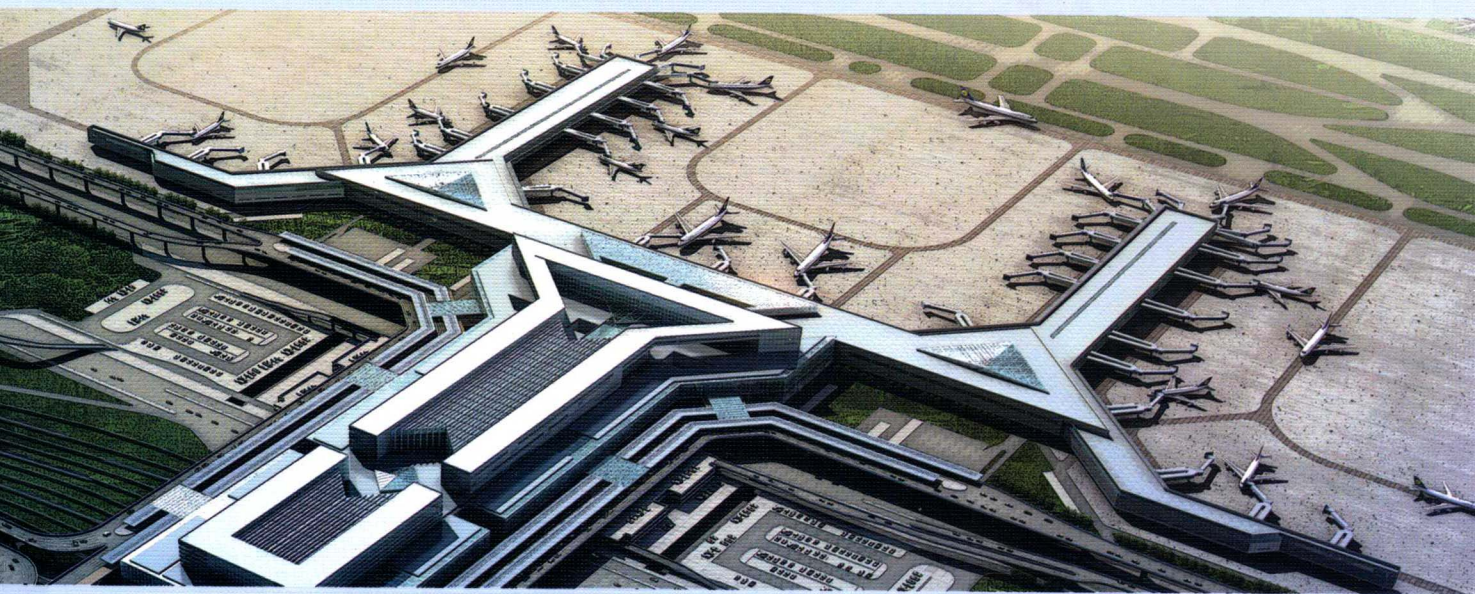


上海空港

虹桥系列丛书

HONGQIAO
GUOJI JICHANG
GONGWUJI JIDI KAIFA JIANSHE

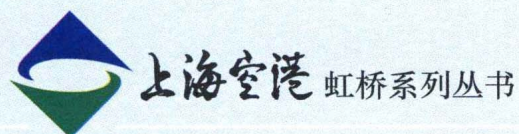


虹桥国际机场

公务机基地开发建设

主编 吴念祖

出版 上海科学技术出版社



HONGQIAO
GUOJI JICHANG GONGWUJI
JIDI KAIFA JIANSHE

虹桥国际机场公务机基地开发建设

主编 吴念祖

上海科学技术出版社

上海空港虹桥系列丛书

虹桥国际机场公务机基地开发建设

图书在版编目(CIP)数据

虹桥国际机场公务机基地开发建设/吴念祖主编. —上海:上海科学技术出版社,2010.2

(上海空港虹桥系列丛书)

ISBN 978-7-5478-0155-0

I. 虹... II. 吴... III. 国际机场—建筑工程—上海市
IV. TU248.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 015376 号

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

苏州望电印刷有限公司印刷 新华书店上海发行所经销

开本 889×1194 1/16 印张 10 字数 205 千字 插页 2

2010 年 2 月第 1 版 2010 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5478-0155-0/TU·21

印数:1—1 500

定价:98.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

上海空港虹桥系列丛书
虹桥国际机场公务机基地开发建设

内容提要

本书对上海虹桥国际机场公务机基地的开发建设进行了系统研究,结合项目前期调查、研究,以及立项、规划、设计、建设等阶段工作,涵盖了项目前期调研、需求分析、产业发展、投融资、公司治理、规划设计、建设管理和运营管理等项目全过程内容,是一本关于公务机基地开发建设全过程的研究报告,也是一个完整的项目运作实例,可为国内探索公务航空发展提供借鉴和参考。

本书对公务航空基地的开发建设人员,以及规划、设计、投融资、建设、运营、管理等相关专业

人员具有一定的参考价值,也可供大专院校相关专业师生参考阅读。

上海空港虹桥系列丛书
虹桥国际机场公务机基地开发建设

编委会

封面题字

杨国庆

主编

吴念祖

副主编

李德润 刘武君

顾问编委

杨国庆 寿子琪 张光辉 刁永海 肖立元 钮晓鸣 何卫国 朱宁一
俞吾炎 陈 龙 汪光弟 应根宝 曹文建 蔡 军 徐玉龙 景逸鸣
王其龙 朱传松 胡建明 贾锐军 孙 立 张永东 姚亚波 沈 迪
许首珽 秦 云 徐 征 李永盛 王中东 蒋作舟 刘观昌 夏丽卿
叶可明 刘炳权 汪天翔 姚祖康 管式勤 Jeffrey Thomas(美)
Ben Hasselman(荷) 是枝孝(日) Tony Mills(英)

编委

(以姓氏笔画为序)

马兴发 王 杰 王 斌 王坤之 王晓鸿 冉祥来 付如刚 西绍波
华志坚 刘宝树 孙金科 李金良 吴庭毅 邱威尔 张志良 张海英
张敏珠 陈宏凯 范庆国 林 晨 林建海 金德雄 周水森 郑悦峰
赵 华 赵 青 姚 倩 贺胜中 秦灿灿 顾吉祥 柴震林 徐 晓
徐建初 郭 强 郭建祥 唐洁耀 康 建 章亚军 寇怡军 董红江

本书编著

徐锡斌 顾承东 陈 华 贺胜中 林 晨 王 维
马钢道 李 嵩 叶铁锋 俞建敏 潜雪冰

上海作为国际化大都市,地处长三角这一充满活力的经济圈,拥有浦东和虹桥两大国际机场。2008年,两机场的三大运输指标分别达到45万起降架次(其中公务机起降量达2000架次左右)、5100万人次旅客吞吐量和300万吨货邮吞吐量。以上述指标衡量,两大机场均已进入世界机场排名前列。目前,浦东机场的第二航站楼和第三跑道已投入使用,虹桥机场第二航站楼正在建设之中,预计2010年投入运行。届时,上海将初步确立复合型航空枢纽港的地位。

公务航空(Business Aviation)也称为商务航空或商用航空。以全球视角来看,欧美发达国家的公务航空已十分发达,其飞行量可同普通商业航班量相比,公务航空对国民经济的影响和贡献也非常可观。美国1000多个机场中的绝大部分可用于支线飞机和公务机飞行。相比之下,我国公务航空总体上仍处于起步阶段,但正在得到国家、运营商、有意愿购买公务机的企业以及国外公务机运营商的高度重视。

自2005年起,上海机场(集团)即开始关注并着手公务航空在上海的发展研究,先后多次组团赴欧美机场考察,并积极同美国国家公务航空协会(NBAA)合作,力求比较全面地了解世界公务航空发展的整体状况。经过2年多的研究,上海机场(集团)决定在虹桥机场建设专门致力于公务航空地面服务的公务机基地,并同澳大利亚霍克太平洋航空服务有限公司合作,为上海公务机基地的运营提供一流的服务和管理。

本书是在上海市科委科研项目“虹桥综合交通枢纽建设关键技术研究”(062112051)的子课题“上海虹桥国际机场公务机基地开发建设实践研究”的基础上整理完成的,它整合了上海机场(集团)有限公司和中国民航大学联合课题组完成的《机场公务航空基地规划及运营管理研究》(2009年3月)的部分成果,并结合上海机场建设指挥部承担的上海机场公务机基地项目前期调查研究报告,以及立项、规划、设计、建设等阶段工作内容和相关研究报告、总结报告等资料,可以说是一本关于上海公务机基地开发建设全过程的研究报告,可为国内探索公务航空发展提供借鉴和参考。

本书以上海机场公务机基地的开发建设为对象,重点研究了以下七大部分内容:① 公务航空发展概况及相关政策;② 公务航空的产业链及公务机基地的运营管理;③ 公务机基地的经营;④ 上海公务机合资公司的业务分析和运营规划;⑤ 国外公务机基地的规划设计;⑥ 上海机场公务机基地的规划设计;⑦ 上海机场公务机基地的建设管理。

本课题参与研究人员为:徐锡斌、顾承东、陈华、贺胜中、林晨、王维、马钢道、李嵩、叶铁锋、俞建敏、潜雪冰。在书稿编写过程中,得到了上海机场(集团)有限公司战略发展部、上海霍克太平洋公务机航空发展有限公司、中国民航大学、华东建筑设计研究院、中国民航机场建设集团公司、中国航空规划设计研究院等部门和单位的大力支持,在此深表感谢。

由于时间紧促,缺点和不足在所难免,欢迎读者、同行和有关专家提出意见和建议,以便我们今后改进。

编 者

2009 年 12 月

第1章

公务航空发展概况及相关政策

1

1.1	国际公务航空发展概况	2
1.1.1	国际公务机数量、用户和分布	2
1.1.2	美国的公务航空发展	3
1.1.3	公务机使用的好处	5
1.1.4	世界主要公务机制造商、公务机公司和公务航空代理商	10
1.1.5	国际及地区性的公务航空组织(协会)	12
1.1.6	公务航空有关标准	14
1.2	我国公务航空的发展	14
1.2.1	我国公务航空发展沿革	14
1.2.2	国内主要公务航空企业、拥有公务机的企业和公务航空客户	15
1.2.3	国内公务航空相关法规	18
1.2.4	我国公务航空面临的一些问题	19
1.3	公务航空的发展趋势	23
1.3.1	国际公务航空发展趋势	23
1.3.2	国内公务航空发展趋势	25

第2章

公务航空的产业链及公务机基地的运营管理

29

2.1 公务航空产业链分析 30

2.1.1 公务航空产业链简介 30

2.1.2 公务机制造业 30

2.1.3 公务机销售、保险、融资和管理咨询业 31

2.1.4 多种模式的公务航空运输 32

2.1.5 公务航空业务支持和保障 34

2.1.6 公务航空信息、风险评估、管理咨询等服务 34

2.2 FBO功能及其业务范畴 35

2.2.1 FBO 提供的服务 35

2.2.2 FBO 服务发展和延伸 36

2.2.3 FBO 服务质量评价 37

2.2.4 FBO 运营管理技术 38

2.3 MRO功能及其业务范畴 41

2.3.1 MRO 服务内容 42

2.3.2 MRO 维修策略 42

2.3.3 MRO 市场规模及发展预测 44

2.4 托管及包机业务功能分析 45

2.4.1 公务机托管 45

2.4.2 公务包机 47

2.4.3 托管与包机功能特点分析 48

第3章

公务机基地的经营

51

3.1 国内机场公务机基地的运营 52

3.1.1 北京首都国际机场 52

3.1.2 香港国际机场 53

3.1.3 澳门国际机场 55

3.1.4 国内机场 MRO 运营现状 55

3.2 国外机场公务机基地的运营 57

3.2.1 美国 57

3.2.2	英国	58
3.2.3	新加坡	59
3.2.4	日本	60
3.3	上海机场公务航空的开发	60
3.3.1	开发上海机场设施资源,提供高端延伸服务	60
3.3.2	公务机基地设施和运营相对独立,可以拆分运作	62
3.3.3	公务机基地可能的合作模式	62
3.3.4	项目实施的初步方案	63
3.4	上海机场公务机基地的特许经营	64
3.4.1	特许经营模式	64
3.4.2	经营优势	66
3.4.3	合资公司结构	67

第4章

公务机公司的业务分析和运营规划

69

4.1	国外著名公务机基地运营商	70
4.1.1	Signature Flight Support 公司	70
4.1.2	Landmark Aviation 公司	71
4.1.3	Jet Aviation 公司	71
4.1.4	霍克太平洋公司	72
4.2	上海公务机合资公司业务分析	74
4.2.1	上海公务航空市场	74
4.2.2	FBO 市场	76
4.2.3	MRO 市场	77
4.2.4	托管和包机市场	79
4.3	上海公务机合资公司经营范围及发展方向	80
4.3.1	公司发展规划	80
4.3.2	合资公司经营范围及业务内容	81
4.3.3	FBO 业务	81
4.3.4	MRO 业务	82
4.3.5	托管和包机业务	82
4.4	上海公务机合资公司盈利来源与风险分析	83
4.4.1	FBO 基本价格政策	83

4.4.2 公司竞争力分析 85

4.4.3 市场风险分析 85

第5章

国外公务机基地的规划设计

87

5.1 机场公务航空设施选址与规划 88

5.1.1 机场公务航空设施选址和规划原则 88

5.1.2 国外机场公务机基地(FBO)选址布局案例 88

5.2 公务机机坪和机位布局 90

5.2.1 机位布局原则 90

5.2.2 机位类型划分 91

5.2.3 机坪面积匡算 96

5.2.4 机坪机位容量分析 96

5.3 公务机航站楼设计 98

5.3.1 建筑功能设计 98

5.3.2 流程设计 99

5.4 公务机机库的规划 100

第6章

上海机场公务机基地的规划设计

101

6.1 公务机基地规模分析及选址 102

6.1.1 公务机基地建设总体规划及本期规模 102

6.1.2 公务机基地选址 103

6.2 公务机基地功能布局与平面方案 104

6.2.1 公务机基地功能布局及流程分析 104

6.2.2 公务机基地规划总平面方案 104

6.2.3 公务机基地本期工程总平面方案 110

6.3 公务机候机楼功能布局与设计方案 112

6.3.1 公务机候机楼功能布局及流程分析 112

6.3.2 公务机候机楼设计方案 113

6.4 公务机机库工艺流程与设计方案 123

6.4.1 公务机机库工艺流程 123

6.4.2 公务机机库设计方案 124

第7章

上海机场公务机基地的建设管理

129

7.1 公务机基地项目招标 130

7.1.1 招标界面划分 130

7.1.2 陆侧工程招标的针对性 131

7.1.3 评标结果 132

7.2 进度管理 132

7.2.1 进度总体目标 132

7.2.2 把握进度影响因素 132

7.2.3 三级进度计划 134

7.2.4 关键节点进度控制 134

7.3 质量管理 135

7.3.1 质量影响因素的控制 136

7.3.2 重点质量管理 137

第8章

结语

139

附 录

大事记

141

参考文献

144

第 1 章

公务航空发展概况及相关政策

1.1 国际公务航空发展概况

1.1.1 国际公务机数量、用户和分布

公务航空发展始于欧美。1947 年，世界上第一个公务航空机构——美国国家公务航空协会 (NBAA) 在美国成立。此后，公务飞行在美国和欧洲得到迅速发展。

据国际公务航空理事会 (IBAC) 统计，2003~2007 年全球涡轮喷气和涡轮风扇发动机公务机的数量规模见表 1-1。

表 1-1 2003~2007 年全球涡轮喷气和涡轮风扇发动机公务机的数量规模 (架)

年 份	2003	2004	2005	2006	2007
涡轮喷气发动机公务机	12 974	13 517	14 101	14 317	15 270
涡轮风扇发动机公务机	10 147	10 654	10 551	11 345	11 710
总 计	23 121	24 171	24 652	25 662	26 980

美国作为全球公务航空的“超级大国”，对全球公务航空发展在一定程度上起着引领作用。2000 年，美国公务包机飞行业务量较 1999 年增长 12%，销售 883 架公务机。从世界范围看，2004 年全球公务航空用户数量比 2003 年增长 5.2%，用户达到 15 050 户，服役公务机达 23 013 架。其中，仅美国的用户就达 11 070 户，服役公务机 15 704 架，分别占全球份额的 73.6% 和 68.2%。

据巴西航空工业公司统计，2005 年全球除 9 000 多架螺旋桨公务机外，还有 13 100 架先进的喷气公务机在运营，总价值超过数千亿美元。但是上述喷气飞机的区域分布极不均衡，美国几乎占总量的 75%，超过 60% 的新公务机 (约 1 900 架) 也在美国。具体的国家分布见表 1-2。另据国际通用航空制造商协会 (GAMA) 统计，1994~2008 年世界通用航空器 (含公务机) 每年的交付量和销售额如图 1-1 所示。

表 1-2 2006 年全球喷气公务机分布 (架)

国 家	公 务 机 数 量
美 国	9 657
墨西哥	458
加拿大	288
巴 西	283
德 国	250
英 国	214
其他国家	1 948

注：数据来源于 General Aviation Statistical Databook 2006。

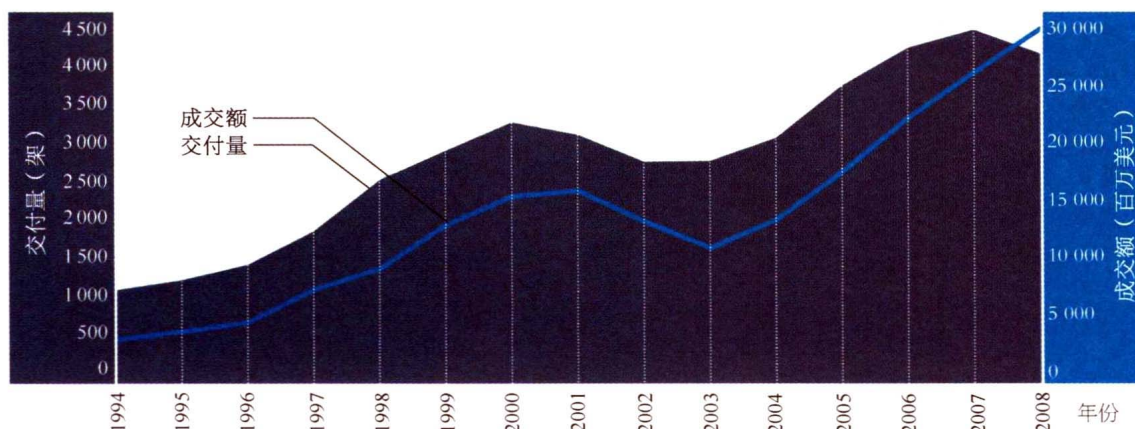


图 1-1 1994~2008 年世界通用航空器(含公务机)的年交付量和销售额

(数据来源: General Aviation Statistical Databook 2008)

1.1.2 美国的公务航空发展

1. 发展沿革

1937年,第一架公务机出现在美国。1947年,世界上第一个公务航空指导机构——美国国家公务航空协会(NBAA)成立。20世纪50年代是美国公务航空的启动时期。1951年,美国通用飞机的生产量跌到谷底(2400架左右),但到了50年代中期,由于公务航空的启动,美国通用飞机的生产量回升并保持在4500架左右。60年代,美国进入了公务航空高速增长时期,公务航空可选机型增多,公务机的性能和舒适性都有了显著提高。在10年时间内,美国通用航空的飞机数量翻了一番,达到了60000架。为了适合公务飞行,其中超过一半的飞机装备了先进的导航仪表。通用航空(包括公务航空)已经成为美国国家运输体系的重要组成部分。从20世纪90年代至今,美国的公务航空进入了稳定发展时期,公务机的性能有了更大提高,其飞行速度、航程已经可以与大型商业运输客机相媲美,而其飞行计划的灵活性、活动的私密性、乘员的舒适性和飞行的安全性却是公共航空运输所无法比拟的。

美国通用飞机的历年销售量及销售额如图1-2所示,从一个侧面反映了美国公务航空市场的发展。从发展历程上看,基本上是飞机的销售量逐年下降,但销售额却逐年攀升。由于种种原因,公务航空市场的形成要滞后于公务航空需求的产生较长时间。实际上,美国的公务航空需求出现在20世纪20年代,但公务航空市场的正式形成和启动却在50年代。在此之前,基本没有专用产品满足人们对公务航空的需求。20世纪50年代,美国航空制造商终于认识到公务航空需求价值,开始设计和制造真正意义上的公务机,向公务航空市场提供专属产品,促使公务航空市场在随后的年代里获得了稳步发展。

50~60年代中期是美国公务航空市场的培育期,飞机需求量稳步增长。随后是公务航空市场的高速增长期,飞机需求量急剧扩大,直至达到历史最高水平。这个阶段一直持续到80年代初。随后市场基本进入成熟期,飞机销量下降并逐渐稳定,但飞机平均单价逐年攀升。飞机单价增加,反映了飞机性能的进步和高科技特征。在最近20年中,高性能公务机飞行速度已接近声速,续航

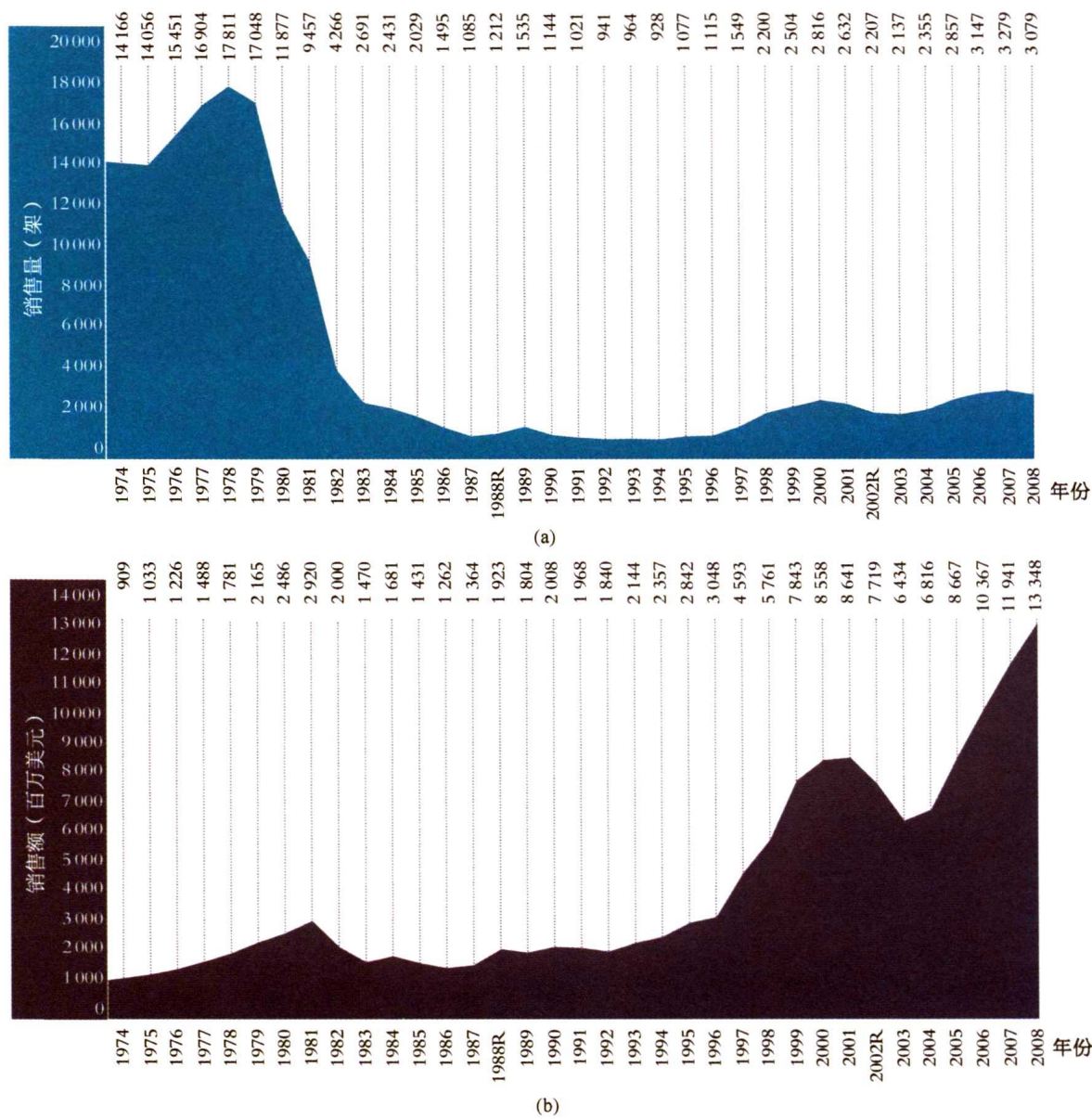


图 1-2 美国通用飞机历年销售量及销售额
(数据来源: General Aviation Statistical Databook 2008)

能力达上万千米,可靠性大大提高,一架飞机相当于过去几架的价格。

2. 现状

美国公务航空市场目前已呈成熟状态,市场需求稳定持续,配套设施先进齐全。多样化的服务产品种类能适应不同档次的客户要求,新的服务产品还在不断推出,以适应新的市场变化。

目前,就公务机的拥有方式来说,主要有以下四种方式。第一,公务机航空公司拥有方式。即航空公司为开展业务购置并拥有公务机,为各类客户提供专业化的公务飞行服务。公务航空公司还经常应用户需求,提供各类包机飞行服务。第二,企业拥有方式。尽管美国的公务航空服务非常发达,但仍有公务航空公司服务不能覆盖的区域,特别对于大型企业,当其

子公司遍布广大地理区域,且需经常进行实地到访时,企业拥有公务机肯定能带来更多的便利和更高的效率。第三,私人拥有方式。如演艺明星、体育明星、富翁大亨购买公务机,其主要目的是为了自身、家人和朋友的休闲、娱乐需求。第四,产权分享方式。即若干人同时具有一架公务机的产权,委托公务机公司进行管理,公司将保证部分产权拥有者在自己的份额限制内使用公务机。在产权分享方式提出后的 20 多年时间里,美国公务航空得到了飞速发展。1986 年,美国只有 7 架飞机、4 个用户采用产权分享方式使用公务机;到 1999 年,就增加到 329 架飞机、1 567 个用户,机队累计飞行 77.6 万 h,总里程达 4.85 亿 km。尽管 2001 年“9·11”事件后美国政府对公务航空增加了一些限制,但到 2004 年产权分享方式的用户数量仍然由 2003 年的 4 516 家增加到 4 765 家,飞机数量从 826 架增加到 870 架。到 2004 年年底,有 6 200 家公司和个人加入了公务机的产权分享方式。NBAA 在报告中指出,产权分享将继续是美国公务航空的主要增长点。

美国通用航空每年飞行时间超过 3 200 万 h,几乎是航班飞行小时数的 2 倍。通用航空每年承运约 1.66 亿名旅客。通用航空飞行中 70% 的飞行时间用于商业目的,即公务飞行。根据 NBAA 2004 年年度报告,2003 年民航业为美国经济贡献了 9 000 亿美元,占美国 GDP 的 9%,同时提供了 1 130 万个工作岗位。美国公务机可以飞抵 5 300 个机场,而定期商业运输航班只能到达 558 个机场。对世界 500 强企业的调查表明,1995~2003 年,使用公务机的公司对股东的累计回报率为 343%,而不使用者为 177%,二者回报率相差 166%。值得注意的是,过去一些定期航班旅客由于感觉效率低而改乘包机和公务机,为公务航空公司带来了大量新客源。

截至 2003 年,美国固定翼涡轮发动机公务机数量为 15 879 架,其中各种体量、发动机类型的公务机比例如图 1-3 所示。大型、中型和轻型公务机分别占公务机队总量的 13.7%、55.4%、30.9%,即轻、中型公务机和涡轮螺旋桨公务机仍然占据美国市场主流。

在美国,公务航空被认为是最安全的交通方式。NBAA 经过几年的研究确认,由于飞机本身的质量上乘,维护、维修标准高,公务机的安全水准高于定期航班飞机。最近 5 年,公务机的平均事故率是 0.188 次/10 万飞行小时,同期的定期航班飞行事故率则为 0.288 次/10 万飞行小时。

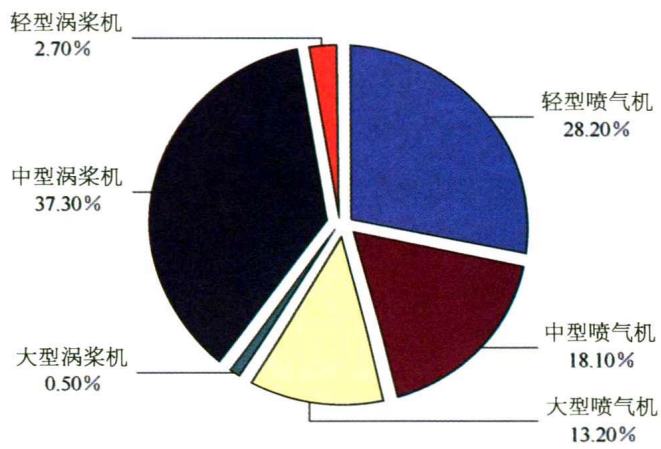


图 1-3 2003 年美国固定翼涡轮发动机公务机比例
(数据来源: AvDataInc, Wichita, KS. 2004)

1.1.3 公务机使用的好处

公务机的使用方式是多种多样的,从企业管理者们的快速业务往返、专家组的公务出行,到派飞机接送客户来亲眼目睹自己企业的辉煌。NBAA 对企业如何使用自己的公务机进行了研究,使用策略如下: