

产教融合视域下人工智能模块化课程构建 ——澳大利亚培训包的启示

俞明烨^{1*}, 李 莉¹, 李伟权²

¹天津职业技术师范大学电子工程学院, 天津

²厦门海洋职业技术学院信息工程学院, 福建 厦门

收稿日期: 2026年7月2日; 录用日期: 2026年7月30日; 发布日期: 2026年8月6日

摘 要

为解决传统职业培训模式“偏重技术工具、忽视职场流程”的问题, 以及人工智能职业培训难以满足行业需求的困境, 本研究基于澳大利亚ICT(信息与通信技术)职业教育培训包, 探索面向人工智能职业岗位的模块化课程设计路径。以ICT培训包中人工智能模块的能力单元为研究对象, 结合能力图谱技术, 构建“岗位需求-能力单元-课程模块”的转化机制。通过解构能力单元的逻辑关联, 设计“AI技术识别与组织应用规划”等递进式模块化课程集群, 并融入工学一体化活动流程, 实现技术训练与职场流程的深度融合。该模式可有效推动课程体系从单纯技术传授转向“能力本位”, 有助于解决长期存在的产教脱节及能力转化碎片化的问题, 为培养符合企业需求的“入职即战力”人才提供切实可行的路径。

关键词

澳大利亚职业教育培训包, 人工智能, 能力图谱, 模块化课程, 职业技能培训

Modular Curriculum Construction for Artificial Intelligence from the Perspective of Industry-Education Integration

—Implications from Australian Training Packages

Mingye Yu^{1*}, Li Li¹, Wei-quan Li²

¹School of Electronic Engineering, Tianjin Vocational and Technical Normal University, Tianjin

²School of Information Engineering, Xiamen Ocean Vocational College, Xiamen Fujian

Received: July 2, 2026; accepted: July 30, 2026; published: August 6, 2026

*通讯作者。

文章引用: 俞明烨, 李莉, 李伟权. 产教融合视域下人工智能模块化课程构建[J]. 教育进展, 2026, 16(8): 204-212.
DOI: 10.12677/ae.2026.1681622

Abstract

To address the structural limitations of traditional vocational training models, which often emphasize technical tools at the expense of workplace processes, and to resolve the misalignment between artificial intelligence (AI) training and industry needs, this study explores a modular curriculum design pathway for AI-related occupational roles based on the Australian ICT (Information and Communication Technology) Vocational Education and Training Package. Taking the competency units of the AI module within the ICT training package as the research focus, and incorporating competency mapping technology, this research constructs a transformation mechanism of “job requirements - competency units - curriculum modules”. By deconstructing the logical relationships among competency units, a progressive modular course cluster, including “AI Technology Identification and Organizational Application Planning”, is designed. Work-integrated activity processes are embedded to achieve deep integration of technical training and workplace procedures. This model effectively promotes the shift of the curriculum system from purely technical instruction to a competency-based approach, helps alleviate the long-standing disconnection between industry and education and the fragmentation of competency development, and provides a practical pathway for cultivating job-ready talents that meet enterprise demands.

Keywords

Australian Vocational Education and Training (VET) Training Packages, Artificial Intelligence, Competency Mapping, Modular Curriculum, Vocational Skills Training

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

近年来,我国人力资源和社会保障部启动“职业技能提升三年行动计划”,重点围绕先进制造业、战略性新兴产业等人才紧缺领域,每年开展超过1000万人次的精准培训^[1],旨在深化职业教育体系改革,强化人才培养的产业适应性。针对传统培训模式存在的课程滞后、产教脱节等痛点,政策强调构建“岗位需求+培训+评价+就业”四位一体新机制,特别是在人工智能领域,国务院《新一代人工智能发展规划》¹明确提出,应加快构建符合产业发展需求的职业能力标准体系,为高层次、复合型AI人才培养提供制度保障。

本文基于澳大利亚职业教育培训包中ICT (Information and Communications Technology)即信息与通信技术部分,构建面向人工智能职业岗位分层分类的能力图谱,通过教育链与产业链的图谱化对接,形成“岗位需求(技术能力+行业适配+伦理约束)-能力单元-课程模块”的转化机制,推动人才培养与国际前沿、产业升级及区域发展动态协同,为我国职业教育从规模扩张向质量提升与效能优化转型提供理论支撑与实践参照。在此基础上,本研究尝试归纳一种“能力-课程”三级转化模型,即从产业动态需求出发,经由能力图谱的结构化分解与本土化校验,最终映射为模块化课程集群,以回应职业教育课程开发中长期存在的“能力描述模糊-课程转化随意-产出评价割裂”问题,丰富能力本位课程转化理论在人工智能新兴领域的应用内涵。

¹https://www.gov.cn/gongbao/content/2017/content_5216427.htm

2. 澳大利亚职业教育 ICT 培训包概述——以人工智能为例

澳大利亚职业教育体系以国家资格框架(Australian Qualifications Framework, AQF)为核心[2], 构建了覆盖普通教育、高等教育及职业教育的终身学习认证标准, 该体系通过统一资格等级(如基础证书 Certificate IV 至 AQF 4)与能力单元化设计, 有效打通不同教育类型和劳动力市场的流动通道。其核心实施载体为行业主导开发的“培训包”(Training Packages), 由行业技能委员会联合政府、教育机构制定[3], 明确每一级资格对应的核心及选修能力单元, 并系统规定每一单元所应掌握的专业技能、基础技能以及相应的考核标准(包括实操证据、知识证据与考核条件), 由此构建起“国家框架统筹、行业需求驱动、能力本位认证”的现代职业教育模式, 从制度设计上保障教育内容与产业实际需求的动态对接。

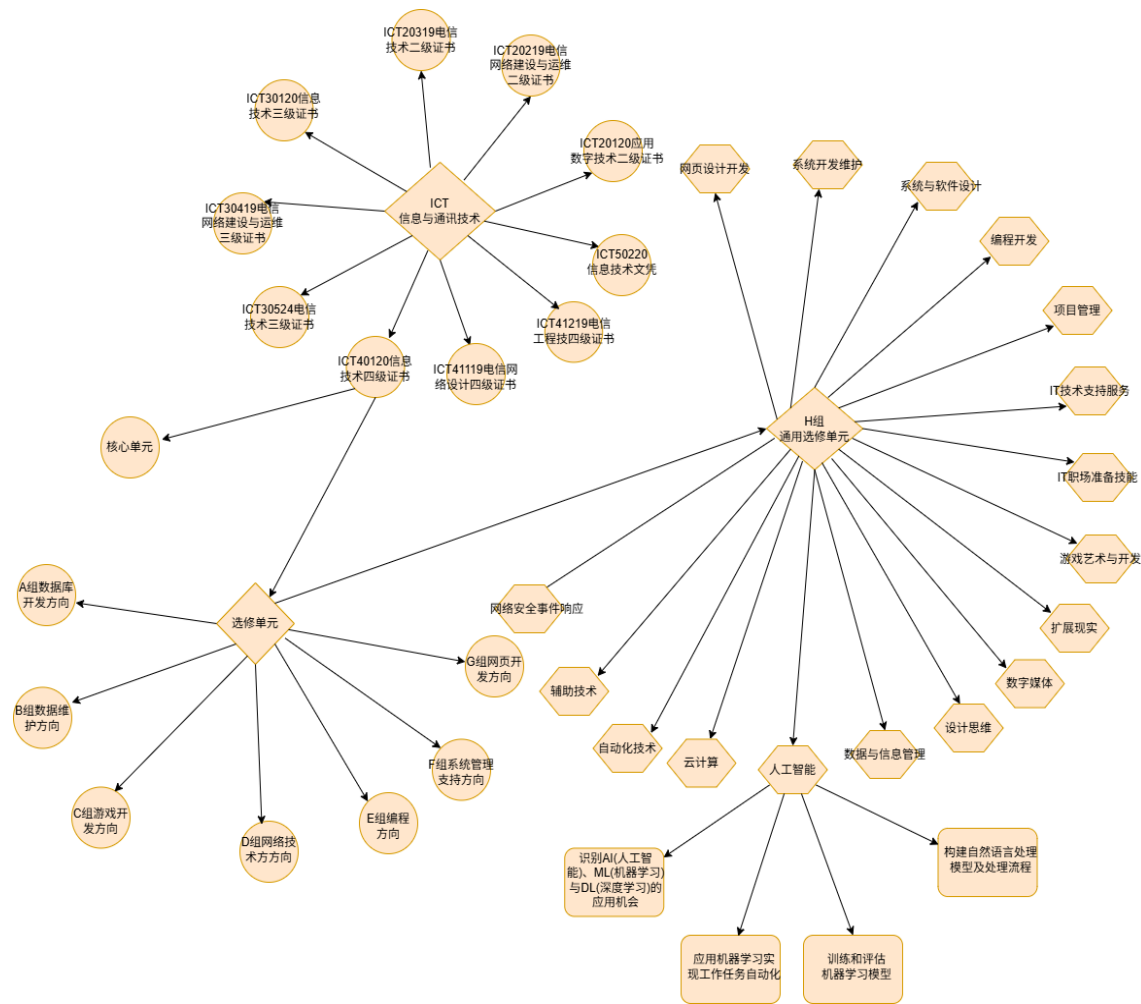


Figure 1. Components of the ICT information and communication technology training package
图 1. ICT 信息与通信技术培训包的组成

以 ICT 培训包中的人工智能模块为例, 该模块隶属于 ICT 培训包中 ICT40120 信息技术四级证书[4] 对应澳洲国家资格框架的专科文凭(diploma)的 H 组通识选修课, 该人工智能模块聚焦前沿技术应用, 共设置四个能力单元, 分别为: ICTAI401 (识别 AI (人工智能)、ML (机器学习)与 DL (深度学习)的应用机会)、ICTAI501 (应用机器学习实现工作任务自动化)、ICTAI502 (训练和评估机器学习模型)、ICTAI503 (构建自然语言处理模型及处理流程), 其结构关系如图 1 所示。

每一能力单元均系统涵盖专业技能、基础技能和考核要求。以下以 ICTAI401 (识别 AI、ML 与 DL 的应用机会)能力单元为例进行详细说明。其专业技能包括能力要素与考核标准,能力要素是描述该要素必要的成果,考核标准是描述为证明要素达成所需的表现,具体构成如表 1 所示。

Table 1. Professional skills

表 1. 专业技能

能力要素	性能标准
1. 确立组织(企业、机构等)的 AI、ML 和 DL 目标	1.1. 根据组织的政策与规程,确认工作任务书和工作任务 1.2. 与相关人员确认组织通过自动化工作任务和提高生产力所要达成的目标 1.3. 识别组织现有的 AI、ML 和 DL 技术及流程 1.4. 根据工作任务书,研究并确认 AI、ML 和 DL 技术的应用流程
2. 制定组织关于 AI、ML 和 DL 的建议方案	2.1. 根据组织要求,记录 AI、ML 和 DL 的技术选项 2.2. 根据工作任务书,记录 AI、ML 和 DL 技术的优势与劣势 2.3. 与相关人员协商,识别并记录 AI、ML 和 DL 技术的实施风险 2.4. 在所需文件中明确引用所选的 AI、ML 和 DL 技术
3. 最终确定建议方案	3.1. 就建议方案向指定的主管寻求反馈意见 3.2. 在需要时,记录反馈意见并在整个建议方案中加以落实 3.3. 将最终建议方案提交给相关人员

Table 2. Basic skills

表 2. 基础技能

基础技能	具体描述
阅读	分析与理解各类工作流程中的信息,以识别组织自动化机会
写作	运用组织规定的格式和标准,完成所需的文件
口头交流	使用恰当的语言与指定主管讨论想法,并清晰回应问询
解决问题	运用解决问题的流程,识别支持组织问题解决所需的行动
自主性与创新力	识别并遵循组织的规程与流程

Table 3. Assessment requirements

表 3. 考核要求

考核要求	具体描述
实操证据	在工作场所或组织中,至少能识别并汇报一个能够应用 AI、ML 或 DL 这三种技术的机会,在这个过程中学员必须能够: 1. 对 AI、ML 及 DL 技术进行比较分析 2. 应用组织要求的政策、规程及程序 学员必须掌握完成本单元要素、考核标准和基础技能中概述的任务所需的知识:
知识证据	1. 组织所用行业公认 AI、ML 及 DL 技术的功能特性 2. 同类组织常见自动化任务与流程(包括但不限于):邮件活动创建与管理、使用聊天机器人和自动消息传递平台、分析数据集中的趋势、招聘与人才选拔、员工帮助台支持服务、生成客户支持日志和工单 3. AI、ML 及 DL 技术的关键优势与局限 4. AI、ML 及 DL 技术实施的核心风险 5. 组织规定的文件与报告格式 6. 与工作任务相关的组织政策、规程及法规要求
考核条件	学员须在职场或模拟工作环境的条件中进行,条件需符合行业典型的工作场景中进行展示: 1. 可实施的行业认可的 AI、ML 和 DL 技术 2. 与他人协作互动的机会 3. 证明实操证据所需的工作任务书及组织政策与规程

基础技能包括阅读、写作、口头交流、解决问题等等关键能力，这些能力虽未在考核标准中直接列出，却是支撑职业行为的基础，具体内容如表 2 所示。

同时，每一能力单元都具备相应的考核要求作为证明是否成功获取该能力，考核要求包括实操证据(证明有能力完成本单元要素、考核标准及基础技能中规定的任务)、知识证据(证明能够展示完成本单元要素、考核标准和基本技能中概述的任务的知识)和考核条件(证明有能力在真实的工作场所中展示技能)。此外，职业教育培训包中不仅规定了学者的考核要求，亦对考核员提出了考核要求，规定了考核员必须符合通用职业教育培训法规、框架及标准中对考核员的要求，具体内容如表 3 所示。

从理论层面看，上述设计完整呈现了 CBE 与 OBE 的融合逻辑：能力要素回答“做什么”，性能标准回答“做到什么程度”，证据要求回答“如何证明”。这种结构化描述使原本模糊的“职业能力”成为可设计、可教学、可评价的课程内容，为后续模块化课程开发提供了可直接迁移的方法论框架。

3. 基于能力单元结合能力图谱设计模块化课程

3.1. 能力图谱的内涵

在职业培训实践中，传统能力描述常面临“碎片化”、“静态化”等局限，难以系统化追踪技术迭代对能力结构的动态影响。能力图谱作为一种借鉴知识图谱理念的职业能力结构化表示模型[5]，通过可视化的网状结构，系统性分解能力单元中的各项的逻辑关联与层级递进关系[6]，有助于精准定位岗位需求及技能短板。

本研究使用的能力图谱与一般意义上的知识图谱有本质区别：知识图谱以学科知识点为核心节点，遵循学科逻辑，呈网状非线性结构；而本研究所构建的能力图谱以岗位工作任务为核心节点，遵循工作逻辑，呈线性递进结构。能力图谱的价值在于为课程模块提供清晰的学习目标以及模块间的逻辑顺序依据，这正是后续“阶梯化”课程设计的理论前提。

3.2. 构建能力图谱的框架

基于 ICT40120 信息技术四级证书职业教育培训包 H 组通识选修课的人工智能模块的四个能力单元，将其中所规定的职业能力要求转化为具体的知识节点与技能节点，绘制系统化的能力图谱[7]，为课程模块提供清晰的学习目标以及模块间的逻辑顺序与递进关系设计提供了依据。

能力图谱中各能力单元之间的逻辑关联的递进顺序“ICTAII401 (识别 AI、ML 与 DL 的应用机会)、ICTAII501 (应用机器学习实现工作任务自动化)、ICTAII502 (训练和评估机器学习模型)、ICTAII503 (构建自然语言处理模型及处理流程)”。各能力单元的能力图谱中知识与技能的依赖关系，基于澳大利亚职业培训包的“能力本位培训”框架构建，其核心在于通过基础技能(操作能力)与相关知识(理论依据)的二元整合，驱动专业技能(任务执行)的实现。

为确保能力图谱的本土适用性，本研究在澳大利亚培训包原有能力单元基础上，补充了两项本土化验证步骤：一是对国内主流招聘平台(如 BOSS 直聘等)上 AI 相关岗位(包括 AI 应用工程师、算法助理、AI 产品运营等)的 1200 余条职位描述进行高频词提取和职责聚类，筛选出“业务需求理解”“技术选型汇报”“风险合规评估”等出现频次最高的 5 类工作场景；二是邀请来自智能制造、金融科技和智慧零售领域的 6 名企业技术主管及 HR 负责人，对 ICTAII401 等四个能力单元的性能标准进行适用性评分和补充建议，最终将“组织政策与法律要求”细化为“国内数据安全法与行业隐私保护规范”，并新增“跨部门沟通中的技术术语转化能力”作为辅助基础技能。通过上述“岗位数据挖掘 + 专家三角验证”的混合方法，使能力图谱既保留澳大利亚框架的系统性，又反映中国 AI 产业的真实约束与期待。

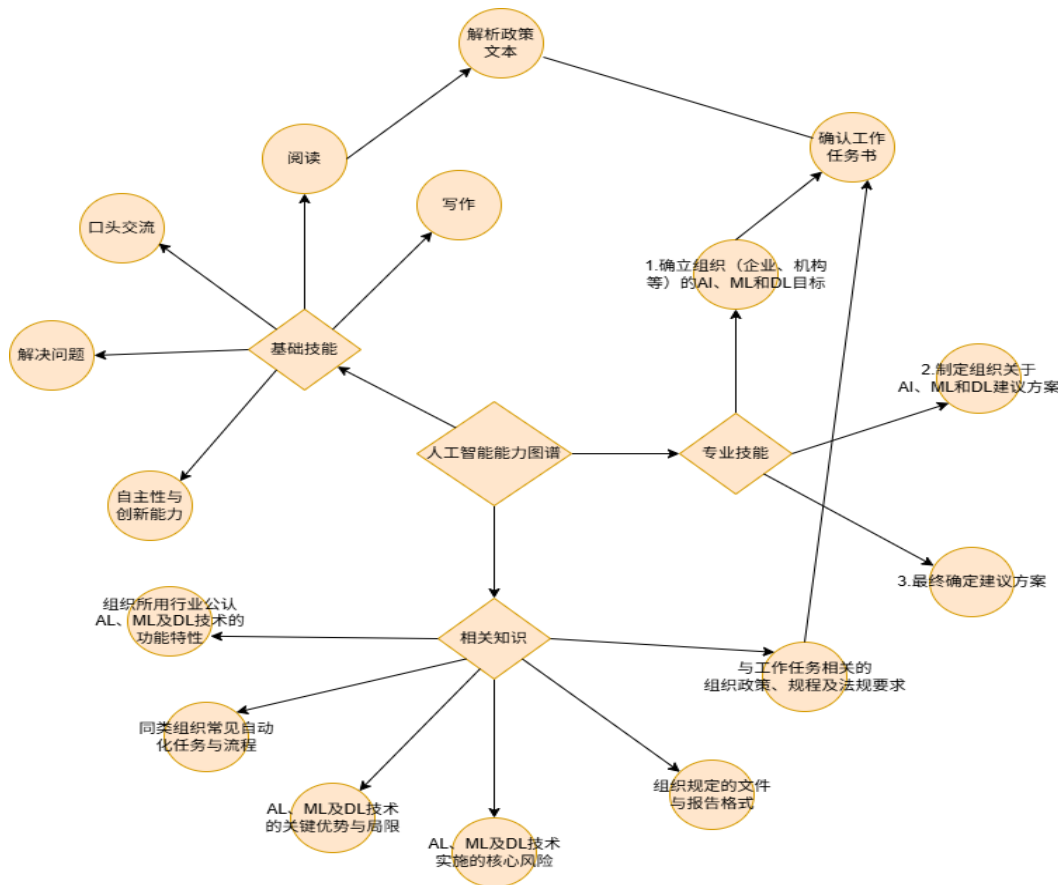


Figure 2. Logical connections in the AI capability map
图 2. 人工智能能力图谱逻辑关联

以图 2 所示为例，专业技能“确认工作任务书”需结合基础技能“阅读”(解析政策文本)和相关知识(组织政策与法律要求)，三者相互依托，形成从能力输入到任务落地的闭环。这种依赖关系源于行业对“即战力”的需求，通过在培训中高度模拟真实职场场景(如跨部门协商、文档撰写)，实现技能训练与知识应用的无缝衔接(如实操证据、考核条件)无缝衔接，最终推动学员实现从理论认知到实践能力的全链条提升，切实保障培训成果与岗位要求之间的高度匹配。

3.3. 模块化课程的内涵及设计逻辑

模块化教学是一种以学习者为中心的教学组织方式[8]，其核心理念在于将课程内容解构为一系列既相对独立又逻辑关联的学习单元，从而构建起灵活、可重构的个性化教学体系。该方法强调以职业能力形成为根本导向，注重教学内容与岗位真实任务之间的精准对应，特别适用于技术技能型课程的设计与实施[9]。

在模块设计中，通过融合澳大利亚职业培训包所采用的能力要素分解法及其标准化考核体系，确保教学与产业需求动态适配；同时，借助工学一体化的教学实施模式，构建“理论教学 - 实践验证 - 能力考核”的闭环培养机制，实现知识习得、技能掌握与职业素养养成的协同共进。模块化设计依托资格框架的进阶路径，将行业新兴需求快速转化为标准化能力单元，既满足人工智能作为 ICT 数字基座的技术迭代需求，又通过“能力单元 - 能力图谱 - 课程模块”的映射机制，为职业院校提供灵活可扩展的课程架构，推动技术人才培养与产业变革的同步协同。

3.4. 模块化课程的设计

Table 4. Modular courses for AI technology identification and organizational application planning
表 4. AI 技术识别与组织应用规划模块化课程

模块化课程	子模块名称 (课时比例)	对应能力单元中的内容	工学一体化 活动流程	活动描述	考核要求
AI 技术识别与组织应用规划	模块 1: AI 目标建立与需求分析(30%)	专业技能: 建立组织的 AI、ML 和 DL 目标 知识证据: 6 基础技能: 阅读、倡议和企业 知识证据: 1、5 基础技能: 写作 知识证据: 2 基础技能: 倡议和企业 知识证据: 3、4 基础技能: 解决问题、写作	工学活动名称: 组织自动化潜力诊断工作坊 活动流程: ① 阅读政策 → ② 识别现有技术 → ③ 研究申请程序 → ④ 确认目标	① 解析与人工智能相关的企业政策文件 ② 小组合作完成《AI 目标可行性分析报告》 ③ 案例研讨: 学员分组分析真实企业案例(如零售业客户服务日志) ④ 制定技术应用优先级矩阵(如成本/效率权衡)	能够根据相关政策法律要求, 阅读解析企业政策文件, 确认文件合规要求。 能够根据行业认可的 AI 技术功能及其特点, 识别技术并使用组织所需的格式完成报告 能够根据相关自动化任务案例识别可自动化场景所需的技术和流程(如工单生成) 能够根据问题所需、AI 技术的优缺点和主要实施风险, 对技术进行对比, 确定应用的优先级
	模块 2: 技术方案设计与风险评估(40%)	专业技能: 为 AI、ML 和 DL 制定组织建议 知识证据: 1、4、5、6 基础技能: 写作 知识证据: 4 基础技能: 口头交流 知识证据: 3、5 基础技能: 写作、自主性与创新力	工学活动名称: 技术方案沙盘推演 活动流程: ① 记录技术选项 → ② 分析优缺点 → ③ 协商风险 → ④ 引用选定技术	① ② 小组合作完成《AI 技术建议书》 ③ 小组内进行角色扮演“技术团队 - 合规部门”辩论风险 ④ 小组为指定场景(如招聘自动化)明确方案设计	能够结合场景需求, 根据 AI 技术的相关政策法律要求和优缺点, 使用组织所需的格式完成建议书 能够根据所需人员的要求和 AI 技术的主要实施风险, 与所需人员进行协商 AI 技术面临的风险 根据《AI 技术建议书》和 AI 技术的主要实施风险, 结合场景和所需人员的需求, 对比后明确引用选定的 AI 技术
	模块 3: 建议优化与实施交付(30%)	专业技能: 最终确定建议 知识证据: 3、4、6 基础技能: 口头交流、写作 知识证据: 1、4、5、6 基础技能: 写作、解决问题、自主性与创新力 知识证据: 1、6 基础技能: 口头交流、自主性与创新力	工学活动名称: 全流程合规交付演练 活动流程: ① 寻求反馈 → ② 实施反馈 → ③ 提交最终建议	① 根据模块二的成果(技术方案), 将学生分成三组(技术组、合规组、成本组), 方案设计者接受每组为方案提出的质询, 并形成义法《反馈分类清单表》 ② 根据反馈选择三项必须修改的反馈, 完成方案设计的合规修订并写一份《变更说明书》 ③ 模拟企业决策流程的交付路演, 验证方案的可交付性, 通过符合正规程序的 3 分钟陈述、质询攻防、交付签字确认以及最终完成归档成果	方案设计者: 能够用专业术语回应质疑, 并实时记录反馈要点, 完成《反馈分类清单表》; 提出质询者: 能够合理根据相关理论知识, 指出方案设计的漏洞和风险等 能够根据反馈制定正确的《变更说明书》并通过教师以《合规检查表》为依据逐项地审核(如: 是否所有修改引用政策条款? 技术文档格式是否符合企业标准?) 能够通过最终模拟的交付路演, 并完成《方案采纳确认书》获得教师签字后将课程全套文档按企业归档标准保存

以澳大利亚职业培训包人工智能模块的四个能力单元为基准,通过能力图谱构建设计的逻辑路径为框架[7],将课程内容划分为递进式模块集群,每个课程模块对应一个完整的工作过程(如“AI 技术识别与组织应用规划”对应从需求分析到方案交付的完整工作流),依据能力间的逻辑依赖关系形成“阶梯化”设计模块化课程[10],四个模块化课程分别设计为“AI 技术识别与组织应用规划、机器学习自动化实施、机器学习模型训练与评估、自然语言处理模型建构”,每个模块对应一个专业技能领域,深度融合基础技能、知识证据和考核要求。

具体模块内容设置结合我国《国家技能人才培养工学一体化课程设置方案——人工智能技术应用专业》[11]工学一体化活动实现“学以致用”,以“AI 技术识别与组织应用规划”模块为例进行说明,该模块化课程依据所需的三项专业技能划分为“AI 目标建立与需求分析、技术方案设计与风险评估、建议优化与实施交付”三个子模块课程如表 4 所示。

上述设计可归纳为“产业需求→能力图谱→课程模块”三级转化模型:第一级交叉验证培训包与本土岗位数据,明确能力需求;第二级基于工作逻辑重构能力要素为递进网络;第三级将图谱映射为以工作过程为导向的子模块,并前置考核要求。该模型以“工作逻辑”替代“学科逻辑”作为图谱构建基础,缩短了能力分析到课程落地的转化周期,提升了课程开发的系统性与可复制性。

4. 结语

在我国人工智能职业教育面临课程体系“重技术工具、轻职场流程”[12],且职业能力向课程转化存在横向不融通、纵向衔接不足等问题的当下,澳大利亚职业培训包的引入极具现实意义。其以能力单元设计为核心,将技术能力与职场流程深度耦合,让技术动作嵌入企业真实运作链条,促使学员从“会写代码”转向“会用技术完成企业任务”,重构了职业能力内涵,为我国人工智能职业教育提供了破局思路。

本文引入能力图谱技术,通过构建课程关联网,对课程间的支撑关系与内容重复情况进行深度分析。未来研究可进一步对接专业能力素质图谱,以能力指标为导向驱动课程设计,实现课程体系精准迭代[13]。同时,借鉴澳大利亚职业培训包成功经验[14],将其融入国内人工智能职业培训模块化课程设计,可带来多方面改变。课程设计上,以企业高频工单为学习模块起点,实现技术训练与合规流程捆绑;教学实施中,借助企业导师补足政策解读等学校薄弱环节,确保学员掌握从工单分析到交付落地的全链条动作;认证标准上,用职场实操动作替代传统试卷评分,提升微证书岗位适配性。同时,借助知识图谱等技术优化课程体系,构建能力素质图谱驱动课程设计,解决课程内容融通与衔接问题。通过课程活动让学员在政策边界内用技术解决业务问题,使职业教育锻造出企业真正需要的“入职即战力”人才,从而推动我国人工智能职业教育与产业需求紧密对接,实现高质量发展。

参考文献

- [1] 职业技能提升行动方案(2019-2021 年)[J]. 中国人力资源社会保障, 2020(2): 24-27.
- [2] 刘育锋.《澳大利亚资格框架审查》报告对我国现代职教体系构建的借鉴[J]. 职教论坛, 2020, 36(8): 142-148.
- [3] 李莉, 咸桂彩, 徐国胜. 澳大利亚培训包的开发与持续更新——以“电工学”培训包为例[J]. 天津职业技术师范大学学报, 2016, 26(3): 60-63.
- [4] 信息技术四级培训包[Z/OL]. <https://training.gov.au/training/details/ICT40120/qualdetails>, 2025-04-28.
- [5] 韩玉, 徐涵, 赵楚. 职业教育专业能力标准的数智化: 能力图谱及应用场景开发[J]. 教育研究与实验, 2024(5): 99-107.
- [6] 丁国富, 马术文, 张剑, 等. 量化的知识与能力融合的教学体系探索[J]. 高等工程教育研究, 2022(6): 62-69.
- [7] 魏晗, 陈刚, 郭志刚. 课程体系知识图谱的构建与应用实践[J]. 教育教学论坛, 2023(20): 10-13.

- [8] 谢榕, 朱卫平. 人工智能课程领域知识图谱及其创新教学模式[J]. 软件导刊, 2021, 20(12): 179-186.
- [9] 逯长春. 职业教育课程结构的模块化理论[J]. 继续教育研究, 2015(4): 125-128.
- [10] 谢莉花, 吴扬. 由职业能力到职业课程的转化问题及对策研究——来自德国经验的启示[J]. 教育发展研究, 2022, 42(1): 36-46.
- [11] 国家技能人才培养工学一体化课程标准人工智能技术应用专业[EB/OL]. 2023-09-06.
<https://jg.class.com.cn/cms/ytthej.htm>, 2024-11-18.
- [12] 光飞. 新职业发展与高职教育智能化转型[J]. 黑龙江高教研究, 2023, 41(1): 144-149.
- [13] 江永亨, 任艳频, 唐潇风. 高校实验能力图谱基础架构及关键问题探讨[J]. 实验技术与管理, 2023, 40(12): 187-191.
- [14] 段江雁. 国标视域下澳大利亚高等职业教育培训包研究[D]: [硕士学位论文]. 桂林: 广西师范大学, 2021.