

我国科技信息资源影响力评价体系设计与研究

周琼琼^{1,2} 冯楚建^{3,4}
(1. 国家科技基础条件平台中心, 北京 100862; 2. 西南交通大学经济管理学院, 四川成都 610031;
3. 华中科技大学公共管理学院, 湖北武汉 430074; 4. 科技部科技经费监管服务中心, 北京 100038)

摘要: 科技信息资源是国家科技发展与科技创新的重要支撑和基础保障条件。文章通过对国内外影响力评价的对比研究以及需求分析, 指出构建我国科技信息资源影响力评价的重要性, 并提出科技信息资源影响力评价的目标、原则、内容和方法。最后, 从科技投入与产出角度, 提出基于IPO模型的影响力评价指标体系, 为提高我国科技信息资源利用率, 优化科技信息资源配置提出相关政策建议。

关键词: 科技资源; 科技信息资源; 科技资源影响力; 科技资源评价; 科技信息资源评价; 影响力评价; 评价体系; 影响力评价体系

中图分类号: G311 文献标识码: A DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2013.05.001

Design and Study on Influence Evaluation System of Chinese S&T Information Resource

Zhou Qiongqiong^{1,2}, Feng Chujian^{3,4}
(1. National Science and Technology Infrastructure Center, Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China, Beijing 100862; 2. School of Economics and Management, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031; 3. College of Public Administration, Huazhong University of Science & Technology, Hubei 430074; 4. Supervision Service Center for Science and Technology Funds, Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China, Beijing 100038)

Abstract: Science and technology information resource is an important support and basic security condition of the national science and technology innovation. Firstly, this paper analysis the importance of building evaluation influence system of Chinese science and technology information resources, then presents the objectives, principles, content and methods of evaluation system through the comparative study and requirements of influence evaluation system. Secondly, this paper puts forward the influence evaluation system indexes based on the IPO model from science and technology input and output angle. Finally, related suggestions are presented to improve and optimize Chinese science and technology information resource allocation.

Keywords: science and technology resource, Science and technology information resource, S&T resource influence, S&T resource evaluation, S&T information resource evaluation, influence evaluation, evaluation system, influence evaluation system

随着我国科学事业的不断进步和网络、信息技术的飞速发展, 我国科技信息资源不仅在涵盖领域、资源数量和质量上均有较大增长, 而且在促进科技资源的共享度和综合利用等方面发挥了重要作用。由于科技资源信息量飞速增长, 如何识别科技信息资源的可利用性, 如何从海量科技资源信息中选择优势和需要的科技资源, 是科研创新活动中十分关心的问题。通过对科技信息资源的数量、质

第一作者简介: 周琼琼(1981—), 女, 西南交通大学经济管理学院博士研究生, 研究方向: 科技资源管理与评价。
收稿日期: 2013年7月16日。

量、使用效果等方面进行绩效评价,构建科技信息资源影响力评价体系,从而解决科技资源选择和综合利用问题是科技资源评价研究的重要内容,也是当前科技界十分关注并期待有所突破的研究领域。建立一套科学、合理、可操作的科技信息资源影响力评价指标体系至关重要,是充分了解国家科技资源利用情况、提高科技资源使用效益和开放服务质量的必要手段,也是合理配置科技资源、提高政府科学决策水平和咨询能力的重要依据。

1 相关概念

1.1 科技信息资源

信息资源的理解分为两个层面,广义的信息资源是指人类社会的发展过程中积累起来的信息、信息生产者、信息技术等信息活动要素的集合。狭义的解释指人类社会的发展过程中经过加工处理、有序化、大量积累起来的有用信息的集合。国家科技发展中长期规划中,将科技信息资源定义为“人类社会科技活动所产生的基本科学技术数据、资料以及面向不同需求加工整理形成的各种科学数据产品和各种载体的科技图书、期刊、报告、论文、专利等科技文献”。通过对信息资源的整合和共享,可以生成满足不同用户需求的新的信息集合体,从而实现在已有信息基础上的信息增值。

本研究所指的科技信息资源是指国家科技基础条件平台^[1]建设形成的科技信息资源,主要是指科技平台专项支持平台(包括研究实验基地和大型科学仪器设备共享平台、自然科技资源共享平台、科学数据共享平台、科技文献共享平台和成果转化公共服务平台等)形成的科技资源通过统一的标准规范加工整理而形成的信息化资源。

1.2 影响力评价

影响力一般广泛定义为一个行为主体影响、改变其他相关行为主体心理或行为的能力。本文所指的影响力主要是从用户角度出发,以用户的视角反映科技信息资源在其被使用、利用过程中对提升科研水平、促进科技创新等方面所发挥的作用和价值。国内外影响力评价的内容较为广泛,并逐渐受到重视,成为理论研究和应用研究的热点内容之一。目前,国内外开展的大量相关影响力评价工作,包括大学排名^[2]、国家竞争力排名^[3-4]、区域产业影响力^[5]、网站影响力评价^[6-7]等。国内外知名机构也不约而同地把“影响力”作为网络信息资源调

查和评价的重要方面,如学术期刊影响因子^[8-9]。总体来看,国内关于影响力评价的研究一般较注重理论研究方面,如评价指标体系的建立、评价方法的研究等;而国外则在进行理论研究的同时,则更侧重于应用和对实践的指导。

本文所提出的科技信息资源影响力评价体系是根据国家科技基础条件平台建设新形势、新需求以及我国科技信息资源发展自身规律建立的一整套科学、客观的评价指标体系。影响力评价通过采用多种综合评价方法,研究和衡量科技资源的综合利用状况,最终评选出具有较高价值、较强影响力的优质科技资源及其科技资源管理机构,以促进科技资源质量和利用水平的提高,保障科技资源共享服务的可持续发展。

2 需求分析

科技资源影响力评价是一个系统概念,是由不同环节构成的整体,各环节之间相互联系,相互制约,不可分割。在科技资源综合利用和优化配置方面,科技管理部门、科技资源提供方和科技资源使用方对于科技资源的需求是不同的。对于科技管理部门来说,从政府评价角度讲,需要了解科技资源的利用和资源配置情况,以及对提供这些资源信息机构的评价。但是,在科技资源评价方面缺少能够定量评价的标准,缺少科技理论依据。对于科技资源提供方来说,由于不甚了解科研人员对于科技资源的喜好和需求,缺少对科技资源建设和服务方面与科研人员的互动;缺少对本身科技资源影响效果、利用水平和服务能力的评价标准的制定和研究。对于科技资源使用方来说,需要从海量科技资源信息中快速寻找到所需科技资源信息,并在同时找到能够提供这些资源信息或者实物资源的权威机构。

综上所述,科技资源影响力评价的需求主要有4个方面:一是要把高水平的科技资源评选出来;二是要把在科技资源质量好、共享数量多的科技资源提供方或机构评选出来;三是要把科学家或者是科研人员使用得多的科技资源评选出来;四是要把应用、引用、利用的科技资源评选出来。

由此可见,建立一套科学、合理、可操作的科技信息资源影响力评价指标体系至关重要,是充分了解国家科技资源利用情况、提高科技资源使用效益和开放服务质量的必要手段,也是合理配置科技

资源、提高政府科学决策水平和咨询能力的重要依据。

3 影响力评价整体框架

3.1 目标

科技信息资源评价的主要目的：一是为科研人员从事科技基础研究和创新活动提供优势资源及其管理机构评价；二是为政府部门开展科技资源宏观管理和科研政策的制定提供客观依据；三是营造持续整合、共享科技资源的良好氛围和环境，促进科技资源建设的可持续发展。

3.2 原则

总体而言，科技信息资源影响力评价应与国内外现有、通用的科技资源评价理论和评价方法上保持一致，为我国科技资源评价工作的规范化和国际化奠定基础；应从目前我国科技资源整合和共享情况具体实际出发，选择能够反映我国科技资源影响力和综合利用水平的指标；应重点突出可行性和操作性，相关指标统计数据易于采集和方便计算。科技信息资源影响力评价指标的设计原则主要包括科学性原则、系统性原则、综合性原则。

(1) 科学性原则。构建的指标体系必须科学地揭示科技资源的实际情况，体现评估指标的现实指导作用，保证评价结果的客观性和准确性。主要包括以下3个方面内容：一是评价指标应能客观、准确地反映平台运作实际情况和发展趋势，具有高度代表性和综合性；二是评价指标体系的设计要考虑到参与评价的各个主体的实际情况和现实环境；三是指标体系的构建应注意结构合理、层次分明、概念清晰、内涵确切。

(2) 系统性原则。科技信息资源影响力评价指标应由行为和结果两方面组成，是一个从资源信息建设、使用过程和利用程度等综合集成的一个有机系统。所以，在构建指标体系是，要保证各方面的平衡，所选择指标能够全面系统的反应各方面的实际情况，包括现有的资源标准、技术规范以及已有的资源管理工作基础等方面。

(3) 综合性原则。科技信息资源影响力评价指标的设计必须考虑评价指标的综合性。由于科技资源类型复杂，技术领域覆盖面广，用单一类型的评价指标评价科技资源信息的影响力显然不合理、不科学。因此，在影响力评价指标设计时，应注重不同类型评价指标的组合，即充分采用定量指标与

定性指标、静态指标与动态指标、客观指标与主观指标相结合的方法，这是影响力评价考虑的重要原则。

3.3 评价内容和方法

科技信息资源影响力评价的主体主要是各类科技资源信息。评价的主要内容主要是科技信息资源的质量、利用过程和服务效果。科技信息资源影响力评价可以是一个多维、多层次的评价体系，如果将科技资源信息按照“标签”进行划分的话，可以构成一个五维评价体系，即可以将科技资源信息增加5个“标签”，即科技资源类型、科技资源提供单位、科技资源所在地、科技资源使用用户角色、科技资源信息利用生命周期。这样按照不同坐标系的统计方法，可以对多领域（类型）、多部门、多地区、多机构、不同时间段的科技资源信息进行不同纬度的排列组合，形成多角度的科技信息资源影响力评价。

对于科技资源提供方，科技信息资源影响力评价可以结合数据挖掘、知识关联等技术，通过不同领域、不同类别科技资源的相关逻辑组配检索，找出科技资源新的需求点和生长点，展现跨类资源利用的新途径；对于科研工作者，科技信息资源影响力评价可以得到重点、热点科技资源及其管理机构，为科技资源选择、评价以及科研创新活动各环节提供有效服务支撑；对于科技管理部门，科技信息资源影响力评价可以通过多指标的综合评价提供不同时间周期内科技资源的领域（或类型）分布、地域分布、用户类型分布、资源提供机构的影响力评价排名和分析报告，从而为制定研究发展规划、资源优化配置政策及开展资源区域布局研究等提供决策参考。

简言之，科技信息资源影响力评价可以评选出科学家或者是普通科研人员使用较多，质量较高的科技资源；评选出共享数量较多，资源质量较高、服务效果较好的科技资源管理机构；分析和衡量各领域、各学科中具体科技资源在整体科技资源中的地位、发展水平和改进状况；评价不同地区科技资源的分布和需求情况。“五维”科技资源影响力评价模型能够为提供全方位的科技资源优化配置提重要的参考依据。

3.4 评价方法

科技信息资源影响力评价体系旨在考虑科技资源总量、质量，以及在用户使用过程中的影响程

度等多方面因素,通过建立各因素相互平衡的评价指标体系,反映科技资源近期、长期或特定时间段内的资源综合利用情况。在理论上,影响力评价一般可以分为两种:定性评价和定量评价。所谓定性评价也称同行专家评价,是对科技资源价值的概括性、总体性评价;定量评价是对具体指标进行精细、量化评价。定性评价和定量评价在一定程度上都存在合理性和不足之处。一般来说,定性评价的结果有一定的科学性与权威性,而定量评价比定性评价更具体、更准确、更易操作。定性评价即同行专家评价,是对科技信息资源价值的概括性、总体性评价;定量评价是对具体指标进行精细、量化评价。我们认为,科技信息资源影响力评价应该采用定量评价的方法,使资源综合利用和影响效果的分析更加客观、敏锐和易操作。定性评价会因为科技资源服务对象的复杂性而导致数据采集困难和质量低下,不宜列入初期的评价指标体系。

4 评价指标体系

影响力评价体系相关指标是反映我国科技信息资源的利用和使用效果的共享指标。影响力评价指标的制定,对于评价共享科技信息资源的影响效果,加强各类科技资源的质量建设和管理十分重要。本着全面体现、系统反映各资源使用效果的原则,从科技投入与产出角度出发^[10],借鉴IPO体系框架来设计指标,从3个角度来综合评价科技信息资源的影响力。IPO分别为:输入I,组织能力指标评价(资源质量);过程P,运作过程指标考核(资源利用);输出O,服务结果指标考核(服务效果)。

(1)资源质量角度。主要指为社会所提供共享服务的科技资源信息的质量、能力及支撑保障条件等。具体可以表现为所提供共享服务的科技资源信息质量、信息资源加工标准、及时更新与维护、环境保障条件等。主要从科技信息资源本身与所具备的满足信息资源开放共享条件等方面来评价科技信息资源的影响力,一般来说,科技信息资源质量越好、更新维护越及时、支撑保障环境越完善,其相应的影响力也会越高。

(2)资源利用角度。主要指为社会提供共享服务的科技信息资源或单位所具有的保障科技信息资源运行服务的能力和水平。其具体表现在实现共享服务的组织机构、管理体系、政策制度、人员保障等方面。总体来说,良好的管理体系是科技信息资

源运行服务的保障,也是科技信息资源具有较强影响力评价的前提。

(3)服务效果角度。主要考察信息资源为社会所提供服务的质量与成效,与定量指标“科技资源利用率”相结合,共同评价科技信息资源的利用情况。具体包括用户角色、用户满意度、服务模式、服务成效等。其中,科技资源用户角色是影响力评价的重要参考。用户的技术职称或职务越高,对科技资源使用和评价经验越丰富,用户对科技资源的选择越能体现科技资源本身的质量和使用价值。

对科技信息资源影响力进行定性评价,首先要选取评价的指标。选取指标的思路是先分析资源的整体指标,再从整体指标中选取有关影响力评价的指标。本着全面、系统体现各类信息资源影响力情况,反映其全面特点的指标基本可分为:资源规模、资源引用、服务效果3个一级指标。表1所构建的评价指标体系其设置采取定量与定性相结合的方式,并结合每个二级指标,该项指标的相关考虑以及评价内容和依据列于其中。

5 建议

(1)高度重视科技资源影响力评价工作。科技信息资源影响力评价是一项长期、复杂、艰苦的系统工程,是科技资源平台建设绩效评价工作的重要组成部分。科技信息资源影响力评价不仅可以促进我国跨部门、跨行业、跨领域科技资源的整合和共享,更重要的是能够提高科技资源的综合利用水平,优化科技资源配置提供参考依据。科技资源管理机构,特别是政府职能部门应把科技资源的管理和评价作为一项长期的重要工作来抓,建立相关的科技信息资源影响力评价标准体系,根据科技资源类型组建相关人员队伍,这对于发挥我国科技资源优势,提高我国科技自主创新能力和国际竞争力至关重要。

(2)客观、理性看待科技信息资源影响力评价结果。我国科技信息资源的影响力评价理论研究较少,与科技资源整合共享的实践工作与理论研究相脱节,还没有营造出针对科技资源科学评估的环境。由于技术原因,本文所采集的分析数据以及在此基础上进行的实例分析具有技术局限性,使得科技信息资源影响力评价具有一定的局限性,这也是目前所有科技评价的共同特点。因此,根据目前已有的工作基础所提出的分析结论和政策建议,并不

表 1 科技信息资源影响力评价指标体系

指标	一级指标	二级指标	指标说明	指标类型
资源信息影响力评价指标	信息资源质量指标	资源规模	反映资源提供方所提供的科技信息资源数量	定量
		资源标准规范	信息资源是否按照元数据加工标准进行加工，是否规范	定性
		资源更新、维护	信息资源是否及时更新，开展灾备等安全维护工作	定性
		支撑保障	提供信息资源共享服务所需要的硬件设备、环境条件与技术保障、有效的组织管理机构等	定性
	信息资源利用指标	访问量	某类资源的网络浏览页面数	定量
		资源检索量	统计某类资源被检索次数与资源规模的比值	定量
		实际使用量	统计某类科技资源被下载次数与资源规模的比值	定量
		用户角色	使用信息资源的用户地位、职称、相关级别统计	定性
	信息资源服务指标	用户满意度	通过用户调查反映信息资源服务态度、服务效果、服务的及时性和有效性、服务完整性等。	定性
		服务模式	衡量是否具有适合信息资源特点的一套成熟、高效的服务模式	定性
		服务成效	通过科技信息资源服务在社会、经济、科技、民生等方面的作用结果衡量其影响力	定性
		技术、人员保障	具有保障运行服务的人才队伍	定性

能完全涵盖全部的政策目标和导向，建议客观、更加理性对待给出的科技信息资源影响力评价结果，以切实提高科技资源的使用效率、提高科技资源优化配置水平。

（3）建立和完善用于统计科技信息资源影响力定量指标的专业化信息系统。目前，国家科技基础条件平台门户系统已经实现了从科技资源到科技资源信息的标准化加工，以及资源信息从收集、传输、处理、管理和发布的全过程管理，还独立研发了科技资源检索系统和搜索引擎，建立了资源信息索引目录，这些都为更好地统计和分析科技资源信息总量、资源信息检索量、资源信息访问量以及资源信息实际使用量等定量指标奠定了良好技术基础。建议在此基础上，扩展相关统计分析和数据挖掘等功能，更好地将这些海量、异构、动态变化的科技资源信息进行再次整合、管理和分析，形成能够满足科研工作实际需求的知识库体系和智能服务信息系统。这是提高科技资源使用效率的关键。

6 结论

科技信息资源影响力评价是完善我国科技资源评价与管理的重要手段，对于提高我国科技资源的使用效率、优化科技资源配置具有一定的理论参考和现实指导意义。但由于我国科技资源类型复杂，科技资源信息化、数据化加工过程复杂，致使各类科技信息资源的质量难以保障，这也是定量获取科

技信息资源影响力评价指标有关参数的瓶颈。科技信息资源影响力评价还需要结合制定相关的技术标准规范和研发数据采集系统等工作，形成完整的科技信息资源影响力评价体系。

参考文献

[1] 国家科技基础条件平台建设回顾与展望:整合、共享、创新[M].北京:中国科学技术出版社,2009.

[2] 吴茵茵.中美大学网络影响因子研究[J].情报科学, 2008, 7(26):1048-1055.

[3] 2011-2012全球竞争力报告[EB/OL]. [2011-09-14]. <http://finance.qq.com/a/20110914/000212.htm>.

[4] 汪菲.基于资源基础理论的国家竞争力评价研究[D].天津:天津大学,2007.

[5] 吴永林,方慧姝.北京高技术产业影响力实证分析[J].中国科技论坛,2008,7(7):50-54.

[6] 张彦.政府网站影响力评价及其提升策略研究[J].边疆经济与文化,2010(3):31-33.

[7] 中国互联网络网站影响力调查报告[EB/OL]. [2013-09-02]. [http:// news.xinhuanet.com/ziliao/2003-01/21/content_699802.htm](http://news.xinhuanet.com/ziliao/2003-01/21/content_699802.htm).

[8] 郑佳之,张杰.一种个人学术影响力的评价方法[J].中国科技期刊研究,2007,18(6):956-960.

[9] 何汶.中国学术期刊影响力评价分析[J].重庆大学学报:社会科学版.2008(2):85-89.

[10] 吴和成.投入产出模型若干问题的研究[D].南京:河海大学,2004.