

陈洪滨, 范学花. 2009. 2008年极端天气和气候事件及其他相关事件的概要回顾 [J]. 气候与环境研究, 14 (3): 329-340. Chen Hongbin, Fan Xuehua. 2009. Some extreme events of weather, climate and related phenomena in 2008 [J]. Climatic and Environmental Research (in Chinese), 14 (3): 329-340.

2008年极端天气和气候事件及其他相关事件的概要回顾

陈洪滨 范学花

中国科学院大气物理研究所中层大气和全球环境探测重点实验室, 北京 100029

摘要 2008年1~2月, 我国南方地区遭受50年不遇的雨雪冰冻天气。2008年3月上旬, 澳大利亚南部大部分地区经历破纪录的热浪。5月2日, 20年来亚洲破坏力最强的热带气旋“纳吉斯(Nargis)”给缅甸造成有史以来最严重的灾害。2008年大西洋飓风季, “古斯塔夫(Gustav)”, “汉娜(Hanna)”和“艾克(Ike)”等强飓风给加勒比海地区和美国部分地区造成严重洪灾。入秋以后, 我国华北、黄淮、西北东北部及四川西部、西藏等地遭遇严重干旱。2008年, 全球平均气温比过去30年(1961~1990年)的平均温度高出0.31℃, 全球极端天气和气候灾害并没有缓和的迹象; 我国也经历了许多极端天气和气候灾害。

关键词 极端天气和气候 全球变化 人类活动 2008年

文章编号 1006-9585 (2009) 03-0329-12 **中图分类号** P429 **文献标识码** A

Some Extreme Events of Weather, Climate and Related Phenomena in 2008

CHEN Hongbin and FAN Xuehua

Key Laboratory for middle Atmospheric and Global Environment Observation, Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy Sciences, Beijing 100029

Abstract Severe winter weather with cold temperatures, heavy snow and sleet, the worst in 50 years, affected southern China since January 10. Most part of South Australia experienced a record-breaking heat wave during the first two weeks of March. Tropical cyclone Nargis, which made landfall along the Burmese coast on May 2, was the most devastating cyclone to strike Asia for 20 years. Hurricanes Gustav, Hanna, and Ike brought widespread floods across the Caribbean and the U. S. Severe to exceptional drought conditions were present across north China, parts of Northwestern China, Sichuan and Tibet provinces. The global combined sea-surface and land-surface air temperature for 2008 is estimated at 0.31℃ above the 1961-1990 annual average. Extreme events of weather and climate have not abated in the world in this year; the meteorological disasters were frequent and the related losses were still huger in 2008 especially in China.

Key words extreme weather, extreme climate, global change, 2008

收稿日期 2009-03-31 收到, 2009-04-12 收到修定稿

资助项目 国家自然科学基金资助项目 40375013 和 40830102

作者简介 陈洪滨, 男, 1960年出生, 博士, 研究员, 主要从事大气遥感和大气物理方面的研究。E-mail: chb@mail.iap.ac.cn

1 引言

据世界气象组织 2008 年 12 月 16 日在日内瓦发表的全球气候年度报告 (WMO-No. 835, 2009), 全球平均气温比过去 30 年 (1961~1990) 的平均温度高出 $0.31\text{ }^{\circ}\text{C}$, 是 1850 年有气象记录以来的第 10 个高温年。北极圈冰层继续融化, 融化季北极海冰面积降到 1979 年卫星观测以来的次低 (<http://nsidc.org>)。

2008 年, 洪水、干旱、雨雪冰冻、热浪、冰雹、龙卷、雷电等气象灾害在世界各地频发。1~2 月几乎整个欧洲, 包括西伯利亚西北部和斯堪的纳维亚半岛的部分地区都经历了暖冬。北欧的芬兰、挪威和瑞典, 2007~2008 年的冬天是有气象记录以来最暖的 (<http://www.ncdc.noaa.gov>)。然而, 包括我国在内的东亚和中东地区却在同期经历了强冷天气。1~2 月我国南方经历 50 年不遇的低温、冰冻和雨雪天气。哈萨克斯坦最低温度降至 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$, 乌兹别克斯坦的气温降到了 40 年来的最低。3 月澳大利亚南部遭遇热浪, 多个城市的最高温度打破当地同期的历史纪录。4 月 18 日, 近 60 年最早登陆我国的台风“浣熊 (Neoguri)”给海南、广东等地引发洪灾。8 月 18~23 日, 热带风暴“仙女 (Fay)”创纪录地连续 4 次登陆美国佛罗里达州。11 月下旬~12 月初的持续强降水在巴西南部地区引发有史以来最严重的洪灾。

本文对 2008 年全球和我国发生的极端天气和气候事件做了一个回顾, 并把一些现象与历史记录做了比较。资料主要摘自世界气象组织、美国国家气候资料中心、美国国家冰雪资料中心、中国气象局、中国国家气候中心、中国兴农网、中国国家太阳活动预报中心和中国天气网等专业网站的实时报道。

2 2008 年极端天气和气候事件

2.1 低温、严寒和暴风雪

2008 年 1 月中旬~2 月初, 受冷暖空气共同影响, 我国南方地区连续出现 4 次明显的大范围雨雪、冰冻天气过程, 同时伴随出现了强降温天

气。南方很多地区出现 50 年甚至百年不遇的持续低温、雨雪、冰冻灾害。此次低温、雨雪、冰冻天气影响范围之广、强度之大、持续时间之长、造成灾害之重为 1951 年以来罕见 (<http://www.cma.gov.cn>)。这次雨雪、冰冻天气对春运期间的公路、铁路和航空交通运输以及能源供应、电力传输、通讯设施、农业、人民群众生活造成了严重影响和损失。截止 2 月 23 日统计, 低温、雨雪、冰冻灾害共造成 129 人死亡, 4 人失踪, 紧急转移安置 166 万人; 农作物受灾面积 $1\ 186.7 \times 10^4\ \text{hm}^2$; 倒塌房屋 48.5 万间, 直接经济损失 1 516.5 亿元人民币。长江中下游及贵州日平均气温低于 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的最长连续日数仅少于 1954/1955 年, 为历史同期次大值; 长江中下游及贵州冰冻日数超过 1954/1955 年, 为历史同期最大值。其中湖南、湖北两省雨雪冰冻天气是 1954/1955 年冬以来持续时间最长、影响程度最严重的。贵州 56 个县 (市) 的冻雨天气持续时间突破了历史记录。2 月 26 日至 3 月 5 日, 四川省甘孜州和阿坝州部分县 (区) 遭受雪灾。据统计, 两州共有 21.9 万人受到影响, 紧急转移安置 3.1 万人; 直接经济损失 1.1 亿元人民币。2008 年 10 月 25~30 日, 西藏东部、云南西部等地出现强降雪 (雨) 天气, 西藏林芝、山南和云南迪庆、怒江、德宏等地降水量达 100~160 mm。其中 10 月 26~28 日, 西藏东部的大范围特大雪 (雨) 天气过程, 造成林芝、那曲、山南、日喀则、昌都等地 19 个县受灾, 因灾死亡 11 人, 直接经济损失 1.54 亿元人民币; 受持续强降雪和雪崩影响, 川藏公路交通中断。云南迪庆州德钦县的雪灾造成 1.8 万人受灾, 直接经济损失 658 万元人民币。

2008 年 1 月初, 中东和亚洲中部地区遭遇强冷天气。哈萨克斯坦最低温度降至 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$, 乌兹别克斯坦的气温降到了 40 年来的最低。同时, 中东部分地区发生强降雪天气。1 月 4~6 日, 伊朗遭遇了 10 年来最强的降雪, 部分地区的降雪量近 550 mm, 严寒天气造成 50 多人死亡。1 月 30 日, 又一股强冷空气袭击中东, 耶路撒冷的降雪量 203 mm, 首都约旦更是达到 305 mm。1 月末, 印度也遭遇强冷空气, 德里 1 月 28 日的气温降到了 5 年来的最低为 $2.3\text{ }^{\circ}\text{C}$, 150 多人死亡。2 月初, 强冷天气影响阿富汗中部, 造成 37 人死亡。2 月 16

~19 日, 希腊和土耳其的强冷天气和暴雪导致学校停课, 交通瘫痪, 2 人死亡。9 月 15 日, 匈牙利的索普朗 (Sopron) 创下了历史同期的最低气温 8.6°C 。

美国中西部经历了较冷的 2 月, 部分地区日平均气温较往年均值低 $4.0\sim 5.0^{\circ}\text{C}$ 。2 月 11 日, 密尼苏达州国际瀑布城的最低温度降至 -40°C , 打破了 1967 年 -38.3°C 的纪录。3 月 20~21 日, 缅因州遭遇暴风雪, 累积降雪量为 $18\sim 46\text{ cm}$, 阵风 $56\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, 卡里布 (Caribou) 当地的季节总降雪量创下历史最高纪录 468.6 cm 。3 月 24~25 日, 卡里布的最低温度打破历史纪录, 降至 -25.6°C 。5 月 1 日, 暴风雪袭击科罗拉多州的道格拉斯和玻尔得郡, 降雪达 12.7 cm , 主要道路被迫关闭, 1 人死亡。10 月 10~12 日, 暴风雪天气影响怀俄明、蒙大拿和爱达荷地区, 怀俄明州的几个郡降雪量达 83.8 cm , 打破了 1920 年同期 70.1 cm 的纪录。12 月 11 日, 罕见暴风雪袭击路易斯安那南部和密西西比部分地区, 路易斯安娜州部分地区的降雪量为 20 cm , 致使多所学校停课, 近万居民用电中断。12 月 12 日, 强冷风暴袭击纽约和新英格兰地区, 造成 100 万人用电中断, 4 人死亡。新罕布什尔州、马萨诸塞州、纽约州和缅因州部分地区宣布紧急状态。2007~2008 年是多伦多 70 年以来第 3 个多雪的冬季。1 月末, 爱德华王子岛遭受了 10 年来最严重的暴风雪灾害。该省 95% 的地区电力一度中断。4 月 11 日, 强冷天气影响加拿大南部, 艾伯塔最大的城市卡尔加里 (Calgary) 日降雪量达 23 cm , 打破 88 年前 15 cm 的纪录。冬季的加拿大, 包括魁北克城在内的多个地区打破 550 cm 的降雪纪录。积雪导致多座房屋坍塌, 造成至少 4 人死亡。

1 月初, 低温天气影响墨西哥地区, 部分地区伴随着降雪气温降到 $-5\sim 0^{\circ}\text{C}$, 4 人死亡。由于南极气团爆发较早, 南美南部部分地区 5 月份最低温度降到 -6°C , 打破当地的历史记录。11 月 4 日, 强冷天气和暴雪袭击新西兰, 南陆 (South Land) 北部地区遭遇 30 年来最严重的雪灾, 降雪量达 20 cm 。

2.2 高温热浪、干旱和火灾

2008 年春季, 全国平均气温为 11.5°C , 比常年同期 (平均 9.7°C) 偏高 1.8°C , 比 2007 年

高 0.6°C , 为 1951 年以来历史同期最高值, 也是自 1997 年以来我国出现的连续第 12 个偏暖春季。3 月, 黄河内蒙古段因气温回升迅速, 开河速度明显加快。由于开河期河槽蓄水量大, 水位高, 黄河内蒙古部分河段发生建国以来最为严重的凌汛灾害。7 月, 我国江南大部、华南中东部、江淮南部及四川东部、重庆、内蒙古西部、新疆等地高温日数 (日最高气温 $>35^{\circ}\text{C}$) 有 $5\sim 10$ 天, 浙江、上海、江西、福建、南疆东部等地有 $10\sim 20$ 天 (<http://www.cnan.gov.cn>)。与常年同期相比, 浙江、上海、江苏南部、安徽南部、江西东北部、福建西北部、四川东部等地高温日数偏多 $3\sim 8$ 天。其中, 7 月 25~27 日, 江西、湖南、福建的部分地区出现 40°C 以上的高温天气 (江西修水 7 月 27 日 40.8°C , 福建漳平 25 日 40.2°C , 遂川 26 日 40.1°C)。

1 月上旬, 异常暖气流在加拿大南部地区创下新的最高温度记录。在多伦多, 往年 1 月中旬的平均气温是 -2°C , 但 1 月 7 日和 8 日, 日最高气温飙升到 14°C , 比 1965 年的最高记录还高出 2.3°C 。4 月 12 日, 焚风致使加州的艾尔凯基 (El Cajon) 和威斯塔 (Vista) 两地的最高气温升高到 34.4°C , 打破了历史纪录。4 月 14 日, 加拿大萨斯喀彻温省的里贾纳 (Regina) 最高气温飙升到 28°C , 打破历史纪录。5 月 31 日捷克首都布拉格最高气温达到 30.4°C , 创 100 多年来的最高记录。7 月中旬~8 月初, 美国部分地区遭遇高温天气, 科罗拉多的丹佛连续 24 天, 最高温度打破 32°C 。阿根廷、巴拉圭和玻利维亚东南部和巴西南部的大部分地区, 7 月平均气温较往年高出 3°C , 是 50 年来最热的 7 月。

1 月澳大利亚全国的平均气温高于历史同期 1.3°C , 其中中西部一些地区高出 $3\sim 4^{\circ}\text{C}$, 这是该国历史上最热的 1 月, 蓬卡里 (Pooncarie) 创记录达到了全国最高的 44.5°C 。3 月 1~17 日, 热浪再次席卷了澳大利亚南部, 塞杜纳 (Ceduna) 和阿德莱德 (Adelaide) 的高温日分别持续了 12 天和 15 天, 均打破当地的历史同期纪录。3 月 14 日夜间, 阿德莱德的最低温度为 30.2°C , 也打破了 1985 年 29.7°C 的纪录。9 月 7 日, 匈牙利塞格德 (Szeged) 最高气温 37.6°C , 打破历史纪录。莫斯科 12 月 6 日的气温 9.4°C , 这是有气象记录

以来当地 12 月的最高气温。

2008 年 1 月 1 日至 3 月 18 日, 东北大部、华北大部、黄淮大部及内蒙古中东部等地降水量较常年同期偏少 3 成以上。黑、吉、辽、蒙、京、津、冀 7 省(市、区)的区域平均降水量仅为 5.5 mm, 较常年同期(12.5 mm)偏少 56%, 为 1951 年以来历史同期最少。降水持续偏少, 加之气温偏高, 造成上述地区中重度干旱。截止 3 月中旬统计, 河北、黑龙江、辽宁、河南四省农田受旱面积达 $760 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 有 220 多万人因旱出现临时性饮水困难。4 月下旬至 7 月上旬, 由于气温偏高, 降水偏少, 西北地区东部及新疆北部旱情一度较为严重, 局部地区一度达到特旱等级。截至 7 月 24 日统计, 干旱造成宁夏 143 万人受灾, 63 万人饮水困难。新疆塔城、阿勒泰、伊犁干旱造成 24.1 万人受灾, 直接经济损失近 2 亿元人民币。9 月 27 日~10 月 22 日, 东北大部、江南大部、西南地区中南部及内蒙古东部等地降水量较常年同期偏少 3~9 成, 气温偏高 1~4 °C, 持续温高雨少造成辽、吉、蒙、湘、赣、桂、贵等地的部分地区出现中等程度的气象干旱, 局部地区达到重旱。11 月 1 日~12 月 31 日, 华北、黄淮、西北东北部及四川西部、西藏等地降水偏少 5 成以上, 京、津、冀地区平均降水量仅 2.5 mm, 为 1954 年以来历史同期次少值 (<http://www.cnan.gov.cn>)。

2008 年 1~7 月, 中重度干旱在美国北达科他州西部、德克萨斯州西南部和南部大平原、新墨西哥南部、南、北卡罗莱纳州部分地区持续发展。7 月底, 北美东南部大部分地区被列为中等到特大干旱等级。8~12 月, 夏威夷群岛、南卡罗莱纳州西部、德克萨斯州南部和乔治亚州北部经历重度干旱。2008 年南美的阿根廷、乌拉圭、巴拉圭大部分地区经历了持续的重度干旱, 给当地农业造成损失。入夏以来, 智利中部和南部遭遇 50 年不遇的干旱, 1/4 的地区缺水, 政府被迫宣布 30 个城市进入紧急状态 (<http://www.ncdc.noaa.gov>)。

4 月新西兰的怀卡托河地区经历了百年不遇的大旱。澳大利亚东南部的持续干旱导致维多利亚经历了有气象记录以来第 9 个最干旱年份。极端干旱加剧了毛利达令盆地用水严重短缺, 导致

该地区大面积庄稼欠收。墨尔本经历了自 1855 年以来最干燥的 9 月, 只有 12 mm 的降水。10 月, 塔吉克斯坦的塔博沙尔 (Taboshar) 镇严重干旱致使居民用水短缺, 当地供水机构只能满足 15~20% 人口的用水, 因此大量人口被迫迁出塔博沙尔。在欧洲, 西班牙经历 10 年来最干旱的冬季, 葡萄牙遭遇自 1917 年以来最干旱的冬季。

2008 年 11 月入冬以来, 我国大部雨少温高, 空气干燥, 部分地区森林、草原、城市乡村火险气象等级持续偏高。12 月 7 日, 陕西潼关县桐峪镇附近的秦岭山麓发生火灾, 过火面积 6 hm^2 ; 12 月 8 日下午华山景区发生山林火灾。12 月 14 日, 广西贺州市钟山县凤翔镇出现森林火灾, 过火面积 56.7 hm^2 。12 月 22 日, 河南郑州一天就发生火灾 22 起; 26 日, 郑州黄河滩区因野炊引发一起大火, 过火面积 62.7 hm^2 。12 月上旬, 安徽合肥市内发生火灾近 120 起, 平均每天 10 多起 (<http://www.cnan.gov.cn>)。

3 月, 干旱和大风在德克萨斯州引起火灾, 上千人被迫转移。4 月中旬, 美国中南部发生多起森林火灾, 科罗拉多州的奥德韦, 野火伴随着 $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 的大风, 过火面积达 3 602 hm^2 , 迫使 1200 户居民转移, 至少 3 人死亡。5 月 18 日, 美国加州发生 90 起火灾, 过火面积达 $1.62 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 。6 月末, 加州北部发生了 800 多起森林火灾, 过火面积达 $11 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 。9 月初, 非洲南部的高温和大风引发当地多起火灾, 野火影响了莫桑比克、南非和斯威士兰, 3 000 多人受影响, 89 人死亡。

2.3 台风和飓风

2008 年在西北太平洋共有 22 个命名的热带风暴, 其中有 10 个加强到台风。菲律宾、泰国、越南、朝鲜及我国东南部都受其影响。2008 年是日本自 2001 年以来第一次全年没有热带气旋登陆的年份。2008 年 6 月, 强台风“风神”在登陆我国之前先袭击了菲律宾的锡布延 (Sibuyan) 岛, 致使该岛附近船上的 865 个乘客和船员遇难。这是自 1987 年以来菲律宾遭遇的最严重海难。7 月 20 日台风“海鸥”登陆朝鲜南部, 这是自 2000 年来第一个登陆朝鲜的热带气旋。表 1 给出 2008 年在西北太平洋海域生成并登陆的热带风暴情况。

2008 年在大西洋共形成 16 个命名的热带风

表 1 2008 年西北太平洋海域登陆的热带风暴及其影响情况
Table 1 The landing tropical storms from Northwest Pacific in 2008

编号和命名	登陆时间地点	中心气压/最大风力	影响区域	人员伤亡和农业渔业损失	直接经济损失
01 号台风 浣熊 (Neoguri)	4 月 18 日海南文昌, 4 月 19 日广东阳江	975 hPa/12 级 (33 m · s ⁻¹), 992 hPa/9 级 (23 m · s ⁻¹)	琼、粤。近 60 年最早登陆中国的台风	158 万人受灾, 死亡 3 人, 失踪 30 人, 农作物受灾 3.64 × 10 ⁴ hm ²	3.37 亿元人民币
04 号台风 夏浪 (Halong)	5 月 18 日菲律宾	970 hPa/12 级 (33 m · s ⁻¹)	菲律宾	100 万人受灾, 32 人死亡	无统计
06 号台风 风神 (Fengshen)	6 月 20 日菲律宾, 6 月 25 日广东深圳	930 hPa/12 级 (40 m · s ⁻¹), 992 hPa/9 级 (23 m · s ⁻¹)	菲律宾及我国粤、赣、湘	菲律宾 598 人丧生; 我国 156.9 万人受灾, 35 人死亡, 农作物受灾 12.6 × 10 ⁴ hm ²	22.3 亿元人民币
07 号台风 海鸥 (Kalmaegi)	7 月 17 日台湾宜兰, 7 月 18 日福建霞浦, 7 月 20 日朝鲜	970 hPa/12 级 (33 m · s ⁻¹), 992 hPa/9 级 (21 m · s ⁻¹), 998 hPa/8 级 (17 m · s ⁻¹)	朝鲜及我国台、闽、浙、赣、徽	我国 62 万人受灾, 死亡 8 人	4.2 亿元人民币
08 号台风 凤凰 (Fung-Wong)	7 月 28 日 16 时台湾花莲, 22 时福建福清	975 hPa/14 级 (45 m · s ⁻¹), 975 hPa/12 级 (33 m · s ⁻¹)	菲律宾及我国台、闽、浙、赣、粤、徽、鲁、湘	菲律宾 4 人死亡; 我国 860 多万人受灾, 14 人死亡, 5 人失踪, 台湾 4.3 万户居民停电	我国损失 69 亿元人民币
09 号热带风暴 北冕 (Kammuri)	8 月 6 日广东阳西, 8 月 7 日广西东兴	970 hPa/10 级 (25 m · s ⁻¹), 990 hPa/8 级 (18 m · s ⁻¹)	越南及我国粤、桂、琼、港、云	越南 120 人死亡, 44 人失踪, 农作物受灾 8700 hm ² ; 粤、桂、琼, 云四省 (区) 519.8 万人受灾, 41 人死亡, 5 人失踪农作物受灾 24.6 × 10 ⁴ hm ²	越南 1.05 亿美元, 我国 16.5 亿元人民币
12 号台风 鹦鹉 (Nuri)	8 月 20 日菲律宾, 8 月 22 日香港、广东	955 hPa/12 级 (41 m · s ⁻¹), 975 hPa/12 级 (33 m · s ⁻¹)	菲律宾及我国港、粤、桂。5 年来香港遭遇的最强台风。	菲律宾 7 人死亡; 我国 100 万人受灾, 3 人死亡, 农作物受灾 4.88 × 10 ⁴ hm ²	我国 3.84 亿元人民币
13 号台风 森拉克 (Sinlaku)	9 月 13 日台湾宜兰	960 hPa/12 级 (41 m · s ⁻¹)	台湾	台湾中部 4 人死亡, 7 人失踪, 近千人转移	6.7 亿元新台币
14 号台风 黑格比 (Hagupit)	9 月 24 日广东	980 hPa/12 级 (41 m · s ⁻¹)	我国台湾和广东, 菲律宾, 越南。10 年来袭击广东的最强台风。	我国粤、桂、琼三省 (区) 1356 万人受灾, 35 人死亡, 13 人失踪; 越南 41 人死亡; 菲律宾 16 人死亡	我国 151 亿元人民币; 越南 6500 万美元。
15 号台风 蔷薇 (Jangmi)	9 月 28 日台湾	955 hPa/12 级 (41 m · s ⁻¹)	2008 年登陆台湾最强的台风	8.6 万户居民停电, 2 人死亡	无统计
16 号热带风暴 米克拉 (Mekkhala)	9 月 30 日越南	980 hPa/9 级 (23 m · s ⁻¹)	越南及我国琼、粤、闽、赣	越南 8 人丧生, 8 人失踪	无统计
17 号热带风暴 海高斯 (Higos)	9 月 29 日菲律宾, 10 月 3 日海南, 10 月 4 日广东	1000 hPa/8 级 (18 m · s ⁻¹), 996 hPa/8 级 (18 m · s ⁻¹), 998 hPa/7 级 (15 m · s ⁻¹)	菲律宾及我国海南和广东	我国 54.4 万受灾, 1 人死亡, 农作物受灾面积 3.2 × 10 ⁴ hm ²	我国损失 8830 万元人民币
21 号热带风暴 红霞 (Noul)	11 月 17 日越南	994 hPa/8 级 (20 m · s ⁻¹)	越南	11 人死亡, 7 人失踪	无统计

表 2 2008 年冠名并登陆的大西洋飓风
Table 2 The landing Atlantic hurricanes in 2008

命名/登陆时间地点	最低气压/最大可持续风速	影响的国家(地区)	风暴说明和受灾情况
热带风暴“亚瑟(Arthur)”/5月31日洪都拉斯	935 hPa/72 km·h ⁻¹	洪都拉斯	5人死亡
飓风“多利(Dolly)”/7月21日墨西哥, 7月23日美国德克萨斯州	964 hPa/80 km·h ⁻¹ , 160 km·h ⁻¹ ,	美国、墨西哥边境一带及危地马拉	危地马拉 21 人死亡; 墨西哥 1 人死亡, 25 万多人饮用水受污染; 美国新墨西哥州 1 人死亡, 60 处房屋和 12 座桥梁被冲毁
热带风暴“爱德华(Edouard)”/8月5日美国德克萨斯州	996 hPa/104 km·h ⁻¹	美国德克萨斯州	缓解了德克萨斯州的旱情
热带风暴“仙女(Fay)”/8月15日多米尼加, 8月17日古巴, 8月18日、19日、21日和23日4次登陆美国佛罗里达州	986 hPa/72 km·h ⁻¹ , 80 km·h ⁻¹ , 97 km·h ⁻¹	多米尼加、海地、牙买加、古巴和美国佛罗里达等地	历史上第一个4次登陆同一个州的热带气旋。加勒比海地区 23 人死亡, 美国 13 人死亡, 直接经济损失 1200 万美元, 9.3 万人用电中断
飓风“古斯塔夫(Gustav)”/8月27日海地, 8月28日牙买加, 8月30日古巴, 9月1日路易斯安那州	941 hPa/148 km·h ⁻¹ , 112 km·h ⁻¹ , 240 km·h ⁻¹ , 185 km·h ⁻¹	多米尼加、海地、牙买加、古巴及美国路易斯安那州	加勒比海地区, 至少 78 人死亡, 当地电力、交通中断; 是 50 年来古巴遭遇的最强飓风; 美国路易斯安那州, 近 200 万人被迫转移, 25 人死亡
飓风“汉娜(Hanna)”/9月6日美国南、北卡罗莱纳州交界处	977 hPa/93 km·h ⁻¹	多米尼加、海地及美国东南沿海地区	外围雨带带来的强降水使海地整个北部地区洪水泛滥, 交通、通信中断, 529 人死亡。美国东南沿海部分地区高速公路封闭, 航班取消, 近万人用电中断
飓风“艾克(Ike)”/9月8日古巴, 9月13日美国德克萨斯州	935 hPa/193 km·h ⁻¹ , 176 km·h ⁻¹	海地、古巴及美国佛罗里达州、路易斯安那州和德克萨斯州	海地 74 人死亡; 古巴 120 万人紧急撤离, 7 人死亡; 美国 100 多万人用电中断, 15 人死亡, 直接经济损失 315 亿美元
飓风“凯尔(Kyle)”/9月28日加拿大	984 hPa/120 km·h ⁻¹	美国东北部、加拿大	5 年来第一个袭击加拿大的飓风
热带风暴“马可(Marco)”/10月7日墨西哥	998 hPa/105 km·h ⁻¹	墨西哥	给当地带来强降水, 迫使居民转移。
飓风“奥马尔(Omar)”/10月16日洪都拉斯	958 hPa/185 km·h ⁻¹	委内瑞拉北部、波多黎各、洪都拉斯、哥斯达黎加	中美洲地区直接经济损失 70 万美元, 淹没了 40 条船, 45 人死亡
飓风“帕洛玛(Paloma)”/11月8日古巴	944 hPa/193 km·h ⁻¹	开曼群岛、古巴	古巴沿海浪高 10 英尺, 冲毁近 500 处房屋

暴, 包括 8 次飓风, 其中达到 3 级或更高级别的飓风有 5 次, 是继 1944 年有记录以来唯一从 7 月到 11 月每月都有飓风生成的飓风季。其中, 7 月 7 日形成的飓风“贝莎(Bertha)”虽然没有登陆, 但其外围影响百慕大群岛, 致使当地道路中断, 7.5 万人用电中断。“贝莎”一直持续到 7 月 19 日才消散, 这也是自 1960 年以来, 持续时间最长的大西洋热带风暴。表 2 列出 2008 年冠名并登陆的大西洋飓风及其影响。

2008 年在东太平洋共形成 17 个命名的热带风暴, 其中 7 个加强成飓风, 包括两次强飓风。热带风暴“阿尔马(Alma)”是 1887 年以来第一个

影响中美洲太平洋沿岸的热带气旋。5 月 30 日, “阿尔马”登陆尼加拉瓜, 最大可持续风速 105 km·h⁻¹。狂风暴雨使当地 15 万人的用电和通信中断, 3 人死亡。10 月 11 日, 2008 年最强的东太平洋飓风“诺伯特(Norbert)”以 160 km·h⁻¹ 的风速从墨西哥南部登陆。飓风带来的恶劣天气导致圣玛格丽塔岛和马格达莱纳岛近 40% 的房屋被毁。12 日“诺伯特”通过加州湾后第二次登陆墨西哥, 造成 3 人死亡。

2008 年 1 月 4 日, 在帝汶岛形成的热带气旋“海伦(Helen)”, 最大可持续风速达到了 83 km·h⁻¹, 在达尔文市引发狂风暴雨, 导致洪灾。

1 月 28 日，形成于南太平洋斐济岛的热带气旋“吉恩 (Gene)”，以 $185 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 的最大可持续风速登陆瓦努瓦岛，致使该岛电力中断，2 人死亡。2 月 17 日登陆马达加斯加的热带气旋“艾文 (Ivan)”是当地历史上最强的热带气旋，最大可持续风速 $213 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ，32 万人受灾，83 人死亡，117 人失踪。3 月 9 日，3 级飓风“Jokwe (乔奎)”登陆莫桑比克，最大可持续风速 $194 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ，迫使 4 万人转移，20 人死亡。5 月 2 日形成在北印度洋上的热带气旋“纳吉斯 (Nargis)”，以 $213 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 的风速登陆缅甸，致使缅甸遭受了有记录以来最严重的自然灾害，近 7.8 万人死亡，5.6 万人失踪。这也是亚洲 1991 年以来最具破坏力的热带气旋。10 月 27 日，北印度洋上形成的热带气旋“拉什米 (Rashmi)”从孟加拉海域以 $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 的风速登陆，导致当地电力和通信中断，近万座房屋被毁，15 人死亡，10 艘渔船上的 50 人失踪。

2.4 暴雨和洪涝

2008 年，我国有 21 个省（市、区）遭受洪涝灾害，表 3 给出 2008 年发生在我国的主要洪涝灾害情况。5 月 26 日~6 月 20 日，南方连续出现四次大范围强降雨天气过程，广东东南部过程降水量有 600~800 mm，部分地区超过 800 mm。广东广州、深圳、台山、增城以及广西凤山降水总量超过百年一遇，导致珠江流域和湘江上游发生较重洪涝灾害 (<http://www.cnan.gov.cn>)。8 月 25 日，百年一遇的暴雨袭击上海，徐汇区 1 h 最大降水量 117.5 mm，为 1872 年有气象记录以来最大值。因强降水发生在居住密集的市区和上班高峰期，并且强降水远远超过上海市排水能力，市区 150 多条马路严重积水，最深处达 1.5 m，造成交通严重堵塞，虹桥机场多架航班延误 (<http://www.weather.com.cn>)。

2 月初，夏威夷岛的强降水引发洪灾，2 月 2 日希罗的 24 h 降水量 275 mm，打破当地 1969 年 89 mm 的纪录。3 月 17~19 日的强降水在美国中部引发洪水，18 日达拉斯-沃斯堡国际机场的日最大降水量为 60 mm，远远超过当地 1984 年的最高记录 21 mm。洪水冲毁了近千座房屋，500 多架航班被迫取消。同时，阿肯色州多条河流水位打破 90 年来的纪录，造成 17 人死亡。4 月大量的融雪加上暴雨导致美国东北部和加拿大东南部

的河水泛滥，近千人被迫转移。4 月 30 日，缅因州的圣约翰河水泛滥，淹没了法尔特-肯特 (Fort Kent) 市中心，这是当地 80 年不遇的大洪水。同日，加拿大魁北克的圣安德烈阿弗林镇也被百年不遇的洪水淹没。6 月上旬，持续了近两周的降水给美国中西部造成 15 年来最严重的洪灾，爱荷华 99 个郡中有 83 个宣布是重灾区，受灾人口 3.6 万，仅爱荷华州的损失就达 10 亿美元。

1 月中旬，强降水在非洲南部引发洪水，致使津巴布韦遭遇了有史以来最严重的洪灾，27 人死亡；莫桑比克也有 6 万人受灾，16 人死亡。3 月初非洲南部的暴雨引发洪灾，安哥拉南部地区和纳米比亚 4 万多人被迫转移，42 人死亡。3 月 28~31 日肯尼亚的强降水引发洪灾，迫使近万人转移，7 人死亡。6 月 19 日，非洲南部的强降水引发洪水和泥石流灾害，在南非夸祖鲁-纳塔尔省 (KwaZulu-Natal) 北部，24 h 降水量为 128 mm，4 人死亡。在多哥，8 月初的暴雨引发洪灾，9 人死亡，5 000 人受灾。9 月~11 月期间，北非的大范围强降水引发阿尔及利亚和摩洛哥等地的洪灾。阿尔及利亚的盖尔特耶 (Ghardaia) 镇 65 人死亡，近 600 户房屋被毁。摩洛哥北部省份创下 6 h 内降水 200 mm 的记录，造成 11 人死亡。11 月 9 日，暴雨袭击南非部分地区，引发大范围洪水，近万人受灾，多所学校和道路被淹没，5 人死亡。

1 月 3~9 日，暴雨在澳大利亚东部引发 20 年来最严重的洪灾，迫使上千家庭转移。据报道，新南威尔士 4 日夜间的降水量就超过 305 mm。1 月 14~29 日的持续强降水导致昆士兰州 2500 多人受灾。此外，澳大利亚西南部城市珀斯经历了自 1876 年以来最湿润的 4 月，4 月 29 日，日降水量创下 152.4 mm 的新纪录。

1 月末~2 月上旬，暴雨在印度尼西亚引发洪水和泥石流，造成 10 万人受灾，至少 24 人死亡，上万处房屋倒塌，40 多架航班延误。2 月 14~27 日，菲律宾东部地区的强降水引发洪涝灾害，29.4 万人受灾，45 人死亡，31 人受伤，经济损失 2 200 万美元。3 月中旬到 4 月末，斯里兰卡的暴雨引发洪水，11 万人受灾，至少 7 人死亡，200 多房屋被毁。5 月 24~25 日，巴基斯坦西北部暴

表 3 2008 年我国暴雨洪涝主要影响的区域及受灾情况
Table 3 Heavy rain and flood in China, 2008

发生时间	影响区域	受灾情况	人员伤亡及农业损失	直接经济损失 (人民币)
5月上旬~ 6月20日	贵、湘、徽、川、渝、浙、 赣、闽、鄂、云、粤、桂、 香港和澳门等省(市、区)	贵州望谟、凯里和四川达州等 地 24 h 降水量突破当地 5 月的 日降水量历史最大记录	3629.3 万人受灾, 177 人死亡, 29 人失踪, 农作物受灾 172.1×10^4 hm^2 , 倒塌房屋 15.6 万间	296.6 亿元
6月20~ 25日	徽、苏、鄂、湘、渝、云、 贵等省(市)	太湖水位持续 10 天超过警戒 水位	300 万人受灾, 4 人死亡	6 亿元
7月6~ 10日	广东汕头、潮州、揭阳和汕 尾等 4 个市 21 个县(市、区)	暴雨引发洪涝、滑坡及泥石流	290 多万人受灾, 死亡 2 人; 损坏 小型水库 8 座, 水电站 5 座	2000 多万元
6月30日~ 7月5日	云南省昭通、昆明、楚雄、 红河、临沧、玉溪等地	暴雨、局部大暴雨	6 人死亡, 97.08 万人受灾	无统计
7月12~ 15日	海南	强降雨过程持续时间长、降雨 面广, 为历史少见	252.8 万人受灾, 死亡 2 人, 失踪 1 人, 紧急转移安置人口 16.8 万人, 农作物受灾面积 $9.3 \times 10^4 \text{ hm}^2$	5.96 亿元
7月20~ 25日	鄂、川、苏、鲁、徽、渝等 省(市)	7月25日8时, 淮河王家坝水 位达 27.91 m, 超警戒水位 0.41 m	820 多万人受灾, 死亡 24 人	28.2 亿元
9月22~ 27日	四川	暴雨洪涝和泥石流灾害	27 人死亡	23 亿元
10月12~ 15日	海南	海口过程降雨量达 539.4 mm	2 人死亡	6 亿元
10月21日 ~11月8日	桂、贵、湘、云、渝等省 (市)	南方区域平均降水量为 94.9 mm, 较常年同期偏多 1.6 倍, 为 1951 年以来最大值	149.5 万人受灾, 死亡 62 人, 失踪 43 人, 农作物受灾面积 $20.2 \times$ 10^4 hm^2	8.91 亿元

雨引发洪水, 造成 10 人死亡。强季风降水在南亚的印度、孟加拉、巴基斯坦和越南等地引发洪灾, 仅在印度就造成至少 2 600 人死亡, 100 万人被迫转移。7 月 23~26 日, 韩国的暴雨引发洪水, 1 240 人受灾, 7 人死亡, $1 220 \text{ hm}^2$ 农田被淹。8 月 29 日, 日本中部地区遭遇洪水和泥石流灾害, 制冈崎 (Okazakil) 小时降水量为 145 mm, 55 万人被迫转移, 5 人死亡。8 月, 老挝的暴雨引发洪灾和泥石流, 4 人死亡。9 月 10~11 日, 伊拉克北部和伊朗部分地区遭遇洪灾, 16 人死亡, 近千人无家可归。9 月 22~24 日, 泰国部分地区遭受暴雨引发的洪灾, 1 900 处房屋被毁, 近百万公顷农田被淹, 16 人死亡。10 月 24~25 日, 暴雨在也门引发 10 年来最严重的洪水和泥石流, 7 000 人受灾。10 月末~11 月初, 越南遭遇 1984 年以来最严重的暴雨, 在中部和北部引发洪灾, 80 人死亡, 10 万房屋被淹, $60 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 农田被毁。11 月 17~23 日, 菲律宾北部的暴雨引发洪水, 造

成 6 人死亡, 200 多个村庄被淹, 多条河流冲毁堤坝, 伊莎贝拉和加拉亚两个省陷入灾难状态。11 月末~12 月初的暴雨在斯里兰卡引发洪灾, 造成 7 人死亡, 37 万人被迫转移, 8 000 处房屋被毁。

2008 年南美洲的巴西、玻利维亚、厄瓜多尔、阿根廷、哥伦比亚和海地等多个国家遭受暴雨洪涝灾害。在玻利维亚, 2007 年 11 月开始的强降雨一直持续到 2008 年 1 月, 造成的洪灾影响了 2.5 万人, 30 人死亡, 1 万多公顷农田被冲毁, 经济损失达 3 000 万美元。1 月 12~18 日, 强降雨在巴西里约热内卢引发洪水, 5 万人受灾, 4 人死亡。2 月的暴雨在玻利维亚、厄瓜多尔和阿根廷引发洪灾, 近万人无家可归, 50 人死亡。其中, 厄瓜多尔遭遇了历史上最惨重的洪灾。3 月 30 日~4 月 11 日, 强降雨在巴西引发大范围洪灾, 15 人死亡, 3 万多人被紧急转移。5 月 27~28 日, 暴雨引发的洪水使哥伦比亚 10 万多人受灾, 近万房屋被毁, 9 人死亡。8 月 31 日~9 月 1

日, 智利南部, 40 年来最强的暴雨引发洪水和泥石流, 8.2 万人受灾, 4 人丧生, 1 万多房屋被毁。9 月 20~24 日的持续降水使波多黎各遭受洪灾, 该岛南部地区遭遇了历史上最强的暴雨, 24 h 降水量 660 mm, 许多房屋被毁, 4 人丧生, 造成农业损失 1 400 万美元。11 月 22 日~12 月 3 日的持续强降水在巴西南部部分地区引发有史以来最严重的洪灾, 150 万人受灾, 交通瘫痪, 120 人丧生, 31 人失踪, 6.9 万人无家可归。玻利维亚到巴西的天然气管道破裂, 供气中断 (<http://www.ncdc.noaa.gov>)。

5 月 29 日, 强降水引发的洪灾影响欧洲部分地区, 德国、法国、意大利和比利时受灾严重。在意大利北部, 暴雨导致的泥石流造成 3 人死亡, 政府宣布进入紧急状态。法国东部和比利时暴雨引发的泥石流冲毁公路和铁路。7 月 25~29 日, 暴雨在东欧的乌克兰、罗马尼亚引发洪水, 2 万多人受灾, 近万公顷农田被毁, 34 人死亡。8 月 21 日, 苏格兰的暴雨在邓迪引发洪灾, 城市积水约 1.2 m, 这是当地遭受的最严重洪灾。9 月 6~8 日, 暴雨给英国带来洪水和泥石流, 多条河流超过警戒水位, 道路被淹。近千人被迫转移, 6 人死亡。10 月 31 日~11 月 2 日, 暴雨影响法国部分地区, 局部地区三天降水量达到 500 mm, 在法国中部和东中部地区引发严重洪涝灾害。12 月 11~15 日, 暴雨在意大利部分地区引发洪灾, 4 人丧生。11 日, 罗马 8 h 降水量达到 102 mm, 洪水淹没了街道和房屋, 城市宣布进入紧急状态。12 月 15~16 日, 暴雨在马略卡岛引发洪水, 多条道路被迫封闭, 4 人死亡。同时, 这种强降水天气也影响了欧洲西南部。西班牙的瓦伦西亚 24 h 降水量达 390 mm, 其中最大的小时降水量达到 144 mm。

2.5 冰雹、龙卷风、雷电等局地强对流天气

据不完全统计, 2008 年 3 月~10 月, 我国江苏、安徽、湖北、湖南、江西、贵州、山东、甘肃等 20 个省(区、市)局地遭受雷雨大风、冰雹、龙卷风等强对流天气袭击, 200 多万人受灾, 直接经济损失 40 多亿元人民币 (<http://www.cma.gov.cn>)。5 月 1~3 日, 贵州六盘水市、黔西南州、毕节地区、安顺市遭受风雹灾害, 造成 17.6 万人受灾, 7 人死亡。5 月 2~3 日, 湖

北孝感、当阳等 10 县(市、区)遭受风雹灾害, 造成 3 人死亡; 25~27 日, 恩施、黄冈、黄石、武汉等地因风雹灾害死亡 5 人。6 月 3 日, 河南、湖北、湖南、安徽、江苏等省部分地区遭受雷雨大风、冰雹袭击, 死亡 18 人, 倒塌房屋 3.4 万间。6 月 8~14 日, 山东、湖北、甘肃、河南等省部分地区遭受风雹灾害, 死亡 20 人。6 月 21 日, 一个强风暴系统影响安徽省, 产生的龙卷风毁坏了 1 000 多座房屋, 2 万多人受灾, 1 人死亡, 45 人受伤, 直接经济损失达 1 890 万元人民币。6 月 25~28 日, 河南、陕西、湖北、河北、山西等省部分地区遭受风雹灾害, 死亡 4 人, 倒塌房屋 1 300 多间 (<http://www.cnan.gov.cn>)。7 月 4 日, 陕西省铜川市耀州区的关庄镇和坡头镇 24 个村遭到冰雹袭击, 农作物受灾严重, 直接经济损失约为 1 570 余万元人民币。同日, 咸阳市三原县马额镇、新兴镇和陵前镇出现强对流天气过程, 伴随有大风、强降雨、雷暴和冰雹天气发生。农作物受灾面积 850 多公顷, 直接经济损失 8 897 万元人民币。7 月 12 日, 甘肃省定西市安定、通渭两县(区)遭受风雹灾害袭击, 造成 6.9 万人受灾; 农作物受灾 2 000 多公顷; 直接经济损失 120.9 万元人民币。7 月 19 日下午至 21 日, 陕西省商洛市柞水县部分乡镇和咸阳市彬县突降冰雹, 彬县冰雹直径 5~10 mm, 直接经济损失 287.5 万元人民币。

2008 年是美国自 1953 年有可靠记录以来龙卷风造成伤亡人数最多(125 人死亡)的年份之一 (<http://www.ncdc.noaa.gov>)。初步统计, 全年共发生 1 690 次龙卷风, 比 10 年平均多了 420 次。仅 2 月 5 日一天, 在美国东南部和俄亥俄峡谷地区就发生了 131 个龙卷, 同时伴随大风和冰雹。这些强风暴在阿肯色州、阿拉巴马州、肯塔基州、田纳西州和密苏里州造成严重损失, 57 人死亡, 151 人受伤。仅田纳西州麦迪逊郡的经济损失就 4700 万美元。3 月 15 日, 美国东南部再次遭遇强风暴袭击, 报道共有 51 个龙卷发生。在亚特兰大和乔治亚, 一个 EF-2 级龙卷在亚特兰大市中心形成后给全市造成巨大破坏, 2 人丧生, 3 万多人用电中断, 许多建筑物倒塌, 经济损失近 1.5 亿美元。4 月 9~11 日, 强风暴影响了美国中部、中西部和东部, 造成 62 个龙卷。大风、暴雨和冰雹在

德克萨斯州和俄克拉荷马州造成 19.1 万人用电中断, 2 人死亡。5 月 25 日, 多个强风暴袭击爱荷华州, 数个龙卷风发生, 包括一个 EF-5 强度的龙卷发生在帕克斯堡, 造成 7 人死亡, 400 多处房屋被毁, 这是 1976 年以来当地最强的龙卷风。6 月上半月, 美国中部和东部共有 300 个龙卷风发生, 伴随的冰雹、大风导致大面积停电, 10 人死亡。8 月 4~5 日, 强雷暴在伊利诺伊州和印第安纳州引发了 10 个龙卷, 狂风暴雨毁坏了 25 处房屋, 奥黑尔 (O'Hare) 国际机场的 350 多趟航班取消, 28.8 万人用电中断, 2 人死亡。11 月 15 日, 强雷暴引发的 11 个龙卷风影响了南、北卡罗莱纳州东部地区的 6 个郡, 房屋、树木和电线被毁, 2 人死亡。12 月 10 日, 强雷暴袭击美国南部, 暴雨和龙卷风毁坏两所学校和 20 多处房屋。

1 月 27 日, 大风天气影响欧洲北部和中部, 导致大面积停电, 1 人死亡。3 月 1 日, 一个强风暴系统影响欧洲, $160 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 的狂风袭击德国、奥地利和捷克等国, 造成 10 人死亡。7 月 5 日, 挪威首都奥斯陆遭遇强风暴袭击, $97 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 的阵风损毁树木和电线, 致使当地交通瘫痪。8 月, 强雷暴在法国北部引发龙卷风, 造成 3 人死亡, 13 人受伤。

2 月 7 日和 26 日, 澳大利亚新南威尔士两次遭遇强雷暴袭击, 降落的冰雹如高尔夫球大小, 阵风 $90 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, 悉尼 15 min 的降水量达 17 mm。10 月 7 日, 一个锋面系统侵入新西兰北部岛屿, 暴雨大风 ($160 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$) 导致惠灵顿 20 架班机取消, 电线和树木被吹断。11 月 14~16 日, 强雷暴在澳大利亚东部沿海造成重大灾难, 大风 ($129 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$)、冰雹和暴雨导致 23 万人用电中断, 这是昆士兰州 25 年来破坏性最强的雷暴系统。

5 月 12 日, 强风暴影响孟加拉北部, 一个渡口被淹没, 造成至少 44 人死亡, 多人失踪。5 月 14 日, $76 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 的大风袭击印度北部, 造成数人死亡。

2.6 我国的大雾和沙尘天气

1 月, 我国华东和西南东部等地出现大雾天气, 长江三角洲以及四川东部、云南南部、福建等地的雾日达到 4~6 天, 与常年同期相比长江三角洲地区雾日数偏多 1~3 天 ([http://www.](http://www.cnan.gov.cn)

[cnan.gov.cn](http://www.cnan.gov.cn))。1 月 7~10 日, 我国长江中下游沿江地区及四川盆地、云南东部、贵州西部、福建中东部等地出现大雾天气, 对当地的公路、铁路和航空运输带来很大影响, 并造成多起交通事故。10 月 18~19 日, 东北大部、华北东部、黄淮中东部、江淮中东部、江南大部等地出现大范围雾。受其影响, 10 月 18 日, 辽宁境内多条高速公路部分路段封闭; 山东济青、潍莱、同三、日东等多条高速公路山东段处于全线封闭或多个站点关闭状态; 北京—哈尔滨高速公路 (哈尔滨—双城路段) 关闭 7 h。11 月 24 日上午, 全国出现大范围雾天气, 山东南部、河南东部、江苏西北部、安徽北部和南部、江西大部及湖南大部出现了大雾天气, 部分地区能见度小于 1 000 m, 局部地区不足 200 m。这次大范围雾天气对交通造成很大影响。12 月, 我国西南地区东部和南部、江南大部等地出现大雾天气。大雾天气对当地的公路、航空运输和水运带来很大影响, 其中四川省大雾频发, 持续时间长, 影响范围广, 几乎每天都有高速公路因大雾被迫关闭。

2008 年春季, 我国北方地区先后出现 11 次沙尘天气过程, 其中有 8 次达到沙尘暴强度 (<http://www.cnan.gov.cn>), 沙尘天气总次数明显少于 2006 年和 2007 年 (陈洪滨等, 2007, 2008)。2 月 29 日至 3 月 1 日的沙尘天气先后影响了北方 11 个省 (区、市), 其中甘肃中西部、内蒙古中西部、宁夏、山西北部等地相继出现了 5~6 级大风, 部分地区风力达 7~8 级。据气象卫星监测估算, 此次沙尘天气过程影响面积约 $19 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。甘肃民勤、内蒙古海力素都出现了能见度仅有 300 m 的强沙尘暴。3 月 30~31 日, 新疆中南部、内蒙古西部出现了扬沙和浮尘天气, 新疆阿克苏地区、天山地区西部的部分地区出现了沙尘暴或强沙尘暴。5 月 26~28 日, 受蒙古气旋和冷空气的共同影响, 我国北方地区出现了一次强沙尘暴天气过程, 其中华北、东北中南部及内蒙古中西部、南疆盆地等地的部分地区出现扬沙或浮尘, 内蒙古中部和东部偏南出现了沙尘暴, 部分地区出现强沙尘暴。内蒙古二连浩特能见度只有 400 m, 苏尼特左旗和那仁宝力格能见度也只有 600 m, 乌拉盖、东乌珠穆沁旗、苏尼特右旗、阿巴嘎旗和克什克腾旗能见度为 700~800 m。

2008 年夏秋季,我国西北地区也出现了沙尘天气。7 月 10 日,宁夏银川市出现沙尘天气,气温较前一天下降 5 °C,并伴有 4~5 级大风。9 月 7 日上午,甘肃中西部出现了扬沙天气,敦煌、玉门、瓜州、金塔出现了沙尘暴,其中敦煌 10 时左右出现了能见度仅为 40 m 的特强沙尘暴。当日白天至夜间,新疆东部、甘肃中西部普遍出现了 4~6 级风,局部地区风力达 8 级。

3 与全球气候变化相关的其他事件

3.1 太阳活动

2008 年 1~6 月,观测到 3 次 C 级和 1 次 M 级 X 射线耀斑,10 次日冕物质抛射事件,其中,2 月底连续发生 4 次日冕物质抛射。8、10、11 的 3 个月,日冕物质抛射事件增多,每个月都有 4 次。2008 年全年都没有质子事件发生,太阳活动较平静 (<http://rwcc.bao.ac.cn>)。然而在经过两年多的沉寂后,最新数据显示,下个太阳周期即将启动。2008 年 10 月,美国宇航局马歇尔空间飞行中心观测到 5 组太阳黑子群,其中 4 个是属于第 24 太阳活动周,这标志经过两年多的沉寂之后,太阳活动极小期结束,新的活动周已经开始,太阳活动频率有逐渐回升的趋势。

3.2 ENSO

2008 年 2 月中旬以来,赤道中东太平洋异常冷水迅速回暖,尤其在 3 月份, Niño 综合区指数的月际升幅达 0.6 °C,为 1951 年以来同期升幅最高;相应地,南方涛动指数 (SOI) 表明热带大气的 La Niña 特征也在逐步减弱;5 月, Niño 综合区海温距平指数为 -0.3 °C, SOI 降到 -0.3,表明热带太平洋海洋大气特征总体上已恢复正常。整体看来,2008 年下半年,赤道太平洋地区维持正常状态 (<http://ncc.cma.gov.cn>)。

3.3 冰川、极冰和积雪

2008 年北极海冰融化季,平均海冰面积减小到自 1979 年有卫星观测以来的第二低值 $467 \times 10^4 \text{ km}^2$ (<http://nsidc.org>),仅略高于 2007 年的最低值 $428 \times 10^4 \text{ km}^2$ (陈洪滨等, 2008)。值得注意的是,埃尔斯米尔岛上的古代冰川消失了近 1/4。一个世纪前覆盖面积达 9 000 km^2 ,厚度达 70 m 的冰架,剧减到今天的 1 000 km^2 ,可见北极地区

的气候变化是多么的快。2008 年 12 月北半球积雪面积约为 $4 391 \times 10^4 \text{ km}^2$,比 1966~2008 年 12 月的平均积雪面积大 $43 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。

3.4 南极臭氧洞

世界气象组织的报告 (WMO-No. 835, 2008) 显示:2008 年 9 月 12 日,南极臭氧洞增大到 $2.70 \times 10^7 \text{ km}^2$ 。虽然小于 2006 年的历史记录最大值 $2.95 \times 10^7 \text{ km}^2$ (陈洪滨等, 2006),但大于过去 10 年的平均值,是有记录以来的第 5 大值 (徐雨晴等, 2009)。

4 小结

2008 年仍然是不寻常的一年,就我国发生的极端天气和气候来说,虽然汶川大地震淡化了人们的感受,但它们造成的生命和财产损失也是极其严重的。从全球范围来看,2008 年平均气温比过去 30 年 (1961~1990 年) 的平均温度高 0.31 °C,极端天气和气候事件不断,低温暴雪、强风、暴雨和热浪等历史记录在不同地区纷纷被打破。

随着全球气候持续变暖,各类极端天气发生频繁,灾害损失和影响不断加重。因此,必须把防御极端天气气候灾害置于应对气候变化非常重要的位置。首先,尽快建立健全重大气象灾害应急处置和信息共享机制,全面提高气象和气候灾害防御能力和水平。其次,优化和完善灾害预警信息发布渠道,建成一个畅通、有效的预警信息综合发布系统。第三,继续加强和提高气象灾害综合监测能力建设,充分发挥综合气象灾害及其衍生灾害观测网的效益。第四,加强全球气候变暖背景下极端气象和气候灾害的预警预报和影响评估技术研究,增强防灾减灾的针对性和有效性。第五,加强应对极端气象灾害科普宣传,提高民众的自救、互救能力 (<http://www.gov.cn>)。

参考文献 (References)

- 陈洪滨, 范学花, 董文杰. 2006. 2005 年的极端天气和气候事件及其他相关事件 [J]. 气候与环境研究, 11 (2): 236-244.
Chen Hongbin, Fan Xuehua, Dong Wenjie. 2006. Some extreme events of weather, climate and related phenomena in 2005 [J]. Climatic and Environmental Research (in Chinese), 11 (2): 236-244.

- 陈洪滨, 范学花. 2007. 2006 年的极端天气和气候事件及其他相关事件 [J]. 气候与环境研究, 12 (1): 100 - 112. Chen Hongbin, Fan Xuehua. 2007. Some extreme events of weather, climate and related phenomena in 2006 [J]. Climatic and Environmental Research (in Chinese), 12 (1): 100 - 112.
- 陈洪滨, 范学花. 2008. 2007 年的极端天气和气候事件及其他相关事件 [J]. 气候与环境研究, 13 (1): 102 - 112. Chen Hongbin, Fan Xuehua. 2008. Some extreme events of weather, climate and related phenomena in 2007 [J]. Climatic and Environmental Research (in Chinese), 13 (1): 102 - 112.
- WMO-No. 835. 2008. WMO Statement on the Status of the Global Climate in 2008 [R]. Geneva, 16 December 2008.
- 徐雨晴, 苗秋菊, 沈永平. 2009. 2008 年: 气候持续变暖, 极端事件频发 [J]. 气候变化研究进展, 5 (1): 56 - 60. Xu Yuqing, Miao Qiuju, Shen Yongping. 2009. The year 2008: Global warming continued, extreme events occurred frequently [J]. Advances in Climate Change Research (in Chinese), 5 (1): 56 - 60.