

全面质量管理 TQM 在民航安全管理体系 SMS 中的应用研究

作者：吴本 杨文锋

来源：《科技视界》2016 年第 14 期

【摘要】本文从全面质量管理和安全管理体系的定义与内涵、理论基础及其特点角度入手，运用系统方法论的观点，对比分析两者的适用对象、核心内容和框架体系，重点剖析全面质量管理中的 PDCA 循环在安全管理体系的风险管理环节中的体现与应用，同时从民航行业发展的角度，阐述了两者的整合的必要性，并给出了相应的整合措施与方案。

【关键词】全面质量管理；安全管理体系；系统方法；PDCA 循环；风险管理

【Abstract】This article starts from the definition, connotation, the theoretical basis and its characteristics of total quality management, and the safety management system. By applying the viewpoints of system methodology, this paper contrasts comparative analysis of both the object, the core content and framework system, and it emphatically analyzes the PDCA circulation of the total quality management in the embodiment and application of risk management link of safety management system. In the meantime, from the perspective of the civil aviation industry development, this paper expounds the necessity of the integration, and presents the corresponding measures and schemes.

【Key words】Total quality management; Safety management system; System method; PDCA circulation; Risk management

0 引言

近年来，随着航空安全管理理论不断的发展，国外主要的大型航空公司已经普遍实施安全管理体系，并取得了一定的成功经验。我国民航为缓解安全基础相对薄弱与民航快速发展的矛盾，同时满足国际民航组织对缔约国的要求，要求民航各企事业单位在 2010 年底建立并实施安全管理体系。

全面质量管理思想诞生于美国，日本在二战后引进美国的一整套质量管理技术和方法，结合本国实际，又将其向前推进，使质量管理走上了科学的道路，取得了世界瞩目的成绩。质

量管理作为企业管理的有机组成部分，从历史的观点看，差不多每隔 20 年在解决质量管理工作的方法方面就发生重大的变革。按照质量管理的产生、形成、发展和日益完善的过程大体可以分为质量检验、统计质量管理、全面质量管理和质量管理与质量保证四个阶段，我国于 1978 年引入并推行 TQM。

全面质量管理和安全管理体系都是一种有效的管理理念，前者主要是为了改善组织的质量管理水平，目的是达到顾客满意，而后者，主要为提高安全风险防范能力，目的是将人员伤亡或财产损失的风险降低并保持在可接受的水平或其以下。

1 TQM 与 SMS 的定义与内涵

1.1 TQM 的定义与内涵

TQM (Total Quality Management) 全面质量管理，是一种由顾客的需求和期望驱动的科学管理理念，国际标准化组织 (ISO) 给出的定义是，一个组织以产品质量为核心，以全员参与为基础，目的在于通过让顾客满意和本组织所有者及社会等相关方受益而建立起一套科学严密高效的质量体系，从而提供满足用户需要的产品的全部活动，达到长期成功的管理途径[1]。结合质量大师阿曼德·费根堡姆的观点[2]，把 TQM 应用到民用航空行业，则民航业的全面质量管理可以理解为是把有关民航企事业单位的行政管理、生产管理、成本管理、技术管理和统计方法密切结合起来，建立起一整套完善的质量体系，对生产、运行的全过程进行控制，从而实施成为适用、经济、可靠、安全的管理途径，是改善航空公司运营效率的一种重要方法。

1.2 SMS 的定义与内涵

SMS (Safety Management System) 安全管理体系，是目前国际领先的一种新型管理理念，是用科学的管理方法来管理安全，是正式的、有条理的、自上而下的安全管理体系。ICAO 给出的民航安全管理体系定义是：基于对安全管理因素的特定界定，涵盖安全政策、安全文化和支持安全组织及特定界定的安全管理因素而构成安全管理体系[3]。根据 ICAO 定义，可以把安全管理体系理解为建立安全政策和安全目标，通过对组织内部组织结构、责任制度、资源、过程、程序等相互关联或相互作用的一系列要素进行系统性管理，实现安全目标的管理体系。像所有的管理体系一样，安全管理体系包括目标设定，计划和绩效评估。安全管理体系与组织之间是密不可分的。它是一种有效的安全管理方法，它已成为文化的一部分，人们工作的方式。

2 TQM 与 SMS 的理论基础特点与联系

2.1 TQM 的理论基础及其特点

全面质量管理最早是依据质量在生产经营过程的地位、经济规律而提出的。其基本理论及指导思想就是从更广泛的角度去看待质量，不仅看产品采用技术标准的水平，还要看产品适合用户需要的程度；同时从社会需要出发，树立一个明确而又可行的质量奋斗目标，形成一个有利于对产品质量实施系统管理的质量体系，把一切与产品质量有关的人员都能参与质量管理的现代质量管理思想。如果用图形来表示，全面质量管理的基本理论可以用质量螺旋曲线（图1）来反映，它也反映出质量运动的基本规律[4]。

全面质量管理最大特点体现在“全”字身上，即全面的、全过程的、全员参加的质量管理和科学的、多样的质量管理方法。TQM 对提高组织的质量管理水平，促进组织经济、高效的运行起到了积极的推动作用，其核心内容是质量管理八项基本原则及 PDCA 循环[5]。

2.2 SMS 的理论基础及其特点

SMS 相对于 TQM 理论起步很晚，依据毛远秋先生著作观点[6]，概括其基础理论有：①系统科学的理论与方法，它通过系统内部的闭合管理，进行系统设计，建立系统因素之间监督、监控、保障功能，控制事故链，减少不安全事件发生。②过程管理“PDCA”模式，使用一组实践方法、技术和工具来策划、控制和改进过程的效果、效率和适应性，包括过程策划、过程实施、过程检查和过程改进四个部分。③目标管理的方法，它以目标为导向、以人为中心、以成果为标准，使组织和个人在“责任制”的管理下取得最佳业绩。④冰山理论，即事故在发生之前通常都会有征兆，这些征兆不明显、暂时不足以造成严重威胁，甚至一直藏在“冰山”下面不被发现，却往往会造成严重事故后果。⑤SHEL 模型，它核心理论认为，系统由人员（Lifeware）、硬件（Hardware）、软件（Software）、环境（Environment）四个部分组成。其中人的要素在系统中处于核心地位，并与系统中的软件、硬件、环境、以及系统中的其他人员紧密相连，这些要素互相配合，才能以最高的效率实现系统目标。

2.3 TQM 与 SMS 的理论融合与联系

对比两者基本理论基础，可以清晰的看到，安全管理体系不是彻底的革新，而是在建立在原有体系的基础上，特别是整合全面质量管理理论，充分融合资源，完善管理，使全面质量管理理论在民航安全水平上了个新的台阶。同时，TQM 和 SMS 之间是互相促进的关系，它们都是一种管理工具，两者作为管理体系，实施 SMS 的目标是确保民航服务的提供在可接受的风险内，核心是通过识别危险、评估相关的风险以及采取风险缓解措施，实现民航的运行安全。其次 SMS 以风险管理方法作为其管理活动所采用的基本方法，而 TQM 以过程方法作为其管理活动所采用的基本方法。

3 TQM 在民航 SMS 中应用分析

3.1 TQM 与 SMS 适用对象、方法、目的分析

全面质量管理适用对象是别人相关方，如一个组织的生产部门，它用一种正向处理问题的方式，即首先建立一套严格的质量保证的规范，然后通过严格实施这个规范，来实现组织的质量目标，目的是对组织质量工作的全面完善，提高组织竞争力，并为组织带来效益的方法。TQM 强调的是组织部门内所有员工最终要为终端顾客服务。可以说全面质量管理就是对全面的质量、全面的过程和全体人员的管理而实现顾客满意的一种质量控制方法[7]。

SMS 管理适用对象是自己相关方，如安全管理部门和人员，它通过一种逆向处理问题的方式，即首先分析系统存在哪些风险，然后再通过寻求和实施缓解那些不可接受风险的方法，来确保组织安全目标的实现，目的是对安全管理工作的自我完善和提高，使组织运行中的安全达到安全目标和可以接受的安全水平。

3.2 TQM 与 SMS 核心内容分析

3.2.1 TQM 的核心框架内容分析

全面质量管理的基本理论完全是基于质量螺旋曲线和质量环的，它的核心是 PDCA 的循环，如图 2 PDCA 循环所示，其由“计划（Plan），执行（Do），检查（Check），处理（Action）”四个质量管理阶段和八个根据每个阶段实施内容不同的步骤组成。

3.2.2 SMS 的核心框架内容分析

民航安全管理体系的核心是风险管理，航空公司能否建设完善的风险管理环节，关系到建设该项目的成败。而风险管理模型的建立，就是全面质量管理的 PDCA 循环在安全管理体系中的风险管理具体有效体现和应用。风险管理过程首先是对项目进行系统和工作分析，初始的危险源识别后，进行风险分析评价，得出评价结果后，制定相应的风险控制措施，处理安全事故或事故症候，若其风险因此而达到了可接受的水平，该措施就可在系统运行中实施。然后，安全保证功能开始发挥系统效用，以确保该措施持续实施。安全保证功能还有持续评估的作用，当运行的环境发生变化时，它来判断是否需要新的控制措施，如需要，就再次实施风险控制。

3.3 TQM 的 PDCA 循环在民航 SMS 中应用分析

3.3.1 P 阶段：分析危险源特性，制定相关危险源辨识标准

危险源是指一个系统中具有潜在能量和物质释放危险的、可造成人员伤亡、在一定的触发因素作用下可转化为事故的部位、区域、场所、空间、岗位、设备及其位置。它的实质是具有潜在危险的源点或部位，是爆发事故的源头，是能量、危险物质集中的核心，是能量从那里传出来或爆发的地方。危险源存在于确定的系统中，不同的系统范围，危险源的区域也不同。分析危险源应按系统的不同层次来进行。一般来说，危险源可能存在事故隐患，也可能不存在事故隐患。危险源辨识是根据工作分析结果，在安全保证提出的要求下，识别生产运行过程中存在的危险源、原因及其潜在后果的过程。因此，能否有效的制定危险源辨识标准，是正确辨识危险源的关键。

3.3.2 D 阶段：进行危险源辨识

进行危险源辨识是识别危险源的存在并确定其特性的过程。危险源辨识可以理解为从企业的生产活动中识别出可能造成人员伤亡、财产损失和环境破坏的因素，并判定其可能导致事故类别和导致事故发生的直接原因的过程。危险源辨识的方法很多，基本方法有：询问交谈、现场观察、查阅有关记录、获取外部信息、工作任务分析、安全检查表、危险与可操作性研究、事件树分析、故障树分析。这几种方法都有各自的适用范围或局限性，辨识危险源的过程中使用一种方法往往还不能全面地识别其所存在的危险源，可以综合地运用两种或两种以上方法。

在初步识别危险源后，要做好危险源汇总、统计、归类工作。经辨识评价小组完善的危险源清单发给全体员工确认、补充，使每个员工进一步辨识出本岗位的危险源；再将危险源清单反馈回辨识评价组。如此循环后，的到全部可以识别的危险源清单。

3.3.3 C 阶段：建立风险评价等级标准，对已经罗列危险源清单进行检查

风险分析和评价是通过对照定性和定量的标准，对危险源所产生后果的可能性和严重性来进行评判，确定风险等级和可以接受程度。安全管理体系中常用风险矩阵法实施风险评价，即：以项目风险造成后果的严重性级别和可能性级别为坐标轴组成矩阵，分别对应危险源的可能性级别和严重性程度，在矩阵中综合分析得到该危险源的风险等级，为制定风险控制措施提供数据。

如果经评估的风险达不到预期的可接受程度，就需要制订、执行恰当的风险应对措施，将风险降至尽可能低的水平，从而减少危险发生给整个运营系统带来的不良后果。制订风险应对措施需要考虑危险产生的因素，通过修改一个或多个因素来降低风险发生的概率或严重后果。

3.3.4 A 阶段：风险控制与安全保证

风险控制与安全保证是航空安全管理体系的核心功能之一。一般风险应对措施包括：①工程措施——采取安全措施排除风险；②控制措施——采取安全措施接受风险，但调整系统将风险降低到可以管理的水平，从而缓解风险；③人事措施——通过增设警告、修订规程、额外培训等措施教会员工如何处置风险。

3.3.5 检查循环阶段：风险持续符合性控制

当风险控制完成后，应该对前几个过程进行检查修改，检查所得结果是否得到预期的要求，相应的危险源辨识是否符合开始的制定标准，如果没有达到相应的标准要求，做好记录，为下一个活动阶段做准备。根据上一过程检查出的结果，在下一次的 PDCA 循环中，修改相应的危险源辨识标准和相应的辨识程序，从而实现全部危险源的识别和风险控制。通过建立风险控制与安全保证功能，可以实现企业内运行安全的闭环管理，以确保制定的风险控制措施持续符合要求[8]。

4 TQM 与民航 SMS 的整合应用分析

4.1 TQM 与民航 SMS 的整合必要性

深入研究分析全面质量管理和民航安全管理体系发展历程和理论基础，可以发现两者有很大相似性，于是有必要对两者进行整合，这样可以减少重复交叉的内容，从而降低成本，降低风险，提高收益，同时可以平衡存在潜在冲突的各个目标，消除潜在冲突的责任和关系。

4.2 TQM 与民航 SMS 的整合基础

ICAO 在新版《安全管理手册》中对安全管理体系和全面质量管理的整合有如下建议：一旦了解了安全管理体系和全面质量管理之间的共同点和不同点，就有可能使两个体系建立起互补的关系。安全管理体系和全面质量管理之间的关系是互相促进的，绝不是相互敌对的，它们的关系可以总结如下：①安全管理体系部分建立在全面质量管理原则之上；②安全管理体系应该既包括安全，也包括质量政策和实践；③质量原则、政策和实践的整合，考虑到安全管理体系，应该将重点放在运行安全管理之上。在安全管理体系和全面质量管理之间建立一种互补的关系，需要使它们相互促进以达成组织的安全目标；④安全管理体系设计和执行组织过程和程序以确定安全的危险源及其后果，并将航空运行中的安全风险置于组织的控制之下；⑤全面质量管理和安全管理体系的整合给监测确定安全危险源及其后果的过程和程序提供了一个结构性的方法，并使将航空运行的安全风险置于组织控制之下的功能按照预期进展。如果不能符合预期，就对它们进行改善[9]。

4.3 TQM 与民航 SMS 的整合试运行方案

安全管理体系与全面质量管理有很多相似之处，也有不少不同。两体系管理过程相同，所以可把安全管理体系与全面质量管理相似内容整合入安全管理体系，把全面质量管理与安全管理体系不同的质量管理要求通过法规、标准来规范，而法规、标准是安全管理体系的文件管理要素内容，因此，可把全面质量管理整合入安全管理体系，达到既实现安全目标，又实现质量目标的目的[10]。

把全面质量管理与安全管理体系相似内容整合入安全管理体系，把全面质量管理与安全管理体系不同的质量管理要求通过法规、标准与制度来规范，而法规、标准是安全管理体系的文件管理要素内容，因此，可把全面质量管理整合入安全管理体系，达到既实现安全目标，又实现质量目标的目的。在此思路下，安全管理体系下包含了各种管理程序与工具，质量管理的有关内容包含在安全管理体系里，用法规、标准与制度来约束。

【参考文献】

- [1]ISO8402-1994 质量管理和质量保证术语[S].1994.
- [2]Armand V. Feigenbaum.Total Quality Management[M].1991.
- [3]ICAO Doc9859. Safety Manage Manual (SMM) [G].Montreal： ICAO， 2013.
- [4]宋明顺.质量管理学[M].北京：科学出版社，2005：7.
- [5]杨文锋.TQM 与安全管理体系的内涵与联系[J].中国民用航空，2011，（6）.
- [6]毛远秋.对安全管理体系的理解[J].航空安全，2007（2）：14-15.
- [7]Oakland J. Total quality management： text with cases[M].Butterworth-Heinemann Oxford， 2000.
- [8]张晶.以完整的安全管理体系保证航空安全[J]. 国际航空，2009.8.
- [9]ICAO. Safety Manage Manual (SMM) [S]. Montreal： ICAO， 2015.
- [10]闫建中，杨昌其.浅论 SMS 与 QMS 在民航空管系统的推行与整合[J].中国民用航空，2010，V110（2）：25-28.

【责任编辑：王伟平】

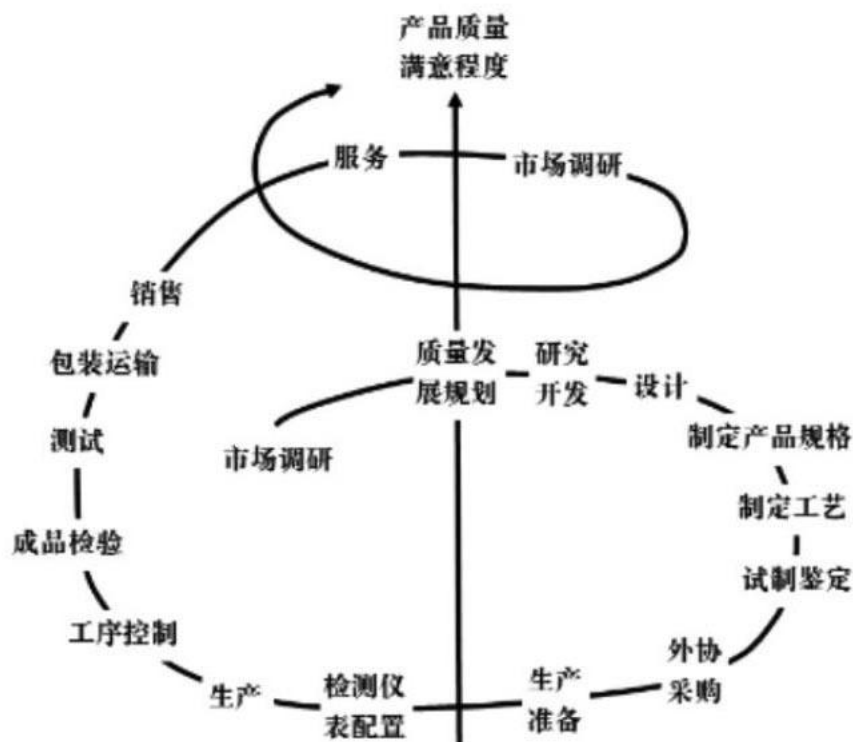


图 1 质量螺旋曲线

Fig.1 Quality helix curve

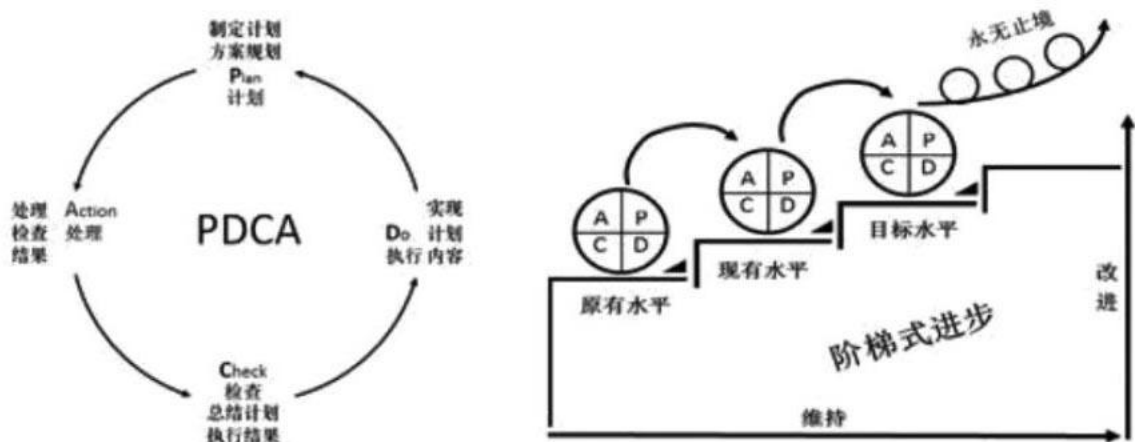


图 2 PDCA 循环

Fig.2 PDCA cycle