

---

文档类别

杭 州 海 康 机 器 人 技 术 有 限 公 司

文档编号

---

电梯类详细说明手册  
上线指导

---

杭州海康机器人技术有限公司 版权所有

## 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：0571-88075998

技术支持电话：400 700 5998

传真：0571-88805843

地址：中国杭州市滨江区东流路700号

邮编：310051

公司E-mail: [hikrobot@hikrobotics.com](mailto:hikrobot@hikrobotics.com)

公司网站: [www.hikrobotics.com](http://www.hikrobotics.com)

## 目录

前言 .....	5
一、编写目的.....	5
二、功能分类.....	5
2.1 轿厢式电梯.....	5
2.2 提升机类.....	6
三、联动过程.....	7
3.1 电梯控制模式.....	7
3.2 轿厢式电梯联动详细过程.....	8
四、基础知识点.....	9
4.1 任务模板常见任务组.....	9
4.2 CMS 异常处理模块基础功能说明 .....	9
4.3 WCS 任务状态查询(重点).....	11
五、调试上线大致过程.....	11
六、工具测试.....	12
6.1 TCP 通讯.....	12
6.2 串口通讯.....	14
6.2.1 串口调试助手直连电梯.....	14
6.2.2 海康控制器连接测试.....	15
七、系统配置.....	18
7.1 单拖电梯系统配置.....	18
7.2 多拖电梯系统配置.....	23
7.3 WCS 能力集 .....	25
八、生成调度任务.....	26
九、常见问题排查.....	27
9.1 海康控制器串口打印.....	27
9.2 申请点任务空闲.....	28
9.3 起始楼层电梯门不关.....	29
9.4 目标楼层到位，无 AGV 接货.....	29
9.5 目标楼层电梯门不关.....	30
9.6 取消任务.....	30
9.7 其他 .....	30
十、结语.....	30
十一、修订记录.....	31

海康机器人

# 前言

牵涉电梯的项目数量持续增加，部分同事可能比较清楚、熟练，但也有部分同事未接触过、接触比较少，也或是时间长忘记了等，导致在遇到类似项目要处理时候，会有很多困惑，“我都要做什么”，“我要怎么做”，“这电梯咋搞”。

如果您对外设对接的基础信息(如通讯方式等)还不太了解或者想再深入了解，《外设对接基础知识说明手册》也许能够给您提供帮助。废话不多说，下边尽量直接上干货。

## 一、编写目的

本文编写的目的是为实施人员等提供基础的、可参考的说明文档，重点阐述电梯分类、AGV 同电梯交互的基础原理、为何需要分步测试以及如何测试、相关系统配置及其说明、常见问题排查分析方法等，以期明白做什么、为什么做、怎么做、怎么进行基础问题定位等，本文尽可能以常见的示例进行阐述，以期大家能够掌握一种方式或者一个思路，提升效率，文中不够清晰的地方还请及时反馈，以便进行补充。

## 二、功能分类

电梯类外设按照功能可以细分为两大类：轿厢式电梯类、提升机类，这两种外设在功能和使用上存在一定差别。

### 2.1 轿厢式电梯



生活中、工厂里较为常见的客梯、货梯就是典型的轿厢式电梯，通常为左右

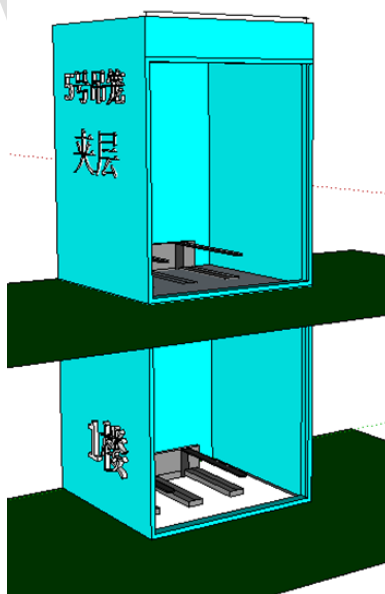
双开门，极少数上下开门。轿厢式电梯常见通讯方式为 TCP、串口，串口通讯依赖海康串口控制器(具体调试方法后续章节会有体现)。按容量轿厢式电梯又区分为单拖、左右两托、前后两托、四托等；单拖为基础，其余是在此之上的演化。另外，部分项目可能要求 AGV 跟随电梯跨楼层。

## 2.2 提升机类

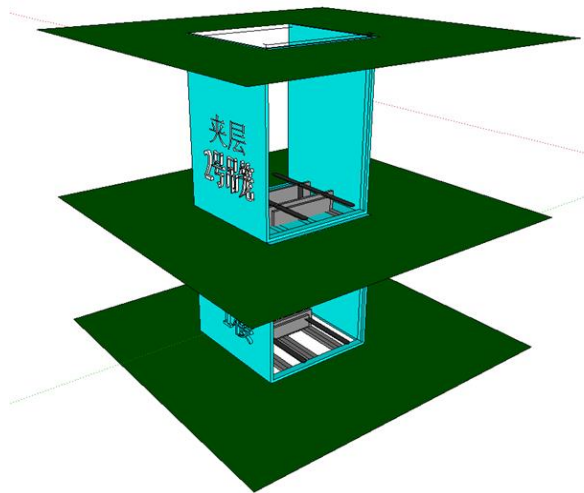
提升机类较为常见的通讯方式为 TCP，串口较少。提升机区分于轿厢式一个较为明显的特征为:提升机前段可以带有执行机构，例如：输送线、货叉等，此执行机构的存在使得 AGV 执行搬运任务时可以先将货架等容器先放置到对接点位，AGV 释放，外设满足条件后再执行搬运动作。因此在于外设控制上存在差别。下图展示了部分提升机样式



提升机输送线



单向货叉式提升机草图



双向货叉式提升机草图

## 三、联动过程

在看详细联动过程之前，大家不妨带入一下，如果是自己乘坐电梯，大致的步骤是怎样的？

**1F** 按呼梯键→电梯门口等着开门→电梯开门到位→走进电梯里边→按目标楼层→等电梯到目标楼层→到达目标楼层开门→走出电梯→电梯关门

AGV 使用电梯基本原理和人使用电梯没有太大差别，动作流程上可以将 AGV 看做是人。

### 3.1 电梯控制模式

电梯从控制上主要分为两种模式，区别主要在于呼梯之后电梯门是否会保持常开。

**模式一** 呼梯到达起始楼层超时关门模式

呼梯到达起始楼层开门后，门超时自动关门(类似经常使用的客梯)，电梯厂家在改造时通常偏向于这种模式，较为常见，因为电梯控制改动量小等原因。该模式下电梯的一般控制过程如下：

**1F** 呼梯指令→电梯到达 **1F** 开门→循环发送开门指令→一楼电梯使用完毕→**2F** 呼梯指令→电梯到达 **2F** 开门→循环发送开门指令→电梯使用完毕后，停止发送开门指令(查询指令伴随整个过程，进行轮训，以快速获取电梯最新状态)

**模式二** 呼梯到达起始楼层开门后，不主动关门

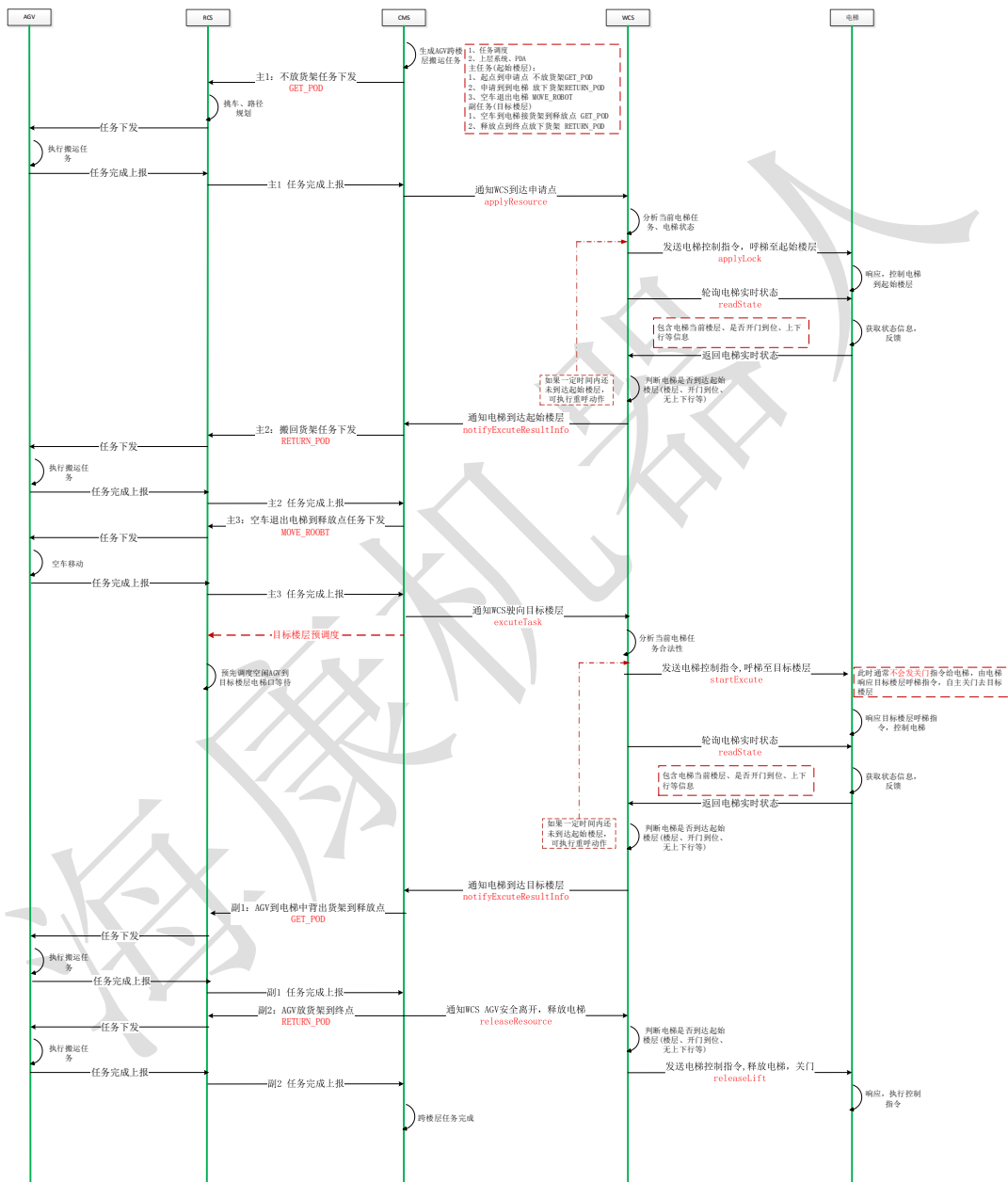
此模式下通常不需要开门指令控制，但是相应的最后使用完电梯，需要下发关门指令，关闭电梯门。该模式下电梯的一般控制过程如下：

**1F** 呼梯指令→电梯到达 **1F** 开门，保持常开→一楼电梯使用完毕→**2F** 呼梯指令→电梯到达 **2F** 开门，保持常开→电梯使用完毕，下发关门指令(查询指令伴随整个过程，进行轮训，以快速获取电梯最新状态)

备注:假如电梯在一楼常开门,2F呼梯指令通常能控制电梯1F关门并驶向2F,2F保持门常开,不用单独进行1F关门控制2F再呼梯。

### 3.2 轿厢式电梯联动详细过程

下边我们以模式二为例，描述详细的 AGV 同电梯联动控制过程，具体如下：



通过上述流程图，我们应该能理解具体的联动过程，也许您对其中出现的红色字体(例如: `applyResource`、`notifyExcuteResultInfo`、`excuteTask` 等)有疑问，后续配置和问题排查章节中将一一为您解开，这类关键字在任务模板、消息发送处理、问题排查中起着关键作用。



## 四、基础知识点

### 4.1 任务模板常见任务组



如上图所示，系统中默认提供一些常用的任务组，红框部分尤为常用，这里再对其功能做下简单介绍：

#### 1、不放货架 GET\_POD

移动 AGV 到起点 A，举起货架，移动到 B 点

#### 2、转移货架 TRANS\_POD

转移货架承接于不放货架，对于已经处于举升货架状态的 AGV 生效，即移动 AGV 至 C 点

#### 3、搬回货架 RETURN\_POD

搬回货架对于举升货架的 AGV 生效，即移动到 D 点，并且放下货架

上述三个任务组常见的组合为 GET+RETURN, GET+TRANS+RETURN，即可完成一次货架的搬运。

#### 4、搬运货架

该任务组功能为移动 AGV 到起点，举起货架，移动到终点，放下货架。

### 4.2 CMS 异常处理模块基础功能说明

该模块在普通异常排查分析中有着重要作用，偶尔可能会被忽略，下边对单个菜单逐个进行解释。

RCS 2000									
任务管理									
异常处理									
发送消息处理(RCS)									
消息处理									
请求编号	处理状态	IP	任务编号	请求类型	发送状态	创建时间	完成时间	请求内容	操作
1777567160DCTIX	已处理	10.1.58.163	177756715F9CTIX	MOVE_POD_RSP	已完成	2021-02-06 11:33:46	2021-02-06 11:33:46	<?xml version="1.0" ...	重新处理 删除

发送消息处理(RCS):顾名思义，CMS 发送给 RCS 的任务消息在这里都会进行

体现, 可以根据查询条件进行过滤, 常用过滤条件为子任务编号。结果中您可以看到详细的信息, 如请求类型、发送状态、请求内容、时间等信息。

请求编号	请求类型	处理状态	IP	任务编号	创建时间	完成时间	请求内容	操作
ETA61DFC-EDB9...	TASK_INFO_REQ任务完成上报	已处理	10.1.58.159	1777567159CTW_ECB	2021-02-06 11:35:32	2021-02-06 11:35:32	<?xml version="1.0" encoding="U...	重新处理 取消
90D1272E-9395-B...	OUT_FROM_BIN_REQ任务继续上报	已处理	10.1.58.159	1777567159CTW_ECB	2021-02-06 11:34:14	2021-02-06 11:34:14	<?xml version="1.0" encoding="U...	重新处理 取消
0A2D18A7-4E29-2...	READY_TO_START_REQ开始继续上报	已处理	10.1.58.159	1777567159CTW_ECB	2021-02-06 11:33:48	2021-02-06 11:33:48	<?xml version="1.0" encoding="U...	重新处理 取消
810F1AE1-405A-3...	TASK_START_REQ任务开始上报	已处理	10.1.58.159	1777567159CTW_ECB	2021-02-06 11:33:46	2021-02-06 11:33:46	<?xml version="1.0" encoding="U...	重新处理 取消

接收消息处理(RCS):AGV 执行任务过程状态由 RCS 上报至 CMS, 相关详情在这里进行体现。通常根据子任务编号作为查询条件, 结果中您可以清晰的看到一个任务执行的关键过程信息, 需重点关注请求类型、处理状态、时间等。

请求编号	处理状态	方法名	IP	任务编号	请求类型	发送状态	创建时间	完成时间	请求内容	返回内容	操作
1777568B610CTJF	已处理	applyResource	10.1.58.159	1777567159CTW...	AgvCallback...	已处理	2021-02-06 11:35:32	2021-02-06 11:35:32	{"clientId":"...","data":"...","code":"0","message":"..."}		重新处理 取消

发送消息处理(其他):除了发送给 RCS 的消息外, 如第三方控制系统、海康 WCS 等, 相关 CMS 发送的消息在这里进行体现。常用过滤条件为子任务编号, 查询结果中您可以看到任务模板中配置的方法名、状态、时间等。

请求编号	请求类型	处理状态	IP	任务编号	创建时间	完成时间	请求内容
177756A79FB97KO	itL_startTask	已处理	10.1.58.159	BY1177567159ACTV_3	2021-02-06 11:37:26	2021-02-06 11:37:26	{"actionStatus":"4","task":"2","de...
177756B34B897JK	itL_resourceArrive	已处理	10.1.58.159	BY1177567159ACTV_3	2021-02-06 11:36:05	2021-02-06 11:36:05	{"actionStatus":"3","task":"2","de...
9d1dc118-b473-40...	genAgvSchedulingTask	已处理	10.25.36.61	BY1177567159ACTV	2021-02-06 11:33:45	2021-02-06 11:33:46	{"taskType":"BY11","userCallCode...

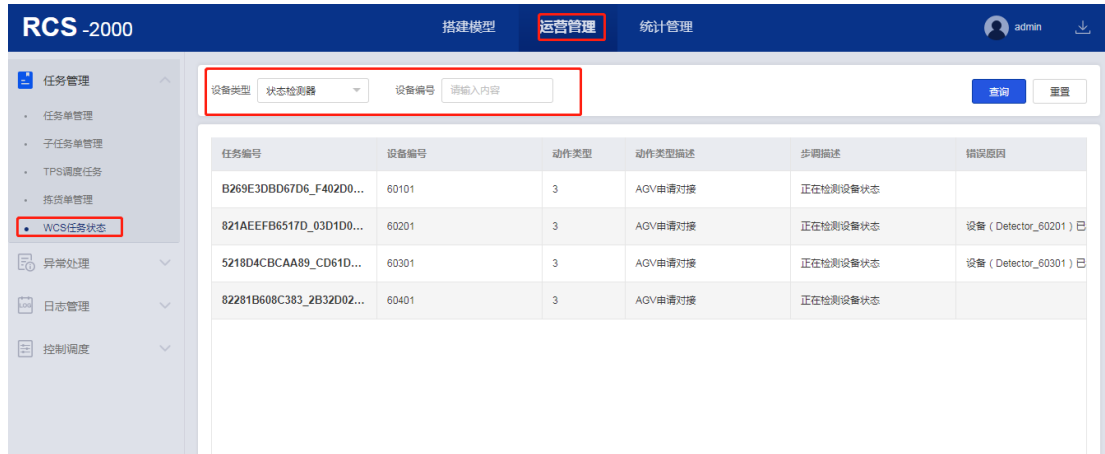
接收消息处理(其他):第三方控制系统等对 CMS 的消息通知, 常用的查询条件为主任务编号, 请求类型等。查询结果中您可以看到具体的消息通知类型、有无、时间等信息。

终端类型	接口方法名	调用IP	接口传入参数	是否成功	返回结果	开始执行时间	接口调用花费时间(ms)
监控客户端	isPPointByMapCodeOrPodCode	10.64.24.144	{}	成功	{"code":"0","data":[{"birthCode":"3058"}],"task":"2","de...	2021-02-06 13:39:02	15
RCS服务器	rcvRcsMsg	10.1.58.159	<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"...	成功	<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"...	2021-02-06 13:38:50	20
RCS服务器	rcvRcsMsg	10.1.58.159	<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"...	成功	<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"...	2021-02-06 13:38:49	17
RCS服务器	rcvRcsMsg	10.1.58.159	<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"...	成功	<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"...	2021-02-06 13:38:46	49
RCS服务器	rcvRcsMsg	10.1.58.159	<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"...	成功	<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"...	2021-02-06 13:38:46	22
REST调用	continueTask	10.69.136.110	{"reqCode":"770x0210d34a9b554"}	成功	{"code":"0","data":"...","message":"成功"}	2021-02-06 13:38:45	82
RCS服务器	rcvRcsMsg	10.1.58.159	<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"...	成功	<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"...	2021-02-06 13:38:43	21
RCS服务器	rcvRcsMsg	10.1.58.159	<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"...	成功	<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"...	2021-02-06 13:38:40	58
WCS服务器	notifyEscuteResultInfo	10.1.58.159	{"uid":"BY117756C8DA99ANN1"}	成功	{"code":"0","message":"成功"}	2021-02-06 13:38:39	118

接口调用日志:第三方系统、监控、RCS、WCS 等对 CMS 的接口调用在这里进行详细体现。

## 4.3 WCS 任务状态查询(重点)

基于 V314 版本以及以后的调度系统, 提供了 WCS 任务状态查询模块, 在该模块可以快速查询某个外设、外设任务状态, 以及是否有报错、报错的排查方法等, 请重点查看。(可以查某种设备类型, 也可以查询指定设备编号的相关信息)



## 五、调试上线大致过程

- 1、现场设备安装部署、改造完成、网络部署完成(检查: 服务器网络到设备控制器网络通畅)
- 2、设备厂家完成自测, 基本动作能够正常执行, 通过工具发送指令能够正常执行相应动作, 并且给回复信息(设备厂家执行)  
项目前期同设备厂家确认协议后, 通常会发送测试工具和测试方法给到对方, 要求其进行自测。项目现场准备调试之前要同设备厂家确认其是否执行完成。
- 3、研发提供对应项目测试文档、工具给到现场, 现场通过工具发送指令对现场设备进行单步验证
- 4、系统任务模板配置、外设信息添加, 任务模板验证等
- 5、整体联调, 平台触发相关任务(任务调度、PDA 等), 测试维稳。

以上第四点可以结合现场实际情况, 提前进行准备。其他 1235 通常建议严格按照顺序执行。也许很多人会问, 为什么设定第三步而不是直接配置系统、整体

联调？因为这是一个多方对接的场景，通过第三步可以对之前的结果进行检验，将尽可能多的设备相关的问题控制在尽量小的排查范围，而不是等联调起来之后从上至下排查一遍进行问题定位，由此降低后续复杂度，为后续的 AGV 联动提供保障，通常工具测试不通过，不建议执行第五步。

## 六、工具测试

电梯类外设通信方式常见的为 TCP 和串口，不同的项目电梯控制协议可能不同，但是其基本原理和测试方法基本一致。项目开始测试之前您应该已经拿到对应项目配套的测试工具和测试指令，剩余的基本就是复制、黏贴。另外，提升机类测试和配置过程同轿厢式电梯基本一致(差别在于 WEB 端能力集中一个参数配置，7.3 章节有体现)，后续章节以轿厢式为例进行展开。

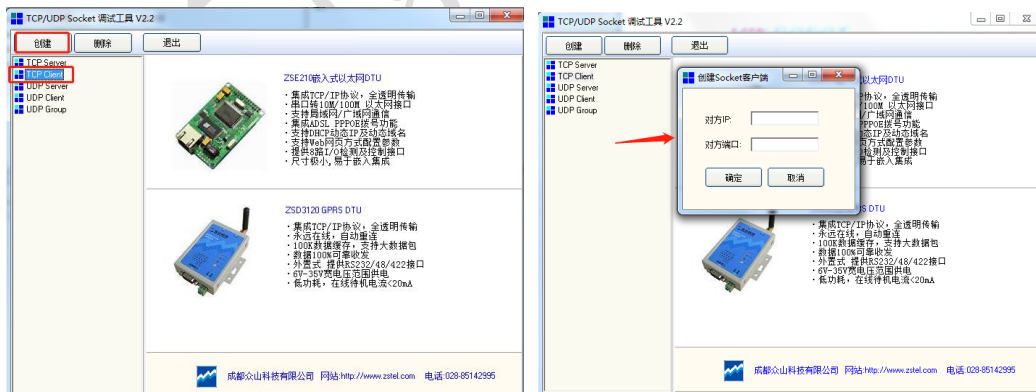
### 6.1 TCP 通讯

 SocketTool.exe	2017/6/13 16:24	应用程序	1,231 KB
 电梯调试指令(TCP).txt	2021/1/29 10:10	TXT 文件	1 KB
 电梯串口通信协议(纯轿厢式电梯).docx	2020/10/22 10:56	Microsoft Word 文档	95 KB

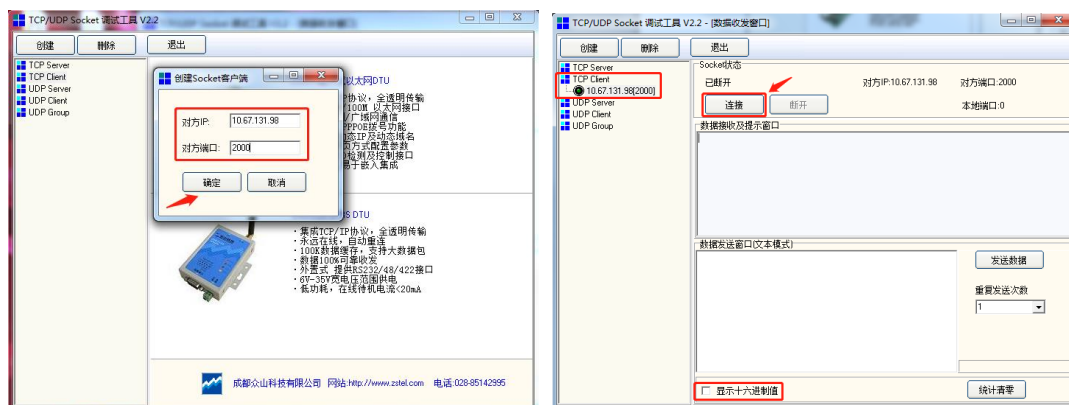
第一步 拿到设备厂家提供的外设的 IP 和端口信息，确保服务器到外设的网络畅通，可以通过 ping + IP, telnet IP PORT 进行验证



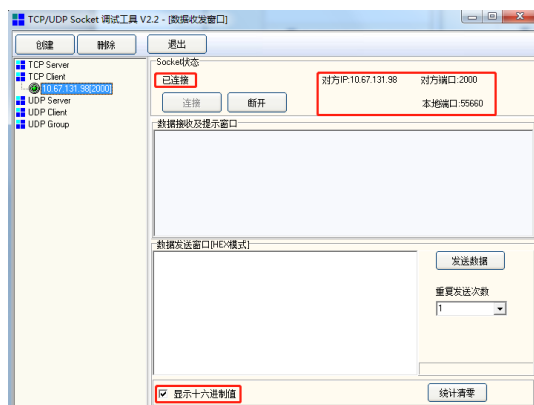
第二步 打开 socketTool 测试软件，选中 TCP Client，点击创建，弹出右侧提示框



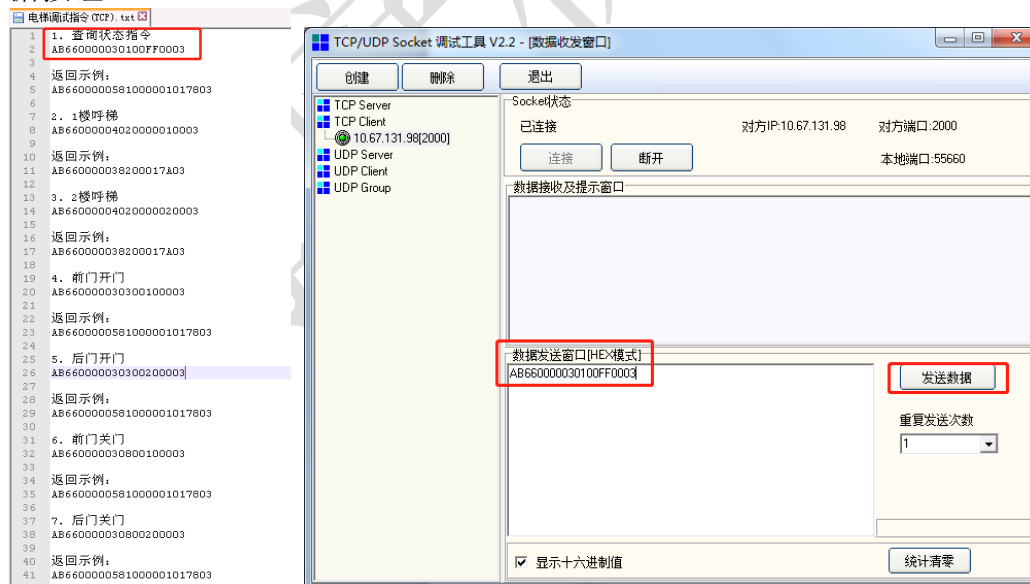
第三步 输入外设的 IP 和 PORT 信息，点击确定,弹出右侧窗口



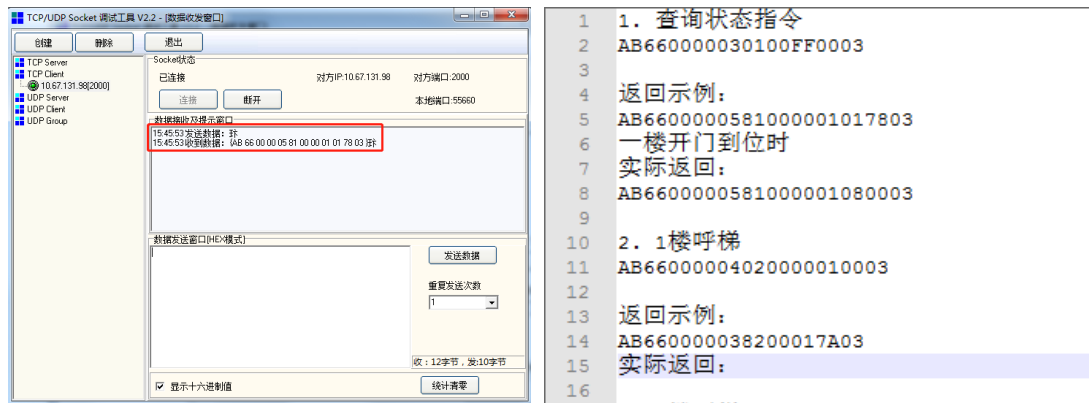
第四步 点击连接(同外设建立通讯连接),勾选显示十六进制,至此同外设的通信连接已成功建立



第五步 打开电梯调试指令(TCP).txt,复制其中查询指令到发送窗口,点击发送数据按钮



第六步 查看数据接收端口是否有数据,并记录(电梯处于 N 楼开门到位时,发送查询指令并记录返回接口,至少测试两个楼层)



第七步 重复第五步、第六步，进行其余指令的测试并记录反馈结果。呼梯指令、开关门指令测试时应观察外设是否能正常动作。

备注:TCP 测试时，还应测试设备能否正常重连，即点击断开按钮后，点击连接按钮，要求能立即建立连接，并正常进行第五步第六步测试。

以上测试通过后，设备正常动作且您可以判断设备实际返回结果的准确性，即可进行后续联调。如若不能判断，也可反馈至项目对应人员进行确认。

## 6.2 串口通讯

串口通讯时需要使用海康控制器，至于海康控制器的功能请参看《*外设对接基础知识说明手册*》，在此不进行赘述。海康控制器的配置将由 HIK-RoboX 工具完成，请提前安装。

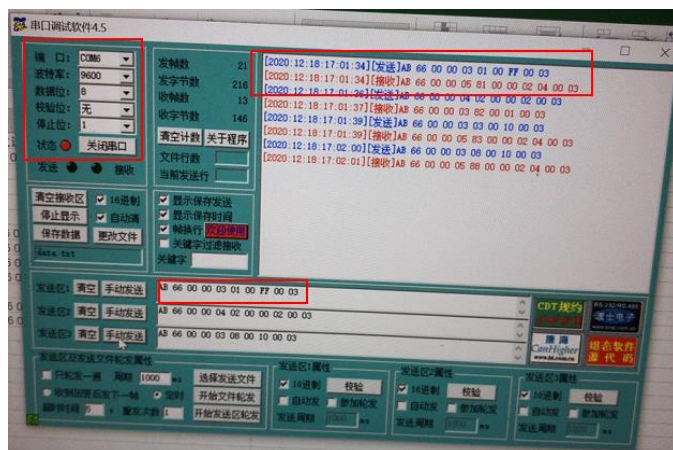
串口通讯时由于又多了海康控制器，因此该测试会被拆分为两个大步骤，以逐步放开同 AGV 的关联性。如果您还不太清楚为什么分两大步测试，请耐心看完后续两段。

电梯串口通信协议(纯轿厢式电梯).docx	2020/10/22 10:56	Microsoft Word 文档	95 KB
电梯调试指令(串口).txt	2021/2/6 15:51	TXT 文件	1 KB

### 6.2.1 串口调试助手直连电梯

串口调试助手安装在笔记本中，笔记本通过 USB 转 232/485 等连接线，连接至电梯的串口，通过串口调试助手发指令测试电梯，验证电梯基本逻辑。该步骤要求厂家完成，其测试过程类似 TCP 测试，只是工具换了，详情如下图所示：





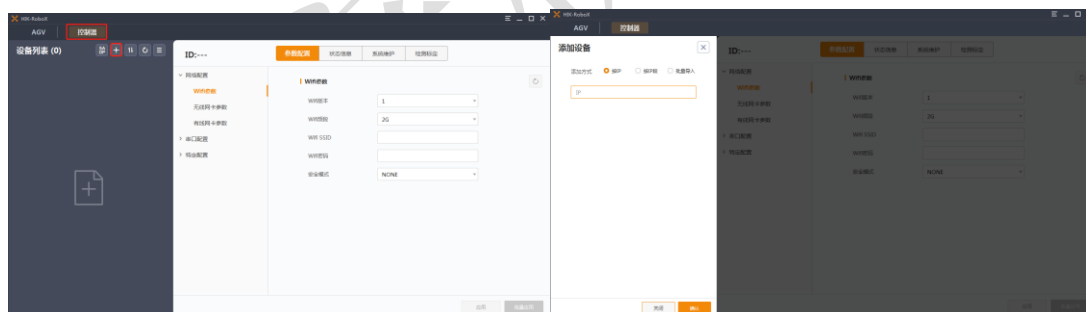
备注:

- 1) 串口调试助手软件较多，百度中都可找到，不同厂家习惯用的各不相同，但是没有影响，变的只是软件的界面
- 2) 注意选择串口参数，软件中参数应同外设厂家提供的保持一致，否则会影响数据收发

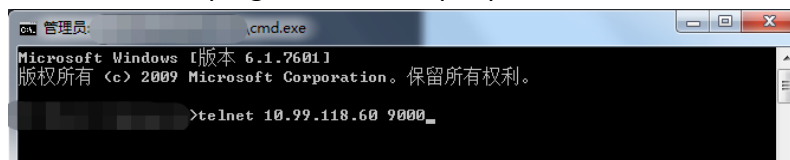
## 6.2.2 海康控制器连接测试

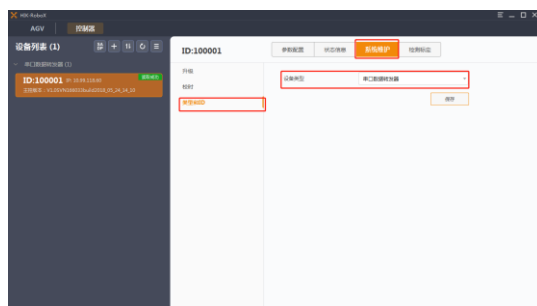
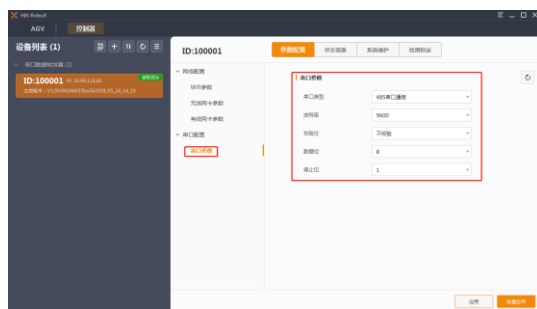
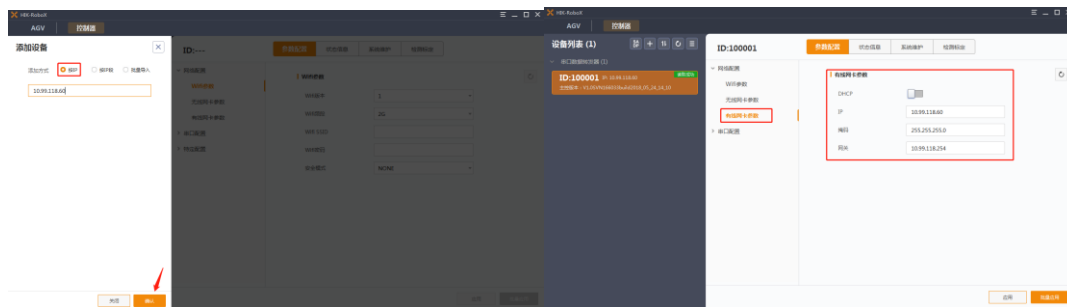
### 6.2.2.1 海康控制器配置

第一步 打开 HIK-RoboX 工具，选择控制器，点击"+",弹出框如右图所示



第二步 输入控制器 IP，点击确认，进入右图所示配置界面（电梯类外设在使用串口时，建议网络配置为有线，并确认服务器到海康控制器 IP、9000 端口网络通，可以通过 ping + IP,telnet ip port 进行验证）





### 6.2.2.2 连接测试

第一步 完成控制器串口同电梯串口的连接，参考图示如下





备注：

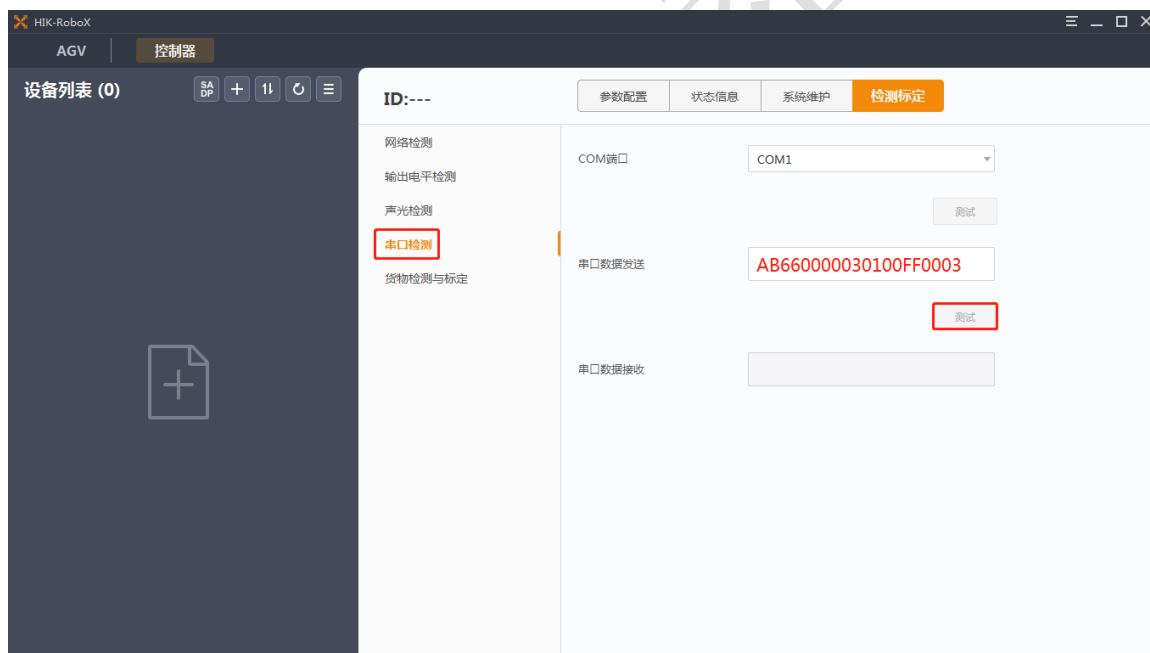
- 1) 海康控制器串口为 DB9 母头
- 2) 海康控制器引脚说明如下

表 3 DB9 串口引脚定义说明

引脚序号	232 应用	485 应用	422 应用
1			MB_TX422+
2	RS232_TXD (输出)	TX485+	MB_RX422+
3	RS232_RXD (输入)	TX485-	MB_RX422-
4			MB_TX422-
5	GND	GND	
6			
7			
8			
9			

请电梯厂家按照上述要求进行接线。

第二步 打开 HIK-RoboX 工具如下图所示，打开电梯调试指令(串口).txt,复制其中查询指令到发送窗口，点击测试按钮



第三步 查看数据接收是否有数据，并记录(电梯处于 N 楼开门到位时，发送查询指令并记录返回接口，至少测试两个楼层)

第四步 重复第二步、第三步，进行其余指令的测试并记录反馈结果。呼梯指令、开关门指令测试时应观察外设是否能正常动作

```
1 1. 查询状态指令
2 AB660000030100FF0003
3
4 返回示例:
5 AB6600000581000001017803
6 一楼开门到位时
7 实际返回:
8 AB6600000581000001080003
9
10 2. 1楼呼梯
11 AB66000004020000010003
12
13 返回示例:
14 AB660000038200017A03
15 实际返回:
16
```

备注:测试时如果第三步看不到数据返回,此时大概率的排查方向为串口线连接、电梯和海康控制器串口线引脚是否对应、串口参数双方是否一致、串口模式 485/422/232 是否一致等。因此串口助手调试主要是为了直接验证电梯的基本逻辑,海康控制器连接调试主要是验证串口相连之后的问题。

以上测试通过后,设备正常动作且您可以判断设备实际返回结果的准确性,即可进行后续联调。如若不能判断,也可反馈至项目对应人员进行确认。

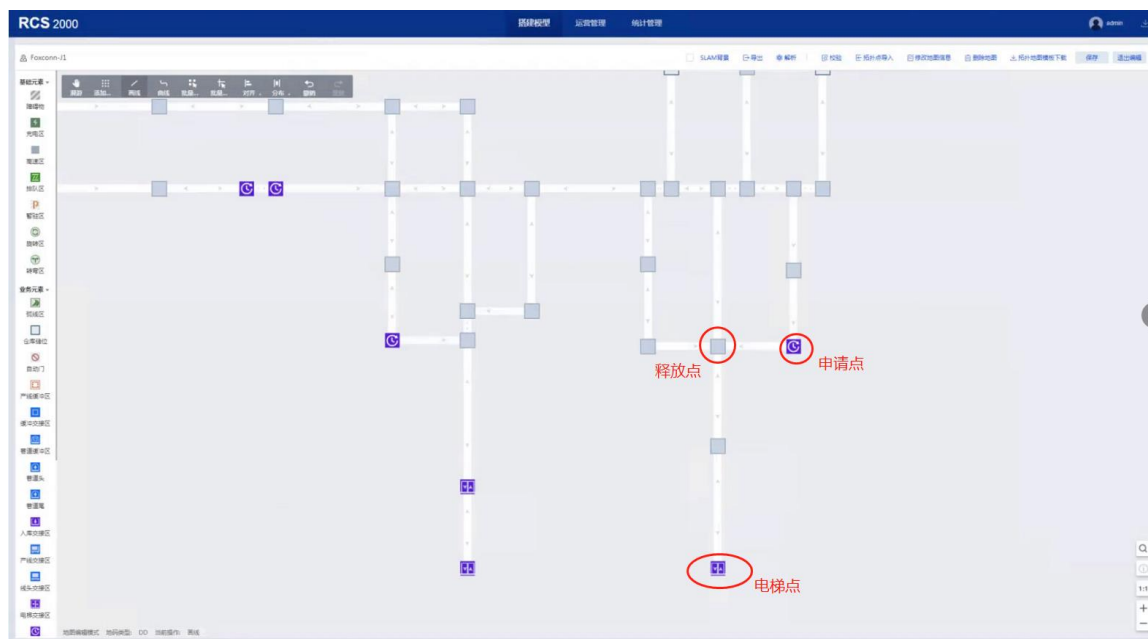
## 七、系统配置

### 7.1 单拖电梯系统配置

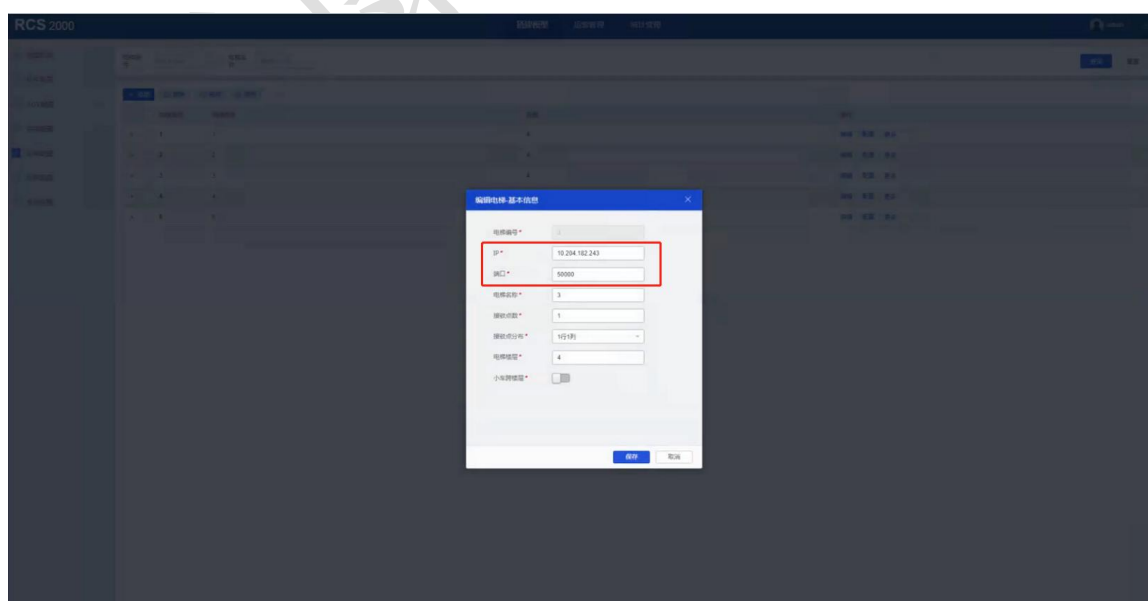
第一步 登录 CMS, 进入系统配置→场景配置, 场景元素中确认勾选电梯



第二步 地图中电梯配置参考如下

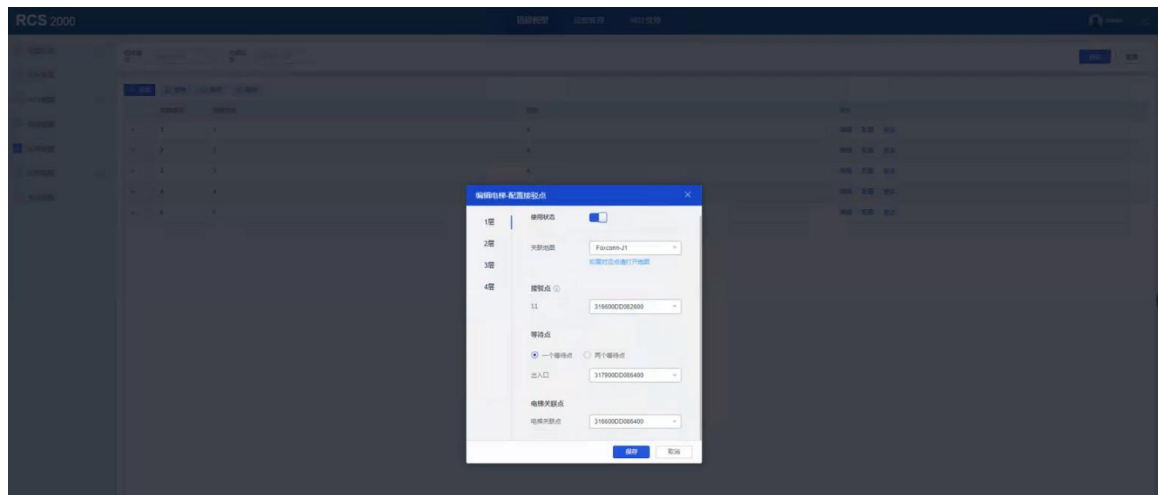


第三步 进入电梯配置模块，点击添加，弹出电梯基础信息配置页面，其中 IP 和端口在电梯通讯方式为 TCP 时是指电梯 IP 和端口，在通讯方式为串口模式时为海康控制器的 IP，端口为 9000。配置完成后点击下一步



第四步 分别配置每个楼层的详细信息  
使用状态开启时生效，接驳点即电梯点位，电梯关联点通常为 AGV 离开电梯时

的释放点位



第五步 配置完成，点击保存，至此电梯设备添加结束

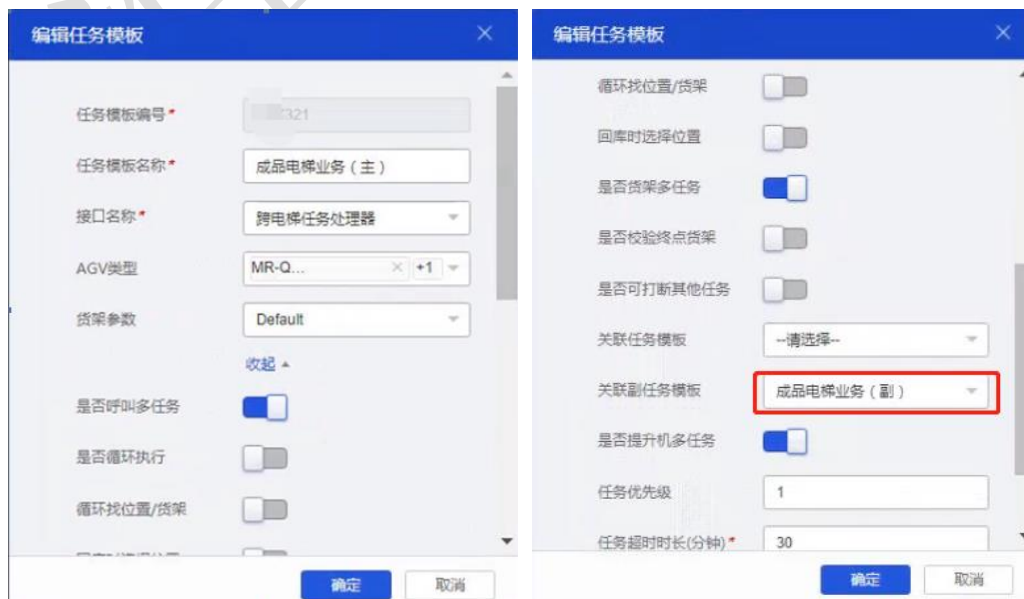
第六步 进入任务配置→任务模板配置页面，点击添加(通常系统中有自带的基础任务模板，可直接使用或是复制)



第七步 主任务模板配置，配置基础信息，点击下一步

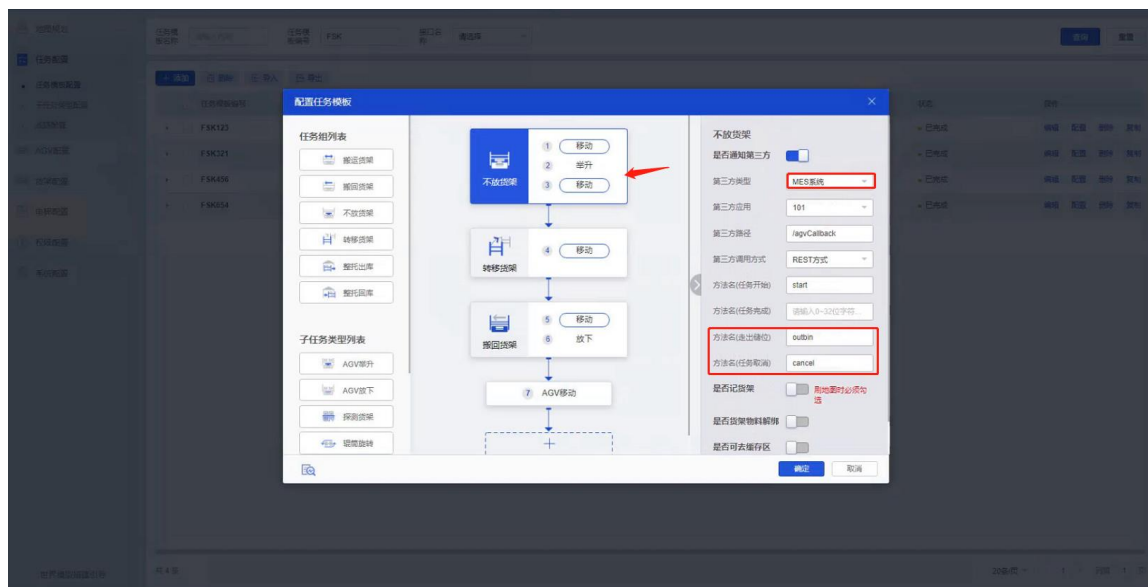
备注：

进行任务模板配置时，请您回想一下电梯联动详细过程图，结合后续配置说明，重点观察哪个任务组会通知第三方，任务执行到什么状态通知，哪个任务需要触发，以进行更深入理解。

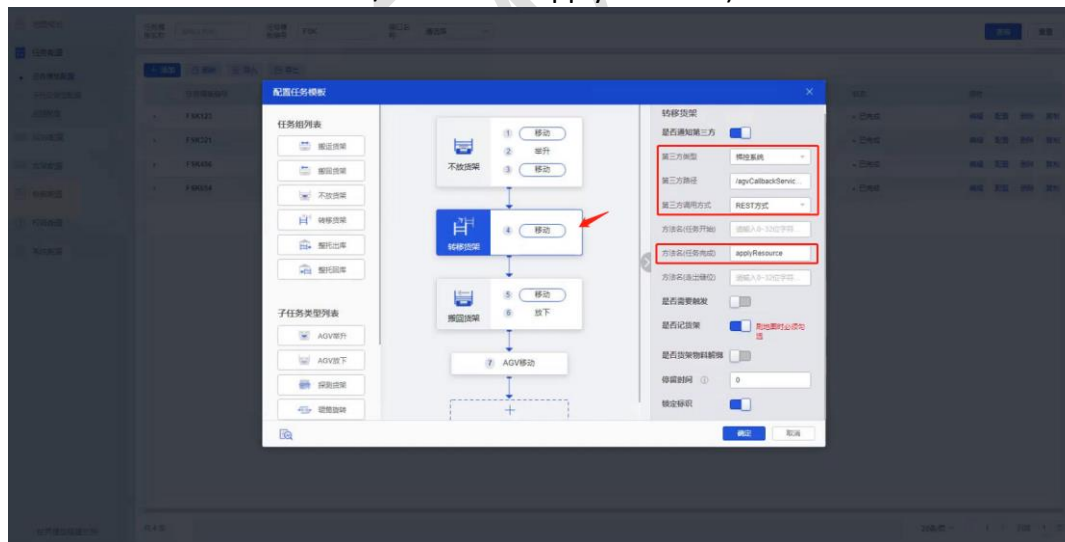


## 第八步 进入任务模板详情配置页面，进行“不放货架”任务组配置

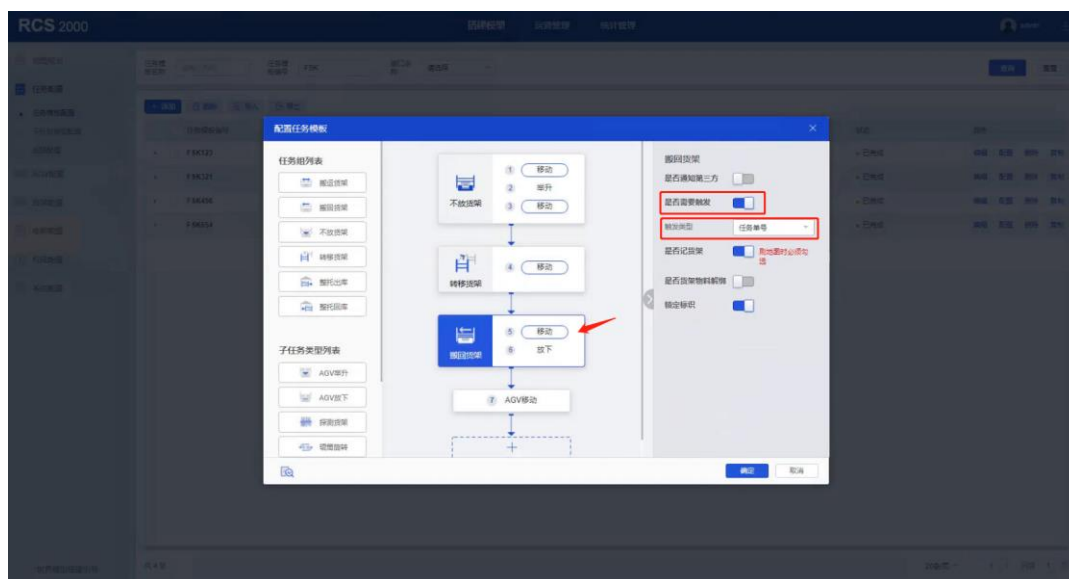
基础的电梯任务模板为“不放货架”任务组完成时通知梯控，“搬回货架”需要触发，“移动 AGV”任务完成通知梯控执行电梯任务。本文示例稍微增加下复杂度，因为某些现场业务中可以会想在第一步“不放货架”任务完成时通知 MES 等外部系统，因此主任务我们采用“不放货架”、“转移货架”、“搬回货架”、“移动 AGV”任务组配合的方式。



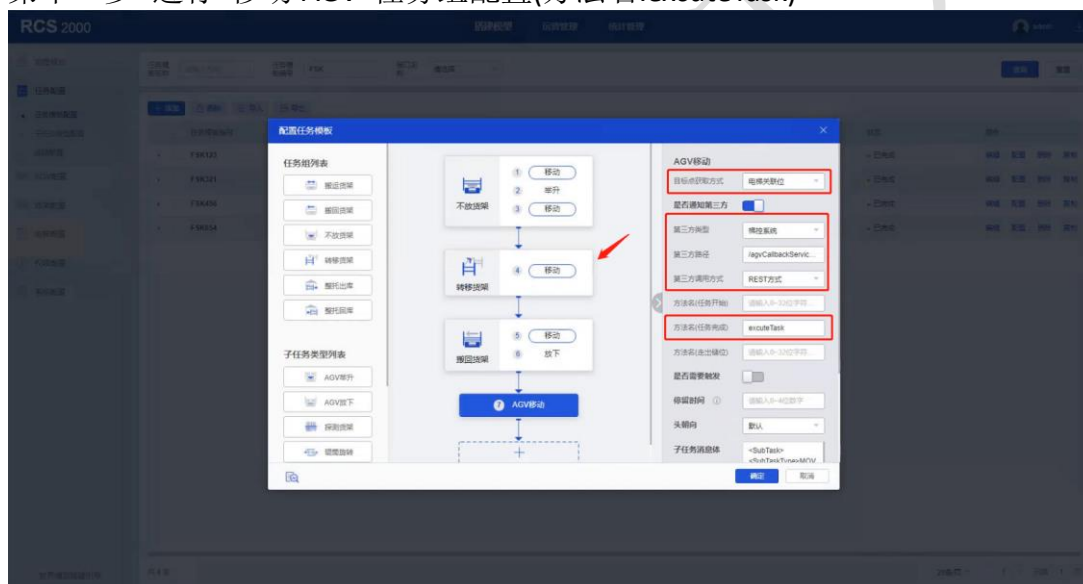
## 第九步 进行“转移货架”任务组配置(通知梯控系统时，第三方路径将不再生效，但是不能为空，可以填写“/”，方法名 applyResource)



## 第十步 进行“搬回货架”任务组配置



第十一步 进行“移动 AGV”任务组配置(方法名:excuteTask)

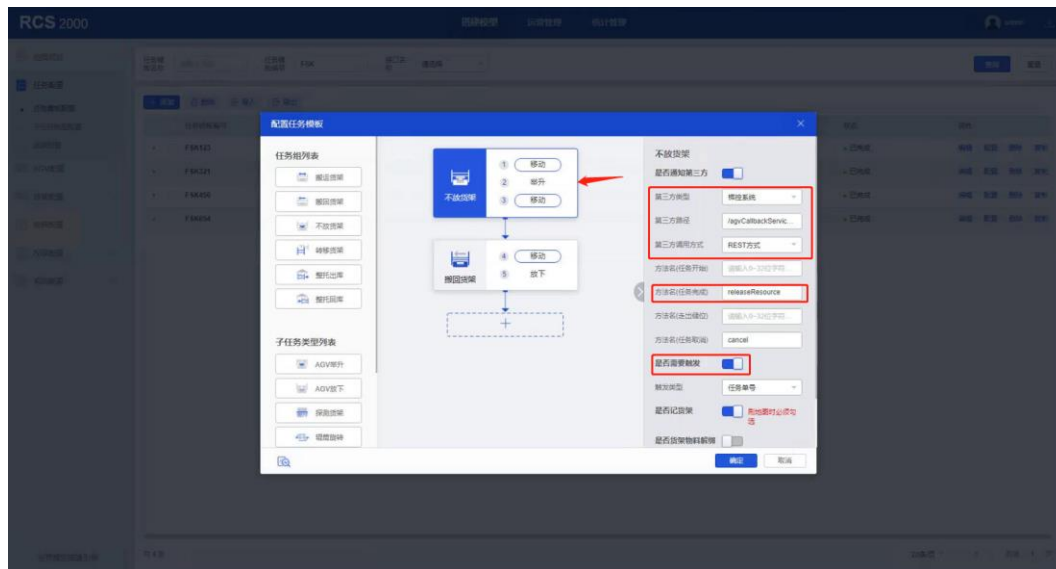


第十二步 点击添加，进行电梯副任务模板配置，配置完成点击下一步

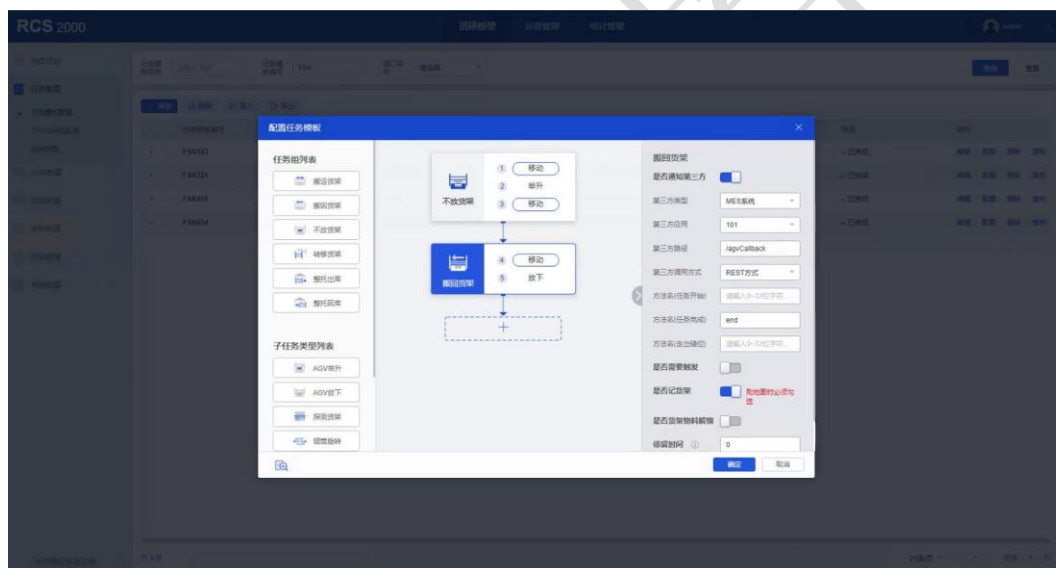


第十三步 进入电梯副任务模板详情配置，进行“不放货架”任务组配置(方法

名:releaseResource)



第十四步 进行“搬回货架”任务组配置(示例中有通知第三方的配置，现场根据业务需要选择是否需要通知第三方)

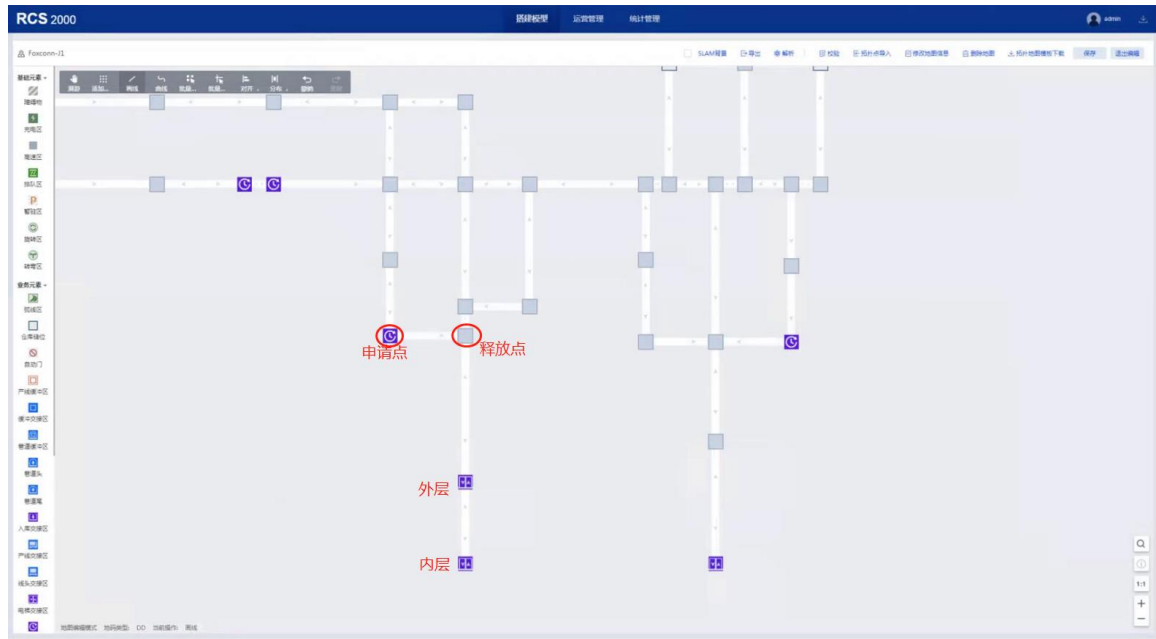


## 7.2 多拖电梯系统配置

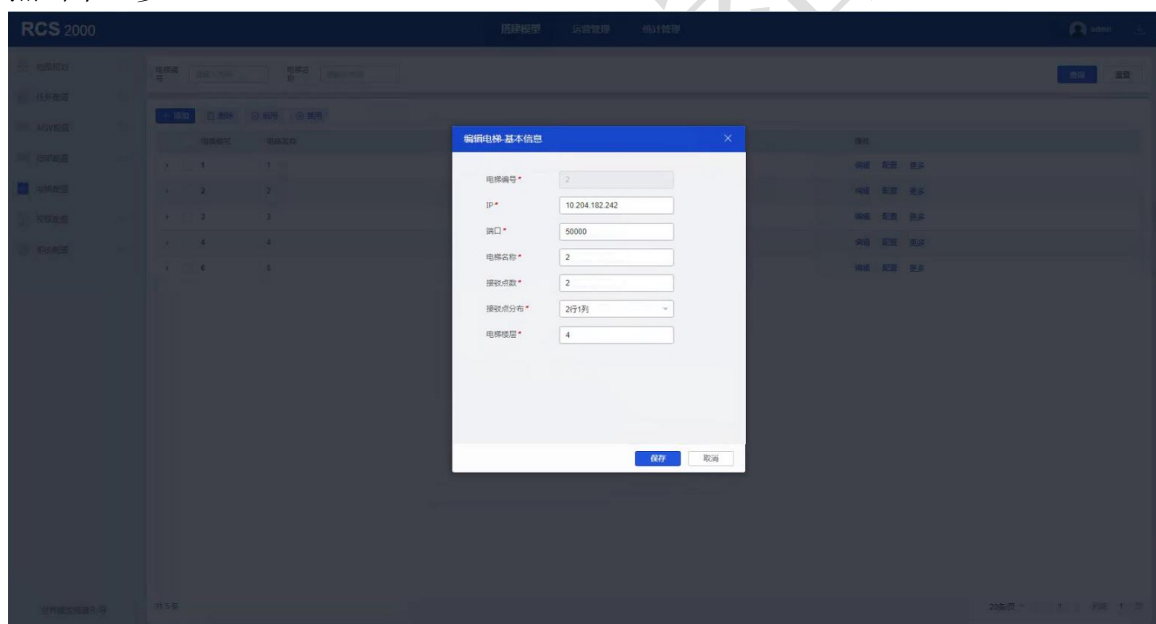
多拖电梯配置同单拖配置没有太大差别，多拖电梯测试时建议优先验证单拖配置，排除基础问题。双托同单拖任务模板配置一样，差别点在于电梯配置、系统参数选择。

第一步 地图中电梯配置参考如下



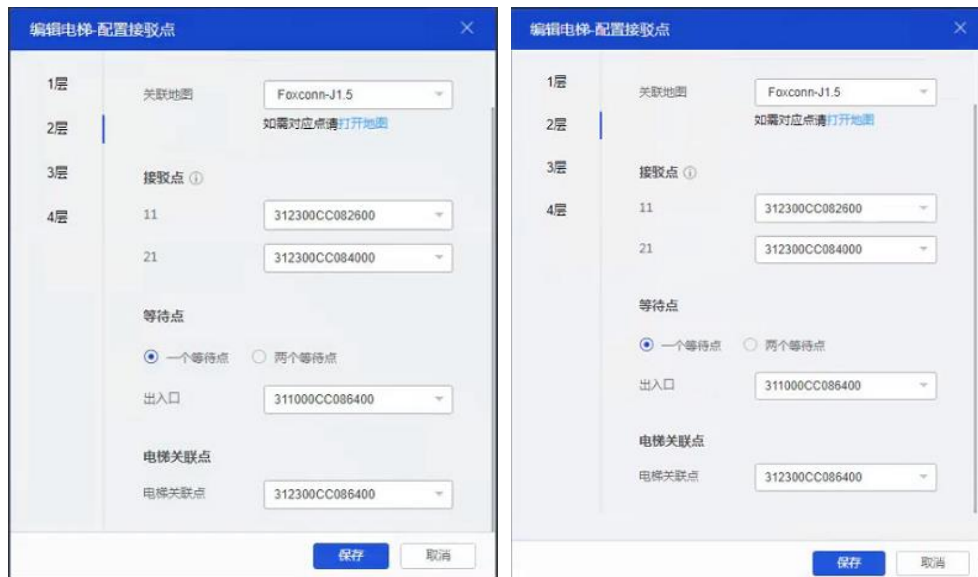


第二步 进入电梯配置模块，点击添加，弹出电梯基础信息配置页面，配置完成点击下一步

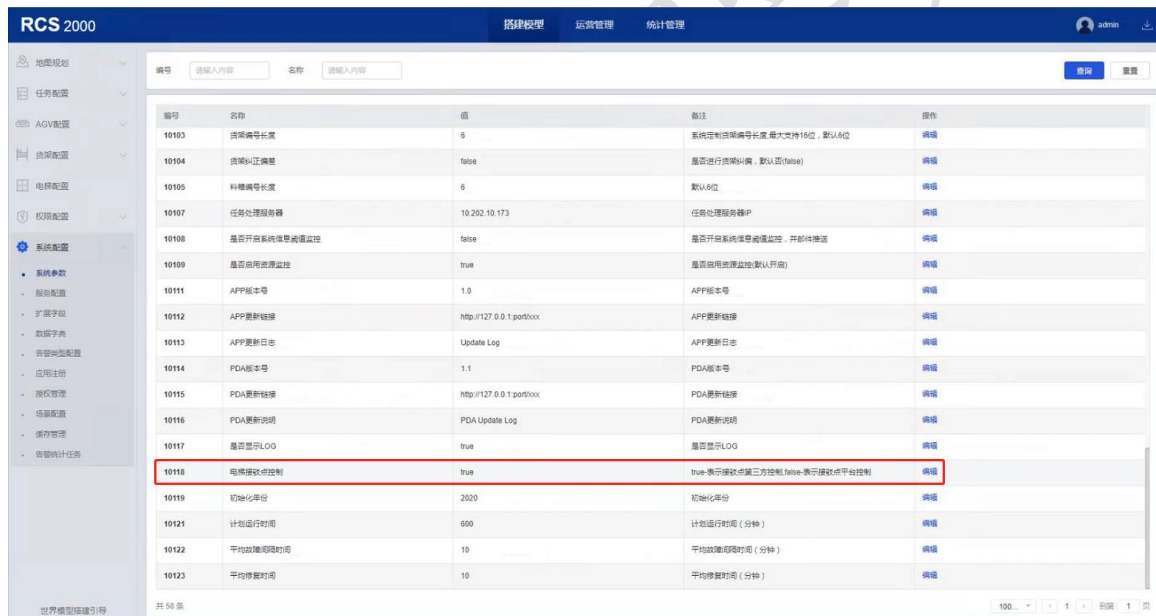


第三步 分别配置每个楼层的详细信息，配置内外层电梯点位等信息





第四步 系统配置→系统参数，查看接驳点控制参数(CMS 同第三方外部系统对接时，该参数为 false)



编号	名称	值	备注	操作
10103	接驳编号长度	6	系统控制接驳编号长度, 最大支持16位, 默认6位	编辑
10104	接驳校正偏差	false	是否进行接驳校正, 默认否(false)	编辑
10105	科维编号长度	6	默认6位	编辑
10107	任务处理服务器	10.202.10.173	任务处理服务器IP	编辑
10108	是否开启系统信息流量监控	false	是否开启系统信息流量监控, 并创建隧道	编辑
10109	是否启用资源监控	true	是否启用资源监控, 默认开启	编辑
10111	APP版本号	1.0	APP版本号	编辑
10112	APP更新链接	http://127.0.0.1:portxxx	APP更新链接	编辑
10113	APP更新日志	Update Log	APP更新日志	编辑
10114	PDA版本号	1.1	PDA版本号	编辑
10115	PDA更新链接	http://127.0.0.1:portxxx	PDA更新链接	编辑
10116	PDA更新说明	PDA Update Log	PDA更新说明	编辑
10117	是否显示LOG	true	是否显示LOG	编辑
10118	电梯接驳点控制	true	true-表示接驳点第三方控制, false-表示接驳点平台控制	编辑
10119	初始化率	2020	初始化率	编辑
10121	计划运行时间	600	计划运行时间 (分钟)	编辑
10122	平均故障间隔时间	10	平均故障间隔时间 (分钟)	编辑
10123	平均修复时间	10	平均修复时间 (分钟)	编辑

## 7.3 WCS 能力集

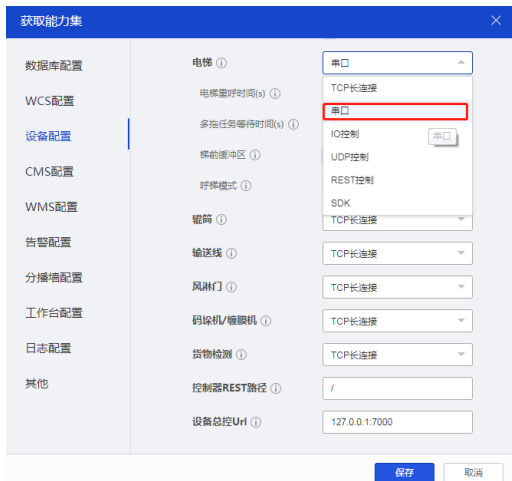
进入 CMS 系统配置→服务配置模块，选中 WCS, 点击获取能力集

1、TCP 通讯电梯常用能力集配置如下



如果为提升机类、电梯输送线等，请注意配置梯前缓冲区

## 2、串口通讯相比 TCP，只需要修改通讯方式即可



3、wcs\_protocol\_message.json 文件更新至安装目录(设备控制协议文档如果您不会配置，请联系项目对应人员获取；如果您想了解该配置的详细内容，请关注外设控制协议配置说明文档)

# 八、生成调度任务

跨楼层任务的生成可以由 PDA、MES、任务调度等下发，测试期间通常选择任务调度。入口为：运维管理→控制调度→任务调度。

点击“生成任务单”按钮，任务创建成功后，进入子任务管理页面查看全部子任务详情，您将发现同任务模板对应的子任务类型信息、是否需要触发、是否需要通知第三方（以及在任务的哪个状态通知）等信息。

任务头	主任务类型	子任务编号	子任务执行顺序	子任务/任务组类型	任务状态	备注	货架编号
<input type="checkbox"/> 2F4048845D634D0EA2...	成品电梯业务（主）	17771448011UC6O_ECS	4	AGV移动			100711
<input type="checkbox"/> 2F4048845D634D0EA2...	成品电梯业务（主）	17771447FFEUC6K_ECS	2	转移货架			100711
<input type="checkbox"/> 2F4048845D634D0EA2...	成品电梯业务（主）	17771447FDDUC6I_ECS	1	不致货架			100711
<input type="checkbox"/> 2F4048845D634D0EA2...	成品电梯业务（主）	17771448006UC6M_ECS	3	撤回货架			100711
<input type="checkbox"/> 2F4048845D634D0EA2...	成品电梯业务（副）	17771448063UC6S_ECS	2	撤回货架			100711
<input type="checkbox"/> 2F4048845D634D0EA2...	成品电梯业务（副）	17771448039UC6Q_ECS	1	不致货架			100711

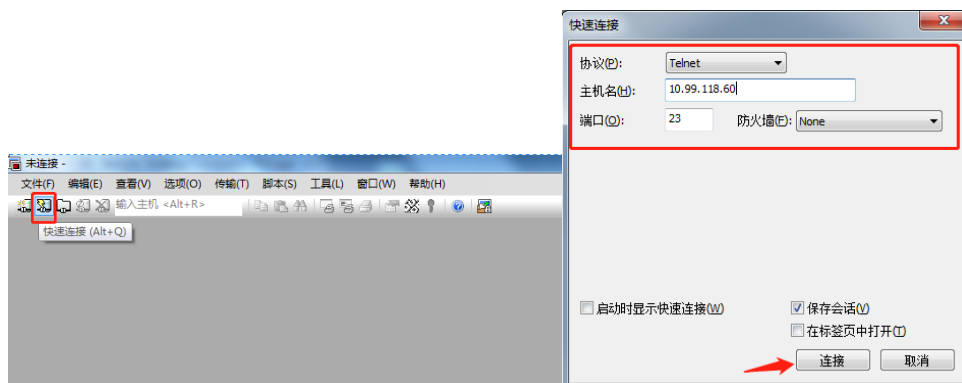
任务头	是否需要触...	触发类型	触发源编号	任务优先级	是否为任务组	第三方类型	第三方路径	任务开始方法名	任务结束方法名	走出位方法名	出库	操作
<input type="checkbox"/> 2F4048845D634D0EA2...	否			1	是	MES	/agvCallback	start		outbin		换车 更多
<input type="checkbox"/> 2F4048845D634D0EA2...	否			1	是	LIFT	/agvCallbackServic...		applyResource			换车 更多
<input type="checkbox"/> 2F4048845D634D0EA2...	是	任务单号	2F4048845...	1	是							换车 更多
<input type="checkbox"/> 2F4048845D634D0EA2...	否			1	否	LIFT	/agvCallbackServic...		executeTask			换车 更多
<input type="checkbox"/> 2F4048845D634D0EA2...	是	任务单号	2F4048845...	1	是	LIFT	/agvCallbackServic...		releaseResource			换车 更多
<input type="checkbox"/> 2F4048845D634D0EA2...	否			1	是	MES	/agvCallback		end			换车 更多

## 九、常见问题排查

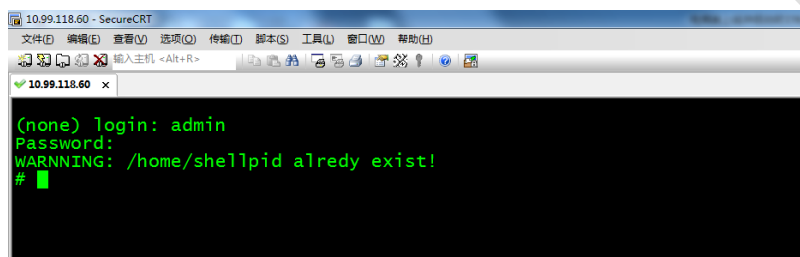
### 9.1 海康控制器串口打印

使用SecureCRT查看海康控制器串口打印实时数据(显示串口实时的输出和输入，确认控制器有没有发数据，有没有收到数据)

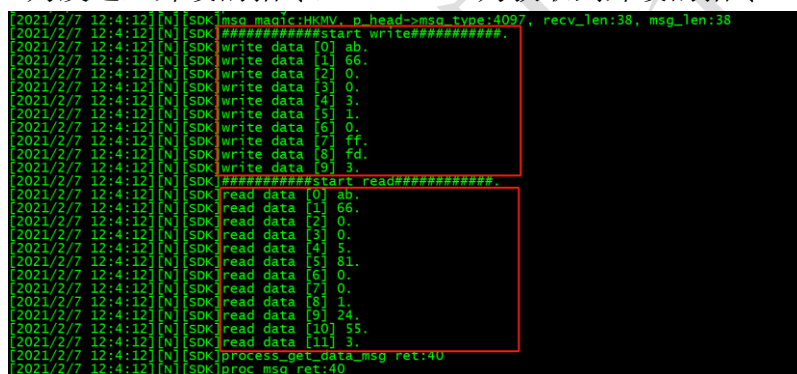
第一步 打开 CRT，点击快速连接，弹出右侧窗口，输入海康控制器 IP，点击连接



第二步 输入用户名、密码，登录



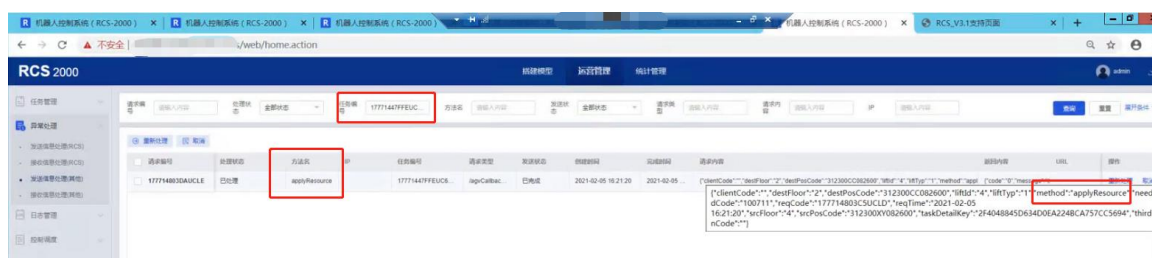
第三步 开打印，指令 `dev_cli -T1`(关打印指令 `dev_cli -T0`)，如下图所示，`write data` 为发送至外设的指令，`read data` 为获取到外设的指令



## 9.2 申请点任务空闲

排查方向大致有如下几点：

- 1) 检查到申请点的子任务任务状态，不是“已结束”时请通过监控排查任务和AGV
- 2) 若已完成，拿到申请点的子任务到消息发送处理(其他)中排查，是否通知梯控系统申请电梯 `applyResource`



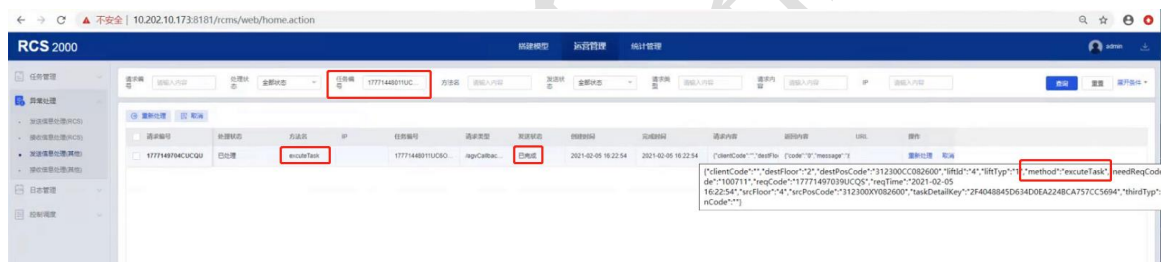
- 3) 打开 WCS 数据库任务表 `wcs_device_task_info`,检查 `uuid` 对应的 `step`, 结合下表进行排查(下表为基线参考, 如有定制, 对应项目会更新),另外 WCS 日志中也会有详细的报错信息

task_step	step_detail	action_type	action_detail	任务状态描述	问题大致排查方向
0	applyLock	3	applyLock 3	收到CMS申请消息, 开始向设备申请电梯/呼叫电梯	同设备的通讯是否正常, 呼梯指令设备是否返回成功标识(日志中有体现具体报错)
1	lockedReport	3		呼梯成功	无
2	waitLift	3		等待电梯到达起始楼层	电梯如果已经到楼层, 排查设备返回状态是否满足平层条件(日志中有体现具体报错)
3	openDoor	3		到达起始楼层, 向电梯发送开梯指令	同设备的通讯是否正常
4	waitOpen	3		等待电梯开门到位	电梯如果已经到楼层且开门, 排查设备返回状态是否满足平层条件(日志中有体现具体报错)
5	openedReport	3		开门到位, 上报CMS	CMS接收消息处理(其他), 主任务编号过滤, 检查是否有报错
6	waitExcute	3		等待AGV送货架到起始楼层并退出电梯	CMS消息发送处理(其他), 空车退出子任务编号过滤, 检查是否通知梯控excuteTask
7	waitNextApplyTask	3			无
8	closeDoor	4	continueExcute 4	收到CMS退出电梯消息, 准备关门	同设备的通讯是否正常
9	startExcute	4		准备发送驶向目标楼层指令	同设备的通讯是否正常
10	waitMatArrive	4		等待到达目标楼层开门到位	电梯如果已经到楼层且开门, 排查设备返回状态是否满足平层条件(日志中有体现具体报错)
11	matArriveReport	4		到达目标楼层, 准备通知CMS	CMS接收消息处理(其他), 主任务编号过滤, 检查是否有报错
12	waitRelease	4		等待agv接架退出电梯	CMS消息发送处理(其他), 副任务从电梯到释放点过滤, 检查是否通知梯控releaseResource
13	releaseLift	5	releaseDevice 5	向电梯发送关门/释放电梯指令	同设备的通讯是否正常
14	finish	0	finishTask 0	任务结束	无

- 4) 排查从申请点到电梯放货架任务状态, 如果为正在执行, 请排查路径、AGV 状态、任务是否带货架编号等信息

## 9.3 起始楼层电梯门不关

- 1) CMS 子任务管理, 检查对应子任务(通知 `excuteTask` 子任务)是否完成, 如没完成, 结合监控排查 AGV 相关信息
- 2) 若已完成, CMS 消息发送处理(其他), 拿子任务编号过滤, 检查是否通知梯控 `excuteTask`



- 3) 打开 WCS 数据库任务表 `wcs_device_task_info`,检查 `uuid` 对应的 `step`, 结合下表进行排查,另外 WCS 日志中也会有详细的报错信息

task_step	step_detail	action_type	action_detail	任务状态描述	问题大致排查方向
0	applyLock	3	applyLock 3	收到CMS申请消息, 开始向设备申请电梯/呼叫电梯	同设备的通讯是否正常, 呼梯指令设备是否返回成功标识(日志中有体现具体报错)
1	lockedReport	3		呼梯成功	无
2	waitLift	3		等待电梯到达起始楼层	电梯如果已经到楼层, 排查设备返回状态是否满足平层条件(日志中有体现具体报错)
3	openDoor	3		到达起始楼层, 向电梯发送开梯指令	同设备的通讯是否正常
4	waitOpen	3		等待电梯开门到位	电梯如果已经到楼层且开门, 排查设备返回状态是否满足平层条件(日志中有体现具体报错)
5	openedReport	3		开门到位, 上报CMS	CMS接收消息处理(其他), 主任务编号过滤, 检查是否有报错
6	waitExcute	3		等待AGV送货架到起始楼层并退出电梯	CMS消息发送处理(其他), 空车退出子任务编号过滤, 检查是否通知梯控excuteTask
7	waitNextApplyTask	3			无
8	closeDoor	4	continueExcute 4	收到CMS退出电梯消息, 准备关门	同设备的通讯是否正常
9	startExcute	4		准备发送驶向目标楼层指令	同设备的通讯是否正常
10	waitMatArrive	4		等待到达目标楼层开门到位	电梯如果已经到楼层且开门, 排查设备返回状态是否满足平层条件(日志中有体现具体报错)
11	matArriveReport	4		到达目标楼层, 准备通知CMS	CMS接收消息处理(其他), 主任务编号过滤, 检查是否有报错
12	waitRelease	4		等待agv接架退出电梯	CMS消息发送处理(其他), 副任务从电梯到释放点过滤, 检查是否通知梯控releaseResource
13	releaseLift	5	releaseDevice 5	向电梯发送关门/释放电梯指令	同设备的通讯是否正常
14	finish	0	finishTask 0	任务结束	无

备注:电梯在 1 楼开门状态下, 如果 2 楼呼梯, 电梯要能自主关门去目标楼层

## 9.4 目标楼层到位, 无 AGV 接货

- 1) CMS 子任务管理检查副任务状态, 如果为正常执行, 检查是否有空闲 AGV、车型是否有限制等
- 2) 若为已创建, 打开 WCS 数据库任务表 `wcs_device_task_info`,检查 `uuid` 对应的 `step`, 结合下表进行排查, 另外 WCS 日志中也会有详细的报错信息

task_step	step_detail	action_type	action_detail	任务状态描述	问题大致排查方向
0	applyLock	3	applyLock 3	收到CMS申请消息,开始向设备申请电梯/呼叫电梯	同设备的通讯是否正常,呼梯指令设备是否成功标识(日志中有体现具体报错)
1	lockedReport	3		呼梯成功	无
2	waitLift	3		等待电梯到达起始楼层	电梯如果已经到楼层,排查设备返回状态是否满足平层条件(日志中有体现具体报错)
3	openDoor	3		到达起始楼层,向电梯发送开发指令	同设备的通讯是否正常
4	waitOpen	3		等待电梯开门到位	电梯如果已经到楼层且开门,排查设备返回状态是否满足平层条件(日志中有体现具体报错)
5	openedReport	3		开门到位,上报CMS	CMS接收消息处理(其他),主任务编号过滤,检查是否有报错
6	waitExcute	3		等待AGV送货架到起始楼层并退出电梯	CMS消息发送处理(其他),空车退出子任务编号过滤,检查是否通知梯控executeTask
7	waitNextApplyTask	3			无
8	closeDoor	4	continueExcute 4	收到CMS退出电梯消息,准备关门	同设备的通讯是否正常
9	startExcute	4		准备发送向目标楼层指令	同设备的通讯是否正常
10	waitMatArrive	4		等待到达目标楼层且开门	电梯如果已经到楼层且开门,排查设备返回状态是否满足平层条件(日志中有体现具体报错)
11	matArriveReport	4		到达目标楼层,准备通知CMS	CMS接收消息处理(其他),主任务编号过滤,检查是否有报错
12	waitRelease	4		等待AGV接货架出电梯	CMS消息发送处理(其他),主任务编号过滤,检查是否有报错
13	releaseLift	5	releaseDevice 5	向电梯发送关门/释放电梯指令	同设备的通讯是否正常
14	finish	0	finishTask 0	任务结束	无

## 9.5 目标楼层电梯门不关

- 1) CMS 子任务管理,检查子任务(通知 releaseResource)是否完成,如没完成,结合监控排查 AGV 相关信息
- 2) 若已完成,CMS 消息发送处理(其他),拿子任务编号过滤,检查是否通知梯控 releaseResource
- 3) 打开 WCS 数据库任务表 wcs\_device\_task\_info,检查 uuid 对应的 step,结合下表进行排查,另外 WCS 日志中也会有详细的报错信息

task_step	step_detail	action_type	action_detail	任务状态描述	问题大致排查方向
0	applyLock	3	applyLock 3	收到CMS申请消息,开始向设备申请电梯/呼叫电梯	同设备的通讯是否正常,呼梯指令设备是否成功标识(日志中有体现具体报错)
1	lockedReport	3		呼梯成功	无
2	waitLift	3		等待电梯到达起始楼层	电梯如果已经到楼层,排查设备返回状态是否满足平层条件(日志中有体现具体报错)
3	openDoor	3		到达起始楼层,向电梯发送开发指令	同设备的通讯是否正常
4	waitOpen	3		等待电梯开门到位	电梯如果已经到楼层且开门,排查设备返回状态是否满足平层条件(日志中有体现具体报错)
5	openedReport	3		开门到位,上报CMS	CMS接收消息处理(其他),主任务编号过滤,检查是否有报错
6	waitExcute	3		等待AGV送货架到起始楼层并退出电梯	CMS消息发送处理(其他),空车退出子任务编号过滤,检查是否通知梯控executeTask
7	waitNextApplyTask	3			无
8	closeDoor	4	continueExcute 4	收到CMS退出电梯消息,准备关门	同设备的通讯是否正常
9	startExcute	4		准备发送向目标楼层指令	同设备的通讯是否正常
10	waitMatArrive	4		等待到达目标楼层且开门	电梯如果已经到楼层且开门,排查设备返回状态是否满足平层条件(日志中有体现具体报错)
11	matArriveReport	4		到达目标楼层,准备通知CMS	CMS接收消息处理(其他),主任务编号过滤,检查是否有报错
12	waitRelease	4		等待AGV接货架出电梯	CMS消息发送处理(其他),主任务编号过滤,检查是否有报错
13	releaseLift	5	releaseDevice 5	向电梯发送关门/释放电梯指令	同设备的通讯是否正常
14	finish	0	finishTask 0	任务结束	无

## 9.6 取消任务

配置取消任务自动通知 WCS (任务模板中配置取消通知),请重点检查,否则 CMS 任务取消后会导致 WCS 任务残留,后续的新任务执行异常。

## 9.7 其他

测试期间可能发生的问题在测试章节有描述,请参考。

# 十、结语

本篇文章重点描述了电梯类外设基本原理、以及涉及的关键知识点、调试和问题排查方法、系统配置过程等,不同的版本之间存在一定的差别,但是存在互通的部分,以期通过文章能让您理解原理、掌握一种基本方法。在后续项目进行过程中,问题排查方法会进一步进行优化,文档会进行不断丰富、补充,请关注文档和功能更新,也欢迎您随时反馈建议,更新版本届时会通知到对应人。

## 十一、修订记录

序号	变更时间	版本	变更说明
1	2020.02.02	V1.0	新建