

我国工程教育认证研究的现状、热点及趋势

——基于 CiteSpace 的核心期刊文献可视化分析

张慧茹

温州大学 教育学院 浙江温州 3250351

摘要: 选择 2005 年以来中国知网 (CNKI) 收录的 222 篇工程教育认证相关的核心期刊文献为研究样本。借助 CiteSpace5.7R5W 软件, 从发文量年度变化趋势、作者情况、关键词共现、关键词突现和研究趋势进行分析。研究发现: 一是我国工程教育认证研究数量整体呈逐年增加趋势。二是工程教育专业认证研究的对象涵盖高等教育、职业教育, 但是目前文献研究主要集中于高等教育。三是工程教育认证的研究主题较为丰富, 涵盖了制度借鉴、制度认知、本土认证体系建构以及效果影响等方面, 并着重研究了工程教育认证效果影响和认证制度借鉴方面。但是, 制度认知和本土认证体系构建方向研究仍较少。四是工程认证研究的教育方法主要集中于将成果导向教育 (Outcomes-Based Education, 简称 OBE)、持续改进、以学生为中心这三个理念融入到工程专业培养和课程实践中。

关键词: 工程教育专业认证; 工程专业认证制度; CiteSpace; 可视化分析

随着我国工程教育认证的不断发展与深化, 学术界也日益重视这一领域的研究。工程教育认证作为保障高等教育质量和促进人才培养的重要手段, 在推动教育体系优化升级、满足社会需求方面具有不可忽视的作用。虽然在工程教育认证制度的发展历程中, 已经有了许多反思和经验总结^[1-3], 然而对于我国工程教育认证研究的元分析和全貌描绘却仍相对匮乏^[4]。本文利用 CiteSpace 工具对核心期刊文献进行可视化分析, 系统呈现我国工程教育认证研究的现状、热点和趋势。深入挖掘文献, 揭示了该领域的发展轨迹和不同期、领域的联系与变化, 分析前沿议题和关键问题。通过量化和定性分析学术成果, 绘制知识网络图谱, 展示引用关系和合作网络, 有助于更好地理解我国工程教育认证研究的知识结构和演化趋势。本研究旨在深入探讨工程教育认证研究的发展脉络, 揭示热点问题和未来趋势, 为学者、从业者和政策制定者提供参考和指导, 推动我国工程教育认证体系的不断完善和创新。

1. 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

具有较高质量和代表性的文献来源是实现科学计量的知识图谱分析的前提条件。在中国知网中文数据库中, 以“工程教育专业认证 工程专业认证制度”为主题, 以学术期刊

“北大核心”“CSSCI”为条件, 将 2005 年—2023 年 8 月为时间节点, 进行“精确”检索。在剔除访谈、评论、报告等非研究性文献及与主题不相关的文献后, 最终获得有效文献 222 篇。

1.2 研究方法

利用 CiteSpace5.7R5W 软件对相关论文进行分析。其中, 将 RefWorks 格式文献数据导入 CiteSpace, 设置时间模块是 2005—2023 年, 按 1 年进行切片, 并进行网络裁剪, 其他模块选择默认设置^[5]。

2. 结果与分析

2.1 发文量随时间的分布情况

核心期刊研究论文发表的数量在一定程度上体现了该领域研究的热度^[6], 据统计发现: 从 2005 年到 2015 年, 工程教育认证研究文献数量波动较大, 但总体呈上升趋势。2016 年至 2020 年, 研究文献数量缓慢上升, 进入相对稳定阶段。2022 年达到峰值, 有 39 篇相关研究文献, 反映了学者对工程教育认证研究的高度兴趣。这种现象与当时国内外高等教育领域的发展趋势密切相关。全球范围内, 高等教育持续变革^[7], 工程教育认证作为提升教育质量和适应社会需求的关键手段, 吸引了众多学者的关注。同时, 2022 年也是后疫情时代恢复与调整的时期, 这导致了工程教育领域对

于在线教育、远程教学等新模式下认证标准与流程的研究和探讨达到高峰^[8]。

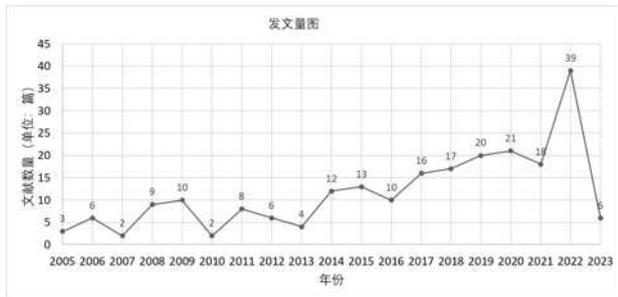


图1

2.2 研究论文作者情况

共有 340 名研究者开展了相关研究, 58 位研究者独立或与他人合作发表了 2 篇及以上论文, 占总数的 17.1%; 在 58 位研究者中有 2 位发表了 8 篇论文, 1 位发表了 7 篇论文, 2 位发表了 4 篇论文(详见表 1)。这些数量较多的高产研究者可能代表着工程教育认证研究领域中的中坚力量, 他们在该领域的持续贡献对于推动工程教育认证的发展和完善具有重要作用^[9]。此外, 我们还进一步关注了这些活跃研究者的研究领域和合作网络。这样有助于更好地了解工程教育认证研究领域的研究重点和学术合作关系。

表 1 作者发表研究论文数量情况统计表

发表论文数量(篇)	学者人数	占总数比(%)
8	2	0.6%
7	1	0.3%
6	2	0.6%
4	1	0.3%
3	21	6.2%
2	31	9.1%
1	282	82.9%

2.3 关键词共现分析

通过 CiteSpace5.7R5W 软件分析工程教育认证研究领域, 时间跨度为 2005—2023 年, 时切片为 1 年, 关键词选项为 Keyword, Pruning 设置为 Pruning sliced networks。生成的高频关键词共现图谱有 324 个节点、789 条连线, 网络密度 0.0151, 反映了该领域多个方向之间的紧密关联, 验证了研究领域的多样性和互相关联性。关键词频次排序揭示了研究热点和关注重点。其中, “工程教育专业认证”以 86 次频次居首, 中心性高达 0.83, 凸显了专业认证成为工程教育领域的核心议题。其次, “专业认证”以 78 次频次, 中心性为 0.63, 强调了专业认证在工程教育研究中的重要性。其

他高频关键词如“工程教育”和“教学改革”指示了研究者关注在工程教育中实现有效认证和教学改革的问题。这为深入研究提供了指导方向。^{[10][11]}



注: N=324, E=789 (Density=0.0151)

图 2 2005 年—2023 年工程教育专业认证研究核心期刊文献关键词共现性图谱

表 2 研究文献的关键词频次和中心性统计分布

序号	频次	中心性	年份	关键词
1	86	0.83	2005	工程教育专业认证
2	78	0.63	2005	专业认证
3	63	0.4	2005	工程教育
4	22	0.17	2006	工程教育认证
5	14	0.07	2018	教学改革
6	11	0.05	2006	认证标准
7	10	0.05	2014	毕业要求
8	8	0.05	2006	工程专业认证
9	7	0.02	2009	华盛顿协议
10	7	0.03	2006	高等工程教育

2.4 关键词突现分析

通过 CiteSpace5.7R5W 软件分析 2005—2023 年我国工程教育认证研究的突现性关键词, 排名前 11 的关键词包括“高等工程教育”、“教学改革”、“认证标准”。这表明研究重点主要集中在高等工程教育质量、教学改革探索和认证标准的制定与优化。突现时间的长短反映了关键词受关注的持续程度, 例如, “专业认证标准(2008—2013)”和“教学改革(2018—2023)”突现时间为 6 年, 表明这些主题在相应时间段内持续受到关注。“教学改革”和“毕业要求”是近年来的热点关键词, 反映了工程教育认证研究对于教学改革和毕业要求的关注。这可能与高等教育发展趋势和社会需求的变化密切相关。突现性关键词分析为我们提供了关于我国工程教育认证研究热点和趋势的线索, 揭示了研究重点的演变和特定主题的持续关注程度。

Top 11 Keywords with the Strongest Citation Bursts

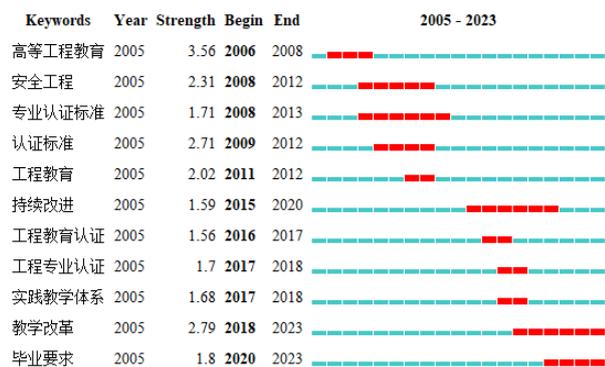


图 3 2005 年 -2023 年我国工程教育认证研究领域排名前 11 的突现词

3. 研究结论

研究发现,目前我国工程教育认证研究呈现出如下特点:

一是我国工程教育认证研究数量整体呈逐年增加趋势。工程教育专业认证的研究文献最早出现在 2005 年,计有四篇,其中三篇的作者是张彦通、李茂国和张志英,另一篇的作者是韩晓燕、张彦通。2008 和 2009 年出现两个小的高峰期,在 2014 年之后数量大幅增加;从研究内容来看,多为介绍国外(境外)经验,这为工程教育专业认证的实施提供参考的制度借鉴。之后在 2014 到 2019 研究国外经验的文献又增多;反思性文献集中于 2017 年,以李志义学者为代表对当前工程教育认证的实施产生的问题以及如何继续推进发表意见;而本土认证体系建构主要集中于 2014 到 2017;与认证的社会效果相关的研究从 2013 年开始持续不断增加。二是工程教育专业认证研究的对象涵盖高等教育、职业教育,但是目前文献研究主要集中于高等教育,而对高等教育中专业认证的与工程教育专业认证互动较多的专业包括材料类、测绘类、机械类、安全科学与工程类、自动化类、电子信息类等。工程教育认证对工程教育影响较大的是实践和实验方面。三是工程教育认证的研究主题较为丰富,涵盖了制度借鉴、制度认知、本土认证体系建构以及效果影响等方面,并着重研究了工程教育认证效果影响和认证制度借鉴方面。但是,制度认知和本土认证体系建构方向研究仍较少。四是工程认证研究的教育方法主要集中于将成果导向教育(Outcomes-Based Education, 简称 OBE)、持续改进、以学生为中心这三个理念融入到工程专业培养和课程实践中。

参考文献

- [1] 王孙禺,赵自强,雷环.中国工程教育认证制度的构建与完善——国际实质等效的认证制度建设十年回望[J].高等工程教育研究,2014(05):23-34.
 - [2] 李志义.对我国工程教育专业认证十年的回顾与反思之一:我们应该坚持和强化什么[J].中国大学教学,2016(11):10-16.
 - [3] 李志义.对我国工程教育专业认证十年的回顾与反思之二:我们应该防止和摒弃什么[J].中国大学教学,2017(01):8-14.
 - [4] 韩晓燕,张彦通,王伟.高等工程教育专业认证研究综述[J].高等工程教育研究,2006(06):6-10.
 - [5] 吴丽萍,叶淑慧,万彬荣.近二十年我国大学生就业能力问题研究的回顾和展望——基于 CiteSpace 的可视化分析[J].现代职业教育,2023(16):145-148.
 - [6] Qing-Ke Fu, Gwo-Jen Hwang. (2018). Trends in mobile technology-supported collaborative learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2016. Computers & Education, Volume 119, 129-143.
 - [7] 张男星,王新风.技术变革与高等教育的互构路径及其反思[J].高等工程教育研究,2023(04):110-115.
 - [8] 张勤虎,褚润,魏玉珍.基于在线教育综合平台的环境工程专业英语教学融合研究[J].山西大同大学学报(自然科学版),2023,39(01):6-9+105.
 - [9] 庞春颖,嵇晓强,宫平.工程认证理念下教学督导工作的审视与改进[J].牡丹江师范学院学报(自然科学版),2022(04):74-77.DOI:10.13815/j.cnki.jmtc(ns).2022.04.001.
 - [10] 贾延琳,崔素萍,席晓丽等.工程教育认证背景下材料科学与工程专业教学改革与实践[J].高教学刊,2023,9(21):128-131.DOI:10.19980/j.CN23-1593/G4.2023.21.031.
 - [11] 童文辉,张占伟,刘兴民等.工程教育专业认证背景下材料科学基础混合式教学改革与实践[J].中国现代教育装备,2023(13):80-82.DOI:10.13492/j.cnki.cmee.2023.13.034.
- 基金项目:温州大学研究生项目(316202102015)
作者简介:张慧茹(1995-),女,壮族,山东东营人,硕士研究生在读,研究方向:高等教育学。