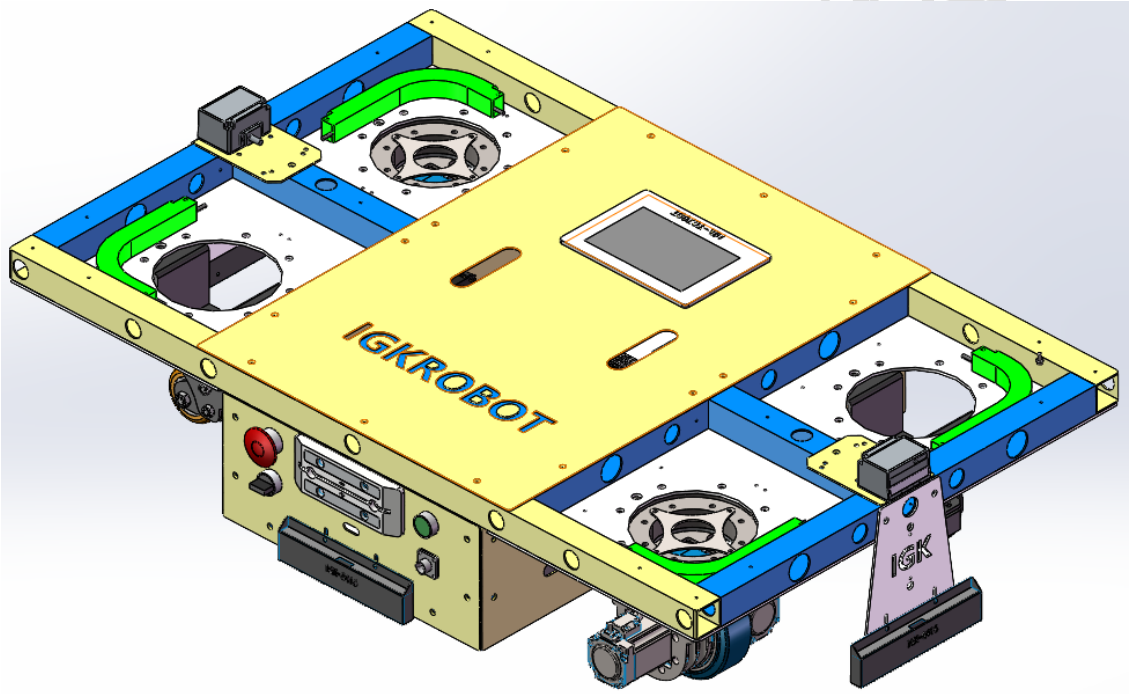
西安爱极客



IGK 舵轮磁导航 AGV 控制系统

技术手册

V2.0

版本声明

序号	修订内容	修订日期	修订版本
1	第一版	2024.03.12	V1.0
2	1. 更名为“IGK舵轮磁导航AGV控制系统”; 2. 细节优化排版整理。	2024.11.6	V2.0

西安爱极客

西安爱极客网络科技有限公司

感谢您使用本公司 AGV 系统套件。
*本手册 IGK 舵轮磁导航 AGV 系统的构成、搭建及系统注意事项进行详细说明；
*在使用我司 AGV 套件搭建您自己的 AGV 前请熟读本手册；
*本手册因产品改进、规格、版本变更等原因，将会适时改动，本公司将不另行通知；
*在使用本公司产品时如有任何疑问，请查阅我司论坛“https://bbs.igeekiot.com/”相关说明或致电本公司技术服务部“联系电话：15339287330”，我们会在最短的时间内满足您的要求。

安全注意事项

- 请专业技术人员进行安装、连接、调试该 AGV 系统；
- 在带电情况下不能安装、移除或更换设备线路；
- 如确实需要带电调试本产品，请选用绝缘良好的非金属专用螺丝刀或专用调试工具。
- 本系统不能直接应用在高湿、粉尘、腐蚀性气体、强烈震动的非正常环境下。

目录

一、AGV 系统概述 5
二、AGV 系统搭建 5
2.1 系统底盘机械 5
2.2 系统电气 6
2.2.1 系统供电 6
2.2.2 “AGV 控制器 IGK-M210”端口接线说明 7
2.2.3“IO”口功能配置 7
2.3 通信接口及参数 12
2.3.1 触摸屏接口 12
2.3.2 第三方通信接口 12
2.3.3 WIFI 通信 12
三、AGV 系统调试 13
3.1 系统上电前检测 13
3.2 手动调试 13
3.2.1 基础功能检查 13
3.2.2 舵轮控制系统参数设置 14
3.2.3 步科伺服驱动器设置 18
3.2.4 雷赛伺服驱动器设置 21
3.2.5 舵轮寻原点 23
3.2.6 手动操作 24
3.3 自动调试 25
3.3.1 相关传感器功能确定 25
3.3.2 模拟自动行驶 27
3.3.3 实际自动行驶 28
3.4 调试相关指示 28
3.4.1.单色灯指示 28
3.4.2.三色灯指示 28
3.4.3.IGK-LC24-485-CAN 控制器灯条指示 29
四、AGV 系统应用 30

4.1 AGV 地图系统 30
4.1.1 地图编辑软件安装及简介 30
4.1.2 地图编辑及下载到 AGV 31
4.2 AGV 点到点运行系统 37
4.3 AGV 动作流及流程系统 38
4.3.1 编辑动作流 38
4.3.2 执行动作流 40
4.3.3 编辑流程 40
4.3.4 执行流程 41
4.4 AGV 相邻点功能 42
五、触摸屏功能详解 43
5.1 触摸屏电气接线 43
5.2 触摸屏安装尺寸 44
5.3 触摸屏界面详解 45
5.3.1 参数设置功能 46
5.3.2 报警信息界面 50
5.3.3 运动控制功能 50
5.3.4 数据监控界面 51
5.3.5 地图编辑功能 54
5.3.6 任务派发功能 56
六、遥控器 56
6.1 接线 56
6.2 按键功能 57
七：通讯协议 57
7.1：通讯参数 57
7.1.1 MODBUS 数据地址定义 58
7.2：AGV 的 WIFI 通讯配置 60
7.2.1 连接热点 60
7.2.2 进入配置界面 60
7.2.3 通信配置 61

一、AGV 系统概述

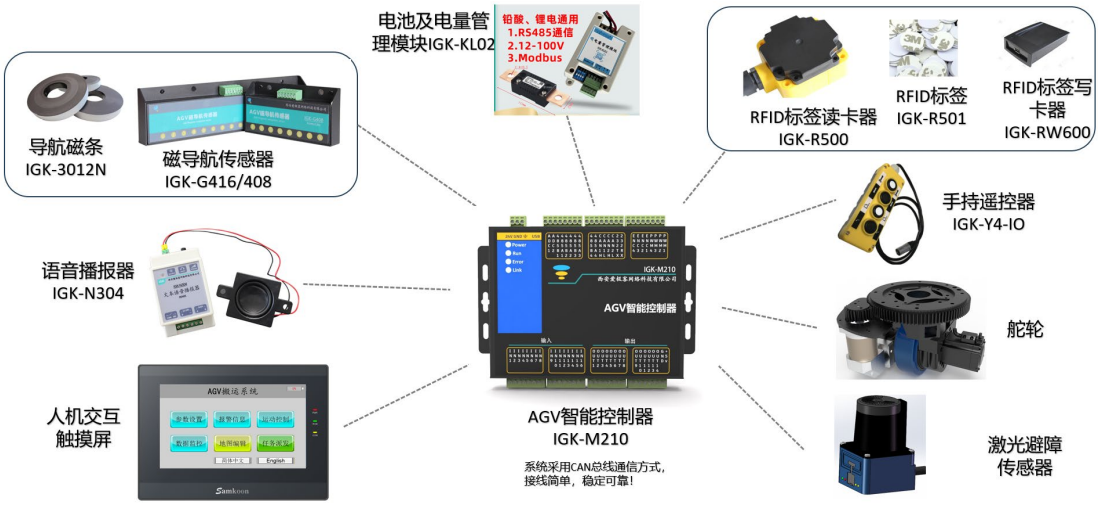


图 1-1 AGV 系统组成

“IGK 舵轮磁导航 AGV 系统”是一套由**“西安爱极客网络科技有限公司”**研发的基于磁条导航的 AGV 系统，该系统可以让客户快速的搭建属于自己的**“舵轮磁导航 AGV 整车”**，该系统各核心组成部件如“图 1-1”所示。

其中**“AGV 智能控制器 IGK-M210”**可通过 WIFI 或 RS485 与第三方设备**【PLC、MES 系统、调度系统、单片机】**通信，通信协议为 Modbus－RTU／Modbus－TCP，AGV 控制作为从站，第三方设备作为主站。

二、AGV 系统搭建

2.1 系统底盘机械

【舵轮形式】：包括双舵轮、四舵轮、单舵轮，舵轮分布形式如下

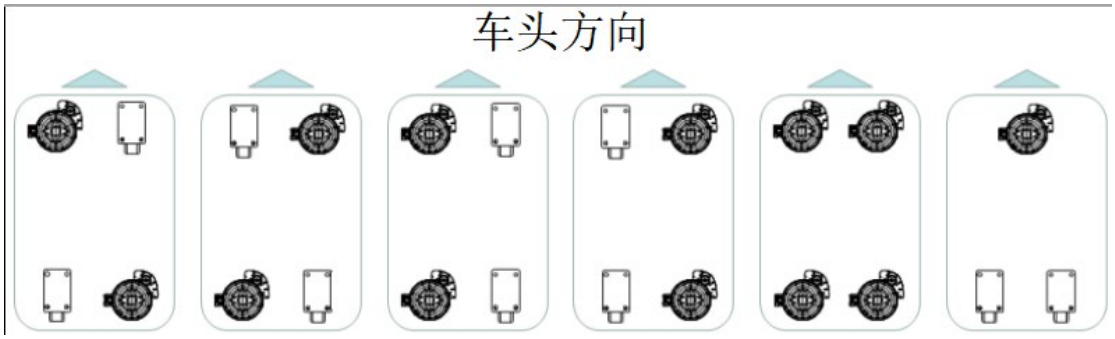


图 2-1a 系统底盘传感器布局示意

【磁导航传感器】：如“图 2-1b”车头[CAN-ID:3]和车尾[CAN-ID:4]磁导航传感器安装于**车头和车尾的中心位置**[磁导航传感器有标签的一面朝向车体内部或外部，车头和车尾须统一]，若有 **“**左[CAN-ID:1]、右[CAN-ID:2]磁导航传感器**”**，安装于**车身长度方向的中心两侧**即可，距离地面高度 10mm ＜ H ＜ 40mm；

【RFID 站点传感器】：安装于**车体几何中心**，黑色面朝地下，底部不能有金属材质，以免影响检测距离，距离地面高度 10mm ＜ H ＜ 40mm；

【其余部件】：电池及相关重量较大的部件，请均匀合理布局于车身底盘，确保车身重量分布均匀，以避免 AGV 行驶时车身姿态不稳定。

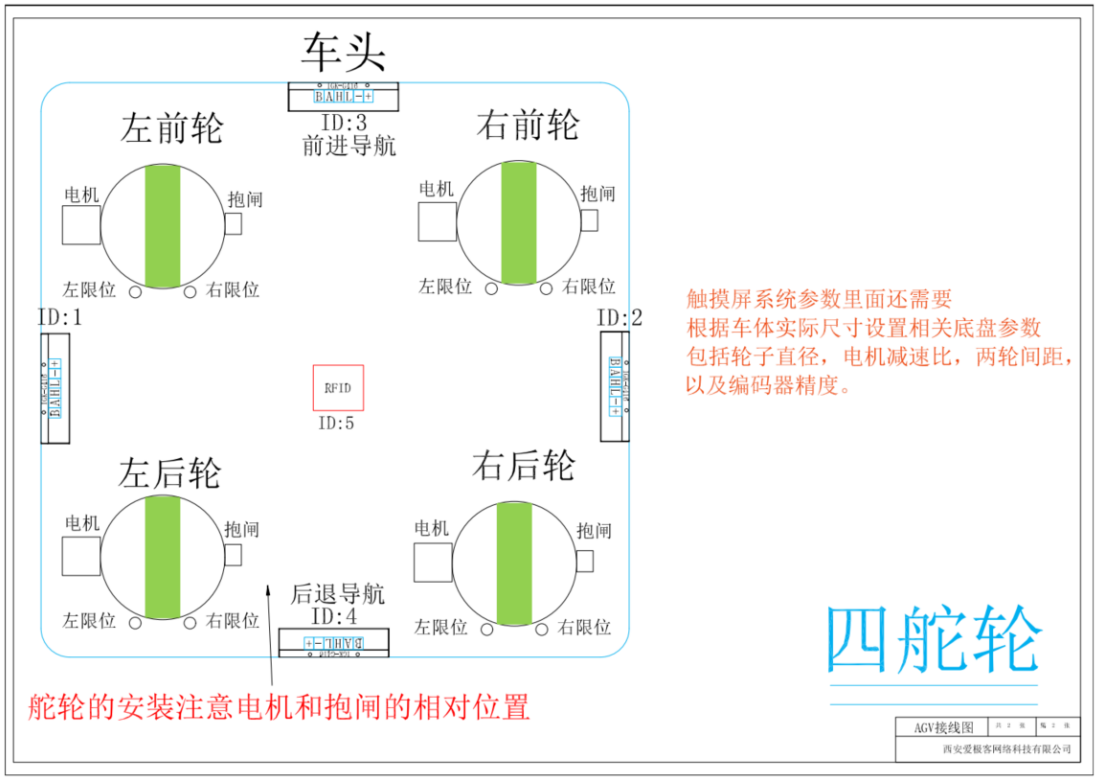


图 2-1b 系统底盘传感器布局示意

2.2 系统电气

在拿到**“AGV 系统”**套件后，我们的技术人员会针对您项目需求为您提供系统电气接线图，您需要根据“系统电气接线图纸”，进行电气系统的接线。

2.2.1 系统供电

控制系统供电电压 24V，电流不低于 2A，在我们提供的套件中一般会包含一个“DC48-24V”的降压模块用以给系统供电。

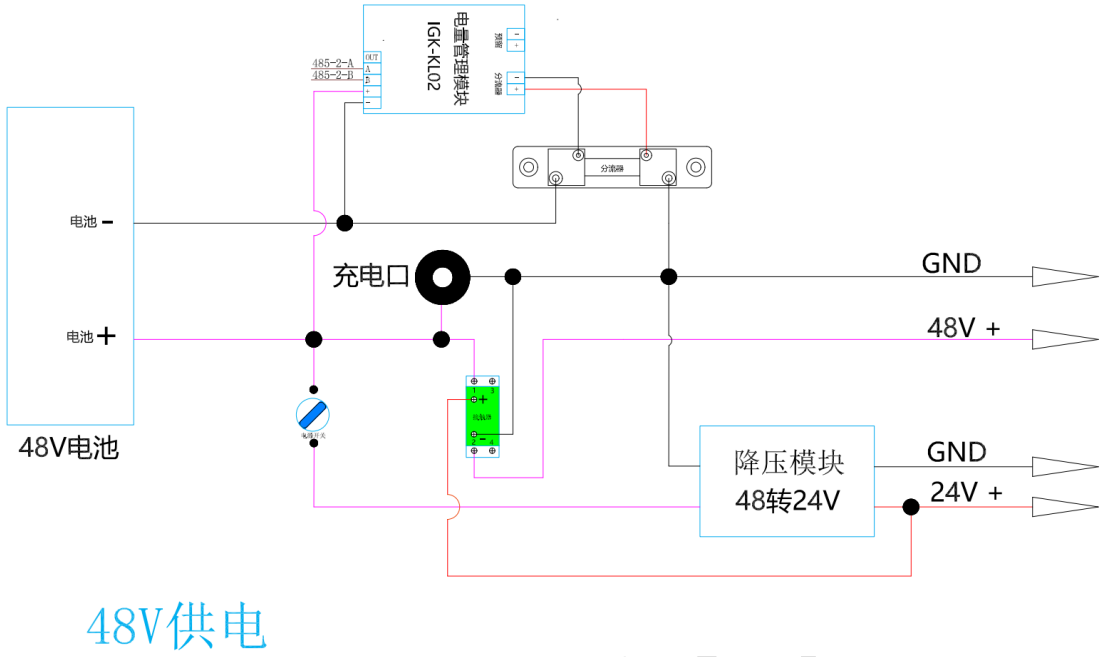


图 2-2 系统 48V 电源接线示意

2.2.2 “AGV 控制器 IGK-M210”端口接线说明

以下说明,在我司为您提供的**“电气接线图”**中一般均有涉及，您只需按**“电气接线图”**进行接线及系统搭建即可，若您想在基本功能之外扩展系统功能须认真参考下面相关**“接口说明”**，以避免操作错误，损坏**“AGV 控制器 IGK-M210”**。

- 输出口：导通状态为低电平【相当于电源负极 GND】，可驱动 3A 以内电流，如果外接继电器等感性器件，需要在线圈两端增加反向二极管；不导通状态为高阻，相当于断开；
- 输入口：低电平有效，只用作信号输入，无驱动能力，需注意；
- PWM 输出口：PWM 是脉冲输出，默认是 0-5V 的电平信号，不可与 5V 以上的电压连接；
- ENC【脉冲输入/编码器】接口：此接口只能承受 0-5V 的电压信号，不可与 5V 以上的电压连接；
- ADC 接口【模拟量】：控制器支持两路模拟量输入，电压范围 0-5V，不可与 5V 以上的电压连接；
- CAN 接口：控制器支持两路 CAN 总线，内部有 60 欧姆终端电阻，默认波特率 500K；

2.2.3 “IO”口功能配置

IGK-M210 的 IO 口可自由配置相关功能，【输入口有 16 路】，【输出口有 14 路】都可以配置使用，若项目中的 IO 口不够用，也可接入我们的**“IGK-E800-IO”** IO 扩展板“图 2-5”，可扩展【9 路输入口】，和【9 路输出口】。



图 2-5 IO 扩展板

1、 输入口配置

点击触摸屏**“参数设置”**->**“输入口配置”**即可进入如“图 2-6”界面，该界面展示了当前系统的输入口的功能，也可实时观察当前状态，配置其功能；



图 2-6 输入口配置

当需要配置某个输入端口功能，只需要点击该行“配置”按钮则会弹出“图 2-7”界面。

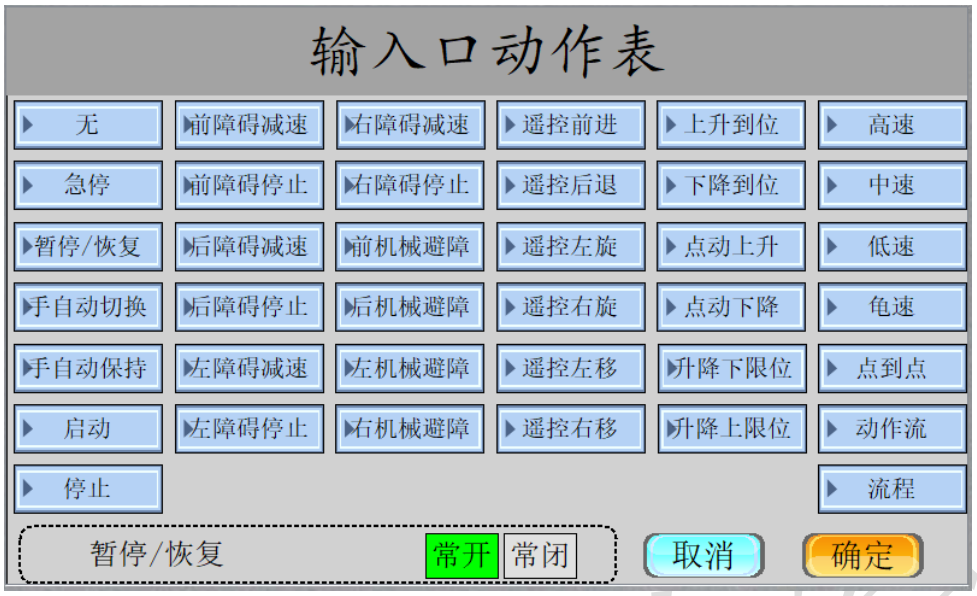


图 2-7 输入口动作表

在“图 2-7”界面，可进行“功能选择”，选择“常开或常闭”，点击“确定”按钮，即可将信息选中更新至“图 2-6”中，点击“取消”则不更新。以下是功能详解：

【无】：当前选中的输入口无功能；

【急停】：系统急停功能，触发后 AGV 任何模式均不可运行；

【暂停/恢复】：自动模式、且运行中有效，循环触发该信号，暂停/恢复运行；

【手自动切换】：点动触发该信号，AGV 当前模式在手动、自动之间循环切换，与“手自动保持”建议不要同时配置，任选其一，否则“手自动保持”功能优先生效；

【手自动保持】：触发与不触发该信号状态，AGV 当前模式在手动、自动之间切换；

【启动】：自动模式、且停止中有效，触发该信号，AGV 以当前方向沿磁条运行；

【停止】：自动模式、且运行中有效，触发该信号，AGV 停止运行；

【前障碍减速】：自动模式、且向前沿磁条循迹时有效，触发该信号，运行速度会切换为界面“系统参数 1”中的“龟速”，不触发时，则恢复之前运行速度；

【前障碍停止】：自动模式、且向前沿磁条循迹时有效，触发该信号，运行速度为 0，不触发时，则恢复之前运行速度；

【后障碍减速】：类似“前障碍减速”；

【后障碍停止】：类似“前障碍停止”；

【左障碍减速】：类似“前障碍减速”；

【左障碍停止】：类似“前障碍停止”；

【右障碍减速】：类似“前障碍减速”；

【右障碍停止】：类似“前障碍停止”；

【前机械避障】：手、自动模式，且向前运行时有效，触发该信号 AGV 停止运行，要恢复行驶，手动模式需重新按下行驶方向，自动模式需要按下启动重新启动；

【后机械避障】：类似“前机械避障”；

【左机械避障】：类似“前机械避障”；

【右机械避障】：类似“前机械避障”；

【遥控前进】：手动模式有效，该信号触发，AGV 手动前进运行，松开停止；

【遥控后退】：类似“遥控前进”；

【遥控左旋】：类似“遥控前进”；

【遥控右旋】：类似**“遥控前进”**;
【遥控左移】：类似**“遥控前进”**;
【遥控右移】：类似**“遥控前进”**;
【上升到位】:系统若有**“升降机构”**，在 AGV 自动模式下，该信号触发，则升降机构上升至**“系统参数 7”**中的**“上升位置”**;
【下降到位】:系统若有**“升降机构”**，在 AGV 自动模式下，该信号触发，则升降机构下降至**“升降机构”**下限位处;
【点动上升】:系统若有**“升降机构”**，在 AGV 手动模式下，该信号触发，则升降机构上升，不触发停止上升，最高升至**“系统参数 7/7”**中的**“上升位置”**;
【点动下降】:系统若有**“升降机构”**，在 AGV 手动模式下，该信号触发，则升降机构下降，不触发停止下降，最底将至**“升降机构”**下限位处;
【升降下限位】:该系统无效;
【升降上限位】:该系统无效;
【高速】:自动运行时，该信号触发，切换运行速度至**“系统参数 1”**中的**“高速”**;
【中速】:自动运行时，该信号触发，切换运行速度至**“系统参数 1”**中的**“中速”**;
【低速】:自动运行时，该信号触发，切换运行速度至**“系统参数 1”**中的**“低速”**;
【龟速】:自动运行时，该信号触发，切换运行速度至**“系统参数 1”**中的**“龟速”**;
【点到点】:自动模式时，该信号触发，AGV 前往配置好的站点的**“点到点”**任务;
【动作流】:自动模式时，该信号触发，AGV 执行配置好的**“动作流”**任务;
【流程】:自动模式时，该信号触发，AGV 执行配置好的**“流程”**任务;

2、 输出口配置

点击触摸屏**“参数设置”**->**“输出口配置”**即可进入如“图 2-8”界面，该界面展示了当前系统配置的输出口的功能，可实时观察当前状态，配置其功能;



图 2-8 输出口配置

当需要配置某个输出口的功能时，只需要点击该行**“配置”**按钮则会弹出“图 2-9”界面。

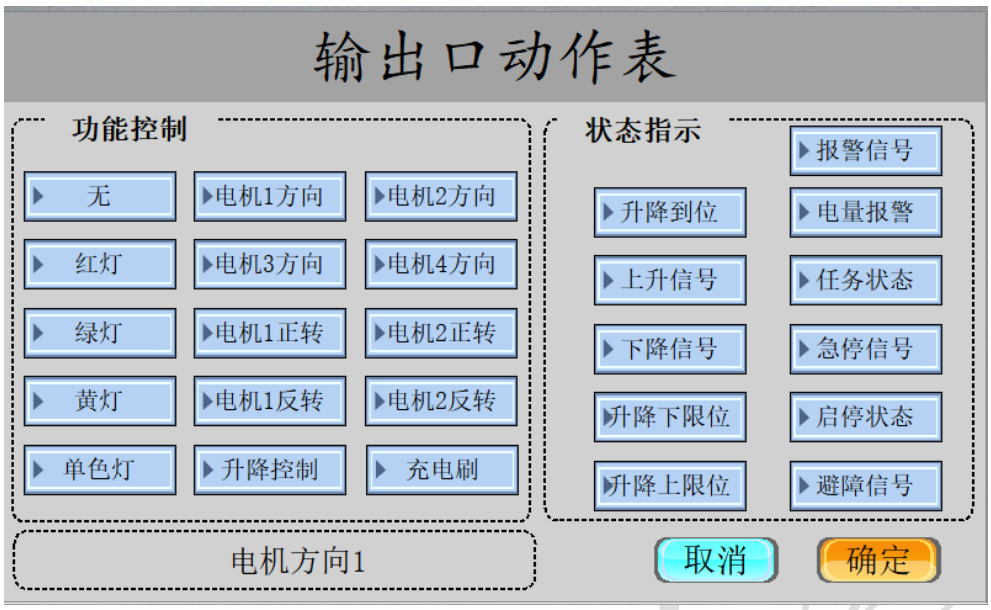


图 2-9 输出口动作表

在“图 2-9”界面，可进行“功能选择”，点击“确定”按钮，即可将信息选中更新至“图 2-8”中，点击“取消”则不更新。以下是功能详解：

【无】：当前选中的输出口无功能；

【红灯】：AGV 系统故障状态指示灯，有故障 400 毫秒闪烁，指示故障类型：**磁导航离线、出轨、避障、电量低、标签错误**；

【绿灯】：AGV 系统无故障行驶状态指示灯，运行时 400 毫秒闪烁；

【黄灯】：AGV 系统无故障停止状态指示灯，停止时 400 毫秒闪烁；

【单色灯】：AGV 系统各状态指示灯：

（1）. 故障状态：快闪 3 次，停顿 1.5 秒；

（2）. 运行状态：慢闪 3 次，停顿 1.5 秒；

（3）. 停止状态：亮灭切换，亮的时间短一些；

【电机 1 方向】：行走驱动器为模拟量 PWM 信号控制时左前舵轮运行方向控制功能；

【电机 2 方向】：行走驱动器为模拟量 PWM 信号控制时右前舵轮运行方向控制功能；

【电机 3 方向】：行走驱动器为模拟量 PWM 信号控制时左后舵轮运行方向控制功能；

【电机 4 方向】：行走驱动器为模拟量 PWM 信号控制时右后舵轮运行方向控制功能；

【电机 1 正转】：该系统无效；

【电机 2 正转】：该系统无效；

【电机 1 反转】：该系统无效；

【电机 2 反转】：该系统无效；

【充电刷】：系统若有充电刷功能，则可手动或自动充电时，开启或关闭充电刷功能；

【升降到位】：若系统有“升降机构”，则当升降到位后，指示到位信号（低电平）；

【上升信号】：若系统有“升降机构”，则当正在上升时，指示正在上升信号（低电平）；

【下降信号】：若系统有“升降机构”，则当正在下降时，指示正在下降信号（低电平）；

【升降下限位】：若系统有“升降机构”，则当升降机构触发下限位时，该功能指示下限位触发信号（低电平）；

【升降上限位】：若系统有“升降机构”，则当升降机构触发上限位时，该功能指示上限位触发信号（低电平）；

【报警信号】:指示系统故障，磁导航离线、出轨、避障、电量低、标签错误（低电平）;

【电量报警】:系统电量低时指示（低电平）;

【任务状态】:指示系统当前任务状态空闲（高阻态）、忙碌（低电平）;

【急停信号】:指示系统急停状态（低电平）;

【启停状态】:指示系统运行（低电平）、停止状态（高阻态）;

【避障信号】:指示系统避障状态，避障输出（低电平）;

2.3 通信接口及参数

“AGV 控制器 IGK-M210”自带触摸屏接口，第三方通信接口，WIFI 通信接口，具体内容都遵循**“第七章-通信协议”**部分，接口参数如下：

2.3.1 触摸屏接口

- 接口：RS485-4
- 波特率：115200;
- 数据位：8;
- 停止位：1;
- 奇偶校验：无;
- 协议：Modbus-RTU;
- 主从关系：AGV 是从站;

2.3.2 第三方通信接口

- 接口：RS485-3
- 波特率：115200;
- 数据位：8;
- 停止位：1;
- 奇偶校验：无;
- 协议：Modbus-RTU;
- 主从关系：AGV 是从站;

2.3.3 WIFI 通信

- 地址：192.168.4.1 或连接到路由器被分配的地址;
- 端口：502;
- 协议：Modbus-TCP;
- 主从关系：AGV 是从站;

三、AGV 系统调试

在按照**“系统搭建”**章节将 AGV 系统搭建完成后，便可以进入到我们的**“系统调试”**阶段了。

3.1 系统上电前检测

在进行本章节**“系统调试”**开始之前我们需要做最基本、最重要的一步操作——上电前用**“万用表”**进行短路检测，以下是着重检测的几个接线点：

1、48V 和 GND[若是 48V 电池供电系统]；

2、24V 和 GND；

3、**“AGV 控制器 IGK-M210”**上面的端子：5V 和 GND。

以上几个电源部分无短路后方可上电以进行后续步骤的调试。

3.2 手动调试

3.2.1 基础功能检查

手动调试一般有两种操作方式：**“遥控器控制”**、**“触摸屏界面控制”**，这两种方式是等效，您可以使用任意一种控制方式进行**“手动调试”**。以下为手动调试的必要条件及步骤说明：

1、 上电之前建议将 AGV 先架空，使左右两驱动轮悬空，以避免首次调试时轮子不受控导致 AGV 无规律乱跑；

2、 上电后，**“AGV 控制器 IGK-M210”**上**“Run”**系统运行灯闪烁，如**“图 3-1”**。

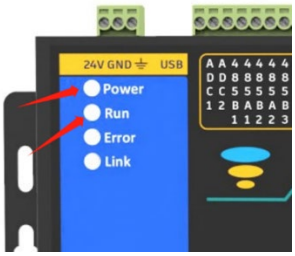


图 3-1 主控系统指示灯

3、观察**“触摸屏”**连接是否正常，如**“图 3-2”**可通过依次点击主界面的**“参数设置”**->**“运行参数”**按钮，会进入**“运行参数”**界面，若相关参数有值则证明**“触摸屏”**通信正常，若都为 0，并伴随触摸屏上有**“报错信息”**，请检查**“485 通信”**接线是否有误。



图 3-2 触摸屏连接验证步骤示意

4、确保**“急停”**信号是**“低电平”**即**“常闭急停按钮”**接到**“GND”**上的状态如“图 3-3”所示，可以点击屏幕**“参数设置”**->**“输入口配置”**如 “图 3-4”所示，急停信号为**“OFF”**即可。

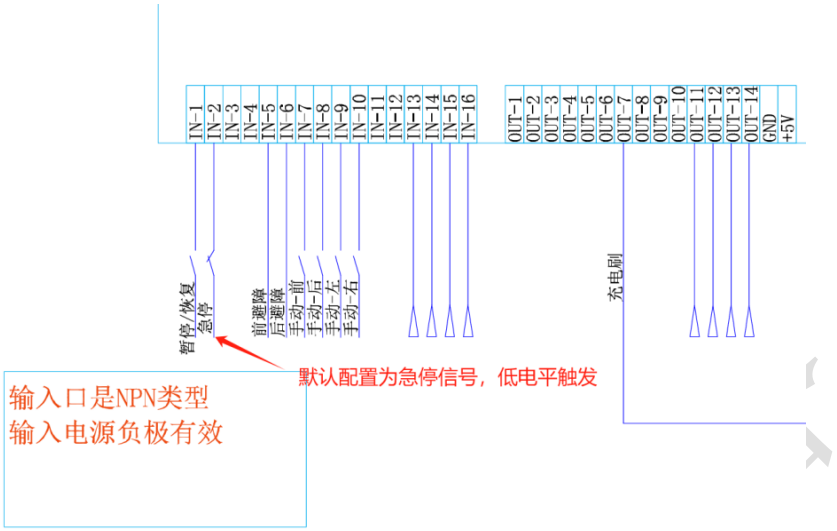


图 3-3 急停信号



图 3-4 急停信号触摸屏监控

3.2.2 舵轮控制系统参数设置

在触摸屏依次按下**“参数设置”**->**“系统参数”**进入“系统参数 1/7”。

- **系统参数 1/7**

【磁导航】：根据你安装的磁导航方向选择。磁导航安装时需要同一安装方向，就是都安装成指示灯朝外或者都安装成指示灯朝内。

【驱动器】：因我司的这套系统兼容多种厂家、多种控制形式的电机驱动器，请选择系统中电机所使用的**“驱动器类型”**。

【遥控器类型】：根据你购买的遥控器型号选择。

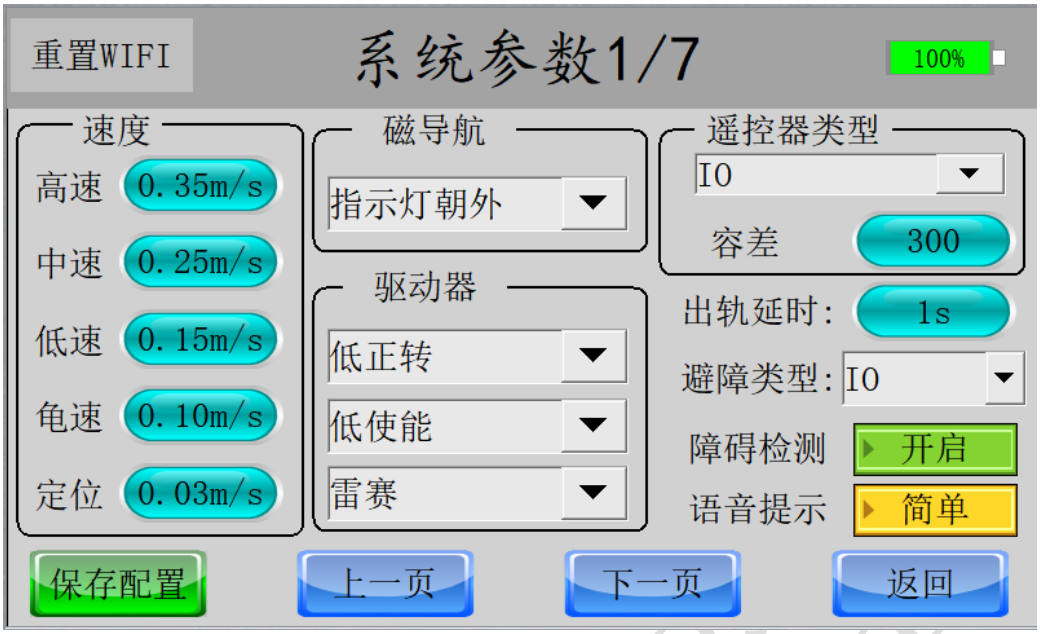


图 3-5a 系统参数设置界面

【避障类型】：根据你购买的避障传感器选择，DE-4211 选择 IO，SE-0533、SE-1033 选择 CAN。

选择完毕请点击该界面的**“保存配置”**按钮，以将该参数存储于系统中。

- **系统参数 2/7**

根据你的舵轮安装形式，选择安装示意图，如下图所示。

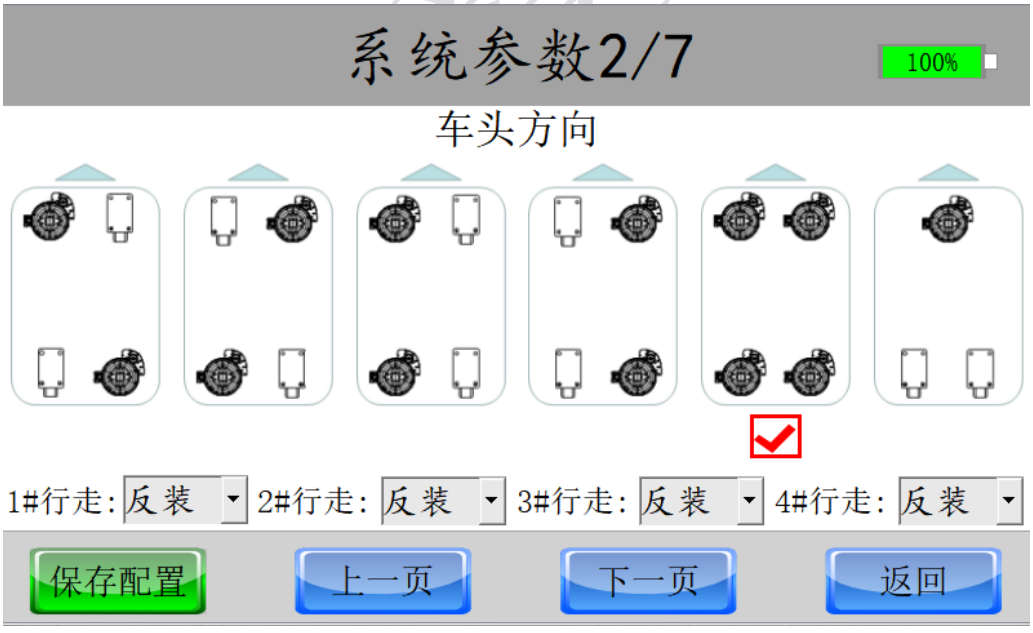


图 3-5b 系统参数设置界面

还需要正确配置行走轮的安装方向，本系统规定，从车尾看向车头，舵轮的行走电机在左侧为反装，舵轮的行走电机在右侧为正装。

选择完毕请点击该界面的**“保存配置”**按钮，以将该参数存储于系统中。

- **系统参数 3/7**

【行走电机】：类型-如果你的行走驱动器是模拟量 PWM 形式的，那么就选择普通 PWM，如果行走驱动器和转向是同一类型驱动器那么就选择成跟随转向。

注意：若选择模拟量 PWM 形式请将“图 2-8”输出口配置界面端口 2,3,4,5 功能分别配置为电机 1 方向，电机 2 方向，电机 3 方向，电机 4 方向。

【减速比】：行走电机总减速比。

【轮直径】：行走轮直径，单位：毫米。

【轴长】：根据你的小车实际尺寸设置，单位：毫米。

【轴距】：根据你的小车实际尺寸设置，单位：毫米。

注意：这里是舵轮中心到舵轮中心的距离。

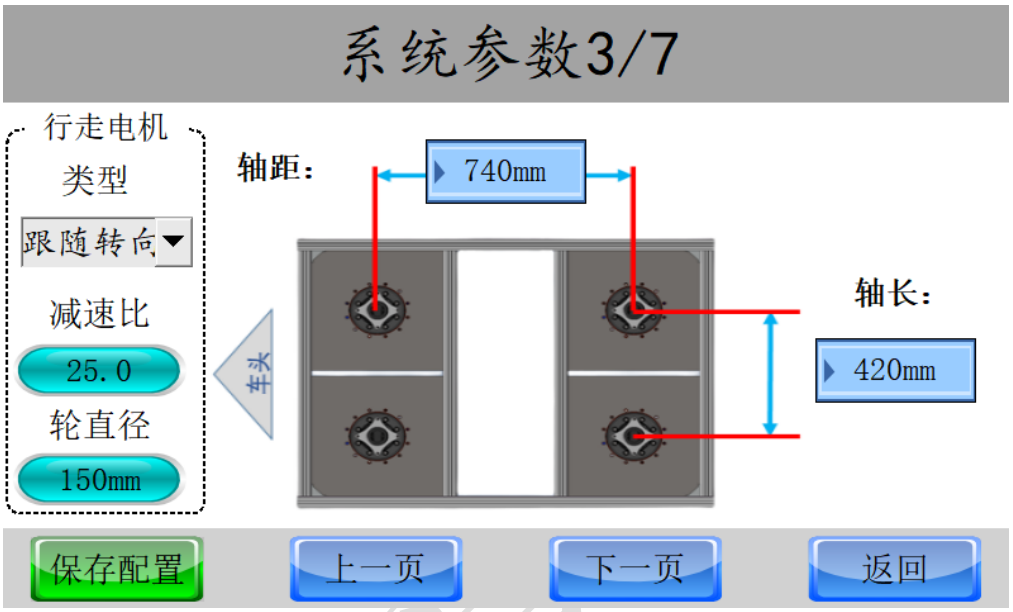


图 3-5c 系统参数设置界面

选择完毕请点击该界面的**“保存配置”**按钮，以将该参数存储于系统中。

- **系统参数 4/7**

【转向总减速比】：根据你的舵轮参数设置，一般舵轮图纸有提供。

【转向编码器精度】：根据你的转向驱动器的编码器精度设置，雷赛驱动器：10000，步科增量编码器：10000，步科绝对值编码器：65536。

【机械转向角度】：根据你的舵轮参数设置，一般为最大转向角度范围取中值，“如最大转向范围为 300，此处填 150 即可”，一般舵轮图纸有提供，。

【转向电机】：如果你的转向电机的减速机是直的，这里选择正转，如果你的转向电机的减速机是弯的，这里选择反转。

【转向编码器类型】：根据你购买的电机决定是增量的还是绝对值的。增量式编码器每次系统上电都要寻原点，绝对值编码器由于断电能记忆编码器的位置，所以每次上电无需寻原点操作。

舵轮寻原点：每次系统上电所有舵轮先逆时针旋转到限位，然后回正到直行位置。

【找原点速度】：上电寻原点舵轮的旋转速度。不宜过大，过大有可能会撞到机械硬限位导致驱动器报警，一般使用系统默认参数即可。

【运行速度】：正常运行时舵轮的旋转速度。

【直行转向角度】：磁导航式舵轮前后自动循迹时，舵轮最大允许左右摆幅角度。

【横移转向角度】：磁导航式舵轮左右自动循迹时，舵轮最大允许左右摆幅角度。

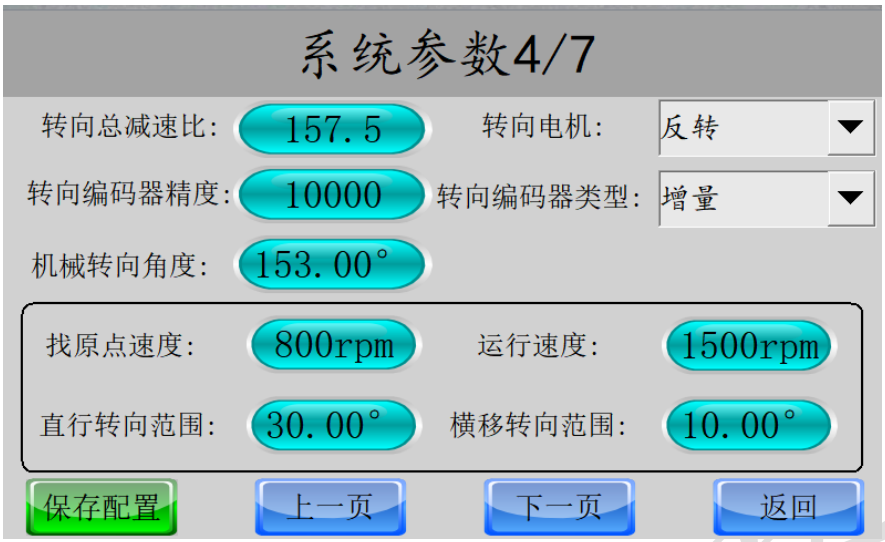


图 3-5d 系统参数设置界面

选择完毕请点击该界面的**“保存配置”**按钮，以将该参数存储于系统中。

- **系统参数 5/7**

【智能计算角度】：当你设置完系统参数 4/7 时，可以点击**“智能计算角度”**，系统会根据**“系统参数 4/7”**界面你设置的**“机械转向角度”**计算出正确的直行角度，对应关系是直行角度就等于机械转向角度，但往往由于机械安装的原因，系统计算出的直行角度并不一定很直，这时你需要微调直行角度，保证舵轮与车体平行，点击**“系统参数 5/7”**界面对应 ID 舵轮的直行角度即可修改。

注意：横移角度和旋转角度我们程序内部是基于此处“直行角度”智能计算的，只做显示，不能修改。

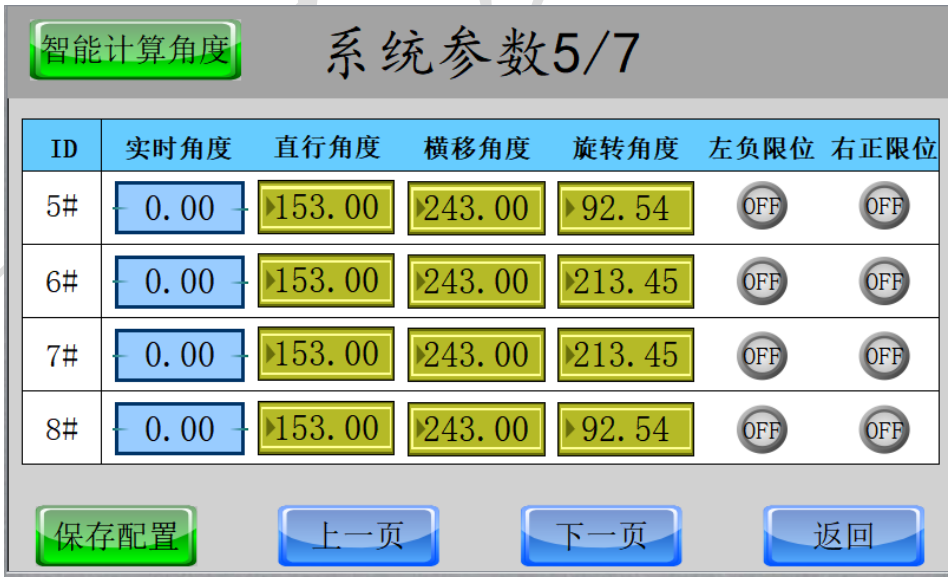


图 3-5e 系统参数设置界面

选择完毕请点击该界面的**“保存配置”**按钮，以将该参数存储于系统中。

设置完**“舵轮控制系统参数”**后还需要设置伺服驱动器相关参数。

以下列举常用的伺服驱动器设置的方法。

3.2.3 步科伺服驱动器设置

1.【步科驱动器 IO 设置】

使用 USB 转 232 步科专用调试线连接驱动器，打开步科上位机软件



图 3-6a 步科伺服配置软件

在电脑设备管理器查看 COM 端口号，如果没有，需要安装串口驱动，一般为 CH340 驱动，安装完后可以看到 COM 端口号：

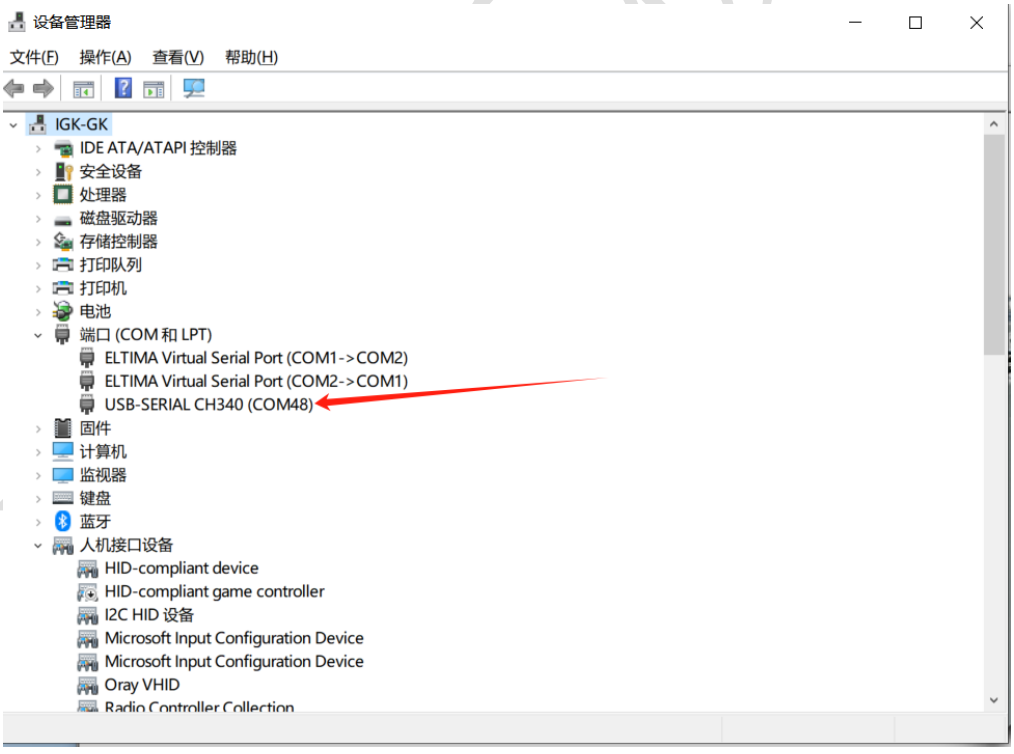


图 3-6b 设备管理器

点击步科上位机软件 **“通讯”** -> **“通讯配置”**，选择正确的 COM 口，然后点打开

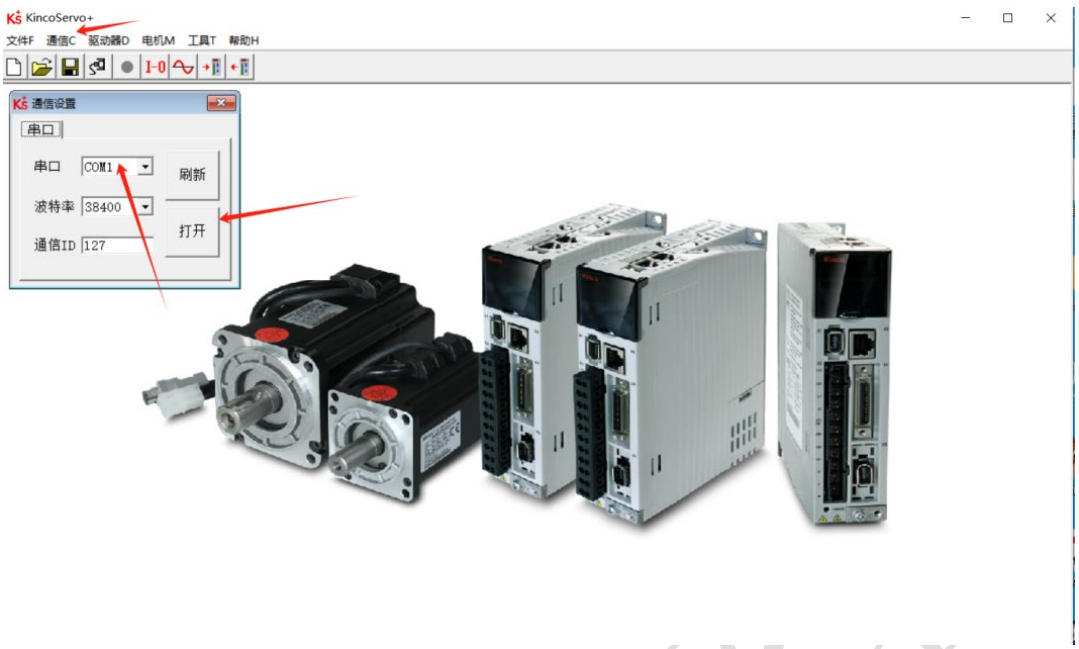


图 3-6c 步科上位机通讯连接

点击 IO 图标进入 IO 配置界面，按下图配置数字输入功能。

驱动器上 IO 配置方法，将限位开关接入驱动器后，保持未在限位的状态，观察有效输入指示，如果不是绿色的，那么就切换下电平，保证限位开关不触发时有效输入是绿色，此时驱动器限位就设置好了。



图 3-6d 步科上位机 IO 口配置

然后点击‘驱动器’->‘初始化/保存/重启’->‘存储控制参数’即可。



图 3-6e 步科上位机初始化/保存参数

2.【步科驱动器 CANID 设置】

对于小于 8 的 CANID 可以直接通过驱动器上的拨码开关设置，对于大于等于 8 的 CANID 需要通过上位机设置

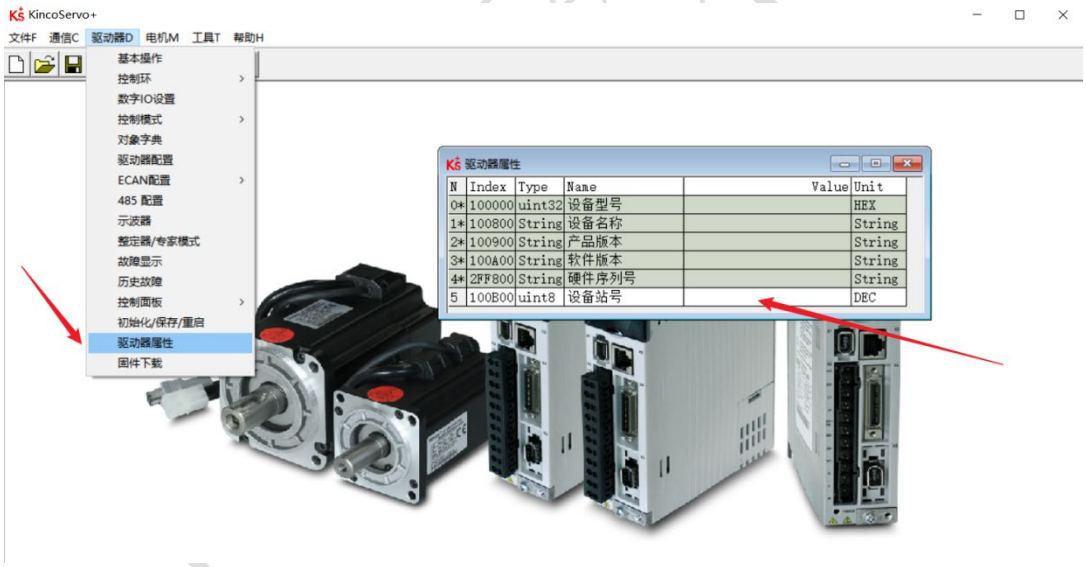


图 3-7 步科上位机驱动器 CAN-ID 设置

然后点击‘驱动器’->‘初始化/保存/重启’->‘存储控制参数’即可。

3.【步科驱动器波特率设置】

具体设置步骤如下图：设置为 50，即代表 CAN 通讯波特率为 500kbps。

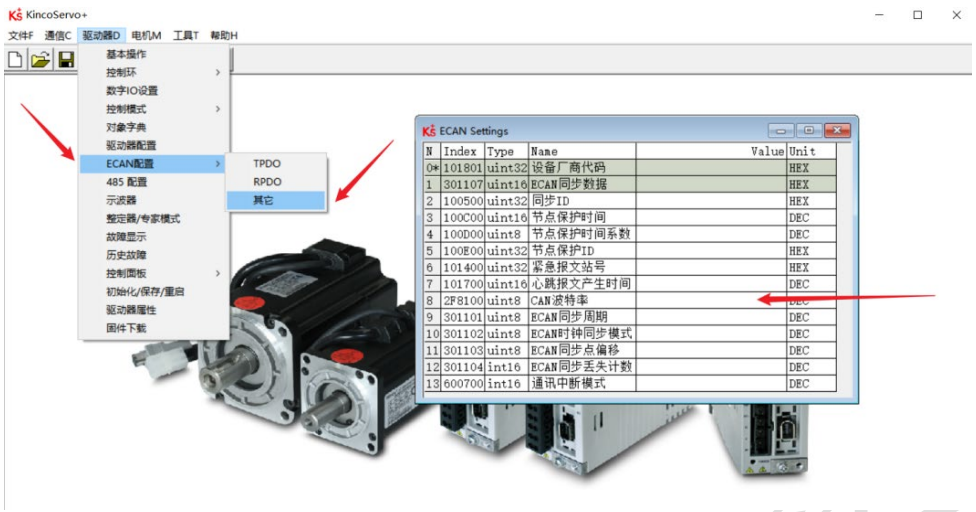


图 3-8 步科上位机驱动器波特率设置

然后点击‘驱动器’->‘初始化/保存/重启’->‘存储控制参数’即可。

3.2.4 雷赛伺服驱动器设置

1. 【雷赛驱动器 IO 设置】

使用 USB 转 232 雷赛专用调试线连接驱动器，打开雷赛上位机软件。

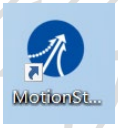


图 3-9a 雷赛上位机软件

在电脑设备管理器查看 COM 端口号，如果没有，你需要安装串口驱动，一般为 CH340 驱动，安装完后可以看到 COM 端口号。

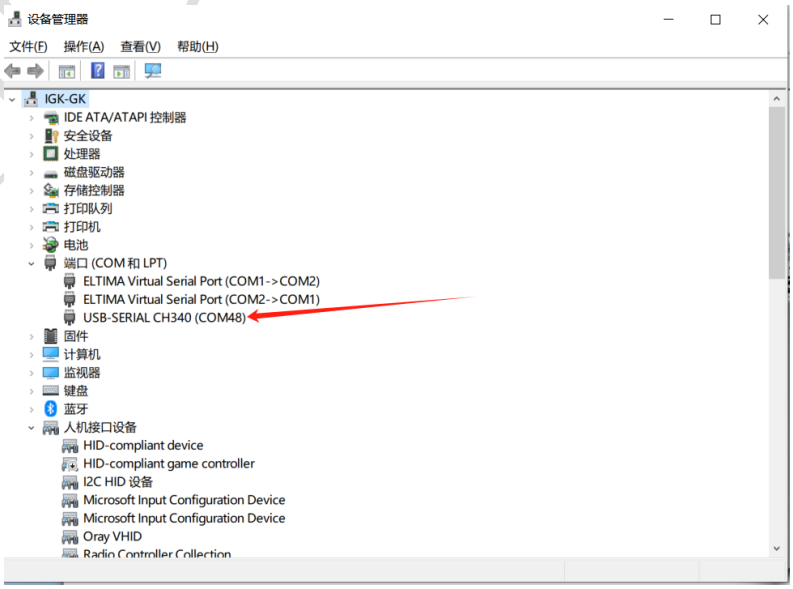


图 3-9b 设备管理器

点击上位机讯连接图标，选择正确的 COM 口，然后点连接



图 3-9c 雷赛上位机通讯连接

依次点击‘系统参数’->‘IO 设置’，如下图，设置 IO 参数极性为‘常闭’。设置完成后点击确认，跳出弹窗，点击‘是’。

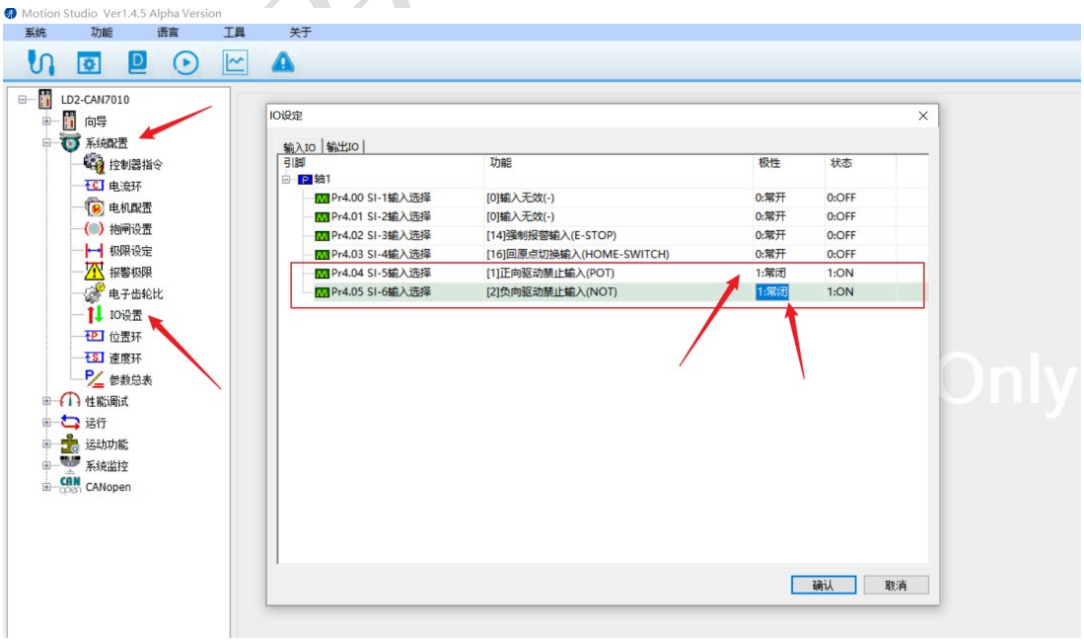


图 3-9d 雷赛驱动器 IO 配置

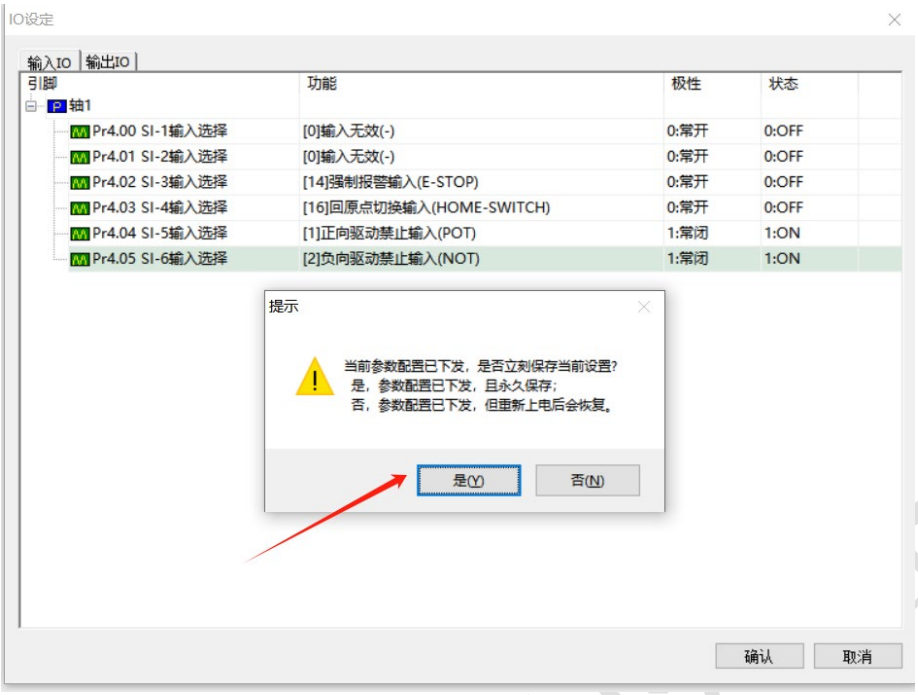


图 3-9e 雷赛驱动器保存参数

2.【雷赛驱动器 CANID 设置】

直接通过驱动器上的旋转拨码开关设置。

3.【雷赛驱动器波特率设置】

直接通过驱动器上的拨码开关设置。

3.2.5 舵轮寻原点

设置完以上所有参数后，需要给 AGV 彻底断电，重新上电，然后观察舵轮情况，正常情况下，所有舵轮会先逆时针转到限位，然后统一回到直行位置，如果有语音播报器，会语音提示：系统自检完成。

如果没有完成寻原点过程，那么就需要排查问题，请根据以下步骤排查问题：

●有寻原点动作

如果有寻原点动作但是不回正，首先检查限位信号，可以观察**“系统参数 5/7”**里面的限位指示，看看限位信号是否触发，一般如果**“系统参数 5/6”**里转向电机选择了反转，触发负限位；转向电机选择了正转，触发正限位；左右都触发属于不正常的现象，需要排查限位接线、安装方式以及上位机 IO 配置是否正确。

●无寻原点动作

如果无寻原点动作，就要首先排查硬件接线，包括 CAN 通讯线、电机电源线，其次根据接线图排查下所有驱动器的 CANID 号、波特率设置是否正确，若没问题，接下来查看下触摸屏**“数据监控”**->**“CAN 监控”**界面，如图 3-10：

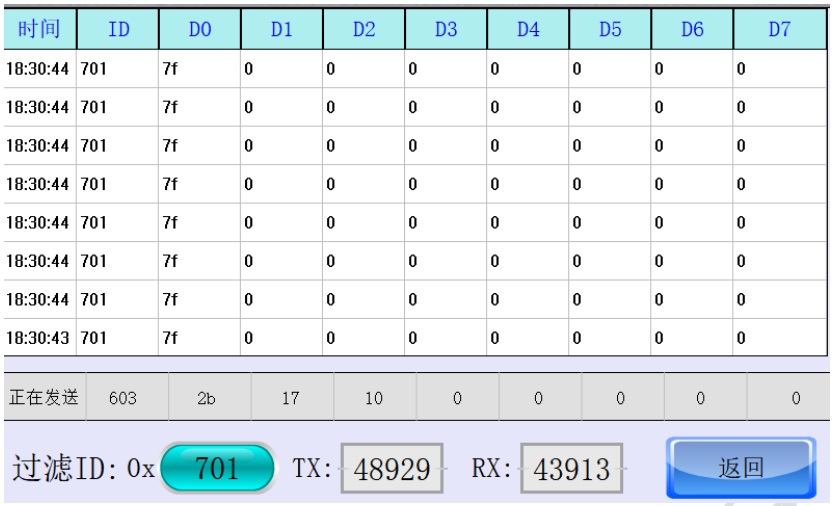


图 3-10a CAN 通讯数据监测

首先查看 RX 接受数值是否变化，这是衡量 CAN 通讯是否正常的前提。然后查看下图所示数据：

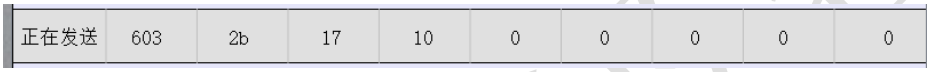


图 3-10b CAN 通讯数据监测

正常情况这里应该是**“发送完成”**，如果不是就说明 CAN 数据有问题，此时请联系爱极客技术：15339287330 协助你解决问题。

3.2.6 手动操作

经过以上几个步骤之后，舵轮上电正常寻正后，便可以**“手动控制”** AGV 行驶了，如前面说的我们可以通过**“触摸屏”**或者**“手持遥控器”**进行控制。

1. 触摸屏控制方式

触摸屏上点击**“运动控制”**进入**“控制界面”**，如“图 3-11”，系统默认上电是**“自动模式”**，请先点击**“手动”**按钮，将运行模式切换为**“手动”**，然后点击手动控制下的**“前进、后退、左旋、右旋”**箭头按钮进行控制。注意：按钮按下运行、抬起停止运行。

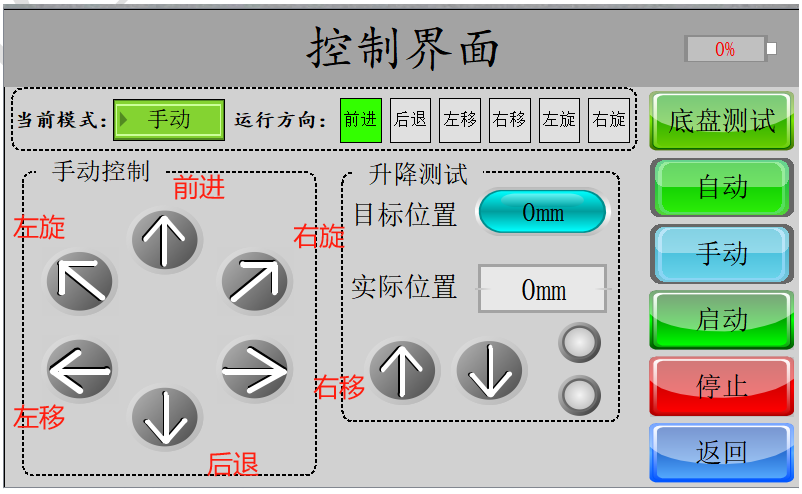


图 3-11 运动控制界面

3. 遥控器控制方式

遥控器分为有线遥控和无线遥控器，最终功能相同，此处以有线四键遥控做说明。确保**“手持遥控器”**按照**“系统电气接线图”**正确接线，然后进行操作。



图 3-12 遥控器与端子定义

如**“图 3-12”**是四建遥控器的端子定义图，其中端子的 1、2、3、4 默认对应 AGV 控制器的 IN7、IN8、IN9、IN10 端子的 5 接 GND。

手动操作说明

a、单独按下**“前进、后退、左转、右转、左移、右移”**分别是控制 AGV 往六个方向行驶；

b、按住**“前进、后退、左移、右移”**，同时又按下了**“左转或右转”**，AGV 向行进方向转向，类似阿克曼效果--汽车方向盘控制；

3.3 自动调试

在**“手动调试”**完成后，接下来我们进入**“自动调试”**阶段，在这个阶段我们首先需要确定相关传感器的安装及功能是否正常。**注意：此时建议将 AGV 架起来，以方便操作及确保安全。**

3.3.1 相关传感器功能确定

1、 磁导航传感器（请确认安装状态，参考 2.1 节）；
2、 RFID 站点传感器（请确认安装状态，参考 2.1 节）；
3、 避障传感器；

首先检查下**“磁导航传感器”**，在对应**“磁导航传感器”**下方检测距离内放置**“磁条”**如**“图 3-13”**，点击触摸屏**“数据监控”**->**“磁导航监控”**，如**“图 3-14”**，观察该界面对应数据会不会随着变化，即有信号的显示绿色，可逐个测试**“各个磁导航传感器”**。

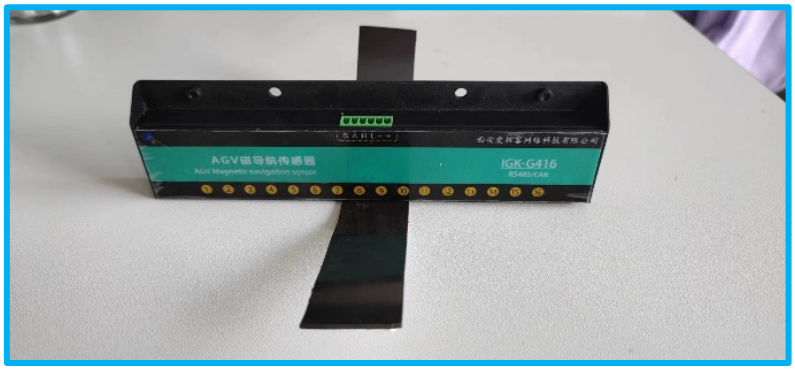


图 3-13 磁条在磁导航下的位置示意

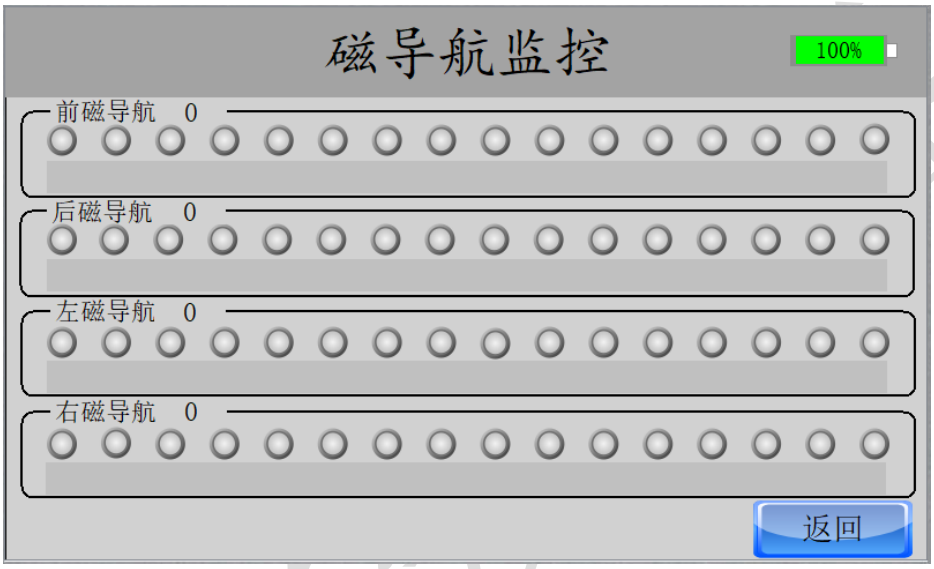


图 3-14 磁导航监控

然后我们再查看**“RFID 站点传感器”**数据是否正常，可以依次点击触摸屏**“任务派发”**->**“点到点”**进入“图 3-15”界面，然后用一个**“RFID 标签”**放入**“RFID 站点传感器”**检测距离范围内，看 **“当前位置”**处数字变化，若与扫的**“RFID 标签”**号一致，则正常。



图 3-15 点到点查看站点信息

最后我们检查下**“避障传感器”**数据是否正常，可以点击屏幕**“数据监控”**->**“避障监控”**进入“图 3-16”所示，可以尝试去遮挡实际的避障传感器看此处的输入是否变化。

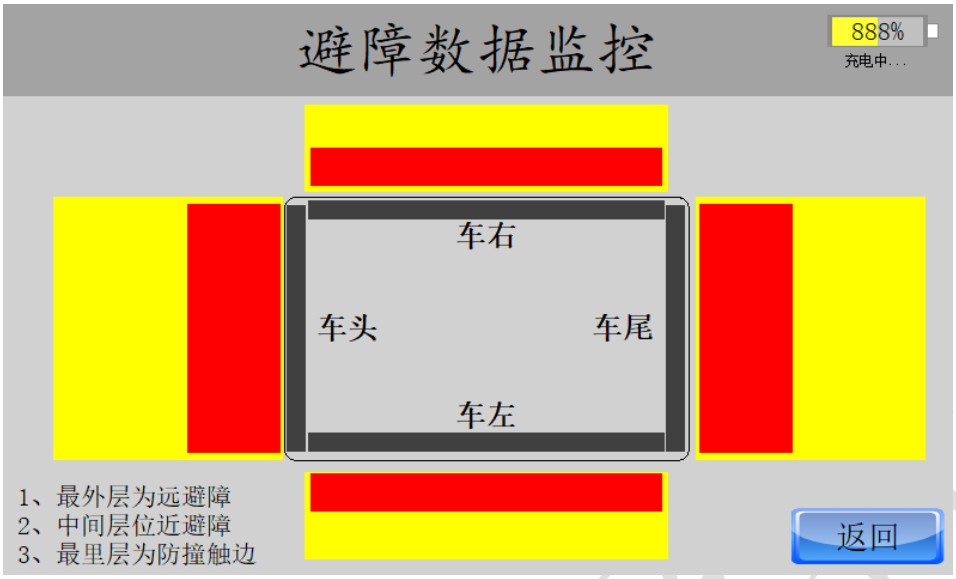


图 3-16 避障数据监控

3.3.2 模拟自动行驶

当以上几个传感器功能检测全部正常，就可以模拟**“自动行驶”**了。

测试方法分以下几个步骤【如前、后自动行驶】:

1：在**“前、后磁导航传感器”**下方有效检测距离内放置**“磁条”**，以模拟 AGV 上轨道。

2：在触摸屏上点击**“运动控制”**，如“图 3-17”，默认上电是**“自动模式”**，若不是请先点击**“自动”**按钮切换至**“自动模式”**，然后确认**“运行方向”**为**“前进”**【测试前进选择前进，测后退选择后退】，然后就可以点击**“启动”**按钮，AGV 就可以**“前进”**了，然后我们左右移动**“前磁导航”**下方的**“磁条”**，观察舵轮左右转向调整，舵轮转向方向为磁条移动方向即为正常；其他运行方向同理可测试。

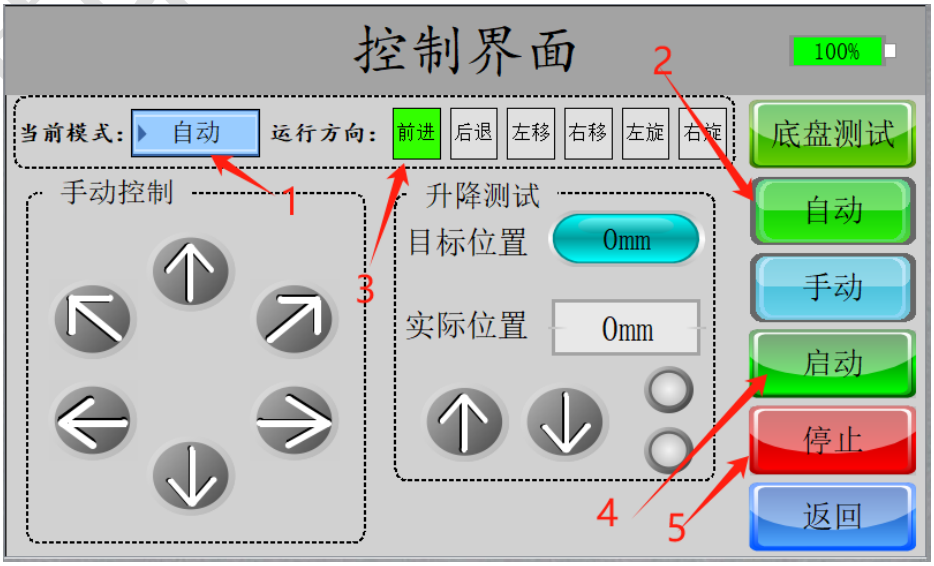


图 3-17 控制界面

3：“步骤 2”中测试时，还可修改相关“运行参数”，触摸屏上依次点击“参数设置”->“运行参数”，进入“图 3-18”，可以修改“自动速度”以提高“驱动轮”转速，修改“PID”相关参数以调整舵轮调整幅度。

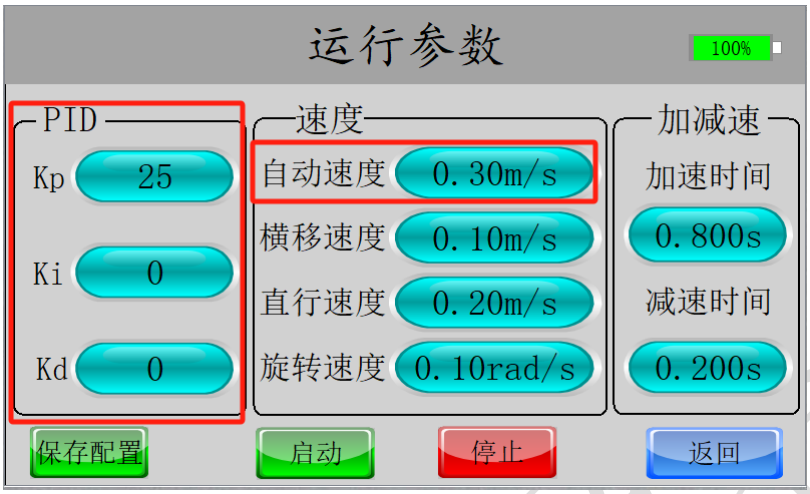


图 3-18 运行参数设置界面

3.3.3 实际自动行驶

在“3.3.2 模拟自动行驶”中测试正常后，则可让 AGV 落地，实际测试自动行驶功能。可以在地上铺设一条磁条，然后使 AGV“前、后磁导航传感器”均“上轨”，与“3.3.2 模拟自动行驶”操作方式相同，使 AGV 能沿着铺设的“磁条”行驶，过程中您需要调节“图 3-18 PID”参数，以使行走摆幅稳定。调节参数时有任何疑问，请致电我司技术服务部“联系电话：15339287330”以帮助您排查问题。

3.4 调试相关指示

在调试或运行 AGV 系统过程中会有状态指示，用以直观指示当前 AGV 状态，以下是本系统支持的指示效果种类。

3.4.1.单色灯指示

设置方法参考“2.2.3”章节，设置某个输出口为该功能；

1. 故障状态:快闪 3 次，停顿 1.5 秒；
2. 运行状态:慢闪 3 次，停顿 1.5 秒；
3. 停止状态:亮灭切换，亮的时间短一些。

3.4.2.三色灯指示

设置方法参考“2.2.3”章节，设置某个输出口为该功能；

1. 故障，红灯闪烁
2. 运行，黄灯闪烁
3. 空闲，绿灯闪烁

3.4.3. IGK-LC24-485-CAN 控制器灯条指示

若采购了我司的“IGK-LC24-485-CAN 灯条控制器” 如“图 3-19”，则指示灯指示的状态更加丰富，灯的具体指示如“图 3-20”:

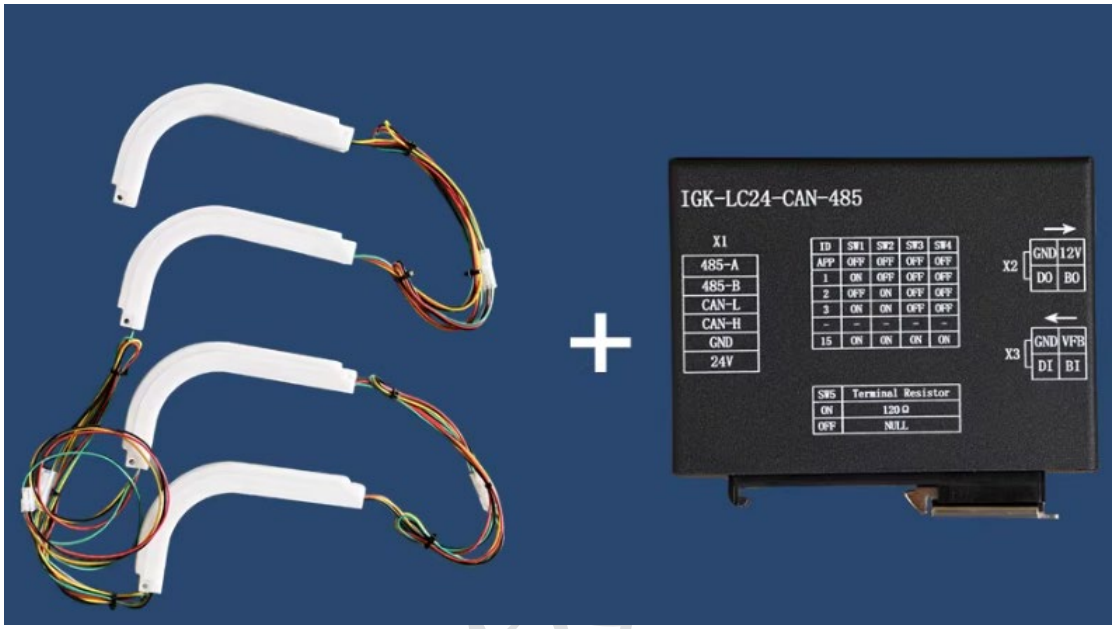


图 3-19 IGK 灯条及控制器

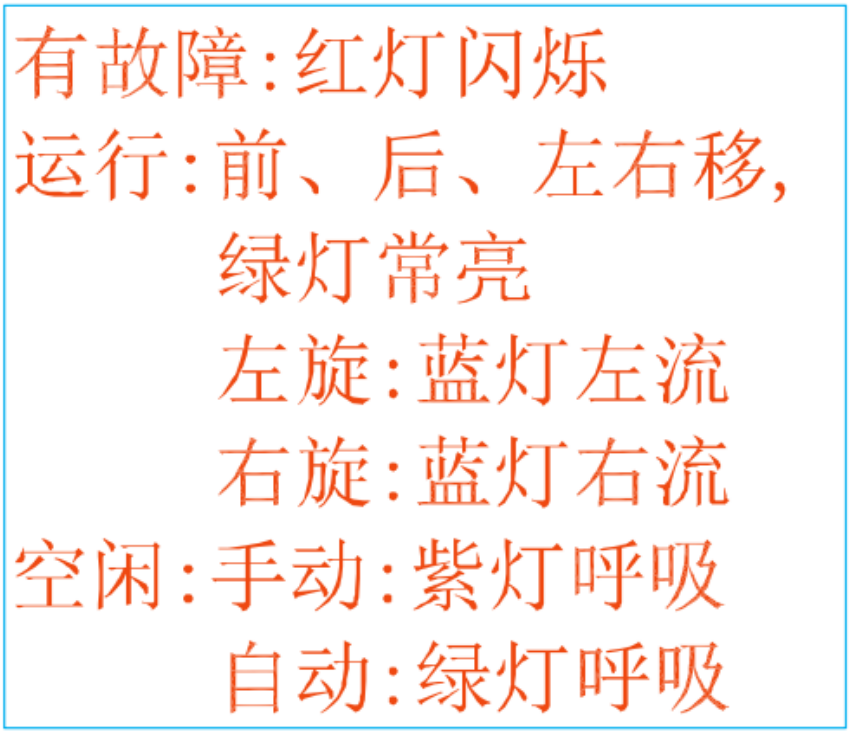


图 3-20 灯条控制器指示

四、AGV 系统应用

经过前三章节的步骤，相信您已经了解、搭建并调试好了**舵轮磁导航 AGV** 的基本行走功能了，本章主要介绍 **“IGK 舵轮磁导航 AGV 系统”**的核心应用功能，以满足您多样化、多场景的各类使用需求。

核心功能可分为以下 4 个部分：

1、 AGV 地图系统；
2、 AGV 点到点功能；
3、 AGV 动作流及流程功能；
4、 AGV 相邻点功能。

4.1 AGV 地图系统

“IGK 舵轮磁导航 AGV 系统”内置基于 AI 智能算法的地图导航功能，只需要通过我司提供配套的**“地图编辑软件”**绘制好地图，然后一键下载到 AGV，就可以实现**“AGV 单车系统自主离线运行”**功能，以下是地图编辑及下载的说明。

4.1.1 地图编辑软件安装及简介

在您购买我们的系统套件后，可以在我们的“官方论坛”下载**“AGV 地图编辑系统【安装包 V7.1】.zip”**，该软件会持续更新，这个安装包如图“4-1”，您只需在您的电脑上持续点击“下一步”进行安装即可，如安装时有任何疑问，请致电我司技术服务部“联系电话：15339287330”以帮助您排查问题。

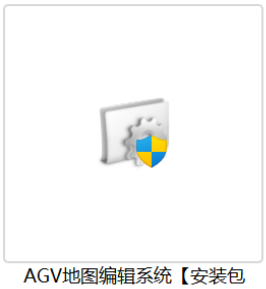


图 4-1 地图编辑系统软件

安装完成后，会在您的电脑桌面上显示如“图 4-2”的图标，此时您就可以双击运行该软件了。



图 4-2 地图编辑系统转件安装后

当打开安装好的“AGV 地图编辑软件”我们会看到如“图 4-3”的界面，我们这款软件两大类功能：

1、地图编辑及下载【免费使用，用于配套为 AGV 下载地图使用】;

2、多 AGV 系统任务派发及调度【需注册后使用，用于客户多车调度时使用功能】。

对于单车系统，您只需使用第一个功能，界面如“图 4-3”，这里对相关功能块简单解释下：

【菜单栏】：相关的参数设置等功能，具体您可逐项查看；

【工具箱】：实际绘图时的各类“控件”；

【属性栏】：在绘图时放置的各类控件相关属性；

【工具箱快捷功能】：等效任务发布及工具箱功能，可快速选择，更直观高效；

【绘图区】：主要的绘图工作区域；

【地图操作】：关于地图部分的保存、下载等项功能；

【消息提示】：在编译、下载、调度时的相关信息提示，便于操作者查看、追溯信息。

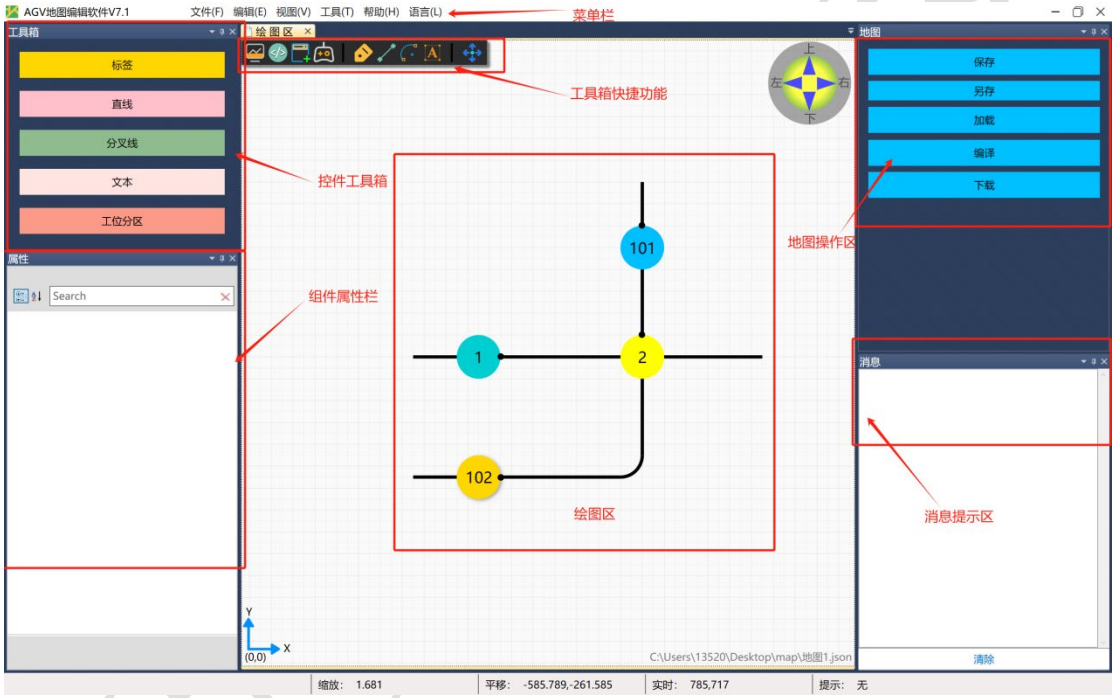


图 4-3 地图编辑界面功能区简介

4.1.2 地图编辑及下载到 AGV

如“图 4-4”所示，请按照您项目现场实际铺设的磁条线路，在软件中进行地图绘制、设置标签号及位置、配置每个站点 AGV 的车头方向【标签黑点为车头】，保存或另存地图。详细操作可参考[地图编辑和下载视频操作教程]。

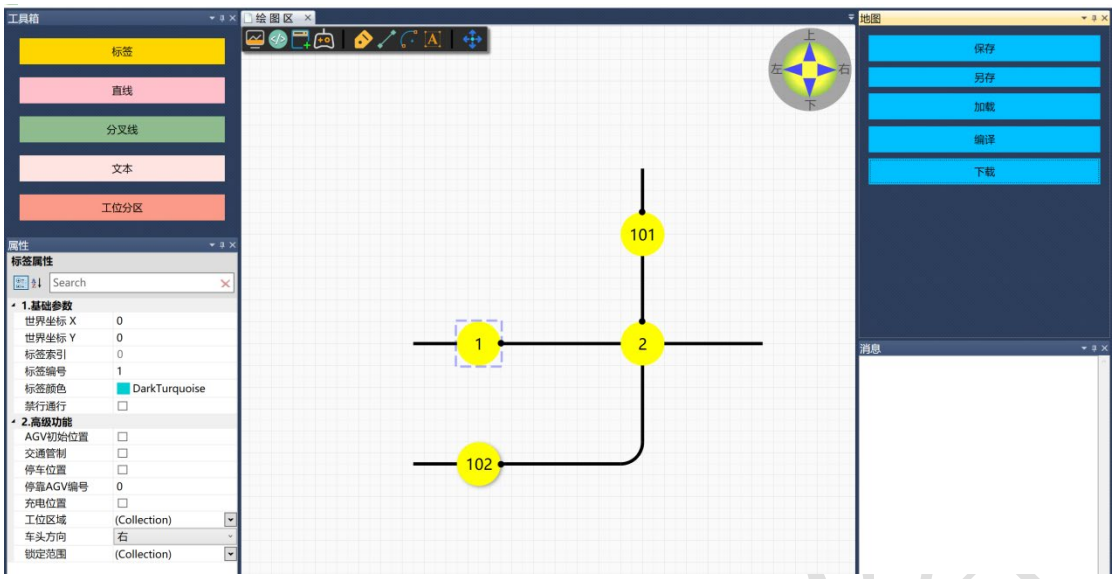


图 4-4 地图绘制示例

具体各项功能操作说明：

1、绘制直线

绘制直线，就是模拟地面铺设的磁条，实际怎么铺，就怎么绘制，尺寸长短不用相同，只需要逻辑关系一致即可，如“图 4-5”您可以点击红色箭头所指的**【直线】**或**【快捷功能直线】**，放置直线。

直线控件两端有各有一个控制点，左键按住可以进行拖拽，左键按住中间黄色虚线可以进行整体移动。

注意：直线必须横平竖直；

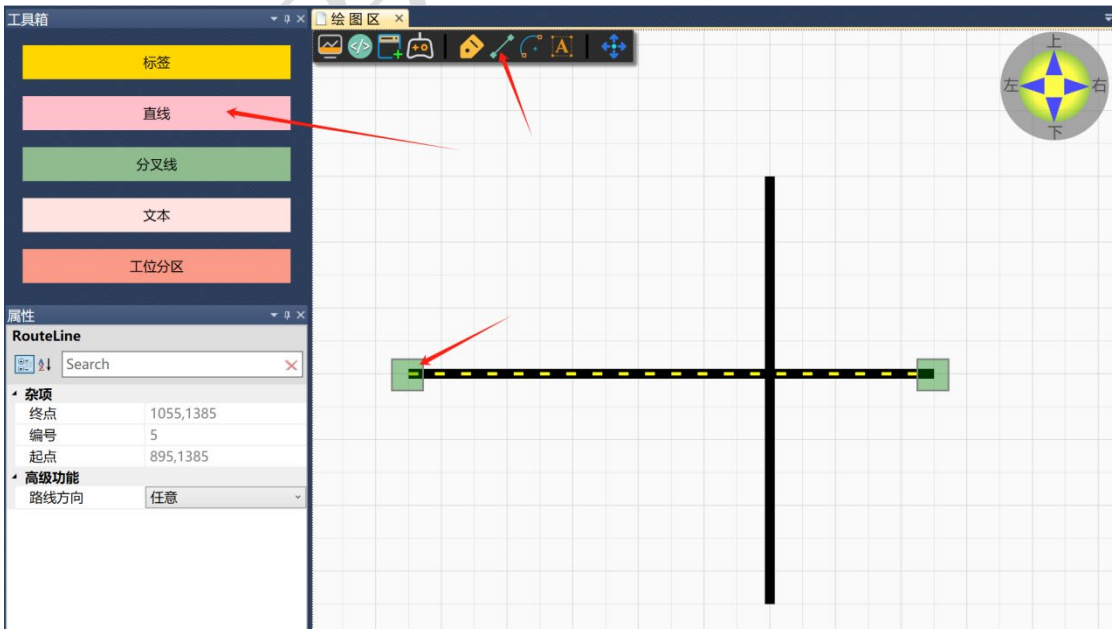


图 4-5 直线绘制示例

2、绘制站点标签

如“图 4-6”您可以点击红色箭头所指【**标签**】或【**标签快捷方式**】进行站点标签的放置，站点必须放置在“**绘制的直线**”上，单击标签会在左侧属性栏显示所选标签的属性信息：

【**标签编号**】：就是实际粘贴在地面的 RFID 标签的数值，这两个数值必须对应；

【**车头方向**】：AGV 运行至该位置时，您希望的车头朝向【AGV 运行到该标签上时如果选择**按地图**朝向时，则 AGV 车头方向切换到标签黑点方向，否则不管黑点方向】；

【**标签颜色**】：一般默认即可，用户可以自定义，不影响功能；

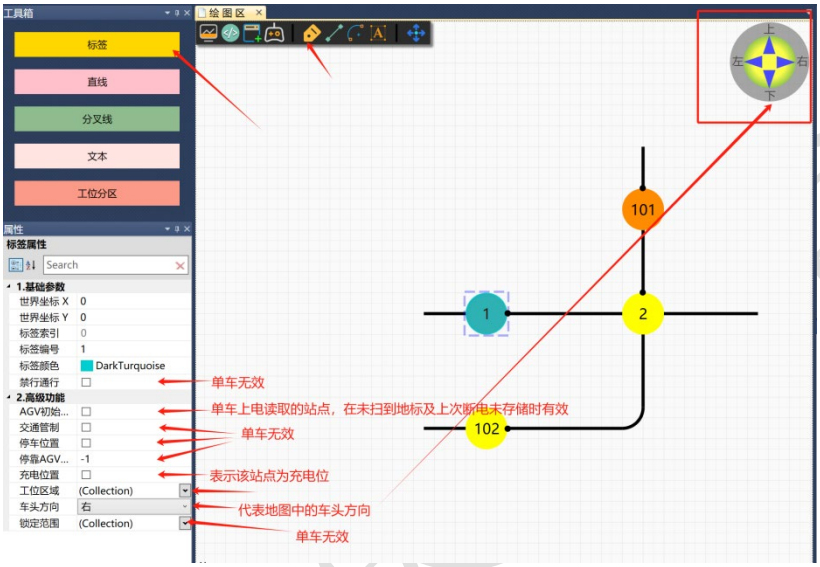


图 4-6 标签绘制示例

3、绘制分叉线

分叉线和实际铺设的也是一一对应，按照施工绘制。

如“图 4-7”，分叉线有一个控制点，左键按住可以延另一个点旋转，从而切换方向，**分叉线必须和直线连接**，不能直接连接标签；

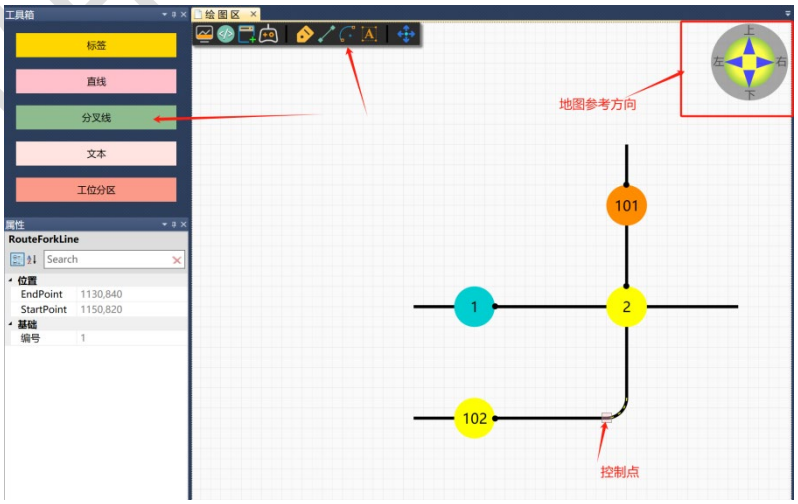


图 4-7 分叉线绘制示例

4、工位分区功能

如“图 4-8”，**工位分区功能**是在现场已经绘制好地图的情况下，设置相关 AGV 的运行区域的功能，该功能主要是调度系统调度 AGV 时使用，**单车系统无效**。

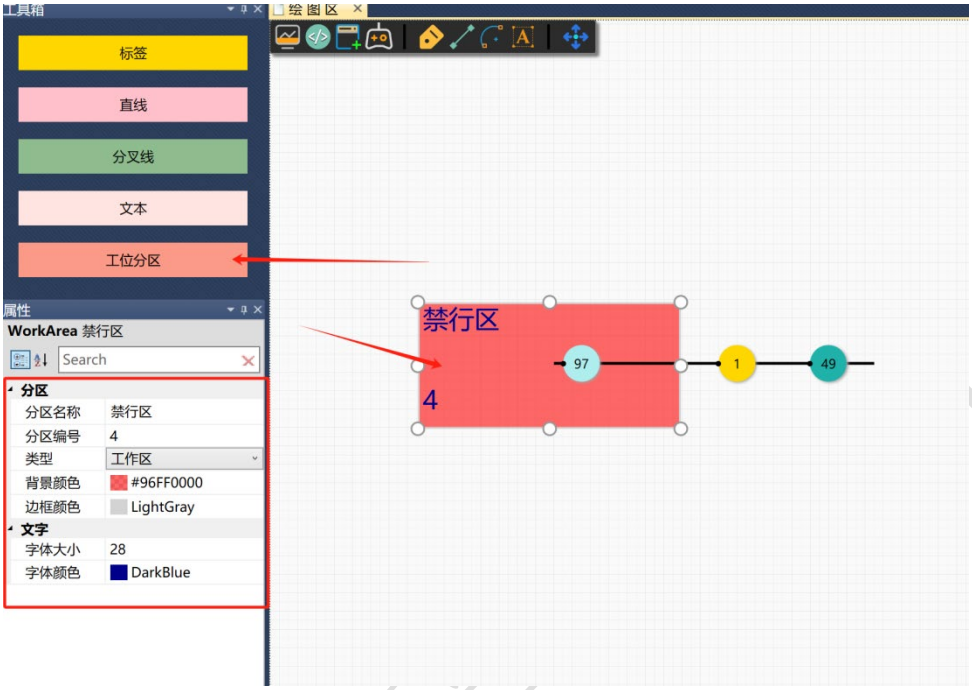


图 4-8 工位分区功能

5、下载地图

如“图 4-9”，点击下载当前地图到 AGV，会弹出“图 4-9”弹窗，我们下载方式有两种“**WIFI 网络模式**”和“**串口下载模式**”。

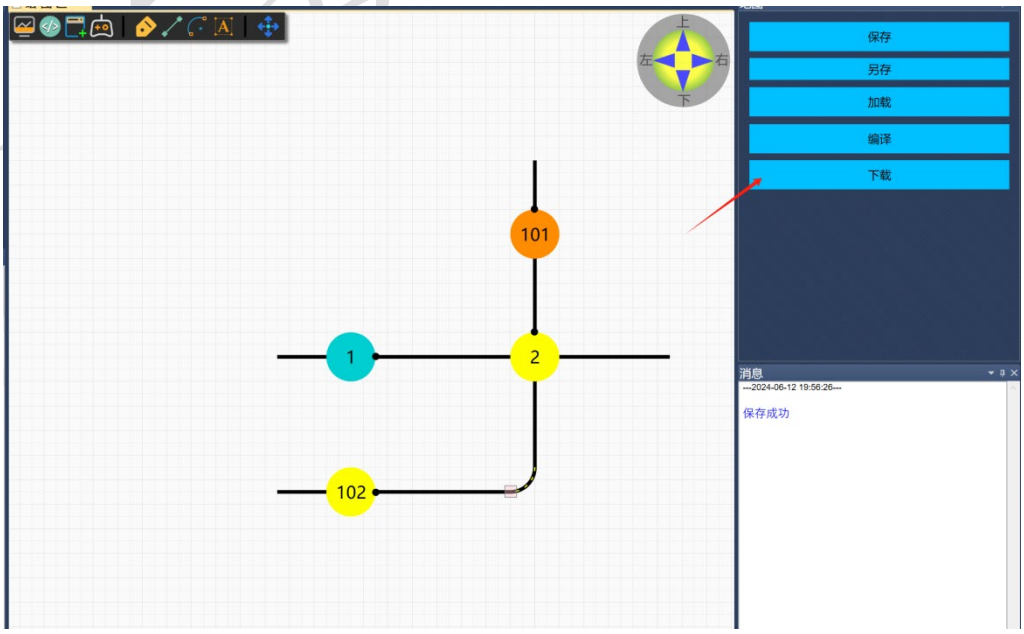


图 4-9 下载地图

【WIFI 网络下载模式】

如“图 4-10”按照步骤执行：

1. 切换到【网络】选项卡；
2. 输入 AGV 的 IP 地址，【AGV WIFI 配置及 IP 获取请参考“7.2 节”，及[wifi 配置视频教程]】；
3. 单击连接按钮，连接到 AGV，如果连接成功，连接状态一栏会变为已连接，且为绿色；
4. 单击下载按钮即可完成下载，下载过程会有进度提示；

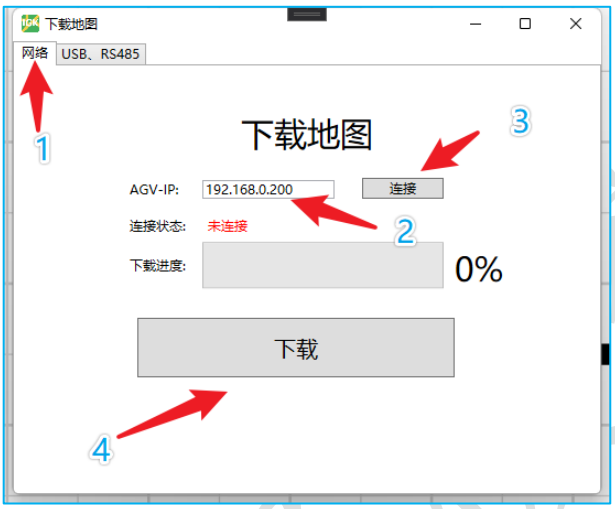


图 4-10 WIFI 下载方式

【USB、RS485 下载模式】

如“图 4-11”按照步骤执行：

1. 切换到“USB、RS485”选项卡；
2. USB 下载方式只需要用一根 USB-TypeC 数据线连接至“控制主板”的 TypeC 接口；RS485 下载需要用一个**“USB 转 485 工具”**连接到 AGV 控制器的 RS485-3【第三方接口】或者 RS485-4【触摸屏接口】；然后输入在“图 4-10”中 2 号红色箭头指示处选择对应的串口号；
3. 单击**“连接”**按钮，连接到 AGV，如果连接成功，连接状态一栏会变为已连接，且为绿色；
4. 单击下载按钮即可完成下载，下载过程会有进度提示；

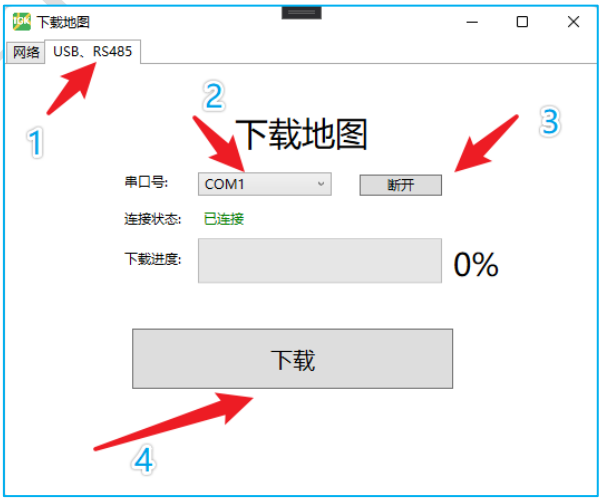


图 4-11 串口下载方式

6、地图存取

绘制好地图后需要对地图做备份，我们提供了两种保存方式：

【保存地图】

如“图 4-12”单击**“保存地图”**，可以将地图保存到软件的安装目录，下次打开软件会自动加载地图；

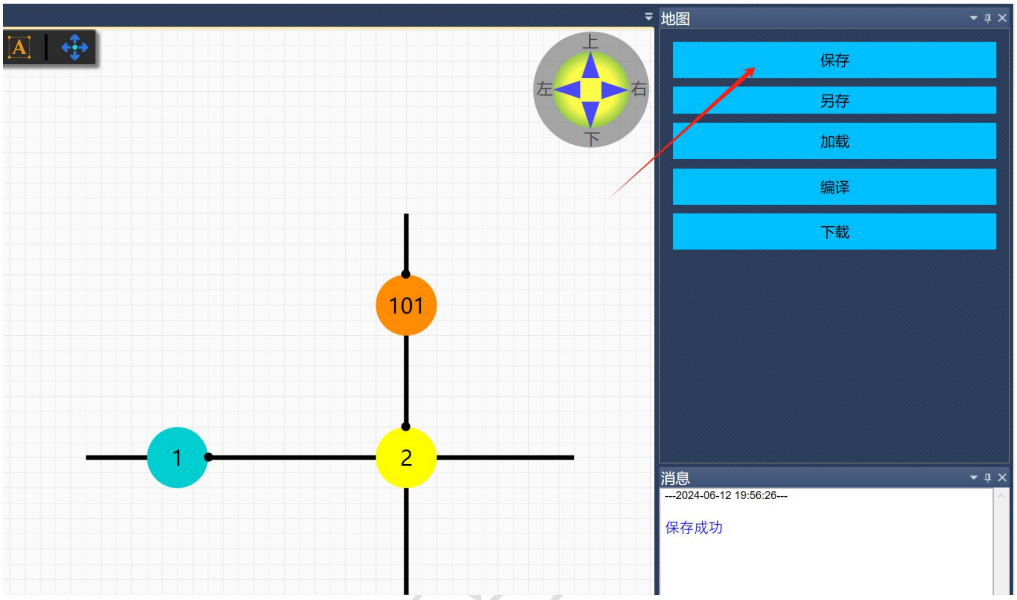


图 4-12 保存地图

【另存地图】

如“图 4-13”编辑完地图，为了方便项目管理，您也可以将地图另存为一个地图文件[*.json]，自己保存；

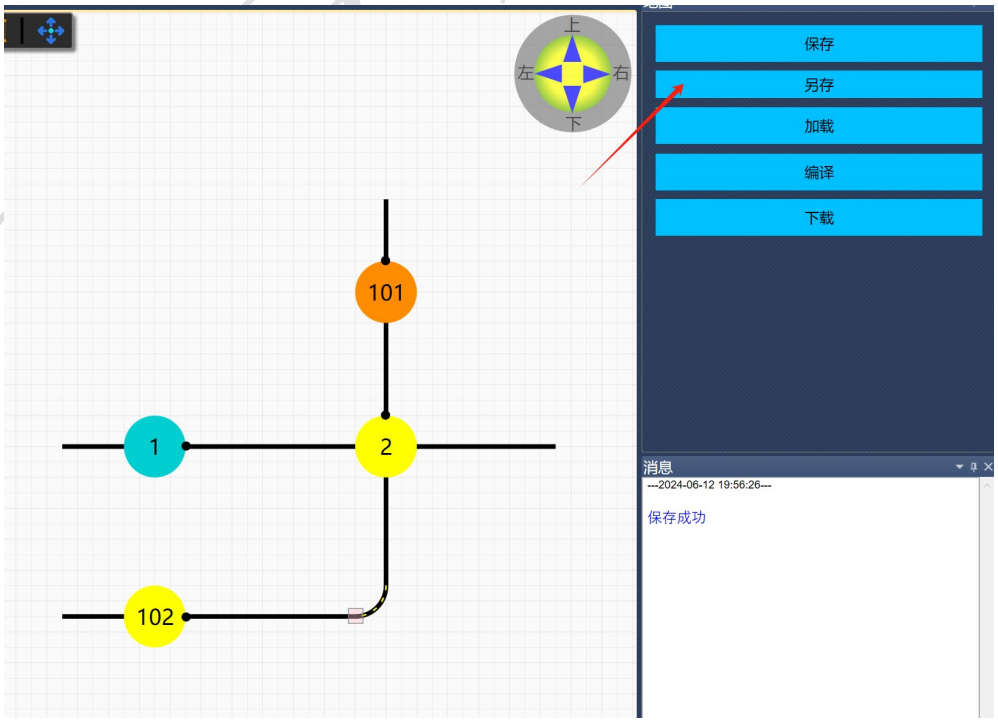


图 4-13 另存地图

【加载地图】

如“图 4-14”单击加载地图，找到之前备份的地图文件[*.json]，就可将备份的地图呈现在地图编辑区了；

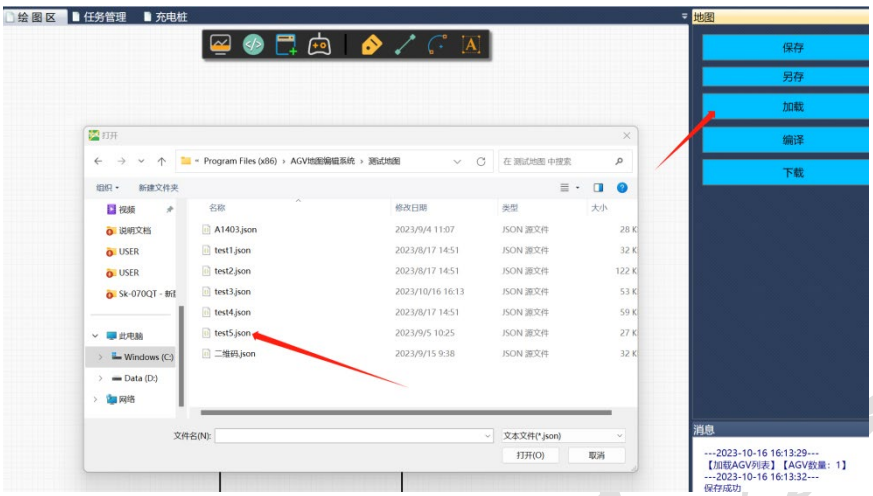


图 4-14 加载地图

4.2 AGV 点到点运行系统

“AGV 点到点运行系统”顾名思义就是**“从一个站点到另一个站点”**，AGV 在当前站点，只需要输入要去的目标站点，系统内置 AI 算法就会规划到达目标站点的最优路线。以下是**“点到点”**功能的详细操作步骤。

1、 确保 AGV **“前、后磁导航传感器”**均是在磁条上、急停抬起且无故障；
2、 确保铺设的**“磁条”**和放置的**“站点标签”**与下载至 AGV 内部的地图逻辑关系一致；
3、 然后您只需依次点击**“触摸屏”**首页的**“任务派发”**->**“点到点”**然后就会进入到如“图 4-15”的**“点到点任务”**界面。
4、 在【目标位置】输入要去位置的标签编号，如果【当前位置】和【当前方向】不正确，需要手动纠正，然后点击【执行任务】按钮，AGV 会自动运行到目标位置。到达【目标位置】后，AGV 停止，任务完成。



图 4-15 点到点任务界面

4.3 AGV 动作流及流程系统

【动作流功能】：该功能是本系统中应用最核心的功能，该功能可以实现 AGV 诸多功能，包括“前往站点”、“切换速度”、“车头方向”、“IO 口操作”等。

【流程功能】：该功能相当于是一条或多条“动作流”的组合，让系统的灵活性更强。

在使用动作流或流程功能之前需要提前通过触摸屏编辑对应功能。

4.3.1 编辑动作流

1、 依次点击“触摸屏”上的“地图编辑”->“编辑动作流”会弹出如“图 4-16”的界面，然后输入您将要规划的“动作流编号”，然后点击“确定”按钮，系统当前支持最多【500】条动作流，每条动作流支持最多【100】个功能。

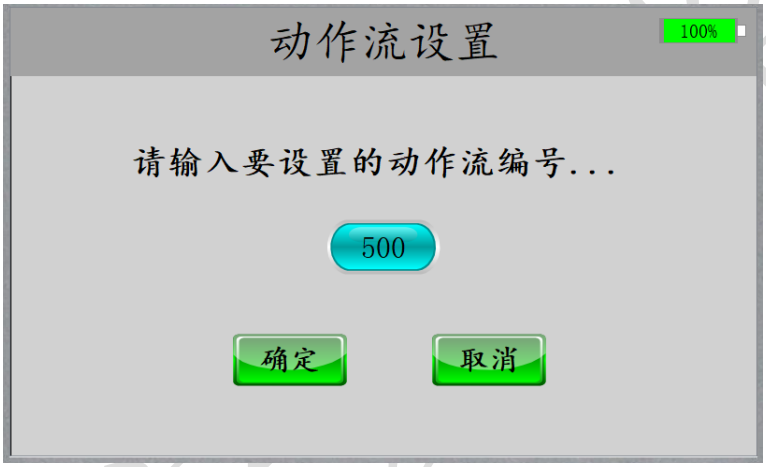


图 4-16 动作流号选择界面

2、 点击“确定”后弹出“动作流设置”的最核心功能如“图 4-17-a”；

【清】清除已有的所有“功能”；

【增】按钮添加一个“功能”如“图 4-17-b”。

【删】删除所选行“功能”；

【改】修改所选行“功能”；

【插】在所选功能行前插入“功能”，后面的逐条后推。



图 4-17-a 动作流设置界面



图 4-17-b 动作流功能选择界面

在“图 4-17-b”这个界面，您就可以进行“**功能选择**”，选定具体功能后点击“**确定**”按钮，即可将信息存储于控制器中，点击“**取消**”则不存储任何信息。

以下是功能详解【在 AGV 无故障、自动模式、执行设置的动作流时有效】:

【**启动**】:AGV 启动沿磁条循迹，具体方向取决于当前运行方向；

【**停止**】:AGV 停止沿磁条循迹；

【**前往**】:AGV 前往“几号站点”，即“点到点功能”；

【**前后定位**】:AGV 用“**左或右磁导航**”进行前后精确定位，(一般在有十字路口定位)，其中定位所用速度为系统参数中的“定位”速度；

【**左右定位**】: AGV 用“**前或后磁导航**”进行左右精确定位，(一般在有十字路口定位)，其中定位所用速度为系统参数中的“定位”速度；

【**避障开**】:开启避障功能；

【**避障关**】:关闭避障功能；

【**上升**】:有升降盘功能时有效，上升到系统设置最高位；

【**下降**】:有升降盘功能时有效，下降到系统设置最低位；

【**升降高度**】:有升降盘功能时有效，升降到设置的高度（毫米 mm）；

【**高速**】:切换自动行走速度至“系统参数 1/3”中的“高速”；

【**中速**】:切换自动行走速度至“系统参数 1/3”中的“中速”；

【**低速**】:切换自动行走速度至“系统参数 1/3”中的“低速”；

【**龟速**】:切换自动行走速度至“系统参数 1/3”中的“龟速”；

【**延时**】:延时毫秒数，一般在站点上停止状态使用；

【**车头朝上**】:AGV 车头会旋转至朝上（上、下、左、右，编辑的地图为参考系）；

【**车头朝下**】:AGV 车头会旋转至朝下（上、下、左、右，编辑的地图为参考系）；

【**车头朝左**】:AGV 车头会旋转至朝左（上、下、左、右，编辑的地图为参考系）；

【**车头朝右**】:AGV 车头会旋转至朝右（上、下、左、右，编辑的地图为参考系）；

【**等输入**】:等待系统中输入口输入有效电平（即低电平 GND），请注意不要使用系统已经设置的输入口；

【**横移**】:AGV 会智能选择横移方向并横移；

【**输出开**】:系统中输出口输出低电平（GND），请注意不要使用系统已经设置的输出口；

【**输出关**】:系统中输出口输出悬空（断开），请注意不要使用系统已经设置的输出口；

4.3.2 执行动作流

当您设置好动作流后便可以**“执行动作流”**让 AGV 去按照编辑好的动作流运行了，具体步骤如下：

1、 首先确保 AGV **“前、后磁导航传感器”**均是在磁条上、急停抬起且无故障；

2、 确保铺设的**“磁条”**和放置的**“站点标签”**与下载至 AGV 内部的地图逻辑关系一致；

3、依次点击**“触摸屏”**上的**“任务派发”**->**“动作流”**会弹出如“图 4-18”的界面，请输入将执行的动作流号，然后点击**“执行动作流”**按钮，即可执行动作流任务，每执行一步则界面会高亮当前执行的功能，期间您也可以点击**“取消任务”**按钮，以取消当前任务。如果点击了**“返回”**按钮要重新进入该界面，重新按照此流程进入该界面即可。

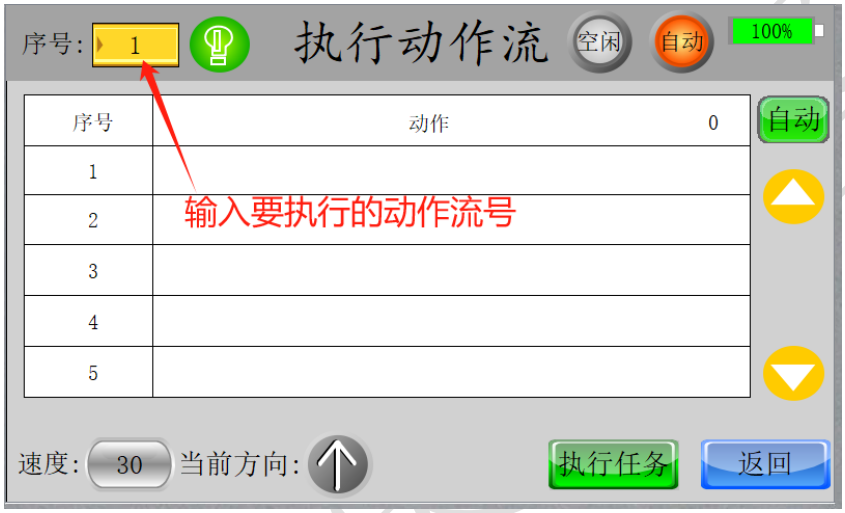


图 4-18 执行动作流界面

4.3.3 编辑流程

与编辑路径操作类似，在**“执行流程”**之前，您需要先通过触摸屏**“编辑流程”**，编辑流程的具体操作如下：[流程规划视频操作教程]

1、您需要依次点击**“触摸屏”**上的**“地图编辑”**->**“编辑流程”**会弹出如“图 4-19”的界面，然后输入您将要规划的**“流程号”**，然后点击**“确定”**按钮，系统当前支持最多【500】条流程，每条流程支持最多【100】步数。

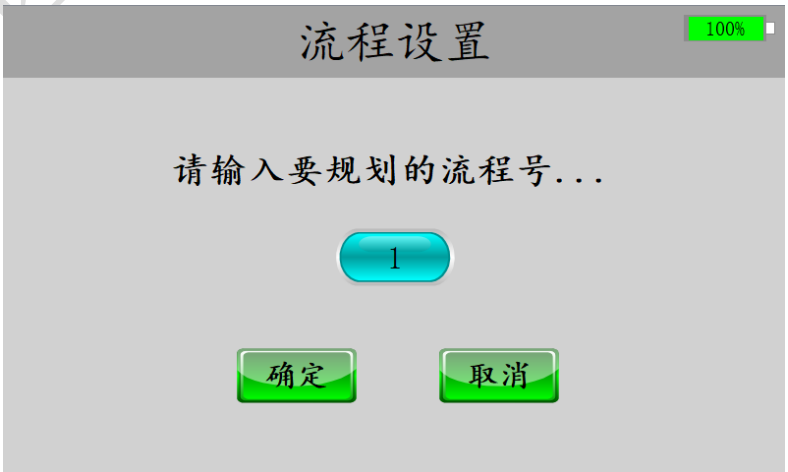


图 4-19 流程规划流程号选择界面

2、点击**“确定”**后弹出**“编辑流程”**的最核心功能如“图 4-20”，这是流程中还没有**“步”**的状态，此时您可以点击**“添加流程”**按钮添加为一个**“步”**如“图 4-21”。

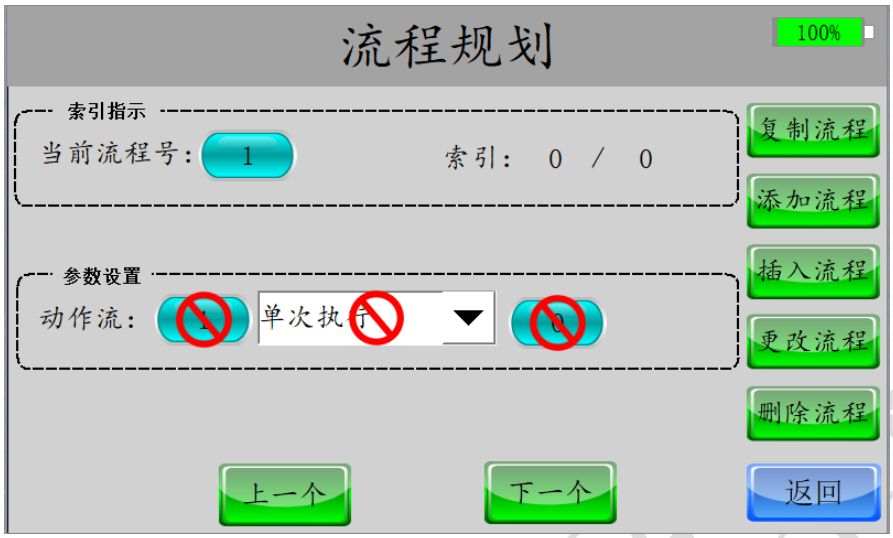


图 4-20 流程规划界面



图 4-21 流程规划-添加步界面

在“图 4-21”这个界面，选择相应的功能进行设置，具体操作请观看[流程规划视频操作教程]，规划完毕后点击**“确定”**按钮，即可将信息存储于控制器中。

4.3.4 执行流程

当您编辑好流程后便可以调用**“执行流程”**让 AGV 去按照编辑好的流程运行了，具体步骤如下：

1、 首先确保 AGV**“前、后磁导航传感器”**均是在磁条上、急停抬起且无故障；
2、 确保铺设的**“磁条”**和放置的**“站点标签”**与下载至 AGV 内部的地图逻辑关系一致；
3、 您需要依次点击**“触摸屏”**上的**“任务派发”**->**“执行流程”**会弹出如“图 4-22”的界面，请输入将要 AGV 执行的流程号，然后点击**“确定”**按钮，便进入“图 4-23”界面，并自动开始执行流程，期间您也可以点击**“取消任务”**按钮，取消当前任务。如果点击了**“返回”**按钮要想重新进入该界面，重新按照此步骤进入该界面即可。



图 4-22 选择欲执行流程界面



图 4-23 流程任务界面

4.4 AGV 相邻点功能

“相邻点功能”顾名思义就是两个相邻的**“站点”**所要执行的功能，当 AGV 从**“当前位置”**前往**“目标位置”**时，会根据配置执行相邻点功能，然后再继续执行原来任务功能，它可以更加高效的实现一些特殊场景、特殊工位的重复动作，在**执行任务**的时候有效【点到点任务、动作流任务、流程任务】，系统支持最多配置【200】个相邻点。

想要在执行任务时执行相邻点功能，首先您要进行**“相邻点配置”**才可以，具体操作如下：

1、 依次点击**“触摸屏”**上的**“地图编辑”**->**“相邻点配置”**则会进入到如“图 4-24”的界面。

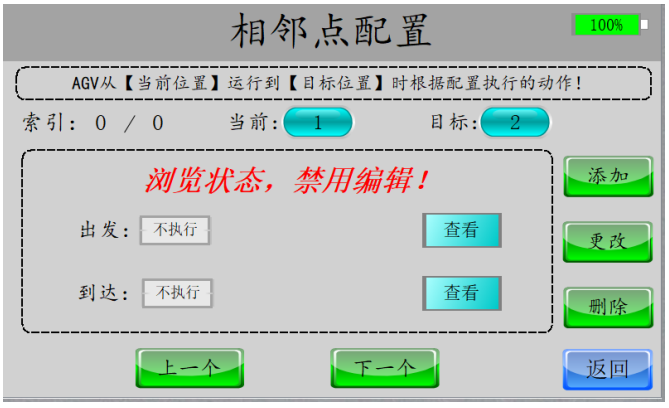


图 4-24 相邻点配置界面

2、 您可以点击“添加”按钮添加一个相邻点如“图 4-25”，当前系统“相邻点功能”使用的就是“动作流功能”，除过“前往站点功能”，还可以使用 “更改”“删除”按钮进行“相邻点”相关操作。

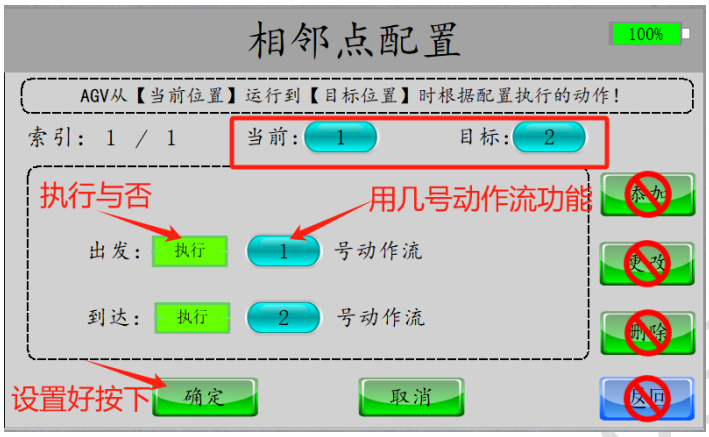


图 4-25 相邻点配置添加界面

五、触摸屏功能详解

“触摸屏”是整个“IGK 舵轮磁导航 AGV 系统”的人机交互界面，可以设置系统参数、观察系统调试数据，AGV 调试、动作流设置.....等诸多功能，前文中针对系统功能已经使用并了解了部分核心功能，本章详细讲解“触摸屏”的功能，以供您再使用中随时查阅。

5.1 触摸屏电气接线

触摸屏供电 DC24V，与 AGV 控制器通讯方式为 RS485，按照“图 2-4”触摸屏连接与主板的“485-4”接口上。

触摸屏款式一，如“图 5-1”、“图 5-2”:



图 5-1 触摸屏款式一实物接线

RS485

SK系列触摸屏COM1/COM2		Modbus设备	
8	TX-	引脚自定义	B
9	TX+	引脚自定义	A

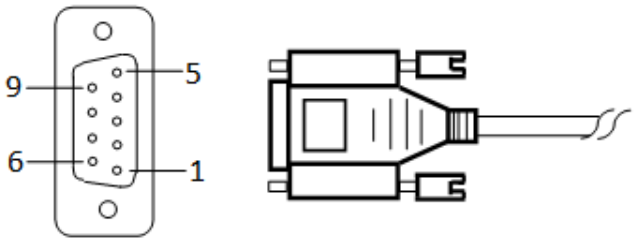


图 5-2 触摸屏款式一端子定义

触摸屏款式二，如“图 5-3”:

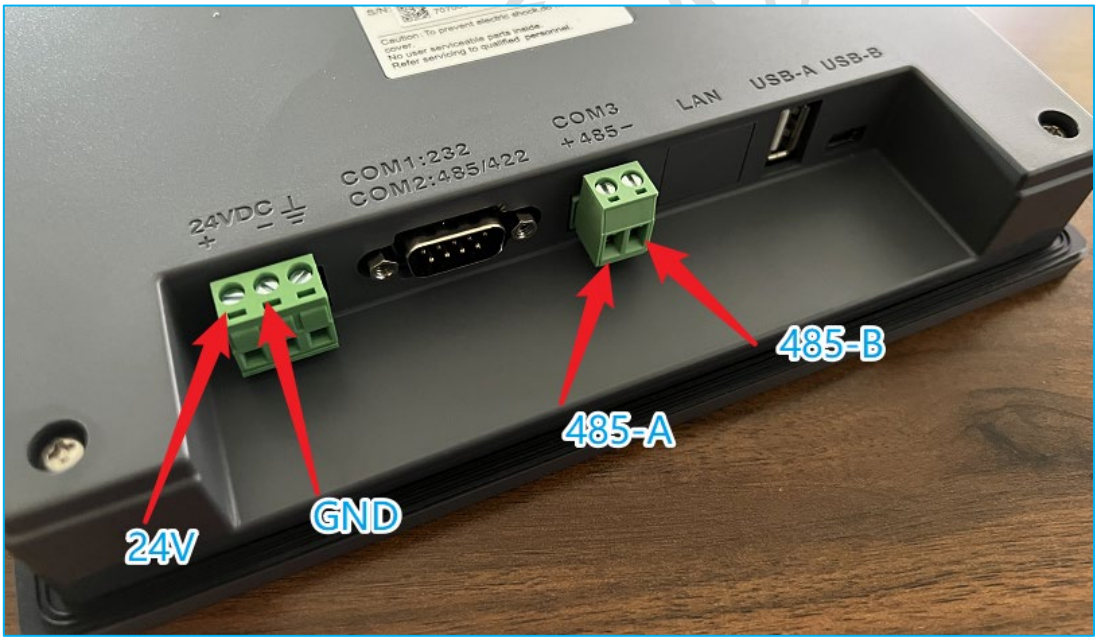


图 5-3 触摸屏款式二实物接线

5.2 触摸屏安装尺寸

安装尺寸如“图 5-4”。

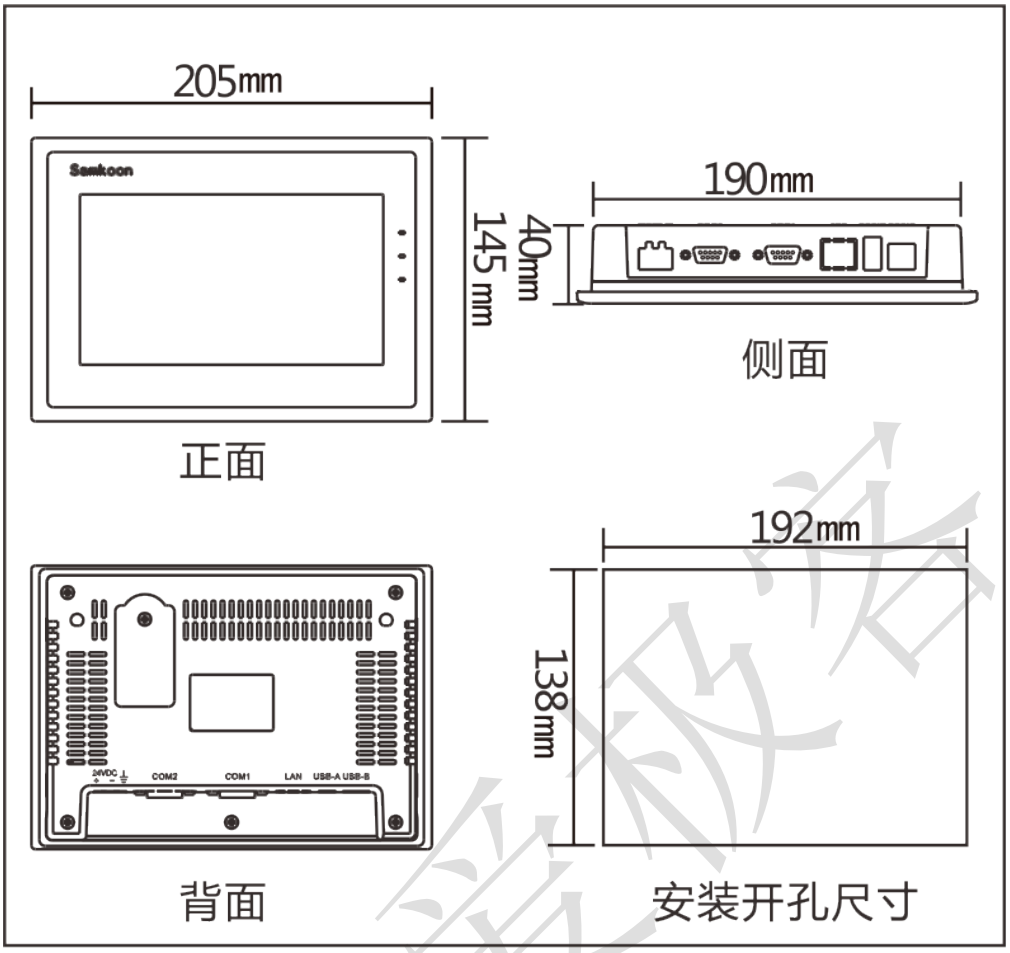


图 5-4 触摸屏安装尺寸

5.3 触摸屏界面详解

“图 5-5”是屏幕首页，具有图中所示“**六大功能块**”，左上角的“MAC”和“IP”展示了“**主控所载 WIFI 模块**”的“**MAC 地址**”和“**IP 地址**”。



图 5-5 触摸屏首页

5.3.1 参数设置功能

1、参数设置

点击“图 5-5”的**“参数设置”**按钮进入“图 5-6”。

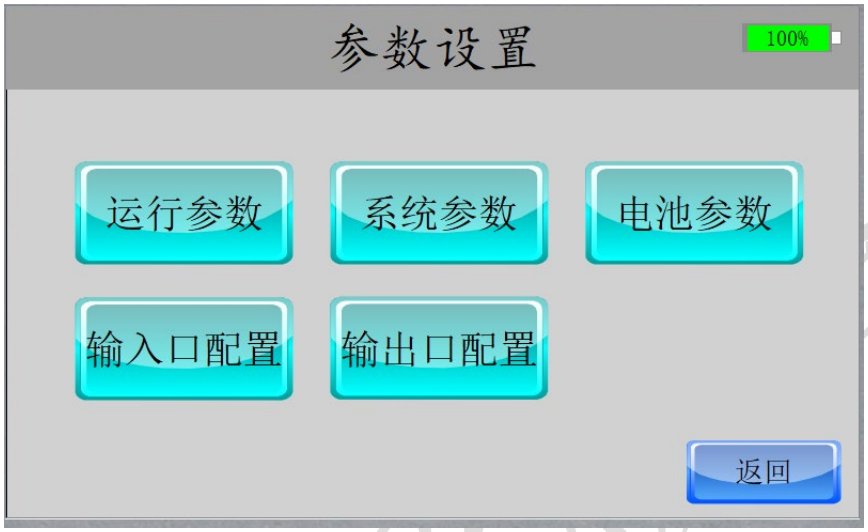


图 5-6 参数设置界面

【运行参数】：包含 AGV 行驶时的相关参数；
【系统参数】：包含系统配置相关参数，核心；
【电池参数】：配置“电量表”的相关参数；
【输入口配置】：配置“输入口功能”，请参考“2.2.3 IO 口功能配置章节”；
【输出口配置】：配置“输入口功能”，请参考“2.2.3 IO 口功能配置章节”；

2、运行参数

点击“图 5-6”的**“运行参数”**进入“图 5-7”。

【PID】:该组参数是调节 AGV 自动沿着磁条行驶姿态的，在您调试 AGV 时需要用到，通过调节 Kp、Ki、Kd，可以让 AGV 行走的更平稳，即时生效；

【速度】：可以设置相关速度，即时生效；

【加速时间】：AGV 启动时，速度从 0 到设置速度所用的时间，该时间越大，启动越平稳，越小，启动越迅速；

【减速时间】：AGV 在停止时，速度从当前速度减到 0 所用的时间，就是减速时间，这个值越大，车停的越平稳，值越小，停的越快；

【保存配置】：按下该按钮会将以上设置的参数保存至系统中，断电依旧存在。

【启动】：**“自动模式”**有效，等同于真实按键**“启动”**，自动模式按下该按钮，且 AGV 未出轨，则 AGV 开始行驶；

【停止】：**“自动模式”**有效，等同于真是按键**“停止”**，自动模式按下该按钮，则 AGV 开始停止运行；

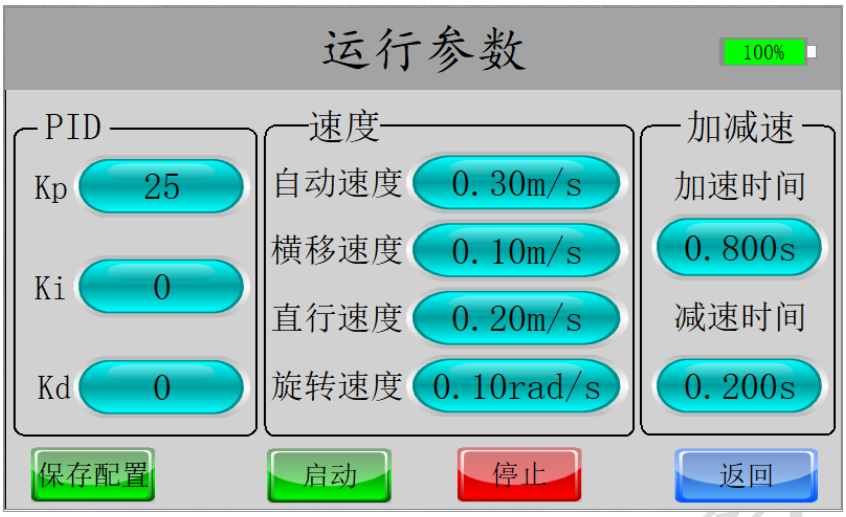


图 5-7 运行参数界面

3、系统参数 1/7

点击“图 5-6”的**“系统参数”**按钮进入“图 5-8”。

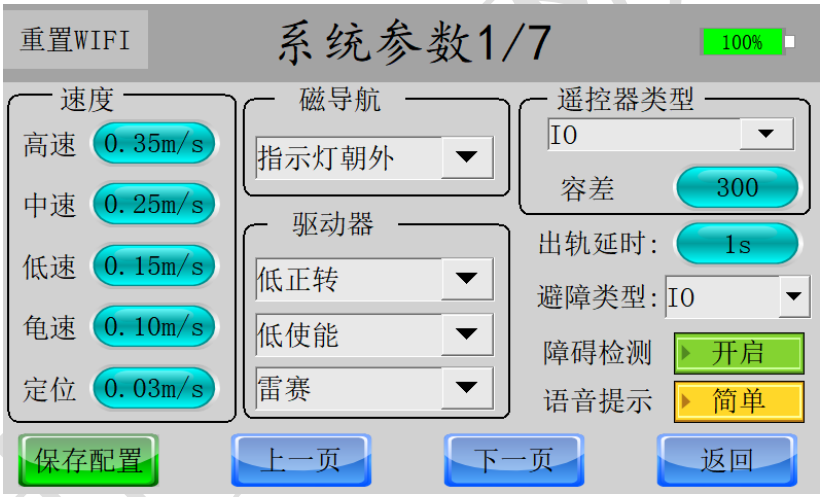


图 5-8 系统参数 1/7 界面

【重置 WIFI】:点击后，AGV 内置的 WIFI 模块会恢复到出厂状态，WIFI 热点名称为:[IGK-MAC 地址]的形式,您可以通过手机或有 WIFI 功能的电脑搜索并配置。

【速度】：速度分为高、中、低、龟速和定位速度，可以在动作流设置里调用，**“自动模式”**有效；

【磁导航】：可选择安装的**“磁导航传感器”**的安装朝向，朝外或朝内是相对于车内部和外部来说，实际怎么装此处就怎么选，四个磁导航安装方向需要一致，；

【驱动器】：我们系统中兼容了多种类型的电机驱动器，按照所使用的**“驱动器”**进行选择，之后电机才可正常使用；

【遥控器类型】：根据你购买的遥控器型号选择。

【出轨延时】：自动模式运行时，出轨延时后停止。

【避障类型】：根据你购买的避障传感器选择，DE-4211 选择 IO，SE-0533、SE-1033 选择 CAN。

【障碍检测】：开启或关闭系统的避障；

【语音提示】：语音提示分为关闭、简单和详细三个状态，点击切换，**“关闭”**不进行任何语音提示，**“简单”**只对一些重要报警，任务状态进行提示，推荐使用**“简单”**，**“详细”**会播报比较细节的动作，该模式适用于测试，排查错误等场所；

【保存配置】：保存所设置的参数到 AGV 中。

4、系统参数 2/7-5/7

参考 3.2.2 章节说明。

5、系统参数 6/7

该界面分为**“自动充电设置”**和**“充电桩状态”**两部分，页面功能只针对充电桩和 AGV 直连的场景，如果是调度系统控制 AGV 充电，则这部分内容不生效；

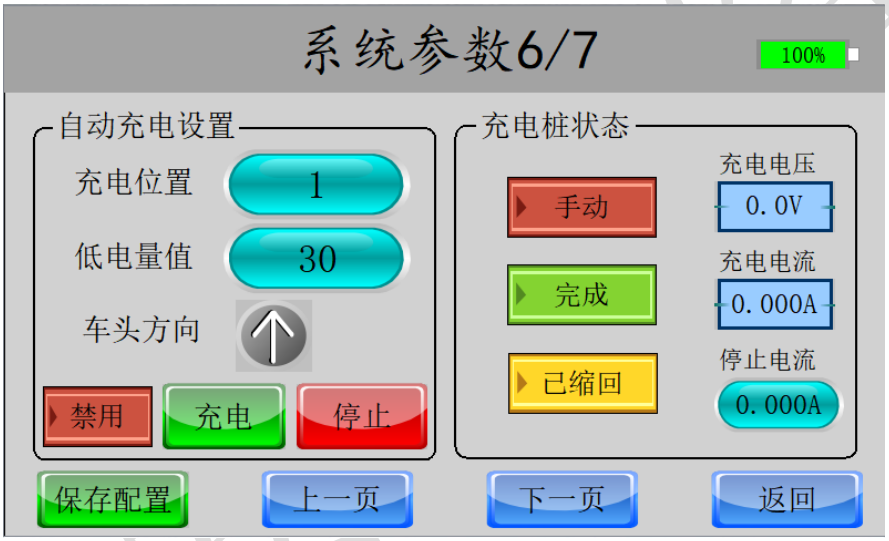


图 5-9 系统参数 2/7 界面

【自动充电设置】：

自动充电的触发条件：

1）当 AGV 位于【充电位置】，且当前【车头方向】和这里的设置的一致，当前电量也低于这里设置的【低电量值】，那么 AGV 会主动联系充电桩，开始自动充电；

2）当 AGV 位于【充电位置】，且当前【车头方向】和这里的设置的一致，且无任务时，【自充时间以】到达时，那么 AGV 会主动联系充电桩，开始自动充电。

结束条件：

a. 充电桩结束充电任务【充电电流低于停止电流】；

b. 充电桩通信断开；

c. AGV 收到新任务，会主动停止充电；

d. 切换到手动模式，会主动停止充电。

【充电桩状态】

当 AGV 和充电桩直连的场景下，我们可以监控：

工作模式：手动、自动；

工作状态：忙碌或者空闲；

伸缩杆状态：伸出或缩回；

充电电压：充电头的实时电压；

充电电流：实时的充电电流；
同时可以设置**停止电流**，当充电电流小于“停止电流”，会停止充电，该参数是存储于**自动充电桩**内的。

6、系统参数 7/7

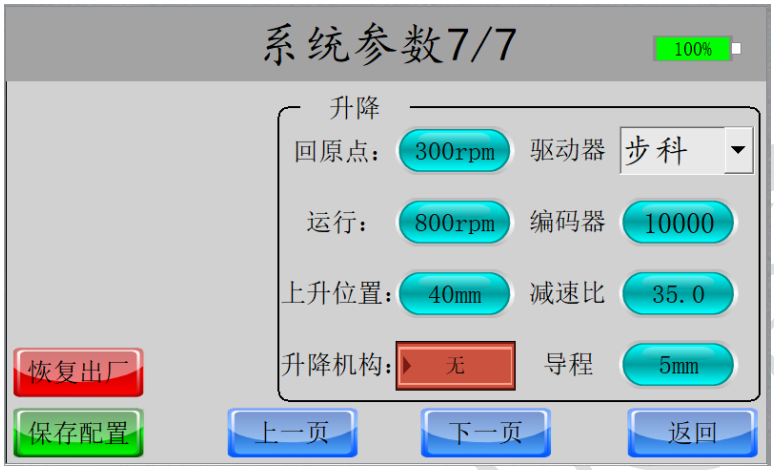


图 5-10 系统参数 7/7 界面

【恢复出厂】：将系统参数等相关参数恢复至出厂状态；
【升降】：若系统有升降功能，则该部分生效。

1. 回原点：升降电机回原点运行速度；
2. 运行：升降电机运行速度；
3. 上升位置：升降机构最高上升高度；
4. 升降机构：系统是否有升降机构；
5. 驱动器：升降电机所用驱动器厂家；
6. 编码器：升降电机编码器线数，实际为电机单圈码值；
7. 减速比：升降电机减速比；
8. 导程：升降丝杆导程；

7、电池参数

注意：该参数需配合我司“电量管理模块:IGK-KL02”使用。

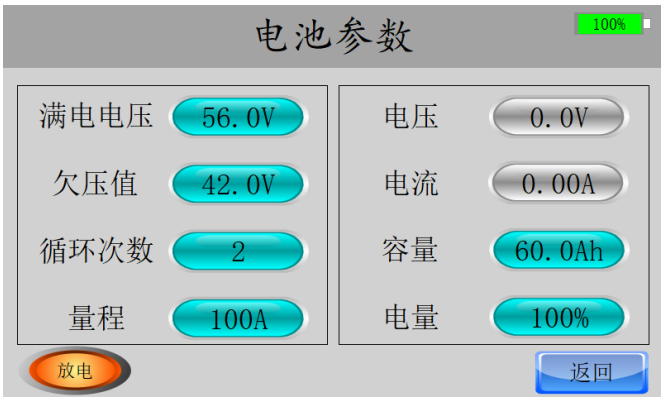


图 5-11 电池参数界面

【满电电压】：电池充满时的电压：48V 电瓶一般是 56V；
【欠压值】：电池电量不足时的电压，48V 电瓶一般是 42V；
【循环次数】：当前电池充放电次数；
【量程】：您电气接线系统中配合“电量管理模块”的“分流器”的量程对应填写；
【电压】：“电量管理模块”实时测量系统电压值；
【电流】：“电量管理模块”实时测量系统电流值；
【容量】：AGV 系统所配置的电池实际容量；
【电量】：当前电池所剩电量值，电池充满电时，输入 100，即代表 100%电量；
【放电/充电图标】：指示当前电池的充、放电状态。

5.3.2 报警信息界面

点击“图 5-5”的**“报警信息”**按钮进入“图 5-12”。报警信息是一些常见的故障显示，故障解除后自动消除；

注意：标签错误一旦出现是不会消失的，重启后可以消除，出现的原因是漏扫或者 RFID 卡片损坏，需要重视；

“驱动器报警”，这块信息指：当您的驱动器是 Canopen 通讯的话，此处会显示驱动器的报警信息，可查阅驱动器报警信息表来排查问题，也可点击**“清除故障”**按钮清除报警信息，后断电重启。



图 5-12 报警信息界面

5.3.3 运动控制功能

点击“图 5-5”的**“运动控制”**按钮进入“图 5-13”。该界面主要用以**“手动”**或“自动”控制 AGV 行驶以及**“升降测试功能”**，详细操作可参考“3.2.6 节”及“3.3.2 节：**自动调试**”。

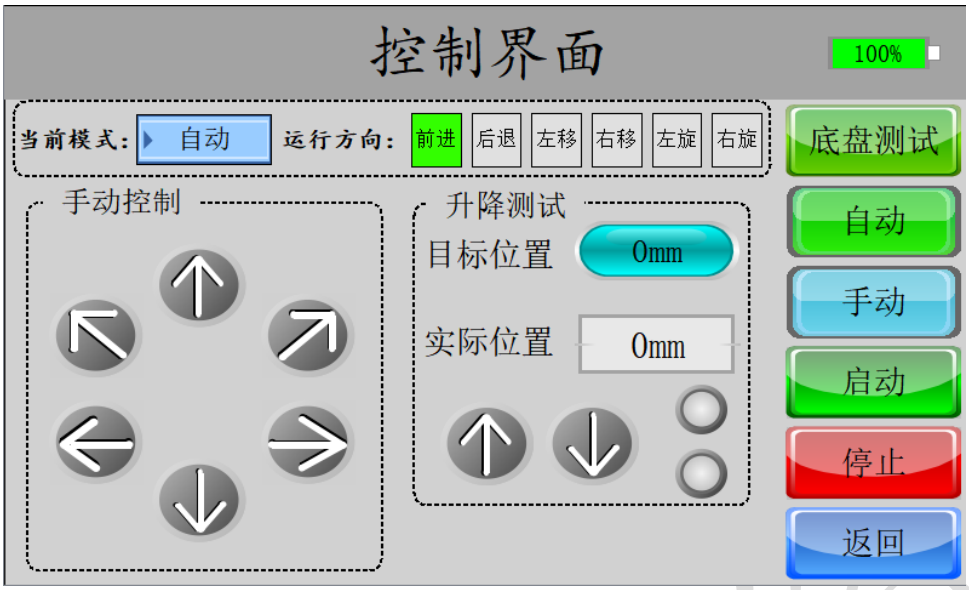


图 5-13 运动界面

【底盘测试】：进入可设置并监控 AGV 的运行状态；

【升降测试】：该功能是在系统中升降功能时生效，可以手动控制升降结构的升降；

1. 目标位置：可设置升降目标高度；
2. 实际位置：升降机构实时高度；
3. 上箭头：按下升降机构上升；
4. 下箭头：按下升降机构下降；
5. 指示灯：升降上下限位开关指示灯。

5.3.4 数据监控界面

1、数据监控

点击“图 5-5”的“**数据监控**”按钮进入“图 5-14”

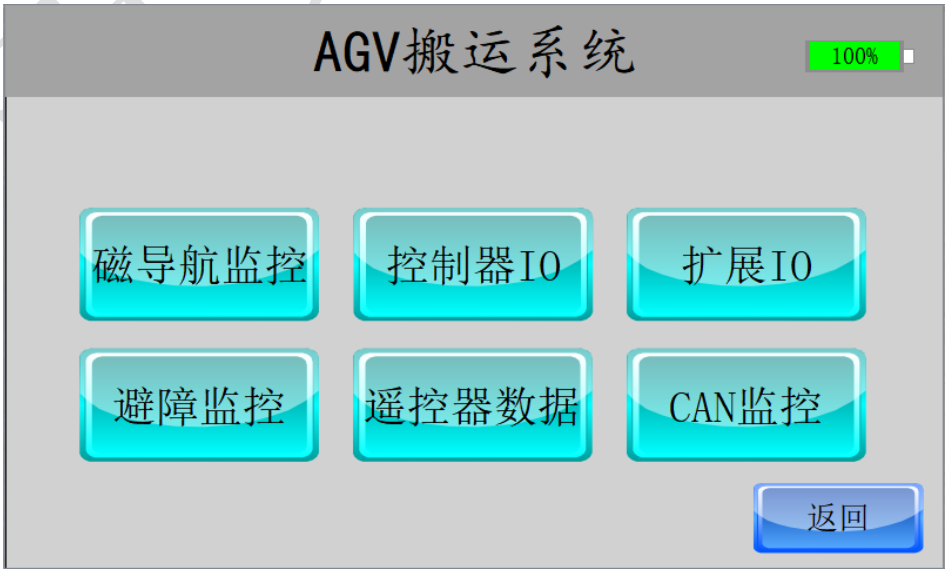


图 5-14 数据监控界面

【磁导航监控】：监控**“各个磁导航”**实时数据界面；
【控制器 IO】：“AGV 控制器 IGK-M210”的所有预留 I/O 口的状态监控及，输出口的控制；
【扩展 IO】：IO 扩展板 IGK-E800 的 I/O 口状态监控及，输出口的控制；
【避障监控】：该功能是**“避障”**数据的实时监控；
【遥控器数据】：航模遥控器以及 IGK-YK06 遥控器数据监控。
【CAN 监控】：CAN 通讯数据监控。

2、磁导航监控

点击“图 5-14”**“磁导航监控”**按钮进入“图 5-15”。您可以通过此界面去观察**“各个磁导航”**的实时数据；

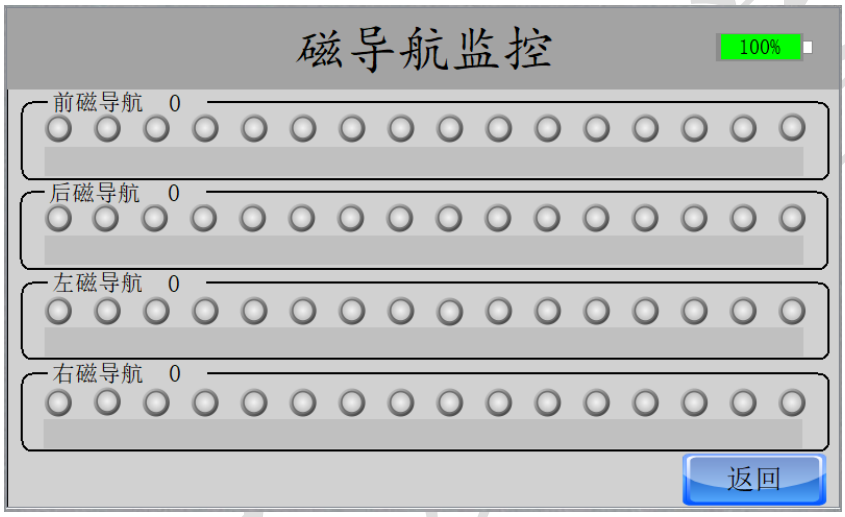


图 5-15 磁导航监控界面

3、IO 监控

点击“图 5-14”**“IO 监控”**按钮进入“图 5-16”。您可以通过此界面去观察**“主板 IO 口”**的实时数据，及通过**“红框按钮”**部分进行**“输出口”**控制；

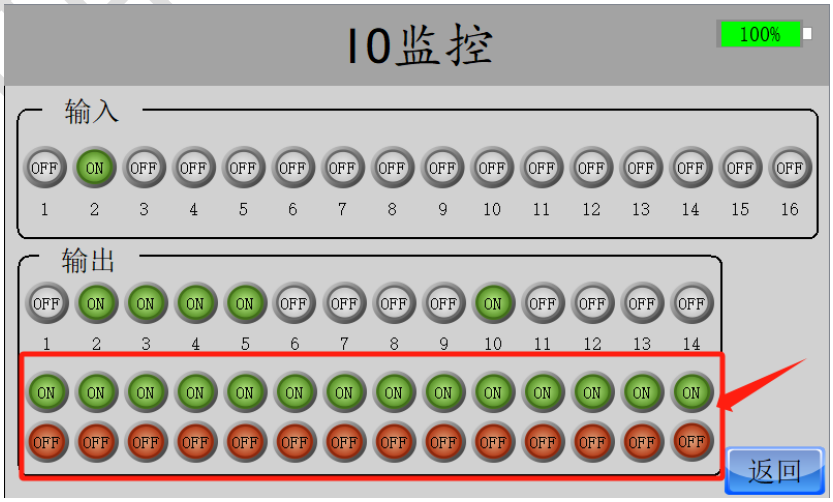


图 5-16 IO 监控界面

4、避障距离监控

点击“图 5-14”**“避障监控”**按钮进入“图 5-17”。您可以通过此界面去观察**“避障传感器”**的实时数据；

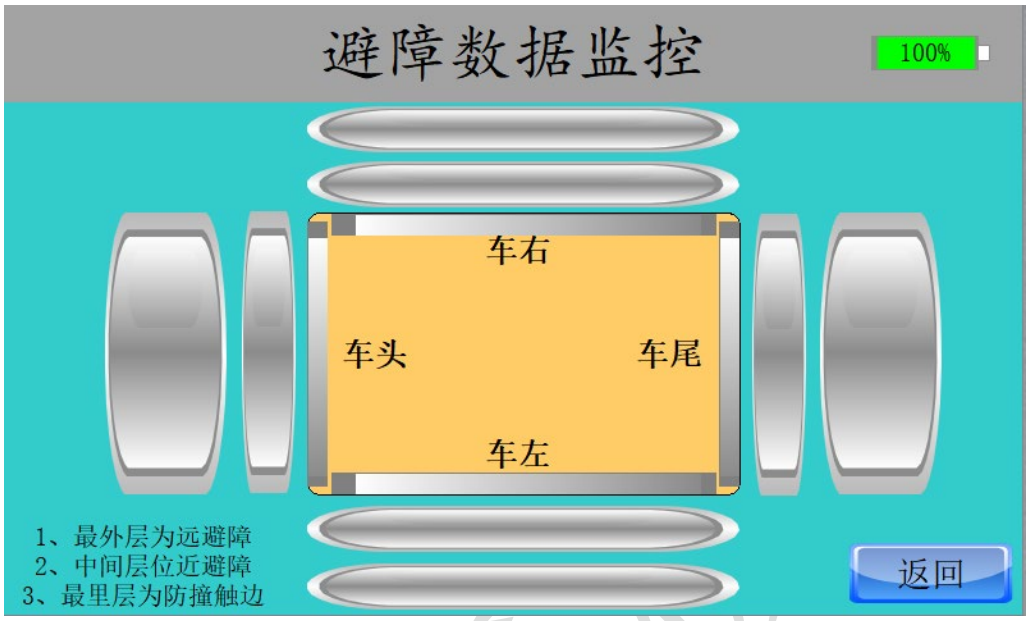


图 5-17 避障监控界面

5、遥控器数据监控

点击“图 5-14”**“遥控器数据”**按钮进入“图 5-18”。您可以通过此界面去观察**“遥控器”**的实时数据；

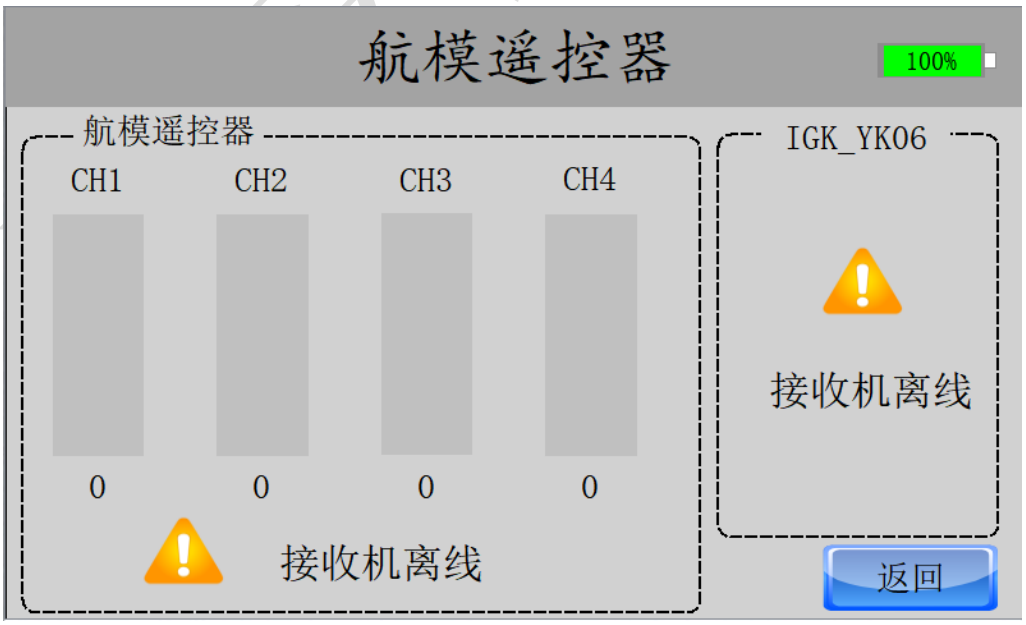


图 5-18 遥控器数据监控界面

6、CAN 监控

点击“图 5-14”“CAN 监控”按钮进入“图 5-19”。

时间	ID	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
10:04:41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:04:41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:04:41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:04:41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:04:41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:04:41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:04:41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:04:41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
正在发送	601	2b	17	10	0	0	0	0	0

过滤ID: 0x 0 TX: 4542 RX: 0 返回

图 5-19 CAN 数据监控界面

5.3.5 地图编辑功能

1、地图编辑

点击“图 5-5”的“地图编辑”按钮进入“图 5-20”

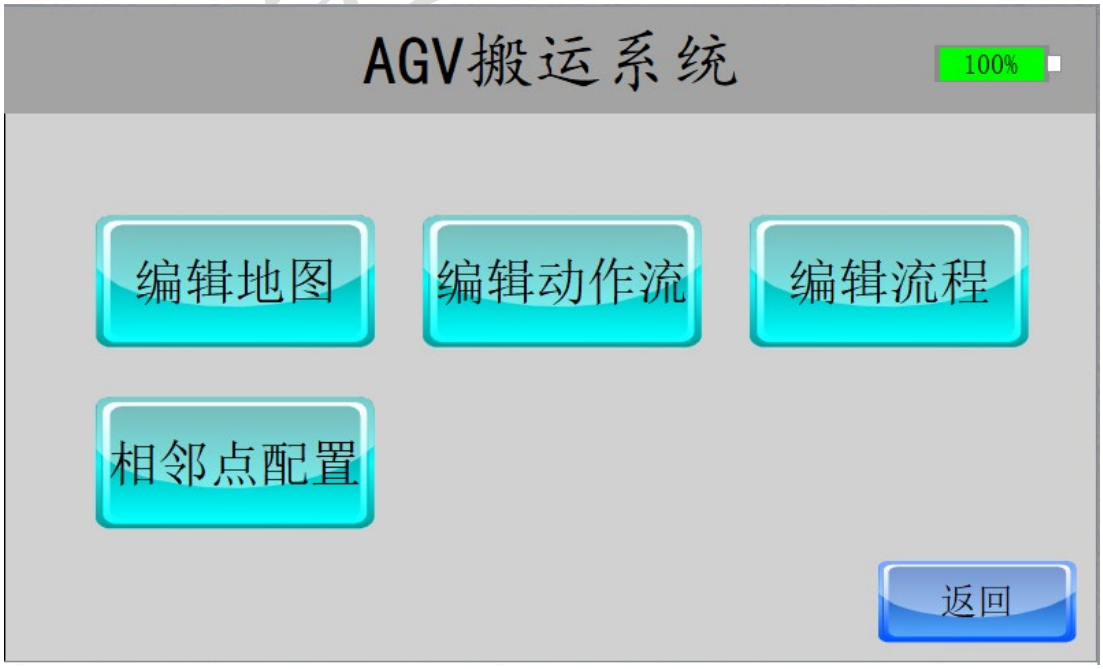


图 5-20 地图编辑界面

【编辑地图】：此功能，用以编辑及查看当前 AGV 内部的**“地图”**数据；
【编辑动作流】：对 AGV 系统中的路劲具体站点及站点信息进行编辑；
【编辑流程】：对 AGV 系统中的流程进行编辑；
【相邻点配置】：对 AGV 系统中的**“相邻点”**进行配置；

2、编辑地图

点击“图 5-20”的**“编辑地图”**按钮进入“图 5-21”，如前所说，此界面可以查看**“AGV 内部存储的地图”**的**“站点”**的逻辑关系，可在中心箭头所指位置输入**“某个站点”**，然后上、下、左、右四个方向会显示与“该站点”的逻辑关系；

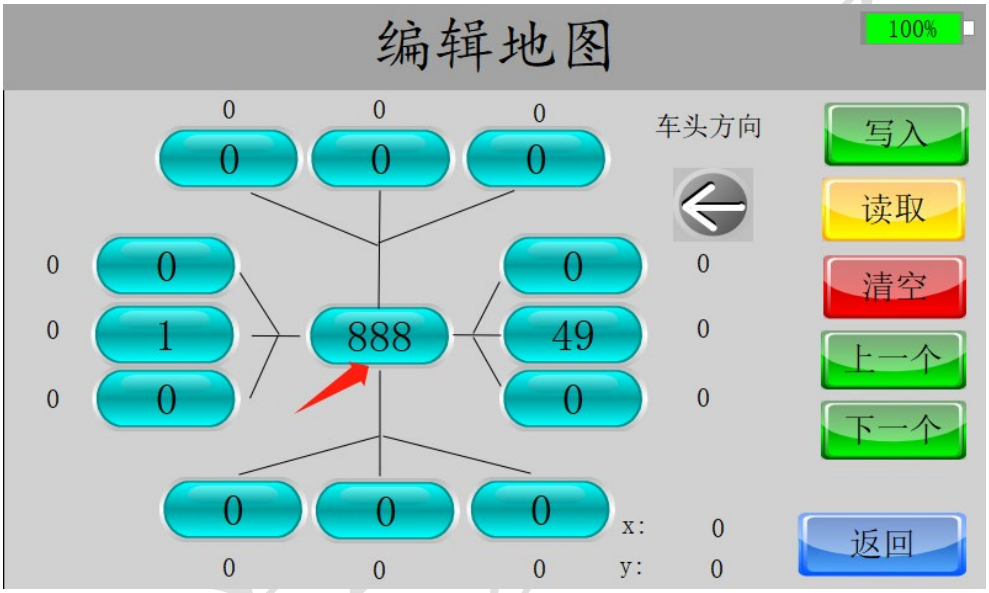


图 5-21 编辑地图界面

3、编辑动作流

点击“图 5-20”的**“编辑动作流”**，然后在弹出界面选择要编辑的**“动作流编号”**，进入**“动作流设置”**界面，请参考**“4.3.1:编辑动作流”**小节；

4、编辑流程

点击“图 5-20”的**“编辑流程”**，然后在弹出界面选择要编辑的**“流程号”**，进入**“流程规划”**界面，请参考**“4.3.3:编辑流程”**小节；

5、相邻点配置

点击“图 5-20”的**“相邻点配置”**，进入**“相邻点配置”**界面，请参考**“4.4:AGV 相邻点功能”**小节。

5.3.6 任务派发功能

点击“图 5-5”的**“任务派发”**按钮进入“图 5-22”，以下功能请分别参考：
【4.2:AGV 点到点运行系统】;
【4.3.2：执行动作流】
【4.3.4：执行流程】



图 5-22 任务派发界面

六、遥控器

6.1 接线

如“图 6-1”端子的 1、2、3、4 默认对应控制器的 IN7、IN8、IN9、IN10，端子的 5 接 GND。



图 6-1 遥控器接线规定

6.2按键功能

注意：同时按下前进和后退，切换到手动模式，再次同时按下，切换到自动模式，循环切换，同时控制器内部蜂鸣器有滴滴声。

手动模式

当切换至“手动模式”时，按键功能如“图 6-2”。

1、单独按下“前进”或“后退”，AGV“前进”或“后退”行驶。

2、按住前进或后退，如果又按下了左转或右转，AGV 行进方向会转向，类似阿克曼效果【汽车方向盘控制】;

3、直接按左转和右转是原地旋转效果。



图 6-3 手动模式下的遥控器按键功能

七：通讯协议

7.1：通讯参数

本通讯定义在 MODBUS 总协议框架之下,其基本参数如下所述：

- 主、从站定义：第三方设备是 Modbus 主站，主动连接并轮询 AGV 寄存器；
- WIFI 通信：AGV 控制器默认地址 192.168.4.1,端口 502，热点名称以 IGK-[MAC]，如“图 7-1”;
- RS485 通信：波特率 115200，无校验，1 位停止位，8 位数据位；

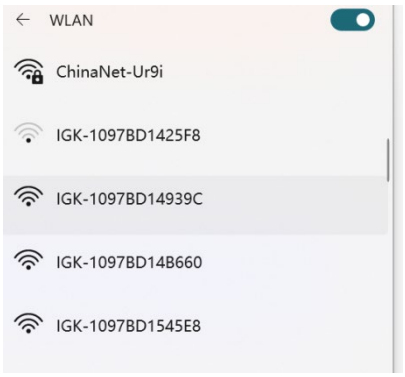


图 7-1 AGV 热点名称实例

7.1.1 MODBUS 数据地址定义

MODBUS 地址【十进制】	名称	数值	解释
40	设置或读取目标位置	1	前往 1 号位置
		2	前往 2 号位置
		3	前往 3 号位置
		N	前往 N 号位置
41	AGV 当前位置		用于查看和设置 AGV 当前位置
43	执行点到点任务	1	写 1 后 AGV 开始执行点到点任务
44	取消点到点任务	1	写 1 后 AGV 会取消点到点任务
61	读取 AGV 任务状态	0/1	0:空闲【无任务】，1:忙【正在执行任务】，2：完成，3：取消，4：失败
300	控制 AGV 启动	1	写 1 生效
301	控制 AGV 停止	1	写 1 生效
302	切换到手动模式	1	写 1 生效
303	切换到自动模式	1	写 1 生效
308	控制平台升降	1	平台上升
		0	平台下降
113	读取前磁导航数据	0-65535	以二进制表示 8/16 个检测点的状态
114	读取后磁导航数据	0-65535	以二进制表示 8/16 个检测点的状态
115	读取避障信息	0/1	AGV 行进方向是否有障碍，0 无障碍 1 有障碍
116	读取磁导航是否出轨	0/1	1：磁导航出轨 0：无故障【检测 AGV 运行方向】
117	读取磁导航是否在线	0/1	1：磁导航离线 0：在线【检测 AGV 运行方向】
120	设置或读取自动模式速度	0-100	数值对应电机速度的 0-100%，以下速度表达方式相同。
121	设置或读取手动模式速度	0-100	
122	设置或读取原地旋转速度	0-100	
123	设置或读取高速	0-100	四档速度用于路径规划模式，其中低速复用于点到点模式的正常行驶速度，龟速对应点到点模式的进站速度。
124	设置或读取中速	0-100	
125	设置或读取低速	0-100	
126	设置或读取龟速	0-100	

309	读取平台上升到位	1	1 有效
310	读取平台下降到位	1	1 有效
311	控制前进	1	该指令在远程控制模式下生效，且需要定时发送，超过 2 秒收不到信号会自动停止，以确保安全。
312	控制后退	1	
313	控制左旋	1	
314	控制右旋	1	
315	设置 AGV 自动右转		该指令在本地自动模式下生效，设置后像指定方向旋转，碰到磁条停止，速度为旋转速度【40122】
316	设置 AGV 自动左转		
318	设置/读取分叉方向		路口分叉方向，0：左分叉 1：右分叉 4：直行
319	设置/读取运行方向		0:前进,1:后退,2:横移
400	读取 AGV 当前模式	0/1	0：手动:1：自动:
401	读取 AGV 运行状态	0/1	0：运行中，1：停止
403	输出 IO 状态		按位表示，低位是 Out1，1：有输出，0：未输出
404	输入 IO 状态		按位表示，低位是 Input1，1：有输入，0：无输入
205	设置或读取 PID-P	0-65535	数值大小与 AGV 摆幅成正比
206	设置或读取 PID-I	0-65535	数值大小与 AGV 摆幅成反比
207	设置或读取 PID-D	0-65535	此项默认为 0，一般不需要调整。
502	动作流号	1-500	设置要执行的动作流编号，系统最多支持 500 条动作流
563	执行动作流，流程	1-2	1：执行路径，2：执行流程
550	流程号	1-500	设置要执行的流程编号，系统支持 500 条流程

以下为集中起来的常用读寄存器地址功能：

754	心跳	0-65535	
755	AGV 当前站点位置		扫到的地标号
756	任务编号高 16 位	0-65535	
757	任务编号低 16 位	0-65535	
758	AGV 当前车头方向		上、下、左、右:0、 1、 2、 3
759	任务状态		0:空闲 1:忙碌
760	工作模式		0:手动 1:自动
761	上升到位		0:上升中 1:上升到位
762	下降到位		0:下降中 1:下降到位
763	急停状态		1：急停中
764	暂停/运行		1：暂停中
765	报警		故障内容： bit1:离线，bit2：出轨，bit3：避障，bit4：电量低，bit5:标签错误 bit6:电机 1 故障 bit7:电机 2 故障
766	充放状态		0:放电 1:充电
767	电池剩余电量	0-100%	
768	电池电压		实际电压值 V
769	电池电流		实际电流值 A
770	AGV 速度	0-100%	
771	运行方向		上、下、左、右:0、 1、 2、 3

7.2：AGV 的 WIFI 通讯配置

7.2.1 连接热点

AGV 上电后，会产生一个以 IGK-开头的 WIFI 热点，**用笔记本电脑连接该热点后可以直接通信，如果需要接入路由器或更改热点名称，可以按照下面说明进行配置**：



图 7-2 AGV 热点名称实例

7.2.2 进入配置界面

连接后打开浏览器，在地址栏输入 IP：192.168.4.1，如“图 7-3”，确认后，进入登录界面如“图 7-4”，输入密码“admin”，点击“登陆”，即可进入配置界面“图 7-5”：



图 7-3 浏览器输入 AGV IP 示例



图 7-4 AGV WIFI 后台登录界面

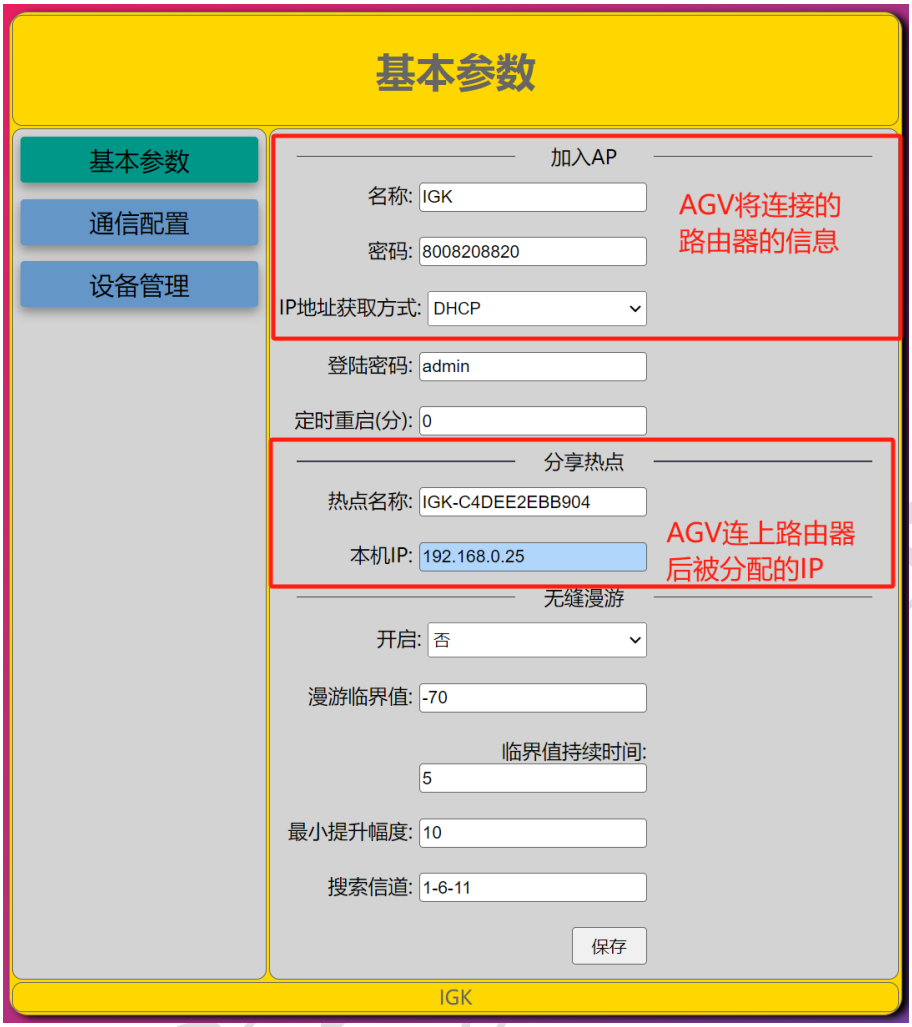


图 7-5 AGV WIFI 后台基本参数界面

如“图 7-5”中，“加入 AP”需要填入 AGV 要连接的您项目现场的“**路由器**”的“**名称**”及“**密码**”，配置完成后，点击“**保存**”，然后重启后在这个界面查看，当 AGV 成功连接至“**路由器**”并被成功分配 IP 后，“**本机 IP**”就是 AGV 控制器的 IP 地址。

7.2.3 通信配置

点击左侧菜单栏“通讯配置”，进入“图 7-6”，网络参数必须一致，设置完点击“**保存**”按钮。



图 7-6 AGV WIFI 后台通讯配置界面

点击左侧菜单栏**“设备管理”**，进入“图 7-7”，设置完点击**“重启”**按钮.

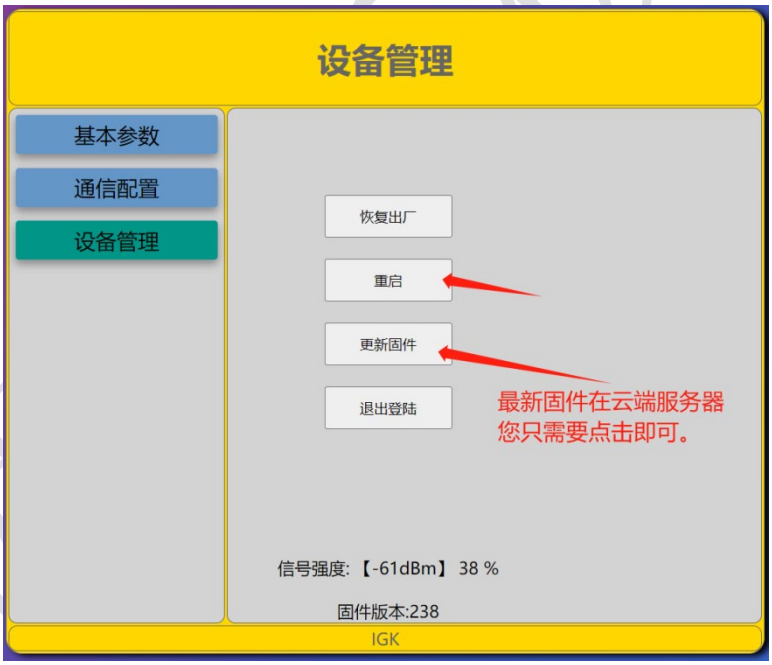


图 7-7 AGV WIFI 后台设备管理界面