

中国水土保持生态环境建设现状 与社会经济可持续发展对策

陈 群 香

(水利部规划计划司, 北京 100053)

摘 要: 水土流失是中国头号生态环境问题, 已成为社会经济可持续发展的制约因素。从防灾减灾的角度出发, 分析了我国水土流失的现状、存在问题, 总结了我国水土保持工作的成绩、经验, 提出了新形势下进一步加强水土保持生态环境建设的对策。

关键词: 水土保持 生态环境 社会经济 可持续发展

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2000)03-0001-05

中图分类号: S157, F323.22

Situation of Soil and Water Conservation-based Eco-environment and Sustainable Development of Society and Economy

CHEN Qun-xiang

(Department of Design and Plan, the Ministry of Water Resources, Beijing 100053, PRC)

Abstract It has been well known that soil and water loss is the first eco-environment problem which has been the crucial factor to limit sustainable development of society and economy in China. On the view of preventing and relieving the disasters, the present situation and the problems on soil and water loss were analyzed, and the achievements and experiences relevant to soil and water conservation were summarized. The countermeasures to further strengthen soil and water-based eco-environment construction in the new situation were put forward.

Keywords soil and water conservation; eco-environment; society and economy; sustainable development

水是生命之源,土是生存之本。没有水土资源,人类就失去了生存的基础,更谈不上发展和可持续发展。随着人口增长、经济发展和社会进步,保护和合理利用水土资源,日益为世界各国所重视。在我国这个人口众多、资源相对缺乏、水旱灾害频繁、水土流失严重、农业人口占绝大多数的发展中国家,没有水土资源特别是耕地资源的基本保证,国民经济和社会发展的基础就会动摇。保护水土资源,加大水土流失治理力度,改善生态环境是我国面临的一项艰巨而紧迫的任务。党的十五届一中、三中全会和中央经济工作会议做出了加强以水土保持为中心的生态环境建设的决定,明确要求把水土保持生态环境建设纳入国民经济和社会发展规划,作为江河治理、防洪减灾、实现社会经济持续发展的一项根本任务来抓,这是基于中国国情并将对社会经济发展产生深远影响的科学决策。

1 我国水土流失状况

由于复杂的自然环境和历史上无节制地开发水

土资源,特别是我国处于经济不发达的社会主义初级阶段,以资源消耗为主要增长方式的传统经济发展模式带来了一系列生态环境问题,主要表现为以占国土面积 70% 以上的山区严重的水土流失和以城市为中心的环境污染。陡坡开荒,滥垦滥伐,滥牧,林业重用轻养,导致森林覆盖率下降,草场超载退化,水土流失面积不断扩大。同时,大规模的开发建设活动如开矿、修路等,由于没有采取措施,人为造成新的水土流失问题日益突出。水土流失已成为制约社会经济发展的重要因素,成为我国的头号环境问题。

1.1 水土流失特征

1.1.1 面广量大 据 20 世纪 90 年代初期遥感普查结果,全国水土流失面积 $3.67 \times 10^6 \text{ km}^2$,占国土面积的 38.2%,其中水力侵蚀面积 $1.79 \times 10^6 \text{ km}^2$,风力侵蚀面积 $1.88 \times 10^6 \text{ km}^2$ 。耕地水土流失面积约 $4.9 \times 10^8 \text{ hm}^2$,其中水蚀 $4.2 \times 10^8 \text{ hm}^2$,风蚀 $9.0 \times 10^6 \text{ hm}^2$,占耕地总面积的 38%。水土流失主要分布在山区、丘陵区 and 风沙区,城市水土流失问题随着城市开发建

设进程的加快已不容忽视

1.1.2 侵蚀强度高 水土流失最严重的黄河上中游,总面积 $6.0 \times 10^5 \text{ km}^2$,流失面积达 $4.5 \times 10^5 \text{ km}^2$,平均土壤侵蚀模数为 $3700 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 其中 $1.56 \times 10^5 \text{ km}^2$ 的黄土丘陵沟壑区和高原沟壑区,土壤侵蚀模数达 $5000 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 以上,最高 $3 \times 10^4 \sim 4 \times 10^4 /(\text{km}^2 \cdot \text{a})$

长江中上游水土流失面积 $5.6 \times 10^5 \text{ km}^2$,年均土壤流失量 $2.4 \times 10^9 \text{ t}$,上游(宜昌以上)水土流失面积 $3.52 \times 10^5 \text{ km}^2$,占上游面积的 35%,部分地区“石化”现象严重

1.1.3 人为破坏严重 20世纪 80年代全国每年因森林砍伐、开矿、公路铁路建设等开发建设活动新增水土流失面积约 $1.5 \times 10^4 \text{ km}^2$,90年代,加强了水土保持监督执法工作,但人为新增水土流失面积仍在 $1.0 \times 10^4 \text{ km}^2$ 左右,仅长江上游每年因开发建设造成的人为水土流失达 1200 km^2 左右,如四川省攀枝花市每年有 $1.0 \times 10^7 \text{ t}$ 矿山废弃土石渣直接倒入金沙江,重庆市奉节 1个县因修公路、开小煤窑,每年就有 $4.0 \times 10^6 \text{ t}$ 弃土弃渣倒入长江及其支流

1.1.4 滑坡、泥石流危害严重 我国滑坡、泥石流主要分布于长江上游。长江上游 $1.0 \times 10^6 \text{ km}^2$ 土地上有小滑坡 $1.5 \times 10^5 \text{ km}^2$ 处,泥石流沟道 1.0×10^4 余条,分布面积达 $5.0 \times 10^4 \text{ km}^2$,有 200多个城镇受到滑坡、泥石流威胁。仅嘉陵江上游、三峡库区和金沙江下游及毕节地区就有大小滑坡 1.6×10^4 多处,泥石流沟 4000多条,灾多面广,突发性强,常常酿成重大灾害。近数十年来,随着人类生产活动增强,毁林开荒、陡坡耕作、不合理开矿、炸石等,造成山体裸露,崩塌、滑坡不断发生,泥石流暴发更趋频繁。近十几年来,平均每年发生重大崩塌、滑坡、泥石流灾害数十起,造成数百人乃至数千人员伤亡,直接经济损失约 1.0×10^8 元。三峡库区的巴东、云阳等不少县城,多次发生滑坡,云南东川的泥石流几乎年年发生,已成为影响这一地区经济发展和社会稳定的因素之一。

1.2 水土流失危害

水土流失的广泛性、累积性和不可逆性决定了其危害的严重性。

1.2.1 耕地资源减少,土地沙化 据不完全统计,40a多来,全国因水土流失损失的耕地 $2.67 \times 10^6 \text{ hm}^2$,平均每年 $6.67 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 以上。20世纪 50-70年代,沙化土地面积平均每年扩展 1500 km^2 ,近 10a来增加到 2460 km^2 。

从形成过程来看,土壤基本上是一种不可再生的

资源。据科学家们的研究推算,在自然状态下形成 1m厚的土壤需要 12000~40000a,即形成 1cm厚的土层需要 120~400a,而水土流失严重地区,每年要流失表土 1cm以上,土壤流失的速度比土壤形成的速度快 120~400倍。如黄土高原的黄土是 $2.4 \times 10^6 \text{ a}$ 以前形成的,最厚处达 400m,每 100a沉降 1cm,而 1a就可以流失 1cm,流失速度比形成速度快 100倍。长江上中游土石山区、东北黑土区等地水土流失所造成的土地资源损失是无法挽回的,长江流域每年因水土流失导致“石化”和砂砾化的土地近 $6.67 \times 10^4 \text{ hm}^2$,近 50a来,东北黑土区黑土层已流失 1/2

1.2.2 淤塞江河湖库 建国以来全国大中小蓄水工程,淤积泥沙达 $2.0 \times 10^{10} \text{ t}$ 以上。黄土高原每年输入黄河的泥沙高达 $1.6 \times 10^9 \text{ t}$ 多, $4.0 \times 10^8 \text{ t}$ 淤积在河床内,终年积累导致河床高出堤防外地面 3~10m,黄河变为世界著名的“地上悬河”,成为中华民族的心腹之患。素有“吞吐长江,容纳四水”之称的八百里洞庭湖,由于长江上游和湘、资、沅、澧 4水流域水土流失加剧,年淤积泥沙 $1.2 \times 10^8 \text{ t}$,湖面不断缩小,调蓄能力日益减退,防汛形势十分严峻。近年来一些江河出现小洪水、高水位、多险情的严重局面,正是水土流失导致泥沙淤积的结果。

1.2.3 制约社会经济发展 水土流失是导致贫穷的主要根源之一,凡是水土流失严重的地区大都是贫困地区,形成“越穷越垦越流失,越流失越垦越穷”的恶性循环,黄河中上游 306个县中有 207个是国家级和省级贫困县,水土流失是中西部地区难以脱贫致富的一个重要原因。

1.2.4 导致生态环境恶化 水土流失的结果是造成沟壑纵横,土地破碎,风沙肆虐,灾害频繁,严重损坏当地的农业生产条件,降低群众的生活环境质量,导致下游江河湖库泥沙淤积,加重洪涝灾害。据调查统计,近年来长江上游的水、旱、雹、霜、冻等自然灾害频率与建国初期相比增加了 2~3倍。

2 水土保持生态环境建设成效

建国以来,党和政府始终把水土保持作为江河治理、防洪减灾的一项重要工作。水土保持生态环境建设从 50-60年代组织发动广大人民群众治山治水,到 80年代国家扶持开展重点治理,积累了丰富的经验,取得了显著成绩。

水土流失治理速度加快,形成规模于 80年代。1983年,水利部、财政部在水土流失严重的无定河、皇甫川、永定河等 8片地区开展重点治理;1986年,

国家在黄河中游开展重点水土流失治沟骨干工程建设; 1988年, 国家启动了长江上游水土保持重点治理工程。1998年大水之后, 全社会对水土保持生态环境建设给予了高度关注, 党中央、国务院灾后重建方针和《全国生态环境建设规划》把大江大河上中游水土保持作为江河治理的一项根本性措施和生态环境建设的一项主体工程, 加大了对水土流失综合治理的投入, 在全国形成了水土保持生态环境建设的高潮。

2.1 治理进度加快, 范围扩大, 成绩显著

从以长江、黄河为重点的治理区向以 7 大流域为主体扩展, 目前 7 大江河流域水土保持重点防治工程, 涉及 30 个省(市、区)近 900 个县(市), 总面积 $1.68 \times 10^6 \text{ km}^2$ 。1998 年综合治理面积达到 $5 \times 10^4 \text{ km}^2$, 建国以来, 累计治理水土流失面积 $7.8 \times 10^5 \text{ km}^2$, 其中兴修梯田、沟坝地、治沙造田等 $1.2 \times 10^7 \text{ hm}^2$, 栽植水土保持林和经济林果 $4.0 \times 10^7 \text{ hm}^2$, 种草 $4.0 \times 10^7 \text{ hm}^2$, 还兴修了大批蓄水保土工程。各项治理措施在减轻水土流失、改善群众生活、减少河流泥沙等方面, 都发挥了重要作用。累计增加产值 7.0×10^{10} 元, 增产粮食 $1.6 \times 10^{10} \text{ kg}$ 。如“长治”工程涉及 9 省(市) 183 县的 2 200 余条小流域治理区, 经过 10 a 艰苦奋斗, 人均基本农田达到 70 m^2 , 人均产粮达到 450 kg, 比治理前增长 18%, 人均纯收入达到 1 034 元, 是治理前的 2.4 倍。 8.0×10^6 贫困人口基本解决了温饱, 摆脱了贫困, 治理区林草覆盖率由 22.8% 上升到 41.1%, 荒山荒坡减少了近 80%, 坡耕地减少了 37%, 其中大于 25° 的陡坡耕地有 80% 已退耕恢复植被。坡耕地的梯田化程度显著提高, 加上保土耕作措施和星罗棋布的治沟拦沙工程, 水土流失基本得到控制, 生态环境得到显著改善。许多小流域呈现梯田层林、果满枝头、山清水秀、人富粮丰的新景象, 改变了贫困面貌, 走上了生态、生产与社会经济良性循环的道路。

2.2 国家重点防治工程减灾效益显著

全国现有各项水土保持设施, 每年拦蓄泥沙能力 $1.5 \times 10^9 \text{ t}$, 拦蓄径流能力 $2.50 \times 10^{10} \text{ m}^3$, 在防洪减灾方面发挥了显著效益。如 8 片重点治理区之一的山西省三川河流域, 流域面积 $4 160 \text{ km}^2$, 水土流失面积 $2 767 \text{ km}^2$, 属黄河多沙粗沙区, 年土壤侵蚀量达 $2.91 \times 10^7 \text{ t}$, 平均侵蚀模数 $7 024 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$, 严重的水土流失是造成当地多灾、低产、贫困的主要原因。1983—1992 年进行第一期重点治理, 累计初步治理水土流失面积 $1 595 \text{ km}^2$, 各类水土保持措施使汛期洪量减少 40%, 年输沙量减少 52%。第二期重点治理从

1992 年开始, 到 1997 年结束, 治理区内减沙率达到 71%, 拦蓄泥沙能力达到 $5.3 \times 10^7 \text{ t}$, 全流域林草覆盖率增长 41%。人均粮食达到 462 kg, 比 1982 年增长 78%, 农民人均纯收入 955 元, 是 1982 年的 12 倍。治理区取得了明显的社会、经济和生态效益, 水土保持工程发挥了明显的抗干旱、防洪灾、减泥沙作用。陕西省无定河流域二期治理工程, 从 1992 年到 1997 年, 土壤侵蚀模数由治理前的 $11 360 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 下降到 $4 912 \text{ t}$, 累计拦蓄泥沙 $1.76 \times 10^8 \text{ t}$, 林草覆盖率达到 58%。治理区人均产粮达到 590 kg, 人均收入 1 308 元, 比治理前大幅度提高, 基本实现了脱贫。

2.3 长江上游水土保持重点防治区滑坡、泥石流预警系统发挥了巨大减灾效益

1990 年起, 水利部在长江上游重点防治区内建立了长江上游水土保持重点防治区滑坡、泥石流预警系统, 作为长江上游水土流失重点防治工程的一个重要组成部分。目前该预警系统已初步形成了一个以预警站点为依托, 以群测群防为发展方向, 以防治山地灾害为最终目标的多种监测预警手段并举的防灾减灾网络体系。预警系统范围涉及云、贵、川、陕、甘、鄂、渝的 14 个地(州、市) 36 个县, 拥有 300 多名专业监测预警人员, 监控面积达 $1.13 \times 10^5 \text{ km}^2$, 保护着 3.0×10^5 人和数十亿元固定资产的安全。至 1998 年底, 站点成功预报灾害险情 4 处, 群测群防预报灾害险情 72 处, 群众性防治处理灾害险情 34 处, 共撤离和转移群众 1.1×10^5 人多, 避免直接经济损失 7.0×10^7 余元。并先后在云南、甘肃、四川省开展滑坡、泥石流治理, 取得了显著成效。

2.4 建立了水土保持执法体系, 执法监督力度加大

我国 1991 年颁布的《水土保持法》, 使水土保持工作步入了法制化轨道。目前全国各级政府均成立了水土保持监督执法机构, 有监督执法人员近 1.0×10^5 人。1998 年开始, 全国开展了划分和公告水土流失重点防治区、重点保护区和重点预防监督区的“三区”划分及公告工作, 目前已有 23 个省(市、区)人民政府发布了“三区”公告。开发建设项目水土保持“三同时”制度逐步走入正轨。各级人大对《水土保持法》执法情况进行监督检查, 督促各级政府依法履行保持水土, 走资源与环境协调发道路。水土保持工作边治理边破坏的严峻局面得到初步遏制。

2.5 总结出了一条具有中国特色的水土流失综合治理路子

即坚持以预防为主, 防治结合, 坚持以大流域为依托, 以小流域为单元, 山水田林路统一规划, 工程措

施、生物措施、蓄水保土耕作措施科学配置,综合治理;坚持以经济效益为中心,同山区脱贫致富与经济发展相结合,生态效益、社会效益统筹兼顾。

3 水土保持工作存在的主要问题

我国在防治水土流失方面有了很大进展,但仍存在一些困难和问题。

(1) 人们的水土保持与防治水土流失的意识仍相对淡薄,特别是法制意识不强。一些地方对水土保持生态环境建设没有足够的重视,未能真正把水土保持生态环境建设纳入当地国民经济与社会发展计划,把治理的希望完全寄托在国家投入上。

(2) 预防监督工作薄弱,不合理人为活动造成新的水土流失尚未得到有效控制。一处治理,多处破坏,点上治理,面上破坏。随着经济的发展,开发建设活动增加,受眼前利益、地区利益、部门利益的驱动,以权代法、以权压法的现象还普遍存在。

(3) 水土流失综合治理任务艰巨,投入严重不足,治理速度缓慢。我国现有 $2. \times 10^6 \text{ km}^2$ 水土流失地区亟待治理,目前国家各种渠道用于水土保持的投入 $4. \times 10^9$ 多元,综合治理水土流失面积 $5. \times 10^4 \text{ km}^2$ 左右,年治理进度仅 2.5%,且治理标准低。即使不增加新的水土流失面积,今后以每年治理 $5. \times 10^4 \text{ km}^2$ 的速度计算,需要 40a 多才能初步治理一遍,远不能适应国民经济建设与社会发展的需要。

(4) 科研与水土保持生态环境建设工作不相适应。党中央提出的生态环境建设“十五年初见成效,三十年大见成效”的战略目标及山川秀美工程,对水土保持生态环境建设提出了更高要求,必须依靠科技,建立高效科技服务体系,适应社会经济发展需要。

4 加快我国水土流失防治步伐的对策

21 世纪我国面临着人口数量进一步增加,经济迅速发展的现实。资源短缺矛盾,环境压力问题更加突出。我国水土流失地区都是贫困的山区、丘陵区、风沙区,水土流失得不到控制,生态环境不改善,当地的经济、社会就难以发展,与沿海发达地区的差距不仅不会缩小,还可能拉大。同时,也难以保障江河和下游地区的长治久安,危及农业稳定、国家安全和子孙后代的长远利益。因此,正如江总书记视察黄河时强调指出,必须把水土保持作为改善农业生产条件、生态环境和治理黄河的一项根本措施,持之以恒地抓紧抓好,要充分发挥我国社会主义制度能够集中力量办大事的优越性,调动各方面的积极因素,采取工程、生物

和耕作措施,进行综合治理。

我国水土保持生态环境建设的基本策略是要以科技为先导,市场经济为导向,兼顾社会、经济、生态效益,依靠政策,依靠水土流失区各级政府和广大干部群众,建立多渠道投入机制,加快水土流失防治步伐。要把水土流失治理与防洪减灾、促进广大山区经济发展、加快群众脱贫致富紧密结合起来,实现资源环境与社会经济协调发展。

4.1 提高认识,强化政府行为

切实把水土保持生态环境建设作为一项基本国策,从战略高度认识水土保持是山区发展的生命线,是国土整治、江河治理的根本,是国民经济和社会发展的基础,是防灾减灾工作的重要组成部分,利在当代,荫及子孙。要把水土保持列入各级政府的重要议事日程,纳入国民经济和社会发展计划。增强各级领导和群众对水土流失的忧患意识,开展水土流失防治的使命感和加快水土保持生态环境建设的紧迫感。

4.2 加强预防监督,实行最严格的水土保持政策

要像抓计划生育工作那样抓紧抓好水土保持工作,全面贯彻执行《水土保持法》和配套的实施条例、法规和细则,各级都要建立健全水土保持执法体系,配备专职人员,加强行政执法,建设一支政策水平高、法规业务熟的执法队伍。严格按照《水土保持法》规定,开矿、修路、水利水电建设、森林砍伐和土地开垦等开发建设项目必须编报水土保持方案,水土保持措施要与主体工程实行“三同时”制度,将人为产生新的水土流失控制到最低限度。对违反《水土保持法》的行为,必须依法严厉查处。

4.3 建立多层次、多渠道的水土保持生态环境建设投入体制

水土保持属公益性事业,从我国的实际情况出发,必须建立多元化的投入机制。在继续坚持群众自力更生的前提下,国家和地方财政给予大力支持。国家以工代赈、基建、农业开发基金、财政支农资金中列专项予以解决。地方匹配资金由地方财政安排专项解决。同时,要改革投资机制,将无偿投入逐步改部分为有偿投入,定期收回,建立水土保持发展基金,滚动使用;实行以奖代补、贴息代补和按保护面积、受益面积集资,以及按《水土保持法》要求收取水土保持防治费和水土保持设施补偿费,不断扩大防治资金来源,加快防治步伐,以适应国民经济发展的需要。国家和地方各级政府都要把水土保持纳入国民经济计划,有计划、有步骤地进行治理。

(下转第 34 页)

体工程一样推向市场,采用招标形式得以完成

5 效益分析

效益的大小是衡量每一个投资项目是否可行的基本依据。由于受以前计算水保效益的影响,大部分水保方案在计算效益时仍沿用以前的方法,将各项措施减沙的数量折合成金额,然后与公路边侧绿化中的林木、果树产值合并,作为方案实施后所能获得的经济效益,如果方案的工程投资较大,则方案所能产生的效益显得很小,方案的投资似乎很难得以回收。《水保法》第 8 条规定:从事可能引起水土流失的生产建设活动的单位和个人,必须采取措施保护水土资源,并负责治理因生产建设活动造成的水土流失。从上述法律条款来讲,对于生产建设单位造成的人为水土流失,其处理原则为:谁破坏,谁治理。在生产建设活动的同时,治理因自身活动所引起的水土流失是法律所赋予的责任和义务,经济效益的大小不是其根本目的。此外,实施水土保持方案的主要目标为利用各种工程生物措施,最大可能地恢复项目区内的地表植被,减少水土流失,减缓因人为活动造成的对生态环境的破坏,而林木、果树等方面的收益则为治理水土流失过程中同时所获取的附带效益,不是方案的侧重

点。因此在水保方案效益分析中,方案实施后弃土弃渣多少可得到有效拦截,损坏的地貌植被多少可得到有效恢复,项目区水土流失程度可减缓到何种程度为方案的基本点^[3],也就是说生态效益为方案的首选效益,其次方为方案实施后所能获得的社会效益及其它经济效益。

参 考 文 献

- [1] 李智广,郭素彦.人为水土流失因素及其防治措施研究[J].水土保持通报,1998,18(4):48-52.
- [2] 孙丽萍.维护法律尊严,严格执法办事[J].中国水土保持,1998(3):18.
- [3] 马和平.水土保持方案报告编制中的有关问题的探讨[J].陕西水土保持,1998(1):11-12.
- [4] 中华人民共和国水土保持法(实施条例)[S].国务院1993年8月1日第120号发布令.
- [5] 李振生,李永仓.谈谈目前征收水土流失补偿费应注意的几个问题[J].陕西水土保持,1992(5):32-33.
- [6] 中华人民共和国行业标准 SL190-9《土壤侵蚀分类分级标准》[S].水利部1997.2.13发布.
- [7] 中华人民共和国水土保持法[S].第七届全国人民代表大会常务委员会第20次会议通过.
- [8] 中华人民共和国行业标准 SL204-9《开发建设项目水土保持方案技术规范》[S].水利部1998.2.5发布.

(上接第 4 页)

4.4 大力开展水保基础科研和实用技术推广应用

(1) 要完善国家、行业、地方级水土保持技术标准、技术规范、技术手册。(2) 要建立健全水土保持科技体系,加强科研和技术推广,培养人才。科研要以应用为主,解决防治中的重大科技问题。同时,要建立县、乡、村服务管理网络,搞好服务和培训,并将水土保持服务体系办成经济实体,更好地为防治服务。各级科技主管部门要把水土保持科研列入项目计划扶植水土保持科研工作,对重点项目组织攻关。

4.5 深化改革,巩固和发展水土保持责任制

各地应根据实际情况,采取承包、租赁、拍卖、股份合作制等多种形式治理开发农村“四荒”资源。各级政府 and 行业主管部门要搞好技术服务,充分调动广大人民群众参与水土保持生态环境建设的积极性,切实保护“四荒”承包者的经济利益。为适应防治水土流失在时空、规模、速度和投入上的不同要求,也要巩固和发展以户包为基础,专业队为骨干,群众突击治理为

主力的户、专、群相结合的多种治理形式。同时要由单纯防护性治理转向开发性治理,治理与保护、开发利用相结合,经济效益与生态效益、社会效益相结合,治理与脱贫致富相结合。

4.6 建立全国水土保持监测网络

尽快建立全国水土保持监测网络及信息系统,把长江上游重点防治区滑坡、泥石流预警系统扩大到整个长江上游,并进一步完善该预警系统。以及时掌握水土流失变化趋势和水土保持生态环境建设成效,并定期公告全国水土流失动态变化,为有针对性地采取有效措施防治水土流失、防灾减灾提供科学依据。

参 考 文 献

- [1] 刘江,等.全国生态建设规划[M].中国工商联合出版社,1999,59-153.
- [2] 郭利勇,等.长江上游陇峡片滑坡、泥石流预警系统的建设与成效.中国水土保持,1999(3).