 DOI: https://doi.org/10.12349/iser.v7i6.10810

The Application of Intelligent Training Automation Technology in Vocational Skills Training

Yao Sun

Chengde Human Resources and Social Security Bureau Chengde Human Resources Economy School, Chengde, Hebei, 067000, China

Abstract

Intelligent training automation technology provides the core kinetic energy for solving the problems of dislocation of supply and demand and low efficiency of vocational skills training. This paper systematically explains the enabling value of this technology in accurately matching requirements, optimizing training process, enriching practical operation scenarios and dynamically evaluating results, and directly hits the pain points such as hardware capital bottleneck, lack of teachers ' digital literacy, data islands and slow content iteration in the application. Based on this, this paper puts forward some countermeasures, such as innovating the multi-construction mode, implementing the cultivation of digital craftsmen, constructing the middle platform of industry-education integration data, and establishing the agile response mechanism, aiming at promoting the deep integration of automation technology and skill training, improving the adaptability of talent supply, and providing a path reference for the construction of high-quality vocational skill training system.

Keywords

wisdom training; automation technology; vocational skills

智慧培训自动化技术在职业技能培训中的应用

孙瑶

承德市人力资源和社会保障局承德人力资源经济学校，中国 · 河北 承德 067000

摘　要

智慧培训自动化技术为破解职业技能培训供需错位、效率低下等难题提供了核心动能。本文系统阐释了该技术在精准匹配需求、优化培训流程、丰富实操场景及动态评估成效方面的赋能价值，直击应用中存在的硬件资金瓶颈、师资数字素养欠缺、数据孤岛林立及内容迭代迟缓等痛点。据此提出创新多元共建模式、实施数字工匠培育、构建产教融通数据中台及建立敏捷响应机制等对策，旨在推动自动化技术与技能培训深度融合，提升人才供给适配度，为高质量职业技能培训体系建设提供路径参考。

关键词

智慧培训；自动化技术；职业技能

1 引言

数字经济大潮之下，产业升级对高技能人才的供给提出更高的要求。传统职业技能培训受模式僵化、资源不足等限制，不能适应新业态的要求。智慧培训自动化技术依靠大数据和虚拟仿真，重新塑造培训生态，成为破局的关键。但是技术在落地过程中会遇到资金、师资、数据、内容等各方面的阻碍，从而限制效能的发挥。探究其核心价值和痛点，提出相应的突围策略，对推进职业技能培训数字化转型、筑牢人才根基有重要的现实意义。

【作者简介】孙瑶（1988–），女，中国河北承德人，本科，工程师，从事电子工程、人才培训研究。

2 智慧培训自动化技术赋能培训核心价值

2.1 精准匹配需求，破解培训供需错位

智慧培训自动化技术依靠大数据算法，创建起需求同供给的精准对接桥梁。系统整合企业岗位技能缺口、学员基础能力画像、行业发展趋势等多维度数据，利用智能分析精准找到培训的核心需求，给学员制定个性化的培训方案。以智能制造培训为例，系统采集学员的机械操作、编程基础等数据，根据企业对数控设备操作、自动化产线运维的技能要求，精准推送分层课程，避免培训内容与岗位需求脱节，大大提高培训的针对性，有效破解供需错位难题。

2.2 优化培训流程，提升培训开展效率

自动化技术对职业技能培训全流程进行重构，使报名、授课、考核、归档等环节实现线上化、智能化的管控[1]。传

统培训中繁琐的人工登记、课程编排、成绩统计等工作，由系统一键完成，大大减少人工操作失误，压缩流程耗时。以电工技能培训为例，系统自动匹配学员等级，推送对应课程，培训结束后自动生成考核成绩并归档，培训周期比传统模式缩短近三分之一，人力成本大大降低，培训开展效率得到质的提高。

2.3 丰富培训场景，增强实操培训体验

智慧培训自动化技术依靠虚拟仿真、智能交互等技术创建沉浸式实操培训场景。学员可以在虚拟环境中反复练习高难度、高风险的操作，比如化工设备调试、高空作业模拟等，既规避了实操的安全风险，又提高了操作的熟练程度。智能辅导模块可以实时响应学员的疑问，依靠知识图谱给出准确的解答，弥补了传统培训师资覆盖不全的缺陷，使学员在灵活互动中掌握实操技能，切实提高培训体验和实操能力。

3 智慧培训自动化技术应用存在的问题

3.1 硬件投入压力凸显，长效运维保障缺失

智慧培训自动化体系的建立，很大程度上依靠高精度传感器、虚拟现实头显、六自由度平台等专业硬件，同时需要算力服务器和网络基站的配合，前期建设资金需求巨大。大部分基层培训机构和职业院校由于资金筹措能力有限，不能一次性完成设备采购，造成项目推进受阻，只能以少量设备勉强维持运行。自动化设备更新速度很快，软件要不断升级以适应新工种的要求，硬件也会出现折旧和损耗的问题，后续的运维保养、模块升级、算力拓展都需要稳定的资金支持。由于缺少长效的经费保障机制，很多已经建成的智慧实训室在运行初期短暂的运转之后就陷入停滞，高额投入和低效产出的矛盾更加尖锐。

3.2 师资数字能力薄弱，人机协同效能受限

自动化设备的价值转化主要依靠教师的专业能力。目前职业技能培训师资队伍大多来自于传统工科或者文科专业，对于人工智能算法、数据驱动逻辑以及自动化控制系统等 [2] 并不了解。面对功能复杂的智慧实训平台，很多教师只能完成基本的界面操作，不能对系统底层的数据分析功能进行深入的挖掘，从而使得设备成为形式化的展示工具。有时把自动化系统当作教学替代手段，忽略示范指导和纠错环节，职业技能中依靠经验传递的隐性知识不能有效传递。人机协同教学模式的缺失，使先进技术不能深入到教学环节中，培训的专业性以及人文温度都被严重削弱。

3.3 数据壁垒突出，平台互通机制缺位

不同科技企业以及软件开发商，根据不同的底层架构研发智慧培训系统，造成平台接口标准不同、通信协议不兼容。单一培训机构内部，常常同时运行着属于不同工种的多个实训系统，各个系统之间数据彼此割裂，不能实现跨平台流转和关联分析。学员在电工实训中表现出的思维逻辑数据不能和机械装配中的动作协调数据整合起来，不能形成全面的职业能力画像。同时培训系统同企业生产系统之间存在着较大的数据鸿沟，校内实训数据不能和企业制造执行系统对接，培训内容与岗位实际需求相脱离，自动化系统采集的海量数据沉淀在本地，既不能反哺教学优化，也不能支撑产教融合的深化。

3.4 培训内容更新滞后，产教适配效能不足

产业技术更新速度很快，新工艺、新规范不断出现，对职业技能培训内容更新速度提出了很高的要求。但是目前智慧培训自动化系统的数字资源更新缓慢，虚拟仿真模型和故障案例库大多停留在项目立项初期的技术水平。开发商后续维护只关注系统漏洞修复，缺少对产业前沿技术动态的敏锐捕捉和资源转化能力。学员在实训平台上所学的操作流程，早已被企业淘汰，入职后面临技术适配困境。培训内容同产业发展的脱节，造成自动化技术赋能的培训难以摆脱学用脱节的困境，人才供给同产业需求的适配效能大大降低。

4 智慧培训自动化技术在职业技能培训中的应用策略

4.1 创新多元共建模式，夯实梯度运维根基

破解资金短缺难题，单靠财政投入不能长久，必须调动各方力量，建立政府引导、机构主导、企业参与、金融支持的多元投入机制 [3]。基层培训机构要抛弃“贪大求全”的硬件建设观念，以实际需求为出发点，采用核心设备自主购置、高端设备校企共用、通用设备租赁使用的分层建设方式，从源头上减轻资金压力。同时建立运维资金刚性保障机制，从培训收入中固定划拨专项经费，用于设备日常养护和功能升级，引入专业第三方运维团队，把一次性设备采购转变为长期服务采购，保证设备一直处在良好的运行状态。

技工学校推进智慧实训室建设时，应摸索出符合基层实际的共建途径。学校不应盲目地购买价格昂贵的智能制造生产线，而应主动联系当地制造企业，共同创建轻量化数字实训平台。企业提供闲置设备的数字化接口、核心工艺参数、云端算力支持，学校负责场地改造、基础网络铺设、学员组织。学员在校通过虚拟仿真终端模拟企业真实设备运行流程，完成的编程方案经企业工程师审核后，可以直接用于企业小批量试生产。该模式下学校不需要支付高额的硬件采购费用，只支付少量的平台服务费，大大减轻了学校的资金压力。企业为了获得稳定的技工人才储备，主动承担平台升级换代的成本，保证实训内容跟企业生产实际相适应，有效地解决了“建得起、用不起、更新难”的现实问题。

4.2 深耕师资培育路径，重构人机协同生态

解决师资数字能力短板的关键是促使教师角色发生转变，由原来的单纯的知识传授者变为数据分析师和技能引导者。学校要创建分层递进的师资培育体系，既要做设备操作基础培训，也要做数据逻辑、系统分析核心能力的培养，使

教师真正掌握智慧平台应用的精髓。同时确定人机协同的教学定位，机器只是辅助教学的工具，教师才是教学的核心，在技术训练中融入实操经验和隐性技能的传授，使培训既有技术精度又有育人温度。

例如职业院校在新能源汽车维修专业教学中，探索出务实高效的师资培养和教学模式。学校对教师进行智慧平台专项培训，主要掌握学员操作数据分析的方法，使教师可以从数据中找到学员学习的不足。动力电池拆装实训课上，智慧系统可以对学员操作步骤、操作时间、扭矩控制精度等数据进行实时记录。课前教师根据数据分析出学员在绝缘防护、部件拆装规范等各方面的共性问题，课中教师利用虚拟仿真技术拆解电池结构，详细讲解操作原理和安全规范，而不是机械地重复操作，课后根据系统生成的学员能力报告开展一对一辅导。另外学校定期邀请企业一线维修技师到校，与教师一起开展实训教学，现场交流故障排查思路和应急处置方法，使学员既能掌握技术操作又能积累实战经验，真正达到人机协同、优势互补的目的。

4.3 打通数据交互梗阻，搭建产教融通桥梁

破解数据孤岛困境的关键是统一数据标准，建立校级或者区域级的数据中台，使各个系统之间可以互联互通 [4]。数据中台要具备数据清洗、整合、分发的核心能力，打通培训管理、实训操作、就业跟踪等数据链路，使培训数据和企业生产数据双向流动，把实训数据作为企业选人用人的参考依据，把企业生产标准转化为教学资源，充分发挥数据的价值。

区域推进智能制造培训改革时，应以人社、工信、科技部门为主导，联合行业协会、企业共同制定统一的智慧培训数据接口标准。建成区域智慧培训数据中台，把分散在各个院校的电工、机械装配、工业机器人等独立实训系统全部接入，实现数据的统一管理和整合。中台会把学员在各个工种、各个阶段的实训数据汇总起来，电工实训展现的逻辑思维能力、机械装配体现的动作协调能力等都会被整合到学员的综合职业能力画像当中。中台同当地多家制造企业生产管理系统达成安全对接，企业招聘时可以经由学员授权查看其全部的实训数据以及操作回放，从而准确评判学员的岗位匹配程度。数据互通模式既解决了院校内部数据分散的问题，又打通了校企之间数据壁垒，使人才培养与产业需求精准对接。

4.4 健全敏捷响应机制，激活培训资源活力

面对产业技术快速迭代，要改变传统的静态教材管理模式，创建起政校协企联动的敏捷资源更新机制 [5]。学校要联合行业协会、龙头企业成立专业建设委员会，经常关注产业技术的发展动向，及时掌握新的工艺、新的标准。依靠智慧培训系统的技术优势，快速把企业真实的生产案例变成教学资源，保证培训内容紧跟产业步伐，防止学用脱节。

智能制造培训中心在资源更新上摸索出符合企业实际的联动模式。培训中心同本地多家制造企业保持常态化的沟通联系，安排教师经常到企业生产一线去跟岗实习，近距离接触新设备、新工艺，搜集企业生产过程中出现的典型故障案例。根据智能网联汽车技术更新快的特点，中心同软件服务商创建起快速响应机制，企业推出新的自动驾驶技术或者故障诊断方案之后，服务商一周内完成虚拟仿真模型的更新，并且同步更新相关的实训场景以及故障排查流程。中心还可建立了培训资源双审核制度，所有的更新教学内容、案例都要经过企业技术骨干和学校教学专家的审核，保证技术与产业前沿同步，符合教学规律和学员的学习特点。务实的资源更新模式使培训内容始终与企业生产实际相贴近，保证培养出的技能人才可以很快适应岗位要求。

5 结语

智慧培训自动化技术是职业技能培训冲破传统束缚、契合产业升级的主要推动力，精准匹配需求、改良培训流程、充实实操场景，给技能人才培育构筑起技术根基。但是目前的应用还存在着资金、师资、数据、内容等各方面的困难，只有通过多元共建来解决资金问题，通过师资培养来夯实教学基础，通过数据融通来打通产教壁垒，通过敏捷迭代来紧跟产业步伐，才能充分发挥技术的作用。

参考文献

[1] 李安全. 产教融合视域下高职电气自动化技术专业劳动教育创新实践模式[J].造纸装备及材料,2026,55(01):147-149.

[2] 蒋炳南. “岗课赛证”融通育人模式在电气自动化技术专业中的探索与实践[J].大众科技,2024,26(06):118-121.

[3] 杨超琼. 基于“岗课赛证”融通的电气自动化技术专业课程体系研究与实践[J].中国包装,2024,44(11):152-157.

[4] 姚年春,何玉林,张闽. 智能制造背景下高职电气自动化专业人才培养模式的创新研究[J].职业技术,2024,23(03):1-9.

[5] 梁倩倩,于生. “双高计划”背景下电气自动化人才培养途径探讨[J].装备制造技术,2023,(07):112-114+121.