

## Industrial Edge

### App Data Service Development Kit for Industrial Edge V1.7

应用手册

法律信息

1

系统要求

2

Data Service Development  
Kit 简介

3

下载 Dev Kit 软件包

4

启动 Docker 容器

5

使用仿真 UI

6

使用 Data Service

7

应用示例

8

OpenAPI 规范

9




在 IEM 中发布用户开发的应用

10

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 <b>危险</b>
表示如果不采取相应的小心措施， <b>将会</b> 导致死亡或者严重的人身伤害。
 <b>警告</b>
表示如果不采取相应的小心措施， <b>可能</b> 导致死亡或者严重的人身伤害。
 <b>小心</b>
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
<b>注意</b>
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。


当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

 <b>警告</b>
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号®的都是 Siemens AG 的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

# 目录

- 1 法律信息 ..... 5
  - 1.1 安全信息 ..... 5
  - 1.2 关于欧盟通用数据保护条例的声明 ..... 5
  - 1.3 Industrial Edge App 的安全信息 ..... 6
  - 1.4 应用示例 - 法律信息 ..... 7
- 2 系统要求 ..... 9
- 3 Data Service Development Kit 简介 ..... 11
  - 3.1 功能概述 ..... 11
  - 3.2 入门指南 ..... 12
- 4 下载 Dev Kit 软件包 ..... 13
- 5 启动 Docker 容器 ..... 15
- 6 使用仿真 UI ..... 17
- 7 使用 Data Service ..... 21
- 8 应用示例 ..... 23
- 9 OpenAPI 规范 ..... 25
- 10 在 IEM 中发布用户开发的应用 ..... 29



## 法律信息

### 1.1 安全信息

#### 安全信息

西门子为其产品及解决方案提供了工业安全功能，以支持工厂、系统、机器和网络的安全运行。

为了防止工厂、系统、机器和网络受到网络攻击，需要实施并持续维护先进且全面的工业安全保护机制。西门子的产品和解决方案构成此类概念的其中一个要素。

客户负责防止其工厂、系统、机器和网络受到未经授权的访问。只有在必要时并采取适当安全措施（例如，使用防火墙和/或网络分段）的情况下，才能将这些系统、机器和组件连接到企业网络或 Internet。

更多关于可能推行的工业安全措施的信息，请访问：

<https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://new.siemens.com/global/en/company/topic-areas/future-of-manufacturing/industrial-security.html>)

西门子不断对产品和解决方案进行开发和完善以提高安全性。西门子强烈建议您及时更新产品并始终使用最新产品版本。如果使用的产品版本不再受支持，或者未能应用最新的更新程序，客户遭受网络攻击的风险会增加。

要及时了解有关产品更新的信息，请订阅西门子工业安全 RSS 源，网址为：

<https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://new.siemens.com/global/en/company/topic-areas/future-of-manufacturing/industrial-security.html>)

### 1.2 关于欧盟通用数据保护条例的声明

#### 数据保护

西门子遵守各项数据保护原则，尤其是数据最小化原则（从设计着手保护隐私）。对于 Data Service Development Kit for Industrial Edge 产品，为：产品处理/存储以下个人数据：Industrial Edge Management 中用于身份验证的令牌。

不会处理或存储任何隐私或私密数据。

### 1.3 Industrial Edge App 的安全信息

登录、计费功能以及内部用户管理（管理员可查看其它用户的角色和状态）需要使用以上数据。以恰当的方式存储必要的足以识别授权操作员的数据。数据需要由用户进行手动维护，如有必要，也可删除数据。如需支持，请联系客户支持。

上述数据将不会以匿名或假名的方式存储，否则将无法实现预期用途（识别操作人员）。

我们采用最新的安全措施来保障上述数据的完整性和保密性。

## 1.3 Industrial Edge App 的安全信息

Industrial Edge App 的安全性信息（假设/约束）如下：

- 只有经过授权的内部操作员才能使用 VPN 连接通过安全网络访问 Industrial Edge Device。
- 边界防火墙的组态由最终用户负责。
- 需遵守在车间区域使用 USB 存储器的安全准则。
- 操作员需负责在调试过程中创建具有适当访问权限的用户。
- 客户负责根据系统要求和所述应用程序的技术功能、按照安装/用户手册来组态应用项目，以免影响自动化系统的性能。
- 系统安装在确保物理访问仅限于授权维护人员的环境中。操作员负责管理未经授权而连接可移动设备的情况。
- 包括硬件、固件和操作系统在内的平台由操作员安全地进行组态和维护。
- 操作员能够保护环境免受恶意软件感染。
- 提供了集中式 IT 安全组件（Active Directory 和 Centralized IT Logging Server），这些组件由操作员妥善保管并且可信任。
- 访问系统的操作人员在系统使用方面接受过适当培训，并且掌握一般信息安全方面（如密码处理、可移动介质等）的内容。
- 操作员负责 Industrial Edge Device 外部存储数据的 CIA (Confidentiality, Integrity and Availability)。
- 操作员负责使用适当的读/写访问级别（合法化）组态 CPU，并使用适当的密码组态 Industrial Edge App，以便从 CPU 收集数据。
- 客户需要确保 Industrial Edge Management 与 Industrial Edge Device 时间同步。

## 1.4 应用示例 - 法律信息

### 使用应用示例

应用示例采用文本、图形和/或软件模块等形式并通过多个组成部分之间的交互操作来演示自动化任务的解决方案。应用示例是 Siemens AG 和/或 Siemens AG (“Siemens”) 子公司提供的免费服务。这些应用示例不具有约束力，未声明组态和设备的完整性或功能性。应用示例仅针对典型任务提供参考；不属于客户特定解决方案的一部分。用户需要按照适用的法规正确、安全地操作产品，并且必须检查相应应用示例的功能，并针对具体系统进行调整。

西门子授予您非排他性、不可再授权和不可转让的权利，允许经过技术培训的人员使用应用示例。用户可以对应用示例进行更改，相应后果由用户承担。只有在于客户产品结合使用时，才允许与第三方共享应用示例或复制整个应用示例或其中的部分内容。应用示例未经过付费产品通常执行的测试及品质检验；可能包含功能和性能缺陷以及错误。用户有责任确保在使用应用示例时可能出现的任何故障不会导致财产损失或人员受伤。

### 免责声明

西门子不应出于任何法律原因承担任何责任，包括但不限于应用示例以及相关信息、组态和性能数据的适用性、可用性、完整性和无缺陷的责任，以及由此造成的任何损失。此说明并不适用于强制性责任的情况，例如按照德国产品责任法案规定、或故意、重大过失或应受处罚的死亡、人身伤害或健康损害、不遵守担保、欺诈性隐瞒缺陷或违反重大合同义务的情况。但是，因违反重大合同义务而产生的损害索赔应限于典型协议类型的可预见损害，除非责任是由故意或重大过失引起的、或基于死亡、人身伤害或健康损害。上述规定并不意味着举证责任发生不利于您的变更。除西门子承担强制性责任的情况外，客户方应对第三方就此提出的当前或未来的索赔向西门子作出赔偿。

用户使用这些应用程序示例即表示已同意西门子对所述责任条款以外的任何损失不承担责任。

### 其它信息

西门子保留随时更改应用示例的权利，恕不另行通知。如果应用示例中的建议与其它西门子出版物（例如产品目录）中的信息不一致，应以其它文本的内容为准。

西门子使用条款西门子工业在线技术支持 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/>) 同样适用。

### 应用示例

有关使用应用示例的更多信息，敬请访问：应用示例 (页 23)。





## 系统要求

安装 Edge 应用程序时，请注意以下系统要求。

### 软件要求

必须安装以下服务：

- Docker Desktop（采用版本 20.10.2 进行测试）
- NodeJS（采用版本 12.18 进行测试）  
运行示例时必需的服务。



## Data Service Development Kit 简介

### 3.1 功能概述

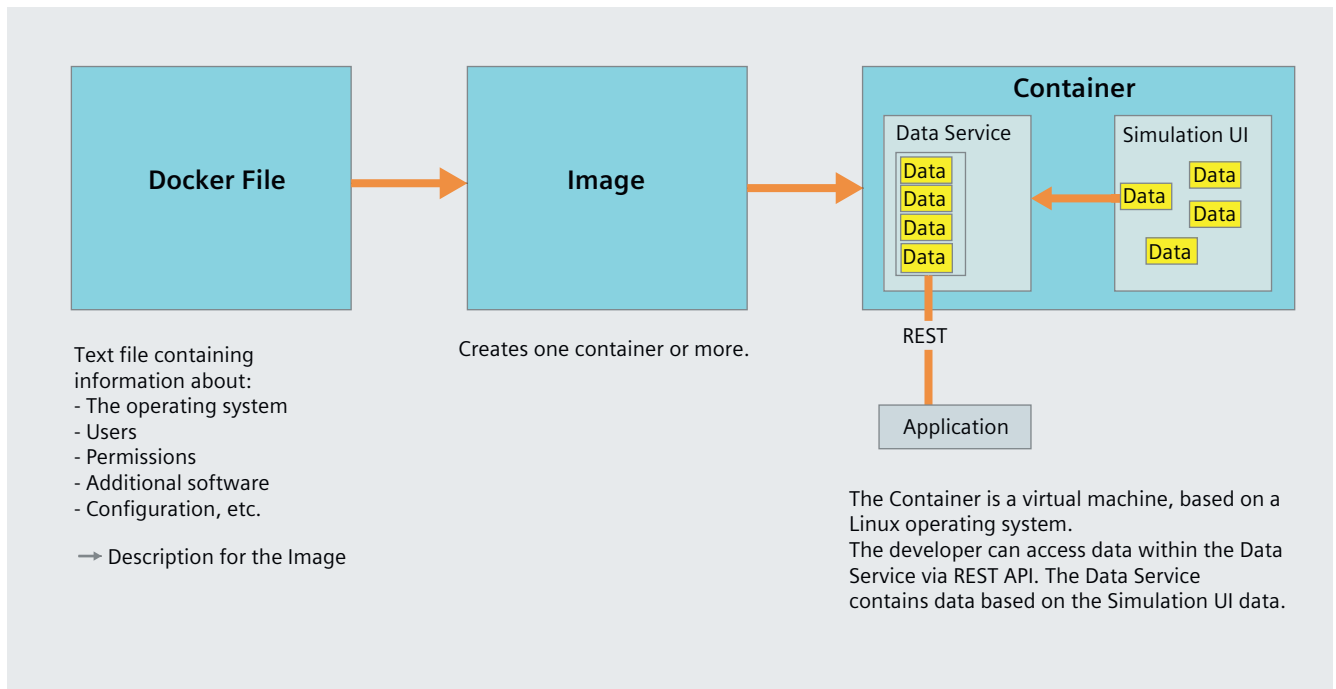
#### 描述

通过 Data Service Development Kit 应用程序，可基于 Data Service 开发用户自己的应用程序，并将这些应用程序集成到 Industrial Edge Management (IEM) 系统中。

- 默认情况下，数据最多保留一周。
- 数据存储器最大 20 GB

#### Docker

借助 Docker，以极低的工作量就可以将定义的程序和环境传送到另一个系统，从而简化应用程序的部署过程。



## 3.2 入门指南

### 术语定义

- **Docker 文件:**  
描述包含各种命令的映像的文本文件。执行过程中会处理这些命令，针对每个命令创建一个层。
- **映像:**  
容器的存储器转储。映像本身由多个只读层组成，因此不能进行修改。始终可通过一个映像启动多个容器。
- **容器:**  
映像的已激活实例称为容器。这意味着容器当前正在运行，且处于忙碌状态。容器未运行程序时或完成其作业后，容器会立即自动终止。通常，每个容器运行一个应用程序。
- **存储库:**  
存储库是一组名称相同、但变量（通常是版本）不同的映像。

### 参见

OpenAPI 规范 (页 25)

应用示例 (页 23)

## 3.2 入门指南

### 描述

有关使用 Edge App Data Service 的入门指南，请参见：

### 参见

入门指南 - Development Kit (<https://github.com/industrial-edge/data-service-development-kit-getting-started>)

## 下载 Dev Kit 软件包

### 描述

Data Service Development Kit 软件包可从 GitHub 或 DockerHub 下载。SIOS 网站中也提供有相关链接。

GitHub 中的 Dev Kit 软件包 (<https://github.com/industrial-edge/data-service-development-kit>)

西门子工业在线技术支持 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109792717>)

软件包包含以下组件：

- Docker 文件：docker-compose.yml
- “docs”文件夹：  
该文件夹中包含有 Data Service 和 Dev Kit 的用户文档以及 Data Service 的相关路径 (OpenAPI) 等。
- OpenAPI 规范 (页 25)
- “examples”文件夹：  
该文件夹中包含有各种应用示例。  
应用示例 (页 23)

从 Docker Hub 加载映像：

- Docker 映像
  - 数据仿真器
  - MQTT Broker
  - Data Service (具有连接非西门子应用程序的外部接口 (REST API))

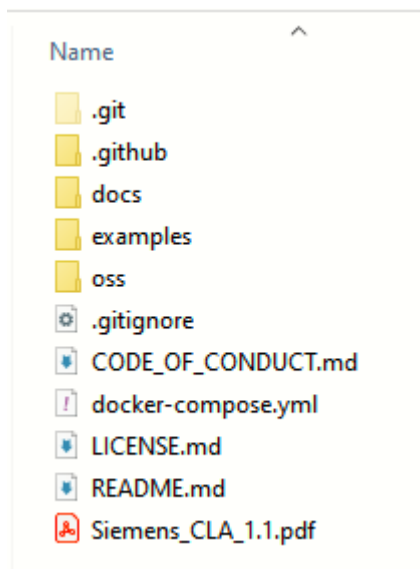
### 操作步骤

要下载 Dev Kit 软件包，请执行以下操作步骤：

1. 在 SIOS 网站中，单击“Data Service Development Kit on GitHub”下方的链接转至 GitHub。
2. 下载 ZIP 文件夹格式的软件包，或使用“git clone <URL>”命令将存储库复制到指定驱动器中。

## 结果

软件包中包含以下文件：



## 启动 Docker 容器

### 要求

- Data Service Development Kit 软件包已下载到计算机中。
- Docker Desktop 应用程序需已启动。

### 操作步骤

要启动 Docker 容器，请按以下步骤操作：

1. 打开已下载 Dev Kit 软件包所在文件夹。
2. 右键单击快捷菜单，选择“Git Bash Here”。
3. 输入以下命令：`docker-compose up`  
会从 Docker Hub 下载所有服务映像，并按“docker-compose.yml”文件中的定义启动。该文件指定了共同运行的服务，比如地址、通信等。

### 结果

Data Service Development Kit 的 Docker 容器已创建。

### 参见

西门子工业在线技术支持 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109792717>)





## 使用仿真 UI

### 要求

Docker 容器已启动。

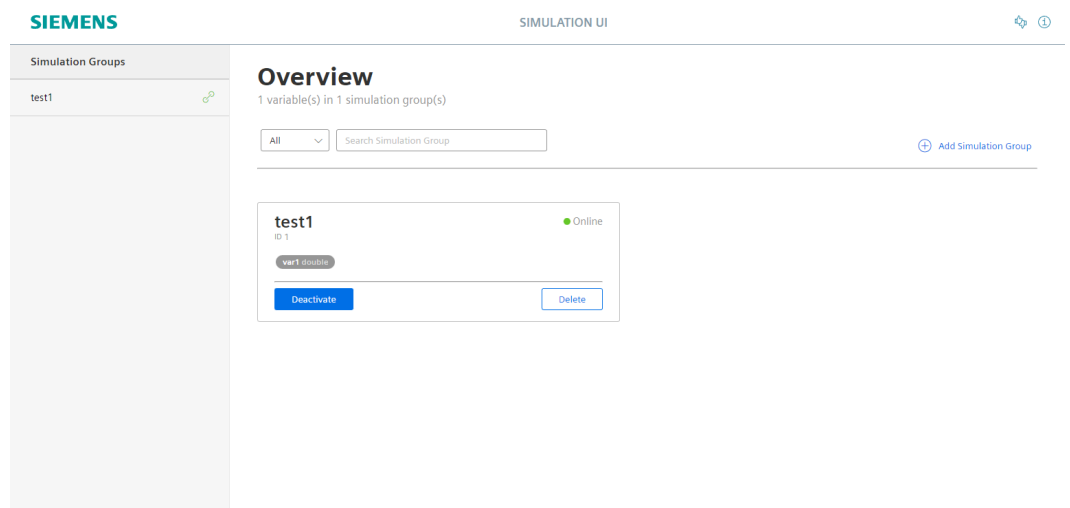
### 描述

使用 Simulation UI，可通过仿真创建各种变量并传送到 Data Service 中。

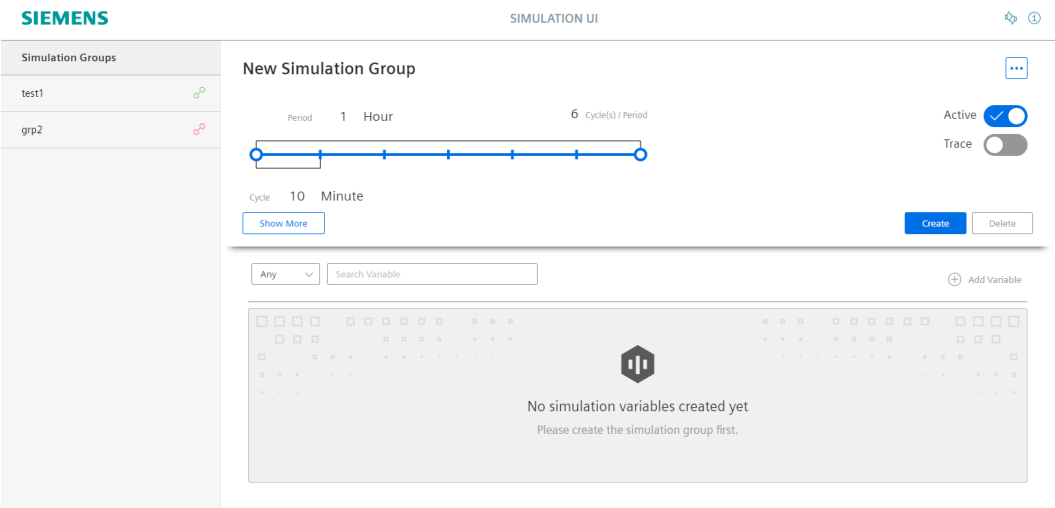
### 操作步骤

要创建变量并传送到 Data Service 中，请执行以下操作步骤：

1. 打开浏览器。
2. 在浏览器中输入以下地址启动 Simulation UI: `http://localhost:4519`，或使用容器 IP 4519。
3. 单击“Add Simulation Group”：




4. 输入以下信息：
- 名称
  - Period：周期是重复模式的长度。
  - Cycle：循环是生成/写入数值的频率。



5. 激活该仿真组。
6. 单击“Create”。
7. 单击“Add variable”。
8. 输入以下信息：
- 名称
  - 数据类型



9. 单击  图标，添加一个仿真。

10. 选择仿真类型，比如包含振幅和零点的正弦曲线。

Create Simulation

increase

increase-decrease

sinus

values

Period

10

Minute

Start

Stop

Step

-

-

-

Create

Cancel

11. 单击“Create”。

12. 现在打开 Data Service。更多信息，请参见“使用 Data Service (页 21)”



# 使用 Data Service

## 要求

Simulation UI 已准备就绪。

## 描述

可在 Data Service 中选择“Simulation Connector”适配器和相应的仿真变量。

## 操作步骤

要打开 Data Service，请按以下步骤操作：

1. 打开浏览器。
2. 要启动 Data Service，请输入以下地址：`http://localhost:4203`，或使用容器 IP 4203。
3. 添加新变量。
4. 选择 Simulation Connector 和已创建的变量。  
预组态 Simulation Connector 的连接（激活和在线）。
5. 单击“Add variable”。  
仿真数据保存在该变量中。

---

### 说明

#### 容器 IP

在命令行中输入 `docker inspect` 可通过容器 IP 进行访问。

---

## 限制

---

### 说明

#### 数据保留

默认情况下，数据会保留一周。此设置无法更改。

---

### 说明

#### 适配器

不能创建、修改或删除适配器。

---



## 应用示例

### 描述

此应用示例专门介绍如何向客户的应用程序分配“Data Service”访问权限。  
用户将创建用户、请求令牌并从应用程序获取 `asset`、变量和时间序列数据。  
必须提前执行以下步骤：

### 编译并执行

可在本地启动应用示例，也可通过 Docker 启动。

要通过 **Docker** 启动应用示例，请按以下步骤操作：

1. 在包含“`package.json`”文件的文件夹中打开命令行，并输入以下命令：  

```
- docker-compose up
```

要在本地启动应用示例，请按以下步骤操作：

1. 在包含“`package.json`”文件的文件夹中打开命令行，并输入以下命令：
  - `npm install`（会下载必要的 NodeJS 模块。）
  - `npm run build`
  - `npm run start`

---

### 说明

#### 执行示例

应用示例组态为通过 Docker 运行。要在本地执行，必须将 Data Service URL（第 17 行“`.\client\dataservice-client.ts`”）改为“`http://localhost:4203`”。

---

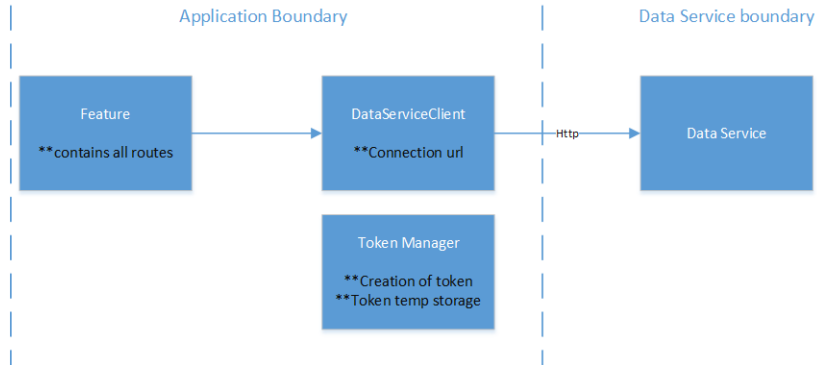
在浏览器中使用本地主机“`https://localhost:5200`”启动应用程序。

### 要求

Data Service 应用程序已执行，且 Configuration UI 应处于运行状态；否则，访问以下路由时会提供不正确的连接。

## 逻辑视图

逻辑表示分为以下部分：



- 功能：路由在此处提供，大部分令牌集成和客户端通信任务均在此类中完成。
- 令牌管理器：每次调用时，都会从 **Data Service** 检索令牌。但建议在时间到期（30 分钟）之前暂时存储。通过令牌重新保存的请求最好在每次到期后执行。
- **Data Service** 客户端：此类用于组态 **Data Service** URL 并建立连接。还会在此处管理 http 请求的授权文件头。

## 创建用户和令牌管理

应用程序可通过用户访问 **Data Service**。该用户提供可用于调用 **Data Service** 的令牌。令牌的使用时限为 30 分钟（如果用户在该时间段保持可用）。执行用户创建和令牌管理时，请使用此功能 (`/User/create`) 以及令牌管理类 (`getAuthorizationToken()`)。

## Asset、变量和时间序列信息

可使用上文所述的令牌在 **Data Service** 中执行任何操作。会检索未到期的令牌并将其添加到请求文件头，以获取所有 **asset** 和变量的列表或每个所需 **asset** 和变量。通过此功能中提供的“`getTimeSeries`”方法调用时间序列信息。



# OpenAPI 规范

## 描述

OpenAPI 规范是描述符合 REST 规定的应用程序编程接口 (API) 标准。

有关 Data Service 的路由，请参见以下文件：[data-service-api-specification.html](#)

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3   <head>
4     <meta charset="UTF-8">
5     <title>Data Service API Definition</title>
6     <link rel="stylesheet" type="text/css" href="/src/swagger-ui.css" />
7     <link rel="icon" type="image/png" href="/src/favicon.png" />
8     <style>
9       html
10      {
11        box-sizing: border-box;
12        overflow: -moz-scrollbars-vertical;
13        overflow-y: scroll;
14      }
15
16      *,
17      *:before,
18      *:after
19      {
20        box-sizing: inherit;
21      }
22
23      body
24      {
25        margin:0;
26        background: #fafafa;
27      }
28    </style>
29  </head>
30
31  <body>
32    <div id="swagger-ui"></div>
33
34    <script src="/src/swagger-ui-bundle.js" charset="UTF-8"> </script>
35    <script src="/src/swagger-ui-standalone-preset.js" charset="UTF-8"> </script>
36    <script src="/src/spec.openapi.js" charset="UTF-8"> </script>
37    <script>
38      window.onload = function() {
39        // Begin Swagger UI call region
40        const ui = SwaggerUIBundle({
41          spec: specData(),
42          dom_id: '#swagger-ui',
43          deepLinking: true,
44          presets: [
45            SwaggerUIBundle.presets.apis,
46            SwaggerUIStandalonePreset
47          ],
48          plugins: [
49            SwaggerUIBundle.plugins.DownloadUrl
```

浏览器中的视图：

Servers

http://(ip):(port) - Data Service URL

Computed URL: http://localhost:4203/

Server variables

ip

localhost

port

4203

Assets

GET

/AssetService/Assets

Get all assets.

POST

/AssetService/Assets

Create an asset.

GET

/AssetService/Assets/{assetId}

Get a specific asset.

PUT

/AssetService/Assets/{assetId}

Update an asset.

DELETE

/AssetService/Assets/{assetId}

Delete an asset.

PUT

/AssetService/Assets/{assetId}/Order

Update the order of an asset.

GET

/AssetService/Assets/{assetId}/Breadcrumb

Get the breadcrumb of the specified asset.

GET

/AssetService/Assets/{assetId}/Children

Get the child-assets of the specified asset.

GET

/AssetService/Assets/{assetId}/Decendants

Get all sub-assets of the specified asset.

要求

Data Service 的 OpenAPI 在 Inudstrial Edge Device 范围的 Docker 网络“proxy-redirect”中提供。

要通过 Data Service 与 OpenAPI 进行通信，应用程序必须使用“bridge”驱动程序定义该“external”网络：

```
networks:
  proxy-redirect:
    external:
      name: proxy-redirect
      driver: bridge
```

Data Service 在该 URL 下可用：  
http://edgeappdataservice:4203

操作步骤

要与 Data Service 的 OpenAPI 建立连接，请按以下步骤操作：

- 1. 使用“getAuthorizationToken()”方法获取未到期的令牌。
- 2. 随后可通过调用“getTimeSeries”方法检索信息。
- 3. 更多路由，请参见 OpenAPI。

---

## 说明

### 数值质量

如果值的质量为 GOOD 或 UNCERTAIN，则会在应用程序中完全采用这些值。

如果值的质量为 BAD，则：

- 计算 KPI 时不采用该值，例如在 Performance Insight 或 Energy Manager 中。
  - 在应用程序中保存原始数据时，也会保存该值。
-



## 在 IEM 中发布用户开发的应用

### 描述

有关如何将用户开发的应用集成到 Industrial Edge Management 中的更多信息，请参见  
“Industrial Edge App Publisher (<https://support.industry.siemens.com/cs/us/en/view/109780392>)”

