

# 面向 21 世纪的山区流域经营

王礼先

(北京林业大学 北京 100083)

**提 要** 山区流域经营的实质是流域生态经济系统的经营。经营措施包括调整土地利用方式、鉴定土地侵蚀现状、采用综合的治理与开发措施、加强监督管理。在分析我国现有的经营标准的基础上,提出了判别山区流域可持续经营的指标体系。

**关键词** 流域经营 水土保持 可持续发展

## 1 山区流域经营的定义与措施体系

### 1.1 山区流域经营

山区流域经营(Watershed Management),又称山区流域管理、集水区经营。其定义是:为了持续获取流域生态经济系统的生态效益、经济效益与社会效益,以流域为单元,在全面规划的基础上,合理安排农、林、牧、副、渔各业用地,因地制宜地布设综合治理措施,对水土资源及其它再生资源进行保护、改良与合理利用。山区流域经营的实质是实现山区流域生态经济系统的可持续经营<sup>[1]</sup>。

流域经营在外国文献中一般采用的定义是:对流域土地资源及其他自然资源利用的指导与组织过程,目的在于取得预期的效益,同时又不 对水土资源产生不利影响<sup>[2]</sup>。说明了土地利用与水土资源之间以及河流上下游之间的关系。

对比上述两个定义可以看出我国对山区流域经营的定义的特点是:1. 中国山区流域经营的对象是山区流域生态经济系统,主要内容是水土资源与再生自然资源,而不是泛指一般的自然资源;2. 中国山区流域经营的含意是保护、改良与合理利用,而不是资源与环境的保护,或山地灾害的防治。

长期以来,我国强调实行小流域治理并将它译成英文“Small Watershed Management”,以便与国际学术交流用语一致。这在用词上是不妥当的。因为所谓“治理”,是指治理水土流失危害而言,是改良(恢复)已经退化了的土地和整治已经污染了的水资源或河流。治理水土流失严格地说是一种改良侵蚀土地的措施,而不能全面反映保护与合理利用的内涵。“治理”译成英文,一般用“restoration”,或“rehabilitation”。水利部黄河上中游治理局改为管理局的原因也在于此。

### 1.2 山区流域经营的措施体系

我国在四十多年来的山区流域管理研究与实践中,逐步总结出了适合我国国情的山区流域综合经营管理措施体系<sup>[3]</sup>,并取得了巨大的经济、生态以及社会效益,其主要内容

收稿日期:1997-07-09,改回日期:1997-12-10.

有:

1. 合理利用土地及其它再生自然资源的措施,即土地利用规划.
2. 鉴定流域内发生侵蚀灾害的现状与原因,为保护、改良与合理利用流域生态经济系统提供依据,保障群众生命财产安全.
3. 在需要改良的侵蚀土地上,采用生物与工程相结合的措施,包括各类水土保持林草措施及坡面工程、沟道工程以及山洪、泥石流、滑坡防治工程、造林、种草、打坝淤地等. 某些防治水土流失的措施其本身也是合理利用水土资源的方式. 这充分反映了我国流域经营的特点.
4. 水土保持监督管理措施. 人是流域生态经济系统的核心. 人类正确地经营流域生态经济系统则该系统得以实现可持续经营,例如调整土地利用方式与生产结构. 人类不合理经营该系统则会导致系统失去平衡,走向恶性循环. 因此,要认真贯彻水土保持法规,防止水土流失发生.

## 2 我国山区流域经营的现有标准

新中国建国初期,山区水土保持的目标在于蓄水保土,防止水土流失,为发展山区生产和减少下游泥沙淤积服务. 1980年5月,根据国内外的山区水土保持经验,水土保持主管部门颁布了《水土保持小流域治理办法(草案)》,对流域治理标准作了明确规定<sup>[4]</sup>:

1. 治理程度逐步达到70%以上,林草面积达到宜林宜草面积的80%以上;
2. 建设好基本农田,改广种薄收为少种高产多收,做到粮食自给(商品粮基地除外);
3. 农民人均经济收入增加30~50%;
4. 缓洪效益显著,减沙效益达70%以上;
5. 工程设施拦蓄雨量标准,各地自行规定,做到汛期安全.

在1987-11-19原水利电力部颁发的《水土保持技术规范》(SD238-87)中,保留了标准中的第1~4条,对第5条中工程设计拦蓄雨量标准,作出了具体规定. 坡面工程措施均按5~10年一遇24小时最大暴雨标准设计. 沟道工程根据工程规模按10~20年一遇设计,50~100年一遇校核.

近来,根据山区流域经营治理开发提出了三个指标:一是水土流失要减少到最低限度;二是土地的生产力要有很大的提高;三是农民要从治理开发成果中得到实惠. 在指导思想,始终坚持三个结合即生态效益与经济效益相结合;治理水土流失与治穷致富相结合;治理开发与市场经济相结合. 就是要选准治理开发的突破口,从农民迫切需要解决的实际问题入手,把社会效益寓于农民的经济利益之中. 在各项治理开发措施的配置上,要注意长、中、短期效益项目的有机结合.

上述标准所存在的问题是:

1. 尽管要达到生态效益、经济效益、社会效益均能兼顾的指导思想已经明确,但小流域治理工作未把山区流域作为一个生态经济系统来经营管理.
2. 尽管提出了三大效益兼顾,但缺乏具体的或者说缺乏科学、实用的指标体系. 例如判别生态效益方面的指标只有流域林草覆盖率及缓洪减沙效益. 判别经济效益的指标

只提出“农民人均经济收入增加 30~50%。社会效益的标准只提到“建设好基本农田,做到粮食自给”。

3. 尽管提出了定量的指标,但由于各地区生态经济条件差异较大,也难以执行。例如“减沙效益 70%以上”,“人均经济收入增加 30~50%”,“做到粮食自给”等定量指标很难作到在全国范围内统一。

鉴于以上情况,很有必要结合我国 21 世纪议程的贯彻实施,研究适合于山区流域可持续经营的评价指标体系。

3 关于山区流域可持续经营的指标体系的框架建议

可持续流域经营是建立在可持续发展基础之上的流域经营,其评价指标涉及流域经营的社会、经济、环境方面,而评价指标体系的建立和完善又是客观评价流域经营的基础(表 1)。

表 1 流域可持续经营指标体系的初步框架  
Table 1 Preliminary programme of index system of sustainable watershed management

社 会 经 济 方 面		生 态 经 济 方 面	
持续提供社会效益指标	1. 全流域形成结构优化的农林复合生态系统 2. 能提供多种稳定的就业机会 3. 粮食生产能满足当地群众需求 4. 能生产充足的加工原材料 5. 形成优美的生活环境 6. 居民对自然灾害具有安全感 7. 旅游和游憩价值得以充分利用 8. 当地居民的环境意识	生物多样性指标	1. 单位面积种的多样性 2. 单位面积生态系统多样性 3. 单位面积景观多样性 4. 提供野生动物迁移走廊
		流域生产力指标	1. 总生物量 2. 单位面积生物量 3. 生物物质的转移(流动) 4. 土壤养分状况
持续提供经济效益指标	1. 能满足社会不断增长的物质需求,人均收入逐年增长 2. 建立流域经营效益评价机制 3. 开展多种经营,全面发展农、林、牧、副、渔业	土壤侵蚀与土壤保持指标	1. 土壤面蚀得以控制,低于土壤允许流失量 2. 山洪、泥石流、滑坡灾害得以控制 3. 制止了土地退化
建立可持续经营的法律基础指标	1. 具有政府批准的流域经营计划与机构 2. 具有资源与环境保护法规 3. 具有保护资源与环境的优惠政策与处罚条例 4. 广大群众参与流域经营 5. 具有支持流域经营的科研、教育计划 6. 具有检查、验收、评估流域经营效果的制度	水资源指标	1. 流域产水量满足生活与生产需求 2. 降雨径流利用率高 3. 水质达到国家标准 4. 沟道径流含沙量低 5. 水生物多样性得以保持
		森林生态系统或农林复合生态系统指标	1. 病虫害得以控制 2. 生态系统抗逆性强 3. 生态系统更新能力强 4. 局地气候得以改善 5. 对大气 CO <sub>2</sub> 的吸收量增加

判别“山区流域可持续经营”的标准与指标体系的框架的提出,目的在于为深入研究这一指标体系,制定适合于我国国情的指标体系提供基础框架,在制定具体的指标体系过程中,还需注意:

1. 科学性 选择的指标有一定的代表性,指标全体能反映流域经营的内涵和目标的实现程度。

2. 可行性 指标一定要具有可测性和可比较性,同时做到数据易于收集,计算方法

易于掌握.

3. 独立性 各指标间相对独立,避免重复计算和评估失误.
4. 完备性 指标体系作为一个有机整体,应该能够反映和测试评价系统的主要特征和状况.
5. 简明性 各项指标意义明确易于测量、计算,各类型指标体系间无交叉、包裹、重叠.
6. 可比性 指标体系的计算结果应具有系统自身在不同时段的纵向可比性及不同系统相同层次在同一时间的横向可比性.
7. 层次性 指标体系应根据评价对象和内容分出层次,并在此基础上将指标分类,这样可使指标体系结构清晰,便于应用.

#### 4 树立生态经济思想是实现流域可持续经营的关键

实现山区流域可持续经营,除了研究制定一套科学的指标体系外,关键在树立生态经济思想.

生态经济思想是一个新的经济建设思想.人类为了自身能够生存下去,就必须改变与自然界的关系,承认自己是自然界的一部分,要与自然界协调发展,严格按照自然规律调整自己的行为.“靠山、吃山、养山”就是这个道理.

古人云:“早春三月,山林不登斧,以成草木之长.夏三月,川泽不入网罟,以成鱼鳖之长”.代表了朴素的持续发展思想.违背自然规律,不用生态经济系统分析的观点、方法对待自然资源与环境,则将导致环境污染加剧.只有树立生态经济思想才能清除不利于可持续发展的旧思想和旧作法,探索适合新时代需要的山区流域经营的新途径.

树立生态经济思想就是要将流域作为一个开放的生态经济系统进行分析、诊断、调控和经营管理.在林区,山区流域主要成分是森林生态系统.在以农业为主或农、林、牧、副多种经营的流域,其主要成分是农林复合生态系统.

树立生态经济思想,要求我们应用系统论的基本原理去分析客观存在的生态经济系统.注意系统的整体性、结构质变、反馈调节、系统的层次性、系统的发展过程以及系统的动态性.

树立生态经济思想,要求我们学会应用大系统控制论原理来处理包括人类在内的流域生态经济系统.探索“人-流域”系统的可控制性、“人-流域”系统的最经济控制、“人-流域”系统的稳定化、“人-流域”系统的协调化、“人-流域”系统的智能化.需要水土保持工作者、生态学家与控制论工作者共同努力,积极开展大系统控制论在流域经营管理中的应用研究工作.

树立生态经济思想,要求我们注意研究流域景观的养护与管理,深刻分析流域的空间结构、功能、流域的异质性,以及流域受干扰后所发生的景观格局的变化.

我国著名生态经济学家石山先生认为,“我国小流域综合开发和治理活动,生态农业县建设活动以及生态城市建设活动,是 80 年代以来在我国相继出现的三个新事物,其共同特点是改变了对自然界的态度,不再掠夺自然资源,而是积极保护环境,保护与培植资

源”,使经济建设,发展生产与资源的保护和培植结合起来. 石山先生的这一论述,也充分说明了水土保持工作者树立生态经济思想的重要意义. 它的确是在我国实现山区流域可持续经营的指导思想. 山区流域经营的理论基础除了土壤侵蚀原理、流域水文学之外,还包括生态经济学、系统论、大系统控制论、景观生态学及可持续性准则,面向 21 世纪的山丘流域经营学科,必将随着我国山区综合治理与开发事业的发展,在跨部门、多学科的科技工作者共同努力下,不断充实与发展.

### 参 考 文 献

- [1] 王礼先,张忠,陆守一. 流域管理信息系统. 北京:中国林业出版社,1994. 1~3.
- [2] Brook K. N., P. F. Ffolliott, H. M. Gregersen, J. L. Thomes, Hydrology and the Management of Watersheds. Iowa State University Press, Ames, 1991. 4~10.
- [3] 王礼先. 水土保持学. 北京:中国林业出版社,1995. 19~36.
- [4] 郭廷辅. 水土流失及其综合治理. 吉林:吉林科学技术出版社,1991. 94~98.
- [5] 孙立达,孙保平,齐石. 小流域治理的理论与实践. 北京:中国科学技术出版社,1992. 17~35.
- [6] 潘存德. 可持续发展的概念界定. 北京林业大学学报,1994,16(增刊 1):1~6.
- [7] 王礼先,小流域综合治理. 见:中国大百科全书总编辑委员会水利编辑委员会. 中国大百科全书·水利卷. 上海:中国大百科全书出版社,1992. 470~471.
- [8] 李怀甫. 小流域治理的理论与方法. 北京:水利电力出版社,1989. 1~15.
- [9] 段巧甫. 小流域经济. 哈尔滨:哈尔滨出版社,1994. 74~75.

## THE MOUNTAIN WATERSHED MANAGEMENT TOWARDS 21 CENTURY

Wang Lixian

(Beijing Forestry University Beijing 100083)

### Abstract

Author indicated that the central point at the mountain watershed management is the economic system management of watershed. The management measure system includes landuse planning, erosion evaluation, integrated measures for restoration and development, strengthening supervision. Based on the analysis of the criterion of mountain watershed management in China, a index system for sustainable management of mountain watershed has been recommended.

**Key words** Watershed management, Soil and water conservation, Sustainable development