

AGV 中央管理系统软件说明书

制作日期： 2015 年 1 月 1 日

修订版本： AGV-Ver1.0

目 录

AGV 中央管理系统软件说明书.....	1
1. 软件概述.....	1
1.1. 目标.....	1
1.2. 功能概述.....	1
2. 运行环境.....	1
2.1. 硬件.....	1
2.2. 支持软件.....	1
3. 使用说明.....	2
3.1. 系统流程.....	2
3.2. 操作流程.....	2
3.3. 系统设置说明.....	5
3.4. 系统维护.....	15
4. 新增功能.....	16
4.1. 数据库文件.....	17
5. 注意事项.....	17

1. 软件概述

1.1. 目标

AGV 中央管理软件主要实现对运行的 AGV 进行监控，实时动态监控 AGV 车辆在电子地图中的位置、更新 AGV 的运行参数、控制 AGV 车辆的行为和对交叉口实行交通管制，方便操作人员，提高工作效率，保障车辆安全行驶，对 AGV 车辆实现高度智能自动化管理。

1.2. 功能概述

- 1) 实时动态监控 AGV 车辆在电子地图中的位置、更新 AGV 的运行参数；
- 2) 控制 AGV 车辆的行为，包括启动、停止、复位、牵引棒、运行方向、驱动头、速度等级、线路。
- 3) 交叉口实行交通管制，管制优先级先进先出，防止车辆在交叉口出现拥堵。
- 4) 保存 AGV 车辆异常报警在数据库中，可以导出 Excel 表格，便于统计和管理。

2. 运行环境

2.1. 硬件

- 800 兆赫 (MHz) 32位或64位(x86)处理器或以上
- 1024 兆字节 (MB) 的系统内存或以上
- DirectX 9 类图形卡或以上
- 32 MB 的图形内存或以上
- 具有 15 GB 可用硬盘空间的 20 千兆字节 (GB) 硬盘或以上

注意作为图形内存使用的系统内存的系统配置，至少 448 MB 的系统内存必须可供操作系统后一些内存分配用于图形。

2.2. 支持软件

- 操作系统：Windows Vista 或者 Windows XP SP2以上，包括 Window7、Window8。
- 数据库系统：Microsoft SQL Server 2008 R2或以上。

➤ 平台：Microsoft .NET 3.0平台或以上。

3. 使用说明

3.1. 系统流程

AGV 中央管理系统在启动前需要有相关的准备工作，安装软件运行环境，主要包括：WindowsInstaller3_1、DotNetFX40Client 和数据库 Microsoft SQL Server 2008 R2 或以上版本。安装好相关的运行环境后和 AGV 中央管理系统软件后，接下来需要配置数据库连接字符串，打开安装目录下的软件后缀.config 为配置文件，修改数据库连接字符串，保存关闭文件。打开 AGV 中央管理系统，此时会验证是否主机插入指定的加密狗，输入用户名和密码，登陆系统成功后进入监控主界面，首次进入系统时需要设置相关的系统参数，设置完成后需要重启软件方才生效。相关参数设置完成后，启动系统，对 AGV 车辆进行实时的监控。系统流程图如图 3-1。

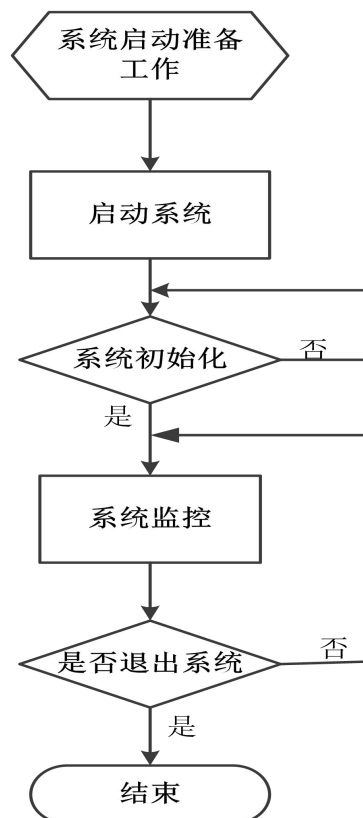


图 3-1 系统工作流程图

3.2. 操作流程

1.打开 SQL Server 配置管理器，启动 SQL Server 实例的服务。

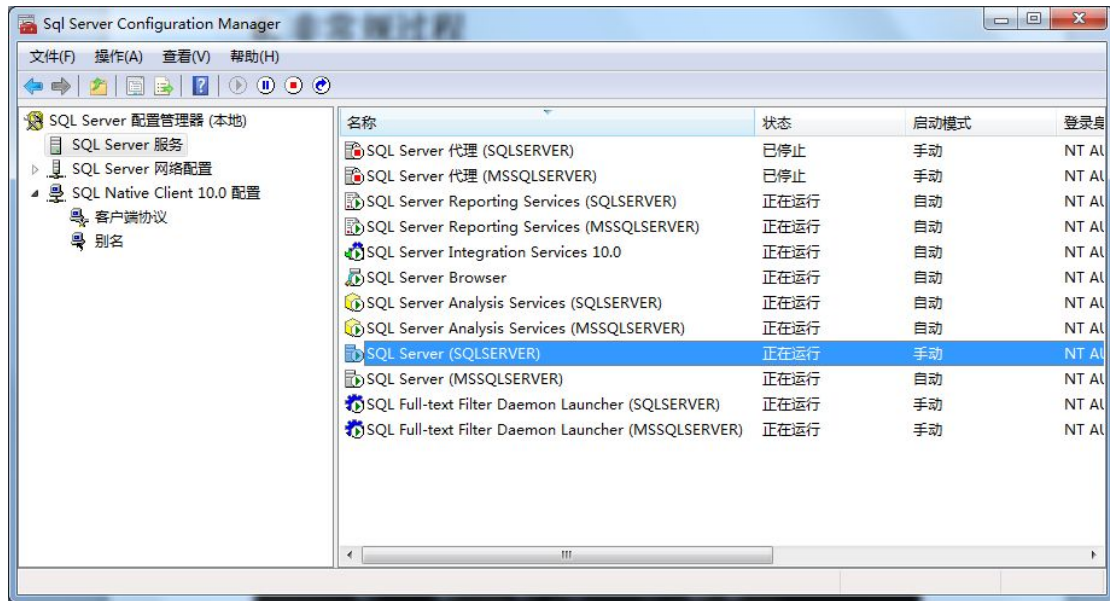


图 3-1 数据库配置

2.用记事本方式打开配置文件 AGV_WPF.exe.config, 修改数据库连接字符串<add key="ConnString" value="Data Source=202.38.228.213\SQLSERVER;AttachDbFilename=H:\ex\AGV_WPF_V1.26(通讯成功)\AGV_WPF\DataBase\DB_AGV_V1.26.mdf;Integrated Security=True"/>

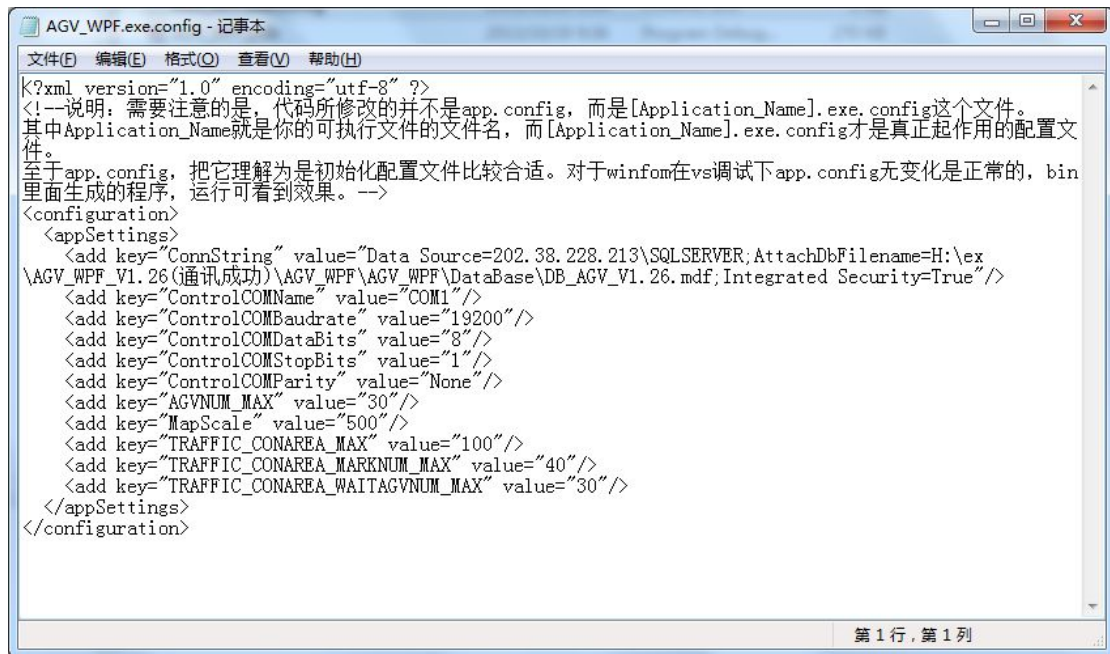


图 3-2 数据库连接字符串配置

3.连接与无线模块的串口线，查看<设备管理器>中<端口(COM 和 LPT)>，查看连接的端口号，并设置软件的通信端口为此端口。

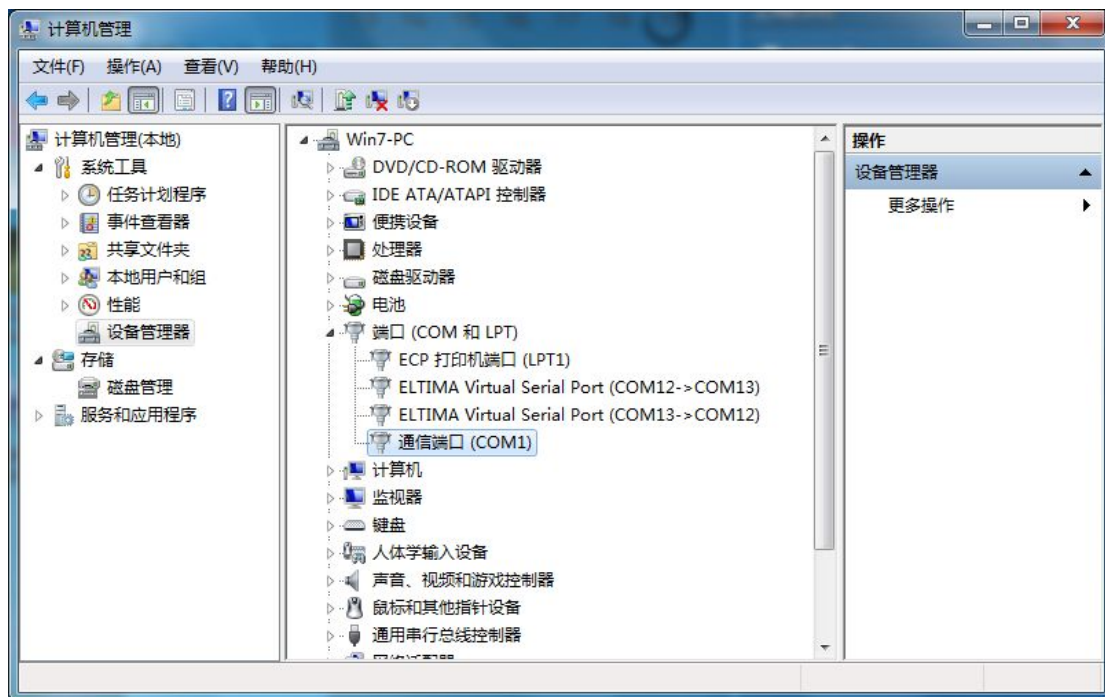


图 3-3 串口配置

4. 双击快捷图标，打开软件，进入 AGV 中央管理系统登录界面，输入用户名和密码，登陆系统。



图 3-4 系统登录界面

5. 登录成功后，进入系统的主界面。此时系统未启动，不对 AGV 车辆进行监控。需要用户点击“启动系统”按钮。主界面如图所示：



图 3-5 系统主界面

3.3. 系统设置说明

主界面包括：菜单栏、系统标题栏、电子地图、动态数据表、控制面板栏、状态栏。

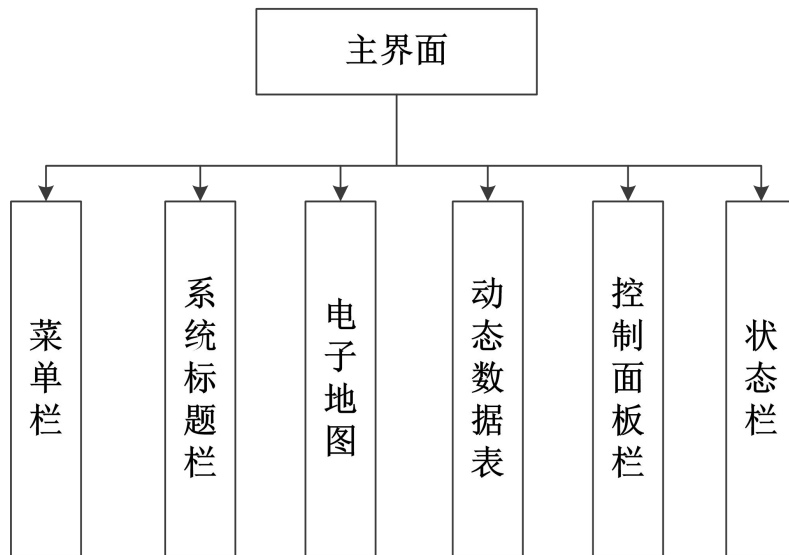


图 3-6 主界面组成

- 菜单栏：AGV 系统设置、用户管理、通信设置、个人设置、查看、帮助。

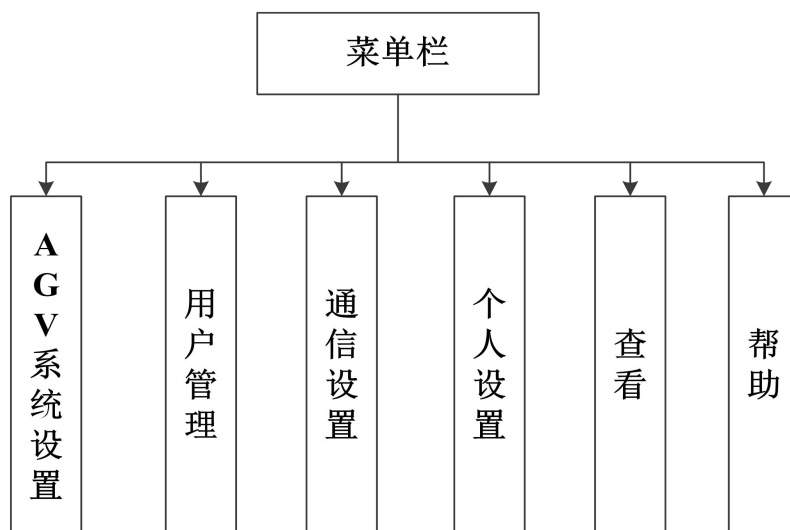


图 3-7 菜单栏组成

- **AGV 系统设置：**系统参数设置、地标设置、路线设置、管制区设置、生产线号设置、速度等级设置。



图 3-8 AGV 系统设置组成

- **系统参数设置：**
 - 1) **AGV 数量设置：**系统需要监控的 AGV 车辆数，系统启动必备参数；
 - 2) **地图比例尺：**现场实际的尺寸与电子地图尺寸的比例；
 - 3) 启用交通管制功能；
 - 4) 启用停靠功能；
 - 5) 启用充电功能；
 - 6) 启用叫料子系统功能；



图 3-9 系统参数设置

- 地标设置：设置地标包括了生产区号、地标号（现场实际地标号）、XY 坐标（电子地图 XY 坐标）、是否为虚拟点，非虚拟点即对应的实际地标，虚拟点为不存在的地标，仅为动画运动更加贴近实际而用。右边表格显示了所有已经添加成功的标号信息，点击表格即可将数据读入操作区域。电子地图中分别用不同颜色标示了是否为虚拟点。电子地图和表格都会动态显示添加、删除、修改地标。
- 1) 添加地标：输入生产区号、地标号、XY 坐标、是否为虚拟点即可添加地标；
- 2) 修改地标：点击表格选择要修改地标行任一单元格，操作区域获取此行的信息，修改属性值，点击<修改>按钮。
- 3) 删除地标：点击表格选择要修改地标行任一单元格，操作区域获取此行的信息，点击<删除>按钮。
- 4) 全删地标：点击<全删>按钮，删除所有的地标。
- 5) 快速添加地标：快速添加地标之前，首先添加生产区号，确认添加地标是否为虚拟点，点击<快速添加>，直接在电子地图位置点击鼠标左键确认添加，鼠标右键取消快速添加。

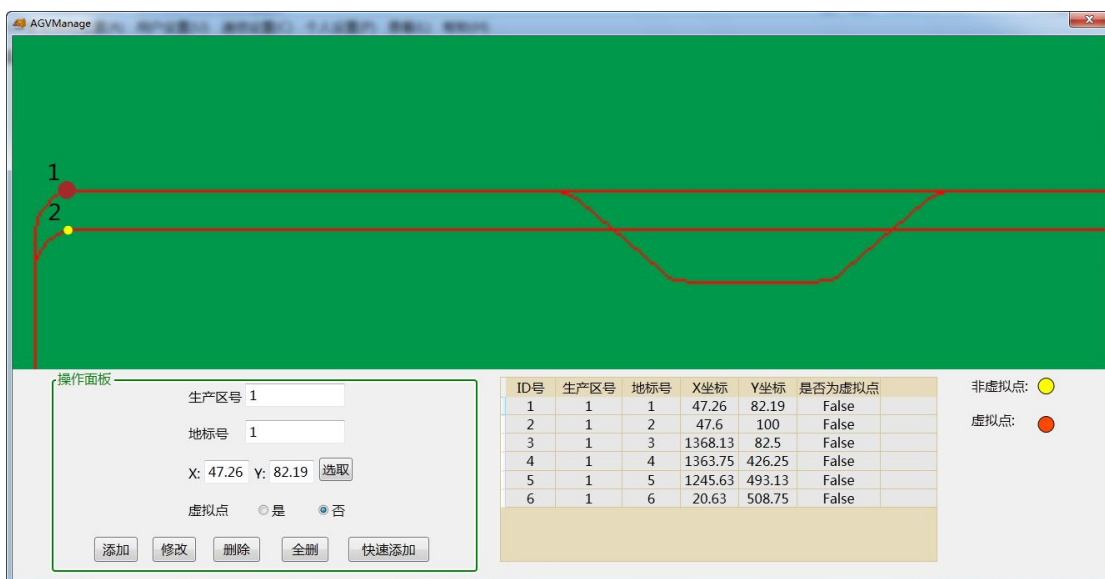


图 3-10 地标设置

➤ 路线设置：设置线路包括了线路号、序号、地标 ID、距离，距离为某条线路此地标距离上一地标的距离，单位为米。表格显示了线路号下拉列表中对应的所有地标点，电子地图中将动态显示所选择的路线和位置。线路设置主要功能包括了添加、修改、删除、删除路线。

- 1) 添加：为某条线路添加地标，输入添加地标的线路信息，点击<添加>按钮。
- 2) 修改：点击表格选择要修改地标行任一单元格，操作区域获取此行的信息，修改属性值，点击<修改>按钮。
- 3) 删除：点击表格选择要修改地标行任一单元格，操作区域获取此行的信息，点击<删除>按钮。
- 4) 删除路线：在线路下拉列表框中输入要删除的路线，点击<删除路线>按钮。

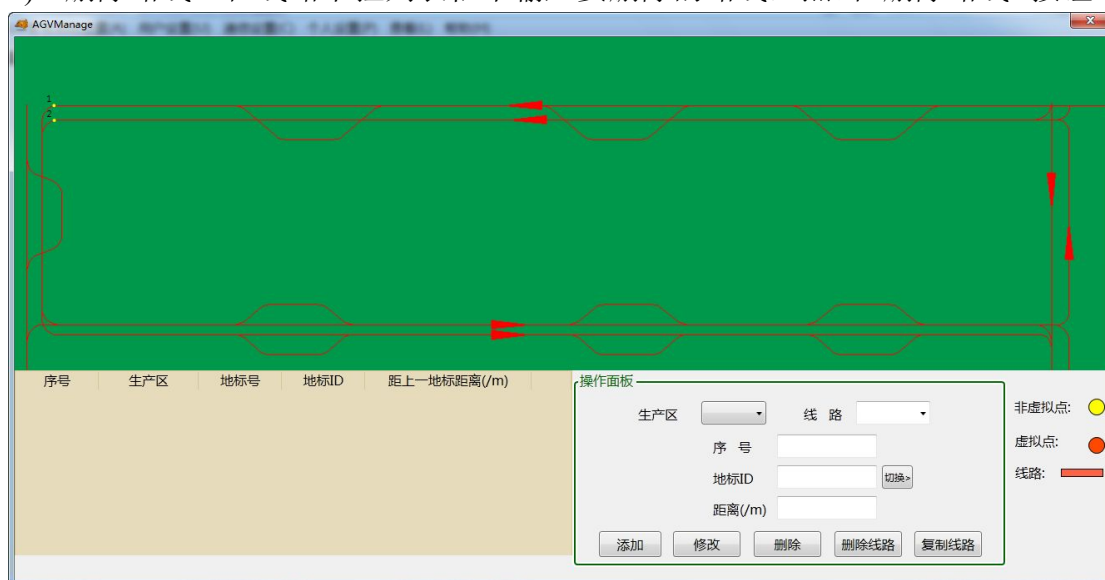


图 3-11 线路设置

➤ 管制区设置：主要设置管制区号、地标 ID。表格显示了管制区号下拉列表中对应的所有此管制区中地标点，电子地图中将用不同颜色标注属于管制区中

的地标和位置。管制区设置主要功能包括了添加、修改、删除、删除管制区。

- 1) 添加：在操作区域中交通管制区文本框和地标 ID 文本框中输入信息，点击<添加>按钮。
- 2) 修改：点击表格选择要修改地标行任一单元格，操作区域获取此行的信息，修改属性值，点击<修改>按钮。
- 3) 删除：点击表格选择要修改地标行任一单元格，操作区域获取此行的信息，点击<删除>按钮。
- 4) 删除管制区：在线路下拉列表框中输入要删除的管制区号，点击<删除管制区>按钮。

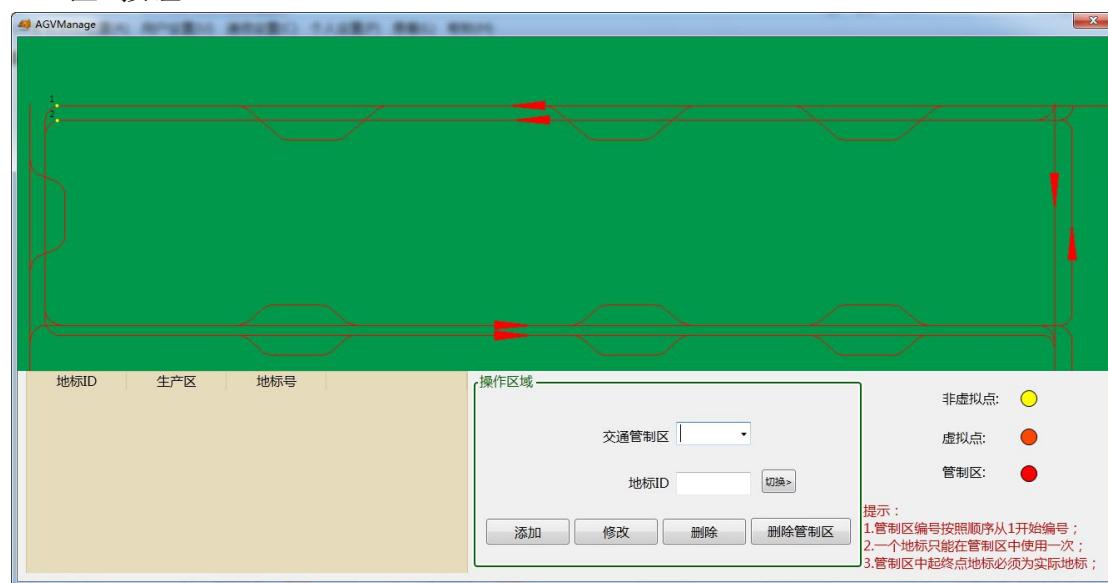


图 3-12 管制区设置

➤ 生产线号设置：设置 AGV 所在生产线号。表格中显示有已经添加的 AGV 车辆和所在的生产线号。主要功能有添加、修改、删除。

- 1) 添加：添加 AGV 车辆的生产线号。在 AGV 编号文本框和生产线号文本框中输入属性值，点击<添加>按钮。
- 2) 修改：点击表格选择要修改地标行任一单元格，操作区域获取此行的信息，修改属性值，点击<修改>按钮。
- 3) 删除：删除：点击表格选择要修改地标行任一单元格，操作区域获取此行的信息，点击<删除>按钮。



图 3-13 生产线号设置

- 速度等级设置：速度有五个等级：低速、中速、高速、最高速、减速。设置每个速度等级的实际速度，单位为：米每分钟。主要功能有添加、修改、删除。
- 1) 添加：添加速度等级的实际速度。在速度等级文本框和速度文本框中输入属性值，点击<添加>按钮。
- 2) 修改：点击表格选择要修改地行任一单元格，操作区域获取此行的信息，修改属性值，点击<修改>按钮。
- 3) 删除：删除：点击表格选择要修改地行任一单元格，操作区域获取此行的信息，点击<删除>按钮。

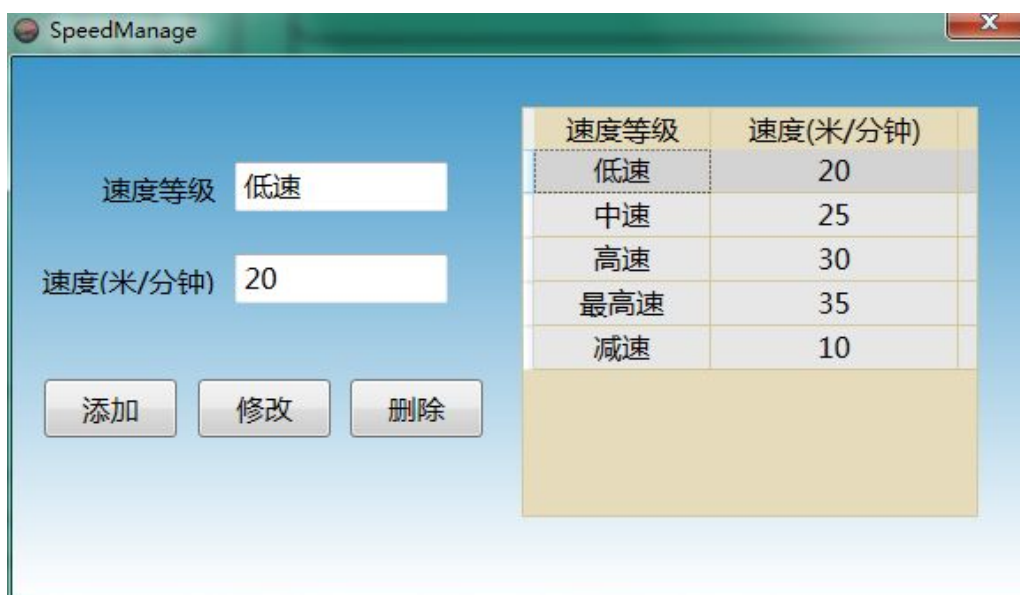


图 3-14 速度等级设置

- 用户管理：主要用于用户的登陆管理以及系统权限的管理，系统用户类型分为两种：管理员、普通用户。管理员拥有 AGV 系统设置、用户设置、通信设置、个人设置、异常查看、帮助的权限，而普通用户只拥有个人设置、异常查看、帮助的权限。表格显示所有用户的详细信息，包括管理员和普通用户。主要功能包括添加、修改、删除的用户管理。
 - 1) 添加：在用户名、密码文本框中输入属性值，用户类型的下拉列表中选择用户类型，点击<添加>按钮。
 - 2) 修改：点击表格选择要修改地标行任一单元格，操作区域获取此行的信息，修改属性值，点击<修改>按钮。
 - 3) 删除：点击表格选择要修改地标行任一单元格，操作区域获取此行的信息，点击<删除>按钮。



图 3-15 用户管理

- 串口设置：软件的串口主要用于接收 AGV 车辆的状态信息、发送 AGV 车辆的控制信息。上位机串口与无线模块连接，通过无线模块中转发送和接收数据。串口的设置包括了串口号 COM、波特率、数据位、停止位、效验位的设置。此软件与无线模块默认的串口设置为：波特率为 19200，数据位为 8 位，停止位为 1 位，效验位为无 None，主要是设置串口号 COM，不同上位机、不同串口、不同串口数据线串口号都有可能发生变化，所以开始设置时要检测软件要使用的串口号，根据前面讲述的方法，打开<设备管理器>中的<端口>查看使用哪个串口，将软件串口修改。
 - 1) COM：串口包括了从 COM1 到 COM12 常用的串口，假若 COM 下拉列表中找不到时，可以手动在框中输入 COM 口，方式为 COM+编号。
 - 2) 波特率：波特率下拉列表中包括了所有的波特率，从 600 到 256000 供用户选择。本软件默认为 19200。

- 3) 数据位：常用数据位包括了 4、5、6、7、8，下拉列表中包括了这几个常用数据位供用户选择。本软件默认为 8 位数据位。
- 4) 停止位：常用停止位包括了 0、1、1.5、2，下拉列表中包括了这几个常用停止位供用户选择。本软件默认为 1 位停止位。
- 5) 效验位：常用效验位包括了 None、Space、Mark、Odd、Even，下拉列表中包括了这几个常用效验位供用户选择。本软件默认效验位为 None。



图 3-16 串口设置

- 密码设置：密码设置主要用于用户修改自己的密码，便于密码管理，防止密码泄露，提高用户安全性。用户要修改密码时，在新密码、确认新密码文本框中输入密码，两个文本框中输入密码一致时，点击<确认>按钮，即修改成功，下次登录AGV中央管理系统时，使用新密码即可登陆成功。



图 3-17 密码设置

- 运行异常查看：运行异常查看主要为查看AGV车辆在运行过程中出现异常报

警时报警记录，记录了异常报警的报警时间和报警类型，报警类型主要包括：急停报警、防撞块报警、牵引棒报警、障碍物报警、左驱动报警、右驱动报警、脱轨报警、低电压报警、低电压停止报警、过流报警，只要AGV运行状态出现这些情况，软件及时记录并存入到数据库中，供用户查询。功能主要包括了：综合查询，清除记录，导出Excel。

- 1) 综合查询：查询AGV异常报警记录，可以依据AGV车辆查询，查询车辆的所有报警记录，可以进一步根据记录的报警日期查询，提供用户快捷便利的综合查询方式。
- 2) 清除记录：将查询到的记录，点击<清除记录>按钮，即可删除已查询到的记录。数据库需要经常维护，删除无用记录，减轻数据库的容量和压力。
- 3) 导出Excel：将查询到的记录导出到Excel表格中，便于管理查看。导出文件类型为.csv，用Excel软件打开，即可看到记录，有时看不到报警时间，调整Excel表格的宽度，即可看到报警时间。

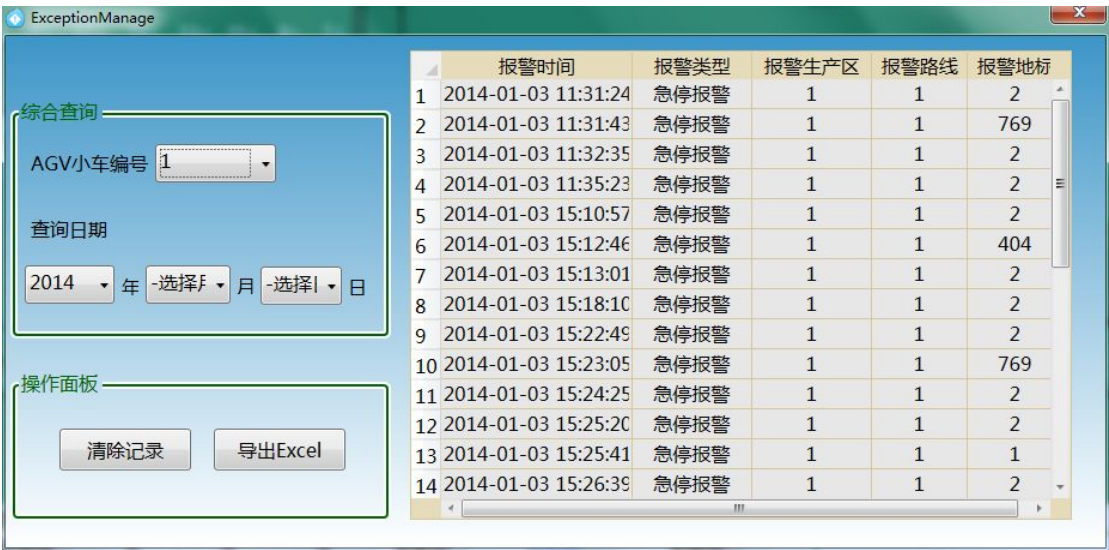


图 3-18 运行异常查看

- 查看帮助：帮助对话框中包括了软件基本相关信息，包括产品名称、版本、版权、公司名称，公司名称带超链接，点击即可连接到公司的网站主页。



图 3-19 帮助

- 电子地图：用于动态显示AGV车辆的运行位置和状态。在地图上可以获取到AGV的运行位置，AGV的运行状态（运行时正常走动，停止或报警时，AGV标示闪烁），AGV的运行速度，AGV运行方向，AGV上一地标和下一地标点。
电子地图底图更换：如需更换电子地图底图，首先需要制作好底图，底图长为1290像素点，宽为483像素点，图片格式为.png，将制作好的图片替换安装目录/Image目录下background.png，即可替换成功。

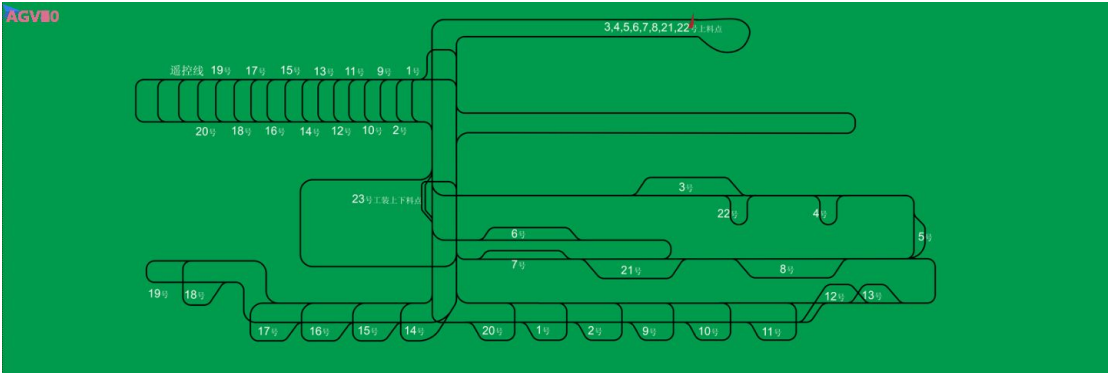


图 3-20 电子地图

- 动态数据表：用于显示AGV的动态信息，包括AGV编号、无线连接、管制区号、管制状态、生产线号、当前线路、当前地标、速登等级、地标功能、运行状态，及时更新AGV的运行信息，显示在表格中，便于用户及时查看，了解AGV最新动态信息。
 - 1) 无线连接：成功、失败。成功时本栏显示字体前景色为绿色，失败显示前景色为红色。
 - 2) 管制状态：管制中、非管制。非管制时本栏显示字体前景色为绿色，管制中显示前景色为黄色。
 - 3) 速度等级：低速、中速、高速、最高速、减速。本栏字体前景色由速度等级高低依次由深到浅色。

AGV编号	无线连接	管制区号	管制状态	生产线号	当前线路	当前地标	速度等级	地标功能	运行状态
AGV1	失败	0	初始化...	0	0	0	初始化...	初始化...	初始化...
AGV2	失败	0	初始化...	0	0	0	初始化...	初始化...	初始化...
AGV3	失败	0	初始化...	0	0	0	初始化...	初始化...	初始化...
AGV4	失败	0	初始化...	0	0	0	初始化...	初始化...	初始化...
AGV5	失败	0	初始化...	0	0	0	初始化...	初始化...	初始化...
AGV6	失败	0	初始化...	0	0	0	初始化...	初始化...	初始化...

图 3-21 动态数据表

- 控制面板栏：主要功能是通过上位机控制AGV车辆的运行状态、运行速度、线路。选择小车编号、操作设置、速度等级、线路号，点击<确定>按钮，即可设置AGV小车的状态。
 - 1) 操作设置：启动、停止、复位、牵引棒、运行方向切换、手自动切换/驱动头提升。
 - 2) 速度等级：保持现状、低速、中速、高速、最高速。

- 3) 线路号：输入0时，即线路号保持不变。



图 3-22 控制面板栏

- 状态栏：状态栏为用户提供提示，方便用户查询状态，主要内容如下：
- 1) 用户名：显示登陆系统的用户名
 - 2) 系统指示灯：指示系统是否启动，未启动时系统指示灯为灰色，启动后系统指示灯点亮。
 - 3) 串口指示灯：指示串口是否连接打开，未打开时串口指示灯为灰色，启动后系统指示灯点亮。
 - 4) 系统时间：显示系统的当前时间。

3.4. 系统维护

- 1) 数据库维护：数据库日常维护工作是系统管理员的重要职责。其内容主要包括以下几个部分：
 - 一、备份系统数据：备份数据库、备份事务日志、备份数据库及其日志间的相互作用；
 - 二、万一系统失败时恢复数据库系统；
 - 三、产生用户信息表，并为信息表授权；
 - 四、监视系统运行状况，及时处理系统错误；
 - 五、保证系统数据安全，周期更改用户口令：为保证系统数据的安全，系统管理员必须依据系统的实际情况，执行一系列的安全保障措施。其中，周期性的更改用户口令是比较常用且十分有效的措施。
 - 六、数据库中数据较多是需要定期的清理，特别是AGV异常情况记录表T_Ex，存储了每天AGV的异常情况，数据量较大。
- 2) 其他维护：地标、线路、生产线号可能经常变更，需要对变更及时记录，方便恢复；电子地图、AGV车辆图片需要备份，防止误操作删除。

4. 新增功能

- 1) 登陆成功后系统后记住用户名，避免用户下次登陆系统时重复输入用户名。
- 2) 系统登陆页面输入用户名和密码后进入系统快捷键：Enter 登陆系统，Esc 退出登陆。
- 3) 系统主界面、地标设置界面、线路设置界面、管制区设置界面中，电子地图都具有放大、缩小、拖动等功能，系统主界面还有全屏功能。
- 4) 用不同颜色实时标示显示在表格中 AGV 的状态信息；
- 5) 状态栏添加了当前用户、串口状态、系统状态灯、当前时间日期信息显示；
- 6) AGV 车辆数、生产区数、路线数、地标数基本没有上限，只受电脑配置、数据库设置影响。
- 7) 管制区数量、管制区内地标最大数不需要预先输入，依据在“管制区设置”中的输入的具体情况系统自行确定，最大数量对软件来说无上限。
- 8) 编辑地标、路线、生产区、管制区、停靠区具有智能提示、纠错；
- 9) “地标设置”中加入可视化操作界面，可以在电子地图中直接选取地标在电子地图中的位置；添加了“快速添加”功能，可以直接在电子地图中直接点击鼠标智能添加。
- 10) “地标设置”中，在选择表格中的地标信息时，能够在电子地标的突出显示选中的地标标示。
- 11) 在“地标设置”、“线路设置”、“管制区设置”中可以用户自主设置显示在电子地图中代表地标标示的颜色和大小；在“线路设置”设置中可以设置线路显示的颜色；“管制区设置”中可以设置管制区中地标的颜色；这样可以设置方便用户根据不同的电子地图底色进行设置。
- 12) “线路设置”、“管制区设置”中加入输入地标时切换功能，在输入数据库地标 ID 和实际的地标中切换，方便用户的输入。
- 13) “线路设置”中添加了复制线路的功能，相似线路可以直接复制，然后再进行修改，方便快速输入线路。
- 14) “线路设置”中在试用“添加”和“删除”功能时，可在任意位置添加地标和删除地标，使用功能后系统自动调整线路的顺序编号。
- 15) 停靠区设置：针对车辆停放避免输入多条线路的问题，设置了停靠区设置，AGV 车辆进入停靠区后，车辆按照设置的虚拟路线行驶，停靠在设置的停车位置。
- 16) 速度等级设置：管理员可以根据车辆的性能设置 AGV 车辆各个等级的速度。
- 17) 自定义设置：包括了地标功能和运行状态，管理员可以设置下位机传输过来功能码代表的意义。
- 18) AGV 运行异常时，存储到数据库，方便查询。可导出到 excel 表格中，支持组合查询功能。

4.1. 数据库文件

数据库表名	说明
T_Custom	自定义设置数据表
T_DockArea	停靠区区域设置表
T_DockSetting	停靠区车辆线路设置表
T_Ex	AGV 异常情况记录表
T_Line	AGV 线路记录表
T_Mark	地标记录表
T_Speed	速度等级记录表
T_Traffic	交通管制记录表
T_UserInfo	用户管理记录表
T_WorkLine	生产线号记录表

5. 注意事项

- 1) 系统提示“数据库连接失败”时，首先检查数据库文件是否存在，包括两个文件，一个数据库文件，一个日志文件，没问题时再检查软件配置文件中数据库连接字符串是否正确。
- 2) 系统提示“串口实例创建失败”时，通过设备管理器检查软件中设置的串口是否存在，修改成存在的串口编号，串口的其他信息请勿更改。
- 3) 软件启动自动跳出时，请检查所有的参数是否设置完整，设置是否合理。
- 4) 软件出现问题，在不明白的情况下，请勿擅自修改，应尽快联系开发人员。