

近 5 年中国地球科学领域发展态势文献计量分析

朱薇薇¹⁾, 王鑫¹⁾, 史静¹⁾, 王欢¹⁾, 王婧皎¹⁾, 李娜²⁾

1) 中国地质图书馆, 北京, 100083; 2) 中国科学院兰州文献情报中心, 兰州, 730000

内容提要:本文采用文献计量学方法, 以 CSCD 数据库收录的 2013~2017 年地球科学领域文献为数据源, 从发文量趋势、学科分布、期刊分布、核心机构及作者、研究热点、基金支持情况几个方面统计分析了近 5 年来国内地球科学领域的发展态势, 为今后进一步把握地球科学领域发展趋势提供参考。

关键词:地球科学; 发展态势; 研究热点; 文献计量分析; 中国

随着地球科学自身的不断发展和完善, 人类面临着共同的资源瓶颈、气候变化、环境恶化挑战以及持续发展问题, 因此了解我国地球科学发展态势也是尤为重要 (Dong Shuwen et al., 2005; Shi Jing et al., 2013, 2014, 2015, 2016)。本文基于中国科学引文数据库 (Chinese Science Citation Database, 简称 CSCD), 检索 2013~2017 年发表在国内期刊上的地球科学类文献, 学科分类包括中国图书馆分类法的 P5 类 (地质学)、Q91 类 (古生物学)、TE1 类 (石油、天然气地质与勘探) 以及 X141 类 (环境地质学) 的地球科学领域文献共 22234 篇 (数据检索时间为 2018 年 6 月, 其中 2017 年数据因收录时滞等原因可能不全), 采用 Microsoft Excel 软件对文献的各种特征信息 (作者、机构、年份、关键词、学科领域等) 进行数据规范及统计分析。

1 论文产出总体概况

学术论文数量的变化是衡量一个领域一段时期内发展态势的重要指标, 对评价该领域所处的阶段以及预测未来趋势和发展动态具有重要的意义 (Qiu Junping et al., 2017)。通过对 2013~2017 年地球科学领域文献进行统计后显示, 国内地球科学领域各年度发文数量变化不大, 总体上比较稳定, 发文量及发文趋势见图 1。

2013~2017 年国内地球科学领域所有发文期刊的学科分布主要集中在石油与天然气地质学、地层学与地史学、火成岩石学、构造地质学、地球化学

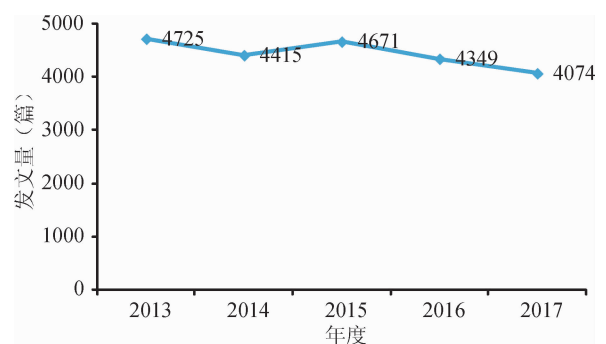


图 1 2013~2017 年中国地球科学发文量年度变化

Fig. 1 The annual earth science papers distribution in China during 2013~2017

五大学科, 占这几年所有地球科学发文总量的半数以上 (60.1%), 见表 1。

中国科学引文数据库除提供文献检索功能外, 其派生出来的中国科技期刊引证指标数据库等产品, 也成为我国科学文献计量和引文分析研究的强大工具, 其中期刊影响因子从论文被引用角度反映了发文刊在国内出版期刊中的价值及学术影响力。2013~2017 年国内地球科学研究领域发文分布在 464 种期刊上, 发文量居前 20 位的期刊及其 CSCD 期刊影响因子见表 2^①。

2 主要机构和作者

2.1 主要研究机构

2013~2017 年参与发文的机构按其类型分为中国科学院、高校、中国地质调查局和其他机构四

注: 本文为中国地质调查项目“地学文献数据采集整合与服务 (编号: 121201015000150003)”资助。

收稿日期: 2018-11-07; 改回日期: 2018-11-13; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 朱薇薇, 女, 1981 年生, 中国地质图书馆高级工程师。研究方向: 计算机科学与技术。通讯地址: 北京 8324 信箱中国地质图书馆; 100083。Email: 249570804@qq.com。

表 1 2013~2017 年中国地球科学研究主要涉及的学科领域

Table 1 The main related subjects of the earth science research in China during 2013~2017

序号	学科领域	文章篇数	所占比例(%)	序号	学科领域	文章篇数	所占比例(%)
1	石油与天然气地质学	6379	28.7	11	固体地球物理学	517	2.3
2	地层学与地史学	2102	9.4	12	第四纪地质	511	2.3
3	火成岩石学	1898	8.5	13	地球物理勘探	439	2.0
4	构造地质学	1594	7.2	14	环境地质学	382	1.7
5	地球化学	1408	6.3	15	岩矿鉴定与测试	352	1.6
6	沉积学与沉积岩石学	1221	5.5	16	变质岩石学	326	1.5
7	地质年代学	1038	4.7	17	海洋地质学	177	0.8
8	结晶学与矿物学	939	4.2	18	水文地质学	148	0.7
9	古生物学	906	4.1	19	地貌学与土壤学	116	0.5
10	矿床地质学	901	4.1	20	其他	880	4.0

表 2 2013~2017 年中国地球科学研究发文量居前 20 位的期刊

Table 2 The top-20 journals of earth science in China during 2013~2017

期刊(发文前 20 位)	文章篇数	2017 年影响因子(CSCD)	期刊(发文前 20 位)	文章篇数	2017 年影响因子(CSCD)
岩石学报	1153	1.3854	地学前缘	436	1.9599
天然气地球科学	930	1.3103	新疆石油地质	433	0.5547
地质通报	741	0.6104	沉积学报	421	1.0462
地质学报	623	2.0302	岩石矿物学杂志	415	0.5848
石油实验地质	575	1.8565	Acta Geologica Sinica	408	1.0980
石油与天然气地质	543	2.0121	地质科技情报	403	0.5207
中国地质	516	0.9135	地球科学	396	1.7631
现代地质	512	0.8609	矿物岩石地球化学通报	383	0.7079
第四纪研究	490	1.9720	石油学报	380	3.4985
特种油气藏	439	1.3279	岩性油气藏	374	1.1570

类,中国科学院包括中国科学院院部及其相关研究所;高校包括全国各地高等院校;中国地质调查局包括机关及其下属的 29 个机构;其他机构包括除上面三类机构以外的国家其他职能单位(如原国土资源部及其下属机构)、地方的科研院所(如省科学院)、公司企业(如中石油)等,对比他们的第一作者机构发文量、篇均被引频次等指标,可以看出不同科研团体的科研实力,见表 3。

表 3 2013~2017 年四类机构地球科学学科发文概况

Table 3 General situation for the earth science research papers in the four main research group during 2013~2017

	高校	中国科学院	中国地质调查局	其他机构
第一作者机构发文量	11791	2009	2712	5878
篇均被引频次(次/篇)	2.21	2.08	2.51	2.42

从表 3 可以看出,在四类机构中,高校机构发文量最多,说明高校相比其他研究机构原创性研究实力较强,但是中国地质调查局的篇均被引频次最高,达到了 2.51 次/篇,说明中国地质调查局在地球科学领域发文的质量及学术影响力较高。

2.2 重点研究机构及实力

文献被引频次的高低反映文献的影响力和价值。通常情况下,单篇文献的被引频次越高,说明该

文献在研究领域中的学术影响力越大(Qiu Junping et al.,2017)。将 2013~2017 年发文的论文量以及第一作者机构高被引论文量进行对比,结果见表 4,其中第一作者机构为中国地质大学(北京)、中国石油勘探开发研究院和中国地质大学(武汉)这几个机构的论文量及高被引论文量较高。这说明这几个机构与国内其他相关研究机构相比原创性研究实力较强,影响力也较高。

2.3 主要研究人员

通过对 2013~2017 年国内地球科学研究领域发文作者情况的分析,有 1 万多人作为第一作者发文,其中高产作者(第一作者发文 5 篇以上)308 人,约占全部第一作者的 2.1%。第一作者发文量前 10 位的作者如表 5 所示,其中梅冥相、李三忠并列第一,达到 20 篇,说明这两位作者原创性研究实力较强。作者王香增、张旗的论文总被引频次和篇均被引频次比较高,说明这两位作者在国内地球科学领域的学术期刊上的发文较具影响力。作者付广在发文量以及论文总被引频次及篇均被引频次上表现均比较突出。

3 研究热点

3.1 主要研究热点

本文对 2013~2017 年论文作者关键词中的高

表 4 2013~2017 年中国地球科学学科重点研究机构及实力

第一作者机构论文比例		第一作者机构高被引论文量(被引频次>20)	
机构	比例(%)	机构	篇数
中国地质大学(北京)	6.77	中国石油勘探开发研究院	35
中国石油勘探开发研究院	3.95	中国地质大学(北京)	16
中国地质大学(武汉)	3.90	中国石油大学(北京)	10
中国石油大学(北京)	3.77	中国地质大学(武汉)	8
成都理工大学	3.63	中国科学院地质与地球物理研究所	7
中国石油大学(华东)	2.88	中国地质科学院地质研究所	7
中国地质科学院地质研究所	2.73	中国石油化工股份有限公司石油勘探开发研究院	6
北京大学	2.03	中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司	5
吉林大学	2.00	成都理工大学	5
中国科学院地质与地球物理研究所	1.88	中国石油化工股份有限公司勘探分公司	4
西北大学	1.88	中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司	4
中国石油化工股份有限公司石油勘探开发研究院	1.76	中国地质调查局成都地质调查中心	4
中国地质科学院矿产资源研究所	1.68	中国石油化工股份有限公司西北油田分公司	3
西南石油大学	1.52	中国地震局地质研究所	3
长安大学	1.52	南京大学	3
长江大学	1.48	长安大学	3
南京大学	1.44	西南石油大学	3
中国科学院广州地球化学研究所	1.39	西北大学	3
中国地质调查局成都地质调查中心	1.26	吉林大学	3
中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司	1.25	北京大学	3

表 5 2013~2017 年中国地球科学领域重点作者及其文章被引情况

Table 5 The key authors and the citation for their papers of the earth science research in China during 2013~2017				
作者	作者单位	发文量(篇)	总被引次数(次)	篇均被引频次(次/篇)
梅冥相	中国地质大学(北京)	20	80	4.0
李三忠	中国海洋大学	20	66	3.3
付广	东北石油大学	19	105	5.5
操应长	中国石油大学(华东)	18	47	2.6
杨高学	长安大学	16	53	3.3
林玉祥	山东科技大学	15	19	1.3
柏道远	湖南省地质调查院	14	47	3.4
陈欢庆	中国石油勘探开发研究院	13	74	5.7
曾方明	中国科学院青海盐湖研究所	13	14	1.1
赖锦	中国石油大学(北京)	12	71	5.9
王香增	延长石油(集团)有限责任公司	12	92	7.7
张旗	中国科学院地质与地球物理研究所	12	84	7.0

频词进行分析,按照研究区域、研究年代和研究主题进行分类,每类选出居前 10 位的关键词,大致能够反映 2013~2017 年国内地球科学领域重点关注的研究区域和历史年代,同时也可以反映出该领域聚焦的相关主题,见表 6。

从表 6 可以看出,国内地球科学研究领域在 2013~2017 年中主要关注的研究区域是主要是鄂尔多斯盆地、准噶尔盆地、塔里木盆地、四川盆地等地区,研究年代集中在第四纪、前寒武纪、白垩纪、二叠纪等年代,研究主题聚焦在页岩气、花岗岩、古环境与古气候等方面,与 2007~2013 年的情况对比有

所变化(Wang Xin et al.,2015),主要体现在研究区域上关注盆地地区增多,在研究主题上关注页岩气、花岗岩、全球变化和气候变化增多。

3.2 研究热点年度变化

对 2013~2017 年出现频率最高的 15 个关键词的年际变化进行展示,每一年内数值大小用气泡的大小来表示(气泡大表示词频高,气泡小表示词频低),可以看出领域随时间变化的发展轨迹,见图 2。从图 2 可以看出,鄂尔多斯盆地、塔里木盆地、第四纪、前寒武纪、花岗岩等一直是关注热点,页岩气、四川盆地、渤海湾盆地、沉积环境等在近 5 年内关注度

表 6 2013~2017 年中国地球科学研究论文重要关键词及出现频次

研究区域		研究年代		研究主题	
关键词	词频	关键词	词频	关键词	词频
鄂尔多斯盆地	794	第四纪	577	页岩气	498
准噶尔盆地	638	前寒武纪	519	花岗岩	472
塔里木盆地	543	白垩纪	512	古环境与古气候	376
四川盆地	440	二叠纪	445	全球变化与气候变化	366
渤海湾盆地	369	奥陶纪	375	沉积环境	365
青藏高原	342	三叠纪	351	大地构造	304
四川	319	侏罗纪	348	层序地层学	301
西藏	286	寒武纪	297	碳酸盐岩	298
松辽盆地	253	古近纪	283	华北克拉通	274
新疆	233	石炭纪	247	板块构造	229

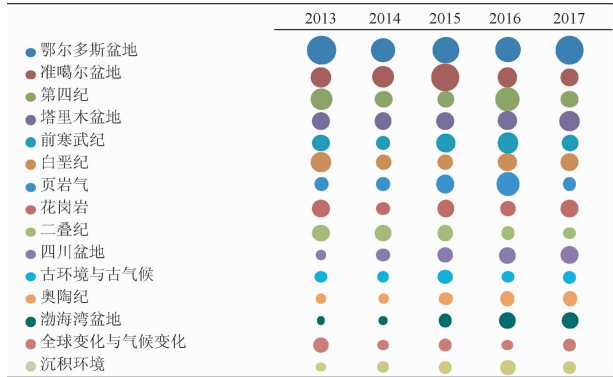


图 2 高频关键词年际变化

Fig. 2 The annual variation for the high-frequency keywords
呈上升趋势。

4 基金项目资助

国内地球科学研究领域论文受众多基金资助，主要的资助基金有：国家自然科学基金和国家社会科学基金、科技部—国家重大科技专项、国家重点研发计划项目、科技部其他项目、中国地质调查局项目、中国科学院基金项目、中国地震局基金、国土资源部基金、教育部基金、高校自主项目、中石油和中石化集团基金。

从表 7 可以看出，国家自然科学基金和国家社会科学基金资助的中国地球科学论文发文量最多，达到 9892 篇，占整个发文总量的近一半，中国地质调查局项目的支持发文量突破了 5000 篇，占据第二位，科技部—国家重大科技专项、国家重点研发计划项目发文量与 2007~2013 年相比有较大增幅 (Wang Xin et al., 2015)。

4.1 国家自然科学基金和国家社会科学基金

2013~2017 年国家自然科学基金和国家社会科学基金资助共计发文 9892 篇，主要分布机构如图

3 所示。其中居前名的机构是：中国地质大学(北京)、中国地质大学(武汉)、中国地质科学院地质研究所、中国石油大学(北京)、成都理工大学。

表 7 2013~2017 年中国地球科学领域重要基金支持发文情况

Table 7 Published papers supported by important funds of the earth science research in China during 2013~2017

级别	支持基金	发文量(篇)
国家级	国家自然科学基金和国家社会科学基金	9892
	科技部—国家重大科技专项	4612
	国家重点研发计划项目	4033
	科技部其他项目(除以上列出的科技部项目)	210
省部级	中国地质调查局项目	5089
	中国科学院基金项目	1270
	国土资源部基金(除中国地质调查局以外)	1123
	教育部基金项目	1732
	中国地震局基金项目	156
其他	高校自主项目	3430
	中石油和中石化集团基金	1856

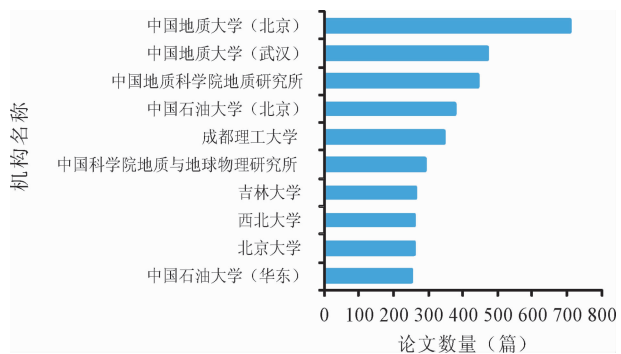


图 3 国家自然科学基金和社会科学基金资助论文分布机构
Fig. 3 The institutions for the distribution of the published papers supported by National Natural Science Foundation and National Social Science Foundation

4.2 科技部—国家重大科技专项

2013~2017 年科技部—国家重大科技专项资

助共计发文 4612 篇,基金论文主要分布机构见图 4,其中居前 5 名的机构是:中国石油大学(北京)、中国石油勘探开发研究院、中国石油大学(华东)、中国地质大学(北京)、成都理工大学。

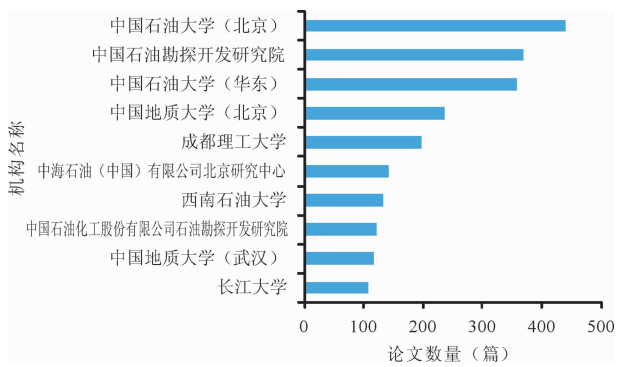


图 4 科技部—国家重大科技专项资助论文分布机构
Fig. 4 The institutions for the distribution of the published papers supported by Ministry of Science and Technology-Important National Science & Technology Specific Projects

4.3 国家重点研发计划项目

2013~2017 年国家重点研发计划项目资助共计发文 4033 篇,基金论文主要分布机构见图 5,其中



图 5 国家重点研发计划项目资助论文分布机构
Fig. 5 The institutions for the distribution of the published papers supported by Ministry of Science and Technology-the National Key Research and Development Program

居前 5 名的机构是:中国地质大学(北京)、中国地质科学院矿产资源研究所、中国石油大学(北京)、中国地质科学院地质研究所、中国地质大学(武汉)。

4.4 中国地质调查项目

2013~2017 年中国地质调查项目资助共计发文 5089 篇,基金论文主要分布机构见图 6,其中居前 5 名的机构是:中国地质大学(北京)、中国地质科学院地质研究所、中国地质大学(武汉)、中国地质科学院矿产资源研究所、吉林大学。

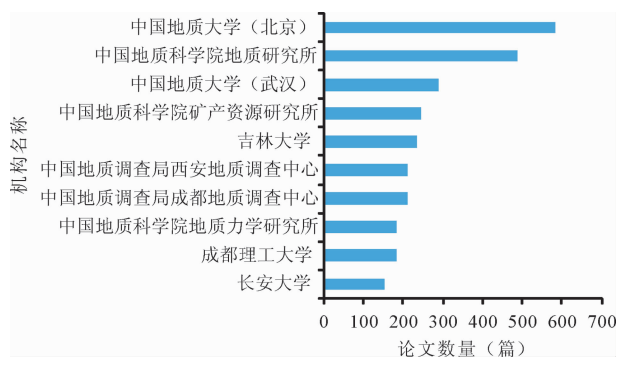


图 6 中国地质调查项目资助论文分布机构
Fig. 6 The institutions for the distribution of the published papers supported by China Geological Survey Projects

比较基金与论文的关联分析可以看出,中国地球科学研究论文以国家自然科学基金和国家社会科学基金的科研产出最多,基金资助主要机构聚集在中国地质大学(北京)、中国地质大学(武汉)等高校,中国地质调查项目资助的重点机构则聚集在中国地质大学(北京)、中国地质大学(武汉)、中国地质科学院和中国地质调查局下属的几个地质调查中心。

对基金与论文著者的关联分析可以看出在中国地球科学研究领域重要科学家获得资助的情况。表 8 中可以反映出,科技部—国家重大科技专项、国家重点研发计划项目这两种项目,篇均被引频次较高,达到了 3.0 以上。

表 8 2013~2017 年中国地球科学领域国家级基金支持情况—作者			
Table 8 The national level foundation-funded authors of the earth science research in China during 2013~2017			
基金类型	发文量(篇)	篇均被引	发文主要作者(发文前 10 位)
国家自然科学基金+社会科学基金	9892	2.2	李三忠/梅冥相/林玉祥/付广/操应长/张旗/王晓先/柳波/尹帅/杨高学
科技部—国家重大科技专项	4612	3.1	操应长/林玉祥/赖锦/苏奥/宋璠/陈欢庆/邹才能/朱筱敏/魏国齐/高志勇
国家重点研发计划	4033	3.0	李江海/张庆玉/钱一雄/张功成/尹继元/王立强/王洪浩/庞雄奇/金强/刘俊
中国地质调查项目	5089	2.3	柏道远/孙娇鹏/吴珍汉/高林志/孙立新/李振宏/陈志洪/白建科/邹光富/张照伟/尹继元/薛怀民/许志琴/吴才来/王立社/刘春花/蓝先洪

5 结论

通过对近 5 年中国地球科学研究领域发表论文

的文献统计分析,可以发现研究力量的分布,了解个人及其机构的研究实力以及研究热点,得到国家在地球科学研究领域的资金支持力度与方向等情况。

通过分析发现:

(1)2013~2017 年,中国地球科学领域研究论文发文量数量变化不大,总体上比较稳定。

(2)发文主要分布学科为石油与天然气地质学、地层学与地史学、火成岩石学、构造地质学、地球化学等。

(3)发文主要分布期刊为《岩石学报》、《天然气地球科学》、《地质通报》、《地质学报》、《石油实验地质》等。从这些期刊的影响因子来看,都是中国地球科学领域较具影响力的期刊。

(4)第一作者机构为中国地质大学(北京)、中国石油勘探开发研究院、中国地质大学(武汉)的论文量及高被引论文量较高,这几个机构与国内其他相关研究机构相比原创性研究实力及影响力较高。

(5)发文量排名较高的作者有梅冥相、李三忠和付广等,但根据其发文的被引频次分析,其影响力却各有不同。其中梅冥相、李三忠作为第一作者发文量最多,说明原创性研究实力较强。作者王香增、张旗的论文总被引频次和篇均被引频次比较高,说明这两位作者发文的学术影响力较高。作者付广在发文量以及论文总被引频次及篇均被引频次上表现均比较突出。

(6)发文主要关注的区域是鄂尔多斯盆地、准噶尔盆地、塔里木盆地,研究年代集中在第四纪、前寒武纪、白垩纪,研究主题聚焦在页岩气、花岗岩、古环境与古气候等方面。

(7)各种基金的科研产出力不同,其中国家自然科学基金和国家社会科学基金论文产出最多,中国地质调查项目产出位居第二,科技部—国家重大科技专项及国家重点研发计划项目支持的论文也非常可观。

需要说明的是:由于目前国内的考核评价机制使得国内众多高质量的文章投向了国际期刊,而本文使用的数据库仅收录国内出版期刊,因此本文只是从国内成果产出侧面反映中国地球科学研究领域的发展趋势。

注 释

❶ 中国科学院文献情报中心. 2017 年中国科学计量指标:期刊引证报告.

References

Dong Shuwen, Chen Xuanhua, Shi Jing, Liu Sufang. 2005. The

Development and Evolution of Geoscience System in the 20th Century——Evidence from Statistic Analyses of Geoscience Papers. *Geological Review*, 51(3): 275~288.

Shi Jing, Wang Xin, Xiao Xiantao, Bai Guangzu, Liu Lan, Zhang Yin, Wang Huan, Li Yuxin. 2016. The Development Tendency of the Scientific Research of the Geological Survey of Brazil, India, China and South Africa. *Acta Geologica Sinica*, 90(10): 2962~2969.

Shi Jing, Xiao Xiantao, Wang Xin, Bai Guangzu, Liu Lan, Wu Xiuping, Zhang Yin, Li Yuxin. 2015. Tendency Analysis of 2000 ~ 2014 Scientific Researches by Some International Geological Survey Organizations based on Bibliometrics. *Acta Geologica Sinica*, 89(12): 2433~2442.

Wang Xin, Shi Jing, Xiao Xiantao, Li Na, Liu Lan, Zhang Yin, Li Yuxin. 2015. The Hot Topics and Trend of Researches on the Domestic Geology. *Acta Geologica Sinica*, 89 (6): 1144 ~1150.

Shi Jing, Xiao Xiantao, Wang Xin, Bai Guangzu, Liu Lan, Wu Xiuping, Zhang Yin, Li Yuxin. 2014. The Development Tendency from 2000 to 2013 of the Scientific Research among the International Important Geological Survey. *Acta Geologica Sinica*, 88(8): 1616~1622.

Shi Jing, Xiao Xiantao, Wang Xin, Wang Xuemei. 2013. Analysis on the Hot Topics and Trend of Researches on the International Earth Science. *Acta Geologica Sinica*, 87(12): 1931~1939.

Qiu Junping, Chai Wen, Ma Li. 2017. Research on the Influence of Big Data on Scientific Evaluation. *Journal of the China Society for Scientific and Technical Information*, 36(9): 871~877.

参 考 文 献

董树文,陈宣华,史静,刘素芳. 2005. 20 世纪地质科学学科体系的发展与演变——根据地质论文统计分析. *地质评论*, 51(3): 275 ~288.

史静,王鑫,肖仙桃,白光祖,刘澜,章茵,王欢,李玉馨. 2016. 2000 ~2015 年金砖国家地质调查机构科研态势分析——基于文献计量学方法研究. *地质学报*, 90(10): 2962~2969.

史静,肖仙桃,王鑫,白光祖,刘澜,吴秀平,章茵,李玉馨. 2015. 2000~2014 年国外部分地质调查机构科研态势分析——基于文献计量学方法研究. *地质学报*, 89(12): 2433~2442.

王鑫,史静,肖仙桃,李娜,刘澜,章茵,李玉馨. 2015. 国内地质学研究领域学科发展热点与态势分析. *地质学报*, 89 (6): 1144 ~1150.

史静,肖仙桃,王鑫,白光祖,章茵,刘澜,李玉馨. 2014. 2000~2013 年美英日地质调查机构科研态势分析——基于文献计量学方法研究. *地质学报*, 88(8): 1616~1622.

史静,肖仙桃,王鑫,王雪梅. 2013. 国际地球科学研究热点与发展态势分析. *地质学报*, 87(12): 1931~1939.

邱均平,柴雯,马力. 2017. 大数据环境对对科学评价的影响研究. *情报学报*, 36(9): 871~877.

**Bibliometrics Analysis on the Development Trend of China Earth
Science Research in Recent Five Years**

ZHU Weiwei¹⁾, WANG Xin¹⁾, SHI Jing¹⁾, WANG Huan¹⁾, WANG Jingjiao¹⁾, LI Na²⁾

1) *National Geological Library of China, Beijing, 100083, China;*

2) *Lanzhou Library, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou, 730000, China*

Abstract

With the earth science literatures published in China during 2013~2017 as the data which source from Chinese Science Citation Database (CSCD) database, this paper analyzed the development trend of China's earth science in recent five years using bibliometrical methods from the following aspects; the magnitude of the earth science literatures published in China, distribution of academic disciplines, key institutions, authors, research hot spots and the priority national funding fields. This study will provide references to understand the development trend of the earth science research in the future.

Key words: earth science; development trend; research hot spots; bibliometrics; China