

HEBEI QIHOU TEZHENG
JI QIHOU ZIYUAN

河北气候特征 及气候资源

主 编 宋善允



河北科学技术出版社

主 任 宋善允
副主任 彭 军
委 员 于占江 郭艳玲 卢建立 梁 钰 连志鸾
顾光芹 郭迎春
主 编 宋善允
副主编 郭迎春 连志鸾 于长文
编 委 郭迎春 连志鸾 于长文 安月改 许启慧
孔凡超 张 婧 买文明 陈 霞 张金龙
秦宝国 车少静 向 亮 赵庆海 刘金平

图书在版编目 (C I P) 数据

河北气候特征及气候资源 / 宋善允主编. -- 石家庄:
河北科学技术出版社, 2016.9
ISBN 978 - 7 - 5375 - 8619 - 1

I. ①河… II. ①宋… III. ①气候特点 - 研究 - 河北
②气候资源 - 研究 - 河北 IV. ①P468.222

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 212558 号

河北气候特征及气候资源

宋善允 主编

出版发行 河北科学技术出版社
地 址 石家庄市友谊北大街 330 号 (邮编: 050061)
印 刷 石家庄燕赵创新印刷有限公司
开 本 787 × 1092 1/16
印 张 11.5
字 数 250 千字
版 次 2016 年 9 月第 1 版
2016 年 9 月第 1 次印刷
定 价 48.00 元

前 言

河北省地处中纬度欧亚大陆东岸，为沿海与内陆交接地带，属于温带半湿润半干旱大陆性季风气候，四季分明。春季冷暖多变，干旱多风；夏季炎热潮湿、雨量集中；秋季风和日丽，凉爽少雨；冬季寒冷干燥、雨雪稀少。地势西北高，东南低，从西北向东南呈半环状逐级下降。高原、山地、丘陵、盆地、平原、沿海海洋等类型齐全。复杂多样的地形地貌使各地的天气气候不尽相同，形成了一些地域特色小气候。气候多样性特征明显，气候资源丰富。

河北是一个气象灾害频发的省份，干旱、暴雨洪涝、大风、冰雹、高温、雷电、雾、霾、连阴雨、干热风、低温冻害、风暴潮等气象灾害每年均有不同程度的发生，已成为危害全省经济建设、社会发展和人民生活以及自然生态系统的重要因素。近年来，随着经济的快速发展，城市化的进程的不断加快，区域性水资源短缺、大气污染等问题愈加突出。因此，向各级政府、相关部门和社会公众普及气候相关知识，加强对各类极端天气与气候事件的监测、预警、预报，及时发布信息，科学防范和应对极端天气与气候灾害及其衍生灾害，增强对气候资源合理开发利用和保护的科学认识，已经成为摆在我们面前的一项重要课题。

多年来，河北省气象部门始终坚持“公共气象、安全气象、资源气象”发展理念，坚持“面向民生、面向生产、面向决策”的服务方向，在气象公共服务、防灾减灾等方面取得了一定成效，气象服务已经成为各级政府部门的重要决策依据。河北省气象部门组织有关专家和技术人员编写《河北气候特征及气候资源》一书，是河北省普及气象科学知识、加强气象防灾减灾工作的一项举措，将对进一步提高气象服务科学水平、合理开发利用及保护气

候资源，促进河北省经济社会发展，保障人民生活福祉安康起到重要作用。

本书介绍了河北省的主要气候特征、气候变化及影响，阐述了大气环流、季风气候的成因及特点，论述了气候资源保护与开发利用途径，简述了主要气象灾害的成因及防御措施，回顾了百年来河北人民遭受和抗御气象灾害的历史，展现了河北多姿多彩的气象风光。全书言简意赅，图文并茂，便于查阅，可供有关领导和气象业务服务人员及气象科技爱好者参考使用。

感谢张润民、高志强、李运宗、郭迎春、张晓平、史金水、李学锋以及河北日报记者赵威、李志文、张绍娟等同志提供了大量摄影作品。

由于编者水平有限，时间仓促，不妥之处，敬请读者批评指正。

宋善允

2016 年 8 月

目 录

第一章 基本气候特征	(1)
第一节 自然地理概况简介	(1)
第二节 主要气候特征	(3)
第二章 不同地貌的气候特征	(9)
第一节 山区气候特征	(9)
第二节 海岸带与海岛及渤海气候特征	(10)
第三章 自然地理条件对气候的影响及气候分区	(13)
第一节 自然地理条件对气候的影响	(13)
第二节 气候分区	(14)
第四章 大气环流与季风气候	(16)
第一节 大气环流的平均场及季节的划分和转换	(16)
第二节 东亚季节环流特征及河北省各季节主要影响天气系统	(16)
第三节 各季气候概况	(18)
第四节 环流背景和主要影响天气系统	(20)
第五章 现代（近 50 年来）气候变化特征	(30)
第一节 气温时空变化特征及其极端气温事件	(30)
第二节 降水时空变化特征及其降水日数	(39)
第三节 日照变化特征	(42)
第四节 风的变化特征	(44)
第五节 干旱灾害变化特征	(47)
第六节 沙尘灾害变化特征	(48)
第七节 大风灾害变化特征	(51)

第八节 大雾灾害变化特征	(52)
第九节 冰雹灾害变化特征	(54)
第十节 雷暴灾害变化特征	(56)
第六章 主要气候要素对植被和农作物的影响	(59)
第一节 光能、热量、水分资源的分布特征	(59)
第二节 水、热条件对植物分布的影响	(61)
第七章 气候资源的保护	(68)
第一节 气候资源的开发、利用和保护	(68)
第二节 我国气候资源保护立法简议	(72)
第三节 我国气候资源保护立法现状	(74)
第四节 《河北省气候资源开发利用和保护条例》呼之欲出	(76)
第五节 前南峪村改善生态环境保护气候资源实例	(83)
第八章 气候资源的开发及利用	(88)
第一节 气候与人居舒适度	(88)
第二节 河北省为什么多避暑圣地	(94)
第三节 风能	(101)
第四节 太阳能	(115)
第九章 气象灾害及防御措施	(122)
第一节 气象灾害的特征	(122)
第二节 气象灾害的种类、成因及防御措施	(123)
参考文献	(149)
附录 1 百年来河北人民遭受和抗御气象灾害的历史瞬间	(151)
附录 2 河北的气象风光	(167)

第一章 基本气候特征

某一地区气候形成的主要因素是太阳辐射、大气环流和自然地理环境。太阳辐射是大气圈、水圈、生物圈中所发生的一切物理过程及现象的能量源泉，因而是气候形成的基本因素；大气环流主要决定气候的季节特征；太阳辐射和自然地理环境主要决定气候的地理分布特征。当然，人类活动也会影响气候变化，另外还有气候变迁，这是经过相当长时期的自然现象。以上两方面，即人类活动对气候的影响和气候变迁问题，我们在本章不予讨论。气候是指某一地区相当长时期内各种天气样本的统计特征，包括平均、极值、综合和概括。天气样本来自天气过程。天气过程的发生，主要是由于大气环流支配下的天气系统活动。因此，对某一地区的天气气候特征，主要考虑大气环流、自然地理条件及天气系统活动这三方面因素。

简言之，气候是指大气的平均状态，而天气则是指大气的瞬时状态。我们常说：石家庄的气候特点是冬季寒冷干燥、春季冷暖多变、夏季炎热潮湿、秋季风和日丽。我们还常说：今天石家庄的天气真热呀！但不能说：今天石家庄的气候真热呀！

本章主要介绍河北省的基本气候特征、气候变化及影响、大气环流与季风气候、主要气候要素对植被和农作物的影响、气候资源的保护和开发及利用、气象灾害的成因及防御等内容，最后通过大量图片再现了百年来河北人民遭受及抗御气象灾害的历史瞬间。

第一节 自然地理概况简介

河北省地处华北平原东北部，在首都北京及天津的周围，东濒渤海，西倚太行山与山西省交界，南接黄淮平原与河南省为邻，东南与山东省毗连，北连蒙古高原与内蒙古自治区接壤，东北与辽宁省相接。河北省地域十分广阔，位于北纬 $36^{\circ}01'$ 至 $42^{\circ}35'$ 、东经 $113^{\circ}29'$ 至 $119^{\circ}58'$ 之间，南北跨越约 6.5 个纬距，南北长约 730 千米，东西宽约 560 千米，总面积约 18.77 万平方千米。在全省总面积中，坝上高原占 8.5%，山地面积占 48.1%，河北平原占 43.4%。全境大体上由高原、山地和平原，即坝上高原和基本上由燕山与太行山所构成的山地以及河北平原三部分组成（高原位于西北缘；燕山自西向东、太行山自北向南构成半环状“弧形山脉”环抱着河北平原），并自西北向东南依次

排列,形成西北高、东南低逐级下降的地势,地貌复杂多样,高原、山地、丘陵、盆地、平原类型齐全,高低相差悬殊。坝上高原系内蒙古高原的一部分,地势南高北低,平均海拔 1200~1500 米;坝上到坝下地势陡降,但海拔 1000 米以上的孤峰林立,其中全省第一高峰小五台海拔 2871.5 米。山地由中山、低山、盆地、丘陵组成,海拔多在 2000 米以下。在太行山、燕山和冀西北山地,盆地和谷地穿插其间,其中较大的有阳原、蔚县、怀安、宣化、涉县、武安、井陉、涞源、遵化、迁西、抚宁等盆地和平山、承德、平泉等谷地。背山面海的河北平原是华北大平原的一部分,依据相对位置和成因可分为三部分:山前冲积洪积平原,沿燕山、太行山山麓分布,由冲积洪积扇相连组成,海拔高度在 110 米以下;中部冲积平原,海拔高度多在 40 米以下,地势自北、西、南三面向天津方向缓缓倾斜,海拔高度逐渐降至 3 米左右。本区地面稍有起伏,缓岗、洼地交互分布,主要洼地有宁晋泊、大陆泽、白洋淀、文安洼、千顷洼等;滨海冲积海积平原,环渤海沿岸分布,由河流三角洲、滨海洼地、海积砂堤缀连而成,著名洼地有七里海和南大港。

在地理上,河北省一般划分为五个区:坝上高原区、冀北山地区、冀西北间山盆地区、冀西山地区和河北平原区。

河北省的河流分属内外两大流域系统,内陆水系主要分布在张家口坝上,多为短小河流,均汇注于内陆湖泊;外流水系除沿海有单独入海的小河外,均分属于海河、滦河、辽河水系。海河水系由海河及其五大支流即北运河、永定河、大清河、子牙河、南运河组成,流域面积占全省总面积的 2/3 以上。海河上源一级支流及其二级支流,遍及河北省大部分地区,以及北京天津全部地域和周边省份一部分地域。滦河源于丰宁县,上源为闪电河,沿途汇入众多支流,最后从乐亭县南入海,流域面积占全省总面积的 20% 左右。辽河支流流经承德地区东部,流域面积仅占全省总面积的 2% 左右。目前,河北省境内有大型水库 21 座(包括海委管辖的潘家口、大黑汀及岳城三水库),中型水库 39 座,小型水库 1050 座。河北省大陆海岸线长 437.94 千米,滩涂面积 849.81 平方千米,浅海面积 5607.55 平方千米,海岛 72 个。

河北省自然环境和地质环境条件复杂多样,人类工程经济活动剧烈,造就了地质灾害种类的多样性。河北省地质灾害种类除地震外,主要有崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降、海水入侵、水土流失、土地沙漠化等多种类型。

海河流域位于东经 112°至 120°、北纬 35°至 43°之间,包括海河、滦河、徒骇马颊河等水系。流域范围,西以山西高原与黄河流域接界,北以蒙古高原与内陆河流域接界,东北与辽河流域接界,南界黄河,东临渤海。流域面积 31.78 万平方千米,占全国总面积的 3.3%。流域地跨 8 个省(自治区、直辖市),包括北京、天津两市,河北省大部,山西省东部和北部,山东、河南两省北部,以及内蒙古自治区、辽宁省的一小

部分。

海河是我国七大江河之一，犹如一把巨扇铺撒在华北广袤的大地上。海河拥有蓟运河、潮白河、北运河、永定河、大清河、子牙河、漳卫南运河等七条河流，最后汇集天津，注入渤海。海河流域的北部和西部为山地和高原，东部和东南部为广阔平原，山地高原和平原面积各占 60% 和 40%。主要山脉有燕山、太行山，从东北至西南，形成一道高耸的屏障，环抱着平原。山地与平原几成直接相交，丘陵过渡地区甚短。太行山、燕山以西、以北分布着面积较广的黄土高原，水土流失严重，是流域内泥沙的主要来源。平原的地势，由西南、西、北三个方面向渤海倾斜，按其成因大致可分为山前平原，中部平原和滨海平原。由于黄河多次改道经海河平原入海，京杭大运河横贯流域东部，以及受海河各支流冲积的影响，形成平原上缓岗与坡洼相间分布的复杂地形，对洪水的排泄造成一定的困难。

第二节 主要气候特征

河北省地处中纬度欧亚大陆东岸，属于温带半湿润半干旱大陆性季风气候，四季分明。冬季寒冷干燥、雨雪稀少；春季冷暖多变，干旱多风；夏季炎热潮湿、雨量集中；秋季风和日丽，凉爽少雨。河北省光照资源丰富，年总辐射量为 4974 ~ 5966 兆焦/平方米，年日照时数 2126 ~ 3063 小时；南北气温差异较大，年平均气温为 2.2 ~ 14.6℃，极端最高气温极值 44.4℃（出现在沙河市，2009 年 6 月 25 日），极端最低气温极值 -42.9℃（出现在围场县御道口，1957 年 1 月 12 日），年无霜冻期 80 ~ 205 天。降水分布不均，年降水量为 338.4 ~ 688.9 毫米，总的趋势是东南部多于西北部。

受地理位置及地貌、地形等因素的影响，河北省各地区气候差异很大。省内年降水资源不充足，但温度适宜、日照充足、热量丰富、雨热同季，适合多种农作物生长。

一、太阳辐射

河北省全省年太阳总辐射量为 4974 ~ 5966 兆焦/平方米，其总辐射量的空间总体分布趋势：北部年值高于南部，中部东西横向由边缘趋于中间时呈递减特性。除省内中南部和东部部分地区年太阳总辐射小于 5200 兆焦/平方米外，其他地区均在 5200 兆焦/平方米以上（图 1.1）。其太阳能资源比内蒙古、新疆、青海、西藏等省份少，和辽宁、吉林、山东、山西等省份相近。河北省太阳能资源较为丰富的地区主要集中在长城以北的张家口和承德两地及沧州的局部地区。一年中，太阳总辐射量夏季最多，占年总量的 33%；冬季最少，占 15%；春季占 31%，秋季占 21%。

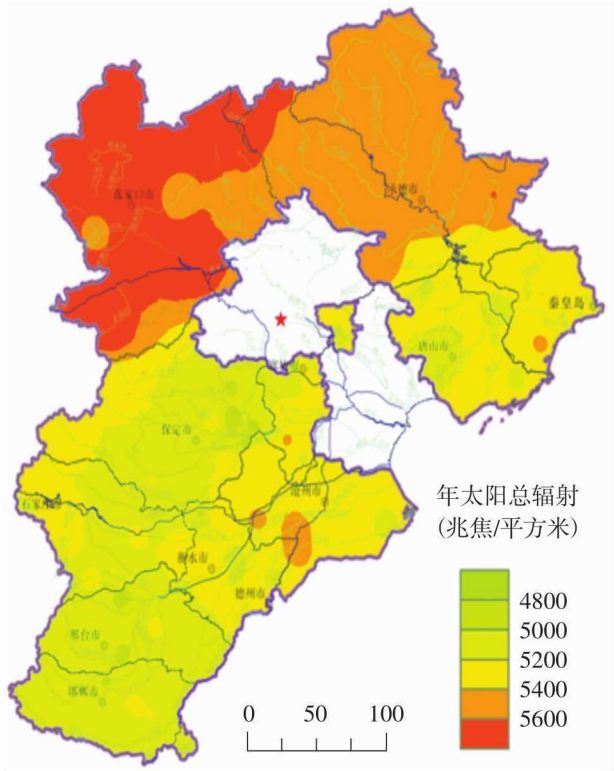


图 1.1 河北省年平均太阳总辐射（兆焦/平方米）空间分布图

二、日照时数

河北省是全国光照较充沛的地区，全省年均日照时数为 2496 小时，年日照时数为 2126 ~ 3063 小时，日照百分率达 50% ~ 70%。其地理分布是北部多，南部少，沿海地区多，山麓平原少。北部高原、山区和沿海平原是河北省年日照时数最多的地区，为 2800 ~ 3063 小时，太行山南段及其山麓平原日照时数较少，为 2301 ~ 2600 小时，其余地区多在 2600 ~ 2800 小时（图 1.2）。月日照时数以 5 月最多，为 265 ~ 307 小时；冬季最少，为 165 ~ 210 小时。近 50 年平均日照时数呈现下降趋势，平均每 10 年减少 70 小时。

春季由于空气干燥，全省少云雨，全省南北日照时数差异较小，日照时数在 631 ~ 848 小时之间；夏季全省各地云量差异较大，故日照差异也很大，全省在 600 ~ 845 小时；秋季日照时数在 530 ~ 724 小时，同纬度的高原和山区日照大于平原地区；冬季日照时数在 453 ~ 646 小时，高原和山区较多，平原较少。一年四季中山区及高原日照时数均最多，山前平原少，东部平原及沿海部分地区相对较高。四季中康保、怀来为全省高值中心，武安日照时数四季均最小。

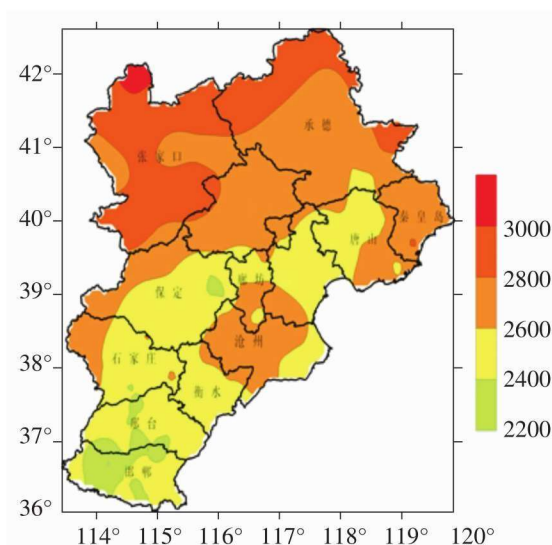


图 1.2 河北省（含京津）多年平均日照时数（小时）分布图

三、气温

河北省区域多年平均气温为 11.8°C 。由于南北跨度大且地形复杂，各地气温相差很大，年平均气温分布由北向南逐渐升高，各地在 $2.2 \sim 14.6^{\circ}\text{C}$ ，峰峰最高为 14.6°C ，康保最低为 2.2°C （图 1.3）。全省日极端最高气温多出现在 6 月，极端最低气温多出现在 1 月。近 50 多年来日极端最高气温于 2009 年 6 月 25 日出现在沙河县，为 44.4°C ；日极端最低气温于 2000 年 2 月 1 日出现在沽源，为 -39.9°C 。近 50 年平均气温呈现上升趋势，平均每 10 年上升 0.27°C ，50 年累计上升了 1.35°C 。

1 月为全省最冷月，该月全省各地平均气温均低于 0°C ，南北最大温差达 20.4°C ，冀北高原为 $-14 \sim -21^{\circ}\text{C}$ ，为全省最寒冷区。

4 月全省各地气温迅速回升，该月全省各地平均气温在 $2.2 \sim 15.8^{\circ}\text{C}$ ，长城以南除冀东沿海部分地区和西部太行山的北部山区低于 12°C 外，其余广大地区在 12°C 以上，其中峰峰最高为 15.8°C ；冀北高原大部分地区为 $3 \sim 5^{\circ}\text{C}$ ，其中御道口最低，仅 2.2°C 。

7 月为全省最热月，长城以南除秦皇岛一带为平均气温为 $24 \sim 25^{\circ}\text{C}$ 外，其余大部分地区在 25°C 以上，其中邯郸和邢台为 27.0°C ，为全省最高。长城以北在 $17 \sim 24^{\circ}\text{C}$ ，其中御道口最低为 17.0°C 。

10 月全省平均气温在 $0.8 \sim 15.1^{\circ}\text{C}$ ，长城以南在 11°C 以上，长城以北在 10°C 以下，冀北高原 $1 \sim 5^{\circ}\text{C}$ 。峰峰 15.1°C ，为全省最高；御道口 0.8°C ，为全省最低。

河北省气温年较差北大南小，随纬度和高度递减，范围为 $27.6 \sim 38.1^{\circ}\text{C}$ 。长城以北地区在 32°C 以上，其中冀北高原在 $35 \sim 38^{\circ}\text{C}$ ，为全省最大地区；长城以南大部分地区气温年较差在 32°C 以下，其中太行山山区、冀中南平原的南部气温年较差在 30°C 以下，为

全省最小地区。

1月平均最低气温分布呈南高北低纬状型分布，南北差异显著。同纬度地区平均最低气温山区低于平原，沿海高于内陆。全省1月平均最低气温在 $-4.4\sim -28.4^{\circ}\text{C}$ ，南北温差达 24.0°C 。长城以北的中温带1月平均最低气温基本在 -12°C 以下；长城以南的暖温带，1月平均最低气温基本在 -12°C 以上。

7月平均最高气温分布呈南高北低纬状型分布。同纬度地区平均最高气温山区低于平原，沿海高于内陆。全省7月平均最高气温为 $23.4\sim 32.2^{\circ}\text{C}$ ，南北温差 8.8°C 。长城以北的中温带7月平均最高气温基本在 29°C 以下；长城以南的暖温带，7月平均最高气温大部分地区在 29°C 以上。

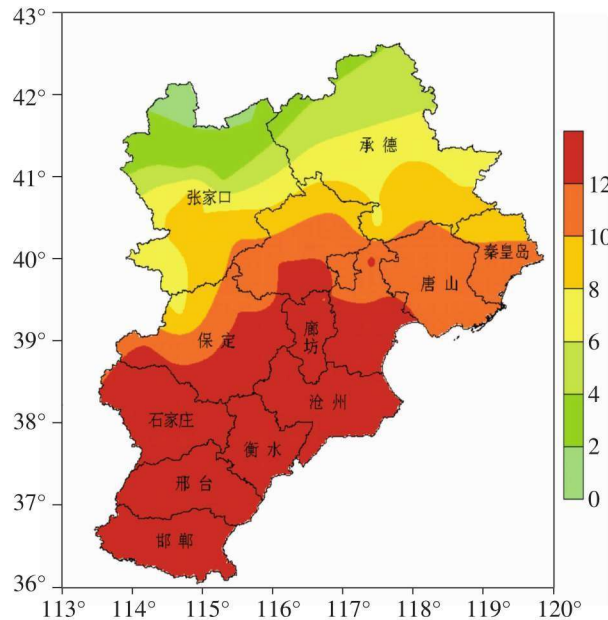


图 1.3 河北省（含京津）年平均气温（ $^{\circ}\text{C}$ ）分布图

四、降水

全省年平均降水量为 503.5 毫米，各地在 338.4 ~ 688.9 毫米。年降水量时空分布不均，燕山南麓是多雨中心，年降水量在 600 毫米以上；冀西北高原为少雨区，年降水量不足 400 毫米（图 1.4）。年降水主要集中在夏季，占全年的 66%；冬季降水最少，仅占全年的 2%。有气象观测记录以来，1964 年降水量最多，全省平均为 814.6 毫米；1997 年最少，为 340.4 毫米。

本省年降水量分布特征是南部多、北部少，沿海多、内陆少，山区多、平原少，山地的迎风坡多、背风坡少。年降水量的空间分布在太行山、燕山山脉存在四个多雨中心，即兴隆—遵化、涞源—紫荆关、阜平、浆水；而少雨中心一个位于冀西北高原，另一个位于冀中南平原。

河北省各地季降水量分布很不均匀，一般规律是夏季最多，春秋季次之，冬季最少。

春季降水量全省各地为 48 ~ 91 毫米，占全年降水量的 10% ~ 14%；夏季降水量全省各地为 222 ~ 538 毫米，各地全年降水量的 60% ~ 75% 都集中在夏季；秋季降水量全省各地为 62 ~ 108 毫米，占全年降水量的 13% ~ 22%；冬季全省各地受蒙古干冷高压控制，降水稀少，全省各地为 5 ~ 16 毫米，仅占全年降水量的 1% ~ 3%。

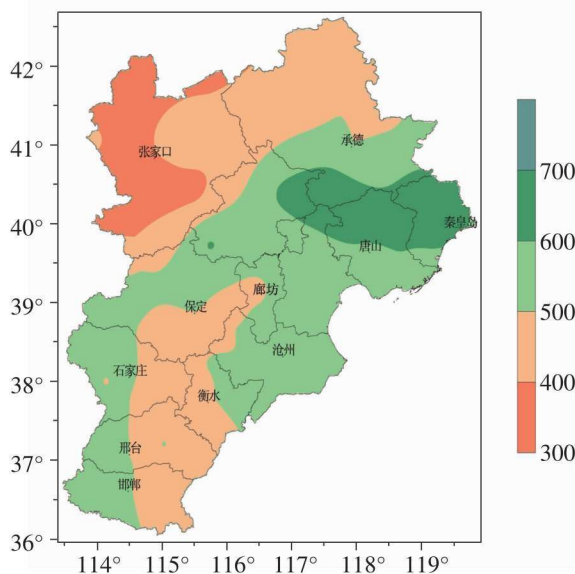


图 1.4 河北省（含京津）年平均降水量（毫米）分布图

五、风

冀北高原和沿海平原年平均风速大多在 3.0 米/秒以上，其中张家口西北部高原处的多年平均风速在 3.4 ~ 4.4 米/秒，为风速最大区域；在燕山丘陵和太行山区处存在两个风速低值中心，并且燕山丘陵区的风速尤其小，中心数值在 1.1 米/秒以下（图 1.5）。随时间推移，风速不断减小，但在不同年代，风速的高、低值中心基本不变。

各季风速分布形式基本与年平均分布趋势相同，春季（4 月）平均风速在 1.8 ~ 5.5 米/秒，为一年中最大；夏季（7 月）平均风速在 0.9 ~ 3.6 米/秒之间；秋季（10 月）平均风速在 0.9 ~ 3.9 米/秒；冬季（1 月）平均风速在 1.0 ~ 4.2 米/秒，仅次于春季。

全省各地大风日数分布不均匀，范围在 3 ~ 59 天，冀北高原是大风日数的高值中心，涞源—阜平一带是次高中心，渤海沿岸和海岛也是大风日数的相对高值区；邯郸、邢台西部山区以及燕山的低丘山区是大风日数的低值区。

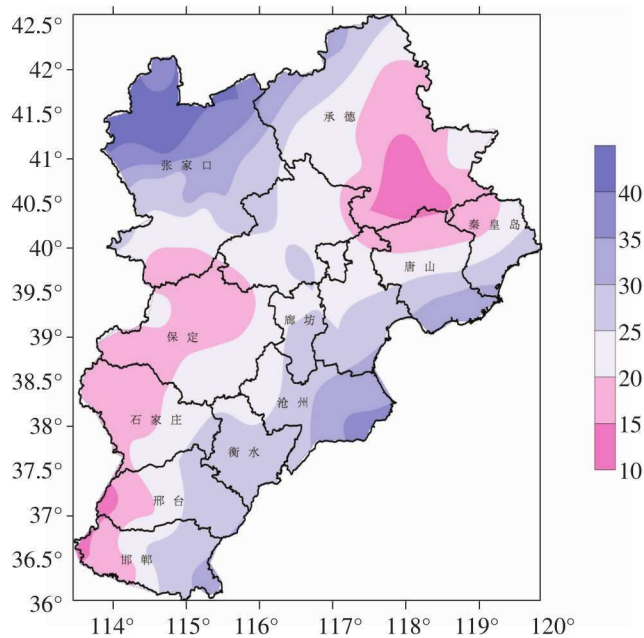


图 1.5 河北省（含京津）年平均风速（0.1 米/秒）分布

六、无霜期

河北省南北跨度大，热量资源和无霜期由南向北递减。冀北高原为河北省热量最低地区 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温为 2100 ~ 2800 $^{\circ}\text{C}$ ，无霜冻期 80 ~ 110 天；长城以北的山地和盆地区 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 2800 ~ 4200 $^{\circ}\text{C}$ ，无霜冻期 110 ~ 170 天；长城以南至滹沱河以北地区 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 4200 ~ 4800 $^{\circ}\text{C}$ ，无霜冻期 170 ~ 190 天；滹沱河以南及太行山南部低山丘陵地区为河北省热量条件最好地区， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 4800 ~ 5200 $^{\circ}\text{C}$ ，无霜冻期 190 ~ 205 天。河北省热量按地带划分，大致是冀北高原为一年一熟低温作物区，冀北高原以南至长城以北，为一年一熟中温作物区，长城以南至滹沱河以北为二年三熟作物区，南部为一年二熟作物区。

河北省年无霜期日数基本呈现南多北少纬状型分布态势，保定、廊坊以南大部分地区在 200 天以上，冀北高原在 120 天以下，其余大部分地区多在 120 ~ 200 天。

七、蒸发量

河北省年平均蒸发量地区分布规律为：南部大于北部，北部的冀北高原、燕山丘陵、和冀东平原区的大部地区平均蒸发量为 1300 ~ 1800 毫米；南部的大部地区在 1800 ~ 2000 毫米，沧州东南部年平均蒸发量超过 2000 毫米。一年中，5 ~ 6 月蒸发量最大，约占全年 1/3，1 月和 12 月蒸发量最小，仅占全年的 5% 左右。

第二章 不同地貌的气候特征

第一节 山区气候特征

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。

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。

山区多降水。由于山区阶梯状地貌，造成暖湿气流在迎风坡抬升，使得降水量随海拔高度增加，在山区迎风坡出现多雨中心。

太行山东西、燕山南北温热差异显著。太行山东坡南端较其北端年平均气温高 3°C 以上， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温多 600°C 以上；太行山西坡南端较北端年平均气温高 4°C 以上， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 900°C 以上；年平均气温东坡比西坡平均高 $4\sim 5^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温平均多 1000°C 以上。燕山南坡年平均气温比北坡高 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温多 600°C 以上。

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。

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。

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。

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。

山谷风频繁。山谷风是山区风向在昼夜间的日变化特征。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。

第二节 海岸带与海岛及渤海气候特征

一、海岸带与海岛气候特征

海岸带通常是指高潮位时海岸向陆 10~15 千米的陆地及低潮位向海至水深 15 米以内的浅海之间的狭长地带。本省海岸带北起山海关南张庄与辽宁接壤，南至大口河口与山东为邻（中间夹有天津市海岸带），大陆岸线总长度为 421 千米，其中从南张庄至饮马河口为基岩海岸，饮马河口以西至大清河口为沙质海岸，大清河口以西及沧州岸段为淤泥质海岸。本省大潮高潮线以上面积大于 500 平方米的海岛共有 132 个，以石臼坨岛面积最大（3.42 平方千米）。

河北省海岸带和海岛气候属于暖温带半湿润季风气候类型，除具有本省一般的气候特征外，还具有水陆两种不同的物理属性的边界地带所共有的大陆性与海洋性过渡型气候特征。由于本省海岸带背倚广阔的欧亚大陆，面临三面环陆的渤海，因而受海洋的影响不如我国其他海域（黄海、东海、南海）的海岸带那样明显，形成受大陆影响较明显的过渡型气候，不妨称为大陆性过渡型气候。尽管如此，本省海岸带和海岛与邻近大陆相比，仍有明显的气候差异，主要体现在以下四点。

1. 海岸带气温春夏凉、秋冬暖、年较差及日较差较小

海岸带和海岛的年平均气温除受纬度影响具有北低南高的特征外，和邻近大陆相比，不论南北，都具有秋冬季气温偏高、春夏季气温偏低的海洋性气候特征，且年较差及日较差均较小。

2. 海岸带是风速急剧变化带

由于海面的粗糙度比陆地明显偏小，导致风速从陆地向海洋剧增，因而，海岸带风速梯度大，成为风速急剧变化带，年平均风速大部分为 4.5~5.2 米/秒。

海岸带风向变化，除了和大陆一样受季节及环流影响外，在近海岸，当没有大型天气系统影响时，由于海陆热力效应明显差异，使白天陆温高于海温，夜间海温高于陆温，由海陆温度梯度而产生的气压梯度，常形成近地层海陆风环流，在近地面白天吹海风，夜间吹陆风。海陆风盛行时间随海区及季节有所不同，在本省海区以 7 月份出现最多，12 月最少，由于海陆风能量有限，一般只伸向陆地 15~20 千米，海陆风垂直高度一般只波及几百米，最多不超过 2000 米，在本海区一般只有 300~400 米，夏季比冬季略高，在此高度以上出现反海风或反陆风，因而形成局部垂直环流，即海陆风环流，这种循环气流常导致海岸带工厂烟流等污染物质在岸边堆积辐合，造成严重的“循环污染”。

3. 海岸带和海岛降水偏少，有夜雨现象

由于海陆物理属性的明显差异，使夏季海洋较大陆凉，使其上大气层结较稳定，不

利于降水,因而使海洋及海岸带、海岛降水量比邻近大陆少。虽然,因冬季洋面比大陆暖,使其上大气层结较不稳定,因而使海洋冬季雨雪比大陆多,但由于冬季降水量有限,所以冬季的增加作用远不足补偿夏季的减少作用。

海岸带和海岛降水量日变化存在夜间降水量多于白天的夜雨现象,这种夜雨现象是由于海洋夜间比大陆暖,大气层结不稳定所致。

4. 海岸带雷暴、冰雹等强对流天气日数及雾日偏少

由于海洋在暖季比大陆凉,大气层结较不稳定,不利于强对流性天气的发生发展,因此,海岸带、海岛的雷暴、冰雹日数偏少。本省海岸和海岛的雾大部分是辐射雾,以冬季及秋末最多,夏季最少。由于海岸带及海岛风速比大陆大,不利于辐射雾的生成,所以年雾日数比邻近大陆少5~26天,这和黄海、东海海区及海岸带雾日多于大陆的现象不一致,其原因是因为本省海岸带处于三面环陆的渤海,平流雾少,而黄海、东海等海区由于冷暖洋流等影响,平流雾一年四季均可发生,因而海区雾多。

综合以上,本省海岸带和海岛气候和邻近大陆相比,具有春夏凉、秋冬暖,最高气温偏低,最低气温偏高,气温年、日较差较小,风速大,降水较少,强对流性天气日数及雾日少等特点。

二、渤海气候特征

渤海为我国内海,受陆地气候和水文影响较大,具有季风明显,浪小潮弱,结冰严重的特点。渤海风向具有明显的季节变化,冬季盛行偏北风,夏季盛行偏南风,春秋为过渡季节。海上风速一般大于陆上,且离岸愈远,风速愈大。年平均风速,沿岸一般5~6米/秒,秦皇岛最小,为4米/秒左右;近海海面较大,为7米/秒左右。6级以上的大风日数,渤海湾平均每年50~60天,辽东湾、莱州湾为60~80天,海峡最多,可达100天左右,秦皇岛最少,只有14天左右。海上大风主要出现于冬春季,多为西北或东北大风,平均每月2~4次,一次持续2~5天,海峡最长的一次曾持续了13天。海峡风速一般为6~8级,大的可达10级以上,龙口、北隍城、岔尖一带都出现过12级的大风。夏季大风较少,往往由雷雨或台风所造成,出现突然,风力强大,风向骤变。

渤海浪与风关系很大。渤海以风浪为主,只有海峡夏季涌浪多于风浪,所以各季浪向的变化基本与风向相同,春、夏季东南浪最多,秋、冬季偏北浪最多。由于近岸海浪还受海岸线走向的影响,所以不同地点的浪向差异较大,如秦皇岛以北全年西南向浪最多,渤海湾内东南、东向浪最多,海峡则以偏北浪最多。渤海浪的大小与风向有密切关系,东北、东南风风浪最大。由寒潮或台风带来的东北风,可造成高达十几米的大浪,群众说“东北风,浪汹汹”。如北隍城岛最大浪高13.9米,塘沽6.5米,都是东北风产生的;西—西北风的浪也很大,6级西北风可造成1米以上的风浪;南—西南风的浪最小。

渤海风对潮汐与潮流还有影响。由于受风的影响,每次潮水涨落的时间相差很大,