

基于 ESI 和 InCites 数据库的学科发展态势分析——以化学学科为例

饶明¹ 崔亚娟¹ 张福会² 陈建野¹

1. 四川大学 发展规划处, 中国·四川 成都 610065

2. 四川大学 研究生院, 中国·四川 成都 610065

摘要: 目的: 梳理分析第五轮学科“化学”学科评估结果为 A 的高校(共 21 所)近 5 年的发展态势, 为高校科研管理和学科建设规划等提供参考研究方法以及科学、准确的数据支撑。方法: 利用 ESI 和 InCites 数据库, 以化学学科第五轮学科评估结果为 A 类学科的 21 所高校为研究对象, 从发文量、被引频次、CNCI 值等方面进行分析。结果: 21 所高校的“化学”学科发文量近 10 年整体呈上升趋势, 增长速度较快。年被引频次、CNCI 值、国际合作论文占比等呈现出波动上升趋势。结论: “化学”学科科研产出和科研竞争力逐年提高, 但整体学术水平和影响力依然不足, 高影响力论文仍然较少。

关键词: ESI; InCites; 化学; 科研产出; 学科发展

Analysis of Discipline Development Trends Based on ESI and InCites Database — Taking Chemistry as an Example

Ming Rao¹ Yajuan Cui¹ Fuhui Zhang² Jianye Chen¹

1. Development Planning Department of Sichuan University, Chengdu, Sichuan, 610065, China

2. Graduate School of Sichuan University, Chengdu, Sichuan, 610065, China

Abstract: Objective: To summarize and analyze the development trend of 21 universities (A in total) in the fifth round of discipline evaluation of “chemistry” in the past 5 years, and provide reference research methods and scientific and accurate data support for university scientific research management and discipline construction planning. **Method:** Using ESI and InCites databases, 21 universities in the fifth round of discipline evaluation of chemistry were selected as A-level disciplines as the research objects. Analysis was conducted from the aspects of publication volume, citation frequency, CNCI value, etc. **Result:** The publication volume of “chemistry” discipline in 21 universities has shown an overall upward trend in the past 10 years, with a relatively fast growth rate. The annual citation frequency, CNCI value, and proportion of international collaborative papers show a fluctuating upward trend. **Conclusion:** The scientific research output and competitiveness of the discipline of “chemistry” have been increasing year by year, but the overall academic level and influence are still insufficient, and there are still few high impact papers.

Keywords: ESI; InCites; chemistry; scientific research output; discipline development

0 前言

全球化背景下, 中国高等教育体系正积极响应国家发展战略, 特别是针对“双一流”建设的推进, 化学作为自然科学的重要分支, 其发展趋势备受关注。化学不仅与人类的日常生活密切相关, 还在能源、信息、材料、国防、环境保护等领域发挥着举足轻重的作用。因此, 对化学学科的发展趋势进行深入研究, 对于提升中国高等教育的整体水平和国际竞争力具有重要意义。近年来已有多位学者研究探讨了基于 ESI 和 InCites 数据库的高校学科竞争力分析。例如, 胡雯等以湖北省 9 所高校与排在世界前列的 5 所高校为分析对象, 从学科生产力、影响力、创新力、发展力四方面深入分析, 并针对化学学科发展形势提出了学科建设发展方向建议^[1]。

王艳蓉等构建学科竞争力评价指标体系, 以陕西省为对标对象, 评估四川省的学科竞争力水平和现实差距, 为四川省教育的高质量发展提供数据参考和建议^[2]。王升等从学科门类布局、高水平论文数、学科论文趋势 3 个维度, 对山东省属高校一流学科建设的现状进行了客观分析^[3]。蔡文伯等从科研生产力、科研影响力、科研发展力、科研创新力 4 个维度对西部地区“双一流”建设高校科研竞争力进行了比较分析^[4]。刘敏对大陆进入 ESI 全球前 1% 大陆 26 所师范类高校进行计量分析, 从 ESI 论文数、总被引频次、入围学科数量及类别、高被引论文数、热门论文数等指标来展现中国大陆师范类高校 ESI 学科的发展现状及趋势^[5]。

论文选取化学学科近期学科评估结果为 A 类学科的 21

所高校作为研究对象，借助 ESI 和 InCites 数据库，深入探讨中国化学学科的发展趋势和存在的问题，并就建设世界一流化学学科提出了可行性建议。

1 数据来源与研究方法

论文的 ESI 数据来源于 2018 年 11 月至 2024 年 9 月，InCites 的数据更新于 2024 年 9 月 27 日，覆盖数据范围为 2014 年 1 月 1 日至 2024 年 8 月 31 日，所用数据基于 Web of Science 数据库的 SCIE 和 SSCI 收录的 Article 与 Review 文献类型。选取化学学科近期学科评估结果为 A 类学科的 21 所高校，借助 ESI 和 InCites 中的各项科研指标分析各高校近年的发展态势。

2 结果与分析

统计 21 所化学学科获评 A 类学科的高校近十年（2014 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日）的发文情况，从发表论文数、被引频次、CNCI 值、国际合作论文占比、高被引论文数 5 个方面进行详细分析（见表 1）。发文量超过 15000 篇的有浙大、国科、清华、川大、吉大，被引频次超过 50 万次的有国科和清华，CNCI 值最高的是湖大（1.96），国际合作论文占比超过 25% 的仅有厦大（25.94%），高倍引论文数超过 500 篇的有国科（624 篇）和清华（547 篇）。

表 1 2014—2023 年各高校发文情况（以 CNCI 值降序排序）

学校	论文数	被引频次	CNCI	国际合作论文占比	高倍引论文数
湖大	6668	258188	1.96	17.76%	267
国科	15772	545709	1.85	20.63%	624
福大	6536	226814	1.82	15.16%	262
清华	15573	534062	1.76	22.34%	547
南开	10543	349452	1.70	16.44%	316
武大	7744	237014	1.59	15.73%	178
厦大	8680	265674	1.56	25.94%	217
南大	11378	349621	1.56	19.17%	257
中山	9003	268207	1.55	19.56%	228
华科	8307	231072	1.52	22.02%	178
天大	14057	400039	1.49	21.38%	347
北大	10931	335825	1.48	22.84%	288
复旦	9496	275089	1.47	20.95%	221
北师	3486	84685	1.43	21.8%	74
上交	10603	278226	1.41	24.78%	220
兰大	6546	176150	1.34	11.34%	66
浙大	16662	452583	1.34	21.77%	322
华理	11956	299787	1.26	19.51%	177
山大	10717	247755	1.25	18.87%	153
吉大	15068	371861	1.25	15.91%	262
川大	15301	329665	1.19	14.08%	183

对各指标进行排名发现发文量表现最优的是浙大，国科在被引频次和高被引论文数方面位列 21 所高校首位，

CNCI 值最高的是湖大，国际合作论文占比最高的是厦大，求五项指标的平均位次发现清华在各项指标均表现良好，平均位次最高。

2.1 发文量

发文量可以一定程度上反映学校学科的体量与实力。近十年累计发文量最大的是浙大，最少的是北师；发文量超过 1 万篇的有国科、清华、川大等 12 所高校。其中，发文增速最快的是福大，从 2014 年的 397 篇增长到 2024 年的 925 篇，十年增长了 2.33 倍，发文量翻倍的高校还有国科（2.22 倍）、华科（2.19 倍）、中山（2.03 倍）、上交（2.02 倍）；增长较慢的是兰大，十年发文量相近，几乎无变化。

2.2 总被引频次

被引频次可以反映学校学科体量及其影响力。近十年总被引频次最高的是国科，其次是清华，最低的是北师。以近十年最高被引频次作为最大值，被引频次增长最快的是天大，从 2014 年的 31133 次增长到 2020 年的 56667 次，6 年增长了 1.82 倍；其次是湖大，从 2014 年的 21913 次增长到 2023 年的 37206 次，十年增长了 1.70 倍；增长较慢的是华理，十年来总被引频次基本无提升。

2.3 学科规范化引文影响力

学科规范化引文影响力（简称 CNCI）排除了学科领域间由于论文引用习惯不同而带来的差异，可以用于衡量某一研究机构或学者在某一学科领域内的论文影响力，CNCI 值越高，表明论文的影响力越大。湖大和南开 2 所高校的 CNCI 值突破了 2.0，其中南开进步最为迅速，CNCI 值从 2014 年的 1.16 提升至 2022 年的 2.05，湖大次之，CNCI 值从 2014 年的 1.38 提升至 2022 年的 2.21。2014 年 CNCI 值最高的是福大，最低的是山大；2023 年 CNCI 值最高的是湖大，最低的是华理。虽然福大在 2014 年的 CNCI 值位居首位，但在后续的年份中，其 CNCI 值存在一定幅度的波动，而湖大的 CNCI 值持续上升，自 2018 年起成为 CNCI 值最高的高校，这反映出湖大在化学学科领域的论文影响力在不断提升。

2.4 国际合作论文占比

对于高校而言，国际合作是提升其国际声望的关键途径之一，而国际合作的能力常常通过国际合作论文占比来评估。近十年 21 所高校在化学学科领域的国际合作论文占比变化趋势来看，各高校国际合作论文占比整体呈现上升趋势，反映出中国化学学科领域的国际合作能力在不断提升；由于全球新冠疫情，除兰大外的所有高校都在 2019 年以后出现了小幅下降。2014 年国际合作论文占比最高的是厦大（25.2%）、最低的是湖大（9.57%），2023 年国际合作论文占比最高的是北师（22.09%）、最低的是福大（13.08%）。此外，近十年湖大的国际合作论文占比在 2020 年达到 20.94%，较其 2014 年提升了 2.19 倍；表现同样优异的还有天大，天大近年国际合作论文占比持续提升，2019 年高达

27.96%，是其 2014 年国际合作论文占比的 2.11 倍。

值得注意的是，北师近年来在化学学科领域的国际合作能力表现一直较优，近十年的国际合作论文占比仅有两年低于 20%，2023 年在 21 所高校中排名上升到第 1 位，这反映出北师在化学学科领域的国际合作方面取得了显著成效，尽管北师在化学学科领域的发文量、总被引频次等与体量相关的指标中表现较差，但是在国际合作、人才培养等维度表现较优，因此在近期学科评估中获评为 A 类学科，这也反映出国际合作的重要意义。

2.5 高被引论文

高被引论文是指在某一学科领域内被引用次数较高的论文，是衡量高校或学者学术影响力的重要指标。近十年 21 所 A 类化学学科高校化学高被引论文的数量来看，各高校高被引论文数量整体呈现上升趋势，反映出中国化学学科领域的学术影响力在不断提升。其中，高被引论文数量超过 500 篇的高校有国科、浙大，高被引论文占比超过 4% 的高校有 2 所，分别是福大（4.01%）、湖大（4.00%）。2014 年高被引论文数量最多的是国科（28 篇），最少的是兰大（3 篇）；2023 年高被引论文数量最多的仍然是国科（85 篇），最少的仍然是兰大（7 篇）。

近年来，清华在化学学科领域的高被引论文数量呈现良好增长趋势，其高被引论文数量从 2014 年的 24 篇增长到 2022 年的 97 篇，9 年增长了 4.04 倍，在 21 所高校中排名第一位。此外，天大近年在高被引论文产出也表现突出，从 2014 年的 6 篇提升至 2020 年的 64 篇，涨幅高达 10 倍。这反映出清华、天大等高校在化学学科领域的学术影响力逐年提升，越来越多的研究成果得到了广泛认可。

3 学科发展建议

尽管中国化学学科在全球舞台上已展现出一定的优势，部分高校在发文量、总被引频次上已成功跻身世界前列，但 21 所 A 类高校的 CNCI 值、国际合作论文占比、高被引论文数普遍偏低，与世界一流高校相比仍存在显著差距。鉴于此，为有效提升化学学科的国际学术影响力，为建成世界一流学科奠定基础，应当强化高质量研究导向、加强人才培养与引进、推进国际合作与交流、推动学科创新与成果转化。

3.1 强化高质量研究导向

评价是学科建设过程中不可或缺的一环。在推动学科发展的进程中，构建一个更加科学合理的科研评价体系至关重要，能够有效引导科研人员追求卓越，潜心研究，产出更多高水平高质量的学术成果。强调学术贡献值，鼓励科研人员开展具有深远影响的研究，可引入论文质量评估机制，如论文 CNCI 值、同行评议等，确保评价的客观性和准确性。此外，还可引入高被引论文比例、H 指数、国际合作程度、重大科研成果奖等多元化评价指标，以全面科学反映机构、科研人员的学术影响力，强化高质量研究导向。

3.2 加强人才培养与引进

人才是学科发展的关键因素。应加强对化学学科人才的培养和引进力度，为学科的发展提供有力的人才保障。一是加强本科教育和研究生教育的结合，培养具有创新精神和实践能力的高素质化学人才；二是加大对优秀人才的引进力度，吸引国内外优秀人才来校工作和创业；三是加强对化学人才的激励和保障机制建设，为人才的发展提供良好的环境和条件；四是建立完善的评价和奖励机制，激发人才的创新活力和工作热情；五是加强对人才的培训和交流力度，提升人才的综合素质和创新能力。

3.3 推进国际合作与交流

国际合作与交流是学科建设的重要动力。国际合作论文占比是衡量一个研究机构或学者国际合作能力和学术影响力的重要指标，并且数据分析表明国际合作论文的 CNCI 值普遍优于单一机构发文的 CNCI 值，加强国际合作与交流对于提升中国化学学科的整体水平具有重要意义。各高校应统筹做好“引进来”和“走出去”两篇大文章，加强与国外高水平大学和科研机构的合作与交流，共同开展前沿科学研究和技术创新，推动科研成果的转化和应用。

3.4 推动学科创新与成果转化

创新与转化是学科发展的核心驱动力。各高校应根据自身的学科优势和特色，优化化学学科的布局和资源配置，推动学科的交叉融合与创新发展。加强基础研究和前沿科学研究的结合，推动学科的创新；加强与产业界的合作与交流，推动产学研用深度融合，提升化学学科的产业支撑能力。同时，应积极推动化学学科与其他学科的交叉融合和协同创新，形成多学科协同发展的良好局面；加强与材料科学、生命科学、环境科学等领域的合作与交流，推动化学学科在新能源、新材料、生物医药等领域的应用和发展。

4 结语

通过对近十年 21 所 A 类化学学科高校化学发文量、论文数、被引频次、CNCI 值、国际合作论文占比和高被引论文等核心指标的分析可以看出，中国化学学科的整体水平在不断提升，各高校在化学学科领域的研究水平和创新能力也在不断增强。然而，与国外高水平大学和科研机构相比，中国化学学科仍存在一些差距和不足。因此，应当持续致力于强化高质量研究导向，深化人才培养与引进机制，积极促进国际合作与交流，并大力推进学科创新与成果转化，以期为中国化学学科整体水平的提升及创新能力的增强做出更为显著的贡献。

参考文献：

- [1] 胡雯,陈红艳.基于ESI和InCites的湖北省高校学科竞争力研究——以化学学科为例[J].晋图学刊,2019(5):54-60.
- [2] 王艳蓉,丁海容,蒋楠,等.四川省与陕西省高校学科建设与竞争力对比分析——基于ESI和InCites数据库[J].南宁师范大学学报(自然科学),2024,41(2):182-186.

[3] 王升,张晓丽,张晓燕.基于ESI数据库的省属高校一流学科建设探究——以青岛科技大学为例[J].江苏科技信息,2024,41(13): 111-114.

[4] 蔡文伯,刘爽.西部地区“双一流”建设高校科研竞争力分析——基于InCites和ESI数据库[J].重庆高教研究,2020,8(1):114-128.

[5] 刘敏.基于ESI的我国大陆26所师范类高校学科竞争力计量分析

[J].图书馆研究与工作,2018(8):31-34.

作者简介：饶明（1995-），女，中国重庆人，博士，助理研究员，从事高等教育发展与评价研究。

基金项目：四川省学位与研究生教育学会项目“交叉学科的评价机制研究”（项目编号：2023YB0103）。