

小型水电站弃渣场水土流失监测方法初探

赵志斌¹, 骆景夙²

(1. 甘肃省水利厅 水土保持局, 甘肃 兰州 730000; 2. 甘肃紫光智能交通与控制技术有限公司, 甘肃 兰州 730030)

摘要: 甘肃省小型水利水电工程建设的迅速发展, 在促进该省经济发展的同时, 也加剧了区域水土流失。对小型水电站弃渣场的监测方法进行了探讨, 提出了几种适合甘肃省小型水电站弃渣场水土流失量的简易观测法。

关键词: 小型水电站; 弃渣场; 监测

文献标识码: B

文章编号: 1000-288X(2007)04-0058-02

中图分类号: S157, X830.2

Monitoring Method for Soil Erosion in Abandoned Dreg Site of a Small Hydropower Station

ZHAO Zhi-bin¹, LUO Jing-su²

(1. Soil and Water Conservation Bureau of Gansu Province, Lanzhou, Gansu 730000, China;

2. Gansu-UNZS, Gansu, Lanzhou, Gansu 730030, China)

Abstract: Rapid development of small-sized hydropower station has not only promoted economic development, but also aggravated regional soil erosion in Gansu Province. We discuss the monitoring method for soil erosion in the abandoned dreg site of a small-sized hydropower station, and put forward a few simple and easy methods to observe the quantity of soil erosion in Gansu Province.

Keywords: small hydropower station; abandoned dreg site; monitoring

随着西部大开发战略目标的相继实施, 甘肃省的小型水利水电工程建设得到了迅速发展。目前在建工程达 111 座, 装机容量 1.43×10^6 kW, 装机容量占甘肃省可开发量 1.09×10^7 kW 的 13.07%。

小型水电站的迅速发展, 在促进甘肃省经济发展的同时, 也减弱了地表植被的抗蚀能力, 加剧了区域水土流失。如何高效、快速、便捷地掌握生产建设过程中水土流失发生的时段、强度、工程实施效果等情况, 及时采取相应的防控措施, 最大限度地减少水土流失, 已成为区域经济发展和农业可持续发展中不可忽视的问题。

1 水土保持监测的目的及意义

(1) 小型水电站建设过程中的水土流失进行适时监测和监控。目的在于了解小型水电站水土保持规划实施情况, 掌握生产建设过程中水土流失发生的时段、强度等情况, 及时采取相应的防控措施, 最大限度地减少水土流失。

(2) 为各建设项目水土流失预测和制定防治方案提供依据。经过各类建设项目的实地监测, 积累水土流失预测的实测资料和数据, 为确定预测参数、预测模型等服务。同时, 对水土保持方案拟定的防治措施进行实地检验, 总结完善更为有效的防治措施。

(3) 为建设项目的水土保持专项验收提供依据。通过对项目建设全过程的监测, 说明施工、建设、生产运行中防治水土流失的效果, 是否达到国家规定的允许标准, 能否通过水土保持专项验收, 水土保持设施及主体工程可否投产使用。客观评价工程实施效果, 为小型水电站工程建设项目管理提供决策依据。其监测结果可直接服务于小型水电站项目水土保持监督执法。

2 监测对象和方法

由于小型水电站一般都建于深山大川元中, 加之投资少, 交通不便等因素, 对小型水电站弃渣场的水土保持监测, 只能采取简易的方法(图 1)。

2.1 砂、土质弃渣场监测方法

2.1.1 测钎法 主要适用于弃渣场等分散堆积场地及边坡。布设样地规格为 $5\text{ m} \times 20\text{ m}$ 。将直径 $0.5\sim 1\text{ cm}$, 长 $50\sim 100\text{ cm}$ 的钢钎, 在选定的坡面样方小区按照 $1\text{ m} \times 5\text{ m}$ 的间距分纵横方向共计 20 支钢钎垂直打入地下, 使钢钎钉帽与坡面齐平, 并在钉帽上涂上油漆, 编写编号以后, 在每次暴雨后和汛期结束, 观测钉帽距地面的高度, 以此计算土壤侵蚀厚度和总的水土流失数量。计算公式为:

$$A = ZS/1000 \cos \theta \quad (1)$$

式中: A ——土壤侵蚀数量(m^3); Z ——侵蚀厚度(mm); S ——水平投影面积(m^2); θ ——斜坡坡度。

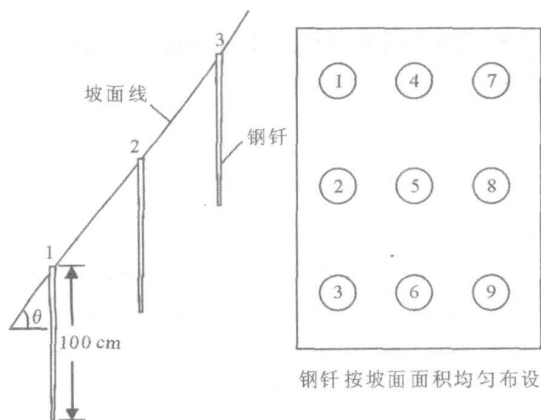


图1 水土流失简易观测场示意图

2.1.2 细沟断面量测法 细沟断面量测法主要是测量项目区弃渣场的水土流失量。对该项目的弃渣场, 沿坡面等距布设 8 个施测断面, 两边打桩作为记号, 在每次暴雨过后, 量测每一断面细沟的深度和宽度(精确到 mm), 累加求出该断面总深度和总宽度, 测完 8 个断面, 用下列公式计算侵蚀量, 然后由此得出拦渣率。

$$V_{\text{总}} = \sum W_i h_i L \quad (2)$$

式中: $V_{\text{总}}$ ——细沟侵蚀总体积(m^3); W_i ——某断面细沟的总宽(m); h_i ——某断面细沟的总深度(m); L ——断面细沟长(m)。

2.2 石质弃渣场监测方法

由于弃渣场质地坚硬, 不易插钎, 同时有径流也很少留下侵蚀沟, 不宜采用上面的方法。

2.2.1 小区监测法 一般在渣场坡脚下, 修筑简易小区, 就地取材修筑矮墙使其和其它弃渣隔开, 在拦渣堤下根据气象条件修筑适当大小的径流池, 小区和径流池之间用导管相连接。当下雨时, 记录降雨历时和雨强等气象信息, 观测浑水量, 将径流池中的雨水搅匀, 取样, 测出含沙量, 计算出径流量, 然后推出整个坡面的径流量和含沙量。通过全年的观测, 推算出年径流模数和年侵蚀模数。

2.2.2 对比分析法 在小型水电站的建设期, 在施工前和施工期间, 在上下游取水样, 测量其含沙量, 分析含沙量变化。在上、中、下游各选 1 个断面, 每个断面在河边和河中心共选 3 个点, 每个点在河面、河中间、河底用广口瓶取水样, 量其体积, 然后用烘干法, 得到水样中的泥沙质量, 最后得出含沙量。根据施工前和施工期间不同的含沙量, 分析对比, 得出项目新增水土流失量的变化情况。

3 结论

简易水土保持监测法对小范围水土流失监测具有省时、省工、省财的优势, 结合巡查、询问调查等方法, 准确率大大提高, 是一种经济和最有效的监测方法, 在今后的中小型开发建设项目水土保持监测中将被更多地采用, 简易监测法将会更加完善, 监测数据精度将进一步提高。