

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2017.04.009

1990 ~ 2013 年国际生态补偿研究文献计量分析*

龚兴兰¹, 张昌玉², 庞琼³

(1. 盐源县梅雨镇农业技术服务中心, 四川 盐源 615702;

2. 盐源县盐井镇农业技术服务中心, 四川 盐源 615703; 3. 盐源县林业局, 四川 盐源 615700)

摘要:生态补偿是把外部的、环境的非市场价值转变为现实经济来补偿给因保护生态系统和环境的投入或放弃发展机会而导致损失的个人或区域。近年来,世界各国和各相关研究机构不断加大了对生态补偿的研究力度。本文以 Web of Science 数据库为基础,对 1990 年~2013 年国际生态补偿研究文献进行了定量和定性分析。结果表明,2013 年的生态补偿研究论文的数量是 1997 年的 10 倍;Ecological Economics、PNAS 和 Conservation Biology 期刊的 TGCS 和 TLCS 均排在前三;Wunder S、Corbera E、Pascual U 等 5 人为生态补偿研究的权威作者。美国、英国和瑞士等发达国家在生态补偿领域的论文具有较大影响力,中国发文量位居第二,但在 TLCS 和 GLCS 等重要指标上不占优势。剑桥大学、斯坦福大学和东安格利亚大学等机构的论文影响力较大。图 1 表 7 参 25

关键词:生态补偿;文献计量;Web of Science 数据库

中图分类号:X171.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5508(2017)04-0039-07

0 引言

在错综复杂的社会中,人类不可持续的活动导致了自然资源和生态环境的不断恶化,作为区域生态恢复的重要举措,生态补偿在资源环境管理和多学科领域中已成为一个重要的研究内容,社会各界开始越来越重视生态补偿的研究。然而,生态补偿的定义仍处于发展阶段。

在国际上,“生态补偿”通用英文名称一般为(Ecological Compensation, Eco-compensation),另外也有称为“生态服务付费”(Payment for Ecosystem Services, PES)或生态效益付费(Payment for Ecological Benefit, PEB)。国内外对生态补偿的研究主要集中在自然生态补偿、生态补偿的时空分布、人文—经济生态补偿、生态补偿的环境效益、补偿机制以及各类型生态补偿的模式与对策等领域^[1]。通常情况下,自然生态补偿被看作是自然生态系统对社会和经济活动造成的生态环境的破坏的缓冲和补偿作用^[2]。其中,国外早期侧重于自然生态补偿研究,而国内由于研究历史较短,对生态补偿的研究重点

在短期环境效益上。

科学研究是一项前瞻性、时代性和持续性工作,科研工作者和管理机构需要跟踪、把握某个领域的国内外最新的研究动态和成果,为该领域的研究提供清晰的发展脉络,从而服务于科研工作者和管理机构。充分利用 Web of Science 数据库的跟踪、检索服务,有助于我们时刻把握国际前沿科研动态,全面掌握该领域的信息^[3]。

利用 Web of Science 数据库进行文献计量学分析已广泛应用于生物多样性进展研究^[4]、生态系统研究^[5]、生物土壤结皮进展研究^[6]、国际生物多样性研究^[7]和园林生态学进展研究^[8]等诸多生态领域,但关于国际生态补偿的研究动态还未见报道。本文从文献信息学角度,采用文献计量方法对生态补偿研究文献的发文量、被引频次、国家、研究机构、来源期刊以及学科分布等进行定量和定性分析,以了解国际生态补偿研究领域的重视程度和发展态势,捕捉国际生态补偿研究的前沿和热点问题,为生态补偿科研工作者和管理者以及生态补偿研究提供借鉴,促进生态补偿研究领域的跨越发展。

收稿日期:2017-07-12

作者简介:龚兴兰(1969-),女,四川盐源人,学士,工程师,从事林业技术服务工作。

1 数据源检索与研究方法

1.1 检索词的选择以及检索方式

采用 Web of Science 数据库作为分析数据源,对 1990 年~2013 年(24 年)期间,收录的生态补偿研究文献进行分析。检索式为:主题 = (payment or compensation) or (environment service or ecosystem

service or ecolog service or ecolog benefit or ecolog efficien) OR 主题 = (Ecologic Compensation) OR 主题 = (Payment for Ecosystem Services) OR 主题 = (Payment for Ecological Benefit),共检索出 1090 篇文献。于 2015 年 1 月进行检索,下载引文数据,保存文本文档,人工逐篇核查,剔除不直接相关的文献,检索结果见表 1。

表 1 生态补偿的 Web of Science 数据库检索结果
Tab. 1 Results of literature search on ecological compensation from Web of Science database

主要结果 Results				文献类型 Type of article					
文献量(篇) Number of articles	研究机构(个) Number of research institutes	出版物(种) Number of academic periodical	研究作者(个) Number of authors	期刊论文(%) Article	会议论文(%) Meeting	综述(%) Review	会议摘要(%) Meeting abstract	新闻(%) News	其他(%) Other
1090	1309	615	3371	68.194	27.773	6.691	0.092	0.092	2.2

1.2 研究方法

采用定量研究和定性分析相结合的方法。定量研究运用的具体方法是利用 HistCite 软件和 Web of Science 自带的文献计量分析功能进行研究并结合计算机信息处理。定性分析主要是对学科综合理论研究文献资料的归纳总结。对研究成果论文以发表年度、发表国家、研究机构等信息输入 EXCEL 进行初步分析,再将相关信息录入 Origin7.5 数据作图软件做进一步分析。

要类型:一是直接公共补偿(与中国的退耕还林工程相似);二是限额交易计划(如欧盟的排放权交易计划);三是私人直接补偿(自愿补偿);四是生态产品认证计划(生态友好性产品补偿)和流域保护服务补偿。国内 2006 年颁布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》文件中明确提出,要尽快建立生态补偿机制,建设和谐社会,促进人与自然的和谐,这与社会主义新农村建设的现实需要一致。李文华^[10]等 2006 年从经济学、环境经济学、生态学等不同学科角度,对生态补偿的概念进行了梳理,综合了不同学者的意见,为生态补偿宏观到微观的进一步研究奠定了坚实的基础。这些研究、规划共同推动了国际生态补偿在更多研究领域中的应用,促进了国际生态补偿研究论文数量的增加,这与 2008 年出现了一个明显增长点相关。2008 年和 2013 年,Web of Science 数据库收录的生态补偿文献被引频次和文献数量分别为 2115 次和 186 篇。2013 年的生态补偿研究文献数量是 1997 年的 10 倍,近年来文献的被引频次整体攀升,反映出生态补偿研究日益受到生态学界的高度关注,并成为了国际生态学界的热点之一。

2 结果与讨论

2.1 年代分布

对 1990 年~2013 年生态补偿研究相关文献进行统计后发现,Web of Science 数据库共收录生态补偿文献 1090 篇。图 1 显示:Web of Science 数据库中收录的生态补偿研究论文数量的增长趋势和被引频次基本一致,虽有小幅度波动,但整体上呈逐年增长趋势。生态补偿研究大体可以划分为两个阶段:1990 年~2000 年为第一阶段,是生态补偿研究的萌芽和初步发展时期,在这个时期每年收录的文献在 20 篇左右,文献的被引频次在 506 次左右,除 1991 年、1996 年和 1998 年外,文献数量和文献被引频次增长速度基本保持一致。第二阶段为 2001 年~2013 年,是生态补偿研究的快速发展时期。在 2008 年出现了一个明显的增长转折点,比 2008 年以前的平均每年收录的文献数量净增长约 30 篇。Scheer, Sara J^[9]在 2006 年分别提出了生态补偿的 4 个主

2.2 来源期刊分析

通过对某领域研究论文所在期刊的分布进行分析可以确定该领域的核心期刊,为该领域研究者对该领域相关文献的搜集和管理提供依据^[11]。以论文数量排序可以迅速定位该领域的热门期刊,有助于投稿者找到合适的期刊,而按总本地引用次数(TLCS)排序可以快速锁定该领域的重要刊物。如

果一篇文献被引频次(GCS)很高,说明该文献被全球学者关注较多。但是如果一篇被引频次(GCS)很高,而本地引用次数(LCS)较低时,说明这种关注主要来自与作者不同领域的学者。因此,这篇文献参考意义和帮助可能就不大。但本地引用次数(LCS)高,表示很多引用该文献的文章都在当前数据库,即与研究方向相关,更贴近检索者研究方向,参考价值更大。因此,本文主要以总本地引用次数(TLCS)进行排序分析。

1990年~2013年全球刊载生态补偿研究全部文献数的15.8%来自以下前10名期刊(表2),在Web of Science数据库中收录生态补偿研究相关文献的总本地引用次数(TLCS)中,Ecological Economics期刊占主导地位,总本地引用次数(TLCS)高达777次。第2大生态补偿文献总本地引用次数的期

刊为Conservation Biology,TLCS为171。Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America(PNAS)的TLCS为148,排在第3名。TLCS排在第4名到第10名的期刊分别为:Frontiers in Ecology and the Environment、Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions、Science、Journal of Applied Ecology、Biological Conservation、Ecological Applications和Journal of Environmental Management。在同一领域中对比,影响因子通常用来评价期刊的相对重要性^[12]。影响因子最高的期刊是美国Science(影响因子31.477)和PNAS(影响因子9.809)。Ecological Economics(TGCS=2593次)、PNAS(TGCS=1066次)和Conservation Biology(TGCS=643次)期刊的TGCS和TLCS均排在前三。

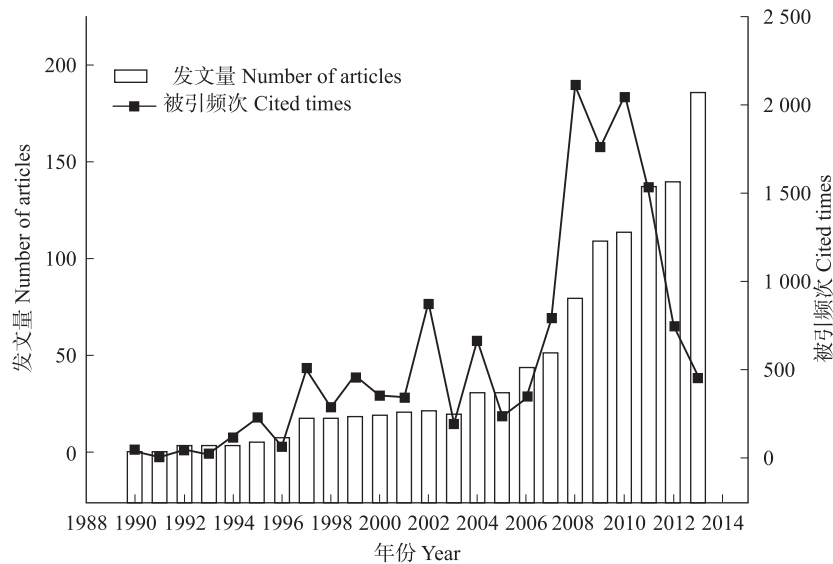


图1 Web of Science数据库中的生态补偿研究论文数量的年变化(1990年~2013年)

Fig. 1 Chronological distribution of Eco-compensation research-related articles in Web of Science (1990~2013)

表2 生态补偿论文全球总本地引用次数前10名期刊的情况

Tab. 2 The top 10 journals of total local citation score(TLCS) on Eco-compensation research during 1990~2013

排名 Rank	期刊名称 Journal	影响因子 Impact index	出版国 Country of publication	发文量(篇) Number of articles	占总文献比例(%) Percentage by total articles	TGCS ^a (次)	TLCS ^b (次)
1	Ecological Economics	2.517	荷兰	80	7.3	582	777
2	Conservation Biology	4.32	美国	15	1.375	643	171
3	PNAS	9.809	美国	16	1.467	1066	148
4	Frontiers in Ecology and the Environment	8.412	美国	8	0.733	2593	42
5	Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions	6	英国	10	0.917	129	38
6	Science	31.477	美国	2	0.183	214	22
7	Journal of Applied Ecology	4.754	英国	8	0.733	217	20
8	Biological Conservation	4.036	英国	14	1.283	302	19
9	Ecological Applications	4.126	美国	3	0.275	183	18
10	Journal of Environmental Management	3.188	英国	17	1.558	216	17

注: TGCS^a(total global citation score)代表总被引频次; TLCS^b(total local citation score)代表总本地引用次数。

2.3 核心作者分析

按照全部作者统计,1990年~2013年共有3371位作者参与生态补偿相关研究。分别以 TLCS 和发文量为基础进行排序和比较分析,得出1990年~2013年全球生态补偿研究论文中 TLCS 和发文量排名前10的作者(表3)。按发文量排序可以快速定位该领域的高产作者,按 TLCS 排序可以快速定位该领域的重要研究者。由表3可得,生态补偿研究领域的重要研究者有 Wunder S 以 TLCS(373次)高居榜首。TLCS 排在第2到第5的作者分别为 Engel S(265次)、Pagiola S(254次)、Corbera E(159

次)和 Kosoy N(128次)。TGCS 排在第1到第5的作者与以 TLCS 排序的作者一致。生态补偿研究领域的高产作者如下:Liu JG 以发文量9篇排在第一位。根据普赖斯定律,在某一领域中发表论文4篇及以上的作者可看作该领域的核心作者,即高产活跃作者^[13]。因此,在生态补偿研究领域发文量排名前10的作者均属于高产活跃作者。结合以 TLCS 排序和发文量排序可以看出,既是该领域重要研究者,又是高产核心作者的有5人,分别为 Wunder S、Corbera E、Pascual U、Chen XD 和 Liu JG。

表3 1990~2013年全球生态补偿研究论文被引频次和发文量排名前10作者

Tab. 3 The top ten cited documents and published articles of the field of Eco-compensation published during the period of 1990~2013

排名 Rank	作者 Author	TLCS (次)	TGCS (次)	发文量(篇) Number of articles	作者 Author	发文量(篇) Number of articles	TLCS (次)	TGCS (次)
1	Wunder S	373	1080	7	Liu JG	9	60	278
2			679	6	Milner-Gulland	9	48	168
3	Engel S	265	653	5	EJ	8	8	73
4		254	431	7	Bryan BA	8	36	126
5	Pagiola S	159	339	4	Jones JPG	8	96	286
6	Corbera E	128	286	8	Pascual U	7	60	274
7	Kosoy N	96	214	4	Chen XD	7	159	431
8	Pascual U	86	232	3	Corbera E	7	48	660
9	Muradian	78	274	7	Daily GC	7	49	163
10	R Ferraro PJ Chen XD Liu JG	60 60	278	9	Farley J Wunder S	7	373	1080

2.4 主要研究国家发文情况

表3列出了1990年~2013年Web of science数据库收录生态补偿相关研究发文量排序前10名的国家,包括美国、中国、英国、瑞士等。

表4 生态补偿的发文量总数居前10位的国家

Tab. 4 Top 10 countries of published articles on ecological compensation

排名 Rank	国别 Country	发文数量 (篇) Number of articles	占总文献比例 (%) Percentage by total articles	TLCS (次)	TGCS (次)
1	美国	330	30.2	873	7650
2	中国	163	14.9	72	852
3	英国	133	12.2	360	2509
4	德国	93	8.5	80	1019
5	澳大利亚	74	6.7	76	966
6	加拿大	47	4.3	48	849
7	西班牙	45	4.1	61	654
8	荷兰	37	3.3	115	798
9	瑞士	32	2.9	309	1073
10	法国	30	2.7	32	461

生态补偿研究论文中美国参与了330篇,发文量排名全球第一,占全部论文的32.2%,在该领域中占主导地位。在发文量前10的国家中,美国、英

国和瑞士的论文 TLCS 和 GLCS 都较高,美国的 TLCS 和 GLCS 高达873次和7650次,分别约为中国的12倍和8倍。可以看出美国在生态补偿相关研究发文数量和论文的综合影响力上都占有优势。中国在发文量上排在第二,但在 TLCS 和 GLCS 等重要指标上不占优势。中国的 TLCS(72次)和 TGCS(852次)在10个国家中分别排在第7位和第6位。在 TLCS 和 GLCS 上,美国、英国和瑞士在前10位国家中名列前茅,表明这些发达国家在生态补偿领域的论文具有较大影响力。我国在1990—2013年被Web of Science数据库收录的生态补偿研究论文与北美和欧洲等发达国家相比,论文质量和综合影响力有待提高。

2.5 主要研究机构发文情况

h指数是美国物理学家 Hirsch 于2005年提出用于“评价科学家的科研绩效”,h代表高引用次数,它是指一个机构(或国家、科研人员)最多有h篇论文分别被引用了最少h次。h指数越高,表明它的论文影响力越大^[14]。分别以发文量和 TLCS 为基础进行排序和比较分析,得出1990—2013年全球生态

补偿研究论文中发文量和 TLCS 排名前 10 的机构(表 3),进一步采用 TGCS 和 h 指数指标,分析国际各个机构的影响力(表 5,表 6)。生态补偿研究产出机构中发文量居前 10 名的机构如表 5 所示。排第 1 位的是中国科学院,发文量为 25 篇。剑桥大学发文量为 21 篇,排第 2 位。发文量第 3 至第 7 的机构分别为密歇根州立大学、斯坦福大学、利兹大学、东安格利亚大学和哈佛大学。并列第 8 的机构分别为伦敦大学帝国理工学院、牛津大学和佛蒙特大学。剑桥大学的 h 指数为 14,最高;斯坦福大学的 h 指数为 12,排第 2 位,东安格利亚大学的 h 指数为 11

排第 3,以上机构的 TGCS 均大于 648 次,说明以上机构的论文在该领域具有较大的影响力。而利兹大学和牛津大学的 h 指数、TGCS 和 TLCS 均较低,表明其论文与发文量前 10 的其他机构相比在生态补偿领域的影响力较小。在全球生态补偿发文量前 10 位机构中,50% 的机构隶属于英国(5 个高等院校),可见英国在发文量上处于国际领先地位;虽然我国在生态补偿相关研究的发文量排在首位,但是综合 h 指数、TGCS 和 TLCS 等指标来看,我国在生态补偿相关研究中论文的综合影响力较低。

表 5 生态补偿研究发文量前 10 个机构的论文被引情况

Tab. 5 Citation of published papers on eco-compensation research from top 10 institutions based on the rank of TLCS

排名 Rank	机构 Institute	发文量(篇) Number of articles	TLCS (次)	TGCS (次)	占总文献比例(%) Percentage by total articles	h 指数 h index
1	中国科学院(Chinese Acad Sci)	25	45	364	2.3	8
2	英国剑桥大学(Univ Cambridge)	21	168	968	1.9	14
3	美国密歇根州立大学(Michigan State Univ)	19	69	370	1.7	9
4	美国斯坦福大学(Stanford Univ)	17	106	1105	1.6	12
5	英国利兹大学(Univ Leeds)	16	18	269	1.5	7
6	英国东安格利亚大学(Univ E Anglia)	14	177	648	1.3	11
7	美国哈佛大学(Harvard Univ)	13	61	281	1.2	10
8	伦敦大学帝国理工学院 (Univ London Imperial Coll Sci Technol & Med)	12	42	192	1.1	9
9	英国牛津大学(Univ Oxford)	12	9	164	1.1	7
10	美国佛蒙特大学(Univ Vermont)	12	80	334	1.1	9

表 6 生态补偿研究论文 TLCS 前 10 个机构的论文被引情况

Tab. 6 Citation of published papers on eco-compensation research from the top 10 institutions based on article quantity

排名 Rank	机构 Institute	发文量(篇) Number of articles	占总文献比例(%) Percentage by total articles	TLCS (次)	TGCS (次)	h 指数 h index
1	苏黎世联邦理工学院 (Swiss Federal Institute of Technology Zurich)	11	1.0	295	788	9
2	亚马逊东方农业研究公司 (Embrapa Amazonia Oriental)	3	0.3	264	672	5
3	世界银行(World Bank)	8	0.7	255	659	5
4	英国东安格利亚大学(Univ E Anglia)	14	1.3	177	648	11
5	英国剑桥大学(Univ Cambridge)	21	1.9	168	968	14
6	美国斯坦福大学(Stanford Univ)	17	1.6	106	1105	12
7	美国佐治亚州立大学(Georgia State Univ)	5	0.5	91	353	4
8	美国佛蒙特大学(Univ Vermont)	12	1.1	80	334	9
9	国际林业研究中心(CIFOR)	2	0.2	71	211	4
10	美国密歇根州立大学(Michigan State Univ)	19	1.7	69	370	9

由表 6 所示:按照全部机构统计(共 1309 个机构),1990 年~2013 年 Web of Science 数据库中生态补偿研究论文 TLCS 排名前 10 的机构依次是:苏黎世联邦理工学院、亚马逊东方农业研究公司、世界银行、东安格利亚大学、剑桥大学、斯坦福大学、佐治亚州立大学、佛蒙特大学、国际林业研究中心和密歇根州立大学(表 5)。TLCS 排名前 6 位的科研机构中 TGCS 均大于 100 次,除了亚马逊东方农业研究

公司、世界银行外(h 指数为 5),h 指数均大于或等于 9,表明这 4 个机构的论文影响力较大。在排名前 6 位科研机构中,有 2 个机构属于英国,表明英国对生态补偿研究的重视程度较高,在该领域研究水平领先。排名前 10 的机构中,美国拥有 4 所大学。以上说明美国和英国是生态补偿研究的主体。TLCS 排名前 10 位没有中国的大学或科研机构,表明我国在生态补偿研究论文影响力方面与美国、英

国等发达国家存在较大差距。

2.6 高影响论文

通过分析本领域高影响力论文,可以调查与评估不同国家或机构的科研实力与学术水平,也可探讨学科的研究热点与发展态势^[25]。表 7 列出了 Web of Science 数据库中以 LCS 排名前 10 位的文献,排名前 10 位的文献大多来自美国、瑞士等发达国家,主要原因是这些国家开展生态补偿研究较早,在生态补偿研究中掌握的一手数据与研究方法比欠发达国家更系统全面,加上英语语言的广泛通用性和学术期刊影响力水平等因素,在全球生态补偿研究领域具有较高的影响力。从内容上看,研究生态补偿的原理、实践和经验占多数,其次是对比生态系统的不同尺度对生态补偿的影响。值得一提的是,一篇文章的引用次数达到一定数值以后,就会进入一个类似绿色通道状态,即后面的科研工作者在

检索相关文献时,会首先关注被引用次数多的论文,引用该篇论文的概率会明显增大^[25]。另外,也会通过引用高影响力文献来印证文献综述的代表性与典型性,这可能是第 1 名遥遥领先于第 3 名及以后文献的一个主要原因。在以 LCS 排名前 10 的文献中,文献的出版年份主要集中在 2008 年及以后,生态补偿研究高影响力文献主要出版在 2008 和 2010 年,说明发表的文献质量较以前更高,影响力更大,也说明了近几年来全球加大了对生态补偿的研究力度。在全球生态补偿研究排名前 10 的文献中,作者第一单位为中国的文献尚无。在文献来源期刊方面,排名前 10 的文献中有 7 篇文献来自于 Ecological Economics,说明 Ecological Economics 期刊在刊载该领域高影响力文献中占优势,这也和来源期刊分析的结果吻合。

表 7 Web of Science 数据库中生态补偿文献 LCS 居前 10 位的文章
Tab. 7 Top 10 articles of LCS on ecological compensation in Web of Science database

排名 Rank	论文题目 Title of article	第一作者 First author	第一机构 First institute	出版年份 Year of publication	文献来源 Source	LCS (次)
1	Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues	Engel S ^[15]	Swiss Federal Institute of	2008	Ecological Economics	133
2	Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries	Wunder S ^[16] Wunder S ^[17]	Technology Zurich Embrapa	2008	Ecological Economics	98
3	The efficiency of payments for environmental services in tropical conservation] Muradian R ^[18]	Amazonia Oriental	2007	Conservation Biology	71
4	Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services	Jack BK ^[19]	CIFOR	2010	Ecological Economics	58
5	Designing payments for ecosystem services: Lessons from previous experience with incentive-based mechanisms	Ferraro PJ ^[20]	Radboud Univ Nijmegen	2008	PNAS	51
6	Asymmetric information and contract design for payments for environmental services	Vatn A ^[21]	Harvard Univ	2008	Ecological Economics	40
7	An institutional analysis of payments for environmental services	Kosoy N ^[22]	Georgia State Univ	2010	Ecological Economics	38
8	Payments for ecosystem services as commodity fetishism		UMB	2010	Ecological Economics	37
9	Spatial targeting of payments for environmental services: A tool for boosting conservation benefits	Wunscher T ^[23]	UNEP (United Nations Environment Programme)	2008	Ecological Economics	33
10	Global habitat protection: Limitations of development interventions and a role for conservation performance payments	Ferraro PJ ^[24]	Ctr Dev Res ZEF BGorgia State Univ	2001	Conservation Biology	30

3 结论

(1) 对 Web of Science 数据库检索 1990 年 ~ 2013 年生态补偿的研究得到了 1 090 条记录,随着

国际对生态环境保护的重视,有关生态补偿研究的发文数量从 2008 年后增长速度明显加快。因此,可以推断未来在生态补偿研究的发文数量将持续保持快速增加的趋势。

(2) 生态补偿研究领域 Ecological Economics 期

刊占主导地位,TLCS 高达 777 次,在其刊载的文献具有高影响力。影响因子最高的两种期刊为美国的 *Science* 和 *PNAS*。

(3)在论文影响力方面,北美和欧洲等发达国家在生态补偿研究中扮演重要角色。综合 h 指数、TGCS 和 TLCS 等指标,我国在生态补偿相关研究中论文的综合影响力较低。

参考文献:

- [1] 刘春腊,刘卫东,陆大道. 1987-2012年中国生态补偿研究进展及趋势[J]. 地理科学进展, 2013, 32(12): 1780~1792.
- [2] 叶文虎,魏斌,全川. 城市生态补偿能力衡量和应用[J]. 中国环境科学, 1998, 18(4): 298~301.
- [3] 齐青. Web of Science 的检索和应用[J]. 图书馆工作与研究, 2013(2): 110~112.
- [4] 刘爱原,郭玉清,李世颖,等. 从文献计量角度分析中国生物多样性研究现状[J]. 生态学报, 2012, 32(24): 7635~7643.
- [5] 王金平,高峰,张志强,等. 国际生态系统研究发展态势文献计量分析[J]. 地理科学进展, 2010, 25(10): 1101~1111.
- [6] 贺郝钰,侯春梅,迟秀丽,等. 国际生物土壤结皮研究发展态势文献计量分析[J]. 生态学报, 2014, 34(4): 1035~1041.
- [7] 王雪梅,曲建升,李延梅,等. 生物多样性国际研究态势分析[J]. 生态学报, 2010, 30(4): 1066~1073.
- [8] 于艺婧,马锦义,袁韵珏. 中国园林生态学发展综述[J]. 生态学报, 2013, 33(9): 2665~2675.
- [9] Scheer SJ, Michael TB, Kerstin C, Molly L. Developing Future Ecosystem Service Payments in China; Lessons Learned from International Experience. A Report Prepared for the China Council for International Cooperation on Environment and Development (CCI-CED) Task force on Eco-compensation, Forest Trends, 2006.
- [10] 李文华,李芬,李世东,等. 森林生态效益补偿的研究现状与展望[J]. 自然资源学报, 2006, 21(5): 677~687.
- [11] 邱均平,王明芝. 1999—2008年国内数字图书馆研究论文的计量分析[J]. 情报杂志, 2010, 29(2): 1~5.
- [12] Benavent R A, Zurian JC V, Gomez M C, Melendez R S, Molina C N. Impact factor of the Spanish medical journals[J]. Med Clin, 2004, 123(18): 697~701.
- [13] 刘婧. 文献作者分布规律研究—对近十五年来国内洛特卡定律、普赖斯定律研究成果综述[J]. 情报科学, 2004, 22(1): 123~128.
- [14] Hirsch JE. An index to quantify an individual's scientific research output[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2005, 102(46): 16569~16572.
- [15] Engel S, Pagiola S, Wunder S. Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues[J]. Ecological Economics, 2008, 65(4): 663~674.
- [16] Wunder S, Engel S, Pagiola S. Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries[J]. Ecological Economics, 2008, 65(4): 834~852.
- [17] Wunder S. The efficiency of payments for environmental services in tropical conservation[J]. Conservation Biology, 2007, 21(1): 48~58.
- [18] Muradian R, Corbera E, Pascual U, Pascual U, Kosoy N, H. May P. Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services[J]. Ecological Economics, 2010, 69(6): 1202~1208.
- [19] Jack BK, Kousky C, Sims KRE. Designing payments for ecosystem services: Lessons from previous experience with incentive-based mechanisms[J]. PNAS, 2008, 105(28): 9465~9470.
- [20] Ferraro PJ. Asymmetric information and contract design for payments for environmental services[J]. Ecological Economics, 2008, 65(4): 810~821.
- [21] Vatn A. An institutional analysis of payments for environmental services[J]. Ecological Economics, 2010, 69(6): 1245~1252.
- [22] Kosoy N, Corbera E. Payments for ecosystem services as commodity fetishism[J]. Ecological Economics, 2010, 69(6): 1228~1236.
- [23] Wunscher T, Engel S, Wunder S. Spatial targeting of payments for environmental services: A tool for boosting conservation benefits[J]. Ecological Economics, 2008, 65(4): 822~833.
- [24] Ferraro PJ. Global habitat protection: Limitations of development interventions and a role for conservation performance payments[J]. Conservation Biology, 2001, 15(4): 990~1000.
- [25] 高懋芳,邱建军,刘三超,等. 基于文献计量的农业面源污染研究发展态势分析[J]. 中国农业科学, 2014, 47(6): 1140~1150.