



地方科技系统应对气候变化能力建设丛书之一

暴雨极端天气事件 应急管理

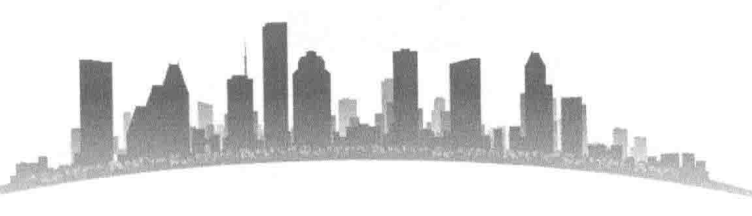
中国 21 世纪议程管理中心 / 编著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

中国清洁发展机制基金赠款项目“地方科技系统干部队伍应对气候变化教材编写与培训”（编号：2013049）资助

地方科技系统应对气候变化能力建设丛书之一



暴雨极端天气事件应急管理

中国 21 世纪议程管理中心 编著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

暴雨极端天气事件应急管理 / 中国21世纪议程管理中心编著. —北京: 科学技术文献出版社, 2017. 7

ISBN 978-7-5189-2922-1

I. ①暴… II. ①中… III. ①暴雨—气象灾害—突发事件—公共管理
IV. ① P426. 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 166439 号

暴雨极端天气事件应急管理

策划编辑: 李蕊 责任编辑: 李晴 责任校对: 张咧咧 责任出版: 张志平

出版者 科学技术文献出版社

地址 北京市复兴路15号 邮编 100038

编务部 (010) 58882938, 58882087 (传真)

发行部 (010) 58882868, 58882874 (传真)

邮购部 (010) 58882873

官方网址 www.stdp.com.cn

发行者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印刷者 虎彩印艺股份有限公司

版次 2017年7月第1版 2017年7月第1次印刷

开本 710×1000 1/16

字数 152千

印张 9.25 彩插2面

书号 ISBN 978-7-5189-2922-1

定价 42.00元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

前 言

我国对气候变化问题给予了高度重视，成立了国家气候变化对策协调机构，并根据国家可持续发展战略的要求，采取了一系列与应对气候变化相关的政策和措施，为减缓和适应气候变化做出了积极的贡献。我国地方政府和相关管理部门也非常重视应对气候变化、突发性灾害应急管理规划方案制定，并在温室气体减排、突发性灾害应对和灾害应急平台建设等方面取得了一些积极成果，但从总体来看，我国地方政府应对气候变化的意识和能力仍然薄弱，横向联动机制尚不健全，相关管理部门的资源有待整合，综合管理能力难以实现持续提升，这些都成为制约国家应对气候变化目标实现的瓶颈性问题。为此，亟须尽早在地方层面开展应对气候变化能力建设与示范，加快地方科技系统干部队伍应对气候变化教材的编写，加强地方政府应对气候变化的培训，切实提高地方政府应对气候变化、灾害防御和管理能力。

当前国内应对气候变化的相关培训还比较零散，系统性不够强，尚缺乏具有专业针对性的教材。因此，为加强地方各级干部队伍应对气候变化能力建设，适应国家应对气候变化工作最新需求，非常有必要编写立足于国内应对工作具体问题、涉及国际前沿的教程。在此基础上，对各地方科技系统干部队伍进行系列培训，从而增强领导干部应对气候变化的认识和决策能力。

近年来，随着全球气候变化加剧，暴雨极端天气事件发生频次明显增加。突发性强降雨引发的城市暴雨内涝灾害日趋严重，给人们的生命财产构成巨大威胁。暴雨极端天气的风险越来越大，影响也越来越深远。本教材作为地方科技系统干部队伍应对气候变化系列培训教材之一，阐述了暴雨极端天气应急管理方面的理论、方法、技术和应用实践，教材由中国 21 世纪议程管理中心联合清华大学和北京师范大学等单位具体承办。经历一年多的时间，经过各章作者的反复修改和

审稿专家的精心指正，通过各方的通力合作，终于完成了本书。《暴雨极端天气事件应急管理》全面介绍了暴雨极端天气应急管理知识，适用于各地方干部队伍的培训，同时也可作为地方干部学习环保知识的阅读材料。

《暴雨极端天气事件应急管理》教材重点讨论了暴雨极端天气的基本概念和发生原因，以及暴雨极端天气应急管理体系的构建、应急预案编制和应急处置的相关问题。主要内容包括：暴雨极端天气的基本概念和防灾减灾情况、暴雨极端天气应急管理的主要内容、我国暴雨极端天气事件概述与演化规律分析、城市暴雨内涝灾害风险评估、暴雨应急管理体系、暴雨极端天气应急预案、暴雨极端天气应对适应能力建设。本书在编撰过程中难免出现相关疏漏，敬请读者批评指正，帮助教材的进一步修订和完善。

希望《暴雨极端天气事件应急管理》这本教材有助于我国地方科技系统干部队伍素质的提高，帮助地方科技系统干部担当起新形势下的使命和责任。

编 者

2017年6月

目 录

第一章 绪 论

- 1.1 暴雨极端天气及其造成的灾害1
- 1.2 我国防灾减灾概况5
- 1.3 本书主要内容概述6

第二章 暴雨极端天气及其应急管理

- 2.1 暴雨极端天气的基本概念和特征8
- 2.2 应急管理的基本概念12
- 2.3 暴雨极端天气应急管理的基本原则与主要内容26

第三章 我国暴雨极端天气事件概述与演化规律分析

- 3.1 暴雨极端天气事件形成机制及危害29
- 3.2 暴雨极端天气变化规律分析35

第四章 城市暴雨内涝灾害风险评估

- 4.1 灾害风险的基本概念52
- 4.2 城市暴雨内涝灾害风险评估方法54
- 4.3 城市暴雨内涝灾害风险评估示例62

第五章 暴雨应急管理体系

- 5.1 暴雨应急管理体系的宏观架构73

5.2	暴雨应急管理体系的社会组织结构	76
5.3	暴雨应急管理体系的纵向工作流程	79
5.4	暴雨应急管理体系的通用措施与程序	80
5.5	暴雨应急管理体系的联动响应——以北京市为例	89
5.6	暴雨应急管理体系的发展方向	90

第六章 暴雨极端天气事件应急预案

6.1	暴雨极端天气事件应急预案的流程	93
6.2	暴雨极端天气事件应急预案的方法	96
6.3	暴雨极端天气事件应急预案的内容	99

第七章 暴雨极端天气事件应对适应能力建设

7.1	应对暴雨极端天气事件制度建设	111
7.2	暴雨极端天气事件风险管控能力建设	114
7.3	应对暴雨极端天气事件信息化管理能力	119
7.4	暴雨极端天气事件预警与应急响应能力建设	120
7.5	基于“海绵城市”理念的暴雨极端天气风险减缓工程建设	126

第一章 绪 论

1.1 暴雨极端天气及其造成的灾害

1.1.1 暴雨极端天气的基本概念

暴雨是降水强度很大的雨。按照气象部门的规定,凡 24 小时内降水量超过 50 mm 的降雨过程统称为暴雨。根据暴雨的强度可分为:暴雨、大暴雨、特大暴雨 3 种。暴雨:12 小时内降水量 30 ~ 70 mm 或 24 小时内降水量 50 ~ 100 mm 的降雨过程。大暴雨:12 小时内降水量 70 ~ 140 mm 或 24 小时内降水量 100 ~ 250 mm 的降雨过程。特大暴雨:12 小时内降水量大于 140 mm 或 24 小时内降水量大于 250 mm 的降雨过程。

在实践中,可按照降雨发生和影响范围的大小将暴雨划分为:局地暴雨、区域性暴雨、大范围暴雨、特大范围暴雨。局地暴雨历时仅几个小时或几十个小时,一般会影响几十至几千平方千米的范围,造成的危害较轻,但当降雨强度极大时,也会造成严重的人员伤亡和财产损失,如 1988 年 7 月浙江绍兴、宁波、台州一带暴雨。区域性暴雨一般可持续 3 ~ 7 天,影响范围可达 10 ~ 20 万 km²,甚至更大,灾情一般,但有时因降雨强度极大,可能会造成区域性的严重暴雨洪涝灾害。特大范围暴雨历时最长,一般都是多个地区连续多次的暴雨组合,降雨可断断续续地持续 1 ~ 3 个月,雨带长时期维持,如 1991 年江淮及太湖地区的暴雨。

极端天气事件是一种在特定地区和时间内的罕见气象或气候类事件。近年来,随着全球气候变化加剧,极端灾害性气象事件发生频率明显增加。其中,突发性强降雨引发的洪涝灾害日趋严重,给人们的生命财产构成了巨大威胁。

1.1.2 暴雨极端天气灾情及防灾减灾情况

在全球范围内,暴雨造成的洪涝灾害每年都会造成重大的人员伤亡和财产损失。近年来的气候变化进一步增加了暴雨极端天气的发生频率。表 1.1 列举了最近几年(2011—2015 年)全球范围内比较严重的暴雨洪涝灾害,从表中可以看出,

近年来暴雨极端天气引发的洪涝灾害在世界范围内造成了严重破坏。

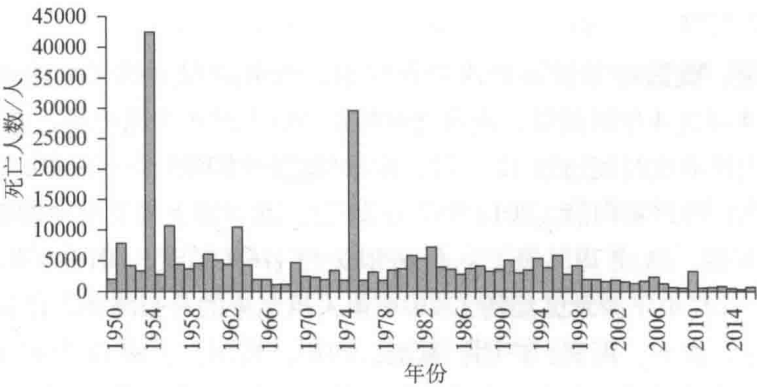
我国大部分地区属于季风气候,降雨时空分布不均匀,从而导致了水旱灾害频繁。自古以来我国就深受洪涝灾害的困扰。专家学者根据史书统计,发现无论在哪个历史时期,水灾都是发生频率最高的自然灾害。中华人民共和国成立以来,针对洪涝灾害有了比较全面的统计。图 1.1 汇总了 1950—2014 年全国洪涝灾害的损失情况。可见,洪涝灾害每年都会造成严重的损失。

表 1.1 全球范围内重大暴雨洪涝灾害 (2011—2015 年)

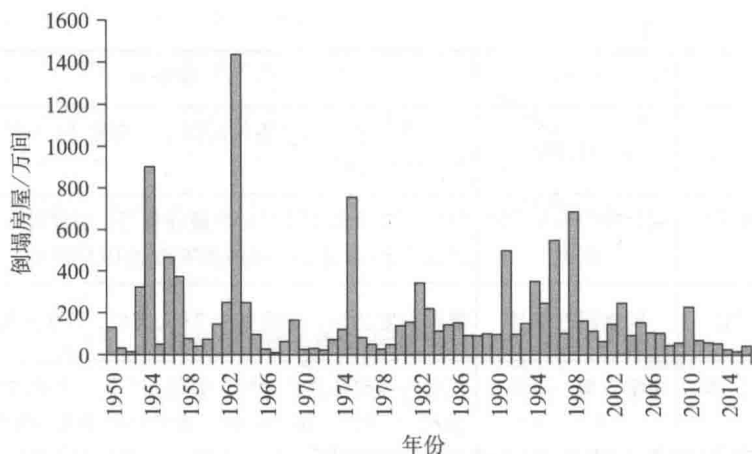
时间	地点	灾情
2011 年 1 月 11—12 日	巴西里约热内卢	24 小时内降下超过正常一个月的降水量,立即导致多处内涝,造成 903 人死亡,经济损失约 12 亿美元
2011 年 5 月 4 日—6 月 20 日	美国密西西比河流域	破纪录的降雨叠加春季融雪导致河流水位暴涨,被迫炸毁部分堤坝分洪,洪水造成约 20 人死亡,淹没了超过 2.45 万户住宅,经济损失 20 亿~40 亿美元
2011 年 6 月 4—27 日	中国多个省份	全国多地暴雨导致洪水内涝,造成至少 239 人死亡,经济损失约 65 亿美元
2011 年 7 月 25 日—2012 年 1 月 16 日	泰国大部分地区	持续 175 天的季风季节内阴雨不断,导致大范围洪涝灾害,造成 815 人死亡,经济损失约 65 亿美元
2012 年 6 月 12—14 日	日本九州地区	突发强降雨(降雨强度超过 90 mm/h)导致洪涝,造成至少 28 人死亡,800 条道路和 20 座桥梁被毁
2012 年 7 月 21 日	中国北京	降雨量达到有气象观测记录以来最大值,导致严重内涝及山洪,造成 79 人死亡,直接经济损失 116.4 亿元
2013 年 6 月 14—17 日	印度、尼泊尔等国家	多日暴雨导致毁灭性的洪水和滑坡,4200 个村庄受灾,造成约 5748 人死亡
2013 年 5—6 月	德国、捷克等中欧国家	持续多日的暴雨导致易北河洪水暴涨,造成 25 人死亡,经济损失 160 亿美元
2013 年 7 月 8—12 日	中国四川	降下特大暴雨导致洪涝灾害,造成 72 人死亡、177 人失踪,直接经济损失 203 亿元
2013 年 8 月	巴基斯坦、阿富汗	异常暴雨导致多处山洪,造成至少 187 人死亡
2013 年 11 月 17—19 日	意大利撒丁岛	超过 2 天的持续强降雨导致河流洪水暴涨,造成 18 人死亡,3000 人无家可归

续表

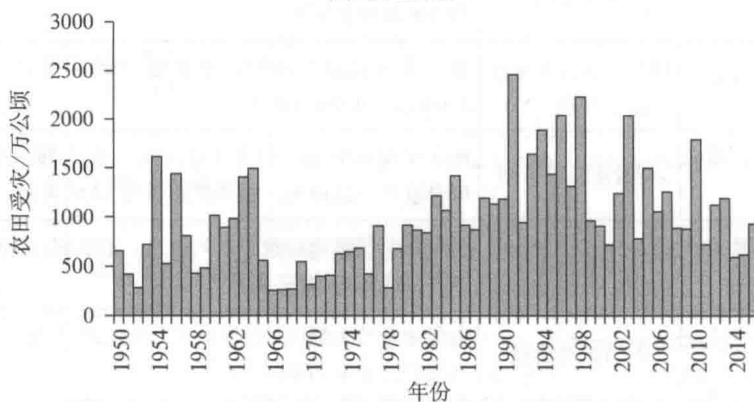
时间	地点	灾情
2014 年 4 月	所罗门群岛	强热带气旋导致灾害性的洪水，造成 40 人死亡，经济损失 1.078 亿美元
2014 年 5 月 13—27 日	塞尔维亚等东南欧国家	低压气旋带来 120 年以来最强暴雨，引发洪水和滑坡，造成至少 86 人死亡，经济损失超过 10 亿欧元
2014 年 6 月 7 日	阿富汗巴格兰	暴雨引发山洪，造成至少 73 人死亡，200 人失踪
2014 年 7 月 18—22 日	中国云南、海南、广东、广西	超强台风登陆并带来特大暴雨，引发一系列洪涝灾害，造成 62 人死亡、16 人失踪，直接经济损失 378 亿元
2015 年 3 月 23—25 日	智利北部	非正常暴雨引发山洪、泥石流，造成 26 人死亡、125 人失踪，28 108 间房屋受损
2015 年 6 月 14 日	格鲁吉亚首都第比利斯	暴雨引发山洪和滑坡，造成至少 20 人死亡，经济损失 1700 万～4200 万美元
2015 年 12 月 25—30 日	美国密苏里等州	飓风带来强降雨，引发多处洪涝，造成 59 人死亡，超过 65 000 户家庭停电，经济损失超过 12 亿美元
2015 年 11 月 8—14 日	印度南部	季风季节强降雨导致一系列洪水，造成超过 500 人死亡，经济损失超过 30 亿美元
2015 年 8 月 7—10 日	中国东南沿海	台风带来特大暴雨，引发洪水，造成 25 人死亡、7 人失踪，直接经济损失 264.8 亿元



(a) 因灾死亡人数



(b) 倒塌房屋



(c) 农田受灾面积

图 1.1 1950 年以历年全国洪涝灾害损失情况

近年来,我国城市暴雨内涝问题突出。国务院相关部门的统计显示,仅 2011—2014 年这 4 年时间里,我国就有超过 360 个城市遭遇内涝,其中,1/6 的城市单次内涝淹水时间超过 12 小时,淹水深度超过半米,一些城市甚至发生了造成人员伤亡的严重内涝。2012 年 7 月 21 日,北京特大暴雨引发内涝、山洪、泥石流等灾害,造成 79 人死亡,经济损失约 116.4 亿元。2016 年 6 月 30 日—7 月 5 日,长江中下游地区经历了 2016 年入汛以来的最强降雨,江苏、安徽、江西、河南、湖北、湖南、广西、重庆、四川、贵州、云南 11 个省(自治区、直辖市),共计造成 190 人死亡或失踪、234.7 万人紧急转移安置、11.2 万间房

屋倒塌。2016年7月18—23日,华北部分地区出现强降雨天气过程,共造成北京、天津、河北、山西、山东、河南6个省(直辖市)325人死亡或失踪,58.3万人紧急转移安置,16.6万间房屋倒塌。

如何切实有效地降低暴雨极端天气造成的损失,是政府部门亟须解决的问题。

1.2 我国防灾减灾概况

我国幅员辽阔,人口众多,灾害多发。随着我国经济的高速发展、城市化进程的加快、社会各系统的相互依赖程度的提高,灾害造成的损失也越来越大。随着我国政府对防灾工作的重视,以及我国防灾科技的发展,自然灾害经济损失与GDP之比、经济损失与财政收入之比均呈下降趋势。进入21世纪以来,这个比例下降到3%以下。近年来,综合减灾能力进一步增强,各方面工作取得了显著成效。灾害管理体制机制逐步健全,法律法规和政策体系不断完善,防灾减灾规划稳步实施,灾害监测预警体系基本建立,重特大自然灾害应对高效有序,基层综合减灾能力日益增强,科技支撑能力逐步提升,全民防灾减灾意识明显增强,国际交流与合作深入推进。

在气象灾害防灾减灾方面,近年来取得了一系列进展。

(1) 防灾减灾成效显著

以2016年为例,全年22次应急响应和特别工作状态响应,应急天数达86天,发布暴雨、强对流、台风等各类预警649期,32亿人次通过各种渠道接收到预警信息,预警信息覆盖率达到85%。

(2) 防灾减灾体系不断完善

截至2016年,全国设有县级气象防灾减灾机构2167个,2723个县出台了气象灾害应急准备制度管理办法,60%以上的乡镇(街道)将气象灾害防御纳入政府职责。

(3) 国家突发事件预警信息发布系统建立

截至2016年,国家突发事件预警信息发布系统已汇集15个部门的71种预警信息。2016年共计发布预警1.3亿人次,实现了自然灾害、事故灾难、公共卫生事件、社会安全事件4类突发事件预警信息分级、分类、分区域、分受众的精准发布,实现了突发事件预警信息发布系统县级全覆盖。

(4) 气象灾害风险预警向纵深拓展

我国气象部门组织完成了全国所有区县气象灾害风险普查。截至2016年,

我国气象局累计完成 5425 条中小河流、19 279 条山洪沟、11 947 个泥石流点、57 597 个滑坡隐患点的风险普查，建立了气象灾害风险管理数据库。

1.3 本书主要内容概述

本书是针对暴雨极端天气事件的应急管理展开的，主要介绍暴雨极端天气事件的应急管理技术。全书以应急管理的基本模式展开。第一章为绪论，第二章介绍暴雨极端天气及其应急管理，第三章介绍我国暴雨极端天气事件概述与演化规律，第四章介绍城市暴雨内涝灾害风险评估，第五章介绍暴雨应急管理体系，第六章介绍暴雨极端天气事件应急预案，第七章介绍暴雨极端天气事件应对适应能力建设。

暴雨极端天气事件的应急管理技术在我国还是一个有待进一步研究的课题。希望本书能够起到抛砖引玉的作用，促进我国暴雨极端天气事件应急管理能力的提高。

参考文献

- [1] 中国气象局. 【气象科普】降水的等级划分 [EB/OL]. (2012-12-12) [2017-06-22]. http://www.cma.gov.cn/2011xzt/2012zhuant/20120928_1_1_1_1/2010052703/201212/t20121212_195616.html.
- [2] 刘敏, 权瑞松, 许世远. 城市暴雨内涝灾害风险评估: 理论、方法与实践 [M]. 北京: 科学出版社, 2012.
- [3] 陆一忠, 王建. 我国企业水旱灾害应急管理的思考 [J]. 中国防汛抗旱, 2014, 14(4): 56-58.
- [4] 葛全胜, 邹铭, 郑景云, 等. 中国自然灾害风险综合评估初步研究 [M]. 北京: 科学出版社, 2008.
- [5] 国家防汛抗旱总指挥部办公室. 建国以来全国洪涝灾情 (一) [J]. 防汛与抗旱, 2001(2): 64-65.
- [6] 国家防汛抗旱总指挥部办公室. 建国以来全国洪涝灾情 (二) [J]. 防汛与抗旱, 2001(2): 63-65.
- [7] 国家防汛抗旱总指挥部办公室. 2001 年全国洪涝灾情 [J]. 防汛与抗旱, 2002 (1): 61-64.
- [8] 许静. 2002 年全国洪涝灾情 [J]. 防汛与抗旱, 2003 (1): 54-58.
- [9] 国家防汛抗旱总指挥部办公室. 2003 年全国洪涝灾情 [J]. 中国防汛抗旱, 2004, 14(1): 55-59.

- [10] 国家防汛抗旱总指挥部办公室. 2004 年全国洪涝灾情综述 [J]. 中国防汛抗旱, 2005, 15(1): 48-53.
- [11] 国家防汛抗旱总指挥部办公室. 2005 年全国洪涝灾情 [J]. 中国防汛抗旱, 2006, 16(1): 55-60.
- [12] 许静. 2006 年全国洪涝灾情 [J]. 中国防汛抗旱, 2007, 17(1): 46-53.
- [13] 张葆蔚. 2007 年全国洪涝灾情 [J]. 中国防汛抗旱, 2008, 18(1): 59-65.
- [14] 闫淑春. 2008 年全国洪涝灾情 [J]. 中国防汛抗旱, 2009, 19(1): 60-67.
- [15] 国家防汛抗旱总指挥部办公室. 2009 年全国洪涝灾情 [J]. 中国防汛抗旱, 2010, 20(1): 68-75.
- [16] 国家防汛抗旱总指挥部办公室. 2010 年全国洪涝灾情 [J]. 中国防汛抗旱, 2011, 21(1): 1-3.
- [17] 国家防汛抗旱总指挥部办公室. 2011 年全国洪涝灾害情况 [J]. 中国防汛抗旱, 2011, 22(1): 26-27.
- [18] 闫淑春. 2012 年全国洪涝灾害 [J]. 中国防汛抗旱, 2013, 23(1): 17, 79.
- [19] 闫淑春. 2013 年全国洪涝灾情 [J]. 中国防汛抗旱, 2014, 24(1): 18-19, 36.
- [20] 张葆蔚. 2014 年全国洪涝灾情 [J]. 中国防汛抗旱, 2014, 24(1): 19-20, 38.
- [21] 张葆蔚. 2015 年洪涝灾情综述 [J]. 中国防汛抗旱, 2016, 26(1): 24-26.
- [22] 符日明. 2016 年洪涝灾情综述 [J]. 中国防汛抗旱, 2017, 27(12): 284-287.
- [23] Wikipedia. List of floods[EB/OL]. (2016-11-01) [2016-11-25]. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_floods.
- [24] 王伟. 我国防灾减灾系统的现状、问题及建议 [J]. 陕西建筑, 2009(11):99-102.
- [25] 窦玉沛. 防灾减灾救灾工作五年成就回顾和 2016 年重点工作安排 [J]. 中国应急管理, 2016(3):69-71.
- [26] 中国气象局. 图解公共气象服务白皮书 [EB/OL]. (2017-04-28) [2017-07-12]. http://www.cma.gov.cn/2011xzt/2015tgmb/201704/t20170428_408632.html.
- [27] 韩秉志. 全面提高综合防灾减灾救灾能力 [N]. 经济日报, 2017-01-11(2).

第二章 暴雨极端天气及其应急管理

2.1 暴雨极端天气的基本概念和特征

2.1.1 暴雨极端天气的成因

暴雨形成的过程是相当复杂的,一般从宏观物理条件来说,产生暴雨的主要物理条件是充足的源源不断的水汽、强盛而持久的气流上升运动和大气层结构的不稳定。大中小各种尺度的天气系统和下垫面特别是地形的有利组合可产生较大的暴雨。引起我国大范围暴雨的天气系统主要有锋、气旋、切变线、低涡、槽、台风、东风波和热带辐合带等。此外,在干旱与半干旱的局部地区热力性雷阵雨也可造成历时短、小面积的特大暴雨。暴雨常常是从积雨云中落下的。形成积雨云的条件是大气中要含有充足的水汽,并有强烈的上升运动把水汽迅速向上输送,云内的水滴受上升运动的影响不断增大,直到上升气流托不住时,就急剧地降落到地面了。积雨云体积通常相当庞大,一块块的积雨云就是暴雨区中的降水单位,虽然每块单位水平范围只有 $1 \sim 20 \text{ km}$,但它们排列起来,可形成 $100 \sim 200 \text{ km}$ 宽的雨带。一团团的积雨云就像一座座的高山峻岭,强烈发展时,从离地面 $0.4 \sim 1 \text{ km}$ 高处一直伸展到 10 km 以上的高空。

在我国,暴雨的水汽一是来自偏南方向的南海或孟加拉湾;二是来自偏东方向的东海或黄海。有时在一次暴雨天气过程中,水汽同时来自东、南两个方向,或者前期以偏南为主,后期又以偏东为主。大气的运动和流水一样,常产生波动或涡旋。当两股来自不同方向或不同的温度、湿度的气流相遇时,就会产生波动或涡旋。其大的可达几千千米,小的只有几千米。在这些有波动的地区,常伴随着气流运行出现上升运动,并产生水平方向的水汽迅速向同一地区集中的现象,形成暴雨中心。

另外,地形对暴雨形成和雨量大小也有影响。例如,由于山脉的存在,在迎风坡气流上升,从而垂直运动加大,暴雨增大;而在山脉背风坡,气流下沉,雨量大大减小,有的背风坡的雨量仅是迎风坡的 $1/10$ 。在1963年8月上旬,从南海有一股湿空气输送到华北,这股气流恰与太行山相交,受山脉抬升作用的影响,

导致沿太行山东侧出现了历史上罕见的特大暴雨。山谷的狭管作用也能使暴雨加强。1975年8月4日,河南省的一次特大暴雨,其中心为林庄,正处在南、北、西三面环山,向东逐渐形成喇叭口的地形之中,这样的地形使得气流上升速度增大、雨量骤增,8月5—7日降水量达1600 mm,而距离林庄东南不到40 km地处平原区的驻马店,在同期内降水量只有400 mm。另外,暴雨产生时,一般低层空气暖而湿,上层的空气干而冷,致使大气层处于极不稳定状态,有利于大气中能量释放,促使积雨云充分发展。

2.1.2 我国区域性暴雨概况

雨季是我国暴雨发生的主要时期。我国东部地区在东亚夏季风的影响下,有季节性大雨带维持并推进;西部地区具有显著的干季和雨季。在区域雨季内,形成了独特的区域性暴雨,各自具有显著的特征。总的来说,我国主要有如下一些区域性暴雨:华南前汛期暴雨、江淮初夏梅雨期暴雨、北方盛夏期暴雨、华南后汛期暴雨、华西秋雨季暴雨、西北暴雨等。

(1) 华南前汛期暴雨

我国广东、广西、福建、湖南、江西南部 and 海南统称华南,每年受夏季风的影响最早(4月前后),结束最晚(10月前后),汛期最长(4~9个月)。由于影响降雨的大气环流形势和天气系统不同,通常有前汛期(4—6月)和后汛期(7—9月)之分。前汛期受西北风带环流影响,产生降雨和暴雨的天气系统主要是锋面、切变线、低涡和南支槽等。暴雨历时最短不足1天,长的可达5~7天。暴雨强度很大,24小时雨量200~400 mm十分平常,特大暴雨可达800 mm以上。根据多年的实测资料统计,华南地区历史最长的特大暴雨几乎都发生于前汛期。

(2) 江淮初夏梅雨期暴雨

每年初夏时期(6月中旬—7月下旬),在长江中下游、淮河流域至日本南部这一近似东西向的带状地区,都会维持一条稳定持久的降雨带,形成降雨非常集中的特殊连阴雨天气,其降雨范围广、持续时间长、暴雨过程频繁,是暴雨洪涝灾害最集中的时期。由于此时正是江南特产梅子成熟之际,古称“江淮梅雨”或“黄梅雨”;又因梅雨期气温较高,空气湿度大,衣物、食品等容易霉变,故又称“霉雨”。梅雨一般在6月中旬前后开始,称为“入梅”;7月下旬结束,称为“出梅”。但是,每年“入梅”和“出梅”时间的早晚、梅雨期长短及梅雨

量大小的差异很大。一般梅雨期可持续 25 天左右,最长的可达 60 天以上,而最短的只有几天。若连续降雨日不足 6 天,则称为“空梅”。

(3) 北方盛夏期暴雨

江淮梅雨结束后,7 月下旬我国的主要降雨带北跳至华北和华东一带,这些地区暴雨频繁发生于这一时期,如 1975 年 8 月河南特大暴雨、1963 年 8 月海河特大暴雨和 1953 年 8 月辽河大暴雨等。这个时期发生的暴雨具有如下一些显著的特点:强度大,降雨范围比较小,24 小时最大降雨量可达 300 ~ 400 mm,在山地迎风坡甚至可达 2000 mm 以上。

(4) 华南后汛期暴雨

这一阶段的暴雨主要由热带气旋造成,受影响的主要地区为我国东南部沿海一带。热带气旋暴雨是造成我国沿海地区洪涝灾害和风暴潮灾害的重要原因。根据 1951—2000 年的统计资料,每年影响我国的热带气旋平均为 15.5 个,且主要在西北太平洋上生成。热带气旋是最强大的暴雨天气系统,我国很多特大暴雨都是由热带气旋或受其影响造成的,例如,1967 年 10 月,台湾新寮地区受热带气旋影响,1 天的降雨量就达 1672 mm。并且,热带气旋深入内陆以后也会产生暴雨,导致严重灾害。1975 年 8 月,河南林庄特大暴雨的一个重要原因就是台风影响,降雨量达 1060 mm。

(5) 华西秋雨季暴雨

每年 9—10 月,影响我国东部地区的夏季风向南撤退,大陆地区陆续进入秋季,降雨明显减少。但在我国西南部,包括陕西、甘肃南部、云南、贵州、四川西部、汉江上游和长江三峡地区在内的华西地区,出现了一个降雨集中期,称为“华西秋雨季”。此间也会出现暴雨,暴雨中心位于四川东北部大巴山一带,降雨范围大,持续时间长,而降雨强度一般。

(6) 西北暴雨

西北地区多数地方年降雨量少,日降雨量达到 50 mm 的机会也很少,特别是新疆地区,80% 的测站从未出现过日降雨量 50 mm 以上的降水。因而,按日降雨量计算,西北地区很难达到通常定义的暴雨或特大暴雨的标准,暴雨极少。但实际上,由于西北地区容易出现相对较强的短历时暴雨,经常发生暴雨危害,会引起地面径流沿坡沟地形迅速下泻,汇集成局地洪水和泥石流。因而,西北各省区都根据各自的经验重新划定了对当地有影响的强降水日降雨量作为暴雨标准。西北地区大到暴雨(日降雨量 ≥ 25 mm)降水频数自东南和西北两方向中间