

基于属性的技术评价方法匹配研究

徐明强, 谈毅, 全允桓

(清华大学经济管理学院, 北京 100084)

摘要: 本文从本质出发, 对各种评价方法的属性定义了一种规范的描述框架。通过对评价方法属性的分解和属性表的建立, 使得不同评价方法间便于进行比较, 同时提供了评价方法形成方法库的一种模式。面向对象的属性描述方式为评价方法属性的扩充提供了一种平台。这种基于属性的、规范的、可扩充的评价方法表达形式, 为具体评价问题和评价方法之间的匹配提供了解决途径。

关键词: 评价方法; 属性; 匹配

中图分类号: C931 **文献标识码:** A

1 引言

在技术评价中, 可供选择的评价方法很多, 评价人员通常是根据需求和研究目的, 在众多方法中选取一种或多种方法进行评价。在这种情况下, 评价人员大多是根据各种评价方法的特性、以往所积累的经验、个人偏好等选取。这样就存在一个问题: 在对一项具体的技术进行评价中, 很多评价方法有着很强的相似性, 很难直接看出一种评价方法就比另一种评价更准确更有效。很明显, 不同的评价方法得出的评价结果也不是完全一样的, 甚至差别很大, 这样就会严重影响评价结果的可靠性和准确性。科学的找出与技术相匹配的技术评价方法非常重要。

对评价方法进行分类是为了找出与评价问题相匹配的评价方法的一项非常基础的工作。在评价方法的分类问题上, 许多学者进行了研究并提出了自己的观点: 顾基发(1990)^[1]将综合评价方法分为专家评价法、经济评价法、运筹学和其他数学方法。陈国宏, 陈衍泰(2002)^[2]将综合评价方法分为定性评价方法、技术经济分析方法、多属性决策方法、运筹学方法、统计分析方法、系统工程方法、模糊数学方法、对话式评价方法、智能化评价方法等。由美国、英国、荷兰、德国、意大利、西班牙、巴西等多国学者组成的 Technology Futures Analysis Methods Work-

ing Group (2004)^[3~5]在对技术预测方法进行分类的时候, 并没有按照某一属性将方法分成几类, 而是列出了三种属性, 并按不同属性进行了单独的分类。杨列勋(2002)^[6]对 R & D 项目的评估方法作了详细的分类介绍。陈国宏, 李美娟(2004)^[7]基于以往研究中的不足提出了基于方法集的综合评价方法, 试图通过从可比方法集中求解相容方法集, 进一步求得最满意的组合评价, 以找到理想的匹配。在确定对某类评价问题的可比方法集的过程中, 同样存在着如何选择评价方法的问题。这一选择过程需要对各种评价方法的属性作系统的分析, 以便能够根据不同评价方法的属性做出选择决策。

从上文的介绍可以看到, 对评价方法的分类有很多种, 虽然不同分类方法之间有相似之处, 却又千差万别。对评价方法的分类可以理解为根据评价方法所具有的某种属性进行相似性聚类。但由于评价方法本身具有很多属性, 使得进行分类时要根据具体的标准选择分类所依据的属性。同一种评价方法依据不同的属性可能会分成不同的类别。本文在这里并不是要评价哪种评价分类方法更合理一些, 也不是要定义一种新的评价分类方法, 而是要提供一种描述评价方法属性的平台, 将多种可能的分类方法融合其中。根据具体的评价对象和评价内容, 提取相应的属性集, 便可以根据这样的组合查询条件找出符合的评价方法集, 为具体评价或评价方法的进一步选择做好准备。

2 被评价对象属性与评价方法属性的匹配

每一项技术都有其的属性特征, 所要做的评价

收稿日期: 2004-03-16; 修订日期: 2004-12-27

基金项目: 国家自然科学基金重点资助项目(70233001)

作者简介: 徐明强(1977-), 男(汉族), 黑龙江省佳木斯市人, 清华大学经济管理学院硕士研究生, 研究方向: 应用技术评价方法体系。

内容也具有自己的属性, 这些属性通常也是评价方法所具有的属性。将被评价技术对象的属性, 评价内容的属性与所要选择的评价方法的属性进行匹配, 可以找到相关的评价方法^[4]。以往的评价方法选择主观成分较多, 在评价方法较少的时候选择的过程较为简单, 但随着评价方法日益增多, 要从众多的评价方法中选出适合的方法, 对于评价经验不是很多的评价人员, 其难度逐渐增加。因此, 选择一种方法, 将要评价对象和内容属性和评价方法的属性

进行匹配, 是解决此类问题的一种方案。

图1所示是根据我们的认识从方法论的角度归纳出来的一个技术评价研究的逻辑框架。按照这个框架, 各种技术评价研究都可以用“性质选项”、“条件选项”和“操作选项”的某一种组合来描述。也就是说, 虽然不同的技术评价活动在理论背景、评价方法和评价内容等方面有较大差异, 但在方法论层次上, 各种技术评价活动有其共性。

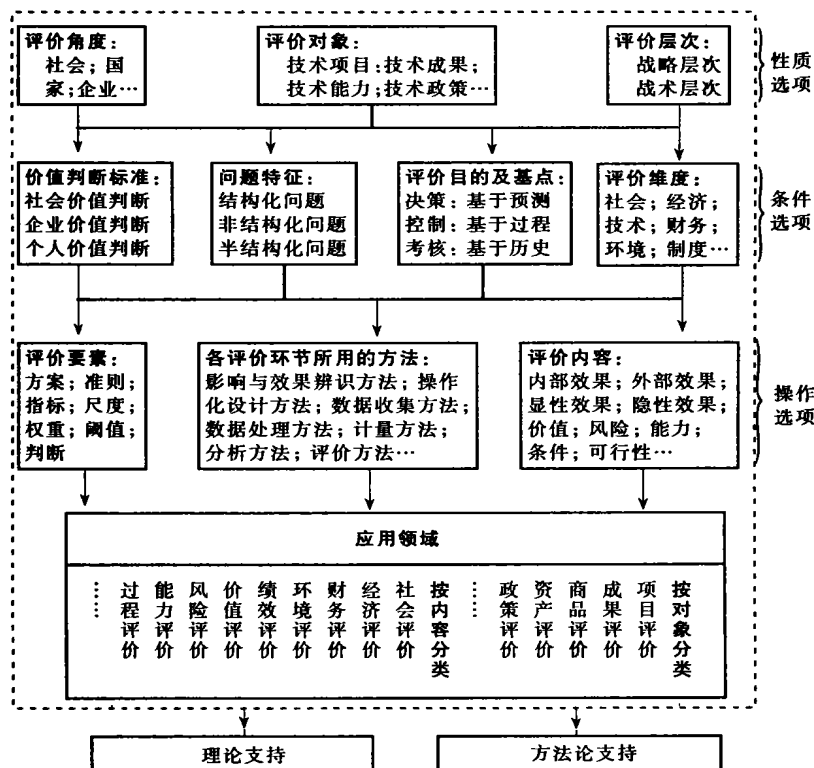


图1 技术评价研究的逻辑模型架

上面我们确定了技术评价方法的一些主要属性, 但是, 这些属性并不是用于每一个评价之中, 而是要根据评价的内容选取, 或者根据评价内容的需要进行添加。但对于属性的选取, 则要依据以下原则:

(1) 整体性原则

技术评价是一个系统的、全面的评价。它是对技术所涉及的各方面问题的全面观察和综合分析, 然后进行综合评价。它是一个涉及多个领域的综合研究活动。因此, 对于被评价对象属性的选取, 就需要全面考虑, 尽量照顾到各个方面、各个领域, 从而保证技术评价的整体性和综合性, 使得评价更加全面、客观和公正。

(2) 重点突出原则

基于技术评价的内容, 被评价对象属性的选取

要做到重点突出, 从而强化对所考察技术内容和所要考察的目标进行的评价。例如, 科技项目的立项评价就着重于科技项目的总体方案和相关的影 响, 其目的是确定该科技项目是否适合立项。科技项目的进展评价则关注的是该项技术是否按照原定计划实施, 是否有重大意外情况发生, 其目的是确定该科技项目是否要继续进行还是中止。而科技项目的总结评价关注的是科技项目是否按照既定过程实现, 以及带来的实际的影响。

(3) 数量适宜原则

被评价对象属性的选取, 要做到数量适宜, 数量太少不能通过这些属性充分展现该技术的各方面的优缺点, 数量太多, 则会造成信息量过大, 给技术评价带来很大的工作量, 延长了评价时间, 并增加了评价费用。

当我们选取了被评价对象的属性之后, 我们也要注意这些属性相互之间的权重并不是一样的, 也就是各个属性的重要性因评价的内容与对象不同而各不相同。例如, 对于某 IT 技术来说, 在进行技术的立项评价时, 技术的“是否是根本性创新”这一属性就会比该技术“是否是延续已往的发展趋势”这一属性相对更重要一些。所以, 基于不同的技术和所要进行的评价内容, 就需要对技术的各项属性进行相应的加权, 从而把我们所要评价的技术的特性进行突出。

3 评价方法属性表的构建

3.1 评价方法属性表

通过对评价方法具有的属性进行标准化的描述和系统的归类整理, 建立评价方法属性表, 可以为评价人员选择初步评价方法集提供较为系统的参考, 便于进一步的综合评价。评价方法属性表的建立, 可以减少评价人员对于经验的依赖性, 提高评价方法选择的可操作性。

下表是我们在技术评价研究的逻辑框架基础上构建的评价方法属性表, 并以平衡记分卡为例说明属性的提取。可以按照这一标准形式为多种评价方法建立这张表, 将较为抽象的评价方法具体化为各种属性和操作行为, 便于不同评价方法之间的比较, 为评价过程的计算机决策支持和评价经验的积累奠定了基础。

表 1 评价方法标准属性表

评价方法名称	平衡记分卡					
1	性质选项					
	1. 1	评价角度	企业			
	1. 2	评价对象	技术战略、政策			
	1. 3	评价层次	战略			
2	条件选项					
	2. 1	价值判断标准	企业价值判断			
	2. 2	问题特征	半结构化			
	2. 3	评价目的	考核			
	2. 4	评价维度	绩效评价			
3	操作选项					
	3. 1	评价要素	3. 1. 1	方案	阐述企业远景目标和发展战略	
					联系企业战略与各业务单元乃至个人的行为目标	
					整合企业业务计划与企业财务计划	
			3. 1. 2	准则	反馈与学习	
					慎选测评指标	
					重视信息系统的选择	
			3. 1. 3	指标	同时注意财务绩效和经营绩效	
					考核立足点: 经济增加值	
					财务指标、客户导向指标、内部业务流程指标、学习与创新能力	
			3. 1. 4	权重	指标	
					结合 AHP 方法确定各指标权重	
			3. 1. 5	阈值	对标分析	
					3. 2	各评价环节所使用的方
			财务报表、问卷调查			
			数据处理方法			
	3. 2. 2	数据	处理	报表分析、数理统计		
				分析方法		
3. 2. 3	分析	方法	综合分析			
					
3. 3	评价内容	绩效评价、	能力评价			

3.2 面向对象的评价方法包装

为了便于评价方法的可重复使用, 增强其规范性和可扩充性, 可将评价方法包装成类似于面向对象编程思想(OOP)中“类”(Class)的形式, 以解决王

宗军(1998)^[9]提到的评价中的规范性和可扩充性问题。在具体的评价过程中, 根据类来生成实例(instance), 并根据具体的评价对象和评价内容扩充评价方法所具有的评价能力和范围, 生成子类, 并实

例化成对象。这样就避免了评价时由于找不到非常合适的评价方法而重头构建针对具体问题的评价方法。上表所列的评价属性是可以根据需要进行扩充的。

例如, 因子分析方法可以类描述语方 CDL 定义为如下形式:

```
Class 技术评价方法{
    attribute: 评价角度;
    attribute: 评价对象;
    .....
    method: 操作选项 1;
    method: 操作选项 2;
    .....}

Class 统计分析方法{
    superclass 技术评价方法
    attribute: 置信区间
    attribute: 样本量
    .....}

Class 因子分析{
    superclass 统计分析方法;
    attribute: 因子旋转方法;
    attribute: 参数估计方法;
    .....}
```

评价方法某一项属性的属性值可能是多值的, 例如 AHP 法的评价角度属性既可能是国家也可能是企业。在这种情况下, 除了属性值外, 还有此属性值的隶属度值, 表明该评价方法在何种程度上具有该属性值。如 EVA 评价方法从评价维度考虑更多的是一种经济属性, 但该方法也可具有从社会角度考虑问题的社会属性, 其经济属性的隶属度可定义为 100%, 但一般从社会评价的维度使用的情况较少, 因此其隶属度可定义为 30%。隶属度的具体赋值可由专家打分进行确定^[9]。

3.3 基于属性的评价方法选择查询

通过以上应用面向对象的思想而对评价方法所作的定义, 可以方便清晰的对评价方法所具有的属性进行描述, 并可以进行灵活的扩展。对评价方法的属性进行定义后, 可以通过给属性赋予具体的值而生成评价方法实例, 录入到数据库中形成评价方法库。如果要针对某个具体问题选择评价方法, 便可以针对评价问题所具有的属性, 从方法库中通过属性值组合查询而找到匹配的评价方法。

例如要对区域经济可持续发展进行评价, 可以通过人机交互界面回答系统提出的各种关于评价对

象属性的问题, 这些问题是通过评价问题描述集所得出的封闭式和开放式问题的组合。从这些问题中, 提取出评价者对评价对象所具有属性的一些判断, 就本例的区域经济可持续发展来说, 评价角度属性是社会, 评价对象是技术政策, 评价层次是战略, 价值判断是社会价值判断等等, 把相关的属性选项选择好, 便可找出与之相匹配的评价方法, 由人机界面返回相应的评价方法和操作选项。

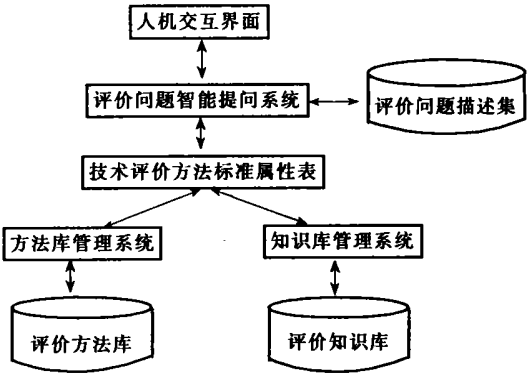


图 2 基于属性的评价决策支持系统

这里要注意的是, 由于针对具体评价对象和评价内容, 评价方法的各种属性具有不同的权重。因此这里要求评价人员根据具体情况, 给出各属性的重要性打分, 与评价方法各属性的隶属度相综合, 便可得出一个选择参考分, 以便使得查询结果更加精确。

4 结论

以上我们对评价方法属性的规范化描述介绍了目前的一些研究思想。这还只是对评价方法进行规范化和评价过程工程化的一些很初级的工作, 是一种对于非结构化问题进行结构化描述, 增强人机交互友好度的努力。应该说由基于评价方法属性的系统所检索出的评价方法集还不能作为最后的选择而得出评价结论, 但这为评价工作的普及化和进一步的精确评价工作奠定了基础。目前对于评价方法属性的研究还需要在基于模糊度的选择和决策过程的属性选择跟踪方面作进一步工作, 争取为解决评价专家的知识经验和评价样本的积累问题提供帮助。

参考文献:

[1] 顾基发. 评价方法综述[C]. 科学决策与系统工程, 北京: 中国科学技术出版社, 1990. 22- 26.
[2] 陈衍泰, 陈国宏, 李美娟. 综合评价方法分类及研究进展

- [J]. 管理科学学报, 2004, 7(2): 70–80.
- [3] F. T. S. Chan, M. H. Chan, N. K. H. Tang. Evaluation methodologies for technology selection[J]. Journal of Materials Processing Technology, 2000, 107: 330–337.
- [4] Somnath Mishra, S. G. Deshmukh, Prem Vrat. Matching of technological forecasting technique to a technology[J]. Technological Forecasting & Social Change, 2002, 69: 1–27.
- [5] Technology Futures Analysis Methods Working Group. Technology futures analysis: Toward integration of the field and new methods[J]. Technological Forecasting & Social Change, 2004, 71: 287–303.
- [6] 杨列勋. 研究与开发项目评估及应用[M]. 北京: 科学出版社, 2002. 25–28.
- [7] 陈国宏, 李美娟. 基于方法集的综合评价方法集化研究[J]. 中国管理科学, 2004, 12(1): 101–105.
- [8] 王宗军. 综合评价的方法、问题及其研究趋势[J]. 管理科学学报, 1998, 1(1): 75–79.
- [9] 饶祖海. 面向公共决策技术的技术评价理论与方法研究[D]. 北京: 清华大学经济管理学院, 2003.

Study on the Technology Assessment Methods Matching Based on Analysis of Attributes

XU Ming-qiang, TAN Yi, TONG Yuan-huan

(School of Economics & Management, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: This paper gives a normative description framework on the attributes of different evaluation methods. With the analysis and construction of attribute table, the comparisons between different methods become easier, and this table offers a model to put various methods into database. The OOP description means offer a platform which is easy to add new attributes of methods into it. The attribute based, normative and extendable description way casts light on the settlement of the matching problem between evaluation objects and evaluation methods.

Key words: evaluation methods; attributes; matching