河北省科技厅科普展教资源开发原创专项资助



石家庄气候与物候

●主编 张秉祥

河北人民出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

河北省科技厅科普展教资源开发原创专项资助

石家庄气候与物候

主编　张秉祥

河北人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

石家庄气候与物候/张秉祥主编. －石家庄：河北人民出版社,2012.12

ISBN 978－7－202－07051－2

Ⅰ.①石… Ⅱ.①张… Ⅲ.①城市气候－石家庄市②区域物候学－石家庄市 Ⅳ.①P468.222.1②Q142.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 263525 号

书　　名	石家庄气候与物候
主　　编	张秉祥
责任编辑	王　轶
美术编辑	李　欣
封面设计	
责任校对	张三铁
出版发行	河北出版传媒集团　河北人民出版社 石家庄市友谊北大街 330 号
印　　刷	石家庄市书渊印刷有限公司
开　　本	787 毫米×1092 毫米 1/32
印　　张	6.375
字　　数	152
版　　次	2012 年 11 月第 1 版
	2012 年 11 月第 1 版
印　　数	1－1000
书　　号	ISBN 978－7－202－07051－2/9・5
定　　价	19.80 元

版权所有　翻印必究

《石家庄气候与物候》编委会

主　任： 张秉祥

副主任： 郭彦波　连志鸾　石志增　智利辉

委　员： 陈　静　高　祺　车少静　阎　访
栗秀芬　岳艳霞　韩军彩

《石家庄气候与物候》编写组

主　编： 张秉祥

副主编： 陈　静　栗秀芬　高　祺

编　写： 陈　静　栗秀芬　阎　访　高　祺
车少静　智利辉　岳艳霞　赵士林
韩军彩　杨　鹏　刘　萍　钤伟妙

编　审： 陈　静

前　言

气候变化已经成为国际社会关注的热点。石家庄作为河北省的省会，是全省政治经济、文化中心。随着城市的快速发展，气候环境问题成为各级政府和社会关注的焦点，而自然物候现象是动植物对大气环境的真实反映，忠实的记录着大自然的语音。受气候变暖影响，许多物候现象发生了明显的变化，气候、物候研究工作越来越受关注，通过气候、物候研究工作的开展，可为环境变化、新物种引进、生态系统保护、农时预报等重要问题提供基础资料和科学依据，其意义非常重大。

石家庄市域跨太行山地和华北平原两大地貌单元，特殊的地理特征既有华北平原一般的气候特征，也有其自身的特点。近年来，石家庄市气象局加强气候与物候方面的研究，先后完成了《自动站气象资料处理与城市小气候分析应用研究》、《石家庄物候随气候变化规律及其应用研究》以及《石家庄物候数据信息化及对气候变化响应的研究》等课题，先后两次获得石家庄市科技进步二等奖；出版了《植物物候图谱》一书，将石家庄气候、物候方面的科研成果转化为科普作品，有利于普及气候、物候知识，提高人们应用气候、利用自然物候的水平，对全民参与，共同应对气候变化、防御气象灾害具有指导意义。

本书以石家庄气候和物候研究成果为基础，从百姓的身边事谈起，针对公众关心的热点问题详细介绍石家庄气候特点及成因，

全球气候变暖背景下石家庄气候变化的响应，城市热岛效应及气候变化对自然物候和人居环境的影响；气候物候的相关性及其在城市宜居环境、生态建设、规划中的应用，并针对气候变化、物候的适应性、气象灾害防御等提出科学应对措施。

本书在河北省科技厅、石家庄市科技局的大力支持下，编写力求贴近百姓生活，使文字内容更具针对性，更加生动、实用，以图文并茂的形式全面介绍石家庄气候、物候及应用方面的知识。但由于水平所限，不足与疏漏之处在所难免，恳请读者批评指正！

序

气候变化问题不仅是科学问题、环境问题，而且是能源问题、经济问题和政治问题。气候变化是全球变化研究的核心问题和重要内容。科学研究表明，近百年来，地球气候正在经历一次以全球变暖为主要特征的显著变化。IPCC（联合国政府间气候变化专业委员会）第四次评估报告指出，气候系统变暖的客观事实是不容置疑的，所有大陆和多数海洋的观测证据表明，许多自然系统正在受到区域气候变化特别是受到温度升高的影响。气候的变化也导致物候发生变化，主要表现在木本植物春季物候期提前、秋季物候期推迟，生长季延长。许多的观测结果表明气候变暖对自然生态系统和社会经济部门产生了重要影响，而且这些影响以负面为主，某些影响甚至是不可逆的。

石家庄是河北省的省会，全省政治、经济、文化中心。经过几十年的快速发展，已经发展成现代化大都市。社会经济快速的发展、城市规模的增大在给城市带来繁荣的同时，也给气候环境带来一定的负面效应。如城市热岛效应突出，干旱高温发生频繁，雾霾天气增多。近年来，随着全球气候变暖，极端天气气候事件有增多的态势。气候的变化也导致赖以生存的物候的变化，如冬小麦返青期提前，冬季气温偏高，暖冬使得病虫害滋生蔓延。气候环境问题已经成为政府及公众关注的焦点。为减缓和应对气候变化，石家庄市政府采取了一系列措施，实施节能降耗、蓝天碧水工程，深

入开展节能减排全民行动，改善生态环境，努力打造宜居生态城市等。气候环境相互依存，密不可分。在科学应对气候变化及生态环境建设、气象灾害防御方面，石家庄市气象局干部职工以高度的责任心，及时主动服务，加强气候变化及灾害性天气预报预警，为政府及时准确的决策当好参谋，为社会公众生产生活当好助手，在汛期防汛、冬春季森林防火以及应对罕见暴雪中发挥了重要作用！

在石家庄着力改善“两个环境”之际，“石家庄气候与物候”一书与读者见面了，它汇集了气象工作者的的智慧和汗水，凝聚了气象工作者多年来气候物候方面的研究成果。从石家庄建立观测站近六十年来，无论风霜雪月，还是电闪雷鸣，气象工作者默默的坚守，准确的记录着大气的脉搏、天气的表情，极大的丰富了石家庄气候及气候变化的内涵。如今，气象工作者又将宝贵的资料及研究成果转化成通俗易懂的科普作品展现给读者，无疑是为读者提供了一道了解石家庄气候、气候变化等相关内容的大餐。这是首部系统介绍石家庄气候及物候方面的图书，它将为政府及相关部门制定气候环境保护、减缓气候变化的影响政策措施提供指导，为适应气候变化调整农产品结构、物种的引进起到积极作用，也为公众全面了解掌握石家庄气候、气候变化、气象灾害特征以及物候对气候变化响应提供帮助。希望气象工作者继续努力，加强气象关键技术的研究，进一步提高公共气象服务能力，为石家庄社会经济又好又快发展、人民的福祉安康做出更大的贡献！

目　　录

第一章 石家庄气候特征 ……（1）
第一节 气候概况 ……（1）
第二节 主要气候要素特征 ……（3）
第二章 石家庄特有天气类型 ……（7）
第一节 迴流天气 ……（7）
第二节 焚风天气 ……（8）
第三章 石家庄四季与气候 ……（11）
第一节 四季的划分 ……（11）
第二节 四季气候 ……（12）
第四章 石家庄节气节日与气候 ……（15）
第一节 二十四节气的气象内涵 ……（15）
第二节 石家庄节气与气候 ……（16）
第三节 石家庄传统节日气候 ……（34）
第五章 石家庄气候变化 ……（39）
第一节 气候变化漫谈 ……（39）
第二节 石家庄气候变化特征 ……（43）
第三节 石家庄城市热岛效应 ……（51）
第四节 石家庄主要极端天气气候事件 ……（58）
第六章 石家庄气候变化的影响 ……（61）
第一节 气候变暖对石家庄人居环境的影响 ……（61）
第二节 气候变暖对石家庄农业生产的影响 ……（64）
第三节 气候变暖对石家庄水资源的影响 ……（68）
第四节 石家庄适应和减缓气候变暖的对策 ……（69）

第七章 石家庄物候特征 …… (76)
第一节 什么是物候 …… (76)
第二节 石家庄物候变化特征 …… (78)
第三节 气候变暖对石家庄植物春季物候的影响 …… (86)
第八章 石家庄气候物候之应用 …… (94)
第一节 气候与生产生活 …… (94)
第二节 物候与生产生活 …… (106)
第九章 石家庄主要气象灾害 …… (114)
第一节 暴雨 …… (114)
第二节 冰雹 …… (122)
第三节 雷电 …… (127)
第四节 高温 …… (136)
第五节 干旱 …… (142)
第六节 干热风 …… (148)
第七节 连阴雨 …… (152)
第八节 雾 …… (155)
第九节 寒潮 …… (160)

附录 1 石家庄自然物候历 …… (167)
附录 2 石家庄物候谚语 …… (175)
主要参考文献 …… (185)

第一章　石家庄气候特征

第一节　气候概况

1　地理环境

石家庄位于太行山东麓，地处河北省中南部，东与衡水接壤，南与邢台毗连，西与山西为邻，北与保定交界，距首都北京 273km。位于北纬 37°27′～38°47′，东经 113°30′～115°20′，南北向最长 148km，东西向最宽 175km，周边界长 760km。辖区总面积 15848km^2。

石家庄市域跨太行山地和华北平原两大地貌单元。西部地处太行山中段，山地面积约占全市总面积的 50%，东部为滹沱河冲积平原，地势西高东低。西部太行山地海拔在 1000m 左右，地貌由西向东依次排列为中山、低山、丘陵、平原。地处平山县的驼梁为辖区最高峰，海拔 2281m；东部平原海拔一般在 30～100m，其中辛集市北庞村海拔 28m，为辖区内的最低点。石家庄特殊的地理特征形成其自身的气候特点。

2　气候特征

石家庄属暖温带半湿润季风型大陆性气候。冬夏长，春秋短，是本地季风气候的显著特点。石家庄市区年平均气温 13.9℃，最热月 7 月份的平均气温 27.3℃，最冷月 1 月份的平均气温 -1.7℃；极端最高气温 42.9℃，出现在 2002 年 7 月 15 日；极端最低气温为 -26.5℃，出现在 1951 年 1 月 12 日。降水量年平均 516.2mm，汛期（6～8 月）平均降水量为 334.1mm。年最大降水量为 1097mm，出现在 1996 年；月最大降水量 751.9mm，出现在 1963 年 8 月；日

最大为359.3mm,出现在1996年8月4日。降水量主要集中在7、8两月。年平均日照时数为2426.9小时。无霜期平均197天,初霜期一般出现在10月下旬,终霜期出现在4月上旬。

石家庄四季分明,春秋两季短,夏冬两季长。

春季:天气晴朗,气候干燥,降水少,升温快,盛吹东南风,风速较大。

夏季:初夏气候干热,每年的最高温度极值多出现在这段时期。盛夏闷热,潮湿多雨,盛行东南风,全年降水量的44%集中在7月中旬至8月中旬,形成汛期。

秋季:晴朗少云,温湿度适中,秋高气爽,气候宜人,但降温快,秋季较短。深秋西北风较多。

冬季:气温低,降水少,盛行西北风,气候干燥,12月至2月的平均气温在零度以下,1月上中旬气温最低,是一年中最寒冷的时期。

3　气候形成的原因

气候形成的三大要素主要是太阳辐射、大气环流、地理位置。石家庄位于亚欧大陆的东部,除盛夏季节外,处于西风带影响下,天气系统一般是自西向东移动,广阔的亚欧陆性地面——西伯利亚、蒙古沙漠草原、青藏高原是石家庄天气的源地和上游。冬天,太阳直射南半球,亚欧大陆获得的太阳辐射和地面辐射少,空气比较寒冷和干燥,不断形成的极地冷高压,推动冷空气从北方频频南下,造成一次又一次冷空气入侵过程,形成石家庄寒冷、干燥、晴朗的西北季风气候。夏天,太阳直射北半球,亚欧大陆吸热多、增温快,使极地高压不断减弱北缩,生成低压;此时北半球西南太平洋面比陆地增温慢,使西太平洋副热带高压得以加强发展,北跳、西进,在其西部外围存在强盛的西南或偏南气流,南海、东海上空的暖湿空气借助偏南气流不断向北输送直达华北平原,形成夏半年湿热多雨的东南季风气候。副热带高压北跃西进的早晚和滞留时

间长短,决定了石家庄雨季的早晚和汛期雨量的多少。

第二节　主要气候要素特征

反应气候的主要因素通常用气温高低表示冷暖,降水多少表示干湿,日照时长表示太阳辐射直接照射的程度。

1　气温

气温是表示空气冷热程度的物理量。石家庄年平均气温12.5～13.9℃(图1－1),市区最高,辛集及正定次之,行唐最低。按气候统计法划分四季,冬季(12～2月)平均气温低于0℃,天气寒冷;夏季(6～8月)平均气温高于25℃,天气炎热。最冷月出现在1月(图1－2),为－3.7～－1.7℃,新乐最低,市区最高。夏季平均气温25.4～26.3℃,气温最高的月份出现在7月,平均气温26.4～27.3℃。从各县市气温的年、月变化特征看,石家庄城市气温高于郊县,冬季1月平均气温市区与郊县差异明显,最大值相差2℃,夏季市区与郊县差异相对偏小,7月市区与郊县差异最大的仅为0.9℃。

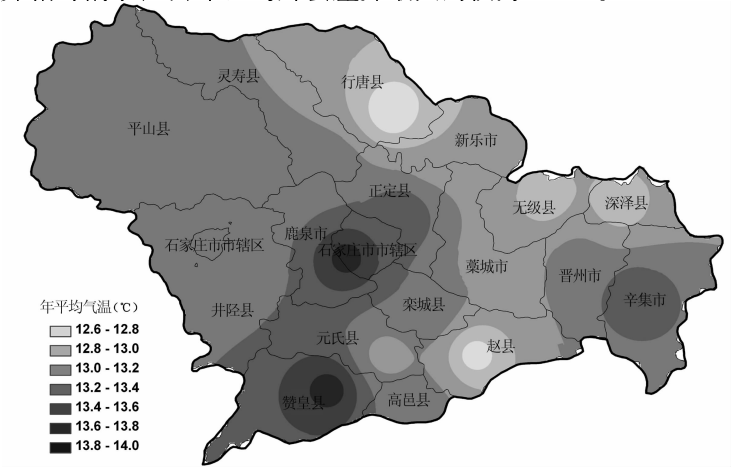


图1－1　石家庄市年平均气温分布图(℃)

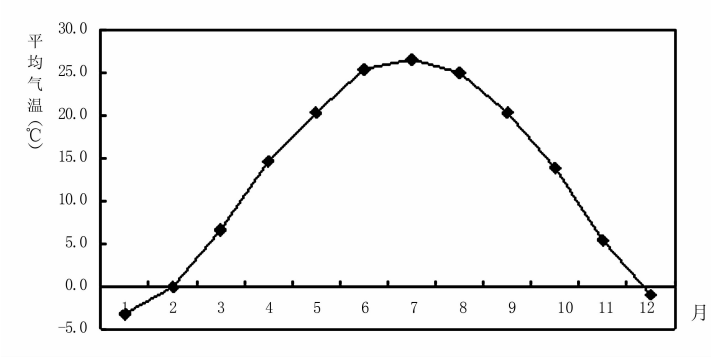


图 1－2　石家庄各县市逐月平均气温变化图

石家庄气温空间分布特征是石家庄市区最高，靠近太行山的西部县（市）气温总体高于东部、北部平原。造成这种分布特征的主要原因：一是地理纬度影响，使气温总体上呈南部县（市）高，北部县（市）低；二是城市热岛效应使得石家庄市区气温明显偏高；三是太行山焚风增温效应使得石家庄西部高于东部平原，但是辛集、正定由于城市化进程的加快，使得 1980 年以后气温高于周边县（市），热岛效应已经显现。

石家庄气温的年际差异变化较大，最暖年石家庄市区平均气温曾达到 15.0℃，出现在 1998 年；而最冷年只有 11.8℃，出现在 1956 年。石家庄年极端最高气温出现在赞皇为 43.4℃，石家庄市区为 42.9℃。

2　降水

降水是降雨和降雪的总称。石家庄年平均降水量为 455.7～538.6mm，时空分布不均，西部山区由于地形抬升作用，降水量多于东部平原，降水量最多县（市）为平山，最少为晋州、无极，两站年平均降水量相差 80 多毫米。石家庄市区年平均降水量为

516.2mm，年降水时段主要集中在7、8两月，占全年降水量56%，夏季（6～8月）降水量占全年降水量的65%。石家庄降水年际差异较大，市区年最大降水量为1097.1mm（1996年），年最小降水量为226.1mm（1972年）；月最大降水量为751.9mm，出现在1963年8月；日最大降水量为359.3mm，出现在1996年8月4日；1小时最大降水量为92.9mm，出现在1967年7月29日。随着现代观测体系的加强，城区自动站降雨量刷新了这一纪录，2008年8月4日石家庄市火车站区域自动站观测到1小时最大降雨量达到134.2mm，成为新的降水强度极值。

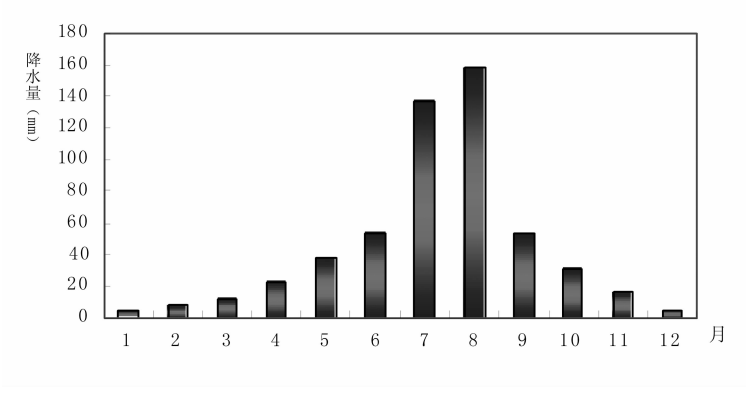


图1－3　石家庄市逐月降水变化

3　日照

日照是指一天内太阳直射光线照射地面的时间，气象上以小时为单位。日照时数越长说明太阳直射光照射地面的时间越长。日照的长短首先与太阳直射地球的相对位置有关，也就是说与该地的地理纬度有关。冬半年太阳直射南半球，北半球的广大地区日照时间短，即白昼短、黑夜长。冬至日太阳直射南回归线，是北半球一年中日照时间最短的一天，其后，随着太阳的北移，白天逐

渐增长，夏至最长。日照时数的多少除了与太阳直射地球的相对位置和该地的地理纬度有关外，还与大气透明度、云量、海拔高度等密切相关。

石家庄年平均日照时数2426.9～2638.8小时，石家庄市区最少，辛集最多。石家庄市区最多年日照时数为3166.1小时（1965年），最少年日照时数仅为1724.8小时（2003年）；一年中5～6月日照最多，石家庄市区平均日照时数为259.8小时；一日最长日照时数为14.2小时，出现在1970年6月24日。

第二章　石家庄特有天气类型

第一节　迴流天气

谚语说“东北风,雨祖宗”,道出了东北风与阴雨天气的密切联系。这一谚语具有其科学性,在石家庄具有一定的适应性,尤其是冬春季雪(雨)天气多与东北风密切相关,这与石家庄特有的地理特征有关。

冷空气大多来源于西伯利亚,沿东或东南方向移动。如果冷空气向东南,经内蒙直达华北,石家庄吹西北风,在干冷气团的控制下,石家庄天空晴朗;如果冷空气经兰州沿秦岭以北到西安,从而形成了北低南高的气压场,石家庄吹西南风,天气干燥温暖;如果冷空气从内蒙北部进入东北平原,遇到南北走向的长白山阻挡,便堆积在长白山西侧,使气压升高,像水往低处流一样,冷空气便折向往南,经渤海,侵入华北平原,近地面吹较大的东北风。如这时恰遇上空有一股从西南方吹来的暖湿空气,两股冷暖不同的潮湿空气相遇,易生成较厚的云层而降雨,这种现象叫做“迴流天气”。是不是只要有东北风就可以下雨(雪)呢?不是的,这就要看东北风吹的时间长短以及高低空天气系统的配置,还有空气湿度和气温情况而定。一般东北风要冷而潮湿,而且吹的时间要长些,才是下雨(雪)的征兆。雨(雪)已经下起来,如果东北风不是减小,而是一股劲儿吹,雨(雪)不但不会结束,而且会继续加大。只有当东北风转为其他风向时,天气才会慢慢转好。冬春季的雨雪天气大多与迴流天气有关,迴流天气形势多,冬季降雪出现的几率一般较多。2009 年 11 月石家庄罕见的暴雪也是在迴流天气形