

提高我国极端强降水及洪涝灾害应对能力

水利部科学技术委员会提高我国洪涝灾害应对能力专家咨询组

为贯彻习近平总书记关于防汛救灾工作重要指示批示精神,水利部科学技术委员会组织部分委员和特邀专家组成专家咨询组,就气候变化背景下极端降水及洪涝灾害风险形势和发展趋势、极端强降水影响及提高洪涝灾害应对能力开展了专题咨询,形成以下共识和咨询建议。

一、近年来我国极端降水发生频次和强度显著增加,极端暴雨洪涝灾害防御难度加大

据统计,2015—2024年,全国极端日降水事件发生频次持续上升,平均年暴雨日数比1991—2020年平均值多11%。极端强降雨不断刷新降雨量历史记录,如2021年河南郑州“7·20”特大暴雨灾害中,最大小时降雨量达到201.9 mm,突破我国大陆气象观测记录极值;2024年7月26日湖南资兴最大24小时点雨量735.5 mm,2024年8月20日辽宁葫芦岛最大24小时点雨量638.8 mm,为两省有实测记录以来首次出现24小时600 mm以上极端暴雨;2025年7月23日—29日,北京遭遇极端强降雨,密云郎房峪累计降雨量达到573.5 mm,接近多年平均年降水量。

近年来,极端降水引发的区域性洪水、突发性山洪灾害呈增多趋势,灾害影响的叠加外溢效应加剧,洪水防御难度加大。如2012年北京“7·21”特大暴雨灾害,2021年河南郑州“7·20”特大暴雨灾害,2024年湖南资兴极端暴雨引发大面积洪涝滑坡地质复合型灾害,2024年辽宁葫芦岛极端特强暴雨引发洪涝地质灾害,2025年7月23日—29日北京北部山区极端强降雨引发山洪灾害,2025年8月7日甘肃榆中历史极值强降雨引发山洪灾害,均造成人员伤亡和财产损失。

二、全球气候持续变暖,极端天气事件多发重发态势加大洪涝灾害风险,迫切需要增强应对能力

联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)第六

次评估报告指出,2021—2040年全球平均气温升幅预计将达到或超过1.5℃,人类活动引发的气候变化带来的不利影响将持续加剧。我国是全球气候变化敏感区和影响显著区,1961—2024年,我国地表年平均气温呈显著上升趋势,平均每10年升高0.31℃,高于同期全球平均升温水平。据研究,气温每升高1℃,大气含水量将增加7%左右。大气水汽含量增加通过增强水汽作用、改变环流动力过程影响降水系统,导致极端降水事件发生概率增加。1961—2024年,我国平均年降水量呈增加趋势,平均每10年增加6 mm;2024年,全国年平均降水量较常年偏多10.2%,暴雨站日数为1961年以来最多。近年来多次发生的极端降水事件,如2021年河南郑州“7·20”特大暴雨、2023年北京“7·31”特大暴雨、2024年辽宁葫芦岛“8·20”特大暴雨、2025年北京“7·27”特大暴雨,皆为复杂大气环流带来的水汽输送增强和动力抬升效果形成的局地短时突发暴雨。

未来全球变暖趋势仍将持续,我国极端强降雨事件可能趋多趋强,小时尺度的短时强降水事件、小尺度区域性极端洪涝灾害事件的频率增高、强度增强、范围增大,并已被观测验证。极端降水事件增多趋强,特别是局地性、突发性、极端性强降水给洪涝灾害防御带来严峻挑战,迫切需要提前准备、有效应对。

三、有关建议

1. 立足防范在先,加快完善雨水情监测预报体系,提升极端降水及洪涝灾害监测预警能力

气候变化导致的水灾害事件影响比预期更加深远和强烈,极端水灾害多发重发的态势对风险预警和防控提出了更高要求。极端天气监测预报是世界性难题,需加快气象卫星和测雨雷达、雨量站、水文站组成的雨水情监测预报“三道防线”建设,在暴雨洪水集中来源区、山洪灾害易发区等高风险地区,加密布设水利测雨雷达(水文雷达),对中小流域和山洪沟面雨量开展连

注:本文为水利部科学技术委员会对提高我国极端强降水及洪涝灾害应对能力专题咨询意见的节录,题目为编辑所加。专家咨询组成员包括仲志余、张建云、丁一汇、王浩、王会军、夏军、许小峰、巢清尘、周天军、陈海山、杨修群、张祥伟、刘志雨、李原园、王建华、王国庆、赵钟楠。

续、全覆盖精准监测,并与气象卫星、天气雷达探测数据耦合应用,加强降雨预报模型研发应用,加强精准短临预报预警,为受威胁群众转移避险赢得宝贵时间;同时,增加雨量站、水文站密度,提高建设标准和通信保障能力,加强产汇流水文模型和洪水演进水动力学模型研发应用,构建完善中小河流洪水预报预警平台,实现延长洪水预见期和提高预报精准度的有效统一,在洪水灾害防御中赢得先机。

2. 高度重视山区小尺度空间强降水和城市局地强降水,大力推进山洪灾害防御、中小河流治理和城市内涝防治

极端天气事件导致局地暴雨突发性强、雨强大,山洪泥石流和中小河流洪水来得快、来得急、来得猛。以山区小流域为单元,加强山洪灾害监测预报预警设施、基层群测群防体系、基层社区防灾韧性等建设,加大山洪沟道综合治理力度,增强沿河村落抵御山洪灾害能力。加快中小河流系统治理,实施农村水系综合整治,提升中小河流洪涝灾害防御能力。城市人口、财富大规模集聚,极端降水造成的城市内涝往往影响面广、灾害链条长、损失严重。要坚持洪涝统筹、区域协同,从源头减少洪涝灾害冲击,优化城市防灾减灾空间格局,科学布局洪水控制工程、洪水宣泄出路和滞蓄场所,一体推进河湖治理和土地利用调整与整治,健全洪涝联排联调机制,提高城市安全保障能力。

3. 构建流域防洪减灾新格局,加快完善流域防洪工程体系,增强应对极端暴雨洪水的韧性


加快七大流域防洪规划修编,考虑气候变化、流域产汇流条件变化及经济社会发展需要,统筹上下游、干支流、左右岸关系,科学确定防御标准,科学布局水库、河道及堤防、蓄滞洪区等功能建设。统筹做好常规洪水和超标准洪水防御,以保证超标准洪水分洪蓄洪功能为目标,完善蓄滞洪区功能布局,加快推进蓄滞洪区

工程建设和安全建设,进一步研究增加蓄洪、缓洪、滞洪空间,整体提升流域洪涝灾害防御能力。

4. 加强极端天气事件及洪涝灾害发生演变机理和应对措施研究,提升气候变化下防范洪涝灾害风险的能力

通过国家重点研发计划、水利部重大科技项目等渠道支持开展相关基础研究、应用基础研究、重大关键技术研发。深化极端天气和洪水预报理论、模型及方法研究,加强山区和中小河流产汇流过程调控和能力提升、山洪水沙耦合过程与链生灾害发生机理、变化条件下中小河流设计洪水复核分析方法研究,提升中小尺度模拟能力。强化应对气候变化灾害风险的关键核心技术攻关,加强水利测雨雷达、声学多普勒流速剖面仪(ADCP)、光电测沙仪、无人装备等自动监测新技术装备研发应用。开展气候变化背景下极端降水驱动机制、洪涝灾害链形成与传播机理、多时空尺度风险演变规律研究,加强中小尺度洪涝灾害综合防治技术攻关。加强多源数据融合,推动跨部门、跨区域信息共享,强化应对极端天气以及巨灾风险的多层级、跨部门协同联动机制。

5. 洪涝灾害链条长、破坏性强、系统性风险大,需高度重视洪水风险管理

加强洪水风险评估,加快更新完善近年来极端降水引发的洪涝灾害事件多发重发地区的洪水风险图和洪水风险区划。复核历史洪水淹没区、山洪灾害易发区、中小河流洪水灾害风险,将高风险区域纳入常态化风险管理,动态更新洪水风险区划与转移清单。实施洪水风险分区分级管理,以易造成群死群伤、频繁受淹受灾的高风险区为重点,结合城镇化进程,科学规划、有序实施居民迁建,完善相关支持政策。加强洪涝灾害风险科普教育,增强全民防灾、减灾、避灾意识。

责任编辑 王 慧