

附件 4

通讯机箱钣金多规格铆钉自动化铆合技术与 装置研发及产业化成果登记公示信息

| | |
|---------|---|
| 成果名称: | 通讯机箱钣金多规格铆钉自动化铆合技术与装置研发及产业化 |
| 完成单位: | 广东龙泽科技集团有限公司,华南理工大学 |
| 完成人员: | 王子恒,黄珍媛,周剑国,周苏伟,兰名辉,王刚刚,易春辉,廖志伟,万金,肖杨 |
| 研究起止日期: | 2021-01-01 至 2024-12-31 |
| 成果应用行业: | 制造业 |
| 高新技术领域: | 先进制造 |
| 评价单位: | 广东省测量控制技术与装备应用促进会、广州市仪器仪表学会 |
| 评价日期: | 2025-12-16 |
| 成果简介: | <p>通讯机箱是网络通信领域的核心基础设备,随着网络通信技术的不断进步,对通讯机箱的性能、质量和可靠性要求也日益提高。与传统的螺钉连接相比,铆钉铆接的技术的优势体现在能节省安装空间、改善电场分布、减少潜在尖端放电、连接稳定可靠等,因此在通讯机箱钣金组装中大量使用。一个机箱上的铆钉数量达到几十至上百个,且铆钉的大小、形式多样,人工铆接存在效率低、准确性低,且容易漏装、错装,现有的自动化铆接设备存在铆钉规格单一、自动化程度不够高等问题;铆钉的铆接性能主要体现为拉脱性能,它是衡量铆钉抵抗被从板材中轴向拔出的能力,直接关系到机箱的结构完整性和可靠性,确保通讯机箱在运输、安装或使用中受到外力时,铆接点不能轻易失效。铆接拉脱性能很大程度上取决于铆接模具的设计和工艺参数的精确控制。</p> <p>本项目创新铆钉浮动分选输送机构,实现铆钉有序、持续、自动输送;研发通讯机箱多规格铆钉自动化铆接装置及控制系统,实现多规格铆钉快速、协同、精确铆合;通过理论分析、物理实验和有限元模拟实验,揭示通讯机箱铆钉压铆材料变形流动机理及变形槽填充比例对铆钉拉脱性能的影响规律,构建基于模拟仿真数据和反向神经网络的六角螺柱压铆参数优化模型,结合带热重启学习率调整策略和 Dropout 策略算法优化压铆槽参数值,提高铆钉拉脱性能和质量。</p> <p>项目关键技术包括:</p> <p>一、通讯机箱全自动多规格铆钉铆接设备研发,关键技术包括:</p> <ol style="list-style-type: none">1)“螺旋式轨道+斜拨杆”的铆钉柔性分选输送机构;2)8 规格铆钉同步换模机构;3)通讯机箱钣金夹持和运动机构;4)电机和控制模块;5)视觉识别与定位;6)压力传感器等硬件模块等组成。 <p>二、六角螺柱压铆参数优化模型研究与开发,关键技术包括:</p> <ol style="list-style-type: none">1)通讯机箱六角螺柱拉脱性能及失效形式研究;2)六角螺柱变形槽填充比例对拉脱性能影响;3)通讯机箱六角螺柱压铆工艺过程模拟分析;4)压铆工艺参数正交试验及优化;5)压铆工艺参数优化模型开发。 |

| | |
|--|---|
| | <p>项目技术指标包括：</p> <ol style="list-style-type: none">1)自动铆钉铆合速度 3~5 秒/PCS2)自动铆钉批量铆合多规格数量：8 种：3)铆钉浮动分选输送机构，能实现铆钉有序、持续、自动输送4)机箱板装夹和运动机构：装夹尺寸范围，运动范围 1000(X)* 650(Y)*80(H), 速度（0.5 米/秒） <p>机箱 M3、M4 六角铆钉拉脱能力达到推力>100kg、扭力>20kgf-cm。</p> |
|--|---|