

# SOOKOO 机器人

## 产品使用说明书



版本: 1.0

编制: 高绍斌

审核: 戚其丰

日期: 2018-1-4

## 目录

- 1 产品概述
  - 1.1 产品功能
  - 1.2 产品应用
  - 1.3 产品技术参数
  - 1.4 产品外观与结构
- 2 操作使用说明
  - 2.1 检测地面
  - 2.2 设备开机启动
  - 2.3 设备关机断电
  - 2.4 设备单机测试
  - 2.5 设备参数设置
  - 2.6 设备手动充电
  - 2.7 设备故障处理
- 3 安全防护及注意事项
  - 3.1 安全防护
  - 3.2 设备操作
- 4 日常维护与保养
  - 4.1 地面日常维护
  - 4.2 机器日常维护
  - 4.3 电池日常维护
- 5 常见问题与解答
  - 5.1 机器开机上位机找不到该设备
  - 5.2 AGV 已在起始二维码上方，但微调多次设备，AGV 前后指示灯都不亮
  - 5.3 停车过线错误故障
  - 5.4 直行偏线或转弯打滑
  - 5.5 设备按下绿色电源按键无反应
  - 5.6 AGV 充电时，上位机提示充电失败

## 1 产品概述



### 1.1 产品功能:

- 启动、停止、前进、后退、原地 90 度或 180 度转向、急停
- 抬升货叉，叉取料箱或周转箱出库、入库及移库
- 最大负重不超过 50 公斤
- 实现自动充电
- 联机运行，全智能调度
- 多点激光非接触式防护

### 1.2 产品应用:

- 电商仓储分拣系统
- 第三方物流分拣系统
- 制造工厂（汽车/3C 电子/家电等）
  - ✓ 原料投放
  - ✓ 成品、半成品上下线搬运
  - ✓ 生产车间跨楼层搬运等
- 服装或传统零售业中央配送中心
- 银行钞票运输

### 1.3 产品技术参数

#### 功能指标:

- 工作方式：支持单机和多机集群控制
- 走向方向：前进、后退、原地 90 度或 180 度转向
- 导航方式：视觉+惯性导航
- 导航精度：±10mm

- 转向直径：1000mm
- 通讯方式：无线控制
- 驱动方式：双轮驱动
- 升举方式：链条转动
- 蓄电池：36V 20ah 磷酸铁锂电池
- 充电方式：自动充电
- 充电时间：4 小时（支持电池更换）
- 安全保护：接触式安全防护

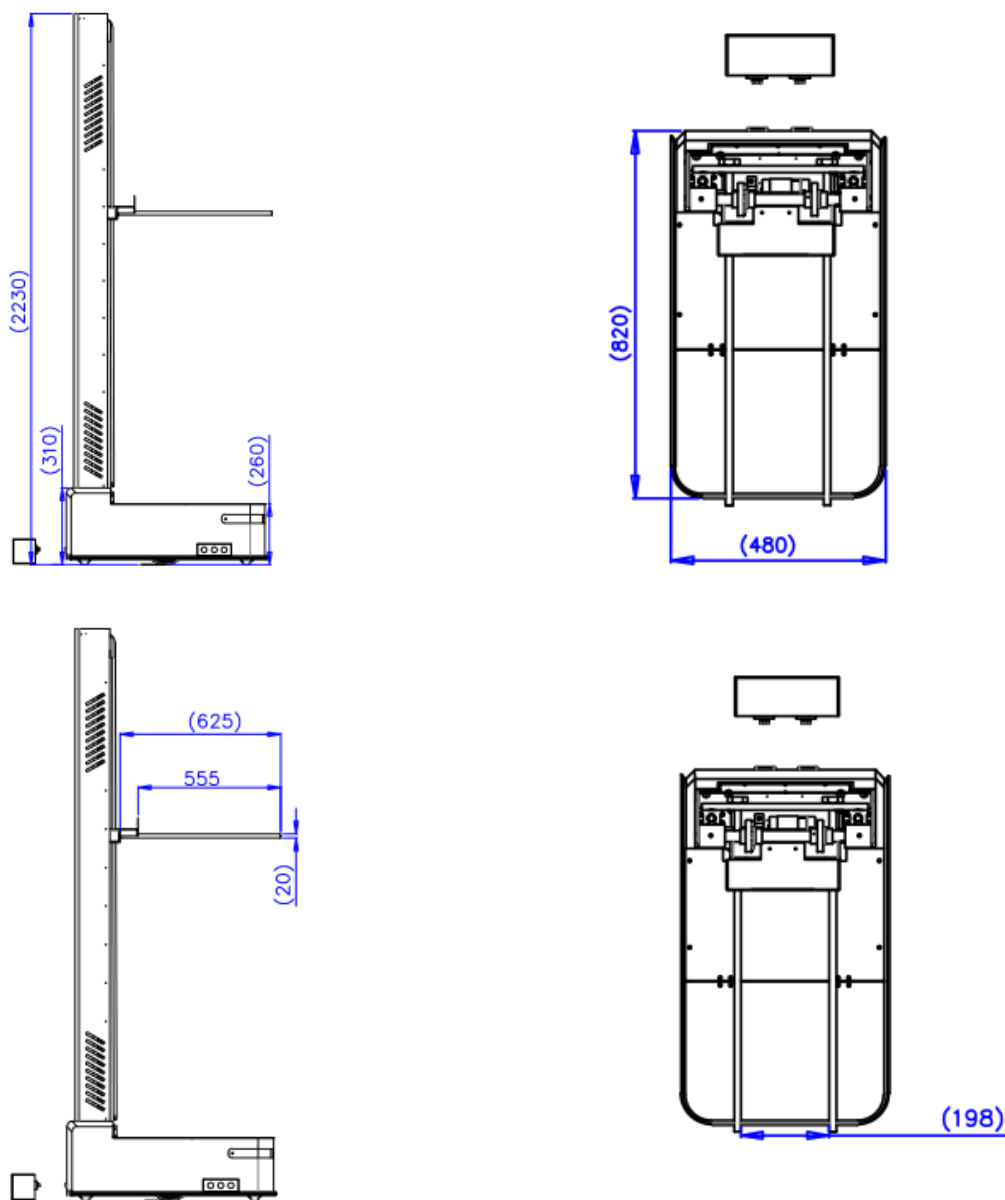
性能指标：

- 启停加减速时间：7 秒
- 转向时间：7 秒
- 存货和取货时间：7 秒
- 最高速度：1.6 米/秒
- 停车精度：<10mm
- 货叉升降精度：<2mm
- 货叉升降高度区间：370-2000mm
- 负载能力：<50kg
- 连续运行时间：空载 8 小时
- 充电桩最大功率：500w，输出电压电流：42v/10a
- 小车最大输出功率：500w，升降杆最大输出功率：200w

#### 1.4 产品外观与结构

外形尺寸

- 底座尺寸：820\*480\*260mm
- 整机尺寸：820\*480\*2230mm
- 货叉长度：625mm
- 货叉宽度：198mm
- 货叉厚度：20mm
- 整机重量：≈110Kg



## 2 操作使用说明

### 2.1 检测地面

- 平整度要求:

AGV 行驶的路面应该保持平整, 不宜出现凹凸、阶梯及棱角情况, 标准如下:

测量距离	0.1m	1m	2m	4m	10m	15m 以上
允许高低偏差	2mm	4mm	6mm	10mm	12mm	15mm

- 坡度: AGV 行驶路径最大坡度不得大于 2 度。
- 接缝: 应尽量避免 AGV 的行驶路径上出现接缝, 对于较宽的接缝应采用盖板处理。
- 地面承重: 地面单位面积的载荷需高于 AGV 水平投影面积内单位面积的负荷, AGV 行走对地面产生的应力能有效传递给水泥石承重层。
- 地面摩擦力: 地面摩擦系数应水小于 0.5, 以保证安全刹车距离及定位精度。

## 2.2 设备开机启动

- 启动 AGV 之前, 请查看小车底坐旁边的红色紧停按钮是否按下, 如果处于紧停状态, 请旋转紧停按钮使之弹出。再将小车推至起始二维码上方, 确认 AGV 小车中心位置与二维码中心位置对齐后, 按下绿色电源按钮启动小车。
- 启动小车后, 黄色按钮灯会短暂闪烁 4 秒后进入长亮状态, 这表示小车已经成功连接至控制服务器。
- 如果这时 AGV 两边状态指示灯没有闪烁, 请手动微调 AGV 小车, 直至其中心位置与定位二维码中心位置对齐, 车灯闪烁。此时, AGV 小车初始化完成, 进入正常工作状态。

## 2.3 设备关机断电

- 按下 AGV 小车绿色电源按钮, AGV 小车绿色电源按钮灯、黄色 WIFI 信号指示灯和前后状态指示灯都将熄灭。

## 2.4 设备单机试运行

设备运抵客户现场后, 建议先对每台机器进行单机测试, 以确保 AGV 小车硬件没有故障的情况下再加入集群控制。

### 2.4.1 硬件连接

- 通过一条网线把无线 AP 与路由器 LAN 端口相连接;
  - 通过一条网线把电脑服务器与路由器 LAN 端口相连接。
- 至此, 硬件物理连接已经完成, 具体连接如图所示:



图 1—网络连接示意图

### 2.4.2 配置通信网络

- 设置路由器网关为“192.168.2.1”
- 设置无线 AP 两个接入热点 SSID 分别为“Gaitek\_H3B”和“Gaitek\_H3C”, 热点密码为“jitian2104”
- 将控制电脑的 WI-FI 连接至“Gaitek\_H3B”或“Gaitek\_H3C”热点, 并

设置 IPv4 网关为“192.168.2.1”，设置固定 IP 地址为“192.168.2.110”

#### 2.4.3 开启“广州技田 AGV 测试工具”，如下图所示：

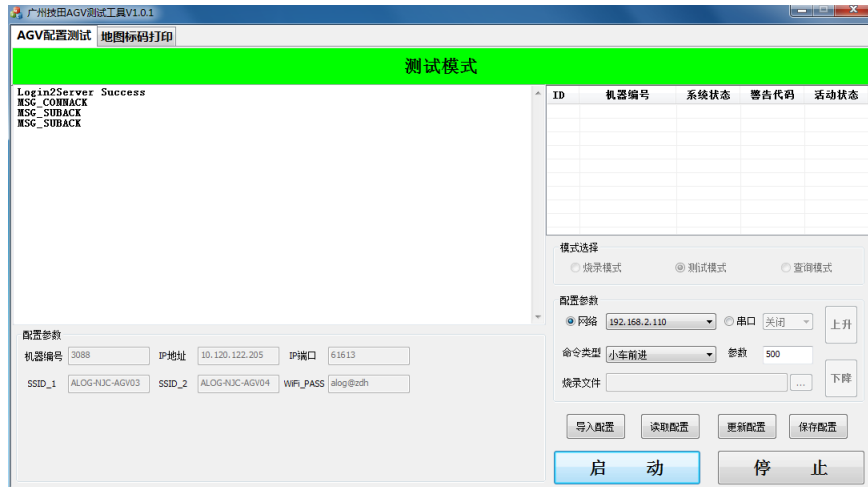


图 2- AGV 测试工具启动界面

#### 2.4.4 启动 AGV

- 按以上 2.2 步骤启动 AGV
- AGV 启动完成后，等待约 30 秒 AGV 测试工具的设备显示区将显示当前开机设备如下图所示：

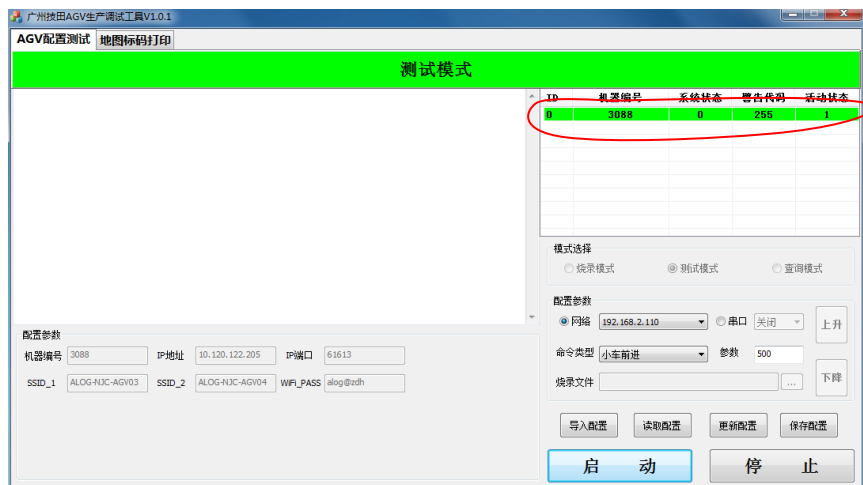


图 3 AGV 测试工具启动界面

#### 2.4.5 测试 AGV

在“AGV 测试工具”页面设备显示区中，选择需要测试的 AGV 设备，然后在“命令类型中”选择测试命令，并在“参数”编辑框中填写相应的命令参数，单击“启动”即可测试 AGV 命令执行情况，单击“停止”按钮可立即结束测试。

测试命令说明如下：

- 小车前进，测试 AGV 寻轨直线前进，参数为前进距离，单位 mm
- 小车后退，测试 AGV 寻轨直线后退，参数为后退距离，单位 mm

- 小车主转\_90, 测试 AGV 逆时针原地旋转 90 度, 参数无效
- 小车主转\_90, 测试 AGV 顺时针原地旋转 90 度, 参数无效
- 小车主转\_180, 测试 AGV 逆时针原地旋转 180 度, 参数无效
- 小车主转\_180, 测试 AGV 顺时针原地旋转 180 度, 参数无效
- 叉杆运行, 测试叉杆上下运行, 参数为叉杆相对地面高度, 单位 mm

## 2.5 设备参数设置

2.5.1 出厂时设备默认连接的 WIFI 热点为: “Gaitek\_H3B” 和 “Gaitek\_H3C”, WIFI 连接密码为: “jitian2104”, 连接控制服务器 IP 地址为: “192.168.2.110”, 连接控制服务器 IP 端口为: 61613。当客户无线网络参数与上述参数不符时, 可通过更改设备配置参数的方式适配实际的无线网络需求。

- 设置路由器网关为 “192.168.2.1”
- 设置无线 AP 两个接入热点 SSID 分别为 “Gaitek\_H3B” 和 “Gaitek\_H3C”, 热点密码为 “jitian2104”
- 将控制电脑的 WI-FI 连接至 Gaitek\_H3B 或 Gaitek\_H3C 热点, 并设置 IPv4 网关为 192.168.2.1, 设置固定 IP 地址为 192.168.2.110

2.5.2 开启 “广州技田 AGV 测试工具”

2.5.3 启动 AGV 进入调试模式

- 启动 AGV 之前, 请将小车推至起始二维码上方, 确认 AGV 小车中心位置与二维码中心位置对齐后, **同时按下绿色电源按钮和叉杆前防撞按钮**, 强制 AGV 小车进入调试模式。此时, 传感器指示灯以 1 秒间隔闪烁显示。
- 小车启动后, 黄色按钮灯会短暂闪亮 4 秒后进入长亮状态, 这表示小车已经成功连接至控制服务器。
- 如果这时 AGV 两边车灯没有闪烁, 请手动微调 AGV 小车, 直至其中心位置与定位二维码中心位置对齐, 车灯闪烁。此时, AGV 小车初始化完成, 进入正常工作状态, 等待约 30 秒 AGV 测试工具的设备显示区将显示一台**机器编号为 0**的设备如下图所示:

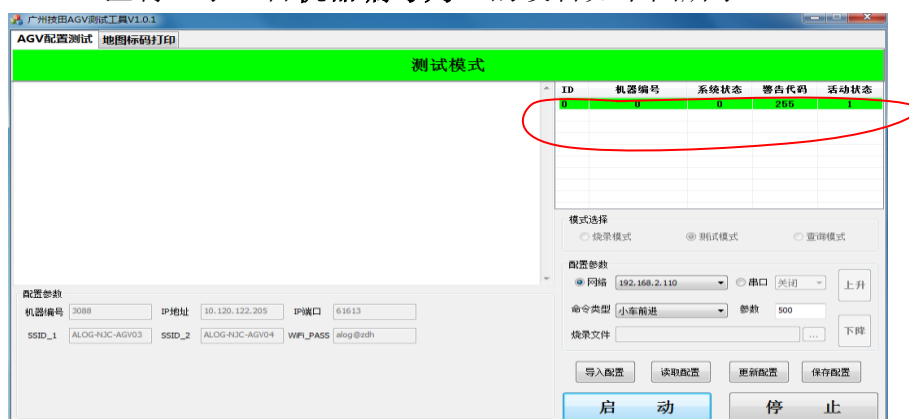


图 4 AGV 测试工具设备显示界面



## 2.5.4 修改 AGV 设备配置参数

- 获得管理权限，双击状态显示按钮，在弹出的对话框中输入“gaitek”，单击确定按钮，配置参数区将变为可编辑状态即获得软件管理权限



图 5 获取 AGV 测试工具管理者权限

- 修改设备已有配置参数，在设备显示区单击当前设备，待读取设备参数更新到编辑框时再根据实际情况对现有配置参数进行修改，确认无误后单击更新配置按钮，配置参数将写入设备。



图 6 修改配置参数

- 导入现有配置参数，单击导入配置参数按钮，选择正确的配置参数文件，单击打开按钮，参数文件将更新至配置参数编辑框内，可根据实际情况对机器编号进行修改，确认无误后单击更新配置按钮，配置参数将写入设备内。

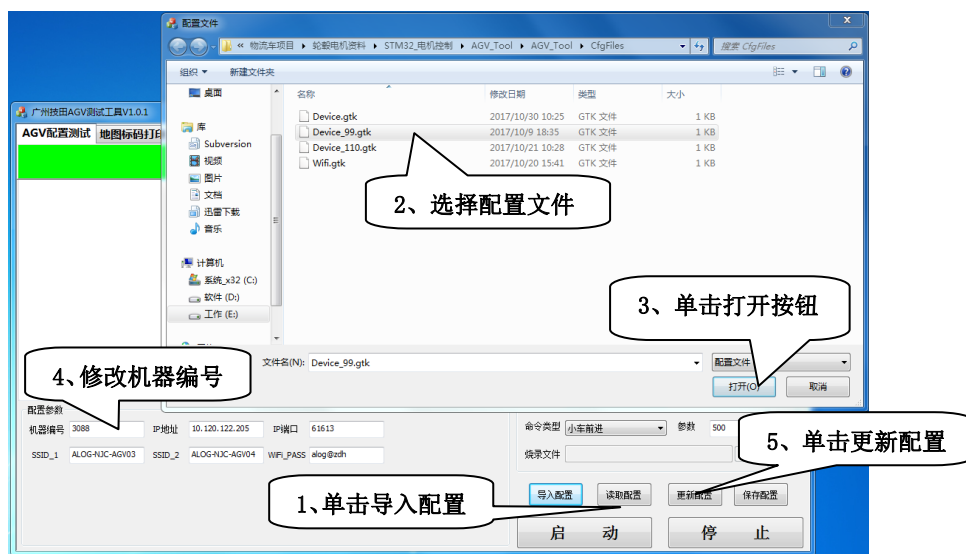


图 7 导入配置参数

## 2.6 设备手动充电

2.6.1 小车内部的锂电池一般可以连续工作 8 个小时，如果正常运行中 AGV 进入低电量时，此信息会反馈至上层控制服务器软件，软件随后发出指令，命令 AGV 到就近闲置的充电桩进行自动充电。

2.6.2 设备电池出现因过放无法开机时，需客户手动对设备电池进行充电。打开 AGV 小车外壳，将电池电源线拔出并与手动充电器充电接口相连，若充电器两个指示灯都变为红色，表示电池正在充电。约充电 30 分钟，可将电池电源线插回 AGV 小车，此时设备可正常开机。

## 2.7 设备故障处理

设备故障可分为两种情况：

- 第一是正常开机后上位机无法搜索到该台设备，在确认不存在网络通讯故障情况下，说明 AGV 小车初始化失败。此时客户需打开 AGV 小车电池外盖，观察传感器故障指示灯显示情况，以确定故障点，并联系厂家售后提供技术支持排除故障。传感器故障指示灯从右往左数对应关系如下：

LED1 长亮，前置摄像头故障

LED2 长亮，中置摄像头故障

LED3 长亮，WiFi 通信故障

LED4 长亮，惯性导航模块故障

LED5 长亮，内部 SPI 通信失败

LED6 长亮，伺服控制器故障

LED7 长亮，防撞传感器故障

LED8 长亮，后置摄像头故障

LED9 长亮，紧急开关或升降杆保险管故障

- 第二种情况是在设备运行过程中 AGV 小车发出的故障信号，如小车

撞货架、气压传感器报警等等，此时需先将设备电源关闭，将 AGV 拖至起始点，在服务器的上位机上删除该设备，然后再重启该设备，并在上位机中加入该设备即可。

### 3 安全防护及注意事项

#### 3.1 安全防护

AGV 小车有三级防撞措施，分别为非接触式多点激光避障防护，接触式叉杆防撞防护，接触式气压传感器防护。

- 非接触式多点激光避障：AGV 小车检测到 2m 范围内有障碍物是会自动减速直至停车，当障碍物挪开时，AGV 继续前进。
- 接触式叉杆防撞：AGV 在前进过程中撞到障碍时，AGV 将立即刹车并上报错误给上位机。
- 接触式气压传感器：AGV 在前进过程中外壳撞到障碍物时，AGV 将立即刹车并上报错误给上位机。

#### 3.2 设备操作注意事项

- AGV 小车作业时，禁止人在其行驶区域范围内活动，当人需要进入 AGV 行驶区域时，务必先上位机上进行系统暂停操作，在确保所有 AGV 停停止情况下才能进入 AGV 行驶区内进行相关作业操作。
- AGV 小车运行时，如遇小车出轨行驶、撞障碍物等异常运行情况，请手动触碰货叉前端的传感装置或按下红色紧停按钮断开小车动力电源。再将 AGV 小车电源关闭推回小车起始位置，按上述 2.2 说明重启 AGV 即可。
- AGV 内部提供出轨保护电路，当小车离开轨道运行 1.6 米后，自动停止运行，同样需要关闭小车总电源开关后，将小车推回起始位置重新开机。
- 禁止 AGV 小车插大于 AGV 最大承重货物，否则容易导致叉杆变形弯曲，影响设备使用寿命。
- 禁止 AGV 小车插大于 AGV 最大插货尺寸的货物，否则容易导致货物碰撞滑落。

### 4 日常维护与保养

#### ● 地面日常维护

- 4.1 在日常使用中，应尽量避免过重物品摩擦或人为过度践踏地面二维码，如二维码出现大面积磨损，应重新粘贴对应码值二维码，否则，AGV 小车将无法定位停车，影响系统正常工作。
- 4.2 仓库管理人员应尽量保持地面干净整洁，AGV 运行区域范围内严禁设置障碍物，以免 AGV 出现不必要的意外碰撞。

#### ● 电池日常维护

- 4.1 小车内部的锂电池一般可以连续工作 8 个小时，当运行中 AGV 电池电量低于 20%时，此信息会反馈至上层控制服务器软件，软件随后发出指令，命令 AGV 完成当前任务后到就近闲置的充电桩进行自动充电。
- 4.2 手动充电模式：需要将绿色电源按钮先关掉，打开底座的 XXX 盖板，将电池取出，连接到已经接通电源的充电器中，充电 4 小时即可连续工作

8 个小时。

## 5 常见问题与解答

### 5.1 机器开机上位机找不到该设备

- 检测服务器网络连接是否正常，检测方法找一台电脑连上与服务器同一网段网络，让后 ping 服务器 IP 地址看是否能 ping 通，若 ping 失败，查找服务器网络硬件连接线是否连接成功或路由器设备是否配置正确，否则进行下一步检测

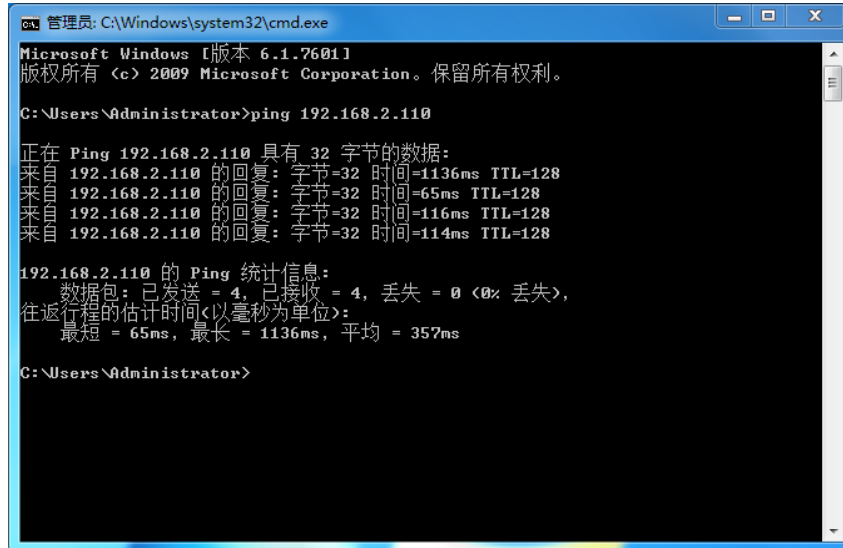


图 9

- 查看服务器网络 IP 是否有更改，若 IP 地址有改动，重新配置服务器 IP 地址即可，否则进行下一步检测
- 检查 AGV 小车 wifi 网络连接是否正常，即黄色 wifi 指示灯是否长亮，若 wifi 指示灯熄灭或持续闪烁尝试重新开机一次，若仍未解决问题，查看 WiFi 模块连接线是否有松动，重新拔插一次。
- 检查 AGV 小车开机初始化是否成功，即打开 AGV 外壳查看传感器故障指示灯是否全部熄灭，若有灯长亮，按设备故障处理第一种方式处理即可。

### 5.2 AGV 已在起始二维码上方，但微调多次设备，AGV 前后指示灯都不亮

- 打开 AGV 外壳查看传感器故障指示灯中中置摄像头故障指示灯是否已熄灭，若长亮说中置摄像头已坏，联系售后更换摄像头即可，否者进行下一步检查。
- 检查二维码是否有破损或脏污，若二维码有破损或脏污情况，重新打印一张二维码更换即可。

### 5.3 停车过线错误故障

- 检查二维码是否有破损或脏污，若二维码有破损或脏污情况，重新打印一张二维码更换即可。
- 打开 AGV 外壳查看传感器故障指示灯中前置或中置摄像头故障指示灯是否已熄灭，若长亮联系售后更换摄像头即可。

#### 5.4 直行偏线或转弯打滑

- 检测地面是否有比较大的凹凸不平情况，从而导致 AGV 动力轮打滑出现偏轨的情况。若地面存在较大凹凸不平情况则需要对地面进行整改直至达到 AGV 运行地面平整度要求。

#### 5.5 设备按下绿色电源按键无反应

- 打开 AGV 外壳检查设备电源线与电池是否正确连接
- 若电源线与电池已正确连接，则是由于设备电池过放电导致无法开机，则需参照设备手动充电进行充电操作。

#### 5.6 AGV 充电时，上位机提示充电失败

- 检查充电桩电源指示灯是否长亮，若熄灭则检查电源线是否连接正确。
- 检查 AGV 车身后面的两个充电接触金属触点是否与充电桩可靠接触，若没有可靠接触，检查充电桩前的停车限位带是否有位移或松落。
- 检查 AGV 车身后面的两个充电接触金属触点是否有脏污，若有脏污则清除脏污即可。