

巍巍交大 百年书香
www.jiaodapress.com.cn
bookinfo@sjtu.edu.cn



策划编辑 金颖杰
责任编辑 胡思佳
封面设计 刘文东
柳卫清



民航基础

MINHANG JICHU

第2版

免费提供

精品教学资料包

服务热线: 400-615-1233
www.huatengzy.com



扫描二维码
关注上海交通大学出版社
官方微信

ISBN 978-7-313-24057-6



定价: 48.00元

民航基础

第2版

主编 邹建军



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

职业院校航空服务类专业人才培养特色教材



民航基础

MINHANG JICHU

第2版

主编 邹建军



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

职业院校航空服务类专业人才培养特色教材



民航基础

MINHANG JICHU

第2版

主 编 邹建军
副主编 李 伟 李冬宾



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书共分为九章,内容包括绪论,民用航空器,航空公司,民用机场,通用航空,空中交通管理,飞行标准、航空医学及适航管理,民航安全与应急管理,中国民用航空发展现状及战略构想。本书在第1版的基础上修订了时效性相关内容,更新了纲要、规范等内容。

本书既可作为职业院校航空服务类相关专业的教材,也可作为航空公司、机场及其他航空运输服务机构员工的自学和参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

民航基础 / 邹建军主编. — 2 版. — 上海:上海
交通大学出版社,2022. 9(2025. 10 重印)
ISBN 978-7-313-24057-6

I. ①民… II. ①邹… III. ①民航运输—高等职业教
育—教材 IV. ①F56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 218835 号

民航基础(第2版)
MINHANG JICHU(DI 2 BAN)

主 编:邹建军

出版发行:上海交通大学出版社

邮政编码:200030

印 制:大厂回族自治县聚鑫印刷有限责任公司

开 本:850 mm×1 168 mm 1/16

字 数:395 千字

版 次:2015 年 10 月第 1 版 2022 年 9 月第 2 版

书 号:ISBN 978-7-313-24057-6

定 价:48.00 元

地 址:上海市番禺路 951 号

电 话:021-64071208

经 销:全国新华书店

印 张:15.5

印 次:2025 年 10 月第 9 次印刷

版权所有 侵权必究

告读者:如您发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:0316-8836866

第2版前言

Preface

随着民航业的高速发展,民航专业人才的需求量大大增加。为贯彻落实《“十四五”职业教育规划教材建设实施方案》,推进习近平新时代中国特色社会主义思想进教材进课堂进头脑,深化产教融合、校企合作,落实“双元”合作开发教材,及时将航空服务的新理念纳入教材内容,围绕教学改革和“互联网+职业教育”发展等需求,编者对本书进行了以下修订:

- (1) 更新纲要、规范等,修订与时效性相关的内容。
- (2) 梳理书中的理论知识,对教材内容的侧重点按照实际教学需要进行调整。
- (3) 丰富教学资源,以支持网络化、多媒体及线上教学等现代教学模式。

本书共分为九章,内容包括绪论,民用航空器,航空公司,民用机场,通用航空,空中交通管理,飞行标准、航空医学及适航管理,民航安全与应急管理,中国民用航空发展现状及战略构想。

本书具有以下特色:

- (1) 力求反映服务职业教育的特点,突出实用性和实践性原则,强化系统观念、信息观念,以利于学生综合素质的形成及科学思想方法与创新能力的培养。
- (2) 以整体培养为目标,优化内容体系,贯彻满足行业人才需要的原则,为后续课程的学习及可持续教育打下坚实的基础。
- (3) 注意知识前后的连续性、逻辑性,力求深入浅出、图文并茂,便于学生对新知识的理解。

本书由中国民航管理干部学院邹建军任主编,中国民航管理干部学院李伟、李冬宾任副主编。本书在编写过程中参考了一些教材及资料,在此向相关作者表示诚挚的谢意。

由于编者的水平有限,书中难免存在疏漏和不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

第1版前言

Preface

航空运输业是地区经济与社会发展的“晴雨表”。伴随我国经济的快速发展,航空运输业也得到了长足的发展,越来越多的人投身到了航空运输服务行业,越来越多的人希望有更多的渠道来了解这个行业。民航基础无疑是对这个行业的全景展示。民航基础这门课程是航空运输专业的基础课程,也是全面了解航空运输业的开始。因此,希望读者通过对本书的学习,能够基本了解航空运输服务业的属性、业务内容与发展趋势。

本书立足于航空运输服务链条的各个环节与不同的参与主体,全面展示了航空运输服务的基本概念、作业链条与服务主体,并详细介绍了航空运输业发展的历程与现状。全书共九章,各章的主要内容如下:

第一章与第九章主要阐述了民用航空的定义、分类和组成,运输航空的特点、分类与主要术语,以及中国民用航空发展现状及战略构想。

第二章主要阐述了民用航空器的飞行原理、基本结构、动力装置、航空仪表、飞行性能,以及民用飞机的发展及主要制造商的相关内容。

第三章与第四章分别阐述了航空运输的两个主体——航空公司与民用机场的有关内容。

第五章主要阐述了通用航空的定义、特点、组成,以及我国通用航空的发展现状及前景。

第六章主要阐述了航空运输系统中的空中交通管理,具体包括空中交通管理的含义、空中交通服务、空域管理、飞行实施和飞行间隔,以及新航行系统等相关内容。

第七章主要阐述了飞行标准管理、航空医学管理及适航管理的相关知识。

第八章主要阐述了民航安全与应急管理的相关知识。

本书由中国民航管理干部学院邹建军教授任主编,中国民航管理干部学院李伟、李冬宾任副主编,邹建军负责本书主体内容的编写,李伟、李冬宾负责航空器、飞行标准管理、适航管理及安全管理等内容的设计和编写。

本书在编写过程中参考和引用了国内外相关书籍与网站的内容,由于涉及的书籍与网站太多,未能一一列举,在此对相关作者及人员一并表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在不足和疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

Contents

第一章	绪论	1
第一节	民用航空概述	2
第二节	运输航空概述	5
第三节	运输航空的主要术语与统计指标	13
第二章	民用航空器	17
第一节	飞行原理	18
第二节	飞机的基本结构	21
第三节	飞机动力装置	24
第四节	航空仪表	30
第五节	飞行性能	35
第六节	民用飞机的发展史及主要制造商	39
第三章	航空公司	46
第一节	航空公司概述	47
第二节	航空公司的组织机构	53
第三节	航线网络结构与航班计划	60
第四节	航空公司合作与联盟	67
第四章	民用机场	71
第一节	民用机场概述	72
第二节	民用机场的分类和等级划分	79
第三节	民用机场的功能分区	83
第四节	多机场系统的形成及运行特征	91
第五章	通用航空	95
第一节	通用航空概述	96
第二节	通用航空的组成	97
第六章	空中交通管理	107
第一节	空中交通管理概述	108
第二节	飞行的组织与实施及飞行间隔	117

第三节	新航行系统	125
第七章	飞行标准、航空医学及适航管理	132
第一节	飞行标准管理	133
第二节	航空医学管理	148
第三节	适航管理	154
第八章	民航安全与应急管理	193
第一节	民航安全	194
第二节	安全管理体系	198
第三节	国家安全方案	203
第四节	应急管理	215
第九章	中国民用航空发展现状及战略构想	221
第一节	中国民用航空发展历程	222
第二节	中国民用航空发展面临的主要问题	226
第三节	中国民用航空发展的战略构想	234
参考文献		240

1

第一章

绪论

总体要求

- ◎熟悉运输航空的定义与分类。
- ◎掌握运输航空的主要术语及统计指标。





第一节 民用航空概述

教学要求

- ◎理解民用航空的定义与分类。
- ◎熟悉民用航空的组成。

一、民用航空的定义与分类

1. 民用航空的定义

民用航空是指使用航空器从事除了国防、警察和海关等国家航空活动以外的航空活动,民用航空活动是航空活动的一部分;同时以使用航空器界定了它与航空制造业的界限,以非军事等性质表明了它与军事航空等国家航空活动的不同。完成一次民用航空活动通常会涉及运营企业、机场、空管和航空人员等单位和个人。民用航空在我国的国民经济发展中起着重大的作用。

2. 民用航空的分类

通常将民用航空分为两类:运输航空和通用航空。

(1) 运输航空。运输航空也称商业航空或公共航空运输,是指以营利为目的,使用民用航空器进行客货运输的航空活动。运输航空活动主要是依托于运输航空公司、货运航空公司、邮件运输航空公司等开展的航空活动。它的经营性表明这是一种商业活动,以营利为目的。它又是运输活动,这种航空活动是交通运输的一个组成部分,与铁路、公路、水路和管道运输共同组成了国家的交通运输系统。尽管航空运输在运输量方面同其他运输方式相比是较少的,但由于其快速、远距离运输的能力及高效益,其在总产值上的排名不断上升,在经济全球化的浪潮及国际交往中发挥着不可替代的、越来越重要的作用。

(2) 通用航空。通用航空是指使用民用航空器从事除公共航空运输以外的民用航空活动,包括从事工业、农业、林业、渔业和建筑业的作业飞行及医疗卫生、抢险救灾、气象探测、海洋监测、科学实验、教育训练、文化体育等方面的飞行活动。

根据《通用航空经营许可管理规定》(CCAR-290-R3),经营性通用航空活动可分为以下三类:

① 载客类。载客类经营活动是指通用航空企业使用符合民航局规定的民用航空器,从事旅客运输的经营性飞行服务活动。

② 载人类。载人类经营活动是指通用航空企业使用符合民航局规定的民用航空器,搭载除机组成员以及飞行活动必需人员以外的其他乘员,从事载客类以外的经营性飞行服务活动。

③ 其他类。其他类经营活动是指通用航空企业使用符合民航局规定的民用航空器,从事载客类、载人类以外的经营性飞行服务活动。



载客类经营活动主要类型包括通用航空短途运输和通用航空包机飞行,载人类、其他类经营活动的主要类型由民航局另行规定。

二、民用航空的组成

民用航空是一个庞大复杂的系统,既有负责行业监管的政府部门,也有提供航空运输服务的主体企业,如航空公司、围绕航空公司运行保障提供代理服务的机场地面服务企业、航空销售代理企业,以及供航空公司运行航空器的场所——民用机场。因此,如果从这个角度来看,民用航空的组成可以简单划分为政府部门、服务企业与民用机场。

1. 政府部门

在我国,直接负责管理民用航空事业的是中国民用航空局(简称民航局)。根据 2009 年国务院批准的《中国民用航空局主要职责内设机构和人员编制规定》,中国民用航空局的主要职责包括以下内容:

(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,按规定拟定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,推进民航行业的体制改革工作。

(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的监督管理工作,承担民航航空人员资格和民用航空卫生的监督管理工作。

(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的相关工作,负责民航安全检查、机场公安及消防救援的监督管理。

(5) 拟定民用航空器的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的应急处置、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的管理工作,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的市场监管责任。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) 拟定民航行业价格、收费政策并监督其实施,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。监测民航行业的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的开发与应用,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。

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



(11) 管理民航地区行政机构、直属公安机构和空中警察队伍。

(12) 承办国务院及交通运输部交办的其他事项。

2. 服务企业

根据航空运输价值链的分布,直接或间接提供民用航空服务的企业包括如下几类:

(1) 航空公司。这是直接为旅客或货主提供运输服务的企业,也是整个航空运输价值链上的收入源头企业。

(2) 航空销售代理企业。其分为客、货销售代理,代理航空公司为旅客或货主提供旅客或货物运输销售服务。

(3) 机场地面服务企业(地勤服务企业)。其主要为航空公司代理机场的地面服务,包括问询、值机、登机、货邮或行李装卸与搬运、机务、排污、清洁、配餐、摆渡车服务等。

(4) 航空信息服务企业。在我国,其主要是指中国民航信息集团公司,它为航空公司与机场地面服务企业提供信息服务。

(5) 航空油料服务企业。在我国,其主要是指中国航空油料集团有限公司,它为航空公司提供航空油料加注服务。

(6) 航空租赁服务企业。其主要为航空公司提供飞机租赁服务。

(7) 航空保险代理服务企业。其主要为航空公司提供飞机保险、财产保险、旅客保险、员工保险等服务。

(8) 安保服务企业。其主要提供旅客安检、行李安检、货邮安检及航空保安服务等。

(9) 空中交通服务组织(中国民用航空局空中交通管理局)。它是提供空中交通服务的事业性组织,主要提供民用航空空中交通管理、航行情报、航空气象、通信导航与监视服务等。

(10) 机场管理机构。《民用机场管理条例》明确提出运输机场的安全和运营管理由依法组建的或者受委托的具有法人资格的机构(下称机场管理机构)负责。这里所称的机场管理机构既可能是企业单位,也可能是事业单位。除此之外,还会有第三方的航空技术服务企业,其主要为航空公司提供机务保障服务,以及海关、边防与检验检疫等国家职能机构。

3. 民用机场

民用机场是航空运输工具(航空器)在地面的主要活动场所。根据《中华人民共和国民用航空法》第五十三条“本法所称民用机场,是指专供民用航空器起飞、降落、滑行、停放以及进行其他活动使用的划定区域,包括附属的建筑物、装置和设施”的规定,同时,根据2009年颁布的《民用机场管理条例》,在我国,机场属于公共基础设施。

截至2021年年底,我国境内运输机场(不含香港、澳门和台湾地区)共有248个,比上年底净增7个;定期航班国内通航城市(或地区)共有244个。2021年,新增机场有荆州沙市机场、九江庐山机场、菏泽牡丹机场、芜湖宣州机场、成都天府机场、郴州北湖机场、韶关丹霞机场。2021年,青岛流亭机场迁至青岛胶东机场,连云港白塔埠机场迁至连云港花果山机场。所有通航机场中,年旅客吞吐量为100万人次以上的有96个,完成旅客吞吐量占全部机场旅客吞吐量的94.8%;年旅客吞吐量为1000万人次以上的有29个,完成旅客吞吐量占全部机场旅客吞吐量的70.8%;北京、上海和广州三大城市机场旅客吞吐量占全部机场旅客吞吐量的18.0%。



第二节 运输航空概述

教学要求

- ◎掌握运输航空的特点与分类。
- ◎掌握国籍标志、共用标志及登记标志。
- ◎掌握我国关于飞行标志的相关规定。
- ◎掌握五项空中业务权。
- ◎了解航线与航班的分类。
- ◎了解重要的民航组织。
- ◎熟悉运输航空的主要术语与统计指标。

一、运输航空的特点与分类

1. 运输航空的特点

运输航空具有以下特点:

(1) 运输速度快。这里所说的运输速度包括空中飞行速度和地面作业速度。

① 空中飞行速度是指民用航空器在单位时间内飞行的距离。一般喷气式飞机的飞行速度能达到 900 千米/小时。

② 地面作业速度是指始发站、中转站、目的站所进行的出发作业、中转作业和到达作业的速度,如办理乘机手续的速度,行李、邮件及货物的装卸速度及处理速度等。地面作业速度是制约航空运输与其他运输方式竞争的一个巨大的障碍。例如,对于一个不到 1 小时的航班,人们却要为此花费 3~4 小时的时间。

(2) 运输成本高。运输航空的固定成本高,变动成本大,而这些成本与运输量之间的关系并不明显。例如,波音 747-400 全货机的业载(业务荷载)为 110 吨,而其造价约为 1.2 亿元,与火车、轮船相比,成本要大得多;而且其每飞行小时的成本达到 1 万美元,约合人民币 67 000 元,这造成的直接后果就是航空运输的价格远高于其他运输方式的价格。

(3) 安全舒适。相比而言,飞机的噪声相对较小,飞行平稳,客舱娱乐设施齐全,环境较好。尤其是在安全性方面,根据统计,600 英里(1 英里 $\approx$ 1.61 千米)以上的旅行中,运输航空的死亡率为 0.55 人/10 亿人千米,而汽车则达到了 12.55 人/10 亿人千米,约为运输航空的 23 倍。

(4) 受气候条件影响较大。无论是与汽车相比还是与火车相比,运输航空都是一种比较“脆弱”的运输方式,受外部环境,尤其是气候条件的影响较大,如大风、雷雨、下雪等都可能造成运输航空的航班延误或航班取消。

(5) 产品不可储存且可替代性强。航空运输产品是旅客或货物的空间位移,产品不能储存、不能积累,只能对运输工具——飞机进行调配或调拨。因此,航空运输产品的季节性高峰特征使航空运输



的成本偏高,运力配置问题显得非常重要。

就产品位移而言,不同的运输方式之间存在着相互的替代性,由此产生了天然的竞争关系。航空公司虽然在长途运输上具有优势,但是,来自铁路、海运,甚至公路的竞争已经对高成本的航空运输构成了强大的威胁。

2. 运输航空的分类

运输航空的类别很多,根据不同的分类标准,所得的结果也不同。

(1) 根据运输性质划分。根据运输性质的不同,运输航空分为国内运输与国际运输。国内运输是指运输的始发点、经停点与终点均在一国境内,如北京—郑州—广州。但在我国,由于存在三个特殊地区,即香港、澳门与台湾地区,因此,在国内运输中还存在一种特殊的分类,即地区运输。国际运输则是指运输的始发点、经停点与终点中有一点或一点以上不在一国境内,如广州—洛杉矶—芝加哥或广州—东京—上海。

(2) 根据运输对象划分。根据运输对象的不同,运输航空可分为航空旅客运输、航空旅客行李运输和航空货物运输三类。较为特殊的是航空旅客行李运输既可附属于航空旅客运输,也可作为一个独立的运输过程。

(3) 根据运营方式划分。根据运营方式的不同,运输航空可以简单地分为定期航班运输与包机航班运输。定期航班运输是指具有固定航班计划的运输方式。而包机航班运输是指民用航空运输使用人为一定的目的包用公共航空运输企业的航空器进行载客或载货的一种运输形式,其特点是包机人需要与承运人签订书面的包机运输合同,并在合同有效期内按照包机合同自主使用民用航空器,包机人不一定直接参与航空运输活动。

二、运输工具

1. 飞机的发展

运输航空的运输工具是飞机。1903年,美国北卡罗来纳州的莱特兄弟使用发明的双翼飞机完成了世界上首次有动力装置的飞行,这标志着人类第一架飞机的产生。20世纪初期,人们进行了无数次的改进与试验,发明了能够环游全球的单翼飞机,但这时的飞机所载的乘客很少,大多只有驾驶员。1935年,美国麦克唐纳-道格拉斯飞机公司(简称麦道公司)采用先进的工艺(减轻飞机蒙皮重量,采用可变襟翼、可收放起落架等)制造出了DC-3型飞机,其最高速度可达250千米/小时,载客量为21人。至此,运输航空飞机开始进入商用喷气式发动机时代,并促进了运输航空的快速发展。20世纪60—70年代,波音公司的波音747与波音767、麦道公司的DC-10、空中客车公司(简称空客公司)的A300等宽体机的出现使得国际跨洋航空运输的经济性日益加强。

2. 飞机的舱位

根据机型的不同,飞机舱位的划分也有所不同。对于宽体机而言,飞机舱位一般分为三等:头等舱(F)、公务舱(C)和经济舱(Y)。但在有折扣的情况下,对经济舱还会有进一步的细分。例如,某航空公司的A340-300(343)的经济舱就分为:标准经济舱(Y),2 050元;九折经济舱(B),1 850元;八五折经济舱(H),1 740元;八折经济舱(K),1 640元;七五折经济舱(L),1 540元;七折经济舱(M),1 440元等。



3. 飞机标志

飞机标志即常说的飞机号、机尾号、注册号。它是飞机的一个重要识别标志,在世界范围内绝无重号,没有这个编号的飞机是不允许进行任何飞行的。飞机标志是有严格规定的,如何编排、如何在航空器上绘制等,并不是哪一家航空公司或哪一个国家可以随意制定、更改的。

飞机标志包括国籍标志、共用标志和登记标志。国籍标志是识别航空器国籍的标志;登记标志是航空器登记国在航空器登记后给定的标志。国际民用航空组织(简称国际民航组织)理事会于1949年2月8日通过了《国际民用航空公约》附件7《航空器国籍和登记标志》;2022年3月7日,国际民航组织195届理事会第五次会议通过了对附件7《航空器国籍和登记标志》的第七次修订。

(1) 国籍标志。国籍标志须从国际电信联盟分配给登记国的无线电呼叫信号中的国籍代号系列中选择。须将国籍标志通知国际民用航空组织。

(2) 共用标志。国际民用航空组织理事会于1969年1月23日通过了对附件7的第三次修订,此次修订引进了“共用标志”“共用标志登记当局”和“国际经营机构”等词,按《国际民用航空公约》第77条规定,预期不以国家形式登记的航空器可以采用共用标志。共用标志须从国际电信联盟分配给国际民用航空组织的无线电呼叫信号的代号系列中选定。由国际民用航空组织给共用标志登记当局指定共用标志。例如,1983年,国际民用航空组织理事会会议决定,阿拉伯航空货运公司(约旦和伊拉克联营)联合登记的航空器具有共用标志4YB,由约旦保存并登记,承担公约规定的登记国的责任。

(3) 登记标志。登记标志须是字母、数字或两者的组合,须由登记国或共用标志登记当局指定,列在国籍标志之后;第一位是字母的,则国籍标志与登记标志之间应加一短划线。对于尚未取得国籍登记证的航空器,《民用航空器国籍登记规定》(CCAR-45-R)规定,用于验证试验飞行、生产试验飞行,表演飞行,为支付或者出口的调机飞行,以及其他必要的飞行,可申请临时登记标志。具有临时登记标志的航空器不得从事客货运输及其他经营活动。

4. 我国关于飞机标志的相关规定

(1) 我国航空器的国籍标志。按照前面所列原则,我国选定罗马体大写字母B为航空器的国籍标志,并于我国恢复在国际民用航空组织中的合法地位不久便通知了国际民用航空组织,得到了认可,已载于《国际民用航空公约》附件7的附录中。

(2) 我国航空器的登记标志。我国航空器的登记标志为阿拉伯数字、罗马体大写字母或者两者的组合,列在国籍标志B之后,两者之间加一短横线。

(3) 绘制标志必须符合以下规定:

① 固定翼航空器的国籍标志和登记标志喷涂在机翼和尾翼之间的机身两侧或垂直尾翼两侧,以及右机翼的上表面、左机翼的下表面。

② 旋翼航空器的国籍标志和登记标志喷涂在尾梁两侧或垂直尾翼两侧。

③ 民用航空器所有人或占有人的标志应当经过民用航空局核准,不得与其他机构的标志相混淆。民用航空器所有人或占有人向民用航空局申请核准其标志,应当说明该标志的含义及颜色,并附工程图和彩图各一份。民用航空器所有人或占有人应当将每一型号航空器外部喷涂方案的工程图(侧视、俯视、仰视图)一份及彩图或彩照一式五份报民用航空局备案。



三、航权、航线与航班

1. 航权

航权也称空中业务权,按国际惯例被称为空中自由权。航权的概念源于1944年的芝加哥会议,其法律根据是1944年的《国际航班过境协定》(也称《两大自由协定》)和《国际航空运输协定》(也称《五大自由协定》)的规定。五项空中业务权(B给予A空中业务权)分述如下:

(1) 第一航权——领空飞越权。在不着陆的情况下,本国航机可以在协议国领空上飞过,前往位于其他国家的目的地。如北京—旧金山,中途飞越日本领空,就要和日本签订领空飞越权,以获取该权;否则只能绕道飞行,增加燃料消耗和飞行时间。

(2) 第二航权——技术经停权。本国航机可以因技术需要(如添加燃料、飞机故障或气象原因备降)在协议国降落、经停,但不得做任何业务性工作,如上下客、装卸货、邮。如北京—纽约,如果由于某飞机机型的原因,不能直接飞抵纽约,中间需要在日本降落并加油,但不允许在该机场上下旅客和货物。此时就要和日本签订技术经停权。

(3) 第三航权——目的地下客和货权。其是指一个国家或地区的航空公司自其登记国或地区载运客货至另一个国家或地区的权利。如北京—平壤,如果获得第三航权,中国民航飞机承运的旅客、货物可在平壤进港,但只能空机返回。

(4) 第四航权——目的地上客和货权。其是指一个国家或地区的航空公司自另一个国家或地区载运客货返回其登记国或地区的权利。如北京—平壤,如果获得第四航权,中国民航飞机就可在平壤装载旅客或者货物飞回北京。

(5) 第五航权——中间点权或延远权,即经停第三国境内某点上下旅客或货物权。其是指一个国家或地区的航空公司在其登记国或地区以外的两国或地区间载运客货,但其航班的起点必须为其登记国或地区的权利。以新加坡航空公司的货机为例,它执飞新加坡经我国厦门、南京到美国芝加哥的航线,并在厦门、南京拥有装卸国际货物的权利。

在上述五大航空业务权的基础上,又衍生出四大航空业务权,具体如下:

(1) 第六航权——桥梁权。桥梁权是指某国或地区的航空公司在境外两国或地区间载运客货且中途经停其登记国或地区(此为第三及第四航权的结合)的权利。如伦敦—北京—首尔,国航(中国国际航空公司,或称中国国际航空股份有限公司)将源自英国伦敦的旅客运经我国北京后再运到韩国首尔。

(2) 第七航权——完全第三国运输权。本国航机可以在境外接载乘客和货物,而不用返回本国,即本国航机在甲、乙两国间接载乘客和运载货物。如伦敦—巴黎,由德国汉莎航空公司承运。

(3) 第八航权——连续的国内运输权。连续的国内运输权是指某国或地区的航空公司在他国或地区领域内的两地间载运客货的权利(境内经营权)。第八航权只能是从自己国家的一条航线在别国延长。如北京—成都,由大韩航空公司承运。

(4) 第九航权——非连续的国内运输权。本国航机可以到协议国做国内航线运营。如获得第九航权,则完全可以在另外一个国家开设航线。

2. 航线

航线是由具有一定商业载量的航空器在两个以上地点间从事定期运输服务而形成的航空运输线。航线的要素包括起点、经停点、终点、航路、机型、班次、班期和时刻等。飞机飞行的路线称为航空



交通线,简称航线。航线不仅确定了飞机飞行的具体方向、起讫与经停点,而且还根据空中交通管制的需要规定了宽度和飞行高度,以维护空中交通秩序,保证飞行安全。运输航空航线结构的主要形式有两种:轴心辐射式(又称辅毂式或轮辐式)和城市对式。

航线的种类可分为国际航线、国内航线和地区航线三大类。

(1) 国际航线。其是指飞行的路线连接两个国家或两个以上国家的航线。在国际航线上进行的运输是国际运输,一个航班只要它的始发站、经停站、终点站有一点在外国领土上都称为国际航线。

(2) 国内航线。其是指在一个国家内部的航线,又可以分为干线、支线和地方航线三大类。我国国内航线按其起讫地点的地域关系分为干线航线和支线航线。干线航线是指连接首都北京和各省会、自治区首府及直辖市之间的航线,以及连接两个以上省、自治区所辖城市之间的航程较长、业务量较大的航线。支线航线是一个省、自治区内城市间或相邻省、自治区城市间的航线。

(3) 地区航线。其是指在一国之内,各地区与有特殊地位的地区之间的航线,如我国大陆与台湾地区的航线。

3. 航班

航班是指飞机由始发站按规定的航线起飞,经过经停站至终点站或不经经停站直达终点站的运输飞行。在国际航线上飞行的航班为国际航班,在国内航线上飞行的航班为国内航班。为便于组织运输生产,每个航班都按照一定的规律编有不同的号码,以便于区别和管理,这种号码称为航班号。

国内航班号由各个航空公司的代码加四位数字组成,航空公司的代码由民航局规定。后面的四位数字,第一位表示航空公司的基地所在地区;第二位表示航班的基地外终点所在地区(1 为华北,2 为西北,3 为华南,4 为西南,5 为华东,6 为东北,8 为厦门,9 为新疆);第三、第四位表示该次航班的序号,单数表示由基地出发向外飞的去程航班,双数表示飞回基地的回程航班。例如,CA1202 表示西安飞往北京的航班。其中,CA 是国航的代码;第一位数字 1 表示华北地区,国航的基地在北京,属于华北地区;第二位数字 2 表示航班的基地外终点在西北地区;02 为航班序号,其中末尾数 2 表示回程航班。

国际航班号的编排则由航空公司代码加三位数字组成,第一位数字表示航空公司,后两位数字是航班序号,单数为去程,双数为回程。例如,CA982 表示由纽约飞往北京的航班,是由国航承运的回程航班。

四、客票

1. 客票的分类

客票及行李票简称客票,是指由承运人或航空运输销售代理人(以下简称销售代理人)根据旅客所填的订座单而填开的有价票证。客票和订座单一起构成承运人和旅客之间的航空运输合同。它是旅客乘机、交运行李和报销运费的凭证,也是承运人和销售代理人之间及航空公司内部进行财务结算和业务管理的票证。客票为记名式,由会计联、出票人联、乘机联和旅客联组成。会计联由航空公司的销售部门或销售代理人保存,作为内部业务处理的票证。出票人联由出票人留存。乘机联是旅客办理乘机手续的凭证,旅客必须出示具有乘机联和旅客联的有效客票。乘机联由承运人保存,是承运人和销售代理人之间进行财务结算的凭证。旅客联始终由旅客持有,是旅客报销运费的凭证。

客票按旅客的年龄及航程航班的多少等情况分为婴儿票、儿童票、联程客票、来回程客票、定期客票及不定期客票等。



(1) 婴儿票。年龄未满 2 周岁的人称婴儿。婴儿按客票价的 10% 购买的客票称为婴儿票。

(2) 儿童票。年龄满 2 周岁但未满 12 周岁的人称儿童。儿童按客票价的 50% 购买的客票称为儿童票。

(3) 联程客票。联程客票是指由承运人或销售代理人填开给旅客的有二联以上(含二联)乘机联的客票。

(4) 来回程客票。来回程客票是指由承运人或销售代理人填开给旅客的从出发站到到达站,再按原航程返回的客票。

(5) 定期客票。定期客票是指由承运人或销售代理人填开给旅客的指定航班和乘机日期的客票。

(6) 不定期客票。不定期客票是指由承运人或销售代理人填开给旅客的未指定航班和乘机日期的客票。这种客票必须在使用前订妥座位,并应在规定的有效期内完成客票上列明的全部航程。

当旅客的随身行李的重量超过民航规定的免费重量时,民航向旅客收取超重行李运费并开具逾重行李票。对于免费行李,由民航发给旅客领取凭证,到站时,旅客可凭证领取行李。

2. 电子客票

1994 年 10 月,美国联合航空公司率先推出了网上售票系统,乘客只要在网上输入自己的信用卡号和有效期,就可以直接购买机票。出票方式有电子机票、机场取票、送票上门等多种。网上订票给旅客带来了方便。购票者足不出户就可以在计算机上查询航班动态、票价和机票的可售情况并直接订购机票,免去了奔波之苦。网上订票还扩充了航空公司的销售网点。目前,几乎所有的航空公司都有了自己的网上售票系统。

网上订票的优越性使国内越来越多的航空公司着手研制自己的网上订票系统。1999 年 9 月,中国南方航空股份有限公司的网上订票系统正式启动,只要进入中国南方航空股份有限公司的“机票预订”页面就可以自行订购机票了。1999 年 10 月,中国东方航空股份有限公司也正式开通了网上购票系统。

五、民航组织

1. 国际航空运输协会

国际航空运输协会(International Air Transport Association, IATA)是世界航空运输企业自愿联合组织的非政府性的国际组织。其宗旨和目的:为世界人民的利益,促进安全、准时和经济的航空运输的发展,扶持航空商业并研究与之相关的问题;为直接或间接从事国际航空运输服务的各航空运输企业提供协作的途径;为开展与国际民航组织、其他国际组织和地区航空公司协会的合作提供便利。

凡国际民航组织成员国的任一经营定期航班的空运企业,经其政府许可都可成为国际航空运输协会的会员。经营国际航班的航空运输企业为正式会员,只经营国内航班的航空运输企业为准会员。

国际航空运输协会的总部设在加拿大的蒙特利尔。国际航空运输协会在蒙特利尔和瑞士的日内瓦设有总办事处,在纽约、巴黎、新加坡、曼谷、内罗毕和北京设有分支机构或办事处,在瑞士的日内瓦还设有清算所。国际航空运输协会的最高权力机构为全体会议,另有 4 个专门委员会分管法律、运输、财务和技术。



国际航空运输协会的主要活动包括协商制定国际航空客货运价;统一国际航空运输规章制度;通过清算所,统一结算各会员间及会员与非会员间的联运业务账目;开展业务代理;进行技术合作;协助各会员公司改善机场布局和程序、标准,以提高机场运营效率等。

应该指出的是,国际航空运输协会在组织形式上是一个航空企业的行业联盟,属于非官方性质的组织,但是,由于世界上的大多数国家的航空公司是国家所有,即使是非国有的航空公司也受到所属国政府的强力参与或控制,因此,国际航空运输协会实际上是一个半官方组织。它制定运价的活动也必须在各国政府的授权下进行,它的清算所对全世界联运票价的结算是一项有助于世界空运发展的公益事业,因而国际航空运输协会发挥着通过航空运输企业来协调和沟通政府间政策、解决实际运作困难的重要作用。

2. 国际民用航空组织

国际民用航空组织(International Civil Aviation Organization, ICAO)是协调各国有关民航经济和法律义务,并制定各种民航技术标准和航行规则的国际组织。第二次世界大战后,为解决战后民用航空发展中的国际性问题,1944年11月1日至12月7日在美国芝加哥52个国家召开了国际民航会议,签订了《国际民用航空公约》(也称《芝加哥公约》),并按国际民用航空临时协定设立了临时国际民用航空组织。1947年4月4日该公约生效,国际民用航空组织也随之正式成立。同年5月,国际民用航空组织成为联合国的一个专门机构。截至2020年5月,国际民用航空组织共有193个成员国。国际民用航空组织的总部设在加拿大的蒙特利尔。

根据《芝加哥公约》第44条的规定,国际民用航空组织的宗旨和目的主要有以下几点:

- (1) 确保全世界国际民用航空安全地和有秩序地发展。
- (2) 鼓励为和平用途的航空器的设计和操作艺术。
- (3) 鼓励发展国际民用航空应用的航路、机场和航行设施。
- (4) 满足世界人民对安全、正常、有效和经济的航空运输的需要。
- (5) 防止因不合理的竞争而造成经济上的浪费。
- (6) 保证缔约各国的权利充分受到尊重,每一缔约国均有经营国际空运企业的公平的机会。
- (7) 避免缔约各国之间的差别待遇。
- (8) 促进国际航行的飞行安全。
- (9) 普遍促进国际民用航空在各方面的发展。

大会是国际民用航空组织的最高权力机构,至少在3年内召开一次。理事会是向大会负责的常设机构,由大会选出的36个缔约国组成,由每届大会选举产生。理事会的主席由理事会选举产生,任期3年。理事会下设财务、技术合作、防止非法干扰、航行、新航行系统、运输、联营导航、爱德华奖8个委员会。

秘书处是国际民用航空组织的常设行政机构,由秘书长负责保证国际民用航空组织各项工作的顺利进行。秘书长由理事会任命。秘书处下设航行局、航空运输局、法律局、技术合作局、行政服务局5个局及财务处、外事处,此外,秘书处有1个地区事务处和7个地区办事处。7个地区办事处分设西非和中非地区(达喀尔)、欧洲地区(巴黎)、亚洲和太平洋地区(曼谷)、中东地区(开罗)、东非和南非地区(内罗毕)、中北美地区(墨西哥城)和南美地区(利马)。

国际民航组织的主要活动是通过制定《国际民用航空公约》的18个技术业务附件和多种技术文件及召开各种技术会议,逐步统一国际民航的技术业务标准和管理国际航路的工作制度;通过双边通



航协定的登记、运力运价等方针政策的研讨、机场联检手续的简化、统计的汇编等方法促进国际航空运输的发展;通过派遣专家、顾问,建立训练中心,举办训练班及其他形式,以执行联合国开发计划署向缔约国提供的技术援助;管理公海上的联营导航设备;研究国际航空法,组织拟定和修改涉及国际民用航空活动的各种公约;根据缔约国的建议和议事规则,通过大会、理事会、地区会议及特别会议讨论和决定涉及国际航空安全和发展的各种重要问题。

1974年2月15日,中华人民共和国政府函告国际民航组织,承认1944年12月9日当时的中国政府签署并于1946年2月20日交存批准书的《芝加哥公约》。我国从1974年起连续当选为国际民航组织的理事国,并在蒙特利尔设有常驻该组织理事会的代表处。

3. 中国航空运输协会

中国航空运输协会(China Air Transport Association,CATA)成立于2005年9月9日,是依据我国有关法律规定,由8家航空运输企业和一家民航院校共同发起设立,经中华人民共和国民政部核准登记注册,以民用航空公司为主体,由企、事业法人和社团法人自愿参加结成的、行业性的、不以营利为目的全国性社团法人。

中国航空运输协会设理事长、副理事长、秘书长等领导职务。秘书处下设综合人事部、财务部、研究部、市场部、培训部和交流部6个部门。其分支机构有航空安全工作委员会、通用航空分会、航空运输销售代理分会、航空油料分会、飞行乘务员委员会、航空食品分会、法律委员会、收入会计工作委员会、海峡两岸航空运输交流委员会和航空货运发展专项基金管理委员会。其在华北、华东、中南、西南、西北、东北和新疆分别设有代表处。

中国航空运输协会的主要业务范围如下:

- (1) 宣传、贯彻党和国家关于民航业的路线方针政策、法律法规、标准制度及有关文件精神。
- (2) 研究国际国内民航市场的发展形势、经济形势和世界动向,探讨航空运输企业建设、改革和发展中的理论与实践问题,在改革开放、发展战略、产业政策、科技进步、市场开拓、技术标准、行业立法等方面为政府提供信息,并及时向政府有关部门反映会员单位的意见和建议。通过政策性建议,争取政府有关部门的指导和支 持,为航空运输企业提供管理咨询等。
- (3) 根据政府主管部门的授权、委托及会员单位的要求,对有关专业人员进行培训和资质、资格认证。
- (4) 传播国际国内航空运输企业的先进文化,组织举办航展、会展。
- (5) 编辑出版协会刊物,为会员单位及航空理论专家、学者、业内人士提供知识、经验和学术交流的平台。
- (6) 组织国内外培训考察活动,开展会员单位间的业务交流与合作,促进航空运输企业核心竞争力的提高和持续发展。
- (7) 协调会员单位之间各方面的关系,建立起公平竞争、共同发展的经济关系。
- (8) 协助政府主管部门和会员单位,加强海峡两岸民航界的联系和交流。
- (9) 督导做好航空销售代理人的自律工作,监督并约束会员单位业务代理的行为规范,反对不正当竞争,维护航空运输企业的合法权益等。
- (10) 在飞机引进、市场准入、基地设置等资源配置方面,为政府主管部门和航空运输企业提供评估报告,作为其决策依据之一。
- (11) 政府有关部门委托承办的其他业务。



▶ 第三节 运输航空的主要术语与统计指标

教学要求

- ◎熟悉运输航空的主要术语。
- ◎掌握运输航空的主要统计指标。

一、主要术语

(1) 航段。飞机从起飞到下一次着陆之间的飞行称为一个航段。一条航线可以包括一个或多个航段。凡航段的两端都在国内的称为国内航段,两端或有一端在国外的称为国际航段,两端或有一端在中国香港、澳门、台湾的称为地区航段。

(2) 城市对。城市对是指客票或客票的一部分所规定的可以在其间旅行的两个城市,或者根据货运舱单或货运舱单的一部分所规定的在其间进行货运的两个城市。

(3) 定期航班。定期航班是指按向社会公布的班期和时刻运营的航班,包括正班和加班。

(4) 加班。加班是指空运企业为满足运量的要求,在已运营的定期航线上临时增加的航班。

(5) 包机。包机是指承运人根据与包机人所签订的包机合同,按约定的起飞时间、航线所进行的运输飞行。包机按包用形式可分为整机包用、全座舱包用和部分舱位、部分座位的包用等。包机架次的统计是指整机包用的架次。承运人利用包机的回程(或去程)运载客货,称为回程(或去程)利用。

(6) 旅游包机。旅游包机是指为方便旅游由旅游部门包用的包机飞行,此类飞行的票价有时还包括食宿及其他服务费用。

(7) 专机飞行。专机飞行是指符合国家规定的重要包机飞行。

(8) 航班中断。航班中断是指未飞完航线全程的航班飞行。例如,北京—武汉—广州的航班由某一航空公司承运,至武汉时因飞机故障不能继续其航程,此航班的旅客、货物改由其他航班承运,此时原航班为航班中断。

(9) 备降和临时加降。备降和临时加降是指由于各种原因,不能按规定航线飞行,到其他机场备降或由于客货组织的需要,经批准,临时加降原航线以外的机场。

(10) 合并航班。合并航班是指由于载量不足,由航空公司决定采取航班合并飞行。

(11) 代飞航班。代飞航班是指代其他航空公司飞行的航班。

(12) 返航。返航是指在航班飞行中,由于各方面的原因造成航班返回起飞机场。

二、主要统计指标

(1) 起飞架次。起飞架次是指航空器在航空运输飞行过程中的起飞次数。其中,航空运输是指利用飞机从事民用商业航空运输。民用商业航空运输是指为取酬而向社会公众提供的定期或不定期的运送旅客、货邮的飞行活动。起飞次数等于飞机的着陆次数或飞行的航段数。

(2) 飞行(轮档)小时。飞行(轮档)小时是指从飞机滑动前撤除轮档起至飞机着陆停稳后安放轮



档止的全部时间。为方便操作,可以将其计为飞机靠自身动力开始滑动起至飞行航段结束滑至停机位置的全部时间,即飞机地面滑行时间和空中飞行时间之和。统计时,原始数据以小时、分为计算单位,汇总时以小时为计算单位取整填报。

(3) 飞行里程。飞行里程是指运输飞行的千米数。其计算方法为航段距离与在该航段上完成的航班数的乘积,航段距离按收费距离计算。原始数据以千米为计算单位,汇总时以万千米为计算单位。其计算公式为

$$\text{飞行里程(万千米)} = \sum [\text{航段距离(千米)} \times \text{航班数}] / 10\,000$$

(4) 旅客运输量。旅客运输量是指运输飞行所载运的旅客人数。成人和儿童各按一人计算,婴儿因不占座位而不计人数。原始数据以人为计算单位。汇总时,以万人为计算单位填报,保留一位小数。一个航班的旅客运输量表现为飞机沿途各机场旅客的始发运量之和。其中,机场旅客始发运量是指客票确定的以本机场为起点,始发乘机的旅客数量。统计时,每一特定航班(同一航班)的每名旅客只应计算一次,不能按航段重复计算。唯一例外的是,对同一航班上的既经过国内航段又经过国际航段的旅客,应同时统计为一个国内旅客和一个国际旅客。不定期航班运送的旅客则每个特定航班只计算一次。

(5) 货物运输量。货物运输量是指运输飞行所载运的货物重量,货物包括外交信袋和快件。原始数据以千克为计算单位。汇总时,以吨为计算单位。其统计方法与旅客运输量的一致,即每一特定航班(同一航班)的货物只应计算一次,不能按航段重复计算,但对既经过国内航段又经过国际航段航班的货物,则同时统计为国内货物和国际货物。不定期航班运送的货物每一特定航班(同一航班)只计算一次。

(6) 邮件运输量。邮件运输量是指运输飞行所载运的邮件重量。原始数据以千克为计算单位;汇总时,以吨为计算单位填报,保留一位小数。其统计方法与货物运输量的统计方法一致。

(7) 旅客周转量。旅客周转量反映旅客在空中实现位移的综合性生产指标,体现航空运输企业所完成的旅客运输工作量。其计算单位为人千米(或称客千米)和吨千米,计算公式为

$$\text{旅客周转量(人千米)} = \sum [\text{航段旅客运输量(人)} \times \text{航段距离(千米)}]$$

旅客周转量汇总时以万人千米为计算单位填报,保留一位小数。其计算公式也可为

$$\text{旅客周转量(吨千米)} = \sum [(\text{航段成人人数} + \text{航段儿童数}/2 + \text{航段婴儿数}/10) \times \text{旅客重量(千克)}/1\,000 \times \text{航段距离(千米)}]$$

旅客重量按 90 千克计算。

(8) 货物周转量。货物周转量反映航空货物在空中实现位移的综合性生产指标,体现航空运输企业所完成的货物运输工作量。其计算单位为吨千米,计算公式为

$$\text{货物周转量(吨千米)} = \sum [\text{航段货物运输量(吨)} \times \text{航段距离(千米)}]$$

汇总时,货物周转量以万吨千米为计算单位填报。

(9) 邮件周转量。邮件周转量反映航空邮件在空中实现位移的综合性生产指标,体现航空运输企业所完成的邮件运输工作量。其计算单位为吨千米,计算公式为

$$\text{邮件周转量(吨千米)} = \sum [\text{航段邮件运输量(吨)} \times \text{航段距离(千米)}]$$

汇总时,邮件周转量以万吨千米为计算单位填报。

(10) 运输总周转量。运输总周转量反映旅客、货物、邮件在空中实现位移的综合性生产指标,综



合体现航空运输工作量。其以吨千米为计算单位,计算公式为

$$\text{运输总周转量(吨千米)} = \text{旅客周转量(吨千米)} + \text{货物周转量(吨千米)} + \text{邮件周转量(吨千米)}$$

或

$$\text{运输总周转量(吨千米)} = \sum [\text{航段载量之和(吨)} \times \text{航段距离(千米)}]$$

汇总时,运输总周转量以万吨千米为计算单位填报。

(11) 可提供座位。可提供座位是指可以向旅客出售客票的最大商务座位数。

(12) 可提供客千米。可提供客千米是指每个航段可提供座位数与该航段距离的乘积之和,反映运输飞行运载能力。其计算公式为

$$\text{可提供客千米(人千米)} = \sum [\text{航段可提供座位数(人)} \times \text{航段距离(千米)}]$$

统计时,原始数据按人千米计算,汇总时以万人千米为计算单位填报。

(13) 客座利用率。客座利用率是指实际完成的旅客周转量与可提供客千米之比,反映运输飞行中的座位利用程度。其计算公式为

$$\text{客座利用率(\%)} = \text{旅客周转量(万人千米)} / \text{可提供客千米(万人千米)} \times 100\%$$

对某一具体的航段,客座利用率的计算公式为

$$\text{客座利用率(\%)} = \text{航班载客人数(人)} / \text{航班可提供座位(人)} \times 100\%$$

(14) 可提供业载。可提供业载是指飞机每次运输飞行时,按照有关参数计算出的飞机在该航段上所允许装载的最大商务载量。

(15) 可提供吨千米。可提供吨千米是指可提供业载与航段距离的乘积,反映运输飞行中飞机的综合运载能力。其计算公式为

$$\text{可提供吨千米(吨千米)} = \sum [\text{可提供业载(吨)} \times \text{航段距离(千米)}]$$

原始数据按吨千米计算,汇总时,以万吨千米为计算单位。

(16) 载运率。载运率是指运输飞行所完成的运输总周转量与可提供吨千米之比,综合反映飞机运载能力的利用程度。其计算公式为

$$\text{载运率(\%)} = \text{运输总周转量(万吨千米)} / \text{可提供吨千米(万吨千米)} \times 100\%$$

对某一具体航段,载运率可按以下公式直接计算:

$$\text{载运率(\%)} = \text{航班实际业载(吨)} / \text{航班可提供业载(吨)} \times 100\%$$

(17) 飞行小时生产率。飞行小时生产率是指每个运输飞行小时平均所完成的吨千米数,以吨千米/时为计算单位,计算公式为

$$\text{飞行小时生产率(吨千米/时)} = \text{报告期运输总周转量(万吨千米)} / \text{运输飞行小时(时)} \times 10\,000$$

(18) 平均运程。平均运程是指旅客、货物、邮件的平均运送里程,以千米为计算单位,计算公式为

$$\text{平均运程(千米)} = \text{运输总周转量(万吨千米)} / [\text{运输量(吨)} \times 10\,000]$$

运输量等于旅客换算重量加货物、邮件重量。对旅客、货物、邮件分别计算平均运程的计算公式为

$$\text{旅客平均运程(千米)} = \text{旅客周转量(万人千米)} / [\text{旅客运输量(人)} \times 10\,000]$$

$$\text{货物平均运程(千米)} = \text{货物周转量(万吨千米)} / [\text{货物运输量(吨)} \times 10\,000]$$

$$\text{邮件平均运程(千米)} = \text{邮件周转量(万吨千米)} / [\text{邮件运输量(吨)} \times 10\,000]$$



思考与练习

一、应知知识练习

- (1) 运输航空的特点与分类分别是什么?
- (2) 航权、航线、航班的定义分别是什么?
- (3) 运输航空与通用航空的区别是什么?
- (4) 运输航空主要统计指标的计算方法分别是什么?

二、应会能力实训

某航空公司拥有 B737-800 型飞机 10 架,每架飞机的座位数为 180 个。2021 年 2 月,每架该型号飞机平均飞行了 280 小时,平均每小时的飞行距离为 700 千米,运载了 424 000 名旅客。试计算出该航空公司的该机型的总旅客周转量与客座利用率。