

引用格式: 韦笑, 张崇浩, 姚金龙, 等. 我国标准化人才培养知识图谱与实践路径探索 ——CiteSpace 可视化分析与宜宾学院案例启示 [J]. 标准科学, 2026 (4): 133-141.
WEI Xiao, ZHANG Chonghao, YAO Jinlong, et al. Exploration of Knowledge Map and Practice Path of Standardization Talent Training in China - CiteSpace Visualization Analysis and Case Enlightenment of Yibin University[J]. Standard Science, 2026(4): 133-141.

我国标准化人才培养知识图谱与实践路径探索 ——CiteSpace 可视化分析与宜宾学院案例启示

韦笑 张崇浩 姚金龙 陈刚 刘虎华

(宜宾学院 质量管理与检验检测学部)

摘要: 【目的】标准化人才培养是一项基础性、系统性和战略性工程,明确其发展路径是标准化创新发展的核心支撑。【方法】本研究运用CiteSpace可视化工具,以标准化人才培养相关文献为研究对象,通过关键词高频分析、时区图等维度,系统梳理标准化人才培养的发展脉络。【结果】识别出“标准化人才培养模式”“高校主导的产教融合培养”及“专业能力维度”三类主题;并以宜宾学院为例,验证了“高校主导的产教融合创新”路径的可行性。【结论】提出“赛训研结合”“专业+标准化”等具体实践路径,为标准化人才培养工作提供有益参考。

关键词: 标准化人才; 人才培养; 宜宾学院模式

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2026.04.014

Exploration of Knowledge Map and Practice Path of Standardization Talent Training in China —CiteSpace Visualization Analysis and Case Enlightenment of Yibin University

WEI Xiao ZHANG Chonghao YAO Jinlong CHEN Gang LIU Huhua

(Faculty of Quality Management and Inspection & Quarantine, Yibin University)

Abstract: [Objective] The cultivation of standardization talents is a foundational, systematic, and strategic project, and the study clarifies that its development path is the core support for the innovative development of standardization. [Methods] This study employs the CiteSpace visualization tool, taking literature related to the cultivation of standardization talents as the research object. Through dimensions such as high-frequency keyword analysis and time zone mapping, it systematically sorts out the development context of standardization talent cultivation.[Results] Three themes are identified: “standardization talent training models”, “university-led industry-education integration training”, and “professional competence dimensions”. Taking Yibin University as a case study, the feasibility of the “university-led industry-education

基金项目: 本文受宜宾学院2023年校级培育项目“政策视角下元宇宙标准体系构建研究”(项目编号: 2023PY29); 宜宾学院2024年教学改革项目重点专项“《统计质量控制》课程思政元素挖掘与教学实践”(项目编号: XJGZ2024009)资助。

作者简介: 韦笑, 硕士, 助教, 研究方向为标准化。

张崇浩, 本科, 研究方向为绿色标准化。

姚金龙, 本科, 研究方向为服务标准化。

陈刚, 博士, 讲师, 研究方向为能源标准化。

刘虎华, 硕士, 讲师, 研究方向为安全科学与工程、职业健康、标准化。

integration innovation” path is verified. [Conclusion] Specific practical paths such as “integration of competition, training, and research” and “specialty + standardization” are proposed, providing valuable reference for the practice of standardization talent cultivation.

Keywords: standardization talents; training of talents; Yibin University model

0 引言

标准化是国家治理体系和治理能力现代化的重要技术路径,而标准化人才是将国家战略目标转化为具体标准实践的中坚力量。近年来,《标准化人才培养专项行动计划(2023—2025)》《标准化SOP人才培养试点院校遴选和培育实施方案》等文件明确提出要创新标准化人才培养机制,并统筹推进各类标准化人才队伍建设。

在此背景下,系统梳理标准化人才发展历程,并结合现有文献进行综合分析,以期政策落地与高校人才培养提供有益借鉴。

1 我国标准化人才发展历程

我国标准化人才体系的培育与发展起步时间较迟。我国标准化人才培养历史溯源至20世纪60年代,国内首次开设标准化硕士专业研究方向,由此开启标准化人才培养高等教育探索历程。1979年,著名科学家钱学森提出建立以系统工程理论为指导的标准学学科,奠定标准化学科的理论基础;2006年,中国标准化协会承担《标准化学科发展报告》项目研究编撰工作,为标准化学科建设和人才培养提供理论支持和方向指引。

2011年,中国计量大学率先开始招收标准化工程专业,开启了我国标准化专业人才培养的先河^[1],标志着标准化人才培养进入了专业化、系统化阶段。2012年,广东开放大学筹建标准化工程专业并获教育部批准,成为全国唯一以远程开放教育方式实施标准化人才培养的高校^[2]。2015年,青岛市提出“标准化+”发展战略,2017年4月,青岛大学招收第一届标准化工程专业本科生。2019年,全

国标准化学科建设大学联盟成立,并在中国计量大学召开首届全国标准化学科建设和人才培养研讨会。

2021年10月,中共中央、国务院印发《国家标准化发展纲要》,提出要加强标准化人才队伍建设,为标准化人才培养提供了政策支持和方向指引;2022年,标准化和质量管理纳入国家正式的专业目录体系,为标准化人才培养的学科建设提供了制度保障;同年6月,四川省建设首个省级专业与标准化教育融合示范基地,坐落于四川轻化工大学(宜宾校区);2023年11月,国家标准委、教育部等五部门印发《标准化人才培养专项行动计划(2023—2025年)》(以下简称《行动计划》),提出开展“标准化人才教育体系建设行动”,进一步为标准化人才培养明确方向;2024年自考中设立质量管理专升本和标准化与认证专业,拓宽标准化人才培养途径;同年7月《中国标准化》杂志社开展题为“标准化学科建设的方向与难点”的标准对话;2025年9月,全国首届专业与标准化教育融合发展论坛在四川省宜宾市举行,四川轻化工大学(宜宾校区)与宜宾学院联合发布《深化标准化人才培养专项行动倡议书(宜宾宣言)》,推动“专业+标准化”人才教育融合。

综上,标准化人才的发展历程大致可划分为3个阶段(如图1所示):标准化人才理论探索与高等教育萌芽阶段(2010年以前),本科标准化人才培养突破阶段(2011—2020年),标准化人才政策驱动与地方实践深化阶段(2021年至今)。基于此,本文以CiteSpace为文献计量工具,对国内“标准化人才培养”的学术论文进行可视化分析,绘制知识图谱;随后以宜宾学院标准化工程专业人才培养模式为例,验证文献发现的实践路径。

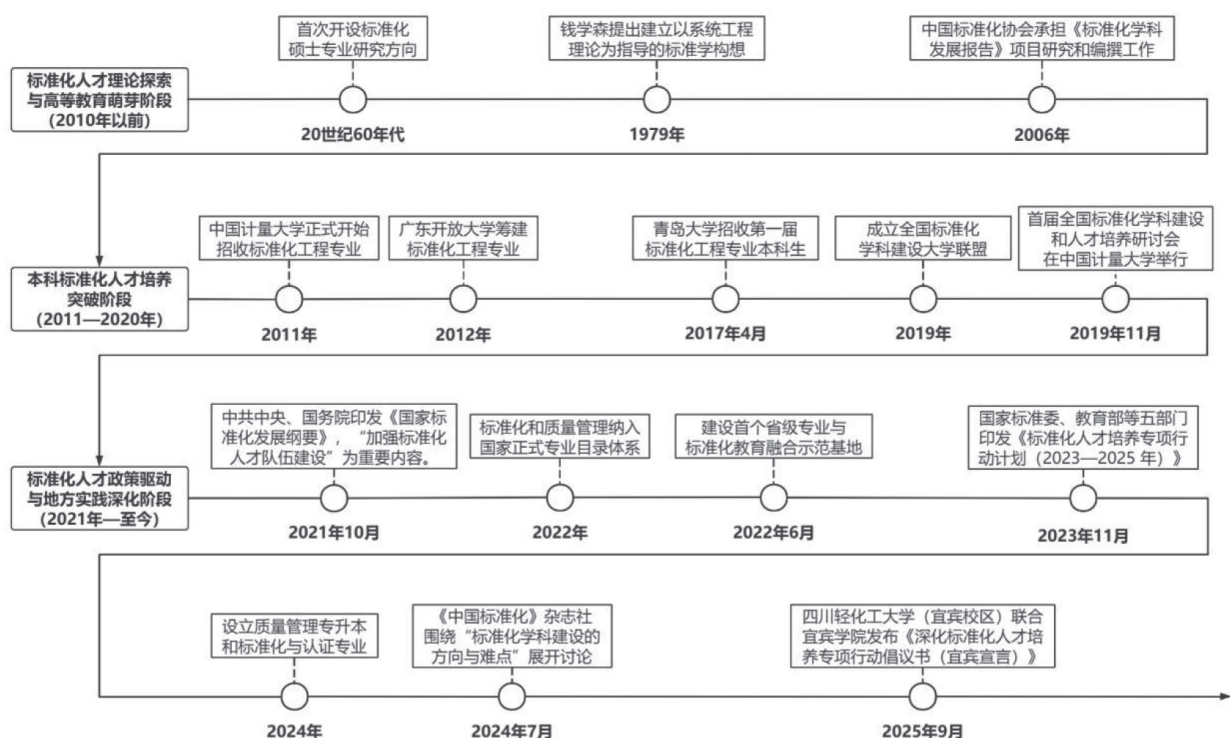


图1 我国标准化人才发展历程

2 基于CiteSpace的标准化人才培养分析

本节运用CiteSpace梳理标准化人才培养相关文献。文献来源于CNKI，检索主题为“标准化人才”及“人才培养”，来源为全部期刊的中文文章，共440篇，通过剔除不相干文献资料，共筛选出397篇有效文献。文献起止年份为2000年到2025年9月。

2.1 时间分布

研究文献整体呈现出缓慢上升的趋势（如图2所示）。2000—2005年，我国标准化人才培养研究的年均发文量不足3篇；而在2005—2015年，文献量从10篇增长至98篇，相较于上一阶段有了显著增幅。从2015年开始，相关发文量持续增加，这表明标准化人才培养已成为近年来一个研究热点。

2.2 关键词聚类分析

CiteSpace通过关键词及聚类分析可以反映标

准化人才领域的研究方向。经过聚类分析后，关键词聚类形成了8个聚类族（如图3所示）：#0标准化、#1人才培养、#2培养模式、#3高校、#4产教融合、#5方法、#6现状、#7专业能力，将8组聚类结果分为3类。

（1）第一类是“标准化人才培养模式、现状及其基础规范研究”，聚类主要包括“标准化”“培养模式”“现状”。三者的高频共现，反映出当前研究首先聚焦标准化人才培养的基础框架与现实图景。标准化发展水平标志着一个国家或城市的创新力、竞争力和影响力，而标准化人才的培养则是提升标准化能力的基础支撑^[3]。在“培养模式”方面，目前我国已构建起院校主导、政企协同、政校行企联动3种主要路径，均以“标准化”内涵作为能力培养的核心^[4]。研究表明，尽管规范与模式已逐步建立，但依然存在3个方面的显著不足：首先，重点行业年均人才缺口超过10万人，培养模式偏重理论，缺乏复合型技能训练^[5]；其次，课程内容未能及时同步更新，未能涵盖数字化、绿

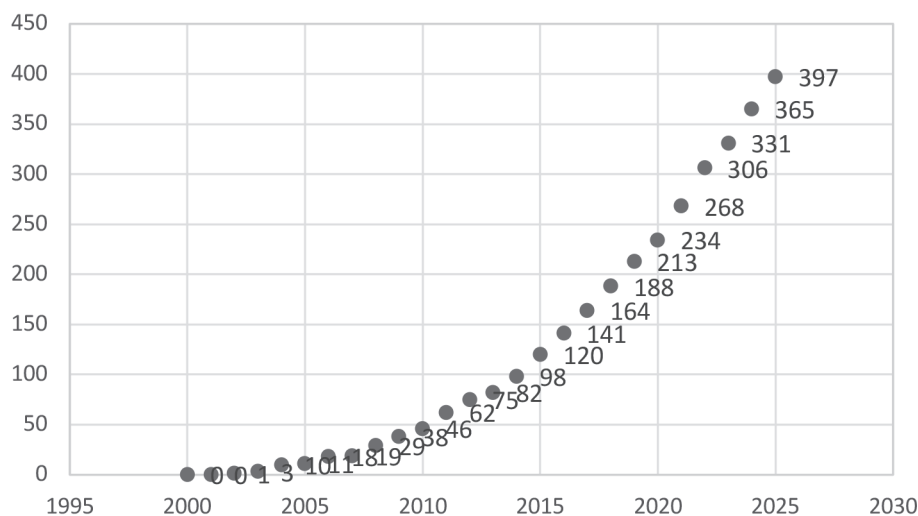


图2 2000—2025年标准化人才培养研究文献发文存量图



图3 CiteSpace文献可视化聚类图谱

色低碳领域的新标准；最后，区域发展不均衡，中西部地区资源匮乏。

(2) 第二类是“高校主导下的产教融合及人才培养模式创新研究”。其中，“高校”“产教融合”“方法”“人才培养”等节点的聚合，明确揭示了“高校主导的产教融合与人才培养模式创新”成为当前标准化人才培养研究的核心议题之一。高校作为重要平台，通过发挥学科特长、深化校企合

作，推动培养模式的系统性革新。具体实践体现在2个方面：其一，中国计量大学、青岛大学、济南大学、中北大学、宜宾学院等多所高校陆续开设标准化工程专业，构建了从本科到研究生的系统化培养体系；其二，顺应数字化趋势，利用虚拟仿真、企业标准系统等工具，创新“线上+线下”融合教学模式，有效突破时空限制，提升人才培养的灵活性与实效性^[6]。为验证此模式成效，庆来刚等^[7]通过构建

“培养质量、资源整合、协同效益”三维评价体系展开评估,对10所高校的样本分析证实,产教融合的深度与人才对口就业率之间存在显著正相关。这一实证结论为高校持续推进产教融合、创新标准化人才培养模式提供了有力的数据支持与改革方向。

(3)第三类是对“标准化人才专业能力维度的专注研究”。由图3可见,“专业能力”为独立板块,直观反映出该维度是当前标准化人才培养研究的聚焦方向。《行动计划》将人才分为五大类并提出能力建设目标:标准科研人才要具备科研与标准研制融通能力;标准化管理人才着重培养统筹协调与制度设计能力;标准应用人才强调职业技能与落地执行能力;标准化教育人才需夯实教学与专业建设能力;国际标准化人才专注国际规则运用与跨文化协作能力^[4]。现有文献研究与政策框架形成深度呼应,进一步拆解出专业能力的三维构成体系,验证了政策导向下能力研究的系统性。其一,共性基础能力是各类人才核心底座,文献多将标准编制、解读与合规研判纳入,部分研究结合行业实践提出“基础理论+标准工具+行业知

识”能力框架,契合政策对五类人才的通用能力要求^[8]。其二,分类特色能力精准对接政策分类,让政策要求更具象。其三,新兴适配能力成研究新增量,随着产业数字化、绿色化转型加速,文献将“标准数字化管理”“跨领域数据整合”“低碳标准制定”等纳入能力体系^[9]。

关键词时序图知识网络的聚类指标 Modularity Q为0.643 2、Mean silhouette为0.914 8,清晰地揭示了从2002年至2025年的标准化人才培养的发展演化趋势,详见图4。

王志强等^[10]将标准化人才培养问题纳入“宏观经济管理与可持续发展”的宏观分析框架展开系统探讨。上述关键词时序特征与学术研究结论相互印证,共同表明标准化人才培养领域在发轫初期,其研究重心与实践方向集中于顶层设计的构建及战略规划的制定,凸显了该领域发展起步阶段对宏观层面制度与方向的优先关注。这种宏观视角下的整体性与系统性呈现,推动标准化人才研究向更深入、更全面的方向演进。

自2010年起,研究焦点开始从宏观战略向具

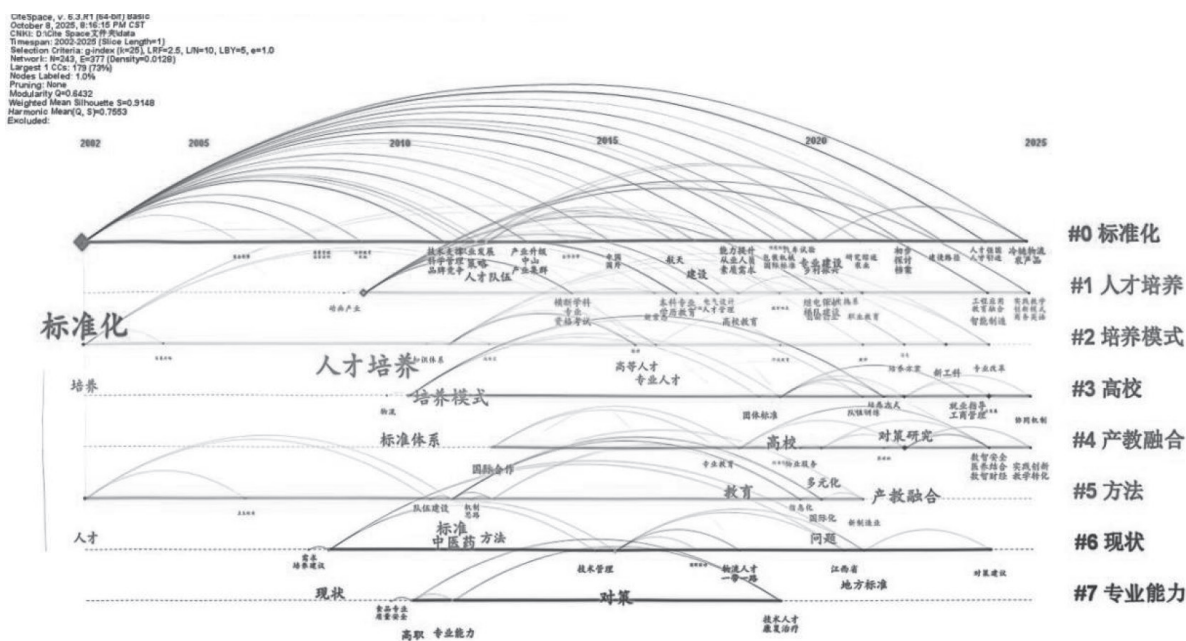


图4 CiteSpace文献可视化趋势时间线图

体的育人实践转向。这一转变在时序图中体现为“人才培养”“培养体系”等关键词线条的凸显与加粗,学术研究同步呼应此转向。宋明顺等^[11]学者从标准化人才供需适配视角出发,明确其知识体系以工程与经济管理知识为基础,核心包含标准化、计量、认可、认证及质量管理五大模块;针对传统培养模式中知识架构零散、与实践脱节的问题,进一步提出普通型与专业型共6种培养模式,将研究重心从宏观战略下沉至知识体系构建与培养模式细化的实践层面,为后续育人体系落地提供关键理论支撑。关键的制度性突破发生于2011年,教育部批准中国计量大学设立全国首个“标准化工程”本科专业,此举标志着我国标准化人才进入了专业化与体系化培养的新阶段。随后,为推进标准化人才队伍建设与发展,青岛大学、济南大学、中北大学、宜宾学院等高校逐步开设了标准化工程专业。与此同时,新的主题线条(如“高等人才”“专业人才”)开始显现,这反映了研究领域随着时代的演进在不断拓展新的研究方向^[12]。

3 标准化人才培养模式——以宜宾学院为例

在国家重视标准化人才培养的背景下,宜宾学院积极响应,2023年增设标准化工程专业,这既是高校响应国家战略、主动融入教育改革的重要实践,也能通过专业布局优化,为标准化领域输送高素质专业人才,有效填补行业人才缺口。

3.1 专业介绍及招生情况

标准化工程专业为宜宾学院质量管理与检验检测学部新增设专业,其专业建设紧密契合四川省战略性新兴产业集群与宜宾市“5+1”现代产业集群发展布局,精准对接“成渝地区双城经济圈”建设需求,以培养可胜任标准化工程项目实施与全过程管理的高级专业人才为核心目标。该专业自2023年9月正式招收首批本科生以来,截至目前已累计招生216人,各年度招生规模分别为2023年70人、2024年79人、2025年67人,专业办学已形成初

步规模。

3.2 专业培养目标

宜宾学院以培养德智体美劳全面发展的标准化人才为核心目标,要求该专业学生系统掌握标准化工程领域的理论、方法与工具,能依托互联网等新技术服务社会,并具备国际视野与创新能力;同时明确人才需兼具理科素养、工科技术与管理学科思维,可胜任多领域标准制定修订、体系建设及项目全流程管理工作,未来能在企事业单位、政府部门从事标准化工程相关事务^[13]。

3.3 专业实践教学体系

本文提及的由高校主导下的产教融合及人才培养模式创新,在宜宾学院标准化人才培养中具象化呈现。在人才培养定位上,培养聚焦于复合型人才,采用“专业+标准化”的教学模式,将专业技能与标准化素质紧密结合^[14]。如图5所示,该校构建“多元协同育人机制—政产学研用深度融合—产业实践基地—‘赛、训、研’实践教学体系—多元协同育人平台”完整链条,与上述关键词聚类分析结果“高校主导下的产教融合及人才培养模式创新研究”逻辑深度契合。

在协同育人机制上,学校联合高校、政府部门、龙头企业、科研机构,破除主体壁垒,契合“政产学研用深度融合”聚类,保障产业需求、科研资源与教学过程精准对接。聚焦多领域的产业实践基地,既呼应区域产业发展需求,又为学生提供贴近产业实际的实践场景,是产教融合从机制向实践转化的关键载体。

“赛、训、研”结合的实践教学体系是人才培养核心枢纽^[15],形成“赛事+课堂”双轮驱动的人才培养模式,打造“政产学研用”深度融合生态圈。校级检验检测共享中心的各类实验室、实训场地,为“训”“研”提供硬件支撑,助力学生夯实标准化专业知识技能;产业学院(质量与标准化行业特色学院、应急管理行业特色学院)与创新基地(含多级研究平台、成果转化及学科竞赛平台等),为“赛”“研”搭建多元平台,推动学生在竞赛、科研中深化标准化知识应用创新。国家标准

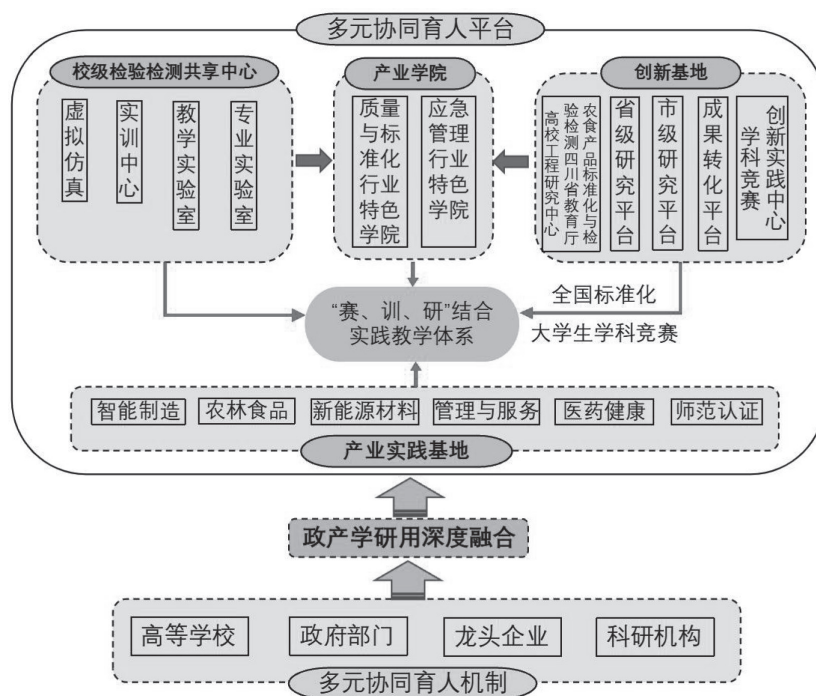


图5 宜宾学院标准化工程专业实践教学体系

化大学生学科竞赛的融入,以赛促学促训,强化学生实践与创新思维。多元协同育人平台集成产教融合资源,将政产学研用合力贯穿培养全程,实现人才培养与产业、科研同频共振。庆来刚等^[7]提出的三维评价体系也能在此得到印证。产教融合的深化提升了人才与产业的适配度,推动对口就

业率提升,为高校优化培养模式提供了实践范例与方向指引。

标准化工程专业构建了涵盖公共通识课程、专业核心课程和应用创新课程3个模块的课程体系(见图6),并分布于不同的学年学期(见图7)。通过这一课程体系,学生能够在扎实的专业基础上,

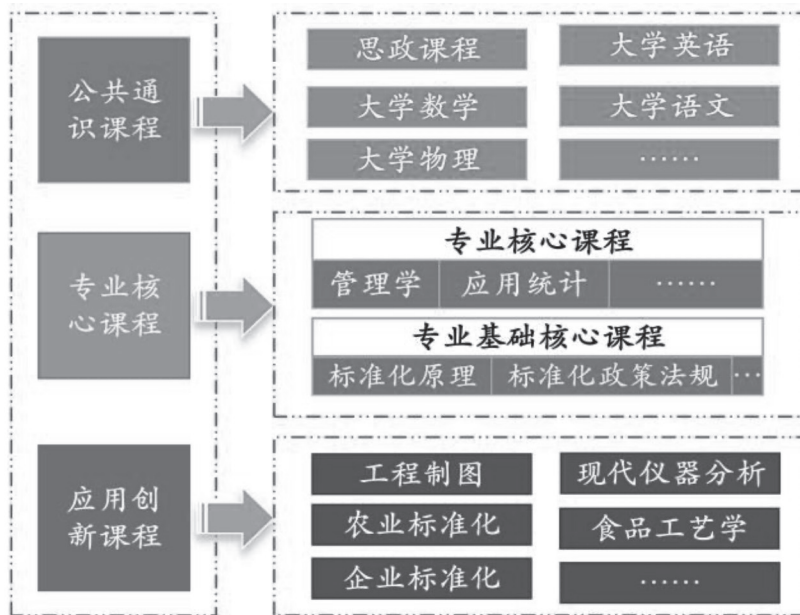


图6 宜宾学院标准化工程专业课程体系

具备跨学科的知识储备和创新能力,适应不同领域对标准化人才的需求。

3.4 培养专业维度

通过上述培养模式,标准化工程专业学生可以获得不同的专业能力维度,以期达到“基础理论+标准工具+行业知识”三位一体的复合型标准化人才培养目标,与《行动计划》中提到的对标准科研人才、标准化管理人才、标准应用人才、标准化教育人才及国际标准化人才五类人才需求相呼应。

4 结论与讨论

通过梳理我国标准化人才发展的标志性事件,其发展历程可划分为3个主要阶段:标准化人才理论探索与高等教育萌芽阶段(2010年以前)、本科标准化人才培养突破阶段(2011—2020年),以及标准化人才政策驱动与地方实践深化阶段(2021年至今)。运用CiteSpace文献计量工具对相关文献进行分析后发现,当前标准化人才培养研究主要围绕“标准化人才培养模式、现状及其基础规范研究”“高校主导下的产教融合及人才培养模式创新研究”“标准化人才专业能力维度的专

注研究及人才培养模式”三大主题展开。

结合宜宾学院标准化工程专业的实践案例,验证了“高校主导下的产教融合及人才培养模式创新”路径的可行性。该校于2023年增设标准化工程专业后,通过构建“多元协同育人机制—政产学研用融合—产业实践基地—‘赛、训、研’实践教学体系—多元协同育人平台”的完整链条,成功实施了“专业+标准化”的培养模式。其课程体系与标准化人才培养的三类研究主题深度契合,且在2023—2025年累计招生216人,稳定的招生规模进一步凸显了该模式在区域院校的适配性。

同时,文献提炼的“共性基础+分类特色+新兴适配”三维能力体系,与宜宾学院“理科素养+工科学技术+管理思维”的复合型人才定位高度一致,均符合《行动计划》中五类人才的能力要求,并融入数字化、绿色低碳等新兴领域标准,实现了政策导向与产业转型的双重落地。三大主题之间的逻辑关联,弥补了该领域文献计量研究的系统性空白。

宜宾学院根据“成渝地区双城经济圈”的产业需求,携手政府、企业与学校共同打造共享平台,为中西部资源不足的院校提供了低成本且高适

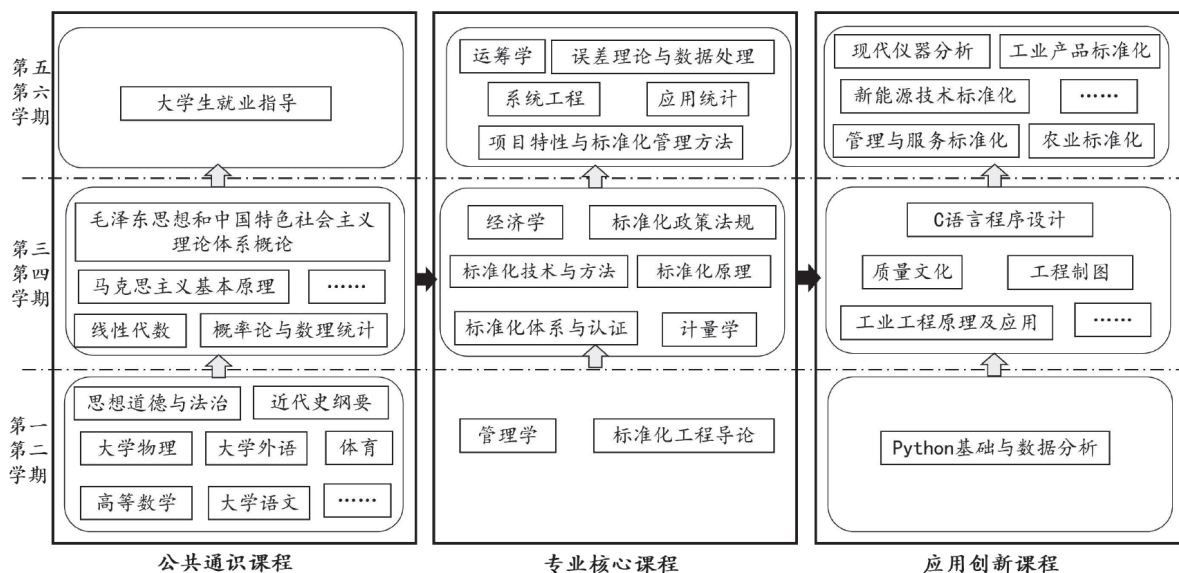


图7 标准化工程专业课程设计框架

配性的可复制方案。其中,“赛、训、研”实践教学体系在增强学生实践能力及推动对口就业方面,具有明显的参考价值。虽然宜宾学院在局部领域实现了突破性进展,但全国中西部院校在标准化专业建设上仍显薄弱,重点行业人才短缺显著,课程内容的更新也困难重重。此外,尽管宜宾学院已建立协同机制,但部分企业的参与度依然较低,造成学生实践与标准制定流程出现脱节问题。这一现象的存在正与“培养模式偏重理论”的缺陷相吻合。针对上述问题,未来可从以下3个方面改进标

准化人才培养工作:首先,加强政策引导与资源倾斜,依托专项计划,在中西部院校设立专项资金,推动重点行业与高校共建实训基地;其次,深化产教融合机制创新,借鉴宜宾学院模式,推动企业深度参与人才培养,并将企业项目纳入教学案例库;最后,动态调整能力与课程体系,融入新兴能力要求,联合专业机构开发在线课程。此外,本研究目前仅聚焦于国内高校培养模式,未来可扩展至国际比较研究,借鉴发达国家经验,构建国际化人才培养体系。

参考文献

- [1] 唐宇婷,章珺,赵春鱼.我国标准化工程毕业生去向分析:以中国计量大学6届毕业生为例[J].中国标准化,2022(S1):67-73.
- [2] 张瑞洋.我国高校标准化专业学科建设现状调查(一):以中国计量大学、青岛大学、广东开放大学为例[J].中国标准化,2023(23):6-23.
- [3] 燕翔江,陆春,李维菁.高校汽车标准化人才培养研究[J].中国标准化,2023(3):82-86+93.
- [4] 国家标准委等5部门联合印发《标准化人才培养专项行动计划(2023—2025年)》[J].信息技术与标准化,2023(12):13.
- [5] 《中国标准化发展年度报告(2023年)》发布[J].铁道技术监督,2024,52(4):95.
- [6] 曹海宁,何凤英,周昌宁.数字化转型背景下高校产教融合育人机制创新研究[J].现代职业教育,2025(19):21-24.
- [7] 庆来刚,陈丹.产教融合背景下商科院校应用型人才培养质量评价体系的构建:以高校企业“双发展”为视角[J].产业创新研究,2025(14):165-167.
- [8] 杨慧婧,蔡冠华,朱培武,等.2000年以来国内标准化专业人才培养研究综述[J].质量探索,2021,18(3):24-30.
- [9] 赵伊然,张晓红,张永飞,等.标准化人才能力需求调研与分析[J].中国标准化,2024(10):33-39.
- [10] 王志强,秦光里.标准化人才发展战略的思考[J].世界标准化与质量管理,2004(2):27-29.
- [11] 宋明顺,周立军,廖红,等.浅议标准化知识体系及其人才培养模式[J].中国标准化,2011(10):41-44.
- [12] 陈海波.标准化人才培养专项行动计划发布[J].职业,2024(1):15.
- [13] 张瑞洋.我国高校标准化专业学科建设现状调查(八):以宜宾学院为例[J].中国标准化,2024(18):16-19.
- [14] 李娟,李亨英,柴春锋,等.基于“专业+”的标准化专业人才培养模式研究:以山西高校标准化专业建设为例[J].中国标准化,2020(7):104-109.
- [15] 李媛媛,杜敏通,贾积源.创新大赛对大学生培养质量的赋能效应:基于四川省106所高校的实证研究[J].成都理工大学学报(社会科学版),2025,33(6):124-138.