吸附式多轴自动锁螺丝机研发

一. 项目完成人及所在单位：汤辉煌、杜欣宇，机械与汽车工程学院

二. 项目简介：

以达到显示设备生产企业对液晶电视背板灯条装配工序的自动化改造指标为目标，设计开发了一台吸附式龙门自动锁螺丝机。根据螺钉的小长径比及螺纹孔的非等间距行列式分布等特点提出了在吸附式龙门多轴机构方案，在龙门上设置多把可调整间距的电批以适应不同尺寸背板灯条的装配需求，根据机构方案进行结构设计以及控制系统的开发，生产出了实物样机并开展相应的装配实验，实验结果表明该样机满足各项改造指标。

三. 主要研究内容及创新点：

根据螺钉为小长径比及电视背板上的螺纹孔呈非等间距行列式分布等特点，提出了吸附式龙门多轴机构方案，该方案采用螺母旋转式滚珠丝杆以及随动分离销孔等新方法调整电批与螺钉供料机位置；根据该方案进行结构设计并生产出实验样机（见图1）；通过实验研究电批前端批嘴对电批取钉以及后续螺钉拧紧的影响，比对设计了具有较优性能的真空外套筒式批嘴；通过改造螺钉供料器振动槽的结构解决螺钉在排列过程中出现的卡钉现象；采用工控机+运动控制卡的控制方案搭建设备的电气控制系统，并开发相应的控制软件（见图2），使其具有良好的人机交互性能，可实现工件的自动锁付、计时、计件、工件信息存储与调取、上位机与下位机通讯、手动控制等功能；进一步对锁付流程及运动轨迹进行优化，并通过样机进行锁付实验，最终实验结果表明该样机均满足各项改造指标。



图1 现场测试图



图2 机器人上测点分布图

四. 主要研究成果及应用情况

1. 在中文核心期刊发表论文2篇。
2. 申请（授权）软件著作权1项。
3. 申请（授权）专利4项。

参评等级：■ 二等奖及以上　　□ 三等奖

联系人：汤辉煌、杜欣宇，厦门理工学院机械与汽车工程学院　　邮编：361021

电　话：17750599386；15159246317　　Email: 17750599386@163.com; duxinyu1834@foxmail.com