

文档类别

杭州海康机器人技术有限公司

文档编号

厂内物流机器人控制系统 RCS-2000
V3.1.3 对外任务接口文档

版权声明

本文档由海康机器人公司开发，其版权受中华人民共和国版权法保护。海康机器人拥有本文的全部版权，未经本公司许可，任何单位及个人不得对本文中的任何部分进行转印、影印或复印。

信息反馈

海康机器人尽最大的努力保证本手册的准确性和完整性。如果您在使用中发现问题，希望及时将情况反馈给我们以完善产品，我们将非常感谢您的支持。

总公司联系方式

公司总机：0571-88967998

技术支持电话：0571-86611880（工作日9:30-17:30）

传真：0571-88805843

地址：中国杭州市滨江区东流路700号

邮编：310052

公司E-mail：hikrobot@hikrobotics.com

公司网站：www.hikrobotics.com

目录

1	协议概述.....	5
2	常用接口*	8
2.1	调度系统提供的接口.....	8
2.1.1	生成任务单*	8
2.1.2	继续执行任务*	12
2.1.3	取消任务*	14
2.2	上层平台提供的接口	16
2.2.1	任务执行通知*	16
3	可选接口.....	19
3.1	调度系统提供的接口.....	19
3.1.1	任务优先级设置.....	19
3.1.2	货架与位置绑定、解绑.....	21
3.1.3	货架与物料绑定、解绑.....	23
3.1.4	位置禁用与启用.....	24
3.1.5	地图位置信息同步.....	26
3.1.6	查询货架储位与物料批次关系.....	28
3.1.7	容器与仓位绑定、解绑.....	31
3.1.7	查询任务状态.....	32
3.1.7	查询 AGV 状态	34
3.1.8	停止 AGV	37
3.1.9	恢复 AGV	39

3.1.10 区域封锁/解封.....	40
3.2 上层平台提供的接口.....	42
3.2.1 告警推送通知.....	42
3.2.2 绑定解绑通知.....	44
4 典型调度场景.....	46
5 接口初步对接入参示例.....	49
6 附件.....	51
6.1 AGV 常见状态列表.....	51
6.2 常用地图元素类型列表.....	52
6.3 接口调用 DEMO	53
7 更新说明.....	53

1 协议概述

协议统一使用 JSON 格式, 中文使用 `URLEncoder.encode("string", "UTF-8")`; 编号, 获取中文字段时, 使用 `URLDecoder.decode("string", "UTF-8")`;

接口中标*的为常用接口, 初步对接时, 只需要调通以下接口:

1.生成任务单, 2.继续执行任务, 3.取消任务

如果上层系统需要接收任务的执行状态, 需要提供以下接口, 供调度系统回调:

1.任务执行通知接口

海康调度系统调用上层系统的接口, 获取连接超时时间默认为 30 秒, 数据返回超时时间默认为 60 秒, 超时情况下, 调度系统会返回连接失败。

对接约定

- 为接口统一并兼容, 所有的参数都为字符串格式。
- 文本涉及到的 AGV、robot、机器人术语为同一术语, 不要混淆。
- reqCode, 传入的参数与传出的参数一致, 使用 UUID 或其他能够标识唯一即可。
- 为兼容以前版本, 消息上报字段会比列出的字段要多, 上层平台根据业务截取需要的字段。
- 容器: 应用于叉车、CTU 等项目中, 料箱、托盘、载具都可称为容器。

请求参数

参数名	是否必填	描述
reqCode	必填	请求编号，每个请求都要一个唯一编号， 同一个请求重复提交， 使用同一编号。由上层系统设定。
reqTime	选填	请求时间戳 格式：“yyyy-MM-dd HH:mm:ss” 。由上层系统设定。
clientCode	选填	客户端编号，如 PDA， HCWMS 等。如果填写，需先在 RCS-2000 系统配置，上层系统调用时进行填写，当多系统调用时，调度系统可以进行调用方区分。
tokenCode	选填	令牌号，由调度系统颁发。如果填写，需先在 RCS-2000 系统配置，上层系统调用时进行填写。

返回值定义

参数名	是否必填	描述
reqCode	必填	请求编号返回，形成一一对应
code	必填	返回编号， “0” ：成功， 1~N：失败
message	必填	“0” ：成功 1~N：其他的详细描述
data	选填	返回的数据结构

结果码定义

结果码 (code)	描述
"0"	成功
"1"	参数相关的错误
"6"	重复发送, 上层系统不需要重发
"99"	其他未知错误, 调用失败后, 可以重试
"100"	该任务不存在, 上层系统不需重发, 需要人工介入处理

RCS-2000 基础访问地址

REST 协议:

baseURL	http://IP:PORT/rcms/services/rest/hikRpcService
端口	与 WEB 端口一致, 默认端口: 8182

AGV 状态调用协议:

baseURL	http://IP:PORT/rcms-dps/rest/queryAgvStatus
端口	与 DPS 端口一致, 默认端口: 8083

上层系统基础访问地址

REST 协议

baseURL	http://IP:PORT/xxx/agv
---------	------------------------

2 常用接口*

2.1 调度系统提供的接口

2.1.1 生成任务单*

接口名	genAgvSchedulingTask				
功能说明	上层系统平台发送调度请求, RCS 通过请求参数, 生成调度 AGV 任务单。				
接口协议	REST				
提供方	RCS-2000				
调用方	上层系统				
请求参数	参数名	数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode	String	32	是	请求编号, 每个请求都要一个唯一编号, 同一个请求重复提交, 使用同一编号。
	reqTime	String	20	否	请求时间戳 格式: “yyyy-MM-dd HH:mm:ss” 。
	clientCode	String	16	否	客户端编号, 如 PDA, HCWMS 等。
	tokenCode	String	64	否	令牌号, 由调度系统颁发。
	taskTyp	String	16	是	任务类型, 与在 RCS-2000 端配置的主任务类型编号一致。 内置任务类型: 厂内货架搬运: F01 厂内货架空满交换: F02

					辊筒搬运接驳:F03 厂内货架出库 AGV 待命:F04 旋转货架: F05 厂内电梯任务: F06 以下为叉车专用任务类型 高位货架到工作台: F11 工作台到高位货架: F12 巷道到工作台: F13 工作台到巷道: F14 高位货架到工作台(接驳): F15 工作台到高位货架 (接驳): F16 巷道到工作台(接驳): F17 工作台到巷道(接驳): F18 叉车电梯主任务: F20
	ctnrTyp	String	16	否	容器类型 (叉车专用) 叉车项目必传
	ctnrCode	String	32	否	容器编号 (叉车专用)
	wbCode	String	32	否	工作位, 一般为机台或工作台位置, 与 RCS-2000 端配置的位置名称一 致, 工作位名称为字母\数字\或组 合, 不超过 32 位。
	positionCodePath	Object[]	列表长度 小于 50	否	位置路径:AGV 关键路径位置集合, 与任务类型中模板配置的位置路径 一一对应。待现场地图部署、配置 完成后可获取。 positionCode:位置编号, 单个编 号不超过 64 位 type:位置类型说明: 00 表示: 位置编号 01 表示: 物料批次号 02 表示: 策略编号 (含多个区域)

					<p>如: 第一个区域放不下, 可以放第二个区域</p> <p>03 表示: 货架编号, 通过货架编号找到货架所在位置</p> <p>04 表示: 区域编号, 在区域中查找可用位置</p> <p>05 表示: 仓位编号 (叉车专用)</p> <p>06 表示: 巷道编号 (叉车专用)</p>
	podCode	String	16	否	货架编号, 不指定货架可以为空
	podDir	String	4	否	“180”、“0”、“90”、“-90” 分别对应地图的“左”、“右”、“上”、“下”, 不指定方向可以为空
	podTyp	String	16	否	<p>货架类型, 传空时表示随机找个货架</p> <p>找空货架传参方式如下:</p> <p>-1: 代表不关心货架类型, 找到空货架即可.</p> <p>-2: 代表从工作位获取关联货架类型, 如果未配置, 只找空货架.</p> <p>货架类型编号: 只找该货架类型的空货架.</p>
	materialLot	String	32	否	物料批次或货架上的物料唯一编码, 生成任务单时, 货架与物料直接绑定时使用. (通过同时传 podCode 和 materialLot 来绑定或通过 wbCode 找到位置上的货架和 materialLot 来绑定)
	priority	String	32	否	优先级, 从 (1~127) 级, 最大优先级最高. 为空时, 采用任务模板

					的优先级。
	taskCode	String	64	否	任务单号,选填, 不填系统自动生成, UUID 小于等于 64 位
	agvCode	String	5	否	AGV 编号, 填写表示指定某一编号的 AGV 执行该任务
	data	String	2000	否	自定义字段, 不超过 2000 个字符
应答	code	String	6	是	返回码
	message	String	64	是	返回消息
	reqCode	String	64	是	请求编号
	data	String	2000	否	自定义返回 (返回任务单号)
备注	wbCode 和 positionCodePath 至少填写其中一项, 以确定任务中的位置信息。若任务中需要指定多个位置信息, 如起点和终点信息等, 请使用 positionCodePath。				
示例	请求	REST: POST URL: http://IP:PORT/rcms/services/rest/hikRpcService/genAgvSchedulingTask <pre>{ "reqCode": "468513", "reqTime": "", "clientCode": "", "tokenCode": "", "taskTyp": "F01", "sceneTyp": "", "ctnrTyp": "", "ctnrCode": "", "wbCode": "", "positionCodePath": [{ "positionCode": "p01", "type": "00" }, { "positionCode": "x02", "type": "02" }] }</pre>			

		<pre> }], "podCode": "100001", "podDir": "0", "podTyp": "", "materialLot": "", "priority": "1", "agvCode": "", "taskCode": "", "data": "" } </pre>
	应答	<pre> { "code": "0" , "data": "F01169C808C317111G", "message": "成功", "reqCode": "468513" } </pre>

2.1.2 继续执行任务*

接口名	continueTask				
功能说明	上层系统平台发送继续调度请求, RCS-2000 获取 AGV 下一个动作,继续执行。				
接口协议	REST				
提供方	RCS-2000				
调用方	上层系统				
请求参数	参数名	数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode	String	32	是	请求编号, 每个请求都要一个唯一编号, 同一个请求重复提交, 使用同一编号。
	reqTime	String	20	否	请求时间戳 格式: "yyyy-MM-dd HH:mm:ss" 。

	clientCode	String	16	否	客户端编号, 如 PDA, HCWMS 等。
	tokenCode	String	64	否	令牌号, 由调度系统颁发。
	wbCode	String	32	否	工作位, 与 RCS-2000 端配置的位置名称一致。
	podCode	String	16	否	货架号, 采用货架号触发的方式。
	agvCode	String	5	否	AGV 编号, 采用 AGV 编号触发的方式。
	taskCode	String	64	否	任务单号, 选填, 不填系统自动生成, 必须为 64 位 UUID
	taskSeq	String	32	否	下一个子任务的序列, 指定第几个子任务开始执行, 校验子任务执行是否正确。不填默认执行下一个子任务。
	nextPositionCode	Object	40	否	<p>下一个位置信息, 在任务类型中配置外部设置时需要传入, 否则不需要设置。待现场地图部署、配置完成后可获取</p> <p>positionCode:位置编号</p> <p>type:对象类型定义:</p> <p>00:代表 nextPositionCode 是一个位置</p> <p>02:代表 nextPositionCode 是一个策略</p>

应答	code	String	6	是	返回码
	message	String	64	是	返回消息
	reqCode	String	64	是	请求编号
备注	taskCode、agvCode、wbCode 和 podCode 四个只填一个，填哪个需要与任务模板配置的触发类型一致，优先推荐 taskCode				
示例	请求	REST: POST http://IP:PORT/rcms/services/rest/hikRpcService/continueTask <pre>{ "reqCode": "123", "reqTime": "", "clientCode": "", "tokenCode": "", "wbCode": "", "podCode": "", "agvCode": "", "taskCode": "123456", "taskSeq": "", "nextPositionCode": { "positionCode": "p02", "type": "00" } }</pre>			
	应答	<pre>{ "code": "0", "message": "成功", "reqCode": "123" }</pre>			

2.1.3 取消任务*

接口名	cancelTask
功能说明	<p>通过正在执行的任务编号,取消该任务,不再执行, AGV 如果背着货架, 取消类型为 0 时, 会把货架直接放在路上, AGV 为空闲状态; 取消类型为 1 时, AGV 仍然背着货架, 通过货架所属库区或回库区域执行回库指令, 如果回库区域没有位置, 返回错误信息, 取消不成功。</p>

	叉车只支持类型 0				
接口协议	REST				
提供方	RCS-2000				
调用方	上层系统				
请求参数	参数名	数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode	String	32	是	请求编号，每个请求都要一个唯一编号，同一个请求重复提交，使用同一编号。
	reqTime	String	20	否	请求时间截格式：“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”。
	clientCode	String	16	否	客户端编号,如 PDA, HCWMS 等。
	tokenCode	String	64	否	令牌号，由调度系统颁发。由 RCS-2000 告知上层系统
	forceCancel	String	16	否	取消类型 0 表示：取消后货架直接放地上 1 表示：AGV 仍然背着货架，根据回库区域执行回库指令，只有潜伏车支持。 默认的取消模式为 0
	matterArea	String	16	否	forcecancel=1 时有意义， 回库区域编号， 如果为空，采用货架配置的库区。
	agvCode	String	5	否	取消该 AGV 正在执行的任务单
	taskCode	String	64	否	任务单编号，取消该任务单

应答	code	String	6	是	返回码
	message	String	64	是	返回消息
	reqCode	String	64	是	请求编号
备注	taskCode 和 agvCode 选一项填写，优先级从高到低依次为：agvCode、taskCode，都传了优先使用 agvCode，以确定需要取消哪个任务单。				
示例	请求	REST: POST http://IP:PORT/rcms/services/rest/hikRpcService/cancelTask <pre>{ "reqCode": "1541954B96B1112", "reqTime": "", "clientId": "", "tokenCode": "", "forceCancel": "1", "matterArea": "abc", "agvCode": "", "taskCode": "123456" }</pre>			
	应答	<pre>{ "code": "0", "message": "成功", "reqCode": "1541954B96B1112" }</pre>			

2.2 上层平台提供的接口

2.2.1 任务执行通知*

接口名	agvCallback
功能说明	AGV 执行回调的方法，包含任务开始，走出储位，任务完成及任务取消。 取消通知为任务单，其他通知为单个任务组或子任务。
接口协议	REST

提供方	上层平台				
调用方	RCS-2000				
备注	为兼容以前版本，消息字段会比列出的字段要多，上层平台根据业务截取需要的字段。				
请求参数	参数名	数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode	String	32	是	请求编号，每个请求都要一个唯一编号，同一个请求重复提交，使用同一编号
	reqTime	String	20	是	请求时间戳，格式：“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”
	cooX	String	8	否	地码 X 坐标(mm)：任务完成时有值
	cooY	String	8	否	地码 Y 坐标(mm)：任务完成时有值
	currentPositionCode	String	32	是	当前位置编号 任务开始：该位置为任务起点 走出储位：该位置为任务起点 任务单取消：该位置为工作位编号 任务结束：该位置为任务终点
	data	String	2000	否	自定义字段，不超过 2000 个字符
	mapCode	String	16	否	地图编号
	mapDataCode	String	32	否	地码编号：任务完成时有值
	method	String	16	是	方法名，可使用任务类型做为方法名 由 RCS-2000 任务模板配置后并告知上层系统 默认使用方式：

					start：任务开始 outbin：走出储位 end：任务结束 cancel：任务单取消
	podCode	String	16	否	货架编号：背货架时有值
	podDir	String	4	否	"180" ," 0" ," 90" ," -90" 分 别对应地图的" 左" ," 右" ," 上" ," 下"：任务完成时有值
	robotCode	String	5	是	AGV 编号 (同 agvCode)
	taskCode	String	64	是	当前任务单号
	wbCode	String	32	否	工作位，与 RCS-2000 端配置的位置名称一致。任务完成时有值，与生成任务单接口中的 wbCode 一致。
应答	code	String	6	是	返回码
	message	String	64	是	返回消息
	reqCode	String	64	是	请求编号
示例	请求	REST: POST http://IP:PORT/xxx/agv/agvCallbackService/agvCallback { "reqCode": "1541954B96B1112", "reqTime": "2019-04-03 10:08:06", "cooX": "3000", "cooY": "21999", "currentPositionCode": "p02", "data": "", }			

		<pre>"mapCode": "AA", "mapDataCode": "002069AA015172", "method": "end", "podCode": "100001", "podDir": "", "robotCode": "6001", "taskCode": "test169E0F39740116Q", "wbCode": "p02" }</pre>
	应答	<pre>{ "code": "0", "message": "成功", "reqCode": "1541954B96B1112" }</pre>

3 可选接口

3.1 调度系统提供的接口

3.1.1 任务优先级设置

接口名	setTaskPriority
功能说明	设置任务优先级(1~127 级),值越大,优先级越高。 优先级生效仅在系统中 AGV 数量不足,存在多个优先级不同的任务时候,会按照优先级的先后顺序分配 AGV 执行。
接口协议	REST
提供方	RCS-2000
调用方	上层系统

请求参数	参数名		数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode		String	32	是	请求编号，每个请求都要一个唯一编号，同一个请求重复提交，使用同一编号。
	reqTime		String	20	否	请求时间戳 格式：“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”。
	clientCode		String	16	否	客户端编号，如 PDA, HCWMS 等。
	tokenCode		String	64	否	令牌号,由调度系统颁发。
	priorities[列表]	taskCode	String	64	是	必填，正在执行的任务单编号
		priority	String	32	是	必填，优先级，从（1~127）级，最大优先级最高
应答	code		String	6	是	返回码
	message		String	64	是	返回消息
	reqCode		String	64	是	请求编号
备注	设置优先级仅适用于还未派 AGV 执行的任务，设置优先级后，可根据优先级分配 AGV 执行。 若任务已分配 AGV 开始执行，则设置任务优先级无效。					
示例	请求		REST: POST http://IP:PORT/rcms/services/rest/hikRpcService/setTaskPriority <pre>{ "reqCode": "1234567", "reqTime": "", "clientCode": "", "tokenCode": "", "priorities": [{ "priority": "1", "taskCode": "1232" }], }</pre>			

		<pre>{ "priority": "2", "taskCode": "3214" }]</pre>
	应答	<pre>{ "code": "0" , "message": "成功", "reqCode": "1234567" }</pre>

3.1.2 货架与位置绑定、解绑

接口名	bindPodAndBerth				
功能说明	货架与储位的关系绑定, 系统可以通过货架找到对应位置。				
接口协议	REST				
提供方	RCS-2000				
调用方	上层系统				
备注	解绑时, 货架与位置都要传, 用于检验, 避免误操作。				
请求参数	参数名	数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode	String	32	是	请求编号, 每个请求都要一个唯一编号, 同一个请求重复提交, 使用同一编号。
	reqTime	String	20	否	请求时间戳, 格式: "yyyy-MM-dd HH:mm:ss" 。
	clientCode	String	16	否	客户端编号, 如 PDA, HCWMS 等。

	tokenCode	String	64	否	令牌号, 由调度系统颁发。
	podCode	String	16	是	货架编号
	positionCode	String	32	是	位置编号, 地图位置的别名, 能任意命名(字母+数字), 但要唯一, 由RCS-2000 界面配置。
	podDir	String	6	否	货架方向 "0": 横向, "1": 纵向 横向: 货架长与 X 轴一致; 纵向: 货架宽与 X 轴一致。 不传默认为横向
	indBind	String	1	是	"1": 绑定, "0": 解绑
应答	code	String	6	是	返回码
	message	String	64	是	返回消息
	reqCode	String	64	是	请求编号
示例	请求	REST: POST URL: http://IP:PORT/rcms/services/rest/hikRpcService/bindPodAndBerth <pre>{ "reqCode": "12345678", "reqTime": "", "clientId": "", "tokenCode": "", "podCode": "100001", "positionCode": "p05", "podDir": "0", "indBind": "1" }</pre>			
	应答	{			

		<pre>"code": "0", "message": "成功", "reqCode": "12345678" }</pre>
--	--	--

3.1.3 货架与物料绑定、解绑

接口名	bindPodAndMat				
功能说明	货架与物料批次的关系绑定, 系统可以通过物料或批次找到对应货架。				
接口协议	REST				
提供方	RCS-2000				
调用方	上层系统				
备注	解绑时, 货架与物料都要传, 用于检验, 避免误操作。				
请求参数	参数名	数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode	String	32	是	请求编号, 每个请求都要一个唯一编号, 同一个请求重复提交, 使用同一编号。
	reqTime	String	20	否	请求时间戳, 格式: "yyyy-MM-dd HH:mm:ss" 。
	clientCode	String	16	否	客户端编号, 如 PDA, HCWMS 等。
	tokenCode	String	64	否	令牌号, 由调度系统颁发。
	podCode	String	16	是	货架编号
	materialLot	String	32	是	物料批次

	indBind	String	1	是	"1": 绑定, "0": 解绑 解绑时, 物料批次可以为空
应答	code	String	6	是	返回码
	message	String	64	是	返回消息
	reqCode	String	64	是	请求编号
示例	请求	REST: POST http://IP:PORT/rcms/services/rest/hikRpcService/bindPodAndMat { "reqCode": "1541954B96B1112", "reqTime": "", "clientCode": "", "tokenCode": "", "podCode": "100001", "materialLot": "123", "indBind": "1" }			
	应答	{ "code": "0", "message": "成功", "reqCode": "1541954B96B1112" }			

3.1.4 位置禁用与启用

接口名	lockPosition
功能说明	位置禁用与启用, 位置禁用后, 从区域中寻找位置时, 不能被找到。
接口协议	REST
提供方	RCS-2000
调用方	上层系统

备注					
请求参数	参数名	数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode	String	32	是	请求编号, 每个请求都要一个唯一编号, 同一个请求重复提交, 使用同一编号。
	reqTime	String	20	否	请求时间戳, 格式: "yyyy-MM-dd HH:mm:ss" 。
	clientCode	String	16	否	客户端编号, 如 PDA, HCWMS 等。
	tokenCode	String	64	否	令牌号, 由调度系统颁发。
	positionCode	String	32	是	位置编号, 地图位置的别名, 能任意命名(字母+数字), 但要唯一, 由 RCS-2000 界面配置。
	indBind	String	1	是	"1": 启用, "0": 禁用
应答	code	String	6	是	返回码
	message	String	64	是	返回消息
	reqCode	String	64	是	请求编号
示例	请求	REST: POST http://IP:PORT/rcms/services/rest/hikRpcService/lockPosition <pre>{ "reqCode": "1541954B96B1112", "reqTime": "", "clientCode": "", "tokenCode": "", "positionCode": "p02", "indBind": "1" }</pre>			
	应答	<pre>{ "code": "0" , }</pre>			

		<pre>"message": "成功", "reqCode": "1541954B96B1112" }</pre>
--	--	--

3.1.5 地图位置信息同步

接口名	syncMapDatas				
功能说明	全量同步地码数据				
接口协议	REST				
提供方	RCS-2000				
调用方	上层系统				
请求参数	参数名	数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode	String	32	是	请求编号，每个请求都要一个唯一编号，同一个请求重复提交，使用同一编号。
	reqTime	String	20	否	请求时间戳 格式：“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”。
	clientCode	String	16	否	客户端编号，如 PDA，HCWMS 等。
	tokenCode	String	64	否	令牌号,由调度系统颁发。
	mapDataCode	String	32	否	地码编号，唯一标识，代表只获取这个位置
	mapShortName	String	32	是	地图简称，同步该地图的位置信息
	dataTyp	String	6	否	地图元素类型，为空时，代表同步该

					地图全部地码	
应答	code		String	6	是	返回码
	message		String	64	是	返回消息
	reqCode		String	64	是	请求编号
	data [列表]	cooX	String	8	是	地码 X 坐标(mm)
		cooY	String	8	是	地码 Y 坐标(mm)
		dataTyp	String	2	是	地图元素类型,常用类型: 11-充电桩, 10-工作台, 1-储位, 20-缓冲区, 55: 巷道存储区
		direction	String	8	否	工 作 台 方 向 "180" ," 0" ," 90" ," -90" 分别 代表" 左" ," 右" ," 上" ," 下" 工作台方向为工作人员面向货架拣货 的方向
		mapCode	String	16	是	地图编号
		mapDataCode	String	32	是	地码编号, 唯一标识
		positionCode	String	32	是	位置编号, 地图位置的别名, 能任意 命名(字母+数字), 但要唯一, 由 RCS-2000 界面配置。
berthType	String	2	否	储位类型, 1-外层储位, 2-内层储位, 3-普通储位; 位置是储位类型时必填.		
备注	为兼容以前版本, 返回字段会比列出的字段要多, 上层平台根据业务截取需要的 字段。					
示例	请求	REST: POST http://IP:PORT/rcms/services/rest/hikRpcService/syncMapDatas { "reqCode": "1541954B96B1112", "reqTime": "", "clientCode": "",				

		<pre>"tokenCode": "", "mapDataCode": "xxxxxx", "mapShortName": "xxxxxx", "dataTyp": "" }</pre>
	应答	<pre>{ "code": "0", "message": "成功", "reqCode": "1541954B96B1112", "data": [{ "berthType": "3", "cooX": "17000.0", "cooY": "18000.0", "dataTyp": "1", "direction": "0", "mapCode": "AA", "mapDataCode": "011724AA012414", "positionCode": "011724AA012414" }, { "berthType": "3", "cooX": "11000.0", "cooY": "21999.0", "dataTyp": "10", "direction": "0", "mapCode": "AA", "mapDataCode": "007586AA015172", "positionCode": "104" }]</pre>

3.1.6 查询货架储位与物料批次关系

接口名	queryPodBerthAndMat
功能说明	查询货架\储位与物料批次绑定关系
接口协议	REST

提供方	RCS-2000				
调用方	上层系统				
备注	货架,位置,批次,地图简称不能同时为空				
请求参数	参数名	数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode	String	32	是	请求编号, 每个请求都要一个唯一编号, 同一个请求重复提交, 使用同一编号。
	reqTime	String	20	否	请求时间戳, 格式: "yyyy-MM-dd HH:mm:ss" 。
	clientCode	String	16	否	客户端编号, 如 PDA, HCWMS 等。
	tokenCode	String	64	否	令牌号, 由调度系统颁发。
	podCode	String	16	否	货架编号
	materialLot	String	32	否	物料批次
	positionCode	String	16	否	位置编号, 地图位置的别名, 能任意命名(字母+数字), 但要唯一, 由 RCS-2000 界面配置。
	areaCode	String	16	否	区域编号
	mapShortName	String	16	否	地图简称
应答	code	String	6	是	返回码
	message	String	64	是	返回消息
	reqCode	String	64	是	请求编号

	data	areaCode	String	16	否	区域编号
		materialLot	String	64	否	物料批次
		podCode	String	16	是	货架编号
		mapDataCode	String	32	是	地码编号, 唯一标识
		positionCode	String	32	是	位置编号, 地图位置的别名, 能任意命名(字母+数字), 但要唯一, 由RCS-2000 界面配置。
示例	请求	REST: POST URL: http://IP:PORT/rcms/services/rest/hikRpcService/queryPodBerthAndMat <pre>{ "reqCode": "1541954B96B1110", "reqTime": "", "clientCode": "", "tokenCode": "", "podCode": "", "materialLot": "", "positionCode": "", "areaCode": "", "mapShortName": "test" }</pre>				
	应答	<pre>{ "code": "0", "message": "成功", "reqCode": "1541954B96B1110", "data": [{ "areaCode": "", "materialLot": "", "podCode": "100001", "mapDataCode": "P02", "positionCode": "P02" }, { "areaCode": "", "materialLot": "", "podCode": "100002", "mapDataCode": "P03", "positionCode": "P03" }]</pre>				

		1
--	--	---

3.1.7 容器与仓位绑定、解绑

接口名	bindCtrAndBin				
功能说明	仓位与容器的关系绑定，容器类型编号写入仓位表。				
接口协议	REST				
提供方	RCS-2000				
调用方	上层系统				
备注					
请求参数	参数名	数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode	String	32	是	请求编号，每个请求都要一个唯一编号，同一个请求重复提交，使用同一编号。由上层系统提供
	reqTime	String	20	否	请求时间戳，格式：“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”。由上层系统提供
	clientCode	String	16	否	客户端编号，如 PDA，HCWMS 等。由 RCS-2000 告知上层系统
	tokenCode	String	64	否	令牌号，由调度系统颁发。由 RCS-2000 告知上层系统
	interfaceName	String	64		bindPodAndBerth
	ctrCode	String	16	否	容器编号
	ctrTyp	String	16	是	容器类型
	stgBinCode	String	32	否	仓位编号，与仓位绑定解绑必填
	positionCode	String	32	否	地图数据编号，用于虚拟货架仓位的绑定解绑
	indBind	String	1	是	"1"：绑定，"0"：解绑

应答	code	String	返回码
	data	String	自定义返回
	message	String	返回消息
	reqCode	String	请求编号
示例	请求	REST: POST http://IP:PORT/rcms/services/rest/hikRpcService/bindCtrAndBin <pre>{ "reqCode": "12345678", "reqTime": "", "clientCode": "", "tokenCode": "", "interfaceName": "bindCtrTypAndBin", "ctrCode": "", "ctrTyp": "C1", "stgBinCode": "p05", "indBind": "1" }</pre>	
	应答	<pre>{ "code": "0", "data": "", "message": "成功", "reqCode": "12345678" }</pre>	

3.1.7 查询任务状态

接口名	queryTaskStatus
功能说明	通过任务编号查询任务当前执行状态，支持批量查询。
接口协议	REST
提供方	RCS-2000
调用方	上层系统

备注		参数错误或者任务单未找到返回均为成功。				
请求参数	参数名		数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode		String	32	是	请求编号，每个请求都要一个唯一编号，同一个请求重复提交，使用同一编号。
	reqTime		String	20	否	请求时间戳，格式：“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”。
	clientCode		String	16	否	客户端编号，如 PDA，HCWMS 等。
	tokenCode		String	64	否	令牌号,由调度系统颁发。
	taskCodes		String[]	64	否	任务单编号数组 任务单编号数组与 AGV 编号至少传其中之一
	agvCode		String	5	否	AGV 编号 任务编号数组与 AGV 编号至少传其中之一
应答	code		String	6	是	返回码
	data [列表]	taskCode	String	64	是	任务单编号
		taskTyp	String	16	是	任务类型
		taskStatus	String	2	是	任务状态：1-已创建，2-正在执行，5-取消完成，9-已结束
		agvCode	String	16	否	AGV 编号，任务分配车后有值
	message		String	64	是	返回消息
	reqCode		String	64	是	请求编号
示例	请求		REST: POST http://IP:PORT/rcms/services/rest/hikRpcService/queryTaskStatus {			

		<pre>"reqCode": "1541954B96B1110", "reqTime": "", "clientCode": "", "tokenCode": "", "agvCode": "", "taskCodes": ["123", "234"] }</pre>
	应答	<pre>{ "code": "0", "message": "成功", "reqCode": "1541954B96B1110", "data": [{ "taskCode": "234", "taskStatus": "2", "agvCode": "", "taskTyp": "F01" }, { "taskCode": "123", "taskStatus": "9", "agvCode": "", "taskTyp": "F01" }] } \$\$</pre>

3.1.7 查询 AGV 状态

接口名	queryAgvStatus
功能说明	通过请求参数 查询 AGV 状态信息，包括电池电量。
接口协议	REST
提供方	RCS-2000
调用方	上层系统
备注	调用频次： 100 车以下：5 秒， 100~200 车：10 秒， 200 ~300 车：15 秒

调用路径： http://IP:8083/rcms-dps/rest/queryAgvStatus						
请求参数	参数名		数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode		String	32	是	请求编号，每个请求都要一个唯一编号，同一个请求重复提交，使用同一编号。
	reqTime		String	20	否	请求时间戳，格式：“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”。
	clientCode		String	16	否	客户端编号，如 PDA，HCWMS 等。
	tokenCode		String	64	否	令牌号,由调度系统颁发。
	mapShortName		String	32	否	地图简称，与地码类型一致
应答	code		String	6	是	返回码
	data	robotCode	String	5	是	机器人编号
		robotDir	String	4	是	机器人方向（范围 -180~360 度）
		robotIp	String	64	否	机器人 IP
		battery	String	4	是	机器人电量，范围: 0-100
		posX	String	8	是	机器人 x 坐标,单位:毫米
		posY	String	8	是	机器人 y 坐标,单位:毫米
		mapCode	String	32	是	机器人所在地图
		speed	String	6	是	机器人当前速度，单位: mm/s
		status	String	6	是	机器人状态 AGV 常见状态编号和描述 见附件 6.1
		exclType	String	1	是	是否已被排除，被排除后不接受新任务（1-排除，0-正常）

		stop	String	1	是	是否暂停 0-否 1-是
		podCode	String	16	否	背货架的编号
		podDir	String	6	否	背货架的方向
		path	String[]	300	否	执行路径,单位是毫米, 格式 x 轴,y 轴,方向 示例: ["[x,y,dir]" , " [x,y,dir]" , " [x,y,dir]"]
	message		String	64	是	返回消息
	reqCode		String	64	是	请求编号
示例	请求	REST: POST http://IP:8083/rcms-dps/rest/queryAgvStatus <pre>{ "reqCode": "", "reqTime": "", "clientId": "", "tokenCode": "", "mapShortName": "" }</pre>				
	应答	<pre>{ "code": "0", "message": "成功", "reqCode": "1541954B96B1112", "data": [{ "robotCode": "1001", "robotDir": "180", "robotIp": "", "battery": "80", "posX": "1.0", "posY": "2.0", "mapCode": "", "speed": "", "status": "1", "exclType": "0", "stop": "1", "podCode": "200001", "podDir": "90", "path": ["[10000,20000,90]", "[20000,30000,-90]",] }] }</pre>				

		<pre> "[20000,30000,180]", "[30000,40000,0]"], }, { "robotCode": "1001", "robotDir": "180", "robotIp": "", "battery": "80", "posX": "1.0", "posY": "2.0", "mapCode": "", "speed": "", "status": "1", "exclType": "0", "stop": "1", "podCode": "200001", "podDir": "90", "path": [] } } </pre>
--	--	---

3.1.8 停止 AGV

接口名	stopRobot				
功能说明	停止指定 AGV 或全部 AGV				
接口协议	REST				
提供方	RCS-2000				
调用方	上层系统				
备注					
请求参数	参数名	数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode	String	32	是	请求编号，每个请求都要一个唯一

					编号，同一个请求重复提交，使用同一编号。
	reqTime	String	20	否	请求时间戳，格式：“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”。
	clientCode	String	16	否	客户端编号，如 PDA，HCWMS 等。
	tokenCode	String	64	否	令牌号，由调度系统颁发。
	robotCount	String	64	否	停止的机器人数量，-1 表示所有机器人
	mapShortName	String	32	否	AGV 所在地图的简称， 注：robotCount 填 -1 的话，mapShortName 必填
	robots	String[]	16	否	具体机器人编号列表
应答	code	String	6	是	返回码
	message	String	64	是	返回消息
	reqCode	String	64	是	请求编号
示例	请求	REST: POST http://IP:PORT/rcms/services/rest/hikRpcService/stopRobot { "reqCode": "", "reqTime": "", "clientCode": "", "tokenCode": "", "robotCount": "2", "mapShortName": "", "robots": ["1001", "1002"] }			
	应答	{			

		<pre>"code": "0" , "message": "成功", "reqCode": "1541954B96B1112" }</pre>
--	--	--

3.1.9 恢复 AGV

接口名	resumeRobot				
功能说明	恢复 AGV, 恢复后继续执行未完成任务				
接口协议	REST				
提供方	RCS-2000				
调用方	上层系统				
备注					
请求参数	参数名	数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode	String	32	是	请求编号, 每个请求都要一个唯一编号, 同一个请求重复提交, 使用同一编号。
	reqTime	String	20	否	请求时间戳, 格式: "yyyy-MM-dd HH:mm:ss" 。
	clientCode	String	16	否	客户端编号, 如 PDA, HCWMS 等。
	tokenCode	String	64	否	令牌号,由调度系统颁发。
	robotCount	String	64	否	恢复的机器人数量, -1 表示所有机器人
	mapShortName	String	32	否	AGV 所在地图的简称,

					注：robotCount 填 -1 的话，mapShortName 必填
	robots	String[]	16	否	具体机器人编号列表
应答	code	String	6	是	返回码
	message	String	64	是	返回消息
	reqCode	String	64	是	请求编号
示例	请求	REST: POST http://IP:PORT/rcms/services/rest/hikRpcService/resumeRobot { "reqCode": "", "reqTime": "", "clientId": "", "tokenCode": "", "robotCount": "2", "mapShortName": "", "robots": ["1001", "1002"] }			
	应答	{ "code": "0", "message": "成功", "reqCode": "1541954B96B1112" }			

3.1.10 区域封锁/解封

接口名	setAreaState
功能说明	封锁/解封指定区域
接口协议	REST

提供方	RCS-2000				
调用方	上层系统				
备注	区域在 RCS-2000 中配置；封锁后，区域内 AGV 停止；即将进入区域的 AGV 绕路行走				
请求参数	参数名	数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode	String	32	是	请求编号，每个请求都要一个唯一编号，同一个请求重复提交，使用同一编号。
	reqTime	String	20	否	请求时间戳，格式：“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”。
	clientCode	String	16	否	客户端编号，如 PDA，HCWMS 等。
	tokenCode	String	64	否	令牌号，由调度系统颁发。
	matterArea	String	16	是	被封锁或解封的区域编号
	indBind	String	1	是	"1"：封锁，"0"：解封
应答	code	String	6	是	返回码
	message	String	64	是	返回消息
	reqCode	String	64	是	请求编号
示例	请求	REST: POST http://IP:PORT/rcms/services/rest/hikRpcService/resumeRobot { "reqCode": "", "reqTime": "", "clientCode": "", "tokenCode": "", "matterArea": "2", "indBind": "" }			
	应答	{ "code": "0" ,			

		<pre>"message": "成功", "reqCode": "1541954B96B1112" }</pre>
--	--	--

3.2 上层平台提供的接口

3.2.1 告警推送通知

接口名	warnCallback				
功能说明	告警推送回调的方法，调度系统将导致 AGV 停止运行的严重告警推送给上层系统。 推送频率：10 秒一次				
接口协议	REST				
提供方	上层系统				
调用方	RCS-2000				
备注	该接口路径必须为： http://IP:PORT/service/rest/agvCallbackService/warnCallback 其中 http://IP:PORT/service/rest 路径在调度系统的系统参数中配置，配置编号为： 10012, 10013, 10014				
请求参数	参数名	数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode	String	32	是	请求编号，每个请求都要一个唯一编号，同一个请求重复提交，使用同一编号。
	reqTime	String	20	否	请求时间戳，格式：“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”。

	clientCode		String	16	否	客户端编号, 如 PDA, HCWMS 等。
	tokenCode		String	64	否	令牌号,由调度系统颁发。
	data	robotCode	String	5	是	车号
		beginTime	String	64	是	告警开始时间
		warnContent	String	64	是	告警内容
		taskCode	String	64	否	任务号
应答	code		String	6	是	返回码
	message		String	64	是	返回消息
	reqCode		String	64	是	请求编号
示例	请求	REST: POST http://IP:PORT/service/rest/agvCallbackService/warnCallback { "reqCode": "1541954B96B1112", "reqTime": "", "clientCode": "", "tokenCode": "", "data": [{ "robotCode": "1001", "beginTime": "2020-04-02 23:12:12", "warnContent": "平台失联", "taskCode": "C002WWQQRR" }, { "robotCode": "1002", "beginTime": "2020-04-02 23:12:12", "warnContent": "导航告警", "taskCode": "C002WWQQRR33" }] } }				
	应答	{ "code": "0", "message": "成功", "reqCode": "1541954B96B1112" } }				

3.2.2 绑定解绑通知

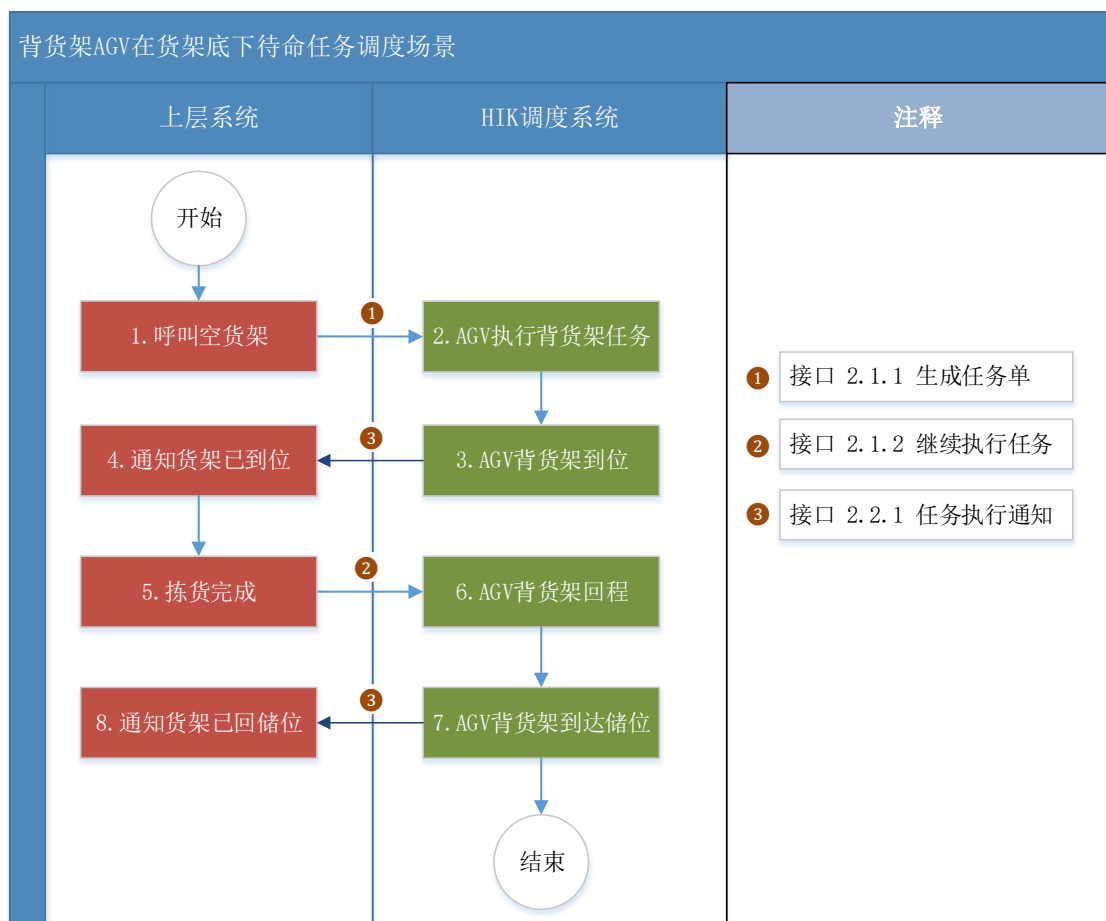
接口名	bindNotify				
功能说明	可在执行绑定货架与储位,绑定货架与物料,绑定仓位与容器后通知上层				
接口协议	REST				
提供方	上层平台				
调用方	RCS-2000				
备注	<p>该接口路径必须为：http://IP:PORT/service/rest /bindNotify</p> <p>其中 http://IP:PORT/service/rest 路径在调度系统的系统参数中配置，配置编号为：10012, 10013, 10014</p> <p>根据系统参数 10026 配置哪种类型绑定解绑需要通知</p>				
请求参数	参数名	数据类型	最大长度	是否必填	备注
	reqCode	String	32	是	请求编号，每个请求都要一个唯一编号， 同一个请求重复提交， 使用同一编号
	reqTime	String	20	是	请求时间戳，格式：“yyyy-MM-dd HH:mm:ss”
	clientCode	String	16	是	客户端编号， 如 PDA， HCWMS 等
	tokenCode	String	64	是	令牌号，由调度系统颁发。
	method	String	16	是	方法名 bindPodAndBerth：货架与储位绑定解绑 bindPodAndMat：货架与物料绑定解绑 bindCtnrAndBin：仓位与容器绑定解绑

	indBind		String	2	是	绑定—1 解绑—0
	bindParam	List		2000	是	对象封装为 list 对象, 包含下列字段
		podCode	String	32	否	货架编号 适用: bindPodAndBerth、bindPodAndMat
		berthCode	String	32	否	储位编号 适用: bindPodAndBerth
		materialLot	String	32	否	物料批次 适用: bindPodAndMat
		ctnrCode	String	32	否	仓位编号 适用: bindCtnrAndBin
		ctnrType	String	32	否	仓位编号 适用: bindCtnrAndBin
		stgBinCode	String	32	否	仓位编号 适用: bindCtnrAndBin
应答	code		String		返回码	
	message		String		返回消息	
	reqCode		String		请求编号	
	data		String		自定义返回	
示例	请求	{ "bindParam": [{ "berthCode": "AB1", "ctnrCode": "", "ctnrType": "", "materialLot": "", "podCode": "111111", "stgBinCode": "" }], "indBind": "0", "method": "bindPodAndBerth", "reqCode": "1749A9BD7A11181", "reqTime": "2020-09-17 13:48:58" }				

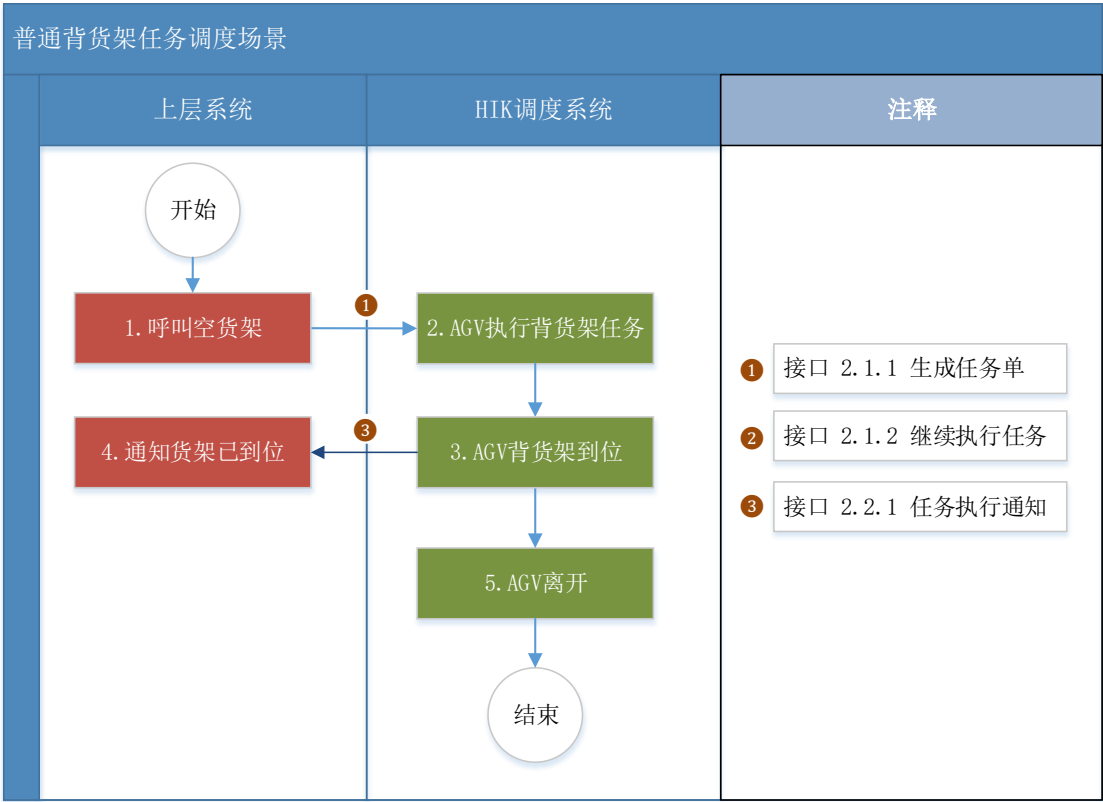
	应答	{ "code": "0", "message": "成功", "reqCode": "1541954B96B1112" }
--	----	--

4 典型调度场景

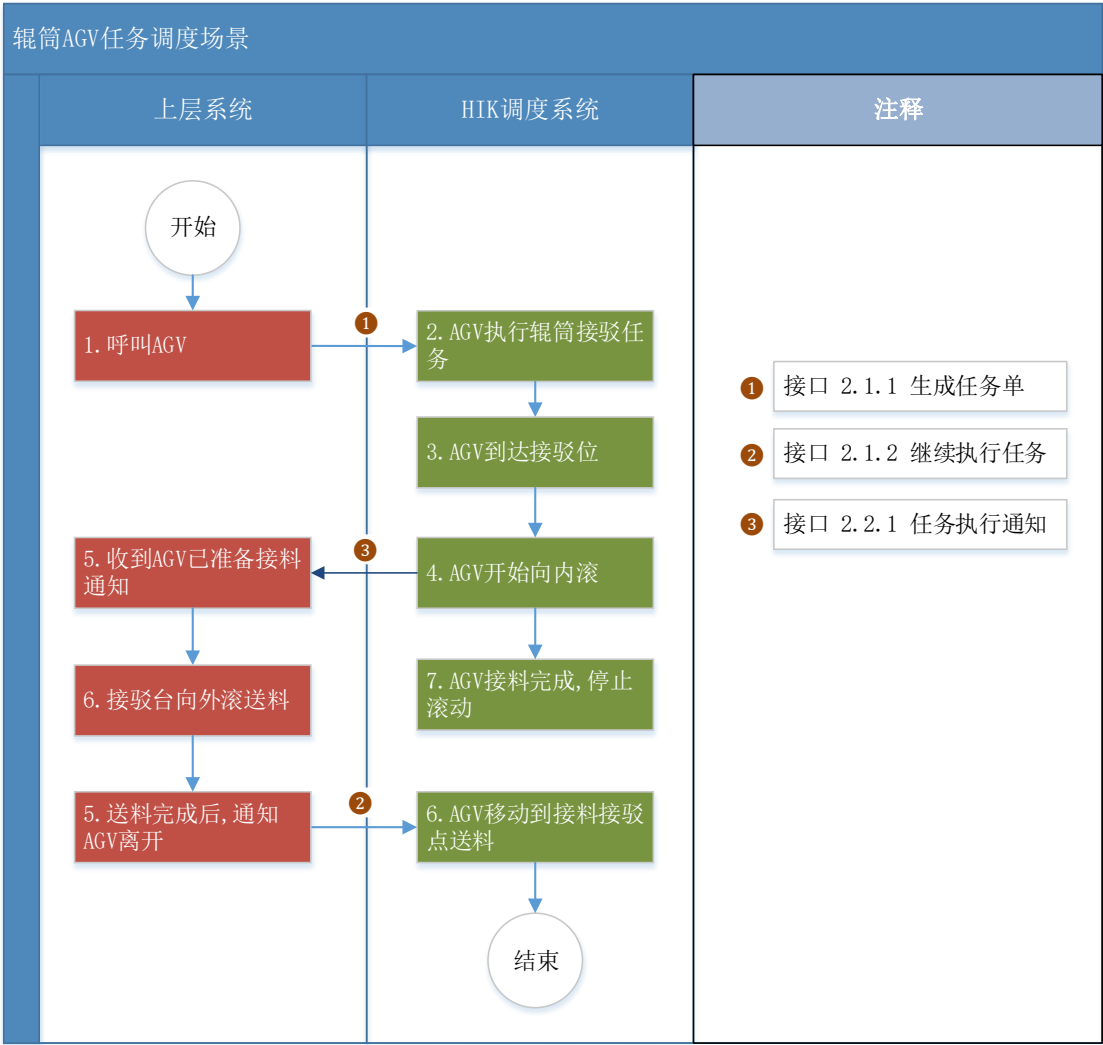
场景一：背货架 AGV 在货架底下待命任务调度场景



场景二：普通背货架任务调度场景



场景三：辊筒 AGV 任务调度场景



5 接口初步对接入参示例

2.1.1 生成任务单接口

url:

http://IP:PORT/rcms/services/rest/hikRpcService/genAgvSchedulingTask

入参:

```
{
  "reqCode": "468513 每次传入必须唯一",
  "taskTyp": "F01",
  "wbCode": "工作位",
  "positionCodePath": [
    {
      "positionCode": "起点位置",
      "type": "00"
    },
    {
      "positionCode": "终点位置",
      "type": "00"
    }
  ],
  "podCode": "货架编号, 默认填-1"
}
```

2.1.2 继续执行任务接口

url: http://IP:PORT/rcms/services/rest/hikRpcService/continueTask

入参:

```
{
  "reqCode": "1231233 每次传入必须唯一",
  "taskCode": "任务单编号"
}
```

2.2.1 任务执行通知接口

url: 由上层平台提供, 结尾路径建议采用/agvCallbackService/agvCallback

路径示例如下:

http://IP:PORT/xxx/agv/agvCallbackService/agvCallback

入参:

任务完成通知参数

```
{
  "reqCode": "",
  "method": "end",
  "taskCode": "任务单号",
  "wbCode": "工作位",
  "podCode": "货架编号"
}
```

6 附件

6.1 AGV 常见状态列表

状态编号 status	状态描述(中文) statusStr	状态描述(英文) StatusStr
1	任务完成	Task completed
2	任务执行中	Executing task
3	任务异常	Abnormal task
4	任务空闲	Idle task
5	机器人暂停	Robot stopped
6	举升货架状态	Lifting shelf status
7	充电状态	Charging status
8	弧线行走中	Battery arcing in progress
9	充满维护	Fully charged, entering maintenance mode
11	背货未识别	Carried item not recognized
12	货架偏角过大	Excessive shelf angle divergence
13	运动库异常	Motion library exception
14	货码无法识别	Unable to recognise product code
15	货码不匹配	Product code mismatch
16	举升异常	Lift abnormal
17	充电桩异常	Charging post abnormal

18	电量无增加	No increase in current
20	充电指令角度错误	Angle error in charging directive
21	平台下发指令错误	Platform decentralisation directive error
23	外力下放	External force, unloading
24	货架位置偏移	Misaligned shelf
25	小车不在锁定区	Trolley not in designated zone
26	下放重试失败	Decentralisation failed
27	货架摆歪	Uneven shelf
28	举升电池电量太低	Lift battery current too low
29	后退角度偏大	Wide reversing angle
30	未背货架举升	No rack detected
31	区域锁定失败	Failed to lock zone
33	旋转申请暂时失败	Rotation request temporarily failed
34	地图切换点地码未识别	Unable to recognise coordinates to switch maps

6.2 常用地图元素类型列表

类型 dataTyp	类型描述(中文)
1	仓库储位
10	工作区

11	充电区
20	产线缓冲区
55	巷道存储区

6.3 接口调用 DEMO

如果上层系统是 C#语言或 JAVA 开发, 采用 REST 协议对接, 通过以下 DEMO 可以快速上手, DEMO 可向产品经理获取.

7 更新说明

1. 更新生成任务单接口, 整合叉车功能。
2. 更新取消任务接口, 加入软取消回库功能。
3. 更新货架与位置绑定、解绑接口, 加入货架方向。
4. 更新查询 AGV 状态接口, 从 DPS 服务获取 AGV 状态, 优化接口调用速率。
5. 加入停止 AGV、恢复 AGV、区域封锁/解锁常用 AGV 控制接口。
6. 更新生成任务单接口, 去除场景 scenceTyp 字段。