

AGV 自动导引车的研究现状与未来趋势

王刚

天津理工大学中环信息学院

DOI:10.32629/er.v2i1.1607

[摘要] AGV 是指能够沿着特定的路径行驶并能够进行安全防护的各种具有移动运载功能的自动导引装置的运输车辆,本文对自动导向小车的国内外研究的现状和应用进行了阐述,并对其未来的发展趋势与应用前景给出了合理化建议。

[关键词] AGV; 智能; 效率; 发展

引言

我国人口红利正在逐步消失,产业结构进行升级换代,经济进入调整期,我国的制造产业与传统物流行业面临着严峻的挑战。随着德国“工业 4.0”和美国“工业互联网”的概念提出,现代制造与物流产业进入智能化和互联化的水平,面对未来制造业与物流产业等的发展形势,基于我国现阶段的发展与存在的问题,我国提出了“中国制造 2025 计划”,为我国工业的未来发展指明了方向。AGV 是 Automated Guided Vehicle 的缩写,根据美国物料搬运协会(America Material Handling Association)的定义,AGV 是一种以蓄电池为动力装置,装备有安全保护装置,自动导引的无人驾驶自动化设备,它可以在上位机的监控管理和控制下,按照预先所设定的路径和任务要求,在保证安全的情况下自动行驶并停靠在指定的目的地,完成一系列的作业任务如取货、送货、充电等^[1-2]。由于 AGV 具有动作灵活、操作方便、智能化、工作效率高等优点^[3],其在实际生产中得到广泛应用。

1 AGV 的种类

AGV 可以按照自主程度、用途和结构形式、导航方式等进行分类。

1.1 按照自主程度划分为三类 普通式、半智能式、智能式。按照用途和结构形式划分为搬运式、牵引式、货叉式。按照导航方式划分为 电磁感应导引式、磁带、磁点导引式、光学导引式、激光导引式、视觉导引式、惯性导引式、复合导引式。

2 研究现状

国外相对于国内对于自行导引车(AGV)的研究开展的较早,在 1953 年美国就研制出了世界上第一台电磁感应式的自行导引车,在 1955 年时老牌工业强国英国利用 AGV 运用到现实生产线,迈出了从理论创新到实际生产的关键一步。1959 年美国将 AGV 首次应用到自动化仓库,1973 瑞典的 Volvo 公司将 AGV 应用于现代制造业采用了基于 AGV 系统为

载运工具的自动轿车装配线。该装配线由多台可装载轿车车体的 AGV 系统组成,采用该装配线后,装配时间减少了 20%,装配故障少了 39%,投资回收时间减少了 57%,劳动力减少了 5%^[4],1990 年激光导引式的 AGV 控制系统在瑞典出现,2000 年激光导引与惯性导航、激光测角与测距相结合的导引控制技术在比利时推出。目前国外的 AGV 科研人员已不再是仅仅满足于 AGV 小车的物料搬运功能正在像更深层次的应用潜力进行研发。

我国 AGV 的研究与美发达国家相比起步和应用较晚,1976 年在北京我国研制出了最早的实用型 AGV。二十世纪九十年代初期,我国首次在立体仓库中使用了 AGV。2007 年吉林大学研制出了基于超声波传感器的自动导引车,解决了信号相互干扰问题。当前天津港首批列装了自行导引车实现了货物自主的运输,基本实现无人化操作,目前我国在 AGV 的研究上获得了一定程度上的进步,但是需要走的路程还很漫长。

3 发展趋势

随着计算机的软硬件功能进步和日益强大,AGV 自行导引车的智能化水平将日益提高,AGV 自行导引车可以从网络,无线以及红外蓝牙等一系列的信号发射和收集装置进行信号的发送与接收,自动进行导引,路线的优化,车辆的调度,自动的作业,有效避免碰撞,自动充电和诊断等功能,基本实现了 AGV 的智能化、信息化、网络化、敏捷化、绿色化。未来 AGV 小车将朝着机械结构模块化、功能部件标准化、控制系统向开放化、智能传感器互联化发展单机价格将逐渐下降,能够让更多中小规模企业受益。

[参考文献]

[1]武启平,金亚,任平等.自动导引车(AGV)关键技术现状及其发展趋势[J].制造业自动化,2013,(12):35.

[2]卢冬华.计算机控制自动导向小车(AGV)的设计与实现[D].上海交通大学,2006,(2):83.

[3]鲁守卫.自动导车 AGV[EB/OL].2006,(08):26.