



RCS-Lite V1.5 牵引车系统

用户手册

版权所有©杭州海康机器人股份有限公司 2024。保留一切权利。

本手册的任何部分，包括文字、图片、图形等均归属于杭州海康机器人股份有限公司或其关联公司（以下简称“海康机器人”）。未经书面许可，任何单位或个人不得以任何方式摘录、复制、翻译、修改本手册的全部或部分。除非另有约定，海康机器人不对本手册提供任何明示或默示的声明或保证。

关于本产品

本手册描述的产品仅供中国大陆地区销售和使用。本产品只能在购买地所在国家或地区享受售后服务及维保方案。

关于本手册

本手册仅作为相关产品的指导说明，可能与实际产品存在差异，请以实物为准。因产品版本升级或其他需要，海康机器人可能对本手册进行更新，如您需要最新版手册，请您登录海康机器人官网查阅（www.hikrobotics.com）。

海康机器人建议您在专业人员的指导下使用本手册。

商标声明

- **HIKROBOT** 为海康机器人的注册商标。
- 本手册涉及的其他商标由其所有人各自拥有。

责任声明

- 在法律允许的最大范围内，本手册以及所描述的产品（包含其硬件、软件、固件等）均“按照现状”提供，可能存在瑕疵或错误。海康机器人不提供任何形式的明示或默示保证，包括但不限于适销性、质量满意度、适合特定目的等保证；亦不对使用本手册或使用海康机器人产品导致的任何特殊、附带、偶然或间接的损害进行赔偿，包括但不限于商业利润损失、系统故障、数据或文档丢失产生的损失。
- 您知悉互联网的开放性特点，您将产品接入互联网可能存在网络攻击、黑客攻击、病毒感染等风险，海康机器人不对因此造成的产品工作异常、信息泄露等问题承担责任，但海康机器人将及时为您提供产品相关技术支持。
- 使用本产品时，请您严格遵循适用的法律法规，避免侵犯第三方权利，包括但不限于公开权、知识产权、数据权利或其他隐私权。您亦不得将本产品用于大规模杀伤性武器、生化武器、核爆炸或任何不安全的核能利用或侵犯人权的用途。
- 如本手册内容与适用的法律相冲突，则以法律规定为准。

前 言





本文内容的目的是确保用户通过本手册能够正确使用产品，以避免操作中的危险或财产损失。在使用此产品之前，请认真阅读产品手册并妥善保存以备日后参考。

概述

本手册适用于 RCS-Lite V1.5 牵引车系统的操作。

符号约定

对于文档中出现的符号，说明如下所示。

符号	说明
 说明	说明类文字，表示对正文的补充和解释。
 注意	注意类文字，表示提醒用户一些重要的操作或者防范潜在的伤害和财产损失危险。
 警告	警告类文字，表示有潜在风险，如果不加避免，有可能造成伤害事故、设备损坏或业务中断。
 危险	危险类文字，表示有高度潜在风险，如果不加避免，有可能造成人员伤亡的重大危险。

安全使用注意事项



无

目 录

第 1 章 软件概述	3
1.1 软件架构	3
1.2 功能模块	3
1.3 术语说明	3
第 2 章 地图管理	4
2.1 首页	4
2.1.1 登录界面	4
2.1.2 首页新建	7
2.1.3 地图列表	8
2.1.4 区域配置	8
2.1.5 激光参数配置	10
2.1.6 多激光方案配置	12
2.1.7 精度方案配置	13
2.1.8 属性参数配置	14
2.2 地图编辑	17
2.2.1 拓扑地图工具栏	18
2.2.2 拓扑地图显示控制栏	22
2.2.3 右键工具栏	23
2.2.4 点线属性配置	24
2.2.5 业务属性配置	25
第 3 章 AMR 管理	27
3.1 AMR 类型	27
3.2 AMR 配置	28
第 4 章 货架管理	32
4.1 货架类型	32
第 5 章 外设管理	34
5.1 呼叫器管理	34
5.2 自动门管理	36

5.3 无线充电桩管理.....	37
5.4 其他外设	39
第 6 章 控制调度	41
6.1 发送指令给 AMR.....	41
6.2 异常 AMR 替换.....	41
6.3 WCS 异常处理	42
6.4 第三方系统交互.....	42
第 7 章 监控管理	43
7.1 监控界面	43
7.2 设备监控	43
7.3 监控回放	44
第 8 章 区域管理	47
第 9 章 申请状态管理.....	49
第 10 章 日志管理	50
10.1 操作日志	50
10.2 接口调用日志	52
第 11 章 服务管理	53
11.1 服务管理	53
11.2 License 管理	54
第 12 章 权限管理	55
12.1 角色管理	55
12.2 用户管理	56
附录 A 修订记录	59

第1章 软件概述

1.1 软件架构

按照 RCS 2000 为蓝本作出适当精简，整体对外以客户端的形式展示，突出良好的用户体验，主要用于小型项目和演示项目。超轻量级部署，能够一键启动，同时集成了多个服务，如 RCS、WCS、AMS 等。

1.2 功能模块

RCS-Lite 由 RCSLite-Server 和 RCSLite-Client 组成。

RCSLite-Server 提供接口调用服务和数据库存储，并完成任务调度等功能。与各个服务和客户端完成数据对接。

RCSLite-Client 为 RCSLite-Server 进行数据的管理和配置提供操作界面，在软件启动时，会拉起所有的服务，包括 RCSLite-Server、WCS、RCS、AMS 等。

1.3 术语说明

术语/缩写	含 义
AGV	无人搬运车(Automatic Guided Vehicle)
RCS	机器人控制系统(Robot Control System)
AMS	告警管理系统(Alarm Management System)
WCS	仓储设备管理系统(Warehouse Control System)
CMS	中心管理系统(Central Control System)

第2章 地图管理

2.1 首页

2.1.1 登录界面

运行客户端，首次运行需要选择业务系统类型，系统类型根据业务分为搬运系统（包括潜伏机器人、潜伏叉取机器人）、叉车系统、牵引车系统（包括牵引车、单层辊筒车）、单箱 CTU 系统以及混行系统



图2-1 系统类型选择

进入登录界面，输入用户名和密码，默认本机 IP 作为本地服务 IP。由于 RCS-Lite 支持主副机登录，输入本机 IP，则作为主机使用。输入需要连接的主机 IP，则作为副机连接主机的 RCS-Lite。端口默认不需要修改。后续登录监控客户端也需要相同的 IP 和端口。

首次登录需要输入授权激活码，点击“激活”——“导出”，导出激活请求文件（ActiveRequest.bin）。



图2-2 输入激活码



图2-3 导出激活请求文件

获取激活反馈文件后点击“激活”，导入文件，即可激活成功。



图2-4 获取激活反馈文件



图2-5 上传激活反馈文件

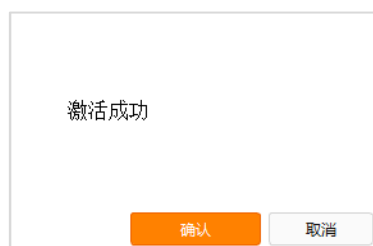


图2-6 “激活成功” 弹窗



说明

激活成功后，RCS-Lite 将根据激活码信息自动选择进入基线系统或仿真系统。

登录进入 RCS-Lite 之前，若数据库服务异常，系统会自动提示切换至另一个数据库。



图2-7 切换数据库弹窗



图2-8 登录界面

2.1.2 首页新建

首次登录需要先新建拓扑地图，点击如**错误!未找到引用源。**所示中的新建拓扑地图，输入地图名称、地码，以及码间距，输入完成确认进入地图编辑模式。如下图所示为新建地图编辑框。

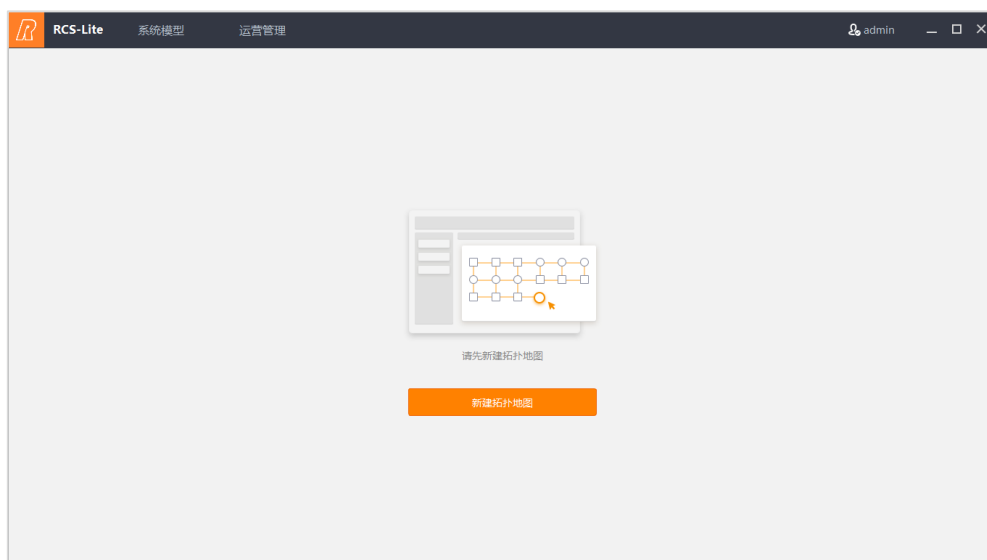


图2-9 新建拓扑图



新建拓扑地图

地图ID * 99E5C63109735B86_1

地图名称 * 请输入1~32位字符

地码类型 * 请输入2位字母

码间距X * 1000 mm

码间距Y * 1000 mm

确认 取消

图2-10 新建地图编辑框

2.1.3 地图列表

已成功新建拓扑地图后，登录后直接进入地图列表界面，标题栏为一级菜单，为“系统模型”、“运营管理”，左侧是二级菜单，默认进入系统模型地图列表界面，如下图所示。地图列表可选择查看已有的拓扑地图，目前支持新建 5 张拓扑地图。

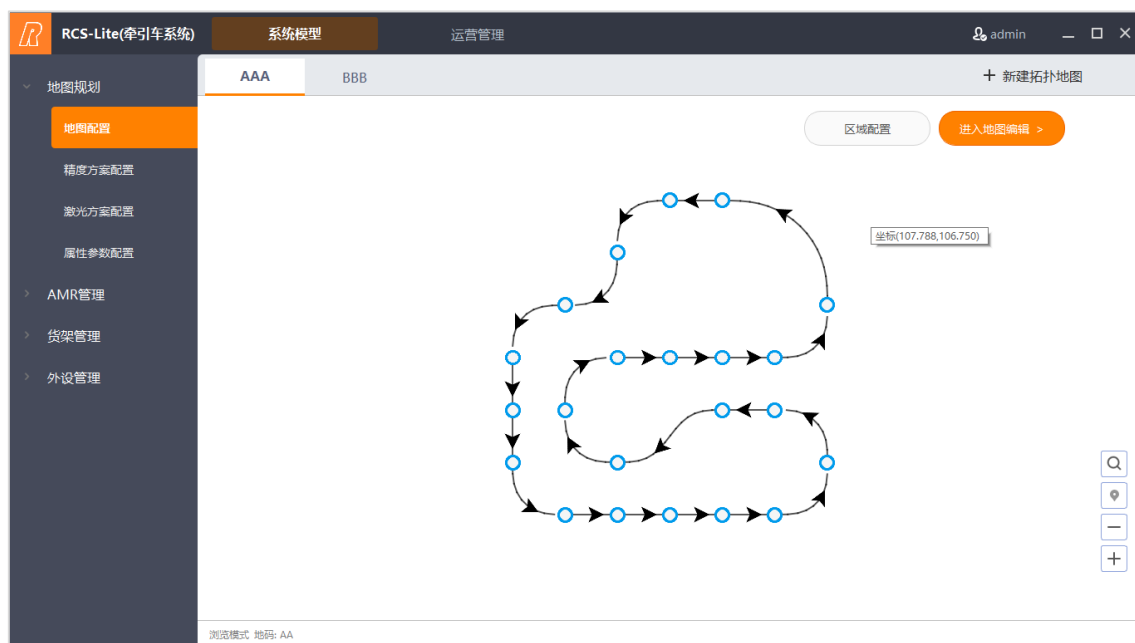


图2-11 地图列表

2.1.4 区域配置

区域配置主要应用于牵引车系统，操作和使用与库区配置的方式大致相同。选择需要配置的拓扑地图，点击右上角区域配置，进入区域配置界面。工具栏与库区配置一样，有功能键依次是“退出编辑”、“漫游模式”、“擦除模式”、“保存”。如下图所示。

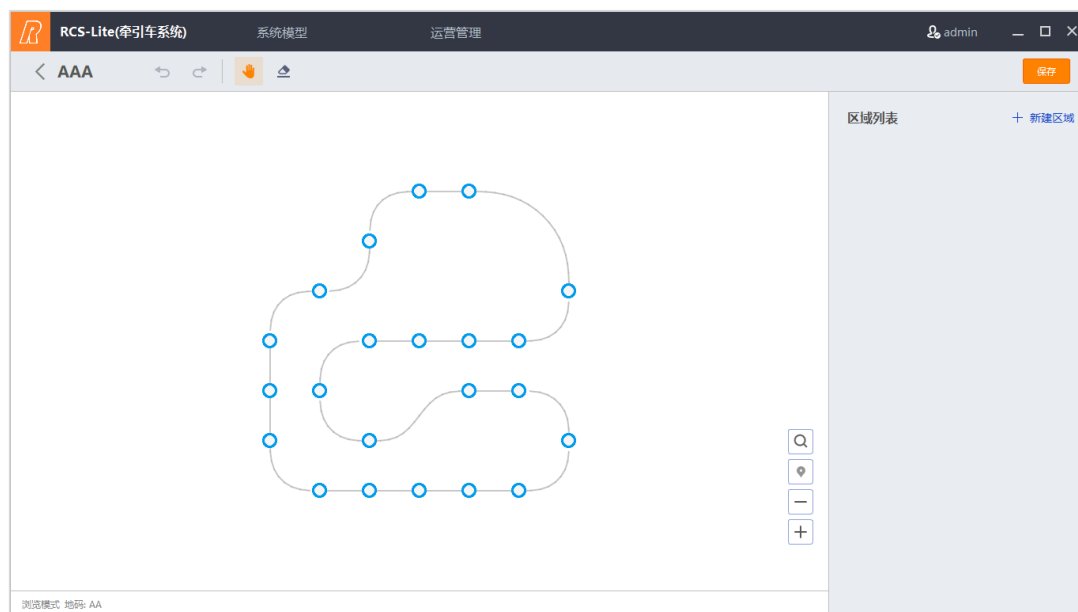


图2-12 区域配置

首次进入先点击右上角“新建区域”，输入编号和名称，选择区域类型，目前只支持普通区域。区域新建完后，点击框选，进入该区域的“框选”模式。框选成功后会有背景框展示。

图2-13 新建区域

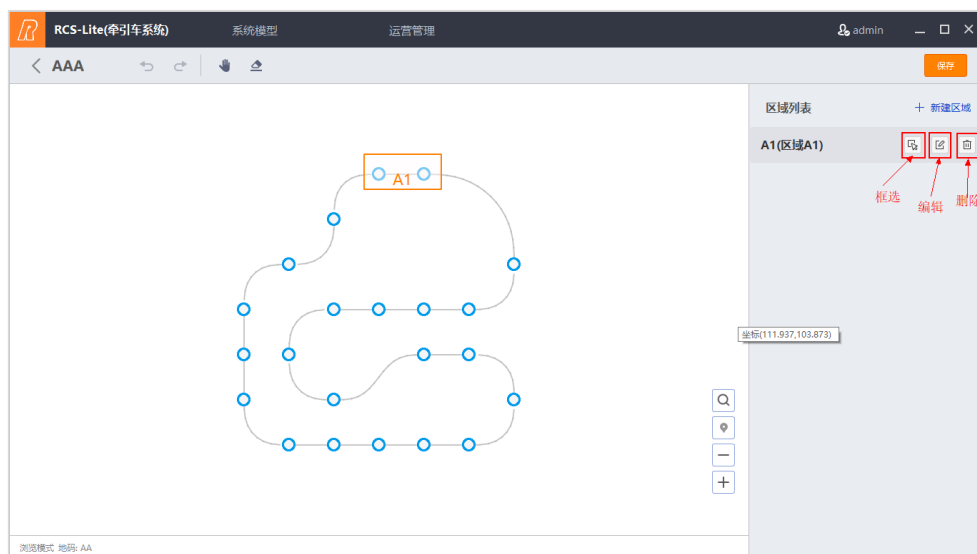


图2-14 区域编辑

2.1.5 激光参数配置



说明

激光参数配置是可以对指定地图上的机器人的激光上下左右探测距离进行设置。

1. 添加激光方案

步骤1 进入激光参数配置界面，点击“添加”



图2-15 添加激光方案配置

步骤2 按要求填写激光参数配置内容，点击“确认”，完成添加激光参数，如下图所示

新建激光参数

编号 *

(1 - 99)

名称 *

请输入1~32位字符

前(mm) *

(0 - 10000)

后(mm) *

(0 - 10000)

左(mm) *

(-1000 - 3000)

右(mm) *

(-1000 - 3000)

左减速距离(mm) *

20

右减速距离(mm) *

20

确认

取消

图2-16 新建激光配置方案

激光参数信息字段如下表所示。

表2-1 激光参数信息字段

字段	属性	描述
编号	必填	激光参数唯一编号，添加后不可修改
名称	必填	激光参数唯一名称
前	必填	运动坐标下向前探测的距离，单位 mm
后	必填	运动坐标下向后探测的距离，单位 mm
左	必填	运动坐标下向左探测的距离，单位 mm
右	必填	运动坐标下向右探测的距离，单位 mm
左减速距离	必填	左侧避障距离最低阈值，单位 mm
右减速距离	必填	右侧避障距离最低阈值，单位 mm

2. 删除激光参数

- 步骤1 在地图线属性上取消使用该激光参数的激光方案
- 步骤2 在“多激光方案配置”界面，删除使用该激光参数的激光方案或在激光方案中取消选择该激光参数
- 步骤3 在“激光参数配置”界面，选中要删除的激光参数，点击“删除”，弹出提示框，点击“确认”，完成删除激光参数

2.1.6 多激光方案配置

1. 添加激光方案

步骤1 进入多激光方案配置界面，点击“添加”



图2-17 添加激光方案配置

步骤2 按要求填写激光配置方案内容，点击“确认”，完成添加激光方案

图2-18 新建激光配置方案



说明

RCS-Lite V1.5 具备三级避障功能。即机器人激光方案配备三个层级，依次为远、中、近区。机器人会分别根据远、中、近区配置的激光方案进行避障。机器人达到远区避障参数时，将会减速；到达中区避障参数时，将会停车并亮灯；到达近区避障参数时，将会停车并发出警告。

激光方案信息字段如下表所示。

表2-2 激光方案信息字段

字段	属性	描述
地图	属性	应用该激光方案的地图
编号	必填	激光方案唯一编号，添加后不可修改
名称	必填	激光方案唯一名称
远区激光编号	必填	机器人远区激光方案配置的激光参数
中区激光编号	必填	机器人中区激光方案配置的激光参数
近区激光编号	必填	机器人近区激光方案配置的激光参数

2. 删除激光方案

步骤1 在地图线属性上取消使用该激光方案

步骤2 在“多激光方案配置”界面，选中要删除的激光方案，点击“删除”，弹出提示框，点击“确认”，完成删除

2.1.7 精度方案配置

1. 添加精度方案

步骤1 进入精度方案管理界面，点击“添加”；

步骤2 按要求填写精度方案配置内容，点击“确定”，完成添加精度方案

新建精度配置方案

地图 *

请选择

编号 *

(1 - 255)

名称 *

请输入1~32位字符

方案类型 *

目标精度方案

y方向(mm) *

(-9999 - 9999)

x方向(mm) *

(-9999 - 9999)

角度(1/1000deg) *

(-180000 - 180000)

确认

取消

图2-19 新建精度方案

精度方案信息字段如下表所示。

表2-3 精度方案信息字段

字段	属性	描述
地图	必填	应用精度方案的地图
编号	必填	精度方案唯一编号，添加后不可修改
名称	必填	精度方案唯一名称
方案类型	必填	分为目标精度方案和过程精度方案。目标精度方案用于点属性的精度方案，过程精度方案用于线属性的精度方案，
x 方向	必填	x 方向的角度精度偏差允许值
y 方向	必填	y 方向的角度精度偏差允许值
角度	必填	角度精度偏差允许值

2. 删除精度方案

需要在地图点线属性上把该删除的精度方案取消掉，才能删除成功，具体操作选中要删除的精度方案，点击“删除”，弹出提示框，点击“确认”，完成删除精度方案。

2.1.8 属性参数配置



说明

属性参数配置是对点线属性的扩展，在属性参数配置界面，可以分别在点线属性基础属性、AMR 属性和业务属性进行扩展。包括属性扩展功能和数据字典功能。

2.1.8.1 属性扩展功能

添加扩展属性，进入属性参数配置界面，如下图所示，点击点属性中的基础属性，点击添加按钮。

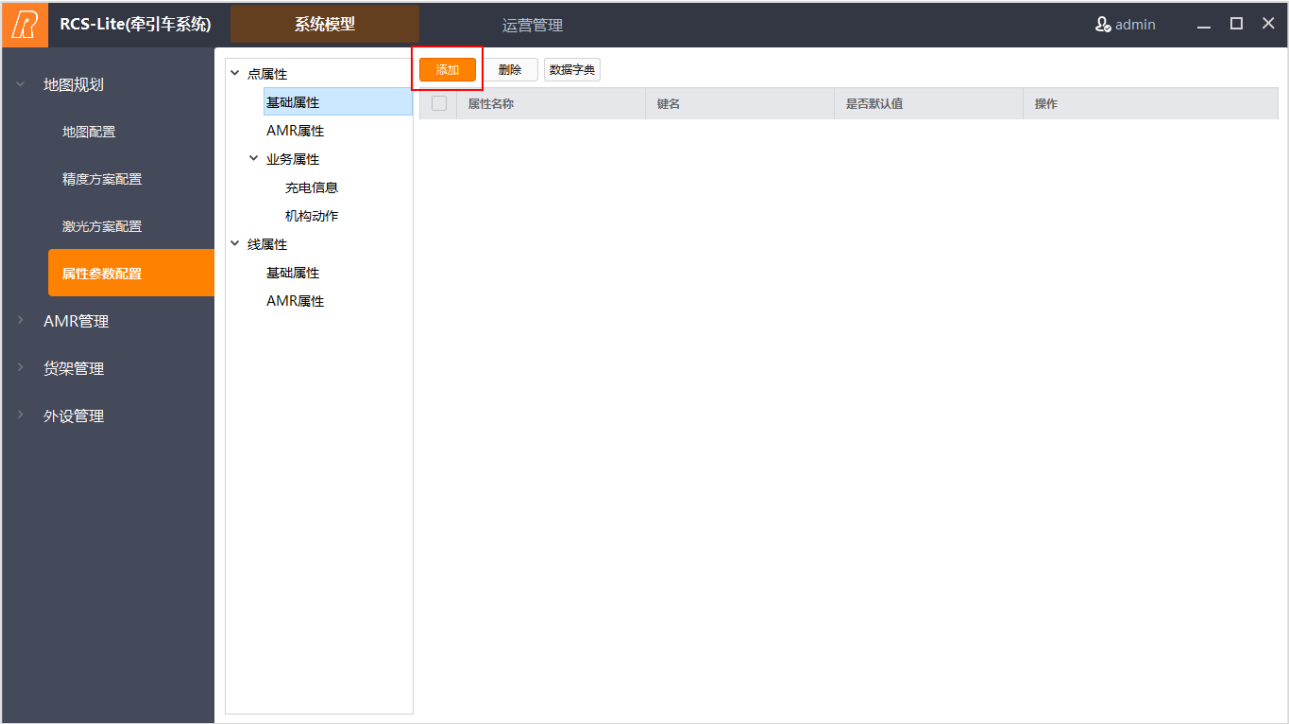


图2-20 属性参数配置方案

新建扩展属性，输入键名、属性名称、控件类型、是否可展示、是否可编辑，控件类型可以选择文本框、开关、下拉框。

The 'Add Attribute Parameter' (添加属性参数) dialog box is shown. It includes the following fields and controls:

- Key Name *** (键名 *): A text input field with the placeholder 'Please enter 1-32 digits or letters'.
- Attribute Name *** (属性名称 *): A text input field with the placeholder '(Please enter 1-16 characters, not containing: */? * < | ...)'. The placeholder text is truncated as '...'. The original image shows '(请输入1-16位字符:不包含:*/?*<|...)'.
- Control Type *** (控件类型 *): A dropdown menu currently set to 'Switch' (开关).
- Is Display** (是否展示): A toggle switch that is currently turned on (orange).
- Is Editable** (是否可编辑): A toggle switch that is currently turned on (orange).

 At the bottom, there are two buttons: 'Confirm' (确认) in orange and 'Cancel' (取消) in light gray.

图2-21 添加属性参数

新增的扩展属性，进入地图编辑中，双击拓扑点，进入属性界面可以查看到新增的属性控件。

2.1.8.2 数据字典

数据字典功能有 2 个，第一个是可以添加新的动作类型，第二个是为新增的属性做辅助，当新增的扩展属性控件为下拉框时，数据字典可以为下拉框的选项列表提供选项。

1. 添加动作列表：

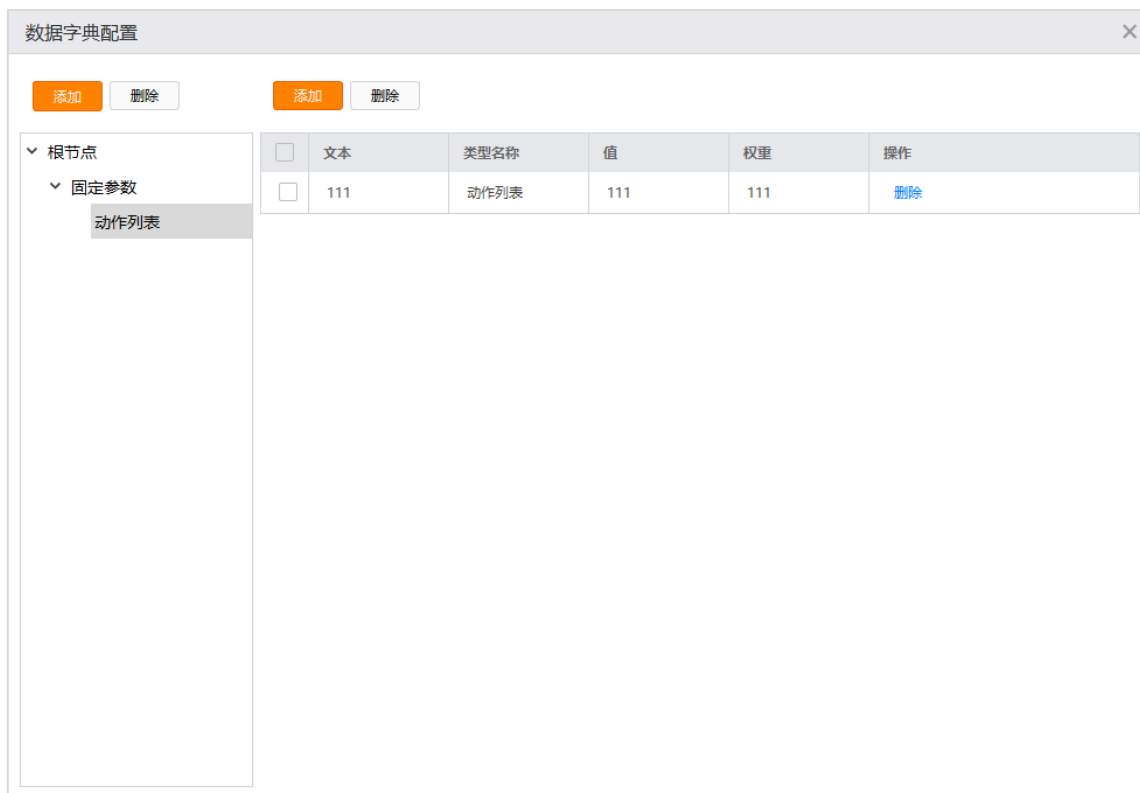


图2-22 添加动作列表

2. 添加扩展属性下拉框选项：

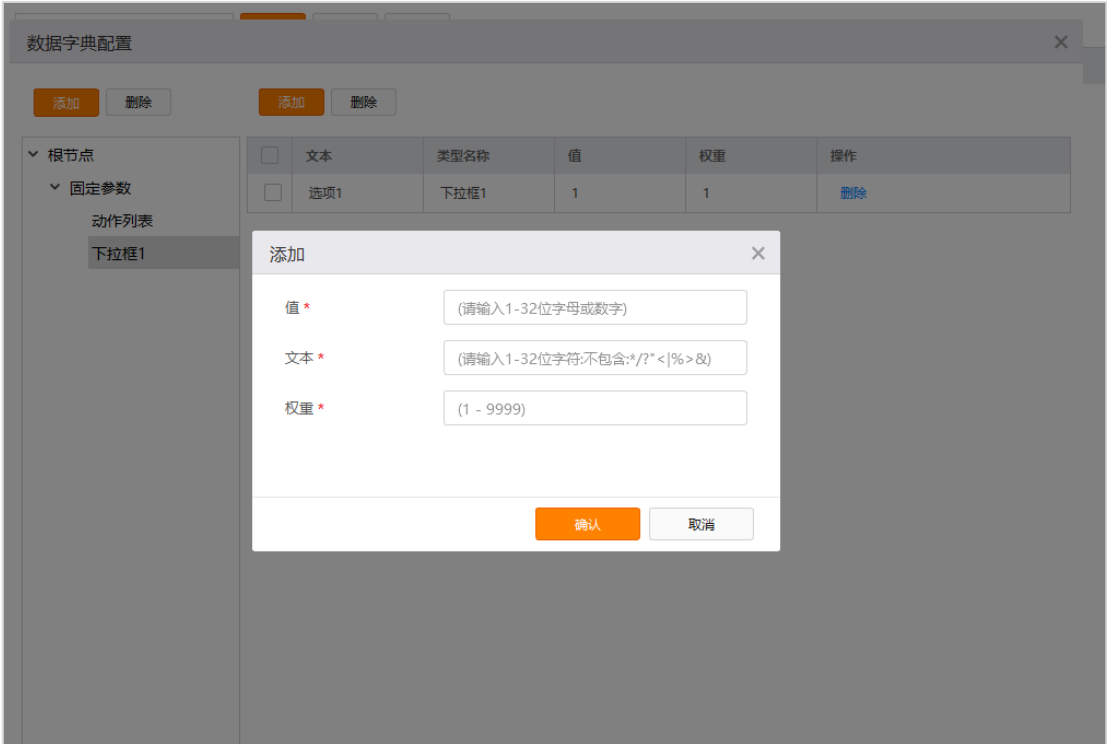


图2-23 添加扩展属性下拉框选项

2.2 地图编辑

进入拓扑地图编辑界面，如图所示。左侧为地图元素列表。上侧为拓扑地图编辑工具栏，右下角为拓扑地图的显示控制栏。

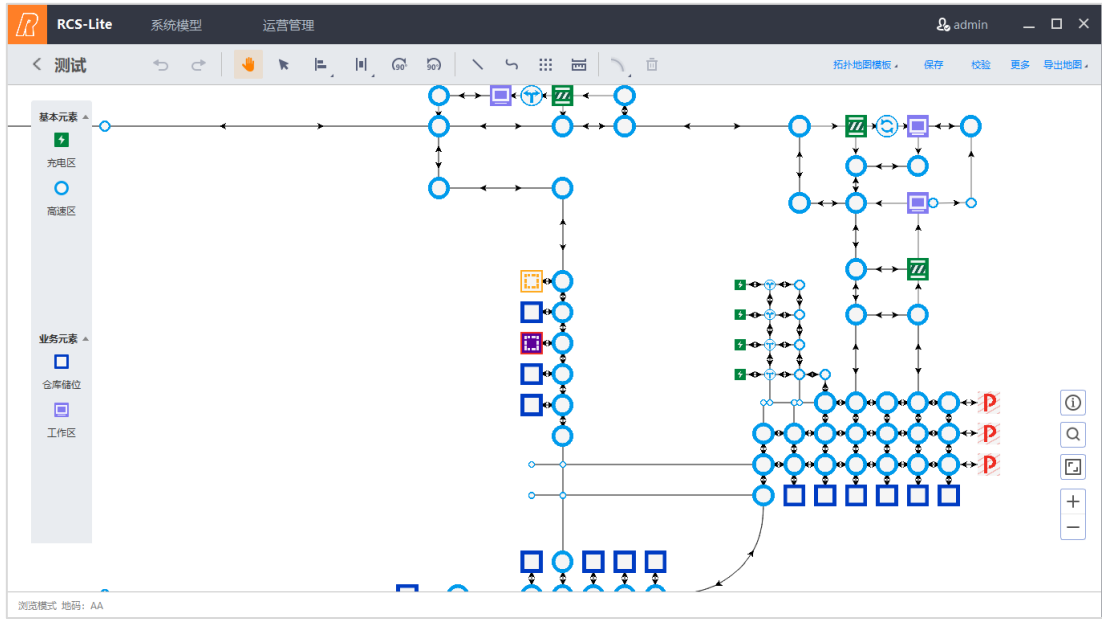


图2-24 拓扑地图编辑界面

2.2.1 拓扑地图工具栏

拓扑地图绘制界面工具栏包含“撤销”，“恢复”，“漫游”，“选择”，“水平垂直对齐”，“水平垂直分布”，“旋转”，“直线绘制”，“曲线绘制”，“点阵绘制”，“测距线”，“包络线显示”，“删除”。绘制点位，可选择左侧点位元素列表。

- 撤销：取消上次操作。
- 恢复：恢复撤销的操作。
- 漫游：点击后进入漫游模式，可通过按住鼠标拖动地图查看，也支持放大缩小查看。
- 选择：点击后进入选择模式，可框选选择点线等元素，右键可弹出右键菜单，如图 2-25 所示，双击点线元素，可查看点线属性，并支持修改点线属性。如图 2-26、图 2-27 所示。

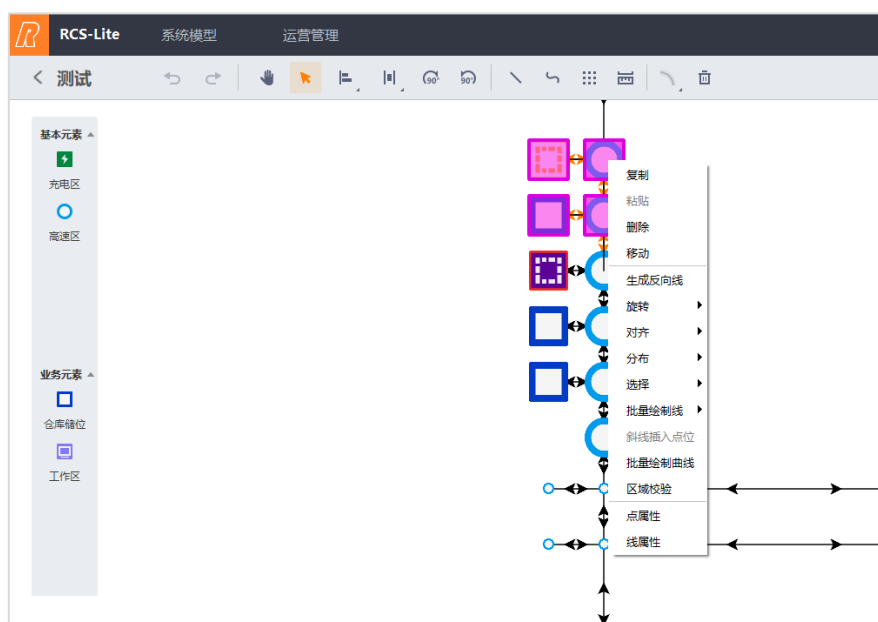


图2-25 查看点线属性

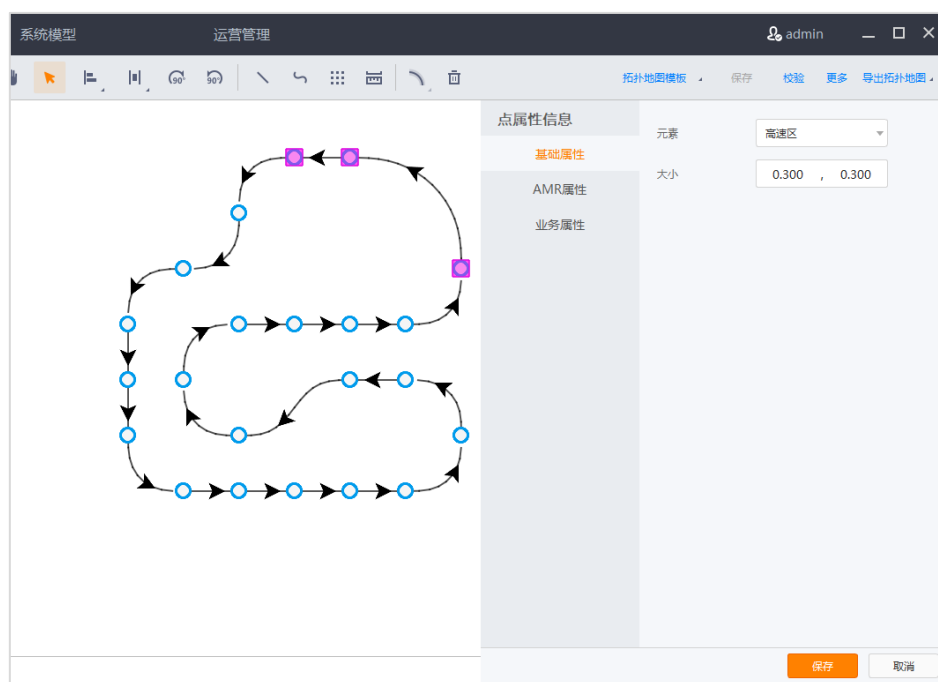


图2-26 点属性界面

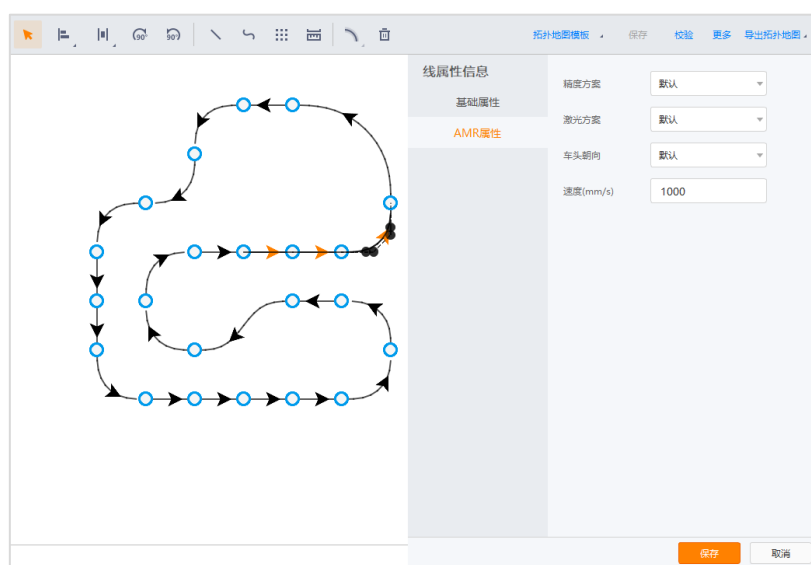


图2-27 线属性界面

- 对齐：在选择模式下，选中点线后，点击对齐会有下拉，选择垂直和水平，进行对应的点位对齐。
- 分布：在选择模式下，选中点线后，点击分布会有下拉，选择垂直和水平，进行对应的点位分布。
- 旋转：分逆时针和顺时针两个方向，选中点线后，在点击旋转即可。
- 绘制线：点击后进入绘制线模式，点击选中一个点位，按住鼠标拖动，移动到另一个点位，可生成点位之间的直线。

- 绘制曲线：点击后进入绘制曲线模式，会出现曲线绘制编辑框，如下图所示。曲线类型分“普通曲线”和“圆弧”，起点和终点方向分“水平方向”，“垂直方向”，“连贯”，“自定义”，操作与绘制线一样，点击选中一个点位，按住鼠标拖动，移动到另一个点位，可生成点位之间的曲线。

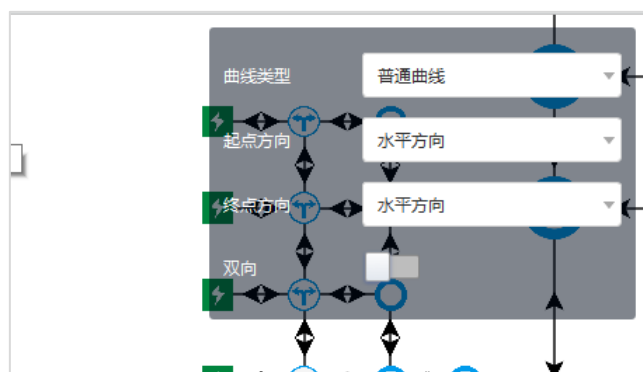


图2-28 曲线绘制编辑框

- 绘制点阵：点击后进入绘制点阵模式，会出现选择基准点坐标界面，点击需要在地图上需要绘制的位置，会弹出点阵编辑框，如下图所示。

图2-29 点阵编辑

- 测距线：点击后进入绘制测距线模式，操作与绘制线一样，点击地图中某处，按住鼠标拖动，移动到另一处，可生成之间的测距线，如下图所示。

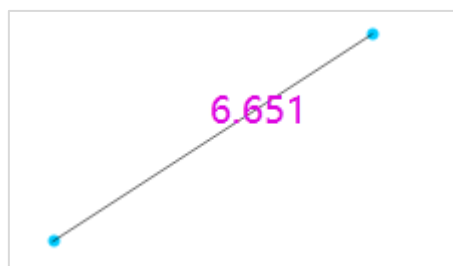


图2-30 测距线

- 删除：在选择模式下，选中点线后，在点击删除键，可将选中的元素删除。
- 包络线：在选择模式下，选中点线后，在点击包络线，下拉菜单是“隐藏包络线”，“显示包络线”，点击显示包络线，会出现包络线参数编辑框，如下图所示。参数包括“准入车型”，“车型方向”，“激光方案”，“货架类型”，“货架方向”，“车头长度”，其中“车头长度”只有叉车需要配置，代表叉车车头前端到门架的距离。

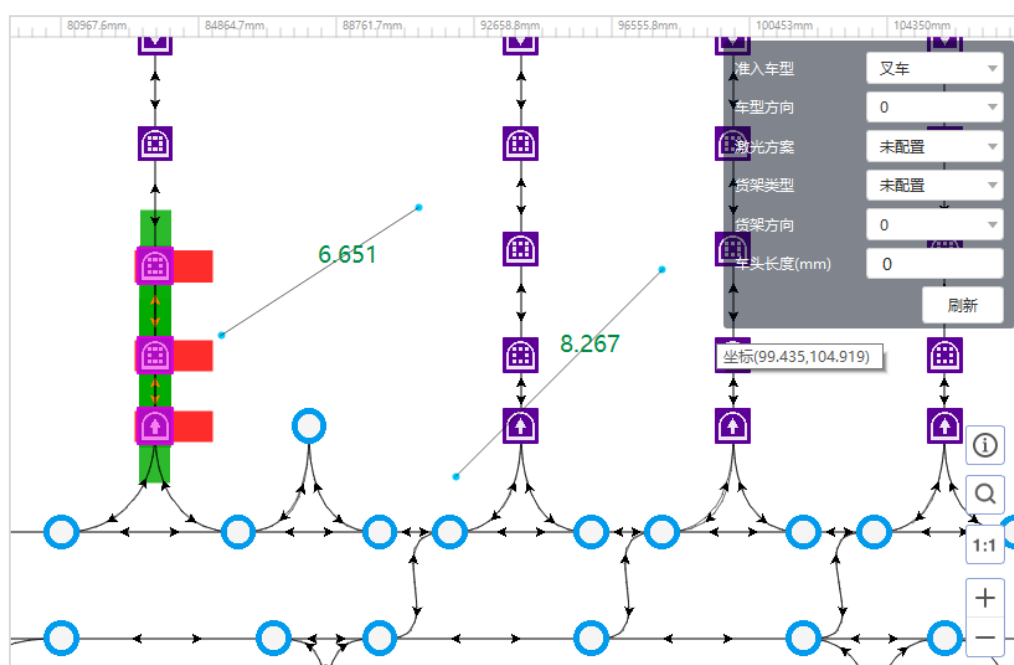


图2-31 包络线参数编辑

- 校验：点击校验，会对整张拓扑地图进行检查，检查方向包括点线属性配置，路线的联通性等。点击校验后，若有告警会有告警框提示，如下图所示。双击告警列表可定位至地图的具体位置。告警等级分红色和黄色，红色告警是必须处理的，否则会严重影响运行。



图2-32 校验告警框

- 拓扑地图模板：可下载拓扑点模板，编辑完后支持直接导入客户端。该模板与平台格式一致，也支持平台上的导入。
- 导出：支持编辑的地图导出到本地。
- 更多：更多中有导入拓扑地图、修改地图信息、删除地图，只有新建拓扑地图才有导入功能，已有地图不支持外部导入。

2.2.2 拓扑地图显示控制栏

拓扑地图显示控制栏在地图界面右下角，主要有“地图属性信息”，“搜索框”，“还原”，“缩放”。

- 地图属性信息：主要有“重合优先选择”，“点状态显示”，“线状态显示”，当拓扑地图点、线、控制点重合的情况下，可选择优先选中哪个元素。点线状态显示，可选择特定的属性，在地图上显示。如下图所示。

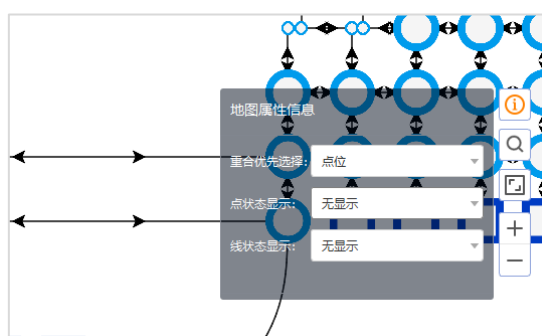


图2-33 查看地图属性信息

- 点位搜索：已知某个点位的坐标，可输入定位到地图上那个点位。
- 还原：对放大缩小、拖动地图后，可点击还原，放大系数还原回 1:1 显示。

- 缩放键：点击地图某处，点击放大缩小键，可刷新地图显示。
- 拓扑地图在选择模式下，框选点线后右键会弹出右键菜单，右键菜单功能主要有“复制粘贴”、“删除”、“移动”、“生成反向线”、“旋转”、“对齐分布”、“关联点”、“选择”等，部分功能与工具栏重复，下面主要介绍一下与工具栏不重复的功能。

2.2.3 右键工具栏

- 生成反向线：在选择模式下，框选只有单向线的拓扑线，右键选择生成反向线，可以自动生成相应的反向线。
- 选择：在选择模式框选点线右键进行选择过滤，可以过滤具体的点位，以及直线、曲线、测距线等。这个功能主要用于选择特定对象，如只想设置工作台属性、或者只想设置曲线属性等。
- 插入斜线点位：绘制斜线需要在该斜线上分布点位可使用该功能。选中斜线右键选择插入斜线点功能。弹出编辑框，根据实际输入分布距离和数量，可自动生成。
- 批量绘制线：在选择模式下，选择需要批量划线的点阵，右键选择批量绘制线，并选择划线的方向，即可完成批量划线，如图所示。

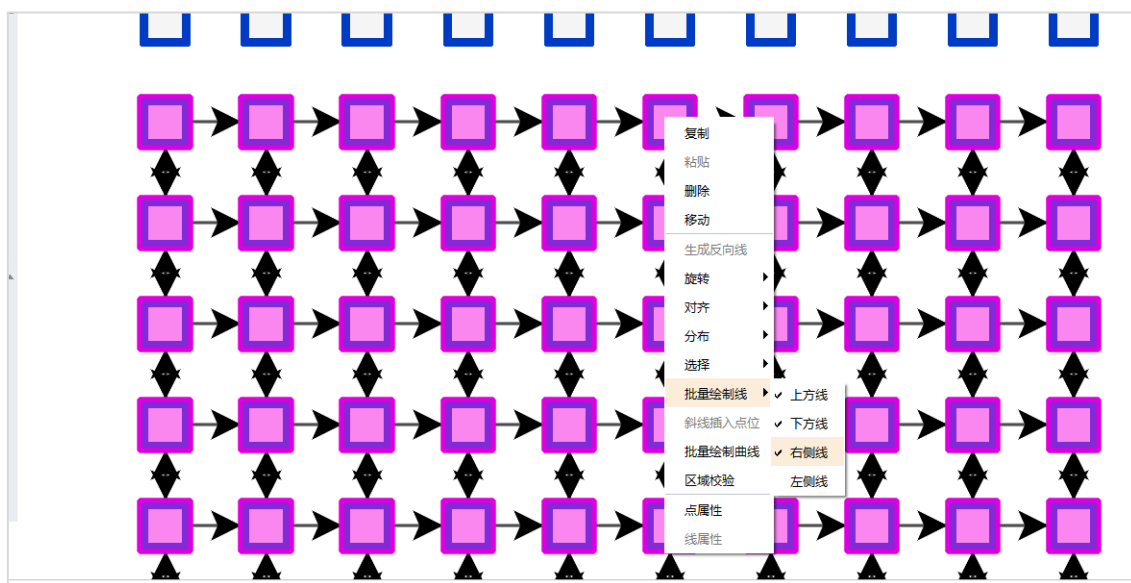


图2-34 批量绘制线

- 批量绘制曲线：该功能主要用于仓储项目，储位固定且位置对称。选择一行或一列叉车等待点，或其他点位，右键选择批量画曲线，弹出配置框，输入终点高速区相距等待点的相对距离，以及起始方向，点击生成对应的高速区，以及曲线。
- 关联：该功能主要用于叉车等待点与其他点位的关联，选中一个叉车等待点，右键选择设置关联点，在选择需要与之关联的点，在点击确认按钮即可，如图所示，此外还支持查看和删除关联点，操作也是需要先选中等待点后右键。

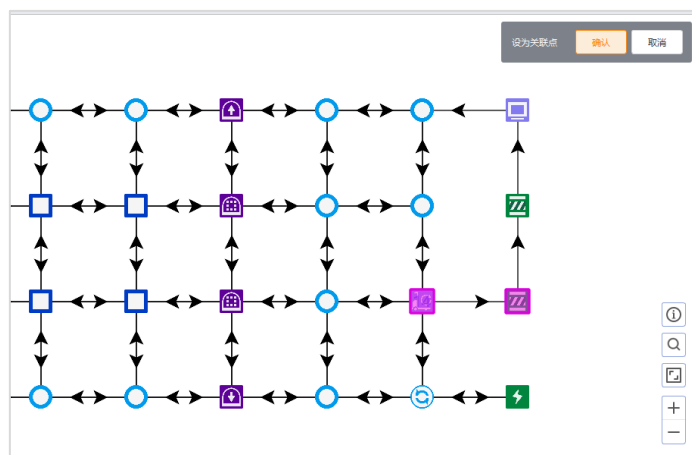


图2-35 关联点

2.2.4 点线属性配置

双击对应的点线，或者框选后右键选择点线属性，可弹出点线属性信息配置框。其中点属性信息包含基础属性、AMR 属性、业务属性。

基础属性包括元素类型、坐标、大小、编号、呼叫站点。

AMR 属性包括精度方案、激光方案、旋转区域象限、车头朝向、避障传感器开关。

业务属性包括是否停车、是否充电、充电时长、充电桩 IP、充电桩方向以及机构动作列表。点击机构动作列表顶部的加号，可以添加一个动作，动作列表中会新增一个动作，选中列表中的动作，列表顶部的删除按钮和调整顺序的按钮会高亮，点击删除按钮实现动作删除，点击顺序调整按钮，可以调整当前动作在列表中的顺序。

每一个动作可供选择的动作类型共有 7 种，每种动作类型又有各自不同的属性可供配置，具体情况如下：

- 举升/升销：举升高度、边走边举、货架类型；
- 下放/缩销：边走边举、货架类型；
- 空闲等待：等待时间；
- 申请/释放请求：申请方式、业务类型、url、内容、关联区域、关联点编号；
- 侧边伸销：边走边举；
- 侧边缩销：边走边举；
- 语音播报：播报时间。

点属性信息	
基础属性	元素 <input type="text" value="高速区"/>
AMR属性	坐标 <input type="text" value="10.000"/> , <input type="text" value="10.000"/>
业务属性	大小 <input type="text" value="0.500"/> , <input type="text" value="0.500"/>
	编号 <input type="text" value="1"/>
	呼叫站点 <input type="text" value="1010"/>
<input type="button" value="保存"/> <input type="button" value="取消"/>	

图2-36 点属性编辑

2.2.5 业务属性配置

业务属性控制牵引车在点或线上做相应的动作，具体配置使用说明如下：

2.2.5.1 停车和充电使用说明

是否停车开关控制 AMR 在该点是否进行停车操作；是否充电开关控制 AMR 是否进行充电，充电时长输入框控制充电时间，充电桩 IP 输入框是针对有无线充电桩时，需要输入无线充电桩的 IP，充电桩方向当前版本并未用到。

2.2.5.2 机构动作属性使用说明

机构动作列表控制 AMR 在点上做相应的动作，举升/升销控制 AMR 做举升动作，可以配置牵引销做举升时候高度，边走边举开关关闭时，则必须配置停车，该开关打开时，AMR 可以边运行边做举升动作，下放/缩销控制 AMR 将牵引销下放，也可以边运行边做下放；空闲等待控制 AMR 在该点上停留时间；语音播报功能控制 AMR 在点上播放语音。

2.2.5.3 申请/释放请求属性使用说明

申请/释放请求主要用于和第三方系统交互，需要输入第三方系统路径和内容，申请方式包括普通申请、提前申请和消息通知。

1. 普通申请是 AMR 停车发起请求，即调用第三方接口，请求通过则继续做下一个动作；
2. 提前申请是 AMR 可以运行的同时发起请求，请求不通过，需要进行停车，所以提前申请需要填写一个关联点，申请失败时停在该关联点上，申请成功，则不用进行停车；
3. 消息通知是 AMR 运行的同时发起请求，不论请求是否通过，AMR 都会继续做下一个动作。

业务类型属性包括区域申请、第三方申请、外设申请和等待触发。

1. 区域申请是 AMR 通过该区域时进行的申请动作，如果该区域被使用，则申请不会通过，需要在区域外进行等待，知道该区域被释放，AMR 申请成功后才会进入该区域，起到交通管制的作用。
2. 第三方申请是 AMR 在该点发起第三方系统的请求，请求方式分为同步和异步，同步即第三方系统正常响应了请求，则该动作已完成，AMR 继续做下一个动作，异步请求是第三方系统先正常响应请求，后续还需第三方系统下发一个继续指令，该动作才正算完成，AMR 继续做下一个动作。要区分这两种方式，需要在内容输入框中输入特殊字段“isCallBack=0”，值为 0 表示同步，值为 1 表示异步。需注意，内容输入框不能输入 areaCode 关键字。
3. 外设申请是 AMR 向现场的设备发起的请求，所以需要先在 RcsLite 客户端的外设管理中添加外设设备，在 RcsLite 系统中，可以添加的设备类型有电梯、自动门和辊筒/输送线，对应的索引值分别是 0、1、2，但是对应牵引车系统，用到的外设设备只有一种自动门，所以需要在内容输入框中输入特殊字段“deviceType=door”来表示申请的设备是自动门，需要输入特殊字段“deviceIndex=XX”来表示申请的自动门编号，还需要输入“action=applyLock”或“action=releaseDevice”来表示是申请开门还是申请关门，多个字段输入内容框时，需要用“\$”字符进行分割。
4. 等待触发则是 AMR 在该点位等待一个外部的触发信号，可以是在 RcsLite 客户端点击的继续按钮进行触发，也可以是呼叫器进行触发或者第三方系统进行的触发，AMR 收到该信号，继续执行下一个动作。

2.2.5.4 注意事项说明

根据以上业务属性的特性，有以下需要注意事项：

1. 配置了普通申请，则必须配置停车；配置了提前申请，可以不配置停车，但是必须输入关联点；配置了消息通知可以不配置停车；
2. 举升和下放动作开启了边走边举可以不配置停车，关闭了边走边举则必须配置停车。
3. 区域申请必须填写关联区域。

第3章 AMR 管理

3.1 AMR 类型

AMR 管理包括类型管理和配置管理，牵引车类型主要包括编号、名称、车长和车宽。AMR 类型主界面以表格形式展示每个类型的属性。

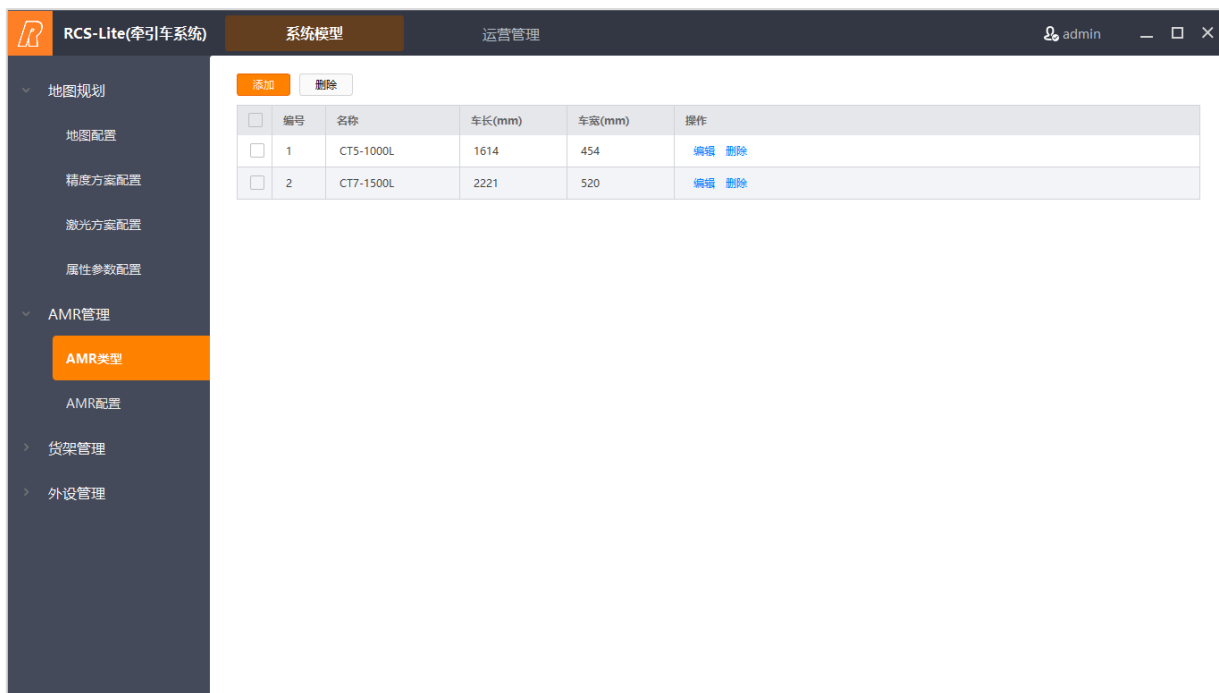


图3-1 AMR 类型主界面

点击主界面左上角的添加按钮，可以新建 AMR 牵引车类型。

AMR类型新建

编号: 3

名称: (请输入1-32位字符:不包含*/?*<|%>&)

车长: (1 - 9999) mm

车宽: (1 - 9999) mm

确认 取消

图3-2 新建 AMR 类型弹窗

新建 AMR 类型弹窗编号是根据当前 AMR 类型个数自动生成的，名称、车长、车宽等为必填项，点击确定即可完成新建。

AMR 类型主界面的表格中，每行的最后一栏供提供编辑和删除的操作按钮，点击编辑按钮，弹出 AMR 类型编辑弹窗，可以修改当前选中行类型的属性。点击删除按钮，可以删除当前行所在的类型，也可以选中当前行，点击表格左上角的删除按钮进行删除操作。删除操作被执行时，首先会提示用户是否要删除该数据，如下图所示。



图3-3 确定删除提示框

如果用户点击取消，则关闭提示框，删除操作停止，返回主界面；点击确定按钮，会出现三种情况：

第一种是当前 AMR 类型已经被使用，则会再次进行提示当前类型已经被 AMR 关联，如果删除掉当前类型，则所有关联该类型的 AMR 都将被一同删除，如下图所示。



图3-4 确定删除提示框

第二种情况是当前类型没有被任何 AMR 车关联，则会直接进行删除，并返回主界面。

第三种情况是默认的 AMR 类型是不允许被删除的。

3.2 AMR 配置

AMR 配置功能用于配置 AMR 的基本属性，包括车的编号、车的名称、AMR 类型、当前所属类型、导航类型和 AMR 状态。主界面以表格的形式展示所有 AMR 车的参数。



图3-5 AMR 配置主界面

1. 添加 AMR 配置

点击界面左上角的“添加”按钮，添加新的 AMR 配置，添加 AMR 配置弹窗，输入相应的配置信息，点击“确定”完成添加。

图3-6 AMR 配置新建弹窗

信息字段，如下表。

表3-1 AMR 信息字段

字段	属性	描述
编号	必填	机器人唯一编号，添加后不可修改
名称	必填	机器人唯一名称
AMR 类型	必填	机器人的型号
当前所属地图	必填	机器人所属地图
导航类型	必填	机器人运行时的导航方式

2. 删除 AMR 配置

界面顶部“删除”按钮或点击表格中每行最后一栏的删除按钮，会触发删除操作，弹出提示框，点击“确认”，完成删除。

3. 一键关机功能

点击“一键关机”按钮，首先会检测选中的 AMR 是否在线，之后将弹出一键关机配置界面，如图所示，该界面支持一键关机选中 AMR，也支持指定 AMR 的开机时间。当开启设置开机时间后，可设置 AMR 开机的时间，默认时长不超过 7 天。

图3-7 一键关机

4. 更新地图功能：

勾选需更新地图的机器人，点击“更新地图”按钮，可以通知 AMR 更新地图操作。

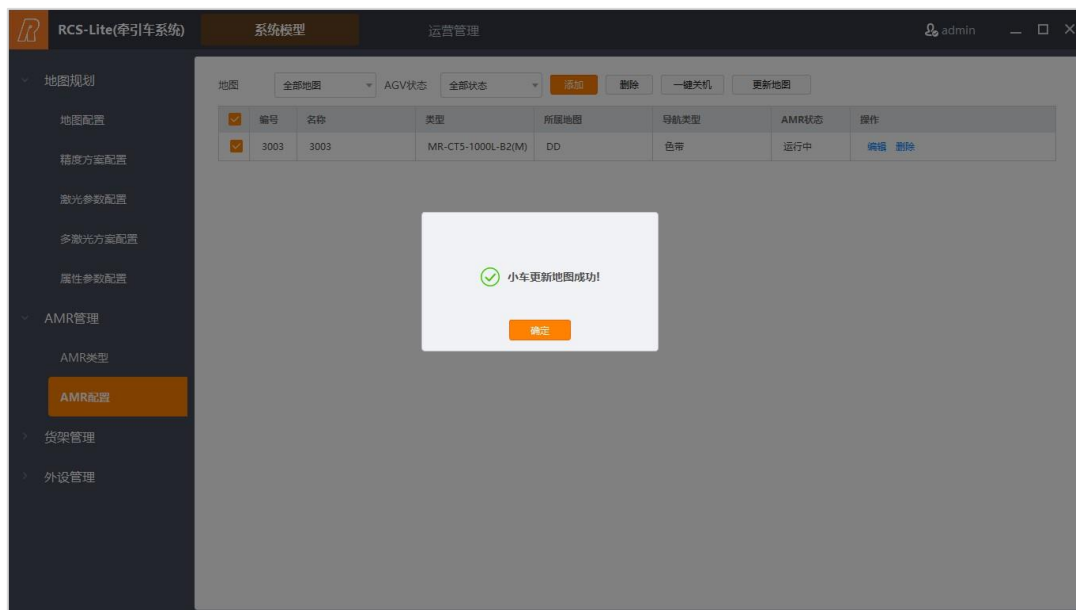


图3-8 机器人更新地图

第4章 货架管理

4.1 货架类型

货架类型管理用于配置一组货架的基本属性，货架类型的基本属性包括编号、名称、货架类型、货架长度、货架宽度、货架腿长度、货架腿宽度、货架腿高度、内径长、内径宽。如图所示。



RCS-Lite(牵引车系统) 系统模型 运营管理 admin										
添加 删除										
<input type="checkbox"/>	编号	名称	货架类型	货架长度(mm)	货架宽度(mm)	货架腿长度(mm)	货架腿宽度(mm)	货架腿高度(mm)	内径长	内径宽(mm)
<input type="checkbox"/>	1	Default	普通货架	1000	700	50	50	300	900	600

图4-1 货架类型列表

点击表格上方的添加按钮，进行货架类型的添加操作。为货架类型的基本属性参数：



货架类型新建

类型编号	02
类型名称 *	(请输入1-32位字符:不包含:*/?*< %>&)
货架类型	普通货架
货架长度 *	(1 - 9999) mm
货架宽度 *	(1 - 9999) mm
货架腿长度 *	(1 - 9999) mm
货架腿宽度 *	(1 - 9999) mm
货架腿高度 *	(1 - 9999) mm
内径长 *	(1 - 9999) mm

确认

图4-2 新建货架类型

点击表格上方的删除按钮，删除表格内已勾选的货架类型数据。

点击表格中每行最后一列的删除按钮，删除当前行的数据。

第5章 外设管理

5.1 呼叫器管理

在外设管理的呼叫器界面中点击添加按钮，弹出呼叫器新建弹窗。填写编号，名称和IP地址。点击确认进行保存。



呼叫器新建

编号 *

名称 *

IP地址 *

确认 取消

图5-1 新建呼叫器

保存成功后，在呼叫器列表中出现该呼叫器，如图所示。

添加 删除						
<input type="checkbox"/>	编号	呼叫器名称	IP	状态	操作	
<input type="checkbox"/>	10001	beeper	192.168.1.64	未配置	编辑 配置 删除	

图5-2 呼叫器列表

点击配置按钮。如果能够成功获取到该呼叫器的能力集，则弹出呼叫器的按钮配置界面。配置界面如图所示。



图5-3 呼叫器配置界面

按钮配置内容包含：

所有按钮的配置内容包括参数配置、灯光配置和按钮配置。

其中参数配置包括执行的方法名（执行下一步任务、生成任务单和自定义）、主任务类型、呼叫站点、站点集合、容器类型、机器人编号、第三方 URL。

灯光配置包括返回成功和失败时，灯光的显示模式（常态和交替）、保持时间、间隔时间和引脚号。

按钮配置包括触发方式（按下触发和抬起触发）、按下电平（低电平和高电平）、触发过滤时间和引脚号。

点击保存后，状态列修改为配置已完成，如图所示。

添加		删除			
<input type="checkbox"/>	编号	呼叫器名称	IP	状态	操作
<input type="checkbox"/>	10001	beeper	192.168.1.64	配置已完成	编辑 配置 删除

图5-4 呼叫器配置完成列表

5.2 自动门管理

进入自动门配置界面，点击添加按钮，输入自动门配置信息，如图所示。注意自动门编号不能重复。

新建自动门

编号 *

所属地图 *

请选择

IP地址 *

端口号 *

启用


☒

确认

取消

图5-5 新建自动门

点击确认后，自动门列表会新增所添加的自动门记录，自动门坐标信息需要与拓扑地图绑定，点击框选按钮，弹出拓扑地图界面，通过框选确定自动门坐标。

**注意**

框选一定要包含自动门元素，且不能与已有的自动门区域重叠。

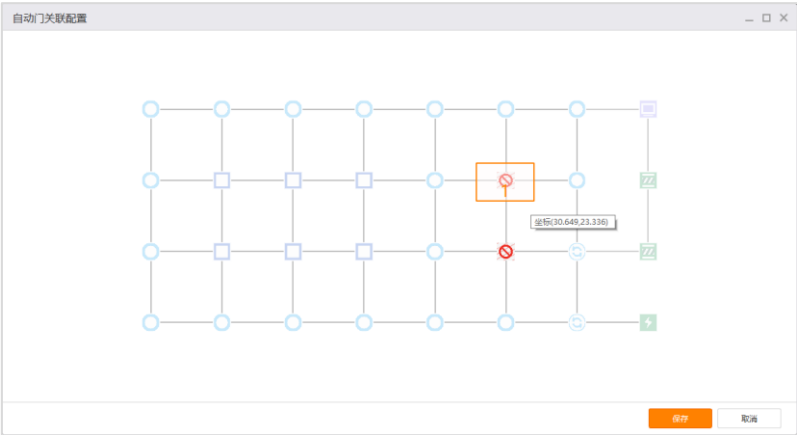


图5-6 自动门区域绘制

编辑完成，可在自动门列表查看，如下图所示。可点击操作栏中的“编辑”对信息进行修改，点击“删除”可删除该条信息，点击“框选”可重新框选自动门区域。设置完毕后，需要手动重启 RCS。

添加 删除

<input type="checkbox"/>	编号	所属地图	关联坐标信息	IP地址	端口号	状态	操作
<input type="checkbox"/>	1	AA	(29174,23426)-(30797,24491)	21.2.3.5	33	启用	编辑 框选 删除

图5-7 自动门配置完成列表界面

5.3 无线充电桩管理

进入无线充电桩配置界面，点击添加按钮，输入无线充电桩配置信息，如图所示。注意无线充电桩编号不能重复。



新建无线充电桩对话框，包含以下字段：

- 编号 *：输入框，显示 (1 - 99999)
- 所属地图 *：下拉菜单，显示 请选择
- 启用：开关按钮，当前处于关闭状态

底部有 确认 和 取消 按钮。

图5-8 新建无线充电桩

点击确认后，无线充电桩列表会新增所添加的无线充电桩记录，无线充电桩坐标信息需要与拓扑地图绑定，点击框选按钮，弹出拓扑地图界面，通过框选确定无线充电桩坐标。

**注意**

框选一定要包含无线充电桩元素。

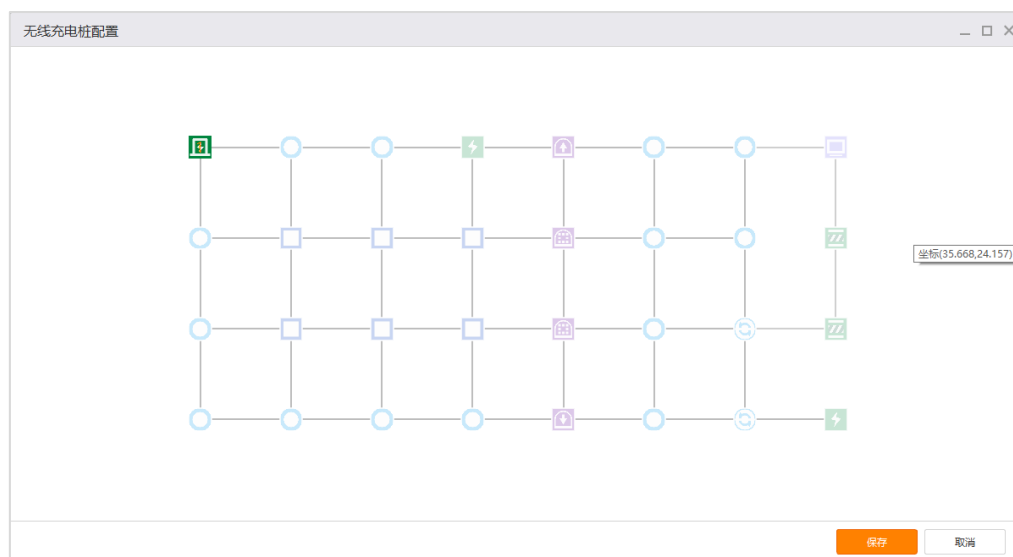


图5-9 无线充电桩区域框选

编辑完成，可在无线充电桩列表查看。可点击操作栏中的“编辑”对信息进行修改，点击“删除”可删除该条信息，点击“框选”可重新框选无线充电桩区域。设置完毕后，需要手动重启 RCS。

添加

删除

<input type="checkbox"/>	编号	所属地图	关联坐标信息	状态	操作
<input type="checkbox"/>	1	AA	(20000,26000)	启用	编辑 恒选 删除

图5-10 无线充电桩配置完成列表界面

5.4 其他外设

其他外设的类型包含货物检测装置、辊筒、相机和码垛机。在外设管理的其他外设界面中点击添加按钮，弹出其他外设新建弹窗。填写编号，所属地图、外设类型和 IP 地址和端口。点击确认进行保存。

新建其他外设

编号 *

1

所属地图 *

请选择

外设类型 *

货物检测装置

IP地址 *

端口号 *

(1 - 65535)

启用

确认

取消

图5-11 新建其他外设

点击确认后，其他外设列表会新增所添加的其他外设记录，其他外设坐标信息需要与拓扑地图绑定，点击框选按钮，弹出拓扑地图界面，通过框选确定其他坐标。



注意

框选一定要包含工作区元素。

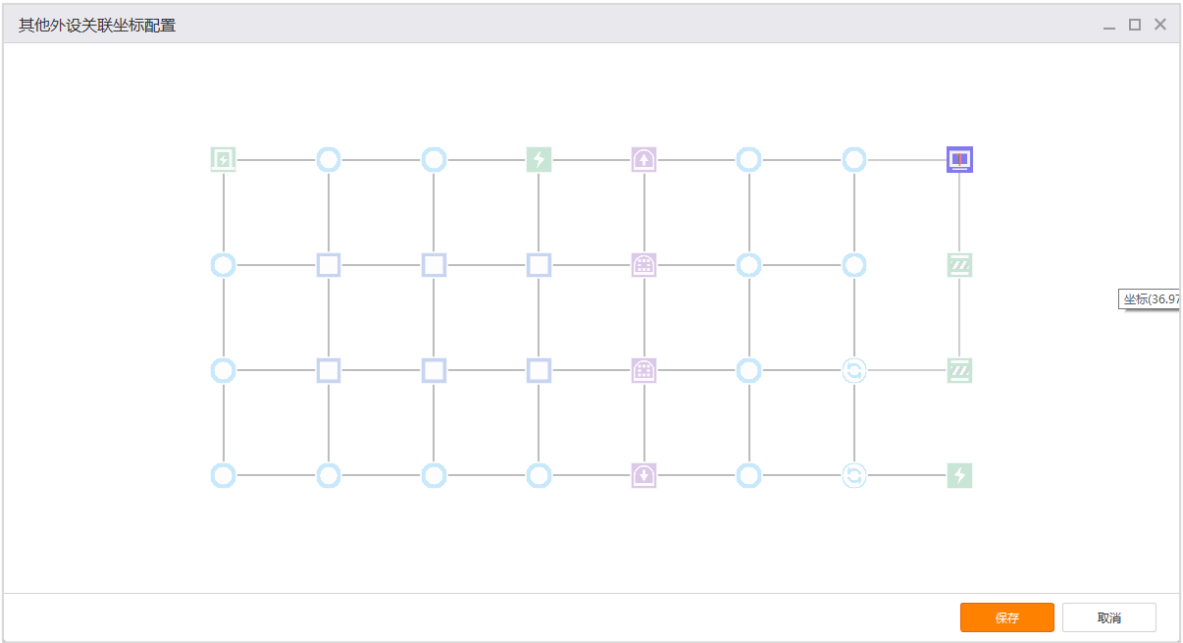


图5-12 其他外设关联坐标配置

编辑完成，可在其他外设列表查看，如下图所示。可点击操作栏中的“编辑”对信息进行修改，点击“删除”可删除该条信息，点击“框选”可重新框选其他外设区域。设置完毕后，需要手动重启 WCS。

添加 删除

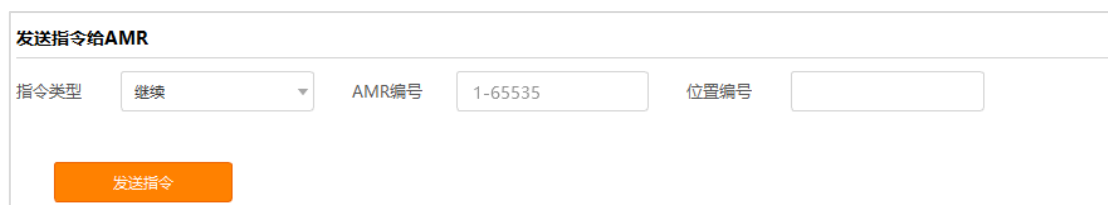
<input type="checkbox"/>	编号	所属地图	外设类型	关联坐标信息	IP地址	端口号	状态	操作
<input type="checkbox"/>	1	AA	货物检测装置	{"pos":[{"cooX":34000,"cooY":26000}]}	1.1.1.1	55	启用	编辑 框选 删除

图5-13 其他外设配置完成列表

第6章 控制调度

6.1 发送指令给 AMR

指令类型包括继续、暂停、恢复、关机四种给 AMR 下发的指令，AMR 和位置编号二者选一个填写就可以，若两者都填写，则会使用 AMR 编号作为决定项。界面如下图所示。



该界面用于发送指令给 AMR。标题为“发送指令给AMR”。下方包含三个输入项：一个下拉菜单“指令类型”，当前显示“继续”；一个文本框“AMR编号”，已输入“1-65535”；以及一个文本框“位置编号”，目前为空。底部有一个橙色的“发送指令”按钮。

图6-1 发送指令到 AMR 图

点击“发送指令”后，如果显示成功，则会正确下发一个指令到指定 AMR 或指定位置编号上的 AMR，能通过监控管理查看机器人指令执行状态，否则就会有相应提示。

6.2 异常 AMR 替换

异常 AMR 替换是指，当机器人在任务执行中由于不可控因素处于异常状态时，需要使用新的 AMR 进行替换，但是由于异常机器人上存储有任务数据，需要将其迁移至新 AMR，此时就需要使用异常 AMR 替换功能将异常机器人的数据替换到新的 AMR 上。界面如下图所示。



该界面用于异常 AMR 替换。标题为“异常AMR替换”。下方包含两个输入项：一个文本框“异常AMR编号”，已输入“1-65535”；以及一个文本框“新的AMR编号”，也已输入“1-65535”。底部有一个橙色的“替换”按钮。

图6-2 异常 AMR 替换图

在输入异常 AMR 和新的 AMR 编号后，点击替换按钮，此时数据将从异常 AMR 替换到新的 AMR 上。

6.3 WCS 异常处理

WCS 异常处理是指当 WCS 任务被阻塞或者出现异常时，可使用该接口快速进行异常处理，其中设备类型为自动门，设备编号为自动门设备编号，申请编号为自动门执行业务的申请编号，界面如下图所示。

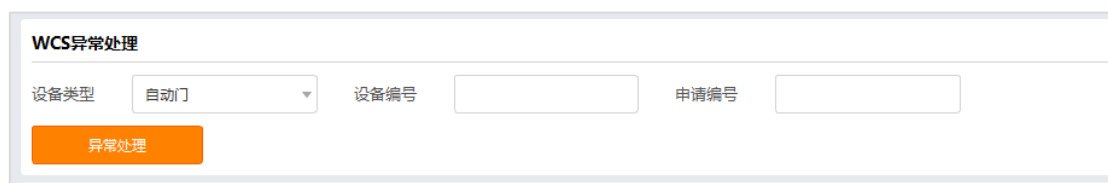
该界面标题为“WCS异常处理”。下方包含三个输入项：一个下拉菜单，当前显示“自动门”；一个文本输入框，标注为“设备编号”；另一个文本输入框，标注为“申请编号”。在输入框下方有一个橙色的按钮，上面写着“异常处理”。

图6-3 WCS 异常处理图

在输入设备编号和申请编号后，点击异常处理，如果信息正确，则会返回成功，如果信息错误，则会返回具体错误信息。

6.4 第三方系统交互

在使用过程中，如果需要测试接口是否正常，或者模拟接口的回复内容，均可使用该接口进行测试，接口包括 URL 地址、发送内容、接收内容三部分，其中 URL 地址为全路径、和发送内容都属于必填项。接收内容属于接口返回值，无需进行填写。界面如下图所示。

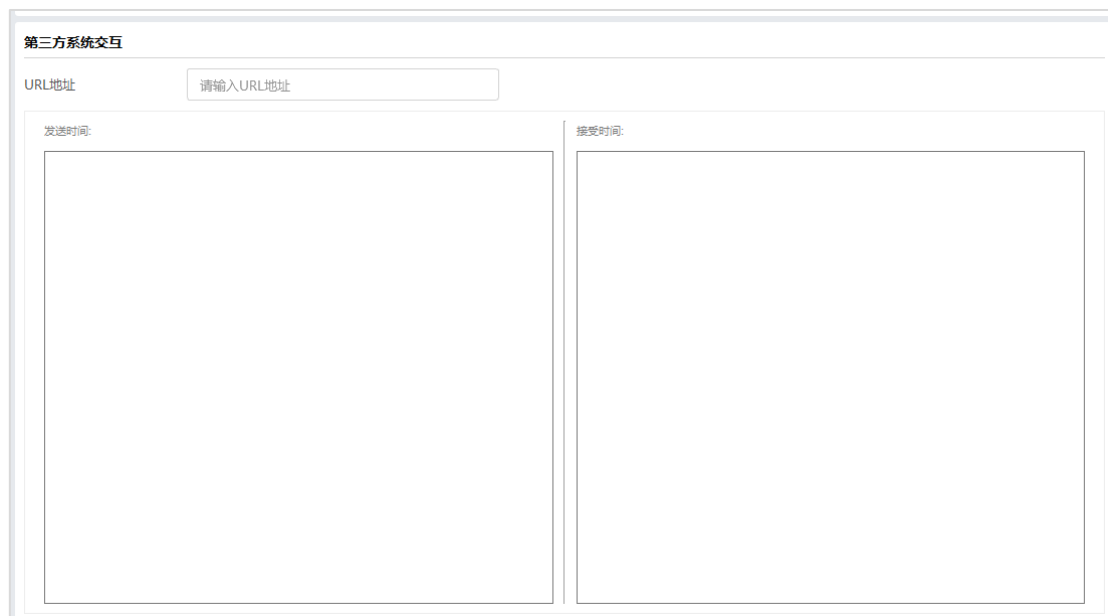
该界面标题为“第三方系统交互”。顶部有一个文本输入框，标注为“URL地址”，提示语为“请输入URL地址”。下方是一个大的容器，分为左右两列。左侧列上方标注为“发送时间:”，下方是一个大的空白文本框。右侧列上方标注为“接受时间:”，下方也是一个大的空白文本框。

图6-4 第三方系统交互图

在输入 URL 地址和发送内容后，点击发送按钮，在接受框内会显示此次请求返回的结果，用户也可根据接口返回结果来判断此次请求是否正常。

第7章 监控管理

7.1 监控界面

监控管理模块界面如图所示。该模块支持最多同时显示 4 张地图、并且可以实时展示机器人在地图中的运行情况、用户可以选择一张地图来放大查看、也可以同时显示 4 张地图缩小版。

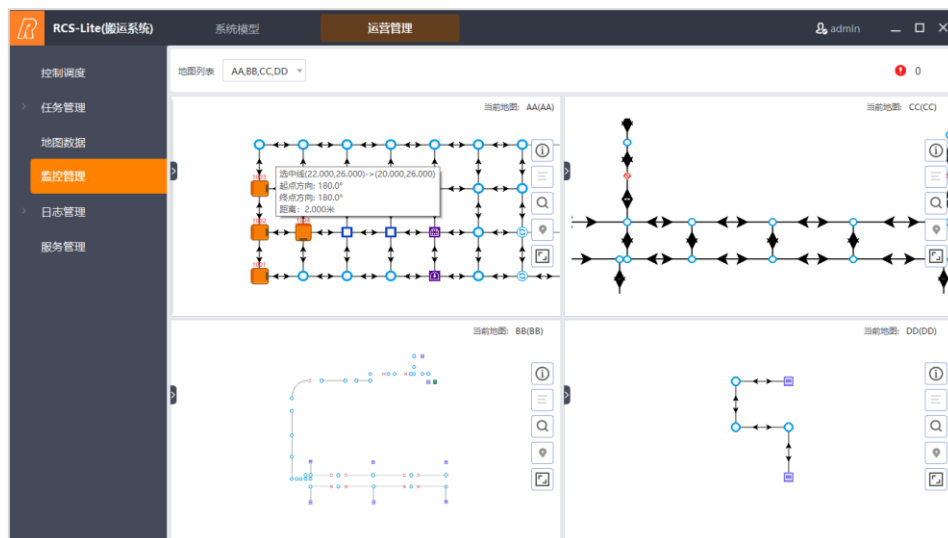


图7-1 监控管理

7.2 设备监控

监控管理界面如图所示，可以显示机器人在线、离线、异常状态、双击机器人弹出详情信息显示页面、可以实时显示机器人 ip、位置、状态灯很多信息。同时还具有控制机器人功能、发送对应的控制指令、机器人会根据指令做出响应。右侧包括地图属性过滤功能、机器人编号功能、所有地图坐标功能、地图重定位功能、以及全屏显示地图功能。



图7-2 设备管理界面



图7-3 设备列表界面

**说明**

机器人处于环线申请状态时，无法通过监控管理下发指令控制机器人。此时只能通过控制调度发送继续指令给机器人。

7.3 监控回放

点击上方“开始录像”按钮，将开始对当前显示的地图上的设备运行状态进行实时录制。录制完成后点击“停止录像”按钮结束录像。



图7-4 开始录像



图7-5 停止录像



说明

录像文件默认保存路径：RcsLite\Video\地图名称

进入 RcsLite\MonitorPlayer，双击运行 MonitorPlayer.exe。进入录像文件所在位置，打开录像文件。

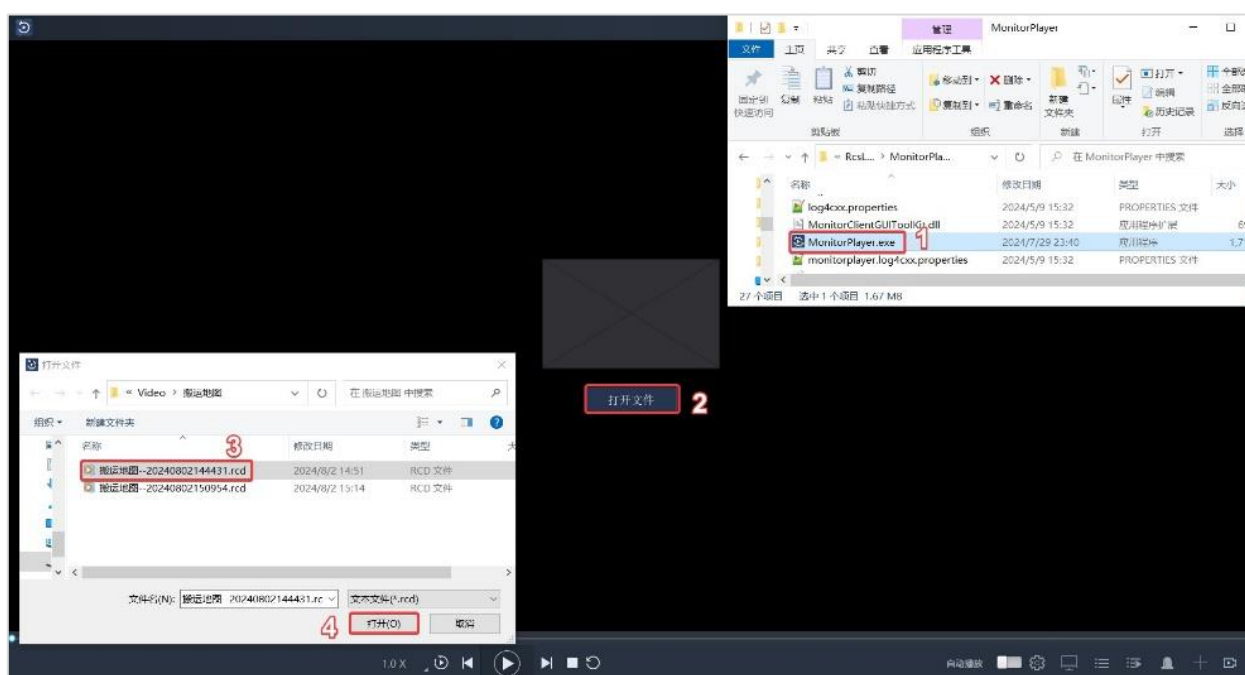


图7-6 打开录像文件

点击播放按钮，录像文件将进行回放。

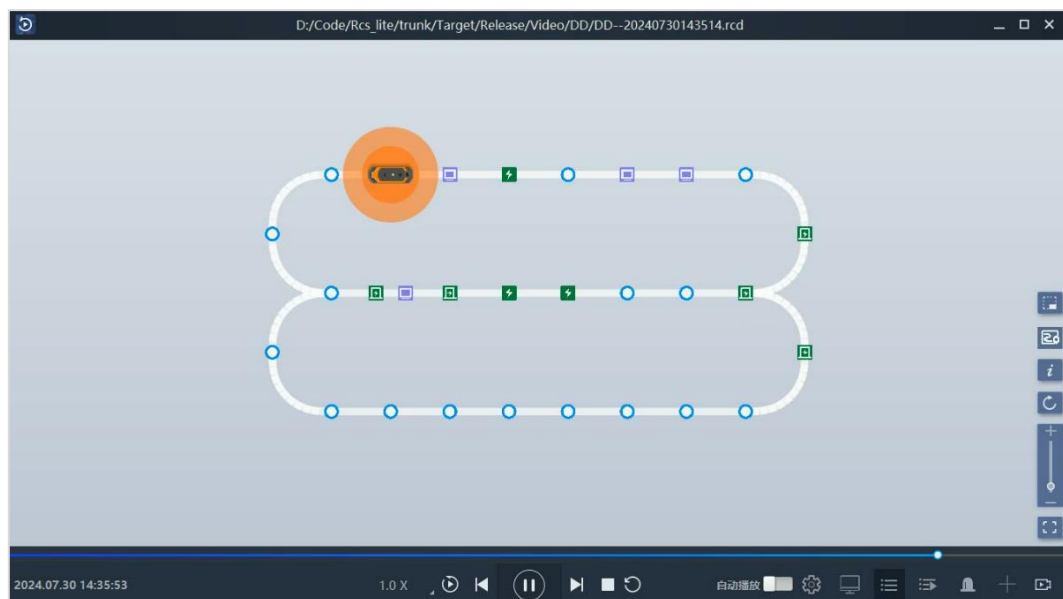


图7-7 录像文件播放

录像播放客户端支持显示任务、锁格、路径、预调度任务、设备列表、设备详情、文件详情以及告警等信息。

第8章 区域管理

区域管理界面将展示所有在地图上配置的区域信息，包括区域编号、区域名称、区域类型、所属地图、区域范围、锁定状态、AMR 编号。

页面上方支持根据地图、区域类型、锁定状态查询对应的区域。



图8-1 区域管理界面

每一个区域的所在行都有锁定与解锁按钮。

点击“锁定”按钮，即可对该区域进行锁定。机器人无法直接进入锁定的区域，需要申请通过后才可进入。机器人通过该区域后，区域将自动重新锁定。当锁定区域内存在机器人时，区域外的机器人将无法申请进入，只能等待区域内的机器人驶离后再进入。

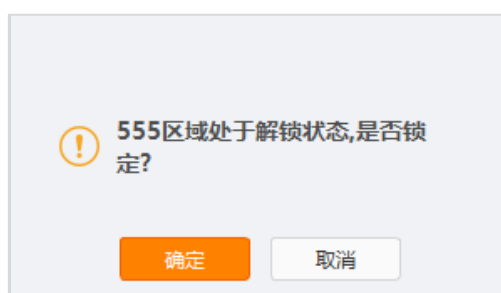


图8-2 锁定区域提示框

点击“解锁”按钮，即可对该区域进行解锁。

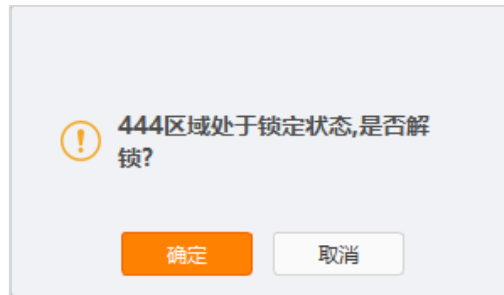


图8-3 解锁区域提示框

第9章 申请状态管理

申请状态管理界面显示了机器人在运行过程中的申请状态信息，包括申请编号、任务单号、机器人编号、状态、申请类型、申请动作、申请对象、创建时间、状态变更时间、内容。

界面上方支持通过机器人编号、时间、申请类型、申请编号、状态、申请对象和任务单号作为条件进行查询。



图9-1 申请状态管理界面

勾选需取消的申请任务，点击左上方“取消任务”按钮，即可取消该条申请任务。

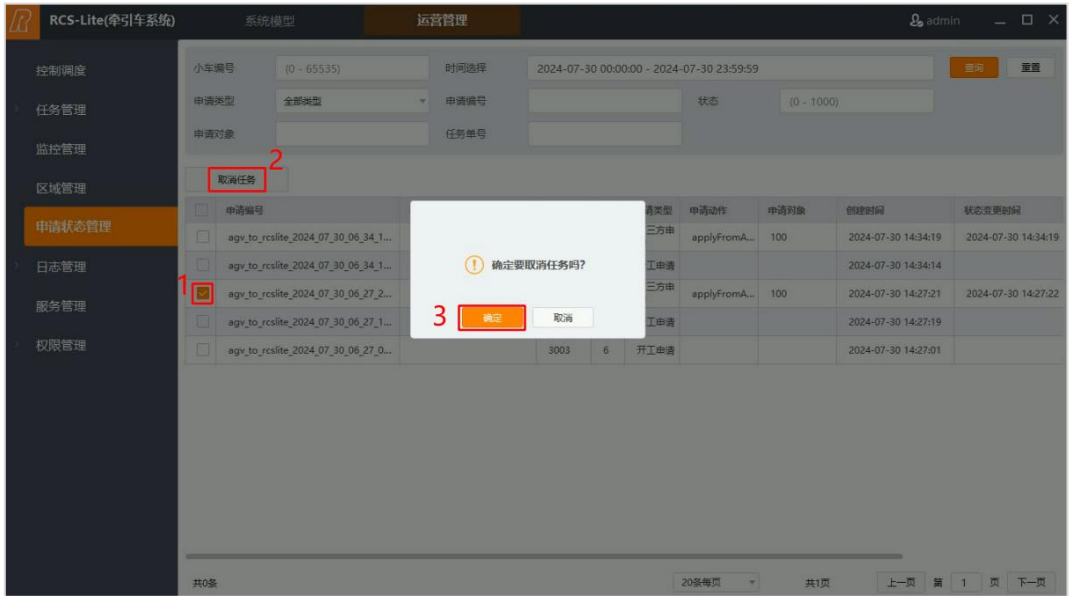


图9-2 取消申请任务

第10章 日志管理

10.1 操作日志

地图日志管理分为操作日志和接口调用日志。操作日志显示用户所有执行的操作，以表格的形式显示，主要显示内容包括用户名、用户 IP、日志内容和操作时间，如图所示。

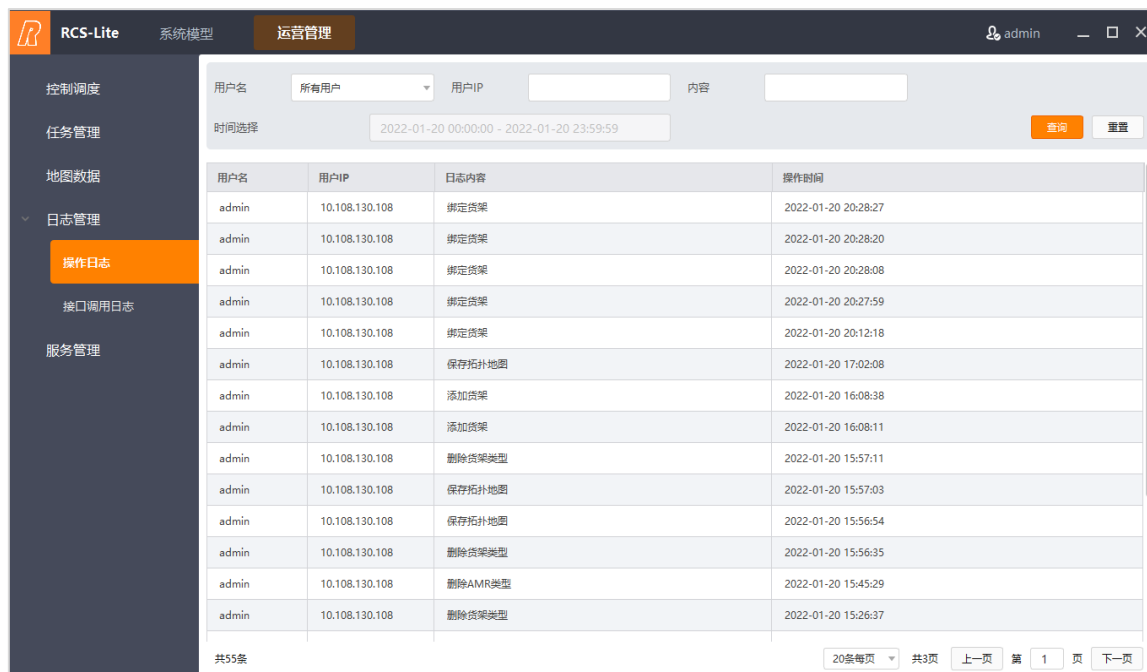


图10-1 操作日志管理界面

用户名下拉框可以选择具体的某位用户进行查询，也可以在用户 IP 输入框输入 IP 来进行查询，也可以输入内容进行查询，点击时间选择会弹出日历进行日期选择。

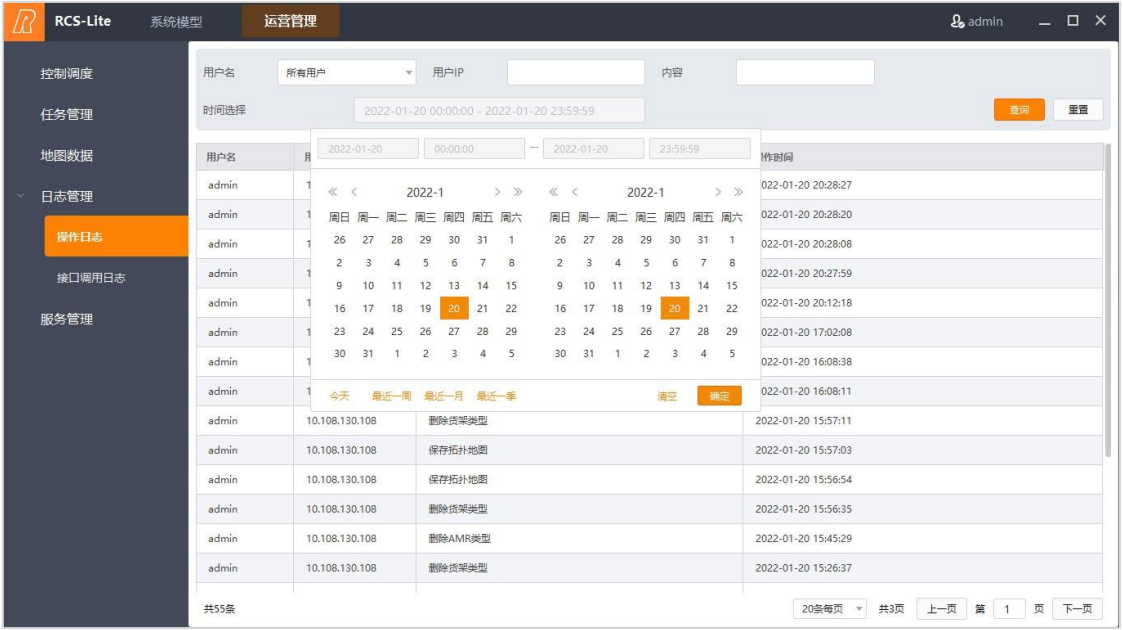


图10-2 日期选择界面

可以直接选择两个日期点击确定进行选择，也可以直接选择今天、最近一周、最近一个月和最近一季度进行查询，点击清空可以不选择日期，查询之后的结果是所有的操作日志。点击重置按钮，清除所有查询条件。底部的翻页栏可以进行上一页和下一页的翻页操作，可以设置每页显示多少条数据，也可以直接输入页码进行跳转。

RCS-Lite V1.5 支持在操作日志中一键下载历史地图。历史地图的默认保存路径为 RcsLite\cms\mapBak。

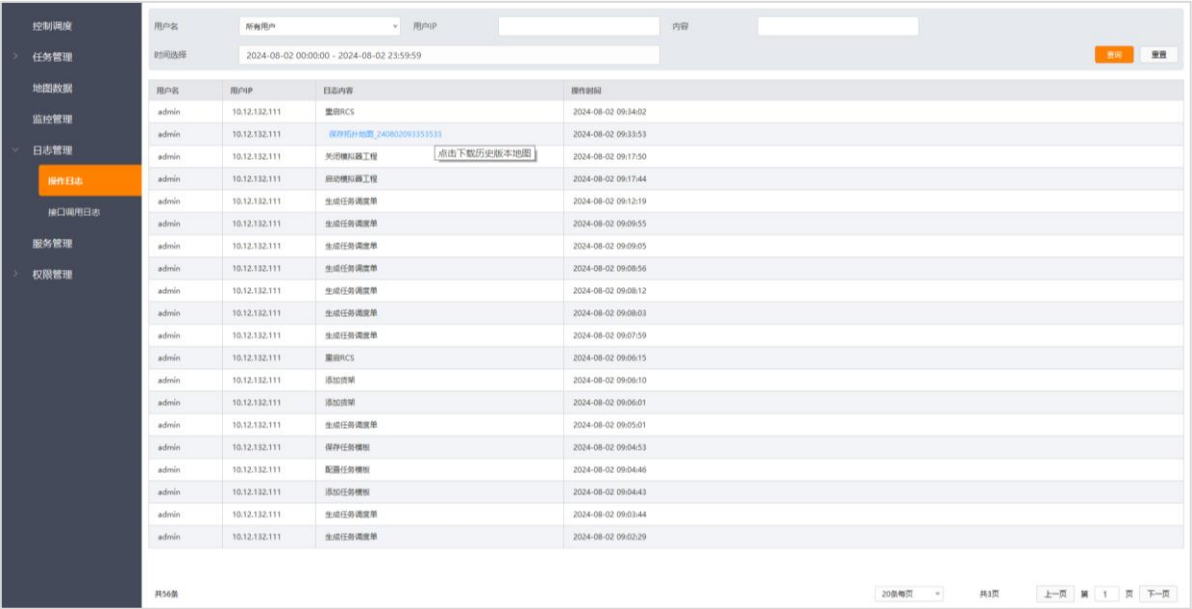


图10-1 一键下载历史地图

10.2 接口调用日志

接口调用日志显示所有服务接口被调用的状态信息，其中包括终端类型、接口方法名称、接口传入参数接口传入的参数、是否调用成功状态以及返回的结果，如图所示。

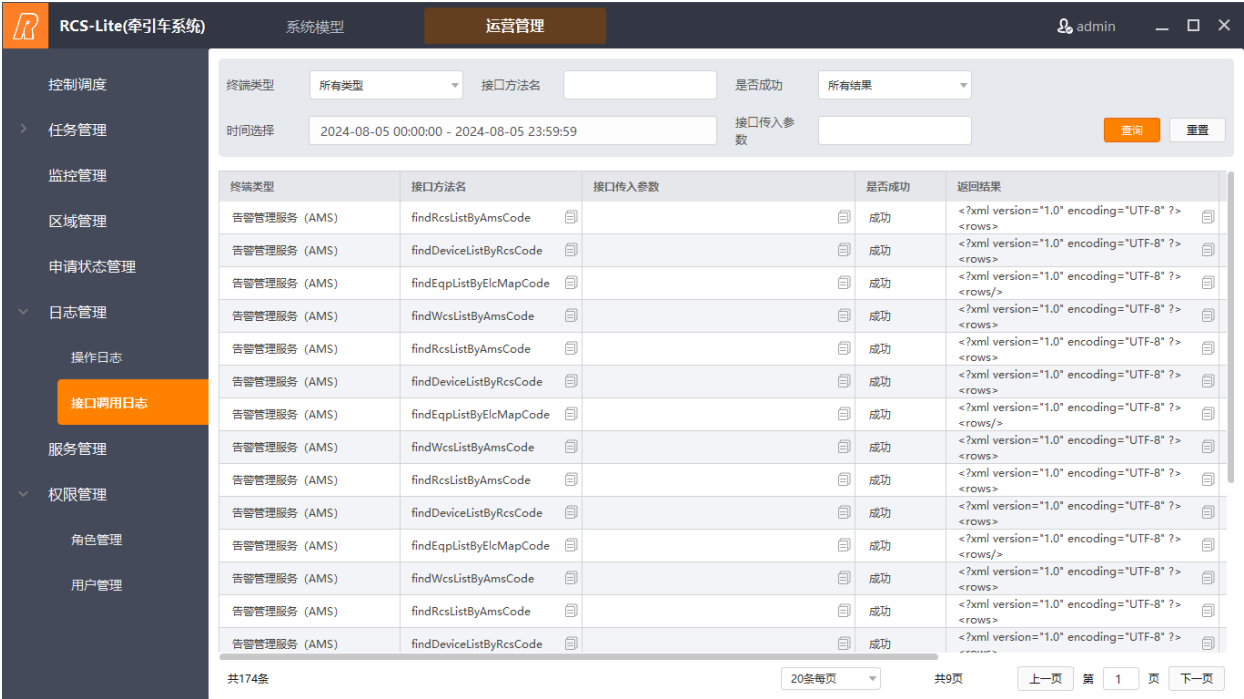


图10-2 接口调用日志界面

接口调用日志和操作日志类似，可以根据终端类型、接口方法名、是否成功和时间进行条件查询，底部框进行每页显示的条数设置、向上翻页、向下翻页以及输入页数进行页面跳转，可以通过重置按钮清空所有查询条件，此时显示所有的数据。点击对应数据后的复制按钮，可以一键复制对应的数据信息。

第11章 服务管理

11.1 服务管理

用户可以对 AMS、WCS、CMS 进行服务重启，开启和关闭。

勾选相应的服务，点击重启按钮，则会对相应服务进行重启。

点击开启按钮。则会对相应服务进行开启。

点击关闭按钮。则会对相应服务进行关闭。

表格中的状态指示灯表示服务器是否启动，如果已经启动，则为绿色，否则为红色。

界面如下图所示。



图11-1 服务管理界面

在上方还有获取能力集和远程配置按钮，获取能力集如下图所示所示。



图11-2 wcs 能力集设置

用户可以直接获取某一项服务的能力集检查其参数配置是否合理，并且可以对能力集配置直接进行修改。

11.2 License 管理

用户可以查看 License 距离过期的剩余天数。如果小于七天，在登录时会提示。界面如下图所示。



图11-3 License 提示

授权到期后，只有通过登录界面使用新的激活码重新激活，否则会提示 License 到期，无法使用。



图11-4 激活按钮

第12章 权限管理

RCS-Lite V1.5 新增了“权限管理”功能，由“角色管理”和“用户管理”两部分组成，支持控制不同权限的角色可操作的页面。

12.1 角色管理

角色管理界面通过表格形式显示各个角色的信息，包括角色名称、角色状态。

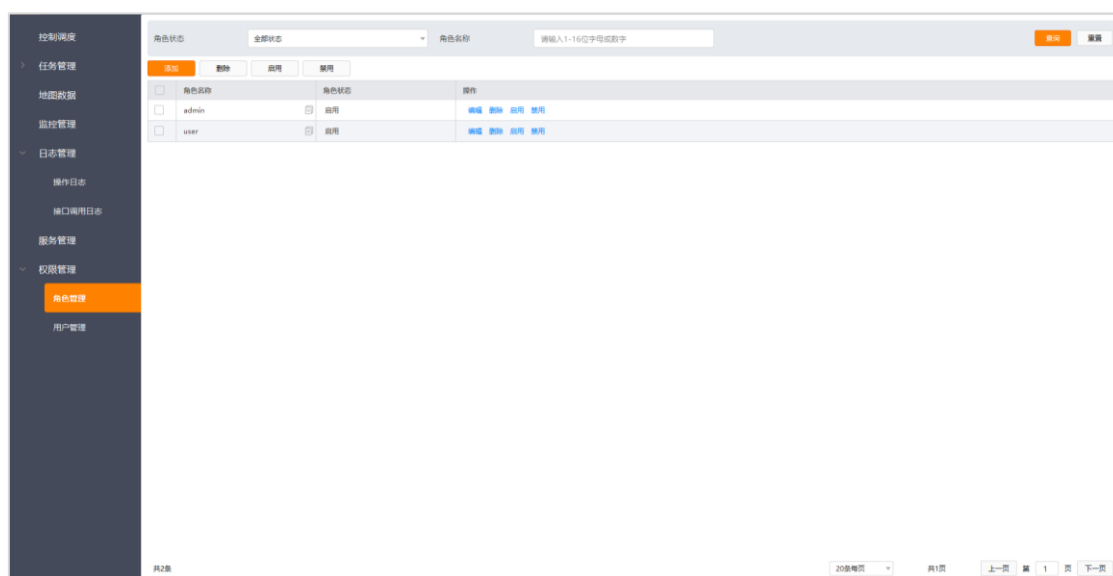


图12-1 角色管理界面

- 添加角色：点击上方“添加”按钮，可以添加新的角色，并配置该角色访问各个页面的权限。



图12-2 新建角色界面

- 编辑角色：点击对应角色后的“编辑”按钮，可以编辑该角色访问界面的权限。在编辑角色界面无法修改角色名称。
- 删除角色：点击对应角色后的“删除”按钮可以删除单个角色，勾选多个角色后点击上方“删除”按钮可以批量删除角色。
- 启用/禁用角色：点击对应角色后的“启用/禁用”按钮可以启用/禁用单个角色，勾选多个角色后点击上方“启用/禁用”按钮可以批量启用/禁用角色。

**注意**

超级管理员（admin）角色无法被修改、删除以及禁用。

- 查询角色：在页面上方可通过角色状态或角色名称查询角色。

12.2 用户管理

用户管理界面通过表格形式显示各个用户的信息，包括编号、用户名称、用户状态、关联角色。



图12-3 用户管理界面

- 添加用户：点击上方“添加”按钮，可以添加新的用户，并配置用户的名称、密码、对应的角色。

图12-4 新建用户界面

- 编辑用户：点击对应用户后的“编辑”按钮，可以编辑该用户的角色。在编辑用户界面无法修改用户名称。
- 删除用户：点击对应用户后的“删除”按钮可以删除单个用户，勾选多个用户后点击上方“删除用户”按钮可以批量删除用户。
- 启用/禁用用户：点击对应角色后的“启用/禁用”按钮可以启用/禁用单个用户，勾选多个角色后点击上方“启用/禁用”按钮可以批量启用/禁用用户。
- 重置密码：点击对应用户后的“重置密码”按钮，可以重置该用户的密码。



注意

超级管理员（admin）用户无法被修改、删除、禁用以及重置密码。

附录A 修订记录

序号	文档版本	修订时间	修订内容	修订人
1	V1.4.0 牵引车版本	2024.03	新建（修订地图业务属性配置和属性参数配置）。	郭书成、王超93、唐虎、陈建 53
2	V1.5.0 牵引车版本	2024.08	增加激光参数配置、多激光方案配置。增加区域管理、申请状态管理、监控回放内容。增加激活码授权方式、权限管理。	洪晓蝶

杭州海康机器人股份有限公司
HANGZHOU HIKROBOT CO.,LTD.

400-989-7998
www.hikrobotics.com