

Aero Safety WORLD

航空安全世界



失业

也是安全问题？

水的警示

忽略NTSB的建议

色盲的威胁

对问题的重要性有存在争议

IASS 报告

改进航空电子设备

中断检查单

起飞形态威胁



飞行安全基金会主办的刊物

2008年12月



“Cessna is committed to providing the latest safety information to our customers, and that’s why we provide each new Citation owner with an FSF Aviation Department Tool Kit.”

— Will Dirks, VP Flight Operations, Cessna Aircraft Co.

MELitem

Safety tools developed through years of FSF aviation safety audits have been conveniently packaged for your flight crews and operations personnel.

These tools should be on your minimum equipment list.

The FSF Aviation Department Tool Kit is such a valuable resource that Cessna Aircraft Co. provides each new Citation owner with a copy. One look at the contents tells you why.

Templates for flight operations, safety and emergency response manuals formatted for easy adaptation to your needs. Safety-management resources, including an SOPs template, CFIT risk assessment checklist and approach-and-landing risk awareness guidelines. Principles and guidelines for duty and rest scheduling based on NASA research.

Additional bonus CDs include the Approach and Landing Accident Reduction Tool Kit; Waterproof Flight Operations (a guide to survival in water landings); Operator’s Flight Safety Handbook; Turboprop Engine Malfunction Recognition and Response; and Turboprop Engine Malfunction Recognition and Response.

Here’s your all-in-one collection of flight safety tools — unbeatable value for cost.

FSF member price: US\$750 Nonmember price: US\$1,000
Quantity discounts available!

For more information, contact: Feda Jamous, + 1 703 739-6700, ext. 111
e-mail: jamous@flightsafety.org





数据 缺口

我们知道如何运行安全的航空系统，我们对此深信不疑。虽然不是完全的安全，但是它比大多数人几十年前认为的要安全的多。正像你多次听我们说的一样，我们最强有力的工具之一是对事故和事故征候数据认真细致地收集和分析。

飞行安全基金会认为，我们先要充分利用时间在发展中国家传播这种程序，因为在这些地方发生的许多事故本可以通过这种程序加以制止。

但是，在发达国家存在的安全系统参差不齐的现状说明我们还有很多工作要做。今年10月在檀香山召开的国际航空安全研讨会上，有两位人士的发言指出了对维护程序缺乏重视的问题。

英国人为事故征候保密报告项目（CHIRP）的副主任（工程方面）Mick Skinner称，对维修差错数据进行了8年的研究发现“尽管我们在培训方面进行了投入并重视对维修人员的培训，但年复一年相同的错误却一直在重演，没有改变的迹象。”他说，解决的方法是双管齐下。首先，建立安全管理能力，包

括一个经授权的安全架构和数据收集程序；其次，获得雇员对安全管理系统的信任。听起来似曾相识？Skinner的报告证实，良好的安全管理系统（SMS）确实会提高维修程序的效率和效益，同时也增加安全裕度。

但是，正是国际适航联合会的技术委员会委员Philip Hosey道出了我们早该发现的差距：“每个事故和大多数的事故征候都报告都会提供飞行机组的全部的或最近的飞行经历信息，即使这些信息可能并不是本次事故的诱因。但是对于机务维修事故报告来说，就几乎没有哪个能提供事故相关人员的信息了。为什么？”

因为，我们看过的几乎每个事故报告都忠实而正确地按照国际民航组织附录13的规定阐明了飞行组的资历、经验和最近的工作周期。可以说几乎所有的事故征候报告均是如此。我们希望别人提供是维修人员所犯的差错最终导致或造成事故的数据！”

没有数据，无论是对疲劳的

破坏性影响持有赞同或反对观点。要想在疲劳机组所犯的维修差错而引发的事故和事故征候的基础上建立一个安全是几乎不可能的。

Hosey称，机坪工作人员在疲劳时也可能会犯危险的错误，但现在还是缺少评判的标准的数据。

几天前，我用相同的心情读着FAA一篇有关司机在机场道面出现差错的报告。文章的作者惊奇地发现人们很少问司机他们是怎样犯糊涂的。相反，事故的原因是通过对其行为的观察推断出来的，假设的原因是“一成不变”东西。我们必须问这个问题。

在这次经济危机过程中，我们听到一句话“现金为王。”我想应该将它改成“数据为王”，铭刻在世界各国航空经理的办公室。

J.A. Donoghue

AeroSafety World
总编
J.A. Donoghue

目 录

2008年12月刊

专 题

- 10 封面故事 | 致命的省略
- 17 安全条例 | 水的警示
- 20 飞行运行 | 除冰切断
- 30 跑道安全 | 冉冉升起的新星
- 35 安全监管 | 实施中的非洲航空安全路线图
- 38 航空医学 | 色盲?
- 42 航空年会 | 改进航空电子设备
- 36 深入报道 | 失业压力带来的风险

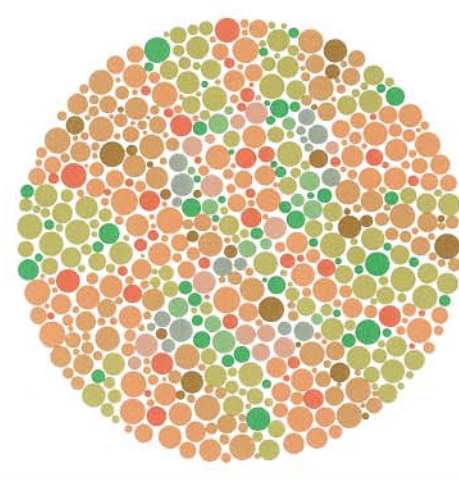


信 息

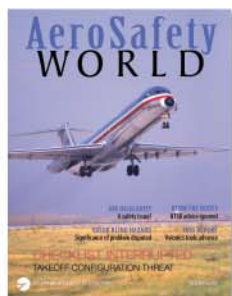
- 1 编者的话 | 数据缺口
- 5 航空信件 | 读者来信
- 6 安全日历 | 业界信息
- 7 简明新闻 | 安全新闻
- 25 基金会聚焦 | 鲍勃·凡德尔谢幕
- 27 领导日志 | 把安全当作自己的事



航空 29
安全
世界



- 29 **基金会聚焦** | 《航空安全》世界发布中文版
- 33 **基金会聚焦** | 航空安全的庆功会
- 50 **数据链接** | 2007年EASA会员国飞机的事 故率降低
- 54 **信息扫描** | 减少失效
- 57 **真实记录** | 事故报告汇编



关于封面

检查单中断可能威胁正确的飞机形态。

© Chris Sorensen Photography

我们鼓励您自行打印本刊 (如欲获得批准, 请登陆 <www.flightsafety.org/asw_home.html>)

分享您的智慧

如果您有涉及航空安全的任何有价值的书面建议、手稿或技术文章, 我们将十分荣幸地为您刊载。请将稿件寄给出版部主任J.A. Donoghue(地址: 601 Madison st., Suite 300, Alexandria, VA 22314-1756 USA或发电子邮件至 donoghue@flightsafety.org。

出版部人员保留编辑所有来稿的权利。稿件的版权应转让给基金会, 作为您对基金会的贡献, 便于稿件发表。稿件一经发表, 即付稿酬。

销售部联系方式

欧洲、美国中部、拉丁美洲	亚太和美国西北部
Joan Daly, joan@dalyllc.com , 电话	Pat Walker, walkercom1@aol.com , 电话
+1.703.983.5907	+1.415.387.7593
美国东北部和加拿大	地区广告经理
Tony Calamaro, tcalamaro@comcast.net	Arlene Braithwaite, arlenetbg@comcast.net
net,	net,
电话 +1.610.449.3490	电话 +1.410.772.0820

订阅: 订阅 AeroSafety World 并成为飞安基金会的个人会员。订阅一年12期包括邮费和其它费用为350美元。特别推介价格280美元。单期会员价30美元, 非会员45美元。

如需更多信息, 请联系飞安基金会会员部 (地址 601 madison street, suite 300, Alexandria, VA 22314-1756USA, 电话+1 703.739.6700) 或 membership@flightsafety.org。

AeroSafety World © 飞安基金会版权所有2008 ISSN 1934-4015 (纸质)/ISSN 1937-0830 (数字格式)。每年12期。

AeroSafety World 的建议和观点未必经飞安基金会批准授权。

AeroSafetyWORLD

电话: +1 703.739.6700

FSF总裁和首席执行官
William R. Voss,
voss@flightsafety.org, 分机108

总编, FSF发行部主任
J.A. Donoghue
donoghue@flightsafety.org, 分机 116

高级编辑, Mark Lacagnina
lacagnina@flightsafety.org, 分机 114

高级编辑, Wayne Rosenkrans
rosenkrans@flightsafety.org, 分机 115

高级编辑, Linda Werfelman
werfelman@flightsafety.org, 分机 122

助理编辑, Rick Darby
darby@flightsafety.org, 分机 113

网页和印刷, 出品协调人
Karen K. Ehrlich
ehrich@flightsafety.org, 分机 117

杂志设计, Ann L. Mullikin
mullikin@flightsafety.org, 分机 120

产品专员, Susan D. Reed
reed@flightsafety.org, 分机 123

资料管理员, Patricia Setze
setze@flightsafety.org, 分机 103

编辑顾问

EAB主席, 顾问 David North
飞安基金会总裁&CEO
William R. Voss

飞安基金会EAB执行秘书
J.A. Donoghue

Eclat咨询公司总裁&CEO
J. Randolph Babbitt

国家商用航空协会运行副总裁
Steven J. Brown

空客北美公司总裁&CEO
Barry Eccleston

自由撰稿人
Don Phillips

航空医疗协会执行董事, 博士
Russell B. Rayman

官员与职员

董事会主席	Amb. Edward W. Stimpson
总裁兼	William R. Voss
首席执行官	Robert H. Vandel
执行副总裁	Kenneth P. Quinn, Esq.
法律顾问兼	
董秘	David J. Barger
财务官	

行政

支援服务经理	Linda Crowley Horger
--------	----------------------

财务

首席财务官	Penny Young
会计	Maya Barbee

会员管理

会员和发展部主任	Ann Hill
会员服务协调人	Namratha Apparao
会员服务协调人	Ahlan Wahdan

通信

通信部主任	Emily McGee
-------	-------------

技术

技术程序部主任	James M. Burin
技术程序专员	Norma Fields
技术专员	Robert Feeler
安全监察员	Darol V. Holsman
安全监察员	
前总裁	Stuart Matthews
创始人	Jerome Lederer
	1902 - 2004

服务航空安全六十年



飞行安全基金会是一个旨在提高航空安全的国际性会员组织，是一个非盈利和独立的组织。为了响应航空业需要一个发布客观安全信息的中立场所，以及一个可以识别安全威胁、分析安全问题和提出切实可行的解决方案的可靠而博学的机构的要求，基金会于1947年正式成立。从此，它便投身到对航空安全产生积极影响的公共服务工作中。今天，基金会为142个国家的1,170个个人和会员组织提供指导。

会员指南

航空安全基金会

601 Madison St., Suite 300, Alexandria, VA, 22314-1756 USA
tel: +1 703.739.6700 fax: +1 703.739.6708

www.flightsafety.org



会员招募

会员和发展部主任 Ann Hill 分机 105
hill@flightsafety.org

研讨会注册

会员服务协调人 Namratha Apparao 分机 101
apparao@flightsafety.org

研讨会/AeroSafety World杂志赞助

会员和发展部主任 Ann Hill 分机 105
hill@flightsafety.org

展览事务

会员和发展部主任 Ann Hill 分机 105
hill@flightsafety.org

AeroSafety World杂志订购

会员部 分机 101
membership@flightsafety.org

技术产品订购

总账会计 Maya Barbee 分机 111
barbee@flightsafety.org

图书馆服务/研讨会活动安排

图书管理员 Patricia Setze 分机 103
setze@flightsafety.org

网站

网页和产品协调人 Karen ehrlich 分机 117
ehrich@flightsafety.org



适应规则

航空业已经明白了Bill Voss先生的观点 (ASW, 8/08, p. 1), 但是我们还得分说服其他人的原因之一——是政客们所制定的规则还有待改进。因此, 世界各地的规则都是扭曲的, 因为这些规则都不完美。

航空程序也是如此, 他们通常是在ATC系统或飞机设计出来后才制定的。很少有先制定程序再设计系统来满足程序的。最后的结果是我们接受了程序, 并希望世界各国的飞行组都能克服这些困难, 你猜怎么着, 他们做的不错。

最让我惊奇的是机场的管理问题, 例如在两条跑道的系统上每小时起降60架飞机。只要ATC“按照书本”来指挥飞机, 那么机场容量就会降到40架。以我之见, 首先程序设计每小时起降60架是错误的。

总之, 如果政客们和法律制定者、法官们要问我们为什么会这样工作[自从ICAO 1944年条例(有关事故的资料只能用于防止事故再次发生的分析过程, 而不能用于起诉)使这个系统更加安全和完善(比任何政治系统更安全)], 那么告诉他们, 他们的系统也不够完善, 缺少的那部分便是最合理的法律和规则。

好消息是, 航空规则通常是合理的。这是一个很大的优势。

Rudi den Hertog
Fokker Services

脚蹬问题刍议

编者按: 有读者继续就Chaney先生上次来信 (ASW 9/07) 所述的问题进行讨论, 他曾写到“我不明白为什么飞机制造商会在驾驶舱安装脚蹬, 或者营运人会允许在驾驶舱安装这样的设备, 特别是要和其它仪表或控制配合使用。”

作为一位《航空安全世界》的热心读者, 当我读到Mark S. Chaney先生的来信时, 我十分吃惊。我不知道为什么ASW将这封信当作对飞机设计安全(有关脚蹬的设计)或改进驾驶舱程序(有关脚蹬的使用)的贡献。

就我看来, Chaney先生的观点实在对航空专业太外行了。如果在普通的媒体中看到这篇文章尚能容忍, 但是绝对不应该在如此一个专业的刊物上看到。要不就是我对飞行安全标准认识不够, 要不就是ASW编辑的标准有问题? 发表如此的文章对ASW的声誉何益?

Manuel Chagas
葡萄牙某航空公司飞行员
(A310)

编者的回复: 我们在发表某封信件并不表示我们赞同信件或其作者的想法。我们跟Chaney先生有过多封书信来往, 我们感兴趣的是这样一个职位的人会有如此的观点, 我们希望将那些知识与大家分享。对航空界的方方面面的知识有所了解有助于技术的改进和战略的形成。



《航空安全世界》欢迎读者发表建议, 除非另有说明, 否则我们将默认您的信件和电子邮件可以发表。编辑可以根据采编要求酌情改动。

来信请寄: ASW编辑部 J.A. Donoghue, 601 Madison St., Suite 300, Alexandria, VA 22314-1756 USA, or e-mail <donoghue@flightsafety.org>.

12月1-3 ►FAA第5届国际航空安全论坛, 美国联邦航空局, 华盛顿, Victoria Frazier, <victoria.frazier@faa.gov>, <www.faa.gov/news/conferences_events/2008safetyforum>, +1 202.267.3781.

12月2-4日 ►全球航空安全路线图(非洲地区)研讨会, AviAssist基金会, 马普托, 莫桑比克 <icaaacip@icao.unon.org>, <www.aviassist.org>, +31 (0)20714.3148/12.

12月3-5日 ►应急响应计划研讨会, 欧洲联邦航空局, Hoofddorp, 荷兰 <training@jaat.eu>, <jaa.nextgear.nl/courses.html?action=showdetails&courseid=133>, +31 (0)23567.9790.

12月8-10日 ►STAMINA人为因素维护培训课程, 欧洲联邦航空局, Hoofddorp, 荷兰 <training@jaat.eu>, <www.jaa.nextgear.nl/courses.html?action=showdetails&courseid=26>, +31 (0)23 567.9790.

12月10-11日 ►人为因素分析分类系统研讨会, Embry-Riddle航空航天大学, 拉斯维加斯, Diane Kim, <info@hfacs.com>, <www.hfacs.com>, +1 386.226.4926, 800.320.0833.

12月13-14 ►高级机场安全和运行专家学校, 美国机场管理协会, 关岛国际机场管理局和美国FAA, Teakoe Coleman, <teakoe.coleman@aaae.org>, <events.aaae.org/sites/081005/index.cfm>, +1 703.824.0500, ext. 173.

12月17-19日 ►空侧安全培训课程, 欧洲联邦航空局, Hoofddorp, 荷兰, <training@jaat.eu>, <www.jaa.nextgear.nl/courses.html?action=showdetails&courseid=209>, +31 (0)23567.9790.

1月13-15日 ►安全经理课程, 航空研究集团/美国休斯顿, Kendra Christin, <kchristin@aviationresearch.com>, <www.aviationresearch.com/press_detail.asp?id=46>, +1 513.852.5110, ext. 10.

1月19-23日 ►国际民航组织运行安全审计审计员培训, 航空研究集团/美国休斯顿, Kendra Christin, <kchristin@aviationresearch.com>, <www.prosaviationservices.com/iat_training.htm>, +1513.852.5110, ext. 10.

1月26-28日 ►第一届CANSO中东ANSP会议, 民航导航服务组织, 吉达, 沙特阿拉伯, Marc-Peter Pijper, <marcpeter.pijper@canso.org>, <www.canso.org/Canso/Web/events/middle+east>, +31 23.568.5386.

1月26-28日 ►安全管理系统II, MITRE航空学院, 麦克林, 弗吉尼亚州, 美国, Cheryl Andrews, <andrewsc@mitre.org>, <mai.mitrecaasd.org/sms_course>, +1 703.983.6275.

1月29日 ►安全管理系统审计, MITRE航空学院, 麦克林, 弗吉尼亚州, 美国, Cheryl Andrews, <andrewsc@mitre.org>, <mai.mitrecaasd.org/sms_course>, +1 703.983.6275.

2月3-4日 ►航空危机管理2009年会, 国际机场评论, 阿布扎比, 阿联酋, Georgina Hooton, <ghooton@russellpublishing.com>, <www.regonline.com/builder/site/Default.aspx?eventid=665587>, +44 (0)1959 563.311.

2月10-12日 ►航空地面安全研讨会, 美国国际安全委员会, 国际航空运输部, 奥兰多, 佛罗里达州, 美国, B.J. LoMastro, <B.J.LoMastro@nsc.org>, <www.nsc.org>, +1 630.775.2174.

2月9-12日 ►国际飞机客舱安全研讨会, 南加利福尼亚州安全学院, 托兰斯, 加利福尼亚州, 美国, <www.scsi-inc.com>.

2月11-12日 ►亚洲商业会议和展览(ABACE), 国家商用航空协会, <info@abace>, <www.abace.aero>, +1 202.783.9000.

2月17-19日 ►空侧安全培训课程, 欧洲联邦航空局, Hoofddorp, 荷兰 <training@jaat.eu>, <www.jaa.nextgear.nl/courses.html?action=showdetails&courseid=209>, +31 (0)23 567.9790.

2月22-24日 ►2009年度直升机展览会, 国际直升机协会, 阿纳海姆, 加利福尼亚州, 美国 <heliexpo@rotor.com>, <www.heliexpo.com>, +1 703.683.4646.

3月1-4日 ►第二届亚洲地面服务国际会议, 国际地面服务协会, 曼谷, Jean Ang, <jean@groundhandling.com>, <www.groundhandling.com/GHI%20Conf%202/index.html>, +44 1892 839203.

3月11-13日 ►AAMS春季会议, 航空医疗服务协会, 华盛顿, Natasha Ross, <nross@aams.org>, <www.aams.org/AM/Template.cfm?Section=Education_and_Meetings>, +1 703.836.8732, ext. 107.

3月17-19日 ►ATC全球展览会和会议, 民航导航服务组织, 欧洲空管协会, 国际空中交通管制

员联合会和国际空中交通安全电子协会, 阿姆斯特丹, Joanna Mapes, <atcevents@cmpi.biz>, <www.atcevents.com>, +44 (0)20 7921 8545.

3月18-20日 ►MBAE2009暨Heli-Mex, 墨西哥商用航空展览会和墨西哥直升机协会, 墨西哥, Agustin Melgar, <exposint@prodigy.net.mx>, <www.mbaexpo.com>, +52333.647.1134.

3月24-26日 ►安全经理课程, (美国) 航空研究集团, 特伦顿, 新泽西州, 美国, Kendra Christin, <kchristin@aviationresearch.com>, <www.aviationresearch.com/press_detail.asp?id=46>, +1 513.852.5110, ext. 10.

3月9-4月1日 ►CHC安全 and 质量高峰会议, CHC直升机, 范库弗峰, 不列颠哥伦比亚, 加拿大, Adrienne White, <awhite@chc.ca>, +1 604.232.8272.

5月4-6日 ►第6届国际飞机救援灭火会议和展览会, 航空火警杂志, Myrtle Beach, 南卡罗来纳州, 美国, <avifirejnl@aol.com>, <www.aviationfirejournal.com/myrtlebeach/index.htm>, +1 914.962.5185.

5月12-14日 ►安全经理课程, (美国) 航空研究集团, 丹佛, Kendra Christin, <kchristin@aviationresearch.com>, <www.aviationresearch.com/press_detail.asp?id=46>, +1 513.852.5110, ext. 10.

6月9-11日 ►航空地面安全研讨会, 国际安全委员会, 国际航空运输部, Bournemouth, 英格兰, B.J.LoMastro, <B.J.LoMastro@nsc.org>, <www.nsc.org>, +1 630.775.2174.

最近有什么航空安全盛会?

赶快告诉业界巨擘吧!

如果贵单位将举办与安全有关的会议、研讨会或大会,

我们将在本杂志刊载。请尽早将该信息传达给我们, 我

们将在日历中标注会议的日期。请将信息发至: 弗吉

尼亚州亚历山大市麦迪逊大街601号300号楼22314-

1756飞行安全基金会Rick Darby收或发送电子邮件

至: darby@flightsafety.org

请留下电话或电子邮箱地址, 以便读者联系。

EMS “最需要解决”

美国国家运输安全委员会（NTSB）在其“最需要解决的”安全改进措施清单中增加了改进应急医疗服务（EMS）飞行运行的内容。

“最需要解决的问题清单产生于1990年，旨在引起公众对运输安全问题的注意和支持，”NTSB代理主席Mark V. Rosenker说，“清单里的安全问题对于改进运输安全至关重要。这些建议一旦得到实施，将大大减少运输事故并挽救更多的生命。”

NTSB注意到，在2007年12月和2008年10月15日之间发生了9起直升机应急医疗服务死亡事故，造成35人死亡。

“本委员会担心，如果不齐心协力改进应急医疗飞行安全，此类事故将继续发生。”NTSB称，“特别是，后续措施有助于：对EMS营运人进行飞行风险评估；制定书面的签派和飞行跟踪程序，包括最新气象条例；在飞机上安装地形识别和警告系统；机上所有医疗人员遵守更严格的通勤飞机运行条例。”

NTSB这几年向美国联邦航空局提出了这些安全措施，但是不能认可FAA的反馈。

NTSB计划从2009年2月3日开始，在其位



© Dan Barnes/iStockphoto

于华盛顿的委员会办公室和会议中心，进行为期3天的有关直升机应急医疗服务运行的听证会。NTSB的委员会、此次听证会的主席Robert Sumwalt称该会议将“为大家了解该行业提供机会，以便我们能够提出更多的建议防止事故的发生并挽救生命。”

2009年最需要解决的问题清单涉及人们关注的15个领域，包括6个影响航空运行的领域。除EMS运行安全外，其它安全建议涉及跑道安全、在结冰条件下飞行、驾驶舱图像记录系统、改进on-demand承运人驾驶舱资源管理培训，以及减少因人员疲劳造成的事故和事故征候数量。会议关注的其它领域涉及其它运输方式的运行。

反对单飞行员巡航

国际航线飞行员协会（IFALPA）称，采纳某些飞机制造商提出的单飞行员巡航理念（SPCC）将损害航线飞机安全。

单飞行员巡航理念允许飞行组在巡航过程中在驾驶舱以外的区域长时间休息，仅留下一名飞行员进行飞行操纵。IFALPA称该理念相当于在设计为由两名飞行员运行的飞机上由一名飞行员飞行……

“SPCC是在新技术的不断发展和引进的基础上形成

的，例如语音识别、基于数据的自动化以及电子飞行包理念包含了可以用于SPCC运行的功能。”

在IFALPA提出的SPCC安全问题中包括仅有一名飞行员在驾驶舱时无法进行交叉检查、缺少避免疲劳的应对措施（例如交谈）以及防止打盹的问题。另外，IFALPA称，现行程序以两名飞行员操作为前提，“SPCC无法在操纵飞行员失去知觉或能力丧失时提供备份。”



© J.Tan/iStockphoto

保护自愿报告安全信息

飞行安全基金会宣布，对自愿报告系统所收集的信息进行法律保护。

飞行安全基金会总裁兼首席执行官William R. Voss说：“重要安全信息的交流日益受到世界各国法院攻击，因此我们应该也必须竭尽全力提供保护。”基金会的总顾问Kenneth P. Quinn对参加十月在檀香山召开的FSF国际航空安全研讨会的与会者称，“既然检察官和法院都不对自愿提供的安全信息的保密性进行保护，立法机构就必须采取措施防止重要的安全数据来源枯竭。”

基金会赞助一项旨在给予自愿披露报告计划（例

如，航空安全行动计划（ASAP）、飞行运行品质监控以及航空安全信息分析和共享系统）法律调查程序以外“合法例外”的计划。美国法律对驾驶舱语音记录器的录音和副本提供该保护。

航空公司和民航监管者利用这些自愿报告系统收集的具有预见性的信息来制定减少飞行危险的战略。支持者估计，如果项目的参与者受到迫害和报复，98%通过这些项目获得的安全信息将不复存在。

最近法院命令对涉及2006年8月发生在美国肯塔基州列克星敦的一起庞巴迪CRJ00ER飞机的死亡事故的案件的ASAP机密数据进行



© David Meharey/iStockphoto

公布，因此基金会才采取该行动。法官称国会无权对ASAP信息采用与CVR录音和副本一样的保护措施，但它没有这样做。

基金会也注意到，最近在欧洲的几起犯罪起诉是以事故调查者自愿提供的信息为依据的。

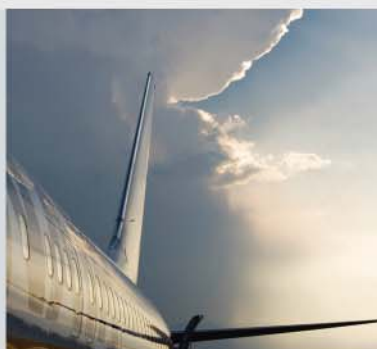
事故调查指南

在国际民航组织（ICAO）召开的一个会议上安全专家称，航空事故调查者应在事故和事故征候的调查过程中加强地区协作，以便向缺乏调查专业知识而无法自己进行事故调查的国家提供帮助。

他们还一致认为，所有的事故报告都要向公众公开，并且安全调查和相关法律程序间需要更好的协调。ICAO航空导航委员会将对专家的建议进行审核并提交ICAO委员会。

在十月的会议中，ICAO秘书长Taïeb Chérif赞扬调查人员“在整体分析过程中的重要作用，是航空运输成为最安全的旅客运输方式的关键。”

航空导航委员会主席Omari Nundu告诉与会者，只有通过安全信息畅通无阻的交流（例如从事故调查者获得）才能持续改进安全，但是如果这些信息用于与安全无关的目的则会适得其反。



© naphtalina/iStockphoto

红色染料警告

机务人员最近收到不要在对飞机重要部件进行无损检测时使用某些红色液体染料的警告。澳大利亚民航安全局（CASA）称，虽然在此种检测中染料的使用日益增加，但是在航空业中也有限制和禁止使用这些染料的地方。

CASA在对航空产品以及荧光染色渗透剂进行检查验收时对Type II型液体染料的使用提出警告。机务人员在无损检测中使用染色渗透剂前，CASA在一个适航通告中称，他们在检查飞机部件和材料时应该熟悉所采用的方法以及程序的适用标准。

其它新闻……

美国联邦航空局成立了一个政企协作委员会来实施改进跑道安全的系统措施。跑道安全委员会将分析跑道入侵的原因……**澳大利亚民航安全局**正在对位于机场附近的风力田对航空安全造成的危险进行审查并确定采取何种监管手段来加强安全。更正启示……在2008年十月刊的“真实记录”栏目中误称美国新罕布什尔州Keene机场塔台关闭，该机场无空管。

起诉管制员

国际航线飞行员协会（IFALPA）请求日本法院推翻对两名涉及2001年1月两架日本航线飞机几乎相撞事件的管制员的指控。

因涉及波音747和麦道DC-10在100米（328英尺）范围内冲突的事件，两名管制员（一名管制学员及其主管）被判犯有玩忽职守罪并处以缓刑。其中一架飞机在规避机动时有许多乘客和机组人员受伤。



© Victoria Alexandrova/iStockphoto

IFALPA称，“对他们进行定罪对于改进机场安全毫无帮助，实际上是有害无益。”它呼吁日本政府制定法律促使日本法院遵守国际民航组织有关不对涉及航空事故或事故征候的航空从业人员提起犯罪起诉的规定。

WAAS进近越来越普遍

美国FAA称，目前在基于WAAS（广域增强系统）的区域导航仪表进近已超过了陆基ILS进近。

FAA称，随着今年九月第1333个基于WAAS的航向道性



U.S. Federal Aviation Administration

能垂直引导（LPV）进近的公布，它也跨越了一个重要的里程碑。有883个机场提供LPV服务。

FAA称，“对于航空业和飞行导航方式而言这显然是一个转折点。”

FAA注意到WAAS 通过增加垂直引导进近的数量来改进安全，因此FAA称它计划每年公布500个新的基于WAAS的仪表进近程序，“直至美国国家空域系统内每个合格的跑道都有一个这样的程序”。

WAAS于2003 年开始实施，旨在提高GPS卫星数据的精确度。飞安基金会2003年的研究发现，基于WAAS的仪表进近可以在20年的时间内防止141起事故和挽救250个人的生命。

要求检查起飞警告系统

根据欧洲航空安全局（EASA）发布的一个适航指令，驾驶麦道DC-9/MD-80系列飞机的飞行组在每次飞行时启动发动机前必须检查起飞警告系统（TOW）。

如果未正确调定襟翼和缝翼，起飞警告系统警告会向飞行组发出警告。

EASA在发布有关8月20日西班牙航空一架DC-9-82飞机在马德里起飞时坠毁事故的初步调查报告后采取上述措施的。该飞机在事故中损毁，造成154人死亡，18人重伤。初步报告显示该飞机在起飞时未调好襟翼。坠机事故调查工作还在进行中。

欧洲联合航空局（JAA）同时向同类飞机的营运人发布了运行指令，要求他们在每次飞行中启动前检查中增加TOW检查项目。

由Linda Werfelman编辑排版

致命的

受到干扰时能够通过注意遵循
SOP来避免由于心中先入为主
的图景而导致的记忆缺失

作者：ALAN DEAN和SHAWN PRUCHNICKI

1987年8月，一架麦道DC-9飞机的机组在底特律Wayne County大都会机场（DTW）执行航班，在向着03C跑道滑行时机组没能完成滑行检查单。结果，由于飞机的襟翼没有放到起飞位，导致升力不足，飞机在起飞后立刻坠毁。在这起事故中，飞机失速并在跑道末端外的停车场中坠毁，156个生命就此逝去。

在这起事故发生后的近21年后，2008年1月，一架庞巴迪CRJ200型飞机的机组在美国中西部的另一个主要机场犯了同样的省略检查单的错误。幸运的

是，尽管检查单的省略如果发展下去最终会导致致命事故，但是“飞机襟翼形态”声响警告响了起来，机组安全地中断了起飞。

在DTW机场DC-9飞机的事故中，起飞形态声响警告从未响起，并且，虽然警告失败的原因一直未能确定，但是重要的是，我们应该明白导致DC-9坠毁和CRJ安全中断起飞这两种截然不同的后果的唯一的不同因素就是DC-9的警告系统失效。除了这个单一因素的不同外，这两起事件在人为因素方面就像是一对长的一模一样的双胞胎。

省 略

令人担忧的是，这类事件可能比我们认识到的还多。2008年8月Spanair航空公司的麦道MD-82型飞机在西班牙马德里发生的起飞事故的初步调查报告中发现飞机的襟翼是在收上位。最近对美国国家航空航天局（NASA）的航空安全报告系统的数据库开展的研究揭示了的航空公司的机组所提交的大量关于未能正确设定襟翼起飞构型位置的报告。为了找出这类事故征候在人为因素方面的共同特点，我们来简要地回顾一下发生在DC-9和CRJ身上的事件经过。

由于天气原因，旅客们推迟了将近一个小时才开始登上DC-9飞机。在

话。这次延误是十分关键的，因为机组的下一个航班的目的地机场将会在一定的时间限制后关闭。

离开停机位7分钟之后，DC-9机组被允许进入跑道并在跑道上等待。虽然机长并没有指令进行起飞前检查单，但是副驾驶还是在接到起飞许可之前念出了所有相关的检查单项目。副驾驶在机长开始操纵飞机滑跑的时候不能接通自动油门，但是这个问题在飞机以极快的速度接近100海里/小时的时候得到了解决。接下来，从驾驶舱语音记录器（CVR）保留的录音上可以听到副驾驶报出“V1”和“抬前轮”的声音，紧接着就是飞机抖杆器发出的声音和飞机撞击地面的声音。

CRJ飞机的机组在乘客全部登机后完成了滑行前检查单并且请求滑行许可。当机长喊出指令“襟翼20，滑行检查单”的同时，他正在遵循管制员的指令进入一个右转弯，但是他很快就发现管制员指令的是一个错误的滑行方向。机长停下飞机，打断了副驾驶正常执行检查单的动作以便对滑行路线进行澄清与证实。在解决了这个问题之后，机长操纵飞机沿着十分拥挤的停机坪向着指令的跑道滑行。他们刚到达跑道，管制员就指令机组立即起飞。机长指令进行“进入跑道检查单（line-up checklist）”，副驾驶念出执行的项目——“起飞形态正确…进入跑道检查单完成”。之后飞机的操纵权交给了副驾驶，他开始加油门。立刻，“起飞襟翼形态”声响警告响了起来，机长在大约30海里/小时的速度中断起飞。

全部旅客登机之后，机组完成了后动前检查单，飞机离开停机位。当副驾驶申请滑行

许可时，地面管制给出了一条和平时所预计的不同的滑行路线。同时管制员还提醒机组，由于机场附近的对流天气，刚刚更新的自动终端信息服务（ATIS）中包括了低空风切变的咨询警告。

在机长开始滑行的同时，副驾驶收听新的ATIS信息和重新计算起飞性能数据。当副驾驶“埋头工作”的时候，其注意力集中在驾驶舱内，机长错过了一条滑行路线所指定的滑行道。地面管制不得不重新指挥机组滑行，然后机组恢复滑行，并且进行了一些关于早些时候天气原因延误的对

这架Spanair航空公司的MD-82型飞机由于未放襟翼在马德里起飞时坠毁

外部压力

从事件的描述中显示着两架飞机的机组都承受着让他们尽快起飞的外部压力。对于DC-9飞机的机组是机场到时将会关闭，而CRJ飞机的机组在他们被要求立即起飞时感到了压力。

两架飞机的机组在他们一离开停机位后就受到干扰。对于DC-9机组这种干扰是在滑行的开始阶段就必须收听最新的ATIS信息并且由于突然更改跑道，机组必须重新计算起飞性能数据。而CRJ的机组则接到了错误的滑行指令，因此需要澄清与证实。有一点十分重要且必须指出，就是这两个机组受到的干扰恰恰是在通常应该根据滑行检查单放出起飞襟翼的时刻出现的。

但是如果将这些航班中的出现的错误简单地归咎于急躁和干扰也未免过于简单了。在每一个航班的驾驶舱中存在着许多难以察觉的威胁。这些威胁和飞行员作为人的局限性没能得到很好的控制——也没能检测出来和得到有效的管理——最终导致两个机组都遗漏了整个检查单。这些威胁中的一部分包括经验与重复，记忆问题，预期偏见和检查单纪律。

经验与重复威胁

那么，一名经验丰富的资深飞行员是如何省略了整个的检查单呢？毋庸置疑经验会带来许多的好处，但是经验也会在飞行员进行诸如执行检查单等的重复任务时削弱其能力，即使最有经验的飞行员也不例外。

最为关键的概念是，一旦飞行员获得了经验，那些诸如执行检查单的重复性的任务在

他们的意识中已经形成了一个根深蒂固的简单的思维流程。结果，一名飞行员几乎不用经过大脑的思考就能够自动地从检查单的项目“A”移动到项目“B”再移动到项目“C”。

第二个重要的概念是，飞行员是通过直觉默认之前的项目已经完成而在思维中提示其完成每一个后续的检查单项目（A，B，C...）的。

第三个概念是，飞行员进行诸如之行检查单等重复性任务的动机必须由一个提示或线索来激发。这个能够激发动机的线索可以是一句语音指令（如：“襟翼20，滑行检查单”），或者是一种条件（如：发动机火警）或者甚至是一个环境指示（如：飞机接近跑道）。而这些正是可能存在威胁的地方。对标准运行程序的中断，干扰和偏离都能够切断思维流程，产生错误的记忆，甚至会掩盖并消除那些激发线索。就像这两个案例中的机组所遇到的那样，这可能最终会造成一发不可收拾的严重后果。

在DC-9和CRJ事件的情境中，当机组开始滑行时，他们马上就被打断。这点十分重要，因为在接近停机位的初始滑行阶段是激发飞行机组执行滑行检查单的典型的条件和环境线索。这些如收听ATIS信息和澄清滑行指令所引起的中断，导致机组遗漏了包含有放襟翼动作的检查单。然后，随着飞机继续向着起飞跑道滑行，机组则离能够提醒他们进行滑行检查单的环境越来越远了。

更进一步，当接近跑道的时候，机组又遇到了能够激发他们执行另外的检查单的一些新的线索。对于CRJ机组，当他们接近跑道时就意味着出现

了执行起飞前检查单的环境线索。自此以后机组的思维意识已经离早先的滑行检查太远了，能够记起检查单遗漏的可能性也就很小了。

记忆威胁

还有一个和重复性的任务相关联的会对人们的记忆产生不良影响的难以捉摸的人为因素。特别是当这种因素和执行那些特定的任务相关联的时候（如进入跑道的动作提示执行进跑道检查单等），在实际情况下人类的大脑会产生对从未做过的事情的一种错误的记忆。特别是在思路被打断后更容易出现这种现象。

例如，CRJ的机组十分可能在收到并开始执行其滑行指令后打算执行滑行检查单。实际上机长起初也在飞机刚开始移动后命令执行这个检查单。但是紧接着机长立即打断了副驾驶执行检查单的动作，因为这时需要澄清并证实滑行路线。在像这种被中断的情形下，机组的思想中会产生基于以前的经验的错误的记忆。因此，这个已经发生错误的机组在之后执行起飞前检查单的时候，可能存在着“错误”的记忆认为他们已经完成了滑行检查单。这种认为在开始滑行的时刻已经完成了滑行检查单的错误记忆同样也会在其他上百个航班中产生。

这个概念称为“源记忆混淆”。人们在被打断或有急躁情绪时特别容易出现源记忆混淆，就像CRJ和DC-9飞机的机组发生的那样。

另一种和记忆相关的人性的弱点是，人们通常不善长记住那些需要延迟执行的动作。这种人性的弱点称为“预期记忆失效”，人们经常会忘记延迟的任务，直到出现一个十分明显的提示——例如，出现“襟翼形态”



It may take hours for your aircraft to reach its destination
but its flight data will be in your hands within minutes

**WIRELESS
GROUND-LINK**

With Teledyne Controls' Wireless GroundLink® (WGL) solution, 100% data recovery is now possible. WGL eliminates physical media handling, putting an end to data loss.



Adopted by 50 operators worldwide, the Wireless GroundLink® system (WGL) is a proven solution for automating data transfer between the aircraft and your flight safety department. By providing unprecedented recovery rates and immediate access to flight data, WGL helps improve the integrity and efficiency of your Flight Data Monitoring (FDM) activities. With the right data at your fingertips, not only can you reduce operating risk and closely monitor safety, but you can also yield additional benefits across your organization, such as

fuel savings and lower maintenance costs. Even more, the Wireless GroundLink system provides an efficient solution for ground-based ACARS messaging*, allowing the transfer of non-time-critical messages at a fraction of the cost of VHF or SATCOM communications. For as little as \$24 dollars per month** in communication costs, all your data can be quickly and securely in your hands. Wait no further, get the Wireless GroundLink solution from Teledyne Controls.

* New feature available from Teledyne Controls Q4 2008

** May vary based on usage, cellular provider and country

For information about the Wireless GroundLink Solution
visit www.teledynecontrols.com/WGL or call +1-310-765-3600



TELEDYNE CONTROLS
A Teledyne Technologies Company



Cellular Technology



Secure-Encrypted Data



Back Office Integration



Automatic Transmission



Low Operating Cost

Installation of the Wireless GroundLink system is offered today by Boeing and Airbus as a forwardfit option or a retrofit Service Bulletin.

显然，两个航班中的副驾驶都做出了延迟放襟翼的决定；明显地，他们也都没有记起这项需要延迟执行的任务。

声响警告——来提醒我们忘记了执行检查单。一个十分常见的例子是，当管制员要求飞行员在绕过天气后报告天气没影响能够“直飞”的情况，在这种情况下时，飞行员经常会忘记这个需要延迟执行的通话，直到管制员询问“现在可以直飞了吗？”才会记起。

显然，在上面两个案例中的副驾驶都做出了延迟放襟翼的决定；明显地，他们也都没有记起这项需要延迟执行的任务。幸运的是CRJ机组收到了“襟翼形态”声响警告这个十分明显的信号，提示他们忘记了检查单；而DC-9的机组就没有这么幸运了。

预期偏见威胁

另一种潜伏在CRJ和DC-9飞机驾驶舱中的威胁称为“预期偏见”。简单的描述是，预期偏见使你“看到”那些你预期或想要看到的情况，即使这种情况从未发生。在CRJ离港的案例中，进跑道检查单的最后一个项目是

确认“T/O CONFIG OK（起飞形态正常）”咨询信息在电子显示器上显示。这个信息的目的是进一步证实襟翼设置在符合起飞构型的正确位置。虽然电子显示器上没有显示这个信息，但是副驾驶在事故征候调查时却说他“认为”他看到了这条信息。

要理解这种不符合逻辑的现象是困难的，但是有一种解释能够提供一相对合理的解释。因为副驾驶在每次进入跑道时总能看到“T/O CONFIG OK（起飞形态正常）”信息，所以他已经对这种经验习以为常了。对于那些已经建立了百分之百成功率的信息，副驾驶的预期偏见可能会使他相信这个信息有显示出来。也许只是向电子显示器的不经意的一瞥对于预期偏见的形成就已经足够——副驾驶“看到”了他预期中想看到的信息。

检查单纪律威胁

飞机和程序的设计通过多层防御体系来防止错误演变发展成事故。DC-9的CVR（驾驶舱语音记录器）记

录下了飞机失速抖杆器发出的声音，这是另一层防御措施。在正常情况下，机组在得到抖杆器发出的警告后将会通过减小飞机的俯仰姿态和增加推力的方法来修正速度过小。无论如何，DC-9的机长没能识别出飞机已没有足够的升力，他开始增加飞机的俯仰姿态，因为他认为抖杆的原因是他们遭遇了风切变。机长的决断在当时时间紧迫的环境中并不是没有理由的，因为ATIS中指出低



© Piotr Bozyk — EPNK Spotters/leifphotos.com

空风切变报告是有效的。但是之后的事故调查显示飞机并未遭遇风切变。

因此，虽然飞机的失速警告系统工作正常，但是机长的对风切变的错误理解使这层飞机自身的防御措施失去了作用。这个结果凸现出了另一个优先于飞机硬件防御措施的极为重要的防御层——人的防御作用。这还暴露出人类的错误和其局限性能够多么轻易的摧毁多层坚固的防御体系。

同时，就像飞机的防御体系一样，人的防御体系是通过精密完善的规则系统来工作的。在驾驶舱中检查单就是一种这样的规则系统。

根据调查的叙述显示，DC-9 的机长从未根据标准运行程序（SOP）要求滑行检查单或起飞前检查单。由于没有能够依据标准检查单程序，机长只能依靠副驾驶来确保完成那些必要的程序。由于偏离了SOP，可以想象副驾驶被任务所占据的程度，他必须收听ATIS信息，确认起飞数据，履行正常的职能，并且还要准备执行机长没能要求执行的检查单。

另外，机长依赖副驾驶以自己的步调来执行检查单突破了检查单设计宗旨中的一个十分关键的两端的安全因素。如果正确的执行检查单，适当的方法应该是操纵飞行员基于当时的飞行阶段来要求执行检查单。作为备份，如果指派的飞行员没能喊出检查单指令，另一名飞行员应该提醒并质疑。执行检查单的所有步骤如果都由一名飞行员执行，那么就会失去关键的安全备份。

机长能够将执行检查单的责任被动地或积极地移交给副驾驶。她或他能够通过告诉副驾驶“在你有空时完成检查单。”来进行积极的移交。另一种情况是，机长通过允许一名过分自信的副驾驶在没有指令的条件下自己完成检查单来被动地移交检查单责任。由于这两种方法显著地破坏了关键的防御层，因此任何一种在实际运行中都是不可接受的。两名飞行员必须保持他们各自的责任以确保完成检查单。



© Pima Air and Space Museum/Airliners.net

认知饱和

我们在此还要讨论保持“驾驶舱静默”的好处。虽然人们的大脑拥有令人惊讶的能力，但是就像计算机一样，完成每一项任务和每一项不同的评估在大脑中设置认知命令。当这些指令超出单一个体的能力时，新出现的信息就可能接收不到或不能被理解。

这种情况被认为是“认知饱和”，并且这种情况一旦发生就会阻止下一个任务的完成。甚至忽略那些与飞行无关的谈话也需要消耗脑力，也有可能安全方面妥协。例如，当副驾驶在听机长讲述其周末度假计划时，他就可能会成为源记忆混淆的牺牲品，从而导致其错误地认为他已经完成了检查单。

在机组间进行适度的交谈是否能够帮助有助于建立机组成员之间的联系方面还存在着一些争论。即便这种论点成立，这种形式的交谈也必须遵循人们的认知局限性规律并且遵守和驾驶舱静默规定相关联的安全优势。

解决策略

以上的这些威胁呈现出和驾驶舱环境相关的固有的弱点以及飞行员们追求驾驶舱中的完美表现时所带来的问题。不幸的是，一个小小的失误或是对SOP的偏离就能够将机组和乘客置于危险之中。从单一事件的角度，一些违背安全的事件看上去不会产生后果——如没有完成滑行简令，或轻微的违反驾驶舱静默规定。但是这些事件一旦与其它保护层同时被突破结合起来，而机组又未能察觉，那么安全裕度将会迅速减

思维错误和警告系统失效决定了这架DC-9飞机在底特律的命运。



© Chris Sorensen Photography

小，导致飞行滑向事故的边缘。

当威胁出现的时候，作为职业飞行员当然想知道如何处理它们。以下的一些解决策略勾勒出了如何克服那些可能会导致安全裕度减小的人类正常的局限性的技术：

- 认识到中断能够改变人们的行为并且会严重损害安全裕度。中断是一种威胁并且应该被当作事故的预兆。对于任何中断都应该保持警觉。

- 如果受到打扰或由于运行的需要不得不延迟执行检查单，应该通过清楚直接的告知你的飞行搭档来克服可预期的记忆丧失问题。在这么做的时候，还应该口述一个详细的包括何时完成延迟任务的计划。这样做能够使其他机组成员确认将会执行这个任务。

- 理解线索能够对记忆产生巨大的影响。因此一个两名机组成员都能够识别的记忆帮助工具可以在进行任务延迟的时候充当提示的角色。

- 如果正在执行检查单的过程中被打断，应该重新执行整个检查单。这样做能够大大降低出现源记忆混淆问题的可能性。

- 应用“口到，眼到，手到（say-look-touch）”确认技术来克服预期偏

见。例如，在执行检查单的过程中通过口中说出襟翼设置值，眼睛看襟翼指位表的读数并且手摸襟翼手柄的方法来确认襟翼是否设置正确。通过结合多重的感官输入，能够达到更高的任务专注层级。

- 慢下来。急躁是和人为因素相关的错误的首要诱发因素，这类错误也包括那些和重复性任务相关的错误。

- 执行检查单的命令应该由SOP的规定中所指定的飞行员下达，这一点必须严格遵循。这样做的目的是为了确保检查单设计中的检查-和-平衡原则（check-and-balance Philosophy）不被打破。这样做还能够加强情境意识，使得两名飞行员都能够保持对飞机状态的了解。不要提倡“在你有空的时候”执行检查单的观念。●

Alan Dean 是一家大型公务机公司飞行部的首席安全官。他同时也拥有作为航线机长，航线检查员和飞行安全管理者的丰富的经验。在近十年的时间里，Dean作为飞行安全调查员服务于国际航线飞行员协会（ALPA）。

Shawn Pruchnicki 是一名Comair 航空公司的CRJ200型飞机的机长，他以前作为ALPA的事故调查员和人为因素工作主管，参与了大量的事故调查工作。他还在俄亥俄州立大学教授系统安全，人为因素和事故调查方面的课程。

参考书目：

1. U.S. National Transportation Safety Board. Aircraft accident report: Northwest Airlines, Inc., McDonnell Douglas DC-9-82, N312RC, Detroit Metropolitan Wayne County Airport, Romulus, Michigan, August 16, 1987. NTSB/AAR-07/05.
2. Dismukes, R.K.; Berman, A.B.; Loukopoulos, L.D. The Limits of Expertise. Aldershot Hampshire England: Ashgate Publishing.
3. Pruchnicki, S. "Raising Awareness for All." Professional Pilot. Volume 42, no. 4 (2008) 72-74



安全天空 翻译制作

如果正在执行检查单的过程中被打断，应该重新执行整个检查单。

水

NTSB指出，应该对直升机承运人提出更高的要求，以使得乘客操作救生筏的意识能够有所提高

的 警 示

作者:LINDA WERFELMAN

一架Air Logistics公司的Bell 206L1型直升机在墨西哥湾坠毁后，一名乘客在等待救援时死亡，根据这一事件，美国国家运输安全委员会（NTSB）建议应该增加告诉乘客如何激活外挂救生筏的相关信息。

NTSB以信件的形式向美国联邦航空局（FAA）引述了2007年12月29日Air Logistics公司的直升机坠毁事件，在信件中还附带了两条安全建议。事故调查还在进行。初步调查表明，坠毁发生时是仪表飞行条件，直升机正在向一个位于墨西哥

湾的近海钻井平台进近，直升机入水坠毁后飞行员和三名乘客当时都没有死亡，但是一名乘客在救援人员到来前因为溺水窒息导致体温过低而死亡——窒息是因为其气管中进水。其他两名乘客受了轻伤，飞行员受了重伤。

NTSB调查中说，三名乘客在当地时间14:30从墨西哥湾的一个钻井平台登机，准备飞行20分钟到基地平台。生还的两名乘客说在起飞前飞行员并没有向他们进行飞行前安全说明。



能够通过拉出机内手柄或者两个外部手柄中的任意一个来释放贝尔206L1直升机上的救生筏。

飞行员告诉调查员，在直升机接近基地平台的时候，他遇到了“倾斜云底覆盖的甲板”、有顺风，同时观察到“动力下降”。他说因为高度低，他没能改出直升机，或者在直升机撞向水面时使用紧急漂浮装置。他估计当时的天气条件是：云底高300英尺到500英尺，能见度1英里（2公里）到5英里（8公里）。

NTSB在附带安全建议的信件中指出，当时直升机“因为无意中下降高度，而在撞到水面之前也没能制止住下降的趋势，并且最后直升机倒扣在水面上。”

“由于是无意中的下降，飞行员可能没有意识到直升机马上就要接触到水面，所以在直升机进到水里之前没能够激活或者放出安装在起落撬上的浮筒。”

初步事故调查报告中说，撞击之后，水涌入直升机，飞行员和乘客们从直升机中逃生，然后他们为自己的救生衣充气。然而，他们并没有放出两个外部6人救生筏。一入水，飞行员和乘客们都试图游到大约100码（96米）外的无人执勤的基地平台上，但是他们被8到10英尺高（2到3米）的大浪分隔开了。

NTSB的信件中说，大约两个小时

以后，一个渔民听到了两名生还者声嘶力竭的呼救，把他们连同第三名遇难乘客的遗体一起拉上了他的船。渔民把他们的位置通知了美国海岸警卫队，海岸警卫队大约在两个小时后救起了飞行员；因为长时间暴露在49华氏度（9摄氏度）的水中，他已经“严重体温过低”，NTSB说。

直升机的飘浮装置由六个浮筒组成——前、中和后浮筒都安装在直升机的左右起落撬上——它们可以通过驾驶舱中飞行员侧面的环状浮筒充气手柄来充气。救生筏集成在中间的浮筒上，并且设计成可以通过三个T—形手柄中的任何一个来充气，这些手柄的分布位置为——一个安装在直升机内的飞行员操纵台上，其他两个在直升机外面，安装在前十字支撑管上。

NTSB说，在面谈的时候，飞行员没有说明在直升机入水后他为什么没有通过直升机内部的T—形手柄来展开外部救生筏，尽管他已经接受了外部救生筏的使用训练。飞行员说，从直升机中逃生后，他爬到了直升机的机腹上，并且让乘客们去拉救生筏的“红色手柄”（那就是外部T—形手柄中的一个），但是乘客们不知道手柄的位置。一位生还的乘客说，他以为飞行员说的是他们救生衣上的红色充气释放片。两位生还的乘客说，他们并不知道直升机还装备有外部激活手柄的外部救生筏。

机舱内的T—形手柄的使用说明被印刷在飞行员座椅上面的顶板上的标牌上，但是在直升机外部没有标牌来说明外部T—形手柄的所在位置或其使用方法。

在一封2007年NTSB为支持其另一项安全建议而写给FAA的信件中，引证了四起发生在墨西哥湾的直升机坠毁事故，在这些事故中的乘客和机组成员都从坠毁撞击中幸存，但是他们都没能发现救生筏，或者没有足够的时间找回救生筏。信件还描述了另外三起墨西哥湾直升机事故，这几起事故中无人遇难；事故中飞行员都使用了外部救生筏，其中一起在直升机自转过程中飞行员还使用了浮筒。

“在这起事故中，如果飞行员用任何一个T—形手柄放出外部救生筏，那么机上人员就可能不会长时间暴露在49华氏度的水中，遇难的乘客可能就能够生还了。”

2008年6月，浮筒/救生筏系统的制造商告诉NTSB，他们正在设计外部救生筏T—形手柄的标牌，而且计划以向直升机承运人发布服务通告的形式来提供这种标牌，同时FAA计划发布一份建议安装标牌的特别适航情报通告（SAIB）。

然而，因为SAIB不具有强制性，同时它只适用于一家浮筒/救生筏制造商，所以十月份NTSB向FAA提出了一个安全建议，建议包括“要求所有装有外部救生筏的涡轮动力直升机的运营商为每个外部T—形手柄都安装一个专门的标牌，标牌必须清楚地指明手柄的位置，同时也须提供如何使用手柄来启动救生筏的说明。”

所推荐的行动是非常必要的，因为NTSB相信外部标牌会“帮助乘客发现并启动外部T—形手柄，尤其是在飞行员对此无能为力的时候。”

NTSB还建议，FAA应该“要求所有涡轮动力直升机的运营商要求其机组在起飞前向乘客告知的飞行前简要安全说明中，加入关于包括内外救生筏在内的所有漂浮救生设备的位置和启动方法的信息。”

美国联邦航空条例第135部《Commuter and On-Demand Operations》中要求飞行员在起飞前要确认所有乘客都收到了关于救生设备位置的口头说明，同时，如果此次飞行涉及到“延程跨水飞行”——离海岸超过50海里（93公里），或者是从海上直升机机场起飞——说明中必须包括救生筏和其他漂浮设备的相关内容。但这次事故飞行并不符合跨水飞行的定义。

Air Logistics航空公司《飞行操作手册》的中要求机组需对救生设备的位置做飞行前说明，但是并没有特别要求其中必须包括和救生筏相

关的内容。

NTSB指出其已经在1999年向FAA提出建议，建议FAA应该对执行特定条件的水上飞行任务的“空中的士”和观光飞行的飞行前安全说明的内容提出要求，要求机组应向乘客说明如何使用漂浮装置。所谓特定条件的水上飞行任务是指飞行高度“使得直升机在紧急情况时不足以飞到适合的着陆场地，也包括那些在离海岸线少于50海里的距离内的水上飞行”后来的FAA法规中颁布了一项这方面的要求——但其只适用于空中观光飞行，而不适用于“空中的士”服务。

NTSB说，“这起事故证明，无论直升机距离合适着陆场地或海岸线的距离如何，直升机上装备的所有漂浮设备都需要对乘客进行说明。”

在与事故调查员的会面中，事故飞行员没有说明为什么他没有按要求进行飞行前安全说明。

“如果事故飞行员向乘客做了这样的说明，Air Logistics的飞行操作手册中强调公司的飞行员在安全说明中应包括漂浮设备的使用信息，那么乘客们就可能已经加深了对外部救生筏存在的了解，同时也会了解操作救生筏的方法，”NTSB说：“尽管乘客安全须知卡中包含了外部救生筏的信息，但是因为乘客可能没有阅读或者没有完全理解其内容，安全须知卡本身不能有效的传达关键的安全信息。”

您可以从FSF的出版物中获得更多这方面的信息：

联系FSF的编辑人员。
Waterproof Flight Operations, a special issue of Flight Safety Digest, September 2003-February 2004.

资料是以光盘的形式发送的。



安全天空 翻译制作

两名幸存的乘客表示，他们都不知道直升机上装备有带有外部释放手柄的外部救生筏。

美国国家交通安全委员会（NTSB）指向塞斯纳Citation飞机最近所发生的和结冰相关的事故，以及到现在为止仍在进行的被NTSB主席Mark Rosenker称为“正在进行的切断”的另一个产品，这个产品是指在传统的关于如何循环使用充气式除冰罩的指导方法和之间存在着断层，最近的研究显示这个指导方法是没有根据的甚至是危险的。委员会已经为了改变陈旧的指导方法和业已形成的习惯而奋斗了十多年。对于NTSB和其他寻求改变的单位来说，显而易见的问题是航空业内有大量的人并不认为这种改变是有必要的。

好几代的飞行员都被教导，要等到机翼前缘结了一定数量的冰之后再开始使用循环充气的除冰罩。传统的训练中警告飞行员过早地使用除冰罩会形成一种称为“冰桥”的有危害的现象，这种现象会致使除冰罩只能在冰桥或者冰壳下面往复循环却不能触及到它们，从而使得除冰设备失去作用。

今年8月份公开的，关于2007年3月17日的Citation500型飞机事故的报告中，简要介绍了一个被NTSB称为“有限”调查的产品，但是报告中特别强调了委员会为了改变除冰罩的操作方法所进行的长达10年的努力。

‘没有失速抖震，没有警告’

事故发生时Citation机组正在执行从他们位于佛罗里达州Punta Gorda的基地到马萨诸塞州的Beverly的急救飞行。飞机上还有一名随机医护人员，一名急救专家，还有患者和患者的丈夫。

机长45岁，拥有4,950飞行小时的飞行经验，包括3,200小时的本机型飞行经历。副驾驶60岁，拥有波音737机型执照并有25,982小时的飞行经历，但他只有25小时的Citation机型的飞行经历。这架飞机于1974年出厂，累计飞行了22,000多个飞行小时。这架飞机没有装备任何结冰检测装置和类似于抖杆器等的失速警告设备。失速警告是由机翼内侧前缘条在接近失速时产生的空气动力来提供的。在着陆

构型下将在到达失速速度前5海里/小时引起抖震，这种警告的假设条件是机身上没有污染物；结冰时失速速度也相应增加。

当时Beverly Municipal机场报告的地面风为310°/8kts，能见度1英里（1600米）有轻雾，漫天云云底高500英尺。当时使用的进近方式为34号跑道的目视盘旋进近，但是飞行员告知管制员，根据公司运行手册的要求，当云底高低于1500英尺时禁止进行目视盘旋进近。机组要求进行16号跑道的GPS（全球定位系统）直接进近，并得到ATC的许可。

当飞机高度3500英尺进云的时候飞行员打开防冰。报告中说：“其后一会儿，副驾驶注意到风挡玻璃上开始出现冰花，尽管如此，因为两名飞行员都没有看见机翼上有任何结冰的迹象，机组始终没有启用机翼除冰罩。”

当飞机高度接近最低下降高度时，600英尺，飞行员目视机场，并且继续以107海里/小时（比进近参考速度大10节）的速度下降。

飞行员告诉调查人员，飞机刚刚飞过一排树木之后，右机翼突然下沉。飞行员说：“只是突然失去了升力，并没有任何失速抖震，也没有任何警告。我试图改平坡度并加油门以抵抗下沉的趋势，但是不管用，直到右机翼撞到了跑道道面。”根据飞行员的描述：“（飞机）接着沿着跑道方向滑跑，飞行员随后将飞机滑进机坪，在这期间再也没有发生其他不正常的事情。”这起事故中无人受伤。

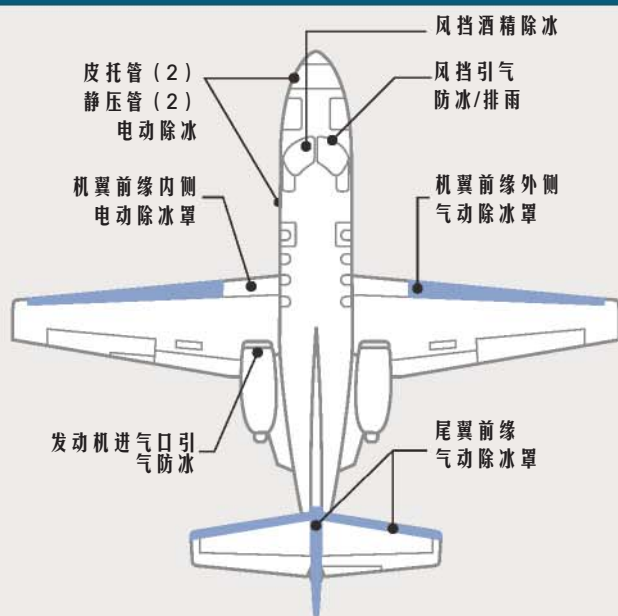
‘挖空’的区域’

两名飞行员都深信这种状况是由风切变引起的。但是，当时既没有报告有任何的颠簸，而在Citation之后一会儿也同样在16号跑道着陆的Canadaair航空公司的挑战者飞机的机组也指出他们进近时并没有遇到风切变。

报告指出：“（Citation）机组在把飞机滑到停机坪后，他们进行了飞机外部检查。他们注意到右机翼向上弯曲了大约10度，并且在机翼前缘（和）水平安定面上有少量的薄冰。飞

断切冰除

Citation防冰系统



来源：美国国家交通安全委员会

图一

飞行员描述这些冰的厚度少于四分之一英寸（6mm）。机坪上的客户服务人员估计那条机翼前缘的薄冰带的厚度为十六分之一到八分之一英寸（2至3毫米），其宽度为2英寸（5厘米）。

美国联邦航空局（FAA）的调查人员对飞机的检测显示飞机严重损坏。“飞机右侧机翼/油箱的上蒙皮破裂，主翼梁暴露在外。”报告中说：“翼梁折断，右机翼的外侧部分和副翼向上弯曲。”

调查人员发现飞行员是依据Citation飞机的飞机飞行手册（AFM）的要求来操作飞机的结冰保护系统的。手册中规定指示外界大

© Chris Sorensen Photography

作者：MARK LACAGNINA

虚构的故事和习惯势力阻止了鼓励更早和更频繁使用防冰所作的努力

气温度在4°C和零下30°C（40°F和-22°F）之间，且在可见水汽中运行必须开启防冰设备。飞行员在下降进入云层之前就已经打开了防冰。

AFM还规定：“表面除冰设备（除冰罩）应当在冰已经聚集到大约四分之一和二分之一英寸（13mm）之间的厚度时再使用。过早地使用除冰罩可能导致在机翼上形成冰桥。”两名飞行员都说他们在进云后目视检查了机翼，且并未



U.S. Federal Aviation Administration

加油机喷洒带颜色的水进行测试过程中第一次测试后在三菱MU-2除冰罩上残留的冰。

发现结冰情况。因此他们没有启动除冰罩。

机长告诉调查人员，他一直被这样教导，如果“过早使除冰罩充气，将会形成一个挖空的区域。”副驾驶说他拥有更多的有除冰罩设备的飞机的运行经验，但是也曾经学到“除冰罩有一些负面的特点”，应等到结冰的厚度达到四分之一和二分之一英寸时再使用。

冰桥

这起事故中飞行员的表现没有什么明显错误的地方，NTSB的责备则是落在了FAA和塞斯纳公司身上。报告中指出导致事故的可能的原因是“飞机制造商在关于如何操作气动除冰罩的方面未能提供足够的指导和程序。而FAA未能在这方面提供足够的官方指令也是事故的原因，

因为FAA未能向飞机制造商提出要求，来指导飞行机组在进入结冰条件之前打开除冰罩。”

报告注意到许多其他厂商的AFM中也指导机组延迟使用除冰罩，直到冰聚集到四分之一到一英寸（25mm）后再使用。报告中说：“指导说明中包含了防止冰桥发生的内容，但是FAA和飞机制造商们却不能提供冰桥真实存在的证据。”

理论上，冰桥最初是一层有延展性的薄冰，因此当除冰罩充气膨胀时这层冰将会变形而不会碎裂。这层冰将依照除冰罩充气膨胀时的形状塑造成型，然后变硬，吸附更多的冰并形成不受除冰罩膨胀和收缩影响的冰壳（冰桥）。

开始关注这种现象是源于1997年1月9日在密执根州Monroe发生的Comair 3272航班坠毁事故。当时这架Embraer 120 Brasilia飞机正在被雷达引导向着底特律Wayne County大都会机场进近。当机组在4000英尺高度脱开自动驾驶仪时，这架飞机几乎反转过来并迅速冲向地面，机上29人全部丧生。

根据NTSB的调查，这起事故的原因是飞机上结了少量坚硬的冰并在飞机进近减速时引起失速。而飞行员根据公司的运行指导材料，没有使用除冰罩。

调查显示，在事故发生的大约一年前，Embraer已经更新了其AFM以建议飞行员在一旦有结冰的迹象时就开启除冰罩。NTSB发现，即使对冰桥现象十分关注，Comair和其他9家运行Brasilia飞机的美国航空承运人都不曾将这项更新的内容编入他们的指导程序中。Comair的标准飞行手册（FSM）中告诉飞行员由于过早的启用除冰罩会“导致冰层形成除冰罩充气膨胀后的形状，致使之后飞行中的除冰行动失败，因此在结冰厚度不到四分之一到二分之一英寸时不要启动除冰罩。”

对Comair的事故调查产生出

几项建议，包括呼吁整个航空业一起努力“对飞机制造商，航空承运人和（涡桨飞机的）飞行员进行关于可能不易觉察的，坚硬的薄冰的危害方面的教育。一旦飞机进入结冰条件就立刻使用机翼前缘防冰靴是十分重要的。…在结冰条件下保持最小空速也十分重要。”后来发生的和结冰有关的事故激励NTSB向那些装备有防冰靴的喷气式飞机的承运人提出了相似的建议。

大量的更新

1999年7月，FAA援引Comair事故和其他几起和结冰相关的事发起了对43种飞机的AFM（飞机飞行手册）进行改版更新的动议。其中包括“对启动飞机机身气动除冰罩提出要求…一但出现结冰迹象（飞机上的任何地方有结冰或者依靠结冰检测设备的报告）就要启动除冰罩以防止由于先于第一次除冰启动循环所结的冰致使飞机的气动性受到不利影响，从而导致飞机控制能力下降。”所提的要求中还包括应该不间断地操作除冰罩直到飞机离开结冰天气条件为止。

在动议中，FAA谈到了1997年11月在克利夫兰举行的旨在以探索冰桥现象为目的的学术讨论会。这个学术讨论会有来自飞机制造商，除冰罩生产商，航空公司，飞行员组织，美国国家航空航天局（NASA），NTSB和民航管理局的67位代表参加。与会者分享并讨论了结冰风洞试验和飞行试验所得到的数据。

例如，除冰罩生产商指出他们始终不能在任何风洞或实验室条件下复制出冰桥，并且对于那些他们曾经调查的关于冰桥的报告却真实地涉及到循环过程中所残留的冰——在膨胀/收缩循环过程中所残留的冰以及在循环间隙所结的冰。

FAA说：“与会专家们的一致意见是对于现代的气动除冰罩的设计来说冰桥不会构成威胁。”

除冰罩基本上是一层紧紧附着在机翼和尾翼的前缘的外部包复着纤维的橡胶。通过应用压力源来使除冰罩膨胀并收缩和在机翼前缘和除冰罩之间制造真空以使除冰罩附着在机翼前缘上面。

现代的除冰罩拥有比较短的，分段的，小半径的管子，这些管子通过压力相对高的发动机引气来操作。而老一代除冰罩，追溯到上世纪三十年代的设计，拥有长的，未分段的，半径较大的管子。这些管子通常由压力相对低的并且会随着发动机转速的不同而变化的发动机驱动的气压泵来操作。FAA指出：“这种老式的除冰系统的低压力，伴随着长而大的管子会导致特别长的膨胀收缩循环时间和保压时间（除冰罩保持完全的膨胀状态的时间）。”

持怀疑态度的人

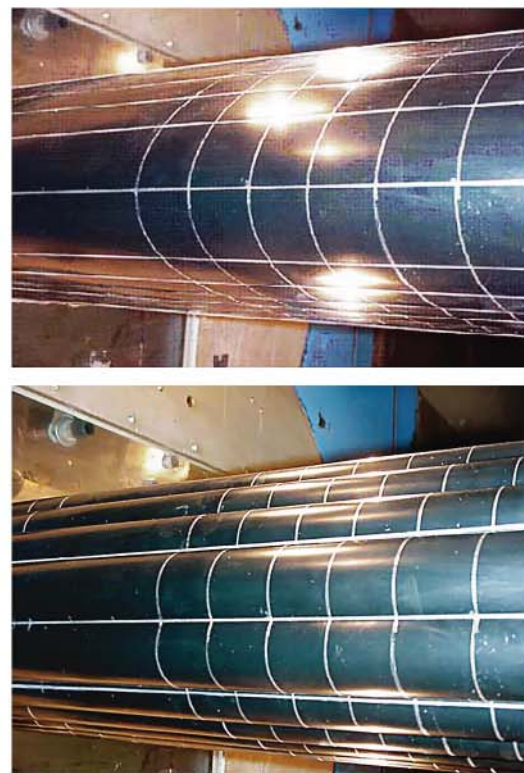
一些在制定规则的动议上提出不同意见的人指出一些在名单上的飞机并没有发生和结冰有关事故

的历史。其中一人说到FAA只是推测那些被提议的AFM更新的内容将能够提高安全，并且挑战FAA在飞机上测试其所提议的程序的行为。FAA驳回了这些意见，指出“对于所有装备有气动除冰罩的飞机，由于有冰附着在飞机上时对飞机的空气动力有不利的影响，因此潜在的飞机控制力降低仍然存在。”

其他意见反映了许多承运人都喜欢等到有一些冰聚集起来了以后才使用除冰罩的原因，这些原因是建立在

2006年长时间
结冰风洞试验
结果支持在刚
结冰时就使用
除冰罩。

U.S. Federal Aviation Administration





像在湾流 I 上使用的老式的除冰靴具有又长又大的管道，这使得其膨胀要比现代的除冰靴慢得多。

发布了其指导方案。例如：在 FAA 的咨询通告（Advisory Circular）91-74A 中，指出“机翼前缘即使只有一薄层冰，特别如果这层冰是坚硬的，就会显著地增加失速速度。”并且建议在一出现结冰迹象的时候就启动除冰设备。

FAA 现阶段正在考虑是否将这项建议升格为对生产空中运输级飞机的制造商的要求。NTSB 则敦促 FAA 将这些要求扩展到所有装备除冰罩的机型。在这儿应该强调赛斯纳公司虽然在 2 月份在其 Citation 机型的 AFM 中去除了关于冰桥的内容，但是仍然保留了等到结冰厚度达到四分之一到二分之一英寸后再启动除冰罩的建议。NTSB 指出许多机型的 AFM 中都有类似的内容。

NTSB 说自 1982 年以来它已经调查了 43 起和结冰有关的涡轮飞机事故，这些事故导致 201 人死亡和 16 人严重受伤。NTSB 指出：“如果飞行员继续遵循延迟启动除冰罩的指导方针，类似的事故还会发生。”



安全天空 翻译制作

对冰桥现象的担心上的。其中主要的是，他们认为如果延迟循环除冰罩会使得其工作效果最好，冰也脱落的更干净。FAA 明确告知剩余的积冰在循环过程中所结的冰能够对飞机的空气动力性能产生不利的影响，另外 FAA 还指出即使当积冰的厚度达到四分之一到二分之一英寸时在除冰循环也会导致持续的结冰。FAA 指出它所建议的程序，也就是提倡进入结冰条件后始终不停地进行除冰罩的除冰循环，“将对大限度地降低冰残留和循环过程中冰的聚集。” FAA 还指出“执行这项程序所产生的冰残留和循环过程中冰的聚集的厚度要小于通常所推荐的延迟使用除冰罩的程序。”

其他关于提前且频繁使用除冰罩的反对意见认为这将会增加飞行员的工作负荷和由除冰罩磨损带来的维修成本。FAA 同样也否决了这些提议。

Citation 退役

NTSB 的结论指出 FAA “缺乏指导”是导致 Citation 空中救护事故的原因之一。部分的，导致 Citation 500 系列飞机（全美大约有 1400 架）从 FAA 的制定法规的动议中取消。

FAA 基于飞机制造商进行的飞行试验，做出了不寻求对 Citation 的 AFM（飞机飞行手册）进行更新的决定。赛斯纳公司将人工模拟的相似形状且厚度为二分之一英寸的明冰附着在一架 Citation 550 型和 560 型飞机上，这两种型号的飞机和其最初型号 Citation 500 和 501 型飞机有着相似的机翼和尾翼。在平飞时和大坡度转弯时对飞机的失速特性进行评估。FAA 指出此次飞行测试演示了“飞机在正常运行速度下的失速保护能力和机动裕度都在可接受的范围内。”飞行测试还显示飞机“能够通过使用 AFM 中规定的正常的除冰罩操作程序保证飞行运行的安全。”

喷流 41（Jetstream 41）型飞机同样基于英国航空宇航局（British Aerospace）提供的原始飞行测试数据而从名单中取消。由于麦克唐纳公司的 DC-3 和湾流 I 型飞机使用的是老式的除冰罩，因此也法规制定的提议中取消。

‘事故仍会发生’

FAA 和其他几个民航当局基于对结冰的研究和最近几起事故的调查中所学到的知识与教训，



鲍勃·凡德尔 谢 幕

航空安全基金会向即将退休的副总裁致敬

在促进航空安全事业的发展，并为一些老问题找到新方法的方面，只有一个人在航空安全基金会工作的时间超过罗伯特·H·凡德尔，那就是基金会的创始人，JEROME LEDERER。今年12月底，在为这个基金会工作了20多年后，鲍勃·凡德尔在这个组织的工作从某种意义上结束了，因为他从执行副总裁的位置上退下来了。

我们对他的“退休”用了条件性的措词。象鲍勃这样精力旺盛的人不可能真正退休，他很可能在未来还会在基金会内任职。

时间退回到1988年8月，基金会的主席和首席执行官约翰·H·恩德斯聘用鲍勃为技术项目的负责人，当时鲍勃在业界已经很有成就。

鲍勃最初以美国陆军直升机飞行员的身份步入航空界。他先后在二十世纪六十年代的初期及中期在越南驾驶武装直升机，这两次经历给他带来巨大的挑战，他也因此三次被授予十字飞行荣誉勋章，47次被授予空军奖章。在这两次战斗任务期间及其后的时间里，鲍勃担当了一系列的

要职：作为飞行教官并且作为一名标准效验飞行员服役到二十世纪七十年代，之后他担任美国驻韩国的一个主力部队的指挥官。

他的交际天赋逐渐显露，在二十世纪八十年代初，他成为美国陆军的教育及培训管理部长。在他最终任职航空安全基金会（FSF）前，他作为作者之一起草了一份对陆军的航空安全进行组织和管理的计划，为陆军的安全项目提供数据，趋势及分析。

看到一个成为陆军与联邦航空管理局（FAA）的联系人的机会，鲍勃转到民用机构并且置身于空中交通管制的工作。在他仍然专注于旋翼飞机问题期间，他设计了先进的精密进近程序及早期的交通警告以及防撞系统程序，并且为美国驻国际民航组织（ICAO）代表提供技术建议。

他一直担当着FAA的联络人直到1988年接到杰克·恩德斯那个对其未来有重大影响的电话。之后鲍勃从他的军事事业中抽身出来，专门在基金会工作。

成为基金会的一员拓宽了对于全局性的问题的视野，特别是当时安全的

发展已经成熟，但是若想在运营水平上取得成果仍需要高水平的协调，他完全胜任这一工作。

下面是他组织领导的FSF项目的部分清单：

- 安全指示器研究
- 与机组有关的事故研究
- 飞行运行品质监控（FOQA）程式，为航空公司创造出建立其自己FOQA程式的一个模板
- 风切变培训应用研究，为空地人员开发出用于应付风切变事件的培训及技术。
- 如何减少可控飞行撞地（CFIT）事故研究，开发出的培训及程序降低了当时飞机事故的最致命诱因
- 如何减少进近及着陆事故（ALAR）的研究，开发出一揽子工具，帮助全世界的飞行员避免最常发生的事。
- 持续进行适航风险评估研究
- 在公务航空运营中疲劳影响的研究，建立了一套如何进行疲劳管理的工业标准
- 国际工作组的联合主席，该工作组为安全引入超长航程运营确立了机组规范
- 降低地面事故行动中的联合主席
- 国际航空安全研讨会，大会及培训会。

1999年，詹姆斯·M·BURIN加入本基金会成为技术项目的负责人，鲍勃即成为FSF的执行副总裁。他以执行副总裁的身份参与的重要项目包括把CFIT及ALAR工具组件推广到整个世界。

最近，经过持久的发展时期，FSF用于公务运营商的FOQA项目已经开花结果，并且现在正迅速地扩展，随着越来越多的运营商寻求对其项目增加新的风险降低级别，而同时得益于对其FOQA数据分析进行分析后的深入理解。

鲍勃在杰克·恩德斯手下干了六年之后，斯图尔特·马修成为基金会主席，鲍勃又工作了十二年，直到大约两年前威廉·沃斯成为基金会的掌门。

与基金会这个团队一起工作的时光以及所有航空界内支持FSF努力的人士都给鲍勃留下了深刻的印象。“在我来到基金会不久，我与一位（安全同事聊天）。他对我说我的工作是航空界内最棒的，”鲍勃今年十月份在国际航空安全论坛（IASS）这样说。

“我一直都记得这句话，我越来越认同他的说法，只是有一点，伟大的不是这个工作，而是与你一起工作的那些人，那些在自己各自的岗位上都很成功，都付出大量的精力，然而为了使世界的天空更安全却仍能够挤出时间自愿把他们的专业知识奉献给这个基金会的人。”

霍尼维尔宇航公司负责飞行安全的总工，近地警告系统（GPWS）及增强型近地警告系统的始作俑者，他的同事唐·贝特曼，在给鲍勃的信中这样写道：“您一直都是FSF和我们所有人安全的驱动力量。我知道象您这样的航空安全人士是非常罕见的，也是我们一直需要的。”

在IASS表彰鲍勃成就的庆功会上，他

向他的同事们表达了他对在基金会工作这段时间的感激之情，在他的致词中，他讲道：“感谢基金会让我在过去的二十年里可以充满激情的工作。我相信我与同事们相处得非常融洽，一路走来我们共同取得了成绩。”

“现在我就要离开了，我看到我们的基金会从未象现在这样强大，在比尔·沃斯的带领下，有着这样优秀的团队。我相信，在你们的帮助下，利用你们的专业知识，我们的基金会可以发展到新的水平。”

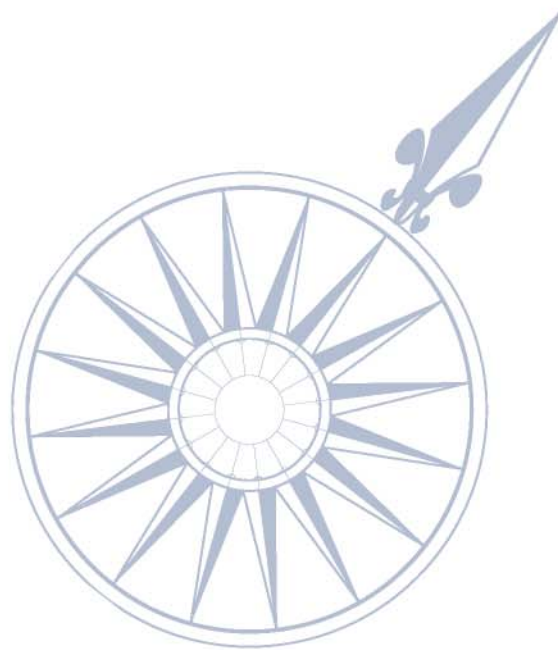


在最近的一次IASS会议上，Bill Voss向Bob颁发Citation为表彰其服务的荣誉奖项



作者：PAT ANDREWS

把安全当作自己的事



五个月前，我安全、完满地结束了自己的公务航空生涯，光荣退休了。每次落地后，有时我会昂着头面带微笑，有时不会。但是，在28年的职业飞行生涯中航空使我受益匪浅，后来我还管理着一个颇有规模的飞行部门。每天我都要面对各种挑战，天气、空管、设备故障、旅客等问题，不一而足，但工作的底线是不要违反FAA的条例，不要成为NTSB的头版头条，不要让飞机变成废铜烂铁，不要丢失生命。

大多数退休飞行员的故事都差不多。尽管在上个世纪技术和环境的改变成为我们行业的特点，但是绝大多数选择航空业作为职业的人们很好地适应了这些变化，并对其安全记录感到满意。同样，那些尚未退休的航空专业人士也将会获得相同的安全记录。

你可以在许多方面创造航空安全记录。制造商制造更加坚固而可靠的飞机，其冗余系统可以使飞行员有更多的选择而不会发生事故。许多航空专业都广泛地提供并推广

了培训。大多数的航空机构，标准运行程序已“成为我们这的工作方式”。但是，最终归结起来，航空安全的最主要因素之一是人的因素。

不管我们是在建造、驾驶、维护或放行飞机，我们每一个人首先应该知道我们是否能够实现安全，这将影响我们的一生。这是一个强大的动力，当我们的亲属涉及到那些安全问题时，这种动力就起作用了，不管是在他们自己的机构内还是作为航空界努力的一部分。

飞行安全基金会的常设咨询机构国际咨询委员会、欧洲咨询委员会和商务咨询委员会以及工作组就是很好的范例。这些团队由志愿者组成，他们希望齐心协力找到危及安全的问题和应对措施。基金会的志愿者们努力解决风切变、可控撞地（CFIT）、进近和着陆事件、疲劳以及其它许多问题。多年来，工作组经过

Pat Andrews是FSF公务航空咨询委员会的主席，她从ExxonMobil集团航空服务经理的职位上退休。



我认识那些遇难的乘客，我自己曾多次搭载过他们。

深思熟虑所提出的建议和获得的成果使整个行业受益。虽然这些问题还没有被完全解决，但已经取得了重大的突破，并对那些寻求解决方案的人们提供了有益的指导。

为什么这些航空专业人士会耗费他们的时间和精力为推动航空安全出谋划策呢？如果别人这么问，他们可能会说脱离了日复一日枯燥的本职工作能够与同事一起工作很快乐。他们可能会说他们对安全有兴趣，希望做点贡献。但就个体而言，这其中还有个人因素在里面。

我的第一份工作是驾驶轻型双引擎包机，在航空界的第二年有个关于航空安全的个人方面的惨痛教训让我终身难忘。在某年12月的一个早上，当我打开收音机时我听到一个震惊的消息，就在昨晚我的一个同事的飞机在复飞时坠毁了。由于大雾我们的基地机场关闭了，因此他便到10英里以外的机场备降。天气情况在恶化，他开始复飞，飞机撞到跑道以外几英里的山顶。我的同事幸免于难，但他的乘客却遭遇不幸。那架损毁的飞机我一天前飞过。备用钥匙还在我的上衣口袋里。我认识那些遇难的乘客，我自己曾多次搭载过他们。虽然不是我发生事故，但它却是我心中的难以言喻的痛。

当基金会寻找CFIT和ALAR项目的参与者时，我自告奋勇，不是因为什么大公无私的原因，而是想找出此类事故是怎样发生的并且如何预防。因为从很久以前十二月的那个早晨开始，我看到了无数因CFIT或进近和着陆不当而导致的事故。许多事故中的飞行员都是职业飞行员，都经过良好的训练，认识他们的人都认为坐他们的飞机很安全。我常常想：发生事故的会不会是自己或者自己认识的人？老实

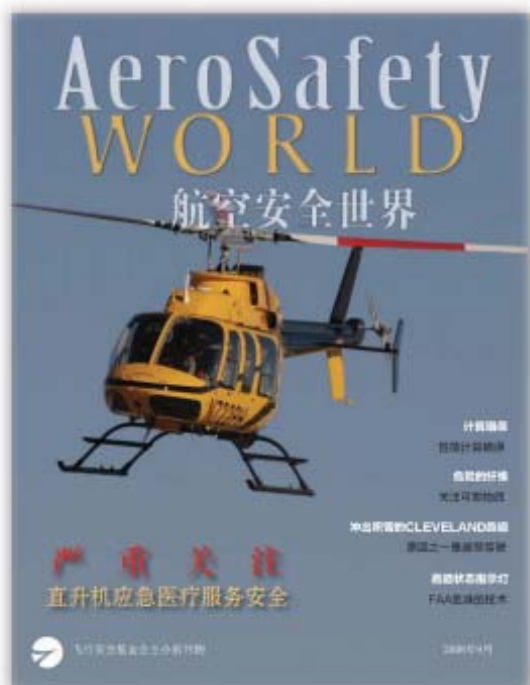
讲，有的时候答案是肯定的，而那时候自己就特别想知道到底发生了什么和为什么。

没有人能够搞清楚为什么我们在结束航空生涯时还没发生过任何事故或事故征候。应该是良好的决断、良好的设备、良好的培训，可能再加上一点小运气吧。但我不得不承认，坐下来与志同道合的同事们一起真心诚意地寻找应对威胁的方法对我帮助很大。每次参加CAC的会议和ALAR工作组会议时，不获得有关改进自己工作的新的见解和解决方案，我誓不罢休。工作组的志愿者们是我的老师，就如同我的模拟机和地面理论教员一样。

在CAC，我们大家互相学习。我们现在关注的是威胁和差错管理、公务机飞行运行品质监控以及新一代航空专业人士（保持良好安全记录的个人能力和资格）等问题。工作组还在这些领域进行研究，我们欢迎那些认为这些问题与自己息息相关的人们建言献策。我们期待着会有更多的人参加公务航空安全研讨会，并发表更多高质量的观点，为提高航空安全广开言路。

我们永远也不能忘记：把安全当作自己的事情。如果我们所有人都这样做，那么我们引以为豪的航空职业才能够安全而完美。➡





《航空安全世界》

发布中文版

《航空安全世界》的中文版终于面世了！

为此我们衷心感谢“安全天空航空安全服务团队”所付出的艰苦努力。现在您只要登录www.flightsafety.org/asw_chinese.html就可以阅读和下载《航空安全世界》中文版的前4期，随后我们还将在飞行安全基金会的网站上继续发布

安全天空航空安全服务团队(SaferSky Flight Safety Service Team)是《航空安全世界》中文版的翻译制作方，团队是以非营利和志愿的方式来参与这个项目的。安全天空航空安全服务团队独立于其它组织，因为这样不仅能够获得最大限度的工作自由度，而且更重要的是团队认识到航空安全工作所必须遵循的中立原则。安全天空航空安全团队由来自中国航空业各个领域并有着各项专业技术的成员组成。

安全天空航空安全团队渴望将《航空安全世界》杂志中的信息在快速发展并颇具规模的中国航空工业中进行传

播。特别是现在中国航空业从业人员的英语水平还在不断提高的阶段，团队的翻译工作及其工作热情更显得尤为重要。

完整地翻译《航空安全世界》杂志的全部内容，对其进行重新编辑排版并做到和原始杂志几乎一样的制作效果是这个项目所面对的主要挑战。特别是在团队的成员们都还在从事另外的全职工作的情况下更是如此。这也是在项目的开始阶段没有逐期翻译杂志的原因，但是团队的主管说：“我们将翻译制作2008年8月刊之后的每一期《航空安全世界》杂志。”

团队的主管补充道：“我们的团队有着强烈的使命感并决心专注于航空安全工作。我们十分渴望能够通过我们的努力为航空安全基金会提高全球航空安全的工作做贡献，因此将会尽我们所能来帮助航空安全基金会传播信息。”

因为资源有限，团队在保证翻译质量的前提下努力控制成本。团队希望《航空安全世界》中文版的成功能够为此项目带来一定的收入，从而使我们

更好地投入到这项工作中来。

《航空安全世界》中文版一定能够扩展杂志的读者群，并通过其不断增加的新读者使杂志的影响力拓展到全球。这样的拓展也为广告需求提供了一个更广阔的平台。在《航空安全世界》中文版中所得到的广告收入将为团队提供更多的财务方面的支持。

现阶段《航空安全世界》中文版只以网络电子版的形式发布。但是一旦财务方面的问题能够得到解决且有需求，将会发行和制作《航空安全世界》中文版的纸质杂志。

我们希望《航空安全世界》中文版翻译制作项目将能够为安全天空航空安全服务团队提供一个持续发展的平台。如需了解安全天空团队的其它服务业务，可以登录安全天空航空安全服务团队的网站www.safer-sky.cn。



安全天空

翻译制作

冉冉升起的新星



发光二极管的安全性可能是最不引人注意的事情

作者 WAYNE ROSENKRANS

利用发光二极管灯光系统（LED）在地面引导飞行机组符合机场的愿望。机场方面逐渐意识到该系统可以提供的好处远远不止替代红色障碍灯与蓝色滑行边灯那么简单。在机场固定排列的灯光装置里面的每个发光二极管都含有一个半导体芯片。当电流通过发光二极管的半导体材料薄膜的时候，材料会发出白色或者是一种饱和色的光线。一般来讲，LED——也被认为是固态光源（SSL）——它的明亮发光面的背面是不能目视所见的。¹

即使在这个十年的某些时候，发光二极管所要求的颜色问题和充足的光线输出问题能够得到解决，设计人员还必须克服另外一些问题，比如在有些机场寒冷环境下发光二极管的热输出不足以融化冰雪的问题，还比如遭遇偶然不期而至的断电的

情况。今天，设计人员可以为滑行道与跑道的引导设备专门设计出比早期的氙气闪光管和白炽灯更亮的灯光设备，如带有滤色镜的全光谱卤钨灯。

虽然LED在航空安全方面所表现出来的优点看起来并不是那么直接，也不是很明显。但这并不能阻止机场或者是制造商不断挖掘其在应用方面的优点。一年前，FAA的机场方面的附属委员会——研究，工程与发展咨询委员会建议FAA在整个2010财政年度继续和位于伦斯勒工业学院（Rensselaer Polytechnic Institute）的光学研究中心共同协作研究和发展针对机场照明设备的LED技术。²

研究的一个间接安全收益是发现了在一些原本没有助航灯光设备的机场安装永久性、临时性以及备份助航灯光设备的可

背景，太阳能供电的LED跑道边界灯光系统；前景，LED跑道警戒灯

行性。一份FAA 于2008年发布的咨询通告与此有关，介绍的是一种类型的产品能被应用到其他很多类型的产品中的理由：“与太阳能光电板以及相关配件（比如电池）的近期技术发展同步的是，太阳能动力LED [障碍] 灯…在很多情况下能被设计成跑道灯光系统，而且费用 [成本] 只有正常商用输电线路的一半。”³

FAA称，太阳能动力LED障碍物灯光系统已经安装在全美的各个机场。据其制造商之一——Carmanah Technologies公司介绍：“由于不需要挖掘沟壑或者铺设电缆，一个两人的团队一个小时或者更短的时间就能为整条全开放的5000英尺（1525米）长的跑道安装 [建立灯光系统]，并使其能在紧急情况或者发生自然灾害的时候发挥作用。”有些机场也已经开始考虑进行滑行道和跑道引导灯光系统的升级。

FAA还指出，另一个间接的安全收益是，LED灯光系统的同步性和有着主动跑道安全性的灯光设备状态监控功能，能够互相兼容，这包括了先进的地面活动引导和控制系统。FAA的报告指出，可变换位置的跑道警戒灯 (Addressable runway guard lights) 就是这方面的例子，“其一方面在跑道等待点灯光系统中通过应用交互通讯使其各个子电路同步发光，另一方面也利用电路间的交互联系来搜集灯光设备的状态以确保对工作状态的掌控。”⁴

除了安全性以外，机场选择LED还有其他几个理由，包括降低能源消耗；LED的使用寿命通常是白炽灯的十倍，例如太阳能电池驱动的滑行道灯光系统可以使用5年且并不需要很多的维护；相比白炽灯，它们显示出更好的可靠性和耐久性，具体表现在对震动，冲击，碰撞的抵抗力方面；相对较小的体积和重量；以毫秒计算的即时闪亮和熄灭的能力缩短了人们在发现威胁时候的响应时间；和方向可控性。

FAA关于机场LED灯光系统最早的研究项目之一是研究如何应用LED来显示那些在机场活动区域内的数字和标识，以补充或替代以前的油漆标志。研究的同时，他们还发现冰雪会使得LED

的显示模糊不清⁵。于是对有些LED滑行道边灯系统的配套辅助加热装置的需求催生了由FAA资助的进一步的研究项目。

照明研究中心发现，和在蓝色LED上安装可修正的蓝色航空玻璃光学滤镜相比，在白炽灯上配置蓝色滤色镜是比较消耗能源的方式。报告称，“为了符合FAA的法规中气候耐受性的要求，一些以LED为基础的固定装置都配备了电子加热器，当在冬天打开这些加热器的时候几乎不会消耗LED的能量。”最成功的解决方案是一台由八个蓝色LED环绕在圆形铝散热片周围所组成的灯光装置的样机。这样的设计能够从有电能供给的LED的电路联接点上，将充足的热量传导和对流到整个装置的光学部分——因此即使在外界温度低达零下四十摄氏度的时候也能融化冰雪⁶。

该中心同时还专门为那些边远的缺乏能够向传统的机场灯光系统提供充足电力的基础设施的机场，研发适合它们的LED灯光系统。飞行员在模拟夜间条件下观察实物模型以进行评估，这些是能够不断变化亮度，颜色，闪烁图案，观察角度和三维排列的模型。报告称，“项目考察了不同的照明场景并且要



Carmanah Technologies

这个太阳能供电的集成电池和能量管理系统LED机场灯，是通过加密通信来遥控工作的。

Fixture: Siemens Airfield Solutions Runway Carmanah Technologies

求进行机场定位,和确定跑道方向。研究者测量了项目中锁定合适机场所需的时间,精确度和信心指数。”在Alaska和North Dakota机场跑道上安装了LED装置样机并进行飞行测试以验证实验室的结果。

LED能影响机场维护方面的安全等级。工人们暴露在危险天气中检查机场运行区域所花费的时间大大减少,LED装置还很少需要替换,因此所有的争论一扫而空。西门子公司的机场解决方案部门(Siemens Airfield Solutions)称,“相比传统的氙气闪光灯装置所需的2000伏的直流电,LED跑道终端识别灯(REIL)里面的电压是非常低的。”

在这方面所取得的显著的进步还受到了美国政府和行业的赞扬。西门子公司称,他们研发的这种架高的和铺设在道面中的LED跑道警戒灯,可以通过编制程序来仿效白炽灯或者一分钟快速闪/灭45到50下的黄色频闪灯。FAA的研究人员已经证实,通过在机场内实地测试架高的跑道警戒灯,其性能和标准的白炽灯光装置相比,有更高的亮度和更长的使用寿命。

FAA的目视引导研究项目经理Don Gallagher称,正在进

行的FAA研究项目包括搜集数据以建立“可接受的基于LED的性能标准来替代传统的灯光照明标准。”“这个十年里,引入经济和高效的LED(机场灯光系统)将会给机场目视助航灯光系统带来潜在的巨大变化...我们需要更深入地研究在机场电路上布满标准白炽灯的情况下引入LED技术会有什么样的影响;怎么样才能影响LED的亮度的变化;怎么样才能使LED灯光在更远的距离被看到[在飞机的驾驶舱中]。”来自加拿大,法国,德国,意大利和美国的机场专家们此时已经在ICAO机场委员会的目视助航设备工作组中通力合作。“工作组将为如何在目视助航设备中应用LED技术提供指导性的材料,这些材料将被编入《ICAO机场设计手册,第四部——目视助航设备》,”FAA如是说⁷。

与LED有关的电路的不稳定性促使FAA于2005年开始寻求系统设计和维护的解决方案。一个相应的变化有可能成为第一个标准,这就是和LED的特性相匹配的低功率机场电路。

当LED灯光设备开始以各种形式出现在美国的机场的时候,一些LED设备的恒流整流器(constant current regulators (CCR))——一种可以使电流维持在特定水平的电压保护装置——开始变得不稳定并且会自动切断机场的电路。“有些CCR是由于LED滑行道边灯的电压或者电流过大而切断电路的,”FAA所发布的一份关于这个问题的报告中称。“对于LED灯光设备的各个部分所要求的过载量并没有一个明确的标准...当设计一个有LED照明装置的电路的时候,为了保证有足够的裕度,其峰值和额定伏-安(VA)过载都应考

虑进来...尤其是在LED装置和其它具有高初始峰值伏-安过载的设备所共享的电路中更需要非常小心。”

注释

1. Navigant Consulting. “Energy Savings Estimates of Light Emitting Diodes in Niche Lighting Applications.” Report prepared for the U.S. Department of Energy. November 2003.
2. Hansman, R. John. Letter to FAA Administrator Robert Sturgell on behalf of the FAA Research, Engineering and Development Advisory Committee. Nov.7, 2007.
3. FAA. “Runway and Taxiway Fixtures.” Advisory Circular 150/5345-46B (L-804).
4. Cyrus, Holly M. “Light Emitting Diode Taxiway Edge Lights Emissions Evaluation.” FAA report no. DOT/FAA/AR-TN05/10. March 2005. Cyrus; Nadel, Jess. “Light Emitting Diode Taxiway Lighting Effects on Constant Current Regulator Stability.” FAA report no. DOT/FAA/AR-TN08/29. May 2008.
5. Gallagher, Donald W. “In-Pavement Light Emitting Diode (LED) Light Strip Evaluation.” FAA Interim Report no. DOT/FAA/AR-01/39. August 2001.
6. Gu, Yimin; Baker, Alex; Narendran, Nadarajah. “Investigation of Thermal Management Technique in Blue LED Airport Taxiway Fixtures.” In proceedings of the Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers, Seventh International Conference on Solid State Lighting, 2007.
7. FAA. “Runway Incursion: Making Runway Incursions a Thing of the Past.” R&D Review. Issue 2, 2007.

LED跑道末端识别灯



安全天空 翻译制作

航空安全 的 庆功会

在 飞安基金第61界国际航空安全年度研讨会（IASS），国际适航联盟（IFA）38届国际会议和国际航空运输协会（IATA）在檀香山的联合会议上，那些对航空安全做出巨大贡献的从业人员被授予各种奖项。

Bertrand de Courville 机长，法航的安技部主任，由于他在公司航空安全措施上的出色管理-----包括自愿报告，机组资源管理训练，飞行数据监控和分析，安全管理系

统的实施-----以及在国际范围内的有效推广，而获得Laura Taber Barbour航空安全奖。在领导以及参与了多个组织例如IATA安全组织，IATA事故分类行动组，欧洲跑道入侵预防项目和各种欧洲安全行动组织的过程中，他积极的努力提高大家的安全意识并分析各种方法来预防事故从而更深入的防止人为差错。

David Learmount 获得了FSF的 Cecil A. Brownlow Publication奖，以表彰他在《国

左起，FSF 主席Amb. Edward W. Stimpson, de Courville 和FSF 总裁兼CEO William R. Voss; HIS 航空信息的Chip Geisthardt, Learmount 和 Stimpson; Stimpson, O' Brien 和波音公司的 Steve M. Atkins



际飞行》上发表的广泛而深刻的文章，包括对航空运行方面的掌握和对于全球航空安全具有前瞻性的观点，他的这些文章已经成为记者报道航空安全威胁和航空业者自己改进的重要依据。作为一个对行业内的人传播安全理念的演说家和笔者，他同样也致力于减少事故中的人为差错。

John E. O'Brien, 退休前曾是国际航空公司飞行员协会 (ALPA) 的飞行安全和机务部主任，获得了飞安基金会——波音航空安全终生成就奖，以表彰他领导咨询委员会/研究组并在很多事故和事故症候中的调查工作，和事故预防，飞行员训练，飞行运行质量评估程序和标准操作程序建立方面的工作。作为FSF国际顾问委员会的成员，他把识别可控飞行撞地和进近落地事故作为重要的飞行问题并通过分析工作，研讨会，训练辅助，各种工具和意识来减少相关的风险。

Evgeny Nikolaevich Lobachev, 俄罗斯联邦运输部部长的顾问，被授予FSF主席的嘉奖，以表彰对于俄罗斯航空的发展所做的贡献，在俄罗斯和国际范围内制定程序和监管，事故调查和对国际民航组织的全球安全监管评估项目所做的贡献。2007年，他监督起草了俄罗斯地区的国家民航安全计划，并为了实行

这个计划在各个部门之间做了很多协调工作。

Nicholas A. Sabatini, FAA的航空安全副部长，获得FSF主席的嘉奖以表彰他在航空界和政府部门之间广泛的推广和协调各种安全项目，例如航空信息分析和共享项目，航空公司机务维修安全审定，呼吁减少跑道入侵的风险，自愿报告系统和安全管理系统。

Lt. Col. James MacGillavry和Lt. Col. Rikvan Zwol, 荷兰皇家空军成员，接受了IFA的Whittle

安全奖以表彰他们对空军安全所做的巨大贡献，包括在荷兰成立空军航空安全局，引进了基于全新安全理念的管理体系。



左起，Voss和Sabatini; 以及Van Zwol, MacGillavry和IFA颁奖人Joe Sutter.



Photos: Wayne Rosenkrans

航空行业安全战略小组 (Industry Safety Strategy Group (ISSG)) 的全球航空安全路线图计划为基于数据分析的安全改进工作提供了一份有价值的方案，尽管这是一个完美的方案，但在将其由想法变成现实的过程中也经受了各种考验。

飞行安全基金会协同它在东部

和南部非洲的合作分支机构——AviAssist基金会于2007年开始致力召开第一次智囊团会议以讨论路线图的实施情况。与会者将注意力集中在和非洲区域有关的路线图计划上，或许在那里才最需要这个方案。

路线图方案于2006年开始实施至今，仍然没有被广泛地认识和采用。此外，虽然在因特网上获取这些信息

工作组和政治游说是初级但重要的一步

作者：TOM KOK

航空安全路线图

非洲

实施中的



是相当容易的，但由于因特网在非洲区域的普及十分有限，导致那一地区获取信息相当困难， 即便如此，国际民航组织（ICAO）非洲综合实施计划（African Comprehensive Implementation

Program (ACIP)) 也一直都在对非洲进行援助。随着ACIP的实施，ICAO付出了大量而真诚的努力，这些努力已经超越了顾问的范畴。为了使这些国家能够分享更多ACIP在改进他们的航空安全方面所取得的成果，ACIP要求他们参加一个名为地区路线图计划的工作组（。一旦这个国家参加了路线图工作组，ACIP会以路线图为基础为这个国家进行差距分析以确定今后将要开展的工作，而这个差距分析反过来也成为了ACIP给更多国家提供帮助的基础。

2008年，ACIP指导并开展了两个以路线图应用为目的的区域工作组。成立这些工作组对提高路线图计划的接受度是十分关键的。第三个工作组计划于2008年12月在莫桑比克建立。ACIP已经为签署了Banjul协议的7个国家（维得角、迦纳、几内亚比索、狮子山、奈及利亚与甘比亚）以及塞舌尔共和国实施了基于路线图的差距分析。以后这个区域还计划进行更进一步的差距分析。一旦ACIP开始着手培训各个国家的专家，以使他们

具有实施安全管理系统和国家安全项目（state safety program (SSP)培训的资格，那么同样的，这批专家或许也能够进行路线图应用方面的培训。

一旦几年以后临时性ACIP项目不存在了，如何把现有的模式保持并推动下去成为了当今最大的挑战。这个问题在非洲地区显得尤其突出。因为这里民航的高层领导者以及其它方针政策的制定者相比欧美各国更换得更加频繁。这就意味着业界最高管理层对于安全的指导方针持续的时间更短。法规的变化使得这些国家“没有东西是永恒不变的”。这就不能建立一个信息共享的环境，因为下一届的管理层或许会使用截然不同的政策。

路线图的另一项重要成果就是逐渐开始弥合行业与政府之间的鸿沟。传统上，ICAO一定会与在非洲的既得利益方商讨他们的工作。但是这些事情本来主要应该和位于蒙特利尔和南非约翰内斯堡的国际航空运输协会（IATA）办公室进行协商，这导致ICAO几乎没有对航空运输承运人的指导，和与他们之间关于进行法规方面的互动。然而这种指导与互动对于一个航空业主体是中小型航空公司，甚至它们中的有些都不是IATA的成员的这个地区就显得更加重要了。

ICAO审计包括对这个国家的航空行业进行考察，对主要的规划进行考察，以获取对该国家安全监管的整体印象。遵循路线图差距分析的指导，团队通过举行听证会议形式来进行考察，这样能够让这个国家的航空业的代表们获得针对需要改进的要求阐述他们的观点的机会。这对于为了正确地实施安全管理和公平文化而开始真正意义上的文化改变是具有建设性和决定性的一步。路线图所要传达的预期表现——以及这也是未来安全监管审计项目的至关重要的组成部分——如果没有建立在公平文化基础上的数据分享这些都将无法工作。

ACIP于2008年9月23日至26日在埃塞俄比亚召开了第一次SSP会议。SSP精选了一些在路线图中能清晰识别的要素。此举使得SSP与路线图的发展同步。路线图进一步提供了被清晰定义的

信息管理的三种可能的组织文化			
	病态的	官僚的	有生命力的
信息	隐藏	忽视	寻求
报告人	责备	容忍	培训
责任	逃避	限定	分担
报告	不鼓励	允许	奖励
错误	掩盖	宽大	详查
新想法	压制	质疑	欢迎
最终的组织类型	互相冲突型组织	红头文件型组织	可靠的组织

来源：ICAO国家安全项目

表一

最佳实施方案，这些方案要能够让非洲国家在实施路线图的时候能够分清主次。

SSP向这些国家表达了搜集数据的请求，以建立在安全性的可接受层面达成共识的基础。SSP将把质量保证部分加入到该国的安全监管规则里面，并且应该废除那些只是为了达到安全指标来解释法规的动作，这有利于相互之间更多的交流（交互式方法）。这样一种交互式方法将会对管理者（见图1）的组织文化的形成产生最好的效果。它将会在弥合管理者和经营者之间的鸿沟方面扮演重要的角色。缩小这样的鸿沟是安全文化的一个关键因素。

一个伴随路线图产生的问题就是它本身的复杂性，因此导致路线图很少获得政治上的理解和支持。表面上看，路线图本身就是一份由技术专家写给别的技术专家看的资料。要想动员政府并获得更多的政治理解以支持航空安全工作，航空组织必须向那些具有创新精神的公司学习，比如Philips电子以及Apple公司，这些公司看重的是产品使用和入门的简单性以及轻松性。基于路线图的工作必须植入这些理念以保障在那些地区获得宝贵的政治支持，而这些地区的航空业面临的首要问题是教育和保健。只有这些地区的政治领导人从简明语言写成的文件中了解到最基本的信息以后，航空安全才会被提到议事日程中来。

飞行安全基金会和AviAssist基金会正着手发行这样由简明语言编写的信息传单，里面的内容包括了国家所承担的航空安全的国际责任以及一个国家民航当局该发挥的作用。2009年的第一个季度AviAssist基金会将开始在国会里面发布非洲地区的航空信息，以使那些委员会成员们对非洲的航空安全以及公平文化的重要性变得敏感起来。

信息传单分发给了国会的交通运输委员会，该委员会在颁布新的航空安全法规方面起着十分关键的作用。这些信息传单同时也将分发给东部和

南部非洲国家的新部长，航空运输常务秘书以及新闻媒体。

虽然在非洲安全数据的搜集十分有限，但路线图是第一个为数据分析指引了明确方向的计划，而这些数据分析是国家航空安全方针制订的基础。很多，也许是全部，非洲的航空公司使用的飞机是不能便宜地改装能够采集数字化数据的快速访问记录器（QAR）的机型。即使如此，有一种搜集安全数据的传统是以安全事件的报告和分析为开端的，这种方法通常是航空公司能获得的

的第一种类型的分析工具。

即使是这些系统所需要的最基本的航空安全报告在撒哈拉以南的非洲（俗称黑非洲）地区迄今为止都是很少见的。但是有了那些诸如Microsoft Excel等相当简单易懂的电脑应用程序的帮助，就能够开展安全趋势的分析工作。最初，事件报告可能都是在公司内部处理，因为非洲大多数国家的法律并不鼓励无惩罚性的信息共享。随着航空业的发展，清除在东部和南部非洲建立公平文化法规上的障碍对于路线图的顺利实施显得十分重要。

飞行安全基金会和AviAssist基金会还将一如既往支持SSP和SMS首次提出的四个主要因素里面的两个：安全保证和安全提升。

Tom Kok是AviAssist基金会的主席。



安全天空 翻译制作



有了那些相当简单易懂的电脑应用程序的帮助，就能够开展安全趋势的分析工作。



色盲？



航空医学专家正在努力分析色觉在安全飞行操作中的作用

作者：LINDA WERFELMAN



技术的进步为驾驶舱增加了越来越多的彩色显示，但就安全的飞行操纵需要什么样的色觉等级这样的基本问题，

飞行员，航空专家及管理者仍旧存在着分歧。国际民航组织（ICAO）指出，飞行显示中对色标信息的越来越依赖“意味着具有适当的色觉对于飞行员和空中管制员仍将非常重要。”¹

ICAO还指出，不幸的是，“还几乎没有信息表明缺乏色觉会对航空安全造成真正、实际的影响”。

ICAO航空医学部的负责人，安东尼·埃文斯博士指出，“很多人虽然有一定程度的色弱但是看起来工作的很好，同时很多的飞行教员也时常准备为某些色弱个人的视觉能力作证明。另一方面，有些一事实上数量很少的一安全任务的安全执行取决于良好的色觉。”

定义缺陷

色觉缺陷是指不能分辨某些颜色，或者最严重的情况是色盲——色盲是指看所有的颜色都是黑色、白色或灰色。通常色觉缺陷是遗传的；但是也可能由某些疾病引起的，比如：糖尿病、视网膜黄斑变性或镰状细胞性贫血；此外还可能由治疗心脏病、高血压和其他病症的药物引起的。色觉缺陷随着年龄的增长也可能恶化。

人之所以能看到颜色是因为眼睛视网膜上感光器（视锥细胞）中的光敏感光色素能够使得每个视锥细胞能够分别感知与红、绿或者蓝色光相关的不同波长。视锥细胞收集的信息通过视觉神经传递到大脑，大脑区分数以百计不同深浅的颜色。当个体缺失一种或者更多的色素的时候，他就看不到相应深浅的颜色。色觉缺陷的程度由轻到重，取决于视锥细胞中色素缺失的多少。^{2,3}

ICAO的调查表明，大约8%的男性和0.8%的女性因为有色觉缺陷导致不

能通过色觉测验——尽管这些百分比会因为地域的不同有所变化。在这些人中，超过99%的人有红-绿色弱（也就是说，他们不能区分某些不同深浅的红色和绿色）。⁴

然而，ICAO和世界各国的民航管理机构均认为许多有轻微色觉缺陷的人可以安全地驾驶飞机，成千上万的无法通过常规色觉测试的飞行员在通过了代用测试后被颁发体检合格证。

ICAO的标准要求民航局对飞行员和管制员进行测试，“以确保他们能够区分一系列的假同色图”——由数量众多的着色点和背景组成的印刷图案。根据ICAO的标准，如果不能通过假同色图的测试仍然可以认为适合从事飞行或者空中管制员的工作，只要被测试人能够通过另一测试，证明自己有能力“轻松的区分空中领航中使用的颜色，而且能正确的确认着色的航空灯”。

相去甚远

除了这些要求外，不同国家的民航局公布的色觉标准则相去甚远。

航天医学协会执行董事罗素·雷曼博士（Dr. Russell Rayman）说，“世界上每个管理机构都有它自己的标准，自己的测验”，“如果你去20个不同的国家，你将可能得到20个不同的答案”。

例如，纵览2005年我们就会发现，欧洲联合适航当局（JAA）、澳大利亚民航安全局（CASA）和美国联邦航空局（FAA）都批准使用同一套15幅假同色图来做筛选测验。然而，他们对通过测试的分数要求却不同：JAA要求能够正确区分全部15幅图⁵，CASA要求正确分辨13幅，而FAA只要求能正确辨识其中9幅。⁶

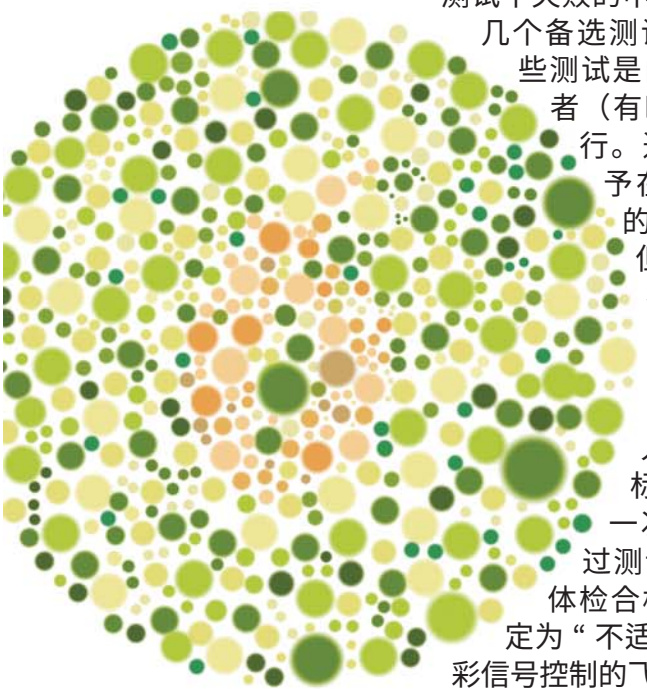
管理机构对筛选测试失败的规定也不同。比如，FAA允许在初始

“还几乎没有信息表

明缺乏色觉会对航空

安全造成真正、实际

的影响”



“我见过许多辨色有问题的飞行员和管制员，他们工作都很正常，对安全没有任何负面影响。”

测试中失败的申请人可以在授权的几个备选测试中选择一个，这些测试是由航空体检医生或者（有时）视力测定院执行。通过的人可以被授予在色觉方面无限制的医疗体检合格证，但是在接下来的医疗评估中他们需要再一次通过同样的测试。作为选择的另一个方案，申请人可以在FAA飞行标准地方办公室申请一次性测试。没能通过测试的人得到的医疗体检合格证将被永久性限定为“不适用于夜航或者用色彩信号控制的飞行”。JAA指出，如果一类医疗体检合格证的申请人在假同色图测试中失败，如果后来能通过以“[JAA航空医学部]认同的方式进行的全面测验”，该申请人会被认为是“色彩安全”。申请人在评估中失败就是“色彩不安全”和“不适合飞行”。⁷

“在规章标准上有一些共性，但是也有明确的差异，”雷曼说，“有些人认为没有必要进行色觉测试；而站在对立方的另一些人则持有相反的观点，他们强烈的认为色觉应该得到测试，并且应该成为航空医学合格证的一个标准。有一次我向一群飞行员询问了这个问题，他们认为在现代的驾驶舱中是应该有适度的正常色觉要求”。

虚拟飞行外科（Virtual Flight Surgeons）公司（一家航空医学咨询公司）的总经理和执行总裁（CEO）奎·斯奈德博士（Dr. Quay Snyder）说，在以前的飞机上，“你需要识别灯光信号或者导航灯，这些显示都是倾向于单色的。现在，在飞机上和空中管制环境中都有多功能显示，用到多种颜色和强度，有色弱的人在感知这些显示时可能会有问题”。

斯奈德也是国际性的航线飞行员协会的副航空医学顾问，他补充说，“我

们已经看到了很多的色弱飞行员和管制员工作得很好，对安全没有任何不利的影响。”

亚瑟·佩波博士（Dr. Arthur Pape）是众多持以上观点的人之一，他是澳大利亚飞机所有者和飞行员协会的前官员，同时还是一名航空医学体检的指定医生，在上世纪80年代后期，他曾经赢得了CASA关于色觉政策的法庭辩护。持有商业飞行员执照的佩波有色觉缺陷，他论证了飞行员的色觉缺陷与其对飞机的安全操纵是毫不相干的。

“色彩感知有缺陷只是对光的波长方面的性质缺乏敏感度”，他在1994年发表的论文中所这样写的到。“在对于形状、运动、深度、亮度和对比度等诸如此类的感知，颜色感知有缺陷的人和色觉正常的人有同样的能力，他们对于作为驾驶飞机一部分的复杂感知运动技巧方面也与色觉正常的人无异”。⁸

影响因素

只有少数事故⁹被正式确定与色觉缺陷有关，最值得注意的是发生在2002年7月26日，一架联邦快递的B727-200F晚上目视条件下在塔拉哈西（美国，佛罗里达）地区机场目视进近过程中坠毁。坠毁后三名机组受重伤，飞机被毁，美国国家运输安全委员会（NTSB）把这起事故归咎于“机长和副驾驶均没有建立和保持好正确的下滑道”。¹⁰

“副驾驶[操纵飞行员]的色觉缺陷”是NTSB提到的几个起作用的因素中的一个，这使他没有能够辨别出红色和白色精密进近航道显示器（PAPI）灯。

记录显示，副驾驶在担任美国海军飞行员的16年间，除了1995年在FAA主持的医学评估中没有通过色觉测试外，其它均显示色觉正常；那次测试显示他有轻微的红-绿色弱。基于他多年的海军飞行员经历和他的海军色觉测试的结果，FAA为其颁发了附带有

已证实能力说明(SODA)的一类体检合格证。他后来的医疗体检合格证都附有同样的SODA。

在事故后的评估中,这个副驾驶通过了法恩斯沃斯幻灯(FALANT)色觉测试,这个测试是用来区分轻度红-绿色弱视的人(可以通过这个测试的人)和更明显红-绿色弱视的人(这些人不能通过测试)。他也通过了FAA体检医生的光笔信号测试,然而,在其它七次红-绿色觉测试中他都没有通过,同时他被确定有“严重的先天性绿色弱视”——这种红-绿色弱视是一种最常见的色觉缺陷。

作为调查结果,NTSB在它的最终报告中向FAA提交了两条建议,呼吁FAA研究航空体检中所用的色觉测试的有效性,并根据研究结果来制定新的色觉测试标准。

FAA同意,报告的内容会成为一个重大的,可能会持续几年的研究项目,同时承认色觉缺陷和用来评估它的测试是存在争议的。

到2008年底,研究已经完成,但是就轻度缺氧是否在2002年联邦快递坠毁事件中起作用还没有公开的结论。

研究包括几次在压力舱

中模拟12,400英尺

和8,000英尺

高度的色觉测试,

用以与

参与者在地

面上的测试

结果记录相

比较。

另一研

究是与英国

民航局联手展

开的,经FAA授

权,在伦敦城市综合大

学进行,目的是把用不同色觉测试得到的通过/失败成绩和在模拟使用PAP I灯光进近环境下得到的成绩相比较。

色觉研究项目正在几个国家进行,目的不仅是深入研究色觉在安全飞行操作中的作用,同时也是为了制订新的色觉测试协议。

“为了确定在不影响安全的情况下哪种色觉缺陷可以被接受,仍需做大量的工作”,JAA在它的《民用航空药剂手册》(Manual of Civil Aviation Medicine)中提到。归根结底,这项工作有助于决定哪种色觉测试能“有效的将申请人区分为‘颜色安全’和‘颜色不完全’两组”。¹¹

注释:

1. ICAO. Manual of Civil Aviation Medicine. Part III, "Medical Assessment," Section 11.8, "Color Vision." Preliminary unedited version, October 2008.
2. American Optometric Association. Color Vision Deficiency. <www.aoa.org/x4702.sml>.
3. Mayo Clinic. Poor Color Vision. <www.mayoclinic.com/print/poor-color-vision/DS00233/>.
4. ICAO.
5. A similar requirement is included in a proposal under consideration by the European Aviation Safety Agency.
6. Evans, Anthony D. B.; Barbur, John L. "Colour Vision Standards in Aviation." ADF Health Volume 6 (October 2005): 62-66.
7. JAA. Joint Aviation Requirements, Flight Crew Licensing — Medical. Section 1, "Re-quirements," Item 3.225 "Colour Percep-tion." Dec. 1, 2006.
8. Pape, Arthur. The Aviation Colour Percep-tion Standard. Association Colours in Cockpit Web site, <www.vfcev.de/content/eng-index.html>.
9. In its response to two NTSB safety recom-mendations, the FAA said that, in addition to the Federal Express crash in Tallahassee, it had identified two other accidents involving pilots with valid medical qualifications in which a color vision deficiency was cited as a contributing cause. One was an Aug. 29, 1992, incident in which the pilot of a Mooney 20F with "a waiver for partial color blindness to red and green" landed on a closed runway that was marked with orange crosses in the dirt 50 ft (15 m) beyond each end. The pilot's "limited ability to detect the orange-colored marking" was cited as a contributing factor, along with his anxiety following a near-midair collision that preceded the landing. The other incident involved a Navy F4J lost on Aug. 5, 1980, "when a severely color deficient pilot failed to interpret correctly the colored navigation lights of other aircraft in the area, leading to the false impression of a collision."
10. NTSB. Collision With Trees on Final Ap-proach: Federal Express Flight 1478; Boeing 727-232, N497FE; Tallahassee, Florida; July 26, 2002, Report NTSB/AAR-04/02.
11. JAA. Manual of Civil Aviation Medicine. Chapter 13 "Aviation Ophthalmology," Section 10 "Colour Vision." Feb. 1, 2005.



安全天空 翻译制作

在飞行安全基金会第61届国际航空安全年会、国际适航联合会第38届国际会议以及国际运输协会的联席会议上，帮助飞行组织别不安全状况的航空电子设备的革新成为多位演讲者共同关注的焦点。虽然人们可能不清楚这些设备多快能被采用，但政府和航空业界正在联手解决技术与政策问题并制定条例要求营运人安装相关的自动监视（ADS-B）航空电子

设备，鼓励更广泛地使用基于卫星的导航设备例如全球定位系统（GPS）；并引进航空电子设备、自动制图和飞行员培训，鼓励更广泛地开展RNP区域导航飞行运行。

这些创新推动了美国政府重新评估应对机场道面运行风险的某些战略，例如几乎全球都在采用的应对空中风险的地形警戒和警告（TAWS）

系统。美国国家运输安全委员会（NTSB）运行因素部空管调查员Scott Dunham称，NTSB和FAA都预计新技术的采用将使安全有快速和重大的改进，例如一旦满足航空业要求的先进的驾驶舱移动地图技术被航空公司采用。他说，“看来它很快就会实现了。”在最近几个月中，在加利福尼亚州弗雷斯和宾夕法尼亚州艾伦镇和雷丁等美国小机场

通过软件对驾驶舱进行升级可以利用ADS-B，RNP RNAV和GPS解决难以驾驭的航空威胁。

更新 航空电子设备

作者：WAYNE ROSENKRANS|FROM HONOLULU





J.A. Donoghue

径中以便我们可以发出冲突警告和发送冲突数据。当ADS-B技术更加成熟时，它可以成为流量交换的通信路径。但是现在，我们甚至连获取数据路径也没有，我们需要把它发展起来。”

FAA航空条例咨询委员会ADS-B副主席兼国家商用航空协会负责运行的副总裁Steve Brown说，为了将ADS-B作为下一代美国空管系统的基石，FAA注意到一系列突如其来的问题，包括某些飞机营运人提出的成本效益问题和竞争性劣势。“ADS-B是一种经过验证的技术，其技术能力和运行[安全]效益有目共睹，证明采用该技术是有积极意义的，”Brown说，“但是效益刚刚超过成本，我们正在做的工作是加强其商业推广，为FAA寻找成本效益更高的方法，以便快速将该技术转换为生产力。”Brown希望ADS-B将对美国航空公司的安全作出卓越贡献。

“它必定会增加飞行员情景意识，不仅通过技术的精密度[在避开恶劣天气和跑道道面活动方面]……而且还会改进系统内飞机位置和另一架飞机[相对]位置的显示，”他说，“位置的精确度和避开地形的效益……增加飞机间隔的可信度和防止相撞。”该委员会将继续在2009年就承运人安全、隐私和跟踪ADS-B技术以及向公众披露信息等问题向FAA提出建议。

FAA建议美国采取双数据链战略，在飞行高度层240及以上运行的飞机通过1090兆赫超长电文（1090ES）数据链发送数据，而在该高度层以下运行的飞机使用978兆赫全球通信传输机（UAT）数据链。“大多数其它国家在考虑使用1090ES的单一频率，但是某些国家也表示TCAS和其它安全问题国际标准最好采用双数据



不可能安装起到挽救生命作用的先进的道面移动引导和控制系统（A-SMGCS），最严重的威胁类型A类跑道入侵事件大行其道。在雷丁，一架塞斯纳Citation飞机在跑道上与一辆拖拉机相撞，但未造成人员重伤。他说，在另两起相撞事件中，飞行员预感到即将发生高速相撞，并采取的躲避措施，距离最近的时候两者仅相隔10英尺和30英尺。

Dunham说，NTSB有关以管制员为中心的警告已有十年的历史了，它将很快被先进的航空电子设备所取代，特别是驾驶舱自动显示的移动地图——决定权在飞行组的——以及新型的跑道警戒系统。“我们是ADS-B的忠实拥趸，”他说，“NTSB公开宣称我们希望每架飞机能够使用ADS-B系统接收其它飞机的位置数据，并输入数据路

从上到下，Brown; Bateman; Henegar; 和FSF总裁兼CEO William R. Voss



链。”Brown说，“在超大城市，例如纽约、芝加哥和东京，随着无法预计的空中交通的增长，系统可能会达到一个饱和点，频率堵塞会造成系统退化到一个无法接受的程度。”为了应对该饱和以及无线电信号和ADS-B信号的堵塞情况，我们必须对TCAS进行改进。

将单一功能的航空电子组件转换为多功能的平台，将离散的航空电子组件变成协同的安全设备，尽可能地以相对低廉的成本产生额外的与安全相关的功能。霍尼韦尔宇航公司负责飞行安全技术的总工程师Don Bateman说，“去年和今年早些时候发生的最重大的事件是将驾驶舱的显示改成移动地图显示[2类电子飞行包]。

“跑道意识和咨询系统使用已经存在的跑道数据库，因此我们知道跑道末端的经纬度，以及跑道入口偏置、跑道宽度和高度。我们将该数据与GPS数据结合起来，并加入语音咨询信息，在飞行员进入跑道和在跑道上时提示。飞机不需要重新布线，航空公司只要将它放到飞机上即可。它可以与移动地图很好地结合在一起。”

正在进行的研发工作旨在为飞行员提供直接的自动相撞警告，越来越多的美国机场将安装X模式(ASDE-X)设备，而管制员将收到更多由增强型机场道面探测设备发出的警告信号。X模式设备作为A-SMGCS(第二级)的增强版已在美国以外实施。

“在2008年春，我们提供了两架飞机并改装了TCAS组件，以便在飞机相遇时两架飞机可以同步向飞行员发出语音警告。”Bateman说，“在波士顿洛根国际机场，我们在管理跑道上迎面飞行飞机的ATC设置了试验点，我们将ASDE-X的语音警告与飞行员直接连在一起，以解决ASDE-X将警告发给管制员和转发给飞行员之间的时间延迟问题。”

在使用一部双频率无线电接收机的相关研发过程中，Bateman的工程师研究了今年在伦敦西斯罗机场大量的飞机运行数据。通过处理由大型商用飞机机载的ADS-B航空电子设备接收的数据，他们在附近的旅馆使用航空设备模拟机在数字式地图上实时显示飞机起飞、着陆和滑行。“我们做得还不够，对我们公司来说这没什么特别的，许多公司都在生产可以利用ADS-B数据的设备，”他说，“我们需要尽快获得ADS-B标准。”研究人员通过软件在跑道周围放置“虚拟的范围框”实现新的航空电子功能，并增加TCAS算法使驾驶舱移动地图显示具备声响和图形警戒，告知飞行员跑道上有机(当冲突飞机退出此范围框除外)。

设计人员预计GPS或类似的位置数据将在飞机上普遍采用，其它原型软件升级能够监控飞行员是否安装起公司的标准运行程序进行稳定进近，对重着陆或着陆距离过长提供先进的咨询信息，并显示复飞建议(如公司希望如此)。遵守

稳定进近规定的飞行组不会收到稳定进近咨询系统的警戒信息。

“该软件与现有硬件，例如增强型近地警告系统结合在一起，”Bateman说，“但仅在美国就有2000多架大型飞机未安装GPS。许多技术，例如移动地图，都需要GPS处理引擎，ADS-B系统也需要。”国际航线飞行员协会RNP/RNAV项目主任及阿拉斯加航空公司前机械员Marc Henegar说，先前进行RNP RNAV离场和进场在地理、技术或经济上的可行性不好，但对其进行航空电子设备的设计在安全上有利于基于卫星的导航和21世纪ATC服务的发展。RNP RNAV进近可以提供稳定航径以及至跑道的水平和垂直引导，包括精密的复飞航径。如果航空公司进行RNP RNAV进近，NDB和VOR进近显得过时了。”

Henegar说，仅精密程度一项便可大大减少可控撞地（CFIT）的风险。他说，“有RNP航迹，你可全程跟踪到机场的航迹，而不用担心高地形环境的目视程序。”它还可以帮助飞行员解决非精密进近时增加进场时间/距离和进行目视进近时因能见度降低而增加避开地形责任这两种情况的矛盾。

“RNP有临界物质时我们就接近了临界点，”Henegar说，“在使用RNP RNAV程序时，飞机的间隔和航程减少，航迹更有效，下降航径更宽松，飞行限制更少。当你使用垂直导航航径时……你会获得速度引导和可重复的水平、垂

直和以时间为基准的航迹。”

Henegar说，阿拉斯加航空公司已经在737飞机上使用了12年的RNP RNAV设备，提高了在恶劣天气下进场的能力，并增加了“成千上万磅的”额外运力。例如，使用RNP RNAV进近（最低下降高度700英尺和能见度1.0英里）取代以最低下降高度3000英尺和能见度4.0英里使用8号跑道进近，增加了在Juneau机场进场的能力。

“位于多风的海峡附近的26号跑道过去没法实施进近，现在最低下降高度为337英尺和能见度为1.0英里是可以进近，”他说，“在仅提供下滑道信息的情况下在有暴风雨的夜间盘旋进近到一条6000英尺的湿滑的且无防冲出措施的跑道，和在可控的环境下仅仅按照飞行指引自动驾驶降落到该跑道，在这两种情况下使用RNP RNAV是不同的。”美国其它6个航空公司采用了FAA公布的RNP SAAAR进近程序或内部制定的RNP程序。他说，美国以外的3架航空公司正在执行特殊的RNP进近和离场程序。

去年CFIT事故成为世界大型商用飞机死亡人数最多的事故类型，进入2009年，旨在解决持续存在的CFIT、跑道入侵和偏离和跑道相撞问题的航空电子设备升级及时地顺应了这一发展要求。根据对1月1日至10月24日事故数的初步统计，FSF技术项目主任James M. Burin说，“2008年我们已经发生了16起重大的商用喷气式飞

机事故。只有6起是进近和着陆事故。这很不寻常，非常低的数字，非常好。有2起CFIT事故，5起失去控制事故，4起偏离跑道事故。”他说，在27起涉及西部建造和东部建造的商用涡桨飞机重大事故中有7起CFIT事故，驾驶舱安装了TAWS的商用喷气式或涡桨飞机尚未发生CFIT事故。●



失业压力带来的



良好的管理有可能帮助我们防止飞行员由于失业压力而影响飞行安全

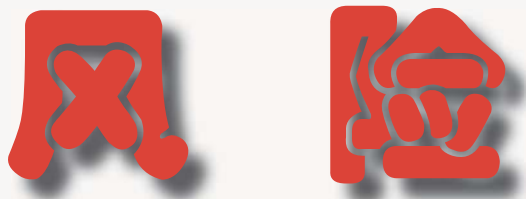
作者SIDNEY DEKKER

上个礼拜我的航空公司破产了，虽然说是“我”的，但我实际已经不在那里工作了。我现在每个礼拜只作为副驾驶飞一天，以保持执照有效，并已经直接感受到行业萧条的影响。

事实上，我还是有“工作”的，在一个大学里做教授。但是今天，却有300个飞行员---以及900个航空公司其他工作人员----已经失去了工

作。行业的迅速萧条和随之而来的下岗问题是如此快速和严峻，它们可能不会对这家航空公司产生影响，因为航班已经骤然停止了。

但这仅仅是一家航空公司。随着全球经济加速下滑，全球的航空公司已经停场了数百架飞机。新加坡航空公司已经宣布削减亚洲的航班，英国航空公司的报告显示仅仅九月份它们的航班就减少了5%。在美国，航空公



司已经取消了最多20%的国内航班。你可以想象这会给多少飞行员带来影响。

我记得不久以前和一名机长飞行，在长达3个小时的巡航过程中他一直不停的反复唠叨，所提及的问题不外乎航空公司的前景以及个人的职业生涯，这些问题大部分是关于公司的管理问题-----寻找新的投资者，被接管，现在的公司能融资成功，扩大洲际航班，与另一家情况类似甚至更差的公司合并，或宣布破产。

我无法回答他的问题，我知道的并不比他多。不过他的这些唠叨更多的可能只是舒缓自己的情绪而不是需要我的回答。长时间的巡航给了我们足够的时间去思考这些问题。有的人可能会说，你们在巡航过程中没有不断的检查最低安全高度，我们已经被职业前景搞的心烦意乱了。还有的人会觉得这名机长飞这条航线太多次了，整个地图都已经铭记于心了，每个航路点的最低安全高度已经牢牢的记在心里了，连做梦的时候都能背出来。

职业危机会如何影响飞行安全？我没有亲身经历也没听说过什么实例。所以我们还是看看科学的资料是怎么说的。

或者…干脆保持沉默。

有很多出发点可以引导我们得出有意思的结论。不过，这些资料更重要的是指导管理层如何帮助有失业压力的人度过这个阶段，并减少其对安全的影响。

在90年代早期，我就职的一家澳大利亚交通运输公司面临降薪，裁员，下岗。早期进入公司的公共服务人员一开始并没有觉得会影响到自己，直到它们意识到自己也无法避免从经济衰退和机构精简中受到影响时才感到很失落。几乎所有的工作人员都表现出资料里提到的两种心理状态。¹

第一种是不确定性要比确定更糟糕，即使已经确定要失去工作，从心理上讲也要好过不知道会发生什么情况而不断的猜想和担心。

对于一家航空公司的大多数飞行员来说如何面对一个不确定的未来是个非常尖锐的问题。我就职的这家航空公司最后倒闭了，很多的飞行员都和我谈论他们的跳槽计划。有的考虑去中东，亚洲，或是去飞公务机。有的考虑离开这个行业。还有的则愿意持续的观望保持这种不稳定的飞行员生活。但是在大多数情况下他们的这些计划只是模糊的计划而已，因为他们都会去考虑自己的工作经历和缺乏足够的信息支持以及极大的不确定性，这些都不足以让他们做出最后的决定。

那些离开的飞行员尤其是找到更好的工作的会炫耀当初大胆的决定，或取笑那些一早就决定维持现状宁愿接受更少的收入的人。毫无疑问，年轻的飞行员更能承受这种不确定性，因为他们的投入更小，如果他们不需要自己为机型改装训练付费的话就更是如此。那些老员工或者资深员工-----一般来说越是受成本拖累的人越不会辞职，他们在心理上和健康上所受影响也越大。

今天，对于“我”的航空公司的飞行员已经不存在这种不确定性了。随着工作的失去，所有的意气风发也都没有了，这让大家更容易积极行动起来去找其他的事做或去其他地方找

即使已经确定要
失去工作，从心
理上讲也要好过
不知道会发生什
么情况而不断的
猜想和担心。

研究显示那
些受到失业
威胁的员工
更容易违反
安全规定。

工作，并且这也更容易应对。这就是为什么所有的心理学研究都得出同一个结论，确定性要优于不确定性。确定性迫使大家去处理，而不确定性让大家变的无助。

第二种影响是逐步的情绪淡化。心理学家发现有垂危病人的家庭也有类似的情况：在感情上逐步的接受让人痛苦的事实，这样在事情最后发生的时候痛苦就会少一点。当失去一样事物的可能性很大的时候，比如工作，人们可以早一点就慢慢的接受未来可能的事实，以减轻最后的痛苦。

这种情绪的综合症表现为对工作慢慢失去兴趣。有试验表明，有下岗风险的工作人员对安全规章了解，以及由此而来的对安全规章的遵守会变的越来越差²。在这个过程中有人会抱着一种希望，即公司或工作以及自己的职位有可能能够最终幸存下来，所以，他们会格外努力的工作，在工作上花更多的时间，争取做的更好。这一点说明公司的管理层要谨慎对待向员工传达的信息的潜在的不确定性，应尽量避免反复无常。当然，管理层可能永远无法让员工满意，因为有的人可能认为你说的太多，给了他们太多的希望或失望，有的可能认为你没有传达足够的信息而让他们蒙在鼓里。

调查表明，受失业威胁的员工对安全规章的遵守会变差，也会影响他们的工作表现。不过，他们也可以变的更高效。这可能是由于他们想为公司创造更多的价值，或是尽可能为最后一丝希望而努力。当然，在公司境遇不好的时候，拿安全去换效率是很多公司会考虑的。在不触及公司的底线和名誉时，当我们做出选择或决定飞或不飞的时候更多的会考虑成本问题，这些对我们来说都是有压力的。基于上述发现，我们可以质疑公司诸如用e-mail鼓励，或忠告大家“努

力工作”之类的行为。

很少有调查会告诉员工他们有更多的能力来掌握自己和公司的命运，以及用“努力工作”来确保自己的未来。但是，问题是如何定义“好好工作”，这能等同于安全工作吗？毕竟，安全会影响效率，速度。有时候更安全意味着更昂贵。

所以，“好好工作”是不是就意味着不要花不必要的钱，而让旅客准时到达呢？又或者说，打个比方“虽然轮胎已经过度磨损了，我希望换掉它，但是我没有选择，还是起飞吧。”

对于管理层来说，在鼓励和现实之间，希望和放弃之间，在告诉大家保持好好工作和不要冒不必要的风险之间找到良好的交流平衡点是不可能的。也许管理层唯一能做的是在定义“好好工作”前三思而行，并谨慎考虑这些鼓励行为会误导员工而使他们的断送自己的职业生涯。事实上，随后的调查发现一个良好的安全氛围，那就是公司的高层领导对安全管理的参与和与员工的安全交流，配合安全训练和安全管理系统，能减少失业威胁造成的不利影响并延缓其对员工在安全知识和对安全规章的遵守方面的侵蚀，并且在公司精简规模，降薪，裁员的时候降低事故征候发生的可能性。³

我们到底应该怎么做呢？对管理层来说：把不确定性降低到最小程度。不确定性会让人痛苦，在他们的健康受到影响的同时，安全也就受到了影响。那么如何交流呢？当然在面临不确定性时，多说总是好过少说，至少它表明管理层与大家在同一条战线上。

在与员工交流的时候一定要注意措辞，虽然你知道没法找到完美的语句，除非你明确的告诉大家“我们破产了”或“我们被收购了”。

对安全的要求永远不要停止，尤其

在经济不景气，公司运营紧张，前途甚忧的时候。去大胆的表扬那些敢于说“不”的员工，尤其在其他人对安全做出妥协的时候（如：“让我们带着过度磨损的轮胎起飞吧”）。

在公司缩减规模，经济不好的时候，航空管理当局经常会放手不管⁴。有精力的话，他们可能会特别注意个别公司，但是，他们能够确切地知道在经济好或不好的时候，那些表明有问题的迹象会有什么不同呢？在有的国家，无论是公司在缩减规模还是重大重组的时候，局方都会要求员工识别危险并进行风险评估。当然，这可能会导致一些不必要的文本工作，以及一些官僚的工作要求。

不管怎样，这是一个我们可以借鉴的模型。不过，这需要公司投资一套安全评估的系统，这就要求公司必须负担得起这套系统。大量的公司长期在经济不好的时候运行，这就意味着他们需要一直进行这样的风险评估。不管怎样，它还是能在公司不景气的时候提醒管理层缩减规模所带来的潜在的安全后果，以及要求局方安全部门在同一个出发点上考虑相同的问题。

对于局方来说，他们至少可以为削减规模和重组的公司提供指导。或者说为了不在经济不好的时候给管理层添麻烦，调查人员们可以为公司提供草案或检查单以提醒公司要特别注意的问题。考虑到不断变换的和很可能恶化的环境，以及公司处于是不是比市场中的所有竞争对手更好，更快，更便宜的竞争压力下，我们的讨论还是关于安全和风险管理吗？管理层传递给一线员工的信息到底是什么意思？这种不确定还会有多久？哪一类人受到的影响最大，和年龄和资历有关系吗？

在公司刚刚破产后的这些日子里，我常常想起那个和我在巡航阶段谈论公司未来的机长。现在，我们的公司已经

没有未来了。我的脑子里常常会浮现以前安静的机组室，空空的办公室，停场的飞机，被遗弃的办公楼，以及衣柜里的制服。连E-MAIL都没有人用了，所以我没法联系到那名机长并得知他的近况，没当我在家里想起他的时候，总会有一种莫名的伤感。

如果我相信资料的分析，哪我希望他现在已经失业，因为好过不确定。至少他现在可以开始重新找工作---虽然很难。这会给我一点安慰。☺

*Sidney Dekker*博士是瑞典Lund大学人为因素和系统安全学科的教授，同时也是这所大学的复杂性和系统思维中心的研究主任。他的作品包括《了解人为差错的实战指导》(ASW, 9/06) 以及《合适文化：如何平衡安全 and 责任》(ASW, 4/08)。

注释：

1. Cheng, Grand H.-L.和 Darius K.-S. Chan “谁受失业压力的影响更大？分析结果回顾” *Applied Psychology*, Volume 57, no. 2 (2008):272-303.
2. Quinlan, Michael “组织结构重组/缩减规模。OHS 规章和员工健康。” *International Journal of Law and Psychiatry*, Volume 30 (2007): 385-399.
3. Probst, Tahira M “下岗和：在失业威胁下的产品，质量和安全需要” *Journal of Occupational Health Psychology*, Volume 7, no. 3 (2002): 211-220.
4. Probst, Tahira M. “安全和不安全：探索组织安全文化的影响” *Journal of Occupational Health Psychology*, Volume 9, No. 1 (2004): 3-10.



InSight 是一个论坛，在这里大家可以发表对航空安全有重要影响的问题的看法并引发大家的讨论，无论是支持的还是反对的。把你的意见发送给飞行安全基金出版主任J.A. Donoghue, 601 Madison St., Suite 300, Alexandria VA 22314-1756 USA。或发送邮件到donoghue@flightsafety.org。

2007年EASA会员国飞机的事故率降低

近些年来致命的货运航空事故减少了。

作者：RICK DARBY

欧洲航空安全局（EASA）的报告称，在过去十年内EASA会员国在册的大型商用航空运输飞机的事故率从平均每千万飞行小时4起减少到平均每千万飞行小时3起。^{1,2}但是，根据会员国按照国家民航组织附录13《飞机事故和事故征候调查的要求》，涉及偏离跑道的事故比例正在增加。

2007年EASA会员国在册的飞机发生了34起事故，比1996—2005年的年平均值高百分之十，比2006年少39起（表一）。但是，2007年的死亡事故数是2006年的一半，是1996-2005年平均值的一半。在2007年机上死亡人数为25人，是前一年的17%，是1996-2005年平均值的32%。

1998—2007年，EASA会员国旅客定期航班每千万飞行的死亡事故率比非EASA会员国飞机低（图一）。

“我们注意到，在2001年飞行死亡事故率比十年平均值显著提高，”报告称，“在该年，发生了6起涉及旅客定期航班的事故，占十年总数的四分之一。综合性事故包括Britten-Norman Islander飞机8人死亡，de Havilland DHC-6-300飞机20

EASA会员国飞机事故和死亡事故				
时间	事故数	死亡事故	机上死亡人数	地面死亡人数
1996-2005（平均）	31	6	79	1
2006（全部）	39	6	146	0
2007（全部）	34	3	25	1
EASA =欧洲航空安全机构 来源：欧洲航空安全机构				

表一

人死亡，Avro RJ100飞机24人死亡，Antonov An-28飞机2人死亡，CASA CN-235飞机4人死亡，波音777-200飞机1人死亡。”

2007发生的3起死亡事故包括Fokker 100飞机1名地面人员死亡，de Havilland DHC-6-300飞机20人死亡以及Beech 90 King Air飞机5人死亡。最后两起事故发生在欧盟以外，分别发生在法属波利尼西亚和乌克兰。

虽然少量的死亡事故意味着应该把警告作为事故趋势的总结，但是对死亡事故运行类型进行分析表明最近几年货运死亡事故有所下降，2004-2007年仅发生一起，相比较而言，EASA会员国飞机在1998年发生了3起，在1999年发生了5起，在2002年发生了4起（图二）。

报告根据商用航空安全小组/ICAO通用分类小组（CICIT）制定的分类方法对EASA事故进行分析，以便使事故和事故征候报告方法一致（图三，p. 52）³。

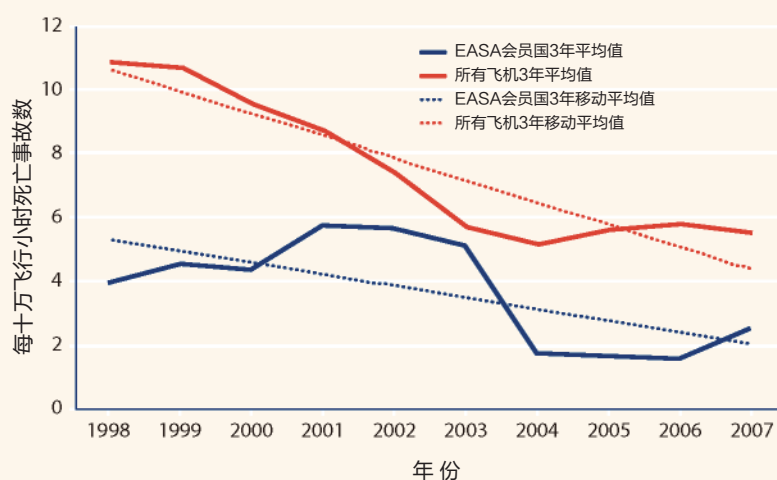
死亡人数最多的事故类型分

别是可控撞地（CFIT）、飞行中失去控制以及与发动机/动力有关的系统或部件失效或故障（SCF-PP）。在非死亡事故中，最普遍的类型是异常接触跑道、与动力无关的系统或部件失效或故障（SCFNP）和跑道偏离。⁴如果

一个事故存在多个诱因，可能会被归在不同的类型。

“为了对最近几年的事故类型趋势进行进一步的分析，SCF-PP和 SCF-NP被合并一个为与技术问题有关的类型，”报告称。发生事故数最多的类型分别是跑道偏离、系统或部件失效或故障、异常接触跑道和地面操作，它们

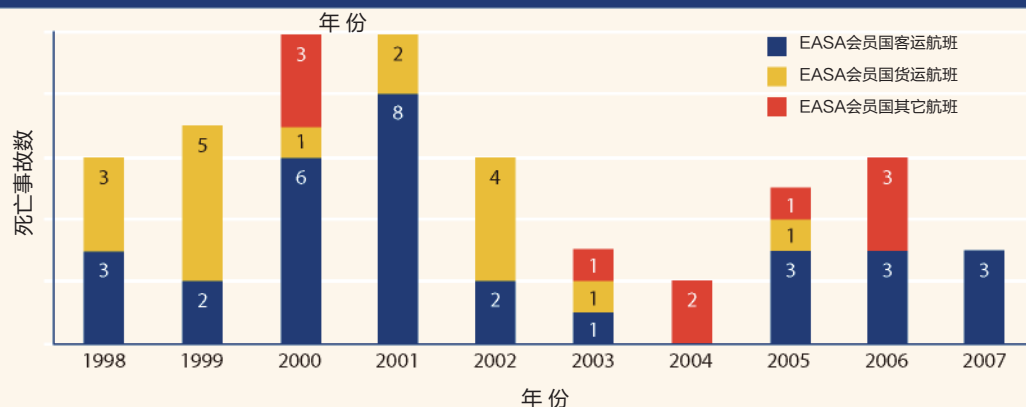
定期客运航班死亡事故率（所有飞机）



EASA = 欧洲航空安全机构；MS=会员国
来源：欧洲航空安全机构

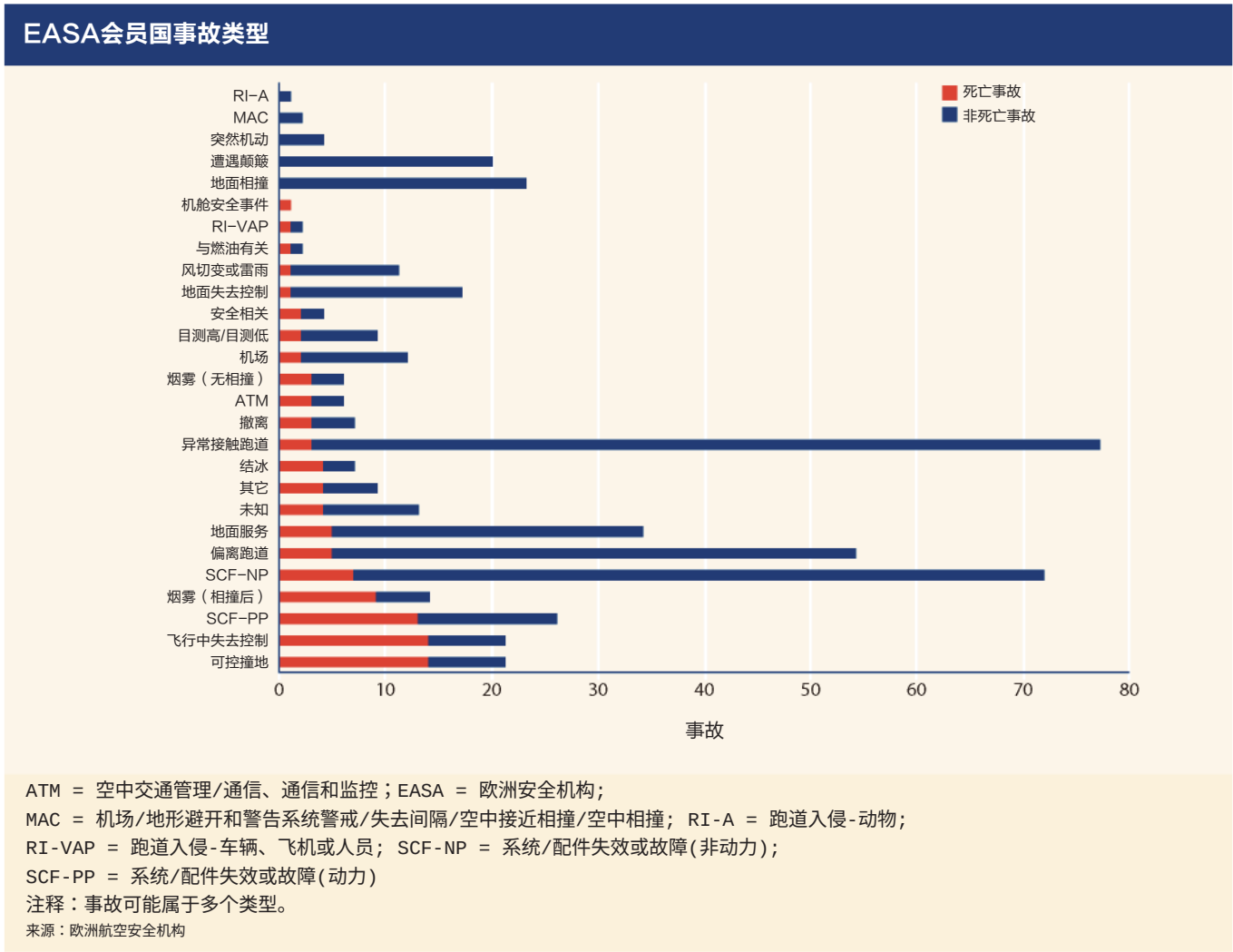
图一

EASA会员国飞机按运行类型分的死亡事故



EASA = 欧洲航空安全机构；MS=会员国
来源：欧洲航空安全机构

图二



图三

与CFIT一起以百分比的形式进行比较（图四）。

报告说，“CFIT类型的事故有下降的趋势，但是由于在进近几十年采取了相应的安全措施，它仍在本文中出现。”跑道偏离呈上升趋势。一个事故可能归入多个类型，因此跑道偏离更多的是一个结果而不是事故的诱因，在整个研究过程中情况也是如此，因此该趋势具有有效性。

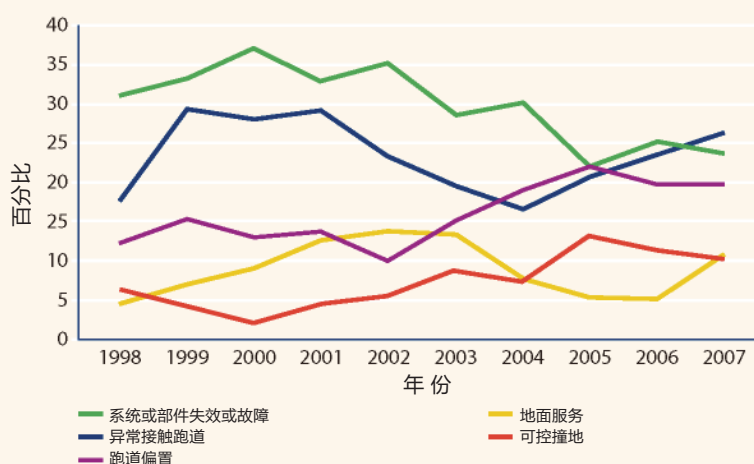
报告对直升机事故进行分别分析（表二）。2007年的事故数量尽管和1996年到2005年持平，但是比2006年少了53%。

EASA会员国直升机事故				
时间	事故数	死亡事故	机上死亡人数	地面死亡人数
1996-2005（平均）	7	3	11	0
2006（全部）	15	4	13	0
2007（全部）	7	1	7	0
EASA =欧洲航空安全机构；MS=会员国				
来源：欧洲航空安全机构				

表二

报告称，在最近几年死亡事故的数量是2006年的四分之一，是1996年到2005年平均值的三分之一。在1998年到2007年间，EASA国家在册的直升机

1998–2007年EASA会员国前四类事故和CFIT类的事故百分比



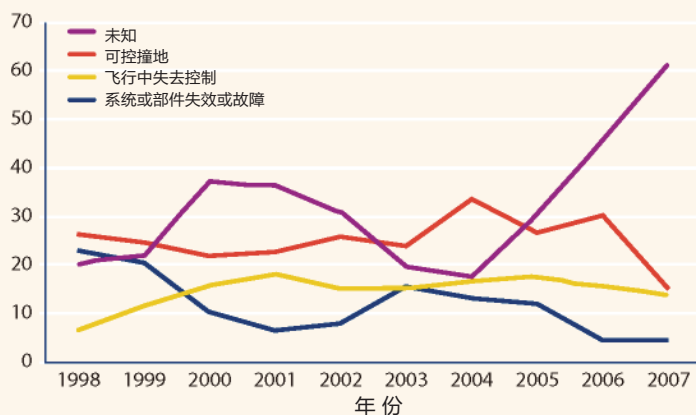
EASA = 欧洲航空安全机构；MS=会员国

注释：事故可能属于多个类型。

来源：欧洲航空安全机构

图四

1998–2007年间，世界范围内前4类死亡率最高的直升机事故



来源：欧洲航空安全机构

图五

有26起死亡事故，此外，“如果看三年移动平均值，在后五年死亡事故数增加了。”

26个死亡人数中有16个（或62%）涉及EASA国家在册直升机应急医疗服务（EMS）运行，其死亡事故

率高于旅客运输、调机/转场和其他运行方式。在世界范围内，EMS的死亡事故率相对较低。但是因为缺乏飞行小时数据，EASA国家在册的飞机的应急医疗飞行时间可能会大于其他许多地区。

造成直升机死亡事故的类型中，CFIT名列榜首，随后是飞行中失去控制。在近几年，CFIT略有下降的趋势（图五）。报告称，2004年到2007年的“未知”类型的急剧增加也从一个侧面表明事故的调查工作还未完成。

“对数据进行研究显示，CFIT类型的分类方法限制了其在直升机的应用，”报告说，“必须研究新的方法以便更好地跟踪这个领域的安全问题。必须为该运行方式研究具体的分类类型。”虽然各国已按附录13的规定将数据完全提交ICAO，但“调查显示并不是所有国家都及时完全地将情况报告ICAO。”

注释：

1. 报告 Annual Safety Review 2007 可通过以下地址获取：easa.europa.eu/ws_prod/g/doc/COMMS/Annual%20Safety%20Review%202007_EN.pdf。
2. EASA会员国为27个欧盟国家加上冰岛、卢森堡、挪威和瑞士。本文的数据涉及最大起飞全重大于2,250 公斤/5,000磅的飞机。
3. 虽然报告没有具体说明，该数据的时间范围可能是1998–2007年。
4. ASW进行有关跑道安全计划和跑道偏离的文章包括“Safety on the Straight and Narrow,” “Margin for Error” 和 “Never Cross Red” (8/08) and “Snowed” (9/08)。

减少失效

安全管理体系提高一个强有力的概念、工具和方法。

书籍

航空安全管理系统

Stolzer, Alan J.; Halford, Carl D.; Goglia, John J. Aldershot, England, and Burlington, Vermont, U.S.: Ashgate. 321 pp. Figures, tables, index.



虽然人们普遍承认航空安全已经实现了辉煌的安全记录，但是要获得零事故率的“圣杯”，减少安全风险的新安全范例必须具有前瞻性而不是一一对应的，系统化而不是一一对应的。因此，理论和实践工作者都转而研究安全管理系统理念。

SMS的理念在航空安全圈子无处不在。但是，SMS的原理和过程是非常复杂的（本书在这个问题上毫无异议），不容易在理性和感性上加以掌握。

作者总结了以下观点：“SMS为各种组织提供了一个能够提高其理解、构建和管理预防性安全性系统的强有力的安全哲学、工具和方法论框架。”

作者说，与他们所谓的在航空历史中占主导地位的“飞行—坠

机—整改—飞行过程”不同的是，“今天我们已认识到系统如果在设计时能够尽可能剔除失效情况，这个系统最具生产力。”要实现这个目标就需要对“威胁识别、风险管理、系统理论、人为因素工程、组织文化、质量工程和管理、量化理论和决策理论有实践性的理解。”难怪SMS不像它的表面含义那样简单。

从作者对风险管理系统的论述中我们可以领略SMS的复杂程度。作者注意到传统上风险被定义为事件的严重性乘以可能性，他们说：

“几十年前即便是最好的安全分析从本质上说只是起到法医的作用。我们注意到，传统上的风险定义也是如此。传统计算风险所采用的两种方法均取决于对不希望出现的事件的分析。另外，计算所采用的数据是历史数据。例如，假如发生硬着陆，法医式的风险分析方式就会让安全部门查看航空公司保存的数据，对‘硬着陆’报告进行纸上谈兵似的审查。”

由此，安全专家们可以生成一个风险发生概率及其严重性的模型。根据该模型，多数营运人可以确定相应的缓解措施以及允许的修正时间线和预防措施，并根据危险发生的不同类型进行排序。

“这种分析型的方式有助于人们了解不希望发生事件，在这方面它是一个重大的进步，”作者说，“但是，这种传统的‘严重性x可能性=风险’的计算方式的本质是追溯性，它无法把握SMS的精髓。在危险识别后，SMS也会对系统的各个部分进行风险分析。在最成熟的分析方式下，风险分析以模型建立为基础，它用场景模型软件反复测算，估计出潜在严重性的范围、可能性以及减少危险措施的效率，得出事故最可能发生的预测结果。”

美国FAA的咨询通告120-92“航空承运人安全管理系统介绍”将SMS的“四大支柱”定义为政策、风险管理、安全品质监控和推广安全。虽然这种“正统的命题”理论上冠冕堂皇，但是作者说，“SMS的参与者应该深入了解它本质，使它在组织内部的各阶层深入人心，并认识到一个成功的SMS的元素可能以不同的形式存在。在本书中，我们将尽可能将SMS进行分解，将它的每个零件都摆在桌面上，对它们进行详细的检查，并用不同的方法将它们重新组合在一起。……就象任何复杂的系统均可以从不同的视角观察一样，它取决于我们的整体理解方式，对SMS的构成因素进行拆解有助于我们牢固把握其规律性。”

将SMS程序概念化和图形化是本书的目标所在，但它不会喧宾夺主，通过本书读者可以对SMS有感性的理解。

“见识一个充满活力的SMS就如同在鉴赏伟大的艺术，俗话说眼见为实，”作者说，“仅仅依靠在‘你们公司是否有SMS’的表格上的10个方框上打上8个勾是无法确定SMS的存在。对于一个组织的结构而言SMS更加有机和整体化……。但是，一旦你自己成为SMS的参与者，在访问一个具有成熟SMS计划的组织时你会发现安全管理无所不在。”

报告

分析车辆驾驶员偏离问题

Scarborough, Alfretia; Bailey, Larry; Pounds, Julia. U.S. Federal Aviation Administration (FAA) Office of Aerospace Medicine. DOT /FAA /AM -08/17. Final report. July 2008. 40 pp. Figures, tables, references, appendixes. Available via the Internet at <www.faa.gov/library/reports/medical/oamtechreports/2000s/media/200817.pdf> or from the National Technical Information Service.*



跑道入侵不仅仅涉及飞机，而且也包括地面车辆。当车辆驾驶员未经空中交通管制授权穿越机场活动区域——滑行道和跑道时，就发生了车辆驾驶员偏离（VOD）

报告说，“在本报告中，我们提交了对不同类型VOD的分析性研究结果并对VOD调查所关注的驾驶行为提出建议。”

VOD可以通过一种名为JANUS-GRO的分类法进行分析。报告说，“采用JANUS分类法的目的是提供一个通用的人为因素框架，通过改进VOD报告方式、设计VOD缓解策略并评估减少VOD的措施的成效来识别人为因素趋势。”JANUS-GRO报告两大错误类型：与车辆驾驶员表现有直接和间接关系的因素。第一类包括所执行的任务、思维过程和驾驶员遵守程序的情况；第二类包括机场构型、地面交通量、天气和

噪音等因素。

一般来说，应按照FAA 8020-24表格的内容报告VOD，记录下发生的情况、位置、车辆和飞机、环境情况和地面车辆驾驶员和飞行员的信息以及如何发现事故的。“根据8020-24表格的内容，我们制作出一个直接模型来描绘与发生VOD有关的人为因素的因果关系，”报告说，“我们希望不仅仅是VOD进行描述，而是为改进VOD缓解战略建立预测模式。”

研究人员为测试进行了许多假设，例如：“与其它VOD类型不同的是，与不遵守信号、手势、标线和指示灯有关的VOD更可能与维护和环境条件有关。”这些假设可以与229个VOD的报告表格中的项目联系在一起。

使用逻辑衰退和其它统计分析技巧后，研究人员发现，“对于完成驾驶培训但是无法辨认行车路线的车辆驾驶员而言，缺少与机场布局有关的知识反而更有利。鉴于此，机场运行经理可以对机场车辆驾驶员培训计划进行评估，以确定是否需要为驾驶员如何识别机场布局，或他们如何提高在飞行移动区域进行操作的能力等问题进行改进。”

研究人员发现，人们通常不会询问车辆驾驶员为什么会犯VOD错误。“相反，有时候是通过审查和/或解读车辆驾驶员的行为来推断出诱因的，”报告说，“例如，如果车辆驾驶员由于未遵守飞机移动区域程序而犯VOD错误，人们可能推断车辆驾驶员缺乏飞机移动区域程序的相关知识。但是，车辆驾驶员反而是因为考虑到达目的地后要执行任务注意力不集中而发生VOD错误。如果不与车辆驾驶员交谈，我们是无法知道为什么车辆驾驶员不遵守飞机活动区域程序的。”

据研究人员称，缺乏恰如其分的信息严重地阻碍了人们减少VOD所做的努力。报告说，“我们研究结果显示，在现有VOD报告表所记录的所有信息

中，只有4%以下的信息与车辆驾驶员的表现有关，例如任务描述、不服从指挥问题和思维过程等。”它建议JANUS-GRO框架能够促进VOD的报告和调查。

网站

飞机结冰研究联盟

<icingalliance.org>

加拿大和美国政府的一个合作机构——飞机结冰研究联盟(AIRA)称，“飞机结冰是北半球飞机安全运行的最大危险。”该网站称，AIRA的任务是“对旨在改进结冰条件下的飞机运行安全的飞机结冰研究活动进行协调。”在上次AIRA研究执行论坛和美国机械工程师协会AIRA会议上发言全文可免费在线查阅。发言人代表业界和政府强调了结冰问题，例如推进系统结冰、冰的粘合物理学、机

身和发动机厂家对结冰的挑战和机遇的展望、天气预测和结冰研究。

会员和协作已扩展到其它国家。网站介绍了正在进行的结冰合作研究项目以及进展情况。有些项目还有发言、培训资料和图像的链接。➡

来源：

* 国家技术资料服务网址：<www.ntis.gov>

—作者 Rick Darby 和 Patricia Setze



事故报告汇编

当飞行员看到一座山而不是水面时，他立刻感到有什么事不对劲。

作者 Mark Lacagnina

下列信息提供了对这个问题的警戒，以期望未来它们能够不再重演。这些信息是基于官方事故调查部门的最终鉴定报告。

喷气式飞机

IRU故障导致飞机迷航

波音747-300。飞机无损坏。无人员伤亡。

调查人员无法确定为什么机载导航设备显示飞机正向东飞往印度尼西亚西南海岸的Makassar，而实际上飞机正处在向南蜿蜒的航路上。飞行组下降时本应处于爪哇海上空，然而他们却看到了一座高山，此时才发觉不对劲。

据印度尼西亚国家运输安全委员会最近发布的事故调查最终报告称，2006年2月11日发生的该事故征候由惯性基准组件（IRU）故障导致，最后飞机在Makassar以南Sumba 255海里（472公里）的Tambolaka机场安全着陆。

机长是印度尼西亚民航局的检查员，为了保持737-300的资格偶尔也为该承运人飞行。在世界协调时23:00（当地时间6:00）准备执行从雅加达飞往Makassar的定期航班时，他发现737惯性基准系统的一个重要部件2号IRU

失效。“航线机务人员用可用件更换了有故障的IRU，”报告说，“他们在地面测试并校准了IRU，发现IRU工作正常。”

机长告诉调查人员，他完成了IRU的校准并在23:00从雅加达离场时校对了对惯导。机上有146名乘客、6名机组人员和3名乘务学员。

飞机的飞行管理计算机（FMC）正常是从1号IRU接收数据的，但如果探测到故障它会自动切换到2号IRU。“机长报告起飞、爬升和航向改变正常，”报告说，“在00:25，FMC非指令性切换至〔2号〕IRU，并且飞机开始缓慢向右转弯。机长报告他发现FMC上出现‘IRS NAV ONLY’警告，但副驾驶清除了该信息。”该信息显示FMC仅接收IRU数据，显然飞机已经飞出陆基导航设备的范围。

飞行数据记录器（FDR）数据显示，飞机不断向南偏离计划的航迹。“机长报告说，他未发现偏航，因为驾驶舱仪表显示〔飞机〕正向Makassar飞行，”报告说，“该情况已由FDR数据确认……这就是FMC显示它保持飞行计划航迹时，却无法依靠现有的数据确定飞机向右偏航的原因。”

空中交通管制员也没有发现航道偏离。报告称，管制员未接受现有ATC雷达系统的培训，无法在新雷达系统上调定航路保持监控功能，缺乏协调能力并



且责任区域意识淡薄。

飞机向南飞行时其应答机信号变得微弱，在00:41ATC跟踪默认的飞行计划航迹；这样，随着雷达跟踪正确的至Makassar的航径，737飞机才显示在管制员的屏幕上。

此时，作为操纵飞行员的机长对两名乘务学员进行口头测试，测试分别持续20和15分钟。报告说，机长无权进行该检查，并且他的注意力转移到操纵飞机以外事情。

报告还注意到，“[第二位乘务学员]在驾驶舱内时，她注意到太阳位于机头十点钟位置”并且“机长用纸将风挡遮住。”太阳的位置表明飞机正向西南方向飞行。报告说，“即使导航显示飞机正往Makassar飞行，但是太阳的位置可以告诉飞行员他们已经严重偏离了计划航路。”

按照电子飞行仪表的显示，飞行组认为飞机距Makassar 115海里（213公里），飞行组收到ATC的指令开始从33000英尺开始下降。“接近28000英尺时，机长在航迹的右侧有一座高山，”报告说，“因为飞往Makassar的途中不会经过高山，不应该出现该地貌。飞行员随即打开地图查找自己的方位……飞行员参照备用罗盘，发现飞机的航向为230度。”

报告称，飞行员查阅了快速检查单但无法解决导航问题，因为他们没有完成QRH的所有程序项目。

飞行组向ATC以及另一架飞机的飞行员寻求帮助以便识别该区域内的地形特征，但是仍无法修正其位置。在02:14，机长告诉副驾驶机载燃油只剩下一小时，他们可能得准备进行水上迫降。副驾驶称，“当时我们发现下方有一条跑道，”于是机长决定在未识别的机场迫降。

“在下降的12分钟过程中，飞行组一直试图证实其位置。”报告说，

“机长告诉乘务长他们很快就要在苏拉威西岛的某个机场着陆。”直到在1,920米（6,300英尺）长的跑道着陆后，飞行员才发现他们在Sumba。

调查人员确定，飞机的两台IRU在飞行中均失效。报告说，“当飞行管理系统使用IRU时，IRU提供向FMC 和飞行仪表提供错误的全球位置信息。”

调查人员发现该营运人的737机队存在多次未解决的IRU故障，包括在事故前2个月发生的18起。在该事故征候发生1年后，该营运人的一架737-400飞机因IRU故障影响了飞行员的飞行，当时飞机在恶劣天气飞往苏拉威西岛时自动驾驶脱开。飞机出现迷航，紧接着飞机无法从随之而来的不明状态中改出，导致飞机坠毁，机上102名乘客遇难（参阅ASW, 6/08, p. 36）。

维护和检查单问题导致起落架故障

Embraer 170型飞机。严重损坏。1人轻伤。

2006年5月30日，搭载56名乘客和两名乘务员从休斯顿机场起飞后，该飞机飞行员无法提起操纵手柄以便收起起落架。“飞行组讨论了该情况，认为不会发生起落架故障，因此他们没有[按照检查单上的指示]接收EICAS信息”美国国家运输安全委员会的报告称，“他们决定按压‘Downlock Release’按钮收起起落架，起落架随即收起，该航班继续飞往目的地机场。”

当飞行组准备在华盛顿杜勒斯国际机场着陆时飞行组发现飞机前起落架无法放出。飞行组反复放起落架多次并执行检查单程序，但起落架仍无法放出。“他们继续保持起落航线，并通知乘务组和乘客起落架问题，告诉他们准备紧急着陆。”报告说，“飞行组朝19L跑道沿一个延长的起落航线飞行并

“然后飞行员参照备用罗盘并发现飞机的航向为230度。”

以主起落架正常着陆。机长保持机头向上姿态直至飞机升降舵失去效能，然后缓慢地将机头接触跑道。”

在跑道上停止后，飞行组开始使用后机舱门滑梯进行紧急撤离。一名乘客在撤离飞机时脚踝受伤。

调查人员发现机务在事故前3天对前起落架进行了日常维护。维护后的第二天，有飞行员报告说前起落架“太低”并且“听起来好像要机身要触地了”。机务对前起落架支柱进行了检查，发现其在限制范围内。事故前一天，有飞行员报告说起落架在起飞后无法收上。报告说，“机务认为是起落架操纵手柄的问题并将其更换。”

事故后对飞机进行检查发现，前起落架系统的液压油量仅是正常的五分之一。调查人员发现，与飞机维护手册背道而驰的是，营运人的维护工卡中未包含给减震支柱添加液压油的程序。

调查人员还发现，飞行组所使用的“起落架手柄无法收上”检查单与飞机制造商的检查单不同，并且不适合事故飞机。该检查单适合装配新型传感器且在前起落架无法收放的情况下产生EICAS信息的飞机。报告称事故飞机未按照新型传感器的信息执行程序，飞行组错误地认为，没有EICAS信息表明起落架没问题。

照相机电池着火导致飞机备降

空客A320-200飞机。轻微损坏。无人员伤亡。

2007年2月10日，飞机搭载130名乘客和6名机组人员从纽约肯尼迪国际机场离场时，一名乘客呼叫乘务员称，他看到烟雾从顶板的行李箱冒出来。乘务员发现烟雾是从一个照相机设备包冒出来的。NTSB的报告说，该乘务员用灭火器对设备包喷洒灭火剂后，她将设备包拆下并放

在过道上继续喷灭火剂，直到烟雾停止。

飞行组向ATC通报该情况后，宣布紧急状态，返回起飞机场并着陆，在此过程中该A320未发生其它事故征候。

对该照相机包进行检查发现一个9伏的锂电池严重损坏。“在相同设备包里的其它电池同9伏电池一样没有绝缘保护，”报告说，“有一个14伏的[可充电的锂]电池外部被高温严重损坏，损坏程度与相邻的其它电池一致。”

报告称，电池起火的原因主要是与其它金属物品接触(参阅ASW, 3/08, p. 42)出现短路而造成的。“电池在设计上并不能防止灾难性的失效情况，”报告说，“当电池出现热击穿，它们通常会爆炸且其内部物质会暴露于环境中，导致电池机壳以外的物质被点燃。”

在地面缺少引导导致事故

波音747-200F飞机。严重损坏。无人员伤亡。

瑞典事故调查委员会(SHK)的报告称，2007年6月25日夜，该货机的飞行组延迟进行飞往迪拜的起飞前准备工作，原因之一是他们搞错了斯德哥尔摩机场最长的一条跑道的关闭时间。

747飞机从货机停机坪推出时，飞行组启动发动机。报告说，“推出停止后，飞机的停留刹车提起，机务人员告诉飞行员拖车要脱开并撤离。”

启动后检查单并不要求飞行员在滑行前查看到机务是否竖起拇指表示“一切OK”。“在机务发出拖车脱开的信息后45秒，飞机在没有任何允许信号的情况下开始滑行，”报告说，“拖车已经与前轮脱开并向后退了一点，以便司机可以让车向前开。拖车没有退到飞行员视线可以看到的位置。”

“电池在设计上并不能防止灾难性的失效情况。”

747飞机2号发动机撞到拖车前，机务人员和拖车司机赶紧避开。他们听到轻微的撞击声，并感到车子在“抖动”，车子在急转弯时随着前起落架滑行。30秒后，2号发动机失去动力。飞行组执行了“发动机失效”检查单并将货机滑回停机坪。

报告说，“飞行组在滑回停机坪并将飞机停止后才知道发生了事故。”损坏的发动机燃油泄露，但未起火。

SHK确定，事故由“飞行员执行检查单不当（未收到一切OK的信号）造成，”另外“飞行员精神压力和疲劳因素可能也妨碍了飞行员集中精力。”报告注意到，到事故发生的03:33（当地时间），飞行组已经18至20小时未睡觉。

三个起落架仅放出两个

Cessna Citation 560型飞机。严重损坏。无人人员伤亡。

2006年12月17日夜，该飞机搭载3名乘客从美国新泽西州的Teterboro飞往俄亥俄州的阿克伦城时，飞行员看到信号牌显示液压油量和流量低。正常的放起落架程序失效，启动应急设备仅使左主起落架和前起落架放出。

NTSB的报告称，飞行组随即试图通过偏航和让飞机转弯来放出右主起落架，并进行了多次g值负载机动。但是，机场管制员确认飞机的右主起落架仍处在收上状态。液压系统失效还妨碍了飞机的襟翼、扰流板和反推的操作。当飞机在7601英尺（2317米）的跑道着陆时其右翼和机身受损。

对飞机进行检查发现，液压胶管因与绝热套管和不锈钢织物摩擦而破裂。

“胶管的安置位置与结构相邻并且未限制其长度，”报告说，“胶管在1990年制造，累计服务时间8356.9小时和8077个起落。胶管没有使用寿命限制……事故发生后，飞机制造商着手修订《飞机维护手册》的起落架系统索具程序和液压胶管的更换时间限制。”

涡桨飞机

两次在沙砾跑道着陆时发生事故

SC-7 Skyvan型飞机。损毁。1人死亡。

事故飞行员航线经历时间为15000小时，曾飞过多种飞机，包括de Havilland Otter，并经常在美国阿拉斯加州 McGrath附近偏远旅舍附近沙砾跑道起落。但是，NTSB的报告称，2007年9月1日是他第一次驾驶Skyvan飞机从Fairbanks进行货运飞行。

飞行员在撤离时受伤，但是飞机在1000英尺长40英尺宽的沙砾跑道着陆时前起落架折断，飞机受到严重损坏。报告称，“公司机务人员对飞机机身进行了临时维修，并安装了新的前起落架组件。”

9月20日，飞行员试图驾驶Skyvan飞机将公司的维护设备运到Anchorage。“旅舍主人报告说飞行员启动了两台发动机并在沙砾跑道上滑行，瞬间停止多次。飞行员让发动机运行了约20分钟，然后开始起飞。飞机好像在加速……但在跑道头还未离地。”

旅舍主人说他未听到异常的发动机噪音。飞机离地后撞到树梢，向右转并在一个浅浅的湖中坠毁。报告称，“风挡前的整个驾驶舱区域的机身蒙皮撕



裂。”飞行员被人从残骸中拉出时昏迷不醒，并被直升机运到一家医院，5数日后因伤势过重死亡。

“虽然旅舍的主人说根据他的经验事故飞机应该能够毫无困难地在跑道中部落地，但是性能计算后发现飞机的起飞距离应该是950英尺（290米）。 ”

雨水造成短路

Beech Super King Air 350飞机。轻微损坏。无人员伤亡。

驾驶舱出现刺鼻的气味，并伴有烟雾。

2007年12月9日，飞机从爱尔兰的Galway飞往巴黎的途中在飞行高度层FL330时，飞行组发现有电气绝缘材料烧焦的异味。英国事故调查委员会的报告称，“飞行组向ATC发出求救信号，并紧急下降到FL120。”

虽然飞行组未在驾驶舱发现可见烟雾，他们仍进行了“排烟”检查单。“但此后不久，机内又出现刺鼻的气味，还伴有烟雾，迫使飞行组备降到加的夫机场，飞机在该机场安全紧急着陆，”报告说，“随后的调查显示，烧焦的味道由于水汽进入右跳开关面板引起的电气短路造成。”

离开Galway之前，飞机在雨中停场2天。报告称，雨水渗入右风挡密封条后进入跳开关面板。

公司飞机在滑行时相撞

Beech 99和Cessna 402B型飞机。严重损坏。1人轻伤。

2007年1月24日，在夜间目视气象条件下，两架由同一公司运营的飞机执行飞往密尔沃基米歇尔将军国际机场的货运飞行。ATC先指挥活塞式双发飞机Cessna 402飞机的飞行员在25L跑道着陆，然后又由于交通管制原因叫他横移到25R跑道着陆。着陆后，

Cessna 402飞机距机场东南侧的货机停机坪还有很长的滑行路程，机场地面管制员在滑行许可中没有“等待”指令。同时，Beech 99飞机的飞行员获准在25L跑道着陆。NTSB的报告说，“该飞行员收到着陆指令并报告，由于25L跑道有进场和离场飞机，他决定‘快速着陆并退出跑道以加快交通流量’”。

当Beech 99飞行员告诉区调他将在与A航向道交叉的通向货机停机坪的高速A2滑行道退出25L跑道时，Cessna 402飞行员正在与地面管制员保持无线电联系。报告说，“两名管制员均未通知任何一名飞行员另一架飞机正在接近相同的滑行道岔口。”

当Beech 99飞机着陆时，Cessna 402飞行员正向西滑行在与滑行道A平行的B滑行道上。当Beech 99飞机在A2滑行道退出跑道时402飞机的飞行员以斜角转入A滑行道。两名飞行员均未看到另一架飞机。报告称，“Beech 99飞行员说当他转到A2滑行道时他关闭了频闪灯、着陆灯和除冰设备，然后才调定地面管制频率。”

机场道面探测设备(ASDE-X)所记录的数据显示两架飞机在当地时间02:00相撞时均以20海里/小时的速度滑行。报告说，“机场空管经理报告称ASDE-X不会在滑行道探测飞机相撞，并且不会提供警告。”

“Cessna 402飞行员说……他‘被公司的一架Beech 99飞机从后面撞上’[并且]Beech 99的螺旋桨将Cessna 402的翼尖邮箱撞破，产生火球，”报告称，“Beech 99飞行员说他‘听到砰地一声，当我向右看时发现发动机被火焰吞噬。’”

雷达数据显示，两架飞机在停住前滑行了100英尺。两名飞行员均关断发动机并撤离飞机。Beech 99飞行员受轻伤。



活塞式飞机

应急医疗服务飞机在复飞时失速

Cessna 414型飞机。损毁。两人死亡。

2006年12月26日下午，该飞机从西弗吉尼亚州的摩根镇转场到新泽西州的Teterboro搭载一名病人进行应急医疗服务飞行。该飞机装备有除防冰设备。当飞行员告诉ATC“这边的结冰情况很严重”时飞机正在9000英尺高度巡航，飞行员请求爬上到13000英尺并获得批准。2分钟以后，飞行员告诉ATC“我无法继续爬升”并请求下降到7000英尺。

航路管制员运行飞行员下降到5000英尺，并说“允许你在下降时改平。”飞行员开始在7000英尺改平并说“我们无法保持该高度”并请求下降到5000英尺。

几分钟后，飞行员告诉管制员“我在这个位置无法保持高度”并请求进行仪表进近“让我下降大概2500英尺以便把冰抖掉，然后复飞，再继续飞行。”

管制员回答，“现在，你正接近Johnstown[宾夕法尼亚州]的航向道，如果你需要这样做，请通知我。”1分钟后，飞行员请求雷达引导进行仪表进近到Johnstown的33号跑道。管制员称，机场的天气条件为道面风速15海里/小时风向300度，阵风20海里/小时，能见度300英尺，多云，云底高为200至600英尺。飞行员表示收到该信息，并说“如果结冰脱离，我们想复飞。”

当飞机接近机场时，管制员告诉飞行员云底高未500英尺，能见度4英里。飞机建立在下滑道上时管制员终止雷达引导服务并告诉飞行员联系机场塔台。

当塔台问飞行员她是计划着陆还是进行复飞时，飞行员说，“这要看结

冰是否脱落了。如果没脱落，我们要着陆。”

塔台管制员看到414在300英尺飞机穿云并下降到右边航道，他认为飞行员要进行复飞。管制员随即看到飞机快速向左转弯朝跑道飞去，“下降时像一块石头。”塔台主管看到飞机的起落架未放出，并告诉飞行员“检查起落架是否放下。”几秒种后，塔台主管指挥飞行员复飞。

414飞机在起落架部分放出的情况下在跑道上硬着陆。“飞行员随即试图终止着陆，”NTSB的报告说，“受损的飞机开始升空，向右爬升，失速，机头向下撞地。”飞行员和机上的护士遇难。

起飞时未盖紧油箱出油口

Piper Chieftain型飞机。严重损坏。1人重伤。

2007年2月20日，该飞行员计划从美国乔治亚州的哥伦布市飞往大概30海里以外的阿拉巴马州的Eufala加油。NTSB的报告称，加油记录显示在起飞时该飞机内侧（主）油箱仍有22加仑的可用燃油，该油箱的最大容量为112加仑。

飞机在离地高度800英尺时双发熄火。飞行员进行180度转弯并返回里离机场机场时发动机失去动力。飞行员意识到他无法到达机场并试图在一条公里上着陆。飞机冲出公路并撞到路堤。

报告指出，飞机的《使用手册》称如果内侧油箱的油量少于四分之一，在起飞时必须避免燃油从出油口溢出。该手册称，“如果未盖紧出油口，燃油流量将中断，可能导致飞机暂时失去动力。”



直升机

涉及“危险飞行活动”的训练

Eurocopter EC135型飞机。损毁。1人死亡。

2007年4月24日，该直升机被用于在瑞典Sisjön举行的警察训练演习。SHK的报告称，“演习的最后一部分是所谓的环境训练，受训者必须经受战术直升机飞行的剧烈影响。”

直升机进行了多个大坡度转弯后，飞行员将直升机飞到树梢的高度并开始进行粗猛的爬升。在离地高度大约300英尺，直升机在大坡度机头向上姿态失速，然后向左偏航并开始快速俯冲“该机动的结果是，直升机向前的速度过大并撞地，其尾桁底部先着地，然后是起落架撬，”报告说，“随即直升机开始倾覆并在地面翻滚，最后在一个水沟前停住。在翻滚过程中，直升机的机舱分离，乘客在被固定在座椅的情况下被弹出机外。飞行员仍在残骸中，部分被水掩盖，飞行员死亡。”

SHK称该事故的原因是民航当局允许该直升机进行“危险飞行活动，并且飞行员在飞行时飞机的起落架撬上装有雪橇，可能影响了极端飞行条件下的飞行特性。”

涡轮轴失效导致飞机迫降

Bell 407型飞机。严重损坏。1人轻伤。

2007年8月16日，飞机从墨西哥湾的一个平台上起飞后，发动机的电路指示灯亮起。飞行员返回平台时他听到刺耳的摩擦噪音，并在发动机失去动力前听到砰地一声。“飞行员在水上安全迫降，直升机的救生筏完全充气。”NTSB的报告称，“此后

不久，大浪打开了右侧风挡，使直升机倾倒。”

飞行员受轻伤，他和乘客从直升机撤离并登上救生筏。他们被一艘捕虾船上的船员救起。直升机丧失动力的原因是发动机涡轮外侧轴疲劳失效。➡



安全天空 翻译制作

初步报告				
日期	位置	飞机类型	飞机损坏程度	伤亡情况
2008年10月1日	俄罗斯加里宁格勒	波音737-300	严重损坏	144人NA
飞行组无法放起落架并在加里宁格勒的 Khabrovo机场进行起落架收上着陆。				
2008年10月2日	泰国曼谷	波音747-400	无损坏	1人重伤， 13人轻伤， 151人无数据
该747在飞往香港的路上，飞机距离曼谷128海里（ 237公里）时在40,000英尺遭遇严重颠簸。一名飞行员脊椎受伤。				
2008年10月5日	韦斯特兰，德国	塞斯纳CITAITON 551	轻微损坏	2人，无数据
从汉堡调机的过程中，飞机在Westerland着陆时右主起落架折断。				
2008年10月5日	南非内尔斯普雷特	Britten-Norman Islander	损毁	9人死亡
飞机按目视飞行规则在极限天气条件下起飞后不久撞到一座高山的山顶。				
2008年 10月6日	墨西哥瓦哈卡	塞斯纳421	损毁	2人死亡
飞机起飞时右发失效后飞行员试图返回机场。飞机向左大坡度转弯时在跑道坠毁上坠毁。				
2008年10月7日	印度洋	空客A330-300	轻微损坏	14人重伤严重， 26人轻伤， 273人无数据
飞机从新加坡飞往澳大利亚珀斯时，可能是由于惯导故障造成A330的自动飞行系统指令飞机在37,000英尺突然机头向下俯冲650英尺。				
2008年10月8日	尼泊尔Lukla	德哈维兰加拿大DHC-6	损毁	18人死亡， 1人重伤
能见度因大雾而降低，使得飞机在跑道以外1600英尺（488英尺）处撞到悬崖（高9380英尺）。机长是唯一的生还者。				
2008年10月10日	美国华盛顿朗维尔	贝尔206B	严重损坏	1人重伤
飞机在机外悬吊运送树木时出现发动机故障，并在峡谷里紧急着陆时倾覆。				
2008年10月12日	巴西包鲁	Beech King Air 100	损毁	1人死亡
飞机在进行货运飞行时在起飞后不久撞地。				
2008年10月13日	美国亚利桑那州塞多纳	贝尔407	无损坏	1人死亡， 30人无数据
搜救队在接两名被困在山上的登山者，护理人员在护送登山者上直升机时被主旋翼桨叶击中。				
2008年10月14日	美国俄勒冈州波特兰	美国Piper Chieftain	严重损坏	1人无数据
在离场进行货运飞行时飞机的左发着火，飞行员返回机场。飞机的排气系统支架损坏。				
2008年10月15日	美国伊利诺斯州奥罗拉	贝尔222	损毁	4人死亡
夜间目视气象条件下该应急医疗服务（EMS）直升机撞到一个734英尺高的无线电天线，三名机组人员和一名乘客死亡。				
2008年10月17日	墨西哥圣佩德罗加尔萨加	塞斯纳402C	损毁	3人死亡
飞机在目视气象条件下从Monterrey飞往La Paz时在一座5700英尺高的山上坠毁。				
10月21日， 2008年	荷兰圣马丁	Antilles Robinson R44	损毁	2人死亡
EMS直升机从圣马丁拿起飞到Saba接一名病人时在海上坠毁。				
10月26日， 2008年	俄罗斯喀山	军用米-8型	损毁	4人死亡， 1人NA
这架直升机在试飞过程中在两所房子间坠毁。				
2008年10月29日	印度Jugiana	Beech King Air C90	损毁	2人死亡
飞机从Chandigarh离场进行维护后试飞时在起飞后不久坠毁。。				
2008年10月31日	西班牙加那利群岛兰萨罗特	波音737	无损坏	80人 无数据
飞机从格拉斯哥飞往苏格兰进行包机飞机时冲出跑道。				
NA= 无数据				
上述信息从政府和媒体收集而来，具体情况应以事故和事故征候的调查结果为准。				

Corporate Flight Operational Quality Assurance

C-FOQA



A cost-effective way to measure and improve training, procedures and safety

Using actual performance data to improve safety by identifying:

- Ineffective or improper training;
- Inadequate SOPs;
- Inappropriate published procedures;
- Trends in approach and landing operations;
- Non-compliance with or divergence from SOPs;

- Appropriate use of stabilized-approach procedures; and
- Risks not previously recognized.

Likely reduces maintenance and repair costs.

Accomplishes a critical Safety Management System step and assists in achieving IS-BAO compliance.

For more information, contact:



Jim Burin
Director of Technical Programs
E-mail: burin@flightsafety.org
Tel: +1 703.739.6700, ext. 106

EASS

21st annual European Aviation Safety Seminar

NICOSIA, CYPRUS

March 16–18, 2009

**FLIGHT
SAFETY** 
FOUNDATION

era 
european regions airline association


EUROCONTROL

To receive agenda and registration information, contact Namratha Apparao,
tel: +1 703.739.6700, ext. 101; e-mail: apparao@flightsafety.org.

To sponsor an event, or to exhibit at the seminar, contact Ann Hill, ext. 105; e-mail: hill@flightsafety.org.