

民航运输类专业“十一五”规划教材

航空运输地理

洪德慧 江群 主编



民航运输类专业“十一五”规划教材

航空运输地理

洪德慧 江群 主编

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书包括五个学习情境的内容。学习情境一是航空运输相关的地理环境,主要介绍空中乘务员在服务工作中需要了解的地理常识,包括地球的运动、时差与航空飞行、地球的圈层结构与航空飞行、影响航空飞行的天气;学习情境二是航空运输布局,主要介绍整个世界的航空运输布局,了解世界航空运输区划与主要航线的分布、世界主要航空港的分布,以及影响航空运输布局的基本因素,包括地理位置、自然条件、经济条件、政治因素、科技条件、人口情况等对航空运输布局的影响;学习情境三是国内航空运输地理,主要介绍中国地理概况和中国的航空区划及主要航线;学习情境四是中国主要的空港城市,着重介绍中枢城市北京、上海、广州,重要的空港城市深圳、成都、昆明、杭州、西安、重庆,部分省会及特色空港城市宁波、青岛、长沙、沈阳、武汉、郑州、海口、乌鲁木齐以及中国的香港、澳门和台湾地区的空港城市;学习情境五是国际航空旅游地理,按照 IATA 三个分区来介绍世界各国的概况和该国重要的空港城市。

每章有学习提示、学习内容、学习指导、背景知识链接、训练项目、自我检测、思考与讨论等环节,教师可以根据教学需要选择其中的内容。

图书在版编目(CIP)数据

航空运输地理/洪德慧,江群主编. —北京:国防工业出版社,2009.5

民航运输类专业“十一五”规划教材
ISBN 978-7-118-06198-7

I. 航... II. ①洪... ②江... III. 航空运输 - 运输地理 - 高等学校 - 教材 IV. F56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 015352 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)

北京诚信伟业印刷有限公司印刷

新华书店经售

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 14 1/4 字数 323 千字

2009 年 5 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 29.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

空中乘务专业 规划教材建设委员会

主任委员 陈玉华

副主任委员 (按姓氏笔画排序)

邓顺川 刘小芹 关云飞 李振兴 杨 征

杨涵涛 张同怀 林薇薇 洪致平 曹建林

委 员 (按姓氏笔画排序)

方凤玲 孔庆棠 刘连勳 刘雪花 汤 黎

孙 军 何 梅 张为民 陈晓燕 武智慧

季正茂 宓肖燕 赵淑桐 俞迎新 姜 兰

姚虹华 倪贤祥 郭定芹 谢 苏 路 荣

廖正非

《航空运输地理》 编委会

主 编 洪德慧 江 群

副主编 王 春 汤 黎

参 编 (按姓氏笔画排序)

宁 红 李 铭 高 婷

前 言

随着我国航空事业的蓬勃发展,对空中乘务员的需求逐年增多。空乘专业作为一个新兴的专业在我国高职院校逐步开设,并迅速发展起来。国家也积极扶持高职院校空乘专业的建设。2006年12月以来,开始有以航空服务专业为重点的专业群被列入国家示范性高等职业院校建设方案之中。因此,有必要针对空乘专业撰写适合该专业学生学习特点的《航空运输地理》教材。

本书为高等职业院校教材,面向空乘专业学生,因而在编写宗旨、中心内容、编写方式上,都充分考虑了空乘专业学生的显著特点。按照目前国家提倡的教育教学改革指导方针,高职教学宜采取项目驱动、任务导向的教学方法,因此,在编写体例上有所尝试和考虑。充分考虑到课程培养目标、学生的知识基础、行动能力,在编排内容上做到了难易深浅要求适中;按照国家高职课程改革要求,将原有以知识逻辑关系为体系的编排方式转换为注重岗位能力的培养,突出岗位任务、使用工具、操作方式、组织形式等,有项目式学习任务,有能力培养目标,有必需的知识支撑;要求各项目要做到由简到难,为学生经验的积累、技能水平的提高创造条件;同时强调项目的实用性和培养学生的动手操作能力。

本书在编写过程中,参考和借鉴了谭惠卓等前辈的学科体系、知识范围、教材资料,参阅了万青老师主编的《航空运输地理》,以及和航空运输地理相关的书籍与资料。本书的编写从收集资料、定位教学对象、确定指导思路、拟定教材编写目的、编写大纲三级目录,到撰写初稿、反复修改稿件,直至最后定稿,得到了成都航空职业技术学院、武汉职业技术学院、三亚航空旅游职业学院、上海交通大学职业技术学院老师的大力支持与配合,在此表示衷心的感谢!

本书具体编写人员如下:学习情境一由王春编写第一节至第三节,汤黎编写第四节;学习情境二由高婷编写第一节和第二节,宁红编写第三节;学习情境三由汤黎编写;学习情境四由洪德慧编写第一节和第二节,李铭编写第三节和第四节;学习情境五由江群编写。洪德慧负责总体编写计划、全书的统筹及整理工作。

由于编者水平有限,教材中难免存在不足和不完备之处,恳请专家和读者批评指正。

洪德慧

目 录

学习情境一 航空运输相关的地理环境	1
第一节 地球的运动	1
一、概述	1
二、地球的自转	1
三、地球的公转	4
第二节 时差与航空飞行	5
一、航空运输和时差	6
二、与时差计算的有关概念	6
三、飞行时间计算	8
第三节 地球的圈层结构与航空飞行	19
第四节 影响航空飞行的天气	21
一、天气的基本要素及其对飞行的影响	22
二、影响起降的特殊天气	24
三、影响航行的重要天气	31
四、重要天气系统简介	33
学习情境二 航空运输布局	38
第一节 世界航空运输区划与主要航线的分布	38
一、国际航空运输协会简介	38
二、国际航空运输协会对世界的航空区划	40
三、世界主要国际航线和特点	41
第二节 世界航空港的分布	46
第三节 影响航空运输布局的基本因素	52
一、地理位置对航空运输布局的影响	53
二、自然条件对航空运输布局的影响	53
三、经济条件对航空运输布局的影响	54
四、政治因素对航空运输布局的影响	56
五、科技条件对航空运输布局的影响	57
六、人口情况对航空运输布局的影响	57
学习情境三 国内航空运输地理	61
第一节 中国地理概况	61
一、中国的疆域和民族	61
二、中国的地形	63

第二节	中国的航空区划及主要航线	77
一、	中国的航空区划	77
二、	中国的国内航线	81
学习情境四	中国主要的空港城市	87
第一节	中枢城市北京、上海、广州	87
一、	北京城市介绍	88
二、	广州城市介绍	96
三、	上海城市介绍	101
第二节	重要的空港城市	105
一、	深圳城市介绍	106
二、	成都城市介绍	111
三、	昆明城市介绍	120
四、	杭州城市介绍	125
五、	西安城市介绍	130
六、	重庆城市介绍	134
第三节	部分省会及特色空港城市	139
一、	宁波	140
二、	青岛	142
三、	长沙	145
四、	沈阳	148
五、	武汉	150
六、	郑州	152
七、	海口	155
八、	乌鲁木齐	157
第四节	香港、澳门和中国台湾地区的空港城市	159
一、	香港	159
二、	澳门	162
三、	台北	164
四、	台中	165
五、	台南	167
学习情境五	国际航空旅游地理	170
第一节	IATA 一区概况	170
一、	国际航空运输协会及其分区	170
二、	IATA 一区的定义及界定	171
三、	IATA 一区中的次区 (IATA Areal - Sub Areas)	171
四、	IATA 一区地理及航空概要	171
第二节	IATA 一区主要国家及重要空港城市	172
一、	美国 (The United States of America)	173
二、	加拿大 (Canada)	178

三、巴西(The Federative Republic of Brazil)	181
第三节 IATA 二区概况	183
一、IATA 二区的定义及界定	183
二、IATA 二区中的次区(IATA Area2 - Sub Areas)	184
三、IATA 二区的地理及航空概要	184
第四节 IATA 二区主要国家及重要空港城市	185
一、俄罗斯	186
二、英国	188
三、法国	190
四、德国	192
五、意大利	195
六、西班牙	197
七、南非	198
第五节 IATA 三区概况	200
一、IATA 三区的定义及界定	200
二、IATA 三区中的次区(IATA Area3 - Sub Areas)	201
三、IATA 三区中的地理环境及航空概要	201
第六节 IATA 三区主要国家及重要空港城市	202
一、日本	202
二、韩国	205
三、新加坡	207
四、印度尼西亚	208
五、印度	210
六、泰国	212
七、澳大利亚	214
参考文献	218

学习情境一 航空运输相关的地理环境

第一节 地球的运动

学习提示

民用航空借助于民用飞机运输旅客和货物,实现服务对象空间地理位置的移动。它不同于地面交通运输方式的地方在于它的运行环境,并借助于领先的电子商务等方式实现销售、运营以及由此产生的系列民用航空运输服务生产管理。民航运输生产的基本要求是:安全、优质和正点。这一基本要求贯穿于生产全过程,处于主导地位。

本节从地球的运动和圈层结构等地理常识和概念入手,着重介绍与民航运输生产息息相关的地理知识;引入 OAG 航班资料查询方法、时差和航班飞行时间的计算,并介绍影响飞行安全的特殊天气和气象条件。

学习内容

一、概述

仰望夜空,会发现形态多种多样的天体。宇宙处于不断的运动和发展中,具体表现在天体之间相互吸引、相互绕转,形成天体系统。

作为天体之一的地球其形状为椭球体,使得地球表面不同纬度地区得到的太阳辐射能量多少不同,因此出现了不同的温度带。地球的大气圈层结构,引起了江河湖泊、风雨雷电等自然现象。以上自然现象随时间变化,呈现出明显的日和年的规律性,这么多种自然现象的发生都与地球的运动有关,也和民航飞行密切相关。

与日常生活密切相关的地球运动主要指地球的自转和公转。地球的自转和公转运动对地球上的自然环境、人类的生活有着十分重要的影响。因此,有必要将这些运动的特点、运动对自然环境的影响等内容作为此门课程的准备知识和基础。

二、地球的自转

运动和变化是世间万物不变的永恒规律,地球表面上十分平静,实际在不断地运动,“坐地日行八万里,巡天遥看一千河”生动而形象地描述了地球的运动,也就是自转和公转。地球周长约 40076 千米,因地球自转,人们不知不觉中一日随地球自转行走了 4 万

千米。

目前,所观测到的所有星系的总和,即为总星系。它是我们所观测到的宇宙的范围。地球是银河系中的太阳系的一颗普通行星,又是一颗特殊的行星。因为地球是目前已知的唯一存在生物(特别是高级智慧生物)的天体,它处于一种相对安全的宇宙环境。地球自身的物质条件,例如,日地距离适中,形成了适宜的温度,地球表面平均温度为 15°C ,适合生物的生存;地球质量与体积适中,使地球有了适合的大气条件;原始海洋的形成等,使生命在地球上的出现成为可能。地球是一个两极稍扁、赤道略鼓的椭球体。极半径比赤道半径小21千米。因为差别很小,通常人们把地球看作圆球体。地球的自转是指地球绕地轴自西向东的旋转运动(图1-1-1)。

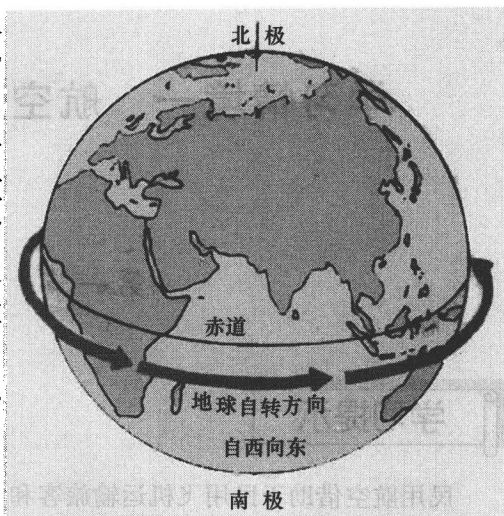


图1-1-1 地球的自转

在古代,人类生活在地球上,并未感觉到地球在旋转,而是观察到其他天体(如太阳、月亮和星星)在围绕地球做旋转运动,于是出现了最早的“地心说”。波兰天文学家哥白尼(1473年—1543年)在《天体运行论》中首先提出了“日心学”,指出:实际上,地球不是宇宙中心,而是不间断地绕着太阳运行。

(一) 地球自转的周期和速度

1. 地球自转的周期

地球自转一周的时间间隔叫地球自转周期,通常用日来表示,一个周期即一日,平均长度约24小时。选取地球以外某一天体作为参照物,根据所选取的参照物的不同,可将地球自转周期分为恒星日和太阳日两种。

(1) 恒星日。即选择某一恒星(或春分点)作为参照物,地球上同一地点连续两次通过地心和恒星连线所用的时间。

选择的恒星,并非任意恒星,而是天赤道和黄道的升交点——白羊宫第一点,即春分点。

地面上某一点,从它第一次通过地心与春分点连线开始到第二次通过地心与春分点连线为止所经历的时间为一恒星日,长度约为23时56分4.091秒。

(2) 太阳日。即选取太阳作为参照物,地球上同一地点连续两次通过地心和太阳中心连线所用的时间。

地球上某一点,从它第一次通过地心与太阳中心连线开始,到第二次通过地心与太阳中心连线为止这段时间,即为一个太阳日。在一年当中由于地球距太阳的远近不同,运动速度快慢不一,所以太阳日的长度并不等长,平均为24小时,这就是目前所使用的时间。

(3) 恒星日与太阳日的关系。二者比较起来,恒星日比太阳日略短(图1-1-2)。因为春分点离地球非常遥远,被认为是固定不变的,所以23时56分4.091秒被视作地球自转的周期。

2. 地球自转的速度

地球自转的速度包括两方面的含义,即角速度和线速度。

地球自转的角速度是指在单位时间内地球沿地轴旋转的角度,地球自转的角速度平均值是每小时 15° , 每分 $15'$, 每秒 $15''$ 。除地轴上的质点外,地球上任何物质的角速度都是如此。

地球自转的线速度是指在单位时间内地球上物体运动的距离。影响地球自转线速度大小的因素有两个:一是距地轴的远近;二是纬度的高低。在同一纬线上距地轴越远,旋轴半径越大,周长越长,那么线速度值越大。可见,高山比同纬度的峡谷线速度大。同一高度,距赤道越远,旋轴半径越小,周长越短,那么,线速度值就越小。极地线速度值为0,赤道线速度值最大,在赤道海面上为465米/秒。

(二) 地球自转的地理意义

地球自转的地理意义主要表现在以下几个方面。

(1) 昼夜更替,使地球上各种地理现象和过程均具有昼夜规律性变化。

地球是不透明的球体,阳光只能照射地球的一半,这时另一半处于黑夜状态,向阳的一半即为昼半球,背阳的一半即为夜半球。昼半球即为白天,夜半球即为黑夜。

由于地球不停地自西向东旋转,所以地球上任何一点,都会出现昼夜更替。

试想,如果没有地球自转,处在昼半球的地方长期在阳光照射下,气候必然炎热,植物和动物均不能生存;处在夜半球的地方长期黑暗,气候过度严寒,植物不能进行光合作用,生物也无法生存。昼夜两半球的巨大温差必然引起巨大的风暴,给人类带来巨大的灾害。总之,地球自转使昼夜更替适中,地表增温和冷却不超过一定的限度,生物才得以生存,其他许多过程才不会朝极端方向发展。

(2) 使水平运动物体在北半球向右偏转,在南半球则向左偏转。

1) 偏转现象

为了说明水平运动物体的偏转现象,首先考虑一个例子。如果从北极向赤道发射一枚火箭,其目标是赤道上的某点,但发射的结果是火箭并没有落在该点,而是落在了距该点以西1670千米处的另外一点,即北半球水平运动物体向右偏转了1670千米。如果从南极向赤道发射火箭,火箭向左偏转。北半球的河流右岸冲刷强于左岸,河流上浮运的木材总是向右方集中。

在北半球运动的物体向右偏转,在南半球则向左偏转,导致地球表面运动物体方向偏转的力,叫做地转偏向力,又叫做科里奥力(图1-1-3)。由于地转偏向力的作用,导致了大气运动方向的改变,从而形成了地转风、气旋、反气旋;导致了河流、洋流、潮流运动轨迹的偏转,从而形成了北半球河流右岸的侵蚀,洋流、潮流的向右偏转。

附注:1670千米采用的是约数,地球的赤道周长为 $2\pi R = 2\pi \times 6378.14$ 千米 \approx

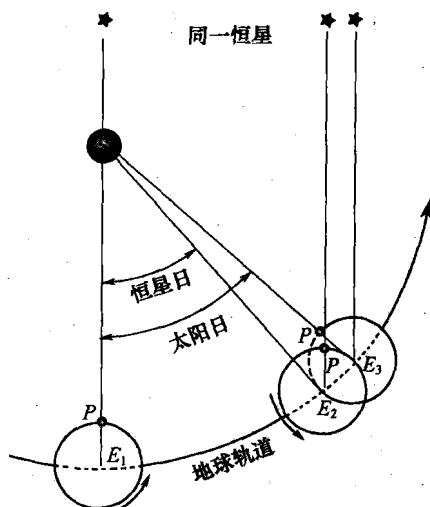


图1-1-2 恒星日与太阳日

S—太阳;P—地球上的某一点;

E_1 —地球在第一天的某一时间所处的位置;

E_2 —相对于恒星而言,地球在第二天的同一时间所处的位置; E_3 —相对于太阳而言,地球在第二天的同一时间所处的位置。

40075.129 千米,地球自转周期(恒星日) = 23 时 56 分 4 秒 = 23.93444 小时(或 86164 秒),则 $V = 40075.129 = 1674.37$ 千米/小时 ≈ 1674 千米/小时。

2) 偏转的原因

原因一:地球在自转,而水平运动物体保持原来的运动方向,火箭从北极向赤道某点发射,其方向朝着一个遥远的恒星,不管什么时候方向都不会改变,这是由物体运动惯性定律决定的。但是地球却不停地自转,当火箭达到赤道时,发射方向线上的该点已经向东运转了 1670 千米,所以火箭落在了距该点以西 1670 千米处的另外一点上。

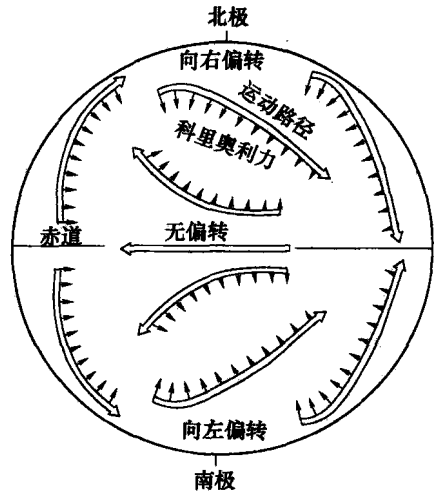


图 1-1-3 地球的偏转(科里奥利力的作用方向以小箭头表示,方向总是与空气运动的路径成直角)

原因二:不同纬度地球自转的线速度不同,物体保持原有的自转线速度。如果自两极向赤道作水平运动,起始地点的自转线速度为 0 米/秒,而到达赤道时线速度为 465 米/秒,即从线速度小的地方向线速度大的地方运动,物体将保持原有的自转线速度。那么,运动的结果,物体必然偏离原来运动方向的经线,在北半球向右偏,在南半球向左偏。如果物体沿纬线方向运动,由于地球转动,纬线切线方向必然偏离纬线。

实际上,物体运动方向肯定要切穿不同的纬线,不同纬度的自转线速度不同,东西向运动的物体也要发生偏转,其规律是北半球向右偏转,南半球向左偏转。事实上,物体的偏转是上述两种原因综合作用的结果。

实际上,物体运动方向肯定要切穿不同的纬线,不同纬度的自转线速度不同,东西向运动的物体也要发生偏转,其规律是北半球向右偏转,南半球向左偏转。事实上,物体的偏转是上述两种原因综合作用的结果。

三、地球的公转

“巡天遥看一千河”,指的就是地球公转,即地球在太空中围绕着太阳所作的转动。人们站在地球上,尽管与地球没有发生位置的相对移动,但是却在“巡天”,也就是随着地球的公转巡视着宇宙中的众多星河。

地球的公转是指地球沿一定的轨道按照一定的速度绕太阳自西向东的周期性转动。

(一) 地球公转的轨道和轨道面

1. 地球公转轨道

地球公转轨道是椭圆形轨道,任何椭圆都有两个焦点,而太阳位于该椭圆形轨道的一个焦点上。因此,地球在公转过程中距太阳的距离会出现不同,有远近之分。

2. 地球公转轨道面

地球公转轨道面是通过地球中心的地球轨道平面。这个平面与地轴并不垂直,而有 $66^{\circ}34'$ 的交角。因此,地球赤道面与地球轨道面并不重合,而有 $23^{\circ}26'$ 的夹角,这个夹角被称为黄赤交角。

(二) 地球公转的速度

地球绕太阳公转的速度大小遵循开普勒定律,即在单位时间内,地球与太阳的连线在地球轨道上扫过的面积相等。若将地球轨道面以太阳为中心分为 12 份,每份的面积都相等。

那么,在近日点附近,地球和太阳连线较短,在单位时间内,地球公转的线速度和角速度肯定都比较大;相反,在远日点附近,地球和太阳连线较长,在单位时间内,地球公转的线速度和角速度肯定都比较小。两者角速度相差 $4'/\text{天}$,线速度相差 $1\text{千米}/\text{秒}$,这种速度差别人们在感觉上难以察觉。

(三) 地球公转的周期

地球绕太阳公转一圈的时间即为公转周期,通常用“年”表示。

一年等于多少天呢?通常说,一年等于 365天 ,实质上很不确切。根据参考点的不同,也有恒星年和回归年之分。

1. 恒星年

恒星年即地球连续两次通过太阳和另一恒星的连线与地球轨道的交点上所需的时间,它是地球公转的真正周期。

2. 回归年

回归年是地球连续两次通过春分点与太阳连线和地球轨道交点所需的时间。

3. 恒星年和回归年的关系

恒星年是地球的真正周期,比回归年长约 $20'23.5''$,这个值就称为岁差。

目前,我们所使用的历法建立在回归年基础上,因为回归年与一年四季的变化直接有关。但我们使用的年不是小数而是整数,即平年为 365天 ,闰年为 366天 ,每隔 4年 闰一次。

(四) 地球公转的地理意义——四季更替

地球公转的地理意义可以用一句话概括,也就是它使地表各种地理现象和过程产生了四季变化。

思考与讨论

地球自转的特征、方向和周期分别是什么?地球自转所带来的自然现象有哪些?和航空运输飞行有什么关联?

第二节 时差与航空飞行

学习提示

时差影响就是由于航空运输快速旅行,导致个人生物钟与飞机的出发地时间一致,与目的地所在国之间突然的不同步。

由于人体生理节奏平均每天只能调整 1小时 ,如果前往的目的地与现在所在地处于不同时区,会有可能产生飞行时差反应。大多数人生理节奏的周期长于 24小时 ,所以许多人朝西方向旅行(白天延长)时产生的时差反应比朝东方向(白天缩短)旅行更加容易适应些。

时差是怎样产生的,航空旅行的飞行时间计算是本节的主要内容。

学习内容

一、航空运输和时差

前面讲到地球是一个不规则的椭球体,为了说明地球上不同物体所在的地理位置,引入经度和纬度的概念。人类最初为了计时方便,出现了地方时。

民用飞机作东西向飞行时跨越一国国界,同时跨越不同的经度,产生时差。

由于地球不停地自西向东自转,飞机连续地向西或向东飞行时差的影响也就不同。向西飞行意味着外界时间提示的阶段性推迟,向东飞行意味着外界时间提示的阶段性提前。

其次,在异地他国停留时间多于还是少于 48 小时也决定应对时差的态度。如果少于 48 小时,不需主动作出有关调整,也就是保持飞机出发地所在国的生物钟即可。反之,如果多于 48 小时,应尽可能地调整生物钟,使其与所到国家的时间节奏保持一致。

飞机向西或者向东飞行将会带来人们时差的不适,具体的表现就是外界时间提示的阶段性推迟或者提前。

(1) 自东向西的旅行。例如,从中国到欧洲,可作如下生物钟的主动调整:第一天晚上尽可能晚睡;到达的第一个白天的上午 8 点至下午 5 点(欧洲当地时间)在户外活动;返回后的第一个白天的上午 10 点至下午 3 点(北京时间)在户外活动。

(2) 自西向东的旅行。例如,从中国到美国,可作如下生物钟的调整:出发前一天晚上尽早睡觉;飞行中不睡觉,到达后也不要睡觉;到达后的第一个白天的早上 5 点(美国当地时间)至上午 10 点,在有阳光的地方活动;返回后的第一个白天的下午 1 点至晚上 12 点(北京时间),在有阳光或光线的地方活动。

二、与时差计算的有关概念

随着世界各国人们之间交往的不断扩大,以及不同地区人们工作和生活的方便,需要统一时间等的确定标准,由此产生了国际标准时和夏令时等概念。

(一) 经线和经度(Earth's Warp, Longitude)

经线也叫子午线,连接地球的南北两极。经线的形状是半圆形,所有经线长度相等,经线指示南北方向。为了区别每一条经线,人们给经线标定了不同的度数,这就是经度。不像纬度有赤道作为自然的起点,经度没有自然的起点,于是人为确定经过伦敦格林尼治天文台所对应的经线为本初子午线,也就是零度经线。从本初子午线向东、向西各分作 180° ,以东的 180° 属于东经,用“E”作为代号;以西的 180° 属于西经,用“W”作为代号。东、西 180° 经线合为一条经线。

用西经 20° 和东经 160° 的经线圈,将地球分为东、西两个半球。中国在东半球,美国在西半球。

(二) 地方时(Local Time)

地方时又称为地方时间,是指以天体(太阳或其他恒星)两次穿越本地经线的时间间隔为依据所建立的时间系统。通常,地方时与当地的生活生产活动相适应,太阳位于上中

天时为正午 12 时,以此为基准向前或向后推算一天内的时间差确定时间。

由于太阳照射地球的位置不同,因此,地球上的每一条经线,都有与其对应的地方时,经度上的微小差别,都能造成时间的差别。在人类交往频繁的当今社会里,地方时各地不统一,使用十分不方便。

不同经度的时间,掌握东加西减、东早西晚的原则,每相差 15° ,时间上相差 1 小时,4 分钟相差 1° 。

(三) 理论时区和区时(Time Zone)

经度的一点点不同,地方时就不一样,地方时容易引起时间上的混乱。为解决这个问题,人们引入区时的概念。将若干经度合并采用同一地方时间是必要的。由于一日为 24 小时,并且地球自转 360° ,所以每 15° 正好相差 1 小时,这样全球可分为 24 个时区。一个时区的区时就是这个时区中央经线的地方时,一个时区内的区时就是这个时区内中央经线的地方时。这样一个时区内的时间就是一致的了,如东 8 区的区时就是东 8 区的中央经线 120°E 的地方时,因经度每相差 15° ,地方时相差 1 小时,故相邻两个时区的地方时相差 1 小时。

地方时和区时的关系,某时区的区时实际上就是该地区中央经线上的地方时。如北京时间是东 8 区的区时,也就是采用东 8 区中央经线(120°E)的地方时。知道了这个关系就可以进行地方时与区时之间的换算。

(四) 格林尼治时间(GMT)和国际标准时间(UTC)

从理论上来说,格林尼治标准时间的正午是指当太阳横穿格林尼治子午线时(也就是在格林尼治上空最高点时)的时间。由于地球在它的椭圆轨道里的运动速度不均匀,这个时间可能和实际的太阳时相差 16 分钟。

地球每天的自转是不规则的,而且正在缓慢减速。所以,格林尼治时间已经不再被作为标准时间使用。现在的标准时间——协调世界时(UTC)——由原子钟提供。

国际标准时间、协调世界时,从英文“Coordinated Universal Time”、法文“Temps Universel Cordonné”而来。全球范围内都以零经度线上的时间作为国际上统一采用的标准时间,简称世界时。

(五) 标准时

目前,在多数国家都采用以区时为单位的标准时,它们与世界时相差整小时数,有的国家根据自己的实际情况,而采用半时区制,如印度等。绝大部分国家只有一个标准时,多采用这个国家东部时区的区时,少数大国有两个或两个以上的标准时,如美国、俄罗斯等。一个国家的任何地区,所使用的时间都为标准时,除非有特别说明是所在时区的区时或所在经线的地方时例外。

(六) 北京时间(Beijing Time)

我国东西长约 5000 千米,横跨了 5 个时区,即东 5 区到东 9 区。按道理应该采用 5 种不同的时间系统,但是考虑到在一个国家,地区之间的联系比较紧密。为了政治、经济等方面活动的方便,全国都采用“北京时间”。因此,我国目前实际上采用的是北京所在时区,即东 8 区的区时,通常称为北京时间。这样一来,我国东西各地的作息时间差别就很大。例如,北京上午 8 点上班,而乌鲁木齐的上班时间为上午 10 点。

北京时间实际上并不是北京所在经度的地方时,而是北京所处的东 8 区的区时,即东

经 120°的地方时,这就是我国的标准时。

(七) 夏令时(Daylight Saving Time)

夏时制或称夏令时、经济时,又称法定时或“日光节约时制”,简称 DST,是一种为节约能源而人为规定的地方时间制度,在这一制度实行期间所采用的统一时间称为“夏令时”。一般在天亮得比较早的夏季人为地将时间提前 1 小时,可以使人早起早睡,减少照明量,以充分利用光照资源,从而节约照明用电。各个使用夏时制的国家具体规定执行夏令时的时间段各不相同。

目前,全世界有近 110 个国家或地区每年实行夏令时。一般实行夏时制的时间在 4 月~9 月,在此期间人们将钟表拨快 1 小时。

(八) 日界线

地球是个球形,东与西只是相对而言,不存在位置最东、时间最早的界线。那么,一天究竟由何地开始呢?为了解决日期紊乱问题,国际上规定,把经过太平洋的 180°经线(避开国家和岛屿)作为国际日期变更线。理论上,这条子午线也就是国际日期变更线或国际换日线。由于这条子午线穿越陆地,而在陆地变更日期十分不便,故实际使用的国际日期变更线是一条基本上只经过海洋表面的折线。向东越过此线,日历要向后退一天;向西越过此线,日历则要向前进一天。

时区的界线和日界线从理论上讲是以经线为界的,实际上,还要考虑到政区界线、经济状况等因素,为了照顾实际使用的方便,它们是弯曲的,与理论略有不同。

三、飞行时间计算

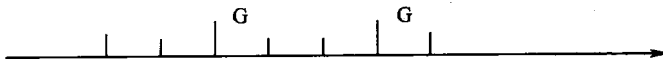
在学习飞行时间计算之前先来学习时差的计算,在时差计算基础之上进行飞行时间的确定。

(一) 时差的计算

例题一: What is the local time in Damascus(DAM), Syria on 10th July when it is 12:00 hours GMT? 当格林尼治时间为 7 月 10 日中午 12 点时,请确认叙利亚首都大马士革的时间。

解:经过查表 1-2-1 知道叙利亚 7 月 10 日使用的是夏时制,为 GMT + 3(东 3 区),也就是比格林尼治(GMT)时间早 3 小时,如下图所示。

于是,叙利亚首都大马士革当地时间为 7 月 10 日中午 12 点的时候,GMT 时间为当天的下午 3 点,即为所求。



例题二: What is the local time in Rome(ROM), Italy when it is 2:00 a.m in La Paz (LPB), Bolivia on 24th March? 当玻利维亚首都拉巴斯的时间为 3 月 24 日凌晨 2 点时,请确认意大利首都罗马的时间。

解:经过查表 1-2-1 知道意大利为 GMT + 1(东 1 区),玻利维亚为 GMT - 4(西 4 区),也就是说,意大利时间比玻利维亚时间早 5 小时 $|+1 - (-4)| = |+5| = 5$,如下图所示。