

第 5 章 航空运输管理



本章学习目的:

- 掌握航空运输的概念、特点
- 掌握航空运输的方式、方法、流程

5.1 航空运输概述

航空输运 (Air Transportation) 是使用飞机、直升机及其他航空器运送人员、货物、邮件的一种运输方式, 是指一地的货物通过航空器运往另外一地的运输, 这种运输包括市区与机场的地面运输。它是在具有航空线路和机场的条件下, 利用飞机作为运输工具进行货物运输的一种运输方式, 具有快速、机动的特点, 是现代旅客运输, 尤其是远程旅客运输的重要方式, 是国际贸易中的贵重物品、鲜活货物和精密仪器运输不可缺少的运输方式。

航空物流是指货物以航空运输为主要的运输方式, 从供应地向接收地进行的有效率、有效益的流通和储存, 以满足顾客需求的过程, 将运输、仓储、装卸、加工、整理、配送、信息等方面进行有机结合, 形成完整的供应链, 为用户提供多功能、一体化的综合性服务。

航空运输始于 1871 年。当时普法战争中的法国人用气球把政府官员和物资、邮件等运出被普军围困的巴黎。但航空运输主要还是由飞机完成的。世界上第一架飞机的出现是有争议的。

法国人认为世界最早的飞机由克雷芒·阿德尔 (Clément. Ader) 发明, 于 1890 年 10 月 9 日在法国试飞成功。美国人认为飞机是莱特兄弟 (Wilbur. Wright and Orville. Wright) 于 1903 年 12 月 17 日在美国试飞成功。巴西人认为是巴西人阿尔贝托·桑托斯·杜蒙特发明了飞机。

1906 年 10 月 12 日, 桑托斯·杜蒙特的“14 bis”飞机成功地飞至 60 米高空是世界上第一次成功的动力飞行, 之前的飞行并没有达到真正意义上“飞”的标准。



图 5-1 莱特兄弟发明的双翼飞机

不过，目前较为普遍的看法还是认为是美国的莱特兄弟发明了飞机。莱特兄弟的这架飞机叫“飞行者”。它采用了一副前翼和一副主机翼，并且都是双翼结构，用麻布蒙皮和木支柱联结而成。一台汽油活塞发动机被固定在主机翼下面的一个翼面之上，机翼后面安装着左右各一副双叶螺旋桨，机尾是一个双翼结构的方向舵，用来操纵飞机的方向，而飞机上下运动则由前翼来操纵。飞机没有起落架和机轮，只有滑橇。起飞时飞机装在滑轨上，用带轮子的小车拉动辅助弹射起飞。驾驶员俯伏在主机翼的下机翼中间拉动操纵绳索的手柄操纵飞机。

这次飞行的留空时间只有短短的 12 秒，飞行距离只有微不足道的 36 米，但它却是人类历史上第一次有动力、载人、持续、稳定和可操纵的重于空气飞行器的首次成功升空并飞行，标志着人类征服天空的梦想开始变为现实。

1918 年 5 月 5 日，飞机运输首次出现，航线为纽约—华盛顿—芝加哥。同年 6 月 8 日，伦敦与巴黎之间开始定期邮政航班飞行。20 世纪 30 年代有了民用运输机，各种技术性能不断改进，航空工业的发展促进航空运输的发展。第二次世界大战结束后，在世界范围内逐渐建立了航线网，以各国主要城市为起讫点的世界航线网遍及各大洲。1990 年，世界定期航班完成总周转量达 2356.7 亿吨千米。

进入 21 世纪后，随着全球经济一体化的进程，世界航空运输业得以迅速发展。尤其是中国航空市场是目前世界上发展最快，潜力最大的航空市场。目前，中国已经拥有除了美国以外的全球第二国内航空运货市场，从 1991 年来，中国航空货运市场年平均增长率超过 20% 以上。根据波音公司预测，未来 20 年中国的国内航空货运市场还将以年平均 10.6% 的速度增长，这种增长速度已经远远超过世界同期的 6.2% 的平均增长速度。

5.2 航空运输的特点

航空运输常被看做是其他运输方式不能运用时用于紧急服务的一种极为保险的方式。它快速、及时，但是价格昂贵，对于致力于全球市场的厂商来说，当考虑库存和顾客服务问题时空运也许是成本最为节约的运输模式。

5.2.1 航空运输的技术经济特点

1. 速度快

“快”是航空运输的最大特点和优势。现代喷气式客机，巡航速度为 800~900 千米每小时，比汽车、火车快 5~10 倍，比轮船快 20~30 倍，距离越长，航空运输所能节约的时间越多，快速的特点也越显著。

2. 机动性大、灵活

飞机在空中飞行，受航线条件限制的程度比汽车、火车和轮船小得多，它可以将地面上任何距离的两个地方链接起来，可以定期或不定期飞行，尤其在对灾区的救援、供应边远地区的急救等紧急任务中，航空运输已成为必不可少的手段。

3. 舒适，安全

喷气式客机的巡航高度一般在 10 000 米左右，飞行不受低气流的影响，平稳舒适。现代民航客机的客舱宽敞，噪声小，机内有供膳、视听等设施，旅客乘坐的舒适程度较高。由于科学技术的进步和对民航客机适航性严格要求，航空运输的安全性比以往已大大提高。

4. 周期短，投资较小

要发展航空运输，从设备条件讲，只需要添置飞机和修建机场。这与修建铁路和公路相比，一般来说建设周期短，占地少，投资省，收效快。据计算，在相距 1000 千米的两个城市之间建立交通线，若载客能力相同，修建铁路的投资是开辟航线的 1.6 倍，开辟航线只需两年。

5. 航空运输载重有限

目前常见的大型货机 B747-200F 可载运 90 吨，相比船舶载重量几十万吨要小得多。

6. 航空运输易受气象条件限制

因飞行要求条件很高（保证安全），航空运输在一定程度上受到气候条件的限制，从而影响运输的准点性与正常性。

7. 航空运输可达性差

通常情况下，航空运输都难以实现客货的“门到门”运输，必须借助其他运输工具（主要为汽车）转运。

5.2.2 航空运输的成本特点

航空运输可以节约包装、保险、利息等费用。由于采用航空运输方式，货物在途时间短，周转速度快，企业存货可以相应减少。一方面有利于资金的回收，减少利息支出，另一方面企业仓储费用也可以降低。又由于航空货物运输安全、准确，货损、货差少，保险费用较低。与其他运输方式相比，航空运输的包装简单，包装成本减少。这些都构成企业隐性成本的下降，收益的增加。

尽管可以节省包装和保险费用,但是,航空运输还是运价最高的运输方式。因飞机的机舱容积和载重能力较小,因此,单位运输周转量的能耗大。除此之外,机械维护及保养成本也很高。其运输成本是其他运输方式的几十上百倍。

鉴于航空运输的上述特点,使得它主要担负以下功能:中长途旅客运输,这是航空运输的主要收入来源。货运主要是鲜活易腐等特种货物以及价值较高或紧急物资的运输。除此之外,一些快速的邮政运输也采用航空运输方式。

5.3 航空运输的构成要素

航空运输系统主要由飞机和机场构成。

1. 飞机

飞机依其分类标准的不同,有以下几种划分方法。

按飞机的用途划分,有国家航空飞机和民用航空飞机。国家航空飞机是指军队、警察和海关等使用的飞机,民用航空飞机主要是指民用飞机和直升飞机,民用飞机指民用的客机、货机和客货两用机。

按飞机发动机的类型分,有螺旋桨式飞机和喷气式飞机。螺旋桨式飞机,包括活塞螺旋桨式飞机和涡轮螺旋桨式飞机,飞机引擎为活塞螺旋桨式,这是最原始的动力形式,它利用螺旋桨的转动将空气向机后推动,借其反作用力推动飞机前进。螺旋桨转速越高,则飞行速度越快。喷气式飞机,包括涡轮喷气式和涡轮风扇喷气式飞机。这种机型的优点是结构简单,速度快,一般时速可达 800~900 千米;燃料费用节省,装载大,一般可载客 400~500 人或 100 吨货物。

按飞机的发动机数量分,有单发(动机)飞机、双发(动机)飞机、三发(动机)飞机、四发(动机)飞机。

按飞机的飞行速度分,有亚音速飞机和超音速飞机。亚音速飞机又分低速飞机(飞行速度低于 400 千米/小时)和高亚音速飞机(飞行速度为 980~10 000 千米/小时)。多数喷气式飞机为高亚音速飞机。

按飞机的航程远近分,有近程飞机、中程飞机、远程飞机。远程飞机的航程为 11 000 千米左右,可以完成中途不着陆的洲际跨洋飞行。中程飞机的航程为 3000 千米左右,近程飞机的航程一般小于 1000 千米。近程飞机一般用于支线,因此又称支线飞机。中程飞机、远程飞机一般用于国内干线和国际航线,又称干线飞机。

我国民航总局是采用按飞机客位数划分大、中、小型飞机,飞机的客位数在 100 座以下的为小型,100~200 座之间为中型,200 座以上为大型。航程在 2400 千米以下的为短程,2400~4800 千米之间为中程,4800 千米以上为远程。

安-225 运输机,是苏联安东诺夫设计局研制的超大型军用运输机,该机起飞重量 640 吨,是至 2015 年为止全世界载重量最大的运输机与飞机,其翼展宽度仅次于美国休斯力士运输机,是翼展第二宽的飞行器。

唯一一架安-225 现由乌克兰所拥有。该机迄今为止仅实际制造过一架，也就是机身编号 UR-82060 的一号机，于 1988 年 12 月 21 日首度试飞。

安-225 运输机可以运送超大型货物，机舱的载重量可达到 250 吨，机身顶部的载重量可达到 200 吨。

安-225 机身全长 84 米，是史上最长的飞机，比目前最长的商用客机 747-8 型更要长 7.4 米。除了一般所注目的载重能力外，安-225 因为机身庞大，所能携带的油料也相对地更多，因此拥有超长的续航能力，纵使在全负载的情况下仍能持续飞行 1350 海里（约 2500 千米）的距离。

2. 机场

机场分为民用机场和军用机场，机场可分为“非禁区”和“禁区”（管制区）范围。非禁区范围包括停车场、公共交通车站、储油区和连外道路，而禁区范围包括所有飞机进入的地方，包括跑道、滑行道、停机坪和储油库。大多数的机场都会在非禁区到禁区的中间范围，做严格的控管。搭机乘客进入禁区范围时必须经过航站楼，在那里可以购买机票、接受安全检查、托运或领取行李以及通过登机门登机。

（1）跑道

规模较小的机场的跑道往往短于 1000 米，跑道种类为硬土、草皮或砂石跑道，而大型的机场的跑道通常铺有沥青或混凝土，长度也比较长，能承受的重量也比较大，是机场最重要的设备。

世界上最长的民用机场跑道是中国的昌都邦达机场，长度为 5500 米，其中的 4200 米满足 4D 标准，同时它也是海拔最高的跑道，其高度为 4334 米。而世界上最宽的跑道在俄罗斯的乌里扬诺夫斯克东方港机场，有 105 米宽。

某些机场，特别是军用机场，会有紧急着陆专用的长跑道，另外许多空军基地会铺设液压钢索刹车系统的跑道，提供高速飞机着陆时，利用飞机本身的挂钩钩住钢索，达到刹车的效果，这样的设计常用在航空母舰上。

（2）停机坪

停机坪大多指的是飞机停放在航站楼旁的区域，方便乘客登机 and 运输行李，有时停机坪距离航站楼有一段路程，这时乘客需步行或搭乘登机用的巴士才能登机。

（3）塔台

机场可以有或没有塔台，取决于空中交通密度和可利用的资金。为了方便交通管制员看清楚机场内飞机的动向，塔台会设在高处。许多国际机场由于载运量高且航班频繁，因此机场内有自己的空中交通管制系统。

乘客相关设备及服务

（4）航站楼

航站楼，也称作候机楼，供旅客完成从地面到空中或从空中到地面转换交通方式，是机场的主体部分之一。内有办理登机手续的柜台、候机厅、出入境大堂、海关和检疫设施等，也有提供前往市区的公共交通交汇站。

国际航班的机场普遍设有海关和出入境设施，但是有些国家彼此有协议，对乘飞机

旅行的乘客不需要接受海关和移民检查，因此这些设施并不是国际机场的必要设施。国际航班往往需要较高硬件设施和安全品质，许多国家对于国际和国内机场都采用相同的安全水平。

5.4 航空货物运输

航空运输的货物包括普通货物、酒类货物、贵重物品、活体动物等。

5.4.1 普通货物运输

1. 普通货物运输要求

符合国家法律、法规和有关规定运输的物品，货物尺寸不超过长 147 厘米×宽 114 厘米×高 86 厘米，单件货物不超过 120 千克的货物。

2. 普通货物包装要求

货物包装坚固、完好、轻便。在一般运输过程中能防止包装破裂，内件漏出散失；不因垛码、摩擦、震荡或因气压、气温变化而引起货物损坏或变质、损伤人员或污染飞机、设备及其他物品，包装的形状除应适合货物的性质、状态和重量外，还要便于搬运、装卸和堆放，便于计算数量；包装外部不能突出的棱角及钉、钩、刺等；包装要清洁、干燥，没有异味、油腻和污染。

3. 普通货物运输时限

根据托运人交货时间，工作人员会按照航班情况合理安排航班，除不可抗力情况外，直达航线当日到达，中转航线 2~3 日到达。

5.4.2 酒类货物运输

1. 酒类货物运输要求

所有酒精含量在 24%~70%之间的酒类饮料，每一容器不超过 5000 毫升，每一个包装件不超过 12 000 毫升。

2. 酒类货物包装要求

内包装为塑料桶、金属罐或听装的，可以使用纸箱作为外包装；内包装为玻璃瓶或瓷瓶的，瓶与瓶之间应有间隔材料。包装内应有吸水材料。也可使用原包装作为货物外包装。

3. 酒类货物运输时限

根据托运人交货时间，工作人员会按照本公司航班情况合理安排航班，除不可抗力情况外，直达航线最晚次日到达，中转航线最晚 4 日到达。

5.4.3 贵重物品运输

贵重物品是指黄金、白金及其制品，稀贵金属及其制品，现钞、纪念币、有价证券，声明价值为毛重每千克超过或等于 2000 元人民币的物品。

1. 贵重物品运输要求

凡属贵重物品的货物，其包装的外形尺寸最小不能小于 30 厘米×20 厘米×10 厘米，包装的任何一面尺寸不能小于此数据。

2. 贵重物品包装要求

其外包装必须是质地坚硬、完好的木箱、铁箱、硬质塑料箱。包装外必须使用铁质包装，呈“井”字形捆扎。包装的接缝处、包装带的结合部位要有托运人的铅封或火漆封志，封志上应有托运人的特别印记。

3. 贵重物品运输时限

根据托运人交货时间，工作人员会按照航班情况合理安排航班，除不可抗力情况外，直达航线最晚次日到达，中转航线最晚 4 日到达。

5.4.4 活体动物运输

1. 活体动物运输要求

① 活体动物必须健康状况良好以适于空运，要求托运人说明托运的哺乳动物是否怀孕或在 48 小时前分娩过，怀孕的哺乳动物，托运人应提供该动物适于运输并且没有在途中生产可能的兽医证明。不能收运处于孕期的猴子、哺乳期的动物母婴及刚过哺乳期的幼年动物。

② 托运人托运属于检疫范围的活体动物，应提供动物检疫部门出具的《出县境动物检疫合格证明》。动物检疫证明至少一式两份，其中一份收运部门留存，一份随货物运至目的站。

③ 托运人托运属于国家保护的动物需提供省、部级政府主管部门出具的准运证明；托运属于市场管理范围的动物，应提供当地县、市级市场管理部门出具的证明。

④ 托运人应按与承运人约定的时间、地点办理托运手续，并负责通知收货人前往目的站机场等候提货。

2. 活体动物包装要求

① 包装必须清洁、防渗漏、防逃逸、便于安全操作。包装能防止动物破坏、逃逸或接触外界，包装底部应置有防止动物排泄物散溢的设施，必要时加放四边向上折起的具有足够高度的金属或塑料托盘，托盘内应放有足够的吸湿物。

② 包装要结构合理、通风良好可使动物安全舒适。包装尺寸应适合不同机型的舱门大小和货舱容积，适应动物的习性，为动物留有适当的活动余地。需要靠外界提供氧气的动物，到少应在包装的三面设置足够通气孔，防止动物窒息，包装上应具备或附带有饲喂动物的设施。

③ 包装上应清楚注明托运人和收货人的姓名、详细地址和 24 小时联系电话等。包装

上应清楚注明的与活体动物托运证明书上一致的动物科学名称、普通名称以及每一包装件内动物的数量。

3. 活体动物运输时限

根据托运人交货时间，工作人员会按照航班情况就最近的航班安排运输。

5.5 航空运输方式和流程

5.5.1 航空运输方式

航空运输方式主要有包机运输、集中托运、班机运输和航空快递业务等，以下介绍前三种方式。

1. 包机运输

包机运输 (Chartered Carrier) 是指航空公司按照约定的条件和费率，将整架飞机租给一个或若干个包机人 (包机人指发货人或航空货运代理公司)，从一个或几个航空站装运货物至指定目的地。包机运输适合于大宗货物运输，费率低于班机，但运送时间则比班机要长些。

包机运输方式可分为整包机和部分包机两类。

(1) 整包机

整包机即包租整架飞机，指航空公司按照与租机人事先约定的条件及费用，将整架飞机租给包机人，从一个或几个航空港装运货物至目的地。

包机人一般要在货物装运前一个月与航空公司联系，以便航空公司安排运载和向起降机场及有关政府部门申请、办理过境或入境的有关手续。

① 包机的费用：一次一议，随国际市场供求情况变化。原则上包机运费，是按每一飞行千米固定费率核收费用，并按每一飞行千米费用的 80% 收取空放费。

② 包机的优点：

- 解决班机仓位不足的矛盾；
- 货物全部由包机运出，节省时间和多次发货的手续；
- 弥补没有直达航班的不足，且不用中转；
- 减少货损、货差或丢失的现象；
- 在空运旺季缓解航班紧张状况；
- 解决海鲜、活动物的运输问题。

(2) 部分包机

① 由几家航空货运公司或发货人联合包租一架飞机或者由航空公司把一架飞机的舱位分别卖给几家航空货运公司装载货物，就是部分包机。适用于托运不足一架飞机舱房但货量又较重的货物运输。

② 部分包机与班机相比较，有以下特点。

- 时间比班机长，尽管部分包机有固定时间表，却往往因其他原因不能按时起飞。

- 各国政府为了保护本国航空公司利益常对从事包机业务的外国航空公司实行各种限制。如包机的活动范围比较狭窄，降落地点受到限制。需降落非指定地点外的其他地点时，一定要向当地政府有关部门申请，同意后才能降落（如申请入境、通过领空和降落地点）。

2. 集中托运

集中托运（Consolidation）可以采用班机或包机运输方式，是指航空货运代理公司将若干批单独发运的货物集中成一批向航空公司办理托运，填写一份总运单送至同一目的地，然后由其委托当地的代理人负责分发给各个实际收货人。这种托运方式，可降低运费，是航空货运代理的主要业务之一。

（1）集中托运的特点

- ① 节省运费。航空货运公司的集中托运运价一般都低于航空协会的运价。发货人可得到低于航空公司运价，从而节省费用。
- ② 提供方便。将货物集中托运，可使货物到达航空公司到达地点以外的地方，延伸了航空公司的服务，方便了货主。
- ③ 提早结汇。发货人将货物交与航空货运代理后，即可取得货物分运单，可持分运单到银行尽早办理结汇。

集中托运方式已在世界范围内普遍开展，并形成较完善、有效的服务系统，为促进国际贸易发展和国际科技文化交流起到了良好的作用。集中托运成为我国进出口货物的主要运输方式之一。

（2）集中托运的具体做法

- ① 将每一票货物分别制订航空运输分运单，即出具货运代理的运单 HAWB（House Airway Bill）。
- ② 将所有货物区分方向，按照其目的地相同的同一国家、同一城市来集中，制订出航空公司的总运单 MAWB（Master Airway Bill）。总运单的发货人和收货人均为航空货运代理公司。
- ③ 打出该总运单项下的货运清单（Manifest），即此总运单有几个分运单，号码各是什么，其中件数、重量各多少等。
- ④ 把该总运单和货运清单作为一整票货物交给航空公司。一个总运单可视货物具体情况随附分运单（也可以是一个分运单，也可以是多个分运单）。如一个 MAWB 内有 10 个 HAWB，说明此总运单内有 10 票货，发给 10 个不同的收货人。
- ⑤ 货物到达目的地机场后，当地的货运代理公司作为总运单的收货人负责接货、分拨，按不同的分运单制订各自的报关单据并代为报关、为实际收货人办理有关接货、送货事宜。
- ⑥ 实际收货人在分运单上签收以后，目的站货运代理公司以此向发货的货运代理公司反馈到货信息。

（3）集中托运的限制

- ① 集中托运只适合办理普通货物，对于等级运价的货物如：贵重物品、危险品、活动物以及文物等不能办理集中托运。

② 目的地相同或临近的可以办理，如某一国家或地区，其他则不宜办理。如不能把去日本的货发到欧洲。

3. 班机运输

班机运输（Scheduled Airline）指具有固定开航时间、航线和停靠航站的飞机。通常为客货混合型飞机，货舱容量较小，运价较贵，但由于航期固定，有利于客户安排鲜活商品或急需商品的运送。

班机运输有以下特点。

① 班机由于固定航线、固定停靠港和定期开飞航，因此，国际间货物流通多使用班机运输方式，能安全迅速地到达世界上各通航地点。

② 便利收、发货人确切掌握货物起运和到达的时间，这对市场上急需的商品、鲜活易腐货物以及贵重商品的运送是非常有利的。

③ 班机运输一般是客货混载，因此，舱位有限，不能使大批量的货物及时出运，往往需要分期、分批运输。这是班机运输的不足之处。

5.5.2 航空运输流程

一般情况下，航空运输操作流程如下。

① 委托货物。发货人与货运代理确定运输价格及服务条件后，发货人需填写货物委托书，委托书上需注明发货人信息、收货人信息、目的地、预配航班日及航空公司、货物品名、件数、重量、体积以及运价。

② 准备必要单证：a. 报关单；b. 核销单；c. 报关委托书；d. 发票；e. 装箱单；f. 换单凭证/电子转单信息；g. 许可证书。

③ 订舱。根据发货人的货物委托书，客服/制单员应及时向航空公司或代理订仓，并通知客户预定航班时间。

④ 接货。根据双方协商好的方式提取货物，确保货物及时、准确入仓。

⑤ 过磅打单。货物交由货站过安全检查，以及丈量货物尺寸计算体积重量，之后货站将整单货物的实际重量以及体积重量写入“可收运书”，加盖“安检章”、“可收运章”并且签名确认。货运代理根据货站的“可收运书”将全部货物数据填入航空公司的运单上。

⑥ 运单。货物装机完毕，由中国民航签发航空总运单，外运公司签发航空分运单，航空分运单有正本三份、副本十二份。正本三份中，第一份交给发货人，第二份由外运公司留存，第三份随货同行交给收货人。副本十二份作为报关、财务结算、国外代理、中转分拨等用途。

⑦ 报关。客户可自行选择报关行，也可委托货运代理公司进行报关，但不论如何，都需要将发货人所准备好的所有报关资料连同货站的“可收运书”和航空公司的正本运单及时交给报关行，以便于及时报关，方便货物及早通关以及运输。

⑧ 发出装运通知。货物装机后，即可向买方发出装运通知，以便对方准备付款、赎单、办理收货。

本章小结

本章首先概述了航空运输的概念和发展的历史，详细阐述了航空运输的技术经济特点和成本特点，说明了航空运输的构成要素，介绍了航空运输的方式和流程。

思考题

1. 航空运输有哪些技术经济特点和成本特点？
2. 航空运输的构成要素有什么？
3. 航空运输的流程是什么？