

# 甘肃省农民用水协会绩效评价

方 凯<sup>1,2</sup>, 李树明<sup>1</sup>

( 1. 华中农业大学 经济管理学院, 湖北 武汉 430070; 2. 仲恺农业工程学院 经济与管理学院, 广东 广州 510225)

**摘 要** 2005 年甘肃省农民用水协会成立运行以来, 西北落后地区的农业灌溉现状不断改善, 农民参与社会生活的意识和能力得到了提高, 社会、经济、生态效益非常明显。但是各个农民用水协会的运行绩效差异较大, 运行效果不一。通过因子分析从 6 个影响因素方面体现协会的运行绩效, 并对甘肃省 30 个农民用水协会进行排名, 进一步分析运行绩效差异的原因, 提出相应的改善对策, 以期甘肃省农民用水协会的持续、健康发展提供理论和实践上的依据。

**关键词** 农民用水协会; 因子分析; 运行绩效

中图分类号: F306.4 文献标识码: A 文章编号: 1008-3456(2010)02-0007-04

根据国家农业综合开发办公室 5 关于利用英国国际发展部赠款实施/ 面向贫困人口的农村水利改革 0 项目有关事项的通知 6 文件精神, 甘肃省从 2004 年 9 月至 2006 年 9 月实施/ 面向贫困人口农村水利改革项目 0 (DFID)<sup>[1]</sup>。2004 年 6 月至 9 月为项目准备阶段; 2004 年 10 月至 2006 年 8 月为项目执行阶段; 2006 年 9 月为检查验收阶段。在项目执行阶段, 甘肃省建立农民用水协会(WUA) 36 个, 其中示范型协会 6 个, 推广型协会 30 个。安西、靖远、皋兰三县各建立示范型协会 2 个, 推广型协会 10 个。本文对甘肃农民用水协会运行绩效进行分析评价, 以期为其持续、健康发展提供理论和实践上的依据。

## 一、评价方法

### 1. 描述性统计分析

甘肃省农民用水协会成立运行后, 对项目实施地区的经济、社会、生态环境的影响巨大<sup>[2]</sup>。在所分析的 30 个协会中, 每个协会的运行绩效是不同的, 对当地经济、社会、生态发展的贡献也是有差别的(注: DFID 项目建立并改造农民用水协会 36 个, 其中 6 个协会是 2006 年新建立的, 这 6 个协会在 2004 年和 2005 年无对比数据, 所以, 在此只分析有对比数据的 30 个协会)。表 1 所示的是因子分析过程提供的描述性统计量, 表中给出 12 个原始评价指标的均值、标准差和样本容量。例如, 在第一行, 评价 30 个农民用水协会在培训妇女方面取得的绩效。均值

为 0.433 9, 表示 30 个协会在运行两年以来, 培训妇女人次平均增加幅度是 43.39%, 增加幅度较大。标准差为 0.853 2, 标准差较大, 说明各个协会之间在培训妇女人次的增加幅度方面差别较大, 有的协会培训妇女人次增加幅度较大, 有的协会培训妇女人次增加幅度较小。

表 1 描述性统计量

| 原始评价指标 | 均值        | 标准差     | 样本容量 |
|--------|-----------|---------|------|
| 培训妇女人次 | 0.433 9   | 0.852 3 | 30   |
| 培训贫困人次 | 0.433 9   | 0.258 2 | 30   |
| 亩产增幅   | 0.028 1   | 0.095 8 | 30   |
| 农户收入   | 0.042 9   | 0.082 0 | 30   |
| 贫困户收入  | 0.433 9   | 0.028 0 | 30   |
| 水费减幅   | - 0.003 9 | 0.223 8 | 30   |
| 面积增幅   | 0.011 3   | 0.029 4 | 30   |
| 女性会员   | 0.155 3   | 0.877 0 | 30   |
| 用水减少   | 0.004 9   | 0.077 7 | 30   |
| 水费收取   | 0.020 6   | 0.035 3 | 30   |
| 维护费增加  | 0.154 4   | 0.205 1 | 30   |
| 人口脱贫   | 0.945 6   | 0.185 2 | 30   |

### 2. KMO 和球形 Bartlett 检验

表 2 给出了因子分析的 KMO 和球形 Bartlett 检验结果。KMO 检验和 Bartlett 检验是两个常用的测度因子分析模型有效性的统计指标。KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) 检验测度样本的充足度<sup>[3]</sup>。KMO 的统计值一般界于 0 和 1 之间, 若该统计指标在 0.5 和 1 之间则表明可以进行因子分析, 其值越接近 1, 表明对这些原始指标进行因子分析的效果越好, 若小于 0.5 则表明不适宜进行因子分析。本研究的 KMO 值为 0.633(大于 0.5), 说明因子分

析的结果是可以接受的。Bartlett 统计指标检验相关矩阵是不是单位矩阵(原假设为相关矩阵为单位矩阵)。卡方检验结果表明, Bartlett 球形检验的卡方统计值为 112. 115( $P = 0. 000 < 0. 01$ ), 自由度为 66, 达到显著。所以可以拒绝原假设, 说明总体的相关系数矩阵不大可能是单位矩阵, 即原始变量间有共同因素存在, 可以考虑进行因子分析。通过以上两项统计指标的检验表明本研究适合进行因子分析。

表 2 KMO 和球形 Bartlett 检验

|                |            |          |
|----------------|------------|----------|
| KMO 抽样充足度检验    |            | 0. 633   |
| 球形 Bartlett 检验 | 卡方统计值      | 112. 115 |
|                | 自由度        | 66. 000  |
|                | 显著性水平(近似值) | 0. 000   |

### 3. 提取公因子和原始评价指标的对应关系

本部分运用因子分析, 在保留原始信息 80% 的基础上, 高度概括农民用水协会运行绩效的 12 个原始评价指标, 并提取出 6 个公因子。表 3 的第 1 列显示, 经过因子分析后, 所提取的 6 个公因子的名称及它们在整个评价系统中的权重; 第 2 列显示, 农民用水协会运行绩效的 12 个原始评价指标; 第 3 列显示经过层次分析法确定的各个原始指标的权重, 它表示了每个原始指标在评价系统中的重要程度。

表 3 提取公因子和原始评价指标的对应关系

| 公因子(%)          | 原始指标           | 指标权重  |
|-----------------|----------------|-------|
| 1. 生态节水效益因子(17) | 灌溉水费占农户收入比例的减幅 | 0. 04 |
|                 | 有效灌溉面积增加幅度     | 0. 03 |
|                 | 亩均用水量减少幅度      | 0. 10 |
| 2. 关注弱势群体因子(13) | 培训妇女人次的增加幅度    | 0. 07 |
|                 | 培训贫困人口人次的增加幅度  | 0. 06 |
| 3. 协会自身发展因子(52) | 女性会员占全体会员的比例   | 0. 07 |
|                 | 协会水费收取率增长幅度    | 0. 18 |
|                 | 协会维护渠系费用的增加幅度  | 0. 27 |
| 4. 增收效果因子(9)    | 农户农业收入增加幅度     | 0. 04 |
|                 | 贫困户农业收入增加幅度    | 0. 05 |
| 5. 水利效率因子(3)    | 亩产增加幅度         | 0. 03 |
| 6. 减贫效果因子(6)    | 贫困人口减少幅度       | 0. 06 |

## 二、评价结果

我们利用 6 个公因子的得分, 对 30 个协会的运行绩效进行排名, 提取的 6 个公因子能够反映原始指标信息量的 80%, 所以, 此处的排名基本上能够反映 30 个协会运行绩效的情况, 具体排名见表 4。第 1 列显示的是各个协会的名称, 第 2 列显示的是协会的排名情况, 第 3 列显示的是利用因子分析计算出的协会运行绩效总得分, 第 4~9 列显示的是各

个因子的得分情况, 表中  $F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 + F_6$ 。从表中第 3 列可以看出, 各个农民用水协会之间得分差异较大, 运行效果最好的协会总得分是 1. 776 0, 运行最差的协会总得分是 - 1. 023 3。从第 4~9 列来看, 各个协会在生态节水效益因子、关注弱势群体因子、增收效果因子、水利用效率因子和减贫效果因子 5 个方面的得分差异不大; 在协会自身发展因子方面的得分差异较大, 协会自身发展方面做得最好的协会得分是 1. 926 9, 运行最差的协会得分是 - 0. 661 9。这说明, 导致甘肃省 30 个农民用水协会总得分差异较大的原因主要是由于各个协会在自身发展方面存在较大差异, 所以, 本文着重分析/协会自身发展因子得分对 30 个协会整体排名的影响。

## 三、结果分析

从协会的排名情况看, 在前 10 名中, 有 8 个农民用水协会在皋兰县境内, 安西县和靖远县的农民用水协会排名基本上在 10~30 名之间交叉分布, 这说明农民用水协会对皋兰县的贡献远远大于对其他两县的贡献。协会自身发展因子(权重为 52%) 主要涵盖了三方面的内容: 女性会员占全体会员的比例(权重为 7%), 协会水费收取率增长幅度(权重为 18%), 协会维护渠系费用的增加幅度(权重为 27%)。

首先, 从女性会员占全体会员的比例角度分析。2006 年, 皋兰县 12 个农民用水协会的平均女性会员比例是 18. 14%, 靖远县 6 个协会的平均女性会员比例是 11. 14%, 而安西县这一比例是 15. 11%。DFID 项目的实施目标很侧重女性会员在农民用水协会中的比例和地位, 皋兰县的平均女性会员比例在三个项目县里是最高的, 所以, 这在很大程度上提高了皋兰县农民用水协会的排名。分析其原因, 有以下几个方面: 第一, 皋兰县属兰州市管辖, 县内居民的文化水平和思想开放程度较靖远县和安西县高, 女性在农村日常生产生活中的地位相对较高, 所以女性参加农民用水协会的比例也较高; 第二, 皋兰县离兰州市区距离较近, 县周围交通便利, 皋兰县农民外出打工较多。2006 年, 皋兰县 12 个农民用水协会外出打工者占全体村民比例的 26. 73%, 常年打工者占所有打工者比例的 34. 48%。而在所有打工者中, 女性比例仅占三成, 大量的男性劳动力常年

表4 甘肃省30个农民用水协会的得分和排名情况

| 协会名称   | 排名 | 总得分(F)    | 生态节水效益因子得分(F <sub>1</sub> ) | 关注弱势群体因子得分(F <sub>2</sub> ) | 协会自身发展因子得分(F <sub>3</sub> ) | 增收效果因子得分(F <sub>4</sub> ) | 水利用效率因子得分(F <sub>5</sub> ) | 减贫效果因子得分(F <sub>6</sub> ) |
|--------|----|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 东涧沟支渠  | 1  | 1.776 0   | 0.130 9                     | - 0.126 1                   | 1.926 9                     | - 0.114 2                 | - 0.019 4                  | - 0.022 1                 |
| 龚家湾支渠  | 2  | 1.067 4   | 0.043 8                     | - 0.032 6                   | 0.997 4                     | 0.037 6                   | 0.007 6                    | 0.013 4                   |
| 果果川支渠  | 3  | 0.729 7   | - 0.012 6                   | 0.490 0                     | 0.272 4                     | - 0.024 9                 | 0.013 7                    | - 0.008 9                 |
| 窝窝井支渠  | 4  | 0.580 1   | - 0.477 5                   | 0.151 9                     | 0.804 4                     | 0.085 7                   | 0.002 9                    | 0.012 6                   |
| 大斜沟支渠  | 5  | 0.569 5   | - 0.135 2                   | 0.023 6                     | 0.680 2                     | - 0.024 1                 | 0.032 5                    | - 0.007 4                 |
| 西涧沟支渠  | 6  | 0.547 9   | 0.169 3                     | 0.027 0                     | 0.014 9                     | 0.294 5                   | 0.043 3                    | - 0.001 1                 |
| 蒋铁沟支渠  | 7  | 0.314 0   | 0.250 6                     | 0.026 5                     | - 0.022 1                   | 0.046 9                   | 0.033 1                    | - 0.021 0                 |
| 六支渠支渠  | 8  | 0.155 3   | 0.016 2                     | - 0.102 9                   | 0.180 0                     | - 0.051 5                 | - 0.008 5                  | 0.122 1                   |
| 阳洼窑支渠  | 9  | 0.130 5   | - 0.004 2                   | - 0.091 9                   | 0.223 7                     | 0.020 2                   | - 0.003 7                  | - 0.013 7                 |
| 十工支渠   | 10 | 0.096 6   | 0.106 5                     | 0.171 5                     | - 0.092 9                   | - 0.007 6                 | - 0.023 2                  | - 0.057 8                 |
| 瓜州支渠   | 11 | 0.094 9   | 0.074 7                     | 0.078 2                     | - 0.264 9                   | - 0.067 9                 | 0.010 7                    | 0.264 1                   |
| 土龙川支渠  | 12 | 0.016 4   | 0.160 3                     | - 0.035 6                   | - 0.089 9                   | - 0.021 4                 | 0.022 6                    | - 0.019 6                 |
| 八工支渠   | 13 | 0.001 9   | 0.232 8                     | 0.013 9                     | - 0.122 9                   | - 0.089 0                 | 0.002 9                    | - 0.035 8                 |
| 九北支渠   | 14 | - 0.009 1 | 0.088 7                     | 0.034 7                     | - 0.018 3                   | - 0.070 9                 | - 0.010 4                  | - 0.032 8                 |
| 和尚堡支渠  | 15 | - 0.065 1 | 0.083 0                     | - 0.115 1                   | - 0.069 4                   | 0.058 5                   | 0.003 9                    | - 0.026 0                 |
| 八支渠    | 16 | - 0.082 9 | - 0.010 8                   | 0.019 3                     | - 0.281 0                   | 0.155 8                   | - 0.009 5                  | 0.043 3                   |
| 南干二级支渠 | 17 | - 0.094 7 | - 0.179 5                   | - 0.138 8                   | 0.081 6                     | 0.156 1                   | - 0.037 9                  | 0.023 9                   |
| 六工支渠   | 18 | - 0.122 7 | 0.035 0                     | 0.062 8                     | - 0.127 8                   | - 0.060 8                 | - 0.011 2                  | - 0.020 7                 |
| 南岔支渠   | 19 | - 0.183 5 | 0.031 3                     | - 0.062 5                   | - 0.184 4                   | 0.102 9                   | - 0.026 0                  | - 0.044 9                 |
| 开工支渠   | 20 | - 0.244 8 | 0.057 9                     | 0.106 4                     | - 0.333 9                   | - 0.046 9                 | - 0.007 7                  | - 0.020 6                 |
| 石峡子支渠  | 21 | - 0.244 9 | 0.045 5                     | - 0.045 5                   | - 0.199 9                   | - 0.029 5                 | 0.007 0                    | - 0.022 6                 |
| 武家大川支渠 | 22 | - 0.280 5 | 0.015 7                     | - 0.145 9                   | - 0.168 7                   | 0.010 6                   | - 0.006 8                  | 0.014 6                   |
| 九南支渠   | 23 | - 0.292 3 | 0.131 6                     | - 0.100 7                   | - 0.216 6                   | - 0.072 4                 | 0.002 2                    | - 0.036 3                 |
| 头工支渠   | 24 | - 0.342 8 | 0.099 0                     | - 0.085 7                   | - 0.291 6                   | - 0.021 4                 | - 0.071 1                  | 0.028 1                   |
| 涧沟川支渠  | 25 | - 0.441 3 | - 0.048 9                   | - 0.082 9                   | - 0.308 5                   | - 0.056 3                 | 0.078 3                    | - 0.022 9                 |
| 七工支渠   | 26 | - 0.516 3 | - 0.194 7                   | 0.109 3                     | - 0.313 3                   | - 0.009 0                 | - 0.071 3                  | - 0.037 2                 |
| 乡林场支渠  | 27 | - 0.547 8 | - 0.000 9                   | 0.041 2                     | - 0.555 1                   | - 0.015 2                 | - 0.006 5                  | - 0.011 4                 |
| 三工支渠   | 28 | - 0.637 5 | 0.008 6                     | 0.060 0                     | - 0.661 9                   | - 0.033 2                 | 0.002 8                    | - 0.013 8                 |
| 十四支渠   | 29 | - 0.951 0 | - 0.312 6                   | - 0.159 8                   | - 0.471 6                   | - 0.004 2                 | 0.021 8                    | - 0.024 6                 |
| 张马川支渠  | 30 | - 1.023 3 | - 0.404 7                   | - 0.090 3                   | - 0.387 0                   | - 0.148 3                 | 0.028 0                    | - 0.021 1                 |

表5 2006年三县项目区农民外出打工情况 %

| 县名  | 外出打工者占全体村民的比例 | 常年打工者占所有打工者的比例 | 女性打工者占所有打工者的比例 |
|-----|---------------|----------------|----------------|
| 皋兰县 | 26.73         | 34.48          | 32.03          |
| 靖远县 | 13.40         | 34.16          | 15.88          |
| 安西县 | 5.13          | 0.00           | 15.97          |

外流,使女性承担起农村的日常生产生活的重担,所以,女性参加农民用水协会的热情较高,女性会员的比例较大。

其次,从协会水费收取率方面分析。水费一直是农村各项收费中最容易收取的一项,从表6可以看出,2004年协会成立前的基线数据显示,三县的水费收取率都较高,超过90%,其中靖远县更是达到了100%。而皋兰县的水费收取率在三个县中是最低的,为91.98%。协会运行两年后,2006年皋兰县的水费收取状况大为改观,水费收取率达到了96.59%,增长幅度为15.17%;而由于安西和靖远的水费收取率接近或达到了100%,协会的运行对两县的水费收取影响不大。主要原因是,皋兰县项目区)))西电灌区属多级提灌工程,灌溉用水的取

水成本较高,所以项目区内的灌溉水价较高,约0.3元/m<sup>3</sup>。由于水价较高,一直以来水费的收取率较其他两县低。农民用水协会运行以后,水费收取由传统的按亩收取改为按方收取,各个协会在斗、农渠流入口都设立了量水设施,多浇水就要多交钱,促使农民在灌溉过程中注意节约用水。2004年,西电灌区亩均用水量是424.23 m<sup>3</sup>,2006年亩均用水量是396.25 m<sup>3</sup>,协会运行两年以后,西电灌区内亩均用水量节约了6.6%,用水量下降了,水费减少了,水费的收取率也就提高了。

表6 三县水费收取率前后对比 %

|       | 皋兰县   | 靖远县  | 安西县   |
|-------|-------|------|-------|
| 2006年 | 96.59 | 100  | 99.95 |
| 2004年 | 91.98 | 100  | 99.95 |
| 增长幅度  | 15.17 | 0.00 | 0.00  |

最后,从协会维护渠系费用的增加幅度角度分析。表7显示,皋兰县的水价较高,约为0.3元/m<sup>3</sup>,并从每方水价中提留0.05元用于渠系的维修。其原因是,第一,皋兰县项目灌区)))西电灌区

始运行于 20 世纪 70 年代, 设备和渠系老化现象相当严重, 严重影响了灌溉效率。在农民用水协会成立后, 协会组织人力、物力在所辖范围内积极进行斗、农、毛渠系的维修, 并新修建了很多渠道, 缓解了渠系老化对当地农业造成的不利影响。第二, 西电灌区属高扬程提灌灌区, 渠线长、水浇地分散, 渠系维修难度较大, 所以, 提留出较大部分的水费进行渠系维修也是必然的。建议安西和靖远两县的农民用水协会在以后的运作中, 应进一步加强协会范围内渠系的维修工作, 实现协会的均衡发展, 为当地农业和其他产业发展做出更大贡献。

表 7 2006 年三县渠系维修费用对比

|     | 每方水价(元) | 用于渠系维修费用(元) | 渠系维修费用所占比例(%) |
|-----|---------|-------------|---------------|
| 皋兰县 | 0.30    | 0.05        | 17.63         |
| 靖远县 | 0.23    | 0.01        | 4.35          |
| 安西县 | 0.06    | 0.00        | 0.00          |

#### 四、结 语

甘肃省农民用水协会运行的实践表明, 参与式灌溉管理方式正在试点区逐步得到推广, 试点区实施项目共取得以下几方面的成效: 支、斗渠以下工程维修及时、灌溉效率得以提高<sup>[427]</sup>, 农户节水意识增强、灌溉成本降低、水资源利用率提高, 农户参与意

识增强、灌溉工作更加民主、行政干预减少、基层工作能力提高等。然而, 农民用水协会在三个项目县的运行绩效不同, 对三个县的社会、经济、生态的影响也不同, 有些有利影响在一些协会中得不到很好的体现。在遵守农民用水协会运行规范的基础上, 如何根据项目县的条件, 因地制宜, 发展具有本地特色的农民用水协会, 成为农民用水协会在下一阶段亟待解决的问题。

#### 参 考 文 献

- [1] 国家农业综合开发办公室. 农民用水协会理论与实践[M]. 南京: 河海大学出版社, 2005: 34-105.
- [2] 汪志农, 雷雁斌, 周安良. 灌区管理体制变革与监测评价[M]. 郑州: 黄河水利出版社, 2006: 7286.
- [3] 张红兵, 贾来喜, 李潞. SPSS 宝典[M]. 北京: 电子工业出版社, 2007: 1632178.
- [4] 张陆彪, 刘静, 胡定寰. 农民用水协会的绩效与问题分析[J]. 农业经济问题, 2003(2): 22-33.
- [5] 刘芳, 史晋川. 组织关系视角下的农民合作组织行政科层化问题研究[J]. 农业经济问题, 2009(9): 32-39.
- [6] 王晓娟, 李周. 灌溉用水效率及其影响因素分析[J]. 中国农村经济, 2005(2): 12-17.
- [7] 于法稳, 屈忠义, 冯兆忠. 灌溉水价对农户行为的影响分析[J]. 中国农村观察, 2005(1): 42-45.

## Evaluation on the Operation Performance of the Water User Associations in Gansu Province

FANG Kai<sup>1,2</sup>, LI ShuZming<sup>1</sup>

(1. College of Economy and Management, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei, 430070;

2. College of Economy and Management, Zhongkai Agricultural Engineering

Institute, Guangzhou, Guangdong, 510225)

**Abstract** From 2005 to 2007, the Water User Associations in Gansu Province had made great social, economical and ecological achievements. The associations' work improved the situation of agricultural irrigation as well as people's democratic consciousness. However, there are great differences in their operation performances. Based on Factor Analysis, the operating performances of the 30 associations are graded to reflect their differences. Subsequently, with a view to provide theoretical and practical basis for WUA's sustained and healthy development, the reasons which cause these diversities have been analyzed and the corresponding countermeasures have been put forward.

**Key words** the Water User Association; factor analysis; operation performance

(责任编辑: 刘少雷)