

# 航空研发制造企业提升质量管理工作的策略探析

范 月

天津直升机有限责任公司 天津 300300

**摘 要：**随着全球航空工业的快速发展，航空产品的质量和可靠性成为影响企业竞争力和市场占有率的关键因素。航空研发制造企业的质量管理不仅关系到企业的经济效益，更涉及到飞行安全和公众利益。因此，提升质量管理工作已成为航空企业的核心任务之一。本文旨在探讨航空研发制造企业如何通过科学有效的策略，提升其质量管理水平，以应对日益激烈的市场竞争和不断提高的质量要求。

**关键词：**航空研发制造企业；质量管理；提升策略

## 引言

近年来，航空工业经历了前所未有的技术变革和市场扩展，新材料、新工艺、新技术的应用不断推动航空产品的更新换代。然而，随之而来的技术复杂性和系统集成难度也大幅增加，给质量管理带来了新的挑战。国际航空市场的开放和竞争的加剧，使得航空企业不仅要满足国内质量标准，还需符合国际标准和客户的个性化需求。此外，现代航空产品的研发周期逐渐缩短，快速响应市场需求和严格控制成本成为企业发展的重要目标，这进一步突显了质量管理的重要性和紧迫性。

## 1 航空工业的发展现状分析

航空工业的发展现状呈现出技术创新加速、市场需求多样化和国际竞争激烈等特征。近年来，航空工业在新材料、新工艺和新技术方面取得了显著进展，特别是复合材料、增材制造（3D打印）和智能制造技术的广泛应用，大幅提升了航空器的性能和生产效率。例如，波音787和空客A350等新一代客机大量使用碳纤维复合材料，使飞机重量减轻约20%，燃油效率提高15%以上。全球航空运输市场持续增长，国际航空运输协会（IATA）预计，到2037年全球航空旅客数量将达到82亿人次，较当前翻倍，这对航空器的需求提出了更高的要求。

航空工业不仅要满足商业航空市场的需求，还要应对公务机、通用航空和无人机市场的快速扩张。无人机市场预计将在未来几年保持年均20%以上的增长率，广泛应用于物流配送、农业植保、灾害监测等领域。此外，航空工业的国际竞争日益激烈，各国纷纷加大对航空研

发和生产的投入，中国、印度和巴西等新兴市场国家逐渐崛起，打破了传统欧美国家的市场垄断地位。

面对复杂的市场环境和技术挑战，航空企业不断加强研发投入和国际合作，推动产品创新和技术进步。波音、空客等龙头企业通过与全球供应链合作伙伴紧密协作，实现了零部件采购和生产的全球化布局，降低了成本，提高了生产效率。与此同时，环保和可持续发展成为航空工业的重要议题，企业纷纷致力于研发新型环保材料和节能减排技术，以应对日益严格的环保法规和社会责任要求。航空工业在技术创新、市场扩展和国际竞争中不断前行，为全球经济和社会发展提供了强大的动力。

## 2 提升质量管理工作的策略

### 2.1 优化设计阶段的质量控制

优化设计阶段的质量控制是确保航空研发制造企业产品质量的基础环节，通过系统性的方法和工具，确保设计阶段的每个细节都符合最高质量标准。在这一过程中，采用先进设计工具和仿真技术显得尤为重要，例如计算机辅助设计（CAD）和有限元分析（FEA），可以模拟和预测产品在实际工况下的性能，提前发现潜在问题并加以改进。建立严格的设计评审和验证机制是另一个关键，设计评审团队应包括多领域专家，从不同角度对设计方案进行全面审核，确保设计的可行性和可靠性。每个设计阶段完成后，进行严格的设计验证，通过原型制造和测试，验证设计是否满足所有性能和质量要求。

设计阶段应引入质量功能展开（QFD）等方法，将客户需求和质量目标转化为具体的设计要求，确保产品设计完全符合市场和客户的期望。可靠性设计（Design for Reliability, DfR）方法也至关重要，通过统计分析和

加速寿命试验, 预测产品在其生命周期内的可靠性, 优化设计以提高产品的耐用性和稳定性。模块化设计是提高质量和生产效率的有效手段, 通过标准化和模块化设计, 减少设计复杂性, 提升生产一致性。

设计阶段还应重视与供应链的协同, 早期与供应商进行技术对接, 确保所选材料和零部件的质量满足设计要求, 同时降低生产成本。通过上述方法和手段, 优化设计阶段的质量控制不仅能提高产品的一次合格率和可靠性, 还能减少后续生产过程中的质量问题和返工成本, 为航空研发制造企业提供强有力的质量保障。

### 2.2 强化制造过程的质量管理

强化制造过程的质量管理对于航空研发制造企业至关重要, 通过系统化的管理和技术手段, 确保每一个制造环节的质量符合高标准。精益生产和六西格玛方法在质量管理中起着核心作用, 通过减少浪费、优化流程、提高生产效率, 确保产品的一致性和高质量。推行先进制造技术, 如机器人自动化、数控机床 (CNC) 和3D打印技术, 不仅能提高生产精度和效率, 还能减少人为因素对质量的影响。严格的过程监控和质量检验是制造过程中的关键, 通过实时监控生产参数和环境条件, 及时发现和纠正偏差, 确保产品质量稳定。

在制造过程中, 建立全面的质量追溯系统, 使每个零部件和每道工序都能被追踪和记录, 确保在出现问题时能够迅速定位和解决。采用统计过程控制 (SPC) 技术, 对生产过程中的关键参数进行实时监测和分析, 识别并消除潜在的质量问题。强化员工培训和技能提升, 确保操作人员具备必要的质量意识和专业技能, 能够严格按照标准操作程序 (SOP) 进行操作。

供应链质量管理也是制造过程质量控制的重要一环, 与供应商建立紧密的合作关系, 共享质量标准和检测方法, 确保供应的原材料和零部件质量稳定可靠。通过定期审核和评估供应商的质量管理体系, 确保其持续改进和符合航空制造的高标准。应用智能制造和工业互联网技术, 构建互联互通的智能工厂, 实现生产过程的全程数字化和智能化管理, 进一步提升制造过程的质量控制水平。通过这些综合措施, 强化制造过程的质量管理, 能够显著提高产品的可靠性和一致性, 降低质量成本, 增强企业的市场竞争力。

### 2.3 完善供应链管理

完善供应链管理是提升航空研发制造企业质量管理水平的关键措施, 通过优化供应链的各个环节, 确保原材料和零部件的质量可靠稳定。建立严格的供应商选择和评估机制, 根据质量、交货能力、技术水平和成本等多维度指标, 选择优质供应商, 并与其建立长期合作关系。通过签订详细的质量协议, 明确质量标准、检测方法和不合格品处理流程, 确保供应商产品符合航空制造的高标准。

加强与供应商的技术交流和合作, 通过共同开发和技术支持, 提高供应商的工艺水平和质量控制能力。建立供应商绩效评估体系, 定期对供应商的质量、交货准时率和服务进行评估, 根据评估结果进行激励和淘汰, 保持供应链的优良状态。推行供应商质量管理体系认证, 如ISO 9001和AS 9100等国际标准, 确保供应商的质量管理体系规范有效。

实施供应链的全过程质量追溯管理, 通过信息化手段, 实现从原材料采购到产品交付的全程追溯, 确保每个环节的质量可控。

### 结束语

在当今激烈的全球竞争环境中, 航空研发制造企业要想保持竞争优势, 必须持续提升质量管理水平。通过采用先进的管理工具和方法, 优化质量管理体系, 培养高素质的专业人才, 强化质量意识, 企业可以显著提高产品和服务的质量, 从而增强市场竞争力。坚持创新驱动, 加强技术研发, 重视客户反馈, 建立健全的质量管理文化, 企业必将实现长足发展, 为我国航空工业的发展做出更大的贡献。

### 参考文献

- [1] 李加朋. 航空研发制造企业提升质量管理工作的策略探析[J]. 装备维修技术, 2021 (3): 0003-0003.
- [2] 陈锐, 吕明钊. 航空研发制造企业提升质量管理工作研究[J]. 科技经济导刊, 2020, v.28; No.721 (23): 232-232.
- [3] 郭营. 关于航空研发制造企业提升质量管理工作的研究[J]. 科学与信息化, 2020.