

航空公司安全管理体系与质量审核适配研究

陈晓彬 周平

长龙（杭州）航空维修工程有限公司，浙江杭州，310000；

摘要：安全管理体系（SMS）是航空公司目前安全运行的核心，但是传统的质量审核（QA）与 SMS 的适配性较差导致了资源浪费和信息割裂。本文主要对 SMS 与 QA 的内在逻辑研究以及实际适配问题进行研究，并通过对“符合性”与“绩效性”的分析，提出了从“符合性审核”向“安全绩效审核”转变的思路，构建了一个以 SA 为核心、SRM 为驱动的一体化适配模型。最后通过审核策划技术、实施技术、数据闭环、人才培养等落地措施对整体适配模型进行阐述，提高航空公司的安全管理能力。

关键词：航空安全；安全管理体系（SMS）；质量审核（QA）；适配

DOI：10.64216/3080-1508.26.01.065

引言

民航业属于安全敏感行业，安全是其发展根基，国际民航组织（ICAO）推行的安全管理体系（SMS），意味着航空安全管理由被动、事后型转变为积极的预测型，重点在于形成持续改进的安全绩效闭环。质量审核（QA）作为一种传统的管理手段，在保障运行符合性方面发挥着重要作用（例如 IOSA 标准），但是现实中却常常出现两者“并行”运行的情况，并未得到充分融合。SMS 部门进行风险管控，QA 部门依旧进行传统符合性检查，“两张皮”造成管理理念冲突、资源重复投入以及安全信息割裂。如何让 QA 适配到 SMS 中去，把它从“符合性验证工具”变成 SMS 的“核心驱动引擎”成为亟待破解的重大课题。

1 实践困境：航空公司 SMS 与 QA 的适配失衡

1.1 理念冲突：安全绩效与法规符合的博弈

适配困境的第一重表象就是管理理念的冲突，SMS 的核心是“绩效管理”，它关注的是“系统运行得是否安全有效”。其评价标尺是动态的安全绩效指标（SPIs）和可接受安全水平（ALoS）。而传统 QA 的核心是“符合性验证”，它关注的是“是否遵守了规章标准”，其评价标尺是静态的手册条款与法规要求。这种理念上的错位使得 QA 部门在实际工作中陷入“为审核而审核”的怪圈中，审核员更愿意去寻找那些显性的、容易取证的“不符合项”，这些都很容易对照标准得出结论。但是，SMS 更关注的隐性问题，诸如“风险控制措施是否真的有效”“一线员工对新风险感知到何种程度”“安全信息传递是否通畅”，这些与安全绩效紧密相关的问

题就难以通过传统的 QA checklist 来进行评判。这种过于执着于“符合”的做法实际上在某种程度上抑制了对“绩效”的重视，把大量的安全管理资源耗费在解决低风险程序瑕疵方面的同时，高风险系统性缺陷可能被忽略。

1.2 组织壁垒：SMS 与 QA 的职能分割

组织架构的设置固化了理念的冲突，在很多航空公司里，SMS 的推动和管理归属于安全管理部门，QA 职能则由一个独立的质量审核部门来承担。虽然 ICAO 文件以及局方规章都要求 QA 属于 SMS 的安全保证部分，但是在实际操作当中，这两个部门往往变成平行的“两套班子”，SMS 部门负责收集安全信息、安排风险评价、监督安全表现；QA 部门负责制定年度审核规划、执行内部审查并追踪不符合项关闭情况。二者的工作流程上缺少制度化交集，造成严重的职能内耗现象。比如 SMS 部门识别出的年度重点风险领域，并不一定就是 QA 部门当年审核的重点；而 QA 部门在审核过程中发现的问题，也不一定能够顺利转化为 SMS 部门的风险评估议题。这种组织壁垒造成了安全管理力量被分散开去，没有形成“风险管理—绩效监控—审核验证—风险再评估”这样的合力效果。

1.3 信息孤岛：危害源与不符合项的割裂

理念的碰撞、组织的壁垒最终反映为安全信息的割裂，形成“危害源（Hazard）”和“不符合项（NC）”两个相互隔离的信息池。SMS 部门负责管理基于主动报告与调查分析得出的“危害源数据库”，这些数据指向的是未来可能发生的危险。“不符合项”由 QA 部门管

理,其基础是审核发现,指向的是偏离标准的事实。在理想情况下,很多“不符合项”背后其实是一个个潜在的“危害源”,或者“危害源”的出现往往会伴随着一系列的“不符合项”。但是,在现实中信息割裂的情况下,这两个数据库被分开管理、统计,QA部门忙于追踪NC的关闭,希望它能“就事论事”,被纠正了就好,却没有办法去深究NC背后系统性风险产生的原因。SMS部门靠员工报告得到危害源消息时,常常忽视了QA审核报告这座“富矿”里蕴藏了很多有关系统脆弱性的珍贵数据资源。由于这种信息孤岛的存在,航空公司无法形成全景式的安全风险画像,做出的安全决策缺少完整的信息支撑。

2 范式重构:构建以安全绩效为导向的 SMS-QA 适配模型

2.1 范式转变:从“符合性审核”到“安全绩效审核”

“符合性审核”与“安全绩效审核”的本质区别在于其审核的基准和目的。“符合性审核”的基准是“标准”,目的是“验证符合”。而“安全绩效审核”的基准是“风险”“绩效”,目的是“评估有效性”。在“安全绩效审核”的范式下,审核员不再是“标准的搬运工”,而是“系统效能的评估师”,核心任务已从回答“是否做到了”转为回答“做得怎么样”。这种有效性至少包含三个方面:一是SMS体系自身运行的有效性;二是风险控制措施的有效性;三是安全绩效目标达成情况。这种范式上的改变,意味着QA审核不能孤立进行,而必须同SMS的风险管理(SRM)和安全绩效监控紧密结合在一起。

2.2 模型构建:SMS-QA 一体化适配模型

基于上述范式转变,构建一个以SA为核心、SRM为驱动的SMS-QA一体化适配模型的核心逻辑是打破QA与SMS之间的壁垒,让QA成为SA流程中动态的、数据驱动的过程验证工具,其结果直接反馈到SRM过程中形成管理闭环。

该模型主要包含三个循环:第一个循环是“SRM驱动的审核策划”。这个模型从SMS的“风险管理(SRM)”开始。公司通过SRM识别出当前的重大安全风险和相应的关键风险控制措施,这些重大风险点及关键控制措施加上公司设定的安全绩效指标(SPIs),构成了“安全绩效审核”的策划输入。“安全绩效审核”年度计划不

应再只是IOSA条款的分解,而是基于公司风险数据库的动态“体检方案”,重点检查这些重大风险是否受控,关键控制措施是否有效。

第二个循环是“绩效导向的审核实施”,在审核实施过程中,除了要使用传统的符合性检查单之外,还要采用系统化评估的方法来综合评价某一项风险控制措施(如“稳定进近”程序)的实际运行情况,并非仅仅验证飞行员是否“知道”这个程序;审核输出也不再只是NC列表,而是带有“系统效能评估”“风险控制薄弱点”以及“安全绩效改善建议”的综合审核报告。

第三个循环是“数据融合的闭环管理”。审核发现的“不符合项”和“薄弱环节”统一进入公司的安全信息管理系统,并与SMS的“危害源”数据库进行关联分析。QA部门不仅要跟踪NC的纠正措施,而且要与SMS部门合作,判断这些情况是否触发了SRM流程一是否需要重新评价,或者是否需要制定新的风险控制措施。同时,审核报告也成了SMS“SA”的重要输入内容之一,用以衡量有关SPIs的达成度,进而为下一轮次的管理评审及安全政策调整提供决策参考依据。通过这三个循环过程之后,QA不再是SMS的“局外人”,而成为深度参与其中的“共建者”。

3 适配模型的实施路径与策略保障

3.1 实施路径一:以风险和绩效为导向的审核策划整合

要实现适配模型,第一步就是打破传统的审核策划模式。航空公司需要成立一个由SMS部门、QA部门和各个主要运行部门组成的“年度审核策划委员会”,这个委员会的主要工作就是取代以前的计划制定方式,即从以数据为基础的方式转变成一种风险等级覆盖和绩效表现覆盖的数据驱动决策模式。具体的策划依据应当从标准条款覆盖转变为风险等级覆盖以及绩效表现覆盖。SMS部门应该给委员会提供上一年度的安全绩效报告、TopRisks清单及安全报告数据的趋势分析。QA部门给出上一轮审核问题关闭情况和系统性缺陷,运行部门提出当前运行的痛点难点,在此基础上,委员会共同确定本年度“安全绩效审核”的重点领域、重点项目和重点流程。确保审核资源精准地投向公司安全管理最薄弱环节和最高风险领域。

3.2 实施路径二:审核实施技术的系统化与效能化革新

传统符合性审核技术虽简单,却无法支撑安全绩效审核,必须采用更加系统化和智能化的审核技术。首先推广“流程审核方法(ProcessAudit)”,审核的关注点要从单个部门的符合性转向跨部门业务流程(比如航班除防冰流程、航班动态监控流程),审核员要评估该流程的输入输出、资源分配、接口协调乃至最终结果,以发现流程中的系统缺陷,而非止步于单个岗位的操作失误。其次强化“数据驱动审核(Data-drivenAudit)”:审核员在准备阶段就要获取相关运行数据(QAR超限事件、维修可靠性数据、不安全事件报告等),带着数据分析出的“疑问点”到现场去验证探究,远比毫无目的的翻看台账有效率得多。最后是“风险屏障有效性评估”。

3.3 实施路径三:构建一体化的安全信息管理平台

信息孤岛是适配的最大障碍,必须用技术手段去消除。航空公司应加大投入,创建一个将SMS和QA融合的安全信息一体化管理平台,至少应该实现“四个打通”,一是打通“危害源”与“不符合项”的数据库,形成统一的编码和标签体系,让审核发现问题时可以追溯到是否关联到了某个已知的危害源,或者某个危害源曾经以“不符合项”的形式出现过;二是打通“审核计划”与“风险数据库”,使得审核计划的制定可以直接从风险数据库中提取重点关注的对象。三是打通“审核发现”和“纠正/预防措施”的跟踪,所有的问题都要进入一个统一的整改通道,并且要对这些问题是否需要启动SRM进行评估。四是打通“绩效指标(SPIs)”与“审核/调查数据”,利用平台的数据分析功能,动态地显示每个SPIs的表现情况,还可以下钻(Drill-down)到导致该SPIs发生波动的具体审核发现或者不安全事件,从而让管理层拥有穿透式决策视角。

3.4 实施路径四:审核员队伍的能力转型与培养

模型的有效运转终究还是要靠人来实现,传统的QA审核员往往都是标准和程序的专家,但未必是风险管理或者系统思维方面的专家。所以现有的审核员队伍必须进行转型,首先是知识上的更新,组织审核员去学习SMS理论、风险管理技术、人因工程(HumanFactors)、安全文化等等相关知识,并且要让审核员认识到什么是“绩效审核”。其次就是审核技能的培训,主要针对流程审核、数据分析、深度访谈以及像RCA、AcciMap这样的系统性原因分析方法等高级审核技巧来进行培训。最后就是新的职业发展路径,可以尝试“SMS审核员”

“安全绩效评估师”这样的新型认证资格。

4 结论

SMS的引入需要QA在内的所有管理活动都要围绕“风险管理”和“安全绩效”来重构。为此,本文构建了SMS-QA一体化适配模型,将QA从静态的“符合性验证者”转变为动态的“系统效能评估者”,通过“SRM驱动策划”“绩效导向实施”和“数据融合闭环”三个循环,让QA的输入来自风险清单、绩效短板,过程关注风险控制是否有效,输出反馈到SMS的风险再评价与绩效提升中去,彻底打破两者壁垒,实现管理增效。为了促进模型落地,本文提出了涵盖策划整合、技术革新、平台搭建和人员转型的“四位一体”实施路径,给航空公司提供可操作的“路线图”。要达成SMS与QA的高效适配,这是航空公司朝着“主动安全”和“预测性安全”迈进的必要条件,也是优化安全管理资源投入产出比的关键所在,将来研究可以探讨这个模型在不同规模航司中的差别化应用,并且探寻怎样借助智能技术让安全绩效审核变得更具有前瞻性,从而给民航业的高质量安全发展赋予源源不断的动力。

参考文献

- [1]赵振武,熊博文.航空物流企业安全绩效影响因素研究[J].物流科技,2025,48(19):84-88+92.
- [2]董德利,黄学彬,赵晓硕,王勤勤,石月红.智能化技术在航空物流安全监控中的应用价值探讨[J].中国航空周刊,2025,1653(44):60-62.
- [3]茅忠华.民航安全管理的实践路径研究[J].中国战略新兴产业,2025,459(27):153-155.
- [4]李松,郭一帆.基于安全管理视角的航空危险品培训问题与对策研究[J].综合运输,2025,47(09):18-21.
- [5]王燕青,包苏毓.基于“2-4模型”的民航地面服务保障人员的不安全行为分析[J].综合运输,2025,47(09):92-96.

作者简介:陈晓彬,男(1990.01—),汉族,四川,本科,研究方向:航空公司质量标准控制、安全风险识别与管控;

周平,男(1995.09—),汉族,浙江杭州,本科,研究方向:生产准备的资源与合规筹备,以及生产线的智能调度、质量管控等维度。