

AI 赋能中高职贯通一体化教学模式探索

孙月

上海沪东中华进修学院, 上海, 中国

【摘要】围绕中高职贯通培养背景下专业课程连续性的问题, 本文根据前期关于同学们对于相关专业课程的调研汇总资料分析, 提出“任务贯通、智能辅助、仿真预练、实物验证、过程评价”的一体化教学模式。该模式以电工电子课程为例, AI 主要用于原理解释、仿真纠错、检查提示和学习反馈, 送电核查、操作安全及技能评价仍由教师负责。本文给出与现有实训条件相适应的教学实践路径和评价指标, 为后续开展试教验证提供依据。

【关键词】中高职贯通; 电工电子课程; AI 赋能; 一体化教学模式

1. 中高职贯通背景下电工电子课程的衔接需求

电工电子课程是机电一体化、电气自动化以及智能控制技术类专业的专业基础课程, 此课程学生需要从单项操作逐步走向系统调试。所以本篇主要以电工电子课程为例研究 AI 赋能下中高职贯通一体化教学模式的探索。中职阶段相关专业学生在二年级开始学习电工学、电子技术相关课程, 通常主要侧重于电气识图、仪表识别与测量、线路接线与安全规范; 进入高职阶段后, 课程需要继续延伸到自动化、PLC 控制、变频调试、设备联调与故障诊断等。若两个学段各自安排内容而缺少同一能力主线, 学生容易出现“会接基础线路, 但面对综合控制任务缺少分析思路”的情况。2025 年 1 月 19 日, 中共中央、国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024—2035 年)》提出, 加快建设现代职业教育体系, 培养大国工匠、能工巧匠、高技能人才且在 2025 年发布的新版职业教育专业教学标准中也强调中、高职专科和职业本科教学要求的有机衔接, 并提出推动数字化和人工智能赋能教学[1]。

《“人工智能+教育”行动计划》提出, 人工智能可以支持学情分析、虚拟仿真实验与评价反馈, 同时要重视安全管理、数据保护和教师主体作用, 现有的改革大部分侧重于单一维度的突破, 缺乏全链条的系统整合, 尚未形成贯穿人才培养全过程的协同机制[2]。将以上落实到电工电子课程中, AI 不应该只是被写成独立于专业任务的展示内容, 而适合嵌入识图、计算、接线准备、故障排查与学习复盘等具体环节。本文研究重点是在现有课程和实训条件基础上, 探索 AI

如何服务于中、高职连续培养与理实结合教学。

2. AI 赋能电工电子课程一体化教学的研究基础

中高职贯通培养作为中高职衔接的重要形式, 不同于“五年一贯制”和“三二连读”模式, “中高职贯通培养”是相对紧密的分段贯通型培养模式, 是按照现代职业教育体系建设要求, 通过一体化设计的培养方案, 系统培养适应经济社会发展需要的技能型, 特别是高端技能型人才, 推动中等和高等职业教育协调发展的一种培养模式, 应该着重体现在培养目标、任务难度和能力评价的逐层递进方面。贯通培养需要以专业教学标准为依据, 形成前后连续的能力培养结构[3]。人工智能在职业教育中的应用应贴近工作过程和技能习得, 而不能只承担知识问答功能。在进入人工智能时代后, 高校原本的职业教育结构由“师一生”的二元结构向“师一生一机”的三元结构进行转化, 教师作为传统教育结构中知识的供给端, 需要结合人工智能技术为学生提供更加优质的职业教育资源[4]。在电工电子实验教学中, AI 通过内容自动生成实现教学资源的按需定制, 根据学生的知识盲区针对性的生成模拟实验方案, 提升学习高效化。通过反复实验探索 AI 可被用于实验资源、仿真训练和过程分析等环节, 但对于实验中的危险操作与实物考核环节仍须保留人工审核环节。

这些探索实施为课程教学提供了三点启示: 首先课程主线必须落在电工电子能力递进上; 其次 AI 应用应进入真实任务的准备、训练和反馈环节; 最后技术使用必须服从电气安全和技能真实性要求。相比广泛的去讨

论智慧教学，本文以学生调研和典型控制线路项目为基础，集中回答“中职学什么、高职如何接续、AI 在哪些环节真正有用”三个问题[5]。

本文采用文献分析、调研资料描述性整理和教学案例设计相结合的方法。调研资料用于识别学生在电工电子学习中的关注点，不用于直接推断教学成效；案例设计用于形成可在现有实训台上实施的贯通教学路径。由于尚缺完整周期的对比数据，本文所述“实践”主要指课程实施设计与试教路径，不提前给出成绩提升结论。

3.学生需求分析：一体化教学模式设计的现实依据

本次问卷共收集 292 份有效答卷，从学段看，中职学生参与问卷 85 份，高职 207 份，能够为“中高职贯通”课程衔接问题提供一定的需求侧依据。问卷包含课程掌握程度、学习困难、课程改进、AI 认知、AI 应用形式和参与意愿等题项。根据相关专业学生调研汇总表：表 1 反映学生认为课程学习中仍需进一步支持的环节，表 2 反映学生希望 AI 赋能后优先优化的方向。根据调研数据，确定教学模式的着力点。

由图 1 学生对电工电子课程支持环节及 AI 优化方向的选择比例的调研内容看，学生希望加强理论的抽象理解，可以利用 AI 让学生更直观的理解晦涩难懂的概念，同时学生希望它帮助解决电工电子学习中的具体困难：原理看不懂时能获得分步解释，实验前能先进行错误预判，进入项目任务后能够得

到检查提示与复盘支持。与“加强理实结合”“项目式/探究式学习”等选择相互印证，适合本课程的一体化教学形式可概括为：以电气任务为主线，以实验项目为载体，以 AI 为适度支架，以教师审核保障安全，以实际操作结果评价能力。

表 1.学生需求与电工电子课程一体化教学回应

需求类型	学生反馈	比例	在一体化教学中的回应
理论学习	理论抽象难理解	56.70%	中职强化原理图解，高职衔接控制逻辑分析
理论学习	电路计算繁琐	47.08%	AI 辅助分步复核，学生保留计算与测量依据
实训应用	实验课 AI 工具应用	74.23%	用于仿真预练、检查清单和排查提示
学习支持	学习环节 AI 智能辅导	64.26%	用于分层答疑与错误复盘，不代替完成任务
教学组织	加强理实结合	50.86%	以电动机控制项目贯通中高职任务
能力拓展	增加前沿技术	42.96%	高职嵌入 PLC、变频与状态检测内容

表 2.调研中受关注教学形式的公共特征及课程落实方式

公共特征	调研所反映的诉求	课程落实方式	需要控制的偏差
任务相关	加强理实结合、项目学习	以电动机控制和排故组织教学	只讲工具而脱离专业任务
实验承载	实验课使用 AI 工具	仿真预练后进入实物接线与检测	用虚拟结果替代实物验收
适度辅助	智能辅导、降低理解难度	提供原理解释、提示和复盘问题	直接给出结论造成依赖
学段递进	基础能力与前沿内容并重	中职打基础，高职开展控制改造	两学段内容简单重复

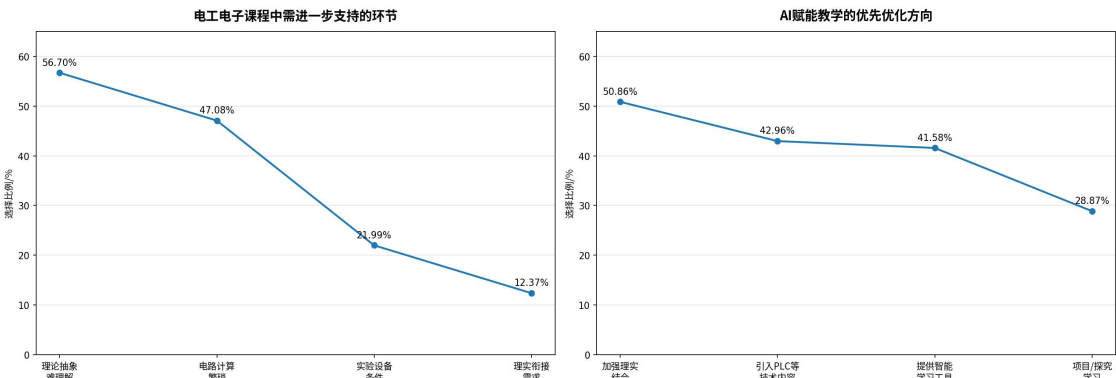


图 1.学生对电工电子课程支持环节及 AI 优化方向的选择比例

注：图中折线仅用于比较各选项的选择比例，不表示时间变化趋势；数据来自学生调研汇总。

4.AI 赋能电工电子课程一体化教学模式构建

根据上述分析，将中高职贯通专业两阶段的主要学习任务贯穿为“识图与选件—接线与测量—控制调试—系统排故”的能力链，并形成“任务贯通—智能辅助—仿真预

练—实物验证—过程评价”的教学流程。教师以具体的企业项目、比赛项目等真实任务提出学习目标[6]；学生在 AI 的辅助下理解项目原理、复核计算和梳理检查步骤；接触实物前通过仿真或纸面推演排除明显错误；实

训阶段完成接线、测量与调试；最终由教师依据操作过程、实物结果和故障分析记录进行综合评价。

如表3中高职贯通能力递进与AI辅助边界所示，该模式下应注意两条使用边界。第一，AI可以提供学习支架而不能提供操作授权，凡是涉及器件选型、参数写入、送电运行和故障结论的环节必须经教师现场确认。第二，AI的应用必须与学段目标相适应：中职阶段不以复杂操作替代基础训练，高职阶段也不能停留在简单接线重复练习，而应将两者结合达到承上启下的作用，即将前期技能用于控制改造、调试与排查。这样才能体现“中高职贯通”和“课程一体化”，而不是将AI工具简单附加到原有课堂之上。

表3.中高职贯通能力递进与AI辅助边界

学段	能力重点	AI辅助内容	教师把关
中职	识图、接线、测量	图解与仿真纠错	接线、送电复核
高职	PLC、变频、排查	逻辑推演与复盘	参数与结论确认
共同要求	记录与表达	过程记录整理	真实性与成绩认定

5.贯通式教学实践设计：以电动机控制线路为例

本文教学实践选取“三相异步电动机启停及正反转控制线路”作为电工电子技术课程的贯通项目。该项目线路既涉及到了接触器、热继电器、按钮、指示灯等常用元件的识别与应用，又包含后续PLC和变频器方向的延伸教学[7]。在中职阶段，训练内容围绕元件辨识、原理图识读、导线加工、控制回路接线、通断检测及送电前自检等环节展开。学生在自锁、互锁、触点对应或接线顺序方面常出现典型错误，对此可依据教师事先审定的故障清单，由AI给出初步排查建议，而实际的测量操作与故障判断仍由学生自主完成，以保障其动手能力得到有效锻炼。

表4.一体化教学模式的评价维度与证据来源

评价维度	主要观察点	证据来源
学段衔接	能否将基础接线用于后续控制与排查	连续任务作品、调试记录
知识理解	能否说明原理、控制逻辑和测量依据	课堂测试、口头说明
操作技能	接线质量、仪表使用、调试步骤	实物验收、操作记录
安全与排查	送电检查、检测次序与判断依据	教师检查表、排查任务单
AI使用规范	是否核验提示并说明使用范围	反思记录、现场提问

教师需要在项目开始前搭建工作台记录学生成长变化，通过项目的逐步进行，教师首先要审定原理图、常见故障、参数设置与评分表，限定AI回答依据；学生进行器件选

炼。进入高职阶段后，教学任务在原有线路上继续推进：将继电器控制改为PLC控制，加入变频器调速、运行状态反馈和故障诊断记录[8]。学生不仅要完成线路与程序调试，还要说明控制逻辑、测量依据、异常现象和处置结果。AI可以辅助比对逻辑、整理调试记录和生成复盘问题，但不能代替学生提交排查结论。这样的安排使中职形成的基础操作能力在高职综合任务中被继续使用，课程衔接具备可观察的任务载体。

具体实施可分为四个连续任务：第一，完成启停控制线路并核查自锁回路；第二，完成正反转控制，掌握互锁与保护要求；第三，将控制线路转化为PLC输入输出与程序控制；第四，加入变频调速或状态检测，完成综合故障分析。学校可先依托现有实训台、常用仿真软件和教师审核的学习资源开展小范围试教，无需在研究初期建设高投入平台[9]。

6.教学模式评价与实施保障

电工技术的课程目标和定位，是构建以电能和控制为主要教学要素的课程内容，帮助非电类工程师及管理者学习对电能的有效利用和有效高质的工程技术手段实现控制，最终建立起一个比较完整的知识体系架构，获得与电气工程师技术沟通的能力，协同解决复杂工程问题的能力，树立严谨踏实的工程素养[10]。围绕“一体化教学模式”，评价不能只停留在检查最后的成果以及统计学生使用AI的次数，而应检查两学段任务是否接续、学生是否能将基础技能用于综合调试。围绕理论解释、接线质量、通电前检查、故障排查、报告真实性和AI提示核验情况形成过程记录，并对同类任务的前后表现进行比较，将比较结果进行分析判断，最大程度的让学生学有所获。表4反映一体化教学模式的评价维度与评价证据来源。

择、接线、参数设定和送电操作时，仍执行原有安全检查流程。其次，可先根据具体项目建立详细校本资源包，将图纸、检查清单、故障案例与复盘提问纳入教学。最后，

学生应在实训报告中说明 AI 使用范围，教师以现场操作与可核验记录认定成绩，防止生成文字替代真实技能。

7.结论与研究

中高职贯通培养背景下，AI 赋能电工电子课程的关键不在于增加技术概念，而在于使两个学段围绕同一能力主线连续训练。本文依据学生需求，将理论掌握、实验练习、项目实践和 AI 智能辅助结合起来，构建了以电工电子课程相关知识为载体的课程一体化教学模式：中职完成基础识图、接线与安全训练，高职在此基础上开展 PLC 控制、变频调试和故障诊断；AI 服务于解释、预练、提示和反馈，教师负责安全确认和最终评价。本文目前形成的是可实施的实践方案，后续仍需以真实试教数据检验其效果并进一步完善课程资源。

参考文献

- [1] 王敏.新时期农民中职教育如何改革提升——基于河北省的调研[J].农村工作通讯, 2025, (10): 37-38.
- [2] 陈辉生, 马琪.“3+2”模式下药学专业中高职衔接贯通人才培养模式优化研究[J].化工管理, 2026, (21): 30-34.DOI: 10.19900/j.cnki.ISSN1008-4800.2026.21.007.
- [3] 亚玫, 樊晓光.中高职贯通国家专业教学标准开发策略的思考[J].青岛职业技术学院学报, 2021, 34 (5): 33-37.
- [4] 陈邦瑞.生成式人工智能赋能大学生个性化职业教育的挑战与策略——以应用型高校为例[N].北京科技报, 2026-07-06 (003).
- [5] 温励颖.论计算机动漫与游戏制作专业群建设——以广东省高水平中职学校专业群建设为例[J].产业创新研究, 2021, (8): 139-141.
- [6] 王耀祖, 黄雯雯, 张建良, 等.“产-学-研-赛”四位一体教学模式探索[J].中国冶金教育, 2026, (4): 72-75.DOI: 10.16312/j.cnki.cn11-3775/g4.2026.04.014.
- [7] 于莲双, 李漫漫, 刘洁, 等.基于 AI 融合的应用型本科院校电工电子技术课程改革实践研究[J].电子元器件与信息技术, 2026, 10 (2): 224-226.DOI: 10.19772/j.cnki.2096-4455.2026.02.064.
- [8] 冯明库, 洪晔.基于 AI 技术的电工电子在线实验教学的研究与实践[J].科技风, 2025, (17): 109-111.DOI: 10.19392/j.cnki.1671-7341.202517036.
- [9] 李琰, 崔振, 王猛, 刘伟.AI 驱动的电工电子实验教学改革与创新实践[J].实验科学与技术, 2026, 24 (1): 3-10+2.DOI: 10.12179/1672-4550.20250566.
- [10] 姚瑶, 何志芪, 苏圣超, 等.AI 驱动电工电子产业人才培养模式创新——电工技术项目式教学改革与实践[J].现代商贸工业, 2026, 47 (9): 68-71.DOI: 10.19311/j.cnki.1672-3198.2026.09.019.