

交叉学科国外期刊需求分析方法探析

王婷, 颜蕴, 续玉红, 陈露, 柴静

(中国农业科学院农业信息研究所, 北京 100081)

摘要: 交叉学科国外期刊需求与保障分析, 是当前图书馆文献资源建设的难点之一。本文以农业交叉学科为例, 在梳理传统方法的基础上, 结合工作实践, 提出交叉学科国外期刊需求分析的新方法——期刊关联法, 并与传统方法进行比对分析, 指出要根据交叉学科的研究特点、研究范围及数据库分类情况, 灵活选择或组合利用这些方法, 以更好满足科研人员在学科交叉融合趋势下的个性化文献资源需求。

关键词: 交叉学科; 国外期刊; 用户需求

中图分类号: G253

DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2016.8.008

随着我国现代化进程的加快和可持续战略的实施, 农业中许多科学技术问题需要破解, 这些问题的显著特征就是重大而综合。现在的农业科学已不仅像一个个连续的链条, 更像一个纵横交错的立体网络结构, 而交叉学科正是连接网络的节点, 是原始创新的源泉^[1]。交叉学科在推动、促进传统学科发展的同时, 已成为培育和提高科技创新能力, 解决农业重大综合性问题的重要途径。国外期刊是了解交叉学科最新科研动态的重要文献载体。但是交叉学科跨学科性、成长性及应用领域拓展性强的特征, 使其论文的期刊集中度比较低, 而专门刊登某一交叉领域研究文章的期刊也很少, 甚至没有, 致使农业交叉学科国外期刊需求和保障分析困难, 影响图书馆对科技创新活动的文献支撑力度。

1 交叉学科研究范围的界定及数据库选择

交叉学科的特点决定了其研究范围不断扩展与延伸, 因此, 在进行文献需求分析前, 首先要根据交叉学科发展现状及文献需求主体研究领域, 界定需求分析的范围。

首先, 要对交叉学科目前的发展现状进行分析。以农业工程学科为例, 近年来, 农业工程问题的解决和

农业工程学科的发展正日益依赖于其他相关学科理论与技术的支持, 信息技术、系统分析技术和生物技术等新理论、新技术被广泛应用到农业工程领域, 并形成新的生长点, 完成农业工程技术的创新。如设施农业的兴起, 为工厂化农业的发展提供了技术保障; 以全球定位系统(GPS)、遥感系统(RS)及地理信息系统(GIS)(统称“3S”技术)为核心的“精确农业”技术为实现传统粗放农业向现代精确农业的转变以及最终实现信息化农业提供强大的技术支撑。农业工程学科在动植物环境工程、农业遥感、电气与电子技术农业中的应用、农业系统工程、能源开发与利用、设施园艺、饲料和食品加工工程、水土保持、农业宏观发展战略等领域的研究都出现崭新的发展势头。因此, 在进行需求分析时, 要尽可能使这些内容纳入农业工程国外期刊中, 便于科研人员了解更新、更全的跨学科研究动态。

其次, 要明确文献需求主体研究涉及的主要领域, 如果对研究机构需求不明确就有可能遗漏重要的内容。以中国农业科学院为例, 它有4个所从事农业工程研究, 主要涉及农业机械化技术与装备(生产、植物保护及种子农副产品初级加工)、设施农业及农业规划工程(园艺、养殖)、农业能源工程(生物质能源、沼气工程)和水资源利用及灌溉排水工程4个研究领域。据

此本文考察了SCI数据库,发现农业工程分类下仅有12种期刊,而且通过检索近十年在这12种期刊上发表的文章,多集中于环境工程、食品工程和生物质能源,不完全适用中国农科院学科文献资源需求。在考虑大多数农业工程类期刊被EI收录,Scopus数据库不仅包含大多数SCI数据和EI的全部数据,而且有引文数据的情况下,本文选择Scopus作为农业交叉学科国外期刊需求分析数据库。

2 传统文献需求分析方法梳理

问卷调查法、使用统计法、主题定位法和机构发文引文法是图书馆文献需求分析中普遍采用的方法。机构发文引文法又分为目标机构发文引文法和比对机构发文引文法^[2]。由于交叉学科研究视角和内容比较新颖,因此传统问卷调查法、使用统计法和目标机构发文引文法均受到限制,但主题定位法和比对机构发文引文法仍可应用。主题定位法是运用检索策略,把交叉学科最具代表性的主题词、关键词与包含交叉学科研究内容的数据库学科分类大代码相结合,检索下载数据、排除与农业相关性弱的学科分类小代码,统计与交叉学科相关期刊资源,最后通过发文量及期刊评价指标,提供科研人员所需文献目录。但此方法只适用于新兴学科、处于发展初期的交叉领域等主题词相对容易收集和甄选的学科领域。比对机构发文引文法是根据目标机构某交叉学科的研究领域和方向,定位国内外从事该领域研究力量雄厚的比对机构,通过相关计量分析,为目标机构薄弱的交叉学科研究提供潜在需求文献目录,支撑和推动交叉学科的建设与发展,是普遍使用的方法。

虽然比对机构发文引文法是当下图书馆文献需求分析普遍采用的一种方法,但在分析交叉学科文献需求时,有两点需要注意:一是此方法关键是筛选出国内外专门从事某交叉学科研究的机构,其名称必须细化到学院或研究所,才能定位交叉学科论文及期刊;二是交叉学科研究比较分散时,需要细分研究方向,逐一筛选专业研究机构的名称,以获取全面的文献需求目录。但若交叉学科研究实力强的机构发文,无法从机构名称上判断其所属领域是否属于交叉学科领域,将影响交叉学科论文在期刊所占比例,影响需求分析效果,因此,亟需探索新的分析方法。

3 期刊关联法

期刊关联法是根据农业交叉学科特点及数据库学科分类实际情况,借鉴其他领域数据分析方法,经过深入研究和反复试验比较,总结形成的新的交叉学科国外期刊需求分析方法。该方法是通过某一学科最具代表性期刊所含参考文献数量的分析,揭示文献引证与被引证的相互联系(期刊共引分析),再通过考察期刊间的引文量、载文量和参考文献量,确定期刊间引证强度的大小,判断其联系紧密度^[3],从而为交叉学科研究领域研究提供大量相关文献。

期刊共引分析常见步骤是锁定某学科领域最具有代表性的一种或一组期刊作为母期刊,利用期刊论文与参考文献在研究内容上的密切关联关系,使用计量软件Bibexcel进行期刊共引分析,选择被引频次较高的期刊生成共被引矩阵^[4],借助Pajek或SPSS等软件进行可视化呈现^[5-8],实现期刊引文网络分析,获得与母期刊高度相关的一组国外期刊。期刊共被引分析的局限在于只使用引用量单一指标来确定期刊主题上的相似性和关联性。

实际上,共被引期刊在主题上的相似与关联程度,还与期刊本身载文量和参考文献量密切相关。一般而言,期刊载文量越大,被其他期刊引用的可能性越高;期刊参考文献多,意味着期刊引用其他期刊的量多,即若两刊被母刊引用情况相当时,并不能判定他们与母刊主题相关度一样,还需考察期刊载文量及参考文献量,这两项指标与主题相关度成反比。因此,本文使用公式(1)和公式(2)计算包含期刊间引用量(C)、期刊载文量(Pap)和参考文献总量(Ref)等参数在内的一系列期刊关联因子(R)。

$$R_{i>j} = \frac{C_{i>j} \times 10^6}{Pap_j \times Ref_i} \quad (1)$$

$$R_{j>i} = \frac{C_{j>i} \times 10^6}{Pap_i \times Ref_j} \quad (2)$$

以农业机械为例,考虑到农业机械研究与地域关系密切,属于应用研究,没有特别具有代表性和典型性的单一期刊作为母刊,因此,选择*AMA-Agricultural Mechanization in Asia Africa and Latin America*、*Applied Engineering In Agriculture*、*Engenharia Agricola*影响因子较高且能覆盖广泛地域特征的3种期刊作为农业机械母刊(i),共被引分析后,对所获的一组与母期刊高度相关的期刊(j_n)进行计算,以其中

Canadian Biosystems Engineering (*j*) 为例, 显示数值及计算结果 (见表1)。

表 1 期刊间相关指标的数值及其关联因子计算结果表

刊名	引用量	发文量	参考文献量	关联因子值
母刊 (<i>i</i>)	$C_{i>j}$	Pap_i	Ref_i	$R_{i>j}$
	41	821	14 742	56.76
<i>Canadian Biosystems Engineering</i> (<i>j</i>)	$C_{j>i}$	Pap_j	Ref_j	$R_{j>i}$
	33	49	1 087	36.98

$$R_{i>j} = \frac{41 \times 10^6}{49 \times 14\,742} = 56.76 \quad R_{j>i} = \frac{33 \times 10^6}{821 \times 1\,087} = 36.98$$

由此, 两期刊间有两个关联因子, 一般取最大者 (R_{MAX}) 反映两期刊的关联紧密程度。

最后, 按 R_{MAX} 数值排序产生与母刊相关度最高的一组期刊, 作为从事该学科领域科研人员所需期刊。

该方法在考察期刊间论文研究内容关联度时, 不仅考虑期刊间的引用量指标, 还考虑了期刊载文量及参考文献量, 使结果更加可靠。从表2可见, *AMA-Agricultural Mechanization in Asia Africa and Latin America*、*Applied Engineering in Agriculture*、*Engenharia Agricola* 作为农业机械的母刊; *Paddy and Water Environment*、*Journal of Irrigation and Drainage Engineering* 作为灌溉与水资源利用的母刊; *Biomass and Bioenergy* 作为生物质能源的母刊, 分别计算获得高度关联期刊的部分展示。最后, 学科馆员会根据期刊评价指标 (期刊影响因子、SJR 指数) 和专家意见, 为科研人员提供需求期刊目录。

表 2 农业工程高度相关国外期刊目录展示

序号	刊名	SJR	发文量	参考文献量	C_{MAX}	R_{MAX}	学科方向
1	<i>Canadian Biosystems Engineering</i>	0.174	49	1 087	41	56.8	农业机械
2	<i>Transactions of the Asabe</i>	0.551	1 003	26 779	365	16.6	
3	<i>Biosystems Engineering</i>	0.773	730	18 949	148	13.8	
4	<i>Precision Agriculture</i>	1.041	249	5 985	60	12.2	
5	<i>Journal of Cotton Science</i>	0.354	149	2 839	25	10.7	
6	<i>Journal of Environmental Quality</i>	1.320	1 065	37 395	166	10.6	
7	<i>Cereal Chemistry</i>	0.611	398	11 450	60	10.2	
8	<i>Soil and Tillage Research</i>	1.778	606	18 399	91	10.2	
9	<i>Irrigation Science</i>	1.087	267	7 663	39	9.9	
10	<i>Journal of Agricultural Engineering</i>	0.130	217	2 381	19	9.7	
1	<i>Irrigation and Drainage Systems</i>	0.209	48	1 499	45	53.2	灌溉与水资源利用
2	<i>Irrigation Science</i>	1.087	267	7 663	242	33.6	
3	<i>Irrigation and Drainage</i>	0.480	405	9 023	237	28.0	
4	<i>Agricultural Water Management</i>	1.539	1 145	33 072	475	23.5	
5	<i>Journal of Hydraulic Engineering</i>	0.836	827	13 493	318	21.8	
1	<i>Applied Biochemistry and Biotechnology</i>	0.585	2 879	82 767	2 092	13.0	生物质能源
2	<i>Applied Catalysis A General</i>	1.213	2 812	85 779	1 871	11.9	
3	<i>Biosystems Engineering</i>	0.773	730	18 948	431	10.6	
4	<i>European Journal of Lipid Science and Technology</i>	0.860	923	25 053	515	10.0	
5	<i>Enzyme and Microbial Technology</i>	1.191	670	20 385	360	9.6	

4 结论

在交叉学科国外期刊需求分析实践中, 比对机构

发文引文法、期刊关联法和主题定位法是常用的分析方法, 各有优劣(见表3); 而问卷调查法、使用统计法和目标机构发文引文法则作为辅助和补充。

表3 交叉学科文献需求分析方法使用条件及优劣比较

	优点	缺点	使用条件
机构发文引文法	具有较普遍的适用性	比较烦琐	机构名称与交叉学科研究范围的匹配度要高
期刊关联法	适合比较成熟的交叉学科	需要有典型性、代表性期刊	典型性、代表性期刊容易甄选
主题定位法	适合新兴的交叉学科	主题词、关键词收集与甄选需要专家介绍	主题词、关键词的收集与甄选难度较小

一般而言, 比对机构发文引文法比较烦琐, 需耗费大量时间寻找交叉学科代表性机构。期刊关联法不适用于新兴的交叉领域, 而主题定位法特别适合处于发展初期、新兴的交叉学科, 因其主题词相对容易收集和甄选。但若交叉学科研究内容无法在数据库中找到相应固定分类, 则不适用于主题定位法。因此, 在工作实践中, 要根据交叉学科的研究特点、研究范围及数据库分类情况灵活选择使用。在交叉学科研究范围分散的情况下, 可根据实际需要, 在不同研究方向上使用不同方法, 然后组合加以利用。这样, 才能更好满足科研人员在学科交叉融和的趋势下, 对科研创新个性化文献资源的需求。

参考文献

[1] 陈其荣, 殷南根. 交叉学科研究与教育21世纪一流的必然选择[J]. 研究与发管理, 2001(3):44-48.

- [2] 吴鸣. 学科文献资源的建设方法——以国家纳米科学中心为例[J]. 图书馆工作研究, 2009(3):66-69,61.
- [3] PUDOVKIN A I, GARFIELD E. Algorithmic procedure for finding semantically related journals[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2002, 53(13):1113-1119.
- [4] LEYDESDORFF L, VAUGHAN L. Co-occurrence matrices and their applications in information science: extending ACA to the web environment [J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2006, 7(12):243-246.
- [5] 庞景安. 科学计量研究方法论: 第2版[M]. 北京: 科学技术出版社, 2002.
- [6] 邱均平, 赵为华. 期刊同被引的实证计量研究[J]. 情报科学, 2008, 26(10):1447-1450.
- [7] 侯海燕. 国际科学计量学核心期刊知识图谱[J]. 中国科技期刊研究, 2006, 17(2):240-243.
- [8] 秦长江. 基于期刊共引分析法的学科关系知识图谱的实证研究[J]. 现代情报, 2010, 30(5):9-11.

作者简介

王婷, 女, 1968年生, 博士, 研究馆员, 研究方向: 文献资源建设, E-mail: wangting@caas.cn.

Study on Requirements Analysis Method of Foreign Journals in Interdisciplinary

WANG Ting, YAN Yun, XU YuHong, CHEN Lu, CHAI Jing
(Agricultural Information Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China)

Abstract: Foreign journal of interdisciplinary demand and security analysis has always been difficulties in the construction of the literature resources of the library. In this paper, based on the analysis of the advanced theory and our work practice, taking the agricultural cross discipline as an example, three methods of interdisciplinary needs analysis were compared and studied. These methods were flexibility chosen or combined to be used according to the characteristics of interdisciplinary study, research scope and database classification in order to better meet the needs of scientific researchers of personalized literature resources.

Keywords: Interdisciplinary; Foreign Journals; User Requirements

(收稿日期: 2016-06-20)