

技术引领航空装备质量管理提升的思考

冯富强

(中航天水飞机工业有限责任公司, 甘肃 天水 741025)

摘要 十九大报告指出:“中国经济由高速增长阶段转向高质量发展阶段”,这是根据国际国内环境变化,特别是我国发展条件和发展阶段变化作出的重大判断。随着“质量强国”上升为国家战略,质量在经济社会发展和转型中的重要作用凸显,“高质量发展”成为开启全面建设社会主义现代化国家新征程,是实现中华民族伟大复兴中国梦的必然选择。

关键词 技术引领 航空装备 高质量发展

中图分类号:V24

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)01-0041-02

在航空武器装备建设领域,“质量就是生命、质量就是胜算”阐明了质量在新军事斗争准备中的关键作用。近年来,国际环境的日趋复杂多变,军队战训任务以贴近实战化为目标,这对装备质量和可靠性保障提出了更高的要求,面对新时期、新任务、新挑战,航空装备在质量管理能力方面的差距和短板逐渐暴露,亟需对质量管理能力进行全面系统的提升,以推动航空装备保障能力不断向高质量发展迈进。

1 航空装备质量管理的现状

贴近实战化训练的实际,反映出用户对质量的重视程度和要求逐渐在提高,但随着科技发展,数字模拟装配,数据仿真测试等新技术的使用,装备研发周期明显缩短,大量的基础数据欠缺,使装备投入用户使用后暴露出一些不满和抱怨。

针对暴露出的质量问题,航空装备质量保障工作以贯彻落实党和国家有关质量工作的政策法规,全面实施“航空装备质量综合提升工程”,紧密围绕质量体系建设和过程质量管控、质量基础能力提升和技术攻关等入手,质量体系运行的有效性不断提升、过程质量管控能力不断加强、质量基础能力建设不断强化,通过制定型号品质目标、设计/工艺优化、制造质量改进、交付/服务提升等措施方案,实施“精品工程”项目,解决了一批长期想解决而没有解决的老大难问题,攻破了一些困扰技术进步的瓶颈短板,为提升装备质量取得了积极成效,但技术基础和质量风险意识方面存在的短板,始终是突破障碍和跨越发展的一道鸿沟,需要经过长期持续狠抓来填平补齐。

2 当前航空装备质量管理方面存在的主要问题

随着航空装备技术的快速发展,装备的更新换代给质量保障提出了更高的要求。加之部队实战化训练的现状,对航空装备的质量可靠性水平也带来了更加严峻的考验,导致装备质量问题有增无减,主要表现为以下几个方面。

2.1 质量管理体系与业务活动融合不充分

质量体系是使企业内更为广泛的质量活动能够得以落实管理的基础,其相关要求贯穿在业务活动的全过程,但现实现象是这些标准和要求并未全融入业务活动的流程当

中,游离于业务流程之外的体系,使业务活动的规范性不足。企业内部红头文件、规章制度、程序文件及作业文件之间的架构关系、流程接口、责任分工不够清晰,没有真正建立起较为系统的质量责任体系,缺乏对于组织和型号中高层管理、工程技术人员、质量管理人员等的质量职责的科学、清晰地描述,质量管理的责、权、利发生错位,缺乏全员参与质量的主动性和自觉性。

2.2 质量管理体系与技术体系衔接不紧密

各企业普遍通过了质量管理体系认证,并开展定期的内审、外审和第三方审核等,但质量管理体系运行的有效性还存在明显的短板。一些单位质量管理体系策划水平不高,不能完全满足新一代航空装备技术密集、系统复杂、精密度高等研制需求,质量体系规定的要求与业务运行脱节,没有真正将设计流程、工艺流程的有关要求有机地融入到质量体系中。质量工程技术方法的应用主体不仅是质量人员用于监督与管控,更重要的业务人员用其开展过程质量保证,如设计人员应掌握DFMEA开展设计风险分析,工艺人员应掌握PFMEA开展工艺风险分析,制造人员应掌握SPC开展波动管理等等。同时,质量要求也没有完全渗透到工作流程的各个环节,致使质量管理体系游离于技术体系之外,处于形式化、表面化的被动境地。

2.3 研制生产各环节风险管控薄弱

航空装备研制基于风险的风险管控体系没有形成,风险管控意识薄弱。主要表现在风险管理方法应用不成熟,流程不完善;风险管理计划没能根据装备研制进展实施更新;风险分析报告没有随重大设计更改动态管理;FMECA、FTA分析流于形式,没有纳入设计评审,反复迭代和有效性不足,不能为设计优化和改进提供依据,故埋下了质量隐患。研制过程的质量保证是影响一型装备“能用、管用、好用”的关键因素。由于装备研制周期紧,过程中过于注重时间节点、急于拿出型号产品,在各种基础数据不充分的条件下,质量保证工作存在事后补漏的情况,不能起到过程保证和监督的效用。质量问题归零不彻底、举一反三不到位等情况也存在,不能有效指导产品技术改进,更不能固化经验指导新产品设计开发,导致隐患未彻底根除,重复性问题

时有发生, 风险增加。

2.4 质量资源和发展投入不匹配

质量建设需要持续的投入, 但各企业仍存在一些高层认识不到位、资源保障不到位的情况, 导致质量的支撑保障能力不足。航空装备质量数据和信息方面的工作起步比较早, 外场质量问题信息、质量基础信息都有一定的积累, 但从全行业范围看, 对全寿命周期质量数据的积累不够重视、投入不足; 数据难以有效整合共享, 难以快速反馈改进, 难以有效挖掘使用, 距离建设基于数据的质量改进能力、基于数据的质量治理能力差距明显。另外, 国家提出加大对质量基础设施(NQI)的投入, 也就是保证产品质量的标准、计量、合格评定等有关资源投入。需要进一步加大质量基础资源的投入, 只有计量检测手段、试验设施设备以及质量管理能力与型号装备研制技术发展相适应、相匹配, 才能真正实现过程质量保证。

2.5 人员管理能力和基础认知不足

质量管理首先是一个专业、是一门科学, 在国外设计质量、制造质量都是由资深工程师负责, 但我们目前产品质量保证队伍整体能力明显不足; 质量从业人员总体能力的提升, 不仅仅是一时的人力资源配置, 更需要一个完整的人员梯队建设的机制去保障。没有形成全员参与质量、全员关注质量以及“严、慎、细、实”的工作氛围, 存在现场过程管理不严格、工艺纪律执行不严肃、违返工艺纪律作业、过程检验检查不到位、遗留多余物、产品磕碰划伤等低层次质量问题时有发生。其次, 业务人员的质量管理能力也有待提升。从目前的情况看, 装备研制企业质量工程技术方法的应用仍停留在报成果、树标杆的阶段, 没能真正与业务活动融合, 发挥其应有的作用。

3 提升航空装备质量工作的思考和建议

贯彻落实“质量强国”战略方针, 就必须结合“十四五”规划, 重点开展高质量发展战略谋划, 推进技术引领实施“全面质量提升工程”行动举措, 助推航空装备质量管理提升。

3.1 推进质量体系建设, 强化质量体系保障能力

一是培养具有显性特征的质量文化, 以用户为中心, 推进全面质量提升, 打造具有卓越质量竞争力的航空装备; 二是持续以用户需求为目标, 构建新时代航空装备建设质量管理体系总要求为牵引, 推进航空装备一体化质量管理体系建设; 三是在推进质量管理体系架构、过程与文件清单规范的基础上, 完善质量管理体系建设; 四是推行比较好的管理工具, 如 APQP、QC 和 6 σ 以及精益生产等, 研究和形成融入航空装备项目研制全流程的质量管理体系规范, 强化质量体系保障能力。

3.2 坚持问题导向, 强化技术引领促质量提升

攻克“管理瓶颈”, 树立“大质量观”, 强化技术研发源头的重要性, 将质量关口前移, 实施全寿命、全要素考核和评价体系; 推进以产品质量先期策划(APQP)为核心的质量保证模式, 实现质量活动前移并与业务深度融合, 确保一次做对, 缺陷为零。攻克“技术瓶颈”, 推进基于

MBSE 的正向设计, 完善数字化设计、仿真和验证的质量管控措施, 提升通用质量特性设计能力和软件工程化能力。攻克“工艺瓶颈”, 梳理新旧工艺混杂现象, 改进落后工艺规程; 针对新技术、新工艺的应用, 强化工艺策划, 加强过程能力管控; 借鉴 Nadcap 评估方式, 严格航空产品特殊过程控制。

3.3 注重风险管控, 强化全过程质量保证能力

一是加强研制生产过程质量策划的有效性, 持续完善 APQP 的技术框架、技术体系、运行体系和保障体系, 细化实施指南, 实现质量要求与研制生产过程的有机融合; 持续推动重点项目工程应用, 开展阶段性评估; 二是加强制造过程质量管控, 提高制造质量的一致性和稳定性。开展关键过程的波动管理, 形成典型过程的关键特性集, 指导应用; 三是围绕“立标准、促应用、强机制”的思路, 稳步推进航空产品迈上适航标准, 持续提升航空装备安全水平。全面夯实研制人员适航理念, 探索航空装备适航应用实践。

3.4 对标国际一流, 强化全维度质量支撑能力

对标国际标杆企业, 引入国际质量标准, 树立质量标杆与示范区, 在全行业开展以“先进”带“后进”对标活动, 建立薄弱短板产品帮扶机制, 实现质量全面提升。一是开展装备研制生产全寿命周期质量工程技术应用分析, 构建质量工具链, 推动质量工程技术方法与业务流程的融合, 切实发挥效力; 二是开展全员质量知识需求分析, 形成人员质量胜任模型, 建立质量知识体系与培训要求, 力促全员质量能力提升; 三是加强标准、计量以及检验检测等质量基础设施建设, 为质量发展提供支撑; 四是加强质量数据中心建设, 明确数据范围, 定义、规范质量数据, 确定数据收集与应用要求, 支持质量科学决策; 五是加强事故与故障分析中心建设, 配备专职人员参与事故调查、助力问题解决; 推进安全风险监控长效机制建设, 有效防控装备重大质量安全风险。

3.5 以用户关注为焦点, 强化质量问题解决能力

要以用户关注为牵引, 完善质量问题管理流程和机制, 加快问题响应和解决速度。一是以问题归零行动为抓手, 加快质量问题解决速度, 明确责任与归零要求, 严格分级分类督办, 加快拉条挂账问题解决; 二是要严格质量问题“双五归零”标准要求, 区分轻重缓急, 合理配置资源, 优先重点突破用户急需解决的问题; 三是持续开展面向产品的质量分析与技术攻关, 充分利用大数据, 归类分析问题的故障模式、发生频率和规律特点, 聚焦共性、批次性、重复性问题, 实施专项技术攻关, 彻底解决、杜绝反复。

4 总结

综上所述, 推进航空装备高质量发展的道路任重道远, 需要做的事依然很多, 也很繁重, 但面对当前飞速发展的科学技术, 通过 5G 技术、区块链、大数据、智能制造等又使其有许多可挖掘的替能, 相信在大家的共同努力下探索下, 提升航空装备质量管理跨越式发展的目标指日可待。