

水土保持经济效益分析的计算机系统

——以铁瓦河小流域为例

田 红

长江水利委员会水土保持局。武汉市。

摘 要 以《水利建设项目经济评价规范》为依据 在提出净效益、投资回收期、效益费用以及内部回收率等 项经济分析的数学模型的基础上 运用计算机为手段 建立了经济分析的计算机程序。经分析 认为该系统具备了科学、规范、迅速等特点 建议大面积推广应用。

关键词 水土保持 经济分析 评价规范 计算机系统

Computer System for Economic Benefit Analysing of Soil and Water Conservation

—— Taking Tiewahe Small Watershed as the Example

Tian Hong

Soil and Water Conservation Bureau

Water Conservancy Committee of the Yangtze River Wuhan

PRC

Abstract

”

Keywords soil and water conservation economic analysis evaluation standard computer system

1 意义、作用和依据

水土保持经济效益的分析 过去以人工分析的手段为主 因其计算繁杂、速度慢而以静态分析为主 动态分析则不十分普及 因此 推出水土保持经济效益计算机系统有一定的意义。水土保持经济效益分析计算机系统以《水利建设项目经济评价规范》为依据 使用它 可节省大量的人力、物力和财力 提高计算精度与正确性 同时 使用该系统还将提高决策

的科学性

2 运行环境

软件 以上 以上 硬件 彩显 内存 。

3 组织结构

该系统采用层次模块结构 具体内容如下

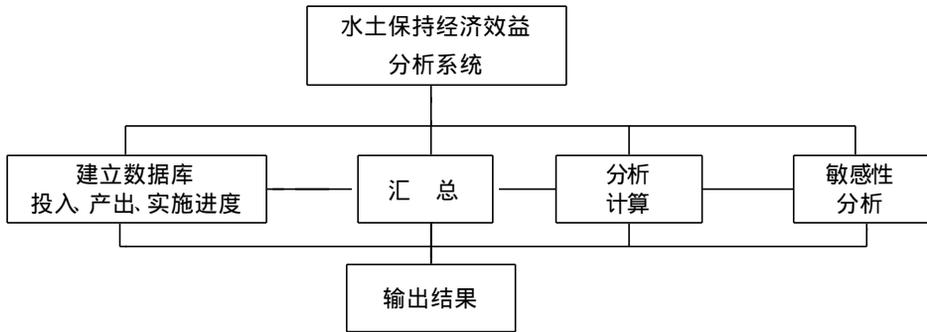


图 1 水土保持经济效益分析系统组织结构图

4 数学模型

4.1 汇总求和

某措施某年度的投资、效益、运行费等等于当年完成面积乘以某措施的投资、效益及运行费单位面积的定额

$a_t = s_t d_t$ a_t —— 某措施第 t 年的投资或效益或运行费 s_t —— 某措施第 t 年完成的面积 d_t —— 某措施第 t 年的投资或效益或运行费定额。

4.2 产投计算

投资 各水土保持措施投资之和 含临时工程 管理、科研培训推广等其它工程 。

$\sum K_1 K_2 K_3 \dots K_n$ $K_1 \dots K_n$ —— 第 1 至第 n 种措施的年投资效益 $\sum K$ —— 各水土保持措施的效益之和。

$\sum B_1 B_2 B_3 \dots B_n$ $B_1 \dots B_n$ —— 第 1 至第 n 种措施的年效益运行费 $\sum B$ —— 各水土保持措施的效益之和。

$\sum C_1 C_2 C_3 \dots C_n$ $C_1 \dots C_n$ —— 第 1 至第 n 种措施的年运行费 均根据实地调查的结果。

4.3 经济分析

静态分析

净效益 $b - a - k - c$

产投比 $p = \frac{a}{k} - c$

投资回收年 $B_0 = \sum_{t=1}^n \frac{A_t - K_t - C_t}{i}$

逐年计算净效益累计 $\sum b_t$ 当 $\sum b_t = 0$ 的年份 即为投资回收年。

动态分析 社会贴现率为 时 折算至分析期初的投资、效益及运行费后计算得出以上的各项经济指标

内部收益率 动态分析时 当使净效益为零时的社会贴现率

$$B \sum_{t=0}^n \frac{b_t - K_t - C_t}{(1+i)^t} = 0 \quad i \text{—— 内部回收率}$$

敏感性分析 投资增加 ~ 或者效益减少 ~ 时上述动、静态各项经济指标变化情况

5 实例试算

该系统结合丹江口水库水源区淅川县铁瓦河小流域综合治理进行 铁瓦河小流域经过 年综合治理 初步完成治理任务 其将水土保持与当地支柱产业建设紧密结合的作法 取得了很大的社会效益

5.1 铁瓦河小流域基本情况

铁瓦河小流域流域面积 其中水土流失面积 人口 人 年单位面积产粮 人均产粮 人均纯收入 元。流域地貌为浅山丘陵区 地形破碎 植被稀疏 土壤侵蚀模数 。水土流失严重地制约和影响了流域经济发展。

5.2 铁瓦河小流域水土保持综合治理概况

自 年铁瓦河列入丹江口水库水源区重点治理县典型小流域 年累计治理治理程度 其中坡改梯 用材林 薪炭林 龙须草封禁治理 保土耕作 修建塘坝 座 蓄水池 个 谷坊 座。通过小流域综合治理 水土流失得到了基本控制 取得了显著经济效益。

5.3 经济效益分析

经调查计算 得出铁瓦河小流域水土保持 大措施投入产出的单位面积定额。

投资计算 工程单价 由直接费和间接费构成 不计三税和计划利润。直接费 包括基本直接费和其它直接费 基本直接费指人工、材料、工具加扩大费 。其它直接费即基本直接费的 。间接费 是指施工管理及其它间接费 水土保持工程以土石方为主 按人工费的 计 根据以上方法计算出各项工程单价及劳力。

根据水土保持特点 投资只有建筑工程、临时工程、其它工程及预备费 项组成 具体计算如下

建筑工程 坡改梯、水保林、经果林、种草、保土耕作、封禁治理及小型水利水保工程等工程量乘以工程单价即为投资。

临时工程 由农民施工 其项目只有工具、仓库等 采用建筑工程费 。

其它工程 包括建筑管理、规划科研费等 采用建筑工程费的 。

预备费 分基本预备费和价差预备费 基本预备费取 价差预备费取 。

以上 项合计即为工程投资。

效益计算 各项目年效益按产量产值逐年计算 水土保持产生直接经济效益的项目有坡改梯、水保林、经果林、种草、保土耕作、封禁治理 产品价格采用市场物价。

计算参数 物价采用 年当地市场价格 建设期 年 经济效益期 年 计算期 年 计算资金时间价值基准点取工程开工的第一年初 社会折现率取 。

年运行费计算 年运行费包括管理、维修、施肥、农药、供水、科研、人员工资、行政开支、技术培训等费用。要逐项调查，确定年运行费。

通过水土保持效益分析系统的分析计算，结果见表。可以看出铁瓦河水土保持综合治理的经济效益十分显著。以 年为分析期， 为社会折现率，进行静态分析，结果表明净效益为 万元，投资回收年 年，效益费用比 。动态分析结果表明，净效益为 万元，投资回收年 年，效益费用比，内部回收率 。

敏感性分析表明，铁瓦河综合治理有很强抗风险的能力。投资增加 ~ 分析结果表明，净效益 ~ 万元，投资回收年 ~ 年，效益费用比 ~ 内部收益率 ~ 。效益减少 ~ 分析结果表明，净效益 ~ 万元，投资回收年 ~ 年，效益费用比 ~ 内部回收率 ~ 。

表 1 铁瓦河小流域水土保持经济效益敏感性分析结果

方 案	静态分析			动态分析			内部 收益率
	效益 万元	效益 费用比	投资 回收年 年	效益 万元	效益 费用比	投资 回收年 年	
基本方案							
投资增							
投资增							
效益减							
效益减							

6 结 论

通过铁瓦河小流域水土保持综合治理实际分析可以看出“水土保持经济效益计算机系统”为大面积评价水土保持项目提供了有效的手段。它可以提高评价的准确性、精确性，其精确度可达到 %，准确率可达 。

为全动态的经济分析提供了可能性，该系统可大大提高计算效率。水土保持经济效益动态分析以其计算量大、手工计算效率低而并不十分普及，而该系统可以显著提高计算效率。在基础资料清楚的情况下，计算出水土保持的大项指标、敏感性分析，以及得出中间报表，该系统仅需要 左右，其它手段得出这些结果则需要 左右。

该系统是一种通用的水土保持经济效益计算机系统，适应性广泛，可以适应各种水土保持项目的经济评价及水土保持规划的可行性研究。只要具备了实施进度、投入产出定额 个基本条件，即可得出结果，对水土保持方案作出评价。

该系统严格遵循《水利建设项目经济评价规范 》的规定，对投资回收年提出了合理的计算方法，内部回收率用逐步逼近法计算。

上接第 页

参 考 文 献

- 卿太明 嘉陵江中下游重点防治区水土保持规划科学性和可行性的分析 水土保持通报
杨永德等 长江上游典型流域水土流失及泥沙输移规律研究 长委水文局
丛树铮 水文学的概率统计基础 北京 水利水电出版社