

机器人焊接设备智能化管理研究

翟建华

(郑州市商业技师学院 河南 郑州 450121)

[摘要] 随着工业的不断发展,焊接机器人在汽车生产中得到了大量应用。通过有效的设计,提高机器人点焊控制精度,完善自动化程度高等诸多优点,是机器人点焊的发展必然趋势。满足安全生产,提高产量的要求,是点焊机器人不可缺少的重要部分,机器人自动焊接还具有定位精准的优点,在降低成本的同时可以获得更高的运动速度,焊缝内部质量优良,使机器人本体的负载能力减小。

[关键词] 机器人;焊接设备;智能化;管理;分析

0 引言

汽车产业最近几年在中国快速发展,但由于人力成本的快速上升,使汽车产业快速进入机器人自动化时代,最具有代表性的是白车身焊接。当前在白车身焊接工厂,机器人的使用率大大超过人工,保守估计焊接工艺的自动化比例超过60%,在江浙沪一带用工成本高的地区,焊接工艺自动化比例估计超过80%,当前部分高端整车厂和高端白车身零部件厂的焊接工艺自动化比例达到90%以上。

1 在焊接设备上的机器人结构功能

一是仅提供焊接机器人自动焊接系统适合于中小型钻头的加工,缩短生产节拍。要求工件表面相对平整且曲率变化较小,焊钳的动作路径可以控制到最短。焊接机器人系统具有电弧自动跟踪、焊缝自动寻找的功能,从而可以相对减少削减夹具的费用。灵活运用来满足不同钻头的焊接要求,提高生产效率。以机器人配合智能焊接系统和位姿标定系统等就构成机器人焊接系统,使其越来越多地用于焊装生产线上。在很高的焊接速度下实现高度灵活的焊接,具有高生产效率的特点。同时满足无人化智能焊接,具有广阔的应用前景。

二是提供焊接机器人与搬运机器人的结合方式适合于大型钻头的加工或者复杂表面的工件焊接,改善了现场的作业环境。标定的位置精度高,对工件的冲击可减轻。结合国内掘进机械的大型化发展趋势,提高生产效率。具有多层多道焊接、防碰撞等多种功能,并且焊钳的动作路径可以控制到最短。搬运机器人系统配备视觉系统和抓取装置,考虑伺服焊钳的优势减小生产线的整体投资额。根据具体情况配合焊接系统进行协调工作,提高表面质量。借助日前先进的模拟设计软件,对点焊工艺参数进行数字模拟。

2 机器人焊接设备智能化管理

2.1 机器人焊接设备智能化管理系统简介

白车身焊接产线机器人应用比较广泛,且此类产线均由PLC系统控制,PLC系统和设备之间可通过网络连接或是直接信号线连接的方式。由于直接信号线连接会造成接线比较多,布线繁琐,因此近几年,大多数机器人焊接产线均采用网络连接方式,如Device net、Internet IP或Profibus等网络连接方式。但不管采用何种网络方式,PLC系统均可以实现将设备运行数据通过网络在PLC系统中进行提取并暂存。对于机器人焊接产线来说,最重要的有三大类数据:一是设备运行数据,如机器人运行时间、报警停机原因及时间、设备运行速度、产线元器件状态等;二是产品质量数据,根据设备检测系统所反馈出的焊点焊接质量等;三是产品产量数据,根据PLC系统自身计算出的产品产量数据,包括消耗的零部件数量和消耗的辅料数量等。此机器人焊接产线设备智能化管理系统主要由三部分构成:第一部分为设备运行数据收集系统,主要功能为收集设备运行数据,并上传到服务器;第二部分为设备维修、维护保养系统,其主要功能为由上位客户端编制设备维护保养计划,上传到服务器和产线PLC控制系统上;第三部分为智能报表输出系统,针对产线运行情况形成停机、维护指

南及备件报表,用于指导设备管理人员更科学合理地进行设备维护及备件的准备等,

2.2 设备运行数据收集系统

设备运行数据收集系统主要包括控制产线设备的PLC系统、通过TCP/IP或RS485串口与上位机服务器相连的PLC系统数据采集软件。该系统主要收集主要设备(如机器人、焊枪、焊机等关键设备)的运行时间、设备故障停机时间及故障代码、设备运行状态(如机器人各轴减速机受力扭矩曲线)、部分焊接参数等。通过该数据系统的实时数据收集,最终定期形成报表,有利于分析设备运行状态及设备维护保养状态,可以更有针对性地指导后续维护保养计划的编制及定期修订等。

2.3 设备维护维修保养系统

先由设备管理人员在上位客户端输出设定好的设备维护保养计划,由本地服务器通过无线4G网络发布到维修人员手机客户端;手机客户端维修人员接收到指令后,会根据系统提示,在要求的时间段完成相应设备的维护保养工作;完成维护保养工作后,由维修人员在手机客户端确认某一项维护指令已完成,系统会在后台记录完成时间和完成人。如更换备件,则要求维护人员选择备件种类及型号,完成后系统后台记录。其次,如设备出现应急维修,如产线的停机故障等,产线PLC系统会自动记录停机时间,当停机超过一定的时间、现场的一般维修人员不能排除故障时,设备维修保养系统会结合产线运行数据收集系统自动将警示或提示信息报送到设备维修主管或维修经理,甚至是公司管理层处,由相应的负责人协调协同解决设备问题。再次,对于机器人和焊枪等自动化机械设备,其大部分机械部件寿命跟其运行时间有关,设备维护维修保养系统会根据设备厂家初始设定的机械部件运行寿命,再结合设备运行数据收集系统采集到的设备运行数据,将维护或更换信息提前预测性地发送到设备管理人员处,由设备管理人员根据系统提示,计划性地安排设备的大修和大保养计划,做到对设备寿命的预先判断,降低设备运行故障,提高利用率。

结束语

该机器人焊接产线设备智能化管理系统可有效解决当前市面上设备管理系统的缺陷,将产线运行情况和设备管理情况有效结合起来,让设备管理能力与设备运行状况产生关联。它的运用,可大大提升车身焊接件厂商的设备管理水平,并可有效提升机器人产线设备利用率,降低设备故障率,提升工厂效益。

参考文献

- [1]朱奋飞,常甲兴,胡鹏飞.机器人焊接站在人防设备生产中的应用[J].机电产品开发与创新,2018,31(01):32-34.
- [2]徕斯机器人焊接系统在钻孔设备制造领域的应用案例[J].金属加工(热加工),2014(10):51-53.
- [3]韦真光,韦柳毅.简析焊接机器人设备维护维修的一般方法[J].装备制造技术,2014(04):143-145.
- [4]唐山烁宝焊接设备公司开发焊接机器人获成功[J].焊接技术,2011,40(01):46.