

# 论平邑小流域综合治理体系的建设及效益分析

毛伟兵, 符连申, 王春堂

(山东农业大学水利学院, 山东 泰安 271000)

**摘要:** 从小流域治理的整体角度介绍了山东省平邑县开展小流域综合治理(1985—1997 年)水土保持防护体系的建设情况及十几年来的治理经验, 分析了综合防护体系近几年对当地经济的发展、生态环境的改善等各方面所产生的巨大作用。论证了小流域开展水土保持综合治理的必要性及合理性。

**关键词:** 水土保持; 小流域; 综合防护体系; 治理效益

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2000)04-0041-03

中图分类号: S157.2

## Comprehensive Protective System Construction for a Small Watershed in Pingyi County

MAO Wei-bing, FU Lian-shen, WANG Chun-tang

(College of Water Resources, Shandong Agricultural University, Tai'an 271000, Shandong Province, PRC)

**Abstract:** The comprehensive harness in the small watershed, the construction of soil and water conservation system and some experiences on comprehensive harness in Pingyi county, Shandong province are introduced in terms of the watershed administration. The roles of the comprehensive protective system in local economic development and the eco-environment improvement are shown, which demonstrates the necessity and rationality of launching soil and water conservation in a small watershed.

**Keywords:** soil and water conservation; small watershed; comprehensive protective system; harness effect

### 1 流域概况

山东省平邑县地处沂蒙山腹地, 属淮河流域沂河水系浚河支流。全县 26 个乡镇, 1057 个行政村, 总人口  $9.11 \times 10^5$  人, 其中农业人口  $8.7 \times 10^5$  人, 总面积  $1825 \text{ km}^2$ 。山地丘陵面积占总面积的 85%, 平原只占 15%, 耕地面积  $578 \text{ km}^2$ 。由于山岭多, 坡度大, 地形复杂, 暴雨集中, 土质松散, 植被稀疏, 加之存在长期顺坡耕种, 水土流失非常严重。

平邑县共有小流域 115 条, 每年流失的土壤在  $8.53 \times 10^6 \text{ t}$  以上, 随土壤流失的氮、磷、钾养分相当于全县所施化肥总量的 60.6%。大量的水土流失造成河沟库塘严重淤积, 致使全县河塘水库防洪能力降低, 灌溉效益退化。使用寿命缩短, 导致土壤肥力下降, 土层变薄, 岩石裸露, 耕地减少, 生态环境恶化, 旱涝风雹灾害频繁, 直接影响和制约着全县经济的发展, 使贫困程度加剧。因此平邑县 1998 年, 被山东省和国务院确定为扶贫县。1986 年又被水利部列为全国 16 个以工代赈治理水土流失的重点县之一。

平邑县自 1988 年开展小流域水土保持综合治理

以来, 本着“全面规划, 综合防治, 加强管理, 注重效益”的原则, 从社会主义大农业的目标出发, 调整农、林、牧各产业结构, 根据当地的自然条件、水土流失状况、土地利用现状, 合理制定各项水土保持综合措施。建立了小流域水土保持综合防护体系, 收到了明显的效果, 促进了当地经济的快速发展。

### 2 小流域各种防护体系的建设

平邑县在进行小流域综合治理时, 针对小流域的自然条件、水土流失情况, 采取了因地制宜、切合实际的技术措施, 在治理方向上把生物措施与工程措施相结合, 长远与短期效益相结合, 建立了小流域水土保持综合防护体系。到 1997 年已完成淮河流域水土保持综合治理开发重点项目, 为山东省贫困山区水土保持工作的开展总结出了成功的经验。

#### 2.1 植被体系建设

水土保持植被体系的建设是以改善生态环境为目的, 减少荒山荒地, 提高流域内的植被覆盖率, 加强防护林的建设, 减轻自然灾害, 为农牧业生产的稳定发展创造条件。

2.1.1 高纬度荒岭荒坡地用材林的建设 根据小流域的地理位置和造林地的立地条件,在荒地造林及残次林的补植和更新上选择能使坡面迅速得以绿化的树种。如在高纬度、坡度陡、土层薄的沙石山区以种松树和刺槐为主,在青石山区以种柏树、刺槐、沙棘为主,营造乔木和灌木混合林。

2.1.2 山岭、山坡地经济林的建设 在坡度相对较缓的山岭及山坡地,重点发展经济林,分别以种植经济效益较好的板栗、苹果、山楂等各类果树为主。目前,全县共建成了蒙山板栗、山楂开发区、蒙山苹果开发区、四海板栗开发区、泰皇亩苹果、板栗开发区等主要经济林开发区,极大地促进了当地经济的发展。

2.1.3 水土保持防护林带的建设 水土保持防护林带的建设对调节农田小气候,保护沟道、河道工程有着重要的意义。山区的造林方式以乔木和灌木混合林为主,平原林网以杨树、泡桐为主,四旁绿化以杨、柳、榆、刺槐、泡桐为主。

2.1.4 零散地的绿化建设 零散地的绿化建设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。金银花是平邑的特产,根据它耐干旱、耐瘠薄等特点,主要栽种在地边、地埂、山坡、沟旁等零散地,取得了良好的生态和经济效益。

经过十几年的治理,平邑县营造水保林  $81.73 \text{ km}^2$ ,发展经济林  $37.67 \text{ km}^2$ ,地堰压金银花  $1.56 \times 10^7$  墩,并在田头地坎、堰边及零星地块插种蜡条、灌木及金银花等。同时还更新完善了全县  $98.6 \text{ km}^2$  的稀疏林和残次林,使原来的荒山和荒坡基本都得到了有效的绿化。目前,在北部蒙山区域的 14 条小流域中,已形成了“山顶松柏戴帽,山腰刺槐缠绕,山脚果树成片,堰边银花蜡条”的崭新局面。

## 2.2 径流调节体系的建设

径流调节体系是以工程措施为主导,可以强化降雨入渗,控制水土流失,疏导过量径流,削减洪灾。

2.2.1 陡坡退耕 治理区内有 25 以上的陡坡耕地  $786 \text{ hm}^2$ ,这部分耕地位置高,坡度陡,水土流失十分严重。应对这部分耕种有困难的宜林地进行退耕还林。现已进行陡坡退耕  $628 \text{ hm}^2$ ,占陡坡耕地的 80%。在部分库区村和高山村庄,由于大部分耕地都是陡坡耕地,为了保证人畜用粮,对部分陡坡耕地做了坡改梯工程,以防止水土流失的发展。

2.2.2 坡面工程治理 治理区采取工程措施治理的坡面  $1.07 \times 10^5 \text{ hm}^2$ ,其中荒山荒坡  $1.73 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ,坡耕地  $5.92 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 。根据土壤及地形情况,治理中采取水平梯田、水平阶和坡面蓄水排水工程相结合。

水平梯田要求建石地埝、倒流水、内排水,田面不窄于  $5 \text{ m}$ ,深翻不少于  $0.7 \text{ m}$ ,地埂压金银花、黄花菜。对排水沟工程的水平横向排水沟要建水簸箕,竖向沟凡属新建,一律石砌,防止冲刷。

2.2.3 沟道工程治理 为了防洪、蓄水、拦沙,采取了沟沟闸,节节拦,上游以拦沙为主,下游以蓄水为主。新建拦沙谷坊 27863 座,拦沙  $1.55 \times 10^5 \text{ m}^3$ ,蓄水塘坝 3670 座,可蓄水  $4.40 \times 10^5 \text{ m}^3$ ,既为农田、果树提供了水源,也可利用水面养鱼。为防止沟道下切和沟头坍塌,新建沟洫防护工程  $584.27 \text{ km}$ ,从而保护了农田不受洪水的危害。

## 2.3 预防监督体系的建设

2.3.1 强化宣传 平邑县利用各种会议、宣传栏、标语、广播、电视等形式,广泛宣传水土流失的危害和搞好水土保持的必要性和紧迫性,增强全县广大干部群众的水土保持意识。组织群众学习和掌握防止水土流失的基本技术,增强治理的自觉性。

2.3.2 建立组织,充实人员,加强监督 有常设机构、专职人员、专用设备,长期工作。现平邑县水保局设有监督管理站和专职的水保监督管理员。为加强监督管理工作,实行水保监督员制度,水保监督管理员凭水保监督检查证,依法行使水保监督管理权,搞好县乡两级水土保持检查监督工作。检查监督工作形成制度化,长期坚持,以保证处理问题及时、迅速、果断。

2.3.3 健全制度,落实经费 坚决贯彻“谁造成新的水土流失,谁负责投资治理,谁造成公害谁负责赔偿”的原则。制定各种预防监督管理制度,县政府下发了“关于加强水土保持监督管理的通告”;制定了“水土保持预防监督区划定制度”、“水土流失防治费征收制度”等规章制度。乡村制定防止水土流失的乡规民约,自己管理自己。使水土保持监督管理工作经常化、制度化、规范化,并在管理经费上给以充分的保证。

## 3 治理效益分析

### 3.1 增产效益

平邑县 1985 年粮食总产为  $2.71 \times 10^7 \text{ kg}$ ,每年人均口粮为  $196 \text{ kg}$ 。经过十几年的水土保持综合治理,1997 年粮食总产达  $4.22 \times 10^7 \text{ kg}$ ,每年人均口粮增加到  $312 \text{ kg}$ 。粮食总产比治理前增加了 55.8%,人均口粮增加了 159.2%。目前流域内群众的基本口粮问题已得到解决,为农村经济的快速发展奠定了良好的基础。

(下转第 62 页)

了不同的植被治理措施,注重植物群落的合理配置,加之结合工程与耕作措施,治理后收到了明显的多种效益(表 3)。流域植被覆盖度由 1985 年的 30.7% 提高到 1992 年的 79.6%,河床比治理前下降了 1.2m,土壤侵蚀模数显著减少,面蚀、沟蚀、崩岗侵蚀模数分别为 1 668.0, 3 634.0, 10 624.0 t/(km<sup>2</sup>·a),社会经济效益逐年提高。

表 3 石马河小流域治理效益

年份	农业收入/ 10 <sup>4</sup> 元	粮食单产/ (kg·hm <sup>-2</sup> )	人均收入/ 元	生态效益植 被覆盖度/%
1985	729	4 335	185	30.7
1987	985		290	61.0
1989	1 601	5 280	460	
1990	1 752	5 505	507	77.0
1992	2 958	5 655	892	79.6

综上所述,植被是防止水土流失的根本途径,但

(上接第 42 页)

### 3.2 经济效益

经过小流域综合治理,全县  $2.03 \times 10^3$  hm<sup>2</sup> 荒岭荒地经开发后,其中 687 hm<sup>2</sup> 用于农田,增加了农业耕地的面积。新发展经济林  $1.35 \times 10^3$  hm<sup>2</sup>,营造水土保持林  $1.09 \times 10^3$  hm<sup>2</sup>,更新栽植 98 hm<sup>2</sup> 疏林和次生林,此 2 项每年可增加经济收入约  $8.73 \times 10^4$  元。同时通过合理调整流域内土地的利用结构,全县农业经济总产值由治理前的  $4.76 \times 10^7$  元增加到  $8.41 \times 10^7$  元,增长了 76.6%。年人均纯收入由治理前的 264 元增加到 590 元,增加了 123.5%。

### 3.3 蓄水保土效益

通过对当地坡面和沟道工程的综合配置,在平邑县已经形成了“沟沟闸、节节拦、层层蓄”的当地水当地蓄,当地用的山区水利化模式,大大提高了当地的森林覆盖率和土地利用,使流域内的生态环境也有明显的改善。水平梯田由于土层加厚,含水能力提高,水平梯田比坡耕地每 1 hm<sup>2</sup> 每年减少土壤流失量 37.5 t,比坡耕地可增加降雨入渗量  $600 \text{ m}^3/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。新发展的经济林比原岭坡荒地每 1 hm<sup>2</sup> 每年减少水土流失量 34.5 t/a。按 10 a 一遇 24 h 最大暴雨入渗量计算,水保林可增加入渗量  $15 \text{ m}^3/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。土壤

不同植被配置措施的水土保持效益有很大差异。在植被措施治理过程中,关键的一点是要建立多品种,多层次的植被群落,应尽快恢复草本层和枯枝落叶层,提高地表的覆盖度。

在分析雨强特性对小区产流、产沙的影响时,限于观测试验和资料条件(无降雨过程数据),只表述了不同平均雨强等级内的累积水土流失量,这是不够的。进一步的研究还需注意一定时段内最大雨强所产生水土流失量的定量表达。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 姚少雄. 广东省水土保持工作的经验与成就[J]. 水土保持研究, 1999, 6(2): 105—108.
- [2] 广东省科学院丘陵山区科学考察队. 广东山区土壤[M]. 广州: 广东科技出版社, 1991. 26—28.
- [3] 朱世清, 卢家诚, 李定强. 兴宁县石马河流域土壤侵蚀类型[J]. 水土保持通报, 1990, 10(1): 1—7.

侵蚀深度由原来的 3.97 mm, 降到 1.4 mm。土壤侵蚀模数由原来的  $4 672.3 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ , 下降到了现在的  $1 202.3 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ , 下降幅度达 74.6%。

### 3.4 社会综合效益

经过综合治理,平邑县新开发荒岭荒坡地  $1.35 \times 10^3$  hm<sup>2</sup>,可净增耕地面积  $7.13 \times 10^2$  hm<sup>2</sup>。大大缓解了当地人多地少、耕地紧缺的矛盾。在山间塘坝、谷坊养鱼,充分利用现有的水面,开展多种经营,为发展山区渔业生产创造了良好的条件,提高了当地群众的经济收入和生活水平。目前,平邑县的水土流失基本得到了控制,极大地改善了当地的生态环境,为贫困山区的经济发展探索出了一条成功之路。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 陈志学. 试论冀北土石山区小流域水土保持综合防护体系的建设[J]. 水土保持通报, 1997, 18(6): 23—27.
- [2] 陈维杰, 李重新, 刘金星. 浑椿河小流域综合治理效益分析[J]. 水土保持通报, 1999, 19(3): 53—57.
- [3] 朱安国. 水土流失与水土保持[M]. 贵阳: 贵州省人民出版社, 1985.
- [4] 陈永宗. 水土保持与可持续发展[M]. 中国水土保持, 1994(9): 40—58.