



民航院校航空运输专业理实一体化“十三五”规划教材

航空货物 运输实务

AIR CARGO TRANSPORT PRACTICES

主 编 张 辉

副主编 臧忠福 陈 南



中国民航出版社



民航院校航空运输专业理实一体化“十三五”规划教材

航空货物运输实务

主 编 张 辉

副主编 臧忠福 陈 南

中国民航出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

航空货物运输实务 / 张辉主编. —北京: 中国民航出版社, 2018.8 (2018.9 重印)
ISBN 978-7-5128-0556-9

I. ①航… II. ①张… III. ①航空运输 - 货物运输 - 教材 IV. ①F560.84

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 124086 号

航空货物运输实务

张 辉 主编

责任编辑	陈 晨
出 版	中国民航出版社 (010) 64279457
地 址	北京市朝阳区光熙门北里甲 31 号楼 (100028)
排 版	中国民航出版社录排室
印 刷	北京京师印务有限公司
发 行	中国民航出版社 (010) 64297307 64290477
开 本	787 × 1092 1/16
印 张	20
字 数	512 千字
版 印 次	2018 年 8 月第 1 版 2018 年 9 月第 2 次印刷

书 号	ISBN 978-7-5128-0556-9
定 价	49.90 元

官方微博 <http://weibo.com/phcaac>
淘宝网店铺 <https://shop142257812.taobao.com>
电子邮箱 phcaac@sina.com

航空运输专业理实一体化“十三五” 规划教材编委会

主 任：李继中

副主任：万 青 张 辉

编 委（按姓氏笔画排序）：

马晓虹 王文靓 王娟娟 毛 瑛 江逢生

孙 虎 李 涵 李婷婷 肖庆华 吴 佳

张晓明 陈 南 周卓丹 周轶军 赵忠义

贾晓慧 徐 佳 高文霞 曹明军 鲍文妍

臧忠福 樊春雷 魏亚波

近年来,我国航空运输市场需求旺盛,客、货运输量均加速增长。2016年、2017年我国航空公司运输总周转量、旅客运输量、货邮运输量三大指标增速均高于“十二五”时期平均水平。2017年2月15日,中国民航局发布实行《中国民用航空发展第十三个五年规划》(以下简称《规划》),《规划》中预测,到2020年,航空运输在综合交通中的比重进一步提升,旅客周转量比重将达到28%,运输总周转量达到1420亿吨公里,旅客运输量7.2亿人次,货邮运输量850万吨,年均分别增长10.8%、10.4%和6.2%;《规划》中强调,要大力加强民航专业人才培养力度,创新人才培养模式。

在此背景下,面对民航职业技术素质培养的靶向和创新教学模式的实施,现有民航类高职教材从教材内容到教材表现形式已经不能很好地跟上教学改革需要,教材的教学载体作用已经不能很好地发挥。“航空运输专业理实一体化”系列教材突破以往理论与实践相脱节的现象,强调充分发挥教师的主导作用,通过设定教学知识与技能、课后练习、实训操作等,让师生双方边教、边学、边做,全程构建素质和技能培养框架,丰富课堂教学和实践教学环节,提高教学质量。

在整个教学环节中,本套教材直观和抽象交错出现,有助于教师理论和实践交替进行,没有固定的先实后理或先理后实,而是理中有实、实中有理,突出学生动手能力和专业技能的培养,充分调动和激发学生的学习兴趣。教材在理论环节后均设置了一系列具有可行性与可操作性的实训项目,在图片、案例、习题的选择上,既选用了民航相关企业一线的实地拍摄工作场景,也综合引用了国内外的行业标准,让学生所学与企业操作实现无缝衔接,加强了学生对民航地面服务相关岗位知识技能的学习与掌握,并有助于培养其相应的职业能力。

编写“航空运输专业理实一体化”系列教材,使教材围绕职业技术技能、实训训练,符合高职教育发展,“航空运输专业理实一体化”系列教材包括《航空货物运输实务》、《航空货物运输服务》、《飞机载重平衡》(第三版)、《民航国内客票销售》(第三版)、《航空运输地理》(第三版)、《民航危险品运输》、《民航旅客中转服务》、《值机与行李运输》(第二版)、《民航计算机订座》等9本教材。本套教材由广州民航职业技术学院民

航经营管理学院运输教研团队担任主编，并邀请民航企业相关资深专家加入编写团队，团队成员既有教学经验、编写经验丰富的资深教师与行业专家，也有对实施理实一体化教学改革认识深刻、精力充沛、观点新颖的年轻教师。

“航空运输专业理实一体化”系列教材既可以作为高职高专民航运输相关专业的教材，也可以作为民航一线从业人员的参考书及其他相关人员的培训用书。教材在编写过程中，得到了中国国际货运航空公司、中国南方航空公司、中国东方航空公司、中国民航出版社相关专家以及广州民航职业技术学院校方领导的大力支持，在此一并表示衷心感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，欢迎大家提出宝贵意见。



2018年5月20日

随着全球经济一体化的不断发展,航空货物运输业迎来了更为广阔的发展空间,航空货物运输业务在航空公司、货运代理公司、物流企业中的地位日益突出。

为促进我国航空货物运输业务的持续健康稳定发展,民航业迫切需要更多从事第一线工作的高素质的航空货运业务操作人员,也迫切需要更多相关的从业人员与时俱进,在航空货物运输业务知识方面不断地提高自己的能力和水平。本书的编写参考了国际航空运输协会、中国国际货运航空有限公司、中国南方航空公司、中国东方航空公司以及一些航空货物运输代理公司的业务资料和相关文件。我们努力将它们在空中货物运输业务方面的先进经验引入本教材,并以此为媒介广泛传播给正在从事航空货物运输业务的工作人员、学习航空货物运输知识的民航院校学生乃至公众。

本书前三章介绍了航空货物运输的基础业务知识,包括空运地理知识、航空货运资料、集装箱设备、航空货物运输业务操作流程以及航空特种货物运输。第四章至第八章分别介绍了航空货物运输运价政策、航空货物运输合同、航空货物集装箱、航空货物运输运送、不正常运输的处理。在本书的编写过程中,编者力图结合国内外航空货物运输理论以及航空货运操作最新的知识内容,较为完整地探讨和介绍了航空货运的业务流程及操作方法。本书的编写主要突出了如下特点:第一,教材在理论环节后均设置了一系列具有可行性与可操作性的实训项目,在图片、案例、习题的选择上,既有民航相关企业一线的实地拍摄工作场景,也综合引用了国内外的行业标准,让学生所学与企业操作实现无缝衔接,加强了学生对民航地面服务相关岗位知识技能的学习与掌握,并有助于培养其相应的职业能力。第二,教材直观和抽象交错出现,有助于教师理论和实践交替进行,没有固定的先实后理或先理后实,而是理中有实、实中有理,突出学生动手能力和专业技能的培养,充分调动和激发学生的学习兴趣。第三,教材通过设定教学知识与技能、课后练习、实训操作等,让师生双方边教、边学、边做,全程构建素质和技能培养框架,丰富课堂教学和实践教学环节,提高教学质量。第四,将运输理论与运输实践进行了有效结合,重点探索如何进行航空货运业务,注重实际操作,也便于给从业人员的工作提供参考。

本书由广州民航职业技术学院张辉担任主编,由臧忠福、陈南担任副主编。张辉负责全书的编写计划以及全书的统稿和整理工作。

在编写过程中，中国民航大学经济与管理学院曹允春教授全面审阅了本书，并提出了很多宝贵的意见和建议；同时，本书也得到了中国国际货运航空公司、中国南方航空公司、中国东方航空公司、中国民航出版社相关专家以及广州民航职业技术学院校方领导的大力支持，在此一并表示衷心感谢。

在中国民航业高速发展的背景下，航空货物运输具有行业知识更新快、变动多、货运操作业务实际情况比较复杂等特点，本书在编写过程中也参考了许多民航业内人士的观点、言论和文章，在此谨向他们表示真诚的感谢。由于编者水平有限，书中难免有错误和不妥之处，恳请各方面专家和读者给予批评指正，使其日臻完善。

编者

2018年6月1日

目录

Contents

总序

前言

第一章 航空货物运输概述.....	1
第一节 航空货物运输的概念与特点.....	1
第二节 民用航空运输组织与航空手册.....	5
第三节 航空区划和时差计算	11
第四节 民用航空运输飞机	18
第五节 航空货运代码	21
本章小结	25
重点难点回顾	25
习题	25
第二章 航空货物运输销售代理业务	28
第一节 航空货运销售代理人概述	28
第二节 出港运输销售代理业务	31
第三节 进港运输销售代理业务	48
实训	55
本章小结	56
重点难点回顾	56
习题	56
第三章 特种货物运输	58
第一节 航空危险品	58
第二节 活体动物	64
第三节 鲜活易腐货物	88

第四节 贵重物品及高附加值货物	97
第五节 骨灰和灵柩.....	100
第六节 菌种、毒种及生物制品.....	105
实训 3.1	108
实训 3.2	109
本章小结.....	110
重点难点回顾.....	110
习题.....	110
第四章 航空货物运输销售运价政策.....	115
第一节 国际航协运价及国内运价政策.....	115
第二节 航空公司运价销售政策.....	163
实训.....	170
本章小结.....	171
重点难点回顾.....	171
习题.....	171
第五章 航空货物运输合同.....	175
第一节 概述.....	175
第二节 托运书.....	178
第三节 航空货运单.....	185
第四节 电子航空货运单.....	209
实训 5.1	210
实训 5.2	211
本章小结.....	213
重点难点回顾.....	213
习题.....	213
第六章 航空集装箱.....	215
第一节 航空集装箱识别代码.....	215
第二节 常用航空集装箱种类.....	219
第三节 航空集装箱货物组装.....	232
实训.....	238
本章小结.....	238
重点难点回顾.....	238
习题.....	239

第七章 航空货物运送、到达与交付..... 240

 第一节 航空货物运送..... 240

 第二节 航空货物到达与交付..... 243

 实训..... 249

 本章小结..... 250

 重点难点回顾..... 250

 习题..... 250

第八章 航空货物不正常运输..... 253

 第一节 航空货物不正常运输的种类与处理..... 253

 第二节 航空货物索赔与赔偿..... 267

 实训..... 275

 本章小结..... 276

 重点难点回顾..... 276

 习题..... 277

附录 A 波音 737 飞机活体动物装载限量表..... 279

附录 B TACT 货币进位规则表..... 296

附录 C TACT RULES 声明价值附加费 299

附录 D 常用飞机货舱数据装载表..... 301

参考文献..... 306

第一章 航空货物运输概述

『知识与技能』

1. 理解航空货物运输的概念及特点。
2. 了解民用航空运输组织与航空手册，能正确使用 TACT 手册，能通过 OAG 查询正确航班时刻。
3. 掌握航空区划与时差计算的方法。
4. 了解民用航空运输飞机的分类方法。
5. 熟悉航空货物运输代码。

1903 年 12 月 17 日，由美国人莱特兄弟（Orville and Wilbur Wright Brothers）设计制造的世界上第一架具有动力装置、可操纵的飞机试飞成功，揭开了世界航空史的新篇章。1909 年，法国最先创办了商业性的航空运输，随之由运送邮件和少量军用品开始，在法、德、英、美等国家相继开展了航空货物运输。经过百年发展，如今飞速发展的航空货运业，已成长为一个宏大的全球经济社会基础性产业。

本章从民用航空货物运输的概念和特点开始，然后介绍了航空货物运输的相关组织、民航运输机型、航空集装箱以及航空货运代码等基础知识内容。

第一节 航空货物运输的概念与特点

一、运输业的概念与特点

运输业是国民经济运行的动脉系统，是国民经济发展的基础产业。在商品生产和交换的过程中，人们使用的运输方式有很多，主要有公路运输、水路运输、铁路运输、管道运输、航空运输等。

运输是人们借助于运输工具实现运输对象空间位置变化的有目的的活动，它有着与工农业生产不同的特点。这些特点主要表现为：

1. 运输业不生产任何新的实物形态的物质产品

运输业的生产过程是运输对象的空间位移，运输不改变运输对象的属性和形态。在运输生产过程中没有形成新的产品实体，也没有产品的积压。运输产品具有非储备性。

2. 运输业在社会化大生产的条件下具有先行性

运输业是处在流通过程中的生产部门，运输生产表现为生产过程在流通领域内的继续，

商业买卖活动与运输活动相结合，才完成了商品的流通过程。

3. 运输产品的生产和消费是同一过程

在空间上和时间上它们是结合在一起的，运输业的产品就是位置的移动，在生产出来之后，也即已经完成消费。

4. 运输产品的同一性

各种运输方式都生产出同一产品，即运输对象的位移（用人公里、吨公里表示）。这一特点，决定了在一定条件下各种运输方式的可替代性，使综合利用各种运输方式、建立统一运输网成为可能。

二、航空货物运输的概念与特点

航空货物运输（Air Cargo Transportation）是指通过航空器，将货物从一地运往另一地的空中交通运输。严格地说，这种运输还包括从货物所在地到机场之间的地面运输。

航空货物运输是运输产业的一个分支，因此亦具有上述运输业的主要特点。在运输产业中，人们常使用的运输方式主要以水路运输为主，因运费低廉、运输量大，在所有的运输方式中占据主导地位。但航空货物运输使用了技术含量最高、速度最快的航空器进行运输，能为货主提供快速、经济的服务，因此在运输业中也占据了重要的地位，航空货物运输相对于其他几种运输方式，其特点主要表现为：

1. 运输速度快

速度快是航空货物运输的主要特点，这一特点使航空运输的各种货物能够应付变化万千的市场行情。

2. 运输路线短，不受地面条件限制

飞机两点间直飞，不受地面条件的限制。尤其是在地面迂回曲折的地区，航空线路就短得多。其路程比为空运海运是 $1:1.2\sim 1:1.25$ ，空运与铁路是 $1:1.25\sim 1:1.3$ 。

3. 基本建设周期、投资少、见效快

除购置飞机外，只需修建机场和必要的导航站，不像地面运输那样在线路建设上需要大量的投资，而且筹备开航所需的准备时间也较短。

4. 灵活性大

飞机一般做直线飞行，在现有的机场基础上，按照不同的连接方法，根据需要组成若干条航线。如空中客车 A380 机型最远航程可达 15100 km，作为洲际飞行与跨洋运输完全没有问题。

5. 创汇多

仅次于外贸部门。

6. 安全性好

由于飞机发生事故的几率远远低于地面运输，可降低货物的破损率和差错率，同时也可减少货物包装等费用。

7. 机舱容积和载运量比较小

由于飞机本身载重容积的限制，航空货物运输量相对其他运输工具要少得多。如 B747-

400F 全货机最大载货量可达 120 t, A380F 全货机则最大载货量可达 150 t, 但相对海运货船十几万吨的载货量, 相对载量差值很大。

8. 成本高, 运价高

这一特点也是和其他运输方式相比最为不利的特点。由于飞机的机舱容积和载重量有限, 而且租赁、购买飞机、航材的花费不菲, 加上世界范围的能源危机日益严重, 航空燃油价格持续上涨, 在一定程度上又会受到气候条件的限制, 因此造成成本和运价较高。

三、航空货物运输的分类

航空货物运输活动虽然只是整个航空运输的一部分, 但它的运输过程是较为复杂的, 根据实践的需要, 人们按照不同的分类标准, 将航空货物运输活动划分为多个种类。

(一) 按照货物运输的范围划分

按照货物运输的不同性质, 人们把航空货物运输分为国内航空货物运输和国际航空货物运输。

国内航空货物运输是指运输货物时, 其始发地、目的地和经停点都在中华人民共和国境内的运输 (从或到港、澳、台地区的运输暂时列为国际运输)。

国际航空货物运输是指运送货物时, 其始发地、目的地和经停点至少有一点不在中华人民共和国境内的运输。

(二) 按照货物运输的条件划分

按照所运输物品的不同条件, 人们主要把航空货物运输划分为普通货物运输、特种货物运输、邮件运输等等。

(1) 普货运输: 是指一般货物的运输, 相对没有特殊的运输条件。

(2) 特种运输: 特种货物包括贵重货物、活动物、尸体、骨灰、危险物品、外交信袋、作为货物运输的行李和鲜活易腐货物等。由于运输特种货物操作难度大, 运输条件相对普通货物较高, 因此, 运输特种货物除按一般运输规定外, 还应严格遵守每一类特种货物的特殊规定。

(3) 邮件运输: 是指邮局交付给航空运输部门运输的邮政物件, 其中包括信函、印刷品、包裹、报纸和杂志等。

(三) 按照货物运输的方式划分

按照货物运输的不同方式, 人们把航空货物运输分为包机和包舱运输、集中托运、联合运输、航空快递、货主押运等等。

(1) 包机、包舱运输 (Chartered Carriage) 是航空货物运输的一种形式, 它指托运人根据所运输的货物在一定时间内需要单独占用飞机部分或全部货舱、集装箱、集装板, 而承运人需要采取专门措施予以保证。

(2) 集中托运 (Consolidation) 是指集中托运商 (Consolidator) 将多个托运人的货物集中起来作为一票货物交付给承运人, 用较低的运价运输货物。货物到达目的站, 由分拨代理商 (Break Bulk Agent) 统一办理海关手续后, 再分别将货物交付给不同的收货人。

(3) 联合运输 (Combined Carriage) 又称陆空联运, 即使用民航飞机和地面运输工具的联合运输方式, 也简称为 TAT (Train Air Truck)。

(4) 航空快递 (Air Express) 是指航空快递企业利用航空运输, 收取收件人托运的快件并按照向发件人承诺的时间将其送交指定地点或者收件人, 掌握运送过程的全部情况并能将即时信息提供给有关人员查询的门对门速递服务。

(5) 货主押运是指在运输过程中需要专人照料监护的货物, 应当由托运人派人随机押运的一种运输方式。

四、我国航空货运业的发展现状

我国的航空货运在 1973 年以前发展很慢, 以后稍有改善。从 1983 年起, 发展速度加快, 到 1993 年的十年间, 年增长率达到 19.6%。但由于航空货运起点低, 基数小, 在国内航线上货运收入仅占国内客货运收入的 7.8%。

近年来, 随着改革开放的进一步深入, 我国航空货运得到了快速发展。2017 年我国航空货运市场总体保持平稳增长, 全年共完成航空货邮运输量 705.8 万吨, 同比增长 5.7%。

三十多年来, 航空货运逐步得到重视。各航空公司、机场的货运仓库等基础设施不断扩大和改善, 航空公司货运运力从只利用客机腹舱的剩余吨位, 到引进 Combi 型客货混装型飞机, 以至近年中国国际航空公司、东方航空公司使用 B747-400F 和 B777-200F 全货机投入国际货运航线。20 世纪 90 年代末期, 还分别成立了专门从事航空货运、航空快递和航空邮件运输业务的中国货运航空公司、中国国际货运航空公司、民航快递有限责任公司和中国邮政航空公司, 在北京、上海、深圳等国际机场建设航空货运中心。

在这一时期, 根据《合同法》和《民航法》, 我国陆续颁布了《民用航空运输销售代理业管理规定》、《中国民用航空货物国内运输规则》和《中国民用航空快递业管理规定》等与航空货运相关的法规和规章, 规范和促进了航空货运的发展。

但目前航空货运业的发展, 与我国国民经济的蓬勃发展和进出口贸易的繁荣相比较, 还存在很大差距。近几年航空货运发展迅速, 但客货运输发展的比例仍存在一定的失衡。在一千多条航线中, 仅有十几条中美、中欧、中日等国际、地区货运航线及少量国内货运航线。同时货运市场不规范、航空货运收益水平下滑、货运网络远未形成及地面配套设施和延伸服务不足, 均体现不出航空货运高速、优质的服务优势。

当然, 我国的航空货运发展也面临着众多机遇和挑战。据预测, 世界航空货运量在未来 20 年中将以年均 6.4% 的速度增长, 而同期客运平均年增长率为 4.7%。亚太地区这一新兴航空货运市场的增长速度将更快。中国作为亚太地区最为活跃的经济体之一, 其航空货运具有广阔的发展前景。因此, 发展航空货运业是摆在我国民用航空业面前的一项紧迫的战略任务。

第二节 民用航空运输组织与航空手册

一、民用航空运输组织

(一) 国际民用航空组织

国际民用航空组织（International Civil Aviation Organization, ICAO）是协调世界各国政府在民用航空领域内各种经济和法律事务、制定航空技术国际标准的重要组织。1944 年 11 月 1 日至 12 月 7 日，52 个国家在美国芝加哥举行国际民用航空会议，签订了《国际民用航空公约》（简称《芝加哥公约》），并决定成立过渡性的临时国际民用航空组织。1947 年 4 月 4 日《芝加哥公约》生效，国际民用航空组织正式成立，同年 5 月 13 日成为联合国的一个专门机构。秘书处为处理日常工作的机构。总部设在加拿大的蒙特利尔。国际民航组织徽标如图 1.1 所示。



图 1.1 国际民航组织徽标

1. 国际民用航空组织的宗旨

根据《国际民用航空公约》第 44 条规定，国际民航组织的宗旨和目的主要有以下几点：

- (1) 保证全世界国际民用航空安全地、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；防止因不合理的竞争而造成经济上的浪费；
- (5) 保证缔约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；
- (6) 避免缔约各国之间的差别待遇；
- (7) 促进国际航行的飞行安全。

2. 国际民用航空组织的主要活动

(1) 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以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。

(2) 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、统计的汇编等方法以促进国际航空运输的发展;

(3) 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;

(4) 管理公海上的联营导航设备;

(5) 研究国际航空法,组织拟订和修改涉及国际民航活动的各种公约。根据缔约国的建议和议事规则,通过大会、理事会、地区会议以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。

(二) 国际航空运输协会

国际航空运输协会(International Air Transport Association, IATA)是一个由世界各国航空公司所组成的大型国际组织,其前身是1919年在海牙成立并在二战时解体的国际航空业务协会。1944年12月,出席芝加哥国际民航会议的一些政府代表和顾问以及空运企业的代表聚会,商定成立一个委员会为新的组织起草章程。1945年4月16日在哈瓦那会议上修改并通过了草案章程后,国际航空运输协会成立。总部设在加拿大蒙特利尔,执行机构设在日内瓦。国际航空运输协会徽标如图1.2所示。



图 1.2 国际航空运输协会徽标

凡国际民航组织成员国的任一经营定期航班或包机业务的航空公司,经其政府许可都可以成为该协会成员。经营国际定期航班的航空公司可成为正式会员,只经营国内航班或包机业务的航空公司可成为准会员。

1. 国际航协的宗旨

国际航协的宗旨是建立共同标准的规则,促进航空运输的安全及效率、确保营运顺畅便利、提高服务质量。

- (1) 为了世界人民的利益,促进安全、平稳、经济的航空运输方式;
- (2) 共同研究行业中的问题;
- (3) 为参与航空运输业的各承运人提供合作的机会;
- (4) 与国际民航组织合作。

2. 国际航协的主要活动

国际航协的主要活动有:

- (1) 协商制订国际航空客货运价;
- (2) 统一国际航空运输规章制度;
- (3) 通过清算所统一结算各会员间以及会员与非会员间联运业务账目;