

# 浙江省“五水共治”效果分析及对策建议——基于温诸衢湖4地调查

何源 陈锡康 查妍瑜 沈鑫涛 邹寒松 张维朋

宁波财经学院

DOI:10.32629/eep.v3i5.776

**[摘要]** 随着浙江省“五水共治”工作的全面开展,本文以浙江温州、诸暨、衢州、湖州作为调研对象,通过利用因子分析方法,分析影响浙江省“五水共治”的主要因素是居民对“五水共治”的态度,其次是居民对“五水共治”的认知度与参与度,再次是根据水污染原因采取的治理措施,并提出建议。

**[关键词]** 五水共治; 治理效果; 因子分析

## 1 调查背景

2013年底浙江省委、省政府做出重大决策:7年规划总投资4000多亿元“五水共治”水利建设形成破竹之势。如此庞大的财政投入,水环境治理效果如何?因此对“五水共治”效果的分析成为一项重要工作。“五水共治”不仅是政府的事,也是全民的事。

## 2 研究方法

因子分析指在尽量不损失信息或信息少损失的情况下,将多变量减少到少数几个因子的方法。这些彼此不相关的因子代替原来较高度相关的原始随机变量,同时这些主要因子尽可能多的反映原始变量的信息。

### 2.1 因子分析检验

本文检验方法采用Bartlett球度和KMO检验。Bartlett球度检验是假设相关系数矩阵是一个单位阵,如果统计量值比较大,且其相对应的概率值小于用户指定的显著性水平,拒绝原假设,认为适合作因子分析。本调查Bartlett球形检验的卡方值=524.14,  $p=0.0001 < 0.01$ , 拒绝原假设,适合做因子分析。KMO是通过比较相关系数和偏相关系数的大小来评估样本量是否充足,其取值越大越好,取值越小( $< 0.6$ ),说明不适合做因子分析,本调查的KMO=0.78,可进行因子分析。

### 2.2 原始数据进行标准化处理

原始数据进行标准化处理前要将问卷中的定性数据的量化。对问卷调查数据进行处理,考虑到数据的量化,我们从问卷调查22题中筛选为12题。

$$\text{设原始数据矩阵为 } Y = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1p} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_{n1} & y_{n2} & \dots & y_{np} \end{bmatrix}, n \text{ 为样本}$$

数,  $p$  为观测变量数, 本文  $n=660$ ,  $p=12$ 。

将原始数据进行标准化处理:

$$x_{ik} = \frac{y_{ik} - \bar{y}_k}{S_k} \quad (i=1, 2, \dots, n, k=1, 2, \dots, p) \quad (1)$$

$$\text{其中: } \bar{y}_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_{ik}, \quad S_k^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_{ik} - \bar{y}_k)^2 \text{ 标准化}$$

处理后的矩阵为  $X$ ,  $X = (x_{ij})$  为一个  $n \times p$  的数据矩阵。

### 2.3 计算相关系数矩阵

设相关矩阵为  $R$ :

$$R = \begin{bmatrix} 1 & r_{12} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & 1 & \dots & r_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{p1} & r_{p2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\text{其中: } r_{ij} = \frac{1}{n-1} \sum_{k=1}^n X_{ki} X_{kj} \quad (i, j = 1, 2, \dots, p).$$

### 2.4 求特征值, 确定主因子数

令相关矩阵  $R = XX'$ , 用雅可比方法求特征方程  $|R - \lambda I| = 0$

的  $p$  个非负的特征值, 设特征值为  $\lambda_1 > \lambda_2 > \dots > \lambda_p \geq 0$ , 对应于特

征值的特征向量为  $U_1, U_2, \dots, U_p$ ,  $U$  为正交矩阵。它满足

$UU' = U'U = I$ , 令  $F = U'X$ , 则

$$FF' = \begin{bmatrix} \lambda_1 & & & 0 \\ & \lambda_2 & & \\ & & \dots & \\ 0 & & & \lambda_p \end{bmatrix} \quad (3)$$

F称为主因子阵,根据变量的相关性选出第一主因子F1,使其在各变量的公共因子方差中所占的方差贡献为最大,再从剩余的相关中,选出与F1不相关的因子F2,也使其在各个变量的剩余因子方差贡献中为最大,如此往复,直到各个变量公共因子方差被分解完毕为止。

公共因子的贡献率表示该公共因子反映原指标的信息量,累计贡献率表示相应几个公共因子累计反映原指标的信息量。

### 2.5基于因子分析法的浙江省“五水共治”影响因素分析

为了客观分析“五水共治”的影响因素,我们从调查问卷22题中筛选出12个指标为:“五水共治”的了解程度(X1),“五水共治”的成效(X2),“五水共治”支持度(X3),水污染的主要原因(X4),水资源改善情况(X5),生活用水状况(X6),节水情况(X7),污水的治理措施(X8),“五水共治”的满意度(X9),水质、水环境现状(X10),水环境的改变(X11),“五水共治”的认识度(X12)一共12个指标,按照因子分析法的步骤,本项目按照特征值大于1的要求确定主因子数为3个公因子,如表1所示,旋转后的因子载荷矩阵如表1。

表1 特征值

主因子	特征值	方差贡献率%	累积贡献率%	主因子	特征值	方差贡献率%	累积贡献率%
1	3.570	29.750	29.750	7	0.608	5.067	83.029
2	2.108	17.569	47.317	8	0.5584	4.653	87.683
3	1.330	11.083	58.402	9	0.4942	4.118	91.801
4	0.879	7.326	65.728	10	0.4224	3.520	95.321
5	0.741	6.173	71.901	11	0.3011	2.509	97.830
6	0.727	6.061	77.962	12	0.2604	2.170	100

“五水共治”的满意度(X9)和“五水共治”的认识度(X12)在因子1上具有较高的相关性,这两个变量所反映的信息量几乎占总体信息量的

29.75%(表1),主要反映了公民对“五水共治”的态度。

“五水共治”的了解程度(X1)支持度(X3)和节水情况(X7)在因子2上具有较高的相关性,这两个变量所反映的信息量几乎占总体信息量的17.6%,主要反映了居民对“五水共治”认知度和参与情况。

水污染的主要原因(X4)和污水的治理措施(X8)在因子3上具有较高的相关性,它所反映的信息量几乎占总体信息量的11.083%(表1),主要反映了“五水共治”中污水治理情况。综上所述,影响浙江省“五水共治”的主要因素是居民对“五水共治”的态度,其次是居民对“五水共治”的认知度与参与度。再次是根据水污染原因采取的治理措施。

### 3 提出建议

(1)在互联网时代下,各级政府与领导干部要加强学习互联网与网络舆情等方面的知识与技能,利用QQ、微博、微信等各类媒体工具积极主动与网民进行互动交流,听取民情民意、提高科学决策水平。

(2)建立与“五水共治”相关的舆情监测体系。“五水共治”的网络舆情信息极其丰富繁杂,需要专业的网络公司会同舆情分析专家建立一套专门的网络舆情监测系统,供决策参考。

(3)“五水共治”不单是政府的事,也和企业、群众、媒体、学校等息息相关。在互联网时代,群众更愿意通过网络平台发表各种意见、建议、看法。这有利于疏解社会情绪,提高政府民主执政意识与科学决策水平。只有发动群众,浙江“五水共治”才能取得最后的胜利。

### [参考文献]

[1]李桦,郑约珥.基层共青团组织供给侧改革在“五水共治”的落实——以泽国镇为例[J].社会发展,2018,(2):137-138.

[2]王浩文,鲁仕宝,鲍海君.基于DPSIR模型的浙江省“五水共治”绩效评价[J].上海国土资源,2016,33(4):77-85.

[3]徐栋,周泉迪,徐艺闪,等.基于层次分析法的“五水共治”综合评价标准体系构建研究[J].科技创业,2016,(20):103-105.