

我国高校机电工程专业建设进展

邱清华^{1,2*}, 邓绍云^{2,3#}, 黄日进⁴

¹北部湾大学陶瓷与设计学院, 广西 钦州

²北部湾大学创新创业学院, 广西 钦州

³北部湾大学建筑工程学院, 广西 钦州

⁴广西英华国际职业学院智能与机电工程学院, 广西 钦州

收稿日期: 2024年4月27日; 录用日期: 2024年5月24日; 发布日期: 2024年5月31日

摘要

本文采用文献计量和文献综述的研究方法, 对近三十一年以“机电工程专业学科建设”为主题检索CNKI数据库, 对所得检索文献进行统计分析及剖析, 对其中相关“我国高校机电工程专业学科建设”的94篇论文进行了计量分析并加以图示化分析, 梳理了相关研究成果, 从中得到相关我国高校机电工程专业学科建设有关信息。研究发现, 我国高校机电工程专业学科建设, 自1992年至今, 大概经历了五个阶段的改革与发展阶段, 其中发生在本世纪第二个十年中的两次为动劲最大。文章肯定了这三十一年来的发展建设成就, 也指出了所存在的问题和不足, 为我国高校机电工程专业学科后续发展指明了方向。

关键词

计量分析, 机电工程, 专业学科建设

Progress of Mechanical and Electrical Engineering Specialty Construction in Chinese Universities

Qinghua Qiu^{1*}, Shaoyun Deng^{2#}, Rijin Huang^{3,4}

¹College of Ceramics and Design, Beibu Gulf University, Qinzhou Guangxi

²College of Innovation and Entrepreneurship, Beibu Gulf University, Qinzhou Guangxi

³School of Civil Engineering and Architecture, Beibu Gulf University, Qinzhou Guangxi

⁴School of Intelligent and Electromechanical Engineering, Guangxi Talent International College, Qinzhou Guangxi

Received: Apr. 27th, 2024; accepted: May 24th, 2024; published: May 31st, 2024

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 邱清华, 邓绍云, 黄日进. 我国高校机电工程专业建设进展[J]. 教育进展, 2024, 14(5): 1490-1496.

DOI: 10.12677/ae.2024.145868

Abstract

By using the research methods of literature metrology and literature review, the CNKI database was searched with the theme of “discipline construction of mechanical and electrical engineering” in the past 31 years, and the retrieved literature was statistically analyzed and analyzed. Among them, 94 papers related to “discipline construction of mechanical and electrical engineering in Chinese universities” were quantitatively analyzed and illustrated, and the relevant research results were sorted out. The information about the discipline construction of mechanical and electrical engineering in Chinese universities is obtained. It is found that the discipline construction of mechanical and electrical engineering in Chinese universities has experienced about five stages of reform and development since 1992, of which the two times in the second decade of this century are the most dynamic. This paper affirms the achievements of the development and construction in the past 31 years, and points out the existing problems and shortcomings, which points out the direction for the subsequent development of the mechanical and electrical engineering specialty in Chinese universities.

Keywords

Quantitative Analysis, Mechanical and Electrical Engineering, Construction of Professional Disciplines

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

机电工程是两个专业和学科统称，是机械工程和电子工程的合称，其中的机械工程是一门涉及利用物理定律为机械系统作分析、设计、制造及维修的工程学科。电子工程是研究应用电子技术进行大规模生产的科学[1] [2] [3] [4] [5]。1949年后，我国出现了一大批以工科为主的多科性大学，也出现了一批机电学院，这些学院基本上都有电机工程系[6] [7]。因此，可以推断在1949年之后，中国的高校开始设置机电工程专业。原先机械工程和电子工程是单独招生的，无法清楚知道机电工程具体哪年在中国开设并开始招收本科生，1999年高校扩招，为了让学生能更好的就业，从而开始以一级学科招收本科生，机电工程应该晚于2000年开始合二为一统一招生，但可以确定的是，近年来，随着科技的发展和产业的融合，机电工程作为一个交叉学科领域，逐渐得到了越来越多的关注和应用。在国内高校中，一些学校也开始逐步开设机电工程专业，以满足社会对该领域人才的需求。

机电工程以合并了机械工程和电子工程两个学科的优势资源，从而变得更加热门和被人们看好，随着国家工业经济的发展，机电工程在我国高校被广泛开设，并生源充足，就业前景美好，从而机电工程专业学科的建设得到了长足的发展。近二十年我国高校适应时代变化的要求，进行过数波教育改革，机电工程专业学科的建设在这几次教育改革中做了大量的工作，也取得了丰硕的成果，梳理这些年来我国高校机电工程专业学科建设成就，对日后我国高校机电工程专业学科的发展将有启发和指引作用，非常必要也非常重要，更为迫切。

2. 研究方法

我国高校机电工程专业学科建设的成就往往会以教改论文的形式得到汇报，梳理我国高校机电工程

专业学科的建设发展历程和成就就必须通过文献检索,检索相关的教研论文,通过这些相关的教改论文,加以统计分析,从中厘清我国高校机电工程专业学科的建设成果。

本文的研究目标是梳理我国机电工程专业学科建设进展,所以没有必要将所有的相关文献都检索清楚,只需检索一些对我国机电工程专业学科建设情况介绍的文献加以归纳总结即可。故,本文主要采用文献研究的方法,兼以数理统计、归纳总结、对比分析等方法。

可以将文献检索缩窄范围在中国知网(CNKI)搜索中文文献,并检索近三年相关时新较为权威的文献。通过阅读这些相关文献,把握这些文献所谈及的我国机电工程专业学科建设进展,加以梳理,概括,分析和统计,最后,梳理为当今我国机电工程专业学科建设进展相关结论。

3. 结果与分析

以“机电工程专业建设”为主题在中国知网数据库检索,共得 114 条中文检索信息和 2 条外文检索信息,其中学术期刊论文 94 篇(中文期刊论文 94 篇,外文期刊论文 0 篇),会议论文 7 篇(其中中文会议论文 5 篇,英文会议论文 2 篇),报纸新闻报道 2 篇,相关图书 13 部。

再分析这 94 篇中文学术期刊论文,统计分析发现:其中北大中文核心期刊论文 9 篇、CSCD 期刊论文 1 篇、普通期刊论文 61 篇;学科分布在机械工业的占 50.7%、职业教育的占 35.21%、高等教育的占 25.35%、建筑科学与工程占 12.68%、工业经济的占 7.04%。从所检索到的相关文献的总数量来看,数量不多,可见我国机电工程专业学科建设的研究还没有推到一个热火朝天的高度,这或许人们注重实践而忽视实践后的经验交流与工作总结。

从图 1 分析可见:从 1992 年开始,有 5 次波动阶段,分别是:1) 1992 年~2006 年;2) 2006 年~2008 年;3) 2009 年~2012 年;4) 2013 年~2017 年;5) 2018 年~2022 年。这 5 次波动阶段,代表了大致经历了 5 次教学改革过程。2009 年~2012 年和 2013 年~2017 年,这两次波动最大,表明这两次的教学改革的力度最大。其后,专业和学科建设趋于稳定,教学改革建设趋于平稳。从图 2 关键词共现网络分析可知,频率最大的是机电一体化技术(总次数 6)可见,机电工程专业和学科建设相关研究文献集中在机电一体化技术方面较多,其他方面较少。

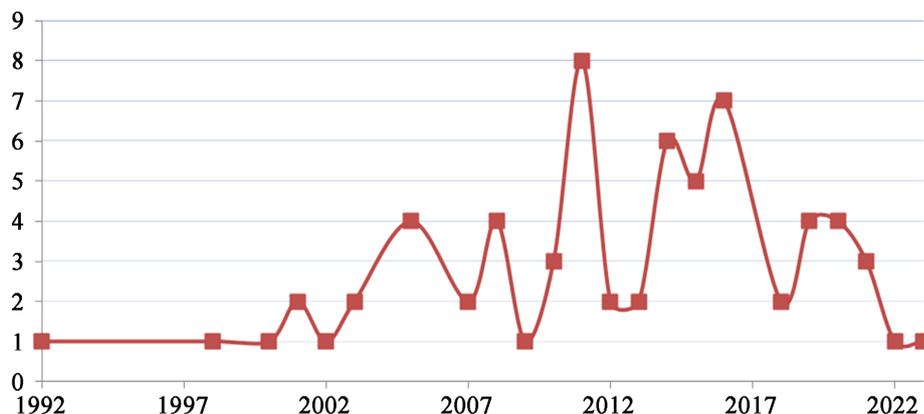


Figure 1. Chart of changes in the number of related literatures published year by year
图 1. 相关文献逐年发表数量变化图

从作者合作网络分析图 3 可见,不同高校的作者合作的情形还是较多,校企或校与行业之间的作者合作有,但较少,可见我国高校机电工程专业学科建设过程中,各高校加强了合作关系,但高校与企业及行业之间的合作较少,这样一来,可见在高校机电工程专业和学科建设过程中没有很好地做到校企合作

作或是学校与行业的合作。



Figure 2. Keyword co-occurrence network analysis diagram
图 2. 关键词共现网络分析图

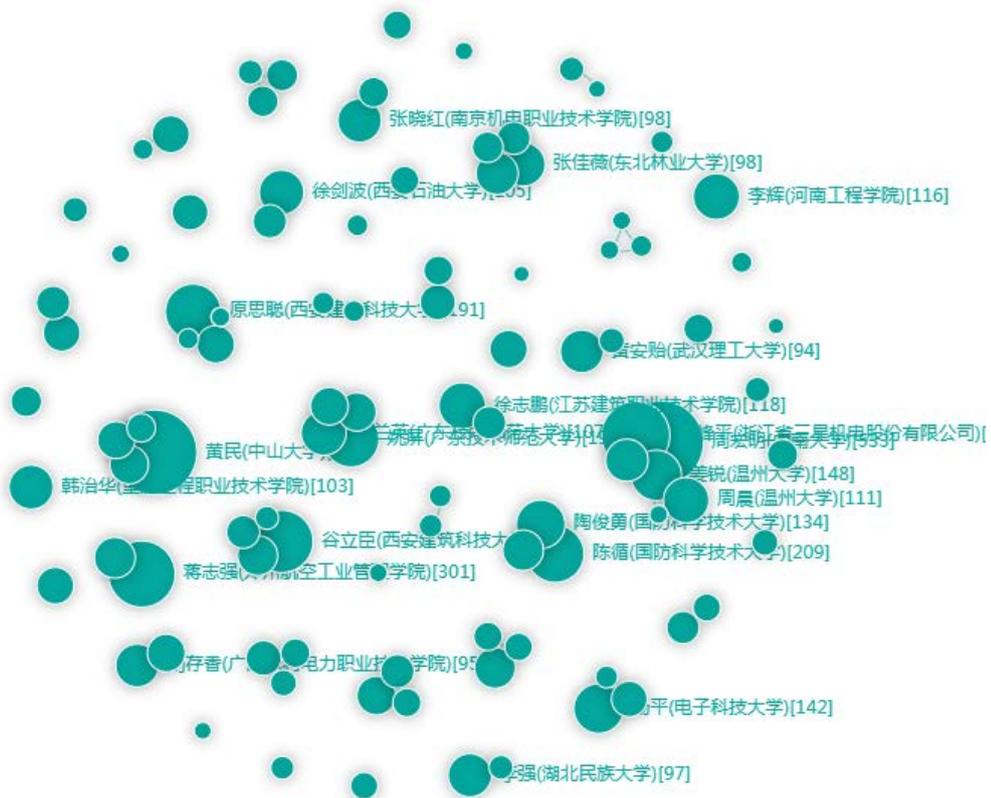


Figure 3. Graph of author collaboration network analysis
图 3. 作者合作网络分析图

Table 1. Subject distribution table of literature**表 1.** 文献所属学科分布表

学科分布	机械工业	职业教育	高等教育	建筑科学与工程	工业经济	其他及其说明
大概所占百分比%	50.7	35.21	25.35	12.68	7.04	相互间有交叉内容

从统计表 1 来看,文献所属的学科分布机械工程占据第一,可见所查文献没有偏离主题“机电工程”但又发现所属学科“电子工程”单独列出,可能归属到“其他”类中,有所可见,我国高校机电工程专业学科的建设还是以“机械工业”为主导进行。也就是说我国高校机电工程专业学科的建设过程是传统的机械工业或叫做机械工程附加上电子工程及电子技术,也就是说我国高校机电工程专业学科的建设是不断将新兴的电子工程和电子技术融入附加到传统的专业学科机械工业或机械工程,并随着时代的变迁,机械工业和机械工程依旧屹立不倒,而是不断吸取了时代发展的脉络和科学技术的新东西电子技术。

4. 结论与讨论

通过文献的检索和统计与分析,大致可以知道我国高校机电工程专业学科建设历程大概有三十一一年之久,在这三分之一个世纪的时段中,我国高校通过不懈地努力,取得了丰硕的建设成就。这些建设成就或称为成绩大概包括以下几个方面:

1) 课程设置更加完善:我国高校机电工程专业在课程设置上更加注重实践性和应用性,加强了对学生实践能力和创新能力的培养。同时,课程设置也更加完善,涵盖了机械、电子、控制等多个领域的内容,提高了学生的综合素质。课程设置也是经历大概 5 个不断提升的阶段得到完善的,课程设置由原来的纯粹理论性过渡到现在的理实(理论与实践)一体化课程的设置完成。

2) 师资力量不断增强:我国高校机电工程专业的师资力量不断增强,教师队伍的素质和教学水平得到了显著提高。同时,高校也积极引进国内外优秀人才,加强了学科建设和发展。教师由原来的二十一世纪初的本科学历,逐渐提升到硕士研究生学历,最后提升到博士学历,并且由原来的只需要学历达标之外,到不光学历达标,还要求专业对口,到现在就更加是要求本、硕、博专业均为对口,且现在一般的博士还进不来,要具有丰硕的科研成果的博士,甚至双高(高学历、高职称)还只是必要条件,能否进入高校机电工程学院担任机电工程专业学科的任课教师,还得有过硬的科研成果。

3) 科研成果丰硕:我国高校机电工程专业在科研方面取得了丰硕的成果,在智能制造、机器人技术、新能源等领域取得了重要突破,为我国经济发展和科技进步做出了重要贡献。机械工程或机械工业越来越电子化、电脑化和智能化的提升,高新科技成分的提升,从而在师资力量得到建设和提升的前提下,直接的建设成就就是科研成果大幅提升。高校机电工程专业的教师由原来的普通中文论文,逐级到北大中文核心期刊论文,再过渡到 EI 论文,到现在是 SCI 论文,且 SCI 论文等级也逐步得到提升。科研项目也是因为博士学历和高职称师资队伍建设已经成就,其直接带来的效果就是教师主持和参与的项目等级逐年得到提升。

4) 实践教学条件改善:我国高校机电工程专业注重实践教学,实践教学条件得到了显著改善。高校为了在激烈的高校竞争中胜出,为了应对五年一次的本科评估,不得不不断加大投入,这些投入包括有软件和硬件的建设必须费用,软件建设费用主要有人才引进、师资队伍建设费用等,而硬件建设费用,主要包括学校的校园建设、主要指图书馆、教学楼、学生宿舍、试验室和实训条件所必须的场地、设施和设备等等建设费用。其中的实践教学条件在这二十五年里得到了飞速的发展,得到了飞跃式的改善,加强了实验室建设和实践基地建设,为学生提供了更好的实践环境和条件。

5) 国际影响力提升:我国高校机电工程专业学科随着我国高校在世界上的排名往前推进的过程,作

为传统而又时新及热门的学科专业固然不会落后于他国，已经在国际上有一定的地位和身份，故其在国际上的影响力逐渐提升，学科建设的成果得到了国内外同行的认可和赞誉。同时，高校也积极开展国际交流与合作，促进了学科的国际化发展，在这个发展过程中，我国高校机电工程因人工智能的制造等高科技成分的存在而始终走在前列。

总的来说，我国高校机电工程专业学科建设成绩显著，但相对于一些发达的西方国家高校机电工程专业学科的建设成就来说，现阶段还存在一些不足和问题[1]-[10]。

1) 缺乏足够的优秀教师资源：虽然我国高校师资队伍建设取得了辉煌的成就，但相对于世界发达国家高校师资队伍来说还是存在差距的，那种真实将机械工程和电子工程融为一体的优秀教师还是缺乏的。

2) 教材内容陈旧，缺乏更新：随着科技的不断进步，机电工程领域的新理论、新技术、新方法层出不穷[8] [9] [10]。然而，一些高校的机电工程学科教材内容未能及时更新，导致学生无法接触到最新的知识和技术，影响其未来的职业发展。

3) 理论与实践脱节：机电工程学科具有很强的实践性和应用性。然而，一些高校在学科建设中过于注重理论教学，而忽视实践教学环节，导致学生缺乏实际操作和动手能力，理论联系不上实践，实践教学平台还是建设不够。

4) 科研与教学分离：我国目前高校确实强调科研与教学相结合，但这种结合在具体实行中，往往停留在形式上，而没有实质性的结合，普遍是通过教师临时性地堆砌自己的一些科研成果来应对，而没有做到真实地将科研所得创新性知识与技术传授到课堂教学上来。

5) 学科交叉融合不足：机电工程学科涉及多个领域和学科，需要跨学科的交流 and 融合。然而，一些高校在机电工程学科建设中存在学科交叉融合不足的问题，体现在师资队伍专业知识的单一性和科研成果的单调性两个方面，从而导致学科发展缺乏活力和创新力。

基金项目

1) 广西教育科学“十四五”规划 2023 年度专项课题《民族地区创新创业教育服务乡村振兴的路径研究》(项目编号: 2023ZJY1880); 2) 北部湾大学 2022 年度课程思政建设项目《室内插花艺术》(项目编号: 22XSZ081); 3) 2023 年度校级中青年教師科研基础能力提升项目“基于稀疏表示的数控机床故障特征提取及诊断方法研究”(YHKY202313); 4) 2023 年广西壮族自治区中青年教師科研基础能力提升项目“基于稀疏表示的数控机床故障特征提取及诊断方法研究”(2023KY1956)。

参考文献

- [1] 亚森江·白克力, 吐尔逊·买买提, 张佳喜, 等. 基于问题导向的机电类专业课程项目库的建设和应用[J]. 南方农机, 2022, 53(7): 140-143.
- [2] 肖经, 陈小勇. 以建设国家本科一流专业为目标的专业改革探索——以桂林电子科技大学机电工程学院电子封装技术专业为例[J]. 科技与创新, 2021(6): 130-131. <https://doi.org/10.15913/j.cnki.kjyex.2021.06.052>
- [3] 李丹, 李印川, 李伟. 机电专业实验教学体系建设[J]. 实验室研究与探索, 2020, 39(5): 220-223.
- [4] 李小松, 丁跃浇, 周勇, 等. 地方高校机电类专业虚拟仿真实验教学中心建设与实践[J]. 实验室科学, 2019, 22(6): 144-146+150.
- [5] 张焕梅. 机电控制类课程群建设的研究与探讨[J]. 大学教育, 2017(8): 73-75.
- [6] 张丽华. 渤海船舶职业学院机电工程系师资队伍建设的建设研究[J]. 船舶职业教育, 2017, 5(2): 72-74. <https://doi.org/10.16850/j.cnki.21-1590/g4.2017.02.020>
- [7] 袁作彬, 杨永明, 李舟, 等. 民族院校机电类专业实践教学体系建设初探[J]. 科技视界, 2016(21): 61+111. <https://doi.org/10.19694/j.cnki.issn2095-2457.2016.21.043>
- [8] 陈泳竹, 杨永, 姚屏, 等. 应用技术型高校机电专业人才培养模式探讨——以广东技术师范学院机械电子工程

专业建设为例[J]. 大学教育, 2015(6): 135-137+140.

[9] 罗琼. 机电一体化技术校级特色专业建设探索与实施[J]. 科技信息, 2011(33): 458-459.

[10] 黄民, 朱春梅, 祁志生, 等. 机械电子工程专业方向系列课程建设与教学改革[J]. 中国电力教育, 2011(3): 182-184.