



# 民航安全管理体系

## SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS IN AVIATION

[美] Alan J. Stolzer  
Carl D. Halford 著  
John J. Goglia  
李继承 等 译



中国民航出版社

F560  
1126



# 民航安全管理体系

## SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS IN AVIATION



[美] Alan J. Stolzer  
Carl D. Halford 著  
John J. Goglia  
李继承 等 译

中国民航出版社  
2013084496

## 图书在版编目 (CIP) 数据

民航安全管理体系 / (美) 斯托茨 (Stolzer, A. J.) 等著; 李继承等译. —北京: 中国民航出版社, 2012. 7

书名原文: Safety Management Systems in Aviation  
ISBN 978-7-5128-0080-9

I. ①民… II. ①斯… ②李… III. ①民航运输-安全管理 IV. F560.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 137204 号

责任编辑: 韩景峰

© Alan J. Stolzer, Carl D. Halford and John J. Goglia, 2008.

中国民航出版社通过中华版权代理公司购得本书中文简体字版权, 享有全世界发行的专有权。未经许可, 不得翻印。

北京市版权局著作权合同登记号: 图字 01-2012-4398 号

## 民航安全管理体系

Alan J. Stolzer Carl D. Halford John J. Goglia 著  
李继承等 译

---

出版 中国民航出版社  
地址 北京市朝阳区光熙门北里甲 31 号楼 (100028)  
排版 北京艺和天下文化传播有限公司  
印刷 长城印刷有限公司  
发行 中国民航出版社 (010) 64297307 64290477  
开本 787 × 960 1/16  
印张 21.5  
字数 310 千字  
印数 2001—3500 册  
版本 2012 年 7 月第 1 版 2013 年 3 月第 2 次印刷

---

书号 ISBN 978-7-5128-0080-9  
定价 58.00 元

(如有印装错误, 本社负责调换)

8072808102

## 中译本序

民航是国家重要的战略性、基础性和先导性产业，其发达程度体现了国家的综合实力和现代化水平。安全是民航赖以生存和发展的基础，也是检验民航发展质量和发达程度的核心评判依据。随着民航服务的日益多元化、大众化，航空安全已经成为当前社会广泛关注的热点问题，也是包括国际民航组织在内的国际民航界最优先考虑的议题。

理论是行动的指南，航空安全理论的发展和深化对我们不断提升航空安全品质具有重要的指导作用。航空安全管理理论的发展也是一个不断破解安全问题的过程。从国际上看，航空安全理论的发展经历了从最初的机械安全阶段、人为因素阶段到今天的组织管理阶段的过程。组织管理更关注整个系统组织建设与管理的有效性，关注系统的安全隐患与风险管理，以及关注系统各个部分的相互配合与协同工作。中国民航航空安全的发展，也经历了从经验管理阶段、规章管理阶段向系统管理阶段迈进的过程。目前正着力于系统管理阶段下各项安全理论和实践的构建完善工作。在当前中国民航运输量急剧增加，航线网络结构日趋复杂，社会公众对航空安全的要求不断提升的情况下，形势的发展要求我们必须进一步加强航空安全理论研究，从系统和全局的角度出发综合思考安全，摆脱旧的概念和工作模式的束缚，全面深入贯彻落实持续安全理念，采取更加有效的管理手段，加强理念、法规、队伍、责任体系建设，提高持续安全发展的综合保障能力，努力推进安全管理的科学化。

改革开放30多年来，中国民航航空运输量保持了年均17.6%的速度增长。自2005年始，中国民航运输总周转量已跃居并稳居世界第二位，成为名副其实的民航大国，并具备了由“大”向“强”跨越的内在条件。伴随着中国民航持续快速发展，中国民航的安全管理也取得了骄人的成绩。“十一五”期间，民航运输飞行累计达2036万小时、967万架次，分别比“十五”增加95%、81%；运输飞行百万小时重大以上事故率为0.05，较

“十五”时期降低了74%；运输飞行百万架次重大事故率为0.1，亿客公里死亡人数为0.003，两项指标均好于世界民航发达国家水平。这样的安全业绩，与我们积极吸取国际民航界航空安全管理的先进经验和好的做法密切相关，更与我们不断加强航空安全理论研究、用先进理论指导航空安全工作密切相关。

安全管理体系（SMS）是国际民航组织倡导的管理安全的系统化方法，它要求组织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、程序等一系列要素进行系统管理，形成以风险管理为核心的体系，并对既定的安全政策和安全目标加以实现。按照国际民航组织的要求，结合中国民航航空安全工作实际，中国民航自2006年起在全行业大力推进安全管理体系，当前已经完成了对所有航空公司的SMS补充审计，机场、空管、维修、空防安全等系统的安全管理体系正在加快推进中。在此基础上，结合国际民航组织新推出的持续监测做法（CMA）及国家航空安全纲要（SSP）的要求，相继在民航企事业单位开展安全管理体系审核的试点工作，将更加注重安全管理体系审核的实际效能，注重安全管理体系建设和运行的有效性。相信通过这些手段和措施，中国民航的安全水平必将提升到一个新的水平。

本书的三位作者长期从事航空安全理论研究，对民航安全管理有丰富的经验，对民航安全管理体系建设工作有独到的理解。他山之石，可以攻玉。相信他们的观点会对中国民航安全管理体系建设起到积极的推进作用，对于中国民航航空安全科研、管理、教学等各项工作也具有一定的借鉴意义。

中国民用航空局 副局长



二〇一二年六月八日

## 译者前言

民航是一个高科技、高投入、高风险的行业，是目前最安全的交通运输方式。即使如此，航空运行还是存在一定程度的固有风险。波音公司曾经做过一个预测，随着全球航空运输量的持续增加，如果民航业界仍然使用21世纪初的安全管理方式、方法和手段，那么到2015年，预计全球每年将有41.2起喷气式客机坠落事故的发生。显然，这是公众和航空业界所不能接受的。这就意味着我们必须采取新的策略来管理安全，以使我们能够在事故或事故征候发生前，积极主动地发现安全问题并对其作出反应。为此，国际民航组织自2001年起陆续颁布和修订了各种要求各缔约国建立安全管理体系（Safety Management System, 简称SMS）的文件。

改革开放以来，我国民航迅速崛起，不仅规模已经发展成为全球第二大航空运输系统，而且民航安全也迈进了世界先进行列。特别是作为国际民航组织一类理事国，在致力于全面推进安全管理体系建设方面，取得了积极进展和良好成绩。但也应看到，在建设和实施安全管理体系的过程中，安全管理理论与实际工作还存在着一定的脱节现象。面对诸多的难题与困惑，寻求解决方案是当前乃至今后的一个重要课题。

2011年3月，中国民航航空安全监督管理代表团赴美国Embry-Riddle航空大学访学，其间有幸得到了与本书第一作者Alan J. Stolzer博士交流的机会，Alan J. Stolzer博士向我们赠送了他刚刚出版的*SAFETY MANAGEMENT SYSTEM IN AVIATION*一书，我们浏览翻阅后感觉本书对推动我国民航安全管理体系建设具有极高的参考和借鉴价值。

代表团回国后，便组织中国民航管理干部学院（中国民航安全学院）的几位老师对本书进行了翻译。第一、二章由民航局航空安全办公

室李继承翻译，第三章由李彤翻译，第四、五章由刘玉梅翻译，第六、七、八章由郭健翻译，第九、十章由颜虹翻译，第十一章与尾声由节可铭翻译，前言与序幕由李冬宾翻译。李继承、孙佳、李彤对全书进行了审校。

由于水平有限，书中难免会有翻译不妥或错误之处，恳请专家和读者批评指正，不吝赐教。

译者

2012年4月6日

## 作者简介

Alan J. Stolzer, 博士, 美国Embry-Riddle航空大学应用航空科学系教授。他取得了印度国立大学质量系统专业博士学位, 以及多项专业资质: 质量工程师, 质量经理和美国质量学会审计员; 美国项目管理协会项目管理专家; 航线运输飞行员, 多发仪表飞行教员, 以及FAA飞机机体和发动机维修执照技师。Stolzer博士拥有几千小时的40多种固定翼机型的飞行经历。他的研究范围包括安全、质量、飞行运行质量保证(简称FOQA)、安全管理体系和应急准备。他著作颇丰, 并且从事和管理许多认证和签约培训项目。Stolzer博士参与学术评审活动, 并且从事航空事故的专家证人和法律顾问的工作。

Carl D. Halford拥有丰富的航空公司运行经验, 包括安全和质量、航线飞行和模拟机教学、维修、管理和工会代表。他持有多机型等级的航线运输驾驶员执照, 并有9000多小时的多种机型飞行经历。Halford先生就职过航空公司多个职位, 包括自愿报告系统经理、FOQA经理、ASAP经理、121部(Part 121)培训经理。他是航空公司飞行员协会主执行委员会主席, 并持有多个专业资质。Halford先生在Depaul大学取得安全管理体系(SMS)专业硕士学位。他曾经协助国家档案馆建设分布式航空公司安全信息系统, 目前一直致力于和MITRE公司的研究工作。

John J. Goglia是一位运输安全领域的活动顾问、作家和教育家。他在1995年8月至2004年6月期间是NTSB的会员, 并且是首位持有FAA飞机机械师执照的会员。作为会员, Goglia先生在运输安全的多个领域都很擅长, 尤其是在帮助提高对机场安全问题的认识方面起到了重要作用, 包括飞机失事火灾和救援行动、机场野生动物的危害等, 并对促进全球关注航空事故中飞机维修的重要性起到了关键作用。由于Goglia先生在航空安全方面的贡献, 他多次被全美航空灾难联盟、《航空周刊》(Aviation Week)与《空间技术》(Space Technology)表彰。



## 致 谢

完成一本著作不是一件轻而易举的事情——而是在很多人的支持和鼓励下完成的。作者感谢同事们给予的指导和智慧，包括Michelle Harper，她是MITRE公司的签约工程师，她愿意分享航空安全行动方案（ASAP）项目里的成果，尤其在员工自愿报告系统的理论和最佳做法方面。

我们也同样感激我们的朋友们和同事们，他们贡献了在航空安全和SMS方面的一些经验，我们称之为“实践中的SMS”，并将之融进本书中。他们包括：

Darryel Adams, FAA机场安全与运行SMS程序经理。

Dr.Tim Brady, Embry-Riddle航空大学航空学院院长。

Robert Clack, 全美航空公司飞行安全/安全运行高级分析师。

Jerry Dennis, 奖章（Medallion）基金会执行董事。

Jack Kreckie, 波士顿马萨诸塞州港口消防与救援副消防局长，已退休。

Cpt.Lloyd Murray, 环球航空公司机长和公司ASAP ERC代表，已退休。

Cpt.Hugh Schoelzel, 前环球航空公司企业安全副总裁。

Mont Smith, 航空运输协会安全主任。

Cpt.Bruce Tesmer, 大陆航空公司机长，飞行机组绩效/安全部门前经理，预见偏差协作委员会主席，已退休。

我们也从FAA管理人员Marion Blakey、Nicholas Sabatini和Robert Sturgell的公开演说中得到了一些启示并摘录引用在书中。我们钦佩他们个人和集体在SMS的建设中所作出的贡献。

最后，我们感谢所有致力于提高航空安全的同仁们。

感谢Julie，因为她的爱和不知疲倦的鼓励。

感谢Ben和Hannah。

Alan J.Stolzer

感谢我的孩子、我的家人和我的朋友，他们从未察觉是他们让这本书成为了可能。特别感谢Deborah，是她让这一切成为了可能。

Carl D.Halford

感谢我的家人，因为我一直没能陪伴她们。

感谢帮助过我的航空专家们。

John J.Goglia

## 序 言

感谢航空领域辛勤工作的专家们多年以来的卓越努力，是他们使美国商业航空安全取得了令全球瞩目的成绩。安全方法、技术、培训以及其他方面的改进使过去几十年来的事故率呈现出明显下降的趋势。并不是否认那些使这一改进成为现实的人们所做出的努力，但是我们真正发现航空安全是可以轻松实现的目标，并且已看到事故率保持低水平这一事实。现在我们需要做得更多。在过去的几年里航班离场架次飞速增长，全球其他国家都在努力降低事故率。我们不能满足于已有的安全纪录，而是应该采用新的方法和程序来降低事故率。安全管理体系（SMS）恰恰提供了这个机会。

几年前，在我任职NTSB期间，我们见证了像美国航空427航班、环球航空800航班和埃及航空990航班那样惨重的空难，以及John F.Kennedy、Jr.Payne Stewart和John Denver等相关公众人物的死亡。幸运的是，这样的悲剧事件的发生概率很小。尽管如此，我们应该并且必须做得更好。毕竟航空安全仍处在关键时期。

与其他文献不同，该书深入而详尽地论述了SMS。作者强调一个高效的SMS程序是建立在质量管理原则基础上的，这个观点与FAA是一致的。该书阐述得很深入——读者可以看到运用质量工具和方法来阐述SMS和在质量方法基础上的关于SMS的全面讨论。

作者也就更为严格地运用安全管理的科学方法做了极具说服力的探讨。显然，如果我们要让所有通行的方法变为现实，就必须做更多。其他行业已经把建模、数据挖掘和随机分析等方法运用到安全中，由此可以断定航空业同样可以从这些方法中获益。

该书给读者全面描述了SMS的现实实用性。SMS不是一件难事，它不是一个只适用于庞大而复杂的组织的程序，也不只是适用于那些被要求实

施SMS的组织。事实上，SMS可以使任何真正实施它的组织获益，作为一个管理系统，SMS极力主张组织内的全体员工用SMS的思维行事。

我非常希望该书能对SMS学员和航空安全的学员有所帮助，不管他们是学院的学生还是该领域的专家。已有的安全成绩已经成为过去，现在我们有责任通过改进安全方法把航空事故率降低到接近于零的水平，SMS可以帮助我们实现这个目标。

Jim Hall

美国NTSB前主席

Hall & Associates LLC董事

## 前 言

好书是由好读者创造的。

—— *Ralph Waldo Emerson*

我们写这本书是面向两类读者。显而易见，我们希望在全球建立SMS的大趋势下对已经致力于该领域的航空安全专家能有所帮助。航空安全专家范畴比较广泛，包括在安全部门工作的人，担负安全运行职责的经理，采用新的监督方式的监察员。SMS的本质是合作，因此关于SMS的文章需要涉及所有从事航空工作的人。

我们的另一类读者尤为重要，也许比我们这些现在从事该行业的人更为重要。这些读者是学习航空安全的在校学生，他们在努力地掌握将来工作所必需的技术和能力并且梦想着能有所成就。我们特别想告诉你们这样一个事实：我们尚没有看到主动安全和预测安全逐步被采用并成熟发展的迹象。事实上，实施SMS将从适应和开始阶段逐步进展，有可能成功，也有可能失败。SMS的实施可能会以成功和失败来促进其适应和开始。和人类其他的新尝试一样，最好的意图也会被消磨掉，最好的想法也会僵化为制度。我们将依赖你们来迎接挑战，把我们现在的想法变成现实。

写你所知道的。这样将给你更多的自由时间。

—— *Howard Nemerov*

深入的剖析将很快地阐明知识和理解之间的差距。在写该书的过程中，我们已经占用了Nemerov先生所说的所有自由时间去思考、研究和讨论SMS所蕴含的深刻含义，该题目肯定涉及所有类型的运行和专家领域。在那种意义上说，我们希望该研究成果能运用到全行业，面向所有的航空公司和FAA条款。但是在对SMS的应用进行举例的时候，读者将明显会注

意到很多的参考文献和案例都是首先以航空公司为基础的。关注航空公司有以下几个原因：首先，航空公司的部分是高度可见的并且是公众最为感兴趣的，因此值得特别关注；其次，航空公司比其他的航空部门在SMS方面发展得更深入，因此在阐明SMS的过程中能提供更多的信息；最后，我们在航空公司方面的经验更多。尽管如此，SMS在航空业的各个方面都是重要的，而且SMS和航空业的各个方面都是息息相关的，我们相信我们已经在书中着重强调了这一点。

在听众听完之前要确保你已经说完了。

——*Dorothy Sarnoff*

我们认真采纳了Sarnoff先生的建议，因此我们没有试图去讲和SMS相关的所有方面。读者将注意到我们充分参考了SMS的原有资料，这些文件在参考文献中引用了ICAO和FAA的一些文件。我们强烈建议SMS的实践者能对这些内容非常熟悉。我们试图从这些资源中提炼出最为重要的原则，并且我们对我们认为需要详细说明的地方进行了详细地论述。但是那些作者已经写得很好的内容我们将不去重复。

我们已经列出了建议参考的书籍。我们强烈推荐John Kotter的《领导变革》和Peter Senge的《第五项修炼》。我们必须面对这样的一个事实，SMS的实施需要革命性的改革，并且Kotter的工作提供了一个精彩的蓝图来指导如何去做。Senge的工作阐述了SMS的哲学基础、系统思想。理解和应用Senge的主题思想确保SMS不只是满足监管需求，而且是建立在正确的原则上的。

也许我们想给从事航空安全全球变革以及致力于从事这些工作的人们最重要的建议是精通与信任质量管理。这方面可参考的前期研究很多，我们并不建议认真的读者用总结的方法去学习质量管理，获取专业证书，例如美国质量管理协会颁发的证书。而是，投入其中。理解和掌握质量管理 and 质量工程很具有挑战性但是非常值得，这些技术是SMS发展必然用

到的。

为什么真相不能比小说更离奇？毕竟小说是合情合理的。

—— *Mark Twain*

读者应该注意到该书开始并结束于一个虚构的故事——故事开始于序幕结束于尾声。我们运用这个故事试图在说明性的文字中赋予这些概念生命，以此来证明一个完全活着的SMS是如何执行的。我们声明所有的部分都是虚构的——不是特指现在的或过去的哪个公司，设备故障是杜撰的，也可能是完全不可能的，并且我们并不是特指任何人、任何地方、任何事情、任何机构、任何国家、任何团体，希望您能明白。但是我们希望读者能深入其中想象自己经历了这样一个惊险的故事，相同的思考实验才是全力以赴的动力。想象如果你的公司从现在开始五年内，在五年的时间里公司建立了SMS，并且成功地实施了真正的安全管理系统所需要的革命性的改革。那将是什么样子？每个工作日将是怎样的？怎样相互协作？充分的想象，尽可能地深入到每一个细节。

现在开始想象。

# 目 录

## contents

中译本序 .....	i
译者前言 .....	iii
作者简介 .....	v
致谢 .....	vii
序言 .....	ix
前言 .....	xi
序幕 Quest航空公司 .....	1
第一章 安全管理体系概述 .....	19
第二章 安全历史的演变 .....	49
第三章 质量管理原则 .....	77
第四章 危险源 .....	129



第五章 风险 .....	153
第六章 控制措施 .....	179
第七章 分类法 .....	197
第八章 基于过程的安全风险管理/安全保证 .....	213
第九章 管理安全管理体系 .....	239
第十章 工具和分析方法 .....	257
第十一章 实施安全管理体系 .....	289
尾声 Quest 航空公司的故事 .....	327