

诺曼·阿什弗德 / H.P. 马丁·斯坦顿 / 克里弗顿 A. 摩尔【著】

高金华 等【译】



机场运行

A i r p o r t O p e r a t i o n s

中国民航出版社

Mc
Graw
Hill

Education

民用机场规划与管理译丛

机 场 运 行

诺曼·阿什弗德
H. P. 马丁·斯坦顿 著
克里弗顿 A. 摩尔

高金华 等译

中国民航出版社

图书在版编目(CIP)数据

机场运行/(英)阿什弗德,(英)斯坦顿,(英)摩尔著;高金华等译. —北京:中国民航出版社, 2005.9

ISBN 7-80110-696-2

I. 机…

II. ①阿… ②斯… ③摩… ④高…

III. 机场-管理

IV. F560.81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 107223 号

机场运行

诺曼·阿什弗德 H.P. 马丁·斯坦顿 克里弗顿 A. 摩尔 著
高金华 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 30
字数 500 千字
印数 3000 册
版本 2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

书号 ISBN 7-80110-696-2/V·229
定价 88.00 元

(如有印装错误, 本社负责调换)

**《民用机场规划与管理译丛》
编审委员会**

主 任：杨国庆

副主任：张光辉

委 员：刁永海 邵道杰 刘海云

洪上元 佟岱山

序 言

机场是一个城市乃至一个地区的重要门户和窗口，是地方经济发展的重要基础条件，机场的建设和管理水平在一定程度上反映了一个地区的经济和文化水平。世界各国机场的管理模式各不相同，中国机场的管理模式也在走向多样化，但其基本内涵却是相同的。随着中国民航走向世界，尤其在机场属地化之后，机场管理更需加强，特别是在航空安全、服务质量、航班正点以及经济效益与社会效益上应向世界上同类先进机场看齐。

作为航空运输网络中的节点，机场既是飞机航行的起(终)点站，又是经停站。现代化机场，尤其是枢纽机场，是一个非常复杂的系统工程，其管理不仅涉及到机场当局，而且还涉及到政府机构、空中交通管理机构、航空公司、地面服务公司、周边产业区、周围社区、进出机场的地面交通设施等。

中国民航要实现从民航大国向民航强国的发展，搞好机场规划、建设与管理是重要条件，提高机场的安全服务水平和经济效益是民用航空健康发展的前提。

他山之石，可以攻玉。为了吸收和借鉴民航发达国家先进的机场管理理念和经验，中国民航出版社从美国麦格劳-希尔教育出版集团引进版权并组织业内专家、学者翻译出版了“民用机场规划与管理译丛”，具体包括《机场规划与管理》、《机场系统：规划、设计与管理》、《机场运行》等。这些书从理论上全面系统地介绍了现代化机场的规划、建设与融资、经营管理、安全运行与环境保护，资料详实、图文并茂，对我国民用机场的规划建设与管理具有一定的借鉴意义。希冀这些书对机场的各级管理者、机场工程的规划设计和建设者、相关的科研与教学人员以及那些关心机场建设与管理的人士有所裨益，并最终对提高我国民用机场的管理水平有所帮助。

—— 杨国庆

中译本前言

众所周知，机场是航空运输网络的节点，旅客和货物在这里改变运输方式。

机场的基本功能就是供飞机起飞和着陆，为旅客和货物在这里换乘运输工具提供方便。机场运行主要就是为飞机运走旅客与货物做好准备，为飞机送来旅客与货物做好安排。因此，机场的第一服务对象是航空公司，同时也要为旅客和货主（或货代）等服务。

机场运行是机场管理的基本内容。安全、有序、高效和低污染的机场运行是机场管理追求的目标。机场运行包含诸多方面，如：机场开放的各种准备、航班高峰处理、飞机在机场的运行、地面服务、航站楼管理、旅客进程、行李处理、机场保安、消防与应急救援、航空货运以及机场的技术服务、机场运行手册的编制等。在这里机场运行是一个广义的概念，所以也涉及航空噪声控制、城市进场交通、特许经营以及绩效等。航空安全在民航运输当中有特殊重要的地位。机场运行中的许多工作都是直接或间接地为航空安全服务。航空安全要求要在机场运行中体现，航空安全理念应该蕴涵在机场运行进程的每一步骤和每一名员工中。

我国的机场建设近年来取得了令世人瞩目的成绩，但大多数机场的管理仍不能令人满意，与民航强国的要求还相距甚远。机场管理正需要从理论和实践上予以加强和开拓。但目前，国内很少有出版机场运行或机场管理方面的专门译作或著作，本书的出版给我们带来了国外先进的管理经验和理念，相信这对推动我国机场管理水平的提高有很大帮助。

本书作者既有系统的理论教学经验，又有丰富的机场管理经验。书中的资料取自于许多机场和 IACO、IATA 等国际民航组织。所以本书既有理论指导意义，又有实际操作价值；即可以作为相关专业研究生和大学生的教科书和教学参考书，也可供机场各级别管理者和关心机场的人士参考。

本书翻译、统稿及审校工作历时两年多的时间。第一章、第二章、第十

IV

二章以及两篇序言、致谢、作者简介和封底文字由高金华翻译，第三章和第五章的第一至四节由王维翻译，第四章、第五章的第五至八节和第十一章由张勇翻译，第六章、第八章和第九章由侯启真翻译，第七章、第十三章和第十五章由黄哲理翻译，第十章由丁芳翻译，第十四章由刘嫣翻译。全书的统稿工作由高金华负责，刘秀云协助整理文稿。最后审校工作由中国民航机场建设总公司机场工程科研基地主任郑恒利完成。

在此由衷地感谢民航总局领导、民航总局机场司领导和民航出版社的领导与编辑同志们。正是他们的热心支持才使得我们有机会为我国民航机场管理翻译一本有价值的书籍，并使其问世。限于译者水平，错误在所难免，不当之处，恳请各位专家和读者不吝赐教，以期今后改正。

高金华

2005 年 12 月于中国民航学院

第一版序言

本书是《机场工程》(第一版, 1979)的一个续编, 既是英国拉夫堡大学(Loughborough University)研究班和一系列在职短期培训课程的总结, 又是作者在美国(特别是在加利福尼亚大学贝克利分校(the University of California-Berkeley)和乔治亚理工学院(the Georgia Institute of Technology)结合机场规划和设计课程教学经验的结果。出于探讨的目的, 我们对机场运行的定义是广义的。现代机场可以是极其复杂的组织, 往往涉及许多政府机构、私营公司、航空公司运营和飞机操控人员的活动, 当然还要涉及机场本身的营运机构的活动。因此, 在较大的机场内极需要找到一种能协调各方面相互关系的高明办法。

尽管世界上多数机场只具有很少设备的草皮场地, 但是真正从世界意义讲, 那些运营范围超出仅供航空器运行的机场的数目也很大, 而且在不断增加。作者把自身丰富的经验以及世界各国的许多其他个人与组织更多的经验, 集中于一本该领域内的引导性教科书里。这对于各种层次的机场管理者, 对于机场设施的规划和设计人员, 对于那些与机场有关的地方和中央政府机关, 以及对于那些对机场如何运行有极大兴趣的个人来讲都是很有用的。从学术效果看, 本教材适于做高年级大学生或者研究生入门水平课程的教科书, 同样也可做机场规划和设计课程的补充教科书。

在职培训有着广阔的发展空间, 通过深入相关行业的在职培训可以发现一个世界范围内的共识, 即需要对机场运行领域内的中、高层的管理者进行培训和教育。对于机场当局、民航组织, 至少还有航空公司来说, 在职教育也是非常必要的。在本书所涉及资料的搜集过程中, 得到了许多个人和组织的帮助, 这些组织包括经巴黎国际民用机场协会授权的、与研究生课程教学有关的组织和设在蒙特利尔的国际民航组织, 他们在提供详实资料方面给予了有力的支持。希望本书(尽管在内容上不可避免受到局限)将会为与一个成长的产业相关的人们提供一本基础的教材。

诺曼·阿什弗德

H. P. 马丁·斯坦顿

克里弗顿 A. 摩尔

1983 年 11 月

第二版序言

自从这本书 12 年前第一次出版以来，民用航空运输领域内许多东西仍旧保留着，但是其他领域已经发生了很大的变化。美国已经感受到了放松管制的深刻影响，随之欧洲和世界其他地区的民航运输也获得开放。由于放松管制和开放，在航空公司行业内的很多长期熟知的名称消失了(例如，泛美航空公司和东方航空公司)，而新名称问世了，并且很多只存在短暂的时间。航空公司在少受或不受管制的形势下，可以相对自由地改善服务调整航班。同时具有重大影响的新事物产生，如航线枢纽的概念，已在美国和其他地区引入。

机场私营化和商业化的新浪潮已经改变了很多机场的外在形态和运行模式，这已是共识。在压力下，更多的机场设备设施已被引进，并扩增以适应旅客和货运交通的成倍增长。这从 1980 年就早已经在世界范围发生了。

重新写这一版时考虑了这些变化，但仍需认识到世界上大多数机场的设备设施仍然是简陋的，它们不同于诸如丹佛机场、芝加哥机场、伦敦希思罗机场、樟宜机场和首尔机场这样的巨型机场有复杂的构成。

诺曼·阿什弗德
H. P. 马丁·斯坦顿
克里弗顿 A. 摩尔
1995 年 7 月

致 谢

在这本书的准备过程中，我们非常感激下列组织，他们爽快地奉献大量时间用于会见和讨论以协助收集数据，没有他们的帮助完成这本书是不可能的。

机场导航区(葡萄牙)	国际民航组织
亚特兰大哈茨菲尔德国际机场	德国汉莎航空公司
伯明翰国际机场	曼彻斯特国际机场
英国机场管理公司	慕尼黑机场
英国航空公司	装备西门子—普莱赛雷达的机场
民用航空局(英国)	里约热内卢国际机场
佛蒙特州白河枢纽港顾问马修·库根	史基浦机场管理公司
达拉斯—福特沃斯国际机场	新加坡国际机场
东米德兰国际机场	西班牙机场管理局
联邦航空局(美国)	坦帕国际机场
法兰克福机场管理局	联合航空公司
乔治亚理工学院	维也纳机场管理公司
国际航空运输协会	威斯丁豪斯

我们还非常感激其他许多组织和个人，在此不一一列举。

诺曼·阿什弗德
H. P. 马丁·斯坦顿
克里弗顿 A. 摩尔

作者简介

诺曼·阿什弗德 (Norman Ashford) 是英国拉夫堡大学一位运输规划教授，而且是一位特许工程师。他在佐治亚州和佛罗里达州以及加拿大的安大略省是一位注册的工程师。他以前是佛罗里达州的运输研究所的所长，现在是拉夫堡机场顾问部常务经理。

H. P. 马丁·斯坦顿 (H. P. Martin Stanton) (已故) 是一位有着国际声望的机场运行专家，曾为国际民用机场协会 (the International Civil Airports Association)、法兰克福机场管理局、英国民航局以及在巴黎的国际民用机场协会工作，是一名资深的飞行员和空中交通管制员。

克里弗顿 A. 摩尔 (Clifton A. Moore) 现任一家从事机场咨询服务的利安咨询公司 (Lianoconsult Inc.) 总裁。他突出的经历是有 34 年的丰富工作经验，包括任南加利福尼亚地区机场当局的首席执行长官。在 20 世纪 80 年代初洛杉矶国际机场 (LAX) 的现代化和航站楼扩建中他扮演了一个中心的角色。他担任过 8 年国际民用机场协会的世界总裁。

目 录

第一章 机场运行系统

1

第一节 机场系统	1
第二节 国家机场系统	4
第三节 机场的功能	7
第四节 集中和分散的航站楼系统	9
第五节 机场运行的复杂性	14
第六节 管理和运行架构	14
参考文献	25

第二章 机场高峰时间与航班安排

27

第一节 问题	27
第二节 描述高峰的方法	28
第三节 流量差别的含义	38
第四节 影响航空公司航班安排策略的因素和限制条件	41
第五节 航空公司内部航线安排	51
第六节 机队的利用率	52
第七节 国际航空运输协会关于航班安排的政策	53
第八节 在航班安排上机场方面的观点	54
第九节 枢纽	55

参考文献	56
第三章 机场噪声控制	57
第一节 简介	57
第二节 飞机噪声	59
第三节 社区对飞机噪声的反应	62
第四节 噪声控制策略	63
第五节 噪声适航认证	69
第六节 噪声监测方法	73
第七节 夜间宵禁	79
第八节 噪声相容性与土地利用	79
参考文献	84
第四章 飞机运行特性	85
第一节 总则	85
第二节 离场性能	93
第三节 进近性能	98
第四节 在恶劣气候条件下运行	105
第五节 新型大型机引发的连带影响	107
参考文献	109
第五章 运行准备	110
第一节 简介	110
第二节 机场使用许可	110
第三节 运行限制	112
第四节 飞机活动区	119
第五节 进近/着陆助航设施	124
第六节 进近/跑道灯光	133
第七节 飞行区检查	142
第八节 维护准备	144
参考文献	150
第六章 地面服务与维护	152
第一节 简介	152

第二节	旅客服务	154
第三节	停机坪服务	158
第四节	停机坪飞机服务	160
第五节	停机坪布局	165
第六节	离港控制	167
第七节	地面服务职责的划分	169
第八节	地面服务效率的控制	172
第九节	结语	177
参考文献		177
第七章	行李处理	178
第一节	简介	178
第二节	行李作业	180
第三节	行李处理系统的运行特征	184
第四节	到港行李系统	185
第五节	离港行李系统	190
第六节	运行性能	195
第七节	满足需求的组织形式	200
参考文献		202
第八章	旅客航站楼的运行	204
第一节	旅客航站楼的作用	204
第二节	航站楼的功能	210
第三节	航站楼的管理理念	212
第四节	直接为旅客的服务	213
第五节	航空公司与旅客相关的服务	220
第六节	航空公司与运营相关的功能	222
第七节	政府管理部门的需求	232
第八节	与旅客无关的机场当局职能	233
第九节	贵宾的接待	234
第十节	旅客信息系统	235
第十一节	航站楼内布局及其毗邻关系	239
第十二节	机场内部辅助交通	242
第十三节	作为枢纽机场需考虑的事项	246

参考文献	247
------------	-----

第九章 机场安全 248

第一节 简介	248
第二节 机场安全组织结构	252
第三节 组织和责任	256
第四节 空侧安全程序	258
第五节 陆侧安全程序——旅客航站楼	262
第六节 陆侧安全程序——货运站	265
第七节 安全防范设备与系统	265
第八节 安全措施的实施	267
参考文献	274

第十章 货运管理 275

第一节 航空货运市场	275
第二节 货物迅速处理	280
第三节 货运站流程	285
第四节 集装货物设施 (IATA 1994)	288
第五节 货运站中货物的处理 (IATA 1992)	291
第六节 停机坪的货物处理	294
第七节 设备的计算机管理系统	299
第八节 现代货运站的设计实例	301
第九节 货物一体化承运的操作	303
参考文献	304

第十一章 机场技术服务 305

第一节 技术服务的范围	305
第二节 空中交通管制	306
第三节 电信	328
第四节 气象	335
第五节 航行情报	351
第六节 总结	362
参考文献	362

第十二章 机场飞机应急救援

364

第一节	概述	364
第二节	飞行事故的可能性	365
第三节	紧急情况类型	366
第四节	要求保障的等级	367
第五节	水的供应和应急通道	371
第六节	通信和报警系统的要求	371
第七节	救援和消防车辆	373
第八节	人员需求	377
第九节	机场应急救援计划	377
第十节	飞机消防和救援程序	387
第十一节	跑道上喷洒泡沫	389
第十二节	残损飞机的搬移	391
第十三节	总结	393
	参考文献	396

第十三章 进场道路

398

第一节	进场道路——机场系统的组成部分	398
第二节	进场道路的使用者及其选择	400
第三节	进场道路与航站楼运营之间的相互作用	405
第四节	到达机场的交通方式	410
第五节	市内及其他远离机场的候机楼	419
第六节	影响交通方式选择的因素	420
第七节	结语	422
	参考文献	424

第十四章 运行管理及绩效

426

第一节	作为服务业的机场	426
第二节	国际化背景中的机场运行	427
第三节	国内法规	429
第四节	组织的目的	430
第五节	绩效衡量的框架	430
第六节	管理部门的结构	435

第七节	外部对管理绩效的评价	440
第八节	执行	443
第九节	内部评价	444
第十五章	机场运行手册	446
第一节	机场运行手册的作用	446
第二节	机场运行手册的格式	447
第三节	机场手册分发	452
第四节	美国实例：联邦航空局关于机场鉴定手册的建议	452
第五节	英国实例：民用航空局关于机场手册的建议	456
参考文献		459