

企业科普资源评估与因子设计的初步研究

戚敏 王宇良 徐惠琴

[摘要] 在分析我国科普评估现状和阐述企业科普评估必要性的基础上,从评估设计、因子个数、检验修正等三个方面,研究了科普评估的若干设计要点。通过不同科普类评价指标体系各个层次及其评估因子的集合和比较,提出科普评估的检验修正是构建指标体系的关键。

[关键词] 企业 科普 资源 评估 因子 设计

Abstract: Depending on the analysis of actual conditions of science popularization evaluation in china and the necessity of explaining enterprise science popularization resource evaluation, we discussed some key elements in this paper. The innovative conception that verification and modification will be all-important about designing the index system were put forward by means of the aggregation and comparison of the different hierarchy and factors in some different index systems of science popularization effect evaluation.

Keywords: enterprise; science popularization; resource; evaluation; factor; design

一、企业科普资源评估的必要性

自2002年《中华人民共和国科学普及法》颁布实施以来,普及科学知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神等活动,不仅贯穿于各行各业,而且体现出全方位、多层次、不同受众的特点。尤其是2006年2月国务院印发《全民科学素质行动计划纲要》,标志着随着我国科普事业及其发展进入了一个新的历史阶段,在“政府推动,全民参与,提升素质,促进和谐”方针指导下,研究并采取不同的衡量方法评价科普多种效果,已经提到科普研究和创新实践的议事日程。不同领域、不同区域、不同层次的科普评价指标体系研究、指标设计及其框架构建,将成为“十一五”期间有效推进我国科普事业发展、迅速提升广大公民科学素质水平的基础性科普创新的一个重要环节。

无论是面向领导干部和公务员科学素质的专

项科普,还是面向未成年人科学素质的青少年科普,以及面向城市劳动人口的社区科普和面向亿万农民的农村科普,都离不开科普评价指标体系设计构建和实际应用。以企业科普为例,评估还是推进企业技术进步、构建“以企业为主体”的创新体系的重要内容之一。因此,科学地总结和提炼不同行业、不同所有制、不同规模企业的科普经验,加强企业科普资源及其建设效果的研究评估,符合当今我国科普事业的发展趋势;既可以充实现代科普的创新体系及其理论框架,也有助于更好地指导各行各业的科学普及。

二、我国科普评估的现状

尽管我国在科普评估指标体系的研究、设计,包括在科普监测和评价应用方面,尚属刚刚起步阶段^[1],但无论是《全民科学素质行动计划纲要》,还是各省市、自治区制定的“科普事业‘十一五’规划”,无一例外地都把“建立评

估指标体系”作为国家和地方科普政策及其指导性措施的一个重要组成部分,列为“科学素质行动计划”的强有力保障条件之一。

中国科协系统、高等院校科普研究学术中心,以及各级社会化企事业科普研究机构,近年来已经开始注重科普评估制度的研究与建设:既有中国科协与清华大学科技传播与普及研究中心联合开展的《全民科学素质行动计划监测评估指标体系研究》^[9];也有中国科普研究所面向“社区科普与公民科学素质建设”的《科普示范社区创建评估办法(讨论稿)》^[9];更有中国科普研究所联合中国社会科学院社会学研究所、中国人民大学等,出版了《科普效果评估理论与方法》的理论专著^[4],以及郑念和廖红^[5]发表的《科技馆常设展览科普效果评估初探》。

各省市、自治区也相继开展了一系列特色化的科普评估研究及其创新。《上海市科普事业“十一五”规划》的“政策措施”篇,要求重视科普评估制度的建设,研究制定市民科学素质、科普机构、科普项目和科普活动评估指标体系,为逐步开展评估工作建立规范,出台相关监督评估的政策法规、评估办法等。福建出台《福建省科普评估指标体系(征求意见稿)》^[6]。《郑州市科普发展机制研究》^[7]提出,建立和完善科普的绩效评估指标体系和评价机制,并针对科普旅游建立科普统计和监测。广州市科技中心实施《沿海地区(城市)青少年科学素质行动计划监测评估指标体系研究》^[8]。中国互联网协会网络科普联盟创新完成旨在为科普网站及栏目评估工作提供科学指导和操作依据的《优秀科普网站及栏目评选评价指标体系》^[9]。

对照公众科学素养的划分类别,由于对科普全方位、多层次和不同受众特点认识上的差异,以及企业不同所有制、不同规模的复杂性,在企业科普资源评价指标体系设计与构建方面,目前未见面向企业员工兼顾社会公众的科普评估及其专项研究成果。应结合企业特征和科普资源、借助前期企业科普研究成果、立足企业科普资源与建设、运用软科学评估研究的现有理论成果,探索适合企业科普资源评估的理论和方法,突出专项研究内容和深度的创新性,以期在较短的时间内填补这一空白。

三、评估因子设计的要点研究

(一) 评估因子的设计指导原则

1. 方向性原则^[9]

(1) 应当与地方和国家的科普评估指标体系相协调。企业科普并非单独孤立地存在于各行各业,它是我国整个科普事业的一个重要组成部分。因而,企业科普资源评价指标体系理所当然地需要参照、借鉴、依托、融合于所在地域,乃至整个国家的科普评价指标体系。换言之,企业科普资源评价指标体系既是地方和国家科普评价指标体系中的一个部分,也是对地方和国家科普资源的进一步细化研究和补充诠释。因此,评估因子的设计首先应当领会地方和国家关于科普评价指标体系的精神,其次理解这些指标体系的构建思路,以及所采用的相应科普效果评估理论和方法。

(2) 应当反映我国科普的现状和不同企业科普的资源特征。不同层次科普评估指标体系的相互协调,必然要真实地反映科普事业的现实情况,也要突出各行各业科普资源的特色内容,以及科普事业未来发展对社会、经济 and 环境的贡献与和谐。

2. 技术性原则^[4,9]

(1) 系统性原则。采用系统工程思路考量资源评价指标体系构建及其因子设计,既要考虑定量内容(因子),也应兼顾定性内容(因子);既须考虑经济和社会的影响,也应兼顾生态环境和决策管理的水平,以使指标体系客观、公正,评价结果具有更强的说服力。

(2) 层次性原则。由于企业科普评价指标体系是一个复杂的系统(层次),因而它往往可分解成若干亚系统,亚系统又可分解成若干子系统等。因此,指标体系通常是多层次化的结构框架。各个层次及其指标是从下层往上逐层聚合,从上层向下逐步具体。包括:既有总体性资源因子,又有部门性资源因子;既有单项资源因子,也有复合资源因子。

(3) 可比性原则。由于指标体系覆盖面较广,能综合地反映企业科普资源现状与未来发展的基本要求,所以,参与评价的定量、定性

内容(因子)具有明确、公认的可比内涵,而非仅仅局限于某一行业或特定企业;既满足纵向(年份)的比较,也适应横向(不同行业、不同企业)的对比。

(4) 科学性原则。运用企业科普资源化原理(理念)来设计指标体系,相关因子的取舍和确定不仅要有科学依据,而且计算方法应当简明可行。

(5) 导向性原则。通过指标体系的各个层次、若干相关资源因子及其权重大小,有意而为之地表征和引导企业科普未来可能的变化趋势。

(6) 可预测原则。在对现状评价和横向、纵向比较的前提下,对未来的发展给予技术预见,提供制定相应政策、机制、措施的素材与依据。

(二) 评估因子的检验修正原则

1. 指标体系结构框架的缺陷

由于现有软科学评价指标体系研究对象和各个评估因子之间内在关联和影响因素的交叉、复杂和差异,特别是企业科普资源评价指标体系设计自身的主观因素与研究的局限性,往往造成同一研究对象的评价指标体系不尽相同。

(1) 面向循环经济的企业绩效评价指标体系。李健^[10]的研究与盛明泉^[11]的设计,且不说具体基准因子、基础因子和指标因子内容上的不同,仅仅比较两者的因子个数,就有基准因子7:2、基础因子25:9和指标因子0:21的结果。还有“现代工业园区的循环经济评价指标体系”,舒伟等^[12]采用8个基础因子以及23个指标因子;而张成考^[13]以10个基础因子和36个指标因子组成评价指标体系。

(2) 科普类的评价指标体系。参照目前有关科普的同类研究及其成果,也同样存在上述的指标体系结构框架及其设计缺陷。表1是6个不同科普类评价指标体系各个层次及其评估因子的集合。

表1中后三项把测评体系分为“基本指标”和“特色指标”,也就有了“1+1”模式。加号前为“基本指标”,加号后为“特色指标”;同样是市(县、区)级科普示范(工作)的评估指标体系,但在评估因子个数方面,有着比较明显的区别;还有,在具体评估因子内容上,也有一定的差别(见表2)。

表1 不同科普类评价指标体系各个层次及其评估因子的集合^[6,14-15]

比较内容及其来源	一层	二层	三层
1. 福建省科普效果综合评价指标体系	4	22	16
2. 福建省市(县、区)科普工作评估指标体系	3	16	53
3. 福建省城区科普工作的评估指标体系	4	15	0
4. 全国科普示范县(市、区)测评指标	1+1	4+2	18+6
5. 江苏省科普示范县(市、区)测评指标	1+1	4+3	16+0
6. 江苏省科普示范城区测评指标	1+1	4+3	12+0

显然,表2中“投入、组织与管理”资源因子,至少集合了“党政领导重视程度”、“科普组织网络”和“科普经费”等3项内容。然而,这种区别和差别,并不会影响理论上的预期效果评估,可谓异曲同工。

2. 结构框架检验修正的思路^[12,16-17]

除了上述因素外,造成类似评价指标体系缺陷的原因,主要还有四个方面^[11]:一是指标体系设计指导原则的约束不力;二是一味追求完整(备)性,从而导致整个结构框架非常庞大;三是评估因子数学模拟、基础问题复杂化;四是应用案例典型化,缺失可比和实用性。

因此,在现有传统的科普效果评估方法中,创造性地尝试增加和设置检验修正程序,既具有分阶段设计的作用,又可明显消除评价指标体系的部分缺陷。检验修正结构框架的基本思路,应当满足如下的立意:(1)进一步规范和约束指标体系的设计;(2)减少不必要的数学模拟与解析,评估因子简单可比;(3)指标体系要体现“简单-复杂-简单”的螺旋式减量化理念;(4)在短时间内,多数的评估参与者不经培训或稍加解释,即可掌握、运用该指标体系;(5)指标体系尽可能成为一种具有普遍共识的通用性评估模式。

3. 结构框架的检验修正原则

(1) 评价简明性原则。一是评估因子采样的难易程度;二是整个评价程序能否不经培训或稍加解释,就被多数人所掌握并应用;三是

表 2 不同科普评价指标体系各个层次及其评估因子的比较

比较内容及其来源	层次 个数	具体内容
福建省市 (县、区)科普工 作评估指标体系	一层 个数 3	1. 投入、组织与管理
		2. 科普实践
		3. 科普示范效果
江苏省科普 示范县(市、区) 测评指标	二层 个数 4 (基本指标)	1. 党政领导重视程度
		2. 科普组织网络
		3. 科普经费和科普设施
		4. 科普活动及成效

完成一次采样和评价，所花费的人财物和时间要经济。

从评价简明性原则来判别表 3 中的“科普促进科技与经济社会结合”，显而易见，3.1-3.3 所列举的 3 项评估因子，无论是采样抑或统计都有相当的难度，并不被多数人所理解、掌握。

(2) 因子唯一性原则。也称因子不相容性原则，包括避免因子设计的重复，以及消除采样的重复，以充分体现指标体系的简明性和针对性。据此来判别表 3 中“党政部门重视科普程度”与“科普工作协调领导制度”、“列入党政重要议事日程”与“纳入党政部门目标管理

责任考核”、“定期听取科普工作汇报 2~3 次”与“成立工作领导小组每年召开工作会议 2~3 次”，显然有明显的因子内容重叠。

(3) 动态渐进性原则^[9]。考虑到任何一个指标体系的研究对象及其发展，都存在循序渐进的动态过程；加之，指标体系本身，也有一定的适用期限，所以，它的设计要能够较好地描述、刻画、反映与量度这一动态变化和未来的发展趋势。

四、结束语

1. 科学地总结和提炼不同行业、不同所有制、不同规模企业的科普经验，加强企业科普资源及其建设效果的研究评估，符合当今我国科普事业的发展趋势；既可以充实现代科普的创新体系及其理论框架，也有助于更好地指导各行各业的科学普及。

2. 中国科协系统、高等院校科普研究学术中心，以及各级社会化企事业科普研究机构，近年来已经开始注重科普评估制度的研究与建设。作为国家和地方科普政策及其指导性措施的一个重要组成部分，“建立评估指标体系”已经被列为我国科学素质行动计划的强有力保障条件之一。

3. 不同科普类评价指标体系各个层次及其评估因子的集合和比较，表明具体评估层次和

表 3 相关科普评价指标体系部分层次及其评估因子 [6,15]

二级指标名称	三级指标名称
1.党政部门重视科普程度	1.1 科普工作列入党政重要议事日程
	1.2 党政领导每年定期听取科普工作汇报 2~3 次
	1.3 科普工作纳入党政部门目标管理责任考核范围
2.科普工作协调领导制度	2.1 成立工作领导小组，每年召开工作会议 2~3 次
	2.2 工作领导小组每年开展科普需求的调研 1~2 次
3.科普促进科技与经济社会结合	3.1 科普促进农村产业结构调整成效明显，科技贡献率高于全省平均水平
	3.2 科普促进企业科技进步和创新，科技贡献率高于全省平均水平
	3.3 国内生产总值、农民收入年增长幅度均高于所在省辖市的平均水平

因子不尽相同,但并不会影响理论上的预期评估效果。

4. 指标体系检验修正的立意,包括:(1)进一步规范 and 约束指标体系的设计;(2)减少不必要的数学模拟与解析,评估因子简单可比;(3)评价指标体系要体现“简单-复杂-简单”的螺旋式减量化理念;(4)在短时间内,多数的评估参与者不经培训或稍加解释,即可掌握、运用该指标体系;(5)指标体系要尽可能成为一种具有普遍共识的通用性评价模式。

参考文献

- [1] 张义芳,武夷山,张晶.建立科普评估制度,促进我国科普事业的健康发展[J].科学学与科学技术管理,2003(6):7-9
- [2] 陈典松.市科技中心应邀参加《全民科学素质行动计划监测评估指标体系研究》首轮研讨会[EB/OL].
<http://www.gzast.org.cn/n1236c13.aspx>
- [3] 北京市朝阳区人民政府网站.全国“社区科普与公民科学素质建设”专题研讨会在朝阳区召开[EB/OL].
<http://www.beijing.gov.cn/zfzx/qxrd/cyq/t683296.htm>
- [4] 中国科普研究所.科普效果评估理论和方法[M].北京:社会科学文献出版社,2003
- [5] 郑念、廖红.科技馆常设展览科普效果评估初探[J].科普研究,2007(1):43-46
- [6] 福建省科学技术协会.福建省科普评估指标体系[EB/OL].
<http://www.fjkjt.gov.cn/kptj/kg/070412.doc>
- [7] 郑州市老科技工作者协会.郑州市科学技术普及发展机制研究[EB/OL].
<http://www.hast.net.cn/dispart.asp?id=3048>
- [8] 中国科普研究所.2006中国科普报告[M].北京:科学普及出版社,2006
- [9] 云俊,李忠奎,李柯,等.行业可持续发展指标体系建立中的关键性问题[J].武汉理工大学学报,2004(6):221-226
- [10] 李健,邱立成,安小会.面向循环经济的企业绩效评价指标体系研究[J].中国人口、资源与环境,2004(4):212-225
- [11] 盛明泉,高利芳.面向循环经济的企业环境绩效评价指标体系设计[M].循环经济理论与实践——长三角循环经济论坛.合肥:安徽大学出版社,2006:74-78
- [12] 舒伟,张晶.上海市工业园区循环经济评价指标体系研究[J].循环经济理论与实践——长三角循环经济论坛.合肥:安徽大学出版社,2006:61-65
- [13] 张成考.基于灰色理论的生态工业园综合评价模型研究[J].科技管理研究,2006(9):264-268
- [14] 中国科普研究所.全国科普示范县(市)创建标准及效果研究[EB/OL].
http://218.241.72.18/webpage/zgkpyj/dcyj/work/data/web_1254.html
- [15] 江苏省科学技术协会.关于印发《江苏省科普示范县(市、区)测评指标》(试行)的通知[EB/OL].
<http://www.jskx.org.cn/bridge/docview.aspx?id=453076848>
- [16] 任浩,李锋.行业协会影响力评价指标体系的实证研究[J].现代管理科学,2006(4):11-13
- [17] 中国校友会,21世纪人才报·大学周刊.2006中国民办大学排行榜评价指标体系[N].21世纪人才报·大学周刊,2006-05-18

作者简介

戚敏,上海市注册咨询专家,《上海企业科协通讯》主编,高级工程师;Email:qim@spc.com.cn
王宇良,上海石油化工研究院分部书记。
徐惠琴,上海市科协咨询中心业务部部长。

· 哲人絮语 ·

把简单的事情考虑得很复杂,可以发现新领域;把复杂的现象看得很简单,可以发现新定律。
——牛顿(英国)

精神的浩瀚、想象的活跃、心灵的勤奋:就是天才。——狄德罗(法国)

百折不挠的决心若与科学法则相抵触,犹如江心补漏劳而无益。——王尔德(英国)

我们几乎不为现在而思考。即使偶而思考,也仅仅为了处理未来,才偶然想到从现在获得一些指引的光。现在绝不是我们的目的。过去和现在只是我们的手段,惟有未来才是目的。——巴斯德(法国)