

基金资助：国家自然科学基金《城镇化背景下广西洪涝灾害损失的时空演变、驱动机制及应对研究》（41867071）；广西自然科学基金《广西山洪灾害损失的时空格局、经济影响及对策研究》（2017GXNSFB198160）

面向山洪灾害防御的山区城镇规划技术标准与规划模式探讨

□ 邹毅

[摘 要] 我国山区面积广大，自然环境复杂，大量城镇分布其间。近年来，山区城镇山洪灾害频发并遭受严重损失，已经影响到山区城镇的可持续发展。为此，通过梳理与山洪灾害防御相关的城镇规划标准，指出城镇规划技术标准仍然难以满足山区城镇防御山洪灾害的需求，提出通过山区城镇规划和山洪防御规划一体化控制山洪灾害风险的增量，通过推行韧性城镇规划减少山洪灾害风险的存量，最终实现防御山洪灾害的目标。
[关键词] 山洪；泥石流；城镇规划；山区城镇；技术标准
[文献标识号] A **[中图分类号]** TU998.4 **[文章编号]** 1672-7045（2020）9-078-04

1 引言

山洪灾害是指由于降雨在山丘区引发的洪水及由山洪诱发的泥石流、滑坡等对国民经济和人民生命财产造成损失的灾害^[1]。山洪灾害是我国山地丘陵区高发的灾害之一，因其发生突然、来势凶猛，并且常伴随泥石流、滑坡等地质灾害，往往造成巨大人员伤亡和财产损失^[2]。我国山区面积约占陆地国土面积的70%，大量人口在山区居住，山区城镇频繁遭遇严重山洪灾害，造成重大人员伤亡和财产损失。例如2010年8月甘肃舟曲特大山洪泥石流灾害，造成1434人遇难，331人失踪；2020年云南省贡山县、四川省冕宁县均遭遇了严重的山洪灾害，蒙受重大损失。近十多年来，我国因山洪和泥石流灾害造成的死亡人数占洪涝灾害死亡人数的比例呈增长趋势，占比高达70%~90%，受威胁人口高达5.7亿^[3]。

中国在数十年间走完了西方国家耗时上百年的城镇化进程，城镇化率已由改革开放初期1980年末的19.39%快速上升到2018年末的59.58%。研究表明，

我国的城镇化至少还再需要20年以上才能基本完成，2050年中国城镇化水平将达到75%^[4]。伴随近年来的高速城镇化进程，我国洪灾损失特征发生了显著的变化，以往洪灾损失中占大头的农林牧渔损失比例下降，而受灾城市数量和非农产业损失则快速上升^[5]。大量研究表明，我国山区城镇化过程中的无序开发建设正是造成山洪灾害高发的主要原因之一。城镇化建设导致水域减少、地面硬化、森林破坏和水土流失，给山区城镇的山洪灾害防御造成负面影响^[6]。由于我国前期城镇规划建设对山洪泥石流等灾害认识不足，山区城镇建设缺少统一规划，未划定行洪区和泥石流危险区，给后期的城镇规划和防灾减灾工程布设造成了极大的困难^[7]。我国南方山丘区的城镇化过程中，未将原有洪水排泄的沟渠改道，为山洪穿越城镇埋下隐患^[8]。此外，县级以下的小城镇缺少编制城镇防洪规划^[9]、城镇基础设施的建设管理滞后于城市化^[10]，都加剧了山区城镇的山洪灾害风险。

虽然不合理的城镇建设会引发山洪风险已被大量研究证实，但目前对于城镇规划体制影响山洪灾害防御的研究关注依然较少。为此，本文尝试从城镇规划标准入

手，探索山洪灾害频发背后的城镇规划体制原因，并在此基础上尝试提出面向山洪灾害防御的山区城镇规划新模式。

2 我国城镇规划相关山洪灾害防御标准分析

城乡规划技术标准规范是城乡规划编制和实施过程中具有普遍规律性的技术依据，也是城乡规划行政的重要技术性依据^[11]。我国对保障人身健康和生命财产安全等基本需要的技术要求，一般采用强制性国家标准。目前我国已颁布施行的城乡规划相关的国家标准规范包括城乡规划基本术语、用地分类、居住区规划设计、交通

规划设计、城镇规划、城市防洪工程设计等方面。表1列举了我国城乡规划相关的国家（行业）标准规范中关于山洪防御的内容规定。

城乡规划技术标准制度的施行，极大规范城乡规划行为，提升了城乡规划水平，但是我国山区城镇山洪灾害高发的情况却依然频现，值得城乡规划主管部门及从业人员的深思。通过对表1中《村镇规划标准》《防洪标准》《城市防洪工程设计规范》和《城市防洪规划规范》的梳理，发现我国城乡规划相关国家标准在山洪灾害防御方面存在以下主要不足：

（1）山区城镇规划防洪标准实施晚、修订慢。梳理我国城乡规划制度的发展历程发现，我国城乡规划相

表1 城乡规划技术相关的国家（行业）标准规范中关于山洪防御的规定

《村镇规划标准》（GB 50188—93）	村镇所辖地域范围的防洪规划应按现行的国家标准《防洪标准》的有关规定执行
	位于蓄、滞洪区内的村镇，当根据防洪规划需要修建围村捻（保庄圩）、安全庄台、避水台等就地避洪安全设施时，其位置应避开分洪口、主流顶冲和深水区，其安全超高宜符合表 9.5.3的规定
《镇规划标准》（GB 50188—2007）	镇域防洪规划应按现行国家标准《防洪标准》（GB 50201）的有关规定执行；镇区防洪规划除应执行本标准外，尚应符合现行行业标准《城市防洪工程设计规范》（CJJ 50）的有关规定
	修建围捻、安全台、避水台等就地避洪安全设施时，其位置应避开分洪口、主流顶冲和深水区，其安全超高宜符合表11.3.4的规定
《防洪标准》（GB 50201—94）	非农人口≤20万人的一般城镇，防洪标准重现期为20年~50年
	防护区人口≤20万人，防护区耕地面积≤30万亩的乡村防护区，防洪标准重现期为10年~20年
	四级公路（沟通县、乡镇、村等地）路基不设防洪标准
《防洪标准》（GB 50201—2014）	非农人口<20万人，当量经济规模<40万人的一般城市，防洪标准重现期为50年~20年
	防护区人口<20万人，防护区耕地面积<30万亩的乡村防护区，防洪标准重现期为10年~20年
	四级公路路基不设防洪标准
《城市防洪工程设计规范》（CJJ 50—92）	人口≤20万的城市，防洪标准山洪重现期为5年~10年，泥石流重现期为20年
	山洪防治应以小流域为单元进行综合治理，坡面汇水区应以生物措施为主，沟壑治理应以工程措施为主
	泥石流防治应采取防治结合、以防为主，拦排结合、以排为主的方针，并采用生物措施、工程措施及管理等措施进行综合治理
《城市防洪工程设计规范》（GB/T 50805—2012）	人口≤20万的城市，洪水设计标准重现期为≥20且<50年，涝水设计标准重现期为≥5且<10年，山洪≥10且<20年
	山洪治理的标准和措施应根据山洪发生的规律，结合城市具体情况统筹安排
	泥石流防治应采取以防为主，防、避、治相结合的方针，应根据当地推荐采取综合防治措施
《城市防洪规划规范》（GB 51079—2016）	山洪防治应在山洪沟上游采用水土保持和截流沟及调洪水库等措施，在下游采用疏浚排泄措施
	泥石流防治应采取工程措施与非工程措施相结合的综合治理措施，在上游区宜植树造林；中游区宜设置拦挡坝等截留措施；下游区宜修建排泄设施或停淤场

关法律规划和技术标准出台时间普遍较晚，多为20世纪90年代以后颁布实施，如作为城市专用防洪规划国家标准的《城市防洪规划规范》（GB 51079—2016）颁布施行还不足5年，而作为国家强制标准的《防洪标准》（GB 50201）早在1994年发布后直到2014年才进行修订，造成我国城镇特别是山区城镇防洪规划的历史欠账较多，为后来城镇山洪灾害高发埋下了隐患。

（2）技术标准对山洪灾害的特点重视程度不足。首先，山区中小河流的洪水持续时间短，峰值流量大，流速快且携带大量泥沙，冲击力和破坏力极强，往往容易并发泥石流等灾害；其次，我国季风性气候显著，南北山区气候差异极大，并且台风影响区的山区河流极易出现极端洪水灾害；再则，山区中小河流水文气象观测资料的获取难度远大于平原地区，大量观测站建立时间短且分布稀疏，造成许多山区中小河流的水文气象观测资料不足以满足防洪标准重现期的计算，进而造成城镇山洪风险判断困难。由于我国城乡规划相关防洪标准对山洪的破坏性、区域性和重现期计算考虑不足，造成山区城镇山洪防御的技术标准存在漏洞。

（3）山区城镇规划的防洪标准偏低。由于受山区自然环境的约束，城镇分布稀疏且人口较少，耕地资源相对匮乏，依据《防洪标准》（GB 50201），我国大多数山区城镇仅符合“非农人口<20万人”的城镇或“防护区人口<20万人，防护区耕地面积<30万亩”的乡村防护区标准，这就造成山区城镇与平原区小城镇同样采用较低的防洪标准，但前者面对的山洪灾害威胁其实更大；此外，《防洪标准》（GB 50201）规定四级公路（沟通县、乡镇、村等地）路基不设防洪标准，此标准虽然极大降低了城镇间公路建设的成本，有利于促进山区交通发展，但是使得沟通县、乡镇、村的四级公路在山洪灾害面前极其脆弱，极大地削弱了公路作为山区村镇生命线工程的作用。

（4）防洪避险设施规划落后。1993年版的《村镇规划标准》对位于蓄、滞洪区村镇设围村捻、安全庄台、避水台等防洪避险设施的位置和安全超高进行了规范，2007年版《镇规划标准》在1993年版标准的基础上提出防洪规划应设置救援系统，包括应急疏散点、医疗救护、物资储备和报警装置等，但山洪的洪水突发性强、来势凶猛，往往并发泥石流等地质灾害，对应急疏散点等防洪避险设施的要求不同于一般洪水，需要精心规划设计，目前城镇规划中的应急疏散点规划建设标准还难以满足山洪灾害紧急疏散避险的要求。

以上对城乡规划技术相关的国家标准规范中的山洪防御规定的研究表明，我国现行的山区城镇的防洪标准实际上难以满足山洪灾害防御的要求，这是造成我国山区快速城镇化过程中出现了城镇越发展越脆弱、灾害损失越严重局面的重要原因之一。

3 面向山洪灾害防御的山区城镇规划模式探讨

为解决我国山区城镇山洪灾害高发的现状，本文提出针对山区城镇山洪灾害风险的增量和存量改进山区城镇规划模式，以逐步化解山洪灾害风险，具体建议如下：

3.1 实现城镇规划与山洪防御规划一体化，减缓山洪风险的增量

我国对山洪灾害的研究起步较晚，直到20世纪90年代我国在开展全国环境地质调查和地质灾害风险区划工作之时，才开始编制流域性和区域性的山洪风险图，到21世纪初我国尚未在国家层面开展专门针对山洪灾害的调查和防治规划。为应对日益严重的山洪灾害威胁，2013—2016年，我国水利主管部门实施完成全国山洪灾害调查评价项目，评价现状防洪能力并划定山洪危险区，为灾害预警预报和应急救援决策提供了重要支撑^[12]。但此工作其实是在对我国山区城镇长期无序发展造成严重山洪灾害后果的亡羊补牢，如果山区城镇规划继续重经济效益而轻灾害防治，山区城镇只会越发展越脆弱。

要彻底扭转我国山区城镇越发展山洪灾害越严重的情况，只有打破山区城镇山洪灾害防治中城乡规划与防洪规划分治的现状，统一协调自然资源部门、水利部门、住房城乡建设部门等机构的管理职能，将山区城镇规划与山洪防御规划在技术上和管理上实现一体化，才能逐步减缓山区城镇山洪风险的增量。因此，要严格按《城市防洪规划规范》（GB 51079—2016）要求，将城市防洪规划纳入城市总体规划，山区城镇更应该在新开展的国土空间规划基础上开展多部门合作，在总体规划基础上编制山洪防御专项规划，并在详细规划中严格落实山洪灾害风险区划要求。

3.2 开展应对山洪的韧性城镇规划，减少山洪风险的存量

韧性原指金属材料在受到外力冲击后保持稳定或弹性变形的能力，后被广泛应用于各类系统抵御灾害能力的研究中^[13]。韧性城市被定义为城市系统能够化解并吸收外界干扰，并保持原有主要特征、结构和关键功能的

能力^[14]。2016年的第三届联合国住房和可持续发展会议更是提出，未来城市发展的愿景是可持续和有韧性的城市，发展韧性城市以实现可持续目标已成为国际主流共识。而全球的城镇洪水灾害应对也正从“洪水控制”转向“洪水风险管理”，强调“与洪水共存而不是与其为敌”^[15]。

基于洪水风险管理和尊重自然的理念，结合我国目前山区城镇规划建设防御山洪灾害历史欠账过多的现状，建议改变传统城镇防洪规划的强调防御理念，以与洪水和谐共存为目标，以韧性城镇的理念对山洪灾害风险区的城镇进行规划改造，可以实现以低成本适应快速增加的山洪威胁。具体而言，考虑到现行城镇规划国家标准仍然难以满足广大山区城镇的山洪防御的要求，山区城镇所在省市可以制定实施比国家标准更加严格的地方标准，大幅提高作为山区城镇生命线工程的公路防洪能力，将山区城镇部分有条件的中小学、幼儿园等公共服务设施改造为山洪避难场所，并在山洪中高风险区推广现代干栏式建筑。以城镇规划提升山洪威胁区城镇的韧性，是消除城镇山洪风险存量的有效途径。

4 结语

我国山区城镇的长期不合理规划建设使得山洪灾害多发，已严重威胁着山区城镇的可持续发展。山区城镇规划受山区自然环境和经济社会条件的制约，而且我国各地的山区地理环境差异极大，因此，在城镇规划国家标准之上有各地必要建立山区城镇规划的地方标准。同时，在我国城镇规划正在融入国土空间规划的改革背景下，建议在山洪灾害威胁的地区开展城镇规划与山洪防治规划一体化改革，同时通过规划建设防御山洪灾害的韧性城镇，扭转山区城镇山洪灾害风险快速增长的局面，并逐步消除山区城镇的山洪灾害风险存量，最终实现山区城镇可持续发展的目标。

[参考文献]

[1]水利部.中国水旱灾害公报2018[R].北京:中国水利水电出版社,2019.
[2]刘志雨.山洪预警预报技术研究与应用[J].中国防汛抗旱, 2012(2):41–45,50.
[3]崔鹏,邹强.山洪泥石流风险评估与风险管理理论与方法[J].地理科学进展,2016,35(2):137–147.
[4]顾朝林,管卫华,刘合林.中国城镇化2050:SD模型与过程模拟[J].中国科学:地球科学,2017,47(7):818–832.
[5]程晓陶,李超超.城市洪涝风险的演变趋向、重要特征与应对方略[J].中国防汛抗旱,2015,25(3):6–9.
[6]何林华.城镇化建设对郴州市山洪灾害防御的影响分析[J].湖南水利水电,2006(6):53–54.
[7]陈廷方.山区城镇规划与泥石流灾害[J].水土保持研究,2006,13(4):193–196.
[8]汪良珠.南方丘陵地区小城镇排水规划中的山洪防治设计[J].工程建设与设计,2012(9):75–77.
[9]沈斌.小城镇山洪灾害的防治对策探析——以云南省为例[J].小城镇建设,2007(8):52–54.
[10]何芩,张帆,魏保义,等.“7.21”暴雨带来的城市防灾减灾思考[J].北京规划建设,2012(5):52–54.
[11]吴志强,李德华.城市规划原理(第四版)[M].北京:中国建筑工业出版社,2010.
[12]郭良,张晓蕾,刘荣华,等.全国山洪灾害调查评价成果及规律初探[J].地球信息科学学报,2017,19(12):1548–1556.
[13]Alexander D E. Resilience and disaster risk reduction: an etymological journey[J]. Natural Hazards and Earth System Science,2013,13(11):2707–2716.
[14]Resilience Alliance.Urban Resilience:Research Prospectus[R]. Australia:CSIRO,2007.
[15]The ISDR(International Strategy of Disaster Reduction) Secretariat.Living with Risk,A global review of disaster reduction initiatives[R].Preliminary version, Geneva,2002.

[作者简介]

邹毅，博士，广西财经学院管理科学与工程学院副教授。