

# 滇西泥石流流综合防治工程调查

周麟

(中国科学院成都山地灾害与环境研究所, 四川 成都 610041)

摘要: 调查了滇西泥石流综合防治工程的现状, 指出了滇西泥石流综合防治工程中存在的主要问题。在此基础上, 针对性地提出今后滇西泥石流综合防治工程应引起足够重视和有待加强的工作环节。

关键词: 滇西 泥石流 综合防治 建议

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2000)02-0024-04

中图分类号: P642.23

## Investigation on Comprehensive Control Engineerings of Debris Flow in the West of Yunnan Province

ZHOU Lin

(Institute of Mountain Hazards and Environment, Chinese Academy of Sciences and Ministry of Water Resources, Chengdu 610041, PRC)

**Abstract** Several important issues on the comprehensive control engineerings of debris flow are found by investigation in the west of Yunnan province. That is, imbalance of the investment intensity and control scale, weakness of the engineering management and supervision, neglect of the bio-engineering, etc. Lastly, ideas or suggestions are put forward on the management, supervision, legislation, bio-engineering of comprehensive control engineerings of debris flow.

**Keywords** west of Yunnan province; debris flow; comprehensive control; suggestion

### 1 前言

1999 年上半年作者随同考察组在云南保山、德宏大理、迪庆和楚雄等地州实地考察, 发现了较普遍存在的一些主要问题。实际上这些问题在四川省乃至全国泥石流防治工作中都不同程度存在。

滇西地区是云南省泥石流多发区, 长期以来, 它给当地工农业生产、交通运输和人民生命、财产造成了重大损失。为此, 多年来当地投入了大量资金进行泥石流综合治理工作。该区治理工作大致可分为 3 个阶段: 第 1 阶段是 20 世纪 60 年代中期至 1986 年, 主要是由水利、城建等部门进行的部门治理; 第 2 阶段是 1987-1993 年, 由云南省国土部门组织立项、实施的综合治理; 第 3 阶段是 1993 年至今, 由国家计委和云南省国土办共同立项、实施的综合治理。通过这 3 个阶段的治理, 特别是 1987 年以来较大规模的治理, 防治工程在抑制泥石流发生、减弱泥石流活动和减轻泥石流灾害损失等方面发挥了很大作用, 产生了显著的综合效益。

尽管如此, 对这些综合防治工程的运行情况、效益大小, 特别是成功的地方及不足之处进行全面、深入的调研和分析仍然很有必要。

### 2 滇西泥石流综合防治工程存在问题

#### 2.1 治理规模与投资强度不平衡

对任何一个给定的泥石流流域, 为了实现确定的治理目标, 其综合防治工程的类型、数量、规模与工程投入量之间必然存在一个对应的数量关系。换句话说, 在流域及治理目标给定的情况下, 除物价变化等因素外, 为实现治理目标, 必将有一个对应且确定的综合治理方案和以货币计算的工程投入量。在理论上要求的最佳设计方案是以最小的投入实现治理目标。这在实际工作中是很难实现的, 只能是尽量可能去接近这一理论要求。

调研发现, 多处工程普遍存在着治理规模过大, 投资强度偏低, 工程总量偏少的问题。如宾川县平川河, 流域面积  $400 \text{ km}^2$ , 其治理投入仅  $2.70 \times 10^6$  余元, 多处应该建骨干工程的部位因投资短缺不能进行,

已建的一些工程因布局太分散,不成体系而不能很好地发挥防护效益或甚至导致个别工程不堪重负而垮塌。造成这种结果的原因分析起来主要有:(1) 国家或政府对泥石流防治的投入总量不够;(2) 工程项目申请单位和项目管理、投资部门不切实际地过分追求治理面积和规模;(3) 随意改变设计方案;(4) 上下批工程间隔时间太长,上一批工程完成以后,下一批工程投入不能及时到位和组织施工。为防止或减少这类问题在今后泥石流防治工作中的出现,上级有关单位应进一步严格项目的审批程序,按照工程投入与治理规模相平衡的原则,把有限的投入放在治理规模适度的泥石流小流域上,治理一条,成功一条,见效一条,有计划分步骤地逐步实现规模效益。

## 2.2 可行性研究有待加强,未严格按设计标准施工

可行性研究是泥石流综合防治最重要的前期工作内容,是施工设计的重要依据。施工设计是工程施工必须严格遵守的法律性“文件”。所有这一切是确保工程保质保量圆满完成,最终实现防灾减灾治理目标最根本的技术保障,是一项非常严肃的事情。调查发现,有些治理工程前期可行性研究工作做得不够,工程选址不当,若遇较大的泥石流,将会造成溃坝或毁坝。有的治理工程,在施工过程中,随意减少工程数量,改变工程布局,破坏了施工设计中各工程之间相互促进,相互依存的整体防御体系,从而大大降低或减弱了泥石流防护体系的防灾减灾功能。若遇大的泥石流灾害(设计范围以内),不仅极有可能造成对已建工程的全部破坏,而且会对人民生命财产和生命安全造成重大损失。

对于存在这类问题的泥石流防治工程,当地政府和有关部门应引起足够重视,采取积极的补救措施,力保工程不出问题或不出大问题,否则,对上级部门、下属部门和群众都很难交待。

## 2.3 疏于管护,流域开发有待加强

调查区已有相当多的治理工程已全部结束,另一部分前期治理工程也告一段落,但都不同程度地存在着一个中、后期工程疏于管护的突出问题。要么前期工程完成后无人接管;要么多方参与,责、权、利不统一,不分明,相互扯皮、推诿,造成实际上的无人管理或管理不力。对此,当地政府应出面协调成立一个管理机构,统一负责治理后的管护和开发工作。

在管护开发中,坚持“谁破坏,谁治理,谁治理,谁受益”的原则,力保这一政策落到实处。在实际中,破坏的责任有的在个人,有的在集体,甚至有的属国家单位行为。如维西、梁河县在河道取沙,已危及到防治

工程及公路桥安全。不论破坏者是谁都必须通过严格的管理制度来惩罚。是单位破坏的,必须追究单位领导的责任。一般,整个工程的治理费用都是由国家和地方政府配套投资的,这样治理后开发出的土地和其它资源理应由一个代表国有资源(产)的管理机构去负责具体运行和开发工作。实行统一管理;或者将开发的土地和其它资源逐步按有偿承包的方式承包给当地农户;或者以国家、集体、个人股的方式运行。总之,要使目前的无序开发变为有计划的有序开发,实行以开发养治理,以开发促管护,以治理、管护保开发;从而实现泥石流流域生态系统的良性循环和社会经济的可持续发展。

## 2.4 治理工程完成后,防灾意识淡化

在灾害多发地区,民众灾害意识的强弱,是衡量一个地区社会进步程度的重要内容。调查区的泥石流类型大多属暴雨型泥石流,它具有在雨季暴雨条件下被激发的特性。因此,在雨季决不能放松泥石流的预报预警工作和防灾意识。调查发现,在泥石流防治工程完成后,当地不少群众甚至有些干部认为,既然已经采取了防治措施,今后发生泥石流灾害的可能性很小或至少近期不会发生泥石流灾害,产生一种麻痹松懈思想,防灾意识淡化。如宾川县平川河在一条很小的毛沟,1998年8月29日发生泥石流,造成11人死亡,多间民房冲毁的惨痛教训,这是一个非常值得引起重视的问题。要让当地干部、群众明白,在这种麻痹思想下,会更有可能会发生更大的灾害。我们知道,除特殊情况外,一般泥石流工程设计采用的暴雨频率为 $20_a$ 一遇,这是一个概率概念,而非确定概念,也就是说 $20_a$ 一遇的暴雨或更大的暴雨,说不准就在工程完成后的第 $1_a$ 或第 $2_a$ 发生或者恰巧在产生麻痹思想状态下发生,可想而知,这样会导致更大的灾害。当然,毫无疑问,对泥石流采取防治措施后,肯定会达到防灾减灾的作用。对于这一问题,即是财力雄厚、科技发达的西方国家和日本也非常重视灾害多发季节的预报、预警工作和防灾意识教育。

## 2.5 忽视泥石流生物工程防治措施

调查区,除南涧县外,其余泥石流防治工程都普遍存在着不重视泥石流生物工程措施这一突出问题。有的土木工业已完成而生物工程还未实施;不按照生物工程设计实施全部项目;生物工程中的草木成活率低,保存率更低,应该采取封禁措施的未落实,放牧、砍柴、刀耕火种等人为破坏现象时有发生。出现这些问题的原因是多方面的,首先是认识上的原因,其次有投入不够、技术不当、管护不严等方面的原因。要

解决这些问题,首先要解决对泥石流生物工程防治的认识的问题。只要当地政府和有关部门认识到这一问题并成为他们的意志,泥石流生物工程措施完全能够落实到实处。如南涧县后山泥石流沟地处干热河谷,实施生物工程措施在调查区中难度最大,但由于当地政府重视,技术得当,管护有力,成为泥石流生物工程治理成功的一个典型,很有说服力并具广泛的示范作用。除以上原因外,泥石流工程不受重视的另一不可忽视的原因可能是土木工程是硬项目,见效快,不容许失败,否则验收难过关,甚至要追究法律责任,而生物工程是软项目,见效慢,虽也有指标要求,但验收好过关,一般也不追究法律责任。显然,这种情况的出现,与我们目前的泥石流综合防治工程有关生物工程的验收制度不健全有关。

### 3 对今后工作的建议

(1) 切实加强防治工程项目的管理、监督,建立健全目标责任制。我国是一个泥石流、滑坡等山地灾害多发的国家,西南地区更是山地灾害暴发频率最高的地区。长期以来,中央及地方各级政府和有关部门已投入了大量的人力、物力和财力对危害国民经济建设,危及人民生命财产安全的泥石流等山地灾害进行了重点综合治理,取得了重大的社会、经济、生态效益;但也出现了不少工程质量问题。现在国家每年拨出  $5.0 \times 10^7$  元作为泥石流灾害治理的专项经费,再加上地方各级政府的投入,虽然距实际需要还有一定差距,至少表明国家对泥石流灾害防治工作很重视,并且将会愈来愈重视。进一步来看,加强对泥石流防治工程项目的管理、质量监督将是我们今后必须要抓紧抓好的一件重大事情。应切实加强泥石流防治工程项目。从可行性论证、立项、设计、施工到竣工验收的全程管理和监督,借鉴一些常规建设工程项目的先进管理办法,建立健全目标管理责任制,推行终身负责制。通过一整套逐步完善的管理制度和法律来实现行业自律,以减免工程质量隐患,造福人民。

(2) 研究、制定我国包括山地灾害在内的有关条例或《自然灾害防治法》。十一届三中全会以来,我国已陆续制定并颁发了很多行业条例、条令和法规、法律。如《森林法》《草原法》《水法》《水土保持法》等。泥石流等山地灾害防治工程的建设、保护等部分内容虽然在以上有关法律中有针对性的条款,但针对性不强,很不全面。泥石流等山地灾害作为学科也好(目前还尚不成熟),行业也好具有其很强的特殊性,其中最明显的首属高风险性——对工程设计的要求不同于

常规建筑工程,风险较高,也没有一套严格的技术设计规范。从这个意义上来看,很有必要制定一套符合它自身特点的法规、法律。再从泥石流、滑坡等山地灾害致灾损失来看<sup>[1]</sup>,1949—1992年我国因泥石流、滑坡灾害直接损失达  $1.04 \times 10^{11}$  元,人口死亡  $2.4 \times 10^4$  人,平均每年损失  $2.4 \times 10^9$  元,死亡人口 558 人。从总趋势来看,致灾损失越来越大。从经济效益上看很有必要制定一套法律来管理和规范泥石流等山地灾害防治工程建设和保护。另外,根据我国的国情,短期内不可能拿出很多资金来进行泥石流等山地灾害治理,若制定一套法律,以法律形式保护治理人的合法权益,有利于吸引企业或民间个人资金投入到了山地灾害治理方面来。

(3) 对生态脆弱区泥石流流域的生态恢复与重建要树立足够的信心。我国西南地区从气候带而论应属亚热带气候类型,其地带性植被为亚热带常绿阔叶林。但在这一地带性气候、土壤、植被大区范围内的横断山区,分布着许多南北走向的气候、土壤、植被状况,虽有其地带性烙印但实际颇具其特殊性的干旱河谷气候,是我国著名的生态脆弱区。关于干旱河谷的生态恢复与重建,多年来,确实存在着不同的观点<sup>[2,3]</sup>。但作者认为,这一地区的许多植被恢复实例及基础研究已经证明:只要技术路线正确,方法恰当,其它配套措施跟上,其生态恢复是完全可以成功的。如云南元谋干热河谷的植被恢复<sup>[2,3]</sup>;宁南县葫芦口的植树造林<sup>[4]</sup>;滇西与宾川、永胜县毗邻的南涧县后山泥石流生物工程治理<sup>[5]</sup>,这些实例都是很有说服力的。在理论上,作者也曾做过一些分析研究,证明也是可行的<sup>[2,3]</sup>。因此,只要树立信心并借鉴与当地条件类似地区的成功经验和植被恢复技术,其泥石流防治生物工程措施是肯定会成功的。

(4) 泥石流生物工程防治须按照立地分类思想,实行分区分类治理。立地分类,立地类型最早是关于森林立地学中的概念<sup>[6,7]</sup>,但我们也可以完全把它外延到草灌的种植、恢复中。立地类型是由气候、土壤、水文、地质、地貌及植被等自然、人为因素构成的自然综合体。泥石流常发生在山区或山地,这类地区的水热条件、地质、地貌、土壤、生物及人为影响的状况常随山地的不同部位组合特征有很大差异,形成山区、山地特有的生境分化现象或生境多样性。这是泥石流生物工程防治措施要求按照立地分类思想,实行分区分类治理的理论基础和客观要求。这种分类在有些情况是按照海拔高度的变化进行划分;有些情况是按照生境分化的空间分布格局进行划分;或者两者的结

合。以往我们的植树造林、植被恢复活动要求集中连片,这在生境分化差异不大的地区是正确的;但对于山区呈不规则分布或块状分布的立地条件,过分强调集中连片是不科学的,也很难成功。泥石流发生地区一般立地条件较差,应坚持宜林则林,宜草则草;或先草灌后乔木;或先封禁,后种植,不宜“一刀切”。

(5) 深化生物多样性在泥石流生物工程防治中的重要性认识。生物多样性是生态系统结构、功能存在的最基本前提,是生态系统实现能流、物流的重要基础,也是生态系统具有内稳定性和生态功能的物质基础。系统的生物多样性越丰富,系统的稳定性和生态功能愈强大。调查中发现,绝大多数泥石流生物工程物种选择单调,这就决定系统的结构简单,生态功能较小。但云南南涧县后山泥石流生物治理在生物多样性的选择上,物种丰富,先后引入 30 余种乔、灌、草植物,实行立体配置,并引入大翼豆进行地面覆盖,发

挥了很好的生物防护功能

#### 参 考 文 献

- [1] 杜榕桓. 泥石流观测与研究 [M]. 北京: 科学出版社, 1996. 136- 137.
- [2] 周麟. 云南省元谋干热河谷的第四纪植被演化 [J]. 山地研究, 1996, 14(4): 239- 243.
- [3] 周麟. 云南元谋植被恢复初探 [J]. 西北植物学报, 1998, 18(3): 450- 456.
- [4] 石明. 华弹乡是发展亚热带经济作物的理想之地 [J]. 山地研究, 1990, 8(4): 242.
- [5] 刘文耀, 等. 泥石流生物生态工程治理及其效益 [J]. 山地研究, 1999, 17(2): 136- 140.
- [6] 中国森林立地分类编写组. 中国森林立地分类 [J]. 北京: 中国林业出版社, 1989. 1- 5.
- [7] 中国林业区划办公室主编. 中国林业区划 [M]. 北京: 中国林业出版社, 1989. 43- 52.

## 《水土保持通报》简介

《水土保持通报》是由中国科学院主管,中国科学院水利部水土保持研究所主办的学术性期刊,为中国自然科学核心期刊和中国科学院科学出版基金资助期刊,由科学出版社出版。属被引频次和影响因子最高的中国科技期刊 500 名之一。

1999 年经国务院新闻办、国家新闻出版署审核备案,《水土保持通报》由《中国期刊网》《中国学术期刊(光盘版)》全文收录;作为《中国学术期刊综合评价数据库》来源期刊全文收录;被认定为《中国科学引文数据库》来源期刊。为《中国地理文摘》《中国农业文摘》《中国国土资源文摘》《中国水利水电文摘》《中国林业文摘》《环境科学文摘》以及《中国科学引文索引数据库》《中文科技期刊数据库》《ChinInfo 数据库》日本《科学技术文献速报》数据库等收录。并通过各种渠道交流至世界许多国家,具有相当广泛的国内和国际影响。

《水土保持通报》曾多次荣获中国科学院和陕西省优秀期刊奖,1999 年再度被评为陕西省优秀期刊一等奖。

《水土保持通报》编辑部

科学出版社登记证: 京东工商广字第 0706 号