

刘传正, 沈伟志, 黄帅. 中国地质灾害预防应对战略思考[J]. 灾害学, 2022, 37(3): 1-4, 11. [LIU Chuazheng, SHEN Weizhi and HUANG Shuai. Some Viewpoints on Strategies in Risk Reduction of Geological Disasters in China[J]. Journal of Catastrophology, 2022, 37(3): 1-4, 11. doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2022.03.001.]

中国地质灾害预防应对战略思考^{*}

刘传正¹, 沈伟志², 黄帅¹

(1. 应急管理部国家自然灾害防治研究院, 北京 100085; 2. 应急管理部地震和地质灾害救援司, 北京 100054)

摘要: 全球气候变暖是极端事件增多增强的大背景, 地质灾害的危害型式更加多样化, 群链式效应明显。地质灾害链一般具有空间关联、时间接续、动力转换和灾情放大效应, 产生的直接与间接危害更加巨大, 经济社会影响更加深远。在总结中国地质灾害防治成就基础上, 该文提出了存在的9个共性问题。基于安全发展理念分析了全球气候变化等因素带来的7方面防灾减灾挑战。针对问题和挑战, 提出了16项地质灾害预防应对的战略思考或对策建议。

关键词: 地质灾害; 安全发展; 气候变化; 风险预防; 应急响应

中图分类号: P694; X43; X915.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-811X(2022)03-0001-05

doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2022.03.001

地质环境是生态文明建设的基础, 是生态文明建设的下垫面。地质灾害是影响地质安全的重要因素, 是生态灾难产生的一大根源。地质灾害关系到人的生存权、发展权, 是涉及社会、经济、文化、管理和法律的问题, 有时甚至转化为政治问题、国际问题。在实际行动中, 维护地质环境安全、开展地质灾害防治和建设生态文明是“三位一体”的工作。

受全球气候变化影响, 世界极端灾害事件的发生频率和强度均呈显著加剧趋势, 并通过各种方式作用于地质体, 引发一系列气象、水旱和地质灾害, 严重影响经济社会可持续发展^[1]。我国是世界上地质灾害最严重、受威胁人口最多的国家之一, 不仅给城乡社区人民生命财产带来严重危害, 而且对生态环境、资源能源和工程建设等造成严重破坏。我国地质灾害点多、面广, 基数大, 致灾严重, 受极端性、灾害性气象等自然条件的影响, 加之人类在工程建设活动和各种资源开发活动中不断扩张, 给我国地质环境带来了巨大破坏, 造成了严重后果, 同时地质灾害发生的频率也在不断上升。例如, 河南郑州“7.20”特大暴雨灾区, 该地区黄土厚度大, 土质疏松, 垂直节理发育, 具大孔隙和湿陷性, 久雨或暴雨季节, 崩塌、滑坡地质灾害较为发育; 另外, 切坡、采煤、采石、采空区地面塌陷和低山丘陵区崩塌、滑坡地质灾害常成群连片出现。在我国经济建设取得巨大成就, 人民物质生活水平不断提升的新形势下, 公民社会对防灾减灾科学技术、社会经济活动中的个人价值和人文关怀越来越强, 对地质环境安全要求和地质灾害识别、认识、评估、

预测和减灾服务的期望愈来愈高^[2]。我国的防灾减灾救灾理念正逐步实现从注重灾后救助向注重灾前预防转变, 从应对单一灾种向综合减灾转变, 从减少灾害损失向减轻灾害风险转变, 需要全面提高全社会抵御自然灾害的综合防范能力^[3]。

总结中国地质灾害防治20余年的经验, 地质灾害是可防可治的。吸取教训, 中国地质灾害预防应对的问题也是存在的, 需要从个性中找出共性, 从特殊性中提炼普遍性, 结合全球气候变化背景和安全理念, 思考“因时而变, 随事而制”的中国地质灾害防治战略, 初步提出防灾减灾对策建议。

1 中国地质灾害防治成就

21世纪以来, 中国地质灾害调查评价、监测预警、综合防治、应急响应、信息化建设、技术装备、技术标准、学术研究、行业进步和法治化建设等方面进步巨大, 防灾减灾成效突出^[2]。地质灾害造成的遇难人数从2000年前的平均每年1200人下降到近年来的平均每年200人以下, 平均遇难人数按年下降率约为46.6人/年(图1)。随着社会经济财富的增加, 地质灾害造成的年度经济损失总体是逐年增加的, 城乡社区年平均单次地质灾害造成的直接经济损失总体呈增长趋势, 即从2001—2010年间的平均20万元/处增长到2011—2018年间的平均42万元/处, 但城乡社区直接经济损失占国家GDP的比例不断下降, 2001—2018年间平均年降率0.016‰, 说明减灾就

* 收稿日期: 2022-01-10

修回日期: 2022-05-06

基金项目: 应急管理部国家自然灾害防治研究院基本科研业务专项(ZDJ2021-09); 国家自然科学基金项目(51708516)

第一作者简介: 刘传正(1961-), 男, 汉族, 山东梁山人, 研究员, 主要从事地质灾害防治技术研究。E-mail: cyliu56@163.com

是增产的理念是有依据的^[2,4]。

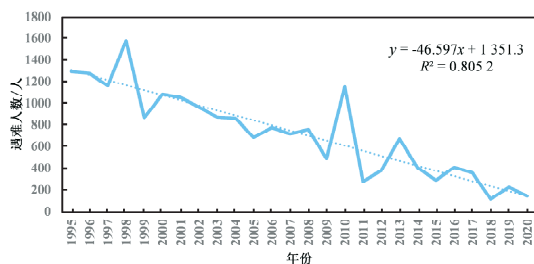


图1 1995—2018年中国地质灾害造成的遇难人数分布
(注:2008年数据不含汶川8.0级地震崩塌滑坡遇难人数;2010年数据不包括甘肃舟曲山洪泥石流遇难人数)

2 存在的共性问题

我国地质灾害调查防治工作取得显著成效的同时,产生群死群伤、重大经济损失或社会影响的地质灾害事件仍时有发生。反思预防应对的经验教训,除客观上确实存在极端自然因素不可抗拒外,但也与所在地区干部群众防灾减灾意识不强、知识不足、能力不够和履职尽责不到位等存在直接关系。总结我国地质灾害防治20余年的经验,主要存在9方面的共性问题。

(1)安全发展理念贯彻落实不够。立足新发展阶段、贯彻安全发展理念和构建新发展格局等方面思想认识不够,真正做到“两个坚持、三个转变”“人民至上、安全至上”,脚踏实地努力构建防灾减灾救灾体系存在较大差距,仍然习惯于按历史经验办事,被动应对较多,主动作为偏少。

(2)依法依规落实防灾减灾责任意识淡薄。法规制度不健全,不完善,针对性不强,规定不细致,已有法律如《突发事件应对法》^[5]对建立健全应急预案体系、设备设施及场所、预警响应或应急处置等的规定未得到全面贯彻落实。城乡建设土地利用和防范地质灾害的风险管理制度落实不够,盲目破坏地质环境、侵占地质灾害风险区的现象比较普遍。现有技术标准体系不完善,科学性、实用性、严谨性和先进性等方面尚需要全面提升。

(3)应急管理体制机制需要完善。国家应急管理体制需要深化改革,在指挥调度、协同配合、预案更新、责任落实和培训演练等方面需要进一步整合提效。信息共享、风险评估、动态跟踪、协调会商、对策研判和联防联控等工作机制存在短板。地质灾害灾情统计主要反映了我国城乡社区的直接经济损失,尚不能全面反映工程建设、资源能源等行业的直接或间接损失。

(4)风险预防与应对缺乏科学预判。属地人员对所辖区域地质灾害风险来源、可能的灾害清单缺乏明确掌握,以致误判转移对象、错失转移时机。防治规划缺乏刚性约束,筹资渠道单一,经费投入严重不足。基层抢险救援人员身兼多职,缺乏培训,能力和装备不足。

(5)应急预案缺乏针对性。直接抄录上位应急预案而未结合本地实际,导致预警响应要求不明确,应急处置不到位,人员转移安置不彻底。预案审批备案不规范,更新不及时,严肃认真执行不够,不能适应不断变化的新需要。

(6)预警—响应脱节现象普遍。预警信息按部门多头发布,预警响应无所适从,相关部门及责任岗位、责任人等不知如何响应、响应什么、在哪里响应、做到什么程度等,预警信息、发布流程、发布对象、接警回应、响应部署等需要明确界定。

(7)应急响应不规范,行动力度不够。未按要求启动应急响应、启动响应不及时和处置行动力度不够等,导致全面部署不到位,指挥调度不得力,灾害情势预估不足,跟踪研判不够,安置管理不到位和信息报送不及时等。

(8)科技业务支撑针对性需要提升。科技业务对公共管理、跟踪预警、以人为本、超标应急等技术支撑能力尚不能满足要求,针对性不足,如对点状灾情险情应急处置研究较多,对流域链发、区域群发性地质灾害风险预警响应与防范对策研究不足。科技人员职业理念不够,过度执着于地质研究或灾后回溯仿真分析,疏忽防灾减灾责任甚至不能保证自身安全。科技业务人员不太注重或怯于从丰富的客观防灾减灾实践中总结提炼问题,创新理论,研发方法技术,再到实践中去应用验证修正,求真务实高效地服务经济社会发展理念匮乏。另外,业务支撑平台开发滞后于管理需求,地质灾害调查监测装备粗放,复杂环境适应性差,数据处理速度慢。

(9)社会公众防灾减灾文化素养薄弱。城乡社区居民对极端暴雨引发滑坡泥石流和房后坡面坍塌灾害缺乏基本认识,培训演练没有形成常态,应急避险意识薄弱,防灾减灾知识缺乏,侥幸心理严重,临灾避险能力不足,追求地质安全尚未成为习惯。

3 面临的形势挑战

地球本身是一个互联互通的完整系统。随着全球变暖的威胁正在增加,南极冰山融化可能引发连锁反应,海平面上升的速度在加快,导致海洋循环变化,极端事件时有发生,未来存在许多甚至可能是灾难性的风险,面临的主要形势挑战可概括为7个方面。

(1)全球气象水文地质事件增多趋势显著。全球气候变暖是极端事件增多增强的大背景,成为暂时性或长期性冰雪消融和山地斜坡稳定性变化的重要因素。近20年来,全球自然灾害的发生频率几乎是1980—1999年期间的两倍,气候变化是主要影响因素,反映全球变化导致的自然灾害风险正在成为系统性的、多事件迭加接续的现象^[6]。

(2)青藏高原气候变化敏感,中国北部和中东部极端事件增多。1901—2020年,中国地表年平均升温速率为0.15℃/10年。1951—2001年全国平均气温在1980年代以后上升更为明显^[7]。1961年以来中国青藏地区增温速率达0.36℃/10年,气候变化造成普遍性冰川退缩、湖泊面积扩张、冻土深度变浅、植被增加和强降水、干旱日数、冰湖溃决、冰崩、滑坡—碎屑流等极端事件显著增多。中国北方和中东部极端局地区域强降雨事件显著增多增强,引发山洪地质灾害的危害越来越引起社会关注。

(3)中国复杂地质环境是地质灾害多发的自然

基础。中国地貌环境复杂、地质构造活动强烈,迭加气候变化孕育的局地暴雨和各种人类工程经济活动,成为崩塌滑坡泥石流等地质灾害多发频发的内、外动力来源,对山地丘陵区的社会可持续发展影响尤其显著。

(4)致灾因子多样化导致地质灾害概率显著提高。区域气候异常、局地突发性强降水增多和地震活动趋于增强等多因素,人类遭遇或引发地质灾害的概率显著提高,多因子时空叠加导致地质灾害对城镇选址、规划、建设、运营和人类生活、休闲等的危害强度显著增加。

(5)不合理的人类活动加重了地质灾害趋势。随着经济全球化、超大城市群快速崛起,快速城镇化使人口、社会财富加速聚集,城镇扩展向山要地、进沟发展和切坡建房干扰破坏地质环境,城镇地表硬化面积增多,岩土体自然渗流减少,承灾体暴露度增加。快速城镇化和不合理的人类活动对局地环境改变的方式、范围和强度使得遭遇、引发或加重地质灾害的风险显著增加。

(6)地质灾害的危害型式更加多样化。从地质灾害点到灾害链、灾害群等的危害型式更加多样化,人类安全遭受危害的频次、范围和强度明显增加。地质灾害链一般具有空间关联、时间接续、动力转换和灾情放大效应,产生的直接与间接危害更加巨大,经济社会影响更加深远。

(7)公众社会的关注与诉求不断提升。生存安全应该是“以人为本”的第一原则,生态环境和谐与社会经济安全发展的社会诉求越来越强烈,新媒体技术使公众社会对地质灾害的敏感性、关注度越来越高,对高效科学防治地质灾害的期许不断提升。

4 减灾对策战略思考

为了建立高效科学的自然灾害防治体系,需要直面问题,正视挑战,科学谋划,需求引领,争取以最小的管理、经济和社会成本,实现最大的防灾减灾救灾效益。因此,地质灾害减轻战略是国家可持续安全发展的需要,是国家安全战略和社会治理的组成部分。

(1)主动顺应适应全球气候变化。牢固树立认识自然,尊重自然、顺应自然的理念,主动适应全球气候变化背景下的我国极端天气、北方降雨量和自然灾害增加趋势,在遵循自然灾害发生客观规律的基础上合理布局人类经济社会活动,避免因城镇建设、不合理的工程经济开发活动造成新的致灾因素。例如,雅鲁藏布江色东普上下游江段冰川冻融引发冰崩-岩崩-冰碛物滑坡-碎屑流-堵江-堰塞湖-溃决洪水灾害链在相当长的时期内仍会保持频发多发态势,应对策略应以监测预警、全面避让、疏浚河道和局部整治为主,而不是根本消除^[8]。

(2)立足生态安全制定地质灾害点、链、群综合防治战略。立足于流域性、区域性开展地质灾害点、灾害链和灾害群的风险识别、监测预警、综合防治和应急处置,制定联合应对策略,加强不同情景下地质灾害调查预测、风险研判和早期防治,消除源头动力,尽早源头断链,主动降低灾害链的长度、灾害群的危害范围和规模,尤其是减轻乃至避免对人员或关键设施的危害。

(3)安全发展作为经济社会状况考量的基本内容。在我国经济社会新发展阶段需要充分认识减灾就是增产,是持续推进脱贫攻坚、社会安定、社会治理和国家安全工作的重要组成部分。土地、矿业、水利、能源、农业、林业、民政、建设和应急管理等方面要协同发力打好“政策组合拳”,生态移民、脱贫致富、工程移民和防灾减灾有机结合,协同防范化解山区地质灾害风险。开展地质灾害风险区划,实行高风险区搬迁避让风险管理制度,制定基于地质灾害风险的国土空间规划和法律法规,开展小流域整治行动,引导地质灾害防御韧性社区建设,提高乡村防汛应急状态下的避险能力。

(4)健全完善法规体系,依法防灾减灾纳入政府行为和社会发展绩效考核。全面正确认识现阶段的中国国情、社情和公民需求,架构建立完善的防灾减灾法律法规体系。尽快颁布国家自然灾害防治法,在法律上明确政府、企业、社区、社会(包括保险业、新闻界、自愿者、非政府组织)、个人(利益相关者、不相关者)和科技界的防灾减灾救灾义务、责任及合作关系。尽快修编相关法规、应急预案等,加强制度建设,细化工作程序,结合本地实际定岗定责,形成多部门合作工作机制,统一组织、协调和管理日常防灾减灾工作,实现数据信息共享,推进建立地质灾害多发区的社会保险赔付机制,确保应急救援资源整合利用。

(5)本着提升效能的原则理顺防灾减灾救灾体制机制。从减灾增效视角不仅要强化国家、省级等上层的“拉拖”“推动”作用,更要强化基层党委政府、企事业单位和城乡社区等下层的主动作为、自觉作为的动力机制,建立跨区域、跨部门和跨行业的防灾减灾救灾协调机制,建立区域性应急行动协调中心,全面提升信息共享、传播动员、协调会商、应急响应、对策研判、决策支持和搜救抢险等方面工作水平^[9]。国家统一归口统计地质灾害灾情,为国家制定更加符合实际的综合减灾政策提供依据。明确地方政府在应急管理中的第一响应者职责,理顺非常态下的各种管理权限配置。尽快出台应急管理术语规范,制订和完善应急管理预防、准备、响应、恢复或重建等方面的指南或规范。

(6)风险预防是建设有准备的国家、地方和社区的基本要求。明确国家和地方各层级需要应对的主要灾种或主要风险源,做好综合防灾减灾规划和流域地质灾害防治专项规划。加强提升基层地质灾害防御能力建设,整合修订完善县、乡、村各级自然灾害防御预案,配备必要的人员和装备,健全完善乡镇救援队伍,提升应急抢险救援能力。鼓励地质灾害易发区或关键带开展低成本、低密度的工程经济活动,建立能够经受损失但恢复力全面、智能和快速反应的柔性社区,提高抗灾力、耐受力 and 灾后恢复力^[10]。

(7)明确不同层级应急预案的要求,基层预案规定到具体灾害风险点。做好应急准备工作,修订现行应急预案,确保不同层级的应急预案具有明晰的、可操作的防灾减灾目标和工作流程。应急预案要多元化、综合化、齐全化、实用化,明确不同等级的应急处置要求,在大范围断电、断路、断讯、断水情景下,外援难到,倡导自救互救是逃生的主要的有效的方法。基层预案要明确预防应对的灾害风险清单、地点、引发因素、临

界指标和撤离要求。通过经常性的培训、演练与经验教训展示,使学习执行应急预案成为日常工作、生活的组成部分。

(8)分类分级分地区明确地质灾害预警响应的基本要求。组建多灾种信息的实时、快速、共享平台,实现多灾种信息的高度共享和决策协调。通过加密、滚动、跟踪、短临预报等提升预警精度,根据风险等级发布必要的防控通告。红、橙、黄、蓝不同预警等级要分别明确应急行动是提示性的,劝告性的,还是强制性的,并把预警响应或避险要求变成公民有效的自觉行动。针对地质灾害区域性多点群发的风险,预警信息明确什么状况下企业停工、商业停业、学校停学、运输停运和景区关闭等,预判极端情况下消除危险源或降低风险等预防、准备、预警和撤离的基本要求。

(9)明确“超标应急”是避险撤离的基本要求。研究核定城乡社区降雨强度、地面水深和流速流量等临界指标,明确“超标应急”的基本要求,分类提出应急处置和人员转移撤离的量化指标,打通预报预警到应急行动的法规制度通道。以最大限度保全生命为核心,研究制定“超标应急”情景下授予一线人员初始指挥权的法规及免责条件。

(10)加强应急队伍建设,进行常规化培训演练。各级政府、企事业单位和城乡社区应建设精干、有活力和充满多样性的应急工作队伍,定期进行常规化演练培训,确保工作人员明白他们的绩效目标,能体现自身价值并得到尊重认同,获得适当回报。培训公民必要的应急技能,培育社区应急响应队,支持志愿者应急队伍建设,以确保在重大灾害发生时,应急队伍向公民提供即时服务,直至专业救援人员到达。依法征调技术专家提供专业知识、风险评估以及应急处置的对策建议。

(11)建立防灾减灾救灾职业技能培训体系。本着完备、实用的原则建立分类别、多层级、全方位、广覆盖的全员应急培训体系。把培训对象划分为政府公务员、专业应急人员、企事业单位人员、社区居民、志愿者队伍等类型,对每个类别的人群根据其岗位特点及工作要求所需,开展相应的应急知识和技能培训。高度重视对非政府组织、社区居民和志愿者队伍的培训。

(12)健全完善科技业务支撑体系。防灾减灾救灾管理决策科技业务支撑要以“研究”为中心,以“服务”为宗旨。科技工作要回答是什么、为什么、怎么样和怎么办等问题。服务工作包括公共管理决策技术支持和社会经济发展的安全保障两方面,要求科技业务建设要注意消除碎片化、自由化、零散化倾向,走集约、集成、组合的技术路线以便提高服务成效。在科技业务支撑防灾减灾工作过程中,强调专业人员的密切合作、不同学科的交叉应用,淡化热衷于建立交叉学科、脱离实际的自嘲创新。研发推广适应复杂地质环境的调查监测和防治技术装备体系,建立设备共享和协同调配工作机制。

(13)培育风险文化与应急自救文化。充分认识防灾减灾是一种自我主导责任,培育“自救先于互救,互救先于外援”的防灾减灾风险文化。城乡社区要履行“当地人办当地事”的防灾减灾责任,在有准备的文化指引下,创建推广城乡综合防灾减灾示范社区。培育公共安全管理、企事业单位人员和城乡社区群众的防灾减灾风险文化和

应急文化,提升城乡社区和个人主动预防风险和主动防灾减灾的能力,使地质灾害防治成为人类生存、生产、生活与发展的组成部分,自觉避免因“愚昧”的无知或“博学”的无知而酿成悲剧。

(14)推进防灾减灾救灾产业发展,增强应急保障能力

大力扶植防灾减灾救灾产业和应急产业发展,提升地质灾害预防、准备、响应、恢复或重建的全面保障能力,包括物资、装备和服务等方面的通用产品和专用产品保障。贯彻“重预防防护”的基本理念,疏解应急服务产品发展严重滞后、事后救援产品积压、监测预警和预防防护类产品不足的局面^[11]。研究探索应急物资储备与生产能力储备相结合的应急物资储备管理模式,使有关部门可以随时组织企业生产或扩大生产,满足应急工作的需要。

(15)明确应急恢复的基本要求是促进经济社会状态正常化。应急恢复是指生活物质供应、公共交通和上班上学等日常生活恢复,过渡性安置地的救济救助、社会安全、垃圾清运、卫生防疫和社会活动等。建立各级政府、各类组织之间可以共享的应急资源信息库,对应急管理的人力、物资资源进行梳理和分类,将各种物资储备情况汇总,建立台账,动态管理和协调调度。

(16)科学重建促进区域经济社会安全发展。灾后重建必须基于地质环境安全做好科学规划,培育城乡社区的防灾减灾抗灾韧性,避免盲目城镇化、搬迁避让或“集约化”安置而遭遇或引发新的地质灾害而陷入困境。基本要求是“以人为本,民生优先;尊重自然,科学布局;传承文化,保护生态”。就地重建或异地重建都要考虑必要的自然修复时间,避免急于求成造成重建设施二次破坏,甚至二次重建。恢复重建项目包括防灾减灾体系,提高灾害预防和紧急救援能力,使柔性、韧性、抗损性和可恢复力等减灾理念落到实处。

5 结论

科学预防应对地质灾害,抓住主动应对的时间“窗口期”,避免失误成为“空白期”,减轻不作为、不会为而酿成灾难或事件扩大,是新时代背景下防灾减灾管理的基本要求。我国地质灾害的预防应对需要从个性中找出共性,从特殊性中提炼普遍性。结合全球气候变化背景和安全理念,思考“因时而变,随事而制”的中国地质灾害预防应对战略,建立高效科学的自然灾害防治体系,直面问题,正视挑战,科学谋划,需求引领,可以达成以最小的管理、经济和社会成本,实现最大的防灾减灾救灾效益。

参考文献:

- [1] 唐朝生. 极端气候工程地质: 干旱灾害及对策研究进展[J]. 科学通报, 2020, 65(27): 3008-3027.
- [2] 刘传正, 陈春利. 中国地质灾害防治成效与问题对策[J]. 工程地质学报, 2020, 28(2): 375-383.
- [3] 中共中央党史和文献研究院. 习近平关于总体国家安全观论述摘编[M]. 北京: 中央文献出版社, 2018.
- [4] 刘传正. 突发性地质灾害防治研究[M]. 北京: 科学出版社, 2021.

(下转第 11 页)

generally includes five parts: information, technology, mechanism, custom and culture. According to the process of climate disaster risk, the traditional knowledge can be divided into three types: prediction before disaster, response during disaster and recovery after disaster, which plays a vital role in reducing climate disaster risk. The main routes of traditional knowledge application in climate disaster risk reduction should be realized from interpretation to action, from action to strategy, and finally from strategy to policy, including three aspects: the connection between traditional knowledge and scientific knowledge; the integration of traditional knowledge into mitigation and adaptation strategies; and the integration of traditional knowledge and climate policy.

Key words: climate change; traditional knowledge; climatic risk; climate disaster risk reduction

(上接第 4 页)

- [5] 中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国突发事件应对法[S]. 北京: 法律出版社, 2007.
- [6] World Meteorological Organization. WMO atlas of mortality and economic losses from weather, climate and water extremes (1970 – 2019) (WMO – No. 1267) [EB/OL]. [2021 – 10 – 01]. http://www.cma.gov.cn/en2014/research/News/202109/t20210903_584092.html.
- [7] 王遵娅, 丁一汇, 何金海, 等. 近 50 年来中国气候变化特征的再分析[J]. 气象学报, 2004, 62(2): 228 – 236.
- [8] 刘传正, 吕杰堂, 童立强, 等. 雅鲁藏布江色东普沟崩滑碎屑流堵江灾害初步研究[J]. 中国地质, 2019, 49(2): 219 – 234.
- [9] 薛澜, 刘冰. 应急管理体系新挑战及其顶层设计[J]. 国家行政学院学报, 2013(1): 10 – 14.
- [10] FEMA Strategic plan: Helping people. Together (2018 – 2022) [R]. Federal Emergency Management Agency (FEMA) of The United States of America. 2018.
- [11] 杨彬. 应急产业研究[M]. 北京: 中国工人出版社, 2020.

Some Viewpoints on Strategies in Risk Reduction of Geological Disasters in China

LIU Chuangzheng¹, SHEN Weizhi² and HUANG Shuai¹

(1. *National Institute of Natural Hazards, MEMC. Beijing 100085, China;*

2. *Department of earthquake and geological disaster rescue, MEM. Beijing 100054, China)*

Abstract: Global warming is the backdrop for an increase in extreme events, the types of geological disasters are more diversified, and its chain effect is obvious. Geological disaster chain generally shows the effects of spatial relevancy, time continuity, dynamic conversion, and disaster amplification, and the direct and indirect hazards are greater, and the economic and social impacts are more far – reaching. On the basis of summing up the achievements of geological disaster prevention in China, nine common problems are put forward. Based on the concept of safe development, the challenges of disaster prevention and mitigation brought about by global climate change are analyzed. For problems and challenges, sixteen items of strategic thinking or countermeasure suggestions for risk prevention of geological disasters are put forward.

Key words: geological disaster; safety development; climate change; risk reduction; emergency response