

## 移动输送系统的应用

### 一、设备概述

移动输送系统即 AGV 是 Automated Guided Vehicle 的缩写，意即“自动导引运输车”。指装备有电磁或光学等自动导引装置，能够沿规定的导引路径行驶，具有安全保护以及各种转载功能的运输车，工业应用中不需驾驶员的搬运车，以可充电之蓄电池为其动力来源。一般可透过电脑来控制其行进路线以及行为，或利用电磁轨道 (electromagnetic path-following system) 来设立其行进路线，电磁轨道黏贴於地板上，无人搬运车则依循电磁轨道所带来的讯息进行移动与动作。

移动输送系统以轮式移动为特征，较之步行、爬行或其它非轮式的移动机器人具有行动快捷、工作效率高、结构简单、可控性强、安全性好等优势。与物料输送中常用的其他设备相比，移动输送系统的活动区域无需铺设轨道、支座架等固定装置，不受场地、道路和空间的限制。因此，在自动化物流系统中，最能充分地体现其自动性和柔性，实现高效、经济、灵活的无人化生产。

### 二、移动输送系统 AGV 的优点

#### (1) 自动化程度高；

由计算机，电控设备，激光反射板等控制。

当车间某一环节需要辅料时，由工作人员向计算机终端输入相关信息，计算机终端再将信息发送到中央控制室，由专业的技术人员向计算机发出指令，在电控设备的合作下，这一指令最终被移动输送系统接受并执行——将辅料送至相应地点。

#### (2) 充电自动化；

当移动输送系统小车的电量即将耗尽时，它会向系统发出请求指令，请求充电（一般技术人员会事先设置好一个值），在系统允许后自动到充电的地方“排队”充电。

另外，移动输送系统小车的电池寿命和采用电池的类型与技术有关。使用锂电池，其充放电次数到达 500 次时仍然可以保持 80% 的电能存储。

#### (3) 美观，提高观赏度，从而提高企业的形象。

#### (4) 方便，减少占地面积；生产车间的移动输送系统小车可以在各个车间穿梭往复。

### 三、移动输送系统 AGV 导引方式

#### 导航导引方式

AGV 移动输送系统之所以能够实现无人驾驶，导航和导引对其起到了至关重要的作用，随着技术的发展，能够用于移动输送系统的导航/导引技术主要有以下几种：

#### 1 直接坐标 (Cartesian Guidance)

用定位块将移动输送系统的行驶区域分成若干坐标小区域，通过对小区域的计数实现导引，一般有光电式（将坐标小区域以两种颜色划分，通过光电器件计数）和电磁式（将坐标小区域以金属块或磁块划分，通过电磁感应器件计数）两种形式，其优点是可实现路径的修改，导引的可靠性好，对环境无特别要求。缺点是地面测量安装复杂，工作量大，导引精度和定位精度较低，且无法满足复杂路径的要求。

#### 2 电磁导引 (Wire Guidance)

电磁导引是较为传统的导引方式之一，仍被许多系统采用，它是在移动输送系统的行驶路径上铺设金属线，并在金属线加载导引频率，通过对导引频率的识别来实现移动输送系统的导引。其主要优点是引线隐蔽，不易污染和破损，导引原理简单而可靠，便于控制和通讯，对声光无干扰，制造成本较低。缺点是路径难以更改扩展，对复杂路径的局限性大。

### 3 磁带导引 (Magnetic Tape Guidance)

磁带导航原理：磁带导航技术与电磁导航相近，不同之处在于采用了在路面上贴磁带替代在地面下埋设金属线，通过磁带感应信号实现导引。**栋梁移动输送系统采用磁带导引。栋梁移动输送系统在操作台上完成预定指令任务将零件运送至待装配工位。移动输送系统借助磁条, RFID 地标卡等进行导航位置识别。**

磁带导航优点：移动输送系统定位精确，磁带导航灵活性比较好，改变或扩充路径较容易，磁带铺设也相对简单，导引原理简单而可靠，便于控制通讯，对声光无干扰，投资成本比激光导航低很多；

磁带导航缺点：磁带需要维护，要及时更换损坏严重磁带，不过磁带更换简单方便，成本较低。

### 4 光学导引 (Optical Guidance)

在移动输送系统的行驶路径上涂漆或粘贴色带，通过对摄像机采入的色带图象信号进行简单处理而实现导引，其灵活性比较好，地面路线设置简单易行，但对色带的污染和机械磨损十分敏感，对环境要求过高，导引可靠性较差，精度较低。

### 5 激光导航 (Laser Navigation)

激光导引是在移动输送系统行驶路径的周围安装位置精确的激光反射板，移动输送系统通过激光扫描器发射激光束，同时采集由反射板反射的激光束，来确定其当前的位置和航向，并通过连续的三角几何运算来实现移动输送系统的导引。

此项技术最大的优点是，移动输送系统定位精确；地面无需其他定位设施；行驶路径可灵活多变，能够适合多种现场环境，它是国外许多移动输送系统生产厂家优先采用的先进导引方式；缺点是制造成本高，对环境要求较相对苛刻（外界光线，地面要求，能见度要求等），不适合室外（尤其是易受雨、雪、雾的影响）。

### 6 惯性导航 (Inertial Navigation)

惯性导航是在移动输送系统上安装陀螺仪，在行驶区域的地面上安装定位块，移动输送系统可通过对陀螺仪偏差信号（角速率）的计算及地面定位块信号的采集来确定自身的位置和航向，从而实现导引。

此项技术在军方较早运用，其主要优点是技术先进，较之有线导引，地面处理工作量小，路径灵活性强。其缺点是制造成本较高，导引的精度和可靠性与陀螺仪的制造精度及其后续信号处理密切相关。

### 7 视觉导航 (Visual Navigation)

视觉导航是在移动输送系统的行驶路径上涂刷与地面颜色反差大的油漆或粘贴颜色反差大的色带，在移动输送系统上安装有摄图传感器将不断拍摄的图片与存储图片进行对比，偏移量信号输出给驱动控制系统，控制系统经过计算纠正移动输送系统的行走方向，实现移动输送系统的导航。

视觉导航优点：移动输送系统定位精确，视觉导航灵活性比较好，改变或扩充路径也较容易，路径铺设也相对简单，导引原理同样简单而可靠，便于控制通讯，对声光无干扰，投资成本比激光导航同样低很多，但比磁带导航稍贵；

视觉导航缺点：路径同样需要维护，不过维护也较简单方便，成本也较低。

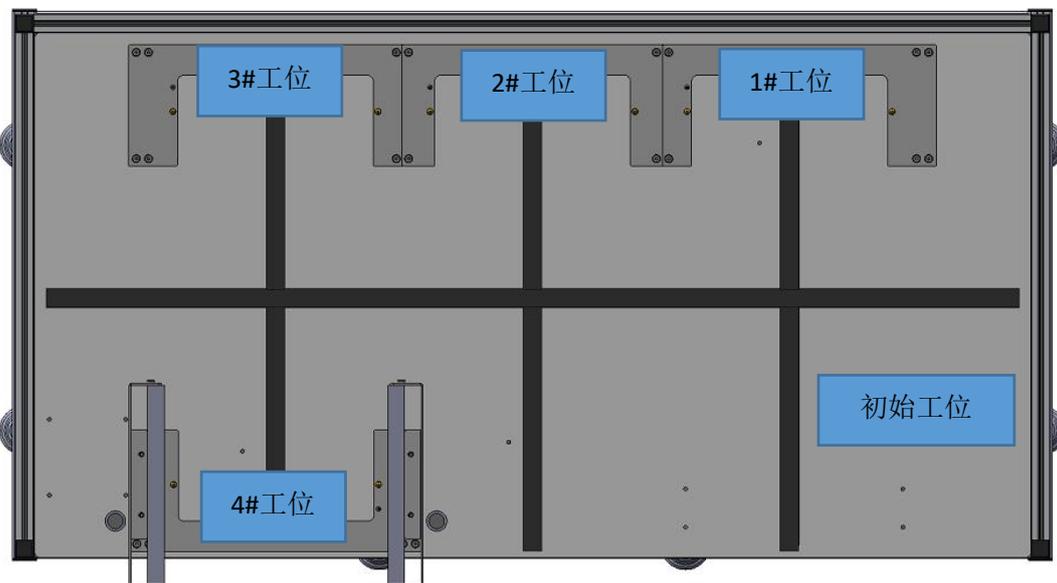
### 8 GPS (全球定位系统) 导航 (Global Position System)

通过卫星对非固定路面系统中的控制对象进行跟踪和制导，此项技术还在发展和完善，通常用于室外远距离的跟踪和制导，其精度取决于卫星在空中的固定精度和数量，以及控制对象周围环境等因素。

#### 四、栋梁移动输送系统的应用

##### 1. 工位说明

1-3#工位为原料区, 4#工位为机械手待装配工位, 初始工位为移动输送系统上电初始位置.



##### 2. 网络配置

(1) 无线模块恢复出厂设置

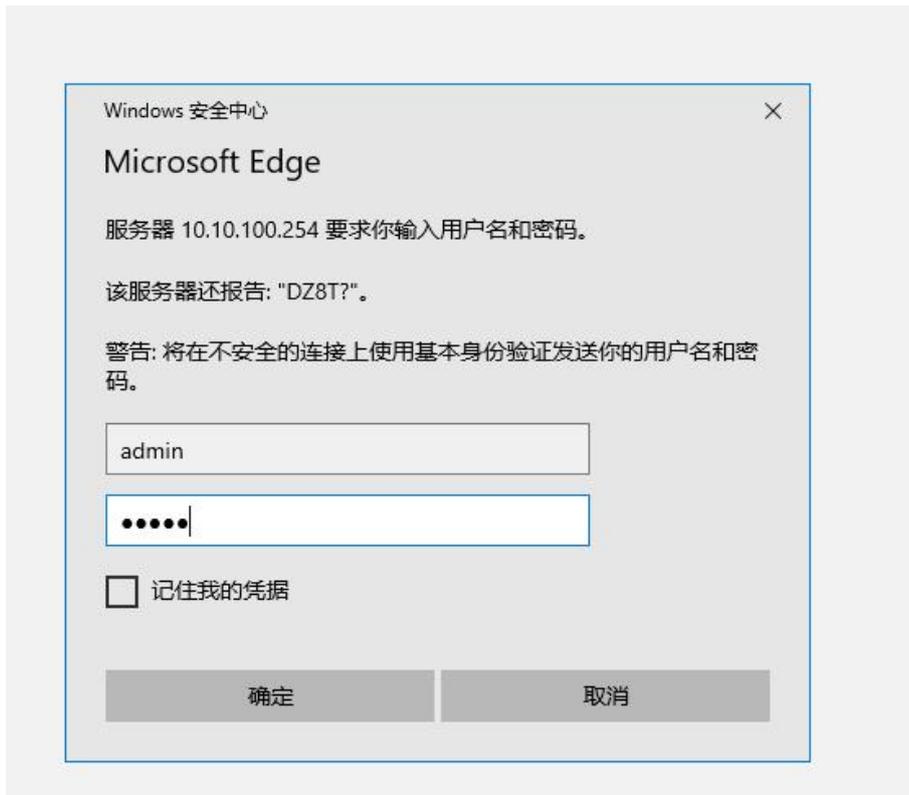
在上电的情况下常按 10 秒左右, 松开可恢复出厂设置。

(2) 连接模块

打开无线如图选择连接



(AGV 通信模块为 USR-W600 (IP:192.168.1.39), PLC 通信模块为 USR-W610(IP:192.168.1.139))  
连接后打开网页, 输入 IP: 10.10.100.254  
连接如图: 输入用户名: admin 密码: admin



进入配置界面如图：图为 USR-W600



### (3) USR-W600 模块参数设置

选择 Wifi 参数设置

- 1) 模式选择 STA 模式
- 2) 网络名称 选择需要连接的无线路由器名称如：DOLANG4

- 3) 输入无线路由器密码如：123456789
- 4) DHCP 自动获取 IP 选择 Disable
- 5) 输入模块的 IP 地址和子网掩码与网关如图
- 6) 保存

Web:V2.4.3 固件: V3.0.0 English

有人物联网  
-物联网之联网专家-

有人在认真做事!

系统状态

WiFi参数

透传参数

附加功能

系统管理

固件升级

关于有人

WiFi模式选择

模式选择: STA 模式

STA参数设置

网络名称 (SSID): DOLANG4 搜索

密码: 123456789

DHCP自动获取IP: Disable

IP地址: 192.168.1.139

子网掩码: 255.255.255.0

网关: 192.168.1.1

DNS: 208.67.222.222

保存

帮助提示

- 网络名称 (SSID): 1-32个字符; 区分大小写
- 网络密码: AP的密码是8-64个字符, NONE为无加密
- DHCP自动获取IP: 打开此功能, 将从路由器获取IP; 关掉, 需要手动输入IP

版权所有 © 济南有人物联网技术有限公司 官网: www.usr.cn

透传参数设置如下图



保存后重启模块重新上电，查看 LINK 指示灯，模块是否连接无线路由器，如果指示灯亮，连接成功，如果不亮，重新配置或查看无线路由器。

(4) USR-W610 模块参数设置

模式选择配置如下图



无线终端设置

1) 网络名称搜索，选择无线路由器名称。输入无线路由器密码



- 2) 模块 IP 设置 选择固定 IP  
 输入模块的 IP 地址和子网掩码与网关如图



配置串口及网络设置，配置如下图





3) 确定返回，选择模块管理-重启模块，重新上电后观察模块 LINK 指示灯，如果指示灯亮，模块与无线路由器通信连接配置成功，如果指示灯不亮，重新配置，或查看无线路由器。

### 3. 操作流程



1. 检查设备按键开关等完整性，顶升部件上下无杂物放置，初次上电前检查保险丝完整性，上电时检查移动输送系统是否在指定初始位置。
2. 使用 PLC 手动模式，发送位置指令，验证移动输送系统功能完整性，例如到达 2 号工位。
3. 切换至自动模式。

### 4. 通信协议

移动输送系统与 PLC 建立好链接以后就可以相互发送指令。

PLC 发送两字节指令给移动输送系统，第一个字节位速度设定范围 0%-100%，建议起始速度大于 30%，第二个字节为到达工位位置。移动输送系统发送两字节指令给 PLC，第一字节

预留,第二字节为移动输送系统到达工位位置,举例如下:

当前位置	达到位置	通信指令
上电初始位置	2号工位位置	PLC 发送: 64 02,移动输送系统启动 移动输送系统返回: 00 00,未到达 2号工位 移动输送系统返回: 00 02,到达 2号工位
2号工位位置	4号工位位置	PLC 发送: 64 04,移动输送系统启动 移动输送系统返回: 00 02,未到达 4号工位 移动输送系统返回: 00 42,到达 4号工位
4号工位位置	2号工位位置	PLC 发送: 64 02,移动输送系统启动 移动输送系统返回: 00 42,未到达 2号工位 移动输送系统返回: 00 02,到达 2号工位
2号工位位置	1号工位位置	PLC 发送: 64 01,移动输送系统启动 移动输送系统返回: 00 02,未到达 1号工位 移动输送系统返回: 00 01,到达 1号工位

### 控制命令

仓库号	PLC 发送指令	AGV 反馈位置	数据类型
1#	1	1	16 进制
2#	2	2	
3#	3	3	
4#	4	14/24/34	

### 5. 充电管理

当电池电压低于 10V 以下,应该立即给电池充电,充电时应使用移动输送系统自带专用充电器.

充电时应使用 AGV 自带专用充电器. 充电操作过程中,切勿改动充电器参数.

充电步骤:

- 1). 充电器上电前,先将电池如下图示插好.



2). 总体连线如下图所示, 充电器上电.



3). 们的电池标称是锂电池 11.1V (3S), 选择充电电流 2A, 若充电器上电显示 22.2V (6S), 则单击<Inc>键



直到出现 2.0A 11.1V(3S) 画面, 如下图示



长按<Start>键, 显示如下界面



, 直到听到“滴哩”一声, 出现如下界面, 松开<Start>键



再单击<Start>键, 进行确认充电, 如下界面, 已经开始充电



正常使用电池电压降落到 11.5V 即可充电, 充电为限时 120 分钟充电, 到达时限, Li3S 会变成闪烁 TIME, 若到达时限电池未充满, 充电器重新上电, 重复上述操作步骤还可以继续充, 电池满电后 Li3S 会变成闪烁 FULL, 电池充满后拔掉充电器, 不可长时间待电. 电池放电不可以长时间低至 10V 一下, 长时间过放会降低电池使用寿命.