

基于网格化管理模式下机头装配产品质量提升的研究

刘洪富 王超 李万龙 胡勋华 林培尧

中航成飞民用飞机有限责任公司 四川成都 610091

摘要: 本文章主要研究在网格化管理模式下通过采取多点并举、专项攻关改进、工艺方法优化、细化并固化具体实操流程等方式,以质量评价结果导向的重点管控,促进装配过程工艺方法持续性完善,减少装配过程产生的不合格及报废损失,形成了基于网格化管理工作建立的机头产品质量改进提升模式,提升机头部件产品质量。

关键词: 网格化; 质量改进; 质量评价

引言

飞机装配工作是将各零组件按照产品设计图纸及技术规范要求定位,并按照规定的方式进行连接安装形成组件或者部件的制造过程。机头部件处于飞机的一级气动区,须承受传递载荷和保持结构完整性和光顺外形,提高零、部件之间的协调准确度是制造合格机头部件的关键。但是装配现场操作人员技能分布不均衡、部分员工主观质量意识不强,装配过程人为偶发因素较多以及生产过程的日常管控不足,将导致产品质量显著下滑,例如不合格品、零件报废数量上升,装配过程产品质量问题频发。分析质量问题的目的是做好各种质量隐患的排查和治理工作,最大限度地前置风险控制,全方位提升质量管理效率,持续增强改进能力^[1]。本文主要聚焦产品实物质量改进,整合质量管控工具,优化机头装配过程质量管控方法,促进机头部件产品质量提升。

1. 网格化质量提升模式

通过参考“网格化管理模式在冶金企业安全管理方案的应用实践分析^[2]”课题研究成果,对机头部件装配过程进行了系统的质量网格化管理工作梳理,结合对网格划分的组织结构以及各网格单元人员所必须的能力、素质及意识的思考,通过针对性策划质量改进、以质量评价结果为导向进行重点管控、开展质效提升专项行动等途径,在全员参与的基础上,以质效倍增目标进行强力牵引,细化分割项目产品分工关重点,针对性攻关解决项目难点、痛点问题,并以网格区域产品质量表现评价验证反馈有效性,促进机头产品质量快速提升,形成了基于网格化管理工作建立了机头产品质量改进提升模式。



图1 网格化质量提升模式

2. 基础单元网格化管理

随着机头部件产品持续上量的趋势,产品装配过程进度逐步加快,结合装配生产过程中涉及的工位分布广、各级组件数量多的特点,与日益增长的质量目标、顾客需求存在的差距,聚焦于工位网格化质量管理,实施工位质量承包制网格化质量管理,以基础单元为着力点提高产品质量,同时培养提升专项业务域的人员能力,有利于机头部件质量形势的快速扭转。再以细化现场单元网格的基础,针对性地对各单元网格涉及的产品质量进行质量评价,快速识别反馈出各网格单元产品质量改进的关重点,清晰的展现各网格单元的差异性元素,为制定网格单元特色的改进措施提供更有有力支撑。

以机头部件装配现场各工位为基础落实网格化质量管理,形成纵向组织网格和横向区域网格的管控形式;分3个层级,细化7个网格管理组织单元,对装配现场30个工位划分为网格执行单元,明确各层级单元网格质量管理责任人以及质量责任制度,通过对机头部件的装配生产过程实施工位质量承包制开展工位网格化质量管理,实现立即对网格单元内质量问题快速响应,对工位进行动态监控,组织网

格单元人员针对性分析原因并制定措施，提高问题响应速度和解决效率，有效监控改进措施的执行，保证网格区域内产品优质、高效的推进。

3. 专项质量改进策划

面对机头部件产量持续快速增加，机头部件产品质量要求不断提升的形势，基于网格化质量管理工作的模式下，聚焦各网格单元工位突出装配制造难点、痛点，系统性识别网格单元内产品质量改进工作方向，策划专项改进措施。质量问题的分析逐步把检验模式从事后把关“生产检验型”向全过程分层级“预防控制型”质量管控模式转变^[3]，基于各网格单元组织结构，以网格为单元分析识别制造过程中潜在质量问题及短板，结合生产过程中暴露的技术质量问题分析结果，查找原因，制定网格单元的系统性的专项质量改进计划，实施项目质量改进，推进装配现场生产模式精益化运行管控，提升产品实物质量。

3.1. 实施精准质量改进

基于机头部件装配生产流程出发进行系统性分析整理，聚焦机头部件装配生产过程中的薄弱环节、装配困难点，通过各网格单元工位承接工作内容细化分解薄弱点、关重点工作，识别各工位基础装配工作内容的重点改进方向，将优化改进工作落实到网格单元的具体执行点上。策划改进工作的同时，横向网格单元比对改进措施落实执行点，将优化改进措施落实到最佳点位置；纵向梳理装配流程落实改进措施的联动执行，保证优化改进措施取得最佳效果，实现生产网格单元改进优化工作的精准策划。

3.2. 质量问题预防控制

收集整理机头部件装配生产过程中历史质量问题，根据问题产生区域位置进行网格化分解，在基础网格单元下针对质量问题进行分析，优化改进装配工艺方法步骤，采用先进的工装/工具稳固装配操作流程，并结合工位装配风险告知书、基础操作标准作业卡等工具，明确各工位网格单元中的风险以及风险应对措施，对具体操作流程进行固化及风险预知管控，实现生产网格单元的质量预防管控。同时结合质量网格化管理，规范工位管理，明确产品转移交接状态，全方位对工位实施监控，降低质量风险，提高产品质量。

3.3. 优化预防检验机制

为适应机头部件逐步提升的生产速率，利用网格化管理合理科学分配检验资源，结合历史生产过程中的故障数据

统计分析以及各网格单元装配关重点的识别，对各网格单元进行层级划分，调整设置重点检验点，对关键重要位置区域进行重点监控。同时，以强化现场质量管控为抓手，以全员参与质量改进为目标，制定专项巡检机制，明确各项检查具化标准，将现场质量控制工作由被动式质量管理向全员主动式质量管理方向进行转变，推进现场生产模式精益化。

4. 网格产品质量评价反馈

工位作为最基层的组织单元，是实现产品质量和过程质量的第一现场。通过网格化质量管理实现了工位到项目由点到面的管理模式，强化过程中重点监控，实现精益化工位监控，以工位为单元对各工位进行多维度质量评价，对比各工位质量评价指标要求，对典型工位质量问题进行分析，能及时有效地快速反应各网格单元产品质量状态，装配过程稳定状态。针对性极强地识别出各网格单元产品质量改进的关键点，清晰明了的显示出各网格单元的差异性，为实施精准质量改进以及质量预防控制提供强有力的支撑条件。

聚焦工位质量评价结果，验证质量改进有效性，支撑项目持续性改进。将机头部件产品质量评价与各网格工位装配过程质量表现进行挂钩，以科学的工位质量评价结果，反映网格单元工位装配过程的质量水平，鼓励先进工位帮助落后工位。针对评价结果未达到目标值工位，从管理、技术、过程监控等方面形成有针对性的改进行动项，“对症下药”的提高产品质量，规避质量风险。在工位评价基础上，各网格单元内部讲质量，管理人员主动管质量，各网格单元之间形成良性质量荣誉竞争氛围以及“比、学、赶、帮”的学习模式，树立模范质量工位，增强人员质量意识。

5. 结束语

通过以最小工位单元开展质量网格化管理的方法、针对性策划质量改进工作、落实工位质量评价导向的重点管控等，聚焦产品实物质量改进，以细化至网格单元的多点并举、专项攻关质量改进方式，持续促进工艺方法优化以及装配过程操作流程优化固化，加强产品实现的过程控制，以实现机头部件产品质量改进提升。

通过在网格化管理模式下的机头产品质量改进提升实践，多点并举实现各网格基础单元的装配工艺方法成熟度持续提升，规范各工位操作流程；专项攻关改进在实现产品质量改进的同时对其他各项生产/技术业务均得到不同程度提升，例如促进了装配工艺方法的持续性优化，引进了先进的

装配工艺设备、工具以及技术，对项目质量持续稳定起到推动作用；细化并固化具体实操流程能显著的减少人为因素产生的不合格问题，质量改进提升实践工作效果显著，不合格品报告份数以及零件报废数量持续快速下降，机头部件产品质量稳步提升。对于后期推进的自主质量控制工作，需要更高要求的过程质量管控以及人员能力素质的要求，随着机头部件装配产品质量要求的持续提升，还需要不断优化提高装配过程质量管控能力。

参考文献：

- [1] 曾哲 飞机研制质量管理信息系统研究与探索 [J] 科技与企业, 2014 (4) : 63+65
- [2] 王玉刚, 王彪, 熊小平, 等 网格化管理模式在冶金企业安全管理方面的应用实践分析 [J] 工业安全与环保, 2023,49 (S2) : 29-31
- [3] 张浩 大飞机总装配质量问题分析及改进方法研究 [J] 中国质量监管, 2023 (7) : 84-85