



民航运输类专业“十三五”规划教材

# 机场运营管理

罗良翌 赵晓硕 主编



国防工业出版社

National Defense Industry Press

民航运输类专业“十三五”规划教材

# 机场运营管理

罗良翌 赵晓硕 主编

国防工业出版社

·北京·

## 内 容 简 介

本教材系统地介绍了机场运营管理的各个方面,分为机场基础知识、机场运营、机场管理三个模块。模块1为机场基础知识,主要介绍民用航空系统、机场系统、机场容量和航班安排;模块2为机场运营,主要介绍机场航站区运营、飞行区运行、机场地面交通系统、机场的收支结构、机场安全检查;模块3为机场管理模块,主要介绍机场管理模式、机场营销、特许经营、机场服务与服务质量管理。

本教材内容完整充实,可作为高等院校、职业院校相关专业教材,也可供民航业相关从业人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

机场运营管理/罗良翌,赵晓硕主编. —北京:国防工业出版社,2016.1

民航运输类专业“十三五”规划教材

ISBN 978-7-118-10566-7

I. ①机... II. ①罗...②赵... III. ①机场-运营管理-高等学校-教材 IV. ①F560.81

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第237766号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路23号 邮政编码100048)

三河市众誉天成印务有限公司印刷

新华书店经售

\*

开本 787×1092 1/16 印张 14½ 字数 280千字

2016年1月第1版第1次印刷 印数1—5000册 定价36.00元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)88540777

发行邮购:(010)88540776

发行传真:(010)88540755

发行业务:(010)88540717

# 《机场运营管理》

## 编委会

主 编 罗良翌 赵晓硕

副主编 王 珺 宋欣明 史小英 先梦瑜

参 编 沈健飞 姚慧敏

## 前言



机场作为航空运输和城市的基础设施,是综合交通运输体系的重要组成部分。经过几十年的建设和发展,我国机场体系已具有一定规模,这为保证我国航空运输持续、快速、健康、协调发展,促进经济社会发展和对外开放、完善国家综合交通体系等发挥了重要作用。

随着经济全球化进程的日益加速和科学技术的迅猛发展,机场已不单纯是以往的航空运输网络节点的概念,现代化的机场日益成为集交通、物流、服务、旅游、商贸等多功能为一体的综合航空城。但随着我国民航业的不断发展和民航运输量的与日俱增,很多问题就在机场日常运营管理中出现:航班延误、与航空公司的分歧、机场的服务质量、机场公共形象等。为了缓解这些问题,更好地维护空中秩序、保证飞行安全、提高飞行效率、改善服务质量,以适应未来航空运输需求,迫切需要提升目前我国机场经营管理的水平,提高空中交通系统运行效率。

本教材立足现实,结合我国机场的发展现状,以机场为研究对象,从机场基础知识、机场运营、机场管理三个部分系统完整地介绍了机场的运营管理。适合民航专业大中专学生,同时也适合于从事机场运营管理的人员学习和阅读,也是民航外人士了解和学习民航运营管理的有益参考读物。本教材主要特点如下:

(1) 编写目的明确,针对性强。本教材力求与高职高专类院校培养目标一致,特别适合作为其相关专业基础课教材。

(2) 编写体系完整,结构新颖。本教材编写过程中结合学院多年的教学经验及与三亚航空旅游职业学院的合作,分基础知识、运营、管理三个方面进行了系统阐述,并在每个学习单元明确地进行了知识目标和能力目标的划分。

(3) 编写内容深入浅出,通俗易懂。本教材在编写过程中对一些相关的基础知识和基本概念都做了详细的介绍,有利于初学者学习和使用。

本书由罗良翌、赵晓硕任主编,王珺、宋欣明、史小英、先梦瑜任副主编,沈健飞、姚慧敏参编。参与本教材编写的人员都是具有丰富教学经验和理论知识的专职教师,主要来

自西安航空职业技术学院、三亚航空旅游职业学院、成都航空职业技术学院、西安航空学院。本教材在编写中参考了大量的文献,吸收了相关的观点和内容,在此特别向原作者表示敬意和感谢。

尽管我们力求完美,但由于时间和水平有限,所以教材中难免有疏漏和不当之处,敬请广大读者提出宝贵意见和建议,以便日后我们不断地修改和补充。

编者



# 目录

## 模块 1 | 机场基础知识

学习单元 1 民用航空系统 .....	1
1.1 民用航空概述 .....	1
1.1.1 民用航空的概念 .....	1
1.1.2 民用航空的分类 .....	1
1.2 民用航空系统的构成 .....	2
1.2.1 政府部门 .....	2
1.2.2 民航企业 .....	4
1.2.3 民航机场 .....	5
本单元小结 .....	6
自我检测 .....	6
学习单元 2 机场系统 .....	7
2.1 机场系统 .....	7
2.1.1 概述 .....	7
2.1.2 机场运行系统 .....	9
2.1.3 系统构成 .....	11
2.1.4 系统功能 .....	13
2.2 机场飞行区 .....	14
2.2.1 跑道 .....	14
2.2.2 滑行道 .....	15
2.2.3 停机坪 .....	15
2.2.4 飞行区设备 .....	16

2.3	机场净空区	20
2.4	机场陆侧交通系统	21
2.4.1	陆侧交通定义	21
2.4.2	机场陆侧交通方式	22
2.4.3	综合交通枢纽中心	22
	本单元小结	23
	自我检测	25
<b>学习单元3 机场容量和航班安排</b>		<b>26</b>
3.1	机场的容量及影响因素	27
3.1.1	容量的定义	27
3.1.2	机场容量的分类	27
3.1.3	影响机场容量的因素	30
3.2	机场容量评估	31
3.2.1	机场容量评估及管理原则	31
3.2.2	机场容量评估的一般程序	31
3.2.3	机场容量评估的基本要求	31
3.3	机场陆侧容量分析评估	32
3.3.1	机场最大吞吐量	32
3.3.2	机场候机楼单位时间容量	32
3.3.3	服务水平	32
3.3.4	服务量	33
3.3.5	容量分析区间	33
3.4	机场空侧容量分析评估	33
3.4.1	跑道容量	34
3.4.2	滑行道容量评估	40
3.4.3	停机坪的容量计算	41
3.5	改善机场容量	43
3.5.1	机场容量和航班延误的关系	43
3.5.2	增加机场系统容量措施	43
3.6	机场总体规划	47
3.6.1	机场总体规划的步骤	47
3.6.2	机场总体规划的内容	48
3.7	机场高峰时间和航班安排	48
3.7.1	机场高峰时间	48



3.7.2 机场高峰时间统计指标 .....	49
3.7.3 影响高峰特性的因素 .....	50
3.7.4 航班安排 .....	51
本单元小结 .....	55
自我检测 .....	55

## 模块2 | 机场运营

学习单元4 机场航站区的运营 .....	57
4.1 机场航站区的规划 .....	57
4.1.1 航站区的规划原则 .....	57
4.1.2 航站区的位置确定 .....	58
4.2 航站楼 .....	59
4.2.1 航站楼的规划设计 .....	59
4.2.2 航站楼的布局 .....	62
4.2.3 航站楼旅客流程 .....	68
4.2.4 航站楼流程的组织原则 .....	69
4.2.5 航站楼的基本设施 .....	70
4.3 航站楼机坪 .....	75
4.3.1 门位数目 .....	75
4.3.2 飞机驶停方式 .....	76
4.3.3 机位尺寸 .....	77
本单元小结 .....	78
自我检测 .....	78
学习单元5 飞行区运行 .....	79
5.1 机场道面 .....	79
5.1.1 机场道面情况 .....	79
5.1.2 标志 .....	80
5.2 通信与导航设备 .....	81
5.2.1 通信设备 .....	81
5.2.2 导航设备 .....	82
5.2.3 监视设备 .....	83
5.3 目视助航设施 .....	84

5.3.1	助航灯光系统 .....	84
5.3.2	标志 .....	85
5.3.3	其他目视助航设施 .....	85
5.4	地面活动 .....	85
5.4.1	地面运作的范围 .....	85
5.4.2	客机坪控制 .....	86
5.4.3	绝大多数进出港飞机都需要一些地面服务 .....	87
5.4.4	车辆运行 .....	88
5.4.5	人员的管理 .....	88
5.4.6	地面活动引导和管制系统及有效控制 .....	89
5.5	机场检查与维护 .....	91
	本单元小结 .....	92
	自我检测 .....	92
<b>学习单元 6</b>	<b>出入机场地面交通系统 .....</b>	<b>93</b>
6.1	出入机场地面交通系统现状 .....	94
6.2	确定地面交通方式的原则、方法 .....	96
6.3	出入机场的地面交通方式 .....	97
6.3.1	小汽车 .....	97
6.3.2	出租车 .....	97
6.3.3	包租公共汽车 .....	97
6.3.4	公共汽车 .....	98
6.3.5	机场班车 .....	98
6.3.6	火车 .....	98
6.3.7	城市捷运公交系统 .....	98
6.3.8	机场专用捷运系统和专用高速公路 .....	99
6.3.9	直升机 .....	100
6.3.10	水运 .....	101
6.4	机场的停车场 .....	101
6.5	航站楼车道边 .....	103
6.5.1	集中布局 .....	104
6.5.2	分区布局 .....	105
6.5.3	环形分散布局 .....	105
6.5.4	组合式布局 .....	105
6.6	地面交通的总体考虑 .....	106

本单元小结·····	107
自我检测·····	107
<b>学习单元 7 机场收支结构</b> ·····	<b>108</b>
7.1 机场收入的构成 ·····	108
7.1.1 航空性业务收入·····	108
7.1.2 非航空性业务收入·····	109
7.2 机场运营成本和机场经济特性 ·····	112
7.2.1 机场运营成本·····	112
7.2.2 机场经济特性·····	115
本单元小结·····	118
自我检测·····	118
<b>学习单元 8 民用机场的安全管理</b> ·····	<b>119</b>
8.1 机场安全管理概述 ·····	119
8.1.1 民航安全发展新理念·····	119
8.1.2 民用机场安全管理制度 ·····	120
8.1.3 人员资质和培训·····	122
8.2 机场安全管理系统 ·····	122
8.2.1 机场安全管理系统(SMS) ·····	122
8.2.2 安全自愿报告系统(SCASS) ·····	124
8.3 机场安全审计 ·····	126
8.3.1 机场安全审计制度·····	126
8.3.2 机场安全审计工作指南 ·····	128
8.3.3 民用机场安全审计组划分及审计内容 ·····	136
8.3.4 机场审计分类标准及审计评分 ·····	139
本单元小结·····	141
自我检测·····	141

## 模块 3 | 机场管理

<b>学习单元 9 机场管理模式</b> ·····	<b>143</b>
9.1 机场所有权形式及机场私有化 ·····	143
9.1.1 机场所有权形式·····	143

9.1.2 机场私有化模式和关键问题 .....	144
9.2 机场的管理模式 .....	147
9.2.1 机场的管理形式 .....	147
9.2.2 我国机场的管理模式 .....	147
9.2.3 国外机场和中国香港机场的管理模式 .....	150
本单元小结 .....	153
自我检测 .....	153
<b>学习单元 10 机场营销</b> .....	<b>154</b>
10.1 机场产品 .....	154
10.1.1 机场产品内涵 .....	154
10.1.2 机场产品的基本特征 .....	155
10.2 机场营销及其特征、目的 .....	156
10.2.1 市场营销和机场营销的涵义 .....	156
10.2.2 机场营销的特征 .....	157
10.2.3 机场营销的目的 .....	158
10.3 机场营销的对象和内容 .....	159
10.4 机场的营销策略 .....	161
10.4.1 机场产品策略 .....	161
10.4.2 机场价格策略 .....	163
10.4.3 机场渠道策略 .....	165
10.4.4 机场促销策略 .....	165
本单元小结 .....	166
自我检测 .....	166
<b>学习单元 11 机场特许经营</b> .....	<b>167</b>
11.1 机场特许经营概述 .....	167
11.1.1 机场的专业化管理 .....	167
11.1.2 机场特许经营及国外机场特许经营现状 .....	168
11.2 机场特许经营模式 .....	171
11.2.1 机场特许经营的四种发展模式 .....	171
11.2.2 机场扩大特许经营收入的途径 .....	173
11.2.3 特许经营商的选择 .....	176
11.2.4 特许经营费的确定 .....	176
11.2.5 特许经营的管理 .....	177

11.2.6 目前我国机场特许经营存在的问题 .....	178
本单元小结 .....	179
自我检测 .....	180
<b>学习单元 12 机场服务与服务质量管理</b> .....	<b>181</b>
12.1 机场服务 .....	181
12.1.1 机场服务的范畴 .....	181
12.1.2 地面服务工作的重要性 .....	181
12.1.3 旅客的分类 .....	182
12.1.4 地面服务工作一般程序 .....	183
12.1.5 地面常规服务 .....	185
12.1.6 机场特殊服务 .....	190
12.2 机场服务质量管理 .....	190
12.2.1 航空运输服务质量 .....	190
12.2.2 坚持 ISO 9001 认证是机场进步的一个标志 .....	197
12.2.3 树立服务质量的新理念 .....	199
12.3 机场服务质量标准 .....	205
12.3.1 编制背景 .....	205
12.3.2 编制缘由 .....	206
12.3.3 编制过程 .....	206
12.3.4 编制原则及思路 .....	207
12.3.5 标准主要内容说明 .....	211
本单元小结 .....	215
自我检测 .....	215
<b>参考文献</b> .....	<b>216</b>

# 模块 1 机场基础知识

## 学习单元 1

### 民用航空系统

民用航空系统主要由三部分组成:政府部门、民航企业、民航机场。政府部门包括国际民航运输管理机构和中国民航管理机构;民航企业包括各航空公司和民航运输保障企业;民航机场是公共服务设施,也是民用航空和整个社会的结合点。

#### 知识目标

- (1) 了解民用航空的分类。
- (2) 熟悉民用航空系统的构成。
- (3) 了解民用机场分类。

#### 能力目标

- (1) 熟悉民用航空系统各组成部分之间的关系。
- (2) 理解民用机场的社会和经济性特性。

## 1.1 民用航空概述

### 1.1.1 民用航空的概念

民用航空,简称民航,是指使用各类航空器从事除了军事性质(包括国防、警察和海关)以外的所有航空活动。这个概念明确了民用航空是航空的一部分,同时以“使用”航空器界定了它和航空制造业的界限,用“非军事性质”表明了它与军事航空的不同。

### 1.1.2 民用航空的分类

人类祖先挑战天空的历程从发明火药起。经过漫长岁月的艰辛努力和无数次的实验,人类展翅飞翔的梦想逐步成为现实。1903年12月17日,莱特兄弟发明的人类



历史上第一架推进载人飞机试飞成功,开辟了人类挑战天空的新纪元。

人类经过一个多世纪的不懈努力,从飞行距离只有 36 米、速度 48 千米/小时发展为跨海越洋的洲际环球飞行;从仅能持续 12 秒、高度只有 3.66 米的试验性飞行进入载人飞行并往返于太空和地球之间的时代;从当年人们冒险乘坐飞机发展到飞机成为重要出行交通工具,并使之成为国民经济的一个重要组成部分。民用航空可以分为通用航空和商业航空两大类。

### 1. 通用航空

通用航空是指使用航空器从事公共航空运输以外的所有非军事用途的航空活动。换句话说,是指利用航空器(飞机、直升机、热气球、飞艇等)从事公共航空运输以外的所有民用航空的航空活动,可以分为六大类:

(1) 工业航空:使用航空器进行工业有关的各种活动,具体的应用有航空摄影、航空遥感、航空物理探矿、空中巡逻、空中吊装作业、空中广告等。

(2) 农业航空:执行农、林、牧、渔各行业的航空服务任务,具体的应用有飞机播种、航空护林、渔情通报和空投鱼苗、野生动物监护、航空喷洒农药和化肥等。

(3) 石油航空:使用飞机或直升机在海上、高原、高寒、沙漠等人烟稀少、交通不便地区为石油勘探开发工作服务。

(4) 社会非经营性航空:是由国家政府部门或相关机构负责的社会公益性事业,具体的应用有大气监测、海洋监测、反恐反暴、医疗救护、抢险救灾等。

(5) 飞行训练:培养除了空军驾驶员以外各类飞行人员和飞行爱好者。

(6) 航空体育运动:使用各类航空器开展的体育活动,如滑翔运动、跳伞运动、热气球运动、航空模型运动等。

### 2. 商业航空

商业航空也称航空运输,是使用各类航空器运送人员、货物、邮件的一种运输方式,具有速度快、安全舒适、机动性强、国际性强、投资少见效快等特点,它的经营性表明这是一种商业活动,以盈利为目的。航空运输是目前世界上发展最快的一种运输方式,适用于中远距离的客货运,国际贸易中的贵重物品、鲜活货物和精密仪器运输都需要航空运输业来承担。

## 1.2 民用航空系统的构成

民用航空系统庞大复杂,有事业性政府机构,有企业性质的航空公司及其正常运营所需的相关企业,还有公共基础设施民航机场,各部分协调运行才能保证民用航空事业的迅猛发展。因此,民用航空系统的构成分三部分:政府部门、民航企业、民航机场。

### 1.2.1 政府部门

民用航空对安全的需求非常高,涉及国家主权和交往的事务较多,要求组织、协



调、管理民航运输活动,因此每个国家都设有独立的政府机构来管理民航事务。随着国际民航业的发展,世界上不少地区先后成立了区域性国际民航运输管理机构,制定本地区民航运输活动的行为规范,协调本地区国家间民航运输业务关系,以保障本地区航空运输的航行安全、公平竞争和有序发展。随着世界民航运输业的发展,以及我国不同历史时期建设任务与发展方针的调整,我国民航运输业的管理机构也随之变革和调整,以适应国家社会和经济发展的需要。

### 1. 国际民航运输管理机构

各国之间通过民航管理机构协调管理,在国际民航活动中实行统一的技术标准、航行规则、操作规范,执行统一的价格体系、价格标准、票据规格和代码标准,遵循统一的国际法规准则,以公正处理国际航空事务。尤其是航空公司联盟组织形式出现以后,民航运输活动涉及的国际事务更加广泛复杂,国际之间就更需要有组织有规范地周密协调。

(1) 国际民航组织(International Civil Aviation Organization, ICAO):是联合国经济社会理事会中的一个机构,专门负责处理联合国成员之间的国际民航事务,是保障《国际民用航空公约》(是国际民航运输领域一部重要的基本法典,对国家领空主权、无害通过权力、保障国际飞行安全等技术和行政管理,以及 ICAO 的作用与职责等方面作出了具体规定和明确说明)的实施,发展国际航行的原则和技术,促进国际航空运输的规划和发展。

(2) 国际航空运输协会(International Aviation Transport Association, IATA):是从事国际民航定期航班的航空公司之间的一个国际性行业组织,总部在加拿大蒙特利尔。IATA 的主要职能是:执行国际民航组织制定的国际标准和规范,制定国际航空客货运输价格,统一运载规则、运输手续和票据格式,协助航空公司之间财务结算和法律事务,促进航空公司之间的合作交流,协助发展中国家的航空公司人员培训。

(3) 国际机场理事会(Airports Council International, ACI):是全世界所有机场的行业协会,是一个非盈利性的组织,其宗旨是加强各成员与全世界民航业各个组织和机构的合作,包括政府部门、航空公司和飞机制造商等,并通过这种合作促进建立一个安全、有效、与环境和谐的航空运输体系。

(4) 其他国际性民航组织:除了上述三大国际民航管理机构外,还有很多非政府性的地区或跨地区的民航管理机构,负责协调本地区的民航事务,以保护本地区的航空运输管理事务。

### 2. 中国民航运输管理机构

我国政府管理和协调中国民航运输业发展的主管职能部门是中国民用航空局(Civil Aviation Administration of China, CAAC),归交通运输部管理。根据中央政府对民航局的职能定位,民航局在我国经济开放深入发展新阶段的主要职责是:

(1) 提出民航行业发展战略和中长期规划、与综合运输体系相关的专项规划建





议,按规定拟订民航有关规划和年度计划并组织实施和监督检查,起草相关法律法规草案、规章草案、政策和标准,推进民航行业体制改革工作。

(2) 承担民航飞行安全和地面安全监管责任。负责民用航空器运营人、航空人员训练机构、民用航空产品及维修单位的审定和监督检查,负责危险品航空运输监管、民用航空器国籍登记和运行评审工作,负责机场飞行程序和运行最低标准监督管理工作,承担民航航空人员资格和民用航空卫生监督管理工作。

(3) 负责民航空中交通管理工作。编制民航空域规划,负责民航航路的建设和管理,负责民航通信导航监视、航行情报、航空气象的监督管理。

(4) 承担民航空防安全监管责任。负责民航安全保卫的监督管理,承担处置劫机、炸机及其他非法干扰民航事件相关工作,负责民航安全检查、机场公安及消防救援的监督管理。

(5) 拟订民用航空器事故及事故征候标准,按规定调查处理民用航空器事故。组织协调民航突发事件应急处置,组织协调重大航空运输和通用航空任务,承担国防动员有关工作。

(6) 负责民航机场建设和安全运行的监督管理。负责民用机场的场址、总体规划、工程设计审批和使用许可管理工作,承担民用机场的环境保护、土地使用、净空保护有关管理工作,负责民航专业工程质量的监督管理。

(7) 承担航空运输和通用航空市场监管责任。监督检查民航运输服务标准及质量,维护航空消费者权益,负责航空运输和通用航空活动有关许可管理工作。

(8) 拟订民航行业价格、收费政策并监督实施,提出民航行业财税等政策建议。按规定权限负责民航建设项目的投资和管理,审核(审批)购租民用航空器的申请。监测民航行业经济效益和运行情况,负责民航行业统计工作。

(9) 组织民航重大科技项目开发与应用,推进信息化建设。指导民航行业人力资源开发、科技、教育培训和节能减排工作。管理民航地区行政机构、直属公安机构和空中警察队伍,承办国务院及交通运输部交办的其他事项。

(10) 负责民航国际合作与外事工作,维护国家航空权益,开展与港澳台的交流与合作。

## 1.2.2 民航企业

民航企业是指从事民航相关的各类企业。其中最主要的是航空公司,其他民航企业是民航运输保障企业。

### 1. 航空公司

航空公司是利用航空器为主要运载工具从事一线生产运输,为社会机构和公众提供服务并获取收入的企业,是民航业生产收入的主要来源。

随着航空公司之间、航空运输与地面运输之间的竞争加剧,现在的航空公司已从单一经营客货运输业务发展为多元化经营的综合型企业。不仅从事国际、国内、定