
AWS RoboMaker

開發人員指南



AWS RoboMaker: 開發人員指南

Copyright © 2020 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Amazon's trademarks and trade dress may not be used in connection with any product or service that is not Amazon's, in any manner that is likely to cause confusion among customers, or in any manner that disparages or discredits Amazon. All other trademarks not owned by Amazon are the property of their respective owners, who may or may not be affiliated with, connected to, or sponsored by Amazon.

Table of Contents

什麼是 AWS RoboMaker ?	1
您第一次使用 AWS RoboMaker 嗎 ?	1
支援的軟體和版本	1
ROS 2 Dashing (Beta 版)	3
ROS2 中的已知差異	3
Colcon 的交叉編譯應用程式	3
使用 rosout 擷取日誌資料	3
使用 ROS2 命令列界面	3
使用 AWS RoboMaker 模擬 ROS 服務	3
已知問題	4
運作方式	5
使用 AWS RoboMaker 開發機器人	5
建立 ROS 開發環境	5
建立機器人應用程式	6
開發模擬和測試資料	6
機群管理和部署	7
入門	8
AWS RoboMaker 入門	8
重要授權資訊	8
步驟 1：建立帳戶	9
步驟 2. 運行HelloWorldSample應用程式	10
步驟 3. 配置環境和構建應用程式	10
步驟 4. 運行模擬	11
步驟 5. 部署Robot應用程式	13
步驟 6. 清除	14
其他範例機器人	15
Simulation WorldForge 入門	16
步驟 1：完成前提條件	16
步驟 2. 創建模擬世界模板	16
步驟 3. 從模擬世界模板生成模擬世界	17
步驟 4. 在HelloWorldSimulation中使用生成的世界	17
步驟 5. 清除資源	17
範例應用程式	18
啟動範例應用程式	18
設定許可	18
最低許可	19
應用程式版本控制	21
\$LATEST 版本	21
更新應用程式版本	21
刪除應用程式版本	21
開發 應用程式	22
建立新的機器人應用程式	22
Prerequisites	23
建立機器人應用程式工作空間	23
建立模擬應用程式工作空間	26
建置機器人和模擬應用程式套件	29
使用 Colcon 建立及綁定機器人應用程式	29
安裝 Colcon	30
使用 Colcon 建立和綁定	30
建立模擬任務	30
Prerequisites	31
建立來源和輸出 Amazon S3 儲存貯體	31
建立機器人應用程式	31
建立模擬應用程式	32

建立模擬任務角色	32
建立模擬任務	33
在您的模擬中使用生成的世界	34
在模擬作業中使用導入的世界	34
在ROS和Gazebo使用當地出口的世界	35
使用帶有自定義物理、照明和型號的導出世界	35
AWS RoboMaker 雲端擴充	36
Prerequisites	36
安裝 AWS RoboMaker 雲端擴充	36
透過 AWS Cloud9 開發	37
建立開發環境	37
使用開發環境	37
刪除環境	44
使用機器人應用程式	45
建立機器人應用程式	45
建立機器人應用程式版本	46
檢視機器人應用程式	46
更新機器人應用程式	47
刪除機器人應用程式	47
刪除機器人應用程式版本	48
使用模擬應用程式	49
建立模擬應用程式	49
建立模擬應用程式版本	50
檢視模擬應用程式	50
更新模擬應用程式	51
刪除模擬應用程式	52
刪除模擬應用程式版本	52
創造世界 Simulation WorldForge	54
Simulation WorldForge 概念	54
瞭解模擬世界模板	54
平面圖	55
Interiors	55
常見任務	57
指定樓層客房列表	57
請求長走廊	58
請求客房之間的門道	59
請求廣泛的樓層平面圖	59
請求自定義天花板高度	60
將相同的材料類型指定在不同房間的地板上	60
在同一類型的客房間指定不同的材料類型	61
在客房內指定更多和更少的傢俱	62
將具體的傢俱類型添加到所有臥室和一個共享的起居/餐廳	63
指定沒有傢俱的房間	64
適用於模擬世界模板主體的JSON架構	65
管理模擬世界模板	76
創建模擬世界模板	76
查看模擬世界模板	88
修改模擬世界模板	89
刪除模擬世界模板	89
管理世界發電職位	90
創建世界一代工作	90
查看世界一代作業	91
取消世界發電作業	91
管理全球出口工作	92
創建世界出口作業	92
查看世界出口作業	93
管理創造的世界	93

正在導出生成世界	93
查看生成的世界	93
刪除生成世界	94
執行模擬任務	95
VPC 設定	95
設定 AWS RoboMaker 模擬任務進行 Amazon VPC 存取	95
模擬任務的網際網路存取	96
連接至模擬任務	96
啟用連接埠轉送之前	96
啟用連接埠轉送	96
連接埠轉送範例	97
存取模擬任務資料	99
根存取和系統功能	99
AWS RoboMaker 建立的環境變數	100
管理模擬任務中的標籤	101
使用 ROS 命令列工具來使用標籤	101
在模擬應用程式中使用程式碼的標籤	102
使用 ROS 包進行播放	102
啟動檔案組態範例	103
避免播放結束時模擬任務失敗	105
使用標籤做為自訂狀態和屬性值	105
提早取消模擬任務	105
管理模擬任務	107
建立模擬任務	107
檢視模擬任務	112
取消模擬任務	112
複製模擬任務	113
重新啟動模擬任務	113
管理模擬任務批次	114
啟動模擬任務批次	114
檢視模擬任務批次	115
取消模擬任務批次	116
複製模擬任務批次	116
模擬工具	116
GZClient	117
rqt	118
rviz	119
Terminal	120
機群管理	122
部署機器人應用程式	122
如何部署機器人應用程式	122
管理機器人	123
建立機器人	123
刪除機器人	125
管理機群	126
建立機群	126
註冊和取消註冊機器人	126
刪除機群	127
管理部署	128
條件部署	128
建立部署任務	129
檢視部署任務	130
安全性	132
資料保護	132
身分驗證與存取控制	132
授權和存取控制的簡介	133
所需許可	133

AWS RoboMaker 如何搭配 IAM 運作	137
針對 身份驗證及存取控制進行故障診斷	137
什麼是身份驗證？	138
什麼是存取控制？	139
什麼是政策？	141
使用服務連結角色	143
IAM 入門	145
記錄和監控	151
使用 Amazon CloudWatch 監控 AWS RoboMaker	151
使用 AWS CloudTrail 記錄 AWS RoboMaker API 呼叫	153
安全合規	154
彈性	154
基礎設施安全	154
標記您的 AWS RoboMaker 資源	156
標籤基本概念	156
標籤的限制與上限	156
搭配 IAM 政策使用標籤	157
Troubleshooting	159
排除模擬工作問題	159
模擬任務失敗	159
故障診斷 Simulation WorldForge	162
為什麼我的世界一代工作失敗？	162
為什麼我的世界導出工作失敗？	162
開發環境故障診斷	162
範例程式碼有問題	163
排除部署問題	163
我的部署失敗	163
如何在機器人上使用本機程式庫？	165
您收到機器人應用程式版本 ETag 是否不相符？	165
Colcon 建置和套件疑難排解	165
Colcon 建置失敗	165
Colcon 套件失敗	166
相依性遺失	166
API 參考	167
Actions	167
BatchDeleteWorlds	169
BatchDescribeSimulationJob	171
CancelDeploymentJob	175
CancelSimulationJob	177
CancelSimulationJobBatch	179
CancelWorldExportJob	181
CancelWorldGenerationJob	183
CreateDeploymentJob	185
CreateFleet	191
CreateRobot	194
CreateRobotApplication	198
CreateRobotApplicationVersion	202
CreateSimulationApplication	206
CreateSimulationApplicationVersion	211
CreateSimulationJob	215
CreateWorldExportJob	225
CreateWorldGenerationJob	230
CreateWorldTemplate	236
DeleteFleet	240
DeleteRobot	242
DeleteRobotApplication	244
DeleteSimulationApplication	246

DeleteWorldTemplate	248
DeregisterRobot	250
DescribeDeploymentJob	253
DescribeFleet	257
DescribeRobot	261
DescribeRobotApplication	265
DescribeSimulationApplication	269
DescribeSimulationJob	273
DescribeSimulationJobBatch	280
DescribeWorld	287
DescribeWorldExportJob	290
DescribeWorldGenerationJob	294
DescribeWorldTemplate	299
GetWorldTemplateBody	302
ListDeploymentJobs	304
ListFleets	308
ListRobotApplications	311
ListRobots	314
ListSimulationApplications	317
ListSimulationJobBatches	320
ListSimulationJobs	323
ListTagsForResource	326
ListWorldExportJobs	328
ListWorldGenerationJobs	331
ListWorlds	334
ListWorldTemplates	337
RegisterRobot	340
RestartSimulationJob	343
StartSimulationJobBatch	345
SyncDeploymentJob	354
TagResource	359
UntagResource	361
UpdateRobotApplication	363
UpdateSimulationApplication	367
UpdateWorldTemplate	372
Data Types	374
BatchPolicy	376
Compute	377
ComputeResponse	378
DataSource	379
DataSourceConfig	380
DeploymentApplicationConfig	381
DeploymentConfig	382
DeploymentJob	383
DeploymentLaunchConfig	385
FailedCreateSimulationJobRequest	387
FailureSummary	389
Filter	390
FinishedWorldsSummary	391
Fleet	392
LaunchConfig	394
LoggingConfig	396
NetworkInterface	397
OutputLocation	398
PortForwardingConfig	399
PortMapping	400
ProgressDetail	401

RenderingEngine	403
Robot	404
RobotApplicationConfig	406
RobotApplicationSummary	407
RobotDeployment	409
RobotSoftwareSuite	411
S3KeyOutput	412
S3Object	413
SimulationApplicationConfig	414
SimulationApplicationSummary	415
SimulationJob	417
SimulationJobBatchSummary	421
SimulationJobRequest	423
SimulationJobSummary	426
SimulationSoftwareSuite	428
Source	429
SourceConfig	430
TemplateLocation	431
TemplateSummary	432
VPCCConfig	433
VPCCConfigResponse	434
WorldConfig	436
WorldCount	437
WorldExportJobSummary	438
WorldFailure	440
WorldGenerationJobSummary	442
WorldSummary	444
Common Errors	445
Common Parameters	446
限制與支援的區域	449
文件記錄	450
AWS glossary	451
.....	cdlii

什麼是 AWS RoboMaker ？

AWS RoboMaker 是一項服務，可讓您輕鬆地大規模建立機器人應用程式。AWS RoboMaker 會使用雲端服務來擴充機器人作業系統 (ROS) 架構。這包含 AWS 機器學習服務。它包含監控服務。甚至包含分析服務。這些服務會結合，讓機器人可以自行執行多件事情。串流資料、導覽、通訊、了解，以及學習。AWS RoboMaker 提供機器人應用程式開發環境。它提供機器人模擬服務，以加速應用程式測試。您可以通過使用 Simulation WorldForge 它提供車隊管理服務，以便您遠程部署和管理應用程序。

您第一次使用 AWS RoboMaker 嗎？

如果您是第一次使用 AWS RoboMaker，請執行以下操作。

1. 閱讀 [運作方式 \(p. 5\)](#) – AWS RoboMaker 的概觀。了解涉及建置機器人應用程式和模擬的重要概念和元件。依呈現的順序閱讀本主題。
2. 閱讀 [AWS RoboMaker 入門 \(p. 8\)](#) – 協助您建置第一個機器人應用程式和模擬的教學。說明如何執行模擬任務。使用 AWS RoboMaker 提供的範例程式碼。
3. 閱讀 [Simulation WorldForge 入門 \(p. 16\)](#) – 幫助您創建模擬世界模板的教程，並生成在模擬中使用的世界。
4. 根據您的需求來探索下列主題。
 - 了解機器人作業系統 (ROS)。在 AWS RoboMaker 中，您可以根據 ROS 來建置應用程式和模擬。如需詳細資訊，請參閱 <http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials>。
 - 了解 Gazebo (用來測試機器人的模擬器)。Gazebo 協助您測試演算法。它協助您設計機器人和訓練人工智慧。如需詳細資訊，請參閱 <http://gazebo.org/tutorials>。選取第 9 版。

支援的軟體和版本

AWS RoboMaker 支援下列程式、工具和程式庫。

名稱	支援的版本	描述：
機器人作業系統 (ROS)	Kinetic (2021 年 4 月生命週期結束) Melodic (2023 年 5 月生命週期結束)	協助您建立機器人應用程式的程式庫和工具。
機器人作業系統 2 (ROS 2)	Dashing (AWS RoboMaker Beta 版)	更新版本的 ROS 仍在開發中。
Colcon	最新	組合 ROS 機器人和模擬應用程式的命令列工具。
Gazebo	79	在環境中模擬機器人的工具。
rviz	ROS rviz ROS2 rviz2	在 3D 中視覺化 ROS 感應器資料和狀態資訊的工具。
rqt	最新	適用於 ROS GUI 開發的 Qt 型架構和外掛程式。

ROS 支援此處列出的 Python 版本。

名稱	支援的版本	支援的 Ubuntu 版本
ROS Kinetic	Python 2	Ubuntu Xenial
ROS Melodic	Python 2	Ubuntu Bionic
ROS2 Dashing	Python 3	Ubuntu Bionic

下表顯示不同 AWS RoboMaker 功能支援的 ROS 版本。

AWS RoboMaker 功能	支援的 ROS 版本
雲端擴充	Melodic、Kinetic、Dashing
開發環境 (建立)	Melodic、Kinetic、Dashing
模擬任務	Melodic、Kinetic、Dashing
機群管理	Melodic、Kinetic、Dashing

AWS RoboMaker 模擬任務支援下列 ROS 散佈版和 Gazebo 的組合。

- Kinetic 和 Gazebo 7
- Kinetic 和 Gazebo 9
- Melodic 和 Gazebo 9
- Dashing 和 Gazebo 9

Gazebo 支援下列元件。

元件	支援的版本
物理引擎	ODE
算圖引擎	OGRE

ROS 2 Dashing (Beta 版)

AWS RoboMaker 現在支援機器人作業系統 2 (ROS2) Beta 版。ROS2 建基於資料分發標準 (DDS)，這是提供發現、序列化和傳輸的行業資料連接標準。ROS2 透過提升安全性、服務品質、對嵌入式系統的支援和即時方案，來擴展 ROS 的使用案例。客戶可以透過 AWS 管理主控台、AWS 開發套件、AWS CLI 和 AWS API，在有 ROS2-Dashing 的 AWS RoboMaker 中開發及測試機器人應用程式。AWS RoboMaker 不建議客戶在正式工作負載中，使用此 Beta 版的 ROS2-Dashing 功能。

我們推出 AWS RoboMaker ROS2 Beta 版功能，讓客戶預覽如何使用 ROS2 來建立機器人應用程式，特別是 ROS2 的第一個長期支援版本 ROS2 Dashing。社群正在努力解決 ROS-2 Dashing 中某些[已知問題](#)，因此我們不建議您使用 ROS2 Dashing 來建立正式應用程式。然而，這是一個機會，可讓您在這些問題獲得解決，且我們正式在 AWS RoboMaker 中提供 ROS2 的功能前，開發、測試和評估具有 AWS RoboMaker ROS2 功能的機器人應用程式，並提供意見回饋。這個 Beta 版計劃結束時，我們就不會再支援 ROS2 Dashing。屆時，我們會請客戶關閉其建立在 ROS2 Dashing 上的開發環境，客戶將無法啟動新的模擬任務，現有的模擬任務將可執行至完成階段。我們也會請客戶遷移至新版的 AWS RoboMaker ROS2 功能，來管理機器人機群。

如需有關 Beta 版條款與條件的詳細資訊，請參閱 [AWS 服務條款](#)。

主題

- [ROS2 中的已知差異 \(p. 3\)](#)
- [已知問題 \(p. 4\)](#)

ROS2 中的已知差異

本節說明使用 AWS RoboMaker 時，ROS 與 ROS2 之間的已知差異。

Colcon 的交叉編譯應用程式

您現在可以使用 colcon 的 cc-build 外掛程式，來交叉編譯機器人應用程式。如需有關在開發環境中加以安裝的詳細資訊，請參閱 [ros-tooling/cross-compile](#)。

使用 rosout 擷取日誌資料

傳送至 rosout 主題的日誌輸出會儲存至日誌檔。日誌檔的名稱格式為 `rosout.log`，系統會將日誌檔複製到建立模擬任務時指定的 Amazon S3 儲存貯體中。具體而言，會複製到 `bucket_name/simulation_id/run_id/ros-logs/rosout`。

當日誌檔因為大小而需要輪換時，系統會為檔案指定數字尾碼 (例如 `rosout.log.1`)，越舊的日誌檔數字越大。

使用 ROS2 命令列界面

若要檢查 ROS2 主題、訊息、節點、服務及其他資訊，請使用 `ros2` 命令。如需如何使用 `ros2` 的詳細資訊，請參閱 [使用命令列工具自我檢查](#)。

使用 AWS RoboMaker 模擬 ROS 服務

如需使用標籤和取消 ROS2 Dashing 模擬的詳細資訊，請參閱 github.com/aws-robotics/aws-robomaker-simulation-ros-pkgs/tree/dashing。

已知問題

本節說明將 ROS2 與 AWS RoboMaker 搭配使用的已知問題。

- 不支援 ROS 包播放。如需 ROS 包播放的詳細資訊，請參閱 [使用 ROS 包進行播放 \(p. 102\)](#)。當您提供 Amazon S3 輸出位置時，我們不會自動記錄 ROS2 應用程式的 rosbag。若要進一步了解從 ROS2 應用程式記錄 rosbag 的更多資訊，請參閱 [GitHub 上的 rosbag2 存儲庫](#)。
- Hello world 和機器人監控範例應用程式已更新為與 ROS2 搭配使用。如需範例應用程式的說明，請參閱 [範例應用程式 \(p. 18\)](#)。

運作方式

AWS RoboMaker 是一項服務，可讓您快速開發、測試和部署機器人應用程式。本節提供機器人開發的概觀。其說明 AWS RoboMaker 的運作方式。若是第一次使用 AWS RoboMaker，請依序閱讀下列章節。

主題：

- [使用 AWS RoboMaker 開發機器人 \(p. 5\)](#)
- [建立 ROS 開發環境 \(p. 5\)](#)
- [建立機器人應用程式 \(p. 6\)](#)
- [開發模擬和測試資料 \(p. 6\)](#)
- [機群管理和部署 \(p. 7\)](#)

使用 AWS RoboMaker 開發機器人

本節示範典型的機器人開發工作流程。本節將示範如何使用 AWS RoboMaker 來完成任務。

機器人應用程式開發通常在您選擇實體機器人硬體之後便開始了。首先，您建立一個開發環境，並載入工具來建置應用程式。接著，建立機器人應用程式。撰寫對應至環境資料的自訂邏輯。接著，建置您的機器人將居住之世界的模擬或模型。收集有關您的機器人如何在模擬任務中執行的資料。當您的測試完成時，請將您的應用程式部署至實體機器人。監控它們並在需要時更新軟體。

身為機器人開發人員，您通常會執行下列活動。

1. 建立 ROS 開發環境。若要建立機器人應用程式，您需要一個針對 ROS 開發設定的環境，以及類似 Colcon 的工具，才能建置並綁定應用程式。您也將需要其他工具，來協助您為實體機器人交互編譯應用程式。使用整合的開發環境可讓此操作更為輕鬆。

在 AWS Cloud9 中，您可以建立一個 AWS RoboMaker 開發環境，其已設定為具有開發機器人應用程式的工具。您也可以使用現有環境。

2. 建立機器人應用程式。這是您編寫程式碼的地方。根據 ROS 提供的基礎進行建置，並整合您在其他地方找到的功能。您建立的應用程式會使用機器人硬體、提供智慧，以及使用雲端。
3. 開發模擬和測試資料 在此階段中，在模擬環境執行您的機器人應用程式。從模擬中收集感應器資料以及其他效能資訊。您可能需要進行多次模擬測試才能完成機器人程式設計。
4. 將應用程式部署到機器人機群。當您的應用程式如預期執行時，您就可以將其部署到機器人。在 AWS RoboMaker 中，機器人必須屬於機器人群組（機群），才能接收部署的軟體。AWS RoboMaker 中的每個虛擬機器人都代表一個實體機器人。
5. 監控及更新機器人。您的機器人已在世界中互動！使用您透過 AWS RoboMaker 雲端擴充收集的資料來強化機器人。

以下各節探索每個步驟的詳細資訊。

建立 ROS 開發環境

在建立機器人應用程式之前，您需要一個適當設定的開發環境。使用 AWS RoboMaker 開發機器人取決於多種開放原始碼套件。

封裝。	版本	描述：	
機器人作業系統 (ROS)	Kinetic Melodic	協助開發人員建立機器人應用程式的程式庫和工具。	
機器人作業系統 2 (ROS2)	Dashing	更新版本的 ROS 仍在開發中。如需將 ROS 2 與 AWS RoboMaker 搭配使用的詳細資訊，請參閱 ROS 2 Dashing (Beta 版) (p. 3) 。	
Colcon	最新	組合 ROS 機器人和模擬應用程式的命令列工具。	
Gazebo	7 9	在複雜環境中模擬機器人的工具。	
rviz	Melodic Dashing	在 3D 中視覺化 ROS 感應器資料和狀態資訊的工具。	
rqt	Melodic Dashing	適用於 ROS GUI 開發的 Qt 型架構和外掛程式。	

您可以建立自己的開發環境，或更新現有的開發環境以支援 AWS RoboMaker。大多數的開發人員都使用 Ubuntu 或其他支援的 Linux 變體。其他作業系統可能相容。

AWS RoboMaker 提供一種快速且輕鬆的方式，讓您建立已針對機器人開發設定的開發環境。

建立機器人應用程式

在設定您的開發環境之後，請建立機器人應用程式。建置在 ROS 提供的基礎上。ROS 依賴於 運算圖形。運算圖形是並行程序 (或節點) 的集合，用來執行諸如控制輪子馬達或傳遞傳遞訊息等任務。

您不必針對常用的機器人硬體和演算法建立節點。有些套件 (節點和相依訊息定義) 會使用馬達、雷射、致動器、光達，以及各式各樣的感應器。也有一些套件會使用其他套件中的資料來建立地圖、尋找路徑等等。如需更全面性的清單，請參閱 [ros.org](#)。

使用 AWS RoboMaker 雲端擴充，擷取操作資料，以協助故障排除，並加入智慧功能來增強您的機器人。如需更多詳細資訊，請參閱「[the section called “AWS RoboMaker 雲端擴充” \(p. 36\)](#)」。

開發模擬和測試資料

機器人應用程式開發人員使用模擬來協助改善行為。這些開發人員使用模擬來測試機器人演算法並執行迴歸測試。模擬會使用逼真的案例和詳細的虛擬環境，以建立世界模型，並模擬機器人的行為。

在 AWS RoboMaker 中，simulation application (模擬應用程式) 包含場景中所組織之機器人、地形和資產的模型。模擬應用程式負責模擬機器人的實體層面，例如其感應器、運動和動態。感應器可能包含攝影機、光

達，甚至 GPS 裝置。需要運動和動態，才能允許機器人移動其關節或輪子，並與模擬環境中的物件實際互動，例如碰撞。

您可以使用 WorldTemplates 生成數百個獨特的世界 Simulation WorldForge。每個世界模板都定義了在生成世界時使用的客房類型和傢俱等參數。當您的世界模板完成後，您使用世界一代的工作生成世界。您可以使用模擬作業中的世界，或導出它們在其他應用程序中使用。

若要執行模擬，請將機器人應用程式與模擬任務中的模擬應用程式配對。模擬任務最多可執行 14 天。您可以使用新的應用程式，在任務執行時將其重新啟動。您可以使用 Gazebo、rviz、rqt 和終端機在命令列互動，來與執行中的模擬互動。例如，使用 Gazebo 來查看環境中呈現的機器人模型，並使用終端機來監聽 ROS 訊息或將其傳送至您的機器人。

機器人不知道其在模擬環境內。模擬器使用與機器人實體裝置相同的界面和資料類型。這可讓您在模擬中測試相同的機器人軟體，然後將其部署到您的機器人。

機群管理和部署

測試完成之後，您可以使用 AWS IoT Greengrass 無線更新，將機器人應用程式部署到您的機器人。在部署您的應用程式之前，請將每個機器人設定為可接受來自 AWS RoboMaker 的更新，以及傳達其狀態。接著，將您的機器人註冊至機群。機群是機器人的邏輯群組。設定您的機群後，部署您的機器人應用程式。您可以控制部署的步伐。您也可以控制在機器人上啟動應用程式之前和之後進行的事項。

部署的相關資訊是由 AWS RoboMaker 提供。您的機器人和案例特有的其他資訊，則可以使用 AWS RoboMaker 雲端擴充 和自訂程式碼來擷取。

AWS RoboMaker 入門

此部分通過運行您的第一個機器人應用程式進行操作 AWS RoboMaker 使用 Simulation WorldForge. 您使用機器人應用程式和樣本模擬世界模板 AWS RoboMaker.

主題

- [AWS RoboMaker 入門 \(p. 8\)](#)
- [Simulation WorldForge 入門 \(p. 16\)](#)

AWS RoboMaker 入門

在本節中，您將了解建構機器人應用程式和模擬應用程式的基本概念。您也會了解如何編輯程式碼、建置、啟動新模擬以及將應用程式部署到機器人。Hello World 是您可以使用的範例機器人應用程式和模擬應用程式。Hello World 是為 TurtleBot3 所建置。機器人會就地旋轉。模擬是一個空的世界。

Note

本教學課程適用於 ROS Kinetic 和 ROS Melodic。如需 ROS 2 Dashing 的詳細資訊，請參閱 [ROS 2 Dashing \(Beta 版\) \(p. 3\)](#)。

- 建置機器人應用程式。 機器人應用程式是在實體機器人上執行的機器人作業系統 (ROS) 型應用程式。若要在 AWS RoboMaker 模擬中執行您的應用程式，您需要建置機器人應用程式的 X86_64 架構版本。
- 建置模擬應用程式。 模擬應用程式包含 3D 人工世界和 Gazebo 外掛程式，其可控制機器人在該世界內的移動。需要模擬應用程式的 X86_64 架構版本。
- 啟動 AWS RoboMaker 模擬。 模擬可協助您開發並測試演算法、訓練機器學習模型，以及迴歸測試機器人應用程式。
- 部署機器人應用程式。 您可以建置機器人應用程式，並將其部署到 TurtleBot3 機器人。部署是使用 AWS IoT Greengrass 無線完成的。如需 TurtleBot3 的詳細資訊，請參閱 [TurtleBot3](#)。
- 存取記錄和監控功能。 您可以存取服務指標、寫入至 stdout 的資料、ROS 包，以及 Gazebo 日誌檔。您可以使用 IAM 來限制存取。

主題

- [重要授權資訊 \(p. 8\)](#)
- [步驟 1：創建 AWS 帳戶和管理員 \(p. 9\)](#)
- [步驟 2. 運行HelloWorldSample應用程式 \(p. 10\)](#)
- [步驟 3. 配置環境和構建應用程式 \(p. 10\)](#)
- [步驟 4. 運行模擬 \(p. 11\)](#)
- [步驟 5. 部署Robot應用程式 \(p. 13\)](#)
- [步驟 6. 清除 \(p. 14\)](#)
- [其他範例機器人 \(p. 15\)](#)

重要授權資訊

AWS RoboMaker 範例應用程式包括在開放原始碼授權下獲得授權的第三方軟體。這些範例僅供示範用途。在您的生產工作負載、商業產品或裝置中納入或使用 AWS RoboMaker 範例應用程式，可能會影響您在適用的開放原始碼授權下的合法權利或義務。來源檔案資訊包含在每個範例應用程式的 readme 檔案中。

- [Hello World。](#)
- [導覽和人物辨識](#)
- [語音命令](#)
- [機器人監控](#)
- [使用強化學習自動駕駛](#)
- [使用強化學習跟隨物件](#)

AWS RoboMaker 開發環境和模擬包含根據開放原始碼授權的第三方軟體授權。在這裡檢視原始檔案和授權資訊：

- [模擬環境](#)
- [開發環境](#)

步驟 1：創建 AWS 帳戶和管理員

第一次使用 AWS RoboMaker 之前，請先完成以下任務。

主題

- [建立 AWS 帳戶 \(p. 9\)](#)
- [建立 IAM 管理員並登入 \(p. 9\)](#)

建立 AWS 帳戶

如果您已有 AWS 帳戶，請跳過這個步驟。

註冊 Amazon Web Services (AWS) 時，您的 AWS 帳戶會自動註冊所有 AWS 服務，包括 AWS RoboMaker。您只需針對所使用的服務付費。

建立 AWS 帳戶

1. 開啟 <https://portal.aws.amazon.com/billing/signup>。
2. 請遵循線上指示進行。

部分註冊程序需接收來電，並在電話鍵盤輸入驗證碼。

寫下您的 AWS 帳戶 ID，因為您需要它進行下一個任務。

建立 IAM 管理員並登入

在您建立 AWS 帳戶時，會取得單一登入身分。這可讓您存取帳戶中的所有 AWS 服務和資源。這個身分稱為 AWS 帳戶的根使用者。當您以用來建立帳戶的登入資料來登入 AWS 管理主控台時，您可以存取帳戶中的所有 AWS 資源。

強烈建議您不要以根使用者處理日常作業，即使是管理作業。反之，遵循[建立個別 IAM 使用者](#)。建立擁有管理員許可的 AWS Identity and Access Management (IAM) 使用者。然後，安全地存放您的根使用者登入資料，並只用來執行少數的帳戶與服務管理任務。

建立擁有管理員許可的 IAM 使用者並登入至主控台

1. 在您的 AWS 帳戶中建立一個擁有管理員權限的帳戶。如需說明，請參閱 [IAM](#) 中的建立您的第一個 IAM 使用者指南 使用者和管理員群組。

Note

我們假設您是使用管理員層級的登入資料進行本教學的練習和程序步驟。若選擇建立和使用其他 IAM 使用者，請給予該使用者最低限度的權限。

2. 登入 AWS 管理主控台。

若要以 IAM 使用者的身分登入 AWS 管理主控台，必須使用特別的 URL。如需詳細資訊，請參閱 https://docs.aws.amazon.com/IAM/latest/UserGuide/getting-started_how-users-sign-in.html 中的 IAM 使用者指南使用者如何登入您的帳戶。

如需 IAM 的詳細資訊，請參閱下列各項：

- [AWS Identity and Access Management \(IAM\)](#)
- [入門](#)
- [IAM 使用者指南](#)

步驟 2. 運行HelloWorldSample應用程序

在您開始使用機器人應用程式和模擬應用程式的程式碼之前，請在 AWS RoboMaker 主控台中執行 Hello World 示範應用程式。這會設定應用程式需要的 AWS 資源，包括適當的 IAM 角色和 Amazon S3 儲存貯體，以載入應用程式和寫入模擬輸出。

執行 Hello World 示範應用程式

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在 AWS RoboMaker 主控台中，展開左邊的 Resources (資源)，然後選取 Sample applications (範例應用程式)。
3. 在 Try AWS RoboMaker sample applications (試用 &RBMs; 範例應用程式) 頁面中，選擇 Hello World!，然後選取 Launch (啟動)。這會開啟 simulation job detail (模擬任務詳細資訊) 頁面，同時 AWS RoboMaker 會啟動範例模擬。

此範例應用程式預設為使用 ROS Melodic 和 Gazebo 9。

4. 在 simulation job detail (模擬任務詳細資訊) 頁面上，當狀態變成 running (執行中) 時，選取 Gazebo。
5. 在 AWS RoboMaker gzclient 視窗中，使用滑鼠或鍵盤，以縮放 TurtleBot。如需詳細資訊，請參閱 [Gazebo 鍵盤捷徑](#)。

它是順時針旋轉。Gazebo 是完整功能的，因此您可以試用其他功能。例如，如果您想要在機器人上使用更多光源，請選擇 Sun (日光) (點光源) 圖示。然後在機器人周圍移動指標來照亮機器人。

6. 完成時，請關閉瀏覽器視窗來關閉 Gazebo。

Hello World 模擬會執行 1 小時。在稍後步驟中，您有重新啟動模擬的機會。如果您這樣做，模擬任務計時器會歸零，而且模擬任務將再執行 1 小時。

步驟 3. 配置環境和構建應用程序

在本節中，您將使用 AWS RoboMaker 來建立 AWS Cloud9 環境。然後安裝範例程式碼。在開發環境中，您會修改機器人應用程式，然後建置機器人和模擬應用程式。

主題

- [建立開發環境 \(p. 11\)](#)
- [修改和建置應用程式 \(p. 11\)](#)

建立開發環境

AWS Cloud9 開發環境會提供一些工具，搭配 ROS 和 AWS RoboMaker 來開發機器人應用程式和模擬應用程式。

若要建立開發環境：

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側，展開 Development (開發)、選擇 Development environments (開發環境)，然後選擇 Create environment (建立環境)。
3. 在 Create AWS RoboMaker development environment (建立 &RBMLong; 開發環境) 頁面中，輸入 **HelloWorld** 作為環境 name (名稱)。
4. 針對 ROS Distribution (ROS 散佈版)，選取 ROS Melodic。
5. 接受預設 Instance type (執行個體類型) (m4.large)。您可以選擇不同的執行個體類型，以改善綁定效能。
6. 選取 VPC。使用預設 VPC。
7. 選取 Subnet (子網路)。使用公有子網路。
8. 選擇 Create (建立)，以建立 AWS Cloud9 開發環境。

修改和建置應用程式

在本節中，您將使用 AWS Cloud9 開發環境來修改機器人應用程式。這些步驟示範如何逆時針旋轉機器人，然後建置機器人和模擬應用程式。

建置機器人和模擬應用程式

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側，展開 Development (開發)、選擇 Development environments (開發環境)、選取 HelloWorld，然後選擇 Open environment (開啟環境)。可能需要幾分鐘來準備開發環境。
3. 在 HelloWorld AWS Cloud9 開發環境，選擇 資源，然後選擇 下載樣本，然後選擇 1. Hello World
4. 在左側，於 Environment (環境) 標籤中，展開 HelloWorld、HelloWorld、robot_ws、src、hello_world_robot，然後展開 nodes (節點)。選取檔案 rotate (旋轉)，即可載入到編輯器。
5. 在 旋轉 選項卡，修改代碼，使機器人順時針轉動，使速率呈陰性: `self.twist.angular.z = -0.1`。通過選擇保存文件 文件 然後 保存。
6. 建置機器人應用程式。在功能表上，選擇 Run (執行)，然後選擇 Build (建置)，接著選取 HelloWorld Robot (HelloWorld 機器人)。
7. 建置模擬應用程式。在功能表上，選擇 Run (執行)，然後選擇 Build (建置)，接著選取 HelloWorld Simulation (HelloWorld 模擬)。

下一步

[步驟 4. 運行模擬 \(p. 11\)](#)

步驟 4. 運行模擬

在本節中，您會將機器人應用程式與模擬應用程式組成來源檔案。來源檔案包含了執行應用程式所需的一切相依性。您可以使用機器人應用程式來源檔案和模擬應用程式來源檔案，來建立模擬任務。您可以使用機器人應用程式來源檔案來建立部署。

主題

- [組合 Hello World 應用程式 \(p. 12\)](#)

- 重新啟動 Hello World 模擬應用程式 (p. 12)
- 探索模擬 (p. 12)

組合 Hello World 應用程式

在前一個步驟中，您已建置機器人和模擬應用程式。在本步驟中，您將綁定每個應用程式與執行所需的資源和相依性。例如，模擬應用程式需一個模型，以及 TurtleBot3 的實體參數。

Warning

組合機器人應用程式和模擬應用程式，每個可能需要 20 分鐘或更多時間，取決於您的執行個體類型。

組合 Hello World 應用程式

1. 在 HelloWorld AWS Cloud9 開發環境中，選擇功能表上的 Run (執行)，然後選擇 Bundle (組合)，接著選取 HelloWorld Robot (HelloWorld 機器人)。
2. 在功能表上，選擇 Run (執行)，然後選擇 Bundle (組合)，接著選取 HelloWorld Simulation (HelloWorld 模擬)。

重新啟動 Hello World 模擬應用程式

您可以使用更新的機器人應用程式和模擬應用程式來源，來重新啟動執行中模擬。當您偵錯程式碼和進行頻繁變更時，這樣做很有用。

當您重新啟動模擬時，其計時器會重設為零。計時器將會執行原始持續時間，直到重設或取消。對於 Hello World，持續時間為 1 小時。

1. 在功能表上，選擇 Simulation (模擬)，然後選取 Connect (連接)。從清單中選取模擬任務，然後選擇 Okay (確定)。使用新的機器人應用程式來重新啟動此執行中的 Hello World 模擬。
2. 選擇 AWS RoboMaker Simulation (&RBM; 模擬)，然後選取 Restart with new bundle(s) (利用新的組合重新啟動)。在 Restart simulation with selected bundles (利用選取的套件重新啟動模擬) 對話方塊中，對 Robot app bundle path (機器人應用程式組合路徑) 輸入 **HelloWorld/robot_ws/bundle/output.tar**，而對 Simulation app bundle path (模擬應用程式套件路徑) 輸入 **HelloWorld/simulation_ws/bundle/output.tar**，然後選取 OK (確定)。

AWS RoboMaker 會利用新的應用程式重新啟動模擬。這會將模擬的生命週期再延長 1 小時。

探索模擬

當模擬執行時，您可以啟動 Gazebo 並確認機器人逆時針旋轉。您也可以 AWS Cloud9 開發環境終端機中檢視日誌。

1. 模擬任務的狀態會顯示在 Simulation (模擬) 功能表項目的旁邊。當它轉換為 Running (執行中) 時，您可以啟動應用程式並探索模擬。
2. 在 AWS RoboMaker 主控台中，選擇左側的 Simulation jobs (模擬任務)，然後選取 Hello World 模擬任務。
3. 在 Simulation details screen (模擬詳細資訊畫面) 中，於 Simulation tool (模擬工具) 區段中，選取 Gazebo。
4. 在 Gazebo 中，縮放機器人。它會就地旋轉。
5. 日誌資料會串流到 CloudWatch Logs，以及 AWS Cloud9 開發環境上的標籤。

若要檢視 CloudWatch Logs，請在 Simulation details screen (模擬詳細資訊畫面) 中選取 Logs (日誌)。

6. 模擬任務所產生的輸出檔位於模擬任務輸出目的地中。選取連結來存取 Amazon S3 儲存貯體。

下一步

[步驟 5. 部署 Robot 應用程式 \(p. 13\)](#)

步驟 5. 部署 Robot 應用程式

在本節中，您會針對 ARMHF 架構編譯 TurtleBot3 所使用的 Hello World 機器人應用程式。您也會在 AWS RoboMaker 中建立機器人，然後使用 AWS IoT Greengrass 軟體設定 TurtleBot3 機器人。接著，您會將機器人註冊至新的機群，並部署應用程式。

主題

- [準備您的 TurtleBot3 機器人 \(p. 13\)](#)
- [綁定並部署 Hello World 機器人應用程式 \(p. 13\)](#)

準備您的 TurtleBot3 機器人

您必須先在 AWS RoboMaker 中建立機器人，才可以將機器人應用程式部署至實體機器人。接下來，使用 AWS IoT Greengrass 來設定您的實體機器人。然後建立機群，並將您的機器人註冊至機群。

準備 TurtleBot3 機器人

1. 首先，在 AWS RoboMaker 中建立機器人，並設定 TurtleBot3 機器人。請遵循 [建立機器人 \(p. 123\)](#) 中的步驟。
2. 接下來，建立一個機群。請遵循 [建立機群 \(p. 126\)](#) 中的步驟。
3. 將您的機器人註冊為新機群的一部分。按照[註冊和取消註冊機器人 \(p. 126\)](#)中的步驟，將您的機器人 Register (註冊) 到您的機群。

綁定並部署 Hello World 機器人應用程式

在本節中，會使用 Docker 映像來組合 ARMHF 架構的 Hello World 應用程式。然後，您會將機器人應用程式組合複製到 Amazon S3 儲存貯體並進行部署。

組合機器人應用程式和模擬應用程式，每個可能需要 20 分鐘或更多時間，取決於您的執行個體類型。

Note

AWS RoboMaker 交叉編譯容器使用 `colcon bundle` 來封裝已編譯的來源。這會解析 Ubuntu (Bionic 和 Xenial) 的 Debian 套件。ROS 散佈版提供這些套件。交叉編譯容器不支援無法在 ROS 散佈版中使用的套件 (如用於 Raspbian 的 Debian 套件)。

組合並部署 Hello World 機器人應用程式

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側，展開 Development (開發)、選擇 Development environments (開發環境)、選取 HelloWorld，然後選取 Open IDE (開啟 IDE)。可能需要幾分鐘來準備開發環境。
3. 在 HelloWorld AWS Cloud9 開發環境中，選擇頁面底部的 bash 標籤。接下來，執行下列命令來綁定 ARMHF 的 HelloWorld 機器人應用程式：

Note

下列命令適用於 ROS Kinetic 和 ROS Melodic 應用程式。

```
$ cd /opt/robomaker/cross-compilation-dockerfile/  
$ sudo bin/build_image.bash  
$ cd ~/environment/HelloWorld/robot_ws
```

```
$ sudo docker run -v $(pwd):/ws -it ros-cross-compile:armhf
$ cd ws
$ apt update
$ rosdep install --from-paths src --ignore-src -r -y
$ colcon build --build-base armhf_build --install-base armhf_install
$ colcon bundle --build-base armhf_build --install-base armhf_install --bundle-base
armhf_bundle --apt-sources-list /opt/cross/apt-sources.yaml
$ exit
```

4. 在您能夠部署機器人應用程式之前，必須先將其複製到 AWS RoboMaker 可以存取的 Amazon S3 儲存貯體。已代您建立一個儲存貯體，供 HelloWorld 機器人應用程式使用。請使用下列命令尋找儲存貯體的名稱：

```
$ aws s3 ls | grep "robomakerhelloworld"
```

現在，將機器人應用程式複製到您在上面找到的儲存貯體。

```
$ aws s3 cp armhf_bundle/output.tar s3://robomakersampleapplicationhelloworld-
bundlesbucket-#####/hello-world-robot.armhf.tar
```

機器人應用程式的 ARMHF 版本為 hello-world-robot.armhf.tar。

5. 使用機器人應用程式的 ARMHF 版本來更新代您建立的 Hello World 機器人應用程式。在 AWS RoboMaker console (&RBM;long 主控台) 中，選取 Development (開發)，然後選取 Robot applications (機器人應用程式)，接著選擇名稱開頭為 roboMakerSampleApplicationHelloWorld_ 的機器人應用程式。
6. 在 Robot application details (機器人應用程式詳細資訊) 頁面中，於 Versions (版本) 中，選取 \$LATEST，然後選擇 Update (更新)。
7. 在 更新robot應用程序 頁面，來源，指定 ARMHF 從第4步中的 ARMHF源文件 字段，然後選擇 創建。
8. 在 Robot application details (機器人應用程式詳細資訊) 頁面中，於 Versions (版本) 中，選取 Create new version (建立新版本)，然後選擇 Create (建立)。
9. 您現在可以將機器人應用程式部署到 TurtleBot3 機器人。在 AWS RoboMaker console (&RBM;long 主控台) 中，選擇 Fleet management (機群管理)，然後選取 Deployments (部署)，接著選取 Create deployment (建立部署)。
10. 在 Create deployment (建立部署) 頁面中，選取您已建立且機器人註冊其中的 Fleet (機群)，然後選取您所建立的 Robot application (機器人應用程式) 和 Robot application version (機器人應用程式版本)。
11. 在 Deployment launch config (部署啟動組態) 中，輸入 **hello_world_robot** 作為 Package name (套件名稱)。然後，為 Launch file (啟動檔案) 輸入 **deploy_rotate.launch**。
12. 在 Deployment config (部署組態) 中，接受 Concurrent deployment percentags (並行部署百分比) 和 Failure threshold percentage (故障閾值百分比) 的預設值。
13. 選取 Create (建立)。您可以在 Deployment Details (部署詳細資訊) 頁面上追蹤部署狀態和部署進度的詳細資訊。

下一步

步驟 6. 清除 (p. 14)

步驟 6. 清除

為了避免產生額外的費用，請使用 AWS 管理主控台來刪除本次練習所建立的項目。

1. 開啟位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。選擇 Simulation jobs (模擬任務)，然後選擇 Hello World 模擬任務。在 Simulation job details (模擬任務詳細資訊) 頁面中，依序選擇 Actions (動作)、選擇 Cancel (取消)，然後選擇 Yes, cancel (是，取消)。

Note

模擬任務會在 90 天之後自動刪除。

2. 在 <https://console.aws.amazon.com/cloudformation/> 中，開啟 AWS CloudFormation 主控台，然後刪除內含 HelloWorld 的堆疊。若有多個項目，請依日期和時間選擇。
3. 開啟位於 <https://console.aws.amazon.com/iam/> 的 IAM 主控台，然後刪除 IAM 角色。如果已建立許可政策，請刪除它們。
4. 打開 AWS Cloud9 控制檯 <https://console.aws.amazon.com/cloud9/>。選擇 Helloworld 環境，然後選擇 刪除。輸入 **Delete** 來確認，然後選取 Delete (刪除)。

其他範例機器人

本節包含其他進階的機器人和模擬。

主題

- [Robot Monitoring \(p. 15\)](#)

Robot Monitoring

本節說明如何在模擬的書店中使用 Amazon CloudWatch 指標和 Amazon CloudWatch Logs，來監控機器人的運作狀態和操作指標。串流指標包括速度、到最近障礙物的距離、到目前目標的距離、機器人 CPU 使用率，以及 RAM 使用量。

第一次使用 AWS RoboMaker 之前，請先完成[建立帳戶 \(p. 9\)](#)中的任務。然後，在 AWS RoboMaker 主控台中啟動 Robot Monitoring 範例應用程式。

主題

- [檢視機器人運作狀態和效能指標 \(p. 15\)](#)
- [檢視 CloudWatch Logs \(p. 15\)](#)

檢視機器人運作狀態和效能指標

AWS RoboMaker 雲端擴充 範例應用程式會使用 Robot Monitoring，將自訂運作狀態和效能指標寫入至 Amazon CloudWatch。

檢視機器人運作狀態和效能指標

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>，開啟 CloudWatch 主控台。
2. 在 CloudWatch 主控台中，選取 Metrics (指標)。
3. 在 Metrics (指標) 頁面上，於 All metrics (所有指標) 標籤中，選取 Robot Monitoring 範例。
4. 在 Metrics (指標) 頁面上，於 All metrics (所有指標) 標籤中，選取 Robot (機器人)。這些是機器人的操作指標。
5. 選取所有指標。每個指標都會以不同的顏色出現在圖形中。
6. 將滑鼠移至圖形上方，以查看該時刻的值。您也可以選取要放大的區域，或選取頁面頂部的 custom (自訂) 來選取自訂時段。

檢視 CloudWatch Logs

當模擬任務執行時，模擬工具和模擬任務中的應用程式便會產生日誌。

檢視日誌

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/>，開啟 CloudWatch 主控台。
2. 在 CloudWatch 主控台中，選取 Logs (日誌)。
3. 在 Log groups (日誌群組) 頁面上，選取 Robot Monitoring Log Group (日誌群組)，然後選取 Turtlebot3。
4. 選取事件來查看詳細資訊。例如，如果您篩選 `monitor_obstacle_distance` 事件，則可以查看該時刻與最接近障礙物的距離。

Simulation WorldForge 入門

在本節中，您學習 Simulation WorldForge 概念以及如何創建描述您世界各地參數的模擬世界模板，包括樓層平面圖、客房和傢俱。您還學習如何使用世界一代的工作來生成世界，然後在模擬應用中使用。

主題

- [步驟 1：完成前提條件 \(p. 16\)](#)
- [步驟 2. 創建模擬世界模板 \(p. 16\)](#)
- [步驟 3. 從模擬世界模板生成模擬世界 \(p. 17\)](#)
- [步驟 4. 在HelloWorldSimulation中使用生成的世界 \(p. 17\)](#)
- [步驟 5. 清除資源 \(p. 17\)](#)

步驟 1：完成前提條件

在開始步行之前，請完成以下設置步驟。安裝包括註冊 AWS 帳戶，配置用戶，然後運行HelloWorldSample 應用程序。您可以使用HelloWorldRobot應用程序和模擬應用程序在這個步驟中創建的世界。

如果您已經使用 AWS RoboMaker 並且擁有符合所述標準的機器人應用 [在您的模擬中使用生成的世界 \(p. 34\)](#)，您可以跳過此步驟。

完成前提條件

1. 請遵循「[步驟 1：創建 AWS 帳戶和管理員 \(p. 9\)](#)」中的說明進行。
2. 運行HelloWorldSample應用程序，詳見 [步驟 2. 運行HelloWorldSample應用程序 \(p. 10\)](#)。

步驟 2. 創建模擬世界模板

在本節中，您將創建一個模擬世界模板。模擬世界模板包含參數 Simulation WorldForge 用於生成隨機世界。Simulation WorldForge 提供示例模板以幫助您開始。

創建模擬世界模板

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在 AWS RoboMaker 控制檯，展開 模擬WorldForge 然後選擇 世界模板。
3. 在世界模板 頁面，選擇 創建模板。
4. 在 創建世界模板 頁面，樣本模板，選擇 瀏覽並選擇。
5. 在 模板 頁面，中室，選擇 開始。
6. 在 模板詳情 頁面，選擇 保存並退出 保存模擬世界模板。您將在下一個部分中使用它來生成模擬世界。

步驟 3. 從模擬世界模板生成模擬世界

在本節中，您使用創建的模擬世界模板創建世界一代工作。世界一代工作使用指定模板參數生成世界。當您創建生成工作時，您可以在全球範圍內指定每個樓層平面圖的平面圖和內部差異。

從模擬世界模板創建模擬世界

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在 AWS RoboMaker 控制檯，展開 模擬WorldForge 然後選擇 世界模板。
3. 在 世界模板 頁面，選擇您創建的樣本模板，然後選擇 生成世界。
4. 在 生成世界 頁面，指定 1 對於 樓層平面圖 和 每層平面圖的內部變化... Simulation WorldForge 生成1個世界，或 `number of floor plans * interior variations per floor plan`。您可以生成多達50個世界。
5. 選擇 生成 開始世界一代。
6. 在 世界一代工作詳情 頁面，您可以跟蹤世界一代進度。生成的世界顯示在 完成的世界。

步驟 4. 在HelloWorldSimulation中使用生成的世界

在本節中，您將創建一個模擬作業，其中運行HelloWorld應用程序與您生成的新世界。

在HelloWorldSimulation中使用生成的世界

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在 AWS RoboMaker 控制檯，展開 模擬 然後選擇 模擬職位。
3. 在 模擬職位 頁面，選擇HelloWorldSimulationJob。它是指名為robot應用程序的模擬作業 `AwsRobomakerhelloworld`。
4. 在 模擬職位詳情 頁面，選擇 操作 然後選擇 克隆。
5. 在 審覈和創建模擬工作 頁面，旁邊 步驟3: 指定模擬應用程序，選擇 編輯。
6. 在 指定模擬應用程序 頁面，更改 啟動文件 至 `worldforge_world.launch`。
7. 在 指定模擬應用程序 頁面，展開 WorldForge進口世界，然後選擇 瀏覽世界。
8. 在 選擇世界 頁面，世界，選擇您之前創建的 world，然後選擇 選擇世界。
9. 在 指定模擬應用程序 頁面，選擇 下一步。
10. 在 審覈和創建模擬工作 頁面，選擇 創建。
11. 您可以使用模擬工具探索模擬。如需模擬工具的詳細資訊，請參閱 [模擬工具 \(p. 116\)](#)。有關瀏覽模擬的其他方法，請參閱 [探索模擬 \(p. 12\)](#)。

步驟 5. 清除資源

為避免額外費用，請按照以下步驟清理示例 [步驟 6. 清除 \(p. 14\)](#)。

範例應用程式

AWS RoboMaker 隨附範例程式，您可以在 AWS RoboMaker 主控台中啟動這些程式。您也可以自行下載並建置這些程式。每個範例在 GitHub 上都有儲存庫。`readme` 檔案描述範例以及如何建置。`readme` 說明如何在您的桌面和 AWS RoboMaker 中執行。

- [你好，世界](#) — 瞭解如何創建機器人應用程序和模擬應用程序的基本知識。從基本專案範本開始，包括空白世界中的機器人。
- [機器人監控](#) — 監控模擬書店中的 Robot 的運行狀況和運行度量。使用 Amazon CloudWatch 指標和 Amazon CloudWatch Logs。

在這個區段中，您會了解如何在 AWS RoboMaker 主控台中啟動範例應用程式。您也將了解在啟動範例應用程式時，如果想要提供自己的 IAM 角色，該如何設定許可。

主題：

- [啟動範例應用程式 \(p. 18\)](#)
- [設定許可 \(p. 18\)](#)

啟動範例應用程式

AWS RoboMaker 主控台可讓您輕鬆地啟動預先建置的 AWS RoboMaker 範例應用程式。您可以使用預設設定來啟動應用程式，並讓 AWS RoboMaker 管理許可。您也可以選擇不同的 Gazebo 版本和使用自訂 IAM 角色。

啟動範例應用程式

請遵循下列其中一個標籤下的步驟進行：

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側窗格中，選擇 Resources (資源)，然後選擇 Sample applications (範例應用程式)。
3. 選取其中一個範例應用程式。
4. 選用。選擇 [其他設置](#) 查看其他配置選項。
5. 選用。選擇 A ROS 分銷。ROS Melodic 是最新版。它可和 Gazebo 9 一同使用。如需機器人作業系統 (ROS) 的詳細資訊，請參閱 www.ros.org。
6. 選用。選擇 A 模擬軟件套件。每個範例應用程式是為 Gazebo 7 和 Gazebo 9 所建立。Gazebo 9 具備適用於機器人開發人員的額外功能。
7. 選用。選取 IAM role (IAM 角色)。AWS RoboMaker 將會使用這個角色來建立範例應用程式環境並將其啟動。範例應用程式也會使用此角色來存取 Amazon Rekognition 這類的資源。

Note

如果您是透過 AWS Educate 入口網站存取 AWS RoboMaker 的學生或教育人員，請選取 `robomaker_students` IAM 角色。

如需範例應用程式所需許可的詳細資訊，請參閱 [??? \(p. 18\)](#)

設定許可

當您在 AWS RoboMaker 主控台中啟動範例程式時，您可以提供要使用的 IAM 角色。本節介紹您需要啟動樣品的內容。

如需 AWS Identity and Access Management 角色的詳細資訊，請參閱[建立角色以將許可委派給 AWS 服務](#)。

最低許可

若要啟動範例應用程式，您需要具備以下項目的角色：

- 與 `robomaker.amazonaws.com` 的信任關係。
- 與 `lambda.amazonaws.com` 的信任關係。
- 範例應用程式許可。

使用以下權限啟動 Hello world 和 Robot monitoring。

將 `account#` 更換成您的帳戶號碼。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "s3:ListBucket",
        "s3:GetObject",
        "s3:PutObject"
      ],
      "Resource": [
        "*"
      ],
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": [
        "iam:PassRole"
      ],
      "Resource": "arn:aws:iam::account#:role/*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": [
        "robomaker:*"
      ],
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": [
        "ec2:AssociateRouteTable",
        "ec2:AttachInternetGateway",
        "ec2:CreateInternetGateway",
        "ec2:CreateSubnet",
        "ec2:CreateVpc",
        "ec2:CreateTags",
        "ec2:CreateRoute",
        "ec2:CreateRouteTable",
        "ec2:CreateSecurityGroup",
        "ec2>DeleteSubnet",
        "ec2:DescribeSecurityGroups",
        "ec2:DescribeSubnets",
        "ec2:DescribeVpcs"
      ],
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow"
    }
  ],
}
```

```
{
  "Action": [
    "logs:CreateLogGroup",
    "logs:CreateLogStream",
    "logs:PutLogEvents"
  ],
  "Resource": [
    "arn:aws:logs:us-west-2:account#:log-group:/aws/lambda/*:*"
  ],
  "Effect": "Allow"
},
{
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "iam:AWSServiceName": [
        "robomaker.amazonaws.com"
      ]
    }
  },
  "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
  "Resource": "*",
  "Effect": "Allow"
},
{
  "Action": [
    "cloudformation:DescribeStacks"
  ],
  "Resource": "arn:aws:cloudformation:*:account#:stack/*",
  "Effect": "Allow"
}
]
```

應用程式版本控制

AWS RoboMaker 支援建立超過一個版本的機器人應用程式和模擬應用程式。這可協助您控制機器人和模擬使用哪些程式碼。版本是應用程式 \$LATEST 版本的快照。在開發工作流程的不同部分中建立要使用的版本。例如，開發、Beta 部署或生產。

當您建立 AWS RoboMaker 機器人應用程式或模擬應用程式版本時，就會建立應用程式的快照。AWS RoboMaker 會記住每個版本檔案的 Amazon S3 路徑和 ETag。您可以使用應用程式的版本，因為它在版本製作時就已存在，前提是它仍然存在於 Amazon S3 路徑中並且尚未遭更改 (其 ETag 不變)。

每個應用程式最多可建立 40 個版本。

主題

- [\\$LATEST 版本 \(p. 21\)](#)
- [更新應用程式版本 \(p. 21\)](#)
- [刪除應用程式版本 \(p. 21\)](#)

\$LATEST 版本

當您建立版本時，AWS RoboMaker 會擷取 \$LATEST 版本的快照，並以 1 遞增版本編號。AWS RoboMaker 會記住檔案的 Amazon S3 路徑和 ETag。路徑可用來擷取檔案。ETag 可用來確認檔案沒有遭到改變。版本編號絕不會重複使用。例如，如果您的最新版本是 10，而您將其移除，然後建立新版本，則新版本將會是版本 11。

您可以在開發應用程式時更新 \$LATEST 版本。當您選取 \$LATEST 版本時，系統會從您指定的 Amazon S3 位置擷取該版本。例如，如果您使用最新版本的機器人應用程式和模擬應用程式啟動模擬任務，然後變更 Amazon S3 路徑上的機器人應用程式，然後重新啟動模擬任務，則會使用更新的機器人應用程式。

部署機器人應用程式時，您必須選取特定的版本編號以進行部署。如需如何建立機器人應用程式版本的詳細資訊，請參閱[建立機器人應用程式版本 \(p. 46\)](#)。

如需如何建立模擬應用程式版本的詳細資訊，請參閱[建立模擬應用程式版本 \(p. 50\)](#)。如需 ETag 的詳細資訊，請參閱[常見回應標頭](#)。

更新應用程式版本

您可以僅更新 AWS RoboMaker 應用程式的 \$LATEST 版本。當您執行此操作，其可在 AWS RoboMaker 中使用。例如，如果您重新啟動模擬任務，在該模擬中使用的會是應用程式的最新版本。

如需更多詳細資訊，請參閱 [更新機器人應用程式 \(p. 47\)](#) 及 [更新模擬應用程式 \(p. 51\)](#)。

刪除應用程式版本

您不再需要應用程式版本時，請予以刪除。如需更多詳細資訊，請參閱 [刪除機器人應用程式版本 \(p. 48\)](#) 及 [刪除模擬應用程式版本 \(p. 52\)](#)。

開發 應用程式

本節可協助您設定使用機器人作業系統 (ROS) 進行開發。您將了解如何使用已設定的 AWS Cloud9 開發環境來建立自動機器人應用程式和模擬應用程式。您將了解如何使用 AWS RoboMaker 雲端擴充 來擴充您自己的機器人應用程式。

它也描述如何建立和管理 AWS RoboMaker 機器人應用程式，以及 AWS RoboMaker 模擬應用程式。

主題：

- [建立新的機器人應用程式 \(p. 22\)](#)
- [使用 Colcon 建立及綁定機器人應用程式 \(p. 29\)](#)
- [建立模擬任務 \(p. 30\)](#)
- [在您的模擬中使用生成的世界 \(p. 34\)](#)
- [AWS RoboMaker 雲端擴充 \(p. 36\)](#)
- [透過 AWS Cloud9 開發 \(p. 37\)](#)

建立新的機器人應用程式

本節說明如何建立機器人應用程式。其中以目錄結構來區隔機器人應用程式和模擬應用程式。這可讓您更輕鬆地用於 AWS RoboMaker 模擬和機器人開發的其他階段。

機器人應用程式通常同時包含一個機器人應用程式和一個模擬應用程式。機器人應用程式部署到實體機器人。模擬應用程式用於仿造實體世界各方面。使用 AWS RoboMaker 模擬任務時，機器人應用程式可以在模擬應用程式內執行，而資料可以經過收集而視覺化。

AWS RoboMaker 機器人應用程式通常有以下目錄結構和檔案：

```
MyApplication
### robot_ws                                # workspace for the robot system
#   ### src
#       ### robot_app                        # ROS package for the robot application
#           ### CMakeLists.txt              # build config
#           ### launch
#           #   ### rotate.launch            # robot entrypoint, specifies running system
#           ### package.xml                  # ROS package config
#           ### scripts
#           #   ### rotate.py                # custom ROS node, loaded at launch
#           ### setup.py                     # allow ROS to find your python code
#           ### src
#               ### robot_app
#               ### __init__.py              # python module for any .py code
### simulation_ws                            # workspace for the simulation
#   ### src
#       ### simulation_app                  # ROS package for the simulation application
#           ### CMakeLists.txt              # build config
#           ### launch
#           #   ### example.launch           # simulation entrypoint, specifies world, etc
#           #   ### spawn_turtlebot.launch  # launch file for spawning the simulated robot
#           ### package.xml                  # ROS package config
#           ### worlds
#               ### example.world            # world description
```

主題

- [Prerequisites](#) (p. 23)
- [建立機器人應用程式工作空間](#) (p. 23)
- [建立模擬應用程式工作空間](#) (p. 26)
- [建置機器人和模擬應用程式套件](#) (p. 29)

Prerequisites

您需要有一個專為使用 AWS RoboMaker 進行機器人開發而設定的開發環境。您的開發環境必須具有下列各項：

- 機器人操作系統(ROS) [動力學](#) 或 [二極管](#) 或 ROS2。
- [Colcon](#)

若要在 AWS Cloud9 中建立預先設定的機器人開發環境，請參閱[建立開發環境](#) (p. 37)。

建立機器人應用程式工作空間

機器人應用程式工作空間包含自訂 ROS 節點，以及機器人應用程式所需的其他資產。

建立機器人應用程式工作空間

1. 開啟命令提示。
2. 建立專案目錄，然後前往新的目錄。

```
$ mkdir MyApplication
$ cd MyApplication
```

3. 為 ROS 啟動檔案、ROS 節點、部署指令碼及來源資料夾建立目錄。

```
$ mkdir -p robot_ws/src/robot_app
$ cd robot_ws/src/robot_app
$ mkdir -p launch scripts src/robot_app
```

4. 建立空的 `__init__.py` 檔案，以便使用 Python 搭配 ROS。

```
$ touch src/robot_app/__init__.py
```

5. 將以下 Python 指令碼複製到名為 `rotate.py` 的檔案，然後儲存到 `scripts` 目錄。此範例節點定期旋轉機器人。您的應用程式可能有多個節點和更複雜的程式碼。

```
#!/usr/bin/env python

import rospy
from geometry_msgs.msg import Twist

class Rotator():
    def __init__(self):
        self._cmd_pub = rospy.Publisher('/cmd_vel', Twist, queue_size=1)

    def rotate_forever(self):
        self.twist = Twist()

        r = rospy.Rate(10)
        while not rospy.is_shutdown():
            self.twist.angular.z = 0.1
            self._cmd_pub.publish(self.twist)
            r.sleep()
```

```

        rospy.loginfo("Rotating robot: %s", self.twist)
        r.sleep()

def main():
    rospy.init_node('rotate')
    try:
        rotator = Rotator()
        rotator.rotate_forever()
    except rospy.ROSInterruptException:
        pass

if __name__ == '__main__':
    main()

```

6. 製作 Python 執行檔可執行檔，讓 roslaunch 可以找到它。roslaunch 用於在應用程式中啟動節點。

```
$ chmod +x scripts/rotate.py
```

7. 將以下 XML 複製到名為 rotate.launch 的檔案，然後儲存到 launch 目錄。啟動檔案設定為啟動旋轉節點。

```

<launch>
  <!--
    Using simulation time means nodes initialized after this
    will not use the system clock for its ROS clock and
    instead wait for simulation ticks.

    See http://wiki.ros.org/Clock

    Note: set to false for deploying to a real robot.
  -->
  <arg name="use_sim_time" default="true"/>
  <param name="use_sim_time" value="$(arg use_sim_time)"/>

  <!-- Rotate the robot on launch -->
  <node pkg="robot_app" type="rotate.py" name="rotate" output="screen"/>
</launch>

```

8. 將以下程式碼複製到名為 CMakeLists.txt 的檔案，並儲存到 robot_app 目錄。如需有關製作適用於 ROS 的檔案的詳細資訊，請參閱 [CMakeLists.txt](#)。

```

#####
# Set minimum required version of cmake, project name and compile options
#####
cmake_minimum_required(VERSION 2.8.3)

# Mention your package name
project(robot_app)

#####
# Find catkin packages and libraries for catkin and system dependencies
#####
find_package(catkin REQUIRED COMPONENTS
  rospy
  std_msgs
)

#####
# Setup for python modules and scripts
#####
catkin_python_setup()

```



```
#####  
# Declare ROS messages, services and actions  
#####  
  
#####  
# Declare ROS dynamic reconfigure parameters  
#####  
  
#####  
# Declare catkin specific configuration to be passed to dependent projects  
#####  
catkin_package(  
  CATKIN_DEPENDS  
    rospy  
    std_msgs  
)  
  
#####  
# Build  
#####  
include_directories(  
  include  
    ${catkin_INCLUDE_DIRS}  
)  
  
#####  
# Install  
#####  
# Add your custom nodes here.  
catkin_install_python(PROGRAMS  
  scripts/rotate.py  
  DESTINATION ${CATKIN_PACKAGE_BIN_DESTINATION}  
)  
  
install(DIRECTORY launch  
  DESTINATION ${CATKIN_PACKAGE_SHARE_DESTINATION}  
)  
  
#####  
# Test  
#####
```

9. 將以下 XML 複製到名為 package.xml 的檔案，然後儲存到 robot_app 目錄。它包含所有機器人應用程式相依項目。

```
<?xml version="1.0"?>  
<package format="2">  
  <name>robot_app</name>  
  <version>1.0.0</version>  
  <description>  
    A custom AWS RoboMaker robot package with a rotating Turtlebot3  
  </description>  
  <license>MIT</license>  
  <author email="aws-robomaker@amazon.com">AWS RoboMaker</author>  
  <maintainer email="aws-robomaker@amazon.com">AWS RoboMaker</maintainer>  
  <buildtool_depend>catkin</buildtool_depend>  
  <depend>rospy</depend>  
  <depend>std_msgs</depend>  
  <depend>turtlebot3_msgs</depend>  
  <exec_depend>message_runtime</exec_depend>  
  <exec_depend>turtlebot3_brain</exec_depend>  
</package>
```

10. 建立 `setup.py` 檔案，然後儲存在 `robot_app` 目錄。它可協助 ROS 找到您的 Python 節點。若要進一步了解 ROS Python makefile，請參閱[撰寫 ROS Python Makefile](#)。

```
## ! DO NOT MANUALLY INVOKE THIS setup.py, USE CATKIN INSTEAD
## See http://ros.org/doc/api/catkin/html/user_guide/setup_dot_py.html

from distutils.core import setup
from catkin_pkg.python_setup import generate_distutils_setup

# fetch values from package.xml
setup_args = generate_distutils_setup(
    packages=['robot_app'],
    package_dir={'': 'src'}
)

setup(**setup_args)
```

建立模擬應用程式工作空間

模擬應用程式工作空間包含機器人和地形的模型。它還包含自訂 ROS 節點，以及模擬應用程式所需的其他資產。

1. 開啟命令提示字元，前往專案目錄，然後執行以下命令來建立模擬應用程式目錄。

```
$ mkdir -p simulation_ws/src/simulation_app
$ cd simulation_ws/src/simulation_app
$ mkdir launch worlds
```

2. 將以下 XML 複製到名為 `example.launch` 的檔案，然後儲存到 `launch` 目錄。它會載入模擬世界與 Turtlebot。

```
<launch>
  <!-- Always set GUI to false for RoboMaker Simulation
        Use gui:=true on roslaunch command-line to run with a gui.
  -->
  <arg name="gui" default="false"/>

  <include file="$(find gazebo_ros)/launch/empty_world.launch">
    <arg name="world_name" value="$(find simulation_app)/worlds/example.world"/>
    <arg name="paused" value="false"/>
    <arg name="use_sim_time" value="true"/>
    <arg name="gui" value="$(arg gui)"/>
    <arg name="headless" value="false"/>
    <arg name="debug" value="false"/>
    <arg name="verbose" value="true"/>
  </include>

  <!-- Spawn Robot
        This must be the same robot type as the robot application
  -->
  <include file="$(find simulation_app)/launch/spawn_turtlebot.launch">
    <!-- Override arg parameters here e.g,
    <arg name="x_pos" default="10.0"/>
    <arg name="y_pos" default="5.0"/>
    -->
  </include>
</launch>
```

3. 將以下 XML 複製到名為 `spawn_turtlebot.launch` 的檔案，然後儲存到 `launch` 目錄。它會產生一個 Turtlebot 機器人進行模擬。

```
<launch>
  <!-- Optional environment variable, default is "waffle_pi". Note that "burger" does
  not have a camera -->
  <arg name="model" default="$(optenv TURTLEBOT3_MODEL waffle_pi)" doc="model type
  [burger, waffle, waffle_pi]"/>

  <!-- You may override arg parameters when including this launch file -->
  <arg name="x_pos" default="0.0"/>
  <arg name="y_pos" default="0.0"/>
  <arg name="z_pos" default="0.0"/>
  <arg name="roll" default="0.0"/>
  <arg name="pitch" default="0.0"/>
  <arg name="yaw" default="0.0"/>

  <!-- Spawn the robot into Gazebo with the turtlebot description -->
  <param name="robot_description" command="$(find xacro)/xacro --inorder $(find
  turtlebot3_description)/urdf/turtlebot3_$(arg model).urdf.xacro" />
  <node pkg="gazebo_ros" type="spawn_model" name="spawn_urdf"
  args="-urdf -param robot_description -model turtlebot3_$(arg model)
  -x $(arg x_pos) -y $(arg y_pos) -z $(arg z_pos)
  -R $(arg roll) -P $(arg pitch) -Y $(arg yaw)"/>

  <!--
  Publish robot and joint states. This allows rviz to display robot data, and in
  the robot's coordinate frame. These nodes could go into the robot application
  .launch files instead.
  -->
  <node pkg="robot_state_publisher" type="robot_state_publisher"
  name="robot_state_publisher" output="screen"/>
  <node name="joint_state_publisher" pkg="joint_state_publisher"
  type="joint_state_publisher" />
</launch>
```

- 將以下 XML 複製到名為 example.world 的檔案，然後儲存到 worlds 目錄。world 檔案定義模擬環境中的靜態和動態物體。如需有關為 Gazebo 建置世界的詳細資訊，請參閱[建置世界](#)。

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<sdf version="1.4">
  <world name="default">
    <gui>
      <camera name="default_camera">
        <pose>0.8 -0.75 0.35 0 0.25 2.35</pose>
      </camera>
    </gui>

    <!-- A global light source -->
    <include>
      <uri>model://sun</uri>
    </include>

    <!-- A ground plane -->
    <include>
      <uri>model://ground_plane</uri>
    </include>

    <physics type="ode">
      <real_time_update_rate>1000.0</real_time_update_rate>
      <max_step_size>0.001</max_step_size>
      <real_time_factor>1</real_time_factor>
      <ode>
        <solver>
          <type>quick</type>
          <iters>150</iters>
        </solver>
      </ode>
    </physics>
  </world>
</sdf>
```

```
<precon_iters>0</precon_iters>
<sor>1.400000</sor>
<use_dynamic_moi_rescaling>1</use_dynamic_moi_rescaling>
</solver>
<constraints>
  <cfm>0.00001</cfm>
  <erp>0.2</erp>
  <contact_max_correcting_vel>2000.000000</contact_max_correcting_vel>
  <contact_surface_layer>0.01000</contact_surface_layer>
</constraints>
</ode>
</physics>

<scene>
  <ambient>0.4 0.4 0.4 1</ambient>
  <background>0.7 0.7 0.7 1</background>
  <shadows>true</shadows>
</scene>

</world>
</sdf>
```

5. 將以下文字複製到名為 CMakeLists.txt 的檔案，然後儲存到 simulation_app 目錄。

```
cmake_minimum_required(VERSION 2.8.3)

project(simulation_app)

find_package(catkin REQUIRED COMPONENTS
  gazebo_ros
)

catkin_package(DEPENDS gazebo_ros)

install(DIRECTORY launch worlds
  DESTINATION ${CATKIN_PACKAGE_SHARE_DESTINATION}
)
```

6. 將以下 XML 複製到名為 package.xml 的檔案，然後儲存到 simulation_app 目錄。它包含所有模擬應用程式相依項目。

```
<?xml version="1.0"?>
<package format="2">
  <name>simulation_app</name>
  <version>1.0.0</version>
  <description>
    A custom AWS RoboMaker simulation package with a TurtleBot3 in an empty Gazebo world.
  </description>
  <license>MIT</license>
  <author email="aws-robomaker@amazon.com">AWS RoboMaker</author>
  <maintainer email="aws-robomaker@amazon.com">AWS RoboMaker</maintainer>
  <buildtool_depend>catkin</buildtool_depend>
  <depend>gazebo_ros</depend>
  <depend>gazebo_plugins</depend>
  <depend>turtlebot3_description</depend>
  <depend>turtlebot3_gazebo</depend>
  <depend>turtlebot3_simulations</depend>
  <exec_depend>gazebo</exec_depend>
</package>
```

建置機器人和模擬應用程式套件

AWS RoboMaker 可處理使用 colcon 建置和綁定的應用程式。如需更多詳細資訊，請參閱「[使用 Colcon 建立及綁定機器人應用程式](#) (p. 29)」。

1. 開啟命令列，前往 robot_ws 目錄，然後執行下列命令。

```
$ rosdep update
$ rosdep install --from-paths src --ignore-src -r -y
$ colcon build
$ colcon bundle
```

如果您從命令列啟動，請執行下列命令：

```
$ source install/setup.sh
$ roslaunch robot_app rotate.launch
```

在 AWS RoboMaker 中使用以下命令啟動機器人應用程式：

```
roslaunch robot_app rotate.launch
```

2. 前往 simulation_ws 目錄，然後執行下列命令。

```
$ rosdep update
$ rosdep install --from-paths src --ignore-src -r -y
$ colcon build
$ colcon bundle
```

如果您從命令列啟動，請執行下列命令：

```
$ source install/setup.sh
$ roslaunch simulation_app example.launch
```

在 AWS RoboMaker 中使用以下命令啟動模擬應用程式：

```
roslaunch simulation_app example.launch
```

使用 Colcon 建立及綁定機器人應用程式

AWS RoboMaker 可處理使用 colcon 建置和綁定的應用程式。colcon 是由構建的命令行工具 [開源機器人基金會](#) (OSRF)。它可自動化 ROS 和 ROS2 應用程式的建立和綁定。這應該是 catkin_make 的便利替代方案。

如需 colcon 的詳細資訊，請參閱 [Colcon](#)。如果您在使用 colcon 建立時遇到問題，請參閱 [colcon-ros](#)。針對使用 colcon 綁定的相關問題，請參閱 [colcon-bundle](#)。

主題

- [安裝 Colcon](#) (p. 30)
- [使用 Colcon 建立和綁定](#) (p. 30)

安裝 Colcon

使用以下命令安裝 colcon 和 colcon-bundle:

```
apt-get update
apt-get install python3-pip python3-apt
pip3 install -U setuptools
pip3 install -U colcon-common-extensions colcon-ros-bundle
```

如果您已安裝 colcon，您可以使用下列命令安裝綁定支援：

```
pip3 install -U colcon-ros-bundle
```

使用 Colcon 建立和綁定

如果您從 catkin,請在使用colcon構建和捆綁機器人應用程式之前驗證以下內容:

- 您要包括在應用程式中的所有文件夾均已定義。例如,以下代碼包括常見的ROS文件夾 launch 和 nodes 在由創建的安裝目錄中 colcon。您可以替換 launch 和 nodes 與您的應用程式使用的文件夾。確保此塊已在您的 CMakeLists.txt 文件:

```
install(DIRECTORY launch nodes
        DESTINATION ${CATKIN_PACKAGE_SHARE_DESTINATION}
)
```

有關 CMakeList.txt 和 catkin,請參閱 [小貓/ CMakeLists.txt文本](#) 於 [運連翻。場動法](#)。

- 您的所有應用程式依賴項均通過進行安裝 rosdep 或 pip。確保所有依賴項均已添加到 package.xml 和/或包括 requirements.txt 文件。如果公共rosdep來源列表中沒有依賴項,則可以創建自定義來源列表。要執行此操作,請按照 [運連翻。場動法](#)。有關故障排除的更多信息,請參閱 [Colcon 建置和套件疑難排解](#) (p. 165)。
- 您通過啟動文件瀏覽的所有引數在中被定義為環境變量 AWS RoboMaker 模擬作業。您可以使用控制檯或定義環境變量 AWS RoboMaker SDK。有關使用環境變量的示例,請參閱 [???](#) (p. 105)。

使用下列命令來建立和綁定您的機器人應用程式：

```
cd robotic-application-workspace
colcon build
colcon bundle
```

您可以在捆綁和上傳應用程式之前測試您的應用程式:

```
source install/setup.sh
roslaunch package_name launch_file
```

建立模擬任務

本節描述如何從命令列建立模擬任務。

主題

- [Prerequisites](#) (p. 31)
- [建立來源和輸出 Amazon S3 儲存貯體](#) (p. 31)

- [建立機器人應用程式 \(p. 31\)](#)
- [建立模擬應用程式 \(p. 32\)](#)
- [建立模擬任務角色 \(p. 32\)](#)
- [建立模擬任務 \(p. 33\)](#)

Prerequisites

若要從命令列建立 AWS RoboMaker 模擬任務，您需要以下項目：

- AWS 命令列界面 (AWS CLI)。如需有關安裝 AWS CLI 的詳細資訊，請參閱[安裝 AWS CLI](#)。
- 機器人應用程式和模擬應用程式。它們必須與 `colcon` 綁定並將 `x86_64` 平台設為目標。若要從頭開始建立簡單的機器人應用程式和模擬應用程式，請參閱[建立新的機器人應用程式 \(p. 22\)](#)。

(選擇性) 您需要存取 AWS RoboMaker 主控台，以輕鬆存取 Gazebo、rqt、rviz 和終端機等模擬工具。這些工具位於 Simulation Job Detail (模擬任務詳細資訊) 頁面。

建立來源和輸出 Amazon S3 儲存貯體

建立模擬任務之前，您需要建立儲存貯體做為應用程式的來源位置。您也可以為模擬任務期間產生的輸出建立儲存貯體。

1. 開啟命令提示。
2. 為應用程式來源建立儲存貯體。這個儲存貯體將成為機器人和模擬應用程式的來源位置。選取唯一的儲存貯體名稱。

```
$ aws s3 mb s3://myapplicationsource
```

3. 為模擬任務產生的輸出建立儲存貯體。當模擬任務完成時，AWS RoboMaker 會上傳 ROS 包、ROS 日誌和 Gazebo 日誌。選取唯一的儲存貯體名稱。

```
$ aws s3 mb s3://mysimulationjoboutput
```

建立機器人應用程式

您需要先在 AWS RoboMaker 中建立機器人應用程式，才能建立模擬任務。它包含目標架構和 ROS 版本等詳細資訊。它可以用於模擬任務，也可以部署到機群中的實體機器人。

1. 開啟命令提示。
2. 將機器人應用程式來源套件複製到您的 Amazon S3 儲存貯體。系統會在複製期間將其重新命名為 `/my-robot-application.tar.gz`。此套件可能是 `.tar` 或 `.tar.gz` 副檔名。

必須針對 `x86_64` 架構建置機器人應用程式。

```
$ aws s3 cp robot_ws/bundle/output.tar.gz s3://myapplicationsource/my-robot-application.tar.gz
```

3. 在 AWS RoboMaker 中建立機器人應用程式。

```
$ aws robomaker create-robot-application --name MyRobotApplication --sources s3Bucket=myapplicationsource,s3Key=my-robot-application.tar.gz,architecture=X86_64 --robot-software-suite name=ROS,version=Kinetic
```

此呼叫會傳回新建立的機器人應用程式的相關資訊。您在建立模擬任務時將使用 Amazon Resource Name (ARN)。

建立模擬應用程式

模擬應用程式包含模擬環境時所需的所有資產和邏輯。您需要先在 AWS RoboMaker 中建立模擬應用程式，才能建立模擬任務。

1. 開啟命令提示。
2. 將模擬應用程式來源套件複製到您的 Amazon S3 儲存貯體。必須針對 x86_64 架構建置模擬應用程式。此套件可能是 .tar 或 .tar.gz 副檔名。

```
$ aws s3 cp simulation_app/bundle/robot_ws/bundle/output.tar.gz s3://  
myapplicationsource/my-simulation-application.tar.gz
```

3. 在 AWS RoboMaker 中建立模擬應用程式。

```
$ aws robomaker create-simulation-application --name MySimulationApplication  
--sources s3Bucket=myapplicationsource,s3Key=my-simulation-  
application.tar.gz,architecture=X86_64 --robot-software-suite name=ROS,version=Kinetic  
--simulation-software-suite name=Gazebo,version=7 --rendering-engine  
name=OGRE,version=1.x
```

此呼叫會傳回新建立的模擬應用程式的相關資訊。您在建立模擬任務時將使用 Amazon Resource Name (ARN)。

建立模擬任務角色

當您建立模擬任務時，您需要指定 IAM 角色，供 AWS RoboMaker 用來存取資源 (例如 Amazon S3 儲存貯體和 Amazon CloudWatch Logs)。機器人應用程式也會使用這個角色來存取它取用的資源，例如 Amazon Lex 或 Amazon Rekognition。

如果您已建立角色，則可以跳到[建立模擬任務 \(p. 33\)](#)。

建立模擬任務角色

1. 登入 AWS 管理主控台，並在 console.aws.amazon.com/iam/ 開啟 AWS Identity and Access Management 主控台。
2. 建立存取政策。在左側，選擇 Policies (政策)，然後選擇 Create policy (建立政策)。選擇 JSON 並貼上以下程式碼：

```
{  
  "Version": "2012-10-17",  
  "Statement": [  
    {  
      "Action": "s3:ListBucket",  
      "Resource": [  
        "arn:aws:s3:::my-input-bucket"  
      ],  
      "Effect": "Allow"  
    },  
    {  
      "Action": [  
        "s3:Get*",  
        "s3:List*"
```



```

    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:s3:::my-input-bucket/*"
    ],
    "Effect": "Allow"
  },
  {
    "Action": "s3:Put*",
    "Resource": [
      "arn:aws:s3:::my-output-bucket/*"
    ],
    "Effect": "Allow"
  },
  {
    "Action": [
      "logs:CreateLogGroup",
      "logs:CreateLogStream",
      "logs:PutLogEvents",
      "logs:DescribeLogStreams"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:logs:*:account#:log-group:/aws/robomaker/SimulationJobs*"
    ],
    "Effect": "Allow"
  }
]
}

```

將 my-input-bucket 和 my-output-bucket 換成您的輸入和輸出儲存貯體名稱。將 account# 換成您的 AWS 帳戶號碼。

選擇 Review policy (檢閱政策) 頁面，輸入 Name (名稱)，然後選擇 Create policy (建立政策)。

3. 選擇 Roles (角色)，然後選擇 Create role (建立角色)。
4. 在 創建角色: 步驟1 頁面，選擇 機器人。選擇 Robomaker-模擬 作為使用情形，然後選擇 下一步: 權限
5. 在 權限 頁面，選擇您上面創建的策略，然後選擇 下一步: Tags (標籤)
6. 在 添加標籤 頁面，向角色添加可選標籤，然後選擇 下一步: 檢閱
7. 在 Review (檢閱) 頁面中，輸入 Role Name (角色名稱)，然後選擇 Create role (建立角色)。
8. 選取 Roles (角色)，然後選取您建立的角色。請記下角色的 Amazon Resource Name (ARN)。您在建立模擬任務時會用到它。

建立模擬任務

當您建立模擬任務時，請指定模擬中的應用程式，及其啟動組態、IAM 角色和模擬持續時間。

建立模擬任務

1. 開啟命令提示。
2. 建立模擬任務。

```

$ aws robomaker create-simulation-job --max-job-duration-in-seconds 3600 --
iam-role arn:aws:iam::111111111111:role/RoboMakerSimulationJobRole --robot-
applications application=arn:aws:robomaker:us-west-2:111111111111:robot-application/
MyRobotApplication/1551987693226,launchConfig='{packageName=robot_app,launchFile=rotate.launch}'
--simulation-applications application=arn:aws:robomaker:us-
west-2:111111111111:simulation-application/
MyRobotApplication/1551988628094,launchConfig='{packageName=simulation_app,launchFile=example.launch}'

```

3. 使用以下命令檢查模擬任務的狀態。

```
$ aws robomaker list-simulation-jobs
$ aws robomaker describe-simulation-job --job arn:aws:robomaker:us-west-2:111111111111:simulation-job/sim-pql32v7pfjy6
```

一旦模擬的狀態為 Running，您可以使用 Gazebo、rviz、rqt 和終端機等工具來視覺化感應器、裝置和其他模擬方面。若要存取工具，請開啟 AWS RoboMaker 主控台 (<https://console.aws.amazon.com/robomaker/>)，選擇 Simulation jobs (模擬任務)，然後選取您的模擬。向下捲動，然後選取其中一個工具。

如需模擬工具的詳細資訊，請參閱 [模擬工具](#) (p. 116)。

在您的模擬中使用生成的世界

Simulation WorldForge 已與 AWS RoboMaker 整合。您創造的世界 Simulation WorldForge 可用於模擬 AWS RoboMaker。您不需要導出、修改、捆綁和上傳世界以在模擬中使用。但是，如果您的世界要求，您可能需要導出並修改世界：

- 不同於 [默認SDF物理](#)
- 專業照明
- 自定義模型

本節提供了有關如何在模擬中使用生成世界的更多信息。您無需導出世界以在模擬中使用。

Important

若要進一步了解如何為 AWS RoboMaker 付費，請參閱 [AWS RoboMaker 定價](#)。

主題：

- [在模擬作業中使用導入的世界](#) (p. 34)
- [在ROS和Gazebo使用當地出口的世界](#) (p. 35)
- [使用帶有自定義物理、照明和型號的導出世界](#) (p. 35)

在模擬作業中使用導入的世界

Simulation WorldForge 整合到 AWS RoboMaker。您可以通過修改模擬應用程序啟動文件，在模擬中使用生成的世界。除非您有獨特的情景，否則您不需要導出或修改世界。

修改啟動文件

1. 更新您的模擬應用程序啟動文件。

```
<launch>
  <!-- Always set GUI to false for AWS RoboMaker Simulation
        Use gui:=true on roslaunch command-line to run with gzclient.
  -->
  <arg name="gui" default="false"/>

  <include file="$(find aws_robomaker_worldforge_worlds)/launch/launch_world.launch">
    <arg name="gui" value="$(arg gui)"/>
  </include>

  <!-- Your other launch commands go here. -->
</launch>
```

您可以在 (0、0、0) 的機器人中噴灑您的機器人。世界 Simulation WorldForge 保證在 (0、0、0) 的 1米圓柱體內生成產品。

2. 在控制檯上，當您創建或克隆模擬作業時，WorldForge進口世界 請選擇一個世界。

在 AWS CLI，指定世界 worldConfigs:

```
worldConfigs={world=arn:aws:robomaker:eu-west-1:MyAccount:world/MyGeneration/MyWorld
```

在ROS和Gazebo使用當地出口的世界

Simulation WorldForge 使您可以在您的ROS環境中使用的導出世界很容易。您選擇導出的世界被複製到一個單個.zip文件。 .zip文件包括使用ROS和Gazebo修改和可視化世界所需的所有資產。它包括以下重要文件夾:

- 根文件夾，工作區_src是ROS工作區。它包含全球共享模式、世界數據和其他信息。它與ROS1和ROS2 兼容。
- 共享模式 已複製到 workspace_src/src/aws_robomaker_worldforge_shared_models/models。例如，如果同一個椅子在多個世界中使用，它將放置在共享型號文件夾中。
- 世界數據 已複製到 workspace_src/src/aws_robomaker_worldforge_worlds/worlds/。

創建和推出世界

1. 按照 [創建世界出口作業 \(p. 92\)](#) 導出世界。
2. Unzip 全世界。

```
$ cd MyApplication/simulation_ws  
$ unzip MyExportedWorld.zip
```

3. 創造世界。

```
$ rosdep install --from-paths src --ignore-src -r -y  
$ colcon build
```

4. 啟動世界。

```
$ source install/setup.sh  
$ roslaunch aws_robomaker_worldforge_worlds launch_world.launch gui:=true
```

使用帶有自定義物理、照明和型號的導出世界

如果您的模擬場景需要自定義，您可以導出和修改世界。例如，您可以應用自定義物理、不同的照明效果、添加自定義模型或進行其他修改。

在導出世界之後，您需要修改 .world 文件包括導出的世界模式。TheThe .world 文件使用SDF。有關SDF的更多信息，請參閱 [SD格式](#)。

修改您的 .world 包括導出的世界模型的文件

1. 按照 [創建世界出口作業 \(p. 92\)](#) 導出世界。
2. 將以下內容複製到 .world 文件。確保世界名稱與導出型號名稱匹配。

```
<sdf version="1.6">
```

```
<world name="generation_82856b0yq33y_world_16">
  <model name="WorldForge World"
    <include>
      <uri>model://generation_82856b0yq33y_world_16</uri>
    </include>
  </model>
  <!-- Your other <world> elements go here -->
</world>
</sdf>
```

3. 驗證您的啟動文件是否包含已修改的 .world 文件。使用更新的啟動文件啟動模擬。

AWS RoboMaker 雲端擴充

AWS RoboMaker 雲端擴充 是 ROS 套件的集合，您可以使用這些套件，搭配機器人和模擬應用程式來輕鬆存取 AWS。擴充可啟用多種令人振奮的案例。例如，您可能會在實體機器人探索環境時從中擷取影片和其他感應器資料。您可以為機器人提供語音和處理語音命令。您可以辨識臉部和物件。

可用套件包括以下。

- Amazon CloudWatch 指標 — 從您的機器人中串流感應器資料、效能指標和其他資訊。查看隨時間變化的資料，並設定警示以在資料達到特定閾值 (如低電量) 收到提醒。
- Amazon CloudWatch Logs — 將機器人機群中的記錄資料串流至中央位置以方便分析。在某個位置中搜尋數百個機器人所產生的資料。
- Amazon Kinesis Video Streams — 將機器人中的即時影片串流至 AWS。
- Amazon Lex — 建立一個可提供具吸引力的使用者體驗和栩栩如生交談的機器人。
- Amazon Polly — 使用栩栩如生的聲音將文字化為不同語言的語音。
- Amazon S3 — 輕鬆記錄和存儲機器人應用程序數據。

若要查看這些擴充功能的實際運作，請參閱 AWS RoboMaker 範例應用程式頁面 [AWS RoboMaker 範例應用程式](#)。您可以快速且輕鬆地啟動不同的機器人模擬，並與其交流。

Prerequisites

若要使用 AWS RoboMaker 雲端擴充，您必須擁有：

- AWS 帳戶。若要註冊 AWS 帳戶，請參閱 [步驟 1：創建 AWS 帳戶和管理員 \(p. 9\)](#)。
- AWS 登入資料 這些登入資料是用來存取 AWS 服務。
- 將 AWS RoboMaker 雲端擴充 角色許可設定為允許 IAM 使用 AWS 服務。所需的許可包含在每個擴充隨附的 README 檔案中。
- Ubuntu 16.04 上的 ROS Kinetic、Ubuntu 18.04 上的 ROS Melodic 或 Ubuntu 18.04 上的 ROS 2 Dashing。如果您是使用 AWS RoboMaker 開發環境，則會將其預先設定為使用選用發佈開發機器人。如需有關 ROS 2 Dashing 的詳細資訊，請參閱 [ROS 2 Dashing \(Beta 版\) \(p. 3\)](#)。

安裝 AWS RoboMaker 雲端擴充

若要安裝 AWS RoboMaker 雲端擴充，請按照每個套件的 README 檔案中提供的指示進行。

- [Amazon Kinesis & Amazon Rekognition](#)
- [Amazon Lex](#)
- [Amazon Polly](#)
- [Amazon CloudWatch Logs](#)

- [Amazon CloudWatch Metrics \(指標\)](#)。
- [Amazon S3 Rosbag](#)

透過 AWS Cloud9 開發

您可以建立 AWS RoboMaker 和機器人開發的 AWS Cloud9 開發環境。該環境已透過 ROS 預先設定並與其他 AWS RoboMaker 功能整合。您可以透過它管理建置組態、建立模擬任務，並使用 Gazebo、rviz、rqt 和終端機探索執行中模擬。

您可以透過 Web 瀏覽器存取 AWS Cloud9 開發環境。

主題

- [建立開發環境 \(p. 37\)](#)
- [使用開發環境 \(p. 37\)](#)
- [刪除環境 \(p. 44\)](#)

建立開發環境

在這一節，您要建立開發環境，並從瀏覽器中進行存取。

Note

完成這些程序可能會向您的 AWS 帳戶收取費用。這些包括 Amazon EC2 和 AWS RoboMaker 這類服務可能的費用。如需詳細資訊，請參閱 [Amazon EC2 定價](#)、[AWS RoboMaker 定價](#) 和 [雲端服務定價](#)。

若要建立開發環境

請遵循下列步驟：

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Development (開發)，然後選擇 IDE。
3. 在 Create AWS RoboMaker development environment (建立 AWS RoboMaker 開發環境) 頁面中，輸入環境的 name (名稱)。
4. 選擇 ROS Distribution (ROS 散佈版)。如需機器人作業系統 (ROS) 的詳細資訊，請參閱 www.ros.org。如需將 ROS 2 與 AWS RoboMaker 搭配使用的詳細資訊，請參閱 [ROS 2 Dashing \(Beta 版\) \(p. 3\)](#)。
5. 對於 Instance type (執行個體類型)，請選擇具有您認為想要執行之任務類型所需 RAM 和 vCPU 數量的執行個體類型。或保留預設選擇。

Note

選擇內含更多 RAM 和 vCPU 的執行個體類型可能讓 AWS 帳戶承擔額外的 Amazon EC2 費用。

6. 在 Networking (聯網) 中，如果您的開發環境需要存取 Amazon VPC 的資源，請選取 VPC 和子網路。
7. 選擇 Create (建立)，以建立開發環境。
8. 在 Environment details (環境詳細資訊) 頁面中，選擇 Open environment (開啟環境)。可能需要一些時間來準備環境。

您可以選擇左側導覽窗格中的 Development (開發)，然後選擇 Development environments (開發環境)，以列出可用的開發環境。

使用開發環境

這一節提供 AWS Cloud9 開發環境中的 AWS RoboMaker 功能詳細資訊。

主題

- [手動切換 Gazebo 版本 \(p. 38\)](#)
- [環境設定 \(p. 39\)](#)
- [建立工作流程 \(p. 39\)](#)
- [選單命令參考 \(p. 42\)](#)

手動切換 Gazebo 版本

本節說明如何變更 AWS Cloud9 開發環境中支援的 Gazebo 版本。這僅適用於 ROS Kinetic 開發環境。

切換 Gazebo 版本時會影響整個開發環境。開發環境中的所有機器人應用程式和模擬應用程式將在切換的環境中建置和綁定。

Note

模擬應用程式取決於某個版本。若要變更版本，您需要更新應用程式中的相依性。

主題

- [從 Gazebo 7 切換到 Gazebo 9 \(p. 38\)](#)
- [從 Gazebo 9 切換到 Gazebo 7 \(p. 39\)](#)

從 Gazebo 7 切換到 Gazebo 9

從 Gazebo 7 環境切換到 Gazebo 9 環境

1. 開啟命令提示。
2. 執行以下程式碼，在目前的目錄中建立名為 gazebo7to9.sh 的 shell 指令碼：

```
$ echo '  
#!/bin/bash  
set -e  
  
echo "Switching to Gazebo9..."  
  
sudo touch /etc/apt/sources.list.d/gazebo-stable.list  
sudo chmod 666 /etc/apt/sources.list.d/gazebo-stable.list  
sudo echo "deb http://packages.osrfoundation.org/gazebo/ubuntu-stable `lsb_release -cs`  
main" > /etc/apt/sources.list.d/gazebo-stable.list  
sudo wget http://packages.osrfoundation.org/gazebo.key -O - | sudo apt-key add -  
sudo apt-get update  
  
sudo touch /etc/ros/rosdep/sources.list.d/00-gazebo9.list  
sudo chmod 666 /etc/ros/rosdep/sources.list.d/00-gazebo9.list  
sudo echo "yaml https://github.com/osrf/osrf-rosdep/raw/master/gazebo9/gazebo.yaml  
yaml https://github.com/osrf/osrf-rosdep/raw/master/gazebo9/releases/indigo.yaml indigo  
yaml https://github.com/osrf/osrf-rosdep/raw/master/gazebo9/releases/jade.yaml jade  
yaml https://github.com/osrf/osrf-rosdep/raw/master/gazebo9/releases/kinetic.yaml  
kinetic  
yaml https://github.com/osrf/osrf-rosdep/raw/master/gazebo9/releases/lunar.yaml lunar"  
>> /etc/ros/rosdep/sources.list.d/00-gazebo9.list  
  
sudo apt-get remove ros-kinetic-gazebo*  
sudo apt-get remove libgazebo*  
sudo apt-get remove gazebo*  
  
echo "Done switching..." > gazebo7to9.sh && chmod +x gazebo7to9.sh
```

在您的環境中，這個指令碼只需要建立一次。

3. 在命令列，執行您建立的指令碼：

```
$ gazebo7to9.sh
```

環境將設定為使用 Gazebo 9 來建置和綁定應用程式。

從 Gazebo 9 切換到 Gazebo 7

從 Gazebo 9 環境切換到 Gazebo 7 環境

1. 開啟命令提示。
2. 執行以下程式碼，在目前的目錄中建立名為 gazebo9to7.sh 的 shell 指令碼：

```
$ echo '
    !/bin/bash
    set -e
    echo "Switching to Gazebo7..."
    sudo apt-get remove ros-kinetic-gazebo*
    sudo apt-get remove libgazebo*
    sudo apt-get remove gazebo*
    sudo rm /etc/ros/rosdep/sources.list.d/00-gazebo9.list
    echo "Done switching..."' > gazebo9to7.sh && chmod +x gazebo9to7.sh
```

3. 在命令列，執行您建立的指令碼：

```
$ gazebo9to7.sh
```

環境將設定為使用 Gazebo 7 來建置和綁定應用程式。

環境設定

環境設定所設定的元素適用於 AWS RoboMaker 開發環境中的所有專案。

主題

- [模擬軟體套件 \(p. 39\)](#)

模擬軟體套件

開發環境可設定為以不同的 Gazebo 版本來建置和綁定。一次只能有一個作用中版本。

Note

為模擬應用程式選擇的軟體模擬套件必須符合環境設定。

建立工作流程

本節描述如何為現有的應用程式建立 AWS RoboMaker 工作流程。

工作流程是一組將按順序執行的任務。任務包括建置應用程式、綁定應用程式及建立模擬任務。工作流程和任務是在 AWS RoboMaker AWS Cloud9 開發環境中建立。您可以從 AWS RoboMaker Run (&RBM; 執行) 功能表選取和執行工作流程。

工作流程有助於在反覆式開發期間執行重複的任務。在本節，您將建立一個工作流程來執行以下任務：

- 使用 colcon 建置機器人應用程式和模擬應用程式。

- 使用 colcon 綁定機器人應用程式和模擬應用程式。
- 建立模擬任務。

主題

- [先決條件](#) (p. 40)
- [建立來源和輸出 Amazon S3 儲存貯體](#) (p. 40)
- [建立模擬任務角色](#) (p. 40)
- [建立應用程式建置組態](#) (p. 40)
- [建立應用程式綁定組態](#) (p. 41)
- [建立模擬組態](#) (p. 41)
- [建立工作流程組態](#) (p. 41)

先決條件

若要從命令列建立 AWS RoboMaker 模擬任務，您需要以下項目：

- AWS RoboMaker 開發環境。如需有關建立開發環境的詳細資訊，請參閱[建立開發環境](#) (p. 37)。
- 機器人應用程式和模擬應用程式。若要從頭開始建立簡單的機器人應用程式和模擬應用程式，請參閱[建立新的機器人應用程式](#) (p. 22)。

您可以選擇使用 AWS RoboMaker 主控台，以輕鬆存取 Gazebo、rqt、rviz 和終端機等模擬工具。這些工具位於 Simulation Job Detail (模擬任務詳細資訊) 頁面。

建立來源和輸出 Amazon S3 儲存貯體

建立模擬任務之前，您需要建立儲存貯體做為應用程式的來源位置。若要建立儲存貯體，請遵循[建立來源和輸出 Amazon S3 儲存貯體](#) (p. 31)中的步驟。

建立模擬任務角色

模擬任務需要有可存取來源 Amazon S3 儲存貯體和 Amazon CloudWatch Logs 等資源的 IAM 角色。若要建立模擬任務角色，請遵循[建立模擬任務角色](#) (p. 32)中的步驟。

建立應用程式建置組態

AWS RoboMaker 使用 colcon 來建置機器人應用程式和模擬應用程式。

建立機器人應用程式和模擬應用程式建置組態

1. 開啟您的 AWS RoboMaker 開發環境，其中包含您的機器人應用程式。
2. 在 AWS Cloud9 功能表中，選擇 RoboMaker Run (RoboMaker 執行)，選擇 Build (建置)，然後選取 Add or Edit Configurations (新增或編輯組態)。
3. 在 RoboMaker Configuration (RoboMaker 組態) 對話方塊的 Create New Configuration (建立新的組態) 下，選取 Colcon build (Colcon 建置)。
4. 在 RoboMaker Configuration (RoboMaker 組態) 對話方塊的 Colcon Build Configuration (Colcon 建置組態) 下，提供機器人應用程式建置組態的名稱。例如，MyRobot v3 build, bundle, and create simulation。
5. 輸入機器人應用程式工作目錄的路徑。您也可以選擇 ...，以使用檔案選擇器來選取工作目錄。工作目錄將包含 CMakeLists.txt。
6. 重複上述步驟來建立模擬應用程式建置組態。將 Working directory (工作目錄) 設定為模擬應用程式工作空間。

- 若要開始建置，請選擇 RoboMaker Run (RoboMaker 執行)，選擇 Build (建置)，然後選取建置組態。IDE 底部將開啟新的終端機視窗。使用它來追蹤建置進度。

建立應用程式綁定組態

AWS RoboMaker 使用 colcon 來綁定機器人應用程式和模擬應用程式。

建立機器人應用程式和模擬應用程式建置組態

- 開啟您的 AWS RoboMaker 開發環境，其中包含您的機器人應用程式。
- 在 AWS Cloud9 功能表中，選擇 RoboMaker Run (RoboMaker 執行)，選擇 Bundle (綁定)，然後選取 Add or Edit Configurations (新增或編輯組態)。
- 在 Create New Configuration (建立新的組態) 下，選取 Colcon bundle (Colcon 綁定)。
- 在 RoboMaker Configuration (RoboMaker 組態) 對話方塊的 Colcon Bundle Configuration (Colcon 綁定組態) 下，提供機器人應用程式綁定組態的名稱。
- 輸入機器人應用程式工作目錄的路徑。您也可以選擇 ...，以使用檔案選擇器來選取工作目錄。工作目錄將包含 CMakeLists.txt。例如，./MySample/robot_ws。
- 重複上述步驟來建立模擬應用程式綁定組態。將 Working directory (工作目錄) 設定為模擬應用程式工作空間。
- 若要啟動綁定程序，請選擇 RoboMaker Run (RoboMaker 執行)，選擇 Bundle (綁定)，然後選取綁定組態。IDE 底部將開啟新的終端機視窗。使用它來追蹤綁定進度。應用程式必須先建置，才能綁定。

建立模擬組態

建立模擬組態

- 開啟您的 AWS RoboMaker 開發環境，其中包含您的機器人應用程式。
- 在 AWS Cloud9 功能表中，選擇 RoboMaker Run (RoboMaker 執行)，選擇 Launch Simulation (啟動模擬)，然後選取 Add or Edit Configurations (新增或編輯組態)。
- 在 Create New Configuration (建立新的組態) 下，選取 Simulation (模擬)。
- 在 RoboMaker Configuration (RoboMaker 組態) 對話方塊的 Simulation Configuration (模擬組態) 下，提供機器人應用程式綁定組態的名稱。
- 提供 Simulation job duration (模擬任務持續時間) (以秒為單位)。例如，若要讓模擬任務執行一小時，請輸入 3600。
- 在 Failure behavior (失敗行為) 中，選取 fail (失敗)。
- 選取您為模擬任務建立的 IAM role (IAM 角色)。
- 為模擬任務輸出選取選用的 Amazon S3 儲存貯體。
- 在 Robot application (機器人應用程式) 下，提供機器人應用程式名稱。
- 指定 Robot app bundle path (機器人應用程式綁定路徑)。這是由機器人應用程式的綁定程序所建立的檔案路徑。例如，./MySample/robot_ws/output.tar。(選擇性) 選取 .. 以尋找檔案。
- 對於 Architecture (架構)，選擇 x86_64
- 選取要做為機器人應用程式來源的 Amazon S3 儲存貯體。套件將會上傳到以套件檔案的路徑為字首的位置。例如，如果您的應用程式套件是 ./MySample/robot_ws/output.tar，則檔案名稱為 output.tar，字首為 ./MySample/robot_ws/。
- 指定 Launch package name (啟動套件名稱) 和 Launch file (啟動檔案)。如果您使用 [建立新的機器人應用程式 \(p. 22\)](#) 中的範例專案，則啟動套件名為 robot_app，啟動檔案為 rotate.launch。
- 在 Simulation application (模擬應用程式) 下，輸入模擬應用程式名稱。
- 指定 Sim app bundle path (模擬應用程式綁定路徑)。這是由模擬應用程式的綁定程序所建立的檔案路徑。例如，./MySample/simulation_ws/output.tar。(選擇性) 選取 .. 以尋找檔案。

16. 選取要做為模擬應用程式來源的 Amazon S3 儲存貯體。套件將會上傳到以套件檔案的路徑為字首的位置。
17. 指定 Launch package name (啟動套件名稱) 和 Launch file (啟動檔案)。如果您使用 [建立新的機器人應用程式 \(p. 22\)](#) 中的範例專案，則啟動套件名為 `simulation_app`，啟動檔案為 `example.launch`。
18. 選取 Save (儲存) 以儲存組態。
19. 若要啟動模擬任務，請選擇 RoboMaker Run (RoboMaker 執行)，選擇 Launch Simulation (啟動模擬)，然後選取模擬組態。

建立工作流程組態

建立工作流程組態

1. 開啟您的 AWS RoboMaker 開發環境，其中包含您的機器人應用程式。
2. 在 AWS Cloud9 功能表中，選擇 RoboMaker Run (RoboMaker 執行)，選擇 Workflow (工作流程)，然後選取 Add or Edit Configurations (新增或編輯組態)。
3. 在 Create New Configuration (建立新的組態) 下，選取 Workflow (工作流程)。
4. 在 RoboMaker Configuration (RoboMaker 組態) 對話方塊的 Colcon Bundle Configuration (Colcon 綁定組態) 下，提供工作流程組態的名稱。
5. 對於 Action 1 (動作 1)，選擇機器人應用程式的 colcon 建置步驟。
6. 選擇新增動作，然後為您的模擬應用程式選擇 colcon 建置步驟做為動作。
7. 選擇新增動作，然後為您的機器人應用程式選擇 colcon 綁定步驟做為動作。
8. 選擇新增動作，然後為您的模擬應用程式選擇 colcon 綁定步驟做為動作。
9. 選擇新增動作，然後為您的應用程式選擇模擬步驟做為動作。
10. 選擇儲存。
11. 若要執行工作流程，請選擇 RoboMaker Run (RoboMaker 執行)，選擇 Workflow (工作流程)，然後選取工作流程組態。使用終端機視窗來追蹤工作流程進度。

使用 Gazebo 和其他模擬任務來連接到執行中的模擬任務，並探索感應器資料和其他資訊。您可以在 RoboMaker Simulation (RoboMaker 模擬) 功能表的 Applications (應用程式) 下找到這些工具。

選單命令參考

下列清單說明 AWS Cloud9 開發環境中 AWS RoboMaker 的預設選單列命令。如果未顯示選單列，請選擇開發環境頂端邊緣處的細列以將其顯示。

主題

- [AWS RoboMaker 執行 \(p. 42\)](#)
- [AWS RoboMaker 模擬 \(p. 43\)](#)
- [AWS RoboMaker 資源 \(p. 44\)](#)

AWS RoboMaker 執行

命令	敘述		
建置	建置所選應用程式或新增/編輯建置組態。		
綁定	綁定所選應用程式或新增/編輯綁定組態。		

命令	敘述		
啟動模擬	啟動選取的模擬。		
工作流程	執行選取的工作流程或新增/編輯工作流程組態。		
新增或編輯組態	新增或編輯建置、綁定、模擬和工作流程組態。		

AWS RoboMaker 模擬

命令	敘述		
連接	連接到執行中的模擬任務。		
停止	停止連接的執行中模擬任務。		
重新啟動	重新啟動連接的模擬任務。只有在目前的工作流程包含模擬步驟時可用。		
使用新綁定重新啟動	使用新綁定重新啟動模擬。		
使用工作流程重新啟動	使用選取的工作流程重新啟動模擬。		
應用程式、Gazebo	啟動 Gazebo，也就是在複雜環境中模擬機器人的工具。		
應用程式、rviz	啟動 rviz (ROS Visualizer)，這是一種可在 3D 中視覺化 ROS 感測器資料和狀態資訊的工具。		
應用程式、rqt	啟動 rqt，一種適用於 ROS GUI 開發的 Qt 式架構和外掛程式。		
應用程式、終端機	啟動連接到模擬主機的終端機。		
檢視模擬任務詳細資訊	在 RoboMaker 主控台開啟模擬任務詳細資訊的新頁面。		
切換模擬	連接到不同的執行中模擬。		
Disconnect	與模擬中斷連線。		

AWS RoboMaker 資源

命令	敘述		
下載範例	下載選取的範例應用程式。		
檢視擴充	下載選取的雲端擴充。		

刪除環境

為避免您的 AWS 帳戶因仍保留已不再使用的 AWS Cloud9 開發環境而持續產生相關費用，您應刪除該環境。

刪除環境

請遵循下列步驟：

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Development (開發)，然後選擇 Development environments (開發環境)。
3. 選擇您要刪除的環境，然後選擇 Edit (編輯)。
4. 在 AWS Cloud9 Environment details (環境詳細資訊) 頁面上，選擇 Delete (刪除)。輸入 **Delete**，然後選擇 Delete (刪除) 以永久刪除該環境。

使用機器人應用程式

AWS RoboMaker 機器人應用程式包含一或多個具有機器人應用程式組合的 Amazon S3 位置。此 Amazon S3 資源包括機器人應用程式所使用的 ROS 散佈版本。

您的機器人應用程式可以與模擬應用程式配對。這稱為模擬任務。您也可以將應用程式部署到實體機器人。

主題

- [建立機器人應用程式 \(p. 45\)](#)
- [建立機器人應用程式版本 \(p. 46\)](#)
- [檢視機器人應用程式 \(p. 46\)](#)
- [更新機器人應用程式 \(p. 47\)](#)
- [刪除機器人應用程式 \(p. 47\)](#)
- [刪除機器人應用程式版本 \(p. 48\)](#)

建立機器人應用程式

建立要在模擬任務中使用的機器人應用程式。當準備好部署機器人硬體時，您可以將其新增至機群，然後部署至機群。

建立機器人應用程式

遵循下列其中一個標籤下的步驟。

Note

Amazon S3 物件必須位於與 AWS RoboMaker 相同的區域中。

Using the console

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側窗格中，選擇 Development (開發)，然後選擇 Robot applications (機器人應用程式)。
3. 選取 Create robot application (建立機器人應用程式)。
4. 在 Create robot application (建立機器人應用程式) 頁面中，輸入機器人應用程式的 Name (名稱)。選擇可協助您識別機器人的名稱。
5. 選取機器人應用程式所使用的 ROS 散佈版本。如需機器人作業系統 (ROS) 的詳細資訊，請參閱 www.ros.org。
6. 提供您組合的機器人應用程式檔案的 Amazon S3 路徑。如果此機器人應用程式僅用於模擬中，請指定針對 X86_64 架構建置的組合。如果您在機群部署中使用此機器人應用程式，請指定一或多個代表機群中機器人架構的組合。

可選擇性地選擇 Create new S3 folder (建立新的 S3 資料夾)，以前往 Amazon Simple Storage Service AWS 管理主控台 來建立和管理儲存貯體。

7. 或者，在 Tags (標籤) 底下，指定模擬應用程式的一或多個標籤。標籤是單字或片語，會以中繼資料形式用於識別和組織您的 AWS 資源。每個標籤皆包含鍵與值。您可以在 Simulation application details (模擬應用程式詳細資訊) 頁面上管理模擬應用程式的標籤。

如需標記的詳細資訊，請參閱 [標記您的 AWS RoboMaker 資源 \(p. 156\)](#)。

8. 選擇 Create (建立)。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上建立機器人應用程式的相等主控台型操作。

```
$ aws robomaker create-robot-application --application my-robot-application --robot-software-suite name=ROS,version=Melodic --sources architecture=X86_64,s3Bucket=my-bucket,s3Key=my-folder/cloud-watch-robot.tar
```

建立機器人應用程式版本

當您建立機器人應用程式版本時，就會建立該 `$LATEST` 版本的快照。AWS RoboMaker 會記住該版本檔案的 Amazon S3 路徑和 ETag。如果您在該版本的 Amazon S3 路徑變更檔案，AWS RoboMaker 將無法使用該版本。AWS RoboMaker 不會保留該版本的副本。

建立模擬任務時，您可以使用任何版本的機器人應用程式。對於部署，您必須使用具編號的版本。如需應用程式版本的詳細資訊，請參閱[應用程式版本 \(p. 21\)](#)。

建立機器人應用程式版本

遵循下列其中一個標籤下的步驟。

Using the console

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Development (開發)，然後選擇 Robot applications (機器人應用程式)。
3. 選擇機器人應用程式 name (名稱)。
4. 在 Robot applications details (機器人應用程式詳細資訊) 頁面中，選擇 Create new version (建立新版本)，然後選擇 Create (建立)。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行相等的主控台型步驟。

```
$ aws robomaker create-robot-application-version --name my-robot-application-arn
```

檢視機器人應用程式

檢視機器人應用程式的詳細資訊，包括 Amazon S3 位置、版本和支援的架構。

查看機器人應用程式的詳細資訊

遵循下列其中一個標籤下的步驟。

Using the console

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Development (開發)，然後選擇 Robot applications (機器人應用程式)。
3. 選擇機器人應用程式的 Name (名稱)。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行相等的主控台型步驟。

```
$ aws robomaker describe-robot-application --application my-robot-application-arn
```

更新機器人應用程式

更新機器人應用程式。

更新機器人應用程式

遵循下列其中一個標籤下的步驟。

Using the console

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Development (開發)，然後選擇 Robot applications (機器人應用程式)。
3. 勾選您想要更新之機器人應用程式旁邊的方塊。
4. 選擇 Actions (動作)，然後選擇 Update (更新)。
5. 您可以新增或移除來源，但必須至少具有一個來源機器人應用程式檔案。
6. 選擇 Update (更新) 來更新機器人應用程式。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行相等的主控台型步驟。

```
$ aws robomaker update-robot-application --application my-robot-application-arn --robot-software-suite name=ROS,version=Melodic --sources architecture=X86_64,s3Bucket=my-bucket,s3Key=my-folder/cloud-watch-robot.tar
```

刪除機器人應用程式

當您不再需要 AWS RoboMaker 機器人應用程式和其所有版本時，請將其刪除。

刪除機器人應用程式

遵循下列其中一個標籤下的步驟。

Using the console

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Development (開發)，然後選擇 Robot applications (機器人應用程式)。
3. 選擇機器人應用程式的 Name (名稱)，以查看詳細資訊，包括其建立時間和上次更新時間。
4. 在機器人應用程式詳細資訊頁面中，選擇 Delete (刪除)，然後選擇 Delete (刪除) 來確認。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行相等的主控台型步驟。

```
$ aws robomaker delete-robot-application --application my-robot-application-arn
```

刪除機器人應用程式版本

刪除您不再需要的機器人應用程式版本。

刪除機器人應用程式版本

遵循下列其中一個標籤下的步驟。

Using the console

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Development (開發)，然後選擇 Robot applications (機器人應用程式)。
3. 選擇機器人應用程式的 Name (名稱) 來查看其版本。
4. 在機器人詳細資訊頁面中，選擇 Version (版本) 來查看版本詳細資訊。
5. 在機器人應用程式版本詳細資訊頁面中，選擇 Delete (刪除)，然後選擇 Delete (刪除) 來確認。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行相等的主控台型步驟。

```
$ aws robomaker delete-robot-application--version --application my-robot-application-arn --version 1.5
```


使用模擬應用程式

AWS RoboMaker 模擬應用程式包含與其相依性相關的資訊。包括 X86_64 架構模擬應用程式套件的 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 位置。也包含機器人作業系統 (ROS) 散佈版的名稱和版本，以及所使用的算圖引擎。

在模擬任務中的 AWS RoboMaker 機器人應用程式加入模擬，以與您的機器人互動。與 Gazebo 等工具互動，並開發模擬及測試資料。

主題

- [建立模擬應用程式 \(p. 49\)](#)
- [建立模擬應用程式版本 \(p. 50\)](#)
- [檢視模擬應用程式 \(p. 50\)](#)
- [更新模擬應用程式 \(p. 51\)](#)
- [刪除模擬應用程式 \(p. 52\)](#)
- [刪除模擬應用程式版本 \(p. 52\)](#)

建立模擬應用程式

建立要在模擬任務中使用的模擬應用程式。

建立模擬應用程式

遵循下列其中一個標籤下的步驟。

Note

Amazon S3 物件必須位於與 AWS RoboMaker 相同的區域中。

Using the console

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Development (開發)，然後選擇 simulation applications (模擬應用程式)。
3. 輸入應用程式的 Name (名稱)。選擇可協助您識別模擬的名稱。例如，Outdoor v2。
4. 選取機器人應用程式所使用的 ROS 散佈版本。如需 ROS 的詳細資訊，請參閱 www.ros.org。
5. 選取模擬應用程式所使用的 Simulation software suite (模擬軟體套件)。如需 ROS 的詳細資訊，請參閱 www.ros.org。
6. 選取模擬應用程式所使用的 Simulation rendering engine (模擬渲染引擎)。
7. 提供針對 X86_64 架構建置之組合模擬應用程式檔案的 Amazon S3 路徑。

(選用) 選取 Create new S3 folder (建立新的 S3 資料夾) 以前往 Amazon Simple Storage Service 主控台。您可以在該處建立並管理儲存貯體。

8. (選用) 在 Tags (標籤) 底下，指定模擬應用程式的一或多個標籤。標籤是以中繼資料形式存在，用於識別您 AWS 資源的單詞或片語。每個標籤皆包含鍵與值。您可以在 Simulation application details (模擬應用程式詳細資訊) 頁面上管理模擬的標籤。

如需標記的詳細資訊，請參閱 [標記您的 AWS RoboMaker 資源 \(p. 156\)](#)。

9. 選擇 Create (建立)。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上建立模擬應用程式的相等主控台型操作。

```
$ aws robomaker create-simulation-application \
--name HelloWorldSimulationApplication \
--rendering-engine name=OGRE,version=1.x \
--simulation-software-suite name=Gazebo,version=7 \
--robot-software-suite name=ROS,version=Melodic \
--sources architecture=X86_64,s3Bucket=my-bucket-name,s3Key=my-key-name/hello-world-simulation.tar
```

建立模擬應用程式版本

當您建立模擬應用程式版本時，您會建立該 `$LATEST` 版本的快照。AWS RoboMaker 會記住該版本檔案的 Amazon S3 路徑和 ETag。如果您在該版本的 Amazon S3 路徑變更檔案，AWS RoboMaker 將無法使用該版本。AWS RoboMaker 不會保留該版本的副本。

建立模擬任務時，您可以使用任何版本的機器人應用程式。如需應用程式版本的詳細資訊，請參閱[應用程式版本](#) (p. 21)。

建立模擬應用程式版本

遵循下列其中一個標籤下的步驟。

Using the console

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Development (開發)，然後選擇 Simulation applications (模擬應用程式)。
3. 選擇模擬應用程式的 name (名稱)。
4. 在 Simulation applications details (模擬應用程式詳細資訊) 頁面中，選取 Create new version (建立新版本)，然後選取 Create (建立)。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上建立機器人應用程式的相等主控台型操作。

```
$ aws robomaker create-simulation-application-version --name my-simulation-application-arn
```

檢視模擬應用程式

檢視模擬應用程式的詳細資訊。

查看模擬應用程式的詳細資訊

遵循下列其中一個標籤下的步驟。

Using the console

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Development (開發)，然後選擇 Simulation applications (模擬應用程式)。
3. 選取模擬應用程式的 Name (名稱)，以查看詳細資訊，包括其建立時間和上次更新時間。

Using the AWS CLI

使用下列命令來描述模擬應用程式。

- API/軟體開發套件： [DescribeSimulationApplication](#)
- AWS CLI： [describe-simulation-application](#)

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上描述模擬應用程式的相等主控台型操作。

```
$ aws robomaker describe-simulation-application \  
--job my-simulation-job-arn
```

更新模擬應用程式

更新模擬應用程式。

更新模擬應用程式

遵循下列其中一個標籤下的步驟。

Using the console

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Development (開發)，然後選擇 Simulation applications (模擬應用程式)。
3. 勾選您想要更新之模擬應用程式旁邊的方塊。
4. 選取 Actions (動作)，然後選取 Update (更新)。
5. 您可以新增或移除來源，但必須至少具有一個來源模擬應用程式檔案。
6. 選取 Update (更新) 來更新模擬應用程式。

Using the AWS CLI

您可以使用以下命令來更新模擬應用程式：

- API/軟體開發套件： [UpdateSimulationApplication](#)
- AWS CLI： [update-simulation-application](#)

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上更新模擬應用程式的相等主控台型操作。

```
$ aws robomaker update-simulation-application \
--application my-robot-application-arn \
--rendering-engine name=OGRE,version=1.x \
--simulation-software-suite name=Gazebo,version=7 \
--sources architecture=X86_64,s3Bucket=my-bucket-name,s3Key=my-key-name/hello-world-
simulation.tar
```

刪除模擬應用程式

不再需要 AWS RoboMaker 模擬應用程式和其所有版本時，請將其刪除。

刪除模擬應用程式

遵循下列其中一個標籤下的步驟。

Using the console

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Development (開發)，然後選擇 Simulation applications (模擬應用程式)。
3. 選取模擬應用程式的 Name (名稱)。這會顯示詳細資訊，例如建立時間和上次更新時間。
4. 在模擬應用程式詳細資訊頁面中，選擇 Delete (刪除)，然後選擇 Delete (刪除) 來刪除以確認。

Using the AWS CLI

您可以使用以下命令來刪除模擬應用程式：

- API/軟體開發套件：DeleteSimulationApplication
- AWS CLI：delete-simulation-application

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上刪除模擬應用程式的相等主控台型操作。

```
$ aws robomaker delete-simulation-application --application my-robot-application-arn
```

刪除模擬應用程式版本

您可以刪除不再需要的模擬應用程式版本。

刪除模擬應用程式版本

遵循下列其中一個標籤下的步驟。

Using the console

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Development (開發)，然後選擇 Simulation applications (模擬應用程式)。
3. 選取模擬應用程式的 Name (名稱) 來查看其版本。

4. 在模擬詳細資訊頁面中，選擇 Version (版本) 來查看詳細資訊。
5. 在詳細資訊頁面中，選擇 Delete (刪除)，然後選擇 Delete (刪除) 以確認。

Using the AWS CLI

您可以使用下列命令來刪除模擬應用程式版本。

- API/軟體開發套件： [DeleteSimulationApplicationVersion](#)
- AWS CLI： [delete-simulation-application-version](#)

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上刪除模擬應用程式的相等主控台型操作。

```
$ aws robomaker delete-simulation-application-version \  
--application my-robot-application-arn \  
--version 1.5
```

創造世界 Simulation WorldForge

Simulation WorldForge 使模擬世界更加簡單、更快。您定義的模擬世界模板生成世界。模擬世界模板指定世界佈局、房間尺寸、傢俱、客房連接方式以及其他詳情。牆壁和地板以及其他房間功能可能有材料屬性。客房可自動提供客房類型，或者您可以選擇潛在的傢俱。生成的世界可用於您的模擬作業，並導出為在您的 Developer 機器上使用。

Simulation WorldForge 可以幫助您管理需要在域隨機分配大量模擬世界的模擬工作負載。常見 Simulation WorldForge 情景包括：

- 迴歸測試 — 測試數百個世界上的機器人應用程式以驗證正確的行為。
- 合成影像數據生成 — 您可以從生成的世界捕獲其他機器人應用中的圖像。例如，您可以捕捉具有不同傢俱佈局和材料組合物的房間圖像。
- 強化學習 — 為您的機器人應用程式創建數百個獨特的世界，以便您探索。您控制世界的組成。
- 開發算法 — 機器人導航工程師可以驗證導航算法是否以已知佈局成功，並且具有不同的傢俱放置。機器人本地化工程師可以確保佈局算法檢測不同樓層平面圖中的不同結構元素。

您不需要了解世界一代算法或如何創建和管理基礎架構。Simulation WorldForge 和 AWS RoboMaker 是完全託管服務。

Simulation WorldForge 概念

Simulation WorldForge 使用參數集合 模擬世界模板)以確定如何生成新世界。一個模擬世界模板可用於生成數百個世界。每個世界包含一棟建築。建築物設有單層。地板有樓層平面圖描述客房大小和形狀。它還提示客房如何連接。樓層還有內部模板指定地板平面圖中的牆壁和地板如何結構元素。內部模板還有參數描述如何填充每個房間，如各種桌子和沙發，如衣服和廚房用具。

您可以從樣本模板創建模擬世界模板，克隆現有模板，或使用控制檯從頭開始 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>。例如，如果您想生成包含單臥室的世界，您可以從單臥室公寓樣品模板開始。它是一間臥室、一間浴室、帶廚房和起居室的開放式平面圖。它使用適合每種房型的典型材料和傢俱和配件。保存後，您可以啟動世界發電機工作 創造世界 您可以在世界一流的工作中生成多達50個世界。

您還可以使用SDK或 AWS Command Line Interface。例如，要從 AWS CLI，首先創建世界模板JSON文檔模板主體。它指定建築物、樓層平面圖、內飾和其他詳細信息的參數。保存後，您可以通過調用來創建模擬世界模板 `create-world-template` 並指定JSON文件：

```
aws robomaker create-world-template --name "my-template" --templateBody file://  
my_template_body.json
```

在配置並保存模擬世界模板之後，您可以創建世界一代的工作並生成世界。可以從單個模擬世界模板生成數百個世界。您可以在一個世界一代的工作中生成多達100個世界。世界可以在模擬中使用 AWS RoboMaker。您還可以導出世界以在自己的ROS環境中修改和使用。

瞭解模擬世界模板

本節介紹模擬世界模板的組成部分。組件包括內部材料和傢俱的樓層平面圖和首選項。Simulation WorldForge 為許多組件提供默認設置，包括材料、傢俱選擇和房間連接。您可以使用自己的偏好覆蓋默認值。Simulation WorldForge 在生成世界時，最好盡力遵循您的偏好。

平面圖

樓層平面圖規定了一個單層住宅建築的室內平面圖。它包括世界尺寸、客房數量和類型，以及影響客房連接的參數。

每個世界都保證在座標中居中1米圓柱體 (0,0,0)，默認Robot起始位置。Simulation WorldForge 確定客房。

世界尺寸

您可以為建築配置縱橫比和天花板高度。有效方向為1:4到4:1。有效的天花板高度為2.4至4.0米。所有測量值均為米和平方米。控制檯支持美國和度量系統之間的轉換。

Rooms

您可以指定客房數、客房類型、客房名稱、所需區域、所需寬縱比和內部特徵。支持以下客房類型：

- 臥室
- 浴室
- Living (活動中)
- 餐飲
- 廚房
- 走廊
- 衣櫥

傢俱、牆材材料和地板材料選自適合房型的類型。例如，浴室可能會被分配一個瓷磚牆、一個內油地板、一個浴缸和一個淋浴間。

Connections

Simulation WorldForge 默認情況下，自動連接所有客房。您可以通過開口或門道連接客房。當客房通過開放式客房連接時，客房將採用開放式平面圖。沒有牆壁。通過門道連接的客房有一個狹窄的門口。門口開口被隨機放置在鄰近的牆壁上。

您可以覆蓋與所需連接的默認連接。例如，如果您有廚房、餐廳和臥室，您可以申請廚房與臥室之間的門連接。Simulation WorldForge 將盡最大努力進行連接，但不保證。

Interiors

您可以選擇多種不同的內部材料和傢俱類型。Simulation WorldForge 按房型隨機分配地板、牆壁和傢俱。例如，廚房可能會分配一個烤箱和餐桌椅。

您可以為地板和牆面選擇材料類型，作為自定義集。創建自定義集合時，可以通過以下方式應用自定義分配客房類型 或 客房名稱。您可以有多個自定義集。如果存在衝突，客房的自定義分配始終優先於客房類型。

例如，假設為所有臥室分配了自定義的“現代地板”，並且分配給客房的“主臥室”的定製設置“時尚地板”。當Simulation WorldForge 分配地板材料，“主臥室”將從“時尚地板”套件中分配地板材料。其他臥室的地板材料選自“現代地板”套裝。

此規則還適用於定製傢俱套裝。

地板材料類型

支持的地板類型包括：

- 地毯
- 混凝土
- 地板板
- 內漏
- 系列
- 瓷磚

地板材料是從選擇的所有地板材料類型隨機選擇的。例如，如果您指定 Carpet，Concrete，linoleum 和 parquetry 客房樓層可能是混凝土。

壁材料類型

支持的壁材料類型包括：

- 磚塊
- 混凝土
- 石頭
- 瓷磚
- 木板板
- 牆塗漆
- 壁紙

牆材料是從所選的所有牆壁材料類型隨機選擇的。例如，如果您指定 Brick，Tiles 和 Wallpaper，您的房間可能有使用瓷磚和牆紙的牆壁。Simulation WorldForge 可能不會從所有選定的牆壁材料類型分配牆壁材料。

傢俱類型

Simulation WorldForge 支持以下傢俱類型：

- 浴室
- 酒吧櫃
- 病牀
- 書包
- 咖啡桌
- 控制檯表
- 角展櫃
- 桌椅
- 辦公桌
- 餐椅
- 餐桌
- 洗碗機
- 德萊賽
- 端和側桌
- 地板燈
- 冰箱
- 起居室座椅
- 廚房羣島和購物車

- 媒體存儲
- 夜牀架
- 奧斯托米爾
- 烤箱
- 服務推車
- 淋浴間
- 側板和自助餐
- 沙發
- 儲存
- 儲存架
- 廁所
- 梳妝檯
- 洗衣機和烘乾機

傢俱是從選擇的所有傢俱類型隨機選擇的。例如，如果您指定 `Sideboards and buffets`，`Sofas` 和 `Console tables`，您的客房可能有一個沙發和兩個控制檯桌，但沒有側板或自助餐。Simulation WorldForge 可能不會分配所有選定傢俱類型的材料類型。

常見任務

本節包含創建模擬世界模板的常見任務。許多任務指定所需的連接或所需的形狀。Simulation WorldForge 根據模擬世界模板參數，最大程度地提高世界的生產力。生成的世界可能並不總是包括所有需要的屬性。

主題

- [指定樓層客房列表 \(p. 57\)](#)
- [請求長走廊 \(p. 58\)](#)
- [請求客房之間的門道 \(p. 59\)](#)
- [請求廣泛的樓層平面圖 \(p. 59\)](#)
- [請求自定義天花板高度 \(p. 60\)](#)
- [將相同的材料類型指定在不同房間的地板上 \(p. 60\)](#)
- [在同一類型的客房間指定不同的材料類型 \(p. 61\)](#)
- [在客房內指定更多和更少的傢俱 \(p. 62\)](#)
- [將具體的傢俱類型添加到所有臥室和一個共享的起居/餐廳 \(p. 63\)](#)
- [指定沒有傢俱的房間 \(p. 64\)](#)

指定樓層客房列表

客房類型通過促進客房相鄰的客房平面圖。客房類型還用於確定其地板和牆壁的材料類型，以及默認設置的傢俱類型。您可以通過客房類型或客房名稱覆蓋默認地板和牆面材料類型和傢俱類型。

您可以從以下客房類型中選擇：臥室、浴室、起居室、餐廳、廚房、走廊、衣櫥。

以下示例指定了三個房屋。默認情況下，會確定房間的尺寸和形狀。

Using the console

1. 在 模擬世界模板編輯 屏幕，平面圖，選擇 客房。

2. 在 客房 窗格，選擇 添加客房。
3. 添加客房詳情。您可以指定客房 名稱，客房類型，所需區域 和 期望縱橫比。
4. 選擇 保存 保存新客房。在您希望的房間內重複使用。如果添加過多，可以從 客房 窗格。

Using the AWS CLI

Example

您可以在 `templateBody` 作為呼叫的一部分 `create-world-template` 要查看。

```
"Rooms": [
  {
    "Type": "Bedroom",
    "Name": "My Master Bedroom",
  },
  {
    "Type": "Bathroom",
    "Name": "My Ensuite",
  },
  {
    "Type": "Kitchen",
    "Name": "My Kitchen",
  }
]
```

請求長走廊

您可以使用 `DesiredShape` 要求客房首選形狀的酒店。Type 對形狀沒有影響。在以下示例中，Hallway 縱橫比低。當它與一個足夠大的 Area 這表明希望長窄的走廊。Simulation WorldForge 將嘗試生成類似於所需形狀的房間。

Using the console

1. 在 模擬世界模板編輯 屏幕，平面圖，選擇 客房。
2. 在 客房 窗格，選擇 添加客房。
3. 指定客房 名稱，然後選擇 走廊 對於 客房類型。
4. 指定A 所需區域 的 20 和 期望縱橫比 的 4:1。
5. 選擇 保存 保存走廊。

Using the AWS CLI

Example

您可以在 `templateBody` 作為呼叫的一部分 `create-world-template` 要查看。

```
"Rooms": [
  {
    "Type": "Hallway",
    "Name": "My Hallway",
    "DesiredShape": {
      "Area": 20.0,
      "AspectRatio": {
        "x": 4, "y": 1
      }
    }
  }
]
```

```
}  
]
```

有效的客房面積範圍為10米至300米。有效房間縱橫比範圍為1:4到4:1。

請求客房之間的門道

如果您有兩間客房，且客房至少共享一個牆壁，您可以申請 `DesiredConnections` 兩間客房之間。Simulation WorldForge 將嘗試將房間放置在相鄰的位置，並且根據 `ConnectionType`，任意一個 `Doorway` 在鄰近壁或創建的隨機位置 `Opening` 完全去除鄰近的牆壁。

以下示例請求起居室和廚房的開放式連接。還要求臥室和浴室獨立的門道連接：

Using the console

1. 在 模擬世界模板編輯 屏幕，平面圖，選擇 連接。
2. 在 連接 窗格，選擇 添加連接。
3. 在 期望的連接 窗格，選擇 開業 對於 連接類型 然後選擇一個房間 位置1 和 位置2。例如，“我的客廳”和“我的廚房”。
4. 選擇 保存 保存所需的連接。
5. 重複添加A 門 作為兩個其他位置之間的所需連接。例如，“我的臥室”和“我的浴室”。

Using the AWS CLI

Example

您可以在 `templateBody` 作為呼叫的一部分 `create-world-template` 要查看。

```
"DesiredConnections": [  
  {  
    "Location": [ "My Living Room", "My Kitchen" ],  
    "ConnectionType": "Opening"  
  },  
  {  
    "Location": [ "My Bedroom", "My Bathroom" ],  
    "ConnectionType": "Doorway"  
  }  
]
```

每間客房的連接數量有效，每對客房最多可連接一個開口連接。

請求廣泛的樓層平面圖

如果您希望更長或更寬的平面佈局影響所有客房，您可以要求 `DesiredAspectRatio` 對於 `Footprint...` Simulation WorldForge 使用此偏好影響房間的整體形狀和位置，以便平面圖更好地符合所要求的佔地面積比。所需縱橫比是可選的，並默認為一個方形。

以下示例將覆蓋默認平方比(1:1)，更廣泛的佈局更加寬泛，所有房間更有可能被拉伸和放置以創建非廣場佔用空間：

Using the console

1. 在 模擬世界模板編輯 屏幕，平面圖，選擇 世界尺寸。
2. 在 世界尺寸 窗格，期望APSECT比率，指定 寬度 的 1 和 長度 的 4。

3. 選擇 保存 保存新客房。

Using the AWS CLI

Example

您可以在 `templateBody` 作為呼叫的一部分 `create-world-template` 要查看。

```
"Footprint": {
  "DesiredAspectRatio": {
    "x": 1, "y": 4
  }
}
```

的有效範圍 `DesiredAspectRatio` 範圍為1:4到4:1。

請求自定義天花板高度

樓層平面圖高度確定所有客房的牆壁高度。默認天花板高度為2.4米。在此示例中，我們將默認值覆蓋為3.2米：

Using the console

1. 在 模擬世界模板編輯 屏幕，平面圖，選擇 世界尺寸。
2. 在 世界尺寸 窗格，請指定 天花板高度 的 3.2。
3. 選擇 保存 保存新客房。

Using the AWS CLI

Example

您可以在 `templateBody` 作為呼叫的一部分 `create-world-template` 要查看。

```
"Ceiling": {
  "Height": 3.2
}
```

將相同的材料類型指定在不同房間的地板上

使用客房類型或客房名稱，並列出內部地板區域的多個客房。在以下示例中，所有臥室、起居室和餐廳都將配備隨機的地板板材料。

Using the console

1. 在 模擬世界模板編輯 屏幕，內飾，選擇 地板。
2. 在 地板 窗格，選擇 添加地板。
3. 在 定製地板 窗格，指定地板 設置名稱。例如，“地板材料組1”。
4. 下方 過濾器類型，選擇 按客房類型。
5. 下方 客房類型，選擇 臥室，起居室，和 餐廳。
6. 下方 定製地板，選擇 添加材料 然後選擇 地板板。
7. 選擇 保存 保存地板集。

Using the AWS CLI

Example

您可以在 `templateBody` 作為呼叫的一部分 `create-world-template` 要查看。

```
"Flooring": {
  "MaterialSets": [
    {
      "Name": "Flooring Material Set 1",
      "TargetSet": {
        "RoomTypes": [ "Bedroom", "Living", "Dining" ]
      },
      "SampleSet": {
        "MaterialTypes": [ "Floorboards" ]
      }
    }
  ]
}
```

在同一類型的客房間指定不同的材料類型

在以下示例中，所有臥室、起居室和餐廳都將配備隨機的地板板材料，除了“臥室3”。將分配一個隨機地毯材料。

Using the console

1. 在 模擬世界模板編輯 屏幕，內飾，選擇 地板。
2. 在 地板 窗格，選擇 添加地板。
3. 在 定製地板 窗格，指定地板 設置名稱。例如，“地板材料組1”。
4. 下方 過濾器類型，選擇 按客房類型。
5. 下方 客房類型，選擇 臥室，起居室，和 餐廳。
6. 下方 定製地板，選擇 添加材料 然後選擇 地板板。
7. 選擇 保存 保存地板集。
8. 在 地板 窗格，選擇 添加地板。
9. 在 定製地板 窗格，指定地板 設置名稱。例如，“臥室3的地板材料套裝”。
10. 下方 過濾器類型，選擇 按客房名稱。
11. 下方 客房名稱，選擇客房名稱。例如，“臥室3”。
12. 下方 定製地板，選擇 添加材料 然後選擇 地毯。
13. 選擇 保存 保存地板集。

Using the AWS CLI

Example

您可以在 `templateBody` 作為呼叫的一部分 `create-world-template` 要查看。

```
"Flooring": {
  "MaterialSets": [
    {
      "Name": "Flooring Material Set 1",
      "TargetSet": {
        "RoomTypes": [ "Bedroom", "Living", "Dining" ]
      },
      "SampleSet": {
        "MaterialTypes": [ "Floorboards" ]
      }
    }
  ]
}
```

```
    "SampleSet": {
      "MaterialTypes": [ "Floorboards" ]
    },
    {
      "Name": "Flooring Material Set for Bedroom 3",
      "TargetSet": {
        "RoomNames": [ "Bedroom 3" ]
      },
      "SampleSet": {
        "MaterialTypes": [ "Carpet" ]
      }
    }
  ]
}
```

在客房內指定更多和更少的傢俱

您可以指定如何通過客房名稱或客房類型進行密度傢俱。默認情況下，客房隨機提供中間間距。在以下示例中，所有臥室均隨機提供密集的空間。起居室和餐廳以稀疏方式提供。默認提供所有其他客房。

Using the console

1. 在 模擬世界模板編輯 屏幕，內飾，選擇 傢俱。
2. 在 傢俱 窗格，選擇 添加定製傢俱。
3. 在 定製傢俱 窗格，指定自定義傢俱 設置名稱。例如，“密集傢俱安排”。
4. 下方 過濾器類型，選擇 按客房類型。
5. 下方 客房類型，選擇 臥室。
6. 切換 覆蓋傢俱 使用默認傢俱。
7. 下方 傢俱密度，選擇 密集。
8. 選擇 保存 保存傢俱集。
9. 在 傢俱 窗格，選擇 添加定製傢俱。
10. 在 定製傢俱 窗格，指定自定義傢俱 設置名稱。例如，“SparseFurnitureArrangement”。
11. 下方 過濾器類型，選擇 按客房名稱。
12. 下方 客房名稱，選擇您希望具有稀疏傢俱密度的客房。例如，“我的客廳”和“我的餐廳”。
13. 切換 覆蓋傢俱 使用默認傢俱。
14. 下方 傢俱密度，選擇 稀疏。
15. 選擇 保存 保存傢俱集。

Using the AWS CLI

Example

您可以在 `templateBody` 作為呼叫的一部分 `create-world-template` 要查看。

```
"Furniture": {
  "FurnitureArrangements": [
    {
      "Name": "Dense Furniture Arrangement",
      "TargetSet": {
        "RoomTypes": [ "Bedroom" ]
      },
      "DesiredSpatialDensity": "Dense"
    },
  ],
}
```

```
{
  "Name": "Sparse Furniture Arrangement",
  "TargetSet": {
    "RoomNames": [ "My Living Room", "My Dining Room" ]
  },
  "DesiredSpatialDensity": "Sparse"
}
]
```

將具體的傢俱類型添加到所有臥室和一個共享的起居/餐廳

您可以通過客房名稱或客房類型為客房指定傢俱類型。在以下示例中，所有臥室均配有隨機牀、辦公桌、展示器和地板燈。“我的起居/餐廳”房間配有隨機餐桌、餐椅、地板燈、沙發和咖啡桌。默認提供所有其他客房。

Using the console

1. 在 模擬世界模板編輯 屏幕，內飾，選擇 傢俱。
2. 在 傢俱 窗格，選擇 添加定製傢俱。
3. 在 定製傢俱 窗格，指定自定義傢俱 設置名稱。例如，“臥室傢俱”。
4. 下方 過濾器類型，選擇 按客房類型。
5. 下方 客房類型，選擇 臥室。
6. 確保 覆蓋傢俱 已選擇。如果未選擇 Simulation WorldForge 將使用默認傢俱。
7. 下方 傢俱類型，選擇 添加傢俱 然後選擇 病牀，辦公桌，德萊賽，和 地板燈。
8. 選擇 保存 保存傢俱集。
9. 在 傢俱 窗格，選擇 添加定製傢俱。
10. 在 定製傢俱 窗格，指定自定義傢俱 設置名稱。例如，“LivingandDiningFurniture”。
11. 下方 過濾器類型，選擇 按客房名稱。
12. 下方 客房名稱，選擇客房。例如，“我的起居室”。
13. 確保 覆蓋傢俱 已選擇。如果未選擇 Simulation WorldForge 將使用默認傢俱。
14. 下方 傢俱類型，選擇 餐桌，餐廳，地板燈，沙發，和 電熱咖啡壺。
15. 下方 傢俱密度，選擇 密集。
16. 選擇 保存 保存傢俱集。

Using the AWS CLI

Example

您可以在 `templateBody` 作為呼叫的一部分 `create-world-template` 要查看。

```
"Furniture": {
  "FurnitureArrangements": [
    {
      "Name": "Bedroom Furniture",
      "TargetSet": {
        "RoomTypes": [ "Bedroom" ]
      },
      "SampleSet": {
        "ModelTypes": [
          "Beds",
```

```
        "Desks",
        "Dressers",
        "FloorLamps"
    ]
}
}
{
    "Name": "Living and Dining Furniture",
    "TargetSet": {
        "RoomNames": [ "My living and dining room" ]
    },
    "SampleSet": {
        "ModelTypes": [
            "DiningTables",
            "DiningChairs",
            "FloorLamps",
            "Sofas",
            "CoffeeTables"
        ],
        "DesiredSpatialDensity": "Dense"
    }
}
]
```

指定沒有傢俱的房間

為提供安排指定模型設置的空白列表。默認提供所有其他客房：

Using the console

1. 在 模擬世界模板編輯 屏幕，內飾，選擇 傢俱。
2. 在 傢俱 窗格，選擇 添加定製傢俱。
3. 在 定製傢俱 窗格，指定自定義傢俱 設置名稱。例如，“無傢俱”。
4. 下方 過濾器類型，選擇 按客房名稱。
5. 下方 客房名稱，選擇您希望沒有傢俱的客房。例如，“MySpareRoom”。
6. 確保 覆蓋傢俱 已選擇。如果未選擇 Simulation WorldForge 將使用默認傢俱。
7. 下方 傢俱類型，確保未選擇類型。
8. 選擇 保存 保存傢俱集。

Using the AWS CLI

Example

您可以在 `templateBody` 作為呼叫的一部分 `create-world-template` 要查看。

```
"Furniture": {
    "FurnitureArrangements": [
        {
            "Name": "No Furniture",
            "TargetSet": {
                "RoomNames": [ "My Spare Room" ]
            },
            "SampleSet": {
                "ModelTypes": []
            }
        }
    ]
}
```



```
}
```

適用於模擬世界模板主體的JSON架構

The `templateBody` (模擬世界模板主體) 是 https://docs.aws.amazon.com/robomaker/latest/dg/API_CreateWorldTemplate.html. 此參數是 JSON 格式化字串。JSON 指定模擬世界模板并包含參數 `Simulation WorldForge` 將用於生成世界。

以下是 JSON 的結構描述。

```
{
  "title": "WorldTemplate",
  "description": "The top-level template for parameterizing a randomly generated world. By default, a single\nresidential building with one floor and one room is generated.",
  "type": "object",
  "properties": {
    "Version": {
      "title": "Version",
      "default": "1",
      "type": "string"
    },
    "Buildings": {
      "title": "Buildings",
      "default": [
        {
          "Floors": [
            {
              "Floorplan": {
                "Footprint": {
                  "DesiredAspectRatio": {
                    "x": 1.0,
                    "y": 1.0
                  }
                },
                "Ceiling": {
                  "Height": 3.0
                },
                "Rooms": [
                  {
                    "Type": "Living",
                    "Name": "My Living Room",
                    "DesiredShape": {
                      "Area": 20.0,
                      "AspectRatio": {
                        "x": 1.0,
                        "y": 1.0
                      }
                    }
                  },
                  {
                    "Type": "Bedroom",
                    "Name": "My Bedroom",
                    "DesiredShape": {
                      "Area": 20.0,
                      "AspectRatio": {
                        "x": 1.0,
                        "y": 1.0
                      }
                    }
                  }
                ]
              }
            }
          ],
          "DesiredConnections": []
        }
      ]
    }
  }
}
```

```
    },
    "Interior": {
      "Flooring": {
        "MaterialSets": []
      },
      "Walls": {
        "MaterialSets": []
      },
      "Furniture": {
        "FurnitureArrangements": []
      }
    }
  ]
},
"type": "array",
"items": {
  "$ref": "#/definitions/BuildingTemplate"
},
"minItems": 1,
"maxItems": 1
}
},
"additionalProperties": false,
"definitions": {
  "AspectRatio": {
    "title": "AspectRatio",
    "type": "object",
    "properties": {
      "x": {
        "title": "X",
        "default": 1,
        "minimum": 1,
        "maximum": 4,
        "type": "number"
      },
      "y": {
        "title": "Y",
        "default": 1,
        "minimum": 1,
        "maximum": 4,
        "type": "number"
      }
    }
  },
  "additionalProperties": false
},
"FloorplanFootprint": {
  "title": "FloorplanFootprint",
  "description": "The desired footprint of this floorplan.",
  "type": "object",
  "properties": {
    "DesiredAspectRatio": {
      "title": "Desiredaspectratio",
      "default": {
        "x": 1.0,
        "y": 1.0
      },
      "allof": [
        {
          "$ref": "#/definitions/AspectRatio"
        }
      ]
    }
  }
},
"additionalProperties": false
```

```
    },
    "FloorplanCeiling": {
      "title": "FloorplanCeiling",
      "description": "The height of the ceiling for this floorplan in metres.",
      "type": "object",
      "properties": {
        "Height": {
          "title": "Height",
          "default": 3.0,
          "type": "number",
          "minimum": 2.4,
          "maximum": 4.0
        }
      }
    },
    "additionalProperties": false
  },
  "Rectangle": {
    "title": "Rectangle",
    "description": "A rectangle defined by area in square metres and aspect ratio.",
    "type": "object",
    "properties": {
      "Area": {
        "title": "Area",
        "type": "number"
      },
      "AspectRatio": {
        "$ref": "#/definitions/AspectRatio"
      }
    }
  },
  "required": [
    "Area",
    "AspectRatio"
  ],
  "additionalProperties": false
},
"FloorplanRoom": {
  "title": "FloorplanRoom",
  "description": "A description for single room for this floorplan.",
  "type": "object",
  "properties": {
    "Type": {
      "title": "Type",
      "enum": [
        "Bedroom",
        "Bathroom",
        "Living",
        "Dining",
        "Kitchen",
        "Hallway",
        "Closet"
      ],
      "type": "string"
    },
    "Name": {
      "title": "Name",
      "type": "string"
    },
    "DesiredShape": {
      "title": "Desiredshape",
      "default": {
        "Area": 20.0,
        "AspectRatio": {
          "x": 1.0,
          "y": 1.0
        }
      }
    }
  }
},
```

```
        "allof": [
          {
            "$ref": "#/definitions/Rectangle"
          }
        ]
      },
      "required": [
        "Type",
        "Name"
      ],
      "additionalProperties": false
    },
    "FloorplanConnection": {
      "title": "FloorplanConnection",
      "description": "Describes the desired layout of the rooms and their adjacent rooms. A connection can be either a doorway or \nan open space without any walls. Two rooms cannot both share an interior doorway and an opening. \nThe same two rooms can have multiple doorways, up to a limit.",
      "type": "object",
      "properties": {
        "Location": {
          "title": "Location",
          "type": "array",
          "items": {
            "type": "string"
          },
          "minItems": 2,
          "maxItems": 2
        },
        "ConnectionType": {
          "title": "Connectiontype",
          "enum": [
            "Doorway",
            "Opening"
          ],
          "type": "string"
        }
      },
      "required": [
        "Location",
        "ConnectionType"
      ],
      "additionalProperties": false
    },
    "FloorplanTemplate": {
      "title": "FloorplanTemplate",
      "description": "The top-level floorplan template that parameterizes the randomly generated \narchitectural layout. By default, a residential floorplan with bedroom and \nliving room are generated with a random doorway or opening connection. \n\nThe footprint contributes to the overall shape of the floor layout along\nwith rooms. The footprint shape is desired as it is a preference and not\nnguaranteed.\n\nThe ceiling determines the height of the walls. There are minimum and\nmaximum ceiling heights. The ceiling height is guaranteed.\n\nRooms are required. Each room has a desired shape. Together, the room \nshapes and footprint determine floor layout. The room types contribute to\nthe layout and are used when randomly selecting furniture and materials for\nthe walls and floors. \n\nDesiredConnections are optional. Two rooms are connected if they share a\nwall and doorway or adjacent without any wall aka \n\"opening\". All rooms are\nnguaranteed to be connected randomly if they are not specified in the\nconnections list. Connections that are specified are _not_ guaranteed but\nwill be attempted as best-effort.",
      "type": "object",
      "properties": {
        "Footprint": {
          "title": "Footprint",
          "default": {
            "DesiredAspectRatio": {
```

```
        "x": 1.0,
        "y": 1.0
      }
    },
    "allof": [
      {
        "$ref": "#/definitions/FloorplanFootprint"
      }
    ]
  },
  "Ceiling": {
    "title": "Ceiling",
    "default": {
      "Height": 3.0
    },
    "allof": [
      {
        "$ref": "#/definitions/FloorplanCeiling"
      }
    ]
  },
  "Rooms": {
    "title": "Rooms",
    "default": [
      {
        "Type": "Living",
        "Name": "My Living Room",
        "DesiredShape": {
          "Area": 20.0,
          "AspectRatio": {
            "x": 1.0,
            "y": 1.0
          }
        }
      },
      {
        "Type": "Bedroom",
        "Name": "My Bedroom",
        "DesiredShape": {
          "Area": 20.0,
          "AspectRatio": {
            "x": 1.0,
            "y": 1.0
          }
        }
      }
    ],
    "type": "array",
    "items": {
      "$ref": "#/definitions/FloorplanRoom"
    },
    "minItems": 1,
    "maxItems": 6
  },
  "DesiredConnections": {
    "title": "DesiredConnections",
    "default": [],
    "type": "array",
    "items": {
      "$ref": "#/definitions/FloorplanConnection"
    },
    "minItems": 0,
    "maxItems": 12
  }
},
"additionalProperties": false
```

```
    },
    "RoomNameList": {
      "title": "RoomNameList",
      "description": "The set of all rooms matching any of the listed room names.",
      "type": "object",
      "properties": {
        "RoomNames": {
          "title": "Roomnames",
          "type": "array",
          "items": {
            "type": "string"
          }
        }
      }
    },
    "required": [
      "RoomNames"
    ],
    "additionalProperties": false
  },
  "RoomTypeList": {
    "title": "RoomTypeList",
    "description": "The set of all rooms matching any of the listed room types.",
    "type": "object",
    "properties": {
      "RoomTypes": {
        "title": "Roomtypes",
        "type": "array",
        "items": {
          "enum": [
            "Bedroom",
            "Bathroom",
            "Living",
            "Dining",
            "Kitchen",
            "Hallway",
            "Closet"
          ],
          "type": "string"
        }
      }
    }
  },
  "required": [
    "RoomTypes"
  ],
  "additionalProperties": false
},
"MaterialSetByMaterialType": {
  "title": "MaterialSetByMaterialType",
  "description": "The set of materials that match any of the material types listed. An empty\nset is invalid since all targets require materials.",
  "type": "object",
  "properties": {
    "MaterialTypes": {
      "title": "Materialtypes",
      "type": "array",
      "items": {
        "type": "string"
      },
      "minItems": 1
    }
  },
  "required": [
    "MaterialTypes"
  ],
  "additionalProperties": false
},
}
```

```
"InteriorMaterialSet": {
  "title": "InteriorMaterialSet",
  "description": "A set of sample materials to randomly assign to a set of interior
target elements.\n\nThe target set determines *what rooms* receive the materials in the
sample\nset. The targets in a room are the walls and flooring. Rooms may be targeted \nby
room type or room name. \n\nThe sample set determines *what materials* to randomly select
for the\ntarget rooms' walls and floors. \n\nThe sample set is optional and when not
specified (null) materials are\nrandomly selected according to the room type for each room
in the target\nset.\n\nA sample set with an empty material set is invalid since all wall
\nand flooring targets require materials.",
  "type": "object",
  "properties": {
    "Name": {
      "title": "Name",
      "type": "string"
    },
    "TargetSet": {
      "title": "Targetset",
      "anyOf": [
        {
          "$ref": "#/definitions/RoomNameList"
        },
        {
          "$ref": "#/definitions/RoomTypeList"
        }
      ]
    },
    "SampleSet": {
      "$ref": "#/definitions/MaterialSetByMaterialType"
    }
  },
  "required": [
    "Name",
    "TargetSet"
  ],
  "additionalProperties": false
},
"InteriorFlooring": {
  "title": "InteriorFlooring",
  "description": "Describes the interior template parameters for all floors for this
floorplan.\nAll floors not explicitly targeted will have a random floor material assigned
by room type.",
  "type": "object",
  "properties": {
    "MaterialSets": {
      "title": "Materialsets",
      "default": [],
      "type": "array",
      "items": {
        "$ref": "#/definitions/InteriorMaterialSet"
      },
      "minItems": 0,
      "maxItems": 6
    }
  },
  "additionalProperties": false
},
"InteriorWalls": {
  "title": "InteriorWalls",
  "description": "Describes the interior template parameters for all walls for this
floorplan.\nAll walls not explicitly targeted will have a random wall material assigned by
room type.",
  "type": "object",
  "properties": {
    "MaterialSets": {
      "title": "Materialsets",
```

```
        "default": [],
        "type": "array",
        "items": {
            "$ref": "#/definitions/InteriorMaterialSet"
        },
        "minItems": 0,
        "maxItems": 6
    },
    },
    "additionalProperties": false
},
"ModelTypeList": {
    "title": "ModelTypeList",
    "description": "The set of all models matching any of the listed model types.\nAn empty set means zero models to sample/select.",
    "type": "object",
    "properties": {
        "ModelTypes": {
            "title": "Modeltypes",
            "type": "array",
            "items": {
                "type": "string"
            },
            "minItems": 0
        }
    },
    "required": [
        "ModelTypes"
    ],
    "additionalProperties": false
},
"FurnitureArrangementSet": {
    "title": "FurnitureArrangementSet",
    "description": "Describes the interior template for placing furniture in one or more rooms.\n\n- TargetSet is the set of rooms to furnish, filter by room name or room\n type.\n- SampleSet is a set of all furnishing models to randomly choose and\n place. \n- DesiredSpatialDensity is the desired level of free space after placing\n furniture.",
    "type": "object",
    "properties": {
        "Name": {
            "title": "Name",
            "type": "string"
        },
        "TargetSet": {
            "title": "Targetset",
            "anyOf": [
                {
                    "$ref": "#/definitions/RoomNameList"
                },
                {
                    "$ref": "#/definitions/RoomTypeList"
                }
            ]
        },
        "SampleSet": {
            "$ref": "#/definitions/ModelTypeList"
        },
        "DesiredSpatialDensity": {
            "title": "Desiredspatialdensity",
            "default": "Moderate",
            "enum": [
                "Sparse",
                "Moderate",
                "Dense"
            ],
            "type": "string"
        }
    }
}
```



```
    },
    "required": [
      "Name",
      "TargetSet"
    ],
    "additionalProperties": false
  },
  "InteriorFurnishings": {
    "title": "InteriorFurnishings",
    "description": "Describes the types of furniture models for randomly placing into
each room\nin the world. Rooms are targeted by room type or room name. Rooms that are
\nnot targeted are furnished at random by their room type with moderate density.\ndensity.
For an empty room, specify an empty sample set.",
    "type": "object",
    "properties": {
      "FurnitureArrangements": {
        "title": "Furniturearrangements",
        "default": [],
        "type": "array",
        "items": {
          "$ref": "#/definitions/FurnitureArrangementSet"
        },
        "minItems": 0,
        "maxItems": 6
      }
    },
    "additionalProperties": false
  },
  "InteriorTemplate": {
    "title": "InteriorTemplate",
    "description": "Top-level template for parameterizing the interior finishes and
furnishings for\nthis floorplan.",
    "type": "object",
    "properties": {
      "Flooring": {
        "title": "Flooring",
        "default": {
          "MaterialSets": []
        },
        "allOf": [
          {
            "$ref": "#/definitions/InteriorFlooring"
          }
        ]
      },
      "Walls": {
        "title": "Walls",
        "default": {
          "MaterialSets": []
        },
        "allOf": [
          {
            "$ref": "#/definitions/InteriorWalls"
          }
        ]
      },
      "Furniture": {
        "title": "Furniture",
        "default": {
          "FurnitureArrangements": []
        },
        "allOf": [
          {
            "$ref": "#/definitions/InteriorFurnishings"
          }
        ]
      }
    }
  }
}
```

```
    ]
  },
  "additionalProperties": false
},
"FloorTemplate": {
  "title": "FloorTemplate",
  "description": "Describes a single floor within a building. Defaults to a single residential room\nof a random type and size, and the interior is randomly furnished.",
  "type": "object",
  "properties": {
    "Floorplan": {
      "title": "Floorplan",
      "default": {
        "Footprint": {
          "DesiredAspectRatio": {
            "x": 1.0,
            "y": 1.0
          }
        },
        "Ceiling": {
          "Height": 3.0
        }
      },
      "Rooms": [
        {
          "Type": "Living",
          "Name": "My Living Room",
          "DesiredShape": {
            "Area": 20.0,
            "AspectRatio": {
              "x": 1.0,
              "y": 1.0
            }
          }
        },
        {
          "Type": "Bedroom",
          "Name": "My Bedroom",
          "DesiredShape": {
            "Area": 20.0,
            "AspectRatio": {
              "x": 1.0,
              "y": 1.0
            }
          }
        }
      ],
      "DesiredConnections": []
    },
    "allof": [
      {
        "$ref": "#/definitions/FloorplanTemplate"
      }
    ]
  },
  "Interior": {
    "title": "Interior",
    "default": {
      "Flooring": {
        "MaterialSets": []
      },
      "Walls": {
        "MaterialSets": []
      },
      "Furniture": {
        "FurnitureArrangements": []
      }
    }
  }
}
```

```
    }
  },
  "allof": [
    {
      "$ref": "#/definitions/InteriorTemplate"
    }
  ]
}
},
"additionalProperties": false
},
"BuildingTemplate": {
  "title": "BuildingTemplate",
  "description": "Describes a building to be randomly generated. Defaults to one residential floor.",
  "type": "object",
  "properties": {
    "Floors": {
      "title": "Floors",
      "default": [
        {
          "Floorplan": {
            "Footprint": {
              "DesiredAspectRatio": {
                "x": 1.0,
                "y": 1.0
              }
            },
            "Ceiling": {
              "Height": 3.0
            },
            "Rooms": [
              {
                "Type": "Living",
                "Name": "My Living Room",
                "DesiredShape": {
                  "Area": 20.0,
                  "AspectRatio": {
                    "x": 1.0,
                    "y": 1.0
                  }
                }
              },
              {
                "Type": "Bedroom",
                "Name": "My Bedroom",
                "DesiredShape": {
                  "Area": 20.0,
                  "AspectRatio": {
                    "x": 1.0,
                    "y": 1.0
                  }
                }
              }
            ]
          },
          "DesiredConnections": []
        }
      ],
      "Interior": {
        "Flooring": {
          "MaterialSets": []
        },
        "Walls": {
          "MaterialSets": []
        },
        "Furniture": {
          "FurnitureArrangements": []
        }
      }
    }
  }
}
```

```
    }
  }
},
"type": "array",
"items": {
  "$ref": "#/definitions/FloorTemplate"
},
"minItems": 1,
"maxItems": 1
}
},
"additionalProperties": false
}
}
```

管理模擬世界模板

本節提供有關如何創建和管理模擬世界模板的信息。您使用模擬世界模板來指定 Simulation WorldForge 生成世界。您可以指定客房數量、如何連接、傢俱以及用於內部元件的材料類型。

要了解有關SimulationWorld模板的更多信息，請從 [瞭解模擬世界模板 \(p. 54\)](#)。您還可以查看JSON templateBody 描述模擬世界模板。如需更多詳細資訊，請參閱「[適用於模擬世界模板主體的JSON架構 \(p. 65\)](#)」。

主題

- [創建模擬世界模板 \(p. 76\)](#)
- [查看模擬世界模板 \(p. 88\)](#)
- [修改模擬世界模板 \(p. 89\)](#)
- [刪除模擬世界模板 \(p. 89\)](#)

創建模擬世界模板

創建模擬世界模板以指定 Simulation WorldForge 生成世界。當您的模擬世界模板完成後，創建世界一代的工作，利用不同的客房和內部配置生成世界。

您可以從示例模板、已保存模板或從頭創建模擬世界模板。創建模板後，您可以修改平面圖、內飾以及其他詳情。有關修改模擬世界模板的更多信息，請參閱 [修改模擬世界模板 \(p. 89\)](#)。

創建模擬世界模板

請遵循下列其中一個標籤下的步驟進行：

Using the console

創建模擬世界模板

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在 AWS RoboMaker 控制檯，展開 模擬WorldForge 然後選擇 世界模板。
3. 在 世界模板 頁面，選擇 創建模板。
4. 在 創建世界模板 頁面，選擇一個模板選項。您可以選擇一個預配置 樣本模板、克隆和修改 已保存模板，或 從頭開始 默認世界。
5. 在 模板詳情 頁面，左上角，選擇 重命名 然後指定模板的名稱。

6. (可選) 自定義樓層平面圖和內部詳情。如需更多詳細資訊，請參閱「[瞭解模擬世界模板 \(p. 54\)](#)」。
7. 在 模板詳情 頁面，選擇 保存並退出。

Using the AWS CLI

Example

您可以使用 AWS CLI。首先，創建一個指定世界的JSON文檔 Simulation WorldForge 將生成。接下來，使用 `create-world-template` 創建模擬世界模板。

例如，以下JSON文件指定一個臥室房屋。

```
{
  "title": "WorldTemplate",
  "description": "The top-level template for parameterizing a randomly generated world. By default, a single\nresidential building with one floor and one room is generated.",
  "type": "object",
  "properties": {
    "Version": {
      "title": "Version",
      "default": "1",
      "type": "string"
    },
    "Buildings": {
      "title": "Buildings",
      "default": [
        {
          "Floors": [
            {
              "Floorplan": {
                "Footprint": {
                  "DesiredAspectRatio": {
                    "x": 1.0,
                    "y": 1.0
                  }
                },
                "Ceiling": {
                  "Height": 3.0
                },
                "Rooms": [
                  {
                    "Type": "Living",
                    "Name": "My Living Room",
                    "DesiredShape": {
                      "Area": 20.0,
                      "AspectRatio": {
                        "x": 1.0,
                        "y": 1.0
                      }
                    }
                  }
                ]
              }
            }
          ],
          "DesiredConnections": []
        }
      ],
      "Interior": {
        "Flooring": {
          "MaterialSets": []
        },
        "Walls": {
          "MaterialSets": []
        }
      }
    }
  }
}
```

```

        "Furniture": {
          "FurnitureArrangements": []
        }
      }
    ]
  },
  "type": "array",
  "items": {
    "$ref": "#/definitions/BuildingTemplate"
  },
  "minItems": 1,
  "maxItems": 1
}
},
"additionalProperties": false,
"definitions": {
  "AspectRatio": {
    "title": "AspectRatio",
    "type": "object",
    "properties": {
      "x": {
        "title": "X",
        "default": 1,
        "minimum": 1,
        "maximum": 4,
        "type": "number"
      },
      "y": {
        "title": "Y",
        "default": 1,
        "minimum": 1,
        "maximum": 4,
        "type": "number"
      }
    }
  },
  "additionalProperties": false
},
"FloorplanFootprint": {
  "title": "FloorplanFootprint",
  "description": "The desired footprint of this floorplan.",
  "type": "object",
  "properties": {
    "DesiredAspectRatio": {
      "title": "Desiredaspectratio",
      "default": {
        "x": 1.0,
        "y": 1.0
      },
      "allOf": [
        {
          "$ref": "#/definitions/AspectRatio"
        }
      ]
    }
  },
  "additionalProperties": false
},
"FloorplanCeiling": {
  "title": "FloorplanCeiling",
  "description": "The height of the ceiling for this floorplan in metres.",
  "type": "object",
  "properties": {
    "Height": {
      "title": "Height",

```

```
        "default": 3.0,
        "type": "number",
        "minimum": 2.4,
        "maximum": 4.0
    }
},
"additionalProperties": false
},
"Rectangle": {
    "title": "Rectangle",
    "description": "A rectangle defined by area in square metres and aspect ratio.",
    "type": "object",
    "properties": {
        "Area": {
            "title": "Area",
            "type": "number"
        },
        "AspectRatio": {
            "$ref": "#/definitions/AspectRatio"
        }
    },
    "required": [
        "Area",
        "AspectRatio"
    ],
    "additionalProperties": false
},
"FloorplanRoom": {
    "title": "FloorplanRoom",
    "description": "A description for single room for this floorplan.",
    "type": "object",
    "properties": {
        "Type": {
            "title": "Type",
            "enum": [
                "Bedroom",
                "Bathroom",
                "Living",
                "Dining",
                "Kitchen",
                "Hallway",
                "Closet"
            ],
            "type": "string"
        },
        "Name": {
            "title": "Name",
            "maxLength": 255,
            "minLength": 1,
            "pattern": "^[a-zA-Z0-9_\\- ]*$",
            "type": "string"
        }
    },
    "DesiredShape": {
        "title": "Desiredshape",
        "default": {
            "Area": 20.0,
            "AspectRatio": {
                "x": 1.0,
                "y": 1.0
            }
        },
        "allof": [
            {
                "$ref": "#/definitions/Rectangle"
            }
        ]
    }
}
```

```

    }
  },
  "required": [
    "Type",
    "Name"
  ],
  "additionalProperties": false
},
"FloorplanConnection": {
  "title": "FloorplanConnection",
  "description": "Describes the desired layout of the rooms and their adjacent
rooms. A connection can be either a doorway or \nan open space without any walls. Two
rooms cannot both share an interior doorway and an opening. \nThe same two rooms can
have multiple doorways, up to a limit.",
  "type": "object",
  "properties": {
    "Location": {
      "title": "Location",
      "type": "array",
      "items": {
        "type": "string"
      },
      "minItems": 2,
      "maxItems": 2
    },
    "ConnectionType": {
      "title": "Connectiontype",
      "enum": [
        "Doorway",
        "Opening"
      ],
      "type": "string"
    }
  },
  "required": [
    "Location",
    "ConnectionType"
  ],
  "additionalProperties": false
},
"FloorplanTemplate": {
  "title": "FloorplanTemplate",
  "description": "The top-level floorplan template that parameterizes the randomly
generated \narchitectural layout. By default, a residential floorplan with bedroom
and \nliving room are generated with a random doorway or opening connection. \n\nThe
footprint contributes to the overall shape of the floor layout along\nwith rooms. The
footprint shape is desired as it is a preference and not\nguaranteed.\n\nThe ceiling
determines the height of the walls. There are minimum and\nmaximum ceiling heights.
The ceiling height is guaranteed.\n\nRooms are required. Each room has a desired
shape. Together, the room\nshapes and footprint determine floor layout. The room
types contribute to\nthe layout and are used when randomly selecting furniture and
materials for\nthe walls and floors.\n\nDesiredConnections are optional. Two rooms are
connected if they share a\nwall and doorway or adjacent without any wall aka \n"opening
\n". All rooms are\nguaranteed to be connected randomly if they are not specified in the
\nconnections list. Connections that are specified are _not_ guaranteed but\nwill be
attempted as best-effort.",
  "type": "object",
  "properties": {
    "Footprint": {
      "title": "Footprint",
      "default": {
        "DesiredAspectRatio": {
          "x": 1.0,
          "y": 1.0
        }
      }
    }
  },
  "required": [
    "Footprint"
  ],
  "additionalProperties": false
}

```



```

        "allof": [
            {
                "$ref": "#/definitions/FloorplanFootprint"
            }
        ]
    },
    "Ceiling": {
        "title": "Ceiling",
        "default": {
            "Height": 3.0
        },
        "allof": [
            {
                "$ref": "#/definitions/FloorplanCeiling"
            }
        ]
    },
    "Rooms": {
        "title": "Rooms",
        "default": [
            {
                "Type": "Living",
                "Name": "My Living Room",
                "DesiredShape": {
                    "Area": 20.0,
                    "AspectRatio": {
                        "x": 1.0,
                        "y": 1.0
                    }
                }
            }
        ]
    },
    "type": "array",
    "items": {
        "$ref": "#/definitions/FloorplanRoom"
    },
    "minItems": 1,
    "maxItems": 6
},
"DesiredConnections": {
    "title": "Desiredconnections",
    "default": [],
    "type": "array",
    "items": {
        "$ref": "#/definitions/FloorplanConnection"
    },
    "minItems": 0,
    "maxItems": 12
},
"additionalProperties": false
},
"RoomNameList": {
    "title": "RoomNameList",
    "description": "The set of all rooms matching any of the listed room names.",
    "type": "object",
    "properties": {
        "RoomNames": {
            "title": "Roomnames",
            "type": "array",
            "items": {
                "type": "string"
            },
            "minItems": 1,
            "maxItems": 6
        }
    }
}

```

```

    },
    "required": [
      "RoomNames"
    ],
    "additionalProperties": false
  },
  "RoomTypeList": {
    "title": "RoomTypeList",
    "description": "The set of all rooms matching any of the listed room types.",
    "type": "object",
    "properties": {
      "RoomTypes": {
        "title": "Roomtypes",
        "type": "array",
        "items": {
          "enum": [
            "Bedroom",
            "Bathroom",
            "Living",
            "Dining",
            "Kitchen",
            "Hallway",
            "Closet"
          ],
          "type": "string"
        },
        "minItems": 1,
        "maxItems": 7
      }
    },
    "required": [
      "RoomTypes"
    ],
    "additionalProperties": false
  },
  "MaterialSetByMaterialType": {
    "title": "MaterialSetByMaterialType",
    "description": "The set of materials that match any of the material types listed. An empty\nset is invalid since all targets require materials.",
    "type": "object",
    "properties": {
      "MaterialTypes": {
        "title": "Materialtypes",
        "type": "array",
        "items": {
          "type": "string"
        },
        "minItems": 1
      }
    },
    "required": [
      "MaterialTypes"
    ],
    "additionalProperties": false
  },
  "InteriorMaterialSet": {
    "title": "InteriorMaterialSet",
    "description": "A set of sample materials to randomly assign to a set of interior target elements.\n\nThe target set determines *what rooms* receive the materials in the sample\nset. The targets in a room are the walls and flooring. Rooms may be targeted\nby room type or room name.\n\nThe sample set determines *what materials* to randomly select for the\ntarget rooms' walls and floors.\n\nThe sample set is optional and when not specified (null) materials are\nrandomly selected according to the room type for each room in the target\nset.\n\nA sample set with an empty material set is invalid since all wall\nand flooring targets require materials.",
    "type": "object",

```

```

"properties": {
  "Name": {
    "title": "Name",
    "maxLength": 255,
    "minLength": 1,
    "pattern": "^[a-zA-Z0-9_\\- ]*$",
    "type": "string"
  },
  "TargetSet": {
    "title": "Targetset",
    "anyOf": [
      {
        "$ref": "#/definitions/RoomNameList"
      },
      {
        "$ref": "#/definitions/RoomTypeList"
      }
    ]
  },
  "SampleSet": {
    "$ref": "#/definitions/MaterialSetByMaterialType"
  }
},
"required": [
  "Name",
  "TargetSet"
],
"additionalProperties": false
},
"InteriorFlooring": {
  "title": "InteriorFlooring",
  "description": "Describes the interior template parameters for all floors for this floorplan.\nAll floors not explicitly targeted will have a random floor material assigned by room type.",
  "type": "object",
  "properties": {
    "MaterialSets": {
      "title": "Materialsets",
      "default": [],
      "type": "array",
      "items": {
        "$ref": "#/definitions/InteriorMaterialSet"
      },
      "minItems": 0,
      "maxItems": 6
    }
  },
  "additionalProperties": false
},
"InteriorWalls": {
  "title": "InteriorWalls",
  "description": "Describes the interior template parameters for all walls for this floorplan.\nAll walls not explicitly targeted will have a random wall material assigned by room type.",
  "type": "object",
  "properties": {
    "MaterialSets": {
      "title": "Materialsets",
      "default": [],
      "type": "array",
      "items": {
        "$ref": "#/definitions/InteriorMaterialSet"
      },
      "minItems": 0,
      "maxItems": 6
    }
  }
}

```

```

    },
    "additionalProperties": false
  },
  "ModelTypeList": {
    "title": "ModelTypeList",
    "description": "The set of all models matching any of the listed model types.\nAn empty set means zero models to sample/select.",
    "type": "object",
    "properties": {
      "ModelTypes": {
        "title": "Modeltypes",
        "type": "array",
        "items": {
          "enum": [
            "Baths",
            "BarCabinets",
            "Beds",
            "Bookcases",
            "CoffeeTables",
            "ConsoleTables",
            "CornerCabinets",
            "DeskChairs",
            "Desks",
            "DiningChairs",
            "DiningTables",
            "DishWashers",
            "Dressers",
            "EndAndSideTables",
            "FloorLamps",
            "Fridges",
            "LivingRoomChairs",
            "KitchenIslandsAndCarts",
            "MediaStorage",
            "Nightstands",
            "Ottomans",
            "Ovens",
            "ServingCarts",
            "Showers",
            "SideboardsAndBuffets",
            "Sofas",
            "Storage",
            "StorageBenches",
            "Toilets",
            "VanityCounters",
            "WashingMachinesAndDryers"
          ],
          "type": "string"
        },
        "minItems": 0
      }
    },
    "required": [
      "ModelTypes"
    ],
    "additionalProperties": false
  },
  "FurnitureArrangementSet": {
    "title": "FurnitureArrangementSet",
    "description": "Describes the interior template for placing furniture in one or more rooms.\n\n- TargetSet is the set of rooms to furnish, filter by room name or room type.\n- SampleSet is a set of all furnishing models to randomly choose and place.\n- DesiredSpatialDensity is the desired level of free space after placing furniture.",
    "type": "object",
    "properties": {
      "Name": {

```

```

        "title": "Name",
        "maxLength": 255,
        "minLength": 1,
        "pattern": "^[a-zA-Z0-9_\\- ]*$",
        "type": "string"
    },
    "TargetSet": {
        "title": "Targetset",
        "anyOf": [
            {
                "$ref": "#/definitions/RoomNameList"
            },
            {
                "$ref": "#/definitions/RoomTypeList"
            }
        ]
    },
    "SampleSet": {
        "$ref": "#/definitions/ModelTypeList"
    },
    "DesiredSpatialDensity": {
        "title": "Desiredspatialdensity",
        "default": "Moderate",
        "enum": [
            "Sparse",
            "Moderate",
            "Dense"
        ],
        "type": "string"
    }
},
"required": [
    "Name",
    "TargetSet"
],
"additionalProperties": false
},
"InteriorFurnishings": {
    "title": "InteriorFurnishings",
    "description": "Describes the types of furniture models for randomly placing into each room\\nin the world. Rooms are targeted by room type or room name. Rooms that are\\nnot targeted are furnished at random by their room type with moderate density.\\ndensity. For an empty room, specify an empty sample set.",
    "type": "object",
    "properties": {
        "FurnitureArrangements": {
            "title": "Furniturearrangements",
            "default": [],
            "type": "array",
            "items": {
                "$ref": "#/definitions/FurnitureArrangementSet"
            },
            "minItems": 0,
            "maxItems": 6
        }
    },
    "additionalProperties": false
},
"InteriorTemplate": {
    "title": "InteriorTemplate",
    "description": "Top-level template for parameterizing the interior finishes and furnishings for\\nthis floorplan.",
    "type": "object",
    "properties": {
        "Flooring": {
            "title": "Flooring",

```

```

    "default": {
      "MaterialSets": []
    },
    "allof": [
      {
        "$ref": "#/definitions/InteriorFlooring"
      }
    ]
  },
  "Walls": {
    "title": "Walls",
    "default": {
      "MaterialSets": []
    },
    "allof": [
      {
        "$ref": "#/definitions/InteriorWalls"
      }
    ]
  },
  "Furniture": {
    "title": "Furniture",
    "default": {
      "FurnitureArrangements": []
    },
    "allof": [
      {
        "$ref": "#/definitions/InteriorFurnishings"
      }
    ]
  }
},
"additionalProperties": false
},
"FloorTemplate": {
  "title": "FloorTemplate",
  "description": "Describes a single floor within a building. Defaults to a
single residential room\nof a randomy type and size, and the interior is randomly
furnished.",
  "type": "object",
  "properties": {
    "Floorplan": {
      "title": "Floorplan",
      "default": {
        "Footprint": {
          "DesiredAspectRatio": {
            "x": 1.0,
            "y": 1.0
          }
        }
      },
      "Ceiling": {
        "Height": 3.0
      },
      "Rooms": [
        {
          "Type": "Living",
          "Name": "My Living Room",
          "DesiredShape": {
            "Area": 20.0,
            "AspectRatio": {
              "x": 1.0,
              "y": 1.0
            }
          }
        }
      ]
    }
  }
},

```

```

        "DesiredConnections": []
    },
    "allof": [
        {
            "$ref": "#/definitions/FloorplanTemplate"
        }
    ]
},
"Interior": {
    "title": "Interior",
    "default": {
        "Flooring": {
            "MaterialSets": []
        },
        "Walls": {
            "MaterialSets": []
        },
        "Furniture": {
            "FurnitureArrangements": []
        }
    },
    "allof": [
        {
            "$ref": "#/definitions/InteriorTemplate"
        }
    ]
},
"additionalProperties": false
},
"BuildingTemplate": {
    "title": "BuildingTemplate",
    "description": "Describes a building to be randomly generated. Defaults to one residential floor.",
    "type": "object",
    "properties": {
        "Floors": {
            "title": "Floors",
            "default": [
                {
                    "Floorplan": {
                        "Footprint": {
                            "DesiredAspectRatio": {
                                "x": 1.0,
                                "y": 1.0
                            }
                        },
                        "Ceiling": {
                            "Height": 3.0
                        },
                        "Rooms": [
                            {
                                "Type": "Living",
                                "Name": "My Living Room",
                                "DesiredShape": {
                                    "Area": 20.0,
                                    "AspectRatio": {
                                        "x": 1.0,
                                        "y": 1.0
                                    }
                                }
                            }
                        ]
                    },
                    "DesiredConnections": []
                },
                "Interior": {

```

```
        "Flooring": {
          "MaterialSets": []
        },
        "Walls": {
          "MaterialSets": []
        },
        "Furniture": {
          "FurnitureArrangements": []
        }
      }
    ],
    "type": "array",
    "items": {
      "$ref": "#/definitions/FloorTemplate"
    },
    "minItems": 1,
    "maxItems": 1
  }
},
"additionalProperties": false
}
}
```

如果將JSON保存到名為 `one-bedroom-house.json`，您可以使用 AWS CLI 要創建模擬世界模板：

```
$ aws robomaker create-world-template --template my-simulation-world-template-arn --
template-body file://one-bedroom-house.json
```

查看模擬世界模板

查看有關模擬世界模板的詳細信息。

要查看模擬世界模板的詳細信息

請遵循下列其中一個標籤的步驟進行：

Using the console

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導航窗格中，選擇 模擬WorldForge，然後選擇 世界模板。
3. 選擇 ID 模擬世界模板，以查看其詳細信息，包括其樓層平面圖和內飾。您也可以從詳細視圖中生成世界。

Using the AWS CLI

Example

以下內容 AWS CLI 示例使用 `list-world-templates` 列出現有模板，然後使用 `describe-world-template` 和 `get-world-template-body` 查看模擬世界模板的詳細信息。

```
$ aws robomaker list-world-templates
$ aws robomaker describe-world-template --template my-simulation-world-template-arn
$ aws robomaker get-world-template-body --template my-simulation-world-template-arn
```


修改模擬世界模板

選擇樓層計劃以自定義客房數量和類型以及樓層平面圖中客房間的連接。選擇內飾，定製地板、牆壁和傢俱。

修改模擬世界模板

請遵循下列其中一個標籤的步驟進行：

Using the console

修改模擬世界模板

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在 AWS RoboMaker 控制檯，展開 模擬WorldForge 在左側導航窗格中，然後選擇 世界模板。
3. 在 世界模板 頁面，選擇要修改的模擬世界模板。
4. 選擇 編輯 或 覆蓋 要修改的每個元素旁邊的。有關模擬世界模板組件的更多信息，請參閱 [瞭解模擬世界模板 \(p. 54\)](#)。

Using the AWS CLI

Example

以下內容 AWS CLI 示例使用 `list-world-templates` 列出現有模板，然後使用 `describe-world-template` 要查看模擬世界模板的詳細信息，`get-world-template-body` 檢索模板體JSON並將其寫入文件。

```
$ aws robomaker list-world-templates
$ aws robomaker describe-world-template --template my-simulation-world-template-arn
$ aws robomaker get-world-template-body --template my-simulation-world-template-arn --
output json > myTemplateBody.json
$ aws robomaker update-world-template-body --template my-simulation-world-template-arn
--template-body file://myTemplateBody.json
```

刪除模擬世界模板

如果您不再需要模擬世界模板，可以刪除它。

Using the console

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導航窗格中，選擇 模擬WorldForge，然後選擇 世界模板。
3. 選擇 ID 模擬世界模板，選擇 模板操作，選擇 刪除，然後通過選擇 刪除 在對話框中。

Using the AWS CLI

Example

以下內容 AWS CLI 示例使用 `list-world-templates` 列出現有模板，然後使用 `delete-world-template` 要刪除模擬世界模板。

```
$ aws robomaker list-world-templates
$ aws robomaker delete-world-template --template my-simulation-world-template-arn
```

管理世界發電職位

使用世代作業通過模擬世界模板生成世界。當您創建世代作業時,您可以指定不同平面圖和內部配置的數量。每個世代作業最多可以生成50個世界。

主題

- [創建世界一代工作](#) (p. 90)
- [查看世界一代作業](#) (p. 91)
- [取消世界發電作業](#) (p. 91)

創建世界一代工作

創造一個世代工作,創造具有不同房間和內部配置的世界。每個世界世代的工作可產生多達50個世界。

創造一個世代工作

請遵循下列其中一個標籤的步驟進行：

Using the console

如何創建模擬世界模板

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在 AWS RoboMaker 控制檯,展開 模擬 WorldForge 左邊,然後選擇 世界模板。
3. 在 世界模板 選擇您要用於生成世界的模擬世界模板,然後選擇 創造世界。
4. 在 創造世界 頁面,指定 平面圖數量。平面圖數量乘以每層平面圖的內部變形數量不得超過50個。
5. 在 創造世界 頁面,請指定 每個樓層平面圖的內部變化。平面圖數量乘以每層平面圖的內部變形數量不得超過50個。
6. 選擇 Generate (產生)。

您可以在 世代詳情 第頁。生成您的世界所需的時間取決於模擬世界模板的複雜性和您正在生成的世界的數量。

Using the AWS CLI

Example

您可以使用 AWS CLI。使用 `create-world-generation-job` 創造世代工作

以下 AWS CLI 示例展示瞭如何生成4個具有2個樓層平面圖和2個不同內部樓層平面圖的世界。

```
$ aws robomaker list-world-templates
$ aws robomaker create-world-generation-job --template my-simulation-world-template-arn
--worldCount floorplanCount=2,interiorCountPerFloorplan=2
$ aws robomaker list-world-generation-jobs
$ aws robomaker describe-world-generation-job --job my-world-generation-job-arn
```

查看世界一代作業

您可以查看世界代際作業的進度、摘要信息以及其他詳細信息。

查看世代工作的詳細信息

請遵循下列其中一個標籤的步驟進行：

Using the console

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導航窗格中,選擇 模擬 WorldForge,然後選擇 世界模板。
3. 選擇 識別號 查看其詳情的世界一代工作。您可以使用搜索欄來查找生成作業。

Using the AWS CLI

Example

以下 AWS CLI 示例使用 `list-world-generation-jobs` 以列出現有的世代工作,然後使用 `describe-world-generation-job` 查看特定世界一代作業的詳細信息。

```
$ aws robomaker list-world-generation-jobs
$ aws robomaker describe-world-generation-job --job my-world-generation-job-arn
```

取消世界發電作業

您可以取消正在進行的世界一代作業。

取消世代工作

請遵循下列其中一個標籤下的步驟進行：

Using the console

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導航窗格中,選擇 模擬 WorldForge,然後選擇 世代工作。
3. 在 世代工作 頁面中,選擇您要取消的世界一代作業。
4. 選擇 Cancel (取消)。在 取消生成作業 頁面,選擇 取消作業 取消作業。

Using the AWS CLI

Example

以下 AWS CLI 示例使用 `list-world-generation-jobs` 以列出現有的世代工作,然後使用 `cancel-world-generation-job` 以取消特定的世代工作。

```
$ aws robomaker list-world-generation-jobs
$ aws robomaker cancel-world-generation-job --job my-world-generation-job-arn
```

管理全球出口工作

您可以導出由生成的世界 Simulation WorldForge 在您自己的環境中使用。世界被導出到您的 Amazon S3 bucketina.zipfile.(.zip文件中的bucket)。.zip文件包括Gazebo資產和適用於全球的ROS工作區。

主題

- [創建世界出口作業 \(p. 92\)](#)
- [查看世界出口作業 \(p. 93\)](#)

創建世界出口作業

您可以選擇要導出到您的 Amazon S3 桶。為導出選擇的所有世界都將在.zip文件中。

如何創建一筆全球出口工作

請遵循下列其中一個標籤的步驟進行：

Using the console

您可以為每個出口工作導出oneworld。

如何創建模擬世界模板

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在 AWS RoboMaker 控制檯,展開 模擬 WorldForge 在左側導航窗格中,然後選擇 世界。
3. 在 世界 頁面,選擇 創建導出作業。
4. 在 創建導出作業 頁面中,選擇 世界 導出。
5. 選擇 IAM角色 配 PutObject, GetObject 和 AbortMultipartUpload 對您的權限 Amazon S3 桶。選擇 創建 具有為您創建的適當權限的角色。
6. 選擇 S3目的地世界輸出。也可以新建一個 Amazon S3 通過選擇 創建新的S3bucket 靠近頁面的底部。
7. 選擇 創建 以創建全球出口工作。

您可以在全球導出作業詳細信息頁面跟蹤其導出作業的進度。創建作業後,您將自動進入。

Using the AWS CLI

Example

您可以使用 AWS CLI. 使用 create-world-export-job 以創建全球出口工作。您可以為每個出口工作導出oneworld。

以下 AWS CLI 示例顯示瞭如何導出世界。首先,您可以使用 list-worlds,然後呼叫 create-world-export-job 指定世界日期。您可以通過致電 list-world-export-jobs 和 describe-world-export-job。

```
$ aws robomaker list-worlds
$ aws robomaker create-world-export-job --worlds my-simulation-world-arn --iam-role my-iam-role-arn --outputLocation s3Bucket=my-bucket,s3prefix=prefix
$ aws robomaker list-world-export-jobs
$ aws robomaker describe-world-export-job --job my-world-export-job-arn
```

查看世界出口作業

查看世界出口作業的狀態和其他詳細信息。

查看全球出口工作的詳細信息

請遵循下列其中一個標籤的步驟進行：

Using the console

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導航窗格中,選擇 模擬 WorldForge,然後選擇 導出作業。
3. 選擇 ID(ID) 查看其詳細信息。您還可以搜索和取消世界出口作業。

Using the AWS CLI

Example

以下 AWS CLI 示例使用 `list-world-export-jobs` 以列出現有的全球出口工作,然後使用 `describe-world-export-job` 查看特定全球出口工作的詳細信息。

```
$ aws robomaker list-world-export-jobs
$ aws robomaker describe-world-export-job --job my-world-export-job-arn
```

管理創造的世界

本部分提供有關如何管理生成的環境的信息。

正在導出生成世界

您可以使用世界出口工作來出口由 Simulation WorldForge. 有關創建世界出口作業以出口世界的更多信息,請參閱 [創建世界出口作業 \(p. 92\)](#)。

查看生成的世界

您可以查看世界狀態、用於生成世界的模擬世界模板的ID以及其他詳細信息。您可以在控制檯中查看世界圖像。

瞭解世界生產工作的詳細信息

請遵循下列其中一個標籤的步驟進行：

Using the console

要查看話務臺中的世界圖片,您應具有呼叫權限 `DescribeWorldForgeImageRedirect` 在 AWS RoboMaker API。如需更多詳細資訊,請參閱「[在中查看世界所需的權限 AWS RoboMaker 在控制檯中 \(p. 134\)](#)」。

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導航面板中,選擇 模擬世界征程,然後選擇 世界。

3. 選擇 識別號 查看其詳細信息的世界。您可以使用預覽縮略圖查找世界。您還可以按標記、ID或模板進行搜索。
4. 在 全球詳情 您可以查看詳細信息,包括更大的預覽圖像。您還可以導出或刪除世界。

Using the AWS CLI

Example

以下內容 AWS CLI 示例使用 `list-worlds` 列出現有世界,然後使用 `describe-world` 查看特定世界的詳細信息。

```
$ aws robomaker list-worlds
$ aws robomaker describe-world --world my-world-arn
```

刪除生成世界

當您不再需要某個世界時,您可以將其刪除。

Using the console

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導航面板中,選擇 模擬世界行程,然後選擇 世界。
3. 選擇您想刪除的世界。您可以使用預覽縮略圖查找世界。您還可以按標記、ID或模板進行搜索。
4. 選擇 刪除,然後選擇 刪除 在 刪除世界 第頁。

Using the AWS CLI

Example

以下內容 AWS CLI 示例使用 `list-worlds` 列出現有世界,然後使用 `batch-delete-worlds` 刪除兩個世界。

```
$ aws robomaker list-worlds
$ aws robomaker batch-delete-worlds --worlds my-world-arn1,my-world-arn2
```

執行模擬任務

AWS RoboMaker 模擬任務是機器人應用程式與雲端中執行之模擬應用程式的配對。當模擬任務執行時，您可以透過使用 Gazebo、rviz、rqt 和終端機之類的模擬工具來與其互動，以視覺化感應器資料或控制機器人的元件。

主題：

- [設定 AWS RoboMaker 模擬任務來存取 Amazon VPC 中的資源 \(p. 95\)](#)
- [連接至模擬任務 \(p. 96\)](#)
- [存取模擬任務資料 \(p. 99\)](#)
- [根存取和系統功能 \(p. 99\)](#)
- [AWS RoboMaker 建立的環境變數 \(p. 100\)](#)
- [管理模擬任務中的標籤 \(p. 101\)](#)
- [使用 ROS 包進行播放 \(p. 102\)](#)
- [管理模擬任務 \(p. 107\)](#)
- [管理模擬任務批次 \(p. 114\)](#)
- [模擬工具 \(p. 116\)](#)

設定 AWS RoboMaker 模擬任務來存取 Amazon VPC 中的資源

當您在 Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) 中建立資源時，這些資源無法透過公有網際網路來讀取。範例資源包括 Amazon Redshift 資料倉儲或 Amazon ElastiCache 叢集。也可以是您在 Amazon Elastic Compute Cloud 執行個體上的服務。根據預設，AWS RoboMaker 模擬任務無法存取 Amazon VPC 中的資源。

AWS RoboMaker 會根據預設在 Amazon VPC 中執行您的模擬任務。不過，若要讓任務存取您 Amazon VPC 中的資源，您必須提供包含 Amazon VPC 子網路 ID 和安全群組 ID 的 VPC 特定資料。AWS RoboMaker 使用此資料來設定彈性網路界面 (ENI)。ENI 可協助任務安全地連線至私有 Amazon VPC 中的其他資源。

AWS RoboMaker 不會連線至專用租用 VPC 內的資源。如需詳細資訊，請參閱[專用 VPC](#)。

設定 AWS RoboMaker 模擬任務進行 Amazon VPC 存取

在建立任務時，使用 `vpcConfig` 參數，將 Amazon VPC 資料新增至您的 AWS RoboMaker 模擬任務 (請參閱[CreateSimulationJob \(p. 215\)](#))。請見此處的 AWS CLI 範例。

- `create-simulation-job` CLI 命令指定 `--vpc-config` 參數。使用此命令在您建立模擬任務時提供 VPC 資料。在這個範例中，會指派公有 IP。

```
$ aws robomaker create-simulation-job \
--output-location s3Bucket=my-bucket,s3Prefix=my-output-folder \
--max-job-duration-in-seconds 3600 \
--iam-role my-role-arn \
--failure-behavior Continue \
```

```
--robot-applications application='my-robot-application-  
arn,launchConfig={packageName="hello_world_robot",launchFile="rotate.launch"}' \  
--simulation-applications application='my-simulation-application-  
arn,launchConfig={packageName="hello_world_simulation",launchFile="empty_world.launch"}' \  
--vpc-config assignPublicIp=true,subnets=comma-separated-vpc-subnet-  
ids,securityGroups=comma-separated-security-group-ids
```

當模擬任務設定為在 VPC 中執行時，會產生 ENI 影響。在您嘗試連線到網路資源時，地址解析可能會延遲。

模擬任務的網際網路存取

AWS RoboMaker 使用您提供的 VPC 資料來設定 ENI。ENI 可讓您的任務存取 VPC 資源。每個 ENI 都會從您指定子網路中的 IP 地址範圍受指派一個私有 IP 地址。根據預設，ENI 不會受指派任何公有 IP 地址。

如果您的任務需要網際網路存取（也許是為了尋找不具有 VPC 端點的 AWS 服務），您可以在 VPC 內設定 NAT。您可以使用 Amazon VPC NAT 閘道。您可以請求 RoboMaker 指派公有 IP。如需詳細資訊，請參閱 Amazon VPC 使用者指南 中的 [NAT 閘道](#)。您無法使用連接至您 VPC 的網際網路閘道。這需要 ENI 具有公有 IP 地址。

若要在使用公有子網路時設定網際網路存取，請設定 `assignPublicIp=true`，將公有 IP 指派給 ENI。

連接至模擬任務

當您想要與模擬任務中的應用程式互動時，請使用連接埠轉送來連接。設定連接埠轉送時，流量會從模擬任務連接埠轉送到應用程式連接埠。連接埠轉送可讓您輕鬆地連接 ROS 橋接器等工具及其他工具。當您想要偵錯或執行自訂工具來與應用程式互動時，這會很有用。

主題

- [啟用連接埠轉送之前 \(p. 96\)](#)
- [啟用連接埠轉送 \(p. 96\)](#)
- [連接埠轉送範例 \(p. 97\)](#)

啟用連接埠轉送之前

誰需要存取您的執行個體？您信任的單一主機或特定網路，例如本機電腦的公有 IPv4 地址。Amazon EC2 主控台的安全群組編輯器，可以自動為您偵測本機電腦的公有 IPv4 地址。您可以在網際網路瀏覽器中搜尋「我的 IP 地址是什麼」，或是使用下列服務：[檢查 IP](#)。如果您透過 ISP 或是從防火牆後方進行連線，不具備靜態 IP 地址，則必須找到用戶端使用的 IP 地址範圍。

Warning

您需負責設定連接至模擬任務的安全遠端連線。建議您針對您要開啟的連接埠，實作強式身份驗證方法和傳輸中加密。

如需安全群組的詳細資訊，請參閱 [VPC 的安全群組](#)。

啟用連接埠轉送

啟用連接埠轉送：

1. 決定要將哪些連接埠用於機器人應用程式和模擬應用程式。應用程式上的連接埠稱為應用程式連接埠。

例如，您可能會想在模擬應用程式的連接埠 8085 上使用 ROS 橋接器，以及在機器人應用程式中將連接埠 8080 用於 HTTP。

2. 識別模擬任務執行個體上，要用作遠端連接點的連接埠。模擬任務上的連接埠稱為任務連接埠。

例如，您可以針對 ROS 橋接器使用連接埠 8085，以及針對 HTTP 使用連接埠 80。任務連接埠和應用程式連接埠可以不同。

3. 決定您想要在公有 IP 上啟用的連接埠映射。公有 IP 地址是可從網際網路存取的 IPv4 地址。您可以使用公有地址，在應用程式與網際網路之間進行通訊。

您可以使用 [Linux 堡壘](#) 或 [AWS VPN](#) 等解決方案來連接至模擬任務，而無需啟用公有地址。

4. [建立模擬任務 \(p. 107\)](#) 並提供應用程式連接埠映射。例如，您可以提供 ROS 橋接器的模擬應用程式映射，例如任務連接埠 8085 映射到應用程式連接埠 8085。您也可以提供 HTTP 的機器人應用程式映射，例如任務連接埠 8080 映射到應用程式連接埠 80。
5. 設定一或多個 VPC 安全群組，以啟用模擬任務連接埠上的流量。建立規則來設定傳入流量或傳出流量。

例如，如果您在連接埠 80 上使用 HTTP，則可以建立規則，允許連接埠 80 上的傳入和傳出流量。您可以將存取權限制到單一 IP 地址、某個地址範圍，或使用其他條件。

如需使用安全群組的詳細資訊，請參閱 [使用安全群組](#)

連接埠轉送範例

您可以使用不同的工具，從遠端連接到模擬任務。本節說明如何使用 ROS 橋接器和 HTTP 來進行連接。

主題

- [使用 ROS 橋接器的連接埠轉送 \(p. 97\)](#)
- [使用 HTTP 伺服器的連接埠轉送 \(p. 98\)](#)

使用 ROS 橋接器的連接埠轉送

您可以使用 ROS 橋接器，從非 ROS 程式存取 ROS 功能。ROS 橋接器提供 JSON API。支援 JSON API 的工具和應用程式可以連接至 ROS 橋接器並存取 ROS 功能。如需 ROS 橋接器的詳細資訊，請參閱 [rosbridge_suite](#)。

使用 ROS 橋接器連接至您的應用程式

1. 在 package.xml 檔案的 ROS 橋接器套件中新增相依性：

```
<package>
  ...
  <exec_depend>rosbridge_suite</exec_depend>
</package>
```

2. 更新您的啟動檔案以啟用 ROS 橋接器。預設使用連接埠 8080。

```
<launch>
  <arg name="rosbridge_port" value="$(optenv ROSBRIDGE_PORT 8080)"/>
  <include file="$(find rosbridge_server)/launch/rosbridge_websocket.launch" >
    <arg name="port" value="$(arg rosbridge_port)"/>
  </include>
</launch>
```

3. 建立模擬任務時，請啟用遠端連線，並為機器人應用程式或模擬應用程式開啟連接埠 8080。模擬任務執行時，您可以進行連接。

使用 HTTP 伺服器的連接埠轉送

將下列程式碼複製到新的 Python 檔案，做為節點目錄中的 ROS Python 節點。程式碼會建立名為 webserver 的節點，用來託管 Web 伺服器。

如需 ROS 節點的詳細資訊，請參閱[了解 ROS 節點](#)。

1. 在 package.xml 檔案中新增對 [rospy](#) 的相依性 (這是適用於 ROS 的 Python 用戶端程式庫)：

```
<package>
...
  <exec_depend>rospy</exec_depend>
</package>
```

2. 更新您的啟動檔案以啟用 ROS 橋接器。預設使用連接埠 8080。

```
<launch>
  <arg name="server_port" value="$(optenv SERVER_PORT 8080)"/>
  <node pkg="python_launcher" type="run_webserver.sh" name="webserver" output="screen"
    required="true" args="$(arg server_port)" />
</launch>
```

3. 將下列程式碼複製到名為 run_webserver.sh 的新 Shell 指令碼。

```
#!/usr/bin/env python
set -ex
python3 -m webserver.node $1
```

4. 將下列程式碼複製到新的 Python 檔案。程式碼會建立名為 webserver 的節點，以啟動簡單的 Web 伺服器。

```
#!/usr/bin/env python

import rospy
import http.server
import socketserver
import sys

def start_server(port):
    # Start a webserver
    httpd = socketserver.TCPServer(("", int(port))),
    http.server.SimpleHTTPRequestHandler)
    rospy.loginfo('Webserver at port {}'.format(port))
    httpd.serve_forever()

def main():

    rospy.init_node("webserver")
    if len(sys.argv) > 1:
        server_port = sys.argv[1]

    start_server(server_port)
    rospy.spin()

if __name__ == '__main__':
    main()
```

5. 建立模擬任務時，請啟用連接埠轉送，並為機器人應用程式或模擬應用程式開啟連接埠 8080。模擬任務執行時，您可以使用 HTTP 進行連接。

存取模擬任務資料

AWS RoboMaker 可從執行中模擬任務擷取以下資訊：

- 寫入至標準輸出和標準錯誤串流的資訊。此資訊是在 Amazon CloudWatch Logs 中收集的。
- CloudWatch 指標 **RealTimeFactor**。它是模擬的時間量與掛鐘時間的比率。如果需要一小時來模擬 30 分鐘，則因子為 .5。更複雜模擬的即時因子更低。
- Gazebo 日誌資料，其中包括模型、連結和關節的狀態。若在建立模擬任務時指定了 Amazon Simple Storage Service 儲存貯體，則 Gazebo 日誌資料會寫入至 gazebo-logs 資料夾。
- ROS 包檔案，其中包含已加入時間戳記的 ROS 訊息。若在建立模擬任務時指定了 Amazon Simple Storage Service 儲存貯體，則 ROS 包檔案會寫入至 ros-bag 資料夾。

當模擬任務執行時，標準輸出和標準錯誤資訊會寫入至 Amazon CloudWatch。在模擬任務完成之後，不久即可使用 Gazebo 日誌和 ROS 包檔案。

存取日誌、指標和選用的輸出 Amazon S3 儲存貯體

1. 在 AWS RoboMaker 主控台中，選擇左側的 Simulation jobs (模擬任務)，然後選取模擬任務。
2. 在 Simulation details (模擬詳細資訊) 頁面中，選取 Configuration (組態) 標籤。
3. 若要查看 ROS 包、ROS 日誌和 Gazebo 日誌，請在 Simulation job output destination (模擬任務輸出的地) 下選取 Amazon S3 位置，來檢視 Amazon S3 儲存貯體，接著選取開頭為 sim 的資料夾，然後選取該資料夾。若有多個資料夾，請依日期和時間選取。

此資料夾包含 gazebo-logs、ros-bags 和 ros-logs。

4. 若要查看 CloudWatch Logs 中的標準錯誤、標準輸出和其他資訊，請選取 Logs (日誌)，然後選擇要檢視的模擬應用程式或機器人應用程式日誌。
5. 若要查看 CloudWatch 指標，請選取 Metrics (指標)，然後選取指標。例如，選取 RealTimeFactor。

從 AWS RoboMaker 主控台的 Simulation job details (模擬任務詳細資訊) 頁面中存取 CloudWatch Logs、指標和模擬輸出 Amazon S3 儲存貯體。

根存取和系統功能

AWS RoboMaker 提供對在模擬任務中執行之應用程式的有限根 (sudo) 存取權。下列清單包含已封鎖的重要 (但不是全部) 系統呼叫。

- acct
- add_key
- bpf
- clock_adjtime
- clock_settime
- 複製
- create_module
- delete_module
- finit_module
- get_kernel_syms
- get_mempolicy
- init_module

- ioperm
- iopl
- kcmp
- kexec_file_load
- kexec_load
- keyctl
- lookup_dcookie
- mbind
- mount
- move_pages
- name_to_handle_at
- nfsservctl
- open_by_handle_at
- perf_event_open
- personality
- pivot_root
- process_vm_readv
- process_vm_writev
- ptrace
- query_module
- quotactl
- 重新開機
- request_key
- set_mempolicy
- setns
- settimeofday
- stime
- swapon
- swapoff
- sysfs
- _sysctl
- umount
- umount2
- unshare
- uselib
- userfaultfd
- ustat
- vm86
- vm86old

AWS RoboMaker 建立的環境變數

AWS RoboMaker 定義這些模擬任務環境變數。

- AWS_ROBOMAKER_SIMULATION_JOB_ID

- `AWS_ROBOMAKER_SIMULATION_JOB_ARN`
- `AWS_ROBOMAKER_SIMULATION_RUN_ID`

您可以從您的應用程式或從命令列取得這些變數。例如，若要在 Python 中取得目前的模擬任務 Amazon Resource Name (ARN)，請使用 `os.environ.get("AWS_ROBOMAKER_SIMULATION_JOB_ARN")`。

如果您為模擬任務指定 Amazon Simple Storage Service 輸出儲存貯體，則可使用環境變數來尋找輸出路徑。AWS RoboMaker 會將輸出寫入 `s3://bucket-name/AWS_ROBOMAKER_SIMULATION_JOB_ID/AWS_ROBOMAKER_SIMULATION_RUN_ID`。使用此項目，從程式碼或命令列管理 Amazon S3 中的物件。

管理模擬任務中的標籤

為了協助您管理模擬任務，您可以選擇指派您自己的中繼資料。例如，您可以依模擬的地形類型、測試結果或機器人硬體組態來分類模擬任務。這可協助您組織和追蹤模擬任務結果。

本節包含使用 ROS 命令列工具和程式碼的相關資訊。如需使用 AWS RoboMaker API 管理標籤的詳細資訊，請參閱 [TagResource](#)。如需標記的詳細資訊，請參閱 [標記您的 AWS RoboMaker 資源](#) (p. 156)。

您必須具有標記、取消標記和列出模擬任務之標籤的許可。如需詳細資訊，請參閱 [從 ROS 應用程式或 ROS 命令列使用標籤所需的許可](#) (p. 136)。

Note

本主題適用於 ROS Kinetic 和 ROS Melodic。如需有關 ROS 2 Dashing 的詳細資訊，請參閱 [ROS 2 Dashing \(Beta 版\)](#) (p. 3)。

使用 ROS 命令列工具來使用標籤

您可以使用 ROS 命令列工具 `rosservice` 來新增、列出和移除模擬任務的標籤。以下範例會新增標籤「status」和「name」、列出標籤，然後移除這兩個標籤。

以下範例會將「status」和「pass」標籤新增到目前的模擬任務：

Note

您必須具有呼叫 `TagResource`、`UntagResource` 和 `ListTagsForResource` 的許可。如需許可的詳細資訊，請參閱 [AWS RoboMaker 的身份驗證與存取控制](#) (p. 132)。

```
robomaker@9cc6d11dfa46:~$rosservice call /robomaker/job/add_tags "[{key: status, value: pass}, {key: name, value: my_test}]"
success: True
message: ''
```

以下範例列出模擬任務的所有標籤：

```
robomaker@9cc6d11dfa46:~$rosservice call /robomaker/job/list_tags
success: True
message: ''
tags:
-
  key: "status"
  value: "pass"
-
  key: "name"
  value: "my_test"
```

以下範例會從目前的模擬任務移除「status」和「pass」標籤：

```
robomaker@9cc6d11dfa46:~$rosservice call /robomaker/job/remove_tags "[status, name]"
success: True
message: ''
```

在模擬應用程式中使用程式碼的標籤

以下範例提供可用來在模擬應用程式中管理標籤的 Python 函數：

```
#!/usr/bin/env python

# before using, add a dependency on the AWS RoboMaker package
# in package.xml to access the service (.srv) types:
#
# <depend>aws_robomaker_simulation_ros_pkgs</depend>
#
# See the repo at https://github.com/aws-robotics/aws-robomaker-simulation-ros-pkgs.
#
import rospy
from robomaker_simulation_msgs.msg import Tag
from robomaker_simulation_msgs.srv import AddTags

# add a list of Tag(key,value) to the simulation job
def add_tags(tags):
    # ensure the service is ready
    rospy.wait_for_service('/robomaker/job/add_tags', timeout=30)
    requestAddTags = rospy.ServiceProxy('/robomaker/job/add_tags', AddTags)
    response = requestAddTags(tags)
    if response.success:
        rospy.loginfo("Successfully added tags: %s", tags)
    else:
        rospy.logerr("Add tags request failed for tags (%s): %s", tags, response.message)
```

如需有關 的詳細資訊

使用 ROS 包進行播放

ROS 包是一種檔案，其中包含來自 ROS 主題，已加入時間戳記的序列化訊息資料。AWS RoboMaker 可以將 ROS 包中的訊息播放給在模擬任務中執行的 ROS 應用程式。AWS RoboMaker 使用 **rosbag** 來**播放**訊息。訊息會根據其原始時間戳記來播放，並包含原始承載。來自 ROS 包的訊息會取代來自真實世界和虛擬模擬的輸入和其他觀察。

ROS 包是使用 **rosbag record** 來進行記錄。ROS 包可從專為模擬設計的 ROS 應用程式建立。它們也可以透過在真實世界中運作的機器人來建立。ROS 包用來測試新的機器人應用程式、排除現有應用程式的問題，以及開發新功能。

資料來源中指定的 ROS 包會複製到模擬環境中的 `/opt/robomaker/datasources/` 目錄。

主題

- [啟動檔案組態範例 \(p. 103\)](#)
- [避免播放結束時模擬任務失敗 \(p. 105\)](#)
- [使用標籤做為自訂狀態和屬性值 \(p. 105\)](#)
- [提早取消模擬任務 \(p. 105\)](#)

啟動檔案組態範例

使用 ROS 包播放的模擬任務至少需要一個 ROS 包資料來源。模擬應用程式也必須具有設定為播放 ROS 包資料來源的啟動檔案節點。本節包含啟動組態範例。

以下範例會使用播放 ROS 包檔案的節點。BAG 檔案會在引數中指定。ROS 包檔案會以資料來源的掛載路徑為字首。例如，在下列中：

```
args="/opt/robomaker/datasources/mybaggroup/myS3prefix/log_0.bag"/>
```

位置：

- myS3prefix/log_0.bag 是包檔案的完整 Amazon S3 機碼路徑
- mybaggroup 是包群組的名稱
- /opt/robomaker/datasources/ 是掛載日誌檔的路徑

播放單一 ROS 包檔案

在下列範例中，ROS 包檔案 log_0.bag 中的訊息會依同步時間的順序播放。包檔案是 ROS 包群組 mybaggroup 的一部分。ROS 包檔案本身位於 myS3prefix，而非 mybaggroup。

```
<launch>
  <!-- ROS bag files are copied to /opt/robomaker/datasources/
        ROS bag files are copied from myS3prefix/
  -->
  <node pkg="roscpp" type="play" name="roscpp_play" output="screen" required="true"
        args="/opt/robomaker/datasources/mybaggroup/myS3prefix/log_0.bag"/>
</launch>
```

播放多個 ROS 包檔案

在下列範例中，將播放 ROS 包檔案 log_0.bag 和 log_1.bag 中的訊息。ROS 包位於相同的 ROS 包群組 mybaggroup 中。來自兩個包檔案的訊息都會依同步時間排序。

```
<launch>
  <node pkg="roscpp" type="play" name="roscpp_play" output="screen" required="true"
        args="/opt/robomaker/datasources/mybaggroup/myS3prefix/log_0.bag
              /opt/robomaker/datasources/mybaggroup/myS3prefix/log_1.bag"/>
</launch>
```

系統會模擬訊息之間的時間。例如，如果兩個 ROS 包之間的時間為 30 分鐘，模擬的刻度會是 30 (模擬) 分鐘。

使用 --skip-empty=SEC 略過 SEC 幾秒鐘內沒有訊息的區域。在下列範例中，會略過超過 60 秒的間距。

```
<launch>
  <node pkg="roscpp" type="play" name="roscpp_play" output="screen" required="true"
        args="--skip-empty=60 /opt/robomaker/datasources/mybaggroup/myS3prefix/log_0.bag
              /opt/robomaker/datasources/mybaggroup/myS3prefix/log_1.bag"/>
</launch>
```

從不同的包群組播放 ROS 包檔案

在下列範例中，ROS 包檔案 log_0.bag 和 log_1.bag 中的訊息將依同步時間的順序播放。檔案來自不同的 ROS 包群組 mybaggroup_1 和 mybaggroup_2。


```
<launch>
  <node pkg="roscpp" type="play" name="roscpp_play" output="screen" required="true"
    args="/opt/robomaker/datasources/mybaggroup_1/myS3prefix/log_0.bag
      /opt/robomaker/datasources/mybaggroup_2/myS3prefix/log_0.bag"/>
</launch>
```

使用不同的起始位移和持續時間

您可以指定時間位移 (以秒為單位) 來控制播放開始的時間。在下列範例中，ROS 包檔案 log_0.bag 中的訊息會在 10 秒開始播放。它會在到達 ROS 包的結尾時結束。

```
<launch>
  <node pkg="roscpp" type="play" name="roscpp_play" output="screen" required="true"
    args="--start 10 /opt/robomaker/datasources/mybaggroup_1/myS3prefix/log_0.bag"/>
</launch>
```

您也可以指定 start 和 duration 時間來播放訊息子集的範圍。在下列範例中，ROS 包檔案 log_0.bag 中的訊息會在 10 秒開始播放。它會在 100 秒後結束。

```
<launch>
  <node pkg="roscpp" type="play" name="roscpp_play" output="screen" required="true"
    args="--start 10 --duration 100 /opt/robomaker/datasources/
mybaggroup_1/myS3prefix/log_0.bag"/>
</launch>
```

若要從 ROS 包開頭開始播放訊息子集，請只指定 duration。

```
<launch>
  <node pkg="roscpp" type="play" name="roscpp_play" output="screen" required="true"
    args="--duration 100 /opt/robomaker/datasources/mybaggroup_1/myS3prefix/
log_0.bag"/>
</launch>
```

以互動方式暫停和播放訊息

ROS 包訊息會自動開始播放。您可以手動開始和停止訊息播放。使用 --pause 以暫停的方式啟動 ROS 包訊息播放。然後，您可以使用 rviz 和 rqt 等工具來與播放互動。這在偵錯機器人應用程式時會很有幫助。

如需詳細資訊，請參閱 [rosservice 命令列工具](#)。

下列啟動檔案中，會於暫停狀態開始播放。

```
<launch>
  <node pkg="roscpp" type="play" name="roscpp_play" output="screen" required="true"
    args="--pause /opt/robomaker/datasources/mybaggroup_1/myS3prefix/log_0.bag"/>
</launch>
```

從終端機，使用下列命令來繼續訊息播放和暫停訊息播放。

```
robomaker@9cc6d11dfa46:~$rosservice call /roscpp_play/pause_playback '{data: True}'
success: True
message: "Playback is now paused"
robomaker@9cc6d11dfa46:~$rosservice call /roscpp_play/pause_playback '{data: False}'
success: True
message: "Playback is now resumed"
```


使用環境變數來設定播放

您可以使用環境變數做為 launch.xml 檔案中的引數。您可以在建立模擬任務時定義環境變數。使用它們，可讓您更輕鬆地指定 ROS 包的位置、播放引數 (例如 start) 和其他詳細資訊。

在下列啟動檔案中，會建立兩個引數 bags 和 args。它們的值會從您在建立模擬任務時所定義的環境變數 BAGS 和 ARGS 中擷取。

```
<launch>
  <arg name="bags" default="$(optenv BAGS)" doc="space separated list of bag files"/>
  <arg name="args" default="$(optenv ARGS)" doc="rosviz play args"/>
  <node pkg="rosviz" type="play" name="rosviz_play" output="screen" required="true"
        args="$(arg bags) $(arg args)"/>
</launch>
```

當您建立模擬任務時，請建立 BAGS 和 ARGS 環境變數。例如，如果您使用下列值建立環境變數，播放會使用兩個 ROS 包檔案。播放將從 10 秒開始，並持續 100 秒。

```
BAGS="/opt/robomaker/datasources/bags/myS3prefix/log_0.bag /opt/robomaker/datasources/
bags/myS3prefix/log_1.bag"
ARGS="--start 10 --duration 100"
```

避免播放結束時模擬任務失敗

當播放節點結束且其為 required 時，模擬應用程式會關閉。模擬任務狀態會設為 Failed，而失敗原因為 Simulation application exited abnormally (segfault, etc.)。使用 keep-alive 選項避免這種情況。

在下列範例中，模擬任務會在指定的模擬任務持續時間內執行。如果播放未在模擬任務結束時完成，則會停止。在這兩種情況下，模擬任務狀態都會設為 Completed。

```
<launch>
  <!-- Other ROS launch nodes... -->
  <node pkg="rosviz" type="play" name="rosviz_play" output="screen" required="true"
        args="--keep-alive /opt/robomaker/datasources/mybaggroup_1/myS3prefix/log_0.bag"/>
</launch>
```

您也可以提早取消模擬任務。如需詳細資訊，請參閱[提早取消模擬任務 \(p. 105\)](#)。

使用標籤做為自訂狀態和屬性值

為了協助您管理模擬任務，您可以選擇指派您自己的中繼資料。如需詳細資訊，請參閱[管理模擬任務中的標籤 \(p. 101\)](#)。

提早取消模擬任務

您可以選擇使用自訂應用程式邏輯來提早取消模擬任務，或是從終端機手動取消模擬任務。取消時，模擬任務狀態會設為 Cancelled。在檢閱模擬任務時這會有所幫助。如果模擬任務是 Cancelled，這是刻意這麼做的。如果模擬任務的任務狀態是 Failed，這是意外結束的。

您可以從終端機手動取消模擬任務，或在模擬應用程式中以程式設計方式取消模擬任務。

Note

您必須具有呼叫 CancelSimulationJob 的許可，才能取消模擬任務。如需許可的詳細資訊，請參閱[AWS RoboMaker 的身份驗證與存取控制 \(p. 132\)](#)。

從終端機手動取消

以下範例說明如何使用 `rosservice` 手動取消模擬任務。

Note

當模擬任務終止時，連線會關閉。

```
robomaker@9cc6d11dfa46:~$rosservice call /robomaker/job/cancel
success: True
message: ''
```

從 Python 取消

在您的模擬應用程式中使用 Python 取消：

1. 在 `package.xml` 的 AWS RoboMaker 套件中新增相依性以存取服務類型 (`.srv`)。

```
<package>
...
<depend>aws_robomaker_simulation_ros_pkgs</depend>
</package>
```

2. 將下列程式碼複製到新的 Python 檔案做為 ROS Python 節點。此程式碼使用服務代理來新增標籤，並根據經過時間來取消模擬任務。您的取消條件可能取決於感應器資料、機器人條件或其他資訊。

如需 ROS 節點的詳細資訊，請參閱[了解 ROS 節點](#)。

```
#!/usr/bin/env python

import rospy
from rosgraph_msgs.msg import Clock
from robomaker_simulation_msgs.msg import Tag
from robomaker_simulation_msgs.srv import Cancel, AddTags

is_cancelled = False

# cancels the simulation job
def cancel_job():
    # proxy for simulation job cancel
    requestCancel = rospy.ServiceProxy('/robomaker/job/cancel', Cancel)
    response = requestCancel()
    if response.success:
        global is_cancelled
        is_cancelled = True
        rospy.loginfo("Successfully requested cancel job")
    else:
        rospy.logerr("Cancel request failed: %s", response.message)

# adds the key=value tag to the simulation job
def add_tags(tags):
    requestAddTags = rospy.ServiceProxy('/robomaker/job/add_tags', AddTags)
    response = requestAddTags(tags)
    if response.success:
        rospy.loginfo("Successfully added tags: %s", tags)
    else:
        rospy.logerr("Add tags request failed for tags (%s): %s", tags,
            response.message)

# checks for simulation job cancel conditions
def check_complete(msg):
```

```
# when clock time is 30 seconds, add a tag indicating results
# and cancel the simulation job
global is_cancelled
if msg.clock.secs > 30.0 and not is_cancelled:
    add_tags(key="result", value="pass")
    is_cancelled = cancel_job()

# timer callback that cancels the job
def cancel_timeout(timer):
    global is_cancelled
    if not is_cancelled:
        rospy.loginfo("Timed out, canceling job")
        add_tags([Tag(key="status", value="timeout")])
        cancel_job()

if __name__ == "__main__":
    rospy.init_node('cancel_node')
    # wait for the required services to become available
    rospy.wait_for_service('/robomaker/job/cancel')
    rospy.wait_for_service('/robomaker/job/add_tags')
    # tag the simulation job with a descriptive name
    add_tags(key="name", value="my_test")
    # add a timer to tag status as timeout and cancel the job after 5 minutes
    rospy.Timer(rospy.Duration(secs=300), cancel_timeout, oneshot=True)
    # add a subscriber to tag status as pass and cancel the job
    clock = rospy.Subscriber('/clock', Clock, check_complete)
    # keep the node alive
    rospy.spin()
```

管理模擬任務

在本節中，學習如何建立和管理模擬任務。

主題：

- [建立模擬任務 \(p. 107\)](#)
- [檢視模擬任務 \(p. 112\)](#)
- [取消模擬任務 \(p. 112\)](#)
- [複製模擬任務 \(p. 113\)](#)
- [重新啟動模擬任務 \(p. 113\)](#)

建立模擬任務

當您想要使用 Gazebo 在虛擬世界中執行機器人應用程式，或使用存放在 ROS 包中先前記錄的 ROS 訊息時，請建立模擬任務。您將在指定模擬應用程式時選取軟體套件名稱。如果選擇 Gazebo，您的機器人應用程式會與模擬應用程式中建立模型的物件、地形和其他實體層面互動。如果您選擇 RosbagPlay，則您的機器人應用程式會使用從您提供做為資料來源之 ROS 包發佈的 ROS 訊息。

如需設定 ROS 啟動檔案以播放 ROS 包訊息的詳細資訊，請參閱[使用 ROS 包進行播放 \(p. 102\)](#)。

Note

模擬任務會在 90 天後過期並遭到刪除。他們不再可供存取。

主題：

- [使用 Gazebo 建立模擬任務 \(p. 108\)](#)

- [使用 ROS 包建立模擬任務 \(p. 110\)](#)

使用 Gazebo 建立模擬任務

當您想要在建立的模擬中執行機器人應用程式時，請使用 Gazebo 建立一個模擬任務。一旦執行，您就可以與模擬互動。例如，您可以使用 rviz，查看來自機器人上視覺化感應器的影像。

使用 Gazebo 建立模擬任務

請遵循下列其中一個標籤下的步驟進行：

Note

如果您是使用現有的 Amazon S3 儲存貯體，或建立新的儲存貯體，則其必須位於與 AWS RoboMaker 相同的區域中。

Using the console

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Simulations (模擬)，然後選擇 Simulation jobs (模擬任務)。
3. 選擇 Create simulation job (建立模擬任務)。
4. 在 Simulation configuration (模擬組態) 頁面上，選取 simulation job duration (模擬任務持續時間)。選取介於 5 分鐘與 14 天之間的任何值。

Important

若要進一步了解如何為 AWS RoboMaker 付費，請參閱 [AWS RoboMaker 定價](#)。

5. 選取 Failure behavior (失敗行為)。選擇 fail (失敗)，以在模擬任務失敗時終止主機執行個體。選擇 continue (繼續)，以保留主機執行個體，讓您可以連接並調查。

如果您在下面指定選用的 S3 資料夾，它將包含模擬資料。其可用性與選取的失敗行為無關。

6. 對於 IAM Role (IAM 角色)，選取一個角色或選取 Create new role (建立新角色) 來建立一個。AWS RoboMaker 將使用此角色，代表您存取資源。您的應用程式也會使用它，來存取 AWS 資源，像是 Amazon Rekognition 或 Amazon Lex。
7. 選用。在 計算，選擇模擬單元限制。您的模擬會根據提供的模擬單位限制比例配置 CPU 和記憶體。模擬單元是 1 vcpu 和 2GB 的記憶體。預設值為 15。
8. 選用。在 輸出目標，輸入 Amazon S3 將存儲模擬作業輸出的文件夾名稱。可選擇性地選取 Create new S3 folder (建立新的 S3 資料夾) 來建立新的 Amazon S3 資料夾。
9. 選用。在 網絡，如果您的 Robot 應用程式或模擬應用程式訪問 Amazon VPC，選擇 VPC、子網和安全組。選取所有可用的子網路，以確保所有資源限制都可用。如需詳細資訊，請參閱 [VPC 和子網路](#)。

如果您想要從 VPC 外部存取模擬任務，請選取 Assign public IP (指派公有 IP)。

10. 選用。要遠程連接到您的模擬應用程式或 Robot 應用程式，請選擇 啟用與模擬的連接，然後為 Robot 應用程式和模擬應用程式指定端口映射。

Warning

您需負責設定連接至模擬任務的安全遠端連線。建議您針對您要開啟的連接埠，實作強式身份驗證方法和傳輸中加密。如需遠端連線的詳細資訊，請參閱 [連接至模擬任務 \(p. 96\)](#)。

11. 或者，在 Tags (標籤) 底下，指定模擬任務的一或多個標籤。標籤是單字或片語，會以中繼資料形式用於識別和組織您的 AWS 資源。每個標籤皆包含索引鍵與值。您可以在 Simulation Job details (模擬任務詳細資訊) 頁面上管理模擬任務的標籤。

如需標籤的詳細資訊，請參閱 [AWS 帳單與成本管理使用者指南](#) 中的使用成本分配標記。

12. 選擇 Next (下一步)。
13. 在 Specify robot application (指定機器人應用程式) 頁面上，於 Robot application (機器人應用程式) 下，選取 Create new application (建立新的應用程式)。您可以選擇性地選取 Choose existing application (選擇現有的應用程式)，來使用您已經建立的機器人應用程式。
14. 輸入機器人應用程式的 name (名稱)。
15. 在 Sources (來源) 中，指定 X86_64 機器人應用程式來源的 Amazon S3 位置。AWS RoboMaker 模擬任務需要 X86_64 來源，才能執行模擬。

如果您選擇性地計劃將機器人應用程式部署至機群中的機器人，則可以提供 ARMHF 和 ARM64 機器人應用程式來源檔案。您也可以更新機器人應用程式來包含其他來源檔案。如需更多詳細資訊，請參閱「[更新機器人應用程式 \(p. 47\)](#)」。

16. 在 Robot application configuration (機器人應用程式組態) 中，為您的機器人應用程式提供 roslaunch Launch package name (啟動套件名稱)。
17. 指定 roslaunch Launch file (啟動檔案)。啟動檔案包含要啟動哪些節點，以及 roslaunch 的其他初始化參數的相關資訊。

若要進一步了解 roslaunch，請參閱 [roslaunch](#)。

18. 選用。如果您的應用程序包含圖形用戶界面，請選擇 使用流會話運行。AWS RoboMaker 將配置連接，以便在模擬中運行時與應用程序交互。您可以通過選擇 機器人應用 下方 模擬工具 在模擬職位詳情頁面。
19. 選用。如果您的robot應用程序使用環境變量，請指定 名稱 和 值 對。環境變數名稱必須以 A-Z 或底線開始，並包含 A-Z、0-9 和底線。「AWS」開頭的名稱為預留名稱，不可使用。

選取 Add environment variable (新增環境變數) 來新增其他變數。

您可以使用 roslaunch [替代引數](#)，讀取啟動檔案中的環境變數。

20. 選用。將從模擬作業端口的流量轉發配置為應用端口。必須配置模擬作業網絡，以便為您的Robot和模擬應用指定端口映射。
21. 選擇 Next (下一步)。
22. 在 Specify simulation application (指定模擬應用程式) 頁面上，選取 Create new application (建立新的應用程式)。您可以選擇性地選取 Choose existing application (選擇現有的應用程式)，來使用您已經建立的模擬應用程式。
23. 輸入模擬應用程式的 name (名稱)。
24. 選取您的模擬應用程式所使用的 Simulation software suite (模擬軟體套件) 和 Simulation rendering version (模擬渲染版本)。
25. 在 Sources (來源) 中，指定 X86_64 模擬應用程式來源的 Amazon S3 位置。AWS RoboMaker 模擬任務需要擁有 X86_64 來源，才能執行模擬。
26. 在 Simulation application configuration (模擬應用程式組態) 中，為您的模擬應用程式提供 roslaunch Launch package name (啟動套件名稱) 和 roslaunch Launch file (啟動檔案)。
27. 選用。如果您的應用程序包含圖形用戶界面，請選擇 使用流會話運行... AWS RoboMaker 將配置連接，以便在模擬中運行時與應用程序交互。您可以通過選擇 模擬應用 下方 模擬工具 在模擬職位詳情頁面。
28. 選用。如果模擬應用程序使用環境變量，請指定 名稱 和 值 對。選取 Add environment variable (新增環境變數) 來新增其他變數。
29. 選用。如果要導入一個世界生成的世界 Simulation WorldForge，選擇 瀏覽世界 然後選擇要導入的世界。

您必須配置模擬應用程序啟動文件才能包括全局。有關使用導入世界的更多信息，請參閱 [在模擬作業中使用導入的世界 \(p. 34\)](#)。

30. 選用。將從模擬作業端口的流量轉發配置為應用端口。必須配置模擬作業網絡，以便為您的Robot和模擬應用指定端口映射。

31. 選擇 Next (下一步)。
32. 選用。將從模擬作業端口的流量轉發配置為應用端口。必須配置模擬作業網絡，以便為您的 Robot 和模擬應用指定端口映射。
33. 選取 Create (建立) 來建立模擬任務。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上建立模擬任務的相等主控台型操作。

```
$ aws robomaker create-simulation-job --max-job-duration-in-seconds 3600
--iam-role arn:aws:iam::111111111111:role/MyRole --robot-applications
application=arn:aws:robomaker:us-west-2:111111111111:robot-application/
MyRobotApplication/1551203485821,launchConfig="{packageName=hello_world_robot,launchFile=rotate.lau
--simulation-applications application=arn:aws:robomaker:us-
west-2:111111111111:simulation-application/
MySimulationApplication/1551203427605,launchConfig="{packageName=hello_world_simulation,launchFile=
--tags Region=North
```

使用 ROS 包建立模擬任務

您必須設定 ROS 啟動檔案，以播放您用作資料來源的 ROS 包檔案。如需設定 ROS 啟動檔案以播放 ROS 包訊息的詳細資訊，請參閱[使用 ROS 包進行播放 \(p. 102\)](#)。

使用 RosbagPlay 建立模擬任務

請遵循下列步驟：

Note

如果您是使用現有的 Amazon S3 儲存貯體，或建立新的儲存貯體，則其必須位於與 AWS RoboMaker 相同的區域中。

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Simulations (模擬)，然後選擇 Simulation jobs (模擬任務)。
3. 選擇 Create simulation job (建立模擬任務)。
4. 在 Simulation configuration (模擬組態) 頁面上，選取 simulation job duration (模擬任務持續時間)。選取介於 5 分鐘與 14 天之間的任何值。

Important

若要進一步了解如何為 AWS RoboMaker 付費，請參閱 [AWS RoboMaker 定價](#)。

5. 選取 Failure behavior (失敗行為)。選擇 fail (失敗)，以在模擬任務失敗時終止主機執行個體。選擇 continue (繼續)，以保留主機執行個體，讓您可以連接並調查。

如果您在下面指定選用的 S3 資料夾，它將包含模擬資料。其可用性與選取的失敗行為無關。

6. 對於 IAM Role (IAM 角色)，選取一個角色或選取 Create new role (建立新角色) 來建立一個。AWS RoboMaker 將使用此角色，代表您存取資源。您的應用程式也會使用它，來存取 AWS 資源，像是 Amazon Rekognition 或 Amazon Lex。
7. 選用。在 計算，選擇模擬單元限制。您的模擬會根據提供的模擬單位限制比例配置 CPU 和記憶體。模擬單元是 1 vcpu 和 2GB 的記憶體。預設值為 15。

8. 選用。在 輸出目標，輸入 Amazon S3 將存儲模擬作業輸出的文件夾名稱。可選擇性地選取 Create new S3 folder (建立新的 S3 資料夾) 來建立新的 Amazon S3 資料夾。
9. 選用。在 網絡，如果您的 Robot 應用程式或模擬應用程式訪問資源 Amazon VPC，選擇 VPC、子網和安全組。如果您想要從 VPC 外部存取模擬任務，請選取 Assign public IP (指派公有 IP)。
10. 或者，在 Tags (標籤) 底下，指定模擬任務的一或多個標籤。標籤是單字或片語，會以中繼資料形式用於識別和組織您的 AWS 資源。每個標籤皆包含索引鍵與值。您可以在 Simulation Job details (模擬任務詳細資訊) 頁面上管理模擬任務的標籤。

如需標記的詳細資訊，請參閱 [標記您的 AWS RoboMaker 資源 \(p. 156\)](#)。

11. 選擇 Next (下一步)。
12. 在 Specify robot application (指定機器人應用程式) 頁面上，於 Robot application (機器人應用程式) 下，選取 Create new application (建立新的應用程式)。您可以選擇性地選取 Choose existing application (選擇現有的應用程式)，來使用您已經建立的機器人應用程式。
13. 輸入機器人應用程式的 name (名稱)。
14. 在 Sources (來源) 中，指定 X86_64 機器人應用程式來源的 Amazon S3 位置。AWS RoboMaker 模擬任務需要 X86_64 來源，才能執行模擬。

如果您選擇性地計劃將機器人應用程式部署至機群中的機器人，則可以提供 ARMHF 和 ARM64 機器人應用程式來源檔案。您也可以更新機器人應用程式來包含其他來源檔案。如需更多詳細資訊，請參閱「[更新機器人應用程式 \(p. 47\)](#)」。

15. 在 Robot application configuration (機器人應用程式組態) 中，為您的機器人應用程式提供 roslaunch Launch package name (啟動套件名稱)。
16. 指定 roslaunch Launch file (啟動檔案)。啟動檔案包含要啟動哪些節點，以及 roslaunch 的其他初始化參數的相關資訊。

若要進一步了解 roslaunch，請參閱 [roslaunch](#)。

17. 選用。如果您的應用程式包含圖形用戶界面，請選擇 使用流會話運行... AWS RoboMaker 將配置連接，以便在模擬中運行時與應用程式交互。您可以通過選擇 機器人應用 下方 模擬工具 在模擬職位詳情頁面。
18. 選用。如果您的 robot 應用程式使用環境變量，請指定 名稱 和 值 對。環境變數名稱必須以 A-Z 或底線開始，並包含 A-Z、0-9 和底線。「AWS」開頭的名稱為預留名稱，不可使用。

選取 Add environment variable (新增環境變數) 來新增其他變數。

您可以使用 roslaunch [替代引數](#)，讀取啟動檔案中的環境變數。

19. 選用。將從模擬作業端口的流量轉發配置為應用端口。必須配置模擬作業網絡，以便為您的 Robot 和模擬應用指定端口映射。
20. 選擇 Next (下一步)。
21. 在 Specify simulation application (指定模擬應用程式) 頁面上，選取 Create new application (建立新的應用程式)。您可以選擇性地選取 Choose existing application (選擇現有的應用程式)，來使用您已經建立的模擬應用程式。
22. 輸入模擬應用程式的 name (名稱)。
23. 對於 軟件套件名稱，選擇 Rosbagplay. Kinetic 將自動選擇為 軟件套件版本。
24. 選取 Browse S3 (瀏覽 S3)，然後指定模擬應用程式的路徑。
25. 在 Simulation application configuration (模擬應用程式組態) 中，為您的模擬應用程式提供 roslaunch Launch package name (啟動套件名稱) 和 roslaunch Launch file (啟動檔案)。
26. 選用。如果您的應用程式包含圖形用戶界面，請選擇 使用流會話運行。AWS RoboMaker 將配置連接，以便在模擬中運行時與應用程式交互。您可以通過選擇 模擬應用 下方 模擬工具 在模擬職位詳情頁面。
27. 選用。如果模擬應用程式使用環境變量，請指定 名稱 和 值 對。選取 Add environment variable (新增環境變數) 來新增其他變數。

28. 在 Data source configuration (資料來源組態) 中，提供 ROS bag group name (ROS 包群組名稱)，然後選擇 Browse S3 (瀏覽 S3) 以選取 ROS bag files (ROS 包檔案)。文件應包含 ROS 消息，其格式為 rosbag record... 選擇 添加組 添加其他數據文件組。

Note

您可以在所有群組中選擇最多 100 個檔案，總計大小小於 25 GB。資料檔案的合併大小增加時，效能可能會受到影響。

29. 選擇 Next (下一步)。
30. 選取 Create (建立) 來建立模擬任務。

檢視模擬任務

您可以檢視模擬任務的相關資訊，而且若工作執行中，請啟動 Gazebo、rviz、rqt 或終端機，與模擬互動。您也可以檢視模擬任務的詳細資訊，並管理標籤。

查看模擬任務的詳細資訊

請遵循下列其中一個標籤下的步驟進行：

Using the console

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Simulations (模擬)，然後選擇 Simulation jobs (模擬任務)。
3. 選取模擬任務的 Id，來查看其詳細資訊，包括其建立時間，以及機器人應用程式和模擬應用程式的啟動命令。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上檢視模擬任務的相等主控台型操作。

```
$ aws robomaker list-simulation-jobs
$ aws robomaker describe-simulation-job --job my-simulation-job-arn
```

取消模擬任務

如果模擬任務執行中，且不再需要，則您可以取消此任務。

取消模擬任務

請遵循下列其中一個標籤下的步驟進行：

Using the console

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Simulations (模擬)，然後選擇 Simulation jobs (模擬任務)。
3. 選取您要取消之模擬任務的 Id。
4. 在 Simulation job detail (模擬任務詳細資訊) 頁面中，於 Actions (動作) 下，選擇 Cancel (取消)。

5. 在 Cancel simulation job (取消模擬任務) 頁面中，選取 Yes, cancel (是，取消)。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上取消檢視模擬任務的相等主控台型操作。

```
$ aws robomaker list-simulation-jobs
$ aws robomaker cancel-simulation-job --job my-simulation-job-arn
```

複製模擬任務

您可以通過以下方式創建現有模擬作業的新模擬作業 克隆 從 模擬職位詳情 第頁。

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Simulations (模擬)，然後選擇 Simulation jobs (模擬任務)。
3. 選取您想要重新啟動之執行中模擬任務的 Id。
4. 在 Simulation job detail (模擬任務詳細資訊) 頁面中，於 Actions (動作) 下，選擇 Clone (複製)。
5. 在 Review and create simulation job (檢閱和建立模擬任務) 中，選取 Edit (編輯) 來進行變更，然後選取 Create (建立)。

重新啟動模擬任務

可以重新啟動執行中模擬任務。重新啟動時，模擬任務將使用 Amazon S3 位置中的機器人應用程式和模擬應用程式來源檔案，以及建立模擬任務時所指定的所有其他組態設定。

重新啟動模擬任務

請遵循下列其中一個標籤下的步驟進行：

Using the console

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Simulations (模擬)，然後選擇 Simulation jobs (模擬任務)。
3. 選取您想要重新啟動之執行中模擬任務的 Id。
4. 在 Simulation job detail (模擬任務詳細資訊) 頁面中，於 Actions (動作) 下，選擇 Restart (重新啟動)。
5. 在 Restart simulation job (重新啟動模擬任務) 頁面中，選取 Yes, restart (是，重新啟動)。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上重新啟動模擬任務的相等主控台型操作。模擬任務必須執行中。

```
$ aws robomaker restart-simulation-job --job my-simulation-job-arn
```

管理模擬任務批次

本節提供有關如何啟動和管理模擬任務批次的資訊。使用模擬任務批次，您可以使用單一 API 呼叫啟動和執行多個模擬。這可讓您輕鬆執行回歸測試、參數最佳化、機器學習模型訓練和合成資料產生。

Note

模擬任務批次只能使用 AWS RoboMaker 開發套件或 AWS CLI 來啟動。您可以使用 AWS RoboMaker 主控台檢視、複製和取消模擬批次。

主題

- [啟動模擬任務批次 \(p. 114\)](#)
- [檢視模擬任務批次 \(p. 115\)](#)
- [取消模擬任務批次 \(p. 116\)](#)
- [複製模擬任務批次 \(p. 116\)](#)

啟動模擬任務批次

從 AWS 開發套件或 AWS CLI 啟動模擬任務批次。模擬任務批次包含一或多個模擬任務請求。每個模擬任務請求都會識別每個模擬中要使用的應用程式、任務的持續時間上限，以及其他資訊。您可以將標籤套用至模擬任務批次及每個模擬任務請求。

若要啟動模擬任務批次，您必須執行下列作業：

1. 安裝 AWS Command Line Interface。如需安裝 AWS CLI 的詳細資訊，請參閱[安裝 AWS CLI](#)。
2. 將下列 JSON 複製至名為 `startsimjobbatch.json` 的檔案。修改檔案以符合您想要的組態，然後儲存它。

```
{
  "batchPolicy": {
    "timeoutInSeconds": 400,
    "maxConcurrency": 2
  },
  "createSimulationJobRequests": [
    {
      "maxJobDurationInSeconds": 300,
      "iamRole": "arn:aws:iam::111111111111:role/MyRole",
      "failureBehavior": "Fail",
      "robotApplications": [
        {
          "application": "arn:aws:robomaker:us-east-1:111111111111:robot-application/MyRobotApplicationArn",
          "launchConfig": {
            "packageName": "hello_world_robot",
            "launchFile": "rotate.launch"
          }
        }
      ],
      "simulationApplications": [
        {
          "application": "arn:aws:robomaker:us-east-1:111111111111:simulation-application/MySimulationApplicationArn",
          "launchConfig": {
            "packageName": "hello_world_simulation",
            "launchFile": "simulation.launch"
          }
        }
      ]
    }
  ]
}
```

```
    ],
    "tags": {
      "myRequestTagKey" : "myRequestTagValue"
    }
  },
  {
    "maxJobDurationInSeconds": 200,
    "iamRole": "arn:aws:iam::111111111111:role/MyRole",
    "failureBehavior": "Fail",
    "simulationApplications": [
      {
        "application": "arn:aws:robomaker:us-  
east-1:111111111111:simulation-applicationMySimulationApplicationArn",
        "launchConfig": {
          "packageName": "hello_world_simulation",
          "launchFile": "simulation.launch"
        }
      }
    ]
  }
],
"tags": {
  "myBatchTagKey" : "myBatchTagValue"
}
```

3. 開啟命令提示並執行下列 AWS CLI 命令：

```
$ aws robomaker start-simulation-job-batch start-simulation-job-batch --cli-input-json  
file://startsimsimjobbatch.json
```

若要檢視模擬任務批次，請參閱[檢視模擬任務批次](#) (p. 115)。

檢視模擬任務批次

您可以檢視有關模擬任務批次的資訊，包括批次中模擬任務請求的詳細資訊。

查看模擬任務批次的詳細資訊

請遵循下列其中一個標籤下的步驟進行：

Using the console

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Simulations (模擬)，然後選擇 Simulation jobs batches (模擬任務批次)。
3. 選取模擬任務批次的 ID (識別碼) 以檢視其詳細資訊。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上檢視模擬任務的相等主控台型操作。

```
$ aws robomaker list-simulation-job-batches  
$ aws robomaker describe-simulation-job-batch --job my-simulation-job-batch-arn
```

取消模擬任務批次

如果模擬任務執行中，且不再需要，則您可以取消此任務。

取消模擬任務

請遵循下列其中一個標籤下的步驟進行：

Using the console

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Simulations (模擬)，然後選擇 Simulation jobs batches (模擬任務批次)。
3. 選取您要取消之模擬任務批次的 Id (識別碼)。
4. 在 Simulation job batch detail (模擬任務批次詳細資訊) 頁面中，於 Batch actions (批次動作) 下，選擇 Cancel batch (批次取消)。
5. 在 Cancel simulation job batch (取消模擬批次任務) 頁面中，選取 Cancel (取消)。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上重新啟動模擬任務批次的相等主控台型操作。

```
$ aws robomaker list-simulation-job-batches
$ aws robomaker cancel-simulation-job-batch --job my-simulation-job-batch-arn
```

複製模擬任務批次

您可以藉由複製現有批次來啟動新的模擬任務批次。複製時，您可以包含所有模擬任務請求，或選取部分請求。

複製模擬任務批次：

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Simulations (模擬)，然後選擇 Simulation jobs batches (模擬任務批次)。
3. 選取您要複製之模擬任務批次的 Id。
4. 若要複製整個批次，請在 Simulation job batch detail (模擬任務批次詳細資訊) 頁面的 Batch actions (批次動作) 下，選擇 Clone batch (複製批次)。

若要從批次複製特定的模擬任務請求，請在 Simulation job requests (模擬任務請求) 下，勾選您要複製的模擬任務請求，然後選取 Request actions (請求動作) 並選擇 Clone request (複製請求)。
5. 在 Clone simulation job batch (複製模擬任務批次) 頁面中，選取 Submit (送出)。

模擬工具

AWS RoboMaker 可讓 Gazebo、rqt、rviz 和終端機與執行中模擬任務互動。

模擬工具已配置為在模擬作業中運行的每個應用程序。每個工具都在一個應用程序的上下文中運行。採購相關的模擬應用程序包，以設置 ROS 工作區。例如，如果您正在運行 robot 應用程序和模擬應用程

序，RQT、RVIZ和終端工具將使用您的Robot應用程序捆綁包和Gazebo客戶端來採購，並且將使用您的模擬應用捆綁包來採購其他終端。

常見任務包括：

- [暫停執行中模擬 \(p. 117\)](#)
- [檢視節點圖形 \(p. 119\)](#)
- [檢視機器人感應器資料 \(p. 120\)](#)
- [檢查 ROS 主題和訊息 \(p. 120\)](#)

建立模擬所用的 IAM 使用者或角色會自動具備模擬工具的存取許可。如果所用的使用者或角色是不同的使用者或角色，則其應會具備 `robomaker:CreateSimulationJob` 權限。

您可以在“模擬詳細信息”頁面的“應用”部分訪問模擬工具。

主題

- [GZClient \(p. 117\)](#)
- [rqt \(p. 118\)](#)
- [rviz \(p. 119\)](#)
- [Terminal \(p. 120\)](#)

GZClient

Gazebo 可讓您建置 3D 世界，其中具有機器人、地形和其他物件。它還提供用於模組化照明、重力和其他力量的物理引擎。機器人開發人員會使用 Gazebo，在不同的案例中評估並測試機器人，其所需時間通常比使用實體機器人和案例短得多。Gazebo 也可讓您更輕鬆地測試機器人的其他層面，像是錯誤處理、電池壽命、導覽和機器學習演算法。

要執行以下任務，GZClient必須打開並連接到運行的模擬作業。您可以從 [模擬職位詳情](#) 運行模擬作業頁面。

主題

- [暫停執行中模擬 \(p. 117\)](#)
- [檢視模擬中的機器人和物件 \(p. 117\)](#)
- [新增和移動模擬中的物件 \(p. 118\)](#)
- [將力量套用至機器人和物件 \(p. 118\)](#)

暫停執行中模擬

您可以通過選擇暫停圖標，暫停在GZClient中運行的模擬。它位於左側渲染世界的下方。

當執行中模擬暫停時，它會在其他模擬工具 (像是 rqt 和 rviz) 中暫停。這有助於及時調查某時刻的模擬資料。例如，使用 rqt 檢查來自機器人上裝載之視訊攝影機的影像資料。

檢視模擬中的機器人和物件

打開GzClient時，它會顯示模擬世界的視圖。最初觀點是由模擬應用程式開發人員設定。

1. 在 GZClient，使用鼠標或鍵盤探索世界。放大、平移和四處移動世界。
2. 換換至正交 (或透視) 攝影機角度。在功能表中，選取 Camera (攝影機)，然後選擇 Orthographic (正交) (或 Perspective (透視))。選擇 Reset View Angle (重設視角) 來重設攝影機。
3. 選取替代檢視，以不同方式檢視物件。例如，選取 View (檢視)，然後選擇 Wireframe (線框)，來查看渲染為線框的世界。

4. 可以輕鬆地將世界重設為其原始組態。選取 Edit (編輯)，然後選擇 Reset World (重設世界)。選取 Reset Model Poses (重設模型姿勢) 來回復對模型姿勢所做的變更。

新增和移動模擬中的物件

GZClient 包括一系列可用於創建環境的模型。物件可以放置在環境中、移動，並擺好姿勢，以符合案例的需求。

1. 在 GZClient，在左側，選擇 插入 選項卡。
2. 在 Insert (插入) 標籤中，選擇 Bookshelf (書架)，然後將游標移至房間。當您移入房間時，您將看到書架模型。按一下左滑鼠按鈕，將它放在房間中。
3. 選取轉換模式來移動書架。選擇菜單中的 Multi-ArrowPlus 圖標或使用鍵盤快捷方式 **Control-T**。選擇書架，然後將其移至新位置，然後單擊鼠標按鈕。
4. 按 **Escape** 以離開轉換模式。選取書架，然後在 World (世界) 標籤中，展開 Pose (姿勢)，以查看不同的姿勢設定。選取一值，然後使用向上和向下選取器，一次變更一個增量。Gazebo 會在每按一下滑鼠按鈕之後更新世界。

將力量套用至機器人和物件

在實際世界中，事情並非總是照著計劃進行。機器人在操作期間可能易遭受非預期的力量和干擾。物件可能會跌倒、旋轉，以及與鄰近物件或機器人本身互動。使用 Gazebo，您可以在模擬期間套用力量和/或力矩來產生干擾。

本示例使用 HelloWorldRobot 樣本 [AWS RoboMaker 入門 \(p. 8\)](#) 樣本。這些原理適用於機器人和不是靜態的物件。標記為靜態的實體只有衝突幾何。

1. 在 GZClient，驗證模擬是否正在運行。模擬必須執行中，才能查看物件如何回應力量和力矩。
2. 在左側的 World (世界) 標籤中，展開 turtlebot3_waffle_pi。在 wheel_left_link 上按一下滑鼠右鍵，然後選擇 Apply Force/Torque (套用力量/力矩)。
3. 下方 力量，指定 X 價值 **1000**。使用鼠標或鍵盤移動底層視圖，使機器人處於視圖狀態，然後選擇 應用力量。機器人大多將逆時針旋轉。

選取 Clear (清除)，然後選擇 Apply Force (套用力量) 來移除力量。

4. 現在將足夠的力矩套用在 Y 軸上，讓機器人倒下。下方 扭矩，指定 Y 價值 **400**。確保 Robot 處於視圖狀態，然後選擇 應用扭矩。機器人將翻過來。選擇 Apply Torque (套用力矩)，然後它將直立跌倒。

選取 Clear (清除)，然後選擇 Apply Torque (套用力矩) 來移除力矩。選取 Cancel (取消) 來關閉對話方塊。

5. 不要嘗試將力量套用到物件。在左側的 World (世界) 標籤中，於 ChairA_01_001 上按一下滑鼠右鍵，然後選擇 Apply Force (套用力量)。使用滑鼠或鍵盤來確定椅子處於檢視中。
6. 在 Force (力量) 下，將 Z 值指定為 **50000**，然後選擇 Apply Force (套用力量)。然後，椅子將從地面飛起，然後回到靜止狀態。

選取 Clear (清除)，然後選擇 Apply Force (套用力量) 來移除力量。選取 Cancel (取消) 來關閉對話方塊。

rqt

rqt 託管許多用於虛實化 ROS 資訊的不同外掛程式。多個外掛程式可以顯示在自訂儀表板上，提供機器人的獨特檢視。rqt 包含許多有用的外掛程式，並提供一個架構來撰寫自訂外掛程式。

若要執行以下任務，rqt 必須開啟且連接到執行中模擬任務。您可以從執行中模擬任務的 Simulation jobs detail (模擬任務詳細資訊) 頁面中開啟 rqt。

主題

- [檢視機器人中的影像資料 \(p. 119\)](#)
- [檢視節點圖形 \(p. 119\)](#)
- [檢視目前公告的主題 \(p. 119\)](#)

檢視機器人中的影像資料

rqt 提供一個外掛程式，來協助視覺化機器人中的影像資料。當機器人在模擬世界移動時，影像資料即會更新。

1. 在 rqt 中，選擇 Plugins (外掛程式)、Visualization (視覺化)、Image View (影像檢視)。
2. 在 Image View (影像檢視) 檢視中，從下拉式清單選擇 /camera/rgb/image_raw。若要暫停模擬，請參閱 [暫停執行中模擬 \(p. 117\)](#)。

檢視節點圖形

節點圖形是應用程式中所有 ROS 節點和主題的視覺表示法。方向箭頭指出哪些節點 (橢圓形) 公告或訂閱主題 (方形)。您可以篩選圖形，以顯示所有主題、作用中主題，或僅顯示節點。也有選項來隱藏或顯示群組、主題和節點資訊。

圖形節點檢視有助於驗證哪些節點執行中，並確認如預期連接節點和主題。

檢視節點圖形

1. 在 rqt 中，依序選取 Plugins (外掛程式)、Introspection (自我檢查)，然後選擇 Node Graph (節點圖形)。
2. 使用滑鼠或鍵盤來放大圖形。選取節點或主題，來查看訂閱 (紫色箭頭) 和公告 (綠色箭頭)。
3. 篩選條件預設為 Nodes only (僅限節點)。選擇 Nodes/Topics (all) (節點/主題 (全部))，來查看所有節點和主題。切換核取方塊以顯示額外資訊，例如無法連線的節點或無效的目的地。

檢視目前公告的主題

主題 Topic Monitor (主題監控器) 外掛程式可讓您輕鬆地檢視 ROS 主題的相關資訊，包括發佈者、訂閱者和發佈速率，以及 ROS 訊息。它也有助於驗證訊息資料、識別不是發佈訊息的節點，以及尋找頻寬問題。

監控主題

1. 在 rqt 中，依序選取 Plugins (外掛程式)、Topics (主題)，然後選擇 Topic Monitor (主題監控器)。
2. 使用滑鼠或鍵盤來捲動目前公告之主題的清單。展開主題來查看訊息詳細資訊。
3. 選擇所展開主題左側的核取方塊來訂閱其訊息。當新訊息送達時，訊息資料、訊息頻寬和發佈頻率即會更新。

rviz

rviz 是 ROS 應用程式的 3D 視覺化工具。它提供機器人模型的檢視、從機器人感應器中擷取感應器資訊，以及重新播放擷取的資料。它可以顯示來自攝影機、雷射、3D 和 2D 裝置的資料，包括圖片和點雲端。

若要執行以下任務，rviz 必須開啟且連接到執行中模擬任務。您可以從執行中模擬任務的 Simulation jobs detail (模擬任務詳細資訊) 頁面中開啟 rviz。

主題

- [檢視機器人感應器資料 \(p. 120\)](#)

檢視機器人感應器資料

機器人通常會有感應器，以從世界收集資料。例如，機器人可能會使用感應器來偵測與物件的碰撞，或使用雷射掃描器來了解周遭環境中的物件。

1. 在 rviz 中，選取 File (檔案)，然後選擇 Open Config (開啟組態)。在對話框中，導航至 `robomaker/workspace/bundle-store/GUID/opt/ros/$ROS_DISTRO/share/turtlebot3_description/rviz...` 選擇 `model.rviz` 然後選擇 打開。無論您選擇哪個 GUID 目錄，都不會有所影響。

如果出現未儲存變更的提示，請選取 Discard (捨棄)。

2. 在顯示畫面中，雷射掃描資料會顯示為紅點。從機器人螢幕所顯示的紅點聚集線條，就可識別牆壁和其他物件。雷射掃描只會包含物件時出現。
3. 開啟 Gazebo。將 Gazebo 中機器人的位置和方向，與雷射掃描偵測到的位置和方向進行比較。
4. 在 Gazebo 中，放下機器人旁邊的球體。在 rviz 中，雷射掃描會偵測物件的一部分。

Terminal

終端 GUI 工具可以使用命令行的 ROS 命令來探索模擬。您可以訪問模擬中運行的每個應用程序的終端。將採購應用程序的捆綁包來設置 ROS 工作區。您可以在“模擬作業詳細信息”頁面的“機器人或模擬應用”部分訪問應用程序終端工具。

若要執行以下任務，終端機必須開啟且連接到執行中模擬任務。您可以從執行中模擬任務的 Simulation jobs detail (模擬任務詳細資訊) 頁面中開啟終端機。

Note

不支援在終端機視窗中啟動 GUI 應用程式。

主題

- [檢查 ROS 主題和訊息 \(p. 120\)](#)
- [檢查 ROS 節點和服務 \(p. 120\)](#)
- [即時檢視日誌檔 \(p. 121\)](#)

檢查 ROS 主題和訊息

使用 `rostopic` 來顯示 ROS 主題的相關資訊。如需 `rostopic` 的詳細資訊，請參閱 <http://wiki.ros.org/rostopic>。

1. 在終端，鍵入以下命令以查看可用主題列表：

```
rostopic list
```

2. 使用下列命令來檢視與列出之主題相關聯的訊息：

```
rostopic echo /topic_name
```

檢查 ROS 節點和服務

使用 `roscall` 來顯示 ROS 節點和服務的相關資訊。如需 `roscall` 的詳細資訊，請參閱 <http://wiki.ros.org/roscall>。

1. 在終端，鍵入以下命令以查看可用主題列表：


```
rosnode list
```

2. 使用下列命令來檢視與列出之主題相關聯的訊息：

```
rostopic info /node_name
```

即時檢視日誌檔

日誌文件寫入 `tmp/robot-logs/stdout_and_stderr` 和 `tmp/simulation-logs/stdout_and_stderr`。例如，要查看robot應用程序日誌的最後一部分，請使用以下命令：

```
tail -f /tmp/robot-logs/stdout_and_stderr
```

機群管理

本節包含如何使用機器人、機群和部署的相關資訊。

主題

- [部署機器人應用程式 \(p. 122\)](#)
- [管理機器人 \(p. 123\)](#)
- [管理機群 \(p. 126\)](#)
- [管理部署 \(p. 128\)](#)

部署機器人應用程式

若要將機器人應用程式部署到實體機器人，必須將實體機器人設定為接收部署並屬於機群。若要部署，至少需執行以下操作：

1. 建立一個機器人應用程式，其中具有機器人架構的來源。支援的架構為 X86_64、ARM64 和 ARMHF。
2. 在 AWS RoboMaker 中建立機器人，並使用 AWS IoT Greengrass 來進行設定，讓其可以接收部署。AWS RoboMaker 使用 AWS IoT Greengrass 來部署機器人應用程式。每部機器人都有一個 AWS IoT Greengrass 群組，內有一個 AWS IoT Greengrass 核心。

如果您的機器人應用程式使用 AWS RoboMaker 雲端擴充 或其他 AWS 服務，請授予讓機器人應用程式存取服務的許可。

3. 註冊機群中的機器人。機群是機器人的邏輯分組，而這些機器人具有機器人應用程式所定義的共用功能。
4. 建立部署以將機器人應用程式安裝至機群。挑選機器人應用程式版本、自訂啟動組態 (包括前置和後置啟動動作)，並指定機器人應用程式的部署方式。
5. 監控部署。您可以追蹤部署的進度，以及 deployment details (部署詳細資訊) 中的其他資訊。使用 AWS RoboMaker 雲端擴充 來自訂機器人應用程式，以提供其他資訊。

您可以在 [AWS RoboMaker 入門 \(p. 8\)](#) 中學習如何執行這些步驟。

Note

如果您在機器人的 Docker 容器中執行 AWS IoT Greengrass，AWS RoboMaker 不會支援無線部署。

如何部署機器人應用程式

當機器人應用程式部署到實體機器人時，AWS RoboMaker 會執行下列作業：

1. AWS RoboMaker 會在您的帳戶中建立或更新自訂 Lambda。Lambda 包含部署所需的邏輯。這包括機器人應用程式服務包下載、ROS 啟動、前置檢查和後續檢查，以及其他邏輯。
2. AWS RoboMaker 開始以在部署組態中指定的並行化開始部署至機群。
3. AWS RoboMaker 通知 AWS IoT Greengrass 在目標機器人上執行自訂的 Lambda。在機器人上執行的協助程式會接收此命令，並執行 Lambda。如果 Lambda 在接收此命令時已在執行，它和機器人上的所有 ROS 處理程序皆會遭到終止。

4. Lambda 會從 Amazon S3 下載機器人應用程式服務包並將服務包解壓縮。如果已指定啟動前指令碼，它便會執行。然後 Lambda 使用指定的啟動檔案和套件啟動 ROS。如果已指定啟動後指令碼，它會在 ROS 啟動後執行。最後再更新部署狀態。

管理機器人

在本節中，您將學會如何建立和刪除機器人。

主題：

- [建立機器人 \(p. 123\)](#)
- [刪除機器人 \(p. 125\)](#)

建立機器人

在可以部署機器人應用程式之前，您必須設定機器人硬體。建立機器人時，您可以為 AWS IoT Greengrass 選取硬體架構和 IAM 角色。在建立機器人之後，請下載 AWS IoT Greengrass 核心和安全資源，然後設定您的機器人硬體。

主題

- [建立部署角色 \(p. 123\)](#)
- [建立機器人 \(p. 124\)](#)

建立部署角色

在建立機器人之前，請建立 IAM 角色，進行機器人應用程式部署。AWS RoboMaker 也會使用該角色來存取 Amazon S3 這類 (會先在其中放置您的機器人應用程式，然後再進行部署) 的資源，而您的機器人應用程式也會使用該角色來存取其耗用的資源，像是 Amazon Lex 或 Amazon Rekognition。

如果您已建立這些角色，則可以跳到[建立機器人 \(p. 124\)](#)。

建立 AWS IoT Greengrass 角色

1. 登入 AWS 管理主控台，並在 console.aws.amazon.com/iam/ 開啟 AWS Identity and Access Management 主控台。
2. 建立存取政策。在左側，選擇 Policies (政策)，然後選擇 Create policy (建立政策)。選擇 JSON 並貼上以下程式碼：

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "robomaker:UpdateRobotDeployment"
      ],
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:List*",
        "s3:Get*"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

```
        "Resource": ["arn:aws:s3:::my-robot-application-source-bucket/*"]
    }
  ]
}
```

選擇 Review policy (檢閱政策) 頁面，輸入 Name (名稱)，然後選擇 Create policy (建立政策)。

3. 選擇 Roles (角色)，然後選擇 Create role (建立角色)。
4. 在 創建角色: 步驟1 頁面，選擇 格林草格 然後選擇 下一步: 權限
5. 在 權限 頁面，選擇您上面創建的策略，然後選擇 下一步: Tags (標籤)
6. 在 添加標籤 頁面，向角色添加可選標籤，然後選擇 下一步: 檢閱
7. 在 Review (檢閱) 頁面中，輸入 Role Name (角色名稱)，然後選擇 Create role (建立角色)。
8. 接著，更新信任政策以包含 AWS Lambda。選擇新的角色，然後選取 Trust relationships (信任關係) 標籤。
9. 在 Trust Relationships (信任關係) 標籤中，選取 Edit trust relationship (編輯信任關係)。
10. 使用以下政策文件更新信任關係：

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "lambda.amazonaws.com",
          "greengrass.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

11. 選取 Update Trust Policy (更新信任政策)。

建立機器人

若要建立機器人：

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Fleet Management (機群管理)，然後選擇 Robots (機器人)。
3. 選擇 Create robot (建立機器人)。
4. 在 Create robot (建立機器人) 頁面中，輸入機器人的 name (名稱)。
5. 選取機器人的 Architecture (架構)。
6. 在 AWS IoT Greengrass group defaults (&GG; 群組預設值) 下，選取 Create new (新建)，為機器人建立新的 AWS IoT Greengrass 群組。您可以選擇性地選取現有的 AWS IoT Greengrass 群組。每個機器人都必須具有自己的 AWS IoT Greengrass 群組。

如果您使用現有的 AWS IoT Greengrass 群組，則它必須具有與其相關聯的 IAM 角色。若要建立角色，請參閱 [建立部署角色 \(p. 123\)](#)。

7. 可以選擇性地修改 Greengrass prefix (Greengrass 字首)。此字串會附加到代表您建立的 AWS IoT Greengrass 物件。
8. 選擇要指派給針對機器人建立之 AWS IoT Greengrass 群組的 IAM role (IAM 角色)。它會授予 AWS IoT Greengrass 許可，讓其可在 Amazon S3 中存取機器人應用程式，以及從 AWS RoboMaker 讀取更新狀態。

9. 或者，在 Tags (標籤) 底下，指定機器人的一或多個標籤。標籤是單字或片語，會以中繼資料形式用於識別和組織您的 AWS 資源。每個標籤皆包含索引鍵與值。您可以在 Robot details (機器人詳細資訊) 頁面上管理機器人的標籤。

您的標籤可以在部署機器人應用程式時以機器人的環境變數方式填入。標籤只能包含英數字元或底線字元。環境變數名稱將被格式化為 `AWS_ROBOMAKER_ROBOT_TAG_KEY_TAGKEY`，其中 `TAGKEY` 是您的標籤鍵。標籤值將是環境變數值。

如需標記的詳細資訊，請參閱 [標記您的 AWS RoboMaker 資源 \(p. 156\)](#)。

10. 選擇 Create (建立)。
11. 在 Download your Core device (下載您的核心裝置) 頁面中，選擇 Download (下載)，以下載並存放您機器人的安全資源。
12. 下載符合實體機器人之架構的 AWS IoT Greengrass 核心軟體。配置並運行 AWS IoT Greengrass 核心軟體，請遵循步驟 [模塊 1: Greengrass 環境設置](#)。接著遵循在核心裝置上啟動 [AWS Greengrass](#) 的步驟。

有關如何驗證設備支持的更多信息 AWS IoT Greengrass，參見 <https://docs.aws.amazon.com/greengrass/latest/developerguide/device-tester-for-greengrass-ug.html> AWS IoT 設備測試儀，適用於 AWS IoT Greengrass。

請使用以下命令來解壓縮您的安全資源：

```
$ sudo unzip RobotName-setup.zip -d /greengrass
```

刪除機器人

不再需要機器人時，可以將其刪除。您可以刪除已取消註冊或註冊為機群一部分的機器人，即使機群有作用中的部署也一樣。

AWS IoT Greengrass 群組和 AWS RoboMaker 針對機器人建立的其他資產不會遭到刪除。您可以建立新的機器人，並重複使用群組。若要刪除 AWS IoT Greengrass 資源，請使用 <https://console.aws.amazon.com/iot/>。

刪除機器人

請遵循下列其中一個標籤下的步驟進行：

Using the console

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Fleet Management (機群管理)，然後選擇 Robots (機器人)。
3. 選取您要刪除的機器人，然後選擇 Delete (刪除)。

Note

若要刪除基礎 AWS IoT Greengrass 群組和資源，請使用 <https://console.aws.amazon.com/iot/>。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上刪除機器人的相等主控台型操作。

Note

若要刪除基礎 AWS IoT Greengrass 群組和資源，請使用 <https://console.aws.amazon.com/iot/>。

```
$ aws robomaker delete-robot --robot my-robot-application-arn
```

管理機群

機群是機器人的群組。當您準備好將機器人應用程式部署到您的機器人時，它們必須是機群的一部分。

主題

- [建立機群](#) (p. 126)
- [註冊和取消註冊機器人](#) (p. 126)
- [刪除機群](#) (p. 127)

建立機群

若要建立機群，請遵循下列其中一個標籤下的步驟：

Using the console

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Fleet Management (機群管理)，然後選擇 fleets (機群)。
3. 選取 Create fleet (建立機群)。
4. 在 Create fleet (建立機群) 頁面中，輸入機群的 name (名稱)。
5. 或者，在 Tags (標籤) 底下，指定機群的一或多個標籤。標籤是單字或片語，會以中繼資料形式用於識別和組織您的 AWS 資源。每個標籤皆包含鍵與值。您可以在 Fleet details (機群詳細資訊) 頁面上管理機群的標籤。

如需標記的詳細資訊，請參閱 [標記您的 AWS RoboMaker 資源](#) (p. 156)。

6. 按一下 Create (建立) 來建立部署任務。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上建立機群的相等主控台型操作。

```
$ aws robomaker create-fleet --name my-fleet
```

註冊和取消註冊機器人

您可以註冊 (新增) 和取消註冊 (移除) 機群中的機器人。如果您想要移除機群中的機器人以進行維護，或將機器人從某個機群移至另一個機群，則這樣做很有用。

您只能將機器人註冊到單一機群。

註冊機器人

若要將機器人註冊到機群，請遵循下列其中一個標籤下的步驟：

Using the console

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Fleet Management (機群管理)，然後選擇 Fleets (機群)。
3. 選擇您要修改之機群的 Name (名稱)。
4. 在 Fleet details (機群詳細資訊) 頁面中，選取 Register (註冊)。
5. 在 Register robots (註冊機器人) 頁面中，選取您要註冊的機器人，然後選取 Register robots (註冊機器人)。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上註冊機器人的相等主控台型操作。

```
$ aws robomaker register-robot --fleet my-fleet-arn --robot my-robot-arn
```

取消註冊機器人

若要取消註冊機器人，請遵循下列其中一個標籤下的步驟：

Using the console

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Fleet Management (機群管理)，然後選擇 Fleets (機群)。
3. 選擇您要修改之機群的 Name (名稱)。
4. 在 Fleet details (機群詳細資訊) 頁面中，選取您要取消註冊的機器人，然後選取 Deregister (取消註冊)。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上取消註冊機器人的相等主控台型操作。

```
$ aws robomaker deregister-robot --fleet my-fleet-arn --robot my-robot-arn
```

刪除機群

不再需要機群時，您可以將其刪除。執行此操作時，會將已註冊到機群的機器人取消註冊。

刪除機群

請遵循下列其中一個標籤下的這些步驟：

Using the console

1. 前往 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/>，並登入 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Fleet Management (機群管理)，然後選擇 Fleets (機群)。
3. 選擇您要刪除的機群，然後選取 Delete (刪除)。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上刪除機群的相等主控台型操作。

```
$ aws robomaker delete-fleet --fleet my-fleet-arn
```

管理部署

在 AWS RoboMaker 中，會使用部署任務來傳送機器人應用程式，並將其安裝至實體機器人機群上。您必須針對實體機器人支援的架構 (例如，ARMHF) 建立機器人應用程式。

您可以設置機隊和機器人部署超時。默認機隊超時為30天。默認機器人部署超時為5小時。例如,如果您的機隊中有100臺機器人,而您按順序向他們部署,而機器人超時為7天,則部署可能需要700天。AWS RoboMaker 將在第30天(默認機隊超時)時暫停部署。

主題：

- [條件部署 \(p. 128\)](#)
- [建立部署任務 \(p. 129\)](#)
- [檢視部署任務 \(p. 130\)](#)

條件部署

使用部署任務下載機器人應用程式，並安裝到機群中的機器人上。安裝新版本的機器人應用程式時，所有機器人正在執行的任務都會停止。您可以使用下載條件檔案，來驗證機器人已準備好下載並安裝新的機器人應用程式。

下載條件檔案 是在下載新部署之前，在機器人上執行的指令碼。如果指令碼以 0 結束，表示驗證成功，可以繼續在機器人上進行部署。如果指令碼以 1 結束，系統不會下載部署，且安裝作業會失敗。

Note

若要使用下載條件檔案，機器人上必須已安裝 AWS IoT Greengrass 核心 1.9.4 或更新版本。

使用下列指令碼做為下載條件檔案的範本：

```
#!/bin/bash
# sample command as condition result
# for example, you could check to see if the robot is in a
# charging station or other suitable spot for a deployment
conditionalScriptPass=`<Condition_Verification_Commands>`
if [[ ! -z "$conditionalScriptPass" ]]; then
    #condition pass
```



```
    echo succeeded
    exit 0
else
    #condition failed
    echo failed
    exit 1
fi
```

下載條件文件已下載到 `/home/gcc_user/roboMakerDeploymentPackage/MyS3KeyName`。如果 `/home/gcc_user/` 目錄不存在,它下載到 `/tmp/roboMakerDeploymentPackage`。如果機器人上存在現有下載條件文件,則在下次部署時將被覆蓋。在機器人重新開機或重新啟動期間,系統也會忽略該檔案。

建立部署任務

建立部署任務,以將唯一版本的機器人應用程式安裝在機群中的機器人上。您可以在應用程式於機器人上啟動前後定義自訂環境變數啟動,並執行指令碼來執行額外的組態。

您可以設置機隊和機器人部署超時。默認機隊超時為30天。默認機器人部署超時為5小時。例如,如果您的機隊中有100臺機器人,而您按順序向他們部署,而機器人超時為7天,則部署可能需要700天。AWS RoboMaker 將在第30天(默認機隊超時)時暫停部署。

如需如何 AWS RoboMaker 部署機器人應用程式的詳細資訊,請參閱 [如何部署機器人應用程式 \(p. 122\)](#)。

Note

部署任務會在 90 天後過期並遭到刪除。他們不再可供存取。

建立部署任務

Using the console

若要建立部署任務：

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中,選擇 Fleet Management (機群管理),然後選擇 Deployments (部署)。
3. 按一下 Create deployment (建立部署)。
4. 在 Create deployment (建立部署) 頁面中,於 Configuration (組態) 下,選取 Fleet (機群)。
5. 選取 Robot application (機器人應用程式)。
6. 選取要部署的 Robot application version (機器人應用程式版本)。為了一致性原因,機器人應用程式須有具編號的 `applicationVersion`。如果沒有列出任何版本,或是要建立新版本,請參閱 [建立機器人應用程式版本 \(p. 46\)](#)。
7. 在 Deployment launch config (部署啟動組態) 下,指定 Package name (套件名稱)。
8. 指定 Launch file (啟動檔案)。
9. 可選擇性地為您的應用程式指定 Prelaunch file (前置啟動檔案)。這是在 ROS 啟動檔案前執行的指令碼。他可用來檢查機器人環境或其他任務。從指令碼的非零結束會導致機器人部署失敗。

應該將此指令碼複製到 `$CATKIN_GLOBAL_SHARE_DESTINATION`。

例如,將下列組態新增至 `CMakeLists.txt`：

```
install(FILES deploymentScripts/post_launch_script.sh
        DESTINATION ${CATKIN_GLOBAL_SHARE_DESTINATION}
)
```

10. 可選擇性地為應用程式指定 Postlaunch file (後置啟動檔案)。這是在啟動 ROS 程序後執行的指令碼。他可用來檢查機器人環境或其他任務。從指令碼的非零結束會導致機器人部署失敗。

應該將此指令碼複製到 `$CATKIN_GLOBAL_SHARE_DESTINATION`。

11. 可選擇性地在 Environment variables (環境變數) 下，輸入環境 Name (名稱) 和 Value (數值)。環境變數名稱必須以 A-Z 或底線開始，並包含 A-Z、0-9 和底線。「AWS」開頭的名稱為預留名稱，不可使用。

選取 Add environment variable (新增環境變數) 來建立其他環境變數。

12. 在 Deployment config (部署組態) 下，指定 Concurrent deployment percentage (並行部署百分比)。AWS RoboMaker 會將機器人應用程式同時部署至此百分比的機群。如果您在機群中具有 200 個機器人並選擇 10%，則會同時在 20 個機器人上嘗試部署。
13. 指定 Failure threshold percentage (失敗閾值百分比)。若您的機群有此百分比遭遇部署故障，則部署將中止。

Warning

指定大於並行部署百分比的故障閾值百分比，以確保部署在達到閾值時中止。如果此值較小，則超出的閾值最多可達並行部署百分比。

14. 指定 Robot deployment timeout (機器人部署逾時)。如果在指定的時間量之前未完成，則對個別機器人的部署將會停止。
15. 您可以選擇性地提供 Download condition file in S3 (S3 中的下載條件檔案)。您可以使用這個指令碼檔案，來驗證機器人已準備好下載及安裝部署。例如，您可以檢查機器人是否在充電站，且並非正在執行任務 (如飛行或移動物件)。
16. 您也可以選擇性地 lock S3 file to the latest etag (將 S3 檔案鎖定至最新的 etag)。實體標籤是 Amazon S3 物件的雜湊，能反映對檔案內容的變更，而不是其中繼資料。選取此選項時，AWS RoboMaker 將確保在部署期間使用該版本。
17. 或者，在 Tags (標籤) 底下，指定部署的一或多個標籤。標籤是單字或片語，會以中繼資料形式用於識別和組織您的 AWS 資源。每個標籤皆包含索引鍵與值。您可以在 Deployment details (部署詳細資訊) 頁面上管理部署的標籤。

您的標籤可以在部署機器人應用程式時以機器人的環境變數方式填入。標籤只能包含英數字元或底線字元。環境變數名稱將被格式化為 `AWS_ROBOMAKER_ROBOT_TAG_KEY_TAGKEY`，其中 `TAGKEY` 是您的標籤鍵。標籤值將是環境變數值。

如需標記的詳細資訊，請參閱 [標記您的 AWS RoboMaker 資源 \(p. 156\)](#)。

18. 按一下 Create (建立) 來建立部署任務。

Using the AWS CLI

Example

以下是建立部署任務的範例 AWS CLI 命令。

```
$ aws robomaker create-deployment-job --fleet=my-fleet-arn --deployment-application-configs application=my-robotarn,applicationVersion="$LATEST",launchConfig={packageName="cloudwatch_robot",launchFile="cloudwatch_robot.launch"} --deployment-config concurrentDeploymentPercentage="100",failureThresholdPercentage="100"
```

檢視部署任務

一旦建立了部署任務，您就可以檢視其詳細資訊，並追蹤部署狀態。

[查看部署任務的詳細資訊](#)

請遵循下列其中一個標籤下的步驟進行：

Using the console

1. 登入位於 <https://console.aws.amazon.com/robomaker/> 的 AWS RoboMaker 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Fleet management (機群管理)，然後選擇 Deployments (部署)。
3. 按一下部署任務的 Id，以查看任務的詳細資訊，包括建立的時間和機器人應用程式版本、部署狀態，以及機群中每個機器人的狀態。

Using the AWS CLI

Example

以下為範例 AWS CLI 命令，其會執行在其他標籤上檢視部署任務的相等主控台型操作。

```
$ aws robomaker list-deployment-jobs
$ aws robomaker describe-deployment-job --job my-deployment-job-arn
```

安全性

本節提供保護不同 AWS RoboMaker 層面的指導方針。

主題

- [AWS RoboMaker 的資料保護](#) (p. 132)
- [AWS RoboMaker 的身份驗證與存取控制](#) (p. 132)
- [AWS RoboMaker 中的記錄和監控](#) (p. 151)
- [安全合規](#) (p. 154)
- [AWS RoboMaker 中的彈性](#) (p. 154)
- [AWS RoboMaker 中的基礎設施安全](#) (p. 154)

AWS RoboMaker 的資料保護

AWS [共享責任模型](#) 適用於 AWS RoboMaker 中的資料保護。如此模型所述，AWS 負責保護執行所有 AWS Cloud 的全球基礎架構。您必須負責維護在此基礎架構上託管之內容的控制權。此內容包括您所使用之 AWS 服務的安全性設定和管理工作。如需資料隱私權的詳細資訊，請參閱[資料隱私權常見問答集](#)。如需歐洲資料保護的相關資訊，請參閱 AWS 安全性部落格上的 [AWS 共同責任模型](#) 和 [GDPR](#) 部落格文章。

為資料保護目的，我們建議您保護 AWS 帳戶登入資料，並以 AWS Identity and Access Management (IAM) 來設定個別使用者帳戶。如此一來，每個使用者都只會獲得授予完成其任務所必須的許可。我們也建議您採用下列方式保護資料：

- 每個帳戶都使用多重驗證 (MFA)。
- 使用 SSL/TLS 與 AWS 資源通訊。建議使用 TLS 1.2 或更新版本。
- 使用 AWS CloudTrail 設定 API 和使用者活動記錄。
- 使用 AWS 加密解決方案，以及 AWS 服務內的所有預設安全控制。
- 使用進階的受管安全服務，例如 Amazon Macie，協助探索和保護存放在 Amazon S3 的個人資料。
- 如果您在透過命令列介面或 API 存取 AWS 時，需要 FIPS 140-2 驗證的加密模組，請使用 FIPS 端點。如需可用 FIPS 端點的詳細資訊，請參閱[聯邦資訊處理標準 \(FIPS\) 140-2](#)。

我們強烈建議您絕對不要將客戶帳戶號碼等敏感的識別資訊，放在自由格式的欄位中，如 Name (名稱) 欄位。這包括當您使用 AWS RoboMaker 或使用主控台、API、AWS CLI 或 AWS 開發套件的其他 AWS 服務。您輸入 AWS RoboMaker 或其他服務的任何資料都可能被選入診斷日誌中。當您提供外部伺服器的 URL 時，請勿在 URL 中包含登入資料資訊，以驗證您對該伺服器的請求。

AWS RoboMaker 的身份驗證與存取控制

AWS Identity and Access Management (IAM) 是一種 AWS 服務，讓管理員能夠安全地控制對 AWS RoboMaker 資源的存取。管理員會使用 IAM 來控制哪些使用者已驗證 (已登入) 和授權 (擁有許可) 使用 AWS RoboMaker 資源。IAM 是您 AWS 帳戶的一項功能，並不收取其他費用。

Important

若要快速開始，請檢閱此頁面的入門資訊，然後參閱[IAM 入門](#) (p. 145)。您可以選擇檢視[什麼是身份驗證？](#) (p. 138)、[什麼是存取控制？](#) (p. 139) 以及 [什麼是政策？](#) (p. 141)，進一步了解身份驗證和存取控制。

主題

- [授權和存取控制的簡介 \(p. 133\)](#)
- [所需許可 \(p. 133\)](#)
- [了解 AWS RoboMaker 如何搭配 IAM 運作 \(p. 137\)](#)
- [針對 身份驗證及存取控制進行故障診斷 \(p. 137\)](#)

授權和存取控制的簡介

身份驗證 – 若要登入 AWS，您必須使用 IAM 使用者登入資料、使用 IAM 角色的臨時登入資料，或根使用者登入資料 (不建議)。若要進一步了解這些實體，請參閱[什麼是身份驗證？ \(p. 138\)](#)。

存取控制 – AWS 管理員使用政策來控制存取 AWS 資源，例如 AWS RoboMaker robot application。如需進一步了解，請參閱[什麼是存取控制？ \(p. 139\)](#) 和 [什麼是政策？ \(p. 141\)](#)。

Important

帳戶內的所有資源由帳戶擁有，無論這些資源的建立者是誰。您必須取得存取權以建立資源。不過，即使是您建立的資源也不表示您會自動擁有存取該資源的完整權限。管理員必須對您要執行的每個動作明確授與許可。該管理員也可以隨時撤銷您的許可。

為了協助您了解 IAM 運作方式的基本知識，請檢閱以下詞彙：

- **資源** – AWS 服務 (例如 AWS RoboMaker 和 IAM) 是由稱為資源的物件所組成。您可以從服務中建立、管理和刪除這些資源。IAM 資源包括使用者、群組、角色和政策。
- **使用者** – IAM 使用者代表使用登入資料與 AWS 互動的人員或應用程式。使用者由名稱、用於登入 AWS 管理主控台的密碼，以及最多兩個可與 AWS CLI 或 AWS API 一起使用的存取金鑰組成。
- **群組** – IAM 群組是 IAM 使用者的集合。您可以使用群組為成員使用者指定許可。這可讓您輕鬆管理多個使用者的許可。
- **角色** – IAM 角色沒有任何與之關聯的長期憑證 (密碼或存取金鑰)。任何需要角色且擁有許可的人員皆可擔任該角色。IAM 使用者可擔任一個角色，為了特定任務來臨時採用不同許可。聯合身分使用者可以使用對應到角色的外部身分供應商來擔任該角色。有些 AWS 服務可擔任服務角色，以代表您存取 AWS 資源。
- **政策** – 政策是定義附加物件許可的 JSON 政策文件。AWS 支援您附加到身分 (使用者、群組或角色) 的身分型政策。部分 AWS 服務可讓您將以資源為基礎的政策連接到資源，以控制委託人 (人員或應用程式) 可對該資源執行的操作。AWS RoboMaker does not support 以資源為基礎的政策。
- **身分** – 身分是 IAM 資源，您可以為其定義許可。包括使用者、群組和角色。
- **實體** – 實體是您用於身份驗證的 IAM 資源。包括使用者和角色。
- **委託人** – 在 AWS 中，委託人是使用實體登入並向 AWS 提出請求的人員或應用程式。身為委託人，您可以使用 AWS 管理主控台、AWS CLI 或 AWS API 來執行操作 (例如刪除 robot application)。這會對該操作建立請求。您的請求指定動作、資源、委託人、委託人帳戶以及關於請求的任何其他資訊。所有這些資訊會向 AWS 提供請求的內容。AWS 會檢查套用到請求內容的所有政策；只有當政策允許所有部分的請求時，AWS 才會授權請求。

要查看身份驗證和訪問控制流程的圖表，請參閱[理解方法 IAM 工作](#) 在 IAM 使用者指南。有關如何 AWS 確定是否允許請求，請參閱[策略評估邏輯](#) 在 IAM 使用者指南。

所需許可

若要使用 AWS RoboMaker 或管理自己或他人的授權和存取控制，您必須擁有正確的許可。

使用 AWS RoboMaker 主控台所需的許可

若要存取 AWS RoboMaker 主控台，您必須有一組符合最低限制的許可，讓您可以列出並檢視您 AWS 帳戶中 AWS RoboMaker 資源的詳細資訊。如果您建立比最低必要許可更嚴格的身分類型許可政策，則對於具有該政策的實體而言，主控台將無法如預期運作。

要完全訪問 AWS RoboMaker 控制檯,使用 `AWSRoboMaker_完全訪問` 政策。

對於只讀訪問 AWS RoboMaker 控制檯,使用 `AWSRoboMakerReadOnlyAccess` 政策。

如果 IAM 使用者想要建立模擬任務,您必須將 `iam:PassRole` 許可授與該使用者。如需傳遞角色的詳細資訊,請參閱[授予使用者將角色傳遞至 AWS 服務的許可](#)。

例如,您可以將以下政策連接到使用者。它可提供建立模擬任務的許可:

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "iam:PassRole",
      "Resource": "arn:aws:iam::123456789012:role/S3AndCloudWatchAccess"
    }
  ]
}
```

您不需要針對只呼叫 AWS CLI 或 AWS API 的使用者允許最基本的主控制台許可。相反地,您只需要符合您嘗試執行的 API 操作之許可。

在中查看世界所需的權限 AWS RoboMaker 在控制檯中

您可以授予查看 AWS RoboMaker 世界 AWS RoboMaker 控制檯,方法是將以下策略附加到用戶:

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "robomaker: DescribeWorldForgeImageRedirect "
      ],
      "Resource": "*",
      "Effect": "Allow"
    }
  ]
}
```

使用 AWS RoboMaker 模擬工具所需的許可

建立模擬所用的 IAM 使用者或角色會自動具備模擬工具的存取許可。如果所用的使用者或角色是不同的使用者或角色,則其應會具備 `robomaker:CreateSimulationJob` 權限。

身份驗證管理的必要許可

若要管理自己的登入資料,例如密碼、存取金鑰和多重驗證 (MFA) 裝置,您的管理員必須授與您必要的許可。若要查看包含這些許可的政策,請參閱[允許使用者自我管理登入資料 \(p. 147\)](#)。

做為 AWS 管理員,您需要 IAM 完整存取權,您才能建立和管理 IAM 中的使用者、群組、角色和政策。您應該使用 [AdministratorAccess](#) AWS 管理策略,包括對所有 AWS。此政策不提供存取 AWS Billing and Cost Management 主控台或允許需要根使用者登入資料的任務。有關更多信息,請參閱[AWS 需要的任務 AWS 帳戶根使用者憑證](#)在 AWS General Reference。

Warning

只有管理員使用者應擁有 AWS 的完整存取權。使用此政策的任何人都有許可完全管理身分驗證和存取控制,以及修改 AWS 的每個資源。若要了解如何建立此使用者,請參閱[建立 IAM 管理員使用者 \(p. 145\)](#)。

存取控制所需的許可

如果管理員提供您 IAM 使用者登入資料，則管理員已附加政策到 IAM 使用者來控制您可以存取哪些資源。若要檢視 AWS 管理主控台中連接到使用者的政策，您必須擁有以下許可：

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ViewOwnUserInfo",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iam:GetUserPolicy",
        "iam:ListGroupsForUser",
        "iam:ListAttachedUserPolicies",
        "iam:ListUserPolicies",
        "iam:GetUser"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:iam::*:user/${aws:username}"
      ]
    },
    {
      "Sid": "ListUsersViewGroupsAndPolicies",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iam:GetGroupPolicy",
        "iam:GetPolicyVersion",
        "iam:GetPolicy",
        "iam:ListAttachedGroupPolicies",
        "iam:ListGroupPolicies",
        "iam:ListPolicyVersions",
        "iam:ListPolicies",
        "iam:ListUsers"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

如果您需要額外許可，請要求管理員更新您的政策，允許您存取您所需要的動作。

模擬任務所需的許可

模擬任務，若有建立，則其一定具備可搭配下列許可的 IAM 角色。將 `my-input-bucket` 更換成包含機器人和模擬應用程式套件的儲存貯體名稱。將 `my-output-bucket` 更換成指向可供 AWS RoboMaker 寫入輸出檔的儲存貯體 (名稱)。將 `account#` 更換成您的帳戶號碼。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": "s3:ListBucket",
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::my-input-bucket"
      ],
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": [
        "s3:Get*",

```

```

        "s3:List*"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::my-input-bucket/*"
      ],
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": "s3:Put*",
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::my-output-bucket/*"
      ],
      "Effect": "Allow"
    },
    {
      "Action": [
        "logs:CreateLogGroup",
        "logs:CreateLogStream",
        "logs:PutLogEvents",
        "logs:DescribeLogStreams"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:logs:*:account#:log-group:/aws/robomaker/SimulationJobs*"
      ],
      "Effect": "Allow"
    }
  ]
}

```

這項政策必須連接到具有下列信任政策的角色：

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "robomaker.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}

```

從 ROS 應用程式或 ROS 命令列使用標籤所需的許可

您可以從 ROS 命令列，或在您的 ROS 應用程式執行時從應用程式中，為模擬任務加上標籤、取消標籤和列出標籤。您必須擁有具備以下許可的 IAM 角色。將 `account#` 更換成您的帳戶號碼。

如需詳細資訊，請參閱[管理模擬任務中的標籤 \(p. 101\)](#)。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "robomaker:TagResource",
        "robomaker:UntagResource",
        "robomaker:ListTagsForResource",
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:robomaker:*:account#:simulation-job*"
      ]
    }
  ]
}

```



```
    ],  
    "Effect": "Allow"  
  }  
]  
}
```

這項政策必須連接到具有下列信任政策的角色：

```
{  
  "Version": "2012-10-17",  
  "Statement": [  
    {  
      "Effect": "Allow",  
      "Principal": {  
        "Service": "robomaker.amazonaws.com"  
      },  
      "Action": "sts:AssumeRole"  
    }  
  ]  
}
```

了解 AWS RoboMaker 如何搭配 IAM 運作

服務可與 IAM 以多種方式共同運作：

- 動作 – AWS RoboMaker 支援在政策中使用動作。這可讓管理員控制實體的操作是否能在 AWS RoboMaker 中完成。例如，若要透過執行 `GetPolicy` AWS API 操作允許實體檢視政策，管理員必須附加允許 `iam:GetPolicy` 動作的政策。
- 資源層級許可 – AWS RoboMaker does not support 資源層級許可。資源級別權限允許您使用 [ARNs](#) 在策略中指定單個資源。因為 AWS RoboMaker 不支持此功能，則必須選擇 所有資源 在 [策略視覺編輯器](#)。在 JSON 政策文件中，您必須在 `*` 元素中使用 `Resource`。
- 資源型政策 – AWS RoboMaker does not support 資源型政策。資源類型政策可讓您將政策連接到服務內的資源。資源類型政策包括 `Principal` 元素以指定哪些 IAM 身分可以存取該資源。
- 根據標籤的授權 – AWS RoboMaker does support 以授權為基礎的標籤。此功能可讓您在政策的條件中使用 [資源標籤](#)。
- 臨時登入資料 – AWS RoboMaker supports 臨時登入資料。此功能可讓您使用聯合登入、擔任 IAM 角色，或是擔任跨帳戶角色。您可通過撥打以下電話獲取臨時安全憑證：AWS STS API 操作，如 [AssumeRole](#) 或 [GetFederationToken](#)。
- 服務連結角色 – AWS RoboMaker supports 服務角色。此功能可讓服務代表您擔任 [服務連結角色](#)。此角色可讓服務存取其他服務中的資源，以代表您完成動作。服務連結角色會出現在您的 IAM 帳戶，且由該服務所擁有。IAM 管理員可以檢視，但不能編輯服務連結角色的許可。
- 服務角色 – AWS RoboMaker supports 服務角色。此功能可讓服務代表您擔任 [服務角色](#)。此角色可讓服務存取其他服務中的資源，以代表您完成動作。服務角色會出現在您的 IAM 帳戶，且由該帳戶所擁有。這表示 IAM 管理員可以變更此角色的許可。不過，這可能會破壞此服務的功能。

針對 身份驗證及存取控制進行故障診斷

使用下列資訊，協助您針對在使用 IAM 時可能遇到的常見問題，進行診斷與排除。

主題

- [我未獲授權，不得在 AWS RoboMaker 中執行動作 \(p. 138\)](#)
- [我是管理員，並且想要允許其他人存取 AWS RoboMaker \(p. 138\)](#)
- [我想要了解 IAM 而無需成為專家 \(p. 138\)](#)

我未獲授權，不得在 AWS RoboMaker 中執行動作

如果您在 AWS 管理主控台 中收到錯誤，指出您未獲授權執行動作，則您必須聯絡提供您使用者名稱和密碼的管理員。

當名為 my-user-name 的 IAM 使用者嘗試使用主控台執行 CreateRobotApplication 動作，但沒有許可，則會發生以下範例錯誤。

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/my-user-name is not authorized to perform: aws-robomaker:CreateRobotApplication on resource: my-example-robot-application
```

在此範例中，要求管理員更新您的政策，以允許您使用 aws-robomaker:CreateRobotApplication 動作存取 my-example-robot-application 資源。

我是管理員，並且想要允許其他人存取 AWS RoboMaker

若要允許其他人存取 AWS RoboMaker，您必須針對需要存取的人員或應用程式建立 IAM 實體 (使用者或角色)。他們將使用該實體的登入資料來存取 AWS。您接著必須將政策連接到實體，在 AWS RoboMaker 中授予正確的許可。

若要立即開始，請參閱 [IAM 入門 \(p. 145\)](#)。

我想要了解 IAM 而無需成為專家

若要進一步了解 IAM 的詞彙、概念和程序，請參閱以下頁面：

- [什麼是身份驗證？ \(p. 138\)](#)
- [什麼是存取控制？ \(p. 139\)](#)
- [什麼是政策？ \(p. 141\)](#)

什麼是身份驗證？

身份驗證是使用登入資料登入 AWS 的方式。

Note

若要快速開始使用，您可以忽略此頁面。首先，查看 [AWS RoboMaker 的身份驗證與存取控制 \(p. 132\)](#) 上的入門資訊，然後參閱 [IAM 入門 \(p. 145\)](#)。

做為委託人，您必須使用實體 (根使用者、IAM 使用者或 IAM 角色) 向 AWS 傳送請求以通過驗證 (登入 AWS)。IAM 使用者可有長期登入資料 (例如，使用者名稱和密碼或一組存取金鑰)。擔任 IAM 角色時，您會取得臨時安全登入資料。

若要從 AWS 管理主控台 以使用者身分進行驗證，您必須使用您的使用者名稱和密碼登入。若要從 AWS CLI 或 AWS API 驗證，您必須提供您的存取金鑰和私密金鑰或臨時登入資料。AWS 會提供 SDK 和 CLI 工具，以使用您的登入資料以密碼演算法簽署請求。如果您不使用 AWS 工具，您必須自行簽署請求。無論您使用何種身份驗證方法，您可能還需要提供額外的安全資訊。例如，AWS 建議您使用多重驗證 (MFA) 來提高帳戶的安全。

身為委託人，您可以使用以下實體 (使用者或角色) 登入 AWS：

- **AWS 帳戶根使用者** – 當您首次建立 AWS 帳戶時，您會先有單一的登入身分，可以完整存取帳戶中所有 AWS 服務與資源。此身分稱為 AWS 帳戶 根使用者，是藉由您用來建立帳戶的電子郵件地址和密碼以登入並存取。強烈建議您不要以 根使用者 處理日常作業，即使是管理作業。反之，請遵循 [僅以 根使用者 建立您第一個 IAM 使用者的最佳實務](#)。接著請妥善鎖定 根使用者 登入資料，只用來執行少數的帳戶與服務管理作業。

- IAM 用戶 – 一種 [IAM 用戶](#) 是您的 AWS 具有特定權限的帳戶。AWS RoboMaker supports 簽名版本 4, 用於認證入站 API 請求的協議。如需驗證請求的詳細資訊，請參閱 AWS General Reference 中的 [Signature 第 4 版簽署程序](#)。
- IAM 角色 – [IAM 角色](#) 是您可以在帳戶中建立的另一種 IAM 身分，具有特定的權限。IAM 角色與 IAM 使用者相似，因為它是一個具有許可政策的 AWS 身分，且可判定其在 AWS 中可執行和不可執行的操作。但是，角色的目的是讓需要它的任何人可代入，而不是單獨地與某個人員關聯。此外，角色沒有與之關聯的標準長期憑證，例如密碼或存取金鑰。反之，當您擔任角色時，其會為您的角色工作階段提供臨時安全性登入資料。使用臨時登入資料的 IAM 角色在下列情況中非常有用：
 - 聯合身分使用者存取 – 您可以使用 AWS Directory Service、您企業使用者目錄或 Web 身分供應商現有的使用者身分，而不需要建立 IAM 使用者。這些稱為聯合身分使用者。透過 [身分供應商](#) 來請求存取時，AWS 會指派角色給聯合身分使用者。如需聯合身分使用者的詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南中的 [聯合身分使用者與角色](#)。
 - 臨時使用者許可 – IAM 使用者可擔任某角色，為了特定任務臨時採用不同許可。
 - 跨帳戶存取 – 您可以使用 IAM 角色，允許不同帳戶中信任的委託人存取您帳戶的資源。角色是授予跨帳戶存取的主要方式。不過，透過一些 AWS 服務，您可以直接將政策連接到資源 (而不是使用角色做為代理)。AWS RoboMaker does not support 這些資源型政策。有關選擇使用角色或資源型政策，以允許跨帳戶存取的詳細資訊，請參閱 [控制對不同帳戶中委託人的存取 \(p. 141\)](#)。
 - AWS 服務存取 – 服務角色是 AWS 服務擔任的 [IAM 角色](#)，以代表您執行動作。服務角色提供的存取權僅限在您的帳戶內，不能用來授予存取其他帳戶中的服務。IAM 管理員可以從 IAM 內建立、修改和刪除服務角色。如需詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南中的 [建立角色以將許可委派給 AWS 服務](#)。
 - 在 Amazon EC2 執行的應用程式 – 針對在 EC2 執行個體上執行並提出 AWS CLI 或 AWS API 請求的應用程式，您可以使用 IAM 角色來管理臨時登入資料。這是在 EC2 執行個體內存放存取金鑰的較好方式。若要指派 AWS 角色給 EC2 執行個體並提供其所有應用程式使用，您可以建立連接到執行個體的執行個體描述檔。執行個體描述檔包含該角色，並且可讓 EC2 執行個體上執行的程式取得臨時登入資料。如需詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南中的 [使用 IAM 角色授予許可給 Amazon EC2 執行個體上執行的應用程式](#)。

什麼是存取控制？

在您登入 (通過驗證) AWS 後，您對 AWS、資源和操作的存取會使用政策控制。存取控制也稱為授權。

Note

若要快速開始使用，您可以忽略此頁面。首先，查看 [AWS RoboMaker 的身分驗證與存取控制 \(p. 132\)](#) 上的入門資訊，然後參閱 [IAM 入門 \(p. 145\)](#)。

在授權期間，AWS 會使用請求內容的值來檢查套用的政策。接著使用政策以決定是否允許或拒絕請求。大多數的政策存放在 AWS 中做為 JSON 文件，並指定允許或拒絕委託人的許可。如需 JSON 政策文件的結構和內容的詳細資訊，請參閱 [什麼是政策？ \(p. 141\)](#)。

政策可讓管理員指定哪些使用者有權存取 AWS 資源，以及他們可以對這些資源執行哪些操作。每個 IAM 實體 (使用者或角色) 在開始時都沒有許可。換言之，在預設狀態下，使用者無法執行任何動作，甚至不能查看自己的存取金鑰。若要授予使用者執行動作的許可，管理員必須將許可政策連接到使用者。或者，可以將使用者加入到具有預期的許可的群組中。當管理員授與群組許可時，群組內的全部使用者都會獲得這些許可。

您可以透過有效登入資料來驗證您的請求，但還須管理員授與許可才能建立或存取 AWS RoboMaker 資源。例如，您必須具有明確許可才能建立 AWS RoboMaker robot application。

做為管理員，您可以編寫政策以控制存取下列項目：

- [AWS for Principals \(p. 140\)](#) – 控制允許發出請求的人員 (委託人) 執行哪些操作。
- [IAM 身分 \(p. 140\)](#) – 控制哪些 IAM 身分 (群組、使用者與角色) 可被存取以及存取的方法。
- [IAM 政策 \(p. 140\)](#) – 控制哪些使用者可以建立、編輯和刪除客戶受管政策，以及哪些使用者可以連接和分離所有受管政策。
- [AWS 資源 \(p. 140\)](#) – 控制哪些使用者有權使用以身分為基礎的政策或以資源為基礎的政策來存取資源。

- [AWS 帳戶 \(p. 141\)](#) – 控制是否僅允許特定帳戶的成員發出請求。

控制 委託人的存取

許可政策會控制身為委託人的您可允許執行的動作。管理員必須將身分型許可政策連接到可提供許可的身分 (使用者、群組或角色)。許可政策允許或拒絕存取 AWS。管理員也可以設定 IAM 實體 (使用者或角色) 的許可界限，以定義實體可擁有的最大許可。許可界限是進階 IAM 功能。有關權限邊界的更多信息，請參閱 [權限邊界 IAM 身份](#) 在 IAM 使用者指南。

更多信息和如何控制的示例 AWS 承運人訪問權限，請參閱 [控制承運人的訪問權限](#) 在 IAM 使用者指南。

控制對身分的存取

管理員可以建立政策限制對身分可執行的動作或是可存取的人員，藉以控制您可以對 IAM 身分 (使用者、群組或角色) 執行的動作。然後將該政策連接到提供您許可的身分。

例如，管理員可能允許您為三個特定的使用者重設密碼。若要這樣做，他們會將政策連接到 IAM 使用者，可讓您僅為自己 and 具有三個指定使用者 ARN 的使用者重設密碼。這可讓您重設團隊成員的密碼，但非其他 IAM 使用者。

瞭解更多信息和使用策略來控制的示例 AWS 訪問身份，請參閱 [控制身份訪問](#) 在 IAM 使用者指南。

控制對政策的存取

管理員可控制哪些使用者可以建立、編輯和刪除客戶受管政策，以及哪些使用者可以連接和分離所有受管政策。查看策略時，您可以查看策略摘要，其中包括該策略中每個服務的訪問權限級別摘要。AWS 將每個服務操作分為四個操作中的一個訪問級別 根據每項行動做了什麼: List, Read, Write, 或 Permissions management。您可以使用這些訪問級別來確定要納入策略中的操作。有關更多信息，請參閱 [瞭解政策摘要中的訪問級別摘要](#) 在 IAM 使用者指南。

Warning

您應限制您帳戶中的 Permissions Management 存取層級許可。否則，您的帳戶成員可以為自己建立政策，擁有比應有更多的許可。或者，他們可以建立能夠完全存取 AWS 的個別使用者。

更多信息和如何控制的示例 AWS 訪問政策，請參閱 [控制對政策的訪問](#) 在 IAM 使用者指南。

控制 資源的存取

管理員可以控制哪些使用者有權使用以身分為基礎的政策或以資源為基礎的政策來存取資源。在以身為基礎的政策中，您將政策附加到一個身分並指定該身分可以存取哪些資源。在以資源為基礎的政策中，您將政策附加到要控制的資源。在該政策中，您指定哪些委託人可以存取該資源。

有關更多信息，請參閱 [控制對資源的訪問](#) 在 IAM 使用者指南。

資源建立者不會自動擁有許可

帳戶內的所有資源由帳戶擁有，無論這些資源的建立者是誰。AWS 帳戶根使用者 是帳戶擁有者，因此擁有許可在帳戶中任何資源上執行任何動作。

Important

強烈建議您不要以 根使用者 處理日常作業，即使是管理作業。反之，請遵循 [僅以 根使用者 建立您第一個 IAM 使用者的最佳實務](#)。接著請妥善鎖定 根使用者 登入資料，只用來執行少數的帳戶與服務管理作業。若要檢視您必須以 根使用者 身分登入的任務，請參閱 [需要根使用者的 AWS 任務](#)。

帳戶中的實體 (使用者或角色) 必須取得存取權以建立資源。不過，即使他們建立資源也不表示他們會自動擁有存取該資源的完整權限。您必須明確為每個動作授予許可。此外，您隨時可以撤銷這些許可，只要您有存取權可管理使用者和角色的許可。

控制對不同帳戶中委託人的存取

管理員可以使用 AWS 資源型政策、IAM 跨帳戶角色或 AWS Organizations 服務，以允許其他帳戶中的委託人存取您帳戶中的資源。

對於某些 AWS 服務，您可以授與跨帳戶存取資源的許可。為此，您可將直接將政策連接到您要分享的資源，而不是以代理方式使用角色。如果服務支援此政策類型，則您要共用的資源也必須支援資源型政策。不像以使用者為基礎的政策，以資源為基礎的政策會指定誰可以存取該資源 (以 AWS 帳戶 ID 號碼清單形式)。AWS RoboMaker does not support 資源型政策。

以資源為基礎的政策跨帳戶存取比角色更具有優勢。若使用透過以資源為基礎的政策存取的資源，委託人 (人員或應用程式) 仍可在信任的帳戶中運作，不需放棄其使用者許可，而代之以角色許可。換言之，委託人可同時在受信任的帳戶和信任的帳戶中存取資源。這對於某些任務很實用，例如從一個帳戶複製資訊到另一個帳戶。有關使用跨帳戶角色的更多信息，請參閱 [提供對 IAM 另一個用戶 AWS 您擁有的帳戶](#) 在 IAM 使用者指南。

AWS Organizations 為您擁有的多個 AWS 帳戶提供以政策為基礎的管理。使用 組織，您可以建立帳戶群組、自動化帳戶的建立、套用和管理這些群組的政策。組織 讓您能夠集中管理多個帳戶的政策，而不需要自訂指令碼和手動程序。使用 AWS Organizations，您可以建立服務控制政策 (SCP) 來集中控制 AWS 帳戶的 AWS 服務使用。有關更多信息，請參閱 [什麼是 AWS Organizations?](#) 在 AWS Organizations 用戶指南。

什麼是政策？

您可以透過建立政策並將其連接到 IAM 身分或 AWS 資源，在 AWS 中控制存取。

Note

若要快速開始使用，您可以忽略此頁面。首先，查看 [AWS RoboMaker 的身分驗證與存取控制](#) (p. 132) 上的入門資訊，然後參閱 [IAM 入門](#) (p. 145)。

政策是 AWS 中的一個物件，當和實體或資源建立關聯時，會定義其許可。AWS 會在委託人 (例如使用者) 發出請求時評估這些政策。政策中的許可，決定是否允許或拒絕請求。大部分政策以 JSON 文件形式存放在 AWS 中。

IAM 政策會定義該動作的許可，無論您使用何種方法來執行操作。例如，如果策略允許 [GetUser](#) 然後，具有該策略的用戶可以從 AWS 管理主控台、AWS CLI 或 AWS API。當您建立 IAM 使用者時，您可以設定使用者以允許主控台或程式化存取。IAM 使用者可以利用使用者名稱和密碼登入主控台。或者，使用存取金鑰以使用 CLI 或 API。

以下政策類型 (按頻率列出) 會影響請求是否能獲授權。有關詳細信息，請參閱 [政策類型](#) 在 IAM 使用者指南。

- 身分型政策 – 您可以將受管和內嵌政策連接到 IAM 身分 (使用者與使用者所屬的群組和角色)。
- 資源型政策 – 您可以在某些 AWS 服務中將內嵌政策連接到資源。以資源為基礎的政策的最常見範例是 Amazon S3 儲存貯體政策和 IAM 角色信任政策。AWS RoboMaker does not support 資源型政策。
- 組織 SCPs – 您可以使用 AWS Organizations 服務控制策略 (SCP) 將權限邊界應用於 AWS Organizations 組織或組織單位 (OU)。這些許可會套用到成員帳戶中的所有實體。
- 訪問控制列表 (ACL) – 您可以使用 ACLs 以控制哪些主體可以訪問資源。ACLs 類似於基於資源的策略，但它們是唯一不使用 JSON 策略文檔結構的策略類型。AWS RoboMaker does not support ACLs。

這些政策類型可歸類為許可政策或許可界限。

- 許可政策 – 您可以將許可政策連接到 AWS 中的資源來定義該物件的許可。在單一帳戶內，AWS 將所有許可政策一起做評估。許可政策是最常見的政策。您可以使用以下政策類型做為許可政策：
 - 以身分為基礎的政策 – 當您將受管或內嵌政策連接到 IAM 使用者、群組或角色，該政策會定義實體的許可。
 - 以資源為基礎的政策 – 當您將 JSON 政策文件連接到資源，您會定義該資源的許可。該服務必須支援以資源為基礎的政策。

- 存取控制清單 (ACL) – 當您連接 ACL 到資源，您會定義具有存取該資源許可的委託人清單。資源必須支持 ACLs。
- 許可界限 – 您可以使用政策來定義實體 (使用者或角色) 的許可界限。許可界限控制實體可以擁有的許可上限。許可界限是進階 AWS 功能。當在請求中套用多個許可界限，AWS 會個別評估每個許可界限。您可以在下列情況套用許可界限：
 - 組織 – 您可以使用 AWS Organizations 服務控制政策 (SCP) 將許可界限套用到 AWS Organizations 組織或組織單位 (OU)。
 - IAM 使用者或角色 – 您可以針對使用者使用受管政策或角色的許可界限。有關更多信息，請參閱 [權限邊界 IAM 實體](#) 在 IAM 使用者指南。

主題

- [身分型政策 \(p. 142\)](#)
- [資源型政策 \(p. 142\)](#)
- [政策存取層級分類 \(p. 142\)](#)

身分型政策

您可以將政策連接至 IAM 身分。例如，您可以執行下列作業：

- 將許可政策連接至您帳戶中的使用者或群組 – 若要將建立 AWS RoboMaker 資源 (例如 a robot applications) 的許可授予使用者，您可以將許可政策連接至使用者或使用者所屬群組。
- 將許可政策連接至角色 (授予跨帳戶許可) – 您可以將身分類型許可政策連接至 IAM 角色，藉此授予跨帳戶許可。例如，帳戶 A 管理員可以建立角色，將跨帳戶許可授予另一個 AWS 帳戶 (例如帳戶 B) 或某個 AWS 服務，如下所示：
 1. 帳戶 A 管理員建立 IAM 角色，並將許可政策連接至該角色，授予其帳戶 A 內資源的許可。
 2. 帳戶 A 管理員會將信任政策連接至將帳戶 B 識別為可擔任角色之委託人的角色。
 3. 帳戶 B 管理員即可將擔任該角色的許可，委派給帳戶 B 中的任何使用者。這麼做可讓帳戶 B 的使用者建立或存取帳戶 A 的資源。如果您想要將擔任該角色的許可授予 AWS 服務，則信任政策中的委託人也可以是 AWS 服務委託人。

如需使用 IAM 委派許可的詳細資訊，請參閱《》中的「IAM 使用者指南存取管理」。

如需使用者、群組、角色和許可的詳細資訊，請參閱《》中的「IAM 使用者指南身分 (使用者、群組和角色)」。

資源型政策

以資源為基礎的政策是連接到資源的 JSON 政策文件。以資源為基礎政策則可控制指定委託人在何種條件下對哪些資源執行哪些動作。最常見的資源型政策是 Amazon S3 儲存貯體。資源型政策是只存在於資源上的內嵌政策。不存在受管的以資源為基礎的政策。

使用資源型政策對其他 AWS 帳戶的成員授與權限對於 IAM 角色有一些優勢。有關更多信息，請參閱 [如何 IAM 角色不同於基於資源的策略](#) 在 IAM 使用者指南。

AWS RoboMaker 不支援以資源為基礎的政策。

政策存取層級分類

在 IAM 主控台，會使用以下存取層級分類來將動作分組：

- 清單 – 提供許可來列出服務內的資源，以判斷物件是否存在。具有此層級存取權的動作，可以列出物件，但無法查看資源的內容。具有 List (清單) 存取層級的多數動作無法在特定資源上執行。當您使用這些動作建立政策陳述式，您必須指定 All resources (所有資源) ("*")。

- 讀取 – 提供許可來讀取但無法編輯服務內資源的內容和屬性。例如，Amazon S3 動作 `GetObject` 和 `GetBucketLocation` 具有 `Read` (讀取) 存取層級。
- 寫入 – 提供許可來建立、刪除或修改服務內的資源。例如，Amazon S3 動作 `CreateBucket`、`DeleteBucket` 和 `PutObject` 具有 `Write` (寫入) 存取層級。
- 許可管理 – 提供許可來授予或修改服務內的資源許可。例如，大多數 IAM 和 AWS Organizations 政策動作具有 `Permissions management` (許可管理) 存取層級。

Tip

為了改善 AWS 帳戶的安全性，請限制或定期監控包含 `Permissions management` (許可管理) 存取層級分類的政策。

- 標記 – 提供許可來建立、刪除或修改附加到服務內資源的標籤。例如，Amazon EC2 `CreateTags` 和 `DeleteTags` 動作具有 `Tagging` (標記) 存取層級。

在 AWS RoboMaker 使用服務連結角色

AWS RoboMaker 使用 AWS Identity and Access Management (IAM) [服務連結角色](#)。服務連結角色是直接連結至 AWS RoboMaker 的一種特殊 IAM 角色類型。服務連結角色是由 AWS RoboMaker 預先定義的，包含服務代您呼叫其他 AWS 服務所需要的所有許可。

服務連結的角色可讓設定 AWS RoboMaker 更為簡單，因為您不必手動新增必要的許可。AWS RoboMaker 定義其服務連結角色的許可，除非另有定義，否則僅有 AWS RoboMaker 可以擔任其角色。定義的許可包括信任政策和許可政策，並且該許可政策不能附加到任何其他 IAM 實體。

您必須先刪除服務連結角色的相關資源，才能將其刪除。這可保護您的 AWS RoboMaker 資源，避免您不小心移除資源的存取許可。

如需支援服務連結角色之其他服務的資訊，請參閱「[可搭配 IAM 運作的 AWS 服務](#)」，並尋找 `Service-Linked Role` (服務連結角色) 欄顯示 `Yes` (是) 的服務。選擇具有連結的 `Yes` (是)，以檢視該服務的服務連結角色文件。

AWS RoboMaker 服務連結角色許可

AWS RoboMaker 使用名為 `AWSServiceRoleForRoboMaker` – Allows RoboMaker to access EC2, Greengrass, and Lambda resources on your behalf 的服務連結角色。

`AWSServiceRoleForRoboMaker` 服務連結角色信任下列服務以擔任角色：

- `robomaker.amazonaws.com`

此角色許可政策允許 AWS RoboMaker 對指定資源完成下列動作：

- 建立與取消在模擬任務批次中建立的模擬任務
- 管理 Amazon EC2 聯網資源
- 管理 AWS IoT Greengrass 部署

您必須設定許可，IAM 實體 (如使用者、群組或角色) 才可建立、編輯或刪除服務連結角色。如需詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南中的 [服務連結角色許可](#)。

建立 的服務連結角色AWS RoboMaker

您不需要手動建立一個服務連結角色。當您在 AWS 管理主控台、AWS CLI 或 AWS API 中執行 `SimulationJob` 或 `DeploymentJob` 時，AWS RoboMaker 會為您建立服務連結角色。

若您刪除此服務連結角色，之後需要再次建立，您可以在帳戶中使用相同程序重新建立角色。當您建立模擬任務 `SimulationJobBatch` 或 `DeploymentJob` 時，AWS RoboMaker 會再次為您建立服務連結角色。

您也可以使用 IAM 主控台透過 RoboMaker 使用案例以建立一個服務連結角色。在 AWS CLI 或 AWS API 中，建立一個服務名稱為 `robomaker.amazonaws.com` 的服務連結角色。如需詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南 中的 [建立服務連結角色](#)。如果您刪除此服務連結角色，您可以使用此相同的程序以再次建立該角色。

為 AWS RoboMaker 編輯服務連結角色

AWS RoboMaker 不允許您編輯 `AWSServiceRoleForRoboMaker` 服務連結角色。因為有各種實體可能會參考服務連結角色，所以您無法在建立角色之後變更角色名稱。然而，您可使用 IAM 來編輯角色描述。如需詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南 中的 [編輯服務連結角色](#)。

刪除 AWS RoboMaker 的服務連結角色

若您不再使用需要服務連結角色的功能或服務，我們建議您刪除該角色。如此一來，您就沒有未主動監控或維護的未使用實體。然而，在手動刪除服務連結角色之前，您必須先清除資源。

Note

若 AWS RoboMaker 服務在您試圖刪除資源時正在使用該角色，刪除可能會失敗。若此情況發生，請等待數分鐘後並再次嘗試操作。

使用 IAM 手動刪除服務連結角色

使用 IAM 主控台、AWS CLI 或 AWS API，來刪除 `AWSServiceRoleForRoboMaker` 服務連結角色。如需詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南 中的 [刪除服務連結角色](#)。

AWS RoboMaker 服務連結角色的支援區域

AWS RoboMaker 在所有提供服務的區域中支援使用服務連結的角色。如需詳細資訊，請參閱 [AWS Regions and Endpoints](#)。

AWS RoboMaker 不支援在每一個提供服務的區域中，使用服務連結角色。您可以在下列區域中使用 `AWSServiceRoleForRoboMaker` 角色。

區域名稱	區域身分	在 AWS RoboMaker 中支援
US East (N. Virginia)	us-east-1	是
美國東部 (俄亥俄)	us-east-2	是
美國西部 (加州北部)	us-west-1	是
美國西部 (奧勒岡)	us-west-2	是
亞太區域 (孟買)	ap-south-1	是
亞太區域 (大阪當地)	ap-northeast-3	是
亞太區域 (首爾)	ap-northeast-2	是
亞太區域 (新加坡)	ap-southeast-1	是
亞太區域 (雪梨)	ap-southeast-2	是
亞太區域 (東京)	ap-northeast-1	是
加拿大 (中部)	ca-central-1	是
歐洲 (法蘭克福)	eu-central-1	是
歐洲 (愛爾蘭)	eu-west-1	是

區域名稱	區域身分	在 AWS RoboMaker 中支援
歐洲 (倫敦)	eu-west-2	是
歐洲 (巴黎)	eu-west-3	是
南美洲 (聖保羅)	sa-east-1	是
AWS GovCloud (US)	us-gov-west-1	否

IAM 入門

AWS Identity and Access Management (IAM) 是一種 AWS 服務，可讓您安全管理對服務和資源的存取。IAM 是您 AWS 帳戶所提供的功能，並不收取其他費用。

Note

在開始使用 IAM 之前，請檢閱[AWS RoboMaker 的身份驗證與存取控制 \(p. 132\)](#)上的入門資訊。

當您首次建立 AWS 帳戶時，您會先有單一的登入身分，可以完整存取帳戶中所有 AWS 服務與資源。此身分稱為 AWS 帳戶 根使用者，是藉由您用來建立帳戶的電子郵件地址和密碼以登入並存取。強烈建議您不要以 根使用者 處理日常作業，即使是管理作業。反之，請遵循[僅以 根使用者 建立您第一個 IAM 使用者的最佳實務](#)。接著請妥善鎖定 根使用者 登入資料，只用來執行少數的帳戶與服務管理作業。

建立 IAM 管理員使用者

為您自己建立一個管理員使用者，並將使用者新增至管理員群組 (主控台)

1. 選擇 根使用者 並輸入您的 AWS 帳戶電子郵件地址，以帳戶擁有者身分登入 [IAM 主控台](#)。在下一頁中，輸入您的密碼。

Note

強烈建議您遵循使用下方 **Administrator** IAM 使用者並妥善鎖定根使用者登入資料的最佳實務。僅登入根使用者執行少數[帳戶與服務管理作業](#)。

2. 在導覽窗格中，選擇 Users (使用者)，然後選擇 Add user (新增使用者)。
3. 在 User name (使用者名稱) 中輸入 **Administrator**。
4. 選取 AWS 管理主控台 access (AWS 管理主控台存取) 旁的核取方塊。然後選取 Custom password (自訂密碼)，接著在文字方塊中輸入您的新密碼。
5. (選用) 在預設情況下，AWS 會要求新使用者在第一次登入時建立新的密碼。您可以清除 User must create a new password at next sign-in (使用者下次登入必須建立新的密碼) 旁的核取方塊，讓新使用者登入時可以重設密碼。
6. 選擇 Next: Permissions (下一步：許可)。
7. 在 Set permissions (設定許可) 下，選擇 Add user to group (將使用者新增至群組)。
8. 選擇 Create group (建立群組)。
9. 在 Create group (建立群組) 對話方塊中，請於 Group name (群組名稱) 輸入 **Administrators**。
10. 選擇 Filter policies (篩選政策)，然後選取 AWS managed -job function (AWS 受管工作職能) 以篩選表格內容。
11. 在政策清單中，選取 AdministratorAccess 的核取方塊。接著選擇 Create group (建立群組)。

Note

您必須啟用 IAM 使用者和角色對帳單的存取權，才能使用 AdministratorAccess 許可來存取 AWS Billing and Cost Management 主控台。若要執行此作業，請按照[有關委派存取權至帳單主控台的教學的步驟 1](#) 中的指示。

12. 回到群組清單，選取新群組的核取方塊。必要時，選擇 Refresh (重新整理) 以顯示清單中的群組。
13. 選擇 Next: Tags (下一步：標籤)。
14. (選用) 藉由附加標籤做為索引鍵/值組，將中繼資料新增至使用者。如需在 IAM 中使用標籤的詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南中的 [標記 IAM 實體](#)。
15. 選擇 Next: Review (下一步：檢閱)，查看要新增至新使用者的群組成員資格清單。準備好繼續時，請選擇 Create user (建立使用者)。

您可以使用這個相同的程序建立更多群組和使用者，並讓使用者能夠存取您的 AWS 帳戶資源。欲了解以政策限制使用者對特定 AWS 資源的許可，請參閱 [存取管理](#) 和 [範例政策](#)。

建立 AWS RoboMaker 的委派使用者

若要支援在您的 AWS 帳戶中的多個使用者，您必須委派許可，讓其他人員可執行僅您允許進行的動作。為了達到此目的，建立 IAM 群組，內含這些人員需要的許可，然後在您建立 IAM 使用者時，將他們新增到必要的群組。您可以使用此程序來設定您整個 AWS 帳戶的群組、使用者和許可。小型和中型組織最適合使用此解決方案，其中 AWS 管理員可以手動管理使用者和群組。對於大型組織，您可以使用 [自訂 IAM 角色](#)、[聯合](#)，或是 [單一登入](#)。

在以下任務中，您將建立三個名為 **arnav**、**carlos** 和 **martha** 的使用者，並連接 grants permission to create a robot application 名為 **my-example-robot-application** 的政策，但僅限接下來 30 天。您可以使用這裡提供的步驟，透過不同許可新增使用者。

為另一人建立委派使用者 (主控台)

1. 登入 AWS 管理主控台 並在 <https://console.aws.amazon.com/iam/> 開啟 IAM 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Users (使用者)，然後選擇 Add user (新增使用者)。
3. 針對 User name (使用者名稱)，輸入 **arnav**。
4. 選擇 Add another user (新增其他使用者) 並為第二個使用者輸入 **carlos**。然後選擇 Add another user (新增其他使用者) 並為第三個使用者輸入 **martha**。
5. 選擇 AWS 管理主控台 access (存取) 旁的核取方塊，然後選取 Autogenerated password (自動產生密碼)。
6. 清除 User must create a new password at next sign-in (使用者下次登入必須建立新的密碼) 旁的核取方塊，讓新使用者登入時可以重設密碼。
7. 選擇 下一步: 許可。
8. 選擇 Attach existing policies directly (直接連接現有政策)。您將為使用者建立新的受管政策。
9. 選擇 Create policy (建立政策)。

Create policy (建立政策) 精靈會在新索引標籤或瀏覽器視窗中開啟。

10. 在 Visual editor (視覺化編輯器) 標籤上，選擇 Choose a service (選擇一項服務)。然後選擇 AWS RoboMaker。您可用上方的搜尋框來限制服務清單中的結果。

Service (服務) 部分關閉，Actions (動作) 部分會自動開啟。

11. 選擇您要允許的 AWS RoboMaker 動作。例如，對 grants permission to create a robot application，在篩選動作文字方塊中輸入 **CreateRobotApplication**。當 AWS RoboMaker 動作清單已篩選，請選擇 CreateRobotApplication 旁的核取方塊。

AWS RoboMaker 動作依存取層級分類分組，讓您能夠輕鬆快速地判斷每個動作提供的存取層級。如需更多詳細資訊，請參閱「[政策存取層級分類](#) (p. 142)」。

12. 如果在前面步驟中選擇的動作不支援選擇特定資源，則會選擇 All resources (所有資源)。在該情況下，您不能編輯此區塊。

如果選擇一個或多個支援資源等級許可的動作，視覺化編輯器將在 Resources (資源) 區段列出這些資源類型。選擇您選擇需要 robot application 資源類型的動作，以選擇是否要為政策輸入特定 robot application。

13. 如果您想要針對所有資源允許 `CreateRobotApplication` 動作，請選擇 `All resources` (所有資源)。如果您想要指定資源，請選擇 `Add ARN` (新增 ARN)。指定 `region and account ID (or account ID)` (或選擇 `Any` (任何))，然後為資源輸入 `my-example-robot-application`。接著選擇 `Add` (新增)。
14. 選擇 `Specify request conditions (optional)` (指定請求條件 (選用))。
15. 在接下來 7 天內對 `grants permission to create a robot application` 選擇 `Add condition` (新增條件)。假設今天日期為 2019 年 1 月 1 日。
16. 對於 `Condition Key` (條件金鑰)，請選擇 `aws:CurrentTime`。這個條件金鑰會檢查使用者提出請求的日期和時間。它會傳回 `true`，因此只有日期和時間在指定範圍內，才允許 `CreateRobotApplication` 動作。
17. 將 `Qualifier` (限定詞) 保留預設值。
18. 要指定允許的日期和時間範圍的開始，請為 操作員 選擇 `DateGreaterThan`。然後，對於 值，輸入 `2019-01-01T00:00:00Z`。
19. 選擇 `Add` (新增) 以儲存條件。
20. 選擇 `Add another condition` (新增其他條件) 來指定結束日期。
21. 按照類似的步驟，指定何時結束允許的日期和時間範圍。對於 `Condition Key` (條件金鑰)，請選擇 `aws:CurrentTime`。對於 操作員，選擇 `DateLessThan`。對於 值，輸入 `2019-01-06T23:59:59Z`，第一個日期後七天。然後選擇 `Add` (新增) 以儲存條件。
22. (選用) 若要查看您正在建立的政策之 JSON 政策文件，請選擇 `JSON 索引標籤`。您可以隨時切換 `Visual editor` (視覺化編輯器) 與 `JSON 標籤`。不過，如果您進行更改或在 `Visual editor` (視覺編輯工具) 標籤中選擇 `Review policy` (檢閱政策)，IAM 可能會調整您的政策結構以針對視覺編輯工具進行最佳化。有關更多信息，請參閱 [政策調整](#) 在 IAM 使用者指南。
23. 完成時，選擇 `Review policy` (檢閱政策)。
24. 在 審查政策 頁面，針對 名稱，輸入 `CreateRobotApplicationPolicy` 以及 描述，輸入 `Policy to grants permission to create a robot application`。查看策略摘要，確保您已獲得預期權限，然後選擇 `創建策略` 保存您的新策略。
25. 返回原始索引標籤或視窗，並重新整理您的政策清單。
26. 在搜索框中，輸入 `CreateRobotApplicationPolicy`。選中新策略旁邊的複選框。然後選擇 `Next Step` (下一步)。
27. 選擇 下一步: 回顧 以預覽您的新用戶。準備好繼續時，請選擇 `Create user` (建立使用者)。
28. 下載或複製新使用者的密碼，並安全地將其傳送給使用者。為您的使用者個別提供 [IAM 使用者主控台頁面的連結](#) 與您剛建立的使用者名稱。

允許使用者自我管理登入資料

您必須擁有實體存取託管使用者的虛擬 MFA 裝置的硬體，才能設定 MFA。例如，您可以為使用者設定 MFA，該使用者將使用在智慧型手機上執行的虛擬 MFA 裝置。在這種情況下，您必須有可用的智慧型手機，才能完成精靈。因此，您可能想要讓使用者設定和管理自己的虛擬 MFA 裝置。在這種情況下，您必須授予使用者執行必要 IAM 動作的許可。

建立政策以允許登入資料自我管理 (主控台)

1. 登入 AWS 管理主控台 並在 <https://console.aws.amazon.com/iam/> 開啟 IAM 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 `Policies` (政策)，然後選擇 `Create policy` (建立政策)。
3. 選擇 `JSON 標籤` 並從下列 JSON 政策文件複製文字。將此文字貼上至 JSON 文字方框中。

Important

本範例政策不允許使用者在登入時重設密碼。新使用者和密碼過期的使用者可以執行此操作。您可以通過添加 `iam:ChangePassword` 和 `iam:CreateLoginProfile` 到陳述中 `BlockMostAccessUnlessSignedInWithMFA`。然而，IAM 不推薦此。

```
{
```

```

"Version": "2012-10-17",
"Statement": [
  {
    "Sid": "AllowAllUsersToListAccounts",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "iam:ListAccountAliases",
      "iam:ListUsers",
      "iam:ListVirtualMFADevices",
      "iam:GetAccountPasswordPolicy",
      "iam:GetAccountSummary"
    ],
    "Resource": "*"
  },
  {
    "Sid": "AllowIndividualUserToSeeAndManageOnlyTheirOwnAccountInformation",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "iam:ChangePassword",
      "iam:CreateAccessKey",
      "iam:CreateLoginProfile",
      "iam>DeleteAccessKey",
      "iam>DeleteLoginProfile",
      "iam:GetLoginProfile",
      "iam:ListAccessKeys",
      "iam:UpdateAccessKey",
      "iam:UpdateLoginProfile",
      "iam:ListSigningCertificates",
      "iam>DeleteSigningCertificate",
      "iam:UpdateSigningCertificate",
      "iam:UploadSigningCertificate",
      "iam:ListSSHPublicKeys",
      "iam:GetSSHPublicKey",
      "iam>DeleteSSHPublicKey",
      "iam:UpdateSSHPublicKey",
      "iam:UploadSSHPublicKey"
    ],
    "Resource": "arn:aws:iam::*:user/${aws:username}"
  },
  {
    "Sid": "AllowIndividualUserToViewAndManageTheirOwnMFA",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "iam:CreateVirtualMFADevice",
      "iam>DeleteVirtualMFADevice",
      "iam:EnableMFADevice",
      "iam:ListMFADevices",
      "iam:ResyncMFADevice"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:iam::*:mfa/${aws:username}",
      "arn:aws:iam::*:user/${aws:username}"
    ]
  },
  {
    "Sid": "AllowIndividualUserToDeactivateOnlyTheirOwnMFAOnlyWhenUsingMFA",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "iam:DeactivateMFADevice"
    ],
    "Resource": [
      "arn:aws:iam::*:mfa/${aws:username}",
      "arn:aws:iam::*:user/${aws:username}"
    ],
    "Condition": {
      "Bool": {

```

```

        "aws:MultiFactorAuthPresent": "true"
    }
}
},
{
    "Sid": "BlockMostAccessUnlessSignedInWithMFA",
    "Effect": "Deny",
    "NotAction": [
        "iam:CreateVirtualMFADevice",
        "iam:DeleteVirtualMFADevice",
        "iam:ListVirtualMFADevices",
        "iam:EnableMFADevice",
        "iam:ResyncMFADevice",
        "iam:ListAccountAliases",
        "iam:ListUsers",
        "iam:ListSSHPublicKeys",
        "iam:ListAccessKeys",
        "iam:ListServiceSpecificCredentials",
        "iam:ListMFADevices",
        "iam:GetAccountSummary",
        "sts:GetSessionToken"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
        "BoolIfExists": {
            "aws:MultiFactorAuthPresent": "false"
        }
    }
}
]
}

```

此政策的功能為何？

- 使用者可以透過 `AllowAllUsersToListAccounts` 陳述式來在 IAM 主控台中查看至帳戶及其使用者的基本資訊。這些許可必須位於自己的陳述式中，因為它們不支援或不需要指定特定的資源 ARN，而需要指定 `"Resource" : "*"` 。
- 使用者可以透過 `AllowIndividualUserToSeeAndManageOnlyTheirOwnAccountInformation` 陳述式在 IAM 主控台中管理自己的使用者、密碼、存取金鑰、簽章憑證、SSH 公有金鑰和 MFA 資訊。還允許使用者首次登錄，管理員要求使用者設置首次密碼。資源 ARN 僅限在使用者自己的 IAM 使用者實體中使用這些許可。
- 第 `AllowIndividualUserToViewAndManageTheirOwnMFA` 個陳述式讓使用者預先檢視或管理其 MFA 裝置。請注意，資源 ARNs 在此聲明中，僅允許訪問與當前登錄用戶同名的 MFA 設備或用戶。使用者不能建立或更改除自己裝置外的任何 MFA 裝置。
- 使用者可以透過第 `AllowIndividualUserToDeactivateOnlyTheirOwnMFAOnlyWhenUsingMFA` 個陳述式單獨停用自己的 MFA 裝置 (僅在使用者使用 MFA 登入時)。這可防止僅具有存取金鑰 (沒有 MFA 裝置) 的其他使用者停用 MFA 裝置，並存取其帳戶。
- 如果使用者未使用 MFA 登入，則 `BlockMostAccessUnlessSignedInWithMFA` 陳述式會使用 `"Deny"` 和 `"NotAction"` 的組合來拒絕 IAM 中為數不多動作之外的所有動作，以及其他 AWS 服務。有關此語句邏輯的更多信息，請參閱 [NotAction 與 Deny](#) 在 IAM 使用者指南。如果使用者使用 MFA 登入，則 `"Condition"` 測試失敗，最後一個「拒絕」陳述式失效；使用者的政策或陳述式可能會判斷使用者的許可。此陳述式可確保當使用者日後不使用 MFA 登入時，他們只能執行所列的動作，而且只有在另一個陳述式或政策允許存取這些動作時才行。

...IfExists 運算子的 Bool 版本會確認，如果 `aws:MultiFactorAuthPresent` 金鑰遺失，條件將返回 true。這就表示，拒絕使用長期登入資料 (如存取金鑰) 存取 API 的使用者存取為非 IAM API 操作。

4. 完成時，選擇 `Review policy` (檢閱政策)。

5. 在 Review (檢閱) 頁面上，針對政策名稱輸入 **Force_MFA**。針對政策描述，輸入 **This policy allows users to manage their own passwords and MFA devices but nothing else unless they authenticate with MFA**。檢閱政策 Summary (摘要) 來查看您政策授予的許可，然後選擇 Create policy (建立政策) 來儲存您的工作。

新的政策會出現在受管政策清單中，並且已準備好連接。

將政策連接至使用者 (主控台)

1. 在導覽窗格中，選擇 Users (使用者)。
2. 選擇您要編輯的使用者的名稱 (而非核取方塊)。
3. 在 Permissions (許可) 索引標籤中，選擇 Add permissions (新增許可)。
4. 選擇 Attach existing policies directly (直接連接現有政策)。
5. 在搜尋方塊中，輸入 **Force**，然後在清單中選擇 Force_MFA 旁的核取方塊。然後選擇 Next (下一步)：回顧。
6. 檢閱您的變更，然後選擇 Add permissions (新增許可)。

為 IAM 使用者啟用 MFA

為了提高安全性，我們建議所有 IAM 使用者設定多重驗證 (MFA) 以協助保護您的 AWS RoboMaker 資源。MFA 可增加額外的安全性，因為它會要求使用者，除了標準登入資料外，從 AWS 支援的 MFA 裝置提供唯一的身份驗證。最安全的 AWS MFA 裝置是 U2F 安全金鑰。如果您的公司已有 U2F 裝置，則我們建議您為 AWS 啟用這些裝置。否則，您必須為每個使用者購買裝置，並等待硬體送達。有關更多信息，請參閱 [啓用 U2F 安全密鑰](#) 在 IAM 使用者指南。

如果您還沒有 U2F 裝置，您可以啟用虛擬 MFA 裝置，以低成本的方式快速開始。這需要您在現有的手機或其他行動裝置上安裝軟體應用程式。裝置會根據時間同步的一次性密碼演算法產生六位數字代碼。當使用者登入 AWS，會收到提示輸入裝置的代碼。每個指派給使用者的虛擬 MFA 裝置都必須是唯一的。使用者無法輸入另一個使用者虛擬 MFA 裝置的代碼來進行身份驗證。如需可以用來做為虛擬 MFA 裝置的支援應用程式清單，請參閱 [Multi-Factor Authentication](#)。

Note

您必須擁有實體存取託管使用者的虛擬 MFA 裝置的行動裝置，才能為 IAM 使用者設定 MFA。

為 IAM 使用者啟用虛擬 MFA 裝置 (主控台)

1. 登入 AWS 管理主控台 並在 <https://console.aws.amazon.com/iam/> 開啟 IAM 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Users (使用者)。
3. 在 User Name (使用者名稱) 清單中，選擇適用的 MFA 使用者名稱。
4. 選擇 Security credentials (安全登入資料) 標籤。在 Assigned MFA device (指派的 MFA 裝置) 旁，選擇 Manage (管理)。
5. 在 Manage MFA Device (管理 MFA 裝置) 精靈中，選擇 Virtual MFA device (虛擬 MFA 裝置)，然後選擇 Continue (繼續)。

IAM 將產生並顯示虛擬 MFA 裝置的配置資訊，包括 QR 代碼圖形。此圖形代表「私密組態金鑰」，可用來在不支援 QR 碼的裝置上手動輸入。

6. 開啟您的虛擬 MFA 應用程式。

如需可以用於託管虛擬 MFA 裝置的應用程式清單，請參閱 [Multi-Factor Authentication](#)。如果虛擬 MFA 應用程式支援多個帳戶 (多個虛擬 MFA 裝置)，請選擇對應的選項以建立新帳戶 (新的虛擬 MFA 裝置)。

7. 判定 MFA 應用程式是否支援 QR 碼，然後執行以下操作之一：

- 從精靈中，選擇 Show QR code (顯示 QR 碼)，然後使用應用程式掃描 QR 碼。例如，您可選擇相機圖示或選擇與 Scan code (掃描代碼) 類似的選項，然後使用裝置的相機掃描此代碼。

- 在 Manage MFA Device (管理 MFA 裝置) 精靈中，選擇 Show secret key (顯示私密金鑰)，然後在您的 MFA 應用程式中輸入私密金鑰。

完成操作後，虛擬 MFA 裝置會開始產生一次性密碼。

8. 在 Manage MFA Device (管理 MFA 裝置) 精靈中的 MFA code 1 (MFA 代碼 1) 方塊內，輸入虛擬 MFA 裝置上目前顯示的一次性密碼。請等待 30 秒，裝置將產生新的一次性密碼。然後將第二個一次性密碼輸入 MFA code 2 (MFA 代碼 2) 方塊中。選擇 Assign MFA (指派 MFA)。

Important

產生代碼之後立即提交您的請求。如果在產生代碼後等待很長時間才提交請求，MFA 裝置會成功地與使用者建立關聯，但 MFA 裝置不同步。會發生這種情況是因為定時式的一次性密碼 (TOTP) 在過了一段短期時間候到期。這種情況下，您可以重新同步裝置。有關更多信息，請參閱 [重新同步虛擬和硬件 MFA 設備](#) 在 IAM 使用者指南。

虛擬 MFA 裝置現已準備好與 AWS 一起使用。

AWS RoboMaker 中的記錄和監控

監控是維護 AWS RoboMaker 及您 AWS 解決方案之可靠性、可用性和效能的重要部分。您應該從 AWS 解決方案的所有部分收集監控資料，以便更輕鬆地除錯出現的多點故障。

主題

- [使用 Amazon CloudWatch 監控 AWS RoboMaker \(p. 151\)](#)
- [使用 AWS CloudTrail 記錄 AWS RoboMaker API 呼叫 \(p. 153\)](#)

使用 Amazon CloudWatch 監控 AWS RoboMaker

AWS RoboMaker 將指標傳送至 Amazon CloudWatch。您可以使用 AWS 管理主控台、AWS CLI 或 API，列出 AWS RoboMaker 傳送到 CloudWatch 的指標清單。

指標只存在於已在其中建立之的區域中。指標無法刪除，但他們會在沒有將資料匯入其中的 15 個月後到期。

如需 Amazon CloudWatch 的詳細資訊，請參閱 [Amazon CloudWatch 使用者指南](#)。

主題

- [AWS RoboMaker 模擬指標 \(p. 151\)](#)
- [AWS RoboMaker 用量指標 \(p. 151\)](#)

AWS RoboMaker 模擬指標

您可以使用 Amazon CloudWatch 監控 AWS RoboMaker 模擬任務以收集來自模擬任務的資訊，並建立可讀且近乎即時的指標。系統會以 1 分鐘的頻率提供資訊。

下列指標可在 SimulationJobId 範圍中使用。

指標	描述
RealTimeFactor	模擬的時間量與掛鐘時間的比率。例如，如果需要一小時來模擬 30 分鐘，則因子為 .5。 更複雜模擬的即時因子更低。

指標	描述
vCPU*	模擬任務使用的虛擬 CPU 核心數 單位：計數
Memory*	SimulationJob 使用的記憶體數量、單位為 GB 單位：GB
SimulationUnit*	SimulationUnit 計算是根據 vCPU 和模擬任務記憶體的使用率 單位：計數

Important

標示 * 的指標用於估算用途。準備執行模擬任務時，AWS RoboMaker 發出指標。模擬任務在 Running 狀態前不會產生費用。

AWS RoboMaker 用量指標

您可以使用 CloudWatch 用量指標來提供您帳戶的資源用量可見度。使用這些指標，以 CloudWatch 圖表和儀表板視覺化目前的服務使用狀況。

AWS RoboMaker 用量指標對應到 AWS 服務配額。您可以設定警示，在您的用量接近服務配額時發出警示。如需 CloudWatch 整合服務配額的詳細資訊，請參閱[服務配額整合與用量指標](#)。

下列指標可在 AWS/Usage 維度中使用。

指標	描述
ResourceCount	您的帳戶中正在執行的特定資源數量。資源由與指標相關聯的維度定義。 此指標最有用的統計資料是 MAXIMUM，它表示 1 分鐘內使用的最大資源數量。

下列維度用於精簡 AWS RoboMaker 發佈的用量指標。

維度	描述
Service	包含該資源的 AWS 服務的名稱。對於 AWS RoboMaker 用量指標，此維度的值為 RoboMaker。
Type	正在報告的實體類型。目前，AWS RoboMaker 用量指標的唯一有效值是 Resource。
Resource	正在執行的資源類型。目前，AWS RoboMaker 用量指標的有效值為 RobotApplication、SimulationApplication、ActiveSimulationJobBatch 和 ActiveSimulationJobBatch。
Class	正在追蹤的資源類別。對於以 ActiveSimulationJob 做為「資源」維度值的 AWS RoboMaker 用量指標，有效值為 CPU。此維

維度	描述
	度的值定義了該指標所報告的 SimulationJobs 所使用的運算資源類型。若是其他，則類別值為 None。

這些指標每分鐘發出一。您可以使用這些指標來監視用量，然後視需要請求提高對應的限制。如需監視用量的詳細資訊，請參閱[視覺化您的服務配額和設定警報](#)。

使用 AWS CloudTrail 記錄 AWS RoboMaker API 呼叫

AWS RoboMaker 是與 AWS CloudTrail 整合的一種服務，可提供由使用者、角色或 AWS 服務在 AWS RoboMaker 中所採取動作的記錄。CloudTrail 會將 AWS RoboMaker 的所有 API 呼叫做為事件擷取。擷取的呼叫包括從 AWS RoboMaker 主控台進行的呼叫，以及針對 AWS RoboMaker API 操作的程式碼呼叫。如果您建立線索，就可以持續將 CloudTrail 事件傳送至 Amazon S3 儲存貯體，包括 AWS RoboMaker 的事件。如果您不設定追蹤記錄，仍然可以透過 CloudTrail 主控台內的 Event history (事件歷程記錄) 檢視最新的事件。使用由 CloudTrail 收集的資訊，您就可以判斷送至 AWS RoboMaker 的請求、提出請求的 IP 地址、提出請求的人員、提出請求的時間，以及其他詳細資訊。

若要進一步了解 CloudTrail，請參閱 [AWS CloudTrail User Guide](#)。

CloudTrail 中的 AWS RoboMaker 資訊

當您建立帳戶時，系統會在您的 AWS 帳戶中啟用 CloudTrail。當 AWS RoboMaker 中發生活動時，該活動會記錄在 CloudTrail 事件中，其他 AWS 服務事件則記錄於 Event history (事件歷程記錄)。您可以檢視、搜尋和下載 AWS 帳戶的最新事件。如需詳細資訊，請參閱[使用 CloudTrail 事件歷程記錄檢視事件](#)。

如需您 AWS 帳戶中正在進行事件的記錄 (包含 AWS RoboMaker 的事件)，請建立線索。追蹤記錄可讓 CloudTrail 將日誌檔案交付到 Amazon S3 儲存貯體。依預設，當您在主控台建立追蹤時，該追蹤會套用到所有 AWS 區域。該追蹤會記錄來自 AWS 分割區中所有區域的事件，並將日誌檔案交付到您指定的 Amazon S3 儲存貯體。此外，您可以設定其他 AWS 服務，以進一步分析和處理 CloudTrail 日誌中所收集的事件資料。如需詳細資訊，請參閱下列內容：

- [建立追蹤的概觀](#)
- [CloudTrail 支援的服務和整合](#)
- [設定 CloudTrail 的 Amazon SNS 通知](#)
- [接收多個區域的 CloudTrail 日誌檔案及接收多個帳戶的 CloudTrail 日誌檔案](#)

CloudTrail 會記錄所有 AWS RoboMaker 動作，列在 [AWS RoboMaker API 參考](#) 中。例如，對 CreateSimulationJob、RegisterRobot、UpdateRobotApplication 動作發出的呼叫會在 CloudTrail 日誌檔案中產生項目。

每一筆事件或記錄項目都會包含產生請求者的資訊。身分資訊可協助您判斷下列事項：

- 該請求是否使用根或 AWS Identity and Access Management (IAM) 使用者登入資料提出。
- 提出該請求時，是否使用了特定角色或聯合身分使用者的暫時安全登入資料。
- 該請求是否由另一項 AWS 服務提出。

如需詳細資訊，請參閱 [CloudTrail 使用者身分元素](#)。

了解 AWS RoboMaker 日誌檔項目

追蹤記錄是一種組態，能讓事件以日誌檔案的形式交付至您指定的 Amazon S3 儲存貯體。CloudTrail 日誌檔案包含一個或多個日誌項目。事件代表來自任何來源的單一要求，並包含有關要求的動作、動作的日期和時間、要求參數等資訊。CloudTrail 日誌檔不是公有 API 呼叫的排序堆疊追蹤，因此不會以任何特定順序顯示。

以下範例為展示 DescribeRobot 動作的 CloudTrail 日誌項目。

```
{
  "eventVersion": "1.05",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "my-principal-id",
    "arn": "my-arn",
    "accountId": "my-account-id",
    "accessKeyId": "my-access-key",
    "userName": "my-user-name"
  },
  "eventTime": "2018-12-07T00:28:03Z",
  "eventSource": "robomaker.amazonaws.com",
  "eventName": "DescribeRobot",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "my-ip-address",
  "userAgent": "aws-internal/3 aws-sdk-java/1.11.455
Linux/4.4.83-0.1.fm.327.54.326.metal1.x86_64 OpenJDK_64-Bit_Server_VM/25.192-b12
java/1.8.0_192,",
  "requestParameters": {
    "robot": "my-robot-arn"
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "f54cdf8b-f9b6-11e8-8883-c3f04579eca3",
  "eventID": "affb0303-ff48-4f65-af8e-d7d19710bac3",
  "readOnly": true,
  "eventType": "AwsApiCall",
  "recipientAccountId": "my-recipient-account-id"
}
```

安全合規

AWS HIPAA 合規計劃將 AWS RoboMaker 納入 HIPAA 合格服務。AWS PCI DSS 合規計劃將 AWS RoboMaker 納入符合 PCI 的服務。

如需 AWS 雲端和 HIPAA 合規的一般資訊，請參閱下列各項：

- [HIPAA 合規](#)
- [Amazon Web Services 上的 HIPAA 安全與合規架構](#)

AWS RoboMaker 中的彈性

AWS 全球基礎設施是以 AWS 區域與可用區域為中心建置的。AWS 區域提供多個分開且隔離的實際可用區域，並以低延遲、高輸送量和高度備援網路連線相互連結。透過可用區域，您可以設計與操作的應用程式和資料庫，在可用區域之間自動容錯移轉而不會發生中斷。可用區域的可用性、容錯能力和擴充能力，均較單一或多個資料中心的傳統基礎設施還高。

如需 AWS 區域與可用區域的詳細資訊，請參閱 [AWS 全球基礎設施](#)。

除了 AWS 全球基礎設施，AWS RoboMaker 還提供數種功能，可協助支援資料的彈性和備份需求。

AWS RoboMaker 中的基礎設施安全

AWS RoboMaker 為受管服務，受到 [Amazon Web Services：安全程序概觀](#) 白皮書所述的 AWS 全球網路安全程序所保護。

您可使用 AWS 發佈的 API 呼叫，透過網路存取 AWS RoboMaker。用戶端必須支援 Transport Layer Security (TLS) 1.0 或更新版本。建議使用 TLS 1.2 或更新版本。用戶端也必須支援具備完美轉送私密 (PFS) 的密碼套件，例如臨時 Diffie-Hellman (DHE) 或橢圓曲線臨時 Diffie-Hellman (ECDHE)。現代系統 (如 Java 7 和更新版本) 大多會支援這些模式。

此外，請求必須使用存取金鑰 ID 和與 IAM 委託人相關聯的私密存取金鑰來簽署。或者，您可以使用 [AWS Security Token Service](#) (AWS STS) 來產生暫時安全登入資料來簽署請求。

標記您的 AWS RoboMaker 資源

為協助您管理與組織您的機群、機器人、機器人應用程式、模擬應用程式、模擬任務和部署，您可以選擇以標籤的形式，將自己的中繼資料指派給各資源。本節說明標籤並示範如何建立它們。

標籤基本概念

標籤可讓您以不同的方式分類您的 AWS RoboMaker 資源，例如依據目的、擁有者或環境。當您有許多相同類型的資源時，這將會很有用，因為您可以依據先前指派的標籤，快速識別特定的資源。每個標籤皆包含由您定義的一個「索引鍵」與選擇性的「值」。例如，您可以為您的機器人定義一組標籤，協助您以函式追蹤裝置。我們建議您為每種資源類型建立符合您需求的一組標籤金鑰。使用一致的標籤金鑰組可讓您更輕鬆的管理您的資源。

您可以根據新增或套用的標籤來搜尋與篩選資源。您也可以使用標籤來控制對您資源的存取，如 [搭配 IAM 政策使用標籤 \(p. \)](#) 所述。

為了易用性，AWS 管理主控台內的標籤編輯器提供您集中、統一的方式來建立和管理標籤。有關詳細信息，請參閱 [使用標籤編輯器](#) 在 [使用AWS管理控制檯](#)。

您也可以利用 AWS CLI 及 AWS RoboMaker API 來使用標籤。當您使用下列命令在「標籤」欄位中建立標籤時，您可以將標籤與實物群組、實物類型、主題規則、任務、安全性描述檔及帳單群組建立關聯：

- [CreateDeploymentJob](#)
- [CreateFleet](#)
- [CreateRobot](#)
- [CreateRobotApplication](#)
- [CreateSimulationApplication](#)
- [CreateSimulationJob](#)
- [創建WorldExportJob](#)
- [創建WorldGenerationJob](#)
- [CreateWorld模板](#)
- [StartSimulationJobBatch](#)

您可以使用下列命令新增、修改或刪除支援標記功能的現有資源標籤：

- [TagResource \(\)](#)
- [ListTagsForResource](#)
- [UntagResource](#)

您可以編輯標籤金鑰和值，並且可以隨時從資源移除標籤。您可以將標籤的值設為空白字串，但您無法將標籤的值設為 null。若您將與現有標籤具有相同鍵的標籤新增到該資源，則新值會覆寫舊值。如果您刪除資源，也會刪除與該資源相關聯的任何標籤。

如需其他資訊，請參閱 [AWS 標記策略](#)。

標籤的限制與上限

以下基本限制適用於標籤：

- 每個資源的標籤數上限 - 50
- 金鑰長度上限 127 個 UTF-8 Unicode 字元
- 長度最大值 255 個 UTF-8 Unicode 字元
- 標籤索引鍵與值皆區分大小寫。
- 請勿使用“AWS:” 標籤名稱或值中的前綴，因為AWS保留使用。您不可編輯或刪除具此字首的標籤名稱或值。具此字首的標籤，不算在受資源限制的標籤計數內。
- 如果您的標記結構描述用於多個 服務和資源，請記得，其他服務可能限制允許的字元。通常，允許使用的字元為：可用 UTF-8 表示的英文字母、空格和數字，以及以下特殊字元：+ - = . _ : / @。

搭配 IAM 政策使用標籤

您可以在用於 AWS RoboMaker API 動作的 IAM 政策中，套用以標籤為基礎的資源層級許可。這可讓您更有效地控制使用者可以建立、修改或使用哪些資源。您可以使用 `Condition` 元素 (也稱為 `Condition` 區塊)，以及 IAM 政策中的以下條件內容金鑰和值，來根據資源標籤控制使用者存取 (許可)：

- 使用 `aws:ResourceTag/tag-key: tag-value` 以允許或拒絕資源上具有特定標籤的使用者動作。
- 使用 `aws:RequestTag/tag-key: tag-value` 以在提出 API 請求時，要求使用 (或不使用) 特定標籤，以建立或修改允許標籤的資源。
- 使用 `aws:TagKeys: [tag-key, ...]` 以在提出 API 請求時，要求使用 (或不使用) 特定標籤金鑰集，以建立或修改允許標籤的資源。

Note

IAM 政策中的條件內容金鑰和值，只會套用到資源識別符可標記為必要參數的那些 AWS RoboMaker 動作。例如，根據條件內容金鑰和值，將不允許或拒絕使用 `ListFleets`，這是因為在此請求中，並未參考任何可套用標籤的資源 (機群、機器人、機器人應用程式、模擬應用程式、模擬任務、部署任務)。

[使用標籤控制訪問](#) 在 AWS 身份和訪問管理用戶指南 有關於使用標籤的其他信息。該指南的 [IAM JSON 政策參考](#) 章節有詳細的語法、說明，還有元素、變數範例，以及在 IAM 中的 JSON 政策評估邏輯。

以下範例政策會套用兩個以標籤為基礎的限制。受到此政策限制的 IAM 使用者：

- 無法給予資源 "env = prod" 標籤 (在範例中，請參閱此行 `"aws:RequestTag/env" : "prod"`)
- 無法修改或存取包含現有標籤 "env = prod" 的資源 (在範例中，請參閱此行 `"aws:ResourceTag/env" : "prod"`)。

```
{
  "Version" : "2012-10-17",
  "Statement" : [
    {
      "Effect" : "Deny",
      "Action" : "robomaker:*",
      "Resource" : "*",
      "Condition" : {
        "StringEquals" : {
          "aws:RequestTag/env" : "prod"
        }
      }
    },
    {
      "Effect" : "Deny",
      "Action" : "robomaker:*",
      "Resource" : "*",
```

```
    "Condition" : {
      "StringEquals" : {
        "aws:ResourceTag/env" : "prod"
      }
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "robomaker:*"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

您也可以透過將其包含在清單中，為特定標籤金鑰指定多個標籤值，如下所示：

```
    "StringEquals" : {
      "aws:ResourceTag/env" : ["dev", "test"]
    }
```

Note

如果您允許或拒絕使用者根據標籤存取資源，請務必考慮明確拒絕使用者將這些標籤新增至相同資源或從中移除的能力。否則，使用者可能透過修改標籤來避開您的限制，並取得資源的存取。

Troubleshooting

解決您在使用 AWS RoboMaker 開發機器人應用程式時可能遇到的常見問題。

主題

- [排除模擬工作問題](#) (p. 159)
- [故障診斷 Simulation WorldForge](#) (p. 162)
- [開發環境故障診斷](#) (p. 162)
- [排除部署問題](#) (p. 163)
- [Colcon 建置和套件疑難排解](#) (p. 165)

排除模擬工作問題

本節可協助您修正 AWS RoboMaker 模擬任務的問題。

模擬任務失敗

如果您的模擬任務失敗，請參閱下列常見解決方案。

您的 Amazon S3 資源與 AWS RoboMaker 位於相同的區域中嗎？

您的機器人應用程式、模擬應用程式和輸出位置必須與 AWS RoboMaker 位於相同的區域中。驗證您的應用程式來源和模擬任務輸出位置。

您的機器人應用程式異常退出嗎？

設定您的機器人應用程式進行模擬時發生問題。請檢閱 Amazon CloudWatch 中模擬任務的機器人應用程式日誌。

您可以從模擬任務詳細資訊畫面中存取日誌。選取 Logs (日誌)，然後選取日誌串流。若要尋找特定問題，請使用篩選條件。例如，WARNING (警告) 或 ERROR (錯誤)。

您的應用程式缺少 .so 檔案嗎？

如果您的應用程式當機，則可能缺少相依的「共用物件」(.so) 檔案。在環境中提取應用程式包，並驗證是否需要共享對象庫 /usr/lib 或 /usr/local/lib。確保將依賴關係添加到包裹.xml文件。

您已使用角色的 ARN 與 CLI 搭配嗎？

當您從 AWS CLI 呼叫 create-simulation-job 時，請使用角色的完整 Amazon Resource Name (ARN)，而不是角色名稱。

您的角色具有 AWS RoboMaker 的信任政策嗎？

若您在從 AWS CLI 呼叫 create-simulation-job 期間傳遞了 IAM 角色的完整 Amazon Resource Name (ARN)，則您的信任政策權限可能不夠。檢查該角色，確認其與 robomaker.amazonaws.com 之間存在信任關係。

如需檢視角色和為 IAM 角色新增信任政策的詳細資訊，請參閱[修改角色](#)。

您的角色具有可發佈至 Amazon S3 的許可嗎？

如果您指定模擬任務的輸出 S3 儲存貯體，則您的角色必須對儲存貯體具有寫入許可。更新您的信任政策以包含寫入許可。下列範例信任政策可將讀取、列示和寫入許可新增至 S3 儲存貯體。

```
{
  "Action": "s3:ListBucket",
  "Resource": [
    "my-bucket"
  ],
  "Effect": "Allow"
},
{
  "Action": [
    "s3:Get*",
    "s3:List*"
  ],
  "Resource": [
    "my-bucket"
  ],
  "Effect": "Allow"
},
{
  "Action": "s3:Put*",
  "Resource": [
    "my-bucket"
  ],
  "Effect": "Allow"
}
```

您的角色具有要發佈至 Amazon CloudWatch 的許可嗎？

更新 IAM 角色的許可政策以搭配 CloudWatch 存取。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "logs:CreateLogGroup",
    "logs:CreateLogStream",
    "logs:PutLogEvents",
    "logs:DescribeLogStreams"
  ],
  "Resource": "*"
}
```

您的應用程式具有不符的實體標籤嗎？

實體標籤 (ETag) 是在建立模擬時所提供之 Amazon S3 物件的雜湊。ETag 只會反映物件內容的變更，而非其中繼資料的變更。在 AWS RoboMaker 耗用 Amazon S3 中的機器人應用程式或模擬組合之前，如果您變更其內容，則會發生版本不符。

若要解決這個問題，請建立新的機器人應用程式或模擬應用程式版本，並提供已更新之應用程式組合的金鑰位置。如需更多詳細資訊，請參閱 [建立機器人應用程式版本 \(p. 46\)](#) 或 [建立模擬應用程式版本 \(p. 46\)](#)。

超出您的子網路 ENI 限制嗎？

在執行模擬任務的子網路中，AWS RoboMaker 會針對每個並行模擬任務使用彈性網路界面 (ENI)。其中每一個都必須獲指派 IP 地址。若要解決此問題，您可以：

- 刪除未使用的 ENI，以釋出子網路中的 IP 地址。若要刪除未使用的 ENI，請參閱[刪除網路界面](#)。
- 為特定 AWS 區域中的 ENI 請求[增加服務限制](#)。

已適當設定啟動命令嗎？

如果您的模擬很複雜，Gazebo 可能需要幾分鐘的時間啟動。如果 AWS RoboMaker 花費 10 分鐘以上準備模擬任務，則啟動命令可能有問題。

取消任務，然後建立新的模擬任務。如果問題仍存在，請聯絡 AWS Support。

也可能是其中一個 ROS 節點未啟動或遭遇問題。檢查模擬日誌找出錯誤。您也可以使用終端機模擬工具，來連至執行中模擬任務並進行故障診斷。

您的子網路位於 AWS RoboMaker 支援的區域嗎？

提供 AWS RoboMaker 所支援之兩個 AWS 可用區域中的子網路。API 回應包含一個清單，列出支援的 AWS 可用區域。

啟動檔案和套件名稱正確嗎？

使用 CloudWatch Logs 來驗證模擬任務所使用的套件名稱和啟動檔案。篩選至 `roslaunch` 事件，然後展開每個事件，找出如下問題。

```
[launch_file.launch] is neither a launch file in package [package_name] nor is [package_name] a launch file name
```

已在啟動檔案中正確命名節點套件嗎？

使用 CloudWatch Logs 來驗證模擬任務所使用的節點套件名稱。篩選至 `cannot launch node` 事件，然後展開每個事件，找出如下問題。

```
ERROR: cannot launch node of type [node_package_name/node_type]: node_package_name
```

您包含不正確的啟動檔案嗎？

使用 CloudWatch Logs 來檢查是否找不到啟動檔案。篩選至 `roslaunch` 事件，然後展開每個事件，找出如下問題。

```
while processing directory/path/to/launch/launch_file  
Invalid roslaunch XML syntax: [Errno 2] No such file or directory: 'directory/path/to/launch/launch_file'
```

您的世界檔案模型參考正確嗎？

使用 CloudWatch Logs 來驗證世界檔案中的所有模型是否正確。如果找不到模型，您會看到如下資訊。

```
[Wrn] [ModelDatabase.cc:340] Getting models from[http://models.gazebosim.org/]. This may take a few seconds.  
[Wrn] [ModelDatabase.cc:212] Unable to connect to model database using [http://models.gazebosim.org//database.config]. Only locally installed models will be available.  
[Err] [ModelDatabase.cc:414] Unable to download model[model://model_name]  
[Err] [SystemPaths.cc:429] File or path does not exist[""]
```

```
Error [parser.cc:581] Unable to find uri[model://model_name]
```

故障診斷 Simulation WorldForge

本部分可幫助您解決問題 Simulation WorldForge。

主題

- [為什麼我的世界一代工作失敗？](#) (p. 162)
- [為什麼我的世界導出工作失敗？](#) (p. 162)

為什麼我的世界一代工作失敗？

本部分可幫助您解決問題 Simulation WorldForge 模擬世界一代。

您的世界數0或大於50嗎？

如果您的世界一代工作未完成，請確保您的世界計數，`floorplanCount * interiorCountPerFloorplan`，大於1且小於50。

為什麼我的世界導出工作失敗？

本部分可幫助您解決問題 Simulation WorldForge 世界出口職位。

您是否擁有 AWS RoboMaker？

若您在從 AWS CLI 呼叫 `create-world-export-job` 期間傳遞了 IAM 角色的完整 Amazon Resource Name (ARN)，則您的信任政策權限可能不夠。檢查該角色，確認其與 `robomaker.amazonaws.com` 之間存在信任關係。

您的角色是否有權發佈到 Amazon S3？

如果指定輸出 Amazon S3 對於導出工作，您的角色必須有權限。更新您的信託策略以包括以下權限：

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Action": [
    "s3:AbortMultipartUpload",
    "s3:GetObject",
    "s3:PutObject"
  ],
  "Resource": "my-bucket"
}
```

您是否修改或刪除為導出工作指定的桶？

如果您在導出工作期間更新您的桶子，您可能會獲得 `ResourceNotFound` 導出作業錯誤。

開發環境故障診斷

本節可協助您修正在 AWS RoboMaker 環境中建立應用程式的問題。

範例程式碼有問題

如果範例程式碼發生問題，請參閱下列解決方案。

無法安裝範例嗎？

如果 AWS Cloud9 正在執行背景更新，範例可能無法安裝。當 IDE 正在嘗試更新儲存庫的相依性時，可能會出現問題。請等待幾分鐘後再試一次。

排除部署問題

本節可協助您修正在將機器人應用程式部署到機群時遇到的問題。

我的部署失敗

請參閱下列主題，以取得常見的解決方案。

您的機器人是機群的一部分嗎？

機器人必須是機群的一部分，才能接收部署。若要在 AWS RoboMaker 主控台中檢查機器人的狀態，請展開 Fleet management (機群管理)，然後選擇 Robots (機器人)。註冊到機群的機器人將包含 Fleet name (機群名稱)。

AWS IoT Greengrass 正在您的機器人上執行嗎？

配置並運行 AWS IoT Greengrass 核心軟件，請遵循步驟 [模塊1: Greengrass環境設置](#)，然後按照 [在覈心設備上啟動AWSGreengrass](#)。

有關如何驗證設備支持的更多信息 AWS IoT Greengrass，參見 <https://docs.aws.amazon.com/greengrass/latest/developerguide/device-tester-for-greengrass-ug.html> AWS IoT設備測試儀，適用於 AWS IoT Greengrass。

缺少資源嗎？

在部署詳細資訊頁面中，檢閱 Failure reason (失敗原因)。它將列出缺少的資源。驗證資源是否存在。例如，如果缺少機器人應用程式，則可能表示其已從 Amazon S3 位置中刪除。此外，Amazon S3 ETag 資訊可能不正確。

AWS IoT Greengrass 部署遇到問題嗎？

在部署詳細資訊頁面中，檢閱 Failure reason (失敗原因)。它將包含其他詳細資訊。

如果 AWS IoT Greengrass 啟動或重新啟動有問題，請在 `/greengrass/ggc/var/log/system/runtime.log` 查看機器人的 AWS IoT Greengrass 系統日誌。

若要疑難排解，請參閱 [AWS IoT Greengrass 疑難排解](#)。

您是否獲得錯誤x509: 未知授權簽署證書？

如果您最近從 AWS RoboMaker 或機器人中的 AWS IoT Greengrass 更新認證或組態檔案，可能會發生此錯誤。日誌中出現錯誤，`/greengrass/ggc/var/log/system/runtime.log`。解決、升級 `root.ca.pem` 在robot中。若要升級，請遵循在[核心裝置上啟動 AWS IoT Greengrass](#)中的步驟 5。

已超過故障閾值嗎？

如果超過故障閾值，則部署將停止。您可以提高閾值，以嘗試部署到更多的機群。

部署所需時間超過預期的時間嗎？

部署時間取決於機器人應用程式套件的大小。它也取決於機器人網路狀況。如果您有許多機器人，並同時部署其中幾個，則部署可能需要更長的時間。

一旦啟動，單一機器人部署逾時為五小時。使用部署詳細資訊頁面，來識別具有作用中部署的機器人。使用 SSH 來連線。使用命令 `ps aux | grep 'greengrass'` 來驗證 AWS IoT Greengrass 是否執行中。若要疑難排解，請參閱 [AWS IoT Greengrass 疑難排解](#)。

您的機器人收到部署請求嗎？

如果 AWS IoT Greengrass 未適當地設定並執行中，則您的機器人可能不會收到部署請求。

首先，驗證robot是否已接收部署請求。SSH到robot。連線之後，請使用 `s aux | grep 'greengrass'` 來查看 AWS IoT Greengrass 是否正在執行。從位於 `/greengrass/ggc/var/log/user/region/account/aws-robomaker-deployment-function-robotarchitecture_DO_NOT_DELETE.log` 的日誌，檢查相關錯誤。

如果日誌中沒有任何錯誤，請確定您已安裝 AWS IoT Greengrass 1.7.0 版或更新版本。參見 [模塊1: Greengrass環境設置](#) 如需更多信息。

接著，使用下列命令來確定 AWS IoT Greengrass 執行中。

```
ps aux | grep 'greengrass'
```

如果正在運行，請查看 AWS IoT Greengrass 系統日誌位於robot上 `/greengrass/ggc/var/log/system/runtime.log`。參見 [故障排除AWS IoT Greengrass](#) 更多故障排除信息。

離線機器人是否應取得最新部署或上次部署後，才能成功運作？

如果您因無法在新部署中使用機器人而收到 `RobotAgentResponseTimeoutException`，則會在機器人可用時下載最新的（已逾時）部署。機器人完成部署後，會更新機器人狀態。狀態會從 `NoResponse` 變更為 `InSync`。

您是否想要嘗試覆寫來自套件設定指令碼的環境變數？

來自設定套件指令碼的環境變數，可以覆寫在建立任務時定義的類似變數。為了避免此問題，請定義全新且唯一的環境變數，或者變更設定指令碼中所使用的值。

裝置重新啟動時 ROS 未重新開始

當 AWS IoT Greengrass 協助程式未設定在重新啟動時執行，會造成重新啟動失敗。若要修改裝置 `init` 系統執行 AWS IoT Greengrass 協助程式，請參閱 [設定初始化系統來啟動 Greengrass 協助程式](#)。

ROS 需要根權限

您可以授予 `ggc_user` 通過配置Linux用戶配置文件的root權限權限 `/etc/passwd`。您可以將 `user_id` 和 `group_id` 至 0...使用以下命令。

```
name:password:user_ID:group_ID:gecos:home directory:shell ggc_user:x:0:0::/home/ggc_user:/bin/false
```

管理機器人應用程式和預設 ROS 主目錄

AWS IoT Greengrass 當前將 Robot 應用程序下載到 `/home/ggc_user`。如果創建了 **ggc_user**。否則，它將下載 `/tmp/roboMakerDeploymentPackage`。TheThe `/tmp` 可以在重新啟動時清理目錄。

如果您不想在重新啟動後移除套件，請確認目錄 `/home/ggc_user` 存在，且 **ggc_user** 擁有讀取和寫入許可。

默認 `ROS_HOME` 目錄是 `/home/ggc_user/ros/home/deployment-id`。如果 **ggc_user** 主目錄不存在，默認目錄為 `/tmp/ros/home/deployment-id`。您還可以指定 `ROS_HOME` 在創建部署作業時將其添加到環境變量中。**ggc_user** 必須擁有資料夾的讀取和寫入許可。

如果 `/tmp/roboMakerDeploymentPackage` 已新增至 `tmpfiles.d` 組態檔，而使檔案保留於 `tmp` 資料夾，請將其移除。

Note

AWS RoboMaker 部署會清理機器人應用程式資料夾。它不會清理 `ROS_HOME` 資料夾。使用預先部署指令碼或部署後指令碼來管理目錄。

如何在機器人上使用本機程式庫？

您可以覆寫或連結已部署的套件以使用本機 ROS 程式庫。若要執行此操作，請在建立部署任務時提供環境變數。例如，將 `ROS_ROOT` 設定為本機 ROS。

```
"ROS_ROOT":"/opt/ros/kinetic/share/ros"
```

您收到機器人應用程式版本 ETag 是否不相符？

當您選取的機器人應用程式版本的來源檔案 (Amazon S3 物件) 在建立版本後遭到修改且 Etag 不再相符時，就會發生這種情況。當您建立機器人應用程式版本時，AWS RoboMaker 會記住該版本的 Amazon S3 路徑和 ETag。您不得移除或修改版本。

若要解決這個問題，請找出未修改的來源檔案版本、使用不同的版本或建立新的版本。如需應用程式版本的詳細資訊，請參閱[應用程式版本 \(p. 21\)](#)。

Colcon 建置和套件疑難排解

協助使用 Colcon 建置及綁定機器人應用程式。有關 Bundle 格式和其他技術詳細信息的詳細信息，請參閱 [為 AWS RoboMaker 構建和捆綁 ROS 應用](#) 在 [AWS 開源博客](#)。

Colcon 建置失敗

請參閱下列主題，以取得常見的解決方案。

巢狀資料夾中是否有 CMakeLists.txt 檔案？

如果您要使用 `catkin_make` 建置 ROS1 應用程式，`colcon` 可能無法正確例舉所有工作空間的套件。這通常由嵌套文件夾結構造成 `CMakeLists.txt` 在一個或多箇中間目錄中。`colcon` 支持嵌套文件夾結構並自動查找包裹。

例如，在 `intermediate_directory` 中不需要 `CMakeLists.txt`。

```
src/
```

```
### package_1/  
# ### package.xml  
| ### CMakeLists.txt # okay  
### intermediate_directory/  
### package_2  
| ### package.xml  
| ### CMakeLists.txt # okay  
### package_3  
| ### package.xml  
| ### CMakeLists.txt # okay  
### CMakeLists.txt # !!! remove !!!
```

在 CMakeLists.txt 中是否有遺漏的安裝指示？

如果您正在建立ROS1應用程序，建立在 catkin_make、devel 目錄及其目錄 setup.sh 將所有本地包添加到ROS工具的搜索路徑中。colcon 行為不同。其會安裝目標到您指定的 install 目錄，因此您的所有 cmake install() 目錄皆會執行。

如果您發現錯誤 [my_launchfile] is neither a launch file in package [my_package] nor is [my_package] a launch file name 或 [roslaunch] Couldn't find executable named my_node below /opt/ros/\$ROS_DISTRO/share/my_package，新增呼叫到您 CMakeLists.txt 的 install() 可能會修正此問題。

如需有關修正此問題的更多範例，請參閱 [ROS Wiki](#)。

Colcon 套件失敗

請參閱下列主題，以取得常見的解決方案。

無法找出 [package_name] 的 rosdep 定義

確認您依賴的套件使用正確的 ROS 套件名稱。例如，包可以命名為 ros-kinetic-packagename 在 apt 但在您的 package.xml 應該是 packagename... 搜索 [ROS分銷GithubRepo](#) 查看包裹是否位於現有 Rosdep 數據庫。如果沒有，請新增相依性至 rosdep。如需有關新增 rosdep 相依性的詳細資訊，請參閱 [教學課程](#)。

相依性遺失

遺失相依性的常見錯誤訊息包括：

- Could not load libxyz.so
- No such file or directory some_script.py
- Could not load module 'python_dependency'

若要解決這個問題，請新增套件 package.xml 需求的相依性。重試綁定命令。

如果您的應用程序使用自己的依賴關係 apt 或 pip 存儲庫，您需要在調用時包括這些存儲庫 colcon bundle。要解決此問題，請嘗試以下內容。

- 使用引數 --apt-sources-list，覆寫 colcon bundle apt 安裝程式使用的 sources.lst。為避免基礎作業系統和 ROS 套件解析錯誤，我們建議您納入我們目前使用的所有資源。如需詳細資訊，請參閱 [GitHub 上的 examplesources.list](#)。
- 若要覆寫 pip 或 pip3 來源，請使用 --pip-args 和 --pip3-args 引數。這些參數直接傳遞到 pip。例如，--extra-index-url https://my-custom-pip-repo/index。

API 參考

此部分包含 API 參考文件。

Actions

The following actions are supported:

- [BatchDeleteWorlds](#) (p. 169)
- [BatchDescribeSimulationJob](#) (p. 171)
- [CancelDeploymentJob](#) (p. 175)
- [CancelSimulationJob](#) (p. 177)
- [CancelSimulationJobBatch](#) (p. 179)
- [CancelWorldExportJob](#) (p. 181)
- [CancelWorldGenerationJob](#) (p. 183)
- [CreateDeploymentJob](#) (p. 185)
- [CreateFleet](#) (p. 191)
- [CreateRobot](#) (p. 194)
- [CreateRobotApplication](#) (p. 198)
- [CreateRobotApplicationVersion](#) (p. 202)
- [CreateSimulationApplication](#) (p. 206)
- [CreateSimulationApplicationVersion](#) (p. 211)
- [CreateSimulationJob](#) (p. 215)
- [CreateWorldExportJob](#) (p. 225)
- [CreateWorldGenerationJob](#) (p. 230)
- [CreateWorldTemplate](#) (p. 236)
- [DeleteFleet](#) (p. 240)
- [DeleteRobot](#) (p. 242)
- [DeleteRobotApplication](#) (p. 244)
- [DeleteSimulationApplication](#) (p. 246)
- [DeleteWorldTemplate](#) (p. 248)
- [DeregisterRobot](#) (p. 250)
- [DescribeDeploymentJob](#) (p. 253)
- [DescribeFleet](#) (p. 257)
- [DescribeRobot](#) (p. 261)
- [DescribeRobotApplication](#) (p. 265)
- [DescribeSimulationApplication](#) (p. 269)
- [DescribeSimulationJob](#) (p. 273)
- [DescribeSimulationJobBatch](#) (p. 280)
- [DescribeWorld](#) (p. 287)
- [DescribeWorldExportJob](#) (p. 290)
- [DescribeWorldGenerationJob](#) (p. 294)
- [DescribeWorldTemplate](#) (p. 299)

- [GetWorldTemplateBody](#) (p. 302)
- [ListDeploymentJobs](#) (p. 304)
- [ListFleets](#) (p. 308)
- [ListRobotApplications](#) (p. 311)
- [ListRobots](#) (p. 314)
- [ListSimulationApplications](#) (p. 317)
- [ListSimulationJobBatches](#) (p. 320)
- [ListSimulationJobs](#) (p. 323)
- [ListTagsForResource](#) (p. 326)
- [ListWorldExportJobs](#) (p. 328)
- [ListWorldGenerationJobs](#) (p. 331)
- [ListWorlds](#) (p. 334)
- [ListWorldTemplates](#) (p. 337)
- [RegisterRobot](#) (p. 340)
- [RestartSimulationJob](#) (p. 343)
- [StartSimulationJobBatch](#) (p. 345)
- [SyncDeploymentJob](#) (p. 354)
- [TagResource](#) (p. 359)
- [UntagResource](#) (p. 361)
- [UpdateRobotApplication](#) (p. 363)
- [UpdateSimulationApplication](#) (p. 367)
- [UpdateWorldTemplate](#) (p. 372)

BatchDeleteWorlds

Deletes one or more worlds in a batch operation.

Request Syntax

```
POST /batchDeleteWorlds HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "worlds": [ "string" ]
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[worlds \(p. 169\)](#)

A list of Amazon Resource Names (arns) that correspond to worlds to delete.

Type: Array of strings

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 100 items.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "unprocessedWorlds": [ "string" ]
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[unprocessedWorlds \(p. 169\)](#)

A list of unprocessed worlds associated with the call. These worlds were not deleted.

Type: Array of strings

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 100 items.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerError

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

BatchDescribeSimulationJob

Describes one or more simulation jobs.

Request Syntax

```
POST /batchDescribeSimulationJob HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "jobs": [ "string" ]
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[jobs](#) (p. 171)

A list of Amazon Resource Names (ARNs) of simulation jobs to describe.

Type: Array of strings

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 100 items.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "jobs": [
    {
      "arn": "string",
      "clientRequestToken": "string",
      "compute": {
        "simulationUnitLimit": number
      },
      "dataSources": [
        {
          "name": "string",
          "s3Bucket": "string",
          "s3Keys": [
            {
              "etag": "string",
              "s3Key": "string"
            }
          ]
        }
      ]
    }
  ]
}
```

```

    ]
  }
},
"failureBehavior": "string",
"failureCode": "string",
"failureReason": "string",
"iamRole": "string",
"lastStartedAt": number,
"lastUpdatedAt": number,
"loggingConfig": {
  "recordAllRosTopics": boolean
},
"maxJobDurationInSeconds": number,
"name": "string",
"networkInterface": {
  "networkInterfaceId": "string",
  "privateIpAddress": "string",
  "publicIpAddress": "string"
},
"outputLocation": {
  "s3Bucket": "string",
  "s3Prefix": "string"
},
"robotApplications": [
  {
    "application": "string",
    "applicationVersion": "string",
    "launchConfig": {
      "environmentVariables": {
        "string": "string"
      },
      "launchFile": "string",
      "packageName": "string",
      "portForwardingConfig": {
        "portMappings": [
          {
            "applicationPort": number,
            "enableOnPublicIp": boolean,
            "jobPort": number
          }
        ]
      }
    },
    "streamUI": boolean
  }
],
"simulationApplications": [
  {
    "application": "string",
    "applicationVersion": "string",
    "launchConfig": {
      "environmentVariables": {
        "string": "string"
      },
      "launchFile": "string",
      "packageName": "string",
      "portForwardingConfig": {
        "portMappings": [
          {
            "applicationPort": number,
            "enableOnPublicIp": boolean,
            "jobPort": number
          }
        ]
      }
    },
    "streamUI": boolean
  }
]

```

```
    },
    "worldConfigs": [
      {
        "world": "string"
      }
    ]
  },
  "simulationTimeMillis": number,
  "status": "string",
  "tags": {
    "string" : "string"
  },
  "vpcConfig": {
    "assignPublicIp": boolean,
    "securityGroups": [ "string" ],
    "subnets": [ "string" ],
    "vpcId": "string"
  }
},
"unprocessedJobs": [ "string" ]
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[jobs \(p. 171\)](#)

A list of simulation jobs.

Type: Array of [SimulationJob \(p. 417\)](#) objects

[unprocessedJobs \(p. 171\)](#)

A list of unprocessed simulation job Amazon Resource Names (ARNs).

Type: Array of strings

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 100 items.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

CancelDeploymentJob

Cancels the specified deployment job.

Request Syntax

```
POST /cancelDeploymentJob HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "job": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[job \(p. 175\)](#)

The deployment job ARN to cancel.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response with an empty HTTP body.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400
ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400
ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

CancelSimulationJob

Cancels the specified simulation job.

Request Syntax

```
POST /cancelSimulationJob HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "job": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[job \(p. 177\)](#)

The simulation job ARN to cancel.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response with an empty HTTP body.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

CancelSimulationJobBatch

Cancels a simulation job batch. When you cancel a simulation job batch, you are also cancelling all of the active simulation jobs created as part of the batch.

Request Syntax

```
POST /cancelSimulationJobBatch HTTP/1.1
Content-type: application/json
```

```
{
  "batch": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[batch](#) (p. 179)

The id of the batch to cancel.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response with an empty HTTP body.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors](#) (p. 445).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

CancelWorldExportJob

Cancels the specified export job.

Request Syntax

```
POST /cancelWorldExportJob HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "job": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[job \(p. 181\)](#)

The Amazon Resource Name (arn) of the world export job to cancel.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response with an empty HTTP body.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

CancelWorldGenerationJob

Cancels the specified world generator job.

Request Syntax

```
POST /cancelWorldGenerationJob HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "job": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[job \(p. 183\)](#)

The Amazon Resource Name (arn) of the world generator job to cancel.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response with an empty HTTP body.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

CreateDeploymentJob

Deploys a specific version of a robot application to robots in a fleet.

The robot application must have a numbered `applicationVersion` for consistency reasons. To create a new version, use `CreateRobotApplicationVersion` or see [Creating a Robot Application Version](#).

Note

After 90 days, deployment jobs expire and will be deleted. They will no longer be accessible.

Request Syntax

```
POST /createDeploymentJob HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "clientRequestToken": "string",
  "deploymentApplicationConfigs": [
    {
      "application": "string",
      "applicationVersion": "string",
      "launchConfig": {
        "environmentVariables": {
          "string": "string"
        },
        "launchFile": "string",
        "packageName": "string",
        "postLaunchFile": "string",
        "preLaunchFile": "string"
      }
    }
  ],
  "deploymentConfig": {
    "concurrentDeploymentPercentage": number,
    "downloadConditionFile": {
      "bucket": "string",
      "etag": "string",
      "key": "string"
    },
    "failureThresholdPercentage": number,
    "robotDeploymentTimeoutInSeconds": number
  },
  "fleet": "string",
  "tags": {
    "string": "string"
  }
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

`clientRequestToken` (p. 185)

Unique, case-sensitive identifier that you provide to ensure the idempotency of the request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-=]*

Required: Yes

[deploymentApplicationConfigs \(p. 185\)](#)

The deployment application configuration.

Type: Array of [DeploymentApplicationConfig \(p. 381\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: Yes

[deploymentConfig \(p. 185\)](#)

The requested deployment configuration.

Type: [DeploymentConfig \(p. 382\)](#) object

Required: No

[fleet \(p. 185\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the fleet to deploy.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: arn:.*

Required: Yes

[tags \(p. 185\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the deployment job.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
```

```
"createdAt": number,
"deploymentApplicationConfigs": [
  {
    "application": "string",
    "applicationVersion": "string",
    "launchConfig": {
      "environmentVariables": {
        "string" : "string"
      },
      "launchFile": "string",
      "packageName": "string",
      "postLaunchFile": "string",
      "preLaunchFile": "string"
    }
  }
],
"deploymentConfig": {
  "concurrentDeploymentPercentage": number,
  "downloadConditionFile": {
    "bucket": "string",
    "etag": "string",
    "key": "string"
  },
  "failureThresholdPercentage": number,
  "robotDeploymentTimeoutInSeconds": number
},
"failureCode": "string",
"failureReason": "string",
"fleet": "string",
"status": "string",
"tags": {
  "string" : "string"
}
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 186\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the deployment job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[createdAt \(p. 186\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the fleet was created.

Type: Timestamp

[deploymentApplicationConfigs \(p. 186\)](#)

The deployment application configuration.

Type: Array of [DeploymentApplicationConfig \(p. 381\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

[deploymentConfig \(p. 186\)](#)

The deployment configuration.

Type: [DeploymentConfig \(p. 382\)](#) object

[failureCode \(p. 186\)](#)

The failure code of the simulation job if it failed:

BadPermissionError

AWS Greengrass requires a service-level role permission to access other services. The role must include the [AWSGreengrassResourceAccessRolePolicy managed policy](#).

ExtractingBundleFailure

The robot application could not be extracted from the bundle.

FailureThresholdBreached

The percentage of robots that could not be updated exceeded the percentage set for the deployment.

GreengrassDeploymentFailed

The robot application could not be deployed to the robot.

GreengrassGroupVersionDoesNotExist

The AWS Greengrass group or version associated with a robot is missing.

InternalServerError

An internal error has occurred. Retry your request, but if the problem persists, contact us with details.

MissingRobotApplicationArchitecture

The robot application does not have a source that matches the architecture of the robot.

MissingRobotDeploymentResource

One or more of the resources specified for the robot application are missing. For example, does the robot application have the correct launch package and launch file?

PostLaunchFileFailure

The post-launch script failed.

PreLaunchFileFailure

The pre-launch script failed.

ResourceNotFound

One or more deployment resources are missing. For example, do robot application source bundles still exist?

RobotDeploymentNoResponse

There is no response from the robot. It might not be powered on or connected to the internet.

Type: String

Valid Values: ResourceNotFound | EnvironmentSetupError | EtagMismatch | FailureThresholdBreached | RobotDeploymentAborted | RobotDeploymentNoResponse | RobotAgentConnectionTimeout | GreengrassDeploymentFailed | InvalidGreengrassGroup | MissingRobotArchitecture | MissingRobotApplicationArchitecture |

MissingRobotDeploymentResource | GreengrassGroupVersionDoesNotExist
| LambdaDeleted | ExtractingBundleFailure | PreLaunchFileFailure |
PostLaunchFileFailure | BadPermissionError | DownloadConditionFailed |
InternalServerError

[failureReason \(p. 186\)](#)

The failure reason of the deployment job if it failed.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: .*

[fleet \(p. 186\)](#)

The target fleet for the deployment job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: arn:.*

[status \(p. 186\)](#)

The status of the deployment job.

Type: String

Valid Values: Pending | Preparing | InProgress | Failed | Succeeded | Canceled

[tags \(p. 186\)](#)

The list of all tags added to the deployment job.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

ConcurrentDeploymentException

The failure percentage threshold percentage was met.

HTTP Status Code: 400

IdempotentParameterMismatchException

The request uses the same client token as a previous, but non-identical request. Do not reuse a client token with different requests, unless the requests are identical.

HTTP Status Code: 400

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

LimitExceededException

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

CreateFleet

Creates a fleet, a logical group of robots running the same robot application.

Request Syntax

```
POST /createFleet HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "name": "string",
  "tags": {
    "string" : "string"
  }
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[name \(p. 191\)](#)

The name of the fleet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-]*

Required: Yes

[tags \(p. 191\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the fleet.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
```

Content-type: application/json

```
{
  "arn": "string",
  "createdAt": number,
  "name": "string",
  "tags": {
    "string" : "string"
  }
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 191\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the fleet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[createdAt \(p. 191\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the fleet was created.

Type: Timestamp

[name \(p. 191\)](#)

The name of the fleet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

[tags \(p. 191\)](#)

The list of all tags added to the fleet.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: `[a-zA-Z0-9 _\-\./+=:]*`

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: `[a-zA-Z0-9 _\-\./+=:]*`

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

LimitExceededException

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

CreateRobot

Creates a robot.

Request Syntax

```
POST /createRobot HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "architecture": "string",
  "greengrassGroupId": "string",
  "name": "string",
  "tags": {
    "string" : "string"
  }
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[architecture \(p. 194\)](#)

The target architecture of the robot.

Type: String

Valid Values: X86_64 | ARM64 | ARMHF

Required: Yes

[greengrassGroupId \(p. 194\)](#)

The Greengrass group id.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: .*

Required: Yes

[name \(p. 194\)](#)

The name for the robot.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-]*

Required: Yes

[tags \(p. 194\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the robot.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "architecture": "string",
  "arn": "string",
  "createdAt": number,
  "greengrassGroupId": "string",
  "name": "string",
  "tags": {
    "string" : "string"
  }
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[architecture \(p. 195\)](#)

The target architecture of the robot.

Type: String

Valid Values: X86_64 | ARM64 | ARMHF

[arn \(p. 195\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the robot.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: arn:.*

[createdAt \(p. 195\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the robot was created.

Type: Timestamp

[greengrassGroupId \(p. 195\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the Greengrass group associated with the robot.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: . *

[name \(p. 195\)](#)

The name of the robot.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-]*

[tags \(p. 195\)](#)

The list of all tags added to the robot.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9_\. \- \/ += :]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9_\. \- \/ += :]*

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerError

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

LimitExceededException

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

HTTP Status Code: 400

ResourceAlreadyExistsException

The specified resource already exists.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

CreateRobotApplication

Creates a robot application.

Request Syntax

```
POST /createRobotApplication HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "name": "string",
  "robotSoftwareSuite": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "sources": [
    {
      "architecture": "string",
      "s3Bucket": "string",
      "s3Key": "string"
    }
  ],
  "tags": {
    "string" : "string"
  }
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[name](#) (p. 198)

The name of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

Required: Yes

[robotSoftwareSuite](#) (p. 198)

The robot software suite (ROS distribution) used by the robot application.

Type: [RobotSoftwareSuite](#) (p. 411) object

Required: Yes

[sources](#) (p. 198)

The sources of the robot application.

Type: Array of [SourceConfig](#) (p. 430) objects

Required: Yes

[tags \(p. 198\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the robot application.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "lastUpdatedAt": number,
  "name": "string",
  "revisionId": "string",
  "robotSoftwareSuite": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "sources": [
    {
      "architecture": "string",
      "etag": "string",
      "s3Bucket": "string",
      "s3Key": "string"
    }
  ],
  "tags": {
    "string" : "string"
  },
  "version": "string"
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 199\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[lastUpdatedAt \(p. 199\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the robot application was last updated.

Type: Timestamp

[name \(p. 199\)](#)

The name of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

[revisionId \(p. 199\)](#)

The revision id of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 40.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\.\\-]*`

[robotSoftwareSuite \(p. 199\)](#)

The robot software suite (ROS distribution) used by the robot application.

Type: [RobotSoftwareSuite \(p. 411\)](#) object

[sources \(p. 199\)](#)

The sources of the robot application.

Type: Array of [Source \(p. 429\)](#) objects

[tags \(p. 199\)](#)

The list of all tags added to the robot application.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: `[a-zA-Z0-9_\.\\-\\/+=:]*`

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: `[a-zA-Z0-9_\.\\-\\/+=:]*`

[version \(p. 199\)](#)

The version of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `(\\$LATEST)|[0-9]*`

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

IdempotentParameterMismatchException

The request uses the same client token as a previous, but non-identical request. Do not reuse a client token with different requests, unless the requests are identical.

HTTP Status Code: 400

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

LimitExceededException

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

HTTP Status Code: 400

ResourceAlreadyExistsException

The specified resource already exists.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

CreateRobotApplicationVersion

Creates a version of a robot application.

Request Syntax

```
POST /createRobotApplicationVersion HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "application": "string",
  "currentRevisionId": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[application](#) (p. 202)

The application information for the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

[currentRevisionId](#) (p. 202)

The current revision id for the robot application. If you provide a value and it matches the latest revision ID, a new version will be created.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 40.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_.\-\]*`

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "lastUpdatedAt": number,
  "name": "string",
  "revisionId": "string",
  "robotSoftwareSuite": {
```

```
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "sources": [
    {
      "architecture": "string",
      "etag": "string",
      "s3Bucket": "string",
      "s3Key": "string"
    }
  ],
  "version": "string"
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 202\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[lastUpdatedAt \(p. 202\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the robot application was last updated.

Type: Timestamp

[name \(p. 202\)](#)

The name of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-\]*`

[revisionId \(p. 202\)](#)

The revision id of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 40.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-\]*`

[robotSoftwareSuite \(p. 202\)](#)

The robot software suite (ROS distribution) used by the robot application.

Type: [RobotSoftwareSuite \(p. 411\)](#) object

[sources \(p. 202\)](#)

The sources of the robot application.

Type: Array of [Source](#) (p. 429) objects
[version](#) (p. 202)

The version of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: (`\$LATEST`) | `[0-9]*`

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors](#) (p. 445).

IdempotentParameterMismatchException

The request uses the same client token as a previous, but non-identical request. Do not reuse a client token with different requests, unless the requests are identical.

HTTP Status Code: 400

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

LimitExceededException

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)

- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

CreateSimulationApplication

Creates a simulation application.

Request Syntax

```
POST /createSimulationApplication HTTP/1.1
Content-type: application/json
```

```
{
  "name": "string",
  "renderingEngine": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "robotSoftwareSuite": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "simulationSoftwareSuite": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "sources": [
    {
      "architecture": "string",
      "s3Bucket": "string",
      "s3Key": "string"
    }
  ],
  "tags": {
    "string" : "string"
  }
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[name](#) (p. 206)

The name of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-]*

Required: Yes

[renderingEngine](#) (p. 206)

The rendering engine for the simulation application.

Type: [RenderingEngine](#) (p. 403) object

Required: No

[robotSoftwareSuite](#) (p. 206)

The robot software suite (ROS distribution) used by the simulation application.

Type: [RobotSoftwareSuite](#) (p. 411) object

Required: Yes

[simulationSoftwareSuite](#) (p. 206)

The simulation software suite used by the simulation application.

Type: [SimulationSoftwareSuite](#) (p. 428) object

Required: Yes

[sources](#) (p. 206)

The sources of the simulation application.

Type: Array of [SourceConfig](#) (p. 430) objects

Required: Yes

[tags](#) (p. 206)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the simulation application.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json
```

```
{
  "arn": "string",
  "lastUpdatedAt": number,
  "name": "string",
  "renderingEngine": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "revisionId": "string",
  "robotSoftwareSuite": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "simulationSoftwareSuite": {
```

```
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "sources": [
    {
      "architecture": "string",
      "etag": "string",
      "s3Bucket": "string",
      "s3Key": "string"
    }
  ],
  "tags": {
    "string" : "string"
  },
  "version": "string"
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 207\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[lastUpdatedAt \(p. 207\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation application was last updated.

Type: Timestamp

[name \(p. 207\)](#)

The name of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

[renderingEngine \(p. 207\)](#)

The rendering engine for the simulation application.

Type: [RenderingEngine \(p. 403\)](#) object

[revisionId \(p. 207\)](#)

The revision id of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 40.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\.\\-]*`

[robotSoftwareSuite \(p. 207\)](#)

Information about the robot software suite (ROS distribution).

Type: [RobotSoftwareSuite \(p. 411\)](#) object

[simulationSoftwareSuite \(p. 207\)](#)

The simulation software suite used by the simulation application.

Type: [SimulationSoftwareSuite \(p. 428\)](#) object

[sources \(p. 207\)](#)

The sources of the simulation application.

Type: Array of [Source \(p. 429\)](#) objects

[tags \(p. 207\)](#)

The list of all tags added to the simulation application.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*

[version \(p. 207\)](#)

The version of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: (\\$LATEST)|[0-9]*

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

[IdempotentParameterMismatchException](#)

The request uses the same client token as a previous, but non-identical request. Do not reuse a client token with different requests, unless the requests are identical.

HTTP Status Code: 400

[InternalServerErrorException](#)

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

[InvalidParameterException](#)

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

LimitExceededException

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

HTTP Status Code: 400

ResourceAlreadyExistsException

The specified resource already exists.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

CreateSimulationApplicationVersion

Creates a simulation application with a specific revision id.

Request Syntax

```
POST /createSimulationApplicationVersion HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "application": "string",
  "currentRevisionId": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[application](#) (p. 211)

The application information for the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

[currentRevisionId](#) (p. 211)

The current revision id for the simulation application. If you provide a value and it matches the latest revision ID, a new version will be created.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 40.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_.\-]*`

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "lastUpdatedAt": number,
  "name": "string",
  "renderingEngine": {
    "name": "string",
```

```
    "version": "string"
  },
  "revisionId": "string",
  "robotSoftwareSuite": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "simulationSoftwareSuite": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "sources": [
    {
      "architecture": "string",
      "etag": "string",
      "s3Bucket": "string",
      "s3Key": "string"
    }
  ],
  "version": "string"
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 211\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[lastUpdatedAt \(p. 211\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation application was last updated.

Type: Timestamp

[name \(p. 211\)](#)

The name of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-\]*`

[renderingEngine \(p. 211\)](#)

The rendering engine for the simulation application.

Type: [RenderingEngine \(p. 403\)](#) object

[revisionId \(p. 211\)](#)

The revision ID of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 40.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-]*

[robotSoftwareSuite \(p. 211\)](#)

Information about the robot software suite (ROS distribution).

Type: [RobotSoftwareSuite \(p. 411\)](#) object

[simulationSoftwareSuite \(p. 211\)](#)

The simulation software suite used by the simulation application.

Type: [SimulationSoftwareSuite \(p. 428\)](#) object

[sources \(p. 211\)](#)

The sources of the simulation application.

Type: Array of [Source \(p. 429\)](#) objects

[version \(p. 211\)](#)

The version of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: (\\$LATEST)|[0-9]*

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

IdempotentParameterMismatchException

The request uses the same client token as a previous, but non-identical request. Do not reuse a client token with different requests, unless the requests are identical.

HTTP Status Code: 400

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

LimitExceededException

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

CreateSimulationJob

Creates a simulation job.

Note

After 90 days, simulation jobs expire and will be deleted. They will no longer be accessible.

Request Syntax

```
POST /createSimulationJob HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "clientRequestToken": "string",
  "compute": {
    "simulationUnitLimit": number
  },
  "dataSources": [
    {
      "name": "string",
      "s3Bucket": "string",
      "s3Keys": [ "string" ]
    }
  ],
  "failureBehavior": "string",
  "iamRole": "string",
  "loggingConfig": {
    "recordAllRosTopics": boolean
  },
  "maxJobDurationInSeconds": number,
  "outputLocation": {
    "s3Bucket": "string",
    "s3Prefix": "string"
  },
  "robotApplications": [
    {
      "application": "string",
      "applicationVersion": "string",
      "launchConfig": {
        "environmentVariables": {
          "string" : "string"
        },
        "launchFile": "string",
        "packageName": "string",
        "portForwardingConfig": {
          "portMappings": [
            {
              "applicationPort": number,
              "enableOnPublicIp": boolean,
              "jobPort": number
            }
          ]
        }
      },
      "streamUI": boolean
    }
  ],
  "simulationApplications": [
    {
      "application": "string",
      "applicationVersion": "string",
      "launchConfig": {
        "environmentVariables": {
```

```
        "string" : "string"
    },
    "launchFile": "string",
    "packageName": "string",
    "portForwardingConfig": {
        "portMappings": [
            {
                "applicationPort": number,
                "enableOnPublicIp": boolean,
                "jobPort": number
            }
        ]
    },
    "streamUI": boolean
},
"worldConfigs": [
    {
        "world": "string"
    }
]
}
],
"tags": {
    "string" : "string"
},
"vpcConfig": {
    "assignPublicIp": boolean,
    "securityGroups": [ "string" ],
    "subnets": [ "string" ]
}
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[clientRequestToken](#) (p. 215)

Unique, case-sensitive identifier that you provide to ensure the idempotency of the request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-=]*

Required: No

[compute](#) (p. 215)

Compute information for the simulation job.

Type: [Compute](#) (p. 377) object

Required: No

[dataSources](#) (p. 215)

Specify data sources to mount read-only files from S3 into your simulation. These files are available under `/opt/robomaker/datasources/data_source_name`.

Note

There is a limit of 100 files and a combined size of 25GB for all `DataSourceConfig` objects.

Type: Array of [DataSourceConfig \(p. 380\)](#) objects

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 5 items.

Required: No

[failureBehavior \(p. 215\)](#)

The failure behavior the simulation job.

Continue

Restart the simulation job in the same host instance.

Fail

Stop the simulation job and terminate the instance.

Type: String

Valid Values: `Fail` | `Continue`

Required: No

[iamRole \(p. 215\)](#)

The IAM role name that allows the simulation instance to call the AWS APIs that are specified in its associated policies on your behalf. This is how credentials are passed in to your simulation job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `arn:aws:iam::\w+:role/.*`

Required: Yes

[loggingConfig \(p. 215\)](#)

The logging configuration.

Type: [LoggingConfig \(p. 396\)](#) object

Required: No

[maxJobDurationInSeconds \(p. 215\)](#)

The maximum simulation job duration in seconds (up to 14 days or 1,209,600 seconds. When `maxJobDurationInSeconds` is reached, the simulation job will status will transition to `Completed`.

Type: Long

Required: Yes

[outputLocation \(p. 215\)](#)

Location for output files generated by the simulation job.

Type: [OutputLocation \(p. 398\)](#) object

Required: No

[robotApplications \(p. 215\)](#)

The robot application to use in the simulation job.

Type: Array of [RobotApplicationConfig \(p. 406\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: No

[simulationApplications \(p. 215\)](#)

The simulation application to use in the simulation job.

Type: Array of [SimulationApplicationConfig \(p. 414\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: No

[tags \(p. 215\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the simulation job.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: `[a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*`

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: `[a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*`

Required: No

[vpcConfig \(p. 215\)](#)

If your simulation job accesses resources in a VPC, you provide this parameter identifying the list of security group IDs and subnet IDs. These must belong to the same VPC. You must provide at least one security group and one subnet ID.

Type: [VPCConfig \(p. 433\)](#) object

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "clientRequestToken": "string",
  "compute": {
    "simulationUnitLimit": number
  },
  "dataSources": [
    {
      "name": "string",
      "s3Bucket": "string",
```

```

        "s3Keys": [
            {
                "etag": "string",
                "s3Key": "string"
            }
        ]
    },
    "failureBehavior": "string",
    "failureCode": "string",
    "iamRole": "string",
    "lastStartedAt": number,
    "lastUpdatedAt": number,
    "loggingConfig": {
        "recordAllRosTopics": boolean
    },
    "maxJobDurationInSeconds": number,
    "outputLocation": {
        "s3Bucket": "string",
        "s3Prefix": "string"
    },
    "robotApplications": [
        {
            "application": "string",
            "applicationVersion": "string",
            "launchConfig": {
                "environmentVariables": {
                    "string" : "string"
                },
                "launchFile": "string",
                "packageName": "string",
                "portForwardingConfig": {
                    "portMappings": [
                        {
                            "applicationPort": number,
                            "enableOnPublicIp": boolean,
                            "jobPort": number
                        }
                    ]
                }
            },
            "streamUI": boolean
        }
    ],
    "simulationApplications": [
        {
            "application": "string",
            "applicationVersion": "string",
            "launchConfig": {
                "environmentVariables": {
                    "string" : "string"
                },
                "launchFile": "string",
                "packageName": "string",
                "portForwardingConfig": {
                    "portMappings": [
                        {
                            "applicationPort": number,
                            "enableOnPublicIp": boolean,
                            "jobPort": number
                        }
                    ]
                }
            },
            "streamUI": boolean
        },
        "worldConfigs": [

```

```
        {
            "world": "string"
        }
    ]
}
],
"simulationTimeMillis": number,
"status": "string",
"tags": {
    "string" : "string"
},
"vpcConfig": {
    "assignPublicIp": boolean,
    "securityGroups": [ "string" ],
    "subnets": [ "string" ],
    "vpcId": "string"
}
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 218\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the simulation job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[clientRequestToken \(p. 218\)](#)

Unique, case-sensitive identifier that you provide to ensure the idempotency of the request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-=]*`

[compute \(p. 218\)](#)

Compute information for the simulation job.

Type: [ComputeResponse \(p. 378\)](#) object

[dataSources \(p. 218\)](#)

The data sources for the simulation job.

Type: Array of [DataSource \(p. 379\)](#) objects

[failureBehavior \(p. 218\)](#)

the failure behavior for the simulation job.

Type: String

Valid Values: `Fail` | `Continue`

[failureCode \(p. 218\)](#)

The failure code of the simulation job if it failed:

`InternalServiceError`

Internal service error.

`RobotApplicationCrash`

Robot application exited abnormally.

`SimulationApplicationCrash`

Simulation application exited abnormally.

`BadPermissionsRobotApplication`

Robot application bundle could not be downloaded.

`BadPermissionsSimulationApplication`

Simulation application bundle could not be downloaded.

`BadPermissionsS3Output`

Unable to publish outputs to customer-provided S3 bucket.

`BadPermissionsCloudwatchLogs`

Unable to publish logs to customer-provided CloudWatch Logs resource.

`SubnetIpLimitExceeded`

Subnet IP limit exceeded.

`ENILimitExceeded`

ENI limit exceeded.

`BadPermissionsUserCredentials`

Unable to use the Role provided.

`InvalidBundleRobotApplication`

Robot bundle cannot be extracted (invalid format, bundling error, or other issue).

`InvalidBundleSimulationApplication`

Simulation bundle cannot be extracted (invalid format, bundling error, or other issue).

`RobotApplicationVersionMismatchedEtag`

Etag for RobotApplication does not match value during version creation.

`SimulationApplicationVersionMismatchedEtag`

Etag for SimulationApplication does not match value during version creation.

Type: String

Valid Values: `InternalServiceError` | `RobotApplicationCrash` | `SimulationApplicationCrash` | `BadPermissionsRobotApplication` | `BadPermissionsSimulationApplication` | `BadPermissionsS3Object` | `BadPermissionsS3Output` | `BadPermissionsCloudwatchLogs` | `SubnetIpLimitExceeded` | `ENILimitExceeded` | `BadPermissionsUserCredentials` | `InvalidBundleRobotApplication` | `InvalidBundleSimulationApplication` | `InvalidS3Resource` | `LimitExceeded` | `MismatchedEtag` | `RobotApplicationVersionMismatchedEtag` |

SimulationApplicationVersionMismatchedEtag | ResourceNotFound |
RequestThrottled | BatchTimedOut | BatchCanceled | InvalidInput |
WrongRegionS3Bucket | WrongRegionS3Output | WrongRegionRobotApplication |
WrongRegionSimulationApplication

[iamRole \(p. 218\)](#)

The IAM role that allows the simulation job to call the AWS APIs that are specified in its associated policies on your behalf.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: arn:aws:iam::\w+:role/.*

[lastStartedAt \(p. 218\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation job was last started.

Type: Timestamp

[lastUpdatedAt \(p. 218\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation job was last updated.

Type: Timestamp

[loggingConfig \(p. 218\)](#)

The logging configuration.

Type: [LoggingConfig \(p. 396\)](#) object

[maxJobDurationInSeconds \(p. 218\)](#)

The maximum simulation job duration in seconds.

Type: Long

[outputLocation \(p. 218\)](#)

Simulation job output files location.

Type: [OutputLocation \(p. 398\)](#) object

[robotApplications \(p. 218\)](#)

The robot application used by the simulation job.

Type: Array of [RobotApplicationConfig \(p. 406\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

[simulationApplications \(p. 218\)](#)

The simulation application used by the simulation job.

Type: Array of [SimulationApplicationConfig \(p. 414\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

[simulationTimeMillis \(p. 218\)](#)

The simulation job execution duration in milliseconds.

Type: Long

[status \(p. 218\)](#)

The status of the simulation job.

Type: String

Valid Values: Pending | Preparing | Running | Restarting | Completed | Failed | RunningFailed | Terminating | Terminated | Canceled

[tags \(p. 218\)](#)

The list of all tags added to the simulation job.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9_\-\.\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9_\-\.\/+=:]*

[vpcConfig \(p. 218\)](#)

Information about the vpc configuration.

Type: [VPCConfigResponse \(p. 434\)](#) object

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

IdempotentParameterMismatchException

The request uses the same client token as a previous, but non-identical request. Do not reuse a client token with different requests, unless the requests are identical.

HTTP Status Code: 400

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

LimitExceededException

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ServiceUnavailableException

The request has failed due to a temporary failure of the server.

HTTP Status Code: 503

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

CreateWorldExportJob

Creates a world export job.

Request Syntax

```
POST /createWorldExportJob HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "clientRequestToken": "string",
  "iamRole": "string",
  "outputLocation": {
    "s3Bucket": "string",
    "s3Prefix": "string"
  },
  "tags": {
    "string" : "string"
  },
  "worlds": [ "string" ]
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[clientRequestToken \(p. 225\)](#)

Unique, case-sensitive identifier that you provide to ensure the idempotency of the request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-=]*

Required: No

[iamRole \(p. 225\)](#)

The IAM role that the world export process uses to access the Amazon S3 bucket and put the export.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: arn:aws:iam::\w+:role/.*

Required: Yes

[outputLocation \(p. 225\)](#)

The output location.

Type: [OutputLocation \(p. 398\)](#) object

Required: Yes

[tags \(p. 225\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the world export job.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Required: No

[worlds \(p. 225\)](#)

A list of Amazon Resource Names (arns) that correspond to worlds to export.

Type: Array of strings

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 100 items.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: arn:.*

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json
```

```
{
  "arn": "string",
  "clientRequestToken": "string",
  "createdAt": number,
  "failureCode": "string",
  "iamRole": "string",
  "outputLocation": {
    "s3Bucket": "string",
    "s3Prefix": "string"
  },
  "status": "string",
  "tags": {
    "string" : "string"
  }
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 226\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the world export job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[clientRequestToken \(p. 226\)](#)

Unique, case-sensitive identifier that you provide to ensure the idempotency of the request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-=]*`

[createdAt \(p. 226\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the world export job was created.

Type: Timestamp

[failureCode \(p. 226\)](#)

The failure code of the world export job if it failed:

`InternalServerError`

Internal service error.

`LimitExceeded`

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

`ResourceNotFound`

The specified resource could not be found.

`RequestThrottled`

The request was throttled.

`InvalidInput`

An input parameter in the request is not valid.

`AllWorldGenerationFailed`

All of the worlds in the world generation job failed. This can happen if your `worldCount` is greater than 50 or less than 1.

For more information about troubleshooting WorldForge, see [Troubleshooting Simulation WorldForge](#).

Type: String

Valid Values: `InternalServerError` | `LimitExceeded` | `ResourceNotFound` | `RequestThrottled` | `InvalidInput` | `AccessDenied`

[iamRole \(p. 226\)](#)

The IAM role that the world export process uses to access the Amazon S3 bucket and put the export.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `arn:aws:iam::\w+:role/.*`

[outputLocation \(p. 226\)](#)

The output location.

Type: [OutputLocation \(p. 398\)](#) object

[status \(p. 226\)](#)

The status of the world export job.

Pending

The world export job request is pending.

Running

The world export job is running.

Completed

The world export job completed.

Failed

The world export job failed. See `failureCode` for more information.

Canceled

The world export job was cancelled.

Canceling

The world export job is being cancelled.

Type: String

Valid Values: Pending | Running | Completed | Failed | Canceling | Canceled

[tags \(p. 226\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the world export job.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: `[a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*`

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: `[a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*`

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

IdempotentParameterMismatchException

The request uses the same client token as a previous, but non-identical request. Do not reuse a client token with different requests, unless the requests are identical.

HTTP Status Code: 400

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ServiceUnavailableException

The request has failed due to a temporary failure of the server.

HTTP Status Code: 503

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

CreateWorldGenerationJob

Creates worlds using the specified template.

Request Syntax

```
POST /createWorldGenerationJob HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "clientRequestToken": "string",
  "tags": {
    "string" : "string"
  },
  "template": "string",
  "worldCount": {
    "floorplanCount": number,
    "interiorCountPerFloorplan": number
  },
  "worldTags": {
    "string" : "string"
  }
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[clientRequestToken \(p. 230\)](#)

Unique, case-sensitive identifier that you provide to ensure the idempotency of the request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-=]*

Required: No

[tags \(p. 230\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the world generator job.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Required: No

[template](#) (p. 230)

The Amazon Resource Name (arn) of the world template describing the worlds you want to create.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

[worldCount](#) (p. 230)

Information about the world count.

Type: [WorldCount](#) (p. 437) object

Required: Yes

[worldTags](#) (p. 230)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the generated worlds.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: `[a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*`

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: `[a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*`

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "clientRequestToken": "string",
  "createdAt": number,
  "failureCode": "string",
  "status": "string",
  "tags": {
    "string" : "string"
  },
  "template": "string",
  "worldCount": {
    "floorplanCount": number,
    "interiorCountPerFloorplan": number
  },
  "worldTags": {
    "string" : "string"
  }
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 231\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the world generator job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[clientRequestToken \(p. 231\)](#)

Unique, case-sensitive identifier that you provide to ensure the idempotency of the request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-=]*`

[createdAt \(p. 231\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the world generator job was created.

Type: Timestamp

[failureCode \(p. 231\)](#)

The failure code of the world generator job if it failed:

`InternalServerError`

Internal service error.

`LimitExceeded`

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

`ResourceNotFound`

The specified resource could not be found.

`RequestThrottled`

The request was throttled.

`InvalidInput`

An input parameter in the request is not valid.

Type: String

Valid Values: `InternalServerError` | `LimitExceeded` | `ResourceNotFound` | `RequestThrottled` | `InvalidInput` | `AllWorldGenerationFailed`

[status \(p. 231\)](#)

The status of the world generator job.

`Pending`

The world generator job request is pending.

Running

The world generator job is running.

Completed

The world generator job completed.

Failed

The world generator job failed. See `failureCode` for more information.

PartialFailed

Some worlds did not generate.

Canceled

The world generator job was cancelled.

Canceling

The world generator job is being cancelled.

Type: String

Valid Values: Pending | Running | Completed | Failed | PartialFailed | Canceling | Canceled

[tags \(p. 231\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the world generator job.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: `[a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*`

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: `[a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*`

[template \(p. 231\)](#)

The Amazon Resource Name (arn) of the world template.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[worldCount \(p. 231\)](#)

Information about the world count.

Type: [WorldCount \(p. 437\)](#) object

[worldTags \(p. 231\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the generated worlds.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

IdempotentParameterMismatchException

The request uses the same client token as a previous, but non-identical request. Do not reuse a client token with different requests, unless the requests are identical.

HTTP Status Code: 400

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

LimitExceededException

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ServiceUnavailableException

The request has failed due to a temporary failure of the server.

HTTP Status Code: 503

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

CreateWorldTemplate

Creates a world template.

Request Syntax

```
POST /createWorldTemplate HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "clientRequestToken": "string",
  "name": "string",
  "tags": {
    "string" : "string"
  },
  "templateBody": "string",
  "templateLocation": {
    "s3Bucket": "string",
    "s3Key": "string"
  }
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[clientRequestToken \(p. 236\)](#)

Unique, case-sensitive identifier that you provide to ensure the idempotency of the request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-=]*

Required: No

[name \(p. 236\)](#)

The name of the world template.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 255.

Pattern: .*

Required: No

[tags \(p. 236\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the world template.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Required: No

[templateBody \(p. 236\)](#)

The world template body.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 262144.

Pattern: [\\S\\s]+

Required: No

[templateLocation \(p. 236\)](#)

The location of the world template.

Type: [TemplateLocation \(p. 431\)](#) object

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "clientRequestToken": "string",
  "createdAt": number,
  "name": "string",
  "tags": {
    "string" : "string"
  }
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 237\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the world template.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: arn:.*

[clientRequestToken \(p. 237\)](#)

Unique, case-sensitive identifier that you provide to ensure the idempotency of the request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-=]*

[createdAt \(p. 237\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the world template was created.

Type: Timestamp

[name \(p. 237\)](#)

The name of the world template.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 255.

Pattern: .*

[tags \(p. 237\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the world template.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerError

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

LimitExceededException

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

HTTP Status Code: 400

ResourceAlreadyExistsException

The specified resource already exists.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DeleteFleet

Deletes a fleet.

Request Syntax

```
POST /deleteFleet HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "fleet": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[fleet](#) (p. 240)

The Amazon Resource Name (ARN) of the fleet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response with an empty HTTP body.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors](#) (p. 445).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DeleteRobot

Deletes a robot.

Request Syntax

```
POST /deleteRobot HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "robot": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[robot \(p. 242\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the robot.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response with an empty HTTP body.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DeleteRobotApplication

Deletes a robot application.

Request Syntax

```
POST /deleteRobotApplication HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "application": "string",
  "applicationVersion": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[application](#) (p. 244)

The Amazon Resource Name (ARN) of the the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

[applicationVersion](#) (p. 244)

The version of the robot application to delete.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `(\${LATEST})|[0-9]*`

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response with an empty HTTP body.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors](#) (p. 445).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DeleteSimulationApplication

Deletes a simulation application.

Request Syntax

```
POST /deleteSimulationApplication HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "application": "string",
  "applicationVersion": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[application](#) (p. 246)

The application information for the simulation application to delete.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

[applicationVersion](#) (p. 246)

The version of the simulation application to delete.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `(\${LATEST})|[0-9]*`

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response with an empty HTTP body.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors](#) (p. 445).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DeleteWorldTemplate

Deletes a world template.

Request Syntax

```
POST /deleteWorldTemplate HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "template": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[template \(p. 248\)](#)

The Amazon Resource Name (arn) of the world template you want to delete.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response with an empty HTTP body.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DeregisterRobot

Deregisters a robot.

Request Syntax

```
POST /deregisterRobot HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "fleet": "string",
  "robot": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[fleet \(p. 250\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the fleet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

[robot \(p. 250\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the robot.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "fleet": "string",
  "robot": "string"
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[fleet \(p. 250\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the fleet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[robot \(p. 250\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the robot.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DescribeDeploymentJob

Describes a deployment job.

Request Syntax

```
POST /describeDeploymentJob HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "job": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[job \(p. 253\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the deployment job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: arn:.*

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "createdAt": number,
  "deploymentApplicationConfigs": [
    {
      "application": "string",
      "applicationVersion": "string",
      "launchConfig": {
        "environmentVariables": {
          "string": "string"
        },
        "launchFile": "string",
        "packageName": "string",
        "postLaunchFile": "string",
        "preLaunchFile": "string"
      }
    }
  ],
  "deploymentConfig": {
    "concurrentDeploymentPercentage": number,
```

```
    "downloadConditionFile": {
      "bucket": "string",
      "etag": "string",
      "key": "string"
    },
    "failureThresholdPercentage": number,
    "robotDeploymentTimeoutInSeconds": number
  },
  "failureCode": "string",
  "failureReason": "string",
  "fleet": "string",
  "robotDeploymentSummary": [
    {
      "arn": "string",
      "deploymentFinishTime": number,
      "deploymentStartTime": number,
      "failureCode": "string",
      "failureReason": "string",
      "progressDetail": {
        "currentProgress": "string",
        "estimatedTimeRemainingSeconds": number,
        "percentDone": number,
        "targetResource": "string"
      },
      "status": "string"
    }
  ],
  "status": "string",
  "tags": {
    "string" : "string"
  }
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 253\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the deployment job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: arn:.*

[createdAt \(p. 253\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the deployment job was created.

Type: Timestamp

[deploymentApplicationConfigs \(p. 253\)](#)

The deployment application configuration.

Type: Array of [DeploymentApplicationConfig \(p. 381\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

[deploymentConfig \(p. 253\)](#)

The deployment configuration.

Type: [DeploymentConfig](#) (p. 382) object

[failureCode](#) (p. 253)

The deployment job failure code.

Type: String

Valid Values: ResourceNotFound | EnvironmentSetupError | EtagMismatch | FailureThresholdBreached | RobotDeploymentAborted | RobotDeploymentNoResponse | RobotAgentConnectionTimeout | GreengrassDeploymentFailed | InvalidGreengrassGroup | MissingRobotArchitecture | MissingRobotApplicationArchitecture | MissingRobotDeploymentResource | GreengrassGroupVersionDoesNotExist | LambdaDeleted | ExtractingBundleFailure | PreLaunchFileFailure | PostLaunchFileFailure | BadPermissionError | DownloadConditionFailed | InternalServerError

[failureReason](#) (p. 253)

A short description of the reason why the deployment job failed.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: .*

[fleet](#) (p. 253)

The Amazon Resource Name (ARN) of the fleet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: arn:.*

[robotDeploymentSummary](#) (p. 253)

A list of robot deployment summaries.

Type: Array of [RobotDeployment](#) (p. 409) objects

[status](#) (p. 253)

The status of the deployment job.

Type: String

Valid Values: Pending | Preparing | InProgress | Failed | Succeeded | Canceled

[tags](#) (p. 253)

The list of all tags added to the specified deployment job.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DescribeFleet

Describes a fleet.

Request Syntax

```
POST /describeFleet HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "fleet": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[fleet](#) (p. 257)

The Amazon Resource Name (ARN) of the fleet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: arn:.*

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "createdAt": number,
  "lastDeploymentJob": "string",
  "lastDeploymentStatus": "string",
  "lastDeploymentTime": number,
  "name": "string",
  "robots": [
    {
      "architecture": "string",
      "arn": "string",
      "createdAt": number,
      "fleetArn": "string",
      "greenGrassGroupId": "string",
      "lastDeploymentJob": "string",
      "lastDeploymentTime": number,
      "name": "string",
      "status": "string"
    }
  ],
}
```

```
"tags": {  
  "string" : "string"  
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 257\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the fleet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[createdAt \(p. 257\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the fleet was created.

Type: Timestamp

[lastDeploymentJob \(p. 257\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the last deployment job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[lastDeploymentStatus \(p. 257\)](#)

The status of the last deployment.

Type: String

Valid Values: `Pending` | `Preparing` | `InProgress` | `Failed` | `Succeeded` | `Canceled`

[lastDeploymentTime \(p. 257\)](#)

The time of the last deployment.

Type: Timestamp

[name \(p. 257\)](#)

The name of the fleet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

[robots \(p. 257\)](#)

A list of robots.

Type: Array of [Robot \(p. 404\)](#) objects

Array Members: Minimum number of 0 items. Maximum number of 1000 items.

[tags \(p. 257\)](#)

The list of all tags added to the specified fleet.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)

- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DescribeRobot

Describes a robot.

Request Syntax

```
POST /describeRobot HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "robot": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[robot](#) (p. 261)

The Amazon Resource Name (ARN) of the robot to be described.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: arn:.*

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "architecture": "string",
  "arn": "string",
  "createdAt": number,
  "fleetArn": "string",
  "greengrassGroupId": "string",
  "lastDeploymentJob": "string",
  "lastDeploymentTime": number,
  "name": "string",
  "status": "string",
  "tags": {
    "string" : "string"
  }
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[architecture \(p. 261\)](#)

The target architecture of the robot application.

Type: String

Valid Values: `x86_64` | `ARM64` | `ARMHF`

[arn \(p. 261\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the robot.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[createdAt \(p. 261\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the robot was created.

Type: Timestamp

[fleetArn \(p. 261\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the fleet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[greengrassGroupId \(p. 261\)](#)

The Greengrass group id.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `.*`

[lastDeploymentJob \(p. 261\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the last deployment job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[lastDeploymentTime \(p. 261\)](#)

The time of the last deployment job.

Type: Timestamp

[name \(p. 261\)](#)

The name of the robot.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

[status \(p. 261\)](#)

The status of the fleet.

Type: String

Valid Values: Available | Registered | PendingNewDeployment | Deploying | Failed | InSync | NoResponse

[tags \(p. 261\)](#)

The list of all tags added to the specified robot.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: `[a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*`

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: `[a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*`

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)

- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DescribeRobotApplication

Describes a robot application.

Request Syntax

```
POST /describeRobotApplication HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "application": "string",
  "applicationVersion": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[application](#) (p. 265)

The Amazon Resource Name (ARN) of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

[applicationVersion](#) (p. 265)

The version of the robot application to describe.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `(\${LATEST})|[0-9]*`

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "lastUpdatedAt": number,
  "name": "string",
  "revisionId": "string",
  "robotSoftwareSuite": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  }
}
```

```
    },
    "sources": [
      {
        "architecture": "string",
        "etag": "string",
        "s3Bucket": "string",
        "s3Key": "string"
      }
    ],
    "tags": {
      "string" : "string"
    },
    "version": "string"
  }
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 265\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[lastUpdatedAt \(p. 265\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the robot application was last updated.

Type: Timestamp

[name \(p. 265\)](#)

The name of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

[revisionId \(p. 265\)](#)

The revision id of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 40.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_.\-]*`

[robotSoftwareSuite \(p. 265\)](#)

The robot software suite (ROS distribution) used by the robot application.

Type: [RobotSoftwareSuite \(p. 411\)](#) object

[sources \(p. 265\)](#)

The sources of the robot application.

Type: Array of [Source \(p. 429\)](#) objects

[tags \(p. 265\)](#)

The list of all tags added to the specified robot application.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

[version \(p. 265\)](#)

The version of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: (\\$LATEST)|[0-9]*

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerError

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)

- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DescribeSimulationApplication

Describes a simulation application.

Request Syntax

```
POST /describeSimulationApplication HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "application": "string",
  "applicationVersion": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[application](#) (p. 269)

The application information for the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

[applicationVersion](#) (p. 269)

The version of the simulation application to describe.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `(\${LATEST})|[0-9]*`

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "lastUpdatedAt": number,
  "name": "string",
  "renderingEngine": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  }
}
```

```
{
  "revisionId": "string",
  "robotSoftwareSuite": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "simulationSoftwareSuite": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "sources": [
    {
      "architecture": "string",
      "etag": "string",
      "s3Bucket": "string",
      "s3Key": "string"
    }
  ],
  "tags": {
    "string" : "string"
  },
  "version": "string"
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 269\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the robot simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[lastUpdatedAt \(p. 269\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation application was last updated.

Type: Timestamp

[name \(p. 269\)](#)

The name of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

[renderingEngine \(p. 269\)](#)

The rendering engine for the simulation application.

Type: [RenderingEngine \(p. 403\)](#) object

[revisionId \(p. 269\)](#)

The revision id of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 40.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-]*

[robotSoftwareSuite](#) (p. 269)

Information about the robot software suite (ROS distribution).

Type: [RobotSoftwareSuite](#) (p. 411) object

[simulationSoftwareSuite](#) (p. 269)

The simulation software suite used by the simulation application.

Type: [SimulationSoftwareSuite](#) (p. 428) object

[sources](#) (p. 269)

The sources of the simulation application.

Type: Array of [Source](#) (p. 429) objects

[tags](#) (p. 269)

The list of all tags added to the specified simulation application.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*

[version](#) (p. 269)

The version of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: (LATEST)|[0-9]*

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors](#) (p. 445).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DescribeSimulationJob

Describes a simulation job.

Request Syntax

```
POST /describeSimulationJob HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "job": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[job](#) (p. 273)

The Amazon Resource Name (ARN) of the simulation job to be described.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: arn:.*

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "clientRequestToken": "string",
  "compute": {
    "simulationUnitLimit": number
  },
  "dataSources": [
    {
      "name": "string",
      "s3Bucket": "string",
      "s3Keys": [
        {
          "etag": "string",
          "s3Key": "string"
        }
      ]
    }
  ],
  "failureBehavior": "string",
  "failureCode": "string",
}
```

```

"failureReason": "string",
"iamRole": "string",
"lastStartedAt": number,
"lastUpdatedAt": number,
"loggingConfig": {
    "recordAllRosTopics": boolean
},
"maxJobDurationInSeconds": number,
"name": "string",
"networkInterface": {
    "networkInterfaceId": "string",
    "privateIpAddress": "string",
    "publicIpAddress": "string"
},
"outputLocation": {
    "s3Bucket": "string",
    "s3Prefix": "string"
},
"robotApplications": [
    {
        "application": "string",
        "applicationVersion": "string",
        "launchConfig": {
            "environmentVariables": {
                "string" : "string"
            },
            "launchFile": "string",
            "packageName": "string",
            "portForwardingConfig": {
                "portMappings": [
                    {
                        "applicationPort": number,
                        "enableOnPublicIp": boolean,
                        "jobPort": number
                    }
                ]
            },
            "streamUI": boolean
        }
    }
],
"simulationApplications": [
    {
        "application": "string",
        "applicationVersion": "string",
        "launchConfig": {
            "environmentVariables": {
                "string" : "string"
            },
            "launchFile": "string",
            "packageName": "string",
            "portForwardingConfig": {
                "portMappings": [
                    {
                        "applicationPort": number,
                        "enableOnPublicIp": boolean,
                        "jobPort": number
                    }
                ]
            },
            "streamUI": boolean
        },
        "worldConfigs": [
            {
                "world": "string"
            }
        ]
    }
]

```

```
    ]
  }
],
"simulationTimeMillis": number,
"status": "string",
"tags": {
  "string" : "string"
},
"vpcConfig": {
  "assignPublicIp": boolean,
  "securityGroups": [ "string" ],
  "subnets": [ "string" ],
  "vpcId": "string"
}
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 273\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the simulation job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[clientRequestToken \(p. 273\)](#)

Unique, case-sensitive identifier that you provide to ensure the idempotency of the request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-=]*`

[compute \(p. 273\)](#)

Compute information for the simulation job.

Type: [ComputeResponse \(p. 378\)](#) object

[dataSources \(p. 273\)](#)

The data sources for the simulation job.

Type: Array of [DataSource \(p. 379\)](#) objects

[failureBehavior \(p. 273\)](#)

The failure behavior for the simulation job.

Type: String

Valid Values: `Fail` | `Continue`

[failureCode \(p. 273\)](#)

The failure code of the simulation job if it failed:

InternalServiceError

Internal service error.

RobotApplicationCrash

Robot application exited abnormally.

SimulationApplicationCrash

Simulation application exited abnormally.

BadPermissionsRobotApplication

Robot application bundle could not be downloaded.

BadPermissionsSimulationApplication

Simulation application bundle could not be downloaded.

BadPermissionsS3Output

Unable to publish outputs to customer-provided S3 bucket.

BadPermissionsCloudwatchLogs

Unable to publish logs to customer-provided CloudWatch Logs resource.

SubnetIpLimitExceeded

Subnet IP limit exceeded.

ENILimitExceeded

ENI limit exceeded.

BadPermissionsUserCredentials

Unable to use the Role provided.

InvalidBundleRobotApplication

Robot bundle cannot be extracted (invalid format, bundling error, or other issue).

InvalidBundleSimulationApplication

Simulation bundle cannot be extracted (invalid format, bundling error, or other issue).

RobotApplicationVersionMismatchedEtag

Etag for RobotApplication does not match value during version creation.

SimulationApplicationVersionMismatchedEtag

Etag for SimulationApplication does not match value during version creation.

Type: String

Valid Values: InternalServiceError | RobotApplicationCrash | SimulationApplicationCrash | BadPermissionsRobotApplication | BadPermissionsSimulationApplication | BadPermissionsS3Object | BadPermissionsS3Output | BadPermissionsCloudwatchLogs | SubnetIpLimitExceeded | ENILimitExceeded | BadPermissionsUserCredentials | InvalidBundleRobotApplication | InvalidBundleSimulationApplication | InvalidS3Resource | LimitExceeded | MismatchedEtag | RobotApplicationVersionMismatchedEtag | SimulationApplicationVersionMismatchedEtag | ResourceNotFound | RequestThrottled | BatchTimedOut | BatchCanceled | InvalidInput |

WrongRegionS3Bucket | WrongRegionS3Output | WrongRegionRobotApplication |
WrongRegionSimulationApplication

[failureReason \(p. 273\)](#)

Details about why the simulation job failed. For more information about troubleshooting, see [Troubleshooting](#).

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: .*

[iamRole \(p. 273\)](#)

The IAM role that allows the simulation instance to call the AWS APIs that are specified in its associated policies on your behalf.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: arn:aws:iam::\w+:role/.*

[lastStartedAt \(p. 273\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation job was last started.

Type: Timestamp

[lastUpdatedAt \(p. 273\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation job was last updated.

Type: Timestamp

[loggingConfig \(p. 273\)](#)

The logging configuration.

Type: [LoggingConfig \(p. 396\)](#) object

[maxJobDurationInSeconds \(p. 273\)](#)

The maximum job duration in seconds. The value must be 8 days (691,200 seconds) or less.

Type: Long

[name \(p. 273\)](#)

The name of the simulation job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-]*

[networkInterface \(p. 273\)](#)

The network interface information for the simulation job.

Type: [NetworkInterface \(p. 397\)](#) object

[outputLocation \(p. 273\)](#)

Location for output files generated by the simulation job.

Type: [OutputLocation](#) (p. 398) object
[robotApplications](#) (p. 273)

A list of robot applications.

Type: Array of [RobotApplicationConfig](#) (p. 406) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

[simulationApplications](#) (p. 273)

A list of simulation applications.

Type: Array of [SimulationApplicationConfig](#) (p. 414) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

[simulationTimeMillis](#) (p. 273)

The simulation job execution duration in milliseconds.

Type: Long

[status](#) (p. 273)

The status of the simulation job.

Type: String

Valid Values: Pending | Preparing | Running | Restarting | Completed | Failed |
RunningFailed | Terminating | Terminated | Canceled

[tags](#) (p. 273)

The list of all tags added to the specified simulation job.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

[vpcConfig](#) (p. 273)

The VPC configuration.

Type: [VPCConfigResponse](#) (p. 434) object

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors](#) (p. 445).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DescribeSimulationJobBatch

Describes a simulation job batch.

Request Syntax

```
POST /describeSimulationJobBatch HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "batch": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[batch](#) (p. 280)

The id of the batch to describe.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "batchPolicy": {
    "maxConcurrency": number,
    "timeoutInSeconds": number
  },
  "clientRequestToken": "string",
  "createdAt": number,
  "createdRequests": [
    {
      "arn": "string",
      "dataSourceNames": [ "string" ],
      "lastUpdatedAt": number,
      "name": "string",
      "robotApplicationNames": [ "string" ],
      "simulationApplicationNames": [ "string" ],
      "status": "string"
    }
  ],
  "failedRequests": [
```



```
{
  "failedAt": number,
  "failureCode": "string",
  "failureReason": "string",
  "request": {
    "compute": {
      "simulationUnitLimit": number
    },
    "dataSources": [
      {
        "name": "string",
        "s3Bucket": "string",
        "s3Keys": [ "string" ]
      }
    ],
    "failureBehavior": "string",
    "iamRole": "string",
    "loggingConfig": {
      "recordAllRosTopics": boolean
    },
    "maxJobDurationInSeconds": number,
    "outputLocation": {
      "s3Bucket": "string",
      "s3Prefix": "string"
    },
    "robotApplications": [
      {
        "application": "string",
        "applicationVersion": "string",
        "launchConfig": {
          "environmentVariables": {
            "string" : "string"
          },
          "launchFile": "string",
          "packageName": "string",
          "portForwardingConfig": {
            "portMappings": [
              {
                "applicationPort": number,
                "enableOnPublicIp": boolean,
                "jobPort": number
              }
            ]
          }
        },
        "streamUI": boolean
      }
    ],
    "simulationApplications": [
      {
        "application": "string",
        "applicationVersion": "string",
        "launchConfig": {
          "environmentVariables": {
            "string" : "string"
          },
          "launchFile": "string",
          "packageName": "string",
          "portForwardingConfig": {
            "portMappings": [
              {
                "applicationPort": number,
                "enableOnPublicIp": boolean,
                "jobPort": number
              }
            ]
          }
        }
      }
    ]
  }
}
```

```

        },
        "streamUI": boolean
    },
    "worldConfigs": [
        {
            "world": "string"
        }
    ]
},
"tags": {
    "string" : "string"
},
"useDefaultApplications": boolean,
"vpcConfig": {
    "assignPublicIp": boolean,
    "securityGroups": [ "string" ],
    "subnets": [ "string" ]
}
}
},
"failureCode": "string",
"failureReason": "string",
"lastUpdatedAt": number,
"pendingRequests": [
    {
        "compute": {
            "simulationUnitLimit": number
        },
        "dataSources": [
            {
                "name": "string",
                "s3Bucket": "string",
                "s3Keys": [ "string" ]
            }
        ],
        "failureBehavior": "string",
        "iamRole": "string",
        "loggingConfig": {
            "recordAllRosTopics": boolean
        },
        "maxJobDurationInSeconds": number,
        "outputLocation": {
            "s3Bucket": "string",
            "s3Prefix": "string"
        },
        "robotApplications": [
            {
                "application": "string",
                "applicationVersion": "string",
                "launchConfig": {
                    "environmentVariables": {
                        "string" : "string"
                    },
                    "launchFile": "string",
                    "packageName": "string",
                    "portForwardingConfig": {
                        "portMappings": [
                            {
                                "applicationPort": number,
                                "enableOnPublicIp": boolean,
                                "jobPort": number
                            }
                        ]
                    }
                }
            }
        ]
    },

```

```

        "streamUI": boolean
    }
},
"simulationApplications": [
    {
        "application": "string",
        "applicationVersion": "string",
        "launchConfig": {
            "environmentVariables": {
                "string": "string"
            },
            "launchFile": "string",
            "packageName": "string",
            "portForwardingConfig": {
                "portMappings": [
                    {
                        "applicationPort": number,
                        "enableOnPublicIp": boolean,
                        "jobPort": number
                    }
                ]
            },
            "streamUI": boolean
        },
        "worldConfigs": [
            {
                "world": "string"
            }
        ]
    }
],
"tags": {
    "string": "string"
},
"useDefaultApplications": boolean,
"vpcConfig": {
    "assignPublicIp": boolean,
    "securityGroups": [ "string" ],
    "subnets": [ "string" ]
}
},
"status": "string",
"tags": {
    "string": "string"
}
}

```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 280\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the batch.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[batchPolicy \(p. 280\)](#)

The batch policy.

Type: [BatchPolicy \(p. 376\)](#) object

[clientRequestToken \(p. 280\)](#)

Unique, case-sensitive identifier that you provide to ensure the idempotency of the request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-=]*

[createdAt \(p. 280\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation job batch was created.

Type: Timestamp

[createdRequests \(p. 280\)](#)

A list of created simulation job summaries.

Type: Array of [SimulationJobSummary \(p. 426\)](#) objects

Array Members: Minimum number of 0 items. Maximum number of 100 items.

[failedRequests \(p. 280\)](#)

A list of failed create simulation job requests. The request failed to be created into a simulation job. Failed requests do not have a simulation job ID.

Type: Array of [FailedCreateSimulationJobRequest \(p. 387\)](#) objects

[failureCode \(p. 280\)](#)

The failure code of the simulation job batch.

Type: String

Valid Values: `InternalServerError`

[failureReason \(p. 280\)](#)

The reason the simulation job batch failed.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: .*

[lastUpdatedAt \(p. 280\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation job batch was last updated.

Type: Timestamp

[pendingRequests \(p. 280\)](#)

A list of pending simulation job requests. These requests have not yet been created into simulation jobs.

Type: Array of [SimulationJobRequest \(p. 423\)](#) objects

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 1000 items.

[status \(p. 280\)](#)

The status of the batch.

Pending

The simulation job batch request is pending.

InProgress

The simulation job batch is in progress.

Failed

The simulation job batch failed. One or more simulation job requests could not be completed due to an internal failure (like `InternalServerError`). See `failureCode` and `failureReason` for more information.

Completed

The simulation batch job completed. A batch is complete when (1) there are no pending simulation job requests in the batch and none of the failed simulation job requests are due to `InternalServerError` and (2) when all created simulation jobs have reached a terminal state (for example, `Completed` or `Failed`).

Canceled

The simulation batch job was cancelled.

Canceling

The simulation batch job is being cancelled.

Completing

The simulation batch job is completing.

TimingOut

The simulation job batch is timing out.

If a batch timing out, and there are pending requests that were failing due to an internal failure (like `InternalServerError`), the batch status will be `Failed`. If there are no such failing request, the batch status will be `TimedOut`.

TimedOut

The simulation batch job timed out.

Type: String

Valid Values: `Pending` | `InProgress` | `Failed` | `Completed` | `Canceled` | `Canceling` | `Completing` | `TimingOut` | `TimedOut`

[tags \(p. 280\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the simulation job batch.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: `[a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*`

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DescribeWorld

Describes a world.

Request Syntax

```
POST /describeWorld HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "world": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[world \(p. 287\)](#)

The Amazon Resource Name (arn) of the world you want to describe.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "createdAt": number,
  "generationJob": "string",
  "tags": {
    "string" : "string"
  },
  "template": "string"
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 287\)](#)

The Amazon Resource Name (arn) of the world.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[createdAt \(p. 287\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the world was created.

Type: Timestamp

[generationJob \(p. 287\)](#)

The Amazon Resource Name (arn) of the world generation job that generated the world.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[tags \(p. 287\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the world.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: `[a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*`

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: `[a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*`

[template \(p. 287\)](#)

The world template.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerError

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DescribeWorldExportJob

Describes a world export job.

Request Syntax

```
POST /describeWorldExportJob HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "job": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[job](#) (p. 290)

The Amazon Resource Name (arn) of the world export job to describe.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "clientRequestToken": "string",
  "createdAt": number,
  "failureCode": "string",
  "failureReason": "string",
  "iamRole": "string",
  "outputLocation": {
    "s3Bucket": "string",
    "s3Prefix": "string"
  },
  "status": "string",
  "tags": {
    "string" : "string"
  },
  "worlds": [ "string" ]
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 290\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the world export job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[clientRequestToken \(p. 290\)](#)

Unique, case-sensitive identifier that you provide to ensure the idempotency of the request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-=]*`

[createdAt \(p. 290\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the world export job was created.

Type: Timestamp

[failureCode \(p. 290\)](#)

The failure code of the world export job if it failed:

`InternalServerError`

Internal service error.

`LimitExceeded`

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

`ResourceNotFound`

The specified resource could not be found.

`RequestThrottled`

The request was throttled.

`InvalidInput`

An input parameter in the request is not valid.

Type: String

Valid Values: `InternalServerError` | `LimitExceeded` | `ResourceNotFound` | `RequestThrottled` | `InvalidInput` | `AccessDenied`

[failureReason \(p. 290\)](#)

The reason why the world export job failed.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: .*

[iamRole \(p. 290\)](#)

The IAM role that the world export process uses to access the Amazon S3 bucket and put the export.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: arn:aws:iam::\w+:role/.*

[outputLocation \(p. 290\)](#)

The output location.

Type: [OutputLocation \(p. 398\)](#) object

[status \(p. 290\)](#)

The status of the world export job.

Pending

The world export job request is pending.

Running

The world export job is running.

Completed

The world export job completed.

Failed

The world export job failed. See `failureCode` and `failureReason` for more information.

Canceled

The world export job was cancelled.

Canceling

The world export job is being cancelled.

Type: String

Valid Values: Pending | Running | Completed | Failed | Canceling | Canceled

[tags \(p. 290\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the world export job.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*

[worlds \(p. 290\)](#)

A list of Amazon Resource Names (arns) that correspond to worlds to be exported.

Type: Array of strings

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 100 items.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerError

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DescribeWorldGenerationJob

Describes a world generation job.

Request Syntax

```
POST /describeWorldGenerationJob HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "job": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[job](#) (p. 294)

The Amazon Resource Name (arn) of the world generation job to describe.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: arn:.*

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "clientRequestToken": "string",
  "createdAt": number,
  "failureCode": "string",
  "failureReason": "string",
  "finishedWorldsSummary": {
    "failureSummary": {
      "failures": [
        {
          "failureCode": "string",
          "failureCount": number,
          "sampleFailureReason": "string"
        }
      ],
      "totalFailureCount": number
    },
    "finishedCount": number,
    "succeededWorlds": [ "string" ]
  },
}
```

```
"status": "string",
"tags": {
  "string" : "string"
},
"template": "string",
"worldCount": {
  "floorplanCount": number,
  "interiorCountPerFloorplan": number
},
"worldTags": {
  "string" : "string"
}
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 294\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the world generation job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[clientRequestToken \(p. 294\)](#)

Unique, case-sensitive identifier that you provide to ensure the idempotency of the request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-=]*`

[createdAt \(p. 294\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the world generation job was created.

Type: Timestamp

[failureCode \(p. 294\)](#)

The failure code of the world generation job if it failed:

InternalServerError

Internal service error.

LimitExceeded

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

ResourceNotFound

The specified resource could not be found.

RequestThrottled

The request was throttled.

InvalidInput

An input parameter in the request is not valid.

Type: String

Valid Values: `InternalServerError` | `LimitExceeded` | `ResourceNotFound` | `RequestThrottled` | `InvalidInput` | `AllWorldGenerationFailed`

[failureReason \(p. 294\)](#)

The reason why the world generation job failed.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: `.*`

[finishedWorldsSummary \(p. 294\)](#)

Summary information about finished worlds.

Type: [FinishedWorldsSummary \(p. 391\)](#) object

[status \(p. 294\)](#)

The status of the world generation job:

Pending

The world generation job request is pending.

Running

The world generation job is running.

Completed

The world generation job completed.

Failed

The world generation job failed. See `failureCode` for more information.

PartialFailed

Some worlds did not generate.

Canceled

The world generation job was cancelled.

Canceling

The world generation job is being cancelled.

Type: String

Valid Values: `Pending` | `Running` | `Completed` | `Failed` | `PartialFailed` | `Canceling` | `Canceled`

[tags \(p. 294\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the world generation job.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

[template](#) (p. 294)

The Amazon Resource Name (arn) of the world template.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: arn:.*

[worldCount](#) (p. 294)

Information about the world count.

Type: [WorldCount](#) (p. 437) object

[worldTags](#) (p. 294)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the generated worlds.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors](#) (p. 445).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DescribeWorldTemplate

Describes a world template.

Request Syntax

```
POST /describeWorldTemplate HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "template": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[template](#) (p. 299)

The Amazon Resource Name (arn) of the world template you want to describe.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "clientRequestToken": "string",
  "createdAt": number,
  "lastUpdatedAt": number,
  "name": "string",
  "tags": {
    "string" : "string"
  }
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn](#) (p. 299)

The Amazon Resource Name (ARN) of the world template.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[clientRequestToken \(p. 299\)](#)

Unique, case-sensitive identifier that you provide to ensure the idempotency of the request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-=]*`

[createdAt \(p. 299\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the world template was created.

Type: Timestamp

[lastUpdatedAt \(p. 299\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the world template was last updated.

Type: Timestamp

[name \(p. 299\)](#)

The name of the world template.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 255.

Pattern: `.*`

[tags \(p. 299\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the world template.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: `[a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*`

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: `[a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*`

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerError

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

GetWorldTemplateBody

Gets the world template body.

Request Syntax

```
POST /getWorldTemplateBody HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "generationJob": "string",
  "template": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[generationJob](#) (p. 302)

The Amazon Resource Name (arn) of the world generator job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

[template](#) (p. 302)

The Amazon Resource Name (arn) of the world template.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "templateBody": "string"
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[templateBody \(p. 302\)](#)

The world template body.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 262144.

Pattern: [`\S\s`]+

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

ListDeploymentJobs

Returns a list of deployment jobs for a fleet. You can optionally provide filters to retrieve specific deployment jobs.

Request Syntax

```
POST /listDeploymentJobs HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "filters": [
    {
      "name": "string",
      "values": [ "string" ]
    }
  ],
  "maxResults": number,
  "nextToken": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[filters \(p. 304\)](#)

Optional filters to limit results.

The filter names `status` and `fleetName` are supported. When filtering, you must use the complete value of the filtered item. You can use up to three filters, but they must be for the same named item. For example, if you are looking for items with the status `InProgress` or the status `Pending`.

Type: Array of [Filter \(p. 390\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: No

[maxResults \(p. 304\)](#)

When this parameter is used, `ListDeploymentJobs` only returns `maxResults` results in a single page along with a `nextToken` response element. The remaining results of the initial request can be seen by sending another `ListDeploymentJobs` request with the returned `nextToken` value. This value can be between 1 and 200. If this parameter is not used, then `ListDeploymentJobs` returns up to 200 results and a `nextToken` value if applicable.

Type: Integer

Required: No

[nextToken \(p. 304\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListDeploymentJobs` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "deploymentJobs": [
    {
      "arn": "string",
      "createdAt": number,
      "deploymentApplicationConfigs": [
        {
          "application": "string",
          "applicationVersion": "string",
          "launchConfig": {
            "environmentVariables": {
              "string": "string"
            },
            "launchFile": "string",
            "packageName": "string",
            "postLaunchFile": "string",
            "preLaunchFile": "string"
          }
        }
      ],
      "deploymentConfig": {
        "concurrentDeploymentPercentage": number,
        "downloadConditionFile": {
          "bucket": "string",
          "etag": "string",
          "key": "string"
        },
        "failureThresholdPercentage": number,
        "robotDeploymentTimeoutInSeconds": number
      },
      "failureCode": "string",
      "failureReason": "string",
      "fleet": "string",
      "status": "string"
    }
  ],
  "nextToken": "string"
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[deploymentJobs](#) (p. 305)

A list of deployment jobs that meet the criteria of the request.

Type: Array of [DeploymentJob \(p. 383\)](#) objects

Array Members: Minimum number of 0 items. Maximum number of 200 items.

[nextToken \(p. 305\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListDeploymentJobs` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_.\-\/+]*`

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

`InternalServerErrorException`

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

`InvalidParameterException`

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

`ResourceNotFoundException`

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

`ThrottlingException`

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

ListFleets

Returns a list of fleets. You can optionally provide filters to retrieve specific fleets.

Request Syntax

```
POST /listFleets HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "filters": [
    {
      "name": "string",
      "values": [ "string" ]
    }
  ],
  "maxResults": number,
  "nextToken": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[filters \(p. 308\)](#)

Optional filters to limit results.

The filter name `name` is supported. When filtering, you must use the complete value of the filtered item. You can use up to three filters.

Type: Array of [Filter \(p. 390\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: No

[maxResults \(p. 308\)](#)

When this parameter is used, `ListFleets` only returns `maxResults` results in a single page along with a `nextToken` response element. The remaining results of the initial request can be seen by sending another `ListFleets` request with the returned `nextToken` value. This value can be between 1 and 200. If this parameter is not used, then `ListFleets` returns up to 200 results and a `nextToken` value if applicable.

Type: Integer

Required: No

[nextToken \(p. 308\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListFleets` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Note

This token should be treated as an opaque identifier that is only used to retrieve the next items in a list and not for other programmatic purposes.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "fleetDetails": [
    {
      "arn": "string",
      "createdAt": number,
      "lastDeploymentJob": "string",
      "lastDeploymentStatus": "string",
      "lastDeploymentTime": number,
      "name": "string"
    }
  ],
  "nextToken": "string"
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[fleetDetails \(p. 309\)](#)

A list of fleet details meeting the request criteria.

Type: Array of [Fleet \(p. 392\)](#) objects

Array Members: Minimum number of 0 items. Maximum number of 200 items.

[nextToken \(p. 309\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListFleets` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

ListRobotApplications

Returns a list of robot application. You can optionally provide filters to retrieve specific robot applications.

Request Syntax

```
POST /listRobotApplications HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "filters": [
    {
      "name": "string",
      "values": [ "string" ]
    }
  ],
  "maxResults": number,
  "nextToken": "string",
  "versionQualifier": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[filters \(p. 311\)](#)

Optional filters to limit results.

The filter name `name` is supported. When filtering, you must use the complete value of the filtered item. You can use up to three filters.

Type: Array of [Filter \(p. 390\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: No

[maxResults \(p. 311\)](#)

When this parameter is used, `ListRobotApplications` only returns `maxResults` results in a single page along with a `nextToken` response element. The remaining results of the initial request can be seen by sending another `ListRobotApplications` request with the returned `nextToken` value. This value can be between 1 and 100. If this parameter is not used, then `ListRobotApplications` returns up to 100 results and a `nextToken` value if applicable.

Type: Integer

Required: No

[nextToken \(p. 311\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListRobotApplications` again and assign that token to the request object's `nextToken`

parameter. If there are no remaining results, the previous response object's NextToken parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

Required: No

[versionQualifier \(p. 311\)](#)

The version qualifier of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: ALL

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "nextToken": "string",
  "robotApplicationSummaries": [
    {
      "arn": "string",
      "lastUpdatedAt": number,
      "name": "string",
      "robotSoftwareSuite": {
        "name": "string",
        "version": "string"
      },
      "version": "string"
    }
  ]
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[nextToken \(p. 312\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's nextToken parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call ListRobotApplications again and assign that token to the request object's nextToken parameter. If there are no remaining results, the previous response object's NextToken parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

[robotApplicationSummaries](#) (p. 312)

A list of robot application summaries that meet the criteria of the request.

Type: Array of [RobotApplicationSummary](#) (p. 407) objects

Array Members: Minimum number of 0 items. Maximum number of 100 items.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors](#) (p. 445).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

ListRobots

Returns a list of robots. You can optionally provide filters to retrieve specific robots.

Request Syntax

```
POST /listRobots HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "filters": [
    {
      "name": "string",
      "values": [ "string" ]
    }
  ],
  "maxResults": number,
  "nextToken": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[filters \(p. 314\)](#)

Optional filters to limit results.

The filter names `status` and `fleetName` are supported. When filtering, you must use the complete value of the filtered item. You can use up to three filters, but they must be for the same named item. For example, if you are looking for items with the status `Registered` or the status `Available`.

Type: Array of [Filter \(p. 390\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: No

[maxResults \(p. 314\)](#)

When this parameter is used, `ListRobots` only returns `maxResults` results in a single page along with a `nextToken` response element. The remaining results of the initial request can be seen by sending another `ListRobots` request with the returned `nextToken` value. This value can be between 1 and 200. If this parameter is not used, then `ListRobots` returns up to 200 results and a `nextToken` value if applicable.

Type: Integer

Required: No

[nextToken \(p. 314\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListRobots` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "nextToken": "string",
  "robots": [
    {
      "architecture": "string",
      "arn": "string",
      "createdAt": number,
      "fleetArn": "string",
      "greenGrassGroupId": "string",
      "lastDeploymentJob": "string",
      "lastDeploymentTime": number,
      "name": "string",
      "status": "string"
    }
  ]
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[nextToken \(p. 315\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListRobots` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

[robots \(p. 315\)](#)

A list of robots that meet the criteria of the request.

Type: Array of [Robot \(p. 404\)](#) objects

Array Members: Minimum number of 0 items. Maximum number of 1000 items.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

ListSimulationApplications

Returns a list of simulation applications. You can optionally provide filters to retrieve specific simulation applications.

Request Syntax

```
POST /listSimulationApplications HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "filters": [
    {
      "name": "string",
      "values": [ "string" ]
    }
  ],
  "maxResults": number,
  "nextToken": "string",
  "versionQualifier": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[filters \(p. 317\)](#)

Optional list of filters to limit results.

The filter name `name` is supported. When filtering, you must use the complete value of the filtered item. You can use up to three filters.

Type: Array of [Filter \(p. 390\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: No

[maxResults \(p. 317\)](#)

When this parameter is used, `ListSimulationApplications` only returns `maxResults` results in a single page along with a `nextToken` response element. The remaining results of the initial request can be seen by sending another `ListSimulationApplications` request with the returned `nextToken` value. This value can be between 1 and 100. If this parameter is not used, then `ListSimulationApplications` returns up to 100 results and a `nextToken` value if applicable.

Type: Integer

Required: No

[nextToken \(p. 317\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListSimulationApplications` again and assign that token to the request object's `nextToken`

parameter. If there are no remaining results, the previous response object's NextToken parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

Required: No

[versionQualifier](#) (p. 317)

The version qualifier of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: ALL

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "nextToken": "string",
  "simulationApplicationSummaries": [
    {
      "arn": "string",
      "lastUpdatedAt": number,
      "name": "string",
      "robotSoftwareSuite": {
        "name": "string",
        "version": "string"
      },
      "simulationSoftwareSuite": {
        "name": "string",
        "version": "string"
      },
      "version": "string"
    }
  ]
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[nextToken](#) (p. 318)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's nextToken parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call ListSimulationApplications again and assign that token to the request object's nextToken parameter. If there are no remaining results, the previous response object's NextToken parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

[simulationApplicationSummaries](#) (p. 318)

A list of simulation application summaries that meet the criteria of the request.

Type: Array of [SimulationApplicationSummary](#) (p. 415) objects

Array Members: Minimum number of 0 items. Maximum number of 100 items.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors](#) (p. 445).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

ListSimulationJobBatches

Returns a list simulation job batches. You can optionally provide filters to retrieve specific simulation batch jobs.

Request Syntax

```
POST /listSimulationJobBatches HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "filters": [
    {
      "name": "string",
      "values": [ "string" ]
    }
  ],
  "maxResults": number,
  "nextToken": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[filters \(p. 320\)](#)

Optional filters to limit results.

Type: Array of [Filter \(p. 390\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: No

[maxResults \(p. 320\)](#)

When this parameter is used, `ListSimulationJobBatches` only returns `maxResults` results in a single page along with a `nextToken` response element. The remaining results of the initial request can be seen by sending another `ListSimulationJobBatches` request with the returned `nextToken` value.

Type: Integer

Required: No

[nextToken \(p. 320\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListSimulationJobBatches` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "nextToken": "string",
  "simulationJobBatchSummaries": [
    {
      "arn": "string",
      "createdAt": number,
      "createdRequestCount": number,
      "failedRequestCount": number,
      "lastUpdatedAt": number,
      "pendingRequestCount": number,
      "status": "string"
    }
  ]
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[nextToken \(p. 321\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListSimulationJobBatches` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

[simulationJobBatchSummaries \(p. 321\)](#)

A list of simulation job batch summaries.

Type: Array of [SimulationJobBatchSummary \(p. 421\)](#) objects

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerError

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

ListSimulationJobs

Returns a list of simulation jobs. You can optionally provide filters to retrieve specific simulation jobs.

Request Syntax

```
POST /listSimulationJobs HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "filters": [
    {
      "name": "string",
      "values": [ "string" ]
    }
  ],
  "maxResults": number,
  "nextToken": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[filters \(p. 323\)](#)

Optional filters to limit results.

The filter names `status` and `simulationApplicationName` and `robotApplicationName` are supported. When filtering, you must use the complete value of the filtered item. You can use up to three filters, but they must be for the same named item. For example, if you are looking for items with the status `Preparing` or the status `Running`.

Type: Array of [Filter \(p. 390\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: No

[maxResults \(p. 323\)](#)

When this parameter is used, `ListSimulationJobs` only returns `maxResults` results in a single page along with a `nextToken` response element. The remaining results of the initial request can be seen by sending another `ListSimulationJobs` request with the returned `nextToken` value. This value can be between 1 and 1000. If this parameter is not used, then `ListSimulationJobs` returns up to 1000 results and a `nextToken` value if applicable.

Type: Integer

Required: No

[nextToken \(p. 323\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListSimulationJobs` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "nextToken": "string",
  "simulationJobSummaries": [
    {
      "arn": "string",
      "dataSourceNames": [ "string" ],
      "lastUpdatedAt": number,
      "name": "string",
      "robotApplicationNames": [ "string" ],
      "simulationApplicationNames": [ "string" ],
      "status": "string"
    }
  ]
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[nextToken \(p. 324\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListSimulationJobs` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

[simulationJobSummaries \(p. 324\)](#)

A list of simulation job summaries that meet the criteria of the request.

Type: Array of [SimulationJobSummary \(p. 426\)](#) objects

Array Members: Minimum number of 0 items. Maximum number of 100 items.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

ListTagsForResource

Lists all tags on a AWS RoboMaker resource.

Request Syntax

```
GET /tags/resourceArn HTTP/1.1
```

URI Request Parameters

The request uses the following URI parameters.

[resourceArn](#) (p. 326)

The AWS RoboMaker Amazon Resource Name (ARN) with tags to be listed.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Request Body

The request does not have a request body.

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "tags": {
    "string" : "string"
  }
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[tags](#) (p. 326)

The list of all tags added to the specified resource.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: `[a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*`

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

ListWorldExportJobs

Lists world export jobs.

Request Syntax

```
POST /listWorldExportJobs HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "filters": [
    {
      "name": "string",
      "values": [ "string" ]
    }
  ],
  "maxResults": number,
  "nextToken": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[filters](#) (p. 328)

Optional filters to limit results. You can use `generationJobId` and `templateId`.

Type: Array of [Filter](#) (p. 390) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: No

[maxResults](#) (p. 328)

When this parameter is used, `ListWorldExportJobs` only returns `maxResults` results in a single page along with a `nextToken` response element. The remaining results of the initial request can be seen by sending another `ListWorldExportJobs` request with the returned `nextToken` value. This value can be between 1 and 100. If this parameter is not used, then `ListWorldExportJobs` returns up to 100 results and a `nextToken` value if applicable.

Type: Integer

Required: No

[nextToken](#) (p. 328)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListWorldExportJobs` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "nextToken": "string",
  "worldExportJobSummaries": [
    {
      "arn": "string",
      "createdAt": number,
      "status": "string",
      "worlds": [ "string" ]
    }
  ]
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[nextToken \(p. 329\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListWorldExportJobsRequest` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

[worldExportJobSummaries \(p. 329\)](#)

Summary information for world export jobs.

Type: Array of [WorldExportJobSummary \(p. 438\)](#) objects

Array Members: Minimum number of 0 items. Maximum number of 100 items.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerError

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

ListWorldGenerationJobs

Lists world generator jobs.

Request Syntax

```
POST /listWorldGenerationJobs HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "filters": [
    {
      "name": "string",
      "values": [ "string" ]
    }
  ],
  "maxResults": number,
  "nextToken": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[filters \(p. 331\)](#)

Optional filters to limit results. You can use `status` and `templateId`.

Type: Array of [Filter \(p. 390\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: No

[maxResults \(p. 331\)](#)

When this parameter is used, `ListWorldGeneratorJobs` only returns `maxResults` results in a single page along with a `nextToken` response element. The remaining results of the initial request can be seen by sending another `ListWorldGeneratorJobs` request with the returned `nextToken` value. This value can be between 1 and 100. If this parameter is not used, then `ListWorldGeneratorJobs` returns up to 100 results and a `nextToken` value if applicable.

Type: Integer

Required: No

[nextToken \(p. 331\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListWorldGenerationJobsRequest` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "nextToken": "string",
  "worldGenerationJobSummaries": [
    {
      "arn": "string",
      "createdAt": number,
      "failedWorldCount": number,
      "status": "string",
      "succeededWorldCount": number,
      "template": "string",
      "worldCount": {
        "floorplanCount": number,
        "interiorCountPerFloorplan": number
      }
    }
  ]
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[nextToken \(p. 332\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListWorldGeneratorJobsRequest` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

[worldGenerationJobSummaries \(p. 332\)](#)

Summary information for world generator jobs.

Type: Array of [WorldGenerationJobSummary \(p. 442\)](#) objects

Array Members: Minimum number of 0 items. Maximum number of 100 items.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

ListWorlds

Lists worlds.

Request Syntax

```
POST /listWorlds HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "filters": [
    {
      "name": "string",
      "values": [ "string" ]
    }
  ],
  "maxResults": number,
  "nextToken": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[filters \(p. 334\)](#)

Optional filters to limit results. You can use `status`.

Type: Array of [Filter \(p. 390\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: No

[maxResults \(p. 334\)](#)

When this parameter is used, `ListWorlds` only returns `maxResults` results in a single page along with a `nextToken` response element. The remaining results of the initial request can be seen by sending another `ListWorlds` request with the returned `nextToken` value. This value can be between 1 and 100. If this parameter is not used, then `ListWorlds` returns up to 100 results and a `nextToken` value if applicable.

Type: Integer

Required: No

[nextToken \(p. 334\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListWorlds` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "nextToken": "string",
  "worldSummaries": [
    {
      "arn": "string",
      "createdAt": number,
      "generationJob": "string",
      "template": "string"
    }
  ]
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[nextToken \(p. 335\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListWorlds` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*

[worldSummaries \(p. 335\)](#)

Summary information for worlds.

Type: Array of [WorldSummary \(p. 444\)](#) objects

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerError

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

ListWorldTemplates

Lists world templates.

Request Syntax

```
POST /listWorldTemplates HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "maxResults": number,
  "nextToken": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[maxResults \(p. 337\)](#)

When this parameter is used, `ListWorldTemplates` only returns `maxResults` results in a single page along with a `nextToken` response element. The remaining results of the initial request can be seen by sending another `ListWorldTemplates` request with the returned `nextToken` value. This value can be between 1 and 100. If this parameter is not used, then `ListWorldTemplates` returns up to 100 results and a `nextToken` value if applicable.

Type: Integer

Required: No

[nextToken \(p. 337\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListWorldTemplates` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*`

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "nextToken": "string",
  "templateSummaries": [
```

```
{
  "arn": "string",
  "createdAt": number,
  "lastUpdatedAt": number,
  "name": "string"
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[nextToken \(p. 337\)](#)

If the previous paginated request did not return all of the remaining results, the response object's `nextToken` parameter value is set to a token. To retrieve the next set of results, call `ListWorldTemplates` again and assign that token to the request object's `nextToken` parameter. If there are no remaining results, the previous response object's `NextToken` parameter is set to null.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 2048.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_.\-\/+=]*`

[templateSummaries \(p. 337\)](#)

Summary information for templates.

Type: Array of [TemplateSummary \(p. 432\)](#) objects

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerError

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

RegisterRobot

Registers a robot with a fleet.

Request Syntax

```
POST /registerRobot HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "fleet": "string",
  "robot": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[fleet \(p. 340\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the fleet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

[robot \(p. 340\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the robot.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "fleet": "string",
  "robot": "string"
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[fleet \(p. 340\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the fleet that the robot will join.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[robot \(p. 340\)](#)

Information about the robot registration.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

LimitExceededException

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

RestartSimulationJob

Restarts a running simulation job.

Request Syntax

```
POST /restartSimulationJob HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "job": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[job \(p. 343\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the simulation job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response with an empty HTTP body.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

LimitExceededException

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

StartSimulationJobBatch

Starts a new simulation job batch. The batch is defined using one or more `SimulationJobRequest` objects.

Request Syntax

```
POST /startSimulationJobBatch HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "batchPolicy": {
    "maxConcurrency": number,
    "timeoutInSeconds": number
  },
  "clientRequestToken": "string",
  "createSimulationJobRequests": [
    {
      "compute": {
        "simulationUnitLimit": number
      },
      "dataSources": [
        {
          "name": "string",
          "s3Bucket": "string",
          "s3Keys": [ "string" ]
        }
      ],
      "failureBehavior": "string",
      "iamRole": "string",
      "loggingConfig": {
        "recordAllRosTopics": boolean
      },
      "maxJobDurationInSeconds": number,
      "outputLocation": {
        "s3Bucket": "string",
        "s3Prefix": "string"
      },
      "robotApplications": [
        {
          "application": "string",
          "applicationVersion": "string",
          "launchConfig": {
            "environmentVariables": {
              "string" : "string"
            },
            "launchFile": "string",
            "packageName": "string",
            "portForwardingConfig": {
              "portMappings": [
                {
                  "applicationPort": number,
                  "enableOnPublicIp": boolean,
                  "jobPort": number
                }
              ]
            }
          },
          "streamUI": boolean
        }
      ],
      "simulationApplications": [
        {

```

```
    "application": "string",
    "applicationVersion": "string",
    "launchConfig": {
      "environmentVariables": {
        "string": "string"
      },
      "launchFile": "string",
      "packageName": "string",
      "portForwardingConfig": {
        "portMappings": [
          {
            "applicationPort": number,
            "enableOnPublicIp": boolean,
            "jobPort": number
          }
        ]
      },
      "streamUI": boolean
    },
    "worldConfigs": [
      {
        "world": "string"
      }
    ]
  },
  "tags": {
    "string": "string"
  },
  "useDefaultApplications": boolean,
  "vpcConfig": {
    "assignPublicIp": boolean,
    "securityGroups": [ "string" ],
    "subnets": [ "string" ]
  }
},
"tags": {
  "string": "string"
}
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[batchPolicy](#) (p. 345)

The batch policy.

Type: [BatchPolicy](#) (p. 376) object

Required: No

[clientRequestToken](#) (p. 345)

Unique, case-sensitive identifier that you provide to ensure the idempotency of the request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-=]*

Required: No

[createSimulationJobRequests](#) (p. 345)

A list of simulation job requests to create in the batch.

Type: Array of [SimulationJobRequest](#) (p. 423) objects

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 1000 items.

Required: Yes

[tags](#) (p. 345)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the deployment job batch.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "batchPolicy": {
    "maxConcurrency": number,
    "timeoutInSeconds": number
  },
  "clientRequestToken": "string",
  "createdAt": number,
  "createdRequests": [
    {
      "arn": "string",
      "dataSourceNames": [ "string" ],
      "lastUpdatedAt": number,
      "name": "string",
      "robotApplicationNames": [ "string" ],
      "simulationApplicationNames": [ "string" ],
      "status": "string"
    }
  ],
  "failedRequests": [
    {
      "failedAt": number,
      "failureCode": "string",
```

```

"failureReason": "string",
"request": {
  "compute": {
    "simulationUnitLimit": number
  },
  "dataSources": [
    {
      "name": "string",
      "s3Bucket": "string",
      "s3Keys": [ "string" ]
    }
  ],
  "failureBehavior": "string",
  "iamRole": "string",
  "loggingConfig": {
    "recordAllRosTopics": boolean
  },
  "maxJobDurationInSeconds": number,
  "outputLocation": {
    "s3Bucket": "string",
    "s3Prefix": "string"
  },
  "robotApplications": [
    {
      "application": "string",
      "applicationVersion": "string",
      "launchConfig": {
        "environmentVariables": {
          "string" : "string"
        },
        "launchFile": "string",
        "packageName": "string",
        "portForwardingConfig": {
          "portMappings": [
            {
              "applicationPort": number,
              "enableOnPublicIp": boolean,
              "jobPort": number
            }
          ]
        }
      },
      "streamUI": boolean
    }
  ],
  "simulationApplications": [
    {
      "application": "string",
      "applicationVersion": "string",
      "launchConfig": {
        "environmentVariables": {
          "string" : "string"
        },
        "launchFile": "string",
        "packageName": "string",
        "portForwardingConfig": {
          "portMappings": [
            {
              "applicationPort": number,
              "enableOnPublicIp": boolean,
              "jobPort": number
            }
          ]
        }
      },
      "streamUI": boolean
    }
  ],

```

```

        "worldConfigs": [
            {
                "world": "string"
            }
        ]
    },
    "tags": {
        "string" : "string"
    },
    "useDefaultApplications": boolean,
    "vpcConfig": {
        "assignPublicIp": boolean,
        "securityGroups": [ "string" ],
        "subnets": [ "string" ]
    }
}
],
"failureCode": "string",
"failureReason": "string",
"pendingRequests": [
    {
        "compute": {
            "simulationUnitLimit": number
        },
        "dataSources": [
            {
                "name": "string",
                "s3Bucket": "string",
                "s3Keys": [ "string" ]
            }
        ],
        "failureBehavior": "string",
        "iamRole": "string",
        "loggingConfig": {
            "recordAllRosTopics": boolean
        },
        "maxJobDurationInSeconds": number,
        "outputLocation": {
            "s3Bucket": "string",
            "s3Prefix": "string"
        },
        "robotApplications": [
            {
                "application": "string",
                "applicationVersion": "string",
                "launchConfig": {
                    "environmentVariables": {
                        "string" : "string"
                    },
                    "launchFile": "string",
                    "packageName": "string",
                    "portForwardingConfig": {
                        "portMappings": [
                            {
                                "applicationPort": number,
                                "enableOnPublicIp": boolean,
                                "jobPort": number
                            }
                        ]
                    }
                },
                "streamUI": boolean
            }
        ]
    }
],

```

```
"simulationApplications": [
  {
    "application": "string",
    "applicationVersion": "string",
    "launchConfig": {
      "environmentVariables": {
        "string" : "string"
      },
      "launchFile": "string",
      "packageName": "string",
      "portForwardingConfig": {
        "portMappings": [
          {
            "applicationPort": number,
            "enableOnPublicIp": boolean,
            "jobPort": number
          }
        ]
      },
      "streamUI": boolean
    },
    "worldConfigs": [
      {
        "world": "string"
      }
    ]
  }
],
"tags": {
  "string" : "string"
},
"useDefaultApplications": boolean,
"vpcConfig": {
  "assignPublicIp": boolean,
  "securityGroups": [ "string" ],
  "subnets": [ "string" ]
}
},
"status": "string",
"tags": {
  "string" : "string"
}
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 347\)](#)

The Amazon Resource Name (arn) of the batch.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[batchPolicy \(p. 347\)](#)

The batch policy.

Type: [BatchPolicy](#) (p. 376) object
[clientRequestToken](#) (p. 347)

Unique, case-sensitive identifier that you provide to ensure the idempotency of the request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-=]*

[createdAt](#) (p. 347)

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation job batch was created.

Type: Timestamp

[createdRequests](#) (p. 347)

A list of created simulation job request summaries.

Type: Array of [SimulationJobSummary](#) (p. 426) objects

Array Members: Minimum number of 0 items. Maximum number of 100 items.

[failedRequests](#) (p. 347)

A list of failed simulation job requests. The request failed to be created into a simulation job. Failed requests do not have a simulation job ID.

Type: Array of [FailedCreateSimulationJobRequest](#) (p. 387) objects

[failureCode](#) (p. 347)

The failure code if the simulation job batch failed.

Type: String

Valid Values: `InternalServerError`

[failureReason](#) (p. 347)

The reason the simulation job batch failed.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: .*

[pendingRequests](#) (p. 347)

A list of pending simulation job requests. These requests have not yet been created into simulation jobs.

Type: Array of [SimulationJobRequest](#) (p. 423) objects

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 1000 items.

[status](#) (p. 347)

The status of the simulation job batch.

Pending

The simulation job batch request is pending.

InProgress

The simulation job batch is in progress.

Failed

The simulation job batch failed. One or more simulation job requests could not be completed due to an internal failure (like `InternalServerError`). See `failureCode` and `failureReason` for more information.

Completed

The simulation batch job completed. A batch is complete when (1) there are no pending simulation job requests in the batch and none of the failed simulation job requests are due to `InternalServerError` and (2) when all created simulation jobs have reached a terminal state (for example, `Completed` or `Failed`).

Canceled

The simulation batch job was cancelled.

Canceling

The simulation batch job is being cancelled.

Completing

The simulation batch job is completing.

TimingOut

The simulation job batch is timing out.

If a batch timing out, and there are pending requests that were failing due to an internal failure (like `InternalServerError`), the batch status will be `Failed`. If there are no such failing request, the batch status will be `TimedOut`.

TimedOut

The simulation batch job timed out.

Type: String

Valid Values: `Pending` | `InProgress` | `Failed` | `Completed` | `Canceled` | `Canceling` | `Completing` | `TimingOut` | `TimedOut`

[tags \(p. 347\)](#)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the deployment job batch.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: `[a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*`

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: `[a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*`

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

IdempotentParameterMismatchException

The request uses the same client token as a previous, but non-identical request. Do not reuse a client token with different requests, unless the requests are identical.

HTTP Status Code: 400

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

LimitExceededException

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

SyncDeploymentJob

Synchronizes robots in a fleet to the latest deployment. This is helpful if robots were added after a deployment.

Request Syntax

```
POST /syncDeploymentJob HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "clientRequestToken": "string",
  "fleet": "string"
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[clientRequestToken](#) (p. 354)

Unique, case-sensitive identifier that you provide to ensure the idempotency of the request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-=]*`

Required: Yes

[fleet](#) (p. 354)

The target fleet for the synchronization.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "createdAt": number,
  "deploymentApplicationConfigs": [
    {
```

```
    "application": "string",
    "applicationVersion": "string",
    "launchConfig": {
      "environmentVariables": {
        "string": "string"
      },
      "launchFile": "string",
      "packageName": "string",
      "postLaunchFile": "string",
      "preLaunchFile": "string"
    }
  },
  "deploymentConfig": {
    "concurrentDeploymentPercentage": number,
    "downloadConditionFile": {
      "bucket": "string",
      "etag": "string",
      "key": "string"
    },
    "failureThresholdPercentage": number,
    "robotDeploymentTimeoutInSeconds": number
  },
  "failureCode": "string",
  "failureReason": "string",
  "fleet": "string",
  "status": "string"
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 354\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the synchronization request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[createdAt \(p. 354\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the fleet was created.

Type: Timestamp

[deploymentApplicationConfigs \(p. 354\)](#)

Information about the deployment application configurations.

Type: Array of [DeploymentApplicationConfig \(p. 381\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

[deploymentConfig \(p. 354\)](#)

Information about the deployment configuration.

Type: [DeploymentConfig \(p. 382\)](#) object

[failureCode \(p. 354\)](#)

The failure code if the job fails:

InternalServiceError

Internal service error.

RobotApplicationCrash

Robot application exited abnormally.

SimulationApplicationCrash

Simulation application exited abnormally.

BadPermissionsRobotApplication

Robot application bundle could not be downloaded.

BadPermissionsSimulationApplication

Simulation application bundle could not be downloaded.

BadPermissionsS3Output

Unable to publish outputs to customer-provided S3 bucket.

BadPermissionsCloudwatchLogs

Unable to publish logs to customer-provided CloudWatch Logs resource.

SubnetIpLimitExceeded

Subnet IP limit exceeded.

ENILimitExceeded

ENI limit exceeded.

BadPermissionsUserCredentials

Unable to use the Role provided.

InvalidBundleRobotApplication

Robot bundle cannot be extracted (invalid format, bundling error, or other issue).

InvalidBundleSimulationApplication

Simulation bundle cannot be extracted (invalid format, bundling error, or other issue).

RobotApplicationVersionMismatchedEtag

Etag for RobotApplication does not match value during version creation.

SimulationApplicationVersionMismatchedEtag

Etag for SimulationApplication does not match value during version creation.

Type: String

Valid Values: ResourceNotFound | EnvironmentSetupError | EtagMismatch | FailureThresholdBreached | RobotDeploymentAborted | RobotDeploymentNoResponse | RobotAgentConnectionTimeout | GreengrassDeploymentFailed | InvalidGreengrassGroup | MissingRobotArchitecture | MissingRobotApplicationArchitecture | MissingRobotDeploymentResource | GreengrassGroupVersionDoesNotExist | LambdaDeleted | ExtractingBundleFailure | PreLaunchFileFailure | PostLaunchFileFailure | BadPermissionError | DownloadConditionFailed | InternalServerError

[failureReason \(p. 354\)](#)

The failure reason if the job fails.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: .*

[fleet \(p. 354\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the fleet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: arn:.*

[status \(p. 354\)](#)

The status of the synchronization job.

Type: String

Valid Values: Pending | Preparing | InProgress | Failed | Succeeded | Canceled

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

ConcurrentDeploymentException

The failure percentage threshold percentage was met.

HTTP Status Code: 400

IdempotentParameterMismatchException

The request uses the same client token as a previous, but non-identical request. Do not reuse a client token with different requests, unless the requests are identical.

HTTP Status Code: 400

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

LimitExceededException

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

TagResource

Adds or edits tags for a AWS RoboMaker resource.

Each tag consists of a tag key and a tag value. Tag keys and tag values are both required, but tag values can be empty strings.

For information about the rules that apply to tag keys and tag values, see [User-Defined Tag Restrictions](#) in the AWS Billing and Cost Management User Guide.

Request Syntax

```
POST /tags/resourceArn HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "tags": {
    "string" : "string"
  }
}
```

URI Request Parameters

The request uses the following URI parameters.

[resourceArn](#) (p. 359)

The Amazon Resource Name (ARN) of the AWS RoboMaker resource you are tagging.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[tags](#) (p. 359)

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the resource.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: `[a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*`

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: `[a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*`

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response with an empty HTTP body.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

UntagResource

Removes the specified tags from the specified AWS RoboMaker resource.

To remove a tag, specify the tag key. To change the tag value of an existing tag key, use [TagResource](#).

Request Syntax

```
DELETE /tags/resourceArn?tagKeys=tagKeys HTTP/1.1
```

URI Request Parameters

The request uses the following URI parameters.

[resourceArn](#) (p. 361)

The Amazon Resource Name (ARN) of the AWS RoboMaker resource you are removing tags.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

[tagKeys](#) (p. 361)

A map that contains tag keys and tag values that will be unattached from the resource.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Pattern: `[a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*`

Required: Yes

Request Body

The request does not have a request body.

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response with an empty HTTP body.

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors](#) (p. 445).

InternalServerError

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

UpdateRobotApplication

Updates a robot application.

Request Syntax

```
POST /updateRobotApplication HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "application": "string",
  "currentRevisionId": "string",
  "robotSoftwareSuite": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "sources": [
    {
      "architecture": "string",
      "s3Bucket": "string",
      "s3Key": "string"
    }
  ]
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[application](#) (p. 363)

The application information for the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

[currentRevisionId](#) (p. 363)

The revision id for the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 40.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_.\-\]*`

Required: No

[robotSoftwareSuite](#) (p. 363)

The robot software suite (ROS distribution) used by the robot application.

Type: [RobotSoftwareSuite](#) (p. 411) object

Required: Yes

[sources](#) (p. 363)

The sources of the robot application.

Type: Array of [SourceConfig](#) (p. 430) objects

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "lastUpdatedAt": number,
  "name": "string",
  "revisionId": "string",
  "robotSoftwareSuite": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "sources": [
    {
      "architecture": "string",
      "etag": "string",
      "s3Bucket": "string",
      "s3Key": "string"
    }
  ],
  "version": "string"
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn](#) (p. 364)

The Amazon Resource Name (ARN) of the updated robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[lastUpdatedAt](#) (p. 364)

The time, in milliseconds since the epoch, when the robot application was last updated.

Type: Timestamp

[name](#) (p. 364)

The name of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-]*

[revisionId \(p. 364\)](#)

The revision id of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 40.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-\.]*

[robotSoftwareSuite \(p. 364\)](#)

The robot software suite (ROS distribution) used by the robot application.

Type: [RobotSoftwareSuite \(p. 411\)](#) object

[sources \(p. 364\)](#)

The sources of the robot application.

Type: Array of [Source \(p. 429\)](#) objects

[version \(p. 364\)](#)

The version of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: (\\$LATEST) | [0-9]*

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

LimitExceededException

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

UpdateSimulationApplication

Updates a simulation application.

Request Syntax

```
POST /updateSimulationApplication HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "application": "string",
  "currentRevisionId": "string",
  "renderingEngine": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "robotSoftwareSuite": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "simulationSoftwareSuite": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "sources": [
    {
      "architecture": "string",
      "s3Bucket": "string",
      "s3Key": "string"
    }
  ]
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[application \(p. 367\)](#)

The application information for the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

[currentRevisionId \(p. 367\)](#)

The revision id for the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 40.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-]*

Required: No

[renderingEngine](#) (p. 367)

The rendering engine for the simulation application.

Type: [RenderingEngine](#) (p. 403) object

Required: No

[robotSoftwareSuite](#) (p. 367)

Information about the robot software suite (ROS distribution).

Type: [RobotSoftwareSuite](#) (p. 411) object

Required: Yes

[simulationSoftwareSuite](#) (p. 367)

The simulation software suite used by the simulation application.

Type: [SimulationSoftwareSuite](#) (p. 428) object

Required: Yes

[sources](#) (p. 367)

The sources of the simulation application.

Type: Array of [SourceConfig](#) (p. 430) objects

Required: Yes

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "lastUpdatedAt": number,
  "name": "string",
  "renderingEngine": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "revisionId": "string",
  "robotSoftwareSuite": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "simulationSoftwareSuite": {
    "name": "string",
    "version": "string"
  },
  "sources": [
    {
      "architecture": "string",
      "etag": "string",
      "s3Bucket": "string",
      "s3Key": "string"
    }
  ]
}
```



```
    }  
  ],  
  "version": "string"  
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 368\)](#)

The Amazon Resource Name (ARN) of the updated simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[lastUpdatedAt \(p. 368\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation application was last updated.

Type: Timestamp

[name \(p. 368\)](#)

The name of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

[renderingEngine \(p. 368\)](#)

The rendering engine for the simulation application.

Type: [RenderingEngine \(p. 403\)](#) object

[revisionId \(p. 368\)](#)

The revision id of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 40.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\. \-]*`

[robotSoftwareSuite \(p. 368\)](#)

Information about the robot software suite (ROS distribution).

Type: [RobotSoftwareSuite \(p. 411\)](#) object

[simulationSoftwareSuite \(p. 368\)](#)

The simulation software suite used by the simulation application.

Type: [SimulationSoftwareSuite \(p. 428\)](#) object

[sources \(p. 368\)](#)

The sources of the simulation application.

Type: Array of [Source \(p. 429\)](#) objects

[version \(p. 368\)](#)

The version of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: (`\$LATEST`)|[0-9]*

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

LimitExceededException

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)

- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

UpdateWorldTemplate

Updates a world template.

Request Syntax

```
POST /updateWorldTemplate HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "name": "string",
  "template": "string",
  "templateBody": "string",
  "templateLocation": {
    "s3Bucket": "string",
    "s3Key": "string"
  }
}
```

URI Request Parameters

The request does not use any URI parameters.

Request Body

The request accepts the following data in JSON format.

[name \(p. 372\)](#)

The name of the template.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 255.

Pattern: .*

Required: No

[template \(p. 372\)](#)

The Amazon Resource Name (arn) of the world template to update.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: arn:.*

Required: Yes

[templateBody \(p. 372\)](#)

The world template body.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 262144.

Pattern: [\\S\\s]+

Required: No

[templateLocation \(p. 372\)](#)

The location of the world template.

Type: [TemplateLocation \(p. 431\)](#) object

Required: No

Response Syntax

```
HTTP/1.1 200
Content-type: application/json

{
  "arn": "string",
  "createdAt": number,
  "lastUpdatedAt": number,
  "name": "string"
}
```

Response Elements

If the action is successful, the service sends back an HTTP 200 response.

The following data is returned in JSON format by the service.

[arn \(p. 373\)](#)

The Amazon Resource Name (arn) of the world template.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

[createdAt \(p. 373\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the world template was created.

Type: Timestamp

[lastUpdatedAt \(p. 373\)](#)

The time, in milliseconds since the epoch, when the world template was last updated.

Type: Timestamp

[name \(p. 373\)](#)

The name of the world template.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 255.

Pattern: `.*`

Errors

For information about the errors that are common to all actions, see [Common Errors \(p. 445\)](#).

InternalServerErrorException

AWS RoboMaker experienced a service issue. Try your call again.

HTTP Status Code: 500

InvalidParameterException

A parameter specified in a request is not valid, is unsupported, or cannot be used. The returned message provides an explanation of the error value.

HTTP Status Code: 400

ResourceNotFoundException

The specified resource does not exist.

HTTP Status Code: 400

ThrottlingException

AWS RoboMaker is temporarily unable to process the request. Try your call again.

HTTP Status Code: 400

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS Command Line Interface](#)
- [AWS SDK for .NET](#)
- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for JavaScript](#)
- [AWS SDK for PHP V3](#)
- [AWS SDK for Python](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

Data Types

The following data types are supported:

- [BatchPolicy](#) (p. 376)
- [Compute](#) (p. 377)
- [ComputeResponse](#) (p. 378)
- [DataSource](#) (p. 379)
- [DataSourceConfig](#) (p. 380)
- [DeploymentApplicationConfig](#) (p. 381)
- [DeploymentConfig](#) (p. 382)
- [DeploymentJob](#) (p. 383)
- [DeploymentLaunchConfig](#) (p. 385)
- [FailedCreateSimulationJobRequest](#) (p. 387)
- [FailureSummary](#) (p. 389)

- [Filter](#) (p. 390)
- [FinishedWorldsSummary](#) (p. 391)
- [Fleet](#) (p. 392)
- [LaunchConfig](#) (p. 394)
- [LoggingConfig](#) (p. 396)
- [NetworkInterface](#) (p. 397)
- [OutputLocation](#) (p. 398)
- [PortForwardingConfig](#) (p. 399)
- [PortMapping](#) (p. 400)
- [ProgressDetail](#) (p. 401)
- [RenderingEngine](#) (p. 403)
- [Robot](#) (p. 404)
- [RobotApplicationConfig](#) (p. 406)
- [RobotApplicationSummary](#) (p. 407)
- [RobotDeployment](#) (p. 409)
- [RobotSoftwareSuite](#) (p. 411)
- [S3KeyOutput](#) (p. 412)
- [S3Object](#) (p. 413)
- [SimulationApplicationConfig](#) (p. 414)
- [SimulationApplicationSummary](#) (p. 415)
- [SimulationJob](#) (p. 417)
- [SimulationJobBatchSummary](#) (p. 421)
- [SimulationJobRequest](#) (p. 423)
- [SimulationJobSummary](#) (p. 426)
- [SimulationSoftwareSuite](#) (p. 428)
- [Source](#) (p. 429)
- [SourceConfig](#) (p. 430)
- [TemplateLocation](#) (p. 431)
- [TemplateSummary](#) (p. 432)
- [VPCCConfig](#) (p. 433)
- [VPCCConfigResponse](#) (p. 434)
- [WorldConfig](#) (p. 436)
- [WorldCount](#) (p. 437)
- [WorldExportJobSummary](#) (p. 438)
- [WorldFailure](#) (p. 440)
- [WorldGenerationJobSummary](#) (p. 442)
- [WorldSummary](#) (p. 444)

BatchPolicy

Information about the batch policy.

Contents

maxConcurrency

The number of active simulation jobs create as part of the batch that can be in an active state at the same time.

Active states include: `Pending`, `Preparing`, `Running`, `Restarting`, `RunningFailed` and `Terminating`. All other states are terminal states.

Type: Integer

Required: No

timeoutInSeconds

The amount of time, in seconds, to wait for the batch to complete.

If a batch times out, and there are pending requests that were failing due to an internal failure (like `InternalServiceError`), they will be moved to the failed list and the batch status will be `Failed`. If the pending requests were failing for any other reason, the failed pending requests will be moved to the failed list and the batch status will be `TimedOut`.

Type: Long

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

Compute

Compute information for the simulation job.

Contents

simulationUnitLimit

The simulation unit limit. Your simulation is allocated CPU and memory proportional to the supplied simulation unit limit. A simulation unit is 1 vcpu and 2GB of memory. You are only billed for the SU utilization you consume up to the maximum value provided. The default is 15.

Type: Integer

Valid Range: Minimum value of 1. Maximum value of 15.

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

ComputeResponse

Compute information for the simulation job

Contents

simulationUnitLimit

The simulation unit limit. Your simulation is allocated CPU and memory proportional to the supplied simulation unit limit. A simulation unit is 1 vcpu and 2GB of memory. You are only billed for the SU utilization you consume up to the maximum value provided. The default is 15.

Type: Integer

Valid Range: Minimum value of 1. Maximum value of 15.

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DataSource

Information about a data source.

Contents

name

The name of the data source.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

Required: No

s3Bucket

The S3 bucket where the data files are located.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 3. Maximum length of 63.

Pattern: `[a-z0-9][a-z0-9.\-]*[a-z0-9]`

Required: No

s3Keys

The list of S3 keys identifying the data source files.

Type: Array of [S3KeyOutput](#) (p. 412) objects

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DataSourceConfig

Information about a data source.

Contents

name

The name of the data source.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

Required: Yes

s3Bucket

The S3 bucket where the data files are located.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 3. Maximum length of 63.

Pattern: `[a-z0-9][a-z0-9.\-]*[a-z0-9]`

Required: Yes

s3Keys

The list of S3 keys identifying the data source files.

Type: Array of strings

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 100 items.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1024.

Pattern: `.*`

Required: Yes

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DeploymentApplicationConfig

Information about a deployment application configuration.

Contents

application

The Amazon Resource Name (ARN) of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

applicationVersion

The version of the application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[0-9]*`

Required: Yes

launchConfig

The launch configuration.

Type: [DeploymentLaunchConfig](#) (p. 385) object

Required: Yes

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DeploymentConfig

Information about a deployment configuration.

Contents

concurrentDeploymentPercentage

The percentage of robots receiving the deployment at the same time.

Type: Integer

Valid Range: Minimum value of 1. Maximum value of 100.

Required: No

downloadConditionFile

The download condition file.

Type: [S3Object \(p. 413\)](#) object

Required: No

failureThresholdPercentage

The percentage of deployments that need to fail before stopping deployment.

Type: Integer

Valid Range: Minimum value of 1. Maximum value of 100.

Required: No

robotDeploymentTimeoutInSeconds

The amount of time, in seconds, to wait for deployment to a single robot to complete. Choose a time between 1 minute and 7 days. The default is 5 hours.

Type: Long

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DeploymentJob

Information about a deployment job.

Contents

arn

The Amazon Resource Name (ARN) of the deployment job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

createdAt

The time, in milliseconds since the epoch, when the deployment job was created.

Type: Timestamp

Required: No

deploymentApplicationConfigs

The deployment application configuration.

Type: Array of [DeploymentApplicationConfig \(p. 381\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: No

deploymentConfig

The deployment configuration.

Type: [DeploymentConfig \(p. 382\)](#) object

Required: No

failureCode

The deployment job failure code.

Type: String

Valid Values: `ResourceNotFound` | `EnvironmentSetupError` | `EtagMismatch` | `FailureThresholdBreached` | `RobotDeploymentAborted` | `RobotDeploymentNoResponse` | `RobotAgentConnectionTimeout` | `GreengrassDeploymentFailed` | `InvalidGreengrassGroup` | `MissingRobotArchitecture` | `MissingRobotApplicationArchitecture` | `MissingRobotDeploymentResource` | `GreengrassGroupVersionDoesNotExist` | `LambdaDeleted` | `ExtractingBundleFailure` | `PreLaunchFileFailure` | `PostLaunchFileFailure` | `BadPermissionError` | `DownloadConditionFailed` | `InternalServerError`

Required: No

failureReason

A short description of the reason why the deployment job failed.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: .*

Required: No

fleet

The Amazon Resource Name (ARN) of the fleet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: arn:.*

Required: No

status

The status of the deployment job.

Type: String

Valid Values: Pending | Preparing | InProgress | Failed | Succeeded | Canceled

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

DeploymentLaunchConfig

Configuration information for a deployment launch.

Contents

environmentVariables

An array of key/value pairs specifying environment variables for the robot application

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 16 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1024.

Key Pattern: [A-Z_][A-Z0-9_]*

Value Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1024.

Value Pattern: .*

Required: No

launchFile

The launch file name.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1024.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-]*

Required: Yes

packageName

The package name.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1024.

Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-]*

Required: Yes

postLaunchFile

The deployment post-launch file. This file will be executed after the launch file.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1024.

Pattern: .*

Required: No

preLaunchFile

The deployment pre-launch file. This file will be executed prior to the launch file.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1024.

Pattern: .*

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

FailedCreateSimulationJobRequest

Information about a failed create simulation job request.

Contents

failedAt

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation job batch failed.

Type: Timestamp

Required: No

failureCode

The failure code.

Type: String

Valid Values: `InternalServerError` | `RobotApplicationCrash` | `SimulationApplicationCrash` | `BadPermissionsRobotApplication` | `BadPermissionsSimulationApplication` | `BadPermissionsS3Object` | `BadPermissionsS3Output` | `BadPermissionsCloudwatchLogs` | `SubnetIpLimitExceeded` | `ENILimitExceeded` | `BadPermissionsUserCredentials` | `InvalidBundleRobotApplication` | `InvalidBundleSimulationApplication` | `InvalidS3Resource` | `LimitExceeded` | `MismatchedEtag` | `RobotApplicationVersionMismatchedEtag` | `SimulationApplicationVersionMismatchedEtag` | `ResourceNotFound` | `RequestThrottled` | `BatchTimedOut` | `BatchCanceled` | `InvalidInput` | `WrongRegionS3Bucket` | `WrongRegionS3Output` | `WrongRegionRobotApplication` | `WrongRegionSimulationApplication`

Required: No

failureReason

The failure reason of the simulation job request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: `.*`

Required: No

request

The simulation job request.

Type: [SimulationJobRequest](#) (p. 423) object

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)

- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

FailureSummary

Information about worlds that failed.

Contents

failures

The worlds that failed.

Type: Array of [WorldFailure](#) (p. 440) objects

Array Members: Minimum number of 0 items. Maximum number of 100 items.

Required: No

totalFailureCount

The total number of failures.

Type: Integer

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

Filter

Information about a filter.

Contents

name

The name of the filter.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

Required: No

values

A list of values.

Type: Array of strings

Array Members: Fixed number of 1 item.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

FinishedWorldsSummary

Information about worlds that finished.

Contents

failureSummary

Information about worlds that failed.

Type: [FailureSummary](#) (p. 389) object

Required: No

finishedCount

The total number of finished worlds.

Type: Integer

Required: No

succeededWorlds

A list of worlds that succeeded.

Type: Array of strings

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 100 items.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

Fleet

Information about a fleet.

Contents

arn

The Amazon Resource Name (ARN) of the fleet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

createdAt

The time, in milliseconds since the epoch, when the fleet was created.

Type: Timestamp

Required: No

lastDeploymentJob

The Amazon Resource Name (ARN) of the last deployment job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

lastDeploymentStatus

The status of the last fleet deployment.

Type: String

Valid Values: `Pending` | `Preparing` | `InProgress` | `Failed` | `Succeeded` | `Canceled`

Required: No

lastDeploymentTime

The time of the last deployment.

Type: Timestamp

Required: No

name

The name of the fleet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-]*

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

LaunchConfig

Information about a launch configuration.

Contents

environmentVariables

The environment variables for the application launch.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 16 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1024.

Key Pattern: `[A-Z_][A-Z0-9_]*`

Value Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1024.

Value Pattern: `.*`

Required: No

launchFile

The launch file name.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1024.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_.\-]*`

Required: Yes

packageName

The package name.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1024.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_.\-]*`

Required: Yes

portForwardingConfig

The port forwarding configuration.

Type: [PortForwardingConfig](#) (p. 399) object

Required: No

streamUI

Boolean indicating whether a streaming session will be configured for the application. If `True`, AWS RoboMaker will configure a connection so you can interact with your application as it is running in the simulation. You must configure and launch the component. It must have a graphical user interface.

Type: Boolean

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

LoggingConfig

The logging configuration.

Contents

recordAllRosTopics

A boolean indicating whether to record all ROS topics.

Type: Boolean

Required: Yes

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

NetworkInterface

Describes a network interface.

Contents

networkInterfaceId

The ID of the network interface.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: . *

Required: No

privateIpAddress

The IPv4 address of the network interface within the subnet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: . *

Required: No

publicIpAddress

The IPv4 public address of the network interface.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: . *

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

OutputLocation

The output location.

Contents

s3Bucket

The S3 bucket for output.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 3. Maximum length of 63.

Pattern: `[a-z0-9][a-z0-9.\-]*[a-z0-9]`

Required: No

s3Prefix

The S3 folder in the `s3Bucket` where output files will be placed.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1024.

Pattern: `.*`

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

PortForwardingConfig

Configuration information for port forwarding.

Contents

portMappings

The port mappings for the configuration.

Type: Array of [PortMapping \(p. 400\)](#) objects

Array Members: Minimum number of 0 items. Maximum number of 10 items.

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

PortMapping

An object representing a port mapping.

Contents

applicationPort

The port number on the application.

Type: Integer

Valid Range: Minimum value of 1024. Maximum value of 65535.

Required: Yes

enableOnPublicIp

A Boolean indicating whether to enable this port mapping on public IP.

Type: Boolean

Required: No

jobPort

The port number on the simulation job instance to use as a remote connection point.

Type: Integer

Valid Range: Minimum value of 1. Maximum value of 65535.

Required: Yes

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

ProgressDetail

Information about the progress of a deployment job.

Contents

currentProgress

The current progress status.

Validating

Validating the deployment.

DownloadingExtracting

Downloading and extracting the bundle on the robot.

ExecutingPreLaunch

Executing pre-launch script(s) if provided.

Launching

Launching the robot application.

ExecutingPostLaunch

Executing post-launch script(s) if provided.

Finished

Deployment is complete.

Type: String

Valid Values: Validating | DownloadingExtracting | ExecutingDownloadCondition | ExecutingPreLaunch | Launching | ExecutingPostLaunch | Finished

Required: No

estimatedTimeRemainingSeconds

Estimated amount of time in seconds remaining in the step. This currently only applies to the Downloading/Extracting step of the deployment. It is empty for other steps.

Type: Integer

Required: No

percentDone

Percentage of the step that is done. This currently only applies to the Downloading/Extracting step of the deployment. It is empty for other steps.

Type: Float

Valid Range: Minimum value of 0.0. Maximum value of 100.0.

Required: No

targetResource

The Amazon Resource Name (ARN) of the deployment job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: .*

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

RenderingEngine

Information about a rendering engine.

Contents

name

The name of the rendering engine.

Type: String

Valid Values: OGRE

Required: No

version

The version of the rendering engine.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 4.

Pattern: 1.x

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

Robot

Information about a robot.

Contents

architecture

The architecture of the robot.

Type: String

Valid Values: `x86_64` | `ARM64` | `ARMHF`

Required: No

arn

The Amazon Resource Name (ARN) of the robot.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

createdAt

The time, in milliseconds since the epoch, when the robot was created.

Type: Timestamp

Required: No

fleetArn

The Amazon Resource Name (ARN) of the fleet.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

greenGrassGroupId

The Greengrass group associated with the robot.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `.*`

Required: No

lastDeploymentJob

The Amazon Resource Name (ARN) of the last deployment job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

`lastDeploymentTime`

The time of the last deployment.

Type: Timestamp

Required: No

`name`

The name of the robot.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

Required: No

`status`

The status of the robot.

Type: String

Valid Values: `Available` | `Registered` | `PendingNewDeployment` | `Deploying` | `Failed` | `InSync` | `NoResponse`

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

RobotApplicationConfig

Application configuration information for a robot.

Contents

application

The application information for the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

applicationVersion

The version of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `(\${LATEST})|[0-9]*`

Required: No

launchConfig

The launch configuration for the robot application.

Type: [LaunchConfig](#) (p. 394) object

Required: Yes

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

RobotApplicationSummary

Summary information for a robot application.

Contents

arn

The Amazon Resource Name (ARN) of the robot.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

lastUpdatedAt

The time, in milliseconds since the epoch, when the robot application was last updated.

Type: Timestamp

Required: No

name

The name of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

Required: No

robotSoftwareSuite

Information about a robot software suite (ROS distribution).

Type: [RobotSoftwareSuite \(p. 411\)](#) object

Required: No

version

The version of the robot application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `(\${LATEST})|[0-9]*`

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

RobotDeployment

Information about a robot deployment.

Contents

arn

The robot deployment Amazon Resource Name (ARN).

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

deploymentFinishTime

The time, in milliseconds since the epoch, when the deployment finished.

Type: Timestamp

Required: No

deploymentStartTime

The time, in milliseconds since the epoch, when the deployment was started.

Type: Timestamp

Required: No

failureCode

The robot deployment failure code.

Type: String

Valid Values: `ResourceNotFound` | `EnvironmentSetupError` | `EtagMismatch` | `FailureThresholdBreached` | `RobotDeploymentAborted` | `RobotDeploymentNoResponse` | `RobotAgentConnectionTimeout` | `GreengrassDeploymentFailed` | `InvalidGreengrassGroup` | `MissingRobotArchitecture` | `MissingRobotApplicationArchitecture` | `MissingRobotDeploymentResource` | `GreengrassGroupVersionDoesNotExist` | `LambdaDeleted` | `ExtractingBundleFailure` | `PreLaunchFileFailure` | `PostLaunchFileFailure` | `BadPermissionError` | `DownloadConditionFailed` | `InternalServerError`

Required: No

failureReason

A short description of the reason why the robot deployment failed.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: `.*`

Required: No

progressDetail

Information about how the deployment is progressing.

Type: [ProgressDetail](#) (p. 401) object

Required: No

status

The status of the robot deployment.

Type: String

Valid Values: Available | Registered | PendingNewDeployment | Deploying | Failed | InSync | NoResponse

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

RobotSoftwareSuite

Information about a robot software suite (ROS distribution).

Contents

name

The name of the robot software suite (ROS distribution).

Type: String

Valid Values: ROS | ROS2

Required: No

version

The version of the robot software suite (ROS distribution).

Type: String

Valid Values: Kinetic | Melodic | Dashing

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

S3KeyOutput

Information about S3 keys.

Contents

etag

The etag for the object.

Type: String

Required: No

s3Key

The S3 key.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1024.

Pattern: .*

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

S3Object

Information about an S3 object.

Contents

bucket

The bucket containing the object.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 3. Maximum length of 63.

Pattern: `[a-z0-9][a-z0-9.\-]*[a-z0-9]`

Required: Yes

etag

The etag of the object.

Type: String

Required: No

key

The key of the object.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1024.

Pattern: `.*`

Required: Yes

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

SimulationApplicationConfig

Information about a simulation application configuration.

Contents

application

The application information for the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: Yes

applicationVersion

The version of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `(\LATEST)|[0-9]*`

Required: No

launchConfig

The launch configuration for the simulation application.

Type: [LaunchConfig \(p. 394\)](#) object

Required: Yes

worldConfigs

A list of world configurations.

Type: Array of [WorldConfig \(p. 436\)](#) objects

Array Members: Minimum number of 0 items. Maximum number of 1 item.

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

SimulationApplicationSummary

Summary information for a simulation application.

Contents

arn

The Amazon Resource Name (ARN) of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

lastUpdatedAt

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation application was last updated.

Type: Timestamp

Required: No

name

The name of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

Required: No

robotSoftwareSuite

Information about a robot software suite (ROS distribution).

Type: [RobotSoftwareSuite \(p. 411\)](#) object

Required: No

simulationSoftwareSuite

Information about a simulation software suite.

Type: [SimulationSoftwareSuite \(p. 428\)](#) object

Required: No

version

The version of the simulation application.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `(\${LATEST})|[0-9]*`

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

SimulationJob

Information about a simulation job.

Contents

arn

The Amazon Resource Name (ARN) of the simulation job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

clientRequestToken

A unique identifier for this `SimulationJob` request.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 64.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-=]*`

Required: No

compute

Compute information for the simulation job

Type: [ComputeResponse](#) (p. 378) object

Required: No

dataSources

The data sources for the simulation job.

Type: Array of [DataSource](#) (p. 379) objects

Required: No

failureBehavior

The failure behavior the simulation job.

Continue

Restart the simulation job in the same host instance.

Fail

Stop the simulation job and terminate the instance.

Type: String

Valid Values: `Fail` | `Continue`

Required: No

failureCode

The failure code of the simulation job if it failed.

Type: String

Valid Values: `InternalServerError` | `RobotApplicationCrash` | `SimulationApplicationCrash` | `BadPermissionsRobotApplication` | `BadPermissionsSimulationApplication` | `BadPermissionsS3Object` | `BadPermissionsS3Output` | `BadPermissionsCloudwatchLogs` | `SubnetIpLimitExceeded` | `ENILimitExceeded` | `BadPermissionsUserCredentials` | `InvalidBundleRobotApplication` | `InvalidBundleSimulationApplication` | `InvalidS3Resource` | `LimitExceeded` | `MismatchedEtag` | `RobotApplicationVersionMismatchedEtag` | `SimulationApplicationVersionMismatchedEtag` | `ResourceNotFound` | `RequestThrottled` | `BatchTimedOut` | `BatchCanceled` | `InvalidInput` | `WrongRegionS3Bucket` | `WrongRegionS3Output` | `WrongRegionRobotApplication` | `WrongRegionSimulationApplication`

Required: No

failureReason

The reason why the simulation job failed.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: `.*`

Required: No

iamRole

The IAM role that allows the simulation instance to call the AWS APIs that are specified in its associated policies on your behalf. This is how credentials are passed in to your simulation job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `arn:aws:iam::\w+:role/.*`

Required: No

lastStartedAt

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation job was last started.

Type: Timestamp

Required: No

lastUpdatedAt

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation job was last updated.

Type: Timestamp

Required: No

loggingConfig

The logging configuration.

Type: [LoggingConfig \(p. 396\)](#) object

Required: No

maxJobDurationInSeconds

The maximum simulation job duration in seconds. The value must be 8 days (691,200 seconds) or less.

Type: Long

Required: No

name

The name of the simulation job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-]*

Required: No

networkInterface

Information about a network interface.

Type: [NetworkInterface \(p. 397\)](#) object

Required: No

outputLocation

Location for output files generated by the simulation job.

Type: [OutputLocation \(p. 398\)](#) object

Required: No

robotApplications

A list of robot applications.

Type: Array of [RobotApplicationConfig \(p. 406\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: No

simulationApplications

A list of simulation applications.

Type: Array of [SimulationApplicationConfig \(p. 414\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: No

simulationTimeMillis

The simulation job execution duration in milliseconds.

Type: Long

Required: No

status

Status of the simulation job.

Type: String

Valid Values: Pending | Preparing | Running | Restarting | Completed | Failed | RunningFailed | Terminating | Terminated | Canceled

Required: No

tags

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the simulation job.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9_.\-\/+=:]*

Required: No

vpcConfig

VPC configuration information.

Type: [VPCConfigResponse](#) (p. 434) object

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

SimulationJobBatchSummary

Information about a simulation job batch.

Contents

arn

The Amazon Resource Name (ARN) of the batch.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

createdAt

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation job batch was created.

Type: Timestamp

Required: No

createdRequestCount

The number of created simulation job requests.

Type: Integer

Required: No

failedRequestCount

The number of failed simulation job requests.

Type: Integer

Required: No

lastUpdatedAt

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation job batch was last updated.

Type: Timestamp

Required: No

pendingRequestCount

The number of pending simulation job requests.

Type: Integer

Required: No

status

The status of the simulation job batch.

Pending

The simulation job batch request is pending.

InProgress

The simulation job batch is in progress.

Failed

The simulation job batch failed. One or more simulation job requests could not be completed due to an internal failure (like `InternalServerError`). See `failureCode` and `failureReason` for more information.

Completed

The simulation batch job completed. A batch is complete when (1) there are no pending simulation job requests in the batch and none of the failed simulation job requests are due to `InternalServerError` and (2) when all created simulation jobs have reached a terminal state (for example, `Completed` or `Failed`).

Canceled

The simulation batch job was cancelled.

Canceling

The simulation batch job is being cancelled.

Completing

The simulation batch job is completing.

TimingOut

The simulation job batch is timing out.

If a batch timing out, and there are pending requests that were failing due to an internal failure (like `InternalServerError`), the batch status will be `Failed`. If there are no such failing request, the batch status will be `TimedOut`.

TimedOut

The simulation batch job timed out.

Type: String

Valid Values: `Pending` | `InProgress` | `Failed` | `Completed` | `Canceled` | `Canceling` | `Completing` | `TimingOut` | `TimedOut`

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

SimulationJobRequest

Information about a simulation job request.

Contents

compute

Compute information for the simulation job

Type: [Compute \(p. 377\)](#) object

Required: No

dataSources

Specify data sources to mount read-only files from S3 into your simulation. These files are available under `/opt/robomaker/datasources/data_source_name`.

Note

There is a limit of 100 files and a combined size of 25GB for all `DataSourceConfig` objects.

Type: Array of [DataSourceConfig \(p. 380\)](#) objects

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 5 items.

Required: No

failureBehavior

The failure behavior the simulation job.

Continue

Restart the simulation job in the same host instance.

Fail

Stop the simulation job and terminate the instance.

Type: String

Valid Values: `Fail` | `Continue`

Required: No

iamRole

The IAM role name that allows the simulation instance to call the AWS APIs that are specified in its associated policies on your behalf. This is how credentials are passed in to your simulation job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `arn:aws:iam::\w+:role/.*`

Required: No

loggingConfig

The logging configuration.

Type: [LoggingConfig \(p. 396\)](#) object

Required: No

maxJobDurationInSeconds

The maximum simulation job duration in seconds. The value must be 8 days (691,200 seconds) or less.

Type: Long

Required: Yes

outputLocation

The output location.

Type: [OutputLocation \(p. 398\)](#) object

Required: No

robotApplications

The robot applications to use in the simulation job.

Type: Array of [RobotApplicationConfig \(p. 406\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: No

simulationApplications

The simulation applications to use in the simulation job.

Type: Array of [SimulationApplicationConfig \(p. 414\)](#) objects

Array Members: Fixed number of 1 item.

Required: No

tags

A map that contains tag keys and tag values that are attached to the simulation job request.

Type: String to string map

Map Entries: Minimum number of 0 items. Maximum number of 50 items.

Key Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 128.

Key Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Value Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 256.

Value Pattern: [a-zA-Z0-9 _.\-\/+=:]*

Required: No

useDefaultApplications

Boolean indicating whether to use default simulation tool applications.

Type: Boolean

Required: No

vpcConfig

If your simulation job accesses resources in a VPC, you provide this parameter identifying the list of security group IDs and subnet IDs. These must belong to the same VPC. You must provide at least one security group and two subnet IDs.

Type: [VPCConfig \(p. 433\)](#) object

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

SimulationJobSummary

Summary information for a simulation job.

Contents

arn

The Amazon Resource Name (ARN) of the simulation job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

dataSourceNames

The names of the data sources.

Type: Array of strings

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

Required: No

lastUpdatedAt

The time, in milliseconds since the epoch, when the simulation job was last updated.

Type: Timestamp

Required: No

name

The name of the simulation job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

Required: No

robotApplicationNames

A list of simulation job robot application names.

Type: Array of strings

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: `[a-zA-Z0-9_\-]*`

Required: No

simulationApplicationNames

A list of simulation job simulation application names.

Type: Array of strings

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: [a-zA-Z0-9_\-]*

Required: No

status

The status of the simulation job.

Type: String

Valid Values: Pending | Preparing | Running | Restarting | Completed | Failed | RunningFailed | Terminating | Terminated | Canceled

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

SimulationSoftwareSuite

Information about a simulation software suite.

Contents

name

The name of the simulation software suite.

Type: String

Valid Values: `Gazebo` | `RosbagPlay`

Required: No

version

The version of the simulation software suite.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: `7|9|Kinetic|Melodic|Dashing`

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

Source

Information about a source.

Contents

architecture

The target processor architecture for the application.

Type: String

Valid Values: `X86_64` | `ARM64` | `ARMHF`

Required: No

etag

A hash of the object specified by `s3Bucket` and `s3Key`.

Type: String

Required: No

s3Bucket

The s3 bucket name.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 3. Maximum length of 63.

Pattern: `[a-z0-9][a-z0-9.\-]*[a-z0-9]`

Required: No

s3Key

The s3 object key.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1024.

Pattern: `.*`

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

SourceConfig

Information about a source configuration.

Contents

architecture

The target processor architecture for the application.

Type: String

Valid Values: `X86_64` | `ARM64` | `ARMHF`

Required: No

s3Bucket

The Amazon S3 bucket name.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 3. Maximum length of 63.

Pattern: `[a-z0-9][a-z0-9.\-]*[a-z0-9]`

Required: No

s3Key

The s3 object key.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1024.

Pattern: `.*`

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

TemplateLocation

Information about a template location.

Contents

s3Bucket

The Amazon S3 bucket name.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 3. Maximum length of 63.

Pattern: `[a-z0-9][a-z0-9.\-]*[a-z0-9]`

Required: Yes

s3Key

The list of S3 keys identifying the data source files.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1024.

Pattern: `.*`

Required: Yes

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

TemplateSummary

Summary information for a template.

Contents

arn

The Amazon Resource Name (ARN) of the template.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

createdAt

The time, in milliseconds since the epoch, when the template was created.

Type: Timestamp

Required: No

lastUpdatedAt

The time, in milliseconds since the epoch, when the template was last updated.

Type: Timestamp

Required: No

name

The name of the template.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 255.

Pattern: `.*`

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

VPCConfig

If your simulation job accesses resources in a VPC, you provide this parameter identifying the list of security group IDs and subnet IDs. These must belong to the same VPC. You must provide at least one security group and two subnet IDs.

Contents

assignPublicIp

A boolean indicating whether to assign a public IP address.

Type: Boolean

Required: No

securityGroups

A list of one or more security groups IDs in your VPC.

Type: Array of strings

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 5 items.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: .+

Required: No

subnets

A list of one or more subnet IDs in your VPC.

Type: Array of strings

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 16 items.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: .+

Required: Yes

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

VPCConfigResponse

VPC configuration associated with your simulation job.

Contents

assignPublicIp

A boolean indicating if a public IP was assigned.

Type: Boolean

Required: No

securityGroups

A list of security group IDs associated with the simulation job.

Type: Array of strings

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 5 items.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: . +

Required: No

subnets

A list of subnet IDs associated with the simulation job.

Type: Array of strings

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 16 items.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 255.

Pattern: . +

Required: No

vpcId

The VPC ID associated with your simulation job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: . *

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)

- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

WorldConfig

Configuration information for a world.

Contents

world

The world generated by Simulation WorldForge.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

WorldCount

The number of worlds that will be created. You can configure the number of unique floorplans and the number of unique interiors for each floor plan. For example, if you want 1 world with 20 unique interiors, you set `floorplanCount = 1` and `interiorCountPerFloorplan = 20`. This will result in 20 worlds (`floorplanCount * interiorCountPerFloorplan`).

If you set `floorplanCount = 4` and `interiorCountPerFloorplan = 5`, there will be 20 worlds with 5 unique floor plans.

Contents

floorplanCount

The number of unique floorplans.

Type: Integer

Required: No

interiorCountPerFloorplan

The number of unique interiors per floorplan.

Type: Integer

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

WorldExportJobSummary

Information about a world export job.

Contents

arn

The Amazon Resource Name (ARN) of the world export job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

createdAt

The time, in milliseconds since the epoch, when the world export job was created.

Type: Timestamp

Required: No

status

The status of the world export job.

Pending

The world export job request is pending.

Running

The world export job is running.

Completed

The world export job completed.

Failed

The world export job failed. See `failureCode` for more information.

Canceled

The world export job was cancelled.

Canceling

The world export job is being cancelled.

Type: String

Valid Values: `Pending` | `Running` | `Completed` | `Failed` | `Canceling` | `Canceled`

Required: No

worlds

A list of worlds.

Type: Array of strings

Array Members: Minimum number of 1 item. Maximum number of 100 items.

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

WorldFailure

Information about a failed world.

Contents

failureCode

The failure code of the world export job if it failed:

`InternalServerError`

Internal service error.

`LimitExceeded`

The requested resource exceeds the maximum number allowed, or the number of concurrent stream requests exceeds the maximum number allowed.

`ResourceNotFound`

The specified resource could not be found.

`RequestThrottled`

The request was throttled.

`InvalidInput`

An input parameter in the request is not valid.

Type: String

Valid Values: `InternalServerError` | `LimitExceeded` | `ResourceNotFound` | `RequestThrottled` | `InvalidInput` | `AllWorldGenerationFailed`

Required: No

failureCount

The number of failed worlds.

Type: Integer

Required: No

sampleFailureReason

The sample reason why the world failed. World errors are aggregated. A sample is used as the `sampleFailureReason`.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 0. Maximum length of 1024.

Pattern: `.*`

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)

- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

WorldGenerationJobSummary

Information about a world generator job.

Contents

arn

The Amazon Resource Name (ARN) of the world generator job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

createdAt

The time, in milliseconds since the epoch, when the world generator job was created.

Type: Timestamp

Required: No

failedWorldCount

The number of worlds that failed.

Type: Integer

Required: No

status

The status of the world generator job:

Pending

The world generator job request is pending.

Running

The world generator job is running.

Completed

The world generator job completed.

Failed

The world generator job failed. See `failureCode` for more information.

PartialFailed

Some worlds did not generate.

Canceled

The world generator job was cancelled.

Canceling

The world generator job is being cancelled.

Type: String

Valid Values: Pending | Running | Completed | Failed | PartialFailed | Canceling | Canceled

Required: No

succeededWorldCount

The number of worlds that were generated.

Type: Integer

Required: No

template

The Amazon Resource Name (arn) of the world template.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

worldCount

Information about the world count.

Type: [WorldCount](#) (p. 437) object

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

WorldSummary

Information about a world.

Contents

arn

The Amazon Resource Name (ARN) of the world.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

createdAt

The time, in milliseconds since the epoch, when the world was created.

Type: Timestamp

Required: No

generationJob

The Amazon Resource Name (arn) of the world generation job.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

template

The Amazon Resource Name (arn) of the world template.

Type: String

Length Constraints: Minimum length of 1. Maximum length of 1224.

Pattern: `arn:.*`

Required: No

See Also

For more information about using this API in one of the language-specific AWS SDKs, see the following:

- [AWS SDK for C++](#)
- [AWS SDK for Go](#)
- [AWS SDK for Java](#)
- [AWS SDK for Ruby V3](#)

Common Errors

This section lists the errors common to the API actions of all AWS services. For errors specific to an API action for this service, see the topic for that API action.

AccessDeniedException

You do not have sufficient access to perform this action.

HTTP Status Code: 400

IncompleteSignature

The request signature does not conform to AWS standards.

HTTP Status Code: 400

InternalFailure

The request processing has failed because of an unknown error, exception or failure.

HTTP Status Code: 500

InvalidAction

The action or operation requested is invalid. Verify that the action is typed correctly.

HTTP Status Code: 400

InvalidClientTokenId

The X.509 certificate or AWS access key ID provided does not exist in our records.

HTTP Status Code: 403

InvalidParameterCombination

Parameters that must not be used together were used together.

HTTP Status Code: 400

InvalidParameterValue

An invalid or out-of-range value was supplied for the input parameter.

HTTP Status Code: 400

InvalidQueryParameter

The AWS query string is malformed or does not adhere to AWS standards.

HTTP Status Code: 400

MalformedQueryString

The query string contains a syntax error.

HTTP Status Code: 404

MissingAction

The request is missing an action or a required parameter.

HTTP Status Code: 400

MissingAuthenticationToken

The request must contain either a valid (registered) AWS access key ID or X.509 certificate.

HTTP Status Code: 403

MissingParameter

A required parameter for the specified action is not supplied.

HTTP Status Code: 400

NotAuthorized

You do not have permission to perform this action.

HTTP Status Code: 400

OptInRequired

The AWS access key ID needs a subscription for the service.

HTTP Status Code: 403

RequestExpired

The request reached the service more than 15 minutes after the date stamp on the request or more than 15 minutes after the request expiration date (such as for pre-signed URLs), or the date stamp on the request is more than 15 minutes in the future.

HTTP Status Code: 400

ServiceUnavailable

The request has failed due to a temporary failure of the server.

HTTP Status Code: 503

ThrottlingException

The request was denied due to request throttling.

HTTP Status Code: 400

ValidationError

The input fails to satisfy the constraints specified by an AWS service.

HTTP Status Code: 400

Common Parameters

The following list contains the parameters that all actions use for signing Signature Version 4 requests with a query string. Any action-specific parameters are listed in the topic for that action. For more information about Signature Version 4, see [Signature Version 4 Signing Process](#) in the Amazon Web Services General Reference.

Action

The action to be performed.

Type: string

Required: Yes

Version

The API version that the request is written for, expressed in the format YYYY-MM-DD.

Type: string

Required: Yes

X-Amz-Algorithm

The hash algorithm that you used to create the request signature.

Condition: Specify this parameter when you include authentication information in a query string instead of in the HTTP authorization header.

Type: string

Valid Values: `AWS4-HMAC-SHA256`

Required: Conditional

X-Amz-Credential

The credential scope value, which is a string that includes your access key, the date, the region you are targeting, the service you are requesting, and a termination string ("aws4_request"). The value is expressed in the following format: `access_key/YYYYMMDD/region/service/aws4_request`.

For more information, see [Task 2: Create a String to Sign for Signature Version 4](#) in the Amazon Web Services General Reference.

Condition: Specify this parameter when you include authentication information in a query string instead of in the HTTP authorization header.

Type: string

Required: Conditional

X-Amz-Date

The date that is used to create the signature. The format must be ISO 8601 basic format (YYYYMMDD'T'HHMMSS'Z'). For example, the following date time is a valid X-Amz-Date value: `20120325T120000Z`.

Condition: X-Amz-Date is optional for all requests; it can be used to override the date used for signing requests. If the Date header is specified in the ISO 8601 basic format, X-Amz-Date is not required. When X-Amz-Date is used, it always overrides the value of the Date header. For more information, see [Handling Dates in Signature Version 4](#) in the Amazon Web Services General Reference.

Type: string

Required: Conditional

X-Amz-Security-Token

The temporary security token that was obtained through a call to AWS Security Token Service (AWS STS). For a list of services that support temporary security credentials from AWS Security Token Service, go to [AWS Services That Work with IAM](#) in the IAM User Guide.

Condition: If you're using temporary security credentials from the AWS Security Token Service, you must include the security token.

Type: string

Required: Conditional

X-Amz-Signature

Specifies the hex-encoded signature that was calculated from the string to sign and the derived signing key.

Condition: Specify this parameter when you include authentication information in a query string instead of in the HTTP authorization header.

Type: string

Required: Conditional

X-Amz-SignedHeaders

Specifies all the HTTP headers that were included as part of the canonical request. For more information about specifying signed headers, see [Task 1: Create a Canonical Request For Signature Version 4](#) in the Amazon Web Services General Reference.

Condition: Specify this parameter when you include authentication information in a query string instead of in the HTTP authorization header.

Type: string

Required: Conditional

限制與支援的區域

如需 AWS RoboMaker 的服務限制，請參閱 [AWS RoboMaker 限制](#)。

如需請求提高 AWS 資源限制的資訊，請參閱 [AWS Service Limits](#)。

有關支援 AWS RoboMaker 的 AWS 區域清單，請參閱 [AWS RoboMaker 區域](#)。

AWS RoboMaker 的文件歷史記錄

下表描述此 AWS RoboMaker 版本的文件。

變更	描述：	<Date>
新的服務與指南	這是初版的 AWS RoboMaker 和 AWS RoboMaker 開發人員指南。	11/07/2018
標籤的支援	已將標籤的支援新增至許多 AWS RoboMaker 資源。	1/24/2019
樣品已棄用	自動駕駛加固、導航、人員檢測和語音命令樣本。	5/15/2020

AWS glossary

For the latest AWS terminology, see the [AWS glossary](#) in the AWS General Reference.

本文為英文版的機器翻譯版本，如內容有任何歧義或不一致之處，概以英文版為準。