

·理论探索·

基于 ESI 数据库的高校学科发展决策方法及应用研究

张善杰^{1, 2} 陈伟炯^{1, 2} 李军华²

(1. 上海海事大学图书馆, 上海 201306; 2. 上海海事大学科学技术情报研究所, 上海 201306)

〔摘要〕基本科学指标 (ESI) 数据库机构评价指标普遍用以评价高校的学科是否进入世界一流学科行列。以 ESI 数据指标为参照系, 借助 Web of Science 数据库中 SCIE/SSCI 数据, 通过分析尚未入围 ESI 的学科现状及发展态势, 探讨一种有力支撑高校学科发展决策的思路和方法, 供从事高校学科服务的研究人员借鉴和参考。

〔关键词〕基本科学指标 (ESI); 高校; 学科; 决策

DOI: 10.3969/j.issn.1008-0821.2013.02.008

〔中图分类号〕G640 〔文献标识码〕B 〔文章编号〕1008-0821(2013)02-0032-04

Method and Application in the Study of Decision-making for Universities Subject Development Based on ESI Database

Zhang Shanjie^{1, 2} Chen Weijiong^{1, 2} Li Junhua²

(1. Library, Shanghai Maritime University, Shanghai 201306, China;

2. Institute of Scientific and Technical Intelligence, Shanghai Maritime University, Shanghai 201306, China)

〔Abstract〕The institutions evaluation index of Essential Science Indicators (ESI) is now widely used to evaluate whether the universities subject influence has been ranked among the highest in the world. Based on the indicators of ESI and the SCIE/SSCI databases of Web of Science, by means of analyzing the subjects' current situation and development tendency, this paper proposes one method for supporting the decision-making of universities subject development, so as to provide some references provide reference for research members engaging in subject services.

〔Key words〕essential science indicators (ESI); universities; subject; decision-making

近年来, 基本科学指标 (Essential Science Indicators, 简称 ESI) 作为一个评价学科影响力, 跟踪科学发展趋势的基本分析评价工具, 引起了国内外各高校、科研机构的关注^[1]。《科学时报》曾撰文提出, 应从 ESI 视角去探讨“985 工程”价值, 这才是对“985 大学”一个相对客观、权威的评价工具; 中科院院士、无机化学家、中山大学博导陈小明教授曾表示, “选择 ESI, 体现的是高校的国际视野。将高校放到国际舞台上作比较, 这是一所好的大学或是想成为一所好的大学的高校所必须具备的”^[2]; 中国校友会网发布的《2012 中国大学评价研究报告》给出了“2012 中国两岸四地大学 ESI 论文排行榜”。

在 Google 搜索引擎中以“(我校 OR 高校 OR 学院 OR 大学) and (ESI OR 基本科学指标 OR 基础科学指标) and 学科”为检索式进行搜索, 命中有超过 70 万条结果; 若限制在标题中精确检索, 命中 3 150 条结果。上述检索结果一定程度上说明 ESI 已成为普遍用以评价高校学术水平及影响力的重要评价指标工具之一; 另一方面也说明由于学科入围 ESI 代表其影响力位于全球前 1% 行列, 越来越多的高校视入围 ESI 的学科数量多少为学校学科影响力的大小, 进而进行广泛的宣传报道。在此背景下, 高校学科发展决策研究部门越来越关注自身学科水平在国际上的地位, 尚未入围 ESI 的学科建设负责人压力倍增, 尤其是尚未有任

收稿日期: 2012-12-14

作者简介: 张善杰 (1981-), 男, 信息咨询部副主任, 馆员, 硕士, 研究方向: 科技情报研究与咨询, 发表论文 10 余篇, 参编著作 3 部。

何一门学科入围 ESI 的高校，更是决心推进某学科的快速
发展，以便早日入围 ESI。本文将基于 ESI 数据库，介绍一
种通过分析尚未入围 ESI 的学科现状及发展态势，为高校
提供学科发展决策的思路和方法。

1 ESI 数据库概况

ESI 数据库是美国科学情报研究所 (ISI) 于 2001 年推
出的衡量科学研究绩效、跟踪科学发展趋势的基本分析评
价工具，是基于 ISI 引文索引数据库 (Science Citation Index
Expanded 和 Social Science Citation Index) 所收录的全球 11 700
余种学术期刊 10 年的数据而建立的计量分析数据库，每 2
个月更新 1 次。ESI 将收录的期刊划分到 22 个学科大类：

农业科学、生物学与生物化学、化学、临床医学、计
算机科学、环境科学/生态学、经济与商业、工程学、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、多学科、神经科学与行为科学、药理学、物理
学、植物学与动物学、精神病学/心理学、社会科学——概
论、空间科学等^[3-4]。ESI 从引文分析的角度，针对 22 个
学科研究领域，分别对国家、研究机构、期刊、论文、科
学家进行统计分析和排序，主要的指标包括：论文数、引
文数、篇均被引频次。作为一种基本的科学计量分析评价
工具，ESI 具有以下主要功能：(1) 分析研究机构、国家以
及期刊的科学研究绩效；(2) 跟踪自然科学和社会科学领
域内的研究发展趋势；(3) 测定某一专业研究领域内科学
研究成果的产量和影响力。

ESI 机构评价 (Institutions) 功能是根据各机构论文的
被引频次的十年总和对机构进行排序，只有机构学科论文
总被引频次排名进入前 1% 才能入围该数据库。以更新至
2012 年 7 月 1 日的 ESI 数据为例，全球工程学科有 1 201 家
机构进入该库，其中排名 1 201 位的机构为“UNIV MIGUEL
HERNANDEZ”，其工程学科论文总被引频次为 950 次。也
即是说，若某高校的工程学科想进入全球 ESI 数据库排名，
该校近 10 年科研人员发表的工程类期刊上的论文被引频次
应不少于 950 频次。

2 基于 ESI 的高校学科发展决策研究思路

通过上述对 ESI 基本功能的介绍，结合高校学科发展策
略需求，现分析基于 ESI 数据库，借助 Web of Science 数据库
中 SCIE/ SSCI 数据，进行学科发展决策研究的思路见图 1。

(1) 选定对象 (本校、同类高校、标杆高校或机构
等)，调查机构名称变更历史，汇总其全部英文拼写名称；

(2) 检索署各单位为上述各机构的近 10 年发表的 SCIE
和 SSCI 论文，按照年度不同进行分类；

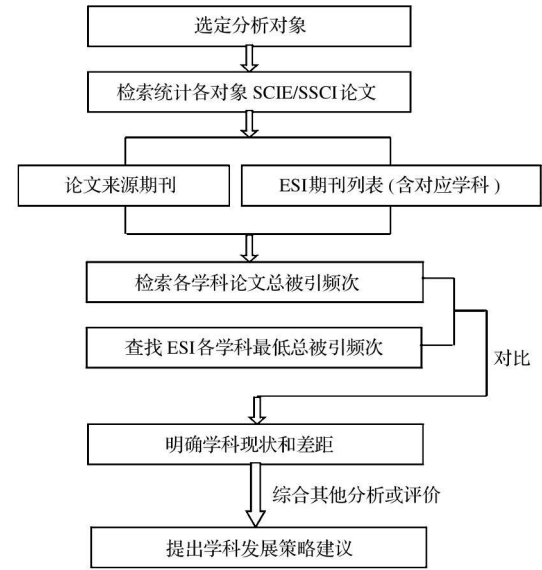


图 1 基于 ESI 的高校学科发展决策研究思路

(3) 分别将各机构各年度的论文来源期刊与 ESI Master
Journal List (下载链接 <http://sciencewatch.com/about/me/journalist/>) 中的期刊信息进行比对，一一对应到各自期刊
所在的学科，选取论文量增长态势良好且总量较多的几个
学科；

(4) 利用机构名称及其重点学科论文来源期刊，通过
SCIE/ SSCI 高级检索功能，检索到各机构各学科论文总被引
频次；

(5) 检索 ESI 数据库各学科中排序最后一位的机构论
文总被引频次，作为相应学科入围 ESI 数据库的努力目标；

(6) 将步骤 4 中各机构各学科论文总被引频次与步骤 5
中基于 ESI 收录各学科最后一位机构的论文总被引频次进
行对比，分析二者之间的差距，明确差距最小的某一个或
多个学科；

(7) 结合该学科发展态势以及与目前入围 ESI 的学科总
被引频次最低标准，研究分析该学科今后发展的策略建议。

在上述过程中，需注意以下几点：(1) 对跨学科期刊论
文应按照其引文对其进行归类，即论文的归类取决于其引文
和参考文献的归类。引文是一篇论文对另一篇论文的应用，
一定程度上反映学科内容之间的引证关系。例如，一篇刊载
在跨学科期刊上的论文，如果其大多数引文属于神经科学
(Neuroscience) 领域，且大多数参考文献来自神经科学
领域，那么该论文就被归入 Neuroscience^[5]。(2) 基于
引文分析的 ESI 本身存在不可忽视的不足，如消极引用、
引文漏引、引用偏向等，不能真实反映科学发展和交流的
实际情况，造成 ESI 分析结论失准，这是 ESI 与生俱来、
难以克服的病疾；不要片面或者局部地看待任何数据，而
应综合不同指标、考察多个方面来进行分析评估，注意与

其他形式的分析评价手段相结合^[9]。(3) ESI 主要偏重于自然科学领域，着重于基础科学，包括基础学科研究（如数学、物理学、生物学等）和应用基础研究（如农业、医学、工程科学等）；对于社会科学并没有单独列出，更没有划分学科领域进行分析，而只是将其作为分析的一个杂项，所有无法归入 ESI 所列 22 大类的，都被统一归入“Social Sciences”，在研究过程中应加以注意^[6]。(4) 在 SCIE/SSCI 中统计的来源出版物若属于系列出版物，这些出版物的名称均不在 ESI 期刊列表中，此时应利用丛书名称进行比对。如：丛书《MATERIALS SCIENCE FORUMS》包含有 200 余种出版物，在这些出版物上的论文所属学科均应为 Materials Science。(5) 由于 ESI 数据库数据源为 SCIE/SSCI 数据库中近 10 年的滚动数据，ESI 暂未对在此期间进行机构英文名称变更的论文署名机构进行整合归并。因此，存在机构

某学科论文总被引频次达到 ESI 最低标准而该机构却未能入围 ESI 的现象。

3 应用举例

现选取 3 所同类院校（A、B、C）及一所重点关注其学科发展的高校（D）进行分析，其中 A 高校已有一个学科——工程学科入围 ESI。按照上述思路 and 过程进行统计分析，得出四所高校相关学科的论文总量如图 2 所示。可知，对于 A 高校而言，可重点关注其和 B、C 2 所高校的工程学科、材料科学、化学、计算机科学和物理学五个学科。A 和 B 2 所高校发展侧重点基本一致，与 C 之间有部分差异，C 在农业科学和植物学与动物学两个学科相较 A 和 B 2 所高校而言具有较大优势，D 高校非同类院校，其在植物学与动物学学科特色明显。

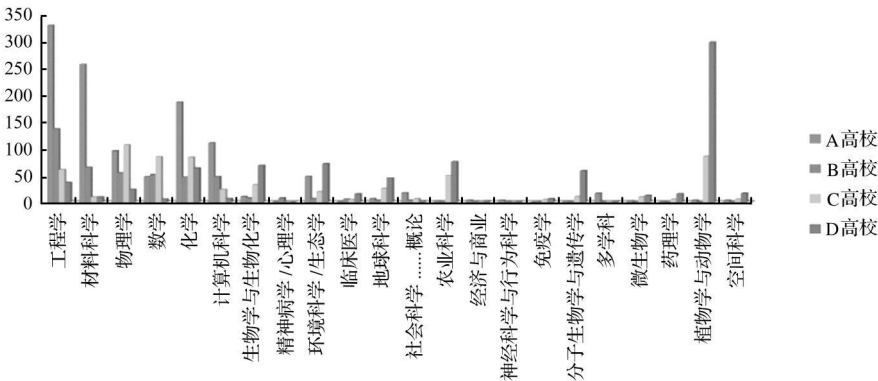


图 2 4 所高校近 10 年 SCIE/SSCI 论文总量对比图

表 1 为 A、B 和 C 3 所高校重点学科论文总被引频次及 ESI 最低总被引频次情况。

表 1				
学科领域	指标名称	A 高校	B 高校	C 高校
工程学	总被引频次	1 568	254	173
	ESI 最低总被引频次		938	
材料科学	总被引频次	1 106	134	10
	ESI 最低总被引频次		1 549	
物理学	总被引频次	351	110	628
	ESI 最低总被引频次		4 574	
化 学	总被引频次	649	98	365
	ESI 最低总被引频次		3 330	
计算机科学	总被引频次	376	122	56
	ESI 最低总被引频次		1 549	

注：ESI 最低总被引频次数据来自更新至 2012 年 5 月 1 日的 ESI 数据库。

由表 1 可知，A 高校在上述工程学、材料科学、化学、计算机科学等 4 个学科中优势明显，物理学学科方面逊于 C 高校。相关学科总被引频次与 ESI 最低总被引频次对比

可知，A 高校在材料科学学科领域，距离 ESI 最低总被引频次差距较小，且由图 3 知该学科论文量在经历 2007—2009 年下滑后，近两年已得以恢复增长态势，材料科学学科有望很快成为下一个入选 ESI 的学科。B 高校在材料科学学科领域近几年取得了长足发展，值得在今后的学科发展工作中加以重点关注。

另，由图 4 可知，D 高校植物学与动物学学科发展态势迅猛，2002—2012 05 期间 SCIE/SSCI 论文总量达 290 篇，总被引频次为 1 003 次，较接近 ESI 中植物学与动物学学科入选 ESI 最低总被引频次 1 293 次。

综合上述分析，在明确 A 高校各学科现状及发展态势的基础上，对于其学科发展决策提供如下发展策略建议：

(1) 学校高层和科研管理部门要高度重视材料科学学科发展，集中学校多方资源优势，出台材料科学领域科研资助和人才引进优惠政策等，制定具体的实施方案；继续聚焦狠抓国家自然科学基金项目、SCIE/SSCI 论文的同时，力求质量的进一步提升和突破，并出台高影响力/高质量论文奖励计划，引导和支持科研人员以 ESI 各学科高被引期刊为优先投稿刊源，争取论文的他引量；吸引和鼓励更多的科

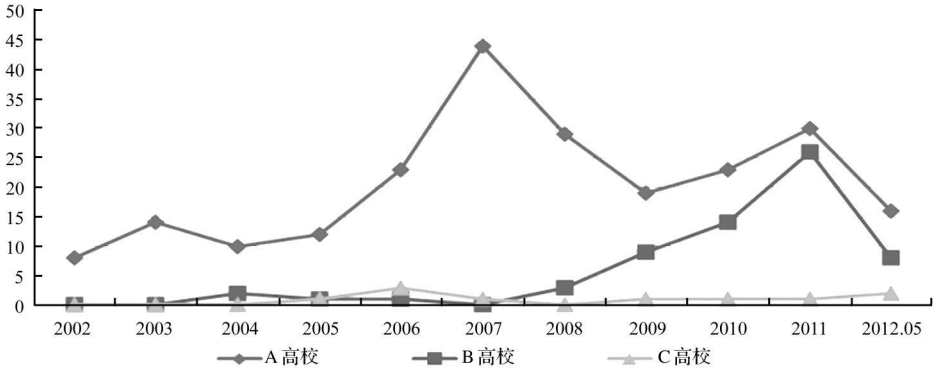


图 3 A、B 和 C 所高校材料科学学科 SCIE/ SSCI 论文年度发表情况

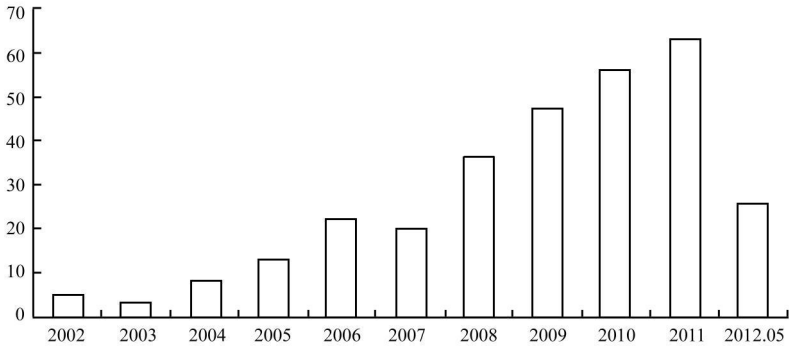


图 4 D 高校植物学与动物学学科 SCIE/ SSCI 论文年度发表情况

研人员发表 SCIE/ SSCI 论文，提高科研人员高层次论文撰写和发表率；进一步加强国际科研合作，联合开展高质量项目科研合作和论文发表。力促该学科早日跻身 ESI 该学科机构之列。

(2) 继续支持工程学科发展，在保持传统优势的前提下继续加大高质量科研成果的产出，进一步提升该学科在 ESI 中的全球千余机构中的排名。

(3) B 高校在相应学科领域近年来科研发展迅速，表现出一种良好的发展态势，在今后的学科发展研究工作中，应重点加以跟踪和关注。

(4) 因与 D 高校无竞争关系，可调研该校 SCIE/ SSCI 论文总量增长迅猛的经验和做法，加以借鉴和利用。

4 结束语

大学图书馆承担着为学校教学科研服务的使命，借助数据库分析工具，开展科研成果的分析和评价工作，有助于及时把握相关学科的发展动态，了解相关学科的优势和特色，从而可以更有针对性地提供与院系师生实际需求相适应的个性化的学科信息支持^[7]。在高校愈加关注学科影响力以及 ESI 普遍用以评价高校学术水平及影响力的当今，大学图书馆的学科服务人员在辅助学科发展决策研究中的作用日益凸显。

虽然 ESI 数据库在学科分类划分、引文分析等方面尚

存在一定的缺陷，但是，利用 ESI 数据库相关指标，结合 Web of Science 数据库中 SCIE/ SSCI 开展的学科相关指标分析研究，可为学科发展决策部门提供客观的数据和依据，以及可供参考的思考和建议，对高校学科快速健康发展、提升高校学术国际影响力等具有积极的意义。

参 考 文 献

[1] 梅志清. 中山大学 9 个学科排名进入全球前 1% [N/OL]. 南方日报, 2010-08-24. <http://gd.nfdaily.cn/content/2010-08/24/content-15135825.htm>, 2012-07-03.

[2] 中国校友会网. 2012 中国两岸四地大学 ESI 论文排行榜, 台湾大学勇夺两岸四地第一[EB/OL]. <http://cuaa.net/cur/2012/xj08.shtml>, 2012-07-03.

[3] 熊璐. 美国《基本科学指标数据库》的研究与应用 [D]. 武汉: 武汉大学, 2005.

[4] 刘清, 邵荣, 李军虹, 等. 美国《基本科学指标》的结构及其应用 [J]. 情报杂志, 2004, (5): 94-96.

[5] 王颖鑫, 黄德龙, 刘德洪. ESI 指标原理及计算 [J]. 图书情报工作, 2006, (9): 73-75, 35.

[6] 王颖鑫, 刘德洪, 刘清. Essential Science Indicators 应用浅析 [J]. 图书情报工作, 2006, (6): 137-140.

[7] 董文军. 基于 Web of Science 及 ESI 的学科数据统计分析 [J]. 情报杂志, 2009, (S1): 27-31.

(本文责任编辑: 马 卓)