

目 录

1	基本情况.....	1
1.1	自然概况.....	1
1.2	经济社会.....	4
1.3	灾害损失.....	5
2	山洪灾害成因、特点及防灾形势.....	6
2.1	山洪灾害成因.....	6
2.2	山洪灾害的分布及基本特点.....	7
2.3	山洪灾害防治现状.....	8
2.4	防灾形势.....	10
3	规划指导思想、原则及目标.....	12
3.1	规划指导思想.....	12
3.2	规划原则.....	12
3.3	规划依据.....	13
3.4	规划范围及规划水平年.....	14
3.5	规划目标.....	14
4	山洪灾害防治区划.....	15
4.1	区划原则.....	15
4.2	山洪灾害重点防治区和一般防治区的划分.....	15
4.3	山洪灾害防治区划.....	19
5	山洪灾害防治总体规划.....	26
5.1	总体思路.....	26
5.2	山洪灾害防治总体规划.....	27
5.3	山洪灾害分区防治规划主要对策措施.....	30

6	非工程措施规划	33
6.1	监测、通信及预警系统规划	33
6.2	防灾预案及救灾措施	41
6.3	搬迁避让规划	44
6.4	政策法规建设	45
7	工程措施规划	47
7.1	山洪沟治理规划	47
7.2	泥石流沟治理规划	48
7.3	滑坡治理规划	49
7.4	病险水库除险加固规划	50
7.5	水土保持规划	52
8	环境影响评价	55
8.1	环境概况	55
8.2	生态环境影响分析	55
8.3	环境影响减缓措施	58
9	投资需求及实施意见	59
9.1	投资需求	59
9.2	实施意见	61
10	规划实施效果评价	64
11	保障措施	66
12	结论与建议	68
12.1	结论	68
12.2	建议	69

前 言

我国地貌类型复杂多样，且以山地高原为主。广义的山丘区包括山地、丘陵和比较崎岖的高原，约占全国陆地面积的三分之二。我国主要处于东亚季风区，暴雨频发，地质地貌复杂，以及人类活动的影响，导致山洪灾害发生频繁，是世界上山洪灾害最严重的国家之一。山洪灾害不仅对我国山丘区的基础设施造成毁灭性破坏，而且对人民群众的生命安全构成极大的损害和威胁，已经成为山丘区经济社会可持续发展的重要制约因素之一。二十世纪五十年代以来，山洪灾害每年都造成数以百计的人员伤亡，是我国自然灾害造成人员伤亡的主要灾种之一。据 1950~1990 年资料分析，全国洪涝灾害死亡人数中，山丘区占 67.4%；1997 年全国山洪灾害造成的人员死亡占当年洪涝灾害总死亡人数的 69%；1998 年长江大洪水受灾严重的湖南、湖北、江西和安徽四省死亡人员，大部分死于山洪灾害。

新中国成立以来，我国山丘区建成了一大批防治山洪灾害的工程设施，但这些工程大都修建于二十世纪六十、七十年代，建设标准不高，工程配套不完善、老化失修严重，病险工程不断增多。由于缺乏对山洪灾害防治的宣传和系统研究，人们主动防灾避灾意识不强，以致于在河道边、山洪出口一带建住房、搞开发，不断侵占河道，乱弃、乱建、乱挖，河道不断淤塞，泄洪能力严重萎缩，进一步加剧了山洪灾害的发生和损失。散布于山丘区的中小城镇和居民点，多位于平川谷地，防洪工程标准低、质量差，有的甚至处于无设防状态，一旦山洪暴发，防不胜防。总体而言，目前我国防御山洪灾害能力十分薄弱。

严重的山洪灾害问题引起了党中央国务院的高度重视。2002 年 9 月，时任副总理的温家宝同志批示“山洪灾害频发，造成损失巨大，已成为防灾减灾工作中的一个突出问题。必须把防治山洪灾害摆在重要位置，认真总结经验教训，研究山洪发生的特点和规律，采取综合防治对策，最大限度地减少

灾害损失。”，并指示研究提出防治山洪灾害的规划方案。

遵照温总理的批示精神，为了保障山丘区人民生命财产安全，实现我国经济社会的全面发展，水利部会同国土资源部、中国气象局、建设部、国家环保总局（以下简称五部局）联合成立了全国山洪灾害防治规划领导小组、领导小组办公室和规划编写组。领导小组办公室设在国家防汛抗旱总指挥部办公室，负责规划的组织、协调等日常工作，并委任水利部长江水利委员会为规划编制的技术牵头单位。

全国山洪灾害防治规划的编制分三个阶段。第一阶段由全国规划编写组统一编制全国山洪灾害防治规划任务书及技术大纲。第二阶段有山洪灾害防治任务的各省（自治区、直辖市）根据任务书及技术大纲的要求，在全国规划编写组的指导下，开展山洪灾害现状调查，研究山洪灾害的成因、特点及分布规律，按照点面结合的工作思路，编制完成本地区的山洪灾害防治规划。为了确保规划工作的顺利进行，全国规划编写组针对山洪灾害防治规划的重点、难点问题，组织开展了5个专题、35个子题的专项科学研究，制定了11个技术指导文件，分两期对各省（自治区、直辖市）的规划骨干进行培训。第三阶段全国规划编写组分析、综合、汇总各地山洪灾害防治规划，编制完成全国山洪灾害防治规划。

本次规划所述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。本规划所指的山洪是山丘区小流域由降雨引起的突发性、暴涨暴落的地表径流，泥石流为由降雨引起的山洪诱发的泥石流，滑坡为由降雨引起的山洪诱发的滑坡，坡体的前缘高程低于历史最高洪水位。山丘区小流域的流域面积原则上小于200km²，对于山洪灾害特别严重的流域，面积可适当放宽。本次规划的范围为除上海、江苏、香港、澳门和台湾外的29个省（自治区、直辖市）中有山洪灾害防治任务的山丘区，以山洪灾害范围广、频次高、损失严重的省（自治区、直辖市）为重点。

本规划坚持以人为本，全面、协调、可持续发展的科学发展观，认真贯彻构

建社会主义和谐社会的思想，按照“人与自然和谐共处”、“以防为主，防治结合”的原则，通过对已发生的山洪灾害的调查和对气象水文、地形地质及经济社会条件的分析，研究山洪灾害发生的特点及分布规律；根据山洪灾害的严重程度，划分重点防治区和一般防治区，编制典型区域山洪灾害防治规划，制定全国山洪灾害防治总体规划，提出以非工程措施为主的防治措施。对监测通信及预警系统、防灾预案、搬迁避让、政策法规建设等非工程措施以及山洪沟治理、泥石流沟治理、滑坡治理、山坡水土保持治理、病险水库除险加固等工程措施分别进行规划；开展了环境影响分析、投资估算及实施效果评价工作，提出了近期实施意见和保障措施。

本规划以各省（自治区、直辖市）山洪灾害防治规划为基础编制，并参考使用了大量已有研究成果，规划中还充分考虑了与有关部门已编制的或正在编制的地质灾害防治、气象建设、水土保持、病险水库除险加固、生态环境保护、城镇规划等相关规划的协调问题。规划的各项措施将由各部门按职责分工组织实施，因此不会出现重复规划、分散治理造成浪费的情况。

2005年3月，全国山洪灾害防治规划领导小组办公室组织专家对规划报告初稿进行了咨询，全国规划编写组根据咨询意见进行了修改完善，形成了送审稿。2005年5月，五部（局）联合组织了技术审查，报告经修改后于2005年7月由五部（局）联合上报国务院。随后征求了国家发展改革委和财政部的意见，2006年1月规划报告通过了中国国际工程咨询公司组织的评估。2006年6月14日，国务院副总理回良玉主持审议了规划报告。根据审议意见，规划编写组对规划报告进行了修改完善。

在规划编制过程中，得到了国家相关部局专家的指导和帮助以及各有关省（自治区、直辖市）的大力协助，在此表示衷心的感谢。

1 基本情况

我国是一个多山的国家，山丘区面积约占全国陆地面积的三分之二，远高于世界平均水平。全国 2100 多个县级行政区中有 1500 多个在山区。复杂的地形地质条件、暴雨多发的气候特征、密集的人口分布和人类活动的影响，导致山洪灾害发生频繁，造成大量人员伤亡。我国山丘区流域面积在 100km² 以上的河流有约 5 万条，约 70% 的河流因受降雨、地形及人类活动影响，经常发生山洪灾害。

我国有山洪灾害防治任务的山丘区（即山洪灾害防治区）面积约为 463 万 km²，约占我国陆地面积的 48%。山洪灾害防治区自然特性复杂多样，人类经济社会活动程度不一，因而形成多种类型的山洪灾害，尤以强降雨引发的山洪灾害发生最为频繁，危害也最为严重。

1.1 自然概况

（1）气候

我国地域广阔，南北纬度跨距大，东西地形地貌起伏变化大，东南临海，西部深入内陆，呈现出季风气候明显、大陆性气候强烈、高原高山气候显著的典型特征。

我国主要处于季风气候区。夏季风的进退、强度及控制时间的长短决定了主要雨带南北移动，我国大部分地区降雨集中于 4~9 月，向北、向西降雨量总体上呈减少的趋势。夏季风控制我国东部广大地区时间长，导致这一地区降雨多，山洪灾害频繁。西北地区由于深入欧亚大陆腹地，受青藏高原阻挡，来自海洋的水汽难以到达这一地区，降雨稀少，成为干燥的大陆性气候区，山洪灾害主要由高原和高山特有的融雪洪水和短历时局地强降雨引发。

（2）暴雨

我国暴雨具有以下主要特征：

① 季节性明显

夏季风的进退同大陆上主要雨带的季节性位移密切相关。正常年份，4月初至6月上旬，主要降雨区出现在南岭以南的珠江流域及沿海地带；6月中旬至7月初，雨带移至长江和淮河流域，出现江淮梅雨；7月中下旬，雨带移至黄河中下游；7月下旬至8月中旬，雨带北移至海、滦河流域、河套地区和东北南部地区，华北、东北广大地区开始进入雨季；8月下旬至9月，东部地区的主要降雨带迅速南撤，雨季自北向南先后结束。盛夏，热带风暴或台风不断登陆，华南出现第二次降水高峰。夏季风由南向北推进过程中，主要雨带北移，呈现明显季节性特征。

② 暴雨强度大

我国是世界主要暴雨区之一，最大点暴雨强度接近世界纪录，不同时段出现的大暴雨值与世界同一时段出现的大暴雨值大体相当。我国北方地区虽然干旱少雨，但短历时降雨极值一般大于南方。

最大24小时雨量包括了一次大暴雨雨量的全部或其主要部分。东部地区最大24小时雨量在地区上的变化有三个明显的高值带：从辽东半岛往南直到广西的十万大山下侧滨海地带，包括台湾省和海南省，受台风和热带气旋影响，经常出现强烈大暴雨，24小时600mm以上大暴雨时有发生；第二个暴雨高值带为燕山、太行山、伏牛山东侧迎风坡，最大24小时点雨量一般可达600~800mm，最大可超过1000mm；此外，长江上游四川盆地周边山区也是暴雨比较大的地区，最大24小时点雨量一般可达400~600mm。

③ 分布范围广

按照暴雨时空尺度特征，我国的暴雨大致可分为两类：一类是局地性暴雨，一次暴雨过程为几小时或十几小时，覆盖面积几百至几千平方公里，中心强度较大，对局部地区危害严重。另一类为大面积暴雨，暴雨历时长、雨量大，覆盖面积几万到十几万、乃至几十万平方公里。

我国暴雨地域分布极广，在人口较为集中的第二阶梯和第三阶梯的广大

地区，均可能发生暴雨，而第二阶梯与第三阶梯接壤的丘陵地带以及沿海地带，是我国大面积特大暴雨集中出现的地区，也是山洪灾害集中发生的地区。

④ 地区差异大

我国年降雨量在东南沿海地带最高，逐渐向西北地区递减。从黑龙江省呼玛到西藏东南部的东北~西南走向的斜线，大体与我国年最大 24 小时点雨量均值等值线图中 50mm 等值线一致，是东部湿润、半湿润地区和西部干旱、半干旱地区的分界线。东部的湿润地区是暴雨多发区，雨区广、强度大、频次高；西部的干旱、半干旱地区也可能出现局部性、短历时、高强度暴雨，但雨区小，分布分散，频次也较少。

(3) 地形地质

我国地势西高东低，呈三级阶梯分布，地貌类型复杂多样，以山地高原为主。在山洪灾害防治区内，极大及大起伏山地面积占防治区总面积的 31.8%，中小起伏山地面积占 38.3%，丘陵、各种台地和山前平原占 25.6%，黄土梁峁台塬占 4.3%。

我国大陆位于欧亚大陆东部，处于印度陆块、西伯利亚陆块与太平洋板块所围限的三角地带。新生代以来发生了多次强烈的构造运动，特别是青藏高原的强烈隆升，不仅奠定了我国地貌的总体格局，而且复杂的断裂构造活动对地形和斜坡岩体的破坏作用也很明显。强烈的差异升降运动和地震活动使山体稳定性遭到破坏，加速了松散固体物质的积累过程，加剧了泥石流和滑坡的发生，因此，我国构造活动区和地震带多是泥石流和滑坡的集中分布带。

我国山地面积广，地层出露齐全，岩性十分复杂。根据岩性及其组合关系，可划分为极硬、次硬、软硬相间、次软、极软和土体（各类松散堆积物）等六类岩性单元，各岩性单元占防治区总面积的比例依次为 19.6%、25.4%、30.6%、2.9%、1.8%、19.7%。

(4) 水土流失

山洪灾害防治区内水土流失面积为 169.8 万 km²，占全国水土流失面

积的 46.52%，土壤侵蚀类型以水蚀为主，水蚀面积约为 145.27 万 km²。在水蚀面积中，轻度、中度、强度、极强度和剧烈流失面积分别为 61.03、53.41、20.5、7.41 和 2.92 万 km²，占水蚀面积的比例依次为 42.01%、36.77%、14.08%、5.1%和 1.74%。

1.2 经济社会

(1) 山洪灾害防治区经济社会概况

我国山洪灾害防治区横跨东部、中部和西部三大区域，本次规划涉及 29 个省（自治区、直辖市）的广大山丘区，共有 274 个地级行政区、1836 个县级行政区，防治区面积约为 463 万 km²。70%以上面积在防治区范围内的有云南、贵州、四川、重庆、广西、湖南、福建、浙江、江西、湖北、陕西、辽宁、山西等 13 个省（自治区、直辖市）。

截止 2000 年底，防治区内共有人口 55783 万人，占全国总人口的 44.2%；国内生产总值 28118 亿元，占全国的 28.9%；工业总产值 25073 亿元，占全国的 29.3%；农业总产值 9501 亿元，占全国的 38.1%；耕地面积 62646 万亩，占全国耕地面积的 32.1%；粮食产量 13629 万 t，占全国的 29.5%。

在全国山洪灾害防治区中，受山洪及其诱发的泥石流、滑坡直接威胁的区域（简称山洪灾害威胁区）面积约为 48 万 km²，占整个防治区面积的 10.3%，占我国陆地面积的 5%。根据调查统计，2000 年全国山洪灾害威胁区内共有人口 7408 万人，占整个防治区的 13.3%；耕地面积 8250 万亩，占整个防治区的 13.2%；国内生产总值 3670 亿元，占整个防治区的 13.1%；工业总产值 3302 亿元，占整个防治区的 13.2%；农业总产值 1078 亿元，占整个防治区的 11.3%；粮食产量 1862 万 t，占整个防治区的 13.7%。

(2) 山洪灾害防治区经济社会发展预测

我国山洪灾害防治区的经济增长预期低于全国平均水平。经初步预测，2001~2010 年期间，人口年均增长率为 0.84%，GDP 年均增长率为 7%，2010 年防治区的总人口达 60650 万人，国内生产总值达 55312 亿元；2010~2020

期间，人口年均增长率为 0.58%，GDP 年均增长率为 6.6%，到 2020 年防治区的总人口达 64261 万人，国内生产总值达 104807 亿元。

1.3 灾害损失

我国洪涝灾害导致的人员伤亡，主要发生在山丘区。据 1950~2000 年资料分析，洪涝灾害死亡人数为 26.3 万人，其中山丘区死亡人数 18 万人，占总死亡人数的 68.4%。近 5 年山洪灾害死亡人数下降为 1000 人左右，但山洪灾害造成的死亡人数占全国洪涝灾害死亡人数的比例有所增加，达 72% 以上，较高年份的比例达到 84%。因山洪灾害造成的死亡人数占全国洪涝灾害死亡人数的比例大致呈逐年递增趋势。

目前山洪灾害造成的财产损失年均超过 400 亿元，严重制约着我国山丘区经济社会的发展。随着我国山丘区经济的发展、人口的不断增长，防治区内的经济存量、人口密度、社会财富将大幅度增长，山洪灾害的风险程度和损失也将显著增加。据统计，1950~1990 年因山洪导致农田年均受灾面积为 4400 万亩，年均倒塌房屋约 80 万间；1991~2000 年因山洪导致农田年均受灾面积为 8100 万亩，年均倒塌房屋约 110 万间。

2 山洪灾害成因、特点及防灾形势

2.1 山洪灾害成因

(1) 降雨因素

降雨因素是诱发山洪灾害的直接因素和激发条件。溪河洪水灾害的发生主要是强降雨迅速汇聚成强大的地表径流而引起的，强降雨对泥石流的激发也起着重要的作用。滑坡与降雨量、降雨历时有关，相当一部分滑坡滞后于降雨发生。

山洪灾害的空间分布与降雨量的分布密切相关。本次调查的山洪灾害在暴雨频发的东部季风区数量多，约占全国灾害总数的 82%，其中溪河洪水灾害 66018 次，占全国的 81%，泥石流灾害 10558 次，占全国的 79%，滑坡灾害 14566 处，占全国的 88%。

(2) 地形地质因素

地形地质因素是发生山洪灾害的物质基础和潜在条件。根据本次规划调查资料分析统计，全国山洪灾害防治区近 50 年来共发生山洪灾害 111325 次，平均面密度 240 次/万 km²。防治区内的丘陵、台地和山前平原发生山洪灾害的平均面密度最高，其次为中小起伏山地。山洪灾害发生次数在软硬相间岩体分布区和次硬岩体分布区发生最多，发生山洪灾害的面密度分别为 261 次/万 km²、270 次/万 km²。软硬相间岩体是诱发泥石流、滑坡的主要岩性单元。

西南地区一二级阶梯的过渡带是活动断裂带的发育中心地带。安宁河断裂带、绿汁江断裂带、小江断裂带、波密~易贡断裂带和白龙江断裂带等，为我国泥石流最发育的地区。

(3) 经济社会因素

经济社会因素是山洪灾害的主导因素之一。山丘区资源无序开发、城镇不合理建设、房屋选址不当以及大量病险水库的存在等，导致或加剧了山洪

灾害。

2.2 山洪灾害的分布及基本特点

2.2.1 山洪灾害的分布

(1) 山洪灾害的空间分布

溪河洪水灾害分布：大体上以大兴安岭～太行山～巫山～雪峰山一线为界划分为东、西两部分。该线以东，溪河洪水灾害主要分布于江南、华南和东南沿海的山地丘陵区以及东北大小兴安岭和辽东南山地区，分布面广、量多；该线以西，主要分布于秦巴山区、陇东和陇南部分地区、西南横断山区、川西山地丘陵一带及新疆和西藏的部分地区，常呈带状或片状分布。

泥石流灾害分布：西南地区 and 秦巴山地区是泥石流灾害主要分布区域。沿青藏高原四周边缘山区，横断山～秦岭～太行山～燕山一线深切割地形既是华夏、西域和西藏三大地块缝合线及其次级深大断裂带，又是强地震带及降水强度高值区，泥石流灾害分布集中。此外，因筑路、采矿、基建等人为活动不当，促使老泥石流复活或引发新的泥石流活动。

滑坡灾害分布：西南地区滑坡灾害多，发生频率高；东南、华中、华南地区的滑坡多分布于低山丘陵地区，多为浅层滑坡；东北和华北地区，滑坡分布较少，发生频率较低；西北地区由于缺乏足够的气候条件和地形条件等原因，滑坡灾害分布密度低。

(2) 山洪灾害的时间分布

长江以南地区由南往北雨季为3～6月至4～7月，降雨量占全年的50%～60%；长江以北地区雨季为6～9月，降雨量占全年的70%～80%，是溪河洪水灾害多发季节。泥石流灾害主要发生在6～8月，以7月份暴发频率最高，12月至次年3月基本无泥石流发生，最早出现泥石流灾害的时间在4月下旬，最晚时间在11月下旬。滑坡灾害在分布上与降雨时间分布具有同期性或略有滞后，主要集中在5～8月，一般结束于9、10月。

2.2.2 山洪灾害的基本特点

(1) 分布广泛、数量大，以溪河洪水灾害尤为突出。本次规划调查全国有溪河洪水灾害沟 18901 条，发生灾害 81360 次；泥石流灾害沟 11109 条，发生灾害 13409 次；滑坡灾害 16556 处。

(2) 突发性强，预测预防难度大。山丘区暴雨常具突发性，从降雨到山洪灾害形成历时短，一般只有几个小时，短则不到 1 小时，很少达到或者超过 24 小时，加之山丘区目前监测站网覆盖率低，给山洪灾害的预测预防带来很大的困难。

(3) 成灾快，破坏性强。山丘区因山高坡陡，溪河密集，洪水汇流快，加之人口和财产分布在有限的低平地上，往往在洪水过境的短时间内即可造成大的灾害。

(4) 季节性强，频率高。我国的山洪灾害主要集中在 5~9 月的汛期，尤其是 6~8 月主汛期更是山洪灾害的多发期。

(5) 区域性明显，易发性强。我国西南地区、秦巴山地区、江南丘陵地区和东南沿海地区的山丘区山洪灾害集中，暴发频率高，易发性强。西北地区和青藏高原地区相对分散，暴发频率较低。

2.3 山洪灾害防治现状

1949 年以前我国山洪灾害防治研究工作基本处于空白状态。新中国成立后，随着经济社会的不断发展，山洪灾害的研究和防治工作逐步得到了重视和发展。特别是在二十世纪六十、七十年代，全国上下掀起了水利建设的高潮，兴建了一大批防治山洪灾害的工程设施。自八十年代以来，我国初步开展了 1:50 万全国环境地质调查、全国县（市）地质灾害调查和地质灾害风险区划工作。但是，专门针对山洪灾害的有关调查和区划工作尚未系统开展。目前部分省（自治区、直辖市）完善了防御山洪灾害的政策法规，在局部灾害特别严重的区域编制了防灾预案，进行了山洪灾害防治试点，对山洪灾害防治措施进行了有益的探索，并取得了显著成效。但由于投入不足、管理薄

弱等原因，目前山洪灾害总体防御能力较低，部分山洪灾害严重威胁区甚至无任何防灾措施，极不适应经济社会发展要求。

2.3.1 防灾非工程措施现状

目前，国家防洪管理机构从中央到各省、地（市）、县都设立了“防汛抗旱指挥部”，构成了我国防洪抗旱的管理体系，各级防汛指挥部门在防灾减灾中统一领导、统一组织，发挥了巨大作用。多年来，国务院有关部门按照各自职能分工做了大量勘察、监测工作，一些山洪灾害严重的省（自治区、直辖市）在不断总结本地防灾工作经验的基础上，在防治山洪灾害的非工程措施方面进行了一定程度的建设，减少了人员伤亡和财产损失。但总体而言由于对山洪灾害的防御缺少必要的手段，防灾非工程措施非常薄弱。

（1） 在一些山洪灾害严重区域布设了气象水文监测设施，并初步建立了群测群防网络，但监测网点布设不够，覆盖率不高，山洪灾害防御的通信预警系统建设尚处起步阶段。

（2） 少数山洪灾害严重省（自治区、直辖市）的局部区域编制了较为完善的防灾预案，并且取得了较好的效果，但大部分省（自治区、直辖市）尚未编制预案或预案不完善。

（3） 政策法规建设取得一定进展，但专门针对山洪灾害防治的有关法律文件的配套法规、执行程序和操作条文尚不完善。

（4） 防灾管理工作逐步加强，但山洪灾害防治涉及多个部门，缺乏有效的协调机制，现有法律、法规贯彻执行的力度较弱。

2.3.2 防灾工程措施现状

目前我国山丘区一些重要城镇、大型工矿企业、重要基础设施所在地得到了不同程度的保护。据统计，本次规划范围内的 29 个省（自治区、直辖市）已修建防御山洪的护岸及堤防工程约 7.9 万 km，兴建了大量的排洪渠，对城镇、工矿企业、重要交通设施附近淤积严重的沟道进行了清淤疏浚，结合兴利建设了 8 万多座水库；国家和地方每年都投入大量资金用于重点区域的泥石流、滑坡治理；近 50 年来累计治理水土流失面积约 70 万 km²，建成数

百万座小型水利水保工程。这些治理措施对有效地减轻山洪灾害发挥了重要作用。

目前山洪灾害防治的工程措施主要存在以下问题：

(1) 堤防、河道整治等防洪工程建设标准低、质量差。截止 2000 年底，我国山洪灾害防治区的小流域内仅有约 10%的护岸及堤防工程防洪标准为 5~10 年一遇，80%的堤防防洪标准不足 5 年一遇。

(2) 病险水库多，防洪能力低，下游安全难以保证。我国山洪灾害防治区严重威胁人民生命、财产安全的小（1）、小（2）型病险水库有约 1.65 万座，这些水库修建时间早，运行年代久，大部分水库未按规范标准设计施工，存在防洪标准低、大坝单薄、坝基渗漏、溢洪道宽度不够等问题。

(3) 山洪诱发的泥石流、滑坡治理工程薄弱。我国泥石流、滑坡点多、面广，防治手段落后，由于没有足够资金，仅极少数采取了工程治理措施。

(4) 水土流失治理进度缓慢。多年来水土保持投资主要以群众投工、投劳为主，国家投入资金较少，影响了水土流失治理进度。受人为及自然的双重破坏，水土流失造成大量水库报废，河床抬高，降低了河道行洪能力。

2.4 防灾形势

我国山洪灾害防治点多、面广。由于缺乏对山洪灾害防治的系统研究和防灾知识宣传，人们主动防灾避灾意识不强，以致于在河道边、山洪出口一带兴建住房、搞开发，不断侵占河道，乱弃、乱建、乱挖，致使河道不断淤塞，泄洪能力减少，进一步加剧了山洪灾害的发生频次和损失，严重制约着山丘区经济社会的发展。尽管通过多年的努力，但目前防灾能力仍然很低，山洪灾害仍非常频繁，损失巨大，防灾形势十分严峻。

(1) 经济社会发展对防灾减灾提出了更高要求

随着经济社会的发展，山丘区人口、财产和资产密度还将进一步增长，若不采取切实可行的防治措施，山洪灾害所造成的人员伤亡和经济损失必将同步增长，其影响会愈来愈深。从国家宏观经济发展的形势看，“十一五”

期间到 2020 年，国民经济将保持持续快速增长，实现翻两番的目标，产业结构将实施重大调整，城市化进程将会进一步加快，人民生活水平将会大幅度提高。全面建设小康社会，实现国家经济、社会和环境协调发展的宏观目标，都对山洪灾害防治提出了新的更高的要求。

（2）山丘区经济社会迅速发展可能导致或加剧山洪灾害

随着人类经济活动的增强，可能进一步导致孕灾环境的变化，山洪灾害有加剧的趋势。

1) 城镇建设。受地形条件和建设成本的影响，目前山丘区城镇建设布局缺乏科学规划，与河争地，侵占河道是城镇建设较为普遍的现象之一，造成危险区扩大，加之人们防范山洪的意识淡薄，成灾率上升。

2) 基础设施建设。山丘区交通、水利、能源、通信等基础设施建设一定程度上促进了经济的发展，但由于设计、施工、投资、体制等多方面的原因，建设中破坏山体稳定性，引发泥石流、滑坡等山洪灾害的事件时有发生，加之对森林植被的破坏，水土流失加剧，弃渣任意堆放，引发或加剧了山洪灾害，严重威胁人民生命财产安全。

3) 矿山建设。我国山丘区矿产资源丰富，许多矿山开采时的弃渣多堆积在矿体旁或河沟中，遇暴雨则成为泥石流的固体物质来源，为泥石流、滑坡的形成创造了条件，对下游村镇、居民点、基础设施等构成严重威胁。

综上所述，我国山洪灾害防治面临的形势十分严峻，迫切需要各级政府、相关部门及人民群众加深对山洪灾害的认识，坚持科学发展观，遵循人与自然和谐共处的原则，逐步实施因地制宜的防灾措施，有效防治山洪灾害。

3 规划指导思想、原则及目标

3.1 规划指导思想

坚持以人为本，全面、协调、可持续发展的科学发展观，反映山丘区经济社会发展、改善人民生存条件和环境保护不断提出的新的更高要求，研究和制定全国山洪灾害防治总体规划和对策措施，提高山洪灾害防治水平，促进人与自然和谐共处，最大限度地减少山洪灾害导致的人员伤亡和财产损失，为我国山丘区构建和谐社会提供安全保障。

3.2 规划原则

(1) 坚持人与自然和谐共处，由控制洪水向管理洪水转变的原则。人类活动的负面效应已成为山洪灾害的重要致灾因素之一，不仅给人类自身带来严重问题，而且使自然生态系统遭到严重破坏。通过加强管理，规范人类活动，制止对河流行洪场所的侵占，采取“退耕还林、还草”、改变耕作方式等措施，改善生态环境，保护水土资源。

(2) 坚持“以防为主，防治结合”、“以非工程措施为主，非工程措施与工程措施相结合”的原则。产业发展和城市及村镇建设要根据各地山洪灾害风险的程度，合理进行布局；通过宣传、教育，提高人们主动避灾意识；开展预防监测工作，提前预报，及时撤离危险地区。

(3) 贯彻“全面规划、统筹兼顾、标本兼治、综合治理”的原则。根据各山洪灾害区的特点，统筹考虑国民经济发展、保障人民生命财产安全等各方面的要求，做出全面的规划，并与改善生态环境相结合，做到标本兼治。

(4) 坚持“突出重点、兼顾一般”的原则。山洪灾害的防治工作，要实行统一规划，分级分部门实施，确保重点，兼顾一般。采取综合防治措施，按轻重缓急要求，逐步完善防灾减灾体系。

(5) 坚持因地制宜、经济实用的原则。我国山洪灾害防治点多面广，自然地理条件千差万别，经济社会发展水平不一，防治措施应因地制宜，既要重视应用先进技术和手段，也要充分考虑我国山丘区的现实状况，尽量采用经济、实用的设施、设备和方式方法，要借鉴实践中好的经验，广泛、深入开展群测群防工作。

(6) 规划应遵循国家有关法律、法规及批准的有关规划，充分利用已有资料和成果。规划拟定的目标、对策措施和工程布局，要与经济社会发展规划、国土规划、气象发展规划、地质灾害防治规划、城市规划、城镇体系规划、村镇规划、环境保护规划、土地利用规划、水资源开发利用规划、水土保持规划等相协调。

3.3 规划依据

(1) 《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国土地法》、《中华人民共和国气象法》、《中华人民共和国城市规划法》等国家法律法规；

(2) 《国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》、《水利发展“十五”计划和2010年规划》、其它相关行业“十五”计划和规划、各省（自治区、直辖市）国民经济“十五”计划和规划、《地质灾害防治条例》、《全国地质灾害防治规划》、《气象事业发展纲要》、《气象事业发展15年规划》、《全国生态环境保护纲要》、《全国生态环境建设规划》等；

(3) 《全国山洪灾害防治规划任务书》；

(4) 《全国山洪灾害防治规划编制技术大纲》；

(5) 有关省（自治区、直辖市）山洪灾害防治规划报告；

(6) 有关规程规范和技术标准。

3.4 规划范围及规划水平年

(1) 规划范围

本次规划范围为除上海、江苏、香港、澳门和台湾以外的 29 个省（自治区、直辖市）中有山洪灾害防治任务的山丘区，以山洪灾害范围广、频发、损失严重的省（自治区、直辖市）为重点。新疆生产建设兵团包括在新疆维吾尔自治区范围内，实施计划单列。

(2) 规划水平年

2000 年为现状基准年，近期规划水平年为 2010 年，远期规划水平年为 2020 年，以近期规划水平年为重点。

3.5 规划目标

通过制定山洪灾害防治规划，因地制宜，提出防治山洪灾害的对策措施，协调人与自然的关系，减少或减缓致灾因素向不利方向演变的趋势，建立和完善防灾减灾体系，提高防御山洪灾害的能力，减少山洪灾害导致的人员伤亡和财产损失，促进和保障我国山丘区人口、资源、环境和经济的协调发展。

近期（2010 年）规划目标：初步建成山洪灾害重点防治区以监测、通信、预报、预警等非工程措施为主与工程措施相结合的防灾减灾体系，基本改变我国山洪灾害日趋严重的局面，减少群死群伤事件发生，财产损失相对减少。

远期（2020 年）规划目标：全面建成山洪灾害重点防治区非工程措施与工程措施相结合的综合防灾减灾体系，一般山洪灾害防治区初步建立以非工程措施为主的防灾减灾体系，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，山洪灾害防治能力与山丘区全面建设小康社会的发展要求相适应。

4 山洪灾害防治区划

山洪灾害防治区划一方面是根据形成山洪灾害的降雨、地形地质和经济社会因素，划分山洪灾害重点防治区和一般防治区，以利突出重点，按轻重缓急，逐步实施山洪灾害防治措施；另一方面在山洪灾害成灾条件的相似性和差异性分析基础上，对全国山洪灾害防治区进行区域划分，分析不同区域山洪灾害的综合成灾条件、成灾过程、灾害类型，分区制定防灾对策措施。

4.1 区划原则

(1) 以主导因素为主的综合分析原则。降雨是导致山洪及其诱发的泥石流、滑坡的基本动力条件和重要诱发因素，是山洪灾害形成的主导因素；地形地质因素是发生山洪灾害的物质基础和潜在条件。

(2) 以人为本的经济社会分析原则。山洪及其诱发的泥石流、滑坡是自然现象，是否构成灾害，严重程度如何，取决于人口、城镇、基础设施的分布特征。在区划过程中需考虑经济社会的分布。

(3) 相对一致性前提下的区域共轭性原则。在保证相对一致前提下，同一区划单元在空间上不可重复出现。

4.2 山洪灾害重点防治区和一般防治区的划分

4.2.1 降雨分区

在一个流域或区域内，降雨量达到或超过某一量级和强度时，该流域或区域可能发生山洪灾害，这时的降雨量或降雨强度，称为该流域或区域的临界雨量（强）。山洪灾害易发程度与诱发山洪灾害的临界雨量（强）密切相关。在降雨分区过程中引入时段暴雨均值与同时段临界雨量（强）的比例系数——临界雨量系数 k_t ，作为降雨诱发山洪灾害易发程度分区指标。

绘制全国多年最大6h点雨量均值等值线图 and 6h临界雨量分布图，综合

分析确定全国山洪灾害高易发降雨区的临界降雨系数 k_6 大于 1.2、中易发降雨区的临界降雨系数 k_6 为 1.0 ~ 1.2，低易发降雨区的临界雨量系数 k_6 小于 1.0。对历史上曾发生大暴雨，诱发严重山洪灾害的区域，可根据暴雨笼罩范围划为高易发降雨区。据此，编制全国降雨诱发山洪灾害易发程度分布图。

我国山洪灾害高易发降雨区面积约为 106 万 km^2 ，占防治区面积的 22.9%；中易发降雨区面积约为 188 万 km^2 ，占防治区面积的 40.6%；低易发降雨区面积约为 169 万 km^2 ，占防治区面积的 36.5%。

我国降雨诱发山洪灾害的高易发区主要分布在云南西南部、四川盆地西部和东北部、秦巴山地、湖南南部和西部、湖北西部、淮河上游山区、南岭山地、太行山、燕山、辽东半岛、长白山、大小兴安岭、以及新疆的昆仑山、天山等地。

4.2.2 地形地质分区

以小流域为单元，以 GIS 为手段，根据小流域山洪、泥石流灾害发生的次数和滑坡灾害的个数，按照 50 年资料经验频率统计，山洪灾害发生的重现期小于 5 年的小流域，为山洪灾害高易发区，重现期 5 ~ 20 年为山洪灾害中易发区，重现期大于 20 年为山洪灾害低易发区。对于历史上曾发生过重大山洪灾害的小流域，划为高易发区。分析不同地形地质背景下山洪及其诱发的泥石流、滑坡高、中、低易发区与地形、地貌和岩土体的相互关系，对按灾害实际发生频率编制的山洪及其诱发的泥石流、滑坡易发程度分布图进行综合分析、修正，编制结合地形地质因素的全中国山洪灾害易发程度分布图。

全国山洪灾害防治区内山洪灾害高易发区面积为 42.5 万 km^2 ，占防治区面积的 9.2%；中易发区面积 65.8 万 km^2 ，占防治区面积的 14.2%；低易发区面积 354.6 万 km^2 ，占防治区面积的 76.6%。

4.2.3 经济社会分区

根据小流域基准年经济社会统计资料，按照经济社会分区判别标准（见表 4.2-1），划分重要经济社会区和一般经济社会区，编制全国山洪灾害防治重要经济社会区和一般经济社会区分布图。

表 4.2-1

经济社会分区判别标准表

区 类	判 别 标 准	结 果
重要经济社会区	1、受山洪威胁人口达400人以上或受山洪诱发的泥石流、滑坡威胁人口达200人以上。	满足其中任一条件的小流域即可
	2、区域内财产总值超过4000万元，有一定规模的工矿企业。	
	3、区域内有国家和省级重要基础设施（如过境铁路、公路等）。	
一般经济社会区	除重要经济区以外的山洪灾害防治区为一般经济社会区	

全国山洪灾害防治区内重要经济社会区面积 274 万 km²，占防治区面积的 59.2%；一般经济社会区面积 189 万 km²，占防治区面积的 40.8%。

4.2.4 重点防治区和一般防治区划分

叠加同等比例尺“全国降雨诱发山洪灾害易发程度分布图”和“全国山洪灾害易发程度（结合地形地质因素）分布图”，按“就高”原则得到综合自然条件下的山洪灾害易发程度分布图；进一步叠加“全国山洪灾害防治重要经济社会区和一般经济社会区分布图”，划分出山洪灾害重点防治区和一般防治区。重点防治区和一般防治区的划分标准为：综合自然条件下的山洪灾害高易发区中的重要经济社会区为一级重点防治区，综合自然条件下的山洪灾害中易发区中的重要经济社会区为二级重点防治区，其余防治区为一般防治区。

全国山洪灾害重点防治区面积 96.93 万 km²，占防治区总面积的 20.94%（其中一级重点防治区面积 40.36 万 km²，占防治区总面积的 8.72%；二级重点防治区面积 56.57 万 km²，占防治区总面积的 12.22%）；一般防治区面积 365.96 万 km²，占防治区总面积的 79.06%。详见表 4.2-2。2000 年全国山洪灾害重点防治区人口 13173 万人，占整个防治区的 23.6%；国内生产总值 8160 亿元，占整个防治区的 29.0%。

表 4.2-2 各省（自治区、直辖市）山洪灾害防治区面积统计表 单位: 万 km²

省（自治区、直辖市）	防治区面积	重点防治区面积	一般防治区面积
黑龙江	31.46	3.4	28.06
吉林	9.35	1.5	7.85
辽宁	10.93	2.05	8.88
内蒙	16.78	3.07	13.71
北京	0.99	0.27	0.72
天津	0.08	0.03	0.05
河北	9.86	2.98	6.88
山东	4.45	0.92	3.53
山西	13.28	1.18	12.10
陕西	16.90	4.31	12.59
甘肃	14.06	3.09	10.97
青海	6.05	1.71	4.34
宁夏	3.24	0.58	2.66
新疆	61.43	6.21	55.22
西藏	49.83	5.72	44.11
四川	42.42	13.75	28.67
重庆	8.19	3.24	4.95
云南	37.26	9.06	28.20
贵州	17.61	6.61	11.00
广西	21.81	6.15	15.66
河南	6.19	1.74	4.45
湖北	13.36	2.98	10.38
湖南	17.44	4.38	13.06
安徽	4.60	1.01	3.59
江西	12.05	2.67	9.38
浙江	8.00	3.57	4.43
福建	11.45	1.88	9.57
广东	11.68	2.4	9.28
海南	2.14	0.47	1.67
合计	462.89	96.93	365.96

全国山洪灾害重点防治区主要分布在受东部季风影响的山丘区，以西南高原山地丘陵、秦巴山地以及江南、华南、东南沿海的山地丘陵区分布最为集中。

4.3 山洪灾害防治区划

4.3.1 山洪灾害防治区划方案

采用二级区划等级系统，将全国山洪灾害防治区划分为 3 个一级区和 12 个二级区。三个一级区的主要特征见表 4.3-1，各区划单元重点防治区和一般防治区面积见表 4.3-2。

表 4.3-1 三个一级区主要特征表

名称	东部季风区	蒙新干旱区	青藏高寒区
占全国总面积(%)	48.6	24.5	26.9
占全国人口(%)	95	4.5	0.5
降雨	受季风影响显著，暴雨频繁，雨区广，强度大，频次高。	地处内陆，降水较稀少，但局地短历时暴雨较多且强度较大。	独特的高原气候，严寒干燥。降水年内分配不均，多以固态形式降落。
地形地质	新构造运动上升幅度不大，山地、丘陵、平原类型齐全，海拔多在 2000m 以下。黑土、黄土、红土以及各类强风化的基岩分布广泛。	有显著的差异上升运动，部分地区强烈隆起，形成广大的高原和横亘于高原中的显著山脉。高原海拔多在 1000m 左右。	地势险峻，海拔多在 3500~5500m，有“世界屋脊”之称。地形西北高、东南低，分布着许多高大的山脉。
经济社会	经济发达，人口稠密，是人类活动对自然影响最大的地区。	经济相对落后，但局部地区是北方经济中心。	地广人稀，经济落后。
灾害现状	调查到溪河洪水灾害沟 14371 条，发灾 66018 次；泥石流灾害沟 8602 条，发灾 10558 次；滑坡灾害 14566 处。	调查到溪河洪水灾害沟 2829 条，发灾 12905 次；泥石流灾害沟 1325 条，发灾 1551 次；滑坡灾害 1440 处。	调查到溪河洪水灾害沟 1701 条，发灾 2437 次；泥石流灾害沟 1182 条，发灾 1300 次；滑坡灾害 550 处。

4.3.2 山洪灾害防治分区特征

4.3.2.1 东部季风区（I）

（1）东北地区（I1）

本区位于我国东北部，西接呼伦贝尔草原，南临辽西山地，东和北延伸至国界，包括黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古的全部或部分地区，面积 110.46 万 km²，占全国陆地面积的 11.5%。山洪灾害防治区面积 56.32 万 km²，内有

表 4.3-2

各区划单元重点防治区和一般防治区面积统计表

分区名称		总面积 (万km ²)	山洪灾害防治区							非防治 区面积 (万km ²)
			一级重点防治区		二级重点防治区		一般防治区		防治区 面积 (万km ²)	
			面积 (万km ²)	占防治区 比例(%)	面积 (万km ²)	占防治区 比例(%)	面积 (万km ²)	占防治区 比例(%)		
东部 季风 区 (I)	东北地区 (I 1)	110.46	2.82	5.00	5.15	9.15	48.35	85.85	56.32	54.14
	华北地区 (I 2)	66.58	2.04	7.37	3.58	12.93	22.06	79.73	27.67	38.91
	黄土高原地区 (I 3)	32.61	1.25	4.97	1.87	7.4	22.13	87.64	25.25	7.36
	秦巴山地区 (I 4)	32.31	3.61	13.19	5.25	19.19	18.52	67.62	27.39	4.92
	华中华东地区 (I 5)	74.12	4.85	10.46	6.71	14.48	34.81	75.05	46.38	27.74
	东南沿海地区 (I 6)	26.40	1.12	7.64	1.99	13.64	11.52	78.74	14.63	11.77
	华南地区 (I 7)	41.92	4.26	10.84	4.56	11.6	30.48	77.56	39.3	2.62
	西南地区 (I 8)	81.89	13.39	17.05	15.69	19.98	49.45	62.97	78.53	3.36
	合计	466.29	33.34	10.57	44.80	14.20	237.32	75.23	315.46	150.82
蒙新干 旱区 (II)	内蒙古高原地区 (II 1)	66.60	0.50	5.50	1.68	18.5	6.90	75.99	9.08	57.52
	西北地区 (II 2)	168.58	3.12	7.83	3.15	7.89	33.62	84.28	39.89	128.69
	合计	235.18	3.62	7.42	4.83	9.85	40.52	82.74	48.97	186.21
青藏高 寒区 (III)	藏南地区 (III 1)	76.41	2.99	4.56	5.16	7.87	57.42	87.57	65.57	10.84
	藏北地区 (III 2)	181.32	0.41	1.25	1.78	5.41	30.7	93.34	32.89	148.43
	合计	257.73	3.4	3.45	6.94	7.05	88.12	89.50	98.46	159.27
全国合计		960	40.36	8.72	56.57	12.22	365.96	79.06	462.89	496.31

人口约 4600 万，人口密度约 82 人/km²，耕地面积约 186 万 ha，国内生产总值 3147 亿元。

多年最大 24h 点雨量平均值为 40~130mm，诱发山洪灾害的 6h 临界雨量为 40~80mm。山地与平原过渡地区是山洪灾害发生和防治的重点地区。

(2) 华北地区 (I2)

本区西邻黄土高原地区，东濒黄海、渤海，北与东北地区、内蒙古地区相接，南邻华中华东地区，包括辽宁、北京、天津、河北、山东、山西、河南等省(市)的全部或局部地区，面积 66.58 万 km²，占全国陆地面积的 6.93%。本区人口稠密，经济发达，有著名的京津唐经济中心。山洪灾害防治区面积 27.67 万 km²，内有人口约 5700 万，人口密度约 205 人/km²，耕地面积约 269 万 ha，国内生产总值 3363 亿元。

多年最大 24h 点雨量平均值为 60~140mm，诱发山洪灾害的 6h 临界雨量为 40~80mm。燕山、太行山是我国三大暴雨中心之一，暴雨中心一般出现在迎风坡。

(3) 黄土高原地区 (I3)

本区西起青藏高原东缘，东至太行山西坡，北起长城沿线，南至秦岭北麓，包括河南、山西、陕西、宁夏、甘肃和青海等省(区)的部分地区，面积 32.61 万 km²，占全国陆地面积的 3.4%。山洪灾害防治区面积 25.25 万 km²，内有人口约 2950 万，人口密度约 117 人/km²，耕地面积约 170 万 ha，国内生产总值 955 亿元。

年降水量由东南部的 750mm 向西北逐渐递减到约 350mm。多年最大 24h 点雨量平均值为 30~80mm，诱发山洪灾害的 6h 临界雨量为 35~60mm。地表切割破碎、沟壑纵横，水土流失严重。

(4) 秦巴山地区 (I4)

本区位于我国中部地区，包括甘肃省的东南部、陕西省的南部、重庆北部、四川东部、湖北省的西北部和安徽省的中部偏西地区，面积 32.31 万 km²，约占全国陆地面积的 3.37%。山洪灾害防治区面积 27.39 万 km²，内有人口约 3050 万，耕地面积约 204 万 ha，国内生产总值 1147 亿元。

地形以中小起伏山地、丘陵为主，间有部分盆地。多年最大 24h 点雨量平均值为 40~150mm，长历时降雨或暴雨、特大暴雨是引发山洪灾害的主要因素。诱发山洪灾害的 6h 临界雨量为 40~95mm。泥石流灾害严重，仅次于西南地区，是全国滑坡灾害严重发育地区之一。

(5) 华中华东地区 (I5)

本区位于我国中东部，东临东海，西接秦巴山地区和西南地区，北邻华北地区，南接华南地区，包括湖北、湖南、江西、安徽、浙江、福建等省的全部或部分地区，面积 74.12 万 km²，占全国陆地面积的 7.72%。人口稠密，是我国经济发达地区之一。山洪灾害防治区面积 46.38 万 km²，内有人口约 9600 万，人口密度约 207 人/km²，耕地面积约 537 万 ha，国内生产总值 5585 亿元。

地形以低山丘陵为主，多年最大 24h 点雨量平均值为 90~150mm，诱发山洪灾害的 6h 临界雨量为 55~85mm。溪河洪水灾害在全国最为严重，主要分布于江南丘陵区，浅层滑坡灾害普遍、严重。

(6) 东南沿海地区 (I6)

本区北起杭州湾，西以仙霞岭~十万大山为西屏，东南抵海域，包括浙江、福建、广东、海南等省沿海部分地区，面积 26.4 万 km²，约占全国陆地面积的 2.75%。山洪灾害防治区面积 14.63 万 km²，内有人口约 3750 万，人口密度约 256 人/km²，耕地面积约 147 万 ha，国内生产总值 3520 亿元。

地形以丘陵为主，间有山地。大部分地区的年降雨量超过 1600mm，多年最大 24h 点雨量平均值为 150~280mm，热带气旋暴雨强烈，雨量大，诱发山洪灾害的 6h 临界雨量为 80~140mm。

(7) 华南地区 (I7)

本区南临东南沿海地区，北接西南地区和华中华东地区，包括广西中北部、广东中北部和云南南部地区，面积 41.92 万 km²，约占全国陆地面积的 4.37%。山洪灾害防治区面积 39.3 万 km²，内有人口约 6900 万，人口密度约 176 人/km²，耕地面积约 427 万 ha，国内生产总值 3006 亿元。

地貌类型以低山丘陵为主，大部分地区年降雨量高达 1500~2000mm，

多年最大 24h 点雨量平均值达 150~280mm, 诱发山洪灾害的 6h 临界雨量为 30~80mm。山洪灾害主要分布于低山丘陵区, 浅层滑坡灾害十分发育。

(8) 西南地区 (I8)

本区南临华南地区, 北接秦巴山地区, 西邻青藏高原, 东接华中华东地区, 包括贵州全省和云南、四川、重庆、湖南、湖北的部分地区, 面积 81.89 万 km², 占全国陆地面积的 8.53%。山洪灾害防治区面积 78.53 万 km², 内有人口约 20700 万, 人口密度约 264 人/km², 耕地面积约 749 万 ha, 国内生产总值 7008 亿元。

位于我国地形的第二级阶梯, 西部为一、二级阶梯的过渡地带, 地势起伏较大。四川盆地暴雨量是内陆最大的地区之一, 多年最大 24h 点雨量平均值为 30~120mm, 诱发山洪灾害的 6h 临界雨量为 25~80mm。泥石流、滑坡灾害在全国最为严重。山洪灾害主要分布于川西山丘陵区、金沙江下游小江流域、川东黔西低山丘陵东缘、贵州高原湄潭、凤冈、德江、印江、思南、江口和威宁、赫章、六盘水、纳雍一带, 云南高原边缘横断山脉南段东侧、怒江中下游和澜沧江中游地段。

4.3.2.2 蒙新干旱区 (II)

(1) 内蒙古高原地区 (II1)

本区东邻东北地区, 南接华北地区和黄土高原地区, 西邻西北内陆区, 北与蒙古接壤, 包括内蒙古东部和宁夏、陕西、河北北部局部地区, 总面积 66.6 万 km², 约占全国陆地面积的 6.94%。山洪灾害防治区面积 9.08 万 km², 内有人口约 560 万, 人口密度约 62 人/km², 耕地面积约 95 万 ha, 国内生产总值 514 亿元。

地貌结构表现为带状分布的特点, 自国境线向南, 依次为高原、山地和平原。降水由东向西递减, 年降水量由 500mm 减至 150mm, 属半干旱地区, 多年最大 24h 点雨量平均值为 25~70mm, 降水的年际变化大。诱发山洪灾害的 6h 临界雨量为 35~45mm。山洪灾害主要分布于贺兰山东侧、阴山两侧、燕山北麓长城沿线。

(2) 西北地区 (II2)

本区东接蒙古高原地区，南连昆仑山~祁连山，西以国界为界，包括新疆、新疆建设兵团的绝大部分，甘肃的河西地区和内蒙的西部，面积 168.58 万 km²，占全国陆地面积的 17.56%。地广人稀，山洪灾害防治区面积 39.89 万 km²，内有人口约 680 万，人口密度约 17 人/km²，耕地面积约 55 万 ha，国内生产总值 481 亿元。

以干旱荒漠为主要景观特征，山地与盆地相间分布。大部分地区年降水量不足 100mm，多年最大 24h 点雨量平均值为 10~40mm。昆仑山的北坡、天山山脉和阿尔泰山等地的降水大于盆地，超过 400mm。本区山洪有强降雨、融雪、强降雨与融雪叠加三种产生方式。诱发山洪灾害的 6h 临界雨量为 10~25mm。本区山洪灾害总体发育最少，但局部地区如天山伊犁河谷两岸及上游地段，山洪灾害集中发育。

4.3.2.3 青藏高寒区 (III)

(1) 藏南地区 (III1)

本区地处青藏高原南部，东连川西高原，北以冈底斯及念青唐古拉山南麓与藏北高原相接，面积 76.41 万 km²，约占全国陆地面积的 7.96%。山洪灾害防治区面积 65.57 万 km²，内有人口约 301 万，耕地面积约 42 万 ha，国内生产总值 99 亿元。

多年最大 24h 点雨量平均值为 20~40mm，诱发山洪灾害的 6h 临界雨量为 15~25mm。山洪灾害主要分布在雅鲁藏布江河谷两岸人口相对密集区。

(2) 藏北地区 (III2)

本区位于青藏高原中北部，西抵国界，北与塔里木盆地为邻，南部与藏南地区相连，包括西藏北部、青海大部、甘肃西部和新疆、新疆建设兵团部分地区，面积 181.32 万 km²，占全国陆地面积的 18.89%。人口稀少，并有大范围的“无人区”。山洪灾害防治区面积 32.89 万 km²，内有人口约 58 万，人口密度不足 2 人/km²，耕地面积约 1.25 万 ha，国内生产总值 21 亿元。

年降水量的分布由东南向西北逐渐减少，降水强度不大，多年最大 24h 点雨量平均值为 10~40mm，诱发山洪灾害的 6h 临界雨量为 10~20mm。

5 山洪灾害防治总体规划

5.1 总体思路

(1) 规划以最大限度地减少人员伤亡为首要目标，山洪灾害防治措施立足于以防为主，防治结合，以非工程措施为主，非工程措施与工程措施相结合。

(2) 为保障山洪灾害威胁区现有人员和财产安全，规划采取如下措施：

1) 针对目前山洪灾害导致的人员伤亡和居民财产损失主要是农村居民及住房的特点，为减少山洪灾害损失，根据“以人为本，以防为主，防治结合”的指导原则，考虑农村社会化、城镇化的发展方向及满足全面建设小康社会、建设社会主义新农村的发展要求，对处于山洪灾害危险区、生存条件恶劣、地势低洼而治理困难地方的居民实施永久搬迁。在有条件的情况下，永久搬迁结合移民建镇迁移。

2) 对山丘区的重要防洪保护对象，如：城镇、大型工矿企业、重要基础设施等，根据山洪及其诱发的泥石流、滑坡特点，通过技术经济比较，因地制宜采取必要的工程治理措施进行保护。对一旦溃坝将造成大量人员伤亡和财产损失的病险水库进行除险加固，消除防洪隐患。

3) 我国山丘区（特别是东部季风区）人多地少的矛盾非常突出，规划对山洪灾害威胁区内居住于地势相对较高处的居民，在山洪来临前采取临时转移避灾措施。通过建立监测通信预警系统，制订、落实防灾预案和救灾措施等，在相关部门或责任人发布山洪灾害预警后，及时实现安全转移。

(3) 山丘区不合理的人类活动是产生山洪灾害的重要因素，加剧或直接导致了山洪灾害的发生。为此，规划提出规范人类活动的措施，主要包括：

1) 通过宣传教育，提高全民全社会的防灾意识，使山洪灾害防治成为山丘区各级政府、人民群众的自觉行为。

2) 强化政策法规建设，加强执法力度。加强河道管理力度，严格禁止

侵占行洪河道行为；加强山洪灾害威胁区的土地开发利用规划与管理，威胁区内的城镇、交通、厂矿及居民点等建设要考虑山洪灾害风险，控制和禁止人员、财产向山洪灾害高风险区发展；加强对开发建设活动（如开矿、修筑公路等）的管理，防止加剧或导致山洪灾害的发生。

（4）水土保持在防治山洪灾害中具有重要作用，是立足长远治理山洪灾害的根本性措施之一。水利部于 1998 年编制了《全国水土保持生态环境建设规划（1998～2050 年）》，该规划制定的总目标是到 2050 年将现有宜治理的水土流失面积基本治理一遍。规划实施后，全国山洪灾害防治区水土流失程度将明显减轻，水土流失地区将得到综合治理，人为水土流失得到有效控制，对于防治山洪灾害将起到重要的作用。该规划基本满足山洪灾害防治区水土流失治理的需要，本规划不再重复计列水土保持投资，但反映水土保持规划的成果。

5.2 山洪灾害防治总体规划

在研究山洪灾害分布、成因及特点的基础上，以小流域为单元，因地制宜地制定以非工程措施为主，非工程措施与工程措施相结合的综合防治规划。

5.2.1 非工程措施总体规划

（1）防灾知识宣传教育

广泛深入地开展宣传教育，提高全民和全社会的防灾意识，使山洪灾害防治成为山丘区各级政府、人民群众的自觉行为。

山洪灾害的广泛性和严重性决定了防灾工作需要全社会的共同努力，全社会都有责任和义务参与和承担防灾工作，因此应在全社会加强山洪灾害风险宣传教育，通过报纸、广播、电台、电视等多种媒体进行宣传，增强群众防灾、避灾意识。要树立长期的预防山洪灾害观念，使社会全体成员都了解山洪灾害威胁是我国的基本国情，防治山洪灾害是我国基本国策的重要组成部分。要求了解本地山洪灾害的特点、防灾的指导思想和基本对策，并将其作为科普常识进行普及，使广大社会公众在生活和生产活动中主动采取必要

的防灾减灾措施。

（2） 监测通信及预警系统

监测通信及预警系统的建立将为提前预测山洪灾害的发生，有效减少或避免山洪灾害导致的人员伤亡和财产损失，提供重要支撑。

监测系统包括气象监测系统、水文监测系统、泥石流监测系统和滑坡监测系统。在充分利用现有资源的前提下，专业监测与群测群防相结合，微观监测与宏观监测相结合，突出重点、合理布局，为预报、预警提供基础资料。

通信系统将为各类监测站与各级专业部门之间、各级专业部门与各级防汛指挥部门之间的信息传输、信息交换、指挥调度指令的下达、灾情信息的上传、灾情会商、山洪警报传输和信息反馈提供通信保障。规划建立与山洪灾害防治相适应的通信网络，需建立监测站（点）通信系统，在有山洪灾害防治任务的各县级行政区建立数据汇集及信息共享平台，实现各类监测信息的实时接收、处理、转发及共享。

根据预报制作及发布行业不同，山洪灾害预报分为气象预报、溪河洪水预报和泥石流及滑坡灾害预报，三类预报相辅相承，应加强相互配合，协调、制作发布预报警报。

（3） 防灾预案和救灾措施

根据山洪及其诱发的泥石流、滑坡特点，进行山洪灾害普查，划分危险区、警戒区和安全区，明确山洪灾害威胁范围与影响程度；建立山洪灾害防御领导、指挥及组织机构，确定避灾预警程序和临时转移人口的路线和地点；建立各地抢险救灾工作机制，制定救灾方案及救灾补偿措施等。

预案须切合实际，具可操作性，通过落实预案，建立由各级政府部门负责的群测群防组织体系，保证在山洪初发时就能做到快速、准确地通知可能受灾区群众及时转移，最大限度地减少人员伤亡。

（4） 搬迁避让

为减少山洪灾害损失，对处于山洪灾害危险区、生存条件恶劣、地势低洼而治理困难地方的居民实施永久搬迁。要创造条件，政策引导，鼓励居住分散的居民结合移民建镇永久迁移。

（5）政策法规

制定和完善与山洪灾害防治相配套的政策法规，是规范山丘区人类活动，保证山洪灾害防治措施顺利实施，建立和完善防灾减灾体系，提高防御山洪灾害的能力，促进山丘区人口、资源、环境和经济协调发展的重要保证。

应制定风险区控制政策法规，有效控制风险区人口增长、村镇和基础设施建设以及经济发展。制定风险区管理政策法规，规范风险区日常防灾管理、山洪灾害地区城乡规划建设的管理，维护风险区防灾减灾设施功能，规范人类活动，有效减轻山洪灾害。

（6）防灾管理

应严格执行相关法律法规和规章制度，对社会生活、生产行为进行管理，以适应或回避山洪灾害风险，从而达到防灾减灾的目的。

山丘区不合理的人类活动往往加剧或导致山洪灾害的发生。应加强对开发建设活动的管理，加强山洪灾害威胁区的土地开发利用规划与管理，建议对山洪灾害威胁区范围内的建设项目进行防灾评估。加强河道、防灾设施的管理，以维护河道泄流能力，确保防灾工程设施正常运行。

5.2.2 工程措施总体规划

贯彻“以防为主，防治结合”的方针，规划对受山洪及其诱发的泥石流、滑坡威胁的城镇、大型工矿企业或重要基础设施所在区域采取必要的工程治理措施，保障重要防洪保护对象的安全。

（1）山洪沟治理规划

综合考虑城镇和重要设施的防洪要求，根据山洪沟的特点、防治现状及防灾形势，因地制宜地采取护岸及堤防工程、沟道疏浚工程、排洪渠工程等措施进行综合治理。

堤防防洪标准根据相关规程规范，按照防护对象的重要性合理确定。对依山而建、受山坡地表径流危害的城市、村镇、工矿企业等，规划修建排洪渠，排泄坡面地表径流。重点在城镇河段清除河道行洪障碍，确保沟道泄洪畅通。严格禁止人为设障，对侵占沟道的建筑物，按照“谁设障，谁清障”的原则清除。

（2） 泥石流沟治理规划

对保护对象重要、泥石流危害严重的泥石流沟规划采取工程治理措施。根据泥石流沟的类型及泥石流的特性、危害程度，结合防治实际，因地制宜地采取适宜的拦挡工程、排导工程、停淤工程等治理措施。

（3） 滑坡治理规划

根据滑坡危险性分类，对威胁到集镇、大型工矿企业、重要基础设施安全，对经济社会发展造成严重影响的不稳定滑坡，考虑治理的技术可行性和经济合理性，采取必要的工程措施进行治疗。根据滑坡的类型、特点，采取切合实际的治理措施，主要有：排水、削坡、减重反压、抗滑挡墙、抗滑桩、锚固、抗滑键等。

（4） 病险水库除险加固规划

纳入本次山洪灾害防治规划除险加固的病险水库为《全国病险水库除险加固专项规划》范围以外，山洪灾害防治区内失事后将对水库下游造成较大人员伤亡和财产损失的小（1）型、小（2）型病险水库。

（5） 水土保持规划

水土流失治理按照山水田林（草）路统一规划，采取工程措施、生物措施和水土保持耕作措施相结合，进行综合治理。应根据山洪灾害防治区内水土流失特征、分布规律、成因，结合山洪灾害防治要求，安排实施进度。

5.3 山洪灾害分区防治规划主要对策措施

根据我国山洪灾害各分区的山洪灾害成因和特点，合理规划相应的山洪灾害防治对策措施。

（1） 东部季风区（I）

本区受季风影响，是我国暴雨最为频繁的地区，雨区广、强度大、频次高。山地、丘陵、平原类型齐全，海拔多在 2000m 以下。集中了全国 90% 以上的人口，是我国经济发达的地区，也是全国山洪灾害最为严重的地区。

本区溪河洪水灾害分布广泛，以江南、华南和东南沿海的山地丘陵区最为突出；泥石流灾害以西南地区的川西和云贵高原、秦巴山地区最为严重；

滑坡灾害主要分布于西南地区的川东低山丘陵、秦巴山地、华北地区的北方土石山区，华中华东地区和华南地区的山丘地带多浅层滑坡灾害分布。本区人类活动对自然影响大，大量不合理的人类活动导致或加剧了山洪灾害。

需广泛深入地开展宣传教育，提高人民群众对山洪灾害的认识，普及防御山洪灾害的基本知识；建立完善的监测通信预警系统，提高预测、预报山洪灾害能力，以利及时撤离、躲避；建立健全各级防灾、救灾组织，制定切实可行的防灾预案；对于山洪灾害频繁、防治难度大的区域主要采取搬迁避让措施；完善和细化政策法规，加强管理（特别是开发建设项目的管理），规范人类活动，有效避免或减轻山洪灾害。

本区山洪灾害分布广泛、严重，山洪灾害治理规划工程措施主要集中在本区。根据地形、降雨等自然特点，为保障重要保护对象的安全，山洪沟治理的工程措施以护岸及堤防工程为主，结合沟道疏浚、排洪渠措施；泥石流沟采取拦挡、排导等措施治理；针对不同类型的滑坡有针对性地采取阻排地表水、削坡减载、抗滑挡墙等措施进行治理。

（2）蒙新干旱区（Ⅱ）

本区深处我国内陆，地貌类型以高原为主，海拔平均约 1000m，部分山脉海拔高于 3000m。大部分地区降雨稀少，但伊犁河谷、阴山山麓等局部地区暴雨频繁。本区人类活动对自然界的影晌不如东部季风区广泛，总体上本区山洪灾害较弱，但局部地区山洪灾害比较严重。

本区地广人稀，经济相对落后，山洪灾害的防治主要采取以强化山洪灾害防治宣传教育、搬迁避让为主的非工程措施，加强对开发建设项目的管理，减少人类活动对环境的干扰和破坏。对于山洪暴发频率高、破坏力强，对人民生命财产、工矿、交通等构成严重威胁的局部山洪、泥石流和滑坡，在加强监测、预警的基础上，采取适当的工程措施进行治理。

（3）青藏高寒区（Ⅲ）

本区地形复杂，自然条件恶劣，是全国人口最为稀少、居住最为分散、经济最为落后的地区。本区泥石流、滑坡多，但形成灾害较少，因此，青藏高寒区是全国山洪灾害较弱的地区。

本区需加强防灾宣传教育，增加山丘区群众防灾意识，对局部地区受山洪灾害威胁的居民采取搬迁避让措施。对严重威胁重要城镇及重要交通干线（特别是青藏铁路、青藏公路、川藏公路等）的由山洪诱发的泥石流、滑坡灾害，适当采取工程措施进行治理。

6 非工程措施规划

6.1 监测、通信及预警系统规划

要因地制宜建设监测、通信及预警系统。既要利用遥测、通讯、网络和地理信息系统等先进技术，又要充分考虑山丘区的实际条件，尽可能多地采用人工观测简易雨量筒、手摇报警器、无线广播、敲锣打鼓等适合当地条件的监测预警方式方法，扩大系统覆盖面，达到既能有效解决监测、通信及预警问题又能节约投资的目的。

6.1.1 监测系统规划

山洪灾害监测系统规划包括气象监测系统规划、水文监测系统规划、泥石流监测系统规划和滑坡监测系统规划。

规划原则：（1）预防为主、监测为预报预警服务；（2）充分利用现有资源，避免重复建设；（3）分专业监测与管理、各部门信息共享；（4）布局合理、突出重点、逐步推进；（5）专业监测与群测群防相结合；（6）微观监测与宏观监测相结合。

6.1.1.1 气象水文监测系统规划

我国目前已初步建立气象和江河水文监测系统，由于地域辽阔、地形复杂、气候类型多样，人口密度和经济发展水平不均衡等，我国气象站网在布局上呈东密西疏和平原多、山地少的不合理格局；水文监测则长期以来主要将工程建设和大江大河防灾作为服务对象和目的，山洪灾害多发区观测站点少、观测技术相对落后、设备较差等问题普遍存在，不能满足山洪灾害预报预警需要。

（1）气象监测系统规划

山洪灾害防治区气象监测以满足对中小尺度天气系统监测分析和实时预报预警的要求为原则，以现有气象站网为基础，综合考虑各部门业务需求、信息采集和传输、测站管理维护和电力供应等方面环境条件，合理布设站网。

若已有专业规划的，在本次规划中不再进行重复规划，若已有规划没有覆盖到或密度不够的，则根据山洪灾害防治需要进行补充。

规划在全国山洪灾害防治区内新建自动气象站 3886 个、多普勒天气雷达站 44 个、雷电监测站 118 个、地球观测系统 (EOS) 探测信息地面接收站 11 个、卫星地面站 225 个、风廓线监测站 69 个、地基 GPS 水汽遥感监测站 118 个。

(2) 水文监测系统规划

规划的水文站网主要布设在易发生溪河洪水灾害的小流域，站网布设除遵循前述规划原则外，还需遵循以水位站为主、水文站为辅的原则和“容许最稀站网”的原则。

在充分利用现有水文和水位站的基础上，全国山洪灾害防治区内规划新建水位站 879 个、水文站 466 个。水位、雨量信息实现自动采集，流量测验采用驻测和巡测相结合、以巡测方式为主。

(3) 雨量监测系统规划

1) 专业监测

充分利用气象、水文部门现有的基本雨量站网，统筹考虑全国山洪灾害防治对山洪、泥石流、滑坡预报预警的要求，根据我国目前雨量站网较稀的实际情况，对山洪灾害防治区的雨量站网进行适当加密。

全国山洪灾害防治区规划雨量站 13757 个，其中区内已建雨量站 5022 个，新建雨量站 8735 个。加上规划的 3886 个气象站、879 个水位站、466 个水文站、1926 个泥石流专业监测站 (点)、2676 个滑坡专业监测站点兼测雨量项目，规划区内雨量监测点共 23590 个，详见表 6.1-1。按此规划，在东部经济较发达地区基本达到山洪灾害重点防治区自动雨量观测站间距为 10~20km、一般防治区间距 20~40km 的雨量站网密度要求，西部少数地广人稀、经济欠发达地区雨量站网布设密度可相对放宽。

表 6.1-1

全国山洪灾害防治气象水文及雨量站网布设规划表

一级区	二级区	包含省份	气象站	水文站	水位站	雨量站	泥石流专业监测点(个)	滑坡专业监测点(个)	合计
东部季风区	东北地区	黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古	383	40	94	1307	114	12	1949
	华北地区	辽宁、内蒙古、河北、北京、天津、山西、山东、河南、	230	28	74	811	203	166	1512
	黄土高原地区	河南、山西、陕西、甘肃、宁夏、青海	164	16	72	551	89	93	984
	秦巴山地区	陕西、甘肃、河南、湖北、四川、重庆、安徽	294	44	61	1089	333	281	2102
	华中华东地区	河南、湖北、湖南、安徽、江西、浙江、福建	422	58	110	1525	154	770	3038
	东南沿海地区	浙江、福建、广西、广东、海南	117	16	33	420	43	86	715
	华南地区	广东、广西、云南	307	39	92	1093	39	197	1768
	西南地区	云南、贵州、四川、重庆、湖北、湖南	954	153	158	3584	516	894	6259
	小计		2871	393	693	10380	1491	2499	18327
蒙新干旱区	内蒙古高原地区	内蒙古、河北、陕西、甘肃、宁夏	81	11	21	291	20	7	431
	西北地区	新疆、内蒙古、甘肃	332	22	35	1114	0	68	1572
	小计		413	33	57	1406	20	75	2003
青藏高寒区	藏南地区	云南、四川、西藏	421	28	84	1402	130	73	2138
	藏北地区	新疆、甘肃、青海、四川、西藏	181	10	46	571	285	29	1122
	小计		602	39	129	1972	415	102	3260
合计			3886	466	879	13757	1926	2676	23590

2) 人工简易观测

在专业监测的基础上，考虑山丘区的实际条件和社会经济发展水平，为充分发挥当地群众群测群防的作用，扩大监测系统覆盖范围，应因地制宜地采用人工简易雨量观测设施监测降雨情况，以达到费省效宏的目的。规划遵循经济、实用的原则，在山洪灾害严重、条件较差的村、组配置人工简易雨量筒，共需布设 12.5 万个。

6.1.1.2 泥石流、滑坡监测系统规划

我国目前的泥石流、滑坡监测，主要是以线状铁路、公路交通干线和点状基础设施、城镇居民点的群测群防为主，且主要分布在泥石流、滑坡灾害多发区和已开展过县（市）地质灾害调查的县（市）。我国泥石流、滑坡监测仍属起步阶段，不仅站点少且布局不尽合理，缺乏统一规划和协调，一些泥石流、滑坡较严重的省份，泥石流、滑坡监测十分薄弱。

泥石流、滑坡的潜在危害性主要取决于受威胁的人口或可能造成经济损失的大小，以及灾害体近期发生灾害的可能性等。综合考虑这些因素，将需要监测的泥石流、滑坡划分为三类：

极度危险的泥石流、滑坡：暂时不能采取搬迁措施，受威胁人口在 100 人以上，或一次灾害可能造成的经济损失在 1000 万元以上的常发性或间发性泥石流及稳定性较差（变形迹象明显）的滑坡。

危险的泥石流、滑坡：受威胁人口在 10~100 人或一次灾害可能造成的经济损失在 100~1000 万元的常发性或间发性泥石流及稳定性较差的滑坡。

一般危险的泥石流、滑坡：受威胁人口在 10 人以下或一次灾害可能造成的经济损失在 100 万元以下的常发性或间发性泥石流及稳定性较差的滑坡。

泥石流、滑坡监测分为群测群防和专业监测两种。对极度危险的泥石流、滑坡布设专业监测系统；对危险和一般危险的泥石流、滑坡，主要进行专业人员指导下的群测群防监测。规划布设泥石流、滑坡群测群防的村组数 11880 个，其中重点防治区 6072 个，一般防治区 5808 个；布设泥石流专业监测点 1926 个、滑坡专业监测点 2676 个。

6.1.2 通信系统规划

山洪灾害防治通信系统依托我国现有综合和公共通信网络，在防汛、气象、水文、国土等部门现有专业通信网络的基础上，进行必要的补充和完善，实现山洪灾害防治区气象、水文、泥石流、滑坡等监测信息的实时传输与共享，确保信息及时上报，防灾救灾指令迅速下达，山洪警报及时发布。

规划原则：（1）因地制宜，专网与公网相结合，充分利用现有资源；（2）

系统实用、可靠、先进。

6.1.2.1 系统总体结构

山洪灾害防治通信系统分为主干通信系统、二级通信网。主干通信系统包括县级以上防汛指挥部门之间的通信，各个专业内部县以上部门的纵向通信，以及各级专业部门与各级防汛指挥部门之间、各级专业部门之间进行信息交换的通信；二级通信网为县级防汛指挥部门和县级各专业部门与监测站和乡（镇）、预警点之间的信息传输提供通道，主要包括监测站数据传输通信网、山洪警报传输和信息反馈通信网、数据汇集及信息共享平台。

小流域内气象、水文、泥石流、滑坡监测站采集的各类信息直接传输到各县级专业部门，或者经乡（镇）监测信息转发站实时转发至县级专业部门，通过数据汇集及信息共享平台实现各专业部门、防汛部门的信息交换和共享。通过主干通信系统将收集的灾情信息传输到地（市）级、省级专业部门和防汛指挥部门以及国家级专业部门和流域（区域）防汛指挥部门、国家防总。为使受山洪威胁的乡（镇）及时获取山洪灾情信息，各县级专业部门应将各类监测信息实时转发至乡（镇）及受山洪灾害威胁的村、居民点。

6.1.2.2 主干通信网络系统规划

根据山洪灾害防治通信系统覆盖面广、实时性强、畅通率高、系统稳定可靠的总体要求，山洪灾害防治区的县级部门至地市级部门的通信网采用租用 SDH 光纤电路为主信道、用 VSAT 卫星信道作为备份信道。网络建成后可满足县级与地（市）级各部门间程控交换系统、计算机网络互联对传输通道的需求，实现数据及指令的上传下达。

在山洪灾害防治区的 274 个地市级防汛部门、各专业部门相互之间，29 个省级防汛指挥部门、各专业部门相互之间租用 SDH 光纤电路为网路互联的通信信道，以满足部门间程控交换系统、计算机网络互联对传输通道的需求，实现各类信息在各部门之间的实时传输、相互共享。

6.1.2.3 监测站（点）通信系统规划

山洪灾害信息传输系统以县级行政区为单元进行规划。山洪灾害重点防治区的监测站采用两种数据通信方式，互为备份；一般防治区的监测站配置

一种数据传输通信方式。

多普勒天气雷达站、雷电定位监测站、风廓线监测站、地基 GPS 水汽遥感监测站的实时监测资料传输依托电信公网，建立从测站到地（市）级分中心或省级中心的宽带数据传输网，满足雷达资料及雷电定位信息的实效传输要求。

全国山洪灾害防治区内共有气象、水文、雨量、泥石流和滑坡专业监测站点共 23590 个，泥石流、滑坡监测群测群防站点 11880 个，考虑到有泥石流和滑坡专业监测站点的防治区，其专业监测和群测群防是同时展开的，以及现有监测站点通信状况，监测通信规划连接的监测站点实际需要按 30955 个站（点）布设。规划 1087 个站采用超短波组网（外加 VHF 通信方式所需的 87 个中继站），5461 个站采用 GSM 短信组网，1204 个站采用 GPRS 组网，7200 个站采用北斗卫星组网，15916 个站采用 PSTN 组网。

6.1.2.4 山洪警报传输和信息反馈通信网规划

山洪警报传输和信息反馈通信网，主要负责向山洪灾害防治区内受山洪灾害威胁的城镇、乡村、居民点、学校、工矿企业等及时、准确地通报气象水文信息、防灾抗灾信息以及预报结果，发布山洪警报和撤离指令，及时传输反馈信息。

县级气象、水利、国土资源等专业部门根据接收到的气象、水文、泥石流、滑坡监测信息进行预报、会商形成预警信息后报送县级防汛指挥部门，由县级防汛指挥部门和专业部门发布预警信息。其传输路径是：县级防汛指挥部门、专业部门→乡（镇）→行政村→居民点、单位。紧急情况时乡（镇）可随时向村、居民点、学校、工矿企业等发布预警信息。

为采用广播电视传输山洪灾害警报，山洪灾害防治区的各县级行政区的广播、电视台与防汛指挥部门采用虚拟专用网（VPN 方式）实现网络互联，规划每个县级行政区申请 ADSL 专线 2 条；为满足山洪灾害预警应急通信的要求，规划在山洪灾害防治区的每个县级防汛指挥部门配置 2 台海事卫星 mini-M 站，每个乡（镇）配置 1 台海事卫星 mini-M 站；更新改造乡镇电话

线路，提高电话通信的可靠性；在各乡（镇）及所管辖的村配置无线广播警报器、高音喇叭、锣、鼓、号等报警设备；在受山洪灾害威胁严重的地区设置警报器，以便在山洪灾害发生时根据已设定的预警信号发布警报。

6.1.2.5 数据汇集及信息共享平台

山洪灾害防治需建立集合气象、水文、泥石流、滑坡等监测信息的多业务系统，为此，需在全国山洪灾害防治区的各个县级行政区建立一个数据汇集及信息共享平台，实现气象、水文、泥石流和滑坡信息的实时接收、处理、转发及信息共享，为山洪灾害防治提供基础信息。各类山洪灾害防治监测信息由各专业部门分别接收处理存贮，部门间信息实现共享。数据汇集及信息共享平台布设见表 6.1-2。

表 6.1-2 全国山洪灾害防治数据汇集及信息共享平台布设规划表

一级区	二级区	包含省份	数据汇集及信息共享平台(个)
东部季风区	东北地区	黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古	141
	华北地区	辽宁、内蒙古、河北、北京、天津、山西、山东、河南	126
	黄土高原地区	河南、山西、陕西、甘肃、宁夏、青海	108
	秦巴山地区	陕西、甘肃、河南、湖北、四川、重庆、安徽	178
	华东华中地区	河南、湖北、湖南、安徽、江西、浙江、福建	238
	东南沿海地区	浙江、福建、广西、广东、海南	71
	华南地区	广东、广西、云南	134
	西南地区	云南、贵州、四川、重庆、湖北、湖南	476
	小计		1472
蒙新干旱区	内蒙古高原地区	内蒙古、河北、陕西、甘肃、宁夏	34
	西北地区	新疆、内蒙古、甘肃	103
	小计		137
青藏高寒区	藏南地区	云南、四川、西藏	139
	藏北地区	新疆、甘肃、青海、四川、西藏	88
	小计		227
合计			1836

山洪灾害防治数据汇集及信息共享平台包括县级气象部门、水利部门、

国土资源部门的数据接收处理中心（由数据接收设备及软件、计算机网络、数据库组成）、数据交换设备及软件、各专业系统间网络互联等，能汇聚各部门专业系统的公共或可复用的业务处理逻辑，形成标准且开放的信息加工处理（软件）资源。

6.1.3 预报预警系统规划

6.1.3.1 预报系统规划

根据预报制作及发布行业不同，山洪灾害预报分为气象预报、溪河洪水预报和泥石流及滑坡灾害预报。气象预报由各级气象预报职能机构在降雨预报、实测雨情资料、地形地貌特征和山洪灾害成灾雨强分析基础上制作发布；溪河洪水预报由各级水文部门在气象预报、实测水雨情资料和地形地貌特征分析基础上制作发布；泥石流及滑坡灾害预报由各级专业灾害监测机构在气象预报、泥石流及滑坡监测数据分析基础上制作发布。三类预报相辅相承，应加强相互配合，协调、制作发布预报警报。

6.1.3.2 预警系统规划

山洪灾害预警系统为山洪灾害威胁区的城镇、乡村、居民点、学校、工矿企业提供山洪灾害预报警报信息保障。山洪灾害气象预警信息由气象部门发布，溪河洪水预警信息由水利部门发布，泥石流、滑坡预警信息由国土资源部门发布。紧急情况下由监测人员直接发布预警信息。

（1）正常情况山洪灾害预警信息发布

临灾状态下的预警是根据气象、水文以及泥石流、滑坡预报将要发生山洪灾害时的预警。根据预报的降雨量与临界雨强作比较，预测山洪灾害发生的严重程度和紧急程度。

山洪灾害降雨强度预警等级分为三级：①第Ⅲ级为黄色预警信号（预警等级为较重）。根据降雨预报，24小时之内将有强降雨发生，降雨强度可能接近或达到临界雨强，而且降雨可能持续，预报将可能发生较重山洪灾害，此时主管机构应当启动相应的应急程序，进入防灾状态。②第Ⅱ级为橙色预警信号（预警等级为严重）。根据降雨预报，24小时之内将有强降雨发生，降雨强度为临界雨强的1~2倍，且降雨可能持续。预报可能发生严重的山

洪灾害，此时主管机构应当启动紧急应急程序，进入紧急防灾状态。野外作业人员停止作业，受灾害威胁的人员及时撤离和转移。③第 I 级为红色预警信号（预警等级为特别严重）。根据降雨预报，24 小时之内将有强降雨发生，降雨强度超过临界雨强的 2 倍，且降雨可能持续。24 小时之内可能发生特别严重的山洪灾害，此时主管机构应当启动特别紧急应急程序，进入特别紧急防灾状态，相关部门要做好重大山洪灾害的监测、预报、警报服务工作，及时启动抢险应急方案，并实施相应的救灾措施。

（2）非常情况山洪灾害预警信息发布

当乡镇、村、组当地监测人员根据观测到的雨量、水位等信息判断有可能发生山洪灾害时，按防灾预案的规定或报告有关部门，或采取无线广播、吹哨、敲锣、高音喇叭、手摇报警器等方式向所在区域及可能影响区域的居民进行报警，在能见度较好的状况下可采取发射信号弹、施放烟火等方式报警。

6.2 防灾预案及救灾措施

防灾预案及救灾措施是防御山洪灾害实施指挥决策、调度和抢险救灾的依据，是基层组织和人民群众防灾、救灾各项工作的行动指南。地方各级政府，尤其是基层的县、乡（镇）、村，应根据各地的特点，按照总体要求，因地制宜地制定各地的防灾预案及救灾措施。

6.2.1 防灾预案

6.2.1.1 预案制定原则

（1）山洪灾害防御应贯彻“安全第一，常备不懈，以防为主，防、抢、救相结合”的原则，制定和落实行政首长负责制、分级管理责任制、分部门责任制、技术人员责任制和岗位责任制。

（2）山洪灾害防御应贯彻多项措施相结合，便于群众实施的原则，方案要充分反映山洪灾害的致灾原因和致灾特点，突出群防群治，以预防和躲避为主，通过预案的实施，能切实保障人民生命安全，减少财产损失。

6.2.1.2 预案主要内容

(1) 明确防御山洪灾害的组织机构，落实人员组成、职责，制定强化行政指挥手段和责任人的责任意识措施。

由于山洪灾害突发性强，从降雨到发生灾害之间的时间短，因此乡（镇）在防灾中处于非常重要的地位。乡（镇）应作好如下具体工作：

① 宣传防灾救灾知识及山洪灾害防治政策法规，加强防灾管理。要加强广大基层干部群众防灾避灾知识的教育、培训和演练，提高自防自救的意识和能力。

② 收集各地雨情、水情、灾情等资料数据，定期进行险工险段、泥石流及滑坡等隐患的监测，掌握险情动态，制定信息及监测报告制度。

③ 上报下达有关信息和指令，认真执行上级命令。紧急情况下可制定并采取应急处理措施。

④ 积极组织山洪灾害防治非工程与工程措施的建设等工作。要重视建立和完善山洪灾害防御的组织体系，充分发挥基层组织在防灾减灾中的作用（见图 6-1）；落实干部包片、包村的防灾岗位责任制；设立撤离路线标志和安全区标志，落实山洪灾害防御避灾躲灾各项工作。

(2) 阐述本地区暴雨洪水特性、地形地质条件、山洪灾害类型及特点，列出历史上发生的山洪灾害等情况。

对山洪灾害防治区内的气象水文、地形地质、经济社会、历年山洪灾害、现有防御体系、灾害隐患点等情况进行全面的调查摸底。在实际调查的基础上，对区域山洪灾害的成因、特点及发展趋势进行科学的论证。

(3) 明确危险区、警戒区和安全区的划分范围。

“三区”的划分标准是：危险区为受 10 年一遇山洪及其诱发的泥石流、滑坡威胁的区域；警戒区为危险区以外，受 100 年一遇山洪及其诱发的泥石流、滑坡威胁的区域；安全区为不受 100 年一遇山洪及其诱发的泥石流、滑坡威胁，地质结构比较稳定，可安全居住和从事生产活动的区域。安全区是危险区、警戒区内人员避灾场所。

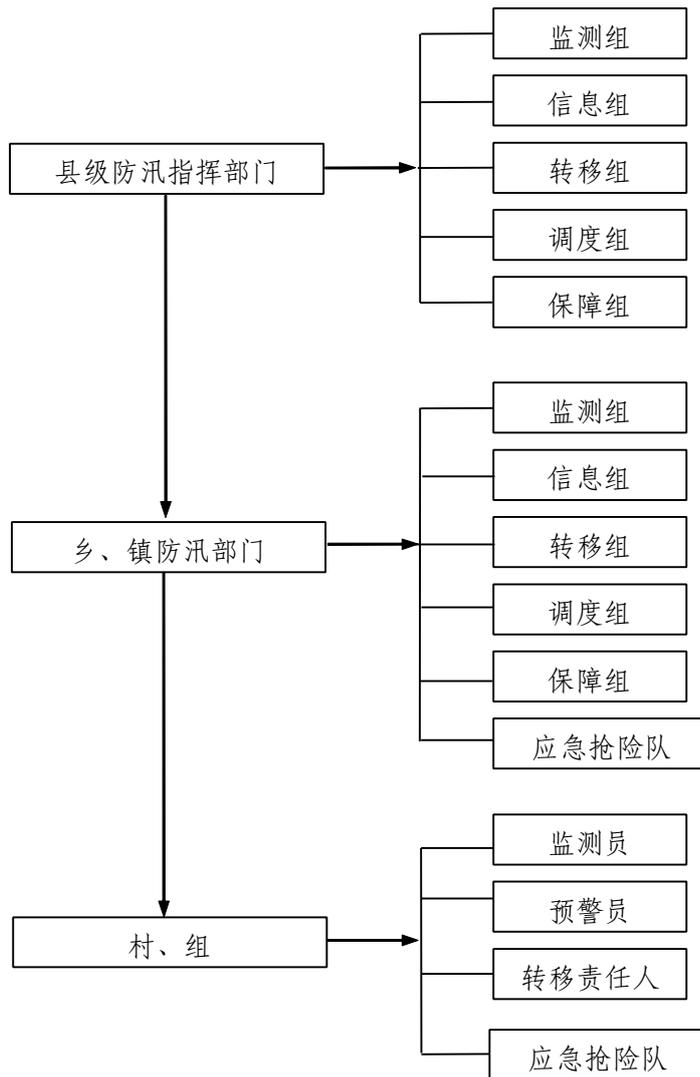


图 6-1 基层山洪灾害防御组织体系框图

危险区山洪灾害发生频率较高，将直接造成区内房屋、设施的严重破坏以及人员伤亡，应严格管理，严禁在此区域搞开发建设。警戒区介于常遇山洪和稀遇山洪影响范围之间，该区域山洪灾害发生频率相对较低，在此居住和修建房屋必须考虑山洪的影响，以减轻灾害危险，若降雨将达临界雨量或雨强，区域内人们需能及时接收到预警信号，紧急有序地往预先划定好的安全区转移，避免人员伤亡，减少财产损失。

(4) 划定成灾暴雨等级，确定避灾的预警程序，规定预警信号、信号发送的手段及责任人、转移路线、转移人员安置办法和地点、转移安置任务的分工，制定人员转移安置的原则和纪律，转移后的生活安置、医疗等。

6.2.2 救灾措施

山洪灾害防御救灾工作原则：坚持以人为本，确保人民群众生命安全，减少财产损失；坚持安全第一，预防为主；坚持统一指挥、分级负责、部门协作。

山洪灾害防御救灾措施主要包括：

- (1) 普及山洪灾害的基本知识，增强防灾意识
- (2) 建立抢险救灾工作机制，确定救灾方案
- (3) 落实具体救灾措施，成立抢险突击队
- (4) 做好灾后补偿和灾后重建的工作

6.3 搬迁避让规划

6.3.1 基本思路

按照统筹城乡发展的要求，坚持以人为本，走解除危险与消除贫困、生态建设和资源开发利用相结合的道路，实现迁得出、稳得住、能致富的目标。

基本思路：(1) 统筹城乡资源，引入市场机制，积极探索开发性移民的搬迁方式；(2) 实行以当地政府为主的组织运行机制，力争搬迁安置一步到位；(3) 实行国家、集体和个人共同负担移民资金的原则；(4) 以土地为根本，以农业生产为基础，切实解决好搬迁农民对宅基地和农业生产用地的基本需求，多渠道、多形式、多产业安置搬迁农民；(5) 对移民迁出地区，本着有利生态，因地制宜，合理利用，禁止返迁的原则进行统筹安排；(6) 统一规划，分步实施。

6.3.2 搬迁避让规划

针对目前山洪灾害导致的人员伤亡和居民财产损失主要是农村居民及住房的特点，为减少山洪灾害导致的人员伤亡和财产损失，根据“以人为本，以防为主，防治结合”的指导原则，考虑农村社会化、城镇化的发展方向及满足全面建设小康社会和建设社会主义新农村的发展要求，对处于山洪灾害危险区直接受山洪、泥石流或滑坡严重威胁、生存条件恶劣、地势低洼而采取非工程或工程措施防治耗资巨大，不经济也不科学或存在很大困难难以实

施的居民点实施永久搬迁。山洪灾害危险区居民的搬迁避让不同于水库或其它工程建设移民，这些居民的生命安全受到山洪灾害严重威胁，生存条件差，搬迁避让是为了保障人的生命安全。人的生存权是和谐社会的首要条件和最大体现，是坚持以人为本的核心。因此，当地政府要通过调查研究，结合新的城镇和乡村体系建设规划，广泛宣传，加强政策引导，积极扶持，按照“逐步实施、自愿搬迁”的原则，结合易地扶贫，鼓励危险区居民永久迁移。

山洪灾害危险区居民搬迁避让涉及面广、问题敏感、政策性强，应在总结异地扶贫搬迁试点工程经验的基础上，对搬迁避让规模及相关政策等问题作专题研究论证。

对移民新址、公共设施等建设用地须进行山洪灾害危害性评估，保障移民迁入安全区，避免二次搬迁或造成新的山洪灾害。

山洪灾害危险区居民搬迁关系到人民生命安全，应全盘考虑，统筹安排，缜密部署，逐步实施。

6.4 政策法规建设

制定和完善与山洪灾害防治相配套的政策法规，是规范山丘区人类活动，保证山洪灾害防治措施顺利实施，建立和完善防灾减灾体系，提高防御山洪灾害的能力，促进山丘区人口、资源、环境和经济协调发展的重要保证。

6.4.1 基本原则

(1) 法规一致性原则。必须以现行相关法律法规为依据，保持与现行法律法规和政策的一致性。

(2) 与规划配套原则。政策法规是调控公民行为的准则，也是制定经济社会发展规划、相关行业规划的依据，新的政策法规制定要与规划相协调。

(3) 适当超前及可持续发展原则。符合经济社会可持续发展和防灾建设发展的客观趋势，具有前瞻性。

(4) 因地制宜，紧密结合当地实际的原则。必须密切联系实际，因地制宜地制定政策法规，体现地方特色，增强可操作性和适用性。

6.4.2 风险区控制政策法规建设

风险区内的人口增长、经济发展过快，增加了诱发山洪灾害的可能性，是造成山洪灾害频率增加、损失加大的重要因素。

(1) 控制风险区内人口增长的政策法规建设

通过立法和制定政策，依法控制风险区人口增长。主要包括调整城乡居民点布局、明确风险区人口控制原则、引导和鼓励风险区内居民向安全区迁移的人口控制政策法规。

(2) 控制风险区经济增长的政策法规建设

控制风险区内的经济增长，必须建立和完善相应的政策法规体系，并加强监管力度。主要包括调整产业结构和布局、控制山洪灾害风险区土地利用、引导和鼓励企事业向安全区外迁的经济发展控制政策法规。

6.4.3 风险区管理政策法规建设

风险区管理政策法规包括城乡建设管理、防灾减灾设施管理以及规范人类活动、灾后重建、恢复生产等方面的政策法规。

内容主要包括：(1) 编制各地山洪灾害防治规划；(2) 制定保障山洪灾害防治工程建设质量的政策法规；(3) 制定保护山洪灾害防治各项设施安全运行的政策法规；(4) 制定加强风险区统一管理的政策法规；(5) 完善河道及涉河建设项目管理的政策法规；(6) 编制保障防灾预案实施的政策法规；(7) 制定救灾措施和灾后补偿政策；(8) 制定生态环境保护管理政策法规。

7 工程措施规划

对山丘区的重要防洪保护对象，根据山洪沟、泥石流沟和滑坡特点，通过技术经济比较，可适当采取工程措施进行治理。

7.1 山洪沟治理规划

7.1.1 防治现状

新中国成立后，随着经济建设和科学事业的不断发展，各地对山洪沟的治理均有不同程度的重视，因地制宜地采取了必要的防治措施，一些重要城镇、大型工矿企业、重要基础设施所在地得到了不同程度的保护。

目前存在的问题：（1）护岸及堤防工程标准低，一般为3~5年一遇，城镇段不足10年一遇，并且规模小、质量差，难以有效发挥防护作用；（2）群众防灾避灾意识淡薄，山丘区人类经济社会活动侵占沟道严重，有的房屋建在沟口、沟道、建筑垃圾随意在沟道内填倒，严重影响行洪；（3）排洪渠建设滞后，已建排洪渠标准低、老化严重；（4）随着运行时间的增长，加之管理不善，病险工程不断增多，已不能满足经济社会发展的需要。

7.1.2 治理标准

针对山洪沟特点、治理现状及防治要求，按照城镇人口及发展规模、工矿企业的规模和重要性、各种保护对象的不同防护要求，根据相关规程规范，考虑灾害造成的影响、经济损失、可采取的非工程措施等因素，合理确定相应的治理标准。

《城市防洪工程设计规范》(CJJ50-92)规定的一等城市(特别重要城市)防山洪标准为50~100年一遇，二等城市(重要城市)为20~50年一遇，三等城市(中等城市)为10~20年一遇，四等城市(小城市)为5~10年一遇。

7.1.3 治理措施规划

需采取工程措施治理的山洪沟为溪河洪水对重要防洪保护对象构成严

重危害，对经济社会发展造成严重影响，需进行防护的小流域河沟。

工程措施主要布设在城市、村镇、人口密集居民点、大型工矿企业、重要基础设施等处。规划采取工程措施治理的山洪沟约 18000 条，综合考虑城镇、重要设施等的防洪要求，根据山洪沟的特点、防治现状及防灾形势，因地制宜地采取护岸及堤防工程、排洪渠、沟道疏浚等措施进行综合治理。

规划护岸及堤防工程以加固为主，需加固、新建护岸及堤防工程长度 94710km；规划加固改造和新建排洪渠工程 89650km，疏浚沟道 8920km。详见表 7.1-1。

表 7.1-1 山洪沟治理规划工程量分区统计表

一级区	二级区	护岸及堤防 (km)	排洪渠 (km)	沟道疏浚 (km)
东部季风区	东北地区	7786	4887	585
	华北地区	11751	7129	1190
	黄土高原地区	6449	4112	431
	秦巴山地区	11193	9415	1219
	华中华东地区	17953	18979	1484
	东南沿海地区	5868	7143	400
	华南地区	8672	12706	1070
	西南地区	13569	14489	1355
	小计	83241	78861	7735
蒙新干旱区	内蒙古高原地区	2522	1698	327
	西北地区	2490	1689	61
	小计	5012	3387	388
青藏高寒区	藏南地区	2798	3696	280
	藏北地区	3659	3706	516
	小计	6457	7402	796
合计		94710	89650	8920

7.2 泥石流沟治理规划

7.2.1 防治现状

党和政府十分重视泥石流的防治工作，在全国范围内开展了 1:50 万以地质灾害为重点的环境地质调查，初步掌握了全国泥石流灾害点的分布规律；各省（自治区、直辖市）建立了灾害速报、险情巡查等制度。在一些泥石流灾害严重的省份或区域开展了泥石流治理，减灾效益显著。由于治理局限于局部地区，且治理标准不高，许多已建工程防灾能力低或已年久失修，

目前泥石流灾害还相当严重。

7.2.2 治理措施规划

规划治理的泥石流沟为泥石流威胁城镇、工矿企业、重要基础设施等，经过综合比较，需采取工程措施治理的泥石流沟。据统计，全国共有泥石流沟 11109 条，经综合分析，并与相关行业规划协调，规划治理的泥石流沟共 2462 条。

针对我国泥石流发育的成因、类型、规模、性质及危害程度等特点，因地制宜地规划泥石流沟综合治理措施。

泥石流沟治理规划工程量为修建拦挡工程 13457 座、排导工程 8546km、停淤工程 1480 座。详见表 7.2-1。

表 7.2-1 泥石流沟治理规划工程量分区统计表

一级区	二级区	拦挡工程(座)	排导工程(km)	停淤工程(座)
东部季风区	东北地区	2096	443	69
	华北地区	2415	810	194
	黄土高原地区	723	812	154
	秦巴山地区	1939	1984	94
	华中华东地区	332	270	117
	东南沿海地区	108	114	56
	华南地区	175	29	25
	西南地区	3030	2402	248
	小计	10818	6864	957
蒙新干旱区	内蒙古高原地区	223	301	31
	西北地区	362	81	178
	小计	585	382	209
青藏高寒区	藏南地区	909	217	72
	藏北地区	1145	1083	242
	小计	2054	1300	314
合计		13457	8546	1480

7.3 滑坡治理规划

7.3.1 防治现状

目前各省（自治区、直辖市）基本完成了全国范围内的滑坡普查；大多数省（自治区、直辖市）已建有地质灾害监测网络，在一些重点工程和受滑坡威胁的重要城镇建有部分专业监测系统，在许多滑坡重要隐患点建立了

县、乡、村三级群测群防体系；滑坡防治科普知识的宣传不断加强；围绕国家和省级大型水利、交通、能源等项目的建设，有针对性地开展了许多滑坡治理工作，有效地保护了国家或省级重点建设项目的正常运行，取得了很好的社会效益。

存在的问题主要有：（1）滑坡防治工作涉及的部门多，范围广，现有的政策和法规尚不能完全满足滑坡防治工作的需要；（2）滑坡防治的基础工作仍较薄弱，已有的地质基础资料难以满足对滑坡灾害的发生规律和危害程度进行准确评价的需要，更难满足对滑坡进行有效预报、预警或工程治理的需要；（3）在广大的山丘区农村，特别是经济发展相对落后的中西部地区，限于经济发展水平，很少开展滑坡治理工作。

7.3.2 治理措施规划

全国山洪灾害防治区内山洪诱发的不稳定滑坡分为极度危险、危险、一般危险三类，确定为极度危险的滑坡 1964 个、危险的滑坡 2824 个、一般危险的滑坡 4673 个。

采取工程治理的滑坡应满足：（1）一般为山洪诱发的极度危险滑坡；（2）威胁城镇、大型工矿企业、重要基础设施，对经济社会发展可能造成严重影响的滑坡；（3）工程治理措施技术可行，治理效益比达 1:20 以上的滑坡。

通过分析山洪诱发滑坡的危险性，并与相关行业规划协调，应进行治理的滑坡 1391 个。规划的滑坡治理工程量为截排水沟 398400m，挡土墙 904.5 万 m³，抗滑桩 679.1 万 m³，锚索 347000m，削坡减载 8350 万 m³。详见表 7.3-1。

表 7.3-1 滑坡治理规划工程量分区统计表

一级区	二级区	截排水沟(m)	挡土墙(万 m ³)	抗滑桩(万 m ³)	锚索(m)	削坡减载(万 m ³)
东部季风区	东北地区	2200	6.6	0	0	0
	华北地区	21000	61.8	7	0	0
	黄土高原地区	13000	35.3	4.6	0	0
	秦巴山地区	42000	107.7	46.5	55000	1000
	华中华东地区	82000	238.3	90	90000	1500
	东南沿海地区	11000	26.5	1	0	0
	华南地区	22000	48.5	8	0	0

	西南地区	168000	247.1	420	140000	5000
	小计	361200	771.8	577.1	285000	7500
蒙新干旱区	内蒙古高原地区	300	0.2	0	0	0
	西北地区	11700	22.3	21	0	0
	小计	12000	22.5	21	0	0
青藏高寒区	藏南地区	21000	110.2	67	50000	850
	藏北地区	4200	0	14	12000	0
	小计	25200	110.2	81	62000	850
合计		398400	904.5	679.1	347000	8350

7.4 病险水库除险加固规划

7.4.1 现状

新中国成立以来，我国已建成大、中、小型水库约 8.5 万座，其中大型水库 420 座，中型水库 2704 座，小型水库约 8.2 万座，水库总库容约 6000 亿 m³。这些水库在防洪、发电、灌溉、供水、养殖、旅游、改善生态环境等方面，发挥了巨大的综合效益。但由于大部分水库兴建于二十世纪五十至七十年代，受当时条件限制，许多工程“先天不足”，且工程逐年老化，加上管理落后，致使水库的病险率较高。目前全国共有病险水库 30413 座，约占水库总数的 36%，其中大型 145 座，中型 1118 座，小（1）型 5410 座，小（2）型 23740 座。大量病险水库的存在，一方面危及城镇、主要交通干线等基础设施以及广大人民群众的生命财产安全；另一方面导致工程效益衰减，制约着经济社会的可持续发展。

7.4.2 病险水库除险加固规划

在水利部组织编制的《全国病险水库除险加固二期工程规划报告》中，列入了中、西部重点小（1）型水库 1319 座，仅占全国小型病险水库总数的 4%左右。纳入本次山洪灾害防治规划除险加固的病险水库为《全国病险水库除险加固二期工程规划报告》范围以外、山洪灾害防治区内失事后将对水库下游造成较大人员伤亡和财产损失的小（1）型、小（2）型病险水库，共 16521 座，其中小（1）型水库 2999 座，小（2）型水库 13522 座。水库绝大部分

分布于东部季风区，有 15513 座；蒙新干旱区和青藏高寒区分别有 212 座和 796 座。详见表 7.4-1。

表 7.4-1 规划除险加固病险水库分区统计表

一级区	二级区	合 计		小（1）型		小（2）型	
		数量 （座）	总库容 （万 m ³ ）	数量 （座）	总库容 （万 m ³ ）	数量 （座）	总库容 （万 m ³ ）
东部季风区	东北地区	752	91445	210	66623	542	24822
	华北地区	2455	228212	529	152019	1926	76193
	黄土高原地区	351	46625	87	29943	264	16682
	秦巴山地区	1670	154691	331	96940	1339	57751
	华中华东地区	4428	304863	783	199075	3645	105787
	东南沿海地区	519	42427	104	30324	415	12103
	华南地区	1067	94419	276	81133	791	13286
	西南地区	4271	203744	504	114683	3767	89061
	合计	15513	1166425	2824	770740	12689	395685
蒙新干旱区	内蒙古高原地区	146	19474	43	15219	103	4254
	西北地区	66	11869	36	10816	30	1053
	合计	212	31343	79	26035	133	5307
青藏高寒区	藏南地区	648	26413	59	13268	589	13145
	藏北地区	148	13814	37	10404	111	3410
	合计	796	40227	96	23672	700	16555
总计		16521	1237995	2999	820447	13522	417548

通过对病险水库进行除险加固，消除病险情，确保工程安全和正常使用，充分发挥水库应有的防洪减灾作用。

列入两个规划的病险水库一旦失事，都将造成毁灭性灾害。在目前构建社会主义和谐社会、加快建设社会主义新农村的形势下，保证人民群众的生命安全是第一位的。因此，建议对列入两个规划的病险水库都应尽快实施除险加固。

7.5 水土保持规划

7.5.1 现状分析

新中国成立以来，党和国家十分重视水土保持工作，在水土保持长期实

践的基础上，总结出了对水土保持开展以小流域为单元、全面规划、综合治理的成功经验。1998年~2000年国务院先后批准实施了《全国生态环境建设规划》、《全国生态环境保护纲要》，将水土保持生态建设作为我国实施可持续发展战略的重要组成部分。在长江上游、黄河中游等水土流失严重地区，实施了水土保持重点建设工程、退耕还林工程等一系列重大生态建设工程，有效地控制了水土流失，促进了山丘区经济、社会和环境的协调发展。

水土保持是一项庞大的系统工程，需要国家持续稳定的财政支持和社会各界的广泛参与，但是，目前的财力、物力投入远远不能满足治理需求，水土流失的治理面临治理标准过低和治理率不足等诸多问题。

7.5.2 水土保持规划

《全国水土保持生态环境建设规划（1998~2050年）》制定的总目标是：经过50年左右的奋斗，到21世纪中叶，将现有宜治理的水土流失面积基本治理一遍，完成一批重点水土保持生态环境建设项目，坚决控制各种新的水土流失的产生，遏制水土流失加剧的趋势，在水土流失区及潜在的水土流失区建立完善的水土保持预防监督体系和水土流失动态监测网络，使生态环境有明显的改善，为经济和社会可持续发展创造一个良好的生态环境，实现山川秀美的宏伟目标。

《全国水土保持生态环境建设规划（1998~2050年）》主要由水土保持综合治理、水土保持预防监督与监测、水土流失监测站网建设三大部分组成，规划用半个世纪的时间，投资1.5万亿元治理水土流失面积195.54万 km^2 。该规划实施后，全国山洪灾害防治区水土流失程度将明显减轻，水土流失地区将得到综合治理，人为水土流失得到有效控制，有利于降低山洪灾害发生的机率及强度，对于防治山洪灾害将起到重要的作用。该规划的水土保持措施内容基本满足山洪灾害防治区水土保持治理的需要。

由于水土保持是一项长期而艰巨的生态建设任务，《全国水土保持生态环境建设规划（1998~2050年）》的规划实施期长达半个世纪，在2020年前完成水土流失治理面积100万 km^2 ，主要集中在以水蚀为主的山洪灾害防治区，而目前山洪灾害防治区有水土流失面积145万 km^2 需要治理，水土保持工程

部署与山洪灾害防治区的需求不同步，因此，从以人为本、保障山洪灾害防治区人民群众生命财产安全，达到防灾减灾的目的出发，应加快水土流失治理速度，对山洪灾害防治区水土流失治理给予重点支持，提前安排。

8 环境影响评价

8.1 环境概况

山洪灾害防治区特殊的地理区位决定了防治区生态环境的敏感性、脆弱性，加上长期以来重开发、轻保护，以及落后的生产方式和人口的快速增长，使生态系统受到严重破坏，产生了一系列环境问题，主要表现在：森林质量下降，生态功能退化；水资源短缺，水污染严重；生物多样性破坏严重；水土流失严重；自然灾害频繁。

8.2 生态环境影响分析

8.2.1 规划分析

(1) 规划方案概况

全国山洪灾害防治规划包括非工程措施规划和工程措施规划，非工程措施规划包括监测通信及预警系统规划、防灾预案及救灾措施、搬迁避让规划和政策法规建设等；工程措施规划包括山洪沟治理规划、泥石流沟治理规划、滑坡治理规划、病险水库除险加固规划和水土保持规划。

(2) 规划协调性分析

① 与经济社会可持续发展战略的协调性

全国山洪灾害防治规划以中华人民共和国水法、防洪法等法律、法规为依据，统筹考虑了国民经济发展、保障人民生命财产安全等各方面要求。规划的目标、原则、内容等充分体现了可持续发展战略的指导思想，规划实施符合我国经济社会可持续发展战略的总体目标。

② 与《全国生态环境建设规划》的协调性

全国山洪灾害防治规划贯彻了“全面规划、统筹兼顾、标本兼治、综合治理”的原则，注重与改善生态环境相结合，工程措施、生物措施和水土保持耕作措施相结合，对小流域进行综合治理。规划实施后，防治区土地利用

结构将进一步优化，植被覆盖率提高，生态环境逐步向良性循环发展，符合《全国生态环境建设规划》的要求。

③ 与相关规划的协调性

全国山洪灾害防治规划把遵循国家有关法律、法规及批准的有关规划作为规划原则，在确定规划目标、对策措施和布局时，充分考虑了与经济社会发展规划、相关行业规划等的衔接，规划方案总体上与相关规划协调一致。

综上所述，全国山洪灾害防治规划体现了“以人为本”的指导思想，规划坚持人与自然和谐共处的原则，并与改善生态环境相结合，规划方案总体上与相关规划协调一致。

8.2.2 影响识别

山洪灾害防治规划实施对环境的影响表现在两个方面：一是规划制定的政策法规措施通过对人类经济社会行为的调控而对环境产生的影响；二是规划的一些具体工程项目的建设对环境的影响。根据山洪灾害防治规划制定的对策措施和对环境产生的主要影响，结合规划影响区的环境背景特征，采用专家咨询法和矩阵分析法对本规划环境影响因子进行识别，分析环境影响性质和程度。规划实施影响的主要环境要素为水土流失、土地利用、经济社会、人群健康、陆生植物、水质，同时对局地气候、野生动物、生物多样性、迁居人口等其它环境要素也将产生一定影响。

8.2.3 影响分析

(1) 对水土流失的影响

山洪灾害防治规划的实施从长远看有利于加强防治区水土保持设施的功能，减少水土流失。局部时段、局部区域的施工活动在新的水土保持设施发挥作用前将对局部区域的水土保持产生不利影响。

(2) 对土地利用的影响

山洪灾害防治规划的实施对减少山洪灾害对土地资源的危害、改善防治区的土地利用结构有重要的作用。防灾工程建设将永久或临时占用部分耕园地、林地，但由于工程分散且单个防治工程规模比较小，工程建设永久占用防治区农田面积数量占当地土地资源总量的比例极小，永久占地不会对防治

区土地利用造成显著的不利影响。

（3）对经济社会的影响

山洪灾害防治规划的实施，可以避免或减少灾害损失，改善防治区生产条件，减少人员伤亡，维护社会稳定，对促进防治区经济社会的可持续发展将产生积极的作用。

（4）对人群健康的影响

山洪灾害防治规划的实施能改善防治区的自然条件，有效降低山洪灾害对生态环境的冲击，改善当地居民的生产、生活环境，提高防治区环境质量，总体上对防治区人群健康水平将会产生积极的作用。对人群健康的不利影响主要在施工期，影响对象是施工作业人员。

（5）对陆生动物的影响

山洪灾害防治规划确定的植物措施、退耕还林措施、搬迁避让措施等实施后不仅可恢复、提高防治区的森林植被覆盖率，有效改善防治区的生态条件，提高防治区的生态连通性和丰富防治区的生物多样性，还能够改善防治区的生态景观，提高防治区的生态功能。不利影响主要是施工临时占地、土石方开挖、交通道路修建等造成短时、局部区域的植被破坏。由于大部分工程占地属临时占地，工程完工后，区域绿地总面积不会发生明显改变。

（6）对水质的影响

山洪灾害治理措施本身不排放污染物，规划实施对水质的影响主要是由施工生产废水和施工营地生活污水引起。施工期局部河段短时水文情势变化导致水体纳污能力减小不会对该水域水环境质量产生明显影响。病险水库加固工程完成后，水库蓄水能力增强，有利于改善水库水质。山洪灾害防治措施实施后减轻了山洪灾害危害程度，有利于水质保护。

（7）其它

对局地气候的影响：随着规划的水土保持措施等的落实，防治区植被覆盖率将不断提高，从而有利于改善局部地区的小气候。

对野生动物的影响：山洪灾害治理措施在施工期可能会对施工区局部范围陆生动物的活动区域造成一定程度的影响，施工期其活动范围缩小。风险

区控制政策法规的执行，封山育林、退耕还林还草等措施的实施，有利于保护野生动物的栖息环境，有利于野生动物生存繁衍。

对生物多样性保护的影响：山洪灾害防治规划实施不仅可提高防治区的植被覆盖率，而且由于实施坡耕地退耕还林还草及生态移民措施后，可以将被分割的森林片断连接，扩大林块面积，增加生境廊道，减少受干扰程度和抗干扰能力，对丰富物种多样性和生态系统多样性均是有利的。

对迁居人口的影响：实施搬迁避让措施有利于保护搬迁人口生命财产安全，改善其生活环境，提高生活质量。

8.3 环境影响减缓措施

(1) 为了减少或避免山洪灾害防治规划实施对环境的不利影响，规划的工程项目在可行性研究阶段，应开展单项工程的环境影响评价和编制水土保持方案。

(2) 应加强生态修复措施的应用，对于降雨量相对较多、水热条件较好、人口分布较少和轻度水土流失的小流域，充分发挥大自然的力量，促进生态自我修复，控制水土流失，抑制山洪灾害的形成。

(3) 对山洪灾害防治区内的环境敏感区进行详细调查，规划的工程措施应避免自然保护区等环境敏感区，避免或减少对环境敏感区的不利影响。

(4) 为了全面掌握规划实施和移民搬迁对生态环境的影响，应对物种资源、疫情、水质、环境空气和噪声等进行监测，根据其产生的变化，及时采取相应的保护措施，同时，要加强规划实施过程的环境管理工作。

(5) 在山洪灾害防治区加强宣传和管理，规范人类活动，促进人与自然和谐共处，最大限度地减少山洪灾害导致的人员伤亡和财产损失。

9 投资需求及实施意见

9.1 投资需求

9.1.1 项目概况

9.1.1.1 非工程措施

(1) 监测通信及预警系统建设

规划新建山洪灾害防治专业监测站（点）19153个，其中气象监测系统规划增建3886个自动气象站、44个多普勒天气雷达站、118个雷电监测站、11个地球观测系统（EOS）探测信息地面接收站、225个卫星地面站、69个风廓线监测站、118个地基GPS水汽遥感监测站；水文监测系统规划新增879个水位站、466个水文站；雨量监测系统规划新建8735个自动雨量站；规划布设泥石流专业监测点1926个、滑坡专业监测点2676个。规划新建125000个人工简易雨量观测点，布设滑坡、泥石流群测群防点11880个。

建立监测站（点）通信系统，连接30955个监测站（点）；在全国山洪灾害防治区的各县级行政区建立数据汇集及信息共享平台，在行政村配备无线广播警报器125000套及锣、鼓、号等简易预警设施。

建立的气象预报系统主要包括山洪灾害中小尺度数值天气预报业务系统，山洪灾害短时、短期、中期预报业务系统；水文预报系统主要包括规划配置和开发相应的溪河洪水预报模型、预报系统。规划建立山洪灾害预警系统为山洪灾害威胁区的城镇、居民点等提供山洪灾害防御信息保障。

(2) 群测群防

群测群防主要包括防灾预案的编制和落实，规划在山洪灾害防治区建立完善的群测群防组织体系，制订群测群防有关规章和管理办法，编制切实可行的群测群防方案，加强宣传与培训工作，落实防灾预案等。

(3) 搬迁避让

具体搬迁避让规模待下一阶段工作中研究确定。

(4) 其他

其他包括政策法规的研究制定、各项防灾工程及设施的管理维护等。

9.1.1.2 工程措施

(1) 山洪沟治理

规划加固、新建护岸及堤防工程 94710km，加固改造和新建排洪渠工程 89650km，疏浚沟道 8920km。

(2) 泥石流沟治理

规划对危害特别严重的 2462 处泥石流沟进行工程治理，需修建拦挡工程 13457 座、排导工程 8546km、停淤工程 1480 座。

(3) 滑坡治理

规划对 1391 处滑坡进行工程治理，需修建截排水沟 398400m、挡土墙 904.5 万 m³、抗滑桩 679.1 万 m³、锚索 347000m、削坡减载 8350 万 m³。

(4) 病险水库除险加固

规划对山洪灾害防治区内 2999 座小（1）型水库、13522 座小（2）型水库，共计 16521 座病险水库进行除险加固。

(5) 水土保持

《全国水土保持生态环境建设规划（1998～2050 年）》的水土保持措施内容基本满足山洪灾害防治区水土流失治理的需要。鉴于水土保持已有专项规划，该费用不计入全国山洪灾害防治规划投资。

9.1.1.3 环境保护

根据国家现行有关环境保护的政策、法规的规定，采取环境保护措施。

9.1.2 投资需求

经初步估算，全国山洪灾害防治规划投资总需求为 1870 亿元（未计入水土保持投资），其中非工程投资 540 亿元，工程投资 1330 亿元。规划项目详见表 9.1-1。

9.1.3 资金筹措

山洪灾害防治是一项长期的任务，各地应将这项工作纳入地方“十一五”国民经济和社会发展规划，结合本地区实际制定实施计划，逐级落实防治目标和任务。中央和地方各级人民政府都应加大对山洪灾害防治的投

入力度，按照以地方自筹为主、中央投资为辅的原则，多渠道、多元化筹措资金。山洪灾害防治建设项目，应认真做好前期工作，合理确定建设规模和投资，并按建设程序报批后实施。

表 9.1-1 全国山洪灾害防治规划项目汇总表

工程类别			规模		
			单位	数量	
非工程措施	监测系统	专业监测站（点）		19153个监测站（点），由气象、水文、雨量、泥石流、滑坡等监测站（点）组成。	
		人工简易观测点	雨量	点	125000
			泥石流、滑坡	点	11880
	通信系统	数据传输及主干通信网络互联		连接30955个监测站（点）通信、1836个县级信息共享平台及警报传输通信设备、乡镇警报传输通信设备21193套、县级以上各专业部门间网络互联等。	
		人工预警通信		配置12.5万套无线广播警报器以及锣、鼓、号等人工预警设备。	
	预警系统		山洪灾害气象水文预报系统，为山洪灾害威胁区的城镇、居民点等提供山洪灾害防御信息的山洪灾害预警系统等。		
	搬迁避让		对搬迁避让进行了调查统计和分析，具体搬迁规模及相关政策在下阶段工作中研究确定。		
	群测群防		防灾预案的编制、落实、宣传、培训等。		
	其他		政策法规的研究制定、各项防灾工程及设施的管理维护等。		
	工程措施	山洪沟治理		条	18000
泥石流沟治理		处	2462		
滑坡治理		处	1391		
病险水库除险加固		座	16521		
环境保护					

注：水土保持项目单列

9.2 实施意见

保障人民群众的生命安全是我国山丘区全面建设小康社会、构建社会主义和谐社会和建设社会主义新农村的最基本要求。我国山洪灾害点多面广，影响范围大、人口多，防御困难、灾害严重。这些地区普遍生产力不发达、经济社会落后、人员贫困，因此，加大投入，尽快实施山洪灾害防治规划措施是非常必要、十分迫切的。尤其是近期要尽快在山洪灾害易发重点地区实

施以雨量监测、通信预警系统、预案编制、群测群防等见效快、效果显著的非工程措施，以尽快改变我国山洪灾害频繁严重、人员伤亡突出的现状。

9.2.1 实施原则

要根据各区域自然特点、山洪灾害类型和经济社会发展要求，统筹考虑山洪灾害的严重性、治理的迫切性、投资规模、资金来源等因素，按照经济社会发展水平和轻重缓急要求，合理制定山洪灾害防治总体实施方案，做到分期实施的目标与措施相协调，建设规模与发展机制、生产力发展水平相协调。

近期实施安排原则：

(1) 按先重点后一般的原则，优先安排重点防治区，尤其是灾害发生频繁、严重的一级重点防治区。

(2) 优先安排山洪灾害防治非工程措施建设，在重点防治区中适当安排保障重要防洪保护对象防洪安全的工程措施建设。

(3) 确定为试点项目、示范工程或示范防治区的，优先安排实施项目和资金投入。

(4) 优先安排实践证明能切实保障人民群众生命安全的经济、实用的项目，要大力吸收、借鉴已经开展的山洪灾害防治试点项目中好的做法。

(5) 综合考虑其他已有的规划，统筹安排建设项目，避免重复投资、重复建设。

9.2.2 近期实施项目及投资

近期实施项目主要包括：

(1) 选择山洪灾害严重、具代表性的典型区域，开展以监测通信及预警系统、防御预案、群测群防等非工程措施为主的试点建设，为规划项目实施积累经验。

(2) 全面开展山洪灾害普查，掌握山洪灾害威胁区分布状况、危险程度，划分山洪灾害危险区、警戒区，编制山洪灾害风险图；

(3) 优先安排山洪灾害重点防治区非工程措施建设。全面制定山洪灾害防御预案，基本建成山洪灾害重点防治区群测群防的组织体系；基本建成山洪灾害重点防治区监测通信及预警系统，主要包括加密站网、建设通信预

警网络，建成山洪灾害信息数据库，构筑山洪灾害防治数据汇集及信息共享平台等；人工简易观测雨量设施投资少、见效快，优先安排实施；

(4) 加大宣传，政策引导、动员和鼓励，按照自愿的原则逐步开展一级重点防治区生存条件恶劣的危险区人员搬迁；

(5) 进一步完善和配套山洪灾害防治管理政策法规；

(6) 基本完成一级重点防治区山洪沟、泥石流沟、滑坡治理；

(7) 完成重点防治区防洪、泄洪能力不足，危及大坝及下游安全的病险水库除险加固。

依据上述近期安排意见，估算近期投资为 410 亿元（未计入水土保持投资），其中非工程投资 240 亿元，工程投资 170 亿元。规划项目详见表 9.2-1。

表 9.2-1 全国山洪灾害防治规划近期项目汇总表

工程类别			规模		
			单位	数量	
非工程措施	监测系统	专业监测站点	10593个监测站（点），由气象、水文、雨量、泥石流、滑坡等监测站（点）组成。		
		人工简易观测点	雨量	点	125000
			泥石流、滑坡	点	2970
	通信系统	数据传输及主干通信网络互联	连接17599个监测站（点）通信、659个县级信息共享平台及警报传输通信设备、1836个县级警报传输通信，乡镇警报传输通信设备21193套、重点防治区县级以上专业部门间网络互联等。		
		人工通信预警	配置12.5万套无线广播警报器以及锣、鼓、号等人工预警设备。		
	预警系统		山洪灾害气象水文预报系统，为山洪灾害威胁区的城镇、居民点等提供山洪灾害防御信息的山洪灾害预警系统等。		
	搬迁避让		对搬迁避让进行了调查统计和分析，具体搬迁规模及相关政策在下阶段工作中研究确定。		
	群测群防		山洪灾害重点防治区防灾预案的编制、落实、宣传、培训等。		
	其他		政策法规的研究制定、各项防灾工程及设施的管理维护等。		
	工程措施	山洪沟治理		条	3200
泥石流沟治理		处	176		
滑坡治理		处	368		
病险水库除险加固		座	1096		
环境保护					

注：水土保持项目单列

10 规划实施效果评价

(1) 社会效益

通过在山洪灾害防治区采取规划治理措施，可以最大限度地减少山洪灾害造成的人员伤亡和财产损失。山洪灾害防治的社会效益主要体现在：减少受灾人口、减少人员伤亡；减轻人们的精神负担和心理创伤；稳定社会，保证社会正常的生产和生活活动；保护重要基础设施（主要是交通线路）；促进山丘区经济社会可持续发展等。规划实施后（至2020年），受山洪灾害威胁的29个省会城市、约270个地级城市、1500多个县级城市的防山洪灾害工程措施达到与其经济社会发展水平相适应的防山洪标准，约有2000万人得到有效保护。近期（至2010年）山洪灾害重点防治区防治山洪灾害的非工程措施和工程措施实施后，可基本保障重点防治区受山洪灾害威胁人员的生命安全。

(2) 经济效益

根据灾害损失调查统计资料，山洪灾害造成的直接经济损失约占全国洪灾直接经济损失的40%，经初步测算，近年山洪灾害平均直接经济损失超过400亿元。山洪灾害防治规划措施实施后，可减免因山洪灾害造成的直接损失给受灾区内、外带来影响而间接造成的经济损失，例如由于基础设施毁坏后生产经营受影响的损失、社会保障系统毁坏后采用临时替代供给方式所消耗的费用等；据估算，山洪灾害间接经济损失约占直接经济损失的10%~15%。

规划建立山洪灾害监测通信及预警系统，提前预报山洪灾害发生，做好人员转移；通过采取搬迁避让措施，减少危险区的居住人口；对城镇、重要设施等适当修建工程进行保护；进一步配套完善风险区的政策法规，规范人类开发建设活动等，提高人民群众防灾意识。山洪灾害防治规划措施的实施，将大大减少受灾人口、人员伤亡和财产损失，经济效益十分显著。

(3) 环境效益

通过实施山洪灾害防治措施，可以减免山洪灾害对生态环境的破坏。山洪灾害防治的环境效益主要体现在：减少水土流失，保护山丘区宝贵的土地资源，保护森林植被、水质和自然景观，改善人居环境等。

11 保障措施

(1) 加强组织领导

山洪灾害防治工作涉及到社会的各个方面，需要社会各部门通力合作。必须建立、健全山洪灾害防治工作指挥机构，研究解决重大问题，做好部门间的协调工作，落实规划和有关政策。各级人民政府要把山洪灾害防治工作列入重要议事日程，并作为政绩考核内容，层层签订责任状，确保规划任务的落实。

(2) 加强山洪灾害防灾避灾知识宣传、教育和培训

基层干部群众自防自救的意识和能力是防御山洪灾害的关键和根本。要充分利用各种舆论宣传工具，突出大众化、科普化，加强广大基层干部群众防灾避灾知识的教育、培训和演练，提高山洪灾害威胁区人民群众自防自救的意识和能力。

(3) 健全法律法规

政策法规措施是规划实施的重要保障。山洪灾害防治工作除遵守水法、防洪法、环境保护法、土地法、气象法、城市规划法等国家法律法规外，还应针对山洪灾害防治工作的具体情况，尽快研究出台有关山洪灾害防治方面的法律法规，用法律规范人们的生产、生活行为，加大依法防治的力度，打击各种破坏生态环境和资源的违法活动，保障防治措施顺利实施和正常运行。建议研究建立建设用地山洪灾害危险性评估制度，各级人民政府在建设用地预审或土地审批时，要进行建设用地山洪灾害危险性评估工作。建议建立建设项目责任制，通过政策、经济和法律的手段对项目的实施予以监督指导。

(4) 强化技术保障

加强山洪灾害防治措施研究、技术培训和技术服务工作，及时将实用、先进的技术应用于防灾实践。水利、防汛部门需研究山洪防治策略、水库的

防汛调度方案等，气象、水文部门需研究山洪预报预警技术，国土部门需研究泥石流、滑坡灾害监测、预警实用技术与方法，城建部门应研究城乡居民点的合理布局，环保部门需针对不同区域生态环境特点，开展防治山洪灾害的生态保护措施的理论研究和实践。

各省（自治区、直辖市）应根据山洪灾害的成因和孕灾环境的不同，在山洪灾害重点防治区选择有代表性的小流域进行试点，提出因地制宜的山洪灾害防治措施；发挥试点的示范作用，逐步扩大试点范围，全面推进山洪灾害防治工作。

（5）建立多元化的山洪灾害防治经费投入机制

山洪灾害防治是一项功在当代，利泽千秋的事业。防治工程投资巨大。资金来源应采取多渠道、多元化、多层次筹措。以社会效益和生态效益为主的公益性工程项目，主要由国家和地方政府投入，各级政府要千方百计筹措配套资金。对有一定经济效益的工程项目，如病险水库整治、采取生物措施治理水土流失等，政府出台优惠和激励性政策，广泛吸纳社会资金，走市场化融资的路子。

12 结论与建议

12.1 结论

(1) 本规划所指山洪灾害为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。规划范围为除上海、江苏、香港、澳门和台湾外的 29 个省（自治区、直辖市）有山洪灾害防治任务的山丘区。规划对象为流域面积一般小于 200km² 的小流域。全国山洪灾害防治区面积约为 463 万 km²，占全国陆地面积的 48%；全国山洪灾害威胁区面积约为 48 万 km²，占防治区面积的 10.3%，占全国陆地面积的 5%。

(2) 本次规划调查到发生溪流洪水灾害的山洪沟 18901 条，发生灾害 81360 次；泥石流沟 11109 条，发生灾害 13409 次；滑坡灾害 16556 处。随着我国山丘区经济社会的发展，山洪灾害造成的损失也越来越大，因山洪灾害造成的死亡人数占全国洪涝灾害死亡人数的比例大致呈逐年递增趋势。我国山洪灾害主要分布在东部受季风影响的山丘区，以西南高原山地丘陵、秦巴山地以及江南、华南、东南沿海的山地丘陵区分布最为集中。

(3) 根据降雨、地形地质和经济社会特性，通过综合区划，将全国山洪灾害防治区划分为重点防治区和一般防治区，重点防治区面积 96.93 万 km²，占规划区总面积的 20.94%；一般防治区面积 365.96 万 km²，占规划区总面积的 79.06%。

(4) 我国幅员广阔，降雨分布和地形地质差异很大，经济社会发展水平和人口密度各地不同，本规划将全国山洪灾害防治区分为东部季风区、蒙新干旱区和青藏高寒区等 3 个一级区，并进一步划分了 12 个二级区，其中东部季风区有 8 个二级区，蒙新干旱区和青藏高寒区各有 2 个二级区。

(5) 本规划按照构建和谐社会的要求，充分体现人与自然的和谐，在

规划措施上以非工程措施为主，工程措施为辅。非工程措施主要包括防灾知识宣传、监测通信及预警系统、防灾预案及救灾措施、搬迁避让、政策法规等。对受山洪及其诱发的泥石流、滑坡威胁的城镇、大型工矿企业或重要基础设施所在区域采取必要的工程治理措施，保障重要防洪保护对象的安全。工程措施包括山洪沟、泥石流沟及滑坡治理措施，病险水库除险加固，水土保持等方面。

(6) 由于山洪灾害防治是一项新的规划，加之涉及面广，以前的工作基础薄弱，本次规划对各类灾害的治理采取典型规划，以点带面估算全部措施投资的方法。经初步估算，实施本规划提出的非工程措施和工程措施需要的投资为 1870 亿元，其中近期投资 410 亿元。

(7) 本规划实施后具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。社会效益方面，每年可减少大量人员伤亡，对社会稳定和人民安居乐业起到积极作用；经济效益方面，按目前统计资料分析每年可减少灾害损失超过 100 亿元，随着经济社会的发展，减免灾害损失的效益将越来越大；环境效益方面，可以减少山洪灾害发生机率，减免山洪灾害对生态环境的破坏，主要体现在减少水土流失、保护山丘区宝贵的土地资源、保护森林植被、保护水质和自然景观、改善人居环境等。

12.2 建议

(1) 山洪灾害防治关系山丘区人民群众的生命财产安全。本规划批准后，应按照中央提出的全面、协调、可持续发展的科学发展观和构建和谐社会的要求，加大实施力度，确保山丘区经济社会和环境的协调发展。

(2) 规划实施时要选择不同的地区进行试点，研究因地制宜的防灾措施，制定山洪灾害防治管理制度，合理确定搬迁避让居民点及补偿标准等。

(3) 由于本次规划只对典型区做了初步的规划，各地应按照本规划提出的原则、思路，认真做好每条小流域山洪灾害防治的规划设计工作，为山洪灾害防治做好充分的项目储备，以利顺利实施。

(4) 由于山洪灾害灾情统计不系统, 缺乏统一的标准, 给制定规划及防治山洪灾害工作带来很大困难, 建议全国统一灾害统计要求, 规范灾害调查统计工作。

(5) 由于雨量站网覆盖度不高, 本规划中临界雨量计算所依据的雨量站有些不具代表性, 很多雨量站记录成果难以满足计算需要。今后各地应加强雨量站网建设, 进一步加强暴雨观测和临界雨量的研究。

(6) 实施本规划涉及到水利、国土、气象、建设、环境等部门, 各省(自治区、直辖市)应成立相应的协调管理部门做好规划实施中的协调工作。