
综
合
治
理

试论冀北土石山区小流域水土保持 综合防护体系的建设

陈 志 学

(河北省承德市水土保持研究所·承德市·067000)

摘 要 该文从水土保持工作的目的性这一角度认为,一个比较完整的小流域水土保持综合防护体系应由植被建设、径流调节、预防监督、经济开发四个方面构成,它们之间互相渗透、互相影响,在小流域综合治理中,构成一个有机的防护整体。又通过试点研究,针对冀北土石山区的实际情况,对该区的小流域综合防护体系进行了系统的分析和总结。

关键词: 小流域 植被建设 径流调节 预防监督 经济开发

Discussion on the Comprehensive Protective System Building for Soil and Water Conservation Control in Small Watershed of Earth Stone Mantain Region in North Hebei

Cheng Zhixue

(Institute of Soil and Water Conservation of Chengde City, Hebei Province, Chengde, 067000)

Abstract Starting from the aim of soil and water conservation, the author thinks that an intergrated protective system for soil and water conservation should consist of vegetation building, runoff adjustment, prevention and economical development. They penetrat and influence each other, and make up an organic system. Through studying and aiming at the actual condition, the comprehensive protective system of small watershed situated in this region is analysed and sumed.

Keywords: Small watershed; Vegetation building; Runoff adjustment; Prevention and supervision; Economic development

我国的水土保持工作起步比较早,以小流域为单元的水土保持综合治理已经取得了显著的经济、社会和生态效益,但也走了不少弯路。防治水土流失是一项多学科交叉的系统工程,如何正确贯彻“以防为主、防治结合”的治理方针,建立比较完整的小流域水土保持综合防护体系,是各个水土流失严重地区都在努力探索的问题。

本文通过综合各方面的治理成果,根据本地区长期的治理实践,对小流域水土保持综合防护体系的构成和建设进行了分析,旨在从宏观的角度在总体思路上对小流域水土保持综合治理工作进行一次比较系统的理解和探讨。

1 对小流域水土保持综合防护体系的认识

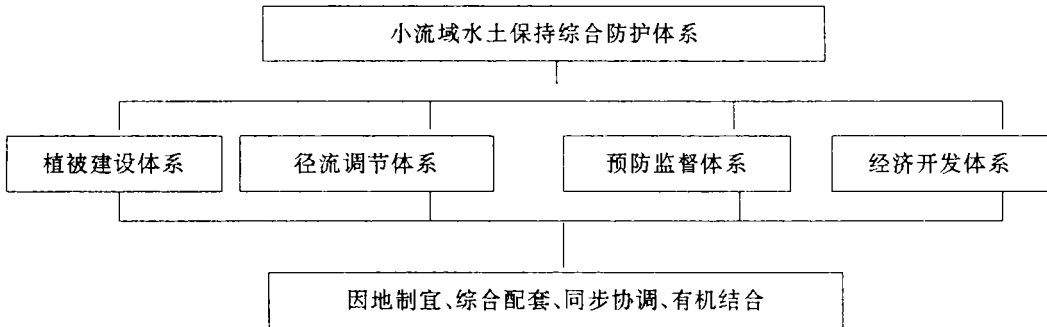
长期的实践活动使人们认识到,水土流失产生的主要原因是人类对自然资源,尤其是植被资源不合理的利用。

大量的调查结果告诉人们,水土流失严重的地区大多是经济比较落后的地区,这些地区对自然资源具有较强的依赖性,其经济收入在很大程度上来源于对自然资源的利用,同时又没有多少能力进行基本的投入。随着人口的增长,掠夺资源的现象便会日益严重。长期下去,就会形成过多索取的单向物质流动,自然资源逐渐减少,系统调控能力逐渐减弱,最终使生态平衡遭到严重破坏,水土流失及与其伴生的各种自然灾害不断加剧,土地生产力逐年下降。

这样的演变过程,可以说是大部分地区水土流失形成的最基本的过程。

所以说,水土流失的形成和发展,不仅受自然因素的制约,而且有着深刻的社会经济原因,这就决定了小流域水土保持综合治理也就不可能是各种单一措施的简单组合,它要求一方面要调整自然因素,一方面又要调整人类自身;一方面要控制土壤侵蚀,一方面又要使经济有所发展。

对小流域这样一个生态经济系统来说,从水土保持工作的目的性去总结小流域综合防护体系的构成和建设,将更具有直观性,易于理解和操作。通过综合分析,笔者认为,一个比较完整的小流域水土保持综合防护体系应由植被建设、径流调节、预防监督和经济开发四个方面构成,这四个方面可以各自形成体系,成为总的防护体系的四个子体系。如下图所示。



对小流域这个生态系统而言,在其诸多的成分中,植被对系统的贡献巨大而且可塑性强。破坏植被资源就会导致水土流失,而建设植被资源是进行水土保持工作的基本措施。水土流失严重地区的主要特点之一就是植被稀少,第一性生产者严重缺乏。因此,植被问题是小流域水土保持工作中首要的目的性问题。要恢复和建立一个良性的生态系统,首先必须加强植被建设,通过合理规划,建立一个农林牧各业协调稳定发展的高效的人工生态系统。植被建设是控制土壤侵蚀、改善生态环境的基本措施。

降雨是产生土壤侵蚀的动力来源,雨量分布、雨型等降雨因子是不易改变的,但降雨形成的径流是可以通过一定的措施进行调节的,所以,径流问题是小流域水土保持工作中必须考虑的一个目的性问题。在大多数水土流失严重地区,存在着一个很突出的矛盾,就是水旱灾害并存。产生这一矛盾的原因主要是由于降雨形成的径流没有得到良好的调节,造成流域内一方面在需水的季节干旱缺水,一方面又在雨季洪水成灾。建立径流调节体系的目的,就是为了解决小流域内水旱灾害并存的矛盾,做到水少能蓄,水多能排。从而一方面使未治理前属于无效的

径流得到一定的拦蓄利用,增加土壤水分,缓解干旱问题;另一方面,又要求在雨季安全排泄那些难以控制的过剩径流进入河道,解决洪水灾害问题。

水土保持工作经过几十年的实践,已经逐渐认识到了预防水土流失的重要性,开始从意识形态上调节人与自然的关系。从以治理为主到以预防为主,是水土保持战略方针的重要转折,只有停止了一切人为破坏自然资源的行为,生态的良性循环才会开始产生。而水土保持工作又具有投入多、周期长的特点,许多治理项目短期效益不明显,这就迫切需要建立一定的组织形式来规范人们的行为,从上到下形成体系,把治理水土流失纳入法制的轨道。这就是小流域水土保持工作中又一个重要的目的性——关于预防的问题。预防监督工作是水土保持综合治理的基础,预防监督体系的主要任务,就是要保护好现有资源,控制新的水土流失,建立和健全流域治理的组织形式,为水土保持工作的开展提供一个良好的群众环境。

水土流失严重地区受长期的人文地理和自然灾害的影响,经济条件相对比较落后。而在我国现有的经济技术条件下,对小流域的治理又不可能进行大量财力物力的投入。要在这样的情况下搞好水土保持工作,对小流域自身的经济开发就显得非常重要。经济问题是小流域水土保持工作中的一个重要的目的性问题,只有解决好经济问题,能够使经济与生态同步协调发展,充分考虑到群众的当前利益、局部利益,水土保持工作才会得以顺利进行,才有可能实现长远利益和整体利益。这就是小流域经济开发体系所要考虑和解决的问题。

小流域是一个开放的生态经济系统,防治水土流失是一项综合性的系统工程。因此,四个子体系之间是相互联系、密切相关的,在实际工作中就要因地制宜、综合配套,使四者同步协调、有机结合。譬如,对于植被建设与径流调节的问题,工程措施主要用于径流调节,一般来说,除修筑梯田、淤地坝等农业工程外,工程措施投入多,直接效益小;而生物措施既可以保护工程,本身又具有一定的径流调节作用。所以,凡能结合植被建设的工程项目都应与生物措施相结合,尽量少建工程,把有限的投入用到必须兴建工程的地段去。对于植被建设与经济开发的问题,同样是植被建设,在立地条件允许时,就应与经济开发相结合,选择经济效益比较高的治理方式,形成一定的规模。对于预防监督与经济开发的问题,预防监督并不是限制经济开发,在实际工作中既要保障经济发展,避免过于约束;又要加强管理,保护好生态环境……。上述种种关系表明:植被建设、径流调节、预防监督和经济开发四个子体系并不是互相孤立的,它们之间有着互相渗透、互相影响的内在联系,在小流域综合治理中构成一个有机的防护整体。

2 冀北土石山区小流域水土保持综合防护体系建设的实践

小流域水土保持综合防护体系的建设,首先强调的是因地制宜。有了上述这样一个宏观的模式,再针对小流域的具体情况,就可以在总体思路把握流域治理的方向和方法,制定出比较符合实际的各项具体的技术措施。本所1990~1993年,在围场县大碾子小流域的综合治理研究,是对上述观点的一次比较成功的实践。

以下根据冀北土石山区的实际情况,对本区域小流域水土保持综合防护体系的建设进行一下分析。分述如下。

2.1 植被建设体系

在冀北土石山区水土流失严重区,植被建设主要包括下列几个方面:

2.1.1 阴坡用材林的建设和改造 北部土石山区阴坡的立地条件比较好,土壤侵蚀轻微。阴坡造林以及对低产天然林、天然次生林的改造,主要是为了提高土壤的经济利用价值。因此,树

种选择应以优质用材树种为主,营造乔灌混交林,如落叶松、油松、刺槐、杨树、沙棘、绵槐等,根据流域的地理位置和造林地的立地条件选择适生的树种。

2.1.2 干旱阳坡造林 坡度陡、土层薄、植被覆盖率低是北部土石山区阳坡的主要特点。干旱阳坡造林主要以增加植被覆盖度为目的,控制严重的土壤侵蚀,通过合理配置,获得一定的经济效益。树种选择应以能使坡面迅速绿化的先锋树种为主,如沙棘、柠条、绵槐、刺槐、油松、臭椿等。

2.1.3 牧场建设 通过建设和开辟牧场调节林牧关系,既有利于畜牧业的发展,又能有效地控制资源的破坏。根据不同区域的特点,北部土石山区的牧场建设可分为以种草植树为主的人工牧场和以繁衍野生草类为主的天然牧场两种形式。牧场建设是增加流域林草覆盖度的一个重要方面。

2.1.4 防护林带建设 结合沟道、河道治理进行防护林带建设,是北部土石山区植被建设体系的重要内容,对调节农田小气候,保护沟道、河道工程有着重要的意义。营林方式以乔灌混交林为主,树种选择如杨、柳、榆、刺槐、绵槐、沙棘等。

2.1.5 四旁及零散地绿化 四旁及零散地绿化是进一步控制水土流失,协调局部与整体关系的一个重要方面。如田头地坎、路渠、池塘、洼地等。选择适宜性强的乔灌树种或经济林果,或几株或成行、成片进行栽植,可取得明显的生态经济效果。

所以,在北部土石山区的水土流失严重区,水土保持植被建设体系的主要任务,就是以改善生态环境为目的,消灭宜林宜草荒山荒地,提高流域植被覆盖率,加强防护林建设,减轻自然灾害,为农牧业生产的稳定发展创造条件。

2.2 径流调节体系

冀北土石山区水土流失严重区的径流调节体系的建设,主要应包括:

2.2.1 坡面径流的强化入渗 针对水土流失严重的干旱阳坡、半阳坡,采取挖鱼鳞坑、竹节壕等措施,根据地形、土壤、植被等条件的不同,进行合理配置。其工程拦蓄标准要求能有效地控制坡面土壤侵蚀,大部分降雨能就地入渗。

2.2.2 毛沟支沟的拦沙蓄水 超出坡面蓄渗能力的降雨以股流的形式冲入沟道,这些集中的股流破坏力强,易引起严重的沟道侵蚀,应进一步拦沙蓄水,控制侵蚀;同时对干沟、河道起到减缓流速、削减洪峰的作用。主要措施是因地制宜修建各种类型的谷坊工程,拦蓄坡面及沟道本身的泥沙。

2.2.3 干沟河道的输沙排洪 北部土石山区小流域的输沙排洪系统由干沟、主河川的河床及护岸工程构成。干沟谷地一般较宽阔,集水面积大,长期的坡面侵蚀使多数沟道的出口地段淤沙严重,易发生冲淤沙压农田现象。治理措施主要以修筑防洪坝为主,结合河道治理,构成输沙排洪系统,有效地控制洪水灾害。

2.2.4 坡耕地治理 坡耕地严重的土壤侵蚀是流域径流泥沙的主要来源之一。因此,坡耕地治理是径流调节体系中不可缺少的组成部分。在北部土石山区,典型的坡耕地治理措施是在荒坡与农耕地交界处挖竹节壕一道,引水入沟,控制坡面径流进入坡耕地,构成第一道防线。对于土层较厚、适宜修筑梯田的坡耕地,尽量修筑水平梯田;不适宜修筑梯田的坡耕地或退耕还林还草、栽植果树,或采用水平沟、隔坡种植等水土保持耕作措施控制土壤侵蚀。

所以,在北部土石山区水土流失严重区,径流调节体系建设的指导思想,就是以工程措施为主导,强化降雨入渗,控制水土流失;疏导过量径流,削减洪水灾害。

2.3 预防监督体系

针对北部土石山区水土流失严重区的特点,其小流域预防监督工作及体制建设主要包括:

2.3.1 加强宣传,建立群众基础 广泛宣传、认真贯彻《水土保持法》,在国家有关机构的监督下,以法管理水土保持。组织群众学习掌握防止水土流失的基本技术,增强治理流域的自觉性,建立一个良好的群众环境,防止新的水土流失的产生。

2.3.2 全面封山育林,保护好现有资源 北部土石山区的小流域,一般山场面积广阔,人口密度小,大面积的宜林荒山不可能在短期内得到全面治理。全面封山,重点治理,既保护好原有的资源,又建设新的资源,是水土流失严重地区小流域综合治理中的一个重要的战略问题。

2.3.3 以户包治理为基础,统分结合 荒山治理以户包小流域为组织形式,在北部土石山区已全面实施。但应注意统分适度,解决好劳力与工程量的矛盾问题,在“统”字上要求做到统一规划、统一管理、统一验收,利用农闲季节抓住时机集中劳力统一施工;“分”则是一方面承包荒山到各户,一方面实行劳动积累工制度,把个人劳动与切身经济利益紧密结合在一起,以此协调个人与集体的关系,既不过多地增加农民负担,又能保证治理任务的完成。

2.3.4 完善乡村两级管护制度,加强资源管理 水土保持预防监督几乎涉及到小流域内农业基础建设的各个方面,必须建立健全一个强有力的管护组织。在一个小流域中,乡、村组织是基本的行政单元,水土保持预防监督系统应由乡、村两级主要领导干部组成,乡农业、林业、畜牧各站的技术人员负责制定管理细则、技术指导、监督检查等工作。凡与开发和利用资源有关的一切活动必须由村委会上报,经乡政府批复后方可实施,乡无权批复的上报县有关部门,充分发挥乡、村两级行政干预的职能作用,保证流域治理工作顺利开展。

所以,在北部土石山区水土流失严重区,预防监督体系在小流域内的具体建设,可归纳为:以封山育林为中心,户包治理为基础,统分结合,以统为主,加强资源管理,充分发挥乡、村两级行政干预职能。

2.4 经济开发体系

在商品经济大发展的今天,许多地方靠经商、靠人力的外流致富,有些也实现了资金的回归,把一定的财力投入到土地上去。但这样的生态经济发展模式不是普遍的。在北部土石山区水土流失严重区,小流域的水土保持经济开发体系主要是针对流域自身的资源而言,通过合理开发,既能够控制水土流失,又达到一定的经济效果,提高人们的生活水平。主要包括:

2.4.1 建设好基本农田,平川农田水利化 高标准的农田建设是小流域经济开发的基本措施,包括平整土地、修建水平梯田,以及梯田的维修等项目,同时引进优良品种,推广农业新技术,完善农业服务体系,使农业产值保持稳定发展的趋势。有条件的地区对于高产的平川地应进行水利配套工程建设,修渠引水,实现平川农田的水利化,提高作物产量及抗御自然灾害的能力。

2.4.2 营造经济林果,改造现有低产林 发展适生经济林果,可有效地提高部分土地的生产潜力,是一些流域经济的重要组成部分。选用的果树品种应具有品质优、产量高、市场竞争力强的特点。经济林的发展如桑、山杏、大扁等,可结合四旁及荒山绿化统一安排。

2.4.3 重视禽畜养殖,发展畜牧业 全面封山育林进行流域治理,并不是要限制畜牧业的发展,而是要求要统一规划,调整好林牧关系。北部土石山区有一种经营方式比较成功,即几家农户联系起来,集中牧畜,由饲养户轮流或由一人专管放牧,费用分摊,放牧的山场范围由村里统一划定。这种经营方式与农村现有的土地承包责任制相适应,解决了个人 (下转第32页)

另外,如前所述该地
区控制滑坡发生的主导因
素是岩性,因此,按地层岩
性的不同也可将斜坡稳定
性划分如表5。

表4 武都地区斜坡按高程稳定性分区

高程 H(m)	H<1080	1080≤H<1180	H≥1180
稳定性分区	不稳定区(I)	次稳定区(II)	稳定区(III)

表5 武者地区斜坡稳定性按岩性分区

地层岩性	志留系(S _{2+3b1})千枚岩、 板岩、片岩	泥盆系(D _{3g2})砂岩、 灰岩、千枚岩	石炭系(D ₂₊₃)中厚层状灰 岩、硅质条带灰岩
稳定性分区	不稳定区(I)	次稳定区(II)	稳定区(III)

5 结 语

白龙江武都地区滑坡活动性表现为:

1. 该地区滑坡发育史在时间上有4个活跃期,且活动周期为白龙江下切所需时间;
2. 该地区滑坡最发育,最活跃的地质单元为志留系地层;
3. 该地区古滑坡大部分处于稳定状态,少量复活变成新滑坡;
4. 该地区分别按高程或地层岩性不同可将斜坡稳定性划分为:不稳定区、次稳定区和稳定区。

参 考 文 献

- 1 (苏)库柴. 滑坡重视度和活跃度的计算. “地理译文集”第3集,中科院成都地理所
- 2 (苏)库柴. 苏联岩坡稳定怀工程评价的经验. 长江水电科学院研究所,1984
- 3 徐邦栋. “斜坡岩土变形”滑坡分析与防治. 四川省地理学会滑坡专业委员会. 中科院成都地理研究所,1983
- 4 李树德. 论泥石流的另一种类型滑坡型泥石流——甘肃刘家堡泥石流为例. 《水土保持学报》,1988,2(4)
- 5 李树德. 罗依溪滑坡的特征与成因(滑坡文集). 北京:中国铁道出版社,1988
- 6 李树德. 新构造活动与公路工程地质. 全国公路工程地质. 1989,7(1)
- 7 李树德. 白龙江中游滑坡初探. 水文地质工程地质,1995,22(6)

(上接第27页)

散养与集中管理之间的矛盾,很适合当地现有的生产力发展水平。

2.4.4 利用当地优势,开发商品资源 经济开发工作是流域治理的重要组成部分,不仅属于水土保持工作的范围,在很大程度上还需要稳定的政策,正确的引导以及充分发挥小流域内干部群众的主观能动性。几乎每个流域都有一定的可供开发的资源,充分分析,抓住机遇,积极引进项目开发流域资源,可以为水土保持工程建设、植被建设的顺利进行确立良好的经济基础。

参 考 文 献

- 1 中国科学院、水利部西北水土保持研究所等. 黄土丘陵沟壑区水土保持型生态农业研究. 西安:天则出版社,1990
- 2 中国水土保持学会编. 水土保持科学理论与实践. 北京:中国林业出版社,1992