

水利建设项目社会评价方法初探

许明丽 谷世艳 方天 (沈阳农业大学, 辽宁沈阳 110122)

摘要 阐述了水利建设项目社会评价的具体评价方法, 介绍了神经网络在模糊综合评价方法中的应用。

关键词 建设项目; 社会评价; 神经网络

中图分类号 S11+7 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)07-02143-02

Preliminary Exploration on the Social Evaluation Method of Construction Project of Water Conservancy

XU Mingli et al (Shenyang Agricultural University, Shenyang, Liaoning 110122)

Abstract The paper expounds the concrete methods for the construction project on water conservancy and introduced the application of the neural network in the fuzzy comprehensive evaluation.

Key words Construction project; Social evaluation; Neural network

水利是国民经济和社会发展的基础产业, 从世界各国的政策取向看, 水利已适度或超前发展。目前水利建设项目评价工作越来越受重视, 对于水利建设项目社会经济和环境方面的评价, 现在已经形成了一套比较系统的数量评价指标和方法, 而对其社会影响方面的评价, 在我国还处于起步阶段。为此, 笔者对水利建设项目社会评价方法进行探讨, 以利于我国建设项目评价体系与项目决策的完善和科学化。

1 有无对比分析法

有无对比分析是指有项目情况与无项目情况的对比分析。该方法是投资项目社会评价中通常采用的分析评价方法, 通过该法可以确定项目(拟建项目或已建项目)产生的社会效益与影响的性质和程度, 判断项目存在的社会风险和社会可行性。

有无对比分析中的无项目情况, 是指经过调查预测确定的基线情况, 即项目开工时的社会、经济、环境情况, 及其在项目影响期内而没有项目的情况之下可能发生的变化。

2 定量分析与定性分析相结合的方法

水利建设项目的社会效益与影响内容广泛, 有些可以借助一定的数学公式进行定量计算, 另外尚有大量的、复杂的社会因素难以进行定量计算, 只能作定性分析。因此, 在水利建设项目社会评价中, 宜采用定量分析与定性分析相结合、指标参数与经验判断相结合的方法。定量分析一般要有统一的量纲, 一定的计算公式与判别标准, 并通过数量演算反映评价结果。但是对于水利建设项目的社会评价而言, 如果纷繁复杂的社会因素都要进行计算, 难度很大, 而且, 需要引进某些假设、权重以及参数来达到量化和计算的目的。总之, 如果要定量计算所有的社会因素, 不仅计算繁琐、工作量大, 而且很难判断其结果的准确程度。

定性分析是借助文字描述来说明事物的性质。在需要与可能的情况下, 应尽可能的利用各种数据, 以期更准确地说明社会影响的性质和程度。在进行定性分析之前, 要制订定性分析的评价提纲, 提纲一般采取提问的形式, 针对每种需要定性分析的社会效益和影响, 全面提出问题, 并深入进行分析比较。比如分析项目对社会安定、稳定的影响, 就可以制定这样的分析提纲:

(1) 项目的实施对解决水利纠纷, 增进上下游、左右岸、调水区与受水区、省际人民的团结有何影响? 是否贯彻了统筹兼顾、团结治水的方针? 如可能产生不利的影响, 应采取什么预防措施?

(2) 项目对当地民族团结有何影响? 是否执行了民族政策, 尊重了当地各民族的风俗习惯、宗教信仰等, 这方面是否存在社会风险?

(3) 项目在减少当地水旱灾害方面有何影响? 是否促进了社会的安全稳定性?

(4) 项目的建设运行, 将增加当地的固定人口与流动人口, 是否会增加犯罪率, 进而影响当地的社会秩序、安全、稳定? 有何预防措施?

(5) 项目对加强国防、巩固边防有无影响?

(6) 项目对当地交通有无影响? 是否会增加交通事故, 影响人身安全?

(7) 项目的受损者是否得到合理补偿? 他们是否满意? 因水库淹没外迁的受损者是否得到妥善安置? 有无返迁、上访、上告的可能, 从而构成不安定因素? 有何预防措施?

(8) 项目所在地区有无乡规民约、风俗习惯限制和影响项目的实施?

(9) 当地政府对项目的态度如何? 如何争取他们对项目决策、设计与实施的参与?

(10) 当地群众对项目的态度如何? 如何取得他们的充分理解、参与和支持?

(11) 当地公安、政法等机构是否适应项目的实施与管理? 如果不适应, 应采取什么措施?

3 多目标综合分析评价法

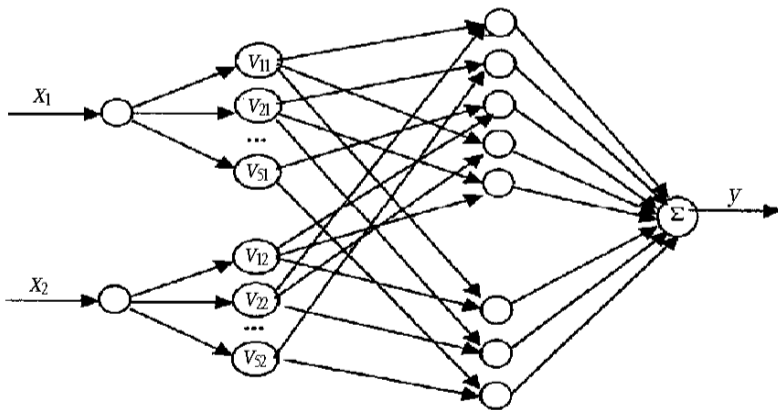
目前在各种科学领域中使用的综合评价方法很多, 比如: 综合指数加权数法、系统指数评价法、灰色系统关联度法、神经网络综合评价方法、信息熵法、离散系数辅助评价法、数据包络分析法(DEA) 等。每种方法都在某些方面具有自身独特的优势, 却又在另外的某个或某些方面存在相对不足, 因为这些评价方法大都是为了解决实际问题而诞生的, 对问题的处理都有所针对、有所侧重。鉴于此, 科技工作者应根据实际问题的不同特点, 具体问题具体分析, 选用比较合适的综合评价方法。

3.1 模糊综合评价法 该方法采用模糊算法, 可以涵盖所有线性和非线性问题, 具有很强的通用性, 并且能够对性质

极不相似的因素进行综合评价。该方法最大的特点是将定性指标数量化以及各项指标的无量纲化,使定性指标和定量指标有机地结合起来,从而反映建设项目评价的结论是成功还是失败。根据水利建设项目的特点,以及目前水利工程建设社会评价的发展状况,笔者认为可以采用模糊综合评价法。这种方法需要组织一批专家或有关人士共同确定各项指标因素的权重值。该方法已经比较成熟,目前在水利建设项目社会评价中使用较多。但该方法中权重值由专家确定,结果不够客观。

3.2 模糊神经网络法 针对模糊综合评价法专家确定权重值具有主观性的缺点,笔者提出了模糊神经网络法,该法兼具模糊系统和人工神经网络两者的优点。该方法将模糊逻辑处理模糊语言的特征引入到神经网络中,而又通过神经网络的自学习功能在不清楚模糊规则的情况下完成模糊推理。人工神经网络具有强大的并行处理机制、任意函数的逼近能力及自组织和自学习能力等特点;模糊逻辑具有“概念”抽象能力,能够直接地表达逻辑及模糊的知识。目前模糊神经网络(FNN)已在经济学方面取得了很大进展。

3.2.1 数学原理与模型。模糊神经网络法采用的基础模型是最为典型的多层前向神经网络——BP神经网络,因为这种网络具有很强的非线性映射能力,结构简单,且理论上能够实现任意希望精度上的函数逼近。多层前向神经网络包括输入层、一个或多个隐含层以及输出层,一旦确定了隐含层的层数和各层的节点数,该网络的结构也就随之确定了。模糊神经网络在BP网络的基础之上再加入一个模糊化层即可,其基本形式见图1。



注:图中只考虑1个隐含层和2个输入变量 \$x_j(j=1,2)\$。

图1 模糊前向人工神经网络

信息在4个层次间的传递方法如下。

(1) 输入层。输入层中神经元的输入与输出均为 \$x_j(j=1,2)\$。

(2) 模糊化层。其作用是对输入量进行模糊化处理。假设输入模糊变量语言值有5个,即取 \$V_{ij} = \{ \text{负大, 负小, 零, 正大, 正小} \} (i=1,2, \dots, 5; j=1,2)\$, 每个语言值的隶属函数均采用非线性分布(正态分布),因此神经元的激发函数为正态分布函数。神经元相应的输入和输出关系是:

$$I_{1ij} = x_j(j=1,2) \tag{1}$$

$$O_{1ij} = V_{ij}(x_j) = \exp[-(x_j - a_{ij})/b_{ij}] \tag{2}$$

式中:\$j=1,2\$,是输入变量的编号;\$i=1,2, \dots, 5\$,是模糊变量语言值的编号;\$V_{ij}(x_j)\$是模糊变量的第 \$i\$ 个语言值的隶属函数;\$a_{ij}\$为中心值(均值);\$b_{ij}\$为宽度(方差)。

(3) 模糊推理层。该层中的每一个神经元代表一条推理规则,若 \$x_1\$ 和 \$x_2\$ 进行完全组合,则该层共有25个神经元。假设采用积加法(即 \$M(\cdot, +)\$ 模型)的模糊运算,则这一层中各神经元的输出是

$$O_{2pq} = V_{p1}(x_1) \cdot V_{q2}(x_2) (p=1,2, \dots, 5; q=1,2, \dots, 5) \tag{3}$$

(4) 输出层。该层的任务是进行模糊化处理(即模糊判决),该层的输出也就是整个网络的输出,采用重心法处理 \$O_{2pq} (p=1,2, \dots, 5; q=1,2, \dots, 5)\$,结果为

$$y = I / (\sum O_{2pq}) (p, q=1,2, \dots, 5) \tag{4}$$

其中

$$I = (\sum w_{pq} O_{2pq}) (p, q=1,2, \dots, 5) \tag{5}$$

式中, \$w_{pq}\$ 是网络中的连接权,它的确定一般采用反向传播算法。

3.2.2 评价步骤。

- (1) 根据项目社会评价的指标体系建立模糊人工神经网络模型,并确定输入量对每个模糊语言值的隶属度。
- (2) 确定推理层采用的运算规则。
- (3) 收集数据并且对网络进行自学习训练,通过训练确定模型中的连接权。
- (4) 使用训练完毕的模型对项目进行综合评价。

4 结语

建设项目社会评价涉及的内容比较广泛,面临的社会问题比较复杂,在实际评价中,能够量化的尽量进行定量分析,不能量化的则要根据项目地区的具体情况和投资项目本身的特点进行定性分析。我国的水利建设项目社会评价应以“有无对比”法为基础,采取定量分析与定性分析相结合、参数评价与多目标综合分取用以及使用逻辑框架分析法和利益群体分析法(略)等的评价方法。笔者在模糊综合评价法的基础上,提出了模糊神经网络法,认为其在水利建设项目社会评价中具有一定的应用前景。

参考文献

- [1] 中国水利经济研究会.水利建设项目后评价理论与方法[M].北京:中国水利水电出版社,2004.
- [2] 冯金华.社会项目评估研究[M].武汉:武汉大学出版社,1993.
- [3] 楼远.投资项目评价[M].北京:中国财政经济出版社,1989.
- [4] 冯保成,汪培庄.模糊数学实用集粹[M].北京:中国建筑工业出版社,1991.
- [5] 张淑华,田圃德.关于水利建设项目社会评价的研究[J].水利经济,1998(6):23-27.
- [6] 韩立群.人工神经网络理论设计及应用[M].北京:化学工业出版社,2001.