

制造类企业参与产教融合的目标达成度评价指标体系构建

蔡芸煊

苏州大学教育学院, 江苏 苏州

收稿日期: 2026年4月8日; 录用日期: 2026年5月26日; 发布日期: 2026年6月4日

摘要

产教融合是破解制造业人才结构性矛盾、推动制造强国战略的关键路径, 但当前产教融合评价存在企业主体缺位、针对性不足等问题。为精准衡量制造类企业参与产教融合的目标实现程度, 本研究立足制造类企业技术密集、技能人才依赖度高等行业特征, 聚焦其参与产教融合的核心诉求与目标实现, 通过文献梳理、企业访谈等方法构建指标体系, 经两轮德尔菲专家咨询优化指标, 采用层次分析法确定权重, 构建了包含5个一级指标、13个二级指标及33个三级指标的评价体系, 5个一级指标分别为: 人力资源获取效率与匹配质量、技术与创新能力提升、经济收益、校企共享资源利用成效、政策响应与社会效益。构建的企业参与产教融合目标达成度评价指标体系科学、适用, 旨在弥补现有评价视角的短板, 强化企业主体作用, 助力推动产教融合从形式对接走向利益共生。

关键词

产教融合, 目标达成度, 评价指标体系, 德尔菲法, 层次分析法

Construction of Evaluation Index System for the Achievement of the Goal of Manufacturing Enterprises Participating in the Integration of Industry and Education

Yunxuan Cai

School of Education, Soochow University, Suzhou Jiangsu

Received: April 8, 2026; accepted: May 26, 2026; published: June 4, 2026

Abstract

The integration of industry and education is a key path to solving the structural contradictions of manufacturing talents and promoting the strategy of building a strong manufacturing country. However, the current evaluation of the integration of industry and education has problems such as the lack of enterprise entities and insufficient targeting. In order to accurately measure the degree of achievement of the goal of manufacturing enterprises participating in the integration of industry and education, this study focuses on the core demands and goal realization of manufacturing enterprises' participation in the integration of industry and education, based on the industry characteristics of high technology intensity and dependence on skilled talents. Through literature review, enterprise interviews and other methods, an indicator system is constructed. After two rounds of Delphi expert consultation to optimize the indicators, the weights are determined using the Analytic Hierarchy Process, and an evaluation system is constructed, which includes 5 primary indicators, 13 secondary indicators and 33 tertiary indicators. The 5 primary indicators are: human resource acquisition efficiency and matching quality, technology and innovation capability improvement, economic benefits, school enterprise shared resource utilization effectiveness, policy response and social benefits. The constructed evaluation index system for the achievement of the goal of enterprise participation in the integration of industry and education is scientific and applicable, aiming to make up for the shortcomings of the existing evaluation perspective, strengthen the discourse power of enterprise entities, and help promote the integration of industry and education from formal docking to benefit symbiosis.

Keywords

Integration of Industry and Education, Goal Achievement Degree, Evaluation Index System, Delphi Method, Analytic Hierarchy Process

Copyright © 2026 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

在我国人才供给与产业需求产生脱节、人力资源供给侧结构性改革滞后的背景下，产教融合已成为新时期我国职业教育的基本办学模式与核心特征。2017年12月，国务院办公厅发布《关于深化产教融合的若干意见》[1]，指出要发挥骨干企业在校企合作的引领作用；2019年至2023年，国家发展改革委、教育部等部门陆续出台印发的《建设产教融合型企业实施办法（试行）》[2]《职业教育产教融合赋能提升行动实施方案（2023—2025年）》[3]等文件均明确指出要推动校企全面加强深度合作，通过多种举措促进职业院校和行业、企业形成联合体。

制造业是我国国民经济的基石，我国连续14年保持世界第一制造大国地位，制造业增加值占GDP比重为27.7%。作为实体经济的核心支柱，制造类企业是技术技能人才的主要需求方和产教融合政策落地的关键载体。然而，随着新一轮科技革命和产业变革加速演进，制造业面临技术更新迭代频繁、产业链供应链重塑、人才需求日益刚性的现实挑战，因此，制造类企业参与产教融合处于“深水区”，其参与产教融合的深度直接关系到制造业转型升级的人才供给质量。

总体来看，学界对产教融合评价的模型研究趋向复合。初期研究的模型构建以经验判断为主，姜泽

许(2018) [4]和孙亚男等人(2022) [5]的研究中都采用了罗列资源投入与合作成果的框架; 随后研究进入结构化理论阶段, 张杰等(2023) [6]将 CIPP 模型本土化, 构建了覆盖背景、投入、过程与成果的完整评价链 [7]; 艾頔(2021)则首次将平衡计分理论迁移至教育评价领域[8]; 近年来, 研究模型向复合集成方向发展, 周正柱等(2024)整合 CIPP 与 IPO 模型, 形成从背景到产出的分析闭环[7]; 张冠男(2025)将 CIPP 定性框架与 DEA 定量效率分析结合, 推动评价进入数据驱动阶段[9]; 2023 年, 《行业产教融合共同体建设指南》提出聚焦“紧密型组织协作”, 政策导向“产教战略性共生”, 罗尧成等(2024) [10]、李定珍等(2025) [11]则以共同体理论为核心, 构建起强调“共识、共治、共生、共创、共享”的价值导向型框架。最近, 产教融合评价的最新趋势转向动态诊断, 注重评价体系的针对性。朱铁壁等(2022)借鉴组织成熟度理论构建的五级成熟度模型[12], 实现了对产教融合发展阶段的动态诊断与精准定位; 丘伟萍等(2025)则从利益相关者视角出发, 将评价焦点从系统转向主体[13], 重点衡量人与组织在合作中的真实获得感与发展平衡性。

现有成果中, 以学校为主体的评价体系占据主导位置, 发展已相对成熟, 围绕资源投入、校企协同、育人成效构建指标, 始终以教育质量提升为核心导向[14] [15]。相较于学校侧研究的繁荣, 企业方评价指标体系的研究则尚处于起步阶段。蔡璇等(2025)的研究揭示了国内外研究的差异: 国内研究侧重于职业教育人才培养, 而国外研究更关注政府、高校、企业的技术创新体系, “technology transfer (技术转移)、knowledge transfer (知识转移)和 triple helix (三螺旋)”等关键词聚类结果说明国外研究更注重企业技术创新收益与知识价值创造[14]。国内研究则主要呈现两条探索路径。第一条是从单一关注企业的投入转向衡量多方的综合收益, 早期研究多将企业视为资源贡献者, 评价其硬件设备增长率、人力投资增长率等(艾頔, 2021) [8]; 而近年研究开始关注企业作为理性经济人的综合收益, 冉云芳等(2024)构建了“人才链、创新链、产业链”三链耦合的评价指标体系, 明确将企业的技术获益、战略地位提升和社会声誉纳入核心评价维度[16]; 李克(2019)实证调研也发现企业关注的收益集中在技能人才适配、技术难题破解与政策扶持三个方面[17]。第二条路径是从表面合作到关注企业具体行为的深入探索。研究者不再局限于表层的合作行为, 而是深入评价企业内部机制建设与合作实效。吴学仕等人(2021)在遴选指标体系中关注“企业领导态度、企业文化、企业结构”等软性指标, 暗示企业内在特质对融合深度的影响[18]; 薛寿芳与吕路平(2022)则构建了“理念指引、目标预设、内容呈现、组织协同、价值生成”的五维框架, 强调企业的顶层战略、内部管理和价值实现, “合作战略规划、政策激励响应”等二级指标开始触及企业参与产教融合的组织行为与动力机制[19]。

综合来看, 现有产教融合评价指标体系的构建仍然存在测量视角单一的问题, 现有的评价体系多从教育侧出发, 沿用教育本位思维, 企业在合作中的收益未得到充分体现; 同时, 多数现有指标通过理论得出, 缺乏深入企业的实际调查, 可操作性与诊断性较弱, 尤其缺乏针对制造类企业的专属评价工具。因此, 围绕企业实际需求构建科学的目标达成度评价体系, 对于提升产教融合质量、优化资源配置具有重要意义。

美国经济学家舒尔茨提出了人力资本这一概念, 大量文献将其划分为通用性人力资本和专用性人力资本两类[20], 专用性人力资本是指仅在特定产业、企业与岗位才能实现价值最大化的技能资本, 也是制造企业实现流程升级、产品升级与功能升级的关键支撑。但这类人力资本难以通过市场直接获取, 必须依托企业专门培育形成。有学者指出, 我国制造业高技能人才短缺本质上是专用性人力资本投资不足, 而产教融合正是培育产业专用与企业专用人力资本的重要路径[21]。由于制造类企业具有技术密集、技能人才依赖度高、设备与平台使用强度大、成本控制要求高等特点, 本研究即从专用性人力资本的视角出发, 在指标初步构建时重点围绕人才匹配、技能适配、成本节约与技术提升等维度展开, 使一级指标的

划分更贴合制造企业转型升级的内在需求。本研究所指的“目标达成度”，是指制造类企业基于人才储备、技术创新、资源整合、经济收益和政策响应等实际需求，在参与产教融合过程中所设定目标的实现程度。

2. 资料

2.1. 资料来源

本研究梳理与归纳了近年来国内产教融合政策，依托宏观政策引导明确评价的核心焦点。在此基础上，本研究对苏南地区的制造类企业参与产教融合中的需求与困境进行了半结构化访谈与焦点访谈，访谈获取的资料用于词频提取与扎根式的文本分析，访谈对象包括企业相关负责人、合作院校人员及学生，最终访谈来自苏州、常州与南京的企业共 89 家(如表 1)。

Table 1. Basic information statistics of interviewed enterprises

表 1. 受访企业基本信息统计

统计项目	类别	频率	占比
企业规模	大型企业	47	52.8%
	中型企业	25	28.1%
	小型企业	16	18.0%
	微型企业	1	1.1%
所属制造业行业	通用设备制造业	18	20.2%
	专用设备制造业	14	15.7%
	汽车制造业	15	16.9%
	计算机、通信和其他电子设备制造业	11	12.4%
	电气机械和器材制造业	10	11.2%
	铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	4	4.5%
	黑色金属冶炼和压延加工业	4	4.5%
	金属制品业	2	2.3%
	纺织服装、服饰业	2	2.3%
	其他制造业	8	9.0%
企业类型	非产教融合型企业	51	57.3%
	产教融合型企业	38	42.7%

2.2. 资料分析

本研究采用词频统计与扎根理论的分析方法对访谈文本进行处理，本研究运用 ROST CM6 软件对访谈文本进行分词处理与高频词统计(如表 2)，并通过语义网络分析揭示这些词汇之间的共现关系与主题聚类，初步提炼出资源、技术、人才、政策等潜在指标维度，确保指标生成贴合企业实际诉求。

从专用性人力资本理论视角看，访谈中企业高频关注的技能匹配、岗位胜任、员工留任、培训成本节约等内容，本质上都是围绕专用性人力资本的投资、形成与回报展开。制造类企业希望通过产教融合提前介入人才培养过程，降低通用性人才带来的适配成本与流失风险。

Table 2. Statistics of top 60 high-frequency words
表 2. 前 60 名高频词统计表

词汇	词频	词汇	词频	词汇	词频
企业	1938	融合	226	建设	118
学生	1179	课程	225	就业	117
合作	1073	职业	221	项目	117
学校	707	考核	218	院校	116
培养	458	教学	214	投入	115
师傅	433	岗位	210	汽车	115
校企	415	影响	205	留任	112
参与	408	管理	190	开展	112
人才	390	员工	161	调整	106
问题	364	能力	160	师资	106
培训	335	提升	155	人员	106
模式	311	存在	155	指导	105
政策	308	教育	152	升学	104
需求	291	学院	144	学徒	98
教师	267	政府	140	补贴	96
技术	266	学习	132	不足	94
发展	266	服务	131	面临	94
技能	250	实践	130	带徒	92
苏州	248	成本	125	部门	91
有限公司	233	资源	124	学历	86

在词频统计基础上,本研究采用扎根理论研究的思路,对处理后的文本进行逐句的开放式编码,提取与企业产教融合目标、收益相关的初始概念,将意义相近的概念进行归类合并后形成初始范畴,再梳理范畴间的逻辑关系,识别出企业在产教融合中普遍关注的核心诉求。最终,本研究将提炼出的核心范畴与逻辑关系转化为具体、可观测的表述词汇,修改各层级指标的名称,构建起以人力资源、技术创新、经济收益、资源共享、社会效应五个维度为一级指标划分依据的初版评价指标体系框架。

3. 方法与过程

3.1. 德尔菲专家咨询法

德尔菲专家咨询法是一种面向领域专家的结构化意见征询方法,用来筛选指标。本研究专家遴选包括三个基本条件:一是从事职业教育或企业管理相关研究或实践工作3年及以上,二是具备产教融合课题主持研究经验的学者或企业内从事产教融合管理工作的中层及以上管理人员;三是熟悉苏南地区制造类企业产教融合实际情况;所有专家需自愿参与并确保完成至少两轮咨询。基于上述标准,本研究最终邀请了14位人员参与德尔菲专家咨询(如表3)。

Table 3. Basic information statistics of experts

表 3. 专家基本情况统计

统计项目	类别	频率	占比
研究方向	高等教育	1	7.1%
	教育政策与管理	1	7.1%
	研究生教育	1	7.1%
	职业技术教育	1	7.1%
	职业教育	2	14.3%
	职业教育和高等教育	1	7.1%
	其他(企业)	7	50.0%
学历	博士	2	14.3%
	硕士	5	35.7%
	学士	7	50.0%

3.1.1. 专家积极系数

专家积极系数用问卷有效回收率代表，回收率大于 70%，则表明专家积极性高[22]。本研究第一轮发放 16 份问卷，回收 14 份有效问卷；第二轮发放 14 份问卷，回收 14 份有效问卷，问卷回收率分别为 87.5%和 100%。

3.1.2. 专家权威系数(Cr)

Cr 值介于 0~1 之间， $Cr = (Ca + Cs)/2$ ，一般情况下， $Cr \geq 0.7$ 则视为可接受程度[23]。因第一轮参与咨询的专家最多，所以根据第一轮专家咨询结果的分析，本研究计算出专家权威系数 Cr 值均大于等于 0.7，均值为 0.759。各专家权威系数如下所示(如表 4)。

Table 4. Expert authority degree

表 4. 专家权威程度

专家编号	熟悉系数 Cs	判断依据				判断依据 Ca	权威系数 Cr
		理论分析	实践经验	国内外同行了解	直觉判断		
1	0.75	0.20	0.30	0.10	0.10	0.70	0.725
2	0.75	0.30	0.30	0.10	0.10	0.80	0.775
3	0.50	0.30	0.40	0.10	0.10	0.90	0.700
4	0.75	0.30	0.50	0.10	0.10	1.00	0.875
5	1.00	0.20	0.40	0.10	0.10	0.80	0.900
6	0.50	0.20	0.50	0.10	0.10	0.90	0.700
7	0.75	0.20	0.30	0.10	0.10	0.70	0.725
8	0.50	0.30	0.50	0.10	0.10	1.00	0.750
9	0.50	0.30	0.40	0.10	0.10	0.90	0.700
10	0.75	0.30	0.40	0.10	0.10	0.90	0.825
11	0.75	0.20	0.30	0.10	0.10	0.70	0.725
12	0.50	0.30	0.40	0.10	0.10	0.90	0.700
13	0.75	0.30	0.40	0.10	0.10	0.90	0.825
14	0.75	0.20	0.50	0.10	0.10	0.90	0.825
均值	0.66	0.26	0.40	0.10	0.10	0.86	0.759

3.1.3. 专家意见协调程度

即专家对指标的判断是否一致,用变异系数(CV)和肯德尔协调系数(W)表示。CV 值 = 各指标的标准差/平均值, $CV < 0.25$ 为可接受范围。W 值范围为 0~1, 肯德尔协调系数 W 值越接近于 1, 表示专家的协调程度越好[24]。本研究通过 SPSS27.0 软件计算肯德尔和谐系数,通过 excel 软件计算变异系数(CV)。

第一轮专家咨询共 14 人参与,第一轮专家咨询(N=14)结果显示,肯德尔系数 $W = 0.229$, $\chi^2 = 88.149$, $P = 0.003$ 。W 值偏低;且有 7 个指标的变异系数 CV (标准差/平均值)大于 0.25。因此,根据本轮专家咨询的结果和专家的反馈意见,课题组对指标体系进行修正,删除了“信息获取情况”、“是否建立并使用共享信息平台(如人才库、项目库)”、“企业市值增幅”、“产教融合报道数量”、“产品认可度提升情况”等包含 CV 值大于 0.25 在内的 7 个指标;吸纳专家意见,增加了 3 个新指标,并对 16 个指标的表述进行了修改,随后形成了包含 51 个指标的新问卷,进行第二轮专家咨询。

此外,有专家提出意见提出将原评价体系中存在“中性词和正向词混用”的情况,因此本研究在第一轮修改中将所有指标名称均改为正向词。

第二轮专家咨询(N = 14)是对调整后的 51 个指标的重要性进行 5 级评分。专家咨询分析结果显示,肯德尔协调系数 $W = 0.308$, $\chi^2 = 107.809$, $P < 0.001$, 专家意见一致性程度可接受。判断依据系数 Ca 为 0.860, 熟悉程度系数 Cs 为 0.725, 因此,第二轮专家权威系数 Cr 为 0.793, 大于 0.7, 可接受。51 个指标的平均值均大于 3.5, 变异系数 CV (标准差/平均值)值全部介于 0.078~0.204, 全部小于 0.25, 表明专家对各指标的评分一致性较高。51 个指标按照 CV 值从小到大排列,及对应的平均值和标准差(如表 5), 该 51 个指标均可保留。

Table 5. Coefficient of variation of goal achievement indicators (N = 14)

表 5. 制造类企业参与产教融合目标达成度问卷各指标的变异系数(N = 14)

指标	平均值	标准差	变异系数 CV
A1 人力资源获取效率与匹配质量	4.857	0.378	0.078
A4 利用校企共享资源情况	4.857	0.378	0.078
A32 经济增值	4.857	0.378	0.078
A51 政策受惠与合规成效	4.857	0.378	0.078
A112 人才岗位胜任力提升度	4.857	0.378	0.078
A122 合作院校毕业生入职后的稳定性	4.857	0.378	0.078
A223 企业员工创新能力提升程度	4.857	0.378	0.078
A531 合作伙伴对企业合作的满意度	4.857	0.378	0.078
A532 企业社会责任感提升程度	4.857	0.378	0.078
A222 企业员工技能证书获取提升数	4.143	0.378	0.091
A522 行业认可度提升情况	4.143	0.378	0.091
A52 品牌效益	3.857	0.378	0.098
A2 技术与创新能力提升	4.714	0.488	0.104
A3 经济效益	4.714	0.488	0.104
A11 合作人才培养质量	4.714	0.488	0.104
A21 技术合作成果质量与转化水平	4.714	0.488	0.104
A113 企业对合作人才整体满意度提升	4.714	0.488	0.104
A212 校企合作技术成果转化数	4.714	0.488	0.104

续表

A213 合作成果对产品开发/技术升级/难点攻关的贡献程度	4.714	0.488	0.104
A232 企业是否完成产业升级或转型	4.714	0.488	0.104
A322 企业产品平均利润增幅	4.714	0.488	0.104
A421 校方技术顾问指导解决的企业技术问题数量及成效	4.714	0.488	0.104
A422 企业员工参与技术培训比例	4.714	0.488	0.104
A13 企业招聘效率提升程度	4.286	0.488	0.114
A221 企业员工业绩提升程度	4.286	0.488	0.114
A511 政府补贴金额	4.286	0.488	0.114
A514 企业达成产教融合合规建设成果的指标比例	4.286	0.488	0.114
A5 政策响应与社会效益	4.571	0.535	0.117
A12 合作人才留存率	4.571	0.535	0.117
A23 企业技术升级程度	4.571	0.535	0.117
A31 成本控制	4.571	0.535	0.117
A53 社会声誉	4.571	0.535	0.117
A111 人才的专业或技能与岗位需求匹配提升度	4.571	0.535	0.117
A121 合作院校实习生的留任率	4.571	0.535	0.117
A312 招聘成本节约比例	4.571	0.535	0.117
A313 外部技术服务费用节约金额	4.571	0.535	0.117
A321 校企合作企业总营收增值比例	4.571	0.535	0.117
A411 科研设备、研发实验室租借情况	4.571	0.535	0.117
A412 实训场地借用情况	4.571	0.535	0.117
A42 校方技术资源利用情况	4.429	0.535	0.121
A131 合作招聘员工比例	4.429	0.535	0.121
A211 校企合作研发项目数	4.429	0.535	0.121
A231 企业在同行业、同产业链位置中的技术排名提升位次	4.429	0.535	0.121
A311 职后培训成本节约金额	4.429	0.535	0.121
A423 企业从合作校方技术成果购入率	4.429	0.535	0.121
A521 企业知名度提升情况	4.429	0.535	0.121
A41 软硬件平台使用情况	4.000	0.577	0.144
A132 岗位填补周期缩短比例	4.000	0.577	0.144
A512 税收优惠额度	3.571	0.535	0.150
A22 企业内部技术人员能力提升	4.143	0.690	0.167
A513 企业参与政府主导的产教融合合作项目数量	3.714	0.756	0.204

在本轮专家咨询后,本研究根据专家意见,继续调整 3 个指标的表述,明确制造类企业这一主体参与产教融合的目标达成度,将“校企合作企业总营收增值比例”修改为“校企合作对企业总营收增值贡献比例”,将“企业产品平均利润增幅”修改为“校企合作对企业产品平均利润增幅贡献比例”,将“合作校方技术成果购入率”修改为“企业从合作校方技术成果购入率”。最终确定 5 个一级指标、13 个二级指标为子准则层、33 个三级指标组成的三级评价指标体系。

3.2. 层次分析法

层次分析法(Analytic Hierarchy Process)简称 AHP, 主要用来确定指标权重, 是按照目标层、准则层和方案层等构成的一个可分析的层次模型[25]。本研究将“制造类企业参与产教融合目标达成度”设为目标层, 将五个一级指标设为准则层, 并继续向下细化二级与三级指标。通过构建判断矩阵、计算特征值和特征向量, 获得各指标权重, 并进行一致性检验。只有当 CR 小于 0.1 时, 判断矩阵才具有可接受的一致性。

CI 的计算公式为:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

其中, n 为矩阵的阶数, λ_{\max} 为判断矩阵的最大特征值, 其计算公式为:

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{[AW]_i}{nw_i}$$

RI 对应矩阵阶数查表可得出(如表 6)。

Table 6. Reference table of random consistency index (RI) for analytic hierarchy process (AHP)

表 6. 层次分析法(AHP)随机一致性指标(RI)参考表

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.52	0.89	1.12	1.26	1.36	1.41	1.46

4. 结果

本研究从前两轮德尔菲专家咨询中邀请了其中 8 位专家填写指标赋权问卷, 共回收 8 份有效问卷。问卷回收率为 100%。将第三轮 8 位专家的咨询结果输入 Excel 中构建的判断矩阵, 先对每个专家的判断矩阵单独进行一致性检验, 将不满足一致性($CR \geq 0.1$)的矩阵结果重新调整打分或删除, 确保所有专家矩阵通过检验, 并使用几何平均法计算出合并后的矩阵, 最终运用和积法计算各层级指标权重。以准则层判断矩阵为例, $\lambda_{\max} = 5.061$, $CI = 0.015$, $CR = 0.013$ 。 $CR < 0.10$, 表明专家判断矩阵具有良好的一致性, 权重结果可信。至此, 本研究通过层次分析法完成了制造类企业参与产教融合目标达成度评价指标体系的权重确定(如表 7)。

Table 7. Evaluation index system and weights for goal achievement of manufacturing enterprises in industry-education integration

表 7. 制造类企业参与产教融合目标达成度评价指标体系及权重表

一级指标	权重	二级指标	同级权重	全局权重	三级指标	同级权重	全局权重
人力资源获取效率与匹配质量	0.20	合作人才培养质量	0.54	0.11	人才专业或技能与岗位需求匹配提升度	0.35	0.04
					人才岗位胜任力提升度	0.47	0.05
					企业对合作人才整体满意度提升	0.18	0.02
		合作人才留存率	0.28	0.06	合作院校实习生的留任率	0.53	0.03
					合作院校毕业生入职后的稳定性	0.47	0.03
		招聘效率提升程度	0.18	0.04	合作招聘员工比例	0.45	0.02
					岗位填补周期缩短比例	0.55	0.02

续表

技术与创新能力提升	0.24	技术合作成果质量与转化水平	0.48	0.12	校企合作研发项目数	0.19	0.02
					校企合作技术成果转化数	0.34	0.04
					合作成果对技术升级的贡献程度	0.46	0.05
	企业内部技术人员能力提升	0.33	0.08	企业员工业绩提升程度	0.30	0.02	
				企业员工技能证书获取提升数	0.21	0.02	
				企业员工创新能力提升程度	0.49	0.04	
企业技术升级程度	0.19	0.05	企业在同行业、同产业链位置中的技术排名提升位次	0.57	0.03		
			企业是否完成产业升级或转型	0.43	0.02		
经济收益	0.18	成本控制	0.40	0.07	职后培训成本节约金额	0.38	0.03
					招聘成本节约比例	0.41	0.03
					外部技术服务费用节约金额	0.21	0.02
					校企合作对企业产品平均利润增幅贡献比例	0.57	0.06
经济增值	0.60	0.11	校企合作对企业总营收增值贡献比例	0.43	0.05		
			科研设备、研发实验室租借情况	0.71	0.07		
校企共享资源利用成效	0.28	软硬件平台使用情况	0.35	0.10	实训场地借用情况	0.29	0.03
					校方技术顾问指导解决的企业技术问题数量及成效	0.55	0.10
					企业员工参与技术培训比例	0.23	0.04
					企业从合作校方技术成果购入率	0.23	0.04
					政府补贴金额	0.18	0.01
政策响应与社会效益	0.10	政策受惠与合规成效	0.49	0.05	税收优惠额度	0.28	0.01
					企业参与政府主导的产教融合合作项目数量	0.17	0.01
					企业达成产教融合合规建设成果的指标比例	0.37	0.02
					企业知名度提升情况	0.45	0.01
					行业认可度提升情况	0.55	0.02
社会声誉	0.21	0.02	合作伙伴对企业合作的满意度	0.50	0.01		
			企业社会责任感提升程度	0.50	0.01		

5. 讨论

本研究构建的“制造类企业参与产教融合目标达成度评价指标体系”采用德尔菲法和层次分析法确定了各级指标权重。参与咨询的专家多具有产教融合相关研究或实践经验，三轮问卷回收率均高于80%，专家积极性较高；专家权威系数均值为0.759，大于0.7，表明咨询结果具有较好的可靠性；肯德尔协调系数在两轮咨询中逐步提高，第二轮达到0.308，表明专家意见趋于一致，指标筛选结果可信。

从权重分布来看，在5个一级指标中，“校企共享资源利用成效”(0.28)与“技术与创新能力提升”

(0.24)权重最高,这一结果也符合制造业的行业特点,对于技术密集型的制造类企业而言,外部异质性资源的获取与整合是其构建竞争优势的关键。当前我国制造业正处于数字化、智能化转型的关键阶段,多数企业面临研发设备不足、技术人才短缺、创新能力薄弱等瓶颈,而合作院校拥有丰富的科研设备、实训平台和技术研发团队,能够为企业提供低成本、高效率的技术支持与资源共享。“人力资源获取效率与匹配质量”(0.20)与“经济收益”(0.18)权重次之,一方面体现了技能人才是制造业的核心生产要素,另一方面证明了经济收益是企业持续参与产教融合的基础,因此,只有让企业获得实在的经济回报,才能激发其参与产教融合的内生动力。“政策响应与社会效益”权重为0.10,相对最低,说明企业多将政策支持与社会声誉视为合作的辅助收益,非其参与产教融合的核心目标,企业参与产教融合的社会责任意识仍有待提升。以上结果也能反映出技术密集型制造企业参与产教融合的首要动机是通过校企合作获取院校独有的智力与物质资源,进而转化为自身的技术创新能力与核心竞争力。同时,人力资本作为制造业生产的核心要素,其获取效率与匹配质量直接决定了企业的生产效率与发展潜力,而经济收益作为理性经济人的基本诉求与政策响应作为外部制度约束,共同构成了企业参与产教融合的基础保障与补充动力。在二级指标中,“校方技术资源利用情况”“技术合作成果质量与转化水平”“合作人才培养质量”为各维度核心指标,全局权重分别达0.18、0.12、0.11,凸显企业对可落地的技术成果、高适配度优质人才的重点关注。在三级指标中,“人才岗位胜任力提升度”、“合作院校实习生留任率”等指标的高权重反映出企业对即插即用型技能人才的迫切需求,但同时也暴露出当前职业教育人才培养与产业需求脱节的突出问题;同时,经济性指标也保有相应权重,符合企业的市场主体属性。总体而言,本指标体系的权重结构清晰呈现了制造类企业参与产教融合的价值排序,与制造业产业特性高度契合,可为校企双方明确合作重点、优化资源配置提供科学依据。

基于上述分析,产教融合政策的优化可以从以下三个方向改进:一是政策支持重心从资金补贴转向校企技术协同创新平台建设,鼓励职业院校向企业开放科研团队与技术资源,建立技术难题联合攻关机制;二是将院校人才培养与企业岗位的需求深度对接,将企业岗位胜任力标准融入学校教学的课程体系,同步进行人才培养质量的评价与筛选机制;三是进一步完善产教融合评价体系与产教融合型企业的申报标准,确立企业的主体地位,降低形式化投入指标的权重,提高校企资源利用成效、技术创新转化、人才匹配留存、经济增值贡献等方面的考核比例,引导产教融合从形式对接走向真正的利益共生,最终实现制造业转型升级与职业教育高质量发展的双向赋能。

6. 研究局限与展望

6.1. 研究局限

本研究仍存在四方面局限。第一,本研究未系统整合管理学、经济学与教育学等多学科理论成果构建理论分析框架用以划分各级指标维度,理论支撑不足。第二,企业样本代表性低,访谈与专家咨询均聚焦苏南地区制造类企业,该区域制造业发展水平高、产教融合基础好,其企业诉求与中西部、东北等产业基础薄弱地区存在显著差异,难以完全反映全国制造类企业的整体情况;同时,本研究受访企业中多为大型企业,微型企业仅一家,中小微企业的真实需求与参与困境未能充分体现。第三,本研究AHP赋权阶段的专家样本量较小,可能会导致权重结果存在一定的主观性偏差。且本研究咨询的专家也以高校学者与企业中高层管理者为主,一线产教融合的执行人员、技术工人的意见未被纳入。第四,指标量化程度有待提升,本研究评价体系中“合作成果对技术升级的贡献程度”、“企业社会责任感提升程度”等多项指标仍以定性评价为主,缺乏统一、可操作的量化测量标准,不同企业打分时易受主观认知影响,也未针对不同细分行业、不同规模企业设置差异化权重,指标普适性不足。

6.2. 未来研究展望

未来的产教融合评价体系研究与相关实践须真正立足企业视角,让评价内容切实服务于企业合作模式优化与发展需求,可从以下四个方向深化拓展。第一,加强理论支撑,整合管理学、经济学、教育学等多学科理论成果,构建覆盖多元主体、适配不同合作模式的产教融合评价的理论框架。同时推动理论研究与产业同频迭代,吸纳产业升级带来的新变化。第二,在研究方法上,未来研究可以进一步提升指标筛选、赋权与验证的科学性,在指标修订阶段结合探索性因子分析,强化指标的区分度与结构效度,并在指标赋权阶段引入熵权法、模糊综合评价法等客观赋权方法进行交叉验证;第三,未来研究可以进一步提升研究样本代表性,扩大调研范围至全国不同区域、不同发展水平的制造类企业,分层选取典型企业进行调研,并重点补充中小微企业样本,同时,在指标修订与赋权阶段扩大咨询专家的样本量,覆盖更多不同规模、不同细分行业的企业管理者以及政府产教融合管理部门人员。第四,未来指标体系可以着重提升指标的可操作性与行业差异性,开发定性指标的量表,明确各指标的评分细则与数据采集方式,并根据装备制造、电子信息等不同细分行业以及不同规模企业的特征,构建差异化的评价体系。

此外,未来研究还可以顺应制造业数字化、智能化转型趋势动态更新评价体系内容,推动院校人才培养与企业、产业新需求的精准对接,多方协同发力,共同构建产教融合长效共赢的发展机制。

基金项目

国家级创新训练项目一般项目(推荐)“制造类企业参与产教融合的现状、困境与优化策略”(项目编号: X202510285017)。

参考文献

- [1] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见[EB/OL]. 2017-12-19. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2017-12/19/content_5248564.htm, 2026-04-01.
- [2] 国家发展改革委 教育部关于印发《建设产教融合型企业实施办法(试行)》的通知 [EB/OL]. 2019-03-28. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-12/01/content_5435044.htm, 2026-04-01.
- [3] 国家发展改革委等部门关于印发《职业教育产教融合赋能提升行动实施方案(2023—2025年)》的通知[EB/OL]. 2023-06-08. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202306/content_6886061.htm, 2026-04-01.
- [4] 姜泽许. 职业教育产教融合质量评价体系的构建[J]. 职教论坛, 2018(5): 34-39.
- [5] 孙亚男, 陈民伟. 高校产教融合效果评价指标体系构建及实证研究[J]. 山东高等教育, 2022, 10(3): 17-23.
- [6] 张杰, 潘承恩, 李海涛. 基于 CIPP 模型的职业院校产教融合质量评价指标构建研究[J]. 中国职业技术教育, 2023(15): 54-60.
- [7] 周正柱, 沈思含. 基于 CIPP-IPO 模型的应用型高校产教融合成效评价研究[J]. 中国高校科技, 2024(1): 67-73.
- [8] 艾頔. 产教融合型试点企业评价指标体系研究——基于平衡记分卡理论[J]. 高等职业教育探索, 2021, 20(1): 36-42.
- [9] 张冠男. 基于 CIPP-DEA 整合模型的行业产教融合共同体效能评价体系研究[J]. 现代职业教育, 2025(28): 101-104.
- [10] 罗尧成, 吴爽. 共同体理论下产教融合质量评价指标体系的构建研究[J]. 职教发展研究, 2024(2): 84-91.
- [11] 李定珍, 侯杰, 李娅娜. “共同体”理念下职业院校产教融合评价的价值取向、体系构建与推进路径[J]. 职教论坛, 2025, 41(2): 98-105.
- [12] 朱铁壁, 张红霞. 产教融合成熟度评价及对策研究——结合五省 15 所高职院校评价结果的分析[J]. 中国大学教学, 2022(9): 86-95.
- [13] 丘伟萍, 陈佳媛. 利益相关者视角下职业教育产教融合评价指标体系研究[J]. 现代职业教育, 2025(19): 117-120.
- [14] 蔡璇, 许艳丽. 职业教育产教融合评价的内容框架、演进逻辑与未来展望——基于 CNKI 和 WOS 期刊文献计量分析[J]. 教育与职业, 2025(8): 20-28.

-
- [15] 郭广军, 杨无敌, 陈鹏. 高职院校产教融合质量评价指标体系的价值导向、构建方法和指标内涵[J]. 职业技术教育, 2024, 45(10): 36-43.
- [16] 冉云芳, 袁晨晖. 产教融合型企业建设成效的评估体系建构研究[J]. 教育与职业, 2024(20): 14-22.
- [17] 李克. 企业对产教融合的认知、需求、满意度及政策建议研究——基于吉林省 538 份企业调查问卷的分析[J]. 现代教育管理, 2019(3): 96-100.
- [18] 吴学仕, 田育蜜, 许新, 等. 职业教育产教融合型企业遴选指标体系构建研究[J]. 职教论坛, 2021, 37(6): 148-153.
- [19] 薛寿芳, 吕路平. 高职院校产教融合型企业建设的成效评价和路径优化[J]. 中国高等教育, 2022(20): 59-61.
- [20] 孟大虎. 大学生就业行为探究: 专用性人力资本的视角[J]. 教育发展研究, 2005(15): 68-71.
- [21] 于茂荐. 专用性人力资本与我国制造企业的转型升级[J]. 当代经济管理, 2014, 36(9): 52-56.
- [22] 杨玲玲, 赵振娟, 林平, 等. 基于 Delphi 专家咨询法护士长绩效评价指标体系的构建[J]. 中华现代护理杂志, 2012(9): 997-1000.
- [23] 龚雪. 糖尿病专科护士首次认证评价指标体系的构建[D]: [硕士学位论文]. 广州: 暨南大学, 2014.
- [24] 张震, 马丽, 刘桂平, 等. 应用 Delphi 法构建麻醉科护士岗位胜任力模型[J]. 职业与健康, 2019, 35(21): 2956-2960.
- [25] 周文康. 基于层次分析法和模糊推理系统的无线传感器网络路由算法研究[D]: [硕士学位论文]. 合肥: 中国科学技术大学, 2021.