

# 基于可视化技术的我国高校工程管理人才培养研究态势分析

许璐 吴仁华 蔡彬清

**【摘要】**本文运用文献计量分析的可视化软件 CiteSpace 对 CNKI 数据库平台上收录的我国高校工程管理人才培养研究相关文献进行分析,了解我国高校工程管理人才培养研究现状以及研究的发展轨迹。研究结果显示:我国高校工程管理人才培养研究持续活跃,文献数量呈稳步上升趋势,载文期刊分布广泛,研究者多,但各研究机构之间合作少;研究热点主要集中在应用型工程管理人才培养、实践教学改革和课程体系改革等方面。为此,我国高校工程管理人才培养相关研究可加强学术团体间的合作,拓展研究对象的范围,丰富研究视角,并进一步探讨“新工科”发展下的工程管理人才培养。

**【关键词】**工程管理; 人才培养; 可视化分析

**【作者简介】**许璐,福建工程学院硕士研究生、助教;吴仁华,福建工程学院党委书记、教授;蔡彬清,福建工程学院管理学院副院长、副教授。

**【基金项目】**教育部人文社科研究专项任务(工程科技人才培养研究)项目(17JDGC020);福建省高等教育学会 2017 年高等教育管理研究课题重点课题(MGJZ003)

## Trend Analysis on literature of Personnel Training in Construction Management Specialty Based on Visualization Technology

Xu Lu Wu Renhua Cai Binqing

**Abstract:**This paper focuses on bibliometrics analysis of personnel training in construction management specialty using visualization software CiteSpace from CNKI database. And points out the research situation and development trend of college personnel training on construction management in China.The results show : (1)the research of professional talents in colleges of construction management presents continued activity, and the source journals are widely.There are a lot of researchers pay attention to this issue,but collaborate little with each other;(2)Most of literature fasten on the practical talent training mode, practical teaching reform and course system reformation.Therefore, we should be further strengthened in academic cooperation, be further broadened research scope, be further enriched the insight of the research, and should follow with interest the issue on personnel training on construction management under the background of new engineering disciplines.

**Keywords:** construction management specialty; personnel training;visualization analysis

随着新一轮科技革命的发展,工程技术复杂程度及生产组织方式正在发生深刻变革,对工程管理专业人才的知识、能力和素质提出全新要求。由此,对工程管理人才的培养进行改革创新,培养一批适应经济社会发展需要的高素质复合型工程管理人才成为我国高校教育教学改革中的一项重要课题,相关理论研究和实践探索正在不断推进。为把握相关理论研究和实践探索的状况,有必要对我国工程管理人才培养研究进行系统梳理分析。

CiteSpace 是一款可以对文献进行科学计量分析,以形象生动的图像展示文献中蕴含的潜在知识,呈现科学的知识结构、规律和分布的可视化软件。本文利用 CiteSpace 软件对 CNKI 数据库收录的我国高校工程管理人才培养研究相关文献的关键词、作者、机构、来源期刊等进行可视化分析,绘制知识图谱,并在此基础上从工程管理学科视角对图谱进行定性分析,以期更加全面、科学、客观的展现我国高校工程管理人才培养相关研究的发展概况、研究热点和趋势等。

### 一、研究总体情况分析

为保证研究样本的全面性,本文将研究主体、对象、目标等与“高校工程管理人才培养”相关的研究都列为研究样本。在 CNKI 数据库高级检索平台中,采取的检索控制条件为:发表时间至 2016 年 12 月 31 日截止(开始时间不做设定);内容检索条件为:主题=“工程管理人才培养”或“工程管理人才 and 培养”或“工程管理 and 人才培养”(精确查找);检索日期为:2017 年 9 月 27 日,共检索出 875 篇文献,去除会议通知、硕士论文、博士论文、报道等其他文献,共获得 793 篇有效期刊文献。将 793 篇有效期刊文献经格式转换导入 CiteSpace 软件,运用科学计量手段进行可视化分析研究。

通过对论文年发表量变化统计图表的分析发现,有关我国高校以“工程管理”为专业名称的人才培养研究最早是从 1982 年开始的。1982-2016 年相关研究论文数量整体呈现增长趋势,尤其在 2000 年以后增长率迅速上升,至今都维持在较高水平,如图 1 和表 1。

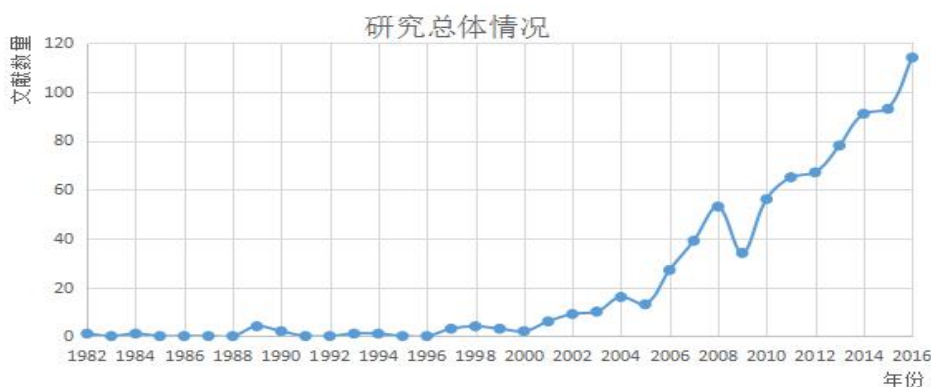


图 1 发文量总体趋势图

表 1 年发文量统计表

序号	年份	文献数量	序号	年份	文献数量	序号	年份	文献数量
1	1982	1	10	2000	2	19	2009	34
2	1984	1	11	2001	6	20	2010	56
3	1989	4	12	2002	9	21	2011	65
4	1990	2	13	2003	10	22	2012	67
5	1993	1	14	2004	16	23	2013	78
6	1994	1	15	2005	13	24	2014	91
7	1997	3	16	2006	27	25	2015	93
8	1998	4	17	2007	39	26	2016	114
9	1999	3	18	2008	53			

一个学科领域内研究论文的数量变化趋势可在一定程度上反映该学科的研究水平和发展速度<sup>[1]</sup>。通过对研究文献的阅读发现,有关我国高校工程管理人才培养研究论文数量的变化很大程度上是由于国家高等教育政策和制度的制定及更新导致的。工程管理专业在我国起步较晚,20世纪50年代,为适应新中国成立初期社会经济建设,尤其是大规模工程建设的需要,同济大学、清华大学、西安建筑科技大学等国内一些院校开始设立“建筑工业经济与组织”、“建筑施工”、“建筑管理工程”等本科专业,培养工程管理人才,这是我国高等教育体系首次将工程管理设立为独立的本科专业<sup>[2]</sup>,为工程管理专业后续的发展奠定了基础。但此后由于文化大革命等政治原因,包括工程管理等一批学科停办或取消。直至改革开放后,部分高校开始恢复开设工程管理专业,并几易其名,如同济大学1980年开设“建筑经济与管理专业”,清华大学1985年成立建设管理系,天津大学1981年创办“基本建设管理工程专业”并于1993年更名“管理工程专业”,重庆大学1980年设置“建筑经济与管理专业”并于1981年更名为“建筑工程管理专业”,东南大学1992年将“建筑管理工程专业”与“工业与民用建筑专业”合并设立“建筑工程专业”,哈尔滨工业大学1981年设立“建筑工程管理专业”,西安建筑科技大学1981年恢复“建筑管理工程专业”等<sup>[3]</sup>。20世纪80年代至90年代,工程管理专业经历了20多年的曲折发展,为适应国家经济体制的转变和经济建设不断发展的需要以及高等教育学科的调整,许多高校开始增设房地产经营管理、国际企业管理、国际工程承包与管理、涉外建筑工程营造与管理等专业。教育部于1989年将“建筑管理工程”和“基本建设管理工程”正式列入《普通高等学校本科专业目录》(第二版)中,于1993年将“管理工程”和“房地产经营管理”正式列入《普通高等学校本科专业目录》(第三版)中。1998年,教育部颁布实施的《普通高等学校本科专业目录》中,整合

了房地产经营管理、涉外建筑工程营造与管理、国际工程管理、建筑管理工程等专业，合并为工程管理专业<sup>[4]</sup>。自此，一个交叉性强、综合性强、覆盖面广的以“工程管理”命名的全新专业诞生。从1999年开始，国内许多高校陆续正式将建筑管理类相关专业合并，设置工程管理本科专业。21世纪之交，教育部颁布《面向21世纪教育振兴行动计划》，提出实施“跨世纪素质教育工程”和“高层次创造性人才工程”，培养高素质、创新型人才。在一系列重要文件的推动下，有关我国高校工程管理人才培养研究引起持续关注，成为高等工程教育研究的一个热点，相关文献数量快速增长。2012年，教育部颁布《普通高等学校本科专业目录》（以下简称《目录》），又将工程管理专业拆分为工程管理、工程造价、房地产开发与管理 and 物业管理等四个专业<sup>[5]</sup>。顺应工程管理专业的发展，我国高校工程管理人才培养研究持续活跃，文献数量呈稳步上升趋势，总体保持在一定高位上。

## 二、相关研究可视化分析结果

### （一）论文来源期刊分析

利用CNKI数据库的文献来源期刊统计功能，对文献的来源期刊进行分析，如图2和表2。工程管理专业人才培养研究文献的来源期刊主要有《高等建筑教育》、《价值工程》、《中国电力教育》等。对期刊的类型进行进一步分析可以发现，文献来源期刊包含科技类期刊、教育类期刊、管理类期刊、经济类期刊等，期刊类型较为丰富。

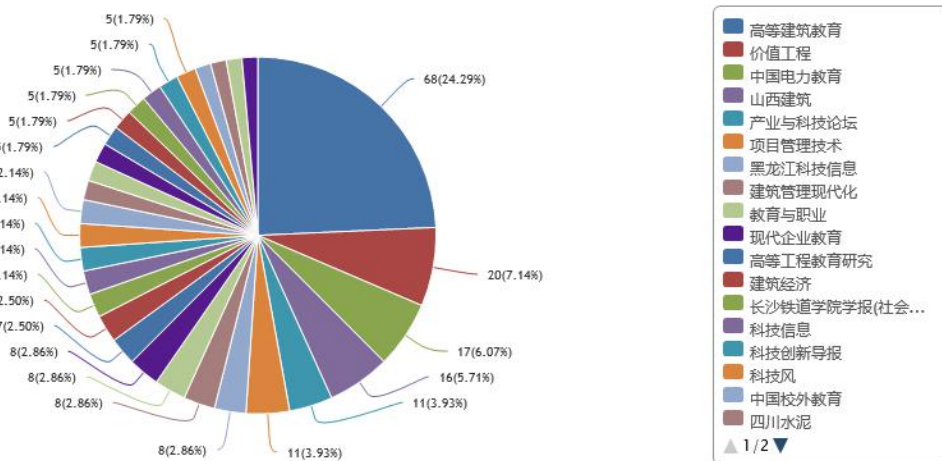


图2 论文来源期刊分布图

表2 论文来源期刊列表

序号	来源期刊名称	文献数量	占比 (%)	序号	来源期刊名称	文献数量	占比 (%)
1	高等建筑教育	68	24.29	7	黑龙江科技信息	8	2.86
2	价值工程	20	7.14	8	建筑管理现代化	8	2.86
3	中国电力教育	17	6.07	9	教育与职业	8	2.86

4	山西建筑	16	5.71	10	现代企业教育	8	2.86
5	产业与科技论坛	11	3.93	11	高等工程教育研究	7	2.50
6	项目管理技术	11	3.93	12	建筑经济	7	2.50

## (二) 作者分析

利用知网数据库作者论文产量分析功能和 Citespace 软件绘制作者合作网络图谱,如图 3,分析得到撰写相关研究论文篇数由高到低的作者分别为沈艳丽 9 篇,鲍学英 8 篇,刘昌明 6 篇,易忠君、杨秋波、陈春来等 5 篇,赫桂梅、陈群、王雪青、黄山、祝亚辉、王进、王恩茂、何伯森、刘荣等 4 篇,任宏、刘元芳、王旭、周晓冬等 3,其余多为 2 篇或者 1 篇。通过对研究群体关系的进一步分析发现,不同机构的作者之间的合作较少,该领域协同合作或者跨界合作的研究群体较少,学者之间的学术交流不够紧密。



图 3 作者分析网络图谱

## (三) 研究机构分析

通过分析各机构的论文产出量分布图,如图 4,得到发表有关我国高校工程管理人才培养论文数量排在前十的机构分别为天津大学、中南大学、兰州交通大学、沈阳工程学院、重庆大学、长江大学、沈阳建筑大学、湖南科技学院、福建工程学院、三峡大学等,论文产出量最高为 19 篇,占比 8.19%。

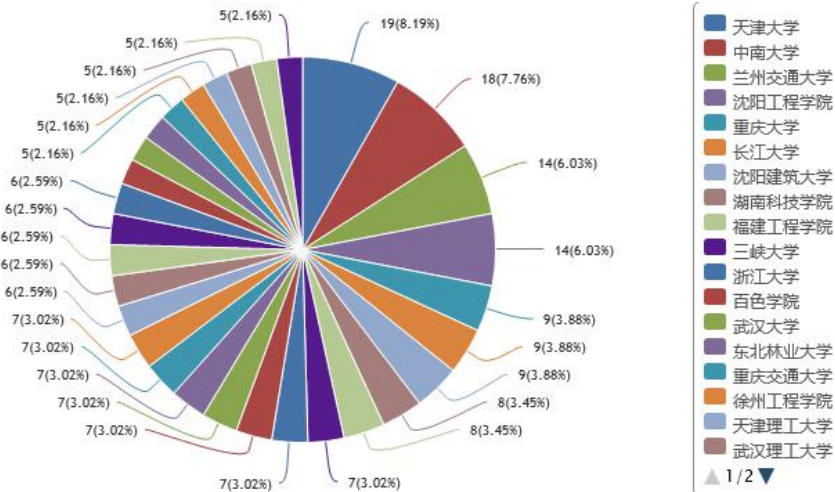


图4 研究机构分布图

#### (四) 关键词和研究热点分析

关键词准确概括了论文的主题，揭示论文所研究的主要内容，是写作目的、研究方法以及研究结果、结论的提炼。利用 CiteSpace 软件绘制关键词共现网络图谱，对关键词进行共现分析，可以得到关键词被使用的频次列表，如图 5 和表 3，分析可得到我国高校工程管理人才培养研究的热点。



图5 关键词共现网络图谱

表5 关键词共现分析列表

序号	频次	关键词	序号	频次	关键词	序号	频次	关键词
1	301	工程管理	8	31	人才培养模式	15	13	工程造价
2	141	人才培养	9	31	应用型	16	12	专业建设
3	113	工程管理专业	10	27	应用型人才	17	12	CDIO

4	59	实践教学	11	27	工程硕士	18	12	建筑工程管理
5	55	教学改革	12	29	工程管理人才	19	12	校企合作
6	45	培养模式	13	17	培养	20	11	工程项目管理
7	34	课程体系	14	15	课程设置	21	11	项目管理

去除检索词“工程管理”、“人才培养”、“对策”、“高校”、“问题”等无效词，对意思相近或相同的关键词进行整合，并在此基础上进行文献阅读，结合科学计量研究开展定性分析，从而得到从1998年至2016年高校工程管理人才培养研究关注的热点。工程管理人才培养领域研究主要集中在应用型工程管理人才培养、实践教学改革和课程体系改革等方面。2013年，国家高等学校工程管理和工程造价学科专业指导委员会编制《高等学校工程管理本科指导性专业规范》（以下简称《规范》），突出强调应用型管理人才的培养，更加注重工程管理实践能力的训练，把实践教学放在了更加重要的位置。2015年，最新版《规范》指出工程管理专业教学内容应由知识体系、实践体系和创新训练三部分构成，并根据行业发展创新性地提出了在原来的五大知识领域（土木工程或其他工程领域技术基础、管理学理论与方法、经济学原理和方法、法学理论与方法、计算机及信息技术）构成的知识体系中引入信息化、可持续建设等知识单元，充分体现《规范》不仅强调五大领域知识专业的深度融合，同时要求高校应积极跟踪学科和行业发展前沿，不断将新理论、新技能、新方法充实到教学环节中，完善课程体系建设，培养具备创新能力的应用型工程管理人才<sup>[6]</sup>。由此可见，本文通过文献分析得出的工程管理人才培养研究的热点，如应用型工程管理人才培养、实践教学改革和课程体系改革等，也是《规范》修订与落实中的焦点问题，也表明《规范》对该专业人才培养的研究具有重要的指导作用。

#### （1）应用型管理人才培养

工程管理是一门多学科交叉复合的学科，实践性和应用性强，培养工程管理专业学生综合运用所学知识解决实际问题的能力、实践应用能力是焦点。为满足不断发展的工程建设人才需求，各类高校都积极结合自身情况特色办学，积极探索和实践面向行业变革、适应经济发展新常态的工程管理类应用型人才培养创新模式。

值得关注的是，一大批2000年后新建的地方高校设置工程管理专业，成为应用型工程管理人才培养的重要力量。地方本科高校积极实践探索向应用型转型道路，是我国新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化深度融合发展和高等教育大众化深入发展的必然，也是地方新建本科院校加强内涵建设的必然<sup>[7]</sup>。有学者认为，应用型应当定位在人才培养上，而不是定位在对某一类型高等学校的要求，不是对某一层级教育的要求<sup>[8]</sup>。从设置工程管理专业的高等院校构成看，

这批以应用型人才培养为目标的高校顺应了《规范》强调培养应用型工程管理人才的要求。应用型工程管理人才培养研究成为我国高校工程管理人才培养研究的一大热点。

阅读文献发现，多数学者结合具体案例开展应用型工程管理人才培养研究。总结归纳起来，我国高校应用型工程管理人才培养存在的问题主要有：第一，人才培养目标、定位不够明确。目前我国开设工程管理专业院校的基础差异较大，有以文科类专业为主，有以工科类专业为主，且各高校的工程管理专业归属院系不同，因此不清楚应侧重工科教育，还是应侧重管理知识教育，培养目标不明确，课程体系设置差别也较大。第二，工程管理人才专业知识面较窄，结构不尽合理，缺乏知识深度。工程管理专业的显著特点是学科跨度大，综合性强，然而现实中大多数工程管理人才的知识结构具有“精而不广”的特点，精通工程技术，但对管理、经济、法律、计算机及信息技术等领域的专业知识相对缺乏，或在工程技术知识方面存在欠缺。第三，传统培养模式的教学手段单一。部分高校的工程管理人才培养模式仍以教师授课为主，上课所采用的教学手段较单一，应用型教材开发不足。第四，专业实践性教学环节逐步形式化。各高校工程管理专业教学计划中虽然安排了大量的实践性环节，但因组织实施实践性教学环节较难、实践场所和条件受环境的限制、企业不愿意接受学生进行实习等，往往导致这些实践性教学环节都没能得到很好地落实。这些问题在一定程度上制约了工程管理人才培养过程中应用型特色的凸显。为了更好的适应产业变革对工程管理人才的需求，众多学者提出必须进行人才培养模式改革，尤其是对课程体系和实践教学体系进行改革。

## （2）实践教学改革

社会经济和技术发展对工程管理人才提出了全新要求，尤其是对其实践能力提出了更高要求。面对新形势下工程管理人才培养的新要求，众多研究和实践者均意识到紧密对接社会需求，坚持校企合作培养模式是进行实践教学改革的重要手段，是培养复合型应用型工程管理专业人才的基本途径。因此，学者们重点就如何进行“校企合作”模式下工程管理专业的实践教学体系改革开展了丰富的研究，提出建议：第一，实践教学内容改革。学校应该立足产业、贴近岗位，与企业保持紧密联系，与企业共同制定人才培养目标和计划，及时根据企业需求变化更新实践教学内容，保证教学内容时刻与行业企业需求接轨。第二，实践教学方法改革。教师应该主动改变传统的教学方式，运用案例教学法、现场教学法、仿真模拟教学法等形式多样的教学方法，帮助学生了解岗位和专业需求，提高实践能力。第三，实践教学保障体系建设。实践教学保障体系包括实践教学资源和质量控制两个方面。在实践教学资源方面，学校应尽量选择一些设备先进、技术创



新、管理水平高的企业作为合作伙伴，共建校内、外实训基地，共享优势资源。学校可以选派专业教师到企业定岗实训，积累实践经验，提高实践能力。同时，也可以积极聘请企业的高水平专业技术人才到学校担任兼职教师，开展讲座，与专任教师共同参和指导教师培养的全过程。保障体系另一个重要方面是质量控制，这主要体现在学校对实践教学管理制度的制定、课程考核方式与评价等方面。校企双方需要同时对学生实践全过程进行记录、跟踪、分析，共同对教学质量进行反馈，互相交流，保证教学质量。

### （3）课程体系建设

课程体系是工程管理人才培养的重要环节之一。根据应用型工程管理人才培养的目标定位，借鉴国内外课程改革的优秀成果，进行工程管理专业课程体系改革，不断优化课程体系建设。学者们针对课程体系改革也提出了积极的意见和建议：第一，我国高校工程管理专业课程设置主要由土木工程或其他工程领域技术基础、管理学理论和方法、经济学理论和方法、法学理论和方法、计算机及信息技术五个知识领域构成，五大知识领域相互交叉融合，但目前很多学校课程体系出现条块分割现象，应适当增加跨学科复合课程，重构课程体系，形成稳定知识结构；第二，对于专业基础课程和专业课程教材的选择，应当在充分调研行业企业需求的前提下，科学合理设置课程，构建以土木工程测量、工程管理学原理、结构力学、工程经济学、工程估价、施工技术与管理等课程为核心的课程群<sup>[9]</sup>，同时将反映本行业的最新发展动态及时加入课程体系，并将职业道德、人文素养教育和创新创业教育贯穿培养全过程，以达到课程规划合理、比例协调的目标。在此基础之上，广泛开展讨论、论证，选取适用性教材。第三，为提高工程管理人才的专业素质和工作水平，课程体系应与国家工程管理人员执业资格制度对接。高校可将职业资格考试的内容要求适当的引入课程设置，做到专业教育与人才需求之间的有效对接，实现教育资源的高效利用，人才培养的时效性与针对性相互统一。

随着我国工程建设的不断发展，为实现培养适应经济社会发展需要的高素质应用型工程管理人才的目标，我国高校工程管理人才培养模式仍有待进一步完善和创新，需要学者们进行进一步研究。

## 三、结论与启示

### 1 知识图谱解读

全文从整体上分析了1982年至2016年我国高校工程管理人才培养研究的进展：

在文献数量方面，截至2016年12月31日我国高校工程管理人才培养研究相关文献共计793篇，其中2000年前发文量较少且保持相对平稳的发展状态。

2000年后,研究持续活跃,文献数量呈稳步上升趋势,2000-2016年总发文量为1832篇,约占总发文量的97.48%。说明自1998年起,随着以“工程管理”为名称的专业的正式确立,工程管理人才培养研究步入了一个新台阶,研究队伍也在不断壮大。

在来源期刊方面,通过找出工程管理人才培养研究领域排名前十的来源期刊,涵盖技术、经济、管理、教育等多种类型期刊。工程管理专业领域的广泛内涵以及研究文献领域和研究视角的多元化使得研究成果刊载的期刊分布十分广泛。

在学术团体方面,参与研究的作者很多,但大部分作者针对该领域的发文量均不大。通过对学术团体的分析可以得出,各研究机构主要以独立发文为主,合作发文数量较少。

在研究热点方面,应用型工程管理人才培养、实践教学改革和课程体系改革等研究热点,充分体现了各高校在工程管理专业人才培养过程中,严格按照《规范》要求,积极落实《规范》焦点问题。

## 2 启示

可视化分析方法将我国高校工程管理人才培养研究的发展状况形象生动化的展示出来,基于以上可视化分析结论可以看出,我国高校工程管理人才培养研究还需要在教学研究实践中进一步深入探索、总结和完善。

第一,进一步加强工程管理人才培养研究学术团体间的合作。通过对作者共现以及机构共现的可视化分析,看到各研究机构之间合作较少。学术团体之间的合作与交流可以更好的分享成果、壮大领域内的科研团队,提高研究的质量和研究成果的应用范围。加强学术团体之间的合作可以更好的推动我国高校工程管理人才培养研究和实践的发展。

第二,进一步拓宽工程管理人才培养研究的对象。通过对相关研究文献的查阅发现,我国高校工程管理人才培养研究的范围几乎限定在高等本科院校范围内,其他层次院校诸如高职大专、独立院校(民办院校)则很少涉及。在高等院校中,虽然本科院校占据中坚力量,但是其他力量的影响也不容忽视。因此,未来我国高校工程管理人才培养研究应兼顾研究范围内的所有研究主体开展深入且广泛的全面研究。

第三,进一步丰富工程管理人才培养研究的视角。多角度的研究可以促使工程管理人才培养研究的内容更加深入、领域更加广泛,工程管理人才培养需要政产学研的协力合作,由政府引导,高校与企业联合参与人才培养全过程,这不仅需要高校内部在该领域进行相关研究,更加需要社会各界从不同角度、不同层面对影响工程管理人才培养的各种因素开展研究。随着高等工程教育的不断发展,

工程管理人才培养研究的热点也会不断跟进,更应将丰富的研究视角融入工程管理人才培养研究中,积极探索和实践面向行业变革、适应经济发展新常态的工程管理应用型人才培养创新模式。同时,可多采用比较法、案例分析法等方法,比较借鉴国内外研究成果,提出未来我国高校工程管理人才培养研究的发展趋势,为后续学者研究提供具体借鉴。

第四,进一步探讨“新工科”发展下的工程管理人才培养。当前为应对新一轮科技革命和产业变革的挑战,主动服务国家创新驱动发展和“一带一路”、“中国制造 2025”、“互联网+”等重大战略实施,加快工程教育改革创新,培养造就一大批多样化、创新型卓越工程科技人才,支撑产业转型升级,教育部启动“新工科”研究与实践项目,一场关于“新工科”的讨论在各高校展开,“新工科”成为了当前工程教育领域的一个热点话题。如何在新产业、新业态、新经济背景下将新理念、新知识、新方法、新技术融入工程管理人才培养课程体系,贯穿工程管理人才培养全过程,应当成为“新工科”讨论的重要议题,同时也应当成为今后工程管理人才培养研究关注的热点。

本文运用文献计量分析软件 CiteSpace,以“工程管理人才培养”、“工程管理 and 人才培养”以及“工程管理人才 and 培养”为主题词对中国知网 CKNI 收录的文献资料进行分析,展现了工程管理人才培养研究的基础状况,并提出相关启示,对相关研究具有一定的借鉴和参考作用。当然,本文在检索主题词的设定、作者分析等方面还不够丰富,可能导致本文对该领域的分析还不够全面。本文仅采用了描述性统计的文献计量方法,还未运用文献计量分析中的作者共被引网络、聚类分析等更为复杂的研究方法,可能导致本文对该领域的分析还不够深入。另外,本文仅针对 CKNI 数据库收录的期刊文献资料进行分析,而未对其他形式研究成果(如专著、研究报告等)进行分析,也可能对本文研究结果产生一定的影响。以上研究局限性有待在后续研究中不断克服。

#### 参考文献:

- [1] 邱均平,艾杨.我国高等教育质量研究论文的计量分析[J].中国高教研究,2013,(02):17-20.
- [2][5][6] 曾德珩,杨宇,任宏.《工程管理本科指导性专业规范》的研究与制定[J].高等建筑教育,2015,24(02):15-20.[2017-08-18].
- [3] 程敏.我国工程管理专业发展回顾、现状与前瞻[J].理工高教研究,2006,(02):75-77+124.
- [4] 郑俊巍,王孟钧.中国工程管理的历史演进[J].科技管理研究,2014,34(23):245-250.[2017-08-18].
- [7] 吴仁华.建立促进应用技术类高校发展的管办评分离机制的思考[J].教育评论,2014,(08):3-7.
- [8] 吴仁华.围绕应用型人才培养 加快新建本科院校改革和发展[J].中国高等教育,2010,(22):11-14.
- [9] 胡宁.基于应用型人才培养的工程管理专业改革探讨[J].河南科技,2013,(10):247.