

四川省“十四五”地质灾害防治规划

二〇二一年十二月

目 录

前 言.....	4
一、现状与形势.....	5
(一) 地质灾害现状.....	5
(二) “十三五”地质灾害防治成效.....	5
(三) “十四五”地质灾害防治形势.....	8
二、总体要求.....	11
(一) 指导思想.....	11
(二) 基本原则.....	11
(三) 规划目标.....	12
三、地质灾害防治分区.....	14
(一) 地质灾害易发分区.....	14
(二) 地质灾害风险分区.....	15
(三) 防治工作分区.....	16
四、地质灾害防治任务.....	19
(一) 推进隐患识别和风险调查评价, 不断夯实地质灾害源头防范基础.....	19
(二) 推行隐患点和风险区双控模式, 构建地质灾害风险双控格局.....	21
(三) 持续着力人防+技防并重, 健全完善群专结合监测预警体系.....	23
(四) 分类分级实施搬迁与治理, 建立地质灾害全域综合整治模式.....	24

(五) 加大科技创新和科研投入, 提升信息化支撑服务水平.....	27
(六) 推动地质灾害防治能力建设, 增强全社会防灾抗灾能力...	29
五、保障措施.....	32
(一) 加强组织领导.....	32
(二) 强化资金保障.....	33
(三) 加大政策支持.....	33
(四) 严格监督评估.....	33
(五) 做好宣传引导.....	34
附图 1 四川省地质灾害易发分区图	
附图 2 四川省“十四五”地质灾害防治工作分区图	
附表 1 四川省“十四五”地质灾害防治工作部署汇总表	
附表 2 四川省“十四五”地质灾害防治市(州)任务分解表	
附表 3 四川省“十四五”地质灾害风险调查评价部署表	
附表 4 四川省“十四五”地质灾害避险搬迁与治理工作部署表	

前 言

为深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，落实省委十一届六次、七次、八次、九次、十次全会关于防灾减灾救灾各项决策部署，坚持以人民为中心，坚持新发展理念，建立科学高效的地质灾害综合防治体系，有效减轻地质灾害风险，保护人民生命财产安全，保障四川经济持续健康和开启全面建设社会主义现代化新征程，依据有关法律法规及《全国地质灾害防治“十四五”规划》《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，衔接《四川省“十四五”自然资源保护和利用规划》《四川省地质灾害防治三年行动方案（2019-2021年）》《四川省地质灾害全域综合整治三年行动计划（2021-2023年）》，编制本规划。

规划对象：自然因素或人为活动引发的危害人民生命和财产安全的崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等与地质作用有关的灾害。

规划内容：地质灾害风险调查评价、风险管控、监测预警、避险搬迁与治理、信息化建设和防治能力提升。

规划范围：四川省全域 21 个市（州），重点规划除成都市锦江区、青羊区、武侯区、金牛区、成华区、温江区、郫都区以外的 176 个县（市、区）。

规划期限：规划基准年为 2020 年，规划期为 2021-2025 年。

一、现状与形势

（一）地质灾害现状

四川地处青藏高原东南缘，山地丘陵广布，地形高差悬殊，地层岩性复杂，断裂构造发育，气候复杂多变，龙门山、鲜水河、安宁河等三大地震活动带汇集，近 97%国土面积处在地质灾害易发区，是全国隐患点数、威胁人数、威胁财产数三项指标占比均超过 10%的唯一省份，是全国地质灾害最为严重的省份之一。

截至 2020 年底，四川已排查发现威胁人民群众生产、生活安全的各类地质灾害隐患点达 35992 处，分布在全省 21 个市（州）、176 个县（市、区）（不含成都市武侯、青羊、锦江、成华、金牛、温江及郫都等区及若尔盖湿地草原局部区域）、近 2600 个乡镇、11000 余个行政村，对 30 万户 146 万人民群众的生命和 868 亿余元财产安全不同程度地构成威胁。按灾害类型划分，已查明的地质灾害以滑坡、崩塌、泥石流为主。其中：滑坡 22133 处、崩塌 7101 处、泥石流 6582 处、其他 176 处。按灾害规模划分，全省已查明的特大型、大型、中型、小型地质灾害隐患分别为 152 处、873 处、6968 处、27999 处。

（二）“十三五”地质灾害防治成效

“十三五”期间，在党中央、国务院的坚强领导和财政部、自然资源部（原国土资源部）的大力支持下，全省上下认真贯彻落实国家关于地质灾害防治的各项决策部署，切实加强以调查评

价、监测预警、综合治理和能力建设为核心的地质灾害综合防治体系建设，累计投入中央和省级财政专项补助资金 114 亿余元，圆满完成了“十三五”规划确定的主要目标和任务，防灾减灾工作取得明显成效。“十三五”期间，四川共发生地质灾害 17984 起，累计造成 126 人死亡（失踪），41 人受伤，直接经济损失 50 亿元，较“十二五”时期，在灾害发生次数增多 57.6%的情况下，因灾死亡（失踪）人数、因灾受伤人数、直接经济损失分别降低 69.4%、73.2%、16.8%。全省累计消除地质灾害隐患点约 3.3 万处，实现地质灾害成功避险 454 起，避免可能造成的因灾伤亡人员 1.8 万人、财产损失 12.1 亿余元。

组织管理能力明显提升。构建形成党委领导、政府负责、部门联动、全民参与、专业支撑“五位一体”的地质灾害防治格局。建立健全省、市、县、乡、村、组、点七级防灾责任体系。修订完善地质灾害防治项目、资金管理办法及防治工程概预算标准，进一步优化项目实施管理程序。出台政府投资地质灾害防治项目建设市场主体信用评价管理办法，促进行业规范发展。

防灾避险机制更趋健全。坚持“汛前排查、汛期巡查、汛后核查”，推行“雨前排查、雨中巡查、雨后核查”的三查机制及“主动避让、提前避让、预防避让”的三避让原则，常态化落实预警预报、会商调度、动态抽查、联合督查、定期通报、绩效考评等工作机制，防灾主体责任进一步夯实。

监测预警体系不断完善。率先在全国探索建立地质灾害群测群防专职监测体系，建立 4 万余人的地质灾害群测群防队伍，实现专职监测全覆盖。探索开展地质灾害自动化专业监测预警体系建设，在 9791 处地质灾害隐患点布设了专业监测设备，建立地质灾害专业监测预警平台，建成 83 个区域远程传输实时对讲监测指挥平台。在全省 176 个地质灾害易发县（市、区）开展地质灾害气象风险预警预报，有力支撑了汛期地质灾害防治工作。

综合防治项目有力推进。每年在 176 个地质灾害易发县（市、区）开展地质灾害隐患巡查、排查。完成 97 个地质灾害易发县（市、区）1:50000 详细调查。部署开展 85 个县（市、区）1:50000 地质灾害风险调查。累计实施受威胁群众避险搬迁 57271 户 19.2 万人，组织开展重大地质灾害工程治理 1565 处、排危除险 3230 处，有效保护 33.4 万人生命安全，实施凉山州则约沟小流域等 14 处地质灾害综合整治，创新探索九寨沟地质灾害防治项目生态化治理模式，有力夯实了防灾减灾基础。

基层防范能力进一步增强。建立逐县驻守技术支撑机制，落实 197 支专业驻守督导队伍。探索建立“青春志愿·守护生命”志愿者参与防灾工作机制，充实基层防灾力量。有力有序应对“10.11”金沙江白格滑坡、“6.17”丹巴县阿娘寨滑坡等多起重特大地质灾害事件，累计开展地质灾害防治知识培训演练 29.2 万场次，培训人员 888 万余人次，基层广大干部群众识灾防灾避灾和

自救互救能力明显提高。

科技防灾取得积极进展。拓展应用四川省地质环境管理信息系统、四川省地质灾害气象风险预警预报系统，提升地质灾害信息管理效率。初步建立省级隐患识别分析中心、省级监测预警技术服务中心和博士后创新实践基地，运用 InSAR、LiDAR 等先进技术，开展地质灾害隐患遥感识别监测，隐患发现能力不断提高。加大高位隐患识别、高精度遥感测绘、区域变形监测等科研投入，科技防灾水平持续提升。

（三）“十四五”地质灾害防治形势

问题与挑战：党的十九届五中全会对统筹发展和安全提出明确要求、作出工作部署，“十四五”时期，社会公众对安全问题的关注将达到新高度，对全省地质灾害防治工作提出更高要求。一是**地质灾害防治形势依然复杂严峻**。四川地处青藏高原向长江中下游平原过渡带，特殊的地理位置，复杂多样的地形地貌、地质构造和气候特点，地质环境条件十分脆弱，重特大地震频发，区域性和局地强降雨突出，地质灾害仍将长期呈易发多发态势。据气象部门预测，未来极端天气气候事件趋多趋强，降雨呈增多趋势，尤其在地震灾区，高位远程崩滑灾害防不胜防，加之各类工程活动影响不断加剧，地质灾害隐患风险持续高位运行，防范应对形势更为复杂。二是**地质灾害综合防治面临新挑战**。当前，全省地质灾害隐患风险普查工作正在推进，由地质灾害单点防范到

隐患点、风险区双控模式仍在摸索尝试。地质灾害避险搬迁进入攻坚期，全省有58个县城、300余个集镇、近3400个人口聚居区不同程度受到地质灾害威胁，综合防治任务繁重。三是科技防灾能力同高质量发展要求还有差距。我省山区众多，植被茂密，地质灾害隐蔽性、突发性和动态性强，据不完全统计，“十三五”期间有80%左右地质灾害发生在已查明的隐患点范围外，对提升地质灾害隐患识别能力提出更高要求。现有监测设备在性能的可靠性、耐久性、经济性等方面还需提升，预警模型还不成熟，预警准确度亟待提高。基层防灾能力、新型智能化装备设备研发应用和地质灾害信息化支撑能力有待加强。

发展机遇：“十四五”时期，国际国内发展环境面临深刻复杂变化，新一轮科技革命和产业变革深入发展，以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局正在加快构建，成渝地区双城经济圈建设重大区域发展战略推动实施。今后五年，西南地区战略位势和发展动能更加凸显，四川经济社会发展面临新机遇新挑战，特别是建设更高水平的平安四川，实现社会安定和谐，对地质灾害防治工作提出了更高要求。一是**统筹发展和安全，牢牢守住安全发展底线，为地质灾害防治指明了方向。**习近平总书记多次就防灾减灾救灾工作作出重要批示指示，提出“两个坚持、三个转变”防灾减灾救灾理念，为做好防灾减灾工作、加强地质灾害防治提供了根本遵循。党的十九届五中全会明确提出，

要“建设更高水平的平安中国”“提高防灾减灾救灾能力”“提升洪涝干旱、森林草原火灾、地质灾害、气象灾害、地震等自然灾害防御工程标准”。党的十九届六中全会强调坚持以人为本、全面协调可持续发展，着力保障和改善民生。2020年6月，国务院部署开展第一次全国自然灾害综合风险普查工作，明确将地质灾害作为重点普查对象。四川省第十三届人民代表大会第四次会议批准通过的《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出要“统筹发展和安全，建设更高水平的法治四川和平安四川”，明确要求“加强洪涝干旱、森林草原火灾、地质灾害、地震等领域监测预警和防灾减灾救灾能力建设”“有效应对各类风险挑战”，切实保护人民群众生命财产安全。二是融入新发展格局为加快推进地质灾害防治体系和治理能力现代化建设提供有利契机。四川积极参与“一带一路”建设、长江经济带发展、成渝地区双城经济圈建设、新时代西部大开发等国家重大战略，抢抓推动“一干多支、五区协同”“四向拓展、全域开放”发展机遇，落实《中华人民共和国长江保护法》关于“加强长江流域洪涝干旱、森林草原火灾、地质灾害、地震等灾害的监测预报预警、防御、应急处置与恢复重建体系建设”及省委十一届九次全会提出的“开展重大自然灾害防治和重大公共安全处置领域先进适用技术和装备研发”重大决策，加快实施地质灾害防治，更好服务“平安四川”建设，以治理保安全，以安全促

发展，为实现全省经济行稳致远、社会安定和谐提供地质安全保障。

二、总体要求

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，深入学习领会习近平总书记关于防灾减灾救灾重要论述，坚持人民至上、生命至上，坚持新发展理念，围绕建设“平安四川”新要求，以保护人民生命财产安全为主线，以“夯基础、补短板、提质效、增能力、强监管”为基调，全面强化地质灾害风险双控、点面结合全域整治、科技创新能力提升，推动“防”的能力和“治”的标准提升，加快构建科学高效的地质灾害防治体系，提升全社会地质灾害综合防御能力，不断增强人民群众的获得感、幸福感、安全感，为开启全面建设社会主义现代化新征程筑牢安全“底板”。

（二）基本原则

以人为本，保障安全。统筹发展和安全，把地质灾害防治作为维护公共安全的重要内容，坚持以人民为中心，将防范化解地质灾害风险作为工作方向，把保护人民群众生命财产安全作为地质灾害防治工作重心，最大程度地降低地质灾害威胁。

预防为主，风险管控。坚持防灾工作重心前移，将地质灾害防治工作从减少灾害损失向减轻灾害风险转变，深入推进地质灾

害风险调查评价和人技结合监测预警体系建设，提升地质灾害隐患识别能力，建立完善地质灾害风险双控体系，努力从源头上降低地质灾害风险。

整体布局，系统整治。结合地质灾害防治分区，强化地质灾害防治规划与国土空间规划的有机衔接，统筹地质灾害防治工作同国土用途管制、生态保护修复综合施策。聚焦地质灾害风险高、险情紧迫、危害大的人口聚居区、重要基础设施及重大民生工程，全域推进地质灾害调查评价、监测预警、综合治理与避险搬迁。

科技防灾，智慧减灾。加强地质灾害防治基础理论研究，促进新技术新方法应用和推广，加快科技成果转化，大力推进地质灾害人技结合防灾模式，推动地质灾害信息技术平台智能化升级，努力构建更高质量、更有效率、更为安全的科技防灾体系。

分级负责，群防共治。坚持属地为主，分级负责。强化各级政府地质灾害防治主体责任，落实相关行业主管部门监管责任和企业直接责任。加大投入机制创新和政策支持力度，增强全社会协同防范应对能力。

（三）规划目标

总体目标：到 2025 年，推动建立以“风险双控、全域整治、科技防灾”为核心的地质灾害综合防治体系，基本掌握地质灾害隐患风险底数，威胁县城、集镇等人口聚居区重大隐患风险有效降低，地质灾害防治能力及防御工程标准和法治化保障水平稳步

提升。

具体目标：

——**风险防控持续推进。**完成省、市、县三级地质灾害风险调查评价与区划，结合风险调查及巡排查初步摸清农村切坡建房地质灾害隐患、中高易发区有人居住地斜坡隐患风险底数，实施58个县城、40个重点集镇1:10000地质灾害风险调查，有效提升隐患发现识别能力和风险管控水平。

——**监测预警更加细化。**分年度完成地质灾害群测群防任务，实现隐患点专职监测全覆盖。逐步建立群专结合监测预警体系，人防+技防监测预警水平取得明显提升。地质灾害气象风险预警预报更加准确有效。

——**隐患风险有效降低。**完成受地质灾害威胁县城、重点集镇及其他人口聚居区综合整治，“以搬为主，搬治结合”分类分级实施险情紧迫地质灾害隐患避险搬迁与治理，积极推进治理工程后期管理和维护，实现全省消除地质灾害隐患点25000处左右，减少受地质灾害威胁群众60万人左右。

——**防治能力不断增强。**持续推进省级地质灾害隐患识别及监测预警技术服务中心建设，科技支撑和信息化保障更加凸显。地质灾害防治人才队伍、物资及装备得到有效充实，地质灾害依法防治更加高效，基层技术支撑和防灾减灾能力稳步提升，地质灾害防治关键技术科研攻关和成果转化取得新进展。

专栏 2-1 四川省“十四五”时期地质灾害防治规划主要指标

类别	指标	现状	2025 年目标	属性
风险调查评价	县域 1: 50000 地质灾害风险调查评价 (县)	85	176	约束性
	市级 1: 100000 地质灾害风险评价 (市)	—	21	约束性
	四川省 1: 250000 地质灾害风险评价及应用示范项目 (项)	—	1	约束性
	年度隐患遥感识别监测 (平方千米)	—	486000	约束性
风险管控	风险双控试点 (县)	—	≥36	预期性
监测预警	群测群防专职监测	—	已查明隐患点全覆盖	约束性
避险搬迁与治理	工程治理及排危除险 (处)	—	≥2522	约束性
	避险搬迁 (户)	—	≥19117	约束性
信息化建设服务	地质灾害防控云系统 (套)	—	1	预期性
防治能力提升	年度防灾减灾宣传教育 (年)	—	5	预期性
社会效益	消除地质灾害隐患点 (处)	—	25000 左右	约束性
	减少受地质灾害威胁人数 (人)	—	60 万左右	约束性

三、地质灾害防治分区

(一) 地质灾害易发分区

依据地形地貌、地层岩性、地质构造和人类开发活动等因素，结合滑坡、崩塌、泥石流分布发育现状，将四川划分为地质灾害高、中、低、非易发区四级（附图 1）。

其中，高易发区分布于川西高原与盆地相接的龙门山断裂带沿线青川-汶川-康定一带，分布面积为 3.96 万平方千米，占比 8.15%；中易发区主要分布在盆地北部秦巴山区-川东深丘、低山区，川西高原九寨-松潘-泸定中山区，以及川西南凉山山原大部分区域，分布面积为 14.90 万平方千米，占比 30.66%；低易发区主要分布在川西高原大部分地势平缓地区，以及龙泉山脉以东川东浅丘-中丘大部分区域，分布面积为 22.74 万平方千米，占比 46.79%；非易发区主要分布于成都平原、川西高原若尔盖-红原一带，以及石渠县北部部分地区，分布面积为 7.00 万平方千米，占比 14.40%。

（二）地质灾害风险分区

依据地质灾害易发程度、孕灾地质条件和承灾体特征，将全省划分为地质灾害极高、高、中、低风险区¹四级。

地质灾害极高风险区主要分布于川北青川-平武，龙门山断裂茂县-汶川-理县-宝兴，以及鲜水河断裂带泸定、康定等区域，包括已查明地质灾害隐患 5503 处。地质灾害高风险区呈近“Y”形分布，北起大巴山、米仓山，向南经龙门山，南至攀枝花的仁

¹结合我省规划实施期 1:250000 省级地质灾害风险评价成果，建议中期对地质灾害风险分区进行适当调整。

和、凉山的会理、会东，西沿鲜水河断裂带至德格县，以及川东北中高山旺苍、南江、通江，川西部德荣、巴塘、乡城等区域，包括已查明地质灾害隐患 13632 处。地质灾害中风险区主要分布于川西北丘状高原及米仓山、大巴山中低山、丘陵区及盆地东南部中山、低山及丘陵区等区域，包括已查明地质灾害隐患 9658 处。地质灾害低风险区分布于若尔盖红原沼泽草地、川西平原台地、成都平原及盆地丘陵、低山等区域，包括已查明地质灾害隐患 7199 处。

（三）防治工作分区

根据全省地质灾害易发分区及风险分区，结合国家重大战略规划，统筹地质灾害防治与巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接，按照“地貌单元—风险分级—地域定位—管控尺度”逻辑体系，以县级行政区和重要构造带为基础单元，将全省由高到低划分为“整治、管控、防控、防范”四级，建立“一带四区四级”防治工作分区²，明确各防治工作分区主要任务。（附图 2）。

龙门山综合整治带。分布在青藏高原东缘与四川盆地交错接触带，涵盖了除康定市以外地质灾害极高风险区范围，主要包括汶川特大地震、芦山地震重灾区的成都、德阳、绵阳、广元、雅安、阿坝、甘孜 7 个市（州）14 个县（市、区），面积 3.85 万平方千米。该区目前已查明地质灾害隐患 8007 处，威胁 26.2 万

²即按照防治级别由高到低划分为“整治、管控、防控、防范”四级，将全省划分为龙门山综合整治带及川西高原风险管控区、秦巴山风险防控区、攀西风险防控区、川东川南低山丘陵风险防范区。

人的生命及 204 亿元财产安全。该区地质环境条件复杂，地震活动频繁、降雨充沛，人口密度较高，人类工程活动频繁，崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害极为发育，风险高，危害大。本区地处成渝地区双城经济圈西北门户，地质灾害防治主要任务是实施重点城镇综合整治，开展风险管控试点，提升隐患识别水平和基层防灾能力，力争“视野外”隐患发生率同比降低。

川西高原风险管控区。主要分布在我省青藏高原东缘部分区域，地质灾害高、中风险区集中连片分布，多民族聚居，主要包括阿坝、甘孜 2 个州 27 个县（市），面积 21.82 万平方千米。该区目前已查明地质灾害隐患 8473 处，威胁 42 万人的生命及 297.2 亿元财产安全。该区地质环境复杂，地形切割大，活动断裂构造发育，地质灾害多发，生态环境脆弱，交通及水利水电工程等重要基础设施建设众多。本区位于高原生态重要保护地，地质灾害防治主要任务是开展地质灾害风险管控试点，推进高寒山地、植被繁密区防治新技术应用及科技攻关，因地制宜实施避险搬迁和工程治理，努力提升沿江沿河及重要交通设施沿线人口聚居区居民地质安全保障水平。

秦巴山风险防控区。位于秦岭、大巴山及其毗邻地区，地质灾害以高、中风险为主，包括广元、南充、达州、巴中 4 个市 15 个县（市、区），面积 3.74 万平方千米。该区目前已查明地质灾害隐患 4193 处，威胁 12.7 万人的生命及 59.4 亿元财产安全。

区内人口密度大，地形起伏较大，地震活跃，降雨集中，滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害发育。该区是革命老区，是我国重要的水源涵养地、环境保护和生态建设区。本区地处川东北乡村振兴融合发展区，地质灾害防治主要任务是优先实施避险搬迁，统筹开展工程治理，改善群众人居环境，探索开展地质灾害防治同地区特色产业、休闲农业和乡村旅游融合示范项目，助力建设幸福安全乡村。

攀西风险防控区。主要分布在安宁河活动断裂影响区，地质灾害以高风险等级为主，包括攀枝花、凉山 2 个市（州）22 个县（区），面积 6.77 万平方千米。该区目前已查明地质灾害隐患 4179 处，威胁 33.7 万人的生命及 113.9 亿元财产安全。该区地质环境条件复杂，地形切割大，生态环境脆弱，矿产资源开发强度大，交通及水利水电工程建设众多。本区位于全省巩固脱贫攻坚成果地区之一，地质灾害防治主要任务是群专结合监测预警、避险搬迁与治理和基层防灾能力建设，避免因灾致贫、因灾返贫。

川东川南低山丘陵风险防范区。主要分布在四川盆地、乌蒙山东北部分区域，多为中、低地质灾害风险区，包含成都、德阳、乐山、泸州、宜宾、达州等 15 个市、98 个县（市、区），总面积 12.42 万平方千米。目前该区已查明地质灾害隐患 11140 处，威胁 31.8 万人的生命及 194 亿元财产安全。该区是长江经济带、

成渝地区双城经济圈建设核心地带、“一千多支”战略重要支撑区，也是长江上游重要生态保护区和水源涵养保护区。该区内人口密度较高，产业集中，城镇密度大，水电开发、公路铁路、城镇建设等人类工程活动最为密集。本区位于成渝地区双城经济圈建设“一千多支”核心发展地带，地质灾害防治主要任务是信息化建设和防灾能力提升，以避险搬迁为主开展地质灾害综合整治，探索开展成渝地区双城经济圈发展主轴调查试点项目，实现地质灾害防治智能化水平和服务保障能力明显提升。

四、地质灾害防治任务

（一）推进隐患识别和风险调查评价，不断夯实地质灾害源头防范基础

全面开展地质灾害风险调查评价。实施省、市、县三级地质灾害风险调查评价，加快成果集成与应用。不断完善细化风险调查评估技术标准，开展受地质灾害威胁严重的县城、集镇地质灾害风险调查评估试点。结合已划定的地质灾害易发区，试点开展有人居住地斜坡和川东红层丘陵区滑坡风险详查，探索开展服务国家重大战略地质安全支撑保障项目，不断夯实地质灾害风险防控基础。

推进地质灾害隐患遥感识别。依托相关科研院所，综合运用高分辨率光学遥感、多时序合成孔径雷达干涉测量（InSAR）、激光雷达（LiDAR）等前沿技术，根据工作需要购买补充商用卫

星遥感数据，开展全省域地质灾害隐患 InSAR 监测和变形靶区中高分辨率光学卫星解译筛查，动态掌握地质灾害隐患变化特征。充分对接 SAR 卫星资源，探索利用超算（云计算）平台开展多源卫星数据处理分析，深入推进四川省地质灾害隐患“天-空-地”一体化监测识别体系建设，不断提升地质灾害风险识别能力。

专栏 4-1 地质灾害风险调查评价工程

1.地质灾害风险调查评价。在已开展 85 个易发县（市、区）1:50000 地质灾害风险调查评价的基础上，继续开展 91 个县（市、区）风险调查评价，开展市级 1:100000 地质灾害风险评价成果集成，实现全省地质灾害易发县极高、高、中、低风险区划定和隐患点风险排序，基本摸清地质灾害风险底数。

2.斜坡地质灾害隐患风险详查。按照“普查+详查”的工作思路，坚持“市县为主、省级补助”的原则，在川西、攀西、川南、川东北等地选取部分县开展有人居住地斜坡和红层丘陵区滑坡风险详查试点，逐坡逐区登记造册，探索形成“风险斜坡”“红层滑坡”调查方法；并借鉴试点经验逐步推广到全省地质灾害中高易发区，完善“风险斜坡”“红层滑坡”数据库，为地质灾害隐患点和风险区“点面双控”提供支撑。结合风险详查成果，完成 58 个县城地质灾害风险调查评估及 10 个集镇 1:10000 地质灾害风险调查，为城镇优化国土空间布局提供决策依据。

3.四川省 1:250000 地质灾害风险评价及应用示范项目。完成全省地质灾害风险调查评价成果集成，推动建立全省地质灾害“两库三图”³，逐步做好地质灾害风险管控基础数据支撑。

4.成渝地区双城经济圈发展主轴风险调查试点项目。按照一张网、一张图、一平台“三个一”建设构思，探索开展成渝地区双城经济圈发展主轴带涉及 6 个

³即隐患数据库、风险数据库、易发分区图、风险分区图和防治分区图。

专栏 4-1 地质灾害风险调查评价工程

市威胁 30 人以上的 216 处地质灾害隐患点风险勘查，查明地质灾害发育特征，逐点落实防控措施，建立主轴重大隐患点风险勘查“一张网”；对主轴带地质灾害中等风险及以上区域有针对性选取 30 个重点集镇开展 1:10000 地质灾害风险调查，评价其风险等级，建立廊道地灾风险调查“一张图”；充分运用新一代可视化信息技术，结合廊道基础地理信息、地质灾害勘查调查等数据，依托省级地质灾害智慧防灾云系统，构建主轴地质灾害实景三维数据库，搭建实景三维“平台”，提升成渝地区双城经济圈主轴发展地质灾害支撑服务水平。

5.全省域地质灾害隐患综合遥感识别。以多时序合成孔径雷达干涉测量（InSAR）、激光雷达（LiDAR）数据为主，根据工作需要适当购买高分辨率商用卫星遥感数据，逐年对全省域 486000 平方千米开展地质灾害隐患不同尺度、多层次、长时序、高精度、全覆盖识别，圈定重大地质灾害隐患和动态评价隐患风险，构建四川省地质灾害隐患“空-天-地”一体化监测识别体系。

（二）推行隐患点和风险区双控模式，构建地质灾害风险双控格局

建立地质灾害风险双控管理体系。积极推进地质灾害风险调查评价成果应用，在全国先行开展地质灾害风险双控试点，探索构建地质灾害隐患点“专职监测员”和地质灾害风险区“网格员”双控体系，不断完善“网格化”管理机制。推动构建省、市、县三级地质灾害风险管控联动联控机制和互联互通风险管控平台，加强汛期地质灾害风险管控。

加强国土空间规划管控和用途管制。结合国土空间总体规划“双评价”和“双评估”，以地质灾害风险防控为基础，以优化用地布局为导向，以安全稳定和可持续发展为目标，促进地质灾害防

治与城镇国土空间规划有效衔接，实现人与自然和谐共生。探索建立地质灾害风险源头管控机制，加强地质灾害高易发区和极高、高风险区国土空间规划和用途管制。严格落实地质灾害易发区工程建设等领域地质灾害危险性评估制度，加强评估成果运用与监管。

加强地质灾害隐患、风险动态管理。在地质灾害“雨前排查、雨中巡查、雨后核查”三查基础上，建立完善地质灾害风险排查制度，逐年开展地质灾害隐患点和风险区巡排查，将“网格员”等纳入风险数据库管理，实现对地质灾害隐患数据库及风险区数据库常态化动态更新管理与维护。

专栏 4-2 地质灾害风险管控工程

1.地质灾害风险管控试点及推广。探索建立省、市、县三级联动联控的地质灾害风险管控平台。开展彭州市、合江县、北川县、青川县、南江县、丹巴县等 36 县（市、区）地质灾害风险管控试点，探索并推广地质灾害隐患点“专职监测员”与地质灾害风险区“网格员”双控管理体系，有序拓展地质灾害风险管控试点区域。

2.城镇地灾防治风险评估与国土空间管控。选择典型试验区域探索开展地质灾害风险评估工作，研究地质灾害风险评估成果同资源环境承载能力和国土空间适宜性评价、城乡用地评定综合应用的思路、方法，编制《四川省地质灾害风险评估与国土空间管控技术指南（试行）》，为指导国土空间总体布局 and 中心城区用地布局提供参考建议。

3.年度地质灾害隐患、风险排查。开展地质灾害易发县（市、区）汛前排查、汛中巡查、汛后核查工作，做好全省地质灾害隐患点、风险区动态管理及风险等级排序工作，并动态更新地质灾害隐患数据库及风险数据库。

（三）持续着力人防+技防并重，健全完善群专结合监测预警体系

完善地质灾害群测群防网络。健全省、市、县、乡、村、组、点“七级群测群防网”⁴，加强技术装备设备配备和业务技能培训。根据地质灾害风险调查评价结果，有针对性地设置重点监测区，开展重点区域监测。完善监测责任人及专职监测员台账管理和奖惩机制，深入推进“青春志愿·守护生命”志愿者参与地质灾害防治工作，提升公众防灾参与度。

加强群专结合监测预警。推动地质灾害自动化专业监测与专职监测融合，加大 GNSS（全球导航卫星系统）地表位移监测仪器、自动化雨量站、裂缝计等普适型专业监测设备安装与应用，充分发挥专业监测实时监测、动态跟踪、快速预警和辅助决策等功能。健全完善地质灾害专业监测设备运行与维护机制，加大政府购买服务力度，探索运用 EPC 工程总承包模式，推动构建“政府主导、专家支撑、专业维护、专人使用”的专业监测预警体系。

强化数据积累和综合研究。开展已建地质灾害专业监测点及监测预警平台的数据传输、信息报送、产品制作、预警发布及对地质灾害极高、高风险区风险管控的支撑服务。加强地质灾害专业监测预警数据的动态跟踪、收集、分析和研究，探索提升技防精准预警水平的有效途径。

⁴即健全地质灾害防治省、市、县、乡、村、组、点七级防灾责任体系。

推进地质灾害气象风险预警预报。基于国家地质灾害气象预警互联体系建设框架，建立省、市、县三级地质灾害气象风险预警预报平台，实现互联互通，提高预警质量和预警效率。结合气象短临预报数据，叠加地质环境条件，开展“实时+短临”地质灾害风险预警服务工作，利用地灾智防APP提升信息推送效率。建立完善资源共享机制，推进自然灾害多灾种预警系统和数据融合，提升预警合力。

专栏 4-3 地质灾害监测预警工程

1.群测群防专职监测。按照每处隐患点至少配备1名专职监测员标准开展群测群防工作。开展专业培训，定期进行监测员履职能力评估和岗位调整。及时将调查发现新增地质灾害隐患点纳入监测预警体系。

2.群专结合监测预警研究及技术服务。开展地质灾害监测预警及风险管控技术支撑服务。指导各地开展群专结合监测点及专业监测示范点动态运行和维护。开展地质灾害专业监测预警数据的动态跟踪、收集、分析和研究，推进地质灾害监测预警样本库建设，不断提高监测预警精准度。

3.地质灾害气象风险预警预报。依托气象短临预报数据，开展省级预警到县、市级预警到乡、县级预警到村的“多级递进、逐级细化”地质灾害气象风险预警服务，通过平台及时向“靶区”发布预警预报信息到防灾责任人等相关管控人员，指导落实防范措施。

4.成都平原地面沉降监测。开展成渝地区双城经济圈成都平原地下水监测服务与地面沉降监测，实现对地面沉降隐患动态监测，提升地面沉降监测服务能力，为开展城市地质调查，优化城市规划，构筑城市防灾减灾体系提供参考依据。

(四) 分类分级实施搬迁与治理，建立地质灾害全域综合整治

治模式

建立点面结合全域综合整治体系。坚持以防为主、主动防控、综合施策，面上优先降低威胁县城、重点集镇等人口聚集区地质灾害重大隐患风险，点上突出按照受地质灾害隐患威胁状况分类分级统筹实施搬迁、排危和治理，有效降低重大隐患威胁，构建“科学防控、分级防治、系统推进、重点突出”的地质灾害全域综合整治体系。

重点城镇分类综合整治。对受地质灾害威胁的 58 个县城，在已完成 224 处群专结合监测预警点的基础上，对其他 345 处地质灾害隐患点开展分类综合治理。对县城周边和县域范围内均无可利用空间或险情紧迫、高风险短期难以疏解的，实施工程措施以降低隐患威胁；对县城周边或县域内有可利用空间的，通过以搬为主，优化空间布局或者采取搬治结合，加强功能疏解、限制场镇规模等措施，打造中心镇（村）以化解安全风险。

地质灾害隐患分级搬迁与治理。充分运用“以搬为主”“搬治结合”手段，优先实施受地质灾害威胁掉边掉角农户的避险搬迁，巩固脱贫攻坚成果。开展威胁 30 人及以上且险情紧迫、较紧迫的地质灾害隐患点综合整治，有效降低重大地质灾害风险。对威胁 30 人以下且险情紧迫、地质灾害隐患点实施避险搬迁，保护受地质灾害威胁群众的生命财产安全。对已完工的治理工程及时清淤腾库、加固处理，有效恢复原有治理工程防灾功效。

开展地质灾害“工程治理+”。按照“谁投资、谁受益”原则，充分利用生态移民、新农村建设、土地整治、生态环境保护等政策，采取政策性支持和市场化手段，拓宽资金投入渠道，以消除地质灾害威胁为基础，因地制宜打造兼顾生态修复、生态旅游开发等“有投入、有产出”综合治理项目，实现防灾减灾与富民安居有机结合。

专栏 4-4 地质灾害避险搬迁与治理工程

1.重点县城综合整治。对受地质灾害威胁的 58 个县城，在已完成 224 处人技结合监测预警网络建设的基础上，对其他 345 处地质灾害隐患点分类开展综合整治。包括 335 处工程治理及排危除险，10 处（43 户）避险搬迁。

2.集镇隐患整治。实施 1638 处地质灾害隐患点整治。包括 1256 处工程治理及排危除险，382 处（9222 户）避险搬迁。

3.重点隐患搬迁与治理。实施威胁 30 人及以上 637 处地质灾害隐患点治理与搬迁。包括 279 处工程治理及排危除险，358 处（8647 户）避险搬迁。实施威胁 30 人以下 490 处（1205 户）避险搬迁。对预计新增 652 处地质灾害隐患点及时纳入动态整治范围。

4.工程管理与维护。定期开展已竣工项目调查评估，对已损毁的治理工程及时修复，对已淤满的拦挡坝及时清淤腾库。累计开展不低于 100 处工程后期维护，有效恢复原有治理工程防灾功效。

5.工程治理+。结合乡村振兴规划，拓展应用勘查、设计、施工一体化建筑信息化模型 BIM 技术，提高地质灾害治理工程实施效率。因地制宜进行生态修复、文化旅游项目开发、康养设施建设、综合田园体、市政基础设施打造等，引入社会资本进行商业化的运行和管护，积极支持并推广兼顾地质灾害防治社会效益和经济效益的示范项目。推广地质灾害生态化治理，助力碳达峰、

专栏 4-4 地质灾害避险搬迁与治理工程

碳中和行动。

(五) 加大科技创新和科研投入,提升信息化支撑服务水平
加强地质灾害技术支持智能化水平。充分利用 5G、物联网、云计算、人工智能等前沿技术,开发地质灾害隐患点和风险区双控智能化软硬件设备,为各级防灾人员提供详细直观的管理手段。升级和推广配套应用程序,推动社会公众便捷化识灾防灾避灾。拓展地质灾害项目管理系统模块,为地质灾害项目和资金科学化管理提供智能化支持。支持有条件的市、县建设地质灾害监测预警和风险管控调度中心,为实现及时高效预警提供决策支撑服务。

推动地质灾害防治一体化平台升级。整合现有省级地质环境管理信息系统、省级地质灾害气象预警预报系统和省级地质灾害监测预警系统,依托省级自然资源基础信息平台,升级打造地质灾害防控云系统和四川地灾智防 APP,实现数据互联互通,整体提升地质灾害监测预警、会商调度、辅助决策及项目和资金管理

效率。鼓励各地、各企事业单位基于地质灾害智慧防灾云系统研发拓展地质灾害防治数字化模块和分布式系统，逐步实现“平台共用、数据开源、研发聚力、受益共享”。

加快地质灾害防治关键技术科研攻关。依托四川省国土空间生态修复与地质灾害防治研究院，加强同国内外科研院所、部省高校及高新企业合作，重点围绕地质灾害成灾机理、风险调查模型方法、综合遥感融合分析技术，以及地质灾害智能化监测预警与风险防控等技术攻关，积极开展具有前瞻性的科技项目，强化创新成果融合应用。鼓励各地积极开展地质灾害前沿科技创新项目（课题），不断提升地质灾害防治科技研用水平。

专栏 4-5 地质灾害信息化建设服务工程

1.地质灾害智慧防灾云系统及应用。围绕地质灾害风险评估、隐患识别、监测预警、风险管控、灾险情处置等地质灾害防治全业务流程，在已有地质环境管理信息系统基础上，兼容数据存储、处理、分析和展示功能，集成各类区“隐患码”和“风险码”，逐步提升地质灾害综合防治体系3.0建设信息支撑能力。

专栏 4-5 地质灾害信息化建设服务工程

2.地质灾害监测预警系统升级。推动建立省、市、县三级地质灾害监测预警平台，实现互联互通。探索构建系统一体化、数据集成化、信息综合化和成果可视化的地质灾害气象风险预警体系。结合气象预报技术进步，推动将地质灾害气象风险预警精度由5×5千米提升到1×1千米，提高地质灾害气象风险预警质量和效率。

3.基于无线专网技术专业监测设备数据传输与调度指挥试点。围绕龙门山综合整治带高山峡谷区、川西高原、秦巴山区等地质灾害监测预警信息传输问题，探索开展无线专网技术专业监测设备数据传输与调度指挥试点，提升地质灾害监测预警体系时效性。

4.大渡河重点地段地质灾害隐患LiDAR判识及应用示范项目。以川西高原风险管控区内高山峡谷植被茂密区为重点突破，结合受地质灾害威胁重点城镇分布、人口聚集程度，在大渡河沿岸有针对性选择金川、小金、丹巴、泸定4个重点县城及沿线重点乡镇200平方千米开展地质灾害隐患风险判识试点，加强判识成果同地质灾害风险管控融合研究，探索实现提高沿江沿河人口聚居区地质灾害综合判识能力及风险管控水平的有效路径。

5.关键技术科研攻关。实施典型区域监测预警阈值和预警模型研究、基于相关大数据的地质灾害监测识别技术及管理体系研究、震后活动断裂带潜在地质灾害隐患前兆信息智能感知与隐患识别关键技术、成渝地区双城经济圈地质灾害风险调查评价方法与防控技术（四川）、川东北红层丘陵区地质灾害智能化监测预警关键技术、特殊区域流域内外动力作用下地质灾害（链）演化规律与机理等6项关键技术科学研究，支持指导各地开展地质灾害前沿科研创新项目（课题）申报，促进科研成果转化。

（六）推动地质灾害防治能力建设，增强全社会防灾抗灾能力

提高地质灾害专业技术支撑水平。结合地质灾害防治工作分区，按照“一体五翼”⁵总体布局，深入推进省级应急技术核心保障体系建设，提升地质灾害应急技术支撑装备配备。鼓励各区域购买技术支撑服务和开展应急装备升级，为快速、及时、高效实施地质灾害应急处置提供保障。

加强地质灾害人才队伍建设。加强专业技术人才队伍建设，加大中青年技术骨干培养力度。加大对科研机构、重点实验室、工程技术研究中心等科研平台的支持力度，组建一批地质灾害防治高端人才智库，造就一批有影响力的地质灾害防治创新团队和领军人才。健全完善培训机制，加强人才管理，提高基层地质灾害管理服务能力。

健全地质灾害法规政策和管理制度。推进以地方性法规、地方政府规章和政策文件共同构成的新时期地质灾害法规政策体系建设。制定涵盖风险管控、项目资金管理等制度规范，形成权责更加明晰、管理更加顺畅的地质灾害管理制度体系。健全完善省级地质灾害和技术标准体系，强化行业监管，规范市场秩序和从业人员执业行为，提升地质灾害防治管理标准化水平。

提升基层防灾减灾能力。实施基层动员能力建设，鼓励和支持市县政府通过政府购买服务、建立工作联动机制等方式引入专业地勘单位、志愿者和行业专家等力量参与基层防灾工作，充实

⁵即按照“一带四区”防治工作分区，构建以省国土空间生态修复与地质灾害防治研究院为主体，以泸州、巴中、阿坝、甘孜、凉山五个区域为分中心的地质灾害应急技术支撑体系。

基层防灾力量。建立健全地质灾害防治科普产品体系，提升群众避险撤离自觉性和自救互救能力。每年全覆盖逐点逐区开展至少一次宣传培训和避险演练，持续提高识灾防灾避灾意识和能力。

专栏 4-6 地质灾害防治能力提升工程

1.专业支撑体系建设。积极推进省修复防治院地质灾害隐患识别及监测预警技术服务中心建设，加大高分遥感技术应用，建立融合隐患识别、临近预报、短临预警于一体的综合监测预警体系，为全省地质灾害隐患判识及监测预警工作提供高效服务支持，提高防灾工作效率。加大政府采购力度，开展地质灾害综合防治体系3.0技术支撑服务。加强与地勘单位合作，探索共建省、市、县三级“平战结合”地质灾害防治技术支撑体系，充分发挥专业技术优势。按照“一带四区”防治工作分区，以加强省级地质灾害应急技术支撑保障为核心，构建泸州、巴中、阿坝、甘孜、凉山“一体五翼”的地质灾害应急技术支撑体系，开展重大地质灾害应急监测与技术支撑项目，为重大地质灾害跨地区应急处置提供有力保障。

2.人才队伍建设。支持省内高校、科研院所等申报国家或部级地质灾害防治重点实验室，加大高层次人才引进力度，培养专业复合型人才，打造地质灾害防治高端人才智库。开展“双百千万”工程⁶。加强基层地质灾害防治管理队伍建设，完善人才激励、选拔、培养、使用和评价机制，组建地质灾害防治高标准管理人才队伍。

3.装备和物资建设。补强省、市、县三级地质灾害防治装备设备，推进智能化、轻型化、便携化地质灾害防治装备设备迭代升级，加强无人机、监测雷达、专用车辆、空-天-地信息处理专用软硬件系统等先进装备配备。

4.法规制度建设。推动制定《四川省地质灾害防治条例》，构建涵盖监测

⁶即依托全省百余名地质灾害防治专家、两百余支驻守专业技术队伍，千余名现场驻守技术人员、数千名基层防灾责任人，数万名一线专职监测员、数万名地灾防治志愿服务者，开展群专结合的地质灾害防治工作。

专栏 4-6 地质灾害防治能力提升工程

预警、风险管控、全域整治和项目资金管理等配套管理制度的地质灾害综合防治体系建设3.0管理制度体系。编制四川省地质灾害风险调查评价技术要求、四川省专业监测建设运行维护指南等1-2项高标准的技术规程，构建符合我省实际的地质灾害防治技术标准体系。

5.基层动员能力建设。鼓励和支持市、县政府引入专业地勘单位，招募储备一批地质灾害防治“青春志愿·守护生命”志愿者服务队伍，提高“空心村”结对帮扶水平，充实基层防灾力量。鼓励市、县为专职监测员、志愿者购买意外保险。实施“四个一”工程⁷，开展省、市、县三级地质灾害宣传、培训和演练，每年至少开展一次，实现隐患点全覆盖。推动地质灾害防治知识宣传培训进企业、进工地、进农村、进社区、进家庭、进机关、进学校“七进”活动，提高宣传培训覆盖面。探索运用虚拟现实(VR)/增强现实(AR)技术增强沉浸式避险体验，持续提高识灾防灾避灾意识和能力。

五、保障措施

(一) 加强组织领导

各级党委、政府要对本行政区域内的地质灾害防治工作负总责，把实施本规划作为落实全省防灾减灾部署、推进生态文明建设、落实国土空间规划的一项重要任务来抓。根据本规划确定的目标任务，加快编制各级“十四五”地质灾害防治规划或年度实施方案，并对标抓好落实。各级自然资源和有关行业主管部门要建立推进本规划落实的分工协作机制，明确职责分工，落实行业监管责任，细化阶段目标，要统筹规划主要任务和重大工程项目实

⁷即形成一套地质灾害防治公众参与机制，制作一系列大众化、易接收、好传播的地质灾害科普宣传培训产品，编印一批地质灾害防治正反两面典型案例，培树一批地质灾害防治先进典型。

施，建立政府组织领导、部门齐抓共管、社会公众参与的地质灾害全链条管理体系，确保各项目标如期实现。

（二）强化资金保障

各级政府要把加强地质灾害防治工作作为公共财政支出的重点领域，把地质灾害防治工作经费纳入年度财政预算，统筹发行一般债券推动地质灾害防治重点工作。各行业主管部门要依照职责分工做好本行业地质灾害防治工作经费保障。依法支持市、县政府多渠道筹措地质灾害防治资金。按照“谁受益、谁投资，谁建设、谁负责”的原则，鼓励依法引入社会资本参与地质灾害综合整治，构建事权清晰、多元投入的地质灾害防治投入机制，切实提高地质灾害防治工作的资金保障水平和投入效率。

（三）加大政策支持

各地要积极主动对接长江经济带、黄河流域生态环境保护和成渝地区双城经济圈建设等重大战略，将本行政区域实施的地质灾害防治项目统筹纳入省级重点项目库，争取国家重点支持。各级自然资源主管部门要充分结合巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接等相关政策，用好用活增减挂钩、土地综合整治等自然资源政策，统筹推进地质灾害避险搬迁。省级将加大对试点地区资金倾斜和技术指导力度。

（四）严格监督评估

建立规划实施的管理、监测和评估制度，将地质灾害防治规

划工作落实情况纳入各级政府和有关部门重要议事日程，作为政策奖补、惩戒的重要依据。各地区各部门要严格落实规划实施中期和终期评估，确保规划内容、过程、结果可控。加大政务公开力度，增强地质灾害防治工作的透明度和公众知情权。对监督不力、责任落实不到位的，依法严肃追责问责。

（五）做好宣传引导

充分运用广播、电视、报刊、网络、微博、微信、短视频等融媒体平台，加大地质灾害防治知识宣传教育力度，进一步增强公众对防灾避险抗灾的认识，推动地质灾害全民共防。及时总结推广地质灾害防治的先进典型和创新举措，建立社会公众观摩地质灾害防治工程宣传教育模式，营造全社会参与防灾减灾的良好氛围。