

国家水土保持重点建设工程实施效果分析

杨云芬¹, 冯伟², 赵永军², 第宝锋¹, 马昌臣³

(1. 四川大学 建筑与环境学院, 成都 610065;

2. 水利部 水土保持监测中心, 北京 100053; 3. 浙江省水利河口研究院, 杭州 310020)

摘要: 为了解国家水土保持重点建设工程实施情况, 在资料收集、典型调研和专家咨询的基础上, 从工程管理、工程建设、实施效益 3 个方面共选取 21 个指标, 运用层次分析—灰色关联分析法对“十二五”期间“革命老区”工程涉及的 20 个省区的工程实施效果进行了综合分析评价。结果表明: (1) 绝大部分省区工程管理和工程建设得分 >0.6 , 实施情况良好, 实施效益得分多在 $0.5\sim0.6$, 尚未完全发挥效益; (2) 综合评价结果表明, 河北、贵州综合得分 >0.6 , 实施效果最好; 海南、甘肃、重庆、河南、山西得分在 $0.4\sim0.5$, 实施效果一般; 其余各省得分均在 $0.5\sim0.6$, 效果较好; (3) 工程实施后改善了农业生产条件、带动了特色产业发展, 增加了农民收入, 为项目区精准脱贫起到了积极作用。

关键词: 水土保持; 实施效果评价; 灰色关联分析法; 重点建设工程; 脱贫

中图分类号: S157.2

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2018)03-0051-06

The Implementation Effects of a Nationwide Priority Projects for Soil Erosion Control in China

YANG Yunfen¹, FENG Wei², ZHAO Yongjun², DI Baofeng¹, MA Changchen³

(1. College of Architecture & Environment, Sichuan University, Chengdu 610065,

China; 2. Soil and Water Conservation Monitoring Center, Ministry of Water Resources,

Beijing 100053, China. 3. Zhejiang Institute of Hydraulics and Estuary, Hangzhou 310020, China)

Abstract: We examined the implementation effects of a nationwide priority projects for soil erosion control at the provincial scale during the 12th Five-Year Plan. Based on field investigation and expert consultation, 21 indexes were selected from three determinants including project management, engineering construction and implementation benefit to conduct the AHP-grey correlation analysis method. The results revealed that most provinces have good performance from the aspects of project management and engineering construction with a score greater than 0.6. The scores of implementation benefits are mainly between $0.5\sim0.6$, which indicate that the project had not gotten the good effect yet. Furthermore, regions with the scores between $0.63\sim0.68$ indicate the better performance, such as Hebei and Guizhou, and regions with the scores between $0.4\sim0.5$ need to put efforts to improve the implementation at the provincial scales, such as Hainan, Gansu, Chongqing, Henan and Shanxi. The preliminary results suggest that the national soil and water conservation key construction projects have improved the agriculture structure and production, and effectively alleviated the poverty.

Keywords: soil and water conservation; implementation effect evaluation; grey correlation analysis method; nationwide priority projects; alleviating poverty

脆弱的生态环境与贫困之间存在紧密的相关性。在偏远落后地区, 人们对自然资源的依赖性强, 过度开发自然资源易造成环境退化, 环境退化又可能反过来加速贫困^[1-4]。现有关水土流失与贫困关系的诸多研究也表明水土流失严重地区和贫困人口分布区具有地理耦合性, 水土流失是偏远山区经济社会发展的

重要制约因素^[5-7]。国家水土保持重点建设工程(简称“革命老区”工程)主要是对水土流失严重、经济发展落后的老、少、边、穷地区有计划、有步骤开展集中连片治理, 将改善生态环境与促进群众脱贫致富相结合的水土流失综合治理工程。开展“革命老区”工程实施效果综合评价分析, 对于支撑项目决策, 优化工

程布局,完善措施体系,促进工程建设与农村经济社会协调发展具有现实意义。当前,关于“革命老区”工程实施效果的研究,多以流域或单个项目为研究对象,从不同地区工程实施的成效和经验进行总结分析^[8-11],且偏重于定性分析,或单指标定量描述,缺乏综合性的和全国性的分析评价。

本研究基于 2011—2015 年全国各有关省区“革命老区”工程实施情况统计数据(截至 2016 年 6 月),从项目工程管理、建设任务及质量、实施效益出发,建立综合评估指标体系,利用层次分析—灰色关联法,以省为单位、以项目为单元,对全国“革命老区”工程实施效果开展综合评价。结合典型项目区现场调研,总结工程建设与项目区经济社会协调发展的经验与存在问题,以期为加强水土保持生态建设工程管理,进一步推进山丘区可持续发展提供参考。

1 工程概况与数据来源

1.1 工程概况

水土流失、生态环境脆弱是革命老区和少数民族偏远地区落后的重要根源。1983 年起,国家开始在以陕北、赣南、太行山等革命老区为主的地区开展水土保持重点工程建设。在连续实施 4 期工程基础上,2010 年水利部编制了《革命老区水土保持重点建设工程规划(2011—2020)》,规划范围包括了太行山、沂蒙山、大别山、井冈山、遵义、洪湖、百色、琼涯、陕甘宁、晋绥、鄂豫陕、东北抗联区等 12 个革命片区,涉及北京、河北、山西、内蒙古、辽宁、安徽、福建、江西、山东、河南、湖北、湖南、广西、海南、重庆、四川、贵州、陕西、甘肃、宁夏 20 个省区的 491 个县,规划治理水土流失面积 13.1 万 km²。从国家土壤侵蚀二级分区看,项目区涉及西北黄土高原区、西南土石山区、南方红壤区、北方土石山区、东北黑土区 5 个水土流失类型区。据统计,2011—2015 年,工程累计安排投资 110.7 亿元,其中中央投资 78 亿元,地方投资 32.7 亿元,治理水土流失面积 2.7 万 km²。

1.2 数据来源

本研究收集了工程区 20 个省区 2011—2015 年“革命老区”工程的工程管理、建设任务完成、实施效益等方面的资料。数据获取方式主要包括各省区统计数据收集,有关规划、计划文件、建设管理报告等资料查阅,典型县现场调研、座谈。典型县调研主要是基于水土流失类型分区,每个省份随机选取 1~2 个典型县,每个县选取 2~3 个项目区进行现场查看和农户问卷调查,重点了解工程建设质量情况和工程实施效果。

2 评价指标与方法

2.1 指标体系构建

按照系统性、典型性、可操作性、实用性原则,在查阅相关文献、现场调研和专家咨询的基础上,自上而下分层构建“革命老区”工程实施效果综合评估指标体系。“革命老区”工程实施情况综合效果作为总目标,建立由工程管理、工程建设、实施效益 3 个指标组成的准则层,实施效益又由生态效益、经济效益、社会效益 3 个类别组成,将能用来反映工程实施情况的 21 个指标作为指标层 C,建立评价结构模型见表 1。

表 1 国家水土保持重点工程实施效果综合评价指标体系

| 目标层(A) | 准则层(B) | 类别层(L) | 指标层(C) | 单位 |
|-----------------|------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|
| “革命老区”工程实施效果(A) | B ₁ 工程管理 | | C ₁ 项目区选择合理率 | % |
| | | | C ₂ 分解计划下达时间 | d |
| | | | C ₃ 地方资金到位率 | % |
| | | | C ₄ 省级检查指导频次 | 次/a |
| | | | C ₅ 项目按期验收率 | % |
| | B ₂ 工程建设 | | C ₆ 任务完成率 | % |
| | | | C ₇ 措施合格率 | % |
| | | | C ₈ 成果保存率 | % |
| | | | C ₉ 水土流失治理程度 | % |
| | | | C ₁₀ 蓄水能力增加 | t/(km ² ·a) |
| | B ₃ 实施效益 | L ₁ 生态效益 | C ₁₁ 保土能力增加 | t/(km ² ·a) |
| | | | C ₁₂ 植被覆盖率增加 | % |
| | | | C ₁₃ 单位面积薯类作物增产 | kg/(hm ² ·a) |
| | | | C ₁₄ 单位面积谷类作物增产 | kg/(hm ² ·a) |
| | | | C ₁₅ 单位面积经果林增收 | 元/(hm ² ·a) |
| | B ₃ 实施效益 | L ₂ 经济效益 | C ₁₆ 项目区人均增收 | 元 |
| | | | C ₁₇ 产投比 | — |
| | | | C ₁₈ 单位面积脱贫人数 | 人/km ² |
| | | | C ₁₉ 特色产业面积增加率 | % |
| | | | C ₂₀ 提高劳动生产率 | % |
| | | | C ₂₁ 群众满意率 | % |
| | B ₃ 实施效益 | L ₃ 社会效益 | | |
| | | | | |

2.2 层次分析法确定指标权重

层次分析法是一种定性分析与定量分析相结合的多准则决策方法,通过建立层次结构,把复杂的问题简单化,在多指标评价决策中被广泛应用^[12-13]。本研究基于实地调研与专家咨询,利用层次分析法确定各指标权重。针对设定的“革命老区”工程实施效果指标体系,对各层次的指标之间的相对重要性作出判断,判断结果用 1~9 的标度进行量化。1 表示二者同样重要,3 表示稍微重要,5 表示比较重要,7 表示十分重要,9 表示绝对重要,2,4,6,8 的重要性为上述相邻判断的中值。利用层次分析法,对各指标层进行指标赋权,具体步骤如下^[14]：

(1) 构造判断矩阵。通过查阅文献和专家咨询,对各层次各指标之间重要性进行打分,构造目标层判断矩阵 A,准则层判断矩阵 B₁, B₂, B₃, 类别层判断矩

阵 L_1, L_2, L_3 。

(2) 指标权重计算及一致性检验。先解出判断矩阵的最大特征值 \max ,再解出最大特征值所对应的特征向量 W ,即为同一层次中相应因子对于上一层中某个因子相对重要性权值。计算判断矩阵的一致性比例 CR ,当 $CR<0.1$ 时,判断矩阵具有满意的一致性,检验结果见表 2。再利用层次分析法基本原理得到指标层对于目标层和各准则层的组合权重,结果见表 3。

表 2 判断矩阵一致性检验

| 判断矩阵 | 特征向量 | 最大特征根 | 一致性比例 | 一致性检验 |
|----------------|---|-------|-------|-------|
| A | $[0.230, 0.122, 0.648]^T$ | 3.00 | 0.00 | 满足一致性 |
| B ₁ | $[0.149, 0.159, 0.249, 0.120, 0.323]^T$ | 5.25 | 0.06 | 满足一致性 |
| B ₂ | $[0.493, 0.196, 0.311]^T$ | 3.05 | 0.05 | 满足一致性 |
| B ₃ | $[0.443, 0.388, 0.169]^T$ | 3.01 | 0.02 | 满足一致性 |
| L ₁ | $[0.338, 0.169, 0.205, 0.288]^T$ | 4.06 | 0.02 | 满足一致性 |
| L ₂ | $[0.096, 0.096, 0.158, 0.385, 0.265]^T$ | 5.08 | 0.02 | 满足一致性 |
| L ₃ | $[0.502, 0.144, 0.252, 0.102]^T$ | 4.17 | 0.07 | 满足一致性 |

表 3 指标层元素相对于准则层、目标层的权重

| 指标层 | 相对于准则层权重 | | | 相对于目标层权重 |
|------------|----------|-------|-------|----------|
| | 工程管理 | 工程建设 | 实施效益 | |
| 项目区选择合理率 | 0.149 | — | — | 0.034 |
| 分解计划下达时间 | 0.159 | — | — | 0.037 |
| 地方资金到位率 | 0.249 | — | — | 0.057 |
| 省级检查指导频次 | 0.120 | — | — | 0.028 |
| 项目按期验收率 | 0.323 | — | — | 0.075 |
| 任务完成率 | — | 0.493 | — | 0.060 |
| 措施合格率 | — | 0.196 | — | 0.024 |
| 成果保存率 | — | 0.311 | — | 0.038 |
| 水土流失治理程度 | — | — | 0.150 | 0.097 |
| 蓄水能力增加 | — | — | 0.091 | 0.049 |
| 保土能力增加 | — | — | 0.075 | 0.059 |
| 植被覆盖率增加 | — | — | 0.128 | 0.083 |
| 单位面积薯类作物增产 | — | — | 0.037 | 0.024 |
| 单位面积谷类作物增产 | — | — | 0.037 | 0.024 |
| 单位面积经果林增收 | — | — | 0.061 | 0.040 |
| 项目区人均增收 | — | — | 0.149 | 0.097 |
| 产投比 | — | — | 0.103 | 0.067 |
| 单位面积脱贫人数 | — | — | 0.085 | 0.055 |
| 特色产业面积增加率 | — | — | 0.024 | 0.016 |
| 提高劳动生产率 | — | — | 0.043 | 0.028 |
| 群众满意率 | — | — | 0.017 | 0.011 |

2.3 评价指标无量纲化

本文采用 min-max 标准化法进行数据的无量纲处理,消除原始数据的量纲,转化为可比较的数据序列。正向指标,即数值越大越好的指标,指标的无量纲处理公式为:

$$y_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \tag{1}$$

负向指标,即数值越小越好的指标(文中分解计划下达时间为负向指标),负向指标的无量纲处理公式为:

$$y_{ij} = 1 - \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \tag{2}$$

式中: x_{ij} 为第 j 个评价对象 i 指标原始指标数据; y_{ij} 为第 j 个评价对象 i 指标无量纲指标数据。

2.4 灰色关联分析

灰色关联度表示被评价指标与最有指标之间的相互接近程度,可根据关联度的大小对被评价对象进行排序或分类^[15]。利用灰色关联分析法对“革命老区”工程实施效果进行分析评价。具体步骤如下:

(1) 指定比较序列。设有 n 个评价指标, m 个评价对象,将标准化后数据中各项指标的最优值作为各指标的比较值,求得比较序列:

$$T = (t_1, t_2, t_2, \dots, t_n) = [\max(y_{1j}), \max(y_{2j}), \dots, \max(y_{mj}), \dots, \max(y_{nj})], j = 1, \dots, m \tag{3}$$

式中: T 为比较序列; t_i 为第 i 个指标的最优值; y_{ij} 为第 j 个评价对象 i 指标无量纲指标数据。

(2) 计算关联系数:

$$\xi_{ij} = \frac{\min_i \min_j |y_{ij} - t_i| + \rho \max_i \max_j |y_{ij} - t_i|}{|y_{ij} - t_i| + \rho \max_i \max_j |y_{ij} - t_i|} \tag{4}$$

式中: ξ_{ij} 为第 j 个评价对象 i 指标的关联系数; $\min_i \min_j |y_{ij} - t_i|$ 为极差最小值, $\max_i \max_j |y_{ij} - t_i|$ 为极差最大值; ρ 为分辨率, $0 < \rho < 1$,一般取值为 0.5。

(3) 计算第 j 个评价对象的关联度 R_j :

$$R_j = \sum_{i=1}^n w_i \times \xi_{ij} \tag{5}$$

式中: R_j 为第 j 个评价对象的关联度; W_i 为第 i 个指标的权重; ξ_{ij} 为第 j 个评价对象 i 指标的关联系数。

3 结果与分析

本研究从项目工程管理、工程建设、实施效益 3 个方面出发选取指标,建立评价指标体系,用层次分析法确定指标权重,用灰色关联法对“革命老区”工程实施效果进行评价,以了解工程的整体实施情况。

3.1 灰色关联度评价结果

利用公式(1),(2),对原始数据进行标准化处理。利用公式(3)确定比较序列,比较序列的各指标值均为 1。将标准化后的数据及最优向量代入公式(4),求得关联系数,将各关联系数及层次分析法所得权重代入公式(5),分别求得各省区在工程管理、工程建设、实施效益 3 个部分及综合的加权关联度(表 4)。基于典型调研与专家咨询,将评价结果分为 4 级:0~0.4 为较差,0.4~0.5 为一般,0.5~0.6 为较好,0.6~1 为良好。

由表 4,图 1 看出,工程管理准则层,贵州、福建、山东、安徽、湖南、北京、陕西、甘肃得分>0.6,评价等

级为良好;四川、江西、山西、广西、辽宁、河南、海南、重庆、湖北、河北得分在 0.5~0.6,评价等级为较好;内蒙古、宁夏得分 0.4~0.5,评价等级为一般。工程建设准则层,山西湖南得分在 0.4~0.5,评价等级为一般;河南得分为 0.51,评价等级为较好;其余各省得分均>0.6,评价等级为良好,其中福建北京、河北等省工程建设情况最好。实施效益准则层,河北得分为 0.68,评价等级为良好;贵州、内蒙古、广西、山东、

四川得分在 0.5~0.6,评价等级为较好;甘肃得分最低为 0.39,评价等级为较差,其余各省得分在 0.4~0.5,评价等级为一般。从综合评价结果来看,河北、贵州得分为 0.67,0.64,评价等级为良好;山东、福建、内蒙古、四川、北京、广西、江西、安徽、陕西、湖南、湖北、辽宁、宁夏得分在 0.5~0.6,评价等级为较好;海南、甘肃、重庆、河南、山西得分在 0.4~0.5,评价等级为一般(各省区综合排序见图 2)。

表 4 各省区国家水土保持重点建设工程实施效果综合加权关联度

| 省(区/市) | “革命老区”片区 | 工程涉及水土流失类型区 | 关联度 | | | |
|--------|---------------|----------------------|----------|----------|----------|-------|
| | | | 工程 管理 | 工程 建设 | 实施 效益 | 综合 |
| 北京 | 太行山 | 北方土石山区 | 0.652 | 0.952 | 0.472 | 0.572 |
| 河北 | 太行山 | 北方土石山区 | 0.513 | 0.924 | 0.684 | 0.675 |
| 山西 | 太行山、晋绥 | 西北黄土高原区、北方土石山区 | 0.577 | 0.491 | 0.429 | 0.472 |
| 内蒙古 | 陕甘宁、晋绥、东北抗联 | 西北黄土高原区、北方土石山区、东北黑土区 | 0.490 | 0.919 | 0.540 | 0.580 |
| 辽宁 | 东北抗联区 | 东北黑土区 | 0.558 | 0.905 | 0.437 | 0.524 |
| 安徽 | 大别山 | 北方土石山区、南方红壤区 | 0.664 | 0.793 | 0.466 | 0.549 |
| 福建 | 井冈山 | 南方红壤区 | 0.713 | 0.980 | 0.462 | 0.588 |
| 江西 | 井冈山、洪湖 | 南方红壤区 | 0.584 | 0.765 | 0.499 | 0.557 |
| 山东 | 沂蒙山 | 北方土石山区 | 0.668 | 0.817 | 0.532 | 0.600 |
| 河南 | 太行山、大别山 | 北方土石山区 | 0.538 | 0.505 | 0.446 | 0.475 |
| 湖北 | 大别山、遵义、洪湖、鄂豫陕 | 南方红壤区、西南土石山区 | 0.515 | 0.787 | 0.483 | 0.531 |
| 湖南 | 井冈山、遵义、洪湖、百色 | 南方红壤区 | 0.663 | 0.431 | 0.503 | 0.533 |
| 广西 | 百色 | 南方红壤区、西南土石山区 | 0.558 | 0.695 | 0.538 | 0.564 |
| 海南 | 琼涯 | 南方红壤区 | 0.526 | 0.681 | 0.459 | 0.504 |
| 重庆 | 遵义 | 西南土石山区 | 0.526 | 0.676 | 0.432 | 0.478 |
| 四川 | 遵义、鄂豫陕 | 西南土石山区 | 0.589 | 0.861 | 0.524 | 0.578 |
| 贵州 | 遵义 | 西南土石山区 | 0.755 | 0.769 | 0.566 | 0.637 |
| 陕西 | 陕甘宁、鄂豫陕 | 西北黄土高原区 | 0.650 | 0.796 | 0.463 | 0.548 |
| 甘肃 | 陕甘宁 | 西北黄土高原区 | 0.642 | 0.719 | 0.394 | 0.491 |
| 宁夏 | 陕甘宁 | 西北黄土高原区 | 0.486 | 0.751 | 0.482 | 0.516 |

3.2 结果与分析

3.2.1 工程管理 本文从项目区选择、计划下达的及时性、资金到位情况、省部级检查指导频次、项目按期验收率 5 个方面来综合反映工程管理情况。其中各省区项目区选择合理性、省级检查指导次数均较高,各省区差异不明显,计划下达及时性、资金到位率、项目按期验收率差异较大。按照水利部有关规定,国家投资计划下达后各省区应在 1 个月内分解下达省级投资计划,但资料显示各地平均在国家计划下达后 100 d 完成省级分解计划下达,除山东、江西在部分年份分解计划按时下达外,绝大部分省区分解计划未能按时下达,影响工程进度。工程建设资金由国家和地方资金两部分组成,由于革命老区多为欠发达地区,地方资金短缺,除北京、安徽、广西、海南、重庆等省区外,绝大多数省区地方资金未能全部到位,甘肃、河南、湖南等地地方资金到位率不足 20%,地方资金总到位率不到 80%。受分解计划下达

滞后、地方资金到位率低、工程实施季节性等诸多因素的影响,大部分项目未能及时开展竣工验收。据统计,只有 35%的项目及时开展竣工验收,其中海南、重庆、宁夏等省区按期验收率为 0。

3.2.2 工程建设 选择任务完成率、措施合格率和成果保存率 3 个指标来综合反映工程建设情况。从各省统计资料来看,除湖南、山西 2 省区,多数省区建设任务完成率在 95%以上,工程质量合格率、成果保存率也较高,工程建设准则层整体得分较高。但从调研掌握情况看,一些地方因地方资金到位率差、缺乏技术指导等原因,存在措施配套不完善、不合理的现象。此外,一些地方后期管护责任未切实落实到位,水保林成活率低,影响后期效益。

3.2.3 实施效益 选取水土流失治理度、蓄水能力增加、保土能力增加、植被覆盖率增加 4 个生态效益指标,薯类作物增产、谷类作物增产、单位面积经果林

增收、人均增收、产投比 5 个经济效益指标,单位面积脱贫人数、特色产业面积增加率、劳动生产率提高、群

众满意率 4 个社会效益指标来综合反映“革命老区”工程实施效益。

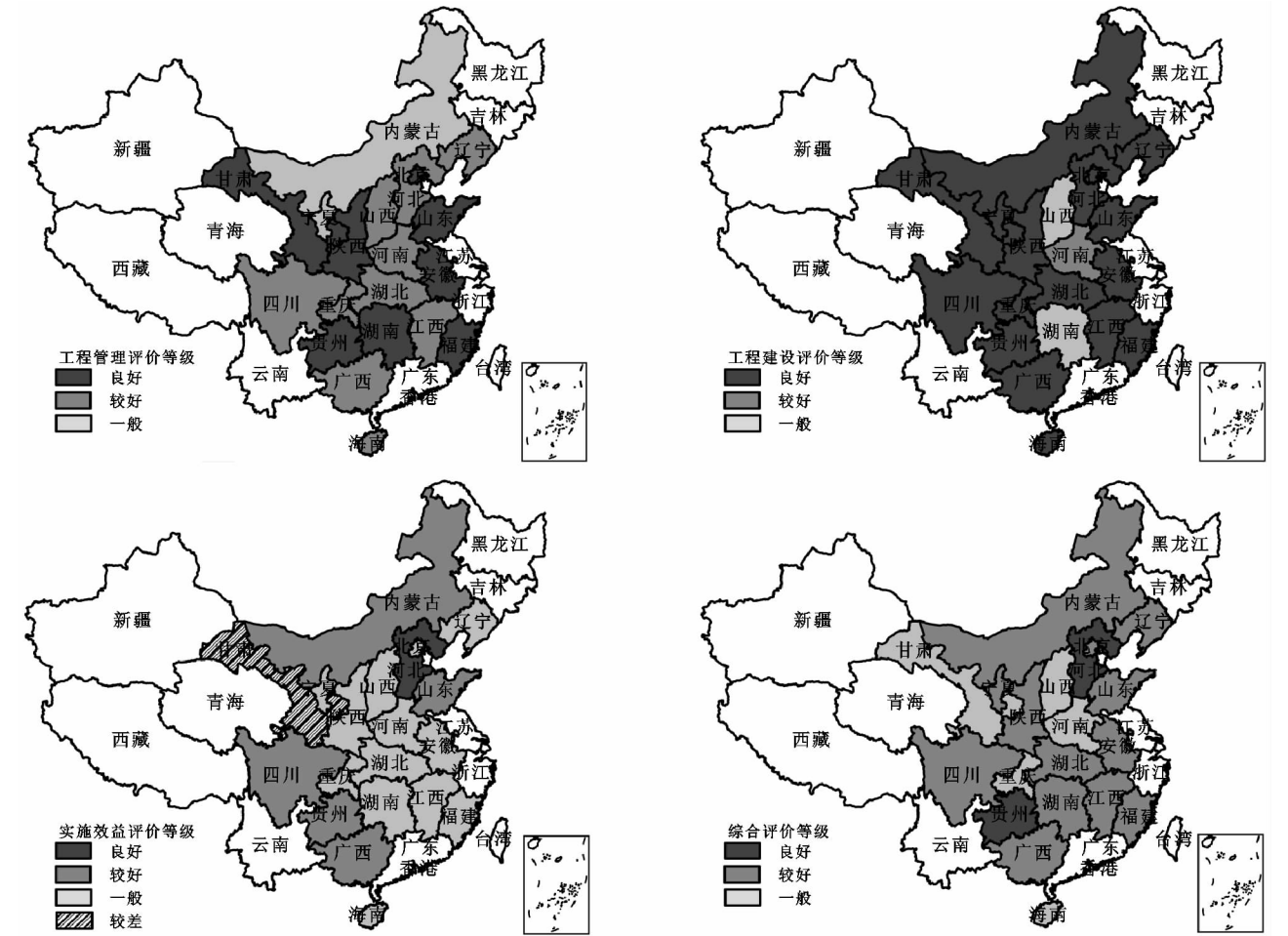


图 1 各省区国家水土保持重点建设工程实施效果评估等级

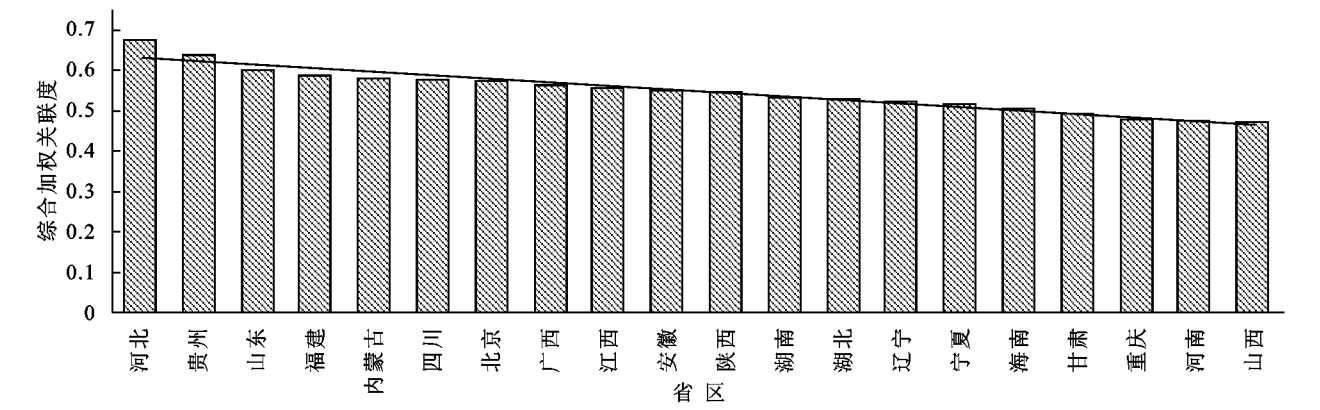


图 2 各省区国家水土保持重点建设工程实施效果综合效果排序

从评价结果和典型调研情况来看,工程实施后在各省区均不同程度发挥了较好的效益。在生态效益方面,各省区蓄水能力增加 1~5 万 t/(km²·a),保土能力增加 300~3 000 t/(km²·a),植被覆盖率增加 0.8%~33%。蓄水、保土能力增加、植被覆盖率增加与区域降水、土壤、地质地貌等特点、工程配置等均有较大关系,各省区间差异较大。经济效益方面,粮食增产量在 450~4 500 kg/(hm²·a)不等,薯类作

物单位面积增产量较谷类作物高,受粮食种植结构、品种选择、作物管理等诸多因素的影响,各地区差异较大。据统计各省区经果林单位面积增收 1 339 元,调查发现宣汉县黄家沟流域通过引入种植脆红李、青脆李等水果,经果林可增收 9~15 万元/(hm²·a),河北安远县种植脐橙,经果林增收约 12 万元/(hm²·a),福建平和县种植蜜柚,经果林增收 4.5~12 万元/(hm²·a),经果林收益显著。由于水土保持工程需要在 3~5 a 后才完

全发生效益,而现有统计数据多为项目实施后1~2 a的统计数据,故除河北、江西省外,其余各省区产投比普遍偏低。社会效益方面,贵州、广西、四川、甘肃等西部省区单位面积脱贫人数均 >20 人/ km^2 ,较好的推动区域经济发展,带动群众脱贫致富。从统计资料和典型调研情况来看,各地区群众对项目的满意程度高,群众参与积极性强。

3.2.4 综合实施效果 综合工程管理、工程建设、实施效益3个方面的得分,从行政区划来看,河北、贵州2省区综合得分最高。河北省从1983年开始实施国家水土保持重点建设工程,多年来围绕太行山革命老区开展水土流失综合治理,积累了较为丰富的经验,群众认可度高、积极性强,工程实施效果良好。贵州省贫困人口比例高,岩溶面积大,水土流失严重,人均基本农田少,项目实施受政府重视、群众积极性高,项目实施对治理水土流失、改善环境和促进农业增产、特色产业发展、农民增收效果明显,工程实施效果好。甘肃、宁夏、山西等西北省区实施效果一般,这主要是由于地方资金到位率低,影响工程实施。此外,西北各省区多处于半干旱地区,干旱少雨,植物生长受制约,短期内效益不明显。重庆、海南等省区则主要因计划下达滞后、工程设计、建后管护不到位等建设管理方面的原因,影响工程总体实施效果。综上,受区域环境、政府和群众积极性、产业结构等诸多因素影响,工程实施效果综合评价结果存在较明显的区域性差异。

4 结论与建议

(1) 研究基于典型调研和专家咨询从工程管理、工程建设、实施效益3个方面建立评价模型,利用层次分析及灰色关联法相结合对“革命老区”工程实施效果进行综合评价,评价结果与管理部门总体印象、典型调研定性分析情况基本一致,可为水土保持生态建设项目实施效果评估和管理决策提供技术支撑。

(2) 受区域环境、政府和群众积极性、产业结构等诸多因素影响,各省区工程实施效果综合评价结果存在较明显的差异。但总体来说,工程实施后通过改善生产条件、改变产业结构,尤其种植当地特色经果林,可有效增加了农民的收入,建议因地制宜发展特色产业,促进精准脱贫。

(3) 革命老区多为国家重点扶贫开发县,多为经济落后地区,水土保持工程地方配套资金多数难以及时、足额到位,成为影响实施效果的重要因素。对于地方财政配套资金落实困难的项目,建议创新投入机制,通过以奖代补、民办公助等方式,鼓励和引导社会资金参与工程建设。

(4) 工程建后缺乏管护问题普遍,影响效益长期

发挥。建议切实落实工程建后管护责任,鼓励通过租赁、承包等方式对治理成果经营权进行流转,发展生态特色产业,实现规模化经营和专业化管护。

(5) 工程效益监测工作较为薄弱,对评价结果有一定的影响。建议加强效益监测,选取代表性区域开展重点监测,连续多年对同一项目进行生态、经济和社会效益监测,提高评价结果的准确性。

致谢:水利部水土保持监测中心、沈阳农业大学、西北农林科技大学、山东省水科院、浙江省水科院及有关省区水土保持部门为本研究提供了大力支持,本文是集体现果的体现,在此一并表示感谢。

参考文献:

- [1] Cavendish W. Empirical regularities in the poverty-environment relationship of rural households: evidence from Zimbabwe[J]. World Development, 1999, 28(11): 1979-2003.
- [2] Mcshane T O, Hirsch P D, Trung T C, et al. Hard choices: Making trade-offs between biodiversity conservation and human well-being[J]. Biological Conservation, 2011, 144(3): 966-972.
- [3] Reddy S R C, Chakravarty S P. Forest dependence and income distribution in a subsistence economy: Evidence from India[J]. World Development, 1999, 27(7): 1141-1149.
- [4] 程宝良,高丽.西部脆弱环境分布与贫困关系的研究[J].环境科学与技术,2009(2):198-202.
- [5] 李小曼,王刚,李锐.水土流失与贫困的关系[J].水土保持研究,2007,14(1):132-134.
- [6] 第宝锋,宁堆虎,鲁胜利.中国水土流失与贫困的关系分析[J].水土保持通报,2006,26(3):67-72.
- [7] 吴义泉,郑海金.江西省水土流失与贫困之间的关系[J].中国水土保持,2006(9):3-5.
- [8] 史志刚.安徽省大别山项目区国家水土保持重点建设工程实施成效与经验[J].中国水土保持,2013(1):16-18.
- [9] 欧阳立志,赖剑华.安远县实施国家水土保持重点建设工程的成效与经验[J].中国水土保持,2016(3):5-6.
- [10] 张松松.淮河流域国家水土保持重点建设工程水土流失防治效果及存在问题[D].山东泰安:山东农业大学,2015.
- [11] 栗文华,黄锋,向守均,等.宣汉县革命老区水保项目施工组织方式的实践与探索[J].中国水土保持,2016(7):10-12.
- [12] 费智聪.熵权一层次分析法与灰色一层次分析法研究[D].天津:天津大学,2009.
- [13] 薛念涛,张国臣,陈坚,等.层次分析一灰色关联分析法评价黄姜皂素生产工艺[J].环境科学研究,2014(1): 99-105.
- [14] 华娟,熊明彪,张贝克,等.川东丘陵区水土保持综合效益评价[J].水土保持研究,2016,23(2):152-156.
- [15] 贺祥.基于熵权灰色关联法的贵州岩溶山区人地耦合系统脆弱性分析[J].水土保持研究,2014,21(1):283-289.