

浅谈民航基层航线维修单位质量管理体系建设

朱德诚

深圳航空有限责任公司

DOI:10.12238/etd.v6i3.14365

[摘要] 随着民航运输业务的快速增长,基层航线维修单位在面临工作复杂性增加的同时,也对其安全质量管理提出了更高要求。本文基于安全管理体系(SMS)中“安全保证”模块的核心内容,探讨了“安全绩效管理”与“人员安全行为积分”在基层单位的实践路径。通过建立科学、可衡量的安全绩效指标体系,实施人员行为积分管理、完善组织架构及利用信息化手段优化数据采集与监控流程,有效推动安全管理由被动合规向主动风险控制转型。文章还重点阐述了持续改进机制在安全文化建设中的重要作用,并展望了信息技术对未来安全管理的促进作用,提出基层单位安全管理应向智能化、系统化方向持续发展。

[关键词] 基层航线维修; 安全绩效管理; 安全行为积分; 安全文化

中图分类号: TU201.2 **文献标识码:** A

Overview of Quality Management System Development for Grassroots Civil Aviation Line Maintenance Units

Decheng Zhu

Shenzhen Airlines

[Abstract] With the rapid growth of civil aviation transportation, frontline line maintenance units are facing increasing complexity in operations, demanding higher standards for safety and quality management. Based on the core elements of the "Safety Assurance" module in the Safety Management System (SMS), this paper explores the practical application of "Safety Performance Management" and "Personnel Safety Behavior Points" in grassroots units. By establishing a scientific and measurable safety performance indicator system, implementing behavior-based point management, improving organizational structures, and utilizing digital tools for data collection and monitoring, the transition from passive compliance to proactive risk control is effectively promoted. The paper also emphasizes the role of continuous improvement in fostering a safety culture and anticipates that future safety management will evolve toward greater intelligence and systemization through the support of advanced information technologies.

[Key words] Frontline line maintenance; Safety performance management; Safety behavior points; Safety culture

引言

“安全”是民航永恒的主题,也是衡量航空服务质量的重要标志之一。随着航空运输量的不断增长,飞机运行的复杂性和频繁程度持续增加,对基层维修单位的质量管理提出了更高的要求。近年来,尽管民航领域不断加强安全管理,仍有一些严重差错、事故征候甚至事故的发生,其中大部分与人为因素密切相关。

传统的维修安全管理手段在应对基层单位快速变化的运行环境时已显现不足,如何结合现代安全管理理论和技术手段,建立高效、系统化的安全管理机制,是一个亟待解决的问题。在这

个背景下,探索适合基层航线维修单位特点的安全管理体系,不仅是保障单位内部安全运行的需求,更是提升民航整体安全水平的基础性工作。

本文将基于SMS理论中安全保证模块的核心内容——安全绩效监测与评估,深入分析其在实践中的应用方法。通过引入“安全绩效管理”和“人员安全行为积分”两个具体项目,详细阐述安全质量管理体系建设中的关键环节和实施细节,为提升基层维修单位的安全管理效能提供科学的理论支撑与实践路径。推动基层航线维修单位的管理转型,从被动的合规管理向主动的风险管控与持续改进转变^[1]。

1 基层航线维修单位的特点与安全管理需求

航线维修是飞机维修工作类别的一种, 基层航线维修单位特点不仅体现在法规规定和技术操作要求上, 还受到工作环境、管理模式及人力资源等多方面因素的制约。这些特点包括: 时间要求高、工作环境恶劣、任务繁重且压力大、资源不足、人员技能与经验水平不均、信息化水平较低等。

基层航线维修单位目前面对的常见安全问题为人为差错和违规, 同时人为差错又往往因违规而发生或失控, 因此如何有效对违规进行管理就成为了质量管理体系建设的关键。

2 安全管理体系建设——选择安全绩效管理目的并设定安全绩效指标

安全绩效管理项目是为提高安全管理能力, 在手册、程序管理和风险管理的基础上, 通过设立安全绩效指标、对指标进行监测、预警和改进, 逐步由手册符合性管理向安全绩效管理的转变, 由基于结果的安全管理向基于状态的安全管理转变, 提升基层航线维修单位安全管理水平和能力。

2.1 安全绩效指标管理目的

安全绩效指标管理目的可包含: 减少安全差错、提升报告文化、提高安全管理能力、提升员工技能水平、确保规章符合性、提高应急处置能力、保障职业健康安全、提升员工归属感等。

2.2 安全绩效指标来源

安全绩效指标来源可以分为两大类:

(1) 运行过程类和运行结果类: 系统与工作分析、公司部门各级各类手册或规章制度、不安全事件分析(差错倒推)、危险源清单、信息统计、领导访谈等。

(2) 安全管理类和安全基础类: 头脑风暴、SMS要素、系统要素、事故树分析中涉及的管理因素、SMS管理评审、年度工作计划、上级工作要求等。

安全绩效管理项目的指标必须是具体的、可衡量的。衡量可分为两种类型, 一种是量化的衡量, 如工具三清点合格率、不携带工具清单次数等, 另一种是定性化的衡量, 如安全审核工作是否按时完成、安全培训工作是否如期开展等, 安全管理工作类的可使用定性化的指标, 但应尽可能转换为可量化的指标进行衡量, 如完成率、及时率等等。同时, 用于监控安全绩效项目指标的数据必须是可获得的。

2.3 后果指标和行为指标

在指标确定后, 安全绩效指标可逐级分解为后果指标和行为指标, 后果指标为未达成安全绩效指标可能产生的后果, 可以根据后果的严重性和可能性形成风险矩阵, 为后果指标分值的确定提供依据; 行为指标是为避免前述后果的发生, 而制定的预防措施, 通常来自于相关规章要求。以方便进行管理和监察。可以根据偏差行为的可能性与后果相关性形成偏差行为积分矩阵, 为偏差行为指标分值的确定提供依据。

2.4 目标控制周期和目标值

目标控制周期和目标值可根据单位历史数据、上级部门统

计数据、上级部门要求以及可接受水平来进行设定, 如缺乏历史统计数据, 可以先估算, 待有一定的数据积累后修正。

3 安全管理体系建设——制定实施安全行动计划

制定并实施安全行动计划的核心目标是确保安全绩效目标的达成。为此, 需要从人员量化积分管理、组织机构的完善、选择数据管理工具三方面入手, 明确责任分工并优化管理流程。

3.1 人员安全行为积分

个人安全行为积分是一种反映员工安全行为状态的重要工具, 通过量化安全绩效指标中的行为指标和后果指标, 对员工的行为进行动态评估。积分体系设有加分和扣分机制, 既能对不良行为进行警示和约束, 也能激励良好行为, 为单位安全质量管理提供科学依据。

扣分机制: 根据安全绩效管理过程中发现的工作偏差或造成的不良后果, 设置相应的扣分标准。对于违反安全规范或产生安全隐患的行为, 及时扣分并实施警示教育或处罚, 强化员工的风险意识和责任感。

加分机制: 对于有助于单位安全质量管理的行为, 可设置相应的加分项, 鼓励员工积极参与安全管理。例如: 主动发现隐患(如通过“安全随手拍”上报问题)、兼职管理员在日常监察中发现问题、撰写符合安全要求的工作总结或提出可行性改进建议等。

个人安全行为积分能够有效识别需重点管控的员工, 为重点监督管理和合理任务分配提供依据。积分结果还可以广泛应用于外委培训机会的优先排序、绩效考核等级的参考依据、高风险工作的授权条件、评选安全模范、优秀员工等奖项等。

通过积分管理, 不仅能够规范员工的安全行为, 还能激励表现优秀的员工, 形成良好的安全文化氛围, 最终实现安全与绩效的双赢目标。

个人安全行为积分实行累计积分制, 第一年初始积分为1000分, 根据个人的安全行为进行减分。为体现个人安全行为状态连续性, 本年度安全总分将影响下一年的初始积分, 总分可以体现一个员工多年的连续状态。评价某一员工当年安全状态使用当年安全积分波动值来评价。

具体计算公式如下:

$$S_{n初} = S_{(n-1)初} + [(S_{n-1} - S_{(n-1)初}) \times K]$$

注: n 为年份; “初”为年初; K 为上一年度考核结果例如考核等级为A则 $K=0.1$, 以此类推B为0.3, C为0.5, D为0.7, E为0.9。

扣分分值具体计算公式如下:

$$\text{扣分分值} = M \times \text{基础分} \times 2^{n-1}$$

注: M 为违规种类基础扣分分值, n 为某种违规次数。

3.2 完善组织机构

安全质量管理人员划分为三类角色: 主管、专职管理员和兼职管理员, 以形成层次分明、职责明确的管理架构。

(1) 主管: 由质量主管、质量代表等高级角色担任, 负责统

筹规划单位的安全质量管理整体工作,包括目标设定、资源分配以及政策的上传下达,确保管理方向的统一性和执行的高效性。

(2) 专职管理员:主要负责日常的安全监察工作,同时需要对兼职管理员的维修工作进行监察,确保管理体系的正常运行。他们的职责包括维护安全质量管理数据、监控关键指标,以及撰写质量日报、月报和年报等综合性分析报告,为管理决策提供数据支持。

(3) 兼职管理员:从普通工作人员中选拔,通常由放行人员或检验员兼任,通过人员安全行为积分激励以弥补专职管理员监察范围的不足。他们以辅助性角色参与质量管理工作,能够更加灵活地响应现场安全需求,同时提升整体安全管理的覆盖面和有效性。

通过上述分工,基层航线维修单位能够实现安全质量管理的精细化和闭环化,为安全行动计划的有效实施奠定坚实基础。

3.3 选择数据管理工具

依托于钉钉小程序、简道云等平台,建立数据收集中心,以安全绩效指标中各项后果指标与行为指标为基础,设计电子版监察单(可利用问卷系统设计)、为专职管理员和兼职管理员提供监察依据。

监察单分为两种:一种适用于专职管理员,监察单应含有全部可监察的安全绩效指标,同时备注当期的重点监控人员、重点监察任务,需要验证的政策落实、危险源/隐患整改、事件整改等内容,方便进行有针对性的重点监察。第二种适用于兼职管理员,监察单仅包含例行(航前、航后、过站等)任务涉及的安全绩效指标以及相关的事件整改验证以及重点人员,需要尽可能简洁明了,避免过多消耗兼职管理员的精力,影响生产任务。每日监察数据由专职管理员或系统汇总,计入安全绩效指标库中^[2]。

4 安全管理体系建设——实施安全绩效监控

安全绩效监控是将安全绩效指标纳入日常监察机制中,依据不同的指标类型制定合适的监察计划、明确责任人员、明确监察措施。一般包括下面几类:对参与人员较多,持续时间较长的的工作例如排故工作,可安排专职管理员进行现场监察;对于例行工作例如航前、航后绕机工作,可由兼职管理员负责现场监察;对于一些常见的重点检查项目,例如航前航后工作中涉及皮托管套、起落架安全销、放行签字以及发动机滑油口盖等,可通过钉钉小程序等工具设置拍照审批环节,即负责相应工作的人员在任务结束时拍摄重点部位照片,安排专职管理员在下夜班前或航前飞机推出前审批完毕,多方确认相关检查项目的落实。部分涉及三大系统的任务也可采用此方式进行监控。

严格落实安全绩效监控既是对人为差错的捕获,也是对各项生产规章的落实,是提升单位安全管理水平的关键。

5 安全管理体系建设——持续改进安全绩效

安全绩效的持续改进工作主要是两方面构成:

一是分析汇总。由基层航线维修单位质量管理人员定期汇总通过程序导出的监察数据、安全绩效数据形成分析报告,以此判断安全趋势,识别监察重点,传达整改,制定重点监察项目。同时分析基层航线维修单位内外发生的典型不安全事件、人为差错或违章行为,查找规章制度、工作程序、职责、人员、落实、环境、工具设备、监督检查等方面的原因。从系统和组织查找缺陷,修订基层航线维修单位的各项标准、规章和工作程序,改进工作流程,识别潜在风险,制定风险控制措施,完善可管理因素的管理,以减少或避免同类问题的再次发生。对于涉及单位管理范围外的组织管理因素上报上级组织协助处理。

二是安全教育。通过单位日报、月报等形式,汇总基层航线维修单位内外的差错、违章以及不安全事件进行分析,总结经验教训,同时精选一些质量管理过程中发现的正面案例,向基层航线维修单位全员宣传。通过不断的宣传,加强员工的风险意识,并在单位塑造积极的安全文化^[3]。

6 结语

基层航线维修单位的质量管理工作与维修工作一样,既需要面对具体工作时高度的责任心与耐心,也需要面对现实挑战和困难时迎难而上的勇气与钻研精神。实践表明,将安全绩效管理融入日常质量管理流程,不仅能够有效提升风险防控能力和管理效率,也有助于加强员工安全意识,激励全员参与安全建设,从而促进组织安全文化的形成与深化。

未来,随着信息技术的发展和数据分析能力的提升,基层航线维修单位的安全管理也将朝着更加智能化、精准化的方向演进。建议持续完善指标体系,拓展数据来源渠道,引入人工智能、大数据等技术手段进行趋势预测与决策支持。同时,应加强制度建设与经验沉淀,形成可复制、可推广的管理模型,推动基层航线维修单位安全管理水平的整体跃升,为构建更加安全、可靠、高效的民航运行体系提供坚实支撑。

[参考文献]

- [1] 国际民航组织. ICAO安全管理手册(SMM)[M]. 3版. 中国民用航空局航空安全办公室,等,译印,2013.
- [2] 夏光辉. 机场维修单位现状分析及发展模式探析[J]. 民航管理, 2021, (7): 55-59.
- [3] 宋拓. 民航维修质量与安全管理措施分析[J]. 中国设备工程, 2020, (03): 67-68.

作者简介:

朱德诚(1995--),男,回族,安徽淮北人,本科,工程师,从事民航航线维修工作。