



中国气象灾害年鉴

(2011)

中国气象局



气象出版社
China Meteorological Press

中国气象灾害年鉴

(2011)

中国气象局



气象出版社

China Meteorological Press



内 容 简 介

本年鉴是中国气象局主要业务产品之一。全书共分为六章，第一章重点描述和分析 2010 年重大气象灾害和异常气候事件及其成因；第二章按灾种分析年内对我国国民经济产生较大影响的干旱、暴雨洪涝、热带气旋、局地强对流、沙尘暴、低温冷冻害和雪灾、雾、雷电、高温热浪、酸雨、农业气象灾害、森林草原火灾、病虫害等发生的特点、重大事例，并对其影响进行评估；第三、第四章分别从月和省（区、市）的角度概述气象灾害的发生情况；第五章分析 2010 年全球气候特征、重大气象灾害及其成因；第六章介绍 2010 年中国气象局防灾减灾重大事例。本年鉴附录给出气象灾害灾情统计资料和月、季、年气候特征分布图以及港澳台地区的部分气象灾情。本书比较全面地总结分析了 2010 年我国气象灾害特点及其影响，可供从事气象、农业、水文、地质、地理、生态、环境、保险、人文、经济、社会其他行业以及灾害风险评估管理等方面的业务、科研、教学和管理决策人员参考。

图书在版编目（CIP）数据

中国气象灾害年鉴. 2011 / 中国气象局编. — 北京：
气象出版社，2012.3

ISBN 978-7-5029-5446-8

I. ①中… II. ①中… III. ①气象灾害—中国—
2011—年鉴 IV. ①P429-54
中国版本图书馆CIP数据核字（2012）第036325号

出版发行：气象出版社

网 址：<http://www.cma.gov.cn>

E-mail: qxcs@cma.gov.cn

责任编辑：张 斌

封面设计：王 伟

印 刷：北京天成印务有限责任公司

开 本：889mm × 1194mm 1/16

版 次：2012年3月第一版

印 数：1—1500

定 价：120.00元

地 址：北京市海淀区中关村南大街46号

邮 编：100081

电 话：总编室 010-68407112 发行部 010-68409198

终 审：周诗健

责任技编：吴庭芳

印 张：14.5 字 数：440千字

印 次：2012年3月第一次印刷

中国气象灾害年鉴 (2011)

编审委员会

主 任：许小峰

委 员：(以姓氏拼音字母为序)

陈振林 端义宏 江志红 矫梅燕 李茂松 李维京 刘传正

潘家华 宋连春 王邦中 王志强 肖子牛 阎志壮 杨 军

张 强 张人禾 张祖强 周国良

科学顾问：丁一汇

编辑部

主 编：宋连春

副主编：王有民 陈鲜艳

编写人员：(以姓氏拼音字母为序)

蔡新玲 陈 峪 陈鲜艳 邓 彪 丁国安 段素莲 高 歌 高 荣

郭安红 何文平 贺芳芳 侯 青 侯 威 胡菊芳 黄雪松 姜允迪

李 超 李 晶 李 莹 李跃凤 李宗义 廖要明 刘 波 刘 诚

罗晓玲 马鹏飞 毛留喜 闵凡花 邱明宇 任 雨 邵末兰 史瑞琴

司 东 宋艳玲 孙家民 唐 伟 陶 玫 王 凌 王春丽 王纯枝

王大勇 王记芳 王 胜 王希娟 王业宏 王有民 王遵娅 吴利红

袭祝香 肖风劲 徐良炎 杨淑萍 叶殿秀 于俊伟 曾红玲 张建忠

张立生 张培群 张 青 张容焱 张铁岩 张文娟 张义军 赵长海

赵珊珊 赵逸舟 钟海玲 周 兵 周德丽 周小兴 邹旭恺



2011年3月23—25日，2010年度气象灾情核实会在江西省南昌市召开（国家气候中心提供）



2010年1—2月，北疆出现60年来最强雪灾（新疆阿勒泰地区气象局提供）



2010年3月29日，干涸的云南省陆良县德格海子水库（云南省气象局提供）



2010年4月24日，甘肃民勤出现强沙尘暴（中国气象报）



2010年5月，西南秋冬春特大干旱，贵州受旱的油菜种植基地（贵州省气象局提供）



2010年6月19日，206国道鹰潭龙虎山鱼塘大桥被洪水冲断（江西省鹰潭市气象局提供）



2010年6月27日，贵州省关岭县岗乌镇特大泥石流灾害（贵州省气象局提供）



2010年7月26—27日，浙江省温岭市城区出现内涝（浙江省温岭市气象局提供）



2010年8月8日，甘肃省舟曲县城泥石流灾害（兰州中心气象台提供）



2010年9月21日，台风“凡亚比”在广东茂名马贵镇造成洪涝、泥石流灾害（广东省气象局提供）



2010年10月5日，持续暴雨造成海南省三亚市城区道路被淹（海南省三亚市气象局提供）



2010年12月20日江苏赣榆小麦大面积枯黄（江苏省气象局提供）

序 言

气象灾害是指由气象原因直接或间接引起的，给人类和社会经济造成损失的灾害现象。20 世纪 90 年代以来，在全球气候变暖背景下，气象灾害呈明显上升趋势，对经济社会发展的影响日益加剧，给国家安全、经济社会、生态环境以及人类健康带来了严重威胁。随着我国社会经济发展进程的加快，气象灾害的风险越来越大，影响范围也越来越广。因此，必须把加强防灾减灾作为重要的战略任务，不断提高气象服务水平，增强气象灾害的监测、分析、预警和信息发布能力，为我国经济社会可持续发展提供支撑和保障。

气象灾害信息是气象灾害预测与评估的基础资料。为适应提高防灾减灾能力、保护人民生命财产安全和构建和谐社会的需求，中国气象局从 2005 年开始组织国家气候中心、国家气象中心、中国气象科学研究院、国家卫星气象中心以及各省（区、市）气象局共同编撰出版《中国气象灾害年鉴》。《中国气象灾害年鉴》为研究自然灾害的演变规律、时空分布特征和致灾机理等提供了宝贵的基础信息，为开展灾害风险综合评估、科学预测和有效预防气象灾害提供了有价值的参考。

2010 年，中国极端天气气候事件频发。西南地区发生历史罕见秋冬春特大干旱；东北、华北发生近 40 年罕见冬春持续低温，新疆北部出现有气象记录以来最为严重的雪灾；华南、江南、北方和西部地区先后遭受多轮暴雨袭击，海南出现历史罕见持续性强降水过程，甘肃舟曲等地因局地强降水引发严重山洪、泥石流、滑坡等地质灾害；夏季高温频繁，强度强，范围大，初夏东北多地最高气温突破历史极值；热带气旋登陆比例高，影响区域集中；春季，强沙尘暴影响范围广。全国气象及



其衍生灾害受灾人口近 4.3 亿人次，因灾死亡 4000 多人，农作物受灾面积 3700 多万公顷，绝收面积 480 多万公顷，直接经济损失 5000 多亿元。总体来看，2010 年气象灾害直接经济损失超过 1990—2009 年的平均水平，气象灾害属于偏重年份。《中国气象灾害年鉴（2011）》系统地收集、整理和分析了 2010 年我国所发生的干旱、暴雨洪涝、台风、冰雹和龙卷风、沙尘暴、低温冷冻害和雪灾等主要气象灾害及其对国民经济和社会发展的影响，收录了港澳台地区的部分气象灾情及全球重大气象灾害，给出了全年主要气象灾害灾情图表、主要气象要素和天气现象特征分布图。希望通过本年鉴对 2010 年气象灾害的总结分析，能为有关部门加强防灾减灾工作和减少气象灾害损失提供帮助。

中国气象局副局长

许如峰

编写说明

一、资料来源

本年鉴气象资料和灾情数据来自我国各级气象部门的气象观测整编资料、天气气候情报分析、气象灾情报告、气候影响评估报告，以及民政部、水利部、农业部、国土资源部、国家统计局等有关部门提供的信息材料。某区域同一熟农作物多次遭受干旱、洪涝、风雹等灾害，在统计全年受灾面积时，不重复计算；在统计全年人员伤亡、经济损失时，则进行累计统计。

二、气象灾害收录标准

1. 干旱

指因一段时间内少雨或无雨，降水量较常年同期明显偏少而致灾的一种气象灾害。干旱影响到自然环境和人类社会经济活动的各个方面。干旱导致土壤缺水，影响农作物正常生长发育并造成减产；干旱造成水资源不足，人畜饮水困难，城市供水紧张，制约工农业生产发展；长期干旱还会导致生态环境恶化，甚者还会导致社会不稳定进而引发国家安全等方面的问题。

本年鉴收录整理的干旱标准为一个省（自治区、直辖市）或约5万平方千米以上的某一区域，发生持续时间20天以上，并造成农业受灾面积10万公顷以上，或造成10万以上人口生活、生产用水困难的干旱事件。

2. 暴雨洪涝

指长时间降水过多或区域性持续的大雨（日降水量25.0~49.9毫米）、暴雨以上强度降水（日降水量大于等于50.0毫米）以及局地短时强降水引起江河洪水泛滥，冲毁堤坝、房屋、道路、桥梁，淹没农田、城镇等，引发地质灾害，造成农业或其他财产损失和人员伤亡的一种灾害。

本年鉴收录整理的标准为某一地区发生局地或区域暴雨过程，并造成洪水或引发泥石流、滑坡等地质灾害，使农业受灾面积达5万公顷以上，或造成死亡人数10人以上，或造成直接经济损失1亿元以上。

3. 热带气旋

指生成于热带或副热带海洋上伴有狂风暴雨的大气涡旋，在北半球作逆时针方向旋转，在南半球作顺时针方向旋转。它在围绕自己中心旋转的同时，不断向前移动，其形状像旋转的陀螺边行边转。热带气旋主要是依靠水汽凝结时释放的潜热而形成和发展起来的。其强度以中心附近最大平均风力划分为热带低压（中心附近最大平均风力6~7级）、热带风暴（中心附近最大平均风力8~9级）、强热带风暴（中心附近最大平均风力10~11级）、台风（中心附近最大平均风力12~13级）、强台风（中心附近最大平均风力14~15级）、超强台风（中心附近最大平均风力16级或16级以上）。热带气旋尤其是达到台风强度的热带气旋具有



很强的破坏力，狂风会掀翻船只、摧毁房屋和其他设施，巨浪能冲破海堤，暴雨能引发山洪。

本年鉴收录整理的标准为中心附近最大平均风力大于等于 8 级，在我国登陆或虽未登陆但对我国有影响，并造成 10 人以上死亡，或造成直接经济损失 1 亿元以上的热带气旋。

4. 冰雹和龙卷风

冰雹是指从发展强盛的积雨云中降落到地面的冰球或冰块，其下降时巨大的动量常给农作物和人身安全带来严重危害。冰雹出现的范围虽较小，时间短，但来势猛，强度大，常伴有狂风骤雨，因此往往给局部地区的农牧业、工矿企业、电讯、交通运输以及人民生命财产造成较大损失。龙卷风是一种范围小、生消迅速，一般伴随降雨、雷电或冰雹的猛烈涡旋，是一种破坏力极强的小尺度风暴。

本年鉴收录整理的标准为在某一地区出现的风雹过程，使农业受灾面积 1000 公顷以上，或造成 2 人以上死亡，或造成直接经济损失 1000 万元以上。

5. 沙尘暴

指由于强风将地面大量尘沙吹起，使空气浑浊，水平能见度小于 1000 米的天气现象。水平能见度小于 500 米为强沙尘暴，水平能见度小于 50 米为特强沙尘暴。沙尘暴是干旱地区特有的一种灾害性天气。强风摧毁建筑物、树木等，甚至造成人畜伤亡；流沙埋没农田、渠道、村舍、草场等，使北方脆弱的生态环境进一步恶化；沙尘中的有害物及沙尘颗粒造成环境污染，危害人们的身体健康；恶劣的能见度影响交通运输，并间接引发交通事故。

本年鉴收录整理的标准是沙尘暴以上等级，并且造成直接经济损失超过 10 万元以上的沙尘天气过程。

6. 低温冷（冻）害及雪（白）灾

低温冷（冻）害包括低温冷害、霜冻害和冻害。低温冷害是指农作物生长发育期间，因气温低于作物生理下限温度，影响作物正常生长发育，引起农作物生育期延迟，或使生殖器官的生理活动受阻，最终导致减产的一种农业气象灾害。霜冻害指在农作物、果树等生长季节内，地面最低温度降至 0°C 以下，使作物受到伤害甚至死亡的农业气象灾害。冻害一般指冬作物和果树、林木等在越冬期间遇到 0°C 以下（甚至 -20°C 以下）或剧烈变温天气引起植株体冰冻或丧失一切生理活力，造成植株死亡或部分死亡的现象。雪灾指由于降雪量过多，使蔬菜大棚、房屋被压垮，植株、果树被压断，或对交通运输及人们出行造成影响，造成人员伤亡或经济损失的现象。白灾是草原牧区冬春季由于降雪量过多或积雪过厚，加上持续低温，雪层维持时间长，积雪掩埋牧场，影响牲畜放牧采食或不能采食，造成牲畜饿冻或因而染病、甚至发生大量死亡的一种灾害。

本年鉴收录整理的标准为影响范围 1 万平方千米以上并造成农业受灾面积 1000 公顷以上，或造成 2 人以上死亡，或死亡牲畜 1 万头（只）以上，或造成经济损失 100 万元以上。

7. 雾

指近地层空气中悬浮的大量水滴或冰晶微粒的乳白色的集合体，使水平能见度降到 1 千米以下的天气现象。雾使能见度降低会造成水、陆、空交通灾难，也会对输电、人们日常生活等造成影响。

本年鉴收录整理的标准为影响范围 1 万平方千米以上，持续时间 2 小时以上；并因雾造成 2 人以上死亡，或造成经济损失 100 万元以上。

8. 雷电

雷电是在雷暴天气条件下发生于大气中的一种长距离放电现象，具有大电流、高电压、强电磁辐射等特征。雷电多伴随强对流天气产生，常见的积雨云内能够形成正负的荷电中心，当聚集的电量足够大时，形成足够强的空间电场，异性荷电中心之间或云中电荷区与大地之间就会发生击穿放电，这就是雷电。雷电导致人员伤亡，建筑物、供配电系统、通信设备、民用电器的损坏，引起森林火灾，造成计算机信息系统中断，致使仓储、炼油厂、油田等燃烧甚至爆炸，危害人民财产和人身安全，同时也严重威胁航空航天等运载工具的安全。

本年鉴所收集整理的雷电灾害事件标准为雷击死亡 3 人及以上，或者死亡和受伤 4 人及以上，或者直接经济损失超过 100 万元的雷击事件。

9. 高温热浪

本年鉴将日最高气温大于或等于 35℃ 定义为高温日；连续 5 天以上的高温过程称为持续高温或“热浪”天气。高温热浪对人们日常生活和健康影响极大，使与热有关的疾病发病率和死亡率增加；加剧土壤水分蒸发和作物蒸腾作用，加速旱情发展；导致水电需求量猛增，造成能源供应紧张。

本年鉴收录整理的标准为对人体健康、社会经济等产生较大影响的高温热浪过程。

10. 酸雨

pH 值小于 5.6 的雨水、冻雨、雪、雹、露等大气降水称为酸雨。酸雨的形成是大气中发生的错综复杂的物理和化学过程，但其最主要因素是二氧化硫和氮氧化物在大气或水滴中转化为硫酸和硝酸所致。酸雨的危害包括森林退化，湖泊酸化，导致鱼类死亡，水生生物种群减少，农田土壤酸化、贫瘠，有毒重金属污染增强，粮食、蔬菜、瓜果大面积减产，使建筑物和桥梁损坏，文物遭受侵蚀等。

本年鉴按照大气降水 pH 值 ≥ 5.6 为非酸性降水、 $4.5 \leq \text{pH 值} < 5.6$ 为弱酸性降水、pH 值 < 4.5 为强酸性降水的标准对酸雨基本情况进行分析和整理。

11. 农业气象灾害

农业气象灾害是指不利的气象条件给农业生产造成的危害。农业气象灾害按气象要素可分为单因子和综合因子两类。由温度要素引起的农业气象灾害，包括低温造成的霜冻害、冬作物越冬冻害、冷害、热带和亚热带作物寒害以及高温造成的热害；由水分因子引起的有旱害、涝害、雪害和雹害等；由风力异常造成的农业气象灾害，如大风害、台风害、风蚀等；由综合气象要素引起的农业气象灾害，如干热风、冷雨害、冻涝害等。此外，广义的农业气象灾害还包括畜牧气象灾害（如白灾、黑灾、暴风雪等）和渔业气象灾害等。

本年鉴所收集整理的农业气象灾害为对农作物生长发育、产量形成造成不利影响，导致作物减产、品质降低、农田或农业设施损毁等影响较大的灾害过程或事件。

12. 森林草原火灾

指失去人为控制，并在森林内或草原上自由蔓延和扩展，对森林草原生态系统和人类带来一定危害和损失的森林草原火灾。

本年鉴收录整理的标准为造成森林草原受灾面积 100 公顷以上或造成人员伤亡、或造成经济损失 100 万元以上的森林草原火灾。

13. 病虫害

病虫害是农业生产中的重大灾害之一，指虫害和病害的总称，它直接影响作物产量和品



质。虫害指农作物生长发育过程中，遭到有害昆虫的侵害，使作物生长和发育受到阻碍，甚至造成枯萎死亡；病害指植物在生长过程中，遇到不利的环境条件，或者某种寄生物侵害，而不能正常生长发育，或是器官组织遭到破坏，表现为植物器官上出现斑点、植株畸形或颜色不正常，甚至整个器官或全株死亡与腐烂等。

本年鉴收录整理的标准为与气象条件相关的病虫害，造成受灾面积 100 万公顷以上。

三、港澳台地区灾情

全国气象灾情统计数据未包含香港、澳门和台湾地区，港澳台地区的部分灾情见附录 6。

目 录

序 言

编写说明

概 述 1

第一章 重大气象灾害和气候事件及气候异常成因分析 5

1.1 重大气象灾害和异常气候事件/5

1.2 主要异常气候事件成因分析/7

第二章 气象灾害分述 10

2.1 干旱/10

2.2 暴雨洪涝/16

2.3 热带气旋/23

2.4 冰雹与龙卷风/28

2.5 沙尘暴/38

2.6 低温冷冻害和雪灾/43

2.7 雾/48

2.8 雷电/53

2.9 高温热浪/58

2.10 酸雨/63

2.11 农业气象灾害/66

2.12 森林草原火灾/71

2.13 病虫害/74



第三章 每月气象灾害事记 78

- 3.1 1月主要气候特点及气象灾害/78
- 3.2 2月主要气候特点及气象灾害/79
- 3.3 3月主要气候特点及气象灾害/81
- 3.4 4月主要气候特点及气象灾害/83
- 3.5 5月主要气候特点及气象灾害/85
- 3.6 6月主要气候特点及气象灾害/87
- 3.7 7月主要气候特点及气象灾害/88
- 3.8 8月主要气候特点及气象灾害/90
- 3.9 9月主要气候特点及气象灾害/92
- 3.10 10月主要气候特点及气象灾害/94
- 3.11 11月主要气候特点及气象灾害/95
- 3.12 12月主要气候特点及气象灾害/97

第四章 分省气象灾害概述 99

- 4.1 北京市主要气象灾害概述/99
- 4.2 天津市主要气象灾害概述/101
- 4.3 河北省主要气象灾害概述/102
- 4.4 山西省主要气象灾害概述/104
- 4.5 内蒙古自治区主要气象灾害概述/106
- 4.6 辽宁省主要气象灾害概述/107
- 4.7 吉林省主要气象灾害概述/109
- 4.8 黑龙江省主要气象灾害概述/111
- 4.9 上海市主要气象灾害概述/113
- 4.10 江苏省主要气象灾害概述/115
- 4.11 浙江省主要气象灾害概述/117
- 4.12 安徽省主要气象灾害概述/119
- 4.13 福建省主要气象灾害概述/121

- 4.14 江西省主要气象灾害概述/123
- 4.15 山东省主要气象灾害概述/125
- 4.16 河南省主要气象灾害概述/127
- 4.17 湖北省主要气象灾害概述/129
- 4.18 湖南省主要气象灾害概述/131
- 4.19 广东省主要气象灾害概述/132
- 4.20 广西壮族自治区主要气象灾害概述/134
- 4.21 海南省主要气象灾害概述/136
- 4.22 重庆市主要气象灾害概述/138
- 4.23 四川省主要气象灾害概述/139
- 4.24 贵州省主要气象灾害概述/142
- 4.25 云南省主要气象灾害概述/144
- 4.26 西藏自治区主要气象灾害概述/146
- 4.27 陕西省主要气象灾害概述/147
- 4.28 甘肃省主要气象灾害概述/149
- 4.29 青海省主要气象灾害概述/151
- 4.30 宁夏回族自治区主要气象灾害概述/153
- 4.31 新疆维吾尔自治区主要气象灾害概述/155

第五章 全球重大气象灾害概述 158

- 5.1 基本概况/158
- 5.2 全球重大气象灾害分述/158
- 5.3 重大气候事件成因分析/164

第六章 防灾减灾重大气象服务事例 166

- 6.1 西南地区抗旱气象服务/166
- 6.2 舟曲抢险救灾气象服务/167
- 6.3 台风“凡亚比”气象服务/168
- 6.4 广州亚运会气象保障服务/169



6.5 其他重大气象服务事例/170

附录 172

附录 1 气象灾情统计年表/172

附录 2 主要气象灾害分布示意图/178

附录 3 气温特征分布图/191

附录 4 降水特征分布图/196

附录 5 天气现象特征分布图/203

附录 6 香港、澳门、台湾部分气象灾情选编/205

Summary 208

Contents 213

概述

2010 年, 中国平均年降水量 681.0 毫米, 比常年偏多 11.1%, 为 1951 年以来第 4 多 (图 1); 四季降水量均偏多, 其中春季和秋季降水量分别为 1951 年以来的第 3 多和第 6 多。中国年平均气温 9.5℃, 较常年偏高 0.7℃, 是 1951 年以来历史第 10 高值, 也是 1997 年以来连续第 14 年高于常年值 (图 2); 春季气温偏低、冬夏秋均偏高, 夏季气温为 1951 年以来历史同期最高。

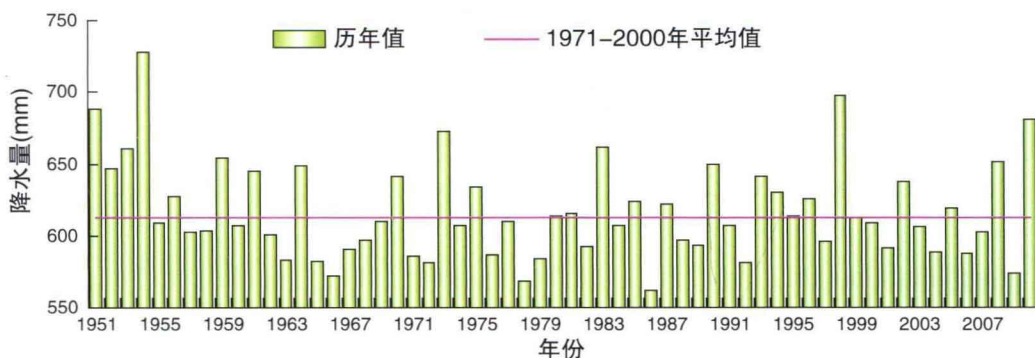


图 1 1951—2010 年全国平均年降水量历年变化图

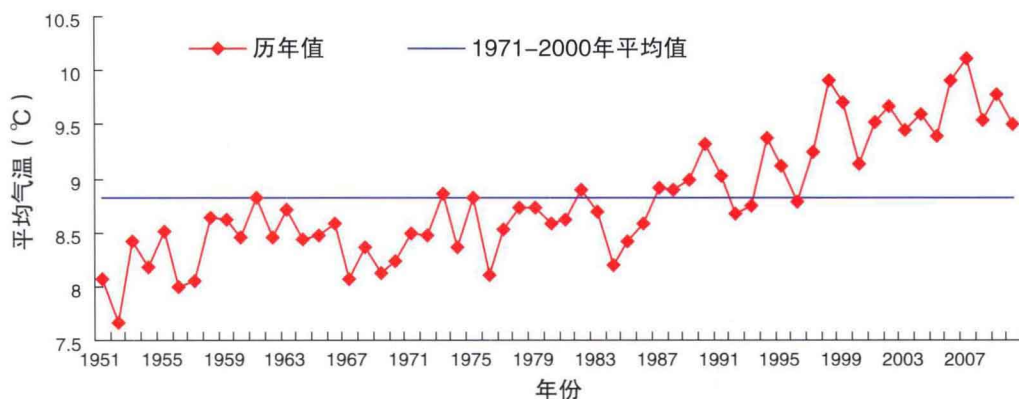


图 2 1951—2010 年全国年平均气温历年变化图

2010 年, 中国极端天气气候事件频发。西南地区发生历史罕见秋冬春特大干旱。东北、华北发生近 40 年罕见冬春持续低温, 新疆北部出现有气象记录以来最为严重的雪灾。5 月至 7 月华南、江南遭受 14 轮暴雨袭击, 7 月中旬至 9 月上旬北方和西部地区遭受 10 轮暴雨袭击, 10 月海南出现历史罕见持续性强降水过程, 甘肃舟曲等地因局地强降水引发严重山洪、泥石流、滑坡等地质灾害。夏季高温频繁, 强度强, 范围大, 初夏东北多地最高气温突破历史极值。热带气旋登陆比例高, 影响区域集中, 台风“灿都”、“凡亚比”造成损失较重。重庆出现近 20 余年来最严重风雹