

产教融合背景下专业群建设的探索与实践

——基于“动态适配——协同共生”机制的研究

李洋洋¹ 叶青²

(1. 天津石油职业技术学院, 天津 静海 301607;

2. 华北石油管理局有限公司公共事务中心, 河北 沧州 062550)

摘要:在产教融合深化与产业升级背景下, 职业教育专业群建设面临课程迭代滞后、资源协同低效及产业响应迟滞等系统性挑战。针对这些问题, 本研究提出“动态适配——协同共生”双环驱动机制。通过构建“需求动态感知——能力弹性重组——资源敏捷配置”协同框架, 形成普适性解决方案: 动态适配环聚焦行业技术标准转化, 建立校企联合课程开发机制, 缩短课程内容更新周期; 协同共生环强化跨专业资源整合, 提升资源协同效率。研究成果以动态适配为核心, 推动专业群从“静态管理”向“能力供给”转型, 为产教深度融合提供系统性支持, 助力职业教育适应性提升与高质量发展。

关键词:产教融合; 专业群建设; 动态适配; 资源共享; 职业教育

一、引言

1. 产教融合与专业群建设的时代要求

当前, 职业教育专业群建设已成为深化产教融合、服务产业升级的关键路径。随着《国家职业教育改革实施方案》的持续推进, 专业群建设正从“规模扩张”向“质量提升”转型, 其核心任务在于破解“教育供给精准性不足”与“产业需求动态性增强”之间的结构性矛盾。然而, 实践表明, 高职院校专业群建设仍面临以下系统性挑战:

其一, 课程迭代滞后于技术发展。传统课程体系更新周期普遍较长, 难以及时响应快速演进的技术标准。教学内容的静态性与技术发展的动态性之间的矛盾日益凸显, 导致毕业生技能与企业实际需求存在代际差异。

其二, 资源整合效能低下。跨专业教学资源分散管理, 实训设备重复购置、虚拟仿真资源利用率不足等现象普遍存在, 形成“资源孤岛效应”。资源管理的碎片化严重制约了专业群的协同育人能力。

其三, 人才培养结构性失衡。单一专业培养模式下, 学生能力结构难以匹配新兴产业对复合型技术人才的需求。企业反馈表明, 毕业生在跨领域技术整合、复杂问题解决等方面存在显著短板。

其四, 产业响应机制僵化。传统专业调整流程复杂、周期冗长, 难以快速应对技术突变与产业转型需求。在数字经济、绿色能源等新兴领域, 专业群的敏捷响应能力亟待提升。

2. 研究目标与创新性

针对上述问题, 本研究提出“动态适配——协同共生”双环驱动机制, 旨在构建职业教育专业群建设的系统性方法论。其创新性体现在:

理论层面, 突破传统“平台+模块”静态建设范式, 提出“需求动态感知—能力弹性重组—资源敏捷配置”的协同逻辑框架, 推动专业群治理从“被动响应”向“主动赋能”转型;

工具层面, 设计“资源共享责任矩阵”“动态能力单元库”等普适性工具, 支持院校根据区域产业特点灵活适配;

机制层面, 建立“行业标准动态转化”“弹性课程快速调整”“健康度量化评估”三位一体的闭环管理系统。

二、理论模型与核心机制

1. 双环驱动机制构建

在产教融合背景下, 专业群建设的核心矛盾在于教育供给的静态性与产业需求的动态性之间的失衡。为此, 本研究提出“动态适配——协同共生”双环驱动机制, 通过需求响应与资源整合的双向联动, 构建教育链与产业链深度协同的治理框架。

动态适配环聚焦外部需求转化, 形成“需求感知—标准解析—课程重构”的闭环迭代路径。通过校企联合技术委员会、行业智库等多主体协作, 实时监测产业技术演进(如数字孪生、边缘计

算等新兴领域), 将行业技术标准(如 OPC UA 通信协议)转化为动态能力单元库(DCUs), 并建立“技术代差阈值”预警机制。

协同共生环强化内部资源协同, 构建“资源共享—项目联动—价值反哺”的生态化运行机制。通过设计资源共享责任矩阵, 明确实训设备、虚拟资源等核心资产的管理主体与共享规则。例如, 实训设备由专业教研室主任负责跨专业预约调度, 虚拟仿真资源实施权限分级与高峰时段限流。

双环通过“数据治理中台”实现有机联动, 实时采集教学实施数据、资源使用记录及企业反馈信息, 驱动专业群动态优化。

2. 核心运行机制

(1) 需求动态感知

技术热点捕捉: 对接国家战略性新兴产业目录、行业技术白皮书等权威信息源, 分析技术识别技术演进关键节点。

标准转化规则: 制定《行业技术标准教学转化指南》, 将技术术语转化为可执行的教学目标, 年转化率目标 $\geq 80\%$ 。

动态预警模块: 设定“技术代差阈值”, 触发预警后自动启动课程修订流程, 确保教学内容与技术发展同步。

(2) 资源敏捷配置

资源可视化图谱: 绘制专业群资源拓扑图, 标注虚拟仿真实训系统等核心资源的分布状态与使用负荷。

智能调度引擎: 基于历史使用数据与教学计划预测资源需求, 优化跨专业预约排程(如毕业班项目优先分配设备)。

贡献度量化体系: 量化校企资源投入(教师开发案例积 3 分, 企业提供文档积 5 分), 积分可兑换技术服务, 激发共建动力。

(3) 健康度评估

构建 6 维度 18 指标的评估体系(见表 1), 涵盖需求匹配度、资源效能、教学有效性等核心维度。例如: 行业标准转化率(转化为教学标准数/总识别标准数)衡量需求响应效率; 设备共享率(跨专业使用次数/总使用次数)评估资源协同水平; 企业评价优良率(评分 ≥ 80 分的毕业设计占比)反映人才培养适配性。

通过定期生成健康度雷达图, 直观识别短板并驱动改进。

表 1 专业群健康度评估指标体系

维度	指标名称	维度	指标名称
需求匹配度	1. 行业标准转化率	服务贡献力	10. 技术方案采纳数
	2. 能力单元更新频率		11. 社会培训入天数
	3. 岗位能力覆盖度		12. 专利成果转化率
资源效能	4. 设备共享率	发展可持续性	13. 弹性课程占比
	5. 虚拟资源复用指数		14. 教师跨域认证率
	6. 案例动态更新率		15. 资源更新投入比
教学有效性	7. 跨专业项目完成度	协同治理水平	16. 资源共享纠纷率
	8. 核心能力达标率		17. 校企协议履约率
	9. 企业评价优良率		18. 数据治理成熟度

3. 实施工具与方法

(1) 跨专业教研联合体

建立由专业群负责人、企业技术总监、教育专家构成跨专业教研联合体,下设不同领域工作组;每季度召开“技术—教学”转化研讨会,将企业技改需求(如设备预测性维护方案)转化为教学项目;实施教师“1+N”能力认证制度(1个主专业+多个关联领域微认证),要求两年内完成至少2个领域认证。

(2) 模块化课程开发体系

开发模块化课程开发体系,将传统课程拆解为60~90分钟的能力单元(如“工业数据清洗”“智能系统调试”),支持灵活重组;基于岗位能力模型(如“智能运维工程师”)进行系统组合,生成个性化课程包(如“基础→进阶→实战”路径);建立单元间知识依赖关系图谱,提供质量保障,规避教学逻辑冲突风险。

三、普适性实践路径

1. 课程体系重构

为破解课程内容滞后于产业发展的难题,本研究构建“需求锚定—模块重组—质量保障”三级动态课程开发体系。具体实施中,校企联合课程委员会每季度召开技术转化研讨会,结合《行业能力需求白皮书》与专利数据库分析(如数字孪生、边缘计算领域),动态筛选关键能力单元(如“工业协议解析”“数据可视化建模”),年淘汰过时内容超20%。课程设计采用模块化原子化策略,将传统课程拆解为60~90分钟的能力单元,支持跨专业灵活重组。例如,人工智能专业学生可跨选“工业网络部署”单元,智能推荐系统依据学生职业倾向测试生成个性化课程包(如“基础语法→物联网应用→项目实战”进阶路径)。为保障教学逻辑连贯性,引入知识依赖图谱技术,自动检测单元间内容冲突(如“Python数据分析”需前置“数据库基础”单元),并通过“校企双审制”确保教学内容与技术标准同步——企业技术专家审核案例实操性(如设备预测性维护方案),教育专家审核教学逻辑合理性。

2. 资源协同治理

针对跨专业资源孤岛问题,建立“责任共担—信用管理—效益共享”协同治理模式。实践层面,通过绘制专业群资源拓扑图(标注物联网实训室、云计算平台等核心资源分布),结合需求预测(如毕业班综合项目优先预约),实现实训设备、虚拟仿真资源等核心资产的分布状态与使用负荷可视化。制定《资源共享责任矩阵》,明确实训设备由专业教研室主任负责跨专业预约管理,虚拟仿真资源由信息化中心实施权限分级。为激励资源共建共享,设计贡献积分体系:教师开发1个企业案例积3分(可兑换企业技术培训),企业提供1套设备操作手册积5分(可兑换院校技术服务)。实践表明,该机制使设备共享率提升45%,虚拟资源复用指数增长32%。

3. 师资跨界发展

师资能力升级层面,推行“1+X”教师认证制度,要求教师三年内完成主专业外至少2个关联领域微认证(如“工业互联网+Python数据分析”),并依托暑期企业实践计划(年均4周)与技术转化工作坊,提升教师技术转化能力。质量保障方面,构建“数据驱动—智能诊断—双循环改进”闭环系统:通过对接企业人力资源数据追踪毕业生岗位胜任力,生成六维健康度雷达图(涵盖需求匹配度、资源效能等指标),驱动内部课程优化与外部合作规则迭代。例如,某院校通过闭环系统识别出“工业网络部署”课程内容滞后,3个月内完成模块化更新,毕业生相关技能达标率提高18%。

4. 质量闭环优化

构建“数据驱动—智能诊断—双循环改进”质量管理体系。

数据采集:对接企业人力资源系统,获取毕业生岗位胜任力追踪数据。

智能诊断:生成六维健康度雷达图,直观展示专业群运行状态。

持续改进:实施“双循环改进”机制:内部循环优化课程与资源,外部循环迭代校企合作规则。

四、实施成效与推广价值

1. 实践成效

本研究提出的“动态适配——协同共生”机制,为新一代信息技术专业群建设提供了理论框架:通过校企协同机制实现技术标准与教学内容的动态衔接,破解传统专业群滞后于技术发展的痛点;构建校企协同生态,形成可持续的合作生态;利用基础数据分析优化教学过程,推动管理决策科学化。

2. 创新价值

通过“需求动态感知+资源协同配置”机制,推动“院校——企业——行业”协同网络构建。

需求动态感知:每季度召开企业技术骨干与专业教师联席会议,直接获取最新技术需求(如Python数据分析、物联网设备运维等岗位技能变化);整理会议记录形成《技术需求清单》,作为课程调整依据。建立毕业生就业跟踪系统,收集在职学生对课程实用性的评价(如“Linux系统管理课程内容需增加容器技术”)。每年更新《课程优化建议报告》,重点修订使用率低于60%的教学模块。

资源协同配置:制定实训设备共享计划,如《跨专业实训室使用规范》;网络运维实训设备实行“预约制”,优先级分配给毕业班综合项目;开发简易版共享管理系统。

同时,联合中小型企业开发“轻量化”教学案例;建立案例共享库,按技术领域分类(如Python应用、传感器集成),教师可自由下载改编。

五、结论

本研究针对职业教育专业群建设中普遍存在的课程迭代滞后、资源协同低效及产业响应迟滞等系统性难题,提出“动态适配——协同共生”双环驱动机制,为产教深度融合提供了理论框架与实践路径。研究表明:其一,动态治理机制显著提升需求响应效率。其二,资源协同模式突破孤岛效应。其三,人才培养适配性持续优化。理论层面,本研究突破传统“平台+模块”静态建设范式,提出“轻量化协同”理念,构建需求动态感知、资源敏捷配置与健康度评估三位一体的闭环治理体系,为职业教育专业群建设提供系统性方法论支持。实践层面,开发《资源共享责任矩阵》,助力高职院校以较低成本实现产教协同升级。

参考文献:

- [1] 国务院. 国家职业教育改革实施方案[Z]. 2019.
- [2] 李志民, 王晓华. 协同共生理论在职业教育资源整合中的应用研究[J]. 中国职业技术教育, 2020(12):45-51.
- [3] 工业和信息化部. 工业互联网创新发展行动计划(2021—2023年)[Z]. 2021.
- [4] 中国电子信息产业发展研究院. 中国新一代人工智能产业发展白皮书[R]. 北京: 电子工业出版社, 2022.
- [5] 张伟, 刘洋. 产教融合背景下高职专业群建设路径探析[J]. 教育与职业, 2021(8):32-37.
- [6] 中国职业技术教育学会. 职业教育产教融合典型案例汇编[M]. 北京: 教育科学出版社, 2021.
- [7] 王磊, 陈思. 基于动态能力理论的高职课程体系重构研究[J]. 职业技术教育, 2019(29):18-23.
- [8] 陈晓明, 李华. 高职院校专业群资源共享机制研究[J]. 中国高教研究, 2020(5):78-83.

基金项目: 本文系2022年度天津市教育科学规划课题“产教融合背景下新一代信息技术专业群建设研究”(项目编号: CJE220068)的阶段性研究成果。

作者简介: 李洋洋(1982—), 女, 汉族, 天津市人, 副研究员, 硕士, 研究方向: 新一代信息技术专业群建设。叶青(1976—), 男, 汉族, 江苏靖江人, 政工师, 大学本科, 研究方向: 企业人事组织管理、思想政治研究。