

文章编号: 1674-6864(2010)Z1-0077-04

基于 SciVal Spotlight 的科学评价和 科研管理决策方法

廖日坤¹, 孙晓鹏², 张 琰¹, 杨凌春¹

(1. 北京大学 科学研究部, 北京 100871;

2. Elsevier 科技部, 北京 100738)

摘 要: 目前科研产出的评价大多基于期刊进行的, 但期刊内容与期刊主题不相符的现状, 以致这种方法在多学科评价中无法得到充分体现。比较 ESI 和 SciVal Spotlight 评价体系, 分析基于独特竞争优势的 Spotlight 在评估跨学科科研绩效产出的作用, 以及探讨其在实施科研管理和战略中的借鉴意义。

关键词: 学科评估; Spotlight; 科研管理

中图分类号: G 312 **文献标志码:** A

An intuitive objective method for scientific evaluation and research management decisions

LIAO Ri-kun¹, SUN Xiao-peng², ZHANG Yan¹, YANG Ling-chun¹

(1. Office of Scientific Research, Peking University, Beijing 100871, China;

2. Science Divisions, Elsevier, Beijing 100738, China)

Abstract: Currently, the evaluation of scientific research output is mostly based on impact factor of the journals, as it does not match the content and theme of the journals, the method can't be well demonstrated in multi-disciplinary evaluation. The paper compares with the ESI and SciVal Spotlight evaluation system, and try to analysis the advantages of Spotlight in the interdisciplinary research assessment, and discuss its' values when applied in the scientific management and strategy.

Key words: disciplinary assessment; spotlight; research management

1 科技评价与数据库

目前科研产出的评价主要是基于 SCI、ISTP、EI 等检索工具及其数据库。其中科学引文索引 SCI, 它基于 ISI(美国科学信息研究所)数据库, 自然科学领域基础学科的重要期刊索引, 由其衍生而来的 ESI(基本科技指标)被国内外学术界作为目前学科发展规划和学术排名的重要依据。而 Scopus 数据库则是 Elsevier 一个独具特色的多学科文献信息数据库, 基于 Scopus 引文数据库的 Spotlight 使用共引类聚技术和可视化分析技术, 以跨学科角度显示科研绩效产出, 为评价、制定和实施科研战略提供了一种新的视角和方向。

1.1 数据库的比较^[1]

1.1.1 ISI 数据库

ISI 的 SCI 数据库于 1964 年正式发行, 目前收录 8000 多种国际学术期刊, 可回溯到 1945 年, 引证文献可以上溯 17 世纪, 覆盖的学科领域有数、理、化、农、林、医、生命科学、天文、地理、环境、材料、工程技术等自然科学和技术领域。

以 ISI 论文检索库为数据基础、以研究方向为关键词进行检索, 可以分析学科近年的发展趋势及体量, 以及简单地、直观地将不同学科发表的文章数作为判断学科发展基本趋势的参考数据。

1.1.2 Scopus 数据库

Scopus 是一个独具特色的多学科文献信息数据

收稿日期: 2010-11-15

作者简介: 廖日坤(1981—), 男, 广东深圳人, 博士, 助理研究员, 主要从事科研管理工作。

库,收录了来自全球 4000 多家科学出版公司的 18000 多种同行评审期刊,提供了自 1966 年以来的 2 700 万篇文摘以及自 1996 年以后的 23 000 万篇参考文献,是目前收集科学文献最全面的摘要与索引(A&I)数据库,覆盖物理、化学、数学、工程学、生命及保健科学、生物学、农业及环境科学、社会科学、心理学及经济学等研究领域,几乎覆盖了目前所有的研究学科。

与 ISI 数据库相比,Scopus 收录的期刊数量多、学科门类齐全,在统计不同学科之间的互引量、交叉学科的内部联系等方面较具优势;尤其是收录更多的中国来源期刊,这对分析和评价国内科技论文、作者、研究机构的学术水平提供了更全面的参考。

1.2 学科评价指标体系的比较

1.2.1 ESI 指标

ESI(基本科技指标)基于 ISI 数据库,对过去十年全球大学和科研机构科技论文发表和被引用情况进行分析,被国内外学术界作为目前学科发展规划和学术排名的重要依据。ESI 根据学科发展的特点设置了农业科学、生物学与生物化学、化学、临床医学、计算机科学、经济学与商学、工程学、环境科学与生态学、地球科学、免疫学、材料科学、数学、微生物

学、分子生物学与遗传学、综合交叉学科、神经科学与行为科学、药理学与毒物学、物理学、植物学与动物学、精神病学与心理学、社会科学总论、空间科学等 22 个学科。

截至 2009 年,北京大学有 15 个学科进入世界前 1% 领先研究机构之列,包括数学、物理、化学、工程、材料、计算机科学、临床、动植物、生物与生物化学、药学与毒理学、神经科学与行为、地球科学、环境/生态、社会科学等。

1.2.2 SciVal 评价体系

SciVal 评价模型基于 Scopus 引文数据库,目前主要分为数理、化学、工程、地学、生物、生物技术、传染病、医学、健康科学、脑研究、人文科学、社会科学、计算机等 13 个学科类和 545 个二级聚类。

它关注某研究机构在一些内部相互关联学科的领先地位,或者称为“独特竞争优势”。同样以北京大学为例,比较各大研究机构最近五年的科研论文,以及高被引参考文献,可以得出如图 1 的结果(括号内数字为该学科全球具体排名情况),该图形象地显示了北京大学在化学、天文、医学、工学等学科群中具备国际一流水平,进入前 50 位之列。

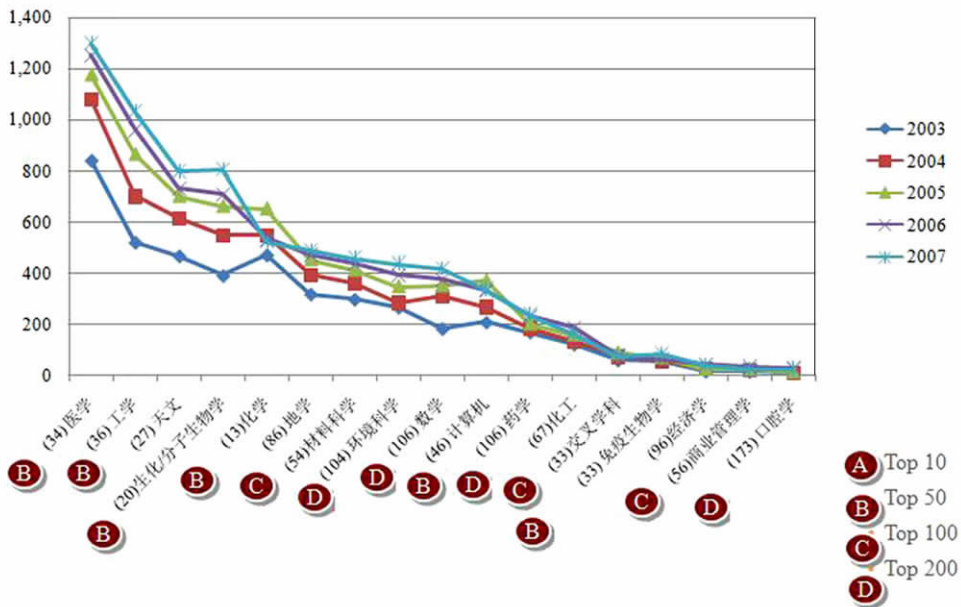


图 1 Scopus 数据库中北京大学优势学科的体现

1.3 跨学科研究的评价

跨学科研究体现了当代科学探索的一种新模式,国际上比较有前景的新兴学科大多具有跨学科

性质,一些举世瞩目的重大科学问题几乎都是跨学科问题,许多重大创新也都出现在多学科交叉领域。学科之间的关联和融合成为当今科技发展的重要特

征,学科之间的边界将变得更加模糊,各独立学科之间也已经不复存在封闭的相互分立并列的状态,而由单线联系走向多维。

目前,对跨学科研究机构的评价主要依据学科门类是否齐全,或者是否获得高研究经费,这种方式很可能掩盖了该研究中心最强的研究实力,往往造成学科之间的盲目交叉。其中的主要原因在于绝大部分的大学缺乏一个对跨学科研究进行客观的、定期的审查标准,对多学科评价缺少科研绩效考核的一套体系。另一方面,科研产出的评价一直以来都是基于期刊进行的,每一种期刊都被归类为某一具体领域,即使期刊中的文章所涉及的学科(子学科)已逐渐变得广泛,却由于期刊的分类无法得到体现。期刊内容与期刊主题不相符,忽视了跨学科研究的重要性,以致科技资源未能物尽其用,新兴的科研趋势未能体现。

从这一角度而言,基于可视化分析的 SciVal Spotlight 比 ESI 具有很强的优势,因为前者以一种

新的视角和方向评价科研产出,全面地展现一个研究机构在各学科的情况。SciVal Spotlight 能以跨学科角度生成科研绩效图,而不是简单呈现一个单学科中的表现。

2 SciVal Spotlight 学科评价分析

2.1 科学绩效图^[2]

基于 SciVal Spotlight,某个国家、某个机构所有研究领域的科研绩效都体现在一个“科学圈”(科学绩效图)上,全面地展现相应的科研产出情况。

如图 2 所示,以中国国家科学圈为例,数学领域的学科及相关研究问题位于科学圈上部,作为科学圈的起点。沿顺时针方向,学科及相关研究问题分别来自数学物理、化学、工程、地球科学、生物学与传染病学(大概位于钟表 6:00 的位置),再往后依次是医学、公共卫生、神经科学、人文社会科学、计算机科学。

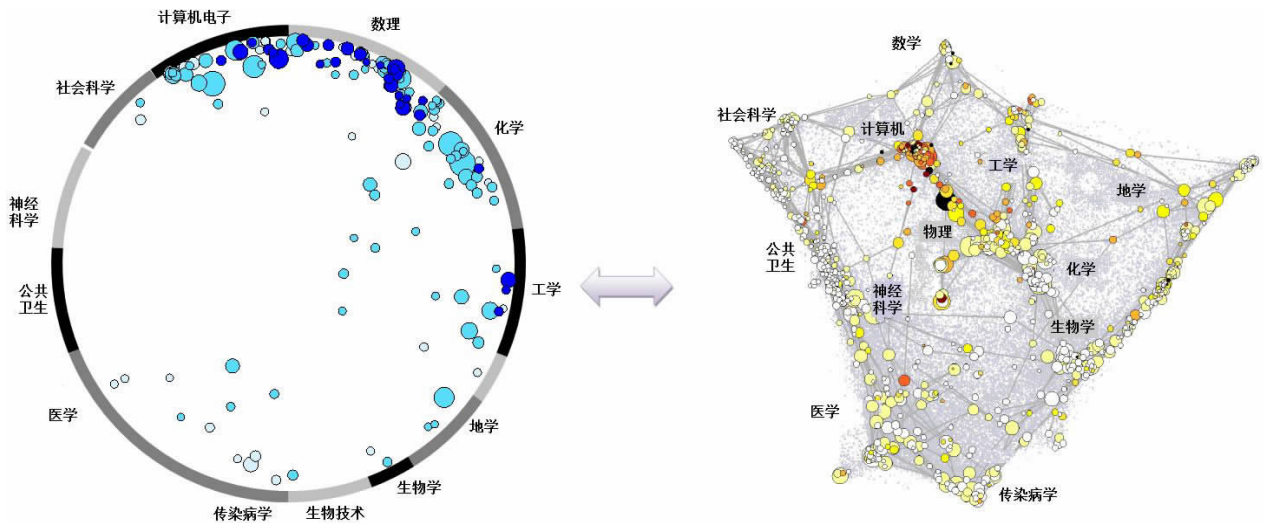


图 2 科学圈及对应跨学科网络

图中的圆泡代表所在机构的一个竞争优势(独特竞争优势或潜在竞争优势),圆泡越靠近中心,越表示该学科是一个复杂的交叉学科。圆泡越大说明该竞争优势的研究规模越大,处于领先地位的研究水平越强。在每个圆泡上,可以看到交叉学科涉及的单学科,交叉学科的进步需要各个单学科的支持和发展。

2.2 跨学科评价的步骤及办法^[3]

对跨学科研究评价可以分为三个步骤实现,如图 3 所示。首先利用 SciVal Spotlight 引文聚类分析

平台,然后将某研究机构发文情况匹配到学科聚类,从而识别在哪些聚类中具有优势,这些聚类进一步组合,形成了该研究机构专属的竞争优势图。最后使用统计分析的方法,由此确定 10 个(或其他数目)国际领先的跨学科领域^[4-6]。

在这些确定优势学科中,借助科学圈图可直观地看到每一聚类的跨学科相对发展情况及相对影响力情况,也可以根据竞争优势领域的核心作者(Top Authors)用于引进和留住人才、根据某一学科领域中不同机构的对比情况确认潜在竞争者与合作伙伴

(Top Institutions) ,从而辅助科研管理人员科学地制定相关发展战略 ,并根据聚类圆泡的大小和位置分

配适应的资源 ,从而更加合理有效地分配内部科研经费。



图3 Spotlight 确定优势学科的三个步骤

3 结束语

本文比较了 ESI 和 SciVal Spotlight 评价体系 ,分析了 Spotlight 在评估跨学科中的独特优势。在实际科研管理中 ,利用 Spotlight 平台可以帮助决策者确定各学科的核心竞争优势和不足之处、评价之前的科研战略决策效果、更高效地分配有限的内部经费以及更有效地实施新的科研战略。

参考文献:

- [1] 樊怡菁. SCIE 和 Scopus 引文功能的比较分析 [J]. 现代情报 2006(3): 80 - 82
- [2] Richard Klavans ,Kevin W. Boyack. Toward a Consensus Map of Science ,JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCI- ENCE AND TECHNOLOGY [J]. 2009 ,60(3) : 455 - 476
- [3] Kevin W ,Boyack. Using Detailed Maps of Science to Identify Potential Collaborations [J]. Scientometrics 2009 ,79(1) 7 - 44
- [4] Boyack ,K W ,Börner ,K ,& Klavans ,R. Mapping the structure and evolution of chemistry research. Scientometrics [J]. 2009 ,79(1) 45 - 60
- [5] Klavans R ,Boyack K. W. Thought leadership: A new indicator for national and institutional comparison. Scientometrics [J]. 2008 ,75 239 - 250
- [6] Shiffrin R M ,Börner K. Mapping knowledge domains. Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA [J]. 2004 ,101(Suppl 1) , 5183 - 5185