

航空安全世界

AeroSafety WORLD



纠结的经历时间
立法确保飞行员的质量

直升机安全进程
IHST任务近半

SMS工具
航空企业实施的12个步骤

小心登机梯
跌落威胁真实存在

爱尔兰上空千钧一发

假航道的危害



飞行安全基金会主办刊物

2010年9月

BASS-ASIA

BUSINESS AVIATION SAFETY SEMINAR-ASIA

November 9–11, 2010
Singapore Aviation Academy,
Singapore

Endorsed by



TODAY'S BEST SAFETY PRACTICES FOR THE ASIA PACIFIC REGION.

The rapid growth of business aviation in the Asia Pacific region represents opportunity for organizations and national economies.

As other regions have discovered, however, expansion is also a safety challenge. Fortunately, business aviation has already developed best practices that can be applied in Asia Pacific.

BASS-ASIA is a new safety seminar, sponsored by four leading organizations to transmit practicable knowledge and techniques supporting safe flight.

To register or to see a preliminary agenda, go to <flightsafety.org/aviation-safety-seminars/business-aviation-safety-seminar-asia-2010>.



回到 起点

我不喜欢一直为一件事情喋喋不休，但是有一个问题例外。我们这个行业的运行仍然缺少人手，如何在缺少合格的专业人员的情况下确保安全这个问题仍然在困扰着我们。早在2006年我就谈到这个问题，我需要不时地提起这一话题，提醒每个人，经济的衰退是暂时的，而人员的缺口却是结构性的。我知道仍然在寻找工作的美国人会说我疯了，但这不会改变事情的本质。

波音又一次为我们提供了数据，在9月中旬，这个行业在未来的20年将至少需要一百万的飞行人员及维修人员，即466,650位飞行员，596,500名维修人员。而这其中的40%将用于亚太地区的增长。其它发展中的经济体将会占这些职业人员需求的20%。

比较成熟的北美及欧洲航空市场的增长相对较小，但是随着很多老年从业者的退休新的人员需要补充。这些地区共需要大约450,000名新技工。

这些数据与我们几年前听说的数据几乎相同，没有变化是因为影响这些数字不是利率及股市而是人口统计学。未来的20年间，预计仍然有大约20亿的人会进入中产阶级的行列，这些人会乘飞机出行。唯一改变的是那些孩子们受教育的时间长了。在现有的航空市场，对人员的需求动力源于那些生育高峰期出生的人的退休；我不清楚您的情况如何，就我而言，经济衰退开始时我也就几岁而已。

那么，我为什么会认为这是一个安全问题？因为我不断的看到证据表明我们没有

面对人员持续短缺所需要的制度及训练。最近的一次飞行员短缺期间，飞行员挑选标准降低，培训部门的负荷也过重。因此几年之后，我们就看到了那些本不该发生的事故。仅仅看一下最近报刊的几个头条，或者重温一下《航空安全世界》(ASW, 8/10/P.24)八月期来自喀麦隆的事故报告。如果您认为西方世界不受此影响，请您阅读一下COLGAN航空的飞机在纽约靠近布法罗的地方坠毁的事故报告(ASW, 3/10, P.20)。很明显，在如何防止我们雇佣错误的人，并且在他们表现不好时辞退他们方面我们还没有制度保障。中国正面临着这样的一种制度缺陷：在最近的事后，调查人员发现超过200名飞行员在其资历上造假。任何人只要有三种不同颜色的钢笔，利用一下午的时间仍然可以填满一本飞行时间记录本。

专注于下一季度结果的那些相关组织机构必须找出时间及精力来应付这些长期的挑战。航空界不能走入下个时代却仍然应用着上世纪五十年代的规章，记录的方式还停留在羽毛笔的时代。

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9月刊



12



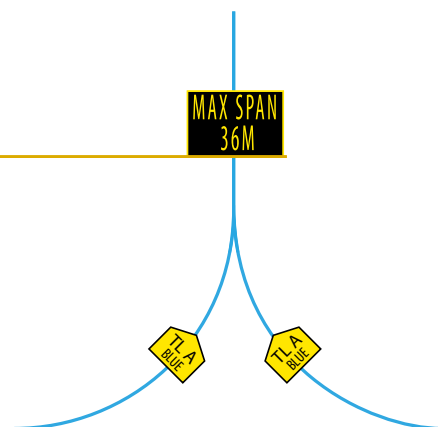
16



28

专题

- 12 安全法规 | 假航道的危害
- 16 封面故事 | 虚假的航道
- 22 直升机安全 | IHST任务近半
- 28 机场运行 | 更新标志标识
- 32 商务运行 | 航空企业安全管理体系 (SMS) 实施工具
- 37 地面安全 | 不容忽视的登机梯
- 41 战略问题 | 关注安全数据
- 45 直升机安全 | 偏离标准

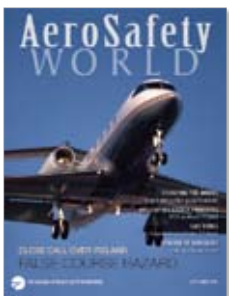


信息

- 1 总裁寄语 | 回到起点
- 5 编者的话 | 为未来做准备
- 6 航空信件 | 读者来信
- 7 安全日历 | 业界新闻
- 9 简报 | 安全新闻



- 20 基金会聚焦 | 米兰会议日程
- 40 基金会聚焦 | 新的BARS培训
- 49 数据链接 | 澳大利亚地面运行
- 53 信息扫描 | 探究法航447
- 57 真实记录 | 用错数据



关于封面
风挡裂纹之后又
沿着假航道进近。
© 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

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

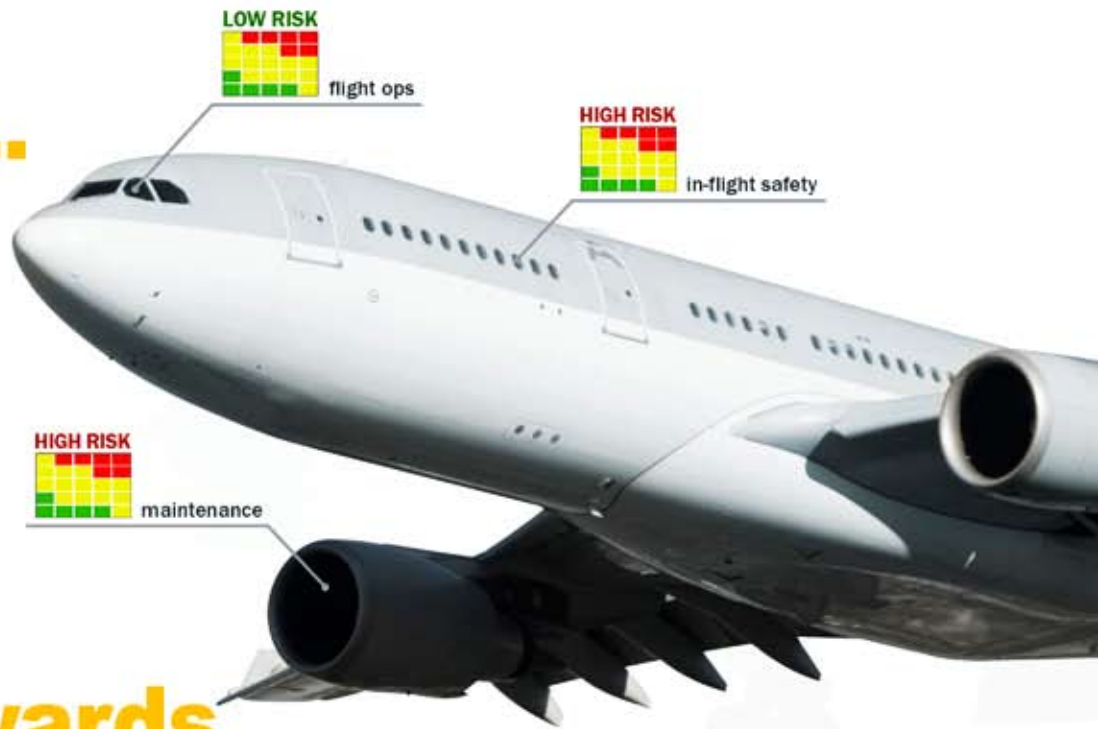
ASW中文版

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

Managing your
air safety

risk...



...has its
rewards.

EtQ's Air Safety Management System provides visibility into risks across the enterprise

Safety Management

- Safety reporting module integrates incident data across all departments
- Risk assessment calculates and guides decision-making to resolve incidents
- Automatically trigger corrective actions from incidents
- Schedule and execute safety audits (IOSA) across multiple departments
- Consolidate and standardize document control and training across the organization

Quality Management

- Risk assessment determines critical vs. non-critical events, guides decisions
- Schedule and track maintenance and equipment calibration
- Powerful reporting tool with over 50 reports out-of-the-box
- Over 20 integrated modules available:
 - Incidents • Document Control • Employee Training • Corrective Action
 - Audits • Calibration & Maintenance • Centralized Reporting... and more!

Supplier Management

- Foster collaboration with suppliers and contractors
- Create visibility into supplier quality and supplier safety
- Supplier rating automatically updates scorecards based on quality/safety events

Integrated Approach

- Integration of Quality, Safety, Environmental, and Supplier data across the enterprise
- Holistic Integrated Airline Management System



FREE White Paper: An Integrated Approach to Air Safety - Integrated Airline Management Systems



800-354-4476 • 516-293-0949

www.etq.com/aerosafety



为未来 做准备

完全可以肯定，在美国及欧洲，把空中交通管制技术推到一个革命性的并且用途更广的努力绝对是一件大事，不仅仅就其广度及成本上来说，而且从其成功或失败的后果上来说亦如此。

虽然还有令人难以置信的大量工作需要完成，然而在美国已经有相当数量的工作已经完成，并且行动的速度也正在加快。很显然，压力在于使两个系统，即美国的NextGen及欧洲的单一欧洲天空ATM研究（SESAR）高度协调，并不要求其完全一致，但至少要足够接近而不至于互相干扰。

作为本次进展的核心，两个“广播式自动相关监视”（ADS-B）模式的差异可能的最简单的解释是：ADS-B OUT指的是航空器将其全球定位系统输出的位置以信号的方式发给空中交通服务部门，使其进行处理，就好像一台具有极大地面覆盖范围的雷达；反之，ADS-B IN则指的是航空器接收从地面设施及其它航空器上传送的信息过程。

我认为，NextGen及SESAR都是安全系统，虽然它们存在理由是

应付未来几十年可以预见的令人难以承受的运行增长，这一增长将会在短时间内扩展到繁荣的发展中国家。但是即便ADS-B OUT作为雷达的等同物的实施程度还很低，管制员能够监控并准确地偏远机场对精密进近进行排序这一想法只是众多安全收益中的一个，其它的还包括在ADS-B IN早期应用中的四维气候箱以及向航空器传送实时天气数据。

然而资金仍然是，也将一直是一个障碍。很多是政府开支，任何一位追踪联邦航空局向国会申请预算过程的美国人都知道，在这一过程中存在着多少内在障碍。

用户也将不得不为此系统筹措大部分的现金。然而，用户们在有证据表明他们购买的不仅仅是一个缺少实际收益的盒子之前不愿意为他们的航空器装配即使是功能完善的ADS-B OUT。

尽管安全界认为花钱买设备有益于安全，然而，在如今的经济气候下，管理者及立法者必须要质疑，这样他们才能解释为什么在经济不景气的时代，他们还决定花几十亿的资金，只为了一小撮乘喷气式飞机出行的阔佬。

因此，便产生了作为业界与政府合作组织的NextGen咨询委员会，由JETBLUE的首席执行官及飞行安全基金会的财务主管DAVID BARGER任主席，该委员会的成立不仅要使发展保持在既定的轨道上，也是为了构建一个大家意见一致的企业案例，详细阐述为什么要采纳这项技术。

众所周知，几年前，西南（美国）航空公司热衷于技术简单的驾驶舱。然后其又为整个机队装备了平视显示器，几年后又为RNP（精密导航技术）加装了航空电子设备。据说，西南航空公司选择了后一种路线是因为运输业者认为这样可以为每次航班节省一分钟。今天的管理者们也需要有这种远见，能够看到支出后面的收益。

翻译：吴鹏
（校对：林川）

航空安全世界
主编

J.A. Donoghue



巡视检查还是分步核实？

在七月份《航空安全世界》有关检查单和监控的封面故事中（第12页），作者提出使用“巡视检查”程序会增加飞行员操作遗漏的几率。

该文详细描述，在至少一个案例中存在这种现象，“执行巡视程序的两名飞行员在完成需要执行巡视程序的任务时，没有按照巡视路线完成或只完成了部分项目，导致大多数项目是通过使用检查单才最终得以完成，这就削弱了巡视检查程序设计中所蕴藏的保护冗余度……”文中也指出，要求飞行员在短时间内“检查两次”（假设他们认为巡视检查程序中需要这样做）不是保证实际完成项目的好方法。

文章最后建议航空公司删除巡视检查程序中过度重复的项目。

本人对巡视检查程序的主要不同意见是，该程序并没有试图让飞行员检查两次。从一开始从事军事航空到现在作为一名MD-11飞行

员，我一直使用巡视检查，并从未被要求对相同项目进行二次检查。在根据记忆完成巡视后，我会对照实际检查单，确认完成所有适用的项目。

我认为巡视检查程序，并不是让飞行员“检查两次”，而是强调“分步核实”，并且非常有效。的确，有时我会忘记一个检查项目，但对照检查单时就能发现，并且通过读一遍项目，可以证实我并没有忘记全部项目。

我不愿回到以前的状态：需要执行常规程序或需要立即执行防止情况恶化的非常规程序时，检查单就在身旁（此时想到了座舱释压），仅拿出检查单，读第一个项目，进行操作，读第二个项目，进行操作，依此类推。

谢谢。

Alan Gurevich
西雅图



《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，出版总监J.A. Donoghue收，或发邮件到donoghue@flightsafety.org。

征文通知 ▶ 第16届航空心理学国际研讨会。

赖特州立大学和空军实验室人的效能理事会, Dayton, 俄亥俄州, 美国。Michael Vidulich, <isap2011@psych.wright.edu>, <www.wright.edu/isap/authorinfo/generalinformation/index.html>, +1 937.255.3769; Pamela Tsang, <isap2011@psych.wright.edu>, +1 937.775.2469. 截止日期10月15日。

9月14至16日 ▶ 客舱安全专题研讨会。美国

联邦航空局民用航空航天医学协会, 美国, 俄克拉荷马州, 俄克拉荷马城, Lawrence Paskoff, <lawrence.paskoff@faa.gov>, <www.faa.gov/data_research/research/med_humanfacs/aeromedical/cabinsafety/workshops>, +1 405.954.5523.

9月14至17日 ▶ 野生动物的危害及航空训练。

AVI援助基金会, 乞力马扎罗机场, 坦桑尼亚, Tom Kok, <tom.kok@aviassist.org>, <www.aviassist.org/pages/website_pages.php?pgid=6&CategoryID=33>.

9月15至16日 ▶ 埃亚菲亚德拉冰盖大西洋航空会议。

Keilir航空学院, Keflavik, 冰岛, <conferences@keilir.net>, <en.keilir.net/keilir/conferences/eyjafjallajokull>, +354 664 0160.

9月20至22日 ▶ 野生生物的危害及飞行控制等级。

AVI援助基金会, 乞力马扎罗机场, 坦桑尼亚, Tom Kok, <tom.kok@aviassist.org>, <www.aviassist.org/pages/website_pages.php?pgid=6&CategoryID=33>.

9月20至23日 ▶ 商业航空飞行数据监测和飞行品质保证。

克兰菲尔德安全与事故研究院, 克兰菲尔德, 英格兰贝德福德郡, Matthew Greaves, <m.j.greaves@cranfield.ac.uk>, +44 (0)1234 754243.

9月20至24日 ▶ 事故/事故症候/危险调查训练。

PRISM训练解决方案, 丹佛, John Darbo, <John.Darbo@argus.aero>, <www.aviationresearch.com>, +1 513.852.1057.

9月23至24日 ▶ 地一空通信安全问题 (挑战与应对)。

地一空通信安全问题 (挑战与应对)。飞行安全基金会东南欧-中东-塞浦路斯, 欧洲航行安全组织和空中交通管制员协会国际联合会, 塞浦路斯, <info@flightsafety-cy.com>, <www.flightsafety-cy.com>.

9月24至25日 ▶ 安全管理体系的实用方法。

Beyond Risk Management公司和Curt Lewis & Associates. 加拿大亚伯达省卡尔加里, Brendan Kapuscinski, <brendan@beyondriskmgmt.com>, <www.regonline.ca/builder/site/Default.aspx?eventid=867389>, +1 403.804.9745.

9月26至27日 ▶ 国际民航组织/ MCGILL

大学会议暨展览会: 空中运输 - 哪条航路更稳定? 国际民航组织及MCGILL大学, 蒙特利尔, Maria Damico, <maria.damico@mcgill.ca>, <www.icao.int/ICAO-McGill2010>.

9月27至28日 ▶ 质量保障和审计——种实用方法。

Beyond Risk Management公司和Curt Lewis & Associates. 加拿大亚伯达省卡尔加里, Brendan Kapuscinski, <brendan@beyondriskmgmt.com>, <www.regonline.ca/builder/site/Default.aspx?eventid=867409>, +1 403.804.9745.

9月27至10月1日 ▶ 机组资源管理教员培训课程。

综合团队解决方案, 伦敦, <sales@aviationteamwork.com>, <www.aviationteamwork.com/instructor/details_atticus.asp?courseID=7>, +44 (0)7000 240 240.

9月28至29日 ▶ 第4届欧洲试飞安全研讨会。

皇家航空学会和试飞工程师协会, 伦敦, <raes@aerosociety.com>, <www.raes.org.uk/conference/indexconf.html>, +44 (0)20 7670 4300.

9月28至29日 ▶ 第2届欧洲安全管理讨论会。

伦敦, Baines Simmons. Mary Lejeune, <mary.lejeune@bainessimmons.com>, <www.bainessimmons.com/symposium>, +44(0) 1276 855 412.

10月3至4日 ▶ 直升机飞行数据监控专题研讨会。

直升机全球飞行数据监测指导小组, 葡萄牙埃什托里尔, Mike Pilgrim, <mike.pilgrim@chc.ca>, <www.helitechevents.com/Portugal>, +44 1224 846 151.

10月5至6日 ▶ AQD客户招待会。

SUPERSTRUCTURE集团公司, AQD安全风险, 巴塞罗那。Alan Rutter, <alan.rutter@superstructuregroup.com>, <www.superstructuregroup.com>, +44 1342 302364.

10月5至8日 ▶ 第21届年度会议和研讨会。

航空器救援和飞行消防工作组, 菲尼克斯, <info@arffwg.org>, +1 817.409.1100.

10月6至7日 ▶ 航空安全管理体系专题讨论会。

ATC Vantage公司, 美国佛罗里达州坦帕, <info@atcvantage.com>, <atcvantage.com>, +1 727.410.4759.

10月7至8日 ▶ 航空器灾难中的通信管理。

美国国家运输安全委员会培训中心和国际机场理事会—北美, 美国弗吉尼亚州阿什伯恩, <TrainingCenter@ntsb.gov>, <www.ntsbgov.tc/CourseInfo/PA302_2010.htm>, +1 571.223.3900.

10月9至10日 ▶ 航空安全管理人员专题讨论会。

南加州大学VITERBI工程学院, 洛杉矶, <viterbi.usc.edu/aviationexec>, +1 213.740.4488, 877.740.1336 (U.S. and Canada).

10月11至12日 ▶ 第2次全球航空安全人道主义空中服务会议。

世界粮食计划署, 航空安全部, 阿拉伯联合酋长国沙迦, Samir Sajet, <samir.sajet@wfp.org>, <www.wfp.org>, +971 6 5574799.

10月18日 ▶ 适航检查员培训。

英国民航局国际部, 伦敦盖特威克, Sandra Rigby, <training@caainternational.com>, <www.caainternational.com/site/cms/coursefinder.asp?chapter=134>, +44 (0)1293 573389.

10月18至20日 ▶ 人为因素分析与分类系统 (HFACS) 研讨会: 管理复杂系统的人为差错。

Wiegmann, Shappell & Associates. 公司, 阿姆斯特丹, <www.hfacs.com>, 800.320.0833.

10月18至20日 ▶ HFACS基础/HFIX训练及特殊用户培训。

HFACS, 阿姆斯特丹, <www.hfacs.com/workshops/dates>, +1 386.295.2263.

10月18至22日 ▶ 职业安全和健康/航空地面安全经理。

安柏瑞德航空大学, 美国佛罗里达州, 代顿海滩, Sarah Ochs, <case@erau.edu>, <www.erau.edu/academic/ep-case.html>, +1 386.226.6928.

10月18至22日 ▶ IOSA审计员培训。

ARGUS PROS, 丹佛, <John.Darbo@argus.aero>, <www.pros-aviationservices.com/iat_training.htm>, +1 513.852.1057.

10月19至21日 ▶ 2010年国家公务航空协会: 航空推进商务。

国家公务航空协会, 亚特兰大, Donna Raphael, <draphael@nbaa.org>, <www.nbaa.org/events/amc/2010>, +1 202.478.7760.

翻译: 韩彤/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? 赶快告诉业界巨擘吧!

如果贵单位将举办与航空安全有关的会议、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

请留下电话和电子邮件地址, 以便读者联系。

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

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
 航空安全审计经理 Darol V. Holsman
 技术、安全审计专员 Robert Feeler

国际

区域经理 Paul Fox
 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，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128个国家的1,040个人和会员组织提供指导。

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
图书馆服务/研讨会活动安排	分机 103
图书管理员 Patricia Setze	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

安全新闻

有关防止疲劳的提案

美 国联邦航空局（FAA）提出一项帮助防止商业飞行员疲劳飞行的新规定。

FAA表示，该提案基于疲劳理论，对飞行和执勤时间作出了新限制，对休息提出新的要求。

鉴于全球航空系统的运行发生变化，需要不断更新规定，FAA官员Randy Babbitt说：“经多年讨论，航空业界正转向为飞行员提供疲劳管理和安全飞行所需的工具。”

FAA表示新规定将确定执勤前的“最低休息时间”为9个小时，目前的规定是8小时。

该提案同时“制定了一种衡量飞行员休息时间的新技术，以使飞行员在休息时间能够保证8小时睡眠。”FAA说，“通过限制飞行员每周以及28天内执行各种任务的时间来应对累积疲劳。另外，安排飞行时刻时应考虑28天以及每年的飞行时间限制要求。”

基于此规定，航空公司不能指派疲劳的飞行员工作；疲劳的飞行员也被禁止接受任务。

FAA表示：“此外，当公司员工怀疑某飞行员太疲劳，在飞行中不能履行其职责时，可向公司报告，以便公司决定该飞行员是否过于疲劳而不能飞



来源：DNY59；iStockphoto.com

行。”

FAA将于九月份发布关于该提案的通告，并留出60天接受公众建议。FAA表示2011年8月1日将发布最终规定。

飞行员疲劳是多年来的难题，在2009年2月12日后得到FAA的高度重视。当天，一架Q400飞机在美国纽约国际机场进近时坠毁，机上全部49人和地面1人死亡，飞机损毁（ASW，3/10，P.20）。

美国国家运输安全委员会称，坠毁原因可能是机长对抖杆信号处置不当，导致失速造成。事故调查人员称，尽管不能确定疲劳对机组能力的影响程度，但认为疲劳是可能的致因。

统一飞行员执照要求

欧 洲航空安全局提议修改规章，向欧盟各国推行统一的飞行员执照要求。

此议题是2008年6月至2009年2月间公众评论的焦点。该提案最终将被欧盟采纳，并于2012年4月立法。

来源：Niko Guido；iStockphoto.com



尼日利亚获一类安全评级

尼 日利亚获得美国联邦航空局（FAA）一类安全评级，标志该国民航当局达到ICAO制定的安全标准。7月份尼日利亚民航当局开展了检查，随后FAA的国际航空安全评估（IASA）项目确定了此次评级。一类运行状态国家的航空公司可以申请执行进出美国的航班。

2006年发生一系列重大事故后，尼日利亚民航局局长Harold Demuren率该机构努力多年，提升国家航空安全纪录。

飞行安全基金会主席兼CEO William R. Voss说：“多年的努力，不但使得尼日利亚成为多年来第一个获得一类评级的非洲国家，也使该国的航空安全显著改善。”



来源：Adrian Pingstone；维基百科

新杂志

航空援助基金会

会——飞行安全基金会的东非和南非地区分支机构，发行了《安全焦点》第一期，该杂志是季刊，有关非洲航空安全的。



该杂志是《航空安全世界》的副刊。航空援助基金会主管Tom Kok说，超过750名非洲航空安全的专业人员“正受益于《航空安全世界》丰富的内容。”

Kok说：“依靠发布行业广告的收入，我们免费提供大部分信息。获取安全信息不应受限于交际范围和经济能力。”

扩大黑名单

欧洲委员会

禁止在欧盟运行的航空公司黑名单中增加了加纳注册的子午线航空公司。

更新的黑名单也对加纳另一家航空公司——国际空运航空公司，做出限制，仅允许该公司四架飞机之一进入欧盟。

名单现在包括17个国家的几乎全部承运人——只有10家公司除外。此外，名单禁止五家总部设在其他国家的承运人，并限制另外10家承运人的运行。

欧洲委员会负责交通和运



来源：子午线航空公司

输的副主席Siim Kallas说：“对航空安全，我们不能做出任何妥协。一旦有证据表明，航空承运人不能安全运行，或管理局不能履行职责落实安全标准时，我们必须采取行动……排除任何安全风险。”

有关处罚的提案

美国

国联邦航空局（FAA）对美国航空公司涉嫌违反一条要求专门检查McDonnell Douglas MD-80布线的适航指令，提出该机构历史上最高的民事处罚——2420万美元。

FAA称美国航空公司“没有执行2006年适航指令列出的措施，检查公司MD-80飞机轮舱的电线束。”

适航指令（AD）2006-15-15要求航空公司“在2008年3月5日前，全面目视检查辅助液压泵电线束的摩擦和电弧痕迹”，同时规定了纠正措施。

FAA称适航指令的要求，意在预防辅助液压泵附近的电线短路或放电，这有可能导致辅助液压力下降或轮舱起火。FAA表示适航指令同时想要“降低油箱附近点火源的潜在危险，预防其和可燃气体混合造成油箱爆炸。”

FAA称，该违规行为是在2008年3月25日对美国航空公司两架MD-80飞机进行检查时发现的。



来源：Renee Schwietzke；维基百科

在随后的检查中，FAA发现另外八架MD-80不符合适航指令要求。2008年4月7日起该公司停飞了所有MD-80飞机，“进行必要的新的检查和补充工作。”

FAA推断，美国航空公司在MD-80飞机不符合规章要求的情况下，运行了286次，共运输14278名旅客。

从收到处罚书起，该公司有30天时间可向FAA做出答复。

质量控制

一架日本空中通勤DHC-8空中一发停车，促使日本运输安全委员会（JTSB）建议在发动机齿轮轴的生产中提高质量控制。

JTSB表示，加拿大交通部应采取措施，保证发动机制造商普拉特惠特尼加拿大公司（PWC），举“全公司之力，包括对金属原料供应商和服务PWC的零部件制造商的管理，在RGB[减速齿轮箱]螺旋输入齿轮轴的生产中，改进质量控制。”

提出该建议时，JTSB引用了2009年3月25日发生的一起事故征候，一架DHC-8从种子岛机场起飞后，机组听到“异常噪声”，并注意到仪表指示发动机失效。机组关闭1号发动机，在鹿儿岛机场紧急着陆。



来源: contri; Flickr

根据JTSB对事件的报告，这起事件“极有可能”是RGB螺旋输入齿轮轴疲劳断裂造成的。

该机构称应“从整个航空器安全的角度重新评估此次事件，并根据重新评估的结果采取必要的安全改进措施。”

“进跑道等待”

由于官方术语的变更，美国机场的空中交通管制员向飞行员下达滑进跑道等待起飞许可时，将使用“进跑道等待”，从9月30日起生效。

国际民航组织的指导手册对“进跑道等待”的表述做出了规定，并在全世界使用。但在美国，管制员使用短语“到位等待”。

美国联邦航空局（FAA）称，由该机构空中交通组织终端服务做的安全分析表明，使用“进跑道等待”将“消除混淆，尤其对同时飞海外的飞行员，并进一步降低跑道侵入的风险。”

FAA称，给飞行员的完整指令将包括飞机呼号、离场跑道和“进跑道等待”。

来源: Ken Cole; Dreamstime.com



其他新闻

澳大利亚民用航空安全局（CASA）称，无论规章如何要求，所有航空器应“在飞行员可拿到的地方”配备至少一支便携式灭火器。CASA说，手提灭火器应“可控流量”并能由一人操作……美国国家运输安全委员会（NTSB）重申，美国联邦航空局要求为所有航空旅客提供单独的座位，包括通常可能由成人抱着的2岁以下儿童。NTSB说，这些儿童“应受到与其他机上人员相同程度的保护……”根据澳大利亚运输安全局的研究，全部死亡的通用航空事故中，几乎一半是由于飞行员的不当计划和决策。案例之一是飞行员在发动机性能差时未拒绝起飞，而且未查看天气预报。

由Linda Werfelman编辑排版
翻译: 刁琳/民航科学技术研究院(校对: 戎梅)



一项新法案要求提高美国航空公司受雇飞行员的最低飞行时间。

纠结的经历时间

作者：LINDA WERFELMAN

翻译：杜伟伟/厦门航空公司

一项新法案要求按照美国联邦航空条例（FARs）121部运行的飞行员最少具备1500小时的经历时间，这也许达不到法案支持者们所期望的提升安全的效果，一些航空安全专家如是说。

然而，新法案的支持者们却认为这将大大提高航空安全。

奥巴马总统在2010年8月1日签署了航线安全条例和2010FAA扩展法案，这要求121部的飞行员须持有ATP执照（航线运输飞行员执照）——该执照仅颁发给那些积累了至

少1500小时飞行经历并满足其他特定标准的飞行员。航线安全条例将在2013年8月生效。

然而，该扩展法案也说FAA可以允许“把指定的地面理论训练课程（时间）累计入总飞行时间”，如果FAA当局觉得这些课程“将提升安全而不是去要求飞行员完全遵守飞行经历要求”的话。

“这个例外如何实施，大家正拭目以待，”FSF主席和首席执行官William R. Voss说道。“总的来说，我当然理解1500行小时的最低要求是为了确保航空公司雇佣

到经验更丰富、技能更高超的飞行员，但是我不确定这个新要求能否达到预期效果。”

Voss说，相反，航空公司可能被迫错过那些飞行技能出色，但是飞行时间却达不到新法规要求的飞行员。

“理想情况是，我们应当更好的理解所需的飞行技能并知道如何去衡量这些技能，”Voss说。

显著提高

美国众议院运输和基础建设委员会主席，明尼苏达州民主党人，众议员 James Oberstar说这项新法案将“显著提高成为航线飞行员所必需的训练要求和经验。”

奥巴马签署了这项法案，同时，一个FAA小组委员会也在斟酌公众对于法规发生变化的ANPRM（被提议制定规则的优先通知）可能的反应，这此法规涉及按照121部从事商业运行的副驾驶的培训和资格。¹在这个2010年2月发布的ANPRM中，FAA也专门就几个方面征求了意见：

- 所有的121部航线飞行员都应该持有ATP（航线运输飞行员）执照吗？
- FAA应该为在121部下运行的副驾驶的权力做出新的签注吗？
- FAA是否应该同意在为飞行员颁发ATP执照前用专门的地面理论培训替代一部分所要求的飞行经历？
- 所要求的训练应该包括“在机组环境下、结冰条件下及高空运行下的运行经验吗”？

ARC（航空法规制定委员会）审核了由ANPRM反馈的意见，预计在9月晚些时候会建议FAA增加那些按照121部运行的新副驾驶的训练——也许会要求他们在获准载客飞行时参与操纵之前先取得机型等级。目前，FAA只要求机长拥有机型等级；然而，一些

大航空公司已经开始要求副驾驶也拥有机型等级。

一位FAA女发言人称，ARC的建议将“有助于[FAA]遵守最近的安全议案并且增强飞行员的经验。”她说，FAA在起草解决飞行员资格和训练的NRPM（规则制定建议通知）时将会参考ARC的建议。

2009年2月12日，Colgan航空的一架庞巴迪 Q400在前往尼亚加拉市布法罗（位于美国纽约州）国际机场的进近过程中坠毁（原文见ASW, 3/10, p.20）。机上所有49人以及地面上的一位居民在此次事故中丧生，飞机损毁。² 这项ANPRM就发布在这次灾难之后。

在这项ANPRM中，FAA留意到失事飞机上的副驾驶的经验水平——Colgan航空公司雇佣她时，她的经历时间少于1500小时（其中包括6小时的真实仪表时间和86小时的模拟仪表时间），尽管到事故发生时为止，她已经积累了2244小时的飞行经历——并称这起空难“把注意力集中于按照121部从事商业运行的副驾驶是否得到了充分的训练。”

考虑各种选择

当这份ANPRM在2010年2月发布的时候，FAA主席Randy Babbitt在国会听证会之前的证词中说他并不认为“简单的提高总飞行时间或者经历时间而不考虑其质量和性质，是一种提升飞行员在商业运行中的熟练程度的合适方法。”

Babbitt说，相反地，FAA打算考虑其他的选择。

“举例来说，一名刚取得商照的飞行员的某些操纵行为可能受限，直到他积累了必要的能够胜任副驾驶工作的机型经验。我们正在寻找方法来加强现有的飞行员认证流程，以识别出飞行员是否在各个不同方面都接受

并圆满完成了训练，从而建立各个方面的运行经验，比如多人制飞行，结冰条件飞行，高空运行以及其他和商业航空运行相关的方面。我们认为这个方法比仅仅提高要求的总飞行时间更有针对性，因为这样航空公司就会很清楚每个飞行员具有什么样的技能”

在反馈给ANPRM的意见中，飞行员组织和航空公司一致认为当前的这些要求需要彻底进行变革，简单的增加最低飞行时间可能对新副驾驶起到相反的作用。

“美国的飞行员训练和评估系统急需升级

美国的飞行员训练和
评估系统急需升级。



……尤其是多人制运行中，” IATA（国际航空运输协会）呼吁成立一个特别小组“复核当前的要求，吸取来自世界其他地方，特别是欧洲的最佳经验。”

IATA说，按照121部运行的机组并非每个成员都必须持有ATP执照。

“对于副驾驶而言……只要接受不断的系统化训练，使其能在各种类型的多人制飞行中安全的履行副驾驶的的职责，这就足够了，” IATA说到。

IATA提出了一项计划，以引入一种“ATP-SIC”飞行员执照，这种执照在大多数情况下，将要求申请人至少拥有750小时的飞行时间。

ALPA（国际航线飞行员协会），作为在北美38家航空公司工作的53,000名飞行员的代表，认为目前的飞行员训练条例“未能跟上航空工业发展的步伐”。

目前的条例“起初颁布于这样的时代背景下，那就是常见的商业惯例是由飞行员数量和使用的设备所决定的，而非由规章决定。这就导致了那些飞行时间少，持有商照的飞行员只能驾驶小型低速的螺旋桨飞机，或者在喷气机上担任飞行机械员，” ALPA说，“飞行员以前只能按部就班的飞上几年或者几千小时才可能有机会晋升为高性能喷气机的副驾驶。现在，航空公司雇佣新手担任副驾驶，在载客50人以上的高空高性能飞机上从事高度复杂的121部运行，已经是司空见惯了。这种现实使得航空公司更乐意雇佣那些知识更丰富，技能更娴熟的飞行员，而不是过去的航线新手，但事实上，相反的情况却发生在一些航空公司。”

ALPA支持设立一种新的“受限制”的ATP执照，以满足那些飞行时间在1500小时以下或者年龄在23岁以下的合格飞行员。要想获得这种新的受限制的ATP执照，申请

人应该至少有750小时的飞行时间，ALPA说。

考试改革？

JetBlue航空说所有按照121部运行的飞行员都应当证明其具备FAR要求的ATP知识，并且通过ATP的笔试。然而，这家航空公司还说目前的笔试内容已经过时了，应该进行修改以和“航空工业的发展与时俱进。”

“从根本上来说，JetBlue航空认为把飞行员的知识经验与其总飞行时间相关联是不合理的，”他们还说，“我们建议要关注经验的质量而非数量。”

用飞行时间的多少来衡量飞行员航空知识和经验的强弱，并为此设立任何最低时间的要求都是“没有依据的，只是一种想当然的臆想。”JetBlue说到。

JetBlue航空的书面文告中说，一名持有商照，仪表等级，有500飞行小时以及250小时机长经历的飞行员将“有足够的经验水平在121部运行中胜任副驾驶的工作”，因此，那些要求是强加给按照FAR121部，125部，和135部运行的持有ATP-SIC执照的飞行员的。

JetBlue航空也质疑了目前法规对于ATP申请人必须年满23周岁的要求，他们认为该航空公司“没有看到有任何数据显示出年龄是飞行员能否胜任SIC的工作的条件。”

没有新的途径

大陆航空公司（Continental Airlines）支持对持商照按121部

运行的SIC飞行员设立750小时的最低要求，他们补充说，“我们期望这是一次完整的认证努力—详尽的训练要求和正规的知识技能测试。我们希望这只由官方认证的航空学术机构或者由AQP（资格晋级计划）认证的航空公司来进行管理。”³

大陆航空说，对所有按照121部运行的飞行员设立1500小时的最低要求是“不切实际的”，这在某种程度上会限制未来的飞行员积累飞行时间的机会。

“历史上，通用航空（现在是地区航空）一直是非军队飞行员积累经验的主要来源，”这家航空公司说。“如果地区航空公司雇佣飞行员的最初标准明显提高的话，那么必须要有其他的途径来替代它。很显然，目前并没有。”

“结论是一个通用航空的飞行员能够达到要求的1500小时飞行经验。但现实是我们没有足够多的通用航空飞行任务来为未来我们需要的每一个潜在的非军队飞行员提供1500小时的飞行经验。”

波音公司支持“集中训练”来培养合格的SIC飞行员，但反对限定最低飞行时间。该公司在9月中旬预计未来20年内北美地区的整个商用航空工业将需要97,350名新飞行员。

该公司还说，“以有目的的基础训练和教育为形式的集中训练也是一条培养合格的按121部运行的SIC的途径。相比于靠简单提高飞行经历时间来满足新的要求，这种方式更为合适，后者显著增加了获得最低资格的成本，但却没有保证安全水平随之相

应提升。”

事实上，波音警告说，增加最低飞行时间的做法反而可能会“影响按121部运行的从业飞行员数量，也潜在地削弱了质量，因为飞行员们会对获取飞行时间更感兴趣，而不是确保飞行经验的价值。”

在新法规下，FAA将在36个月内发布最终的法规解释，以明确新的训练要求如何实施。FAA将在起草最终的法规时考虑ARC在ANPRM中的意见。

感谢国际飞行安全协会（FlightSafety International）为《航空安全世界》的摄影师Chris Sorensen提供模拟机内拍照的机会。

注释

1. FAA. “New Pilot Certification Requirements for Air Carrier Operations.” Federal Register, Docket No. FAA-2010-0100. Feb. 8, 2010.
2. NTSB 事故调查报告编号NTSB/AAR-10/01；标题：进近中失控；Colgan航空公司，航班号：Continental Connection Flight 3407；机型：Bombardier DHC-8-400，注册号N200WQ；失事地点：Clarence Center, New York；时间：2009年2月12号。NTSB（美国运输安全委员会）找到了可能的原因——“机长对飞机失速抖杆处置不当，导致飞机未能从失速中改出。”
3. 在一项AQP（资格晋级计划）中，FAA可能会批准在121部和135部飞行员的训练检查中与传统要求有“明显差异”的内容，“但依然能达到同等或更好的安全水平。”

（校对：林川）

一架公务喷气式飞机跟着虚假的导航信号在云中向一座高山急速下降

虚假的航道

作者：MARK LACAGNINA
翻译：林川/厦门航空公司

事件发生在爱尔兰，一架湾流IV-SP飞机在仪表天气条件下起飞时风挡破裂，机组开始紧急返场。但是当机组预位自动驾驶进近方式时，飞机却在盲降信号的覆盖范围之外。这导致自动驾驶截获了一个虚假的航道信号。之后飞机偏离了空中交通管制（ATC）的指令，并且跟着虚假的导航信号开始急速下降。当机组几乎同时收到ATC和机载增强型近地警告系统（EGPWS）的警告并做出反应的时候，飞机距离地面只有702英尺并向着周边最高的高山飞去。

爬升之后，又遇到了导航方面

的困难，最终机组成功着陆。所幸机组和飞机上唯一的一名乘客都无人受伤，但是飞机却严重受损，不仅仅是风挡破损，1号发动机可能是在着陆后吸入异物并严重损坏。

在事故的最终调查报告中，爱尔兰航空事故调查局（AAIU）指出，这起于2009年7月13日早上发生在Killarney的Kerry机场（EIKY）的严重事故征候可能的原因是“机组在起飞后不久风挡即产生裂纹，在其后紧急返场的过程中，机组严重地丢失了导航与情境意识。”

以下是一些导致这起事故征候

的因素。

- 机组在飞行中做出了一系列急躁与不恰当的决断，这显示出其机组资源管理能力差；
- 副驾驶最近一段时间飞行的极少，可能是导致其丢失导航与情境意识的原因；
- 机组接收到了虚假的航道信号，是因为机组在盲降航道的规定覆盖范围之外就预位了自动驾驶进近方式；
- 机长在没有有效的ILS信号就开始下降，而且也没有使用其它可用的导航设备进行交叉检查；

- Kerry塔台的情境意识由于机组错误的位置报告，以及没能遵守其管制指令而遭到削弱，另外Kerry塔台缺乏直接的雷达信息也对其情境意识产生了影响。

抬轮时遇到麻烦

这架湾流IV型飞机于1999年出厂，之后一直在美国服役，直到2008年被一家私人公司在印度注册。发生事故征候的机组，机长是公司临时雇佣的，副驾驶是公司自己的飞行员。这次飞行的目的地是伦敦Luton机场。

机长45岁，持有美国航线飞行员执照，并获得了印度民航局驾驶湾流IV型飞机的授权。他拥有12500小时的飞行经历时间，其中包括2600小时的湾流飞机时间，湾流IV-SP飞机的飞行时间有1027个小时。

副驾驶38岁，持有印度和美国的商业飞行执照。他拥有3200小时的飞行经历时间，其中湾流IV飞机经历时间为200小时。

当时报告的Kerry机场的天气条件为：静风，雨中能见度8000米，裂云云底高1000英尺，多云云底高1400英尺，机场附近有对流天气活动。

飞机于当地时间0806分起飞，使用的是08号跑道，抬轮离地后不久风挡破裂。机长是操纵飞行员，他告诉调查人员，风挡破裂后他注意到左侧发动机震动值偏高。机长接着根据快速检查单的要求，立刻将油门杆收到慢车，之后发动机震动指示恢复正常范围，其它的发动机仪表都显示正常。

机长按照标准离港程序开始操纵飞机右转并向南飞行，这时副驾驶向ATC报告：“我们遭遇风挡破裂，现在保持3000英尺的高度平飞，请求返回凯瑞机场着陆。”Kerry塔台没有雷达设备，他要求机组报告当前位置。副驾驶错误地报告他们的位置在机场东南方向35海里（65公里）。调查报告中指出，副驾驶可能错误地把距标准离港程序中下一个导航台Cork的距离当成了距机场的距离，实际上飞机当时位于机场东南方10海里（19公里）（P18，图1）。

管制员问机组是否愿意直飞26号跑道盲降程序的中间进近定位点INRAD（这是在该机场可获得的唯一一个精密进近程序），或者直接飞向机场上空然后飞出航边再加入盲降。副驾驶回答道：“好的，3000英尺通过机场上空的时候我会向你报告。”

副驾驶在飞行管理系统（FMS）中输入了机场位置，之后接通自动驾驶的飞机转弯180度调头开始从西北方飞回机场。

当地时间0810，管制员再次要求机组报告位置，副驾驶回应道：“啊，我们正在转向航道，距机场10海里。”管制员要求机组证实飞机正在飞向盲降航道，副驾驶回答：“我们正在转回航道，现在距机场10…更正，是9海里。”管制员接着允许机组进行盲降进近。

电弧导致湾流IV型飞机在起飞时风挡破损





图1

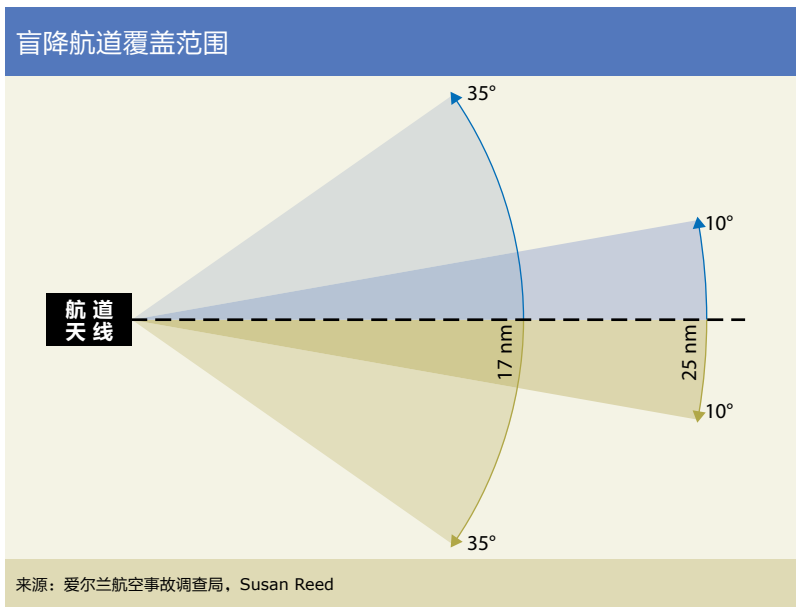


图2

困惑

报告指出：“自动驾驶仪使飞机保持指令高度3000英尺，但是由于截获的是虚假的航道，因此自动驾驶仪使飞机左转，向着西

南方向飞行。副驾驶喊话航道移动，并告诉机长下降高度，机长接着脱离自动驾驶，人工操纵飞机开始下降。当时飞机在云中，距真实的航道南侧大约6海里（11公里）平行航道下降。

根据国际民航组织（ICAO）的规定，航道的有效覆盖范围是航道中心线左右两侧各35度之内（图2），而这架飞机在截获虚假的航道信号时，与航道中心线的偏离角度为43度。这种信号——也称作“假航道”——是航道信号的正常的派生产物，通常存在于航道有效覆盖范围以外的某个角度。¹而在盲降维修或测试的时候，虚假的航道或下滑道信号也可能出现在盲降信号的有效覆盖范围之内。

0812的时候，塔台要求机组再次进行位置报告，副驾驶回答：“在航道上，DME 7。”DME 7的意思是距位于26号盲降进近跑道头附近的距离测量设备7海里（13公里）。

报告指出，这时管制员应该意识到机组的位置报告是不合逻辑的且不精确的，并且飞机已经偏离了他指令的航迹。管制员之后告诉调查人员，他认为机组当时正处于巨大的压力之下，他认为这时去质疑机组不遵守他的指令是不明智的。

两部导航显示器都是在天气雷达地图模式。报告认为如果至少有一部显示器在EGPW地图模式的话，飞行员就有可能意识到他们正向着3000多英尺的高山飞去。报告指出：“万幸的是，虽然Kerry机场附近地区高山林立，而飞机却是在一个地势相对平缓的区域下降的，因此没有撞山。”

“立即爬升”

机长可能是认为需要从上面截获下滑道，因此他操纵飞机以1300英尺/分钟的下

降率下降，接着机长指令放起落架并将襟翼放到20。

在当地时间0812，一名Shannon雷达管制中心的管制员打电话到Kerry机场塔台，这名管制员一直在监控这架湾流飞机，但没有直接同机组进行空地通话，他告诉塔台管制员湾流飞机在航道以南6英里，高度1600英尺，这名雷达管制员在电话中说：“立即让他们爬升，现在！”

塔台管制员向机组通报了他们的位置并命令“立即爬升到3500英尺”。几乎同时机载EGPWS设备发出告警，显示飞机的无线电高度是800英尺。

在飞机爬升的过程中，Kerry塔台将指挥权移交给Shannon中心的管制员，Shannon中心管制在0815指挥飞机爬升到5000英尺，航向090。大约6分钟后管制员指令航向350，雷达引导截获航道。

本次飞行的副驾驶在最近28天中仅飞行了1.4个小时，他对于在FMS中输入盲降程序有困难。而他最开始输入的是伦敦Luton机场26号跑道的盲降程序。

0823，Shannon管制指挥机组左转直飞VENUX（ILS的最后进近定位点），建立航道，准备好后下降3300英尺。（公布的ILS下滑道截获高度为3000英尺。）

报告中说：“然而，飞机并没有左转直飞VENUX也没有下降，而是保持航向350（度）。当飞机穿过航道之后，开始右转到航向010（度）。之后飞机在航道以北做了

一个左盘旋。”

0826，机组报告他们在FMS方面有些麻烦并且请求指令以保持当前位置。管制员允许机组盘旋，还给机组提供了盲降的频率并雷达引导到五边。机组接受了指令，盲降进近并于0843成功着陆。

地面试车

那天早上晚些时候，机组将飞机滑到一条未使用的滑行道上，对左发进行地面试车，试车包括了一系列的加油门与收油门的动作。爱尔兰航空事故调查局（AAIU）的调查人员在第二天抵达Kerry机场。经过初步检查，发现左发受到外来物的严重破坏，必须报废并更换。报告中说：“对压气机的前几级风扇进行探伤发现风扇叶片严重受损，很多根风扇的迎风边上有一些V字型缺口。”

机长告诉调查人员，公司“高层主管”命令他进行地面试车以确定这架飞机还能不能空机飞到维修基地。但航空公司“明确”表示他们没有发过这样的指令。

报告指出，发动机的损坏在地面试车时加剧，和风挡破损没有关系——风挡虽然破损，但还保持着一个整体，并没有碎片脱落。实验室分析显示飞机左侧发动机在着陆后吸入了一块直径为25毫米（1英寸）的圆形低碳钢外来物体。

报告指出，尽管机长回忆起飞后左发有明显的震动，但记录下来的飞行数据显示左发并没有什么明显的震动，“数据显示，左侧发

动机在整个飞行中都工作在正常范围”。数据还显示着陆后以及地面试车过程中左发压气机失速了好几次。

调查人员确定，飞机的风挡外层破裂，这是由于风挡加温汇流条与风挡内层的防冰膜之间产生电弧所导致的。报告指出：“由于位于风挡前下角的加温汇流条工作效率下降，导致水汽被风挡内层所吸收，从而引发电弧。”

基于在这起事故征候调查中所发现的不足，AAUI建议爱尔兰航空局（IAA）考虑在Kerry机场安装ATC雷达。报告指出，IAA于2009年11月发布了一份航空信息通告，提醒飞行员注意在盲降航道覆盖范围之外接收到虚假的航道信号所可能带来的危害。🌩

这篇文章是基于爱尔兰航空事故调查局（AAIU）的第No.2010-012号报告纲要，完整的调查报告在aaui.ie/AAIUviewitem.asp?id=12639&lang=ENG&loc=1652。

注释

1. F S F编辑的文章。“Erroneous ILS Indications Pose Risk of Controlled Flight Into Terrain.” *Flight Safety Digest* Volume 21 (July 2002).

（校对：吴鹏）

IASS

飞行安全基金会第63届国际航空安全研讨会

会议日程

11月2日 (星期二)

- 09:00—12:00 飞行安全基金会 (FSF) 国际顾问委员会 (IAC) 会议
- 10:00—17:00 注册
- 10:00—15:00 飞行安全基金会理事会会议
- 17:00—18:00 星期三大会的研讨会主持人和发言人会议
- 18:30—19:30 欢迎酒会——展览大厅

11月3日 (星期三)

- 07:30—17:00 注册
- 07:30—08:30 早茶——展览大厅

论坛开幕式及致欢迎词

- 08:30—09:30 长荣航空公司安保部执行副总裁, 飞行安全基金会IAC主席 何庆生 (Danny C. Ho)
飞行安全基金会总裁兼CEO
William R. Voss
主旨发言, 欧洲空中航行安全组织 (Eurocontrol) 主任, David McMillan
意大利会议主办委员会
颁奖仪式
- 09:30—10:00 茶歇——展览大厅

议题一 全球航空安全回顾

- 主持人: 空中客车美洲公司安全技术事务副总裁及FSF理事会成员Bill Bozin
- 10:00—10:30 “2010年度回顾” —飞行安全基金会技术项目总监James M. Burin
- 10:30—11:00 美国国家运输安全委员会主席, Hon. Bebbie Hersman
- 11:00—12:00 “在全球范围内实施全球航空安全路线图: 最新进展” —空中客车美洲公司安全技术事务副总裁Bill Bozin
“商业航空安全小组 (CAST) —国际最新进展” —美国联邦航空局国际

运营经理Glenn W. Michael
“欧洲商业航空安全小组 (ECAST)” —欧洲航空安全局安全分析与研究负责人John Vincent

- 12:00—12:30 问答
- 12:30—14:00 午餐

议题二 专业技能/培训

- 主持人: 国际飞行员协会 (ALPA) 工程与航空安全部主任H. Keith Hagy
- 14:00—14:30 “航空专业技能: 确保飞行员和管制员优秀表现的方法” —美国国家运输安全委员会高级航空安全调查员 Rogert Cox
- 14:30—15:00 “从现在开始培养未来的专业飞行员” —ALPA空中安全执行委员会人为因素与培训小组主任Charles Hogeman
- 15:00—15:30 茶歇——展览大厅
- 15:30—16:00 “飞行员训练中先进的机组能力概念” —波音公司技术副研究员/首席科学家Barbara Holder
- 16:00—16:30 “航空安全: 航空英语差距分析” —Elizabeth Mathews及其合作伙伴
- 16:30—17:00 “缩小事故调查和培训之间的差距” —CAE Flightscape公司执行主任和主任调查员Mike Poole
- 17:00—17:30 问答
- 17:45—18:15 星期四大会的主持人和发言人会议

11月4日 (星期四)

- 07:30—17:00 注册
- 07:30—08:30 早茶——展览大厅

议题三 运行问题

- 主持人: 2001年10月8日基金会技术任务团队航空安全顾问Mauro Schiro机长
- 08:30—09:00 “飞行航径管理系统的应用” —美国联邦航空局 (FAA) 驾驶舱人为因素首席科学家和技术顾问Kathy Abbottt
- 09:00—09:30 “离港飞行撞地 (D-FIT)” —普渡大学航空技术系副教授Stewart Schreckengast
- 09:30—10:00 “复飞决策和操作—怎样更安全”

	—法国航空公司安全经理 Bertrand de Courville机长	09:00—09:30	“影响安全的优先事项：媒体的作用” —美国联邦航空局（FAA）空中交通安全办公室Robert Tarter和安全联络处Kimberly Pyle
10:00—10:30	茶歇——展览大厅		
10:30—11:30	“失速培训，接近失速培训和即将发生失速培训” —波音商业航空公司飞行技术与安全总飞行师 David Carbaugh机长	09:30—10:00	“专业驾驶技能退化” —联合航空公司综合团队项目经理Michael Gillen机长
	“失速改出程序” —空中客车公司产品安全主任兼高级副总裁Claude LeLaie	10:00—10:30	茶歇——展览大厅
	“失速和自动推杆（失速警告）训练有关的最佳实践” —ALPA人为因素与培训小组David McKenney	10:30—11:00	“GNSS, GBAS, SBAS, GLS等等是怎么回事？” —Jeppesen高级副总裁（退休）James E. Terpstra, 执行航空顾问
11:30—12:00	问答	11:00—11:30	待定
12:00—13:30	午餐	11:30—12:00	问答
		12:00—13:30	午餐

议题四 安全管理体系

	主持人：GHS航空集团主席兼CEO George H. Snyder机长
13:30—14:00	“衡量安全” —Superstructure小组航空安全顾问David Mawdsley
14:00—14:30	“空中交通管理中的安全文化：欧洲的观点” —Eurocontrol安全部副主任Andrew Kilner
14:30—15:00	“航空业SMS的实施：挑战与成果” —瑞士民用航空联合办公室（FOCA）安全分析师Perter Müller
15:00—15:30	茶歇——展览大厅
15:30—16:00	“综合风险管理：一种有效的SMS实践方法” —Superstructure小组航空问题解决方案主任Eddie Rogan
16:00—16:30	“设计安全，一个SMS成功的案例” —易捷航空公司安全风险主任Philippe Pilloud
16:30—17:00	问答
17:15—18:15	星期五大会的主持人和发言人会议

11月5日（星期五）

7:30—17:00	注册
07:30—08:30	早茶——展览大厅

议题五 当前的挑战

	主持人：美国国家运输安全委员会（NTSB）国际安全事务首席顾问 Robert MacIntosh
08:30—09:00	“火山灰与飞行安全：欧洲2010年春天” —空中安全咨询公司首席顾问Ed Pooler机长

议题六 管理风险

	主持人：加拿大航空公司和预知人为因素风险管理小组Bill Curtis机长
13:30—14:00	“跑道侵入” —ENAV（空中导航服务意大利公司）主任Massimo Garbini
14:00—14:30	“高度截获增强措施阻止空中防撞系统决断提示” —空中客车公司自动飞行系统多元计划项目主任—Paule Botargues
14:30—15:00	茶歇——展览大厅
15:00—15:30	“设计和实施疲劳风险管理系统（FRMS）” —国泰航空公司企业安全副主任、航空安全经理Peter Simpson
15:30—16:00	“工作量对飞行机组疲劳的影响” —Germanwings公司，伦敦城市大学，德国国家航空航天研究中心，飞行安全经理Kristjof Tritschler
16:00—16:30	“机组排班和运行中的综合疲劳建模” —联邦快递服务公司技术负责人 Suresh Rangan
16:30—17:00	问答
17:00	会议闭幕

（翻译：陈艳秋/民航科学技术研究院）
（校对：么欣）



国际直升机安全工作组的努力初见成效

IHST 任务近半

作者：Douglas W. Nelms
翻译：杨琳/民航科学技术研究院

2005年全球民用直升机事故发生率是每100,000飞行小时9.4；美国民用直升机架数略超过14,000架，占全球直升机总数的41%，每100,000飞行小时事故发生率为9.1。事故发生率在近五年来没有很大变化，而这种进展缓慢的结果是不能接受的。

2005年9月，国际直升机安全论坛（IHSS）成员在加拿大蒙特利尔成立了国际直升机安全工作组（IHST），旨在10年内将民用直升机事故率降低80%。IHST制定的规划是根据美国商业航空安全工作组

（CAST）的规划制定的，CAST是提高航空公司安全水平的政府与行业合作团队。这两个规划就目前看基本类似，CAST和IHST最大的差别在于，CAST研究致命事故，而IHST考虑了所有直升机事故。

2006年2月IHST正式启动。2006年11月，欧洲直升机安全工作组（EHEST）作为IHST的欧洲组成立了。

2010年5月，作为IHST目标的中期节点，全球范围内直升机事故发生率降低到每100,000飞行小时5.4，而美国事故发生率降低到3.5（见图1）。



国际直升机联合会（HAI）和IHST联合主席Matt Zuccaro表示，IHST付出的努力与事故发生率下降之间的关系还未得到证实。

Matt Zuccaro说：“我们还不能说两者存在直接关系，但是我们不能忽视这种趋势。一个简单的事实是，我们积极促进了行业安全文化，而这种努力又促进了整个行业对安全问题的高度关注。”

Matt Zuccaro表示，没有新技术能改善直升机安全，“是行业的文化和运营人运行观念发生着很大变化”。大家都对安全性、经济性和前景有种使命感。“从公司所有人到公司管理团队，再到飞行员、机务人员和相关人员，都有着相同的思维模式，那就是预防事故的发生和更加注重安全。”

Matt Zuccaro同时也注意到，作为提高安全知识项目的一部分，告知最终用户（也就是客户）安全目标是什么，行业为什么要推进这个规划，为什么运行程序要做出调整，以及为什么一些直升机运营人过去满



Zuccaro

足客户需求的一些做法是不恰当的，而现在需要对飞机数据进行研究后，根据获得的新信息做出调整，这些都是非常关键的（见图2）。

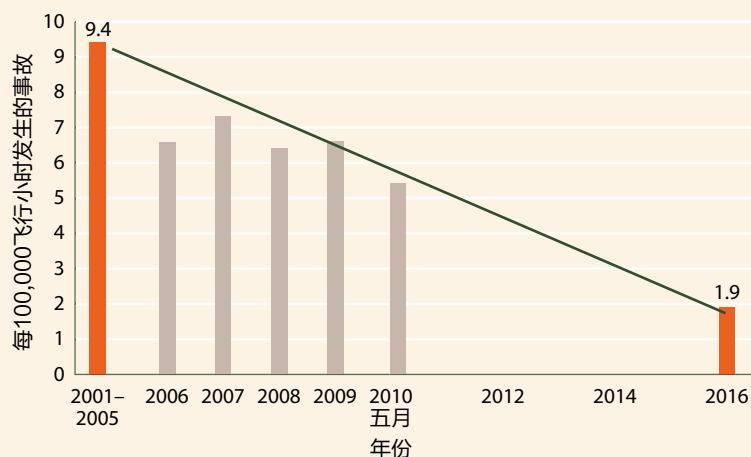
为开发一套整体安全战略，每个地区的IHST组织都成立了工作小组，也就是直升机安全分析联合工作组（JHSATs），其工作是研究和分析数以百计的直升机事故和事故征候报告，再由直升机安全实施联合工作组（JHSITs）将这些分析转化为推荐措施，以达到预防事故的目标。

北美工作小组和欧洲工作小组的JHSAT研究工作已经完成，其他地区工作小组正在全球范围内收集数据，以增加研究所需的信息。

加拿大、巴西、印度和澳大利亚在2007年加入了IHST规划，中东国家和日本在2009年开始了地区JHSAT工作组的工作，俄罗斯在今年启动了规划。

据EHEST联络小组负责人和CHC直升机-欧洲运行的安全政策经理Duncan Trapp

IHST全球直升机事故回顾



IHST = 国际直升机安全工作组

注：数据截止到2010年5月

数据来源：国际直升机联合会

图1

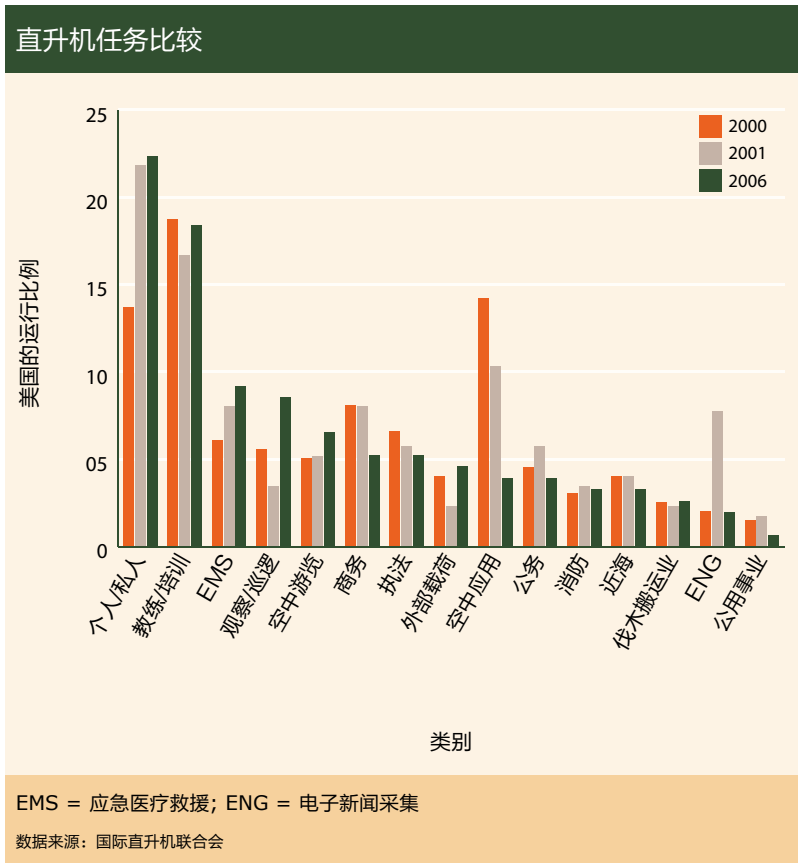


图2

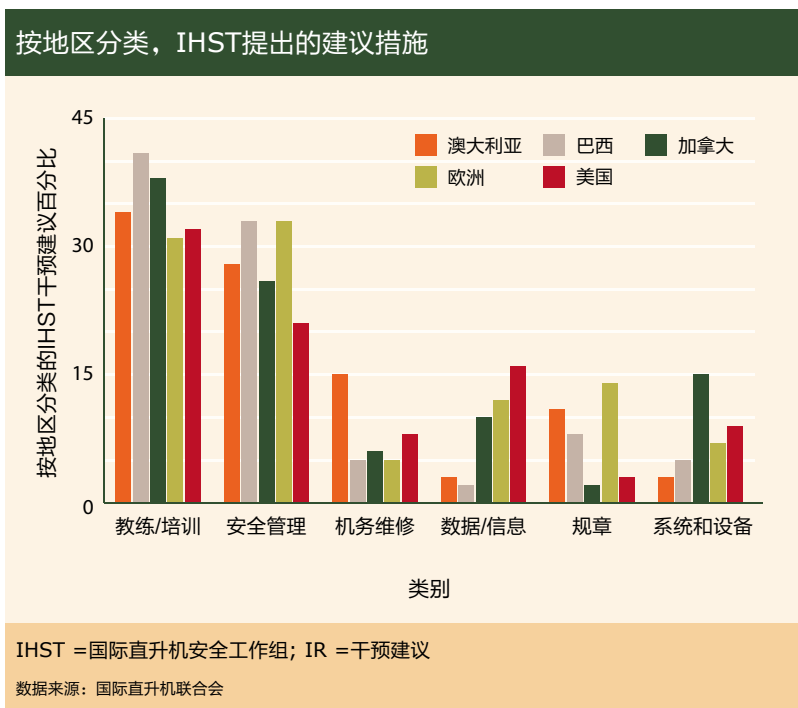


图3

说, JHSAT的分析是IHST规划的关键阶段, 是“通过引入干预战略”降低事故率的原动力(见图3)。

直升机行业改善安全水平的主要步骤是独立运营人开发的安全管理体系(SMS), 与IHST和EHEST成员们一起生成工具包, 以获得满足安全标准的路线图。尽管SMS目前还没有对运营人作出要求, 但期望作为美国和欧洲的商业直升机运营人的一项法规要求。

如果那样的话, IHST项目将努力提供免费、易于使用的指导材料, 以帮助运营人采纳SMS最好实践的过程和原理, 已经生成的SMS工具包可以从HAI网站(www.rotor.com)上下载。

JHSIT还有两个其他工具包, 是直升机培训工具包和直升机飞行数据监控工具包。6月, EHEST开始开发直升机维修工具包。

Trapp表示, 下一步是将SMS和其他工具包项目引入到更小规模的运营人, 他们通常最多拥有5架直升机。Trapp说“他们需要帮助这些小型运营人, 因为他们可能缺少资金, 缺少资源, 缺少人力和时间”, 他说, 这项新的努力将把这个规划向较小运营人自己的运营范围内推进。

Zuccaro注意到实施JHSAT提出的推荐措施有“一种文化上和哲学上的途径, 我们不得不推销这个工具包, 并建立指导规划来实施它。”

为在美国实施该项目, FAA联合HAI开发了一个合作项目, 就是在全国范围内开办了一个针对特定任务的飞行员安全论坛。Zuccaro表示, “目前, 几乎所有飞行员安全论坛, 甚至包括持有飞行教员执照更新项目的, 都是涉及固定翼, 所以我们正计划完成一个全新的飞行员安全论坛。”

IHST规划管理和FAA通用和商用航空

接26页



"At Honeywell, safety is our business, so FlightSafety is the natural and best choice for our aviation training."

Dave Cote
Chairman and CEO
Honeywell



"Our pilots want to train with FlightSafety, and so do I."

Steven R. Loranger
Chairman, President and CEO
ITT



"FlightSafety gives me exceptional training that fits my demands as a pilot."

Eric E. Schmidt, PhD
Chairman and CEO
Google Inc.



"Enterprise puts customers first. FlightSafety puts us first."

Andrew Taylor
Chairman and CEO
Enterprise Rent-A-Car



"General Dynamics pursues excellence with a passion and expects the same from our partners. That's why we rely on FlightSafety."

Nicholas Chabreja
Chairman and CEO
General Dynamics



"Northrop Grumman selected FlightSafety because of their commitment to safety and the high quality training and service they provide us."

Ronald D. Sugar
Chairman and CEO
Northrop Grumman



"FlightSafety's comprehensive training programs and advanced technology systems and simulators help make our pilots and their passengers safer."

Marshall O. Larsen
CEO
Goodrich



"At Amway safety is our top priority. That's why we've insisted on FlightSafety's professional training for more than 30 years."

Rich DeVos
Co-founder
Amway Corporation



"United Technologies is committed to providing its customers the highest level of service with the best people and technology. FlightSafety shares this approach, making them an ideal training partner for UTC."

Louis R. Chênevert
President and CEO
United Technologies



"At McDonald's, providing our people with quality training is essential to success. That's why we work with experienced companies like FlightSafety."

James A. Skinner
CEO
McDonald's



"FlightSafety training helps to prepare Boeing's corporate pilots to meet any circumstance – from the routine to the most challenging."

James Albaugh
President and CEO
Boeing Commercial Airplanes



"Owens Corning's commitment to safety is unconditional. That's why we train at FlightSafety."

David T. Brown
President and CEO
Owens Corning



"FlightSafety training is the best insurance GEICO could have for its flight department."

Olza M. "Tony" Nicely
Chairman, President and CEO
GEICO



"DuPont sees in FlightSafety a company that, like us, commits itself to excellence and innovation."

Ellen J. Kullman
Chair and CEO
DuPont



"I'm a risk-taker in everything but flying. That's why I train with FlightSafety."

Rodney R. Lewis
President and CEO
Lewis Energy Group

Leaders Who Insist on Training With the Leader: FlightSafety

Today's corporate leaders, engaging competitors on a global scale, must be innovators, motivators and tough decision-makers. They don't lend their endorsements lightly – and they don't cut corners on aviation training. Just two reasons why these leaders choose the world leader in aviation training. They rely on FlightSafety International to train their corporate flight departments to the highest standards. They appreciate our focus on customer service. They respond to our commitment to the latest technology. And they never settle for anything less than the total confidence offered by training with the best. FlightSafety is proud to call these and countless other leaders our customers – and partners in our mission to enhance safety.

For information, contact Scott Fera, Vice President Marketing • 718.565.4774
sales@flightsafety.com • flightsafety.com • A Berkshire Hathaway company

FlightSafety
international

新倡议

全球直升机行业将国际直升机安全工作组（IHST）项目与两项倡议相联系，这两项倡议从组织上来说是与IHST分开的，但仍

是其重要组成部分。
 第一项倡议是促进飞行数据监控设备的使用，为事故预防和事故调查的安全项目提供有用信息。第二项倡议是国际标准化-商用航空器运行（直升机版），或者称为IS-BAO(HE)，是帮助运营人开发“最佳实践”安全计划的认证项目。

飞行数据监控

在理想的情况下，直升机上应安装和航空公司飞机同种类型的飞行数据记录器和驾驶舱语音记录器。然而，这些组件的成本和尺寸使得大多数直升机运营人无法使用。

所以，行业正寻找低成本、重量轻的直升机飞行数据监控器（HFDMs），以便提供和航空公司“黑匣子”和快速存取记录器类似的组件。轻型直升机领域使用“飞行数据监控器”这个术语来形容其硬件设备，与那些更加复杂的飞行数据记录器硬件设备相区别。

HAI主席Matt Zuccaro表示，飞行数据监控（FDM）分析提供了事前预防和事后调查所需的信息，但问题是“我们怎么知道哪些我们还不知道？”这些安全数据可以用来制定更长期的安全改进措施、帮助调查事故和事故征候以及增加差异性报告的准确性，知道航班上发生的更多情况，可以帮助我们改进培训计划和机队运行标准。

去年4月成立的全球HFDM指导组，其目标是共享“信息，希望HFDM更易于让所有运营人加以实施。”指导组联合主席是Mike Pilgrim和Joseph Syslo Sr.，Mike Pilgrim是机长兼CHC直升机欧洲运行FDM顾问，Joseph Syslo Sr.是美国欧洲直升机公司航空安全经理。指导组有分别来自全球48个组织的70位成员。

Syslo表示，指导组成立了3个分组织，负责处理技术、运行、以及联络、法律等相关问题。

FAA表示正努力减少障碍以确保FDM安装到飞机上。IHST联合主席、来自FAA的Mark Schilling

表示，“我们在基于自愿的原则下，花很大努力推进安装低成本的记录设备，FAA非常积极地鼓励人们将这些设备安装在飞机上，特别是直升机上。我们要做的就是颁布旋翼机指令之外的一些政策，允许这些设备在较小严格审定（通常进入补充型号认证，STC）的情况下得以安装。我们说[FDM]是非运行要求的安全保障设备，所以如果设备失效不影响飞机运行，那就让它先安装在飞机上。”

加拿大贝尔直升机德事隆公司的国际研究员、IHST执行委员会委员和经理Somen Chowdhury提到，在一些国家，这些记录设备是要求安装的。

“但一些国家的政策制定者，例如FAA，并不希望强制安装，所以IHST正采用教育推广的途径。我们将建立一个非常简单的系统，硬件几乎是开发好的，可以记录声音和仪表指示，也不强加于当前的认证系统，与现在的布线没有联系，一旦涉足安装，就不得不重新认证整套系统。”

大多数直升机制造商正为他们的飞机寻找合适的FDM设备。美国欧洲直升机公司的高级调查员Lindsay Cunningham说，公司正计划将Appareo Systems Vision 1000安装在AS-350飞机上。该系统由欧洲直升机公司和Appareo Systems公司共同开发，是将驾驶舱视频和飞行数据监控设备集成在一个组件，以便输出语音和视频数据，利用全球定位系统可以捕捉到地点信息。驾驶舱视频设备以每秒4帧的频率，拍摄驾驶舱仪表盘、飞行控制和外部部件影像，带有纳米-陀螺仪和加速计的惯导传感器记录着基本飞行参数数据。

Cunningham说，事故发生时，调查员可以放大观察仪表读数，“并在必要时观察单独一帧的影像，以确定到底发生了什么。”

美国欧洲直升机公司Syslo说，除了事故调查外，“我们希望将它用在培训、试飞、数据监控，所有这些都还没有涉及到。”

“JHSAT遇到的最大问题是缺乏数据，尤其在事故调查报告和事故前预防的数据使用中都是这样。”Cunningham说。“行业遇到了这个壁垒，我们知道什么是导致大多数事故的原因，但是没有数据100%的支持这个结论，人们并没有再花经费推

动这件事向前发展。”FDM可以为事故前预防和事故后调查提供数据支持。

FDM系统费用约7500美元，不包括安装，重量只有300克（0.66磅），带有安全数码（SD）数据卡，可以通过笔记本电脑在航班和地面数据管理系统间传递数据。Syslo说，一些组织提供的监控服务费用每年大约500美元，最后将数据提供给客户，以便观察其趋势。

Cunningham补充说，“该系统较轻，成本低，可以安装在Robinson R-22飞机上。”她同时也注意到美国欧洲直升机公司主席和CEO Marc Paganini说，如果每种型号的STC都适用的话，该公司将在所有新出厂欧洲直升机公司出品的飞机上安装Vision 1000系统。

Cunningham说，“许多厂家都要求它是标准化设备。”

IS-BAO (HE)

国际直升机组织签署协议，为直升机安全的最佳实践产生新代码，这是基于商用航空器运营的固定翼公务航空国际标准（IS-BAO）。

新IS-BAO直升机版本，或者称为IS-BAO(HE)，将为直升机运营人提供满足新标准和审计要求并能达到注册取证的方法。

该协议在去年6月ILA柏林航展上批准，由欧洲直升机协会、国际直升机联合会（HAI）、英国直升机协会和国际商用航空委员会共同签署。协议通过成立一个指导委员会，负责开发运行、机务、培

训等相关问题的国际标准，并提供了与国际民航组织和国家航空法规部门制定的法规和推荐实践的链接。

Duncan Trapp是安全法规经理、欧洲直升机安全组的CHC直升机-欧洲运行和联络小组负责人。他说，IS-BAO(HE)作为全球范围内广泛认知的标准，在各国之间没有差异。“其目标是设定基准标准，也就是说，如果你完成了所有标准工作，并获得了IS-BAO(HE)认证，你就符合了安全运行要求的良好水平。”

HAI主席Matt Zuccaro表示，成立的工作组将“查阅IS-BAO的基础性文件和认证文件，以及那些希望得到IS-BAO认证的直升机运营人，那是HAI认证制度的基础。”

HAI实际上是两个认证制度的一部分，这两个认证系统是HAI自己和IS-BAO(HE)。Zuccaro说，“我们是IS-BAO的代理人，能够将直升机运营人带入该计划和整个过程，如果你希望得到HAI认证，我们将派出一位即将接受培训的审计员做IS-BAO认证。”

对于HAI认证制度和IS-BAO(HE)之间的区别，Zuccaro说：“HAI认证制度是IS-BAO加上特定任务，如果你执行ENG[电子新闻采集]，我们将证明你符合为直升机领域开发的IS-BAO标准，我们同时也将认证你符合我们为你ENG任务建立的特定任务相关标准。直升机飞行任务不同，有不同的标准要求，运行环境不同，风险也就不同。”

— DWN

飞行标准处特别专家Sue Gardner说，FAA安全工作组（FAAST）和HAI一起推动地区教育计划，开发的产品可在www.faaafety.gov网站、网络在线研讨会或者小册子中看到。“集中于直升机安全，我们不断强调这个目标，也是我们告诉小型运营商最好的方法。”Gardner说：“他们会议的一天时间针对直升机运营商，然后是晚上的会议，专门针对单一直升

机飞行员和飞行教员。我们也跟行业组织合作开发主要授权飞行教官（CFI）规划，是特别针对直升机的。”

Gardner也注意到，FAA正与IHST合作，使该项目尽可能作为非官方项目，她说“我们的目标是尝试鼓励自愿遵守该项目的规定，这方面我们做得很成功。”FAA已经跟IHST紧密合作以引入工具包，特别是培训部分，重点在于自愿采

纳。但在最初资格培训的法规部分，特别是知识测试问题和实际测试标准，仍然没有涉及到，FAA正与JHSAT在这些方面的推荐措施上展开合作。

关于IHST组织的更多特别信息，请查询www.IHST.org。

（校对：岳瑞军）



即

现代飞机驾驶舱实现了装备移动式地图，甚至装备了多点定位系统1和广播式自动相关监视系统，来支持空中交通管制，但对航空器在地面的安全导航仍然是至关重要的问题。

机场肩负着提供有效的导航辅助手段以保证机场的安全运行。除了助航灯光和管制员的支援，0道面标识尤为重要，尤其是在恶劣气象条件或者照明不良的情况下。

数年来，为提高航空器地面运行的安全性，国际民航组织（ICAO）已经做出了不懈的努力，来完善目视助航标准。

目视助航设施诸如灯光、标识和标志的要求可以参见ICAO附件14以及ICAO的文件9157《机场设计手册》第4部分（目视助航

设施）。这些文件对跑道和滑行道上的目视助航设施标准内容都有详细的技术规范，但是，机坪上的目视助航设施标准如航空器机位停止线的标识，却鲜有提及。

由于缺乏实施细则，各机场已经制定了各自不同的标志。除了某些国家或者某些国家组织之间实现的一些统一化标准，飞行员每次飞行都要面对林林总总不同的机坪标志，这些标志的构型、尺寸、内容甚至颜色都不尽相同。

国际机场委员会（ACI）已经意识到这个问题并于2001年首次颁布了《停机坪道面标志和标记牌手册》。该手册由国际民航组织认可，其备注部分的“ACI/IATA（国际航空运输协会）《停机坪道面标志和标记牌

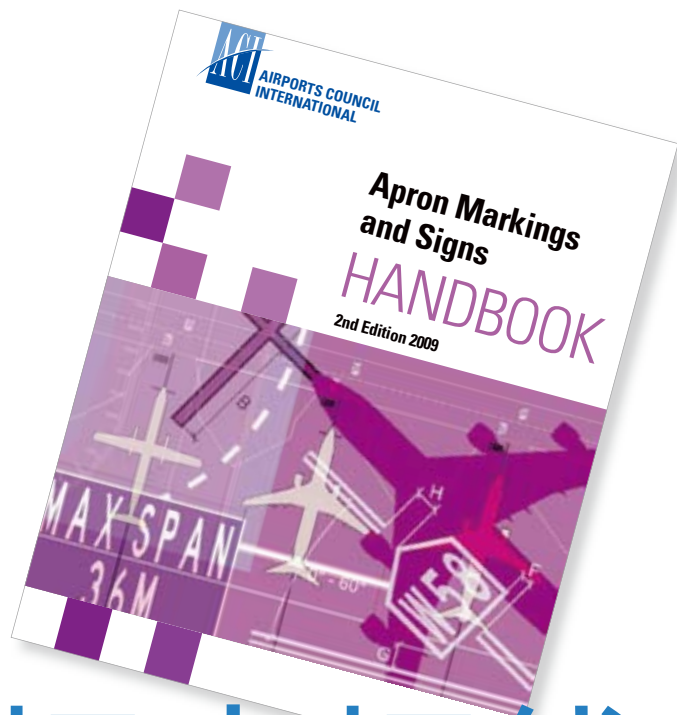
MAX S
36M

TLA
ORANGE

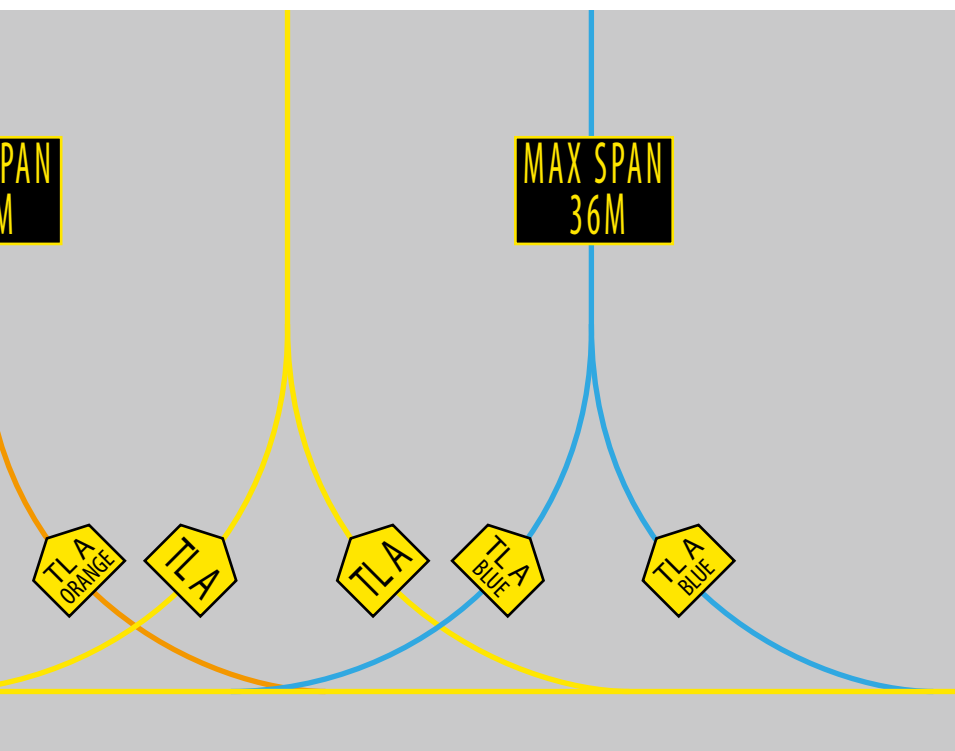
新版《机场道面标志和标记牌手册》进一步完善了各机场间的标准统一性。

作者：GERHARD GRUBER

翻译：岳瑞军 蒋维良/汕头航空公司



再谈机场标志标线



手册》之停机坪标识附加指南，给出了现行最佳实施方案的范例”，内容涵盖在ICAO文件9157第四部分，2.1.2节。

该手册的首版通过敦促全球机场营运人提供更为统一的标志标识，为构筑更加安全的停机坪环境做出了显著的贡献。从那时起，最佳实施方案得以持续不断地改进，且不断复杂化的停机坪管理也要求更为详细的规章制度。

因此，ACI安全和技术标准小组委员会决定，首版需要修订并要求此项工作由ACI的运行安全小组委员会完成。

该小组委员会成员，维也纳国际机场担负起手册改版的牵头工作。特别是手册作者及其小组成员奥利弗·拉丝以及迪特玛·施瑞博尔，撰写了文字内容和图表，并在业内广



上图：新型“复合机位”滑行引导标志。
下图：旧型“机位号码”标志。

泛研讨与征求意见之前，和ACI协同绘制了几份草图。

与ICAO的推广协调工作是通过目视助航设施工作小组的机场专家组完成的，其中，巴黎玛索机场代表ACI。

手册第二版于2009年出版并发往179个国家的1600多家ACI成员机场。

和首版相比，第二版得到了显著的改进，现在囊括了更多的标志标识及其准确的尺寸，也是首次在全球范围内的出版物上展示了复合机位滑行引导标志线。这些标识可以为2架C类飞机或一架E类或F飞机在复合机位上的停靠提供滑行引导²。此项举措已经实施，并在一定数量的机场取得了有效且安全的成绩。

该手册旨在向停机坪区域的规划者、停机坪上工作的地面人员、停机坪管理人员以及飞行员提供便利。

从旧系统的道面标志和标记牌到全新技术规范的改变不是一蹴而就的，取决于机场的规模和投入，只能一步一步地实现。

在维也纳，笔者有几次机会采用全新的技术规范，包括全新停机坪构建、计划性的重新划线以及停机位编号系统的重新制定。藉此契机，项目成本得以大大降低，并在一年内完成标志的更新。

手册作者已经致力于研发充足的供多年使用的道面标志，甚至在ACI出版手册之前，在维也纳国际机场就着手了和临近国家统一标志的颜色、构型和尺寸的实验工作。

作为一名在全球飞行的飞行员，手册作者对此项目做出了功不可没的努力。每次飞行，他都用照相机把好的和不好的标志标识的例子都记录下来。数年来，共拍摄了1000多张照片，这对于手册的修订大有裨益。●

Gerhard Gruber为维也纳国际机场工作了36年，自1989年起担任机场运行主管，他自ACI组织于1991年成立以来就作为该机场的代表，Gruber是一名工作积极的航线运输飞行员，持有达索猎鹰900、庞巴迪CRJ以及挑战者605机型执照，至2010年9月他已飞行整整40年

注释

1. 多点定位系统是一种通过计算目标物体传输到三个或以上接收机，或者同时来自三个或以上传感器传输到该物体内部的接收机的信号时间差而确定目标物体位置的系统。
2. C类飞机的翼展小于36米（118英尺）；E类飞机翼展小于65米（213英尺）；F类飞机翼展小于（但不等于）80米（262英尺），参照代码涵盖在ICAO附件14表格1-1中。


（校对：李强）



EMASMAX[®]
Maximizing Runway Safety

Another Aircraft Saved!

- Yeager Airport, Charleston, WV, Jan. 19, 2010



**“We are ecstatic
with the performance
of the EMAS installation,
34 people are alive today
because of it.”**

- Rick Atkinson III, Director, Yeager Airport

EMASMAX: Providing Safety at over 50 Runways Worldwide.

Visit us at booth # 1 at the FSF 63rd Annual International Air Safety Seminar, Milan, Italy (Nov. 2-5, 2010).

ESCO (Engineered Arresting Systems Corporation)
2239 High Hill Road, Logan Township, NJ 08085
Tel: 856-241-8620 • Email: emasmax@zodiacaerospace.com
www.emasmax.com • www.zodiacaerospace.com

**ZODIAC
AEROSPACE** 



实施SMS的12个步骤

作者：JOHN SHEEHAN
翻译：张元/民航科学技术研究院

航空企业安全管理体系（SMS）实施工具

目

前，国际民航组织（ICAO）已经将建立并实施安全管理体系（SMS）作为一项强制性措施，要求大型航空器运营人和涡轮喷气式航空器运营人在2010年11月18日后建立并实施与其规模和运行复杂性相适应的SMS，基于此，目前各国的航空运营人正在积极开展此项工作。我们国际商业航空理事会（IBAC）很高兴看到全世界航空企业的积极响应，特别是那些通过注册商业航空器运行国际标准（IS-BAO）来符合此项强制措施的企业。

但是，实践经验表明：理解SMS的理念并实施SMS对于航空企业来说绝不是一件容易的事情。要采用综合的方法进行安全管理并处理各种业务，以及飞行部门分布的广泛性导致不可能有一种“放之天下皆准”的SMS实施方法。基于此，IBAC在过去的几年中提供了越来越详细的SMS实施指南，并在2009年推出了“SMS工具包”。

该SMS工具包由IBAC的一支工作组开发，该工作组包括IBAC的员工以及来自IBAC15个成员协会的参与者，以协助非商业固定翼和旋翼航空器运营人、按需租赁运营人和空中作业企业建立并实施符合ICAO标准和措施以及主要航空管理当局要求的SMS。

该工具包里有一个57页的SMS

工具手册，该手册介绍了分步骤建立并实施SMS的过程，另外还有一张光盘，该盘为工具手册的电子文本，还有18个工具和6个参考资料。同时还包括了其他相关资料的超级链接，以及一些其他与SMS实施有关的资料。

为什么要实施SMS？

大部分企业和租赁运营人都听说过SMS，但是他们可能都不十分了解SMS的基本原理及其将会给运营人带来的好处。大部分运营人通过多种形式开展安全管理工作，特别是他们具有最新的飞行运行手册，其中包括直接用于运行的政策、标准和程序。然而，这其中所欠缺的就是将这些要素整合在一个系统中，该系统包括与所有相关要素有关的政策和程序。

更重要的一点是，SMS促使运营人主动的识别、分析潜在的危险源，采取措施将其风险降低到最小。同时，该系统将飞行运行的所有人员都参与到SMS建设中来，使在大部分运行中都能开展团队合作。持续改进的概念，就是通过对运行活动和按照标准运行情况一系列的日常评审，来完成危险源识别和缓解、主动的风险评估、对组织和环境变革进行管理、内部评估和项目修订等闭环管理。

通过建立和实施SMS可改进企业的安全管理工作，如：提高主动缓解运行和组织风险的能力、改进安全管

理措施、提高顾客信心、减少损失、降低保险费率、整合飞行运行队伍。

SMS的反对者声称在没有SMS的情况下他们经验式的安全管理方法也是十分有效的，他们经常问这样的问题：我运行的安全状况如何？在日常运行中如果我没有方法去评估风险水平，我如何知道目前的安全状况？

附录：SMS简介

ICAO将SMS定义为“管理安全的一套系统方法，包括必要的组织、架构、责任、政策和程序”。

IBAC将SMS定义为“主动管理安全风险的系统的和综合的过程，该过程将运行和技术系统管理与财务和人力资源管理整合在一起。”该定义相对于ICAO的基本定义而言又深入了一些，但IBAC认为风险（risk）、全面性（comprehensiveness）、主动性（proactiveness）、综合性（integration）的概念是非常重要的。与传统的、较零散的安全管理方法相比，SMS最大的优势在于它将支持性安全工作与评估风险暴露程度的能力完全整合在一起。

SMS通过如下方法来管理安全：

- 政策和目标；
- 风险管理过程；
- 安全保证（是否实施？）；
- 组织内部的教育和推进。

通过这些方法来实现以下目标：

- 识别危险源；

DEDICATED TO HELPING BUSINESS ACHIEVE ITS HIGHEST GOALS.



In your hands, a light airplane achieves significant things. The National Business Aviation Association exists to serve leaders like you, who fly their own course, their own way. Membership in NBAA gives you relevant, cost-effective tools that can help make flying solo the path to even greater opportunities.

Learn more at www.flyforbusiness.org.

**Flying solo doesn't
mean you fly alone.**



- 评估危险源的风险；
- 消除危险源或将其风险降低到可接受的水平；
- 跟踪并评估安全管理措施的有效性；
- 根据需要完善安全管理措施。

实施SMS

在实施SMS时必须制定一份全面的实施计划，以保证SMS达到所有预期目标。如果实施SMS时没有一份详细的计划，就像一个国际航班没有飞行计划一样。

一份有效的SMS实施计划将确保：

- 对SMS的实施进行承诺；
- 落实所需的资源；
- 分配职责；
- 确定并跟踪重要事件；
- 将现有的政策、项目、系统和程序与SMS进行整合；
- 保持各要素之间的联系。

如果上面的第一项内容没有落实到位将影响SMS的建设和实施。因为没有老板的支持，SMS各项工作将很难推动。

IBAC试图解决对不完善的综合安全程序过度依赖的问题。像处理其它过度依赖问题的方法一样，我们提出通过如下12个步骤来建立SMS。

1. 学习SMS理念。尽量多的阅读与SMS有关的资料，以全面了解SMS将要达到的目标、如何将SMS各要素整合在一起、需要哪些努力才能保证SMS的成功。在自己的业务范围内与了解SMS的同事进行交谈，将是非常有益的。

2. 获得高级管理者的承诺。通过这种方式可以使飞行部的管理者及飞行员了解

SMS的优势及价值。但是，无论谁管理飞行部都要得到公司总经理的支持才能使SMS顺利实施。同时，各级管理者都要参与到SMS的建设和运行中来。

3. 建立一支SMS团队。项目负责人、飞行员代表、运控人员和维修人员是这支队

SMS相关资料

关于IBAC“SMS工具包”的更多信息可参见该理事会网站(<http://www.ibac.org/safety-management>)中的“安全管理”页面。该页面中同时提供了IBAC“安全管理图书馆”、“SMS信息图书馆”和商业航空器运行国际标准(IS-BAO)的链接。

在最近更新的飞行安全基金会(FSF)的“进近和着陆事故预防(ALAR)工具包”中有关于SMS的一些重要信息，此工具包是一个刻在光盘上的多媒体资源，航空安全专业人士可用来预防导致人员死亡的首要原因：进近和着陆事故，包括可控飞行撞地(CFIT)，相关信息参见<http://flightsafety.org/current-safety-initiatives/approach-and-landing-accident-reduction-alar>。

制定应急响应计划—任何一个SMS的必要要素--的有关资料见国家商业航空协会的网站**nbac.org**和欧洲商业航空协会的网站**www.ebaa.com**。

国际民航组织(ICAO)的《安全管理手册》在建立和实施SMS方面提供了大量有用的信息，见http://www.icao.int/fsix/_Library/SMM-9859_led_en.pdf。

要了解包括疲劳风险管理系统(FRMS)在内的各种信息和工具，参见加拿大运输部网站(<http://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/standards/sms-menu-618.htm>)中的SMS页面。

英国民航局的《安全管理体系建设指南》见<http://www.caa.co.uk/default.aspx?catid=872&pagetype=90&pageid=9953>。该网页中包括各种SMS相关资料的链接，包括《小型非复杂组织SMS实施指南》。

关于SMS建立和实施的政府和商业资料的例子可参见美国联邦航空局(FAA)的“安全管理体系参考资料”(http://www.faa.gov/about/initiatives/sms/reference_library)，其中包括FAA的《SMS实施指南》和《SMS保证指南》。

— JS

伍的核心人员。建立SMS需要整个团队的努力，如果没有一支合格的队伍，那么将不可能在整个组织中建立起SMS。同时，许多组织发现通过实施SMS可以改善组织的团队合作。

4. **开展差异分析。**指采用SMS检查单对组织进行一次内部审核，以确定组织中已具备了SMS的哪些要素。通过审核可以发现那些尚未具备的要素，这将为制定后续的SMS实施计划提供指导。

5. **开展初步的危险源识别和风险评估，并建立安全风险记录。**这个步骤要求部门安全管理人员以日常工作为基础识别那些普遍的危险源，并对危险源进行管理，同时也要对各种运行中存在的其他危险源进行管理。风险管理的相关资料见附录，同时也可参见IBAC的SMS工具手册。

6. **制定安全管理方针和安全保证过程。**指组织必须建立一套完成的计划来实施、维持和评估SMS的效果。评估危险源的相对风险是SMS理念中最重要的特征，要深入开展此项工作。同时，SMS通过检查单和各种过程来确保各项措施按章执行。

7. **确定安全职责。**指确定由谁来负责整个SMS项目，更重要的是，谁来负责SMS各个要素的工作。如果没有为SMS的各项工作分别指定一个独立的人员来负责的话，将很难保证SMS的各项工作能落到实处。同时，也要为每项工作确定具体的时

间期限。

8. **建立持续的危险源识别、跟踪系统和风险评估程序。**这是SMS的一个关键要素。SMS的成功运行取决于现实风险和预期风险的持续信息流以及进行信息分析的方法和手段。本文附录所列的参考文献中提供了相关的技术和方法。

9. **制定应急响应计划。**虽然我们通常希望组织中的人员和航空器不发生事故或事故征候，但是我们也要制定相应的应急计划以应对此类事件的发生。如果没有此类应急响应计划，运营人对事故或事故征候的响应通常是混乱无序的。在该应急响应计划中，非常重要的一点就是将飞行运行与各相关单位联合在一起，以确保对紧急事件做出全面的响应。

10. **根据需要修订程序和文件。**这是对SMS的闭环管理。一旦确定了危险源及其风险，那么就应该将其管理措施固化到程序、手册中，以确保类似事件不会重复发生。

11. **开展员工培训和教育。**如果没有培训和持续的危险和风险教育，那么SMS将很难发挥作用和继续发展下去。需要重申一下，SMS建设需要团队的努力，而且团队要深入到SMS的闭环管理中。如果这个团队没有看到措施及其相应的效果，那么SMS就没有发挥其作用。

12. **跟踪和评价安全管理措施。**

通过这些措施就回答了如下一些问题：我们做的怎么样啊？我们是否达到了目的和目标？我们越来越了解运行风险了么？我们怎样才能做得更好？

持续的过程

本文介绍的上面12个步骤将组成一个过程，通过该过程，组织能够识别潜在的危险源、评价和缓解相关的风险、评估进程和有效性。SMS不应该只是一本为了满足强制性要求而编写的手册。一个精心建立的综合的SMS将是一个持续的过程，其目标是将组织的风险降低到与组织的运行类型相适应的最低的水平。

理论上，建立并实施SMS将给组织的安全文化带来积极的转变。SMS甚至能够提升组织的效率和生产率。➡

John Sheehan 是IBAC的审计经理和创始人，职业航空（一家航空安全咨询公司）的总裁。本文来自他在2010年量和航空安全研讨会上的演讲，该研讨会由飞行安全基金会和国家商业航空联合会在亚利桑那州图森举行。

（校对：何珮）



一名幼童的跌落，提醒家长需要更为严密的监护，也反映出航空公司的管理没有与时俱进。

不容忽视的登机梯

作者：Wayne Rosenkrans

翻译：岳瑞军 蒋维良/汕头航空公司

一名三岁小女孩从瑞安航空公司 (Ryanair) 一架波音737-800型飞机高约8.5-9.0英尺 (2.6-2.7米) 整体式前向登机梯跌落，促使英国航空事故调查局 (AAIB) 颁布了几项安全建议，其中之一包括登机梯改装。这名女童接受了24小时的轻微创伤医疗救治后出院。

这名儿童爬到登机梯的上部平台，她的母亲紧随其后，怀抱着另一个更小的孩子，手中还提了一

件行李。报告称：“由于母亲的双手都不得闲，这名儿童在无人帮助的情况下只好抓着登机梯下部的扶手攀爬台阶。当这名女童攀爬到登机梯顶部时，转向她妈妈，向后倚靠，致使从可伸出式扶手与登机梯顶部的缝隙间跌落到坚硬的地面（停机坪道面）。”当时登机梯上还有另一名乘客在场。

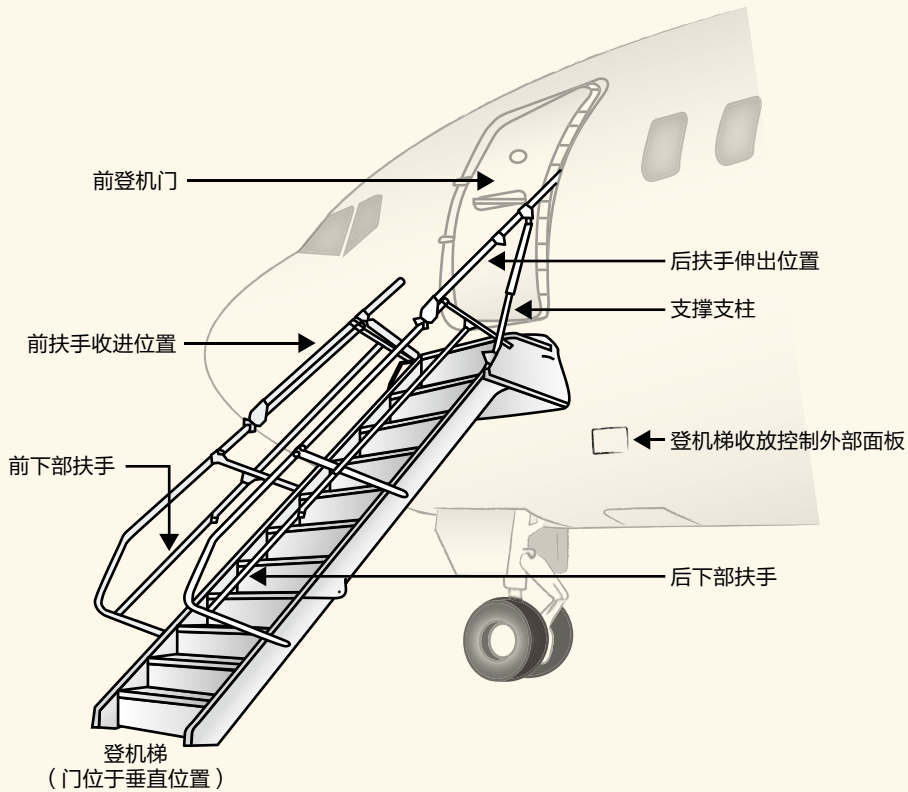
英国航空事故调查局报告称：事故发生在当地时间2009年7月17日12:25，位于伦敦斯坦斯特机

场，飞机于2005年制造，取得了符合欧洲标准的合格证。

整体式登机梯主要用于日常登机 and 离机，替代移动式地面登机梯或者登机廊桥，其安全运行取决于护栏、程序以及警告标牌的综合运用。报告称：“这种登机梯包括了一套双侧整体的两节式扶手，扶手随着梯子的伸出而拉升到位，但是由于收进机构设计上几何尺寸的限制，扶手没有伸出到机身侧边。”

“为了连接扶手顶部和机身之

Forward Integral Airstair on Boeing 737s



FAA = U.S. Federal Aviation Administration

注：固定在门洞内侧位置的上方扶手伸出杆，用于提供从地面到飞机客舱之间的持续保护。然而，2006年9月FAA颁发的特殊适航信息通告（SAIB NM-07-47）告知737系列机型所有人和运营人发生的四起事件中，无人陪伴的儿童从扶手缝隙或从扶手上跌落或失去平衡，及登机梯上跌落。

来源：英国航空事故调查局；美国联邦航空局

图1

间的缝隙，每个整体式栏杆上都安装了人工操作放出的扶手。放出登机梯后，扶手也被放出并固定在登机梯门框内的固定点。每条可伸出式栏杆由从登机梯两侧栏杆上伸出的支柱支撑。”

以往儿童失足事件

四起涉及儿童的相似事故征候，促使美国联邦航空局于2007年9月针对737系列机队的所有者和运

营人发布了咨询信息。包括专门的适航信息公告¹，要求公司采纳的最新安全建议和由波音颁布的服务通告²中的建议，以及由登机梯制造商 Monogram Systems公司颁布的服务通告³。

报告称：“这些通告要求在登机梯起步梯级、航空器门边上增添警告标牌，同时在顶部台阶上增添防滑材料以及侧边栏杆，波音通告还强调了波音公司已经修订了其

737系列机型《乘务员手册》的事实，以涵盖关于航空公司需要注意带儿童或特殊需要乘客登机（或离机）的警告。”英国航空事故调查局的报告引用了该运营人手册其中的一段：“登机梯上的儿童应当由家长或者监护人陪伴。”⁴

然而，对2009年事故的调查，却没有发现当时航空公司收到过这类特殊客舱安全建议修改版的记录。报告称：“该航空公司首架波音737-800机型收到的《乘务

员手册》是1998年9月28日的版本。”

调查人员提出，事发当时，由波音公司和登机梯制造厂家出台的最新版登机梯改进建议尚未完成。报告称：“登机梯……已经遵照 Monogram Systems公司的服务通告，在起步梯级上已经安装了警告标牌，并且安装了防滑材料，但是波音服务通告详细规定的门边标牌还没有添加。”

由于栏杆几何尺寸的限制，儿童需要严密监护。报告称：“当登机梯放出时，左右可伸出式扶手有助于防止人员从登机梯上部的侧面失足跌落，这些扶手看起来对成人能起到一定的保护作用，但是扶手和登机梯平台之间的缝隙足以让儿童跌落到停机坪道面上。”

按照瑞安航空公司《安全设备和程序手册（SEP）》的要求，四名乘务员中应有三名在登机过程中站在前后登机门和翼上出口处。

报告提出：“然而，在登机过程中，由于人流涌动，前登机门位置的客舱机组成员判断需要帮助乘客的能力受到限制，”报告引用了《安全设备和程序手册》的条款：“从登机梯离机和在停机坪上时，应当指导随同儿童的乘客搀扶儿童的手。”⁵报告没有提到2009年事故征候中乘务员的站位情况。

其它航空公司的举措

英国航空事故调查局的调查员不止分析了航空公司，还评估了737系列机型前整体式登机梯上儿童的监护情况。报告称：“95%的案例，在下飞机过程中，与多名儿童同行并携带手提行李的乘客，一般都得不到客舱机组或地面工作人员的帮助。然而，当随同儿童的单名乘客允许提前登机时，在78%的案例中，地面工作人员和客舱机组会提供帮助。”英国航空事故调查局

称，2009年事故征候中的提前登机却是一个例外：没有客舱机组成员或者地面工作人员提供帮助。

“当使用移动式地面登机梯或者航空器的整体式登机梯时，携带手提行李和一名儿童登机或者离机的家长，都很难将行李挎在肩膀上，在这种情况下，他们在登机或离机时都没有空闲去提携儿童。如果成年乘客随行了不止一名儿童而且携带了手提行李，这种情形就更为复杂了，因为这些儿童是在没有家长协助的条件下攀爬台阶。”

应对措施

英国航空事故调查局称，瑞安航空公司自己也分析了该事故征候并制定了降低风险的措施。报告称：“事后，该航空公司进行了改装，在门边和可伸出式扶手支柱之间采用了滚动拉伸式高透明性胶带，得到相应的适航部门批准后，这项改装将作为航空公司机队的优先改装项目。”

英国航空事故调查局建议：

- 波音制定程序，保证告知所有波音商用飞机的运营人对相关《乘务员手册》进行修订；
- 瑞安航空公司评估其现行乘客登、离机程序，实现对同行儿童和有特殊需求乘客的协助；
- 波音公司评估737系列机型前向式登机梯的设计，特别注意增添可移动式护栏，最大程度上降低

儿童从可伸出式扶手及其顶部台阶的缝隙间失足跌落的可能性。

报告解释了每条安全建议的理论根据。英国航空事故调查局指出：“缺乏对波音737系列机型《乘务员手册》的修订服务……涉及到所有波音商用飞机的产品线，这种情况下……航空公司在收到FAA特殊适航信息通告后，应当已经意识到手册内容已经修订。”

调查人员总结，护栏不能对儿童进行有效保护的问题还应引起重视。报告称：“波音737系列机型登机梯上可伸出式扶手和顶部台阶间的缝隙，对儿童登、离飞机构成隐患。以往四起事件的结果（导致修订指南或者安全通告），并未给儿童从缝隙间跌落带来物理上的保护。运营人进行的改装对该区域缺少刚性护栏的情况提供了显著的目视提醒，但是物理上的跌落保护是相当有限的。”

本文源于英国航空事故调查局2010年8月发布的通告8/2010, EI-DLJ, EW/C2009/07/08。

注释

1. FAA特殊适航信息通告NM-07-47 2007年9月。
2. 波音服务通告737-52-1157。
3. Monogram Systems公司服务通告870700-52-2130。
4. 波音商用飞机《乘务员手册》2008年10月29日版本第7.10.34页。
5. Ryanair瑞安航空公司《安全设备和程序手册》2.4.13.5章节。

（校对：孔祥骏）



Flight Safety Foundation

左: Graham Rochat, 飞安基金会BARS项目技术经理
 右: Bob Godden, Executive航空公司质量经理 (Essendon机场)

为推进新BARS项目而

设定 新标准

飞行安全基金会 (FSF) 开始提供一些培训新课程, 以推动基本航空风险标准 (BARS) 审计项目的实施, BARS审计项目有助于让全球资源行业, 或者全球范围内任何使用航空服务合同的组织内部, 提高航空安全运行水平 (ASW, 2010年第3期, 第14页)。

今年9月, 来自澳大利亚、南非和英国的航空安全主任审计员组成第一个审计组, 参加了基金会设立的新项目培训, 从而有资格为航空服务提供商实施BARS审计。

每年, 航空服务合同商都要接受来自多方的各种审计项目, 以满足每家服务的公司提出的安全要求。单一的BARS审计将取代这些多重审计项目, 而该项目的其他成员也能共享到审计结果。

Litson事务所创始人和总裁、来自南非的航空安全专家Mike Litson认为, “BARS审计系统将

确保审计在整个行业持续开展。最终, 单独的飞机运营商接受的审计会越来越少。”此外, 经FSF认证的航空安全审计专家在实施BARS审计时, 也将更加全面。

Litson在南非开普敦开办了第1期BARS审计师认证课程。通过两天课程的培训, 11位经验丰富的审计员接受强化培训, 学习如何将新风险审计系统应用到独特的资源领域环境下。Litson说, “我公司的每位航空专家都参加了这个课程, 通过提供教学设施, 表明了我对该项目的支持。”

Litson说, 关于课程的讨论已经在行业内广为流传, 能够参与到行业令人激动和关注的活动中, 对于我们而言, 也是一种特殊的待遇。

第1期的两项航空协调员课程于8月和9月在澳大利亚珀斯和布里斯本举办, 来自BHP Billiton公司, 哈默尼黄金公司, MMG公司,

Newcrest矿产公司和Newmont矿产公司等超过30家资源公司雇员参加了该项培训, 学习如何使用新标准识别可能的威胁和风险, 并减小其带来的危害。

在以后几个月内, 课程还将会在非洲、澳大利亚、加拿大、几内亚、印度尼西亚和南非开设。

欲知更多信息, 请联系BARS项目办公室: +61 1300 557 162/fox@flightsafety.org.

(翻译: 张晨/民航科学技术研究院)
(校对: 杨琳)

FSF的BARS项目是第一个特别关注于资源部门的航空安全项目, 它创建了:

- 全新的基于风险的国际航空标准;
- 全新的与标准相匹配的审计计划;
- 一系列航空安全培训课程;
- 全球安全数据分析计划。



有效的关注

为发现国家航空风险趋势，审计员迫切要求更快地提高美国安全数据分析能力

作者：Wayne Rosenkrans
翻译：何珮/民航科学技术研究院

有 独立报告指出，作为美国联邦航空局（FAA）安全管理体系（SMS）实施的一部分，应立刻加强在美国下一代航空运输系统（Next Generation Air Transportation System，简称NextGen）中识别意外风险的方法。美国政府问责办公室（U.S. Government Accountability Office，简称GAO）的报告指出，如果安全数据的收集和分析落后于NextGen的建设速度，国家层面的风险分析将会构建在不充分或不可靠

的信息之上。

这份报告指出，“据一位FAA高级官员讲，尽管在个别的NextGen技术上已经进行安全评估，但在[国家层面系统安全评估]建模项目完成之前，还不能开始对已经开始应用的NextGen技术和程序的安全性进行系统的评估，这些技术和程序包括700个已于2009年10月开始使用的新的导航程序”。“由于NextGen的一些变革已经发生，急需FAA以审慎的速度提高它的分析能力…为NextGen的变化对国家空

域系统（National Airspace System，简称NAS）带来的影响建模，并管理这些变化带来的所有风险”。

目前，国际民航组织、美国负责航空安全的机构和其他国家的相应机构——例如英国的保密的人为因素事故征候报告计划（CHIRP）——认为通过揭示事故/事故征候先兆和新出现的风险，数据驱动的分析是事故预防中必不可少的。这特别包括航空专业人员自愿报告的数据。

报告指出，“作为SMS的一部

分，FAA计划主动地分析数据……为被提议的程序和技术变更对NAS安全的影响建模[并确定安全薄弱环节和减缓措施]”。“当前，FAA对具体的NextGen程序和技术评估风险，但是不能全面地对整个NAS建立风险模型……FAA也正在为SMS的数据管理制定计划，但是这个计划不是完全针对数据、分析或人员配置要求而写。”

从2008年8月到2010年5月进行的GAO绩效审计，检查了由FAA、国家航空航天局(NASA)、国家运输安全委员会(NTSB)和农业部(国家野生动物撞击数据库)维护的13个航空安全数据库，并与10个航空安全和/或安全数据收集和分析方面的专家进行了访谈。

FAA的安全专家声称，来自于所有航空公司和行业部门的部分数据，在统计上是有效的样本，充分反映了整个NAS的风险，并且能够进行有效的风险管理。GAO审计员对此不同意，他们主张扩充数据收集以更好地在一些部门监测安全趋势，并迫切要求建立更严格的数据质量标准(表1)。

报告指出，“FAA可以访问一些自愿报告的数据，这对SMS是非常重要的，但并不是所有航空运营人和航空人员都参与了FAA的自愿报告计划”。“FAA了解一些不参与的原因，并且已经采取了一些措施来促进更多的参与，但是对于航空公司为什么不参与，还缺少详细的信息”。

可靠的来源

报告发现，对13个数据库的数据质量，有许多适当的控制措施，但是对它们中的一部分，在数据被加入数据库前，由管理人员对数据进行的常规检查不足。报告说，改正这个缺点对保证数据是“可靠的(完整的和精确的)和有效的(检测其针对性)”是非常关键。大体上，这四个政府机构对其安全数据的监督符合GAO对识别、报告和纠正错误数据的标准。被检查的实际运行包括可靠性检查，包括“数据是否是完整的和精确的，措施是否针对安全问题，并且对它们预期的监督目的是否有用”。

报告说，除了发布安全数据处理的政策和质量控制标准外，FAA还

美国航空安全数据库的数据质量控制

美国航空安全数据库的数据质量控制	数据库												
	AIDS	ASRS	FOQA	ATOS	NMACS	NTSB	OEDS	PDS	SDRS	VDRP	VPDS	Wildlife	
在数据进入数据系统前，管理人员检查数据	○	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	
进行核对以校验数据的完整性	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	
设计的数据输入过程可以提高精确性	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	
已有程序来验证和编辑数据，以帮助保证精确的数据进入电子系统	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
已有程序来帮助保证识别、报告和纠正错误的数据库	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

○ 不存在 ● 一定程度存在 ● 完全存在

AIDS = FAA事故/事故征候数据系统, 1978; ASAP = FAA—行业航空安全行动计划, 1997; ASRS = NASA航空安全报告系统, 1987; ATOS = FAA 航空运输监督系统, 1998; FAA = 美国联邦航空局; FOQA = FAA飞行运行质量保证计划, 1995; GAO = U美国政府问责办公室; NASA = 美国国家航空航天局; NMACS = FAA危险接近系统, 1987; NTSB = 美国国家运输安全委员会; OEDS = FAA运行差错/偏离系统, 1985; SDRS = FAA使用困难报告, 1986; USDA = 美国农业部; VDRP = FAA自愿揭露报告计划, 1990; VPDS = FAA车辆人员差错系统, 1988; Wildlife = FAA-USDA国家野生动物撞击数据库, 1990

注释: GAO不能得到航空公司ASAPs的私有数据, 因此没有评估其数据控制措施。数据完整性是指进入数据库的数据被编辑或处理的准确度, 而不是数据的范围。年份是指数据库建立的时间。

来源: 美国政府问责办公室

表1

使用诸如交叉参照内部和外部数据库等技术来检查可靠性和有效性，并且促进不同政府机构的分析人员进行交流以识别、共享和纠正差异。

作为应该通过国家层面的数据分析识别NextGen副作用的一个例子，报告引用了可以增加着陆速度的NextGen进近程序——该程序设计用来减少空域拥堵和燃油消耗——但是可能带来更多的机场地面拥堵和滑行道冲突风险。

“FAA正在设计工具，以对这些变化进行建模”，报告说，“根据FAA一位高级官员的说法，为了开展这些工作，已经开始[通过融合运行数据]来制定当前状态的基准，并希望能够分析NextGen的变化将如何影响这些状态”。

SMS和ASIAS

FAA内部的一些组织已经获得SMS初始运行能力，或者在这一方面取得了重大进展，但是GAO还是表达了对其在过去两年中进展的关注。报告中提到，“FAA的目标是，到2010年9月底，航空安全办公室具有SMS初始运行能力…这些初始运行能力包括员工培训和确定如何将SMS应用于机构的整体监督活动中，”该报告注意到，FAA空中交通管理组织（ATO）已经发布了一个实施计划，提出了员工与SMS相关日常活动的指导手册，并且在三月份获得了初始运行能力。然而，FAA机场办公室和航空安全办公室仍处于实施过程的早期阶段。

另一个GAO关于NextGen的关注集中在FAA航空安全信息分析和共享（ASIAS）计划上——一个进行NAS范围的数据融合和分析的政府—行业计划（ASW，5/08，p.25，和8/09，p.32），——对于直到2022年结束的这个时间段，还没有最后定下来它的运



J.A. Dornoghue

行计划草案，这个时间框架与NextGen的实施类似（ASW，4/10，p.30）。

报告说，“虽然FAA已经发布了整个机构范围的SMS实施指导，并且已经做了一些工作，如正在进行的ASIAS，但还是没有办法去衡量或者具体的时间去表明SMS的完全实施。”FAA官员和GAO审计员都同意“全面实施SMS和ASIAS将持续多年”这一说法，但是无法在如何最好地管理这个进程方面达成一致。

两个组织都认识到，数据分析所需要的时间和 workload 难以计划。为了对大量的叙述性数据进行自动搜索、编码、综合、解释和分析，FAA不得不开发ASIAS专用的文本挖掘程序。报告说，“FAA正在进行努力解决[ASIAS]的两个关键挑战：…数据的编码不能够进行电子集成、分析和共享，[以及]来自两个自愿报告计划的数据缺少某些类型的分析所需要的可识别细节，并且..不能用于长期分析。”原始定义、事件标识符和分类法的编码不同，同样使得集成定量的和定性的/描述性的数据变得复杂。

不断增加的着陆速度可能带来更多的机场地面拥堵和滑行道冲突风险。

ASAPs和FOQA

航空安全行动计划(ASAPs)和飞行运行品质保证(FOQA)计划的参与者,通过对数据去除识别信息和,除了少数例外,对运行差错进行保护以避免对公众暴露或者遭到FAA或雇主的处罚这两种方法来坚持遵守维护保密性和信任的规则。NTSB告诉GAO审计员,在大量严重事故征候和事故的调查中,FOQA数据还没有独自揭示过预兆。然而,由于数据整合的机会出现,可能发生安全目标之间的冲突。

今年,MITRE公司对于正在进行的工作开始发布ASIAS执行委员会的季度简报,包括提供行业基准以使单个航空公司绩效可以与总体绩效进行比较。MITRE公司收集和分析的数据来自28个参与ASIAS且具有FOQA计划的航空公司,其中13个还具有ASAPs。总体上,73个美国航空公司具有一个或多个ASAPs,36个公司具有FOQA计划。

报告提示“在FAA承包人分析数据前,报告的事故征候的细节是从ASAP和FOQA数据中节录而来的”,“这些细节包括日期、时间、航班号,涉及的航空公司或个人的名字…此外,ASAP和FOQA数据仅保留三年。没有识别细节,也没有更长时间的数据保留,这对一些分析来说,机会是有限的。”

对于安全目标之间的冲突,一个可以接受的解决方法是代表行业 and 政府的ASIAS 执行委员会对每件事情逐个批准,而对于MITRE公司进行的

“具体的、规定范围的分析[定向研究]和使用带有识别信息的数据,则需要具体情况具体分析”。

在其他来源的报告与NASA的航空安全报告系统(ASRS)报告比较时,也出现了类似的问题。报告提到“据NASA官员说,虽然FAA承包人三年后失去了ASAP报告的访问权,但大约还有62%的ASAP报告出现在ASRS中,而且还有行业人员自愿提交的其他报告”。

GAO还把NASA不愿意评论单个ASRS或ASAP报告的做法与CHIRP进行了对比,CHIRP由咨询委员会评估和评论来自所选报告的经验教训。“NASA注意到,过去有一个ASRS咨询委员会,为FAA和行业提供一个论坛用来讨论纠正措施,”GAO报告说,“该机构承认需要重新建立这个委员会。”

检查者发现尽管遵守数据质量标准,ASAP和ASRS报告的输入过程还是不能完全控制报告内容的完备性和准确性。报告认为“自愿报告数据是主观的,不是总有可支持的资料,例如报告事件相关的统计数据、衡量方法或其它可量化的信息”无论如何,失真、遗漏或错误可能并不意味着报告者的疏忽或有不良企图。报告还认为,影响报告完备性和准确性的因素包括“报告者的经验、目击情况、事件的持续时间和报告者所经历的外伤”。

失踪的分母

报告认为,几十年来,为了计算事故/事故征候率而披露的数据的

可用性,如百万离场架次的死亡事故率,已经成为监测航空公司安全趋势的关键。FAA监测和管理某些行业部门风险的能力受到不完整数据的限制,如通用航空、空中救护营运人和货运公司。“对于那些提供按需服务的较小的航空公司,如[航空货运,]空中的士和空中救护,还有通用航空…FAA没能收集实际飞行数据”。

没有飞行架次或飞行小时方面的数据,FAA和空中救护行业就无法确定事故数量的上升是否导致了事故率的上升,或者只是一个行业发展的反映…小型货运公司运行数据的缺乏也使FAA排列风险顺序和确定较好的安全改进目标及对最高风险领域的监督比较困难。

该报告还引用了新的或再次提出的NTSB关于FAA加强安全数据的建议,包括需要“数据分析的新方法,而不是简单地将现有数据资源合并到分析程序中去”,而且还需要来自航空公司的有关适航维修相关事件的更大范围的强制报告。➊

本文基于2010年5月GAO报告no. GAO-10-414,“当FAA计划采用基于风险的方法进行安全监察时,需要改进数据质量和分析能力”。具体见<www.gao.gov/new.items/d10414.pdf>。

(校对:孙奕捷)

准

标

案

编

飞行员驾驶R44在西澳大利亚做低空低速的观光飞行

作者：LINDA WERFELMAN
翻译：曾慧/首都师范大学

据 澳大利亚运输安全局（ATSB）称，一架R44-大乌鸦型罗宾逊直升机在西澳大利亚的一个山区偏离了定期的观光旅游线路，当直升机坠毁时，飞行速度很慢并且高度已经接近地面，飞行员和机上的3名乘客全部丧生。

ATSB在其最终的事故报告中确认直升机偏离了“定期的观光飞行线路、飞行速度以及飞行姿态”，这一偏离是造成2008年9月14日坠毁事故的致因。

据报道称，其它的因素包括“直升机离地盘旋性能可能已经达到临界”，以及“没有配备，或者飞行员没有很好地利用在当地条件下维持盘旋所需要的高性能的发动机动

力，因而导致了不受控的持续性降落、过度俯仰、发动机主要转子转速的功能衰减、高速率的下降，并最终与地面相撞”。

发生事故的直升机是4架R44观光飞机中的一架，这些飞机从珀努卢卢飞机着陆区（ALA）的下属基地起飞，该区位于西澳大利亚库努纳拉以南250千米（135nm）的珀努卢卢国家公园内的邦格尔邦格尔山脉的西南顶端。

事故发生的当天上午，这些直升机中的3架由其他飞行员驾驶做观光飞行。与此同时，发生事故的直升机的飞行员驾驶的是另外一架R44。

当地时间约12:30，该飞行员及三名乘

客登上了这架发生事故的直升机，准备进行18分钟的飞行。该名飞行员指定了一个搜寻和营救时间—SAR-TIME，或者是如果与该飞行员失去联系后，开始搜寻和营救的时间，这个时间是12:50。

到了12:50时，该直升机未返回ALA，其它公司的飞行员也未能通过无线电通信与该直升机取得联系，然后便开始搜寻该公司的这架直升机。发起搜寻行动的飞行员看到了ALA东北部有浓烟，而当他驾驶直升机靠近的时候，发现了发生事故的直升机的残骸。

从残骸中找到的一部数码相机里发现了其中一名乘客所拍摄的图片，显示时间大约为12:45，直升机偏离了定期的路线，转而向南，朝着一个很特别的岩石群飞行。

报道称，“据图片顺序判断，直升机的速度和高度不符合标准的观光飞行参数”。

最后一张图片是在直升机距离一岩石表面80米（262英尺）高，且距离事故地点水平线100英尺高的时候拍摄的。

R44的认可

发生事故的飞行员于2002年获得了商业飞行员证书。他零星地飞行了几年，直到2007年的8月才开始与操作员一起参加进修培训。该培训包括R44的飞行、在限制区域的操作、动力限制、自动旋转，以及“测试飞行员对于过度俯仰的理解”。2008年1月，他获得了R44的认可，证实其较好地完成了飞行复训。

2008年5月，他开始定期在邦格尔邦格尔地区进行观光飞行。事故发生时，他已经累计飞行了477个小时，包括在R44的346个小时飞行。据报道，他持有一级体检证书，没有任何迹象表明其健康存在问题从而导致该事故发生。

到2008年7月14日，他已经经历180天的标准飞行测试，包括自动旋转、低高度机动和限制区域飞行培训，以及地面培训。针对飞行测试的报告指出“限制区域内的飞行需要进行更多的工作”，但是没有相关的细节描述。

该直升机于2006年在美国生产，同年在澳大利亚注册。它的总服役时间为1533个小时。在工厂进行组装时，发动机是全

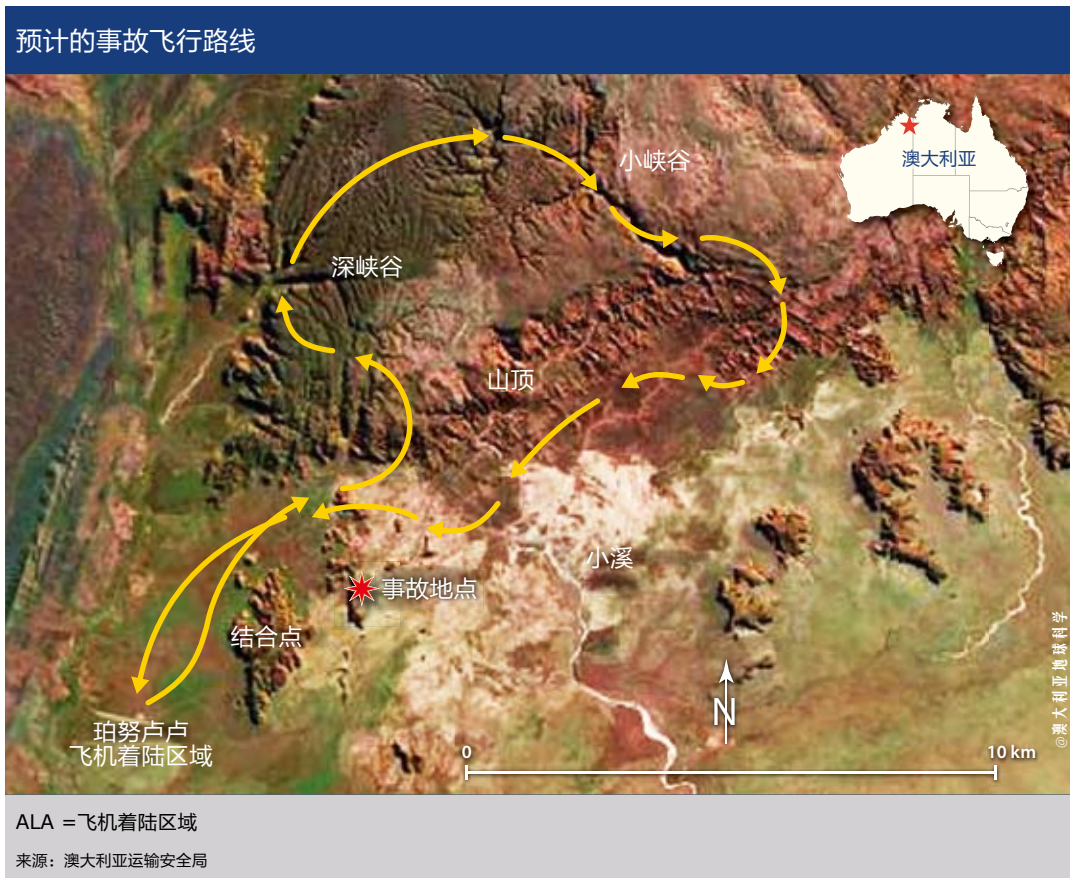


图1

新的一架康明0-540-FIB5型，并且经过了823小时的精细检查。

该直升机于2008年8月20日进行了100小时的检查，刚好是在事故发生前的76小时，最后一次有记录的维修是在8月29日，该次维修是在主要转子轮毂上安装了新的轴承之后进行的，随后对系统的零部件进行了调试。

事故发生前，飞行员称该直升机运行良好。据报道称，在那次飞行以后，该直升机很明显已经从操作员的燃油存储设备中进行了燃油补给，但是没有相关的文件记录。

发生飞行事故的直升机的重量在限定范围内。

事故发生地天气炎热、少云、干燥，有微风。最近的每小时记录点的位置距离西南约100千米（62mi），这一地点的地面风速低于5节，方向由西南往东南，阵风达10节，气温为摄氏35度（华氏95度）。中等热气流可能位于9000英尺以下。

在一个多岩石的、向上倾斜的区域底部平地发现了飞机残骸。据报道，由于碰撞和随后的燃烧，使得直升机遭到了“严重损坏”，并表明飞机是直接撞向了地面，右侧高速垂直地急速下降，但是向前的速度较慢或基本没有。

经检查，除了碰撞和燃烧导致的损坏，没有发现发动机有任何异常。

详细的路线

该公司的操作手册允许直升机在特殊情形下，在500英尺高度以下飞行，但是这些情形不包括在邦格尔邦格尔上空的观光飞行。

报道称，“由于操作手册上关于在邦格尔邦格尔的观光飞行部分没有提供明确的操作参数，许多飞行员表示他们通常接受的培训是沿着一条指定的线路飞行”。“飞行中高度在随时变化以维持距地面（AGL）至少

500英尺的高度，同时保持约80节的指示性空速。”

操作员称在邦格尔邦格尔上空飞行的飞行员都是“经过挑选和培训的，并且经检测达到了进行安全飞行所要求的标准。”

操作手册的另一部分讨论了航空摄影，将其描述为一项“要求严苛”的操作，并且指出执行该任务的飞行员应该“在飞机总重量较高、指示风速较低和无风等非地面效应的情况下，清楚地理解直升机的使用限制”。

在《日间VFR大纲—直升机》中概括的澳大利亚民航安全局标准中并没有讨论非地面效应（OGE）下盘旋，或避免和恢复低转子转速的风险。但是，航空知识大纲表明飞行员应了解可用动力/需求动力曲线，以及过度俯仰。飞行培训课程包括“盘旋飞行时，避免进入制造商提供的极点速率（H-V）图表中所禁止的区域”；直升机性能的确证，包括在限制区域着陆时的可用动力检测；以及执行限制动力条件下的起飞、进近和着陆。”

据报道，无论是CASA和新西兰民航局发行的《飞行指导手册—直升机》，还是民航客询处出版的有关飞行回顾的内容，都没有给出关于OGE盘旋的明确指导。

飞行员调查

作为事故调查的一部分，对8个有经验的直升机飞行员就他们对于慢速OGE飞行的理解进行了询问。

报道称，“总的来说，参与者不认为获得执照前的通用培训要求有什么重大缺陷。普遍的共识是获得执照前的培训只是‘基本培训’，由于这些培训是在相对有利的环境下开展的，因此不可避免地造成了其能力上的局限，使得飞行员不能应对所有可能出现的直升机操作环境。

“另外还有一个普遍共识—由于罗宾逊

在邦格尔邦格尔上空飞行的飞行员都是“经过挑选和培训的，并且经检测达到了进行安全飞行所要求的标准。”

R22和R44直升机具有相对较低的惯性转子系统、发动机调节器、油门关联系统和降额发动机，因此与其它的具有活塞发动机的直升机有所不同。据报道，操作R22和R44的飞行员不能时刻意识到可用的发动机动力限制，因此也就不能时刻遵循这些限制。”

最可能的情况

调查人员无法确认发生碰撞时，发动机是否在运转，但是可以断定，当一台发动机故障后，事故发生地不适合着陆，而附近却有更适合的着陆地点。这一调查结果表明，如果存在发动机故障这一事实，那么它也“不是由巡航高度和预期的可用观光飞行剖面速度变化所导致的。”

报道称，极有可能是“在低速或盘旋时，所需的发动机动力超过了发动机可用的或者可选择的动力，因而导致了下降。飞行员可能本能地通过拉杆来响应这一情况，这一动作进一步增加了主转子的拉力和所需的动力，从而导致了主转子转速的衰减（过度俯仰）、低速转子转速警告和下降率的增加。”

报道称，由于违背了通常的观光飞行剖面，飞行员“否定了操作员的风险控制警告，即禁止飞机在距离地面500英尺以下的高度飞行，”另外，通过减速到OGE盘旋水平，飞行员“执行的是一项更困难的机动，而不是观光飞行操作员所计划的机动。如果操作员意识到了飞行员的意图，那么邀请来自库努纳拉基地的资历较老的飞行员，参与选派合适的飞行员，这一非正式

要求将意味着此次飞行根本不可能发生，或者将涉及另外一个不同的飞行员。”

报道发现，美国联邦航空局（FAA）已经为R22和R44的飞行员制定了额外的飞行员知识和安全培训要求，专门说明低速下主转子转速的“潜在性和临界性特点”；撰写此报道时，在澳大利亚不存在这样的飞行培训要求。

安全行动

据报道，2008年9月19日，即事故发生后5天，公司首席执行官发布了一份备忘录，提醒飞行员注意公司关于飞行授权的相关政策，“没有必要在例行包机和观光飞行期间，在禁止高速的区域内操作任何直升机，”同时也告知飞行员，当在1000英尺AGL下进行巡航观光飞行时，不要在50节下操作直升机，也不要偏离公布的观光飞行线路，除非是发生了紧急情况或者是在“执行机长认为有必要的情况下。”这些情况下的任何线路偏离都应该向总飞行师报告。

公司同样要求在每个旅游季节开始的时候，对所有的飞行员进行飞行测验，以及后续的飞行测验；拟采取措施来确保飞行员意识到罗宾逊直升机的安全公告SN-34，这一公告讨论了低空、低速飞行存在的危险；并且建立了一个基于网络的安全报告系统来交流这些操作要求。

CASA称，事故发生后，将回顾飞行员的初始培训和复训要求—ATSB称，“将采取行动来应对事故报告中确认的安全问题”。

ATSB还发布了《安全咨询公告SAN AO-2008-062-SAN-098》提请运营人的注意，“对于非正式的运营人监察和基于经验的政策、程序和实践的潜在缺失，能将进行超能力操作的飞行员的风险降到最低。鼓励运营人思考这一事件的安全提示，并在恰当的时候采取行动。”

该报告基于ATSB交通安全报告AO-2008-062，2008年9月14日，西澳大利亚珀努卢卢着陆区域东北6千米，VH-RIO，罗宾逊直升机公司一架R44-大乌鸦直升机，发生撞地事故。

注释

1. 在引用了FAA的《旋翼机飞行手册》后，ATSB报道称，当直升机距离地面不到一个转子直径时，飞行将受地面影响。在这一高度，由于“主转子下沉气流冲击地面时产生的缓冲作用”，直升机维持盘旋所需的动力较少。在此高度以上的操作被称为“非地面作用。”在R44中，转子直径是33英尺（10米）。
2. 报道这样描述“过度俯仰”：在普遍情形下，如果一名飞行员选择了一套高聚合的设备，而这一设备产生了大于可利用的发动机动力的转子拉力，那么主转子转速将降低到控制转速的101-102%以下。这一情形就被称为过度俯仰，并且将进一步发展成为一个临界情形，称为桨叶失速。

（校对：曾亮）

作者：RICK DARBY
翻译：张晨/民航科学技术研究院

飞机过站报道

风险同样潜伏于航班衔接之时

导致地面运行事故和事故征候的主要原因之一是不能遵守运行指令，这是澳大利亚运输安全局（ATSB）对1998-2008年间发生在澳大利亚机场的不安全事件进行统计分析后^{1,2}得出的结论。机场不安全事件通常发生在滑行道、停机位和飞机牵引过程中。

地面运行事故和事故征候——ATSB称之为地面不安全事件——很少有公众关注，也很少出现在大众媒体头条。然而，这些事件的发生仍然存在着较大风险，飞行安全基金会（FSF）已将其作为地面事故预防计划的重点风险来关注。根据国际航空运输协会（IATA）提供的数据，FSF估算出飞机每1000次起降会发生9次地面人员受伤事件。根据波音公司商用喷气飞机事故统计概要的数据（参见ASW杂志，2010年第8期，第48页），2009年发生了2起地面工作人员死亡事故：1起发生在5月19日（原文错误，已核实），迈阿密机场的装货员从梯子上摔到机坪；另1起发生在12月21日，除冰员从吊篮摔到了机坪。

报告指出，“地面运行是飞机

运行过程中潜在风险最大的领域之一，地面运行通常指飞机在机场抵达和离场管理所需的任何服务，缩短飞机过站服务时间对航空公司效率而言至关重要。在某些情况下，地面运行并不能按照计划和要求进行，因而导致了地面不安全事件的发生，也就成为该报告重点关注的內容。”

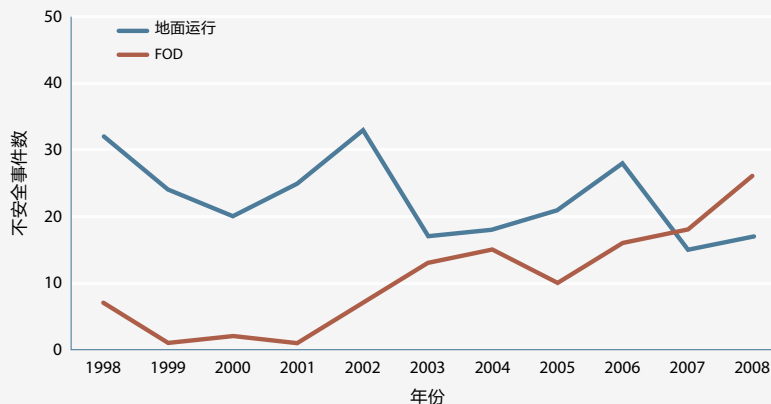
提供过站服务的地面运行人员数量往往比机组人员多。不同的地面过站任务必须按照指令要求和指定程序完成，以避免与其他航空器

发生冲突，包括移动那些未接受过站服务的航空器。

报告称，研究期间发生的398起地面不安全事件中，71%与地面运行有关，其余则与外来物损伤（FOD）有关。外来物损伤事件在研究期间增长速度较快（见图1），而地面运行引发的不安全事件在2002年和2006年出现峰值后，趋势略有下降。报告并未解释地面不安全事件增多的原因。

研究期间发生了282起地面运行不安全事件，其中滑行道、停机

1998年-2008年澳大利亚机场的不安全事件



FOD = 外来物

注释：机场指那些服务于大型飞机的机场

来源：澳大利亚运输安全局

图1

位和飞机牵引过程中发生的事件数分别占34%、28%和26%，这些事件占全部事件数的88%。

6类地面运行不安全事件占总数的75%。“不能遵守指令”占总数的28%，是最为普遍的事件类型，发生数是居于第2位事件类型——“车辆与航空器刮碰”占总数的13%——的2倍还多。

报告称，超过四分之三地面运行不安全事件属于“无类型事件”。约20%地面运行不安全事件涉及地面人员与静止状态下

的飞机相撞，约2%涉及航空器与地面物体相撞，低于1%事件需要乘客离开飞机后，对飞机进行检查。该报告分析了不安全事件的分类，按照事件发生地点划分，如滑行道、停机位或者停机位附近以及飞机牵引过程（见图

2）。

报告称，约77%滑行道上发生的不安全事件是地面车辆不遵守场面活动管制员指令造成的（非跑道侵入）（见图3）。这种失误造成的原因，包括使用了错误的滑行道、未能在滑行道等待线前停止、未能保持场面活动联络频率以及未能得到许可等。

报告称，飞机与地面车辆危险接近的不安全事件涉及车辆种类繁多，包括澳大利亚海关和边境保护署的车辆、配餐车、拖车和加油车等。

报告称，地面发生的飞机间危险接近事件是“罕见的，但具有较大的潜在危险性”，而且“航空器飞行时有间隔标准，但在滑行时却没有特定的间隔标准，这有些类似于公路上行驶的汽车。”

在那些飞机间危险接近的事件中，一些飞机滑行地速大，有时以30节速度滑行；目前还没有飞机滑行的速度限制。

停机位事件是第2位频发的地面运行不安全事件，可以分为3个子类，即靠近停机位、在停机位和飞机牵引过程中。

最常见的靠近停机位事件是“车辆与飞机危险接近”（见图4）。报告称，“这类事件需要机组或者车辆驾驶员立即采取刹车措施以避免相撞，有时，客舱机组在这些事件中会受伤，因为他们已经离开自己的座位，并为飞机抵达作准备，突然刹车制动很容易使他们失去平衡”。

在“靠近停机位”子类别下占第2位的不安全事件是“地面设施/障碍物许可”。通常这意味着当飞机靠近停机位时，车辆未在其指定位置作业。

停机位发生的不安全事件，通常指车辆与飞机的实际碰撞或接触，而不仅仅是危险接近（见图5）。报告称，这一子类别的事件很可能未能上报，因为ATSB仅对飞机正在

1998年-2008年澳大利亚机场地面运行的不安全事件类别

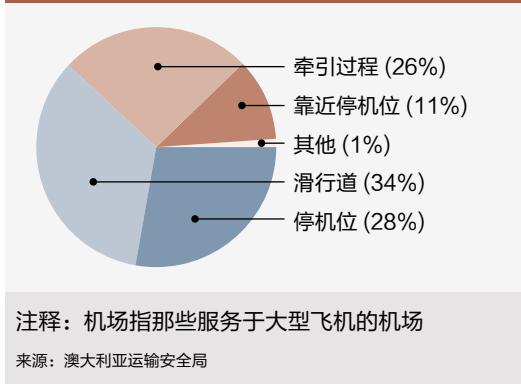


图2

1998年-2008年澳大利亚机场发生在滑行道的不安全事件

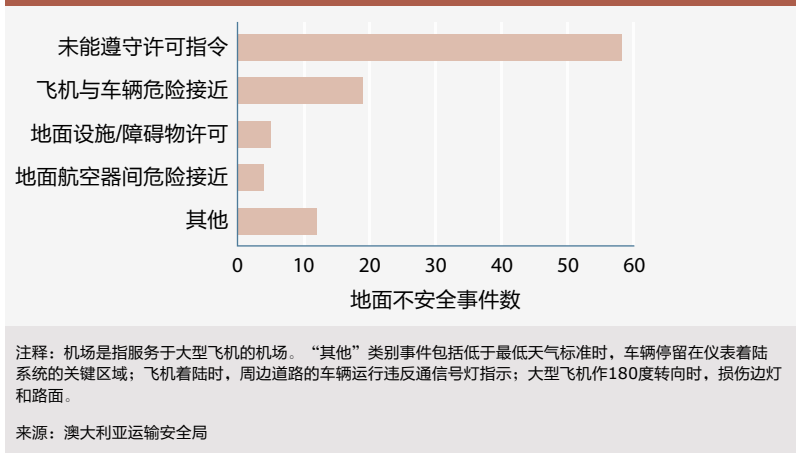


图3

准备起飞，或者乘客和机组准备下机前发生的事故和事故征候数据进行统计。

报告称，飞机在停机位发生的不安全事件中，45%航空器受损。大多数航空器受损是由车辆撞击造成的，但是也有1起涉及到地面设备的碰撞，1起因飞机自滑而与航站楼相撞。

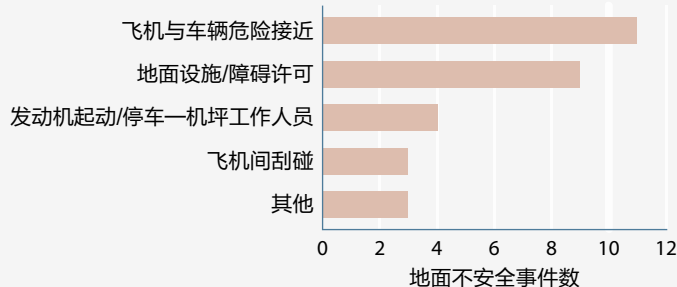
在车辆与停机位飞机相撞的事件中，最为常见的车辆是货车或集装箱装载车、移动客梯车和配餐车（见第52页表1）。报告称，约50%事件发生在车辆或者物体被抬高或者离开机舱门时，约23%车辆或者物体碰撞到飞机机翼、水平安定面或者发动机。

值得注意的有趣现象是，对于主要使用手推车完成行李和旅客装载、卸载作业的航空公司来说，涉及损坏的地面运行不安全事件数量较少。在飞机周围使用机动车辆无法避免，尤其是托盘集装箱和配餐车，必须不断将重物提升到货物放置的正确位置。

地面运行中，第3位经常发生的不安全事件是在牵引过程中，通常与拖车或者电源推出组件车连接时，以及飞机依靠自身动力滑行过程中。报告称，“通常，飞机牵引过程会涉及4类地面人员，牵引车或电源推出组件车司机、签派员以及可能的观察员等。”

报告称，飞机牵引过程要遵守严格的工作顺序，“工作顺序包括连接电源推出组件车[牵引车]，释放飞机刹车，将飞机推出至滑行

1998年-2008年澳大利亚机场靠近停机位的不安全事件

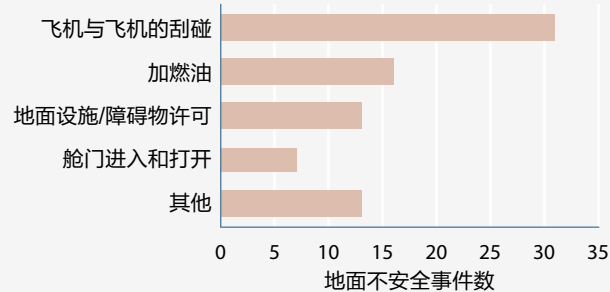


注释：机场是指服务于大型飞机的机场。其他不安全事件类别包括：乘客下飞机；飞行机组滑行技术；地面工作人员在飞机停稳前，靠近飞机发动机。

来源：澳大利亚运输安全局

图4

1998年-2008年澳大利亚机场停机位不安全事件



注释：机场是指服务于大型飞机的机场。“其他”不安全事件类别包括：大风吹动飞机离开停机位；飞机与机场基础设施相撞；车辆未能遵守运行指令；飞行停靠许可和拥挤。

来源：澳大利亚运输安全局

图5

道，并将飞机与推出组件断开等。飞行机组和地面人员在这段时间内，需要保持清晰地通话联络。在使用电源推出组件车和牵引车牵引杆推出时，需要对飞机机头和主起落架施加较大的动能，以提供飞机移动所需的足够惯性。有时这些组件会失效，就会给牵引车组件和司机带来极大风险，因为司机往往在飞机下方作业。”

飞机牵引过程发生的不安全事件以4个子类别为主，占总数80%：

牵引车或者电源推出组件车的连接和断裂；未能遵守推出许可程序；飞机舱门不慎打开；飞机与车辆碰撞等（见第52页，图6）。

牵引车或者电源推出组件车连接和断裂引发的不安全事件有：飞机开始从廊桥推出时，仍与廊桥连接；飞机开始从廊桥推出时，没有插入飞机转向锁闭销；牵引车过早与飞机脱离，导致飞机向前或者向后滑动；飞机牵引车配置错误，造成牵引车顶部与飞机机身相撞。

FOD不安全事件从1998年的7起增加到2008年的26起，增加了271%。报告称，这类事件是“澳大利亚大多数机场最繁忙时段，即上午7时至晚上7时，最经常报告的事件。”

“FOD的来源很广，包括从飞机、机务维修车辆和飞机处理设备

上掉落到跑道、滑行道和机坪上的物体。飞机起降过程中，飞机轮胎、发动机（反推装置）和起落架组件承受着很高的负荷和振动，从而导致某些固定不良的组件出现松动和脱落。”

报告称，约占25%的最为普遍FOD不安全事件是飞机部件脱落。

报告称，“对于大型飞机来说，发动机反推装置组件脱落最为常见，包括阻断门、门销、螺栓、轴衬和金属片等，处于第2位的是飞机起落架门、襟翼和控制舵面的分层材料、支柱和着陆灯等。这些脱落的组件大多数在跑道区发现，而不是在滑行道上、滑行道附近以及机坪上发现的。”

约19%FOD事件与工具或设备有关。“报告显示，跑道区域、滑行道和停机坪上发现大量不同种类的工具和设备，包括螺丝刀、15升（4加仑）油漆罐、扳手、手电筒、电线、耳机和一堆破布条。”

约11%FOD报告出现飞机机体、机轮或者发动机损伤。4起FOD事件发生在起飞阶段，其中1起导致发动机吸入外来物并返回停机位，3起导致轮胎爆裂，飞机中断起飞并滑回停机位。

报告称，“FOD不安全事件导致的飞机损伤不仅发生在跑道区域，也会发生在滑行道和机坪停机位。116起不安全事件中的9起发生在机坪停机位，12起发生在滑行道上，这些外来物有盒子、纸和塑料片，所有这些都很有可能吸入到发动机中。”

注释

1. ATSB, 1998年-2008年间澳大利亚机场地面运行不安全事件。ATSB运输安全报告，航空研究与分析AR-2009-042, 2010年6月。可从www.atsb.gov.au/media/1529837/ar2009042.pdf上下载。
2. 数据是按照能起降最大有效载荷超过4,200千克（9,259磅）或超过38座飞机的机场统计的。不安全事件分为地面运行不安全事件和外来物（FOD）损伤事件。地面运行不安全事件的定义是“飞机在机场机坪和滑行道以及飞机在机场活动期间，为飞机提供过站服务时或飞机移动过程中发生的不安全事件”FOD不安全事件的定义是“任何物体出现在不适当的地点，并且该物体的存在可以造成设备损坏或者机组、乘客、机场工作人员受伤。”

（校对：杨琳）

1998年-2008年澳大利亚机场造成飞机受损的车辆类型统计

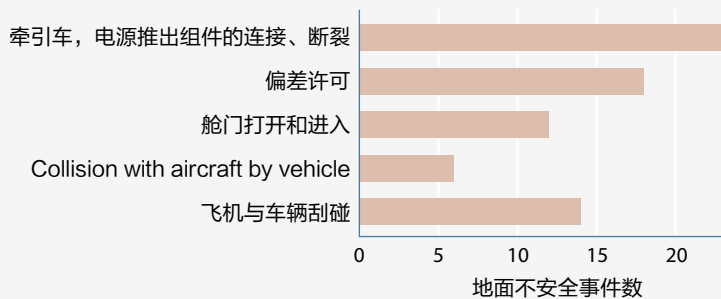
造成飞机受损的车辆	数量	百分比
货车或集装箱装载车	8	24.2
移动客梯车	8	24.2
配餐车	4	12.1
廊桥	3	9.1
乘客电梯	3	9.1
带式装载机	3	9.1
牵引车	2	6.1
行李推车	1	1.3
加油车	1	1.3
总计	33	100.0

注释：机场是指那些服务于大型飞机的机场。

来源：澳大利亚运输安全局

表1

1998年-2008年澳大利亚机场牵引过程不安全事件



PPU = 电源推出组件

注释：机场是指那些服务于大型飞机的机场。其他不安全事件包括：飞机间刮碰；车辆与飞机危险接近；停止牵引以避免相撞；飞行机组监控失误，包括飞机滑行前未与签派员联系；地面机组人员距离运行中的飞机发动机过近等。

来源：澳大利亚运输安全局

图6

探究法航447

非官方调查工作组尝试重建这起致命事故的过程

翻译：杨琳/民航科学技术研究院

视频

事故推测模拟的纪录片

法航447航班坠毁事故

编剧和导演Kenny Scott，该片于2010年10月26日在美国公共广播网上播出。

镜 头将我们带入法航447驾驶舱内部。这是一架空客330飞机，2009年6月1日该航班执行从里约热内卢到巴黎的飞行任务。已是深夜时分，飞机已经在大西洋上空35,000英尺的高度上飞行了3个小时，其中一位飞行员平静地向巴西空中交通管制部门做了位置报告。

这时，气象雷达显示屏上出现闪电。机长向乘客发出“请系好安全带”指示，并发布广播信息，告知乘客飞机可能遇到了紊流。随后，机长准备改变航路。到此为止飞机一切正常。但随后的一切全都乱了套，就像解说员说的“不可思议的事件链”开始了。

当然，那个夜晚我们没有盯着法航447的驾驶舱，而是在飞行模拟培训器上重现了事故经过。这次事故导致法航447坠入大西洋，机上228人全部遇难。假设我们与该航班飞行员一起，对事故过程做些视频上的模拟。

法国事故调查局（BEA）还没有发布事故的最终分析报告，到目前为止，仍然无法找到失事飞机的飞行数据记录器和驾驶舱话

音记录器，调查工作不得不中断。

该片是根据非官方调查工作组的尝试性发现而拍摄的，工作组无法近距离观察打捞上来的A330

飞机残骸，但可以看到这些残骸的照片。工作组成员包括空客飞机机长和训练飞行员Martin Alder，《AeroSafety World》撰稿人（见2009年第1期第31页“驾驶舱里禁止吸烟”）、安全运行系统的首席执行官、航空公司前机长John Cox，气象专家John K. Williams，结构工程师Jim Wildey和航空事故前调查员Tony Cable。

从“ADVISORY CABIN VERTICAL SPEED”开始的一系列视频通报传递给飞行员，又经A330飞机的数据链飞机通信寻址与报告系统（ACARS）自动发送并记录下来。随后，系统的一系列失效开始了。

工作组认为系统最初的失效是由于所有皮托管结冰导致，正如BEA发布的事故调查初始报告和推测所说的那样。飞机处于高空时，皮托管为抵御寒冷和风暴会自动加热，为什么又会结冰呢？工作组认为，皮托管是过冷水滴即“速冷冰”的受害者。工作组查阅了过去飞行事故征候报告，发现此前6年



间，在A330或者A340机型上，出现过32起皮托管失效的情况，甚至在法航447事故发生前的两个月还发生过一次。

工作组的事事故情景模拟是根据已有推测做出的，可能与事故官方调查最终报告的细节不尽相符。

工作组推测，飞机进入了一个更强的雷暴，该云团隐藏在先前雷达显示的较近、较小云团之后。如果皮托管失效，就没有可供自动驾驶仪或者机组使用的空速数据，自动驾驶系统断开，而飞行员采用手动飞行。

Cox说：“在情况变得非常糟糕时，最后的防线就是飞行员自身。”

工作组认为，飞行员尝试保持必要的俯仰姿态和发动机推力，以防止飞机失速。但最终飞机缺乏关键的空速数据，机组毫无办法。“如果法航447保持加速或者减速10节左右，就有可能失速”，影片解说员说。机组注意力可能分散了，因为他们接收到许多推力设定的错误警告。

Cable在以往事故记录中找到理论支持，就是推力设定选择不安全的。影片解说员说：“在以前10起皮托管失效的事故中，机组人员都无法立即控制推力。……其中的5起事故，机组在60秒后才能控制推力。对于法航447航班，那就意味着冒着快速减速和突然失速的风险。”

工作组推测，由于气流在机翼上发生分离，飞机升力受到限制，导致飞机快速下沉，可能还伴随着严重翻滚——“它更像一架战斗机，而不是民航客机”，影片解说员说，“很多航空公司飞行员对处理飞机空中失去控制这类情况缺乏经验。”

Cable还说，“近些年飞机失去控制已经成为导致飞行事故的最大原因。……这种情况引起了又一个疑问：是否因为飞行自动化水平的日益提高而使情况变得恶化？机组

人员没有太多手动操纵飞机的机会。”

但是，影片解说员补充，“无法找到‘黑匣子’并恢复其中的关键数据，我们一直得不到肯定的证明。”

“这个节目非常出色，使用了计算机图形影像来模拟皮托管结冰、舵面控制的变化、俯仰滚转和其他特性。模拟机重塑了飞机系统接连失效而带来的驾驶舱工作负荷——伴随着音频警报、警告闪烁和多种颜色的驾驶舱指示灯显示——这些都真实传递了驾驶舱极其紧张、压抑的工作环境。模拟机上运动和手持摄像机的移动，都模拟出机组在危机出现时，所面对的繁重工作场所环境。镜头间的切换给我们提供了飞行员面对日益增强紧迫感的视觉模拟。

一位富有同情心的观众甚至无法承受这么令人不舒服的时刻。

— Rick Darby

报告

一份来自美国国家运输安全委员会的现状报告

美国国家运输安全委员会提交国会的年度报告：2009年度报告

美国国家运输安全委员会（NTSB）

报告编号：NTSB/SPC-10/01.2010年7月.第187页

报 告称，2009年美国国家运输安全委员会共发布138条航空安全建议。截止到本报告发布时，42条建议处于“可接受”状态，22条处于“不可接受”状态，其余是“未确定”状态。

2010年2月NTSB发布的航空类“最亟待改进的安全建议”是敦促美国联邦航空局（FAA）“加强对飞行员操纵熟练程度的监管”和“减少由于人员疲劳而引发的事故和事故征候”。

对飞行员操纵熟练程度的建议是：要求



航空公司在招聘飞行员前，由FAA监督其评估飞行员过去飞行检查中存在的失误记录，并且“向飞行机组提供培训和进一步的监管，根据历史记录对飞行员的效能作出全面评估并找到其不足”。有关疲劳的建议是，“着重强调疲劳（风险）管理系统，作为补充而不是替代的规章，以防止疲劳的发生。”

除了美国国内6起重大航空事故调查和由地区调查员参与的178起航空事故调查外，NTSB还参加了美国境外的10起事故的调查，发生地点包括加拿大、中国、意大利、牙买加、日本、荷兰、卢旺达、阿联酋和乌干达，NTSB也是法航447事故的调查参与方。

报告列出了NTSB在执行任务过程中所面临的一系列“重大挑战”。

报告称，“为了能够进行彻底的事故调查，NTSB调查员必须时刻了解航空领域中应用的最新技术，例如复合材料、卫星导航系统、飞行记录器和飞行控制系统”。“即使在今天，免费培训唾手可得，但旅行和每日出差津贴费用也很大。NTSB面临的挑战是甄别可能的资源和人力，以便在这些领域获得培训。另一个挑战是，由于事故数量不断增加，而调查人员数量有限，NTSB难以制定相关培训计划”。

NTSB对“重要成果和成就”做出了评价，它们包括：

“2009年，NTSB航空安全办公室举办了4场公众听证会，而在过去的10年间，公众听证会平均每年举办不到1场，最多没有超过2场”；

“NTSB航空安全办公室在1年内完成了对Colgan航空事故[ASW, 3/10, p.20]的调查工作，这是15年来首次在1年内完成的重大的事故调查任务和听证会”。

— Rick Darby

网站

结冰

“对飞机地面除冰/防冰的一些建议”

<files.aea.be/Downloads/AEA_Deicing_v25_revb.pdf>

欧

洲航空公司协会(AEA)最近发布了第25版，日期为2010年8月的“飞机地面除冰/防冰建议”。

该文件由AEA除冰/防冰工作组编写，工作组成员包括除冰/防冰领域的航空公司专家，这些航空公司有亚得里亚航空公司、法国航空公司、奥地利航空公司、英伦航空公司、英国航空公司、芬兰航空公司、KLM航空公司、德国汉莎航空公司、挪威的纳维亚航空公司、维珍大西洋航空公司。

该文件详细阐述的主题有：液体除冰/防冰方法、红外技术除冰方法、强迫通风除冰方法、质量保证计划、极地最低温飞行气象条件下的机翼区域局部霜冻预防方法、机舱门口除冰/防冰程序、标准化培训程序。

与以前版本在编辑、技术和操作方面的不同，在该文件的简介部分有所介绍，值得一提的是，“AEA工作组已经决定不再对金属和复合结构使用两种不同的除冰有效期，我们新增的提示是，给定数据都可以应用在金属和复合材料表面”。另一个变化是，“对于除冰有效期，要求将小雪球和小雪粒都视为雪来处理”。

处理程序和除冰有效期，都按照液体类型和气象条件的不同分为7个表格列出，还有一份参考文献列表、质量保证检查单和报告样品以及一份专业术语词汇表。

由AEA成员航空公司，包括英伦航空公司、英国航空公司、芬兰航空公司、德国汉莎航空公司和挪威的纳维亚航空公司组成的子工作组，强调了培训相关问题。该工作组在另一份单独的文件里准备了标准培训指南“AEA关于飞机地面除冰/防冰的培训建议”。



和背景资料”（第7版，2010年8月）。这份195页的指南文件可在<files.aea.be/Downloads/AEA_TrainingMan_Ed7.pdf>查阅。

上述两份文件都可免费在线阅读或者免费下载。

— Patricia Setze

安全文化之路 公务航空解决方案

<www.casolution.com/index.html>

““ 公务航空解决方案”公司（Corporate Aviation Solutions）在其网站上说，他们提供“提高和支持航空安全管理体系[SMS]”的产品和服务，除描述其产品和服务外，该组织还在网站上贴出了许多免费文件。

“SMS模板”是一份26页指南文件，用于开发和实施满足“当前公务飞行部门安全规划行业标准”的安全管理体系。该指南介绍了公务航空SMS要求报告的事故征候、风险分析并确定风险等级、隐患缓解、评估整改措施的效果以及记录整个过程的基本要素和程序，还介绍了建立更完整安全规划的程序和计划。该指南还包括了参考文献、样例解析、样例和报告格式、风险矩阵样例（确定特定隐患的风险等级）更多内容。

该网站还链接了英文版、法文语和西班牙文版的国际民航组织（ICAO）SMS培训标准课程和其他相关ICAO文件和手册。

加拿大运输部也向该网站提供了用来评估公司安全文化的James Reason检查单。

该网站上还有飞行安全基金会（FSF）“降低进近和着陆风险指南”的检查单副本，FSF的降低进近和着陆事故（ALAR）工作组设计了该指南，并把它作为ALAR工具包的一部分。这份指南以问卷调查的方式，帮助飞

行员、签派员和管制员评估特定运行和增强相关风险意识。

此外，网站还链接了www.safe-



tyskills.com，读者可以免费在线学习安全培训课程，例如火警、滑倒、跌落等。

“公务航空解决方案”网站还列出了美国职业安全与健康管理局（OSHA）针对公务航空大量重要的文件，例如“符合OSHA要求的公务航空计划和规划”文件强调了OSHA在工作场所的安全标准，同时该网站还有很多链接，可以免费查询OSHA关于工作场所安全的咨询、演示和其他资源，以及遵守OSHA要求、从设备使用到记录保存等很多主题。

其他两个链接提供了免费培训项目和培训材料。一个是OSHA学院提供的教程，另一个是俄克拉荷马州立大学提供的环境健康和在线培训课程。

— Patricia Setze

（校对：霍志勤）

用错数据

把A340的着陆重量当作起飞重量来计算，导致飞机起飞升力不够

作者：MARK LACAGNINA

翻译：蔡波 林川/厦门航空公司

下面的一些资料提供了我们对一些问题的反思，希望在将来能够避免发生同样的问题。资料来源于公布的飞机事故与事故征候最终官方调查报告。

喷气类飞机

迟来的变故扰乱了飞行前准备工作 空客A340-600，飞机无损伤，无人员伤亡

2009年12月12日，飞行员驾驶A340在伦敦希斯罗机场起飞的时候注意到飞机的加速比正常要慢，但并没有意识到这是一种很不正常的情况。英联邦航空事故调查局的报告中说：“他描述这次抬前轮柔软无力，机头很重并且注意到飞机抬头以后飞机的速度低于VLS（这个速度为能够提供适当失速速度裕度的最小速度），这促使他减小飞机姿态使飞机增速。”

飞机爬升率在500—600英尺/分钟之间，仍然柔软无力。报告说：“飞机按计划收襟翼后继续爬升，全程都没有使用全推力起飞，爬升的后半段机组通过检查起飞数据计算才发现他们的错误。”他们使用飞机的预计着陆重量而不是起飞重量来计算的起飞性能和Vref速度。

这架载有282名乘客和16名机组人员

的飞机在柔软无力的离场爬升之后安全的飞往目的地，再没发生任何事故。然而，尽管公司对于起飞数据的计算和交叉检查有着完善的标准操作程序，但还是产生了这样的结果，因此英国联邦航空事故调查局（AAIB）仍然把这件事定性为严重事故征候。

报告说：“公司用一套系统在地面来计算飞机的起飞性能。”系统包括机组和中央计算机通过飞机通讯寻址报告系统（ACARS）来传输飞行前数据。此外，机组人员把飞机的起飞重量发给计算机以获得起飞数据，在完成舱单的同时对飞机的多功能控制显示组件进行初始化处理等也是程序的一部分。

报告说：“SOP要求舱单是由机长输入副驾驶检查，起飞前数据计算是由副驾驶来完成，机长来检查，程序包括九项交叉检查，包括要求把实际起飞重量写在TODC打印的起飞重量旁边以进行总体的交叉检查。”

然而，在这种情况下，飞行机组的飞行前准备还是被A340的无油重量的最后改变打乱了，到最后整个舱单和起飞性能的计算顺序都被打乱了。报告说：程序的混乱让机组感到时间上的仓促压力，可能是事情



的诱因，他们大意的将飞机的预计落地重量236吨（519200磅）而不是实际起飞重量322.5吨（709500磅）输入起飞数据计算请求中。报告说“注意到预计落地重量236吨，也是在A340-300的正常起飞重量范围内的，公司认为这就是没有引起机组警戒的原因。”

报告还说到机组的交叉检查没有起到发现错误的效果。基于机组提供的错误的起飞重量，中央计算机算出来的抬前轮速度 $V_r=143kt$ ， $V_2=151kt$ 。与飞机实际重量相匹配的实际正确起飞速度要高出 $15kt$ ， $V_r=157kt$ ， $V_2=167kt$ 。这次飞行的起飞减推力设定也要低于正确的推力设定值。

公司随后发起了对舱单和起飞性能计算程序的预习工作。然而，报告说：“在标准操作程序中加入更多的交叉检查会使程序更加复杂，并不能确保同类错误不会再次发生。飞行前准备阶段是复杂多变的，各种时间压力和外界干扰始终存在，即使再勤奋的机组也会在执行程序上犯错误。”

基于对这次事件的调查和对上一次起飞性能计算错误的经验总结，英国联邦航空事故调查局再次建议欧洲航空安全局发布一个关于起飞性能监控系统的规范细则，包括提示飞行机组关于飞机构形和机场情况异常所带来的性能不足的情况，并要求装上航线运输类的飞机。

擦机尾导致飞机返航 波音737-800，轻微受损，无人员伤亡

2008年9月11日晨，爱尔兰都柏林机场，当飞机在抬前轮的过程中尾撬组件擦到跑道的时候飞行机组感

觉到了“抖动”。他们完成起飞后检查单，然后机长把操纵交给副驾驶，他自己来评估当时的情况。爱尔兰航空事故调查局的报告中说：“这个评估花了点时间，”机组选择了继续爬升，而报告中说，在机组解决问题的时候把飞机保持在一个较低的安全高度平飞，以使机舱暂时不要增压也许是更合适的办法。

机长联系乘务员以证实飞机擦机尾。随后他操纵飞机在高度12000英尺改平，并执行起飞擦机尾非正常检查单，根据检查单，由于飞机结构方面可能的损坏，因此要求机舱释压。报告说：“由于飞机高度没超过14000英尺，旅客氧气系统没有自动放出，”乘务长告诉机组，旅客氧气面罩没有自动落下，机组尝试人工放下旅客氧气面罩。然而，3名旅客服务单元没有打开并放下其所含的9个面罩。

机组随后宣布紧急情况并得到返航都柏林的许可。他们在起飞21分钟后安全降落。报告说道，经过机场消防人员的目视检查后，飞机停靠廊桥，148名旅客全部下机。一名旅客得到了医疗护理，但无人住院。

后来证实尾撬防擦条受损，飞机仍然是好的。报告提到，由于737-800和-900的机身更长，因此比一般的机型更容易擦尾。另一个容易擦尾的因素则是这架飞机的载重中心靠后。登机的时候，外侧的旅客都是从后门登机，他们都选择坐在了靠后门近的位置，而一名轮椅旅客则是在乘务员的帮助下从前门下机。报告说，无论如何，飞机的重心仍然是在允许的重心范围内的。

调查人员无法确定是什么原因导致3个

AAIB重申了对起飞数据监控系统的建议。

旅客服务单元（PSU）无法打开。报告说：

“波音曾发布过一些通告说旅客服务单元在释压状态下无法打开，通常这是指一个单独的PSU...一个可能原因是氧气面罩安装不正确。PSU的小门可以通过在小门旁边的测试停止孔中插入一个针状物来捅开，而报告指出，一些乘客试图通过拳打小门来使其打开。后来乘务员安排他们坐到了有面罩放出的座位上。”

报告说：“当时有一些旅客开始有些焦虑不安，释压导致水汽凝结而引起的烟雾和化学氧气所释放的一些不寻常的气味让旅客开始警觉。”

着陆过程中四台发动机熄火

BAE 146-200，飞机无损伤，无人员伤亡

2009年3月19日上午，南非的乔治亚机场，飞机在接地后1发失效，3发转速降到“悬挂”状态，高压转子的转速稳定在正常的地面慢车转速以下。南非民航局的报告中说，机组将飞机滑入停机坪，关车后发现1发和3发的推力调制系统（TMS）灯仍然亮着，这是不正常的。

机组随后向公司机务人员汇报了这个问题，而TMS的作用是用来配平发动机转速以使它们同步的。机务人员之后执行了例行维护检查。报告说：“机务人员维护完之后，机组进行了地面试车以确保发动机的运转状态是满意的，所有四个发动机启动正常，在最大起飞推力状态下没有进一步的不正常情况，机长模拟进近着陆的操作把发动机加到最大起飞推力，并把TMS调成同步状态然后

收回油门，TMS工作正常。”

飞机放行重新执行航班，19名旅客登机后飞回Cape Town——乔治亚东边400公里（216海里）的一座城市。航路上，机长发现2发的TMS工作不正常。飞机飞到Cape Town的三边航向，当推力手柄收回慢车时2发高压转子的转速（N2）稳定在了50%，而其他三台发动机的N2都在正常的60%左右。在接地选择地面慢车后，所有四台发动机都熄火了。报告说：“飞机有足够的动能在跑道上滑跑并退出跑道，最后飞机滑到滑行道上。”

机务人员建议机长重新启动发动机并滑回停机坪。报告说：“机长重新启动后发现它们的转速只有17%，照机长的判断，看起来象发动机供油不足。”他随后关停发动机并叫拖车将飞机拖回了停机坪，旅客正常下机。

调查人员发现两天前也有其他机组报告TMS的不正常情况。机务人员根据最低放行清单（MEL）的条款要求决定保留故障并关停TMS，挂上失效牌。他们拔出3个主跳开关以关闭系统，但同时还拔出了4个TMS的伺服器回中跳开关，而飞机维护手册中特别说明禁止拔出这4个跳开关。

上次事故飞行前，他们更换了TMS的计算机控制显示单元，重置3个主线路的跳开关，并根据MEL排除了保留故障。然而，在这个维护中以及随后乔治亚的地面维护过程中，并没有重置另外4个伺服器回中跳开关。结果，根据设计原理，TMS将会在最后进近阶段自动脱开，而任一伺服器一旦被系统自动收回，就无法自动回中，这将导致发

按照机长的判断，
看起来好像是发动
机没有燃油供给。

动机在选择地面慢车后掉到正常转速以下。

撞上拖拉机

塞斯那Citation550，严重受损，无人员伤亡

2008年8月3日下午，美国宾夕法尼亚州的里町机场，机组在五边8海里得到落地指令。美国国家运输安全委员会（以下简称NTSB）的报告中说，管制员随后同意一辆拖有可收放式割草设备的拖拉机在跑道头2600英尺（792米）处的交叉口处穿越6350英尺（1935米）长的跑道。

这名管制员负责协调地面车辆和当地飞机的运行，后来他把注意力转向另一架滑回机库的飞机，因此并没有看到飞机接地与割草车从左至右穿越跑道同时进行。

报告说：“拖拉机靠近叉道口的时候，左侧的收割刀突然降了下来，司机抓住控制杆升起左侧侧翼到“UP”位，并向左边观察以确保侧翼锁定，当拖拉机开上跑道时，司机的目光正望向与进近飞机相反的方向。”司机告诉调查人员他看见一道刺眼的“白光”，同时车的前风挡破碎。

飞机在离跑道头1000英尺处接地，机长说他看见一辆割草车进入跑道并向右转试图避开。飞机减速到80海里同时左翼撞上卡车，卡车位于跑道中线稍偏左的位置。机翼从10英尺处断开，飞行员与卡车司机均未受伤。

报告说道：“事情的起因可能是管制员没有合适的监控好跑道运行环境，直接诱因是卡车司机在穿越跑道前没有仔细观察。”

报告还提到：“联邦航空署发布的文件

没有充分强调地面车辆司机在得到管制员许可穿越跑道前要目视确认跑道和进近区域有没有飞机。”

涡轮螺旋桨飞机

螺旋桨启动锁被忽视

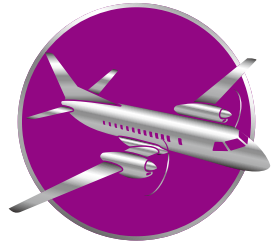
塞斯那441，严重损坏，无人员伤亡

2008年8月20日下午，巴尔的摩的萨古德马绍尔机场，地面为可变风3海里，飞行员正驾驶飞机在5000英尺（1524米）长的跑道上起飞。飞行员说飞机开始加速的时候往左偏，他增加左发推力来补偿，飞机仍然往左偏，随后他中断起飞，飞机的左主轮滑出了跑道边缘。

NTSB的报告说：“飞机继续偏向左边，完全滑出跑道道面并撞上草中的泥堆，前轮折断，飞机在距起始滑跑2500英尺[762米]的地方完全停了下来。”机上4人均未受伤。

检查发现飞机的左发启动锁没有在起飞前脱开。当发动机关车和螺旋桨手柄移动到反桨位时启动锁自动接通。这个装置的作用是在关车过程中阻止顺桨并在接下来的热启动中保持桨叶的低迎角以使桨叶阻力最小并产生较高的涡轮温度。

飞行员飞行经历时间2485小时，塞斯纳441飞行时间1473小时。他起飞时的粗心大意导致螺旋桨启动锁自动接通并使左右推力不对称。报告说：“虽然没有连续的关于启动锁状态的警告，但是飞机厂商的手册中明确了在滑行和起飞前识别和纠正启动锁脱开的方法。”



起落架门卡伤地面机务

庞巴迪Q400，飞机无损，一人轻伤

2009年9月3日晨，艾斯勒曼机场，飞机正从桥位推出，由于管制员告知有延误，机长没有马上开车。随后，地面机务告诉他设置停留刹车，管制员通知他没有延误了。

AAIB的报告说：“他确认设置好停留刹车，同意地面机务撤掉拖杆并获得机务开车许可，他指令副驾驶启动发动机，同时前起落架门关闭，把正在撤离拖杆的机务卡在里面了，机长随即关掉右发，拉出起落架释放手柄并活动升降舵以释放液压。地面机务在同伴的帮助下挪了出来并被送往医院，后来证实右臂和胸部受了点轻伤。”

正常程序要求，每一天的第一个飞行航段前，公司的机务在作完飞行前检查后会把前起落架舱门保留在开位。报告说道，舱门会在2发启动且第二套液压增压时自动关闭。

事故发生后，公司发布了通告要求机组在启动时确保前起落架舱附近无人，同时要求地面人员在撤离拖杆时确认前轮舱关闭。

乘务员遭遇焦虑症

萨博340B 飞机无损，无人员伤亡

2009年7月30日晚，飞机载有30名旅客巡航在20000英尺从美国密歇根州的底特律飞望马奎特，机组听到急促的敲门声，机长用内话询问情况，一位旅客回答乘务员开始语无伦次并做出“一些不寻常的举动”，NTSB的报告称。

“机长请求乘客帮忙收好餐车并扶乘务员回座位，”报告称。他随后通报管制员由

于紧急医疗状况需要去特拉维丝备降。

报告称：“落地前，机长协调一名旅客去确保其他乘客系好安全带并在座位上坐好，飞机正常着陆，这时相关护理人员 and 法律事务人员均已到场。”

这名乘务员的诊断记录表明其患有“某种原因的急性焦虑谵妄，在急救室就治好了。”其治疗记录以及雇佣前的病史问卷调查都表明其之前并不存在身体上或精神上的问题。

报告称：“根据联邦法规，常规飞行中至少需要一名乘务员，但却没对乘务员的医疗状况作出具体的规定。”

前轮卡在轮舱里

冲8-300，飞机严重受损，无人员伤亡

2008年11月16日晨，当机组在费城国际机场进近放起落架的时候，他们看见指示表明前起落架没有在正确的位置。机组随后复飞并把飞机飞往一个便于解决问题的空域。

报告说：“副驾驶把操纵交给机长并执行备用放起落架检查单，然而，不正常指示仍在，前轮仍在收上位。”机组低空通场，塔台证实前轮舱门打开但看不见起落架。在数次按照公司手册要求尝试放出起落架无效之后，机组决定着陆。

报告说：“着陆过程中，飞机主轮接地后，机长带住机头使飞机减至最小速度，机头触地后滑行了525英尺[160米]就全停了下来，没有起火。35名旅客通过主登机门下机并坐摆渡车回候机楼。”

随后的检查表明，飞机在进近的时候，前轮转向连杆超载断裂，导致轮胎转动卡入

乘务员开始语无伦次并做出“一些不寻常的举动”。

舱中。报告说：“无损检测结果满足厂商最低要求，并且当超载发生时无法探明。”

活塞发动机飞机



萎缩老化的线路导致配平失控 Piper塞内卡2型，飞机严重受损，无人员伤亡

2009年11月17日晨，美国德克萨斯州伏特沃斯机场。飞行员说起飞后他用电配平操纵飞机以正确的姿态爬升，飞机快速低头。NTSB的报告说：“尽管他用尽全力带杆，飞机仍然低头向下，飞行员不得不在一块开阔地上迫降。”

对飞机的检查表明在自动驾驶的大修中原来的配平电门被更换，配平被放在了全向下的位置。报告说：“电门线路不是原装的，而且对线路源代码无反应，一根电线被挤压后，压在一叠开关芯片上，根据厂商代表的话，这将导致短路和配平失控。”

冲出湿滑的砾石短跑道 塞斯那207A，飞机严重受损，2人轻伤。

2008年8月22日下午，飞机从美国阿拉斯加的孔吉噶拉克飞往贝瑟尔。飞行员在离场前没有计算单发飞机的载重平衡。他说当飞机装载5名旅客和大量行李后，尾撬擦到地面，但当前排一名大个旅客上来后，尾撬又起来了。

报告说：“飞行员注意到，在起飞前飞机接近全重，但他并没有准确的重量。”他说飞机加速缓慢而且每次在滑入小水坑的时候都会减速，砾石跑道长1885英尺（575米）。

报告说：“跑道长度3/4处，飞机离地但并没有爬升，飞机在地效作用下飞跃跑道头并开始下沉。飞行员说他加了10度襟翼到20度，并开始带杆以使飞机在冻苔上缓冲接地。”两名乘客在撞击中受了轻伤。

低于最小操纵速度导致空中灭火的飞机坠毁

洛克希德P2V-7，飞机坠毁，3人遇难

2008年9月1日下午，美国内华达州的Reno，这架海王星飞机带着2070加仑（7835升）阻燃剂起飞去野外灭火。目击者看见在飞机离地200英尺起落架收回的时候，一个火球从左侧辅助喷气引擎边出现。机长告诉正在操纵的副驾驶，“我们这里起火了。”副驾驶回答说他们正在操纵并保持全右副翼。

NTSB的报告中说：“飞行员没有按照公司标准操作程序要求，减载并放掉阻燃剂，也没有执行发动机火警检查单，数据记录表明飞机的空速减小至最小操纵速度以下，飞机急剧往左滚转撞地，飞行员和机械师全部遇难。”

后来的检查表明，左发的第11级压气机叶片腐蚀磨损导致叶片破损，从而导致了压气机灾难性的失效。

直升机

**尾桨桨矩连杆断裂**

欧洲直升机AS 350BA，严重损坏，无人员伤亡

2008年9月19日下午，飞行员将6名乘客送到Fitzroy瀑布后返回澳大利亚新南威尔士的Rosehill途中。飞行员感觉到直升机的反桨踏板有轻微的震动。澳大利亚交通安全局的报告中说：“开始震动大约5分钟后，震动变得十分剧烈。直升机进入自旋，飞行员宣布紧急情况，在Casula高中的椭圆形操场上迫降。

对直升机进行检查发现其尾桨的变矩连杆断裂，导致尾桨水平移动，损坏尾部吊杆。这个连杆共使用了2130小时。报告指出：“连杆是从一条疲劳裂纹处开始断裂的，这条裂纹是由过度使用已经磨损了的球形轴承而产生的应力所诱导形成的。轴承套可能存在超过维修限度的情况，但最近的一次航后维护却未能检查出来。”

蜂窝阻塞油路

贝尔47G-2A，严重损坏，无人员伤亡

事故发生在2009年8月11日下午，事故飞行是从美国印第安纳州的Rensselaer到密执根州Greenville的私人飞行，飞行员在起飞前还特意检查加油口盖是盖好的。起飞后大约2个小时，直升机失去动力，飞行员操纵直升机自转迫降在密执根州Covert附近的田地中。迫降过程中直升机的尾桨吊杆打到一个木制的邮箱并损毁。

NTSB的报告中指出：“直升机失去动力是由于断油造成的。检查发现其左油箱是空的，而右油箱却是满的。右侧油箱的通风口被泥蜂窝完全堵塞，其中甚至还有两只泥蜂。而左侧油箱的通风口被泥蜂窝部分堵塞。两个油箱都是通过燃油总管向发动机供油的。”

在目视转弯过程中撞到石头

Aerospatiale AS 350-B2，严重损坏，无人员伤亡

2009年8月27日早上，飞行员将6名乘客安全地运送到科罗拉多河附近的直升机降落后，再次启动发动机准备起飞去接在美国亚利桑那州大峡谷山顶上等待着的另一拨乘客。NTSB的报告中指出：“在直升机降落场地周围人为地设置了一圈水泥界墩。目的是为了更好地了解降落场地。飞行员叙述，直升机升空后几秒钟，正当他在做一个离场目视左转弯的过程中，直升机的尾桨打到了水泥界墩。”

报告说：“直升机迅速低头，并且左右摆动，剧烈地抖动。飞行员立刻从悬停状态开始下降，并保持直升机的正常姿态迫降着陆。”

2010年7月，初步报告				
日期	地点	机型	飞机损伤	人员伤亡
7月3日	香港，中国	贝尔A139	损毁	13人不详
这架直升机由于尾桨问题在维多利亚港水上迫降，没有人员伤亡的报告。				
7月4日	美国得克萨斯，Alpine	赛斯纳421B	损毁	5人死亡
一架执行紧急医疗服务的飞机在起飞后不久坠毁在一片开阔地上，当时的天气条件是夜间目视气象条件。				
7月6日	澳大利亚新南威尔士，Orange	Gippsland GA-8 Airvan	损毁	1人轻伤
这架货运飞机在着陆时扫到机库的屋顶而坠毁。				
7月7日	墨西哥，Piedras Negras	Piper Cheyenne II	损毁	7人死亡
这架飞机在执行洪水视察任务时失速坠毁。				
7月10日	美国俄赫拉何马，Tulsa	赛斯纳421A	损毁	3人死亡
这架飞机在执行一次公务飞行进近时，由于燃油耗尽撞地坠毁。				
7月13日	美国密执根，St. Ignace	比奇58Baron	损毁	4人死亡，1人重伤
在经历2次中断起飞后，飞机起飞时撞到一条高速公路而坠毁。				
7月15日	克罗地亚，Brac岛	赛斯纳Citation 550	严重	5人，无人受伤
这架飞机在着陆时冲出长度为1440米（4725英尺）的跑道后撞到一条排水沟。				
7月16日	加拿大魁北克，Chute-des-Passes	德哈维兰Beaver	损毁	4人死亡，1人重伤
在一次包机飞行时，这架飞机起飞后不久在雾中撞山坠毁。				
7月17日	埃及，开罗	波音747-300M	严重	22人，无人受伤
4号发动机意外停车后机组实施中断起飞。				
7月18日	加拿大Nunavut，兰金Inlet	Aero Commander 500s	严重	3人，无人受伤
这架飞机起飞后双发失去动力，坠毁在一片沼泽地中。				
7月20日	美国密苏里，堪萨斯城	波音777-200	不详	1人重伤，21人轻伤，244人无恙
飞机执行从华盛顿到洛杉矶的航班，在34000英尺遭遇严重颠簸后，备降到丹佛机场。				
7月22日	美国俄赫拉何马，Kingfisher	欧洲直升机AS 350-B2	损毁	2人死亡，1人重伤
这架直升机在执行紧急医疗服务调机飞行时，在目视气象条件下撞地。				
7月22日	美国得克萨斯，Cleburne	Piper航空之星601P	严重	1人轻伤
起飞双发失效后，飞行员将飞机迫降在一片刚犁过的田地中。				
7月23日	奥地利，Gahbühel	贝尔204B	损毁	1人死亡
这架直升机在吊送一些混凝土到一个建筑工地的飞行中坠毁。				
7月23日	加拿大安大略，Elk湖	贝尔206B	损毁	2人死亡
直升机撞到一座通讯塔后坠毁。				
7月23日	美国阿拉斯加，Ward Cove	德哈维兰Beaver	严重	1人死亡
这架货运飞机在仪表气象条件下，为了进入Ketchikan的E级空域而执行一个特殊目视等待航线，飞行中撞地				
7月24日	加拿大魁北克，La Grande	德哈维兰Beaver	损毁	2人死亡，3人重伤
这架飞机在起飞时由于发动机问题，失速坠毁。				
7月25日	日本，Chichibu	欧洲直升机AS 350-N3	损毁	5人死亡
这架紧急医疗服务直升机在放下两名对登山者实施帮助的机组成员之后撞山坠毁。				
7月27日	沙特阿拉伯，利雅得	波音MD-11F	损毁	2人重伤
这架麦道11货机重着陆后偏出跑道。初步调查报告显示机组在进近时报告货舱火警或飞机重着陆后着火。				
7月27日	美国威斯康星，Oshkosh	雷神 Premier I	损毁	2人重伤
这架飞机在着陆机动的过程中经历失速后坠毁。				
7月28日	几内亚，Conakry	波音737-700	严重	10人重伤，87人无恙
这架B737在大雨中着陆时冲出跑道。				
7月28日	巴基斯坦，伊斯兰堡	空客A321-200	损毁	152人死亡
这架空客A320飞机在雨季的大雨中执行调机飞行任务，在进行第二次进近时坠毁。				
7月28日	美国亚利桑那，图森	Aerospatiale AS350-B3	损毁	3人死亡
这架直升机在执行紧急医疗服务调机飞行时，下降过快坠毁在一条街道上。				
7月31日	加拿大不列颠哥伦比亚，莱顿	康维尔580	损毁	2人死亡
这架空中灭火飞机在执行一次森林火灾的灭火任务时坠毁。				

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。

翻译：林川/厦门航空公司



IASS

FSF 63RD ANNUAL INTERNATIONAL AIR SAFETY SEMINAR

NOVEMBER 2-5, 2010

Milan, Italy

Under the patronage of the President of the Italian Republic

With the endorsement of the Prime Minister

Hosted by FONDAZIONE  OTTOBRE 2001

demetra
CENTRO STUDI

For information, contact Namratha Apparao, +1 703.739.6700, ext. 101, apparao@flightsafety.org, or visit our Web site at flightsafety.org.

The first major advance in flight data analysis for a decade

www.flightdataservices.com/polaris

Flight Data Services

(USA) Telephone: +1 (623) 932 4426 Fax +1 (623) 932 4427

(UK) Telephone: +44 (0)1329 223663 Fax: +44 (0)1329 223664

(UAE) Telephone: +971 4 313 2717 Fax: +971 4 313 2718

Flight Data Services are members of the Flight Safety Foundation, the European Regions Airline Association, the United Kingdom Flight Safety Committee and AFRASCO.

FLIGHT DATA
SERVICES

The World's Leading
FDM/FOQA Service Provider