

新工科背景下国际工程教育认证对产教融合的导向作用——基于中美欧德认证标准的文本分析

李立国¹, 庞贺峰², 张诗棋³

¹重庆交通大学工程训练中心, 重庆, 中国

²重庆交通大学马克思主义学院, 重庆, 中国

³重庆交通大学经济与管理学院, 重庆, 中国

【摘要】本文通过对比中美欧德工程教育认证标准, 揭示其对产教融合的不同导向。研究发现: 中国标准聚焦“毕业”与专业规范, 美国侧重“项目”与课程质量, 欧洲及德国则强调“机构”权威与认证客观性。尽管侧重点不同, 各方均认同以学习产出(OBE)、持续改进和项目式教学为核心的教育质量保障体系。建议我国在新工科建设中, 借鉴国际经验, 构建兼具国际视野与本土适配的认证体系。

【关键词】产教融合, 新工科, 工程教育认证

【基金项目】重庆交通大学欧洲研究中心国际化特色项目“新工科建设下国际工程教育认证体系对我国工程教育产教融合的启示——以德国工程教育专业认证体系为例”, (项目编号: 2023ESC16); 重庆市教育科学规划课题, 重庆市教育科学“十四五”规划 2025 年度一般课题: “复杂适应系统理论视域下“AI+工程教育”系统融合与共生模式研究”, (课题批准号: K25YG2070232)。

1. 引言

当前, “新工科”战略已成为重塑我国工程教育格局的战略支点, 其深层指向在于构筑契合未来产业图景、依托创新驱动的育人新范式。在此转型期, 跨界协同(即产教融合)实为淬炼工程人才实践禀赋与革新素养的必由之径。作为质量保障与方向引领的制度安排, 国际通行工程教育认证体系——尤以中美欧德为代表——凭借其深厚的制度沉淀与对行业诉求的同频共振, 对本土深化产教协同极具航标价值。然须审视, 各异的地域语境致使上述认证框架在顶层逻辑、评价维度及运行机制上分野显著, 进而衍生出多元的产教协同牵引模式。鉴此, 对多域认证文本展开深度解构,

既旨在厘清国际工程教育质量规训的底层机理, 更期冀为我国于“新工科”视域下重塑认证体系、锚定产业靶向、跃升育人质效提供学理依归与行动镜鉴。

2. 样本选择

为系统分析国际工程教育认证对产教融合的导向作用, 本研究选取中、美、欧和德国等区域认证标准作为核心研究样本, 将其视为反映不同国家和地区工程教育治理理念与实践路径的制度载体。各国工程教育专业认证体系标准在制度设计、价值取向和运行机制方面各具特色, 具有显著的代表性与比较价值, 能够为本研究提供多维度、多层次的分析基础。各国家或地区样本情况如表 1 所示。

表 1. 工程教育认证体系样本特征及选择依据

区域	实践特点	认证体系样本	产教融合影响聚焦	选取依据
中国	推行工程教育改革与产教融合政策	CEEAA 认证标准及相关解释性文件	面对产业需求, 着力提升教育质量, 推动校企双方主体间的全面合作	体现基于国家主导的工程教育产教融合标准化发展导向, 服务新工科建设发展战略, 构建《华盛顿协议》指标
美国	富有工程创新意识	ABET 等认证标准广泛认可	产教深度融合, 注重实践与创新	成果导向与行业参与, 进行创新与实践能力的全面培养, 形成协同育人新局面。
德国	工程技术与二元制教育模式充分结合	紧密结合产业界的认证实践	高度职业化的教育路径, 精准对接产业需求	嵌入“二元制”基因, 企业深度参与教学全过程, 是产教深度融合的制度化典范。

欧洲	多主体协作与一体化认证进程的趋势	ENAAEE 认证标准	区域推动与促进教育机构与企业的适应协同	促进跨国认证互认与工程师流动, 促进校企适应关系升华
----	------------------	-------------	---------------------	----------------------------

3.分析结果与讨论

基于中、美、欧、德等国家和地区专业认

证样本资料的词频分析, 得到图 1 的结果。对该分析结果的讨论如下:



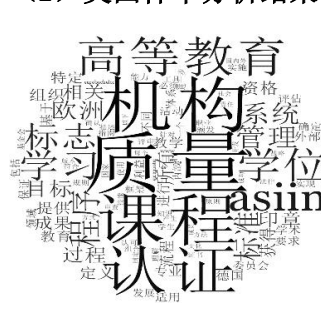
(1) 中国样本分析结果



(2) 美国样本分析结果



(3) 欧洲样本分析结果



(4) 德国样本分析结果

图 1.样本词频图

3.1 分析结果

3.1.1.认证体系的育人聚焦点

如图 1 所示, 在育人聚焦点上, 中国侧重“毕业”与专业规范, 美国强调“项目”与课程质量, 欧洲和德国则突出“机构”权威与认证客观性。这种差异既反映了各国对工程教育质量理解的不同侧重, 也共同指向了以 OBE 理念、持续改进和项目式教学为核心的工程教育质量保障共识。在中国认证标准中, “工程”“专业”和“毕业”是排序前三的高频词; 美国认证标准中的前三位高频词为“项目”“工程”和“课程”; 欧洲和德国标准中前三位高频词则分别为“认证”“课程”“机构”以及“质量”“机构”“课程”。这些高频词表明, 中国的认证标准对“毕业”的关注度高于其他三个国家或地区。欧洲和德国的认证标准对“机构”的关注较高, 体现了对“机构”权威性和认证客观性的尊重。美国的标准则较为注重“项目”, 显示出对工程教育项目的高度关注。

3.1.2.认证体系的育人价值导向

借鉴国际经验, 强化课程在工程教育认证中的核心地位, 推动课程内容、教学方法和评价方式的系统性改革, 是提升我国工程教育人

才培养质量的重要方向。词频分析显示, “课程”在美、欧、德认证标准中均位列高频词前三, 表明这些地区对课程质量建设更为重视。课程建设水平是评价工程教育专业质量的基础单元, 而我国认证标准中“课程”一词排序靠后, 说明当前认证实践对课程的重视程度仍有待加强。事实上, 国内有部分学者也开始研究课程建设相关问题, 提出“水课”与“金课”之辩, 认为“水课”存在“低阶课堂、灌输课堂、封闭课堂、重知轻行、重学轻思”等五个方面的“水”的问题, 而“金课”在“高阶课堂、对话课堂、开放课堂、知行合一、学思结合”等五方面存在显著优势^[2]。通过工程教育专业认证标准的逐步落实, 为优化课程育人价值导向奠定了“金课”质量标准。

3.1.3.认证体系的育人理念导向

文本词频特征显示, 中美欧德认证标准均高度聚焦“学生”“过程”“教学”与“学习”四大核心维度。这表明, 国内外工程教育质量评价普遍遵循“教”与“学”协同共进的规律, 高度倚重学生作为学习主体的过程性质量培养。在此逻辑下, 学生学习的“增值度”构成了衡量办学质量与甄别优质教育的关键指标^[3]。从国际教育理念的分歧来审视, 如环境教

育中“发展亲环境价值观的规训模式”与“聚焦科学素养及高阶能力的赋能模式”^[4]之辩，恰恰印证了关注教育价值塑造过程，能为解释不同环境下的产出质量差异提供自治的理论框架。这一理念在新工科跨学科教学中得以具象化：依托项目式教学创设真实情境，将项目解构为“问题链”式任务簇，赋能学生在工程实践中解析复杂问题并协同攻关。这种“凝聚跨学科师资共识、确立学生中心逻辑、构筑跨界共同体与数智支撑体系”^[5]的教学范式，有机交融了学生的习得回路与教师的教学实践，在深度师生互动中重构了协同育人的场域氛围。

3.2 结果讨论

词频图谱映射出，中（CEEAA）、美（ABET）、欧（ENAE）及德（ASIIN）四大认证体系均以淬炼工程人才禀赋为根本圭臬。其依托系统化规训机制，驱动高校锚定育人中关键环节，形塑质量自省与迭代演进的内在机能；此种质量驱动的制度锚定，深彻彰显了工程教育赋能国家科技突围与产业跃迁的战略位势。作为育人目标转化的关键场域，课程在多域标准中均稳居中轴地位。认证锋芒直指知识构架、内容迭代、授受范式与成效度量，强调高阶课程体系须同频学术前沿与产业变革律动。尤在新工科语境下，跨界融通课程、项目驱动研习及实务本位教学等新形态渐成焦点，深刻昭示工程教育正经历由认知授受向能力淬炼的范式转轨。

此外，各认证标准均高度耦合“以生为本、产出导向（OBE）、持续改进”的治教逻辑。经由厘定显性能力产出标尺，嵌构“授-评-馈”闭环回路，倒逼高校淬炼出具备自适应与自组织属性的质量保障生态。这种全周期、系统化的质量规训，标志着工程教育治理正从“底线合规审查”向“增值发展评估”实现深层嬗变。

4. 对策建议

构筑融通中外与扎根本土并重的认证规范体系。深度汲取美、欧、德等域外工程教

育认证与产教协同的范式精粹，锚定我国产业转型语境，形塑本土化的认证标尺与规训向度。着重促动认证规准与课程体系的深度嵌合，导入国际通行的质保规约与评价量规，以确保知识供给的前瞻性与实践张力。同时，确立敏捷迭代机制，保障认证体系对产教协同新诉求的即时响应。

依托新工科战略引擎深化跨域教育协作。紧扣现实诉求擘画专项方略，驱动工程类高校与境外机构构筑多层次协同网络。扶植跨学科与跨文化育人探索，延展海外实训与国际工程协作场域，促动国际前沿理念与本土实践场域深度互嵌。政府应强化战略领航与资源赋能，驱动高校于产教协同中重塑教学范式，跃升工程教育的国际竞合势能与文化韧性。

淬炼长效演进的质量保障与协同治理生态。产教协同制度的内生动力源于动态调适，亟需构筑常态化评估与闭环反馈机制，紧扣全球演进趋向周期性迭代认证方案。充分释放认证体系的航标效能，驱动校企结成深度共治的育人同盟，确保人才供给质效的持续跃升，进而实现我国工程教育产教协同体系的范式跃迁。

参考文献

- [1] 胡德鑫.德国工程教育专业认证制度的建构逻辑与行动路径[J].高教发展与评估,2022,38(01):49-58+123.
- [2] 李志义.“水课”与“金课”之我见[J].中国大学教学,2018,(12):24-29.
- [3] 赵红霞,杜国龙.学生学业进步何以可能——学校增值效应的运行机制及群体异质性分析[J].教育研究,2023,44(09):144-159.
- [4] 伍绍杨,彭正梅.巫师与先知:国际环境教育的两种理念、倡议与教学模式的比较[J].华东师范大学学报(教育科学版),2023,41(12):58-73.
- [5] 顾小清,姜冰倩.以跨学科学习促进信息技术课程核心素养落地[J].现代远程教育研究,2023,35(06):3-10+29.