

**HANDLING IN-FLIGHT
EMERGENCIES**

**处置飞行中的
紧急情况**

(第二版)

[美] 杰瑞 A. 艾肯伯格 著

俞力玲 胡 君 等译

- ★ 真实案例研究
- ★ 预防、管理及改出技术
- ★ 在空中飞行员面对的常见应急情况

中国民航出版社

**Mc
Graw
Hill**

Education

在紧急情况发生前就消除它

实例演示紧急情况的真实情形

在失去通讯联系情况下飞机在野外迫降，飞行员如何找回航向？

地面大风情况下飞机能够安全着陆吗？发动机失效后会发生什么？面对飞行中这些不希望发生的紧急情况，您做好准备了吗？

飞行员杰瑞 A. 艾肯伯格 (Jerry A. Eichenberger) 的《处置飞行中的紧急情况》会帮助你做好应对紧急情况的准备，使你的飞行更自信、更安全。这本书将帮助您：

- 采取预防、控制和修正方法应对飞行中的紧急情况；
- 提供处置空中险情的最好解决方案；
- 遵守重要的航前和训练程序；
- 学习和处置积冰、雷雨、风切变、机械和电子故障、IFR 条件、导航错误、迷航等紧急情况的优选方法；
- 利用辅助设备帮助识别和减小风险；
- 评估航空电子产品；
- 汲取其他飞行员的教训。

ISBN 7-80110-723-3



9 787801 107237 >



ISBN 7-80110-723-3/V · 238

定价：52.00 元

民航安全系列图书

处置飞行中的紧急情况

Handling In-Flight Emergencies

(第二版)

杰瑞 A. 艾肯伯格	著
俞力玲 胡君等	译
熊杰	审校

中国民航出版社

图书在版编目(CIP)数据

处置飞行中的紧急情况(第二版)/(美)艾肯伯格著;
俞力玲、胡君等译. —北京:中国民航出版社,2006.2
ISBN 7-80110-723-3

- I. 处…
- II. ①艾… ②俞…
- III. 飞行安全-普及读物
- IV. V328-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 000625 号

处置飞行中的紧急情况(第二版)

(美)杰瑞 A. 艾肯伯格 著 俞力玲 胡君 等 译

出版 中国民航出版社
社址 北京市朝阳区光熙门北里甲 31 号楼(100028)
发行 中国民航出版社 新华书店经销
电话 (010)64290477
照排 中国民航出版社照排室
印刷 北京华正印刷有限公司
开本 787×960 1/16
印张 13.5
字数 230 千字
版次 2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷

书号 ISBN 7-80110-723-3/V·238
定价 52.00 元

(如有印装错误,本社负责调换)

民航安全系列图书 编审委员会

主 任：王昌顺

副主任：于振发

委 员：刘亚军 刘恩祥 王照明 张志忠
蒋怀宇 张红鹰 张光辉 苏兰根

版 权 声 明

Jerry A. Eichenberger

Handling In-Flight Emergencies, 2E

ISBN: 0-07-137603-8

Copyright © 2002 by the McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) Co. and Civil Aviation Publishing House of China.

本书中文简体字翻译版由中国民航出版社和美国麦格劳－希尔教育(亚洲)出版公司合作出版。未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封底贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签，无标签者不得销售。

北京市版权局著作权合同登记号：图字 01-2006-0868

序

安全是民航工作永恒的主题，是民航工作的头等大事。安全事故不仅使旅客的生命、财产受到损失，更影响到旅客对航空安全的信任度，影响到民航事业的长远发展。我国航空运输已进入到了一个新的发展阶段，新形势、新情况对我国的航空运输安全保障能力，包括设备运行状况、保障手段和运行效率等方面都提出了越来越高的要求，而快速增长的飞行量则给航空安全带来更为严峻的挑战。因此，认真学习航空安全知识和管理方法，提高人员素质，不断夯实航空安全基础，从整体上提高安全管理水平已经越来越现实地摆在我们面前。

增强安全保障能力是一项复杂的系统工程，需要我们做大量的工作。它不仅需要基础设施的保障，更需要专业技术人员和安全管理人員素质和技术的支撑。在这种形势下，加大安全基础理论的研究工作，发展民航安全科学尤为重要。

由总局航空安全办公室倡导、中国民航出版社引进和推出的安全系列丛书便是在这种大环境中应运而生的，相信此系列图书的问世定会对我国民航业安全文化的研究和培育起到积极作用。此套丛书内容广泛，既有美国 McGraw-Hill 出版公司出版的《处置飞行中的紧急情况》、《多发飞行》等，也有国际知名的英国 Ashgate 出版公司出版的系列安全图书。这套书涉及航空安全的各个层面，对我国民航业的发展将提供理论研究的依据。其中，《处置飞行中的紧急情况》与《多发飞行》即将与读者见面。《处置飞行中的紧急情况》旨在帮助飞行员处理在空中可能面对的紧急情况，为他们提供了预防、管理及改出技术，使飞行员掌握

在特殊环境和条件下，如何正确操纵飞机以保证飞行安全。《多发飞行》一书以口语化的方式，对多发飞行做了理论和实践的讲解，帮助飞行员更好地驾驶多发飞机，让多发飞行更安全。

本套书引进与借鉴航空大国先进的科技成果，学习其优秀的经验，弥补了我国安全理论研究与实践经验的不足，相信它将大大推动我国民航科研、管理与教学的发展，为我国与国际航空界的接轨，实现从民航大国向民航强国的跨越式发展提供理论基础的保障，对我国民航业的发展具有重要的理论价值与现实意义。

中国民用航空总局副局长

王长川

译者的话

我国改革开放以来，民航是发展最快的行业之一，目前已步入世界航空运输大国行列。根据民航总局制定的发展战略，未来 15—20 年，中国民航将继续保持持续、快速、协调和健康的发展，实现从民航大国向民航强国的历史性跨越。

安全是民航工作永恒的主题。“安全第一，预防为主”是中国民航始终坚持的方针。随着民航事业的快速发展，在安全方面，我们仍面临着许多挑战。努力学习和钻研飞行技术，学习和借鉴他人的飞行经验和教训，有助于提高我国民航飞行员的操纵水平，保证飞行安全。

我们非常高兴地将《处置飞行中的紧急情况》一书介绍给民航业内外的广大读者。翻译本书的主要目的在于帮助航空专业人员，尤其是飞行员和广大的航空运动爱好者，了解和掌握飞行技术和专业知识，在特殊环境和条件下，正确处置飞行中遇到的各种紧急情况，保证飞行安全。全书主要面向通用航空，涵盖了发动机等各种飞机系统故障以及在雷雨、风切变等特殊情况下，如何正确操纵飞机以保证飞行安全，同时书中的很多经验和教训也值得运输飞行员和航空从业人员学习、探讨和研究。

本书作者杰瑞 A. 艾肯伯格 (Jerry A. Eichenberger) 是业内资深的航空律师，多年从事通用飞行和商业飞行。尽管本书中有些案例，由于交通管制规则和运行方式的不同，处置情况会有所不同，但本书仍不失为学习和研究飞行技术的一本好书。

全书共分 13 章。其中第 1—4 章由康文翻译；第 5—8 章由胡君翻译；第 9—11 章、第 13 章由俞力玲翻译；第 12 章由李福海、俞力玲翻译；中国民用航空总局航空安全技术中心熊杰博士（一级飞行员）负责全书的审校。

由于水平有限，书中定有不妥之处，欢迎读者不吝赐教。

2005 年 10 月于北京

第二版序言

《处置飞行中的紧急情况》第一版于 1994 年定稿，1995 年出版。从那时起，航空界就从该书所包含的内容里学到了很多新知识。不幸的是，这些新知识来源于对已经发生的飞行事故的研究，我们不断探索在特殊情况下，飞行员如何采取措施以处理他们所遇到的问题。

一个训练有素的飞行员，能够处理飞机的不正常情况。这对于你来说可能做不到，但当你精通这架飞机时，如遇到不正常情况，你就不会束手无策。在不需要对飞机系统做任何工作时，飞行员可以把相同的处理方法应用到遇到的特情中。

天气对我们来说非常重要。要获得私人驾驶员资格，须通过联邦航空局（FAA）要求的基本气象知识测试，而要成为一个安全的飞行员，掌握更多的天气系统和天气类型方面的知识则是必须的。特别是当一个飞行员获得仪表飞行等级后，就需要不断地学习航空气象知识。当今的飞行员可以获得大量的信息，使用着很多先进设备，航程和天气的变化不再让人感到很突然，飞行员也不会对整个飞行中的天气状况一无所知。

每个飞行员除了阅读本书以外，还应该继续不断地训练和学习。就算你从未想过要获得更高等级资格，但对一个 VFR 私人飞行员来说，只要掌握了最低限度的飞机和驾驶知识，也可以安全飞行。仅靠耳濡目染是不能获得系统的飞行知识的，知识的积累只能通过经常性的实践、阅读和教学获得。将你所获得的飞行知识与你的常识和判断力相结合，你就会尽情享受长期的安全飞行给你带来的快乐。

引 言

通用航空是一种非常安全的旅行方式，对喜爱飞行运动的人们来说也是一种不受时间限制的运动方式。安全的商务飞行正在挑战大型航空公司的定期航班。飞行员和乘客在私人飞机、单发和轻型双发飞机上，能够感受到其他运输方式无法相比的自由。除了那些对飞行有恐惧的人以外，驾驶私人飞机的危险成分是可以让大多数人接受的。

轻型飞机存在一定的危险，而这些危险因素在重型飞机上是不常见的。但是，轻型飞机的危险因素可以通过飞行员的正确操作而加以控制。这就要求飞行员要进行各种训练，有正确的态度以及保持必要的熟练程度。本书将解决飞行中可能发生的问题，包括飞行中的突发情况、导致机械故障的因素等。傻瓜不承认事情会发生差错，而聪明的人则会研究潜在的问题并避免其发生，并学会正确处置那些突发情况。

贯穿本书的一个主题是，熟悉紧急情况，并加以不断的实践，那它就不再是原来意义上的紧急情况，而成为另外一种操作程序。大多数为航空公司和企业培养飞行员的著名培训机构都把这种理念视为培训目标。当一个轻型飞机驾驶员接受这种标准的培训并按照这种方法去飞行时，就会有效地降低飞行中的危险因素。

如果你是一个害怕接受飞行应急训练的飞行员，希望你在拿到飞行执照时，已经克服了这种犹豫，如果你还没有克服，那你必须做到这一点。大量的应急训练可以消除绝大多数对轻型飞机常见事故的恐惧心理。但是，千万不要混淆减少恐惧与忽视危险之间的不同。对潜在紧急情况的重视，能有效地促进我们去训练以掌握应急处理方法，从而增强处置能力，减少恐惧。

阅读和理解本书的内容只是飞行员系统学习的一个很小的组成部分。单凭阅读，你就是读再多的书也不会成为一个合格的飞行员。在教员的指导下进行实践，才是最重要的，你才能学会和掌握如何进行应急情况的处置。书

中讨论的一些观点和方法可以单独进行练习，绝大多数的方法还需在带飞中进行。

切忌自以为是，那会使你在训练过程中的某个环节发生危险。应首先在教员的指导下学会如何做，自己再安全地练习来完成培训过程中的操作。注意本书中关于如何操作的部分仅仅是建议。如果你或你的教员不同意本书的某些建议，这是好事。在按照某个建议训练前，首先要与你信任的教员深入探讨这个建议，并且对此你感觉没有任何压力。这是解决难题的惟一正确方法，不管遇到的难题是飞行中的紧急情况，还是其他你关注的问题。

你对飞行认识不断深入，接受了所需的培训，具有掌握熟练飞行的愿望和专业飞行的态度，所有这一切将使你有能力处理飞行中遇到的紧急情况。

目 录

序

译者的话

第二版序言

引言

第一章 态度(1)

第二章 发动机失效(5)

一、燃油管理(5)

二、发动机失效(16)

三、小结(37)

第三章 VFR 飞行员进入 IFR 环境(39)

一、掌握天气情况(40)

二、紧急仪表的复训(41)

三、紧急仪表飞行的目的(42)

四、空间方向知觉的丧失(44)

五、基本的飞行仪表(46)

六、保持机翼水平(48)

七、转弯(50)

八、爬升(52)

九、下降(55)

第四章 电子系统失效(58)

一、电力系统的组成(58)

二、交流发电机失效	(61)
三、减少负荷	(63)
第五章 找回航向	(68)
一、在没有无线电设备情况下找回航向	(71)
二、使用无线电设备找回航向	(75)
三、DF 操作	(77)
四、使用 GPS	(78)
第六章 操纵系统紧急情况处置	(80)
一、副翼	(81)
二、方向舵故障	(84)
三、升降舵	(86)
四、调整片故障	(92)
五、襟翼	(93)
六、起落架故障	(96)
七、发动机控制故障	(102)
八、混合比故障	(104)
九、螺旋桨故障	(105)
十、桨叶破损	(106)
十一、结论	(108)
第七章 水上降落	(109)
一、水上救援器材	(111)
二、迫降	(115)
第八章 积冰	(124)
一、发动机问题	(124)
二、发生积冰的条件	(126)
三、报警信号	(127)
四、汽化器加温	(128)
五、进气口积冰	(129)
六、机身积冰	(130)

七、积冰的处置	(134)
八、霜	(136)
九、地面积冰	(137)
第九章 遭遇雷暴	(140)
一、雷暴的气流运动	(140)
二、冰雹	(141)
三、雨	(142)
四、风	(142)
五、遭遇雷暴的处置	(143)
六、雷暴附近的风切变	(146)
第十章 失去通讯联系	(149)
一、在 VFR 下失去通讯联系	(149)
二、VFR 飞行在航线上失去通讯联系	(150)
三、没有通讯联系的 VFR 进港	(152)
四、在 IFR 下飞行时失去通讯联系	(152)
五、应答机的使用	(157)
六、继续尝试	(158)
第十一章 部分仪表飞行	(159)
一、判断问题的原因	(162)
二、气压类仪表失效	(164)
三、在气压类仪表不工作的情况下飞行	(166)
四、陀螺失效后的飞行	(167)
五、飞向何处?	(170)
六、结论	(172)
第十二章 其他情况与建议	(173)
一、轮胎爆破	(173)
二、刹车失效	(177)
三、检查 ELT	(180)
四、VFR 边缘天气	(182)

五、因疏忽所致的失速和螺旋·····	(183)
六、报告紧急情况·····	(185)
七、飞行员疾病·····	(187)
八、地面大风·····	(188)
九、意外的空中大风·····	(190)
十、空中失火·····	(192)
十一、机场施工·····	(194)
十二、飞行员在紧急情况下的权力·····	(196)
十三、保持飞行·····	(196)
第十三章 结束语·····	(198)
部分专业术语中英文缩写对照表·····	(201)
关于作者·····	(202)

第一章 态 度

有一句老话：“有老飞行员，也有莽撞冒失的飞行员，可是没有莽撞冒失的老飞行员。”60年代，我还是个十几岁的青少年，从那时到今天的通用航空经历中，我明白做什么事都不可能绝对正确。在影响飞行安全的诸多因素中，飞行员对飞行的态度是至关重要的。之所以这样说是因为只有具备了对飞行的正确态度，飞行员才能客观评价自己的最大能力和飞机的性能。

我们几乎所有的努力都是为了达到令人满意的操作标准和水平。当一个人按这种标准操作，因为他的技能和活动符合要求，他就不会出现疏忽。但是，这还不够，还应该追求更高的目标。当然，不管是为人父，为人子，作为从业者还是飞行员，我们都不可能把任何事情都做得完美无缺，但不能完美无缺并不应阻止我们去努力把事情做得尽量好些。

在通常的描述中，通用航空这个词并不包含内在的危险含意，在一定前提下这句话是正确的。飞行之所以安全是因为隐含了这样一个假设：飞行员是胜任他的工作的，他把安全飞行当做首要任务，并对整个飞行活动具有正确的态度。所有职业飞行员都要通过执照和等级考试中笔试、口试和实际操作等环节。培训过程中所教授的东西都以安全为目标。飞行员培训和执照系统所不能控制的就是人的态度。在我看来，一旦获得飞行证书，从那时起飞行员的态度就决定了他在飞行生涯中的不同的结果。

一个始终把安全飞行放在首位的飞行员，在他的整个飞行过程中都将坚持不懈地努力改善自己的飞行知识和技能。仅仅能保持获得执照所要求的最低技术水平是不够的，只有不满足于现状，不断改进，才能达到一个有安全意识的飞行员的标准。每个航空公司飞行员都必须通过每半年或一年的复训检查。所有喷气飞机飞行员，不管是从事商业飞行还是私人飞行都得通过类似检查。事实上，所有公司飞行部门都要求飞行机组进行一年