

基于 AI 和物联网的高职人才培养体系的重构

王珏

辽宁经济职业技术学院数字信息学院, 辽宁沈阳, 中国

【摘要】人工智能和工业物联网技术在智能监测、故障可预测性维护、远程应急救援等方面与电梯设备深度融合,使电梯由传统的机电设备迅速转变为物联网系统中的智能节点。旨在探讨在电梯设备发展进入智能化监控、可预测性运维新阶段下,如何通过课程体系重构、校企合作深化、实训平台升级、培养模式改进等方式使辽宁省电梯专业所培养的毕业生就业竞争力和岗位适应性得到提升。以辽宁经济职业技术学院为研究案例,验证所提出的人才培养体系重构方法,取得良好成效,为其他高职院校提供具有一定参考价值的经验。

【关键词】教学改革; 电梯专业; 人工智能; 物联网; 人才培养体系

【基金项目】辽宁省教育科学“十四五”规划 2025 年度立项一般课题 (JG25EB112): AI+物联网导向的电梯专业转型发展研究

1.引言

目前,人工智能和工业物联网技术在智能监测、故障可预测性维护、远程应急救援等方面与电梯设备深度融合,使电梯由传统的机电设备迅速转变为物联网系统中的智能节点[1,2]。榆林、泰兴等城市试点“智慧电梯”项目,通过 AI 摄像头和传感器实时识别电动车入梯、遮挡门等风险行为,自动阻滞运行并联动报警,违规行为拦截成功率超 90%,困人事件平均救援时间缩短至 8 分 51 秒(低于国标 30 分钟);新再灵科技的“云梯 DaaS 平台”实现对电梯运行数据的动态分析,故障预警准确率达 98%,维保效率提升 55%,推动维保模式从“定期检修”转向“按需干预”[3-5]。电梯产业朝着人工智能和物联网方向的快速发展呼唤着职业教育培养出与之相适应的人才队伍。

国内职业院校通过深化产教融合,逐步构建起特色化人才培养体系,成为支撑行业发展的关键力量。邵阳职业技术学院[6-8]与迅达、通力等十余家电梯企业签订订单协议,学生入学即锁定就业方向;天津机电职业技术学院联合奥的斯开设“卓越工匠班”,企业导师全程参与教学,学生取证后直接进入分公司实习就业。在辽宁省内,辽宁经济职业技术学院在全国率先开设电梯技术专业,现已成为辽宁省对接产业集群的省级师范专业,在东北地区电梯人才培养领域占据领先地位,与沈阳三菱电梯、迅达(中国)电梯、日立电梯(中国)公司等企业建立了 10 余家实习就业基地;沈阳工程學院与辽宁省电梯行业协会签署战略合作协议,共建技术研发平台和实习基地,推动人才定向输送;

辽宁装备制造职业技术学院聚焦电梯制造与维保领域,培养一线技术技能人才,课程侧重电梯安装调试、故障诊断等实操能力,毕业生服务于电梯制造、维保企业及工程公司。

2.理论基础

在 AI+物联网导向下,电梯专业的转型发展研究需依托多维理论支撑,主要涵盖技术融合理论、产业技术生命周期理论、能力本位教育理论及复杂适应系统理论四大维度。

技术融合理论是本研究的逻辑起点。该理论认为,不同技术领域的边界在交叉渗透中趋于模糊,产生协同效应并催生新业态。电梯系统从机电控制向“边缘计算+预测性维护”的跃迁,正是传感技术、AI 算法与云计算深度融合的产物。据此,电梯专业必须打破机械、电气、计算机学科壁垒,构建“硬件感知-网络传输-智能决策”的知识链。

产业技术生命周期理论揭示了转型的必要性。当前电梯产业已由成熟期迈入智能化变革期,传统维保人力密集模式面临边际效益递减。这要求职业教育必须前置产业人才储备,专业课程体系需从“标准遵循”转向“技术引领”,以适应技术范式切换。

能力本位教育理论为课程重构提供方法论。研究强调以物联网部署、AI 故障诊断等典型岗位任务为锚点,反向拆解能力图谱,将学科知识模块化重组,实现从“学科逻辑”向“行动逻辑”的范式转换。

复杂适应系统理论则为转型机制提供元认知框架。电梯专业作为一个适应性系统,其与产业环境、政策规制、技术群落之间持续互

动。专业升级并非简单的要素叠加，而是基于内外反馈不断调整结构、迭代目标的动态演化过程。

综上，上述理论构成了从技术逻辑、产业逻辑、教育逻辑到系统逻辑的完整分析链条，为电梯专业的数智化转型奠定了学理基础。

3.研究背景

目前辽宁省电梯专业所培养出的人才无法适应电梯产业迈向人工智能+物联网的新趋势，主要表现为以下几点：

（1）课程体系滞后。省内电梯专业人才培养方案中缺乏以机器视觉、电梯大数据处理、智能诊断系统等人工智能类课程，已有的电梯物联网技术课程中工业网络通信前沿技术内容覆盖不足，这与电梯产业发展存在代际差。

（2）个性化培养方案缺失。在职业教育扩招的背景下，学生来源以及基础知识水平差异扩大。近年来，随着职业教育的扩招，学生可以通过高考以及单招考试等途径入学，高考入学的普高学生基础知识普遍强于中职生及单招入学高中生。应探索分层教学和弹性学制，开发模块化课程体系以适应不同知识基础学生的学习需求。

（3）校企合作深度不足。目前，省内电梯专业与企业的合作方式基本上局限在安排学生实习和企业提供实训设备层面，在课程共同编制、企业专家深度参与教学、技术共同研发等方面仍有较大提升空间。

因此，亟需以人工智能+工业物联网为导向实现省内电梯专业的转型发展。本研究的主要意义在于：（1）响应区域产业升级的迫切需要。中国电梯产业规模稳居全球首位，2024年保有量突破1100万台，占全球总量近半，日均乘梯人次达25亿。辽宁省作为中国电梯产业重镇，已经形成以智能制造为引领、特种电梯为特色、政策支持为驱动的综合发展格局，聚集了辽海电梯、东芝电梯、博林特电梯、三菱电梯等行业领军企业。当前，以老旧电梯改造、城市升级和新建项目为代表的市场需求，以及以智能控制、物联网、特种技术为代表的技术需求推动辽宁省电梯产业迈向技术转型升级、产量稳步提升的新阶段，需要高校培养出大量人才对产业发展提供支撑。（2）破解传统人才培养方式与产业脱节的痛点。由研究现状评述可知，目前省内高职院校电梯类专业建设与电梯产业发展发生了脱节，产业发展的最新技术成果和创新趋势没有在人才培养全过程中予以充分体现。本研究旨在解决这一痛

点。（3）引领省内电梯职业教育改革。通过重构AI+物联网课程体系、创新人才培养方案、深化产教融合机制和打造数字孪生实训平台等举措，探索电梯专业转型升级的有效路径，进而引领省内电梯职业教育改革。

4.人才培养体系的重构路径-以辽宁经济职业技术学院为例

将以上课程改革思路在辽宁经济职业技术学院电梯工程技术专业学生培养中付诸实践。保留原有电梯特色方向优势，增设智能制造技术方向课程，将工业物联网、人工智能等新科技融入到传统课程框架中。具体内容如下（图1）：

（1）重构智能+课程体系。将机器视觉应用、智能故障诊断、工业大数据分析、人工智能导论等AI类课程加入到人才培养方案中以弥补现有方案中缺乏人工智能类课程的缺失。在《电梯物联网实用技术》课程中，增加工业网络通信前沿技术内容的教学比重。建立“以赛促学、以赛促练”机制，在电梯专业学生现有参赛项目的基础上，强化人工智能+工业物联网导向，定期举办或组织学生参加电梯智能故障诊断、智能控制系统设计、工业机器人系统运维等类型的职业院校大学生学科竞赛，使专业教师和学生比赛中提升人工智能及工业物联网系统实战开发和运维能力。

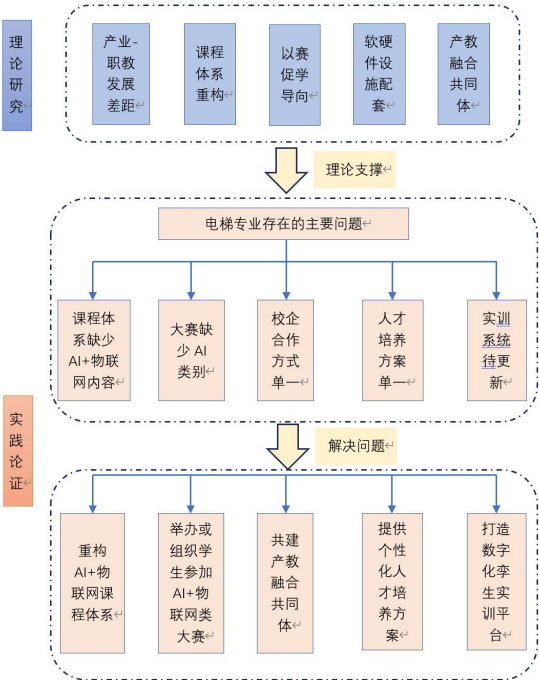


图 1.研究内容路线图

（2）提供个性化人才培养方案。根据生源的基础知识水平和学业能力，设计差异化、模块化课程包。中职生和单招生以基础知识强

化和技能强化为主,在人工智能和工业物联网等前沿课程设置方面,以实操和编程能力为重点;高考生在此基础上适当强化人工智能和工业物联网算法原理的学习并强化编程能力。随着学生能力的加强,培养方案和课程模块亦应变化。

(3) 深化产教融合机制。与上海三菱、奥的斯等企业共建电梯行业产业学院和产教融合共同体,引入企业真实项目(如旧梯改造工程)、电梯异物识别等作为毕业设计课题;建立“双导师”工作站,企业工程师常驻学校参与《电梯物联网技术》等课程开发,专任教师定期赴企业开展技术培训,形成人才流动闭环;利用专任教师的理论能力特长,在机械结构设计、AI 算法设计及编程、控制策略设计等方面深度参与电梯企业产品研发。

(4) 打造数字孪生实训平台。整合现有自动生产线实训室、3D 打印中心等资源,构建“物理+虚拟”实训系统;虚拟仿真技术应用:开发电梯关键部件(如曳引机)的数字孪生模型,学生可通过 VR 设备模拟安装调试流程,降低实操安全风险,提升训练效率;工业大数据平台建设:利用工业大数据分析平台,采集沈阳三菱电梯等合作企业的设备运行数据,建立故障案例库,培养学生预测性维护能力;智能化实训管理:积极申报国家级职业教育示范性虚拟仿真实训基地项目,提升实训教学智能化水平。

5. 教学改革成果

5.1 人才培养质量显著提高

作者以人工智能类学科竞赛为导向,将 AI 算法理论与实操课程加入到所选择的部分学生的培养过程中。教学改革前,由于人才培养体系中没有人工智能类课程及竞赛,学生们普遍对这一影响深远的前沿科技一知半解,仅限于手机端人工智能 app 的应用。教学改革后,学生通过具体项目实战案例掌握了人工智能基本算法以及基于 Python 的程序设计,改变并提升了自身知识结构体系,增强了对 AI 时代的适应能力及驾驭能力。以电梯人工智能应用的重点领域-机器视觉为例,作者以目前流行的 YOLOv5 算法的目标检测为题目,使学生掌握该算法基本原理、Python 程序设计要点、模型训练及测试等知识,为后续设计电梯人工智能识别算法打下基础。图 2 为学生用于人工智能模型训练和测试的 44 目标检测结果。从结果可知,英国短毛猫的识别准确率达到 100%,布偶猫的识别准确率达到 99.98%,模

型训练取得良好效果。

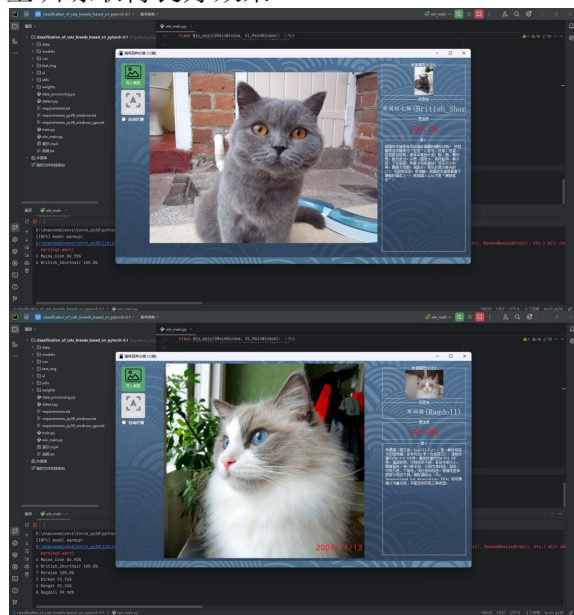


图 2. 基于 YOLO v5 人工智能算法目标检测结果

5.2 校企合作深度融合

教学改革后,辽宁经济职业技术学院电梯工程技术专业进一步加强校企合作,实现教育与产业的深度融合。由于学生通过新的人才培养体系获得了利用 AI 算法解决工程实践问题的能力,更多电梯企业乃至非电梯的机电类企业愿意与辽宁经济职业技术学院电梯工程技术专业合作培养人才。例如,近日京东集团校企合作部与学校共商具身智能机电一体化人才培养。更多的企业工程师作为校外聘教师参与到电梯专业学生的培训中,专业亦全职引进省内电梯技术专家作为专任教师。

6. 结语

(1) 本研究以辽宁省职业院校电梯专业为研究对象,从课程体系、产教融合、培养方案、软硬件建设等方面探索专业转型发展路径,以专业建设和人才培养成果为评价标准,建立电梯专业与产业发展协同进步的长效机制。所形成的电梯专业转型发展的路径和方法论对职业院校其他专业发展也具有一定的理论价值。

(2) 以辽宁经济职业技术学院电梯工程技术专业为实践应用案例,在智能化课程体系重构、AI+物联网为导向的学科竞赛体系搭建、人员双向交流学习的产教融合共同体建设、数字孪生电梯实训室体系建设等方面进行专业转型发展实践。所取得的专业建设成果将具有重要的实践应用价值。

参考文献

- [1] 陈棕.“三平台—四模块—两融合”的中高职一体化人才培养体系构建[J].造纸装备及材料, 2025, 238(54): 159-161.
- [2] 李婷.“双高”建设下高职院校专业群建设研究——以机电一体化专业群为例[J]., 2024, (02): 4-13.
- [3] 张友.产教融合下高职机电一体化专业群实训基地建设研究[J].造纸装备及材料 2024, 45(07): 26-32.
- [4] 刘洋, 梅丽娜.高职院校机电一体化专业教师数字化教学能力提升策略探究[J].华章, 2025, (1): 130-131.
- [5] 白刚.双创教育融入高职院校机电一体化专业人才培养研究[J].中国职业技术教育, 2024, 37(09): 8-10.
- [6] 王启龙.统筹职业教育、高等教育与继续教育协同创新: 阻碍与对策——基于一般系统结构理论的分析视角[J].职教论坛, 2023, 39(06): 32-38.
- [7] 朱帅, 陈永峰, 徐立青.铁路类院校机电一体化技术专业数字化转型升级研究[J].造纸装备及材料, 2024, 54(239): 193-195.
- [8] 章亚芳, 王金圆, 王宏健, 等.机电一体化技术专业人才培养方案改革研究——以朝阳师范高等专科学校为例[J].辽宁师专学报(自然科学版), 2023, 25(04): 39-42.