

第一章

国内航线相关知识

【本章内容提示】

航空航线不仅确定了飞机飞行的具体方向、起飞点和经停点，而且根据空中交通管制的需要，规定了航线的宽度和飞行高度，以维护空中交通秩序，保证飞行安全。通过本章的学习，学生应了解和掌握航线的基本知识，航线按起飞点的归属不同，一般可分为国际航线和国内航线，其中国内航线又可分为干线航线和支线航线。此外，学生学应了解和掌握构成航线的基本元素。



第一节 航线知识

本节将对航空航线的定义和划分、航线构成的基本要素、航线高度层等知识点进行介绍。通过学习,学生对于航空领域的航线分类、飞行高度、飞行航路一定会有全新的感受 and 了解。

一、航线

(一) 航线概述

航线是指连接机场与机场、机场与航路、给定地理点之间的飞行路线,简称航线(Airway)。例如:北京—上海航线,南京—广州航线。

航线可分为固定航线和临时航线。

固定航线可分为国际航线、地区航线、国内干线和地方航线。

临时航线通常不得与航路、固定航线交叉,也不得通过飞行频繁的机场上空。

航线中心线与航线附近空域之间的侧向安全间隔一般不得小于 10km。

民航在航线上的垂直范围是指航线最低安全高度以上的第一可用飞行高度层至 12 000m(含)或给定的高度范围。

航线(航段)代号:国内航线的代号由空军指派;国际航线的代号由民航总局与空军协商后,与国际民航组织亚太地区办事处指派。

航线代号的组成:航线(航段)代号由下列一个字母后随 1~999 的数码组成。A、B、G 表示国际(地区)航线(航段);H 表示国内干线航线(航段);J 表示地方航线(航段);V 表示尚未向国际民航组织申请的国际(地区)航线(航段)。

(二) 航线构成的基本元素

航线构成的基本元素有航向、航线距离、航线代号和航线最低安全高度,如图 1-1 所示。

(1) 航向:航向代表航线的走向。

(2) 航线距离:航点至下一个航点的距离。

(3) 航线代号:由一个字母加上多个阿拉伯数字组成。

例如:北京—东京航线(航线代号是 A593)等。

深圳—石龙航线(航线代号是 W48)等。

(4) 航线最低安全高度:避免飞机与地面障碍物相撞的最低飞行高度。



构成航线的基本元素

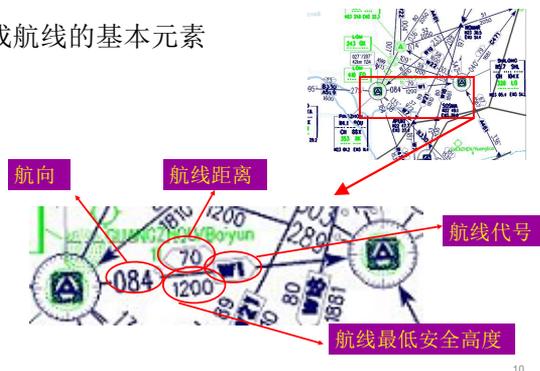


图 1-1 航线的基本元素图

(三) 航线分类

航线可以分为国际航线、国内航线和地区航线。

1. 国际航线

国际航线是指飞行路线连接两个或两个以上国家的航线；一个航班在它的始发站、经停站、终点站有一点在外国的领土上的都叫作国际航线。国际航线是指从我国境内一点或多点与国外一点或多点之间的航空运输线。

例如：CA925 航班 北京—东京；CA931 航班 北京—法兰克福。

2. 国内航线

国内航线是指运输的始发地、经停地和目的地均在一个国家境内的飞行航线。它又可分为国内干线、国内支线和地方航线三大类。

(1) 国内干线：国内干线是指连接各省会、直辖市或自治区首府或各省、自治区跨省的航线，这类航线航班多、密度高、客流量大。

例如：CA1501 北京—上海；CA1301 北京—广州。

(2) 国内支线：国内支线是指大城市与中小城市之间的航线。国内支线的飞行距离为 600 ~ 1 000km 的，它的客流密度、航班数量远小于国内干线。

例如：成都—绵阳；广州—韶关。

(3) 地方航线：地方航线是指把中小城市连接起来的航线。地方航线的客流量很小，与国内支线的界线不很明确，也可称为省内航线。

例如：乌鲁木齐—库尔勒；拉萨—林芝。



3. 地区航线

地区航线是指在一国之内, 连接普通地区和特殊地区的航线, 如中国内地与港、澳、台地区之间的航线。

例如: CA101 北京—香港; CA189 北京—台北。

二、航路

(一) 航路定义

航路 (Air route) 是由航空主管当局批准建立的一条由导航系统划定的空域结构的空中通道, 在这个通道上空, 交通管理机构要提供必要的空中交通管制和航行情报服务。

图 1-2 所示为航路定义图。

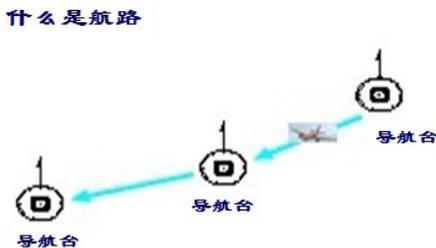


图 1-2 航路定义图

(二) 航路划分

航路的高度、宽度和路线都有严格的规定, 目前我国规定的航路宽度为 20km(航路中心两侧各 10km)。如果航路某一段受条件限制, 可以减少宽度, 但不得小于 8km。

航路的中心线由导航台和位置点的连线确定, 除特别规定外, 航路的高度范围为地面至 12 000m(含) 高空。

航路边界线的确定: 航路的边界线是通过向外扩张角的办法确定的。航路与其附近的空域之间必须保持侧向 10km 的缓冲区。

(三) 航路划分的目的

航路划分是为了维护空中交通秩序, 提高空间利用率, 保证飞行安全。飞机偏离这条安全通道, 就有可能存在失去联络、迷航, 与高山等障碍物相撞的危险。

注解: 航路划设根据导航设备的情况来设置它的密度, 其中包括无线电导航台、雷达的型号、通信的指挥能力等。

航路的最小宽度是由提供导航的导航台上空倒圆锥容差区的大小来确定的。



注解：航路的宽度是根据无线电导航台、雷达的型号、通信的指挥能力的精度和国家安全需要综合考虑的。

三、航线高度配备

飞机在航路和航线上飞行时，应当按照所规定的巡航高度层飞行。

（一）缩小垂直间隔定义

缩小垂直间隔在国际民航界通常称为“Reduced Vertical Separation Minimum (RVSM)”，即在 29 000ft(8 850m) 至 41 000ft(12 500m) 之间的高度层空间范围内，飞机之间的最小垂直间隔由过去的 2 000ft(600m) 缩小为 1 000ft(300m)。该空间范围内飞行高度层的数量从原有的 7 个增加到 13 个，新增 6 个飞行高度层，可用飞行高度层数量增加了 86%，显著增加了空域容量，如图 1-3 所示。

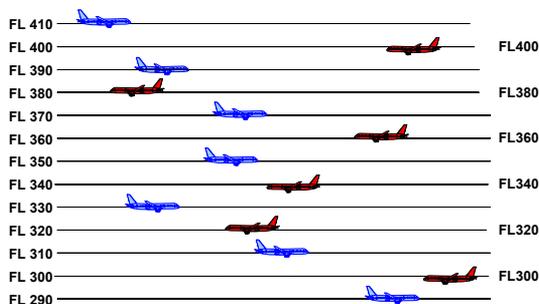


图 1-3 垂直间隔定义图

国际民航组织从 20 世纪 70 年代开始研究缩小垂直间隔标准并积极地在全球范围内推广。

（二）我国的航线高度层

从新中国诞生以来，我国的航线共进行了四次高度层改革。

(1) 1950 年颁布的第一版和 1964 年颁布的第二版《中华人民共和国飞行基本规则》中规定，在高度 6 000m 以上使用 1 000m 垂直间隔，以及“向东飞为双数，向西飞为单数”的原则，此规定沿用至 1993 年。

(2) 1993 年 10 月 15 日实行新的高度层配备方法，即在 6 000m 以下使用 300m 垂直间隔，6 000 ~ 12 000m 使用 600m 垂直间隔，12 000m 以上使用 1 000m 垂直间隔。

(3) 2001 年 8 月 1 日正式实行的《中华人民共和国飞行基本规则》，改革了我国原有的飞行高度层配备。新规则将原实施 300m 垂直间隔的高度从 6 000m 以下提高到 8 400m





以下的空间范围, 在 8 100m 以下采用 300m 垂直间隔, 9 000m 以上采用 600m 垂直间隔, 在 8 400m 以下新增加了 6 300m、6 900m、7 500m、8 100m 四个高度层, 从而增加了部分可用飞行高度层。改革后的飞行高度层划设标准在保证飞行安全和增大飞行流量等方面发挥了重要作用。

(4) 2002 年 11 月 1 日, 在三亚责任区海洋区航路实行缩小垂直间隔 (RVSM) 和英制高度层。

(三) 飞行高度层配备方案

在我国现行 8 400m 以下飞行高度层实行 300m 垂直间隔、8 400m 以上飞行高度层实行 600m 垂直间隔的基础上, 缩小 8 400 ~ 12 500m 高度范围内飞行高度层垂直间隔, 即 8 400 ~ 8 900m 实行 500m 垂直间隔、8 900 ~ 12 500m 实行 300m 垂直间隔和 12 500m 以上仍维持 600m 垂直间隔不变。

(四) 航向角

飞行航向的角度是在航图上面自正北方为 0 度, 顺时针量到航线的角度。测量的方法是, 自某一个出发点或者航线的起始点为中心点, 顺时针向右量到航线的夹角就是航向角, 其夹角的度数就是飞机应飞的航向。

图 1-4 所示是飞行高度层配备标准示意图。

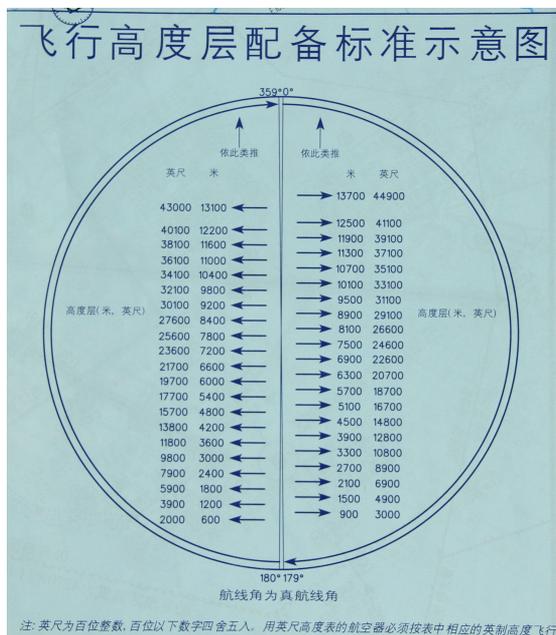


图 1-4 飞行高度层配备标准示意图



练习题

1. 航线的定义是什么？
2. 航线可分为几大类？分别是什么？
3. 国内航线可分为几类？名称分别是什么？
4. 航线的代号由哪两部分组成？请举例说明。不同的英文字母代表了什么？
5. 请说出航线构成的四个基本元素。
6. 举例说明国际航线、国内航线的不同。
7. 什么是国内干线、国内支线、地方航线及地区航线？
8. 我国规定的航路宽度是多少千米？一旦偏离航路将会发生什么样的后果？
9. 航线高度层为 8 850 ~ 12 500m 的范围，过去飞机之间的最小垂直间隔为 600m，现在缩小了多少米？一共有多少个飞行高度层？
10. 从新中国诞生以来共进行了几次高度层改革？分别是哪一年？

第二节 中国航空区域划分、航空公司、城市、机场代码

通过对本节内容的学习，能够了解中国及特区航空管理几大区域的划分，正确识别中国航空公司二字代码、中国机场三字代码。

一、中国民航总局下设七个地区管理局及一个特区

- (1) 华北管理局：北京市、天津市、河北省、山西省、内蒙古自治区。
- (2) 西北管理局：陕西省、甘肃省、青海省、宁夏回族自治区。
- (3) 中南管理局：河南省、湖北省、湖南省、广东省、广西壮族自治区、海南省。
- (4) 西南管理局：四川省、重庆市、贵州省、云南省、西藏自治区。
- (5) 华东管理局：上海市、江苏省、浙江省、安徽省、福建省、江西省、山东省。
- (6) 东北管理局：辽宁省、吉林省、黑龙江省。
- (7) 新疆管理局：新疆维吾尔自治区。
- (8) 特区：香港特别行政区、澳门特别行政区、中国台湾。

二、航空公司二字代码

中国航空公司二字代码如表 1-1 所示。



表 1-1 中国航空公司二字代码表

序 号	名 称	二字代码
1	中国国际航空股份有限公司	CA
2	中国南方航空股份有限公司	CZ
3	中国东方航空股份有限公司	MU
4	深圳航空股份有限公司	ZH
5	山东航空股份有限公司	SC
6	厦门航空股份有限公司	MF
7	海南航空股份有限公司	HU
8	上海航空股份有限公司	FM
9	中国联合航空有限公司	KN
10	重庆航空有限责任公司	OQ
11	北京首都航空股份有限公司	JD
12	昆明祥鹏航空有限责任公司	8L
13	四川航空股份有限公司	3U
14	上海吉祥航空股份有限公司	HO
15	奥凯航空有限公司	BK
16	春秋航空有限公司	9C
17	河北航空有限公司	NS

三、机场三字代码及城市简称

机场三字代码及城市简称如表 1-2 所示。

表 1-2 机场三字代码及城市简称

序 号	区 域	城 市	机 场 名 称	三 字 代 码	简 称	省 份
1	华东	上海	虹桥国际机场	SHA	沪	上海
2	华东	上海	浦东国际机场	PVG	浦	上海
3	华东	杭州	萧山国际机场	HGH	杭	浙江
4	华东	温州	永强国际机场	WNZ	温	浙江
5	华东	济南	遥墙国际机场	TNA	济	山东
6	华东	青岛	流亭国际机场	TAO	青	山东
7	华东	南京	禄口国际机场	NKG	宁	江苏
8	华东	合肥	骆岗国际机场	HFE	皖	安徽
9	华东	南昌	昌北国际机场	KHN	赣	江西
10	华东	厦门	高崎国际机场	XMF	厦	福建
11	华东	福州	长乐国际机场	FOC	福	福建
12	西南	成都	双流国际机场	CTU	蓉	四川
13	西南	重庆	江北国际机场	CKG	渝	重庆
14	西南	丽江	三义国际机场	LJG	丽	云南



续表

序号	区域	城市	机场名称	三字代码	简称	省份
15	西南	昆明	长水国际机场	KMG	昆	云南
16	西南	西双版纳	嘎洒国际机场	JHG	纳	云南
17	西南	贵阳	龙洞堡国际机场	KWE	贵	贵州
18	西南	拉萨	贡嘎机场	LXA	藏	西藏
19	新疆	乌鲁木齐	地窝堡国际机场	URC	乌	新疆
20	西北	兰州	中川国际机场	ZGC	兰	甘肃
21	西北	西宁	曹家堡机场	XNN	西	青海
22	西北	喀什	喀什机场	KHG	喀	新疆
23	西北	西安	咸阳国际机场	XIY	陕	陕西
24	西北	银川	河东机场	INC	银	宁夏
25	中南	广州	白云国际机场	CAN	穗	广东
26	中南	深圳	宝安国际机场	SZX	圳	广东
27	中南	桂林	两江国际机场	KWL	桂	广西
28	中南	南宁	吴圩国际机场	NNG	南	广西
29	中南	海口	美兰国际机场	HAK	琼	海南
30	中南	三亚	凤凰国际机场	SYX	亚	海南
31	中南	长沙	黄花国际机场	HHA	湘	湖南
32	中南	武汉	天河国际机场	WUH	汉	湖北
33	中南	郑州	新郑国际机场	CGO	郑	河南
34	华北	北京	首都国际机场	PEK	京	北京
35	华北	天津	滨海国际机场	TSN	津	天津
36	华北	石家庄	正定国际机场	SJW	石	河北
37	华北	太原	武宿国际机场	TYN	太	山西
38	华北	大同	云岗机场	DAT	大	山西
39	华北	呼和浩特	白塔机场	HET	呼	内蒙古
40	华北	包头	东河机场	BAV	包	内蒙古
41	东北	哈尔滨	太平国际机场	HRB	哈	黑龙江
42	东北	长春	龙嘉国际机场	CGQ	长	吉林
43	东北	沈阳	桃仙国际机场	SHE	沈	辽宁
44	东北	大连	周水子国际机场	DLC	连	辽宁



练习题

1. 中国航空区域是如何划分的?
2. 请说出华北管理局管辖之内的省、市。
3. 请说出华东管理局管辖之内的省、市。
4. CA、CZ、MU、MF、HO、HU 分别是哪几家航空公司的代码?
5. 西南地区 1 市、3 省、1 区分别代表哪些地方?
6. 中国 4 个直辖市分别是指哪些城市?





7. 中国共有几个自治区? 分别是哪里?
8. 中国有哪两个特别行政区?

第三节 航 班

本节将重点介绍航空领域航班的定义, 通过对本节的学习, 可以清楚航班号的组成和航班时刻表提供给乘客的相关信息。

一、航班定义

(1) 航班: 是指定期由始发站按规定的航班起飞, 经过经停站至终点站或直达终点的运输飞行。飞机在规定的航线上, 使用规定的机型, 按规定的日期、时刻运输飞行。在国际航线上飞行的航班称国际航班, 在国内航线上飞行的航班称国内航班。

(2) 定期航班: 是指列入航班时刻表、有固定时间运行的航班。定期航班可分为长期定期航班和季节性定期航班。

(3) 不定期航班: 也称为包机飞行, 是指没有固定时刻的运输飞行, 是根据临时性任务进行的航班安排。

(4) 加班: 是指空运企业为满足市场需求, 在被批准运营的定期航线上已确定的航班数目以外临时增加的航班。

(5) 航季: 根据国际惯例, 航班计划可分为夏秋航季或冬春航季。夏秋航季是指当年 3 月最后一个星期日至 10 月最后一个星期六; 冬春航季是指当年 10 月最后一个星期日至次年 3 月最后一个星期六。

二、航班时刻表

(1) 航班时刻表: 是指各航空公司根据航线、航班及其班期和时刻等, 按一定规律汇编成册所形成的航班时刻表, 如表 1-3 所示。

表 1-3 航班时刻表

航班号	班 期	起飞城市	到达城市	起飞时间	到达时间
CZ325	周 1234567	广州	悉尼	21:05	09:30(第二天)
CZ321	周 ..3.5.7	广州	墨尔本	20:30	09:10(第二天)
CZ321	周 ..3.5.7	广州	墨尔本	23:50*	12:30(第二天)
CZ326	周 1234567	悉尼	广州	10:50	17:00
CZ322	周 1.4.6	墨尔本	广州	10:40	17:00
CZ322	周 1.4.6	墨尔本	广州	23:30*	06:00(第二天)

(2) 航班班次：是指在单位时间内（通常以一周计算）飞行的航班次数。

(3) 航班号的由来：国内航班号是由航空公司二字英文代码和四位阿拉伯数字组成的，第一位数字是本公司的代码，第二位数字是终点站所属公司的代码，第三位和第四位数字表示航班编号，第四位数字若为奇数，则表示该航班为去程航班，若为偶数，则表示该航班为回程航班。如果是三位的，则没有明显规律，例如：CA1501/2、MU5101/2。国内航班号国航为“1”和“4”字头；东航为“2”和“5”字头；南航为“3”和“6”字头；海航为“7”字头；厦航和川航为“8”字头；上航和深航为“9”字头。

航班号的组成：国内航班号由航空公司二字英文代码和四位阿拉伯数字组成。第一位数字是本公司的代码，第二位数字是终点站所属公司代码，第三位和第四位数字表示航班编号，第四位数字单数为去程，双数为回程，如图 1-5 所示。

航班号的组成



图 1-5 航班号的组成图

(4) 登机牌：登机牌是机场为乘坐航班的乘客提供的登机凭证，乘客必须在提供有效机票和个人身份证件后才能获得，也有人称之为登机证或登机卡。绝大多数登机牌为硬纸卡，正面印有机场、航空公司或民航机构的名称和徽记，乘机人姓名、航班号、航班起讫站、座位号、舱位等级、日期与登记时间、登机口等内容，如图 1-6 所示。

乘客登机牌说明



图 1-6 乘客登机牌说明



练习题

1. 模拟制作一个航班时刻表。
2. 什么是定期航班? 定期航班分为哪几种?
3. 不定期航班的概念是什么?
4. 航班时刻表每年编写几次? 每年何时更换?
5. 航班时刻表分别显示哪些信息?
6. 航班班次通常以时间的什么单位计算?
7. 航班号是由航空公司二字英文代码和几位阿拉伯数字组成? 请举例说明。
8. 乘客登机牌上标有起飞时间、乘机日期、座位号。除此之外, 还有什么信息?