

航空安全世界

AeroSafety WORLD

空乘人员疲劳问题
研究提示其持续存在

致命的鸟击
风档玻璃破裂，燃油量降低

IOSA演变
评估工具的新应用

航空英语
ICAO声明，截止日期逼近

巨大的声响

氧气瓶失效使747失压



飞行安全基金会主办刊物

2010年12月-2011年1月

ALAR

APPROACH-AND-LANDING ACCIDENT REDUCTION
TOOL KIT **UPDATE**

More than 40,000 copies of the FSF Approach and Landing Accident Reduction (ALAR) Tool Kit have been distributed around the world since this comprehensive CD was first produced in 2001, the product of the Flight Safety Foundation ALAR Task Force.

The task force's work, and the subsequent safety products and international workshops on the subject, have helped reduce the risk of approach and landing accidents — but the accidents still occur. In 2008, of 19 major accidents, eight were ALAs, compared with 12 of 17 major accidents the previous year.

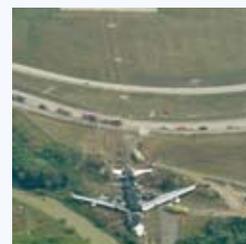
This revision contains updated information and graphics. New material has been added, including fresh data on approach and landing accidents, as well as the results of the FSF Runway Safety Initiative's recent efforts to prevent runway excursion accidents.

The revisions incorporated in this version were designed to ensure that the ALAR Tool Kit will remain a comprehensive resource in the fight against what continues to be a leading cause of aviation accidents.

AVAILABLE NOW.

FSF MEMBER/ACADEMIA US\$95 | NON-MEMBER US\$200

Special pricing available for bulk sales.



**FLIGHT
SAFETY**
FOUNDATION



Order online at FLIGHTSAFETY.ORG
or contact Namratha Apparao, tel.: +1 703.739.6700, ext.101; e-mail: apparao@flightsafety.org.

任务清单



随着2011年的正式展开，我认为现在该是指出一些良好开端的时候了，这些工作值得我们整年关注。

2010年落下帷幕之际，我欣喜地看到，空中客车公司针对飞行机组如何应对模棱两可的空速读数，发布了一个简报，可以归结为：如果飞机在高空飞行时似乎发生了莫名其妙的事情，那么机组需要将飞机的俯仰姿态设置在5度左右，将油门设置到爬升卡位。

我喜欢听到这些。我一直讲，我们需要“DEAD FOOT, DEAD ENGINE”的现代版快速导引来完成发动机故障时的飞行；空中客车公司的这一简单的建议听起来是一个很好的开端。我希望我们更多地创造出几个这样的宝贝，那么我们就可以不必训练了，好象仍然在飞星形引擎的飞机一样。

另一个相关进展是，美国联邦航空局及其行业伙伴对飞行航径管理问题进行了为期四年的联合审察，日前得出的数据已经公布。特别值得注意的是，此次研究考虑了飞机的自动系统与飞行机组互相矛盾的情况。我们一直很清楚，这是一个大问题，但是在寻求减轻损失的过程中，我们从来没有真正清楚从哪里入手来解决这一问题。当然，开启一场聪明的对话的最佳方式就是用数据说话，现在数据已经摆在桌面上。今年，我们必须根据这些数据来有所行动。

我也欣喜地看到民航导航服务组织已经针对不稳定进近，以及管制员如何防止飞机进入不稳定进近，为空中交通管制员提供了重要的训练材料。几年前我是永远不会预见到这一行动的，这是一个令人耳目一新的转

变。但是，正如所有其它的东西一样，这还仅仅是个开端。在帮助业界的各个行业来互相了解的方面，我们还有太多可以做的。

我很高兴地看到降低进近及着陆事故训练的复兴，以及对于偏、冲出跑道的重新关注。对我们中的许多人来说，这不是什么新的议题，但是对于接手控制的新一代来说，很多都是新的。

最后，我兴奋地看到国际民航组织（ICAO）发起了新一轮保护安全信息的努力，这一努力涉及到一个多学科的团体，他们将为安全信息的保护（即便不是事故的情况下）寻求并制定标准，而不仅仅是指导意见。这对ICAO来说是相当大胆的一步，需要时间及投入，但的确是一个好的开端。

2010年的很多工作都步履艰难，但是我们可以自豪地说，业界已经设法确定了哪些是急需处理的事务，并且已经开始着手进行。然而，在今年，我们所有的人将不得不决定，我们是否拥有足够的资源和精力去把我们已经开始的工作继续下去。过去的几年，各家公司从来没有质疑过需要交由体制来推动安全。到2011年年底，希望我们在回头审视针对任务清单所做的工作时，能够看到情况依旧如此。

翻译：吴鹏
（校对：林川）

飞安基金会
总裁兼首席执行官
William R. Voss

目录

2010年12月-2011年1月刊



12



26



30

专题

- 12 安全监督 | IOSA研究
- 18 安全文化 | 安全的共同职责
- 23 安全法规 | 飞行员疲劳风险条例
- 26 人为因素 | 空乘人员疲劳数据
- 30 飞行技术 | 应答机着陆系统
- 34 直升机安全 | 风挡玻璃的弱点
- 39 安全法规 | 精通航空英语
- 44 封面故事 | 快速失压



信息

- 1 总裁寄语 | 任务清单
- 5 编者的话 | 疲劳进展
- 6 航空邮件 | 读者来信
- 7 安全日历 | 业界新闻
- 8 简报 | 安全新闻



34

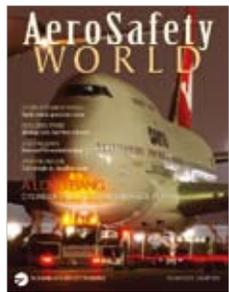


39



44

- 48 **数据链接** | 飞行员地面工作负荷；激光照射
- 52 **信息扫描** | FAA的安全监察审计
- 56 **真实记录** | “违反职业操守的行为”导致飞机冲出跑道
- 64 **烟雾火警有害气体** | 美国和加拿大发生的事件



关于封面
尽管机身破裂，747仍安全着陆。
© 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
Joan Daly, joan@dalyllc.com, 电话：+1.703.983.5907

美国东北部和加拿大
Tony Calamaro, tcalamaro@comcast.net, 电话：+1.610.449.3490

亚太和美国西北部
Pat Walker, walkercom1@aol.com, 电话：+1.415.387.7593

地区广告经理
Arlene Braithwaite, arlenetbg@comcast.net, 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2010 ISSN 1934-4015 (纸质)/ISSN 1937-0830 (数字格式)。每年11期。
AeroSafety World 的建议和观点未必经飞安基金会批准授权。

本杂志中的内容不应替代承运人或制造厂商的政策，条款与要求，或者替代政府的相关法规。

AeroSafetyWORLD

电话：+1 703.739.6700

FSF总裁兼首席执行官, 出版人
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

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

ASW中文版

经飞行安全基金会和中国民用航空局协商, ASW中文版由中国民航科学技术研究院和厦门航空有限公司共同协商编译出版。

责任编辑: 陈艳秋, 韩彤
电话: 010-64473523
传真: 010-64473527
E-mail: chenyq@mail.castc.org.cn
全文排版: 厦门航空公司 林龙

官员与职员

董事会主席	Lynn Brubaker
总裁兼首席执行官	William R. Voss
执行副总裁	Kevin L. Hiatt
法律顾问兼董秘	Kenneth P. Quinn, Esq.
财务主管	David J. Barger

行政管理

经理, 支持服务及执行助理	Stephanie Mack
---------------	----------------

财务

首席财务官	Penny Young
会计	Misty Holloway

会员管理

会员和发展部主任	Kelcey Mitchell
研讨会与展会协调人	Namratha Apparao
会员服务协调人	Ahlam Wahdan

商务发展

发展部主任	Susan M. Lausch
-------	-----------------

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

国际

区域经理	Paul Fox
前总裁	Stuart Matthews
创始人	Jerome Lederer 1902-2004



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, 同时也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150个国家的1050名个人及会员组织提供指导。

会员指南

航空安全基金会
Headquarters: 601 Madison St., Suite 300, Alexandria, VA, 22314-1756 USA
tel: +1 703.739.6700 fax: +1 703.739.6708

flightsafety.org



会员招募	分机102
会员和发展部主任 Ahlam Wahdan	wahdan@flightsafety.org
研讨会注册	分机101
会员服务协调人 Namratha Apparao	apparao@flightsafety.org
研讨会赞助/展览事务	分机105
会员和发展部主任 Kelcey Mitchell	mitchell@flightsafety.org
捐助/捐赠	分机112
会员和发展部主任 Susan M. Lausch	lausch@flightsafety.org
FSF奖项	分机105
会员部 Kelcey Mitchell	mitchell@flightsafety.org
技术产品订购	分机101
总账会计 Namratha Apparao	apparao@flightsafety.org
研讨会活动安排	分机101
总账会计 Namratha Apparao	setze@flightsafety.org
网站	分机117
网页和产品协调人 Karen ehrlich	ehrich@flightsafety.org
地区办公室: GPO Box3026 • Melbourne, Victoria 3001 Australia	
电话: +61 1300.557.162 • 传真 +61 1300.557.182	
Paul Fox , 区域经理	fox@flightsafety.org



疲劳 进展

通常一个饱受争议的问题达成公平妥协的一个很好的表现是，来自争议双方的代表都说他们是承担损失的一方。我们按照这个双重激化标准，对最近的针对航班及执勤时间所发布的规则制定提案公告（NPRM）进行判断，美国联邦航空局（FAA）确实做得不错，他们提出了能使这一问题有所进展的一些想法（详见23页）。

对于这个烫手的山芋，FAA也一直不想触及。现有的规则在极大程度上甚至大的航空公司都没有执行，在过去的几十年的劳工与管理层的谈判中，积累了太多的限制性的工作条例。另外，以往每次这一问题被抬上桌面，唯一可靠的结果就是，FAA会受到严厉的责难，最后不了了之。

而这一次不同。在美国的航线系统中工作的越来越多的飞行员不再受严格的劳动合同的束缚——特别是在执勤时间及飞行时间上，同时，一起疲劳似乎是重要诱因的事故引起了每个人的关注，包括美国国会。由此一个由业界及政府联合组成的顾问团便开始了工作，FAA进行收尾，这一次大家更多地专注于

科学而不是过去所付出的努力。

当这些规则提案出台的时候，一些飞行员看到，在一些有限的情况下，他们的工作日事实上还会增加，这就足以成为反对该NPRM的理由。他们没有深入探究规则细则，也没有看到规则中添加的增强型保护意味着航空公司即便只是维持现有的运营，也将不得不雇用更多的飞行员（有人说雇员需增加5%）。很自然，航空公司又开始怒吼。

但是这些规则对每个人都有诸多好处，特别是在改善航空安全方面。经常阅读本刊的读者或许还记得几个月前的一篇文章，该文对不同的工作规定与疲劳风险管理系统（FRMS）进行了科学的探讨，试图找到有益的思路（《航空安全世界》6/10，p.40）。许多人可能没有注意到，几个月后，该文的作者重新审视该文，并在对比中加入了FAA的提议，我们把这篇完整文章登在了我们的网站上：flightsafety.org/media-center/white-papers。

该文作者得出结论，这个NPRM从某种程度上加强了对飞行员警觉度的保护，代价是工作效率的点点降低。然而，他们注意到，所有

的FTL（飞行及执勤时间规则）都有问题——这些规则没有充分保护飞行员使之免受疲劳之扰，但是却限制了飞行员的生产能力。这些作者们称，答案就在发展阶段中：“我们面临着一个进退两难的境地。FTL不够完美，但是很好理解，也容易实施。FRMS（疲劳风险管理系统）在管理与疲劳相关的风险方面要更优秀，但是必须要开发及验证才可以信任。在FRMS得到广泛的证实及实施之前，目标是逐渐完善FTL，使之尽可能地接近基于FRMS的方法。…尽管NPRM在规范方面参差不齐，但是把FRM包含进NPRM的语言表述中表明，在飞行及执勤时间的管理方面很可能已经迈出了重大的一步。”

翻译：吴鹏
（校对：林川）

航空安全世界
主编

J.A. Donoghue



让FMC帮助计算起飞参数

我对Volker Pechau提出的错误起飞参数的建议（为防止起飞参数错误实施其他预防措施，航空安全世界，2010.11.）很感兴趣，因为同样的事情昨天也发生在我身上。在起飞速度的计算中，我根据修正海平面气压（QNH）在计算出的66.7吨起飞重量的基础上增加了0.3吨，达到70吨。

机长及时发现了这个简单的数学差错，并且幸运的是，差错倾向于积极的一面，因此，最坏的情况是我们卸载一些不需要卸载的货物，但是差错可能会引发潜在的事故症候。

我看了Pechau先生的两条建议

措施，并考虑增加我个人的建议：为什么不使用航空器提供的计算机呢？飞行管理计算机可以完成所有的计算，并从各种传感器获得输入。那么，使用一个小负荷传感器计算航空器在地面的重量，并传输到FMC岂不是很简单？我能想到很多方法来实现这个想法，但我敢肯定已经存在一种机械的解决方案。两个这样的传感器互为冗余，第三个传感器将提供比较的基础并确定故障传感器的读数。

通过对载重与平衡工作检查单的交叉检查，进一步减少了出现差错的可能。

Atul Bhatia
印度 新德里



《航空安全世界》鼓励读者发表意见，来信和电子邮件在未作其他声明的情况下，将被认为可以发表。出于篇幅和文字原因，信件或被编辑。

来信请寄：601 Madison St., Suite 300, Alexandria, VA 22314-1756 USA, 飞行安全基金会，发行主管J.A. Donoghue收，或发邮件到donoghue@flightsafety.org。

2011年飞行安全基金会研讨会

提供展览和赞助机会

EASS 2011

2011年3月1-3日

飞行安全基金会 (FSF)，欧洲支线航空公司协会 (ERA) 及欧洲航空安全组织第23届欧洲航空安全年度研讨会
土耳其，伊斯坦布尔，康拉德伊斯坦布尔酒店



CASS 2011

2011年4月19-21日

飞行安全基金会 (FSF) 及美国商用航空协会 (NBAA) 第56届公务航空安全年度研讨会
加利福尼亚州，圣地亚哥，圣地亚哥喜来登港口酒店



© Damir Cudic/Stockphoto, © photo 168/Stockphoto

征文通知 ▶ **国际冬季运行会议：“安全无秘密”**。加拿大航空公司飞行员协会，2011年10月5至6日，蒙特利尔，Barry Wiszniowski机长，<bwiszniowski@acpa.ca>，+1 905.678.9008; 800.634.0944，转225。

1月4至6日 ▶ **HFACS/HFIX基础培训和高级用户培训**。HFACS，休斯顿，<www.hfacs.com/workshops/dates>，+1 386.295.2263。

1月10至14日 ▶ **安全管理体系（SMS）完整课程**。南加利福尼亚安全研究所，美国加利福尼亚州圣佩德罗，<mike.doiron@scsi-inc.com>，<www.scsi-inc.com/safety-management-systems-complete.php>。

1月17至19日 ▶ **中东会议：改变ATM绩效**。民航导航服务组织，阿布扎比，阿联酋航空公司，<events@canso.org>，<www.canso.org/middleeastconference>，+31 (0)23 568 5390。

1月17至21日 ▶ **安全管理体系课程——调查**。南加利福尼亚安全研究所，美国加利福尼亚州圣佩德罗，Mike Doiron，<mike.doiron@scsi-inc.com>，<www.scsi-inc.com/ISMS.php>。

1月20日 ▶ **火山灰环境运行研讨会**。欧洲航空安全局，德国科隆。<easa.europa.eu/events/events.php?startdate=20-01-2011&page=Volcanic_Ash_Operations_Workshop>。

1月24至28日 ▶ **客舱事故调查课程**。南加利福尼亚安全研究所，美国加利福尼亚州圣佩德罗，Denise Davaloo，<registrar@scsi-inc.com>，<www.scsi-inc.com/CAI.php>。

1月25日 ▶ **EASA M部培训课程**。Avisa Gulf公司和英国民用航空局，英格兰盖特威克机场。<www.avisaltd.com/training/coursetypes/caa-international.html>。

1月27日 ▶ **145部维修机构**。AVISA GULF公司和英国民用航空局，英格兰盖特威克机场。<www.avisaltd.com/training/coursetypes/caa-international.html>。

1月31至2月2日 ▶ **航空维修中的人为因素课程**。南加利福尼亚安全研究所，美国加利福尼亚州圣佩德罗，Mike Doiron，<mike.doiron@scsi-inc.com>，<www.scsi-inc.com/HFAM.php>。

1月31至2月4日 ▶ **SMS基础课程**。MITRE航空研究所，美国弗吉尼亚州麦克莱恩市，Mary Page McCanless，<mpthomps@mitre.org>，<www.mitremail.org/MITREMAIL/sms_course/sms_principles.cfm>，+1 703.983.6799。

1月31至2月9日 ▶ **SMS理论和实践课程**。MITRE航空研究所，美国弗吉尼亚州麦克莱恩市，Mary Page McCanless，<mpthomps@mitre.org>，<www.mitremail.org/MITREMAIL/sms_course/sms_application.cfm>，+1 703.983.6799。

2月1日 ▶ **航空安全管理峰会**。ETQ。坦佩，亚利桑那州，美国安吉拉Lodico，<lodico@etq.com>，<www.etq.com/smssummit>。

2月8至9日 ▶ **性能检查飞行研讨会**。飞行安全基金会主办，空客、波音、庞巴迪和巴西航空工业公司赞助。温哥华，加拿大不列颠哥伦比亚省。Namratha Apparao，<apparao@flightsafety.org>，<flightsafety.org/aviation-safety-seminars/functional-check-flight-symposium>，+1 703.739.6700，分机101。

2月14至15日 ▶ **第一届公务航空安全会议**。Aviation Screening，德国慕尼黑，Christian Beckert，<info@basc.eu>，<www.basc.eu>，+49 (0)7158 91 34 420。

2月15至16日 ▶ **风险管理课程**。ScandiAvia。Stockholm。Morten Kjellesvig，<morten@scandiavia.net>，<site3.scandiavia.net/index.php/web/artikkel_kurs/risk_management_course>。

2月22日 ▶ **EASA M部培训课程**。Avisa Gulf公司和英国民用航空局，英格兰曼彻斯特机场，<www.avisaltd.com/training/coursetypes/caa-international.html>。

2月22至24日 ▶ **航空地面安全研讨会和区域会议**。美国国家安全委员会国际航空运输部分，亚特兰大，详情容后公布。

2月24日 ▶ **145部维修机构**。Avisa Gulf公司和英国民用航空局，英格兰曼彻斯特机场，<www.avisaltd.com/training/coursetypes/caa-international.html>。

3月1至3日 ▶ **第23届欧洲航空安全研讨会**。飞行安全基金会，欧洲地区航空公司协会和欧洲航空安全组织。土耳其伊斯坦布尔。Namratha Apparao，<apparao@flightsafety.org>，<flightsafety.org/aviation-safety-seminars/european-aviation-safety-seminar>，+1 703.739.6700，ext. 101。

3月7至10日 ▶ **风险管理课程**。ScandiAvia，斯德哥尔摩，Morten Kjellesvig，<morten@scandiavia.net>，<scandiavia.net/index.php/web/artikkel_kurs/management_sto_2011_01>，+47 91 18 41 82。

3月15至16日 ▶ **航空中的人为因素-威胁和差错管理（TEM）模块**。ScandiAvia，斯德哥尔摩，Morten Kjellesvig，<morten@scandiavia.net>，<scandiavia.net/index.php/web/artikkel_kurs/tem_sto_2011_01>，+47 91 18 41 82。

3月15至17日 ▶ **安全管理体系实施和运行课程**。MITRE航空研究所，美国弗吉尼亚州麦克莱恩市，Mary Page McCanless，<mpthomps@mitre.org>，<www.mitremail.org/MITREMAIL/sms_course/sms2.cfm>，+1 703.983.6799。

3月17至18日 ▶ **安全管理体系回顾研讨会**。ATC Vantage，坦帕，美国佛罗里达州。<info@atcvantage.com>，<atcvantage.com/sms-workshop-March.html>，+1 727.410.4757。

3月18日 ▶ **航空SMS审计课程**。MITRE航空研究所，美国弗吉尼亚州麦克莱恩市，Mary Page McCanless，<mpthomps@mitre.org>，<www.mitremail.org/MITREMAIL/sms_course/smsaudit.cfm>，+1 703.983.6799。

3月20至22日 ▶ **机场如何实施SMS研讨会**。美国机场管理协会和国际机场理事会-北美。圣安东尼奥，美国得克萨斯州。<AAAEMeetings@aaae.org>，<www.aaae.org/meetings/meetings_calendar/mtgdetails.cfm?Meeting_ID=110306>，+1 703.824.0500。

3月21至4月1日 ▶ **飞行运行监察理论培训**。英国民用航空局，英格兰盖特威克机场。桑德拉里格比，<training@caainternational.com>，<www.caainternational.com/site/cms/contentviewarticle.asp?article=505>，+44 (0)1293 573389。

翻译：何珮/民航科学技术研究院
（校对：陈艳秋）

最近有什么航空安全盛会？
赶快告诉业界同仁吧！

如果贵单位将举办与航空安全有关的会议、论坛或大会，本杂志可以刊载。请尽早将该信息传达给我们，我们将在日历中注明会议的日期。请将信息发送至：601 Madison St., Suite 300, Alexandria, VA 22314-1756 USA，飞行安全基金会Rick Darby收，或发送电子邮件至darby@flightsafety.org。

请留下您的电话和电子邮件地址，以便读者联系。

ELTs 检查

美国国家运输安全委员会 (NTSB) 称, 为保证通用航空飞机按照厂家要求装备应急定位发射机 (emergency locator transmitters, 简称ELTs), 应该对其进行年度检查。

NTSB建议FAA应将该检查作为飞机年度维修检查的一部分。NTSB还称, FAA应确定由技术规范 (Technical Standard Orders, 简称TSOs) C-91a和C-126制定的ELT安装要求和稳定性测试对于评估ELT设计中的稳定性是合适的, 并且如果有必要, 还应修改TSO要求, 以确保ELTs在坠机事件中具有适当的稳定性。

为了提出这个建议, NTSB引用了2010年8月9日发生的一起坠机事故。该事故是一架de Havilland Turbine Otter飞机在阿拉斯加Aleknagik附近山区坠毁。驾驶员和4名乘客, 包括美国前阿拉斯加参议员Sen. Ted Stevens死亡, 另有4名乘客重伤。

搜救人员在坠机事故发生后5个小时找到飞机残骸。搜救飞机或卫星都没有探测到ELT信号, 在发现残骸后, 一位搜救员在飞机地板上发现了ELT。

NTSB称, ELT在坠机中“从它的安装槽上掉下来, 并且它的天线也掉下来了”, 所以它“无法发送坠机信息的无线电信号”。

NTSB称, 如果ELT被紧紧地安装在它的安装槽上, 那么“事故发生后, 就可能快速地找到信号, 搜救人员就可能早几个小时被直接派往事故现场”。



U.S. National Transportation Safety Board

不会走路的婴儿的座位

NTSB主席 Deborah A. P. Hersman在NTSB公众论坛上的开幕词中说, 幼儿安全座椅“不应被认为是可选的”, 该论坛标志着NTSB将进行为期一年的努力来改进儿童乘客安全。



© Gene Chutka/iStockphoto

Hersman称“无论你是坐在飞机上, 还是在汽车里, 物理定律都不会改变”, Hersman呼吁FAA要求所有飞机乘客—包括2岁以内的儿童 (目前他们在飞机上被允许由成人抱着), 都应有一个有适当安全约束的座位。

Hersman称“对于机上2岁内的儿童, 最安全的地方就是在适当的儿童安全座椅内”。“飞机上由成人抱着宝宝的时代该结束了”。

她对美国运输部顾问委员会意识到飞行期间被成人抱着的儿童有风险表示赞同, 但是她补充说, 委员会对风险的认识还是不够。她说, FAA应直接要求“每个人, 包括最小的儿童, 都应根据其年龄和个头被恰当地约束一下”。

欧洲单一天空

6个欧洲国家签署了一项被认为是向实现欧洲单一天空计划迈进一步的协议。

比利时、法国、德国、卢森堡、荷兰和瑞士同意建立功能性空域模块—欧洲中心 (the Functional Airspace Block — Europe Central, 简称FABEC)。

欧盟新闻发布会称, 为了“结束目前欧洲空域分割的现状, 使航班更有效和飞行时间更短”, 正在建立几个功能性空域模块或FABs。这样反过来也将提高安全和减少航空对环境的影响。

该协议标志着第三个FAB的建立, 先前一个协议建立了英国—爱尔兰FAB和丹麦—瑞典FAB。

欧盟委员会负责交通运输的总裁Siim Kallas称, 该协议“对于其他欧盟成员国将是个鼓舞”, 有助于在2010年12月4日前建立所有功能性空域模块。

装载差错

澳大利亚运输安全局（ATSB）称，飞机运营人必须建立和实施一个由装载员、计算机软件和飞行机组组成的交叉检查系统，以避免包括大容量飞机装载在内的不安全事件。

一份ATSB对2003年7月到2010年6月所发生的装载事件回顾报告发现大多数这样的事件相对较小，而且飞机性能仅在“少数”情况下受到影响。ATSB称，最经常被报告的问题是“货物锁没有被提出来”。

ATSB回顾报告引用的其他事件还包括：空客A330机组不知道为什么他们的飞机在起飞期间机头重；当飞机离开登机口时，一个等待逾期行李的行李处理员睡

在货舱里了；因为飞机机尾重，所以地面人员发现飞机前轮“在装载期间几乎脱离了地面”。

ATSB称“一架飞机装载、飞行、然后卸载，这一个过程是相当复杂的…。有时装载大容量飞机的复杂协调会出现失败的情况”。

不过，该机构还补充说“还是有一些人、方法、程序、飞机所使用工程设备和地面操作人员从装载角度出发来控制装载给飞机带来的风险的”。

为了有助于避免常见的装载差错，ATSB建议：对飞机手册里记录的飞机重量和装载报告重量进行对比；为预防错误地配置飞机载荷单，应将规则编入到载荷控制软件中；利用机载飞机称重



© mikeuk/Stockphoto

传感器“作为对重量和重心计算的交叉检查”。另外，ATSB称，当飞机正被装载时，飞行机组应拒绝接受新的载荷单。

航空电子设备舱火灾

法国事故调查局（BEA）通过引用两架波音B747-400s飞机航空电子设备舱起火事件来建议欧洲航空安全局（EASA）和美国联邦航空局（FAA）应要求在747地面组件（ground power unit，简称GPU）上装备一关键部件。

上文提到的两起火灾发生于2010年3月18日一架泰国国际航空公司的B747上和2010年4月8日一架国泰航空公司的B747上，两架飞机都停于巴黎戴高乐机场登机口处。

BEA称，在这两起火灾中，火情均起于乘客正在下飞机时，在连接上GPU后很快就起火了。同样在这两起火灾中，连接器和电缆都遭到严重损坏，机身结构由于受到大火所产生的热而变形。

BEA认为火是由航空电子设备舱短路所引起的。调查人员确定在国泰航空飞机上“两个GPU电子连接器中，有一个没有正确连接”，另一架飞机也可能有同样的问题。

BEA称“错误的连接和地面技术人员操作不当



Adrian Pingstone/Wikimedia

是两起事故征候的原因”。“2003年前装在B747-400s上的电子连接器设计指南允许发生这种错误连接”。

波音提出一种解决方案，即要求制订一份不同的安装指南，可是航空公司还没有意识到这两份指南有何差异。BEA建议EASA和FAA应强制进行这种指南替换工作。

对未来航空的建议

一个咨询委员会建议美国运输部部长Ray LaHood, 作为应对美国国民航业所面临的挑战的计划的一部分, 联邦政府应为飞机上安装NextGen设备买单。

该建议是未来航空咨询委员会提交给LaHood的23条建议中的一条, 该委员会成立于2010年4月, 旨在找出提高航空安全的方法

法和加强及提高航空业竞争力的方法。

其它建议包括提议将安全标准纳入到NextGen计划中——该计划是对国家空域系统的一次革新, 正规地说法叫下一代航空运输系统——然后丰富可供FAA使用的安全数据资源。另一个建议是建议改进预测安全风险的方法。



© Hkratky/Dreamstime.com

运输部将审查这些建议以决定是否及如何实施它们。

消防员——运输标准

NTSB称, 应建立与消防员运输有关的特殊任务执行标准, 该标准包括符合飞机运行限制的那些要求。

NTSB引用了2008年8月5日一架Sikorsky S-61N飞机起飞后坠机事故, 该事故是直升机失去动力, 坠落在树上, 然后撞向地面, 事发地点位于美国加利福尼亚州Weaverville附近。机长和8名乘客死亡, 副驾驶和其他3名乘客在坠机中受重伤, 直升机毁坏。该事故发生在直升机运送消防员离开Trinity Alps Wilderness时。



Scott Lin/U.S. Forest Service

NTSB向美国林务局发布10条建议, 该局与直升机运营人就消防服务有一个合同。这些建议包括制定特殊任务执行标准和要求林务局遵守这些标准, 还有为确保承包者遵守标准而制定一个监督计划。

NTSB向FAA提出的11条建议中包括理清对公共飞机的监督职责。

其他新闻...

欧洲委员会第16次更新的欧盟禁飞航空公司名单已经扩大到包括所有阿富汗和毛里塔尼亚航空公司, 还有CAAS, 以吉尔吉斯坦为基地的航空公司和非洲航空、得到加蓬认证的航空公司。同时, 从该名单中去掉了9个以哈萨克斯坦共和国为基地的运营商, 对于以加纳为基地的一个运营商, 运营限制得到放松。...澳大利亚民航安全局已经完成对定期公共运输航空维修规章进行的改革, 这些新规章将从2011年6月开始逐步实施。更正...在2010年10月那期所报道的一起事故(“太重以致无法起飞”), 错误地描述了该坠机事故的发生地点, 该事故涉及到一架Cessna 208B飞机。该事故发生在纳米比亚温得和克Eros机场。...在2010年11月那期, 在第10页上有一张不完整的照片摄影者名字, 该摄影者为Dylan Ashe/Flickr。地址更换...飞行安全基金会搬家了。我们的新地址是: 801 N. Fairfax Street, Suite 400, Alexandria, VA 22314-1774 USA, 该地址于2011年1月31日生效。电话号码保持不变。

翻译: 何珮/民航科学技术研究院 (校对: 陈艳秋)

“MEMBERSHIP IN FLIGHT SAFETY FOUNDATION IS A SOUND INVESTMENT, NOT AN EXPENSE.”

DAVE BARGER, CEO, JETBLUE AIRWAYS

For **EUROCONTROL**, FSF is a partner in safety. In these times of economic restraint, it makes excellent sense to combine scarce resources and share best practices.

— DAVID MCMILLAN, PRESIDENT



FSF membership has made a real difference for the **JOHNSON CONTROLS** aviation team. Having access to the Foundation's expert staff and its global research network has provided us with an in-depth understanding of contemporary safety issues and the ability to employ state-of-the-art safety management tools, such as C-FOQA and TEM. All of which has been vital to fostering a positive safety culture.

— PETER STEIN, CHIEF PILOT



JETBLUE AIRWAYS considers that membership in Flight Safety Foundation is a sound investment, not an expense. Membership brings value, not just to our organization, but to our industry as a whole.

— DAVE BARGER, CHIEF EXECUTIVE OFFICER



CESSNA has worked with FSF for a number of years on safety issues and we especially appreciate that it is a non-profit, non-aligned foundation. Its stellar reputation helps draw members and enlist the assistance of airlines, manufacturers, regulators and others. We supply the Aviation Department Toolkit to customers purchasing new Citations and it's been very well received. Our association with FSF has been valuable to Cessna.

— WILL DIRKS, VICE PRESIDENT, FLIGHT OPERATIONS



At **EMBRY-RIDDLE AERONAUTICAL UNIVERSITY**, we view FSF as a vital partner in safety education. Together, we share goals and ideals that help keep the environment safe for the entire flying public.

— JOHN JOHNSON, PRESIDENT



Flight Safety Foundation is the foremost aviation safety organization committed to reducing accident rates, particularly in the developing economies.

To all civil aviation authorities, aviation service providers, airlines and other stakeholders interested in promoting aviation safety, this is a club you must join.

— DR. HAROLD DEMUREN, DIRECTOR GENERAL,
NIGERIAN CIVIL AVIATION AUTHORITY



IOSA 研究

十年前，当国际航空运输协会（IATA）的运行安全审计（IOSA）项目开始运行的时候，各国政府和航空业主要关注该审计为协调国际代码共享协议而采取的一套通用的审计标准，以及IATA强制其成员航空公司必须通过IOSA的审计。在美国国家运输安全委员会（NTSB）最近举行的一个讨论会中，通过各方的报告不难看出，IOSA项目已经成为了世界各航空公司安全专

家的议程设定者，同时赢得了各国民航当局的认可。

然而，作为一个非政府组织运作的项目，IOSA在其潜在影响力方面引起了NTSB的质疑，即：该项目平行于各国政府的安全监察，并且限制审计信息的发布，只将信息公布给当前和预期的代码共享伙伴，这势必会限制各国政府对相关航空公司安全问题的了解。在2010年10月26日-27日在华盛顿召开的会议上，NTSB的

作者：Wayne Rosenkrans
翻译：张元/民航科学技术研究院

相关人员询问IATA的领导是否也有类似的考虑。

IATA高级审计顾问Jim Anderson说：“IOSA自身已经进行了拓展，其用途不在仅仅局限于最初的代码共享，但是绝不意味着IOSA将代替政府的监管行为。IOSA的出发点非常明确，这是一个自愿参加的审计标准，它仅仅是一个补充各国政府依法行政的工具，各国政府可在其职权范围之外使用。”

IATA所扮演的角色是：IOSA向各国民航当局提供审计结果以补充各国政府的安全监管工作（如提供审计报告等），例如美国联邦航空局（FAA）将通过IOSA审计同等视为一家美国航空公司对其非美国代码共享伙伴的审核（AeroSafety World, 2010年第11期，第37页）。Anderson补充说：“一些国家将IOSA审计用于他们对航空运营人的合格证批准过程，一些国家强制要求所有运营人必须通过IOSA审计。”

IOSA一直以来的发展、变化都得到了FAA的支持。FAA飞行标准司国际项目和政策办公室（见14页“FAA的IASA（国际安全评估项目）评估判断政治意图”）的John Barbagallo说：“我们接受IOSA的草案，并且FAA对IATA 每个委员会均有接洽。我们对IATA执行的每项代码共享审核都进行评估，同时我们还对IATA本身进行审核，以确保他们的最近的程序是及时更新。”

NTSB的主席Deborah Hersman分析了IOSA与FAA监察活动之间的相似之处，他问航空公司及航空联盟的代表：“我们为什么需要IOSA审计？难道是局方的规章标准不够完善？是由于局方的规章框架不够灵活么？”她同时询问：各国民航当局能否定期要求并得到IOSA的审计报告。

一些代表回应说：当前，各航空公司通常不向民航当局索要对其他航空公司的评估报告，反之，民航当局通常也不会要特定航空公司的审计报告。

IATA的Anderson说：“在大量的审计中，对审计员非常有利，有益于其释放权限。”全球八个IOSA认证机构之一的Morten Beyer & Agnew的首席运营官（COO）Nick Lacey补充说：“该审计方法可用于代码共享伙伴之间的相互审计。例如，这对于美国一家大型航空承运人来说非常重要，它可以看到其代码共享伙伴真正解决了跑道侵入问题，尽快没有规章在这面进行要

求。”

英国航空公司运行风险与监察主管Mark Lennon代表寰宇一家联盟说：“一些航空公司共享其审计报告，但是一些公司可能被禁止这样做。我们将英国民航局对英国航空公司的审计报告与预期的代码共享伙伴进行共享。对于我来说，一直以来很难有理由拒绝他们了解相关的IOSA审计报告。”

美国联合航空公司主管安全、安保和环境的副总裁Michael Quiello同时指出：IOSA审计报告通常只发送给另外一家航空公司，而不是发送给民航当局。我签署符合性声明，表明相应的代码共享伙伴已经通过了IOSA审计，并将该声明提交给FAA，并非将整个审计报告交给FAA。

为了回答Hersman的其他问题，Lennon和Quiello说IOSA审计填补了规章体系中的一些空白。Lennon说：“航空规章是在不同时间通过不同方式建立起来的。”他强调说相比较于国际航空规章的差异性，IOSA同样提供了通用的参考框架和可审计的语言，这与经常变化国际航空规章有很大不同。

沟通障碍

Hersman总结了部分对NTSB关于2009年2月份发生在纽约布法罗附近发生的科尔根航空公司3407号航班的坠机事故报告，她说：该航空公司已经通过了IOSA的审计。在2007年9月份，该航空公司完成了纠正措施计划，关闭了IOSA审计中发现的不符合项，在后续的事故调查中考虑了其中一些不符合项。FAA的航空公司主任运行监察员显然在事故发生前不是十分知晓这些纠正措施，并认为这些不符合项对于FAA监察来说没有什么意义。

Hersman说：“主任运行监察员说他知道该公司开展的各种审计，但是他没有得到IOSA审计或美国国防部的审计报告，并且

IATA全球航空公司审计项目的发展方向并不像美国事故调查员想象的那样。

FAA的IASA评估判断政治意图

FAA飞标司国际项目和政策处主任John Barbagallo说：美国联邦航空局（FAA）的国际航空安全评估项目（IASA）每年对有航空公司在美国运行的国家进行相关记录检查，目前已经对53个国家进行了检查。下一年，将通过评分系统从中选择10个国家进行现场审计。这些国家的分值通过对风险因素进行评价而得来，这些因素包括停机坪检查报告中存在的重要差异、航空器停飞、FAA监察员在重点检查单中对各航空公司的事故/事故征候调查报告以及国家和航空公司的财务健康报告。

在IASA评估后，FAA的监察员基于以下指标对各国的航空监察能力作出判断：国家航空法，航空规章，民航局的组织机构、资金、职责，航空监察员的资质和指导，航空人员的执照，航空器和航空公司合格证，被证明的解决安全问题的有效性，特别是对飞往美国航班的监察质量。

Barbagallo在美国国家运输安全委员会（NTSB）于2010年10月份在华盛顿举办的名为“航空公司代码共享协议及其在保证航空安全中的作用”的论坛

上说：“我们通过检查确定各国是否有遵守全球安全标准的政治意愿，如果其没有这方面的意愿，我们也不对其采取什么措施。我们向候选的国家提供问题和答案。各国唯一要做的是证明他们在一个长的时期内已经实施了这些标准。”

进入2011年，FAA已经将被审计的102个国家中的22个确定为2级，这说明FAA监察员认为这些国家满足ICAO的标准1。这意味着如果这些国家的航空公司之前没有飞往美国的航班，那么他们以后的此类运行申请将不会被批准。

如果一个国家的等级为1级（即满足ICAO标准）并且该国有一个或多个航空公司正在运行飞往美国的航班，那么如果该国的等级下降，则禁止其对现有运行的变更、将该国列入重点监察清单、立即停止美国的航空公司与该国产公司的代码共享协议。

Barbagallo说：“美国对于国外的航空公司或其他国家没有直接的管理权力，但是我们可以通过实施一些工作项目来深入到与安全有关的各个环节。IASA与其他任何项目相比，在保证国际航空安全方面可能发挥了最大的作用。我们已经推动100多个

国家符合ICAO的标准。因为该项目有牙齿”“对于国家、航空公司和其他股东来说，潜在的经济利益得失才是他们符合安全标准的最大动机。”他还补充说

他指出，FAA通过双边航空安全协议有权按照IASA评估标准对某一国家的民航监察工作进行评估。如果一个国家已经与美国签署了协议，但是在IASA现场评估通知发布后60天内拒绝接受FAA监察员的现场检查（现场检查时间一般为1周），那么FAA将自动将该国降为2级。

飞标司在2010年为其5000多名监察员举办了培训课程，使监察员有资格参加IASA评估工作。Barbagallo说：“FAA同时将为等级为2级的国家提供技术援助。我们将派出监察员为他们提供帮助，同时我们会尽力帮助他们符合ICAO的标准。”

—WR

Note

1. 2010年12月1日被FAA定为2级的国家包括：孟加拉、伯利兹、科特迪瓦、克罗地亚、刚果、冈比亚、加纳、圭亚那、海地、洪都拉斯、印尼、以色列、基里巴斯、瑙鲁、尼加拉瓜、巴拉圭、菲律宾、塞尔维亚和黑山、斯威士兰、乌克兰、乌拉圭、津巴布韦。

IOSA审计所发现的不符合项并不严重，而国防部审计所发现的问题也不属于他的职责范围。但是，IATA的IOSA审计和国防部审计所发现的问题之一是科尔根航空公司的内部评估程序是无效的。NTSB所关注的是如

果该内部评估程序是有效的，那么该航空公司就有可能发现在飞行员训练记录中存在的问题。”

未被认可的共享

2011年，IOSA审计结果将首次

在IATA、ICAO、美国运输部和欧盟委员会内部共享。IATA公布的信息来自其全球安全信息中心，该信息中心具有345家（目前为370家）航空公司的IOSA审计报告。ICAO负责此次信息交换的协调工作，协调小组包

括来自IATA、ICAO、FAA和欧洲航空安全委员会（EASA）的代表。

2010年9月，IATA的主任和首席执行官 Giovanni Bisignani在签署一份谅解备忘录时说：“只要是出于安全的目的，就不应该有秘密和信息孤岛。如果是为了保护我们的乘客，那么这其中就没有竞争。安全是一项持续的挑战，而信息是促进发展的关键动力，并且帮助我们识别趋势和潜在的威胁。IOSA建立了对航空公司的安全审计标准，大量的IOSA审计信息将是对其他代码共享伙伴审计信息的有益补充，将提升全球航空安全的水平。”

IATA同时指出，其已将IOSA审计定位为“推动在世界范围内实施已证明的安全/安保措施，大幅度减少行业内审计的次数，并作为ICAO对各国逐一开展的普遍安全监督审计计划（USOAP）的补充。”

NTSB同时调查航空公司的IOSA审计不符合项在局方安全监察中所扮演的角色。FAA飞标司航空运输处主任John Duncan说：“当前，各航空公司的主任运行监察员对于IOSA审计的了解各不相同。航空公司不得不授权将IOSA审计报告提交给想得到的任何人。这个问题取决于航空公司与FAA审定管理部门的关系，以及他们如何处理这些问题。”他还指出，主任运行监察员没有接受有关IOSA审计与其监察职责间关系的培训或政策指导。

IOSA 审计过程

该过程开始于，IOSA注册的航空公司首先要通过IATA网站找到《IOSA标准手册》，让运行人员熟悉其中8个航空公司运行领域的900项IOSA标准和措施（ISARPs，包括大约2000个子项，见表1）。IATA提供了商业IOSA审计组织的相关信息，这些组织中的200名IOSA授权的审计员能够在实际审计前提供准备阶段的咨询服务。

接着，申请IOSA审计的航空公司要选择一家审计组织，制定审计计划。如果航空公司成功通过了IOSA审计，那么航空公司和IATA将收到最终的IOSA审计报告，然后IATA会将该航空公司的名称列在其网站¹已

IOSA审计的内容	
航空公司运行领域	重要性/近期问题
组织与管理系统	IOSA监察委员会的职责就是促使对行业变化和趋势的监控，如ICAO的SMS要求使IOSA项目开发手册每年对审计标准进行更新，这与政府决策相比快捷很多。
飞行运行	美联航的Michael Quiello说：IOSA的标准和建议措施（ISARPs）建立了一套通用的实践标准，即：将自愿的与飞行运行有关的项目（如航线运行安全评估（IOSA）、航空安全措施计划（ASAP）和飞行运行品质保证（FOQA））纳入核心安全功能。
运行控制和飞行签派	FAA的John Barbagallo说：与一些国家民航当局的规章不同，IOSA的标准和建议措施（ISARPs）要求通过IOSA审计的航空公司在运行控制、程序和飞行跟踪方面实施当前的最佳行业做法。
航空器工程和维修	美国航空公司的Paul Morell说：以符合ICAO标准（如附件8《航空器的适航性》）为基础的IOSA审计比美国政府对非美国代码共享伙伴的安全审计要综合、全面。
客舱运行	IATA的Jim Anderson说：当棘手的安全问题一再出现时，IOSA监察委员会将建立特别工作组，如飞行签派特别工作组处理跑道侵入问题。
地面操作	在大部分国家，由于各国的民航当局没有对地面操作实施规章监察，因此通过实施IOSA的标准和建议措施（ISARPs）使各航空公司可对地面操作进行监察。
货物运行	IOSA的标准和建议措施（ISARPs）应用于具有一架或多架最大起飞重量5700千克（12566磅）以上从事商业货物运输非客运航班的两人机组多发航空器的运营人，不考虑其航班是否携带其他人员或货物服务员。
安保	对于IOSA审核员来说，安保是安全的一部分，因为类似于人为因素或航空器问题的非法干扰，能影响正常运行。
ASAPs=航空安全行动计划；CAA=民航当局；FOQA=飞行运行安全保证；ICAO=国际民航组织；IOSA=国际航空运输协会（IATA）的运行安全审计；ISARPs=IOSA的标准和建议措施；LOSA=航空运行安全审计；SMS=安全管理体系	
注：上述信息来自美国国家运输安全委员会（NTSB）于2010年10月举办的名为“航空公司代码共享协议及其在保证航空安全中的作用”的论坛。	
来源：飞行安全基金会	

表1

通过IOSA审计的航空公司名单中。如果在审计完成后12个月内，审计中的不符合项得到纠正，文件和整改措施均被证实都已完成，那么此次IOSA审计的有效期为24个月。为了保持IOSA资格，每个航空公司必须在有效期内重新通过IOSA审计。

然后，IATA作为IOSA审计报告的官方管理机构，根据审计结果更新通过IOSA审计的航空公司的名单。Anderson说：“每份IOSA审计报告归被审计的航空公司所有，航空公司对该报告的公开情况进行控制。”IATA负责处理对IOSA审计报告的查看请求，但是只有得到航空公司的授权后才能提供审计报告。

IOSA的核心是一系列通用的安全标准。Anderson说：“IATA没有对IOSA审计进行详细说明，ICAO的标准和建议措施、美国的联邦航空规章和欧盟的运行标准中也没有对此进行说明，除非我们确定其中确实存在安全问题。当我们对审计标准进行修改时，修改是以改进安全为基础。这个过程中我们会非常小心，不会提出过高的要求，使

全世界大部分航空公司都很难实现。”因此，IOSA审计的大部分修改都是对一些最佳做法的建议，而这些最佳做法是大多数规章中没有涉及到的。此类修改之一是航空公司应该有一份降低跑道入侵风险的方案。

IOSA审计结果通常包括审核不符合项（不符合审计标准）和建议项（不符合标准和建议措施（ISARPs）中的建议措施）。Anderson说：“通常，不符合项的数量与航空公司的审计准备情况有直接关系。精心做好审核准备工作的公司可能只有很少的不符合项，而没有认真准备的公司可能会有很多不符合项。在审计中，有的航空公司有超过400个不符合项，这太多了。”IOSA审计过的航空公司中有相当一部分自愿承诺执行IOSA的建议措施，这使IATA感到惊讶，Anderson补充到。

IOSA审计报告由一家审计组织负责制定，该报告中指明了每次审计中发现的所有不符合项。IOSA认证机构Morten的Lacey说：“作为一个审计组织，在初始审计中我们曾经看到过从零个不符合项到200个不符合项的航空公司。被发现存在200多个不符合项的航空公司没有在规定的框架内关闭所有不符合项，因此审计前的准备工作对于审计是非常重要的。航空公司通常要花费三个月甚至更长的时间来执行并文件化整改措施。”

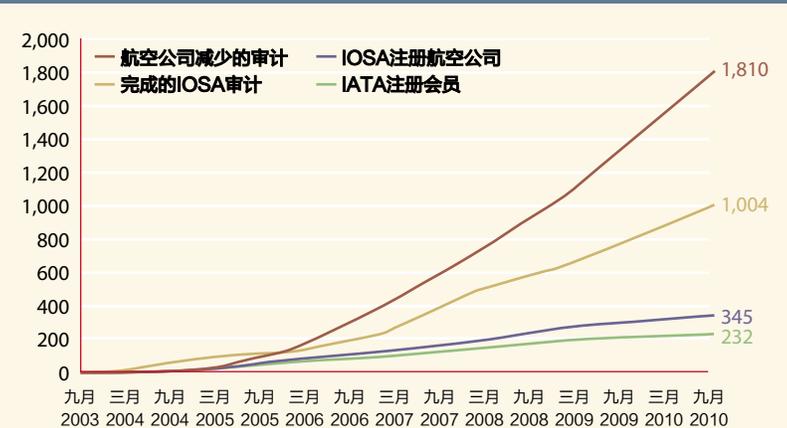
IOSA审计项目的统计数据（见图1）反应了当前航空公司正在IOSA审计的情况，但是该图没有说明未能通过IOSA初步审计的航空公司。他说：“我们已经做了大量IOSA审计的准备工作巡访，没有收到航空公司的反馈，没有航空公司向我们提出IOSA审计的申请。他们只是说：不，该审计不是为我们服务的，至少现在不是。”

对IOSA的信心

Quiello：一些代码共享伙伴说IOSA

“在IOSA审计中，有的航空公司有超过400个不符合项，这太多了。”

IOSA审计减少了航空公司的安全审计



注：数据截止至2010年9月30日。航空公司减少的审计是指IATA预计的由于全球对IOSA审计的认可而减少的代码共享伙伴间的安全审计。

来源：国际航空运输协会（IATA）

图1

已经成为他们安全管理体系（SMS）、内部评估程序和/或运行功能的一部分。美国联合航空公司要求其所有品牌代码共享伙伴（指身着美国联合航空公司制服从事航空器运行的公司）必须通过IOSA审计。这是对航空公司自身质量管理程序及其所有主要的和快捷的代码共享伙伴安全评审的补充。

他说：对于没有品牌的航空承运人，我们希望其参加IOSA审计，但是有时由于机队和设备的限制，他们不能达到IOSA的标准。他们将不能通过IOSA审计，但是我们希望他们达到其他形式的（以ICAO标准为基础）审计的要求。在不久的将来，我们将使用IOSA自审（代码共享的伙伴），如果条件允许的话，我们还将开展小范围的专项审计。

美国航空公司负责安全、安保和环境的副总裁Dave Camp提到：美国航空公司在对预期的代码共享伙伴进行考察时，首先评审他们的IOSA审计报告和美国国防部的审计报告，以评价其主动的安全项目和内部评估程序。

在2011年5月份，全美航空公司期待他的第四次IOSA审计，以证明其成功实施了ICAO提出的而FAA并未要求的安全标准，特别是SMS的四个模块，这也是FAA开展SMS的验证项目。安全和规章监察副总裁Paul Morell说：“IOSA相对美国运输部和FAA对国外代码共享审计的安全项目指南更全面，它要求要与ICAO的标准和附件1《人员执照》、附件6《航空器运行》、附件8《航空器适航性》、附件18《危险品的安全航空运输》相一致。IOSA审计非常灵活，并且使我们非常方便。我们在2005年并入美国西部航空公司，两年后，IOSA审计员开始对我们实施审计，以确认我们的安全水平。审计结束的时候，我可以说不存在任何遗漏条款，我们做的很出色。”

英国航空公司的Lennon补充说：“IOSA一个重要的工具，对于已经通过IOSA

IOSA审计掠影：全美航空公司

- 于2003年9月第一次接受IOSA审计
- 最近的一次IOSA审计（只进行SMS审计）在2011年1月
- 预计在2011年5月进行第四次IOSA审计（五名审计员，五天）
- 每次审计需要全职的员工准备6-8个月
- IOSA现在已成为内部评估项目不可或缺的一部分
- 该公司现在为IOSA审计委员会成员



IOSA=国际航空运输协会（IATA）的运行安全审计；SMS=安全管理体系

来源：全美航空公司

审计的航空运营人，我们不再要求对其实施其他审计。事实上，我们对航空承运人的评估，主要是基于判断其是否通过IOSA审计以及我们与他们的接触情况，我们可能没必要对他们进行审计。”

他补充说：然而，这并不排除采取后续的措施。英国航空公司对代码共享伙伴进行评审，确定其如何关闭IOSA审计中发现的不符合项及其SMS的实施情况，包括如何实施不安全事件自愿报告系统、正在开展的自我风险评价的质量、组织机构的稳定性和有效性和机队的稳定性。对代码共享伙伴的SMS及其内部评价项目进行定量评估可以确定该航空公司是从组织、根源层面还是在表面上对安全问题进行处理。➤

注释

1. 链接见 <www.iata.org/ps/certification/iosa/Pages/registry.aspx>.

（校对：柏艺琴）

作者：PETER V. AGUR JR

翻译：淡红梅

安全 的 共同 职责

旅客和航空部门必须缩小安全期望与实际安全绩效之间的差距。



患者和旅客有很多的共同之处。他们都希望他们的医生和他们的飞行员是最好的。在绝大多数情况下，患者与他们的医生之间，乘客与他们的飞行员之间，建立了很深的信任感。但是这样的信任是否足够呢？

医学界一直在推动让病人直接参与他们自己的健康护理决定。尽管，大多数病人几乎没有什么医疗专业知识，但是由病人直接参与是有作用的。之所以让病人参与是有用的，是由于他们的医生都是专业的，并且都公开欢迎他们的病人参与医疗决定。让病人参与的结果是患者的意外死亡率降低了。

如同对待患者方式一样，商务航空旅客也需直接参与他们的航空服务提供。

最近，我与一个大公司的CEO就我们对于航空部门的信任和对医生的信任之间的相似性进行了一次交流。他笑了笑说：“这之间有一个很大的不同之处，即：如果我的飞行员失误，他们也会死去。然而，我的飞行员并不会自杀”。他大声的说，旅客对飞行人员的信任都是真实的。

根据美国国家运输安全委员会五位成员之一的Robert L. Sumwalt III的说法，仅有信任是不够的。董事会成员的工作职责之一是对飞机事故调查的结果和可能导致事故的原因进行审议和确定。Sumwalt最近与我分享了一个拥有一架私人飞机的建筑公司的事件。他们的首席飞行员是一名退休的海军机长。通过多年来他的敬业精神和良好表现赢得了雇主的信任。

不幸的是，在经济低迷的时期，他们不得不出售了他们的飞机。当情况好转的时候，这个建筑公司购买了新的飞机并雇用了新的首席飞行人员。该公司的老板对新聘的首席飞行人员给予了同前一位海军飞行人员一样的信任。可是这次给予同样的信任是没有理由的。在一个大雾的早上，他们乘坐的飞机正向美国维吉尼亚州的Hot Spring实施进近。在降落过程中，飞行员违反程序选择了低于最低进近高度着陆。结果导致飞机

撞进了树林，而没有降入机场。瞬间大火便吞噬了飞机。两名飞行人员和机上的四名乘客都惊慌失措的冲向安全门。那些被吓坏的幸存者中有一位是公司的股东之一，他就是Sumwalt的父亲。Sumwalt父亲从幸存中懂得了，光有信任是不够的。

作为国家安全运输委员会的成员，年轻的Sumwalt的特殊职位，让他对很多专业飞机飞行事故的真实情况非常熟悉。他认为，乘客所期望的，与航空服务商实际提供的安全或风险管理水平存在显著的差距。并且他列举了发生在美国科罗拉多州的蒙特罗斯(ASW, 7/06, p. 10)的挑战者600事故，和发生在美国新泽西州泰特波罗(ASW, 10/07, p. 38)的Platinum Jet chartered 挑战者600事故。这些意外事故引起了媒体和业界的极大关注。每个乘客可能都认为他们的飞行员是顶级高手，其实这样认为的人都错了。他们属于特别不走运的人还是本来在安全期望与实际情况之间就普遍存在差距？

为了找到答案，我检查了最近几年我们公司完成的许多审计分析报告。在我们的客户中，那些大公司和非常富有的个人对我们的要求都非常高。这意味着，这样的客户对高性能具有偏见，并且他们有能力支付为此所需的费用。他们的航空服务提供商都力争提供超过他们期望的服务。鉴于此，我的检查围绕几个关键问题的数据：

什么样的安全标准是大多数业主，客户和商务航空乘客所期望的？

答案：绝大多数的期望是最佳做法或更好的做法（见侧栏，第20页）。最佳做法是他们核心业务的典型标准。它旨在通过积极地利用资源，程序和规程来确保取得预期的结果。它超出了标准做法和为预防失误所制定的法规和遵守条例。

大多数航空供应商到底实际达到了什么样的标准？

答案：一贯的做法是，将最佳做法定义为4.0分，标准做法或遵守规章定义为3.3，然后将审计结果取的分值与标准

最佳做法，并不是广义上的“安全”，而是目标。

实际安全绩效将人员分成了不同的两组人员：一组安全达到了他们的预期，另一组没有达到。

进行比较。为了验证我们的结果，我们一般会定期问顾客，我们的结果是否公正和准确。该问题的大多数答案是“是的”。

公司大小和个人财富多少与为他们提供的航空服务的质量之间是否存在相关性呢？

答案：没有。

我进行了正式的研究，以确定是否这些意见是准确的。这项研究结果在飞行安全基金会2010年商务航空安全研讨会中，以题为“selling safety uphill”的报告进行了展示。这项研究的对象是48家大公司，其年平均收入约为150亿美元，以及9位个人财产净值平均为80亿美元的个人。结果证实，乘客说他们期望的（安全最佳做法）与实际情况之间具有差距。是谁造成这样的差距呢？数据清楚地显示出航空经理人对航空安全的影响最大。分析证实航空经理人直接影响他/她所带领的团队提供服务的表现，积极的或消极的。精明能干的航空经理同样可以正面影响公司高级管理层通过适当的资助，政策和措施来支持航空安全，但发现这种情况并不多见。

根据数据分析，你可以假设航空领导人的表现是缩小安全期望与实际表现之间差距的主要途径。然而，佐治亚州立大学法学院院长（名誉）Michael Mescon常说：“如果你不喜欢你在下边看见的，那就抬头向上看。”

他是对的。在对57个案例研究进行审查的过程发现，绝大多数乘客相同的安全期望是：最佳做法。然而，实际的表现却

被分成了截然不同的两个组：达到他们期望值的，和没有达到期望结果的。这些小组的不同，就在于公司领导如何积极主动和坚持不懈地对待安全。

未达到期望的小组四个最常见的管理失误是：

1. 对期望不够明确

- 如果你对自己想得到什么都不清楚，清晰和确定，你是不大可能得到的。大部分航空部门并没有得到有关他们日常表现的反馈。他们所希望的是“没有消息就是好消息”。但是那就像你捂着自己的耳朵，踮着脚尖在寻找地雷。任何消息对顾客以及服务提供者都可能是不好的。
- 如果你说你希望你的操作是“安全的”，你将得到一个“非常完美”的答复：我们是安全的。人们，乘客或驾驶员没有理由不相信并非如此。但是，如果你说，你希望你的操作的风险管理是积极的。那你将推进一次更富有成效的对话。让你的航空经理给你他/她的可以用于降低你操作风险的最重要的五件事情。然后针对这个清单做出相应的准备。

2. 实际执行与最佳做法标准不一致

- 你是否试图延长机组人员的工作时间？
- 你在飞机上配备了客舱安全员吗？
- 你是否不允许你的机组人员至少在开始上班的时候或是每乘客登机的时候至少向你做一次全面的安全简报？
- 你是否并未要求频繁乘机的旅客每年至少一次花几个小时接受机舱安全培训？

如果你虔诚地对安全提出需求并且符合安全最佳操作措施，你所展示的是你的承诺和对其他人表现的期望。如果你没有展示出你的承诺和对其他人表现的期望，那么无疑地是，你正通过你的态度和做法在表明，安全绩效是一个变量而不是一个稳定的常数。这将使航空员工感到迷惑。他们将不断地猜测哪里是标准的底线。

安全做法评分

- 4.0 最佳做法-通过主动平衡资源、流程和程序以确保取得预期结果
- 3.0 标准做法---通过满足FAA、美国职业健康和安全管理局、零部件制造商等制定的基本标准以预防失败
- 2.0 不合标准做法—典型地为了达到服务或成本目标，承担轻微或中度的安全风险
- 1.0 不可接受的做法—故意承担有可能导致灾难性失败的重大风险

3. 投入不足

许多大公司和净资产多的富豪都将巨资投入在了航空硬件上（飞机和航空电子设备），但是他们却吝啬在有关航空员工及其培训方面投入资金。然而，由于70%的事故都是人为原因造成的，所以，人员方面是你最应加强投入的领域。最常见的投资不足的领域是：

- 飞行人员——飞行人员太少或者不具备足够的素养。
- 员工的培训和发展——航空公司要求每年进行两次动态模拟飞行实况的培训。由于对商务航空公司的机组人员的要求更高，所以他们甚至需要更多的培训和发展。
- 客舱安全服务员——应对大型飞机客舱乘客配备安全服务员。

4. 不合适的报告架构

私人航空最大的特点是为公司提供关键战略服务。它的乘客往往都是高级管理人员。确定各部门应该向谁报告就如同三只树熊的故事。

让航空部门报告给一个中层经理（宝宝熊），这种报告构架的结果是，得到决定很慢，并且可能是一个战术性决定（例如，非常注重成本控制而非注重战略结果）

让航空部门报告给父亲熊听起来似乎是一个非常不错的主意，但是该公司的CEO却很少有时间对航空部门进行有效地监管。另外，公司领导和航空服务领导之间就关键问题并没出现不同的观点。

妈妈熊正是合适的人选。这样的人选在公司中是属于高层领导，具有制定政策和资金支配权，并且，如果必要时，还能够在关键问题上与CEO抗衡。

Robert Turknett是Turknett领导团队创始人之一，他是一位受人尊敬的行政领导教员和心理学家。他曾与好些大公司及其大公司的航空服务团队一起工作过。他指出，“大多数企业经理对商务航空并不了解。他们信任他们的航空专家领导（首席飞行员或航空董事）能够管理好有关航空的任何事情。对不好的方面并不进行鼓励和刺激，并且感觉一切都是好的。有趣的是，个人专业自豪感，往往阻碍了机组人员让乘客看到该组织的实际情况。

“飞行员经常认卓越的安全飞行技能为参数，努力提高他们取悦乘客的能力。但是，飞行人员却很少关注自己业务能力优势和职业发展，这些却正是让他们成为业务部门领导的必须素质。”

还指出，“大多数飞行员和技术人员的知识技能都仍然可以继续提高，但他们总是倾向于满足现状。”换言之，一个航空团队要想不断取得进步，必须有一个好领导好好地对团队进行带领和培养。

为了说明Turknett的观点，大家可以想想，有几家医院是由医生来经营管理的呢？医院一般都是由职业经理人来经营管理的。这种情况在航空部门却不一样。大多数航空部门都是由航空专业人士进行管理。由于这些专业人员并不能像其它业务部门的领导那样，从他们的管理结构和严格的职业发展中获得投资受益，所以许多管理人员都会非常努力。

为什么航空部门不像其它业务部门一样受到监管呢？Jerry Dibble，总部位于加州的组织设

计顾问，他曾经与无数个具有航空服务部门的大公司一起工作过，他认为，“许多公司对待他们公司的航空部门与他们的核心业务部门有很大的不同。航空部门的业务，操作标准和措施并没有受到严格的监控，预算也是独立处理的，只有零零星星的行政监管，并且几乎并不对其部门进行审查。”

“为什么这样？因为他们认为航空是‘不同的’。之所以发生这样的情况，是因为各公司的总裁他们往往是公司核心业务的专家，而非航空方面的专家。公司总裁都往往绝对地信任他们航空员工。毕竟，他们是乘客，并且按规定，在飞机上的时候，他们并没有控制权。但是，当与机组人员具有密切关系的公司高管在飞机上时，情况就会有所变化，毕竟，朋友不伤害朋友。”

Dibble建议管理人员应该把对航空服务部门的投资视为是创造战略成果：让关键人员参与有利于企业的关键性会议。根据航空安全监管的目标，服务质量和成本控制都将被置于合适的位置。航空部门能被视为“战略服务部门”，并且据此对其进行管理。

Dibble还表明，最成功的企业在对于他们的关键性目标执行过程和结果的衡量方式上已经变得越来越复杂和全面。从历史上看，是以“没有损坏，没有伤害”或者，飞机起飞数和落地数的等值来衡量航空安全。而现在，是通过风险的可能性和严重性以及怎样消除和缓解这样的风险来对航空安全进行衡量。

以下是一种用于衡量安全期望和实际安全绩效之间差距的快捷方式。每一个问题的重点都在于近期或长期的高风险领域。每一个都是行业的

最佳做法。对每个肯定回答的问题打10分。

1. 你所在的航空部门已经开始实施安全管理体系（SMS）了吗？这包括了识别和积极管理风险的文化进程和工具。在欧洲和其它地方，公司的航空部门最低要求是遵守安全管理体系已经成为了一种管理标准。机构对执行安全管理体系做出承诺是最好的。
2. 在过去的两年中，你所在的航空部门是否被审计过？你们对你们核心业务部门进行定期的审计。但是，并不要满足于单纯的“符合性审计”。坚持对你们的最佳做法进行审计。
3. 你所在的航空部门定期的启用变更管理程序来确保安全绩效吗？新飞机在飞行的前100个小时时具有最高的事故率，是因为变更常常被随便地控制。有效地改变管理程序在很大程度上会降低风险。
4. 你们的飞行人员被当作机组成员培训吗？几乎每个人都需要参加的动态模拟实际飞行情况的培训。将机组人员作为一个团队进行培训，让团队的能力和素质更上一层楼。因为他们实际上是作为一个团队在运作。
5. 如果拥有一架大型飞机，你们是否在飞机客舱每条载客通道配备了安全服务员呢？在包厢中隐私是非常好的，但是乘客和飞机的安全才是最关键的。
6. 你所在的航空部门具有主要领导人继任计划吗？对于你部门的飞行人员和技术人员，退休对于他们而言，可能很快就成为现实。通过有效的领导人培养过渡，确保你的航空部门取得持续的成功。
7. 你知道机组人员相关的疲劳管理数据吗？有可能造成机组人员疲劳的三个关键指标是：将机组人

员一天的工作时间最大化（急性疲劳）；机组人员在工作时间之间休息时间最少（急性疲劳）；在一个轮班中，最大化机组人员的工作天数（慢性疲劳）。你应该知道有关疲劳的政策在哪些方面发生了改变，多久改变一次和风险是怎样被减轻的。

8. 你的航空部门配备了合适的人员吗？飞行员是在飞行的日期处于工作状态，而并非是在飞行的小时内。一般而言，飞行人员上班天数（飞行或备飞）可以只为200天。如果365天都需要飞行，那需要配备三个飞行员，另外还需要在每个航班配备一个签约的替补飞行员以作支持。并且“一周5天工作日”操作需要三个飞行员，因为飞机一般是一周中10-15%的时间在飞行。另外航空经理并不能被视为主要飞行人员库中的一员。一个航空经理怎么能够担任全职飞行任务，并且还具有时间来管理几百亿美元的业务部门？
9. 你是否让航空员工获得适当的经验并且将他们培养成最优秀的人员？你公司的航空服务是公司高风险业务之一。航空部门员工的资质和他们持续的进步是非常关键的。你的经理是否有正在努力争取国家商务航空协会航空经理资质认证？你部门的调度人员是否正在努力争取美国联邦航空局飞机调度认证呢？你的员工是否定期的参加行业大会和专业研讨会呢？
10. 你的大多数飞行频率最高的旅客是否两年参加一次安全培训？客舱安全简报仅仅是一次小小的温习。假设事故发生时，你的人员会胸有成竹的应对，那么客舱安全培训就是向取得这种能力迈出了积极的一步。

如果你打了80分，甚至更高，你

的信任可能与你的航空部门的业绩很相符。如果你打的分只有70分或更低，那就表明，你应该采取措施以验证你航空部门能够提高业绩的优势和机会。

所以，现在你知道了你所打出的分数，你将为您自己和您公司的安全负责。今天，最佳的做法是信任和证实。➡

*Peter v. Agur Jr.*是专门从事航空安全和安保的咨询管理公司，VanAllen集团的总经理和董事。他还是飞行安全基金会企业咨询委员会成员之一，具有航空运输飞行员资质和MBA学位。他是一位通过NBAA资质认证的航空经理。

（校对：史亚杰）

在美国联邦航空局（FAA）修改其飞行人员执勤、飞行及休息期一揽子要求的努力中，历史似乎正在试图重复自己。15年前提出来的改革方案被航空公司抨击为成本高，并缺乏数据支持。FAA的那次立法努力渐渐懈怠，并最终于2009年流产，组建了另一个委员会来系统地阐述新一轮的建议。

如上一次一样，委员会中的工会与行业代表对于几个关键的条款没有达成共识，FAA不得不在各种不同的建议中做出取舍。也如上次一样，所产生的决议收到了2,000多条的公开评论，其中包括来自航空公司的冷嘲热讽。

几家航空公司的意见与美国航空运输协会（ATA）的意见相似，该协会是美国最大的航线贸易集团，在其长达270页的回应中，总结认为该动议应该被撤销，因为它“远远超出了目前科学研究及运行数据可以证明的范畴。”另外，ATA称，为了遵守这些新条例，FAA预计10年间航空公司将多支出13亿美元，这也将与航空公司的实际支出“相差15倍”。

但是当前这一立法努力中的这种似曾相识的感觉必须在一个重要的新因素下来重新

审视：即来自美国国会的压力。2010年8月国会通过立法，要求FAA在一年内出台新的法规。

“没有时间减压”

FAA于2010年9月发布的制定提案公告（NPRM）称，当前的条例并没有充分地讨论疲劳风险。“目前，实际上每天允许飞行人员工作的时间高达16个小时，而所有的这些时间都花在了与飞机运行直接相关的任务上，”该机构称，“管理机构要求的9小时休息期通常会被缩减，飞行人员把休息时间花在了酒店与机场间的通勤上，很少或基本没有时间缓解压力。”

该提案的关键是要在美国联邦航空条例的新篇章，即117部中，为航线飞行员制定统一的一套执勤、飞行及休息标准。

FAA称，它相信提出的这些要求“充分地适用于当今进行的绝大多数的运行，…”FAA指出，当前的某些标准将放宽，而还有一些要求将得到加强“以反映最新的科学信息”（表1）。

尽管FAA曾打算提出一个通用的要求，既针对121部运行的航空运输飞行员，又适用于135部下运行的短程小型客机与定

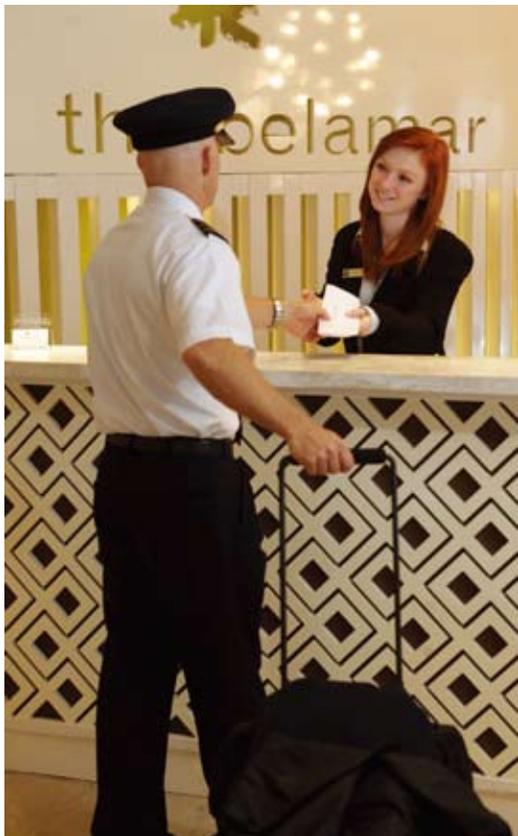
美国最近一次试图修正用来对抗疲劳的法规遭到航空公司的挑剔与质疑

旧阻力

新提案

作者：MARK LACAGNINA
翻译：林川/厦门航空公司





期短途航线的飞行员，但是这个公告（NPRM）却只讨论了航空运输飞行员的情况。公告称，“本机构已经决定要循序渐进地解决疲劳问题。”然而，135部下的运营人和飞行员接到通知说，“从直觉上说，FAA并没有看到这两种运营方式在安全含义上有任何不同…因此，135部下的运营人应该会看到一份讨论其运行的NPRM，与FAA即将发布的，作为本次立法措施一部分的最终条例相

比，这份通告即便不是完全相同，至少也是相当类似的。”

这一说法得到了几家短程小型客机运营人及其代表组织的关注。例如，全美航空运输协会（The National Transport Association）称，FAA的计划并没有对小客机营运的不同性质做出说明，他们的运营通常在接到通知的情况下进行，而没有事先作出航班计划，同时FAA的这一计划也无视五年前业界为了制定适用于135部运营飞行、执勤及休息的要求所做的大量工作。

“语言含糊，眼皮下垂”

如果飞行员知道他们太疲劳不适合飞行，那么117部会禁止他们接受或继续飞行任务。然而，这次的NPRM公告援引的调查研究表明，单个个体通常会低估自己的疲劳程度。因此飞行员所在的航空公司以及其同事就要共同承担对其健康进行评估的责任。

该NPRM公告称，每家航空公司都要“在飞行人员工作报到的时候就对其状态进行评估”，并且如果该飞行员表现出疲劳的迹象时要让其停飞。另外，所有的飞行员都必须互相留意，如果发现任何同事表现出诸如“说话含糊，眼皮下垂或者请求别人重复说过的话”的情况，都要向公司管理部门报告。

如果由于飞行员本人的原因而公然地造成了自己的疲劳，那么航空公司将被允许对该飞行员采取惩罚措施。该NPRM公告称，“把疲劳都归因于承运人是不公平的。飞行员自己加班，从事第二职业，不负责任地乘车往返于两地，或者仅仅是选择不好好利用规定的休息时间，都应当如承运人的如下行为一样受到处罚。这些行为是，承运人通过安排接近最高执勤时间极限的航班，为已经达到飞行时间上限的飞行人员安排91部下的额外的任务，以及通过要求那些不合理的无法控制的可预见的情形而使飞行员超过飞行或执勤时间上限，来使飞行员接近甚至超越安全限度。”

关于91部的那些说法也适用于转场飞

当前规定与提案规定的对比总结

	当前规定 ¹	提案规定 ²
休息时间		
执勤前最低时限（国内）	8-11小时，取决于飞行时间	9小时
执勤前最低时限（国际）	8小时至飞行时间的两倍	9小时
执勤时间		
最长时限（非额外增加的机组）	16小时	9-13小时，取决于飞行开始时间及飞行航段数
最长时限（额外增加的机组）	16-20小时，取决于机组人数	12-18小时，取决于飞行开始时间，机组人数以及飞机上的休息设施
飞行时间		
最长时限（非额外增加的机组）	8小时	8-10小时，取决于执勤时段的开始时间
最长时限（额外增加的机组）	8-16小时，取决于机组人数	无

注释

- 1. 美国联邦航空管理条例121部（FAR121）
- 2. 2010年9月14日的制定提案公告

来源：美国联邦航空局（FAA）

表1

行。该NPRM公告注意到，航空公司按照通用运行及飞行准则，通过指派飞行员进行没有执勤时间限制的调机或维修飞行，常常超过121部的执勤时间上限。该提议将允许此种飞行在91部下继续进行，但是这些飞行也将受到117部中的飞行、执勤及休息的新规定的约束。

飞行执勤期

提案的规定是广泛的，在某些情况下，还相当复杂。从根本上说，其最重要的部分是一套飞行执勤期限制条件，如执勤从一天的何时开始，对于一个地区飞行员是否已经“适应了时差”，一名飞行员是“额外增加”的机组，还是“非额外增加”的机组，以及航段数限制（表2）。

根据FAA的定义，飞行员如果在一个地方停留至少72小时或者停止执勤至少连续36个小时，那么他就被认为是“适应了时差”，一个“额外增加的”飞行机组由超过某个飞机机型所要求的最少数量的飞行员组成。

表2的数据将适用于已经适应了时差，并且是非额外增加的机组成员。如果该飞行员没有适应时差，或者被分配的飞行穿越了四个时区以上，则其最大飞行执勤时段将会减少30分钟。

起始时间不能是当地时间，而应该是与该飞行员的驻地相对应的时间，或者应是该飞行员开始倒时差航段的起飞地。例如，如果一位飞行员的驻地于芝加哥，那么始于伦敦10:00时的飞行的执勤期将按照04:00时开始计算，因为两地有六个小时的时差。执勤期在最后一个航班结束后飞机设置停留刹车的时间结束。

对额外增加的机组成员有另一

提议的飞行执勤期

开始时间 ¹	最长飞行执勤期（小时） 基于航段数量 ²						
	1	2	3	4	5	6	7+
0000-0359	9	9	9	9	9	9	9
0400-0459	10	10	9	9	9	9	9
0500-0559	11	11	11	11	10	9.5	9
0600-0659	12	12	12	12	11.5	11	10.5
0700-1259	13	13	13	13	12.5	12	11
1300-1659	12	12	12	12	11.5	11	10.5
1700-2159	11	11	10	10	9.5	9	9
2200-2259	10.5	10.5	9.5	9.5	9	9	9
2300-2359	9.5	9.5	9	9	9	9	9

注释

1. 飞行人员驻地的当地时间或者位于另一时区某个飞行人员已经适应时差的地点的当地时间。如果飞行人员还没有适应时差，则最长飞行执勤期要减去30分钟。
2. 适用于非增强的飞行机组。

来源：美国联邦航空局（FAA）

表2

套飞行执勤期提案。

FAA也提出了一个执勤期内的飞行小时数的限制（表三）。

航空公司将被要求提供至少9个小时的休息时间，然后飞行员才可以开始下一轮的执勤。休息期不能够包含前往或离开执勤站点所需要的交通时间，在这期间也不允许飞行员与航空公司进行联系。

任何无法在新规则下运行的航空公司，作为替代方案，可以提交一个为其运行量身定做的一个疲劳风险管理系统（FRMS）。FAA八月份发布了序列号为120-103的咨询通告，该通告为开发FRMS提供指导。

“迫切需要的”

并不是所有的公开评论都是批评的话；该提案也得到了许多组织及个人的支持。国际航线飞行员协会称这些变革是“迫切需要的”。然而，与大多数的组织一样，它也

提议的飞行时间限制

起始时间 ¹	最长飞行时间（小时） ²
0000-0459	8
0500-0659	9
0700-1259	10
1300-1959	9
2000-2359	8

注释：

1. 飞行人员驻地的当地时间
2. 适用于非增强的飞行机组

来源：美国联邦航空局（FAA）

表3

建议作几项特别的修订和澄清。

美国国家运输安全委员会（NTSB）宣称其“强烈支持这一规则提案的大多数方面”，但是也指出“还有一些重要的问题亟待解决”，比如短距离运行的疲劳因素目前就没什么数据可循。🌀

（校对：吴鹏）



精疲力竭

对航班空乘人员清醒、睡眠和警觉状态的调查结果显示，我们大大低估了其疲劳程度

作者：WAYNE ROSENKRANS

翻译：肖宪波 / 民航科学技术研究院

一项新的研究报告表明，在美国空乘人员中疲劳和警觉性的不良状况普遍存在，甚至在他们执勤前就已经是这种状况。一个独立研究小组通过对28个航空公司202个空乘人员的实地调查，第一次收集到了客观的调查数据，这些数据印证了2009年全国独立调查的主观结论——“美国空乘员群体中普遍存在着疲劳现象”¹。

最新的调查表明，“一般来说，很少有空乘人员是精神饱满地投入一天的工作的。”美国联邦航空局

(FAA)民航医学研究所(CAMI)在2009年5月至11月和2010年2月至6月期间进行了广泛的调查研究。不论受访者来自网络型航空公司、廉航还是支线航空公司，不论涉及的公司是运营国内或国际航线，所得的调查结果都大同小异。

然而还有很多问题有待研究。研究者们想知道，近期测得的由疲劳引起的警觉性降低和神经认知障碍——即所谓的功能受损——如何对日常客舱安全产生影响。“即，反应时间增加20%或失误率加倍[精

神运动警觉试验(Psychomotor Vigilance Test, PVT)测试结果]对日常乘客安全、危机防范和管理、员工健康会产生怎样的影响？”

调查报告指出乘务员的疲劳对航空安全不重要的看法由来已久，使得这一问题未曾得到过疲劳科学家的足够关注。这里的“疲劳”指的是“一种劳累的状态，由于长时间不睡、延长工作时间和/或日夜颠倒造成的，特征是警觉性降低、认知能力下降以及决策能力受损。”空乘人员的安全职责在过去的十年间有所增加，这一

观点正成为共识。

调查报告提到，“除了执行常规的安全程序和因天气、机械故障或人为因素造成的危急时刻为乘客的安康谋划，空乘人员还要面对来自不断增加的有组织的恐怖活动和其他蓄意制造混乱的乘客的威胁，再加上日益增长的工作量，这都要求现在的空乘人员具备前所未有的洞察力、交际能力和持久的警觉性”。

最新的一项创新研究来源于美国国会2005年和2008年的委托研究。它使用一种手表式的体动记录仪测量受试者的睡眠/清醒模式，并利用定制的个人数字助理(PDA)/手机软件记录精神运动警觉试验(PVT)数据和受试者对其他一些测试的反应。这些设备能够分析空乘人员连续3-4周内的工作和休息时的经历。

报告指出，“此次研究中睡眠/清醒和PVT测试数据的表现与过去的研究结果相呼应，并进一步提出，疲劳在空乘人员中是普遍现象。”“事实上，空乘人员的昼夜模式与工业界按班轮换的工人类似。美国的空乘人员似乎都有长期的睡眠障碍和疲劳，这种情况比他们自以为的严重得多……不论从事何种工作内容，几乎所有参与调查的空乘人员在当班时已经不是其个人最佳状态……诸多因素包括航空公司的种类、资历和航班运作等都系统地影响着空乘人员在工作日期间的睡眠/清醒参数和表现。”

这项调查的最重要的意义在于，它填补了科学研究基础中的不足。正是这些研究引发了空乘员团体、航空公司和FAA之间有关特定风险、改善措施、资源投入、疲劳程度量化和疲劳风险管理系统设计等问题的讨论。利益相关的各方也可明确使用为航空公司飞行员和机务提出科学建议时(参见23页的“New Proposal, Old Resistance”一

文)曾使用的术语、科学知识和严谨的实证。

具体结果

调查报告主要考察了睡眠的数量和质量，以及认知能力受损的情况。“空乘人员休息日平均一次睡6.3小时，工作日则为5.7小时，上床后29分钟睡着，每次睡眠醒来4次，每次睡眠有77%的时间确实用来睡觉。”报告还说，“数据可能因受试者的保守、年龄、性别等受到影响，用统计的方法抑制这些因素影响后的结果显示，初级空乘人员(受试者自评的，另外还有中级、高级空乘人员)在休息日的睡眠过渡期(即入睡所需的时间)最短，国际航线空乘人员比国内航线空乘人员当值期间的每段睡眠时间少得多(分别为4.9小时和5.9小时)，有效睡眠所占比例也更低(分别占睡眠时间的75%和79%)。”

“能力测试表明，所有的空乘人员在当班前进行的PVT结果远低于其个人在最优状态下的成绩，具体表现为反应时间增加了21%，反应速度降低了14%，以及平均3个以上的失误(指反应时间大于等于500毫秒)。”

方法

睡眠/清醒数据除个别情况外都是通过随身佩带的仪器一周七天、一天二十四小时不间断地采集得到的。PVT测试包括对各种视觉和听觉刺激信号的反应时间测量，主观情绪自评和语音分析，所有方法和数据均经过睡眠科学的验证。“受试者每天要完成4个测试(每个PVT测试时长为5分钟)，测试时刻分别为：睡前、睡后、工作前、工作后(后两项只在工作日进行)，”报告还提到，“受试者被明确告知，他们的任务是保障安全和履行工作职责，而

空乘人员佩戴的手表式记录仪(ReadiBand)并用AT&T进行测量。

© Fatigue Science



© AT&T (MIT 2 by HTC Corp. shown)

非进行科学研究，在工作期间应聚精会神，不应考虑或从事与研究相关的内容（例如输入数据、进行测试等）。”

所有的睡眠/清醒数据都经过数学公式的分析，从统计意义上判断在诸多因素中哪些因素或因素间的关联是至关重要的。

统计分析

分析表明，航空公司类型是影响空乘人员睡眠数量的一项要素。调查报告表明，“这大概是由于网络型航空公司的空乘人员在工作日比休息日减少的睡眠时间更多一些（从6.4小时减少到5.3小时），而廉航（从6.0小时减少到5.8小时）和支线航空（从6.4小时减少到5.9小时）的空乘人员则减少的少一些，如图1所示。”

另一项数据分析是关于入睡时间长度从休息日到工作日的变化，高级空乘人员和初级空乘人员的入睡时间都有所增加，分别从29分钟增加到31分钟，和从26分钟增加到30分钟。但是中级空乘人员的入睡时间在工作日反而有所减少，从32分钟减少到27分钟。“中级空乘人员休息日的入睡时间比初级的要长很多”，报告中说。

对睡眠数量和效率的分析表明，国内航线和国际航线的空乘人员在当班途中睡眠时间比休息日在家中要少。“当班途中国际航线空乘人员比国内航线空乘人员睡得少（4.9小时相比5.9小时）”，报告写道。“有趣的是，国内、国际航线空乘人员在

休息日的睡眠效率和他们在工作日的都有很大不同，但是国内航线空乘人员在工作日的睡眠效率增加了（从76%增加到79%），而国际航线空乘人员则减少了（从78%到75%），因此国际航线空乘人员当班途中的睡眠效率比国内航线空乘人员的要低得多。”

与最佳状态的平均成绩相比，空乘人员工作前测试得出的平均反应时间大大增加（增加21.3%），反应速度明显降低（降低14.1%），失误更加频繁（平均每次测试有2.8个）。报告说，“这些数据表明，即使在开始工作前，所有的空乘人员仍表现出一定程度的与疲劳相关的能力降低。”

对抢答情况的分析揭示出了航空公司类型是对其产生影响的重要因素。“来自网络型航空公司和廉航的空乘人员相对其最佳状态更可能在工作日抢答……通过简单对比就能看出支线航空的空乘人员相对其最佳状态在工作日抢答次数要少些……与网络型航空公司和廉航的空乘人员相比更少。”

工作前后的反应时间测试结果显示了空乘人员资历所起的作用。“初、中级的空乘人员工作后的反应时间比工作前的反应时间大大增加了，而高级空乘员则不受影响，”报告提到，“尽管不同资历的空乘人员工作前的测试结果并无不同，然而初级乘务员工作后的反应时间比高级乘务员的要长得多。”

工作前后的认知能力测试的结果也因空乘人员是工作在国内或国外航线而有显著的差异。报告表明，“工

作后的平均反应时间都比工作前长，……然而在工作前反应时间这一指标上国内航线空乘人员比国际航线空乘人员要大得多。”

睡眠/清醒数据也表明，“国际航线空乘人员当班途中的睡眠数量和效率都比国内航班途中的更少和更低……这可能是由于国际航线的机组人员需要按照与其自身内在生理节律不符的昼夜时间安排睡眠而造成的。”

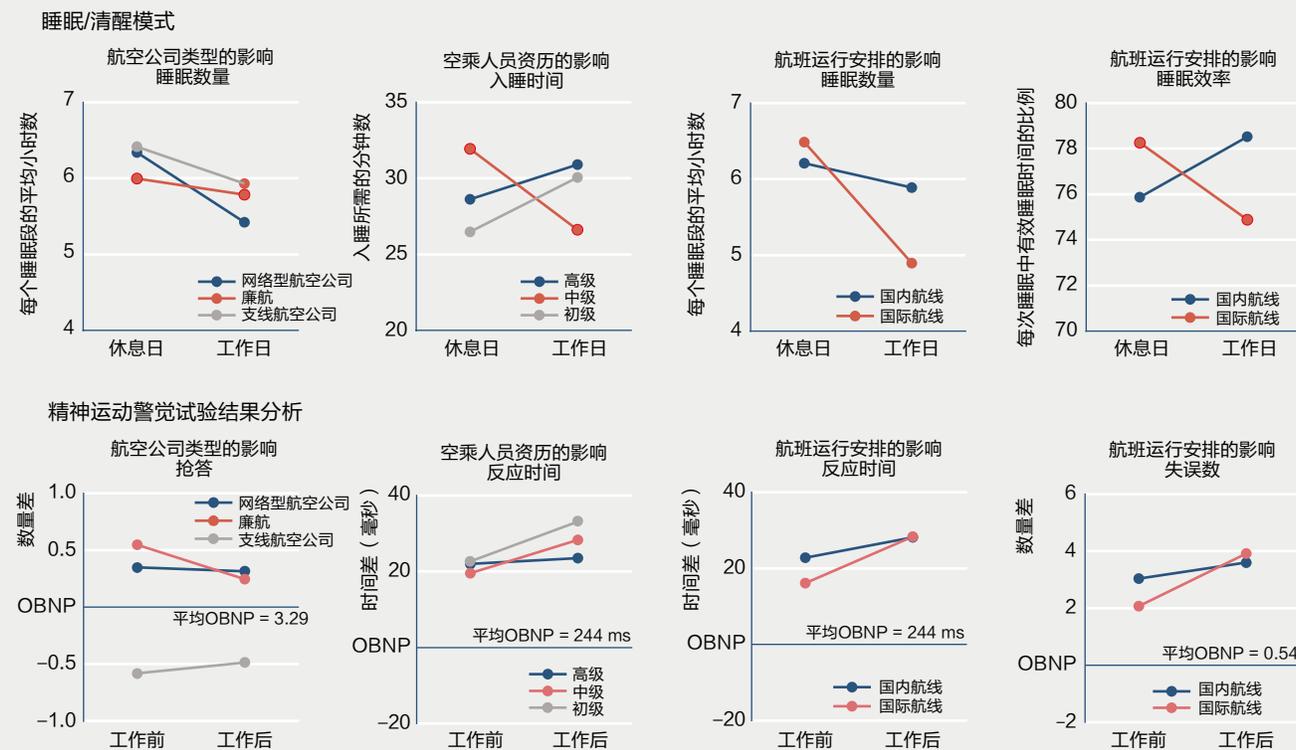
数据显示，尽管国际航线空乘人员在当班时的睡眠比国内航线空乘人员的少，他们上班前的反应时间测试结果却是所有空乘人员中最好的，测试中的失误也最少——这使研究人员疑惑不解。报告提到，“测试结果说明国际航线空乘人员在工作间隙进行自我恢复的能力极强，尽管他们在休息日并不比其它空乘人员睡得更多。”

研究展望

为了更新FAA的客舱安全指导和规范，过去曾进行应用于疲劳的数学模型的适用性的研究。CAMI从该项研究中吸取经验，并在报告中声明，“已有经可靠验证的疲劳模型工具，能够根据睡眠/清醒模式、工作安排和生理节律等因素来预计相关的运行安全风险。”

“根据在空乘人员中进行调查的结果和目前领域内的研究成果，当前的要点是深入地研究特定运行参数和睡眠/清醒模式与整个受试者群体（即无论受试者来自何种航空公司、其个人资历如何、当前航班目的地是哪里）的工作效率的关系。”报告补

影响美国空乘人员疲劳度的主要因素的统计分析



Off = 休息日的睡眠；Work = 当班途中的睡眠；OBNP = 认知功能测试结果的最优基线
 注：研究中使用体动记录仪记录了共172位受试者的数据。各个分组的测试数据进行平均后即描绘出了该组的睡眠/清醒模式。蓝色的OBNP曲线表示在指定项目的精神运动警觉试验中的平均个人最优基准线即在本研究的神经认知能力测试中取得的最优成绩。抢答指在给出刺激信号前就做出反应。失误是指反应时间超过500毫秒。以上这几项要素的分组平均值是通过总共201位受试者的平均数据统计得出的。
 资料来源：美国联邦航空局民航医学研究所

图1

充说。

研究小组尤其感兴趣的部分包括：一次值班的总时长、每天飞几个航段、途中在酒店的恢复时间有多少、连续执勤的天数/里程和两次当班之间的休息日有几天。

“新的数据还强调了空乘人员不受监管的非当班时段也会对其工作表现有所影响，因此企业管理和规划控制之外的一些问题——例如工作地点距离家的距离（关系到上岗前的通勤）和充分利用休息时间保证足够的

恢复性睡眠——也值得商讨。”报告这样写道。

本文基于如下文献：Flight Attendant Fatigue Recommendation II: Flight Attendant Work/Rest Patterns, Alertness, and Performance Assessment by Peter G. Roma, Melissa M. Mallis and Steven R. Hursh, 美国马里兰州巴尔的摩市行为资源研究院人的绩效研究中心；Andrew M. Mead and Thomas E. Nesthus, 美国联邦航空局 (FAA) 民航医学研究所。Roma和Hursh还与约翰霍普金斯医学院精神病和行为科学学院合作。该文献(报告编号 DOT/FAA/AM-10/22)于2011年1月由FAA航空医学办公室发表，并可从网上下载，地

址为<www.faa.gov/library/reports/medical/oamtechreports/2000s/media/201022.pdf>。

注释

- 参与调查的受试者的选取程序如下：从网上获得了6,454份感兴趣的志愿者的申请后，首先根据实地调查的资格条件进行筛选，而后再进一步修改名单，使得各种类别的空乘人员和包含的航空公司运行类型在数目上达到平衡。

(校对：戎梅)



新的进近方式

作者：LINDA WERFELMAN
翻译：施瑞南/厦门航空公司

应答机着陆系统是为那些没有空间安装盲降系统（ILS）的机场设计的。

Jeff Mains 正在寻找他所谓的“具有地形挑战的机场”。

应答机着陆系统（TLS）是先进导航和定位公司（ANPC）制造的一种精密进近系统，最适合在短跑道或周围有陡峭地形的机场使用，Mains正是ANPC公司的执行总裁（CEO）。

“有很多机场青睐仪表着陆系统

（ILS），但是通常因为周围地形和跑道长度等各种原因而无法安装ILS，”Mains指出，“这样的机场数量占到全球机场总数的80%到90%。”

ANPC是TLS的全球唯一厂商，并在2010年年中得到国际民航组织（ICAO）的授权，成为该系统的供应商。

ILS和TLS都可以为飞行员在最后进近

过程中提供精准的水平定位和垂直下降航径引导直至跑道。

ILS系统使用地面设备发射两个方向的信号（航道和下滑道）以及两到三个指点信标台来提供额外的位置信息。

然而，有的机场或其周围的地形比较复杂，在这种情况下，下滑道设备很难或者根本无法安装，“在某些情况下，在安装设备前必须要大面积的清理地面障碍物来减少多路径效应（无线电信号传播）和地形反射引起的误差，”ANPC公司指出，“除此之外，机场范围内大型建筑引起的多路径效应也会降低ILS的航向道性能……有些机场跑道相对较短并且跑道头有湖面这样的障碍，ILS航向台的安装就可能无法满足ICAO在跑道头有700英尺的宽度以及最大6.0度的航向道航道宽度的要求。”¹

ANPC公司称，安装TLS可以解决这些问题，因为它使用机载ILS航道、下滑道和应答机设备，还有基本的地面设备，包括一台应答机询问器，用于探测飞机水平和垂直

位置的传感器和ILS频率发射器。地面TLS传感器通过寻址飞机应答机来探测其位置；ILS频率发射器则为飞机提供最后进近航径引导。

“飞行员可以执行精密进近到I类盲降决断高度，和飞ILS是一样的，”ANPC公司指出²。

ANPC公司同时也生产便携式的TLS系统（Mains称之为“装在盒子里的机场”），准备用于军事作战或自然灾害后机场设施严重损坏时的人道主义救援。公司称，两名受过训练的工作人员可以在10个小时内将该系统组装起来。当任务完成后，两个小时以内就可以把该系统卸载装运。

TLS操作者必须要经过20天的训练课程，包括讨论设备安装和安装点的选择，如何设置监控器，维护以及识别系统故障和更换失效系统的诊断技巧。

Mains指出，TLS系统已经在南极洲的乔治王岛进入民用领域，“除了极其环保之外，它还还为科学家和人道救援组织提供更多到南极洲来研究

气候变化趋势和丰富的生态资源的机会”。

Mains指出，TLS进近系统可以为更多的机场节省安装空间并且更安全。

“安装地点的灵活性使得TLS系统可以在最复杂的实际环境中工作，”他说，“TLS系统提供完整的精密进近，通过水平和垂

应答机着陆系统的地面设备（下图），比传统ILS的地面设备占地更小。



直引导，安全地指引飞行员在能见度低至1/2英里（800米）的情况下飞到最低200英尺离地高（AGL）。使得在这些机场和地区的飞行变得更可行更安全。”

“飞行员通常会告诉你他们更愿意使用有水平和垂直引导方式的进近，因为这样更安全。”

飞行安全的倡导者，包括飞行安全基金会，从很多年前就开始强调诸如ILS这样的常规精密进近（以及新式的基于卫星导航的进近）比非精密和目视进近更优越。飞行安全基金会进近和着陆事故预防项目组收集的数据显示，非精密进近比精密进近要危险五倍，而且几乎一半以上的涉及可控飞行撞地（CFIT）的事故和严重事故征候均发生在非精密进近的梯级下降过程中。

Mains告诉我们，西班牙空军已经在使用这种可移动运输的TLS系统，最初在阿富汗使用，然后部署在西班牙进行训练。澳大利亚皇家

空军也在使用TLS系统进行训练。巴西也一直在使用该系统，一些石油公司也在考虑在远海工作平台上使用该系统。

Mains称，之前，联邦快递（FedEx）在菲律宾的苏比克湾使用过TLS系统，在把亚洲业务转移到中国后又将其拆掉了。

在未来两年内，ANPC公司预计会有大量的TLS系统投入使用，尤其在北极、亚洲、欧洲以及南美，Mains告诉我们，公司大概会提供30个系统用于民用，40个系统用于军事领域。另外，他说，非洲也可能有订单。

在美国使用的唯一一套民用TLS系统是联邦航空局（FAA）用于测试的系统，位于FAA在新泽西州大西洋城的技术中心内。然而，虽然FAA在1998年就认证TLS可以至少满足国际民航组织（ICAO）的I类盲降信号标准，并在2001年批准了ANPC公司的TLS型号认证，但是该系统未来不大可能在美国大范围使用。

在最近几年，FAA反而开始强调发展使用广域差分系统（WAAS）的仪表进近程序，该程序基于空间导航系统以及地面基站和主站组成的网络，FAA认为这一网络不但可以通过增加类似精密进近的能力来提高安全水平还可以减少机场内进近设备的安装和维护工作。

FAA的数据显示，到11月中旬全美已经有2341个基于WAAS的具有航道指引和下滑指引的进近程序。³ FAA的目标是每年发布500个新的基于WAAS的仪表进近程序“直到整个国家的空域系统内每条可用的跑道都有一个这样的程序。”⁴

WAAS于2003年开始部署以用于提高接收全球定位系统（GPS）卫星信号的准确度。FAA将其描述为“未来过渡到基于卫星的空中管制系统的核心要素。”

基本配置

ANPC公司告诉我们，一套TLS系统最常用的基本配置是一个方位角传感器在跑道的一边，一个高度传感器在另一边，两个传感器通过地下电缆相连接（图1）。不过，配置可以根据安装地点的特殊需要作出变化，有的情况下，所有的组件可能装在跑道的同一侧。除此之外，有的组件因为易损坏还可能装在机场的建筑物内。

不论如何配置，组件占地都相对较小。

只要配备了ILS航道和下滑道接收机，一个水平姿态指示仪或一个航道偏差指示器以及一个3/A模式



设计TLS系统的目的就是为了让飞行员可以在那些四面环山或有其他复杂地形的机场着陆。

Advanced Navigation and Positioning Corp.

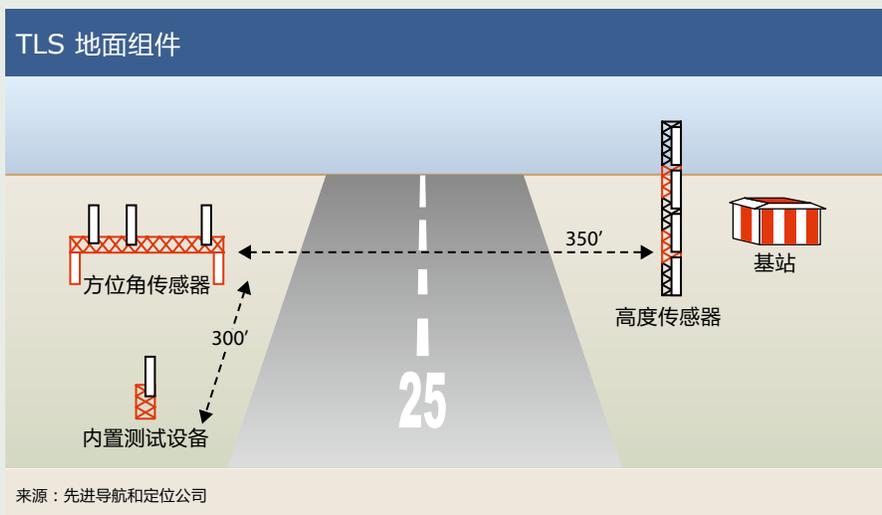


图1

或S模式的应答机，飞机就可以执行TLS进近而不需要安装其他的仪器或航空电子设备。

基础训练

ANPC公司告诉我们，飞行员执行TLS进近和执行ILS进近完全一样，所以“对飞行员来说两者几乎没有区别。”例如，TLS进近图和ILS进近图看起来一样；在地面设备没有提供水平和垂直引导时，驾驶舱仪表上会显示红色故障旗，ILS进近和其他进近都会如此；并且每一个TLS进近都包含有复飞程序——虽然TLS进近本身并不提供复飞引导。

在飞行员使用TLS进近之前要就进行基础训练，内容包括依据TLS进近图做进近简令以及和地面操作人员进行通讯。

ANPC公司制定的大致操作顺序一般是先调定TLS频率，“和飞行员平时做ILS进近一样，”然后跟随

TLS的引导直至决断高。

一开始，飞行员或管制员(ATC)必须呼叫TLS地面操作员(位于塔台里或装置外)来确认系统工作正常。通常，飞行员告诉ATC他或她想执行TLS进近并接受ATC的引导直到起始进近定位点。(有的情况下，飞行员根据TLS进近图的指示执行截获程序。)当ATC同意飞行员进行TLS进近后，由飞行员或ATC告诉TLS操作员飞机的应答机编码。该TLS操作员确认编码后操作TLS系统“截获飞机”。然后TLS系统为每次进近发射引导信号，飞行员根据航道偏移指示器(CDI)和下滑道指引来保持最后进近航径。

“通过计算飞机应答机反馈的角度和到达时间，TLS系统获得的位置信息要比其他的定位系统准确的多，”ANPC公司指出，“每个进近程序的决断高和能见度最低标准是应用TERPS或PANS-OPS分析方法得出的(TERPS是美国对于终端仪

表程序的标准，PANS-OPS是ICAO对于航空服务以及飞机运行的标准)，还要取决于其跑道标识和进近灯光。”

FAA在其《航空信息手册》中将TLS进近概念比作是“提供雷达引导的空中管制员，和雷达引导一样只对选定的飞机提供引导。”⁵

注释

1. ANPC.《TLS——应答机着陆系统》.<www.anpc.com/prod_tls.cfm>.
2. I类盲降决断高可以低至200英尺离地高(AGL)，跑道视程(RVR)可以低至1800英尺(550米)，并且跑道的接地区和中线的灯光可用或者飞行员使用了多通道自动进近或平视显示器。
3. FAA《导航服务——全球导航卫星系统》.<www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ato/service_units/techops/navservices/gnss/approaches/index.cfm>.
4. FAA《情况说明书——广域增强系统(WAAS)》.<www.faa.gov/news/fact_sheets/news_story.cfm?newsId=6283>.
5. FAA.《航空信息手册》2011版。第一章，“航空导航，”1-1-22，“ILS, GLS和MLS以外的精密进近系统。”

(校对：林川)

风挡玻璃 的弱点

作者：LINDA WERFELMAN
翻译：岳瑞军 蒋维良/汕头航空公司

飞隼击碎了风挡玻璃，双发燃油流量降低，造成S-76飞机坠毁，8人丧生。



2009年事故导致国家运输安全委员会大量安全建议的出台。

© Chris Sorensen Photography



美国国家运输安全委员会（NTSB）在其2009年1月4日最终事故报告中称，西科斯基S-76C++飞机飞行中遭遇鸟击后，坠毁在路易斯安那州的沼泽里，飞机安装的是重量轻的丙烯酸风挡玻璃，替代了原装的抗鸟击夹层玻璃。

报告称，坠机造成两名飞行员和7名乘客当中6人丧生，他们从美国路易斯安那州的阿米莉亚前往墨西哥湾的石油平台，起飞后大约七分钟，直升机被一只红尾隼击中，并于当地时间14:09陷入沼泽。生还的乘客受伤严重。

国家运输安全委员会称，维修记录显示，事发前大约两年，运营人PHI公司用浇铸丙烯酸风挡玻璃¹取代了原装的风挡玻璃。

国家运输安全委员会在其最终事故报告中称，可能的原因是“双发突然失去推力……是由于鸟击导

致风挡玻璃破裂，干扰了发动机燃油控制，而随后飞行机组人员乱作一团，未能将失去推力的飞机恢复控制。”

其中的原因包括美国联邦航空局（FAA）在该直升机取型号合格证时，缺乏要求安装抗鸟击风挡玻璃的条例规定或指南。

除此之外，报告指出，鸟击引发了一系列连锁事件，使保持灭火瓶在位的T型手柄剧烈震动，从而将发动机推力控制杆（ECL）推向后部，造成发动机燃油供应量降低。据此，国家运输安全委员会认为，“缺乏防止T型手柄从卡槽中无意脱出的保护措施”，和“缺少向飞行机组发出低转速情况警告的主警告灯及声音系统。”

T型手柄，位于风挡玻璃之后大约4英寸（10厘米）的地方。国家运输安全委员会称，该手柄“在飞行过程中通常位于最前的位置，由一

个弹簧销固定在卡槽内，要将手柄移出卡槽位需要有向后的拉力。”

对于飞行中发动机起火事件，要求飞行员将受影响发动机的T型手柄移动到最后的位置，国家运输安全委员会称：“这样，T型手柄上的机械凸轮就会推动发动机推力控制杆上的触发机构脱离楔形止动块，使触发机构随着T型手柄向后移动，就可以减少受影响发动机的燃油供应。”

事发直升机于当地时间14:02从阿米莉亚的PHI公司帕卢尔德湖直升机基地起飞，搭乘两家石油公司的工人前往墨西哥湾廷巴列南部的石油平台。14:09时分，直升机坠毁在直升机场东南方向12海里（22公里）的沼泽里。没有向PHI公司通信中心或空中交通管制发出任何求救呼叫或者应急情况讯息。

美国空军收到该直升机的应急定位发射器（ELT）发出的求救信号，并于14:14时分开始搜救。这架直升机随即被发现，部分机身已被沼泽吞没。

报告称，驾驶舱话音记录器（CVR）及飞行数据记录器（FDR）的数据和录音显示，这架直升机曾一度在850英尺高度以135节速度巡航飞行，“直到一声砰的巨响。紧接着记录下来的是呼啸的风声、双发推力降低以及主转子转速逐渐消失的声音。”

事发机长有15,373小时的飞行经历，包括14,673小时旋翼机和5,423小时的S-76S机型。副驾驶飞行了5,524小时，包括1,290小时直升机和962小时的S-76S机型。

两人都持有直升机航线运输飞行员执照、商业飞机执照、直升机和飞机仪表等级执照、一级体检合格证，事故发生前90天，两人都持有超过200小时的直升机飞行经历。副驾驶还持有单发/多发飞机和直升机的飞行教员证书。

两人都完成了所有要求的培训，除此之外，还在地面培训机构和S-76C++机型模拟器上完成了初始应急培训和复训。

服役两年的直升机

这架双发直升机在事故当时服役两年，安装了玻璃驾驶舱、合并式驾驶舱话音记录器和飞行数据记录器、增强型近地警告系统、固态快速存取记录器、振动记录仪、带数字式发动机控制组件的Turbomeca Arriel 2S2型涡轮轴发动机，所有这些信息都是由事故调查人员进行评估的。

直升机制造厂家安装的是夹层玻璃风挡，2007年PHI公司将其拆除，并用重量轻的浇铸丙烯酸风挡玻璃来取而代之。此次更换工作由美国联邦航空局以1997年对风挡玻璃制造厂家，即航空配件公司(AAI)颁发的补充型号合格证为依据进行批准。²2008年，PHI公司因为安装孔裂纹再次更换了风

挡玻璃。

14:30时分，阿米莉亚地区气象条件为1,500英尺和3,500英尺高度有疏云，10,000英尺高度有裂开云，能见度为10英里(16公里)，风向160度，风力6海里，温度为24摄氏度(75华氏度)。

“砰的一声……然后是很大的气流声”

报告称，对飞机残骸的检查显示，坠毁前不存在可能造成事故的问题。对数字式发动机电子控制组件的固定存储器的检查没有发现异常。驾驶舱话音记录器录下了“砰的一声和巨大的气流声”，随后是增大的背景噪声，以及“转子和发动机转速降低的声音”。17秒钟后停止录音。

报告称，尽管对该直升机的初步目视检查没有发现鸟击的迹象，但经进一步检查，发现了细微的飞禽残留物。残留物位于飞行员的风挡玻璃上；进一步检查发现，右侧风挡玻璃上和发动机空气过滤器上也有飞禽残留物，风挡玻璃封严下和右侧发动机进气过滤器上也发现了羽毛。

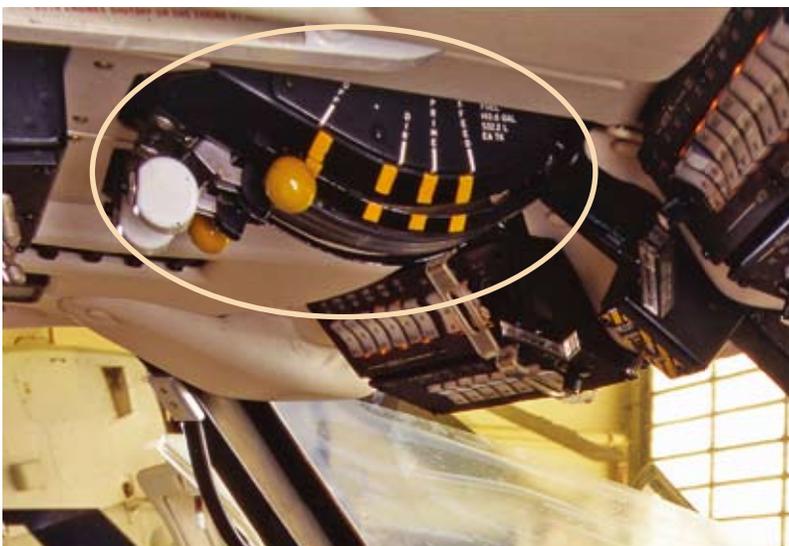
该飞禽后来被确认为一只雌性红尾隼，平均体重为2.4磅(1.1公斤)。

风挡玻璃的更换

报告称，当S-76机型于1978年取证时，美国联邦航空局还没有颁发关于鸟击的具体要求。1996年，美国联邦航空条例(FAR)第29部的631条生效，要求运输类直升机遭受体重为2.2磅(1.0公斤)的飞禽撞击后能够实施安全着陆。但是，由于该要求是在S-76机型首次取证之后生效，所以，任何经批准的风挡玻璃更换工作均不必满足后续的鸟击要求。³

报告还引用了2006年美国联邦航空局

鸟击碰撞引发了连锁反应，使发动机推力控制杆(如图上部所示)向后移动，造成发动机燃油供应量降低。



的一项研究，认为，与飞机相比，直升机、直升机风挡玻璃遭受鸟击后更易损伤，直升机遭受鸟击后更容易导致人员受伤。⁴

然而，联邦航空条例针对运输类飞机的要求却更严格，要求必须能“承受4.0磅（1.8公斤）的鸟类撞击而不被击穿”，而且最大限度地降低飞行中风挡玻璃碎片飞溅的风险。与此相反，联邦航空条例要求普通类直升机，包括应急医疗服务（EMS）和执行观光飞行的直升机，其风挡玻璃“必须由不会产生危险碎片的材料制成”。“危险碎片”这条术语没有定义，而且条例中没有对制造厂家如何证明与要求的符合性方面的指南，国家运输安全委员会的报告称。

报告称，由于西科斯基公司希望把S-76S机型推销给北海石油运营商，因此，为满足英国民航局（BCAR）“要求风挡玻璃能够承受速度为160节、体重2磅鸟的穿透”的要求，该机型安装了夹层风挡玻璃。

报告称，“因此在1978年，西科斯基公司安装的风挡玻璃已经超过了美国联邦航空局的要求，相当于1991年对S-76C新机型合格审定时时的要求。”

报告描述了PHI公司的原装风挡玻璃存在“层次剥离的问题”，80年代中期开始，大部分S-76S机型的风挡玻璃逐渐换成了由AAI公司制造的浇铸丙烯酸风挡玻璃。事发当时，PHI公司的所有46架S-76S直升机装的都是浇铸丙烯酸风挡玻璃；直到2009年9月，PHI公司仍有14架旧S-76S直升机还在使用浇铸丙烯酸风挡玻璃。

报告称，AAI公司没有对S-76机型风挡玻璃实施过鸟击测试。

该报告列举了两起类似2009年事故的鸟击事故征候。第一次事故征候发生于1999年11月13日，地点在美国佛罗里达州西棕榈滩，飞机为安装了夹层玻璃风挡的S-76C



+机型。此次事件中，飞禽没有击穿风挡玻璃，虽然撞击造成风挡玻璃外层裂纹，并支持灭火瓶的T型手柄脱出了卡槽，但这架执行应急医疗服务飞行任务的直升机内的四人没有受伤。

报告称，第二起事故征候发生于2006年4月19日，是PHI公司的S-76A++飞机，安装了和事发直升机完全相同的浇铸丙烯酸风挡玻璃。飞禽击穿了风挡玻璃，并“使右油门杆推到了慢车位。”飞行员操纵直升机安全降落，尽管“卡在其中的飞禽残留物造成右油门杆无法重新衔接，”但两位飞行员，也是机内仅有的乘员都没有受伤。

报告称，2009年事故发生后，5月19日，西科斯基公司颁发了咨询通告SSA-S76-09-002，表明了对丙烯酸风挡玻璃降低安全性的担心，并通知执管S-76机型的运营人，S-76机型的夹层风挡玻璃“表现出更强的承受飞行中因诸如鸟击等撞击产生的穿透性损伤的能力”。

2010年11月23日，在给美国联邦航空局局长兰迪·巴比特的信中，美国国家运输安全委员会附带了一系列安全建议。信中列举了两份美国军方报告，结论是浇铸丙烯酸

S-76C++机型的灭火瓶T型手柄和发动机推力控制杆

风挡玻璃“没有抗鸟击能力”，只有当浇铸丙烯酸风挡玻璃的厚度是拉伸丙烯酸或聚碳酸酯风挡玻璃厚度的三倍时，才能达到这些风挡玻璃的保护水平。

国家运输安全委员会称：“PHI公司2009年的鸟击事故以及2006年的鸟击事故征候、西科斯基公司的业内经验和美国军方的报告都表明，浇铸丙烯酸风挡玻璃不足以承受飞禽穿透性袭击；夹层玻璃在1999年的鸟击事故征候中曾有优异的表现。”

“国家运输安全委员会得出的结论是，事故直升机上安装的这种浇铸丙烯酸风挡玻璃，其所提供的鸟击保护不如西科斯基公司制造的原装夹层风挡玻璃。国家运输安全委员会还决定，由于西科斯基公司为S-76机型制造的夹层风挡玻璃的测试结果满足外部鸟击要求，因此其他的直升机制造厂家也要为其直升机配备经实验证明具有抗鸟击性能的风挡玻璃。”

在国家运输安全委员会的12项安全建议当中，有一项是呼吁美国联邦航空局防止运营人用不抗鸟击的风挡玻璃替换抗鸟击的风挡玻璃。

国家运输安全委员还对1996年之前取证的直升机其风挡玻璃可能缺乏鸟击保护作用表示了关注。该委员会建议美国联邦航空局“对1996年以前制造的直升机为满足当前鸟击要求进行风挡玻璃改造是否可行做出评估。”另一项建议是要求联邦航空局扩大评估范围，对依据旧合格审定要求制造的新直升机安装满足当前鸟击要求的风挡玻璃的可行性进行评估。

除此之外，国家运输安全委员会称，美国联邦航空局应该修改联邦航空条例第27部，“规定直升机必须承受多大质量和速度的鸟击，仍然能够安全着陆，且风挡玻璃不被击穿。”

国家运输安全委员会称，也应该对联邦航空条例第29部进行修订，确保运输类直升机的鸟击标准“与最新的军方和民用鸟击数据库信息以及飞禽种群的增长趋势相一致。”

其他建议呼吁美国联邦航空局“要求西科斯基公司重新设计S-76C++型直升机的灭火器T型手柄和/或发动机控制扇形支架，以确保当外力作用于座舱盖或风挡玻璃上，可能导致发动机推力控制杆意外位移时，T型手柄不会意外地从卡槽中脱出。”

国家运输安全委员会称，有类似设计的发动机控制扇形支架的其他直升机也应进行改装，以确保当座舱盖或风挡玻璃遭受撞击时，不会导致控制杆的意外移动。

国家运输安全委员会还建议，美国联邦航空局要求直升机制造厂家着手编制指南，帮助飞行员“制定直升机运行预防策略……当在已知飞禽活动区域运行时，最大程度降低鸟击对直升机的损伤。”

本文基于国家运输安全委员会的事故报告第CEN09MA117号、公共案卷材料以及国家运输安全委员会的A-10-136至A-10-147号安全建议。

注释

1. 浇铸丙烯酸风挡玻璃是由可在模具中硬化的丙烯酸树脂制成。
2. 1998年，美国联邦航空局为AAI公司生产风挡玻璃颁发了零部件制造人批准书。
3. Dolbeer, R.A.; Wright, S.E.; Cleary, E.C.合著的《1990-2005年全美境内野生动物撞击民用航空器事件》中，Dolbeer, R.A.; Wright, S.E.; Cleary, E.C.合著的《1990-2005年全美境内民用直升机鸟击事件》，附录A，第45-50页。美国运输部，联邦航空管理局机场安全及标准办公室，第12号系列报告，华盛顿，可在wildlife-mitigation.tc.faa.gov网站上查阅。
4. 拉伸丙烯酸风挡玻璃是将浇铸丙烯酸板材加热并拉伸后制成的。

(校对：王红雷)

新要求呼吁
在改进航空
英语技能方
面加强国际
合作

大声讲话

作者：LINDA WERFELMAN
翻译：么欣/民航科学技术研究院



国际民航组织（ICAO）虽然拒绝延长飞行员和管制员英语技能符合性要求的截止日期（定于今年3月），但也呼吁各国对于尚未达到符合性要求的国家采取“灵活政策”。

ICAO的态度立即引起关注航空安全的人士和航空英语专家对提高政府和航空业间合作的呼吁，他们同时呼吁转变企业的安全文化，以认识到英语培训在提高安全中的重要性。

飞行员和管制员能够用英语进行无线电通话的技能符合性要求的原定截止日期是2008年3月，当发现许多国家明显无法按时实现时，2007年召开的36届ICAO大会投票决定将今年3月设定为新的截止日期。规定同时要求，“向参与国际航空活动的机场和航路提供服务的地面站应该能够根据要求提供英语服务。”2007年的投票结果也要求不能按照2008年原定截止日期达到符合性要求的国家在2008年3月之前制定实施计划，包括符合性时间表，并且要求把其实施计划

公布在ICAO的网站上。¹

2010年10月，第37届ICAO大会通过了一项决议，承认虽然各成员国已经做出了“实质性的努力”来遵循相关要求，但是一些国家仍然面临一定困难从而希望能被给予更多的时间。对此，大会再次敦促成员国要求其飞行员和管制员在通话中使用“ICAO标准用语”。

该决议也敦促成员国“在实施语言技能要求计划中互相协助。”决议呼吁尚未符合语言技能要求的国家在ICAO网站上公布“其针对参与国际运行的飞行员、空中交通管制员和地面站运营人采用的语言技能实施计划，包括用于降低风险的过渡性措施”。决议认为，成员国应当“对于那些尚未符合语言技能要求但是已经在其实施计划中取得明显进步的国家采取灵活的政策”。决议建议，在必要时，对于ICAO的一项要求考虑网开一面，即：之前ICAO曾呼吁各国限制本国航空器运营人进入那些管制员和无线电地面站运营人尚未达到英语语言技能要求的国家的空域。

“而网开一面的前提是，这些国家已经向各缔约国公开了自己的实施计划，并且已通知ICAO其在语言要求的规定条款方面存在的差异。”

飞行安全基金会主席及首席执行官William R.Voss说，ICAO大会愿意给这些正在努力的国家更多时间来实现ICAO要求的做法“并不意味着英语技能变得不那么重要



© Chris Sorensen Photography

成员国应该“对于尚未达到语言技能要求的国家采取灵活政策”

了。”

“航空英语仍然是一个重要的安全事务，即使是ICAO已在某些截止日期方面做了让步。这恰恰反映出整个世界对这项浩大工程的理解。”

‘历史性的努力’

国际民航组织英语协会（ICAEA）主席兼航空英语服务公司（总部位于新西兰的培训机构）课程主任Philip Shawcross认为，2011年这个截止日期一直是一个乐观的想法。² “如此庞大的飞行员和管制员群体能够在几乎一代的时间内完全达到运行水平4级[被ICAO描述为语言技能上的最低水平]这一重大任务是不可能的”（见《最低要求》）。

他评价全球向英语4级技能水平努力的进程“非常出色”，并补充道，“近几次讨论在所要求做到的时间表、之后的技能保持、以及地域间差异程度这些问题方面总结出的较好做法，有助于推动制定出更实际和更广为有效的航空英语培训方法，也有利于让人们意识到语言能力的获得是一个终生的过程。”

在大会对该决议的批准之前，还审阅了由几位成员国代表提交的数篇大会论文，这些成员国包括中国。中国代表建议将今年的

最低要求

由 国际民航组织（ICAO）制定的航空英语技能评估表包括6个级别，从1级“初级水平”到6级“专家水平”。飞行员、空中交通管制员和航空地面站运营人必须拥有至少4级“运行级水平”，达到该水平需要符合以下标准的要求：¹

- “发音、重音、节奏和声调受到使用的第一语言或者地区变化的影响，但是仅是有时对理解构成干扰。”
- “能够创造性地使用并能很好地掌握基本语法结构和句子格式。可能有时会有错误，特别是对于不常见或陌生的场景环境，但是极少影响到意思的表达。”
- “词汇量和使用的准确程度足以进行日常的、具体的和工作相关的话题方面的有效交流。在不常见或陌生的场景环境中缺乏足够词汇量时，经常能够成功使用其他词汇解释要表达的意思。”
- “在语言上牵强附会的情况出现的频率可以接受。从准备好的或者格式化

的表达转换到自由交谈的过程中偶尔会出现不够流利的情况，但是不妨碍有效交流。”

- 当使用的口音对国际公众来说足以明白易懂，在日常的、具体的和工作相关的话题方面理解基本上是准确的。
- “经常能够立即、适当地做出反应并提供信息，即使在处理事件中一些出人意料的情况下也能够进行并保持交流。对于明显的误解足以通过一定的检查、确认或澄清来应对。”

—LW

注释

1. ICAO9835号文件《ICAO语言技能要求的实施手册》（第二版，2010）4.6节“关于等级量化的解释”蒙特利尔，2010。

符合性截止日期延长至2014年3月，或者采取“其他过渡性措施”，以助于解决符合英语技能要求方面的问题。

这篇大会论文中提到，“中国一直在进行不懈的努力，以达到ICAO关于使用英语进行无线电通话的要求。”“大多数从事国际运营的中国飞行员已经符合了ICAO的语言要求。……但由于许多飞行员年龄较大，英语基础薄弱，可以预见在短期内提高他们的语言技能仍存在一定困难。”

中国请求大会考虑“母语非英语的国家目前存在的特定困难。”

例如，尼泊尔提交的一篇大会论文中提到，该国在甄选航空英语教学人员及学生语

‘大部分国家期望
2011年3月5日前达到
符合性要求’

言水平技能测试人员方面存在困难。

在当初，作为回应ICAO的要求，该国在ICAO网站上发布了将如何达到英语要求的计划，并注明“人力资源严重不足。”从那时起，该国已选出3名基础航空英语培训教员。

俄罗斯提交的大会论文也提到了在实现英语技能要求方面存在“一定困难”。文章中称，（俄罗斯）已为飞行员制定了新的语言培训计划，150名教员在30个具备资质的航空培训中心开班授课。这些课程同样也对管制员开放在近5500名可以完全使用英语提供空中交通服务的管制员中，有88%的管制员接受了语言测试；其中，41%的人达到了至少4级的技能水平。

古巴提交的大会论文称，要符合此技能要求，除古巴民航研究院和国家民航局的努力外，还需要“执照持有人、航空运输运营人、航空运输服务提供商、培训中心和国家经济实体投入大量的时间和经济资源”。

文章中形容这些努力的结果是“鼓舞人心的”，并强调，在309名飞行员和247名管制员这个“目标人群”中，99.02%的飞行员和98.78%的管制员测试达到了4级或更好水平。

文章称，“在本阶段，我们强调对航空业者提供定期的英语复训课程，这个课程每年都有，面向每一个执照持有人……因此他们可以定期练习英语从而保持运行技能水平的要求或者达到更高水平”。

一份由ICAO理事会提交的大会论文称，147个成员国已经向ICAO的飞行安全信息交流网站提供了为达到符合语言技能要求而采取的实施计划；42个国家没有提交实施计划或符合性声明。截至2010年7月，有54个国家报告已达到符合性要求，106个国家称会于2011年3月前达到符合性要求。

理事会认为，“实施语言技能规定的条

款工作一直具有挑战性，部分原因是因为航空语言培训和测试行业不规范，”“但是根据目前收集到的数据，（成员国）已取得巨大进步，大部分成员国有望在2011年3月5日前达到符合性要求。”

测试的审核

ICAO官员和航空英语专家已经连续几年对缺乏航空英语教学和测试标准的情况进行了批评。ICAEA和其他几个机构与ICAO共同制定了审核航空英语技能测试的程序。ICAO在2010年末时的目标是“提供一个测试系统题库，该题库的设计和 content 均要合理，还要符合已确定的最佳做法标准，各成员国可以从该题库中选择测试题目。”³

ICAO在一次有关测试审核计划的讨论中提到，制定该计划的原因是得到报告说有不达标的测试做法存在。

ICAO称，在这个新计划中，“测试提供者一般要经历两个阶段，首先是初审，然后如果需要，再进行终审。只有测试提供者根据初审时提出的所有建议采取了改正措施，才能够批准其测试权。”ICAO称，对于参与这个审核程序，其中包括向测试提供者提供关于如何改进测试的反馈，均是自愿的。同时补充这个程序是“希望能够在全行业内逐渐并持续地提高、扩大最佳做法的标准。”

另外在2010年，ICAO在2004年的第一版基础上公布了第二版《ICAO语言技能要求实施手册》，继续加强对达到运行技能水平工作的指导。⁴

培训的新前景

曾经领导国际小组制定了ICAO英语语言技能要求的应用语言学专家Elizabeth Mathews认为这个标准已经“改变了”所有航空培训的“前景”——而不仅仅是航空英

语培训。

Mathews认为“ICAO语言标准……以一种根本性的方式影响着航空培训，这个行业不可能再走回头路了”，她作为顾问，在2010年于意大利米兰召开的飞行安全基金会国际航空安全年会的演讲稿中陈述了上述观点。

“无论花费我们3年或6年还是12年的时间，ICAO[语言标准]已经让这个行业无可避免地朝着持续改进航空通话安全这个方向上阔步前进了。”

为获取语言在航空事故和事故征候中的作用方面的更多数据，她建议事故调查报告对于经常被简单描述成“通话中的失败”的内容有更具体的描述。

她补充说，“如果没有工具或培训来帮助我们正确地调查语言在航空事故征候或事故中起到的可能作用，那么我们不可能知道问题的程度，至少，调查员应该注意到[无论是否涉及通话中的失败]基础语言技能的不足、运用ICAO术语的错误或失误、发音问题、语法问题或者缺乏理解这些问题。”

Mathews呼吁航空业和政府监管部门应采取由三部分组成的“进程纠正”来提高航空英语培训和测试水平。

首先，她认为在建立测试-评估项目、比较培训项目和举办教师培训研讨班等方面需要加强区域合作。这些项目中有些已经得以实施，尤其在欧洲，但是世界的其他地方则更为需要。

第二，在“如何理解、构思和实施英语培训”方面需要转变企业文化。她提到“英语长期以来被认为是一个独立项目，是在培训项目中的一或两个为期4周的专项课程就可以解决的问题。”但是，她补充道，这是一个“语言习得上的错误观念。”

有时缺乏的一个关键性因素就是飞行员、管制员和地面站运营人在英语学习上有进行长期努力的集体使命感。

第三个元素，Mathews认为是行业领导在持续改进语言技能培训和测试项目方面的迫切要求。

“商业努力只能带我们走到这里，”她说，“在一个语言没有得到规范的行业里，单纯靠商业解决方法不能完全奏效。”

注释

1. 该文可在ICAO飞行安全信息交流网(FSIX)上下载<www.icao.int/fsix/lp.cfm>
2. ICAEA. 主席致辞 <www.icaea.pansa.pl>
3. ICAO. “ICAO关于语言技能测试的批准” 《ICAO期刊》第65期(No.4-2010):30-31
4. ICAO 9835号文件,《ICAO语言技能要求的实施手册》(第二版,2010)4.6节“关于等级量化的解释”蒙特利尔,2010。

推荐阅读的飞行安全基金会出版物:

Mathews, Elizabeth; Gill Alan. “他们能对话吗?” 《航空安全世界》卷3(2008年11月): 34-37

Werfelman, Linda. “语言障碍” 《航空安全世界》卷3(2008年8月): 41-43

Melnichenko, Sergey. “你说英语吗?” 《航空安全世界》卷3(2008年7月): 23-27

Werfelman, Linda. “说同一种语言” 《航空安全世界》卷2(2007年11月): 25-29

Werfelman, Linda. “简化技术术语” 《航空安全世界》卷2(2007年8月): 16-21

(校对: 刘颖)



氧气瓶爆炸导致B747的机身被撕开一个大洞。

快速失压

作者：MARK LACAGNINA
翻译：林川/厦门航空公司

2008年7月25日清晨，一架波音747飞机正在南中国海上空飞行，巡航高度为29,000英尺。突然一个应急氧气瓶爆炸并将飞机的前货舱的右侧撕开了一个大洞，导致飞机快速失压。飞行机组执行紧急下降到高度10,000英尺并备降到菲律宾的马尼拉，虽然飞机的若干部导航系统以及防滞刹车系统受损，但是飞机仍旧安全着陆。该B747飞机严重损坏，但幸运的是机上的350名乘客与19名机组成员均安然无恙。

澳大利亚运输安全局（ATSB）于2010年11月发布的事故最终调查

报告称：这个氧气瓶“的爆炸方式使其撕开了周围的机身结构，并继续上冲穿透客舱地板，撞上了客舱的R2门（飞机客舱右侧的第二个主出入口）的门框与把手，以及客舱顶板。”

事后只找到了氧气瓶的阀门部分，其余的部分可能在飞机失压的过程中被弹出机外。因此，调查人员很难确定氧气瓶爆炸的确切原因。报告称：“人们假设氧气瓶可能有制造上的瑕疵或缺陷，或者有某种程度的损坏以至于导致爆炸，但这一切都没有证据支持。”报告中还说：“同样也没有证据表明，

同一产品批次的氧气瓶，或同一型号的（氧气瓶）会容易产生早期故障。”

在11月22日的媒体发布会上，ATSB称这起氧气瓶爆炸事件是“特例，今后几乎不可能再次发生类似事件”。

“巨大的声响”

这架B747飞机由澳洲航空公司（Qantas）运营，当天早晨9:22分从香港国际机场起飞执行QF30航班飞往澳大利亚墨尔本。

机长拥有飞行经历时间15,999小时，其中包括2,786小时的本机



型时间。副驾驶是此次航班的操纵飞行员，其飞行经历时间12,995小时，其中包括5,736小时的本机型时间，第二副驾驶飞行经历时间4,067小时，其中包括2,292小时的本机型时间，他起飞后离开驾驶舱进行短暂休息。

飞行机组报告说飞机起飞55分钟后，机组突然听到“一声巨响或爆裂的声音”并感到飞机摇晃了一下。自动驾驶脱开，副驾驶马上人工操控飞机。飞机的发动机指示与机组警告系统上显示客舱高度警告与R2门状态等几条信息。幸运的是，虽然爆炸的氧气瓶使R2门的门把手从关锁位移动了120度，但这扇插入式登机门并没有打开。

第二副驾驶随后进入驾驶舱，3名飞行员都戴上了氧气面罩。他们执行了“客舱高度异常”检查单，宣布紧急情况，收油门，拉出减速板开始紧急下降。紧急下降开始后几秒钟，记录器记录下了最小客舱压差值为5.25PSI，这相当于25,900英尺的座舱高度。而在失压前，这架B747的增压舱室一包

括客舱，驾驶舱以及前货舱—的内外压差值为12.5PSI。

紧急下降开始后7分钟，飞机在10,000英尺高度改平。当时这一区域的天气条件是，有一些散云，能见度很好。报告称：“重新检查飞机的当前位置后，机组选择转向东南方向，475公里（257海里）之外的马尼拉尼诺阿基诺国际机场备降。”“在着陆准备的过程中，飞机放掉多余燃油以满足着陆重量的安全限制。”

氧气面罩使用不正确

客舱乘务员与乘客们也听到了一声“十分巨大的声响”并且看到氧气面罩落下，报告称，“好几名客舱乘务员都报告说他们感觉到了气流并看到一些轻质的碎片在客舱中飞舞。”

许多乘客没有能够正确使用他们的氧气面罩。报告称：“客舱乘务员报告说，大多数乘客抓住氧气面罩并罩在嘴上。”飞机的公共广播系统已经失效，这样“许多乘务员

氧气瓶爆炸使得事故飞机（上图）的机身、外部及内部的一些部件严重受损。



爆炸将前货舱撕开，并推动氧气瓶向上冲，瓶体在穿透客舱地板之后撞上了门把手并撞坏了客舱顶部的储藏柜。

不得不大声喊话或者把氧气面罩使用图示指给乘客看，教他们拉下氧气面罩以使氧气流出。一些乘务员还不得不告诉乘客们使用约束带将氧气面罩固定好，而不是仅仅手持面罩将其扣在口鼻处。乘务员还大声地向那些带着婴幼儿的乘客发出指令，告诉他们唤醒小孩子，并将氧气面罩带在他们的脸上。有些幼儿使劲挣扎不愿让父母将氧气面罩扣在他们的脸上。”



飞机失压的时候，客舱乘务员正在送餐，他们有的回到服务舱坐好，有的就近在空着的乘客座椅上坐下来，在紧急下降过程中，他们使用便携式氧气瓶或乘客座位上方的空余氧气面罩。报告称，“一名客舱乘务员报告说，她观察到两名老年乘客的氧气面罩并未落下，

他们看起来好像呼吸困难。这名乘务员穿过客舱，使用沿途的空余氧气面罩移动到这两位老年乘客身边。她拉下氧气面罩并确认氧气面罩工作正常后才回到自己的座位上。

“另一名使用便携式氧气瓶的客舱乘务员报告说，看到其同事帮助乘客后，她也开始在客舱中巡视，检查自己所在区域的婴幼儿的状况。”

在飞机高度到达10,000英尺后，所有的客舱乘务员在巡视客舱，检查乘客们的状况时均使用便携式氧气瓶。报告称，“在这个时候使用便携式氧气瓶是符合程序要求的，其目的是防止体力透支引起的缺氧症状。”

耳膜疼痛并感到压力变化

虽然没有任何乘客报告身体上受到伤害，但是事后ATSB开展的调查显示，一些乘客经历了快速失压所引发的相关症状，包括耳膜疼痛以及/或耳膜“外鼓”，短时失去听力以及头痛。

“许多乘客还报告说他们当时十分紧张与恐慌，出现一些诸如“心跳加快”等相关身体症状，”报告称，“几名乘客称他们感到乏力，头晕及（或）发抖。但是，还不能确定这些症状是缺氧造成的，还是与当时状况带来的紧张情绪相关。”

几名乘务员说他们也感到了耳部不适并伴随“耳鸣”。“然而，没有乘务员受伤或出现任何导致他们失能的身体状况，”报告说，“几名客舱乘务员在飞机失压时感到了巨大的压力与恐惧，以至于他们一开始没能履行紧急任务。资深乘务员报告说，受影响的乘务员休息了一会儿，之后他们便能够履行自己的职责并帮助乘客。”



大洞

爆炸的氧气瓶是安装在前货舱右壁上的7个氧气瓶中的第四个。氧气瓶爆炸的能量在右翼根前面一点的地方撕开了一个大约2米（6.6英尺）高1.5米（4.9英尺）宽的大洞。报告称：“机身材料，电线以及前货舱的货物从破裂处露了出来。”氧气瓶爆炸产生的巨大压力还使得货舱左侧的两个压力释放活门打开。

虽然氧气瓶本身没能找到，但是其所造成的破坏能够让调查人员复原当时爆炸时的情景。报告称，“很明显，氧气瓶从基座或在基座附近炸开，使得其中的密封的容纳物垂直向上弹射。”爆炸的氧气瓶在其穿过客舱地板之前损坏了85根电线以及副驾驶的副翼控制钢索¹，之后又撞上R2门的门框，撞破了上顶板与行李箱。调查人员相信氧气瓶之后又从客舱地板上的洞掉回了货舱中，并从机身上的撕裂处飞出了机外。

所幸的是，氧气瓶穿过地板时没有人在R2门附近。乘客中有一位快达（Qantas）航空公司的工程师，他查看了破坏情况并建议客舱乘务员自己并组织乘客们远离这一区域。

氧气瓶爆炸使得所有三部自动驾驶、左侧的VHF全向导航系统、左飞行管理计算机以及右侧主起落架的防滞刹车系统失效。“尽管飞机有多个系统不工作，但飞行员报告说他们在马尼拉的下降进近过程中没遇到什么事，”报告称，“飞机

于当地时间11:11在06号跑道安全着陆”，也就是空中失压发生后大约54分钟。机场的飞机救援与消防人员在跑道上对飞机进行了检查，之后飞机被拖到候机楼。

飞机的3号发动机上发现有一条割痕和一个小凹陷。报告称，“快达航空公司对发动机进行了内部探伤检查，发现发动机的涡轮部分有一些损坏。虽然从损坏的性质上来看与这起空中失压事件没什么联系，”“但他们还是更换了这台发动机，以防万一。”

不大可能发生故障

爆炸的氧气瓶于1996年生产，并且按要求进行了4次每3年一次的检查与合格审定，最近一次检查是在事故发生前大约8周。调查人员检查并测试了这架飞机上的其余12个氧气瓶，以及与爆炸的氧气瓶同一批次的另外5个。

这些氧气瓶均符合美国交通部（DOT）3HT-1850关于“无缝飞机用钢制氧气瓶的”规格。该架B747上的氧气瓶的规格为：长75厘米（30英寸），直径23厘米（9英寸）。这些氧气瓶由铬钼钢制成，瓶壁厚度至少要有2.9毫米（0.1英寸）。每个氧气瓶装有的氧气，压力为12,755kPa（1850psi）。报告称，“氧气瓶的过压保护装置的设计工作条件是瓶压升至17,237—19,133 kPa（2500—2775psi）之间。”对仅存的氧气瓶活门部分进行检查后没有发现过压的迹象。

调查人员没有发现类似的氧气瓶爆炸事故的任何记录。报告称，“以前也的确发生过飞机飞行中氧气瓶爆炸的事件；但是，所以已知的事件都是由外部条件引起的，诸如飞行中失火或者在事故的撞击中损坏。”

报告称没能找到爆炸的氧气瓶无疑是“调查工作的一个显著的障碍”。然而，“一项对同一批次、同一型号的氧气瓶进行的全面测试与评估项目并没有发现任何氧气瓶设计及制造方面的安全隐患。由此，ATSB指出，装备DOT3HT-1850型氧气瓶的飞机上的乘客、机组以及该飞机的营运人均可以放心，这种类型的氧气瓶爆炸以及由此对飞机造成损伤的风险都是很低的。”

事故发生后，ATSB采取的行动之一就是，发布了两个通告，以向乘客和客舱乘务组提供关于飞机失压方面的信息。²

本文是基于编号为AO-2008-053的ATSB航空事件调查报告，标题为“Oxygen Cylinder Failure and Depressurisation; 475 km North-West of Manila, Philippines; 25 July 2008; Boeing Company 747-438, VH-OJK”。报告全文可登录：<atsb.gov.au/publications/investigation_reports/2008/aaair/ao-2008-053.aspx>。

注释

1. 这根缆线经过货舱的左侧，副驾驶通过这根缆线保持对副翼的控制，其同机长的控制缆线有内部关联。
2. 乘客通告，*Staying Safe During an Aircraft Depressurisation*，可登录：<atsb.gov.au/publications/2008/AR2008075.aspx>。客舱乘务员通告，*Aircraft Depressurisation*，可登录：<atsb.gov.au/publications/2009/AR2008075_2.aspx>。

（校对：吴鹏）

作者：RICK DARBY

翻译：杨琳/民航科学技术研究院

地面工作负荷的影响

飞行员在起飞前就开始疲劳了。

自从从飞行机组疲劳成为Colgan航空公司3407航班事故的可能原因后（参见本刊2010年第3期，第20页），飞行机组疲劳就成为人们日益关注的前沿问题。人们广泛采用疲劳风险管理系统，以及美国联邦航空局（FAA）当前对飞行时间和执勤时间的建议规章通告（见“新建议和旧抵制”，第23页），都带动着整个行业对此的关注。多种因素可以看成是疲劳的促成因素，例如唤醒时间、睡眠质量低、执勤时间和生物钟紊乱。许多研究集中在提醒留意飞行机组在空中的工作负荷的

影响，特别是起飞阶段、进近阶段和着陆阶段，以及来自其他额外的工作要求，例如恶劣天气和设备失效。

尽管工作负荷通常与飞行时间有关，但最近的一项研究表明，飞行员地面工作负荷所带来的疲劳感多于空中工作负荷。2010年11月召开的飞行安全基金会（FSF）国际航空安全年会上（注1），Kristjof Tritschler和Steve Bond提交的论文介绍说，参与研究的飞行员中，82%人认为“地面工作负荷等于或者超过飞行阶段的工作负荷。”

研究人员采用问卷调查形式，对德国廉价航空公司（LCC）的40位飞行员进行了研究。

研究的第一部分是比较飞行阶段和地面阶段6个方面的工作负荷：“脑力需求”、“体力需求”、“时间需求”、“业绩水平”、“努力程度”以及“受挫程度”。

在6个方面的4个中，参与者认为在地面的工作负荷超过了飞行阶段，差异最大的是“受挫程度”（见表1）。研究人员对结果表示惊讶，“飞行复杂飞机的任务可以看作是有较高要求的工作任务，

‘努力程度’和‘脑力需求’的值很高，因为地面的任务需求相对较低。然而，地面较高工作负荷的主观方面表达了研究期间飞行员在航班间的大力参与。”

研究的第二部分调查了“正常工作日期间的因素”，研究人员称其为“工作日因素”。21项因素列为5种类别参与评价：“过多工作”、“努力程度”、“时间压力”、“受挫程度”、“疲劳”，测量值按比例由最小到最大，从1到5。

地面时间工作日因素方面，研究人员发现，飞行员的评分与时间压力的5项因素有关，即“紧急燃油状态”、“较晚送达的文件”、“飞机变化”、“紧张的机位”和“紧张的时间表”（见表2）。

论文认为，“运营人高效运作最短缺的资源是时间。根据LCC原则，转场时间规定为25-30分钟。若转场时间受到干扰，例如文件送达较晚，机组的受挫程度将会提升。假设时间有限，又对于干扰没有限定，看起来就会加重工作负荷。”

由较高努力程度或者更多工作

飞行阶段和地面阶段的工作负荷对比

	飞行	地面	差异
脑力需求	10.2	13.0	27%
业绩水平	15.3	14.5	-5%
体力需求	7.3	7.0	-4%
努力程度	8.9	10.9	22%
时间需求	10.9	14.9	37%
受挫程度	5.0	7.2	44%

最小值 = 0; 最大值 = 20

来源：Kristjof Tritschler和Steve Bond

表1

主导的6个工作日因素大多数出现在飞行时间而不是地面时间（见表3）。一个例外是“没有机坪操作员”，70%飞行员同意这将导致他们有更多的工作要做，平均得分为3.86。论文认为，“机坪操作员是飞机地面服务的协调员。今天，机坪操作员不得不经常同时协调许多架飞机，这将导致他们将任务委派给飞行机组完成。”

在所有工作日因素中，“受挫程度”是飞行员非飞行任务中排列最高的（见第50页表4）。尽管受挫与疲劳不同，论文认为，“在这种情绪下，受挫……可能是疲劳的主观感觉。”

论文认为，“地面运营期间，特别是‘地面运行拖延’导致了机组较高的受挫程度。地面运行拖延的例子包括较晚送达的服务设备，如梯子，车辆，装载，加油，拖车，或者是晚到的乘客。”这个因素和“有缺陷的文件”都会使飞行员受挫，因为这些都不在飞行员的控制或者影响范围之内。

研究人员认为，有缺陷的文件，例如错误的载重与平衡数据，或者错误的飞机性能计算，都会使飞行员感到受挫，因为这些影响到了安全，而且可能还不明显，所以飞行员必须额外提醒自己了解这些异常情况。

论文认为，“通常来说，飞行员对于缺陷有较低的容忍度，这取决于其飞行工作的固有风险。这反映在“有缺陷的文件”占有较高的受挫排名。”

工作日因素的时间压力			
	同意	平均值	方差
紧急燃油状态			
更多的工作	98%	3.41	0.97
更高的努力程度	98%	3.67	0.98
时间压力	98%	4.36	0.90
受挫程度	95%	2.55	1.22
疲劳	98%	3.31	1.17
较晚送达的文件			
更多的工作	80%	2.63	1.34
更高的努力程度	83%	2.91	1.07
时间压力	83%	4.15	0.71
受挫程度	80%	3.13	1.01
疲劳	83%	2.64	0.99
飞机变化			
更多的工作	90%	3.97	0.74
更高的努力程度	90%	3.53	1.06
时间压力	90%	4.14	0.83
受挫程度	93%	2.62	1.21
疲劳	90%	3.33	1.07
紧张的机位			
更多的工作	83%	2.27	1.10
更高的努力程度	85%	3.24	0.85
时间压力	85%	4.12	0.81
受挫程度	83%	2.39	1.03
疲劳	83%	3.06	1.00
紧张的时间表			
更多的工作	85%	2.41	1.10
更高的努力程度	85%	3.59	0.96
时间压力	85%	3.94	0.95
受挫程度	88%	2.91	1.17
疲劳	88%	3.66	1.03
最小值=1; 最大值=5			
来源: Kristjof Tritschler和Steve Bond			

表2

这是符合逻辑的，不足的书面工作将增加工作负荷，也就是受挫感。实际上，90%的飞行员同意“受挫”是工作日因素，相对来说，88%的飞行员认为“更多工作”是一个因素，平均值几乎相同，分别是3.64和3.63。

工作日因素的更高努力程度和更多工作			
	同意	平均值	方差
高密度空域			
更多的工作	88%	3.26	1.20
更高的努力程度	88%	4.06	0.54
时间压力	85%	1.71	0.87
受挫程度	85%	2.26	1.19
疲劳	88%	3.66	1.06
特殊机场			
更多的工作	88%	3.31	1.16
更高的努力程度	88%	3.94	0.91
时间压力	85%	1.79	1.04
受挫程度	85%	1.38	0.82
疲劳	85%	3.18	1.14
恶劣天气			
更多的工作	100%	3.53	1.01
更高的努力程度	100%	3.78	0.83
时间压力	98%	2.33	1.03
受挫程度	98%	1.69	0.86
疲劳	100%	3.68	1.10
大型机场			
更多的工作	93%	3.38	0.79
更高的努力程度	93%	3.62	0.83
时间压力	90%	2.19	1.12
受挫程度	90%	1.67	0.86
疲劳	93%	3.27	0.96
增补的程序			
更多的工作	80%	3.84	0.85
更高的努力程度	80%	3.53	1.05
时间压力	80%	2.94	1.08
受挫程度	80%	1.84	0.88
疲劳	80%	3.19	1.18
没有机坪操作员			
更多的工作	70%	3.86	0.89
更高的努力程度	70%	3.46	1.07
时间压力	70%	3.22	1.25
受挫程度	70%	2.93	1.33
疲劳	70%	3.14	1.24
最小值=1; 最大值=5			
来源: Kristjof Tritschler和Steve Bond			

表3

研究人员认为，“在调查问卷中，飞行员在职责变化的问题上给出了15个评论，这些表明了较强的情感。”大多数评论强调了因职责变化干扰了私人生活所带来的困难和受挫感。58%的飞行员同意“没有休息”是一个相关因素。”

FAA新的研究：“激光照射”

在另一份报告中，美国FAA民用航空医学研究所最近分析了2004年-2008年间美国发生的2492起事故征候，这些事故征候都涉及到飞机空中遭遇到激光照射（注2）。

报告指出，“主要关注的是飞行机组人员在着陆和离场等程序要求严格的关键机动飞行阶段，激光照射对飞行机组人员的影响。美国联邦航空条例要求10,000英尺以下最低程度地减少分心和潜在程序错误风险，即要求一个‘静默驾驶舱’（也就是只允许与运行相关的交流）。这些关键运行期间的激光照射，会使机组成员分心或视觉上受到损害，从而产生不安全的飞行条件，这样就干扰了驾驶舱程序和机组协调性。”

机场附近空域存在的激光照射，可以造成飞行机组恼怒、心烦意乱和临时性视觉受损等影响。这些影响包括：

- 强光—因明亮光线而使视野短暂丧失，正如汽车司机夜间正向遇到没有减弱的汽车前灯光束；
- 闪光灯失明—照射源停止照明后的临时性视觉干扰效果；
- 残留影像—强光照射后留下的颜色反向影像残留，可持续几分钟。

该报告的研究是基于将激光照射事件以1,000英尺为增量进行分层，将“高度相等”的区域划分为机场周边的飞行隐患区域（注3）。报告认为，“此外，激光照射报

告的数据可以用于评估飞行员在相应飞行隐患区域的高度范围内有害的视觉和运行效果。”

在2,492起激光事件中，驾驶舱被照射到的1676起，占67%。报告称，“从2004年到2008年，每年飞机被照射的数量从46次增加到988次，包括照射到驾驶舱的，从27起增加到767起。”

在驾驶舱被照射到的1,676起事件中，1361起可以获得高度信息。5年间，325起驾驶舱照射事件发生在无激光照射飞行区到2,000英尺高度（注4）。大多数事件（约848起）发生在临界飞行区，从2,001英尺到10,000英尺。其余188起发生在10,000英尺以上。

在驾驶舱被照射到的事件中，可以获得航班信息的占73%（1218起），其中，69%发生在进近阶段（见图1）。离场事件占总数8%，报告关注了那些

工作日因素的受挫感			
	同意	平均值	方差
地面运行拖延			
更多的工作	83%	2.70	1.19
更高的努力程度	83%	2.88	1.22
时间压力	85%	3.71	1.14
受挫程度	85%	3.94	0.85
疲劳	85%	3.06	1.01
职责改变			
更多的工作	83%	2.30	1.29
更高的努力程度	83%	2.15	1.28
时间压力	80%	2.31	1.26
受挫程度	93%	3.89	1.15
疲劳	85%	2.82	1.36
有缺陷的文件			
更多的工作	88%	3.63	0.81
更高的努力程度	90%	3.39	0.80
时间压力	88%	3.29	1.07
受挫程度	90%	3.64	1.10
疲劳	90%	2.67	1.07
最小值=1；最大值= 5			
来源：Kristjof Tritschler和Steve Bond			

表4

2004-2008年间驾驶舱照射百分数（按飞行阶段）

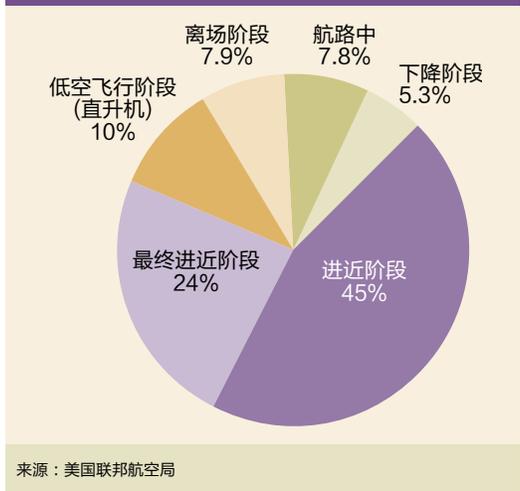


图1

2004-2008年间驾驶舱照射百分数（按飞行区域）

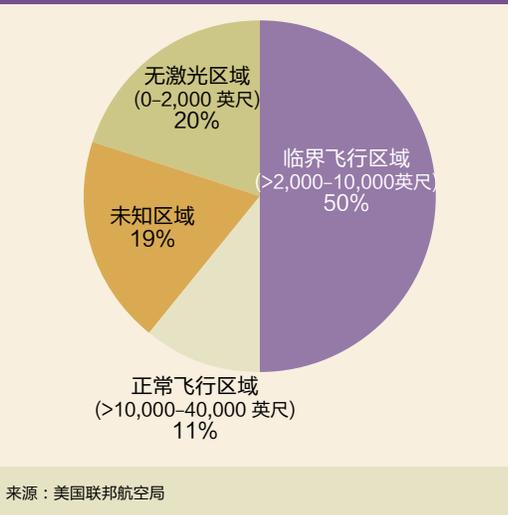


图2

2004-2008年间驾驶舱照射百分数（按颜色）

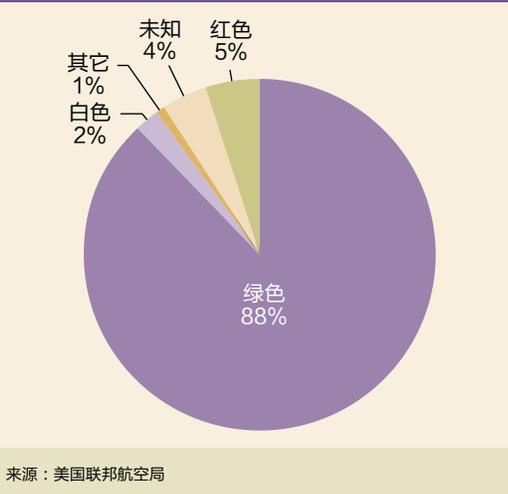


图3

占很大比例的进近和离场阶段驾驶舱被照射到的事件，因为“分心和/或者干扰发生了，而这时机组正忙于低高度下执行关键操作，飞机这时最易受到伤害。”

根据报告，约占70%驾驶舱照射事件发生在或者低于10,000英尺高度限制的临界飞行区（见图2），在无激光照射区域，研究期间的驾驶舱被照射到的比率加倍，从13%提高到27%。

激光照射对于直升机飞行员来说更为有害，报告称，“这些飞机里的飞行机组更易受到视觉伤害，因为他们低高度的飞行剖面，而且大和泡状的直升机座舱罩

可以让更多的光线散落到整个驾驶舱，这些飞机又经常是一名飞行员，这就增加了机组受到激光照射后突然丧失能力的危险。”

红色和橘红色激光已经使用了10多年，现在绿色激光的技术也逐渐可以普遍承担使用，研究期间发现绿色激光的照射使用已经占绝大多数（见图3）。

报告称，“该类报告数量增加的另一个

原因是，绿色激光束的亮度比同等功率的红色激光束强28倍。”

报告根据机组报告和国际民航当局报告，提供了减小激光照射影响的推荐建议。这些推荐措施是：

- “启动自动驾驶，检查飞机构型，如有必要，重新建立正常飞行剖面。”
- “使用飞机机体以阻挡灯光，如果可行的话，爬升或者转弯并与光束呈90度夹角。”
- “如果一名机组已经避免了受光刺激，考虑将驾驶杆转交给未受光刺激的机组成员。”

空中交通管制应该被告知这些激光光束的位置、方向和飞机的位置。➊

注释

1. Tritschler, Kristjof; Bond, Steve. “The Influence of Workload Factors on Flight Crew Fatigue.” *Proceedings of the FSF 63rd annual International Air Safety Seminar, Milan, Italy. Alexandria, Virginia, U.S. 2010.*
2. FAA Civil Aerospace Medical Institute. *The Illumination of Aircraft at Altitude by Laser Beams: A 5-Year Study Period (2004-2008).* DOT/FAA/AM-10/21, December 2010. <www.faa.gov/library/reports/medical/oamtechreports/2010s/2010/201021>.
3. 飞行隐患区包含机场附近特定保护空域。对于两条跑道的机场，该区域扩展为沿跑道中心线各方向延伸2海里（4公里），并加上2海里以外沿跑道中心线延长线扩展的3海里（6公里）。
4. 1995年，FAA第7400.2号法令《处理空域问题的程序》建立了机场周边保护区，包含无激光飞行区和临界飞行区。

（校对：王新）

作者：RICK DARBY
翻译：杨琳 / 民航科学技术研究院

ATOS的应用条件

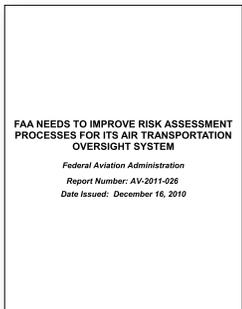
审计员认为FAA的航空运输监察系统概念上不错，但执行上有缺陷。

报告

不合时宜的行为

FAA需要为其航空运输监察系统改善风险评估过程

U.S. Department of Transportation Office of Inspector General. 报告编号：AV-2011-026. Dec. 16, 2010. 36 pp. 图，表，附件。 <www.oig.dot.gov/library-item/5468>.



罗马诗人Juvenal曾经问，谁将保护卫士们自己？如果Juvenal活到今天，可能会问，如何监管那些监管航空安全的人？

美国联邦航空局（FAA）总监察长办公室（OIG）认为，FAA需要提供更多监管航空运输监察系统（ATOS）的方法，OIG最新报告与2002年和2005年报告的结论基本相同。

FAA利用ATOS对美国近100家航空公司（约占美国客货航空运输量90%以上）实施监管，报告认为，“我们一直报告说ATOS在概念上是好的，因为它由数据驱动，并计划将监察员资源直接集中到风险最高的领域。”然而，在早期报告中，“我们认为，FAA需要加强ATOS的国家审计，以确保外场管理者能够承担更多责任以执行富有效率的监管。”

最近OIG审计目标是“确定（1）FAA是否及时完成ATOS对航空承运人最严格维修系统的政策和程序的监察；（2）ATOS在执行测试和验

证这些最严格维修系统正常工作时的绩效检查是否有效；（3）FAA是如何针对美国联邦航空条例（FAR）第121部其余航空承运人实施ATOS的，以及FAA监察办公室所面临的监察挑战。”审计从2008年5月开始，持续到2010年7月。

报告认为，ATOS有三大主要功能，涉及到FAA监察员监管的所有航空公司。首要功能是评估航空承运人系统设计—政策和程序，特别是通过检查运行手册进行分析；第二大功能是绩效评估，以确定系统正要达到预期的结果；第三大功能是风险管理评估。监察员检查航空承运人处理风险的方法，以及FAA的执法行为和规章制度。

报告认为，“FAA还没有对航空承运人关键维修系统的政策和程序实施及时的ATOS监察。”

报告认为，结合早期的审计结果发现，“所有8家主要航空承运人监察办公室的监察员没有在8年内及时完成航空承运人维修政策和程序中的207项关键项目监察，尽管FAA在过去10年间对ATOS作了改变，实际上减少了要求监察员检查的维修项目，并加大了两次监察的时间间隔。”

2002年至2009年财政年度，每年的10月1日到次年9月30日，FAA 8家主要航空承运人监察办公室都没有及时完成系统化的ATOS维修政策和程序监察—或者称为设计评估。报告认

为，“其中4家……在要求的时间间隔内完成了不到50%的监察工作，除非完成了监察工作，否则航空承运人系统内的任何风险都仍处于‘未知’状态。”

7家办公室最常见的延误监察项目是“所需监察项目培训要求”。6家办公室延误的监察项目是“手册可用性”、“手册更新性”、“增补运行手册要求”、“部件/材料控制/怀疑未经批准的部件”，以及验证持有首席监察员和维修主任的人员资质。

报告称，“主监察员认为错过监察间隔，是因为对FAA应该何时完成ATOS设计评估的指导感到困惑。根据这些监察员的说法，指导只‘建议’针对这类评估进行以5年为周期的监察。2001年FAA发布指导建议，2007年7月再次发布指导建议，部分原因是明确监察要求。修订后的指导建议清楚地说明了这些评估必须每5年完成一次。”

FAA有一套监控办公室监察活动的系统，称为季度性ADI(A-行动，D-决策，I-实施)完成报告。但是OIG审计发现，FAA“并没有跟踪延误和未指定的ATOS监察。……我们检查了从2008年6月到2009年6月期间FAA季度性报告，其中237个定期监察没有安排，也没有实施。FAA没有使用季节性ADI完成报告来跟踪任何这些监察工作，以便确保这些监察活动能够重新得到安排并完成。”

一些监察规划曾经被FAA监察员看作是“高风险”项目，包括“工程/主要维修和改装”是4年过期，“运行控制的其他人员”是3年零3个月过期，“飞行乘务员培训”和“主要维修和改装记录”都是18个月过期。

报告称，“ATOS是基于风险的监察系统，但是我们发现，以及时完成优先监察项目为基础

的风险评估过程并没有给FAA监察员认为风险增加的维修项目以更多的优先权。同时，我们面谈的监察员没有对自愿报告数据（例如航空承运人自己报告的维修失误）或者可能影响航空承运人绩效和稳定性的行业事件进行分析。自愿报告数据和航空公司业内变化也是航空承运人能否在经济衰退时期正确对飞机进行维护的重要指标。”

以主要航空承运人最经常错过的“高危险程度”监察项目为例，报告指出了30个持续分析和监视系统(CASS)的监察项目、28个飞机可靠性规划监察项目和21个适航指令管理监察项目。对于小型航空承运人而言，包括20个工程/大修和改装规划监察项目；15个维修控制规划监察项目；15个CASS监察；12个飞机适航性监察。

报告介绍了OIG认为ATOS系统设计上存在的缺陷：该系统使监察员“将优先权放在那些没有必要的高风险规划上。这是因为ATOS不成比例地将维修规划过重地看作是高风险程度，而不是低风险程度，即使监察员基于对航空承运人数据和监察报告的分析，已经识别到低危险程度的缺陷，这表明独立维修规划存在着问题。”

报告引用一家航空承运人通用维修手册作为例子，“从其本身看，不会对飞机造成不安全条件。但是作为高效飞机维修规划的基础，没有准确的手册就会发生维修失误。我们同意高危险程度的规划值得FAA监察警惕，但是如果监察员在规划中没有发现任何隐患的话，这些规划对于航空承运人的运营不可能总是最高风险。……更多关注于风险日益增加的优先项目上，无论定义的危险程度如何，可以让FAA更好地集中监察员资源。”

ATOS不是非常适合规模较小的121部航空

主监察员认为错过监察间隔，是因为对FAA应该何时完成ATOS设计评估的指导感到困惑。

承运人监察, 报告称, “12家小型航空承运人FAA监察办公室的管理者和监察员最近关注着ATOS系统的设计, 例如监察检查单问题, 航空承运人人员限制, 如何记录监察结果, 以及缺乏数据以支持ATOS数据驱动方法的问题。”

另外, 小型办公室的监察员“表示对他们所接受的系统安全培训与他们实际开始使用ATOS去监管指派的航空承运人的时间间隔产生困惑。”在某些案例中, 在他们培训后6年, 才开始在这个系统下执行监察。“对于那些有2-3年间隔的监察员来说, 近70%人报告说不能回忆起并应用系统安全概念去回答ATOS监察问题。而理解和应用系统安全原理对于确定航空承运人维修规划工作的有效性和ATOS是否包含准确数据很关键。”

OIG向FAA建议:

- 重新设计季度ADI完成报告, 需包含从之前季度累积的滚动数据, 并进行趋势分析, 用于保留地区和当地监察办公室对未完成的监察任务的责任; ”
- “开发能够记录ATOS重大变化理由(如, 计划改变数据收集工具的数量或者监察时间间隔)的程序; ”
- “重新设计当前ATOS内部风险评估过程, 使其能恰当优化风险增加中占最大百分比(无论风险等级)的维修规划和监察资源; ”
- “为监察员提供培训, 以帮助他们更准确的解释所有可用来源的数据, ……并将这些结果应用在更符合计划中的风险评估中; ”
- “评估ATOS以确保其设计可以准确记录监察中发现的问题, 特别对于小型航空承运人的运行; ”
- “评估ATOS是否对于所有121部航空承运人都是可扩展的; ”



- “迅速完成ATOS培训方法的改进, ……以帮助监察员理解如何利用ATOS数据收集工具以及增强他们使用ATOS的熟练程度。”

FAA同意其中4项建议, 部分同意其余3项建议。

— Rick Darby

主题的变化

美国航空公司航空运输飞行员国际飞行的语言经验, 报告5: 在母语为英语空域机场的语言经验

Prinzo, O. Veronika; Campbell, Alan; Hendrix, Alfred M.; Hendrix, Ruby. U.S. Federal Aviation Administration (FAA) Civil Aerospace Medical Institute. Report DOT/FAA/AM-10/18. December 2010. 23 pp. Tables, references. <www.faa.gov/library/reports/medical/oamtechreports/2010s/2010/201018>.

在 该系列之前的报告中, 已经记录了美国国际航线飞行员在飞行母语非英语空域时的情况(见本刊2009年第3期, 第49页; 2010年第5期, 第54页)。但是, 美国国际飞行员在飞行一些以英语为主要母语(例如澳大利亚、加拿大、爱尔兰、新西兰和英国)的空域时, 当地方言在发音和语法上也与美国英语有所不同, 英语说话方式的地区差异在美国国内也是常见的。

在这份研究报告中, “参与研究的48位飞行员在指导下, 考虑他们听到的本土英语方言是如何影响他们的安全, 以及他们与空中交通管制员之间的交流的。”之前的报告中, 为了方便阅读, 对飞行员的反映进行了总结和浓缩。

79%飞行员认为, 在母语为英语的环境下, 他们“很少”遇到沟通问题, 15%飞行员认为“偶尔”会遇到这些问题。两位飞行员“大多数情况”感到沟通困难, 一位在英国,

另一位在东加勒比地区。一位飞行员“常常”在美国东西海岸与空中交通管制员交流时遇到困难，还提到美国洛杉矶和华盛顿两地的方言差异。

谈到哪种英语方言最难理解时，参与研究的飞行员最常提到英国英语，可能是因为与其他英语为母语国家相比，其航班频率最多的缘故。不列颠群岛有许多子类方言。一位飞行员提到理解威尔士、苏格兰、爱尔兰和“浓重南开普敦”方言时特别麻烦，可能因为是东伦敦发音，以前叫做“伦敦腔”。

一位飞行员说，“我注意到有时新英格兰的管制员说话很快，和纽约人一样快。我经历过纽约进近火警指引非经停，我也知道若我们错过一个，他们就会不高兴。而在芝加哥奥黑尔机场，我听到管制员说话像拍卖商，我能听懂，但是我认为在那种环境下，外国飞行员可能会感到困难。”

另一位飞行员说，“我经常到印度新德里执行航班任务，没有对他们说话时的节奏做好准备。”

尽管遇到困难的飞行员多数很烦恼，一位飞行员提到了可能的安全问题：“很多资深飞行员因语言问题害怕遇到沟通上的误解而避开全球一些地区，这就使得一些较少经验的年轻飞行员到这些地区飞行。”

另一位飞行员说，“飞新德里或者其他目的地，穿越俄罗斯和其他边界国家，从职业发展角度来说很满意，因为它涉及到仪表、QFE而不是QNH的高度表设定以及不同口音/电话通话。但是我不想迎接这样的挑战了。”

当飞行员被问到，以英语为母语的管制员通话偏离国际民航组织标准术语而使用

“通用”英语的程度，也就是正常英语或者对话英语，8%飞行员回答“是”，21%飞行员回答“常常”，19%飞行员回答“大多数情况”。

一位飞行员评论说，“我们在美国使用口语，因为我们能相互理解。在获得初始许可后，我们会说些其他的话，通常使用通用英语，使用自己的语言更易于交流些。我认为这就是国际航线上的管制员有时会切换到自己母语的原因——它能更快更容易。”

报告建议，“管制员将信息传递给飞行员时，应当避免使用当地隐语、俚语、习语表达方法和其他形式的对话和沟通。尽管这些词汇听起来丰富多彩而且有趣，但它们不能在空中交通管制中使用，以避免情景意识的降低，因为飞行员可能会要求复述指令及造成信息传递中断。”

一位飞行员不同意这种看法，“首先，我在明确自己需要什么的基础上建立一个平衡点；其次，因为我们同是人类，我们希望彼此有一些尊重，这就是我们在通话中需要做的。”

— Rick Darby

(校对：戎梅)

尽管遇到困难的飞行员多数很烦恼，一位飞行员提到了可能的安全问题。

“违反职业操守的行为” 导致飞机冲出跑道

一段拦截道面成功拦截住了一架冲出跑道并即将坠入陡坡的执行支线航班的喷气飞机

作者：MARK LACAGNINA
翻译：邵士杰/厦门航空公司

以下信息提供了一些存在的问题，以此希望这些问题能在未来避免。这些信息基于调查当局对飞机事故及事故征候的最终报告

喷气飞机

空速大于 v_1 的中断起飞

庞巴迪CRJ200。飞机轻微损伤。无人员伤亡。

美国国家运输安全委员会（NTSB）称，2010年1月19日发生在美国西弗吉尼亚州查尔斯顿的Yeager机场CRJ飞机冲出跑道的事故征候最有可能的因素是，飞行组“违反职业操守的行为”以及“缺乏严格执行检查单的纪律”。最近刚修建完工的工程材料拦截系统（EMAS）在飞机即将坠入陡坡之前使飞机停了下来，令这架执行支线航班的喷气飞机上的34名旅客安然无恙。

“驾驶舱语音记录器（CVR）里面的信息显示，飞行组在飞机起飞延误的过程中便开始了与飞行无关的私人闲聊，”NTSB报告称，“飞行组在飞机的整个滑行期间都在继续着与飞行无关的闲聊。而这种行为显然违反了公司的程序以及联邦航空法规规定的“驾驶舱静默”政策。驾驶舱语音记录器同时还揭示，虽然当时飞行组在滑行期间完成了所有需要执行的检查单，但是检查单的每个项目的阅读与回复的速度都是一带而过且漫不经心的。”

直接导致此次事故征候发生的事件出现在飞行组执行滑行前检查单期间。机长下口令“襟翼放20，”而副驾驶错误地复诵了口令“襟翼放8”以及“8度”。而机长并没有察觉到这个错误，而是随口回答副驾驶的复诵“放置好”以及“8度，”飞行数据记录器记录证实了这个情况，当时襟翼并没有放置在起飞所需要的20度位置，而是放置在8度的位置。

报告称，“飞行组快速而敷衍了事地执行“滑行前”检查单，导致机长并没有按照规定将襟翼位置和飞机通讯及寻址报告系统[ACARS]中显示的内容进行比较，而在往常他都会完成这些动作。执行完“滑行前”检查单之后，飞行组又开始了与飞行无关的讨论，直到机长下口令“起飞前检查单”。”

当天该飞行组连续三天值勤期的第一天，此次航班是该飞行组当天飞行的第五个航段。而直到机场管制员下指令允许该航班从23号跑道起飞时，飞行组仍然是很敷衍了事地执行“起飞前”检查单，同时还没有对此次起飞作相应的起飞简令。

Yeager机场建造在山区的山顶。23号跑道长度为6300ft（1920m），该跑道的尽头不远处就有一个落差为350ft（107m）的悬崖。2007年9月在该跑道尽头以外50ft（15m）处建造了一个EMAS系统。它的长度是455ft（139m），比美国联



邦航空管理局规定的600ft（183m）要短一些。然而，EMAS建筑商称，该拦截道面有足够的力量拦截住任何速度小于70kts，重量大小类似于CRJ200的飞机。

发生该事故征候的飞机准备起飞时的重量是44400lb（20140kg）。ACARS系统性能数据显示该飞机襟翼20减推力起飞时的V1（如果飞机需要中断起飞，该速度之前就要执行动作）速度是127kt，抬前轮速度VR为128kt。

庞巴迪公司根据当时飞机的重量以及Yeager机场当时的实际情况计算出，该飞机如果在V1时中断起飞，需要跑道的长度是5730ft（1747m）。而该计算是假设襟翼为20的情况下得出的数据。

当时机场天气是目视气象条件，地面静风，机长作为操纵飞行员实施了起飞动作。机长38岁，拥有9525小时的飞行时间，包括4608小时的本机型机长时间。副驾驶44岁，拥有3029小时的飞行时间，包括1981小时的本机型时间。

机长在起飞滑跑过程中显然注意到襟翼设置错误，并尝试改变襟翼位置。“此次起飞直到速度达到120kt之前情况都是正常的，”报告称。“此时飞行记录器数据显示襟翼开始从8度的位置往20度的位置移动。此后不久，副驾驶喊话“V1”……驾驶舱语音记录器记录到飞机主警告和襟翼减速板形态声响警告响起的声音。而机长在放置襟翼（将襟翼从8度移动到20度）动作之后大约5秒钟后实施了中断起飞（RTO）动作，而此时的飞机速度达到了140kt，超过V1速度13kt。飞行组将油门收到慢车，同时放出飞行扰流板和地面扰流板，并使用机轮刹车。”

报告称，机长应该在他发现襟翼位置不正确的时候就应该实施中断起飞动作：“而飞行组作出错误的决断，在起飞滑跑的过程中尝试重新放襟翼，耽误了中断起飞的最佳

时机，飞机冲出跑道，以50kt的速度冲入了〔EMAS〕系统。”该CRJ飞机在拦截道面上滑行了128ft（39m）之后停了下来。飞机的襟翼，起落架以及起落架盖板有轻微损伤。

报告最后称，“EMAS系统拯救了机上人员，如果该事故征候发生在机场修建EMAS系统之前，该飞机很有可能冲出安全地带，直接坠入距跑道尽头不远的悬崖。”

恐惧耽误了非正常姿态改出

波音737-800NG，飞机无损，没有旅客受伤。

2010年3月26日，一架载有113名旅客的波音737-800NG以0.76马赫的速度在飞行高度层370（大约是37000英尺）巡航。该飞机为包机飞行，从阿联酋飞往印度。此时机长离开驾驶舱准备使用前盥洗室。然而他发现已经有人在里面了，于是转身准备返回驾驶舱。此时他注意到该737飞机处于一种机头往下俯冲的姿态。印度民航总局的调查报告如是说。

报告称，此时正在前厨房工作的客舱乘务长也注意到飞机正在进入梯度很大的下降。她尝试联系并提醒驾驶舱，然而驾驶舱内没有任何反应。

机长尝试用内话系统通知副驾驶开门，但是没有成功。于是他使用了进入驾驶舱的紧急代码，这个开门程序需要三十秒钟。驾驶舱门打开以后机长冲入驾驶舱，大声喊道：“你到底在做什么？”他发现飞机正以26度向下的姿态往下俯冲，飞机当时带有5度的左坡度，飞机的空速在“红区”里面，报告称。

机长人工改出了飞机的不正常姿态，并且让飞机回到了指定的高度层和预定的航线。事件发生时，所有的乘客都在座位上系好安全带，虽然他们当时“恐惧得大声尖叫

乘客们“恐惧得大声尖叫和哭喊。”

副驾驶员称他由于恐惧而变得“不知所措”。

和哭喊，”但是并没有人员受伤，报告称。机长随后通过旅客广播通知旅客飞机“刚才遭遇了低压气旋…但是现在一切都好了。”

大约一个半小时以后，飞机安全抵达目的地——印度马哈拉施特拉邦的普那。航后的对飞机的检查显示飞机没有明显损伤。然而飞机在空中的过载达到了正的2.02g（就是地球重力加速度的2.02倍），以及负的0.2g，而根据机务维护手册，飞机经历过这样的过载之后需要进行结构性的检查。检查并没有发现任何损伤，飞机现在已经回到航线上参加航班运行。

通过对飞行记录器的数据分析得知，当机长离开驾驶舱的时候，副驾驶员操纵杆有点往前移动。报告称，“这是因为副驾驶员把他的座位往前面移动的时候不小心往前碰到了驾驶杆。”这导致飞机姿态往下低了5度，并且自动驾驶飞行模式转换到了驾驶盘操纵模式。驾驶杆上的拉杆力曾经一度达到了201b（9kg），随即又松开了，这使得飞机姿态非正常地抬头并持续了大约4秒钟。报告称，副驾驶员往前推驾驶杆的动作是十分粗猛的。推杆力一度达到了601b（27kg）。当飞机俯冲到34900ft的时候，空速超过了0.82Mach，此时超速警告响起。

飞行数据记录器显示，机长重新进入驾驶舱后，驾驶杆上才记录下与刚才相反的驾驶杆力。然而，机长接下来“往驾驶杆上施加了大约1251b[57kg]的拉力，”报告称。机长在30200ft将飞机从非正常姿态改出的时候，空速增加到最大值0.9Mach，同时2飞机的g值也增加到了最大值。

报告成，如果快速下降持续下去，飞机很有可能发生灾难性的解体。报告还称，“机长粗猛的拉杆动作也有可能引起俯仰操纵面的失效。”

副驾驶员年龄25岁，已经飞行了1310小时，包括968小时的本机型时间。机长告诉调查人员，当他询问副驾驶员为什么当时不开

驾驶舱门的时候，副驾驶回答，他当时由于太恐慌导致行为“不知所措”。

副驾驶告诉调查人员，当机长离开驾驶舱的时候他正在做一些书面记录工作。他说当时自动驾驶忽然就接通到驾驶盘模式，于是他试图通过按压高度保持模式以及收回油门以控制不断增大的空速。当高度警告和超速警告同时响起的时候，“他已经变得不知所措，以至于不能控制飞机了…也不懂得开驾驶舱门〔或者〕回复客舱呼唤，”报告称。副驾驶称该情况持续了大约30到40秒钟，持续到机长重新进入驾驶舱并尝试控制飞机的时候。

报告称，“该副驾驶可能没有办法应付这种紧急情况，模拟机训练中喷气式飞机的非正常姿态改出都是人工操纵模式的，而不是在自动驾驶接通的情况下进行。”

除冰液污染了客舱空气

空客A320-233，飞机无损，无人员伤亡。

2009年3月2日晚，该飞机所在的瑞典斯德哥尔摩韦斯特罗斯机场停机坪正下着大雪。通过和英国总部的交流，机长告诉除冰工作人员，飞机需要使用1型和2型除冰液。除冰工作人员问道，“你准备好除冰了没有？”

机长回答到，“马上就准备好除冰了。”瑞典事故调查委员会（SHK）的最终报告称，此时除冰人员理解为机长的意思是已经在等待除冰了。

该飞机的辅助动力装置（APU）并没有关闭，空调系统也还开着，而除冰程序要求，除冰过程中这两个系统必须关闭。除冰车开始在飞机的右侧进行除冰作业，导致除冰液进入了APU和空调系统。飞行组察觉到了除冰液的气味，立即告诉除冰人员停止作业。“机组将飞机的舱门全部打开以保持通风，由于外界气温很低，为了旅客的舒适，飞行组将空调的温度调至最热模式，这个过

程持续了大约20分钟，”报告称。“此后飞机重新开始除冰，并且在起飞前已经察觉不到除冰液刺鼻的气味了。”

该定期航班载有79名旅客从韦斯特罗斯特机场起飞，飞往波兰的波兹兰。飞行组在巡航高度上察觉到驾驶舱有一股“令人不舒服的气味”，飞行组立即戴上了氧气面罩来预防。一名旅客和两名客舱乘务员感觉呼吸困难，同时眼睛收到强烈刺激。他们也戴上额外的氧气面罩来缓解这种症状。

机长曾考虑过改航到就近合适机场着陆，但是他确信该刺鼻的气味并不是安全风险，并且由改航至就近机场所节省下来的时间与继续飞往目的地的时间相比实在是微不足道的，他还是决定继续飞往目的地机场。报告称，最后飞机安全降落在波兹兰机场，期间并没有发生其他不安全事件。

瑞典事故调查委员会断定，虽然飞行组在闻到刺鼻的除冰液气味以后在起飞前“执行了相应的措施”以使得飞机通风，散去气味，但是可能还是有一部分除冰液残留在空调系统里面。报告称，“一个可能的原因是当时实施通风措施的时候，飞机的空调调至最热模式，而没有调到最冷模式。”

疲劳的飞行机组在滑行道上降落 波音767-300ER，飞机无损，无人员伤亡。

2009年10月19日从巴西里约热内卢飞往美国亚特兰大哈兹菲尔德国际机场的定期航班安排了三名飞行员——一名飞行检查员，一名机长以及一名副驾驶。

NTSB的报告中提到，在飞行前准备阶段，飞行检查员就感觉到肠胃不适。“离开驾驶舱不久，检查员就回来了，并告诉其他机组成员他身体感觉“还可以”。”

该767飞机载有182名旅客以及12名机组成员，在飞机起飞之前已经延误了大约30

分钟。机长坐在左座执行航班，检查员坐右座，副驾驶坐在观察员位置。飞机的巡航阶段，飞行组讨论途中如何休息的情况，一致决定让检查员先休息大约两小时五十分钟。

报告称，“检查员休息时间结束以后，可以断定他确实是生病了，机组在飞机上的旅客里面寻找医生的帮助，飞行组决定继续飞往目的地，并且要求签派在飞机着陆以后安排紧急服务的各项措施…剩下的两名飞行组成员只好在余下的航段中通宵飞行，没有办法得到正常的休息。经过长时间的飞行，当飞机进入安全风险最高的进近阶段的时候，飞行组已经相当疲劳了，但是他们飞行过程中并没有探讨如何缓解持续疲劳的策略。”

亚特兰大的天气情况是，静风，晴空。飞行组进近简令里面预习的是准备27L跑道着陆，然而进近管制员后来却告诉他们可能会用26R跑道着陆。然而当他们作简令准备26R跑道着陆的时候飞行员被“重新安排到27L跑道”着陆，报告称。“在飞机接近进近跑道的指点标的时候，亚特兰大塔台又指令飞机到27R跑道着陆，飞行员也接受了这个安排。”

副驾驶忙于调仪表着陆系统（ILS）的频率。飞行组并没有预习过跑道27R着陆的简令，他们并不知道该跑道并没有仪表着陆系统，而且该跑道的进近灯光还不可用。

机长告诉调查人员，当他操纵飞机飞往侧面的27R跑道的时候，他看到精密进近航径指示灯（PAPI）并且对准他能看到的“最亮的一套灯光”飞行。他坚持他看到了“明亮的边灯以及中心线灯光”并认为那就是跑道。报告称。最后该飞机在位于跑道27R北面，并与之平行的滑行道上着陆，幸运的是当时滑行道上并没有飞机。

由调查人员进行的飞行测试表明，如果没有进近灯光和仪表着陆系统的引导，27R号跑道存在好几处视觉误导因素。“这些

“剩下的两名飞行组成员
只好在余下的航段中通宵
飞行，没有办法得到正常
的休息。”

因素包括沿着滑行道M两侧大量的滑行道标志，而这些标志从空中看过去显示的是白色的，容易被错误地被辨认为是跑道边灯，”报告称。“ILS关键区域中黄色与绿色交替变化的灯光显得有点像跑道中线灯。”

这些灯光的误导，进近灯光以及ILS着陆系统的缺失，以及机组在进近的最后阶段仓促决定接受塔台变换跑道的要求，这些因素共同作用之下导致了这起滑行道着陆事件。NTSB还总结到，然而，飞行组的疲劳也有可能是导致他们不能够及时分辨正确的着陆跑道。这起事件发生在当地时间上午0605——离飞机从里约热内卢起飞已经过去了整整14.5个小时——而该航班的机长已经有22个小时没有休息了。



涡桨飞机

“边飞边观察”导致了跑道外接地

比奇空中国王（Beech King Air）B200，飞机严重损坏，没有人员伤亡。

此

次从美国艾奥瓦州的德梅因市飞往该州苏城的飞行计划由飞行员于2010年1月19日做出，包括一个目的地机场以及一个根据美国联邦航空条例第91部（FAR 91）所规定的，如果目的地机场天气不够标准时需要前往的备降场。

“飞行途中，目的地机场的自动观测系统不断报告该机场天气情况已经低于着陆标准，但是飞行机组还是坚持飞行，”NTSB的最终报告这样说，飞行员做出这样的决断是由于公司运行程序里面允许飞行员在进近至最低高度之前“边飞边观察”。“允许边飞边观察的政策本质上削弱了程序所设定的安全风险裕度，这个程序要求报告的着陆天气条件必须高于最低天气标准才能够继续进近。”

飞行组请求执行该程序，并得到苏城Gateway机场管制员的许可执行跑道31号ILS进近，该机场能见度报告值为1/2mi

（800m），垂直能见度为100ft。机场管制员随后告诉飞行组跑道视程接地端和起飞端都是1800ft（550m）。

当副驾驶告诉机长飞机并没有对正跑道的时候，该空中国王飞机离地面高度只有不到100ft。此时机长回答道，“这些是跑道边界灯…哦，是的，我明白我自己在做什么。”机长加大油门，尝试着重新对正跑道，但是最终这架空中国王飞机在距长度为9000ft（2743m）的跑道的跑道头大约2800ft（853m）的位置接地，并且左主起落架陷入草丛中，飞机随即偏出了跑道。飞机的前起落架折断，机头部分和机腹部分损毁，幸运的是飞行员和两名乘客均安然无恙。

脱落的绝缘材料引起的火情

康维尔580，飞机轻微损伤，无人员伤亡。

2

010年1月7日，该飞机正在进行夜间训练飞行，并已经下降准备在澳大利亚新南威尔士着陆，正在这个时候飞行组看到仪表盘后面开始冒烟。澳大利亚运输安全委员会称，“飞行组迅速戴上氧气面罩，然而观察员氧气瓶的氧气面罩软管破裂开了，没办法使用，观察员躲到飞机后部以避免有害的烟雾。”

随着烟雾越来越浓，火情也伴随着出现，飞行员使用便携式灭火器努力控制火势，同时向管制员宣布了紧急情况并安全着陆。

调查人员发现，有一块绝缘材料脱落，刚好掉到面板指示灯变阻器和电线圈上面。“变阻器产生了“热点”并且不断被绝缘材料吸收，传导到电线上面，最后电线发热产生浓烟和火情。”报告如是说。

在跑道上“面对面”

庞巴迪Q400，没有损坏，无人员伤亡。

事 件发生在2009年10月30日，地点是英国德文郡埃克塞特机场，当时地面风是150度9节，机场管制员指令飞行组滑到位于08号跑道进近终端的等待点A。飞行组复诵的指令是正确的；但是在飞机推出期间，飞行组并没有注意到通讯播道中管制员已经给了一架波音737飞机在26号跑道上着陆的指令。

当这架载有58名旅客和4名机组人员的庞巴迪Q400飞机接近08号跑道的时候，副驾驶告诉机长，他在跑道上看到了移动的灯光。“机长当时说他确信那是一辆汽车，”英国空中事故调查局的调查报告里面称。“副驾驶满腹狐疑地对机长说那看起来确实像一架飞机。”

飞机滑入跑道的时候机长忽然想起来他们仅仅只得到了滑到等待点的管制许可。而管制员也过分关注着陆的波音737，并没有注意到庞巴迪飞机进入跑道的情况。此时，机上只有两名飞行员的737飞机已经减速到大约50kt；飞行组将速度减至滑行速度的时候才看见庞巴迪飞机竟然在跑道另一端和737面对面，于是737飞行组从26号跑道的倒数第二个滑行道脱离跑道。

报告称，庞巴迪飞机的飞行组并不熟悉该机场，对周围情况监控不充分，以及机组疲劳驾驶等等都是引起这起事故征候的因素之一。飞行员告诉调查人员，他们昨天晚上睡得非常糟糕，而当天的前三个航段又遇到航班延误。报告称，“由于前一晚上糟糕的睡眠以及当天试图减少航班的延误而导致的忙碌已经使两名飞行组成员非常疲惫了。”



活塞式飞机

试飞过程中的失能
Piper P-Navajo，飞机损毁，两人遇难。

2 010年1月15日，当时天气是仪表气象条件，这架具有增压性能的Navajo飞机从英国剑桥起飞，进行飞机维修之后的试飞。机长是航空公司的训练机长，拥有超过12500小时的飞行时间；他同时也活跃在通用航空领域。乘客是则是一名私照飞行员，拥有93小时的飞行时间，并且正在进行双发和仪表等级的培训，正是他购买了这架飞机。

空中交通管制雷达上的监控录像显示，当时该飞机爬升通过了1500ft，然后就以不规则的轨迹下降到900ft，随即就在雷达屏幕上消失了。目击者看到飞机穿越200ft高的云底，迅速坠落到地面并起火。

AAIB的调查报告称，“对尸体解剖显示，该飞行员〔54岁〕患有严重的心血管疾病，并且有证据表明，该飞行员在飞机坠地之前就已经失能或者已经去世了。”

这名乘客接受过Piper Seneca飞机的飞行训练。报告称，“他的教员给他的评价是，以他不可能在仪表气象条件下，他不可能成功驾驶Piper Navajo飞机飞行。”

积雪的跑道上失去控制

C塞斯纳402C，飞机严重受损，无人员伤亡。

该 飞机的飞行员回忆，2009年12月22日，他驾驶货运飞机从美国犹他州Moab镇峡谷地机场起飞的时候，跑道上有薄薄的一层积雪。但是机场的管理者以及其他目击者告诉管制员，当时跑道上的积雪厚度高达4-5in（10-13cm），而且当时雪下的非常大。

NTSB的报告称，当时的除雪工作在离进近端跑道头不远的地方就中止了。飞行员称，当他决定中断起飞的时候，飞机遭遇到更深的积雪，失去了方向控制。前起落架在飞机从左侧偏出跑道的时候折断。

机场认证手册上要求，跑道上的积雪不

能超过2in(5cm),在积雪被清除之前,一旦积雪超过这个厚度,机场必须关闭。机场经理称,当时他正“等待降雪减弱以后”再去除雪,而机场也正准备关闭,没想到就在这个时候发生了事故。

风挡被冻雨覆盖

比奇58 男爵,飞机严重受损,无人员伤亡。

2009年1月3日中午,这架男爵飞机在包机飞行的途中遭遇了没有预报的冻雨,飞机严重结冰。随着机身迅速积冰,空速变得越来越小,飞行员决定改航到美国明尼苏达州Brainerd市的最近的机场。

“他做了两次低空通场,试图清除风挡上面的积冰,”NTSB的报告称。“然而,风挡酒精除冰系统并没能清除风挡上的积冰。”

飞行员告诉调查人员,由于风挡积冰且无法清除并看到跑道。在进近阶段,他不得不从飞机的侧风挡向外看,以对正跑道,显然这非常困难。而且他在混凝土的道面上面无法判断飞机的高度,因为跑道道面是浅色的,和外面积雪的颜色很相似。飞机最后重重地砸在跑道上,但是飞行员仍然能控制飞机,将其滑到停机坪。之后对飞机的检查表明,该飞机右机翼大梁折断,机翼被压到机身里面。

直升机

未打开发动机电门

欧洲直升机EC135-P2,飞机严重损坏,3人轻伤。

2008年5月30日晚,这架紧急医疗服务直升机从美国宾夕法尼亚州的Pottsville起飞对一起摩托车事故进行救援。飞行员突然发现事情不对。NTSB于2010年10月发布的报告中称:“直升机的爬升与加速性能都不正常。”

直升机沿着山坡下降,在距降落点100英尺处撞上了一辆卡车的顶部之后,撞地并向左侧翻倒。飞行员,航空护士与航空医护人员受轻伤。

报告称:“在撞地前,直升机与其发动机和发动机电门都没有任何的故障。”“作为起飞前确认检查的一部分,要求飞行员确认两个主发动机电门必须放在“飞行”位。然而,飞行中记录下来的数据表明起飞过程中2号发动机主电门始终在“慢车”位。”

腐蚀引发假信号

奥古斯塔Westland139.飞机无损,无人员伤亡。

2008年12月23日,这架直升机正在从英格兰亚尔茅斯附近的North Denes直升机机场到北海中的钻井平台的飞行途中。突然多个飞行,发动机及系统显示消失。AAIB于2010年10月发布的报告中称,飞机组还收到了好几条发动机注意级信息以及后行李舱火警信息。

机组宣布紧急情况并开始返航。非正常情况没有好转,因此机组决定下降的云层以下。预计的云底高度为1200英尺,但实际上飞机下降到200英尺才出云。报告称:

“为了以防万一,机组评估了海面的状况,并对水上迫降进行了预先准备与说明。”

在之后的飞行中这架AW139直升机与另一架直升机空中相遇,那架直升机的飞行员报告其并未观察到该直升机有任何的冒烟与着火的迹象。最终这架直升机安全降落在直升机机场。

报告称:“调查发现假信号与失去仪表显示是由于一个电子模块的腐蚀所造成的。”报告还说:“造成腐蚀的原因是,这个电子模块是由机身内侧的进气口所导入的没有经过过滤和调节的空气来进行冷却的。而这种情况在海洋环境下更容易恶化。”



2010年10-11月，初步报告

日期	地点	机型	飞机损伤	人员伤亡
10月1日	美国新泽西, Teterboro	湾流G-IV	轻微	11人, 无人伤亡
飞机目测高接地距离长从06号跑道冲出, 当时地面风为360°/5Kts。飞机最终被跑道外的工程材料捕获系统所停止。				
10月1日	美国南卡罗莱纳, Manteo	塞斯纳奖状550	严重	7人轻伤
这架飞机接地距离长并冲出跑道, 掉进Croatan峡湾中。当时跑道道面是湿的。				
10月2日	秘鲁, Nazca	塞斯纳185	损毁	6人死亡
这架单引擎飞机执行空中观光飞行任务, 起飞后飞机失去动力并坠毁。				
10月5日	巴哈马, Nassau	塞斯纳402	损毁	9人死亡
起飞后发动机故障, 飞机在试图返场的过程中坠入湖中。				
10月6日	墨西哥韦拉克鲁斯, Minatitlán	塞斯纳奖状501	损毁	8人死亡
飞机起飞后不久失去控制坠入海中。				
10月15日	澳大利亚塔斯曼, Lady Barron	Gippsland GA-8 Airvan	损毁	7人重伤
这架飞机由于天气恶化, 在返场过程中撞山。				
10月21日	刚果民主共和国, Bukavu	莱特410UVP	损毁	2人死亡
这架飞机进行货运飞行, 起飞时发动机失效后坠毁。				
10月25日	加拿大阿尔伯塔, Kirby湖	比奇空中国王A100	损毁	3人死亡, 7人情况不详
这架飞机在冻雨中进近时在跑道外坠毁。				
10月25日	美国华盛顿, 蒙顿	塞斯纳340A	损毁	3人死亡
在飞行员报告发动机失效后, 飞机撞山。				
10月26日	美国佛罗里达, 迈阿密	波音757-200	严重	160人无恙
这架B757飞机在31000英尺由于左前门上方的机身蒙皮撕裂导致快速施压, 并返回迈阿密机场。				
10月27日	印度尼西亚, Wami	空中卡车PZL-Mielek	损毁	5人死亡
飞机在完成向洪水被困人员运送物资的任务后, 在恶劣天气中坠毁。				
11月3日	美国科罗拉多, Meeker	贝尔206B	严重	1人死亡, 1人重伤
这架直升机在执行输油管道巡视飞行任务中, 撞到高压线坠毁, 并导致一名地面观察人员死亡。				
11月4日	古巴, Guasimal	ATR-72-212	损毁	68人死亡
在飞行员报告遇到技术问题后不久, 飞机撞山。				
11月4日	新加坡	空客A380	严重	459人无恙
这架A380飞机在离港时2号发动机发生严重故障后返回新加坡机场着陆。				
11月5日	巴基斯坦, 卡拉奇	比奇1900C-1	损毁	21人死亡
飞机起飞后发动机失效, 在一座居民区附近坠毁。				
11月7日	尼泊尔, Solukhumbu	Aerospatiale AS350B-3	损毁	2人死亡
这架直升机在试图营救两名受困的登山者的过程中坠毁。				
11月7日	苏丹, Zalingei	安东诺夫24B	损毁	6人死亡, 32人情况不详
着陆时2个轮胎爆破, 导致飞机偏出跑道并起火燃烧。				
11月9日	美国德克萨斯, Laredo	波音787	轻微	1人轻伤, 41无恙
在一次试飞中, 飞机的一个电子板故障并且出现点火绝缘问题, 之后机组紧急迫降。				
11月13日	秘鲁, Andahuaylas	Swearingen 美多III	严重	19人无恙
这架飞机在着陆时冲出跑道, 当时是VMC天气条件。				
11月19日	英格兰, 伯明翰	塞斯纳奖状501	损毁	2人重伤
这架飞机执行一项运送供器官移植的肝脏的任务。由于大雾, 飞机在进近时撞到了一座天线上, 在跑道右侧坠毁燃烧。				
11月24日	墨西哥, Monterrey	安东诺夫32B	损毁	5人死亡
飞机起飞抬轮时带右坡度, 坠毁在停机坪上。				
11月28日	巴基斯坦, 卡拉奇	伊尔76TD	损毁	12人死亡
这架货运飞机在起飞后不久坠毁在一座正在进行建筑施工的建筑物上, 死者中包括4名建筑工人。				
11月29日	菲律宾吕宋, Cagayan	比奇空中王后A65	损毁	13人情况不详
飞机在执行定期航班的过程中, 双发失效后失速坠毁。没有人员伤亡的消息。				

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。
翻译: 林川/厦门航空公司

烟雾火警有害气体

2010年9月-2010年10月 美国和加拿大发生的烟、火和烟雾事件

日期	飞行阶段	机场	类别	子类别	飞机	运营人
9月4日	下降	约翰肯尼迪机场 (JFK)	驾驶舱/客舱冒烟	目的地着陆阶段	Embraer ERJ-190	捷蓝航空公司
<p>飞机在10,000英尺附近，机组收到客舱紧急呼叫后，下降时宣布进入紧急状态。驾驶舱和客舱都有烟，机组执行烟雾记忆项目，并关闭引气，执行“冒烟”检查单。</p> <p>烟随后消散，飞机安全着陆。</p>						
9月6日	巡航	—	驾驶舱/客舱冒烟	目的地着陆阶段	波音737	美国西南航空公司
<p>飞机巡航时，循环风扇打开，驾驶舱监测出有橡胶烧着的气味，循环风扇随即关闭，气味消散。</p>						
9月16日	巡航	哈利法克斯 (YHZ)	驾驶舱电子器件烧着的气味	返航	波音767	美国航空公司
<p>根据机组报告，驾驶舱出现电子器件烧着气味和前舱设备冷却状态信息。机组宣布进入紧急状态，并返航哈利法克斯，安全着陆。</p>						
9月24日	起飞	费城 (PHL)	驾驶舱气味	—	波音757	—
<p>飞机在起飞和初始爬升阶段，驾驶舱出现越来越浓重的腐臭味。机组关闭左侧引气和左侧组件后，气味消散。飞机在5000英尺时，机组重新接通上述设备，气味重新出现，机组再次关闭。飞机在20000英尺时，机组再次接通，没有出现该气味。左侧引气和组件保持接通状态，该航班没有再次出现该气味。</p>						
9月25日	起飞	拉斯维加斯 (LAS)	驾驶舱冒烟	—	空客319	—
<p>飞机起飞时，机组注意到出现刺鼻燃烧气味并伴有少量烟雾。起飞离地至襟翼收上期间，可以听到轻微摩擦噪音。飞机下降时，仍然可以听见短时噪音。维修人员更换了1#空气循环器。</p>						
9月28日	爬升	—	盥洗室冒烟	继续飞行	MD88	达美航空公司
<p>飞机爬升阶段，两个后盥洗室烟雾报警器响起，在后客舱出现细微烟雾和气味。飞机爬升到12000英尺时，警报解除，气味消散，飞机继续飞行至目的地。抵达机场后，维修人员发现辅助动力组件渗漏滑油，随后更换了该组件。</p>						
10月14日	爬升	费城 (PHL)	客舱臭气	返航着陆	波音737	—
<p>飞机起飞抬前轮前，遭到多只小鸟撞击，客舱可闻到臭气。机组宣布进入紧急状态，并返航至费城。紧急状态期间，发动机所有参数正常，安全着陆。</p>						
10月14日	爬升	密尔沃基 (MKE)	客舱异常气味	返航	Embraer ERJ-170	—
<p>飞机起飞后，机组报告客舱有异常气味，随后返航，机场派出了应急救援设备。维修人员发现#2组件系统故障。</p>						
10月15日	—	夏洛特 (CLT)	客舱异常气味	—	波音737	—
<p>飞行员报告客舱空气中有不新鲜气味，维修人员更换了客舱空气再循环过滤器。</p>						
10月19日	爬升	迈阿密 (MIA)	客舱异常气味	进入紧急状态	波音757	美国航空公司
<p>根据机组报告，飞机起飞后15分钟，头等舱有塑料燃烧、滑油或者橡胶的气味，驾驶舱中没有出现火或者烟，同时第1排和第2排地板稍热。机组宣布进入紧急状态，安全返航。维修人员更换了右循环风扇和两个设备冷却风扇。</p>						
10月21日	—	—	客舱出现烟雾	—	波音777	大陆航空公司
<p>根据机组报告，“B”区出现刺鼻性气体并伴有冒烟现象，同时出现散装货物通泄风扇信息显示，然后消失。维修人员随即更换了散装货物通泄风扇。</p>						
10月24日	巡航	史蒂芬维尔，加拿大 (YJT)	客舱出现电子器件燃烧气味	返航	波音757	—
<p>飞机巡航期间，3C座位出现电子器件问题，机组断开电线，但座椅依然很热。机组选择返航，以作机务检查。座椅持续处于过热状态，所以机组决定更换飞机继续该次航班任务。</p>						
10月26日	—	—	客舱出现电子器件燃烧烟雾	进入紧急状态	波音737	美国西南航空公司
<p>在前、后厨房区域出现电子器件燃烧烟雾，关闭循环风扇后，气味消失。</p>						
10月30日	爬升	—	客舱出现电子器件燃烧烟雾和火	进入紧急状态	MD-80	美国航空公司
<p>机组报告后客舱轻微冒烟并伴有火，宣布进入紧急状态，飞机安全着陆。</p>						

来源：安全运行系统和空中警告系统。

翻译：杨琳/民航科学技术研究院

(校对：陈艳秋)

14th ANNUAL

CYGNUS
AVIATION
EXPO

February 23 - 25, 2011
Las Vegas Convention Center

AIRCRAFT MAINTENANCE
FBO/AVIATION SERVICES
GROUND SUPPORT

VEGAS

- » View the **latest technologies** from 250+ industry leaders
- » Attend **Safety Management Systems (SMS)** and **Aviation Security seminars**
- » **Test drive equipment** in the outdoor Demos-On-Demand area
- » **Gain knowledge** at the Ground Support Seminar series
- » Attend the new full-day pre-show **management training** seminar: Managing the GSE/Maintenance Team
- » **Jump-start your career** at the Aviation Professionals Career Fair

Register Today and Save! \$15 in advance • \$25 at the door

Use priority code TKTP4.

www.CygnusAviationExpo.com 800.827.8009

Win a
2011 Ford F-150

All qualified attendees and exhibitors have a chance to win at the Exhibitor and Attendee Networking Party!



Enjoy live music, drinks, food and networking with industry leaders.
Must be present to win.



GROUND IN TRADITION, SOARING ABOVE AND BEYOND.

23rd annual
European Aviation Safety Seminar

EASS

To register or exhibit at the seminar, contact Namratha Apparao,
tel.: +1 703.739.6700, ext. 101; e-mail: apparao@flightsafety.org.

To sponsor an event, contact Kelcey Mitchell,
ext. 105; e-mail: mitchell@flightsafety.org.

Visit our Web site at flightsafety.org.

March 1-3, 2011

Istanbul, Turkey

FLIGHT
SAFETY
FOUNDATION 

era 
european regions airline association


EUROCONTROL

Hosted by 
TURKISH
AIRLINES