

# 长江三峡库区水土流失及其生态治理措施

熊平生, 谢世友, 莫心祥

(西南师范大学资源与环境科学院, 重庆 400715)

**摘要:** 三峡库区水土流失特征: 潜力大、面蚀为主、差异性明显。在详细分析水土流失危害及其原因的基础上, 提出了实施“生物工程”、“天保”和“退耕还林还草”相结合、突出小流域综合治理的核心地位、发展“生态经济”作为支撑点生态治理措施。

**关键词:** 长江三峡库区; 水土流失; 生态治理

**中图分类号:** S157

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-3409(2006)02-0272-02

## The Characteristics of Soil Erosion and Ways of Ecologic Restoration in Three Gorges Reservoir of Changjiang River

XIONG Ping-sheng, XIE Shi-you, MO Xin-xiang

(Academy of Resources and Environmental Science, Southwest China Normal University, Chongqing 400715, China)

**Abstract:** The characteristics of soil erosion in Three Gorges Reservoir of Changjiang River include: big potential, obvious distinctness, surface erosion. The harm and forming reasons of soil erosion are analyzed. And a series of ecological restoration measures are put forward, such as integrating bioengineering and the protection engineering of natural forest with converting farmland into forest or grassland. The core status of comprehensive management of small valley is stood out. Eco-economy should be strengthened in Three Gorges Reservoir.

**Key words:** Three Gorges Reservoir area of Changjiang River; soil erosion; ecologic restoration

长江三峡水库岸长约600公里, 平均水面宽1500m, 总落差150m左右。库区总面积近 $5.8 \times 10^4 \text{ km}^2$ , 包括175m正常蓄水位淹没所涉及的湖北省和重庆市21个县(市、区), 其中湖北省有宜昌、秭归、兴山、巴东四县, 重庆市有巫山、巫溪、奉节、云阳、万州、忠县、开县、涪陵、丰都、武隆、石柱、长寿、渝北、巴南、北碚、重庆、江津及近郊6区等17县(市、区)。山地和丘陵占库区总面积的95.7%, 其中山地又占74%。三峡库区属亚热带湿润季风气候区, 雨量充沛, 多年平均降水量1185.2mm, 降水季节分配不均, 夏季降水量占全年降水量的78%。

### 1 水土流失特征

#### 1.1 潜力大

库区地处川东丘陵和川鄂中低山区, 地势总体东高西低。区内地形起伏大, 坡度陡, 大于5°的坡地面积占90%, 平均坡度大于25°, 降雨多, 强度大, 具备发生水土流失的潜在条件。易风化的软弱岩层如板岩、页岩、泥岩和砂岩等出露面积广, 为水土流失提供了丰富的物质来源。

#### 1.2 面蚀为主

面蚀主要分布在紫色砂泥岩丘陵、岩溶槽谷区及花岗岩中丘区; 沟蚀主要分布在岩溶较弱的侏罗系遂宁组地层、志留系砂岩和元古代变质岩、花岗岩类出露区, 沟蚀面积不大,

但对土地的破坏作用很大, 治理任务艰巨。重力侵蚀主要为滑坡、泥石流、崩塌等<sup>[1]</sup>。此外还有泥石流等混合侵蚀类型。

#### 1.3 区域差异性明显

长江三峡库区各个县市水土流失情况不一样, 就是同一个县不同地区的水土流失强度也不一样。(见表1)

### 2 水土流失的原因和后果

由于长期以来过度垦殖, 导致森林破坏、植被覆盖减少、草场退化, 水土流失严重。目前三峡库区及周围地区, 植被破坏及陡坡开垦现象尚未得到制止, 导致广大地区地表径流侵蚀还在加剧。

移民上山增加流失量, 库区山大坡陡, 土壤浅薄, 建库淹没的近2.67万 $\text{hm}^2$ 耕地需3~5倍的土地来补偿, 即需要重新造地8~13万 $\text{hm}^2$ 才够维持生活生产的平衡。在新造土地上, 由于地形、土质限制, 难以建造成质量好的田土, 在缺乏水土保持条件下, 必然加大水土流失; 加上燃料的需求, 也加剧植被的破坏, 增加新的流失区。初步估计, 移民上山后, 在新开垦的土地上将增加流失量400~700万t, 加上采矿、建筑用材、锄草皮积肥破坏植被后新增加的水土流失面积约10万 $\text{hm}^2$ , 增加流失量500万t。合计增加流失量近1000~1200万t。实际包括移民时因修路、建房挖土抛石所造成的流失量在内, 还远远高于这个数字。

收稿日期: 2005-05-08

基金项目: 重庆市科委研究项目(2002—7534, 2004—8258)资助

作者简介: 熊平生(1972-), 男, 硕士研究生, 从事应用地貌学研究。

表 1 长江三峡库区部分县市水土流失面积统计表 km<sup>2</sup>

	等级	微度	轻度	中度	强度	极强度	总面积
宜昌县	面积	54 46	544 6	2112 74	544 6	544 6	3810
秭归县	面积	108 9	27. 23	381. 22	1365 5	544 6	2427
兴山县	面积	272 3	435 68	1129 88	490 14		2328
巴东县	面积	272 3	108 9	217. 81	1089 2		1688 21
巫山县	面积	544 6	190 61	544 6	1678 19		2958
巫溪县	面积	980 2	245 13	653 4	2151 26		4030
奉节县	面积	1742 33	326 76	1119 42		517 72	4087
云阳县	面积	272 25	136 15	272 3	1809 75	1143 55	3634
开 县	面积	789 6	136 15	544 6	2514 65		3985
万县市	面积	544 53	381 89	1007 4	736 28	544 6	3214
忠 县	面积	217 82	490 06	299 47	1176 64		2184
石柱县	面积	381 18	1007 39	408 4	1090 02		2887
丰都县	面积	299 51	544 53	408 4	1594 04	54 46	2901
涪陵县	面积	1034 69	27. 23	1448 42	435 66		29465
长寿县	面积	625 92	490 08	54 46	245 02		1415 4
巴 县	面积	707 86	27. 23	217 83	1644 61		2597 52
江北县	面积	272 3	136 15	381 16	882 3	272 3	1944 2
重庆市区	面积	136 15			326 67		462 82

(数据来源: 中国水利网)

水土流失不仅造成库区土层日趋贫瘠, 恶化当地农业生态环境。水土流失常引起泥石流灾害, 危及工矿交通设施安全, 更严重的是增加入库的泥沙量, 河床抬高, 通航能力降低, 洪水泛滥成灾。如果按目前水库每年约 5 4 亿 t 泥沙入库计算, 而且这些泥沙全部沉积在库内, 那么不到 100 年, 水库将被淤积成径流河床, 水库的效益将会丧失殆尽<sup>[2]</sup>。

3 治理水土流失的生态措施

3 1 实施“生物工程”、“天保”和“退耕还林还草”三结合的措施

“生物工程”是治理水土流失的一种有效方法。譬如在三峡两岸 25 以上的陡坡上, 每隔 5 m 间距在同一等高线上密植一排根系发达、生长迅速的刺槐、紫穗槐, 从山顶到山脚形成一道道“生物篱笆墙”, 利用它来涵养水源, 稳固泥沙。老百姓在这两道“篱笆”间的梯田中再种上柑橘、板栗等经济林木, 这样既保持了水土, 又让老百姓有了新经济来源。

“天保”就是保护好三峡库区天然林, 加快建设三峡库区防护林体系。长江三峡地区天然林长期遭受严重破坏, 生态环境已经十分脆弱并继续恶化。而人工防护林体系建设进展

参考文献:

[1] 周乐群, 孙长安, 胡甲均, 等. 长江三峡工程库区水土保持遥感动态监测及 GIS 系统开发[J]. 水土保持通报, 2004, 24(5): 49- 53

[2] 熊平生, 谢世友, 谢金宁. 初探三峡水库湿地面临的问题及其对策[J]. 国土与自然资源研究, 2004, (4): 60- 62

[3] 王健力, 魏红. 对西部开发中西南地区生态环境重建的几点认识[J]. 经济地理, 2001, (1): 16- 18

[4] 黄闰泉, 袁传武, 潘磊, 等. 三峡移民区生态系统概念模型及生态环境建设对策[J]. 水土保持通报, 2000, 20(4): 6- 9

[5] 任朝霞, 杨达源, 任福文, 等. 三峡库区生态环境与可持续发展[J]. 水土保持通报, 2003, 23(2): 66- 69

[6] 张建萍. 生态旅游理论与实践[M]. 北京: 中国旅游出版社, 2001.

缓慢, 因此必须加强天然林宏观调控和执法保护力度, 加快人工林体系建设步伐, 切实提高长江三峡库区森林覆盖率。

搞好长江三峡库区退耕还林还草工程, 长江三峡地区 75% 为山地, 尤其是 25 以上的陡坡地, 如果缺少森林植被的覆盖, 陡坡上裸露的土地, 不可避免地出现严重水土流失。加上三峡库区暴雨主要集中在 5~ 8 月, 一场暴雨就使陡坡地表土被冲走一层。如果库区有良好的植被保护, 水土流失量减少, 入库的泥沙也减少到极限程度。

实施“生物工程”、“天保”和“退耕还林还草”三结合, 建立以林为主的生态治理措施, 是改善生态环境、防止水土流失的根本措施。但在一些燃料缺乏的地区, 推广小水电、以煤代柴、开发利用沼气是势在必行的措施。

3 2 突出小流域综合治理的核心地位

小流域综合治理作为改善生态环境、恢复森林植被面积的主要措施已被实践所肯定, 成为水土流失治理的重要措施<sup>[3]</sup>。小流域既是生态系统又是经济系统, 它包含了经济系统的组成部分, 具有生态系统的空间结构和时间特性, 人口、资源、环境、资金、技术等要素, 在时空尺度上以社会需求为动力, 通过投入产业渠道运用科技手段组合在一起, 构成小流域的生态经济系统。所以小流域综合治理以生态经济学理论为指导, 以系统工程学为方法, 从防止水土流失来布设治理措施, 注重工程措施在生态环境治理中只是生物措施的辅助措施, 而生物措施才是永久性起作用的防止措施。

3 3 发展“生态经济”作为支撑点

本文中的“生态经济”主要指生态农业、生态旅游、生态工业的简称。发展生态农业就是要充分利用库区现有的资源优势, 引进优良品种, 进行科学种植、科学管理<sup>[4, 5]</sup>, 提高单产; 对荒山荒坡, 生物措施和工程措施并举, 适当配置经济林系统、林药多种系统, 加强非木材林产品的生产和开发利用。生态旅游是一种在生态学和可持续发展理论指导下, 以自然区域或特定文化区域为对象, 以享受大自然和了解自然景观、野生生物及相关文化特征为旅游目的, 以不改变生态系统的有效循环及保护自然和人文生态资源与环境为宗旨, 并使当地居民和旅游企业在经济上受益为基本宗旨的特殊形式的旅游行为, 以促进保护旅游地自然生态生态环境为目的的旅游活动<sup>[6]</sup>。生态工业是指仿照自然界生态过程物质循环的方式来规划工业生产系统的一种工业模式。在生态工业系统中各生产过程不是孤立的, 而是通过物料流、能量流和信息流互相关联, 一个生产过程的废物可以作为另一种过程的原料加以利用。生态工业追求的是系统内各生产过程从原料、中间产物、废物到产品的物质循环, 达到资源、能源、投资的最优利用。发展“生态经济”是确保长江三峡库区的生态环境可持续发展的主要措施, 也是彻底治理水土流失的重要模式。