

韦仕川, 杨杨, 栾乔林, 等. 美国地质灾害防治的经验总结及启示——灾害防治的“规划软措施”[J]. 灾害学, 2014, 29(3): 156–161. [Wei Shichuan, Yang Yang, Luan Qinlin, et al. The Experience and Enlightenment of Geological Disaster Prevention and Control in American——Planning Soft Measures of Disaster Prevention and Control [J]. Journal of Catastrophology, 2014, 29(3): 156–161.]

## 美国地质灾害防治的经验总结及启示 ——灾害防治的“规划软措施”\*

韦仕川<sup>1</sup>, 杨 杨<sup>2</sup>, 栾乔林<sup>1</sup>, 葛成军<sup>3</sup>

(1. 海南大学 政治与公共管理学院, 海南 海口 570228; 2. 上海海洋大学 人文学院, 上海 201306;  
3. 海南大学 环境科学系, 海南 海口 570228)

**摘 要:** 美国是国际上开展以城市规划和土地利用政策作为防灾减灾手段研究较早的国家之一, 美国减灾实践证明土地利用政策的防灾减灾效果十分明显。通过文献梳理、归纳和总结, 美国防灾减灾“规划软措施”的经验主要为: ①从制度上把防灾减灾作为各级政府的一项日常任务确定下来, 并对减灾责任进行明确的划分; ②地质灾害防治“规划软措施”在法律法规中得到了确立和强化, 重视灾前减灾和防灾规划; ③重视地质调查局、规划协会等职能部门的联合防灾机制的建设, 确保地质灾害信息有效服务于土地利用防灾政策; ④注重 GIS、监测、通讯等先进技术的应用, 构建地质灾害信息数据库, 实现信息共享。文中最后提出了对我国地质灾害防治的几点启示。

**关键词:** 地质灾害; 土地利用政策; 土地利用规划; 美国; 自然灾害

**中图分类号:** X14; P64   **文献标志码:** A   **文章编号:** 1000–811X(2014)03–0156–06

doi: 10.3969/j.issn.1000–811X.2014.03.028

美国幅员辽阔, 是地质灾害多发的国家, 十分重视地质灾害的防治。1950 年代以前, 美国的防治措施主要围绕灾害预警、灾害援助以及减灾工程而展开, 对灾害的防治起到了积极的推进作用, 却无法从根本上提高防灾减灾的能力, 往往陷入“灾害—救援重建—工程防治—灾害”的怪圈<sup>[1]</sup>。1950 年代以后, 美国开始对城市规划以及土地利用政策作为城市防灾减灾手段的重视。2000 年美国颁布的《减灾法案》标志了美国在地质灾害防治管理理念上的突破, 由“工程硬措施”向“规划软措施”的转变<sup>[2]</sup>。美国防灾实践证明土地利用政策的防灾减灾效果十分明显<sup>[3]</sup>, 这是国际防灾减灾发展的趋势。本文通过全面、系统总结美国地质灾害防治“规划软措施”的制度、方法与实践经验, 以期对我国地质灾害防治的理论研究和实践有所裨益。

### 1 美国地质灾害防治管理模式

美国地质灾害防治管理采用的是联邦政府组

织协调和属地管理模式<sup>[4]</sup>。这种管理模式具有三级责任制, 即联邦政府—州/地区—社区三级体系(图1)。联邦政府主要负责制定灾害管理政策, 积极支持州/地区政府的灾害管理能力建设, 在灾害应急和灾后重建阶段提供协助, 并对特别的危险提供警告与监控服务。其特点是统一管理, 属地为主。统一管理是指各类突发公共事件一律由各级政府的应急管理部门统一调度指挥, 同时负责平时应急相关工作, 如风险评估、培训、宣讲、演习和技术保障。属地为主是指一般的灾害应急管理任务均由事发地所在政府承担, 联邦政府机构的职责主要是指导、协调和援助, 只有出现当地政府无力控制重大灾害, 联邦政府才会直接介入救灾行动。

在美国减灾计划中, 十分重视灾害的预测和预防<sup>[5]</sup>。重点研究地质灾害的预测方法、确定灾害发生的重现期, 为确定地质灾害的风险提供依据。对于灾害易发区的划定, ①根据区域地质条件和路线调查来确定, 这对于有丰富经验的工作人员来说, 经常是可靠的手段之一; ②建立多因

\* 收稿日期: 2013–12–30   修回日期: 2014–03–10

基金项目: 国家自然科学基金项目“土地利用规划在地质灾害防治中的基础性作用研究”(71103053); 海南省哲学社会科学规划课题(HNSK(GJ)12–5); 海南省哲学社会科学规划课题(HNSK(GJ)13–82)

作者简介: 韦仕川(1979–), 男, 水族, 贵州三都人, 博士, 副教授, 主要从事土地资源管理、国土安全和区域规划等研究。

E-mail: fswsc@163.com

素的数学预测模型,用计算机进行求解,根据计算结果划定危险区,绘制地质灾害图。各级政府——联邦政府、州政府、地区政府、县级政府——依据不同比例尺的地质灾害图划定不同层级的危险区,并制定相应的土地开发规划、城市设施规划和现场设计来避免灾害;各级政府制定相应的法律、法规,规范土地开发和项目审核;县级政府须制定山地开发法令来管理易于发生地质灾害的地区。

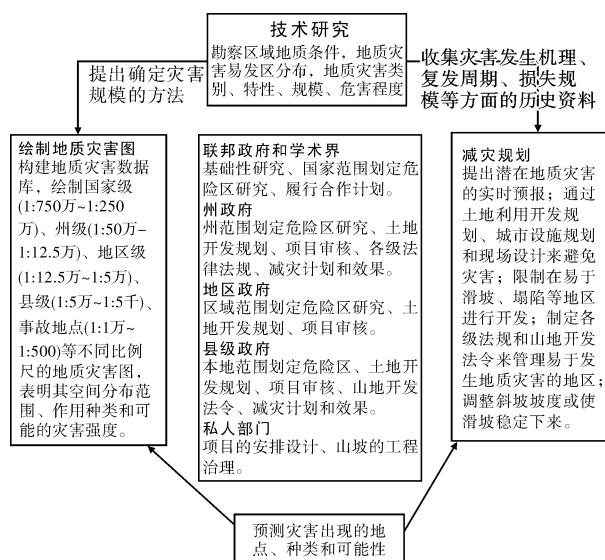


图1 美国地质灾害管理模式<sup>[5]</sup>

## 2 美国防灾减灾的法律法规

美国防灾减灾的法律体系比较完备,地质灾害防治“规划软措施”在法律法规中不断得到强化。1980年代,美国地质调查局就曾与规划协会合作出版了2本针对规划者的指南:《减轻滑坡灾害:规划者指南》<sup>[6]</sup>和《地震风险:规划者指南》<sup>[7]</sup>。1999年美国国会做出决定,由美国地质调查局拟定一个着手解决国家面临的大范围的滑坡灾害的综合性策略“减缓国家滑坡灾害战略:减少损失构架”的报告。报告建议美国应该通过采取一些非施工建筑的缓解措施来减少滑坡、泥石流等灾害带来的损失,比如在土地利用方面,要求在规划和利用土地前,必须进行详细的滑坡灾害评估。

美国在2000年颁布了《减灾法案》<sup>[8]</sup>,该法案注重灾前减灾,强调通过减灾规划降低区域灾害。要求各州按照法案规定的标准编制综合减灾规划并将该规划的编制作为地方接收联邦政府资助的前提条件。标志了美国在地质灾害防治管理理念上的突破,由“工程硬措施”向“规划软措施”的重大转变。

灾前减灾包括:灾前减灾项目的建立、立项批准程序、技术和资金支持及其标准和国家灾前减灾储备基金五个方面。①灾前减灾项目的立项。联邦政府通过减灾项目的立项,给州政府或者地

方政府提供技术和资金支持,用于实施灾前减灾措施。②立项批准程序。如果州和地方政府确定了其辖区内的自然灾害类型和风险,并表现出有能力组织一个有效的公共部门-私营部门的减灾合作组织和项目,总统在认定这些条件之后有权调用国家灾前减灾储备基金,按照法案相关条款的规定对该州或地方政府提供技术和资金支持。③技术和资金支持。主要用来支持州和地方政府实施经济上有效可行的灾前减灾措施;支持公共部门-私营部门的减灾合作组织和项目;支持地方自然灾害确认和灾害风险评估;支持地方确定减灾项目优先等级、编制地方减灾规划。④技术和资金支持的标准。联邦政府给州政府或地方政府提供技术和资金支持的依据。⑤国家灾前减灾储备基金。国家灾前减灾储备基金由总统授权建立,资金来源于政府财政拨款和社会捐款。

减灾法案规定了一套详细的防灾减灾规划的编制方法,法案规定的规划过程包括四个方面的内容:①建立规划机构并组织广泛的公众参与;②灾害风险和灾害脆弱度评估;③确定政策目标,选取实现这些目标的政策途径;④实施政策,评估实施效果,规划更新。

## 3 地质调查局与规划协会联合防灾

在1980年代,美国政府意识到在地质灾害防治中地质调查局与社会其它专业团体合作的重要性,并开始进行联合防灾机制的建设。美国地质调查局首先与美国规划协会合作,编制了基于土地利用规划的滑坡灾害防治指南<sup>[6]</sup>。指南包括滑坡和泥石流灾害方面的地质知识,其宗旨并非要将规划者培养成地质学家和岩土工程的工程师,而是要增加规划者对滑坡灾害知识的理解和掌握。以使土地利用设计者在规划时,充分地考虑自然灾害的因素。

在指南中对地质调查局和规划协会的职责与合作做了详细的规定。美国地质调查局的职责是:提供与国民相关的,对地球描述和认识可靠的、正确的信息;将自然灾害造成的生命和财产损失减少到最低程度;提高和保护生活质量;为引导经济和自然的发展作出贡献。美国规划协会的任务之一就是,为公众社会和地方规划者、规划顾问、城市规划官员和土地加盟人员提供有关革新的和有效的规划实施信息。美国规划协会竭尽全力,开展范围广泛,包括期刊、时事通讯和被称之为“规划咨询服务报道”调查专题的特别报道,这些特别报道针对规划者面对的日常问题,提供可行的解决方案。地质调查局与规划协会的任务互为补充、完善。

此外,指南为规划者提供了技术信息和包括案例分析在内的有效策略。指南总结了处理已有规划和未来新规划的现有规章经验和新方法。并

为地方政府提供了在土地规划中不同开发和审查阶段应采取的有效步骤<sup>[9]</sup>。指南有效解决了地质灾害防治中的信息和政策盲区问题,具体表现在:为规划者,在拟定最小化损失的规划及其规章方面,提供足够的技术信息;为地方政府提供专业的技术方法来确认、绘制、研究地质灾害信息并协调进土地利用规划中,且有章可循;赋予地方政府权利,将地质灾害作为土地利用开发的正常限制条件来考虑。

为了使规划咨询服务报道的所有用户都拥有指南手册,美国规划协会增加了指南的出版量,主办了专业培训会议,增设了相关的大学研究课程,为土地利用规划者、学者和负责设计与编写指南及其它出版物的顾问咨询委员会成员等进行了培训,并建立了网站。

## 4 土地利用规划中地质灾害防治的举措

2000 年美国地质调查局,联合美国规划协会、地方政府、大学和私营部门的土地利用规划者,召开了一次研讨会,制定了《滑坡灾害与规划:将地质灾害规划纳入规划程序》的指导性文件(以下简称《规划指导》)<sup>[10]</sup>。其目的是如何对规划者进行滑坡灾害知识的培训,以及减少诸如如此的灾害对社会和个人损害的办法。特别注重对防灾实践的指导作用,强调把已经开发的大量鉴别和缓解滑坡灾害的成功技术,准确无误地传递到都市、城镇、县、州,或者说地方级政府的规划者和其它官员之中而发挥应有作用。

《规划指导》对规划者和政府官员的广泛差别提供综合性的指导。规划的职责因其范围、目的和意向的广泛而不同,政府级别不同其规划职责也不相同。例如,地方政府制定长远的、公共范围的规划,他们在其权利管辖范围内,采取诸如分区制和细分地块的土地利用管理办法来执行土地利用决议;各州政府通过立法赋予地方政府以土地利用规划的职责;各行政区政府则规划和评价有关开发和利用土地的决议对本行政区的影响;规划者在上述职责范围内所的作用是滑判定坡灾害和确定是否允许开发。

### 4.1 规划中的地质灾害信息

地方规划者必须对规划区域的现有条件、敏感因素、缓解措施、土地利用适应性等有全面而深入的了解,以便于在灾害发生前,对高风险区、边缘区和安全区的土地利用进行适当的调配。这是规划者向灾害体持续稳定开发模式迈出的第一步。一旦发生灾害,规划者将能因此把生命和财产的损失减少到最低程度。

地方土地规划者可使用地质调查局公布的相关滑坡信息,以在土地利用开发规划中实现下面目标:

(1)在土地利用部署阶段确定土地的最高及最佳利用,以减少将来出现滑坡和脆弱性的可能;

(2)制定可控模式的地方开发政策,尽量避免在风险区域开发;

(3)采用地方制定的行业标准评价建筑、岩土工程和地质信息,只允许能抵御灾害的开发方案通过。

(4)如果土地开发无法避开风险区域,必须采取有效地工程性缓解措施,已达到控制风险的目标。

### 4.2 开发的管理手段

《规划指导》中规定,美国任何地方政府的开发管理须遵循以下规则:

(1)综合性规划:规划中应包括土地利用图、开发政策、涉及公共基础设施和特别地段单元(如居住单元、交通单元、自然灾害单元等)利益问题的讨论和协调解决办法。

(2)分区制准则:可以控制所有公共区域范围内的土地使用和结构。

(3)建筑建设标准:用以控制特殊类型建筑。

(4)城镇改造规划:每项规划 5 年内的年度资金增加额作合理分配。

(5)其它一些相关的办法。

在综合性规划中的首要任务是出台政策性文件,让当地公众认识到地质灾害是一个社会问题,它关系到公众健康、福利和安全,这些灾害风险能被避免和最小化。然后,规划者研究地方地质灾害图件,它可以使形成的基本土地开发方案避开灾害。地质灾害图件是将现有的区域地质条件信息与已通过的方案及图件上标明的敏感区域结合起来而形成。具体做法是,首先是技术专家(通常是持证的工程地质专家或岩土工程师)调查确认灾害区域,调查技术报告须将所有的风险全部详尽地进行描述,对灾害的敏感区和可能影响到的临近区域要标出一个大概范围;同时还须注明在这些范围内,哪些地方在进一步的开发中还须作详细的技术研究。然后,规划者根据这些信息即可确定不同区域的土地用途、结构类型和公共投资。

分区制准则,是除最大开发密度(如建筑密度、容积率等)外,表征行政区分区(如住宅区、商业区等)合理性的一个因素。但是,一个滑坡灾害范围可能横跨几个行政区划,而且每个行政区的土地分区使用功能也可能不同,因而使用土地所涉及的行政区将对其进一步分别予以限制或禁止<sup>[11]</sup>。

其它通用的有效管理手段还有建筑规程、城市改造规划(CIP)和开发指南。每种管理手段在整个计划开发审批过程中的不同阶段对避开滑坡灾害区都发挥其独特作用。在城市改造规划(也就是基础设施的公共支出计划)中,可以标明社会活动进一步开发的区域。例如,当进行都会城市改造规划基金项目优选时,可以通过风险(或灾害)评

表 1		规划衔接目标一致性判断
政策类型	区域安全评估问题	目标一致性判断
土地利用政策	土地利用规划图中是否明确划分了自然灾害风险区域？	是否
	土地政策是否不鼓励或限制在自然灾害风险区内的开发或再开发？	是否
	土地利用规划是否充分考虑了未来的城市增长，并有相应的政策给预期的政策配备足够的低灾害风险的土地资源？	是否
交通政策	交通系统规划，特别是主干道规划是否避让了自然灾害高风险区？	是否
	交通系统规划是否会引导城市未来增长向低风险的区域发展？	是否
	交通系统和交通管理规划是否能够保证交通系统在灾害发生时正常运转以及特殊的交通流管制（如紧急逃生时，所有车道都向出城的方向开通等）？	是否
环境管理政策	城市环境系统是否起到了减少自然灾害对城市建设的危害程度？	是否
	环境政策是否能够有效的保护和维持城市生态系统？	是否
	环境政策是否起到了鼓励在低灾害风险区的开发，同时抑制了在灾害高风险区的开发？	是否
公共安全政策	城市总体规划中制定的城市发展长期目标和短期政策是否和美国联邦紧急事务管理委员会所要求的减灾目标相衔接？	是否
	城市总体规划中是否明确的包含了城市安全的议题？	是否
	城市总体规划中关于规划实施及监控的规定是否包括了对城市灾害安全的评估？	是否
城市分区规划政策	城市分区规划政策是否和总体规划保持一致，不鼓励或者限制在自然灾害风险区内的开发或再开发？	是否
	城市分区规划是否包含了自然灾害风险等级分区和适合每个风险等级的开发规定（如密度、建设标准等）？	是否
	城市分区规划的修改是否把自然灾害作为一个重要考量因素并意识到灾害区不适合提高发展密度？	是否
	城市分区规划政策是否限制或禁止在湿地、泛洪区等敏感区域的开发？	是否
小区建设政策	小区建设政策是否禁止在灾害风险区内或临近地段做小区开发？	是否
	小区建设政策是否鼓励组团中高密度开发，减少开发占地，提高对生态环境的保护？	是否
	小区建设政策是否允许城市开发密度转移转让—将以前批准给土地拥有者在灾害区的开发密度转移到低灾害区或非灾害区？	是否
公共投资政策	公共投资政策是否限制对可能引导城市发展向灾害风险区延伸的基础设施的投资？	是否
	公共投资政策是否给减灾规划中确定的减灾项目和工程预留的资金？	是否
其他政策	建筑标准是否考虑了防灾要求，如加固或提高房屋底层来加强建筑对灾害的抵抗能力？	是否
	城市是否编制和实施了一个紧急逃生和紧急安置规划？	是否
	城市经济发展策略中是否包含了城市减灾的相关政策？	是否

价使在滑坡灾害区的公共投资最小化。

4.3 地理信息系统(GIS)方法

利用现代有效的先进技术进行管理，在美国地方政府实施综合性规划过程中已成为一种有效的投入，现代技术确保政策实施的一致性和合理性<sup>[12]</sup>。滑坡灾害受控于几种因素，而这几种因素是动态并经常发生变化的；以 GIS 的一个层作为工具，对滑坡灾害的控制因素是理想合理的。美国地方政府早已将 GIS 应用到土地分片、土地利用、分区制、环境和公共安全等功能的各个方面<sup>[13]</sup>，它们在 GIS 中与灾害层所执行的一样，是一个逻辑外延。

GIS 的另外一个优点是可以在整合其它比例尺的图件和数据时生成。例如，区域范围内特殊项目的联邦政府滑坡图，可以在某种条件下融入到地方规划文件中去；同样，一些州政府可以将滑

坡图件提供给所属各县。处理各种不同来源的图件，是 GIS 一项合乎理想的功能，可利用不同资料建立滑坡灾害 GIS 层；和将这些 GIS 层纳入到常规的规划分析、分区制和小块土地审查中的综合方法，以及建立为灾后恢复项目进行的地方灾前缓解计划。总之，形成的灾害图层信息是其它规划功能的基础。

5 防灾减灾规划和城市规划的衔接

为了保证减灾规划与城市总体规划相衔接，在减灾规划编制过程中，规划者不但应该考量每个政策在实现综合减灾目标方面的效果，也要同时考量该政策对实现城市总体发展规划中的其他目标的利弊<sup>[14]</sup>。在制定政策中使用多目标的分析

评价方法,不但有利于实现城市的综合减灾目标,同时也有利于各个规划之间的协调,保证减灾规划的顺利实施。美国学者提出了城市发展安全评估体系,给城市总体规划的编制人员和城市减灾规划的编制人员提供了一个判断两个规划的目标和政策是否协调的决策工具(表1)<sup>[15]</sup>。该评估体系中定义的政策类型包括土地政策、交通政策、环境管理政策、公共安全政策、城市分区规划政策、小区建设标准政策、公共投资政策以及其他政策。每个政策类型下面包含了多个问题,评估该政策类型中的各个具体政策是否和减灾目标一致,并找到政策冲突或不协调的领域。

## 6 结论与启示

### 6.1 结论

(1)美国从制度上把防灾减灾作为政府的一项日常任务确定下来,并对联邦政府、州政府、地区政府、县政府和私人部门等不同社会成分的减灾责任进行明确的划分。

(2)防灾减灾法律体系比较完备。在《减灾法案》中规定了灾前减灾的实施细则以及防灾减灾规划的编制方法,地质灾害防治“规划软措施”在法律法规中得到了确立和强化。

(3)土地利用规划限制与工程措施相结合。把地质灾害调查评价结果纳入土地利用规划和土地审批过程中,且制定了详细的有利于缓解地质灾害的土地开发管理规则,作为地质灾害防治与规避的主要措施,再辅以工程治理。

(4)部门联合防灾。美国地质调查局与美国规划协会之间建立了联合防灾机制,为地质灾害调查成果纳入土地利用开发规划提供技术和法律支持。

(5)注重GIS、监测、通讯等先进技术的管理与应用,为地质灾害信息监测预报、数据处理、救灾等提供技术支撑。

### 6.2 启示

(1)明确各级政府的防灾职责,提高防灾规划的可操作性

美国防灾规划能够有效落实和高效执行,得益于完善的责任分配制度。美国将防灾对策逐级分解到州政府、地区政府、县政府和私人部门,直到可以直接落实的层面,并指定单位专门负责。实现防灾减灾工作常态化与制度化,救灾工作能够顺畅进行。我国应借鉴这一制度,明确各级政府的防灾职责,制定和强化防灾规划中的责任制度。

(2)改变防灾观念,着实提升防灾规划的法律地位

美国建立比较完备的防灾减灾法律体系,特别是减灾法案的颁布实施,确保了防灾减灾规划及其编制和实施得到法律保障,这是其“软规划防灾”理念得以推进、落实的前提。我国虽有地质灾害防治条例,但防灾规划并没有获得独立的法律地位,只是作为城市规划中的一部分<sup>[16]</sup>,在土地规划中还处于缺位状态。此外,还没有系统的“软规划防灾”实施细则出台。因此,我国防灾工作需改变观念,提高防灾规划的法律地位,尽快制定防灾规划的实施办法。

(3)设置专职的防灾减灾机构,提升抗灾软实力

现在我国只有国家层级的专职防灾机构“中国国际减灾委员会”,远不能满足我国地域辽阔、地质条件复杂的实际需要。建议在省级和市级政府中设置专职的防灾结构,赋予其对本地区的防灾减灾工作进行协调指挥、检查督促的职能,对区域内的各种灾害管理做出及时有效的反应。此外,强化全民防灾的意识,把国家机关的防灾转化为全民的防灾。

(4)加强地质灾害信息数据库建设,实现信息共享

利用现代有效的先进技术进行管理,在美国地方政府实施综合性规划过程中已成为一种有效的投入,现代技术确保政策实施的一致性和合理性。美国地质调查局和规划协会开展了一系列的合作,美国已经建设了国家级、州级、地区级、县级和事故地点等非常完备的地质灾害信息数据库,且实现信息共享,为防灾规划提供技术支撑。目前我国这些方面的基础工作还比较薄弱,地质灾害信息数据共享程度不高<sup>[17]</sup>,难以为防灾规划服务,今后应该加强地质灾害信息数据库建设,实现信息共享。

## 参考文献:

- [1] 张洋,吕斌,张纯. 可持续城市防灾减灾与城市规划——概念与国际经验[M]. 北京:科学出版社,2012.
- [2] Zhang Y, Peacock W G. Planning for housing recovery? Lessons learned from hurricane andrew[J]. Journal of American Planning Association, 2009, 76 (1): 5-24.
- [3] Schwab J C. Hazard Mitigation: Integrating best practices into planning[M]. Chicago: American Planning Association, 2010.
- [4] 刘传正. 重大地质灾害防治理论与实践[M]. 北京:科学出版社,2009:274-276.
- [5] 张丽君. 美国国家滑坡灾害减轻战略——损失减轻框架[J]. 国土资源情报,2001(6):14-23.

- [6] 美国地质调查局, 美国规划协会. 减轻滑坡灾害: 规划者指南[R]. 1980.
- [7] 美国地质调查局, 美国规划协会. 地震风险: 规划者指南[R]. 1980.
- [8] FEMA. Disaster Mitigation Act (Public Law 106 - 390) [S]. Washington D C: Federal Emergency Management Agency. 2000.
- [9] Dalton L C, Burby R J. Mandates, plans and planners: building local commitment to development management[J]. Journal of the American Planning Association, 1994(60): 444 - 462.
- [10] 美国地质调查局. 滑坡灾害与规划: 将地质灾害规划纳入规划程序[R]. 2000.
- [11] Olshansky R, Kartz J. Managing land use to build resilience [C]//Burby R Cooperating With Nature. Washington D C: Joseph Henry Press, 1998: 167 - 201.
- [12] 刘东燕, 侯龙, 伍川生, 等. 美国地质灾害防治现状综述[J]. 中国地质灾害与防治学报, 2011, 22(2): 121 - 124.
- [13] 王正立. 美国地质调查局 2013 年工作重点变化及对我国地质工作的启示[J]. 国土资源情报, 2012(8): 26 - 29.
- [14] Godschalk D R. Integrating hazards into the implementation tools of planning [C]//Schwab J. Hazard Mitigation: Integrating Best Practices into Planning. Chicago: American Planning Association, 2010: 47 - 59.
- [15] Burby R J. Have state comprehensive planning mandates reduced insured losses from natural disasters? Natural Hazards Review, 2005, 6 (2): 67 - 81.
- [16] 洪昌富. 综合防灾减灾的安全理念在城市规划中的实施路径——以北川新县城灾后重建规划为例[J]. 灾害学, 2010, 25(Sup. 1): 25 - 29.
- [17] 张芝霞. 对城市规划中抗震与应急救援问题的思考[J]. 灾害学, 2002, 17(1): 37 - 40.

## The Experience and Enlightenment of Geological Disaster Prevention and Control in American

### ——Planning Soft Measures of Disaster Prevention and Control

Wei Shichuan<sup>1</sup>, Yang Yang<sup>2</sup>, Luan Qiaolin<sup>1</sup> and Ge Chengjun<sup>3</sup>

(1. School of Politics & Public Administration, Hainan University, Haikou 570228, China; 2. Collage of Humanities, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China; 3. Dept. of Environmental Science, Hainan University, Haikou 570228, China)

**Abstract:** American is one of the earliest countries to carry out research on disaster prevention and mitigation by means of urban planning and land use policy. American disaster reduction practice proved that the effect of land use policy of disaster prevention and mitigation is very obvious. Through literature review, inductive and summary, the experience of planning soft measures of disaster prevention and mitigation basically concluded as the following four aspects. ① Determining systematically the disaster prevention and reduction as a daily task of governments at all levels, and defined clearly the responsibilities of disaster mitigation. ② Establishing and strengthening the planning soft measures of geological disaster prevention and control in the laws and regulations, attaching great importance to the pre-disaster reduction and disaster prevention plan. ③ Attaching great importance to the construction of disaster prevention joint mechanism in the functional departments such as geological survey, planning association and so on, and ensure the service of geological disaster information in the land use disaster prevention policy effectively. ④ Pay attention to the application of advanced technology such as GIS, monitoring, communication, constructing the geological disaster information database, realize information sharing. Several suggestions for prevention and control of geological disasters in China are finally put forward.

**Key words:** geological disaster; land use policy; land use planning; American; natural disaster