

太行山燕山 气候考察研究

程 树 林
郭 迎 春 主编
郭 康

气象出版社

太行山燕山 气候考察研究

程树林
郭迎春 主编
郭康

气象出版社

(京)新登字 046 号

内 容 简 介

本书共计 3 篇 13 章,第一篇,系统地分析了太行山、燕山山脉气候资源和气象灾害的时空分布规律;第二篇,研究了山区气候考察选点观测原则和气候资料推估方法;第三篇,论述了山区农林经济作物种植模式和气候资源开发利用的前景。

本书主要特点是把山区空间的天气、气候作为统一整体进行论述的。本书取材广泛,内容丰富,资料翔实,推理定论正确,有创新独到之处,填补了我国华北山地气候综合研究之空白,具有较高的学术水平和实用价值。

本书可供气象、气候、地理、农业、林业、水利、交通、电力、能源、旅游、药材等部门科技人员和大专院校师生阅读及应用,同时可供有关部门做规划时参考。

太行山燕山气候考察研究

程树林 郭迎春 郭康 主编

气象出版社出版

(北京市海淀区白石桥路 46 号)

新乐市印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 全国各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:12.25 字数:305 千字

1993 年 12 月第一版 1993 年 12 月第一次印刷

印数:1-1000

ISBN 7-5029-1530-3/P. 0636

定价:12.00 元

序

《太行山、燕山气候考察研究》的出版是山区气候研究中的一件值得欢迎的大事。

首先,这两个山区有重要意义。它们是我国首都北京及人口稠密、经济发达的河北平原的外围环境。两条山脉正当东南季风,是我国北方最重要的多雨带,也是河北平原的水源区。平原的水资源依赖这两个山区,而平原的旱涝灾害也同这两个山区的自然条件关系十分密切。因此,华北平原的发展离不开这两个山区的治理与开发利用。但是,山区的气候十分复杂,不了解这两个山区的气候特点,就无法正确开发它们的气候资源和削减气候灾害。遗憾的是在本书之前我们还没有这方面的系统性著作,本项研究成果的发表,才首次填补了这一空白。

其次,这项研究不但充分利用了已有的水文气象资料及一些科学考察的成果,而且还组织了有关气象部门的 50 多名科技人员,对两个山区的不同坡向选布了 22 个有代表性的山区气候观测点,同时又进行多次野外考察。这就使得研究这两个山区有了前所未有的良好资料条件。

尽管资料比以前更为充足和系统化,但要反映复杂的山区气候仍然是不足的。该研究又从国内外山区气候研究中采用的推估方法中进行比较选择,择优而用,并有创新。如所提出的期差法推算霜冻等初、终日期,误差很小。这样,就能更全面地反映山区气候情况,绘制出比较精确的有关这两个山区的气候图系列。这些气候图不仅很好反映山区气候规律性,而且还是可提供各有关部门与学科参考的基本图集。

应当认为此项研究对山区气候的分析是十分细致和全面的。在分析中发现许多有关山区气候的新现象与规律性。如东南季风在太行山因地形特点而形成两次爬坡和两个最大降水高度等。这些结果都是对山区气候的内容的新的补充,具有很大的理论意义与实用价值。除此而外,还研究了两个山区的农业、旅游、风能、中药材等多方面的气候应用问题。其中许多观点属首次提出,富有新意。

因此,这本书的出版,不仅仅对我国山区气候是一个重要贡献,而更重要的是在我国现代化建设中有不可估量的实用意义。河北平原是一个旱涝频繁,水资源日益紧缺的地区。要在水的问题上寻找出路,必需面对山区。山区气候复杂,适于发展多种经营。在山区建立良性循环的生态系统,不但能使山区成为富饶地区,同时也是保护平原的重要基地。燕山、太行山区的治理和开发对繁荣北方经济有着不可估量的意义。但是,山区的开发必须因地制宜。本书的出版就为了解这两个山区各地的复杂气候提供了基本条件。我们希望,本书的出版能够在这两方面发挥应有的作用,我们也希望本书的出版将促进对这两个山区的气候进行更深入的研究,得出更丰硕的成果,同时,也更进一步促进这两个山区的气候资源的开发利用和对华北平原的进一步发展发挥更好的生态效益。

张家诚

1993 年 6 月 20 日

前 言

位于中国北方和中纬度的太行山、燕山山脉受季风气候的影响,气候资源丰富,是国土资源开发利用的瑰宝之地。发挥太行山燕山自然资源的优势,搞好山区开发,对京、津、冀、豫、晋的太行山燕山地区人民脱贫致富及其周围地区经济的发展具有重要意义。课题组于1989年在河北省农业区划委员会办公室立项并开展工作。本课题由河北省气象局气候中心承担。参加课题考察研究的有河北省气象局气候中心、河北省气象台、河北省科学院地理研究所、唐山遵化市气象局、承德市兴隆县气象局、保定地区涞源县气象局、石家庄市井陉县气象局等七个单位,共计50余名科技、气象观测人员。在考察研究中,我们在太行山东坡及燕山的南北坡选布22个不同高度及地形的气候观测点,进行气温、风向风速等定时观测和全面考察。在山区野外考察、观测中,同志们顶炎热、战严寒,不怕狂风和暴雨,跋山涉水,克服重重困难,通过1989至1991年两年半的气候考察和气象观测,圆满地完成了任务。在太行山考察中我们还收集了1980至1983年石家庄地区农业气候区划中设置的近40个高度、地形气温等观测点的资料。对大部无气象观测地方的气温、降水、辐射等进行了推估,取得了大量翔实宝贵的气象资料,从而填补了太行山燕山广大山区同步气候资料的空白。

在考察研究中,我们针对太行山、燕山地形、气候的复杂性和农、林、水、果等分布的多样性,运用多学科及分析方法,充分揭示了北方中纬度山区光、热、水等气候资源的优势及气候和气象灾害的水平分异以及垂直方向变化的基本规律、地方气候类型,并阐述了农、林、果、药材等种植的气候生态适应性和旅游气候条件,为开发利用山区气候资源及山区大农业的结构布局提供了科学依据,指明了发展方向。

太行山燕山气候考察研究历时4年,于1992年12月完成成果报告,为了应用方便,报告内容不局限于本次研究的成果,而且还总结了前十多年的研究成果,可以说是近20年来太行山燕山气候研究的系统成果。考察研究报告内容共计3篇13章,是集体现研究成果的全面汇总和系统专著。著作内容丰富新颖,推理定论正确。其创新独到之处包括首次发现气流在太行山二次爬坡和两个最大降水高度,并导出降水公式;首先详细划分了我国暖温带在太行山燕山山脉的北界;研究导出“期差法”推算霜冻公式;国内初次提出旅游气候分类系统和避暑旅游气候指数;第一次大致划分了太行山燕山垂直气候带谱。研究成果不仅可以直接应用于太行山燕山地区的开发、建设,也为我国北方中纬度山区气候研究提供了有价值的科学依据,可供农、林、水、果、牧、药材、旅游等单位及科研、教育部门应用。

课题主持人:程树林;

本书主编:程树林、郭迎春、郭康;

本书各章节撰写人:程树林,第一章、第三章(其中第四节与郭康合写)、第十三章及第九章的一、二、四节;高荣实,第二章;郭迎春,第四章、第五章及第九章的第五节;刘学锋,第六章、第八章和第十二章;赵玉斌,第七章、第十章;郭康,第九章的第三节及第十一章。

野外考察、观测人员主要有:程树林、吴玉田、温林、赵国石、陈龙、张锁叶、郭迎春、刘学锋、郭康、尹祥林、赵玉斌、李庆海、张宝泉、王文谱、果继博、王树侠、饶芳、马昌杰、温爱丽、马舜民、

张凤阳、佟凤荣、许海军、龙瑞霞、高月梅、高晓明、刘玉山、王长生、谭存兴等。

资料统计计算：郭迎春、程树林、刘学锋、郭康、陆绥芳、李元华、王颖、赵玉斌、季桂树、张文宗、李淑芬、李淑兰、卢冠英、安月改、刘培茹、高荣实。

考察取得的宝贵资料及研究成果是在河北省农业区划办公室、地、县气象部门及有关单位和众多的山区气象科技人员的共同努力，以及在地方政府大力支持和帮助下取得的。

本书由张家诚先生审稿，中国科学院江爱良、于沪宁，中国农业科学院崔读昌、赵聚宝，中国气象科学院张养才，河北省农业区划办公室张裕民、龚维鹏，河北省气象局游景炎、尹祥林先生等对本书稿提出宝贵意见，在此一并致谢。

由于水平所限，不妥之处，谨望指正。

目 录

序 前 言

第一篇 太行山燕山气候资源及气象灾害考察研究

第一章 太行山燕山自然地理及气候特征.....	(3)
第一节 太行山燕山自然地理概况.....	(3)
第二节 影响山区气候的主要因子.....	(4)
第三节 太行山燕山气候的基本特征.....	(5)
参考文献	(6)
第二章 影响太行山燕山山区气候的主要天气系统.....	(7)
第一节 太行山燕山的大气环流背景.....	(7)
第二节 山区天气系统.....	(9)
第三节 中小尺度强对流系统	(18)
参考文献	(20)
第三章 太行山燕山温热场特征	(21)
第一节 山区温热场状况	(21)
第二节 海拔高度对温热的影响	(26)
第三节 地形对温度的效应	(34)
第四节 太行山燕山热量带的划分	(41)
第五节 山区地温	(44)
参考文献	(48)
第四章 山地降水规律及地理影响因子	(49)
第一节 降水时空分布规律	(49)
第二节 山地降水特征及地理影响因子	(59)
第三节 干湿类型	(64)
参考文献	(66)
第五章 山地太阳辐射及日照	(67)
第一节 太阳辐射	(67)
第二节 光热有效辐射及光热生产潜力	(77)
第三节 日 照	(83)
参考文献	(89)
第六章 山区风的状况	(90)
第一节 平均风速的时空分布	(90)

第二节 地势地形对风向风速的影响	(97)
参考文献	(100)
第七章 山区冻土和蒸发	(101)
第一节 冻 土	(101)
第二节 蒸 发	(103)
参考文献	(106)
第八章 山区气象灾害	(107)
第一节 暴 雨	(107)
第二节 冰 雹	(110)
第三节 霜 冻	(115)
第四节 大 风	(116)
第五节 旱 涝	(121)
第六节 连阴雨	(124)
参考文献	(126)

第二篇 山区气候资料推估方法研究

第九章 山区气候资料推算方法	(129)
第一节 临时测点的设置及地形温差参数	(129)
第二节 热量推算方法	(130)
第三节 山地气温、积温的估算方法	(134)
第四节 太行山燕山高山顶温热的推算	(136)
第五节 山地降水推算方法	(140)
参考文献	(145)

第三篇 山区气候资源开发利用研究

第十章 太行山燕山农林经济作物气候生态适应性	(149)
第一节 山区农业气候资源评述	(149)
第二节 立体气候与种植制度	(149)
第三节 山区种植模式探讨	(151)
第四节 分区评述	(153)
第五节 山区农业气候资源的综合评判及分层讨论	(157)
第六节 综合利用山区气候资源	(160)
参考文献	(162)
第十一章 山地旅游气候开发利用研究	(163)
第一节 山地旅游气候分类及特征	(163)
第二节 太行山—燕山旅游气候特点	(166)
第三节 积极开发太行山—燕山旅游气候资源	(171)
参考文献	(174)
第十二章 风能资源开发利用	(175)
第一节 风能资源的计算方法	(175)

第二节 山区风能资源潜力及其分布特点·····	(176)
第三节 风能资源开发利用途径·····	(177)
参考文献·····	(178)
第十三章 太行山燕山中药材种植的气候适应性·····	(179)
第一节 山区药材资源分布特征状况·····	(179)
第二节 山区药材生长种植的气候生态适应性·····	(180)
第三节 山区药材种植开发途径·····	(181)
参考文献·····	(183)

第 一 篇

太行山燕山气候资源及 气象灾害考察研究

第一章 太行山燕山自然地理及气候特征

第一节 太行山燕山自然地理概况

一、地理位置和范围

太行山地处华北平原西缘,燕山处于华北平原北缘。太行山脉位于 $35^{\circ}-40^{\circ}15'N$, $112^{\circ}-116^{\circ}E$, 呈东北—西南走向;燕山位于 $39^{\circ}45'-41^{\circ}N$, $115^{\circ}40'-119^{\circ}50'E$, 呈东西走向。两山脉相接形成“弧状山脉”, 面向黄、渤海, 环抱华北平原。太行山脉西以滹沱河上段和汾河谷地东缘为界, 东、南与华北平原相连(100 米等高线为山地与平原的分界), 北以永定河为界, 在北京市的西山(归太行山)与燕山相接^[1], 西南与中条山相接^[2]。太行山脉包括河南省的豫北山地、河北省的西部山区、山西省的东部山区和北京市的西南山区。燕山山脉横亘在京、津、冀的北部, 西邻桑洋盆地, 东接辽宁省, 北以赤城、丰宁、隆化、平泉为界, 南与华北平原相连(50 米等高线为山地与平原的分界)^[3], 包括冀东山区, 北京市的西、北、东部山区和天津市的北部山区。

二、自然地理环境

太行山脉南北长约 600 公里, 东西宽约 180 公里, 略向西弯曲, 呈弓状, 分为北、中、南三段, 滹沱河以北为北段, 浊漳河以南为南段, 浊漳河至滹沱河之间为中段。太行山脉雄伟高大, 平均海拔高度 1000—1500 米, 东麓低山丘陵区一般高度为 300—700 米, 太行山脉山峦叠嶂, 山峰林立, 沟谷纵横, 山河交错, 山间盆地众多。海拔 2000 米以上的高山甚多, 诸如北天池、桦树凹、阳曲山、南坨、五台山、白石山、小五台山、东灵山等, 其中五台山海拔 3058 米, 为太行山脉的主峰, 也是华北第一高峰。太行山分布紧凑, 连续性强, 犹如一堵大墙屹立于 $112^{\circ}-116^{\circ}E$ 之间, 成为低空气流入侵的天然屏障。燕山山脉东西长约 330 公里, 南北宽约 120 公里, 山体孤独, 分布疏远, 排列不规则, 难以形成天然屏障。燕山山脉一般海拔高度为 800—1000 米, 低丘山区一般在 300 米左右, 军都山、云雾山、雾灵山、五指山、都山等海拔高约 1200—2000 米, 其中雾灵山为燕山山脉的主峰, 拔海高度为 2116 米。太行山主要河流有沁河、漳河、滹沱河、拒马河、永定河等, 这些源于山西高原的众多水系, 自高原奔流而下, 由西向东, 横切太行山地, 形成较多的峡谷, 成为晋、冀、豫间的天然交通要道, 古称之为陜, 著名的有轵关陜、太行陜、白陜、军都陜、蒲阳陜、飞狐陜、井陉、滏口陜等八陜, 这八大陜亦是暖湿气流深入山区和高原的主要通道。燕山主要河流有滦河、潮白河等, 其走向由北向南, 大致与燕山山脉走向相垂直, 太行山燕山大型水库有 20 多个, 如岳城、岗南、黄壁庄、西大洋、官厅、密云、潘家口等, 这些水库对周围气候起一定的调节作用。太行山山间盆地众多, 如沁阳、涉县、赞皇、井陉、阜平、涞源等盆地, 多数为暖性盆地, 热量资源丰富。燕山地区主要盆地有承德、迁安等。山地主要土类为棕壤、褐土、亚高山草甸土等。太行山燕山的垂直地带性植被分布都很明显, 主要在五台山、南坨、小五台山、雾灵山等地。

三、农业生产现状

太行山中、南段以种植冬小麦、玉米、谷子、棉花等为主, 北段以种植春玉米、春小麦、谷子

等杂粮为主,地势较高处均为春小麦、谷子、莜麦、土豆等作物。果树主要有柿子、核桃、大枣、苹果、梨、花椒等。燕山地区种植作物以春小麦、春玉米等杂粮为主,盛产板栗、苹果、葡萄、山楂等,驰名中外的京东板栗就产于该区的迁西县一带。目前山区粮食亩产高达 500 公斤,低则 200 公斤左右,生产技术一般都不如平原地区,农民生活水平较低,有不少深山区农民温饱问题还未彻底解决。加之交通不便,水电困难、文化落后等,因此亟待加快建设步伐,使广大山民脱贫致富。

第二节 影响山区气候的主要因子

山区气候的形成,除太阳辐射、距海远近、大气环流背景外,山区本身所处的地理纬度、海拔高度、地形状况、下垫面性质等因子的影响亦十分显著。

一、海拔高度因子的影响

高大的太行山燕山山脉,不论对温度、降水,还是对气流、风向风速、太阳辐射等气候要素,都具有很大的影响。温度、热量随海拔高度升高递减迅速,年平均气温随海拔高度每升高 100 米平均降低 0.6°C 左右, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温减少 140°C 以上。如五台山中台与太行山东侧平原区的霸州纬度相近,年平均气温中台为 -4.1°C ,霸州为 11.5°C ,温差达 15.6°C ; $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温霸州比中台多 4000°C 以上,即是由于中台海拔比霸州高 2800 多米造成的,显见海拔高度对温湿的影响是相当大的。在冬半年太行山对西伯利亚、蒙古高原寒冷气流的入侵有阻尼屏障效应;在夏半年又对南来暖湿气流有阻抬成云致雨作用。在气流上升阶段,降雨量随海拔高度的升高而增加,太行山、燕山年降水量递增率为 30.7 毫米/100 米;在气流下降阶段,随海拔高度升高而降雨减少。太阳辐射随海拔高度的升高而增多,风速通常随海拔高度的升高而加大。总之,随海拔高度的升高,诸种气象要素的分布均发生相应的变化。

二、地形因子的影响

太行山和燕山山脉相连形成的“弧形山脉”,对山脉的东西两侧及山南山北气候影响十分显著。由于“弧形山脉”对南来暖湿气流有辐合和阻抬效应,在山脉的东、南迎风坡形成了一条弧形多雨带,在多雨带里出现多处降雨中心;在山脉的西、北背风坡却形成了少雨带,在少雨带中出现多处干旱地区。多雨带和少雨带是弧状大地形影响的结果,而多雨中心和少雨地区,则是在宏观大地形影响之下,局地地形因子作用造成的。由于太行山阶梯状地貌,促成暖湿气流在太行山东坡二次爬坡,出现两个最大降水高度。太行山大地形不仅对其本身气候有影响,而且还对周围广大地区的气候产生重大的作用。太行山东、西两侧温度热量差异显著,当然不排除高度的作用,但主要是大地形、局地地形影响的结果。东侧低山丘陵区出现的暖带、暖脊和山麓平原温度比低平原温度高,这是太行山大地形对温度增温效应形成的。东坡暖性盆地和西坡凹洼处的“冷空气湖”是在大地形影响之下,局地地形因子作用的结果。山区冷谷和逆温暖带是局地小地形共同影响造成的。太行山东麓低山丘陵和山前平原多焚风,是大地形影响的结果。凹洼处多霜冻,凸岗多风,皆与局地(小)地形影响相关。

三、地理纬度对气候的影响

太行山燕山地处北半球中纬度,全年太阳高度角均随着纬度的增加而递减,热量自然也随着纬度的增高而减少。以年值为例,河南省焦作地处北纬 $35^{\circ}14'$,年平均气温比位于北纬 $40^{\circ}15'$ 的昌平县高 3.2°C , $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温焦作较昌平多达 900°C ,即是纬度影响的结果。位置每向北移动一个纬度,年平均气温减少 0.6°C , $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温减少 130°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温减少 140°C 之多。

四、下垫面对气候的影响

下垫面植被覆盖状况、土壤种类、工程建筑设施等,对气候也起一定的影响,它可使山区各类地形的原有气候差别加强或削弱并形成独特的小气候类型。例如森林、草地、覆盖的坡地与裸露的岩石山坡,其小气候状况有很大差异。土壤种类不同,导致蒸发的差异,如沙土地较褐土地的蒸发量就大不相同,前者大于后者。

第三节 太行山燕山气候的基本特征

由于山区地形地势等因素的共同影响,导致其异于平原气候而独具特色的山地气候特征。

一、山区垂直气候带谱明显

太行山燕山海拔高度差异大,温热随海拔高度降低迅速,山上山下温度和热量有明显的差别。“山下桃花山上雪”、“一山有四季”等民谚即是对山地垂直气候分异的真实写照。太行山东坡、燕山南坡的低丘山区属暖温气候带,进入中山区转为中温带气候,到亚高山的山腰坡段出现冷温气候,再上至山顶,全年皆冬,已为寒温带气候。

二、气流二次爬坡、形成两个最大降水高度

由于太行山阶梯状地貌及两个显著夷平面的存在,造成暖湿气流在太行山东坡二次爬坡,出现两个最大降水高度。东南来的暖湿气流遇到太行山阻抬爬坡,降水量随海拔高度增加;当气流爬至山腰时,出现第一个最大降水高度;而后气流经过夷平面(外营力作用形成的准平面)下沉增温,降水又减少;气流下沉后又遇五台山等高山,开始二次爬坡,降水随高度再次增加,当气流爬至约 2900 米高度时,出现第二个最大降水高度;气流越过太行山后又因下沉而降水明显减少。

三、降水分布的“四带四中心”

太行山燕山山脉的迎风坡在七十年代以前,600 毫米雨带连成一片,降水分布为“一带八中心”,进入八十年代至今,由于少雨干旱,“弧形多雨带”出现分异,由“一带八中心”^[4]变成“四带四中心”的分布形式,各带与太行山燕山弧形山脉的走向相吻合。四个多雨带年平均降水量均在 600 毫米以上,每个多雨带包含着一个多雨中心。太行山三个多雨带及三个多雨中心是:南段的林县、临淇、安阳、鹤壁、焦作、辉县多雨带,中心临淇 年降水量为 759.2 毫米;中段的马店头、渡口、漳獭、黄北坪多雨带,中心马店头年降水量为 710 毫米;北段的漫山、阜平、紫荆关、大良岗多雨带,中心漫山达 720 毫米;燕山山脉只有一带一中心,即漫水河、口头、兴隆、半壁山、遵化、迁西、迁安多雨带,中心半壁山年降水量近 800 毫米。

四、两山东西、南北温热差异显著

太行山东坡南端较其北端年平均气温高 3℃ 以上,≥0℃ 积温多 600℃ 以上;太行山西坡南端较北端年平均气温高 4℃ 以上,≥0℃ 积温多 900℃ 以上;年平均气温东坡比西坡平均高 4—5℃,≥0℃ 积温平均多 1000℃ 以上。燕山南坡年平均气温比北坡高 2—3℃,≥0℃ 积温多 600℃ 以上。

五、山区逆温暖脊明显

山区由于局地小地形的作用,在山坡上多出现逆温暖带。由于太行山大地形的影响,在其东坡低丘部位形成暖脊,这是太行山温热方面的一个显著特点。

六、山区多“冷湖”,又多“暖盆”

太行山区西坡盆地多为“冷空气湖”,东坡盆地则多为暖性盆地,这一特征在太行山区表现

得十分明显。

七、太行山东麓多焚风

太行山东麓低山丘陵区及山麓平原地带多焚风现象,尤其在冬半年焚风出现机会最多。太行山东坡焚风比大、小兴安岭和长白山等地更为典型。

八、山区冰雹霜冻严重

“雹走一线,霜打一片”,是冰雹和霜冻的分布特征。太行山燕山是雹源之地,雹线走向多为西北至东南,逢山口而出,择谷地而行,致使谷地冰雹多于山岗,并远远呈线状影响平原。山区霜冻分布则多在低凹处,影响也十分严重。

九、山谷风频繁

两山常有山风和谷风,是山区风向在昼夜间的变化特征。日间气流沿山谷和山坡向上流动,形成谷风;夜间山顶、山坡上的冷空气向谷底流动而形成山风。山谷风现象在两山区比较普遍,山区许多气象站点的风的观测记录,都能明显地反映出来。

参 考 文 献

- 〔1〕 中国科学院华北地理研究所、中国科学院,河北省部分农业自然条件区划,中华人民共和国科学技术委员会出版,(1966)。
- 〔2〕 中国地图出版社编制,中华人民共和国分省地图集,中国地图出版社,(1987)。
- 〔3〕 河北省农业区划委员会《综合农业区划》编写组,河北省综合农业区划,河北人民出版社,(1985)。
- 〔4〕 史凤波,太行山和燕山山地年降水量的空间分布特征,气象,(1981,2)。

第二章 影响太行山燕山山区气候的主要天气系统

某一地区的天气气候的形成取决于大气运动的基本状态。大气运动基本状态的构成主要是由于具有世界规模的大气环流和各种天气系统。大气环流包括水平空间尺度在数千公里以上,垂直空间尺度在10公里以上,时间尺度在数天以上,如西风带、东风带、半永久性气旋和反气旋、季风环流等大尺度运动,是各地热量、水汽、能量、动量的交换和平衡的输送者,太行山燕山特定的地理环境使本地区环流演变、季节转换及天气过程具有特定的规律。本章主要介绍影响太行山、燕山气候的环流背景和主要天气系统。

第一节 太行山燕山的大气环流背景

一、季风环流背景

(一) 冬季

图2.1是1月500hpa平均温压场,由图可以看出,东亚冬季环流的基本特征是:北纬20°以北都在西风带控制下,西风气流分为南北两支,呈一脊一槽型,东亚沿海为一个低槽,即

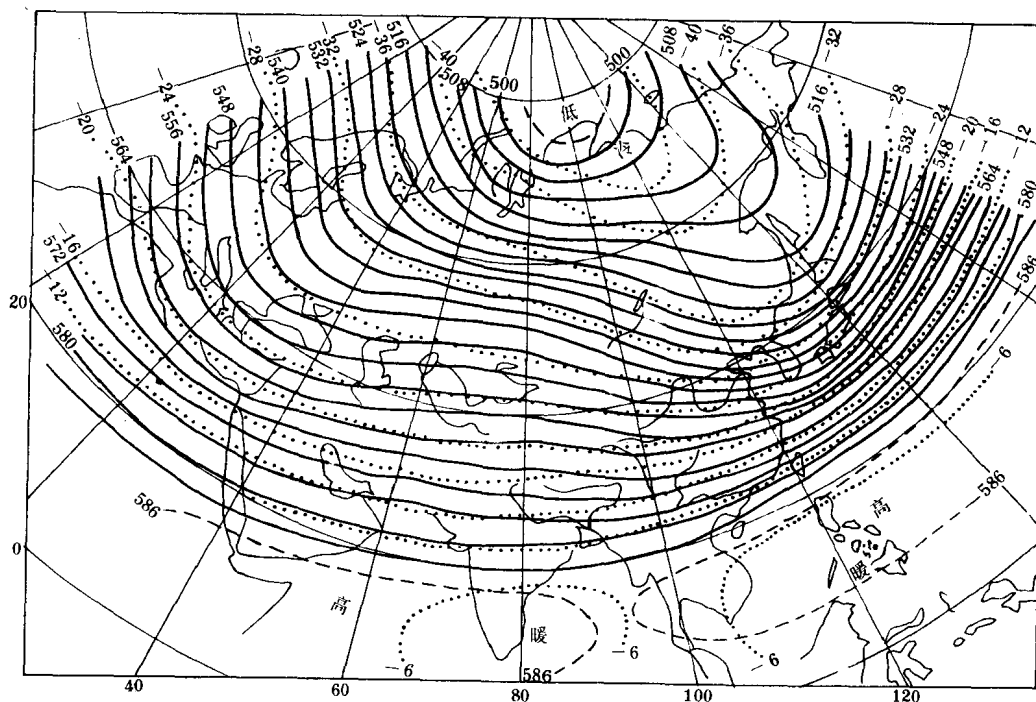


图2.1 1月500hPa平均温压场

所谓“东亚大槽”。青藏高原以北是一个宽广的暖性高压脊,我国东部处在槽后脊前的西北气流中,西北气流引导冷空气南下,在低层便是蒙古高压和冷锋的频繁活动,造成本区冬季多寒潮天气过程。

(二) 夏季

图 2.2 是夏季东亚上空 7 月 500hpa 平均温压场,形势与冬季相比完全改观。北纬 35'以南受西太平洋副热带高压控制,脊线位置在北纬 25'—30'之间,北纬 35'以北仍然是在偏西气流控制下,但较冬季平直,西风强度大为减弱,并且槽脊位相相反,变成一脊一槽。高空基本气流在北纬 30'以北为西风,以南为偏东风。本区处在偏西气流与西太平洋副热带高压北侧,是两支气流交绥地带。西太平洋副热带高压是影响本区夏季天气的重要系统之一,它的加强和减弱、西伸和东撤、北进和南退,都会引起本区大范围天气的变化。

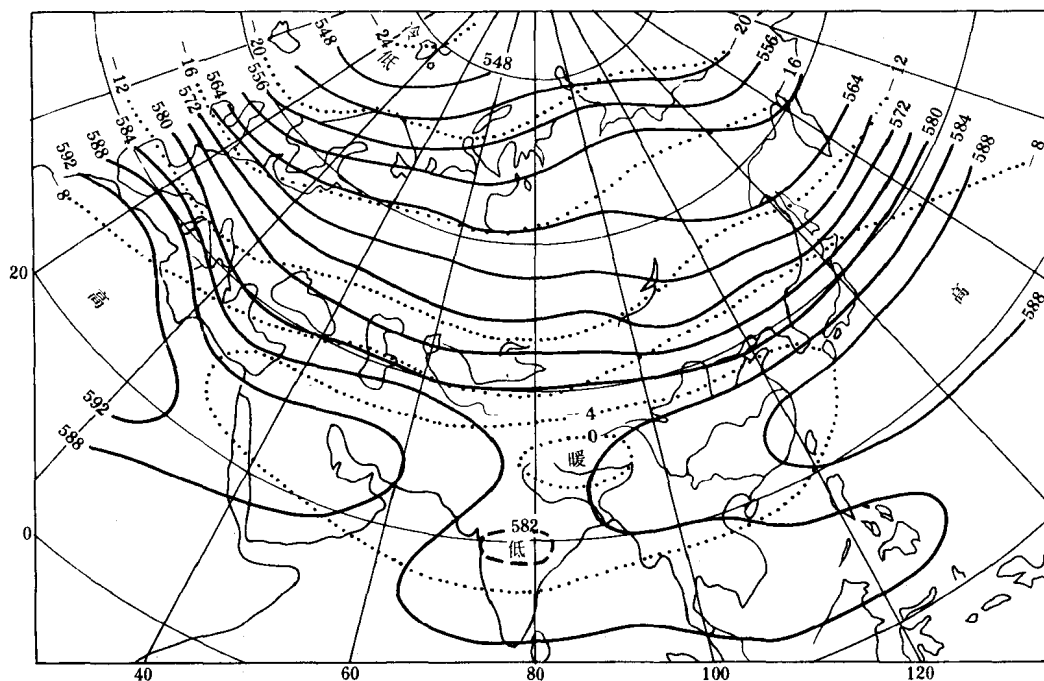


图 2.2 7 月 500 h_a 平均温压场

(三) 春季

春季是从冬到夏的过渡季节。槽脊强度减弱,环流变得平直(图略)。东亚大槽减弱东移,随之而来,大槽位置被弱脊控制。青藏高原北部的高压脊消失由低槽取代。西太平洋副热带高压缓慢北移,逐渐北跃到夏季平均位置,春天就宣告结束。

(四) 秋季

秋季是从夏到冬的过渡季节。西风带向南扩展(图略),西太平洋副热带高压南退,范围缩小,退到北纬 20'以南后便稳定在冬季的平均位置上。到 9—10 月份,东亚大槽建立并加强,青藏高原北侧的暖脊开始出现,西风强度大为增强,冬季环流形势基本形成,秋季也即转到冬季。大气环流以平均与瞬时现象往复,年复一年,进行着四季的变化,进而形成各年的不同季节的天气特色。

二、与地形有关的地方性天气

东西走向的燕山山脉对北方冷空气影响起着“屏障”作用,而东北西南走向的太行山对西来冷空气影响也起着“屏障”作用,这就使得燕山北部和太行山西部冬半年多大风、寒潮,而燕