

河南省职业教育教学成果奖 附件材料

数字孪生赋能智能制造复合型高技能人才

成果名称

培养创新实践

第一完成单位

郑州电力职业技术学院



穆瑞杰 王海霞 吕晓芳 李晓平 郝艳艳

主要完成人

冯慧蕾 马海洲 丁爱萍 赵永刚 许丹

刘光定 王利娟 杜红奎 郎沁争 李梓璇

推荐序号

0 5 0 1

附件目录：

五、教育教学类论文、论著。

目 录

五、教育教学类论文、论著	1
(一) 论文	1
1. 《数字孪生赋能智能制造复合型高技能人才培养模式创新与实践》，《数码科技》，2026年1月	1
2. 《面向数字孪生产业需求的“双体联动+双师共育+双主体育人”产教融合培养机制研究》，《数码科技》，2026年1月	8
3. 《数字孪生视域下高校思政教育资源整合与个性化育人模式探索》，《世界都市》，2026年2月	15
4. 《Construction and implementation of a college talent cultivation system under deep learning and data mining algorithms》，第1作者，SCIJCR2区，2021年，JOURNAL OF SUPERCOMPUTING	16
5. 基于“互利·同强·齐荣”的产业学院协同育人的探索，教育论坛，2021年9月	18
6. “新常态”背景下高职计算机专业创新创业教育问题及对策研究，计算机产品与流通，2019年第11期	22
7. “产学研用”在高职计算机类专业人才培养中的应用探究，无线互联科技，2021年5月	24
8. 信息化背景下高校计算机教育教学改革分析，中国新通信，2021年8月	29
9. 大数据时代网络信息安全及对应策略研究，电子技术与软件工程，2021年8月	34
10. 产教融合背景下高职院校产业学院建设与实践》，科学与生活，2022年3月	39
11. 高等职业教育混合所有制办学的困境与出路研究，科学与生活，2023年2月	42
12. 《基于 PLC 控制的多传感器物料自动分拣系统设计》，《百科论坛》，2020年	46
13. 《校企合作形势下高职人才培养质量保障体系建设探析》，《教育》2021年8月	49
14. 《基于 PCA 和 GA—SVM 联合模型的数控转台升降系统故障诊断》，《机械设计与研究》，2022年10月	53
15. 《智能制造背景下数控机床故障诊断与维修课程教学改革》，《科研》，2023年7月	61
16. 《人工智能+”驱动的智能工厂模型实践教学研究与应用》，《科研》，2024年7月	69

17. 《基于节气文化的服饰商城微信小程序的设计与实现》	76
18. 《基于机器学习的舰船信息系统入侵检测技术》，《舰船科学技术》，2021年11月	81
19. 《人工智能技术在船舶动力装置故障诊断中的应用》，《舰船科学技术》，2021年6月	82
20. 《大数据时代无人船通信网络入侵信号攻击源识别模型》，《舰船科学技术》，2021年12月	83
21. 《高空无人机消防车灭火救援系统的效能分析》，《工程技术》	84
22. 《基于雾滴性能农用喷雾机监控系统设计与试验》，《农机化研究》，2021年8月	89
(二) 论著	96
1. 《产教融合背景下高校计算机专业教学改革探究》，独著，西北工业大学出版社，2020年	96
2. 2025年《职业院校学生自适应分类分层的数字化课程教学模式设计》，《职业教育数字化转型案例集》	102

五、教育教学类论文、论著

(一) 论文

1.《数字孪生赋能智能制造复合型高技能人才培养模式创新与实践》，《数码科技》，2026年1月



数码设计

DIGITAL DESIGN

2026.01 (上半月) | 第01期

主管单位 | SUPERVISOR

经济日报社 | The Economic Daily

主办单位 | ORGANIZER

证券日报社 | Securities Daily

出版单位 | PUBLISHER

《数码设计》杂志社有限公司 | Digital Design Publishing House Co., Ltd.

编辑单位 | EDITORIAL

《数码设计》编辑部 | Digital Design Editorial Dept.

—

总编 | EDITOR-IN-CHIEF, DIRECTOR GENERAL

钱竹 | Qian Zhu

副总编 | VICE-DIRECTOR GENERAL

李红菲 | Li Hong Fei

编辑部副主任 | VICE-EXECUTIVE EDITOR

郭红书 | Guo Hong Shu | Tel: 010-6851 5057

设计 | GRAPHIC DESIGNER

谭贵 | Tan Gui

—

发行部 | DISTRIBUTION

孙军辉 | Sun Jun Hui | Tel: 010-6857 0906

陈成 | Chen Cheng

—

总发行 | GROSS ISSUANCE

中国邮政集团有限公司北京市报刊发行局

—

出版日期 | PUBLICATION DATE

2026.01.15

—

CN11-5292/TP [国内统一刊号]

ISSN 1672-9129 [国际统一刊号]

—

本刊法律顾问 | LEGAL ADVISER

北京腾禾律师事务所

—

读者服务部 | READERS' INQUIRY Dpt.

Tel: 010-6858 7265

投稿平台 | SUBMISSION PLATFORM

<http://d.cndd.net.cn/smsj>

—

Copyright by Digital design Publishing House ©

《数码设计》杂志社版权所有，未经许可，不得转载。

订阅本刊 | SUBSCRIPTION

可直接向本社读者服务部邮购

—

本社地址 | ADDRESS

北京 | 北京市东城区东兴隆街56号北京商界B段6层 | 邮编: 100062

—

制版印刷 | PRINTING

分色、制版、印刷: 廊坊市峰志印刷有限公司

* 杂志如有印刷、装订质量问题, 请直接与《数码设计》杂志社有限公司联系调换。

* 本刊授权使用方正字库。

—

数码设计的广告经营许可证号: 京西工商广字第8041号

目录

CONTENTS



上海, 第七届进博会, 中国太保展台, 绿色金融
(图片来源: 视觉中国)



第二届上海国际碳中和技术、产品与成果博览会(碳博会)
举行, 展示的绿色金融案例(图片来源: 视觉中国)

数智速览 DIGITAL INTELLIGENCE QUICK LOOK

007 国际智库: 当今全球科技竞争拼的是战略决策先进性 国际与战略研究中心

特稿 FEATURE

009 发展绿色金融促进绿色转型 黄国平, 任玉洁, 王克
Developing Green Finance to Promote Green Transition Huang Guoping, Ren Yujie, Wang Ke

数字政务 DIGITAL GOVERNANCE

014 深化对高效能治理重大命题的认识 王永贵
Deepening Understanding of the Major Issue of High-Efficiency Governance Wang Yonggui

018 把握推动高质量发展的科学方法论 王岩
Deepening Understanding of the Major Issue of High-Efficiency Governance Wang Yan

数字经济 DIGITAL ECONOMY

021 快递业加速迈向智能化 吉蕾蕾
Express Delivery Industry Accelerates Toward Intelligence Ji Lelei

024 银川数字经济方兴未艾 马呈忠
Yinchuan's Digital Economy Is Booming Ma Chengzhong

计算机与应用 COMPUTER APPLICATION

026 基于线性混合效应模型与动态规划的胎儿Y染色体浓度预测 兰昊泽, 梁合兰
Prediction of Fetal Y Chromosome Concentration Based on Linear Mixed-Effects Models and Dynamic Programming Lan Haoze, Liang Helan

029 基于云平台的计算机基础教学资源共享系统 林江涛
Cloud-Based Resource Sharing System for Computer Fundamentals Instruction Lin Jiangtao

032 计算机软件在会计数据处理与分析中的应用 王欢
Application of Computer Software in Accounting Data Processing and Analysis Wang Huan

035 机场指挥中心坐席协作管理系统功能与网络需求研究 唐明雄
Research on Functional Architecture and Network Requirements for Airport Command Center Seat Collaboration Management System Tang Mingxiong

038 基于云计算的计算机软件系统架构设计与实现 张钊敏
Design and Implementation of Cloud-Based Computer Software System Architecture Zhang Zhaomin



上海, 第31届中国国际金融展。普惠金融、绿色金融
(图片来源: 视觉中国)



2025年六五环境日浙江主场活动在杭州奥体中心举行, 现场推出环保科技成果展, 并同步启动“美丽浙江 你我同行”绿色志愿者全民行动 (图片来源: 视觉中国)



重庆市沙坪坝区磁器口街基层治理指挥中心, 工作人员通过一体化治理智治平台实时监测数据 (图片来源: 视觉中国)

- | | | |
|-----|--|--|
| 041 | 基于通信技术的智慧城市建设和应用研究
Research on Smart City Construction and Applications
Based on Communication Technologies | 李浩翔
Li Haoxiang |
| 044 | 基于物联网与新兴技术深度融合的智能交通系统设计
Design of Intelligent Transportation Systems
Based on Deep Integration of IoT and Emerging Technologies | 罗幸
Luo Xing |
| 047 | 高等职业教育人工智能识读课程体系构建研究
——以海事类高职院校为例
Research on the Construction of an Artificial Intelligence General Education
Curriculum System for Higher Vocational Education
——Taking Maritime Higher Vocational Colleges as an Example | 季明丽, 陈永, 范肖肖, 陈明, 蔡亮
Ji Mingli, Chen Yong, Fan Xiaoxiao, Chen Ming, Cai Liang |
| 050 | 数字孪生赋能智能制造复合型高技能人才培养模式创新与实践
Innovation and Practice in Cultivating Multi-Skilled Talent for Smart Manufacturing
through Digital Twin Empowerment | 吕晓芳
Lv Xiaofang |
| 053 | 面向数字孪生产业需求的“双体联动+双师共育+双主体育人”
产教融合培养机制研究
Research on Industry-Education Integration Training Mechanism Featuring
“Dual-Body Coordination + Dual-Instructor Co-Education + Dual-Subject Education”
for Digital Twin Industry Needs | 李晓平
Li Xiaoping |
| 056 | 计算机技术在智能配电系统中的应用
Application of Computer Technology in
Intelligent Power Distribution Systems | 杨圣, 宫承新
Yang Sheng, Gong Chengxin |
| 059 | 面向云计算环境的信息安全访问控制模型优化研究
Research on Optimizing Information Security Access Control Models
for Cloud Computing Environments | 黄漪
Huang Yi |
| 062 | 高职计算机金课双语资源文化传播研究
——以C语言程序设计课程为例
Research on the Cultural Transmission of Bilingual Resources in
Vocational College Computer “Golden Courses”:
Taking the C Language Programming Course as an Example | 任剑岚
Ren Jianlan |
| 066 | 高职学生程序开发课程学习效果提升研究
Research on Enhancing Learning Outcomes in Program
Development Courses for Vocational College Students | 舒升
Shu Sheng |

大数据科学研究

DATA SCIENTIFIC RESEARCH

- | | | |
|-----|--|--|
| 069 | 城轨服务驾驶舱的
多源数据融合方法与效能优化研究
Research on Multi-Source Data Fusion Methods and Efficiency Optimization
for Urban Rail Service Cockpits | 崔庭琼, 陈奎, 张朝, 赵园春
Cui Tingqiong, Chen Kui, Zhang Zhao, Zhao Yuanchun |
| 072 | 智慧建筑中的数据驱动型能源管理与自动化控制研究
Research on Data-Driven Energy Management and
Automated Control in Smart Buildings | 石悦, 袁林
Shi Yue, Yuan Lin |
| 075 | 市域治理现代化视角下智慧城管大数据分析平台设计
Design of a Smart Urban Management Big Data Analysis Platform
from the Perspective of Modernizing Municipal Governance | 刘晓华
Liu Xiaohua |
| 078 | 基于云原生微服务架构的基层治理平台建设
Building a Grassroots Governance Platform
Based on Cloud-Native Microservices Architecture | 王玉娟, 林怡青
Wang Yujuan, Lin Yiqing |
| 081 | 海域海岛多源信息融合采集研究
Research on Multi-Source Information
Fusion Collection for Marine Islands | 曲婧民, 李琳
Qu Jingmin, Li Lin |

数字孪生赋能智能制造复合型高技能人才培养模式创新与实践

吕晓芳

(郑州电力职业技术学院, 郑州 451450)

摘要: 在制造业数字化转型迈向“数字孪生+工业互联网”深度融合的新阶段, 产业对兼具数据处理、模型构建、工业实操与智能管控能力的复合型高技能人才需求日益迫切。河南省作为先进制造业大省, 在推进“1+2+4+N”产业布局过程中, 面临数字孪生与智能制造领域人才短缺的突出瓶颈。以郑州电力职业技术学院大数据技术专业群建设为研究对象, 基于产业需求导向, 剖析专业群逻辑的科学性, 从产教融合机制创新、课程体系重构、双师队伍建设、实训基地打造等维度, 构建数字孪生赋能智能制造的复合型高技能人才培养模式, 为职业教育精准对接产业升级需求、破解人才供需错配难题提供实践路径与参考。

关键词: 数字孪生; 智能制造; 专业群; 复合型高技能人才; 培养模式

中图分类号: TP18; G712

文献标识码: A

文章编号: 1672-9129 (2026) 01-0050-03

Innovation and Practice in Cultivating Multi-Skilled Talent for Smart Manufacturing through Digital Twin Empowerment

Lv Xiaofang

(Zhengzhou Electric Power Vocational and Technical College, Zhengzhou 451450, China)

Abstract: As the digital transformation of manufacturing advances toward a new phase of deep integration between “digital twins and industrial internet,” industries increasingly demand composite high-skilled talents proficient in data processing, model construction, industrial operations, and intelligent control. Henan Province, a major hub for advanced manufacturing, faces a critical bottleneck in talent shortages within digital twin and smart manufacturing domains while advancing its “1+2+4+N” industrial layout. This paper takes the Big Data Technology Professional Cluster at Zhengzhou Electric Power Vocational and Technical College as its research subject. Guided by industrial demand, it analyzes the scientific rationale behind cluster grouping logic. Through dimensions such as innovation in industry-education integration mechanisms, curriculum restructuring, dual-qualified faculty development, and practical training base construction, it constructs a training model for cultivating composite high-skilled talents empowered by digital twins for intelligent manufacturing. This provides practical pathways and references for vocational education to precisely align with industrial upgrading needs and resolve talent supply-demand mismatches.

Key words: digital twin; intelligent manufacturing; specialized program cluster; composite high-skilled talent; training model

引言

国家“十四五”规划明确提出“加快数字化发展, 建设数字中国”, 以数字孪生为核心的智能制造技术正加速重构传统制造业体系, 推动产业从单点突破转向系统集成。当前, 制造业数字化转型呈现三大显著特征: 一是“数字孪生+工业互联网”深度融合, 重塑智能工厂建设逻辑; 二是5G+边缘计算技术赋能实时数据采集与仿真分析, 催生预测性维护等新业态; 三是人工智能算法与物理模型深度耦合, 实现制造过程自感知、自决策、自执行。在此背景下, 产业对人才的需求已从单一技术技能型向“懂数据、精模型、

通技术、能应用”的复合型转变。河南省紧扣“1+2+4+N”产业布局, 将先进制造业作为发展骨干, 全力推进智能制造升级。数据显示, 2024年全省智能制造示范企业达120家, 数字孪生技术在郑煤机、中信重工等企业的应用使设备故障预警准确率提升至92%, 产品不良率降低45%。但与此同时, 全省智能制造领域数字化人才缺口超过20万人, 尤其是数字孪生相关复合型人才短缺, 严重制约了“河南制造”向“河南智造”的跨越。职业教育作为培养高技能人才的主阵地, 亟需突破传统专业壁垒, 构建适配产业需求的人才培养模式。郑州电力职业技术学院立足区域产业需求, 组建由大数据技术、人工智能技术应用、计算机网络技术和数控技术构成的

大数据技术专业群，探索数字孪生赋能智能制造的复合型高技能人才培养路径，具有重要的现实意义与实践价值^[1]。

一、数字孪生赋能智能制造的人才需求与培养痛点

(一) 产业升级驱动的人才需求变革

从国家层面看，我国智能制造装备市场规模已突破3.2万亿元，工业软件市场规模同比增长28.6%，数字孪生技术在高端装备、新能源汽车等领域应用普及率达62%。工信部预测，到2025年重点行业规模以上企业数字孪生技术普及率将超80%，人瑞人才与德勤中国联合报告显示，2025年智能制造领域数字孪生相关人才缺口将达550万人。从区域层面看，河南省计划到2029年实现规模以上制造企业智能应用场景覆盖率100%，建成400个智能工厂、1000个智能车间，郑州、开封、洛阳三地智能制造产业集群每年对复合型人才需求超3万人。

通过对15家代表性合作企业的调研发现，产业升级催生了高端制造数据分析员、数字孪生应用工程师、模型优化现场工程师等22个新兴典型岗位。这些岗位呈现显著的技术集成特征，要求从业者具备“数据感知→网络传输→智能分析→精准控制”的全链条能力。以数字孪生应用工程师为例，其核心任务涵盖工业数据采集方案设计、孪生模型构建与优化、生产流程仿真调试等，需同时掌握大数据处理、三维建模、工业控制等多领域知识，传统单一专业培养的人才已无法满足需求。

(二) 传统人才培养模式的核心痛点

当前职业教育人才培养模式与产业需求存在明显脱节，主要存在三大痛点：一是专业壁垒突出，IT与OT融合不足。传统大数据、人工智能等IT类专业与数控技术等OT类专业割裂培养，学生难以同时理解数据算法逻辑与工业现场运作机制，无法形成全链条技术应用能力。二是教学内容滞后，产业技术衔接不紧密。课程体系更新周期长，多数院校仍以传统技术内容为主，未能及时融入数字孪生建模、工业大数据分析等前沿技术，教材内容与企业实际应用存在2-3年差距。三是实训条件受限，实践教学效果不佳。数字孪生实训系统造价高昂，多数院校难以承担，且工业生产中的高危场景实训难以开展，传统实训多为单一设备操作，无法还原数字孪生全流程应用场景，学生难以形成系统实践能力^[4]。

二、大数据技术专业群建设的逻辑内核与科学架构

(一) 专业群逻辑构建

聚焦国家战略及河南省“1+2+4+N”产业布局，紧扣数字孪

生与智能制造产业变革，面向产业链下游场景化应用需求，基于新兴岗位对技术集成的专业要求，组建由大数据技术、人工智能技术应用、计算机网络技术和数控技术构成的大数据技术专业群^[3]。其组群逻辑如图1所示。

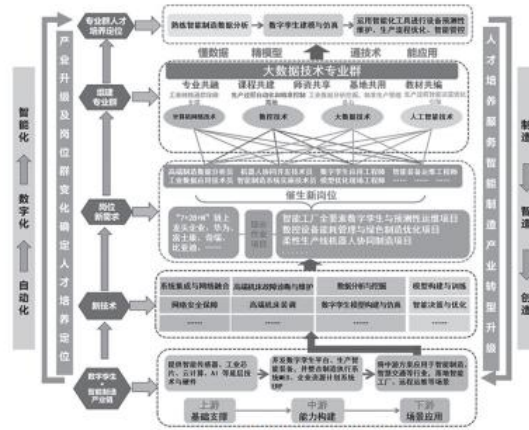


图1 大数据技术专业群逻辑图

该专业群以大数据技术专业为引领，涵盖数据分析挖掘、建模仿真等核心技术；以人工智能技术应用专业为辅助，提供智能决策支撑；以计算机网络技术专业为保障，构建工业网络通信体系；以数控技术专业为基础，实现生产自动化精准控制。培养目标直指“懂数据、精模型、通技术、能应用”，即培养在智能制造数据分析基础上，熟练开展数字孪生建模与仿真，运用智能化工具实现设备预测性维护、生产流程优化和智能管控的复合型高技能人才^[4]。

(二) 组群逻辑的科学性阐释

产业需求驱动的科学性。专业群建设精准对接《中国制造2025》、工业4.0等国家战略，切中传统制造业数据孤岛、生产流程黑箱、运维成本高昂、决策依赖经验等核心痛点。数字孪生作为连接物理世界与信息世界的核心技术，是解决上述痛点的关键支撑，专业群人才培养目标直指这一市场刚需，实现人才培养与产业需求的精准匹配。

技术逻辑耦合的科学性。四个专业在数字孪生技术体系中形成环环相扣的技术价值链条，构建完整的数字孪生应用闭环：大数据技术是孪生世界的“血液”与“基石”，负责工业多源数据的采集、清洗、存储与可视化，为人工智能模型提供高质量数据资源；数控技术是孪生世界的“手脚”与“物理实体”，作为数据采集起点与决策执行终点，构成整个孪生闭环的核心载体^[4]。

三、数字孪生赋能智能制造人才培养模式的创新实践

(一) 构建“双体引领”的产教融合机制

牵头成立数智赋能行业产教融合共同体和中牟新区市域产教联合体,形成“政府引导、学校主导、企业参与、科研支撑”的多方协同机制。通过共同体和联合体汇聚政策、资金、技术、人才等多方要素,成立由校企共同参与的理事会与专业建设专委会,明确各方职责:企业深度参与人才培养方案制定、课程开发与评价,提供真实实习岗位和技术骨干;学校负责优化课程体系、加强师资建设,为企业提供技术培训与服务;科研院所提供前沿技术支持。

(二) 重构“三层融合”的课程体系

校企共建课程开发中心,组建10个由企业技术总监、高级工程师、学校专业带头人及教育专家组成的课程开发团队,围绕“数字孪生建模-工业数据采集-智能生产管控-设备预测维护”技术链条,精准绘制专业群岗位能力图谱。基于能力图谱构建“底层共享、中层分立、高层互选”的专业群课程体系:底层共享课程涵盖Python编程基础、工业互联网基础等公共核心内容,培养通用基础能力;中层分立课程聚焦各专业核心技能,如大数据技术专业的《工业大数据采集与处理》、人工智能技术应用专业的《智能预测模型构建》等,培养专业核心能力;高层互选课程设置《数字孪生场景开发》《智能工厂运维》等跨学科模块,学生可自主选择,培养综合应用能力^[4]。

(三) 打造“双元互聘”的双师队伍

构建“双元互聘育同融”师资建设体系,以专业双带头人、企业精英为引领,“三能型”骨干教师为主体,“双师型”教师为基础,通过“校企互动、引培并举”提升师资队伍水平。创新企业人员聘用机制,设立4个产业教授特聘岗,聘请比亚迪、富士康等企业技术总监、技能大师担任产业教授;建设4个技能大师工作室,吸引大国工匠、技艺传承人兼职兼课,参与人才培养方案制定、实践教学指导等工作^[5]。

四、人才培养模式的实践成效与启示

(一) 实践成效

郑州电力职业技术学院大数据技术专业群建设以来,人才培养质量与社会服务能力显著提升。在人才培养方面,专业群获国家级专业建设成果6项、省级15项,“数字孪生赋能智能制造人才培养模式改革”项目获省级教学成果特等奖;建成9门省级精品在线开放课程,学生在国家级技能大赛中获奖15项,省级获奖32项,技

能考证通过率96%以上。在校企合作方面,与华为、富士康等企业共建5个实训中心,企业累计投入500万元;学徒制班与订单班已培养3届毕业生750余人,年均输送复合型人才250人以上,毕业生就业率达95%以上,80%以上进入智能制造相关企业,企业满意度超95%。

(二) 实践启示

人才培养需精准对接产业需求。数字孪生赋能智能制造的人才培养必须立足产业变革趋势,以岗位能力需求为导向,通过专业群建设打破传统专业壁垒,实现多学科技术融合,才能培养出适配产业发展的复合型高技能人才。

产教融合是核心支撑路径。只有深化校企协同,通过共建产教融合共同体、产业学院、实训基地等载体,推动企业深度参与人才培养全过程,才能实现教学内容与产业技术同步、实践场景与生产现场一致,提升人才培养的针对性与实效性^[6]。

结论与展望

数字孪生技术的发展为智能制造产业升级提供了核心动力,也对职业教育人才培养提出了新的要求。郑州电力职业技术学院通过构建大数据技术专业群,创新“双体引领、课程重构、双师赋能、基地支撑、思政铸魂”的数字孪生赋能智能制造复合型高技能人才培养模式,有效破解了传统人才培养与产业需求脱节的难题,取得了显著的实践成效。未来,随着数字孪生技术的持续迭代与智能制造产业的不断发展,人才培养模式仍需持续优化。应进一步深化产教融合、科教融汇,加强数字孪生技术在教学中的深度应用,完善“岗课赛证”融合育人机制,拓展国际交流合作,不断提升人才培养质量,为制造业数字化转型提供更坚实的人才支撑,助力“河南制造”向“河南智造”高质量跨越。■

参考文献:

- [1] 中华人民共和国国务院.国家职业教育改革实施方案[Z].2019.
- [2] 工业和信息化部.智能制造发展规划(2021-2025年)[Z].2021.
- [3] 河南省人民政府.河南省“十四五”制造业高质量发展规划[Z].2021.
- [4] 人瑞人才.德勤中国产业数字人才研究与发展报告[R].2023.
- [5] 河南省大数据管理局.2024年河南省大数据产业发展工作方案[Z].2024.
- [6] 张宏梅,李君.数字孪生技术在职业教育实训教学中的应用[J].职业技术教育,2022,43(26):45-49.
- [7] 王建军,刘军.产教融合视角下智能制造专业群建设路径探索[J].中国职业技术教育,2023(12):68-73.
- [8] 李刚,赵伟.数字孪生赋能高职院校智能制造专业群建设研究[J].高等职业教育探索,2024,23(3):56-62.

2.《面向数字孪生产业需求的“双体联动+双师共育+双主体育人”产教融合培养机制研究》，《数码科技》，2026年1月



数码设计

DIGITAL DESIGN
2026.01 (上半月) | 第01期

主管单位 | SUPERVISOR

经济日报社 | The Economic Daily

主办单位 | ORGANIZER

证券日报社 | Securities Daily

出版单位 | PUBLISHER

《数码设计》杂志社有限公司 | Digital Design Publishing House Co.Ltd.

编辑单位 | EDITORIAL

《数码设计》编辑部 | Digital Design Editorial Dept.

—

总编 | EDITOR-IN-CHIEF, DIRECTOR GENERAL

钱竹 | Qian Zhu

副总编 | VICE-DIRECTOR GENERAL

李红菲 | Li Hong Fei

编辑部副主任 | VICE-EXECUTIVE EDITOR

郭红书 | Guo Hong Shu | Tel: 010-6851 5057

设计 | GRAPHIC DESIGNER

谭贵 | Tan Gui

—

发行部 | DISTRIBUTION

孙军辉 | Sun Jun Hui | Tel: 010-6857 0906

陈成 | Chen Cheng

—

总发行 | GROSS ISSUANCE

中国邮政集团有限公司北京市报刊发行局

—

出版日期 | PUBLICATION DATE

2026.01.15

—

CN11-5292/TP [国内统一刊号]

ISSN 1672-9129 [国际统一刊号]

—

本刊法律顾问 | LEGAL ADVISER

北京腾禾律师事务所

—

读者服务部 | READERS' INQUIRY Dpt.

Tel: 010-6858 7265

投稿平台 | SUBMISSION PLATFORM

<http://d.cndd.net.cn/smsj>

—

Copyright by Digital design Publishing House ©

《数码设计》杂志社版权所有，未经许可，不得转载。

订阅本刊 | SUBSCRIPTION

可直接向本社读者服务部邮购

—

本社地址 | ADDRESS

北京 | 北京市东城区东兴隆街56号北京商界B段6层 | 邮编: 100062

—

制版印刷 | PRINTING

分色、制版、印刷: 廊坊市峰志印刷有限公司

* 杂志如有印刷、装订质量问题, 请直接与《数码设计》杂志社有限公司联系调换。

* 本刊授权使用方正字库。

—

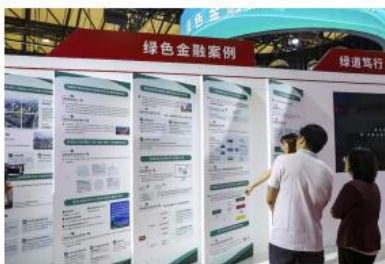
数码设计的广告经营许可证号: 京西工商广字第8041号

目录

CONTENTS



上海, 第七届进博会, 中国太保展台, 绿色金融
(图片来源: 视觉中国)



第二届上海国际碳中和技术、产品与成果博览会(碳博会)
举行, 展示的绿色金融案例(图片来源: 视觉中国)

数智速览 DIGITAL INTELLIGENCE QUICK LOOK

007 国际智库: 当今全球科技竞争拼的是战略决策先进性 国际与战略研究中心

特稿 FEATURE

009 发展绿色金融促进绿色转型 黄国平, 任玉洁, 王克
Developing Green Finance to Promote Green Transition Huang Guoping, Ren Yujie, Wang Ke

数字政务 DIGITAL GOVERNMENT

014 深化对高效能治理重大命题的认识 王永贵
Deepening Understanding of the Major Issue of High-Efficiency Governance Wang Yonggui

018 把握推动高质量发展的科学方法论 王岩
Deepening Understanding of the Major Issue of High-Efficiency Governance Wang Yan

数字经济 DIGITAL ECONOMY

021 快递业加速迈向智能化 吉普普
Express Delivery Industry Accelerates Toward Intelligence Ji Jie

024 银川数字经济方兴未艾 马呈忠
Yinchuan's Digital Economy Is Booming Ma Chengzhong

计算机与应用 COMPUTER APPLICATION

026 基于线性混合效应模型与动态规划的胎儿Y染色体浓度预测 兰昊泽, 梁合兰
Prediction of Fetal Y Chromosome Concentration Based on Linear Mixed-Effects Models and Dynamic Programming Lan Haoze, Liang Helan

029 基于云平台的计算机基础教学资源共享系统 林江涛
Cloud-Based Resource Sharing System for Computer Fundamentals Instruction Lin Jiangtao

032 计算机软件在会计数据处理与分析中的应用 王欢
Application of Computer Software in Accounting Data Processing and Analysis Wang Huan

035 机场指挥中心席位协作管理系统功能与网络需求研究 唐明雄
Research on Functional Architecture and Network Requirements for Airport Command Center Seat Collaboration Management System Tang Mingxiong

038 基于云计算的计算机软件系统架构设计与实现 张钊敏
Design and Implementation of Cloud-Based Computer Software System Architecture Zhang Zhaoyu



上海, 第31届中国国际金融展, 普惠金融, 绿色金融
(图片来源: 视觉中国)



2025年六五环境日浙江主场活动在杭州奥体中心举行, 现场推出环保科技成果展, 并同步启动“美丽浙江 你我同行”绿色志愿者全民行动 (图片来源: 视觉中国)



重庆市沙坪坝区磁器口街道基层治理指挥 center, 工作人员通过一体化治理智治平台实时监测数据 (图片来源: 视觉中国)

- | | | |
|-----|--|--|
| 041 | 基于通信技术的智慧城市建设和应用研究
Research on Smart City Construction and Applications
Based on Communication Technologies | 李浩翔
Li Haoxiang |
| 044 | 基于物联网与新兴技术深度融合的智能交通系统设计
Design of Intelligent Transportation Systems
Based on Deep Integration of IoT and Emerging Technologies | 罗幸
Luo Xing |
| 047 | 高等职业教育人工智能识课课程体系构建研究
——以海事类高职院校为例
Research on the Construction of an Artificial Intelligence General Education
Curriculum System for Higher Vocational Education
—Taking Maritime Higher Vocational Colleges as an Example | 季明丽, 陈永, 范肖肖, 陈明, 蔡亮
Ji Mingli, Chen Yong, Fan Xiaoxiao, Chen Ming, Cai Liang |
| 050 | 数字孪生赋能智能制造复合型高技能人才培养模式创新与实践
Innovation and Practice in Cultivating Multi-Skilled Talent for Smart Manufacturing
through Digital Twin Empowerment | 吕晓芳
Lv Xiaofang |
| 053 | 面向数字孪生产业需求的“双体联动+双师共育+双主体育人”
产教融合培养机制研究
Research on Industry-Education Integration Training Mechanism Featuring
“Dual-Body Coordination + Dual-Instructor Co-Education + Dual-Subject Education”
for Digital Twin Industry Needs | 李晓平
Li Xiaoping |
| 056 | 计算机技术在智能配电系统中的应用
Application of Computer Technology in
Intelligent Power Distribution Systems | 杨圣, 宫承新
Yang Sheng, Gong Chengxin |
| 059 | 面向云计算环境的信息安全访问控制模型优化研究
Research on Optimizing Information Security Access Control Models
for Cloud Computing Environments | 黄漪
Huang Yi |
| 062 | 高职计算机金课双语资源文化传播研究
——以C语言程序设计课程为例
Research on the Cultural Transmission of Bilingual Resources in
Vocational College Computer “Golden Courses”:
Taking the C Language Programming Course as an Example | 任剑岚
Ren Jianlan |
| 066 | 高职学生程序开发课程学习效果提升研究
Research on Enhancing Learning Outcomes in Program
Development Courses for Vocational College Students | 舒升
Shu Sheng |

大数据科学研究

DATA SCIENTIFIC RESEARCH

- | | | |
|-----|--|--|
| 069 | 城轨服务驾驶舱的
多源数据融合方法与效能优化研究
Research on Multi-Source Data Fusion Methods and Efficiency Optimization
for Urban Rail Service Cockpits | 崔庭琼, 陈奎, 张朝, 赵园春
Cui Tingqiong, Chen Kui, Zhang Zhao, Zhao Yuanchun |
| 072 | 智慧建筑中的数据驱动型能源管理与自动化控制研究
Research on Data-Driven Energy Management and
Automated Control in Smart Buildings | 石悦, 袁林
Shi Yue, Yuan Lin |
| 075 | 市域治理现代化视角下智慧城管大数据分析平台设计
Design of a Smart Urban Management Big Data Analysis Platform
from the Perspective of Modernizing Municipal Governance | 刘晓华
Liu Xiaohua |
| 078 | 基于云原生微服务架构的基层治理平台建设
Building a Grassroots Governance Platform
Based on Cloud-Native Microservices Architecture | 王玉娟, 林怡青
Wang Yujuan, Lin Yiqing |
| 081 | 海域海岛多源信息融合采集研究
Research on Multi-Source Information
Fusion Collection for Marine Islands | 曲婧民, 李琳
Qu Jingmin, Li Lin |

面向数字孪生产业需求的“ 双体联动+双师共育+双主体育人”产教融合培养机制研究

李晓平

(郑州电力职业技术学院, 郑州 451450)

摘 要 : 在数字经济与智能制造深度融合的时代背景下, 数字孪生技术作为赋能产业转型升级的核心支撑, 其人才需求呈现爆发式增长, 对人才的技术应用能力、跨领域协同能力和创新实践能力提出了更高要求。当前职业教育人才培养与产业实际需求存在脱节现象, 人才供给结构与数字孪生产业发展不匹配, 产教融合机制不健全、协同育人深度不足等问题突出。本文基于郑州电力职业技术学院大数据技术专业群建设实践, 提出“双体联动+双师共育+双主体育人”三位一体产教融合培养机制, 通过构建数智赋能行业产教融合共同体与市域产教联合体“双体联动”平台, 打造“双元互聘共育同融”双师队伍, 推行校企双主体协同育人模式, 实现人才培养与产业需求的精准对接。研究结合专业群在课程体系构建、实训基地建设、教学模式创新等方面的实践成果, 验证该机制在提升人才培养质量、服务区域产业发展中的有效性, 为职业教育适应数字孪生产业发展需求、深化产教融合改革提供实践参考。

关键词 : 数字孪生产业; 产教融合; 双体联动; 双师共育; 双主体育人; 培养机制

中图分类号 : G712; TH164

文献标识码 : A

文章编号 : 1672-9129 (2026) 01-0053-03

Research on Industry-Education Integration Training Mechanism Featuring “Dual-Body Coordination + Dual-Instructor Co-Education + Dual-Subject Education” for Digital Twin Industry Needs

Li Xiaoping

(Zhengzhou Electric Power Vocational and Technical College, Zhengzhou 451450, China)

Abstract : Against the backdrop of deep integration between the digital economy and intelligent manufacturing, digital twin technology serves as a core enabler for industrial transformation and upgrading. Consequently, demand for specialized talent has surged exponentially, placing heightened demands on technical application skills, cross-domain collaboration capabilities, and innovative practical abilities. Currently, vocational education faces significant challenges: talent cultivation lags behind industrial needs, the supply structure fails to align with digital twin industry development, and industry-education integration mechanisms remain underdeveloped with insufficient collaborative depth. Based on the practical experience of building the Big Data Technology Specialty Cluster at Zhengzhou Electric Power Vocational and Technical College, this paper proposes a trinity-based industry-education integration cultivation mechanism: “dual-body linkage + dual-instructor co-education + dual-subject education.” By establishing a “dual-body linkage” platform that integrates the industry-education integration consortium empowered by digital intelligence with the city-level industry-education alliance, cultivating a “dual-instructor team with mutual appointment and co-education,” and implementing a dual-subject collaborative education model between schools and enterprises, this mechanism achieves precise alignment between talent cultivation and industrial demands. By integrating practical achievements in curriculum development, training base construction, and pedagogical innovation within the program cluster, this study validates the mechanism’s effectiveness in enhancing talent cultivation quality and serving regional industrial development. It provides practical insights for vocational education to adapt to digital twin industry demands and deepen industry-education integration reforms.

Key words : digital twin industry; industry-education integration; dual-body linkage; dual-instructor co-education; dual-subject education; cultivation mechanism

引言

数字孪生技术作为衔接物理世界与虚拟世界的关键纽带,已广泛应用于智能制造、智能电网、汽车制造等多个领域,成为驱动产业数字化、智能化转型的核心引擎。国家《“十四五”数字经济发展规划》明确提出“培育壮大数据服务、数字孪生等新兴数字产业”,《制造业人才发展规划指南》亦强调“加快培养智能制造领域急需紧缺人才”。然而,当前职业教育在数字孪生相关专业人才培养中仍面临诸多挑战:一是产教融合机制不完善,政府、企业、学校三方协同育人动力不足,资源整合效率偏低;二是课程体系与产业技术发展不同步,传统课程内容滞后,缺乏数字孪生新技术、新工艺的融入;三是师资队伍“双师型”特质不突出,教师产业实践经验欠缺,难以满足实践教学需求;四是实训基地建设落后于产业发展,缺乏真实产业场景与项目载体,学生实践能力培养效果不佳^[1]。

文章提出的“双体联动+双师共育+双主体育人”产教融合培养机制,兼具理论与实践双重意义。通过剖析“双体”“双师”“双主体”三者的内在逻辑关联,构建系统化协同育人框架,有助于深化对职业教育与产业协同发展规律的认识,为同类专业人才培养机制改革提供理论参考^[2]。

一、数字孪生产业发展对人才的需求分析

(一) 数字孪生产业发展现状

数字孪生技术融合了人工智能、大数据、物联网、虚拟现实等多种新一代信息技术,能够实现物理实体与虚拟模型的实时映射、协同优化,已在智能制造、汽车制造、电力能源、建筑工程等领域广泛应用。河南省作为制造业大省,正大力推进智能制造转型升级,数字孪生技术在宇通、富士康、奥克斯等龙头企业的应用日益广泛,对数字孪生相关人才的需求呈现爆发式增长,急需一批掌握数字孪生建模、工业数据处理、智能系统集成等技能的高素质技术技能人才^[3]。

(二) 数字孪生产业人才需求特征

岗位需求多元化。数字孪生产业涉及的岗位类型丰富,主要包括数字孪生建模工程师、工业数据分析师、智能系统运维工程师、虚拟仿真开发工程师等。不同岗位对人才的技能要求存在差异,但均强调跨领域知识的融合应用,如数字孪生建模工程师需同时掌握机械设计、计算机编程、仿真技术等多方面知识^[4]。

(三) 职业教育人才培养存在的差距

当前职业教育在数字孪生相关专业人才培养中,与产业需求存在明显差距:一是人才培养定位不精准,部分院校未充分调研产

业需求,专业设置和人才培养方案与岗位需求脱节;二是课程体系不合理,传统课程内容占比过高,数字孪生新技术、新工艺融入不足,课程之间缺乏关联性和系统性;三是实践教学薄弱,实训基地缺乏真实的产业场景和项目载体,虚拟仿真教学资源不足,学生实践能力培养效果不佳;四是师资队伍建设滞后,教师缺乏产业实践经验,“双师型”教师比例偏低,难以满足实践教学需求;五是产教融合深度不足,校企合作多停留在表面,企业参与人才培养的积极性不高,协同育人机制不健全。

二、“双体联动+双师共育+双主体育人”产教融合培养机制构建

(一) 机制构建理念

以数字孪生产业需求为导向,坚持“政府引导、校企主导、资源共享、协同育人”的原则,构建“双体联动+双师共育+双主体育人”三位一体产教融合培养机制。通过“双体联动”整合政府、企业、学校、科研院所等多方资源,搭建协同育人平台;通过“双师共育”打造高素质师资队伍,提升教学质量;通过“双主体育人”推行校企协同育人模式,实现人才培养与产业需求的精准对接。该机制强调“资源整合、能力递进、全程协同”,旨在培养适应数字孪生产业发展需求的复合型高技能人才^[5]。

(二) “双体联动”: 搭建协同育人平台

双体组织架构。成立共同体和联合体理事会,下设秘书处和专业建设、课程开发、实训基地建设等专委会,明确政府、企业、学校、科研院所等各方职责。政府负责政策支持和统筹协调,企业提供资金投入、实习岗位、技术资源和行业专家,学校负责人才培养和师资建设,科研院所提供技术研发支持。

(三) “双师共育”: 打造高素质师资队伍

“双师共育”指以“二元互聘、共育同融”为核心,构建校企协同的师资培养体系,打造“师德高尚、技艺精湛、结构合理、充满活力”的“双师型”教师队伍,如图1所示。

师资队伍结构。以专业双带头人(学校学术带头人+企业技术带头人)、企业精英领衔,“三能型”骨干教师(教学能力、实践能力、社会服务能力)为主体,“双师型”教师为基础,形成多元化师资队伍结构^[6]。

(四) “双主体育人”: 推行校企协同育人模式

教学模式创新。构建“智慧教室实学+虚拟仿真实训+企业车间实岗”三维三实教学空间,创新“项目+情境+信息化”课堂教学模式。推行任务式教学、项目驱动教学等方式,实现“学中练、练中学”,促进理论与实践的深度融合^[7]。

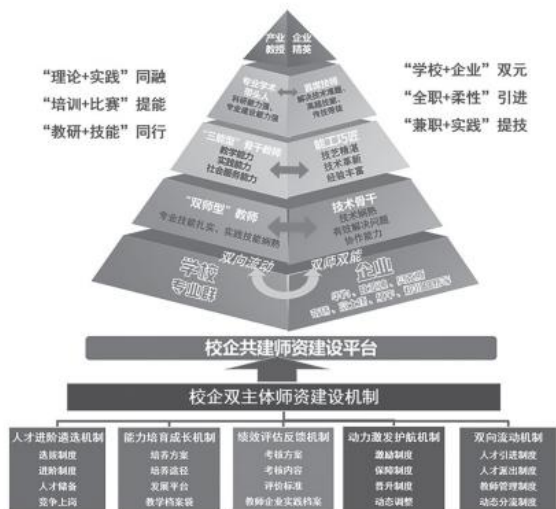


图1 大数据技术专业群“二元互聘共育同融”师资建设体系

三、实践成效

郑州电力职业技术学院大数据技术专业群基于“双体联动+双师共育+双主体育人”产教融合培养机制，开展了为期三年的实践探索，取得了显著成效。

(一) 人才培养质量显著提升

通过推行“产业场景、项目主导、能力递进”双元育人模式，学生的实践能力和职业素养得到明显提升。建设期内，学生参加技能大赛获省级以上奖项5项，参与省级校企创新项目2项，在省级创新创业大赛中获奖2项。企业反馈显示，毕业生岗位适应能力强，能够快速胜任工作任务，具备较强的团队协作能力和创新发展能力。

(二) 师资队伍建设成效突出

通过“双师共育”机制，专业群“双师型”教师比例达到85%以上，建成省级教师教学创新团队1个。聘请4名产业教授和4名技能大师，组建了一支由学校骨干教师和企业技术专家组成的高素质师资队伍。教师参与企业技术研发项目3项以上，申报省市级科技攻关项目1项，申报专利并转化科技成果2项，解决企业技术难题不少于5个。教师教学能力和实践能力显著提升，在省级以上教学能力比赛中多次获奖。

结论与展望

(一) 研究结论

文章基于数字孪生产业发展需求，构建了“双体联动+双师共育+双主体育人”产教融合培养机制，通过“双体联动”整合多方资源，

搭建协同育人平台；通过“双师共育”打造高素质师资队伍，提升教学质量；通过“双主体育人”推行校企协同育人模式，实现人才培养与产业需求的精准对接。郑州电力职业技术学院大数据技术专业群的实践表明，该机制能够有效解决职业教育人才培养与产业需求脱节的问题，提升人才培养质量和产业适配度，深化产教融合深度，增强社会服务能力，为数字孪生产业发展提供了有力的人才支撑。

(二) 未来展望

随着数字孪生技术的不断发展和产业需求的持续变化，“双体联动+双师共育+双主体育人”产教融合培养机制需要不断优化完善。未来，将重点从以下几个方面开展工作：一是进一步深化“双体联动”，扩大共同体和联合体的覆盖面，吸引更多优质企业和科研院所参与，提升资源整合效率；二是持续加强“双师共育”，完善师资培养和激励机制，提升教师的数字孪生技术应用能力和产业实践能力；三是创新“双主体育人”模式，融入更多新兴技术和产业场景，优化课程体系和教学内容，推行更灵活的育人模式；四是加强与中职、本科院校的合作，完善中高本衔接课程体系，实现学分互认、课程互通，为学生提供贯通式学习路径。通过持续深化改革，不断完善产教融合培养机制，为数字孪生产业培养更多高素质技术技能人才，助力区域产业转型升级和数字经济高质量发展。■

参考文献:

- [1] 张智超, 刘军. 德国“二元制”职业教育的产教融合特征及启示[J]. 比较教育研究, 2022, 44 (7): 89-96.
- [2] 李明, 陈晓华. 数字孪生技术在职业教育中的应用现状与发展趋势[J]. 职业技术教育, 2024, 45 (8): 28-33.
- [3] 赵磊, 王海燕. 产教联合体建设的政策导向与实践路径[J]. 教育发展研究, 2023, 43 (12): 65-71.
- [4] 陈丽, 刘伟. 职业教育“双师型”教师队伍建设的困境与突破[J]. 中国高教研究, 2022 (5): 91-96.
- [5] 黄刚, 吴敏. 数字孪生产业人才需求特征与培养策略[J]. 科技管理研究, 2024, 44 (3): 156-162.
- [6] 王强, 张丽. 校企双主体育人模式下课程体系的构建与实践[J]. 职业技术教育, 2023, 44 (11): 45-49.
- [7] 刘敏, 孙杰. 数字孪生技术赋能智能制造实训教学改革[J]. 实验室研究与探索, 2024, 43 (2): 223-227+232.

3.《数字孪生视域下高校思政教育资源整合与个性化育人模式探索》，《世界都市》，2026年2月

《世界都市》杂志社

稿件录用通知书

冯慧莹 同志：

您好！感谢您对本刊的关心和支持！您的投稿稿件《数字孪生视域下高校思政教育资源整合与个性化育人模式探索》拟录用于2026年2-3月刊，经本刊审阅，符合本刊用稿要求，给予录用。

《世界都市》（CN: 11-3389/G0, ISSN: 1005-4685）半月刊，为中国国际文化交流中心主管，中国友谊出版有限责任公司主办，入选万方数据库来源期刊。



投稿声明：

为尊重作品版权，作者在投稿时必须遵守以下版权声明：

1. 本刊不接收触犯国家相关法律法规及伪科学内容的作品。来稿因抄袭或涉密等侵犯他人版权或其他权利的，文责自负，本刊不承担连带责任。
2. 对所投稿件，本刊有权根据办刊宗旨和要求对其进行适当删改或调整，作者如不愿被改动，来稿时请予以声明。稿件录用后会有提前或延后出版的可能，不再另行通知。
3. 为适应我国信息化建设的需要，实现期刊编辑和出版的网络化，扩大本刊与作者知识信息交流渠道，本刊已被万方数据库来源期刊全文收录，在本刊公开发表的作品，视同为作者同意通过本刊将其作品上传至上述网站。在著作权保护期内编辑部拥有稿件复制权、发行

4. 《Construction and implementation of a college talent cultivation system under deep learning and data mining algorithms》, 第1作者, SCIJCR2区, 2021年, JOURNAL OF SUPERCOMPUTING

教育部武汉理工大学科技查新工作站 检索证明

委托单位	黄河水利职业技术学院			
委托人	马海洲			
检索要求	指定检索马海洲 2021 年发表论文“Construction and implementation of a college talent cultivation system under deep learning and data mining algorithms”被 SCI 数据库收录以及最新中科院 JCR 期刊影响因子与分区信息			
检索结果				
数据库	收录篇数			
SCI	1 篇 (第 1 作者)			
中科院 JCR 期刊影响因子与分区信息				
刊名	ISSN	IF	分区 (大类)	分区 (小类)
JOURNAL OF SUPERCOMPUTING	0920-8542	2.474	计算机科学 4 区	COMPUTER SCIENCE, HARDWARE & ARCHITECTURE 计算机: 硬件 4 区 COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS 计算机: 理论方法 4 区 ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC 工程: 电子与电气 4 区
声明	委托人接受本证明, 视为已对本证明所列论文检索信息核对, 确认无误, 若有不实, 由委托人承担全部责任。			
检索人		审核人		
<p>注: 1. 期刊分区及影响因子信息来自 2020 年版中国科学院文献情报中心期刊分区表; 2. 目前 web of science 数据库中已不再区分 SCI 与 SCIE, 统一称 SCI, 特此说明; 3. 论文详情详见附件。</p> <p style="text-align: right;">教育部科技查新工作站 (G09) 2021 年 12 月 8 日</p>				

检索附件: SCI 、其他

数据库收录论文



Web of Science



检索 返回检索结果

工具 | 检索和跟踪 | 检索历史 | 保存检索结果列表

全文 | 全文 | 全文 | 导出 | 添加到我的列表

第 1 页, 共 1 页

Construction and implementation of a college talent cultivation system under deep learning and data mining algorithms

作者: Ma, HZ (Ma, Huihui)^[1]; Ding, AP (Ding, Aiping)^[1]

JOURNAL OF SUPERCOMPUTING

DOI: 10.1007/s11227-021-01636-9

可在库中检索: OCT 2021

文献类型: Article, Early Access

查看期刊影响力

摘要

This paper aims to improve the quality and efficiency of talent cultivation in colleges and universities and effectively analyze and count the number of talents. The cultivation of computer professionals in higher vocational education is taken as the research object. First, a talent cultivation information system for colleges and universities is developed, using deep learning neural networks and data mining algorithms and introducing recurrent neural networks (RNN) and a fusion attention model. With a view to the needs of employment forms and employment data, a diversified talent demand cultivation program is formulated. Based on this, an efficient talent cultivation quality indicator system is established through analyzing talent cultivation data in higher vocational education. Finally, the effectiveness of the system is verified by the performance analysis. The results show an average prediction accuracy for the proposed Attention-RNN-Word2 algorithm of 80.63%, which is significantly higher than achieved by the latest research algorithm model, and the talent training has a classification accuracy of 82%. This model is not only feasible for categorizing computer professional personnel cultivation but can also accurately reflect problems arising in personnel cultivation, and the results are made obvious by visualization. To sum up, the system reported here can give an intuitive demonstration of the quality of computer professional personnel cultivation in higher vocational education. This research provides a theoretical basis for related research into the cultivation of computer professionals in higher vocational education for application in industry, universities, and research.

关键词

作者关键词: Deep learning; RNN; Higher vocational; computer science specialty; Talent cultivation; fused attention model

KeyWords Plus: NEURAL-NETWORK; FUTURE

作者信息

通讯作者地址:

Coll InformaT Engr, Yellow River Conservancy Tech Inst, Kaifeng City 475001, Peoples R China

通讯作者地址: Ma, HZ (通讯作者)

Coll InformaT Engr, Yellow River Conservancy Tech Inst, Kaifeng City 475001, Peoples R China

地址:

[1] Coll InformaT Engr, Yellow River Conservancy Tech Inst, Kaifeng City 475001, Peoples R China

电子邮件地址: wshz@eeeyrd.edu.cn

出版商

SPRINGER, VAN GOEDENUCKSTRAAT 30, 3301 GZ DORDRECHT, NETHERLANDS

期刊信息

Impact Factor (影响因子): Journal Citation Reports

类别 / 分类

研究领域: Computer Science; Engineering

Web of Science 类别: Computer Science, Hardware & Architecture; Computer Science, Theory & Methods; Engineering, Electrical & Electronic

文献信息

语言: English

入藏号: M05-09070280090002

ISSN: 0924-6460

eISSN: 1573-0484

其他信息

IDS 号: WAOQN

Web of Science 核心合集中的“引用的参考文献”: 30

Web of Science 核心合集中的“被引频次”: 0

查看较少数据字段

第 1 页, 共 1 页

引文网络

在 Web of Science 核心合集中

0

被引频次

创建引文网络

30

引用的参考文献

查看所有记录

最新引用: 您和您的单位... OCT*

Innovative professional training methods in higher military educational institutions. Teoriya i praktika fizicheskoy kultury (2021)

Modern trends of higher school development in Russia. Tsvetkova State University Journal (2021)

Insights into the molecular basis of biocontrol of Botrytis cinerea by Clonostachyopsis in tomato. SCIENTIA HORTICULTURAE (2022)

Comparison of drying techniques for bovine lactoferrin from binding and aerobically properties of dried lactoferrin. INTERNATIONAL DAIRY JOURNAL (2022)

查看所有记录

用于 Web of Science 中

在 Web of Science 中被引次数

7

7

最近 180 天

2019 年至今

进一步了解

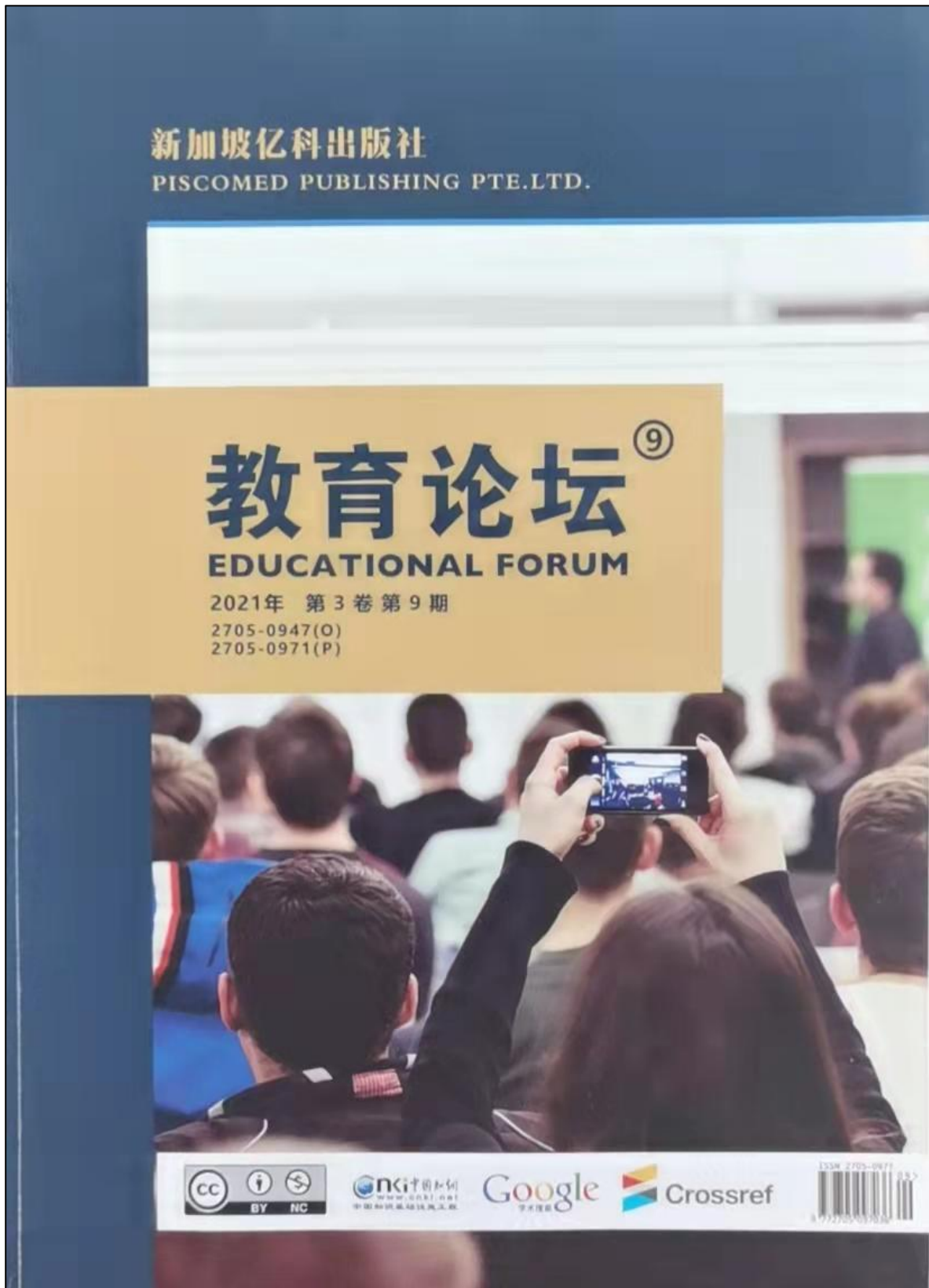
记录来源:

Web of Science 核心合集
- Science Citation Index Expanded

建议修正

如果您认为记录已误中或被误录, 请在 10 个工作日内

5. 基于“互利·同强·齐荣”的产业学院协同育人的探索，教育论坛，2021年9月



目录

教育论坛

Course Teaching Forum

提升高校图书馆电子资源利用率的几点思考	孙莹坤 /1
中专生英语自主学习的研究	郑贝妮 /2
大班教学环境下高校思想政治理论课多维互动教学模式探析	刘刚 /4
高职院校学生课堂手机行为的影响及对策研究	张传 张晟 路思明 丁一 吴忠诚 李玉璐 /6
基于“有意义学习”视角的《学前儿童发展心理学》课程教学创新研究	李英 金丽 王婉若 /8
关于中国纸马艺术的探讨研究	杨双 /11
吾心安处是归乡 ——彼得·汉德克小说《缓慢的归乡》中的空间建构	张晓玮 /13
基于“互利·同强·齐荣”的产业学院协同育人机制的探索	丁爱萍 /16
高职护理专业基于MOOC的翻转课堂教学模式研究 ——以《健康评估》教学为例	何红芳 /18
大学生居家学习生活问题与对策研究	冷晓云 黄春雨 /20
长沙城市文化宣传片的多模态语篇分析	刘靖 /23
议会制政府与军政府交替统治时期苏丹伊斯兰运动的历史考察（1956—1989）	古萍 /26
中职院校体育社团运行机制及发展对策	宋震 /30
“四史”教育有效融入中国高校思想政治理论课教学研究	

基于“互利·同强·齐荣”的产业学院协同育人机制的探索

丁爱萍

黄河水利职业技术学院 河南 开封 475004

摘要: 产业学院指的是以产学研结合为基础的一种人才培养载体。如何深化产业学院协同育人机制,是我国高职院校教育改革、教学创新中的重要任务。本文主要围绕“建设产业学院协同育人机制的重要性”“产业学院协同育人机制中存在的主要问题”“基于互利·同强·齐荣的产业学院协同育人机制改进策略”这几个方面展开论述,希望秉持“互利·同强·齐荣”理念,进一步优化我国高职院校产业学院协同育人机制,充分彰显产业学院在育人工作上的“合作特色”“服务特色”“职业特色”。

关键词: 产业学院;协同育人;问题分析;改进策略

积极构建高职院校产业学院协同育人机制,逐渐成为我国职业教育改革的一种趋势。当前,我国部分高职院校已经初步形成自己的产业学院,但结合实际情况来分析,这些产业学院并没有发挥应有的作用和价值。比较典型的问题是:“育人目标存在分歧”、“合作关系不紧密”、“制度体系不健全”等。以“互利·同强·齐荣”为工作方向,进一步探究高职院校产业学院协同育人机制相关问题,旨在更好地解决这些问题,为我国高职院校各学科建设,以及人才培养工作提供有效参考和帮助。

一、建设产业学院协同育人机制的重要性

产业学院协同育人是指在产业学院中,校企双方在“专业共建、人才共育、师资共培、资源共享、项目共立、科研共做、实习共担、就业共推、过程共管、效果共评”等方面,实施全方位协同育人。如图1所示。通过产业学院的协同育人机制能实现学校和企业的优势互补,提高产教融合的质量,推动科研成果的转换。为此,建设产业学院协同育人机制具有重要的作用,主要包括以下内容。

1. 引进企业资源

形成产业学院协同育人机制之后,大量优质的企业资源开始涌入校园,改变学生学习模式。一方面,引进企业平台。在产业学院协同育人机制中,企业会提供一些优质平台,打通一些合作渠道,供学生学习、锻炼^[1]。相比单一的学校资源,企业提供的这些平台资源,更加多样化,更加贴合社会实际需求,可以很好地引起大学生的关注与兴趣;另一方面,引进企业经验。在产业学院日常运作中,企业会安排一些有经验的技术人员、管理人员,与学生一起交流问题。在这个过程中,学生可以向企业员工学习,积累宝贵的职场经验,重新完善自己的职业规划。

2. 丰富实践教学

我国高职院校产业学院协同育人机制尤其重视“实践教学”。一方面,丰富实践形式。产业学院可以综合学校、

企业,以及一些社会组织的力量,共同策划多样化实践活动。这样的实践活动,形式多样,具有很强的时代性、创新性,可以激发学生对实践学习的好奇心,鼓励学生大胆实践、率先实践;另一方面,丰富实践内容。高职院校产业学院为了实现协同育人目标,会结合企业需求,引进一些具体的工作任务,让学生以完成工作任务的方式,锻炼自身实践能力^[2]。这样一来,学生可以接触各种各样的实践内容,在实践中积累经验,在实践中开阔视野。

二、产业学院协同育人机制中存在的主要问题

1. 育人目标存在分歧

目前,导致校企双方育人目标不一致的原因有很多。一方面,缺乏及时沟通。在制定校企协同育人目标时,部分高职院校过于主观,只关注学校单方面需求,并不重视企业提出的各种需求。这样的目标体系,主要反映的是学校一方的诉求,难以得到企业认可。久而久之,校企双方可能会出现很多摩擦,影响正常的合作关系;另一方面,缺乏合作思想。构建产业学院协同育人机制的过程中,部分高职院校虽然会和企业定期沟通,但只是建立在形式上的沟通。从实质上来说,高职院校并没有合作思想,没有制定“合作型育人目标”^[3]。如果企业身份得不到认可,企业需求得不到满足,企业会慢慢失去合作意愿。

2. 合作关系不紧密

在产业学院协同育人机制中,不同主体之间应该是一种合作、互助关系。但有些产业学院没有突出这种合作关系。一方面,学校不配合企业。企业安排工作任务,或者考核学生表现时,离不开学校的大力支持,需要学校主动提供一些数据、信息。但在实际情况中,有些高职院校过于冷漠,不关心企业需求,不愿意主动配合企业,让企业感到“举步维艰”^[4];另一方面,企业不配合学校。在产业学院日常运作中,企业发挥的职能很多。比如说,“提供企业资源”、“发布企业任务”、“传达企业资讯”、“召开企业培训”等。

如果企业不支持学校,不愿意用心培育学生,就难以发挥这些职能,会严重影响学生在产业学院中的学习状态。

三、基于“互利·同强·齐荣”的产业学院协同育人机制改进策略

“互利·同强·齐荣”指的是产业学院建设与发展过程中,要秉持的一种理念,要追求的一种目标。即指校企双方从互惠互利为基点,通过“做强、做大”取得“共赢”,最后获得社会荣誉的“健壮发展”的命运共同体。基于“互利·同强·齐荣”理念强调“合作”、“共赢”,鼓励产业学院内部各个主体相互配合,为了共同的目标努力,最终实现协同发展。以“互利·同强·齐荣”理念为指导,我国高职院校产业学院协同育人机制可以进一步调整策略,具体来说:

1. 明确育人目标

秉持“互利·同强·齐荣”理念,高职院校要重视沟通与合作,确定清晰的育人目标。具体来说:一方面,在沟通中达成共识。制定校企协同育人目标的过程中,高职院校不能只关注学校单方面的育人需求,还要站在企业视角,认真了解企业的短期、长期发展需求。比如说,开通“校企协同育人线上沟通平台”,根据协同育人进度,定期组织不同主题的线上会议,集中探讨协同育人中遇到的各种问题,让学校了解企业的真实想法,也让企业知道学校的诉求。再比如说,举行“校企协同育人研讨活动”,总结协同育人方面的成熟经验,分析协同育人模式中存在的不足,进一步提升协同育人质量。随着沟通机制越来越顺畅,在目标设置上,学校与企业会相互理解、相互信任,逐渐达成共识;另一方面,在合作中明确目标。建立更加完善的沟通机制后,高职院校还要从实质上关注企业内部需求,让企业产生“愿意合作”“迫切合作”的想法。目前,企业需求主要体现在哪些方面?比如说,企业需要招聘什么岗位的人才?企业需要学校提供哪一类资源?企业遇到的经营难题是什么?企业在校企合作中希望获得什么?企业在校企合作中有什么顾虑综合这些问题,汇总企业需求,并归纳为企业视角的育人目标,最终形成“校企合作型育人目标”^[1]。当企业需求得到认可,企业价值得到尊重,企业会更加积极地参与合作。

2. 加强合作关系

为了更好地发挥产业学院协同育人作用,高职院校要以“互利·同强·齐荣”为方向,与企业建立多元化合作关系。在这种关系中,学校要主动配合企业,企业也要大力支持学校,双方都要重视平等、尊重。具体来说:一方面,学校要主动配合企业。比如,面对企业安排的各项工作任务,学校要进行统筹规划,督促相关学生保质保量地完成。当学生出现一些抵触情绪时,学校要及时疏导,化解学生思想上的压力,鼓励学生积极面对。再如,当企业考核学生的学习表现时,学校可以提供学生的平时成绩、专业成绩,供企业参考,便于企业客观考核每一位学生,发现学生潜藏

优势与才华;另一方面,企业要大力支持学校。企业对学校的支持,要重点把握好:(1)提供优质的企业资源,包括:“人力资源”“平台资源”“业务资源”等,丰富学生现有的学习内容、实践内容,让学生一边学习,一边开阔视野。

(2)安排学生参与一线工作,并以工作结果为导向,关注学生最终的收获情况,避免搞形式主义。举例来说,有些企业将学生长期安排在边缘性工作岗位,不对学生进行必要引导,学生既不会出现大的失误,也不会取得大的进步。为了让学生真正学到知识,企业要改变这种过于保守的僵化思想,要在确保安全的前提下,积极深化“现代学徒制”^[2],提倡“一带一”、“一带一”、“一教一”等多样化学习模式,让学生接触有难度、有挑战性的工作内容,感受到一线工作的乐趣。

四、结语

以“互利·同强·齐荣”为各项工作的原则和方向,确实可以进一步优化我国高职院校产业学院协同育人相关工作,逐步构建完善的协同育人机制。需要注意的是,实践“互利·同强·齐荣”理念的过程中,相关工作人员要深刻理解其内涵。在“互利·同强·齐荣”理念中,很重要的一个共识是“合作共赢”。基于此,我国高职院校打造产业学院协同育人机制时,不能过于以自我为中心,要充分考虑合作伙伴的核心需求、核心利益,以“平等对话”、“友好互助”的态度,积极构建稳定、健康的合作关系,推动产业学院协同育人机制良性向前发展。

参考文献:

- [1] 李潭. 产业学院:校企合作新型路径[J]. 教育评论,2017(11): 29.
- [2] 陈国龙. 高校产业学院改革试点的探索[J]. 中国高科技,2017(12): 46.
- [3] 蔡瑞林,徐伟. 培养产权:校企共同体产业学院建设的关键[J]. 现代教育管理,2018(2): 90.
- [4] 罗明誉. 高职教育深化产教融合研究[J]. 宁波大学学报(教育科学版),2018(6): 82-87.
- [5] 周大鹏. 产业学院:协同育人视角下高职艺术设计专业产教融合的探索[J]. 高教探索,2018(3): 105-108.

作者简介:丁爱萍(1966—),女,河南开封人,硕士,教授,研究方向计算机应用技术、计算机教育教学管理。

基金项目:河南省高等教育教学改革研究与实践项目(2017SJGLX140);高职计算机类专业“产学研用”协同育人的研究与实践,河南省教学成果一等奖;黄河水利职业技术学院2020年度教育教学改革研究项目(2020XJJGLXZB007);基于“互利·同强·齐荣”的产业学院“十共”协同育人机制的研究与实践;黄河水利职业技术学院高等职业教育研究项目(CZY-2020-Z05);高等职业院校产业学院建设与实践。

6. “新常态”背景下高职计算机专业创新创业教育问题及对策研究, 计算机产品与流通, 2019年第11期

国内刊号: CN 12-1276/TP

国际刊号: ISSN 1671-1939

邮发代号: 6-87

S P 计算机 2019年第11期 产品与流通

[计算机技术]

计算机信息化技术应用与风险防控措施

计算机数据处理中云计算技术的应用

[软件与应用]

计算机软件开发的数据库测试技术探讨



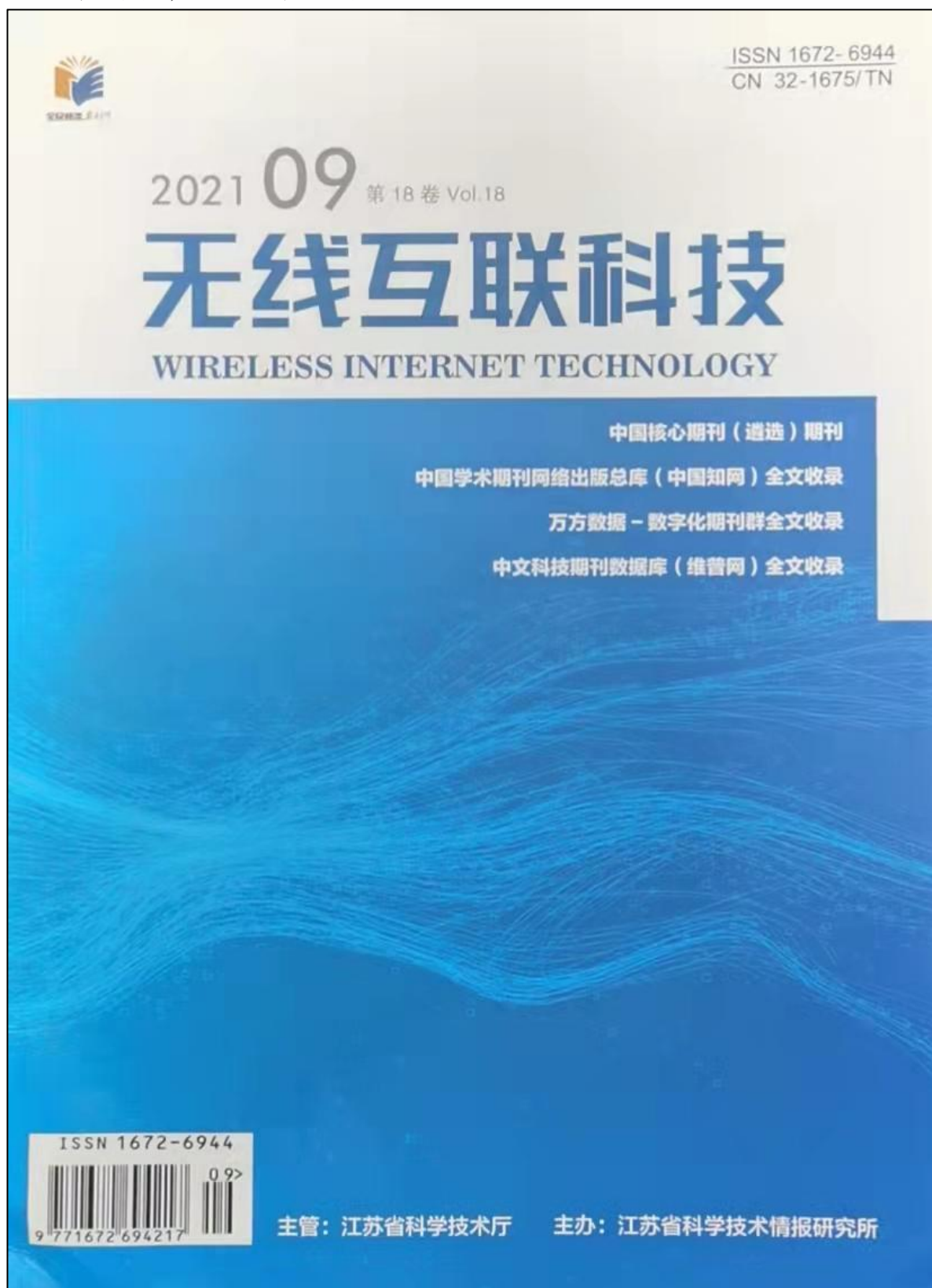
ISSN 1671-1939



目录 CONTENT

基于超星泛雅平台提升《计算机应用基础》学业水平考试通过率的研究	柯尊军 178
计算机专业课互动教学方法及其效果分析	李文杰 180
现代教育技术助推高职院校教学管理信息化	吴良 181
信息技术与幼儿教师关系的思考	陈新佩 182
“微时代”高校跨界联合教学模式构建研究	庞理科 简鹤华 惠琳 马丁丁 183
基于网络信息技术的职业学校室内设计专业教学资源库的开发与建设	杨楠 184
高职机电一体化专业 C 语言程序设计课程教学改革与探索	高东 185
探讨计算机软件技术基础课程信息化教学工作	吴琼 186
机动车驾驶员智能安全教学设备在实际教学中发挥的作用	庄广文 赵晓阳 吴芳芳 187
教育游戏中游戏任务设计的原则与方法研究	陆艳 189
中职学业水平考试中计算机基础课面临的困境及对策	罗英斌 190
《数据库技术》课程过程化考核效益分析	刘艳 封帆 191
PHP 文件上传教学案例剖析	刘新飞 192
计算机平面设计课堂教学模式的创新	张丹丹 194
以 HTML 5+CSS3+jQuery 为基础的响应式布局网页设计探讨	张丽 195
增强现实技术在教学中的应用	袁农非 张利新 方中纯 196
项目教学法在《计算机组装与维护》课程中的应用	严小红 197
职业院校信息技术隐性课程开发的策略与方法	胡彬 199
“1+X”证书制度下探究计算机网络专业学生的职业生涯规划	凌敏 200
基于实践教学现场管理的浸焊工艺技术改进的研究与实践	李恒 陈斌 202
计算机基础教学中的 Photo shop 课程教学方法研究	李洪梅 204
基于 XML 的校园数字化平台数据交换技术研究	林静 陈小利 206
大数据背景下高校计算机专业实验室建设及管理探究	任思立 208
数学算法对计算机编程的优化的相关思考	张楠 209
浅析中等职业学校教务管理系统的研究方向	徐磊 王伟伟 210
智慧图书馆环境下馆员核心能力研究	赵雷 211
“互联网+”背景下高校产教融合和协同创新教学模式探究	赵静 孙冬云 212
基于 Flash AS 语言模式的交互式多媒体教学平台软件开发探究	郭璐 贾阿伟 孔璐 213
提高研读教材水平, 优化教学设计	尤泽鸿 214
浅谈高职计算机教学中学生创新能力的培养	富文军 215
基于数据挖掘的高校图书馆图书推荐系统研究	李萍 汪澄 216
关于 Java 语言程序设计教学设计的几点思考	杨鑫 217
高校网络安全现状分析及风险应对策略	梁刚 218
基于 VR 和 AR 技术的新一代图书馆管理系统设计	郭伟 张超 219
电气工程制图课程信息化教学模式的构建分析	齐晓旭 220
网络环境下高校教学改革探讨	张万明 葛林 221
高校智慧机房建设前瞻与探讨	陈思佳 222
“新常态”背景下高职计算机专业创新创业教育问题及对策研究	马海洲 丁爱萍 223
以学生成长为中心的实习模式创新	陈光 224
C 语言程序设计中的选择结构应用算法研究	戚光 225
教课原生物教学中的微课模式应用分析	刘姗姗 226
老年大学智慧校园构建模式探究	周婧 227
高职平面设计教学中细读策略的应用	张艳 228
项目教学法在高职院校计算机教学中的应用	曾赞 229
网络辅助教学平台的选择与对比研究	杨玲 230
大数据背景下计算机技术在大学物理实验教学中的应用策略	沈春阳 231
新工科背景下职业院校高素质技术型人才培养探索	胡晓霞 白燕燕 李瑞 232
软件服务外包人才培养模式研究	郝少飞 吕涛 刘军 姚峰 潘剑琴 233
探讨现代学徒制在高职院校计算机专业中的应用	侯丽敏 张瑞坤 234
高职院校出口网站集群系统研究与实施	徐连霞 傅伟 235
校园闲置物品租赁平台的研究	李光静 张晓梅 李小燕 刘楠 236
计算机虚拟现实技术在高校教学中的应用	梁水文 237
高校实验室计算机机房的管理及提升策略探析	高丹 238
基于“互联网+”高职院校计算机教学评价体系的运用	郭景辉 239
在中职“计算机组装与维修”课程项目化教学中提高学生获得感	陈任斌 240
浅谈中职教师技能学习和培养策略研究	杨军 241
高职教学改革与建设项目管理信息系统研究	梁鹏 242
基于“鱼缸”模型的计算机实验教学创新探索	涂敏 243
浅析高职院校电气自动化专业教学改革	王佳 244
信息化背景下的高校计算机网络教学探讨	薛豪 245
例谈教学思想在解题中的运用	万亮 246
浅析技术课程劳动生产基地建设如何运用通用技术+(物联网技术)	丘磊 247
探讨高职计算机专业学生职业技能的培养	侯德德 向晓华 248
高职 FLASH 动画设计教学模式的创新	吴晓微 249
计算机网页设计中图像处理技术的应用	周晓林 250
Webvpn 在高校内网访问中的运用	强焜 251
职业院校计算机专业的计算机应用教育改革分析	管志宇 朱向峰 管一场 252
谈网页设计常用的布局方法	李居兰 253
提高图书馆图书流通管理工作效率的建馆探讨	王真真 254
虚拟现实技术在高职计算机教学中的运用	游祖会 255
基于大数据的教学质量分析与评价	王斌 朱瑞芳 黄蓉 256
信息化时代职业院校 3DMAX 课程的信息化教学设计	袁绍静 257
基于通信光缆施工实训中项目教学法的运用研究	陈明英 258
新形势下计算机应用型人才培养中数据库课程教学改革研究	陈爱军 259
“工程生长”理念下的机械类专业实践教学分析	马良花 刘光亮 260
探讨分层教学在中职计算机课堂教学中的作用	魏红欣 261
智慧校园环境下的校园一卡通建设	孙立伟 262
高校理工类专业课程开展课程思政建设的探索	郭程 263
云计算在多媒体教室管理中的应用分析	陈泽云 264
基于项目学习的创客教育研究	李青燕 孙滢茜 265
混合式教学在高职计算机程序设计基础课程教学中的应用研究	陈晓凤 266
计算机网络课程翻转课堂教学模式研究	杜颖 李晓会 刘艳军 267
浅谈 RFID 在高职院校图书馆的创新及存在问题	钟华 268
计算机广告制作专业课程开发的研究	姜璐璐 269
计算机广告项目驱动式的呈现形式探究	蒋程欢 270
中职计算机数字媒体应用专业摄影课程的教学改革浅析	陈丽莲 271
理论探讨	
多语言电子导游的胜任力特征模型研究	王云燕 刘宇 272
浅谈建筑工程混凝土施工处理关键技术	马乐许 273
企业外委人员管理机制研究	董科 王敏媛 宗丽英 陈军 黄立 274
关于一起热水锅炉间接漏水的浅析及解决方案	顾峰刚 陆红星 陈凯 275
预测性维修分析系统在露天煤矿设备上的应用	宋伟 张杨 276
浅谈汽车机械故障产生原因	姚燕忠 277
新型地理信息系统技术在工程测绘中的应用分析	尹继业 278
浅析精密压力表的几种常见故障与调修	周光远 李刚 279
新闻编辑的媒介意识分析	王为民 280
钢铁企业的节水与环保工作探析	郑玉涛 杨洋 281
机械零部件加工精度的影响因素	贾伟 282
智慧水利建设现状分析与发展思考研究	李志杰 283
工件产品缺陷检测方法综述	周婷 陈祥红 285
新媒体背景下微电影的创作	简鹤华 庞理科 李国瑞 286
基于 Teredo 隧道的 IPv4、IPv6 过渡机制研究分析	叶洪涛 287

7. “产学研用”在高职计算机类专业人才培养中的应用探究，无线互联科技，2021年5月



2004年创刊
2021年第9期
(总第205期)
第18卷
半月刊
2021年5月10日

主 管: 江苏省科学技术厅
主 办: 江苏省科学技术情报研究所
编辑出版: 《无线互联科技》杂志社

社 长: 李 敏
副社长: 李克勇
主 编: 严文强
副主编: 汤 琛
编辑部主任: 王雪芬
本期责任编辑: 何 琳

编 委: (按姓氏笔画为序)
马永浩 孙 斌
金福兰 周晓明
黄水清 薛 飞

目 次

通信观察

- | | |
|---------------------------|---------------|
| 1 机载宽带卫星通信系统相关技术分析 | 许松松, 高睿杰, 苑 斌 |
| 3 通信基础设施建设环节存在的问题与对策研究 | 于利森 |
| 5 广播电视系统中接地技术的应用 | 梁 勇 |
| 7 有线电视网络中数字电视技术的应用与发展探索 | 张龙辉 |
| 9 基于MSDL的应急通信网保障形式化描述方法研究 | 陈若昂, 朱 真 |

无线天地

- | | |
|------------------------|----------|
| 12 基于有向树算法的无线传感器网络应用研究 | 傅曹波, 于 标 |
| 16 混合无线传感器网络覆盖控制分析 | 迟 磊 |
| 18 无线传感器网络在智能楼宇中的应用 | 何秀玲 |
| 20 无线调车机车信号和监控技术装备发展综述 | 郭富春 |

网络地带

- | | |
|-----------------------------|----------|
| 22 计算机网络安全及其防范措施探讨 | 曹 斌 |
| 24 基于网格化和大数据的移动网络覆盖质量评估方法研究 | 李智峰 |
| 26 互联网时代南阳市推进网络强市建设措施分析 | 史 闯 |
| 28 无锡市物联网产业生态系统发展对策研究 | 董昌洪 |
| 30 SDN网络技术在虚拟化映射网络系统中的应用探究 | 谢 磊 |
| 32 校园网络P2P流量管理研究 | 魏 琴 |
| 35 5G时代智慧图书馆发展探究 | 卢晓龙 |
| 37 数据环境下高校图书馆的智慧化建设 | 吕热亚里-王素雨 |

软件透视

- | | |
|--------------------------------|---------------|
| 39 基于工业组态MCGS的运动控制系统研究与应用 | 李敏新 |
| 41 面向邮政企业的云创系统实践研究 | 刘 欢, 谢利敏, 侯立岩 |
| 43 基于智慧物流的高职院校智能仓储实训平台建设路径研究 | 赵 朋 |
| 46 基于技能测试的电力电气类专业教学资源平台建设与应用研究 | 蔡慧娟 |
| 48 智能停车管理系统建设方案研究 | 傅国辉 |
| 50 多元LDPC码的构造与译码研究综述 | 赵 勇, 夏 敏, 丁 彦 |
| 53 电子云医疗中的指定验证者签名方案 | 左 峰 |
| 56 新形势下高校办公自动化系统的研究 | 肖 述 |

设计分析

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 58 基于ZigBee的冷库环境监测系统设计 | 王志明, 杨鑫鑫, 丁忠恩 |
| 63 基于计算机技术的跨平台学生信息多终端管理系统设计 | 任荣君 |
| 65 计算机软件数据库设计的原则及问题研究 | 刘 威, 张立荣 |
| 67 基于物联网技术的智能大棚系统设计与实现 | 周 智, 王 琪, 杨旭明, 曹 杰, 宋家豪, 杨文武, 李雪梅 |
| 69 基于身份加密的组合文档安全删除方案 | 戴素芬, 沈磊磊 |
| 72 基于“互联网+”技术的产品包装设计研究 | 田 伟 |
| 74 智能车内无线防撞防盗控制系统设计 | 王鑫斌, 苏心瑾 |

技术应用

- | | |
|-----------------------|-----|
| 76 安全漏洞检测技术在计算机软件中的应用 | 李 云 |
| 78 数据加密技术在计算机网络安全中的应用 | 刘思博 |

- 80 计算机技术在船舶检验系统中的应用 马克文
- 82 自动化技术在电子信息工程设计中的实践应用 赵亚飞
- 84 企业计算机应用技术和信息技术研究 侯海斌
- 86 人工智能技术在环境设计教学中的应用 任倩慧
- 88 “计算机平面设计”课堂中信息化教学的应用探析 孟 明
- 90 高速公路ETC卡的移动支付应用 肖全阳
- 92 数字与信息化时代下的计算机技术发展应用 张 超, 高 鹏
- 94 信息管理中计算机数据库技术的应用探析 张立荣, 苏翠玲
- 96 配电自动化系统主站网络化在线测试技术的应用探讨 贾 宇
- 98 单片机在电子信息技术中的应用与开发 关德君
- 101 自动化技术在4D电影中的应用 杨 欣
- 103 大数据在高校实验室管理中的应用研究 殷 明, 杨 真
- 105 基于AI技术的传统媒体经营与管理创新 蔡文丰
- 108 大数据技术应用面临的挑战及对策研究 金 放

实验研究

- 110 基于AI智能识别的自动垃圾分类技术研究 熊志钰
- 112 城市冷链物流节点空间布局方法研究 彭 影, 洪士雯
- 115 基于云计算和VMwareSphere虚拟化技术的架构分析 陈海燕
- 117 电力配网调度管理实践及其技术策略研究 尹潇宇
- 119 Maya节点结构与三维动画制作研究 王 辉

数字教育

- 121 自媒体在高校计算机课程教学中的应用探索 黄代根
- 123 互动式教学模式在高职计算机教学中的应用研究 李效刚, 刘贺彬
- 125 网络在线教学发展与挑战 汪万斌, 张恩福, 刘艳朋, 程秀芝
- 127 基于SPOC的高职课程混合式教学模式应用研究 罗 颖, 彭 兵
- 129 百万扩招背景下超星平台的高职院校教学模式探究 田 娜
- 131 应用型高校计算机专业实践教学方式的探索 张 鑫
- 133 高职“计算机公共基础”课程教学改革探索 吴红皎
- 135 基于SPOC的高职课堂教学模式思考 徐红丽, 罗 睿
- 137 基于Maple软件的“线性代数”课程教学改革与实践研究
刘小刚, 王 露, 曹培军, 惠小健, 任水利
- 139 基于BIM技术的“工程制图”课程教学改革分析 侯真哲, 虞永俊, 孙冰心
- 141 关于微课与实践课教学资源线上线下整合分析
——以“电气控制线路安装与检修”课程为例 莫文火
- 143 BOPPPS教学法在“制药设备与车间设计”课程中的应用
杜 健, 梁开刚, 李 伟, 王 茜
- 147 分层分类教学法在“信息技术”课程中的应用 宋召良
- 149 “金课”视角下“单片机”课程教学改革与实践 田素珍, 陈明娟
- 151 基于SPOC的线上线下混合式教学的改革探索
——以“操作系统”课程为例 江小静
- 153 OBE理念下的“电子技术”课程实践与评价体系研究 张 鹏, 古 强
- 155 计算机等级考试与“计算机基础”教学关系分析 廖健来, 杨朋红
- 157 计算机教学面临的问题和解决策略 陈 萌
- 159 新时代人工智能教育理论的研究现状分析

- 161 “广子”应用 在高职计算机类专业人才培养中的应用探究 丁爱萍
- 163 “1+X”证书制度对高职院校计算机类专业人才培养的影响研究

- 165 “双创”背景下高职计算机类专业应用型人才培育探究 王磊磊
- 167 基于APP的市场营销专业课堂教学改革与探索 汤 焱
曹悦兰

中国标准连 ISSN 1672-6944
续出版物号: CN 32-1675/TN

邮发代号: 28-473

发行范围: 公开

发 行: 江苏省报刊发行局

印 刷: 南京百花彩色印刷广告制作
有限责任公司

定 价: 40.00元

《无线互联科技》杂志社

社 址: 江苏省南京市龙蟠路171号

电 话: (025)-85433097

(025)-85410361

邮 编: 210042

网 址: www.sti.js.cn

(科技宣传—科技传媒服务中心)

邮 箱: hikj@sti.js.cn

户 名: 江苏省科学技术情报研究所

账 号: 4301012509001028301

开 户 行: 工商银行南京市板仓支行

“产学研用”在高职计算机类专业人才培养中的应用探究

丁爱萍

(黄河水利职业技术学院 信息工程学院, 河南 开封 475004)

摘要:面对新一代信息技术革命和产业变革,随着产教融合、校企合作的逐步开展,“产学研用”协同育人的人才培养模式呈现出参与企业数量少、合作形式单一、实效性不强的问题,应以增加校企合作企业数量,建立多样化的校企协同育人形式,通过“输出”“输入”人才对接,发挥“产学研用”的育人功能等,让高职计算机类专业人才培养更有成效,满足社会经济建设的需要。

关键词:产学研用;职业教育;人才培养;计算机

0 引言

国务院总理李克强在政府工作报告中提出,“制定‘互联网+’行动计划,推动移动互联网、云计算、大数据、物联网等与现代制造业结合,促进电子商务、工业互联网和互联网金融健康发展,引导互联网企业拓展国际市场。”目前科技发展迅速,随着近几年计算机科学技术的发展突飞猛进,各行各业对于优质的技术应用型和创新型人才需求旺盛,社会对毕业生的计算机技能要求也在不断增加,但现实中却存在着人岗脱节的现象。为紧跟时代步伐,培养高素质的劳动者和技能型人才,提高人才培养与经济社会需求的匹配度,笔者围绕“高技能人才培养”这条主线,调研了全国二十余所高职院校,分析了学校现有人才培养模式,展开了在产学研用背景下与企业协同育人加快人才培养的研究与实践^[1]。

1 高职计算机类专业“产学研用”协同育人中存在的主要问题

1.1 愿意参与协同育人的企业数量相对缺乏

就校企合作育人模式而言,“产学研用”是目前职业院校专业人才培养的有效对策之一,这种育人模式能够弥补院校教学的不足。随着各类产业的发展,我国出现了很多实力雄厚的龙头企业,成为行业发展的典范。在众多的企业中,很多企业对于校企合作模式的参与积极性并不高,因为企业的最终目标是盈利,加入“产学研用”会增加一定的成本和时间消耗,所以愿意参与协同育人的企业数量相对缺乏。即便参与进来,资源和资金的投入都有限。

1.2 计算机类专业“产学研用”协同育人的合作形式较单一

目前,在校企合作的过程中,企业为学校提供的合作育人形式相对单一,主要是通过为学校专业学生提供专业实践岗位来安排学生实习,或者是为专业学生的学习投资建设实践基地。而对于产学研用一体化的育人机制建设比较滞后。

1.3 计算机类专业“产学研用”协同育人的实效性不强

目前的校企合作,虽然有些企业为学生的实践学习提供了平台,但是很多企业单纯地将实习生看作是廉价劳动力,

将他们安排在企业生产线上,没有为学生提供更多技术性的岗位,导致学生虽然参加了实习,但是技术和能力依然没有得到很好的锻炼^[2]。

1.4 计算机类专业教学模式有待改革

就校企合作中的计算机类专业教学模式来看,学校对于专业课程的教学创新比较滞后。在计算机类专业合作育人过程中,学校和企业之间缺乏对接,专业实践教师资源短缺,课程衔接性不强等,都导致专业教学缺乏成效,急需加快进行计算机类专业教学改革。

2 解决“产学研用”协同育人中存在的问题的方法

2.1 增加校企合作企业数量,实现“科研”“生产”优势互补

产教融合、校企合作是职业教育培养技术技能人才的根本要求,也是提高人才培养质量的主要着力点和主线。因此,滨州职业学院通过落实优质校建设具体指标和要求,促进产教深度融合、校企紧密合作,不断增强服务区域经济社会发展的适应性。针对目前职业院校校企合作的企业参与积极性问题,政府要鼓励企业和学校共建合作育人模式。而作为职业院校,也要积极开创校企合作的新模式,注重校企合作的创新机制构建,提升自身竞争力,推进校企合作关系构建^[3-5]。

2.2 建立多样化的校企协同育人形式

通过建立工程技术中心、Maker Space创客空间、协同创新工作室、整合大师工作室、现代学徒制、特色班等多种形式,深入企业生产实践,让学生“课堂课外相结合”“理论实践相结合”,加深对书本理论知识的理解,增强实践认知和动手能力,增强应用知识和解决实际问题的能力,激发学生的创新思维、创造意识、创造热情和创造精神。

2.3 通过“输出”“输入”人才对接,提高校企协同育人实效

参与校企合作协同育人的企业,根据学生参与“产学研用”的工作能力和工作态度,可以直接选拔招聘毕业生和在校生成到公司就业和实习,为毕业生提供广阔的就业平台和发展空间;同时,校企合作企业也对合作院校毕业生进行重点培养,能吸引众多优秀学子去企业应聘就业,收揽大批优秀

基金项目:河南省高等教育教学改革研究与实践项目;项目编号:2017SJGLX140。黄河水利职业技术学院2020年度教育教学改革研究项目;项目编号:2020XJGLXZB007。黄河水利职业技术学院高等职业教育研究项目;项目编号:GZY-2020-Z05。
作者简介:丁爱萍(1966—),女,河南开封人,教授,硕士;研究方向:计算机应用技术,计算机教育教学管理。

人力资源助力企业发展。学校还可以安排专业教师去往企业生产车间学习观摩,不断强化教师专业实践水平,提升教师的实践教学能力,让他们能够将理论和实践联系起来,确保专业教学质量不断提升。

2.4 发挥“产学研用”的育人功能

充分发挥“产学研用”校企合作系统工程的功能,积极开展和应用系统的学习和科研,加速产学合作,促进技术创新针对性提升,缩短产品开发周期,降低风险。通过有效的产学研用校企合作机制构建,提升计算机类专业育人效率和质量。

3 “产学研用”协同育人的应用实践

笔者所在学校黄河水利职业技术学院(简称黄河水院,下同)从1998年开始高职教育探索,至今已经走过了20年的发展历程。2006年,学校为国家级示范性高等职业院校。2019年,学校成功入选中国特色高水平高职学校(A档)建设单位,学校有着悠久的办学历史和严格的教学管理,以及紧跟时代脉搏的进取精神。

2006~2009年在示范校建设的基础上,黄河水院计算机类专业深入开展校企合作,创新了“岗·课·证”相融通的计算机应用人才培养模式。2009年10月《高职计算机应用技术专业“岗·课·证”相融通人才培养模式的研究与实践》被确定为河南省高等教育教学改革研究项目,2012年获河南省高等教育教学成果一等奖,2014年获国家教育教学成果二等奖。

随着新一代信息技术产业的蓬勃发展,为贯彻国家云计算、大数据、物联网、人工智能发展战略,教学团队与华为、锐捷、科大讯飞、百度、腾讯等行业领军企业,全面深化产教融合,实施“产学研用”协同育人,实现“产业链-创新链-教育链-人才链”的“四链贯通”。

学校通过与企业深度合作,优化专业设置,改革教学内容,创新教学模式,将“1+X”证书、职业技能大赛、创新创

业项目等融入教学内容,整合大师工作室、工程技术中心、Maker Space创客空间、协同创新工作室资源,打造技术创新平台,建设专业群内共享课程和程序设计模块化课程,引培技能大师和专业带头人,形成“产学研用”协同育人人才培养模式。3年内获得河南省2800万专项资金支持,建设6个协同创新工作室等,完成10个生产性实训项目的设计;与企业共同开发15部项目化教材和讲义;完成横向项目2022余万元;完成河南省科技攻关项目1项,在研2项。教师教研能力得到大幅提升,人才培养质量得到显著提高。

通过校企“专业共建、技术研发、人才培养”三位一体的“产学研用”协同育人模式的实践,企业的重要主体作用得以充分发挥,校企双方共建工程技术研究中心、大师工作室、创客空间等,增强了院校技术技能积累能力,助力专业人才培养与岗位需求的对接,促进人才培养链和产业需求链的深度融合。另外,校企合作便于突显学生个性发展,实施分层分类教学。学生可以根据兴趣和有能力选择学习物联网、云计算、大数据、程序设计等方向。在保证人才培养目标所需的课程内容基础上,将证书类课程、大赛类课程、创新创业类课程等,合理重构融入课程体系。学习能力较强的学生选拔出来参加各种技能大赛和创新创业大赛,使学生创新创业能力和专业发展能力同步提升。

4 结语

高职计算机类专业通过“产学研用”协同育人,校企深度合作共同确定人才需求和培养规格,建立技术融合课程体系,课程内容紧跟新技术。同时,建立阶梯式师资培养体系,通过参加企业组织的新技术培训、下企业锻炼、参加企业横向项目、为企业提供技术服务等多种形式,强化教师职业素质和职业能力培养。对学校而言,锻炼了师资队伍,提升了教学团队的教研能力和教学水平,提高了人才培养质量;对企业而言,提高了企业的研发能力和发展空间,为企业储备了人力资源,达到了“双赢”的效果。

[参考文献]

- [1]李祥福,李瑞雯.“互联网+”背景下高职院校校企协同育人的方式与途径.襄阳职业技术学院学报[J].2017(1):34-38.
- [2]王冬岳.“校企协同育人”人才培养模式实践研究[J].山东商业职业技术学院学报.2014(3):30-33.
- [3]王芳.高职院校与企业合作协同育人培养模式探讨[J].职业教育.2016(27):141.
- [4]吕江毅,宋建桐.高职院校产业学院核心竞争力研究[J].成人教育,2019(10):63-68.
- [5]李津.产业学院:校企合作新型路径[J].教育评论,2017(11):29.

(编辑 王永超)

Research on the Application of “Learning, Learning and Research” in the Training of Computer Professionals in Higher Vocational Education

Ding Aiping

(College of Information Engineering, Yellow River Conservancy Technical Institute, Kaifeng 475004, China)

Abstract: In the face of the new generation of information technology revolution and industrial reform, with the integration of industry and education and the gradual development of cooperation between schools and enterprises, the talent training mode of “production, education and research” has the problems of small number of participating enterprises, single cooperation form and weak effectiveness.

Key words: production, education and research; vocational education; personnel training; computer

8.信息化背景下高校计算机教育教学改革分析,中国新通信,2021年8月



Contents 目录

2021年8月15期

互联网 + 通信 Internet Communication

- 1 通信光缆施工中故障分析与处理 刘海东 龙爱华
- 3 信息化系统在通信工程监理现场管理的运用 张 赞
- 5 基于移动智能终端的电力通信巡检系统设计 张 奔 金祥忠
- 7 通信运营商创新业务欠费数据管控研究 武彩霞
- 9 通信工程建设管理模式创新思考 王 喆
- 11 5G 700MHz 网络在海域通信覆盖的应用前景分析 韦定江 魏育冉 于艺彬
- 13 5G 承载网面临的挑战及建网方案探讨 吕景松
- 14 5G NR 高精度室内定位系统设计 刘 铭 李昕昕 陈刘伟 程 博
- 18 基于 5G 网络的智能网关设计 刘荣章
- 20 5G 时代来临,你的手机换了吗——石家庄 5G 手机消费者群体市场调查 陈紫昂 高理国 郑明浩 张珂璐 郭怡慢
- 22 5G TOB 高可用边缘网关方案在智慧煤矿中的容灾探究 成晓东
- 24 光纤通信系统中光传输技术分析及其维护的探讨 乌 悦 宋 娟
- 26 谈移动通信技术与互联网技术的结合 周萃群
- 28 通信工程中有线传输技术的应用与改进措施研究 端木庆君
- 30 地铁通信系统中的无线覆盖与优化策略 刘知青 周 琨 王召明 吕 巍
- 32 通信用铅酸蓄电池 GPS 定位及追踪 林域高
- 35 5G 网络新技术及核心网架构的研究 鹿 友

互联网 + 技术 Internet Technology

- 37 数据挖掘的电力物联网多源业务体系研究 郭江涛 郭英琳 贾俊强 马倩 王 平
- 39 OPGW 光缆接头盒智能监测技术的实现 张清华 解 鹏 董良雷
- 41 基于北斗定位与电子围栏技术的环保运输车辆轨迹管控方法及研究 张朝峰 姜 浩 王志强 汪晓波
- 43 正交三极化 MIMO 系统有益入射角谱分布的研究 戴 勇 李 伟 汪大洋 赵金城 海 凇
- 46 5G 时代城市快速路覆盖解决方案研究 牛剑峰 罗嘉澄 刘宜旺 谷 澍
- 48 有线无线融合覆盖的楼宇光缆接入目标网研究 苏 醒
- 50 新能源并网系统引发的复杂振荡问题及其解决办法分析 李明明 赵家豪 王瑞琦 闫 娇 张思源
- 52 智能水利调度平台技术架构的研究 王毅斌 张晋芳 张瑞权
- 54 基于 SDN 的城域综合 IP 承载网络架构研究 彭 楠
- 56 基于 H.323 协议的视频会议系统 尼加提·阿尤甫 吕颖璇 袁 骁 耿霖峰 刘 鑫

- 58 移动信号的室内覆盖问题及应对策略 赵金松
- 60 IDC 技术机房建设相关技术的分析 辛 雨
- 62 线上诊疗智能回复系统的研究 徐 来 陈树越 林 勤
- 64 互联网时代跨境电子商务发展中的问题及对策 黎 旭
- 66 精准扶贫战略下发展农村电子商务的路径 冯小荣
- 68 众包模式下的个人原生数字资源长期保存平台研究 袁留亮

互联网 + 应用 Internet Application

- 70 高校档案管理数字化进程中的措施优化探讨 杨玲花
- 72 基于 visdom 工具实现学生数据可视化分析 张 雷
- 74 信息化在建筑工程管理中的应用探究 王效玲
- 76 云网深度融合 IP 网络技术及应用浅析 周惠琴
- 78 探讨智慧灯杆在智慧城市和 5G 建设中的作用 何长江 张钰林
- 80 5G 与智慧警务的应用创新探索 赖崇章
- 82 情报侦察系统数据分发服务研究 闫瑞军
- 85 5G 时代传送网的建设发展探讨 章敦源
- 87 5G 通信技术在富含硫天然气生产场站的推广应用研究 张 莉 冉 波
- 89 无线网络技术在某油田油气生产物联网中的应用 尼加提·阿尤甫 吕颖璇 袁 骁 耿霖峰 刘 鑫
- 91 计算机网络自动检测控制系统软件开发设计分析 刘耀硕 郭呈莹
- 93 基于 STM32F103RCT6 的无人机自主巡 马浩然 王 博
- 95 5G 深度覆盖专题研究 樊明波
- 96 智能化雷达关键技术的发展 母 政 王 昀
- 99 基于三维全景的电网数字化建设研究与应用分析 萨仁高娃 乔 盟 李 锋 张 前 李鹏恩
- 101 基于“互联网+”的教育信息化驱动乡村振兴的应用研究 李 雷
- 103 基于 Kudu+ 微服务架构的人才培养方案与课程管理系统应用研究与设计 黄振华 张 波 尹益燕 武亚丽 肖虹男 宋 雪
- 105 三相高频脉冲电流法局部放电在线监测系统的应用 牛智强 凌 旺 刘世俊 王晋宏 刘文伟
- 107 非线性编辑系统在电视节目中的运用 高见飞

互联网 + 安全 Internet Security

- 109 IPTV 业务中产品订购的双计费流程 孙海波
- 111 基于大数据时代高校网络诈骗的防范对策研究 向 彪
- 113 解析工业互联网网络安全渗透测试技术 李 琪
- 115 “互联网+”背景下个人隐私安全和对策研究 程 斌

Contents 目录

2021年8月15期

- 117 基于 PLC 的低浓度瓦斯稳定燃烧监控系统 霍晓楠 薛生
- 119 基于风险访问控制的医院信息安全研究 刘宇航
- 121 新网络环境下的计算机网络安全防控策略研究 任晓磊
- 123 计算机网络防火墙技术与对策分析 董淑伟
- 125 基于数字签名的视频数据安全传输算法 李汶隆
- 127 医院信息管理系统安全隐患与解决方案 赵昱
- 129 后期制作在新闻节目合成中的重要性 高见飞
- 131 基于图形化配置的工单重送技术及实现 梁伟凯
- 133 关于港口电气自动化发展的思考 谢明昕
- 135 机电设备的电气自动化改造与维护探讨 孙东东 杨永春 魏娜 刘颖海
- 137 电气工程及其自动化的计算机控制系统探析 肖扬
- 139 基于 STM32 的风机塔筒倾斜角测量装置的设计与实现 胡文杰
- 141 工业互联网安全监测省级平台技术架构浅析 刘锋 潘科 夏琼
- 143 自媒体时代大学生网络伦理的缺失与纠偏 刘雯
- 145 搜集传播信息的层级关系与思路 吕煜昊
- 147 一种面向视频监控的分布式视频压缩感知方案 姜宇辰
- 149 大数据时代财务会计向管理会计转型分析 董晓静
- 151 新工科背景下“通信原理”课程教学改革探索 刘迪迪 刘俊秀 李自立 傅得立
- 153 浅析中职物联网专业人才培养主要路径 谷春希 赵晓敏
- 155 以“学生为中心”的 Java 课程教学研究 游锦州 钟亚妹
- 157 信息化背景下高校计算机教育教学改革分析 丁爱萍
- 159 融入 STEAM 教育的 E-Prime 实验设计的教学改革 罗齐
- 161 互联网+时代下“1+X”证书制度在中职电子商务专业人才培养模式分析 莫永宁
- 163 浅析中职数字影像技术专业建设 童剑林
- 165 混合式 PAD 课堂在高职交互设计课程中的研究与实践 杨静
- 167 互联网大数据下职业教育的发展模式 张晶
- 169 高职课程信息化教学改革实践效果评价研究 唐紫叶 张子西
- 171 基于信息技术与课程整合的高职教育教学研究——以平面设计教学为例 杨玉慧
- 173 针对以技能教学为主导的计算机教学模式研究 龚灵娟
- 175 互联网环境下高校智慧教学环境探讨 阮秀琴 燕敏
- 177 翻转课堂在《商务数据分析》在线教学中的应用 刘鹏
- 179 “线上教学”对推进高校教学模式改革价值及运行研究——以河北传媒学院为例 王丹 姜芳 李娟 苏姗 刘坤
- 181 对培养信息化环境下内部审计人员职业能力的思考 傅小伟
- 183 信息技术环境下中职财会专业教学改革实践研究 徐道
- 185 利用“互联网多媒体阅读+线下阅读”构建生态绿色阅读体系 赵奉才 张敏 孟宪伟 李晓伟 张永峰
- 187 水文学教学中动画展示的应用探讨 韩苗苗
- 189 电子商务就业岗位与专业实践教学研究 程仁芬
- 191 “互联网+”时代小学语文教学创新 金春杰
- 193 多媒体技术在小学数学教学中的运用 牟文豪
- 195 现代信息技术与小学语文教学深层次融合研究 金亮亮
- 197 信息技术支持下的初中语文单元整体教学范式探索 胡雪梅
- 199 谈小学语文智能化高效阅读指导策略研究 王国良
- 201 “互联网+”在中小学英语教学中的运用探究 杜文华
- 203 浅谈大数据背景下的初中英语智慧课堂的创建 张晓庆
- 205 充分利用课堂网络环境开展大学外语课堂思政教学——以长春师范大学为例 王殿生 张婉悦
- 207 大数据背景下英语专业应届毕业生就业存在的问题分析及对策研究——以外国语学院 2020 届毕业生就业质量报告为例 封伟为
- 209 浅析如何利用互联网优化初中英语教学 耿秀萍
- 211 产教融合背景下商务英语“线上+线下”混合式教学分析 王岩 张玲
- 213 “互联网+”背景下小学数学智能化教学创新途径研究 色刚
- 215 试论移动互联网背景下高中数学教学新模式 陈宗琴
- 217 初中生物与信息化整合存在的问题及改进策略 刘雄丽
- 219 “互联网+”背景下幼儿教师信息素养提升策略研究 郭双飞
- 221 “互联网+教学”在游泳课堂中的应用研究 于鹏达
- 223 互联大数据时代小学安全教育探索 孙崇建
- 225 数字时代高职高专院校《推销技术》课程建设 张丁月 李晓林
- 227 以“互联网+”原则下的复变函数与积分变换课程教学设计的若干思考 郭巧栋
- 229 “互联网+”背景下高校智慧体育教学的创新研究 羊菲宏
- 231 移动互联时代“校长有约”家校共育模式探索 王守顺 伦宇水 李瑞晚 李顺吉 郭贞
- 233 互联网时代高职辅导员学生管理能力提升策略研究 陈丹
- 235 大数据背景下职业院校学生文化自信培育存在的问题研究 杨方明
- 237 职业院校计算机课程思政建设实施途径 陈晨
- 239 在线课程的“课程思政”探索——以《Python 程序设计》为例 水勇 王勇
- 241 巧用互联云平台,推动乡村学校家庭教育发展 刘守忠 董国良 卜秀云 刘春青 李玉萍 张文峰
- 243 中职学校思想政治教育信息化建设 金张冰

互联网+教育 Internet Education

信息化背景下高校计算机教育教学改革分析

□丁爱萍 黄河水利职业技术学院

【摘要】 新世纪以来,我国逐渐迈入互联网时代,信息技术发展的同时,人民的信息技术知识的普及也越来越重要。因此,各高校也增加了信息技术课程,以此来维持社会的知识需求。但随着科技的不断发展,信息化水平不断提高,传统的教学模式不能适应社会的需求,必须通过教学变革来适应时代的发展。本文通过对信息化背景下高校计算机教学改革中的问题与不足提出合理的应对方案进行分析,通过研究各项问题,找到应对方法,将理论与实践相结合,以此来提高各高校在信息化背景下计算机教育的水平。

【关键词】 信息化 高校计算机教育 教学改革

进入数字革命时代以后,人们的生活发生了质的飞跃,科学技术的不断发展给人们带来了极大便利,但正因社会的快速发展,人们所接触的科技更新换代越来越快,人们在享受便利的同时,也需要不断学习新技术。这就要求学校根据社会的更新换代来提出相应的教学改革,充分运用当前的信息技术设备,通过不断进行教学改革来达到适应学生发展的目的,使高校的计算机教育满足社会需求,从而达到可持续发展的目的。以下将通过对各高校采用计算机教学的原因、问题与不足以及提出相应的解决方案进行论述,以此对信息化背景下高校计算机教育教学改革进行分析^[1]。

一、高校采用计算机教学的原因

1.1 辅助专业技能的学习

进入数字化时代后,人们的生活变得便利,很大程度上在于计算机的辅助功能。人们享受计算机带来的便利,计算机进入我们每个人的生活,这就使得我们目前各个专业都享受到了计算机带来的便利,这就使得各高校计算机教学的开展更加不能被忽视,各专业与计算机相融合,使得人们的工作效率变得更高,因此在各高校中,计算机应用的价值不容小觑^[2]。如电子信息工程、动漫制作以及电子商务等专业都离不开计算机。目前新型的教学课程都离不开计算机,近几年国产动画兴起,将计算机技术融入到电影制作中,动画电影的发展体现了我国计算机科技的发展,不仅丰富了我们的日常娱乐生活,更在国际上展现了国家的强大。再比如视觉传达设计,将传统设计与计算机技术相结合。将专业学科与计算机技术相结合,能更大程度的适应当前社会需求,因此,

计算机技术融入学科是一种必然趋势。在高校中加强计算机技术的教学,使高中教学改革中重要的一环,必须引起各高校的重视。

1.2 扩充专业知识

互联网时代的到来,也使人们进入了大数据时代,计算机技术进入高校课程中,很大程度上弥补了传统专业学生在课堂上知识获取的局限性,大数据时代可以使学生不必翻阅大量纸质资料,可以直接通过数据库对数据进行采集与整合,在很大程度上提高了效率,在如今快节奏的时代,计算机技术为人们节省了很多时间。同时,传统的授课也使学生很容易混淆或漏掉老师所讲授的知识点,利用计算机教学,学生可以对知识点进行反复推敲,可以使学生更好的巩固知识。互联网的大数据更可以使各专业知识交叉融合,使学生在获取知识时也可以学习到其他知识,有利于学生知识的储备以及综合素质的发展。因此,在传统专业教学过程中,计算机技术可以为高校学生带来相应的知识扩充,从而适应信息化社会的发展要求^[3]。

二、目前高校计算机教学存在的问题与不足

2.1 教科书内容不适应时代

随着科技的不断发展,计算机教学也需要适应社会的发展,但目前各个高校在进行教科书编纂时,比较注重理论知识,不注重学生本身的具体情况,强调书本知识而忽略了个体本身。另一方面,教学方案更新换代速度过慢,计算机技术教学跟不上科技的发展速度,导致学生一直汲取陈旧知识,实用性低下,不适合目前的社会发展及需求。如今的计算机

参考文献

- [1] 张恒铭. 基于 SpringBoot+MyBatis 框架的高校人事信息发布系统设计与实现[J]. 电脑知识与技术, 2020, 16(03): 68-70
- [2] Anonymous. Sun Microsystems, Inc.: Sun Makes Digital Archiving Free, Open With Code Donation of Fixed Content Object Storage System[J]. Computers, Networks & Communications, 2008
- [3] 马成荣. 职业教育教学标准的内涵释要与实施路径[J]. 中国职业技术教育, 2019(7): 67-71
- [4] 马文杰. 构建生“学情分析”(功能、内容和方法)[J]. 教育科学研究, 2013(9): 52-57
- [5] 岳伟. 高职教师换位学生角度思考教学方法的改进——以广告设计与制作专业为例[J]. 当代教育实践与教学研究, 2018(9): 146-147
- [6] 秦宜云, 李军英, 郑建梅, 任叶庆, 郑洲顺, 李俊平. 融入启发式、探究式、讨论式、参与式教学方法的高等数学课程课堂教学改革的研究与实践[J]. 大学教育, 2015(5): 95-96

品牌专业: 2018年创新强校品牌专业建设项目; 软件技术, 项目编号 NY-2018CQ2ZY-01
 游锦州(1984.08), 汉族, 汉, 广东广州, 硕士, 讲师, 研究方向: 大数据开发、数据挖掘算法
 钟亚妹(1981.08), 女, 汉族, 广东广州, 硕士, 讲师, 研究方向: 大数据开发、人工智能、软件技术

技术已经离不开我们的生活,因此,它的应用性相比较其它专业学科来讲也更广泛。但目前教科书的内容不符合社会的发展需求,长此以往便会使学生们学习的东西不适应时代需求。因此,计算机技术的教科书应适应社会的科技发展潮流,使学生获得最前沿的计算机技术知识。

2.2 教学模式落后,学生学习热情低

计算机技术从出现起,由于它的新颖及普及,使得它发展的越来越快,直至今日,我们的生活已经离不开科技,这也使得许多学生从小就接触科技产品,因此,许多同学在系统学习计算机知识之前,就会使用计算机,但大多是用计算机来娱乐。高校中真正开展计算机课程进行教学时,由于教学模式落后,就会导致学生的学习热情大大降低。通过对高校学生的调查研究,各高校中计算机技术教学模式落后是一种普遍现象,学生对陈旧的教科书知识产生抵触心理,老师也偏向理论知识的讲授,忽略了要以学生的实践为主。计算机是一种应用型学科,仅靠理论知识而不激发学生的自主创新能力与学习能力是不能发挥它的用处的。因此,老师在计算机技术的授课中,仅仅依靠这种不合理的教学模式,只注重教学的形式主义,忽略实用主义,肯定是不利于学生的发展的,同时也使社会缺乏相应的应用型人才。如果不能改变传统的教学模式,激发学生的学习热情,只会恶性循环,不利于高校未来的发展及人才的培养^[1]。

2.3 缺乏科学的课程设计

科学的课程设计是高校计算机技术教育改革中不可缺少的一环,教师需要脱离传统的教学模式,不仅要教授学生理论知识,更要将实践融入教学中,使得传授的计算机技术知识能够满足社会的需求,使学生的能够全面发展。当前我国高校的计算机教育课程设计中,缺乏科学合理的课程设计,这也是各个高校普遍存在的问题^[2]。因此,高校计算机教育课程设计中,必须要解决缺乏科学性这一问题,这样高校计算机教育才能长远发展。

2.4 师资力量薄弱

在信息化背景下计算机教育教学改革还有一个重要的问题——师资力量薄弱。国家强调对计算机教育进行改革,但只关注教学模式与课程设计远远不够,师资力量的缺乏使得高校无法突破教学的瓶颈,优秀人才的引进力度不够,高校对计算机教育的重视程度不够,使得高校优秀计算机人才匮乏,这也使得我国的计算机教育改革无法获得实质性的创新。

三、信息化背景下高校计算机教育教学改革路径的选择

3.1 突出计算机课程的合理性

高校在进行教学改革时,还应该注意课程设计除了应符合学生的教学需要,更应该能为社会培养未来的复合型人才。因此,计算机教育的课程设置应具有合理性、科学性等特点,老师通过合理的教学模式,将先进技术与具体情况相结合。在计算机教育的教学改革中,应该以应用为主,培养能够灵活运用各种计算机技术解决实际问题的专业人才,满足社会的整体需求。通过合理化、科学化的教学,来完成计算机教育的未来发展^[3]。

3.2 加强计算机教育师资队伍建设

在信息化的背景下,计算机专业的师资力量决定了高校的计算机教学改革能不能社会的需求,能不能培养适应社会发展的人才。计算机专业的老师应该熟悉自己的专业,并及时更新自己的知识库,只有自己掌握第一手知识,才能使学生获得最前沿的计算机知识,教师通过新型的计算机系统及软件来丰富学生的知识体系,在教学的同时,不断完善自己的教学模式与课程设计,满足教学要求。因此,在计算机技术的教学实践中,老师需要将国内外先进知识进行本土化改造,以适应学生的授课方式进行讲述,同时结合所教学专业的具体需求,运用先进的教学技术及理念进行教授,使学生形成整体的计算机知识框架,并能运用计算机知识进行实际应用。

3.3 使用多元化的计算机教学方法

互联网走进寻常百姓家,同时也走进了课堂。在教学过程中,教师可以通过运用多媒体等新型的科技产品辅助教学,这样不仅打破了枯燥单一的传统课堂,更增加了课堂教学的趣味性,可以激发学生的上课热情,同时还可以锻炼学生的表达能力和思维能力。

例如,老师可以通过多媒体将图片、音乐以及视频的直观化的形式丰富课堂表现形式,打造适应社会发展的教学模式。因此,在高校的计算机教育中,应充分发挥多媒体技术等在教学中的作用,丰富课堂教学模式,达到一种多元化的计算机教学模式^[4]。

四、结束语

信息化背景下,电子信息技术与计算机技术的发展,极大地便利了人们的生活,提高了人民的生活水平,在加强生产力的同时,更是人们的生活质量以及教育水平得到了提高。互联网时代的高校学生,应该更多地接触计算机技术,各高校应该认清目前社会的发展的局势,给予学生更好的教育,培养有利于社会发展的新型人才。因此,对各高校人才的计算机技术培养,应该更好的贴近时代的发展潮流及特点。

参考文献

- [1] 胡文瑾. 信息化背景下高校计算机教育教学改革分析[J]. 电脑知识与技术, 2021, 17(03): 148-150.
- [2] 曾铮. 信息化背景下高校计算机教育教学改革的方向与实践探究[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2020(09): 93-95.
- [3] 马欣. 信息化背景下高校计算机教育教学改革的方向与实践探究[J]. 黑龙江教育学院学报, 2019, 38(07): 47-49.
- [4] 杨姝. 信息化背景下高校计算机教育教学改革的方向和路径[J]. 信息技术与信息化, 2015(01): 14-15.
- [5] 赵华亮. 信息化背景下的高校计算机教育教学改革[J]. 湖北农机化, 2019(20): 33.
- [6] 程东东. 分析信息化背景下的高校计算机教育教学改革[J]. 数字通信世界, 2020(08): 242-243.
- [7] 张仕民. 浅谈信息化背景下高校计算机教育教学改革的方向和路径[J]. 电脑迷, 2017(10): 162-163.
- [8] 冯瑶. 信息化背景下高校计算机教育改革的改革与探究[A]. 北京科技大学天津学院, 奋斗的是进——献给北京科技大学天津学院建院十五周年论文集[C]. 北京科技大学天津学院, 2020: 5.

丁爱萍(1966-),女,河南开封,硕士,教授,研究方向为计算机教育、职业教育。

9.大数据时代网络信息安全及对应策略研究,电子技术与软件工程,2021年8月



CONTENT 目次

2021年8月下半月刊 总第210期

网络通信技术

- 1 某城市轨道交通车载视频无线回传系统设计 刘振
- 3 网络技术在图书馆管理中的应用 马晶晶
- 5 基于可编程数据平面的DLB算法实现 刘熙
- 8 基于C-V2X的公交信号优先控制系统应用研究 荣少华 余红艳 王松浩 欧阳波涛
- 13 5G视域下的智慧校园网络平台构建与研究 肖刚
- 15 “5G+物联网”技术在大型综合医院设备管理系统上的应用 杨洪刚
- 18 民航空管雷达协议转换设备国产化研发 徐如兰 蔡华华
- 21 5G无线蜂窝通信的关键技术 许振领 时凯
- 23 基于700Mhz频谱的卷烟仓储物流装备5G场景化改造 冯光 诸葛一鸣 许振领 时凯 姜娟
- 25 北斗卫星导航系统发展与应用 夏禹

软件开发与应用

- 27 软件工程技术在网络时代背景下的发展研究 杨海燕
- 29 基于APP Designer的站用铅酸蓄电池性能分析软件设计 黎剑波 熊超
- 31 基于GJB 5000A和累积数据的软件研制能力评价方法 郭栋 刘文红 董冠涛 张硕 陆璐
- 35 基于群体智能的软件工程方法研究 沈熠
- 39 虚拟仿真技术在中职电工电子技术教学中的应用 董昱
- 41 基于内存共享的多道分析器与应用软件数据交换的设计 宋青锋 赵龙 于海明 张伟
- 43 基于Java的Web开发技术 陈莲
- 45 移动Web开发技术在商务网站建设中应用 王文霞
- 47 云端虚拟仿真技术在《失效物理基础》课程中的应用 陈颖 王艳芳 李姝敏
- 49 NX CAM Express软件在车铣复合加工中的应用 陆建军
- 51 飞腾1500A+ 景嘉微7200+ 银河麒麟下应用软件的开发 张泽玉
- 53 基于遗传算法的货运路径规划系统研究 曹晓燕 孙颖 王辰
- 55 基于H5的任务派发系统的设计与实现 黄华明 梁小满

199	校园智能导游系统的设计与实现	黄秋凤 廖明惠 李孟欢 杨丽 高茂兰
201	北斗自助智慧导览在景区的示范应用	尹琪琪
203	人工智能在企业档案有效利用工作中的应用	王秋艳
205	基于虚拟计算机分布式集群三维实景建模的研究与应用	黎富忠
207	轨道交通行业基于 Handle 体系的标识解析应用研究	吴志强 李国庆 张玉鲁 牛才华
210	铁路信息系统运维调度和应急指挥平台关键技术研究	侯俊亮
214	基于区块链的输变电工程见证取样及检测管理系统研究	吴斯阳 刘晓东 陈志安 蒋成 吕刚
218	基于无监督深度迁移学习的轴承故障诊断	黄凯
220	基于 WebGIS 的传染性疾病的发布和预警系统的研究与建立	张萍 赵向梅 任志宏 李娜
224	全球法人识别编码 (LEI) 的发展现状和问题研究	石云鹏
226	基于大数据的 SPOC 学习评价系统研究	杜敏成 罗松新
229	人工智能技术在生物信息学中的应用	张卫涛
231	公路工程监理的数据信息化管理系统	杨凯

电力电子

233	基于 UWB 定位技术的变电站安全管控系统应用	刘牛 徐波 陈亚新 朱河
235	无线测温云监控技术应用	黄志鹏
237	某电厂 220kV 电力电缆的金属护层产生过电压原因分析	杨帅普 潘志强 吴森槐
239	火力发电厂高压变频器的故障分析和维护	谢天事
241	缓冲层对倒序铜锌锡碲薄膜太阳能电池性能的影响	王杰
243	一种配网紧线装置的优化及研制	陈愿米 周西南
245	电子电气设备的电路隔离技术及运用	邵辰香
247	融合 Resnet50 与改进注意力机制的绝缘子状态识别研究	孙广慧

信息技术与安全

249	社会保险互联网业务安全体系设计与实现	陆武
251	网络安全分析中的大数据技术应用	郭健
253	大数据时代网络信息安全及对应策略研究	丁爱萍
255	基于高校虚拟化平台的业务连续性与数据保护系统分析	顾建荣 顾洪
257	基于 WCAG2.1 的直辖市学分银行网站可访问性研究	于倩莉 门正兴 徐亮 黄宏 张小霞
259	计算机网络安全防御系统的实现及关键技术	黄玉斌

大数据时代网络信息安全及对应策略研究

丁爱萍

(黄河水利职业技术学院 河南省开封市 475004)

摘要:本文主要以大数据时代为背景,分析网络信息安全的内涵,介绍目前威胁网络信息安全的主要因素,并探究目前有效的网络信息安全防护技术,探究大数据时代网络信息安全应对策略。

关键词:大数据;网络安全;信息安全;网络病毒

1 网络信息安全概述

网络信息安全,实际上是指在网络技术措施以及网络管理措施的应用中,相关的网络环境安能够保证数据完整性和保密性,对数据进行有效保护。这里的内容包含逻辑安全和物理安全,逻辑安全指的是信息可用性,网络安全包含完整性和保密性,而物理安全主要是指对计算机设备系统和相关软件设备开展的物理保护。就网络自身而言,其本身具有一定的开放性,因此很容易遭受病毒和木马的侵袭,加上计算机网络还有一定的国际性和互联性,因此会导致一些不法分子乘虚而入,实现不法目标。

2 数据信息安全的影响因素

2.1 网络病毒和木马威胁

现阶段,互联网应用覆盖面较广,截止到目前,我国的网民数量已经达到9亿多,占据全国人口基数的60%以上。大量的网民终端使用,让网络病毒、木马病毒的传播机会大大增加,有些安全防护意识低的网民终端缺乏安全防护和识别软件和设备应用,这样就给了病毒可乘之机,相应的病毒可以直接通过局域网进入到网元中,造成网元中的数据信息面临威胁。如,网民在网络终端插入U盘、移动硬盘等设备,这些移动硬盘和插入会将病毒带入网元中,可能导致网元中的MAC地址发生改变,致使网元和相应监控终端之间断开,导致网元不能开展对网络的实施动态监督,造成信息泄露,加快病毒蔓延,可能导致重要信息丢失和损坏。且这些网络病毒和木马病毒无处不在,无孔不入,所以需要时刻提防病毒入侵。

2.2 黑客攻击

黑客攻击主要是通过入侵用户和控制中心,窃取用户信息,甚至篡改信息,导致企业信息安全面临巨大威胁。在移动网络以及有限网络的构建中,移动网络终端和控制中心并没有固定的连接线路,因为移动终端的身份验证不能借助无线信号进行传递,所以这些无线信号就成了黑客入侵的重要突破口,黑客通过无线信号进入用户和控制中心,截取用户信息,进行信息破坏等,最终可能导致用户的信息泄露,也可能造成控制中心的故障问题,这对于大数据时代的信息安全是重大威胁。一般来说,黑客攻击的对象都是有针对性的,普通的网络用户一般不会有黑客攻击,而那些发展规模大,有核心技术和重要机密信息的企业和机构,才是黑客攻击的重点对象,因为通过对他们的系统进行攻击,可能获得核心技术的重要数据信息,或者是窃取国家军事机密,所以遭受黑客攻击,往往导致的

损失是巨大的。

2.3 设备自身因素

目前人类已经进入大数据时代,数据无时无刻不在产生,数据量十分庞大,需要相关网络终端设备具备极大的内存,在存储上,一般采取分布式文件进行存储,再进行数据管理和计算。而如果过程中出现停电、线路故障等问题,就会影响数据安全。如果用户电脑被盗或者会存在黑客入侵,就可能造成系统数据信息被窃取或是篡改。此外,网络环境本身的复杂性也会增加企业的网络信息安全风险,还有一些企业用户计算机资源是共享的,在企业内部相关部门之间有信息传递的相关渠道,所以也会进一步加大数据安全风险。

2.4 网络具有开放性

计算机网络之所以可以被广泛应用,是因为其自身开放性特点存在,而这一特点也导致计算机网络自身是脆弱的,因为要实现开放性目标,互联网通过IP协议安全等级也就降低了,这导致网络自身缺乏扎实可靠的安全基础,在网络运行中,这种协议应用就会带来和服务以及数据功能不匹配的安全问题。所以,网络自身的开放性也是导致计算机网络安全问题的重要因素之一。但是这并不意味着要解决计算机网络安全问题就要降低其开放性,要想解决这一问题,最好的办法还是同步发展网络信息安全防护技术,通过技术创新和改革来弥补这种协议的风险性。

3 大数据时代网络信息安全关键技术

3.1 网络漏洞扫描技术

网站的漏洞与弱点易于被黑客利用,形成攻击,带来不良影响,造成经济损失,常规漏洞扫描能够丰富的漏洞规则库,可针对各种类型的网站进行全面深入的漏洞扫描,提供专业全面的扫描报告;而最新紧急漏洞扫描针对最新紧急爆发的CVE漏洞,安全专家第一时间分析漏洞,更新规则,提供最快速专业的CVE漏洞扫描。在网络漏洞扫描中,应用智能监测扫描,实现安全专家7*24小时监控网络最新漏洞,第一时间更新漏洞扫描规则,对重点资产进行一键快速排查,扫描完成后,生成全面的扫描报告,对检测到的漏洞进行分类,并提供建议的措施以改善站点防御。当然,用户也可以根据自身需要自定义扫描,允许自定义扫描规则,例如扫描强度,以满足各种服务要求。

3.2 安全入侵检测技术和监控技术

目前在大数据网络信息安全防护中,应用最普遍的是网络信息

●基金项目:河南省高等教育教学改革研究与实践项目;项目编号:2017SJGLX140.黄河水利职业技术学院2020年度教育教学改革研究项目;项目编号:2020XJGLXZB007.黄河水利职业技术学院高等职业教育研究项目;项目编号:GZY-2020-Z05.

安全入侵检测技术会计天空技术。通过构建安全入侵行为和病毒数据库,将数据库和计算机对接起来,这样在计算机应用中就可以实现病毒和入侵行为的自动查杀,这种途径应用也体现在杀毒软件的安全检测上,用户可以通过定期升级和更新软件,确保相应安全入侵检测和监控技术不断优化。

此外,系统还会对于计算机的网络现存入侵行为进行检测,将其和过去入侵行为模型对比,分析对比结果匹配的行为则为非法入侵行为,此时系统会启动防护措施。针对网络异常行为也会进行检测和监督,数据库通过对用户的网络使用行为特征进行分析,构建安全入侵行为模型,通过模型来构建检测和控制方案,在网络运行中,一旦出现一行,表示非法入侵行为存在,系统的自动防御和抵御功能开启。

3.3 网络安全加密技术

在网络信息传输中,通过加密技术应用,能够将传输的信息通过加密处理后,变成无法阅读的密文,在网络信道中传输,这一过程中,信息如果被窃取,没有对应的解密算法,是不能破解密文的,在经过信道传输到接收端后,接收人员通过针对性的解密算法能够将密文还原为明文,完成信息传输过程中的安全防护。目前,在大数据时代,加密技术在网络信息安全防护中应用比较普遍,通过设置加密算法和解密算法,可以实现对于信息传输过程的安全防护。目前在网络安全加密技术应用中,应用最多的加密技术有节点加密技术、链路加密技术以及端端加密技术。不同加密技术应用中有不同的优势和短板,需要结合具体的情况选择合理的加密技术应用。

4 大数据时代网络信息安全防护对策和建议

4.1 强化安全防护技术应用,进行技术升级

大数据时代,数据信息安全问题突出,不管是企业、机构、单位还是个人,都要有网络信息安全防护意识,在计算机终端、移动终端等应用中,要提升信息安全管理水平和防护水平,需要进一步提升信息安全防护技术水平,构建更高级别的数据安全防护等级。目前,在数据信息安全管理中,相关信息安全和防护技术比较多,有防火墙技术、加密技术、身份认证技术等,这些技术在数据信息安全防护中的应用,对于提升信息数据安全防护水平,降低信息安全风险具有重要作用。例如,目前的数据安全加密技术应用中还存在一些突出的安全问题,需要思考在建立认证中心的基础上,做好新增用户的管理工作,提升数据安全性,完善服务效能,这是今后企业数据资源加密机制中需要思考和解决的问题。除了要做好加密技术应用,还需要提升数据信息安全防护意识,做好应用源码安全防护,就可以避免被插入病毒、木马、广告,开发成果可被窃取,有效保证数据信息的安全,降低数据被窃取和破坏的风险。

在网络安全防护技术不断发展的过程中,相关的网络威胁和入侵技术也是在不断进化的,所以,要保持技术的领先性,结合网络安全防护需要,切实强化安全防护技术应用,通过对相关网络信息安全技术进行升级,促进网络信息安全防护的有效实现。

4.2 做好安全查杀和加密工作,建立安全防火墙

要提升大数据时代网络信息安全,需要从多个环节抓起,做好网络和信息安全查杀以及加密工作,构建多层安全防火墙,保护自身的重要数据和信息安全,对于企业而言,要加强办公终端管理,逐一排查支队服务器、后台、终端,对已检测出的漏洞、蠕虫病毒

立即进行隔离和彻底查杀,要求每台电脑均必须安装杀毒软件,确保终端清洁无毒,针对重要文件,落实扫描上传,保证各单位在使用综合业务平台、信息直报系统等起草公文时,对所调用的文档进行病毒扫描及查杀,确保上传的文件清洁无毒。此外,还要强化服务器端管理,防止病毒传播,而对于重要文件的安全保护,还要落实加密技术应用,尤其是在文件进行上传的过程中,要有风险意识,通过有效的文件加密,降低信息泄露的安全风险。

此外,还应该不断提升相关人员的安全防护意识和技能,组织专业技术力量从涉及网络信息的安全。关键信息基础设施入手,准确把握关键信息基础设施的分布数量、网络安全管理机构、运维机构及联系方式等基础数据状况,梳理排查重要行业信息基础设施的运行环境、服务范围及数据存储等所面临的网络安全风险状况,针对关键信息基础设施网络安全保护开展的全域性、基础性工作,将一些安全隐患及时消除。

5 结语

当前,人类已经步入了大数据时代,不管是消费、生活还是工作学习,都在不断产生数据,在这个数据化的时代中,不管是组织还是个人,都要有安全意识。就目前网络信息安全的威胁因素来看,主要有来自网络自身的开放性风险、计算机病毒、计算机硬件和设备、黑客攻击等带来的安全风险,而目前在网络信息安全中,也有很多的安全防护技术应用,网络安全漏洞扫描技术、信息安全检测和监控技术、加密技术等等,这些技术在网络安全防护中应用,大大提升了网络信息的安全保护效果,针对目前大数据时代的网络信息安全威胁问题,要提升网络信息安全防护效果,必须要强化安全防护技术的应用和升级,还要不断做好多方式和技术支持下的安全防护,将计算机网络安全风险控制在最小范围内,保证自身重要数据信息安全,相关人员和组织也要提升网络信息安全防护意识,不让不法分子有机可乘。

参考文献

- [1] 范廷钰,袁科.大数据安全研究现状及趋势(2010-2019)——基于CiteSpace的可视化分析[J].软件导刊,2021,20(05):243-248.
- [2] 张素敏.智慧法院建设背景下数据信息利用与安全的隐患及防控——以H省F县人民法院数据信息利用与安全保护的实践为样本[J].西华大学学报(哲学社会科学版),2021,40(03):53-61.
- [3] 邵野.网络空间安全态势感知与安全控制问题探讨——评《网络空间安全体系能力生成、度量及评估理论与方法》[J].中国安全生产科学技术,2021,17(04):190.
- [4] 叶治杉.我国征信体系建设发展障碍与战略对策——基于美国经验的考察与借鉴[J/OL].西南金融,2021.
- [5] 章璇.“大数据”时代个人信息安全面临的法律监管困境与突破路径研究[J].法制博览,2021(10):127-128.

作者简介

丁爱萍(1966-),女,河南省开封市人,硕士学位,教授,研究方向为计算机教育教学、职业教育。

10.产教融合背景下高职院校产业学院建设与实践》，科学与生活，2022年3月





顾 问：赵雨露
主 编：马建国
副 主 编：周依依

责任编辑：赵 亮 林 雨 李胜昌 董亚楠
李军华 陈 达 王 杰 杨 博
特约编辑：陆雅丽 吴莹莹 李正虎 卫晓斌
张美玲 阮洪影 叶 松 王松华
张 萍 赵 明 赵 友
美术编辑：杨 乐

指导单位：中国科普研究协会指导
主管单位：自治区科学技术学会
主办单位：自治区科学技术学会
出版单位：科学与生活杂志社
地 址：乌鲁木齐市北京南路 52 号
邮 编：830011
电 话：010-52644686
0553-8364481

国际标准刊号：ISSN 1005-7056
国内统一刊号：CN 65-1086/Z
邮 发 代 号：58-87
出 刊 日 期：每月 5 号 15 号 25 号出刊
定 价：25 元

授权声明

凡向本刊投稿获得刊出的稿件，我刊有权以任何形式编辑、修改、出版和使用该作品。

版权声明

本刊所有文字作品，未经我刊书面同意，任何单位或个人不得以任何形式使用该作品。

调换声明

本期杂志如有印装质量问题，请将杂志寄回编辑部，或拍照为证发给编辑，由本刊负责调换。

目 录 CONTENTS

2022 年第 9 期

◆ 科学前沿

浅谈 PTN 技术	崔鑫 1
民航气象中云组编报及质量控制在计算机上的实现	崔志强 2
新媒体文化对于“00 后”大学生思想特征与行为规律的影响探讨	蔡歆妍 4
基于支持向量机的短期备件需求预测研究	管同傲 5
浅析新闻评论的选题及构思	杨小琴 7
事业单位会计风险防范及其控制措施	潘力峰 8
新时代文明实践背景下“志愿服务+”助力乡村振兴的路径研究	肖露 苏建宏 10
——以广东职业技术学院为例	肖露 苏建宏 10
以叙事学理论视角浅析台剧《想见你》	杨思颖 11
教师数字技术技能大赛总结	王彦娥 13
基于层次分析法的卷烟零售示范街的选址评价模型构建	张弛 15
浅析融媒体时代广播新闻节目播音主持的优化策略	查俊 17
The Importance of Form Transfer in Chinese-English Poetry Translation	王春芳 19
泸定县红色文化和精神传承发展研究	王娟 21
探究新媒体时代短视频广告营销的创新策略	肖建玲 23
“双高建设”背景下高职院校“实践劳育”的内涵、价值及实施路径探析	徐付 25
大数据时代情报信息引导职务犯罪案件调查的应用模式探究	杨益 27
家庭环境对初中生心理韧性的发展影响	苏莉菲 29
一种全新的射线照相缺陷定位法	余郅 潘贞贞 鲁建超 30
车辆装备应急保障信息系统研究与设计	张琦 郭洁 33
基于物联网的运动平台的监控系统设计	Alan Zhu 35
信息自动化在机械制造业智能制造建设中的应用	陈海霞 36
产教融合背景下高职院校产业学院建设与实践	丁爱萍 37
国企纪检信访举报信息化	樊雅茹 38
充分利用新科技推进思政课改革	冯丽 39
工程测量中的新技术运用分析	高士雅 40
我国垃圾焚烧发电行业现状与发展趋势分析	红明 41
基于跟随式雷达模组可实现实时跟随监测目标	郝唯宇 王春雨 许明宸 42
地铁控制测量检测技术方法探讨	荆博宇 44

产教融合背景下高职院校产业学院建设与实践

丁爱萍

00001 黄河水利职业技术学院 河南开封 475004 黄西刘

摘要: 产教融合背景下高职院校建设产业学院,是加快教育改革的的重要手段,但在产业学院建设中在发展定位、管理模式、体制机制等层面还存在一些困境。为此,产业学校要根据产业学院建设的实际情况积极探索新的实践路径,不断地提高产业学院融入地区区域战略的能力和水平。本文从高职院校建设产业学院的问题入手,提出了具体的实践路径,以供参考。

关键词: 产教融合;高职院校;产业学院;建设;实践

前言

高职院校产业学院发展模式指的是国有资本和其他所有制属性资本一起加入,服务产业发展的模式。该模式是产教融合率先尝试的创新路径,是在创新思维、路径的引领下,经过高职院校管理体制机制、学科建设、师资建设、科研等实现产教融合,提高高职院校办学水平的创新实践活动。

1 高职院校建设产业学院的问题

1.1 产业学院发展定位不明

高职与社会企业一起筹建产业学院,其与传统认知中的高校二级学院是不同的。产业学院是拥有独立法人的市场主体,也是高职教育教学工作的职能主体,正因为是双重主体,所以,极易在产业学院管理机制、功能、利益需求等层面出现矛盾冲突。产业学院既有高校财政费用的投入,也有社会资本的加入,在办学教育、教育公益性及资本利益等上有冲突。另外,产业学院在办学时,通常都使用的是多元产权结构,但关于怎样对多方产权加以确定还处在比较模糊的状态[1]。

1.2 产业学院人才培养模式不完善

产业学院的重要内容是对各种教学资源进行有效整合,以更好地促进人才的培养。高职在定位产业学院的功能时主要放在提高人才培养质量、数量及自身的影响力上。高职在设置人才培养方案时,参考传统人才培养模式,对每个学期的教学规划、课时安排等都进行了统一设计,涵盖思政类教学、公共基础理论教学等内容,受总课时的影响,用于学生实践课程教学的课时很少。而企业是产业学院建设的主体,对实践能力强的毕业生需求大,所以企业更重视学生的实践操作能力,而这也是企业建设产业学院动力所在,很显然现在高职院校产业学院人才培养模式并不满足企业要求[2]。

1.3 缺乏更为科学的制度体系保障

有些高职院校大胆尝试通过“产业学院”等手段直接切入产教融合发展,在实际过程中,总结了许多适应本校发展的办法,并形成了一系列的管理、运行制度体制等,但这些制度体制的建设并不深入,其适应本校发展要求,针对性不强。另外,高职产业学院发展模式较为独立,因缺少统一完善的制度体制来保障,发展不平衡,也不利于产业学院的持续健康发展。

2 产教融合背景下高职院校产业学院建设实践路径

2.1 明确产业学院定位

第一,要全面融入产业链、创新链。从高职人才培养质量的提升及结构升级等方面入手,找准产业转型升级的入口,是全面融入的关键。产业链、创新链的融入并非是将学科、专业单一拼凑起来,而是从整体角度去思考,分析各学科、专业间的关联性,要满足产业链、创新链的供需实际[3]。

第二,多元协同构建合作发展共同体。经过对产业学院各方主体的有效融合,能够冲破发展瓶颈,构建结构严密、互相推动、功能完善的发展路径,实现更深入的协同合作。产业学院要具备企业主体意识,以更有效地服务企业需求为导向,在双方良好沟通、目标一致条件下,形成互利双赢的共同体。在建设产业学院时,企业、学院是合作主体,在人才培养工作中承担着同样的责任,所以,在产业学院建设、发展过程中,双方都必须明确责任,强化责任意识。

2.2 强化产业学院的协同功能

第一,要提升学科建设质量。校企合作创建的产业学院,需要对双方

有利资源进行有效整合、共享,通过学科群建设拓展学科空间,使学科的应用特色更加突出。产业学院可建立校企学科建设合作队伍,经过对行业发展实际的科学预测,设置学科方向,让高职人才培养适应社会用人需求[4]。

第二,更新人才培养模式。产业学院的运行,为高职和企业建立了合作互动的平台,为创新人才培养模式提供了有利条件。在目的定位时,企业、院校等各方都可以参与研讨,这样所确立的人才培养模式更为高效。

2.3 构建产业院校体制机制

第一,建立完善的自组织机制。在产业学院模式运行中,高职可以实现和相关企业的资源信息共享、交流,并结合外界因素的改变优化更新自身内容结构,以保证院校发展、企业人才需求的协同性。自组织机制运行的必要条件是,高职在和企业合作建设产业学院时,要顺应市场宏观调控要求及人才需求的变化。

第二,构建产业学院资源整合机制。在产教融合背景下发展起来的产业学院,是根据产业发展需求出现的新的教育模式。产业学院经过产教融合,产生的结果是1+1>2的,其内在价值表现在:一方面,经过产教融合加快了产业学院科研成果转化的速度,对培养高技能水平的人才发挥着很重要的作用。另一方面,产业院校促进了专业群建设,实现了人才的培养和企业发展的融合。随着行业发展、企业转型,对人才的需求也呈现出了多样化特征,所以,在建设发展产业学院时要认识到专业群建设的重要性,经过多专业建设,构建相互联系、相互作用的专业群[5]。

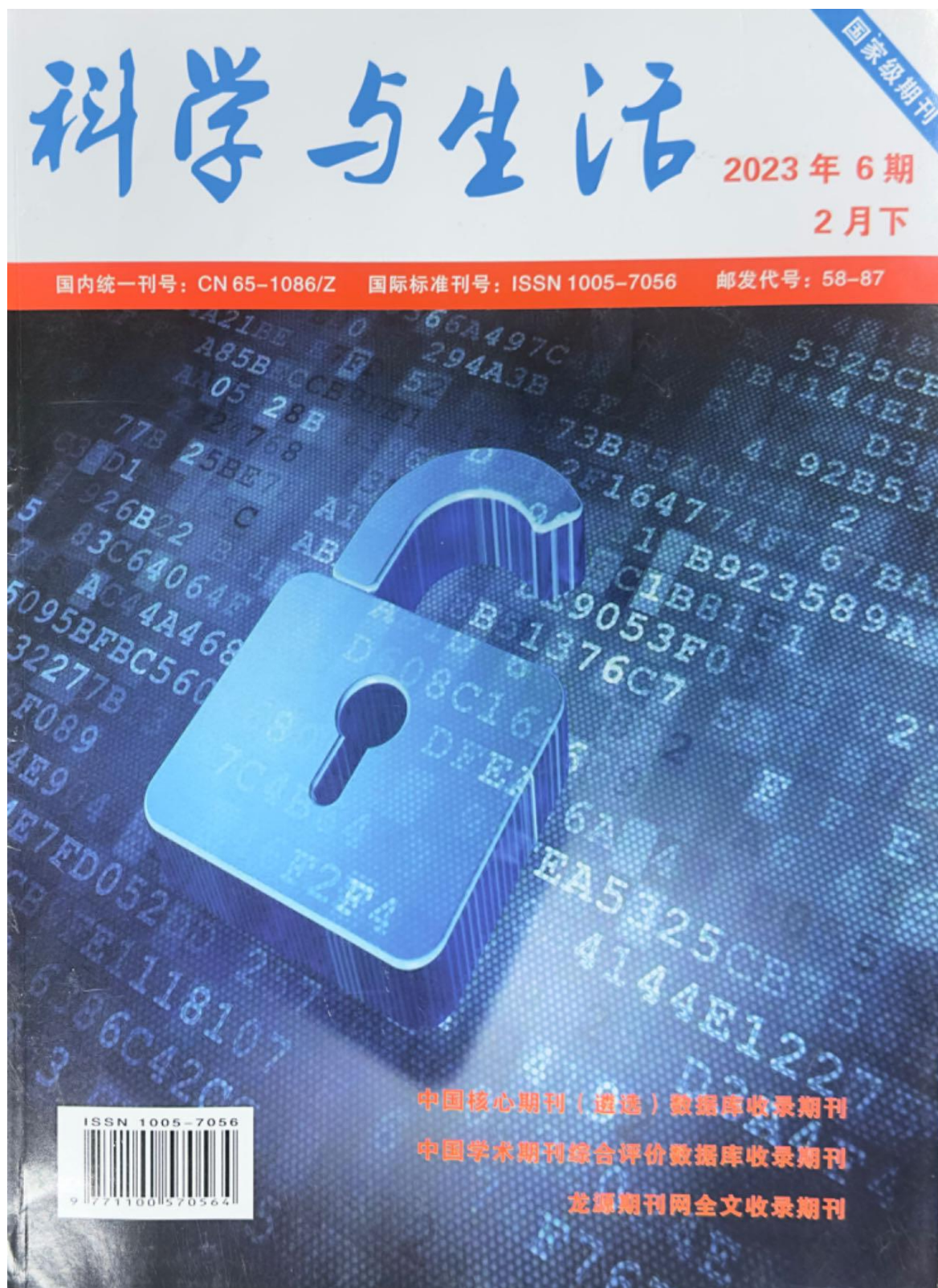
3 结束语

总而言之,在产教融合背景下,高职院校加快产业院校建设,是时代发展的必然。产业学院的逐步壮大,可以进一步提高高职学生的专业技能水平,拓宽就业领域,提升就业质量。为此,高职院校需要积极进行产业学院建设,明确产业学院定位,强化产业学院的协同功能,构建产业院校体制机制,以提高产业学院的发展能力。

参考文献:

- [1]柳国华,孙德营.高职院校建设现代商科类产业学院的路径思考[J].济源职业技术学院学报,2022,21(02):29-35.
 - [2]苏鹏.产教融合背景下高职院校产业学院建设的实践探索[J].创新创业理论与实践,2022,5(09):67-69.
 - [3]李能能.产教融合背景下高职院校信息类产业学院建设路径探索[J].电脑知识与技术,2022,18(10):137-138+149.
 - [4]蓝碧议,朱家奔.产教融合视域下高职院校产业学院构建路径探究——以厦门南洋职业学院榭榭学院建设产业学院为例[J].机械职业教育,2021(10):49-53.
 - [5]韩登,孙妹.基于产教融合的高职院校产业学院建设机制创新与实践研究[J].湖北开放职业学院学报,2021,34(08):16-18.
- 作者简介:丁爱萍(1966-),女,回族,河南开封人,教授,本科学历,研究方向为计算机教育教学。
- 项目名称:全国工业和信息化职业教育教学指导委员会科研课题——产教融合背景下高职信息类产业学院建设与实践(编号GXHZWC87384);黄河水利职业技术学院高等职业教育研究资助项目——产教融合背景下高职院校产业学院建设与实践(编号GZY-2022-201);黄河水利职业技术学院教学改革研究与实践项目——基于“互利·同强·齐荣”的产业学院“十共”协同育人机制的研究与实践(编号2021-HJGD-014)。

11. 高等职业教育混合所有制办学的困境与出路研究，科学与生活，2023年2月





顾 问：赵雨露
主 编：马建国
副 主 编：周依依

责任编辑：郭 彬 王 帅 刘作堂 王 飞
王 强 林南一 杨 军 谢 俊
特约编辑：宇文凡 张 轩 赵一凡 赵 娟
美术编辑：杨 乐

指导单位：中国科普研究协会指导
主管单位：自治区科学技术学会
主办单位：自治区科学技术学会
出版单位：科学与生活杂志社
地 址：乌鲁木齐市北京南路 52 号
邮 编：830011
电 话：400-996-7170
0553-8364481

国际标准刊号：ISSN 1005-7056
国内统一刊号：CN 65-1086/Z
邮 发 代 号：58-87
出 刊 日 期：每月 5 号 15 号 25 号 出 刊
定 价：25 元

授权声明

凡向本刊投稿获得刊出的稿件，本刊有权以任何形式编辑、修改、出版和使用该作品。

版权声明

本刊所有文字作品，未经本刊书面同意，任何单位或个人不得以任何形式使用该作品。

调换声明

本期杂志如有印装质量问题，请将杂志寄回编辑部，或拍照为证发给编辑，由本刊负责调换。

目 录 CONTENTS

◆ 科学前沿

- 浅谈博物馆人工讲解智能化系统…………… 吴锦程 1
化工能源企业人力资源精细化管理的转型及创新研究
…………… 郝利萍 2
锂离子电池用隔膜材料分析…………… 吕飞 4
新媒体环境下互联网营销师职业群体研究…………… 郭晨 5
新时代大数据在反邪教管理中的应用研究…………… 慈祥 6
融媒体时代电视节目的摄像艺术与技术要点分析
…………… 李定坤 7
地方融媒体短视频新闻的优化路径…………… 希如 8
大数据时代公安档案服务民生的基本路径…………… 郝林翔 9
广播电视新闻记者采访的语言智慧研究
…………… 米娜瓦尔·尼加提 10
浅析搜索软件对网络安全的影响…………… 陈琦 11
人工智能和物联网在城市大数据建设中的应用…………… 冯侃 12
对 OA 办公系统业务流程优化的思考…………… 蒋亚婷 13
提升数据中心基础设施运维智能化技术的研究…………… 吕德成 14
数字化技术在服装制版工作中的应用研究…………… 张永红 15
网红时代传统媒体主持人转型应对策略…………… 张智 16
基于无人机激光雷达技术的地形测量应用初探…………… 郑佳磊 17
一种智能自动收纳柜的设计探究…………… 王雪 刘梦晓 王春艳 卢莲 赵晴蕊 18
浅析空管设备生命周期研究和探索…………… 高峰 19
网络时代纸媒专题摄影的回归和转型…………… 雷桐苏 20
数字密码门禁控制电路设计方案比较
…………… 李昊洋 叶洲航 李兵 袁北鹏 21
基于改进蚁群算法的山区无人机路径规划技术
…………… 李君 柳志豪 22

国内高校纪录片教育现状研究文献综述	朱宇 白艳 69
新文科背景下大学英语混合式教学的路径研究	丁然 70
浅析高校思政教育法治理念传播存在问题的原因	李思佳 胡萍 71
成功老龄化视角下高龄失能老人生命教育研究	刘艳春 黄林娟 72
PBL教学法在教育管理专业学位研究生课程中的应用研究	夏秀华 74
当代中国高等书法教育现状的研究与思考	刘琛 75
高校计算机网络技术教学现状及改革探究	程诗洁 林沁 76
情境教学法在高职思想政治课中的应用路径探析	潘迎 77
关于翻转课堂渗透小学音乐教育的研究	蓝岚 78
中职思想政治课教学中渗透情感教育的分析	刘姗姗 79
浅谈新时代劳动教育在高中德育工作中的渗透	林玲玲 80
浅谈职业院校文化艺术类专业思政教育	程小霞 81
高等职业教育混合所有制办学的困境与出路研究	丁爱萍 82
职业院校学生创新创业评价指标体系研究	何洁 冉鸿 83
“双减”背景下小学班主任管理新思路	梁冰 84
基于核心素养的小学音乐课堂教学研究	林岚 85
初中美术教学中开展合作学习的问题与对策研究	林清静 86
高职院校隐性道德教育中存在的问题及其策略分析	刘萍 李秀晨 87
中学数学解题过程中解题化简论的应用	孙湘铃 88
教育信息化在苗族刺绣教学中的应用实践	万星成 90
混合式教学模式下外语课程思政教学探索	赵领军 91
基于“互联网+教育精准扶贫”背景下的现代商战综合实训的研究和探索	孙冰爽 92
现代科技影响下博物馆教育职能的实现	单斌 94

“三合一”学生讲课模式在中职会计教学中的实践研究	沈敏 96
--------------------------	-------

◆ 工程技术

数字化时代建筑工程档案信息化管理及建设分析	赵琳 98
探析采煤工程中存在的问题分析及对策	王利 99
发挥“党建+”优势 以高质量党建助力打造优质精品工程	刘倩 100
装配式建筑施工技术在建筑工程中的运用探讨	赵敏 张志国 刘虎恩 101
公路工程施工现场“网格化”安全管理的应用分析	刘晓军 程卫刚 王小龙 房磊 王国强 102
市政建设中电子技术人才培养体系的建立	路丽丽 103
电子信息工程中现代化技术的应用思考	张彩霞 104

◆ 工程造价

试分析公路工程概预算编制过程中的问题及对策	张艳 105
-----------------------	--------

◆ 节能环保

废水污染源在线监控系统的运行维护	史龙翔 106
某地块土壤污染环境采样及测定	陈啸龙 107
浅谈基于数据分级的生态环境数据安全管控体系建设	许蓉 马凯旋 109
水污染源在线监测系统比对监测研究	赵萍 110
港口码头的环境影响预测及污染防治措施	王素娟 112
关于农村生态环境现状及优化对策研究	王玉梅 113
化工工艺中节能降耗技术的实践研究	荆晓雷 114
节能降耗技术在电厂锅炉运行中的应用	孙阳 115

◆ 水利工程

水利水电工程边坡开挖支护施工技术	任红吉 116
------------------	---------

高等职业教育混合所有制办学的困境与出路研究

丁爱萍

黄河水利职业技术学院 河南开封 475004

摘要:混合所有制在深化校企合作、产教融合中至关重要。在当前我国大力推进职业教育改革的大背景下,发展高职混合所有制产业学院是职业教育办学模式和体制机制改革的大势所趋。基于此,本文通过分析高等职业教育混合所有制办学的困境,研究当前混合所有制办学的出路,以期促进我国高等职业教育混合所有制办学可实现健康有序的运行。

关键词:高等职业教育;混合所有制办学;困境;出路

前言:大力发展高等职业教育是实施人才强国战略的一大重要举措。在国家十九大会议中明确指出“职业教育必须要深化产教融合,开展校企合作”,而混合所有制办学则为这一教育指示精神的落实提供了重要的实践路径。自国家初次提出探索发展股份制、混合所有制职业院校以来,产教融合、校企合作的办学模式不仅成为激活职业教育办学活力的主要手段,还一度成为我国职教领域长期关注的焦点。然而,目前高等职业教育在混合所有制办学实践中还存在一些困境,阻碍了我国职业院校的创新发展。

一、高等职业教育混合所有制办学的困境分析

(一) 相关法律政策的支撑力度不足

当前,高等职业教育混合所有制办学主要包括两种形式:一种是国家公办院校引入社会主体共同投资办学;另一种是多元主体相互合作投资建设办学。综上所述两种形式在实践操作中都会涉及一个共同问题,那就是如何处理好社会资本逐利与教育投资公益之间的关系。我国教育法中明确规定“任何个人或组织不得以盈利为由创办社会教育机构”,所以在现有法律法规机制下,上述两种混合所有制办学形式在法人属性、法律地位、产权归属、治理结构以及监管方式等方面都缺乏足够的法律政策支撑,这使得相关办学主体存在较大的思想顾虑和观念障碍。比如政府部门会顾及资产流失、教育公益性质缺失的问题;职业院校会顾及自身办学所有权不足、政治立场缺失的问题;而合作办学企业则顾及办学话语权不足、投资回报率低的问题。

(二) 在办学体制上存在障碍性影响

众所周知,国家公办职业院校通常都具备较为浓重的行政色彩,尽管他们具备独立法人资格,但在办学实践中主要还是沿袭着行政单位的管理模式,这与现代社会企业在管理上存在较大区别。假如将两种不同的管理模式合并起来,必然会在管理决策、监督及收益等权利问题上产生分歧。此外,公办院校开展混合所有制办学必定会在公私混同现象,那么如何规避国有资产流失,保障国有资产增值保值,这些体制上的障碍问题也给混合所有制办学带来了阻碍和影响。

(三) 各办学主体观望形势明显

高等职业教育包括学院与产业两大部分,院校更期待可与企业建立密切友好的合作关系,为自身办学发展提供强大的支持,然而假如校企双方上升到利益共享、风险共担层面,那么无论是职业院校还是合作企业都会从利己角度出发有所考虑和顾虑。基于此,大多情况下各办学主体多半还是选择观望的中立态度,谁都不愿先行拿自己试水。

二、高等职业教育混合所有制办学的出路

(一) 明确混合所有制办学的定位

高等职业教育混合所有制办学要发展,首先必须要确定其基本的办学定位,将合作办学之后的教育育人属性、公益属性以及产权结构等可能引起的经济属性问题进行融合分析,同时需要就地方政府、职业院校、社会企业等多元主体之间的相互关系予以重构。

(二) 转化办学观念,突破思维局限

职业院校应明晰混合所有制办学是国家深化教育改革的重大举措,是推进产教融合、校企合作、优化办学质量的内生需求。尽管目前相关法律政策还并不完善,但毋庸置疑混合所有制办学必定是未来发展的主要趋向。对此公办院校还应突破思维局限,提高开放化办学意识,积极推进混合所有制办学发展;而作为企业不仅要有关心经济发展的觉悟,还要有参与职业

教育的意识,主动将合作办学作为企业战略的一部分。

(三) 评估产权归属,保障合理收益

混合所有制办学要发展必须先协调好各方利益关系,完善产权评估机制,以此促进对混合所有制办学产权的有效保护。首先,要客观公平的评估产权,不管是公有制经济产权还是私有制经济产权都应一视同仁,秉着公平公正、公开透明的原则评估;其次,要全面评估办学产权,对所有类型资产均要进行评估,其中也包括无形资产;最后,评估工作要做到有章可循、有法可依,对此国家应尽快构建完善的法律规程,保证办学产权评估工作的开展。

其次,要构建收益的合理分配机制,以此保证混合所有制办学中各方主体的利益。社会企业参与办学具有收益预期心理,要如何满足与此这是目前亟需化解的问题。职业院校作为技能型学校,教育教学本身存在较强实用性,他们可从专业技能服务的角度上进行收益转化。不同于产权结构单一的职业院校,混合所有制办学的最终收益应与各参与主体共享,地方政府、职业院校、社会企业在办学中应相互整合、优势互补、同步使劲,以求满足各方合理收益并推进社会服务效益的最大化。

(四) 完善办学体制,做好顶层设计

混合所有制办学并非职业院校单方面的事情,还需多主体共同上心,因此做好顶层设计、统筹协调各项工作、高效集中资源才能更好的推进混合所有制办学改革。首先,要完善相应的法律政策,奠定法律基础,在原有相关法律法规政策上加以修订和调整,剔除对混合所有制办学不利的文件条款,并针对办学实践中存在的问题从法律层面上进行规范和约束;其次,要完善相关的激励政策,以此提高社会资本参与办学的主观意识,通过政策倾斜、经济扶持等方式提高激励效果。比如,给予参与办学企业一定额度免税或补税措施。地方政府与教育部门应将胆子再放大一点、步子再迈开一点,针对未明确禁止办学的社会资本都可尝试合作,逐步消解之前的影响和阻力。此外,高等职业教育混合所有制办学毕竟时间不长、经验不足,要想发展还得靠不断实践和探索,建议可先采取地方试点办学的方式,结合自身区域优势不断总结经验教训,继而可在此基础上不断优化实现取长补短。

参考文献:

- [1] 鲁毅,李成森.高等职业院校混合所有制办学的推进策略研究[J].辽宁高职学报,2021,23(12):4-8.
 - [2] 阳松谷.高等职业院校混合所有制办学初探[J].中国科技投资,2020(11):23-24.
 - [3] 王志伟.高职教育混合所有制办学存在的问题及对策[J].教育与职业,2019(2):39-45.
 - [4] 张梦龙,安薪春,戴裕成,等.高职院校混合所有制办学的探索与实践[J].职业教育研究,2019(5):48-51.
- 作者简介:丁爱萍(1966.7-),女,回族,河南开封人,教授,本科学历,研究方向为计算机教育教学。
- 项目名称:黄河水利职业技术学院高等职业教育研究项目(编号:GZY-2023-Z01);黄河水利职业技术学院产教融合、校企合作专项项目(编号:2022CJRH001);黄河水利职业技术学院教学改革研究与实践项目(编号:2021-HJGZD-014);全国工业和信息化职业教育教学指导委员会科研课题——产教融合背景下高职信息类专业学院建设与实践(编号:GXHZWC87384)。

12.《基于 PLC 控制的多传感器物料自动分拣系统设计》，《百科论坛》，2020 年



128 探究建筑电气安装中防雷接地施工技术分析 姜秀玲 白玉柱	168 天然气高压长输管线的安全运行管理探析 左宏伟
129 益智游戏开展现状及策略研究 雷志娇	综合论坛>>>
130 计算机技术对社会发展的影响探析 李钢	169 文化馆、图书馆、博物馆融合发展研究 陈陈永 张洋 侯志力
131 基于大数据分析的电子商务发展策略分析 李萌	171 公路工程施工安全管理方法浅析 李政
132 电力企业抄表核算收费问题分析及智能化应用探讨 李梦 郭珍	173 句段关系在汉语语义中的具体体现 梁玲
133 基于PLC控制的多传感器物料自动分拣系统设计 李晓平 郭志朋	175 互帮互助是为何? ——动物的利他行为 王琪雯
134 水利工程河道治理常见问题及对策分析 李志强	177 大数据时代图书馆的服务创新与发展模式初探 邹恒衡 李小涛
135 纯电动汽车的发展及其关键技术 梁立志 赵勇	178 从茶楼酒肆到咖啡馆茶店 ——市井文化的传承与演化研究 吴芊芊 吴强
136 装配式建筑结构设计中的BIM技术的应用研究 刘国程	183 农村县城中学学生手机依赖形成因素探析 曹永杰
137 室内生态景观设计与室内装饰设计的融合优势 刘杨	184 关于饮用水水源环境保护探讨 钱素娟
138 立式程磨机动特性及非稳态振动机理的研究 刘洋 史大伟	185 加强煤矿安全生产法律法规建设的若干思考 杨路民
139 基于水滑石插层材料的新进展 刘道 刘杰 蒋松	187 事业单位档案管理创新与改革研究 冯娟娟
140 码垛工业机器人应用中存在的问题及解决对策 罗广策	189 浅谈如何做好基层工会工作 解军
141 风冷柴油机冷却系统关键结构分析 罗哲 刘剑峰 及余平	190 妇科术后下肢深静脉血栓形成的预防及护理对策 彭天仪
142 浅谈“大数据时代”科研档案收集归档管理 马汝芳	191 基于环境心理学的景观设计分析 王文鹏 赵曼
143 油田大数据的构建与应用设计 梅波	193 浅议内乡县研学旅游新征程 徐斌雷
144 食品安全检测中气相色谱技术的应用 孟杜芳	195 燃气工程项目管理中质量与安全的信息化管理 高加辉 徐瑞君 陈晓明
145 科技档案电子信息化管理问题的探讨 霍利君	196 电力电子通讯设备及技术探讨 黄景森
146 浅谈“十三五”发展规划下呼和浩特特货运中心物流环境 分析 苗丝雨	197 探析给排水和暖通工程管理经验的研究 刘雁宾
147 试论如何进行水利水电工程施工质量的有效管控 祁友军	198 浅谈如何提高农业蔬菜种植的经济效益 王寅
148 通信导航管理设备集成化设计研究 秦柳	199 工业产品质量检验方法探讨 王俞权 刘笑波
149 水利工程施工阶段造价的控制措施 邵国选	200 亲近自然“植物保护技术”经营管理灯城市园林 文洋
150 电子文件与电子档案管理 苏晓丹	201 新形势下航空安全管理面临的风险及防范策略 徐鹏
151 化工工艺设计中安全管理危险的识别及其控制 孙长亮 石庆侠 王指刚	202 食品包装机械中自动化技术的应用与发展 张贵年
152 道路交通安全设施的施工管理与施工技术 孙建民	203 河道治理与水生态修复技术的应用 张袁
153 JAVA编程语言在计算机软件开发中的应用研究 孙玲玲	204 压力容器焊接质量控制的研究与实践 闫育辉 王启舟
154 分析公路交通安全设施施工与质量管理 孙希才	205 电力工程自动化施工管理技术研究 魏少冬
155 工业产业背景下机械制造及其自动化发展 唐刚	206 环卫建设与城市环境可持续发展探析 尹国强
156 汽车新能源与节能技术应用研究 汪李	207 浅析如何做好医院建筑工程项目管理 李焕展
157 关于机电一体化技术在工程机械中的应用研究 王驰	208 腹腔镜胆囊切除术并发症的预防 李青菊 马霞霞 邢中杰
158 探讨市政建筑给排水的节能途径 王丹	209 新能源汽车安全分析及发展建议 刘斌
159 应用化学在先进材料中的发展探索 王指刚	210 危险化学品企业安全管理风险管控的探讨 马晶
160 智能电网背景下的电力营销信息化建设研究 吴天琦 殷水尊 亢占	211 民营企业员工关系管理存在的问题及对策 裴彩琴
161 浅析现代住宅建筑电气设计的节能措施 徐瑞君 高加辉 蔡晓明	212 汽车机械控制系统中自动化技术的应用研究 孙一琛
162 数控技术在机械加工中的应用研究 于高伟	213 关于水利工程运行管理工作现状探讨 王超
163 电子仪器仪表计量管理及计量检测意义 曹刚	214 输配电及用电工程线路安全运行问题探析 吴岳
164 压力计量测试技术的发展方向和现场压力校准 赵永涛	215 浅谈纺织品中纤维质量检验研究 夏力哈尔·阿佛力别克
165 纯电动汽车轻量化途径研究 赵勇 梁立志 彭军凯	216 探讨变电运行中的继电保护及采取措施 许波
166 浅谈计算机网络的发展研究 朱清华	217 变电设备安全运行与维护管理分析研究 杨爽 王应晖
167 浅谈机电一体化技术在现代工程机械中的发展运用 邹言云	218 法情结合清树障 线路通道安全保 袁世伟

基于PLC控制的多传感器物料自动分拣系统设计

李晓平 郝志鹏

郑州电力职业技术学院

摘要可编程序(逻辑)控制器(简称为PLC)是以微处理器为核心部件,结合微型计算机技术、自动控制技术以及网络通信技术,主要是为了完成现场的控制和设计,不仅可以取代传统的继电器控制系统,还能进行复杂的生产过程控制以及发展生产自动化网络。本文以PLC技术为基础,研究多传感器物料自动分拣系统的设计。

关键词PLC;多传感器物料自动分拣系统;设计

随着我国的发展,智能装备的制造成为实现工业强国的首要发展目标,在我国工业设备制造中,自动化技术的发展简称为装备制造业的有力保障。企业和工厂使用新型设备进行自动化生产越来越普遍。在这种情况下,自动化生产技术需要朝着更高程度的灵活性和综合性方向进步。PLC凭借着自身高性能和强大的抗干扰能力,被科研人员广泛的使用到现代的自动化设备当中。本文就对PLC控制的多传感器物料自动分拣系统的设计进行分析。

一、PLC控制多传感器物料自动分拣系统设计分析

(一)自动分拣系统的组成

自动分拣系统是由搬运站、供料站、回收站、监测站以及分拣站所组成。在系统的设计过程中,为了达到系统柔性化组合和生产灵活的目的,每一个部分都是被统一的装置所控制。

(二)自动分拣系统的关键技术分析

自动分拣系统主要是将设备的控制、分拣过程控制和物料检测驱动三个级别进行整合。整个系统也是一个综合性较高的自动化应用系统,系统主要是由控制、检测和执行三个独立的单元所构成。这三个单元可以成为一体,但是又可以完全分开,这也称之为三电一体技术。这项技术主要包括变频器、PLC、气动技术和计算机触屏技术。具有非常高的可靠性和可扩展性,不仅可以取代传统的传感器控制系统,还可以进行非常复杂的产品生产过程中控制和自动化网络的生产。这项技术也被大量的使用在工业自动化控制装置中。

(三)自动分拣系统的特点分析

简单来说,自动分拣系统的主要特点可以分为三个部分。首先是分拣误差较低,其次是可以完成大批量分拣,最后是分拣作业基本实现自动化、无人化、分拣误差较低。

二、自动分拣系统设计分析

(一)分拣系统功能设计分析

自动分拣系统主要是使用全自动模式,系统在启动之后,可以自动去检测物料所摆放的位置,然后可以自动的将物料进行送出,通过检测机构检测之后,对物料进行分拣,最后会自动的去选择回收还是搬运,这个过程就是分拣系统运行的过程。在一定程度上,当触摸屏可以同时显示系统运行搬运或者是对于不合格的物料数量进行相关数值统计,在设备运行频率过程中可以通过触摸屏进行实时的检测,分拣系统的控制流程。

(二)自动分拣系统通讯方式的确定

在柔性生产制造系统中,每一个生产单元都不是独立的,相互之间会产生一定的联系。本文所研究的自动分拣系统,每个单元都是使用相互通信的方式。在每个设备单元中,可以通过单元的数据交换,然后提高自动分拣系统整体的执行能力和安全、稳定的性能。在一定程度上也可以实现分散控制,集中处理的作用。一般情况下,FX系列的编程控制器可以完成三种类型的通讯。

并行链接:主要是能够通过多个辅助继电器在一比一的基础上完成具体的数据传输。

可编程序接口分析:在对于FX1N、FX2N、FX1S系列中的PLC,可以取得实现外部设备链接。

计算机连接通讯:主要是使用RS485单元上所进行的数据传输在一比十六的基础上完成的。

分拣系统所使用的通讯方式要根据实际需求选择最使用的,保证通讯可以有效的达到相关设计的需求。可以在一定程度上保证PLC的适应性和高性能,同时还要按照实际要求选择编写程序。随后通过通讯格式按照变频器的要求运行。

三、控制程序的实现

(一)非原点复位的程序分析

非原点复位程序主要是通过按下紧急停止之后的复位或者是具体的机械设备在处于非原点过程中的复位,在完成复位之后,后续操作中是可以综合的分析机械实际运行安全和节能方面的信息。这样做可以最有效的预防由于非原点的启动所产生的机械内部结构摩擦问题。

(二)对颜色以及姿态的判断分析

在一定程度上要使用光纤传感器来完成对物料的检测,同时,还可以成功的退出物料储存仓之后,由于变频器和PLC的控制皮带所复杂的传输,要求在皮带的上面和两端设置多个传感器设备来完成检测,通过使用多个传感器的应用可以科学的对系统的检测模块进行分析,在物料通过皮带传输到指定位置后,要判断其运行状态的光电传感器的质量。在一定程度上对于光电传感器的输出可以直接连接到控制器中PLC的端口,随后取判断出端口的接通时来进行物料位置防错的准确性。由于安装传输皮带的一端的电感传感器作为材质的检测之后,电感传感器可以根据实际的电涡流工作原理来完成工作。同时,对于实际设计的过程中,电感传感器要接入PLC的端口,将相应的物料状态进行保持。

(三)触摸屏的实现分析

触摸屏又被称之为可编程终端,主要是作为一种可以和PLC进行人机互动的主要装置,在其早期使用在工业自动化控制现场的过程中,可以在一定程度上代替传统计算机按键的操作,在其界面可以更加直观的显示出各项数据,触摸屏也广泛的使用在生产现场,随着我国社会发展的不断深入,带动了触摸屏技术的发展。

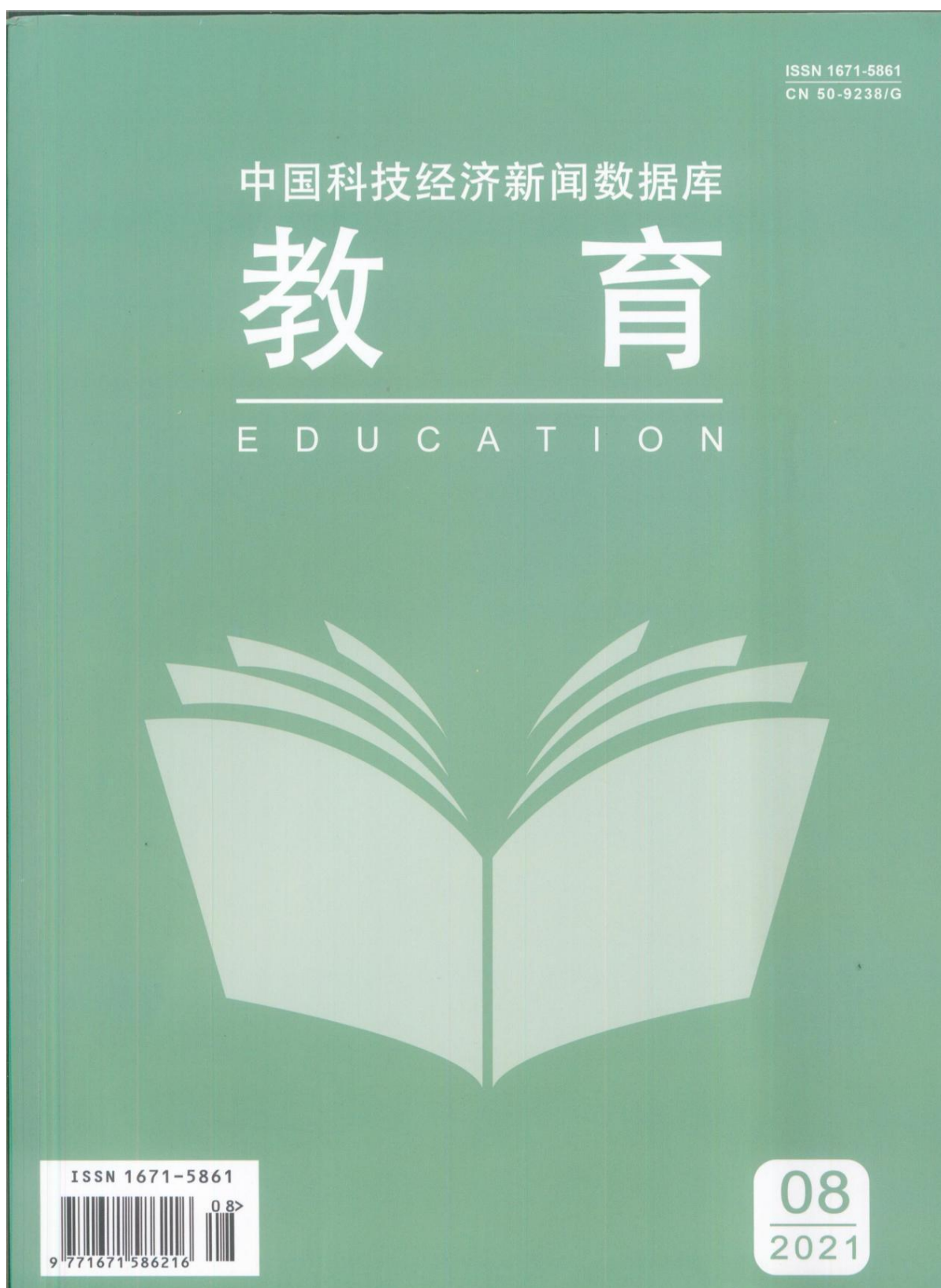
结束语

综上所述,随着我国社会的不断发展,对于制造企业的效益带来了挑战。在制造企业实际生产运行过程中,为了做好各项工作的优化,使物料的分拣更具科学性和真实性。本文从多传感器物料自动分拣系统为切入点,重点研究多传感器在设计过程中主要存在的缺陷,和讨论多传感器物料分拣系统的各项设计要求。希望本文可以对我国工业发展过程中,为产品制造企业提供真实、科学的依据。

参考文献:

- [1]李海秋.基于分拣特征提取的货物分拣机器人目标自动识别系统设计[J].自动化与仪器仪表,2020(05):79-82.
- [2]魏璐,谭智一,萧理阳,马成乐.面向双层自动分拣系统的包裹分拣优化模型与算法研究[J/OL].中国管理科学:1-12[2020-07-20].<https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1093-207x.2018.1325>.
- [3]于波.基于西门子PLC 1200的产品自动分拣控制系统设计[J].机电信息,2019(36):128-129.

13. 《校企合作形势下高职人才培养质量保障体系建设探析》，
《教育》，2021年8月



- 浅谈新课程背景下高中物理生活化教学实践 葛均云 119
- 浅谈初中物理教学中的生活化教学策略 邓碧强 120
- 高中化学教学中培养学生核心素养的研究探讨 王欣一 隋凯心 张凯丽 121
- 合作学习在初中物理教学中的应用与探讨 黄 芬 122
- 初中物理教学中如何培养学生抽象思维能力 许 立 123
- 初中英语后进生转化策略探究 宁方矿 124
- 浅析情感教育在初中语文教学中的应用 沙马小亲 125
- 关于初中体育课堂学生体能训练的分析 孙业德 126
- 信息化背景下的中学语文课堂教学模式 龚 颖 127

高等教育

- 校企联合和基于项目的软件工程实践课改革——以《基于项目的软件开发测试》实训课为例 张 玲 张志锋 周开来 128
- 新形势下大学生管理存在的问题和对策 王艳华 130
- 现代仪器分析课程教学方法的探索与实践 徐广然 白 杰 徐 薇 李春萍 王宏伟 132
- 工程教育认证背景下教学过程的质量监控机制——以新疆大学资源勘查工程专业为例 展新忠 张博文 陈 川 133
- 课程思政在分子生物学检验教学中的运用与思考 魏晓琳 135
- 大数据时代下的大学生物学课程改革探析 孙雪如 136

职业技术教育

- 中职计算机应用基础课程教学质量提升 张开国 137
- 浅谈新疆职业教育信息化发展——以第三师图木舒克职业技术学院为例 陈文君 徐 源 138
- 论基于新时代下的高职院校思政教学的路径探究 宋英秀 139
- 高校工商管理专业课程教学改革的创新与实践 宋岭彦 141
- 浅谈微课在中专数学课堂中的应用 张泽海 143
- 培养高职学生体育态度及体育行为提高身体素质的研究 孙燕华 144
- 探析项目教学法在中职计算机教学中的实践与应用 张会敏 146
- 基于职业核心素养培育的高职院校体育教学改革研究 袁兆强 147
- 多媒体教学在中职数学教学中的应用——以“正弦函数的图像和性质”为例 朱嘉麟 149
- 高等职业教育计算机专业的教学改革探讨 詹清华 150
- 高职《医学化学》实施课程思政的策略 梅 楨 杨娅楠 杨艳萍 王双梅 152
- 课程思政视域下高职空乘专业形体训练课程研究 孙丽红 153

- 校企合作形势下高职人才培养质量保障体系建设探析 赵永刚 潘爱民 155
- 浅论加强高职汽车工程专业技能训练的途径 赵 欣 刘生辉 156
- 人体解剖学实验教学模式改革探析 刘永思 肖美红 曲跃丽 158
- 创新创业教育嵌入护理药理教学探索 肖美红 杨 艾 王晓芳 刘永思 杨娅楠 159
- 智慧工地背景下公路施工与养护专业教学体系建设探究 刘新翠 161
- 创新教育理念下的高职院校教育管理途径探索 吴静怡 162
- 基于信息技术的中职数学“情景—问题”教学探究 王丹华 164
- 职业能力培养视角下的高职英语教学模式改革研究 王江美子 165
- 新媒体环境下中职机械制图教学模式探究 骆 鸿 166

思想政治教育

- 高中思想政治课教学中学生政治认同素养的培育策略 马 玲 167
- 高校学生思想政治教育要注重人文关怀 刁松峰 168
- “中小企业创新驱动案例述评”课程思政探索与实践 马修水 马 颢 叶凌霄 钟伟红 关宏伟 169
- 浅析中职渗透式思想政治教育的途径 李 明 171
- 试析充分发挥高校思想政治教育协同育人力量 王书贤 172
- 高校思政课教学对大学生理想信念的培育研究 刘恩苗 冯 艳 174
- “课程思政”理念下机械设计基础课程建设探究 宋松松 胡 月 刘树伟 刘 博 175
- 论匠人精神培养与高职思政教育的有效融合 潘授平 177
- 新时代独立院校网络思想政治教育生态化构建的必要性探析 谭宗扬 178
- 浅谈如何做好高中政治主观题 韩素莉 181
- 关于高职院校大学语文课程思政教育的有效途径 杨 森 183

学校管理

- 高校制度环境下教师课程权力的实现路径研究 任国平 孙 倩 赵 旭 185

教学管理

- 新时代初中班级管理的策略研究 孙代涛 臧巧红 187

师资建设

- 新时代加强中小学体育师资队伍建设的途径探讨 王 艳 188

校企合作形势下高职人才培养质量保障体系建设探析

赵永刚 潘爱民

郑州电力职业技术学院, 河南 郑州 451450

摘要: 现代高职院校所开展的教学中, 普遍重视理论和实践的有效融合, 需要全面性的培养学生, 使学生能够成为综合性的人才, 在其未来的工作中更好地应对市场的变革和发展。在这个过程中, 校企合作模式是一种重要的教学形式, 这种教学形式的具体应用过程中能够使高职院校和整个市场直接实现相对应的连接, 有效的培养优秀人才, 提高学校的教学质量, 深化教学改革工作, 保障教学的效果, 促进学生人才质量的有效提高。本文主要针对校企合作形势下高职人才培养质量保障体系建设中的相关问题进行分析, 了解到人才培养的重要价值并探讨相对应的人才培养质量保障体系的建设方式, 希望能够进一步保障高职院校人才培养的实际效果, 促进校企合作工作的有序开展。

关键词: 校企合作; 高职教学; 人才培养
中图分类号: G712 **文献标识码:** A

在高职院校所开展的校企合作教学模式中, 能够对人才的培养产生更加良好的效果, 体现出一定的优势, 受到学生的广泛喜爱。但是在实际中, 校企合作模式的应用方面仍然体现出一定的局限性, 导致人才的培养效果不是十分明显, 影响到了高职院校实际的教学质量。也就是说, 在高职院校所开展的校企合作形势下, 人才培养质量保障体系的建设仍不够完善, 需要对其进行相对应的分析。

1 校企合作形势下高职人才培养的重要价值

在高职院校所采取的校企合作教学模式中, 最终的目的是要将高职院校的学生进行培养, 使其能够在从事到相关专业的高级知识时具有认真细致的工作态度以及较高的专业性, 这对学校以及企业产生重要的影响。针对高职院校来说, 能够通过校企合作模式来获取丰富的经验, 使自身的教育改革模式得到进一步的优化。对于企业, 能够帮助企业获得一批更加专业的优秀人才, 促进企业的进一步发展。

首先, 校企合作模式下的人才培养能够促进学校以及企业的同步发展。在高校教学的过程中理论教学是重要的一部分内容, 通过理论教学能够培养一批理论知识水平极其丰富的高级知识分子, 使他们能够充分了解知识。而在校企合作模式下, 企业就可以充分利用这些人才来提高自身的综合实力水平, 企业本身所具有的真实的专业运作流程能够帮助学生提高自我实际操作能力, 采取校企合作的模式来让学生进入到企业中进行学习和实践, 帮助学生了解具体理论知识的具体应用方式和实际操作, 使学生的实力水平得到相应的提高, 改善教学的模式, 提高教学的质量^[1]。

其次, 校企合作模式下开展有效的人才培养工作, 能够帮助企业降低运营的成本。企业的发展过程中, 人才是极其重要的一部分内容, 如果没有有效的校企合作模式, 企业就只能通过社会招聘的形式来吸收一些专业的人才, 在招聘的人员进入企业之后, 还需要对其进行培训, 通过一定的时间来使之熟悉企业内部的相关业务以及具体的工作流程和模式, 在这个过程中会浪费企业的一定人力资源以及时间资源, 对企业的发展可能会造成影响。但是基于校企合作模式下, 高职院校所培养出的人才本身已经在一定程度上熟悉了企业的一些环境以及运行的模式, 相对来说会比社会招聘的人才更加符合企业当下的一些现实需求, 在其应用的过程当中就不需要企业再投入培训方面的成本, 能够帮助企业节省一些运行成本。

另外, 校企合作模式下开展有效的人才培养工作能够切实提高学校的教学水平。教学工作中, 学校以及企业交流的环节能够适应一些现实情况, 通过相关人员的分析就能够明确高职院校自身的未来计划和具体的方式, 实现有效的教学改革工作。

最后, 校企模式下开展有效的人才培养工作能够使学生更加专业, 在其工作时更加具有市场竞争力。学生在企业中所学习到的技能通常是在学校中学习时无法得到的, 而这些技能很可能是未来工作中的一些具体的需求。因此, 基于校企合作形势下培养出的高职院校专业人才本身会和企业的实际发展要求更加匹配, 在其工作中就会更加快速地完成具

体的工作岗位, 接受工作中的一些任务, 体现出良好的工作能力, 因此这部分学生会具有更强的市场竞争力, 在毕业后更加快速地完成到工作岗位中^[2]。

2 高职人才培养质量保障体系建设方面体现出的具体问题

首先, 高职院校中缺乏合理的质量评价体系与保障制度。高职院校本身的人才培养质量评价标准体现出一定的不合理性, 具体来说, 不同的专业以及教学院系在评价标准的制定方面存在差异性, 同时评价体系中的具体内容也缺乏可执行性, 设置的评价内容不够全面, 体现出局限性的特点, 无法应对所有的人力资源需求。与此同时, 高职院校的人才培养质量评价体系中具体的评价结果会受到主观因素的影响, 存在一定的随意性, 很多高职院校在校企合作模式培养人才的过程中缺乏完整的质量监控体系, 甚至有些院校没有明确了解质量监管模式的重要价值, 忽视了人员之间的联系, 没有及时传达相应的信息资源, 导致相关工作的开展价值不显^[3]。

其次, 高职院校有关人才培养质量的信息搜集不全面。由于人才培养质量保障体系的建设需要基于一定的人才数据基础来进行完善和开展, 但是实际中高职院校所搜集到的相关信息体现出不全面性的特点。即便收集到了信息, 也将其搁置, 没有对其进行进一步的分析, 导致在人才培养过程中具体的问题无法得到及时的发现和解决, 也不得按照具体的情况来提出相对应的解决对策, 导致在人才的培养过程中始终存在一些问题, 严重影响到了人才培养的效果, 阻碍了教学质量的提高。

另外, 企业在人才培养质量监控体系中的价值没有得到充分的体现。目前高职院校的人才培养工作中需要企业同步参与, 发挥出企业的实际价值。但是当前的高职院校教学过程中人才培养质量保障体系建设仍然不完善, 尤其是企业的监控价值无法得到充分的体现, 导致人才的培养目标无法得到落实和明确^[4]。

3 校企合作形势下高职人才培养质量体系的有效建设思路

3.1 进一步优化高职院校的人才培养质量监控模式

当前高职院校所开展的人才质量监控模式中需要由企业来共同参与, 让企业加入到整个人才培养质量监控的队伍中, 判断学生在学习方面的具体成果, 对学生的行为进行有效的管理, 并且将学生的表现情况进行反馈, 实现校企之间的有效合作。在这个过程中, 不但要求将各类指导人员的教育行为进行相对应的评价, 由企业中的指导人员以及学校的现场指导人员对学生的行为进行评价, 同时还需要将人才培养质量监控体系中的整个范围扩大, 体现在现代教育工作中, 校内校外教育工作的实现都应当严格遵守人才培养质量监控制度体系, 使整体的模式得到规范。除此之外, 在校企合作模式形势下, 高职人才培养过程当中还需要积极履行行业内部的各种标准以及技术规范体系, 使学生更加专业化, 及时了解学生在实践过程当中的各种情况对其进行相对应

(下转第 157 页)

生的实际需求。因此需要结合学生的实际情况来创新相对应的技能训练内容,使其符合学生的客观认知。在岗位技能训练的过程中,同时融入一些职场心理素质以及学习能力等,使整体的专业技能训练系统更加完善^[5]。

3.3 为学生创造良好的专业技能训练条件

这是高职院校汽车工程专业技能训练工作能够有序开展的重要物质基础。在这个过程中需要加大相关方面的资金投入力度,提出相关方面的政策制度体系,进一步建设实训基地,使相关的设备得以优化,培养更加丰富的高素质技能专业人才,使其能够满足社会发展过程中对于汽车工程专业的实际需求。

3.4 创新汽车工程专业技能训练的具体方法

在教学过程中,专业技能的实际水平会反映出相关人才的实际知识能力以及实践的能力效果。因此,在教学过程中,应当充分结合学生的实际情况,适当融入一些新的汽车专业技能训练方式,使学生在学习的过程中能够积极应对各种情况,具有丰富的经验,并通过模拟职业内容,使学生能够从专业技能训练的过程中获得相关的职业体验,提高对于汽车工程专业的认识^[6]。

4 结语

总体来说,在高职院校汽车工程专业的技能训练方面本

身具有重要的价值,影响到学生的实际经验以及实践能力,同时也会对整个汽车工程专业人才需求产生相对应的影响,在此基础上,要求高职院校本身能够重视技能训练内容、条件、意识、水平等多个方面的问题,结合实际情况来寻求新的技能训练途径,希望能够有效地提高高职院校汽车工程的专业教学水平,促进整体教学体系的改革和完善。

参考文献

- [1]张华.高职院校汽车工程类专业与企业合作模式探究[J].科技创业月刊,2019,32(1):76-79.
- [2]张华.高职院校汽车工程类专业学生职业素养与就业能力培养研究[J].湖北开放职业学院学报,2019,32(5):34-35.
- [3]石磊.中英高职院校签署合作备忘录[J].世界教育信息,2019,32(6):78-79.
- [4]龙麒任.“1+X证书制度”下高职院校会计专业“X”制订策略分析[J].哈尔滨职业技术学院学报,2020(5):57-60.
- [5]黄敏雄.用品牌企业文化项目引领高职院校校园文化建设的探讨——以湖南汽车工程职业学院为例[J].产业与科技论坛,2020,19(23):242-243.
- [6]郑世界.基于汽车工程实践下的高职汽车专业学生创新能力培养研究[J].汽车实用技术,2021,46(4):178-180.

(上接第 155 页)

的分析,从而能够探讨更有效的校企合作模式^[8]。

3.2 创新高职的人才培养模式

随着现代社会的发展,校企合作模式下人才的培养体制已经在其内容以及形式方面都产生了变化。但是实际中,人才培养体系方面仍然体现出一定的局限性,导致整体的人才培养效果不明显,无法应对激烈的市场变化以及市场的变革。在此基础上,需要从内容方面来丰富教学的课程模式,针对高职院校学生的实际情况来寻找相对应的具体教学内容,丰富学生的思想和思维模式,让学生在能够学习的过程中充分了解到所学专业的实际价值,了解到当前社会中行业内的实际发展情况以及具体的发展前景。除此之外,在企业的培养过程中,需要安排学生的实践,让学生在能够了解到在企业中所学专业的具体工种分类以及位置安排的情况,使其能够符合学生的各项需求。在教学工作中,应当将管理类的专业学生安置在具体的管理岗位中对学生进行系统性的管理,制定相对应的管理方案,而针对技术类的学生则需要对其进行各种实践操作的有效培训,帮助学生更好地应用理论知识,了解到相关工作的经验,切实保障校企合作形势下高职人才培养的质量^[9]。

4 结语

在校企合作形式下所开展的高职人才培养工作本身体

现出重要的价值,能够为社会输出一批更高专业素质水平和综合能力的人才,促进社会的进一步发展,但是实际中高职人才培养质量保障体系的建设方面仍然体现出一定的局限性。本文对此进行分析,探讨实现有效建设的具体思路,希望能够为国家的发展奠定良好的人力资源基础。

参考文献

- [1]张英杰,李小六.新升格高职高专学前教育专业人才培养质量保障体系研究[J].才智,2020(1):78.
- [2]刘晓辉.协同创新视角下高职教育人才培养质量保障体系构建研究[J].科技风,2020(9):265-266.
- [3]孙会玉,潘菲菲.关于高职扩招后人才培养质量保障机制的探索与研究[J].国际公关,2020(7):218-219.
- [4]黄玉春.高职扩招100万社会群体的人才培养质量保障研究[J].继续教育研究,2020(6):57-61.
- [5]付蕾.百万扩招背景下商科类高职院校人才培养质量保障机制探究[J].天津商务职业学院学报,2020,8(5):76-80.
- [6]冯立元.校企合作形势下高职人才培养质量保障体系建设探析[J].中国管理信息化,2019,22(16):207-208.

14.《基于 PCA 和 GA—SVM 联合模型的数控转台升降系统故障诊断》，《机械设计与研究》，2022 年 10 月

中华人民共和国教育部 主管
上海交通大学 主办

ISSN 1006-2343
CN 31-1382/TH

2022/10 第 **5** 期

第38卷 总第201期 (双月刊)
No.5 Vol.38 Serial No.201(Bimonthly)

机械设计与研究

JIXIE SHEJI YU YANJIU

MACHINE DESIGN & RESEARCH



机械工程领域高质量期刊

中国科技论文统计用期刊

全国中文核心期刊

中国科学引文数据库来源期刊

美国剑桥科学文摘 (CSA) 收录期刊

机械设计与研究

JIXIE SHEJI YU YANJIU

双月刊 公开发行 1984年创刊

主管 教育部
主办 上海交通大学
主编 邹慧君
副主编 郭为忠 梁庆华

本刊系

中国科技论文统计用期刊
全国中文核心期刊
《中国学术期刊文摘》摘录用期刊
中国科学引文数据库来源期刊
中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
《中国学术期刊(光盘版)》全文收录期刊
美国剑桥科学文摘(CSA)收录期刊

协办单位 上海市现代设计法研究会
出版单位 《机械设计与研究》编辑部
地址 上海市华山路1954号
(上海交通大学内)
邮编 200030
电话 (021)62932023
传真 (021)62932023

中国标准连续出版物刊号 ISSN1006-2343
CN31-1382/TH

广告许可证号 3101044000015
国内发行 上海市报刊发行局
国内订阅 全国各地邮局
邮局发行代号 4-577
国外发行 中国国际图书贸易总公司
国外代码 BM3723
印刷 上海704所印刷厂
出版日期 2022-10-20
定价 30.00元

<http://jssy.sjtu.edu.cn>

Administrated by: The State Education Ministry

Sponsor: Shanghai Jiao Tong University

Chief Editor: Zou Hui-jun

Edited by: Machine Design and Research Editorial
Department

Published by: Machine Design and Research Magazine
Publisher

Address: 1954 Hua Shan Road, Shanghai

Post Code: 200030

E-mail: jofndr@126.com;jssy@chinajournal.net.cn

Tel: 86-21-62932023

Fax: 86-21-62932023

第七届编委会名单

◆ 主任

林忠钦 中国工程院院士、上海交通大学教授、校长

◆ 名誉编委

杨叔子 中国科学院院士、华中科技大学教授
周勤之 中国工程院院士、东华大学教授
谢友柏 中国工程院院士、上海交通大学教授
谭建荣 中国工程院院士、浙江大学教授
包起帆 上海国际港务(集团)有限公司副总裁、教授级高工
戴建生 英国伦敦大学国王学院教授
丁崑隆 美国田纳西州科技大学教授
杜如虚 香港中文大学教授
葛巧德 纽约州立大学石溪分校教授
林于一 美国密苏里大学哥伦比亚分校教授
卢文锋 新加坡新加坡大学教授
颜鸿森 台湾成功大学教授
张丹 加拿大安大略省理工大学教授
章文俊 加拿大萨斯卡通大学教授

◆ 编委

朱向阳 上海交通大学教授
刘源 澳汰尔工程软件(上海)有限公司总经理
来新民 上海交通大学教授
严云福 上海振华重工(集团)股份有限公司总工程师、高工(教授级)
李文辉 上海大众汽车有限公司发动机厂高级总监
李郝林 上海理工大学教授
明新国 上海交通大学教授
邵景峰 上海汽车集团公司乘用车公司设计部总监
林松 同济大学教授
张根保 重庆大学教授
梅雪松 西安交通大学教授
黄海涛 上海机床厂有限公司高工(教授级)
高栋 哈尔滨工业大学教授
钱晋武 上海大学教授
胡洁 上海交通大学教授

基于深度自动编码器的轴承故障信号诊断及有效性测试	刘小娟, 夏运东, 张明, 等 (134)
基于 PSO 优化 VMD 算法的轴承振动信号重构及故障诊断	蒋敏, 王明, 张建强 (138)

控制系统与控制技术

悬浮气垫重力补偿装置模糊 PID 控制系统设计	闫臣攀, 赵勇, 侯鹏, 等 (142)
-------------------------------	----------------------

制造技术与制造工艺

基于双机装配站的柔性装配系统的设计与实现	陈柏希, 高世钰, 张雪峰, 等 (148)
SMT 自动化设备智能云管理系统研究	余建国, 木柏林 (153)
多维旋转超声复合电解展成加工系统设计与试验	季乾旭, 赵青青, 葛正辉, 等 (158)
面向典型自由曲面的数控机床关键几何误差辨识与补偿方法	钱博增, 马剑超, 项四通 (164)

感知系统与测试技术

基于测量点云的车头曲面形状误差建模与监控	冯孝忠, 李婕, 高峥, 等 (170)
线缆拼接的高压带电引流作业电缆识别定位	刘韵涵, 林卉航, 赵镔, 等 (176)
带式输送机托辊旋转阻力在线测试方法	鲍周洋, 鲍久圣, 蔡雪晴, 等 (180)
基于边界效应理论的对焊焊缝金属断裂特性试验	李瑶, 吕彭民, 王斌华, 等 (185)

工业设计与工业工程

基于在线产品评论和 TextCNN 的机械产品感性评价方法	曹书元, 耿秀丽 (189)
考虑夹具-托盘约束的柔性作业车间调度	李昱硕, 王思阳, 刘晓腾, 等 (195)
基于熵与模糊 GRA 的岸桥加高施工过程的改进 FMEA 方法	赵正洲, 李爱华, 马如宏, 等 (201)

新产品开发与设计

垂直轴风力发电机非定常流场分析及能量收集器位置优化	莫秋云, 刘艳艳, 郭荣滨, 等 (205)
塑壳断路器操作机构第二奇异形偏移特性	王君, 杭鲁滨, 沈毓玮, 等 (210)
高立式芦苇沙障推送喂入装置的设计分析与试验	郑一江, 葛云, 曲庆江, 等 (215)
基于 PCA 和 GA-SVM 联合模型的数控转台升降系统故障诊断	薄青红, 刘光定, 张明, 等 (221)
300M 钢耳片拉伸强度与破坏机制	周忠义, 徐武, 陆冠, 等 (225)
车辆复杂工况下减振器失效的优化及试验	张娜, 杨坤, 于振环, 等 (232)

● 广 而 告 知 ●

安徽工程大学 人工智能学院	(封二)
湖南三一工业职业技术学院	(封三)
上海交通大学 设计学院	(封底)
《机械设计与研究》征稿启事	(I)
论文插图要求	(II)
参考文献格式要求	(II)
高等教育出版社科普图书推荐	(III)
高等教育出版社科普图书	(238)
Frontiers of Mechanical Engineering 推荐	(239)
Frontiers of Mechanical Engineering 推荐	(240)

文章编号:1006-2343(2022)05-221-04

基于 PCA 和 GA-SVM 联合模型的 数控转台升降系统故障诊断

薄青红¹, 刘光定¹, 张明², 杨慷³, 张勇⁴

(1. 郑州电力职业技术学院 机电工程系, 郑州 451450, E-mail: boqinghong123@126.com;
2. 河南理工大学 机械工程学院, 河南 焦作 454000; 3. 安阳工学院 机械工程学院, 河南 安阳 455000;
4. 宇通客车股份有限公司 高端产品事业部, 郑州 450016)

摘要: 通过动态主成分分析(Principal Component Analysis, PCA)的方式来实现高维数据的降维过程, 简化数据的分析过程并提升数据处理效率, 再把提取得到的主成分因子输入支持向量机中; 接着利用遗传算法(Genetic Algorithm, GA)全局搜索方式优化支持向量机(Support Vector Machine, SVM)参数, 有效克服人为选择参数所导致的盲目性, 由此得到最优模型参数。研究结果表明: 主成分信息表总共提取 4 个主元, 相对原特征参数的占比为 95.12%, 完成了原数据高效压缩与降维的效果。迭代 12 次之后达到了 98% 的平均适应度, 已经接近最佳适应度, 说明此时种群中个体已经基本获得最优解。支持向量机获得了比反向传播(Back Propagation, BP)网络更高的诊断准确率, 说明支持向量机更适合处理小样本与非线性问题, 可将其应用于其它机械控制设备。

关键词: 液压系统; 故障诊断; 主成分分析; 遗传算法(PCA); 支持向量机(GA)
中图分类号: TP206 **文献标识码:** A

Fault Diagnosis of NC Turntable Lifting System Based on PCA and GA-SVM Combined Model

BO Qinghong¹, LIU Guangding¹, ZHANG Ming², YANG Kang³, ZHANG Yong⁴

(1. Department of Mechanical and Electrical Engineering, Zhengzhou Polytechnic of Electric Power, Zhengzhou 451450, China;
2. School of Mechanical Engineering, Henan Polytechnic University, Jiaozuo Henan 454000, China;
3. School of Mechanical Engineering, Anyang Institute of Technology, Anyang Henan 455000, China;
4. High-end Product Division, Yutong Bus Co., LTD., Zhengzhou 450016, China)

Abstract: Dynamic principal component analysis (PCA) is used to reduce the dimension of high-dimensional data, simplify the data analysis process and improve the efficiency of data processing, and then the extracted principal component factors are input into support vector machines. The global search method of genetic algorithm is used to optimize the parameters of the support vector machine, which can effectively overcome the blindness caused by artificial parameter selection and obtain the optimal model parameters. The results show that a total of 4 principal components are extracted from the principal component information table. The proportion of the original feature parameters is 95.12%, which achieves efficient compression and dimension reduction of the original data. After 12 iterations, the average fitness reached 98%, which is close to the optimal fitness, indicating that at this time, the individuals in the population have basically obtained the optimal solution. The support vector machine obtains higher diagnostic accuracy than back propagation network, indicating that the support vector machine is more suitable for dealing with small samples and nonlinear problems, and can be applied to other mechanical control equipment.

Key words: hydraulic system; fault diagnosis; principal component analysis (PCA); genetic algorithm (GA); support vector machine (SVM)

收稿日期: 2021-12-28

基金项目: 河南省科技计划资助项目(182102210019); 安阳工学院博士科研启动基金项目(BSJ2016001)

进行重型锻压生产线上胚料转运的过程中, 材料的搬运与搭接需要通过智能数控转台来完成, 其动力来源为液压系

统^[1-3]。由于液压故障存在随机性、多发性的特性,并且即使发生也难以被快速发现,有时还会出现各类故障交叉影响,故障关系复杂,受到多种随机因素的综合干扰,这对故障诊断与分析过程都造成了明显的困难^[4]。从本质层面分析,故障诊断是一种模式识别的过程,遇到故障机理不明确的情况时,实际诊断结果受到人为因素的明显影响^[5]。

采用主成分分析(PCA)方法能够准确提取出提现故障状态的特征向量,由此获得更小的样本维数并简化计算过程。动态主成分分析(DPCA)把原变量静态数据通过动态时间序列建立动态时间数据,之后提取得到 PCA 特征向量,由此实现对系统动态行为的准确描述^[6-8]。支持向量机(SVM)按照结构风险最小的原则,可以有效解决非线性、小样本、局部极小值、高维数的问题,同时具备优异泛化性能,对应故障诊断过程发挥了独特优势,而模型参数则对分类结果存在显著影响^[9-10]。

鄂东辰等^[11]则根据物理与统计模型来监测翻车机液压系统的运行故障信息,针对各个运行模块构建了相应的多向主成分分析(MPCA)监测模型,综合运用分块 MPCA 模型与全变量 MPCA 模型分析压车缸发生的泄漏问题,可以达到更高故障识别率。张旭东等^[12]同时采用马氏距离与 PCA 降维的方法建立了分析模型,设计了一种支腿系统性能衰减评价的方法,可以利用上述模型精确反馈起重支腿的性能衰退变化规律,表现出了优异的鲁棒性和泛化能力。为克服智能数控转台液压系统存在故障因素复杂以及故障诊断效率低的缺陷,有学者综合运用遗传算法改进支持向量机(GA-SVM)和动态主成分分析(DPCA)方法来实现液压系统的故障诊断,为进一步提升数控转台设备维修与保养效率发挥了参考价值^[13-14]。皮骏等^[15]利用 GA 优化的 SVM 诊断航空发动机油液磨粒参数,发现 GA 优化 SVM 可以实现对航空发动机磨损故障的精确诊断,并且获得了比 RBF 与 BP 网络分析方法更准确的结果。根据以上分析,本文综合运用 PCA 和 GA-SVM 方法来实现液压系统的故障诊断,只需使用少数样本便可以精确诊断出系统故障。通过动态主成分分析的方式来实现高维数据的降维过程,利用遗传算法全局搜索方式优化支持向量机参数,有效克服人为选择参数盲目性,由此得到最优模型参数。

1 本文算法

1.1 PCA 故障特征提取

主成分分析法(PCA)属于一类多变量统计分析方法,具体过程为利用原始特征参数的线性变换过程构建得到不相关的新变量,再从中提取出主成分来达到减小维数的目的。PCA 特征向量提取属于一项静态方法,同时假定某一时刻获得的观测数据不受历史数据序列的影响。观测系统总共包含了 m 个变量,各变量中存在 n 个观测值,由此得到以下的观测数据集 $R_{nm} \times n \times m$:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1^T \\ X_2^T \\ \vdots \\ X_n^T \end{bmatrix}$$

对 X 开展标准化分析:

$$X_i = \frac{x_i - \mu_i}{\sigma_i} \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

式中: μ_i 与 σ_i 依次对应 x_i 均值与标准差。

为提取得到最优主元数量,以累积贡献率作为判定准则,存在以下关系:

$$\eta_k = \frac{\sum_{i=1}^k \lambda_i}{\sum_{i=1}^m \lambda_i} \times 100\% \geq 85\%$$

由此确定主元数量 k 。

1.2 GA-SVM 故障诊断

对分类线表达式 $\omega \cdot x + b = 0$ 实施归一化,由此获得符合以下条件的线性可分样本集:

$$\min_{\omega, b} = \frac{1}{2} \|\omega\|^2$$

$$s. t. y_i = [(\omega \cdot x + b)] - 1 \geq 0, i = 1, 2, \dots, l$$

针对具有对非线性不可分特征的系统故障问题,需为目标函数设置松弛变量 δ ,同时设置惩罚函数,从而将之前的优化问题转化成以下的形式:

$$\min_{\omega, b} = \frac{1}{2} \|\omega\|^2 + C \sum_{i=1}^l \delta_i$$

$$s. t. y_i = [(\omega \cdot x + b)] - 1 \geq 1 - \delta_i, i = 1, 2, \dots, l$$

$$\delta_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, l$$

式中: $C > 0$,属于惩罚系数。

为了将低位空间内难以处理难度较大的数据映射至高维空间内并对其进行线性计算,需要为模型设置符合 Mercer 要求的核函数 K 。当惩罚系数 C 确定后,再建立线性不可分 SVM 二次规划的优化模型,如下所示:

$$\min_{\alpha} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^l y_i y_j \alpha_i \alpha_j K(x_i, x_j) - \sum_{i=1}^l \alpha_i$$

$$s. t. \sum_{i=1}^l y_i \alpha_i = 0, 0 \leq \alpha_i \leq C, i = 1, 2, \dots, l$$

式中: a 表示拉格朗日乘子; K 是满足 Mercer 条件的核函数。

为准确区分智能数控转台设备液压系统故障,本文使用以下的径向基核函数:

$$K(x_i, x_j) = \exp(-r \|x_i - x_j\|^2)$$

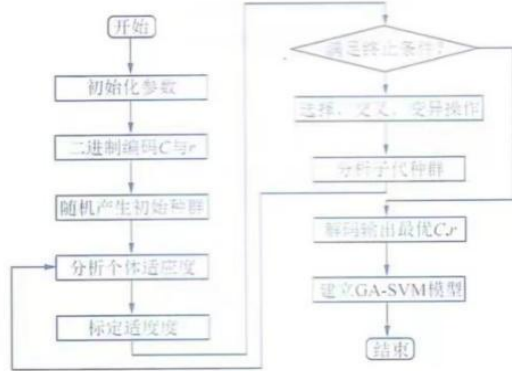
通过 RBF 核函数建立的 SVM 包含了 r 与惩罚系数 C 二个参数。由于支持向量机不具备参数选择的功能,因此需要利用遗传算法来实现参数寻优。由此获得更高的参数选择效率。

遗传算法(GA)属于一种模拟生物进化构建得到的优化算法^[16],主要利用编码方法与繁殖机制来实现对 SVM 参数的优化选择,直至参数符合终止条件或到达最大迭代次数。

1.3 本文流程

图1给出了根据遗传算法构建的支持向量机算法流程。

采用上述流程进行处理时,先通过动态主成分分析的方式来实现高维数据的降维过程,简化数据的分析过程并提升数据处理效率,再把提取得到的主成分因子输入支持向量机中;接着利用遗传算法全局搜索方式优化支持向量机参数,有效克服人为选择参数所导致的盲目性,由此得到最优模型参数,构建了以 PCA-GA-SVM 实现的故障诊断模型。采用上述方法能够消除模型求解的依赖性,从而获得更高的诊断



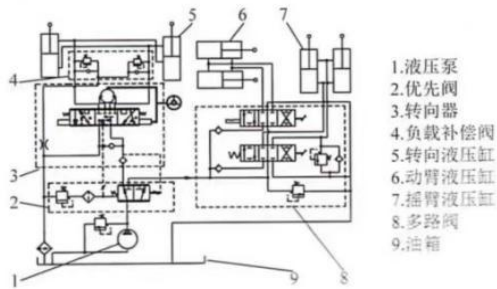
▲图1 GA-SVM 流程

精度与效率。

2 实验分析

2.1 系统原理

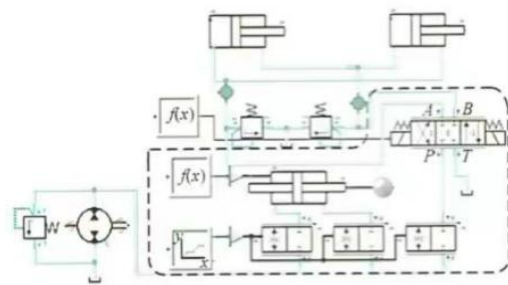
数控转台设备进行整升时会在液压缸中产生很大的载荷,对同步控制的精度要求较高,图2给出了系统液压回路故障诊断的原理。



▲图2 系统原理图

2.2 仿真模型及实验

通过 AMESim 软件建立整升子系统液压模型,此系统包含了电机、液压单向阀、液压缸、平衡阀、溢流阀、滤油器、恒压变量泵、换向阀等多个部分构成,仿真原理见图3,表1给出了为各元件设定的仿真参数。



▲图3 仿真原理图

按照设备实际运行过程中产生的故障信息设定故障模式,具体包含以下几种情况:设定油液温度与空气含量实现

对油温异常的模拟;调节容积效率来模拟液压泵故障;降低阀芯开度来模拟换向阀故障;降低阀开启压力对溢流阀故障进行模拟;提高泄漏系数来模拟液压缸泄漏。

持续采集 2 min 的测试参数,设定采样步长 1 s,总共得到 120 条数据。

根据观测向量,得到泵出口压力流量、油液温度与液压缸进出口压力流量总共 20 维数据,结果见表2。

表1 元件仿真参数表

参数名称	设定值
液压缸缸径/mm	128
单向阀开启压力/MPa	0.26
液压缸杆径/mm	105
液压缸行程/mm	800
滤油器流量/(L·min ⁻¹)	160
液压缸负载/kg	14 800
电机转速/(r·min ⁻¹)	1 400
恒压变量泵流量/(L·min ⁻¹)	80
溢流阀压力/MPa	16
换向阀阻尼比	0.82

表2 部分实验数据

序号	T/°C	P/MPa	Q/(L·min ⁻¹)
1	39.00	13.48	42.65
2	39.12	13.56	42.50
3	39.35	12.86	41.79
4	39.52	12.52	41.75
5	39.64	12.56	41.78
6	39.81	12.53	41.69
7	39.90	12.56	41.75
8	40.03	12.56	41.79
...
116	40.12	13.12	42.63
117	39.96	14.05	42.78
118	39.42	12.96	43.02
119	40.06	13.54	42.46
120	39.69	13.75	42.16

2.3 结果分析

设定滞后因子 s = 2,为采集得到的原始数据建立动态PCA扩展矩阵,对该矩阵实施标准化处理来实现变量的零均值化以及单位方差化,主成分信息见表3。

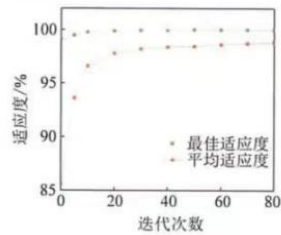
表3 主成分信息表

特征值	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	主元贡献率/%	累积贡献率/%
5.11	0.46	0.28	0.40	0.39	48.85	49.22
3.45	0.62	0.35	0.46	0.35	44.15	52.63
2.52	0.28	0.61	0.42	0.05	28.62	69.75
1.75	0.39	0.37	0.04	0.41	19.62	81.52
2.53	0.41	0.36	0.11	0.38	22.62	78.46
0.98	0.55	0.67	0.06	0.25	10.06	96.22
1.15	1.23	1.85	0.42	0.32	41.23	85.62
0.63	0.14	0.02	0.03	0.32	5.13	99.91
...
3.23	0.52	0.33	0.04	0.41	56.32	88.63
2.56	0.26	0.24	0.05	0.53	61.26	76.32
8.15	0.15	0.51	0.16	0.29	24.85	49.68
4.63	0.96	0.16	0.22	0.64	36.97	95.16
5.02	1.22	0.08	0.31	0.53	41.06	76.39

根据表3可以发现,总共提取4个主元,相对原特征参数的占比为95.12%,完成了原数据高效压缩与降维的效果。

以随机方式从PCA处理的4个主元特征向量中选取39条数据组成训练样本,再以剩下的20条数据作为预测样本,利用GA-SVM模型对其实施计算。GA-SVM模型放入遗传种群数为 $n=20$,遗传终止代数 $d=100$,通过轮赌法完成选择操作,其中,交叉概率等于0.80,变异概率等于0.05;惩罚系数 C 介于0~100之间,核函数参数 r 介于0~50;最后采用多次遗传寻优迭代的方式获得图4的适应度迭代曲线。

从图4中可以看到,迭代12次之后达到了98%的平均适应度,已经接近最佳适应度,说明此时种群中个体已经基本获得最优解,此时SVM最优惩罚系数 $C=68.25$ 。可以利用以上参数构建诊断模型。



▲图4 迭代曲线

表4 不同算法的故障类型诊断准确率结果/%

故障类型	BP网络	PCA/SVM	PCA/GA-SVM
正常状态	99.15	99.38	99.92
油温异常	87.66	89.95	94.66
液压泵故障	85.68	93.46	94.85
溢流阀故障	89.26	92.25	95.52
换向阀故障	83.16	93.04	96.67
液压缸故障	85.22	90.63	98.02

为比较本文诊断方法和常规诊断方法的差异性,采用BP网络进行了诊断测试,运用PCA-SVM诊断,得到表5所示的不同算法的故障类型诊断准确率结果。根据表4结果可以发现,SVM获得了比BP网络更高的诊断准确率,说明SVM更适合处理小样本与非线性问题,可将其应用于其它机械控制设备。

3 结论

(1) 主成分信息表总共提取4个主元,相对原特征参数的占比为95.12%,完成了原数据高效压缩与降维的效果。

(上接第220页)

- [7] 刘丽玲. 玉米秸秆皮瓤叶分离试验研究[D]. 沈阳: 东北农业大学, 2011.
- [8] 沈中华, 李尚平, 麻芳兰, 高建立. 小型甘蔗收获机喂入能力仿真与试验[J]. 农业机械学报, 2014, 45(11): 117-123.
- [9] 史彦坤, 李国红, 刘军永, 等. 一种便于纸筒切割机进行切割的纸筒支撑装置: 河北省, CN210551530U [P]. 2020-05-19.
- [10] 王川. 散料连续输送链式输送机的安全保护装置[J]. 矿山机械, 2006, 34(11): 82-84.
- [11] 金诚谦, 尹文庆, 吴崇友. 油菜割晒机拨指输送链式输送装置研制与试验[J]. 农业工程学报, 2013, 29(21): 11-18.

(2) SVM获得了比BP网络更高的诊断准确率,说明SVM更适合处理小样本与非线性问题,可将其应用于其它机械控制设备。

参考文献

- [1] 贺娅莉, 谷雨, 刘伟, 等. 数控转台液压伺服双马达系统改进PSO同步控制设计[J]. 锻压技术, 2021, 46(6): 150-154.
- [2] 戴金财, 陈小开, 魏楷峰, 等. 一种数控转台转向行驶系统的设计与分析[J]. 机械设计与研究, 2020, 36(6): 212-219.
- [3] 郑宇, 张志龙, 施卫科, 等. 基于自适应鲁棒的电液伺服转台双马达同步控制[J]. 液压与气动, 2020(7): 123-128.
- [4] 谭顿, 陶建峰, 王旭永. 基于改进粒子群算法的双液压马达同步控制策略[J]. 机械工程学报, 2020, 56(12): 254-261.
- [5] 林超青. 摇篮式五坐标加工中心C轴转台旋转故障原因分析与处理[J]. 制造技术与机床, 2020(2): 112-114.
- [6] 洪晓艺, 翟亚媛, 乔庆鹏. 基于LMD信号重构和支持向量机的柱塞泵故障诊断分析[J]. 液压与气动, 2021, 45(6): 91-96.
- [7] 安超, 赵文政, 刘银华. 面向车身虚拟匹配的非均匀点云数据配准算法[J]. 机械设计与研究, 2021, 37(4): 129-134.
- [8] 张立杰, 郭东辰. 基于自适应MPCA的翻车机液压系统状态监测与故障诊断[J]. 振动与冲击, 2018, 37(8): 245-250.
- [9] 陈昭明, 徐泽宇, 赵迎. DPCA与GA-SVM融合的智能台车液压系统故障诊断[J]. 控制工程, 2020, 27(11): 1980-1986.
- [10] 谭晶晶. 基于混沌步长果蝇算法优化支持向量机的齿轮故障诊断[J]. 机械设计与研究, 2021, 37(2): 88-91.
- [11] 郭东辰, 张立杰. 基于分块多向主成分分析的翻车机液压系统故障诊断[J]. 中国机械工程, 2018, 29(8): 958-964.
- [12] 张旭东, 黄亦翔, 单增海. 基于主成分分析马氏距离的支腿控制阀健康评估[J]. 振动与冲击, 2020, 39(3): 46-51.
- [13] 王二化, 刘颖. 基于PCA和改进型SVM的齿轮裂纹故障诊断方法[J]. 机械设计与研究, 2021, 37(2): 83-87.
- [14] 杜伟, 房立清, 齐子元, 等. 基于LFOA优化多核支持向量机的液压泵故障诊断[J]. 机械设计与研究, 2018, 34(1): 137-139.
- [15] 皮骏, 马圣, 贺嘉诚, 等. 遗传算法优化的SVM在航空发动机磨损故障诊断中的应用[J]. 润滑与密封, 2018, 43(10): 89-97.
- [16] 魏晓朝, 倪向东, 赵新, 等. 液压调速系统遗传算法优化前馈-反馈PID控制[J]. 液压与气动, 2020(11): 21-26.

作者简介: 蒋青红(1987—),女,本科,讲师;主要研究方向:机械设计,发表过论文6篇。

- [12] 高梦祥, 郭康权, 杨中平, 等. 玉米秸秆的力学特性测试研究[J]. 农业机械学报, 2003, 34(4): 47-47.
- [13] 刘立意, 邵媛媛, 董欣, 等. 玉米秸秆压缩加载条件对其裂纹和机器功耗的影响[J]. 农业工程学报, 2014, 30(3): 163-169.
- [14] 刘光欣, 葛云, 张立新, 等. 切割式红花采摘试验台设计及采摘性能试验[J]. 机械设计与研究, 2019, 35(2): 178-183.
- [15] 徐中儒. 回归分析与试验设计[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.

作者简介: 郑一江(1994—),男,硕士研究生;主要研究方向:机械设计与制造,已发表论文3篇。

文章目录

- 1 DBN方法
- 2 基于DBN的传动主轴故障识别
- 3 实验分析
 - 3.1 数据集选取
 - 3.2 结果分析
- 4 结论

石河子科技, 2023(01)

基于BP优化DBN算法的数控锻床传动主轴故障识别

薄青红

郑州电力职业技术学院, 机电工程系

摘要: 滚动轴承实际运行阶段受到多种外部因素干扰, 使得监测数据中含有多种工况的复杂故障信号, 可以通过DBN模型的特征自适应提取性能从复杂信号中提取出故障参数。为了解决处理更深层次神经网络会导致时间明显增加现象, 在DBN基础上经过优化后再将其用于诊断传动主轴故障, 此方法是通过建立新激活函数来消除神经网络对于反向传播产生的梯度缺陷, 实现了故障识别准确率的明显提升, 具备显著优势。

关键词: 传动主轴; 滚动轴承; 特征提取; 深度置信网络; 激活函数; 故障识别

编辑: 工程科技 I 组; 农业科技; 信息技术

专题: 金属学及金属工艺; 自动化技术

分类号: TG659; TP18

期刊论文、学位论文、通用文档一键智能排版 >>

手机阅读 HTML阅读 CAJ下载 PDF下载
下载: 41 页码: 59-61 页数: 3
大小: 2066K



- 期刊 共 5 条 批量下载
- [1] RBF神经网络在数控机床可靠性评估中的应用[J]. 杨英豪; 王会良; 苏建新. 机械设计与制造, 2022(01)
 - [2] LTSA和深度置信网络的行星齿轮箱故障诊断[J]. 王建国; 刘黄滔. 机械设计与制造, 2022(01)
 - [3] 基于DBN模型的航空液压管路故障诊断方法[J]. 黄桂芳; 杨雪雷; 张小波; 冯铃. 机械设计与制造, 2021(05)
 - [4] 数控机床主轴的多传感器迁移学习故障诊断[J]. 陈勇; 丁文政; 李荣. 机械设计与制造, 2021(10)
 - [5] 扁轴距离的数控机床故障诊断案例推理方法[J]. 沈斌; 赵淑玉. 中国工程机械学报, 2017(04)

- 相关文章推荐 批量下载
- [1] 基于进化BP神经网络的磨削温度预测研究[J]. 孙为钊; 周俊. 计算机与数字工程, 2021(05)
 - [2] 基于BP神经网络的门式起重机故障识别和诊断[J]. 邵铁成. 港口科技, 2022(04)
 - [3] 基于BP神经网络的热流差预测探究[J]. 吴康福. 天津科技, 2022(06)
 - [4] 基于BP神经网络的金属薄板包辛格效应预测[J]. 苟建军; 王森; 王健; 那利锋; 张文清; 田晓东. 塑性工程学报, 2022(06)
 - [5] 基于BP神经网络的焊接工时预测模型研究[J]. 于付龙; 钟梁推; 李阳. 现代制造工程, 2014(04)
 - [6] 基于BP神经网络-系统动力学耦合模型的江苏省水资源承载力预测与调控研究[J]. 薛皓; 杨帆. 水利水运技术(中英文), 2022(11)
 - [7] 基于BP神经网络的用户需求响应容量评估研究[J]. 黄朝; 康健梁; 谢天; 莫将芝. 电力大数据, 2022(10)
 - [8] 基于BP神经网络的自动扶梯能耗预测方法[J]. 戴歌云飞; 胡银龙; 蔡晓亮; 田美玲. 中国电梯, 2022(03)
 - [9] 基于BP神经网络的有载分接开关状态感知及故障诊断研究[J]. 杨文强; 刘鹏飞; 王同坤; 耿乐知; 彭平. 湖南电力, 2021(06)
 - [10] 基于BP神经网络的建筑工人不安全行为预警模型[J]. 石娟; 常丁磊; 郑鹏. 中国安全科学学报, 2022(01)

读者服务: 知网网卡, 充值中心, 我的CNKI, 帮助中心

CNKI常用软件下载: CAJViewer阅读器, 知网研学 (CER-Study), 下载中心, 标准阅读器

特色服务: 手机知网, 知网文化, 知网阅读, 知网商务

咨询服务: 订户热线: 400-819-9993, 服务热线: 400-810-9888, 在线客服: help.cnki.net, 邮件咨询: help@cnki.net

新闻微博微信 | 官方微博

15. 《智能制造背景下数控机床故障诊断与维修课程教学改革》，
《科研》，2023年7月



中国科技期刊数据库

科研

2023年07月10

主管单位： 科技部西南信息中心
主办单位： 重庆维普资讯有限公司
出版单位： 重庆维普资讯有限公司

总 编： 车东林

电 话： 023-63416211

网 址： <http://www.cqvip.com>

地 址： 重庆市渝北区洪湖西路
18号上丁企业公园

邮 编： 401121

国际标准连续出版物号： ISSN 1671-5780

国内统一连续出版物号： CN 50-9230/G

法律顾问： 闫 军

本刊声明

本刊版权归重庆维普资讯有限公司所有。作者稿件一经录用，均视为作者同意刊载以及同意在本刊合作的数据库及互联网站传播。如作者不同意文章被收录，请在来稿时向本刊声明。

目 次

CONTENTS

(高等教育研究)

- 现场教学法在高职高专院校古代文学课中的运用
..... 焦 健 1
- 知识图谱技术在《材料力学实验》课程体系建设中的应用
..... 吴 昊 徐咏川 徐冰倩 张肖煜 王华宁 5
- 高校《电路分析》课程一流课程建设与实践
..... 冯玉涵 9
- 新媒体时代高职应用写作教学创新思维分析
..... 马静影 13
- 高职院校护理专业人文教育教学实践的研究与实践
..... 王凤荣 17
- IEET 认证理念下高职护理专业 Capstone 课程的构建研究
..... 宁文帅 张春霞 国志玲 张欣乐 21
- 爱国主义教育背景下的高校国防教育实效性研究
..... 陈 勇 25
- 新媒体背景下承德市高校网络意识形态安全教育实践路径探索
..... 孙运涛 29
- 高职《计算机应用基础》课程思政教学实践研究
..... 柯文婷 何雄伟 33
- 听障大学生融合教育课堂学习效率提升机理分析
..... 徐 新 37
- 浅析高校学生心理健康教育与认知行为的应用
..... 王静雯 41
- 基于 POA 的大学英语课程思政智慧教学路径研究
..... 徐小芬 45

(文化与艺术研究)

- 探究在幼儿园社会领域活动中优秀传统文化的有效渗透策略
..... 徐 霞 49
- 红色文化资源融入高校思想政治理论课的价值耦合与实现路径
..... 毕毓璟 53
- 新课标视域下小学美术多元化教学的策略探析
..... 徐晓曦 57

(教学教法研究)

- 初中数学趣味课堂构建的有效策略 过 丽 61
- 新课标视角下小学低年级语文教学模式的优化策略
..... 陈世杰 64
- 探究科学教育培养幼儿数学兴趣的有效策略
..... 苏晓易 68

探究思维导图在高中历史教学中的有效应用	李新花 72
探究变式训练教学模式在高中数学解题中的应用	张园园 75
课程思政视域下《食品化学》教学探析——以黄酮类化合物的提取为例	向露 79
教学学术理论视角下的混合课堂教学模式的探索与应用	吴柳芬 廖鸣霞 83

(科教论坛)

智能制造背景下数控机床故障诊断与维修课程教学改革	刘光定 86
基于手绘趣味性插画的包装设计教学改革与探讨	顾薇薇 91
理论教学与实践环节深度融合的研究与实践——以电子信息工程专业为例	林泽鸿 95
幼儿园语言教育实践探究	周浩芸 99
高校辅导员就业指导工作中存在的问题及对策	陈华蓉 103
“双减”政策的研究综述	满英菊 王凯 107
“双减”背景下教师专业发展的问题与对策	程铮 张萌 111
高职学生心理健康教育策略及研究	李娜 115

(教育管理研究)

关于高职思政教育与学生管理工作有效融合的创新性研究	雷宇 沙成凤 119
互联网背景下高校学生管理工作的策略	刘亚萍 123
当前就业政策下高校学生管理工作的主要措施	裴杨 127

(学科教学研究)

高中数学教学中数学思维能力培养的实践策略研究	苗蕊 131
小学数学主题图融入思政问题情境的创设研究	任欣玥 134
新课标背景下小学数学核心素养的培养有效策略	吴庆阳 138
特殊教育数学教学中多媒体技术的应用	马睿智 142
英语应用能力考试对高职英语翻译教学的挑战	段萍 146
初中生物高效课堂的构建策略研究	孙梦林 149
小学英语口语交际课堂教学策略分析	丑芸芸 153
小学数学教学中学生量感的培养	孙安琦 孙雯 156
数学文化融入高中数学课堂教学实践研究	潘俭 黄宇琪 杨孝光 吴铮 江湖 160
基于初中物理学科核心素养的大单元教学探析——以“机械能和内能”教学为例	王豪豪 164
核心素养下初中英语大单元整体教学设计与实施探究	王瑜 167
浅析希沃白板在小学语文作文教学中的应用探索	龙婷 171
探讨多媒体课件在护理专业课堂教学中的应用	郭佳 175
关于思维导图在初中英语阅读教学中的应用方法研究	许守梅 179

(德育思政研究)

马克思主义意识形态在高校思政教育中的应用研究	王心悦 183
大学英语课程思政教学的困境与实施路径探究	李红萍 186
新课标下初中道德与法治教学提升核心素养的措施	王江 190

智能制造背景下数控机床故障诊断与维修课程教学改革

刘光定

郑州电力职业技术学院, 河南 郑州 451450

摘要: 随着信息技术为智能制造的进一步创新与改革, 同时智能制造的创新与改革对于整个产业的优化升级具有积极地影响。智能产业的发展对于该领域人才培养也具有重要的影响, 为了有效促进智能制造产业的有效发展, 我国高职院校相关专业也应当注重课程教学的有效改革进而为进一步提升人才专业性与综合素质奠定良好的基础。为了确保智能制造产业人才培养工作的有序开展, 围绕引领高职院校智能制造装备技术专业的建设与教学改革, 对接智能制造工程技术人员新职业标准、数控设备维护与维修职业技能等级证书, 推进“岗课赛证”综合育人。文章就智能制造背景下数控机床故障诊断与维修课程教学改革。

关键词: 智能制造; 数控诊断; 教学方法; 教学改革; 工匠精神

中图分类号: G640

1 课程教学的现实状况

结合现阶段大多数高职院校数控机床维修课程教学的实际情况来讲, 数控维修技术主要涉及理论与实践两部分内容, 在以往的理论方面教育过程中通常情况下是采取的课堂教学为主, 然而关于实践方面的教学在教学过程中所占的比重相对较少。所以在开展数控维修技术教学的过程中大多数专业教师采取的是根据教学大纲实施专业理论的教学。同时在具体的教学过程中, 大多数学生对于数控维修技术方面的了解相对较少, 以至于大多数学生在学习的过程中未能够明确自身的学习目标, 进而对于学习的积极性受到一定程度的制约。采取该种教学方式将会使得坚持以学生为中心的教学原则受到影响, 同时现阶段在进行学生评价体系中通常情况下是采取考试的方式进行学生学习效果的考核的, 以至于学生们在学习的过程中主要侧重于理论方面的学习, 该种情况下使得学生们的主观能动性受到一定程度的制约, 同时实践教学的不足从而使得学生们在进行分析问题以及处理问题能力的培养受到了一定程度的限制最终造成学习效果受到严重的影响。由于以往教学过程中实践教学比重相对较低, 因此学生们在学习过程中缺少实践机会, 通常情况下是教师进行示范性操作, 学生们真正意义上的实践活动相对较少, 以至于智能制造的教学效果无法达到预期。结合以往的数控维修技术课程教学的不足, 应当注重以学生为中心, 并进行人才培养的有效创新, 采用驱动教学模式, 进而实现学生们实践能力的培养,

并且采取混合式的教学, 根据数控机床虚拟装调系统, 进而实现教学水平有效提升。

2 改革教学理念与培养目标

近些年来随着信息技术的不断发展, 在制造领域信息化不断发展的过程中智能制造理念形成。并且随着智能制造的不断深化发展, 我国关于智能制造人才培养相关理念也相应产生, 从而有效推动了智能制造产业的不断发展。该种背景下, 以往的教学模式以及教学理念无法有效满足现阶段智能制造背景下人才培养。所以在具体的教学过程中应当注重教学理念的调整以及教学模式的科学创新, 进而为社会培养高素质综合性人才, 确保制造领域的可持续发展, 实现智能制造的进一步发展。

3 本课程的教学设计与方法、教学活动与评价

3.1 教学模式

3.1.1 线上线下混合教学模式

通过建设丰富的线上教学资源、组织课前/课后的线上教学和研讨, 解决项目内容涵盖广, 知识点多的问题。网络是有记忆的, 通过线上讨论、在线作业、发帖情况等, 掌握每一位同学的学习过程、学习状态和学习效果, 真正做到以学生为中心, 以效果为导向。通过采集线上学习数据, 如视频的观看、测验成绩、讨论的参与率、点击率等, 评价每一位学生自主学习的过程, 促进学生学习的压力和动力。根据线上数据和预先的学习效果测评, 线下课堂讨论就更能有放的

矢、抓住学生认知的难点，提升课堂讨论的效果和效率。

3.1.2 构建多层次、渐进式的教学内容和要求

针对不同层次的学生和具体情况，设置多层次、渐进式教学内容要求。增加任务的分级制，让学生根据自身情况，自主选择不同的分级任务，减少抄袭等现象。同时增加任务的挑战性，多让学生“跳一跳”留有足够宽的余地给优秀学生主动地学习、探究和创造，形成“让一部分同学先学起来，带动其他同学共同学习”的良好学习氛围^[1]。增加启发性的、综合性的、创意性的环节，比如增加智能制造装备设计方法、虚拟机床、虚拟调试等前沿科技，拓展学生视野，培养专业兴趣，适应未来发展。

3.1.3 沉浸体验式的项目教学方式

创设问题情境，采用启发和引导式的方法，引导学生利用已有的知识、技能和经验，对问题进行分析、解释和解决，唤醒学生“内心自主探索的小人”，主动学习新知识、新技能、新方法，体验和感悟学习的快乐，创造的兴奋。师生通过共同实施一个完整的、综合的、有趣的、相对复杂的机床电气系统设计及实施项目而进行的教学活动^[2]。充分利用学习资源、营造学习情境、有计划、有固定起始时间、有能够展示的成果。最终目的在于学生通过这个过程，在知识、技能、价值观、学习能力、合作精神等方面得到全面的锻炼和提升。

3.2 混合式教学设计

在混合式教学中，教师不再是主体，但起主导作用，教师的责任更大、任务更重。传统教学教师主要是把握好自己，而项目教学中教师则必须把握全班几十位同学。教师必须事先充分准备项目教学实施的硬件设施、开发工具及软件等，对可能出现的结果应有预案。必须事先对学生充分动员，对学生明确要求和流程，激发学生的好奇感和创新意识。在教学过程中进行合理分组、分工，引导思考、讨论、争论及共识。教师在总结点评要针对性，评分公正、科学、服人。

3.2.1 明确任务

以教师为主，教师提出任务，确定项目目标。教师线上布置任务，提出任务要求，设置讨论话题，发布在线学习资源（视频、课件、技术手册和文档）；学

生在线自主学习，思考并完成讨论，完成在线检测。

3.2.2 制定计划

学生制定、教师认可，确定工作步骤和程序。学生逐步成为教学的中心，教师在把学生引入到项目中后便退居到次要的位置，随时准备帮助学生解决困难。

3.2.3 实施项目

学生为教学中心，自主确定分工、团队合作，完成项目、取得看得见的成果。第二、第三阶段为课中主要内容，教师根据课前在线数据和反馈，对学生认知难点组织课堂讨论，梳理重点，布置线下实施任务和技能训练，总结方法，启迪创新^[3]。传统实践性教学方法往往是封闭的、单向的、灌输式的，而项目教学法则是开放的、双向的、交互式的。有较多的自主学习的成分，不少项目学生可以将已经掌握的知识综合运用自由发挥，减少了框框条条，与老师可以进行更多的交流，可以发表自己的意见，甚至对老师的要求可以提出自己的不同见解^[4]。这样可以将知识和技能学活，更能锻炼学生创新意识和能力，而创新能力也是将来学生从业能力的关键。

3.2.4 检查评估

自我评估、教师评价，教师学生共为中心。学生自评、互评、师评结合，老师既评过程，也评结果，现场点评，最后打分。

3.2.5 总结归档

记录归档、应用推广，总结得失，文字、图片、实物全部归档，便于下次的参考，并向其他项目推广。

在具体的教学过程中所涉及内容不仅仅是简单的课堂教学，同时在教学活动中还涉及教学计划与教学组织以及教学活动分析、实践教学合作以及教学成效评估等整个教学活动，该内容主要侧重于学生们社会能力方面的培养。对于社会能力的提升对于学生更快地适应社会具有积极地影响，同时也能够为学生们提升就业竞争力具有良好的作用^[5]。

3.3 教学方法

在整体的教学方法设计中，突出一个“动”、就是让学生动起来，抓着一个“做”，老师要做，学生也要做，实现一个“创”老师创造性工作，学生创新性学习。课程融教室与实训室为一体，利用具有装调能力的数控机床，使学生在具有真实生产情景的故障诊断实训基地进行学习和训练；融“教学做创用”为一体。

例如数控机床不能启动故障,首先数控机床供电回路检修操作,老师要做的是:讲解、操作、指导和考核,学生此时要做的是倾听、观察、模仿和练习。过渡到任务供电回路检修,学生此时要做的不仅仅是倾听、观察、模仿和练习。更多的是跟老师的互动。到任务复杂供电回路检修,就逐步过渡到行动导向的引导文教学法,基于工作过程,按照资讯、决策、计划、实施、检查、评估六个步骤来完成典型故障案例的维修。也就是说,在学习过程中,老师的讲解和操作由多到少,而学生的动手和操作由少到多。教学中注重发挥学生学习的主体作用,培养学生的职业能力和职业素养。

3.4 教学手段

采用现代教育技术与虚拟现实技术结合的教学手段。根据课程内容的特点,建立了虚拟教学环境,通过数控维修仿真模拟实际维修情景教学实训,提高了学生的学习兴趣 and 主动性。在数控维修实训车间,学生通过数控机床装调实训完成典型故障案例维修。创建了现代化的教学和学习环境,教师采用多媒体技术制作了授课课件、动画、录像等,使得教学直观,易于学生理解和复习,具有助教和助学的特点,网站学习资源丰富,包括电子教材、电子教案、动画、习题集、试卷库、实训指导书、教学录像、参考文献等,将教学从课内延伸到课外,实现了开放式教学,提高了教学质量和效率。

3.5 教学活动

教学活动基于工作过程,采用双师结构教学团队、双师素质教师组成“双师执教”,实现“学校真实生产环境”实训和企业“真实生产实例”的“双真运行”模式,融“教、学、做、创、用”为一体。

3.6 教学评价

课程考核评价为基于工作过程考核评价,基于双证融通和过程考评,实现“过程考核与结果考核相结合”、“应知考核与应会考核相结合”、“课程内容考核与职业资格取证相结合”的三结合课程考核评价新模式。

3.6.1 教学模式的优化

超星学习通主要是利用网络信息平台实现在线开放教学,该种教学模式对于翻转式教学的有效应用具有促进作用,学生们在具体的学习过程中能够通过教

学平台进行相关课程的预习,对于课程内容中存在疑惑的问题在课堂教学中及时反馈给专业教师。该种教学模式一定程度上突破了以往的教学模式,有利于智能制造背景下学生们对于制造专业的学习,以此实现教学模式的合理优化。

3.6.2 教学内容多元化

传统的教学过程中所涉及内容相对较为单一,对于学生的学习积极性造成一定程度的制约,然而超星学习通在线开放课程学习平台在具体的应用过程中能够利用影音视频以及虚拟动画从而使得抽象理念具体化,使得学生们在具体的学习过程中能够更为直观地了解专业知识理论,便于学生们理解复杂的理论知识,通过该种方式实现教学内容的多元化。

3.6.3 学习效果的即时化

以往对于学生学习效果的检测通常情况下是通过考试以及对学习日常学习过程中的表现进行检测的。然而通过数字化教学平台,对于教学效果的检测具有即时化特性,通过平台进行学习任务的提交能够实现对自身实际学习效果的检测,通过此种方式进而使得学生们对自身具有明确的认知,从而分析自身学习过程中所存在的不足,不断完善自身学习,实现学习效果的进一步提升。

3.6.4 学习评价的综合性

在以往的学习评价过程中由于受到时间与空间等因素的制约,通常情况下是通过教师与评价小组进行对学生们的学习评价的。然而超星学习通在线开放课程学习平台课程能够将课程的学习评价内容进行合理量化,通过制定科学合理的指标,以此展开对学生们的即时评价,该种学习评价方式能够充分考虑到学生学习的各方面,具有较强的综合性与全面性,对于学生的全面发展具有积极地影响。

4 充分利用数字化双胞胎技术的虚拟调试技术,提高教学水平

基于数控机床数字化双胞胎技术的虚拟调试技术,如果发现问题,需要对设计进行优化,则可以在计算机上对数字模型进行更改,虚拟调试允许重新改变机械和电气设计,更改完成后,系统会再次进行测试,等虚拟调试验证通过后,再开始实际机床的制造和安装,只需要将验证过的程序写入到现场设备,由于提前测试了设备运动部件是否存在机械干涉,提前验证

了自动化编程和软件,可以使现场的调试速度更快,风险更低,缩短从设计到物理实现的时间。职业学院建立了由1台教师机和60台学生机组成的虚拟调试实验室,配备了数字化双胞胎技术系统,具备多种数控系统机床装调全过程和调试运行环境虚拟功能,优化虚拟调试技术的教学手段,有效弥补了数控机床不足,大大减少了设备、材料和能源的消耗,降低了实践成本,而且不存在安全问题,学生可以独立、大胆地进行学习和练习,有效保证了数控加工实践的效果和安全。例如:传统的数控机床调试是在机床设计完成后,制造出样机,在现场对机床进行机电联调,验证机床功能和性能。工程技术人员去现场调试时间长,调试成本高,需要工艺、机械、电气等部门协调工作,调试效率低,工程成本增加,调试进度不能严格控制。

5 依托数控设备维护实训室资源,延伸课程教学功能

5.1 实现数控设备维护与维修职业技能等级证书培训考核功能

数控设备维护与维修实训室配置数控设备维护与维修实训系统,能够按照职业技能等级标准开展数控系统操作、故障分析等实训课程,能够满足数控设备维护与维修职业技能等级证书培训教学及考核要求。以实训室承担本地区数控设备1+X证书培训考核工作,为当地数控设备复合型技术技能人才。

5.2 校企合作实习实训、工学结合人才培养功能

数控设备实训室建设针对专业课程内容和岗位群技能培养的工作环境和场所,通过实训帮助学生在跨入企业之前即对数控产业应用及新技术有充分了解,掌握基本技能,加快学生从准职业人到合格的职业人的角色转换。同时,充分利用企业及当地数控设备应用企业资源,开展技术交流和人才培养合作,开展订单培养、工学结合和工学交替的人才培养模式,推动教育教学改革。从而实现资源共享,加强联系,促进技术和人员的交流,有针对性地加强理论教学和实践教学。

5.3 “双师”素质的培养和服务社会的功能

数控设备实训室不仅满足专业人才培养需要,而且能够开展师资培训,加强和实践教学,促进专业课老师向“双师”素质转变。同时以实训平台为企业和

其他院校提供服务,面向各类院校、企业、培训机构和社会团体,开展技能实训、技能鉴定、师资培训、技能竞赛、企业培训、校企合作等服务。通过建设当地数控技术交流中心、技术支持中心,提高设备、场地的利用率,为当地企业提供数控应用技术及成熟案例参考,为当地产业自动化转型升级提供研究、测试平台。从而有效促进学院深化产教融合、加强专业建设,使实训平台在培养学生专业技能、职业素养的同时,达到服务区域经济的目。

6 课程思政建设和教学改革与创新

课程的思政建设和教学改革与创新紧紧围绕“制造强国”这一切入点,通过事例引导、在线讨论等方式,从正、反两方面来引导学生进行思考,即看到新型举国体制下重大科技领域取得的一系列历史性突破,坚定学生建设中国特色社会主义的理想信念;又辩证的看到我国高端数控装备关键核心技术需要自主创新,激发学生主动探究、创新发展的精神和使命感。以职业需求为导向、以实践能力培养为重点,校企共建了集“教育教学、定岗生产、产品研发、技术服务、技能培训”于一体、教学过程与企业生产相对接的工学结合、产学研一体校外生产性实训基地。通过校企双方共同研究和制定培养目标、教学计划、教学内容和培养方式,围绕产品生产典型工作岗位,以“教学产品”为纽带,开展以“项目驱动、能力为本位”的“教、学、做、用、创”五位一体化教学,并将精益求精的工匠精神融入教学全过程,有效促进了学生对精工制作理念的追求和前沿创新技术的吸收,实现了教育链、人才链、产业链、创新链的有机衔接。

教学改革和创新主要从教学要求、教学内容与教学方法以及正确的评价标准与激励措施等几方面入手,增加启发性的、综合性的、创意性的环节,比如增加智能设计方法、虚拟机床、虚拟调试等前沿科技。并且紧密联系生产、联系社会,并尽可能臻于实用。同时因材施教,留有足够宽的余地给优秀学生主动地发挥个性,去活动、去完成、去创造,形成“海阔凭鱼跃,天高任鸟飞”的大好局面。

思政建设采用青年学生熟悉的方式、喜欢的方式进行和展开,青年学生是网络的原住民,网络在线讨论和思辨是年轻学生喜闻乐见的方式。线上思政资源的建设为本课程思政建设重点,包括图文并茂的思政

主题资料、思政主题讨论、主题视频、课程思政网页等。

7 结论

在智能制造背景下,面对新形势、新任务,各大高职院校都在不断地探索课程新的教学方法。文章提出了以“以学生为中心”的教学理念,以培养高技能应用型人才为目标的培养目标,引入项目驱动教学法,培养学生的工程实践能力,同时开展混合式教学,优化教学模式。结合数字化双胞胎技术的虚拟调试技术,数控机床故障诊断与维修是以工作流程为主线,以典型的工作任务为基础,以提高数控机床装配、调试和维修工作的专业技能为目的。在实践活动中,通过运用多种、虚实结合的教学资源,使学生能够在“装配、调试、检测和故障诊断”的全过程中,逐步建立起专业的知识,以获取工作的结果。培养专业技术,培养

专业素养。

参考文献

- [1]吴慧敏,姬素云.智能制造背景下数控加工技术课程教学改革与实践[J].农机使用与维修,2021(6):119-120.
- [2]孙敏敏.智能制造技术在数控教学中的运用探究[J].新课程研究,2019(7):99-100.
- [3]臧树英.高职数控机床故障诊断与维修课程教学改革初探[J].内燃机与配件,2020(1):277-278.
- [4]徐伟.高职数控机床故障诊断与维修课程教学探究[J].现代职业教育,2021(4):158-159.
- [5]古琳.高职数控机床故障诊断与维修课程教学探索[J].科技风,2019(9):21.

16. 《人工智能+”驱动的智能工厂模型实践教学研究与应用》，
《科研》，2024年7月



主管单位： 科技部西南信息中心

主办单位： 重庆维普资讯有限公司

出版单位： 重庆维普资讯有限公司

总 编： 车东林

电 话： 023-63416211

网 址： <https://oa.cqvip.com/>

地 址： 重庆市渝北区洪湖西路
18号上丁企业公园

邮 编： 401121

国际标准连续出版物号：

ISSN 1671-5780

国内统一连续出版物号：

CN 50-9230/G

法律顾问： 闫 军

本刊声明

本刊版权归重庆维普资讯有限公司所有。作者稿件一经录用，均视为作者同意刊载以及同意在本刊合作的数据库及互联网站传播。如作者不同意文章被收录，请在来稿时向本刊声明。

目 次

CONTENTS

人才培养

高校思政教育实践育人模式探讨..... 李祉娣 赵宏伟 1

轮机工程专业跨学科复合型人才培养模式研究..... 晁 浩 方媛媛 5

“三全育人”视域下地方本科院校学生党员培养与发展实效性研究
..... 杨 娟 彭美娟 8

经济全球化背景下工商管理类国际化人才培养模式研究..... 姜 伟 12

社会实践育人新模式的探索与实践——以浙江万里学院为例
..... 蒋 颖 杨成亮 胡 扬 16

高校辅导员政治能力的核心要素和提升途径..... 王 琮 仝泽龙 20

地方高校车辆工程专业应用型人才培养创新实践
..... 徐翊竣 赵振东 臧利国 张袁元 王玉国 24

现代产业学院敏捷人才培养与产教融合共生机制研究.. 黄炜迦 谢子莹 27

三全育人背景下高职院校“双创”教育与劳动教育协同育人路径研究
..... 郭瑞芳 31

大数据背景下高职会计专业学生培养通道研究..... 谭雪芹 35

农业类高校研究生科研创新能力提升路径探索..... 李桂真 39

质量保障体系下体育教育人才创新培养路径研究——以四川外国语大学成都学院为例 王学忠 43

产教融合视域下集成电路高技能人才培养对策探究..... 张楠珂 47

论医教协同背景下基于 OBE 理念的护理人才培养的实践研究
..... 岳梦琳 刘梓田 陈佳鑫 51

“1+X”证书制度下物联网应用技术专业人才培养模式研究
..... 奴尔艾力·买买提 55

“大思政课”视域下医学院校社会实践育人的对策..... 张健铭 覃庆厚 59

基于产教深度融合的电子信息专业人才培养模式分析
..... 黄 进 蒋汶霖 徐静雯 唐云龙 63

大学生数字素养与技能培养的研究与实践
..... 王 颖 张 菁 杨晋辉 张 鑫 刘 威 66

科教论坛

基于高校生亚健康状态谈学校健康教育实施路径
..... 吴泽正 李欣彤 刘涵颖 刘洋杉 范 维 70

“破五唯”理论视角下高校绩效管理体系的构建及其对人才培养的影响
..... 胡静荣 章东方 华登科 74

基于“三教改革”背景下高职活页式教材的研究及应用实践.... 卢春林 78

基于内驱力理论的民办高校大学生回乡就业创业教育路径优化研究
..... 崔哲铭 闵盈盈 李 洁 韩 雪 郭 航 81

新时代大学生劳动精神培育研究..... 鞠君楠 85

艺术院校大学生思想政治教育的现状和对策研究..... 邢 颖 89

以南社文化为引领高校校园文化建设探索与实践..... 孙晓慧 93

通过中国语言文学教育提升学生的文化素养的策略..... 田 蓉 97

大学日语教学中激发学生的学习积极性的策略分析..... 次仁德吉 101

体育教学中团队合作与领导力培养模式的探究..... 祝金彪 105

新媒体时代高校思想政治教育的措施研究	何 嘉	109
体育教育改革现状与发展趋势分析	李 丽	113
机械设计制造及其自动化专业现状反思与前景展望	彭翔宇	117
信息化下的高校护理教育教学创新探索	李建华	121
信息碎片化时代背景下高校思政课的面临的挑战与对策研究——以《马克思主义基本原理》为例	孙小博	125
论医学生职业精神培养与思想政治教育的有效对接	栾 姝 王 帅 于生金	129
网络时代高校素质教育的有效措施研究	林家伊	133
产教融合背景下高职院校专创融合的现实困境与实施策略——以池州职业技术学院为例	何美桂 常 宽 林小双	137
经济管理类实验资源平台设计与应用	孙莉娜	141
音乐教育在学前教育中的应用研究	轩萌萌 王可喜	145
创新创业教育模式在大学生创新创业实践中的作用	颜宇勃	149
文化自信视域下高职药学教育工匠精神培育路径研究	陈桂娟	153
精准育人视角下高校培育铸牢中华民族共同体意识的路径研究	张荣荣	157
从就业指导向职业生涯教育转变——对大学生职业生涯规划的分析与思考	马 艳 孟 迪	161

教学教法研究

法语复合过去时与未完成过去时的辨析与教学	周 磊	165
红色文化融入高校思想政治理论课教学浅析	贾瑞娜 冉红伟	169
“人工智能+”驱动的智能工厂模型实践教学研究与应用	刘光定	173
探讨高职汽车检测与维修技术专业教学模式改革与实践	尚东风 范 华	177
计算机应用技术专业教学改革路径	闫 东	181
高职教育音乐鉴赏教学的思考	周亚丽	185
翻转课堂在高职护理教学中的运用	孙茜宇 王文静	189
高职院校“护理学基础”教学中的思政融入	鹿艺馨 任梦园 王亚丽 王晓静	193
案例分析法在高职财务管理教学中的应用研究	赵聪聪 陈启元	196
高校舞蹈教学中培养学生创新能力的策略与实践	夏 雨	200
基于混合教学的高职计算机应用技术专业教学创新路径探讨	谭鹤毅	204
新工科背景下土木工程材料实验教学改革探索	李振乾	208

“人工智能+”驱动的智能工厂模型实践教学研究与应用

刘光定

郑州电力职业技术学院, 河南 郑州 451450

摘要: 随着科技的飞速发展, 人工智能已逐渐成为推动工业 4.0 革命的核心技术。智能工厂作为工业 4.0 的重要组成部分, 通过集成人工智能技术, 实现了生产过程的智能化、自动化。在这场革命中, 人工智能大模型作为关键技术, 正深刻地改变着职业教育行业的面貌。人工智能大模型的出现, 不仅为职业教育领域带来了新的发展机遇, 也对其提出了挑战。它正在推动职业教育变革, 为教学提供更加智能化和个性化的方式。本文旨在探讨基于人工智能+的智能工厂模型在实践教学中的研究与应用。

关键词: 人工智能+; 智能工厂模型; 实践教学

中图分类号: G642

1 智能工厂模型实践教学研究

1.1 教学内容与方法

实践教学应涵盖智能工厂的基本概念、人工智能技术在智能工厂中的应用、智能工厂模型的构建与优化等内容。教学方法应结合理论授课、案例分析、实践操作等多种形式, 使学生能够全面理解并掌握智能工厂的相关知识。

1.2 实验室建设

为了支持实践教学, 需要建立智能工厂实验室, 配备相应的硬件设备、软件平台和教学资源。实验室应能够模拟真实的智能工厂环境, 为学生提供实践操作的机会。

1.2.1 实践教学平台概述

本平台是以小型的柔性制造系统为载体, 主要特点是占地空间小、操作安全、涉及的知识点丰富、综合、系统性强、成本低、师生容易上手等; 主要是由两台工业 6 轴自由机器人、一台三坐标机械手臂、一台柔性数控车床、一台柔性数控加工中心、激光雕刻机、装配台、RFID 系统、PLC 工作站、智能仓库、中控台、链式传输机等部分组成, 实现自动化上下料、加工等无人工作环节, 机器人按指令分别给两台机器送料取料; 该系统能够实现工业机器人上下料工作站系统的编程、上下料系统的集成、RFID 系统应用、PLC 系统编程、数控车削编程加工、数控铣削编程加工、激光雕刻加工、现场总线的通讯实训等环节。让学生轻松掌握工业 6 轴机器人上下料与数控机床组建柔性

加工生产系统, 能满足学生智能制造学习及操作的需要, 学生通过该套系统的学习与训练, 对智能生产无人工厂的组建整体性应用有全面的了解与体验。

1.2.2 实践教学平台工作流程

三坐标机械手臂从原材料仓库取出原材料到传输线上, RFID 系统读取数值, 由传输线运送到 6 自由度工业机器人端, 由负责数控机床的上下料工作, 数控车削单元将零件加工完毕后, 机床自动开门, 零件由机器人送置到数控铣削加工中心进行加工下一道工序, 加工完毕后铣床自动开门, 由机器人取出成品零件送置到传输带上, 输送到智能仓库端, 由三坐标机械手臂将成品零件入库, RFID 系统读取数值。学生在熟练掌握该系统的操作与编程以后, 也可以对零件类型和加工工艺进行调整。

1.2.3 实践教学平台整体功能

本平台既能完成认知型和综合型实验实训, 又能完成开发设计型实验实训, 还能实现学生现场动手操作; 对样件具有全程演示及生产能力; 系统应具有全自动控制功能, 能充分展示现代工业中进行数字化管理生产的各个环节; 系统应具有单机独立控制、独立运行功能; 系统应具有启停控制、动态作业计划调度、库存资源动态显示、系统故障诊断与处理、工件位置动态显示等等功能。

2 智能工厂模型实践教学面临的问题

2.1 技术更新迅速

在数字化和网络化的浪潮下, 智能工厂正逐步实

收稿日期: 2024年05月16日

作者简介: 刘光定 (1982—), 男, 汉族, 河南中牟人, 本科, 实验师/工程师, 研究方向为智能制造。

现生产过程的全面智能化和自动化。智能化和自主化是智能工厂未来发展的重要趋势。借助深度学习、强化学习等先进算法,智能工厂将能够自主决策、自主优化,进一步释放生产潜力。可持续发展和绿色生产是智能工厂未来发展的另一重要方向。面对日益严峻的环境问题和资源压力,智能工厂积极采取节能减排、资源循环利用等措施,以降低生产成本和减少对环境的影响。故此随着人工智能技术发展迅速,智能工厂模型实践教学需要不断更新和完善。因此,需要关注最新的技术动态和发展趋势,及时调整教学内容和方法。

智能化和自主化是智能工厂未来发展的重要趋势。借助深度学习、强化学习等先进算法,智能工厂将能够自主决策、自主优化,进一步释放生产潜力。例如,智能工厂可以根据市场需求和生产能力自动调整生产计划,优化资源配置;通过智能算法对生产过程进行实时监控和预警,及时发现并解决潜在问题;通过大数据分析提升产品设计和制造的精度和效率,提升产品质量和用户满意度。这种智能化和自主化的生产方式,将使得制造业更加灵活、高效,为企业创造更大的价值。

2.2 教学资源有限

人工智能可以作为一种辅助工具,来优化教学资源库的建设、管理和应用,但不能完全取代资源库的作用。未来教学资源库建设需要与人工智能深度融合,利用人工智能来增强资源建设的效率、资源推送的精准性、学习分析的智能化,从而实现资源库从“资源中心”向“智慧中心”的升级。因此,智能工厂实践教学需要投入大量的资源,包括硬件设备、软件平台、教师师资等。因此,需要合理规划和管理教学资源,确保实践教学的质量和效果。

2.3 学生基础参差不齐

学生的计算机水平、编程能力等基础参差不齐,对人工智能技术驱动下的信息化、大数据、工业机器人、物联网、互联网等知识了解不多,导致专业学生对信息高度智能化时代,实践学习较少,基础知识获取比较薄弱,给实践教学带来一定的挑战。人工智能教育对学生的自主学习和创新能力要求较高,有些学生对人工智能领域缺乏了解或兴趣,这也给教师施教带来了挑战。因此,需要针对不同层次的学生制定

相应的教学计划和内容,确保每个学生都能够得到有效的学习和实践机会。

3 智能工厂模型实践教学应用

3.1 课程项目实践

学生可以通过参与课程项目实践,将所学的理论知识应用于实际项目中。例如,可以设计并搭建一个智能工厂模型,实现生产线的自动化、智能化控制。

3.1.1 智能工厂模型设计原则

智能工厂模型的设计原则涵盖了灵活性、智能化、可持续性和安全性四个方面。这些原则共同构成了智能工厂模型构建的基础,为现代工业生产提供了高效、智能、可持续的解决方案。智能工厂模型的应用将为企业带来诸多益处,并推动工业生产的绿色化和可持续发展。随着科技的不断进步和市场的不断变化,智能工厂模型将在未来发挥更加重要的作用,为企业创造更大的价值,并为社会的可持续发展做出贡献。

3.1.2 智能工厂模型构建流程

在智能工厂的构建过程中,需求分析作为首要环节,显得尤为关键。明确智能工厂建设的目标与需求,不仅涉及生产规模、产品类型、工艺流程等核心要素,更是对企业未来发展规划的深入解读。基于对现有生产状况的详尽分析和对未来发展的战略规划,我们能够确保智能工厂的设计与实施精准对接企业的实际需求,进而实现效益的实质性提升。

进入方案设计环节,智能工厂的整体架构和功能模块便逐步清晰。这其中包括生产执行系统、设备管理系统、质量管理体系等多个不可或缺的组成部分。科学且合理的方案设计,为智能工厂各系统间的协同工作提供了坚实保障,确保了生产流程的高效运转和资源的优化配置。值得一提的是,在方案设计中,对于人工智能、大数据、云计算等先进技术的融入也给予了充分的考虑,这些技术将为智能工厂注入强大的智能化、自动化能力。

智能工厂的构建是一个复杂而系统的工程,涉及多个环节和多个领域的技术创新和管理创新,其包含技术选型阶段、实施部署环节、智能工厂的运维优化阶段等环节,只有通过深入的需求分析、科学的方案设计、合理的技术选型、严谨的实施部署以及持续的运维优化,才能够确保智能工厂的成功建设和稳定运行。而智能工厂的建设与运行,也将为企业带来巨大

的经济效益和社会效益,推动企业的持续发展和行业的技术进步。

3.2 校企合作

随着科学技术的发展,人工智能正在引领新一轮的产业变革,逐渐成为经济发展的新引擎。在此背景下,如何加强校企合作,促进人工智能产业和高校人才培养相融合,共同开展实践教学活。企业可以为学生提供实习机会,让学生在真实的智能工厂环境中学习和实践。同时,学校也可以为企业提供技术支持和人才培养服务。通过双方的交流,对人工智能大模型以及人工智能技术与教育的深度融合方面有更加深度合作,双方能够实现人才培养、科学研究、社会服务、课程开发、技能竞赛、岗位实习、产业学院建设等全方位的紧密对接。最终实现校企合作培养人工智能人才,有利于破除高校与产业之间的壁垒,将产业需求引入人才培养全流程,推动打造高质量人工智能人才队伍,对实现人工智能产业高质量发展具有重要价值。

3.3 创新竞赛

可以组织智能工厂相关的创新竞赛活动,鼓励学生发挥创造力,设计并实现具有创新性的智能工厂方案。这不仅可以提高学生的学习兴趣 and 积极性,也有助于培养他们的创新意识和实践能力。通过竞赛培养学生了在机器人等领域的实践能力。针对专科生在研究能力方面的差距问题,有老师的引导、提供实践的平台,可以有效提高学生的学习能力,改变思维模式。学生通过竞赛展示自己的创意找到合适的应用领域,能够提升自我认知能力,获得成就感。

3.4 师资建设

实践教学需要有一支具备丰富实践经验和专业知识的师资队伍。因此,需要加强教师的培训和学习,提高他们的专业素质和实践能力。高职院校可利用行业企业资源组建教师研习社或项目等,加强对人工智能专业教师的培训,目的是改变教师观念,让教师和智能行业接轨,深化校企融合,从而持续创新;开展人工智能相关产业与教研学相融合的教育理念、教学前沿、教学模式变革、人才培养模式探讨以及人工智能专业建设与应用等培训,以此提升人工智能专业教师的教学水平,为院校储备高水平的师资力量智能时代的教师不仅要具备扎实的学科知识和教育教学技能,

还应具有高水平的智能教育素养。借助人工智能技术,除了需要为教师系统化培训匹配相应的信息化应用能力提升的课程与实践外,还需要提供线上线下融合的教师研修平台,支撑教师开展协同研修、高效教研、教学实践等应用,并以过程性数据记录生成研修社区及研修教师的数字画像,明确教师专业发展质量,构建“人工智能+教师教育”的培养新模式,为加快实现教育现代化提供坚强的人力支撑。

3.5 智能资源库建设

3.5.1 智能化教学资源建设

利用人工智能技术,特别是自然语言处理、知识图谱等技术,实现教学资源建设的智能化。比如,通过智能爬虫技术快速汇聚教学资源,通过智能分类技术自动对资源进行归类,通过智能审核技术快速筛选优质教学资源,通过知识图谱技术自动构建教学资源间的关联,形成结构化、语义化的资源体系。这将大大提高资源建设的效率和质量。

3.5.2 个性化教学资源推送

运用人工智能的推荐算法,结合学生的学习行为数据、知识掌握情况等,实现教学资源的个性化、精准化推送。比如,根据学生的学习兴趣、认知风格,推送适合的学习资源;根据学生的知识掌握情况,推送针对性的强化练习资源。这将提供更加个性化、自适应的学习支持。

3.5.3 智能化学习分析

利用人工智能技术,对学生在资源库中的学习行为进行全程跟踪和智能分析,挖掘学习规律,诊断学习问题。比如,通过学习行为分析,发现学生的学习风格、认知规律;通过学习效果分析,发现学生的薄弱知识点;通过对比分析,推荐优化的学习路径。这将为教学改进提供精准化的数据支撑。

3.5.4 智能化教学服务

基于教学资源库,利用人工智能技术提供智能化的教学服务。比如,智能答疑服务,学生可以通过自然语言提出问题,系统自动给出回答;智能作业批改服务,自动批改客观题,针对主观题给出参考答案和评分建议;智能化试题生成服务,根据知识点自动生成试题。这将为师生提供更加便捷、高效的教学支持。

3.5.5 开放性教学资源共建

面向人工智能时代,教学资源库建设需要更加开

放,充分发挥人工智能和群体智慧的力量。可以利用人工智能技术,提供智能化的教学资源编辑、审核工具,让更多的教师和学生参与教学资源共建;可以利用区块链技术,实现教学资源共建的激励和版权保护;可以利用社交网络,实现教学资源共建的交流和协作。这将形成一种开放性、协作性的资源建设模式。

3.5.6 智慧化平台支撑

教学资源库建设需要构建智慧化的平台支撑,充分利用云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术。比如,使用云服务,实现教学资源的弹性存储和按需调用;使用大数据技术,实现教学资源使用的实时监测和

分析;使用人工智能技术,实现平台的智能化管理和运维。这将为教学资源库建设提供强大、灵活、高效的平台保障。

4 结论

人工智能+驱动的智能工厂模型实践教学研究与应用是职业教育圈共同关注的重要课题。通过加强实践教学研究、完善实验室建设、提高师资队伍建设等措施,可以推动智能工厂模型实践教学的深入发展,为培养高素质技术技能人才做出积极实践探索。

参考文献

- [1]买琳燕,樊明成.人工智能时代高职院校专业建设探析[J].职业技术教育,2022(4):46-52.
- [2]吴晓冰.人工智能技术推动高校人才培养模式改革研究[J].无线互联科技,2019(17):97-98.
- [3]赵凌云,胡中波.数字化:为智能时代教师队伍建设赋能[J].教育研究,2022(4):151-155.
- [4]张国艳.'互联网+'背景下高职机械类专业教学模式改革的实践与研究[J].产业与科技论坛,2018(9):208-209.
- [5]李红.人工智能技术在机械设计制造及其自动化中的实践[J].现代制造技术与装备,2023(7):182-184.

17. 《基于节气文化的服饰商城微信小程序的设计与实现》



科学与信息化

半月刊 2023年11月上 2023年11月10日出版

主管单位 天津出版传媒集团有限公司
主办单位 天津科学技术出版社有限公司
天津北洋音像出版社有限公司
出版发行 天津科学与生活杂志社有限公司
地址 天津市和平区西康路35号出版大厦11层
电话 022-23332369
国内统一连续出版物号 CN 12-1451/N
国际标准连续出版物号 ISSN 2096-2908
社长 孟祥刚
主编 石崑
编辑部主任 梁旭
编辑 曹阳 吴文博
陈震维 王冬
投稿邮箱 kxyxxh@163.com
官方网站 <http://www.kxyxxh.cn>
印刷 天津市永盈印刷有限公司
邮发代号 6-96
定价 28.00元
广告代理 天津宏图文化传媒有限公司

声 明

投稿作者须保证该论文为原创作品，保证论文署名权无争议，若发生署名权争议，一切责任由投稿作者承担。作者一经投稿并收到录用通知后，即等同于将论文修改权、发表权、保护作品完整权、复制权、信息网络传播权、翻译权、汇编权、许可文献检索系统或数据库收录权等著作权无偿授权给本刊。若作者不同意上述事项，请勿投稿或及时撤回稿件。

目次

科学视野

电子信息化技术在工业电气自动化中的应用·····	顾视江 等	1
水利信息化在防汛抗旱工作中的应用现状·····	陆野	4
电动汽车电池总输出端熔断器选型方法解析·····	钱旭博	7
集中式光伏电站逆变器选型问题探讨·····	邵博文	10
火力发电厂集控运行节能降耗技术措施分析·····	田立智	13
变电运维中智能化技术的有效应用·····	魏家鸣	16
配电自动化技术的发展研究·····	薛大业	19
配电网故障原因及运维管控·····	周磊	22
浅谈火力发电厂的节能减排管理与实际应用·····	孔祥隆 等	25
电力系统保护与继电器技术应用发展研究·····	许琦	28
计算机技术在电力系统自动化中的应用·····	高曼	31
企业计算机网络运行维护管理分析·····	陈鹏	34
新时期5G网络智能分布式馈线自动化运用研究·····	高小川	37
环境分子诊断技术在污染场地环境管理中的应用·····	叶铸德	40

信息化技术应用

气相色谱-质谱联用技术在环境检测中的应用·····	曹为	43
基于大数据的继电保护智能控制体系分析·····	曹懿颖	46
远程无线通信技术的信息安全分析·····	丁娇 等	49
信息化背景下党校图书馆智慧服务发展路径·····	符佳	52
“线上+线下”相结合的智能化博物馆建设思路研究·····	刘鹏	55
基于UWB技术在料框跟踪系统的研究·····	刘艳辉 等	58
城市天网监控系统建设与完善·····	王兵	61
物联网技术在仓库无人设备集群调度中的应用研究·····	张鹏	64
北斗星载时间频率系统发展综述·····	王明	67

IT技术

基于节气文化的服饰商城微信小程序的设计与实现·····	李梓璇 等	70
基于用户兴趣和多特征融合的信息抽取·····	刘丽娟	73
网络切片资源映射与编排方法研究·····	陆俊杰	76

工业与信息化

SF6开关在变电检修中的常见问题及解决措施·····	丁倩	79
关于当前农网改造中智能化农网建设的探讨·····	侯渝融 等	82
用于大规模量产射频频开关芯片的谐波测试系统·····	胡信伟	85

基于节气文化的服饰商城微信小程序的设计与实现

李梓璇 马慧珍

郑州电力职业技术学院 河南 郑州 450000

摘 要 查看天气预报,是每个家庭每天都会做的一件事情,全年的天气又随着中国的“节气”规律变化。针对这个经常被问的“明天穿什么”的问题,结合我国传统“节气文化”,笔者研发了“微天气时尚记”微信小程序。本文主要对该款微信小程序的功能实现加以阐述,以供参考。

关键词 微信小程序;天气;节气;服装电子商城

Design and Implementation of WeChat Mini-program of Clothing Mall Based on Solar Term Culture

Li Zi-xuan, Ma Hui-zhen

Zhengzhou Electric Power Technology College, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

Abstract Checking the weather forecast is something that every family does every day, and the weather throughout the year changes along with the law of China's "solar term". In response to the frequent question of "what to wear tomorrow", and combined with China's traditional "solar term culture", the authors develop the WeChat mini-program namely "Weather Fashion Micro-Record". This paper mainly explains the functional implementation of this WeChat mini-program for reference.

Key words WeChat mini-program; weather; solar term; clothing electronics mall

1 绪论

1.1 国内研究现状及分析

各种纷繁复杂的App、软件,虽然可以实现完整的功能,但需要下载安装,安装于手机内存,一直占用着内存空间,太多的App可能会导致内存不足,造成功能不能实现,影响用户使用。当前的App市场基本饱和,几乎所有的领域均已覆盖。微信小程序的出现,是智能手机端的一次革新。微信小程序无须下载安装,几乎不占用的内存空间和占用微信公共使用的内存空间。除此之外,微信小程序一次开发,可以适配多终端。开发周期短,容易推广成本低等特点,让微信小程序可以迅速占领空白领域客户渠道。

通过社会调查,几乎人人使用智能手机端来随时查看天气预报,单纯的预报温度范围、下雨或者下雪量已不能很好满足客户需求。目前天气预报App已有详细规划穿搭的建议的趋势。但是没有根据实时温度和节气准确推荐穿衣的App,比如今天你是穿衬衫还是毛衣,穿羽绒服还是风衣。所以,将天气预报与服饰推荐相结合是十分必要的。让人们在查看天气之后,浏览建议穿衣搭配,用形象直观的图片来详细建议和规划出适合次日天气状况的穿搭指南,有需要的可以直接购买。

1.2 系统开发技术

1.2.1 使用的开发平台。“微天气时尚记”微信小程序,主要由两个部分组成。分别是响应数据绑定和页面管理。响应的数据绑定系统又是响应数据绑定的核心,基于微信的MINA框架,将数据逻辑和页面这两部分合起来组成了响应的数据绑定系统。在该系统上进行小程序开发时,该框架会将逻辑层和视图层进行绑定,当在视图层点击按钮的时候,视图层会直接发送相应的事件给逻辑层,逻辑层找到并执行对应的事件处理函数;然后触发回调函数,逻辑层执行相应的操作,快捷迅速。页面管理框架,管理了整个小程序的页面路由。该微信小程序页面的数据、方法、生命周期函数都注册到了页面管理中。该框架可以处理很多复杂的操作以提高开发者开发效率^[1]。“微天气时尚记”微信小程序的框架系统分为用户端(前端)和管理员段(后端)。用WXML和WXSS作为该程序的视图层描述语言。WXML结合地图、表单、视图容器等组件,在响应的数据绑定系统上,构建页面^[2]。同时运用JavaScript的逻辑层框架,为视图层与逻辑层间提供了数据传输和事件系统,这样在开发过程中可以更多地专注于数据与逻辑,省略一些复杂的过程。使用WXSS选择合适的CSS选择器,来进行全局样式和局部样

式来作用小程序所有页面，并且采用底层支持的新的尺寸单位rpx，省略了换算的麻烦。除了全局页面展示，还用JS进行交互，相应用户的点击，获取用户的位置（用于天气预报定位）等^[3]。基于该程序特点和各类数据库特点、操作难度，采用了云数据库这种开放源码的关系型数据库管理系统。使用微信公众平台提供的云开发和API实现快速上线和迭代。运用面向JAVA语言的编程接口，进行增添、修改、查询、删除等操作。搭建云数据库。

后端运用restful接口来接收前端发过来的request请求。再用Spring Boot框架封装的方法来调用数据库，最后将经过一系列操作过的数据传送给前端。

2 系统分析

对开发项目的系统化的分析，决定了开发项目的性质、开发项目的功能和开发项目的必要性。经济、操作、技术可行性以及需求分析对是否开发该项目的问题起决定性作用。

2.1 可行性分析

2.2.1 经济可行性。“微天气时尚记”微信小程序，采用微信公众平台提供的云开发平台，拥有完整的云端支持，从而弱化了后端和运维的概念。再运用云开发开发微信小程序时，不需要费时费力甚至花费钱财的搭建服务器。开发者可以借助云服务相互兼容、并不互斥的特点，同时使用微信公众平台提供的接口进行核心业务开发。除此之外，微信公众平台提供的组件、框架、服务端接口和开发小程序所需要的工具都是免费的，可以在微信公众平台自主下载。

微信通讯软件，为小程序开发者提供了便利和资源，大大提高了小程序开发效率，缩短开发时间，降低生产成本。

2.2.2 技术可行性。本微信小程序用WXML和WXSS作为该程序的视图层描述语言。采用逻辑层和视图层交互的矿及系统。WXML结合地图、表单、视图容器等组件，在响应的数据绑定系统上，构建页面。同时运用JavaScript的逻辑层框架来视图层与逻辑层间的数据传输和事件系统，专注于数据与逻辑，省略一些复杂的过程。使用WXSS选择合适的CSS选择器，来进行全局样式和局部样式来作用小程序所有页面，并且采用底层支持的新的尺寸单位rpx，省略了换算的麻烦。除了全局页面展示，还用JS裸机交互，相应用户的点击，获取用户的位置（用于天气预报定位）等。对于大多数开发者，上述技术都可以实现^[4]。

2.2.3 操作可行性。微信通讯软件，为小程序开发者提供

了开发指南。开发者可以根据开发指南，并在该平台自主下载所需要的组件、服务端接口、开发工具。开发者还可以使用云端能力进行云开发。云开发控制台提供：云开发概览（查看云开发基础使用数据）、用户管理（查看小程序用户信息）、数据库（管理数据库，可查看、增加、更新、查找、删除数据、管理索引、管理数据库访问权限等）、存储管理（查看和管理存储空间）、云函数（查看云函数列表、配置、日志和监控）、统计分析（查看云开发资源具体使用统计信息）的功能^[5]。为开发者提供了很好的开发平台，大大降低开发者操作难度。

综上所述，“微天气时尚记”微信小程序的开发是完全可行的。

2.3 需求分析

根据前面国内的研究现状及分析，为符合用户需求，小程序需要实现的功能有：

自动识别用户登录、天气查看功能、商品浏览功能（季节专区为特色，会提示节气）、订单功能、购物车功能、收货地址管理功能、支付功能。

2.4 系统结构分析

2.4.1 系统模块功能。根据需求分析，该微信小程序一共详细分了7个模块：用户登录模块、天气预报模块、商品浏览模块、订单模块、购物车模块、收货地址管理模块、微信支付模块。

2.4.2 系统功能结构图。“微天气时尚记”微信小程序系统整体分为两大部分，一部分是前台用户模块，另一部分是后台用户模块。

前台用户模块又细分为会员登录注册模块、查看天气模块、查询商品模块、浏览商品模块、购物车模块、购买模块。

后台管理层模块，又细分为登录模块、天气模块、店铺管理模块、商品管理模块、订单模块、退出模块。其中商品管理模块中的商品的状态以及商品的详情信息，由管理员写在数据库的数据决定。在实际开发过程中，该校小程序使用了微信公众平台提供的组件、服务端接口、开发工具、接口等开发者所需元素，在该平台上下下载开发“微天气时尚记”小程序所需组件和接口等。在逻辑层和视图层组成的框架之上，用WXML和WXSS作为该程序的视图层描述语言。WXML结合地图、表单、视图容器等组件，在响应的数据绑定系统上，构建页面。用云端构建数据库，实现了用户查看天气、浏览商品、订单、购物和、收货地址管理的功能。

该程序的开发过程避免的很多复杂的操作。简化了开发过

程后期小程序上线时,可直接在腾讯云中申请域名与服务器,不需要考虑后台的布置等。

3 系统实现

根据需求,本系统分为前台用户、后台管理员两个大模块。两大模块又细分为6个功能模块,用户登录、天气预报、订单管理、商品浏览、收货地址模块和订单模块。除此之外,界面设计的简洁明了,操作交互按照用户习惯进行设计,节约了用户对应用的学习时间。

根据前面描述的系统设计,本章主要对个功能模块的设计界面和该界面是如何实现功能的进行了详细的介绍。

3.1 用户登录模块

打开“微天气时尚记”微信小程序,该程序会自动直接获取微信用户的微信头像、微信名称等信息。这个是微信内部自带的认证方法。用户可以通过首页的“欢迎进入”按钮进入该校程序主页。如果用户是首次登陆,会返回false,弹出允许授权的对话框,选择允许授权,会返回true,然后小程序就会获得用户微信信息。小程序是在微信中打开的,不支持js的跳转因此减少了用户进入恶意网站的可能性,保障了用户的安全性。同时,通过扫码的方式就能打开小程序,对手机性能和内存的要求也大大降低。

3.2 天气预报模块

天气预报页面位于主页的天气页面,是用户点击首页的“欢迎进入”按钮才显示的页面。当用户进入首页后,小程序通过接口自动定位用户当前位置,获取该地区气温变化,该页面将会显示当天及未来三天的天气情况。

3.3 购物车模块

购物车模块主要用于登录用户进行商品的选择和管理。

3.4 商品浏览模块

在商品浏览模块在衣柜页面。进入衣柜界面首先是商品分类界面。3个主要分类,分别是:女装专区、男装专区、季节专区。用户可以通过点击分类找到指定类别的商品。男装专区和女装专区包含了一年四季的衣服。

季节专区是本小程序的特色专区,这些商品是根据气温变化而提供的。提供商品的依据是根据适合中国人的“穿衣公式”—— $\text{温度} + \text{衣服} = 26^\circ$ 。这是最适合中国人体表的温度。商品的信息由管理员直接写在数据库中,形成了一个电子微商城。如果用户注册登录了会员,支持在商品详情页面直接加入购物车和立即购买功能,商品详情页面会显示购物车已有商品数量。

季节专区功能实现是通过前端向后端输入一天变化的最高温度和最低温度,取平均值,根据“穿衣公式”和中国节气,推荐适合天气穿搭。比如春雨惊春清谷天,夏满芒夏暑相连,秋处露秋寒霜降,冬雪雪冬小大寒。不同材质、不同厚度的衣服能给人体表增加不同的温度。衣服种类和所代表的不同温度直接写在数据库中。

3.5 收货地址模块

收货地址模块主要用于用户管理收货地址,在“我的地址”中进入收货地址管理界面。

3.6 订单模块

订单管理模块需要用户登录会员后才能进行的操作,用户直接购买商品或购物车结算时有一个订单生成界面,在订单生成界面可以选择已有地址,订单生成后在“我的订单”中会有订单列表,可以查看每个订单的情况,并且可以删除指定订单。生成订单后可用微信零钱包直接支付。

4 结束语

本论文详细介绍了基于天气预报及电子商城系统的微信小程序的系统分析、设计与开发。

该系统实现的功能具备以下优点:

“微天气时尚记”小程序的生成和推广,可以丰富用户生活,帮助人们在了解天气情况和温度变化后,更好的选择出行穿搭,将会有效减少“乱穿衣”、“穿错衣”的现象。同时,该小程序也不带来占用内存的困扰,使用户“触手可及”、“用完就走”。

该程序还有可以继续开拓点赞互动版面和健康季节饮食版面。

参考文献

- [1] 雷磊.微信小程序开发入门与实践[M].北京:清华大学出版社,2017:22.
- [2] 李炜康.基于微信的网上购物系统的设计与实现[D].南京:南京大学,2015.
- [3] 程子珍.基于微信小程序的网上购物系统的设计与实现[D].北京:首都经济贸易大学,2018.
- [4] 朱勇贞.基于微信的电商平台的设计与实现[D].上海:东华大学,2017.
- [5] 王权.基于微信开放平台购物中心的设计与实现[D].吉林大学,2017.

18.《基于机器学习的舰船信息系统入侵检测技术》，《舰船科学技术》，2021年11月

河南大学图书馆查收、索引证明

检索证明

经检索，以下1篇文章已被《中国知网》(CNKI)数据库收录，

其收录记录简要信息摘选如下：

1.Title-题名: 基于机器学习的舰船信息系统入侵检测技术

Author-作者: 马海洲;丁爱萍

Organ-单位: 黄河水利职业技术学院信息工程学院

Source-文献来源: 舰船科学技术

Keyword-关键词: 机器学习 ; 信息系统 ; 入侵检测 ; 数据挖掘 ; 信息相似度 ; 修正系数

PubTime-发表时间: 2021-11-23

FirstDuty-第一责任人: 马海洲

Fund-基金:

河南省高等教育教学改革研究与实践项目(2017SJGLX140);

Year-年: 2021

Volume-卷: 43

Period-期: 22

PageCount-页码: 163-165

CLC-中图分类号: U665.26 ; TP181 ; TP309

经检索，期刊《舰船科学技术》已被《中文核心期刊要目总览》(北京大学出版社)2020年版收录。

特此证明



教育部科技查新工作站 Z16

检索人: 刘聪霞

2023年12月06日

Z16

19.《人工智能技术在船舶动力装置故障诊断中的应用》，《舰船科学技术》，2021年6月

河南大学图书馆查收、查引证明

检索证明

经检索，以下1篇文章已被《中国知网》(CNKI)数据库收录，

其收录记录简要信息摘选如下：

1.Title-题名: 人工智能技术在船舶动力装置故障诊断中的应用

Author-作者: 马海洲;丁爱萍

Organ-单位: 黄河水利职业技术学院信息工程学院

Source-文献来源: 舰船科学技术

Keyword-关键词: 人工智能技术 ;船舶动力装置 ;故障诊断 ;神经网络

PubTime-发表时间: 2021-06-23

FirstDuty-第一责任人: 马海洲

Fund-基金:

河南省高等教育教学改革研究与实践项目(2017SJGLX140);

Year-年: 2021

Volume-卷: 43

Period-期: 12

PageCount-页码: 109-111

CLC-中图分类号: TP18 ;U672

经检索，期刊《舰船科学技术》已被《中文核心期刊要目总览》
(北京大学出版社)2020年版收录。

特此证明



教育部科技查新工作站 Z16

检索人: 刘聪霞

2023年12月06日



20. 《大数据时代无人船通信网络入侵信号攻击源识别模型》，
《舰船科学技术》，2021年12月

河南大学图书馆查收、查引证明

检索证明

经检索，以下1篇文章已被《中国知网》(CNKI)数据库收录，

其收录记录简要信息摘选如下：

1.Title-题名: 大数据时代无人船通信网络入侵信号攻击源识别模型

Author-作者: 马海洲;丁爱萍

Organ-单位: 黄河水利职业技术学院信息工程学院

Source-文献来源: 舰船科学技术

Keyword-关键词: 大数据 ; 入侵 ; 攻击源 ; 识别模型

PubTime-发表时间: 2021-12-23

FirstDuty-第一责任人: 马海洲

Fund-基金:

河南省高等教育教学改革研究与实践项目(2017SJGLX140);

Year-年: 2021

Volume-卷: 43

Period-期: 24

PageCount-页码: 142-144

CLC-中图分类号: U665.2 ; TP311.13 ; TN915.08

经检索，期刊《舰船科学技术》已被《中文核心期刊要目总览》
(北京大学出版社)2020年版收录。

特此证明



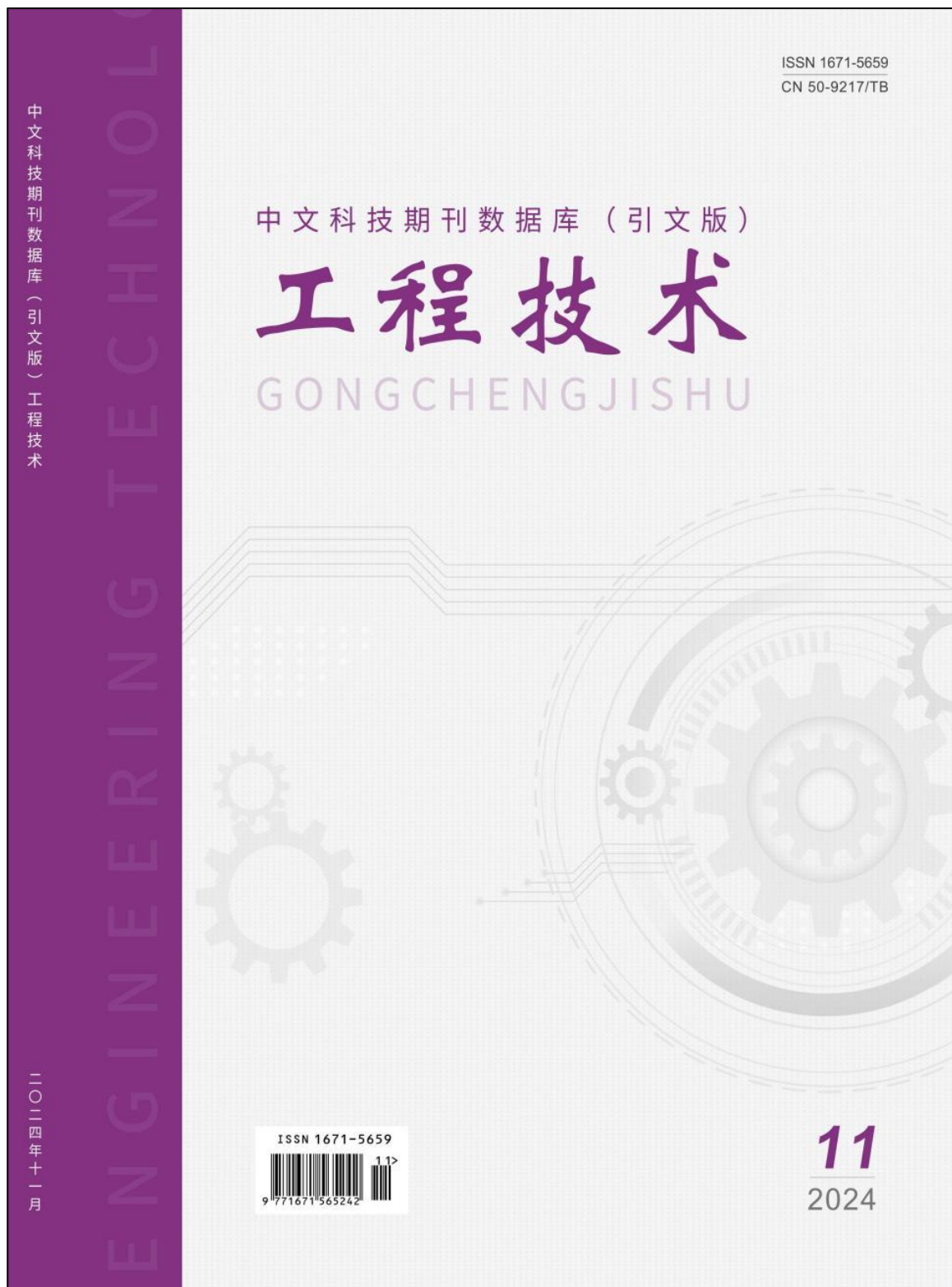
教育部科技查新工作站 Z16

检索人: 刘聪霞

2023年12月06日

Z16

21. 《高空无人机消防车灭火救援系统的效能分析》，《工程技术》，2024 年



高空无人机消防车灭火救援系统的效能分析

赵永刚¹ 潘爱民¹ 冯永业²

1. 郑州电力职业技术学院, 河南 郑州 450000

2. 郑州红宇专用汽车有限责任公司, 河南 郑州 450000

摘要: 本文旨在探讨无人机消防车协同作战系统在高层建筑火灾救援中的效能。随着城市化进程加快, 高层建筑火灾救援面临诸多挑战, 传统消防装备在高度和效率上存在局限。无人机以其灵活、高效、精准的特点, 结合消防车的强大灭火和物资携带能力, 形成了协同作战系统。该系统通过无人机快速侦察火情、精准定位火源, 并实时传输现场信息至指挥中心, 为灭火救援提供科学依据。同时, 无人机搭载灭火装备执行高空灭火任务, 有效弥补传统云梯车和高喷车的不足。研究结果显示, 无人机消防车协同作战系统显著提高了高层建筑火灾救援的效率与安全性, 为现代消防技术的发展提供了新思路。

关键词: 无人机消防; 作战系统; 火宅救援

中图分类号: TU723

0 引言

随着城市化进程的加速, 高层建筑如雨后春笋般涌现, 成为现代都市的标志性景观。然而, 高层建筑火灾的严峻形势却不容忽视。由于楼层高、人员密集、火势蔓延迅速等特点, 高层建筑火灾一旦发生, 往往造成巨大的人员伤亡和财产损失。传统的消防手段, 如消防梯、水枪等, 在面对高层建筑火灾时显得不从心, 存在诸多局限性。在此背景下, 无人机与消防车技术的融合成为了解决高层建筑火灾救援难题的新途径。无人机以其灵活、高效、精准的特点, 能够迅速进入火灾现场进行侦察, 为救援决策提供关键信息。而消防车则具备强大的灭火能力和物资携带能力, 是火灾现场的主力军。将两者有机结合, 形成无人机消防车协同作战系统, 将大大提升高层建筑火灾的救援效率与安全性。本研究旨在深入分析无人机消防车协同作战系统的效能, 探讨其在高层建筑火灾救援中的具体应用与优势。通过理论分析与实证研究相结合的方式, 揭示该系统在提升救援效率、保障人员安全、优化资源配置等方面的作用与贡献。同时, 本研究还将为未来消防技术的创新与发展提供有力支持, 为构建更加安全、智能的城市安全体系提供技术支撑。

1 无人机消防车协同作战系统概述

无人机消防车协同作战系统, 作为现代火灾救援

技术的创新典范, 集成了无人机、消防车及先进的协同作战平台, 共同构筑起一套高效、智能且全方位的火灾应对体系。这一系统不仅代表了消防技术的飞跃, 更是对公共安全应急响应能力的一次重大提升。

1.1 无人机子系统: 火场的“天眼”侦察兵

无人机子系统, 作为该系统的前哨兵, 其侦察功能尤为突出。装备了高清摄像头、红外热成像仪等尖端设备的无人机, 能够迅速穿越复杂地形与烟雾弥漫的火场, 直达火灾核心区域。这些设备如同火场的“透视眼”, 能够实时捕捉并传输火场的高清图像与温度分布信息, 为指挥中心提供直观、准确的火情分析资料。此外, 无人机的自主导航与智能避障技术, 确保了其在复杂多变的火场环境中能够安全、稳定地执行侦察任务, 为后续的灭火救援行动奠定坚实基础。

1.2 消防车子系统: 灭火的“钢铁勇士”

消防车子系统, 则是灭火救援行动中的主力军。根据火灾的具体类型与规模, 消防车被精心划分为水罐车、泡沫车、云梯车等多种类型, 每种类型均具备独特的灭火优势与物资携带能力。这些消防车不仅能够迅速响应无人机传递的侦察信息, 还能根据火场实际情况, 制定出科学合理的灭火方案。在火灾现场, 消防车凭借其强大的灭火装备与精准的物资投放能力, 对火源实施精准打击, 有效控制火势蔓延, 为被困人员争取宝贵的逃生时间与空间。

收稿日期: 2024年08月15日

作者简介: 赵永刚(1983—), 男, 汉族, 河南卢氏人, 本科, 高级实验师, 研究方向为机械工程。

- 40 -

1.3 协同作战平台：系统的“智慧中枢”

协同作战平台，作为无人机消防车协同作战系统的核心，其重要性不言而喻。该平台通过集成先进的通讯技术、控制算法与决策支持系统，实现了无人机与消防车之间的无缝对接与高效协同。在火灾救援过程中，协同作战平台能够实时接收并处理无人机与消防车传输的数据信息，通过智能分析与决策，为救援行动提供精准的指导与支持。同时，该平台还具备强大的资源调度与优化配置能力，能够根据火场情况与资源状况，自动调整灭火方案与资源配置方案，确保救援行动的高效性与科学性。

综上所述，无人机消防车协同作战系统通过无人机、消防车与协同作战平台的紧密配合与高效协同，共同构建了一套集侦察、灭火、决策于一体的智能化火灾救援体系。这一系统的应用与推广，不仅将显著提升火灾救援的效率与安全性，还将为城市公共安全应急响应能力的提升注入新的活力与动力。

2 无人机消防车协同作战系统关键技术

在无人机消防车协同作战系统中，关键技术是支撑其高效运行与协同作战的核心。这些技术不仅体现了现代科技的进步，也为火灾救援带来了革命性的变化。

2.1 无人机关键技术方面

飞行稳定性与续航能力是确保无人机能够在复杂多变的火场环境中持续作业的基础。通过先进的飞行控制系统与能源管理系统，无人机能够在强风、高温等恶劣条件下保持稳定的飞行姿态，并具备长时间的续航能力，为火灾侦察提供持续不断的支持。同时，高清摄像与实时传输技术使得无人机能够实时捕捉火场图像与数据，并快速传输至指挥中心，为决策制定提供准确依据。此外，自主导航与智能避障技术更是无人机在火场中的“安全卫士”，能够自主规划飞行路线，避开障碍物，确保侦察任务的安全完成。

2.2 消防车关键技术方面

高效灭火装备与技术是消防车执行灭火任务的核心。针对不同类型与规模的火灾，消防车配备了多样化的灭火装备，如高压水枪、泡沫喷射装置等，能够迅速扑灭火源。同时，伸缩臂与云梯的精准操作技术，使得消防车能够在高层建筑火灾中迅速接近火源，实

施有效的灭火作业。此外，远程控制与智能化操作技术的应用，使得消防车能够在指挥中心的统一调度下，实现远程操控与自动化作业，提高灭火效率与安全性。

2.3 协同作战关键技术方面

信息融合与智能决策是无人机与消防车协同作战的关键。通过先进的信息处理技术，系统能够将无人机侦察到的火场信息与消防车的灭火作业信息进行融合分析，为决策制定提供全面、准确的依据。同时，实时通讯与指令同步技术确保了无人机与消防车之间的信息畅通与指令一致，实现了两者之间的紧密配合与高效协同。此外，应急响应与快速部署策略的制定与实施，更是为火灾救援赢得了宝贵的时间与机会，确保了救援任务的顺利完成。

3 无人机消防车协同作战系统在高层建筑火灾救援中的效能分析

在高层建筑火灾救援中，无人机消防车协同作战系统展现出了显著的效能优势，为救援工作带来了革命性的变化。

3.1 侦察效能分析

首先，无人机以其独特的飞行优势，在侦察范围与速度上展现出巨大潜力。其高空侦察能力使得火场全貌尽收眼底，无论是建筑内部还是外部的火势蔓延情况，都能得到及时、全面的掌握。这种大范围、快速的侦察能力，为救援决策提供了宝贵的时间窗口。同时，无人机配备的高清摄像与红外热成像等设备，能够精准定位火源位置，评估火势大小与蔓延趋势，为救援决策提供准确依据。这种火源定位的准确性，直接影响了后续灭火策略的制定与实施，对于提高救援效率与安全性具有重要意义。此外，无人机侦察到的实时信息，能够迅速传输至指挥中心，为救援决策提供实时、动态的支持，使得救援行动更加科学、合理。

3.2 灭火效能分析

在灭火效能方面，无人机与消防车各自发挥着不可替代的作用。无人机通过携带灭火剂或进行空中引导，能够在一定程度上控制火势蔓延，为消防车争取宝贵的灭火时间。然而，由于载重与续航能力的限制，无人机在直接灭火方面存在局限性。相比之下，消防车凭借其强大的灭火装备与物资携带能力，在地面灭

火中展现出显著优势。其高压水枪、泡沫喷射装置等高效灭火装备,能够迅速扑灭火源,控制火势蔓延。在无人机侦察信息的引导下,消防车能够精准定位火源位置,实施有针对性的灭火作业,提高灭火效率。同时,无人机与消防车的协同作战,更是将两者的优势发挥到了极致。无人机侦察到的火场信息,能够实时传输至消防车,为消防车提供精准的灭火指引;而消防车的灭火作业情况,也能通过无人机进行实时监控与评估,确保灭火效果的最大化。

3.3 应急响应与资源调配效能分析

在应急响应与资源调配方面,无人机消防车协同作战系统同样表现出色。系统启动后,能够迅速响应火灾警报,启动侦察与灭火程序。通过实时通讯与指令同步技术,无人机与消防车能够在最短时间内形成协同作战态势,共同应对火灾挑战。在物资与人员调配方面,系统能够根据火场情况与资源状况,自动优化资源配置方案,实现物资与人员的快速、灵活调配。这种高效的资源调配能力,不仅提高了救援效率,也降低了救援成本。同时,无人机与消防车的协同作战,使得整体救援流程更加顺畅、高效。无人机侦察到的火场信息,能够实时反馈至指挥中心,为救援决策提供有力支持;而消防车的灭火作业情况,也能通过无人机进行实时监控与评估,确保救援行动的有序进行。这种协同作战模式,不仅提高了救援效率与安全性,也为未来城市安全提供了有力的技术支撑。

4 案例分析

4.1 典型高层建筑火灾救援案例回顾:

在某次高层建筑火灾救援中,无人机消防车协同作战系统发挥了关键作用。火灾发生在市中心一栋30层高的商务楼,火势迅速蔓延至多个楼层,严重威胁到楼内人员安全及周围建筑安全。接到报警后,消防部门迅速启动无人机消防车协同作战系统,展开紧急救援。

4.2 无人机消防车协同作战系统应用实例分析:

在救援过程中,无人机首先飞抵火灾现场上空,利用高清摄像与红外热成像技术,对火场进行全方位侦察。通过实时传输的火场图像与数据,指挥中心迅速掌握了火势蔓延情况与火源位置,为救援决策提供了重要依据。随后,无人机携带灭火剂飞至火源附近,

进行初步灭火作业,有效控制了火势的进一步蔓延。同时,消防车根据无人机侦察到的信息,迅速调整灭火策略,利用高压水枪与泡沫喷射装置对火源进行精准打击。无人机与消防车的协同作战,使得灭火效率大幅提升,火势在短时间内得到控制。

4.3 案例中的成功经验与存在问题:

此次救援行动的成功,主要得益于无人机消防车协同作战系统的有效应用。该系统通过无人机与消防车的紧密配合,实现了侦察与灭火的有机结合,提高了救援效率与安全性。同时,系统具备的高清摄像、实时传输、自主导航等关键技术,也为救援行动提供了有力支持。然而,在救援过程中也暴露出一些问题。例如,无人机在高空作业时受到风力、温度等环境因素的影响较大,需要进一步提高其飞行稳定性与续航能力。此外,消防车与无人机之间的信息传输与指令同步也需要进一步优化,以确保两者之间的协同作战更加顺畅、高效。针对这些问题,未来需要继续加强技术研发与实战演练,不断提升无人机消防车协同作战系统的性能与可靠性。

5 结语

本研究深入探讨了无人机消防车协同作战系统在高层建筑火灾救援中的效能,通过理论分析与实际案例分析,证明了该系统在提升救援效率与安全性方面的重要作用。该系统通过无人机的高空侦察与初步灭火,结合消防车的地面高效灭火能力,实现了侦察与灭火的有机结合,显著缩短了救援响应时间,提高了灭火效率。同时,无人机提供的实时火场信息,为救援决策提供了有力支持,增强了救援行动的科学性与针对性,从而提升了整体救援的安全性。展望未来,随着技术的不断进步,无人机消防车协同作战系统将迎来更加广阔的发展空间。一方面,需要继续加强技术研发,提升无人机的飞行稳定性、续航能力与灭火效能,以及消防车的智能化水平,实现更高效的协同作战。另一方面,应积极探索该系统在消防领域及其他应急领域的推广应用,如森林火灾、地震救援等,以发挥其独特的优势与价值。此外,对于未来城市安全建设,我们建议加强应急管理体系建设,完善应急响应机制,提高应急资源调配效率,同时注重科技创新与人才培养,为城市安全提供坚实的保障。通过这些努力,我们有理由相信,无人机消防车协同作战系

统将在未来城市安全建设中发挥更加重要的作用。

参考文献

- [1]王新雷,张代兵.一种高层建筑系留无人机消防车及救援系统[P],CN115671624A.2023.
 - [2]周慧.基于交互式系统设计的高楼消防无人机研究[D].哈尔滨:哈尔滨理工大学,2021.
 - [3]田志坚,徐佳文,姬永兴,等.用于高层建筑火灾扑救的无人机以及消防车:CN202110429669.2[P].CN113069703A[2024-08-07].
 - [4]胡志辉,黄星,周磊.基于无人机提升消防车救援速度的控制系统及方法,消防车[P].CN109445439A.2019.
- 基金项目:本文系河南省高等学校重点科研项目:高空无人机消防车及救援系统研究与应用,项目编号:24B460020。

22.《基于雾滴性能农用喷雾机监控系统设计与试验》，《农机化研究》，2021年8月



农业发展新视点

水肥一体化技术的研究进展与发展趋势..... 江景涛 杨然兵 鲍余峰等(1)

理论研究及探讨

基于离散元法不同起边膜装置的性能分析及试验..... 谢建华 杨豫新 唐 炜等(10)

大型喷灌机喷头 PWM 变量脉冲的实现..... 陶 帅 李文涛 黄小林等(18)

草莓采摘机械臂精准化控制算法分析..... 马廷辉(23)

基于 ANSYS Workbench 的苜蓿压扁辊静力学及模态分析..... 蔡龙鹏 张克平 孙步功等(28)

水田筑埂机旋切集土性能优化研究..... 张 超 江 昱(35)

设计制造

4QZ45 青贮机收获割台切割输送机构设计..... 李青江 钟 波 闵令强等(41)

玉米中耕变量施肥电控液压驱动系统设计及试验..... 狄小冬 王 熙(47)

基于机器视觉的甘蔗切种装备设计与试验..... 凡云雷 周德强 郑干然等(55)

内置式玉米秸秆收集打捆装置设计与试验..... 张 静 刁丽娜 王国松等(61)

基于 STM32 的地空两用农业信息采集机器人研究..... 朱志英(68)

基于 STM32F7 的农业机械自动导航作业控制器..... 张 健 郭守杰 杨然兵等(73)

水肥一体机核心部件嵌入式通信接口设计..... 韩洪杰 钱 彬(79)

小型再生稻联合收获机清选装置的设计与试验..... 王晗灵 李娟明 徐立章等(85)

小型甘蔗平茬机减震装置设计与试验..... 祁禹衡 杨永发 孙兆柱等(91)

基于滚筒式分离的马铃薯收获机设计与试验..... 刘嘉程 魏梦阳 康宏彬等(96)

北方玉米地仿生振动式深松机的研制及试验..... 王 彬 徐建高 李维华(104)

改进型烟秆拔秆粉碎机架轻量化设计..... 余朝静 张大斌 舒成松等(109)

分段式花生糖果秧打捆一体机的研制..... 于欣东 郭伟宏等(116)

基于雾滴性能农用喷雾机监控系统设计与试验..... 李晓平(121)

苹果中耕除草机的设计与试验研究..... 于 磊 李 磊 刁书旗(125)

山地泵回水肥一体化控制系统设计与试验..... 谢秋博 王定东等(130)

丹参侧铺收获机的设计与试验研究..... 申世龙 王东伟 连政国等(135)

试验研究



基于雾滴性能农用喷雾机监控系统设计与试验


 李晓平
 (河南电力职业技术学院 郑州 451450)

摘要: 药剂喷施是种植业中一个重要的农艺操作,人工喷施的劳动强度大,作业效率低,大量药剂喷施需要利用喷雾机完成。喷雾效果主要由雾滴的性能决定,提高喷雾效果的关键在于对喷雾机作业状态进行监控。为此,基于粒径和运动速度两个因素,设计了一个自走式喷杆喷雾机的监控系统。系统以 PLC 为核心,根据喷雾高度的变化调节雾滴性能,可提高雾滴漂移率、沉积量和穿透能力。试验结果表明:安装了监控系统的喷雾机获得了理想的喷雾效果。

关键词: 喷雾机; 雾滴; 粒径; 运动速度; 监控系统
中图分类号: S491; S220.39 **文献标识码:** A

文章编号: 1003-188X(2021)05-0121-04

0 引言

药剂喷施是种植业中一个重要的农艺过程,喷施的药剂包括农药、叶面肥和植物生长调节剂等,可以起到防治病虫害、调节生长发育进程和提高产量的效果。药剂喷洒一般采用喷雾、喷粉和喷烟等形式。其中,雾滴形式喷洒后分布均匀、附着力强,有利于充分发挥药剂的作用。传统的种植业依靠人工喷施药剂,劳动强度大,作业效率低,具有毒性的农药还会危害操作人员的健康^[1]。

喷雾机作为农业机械的一种,功能是将溶解了药剂的液体分散成雾状喷洒到植物表面。在农用喷雾机的研制方面,欧美、德国和日本等国家以大、中型机械为主,集成了多种新型技术,具有较好的可靠性和适应性^[2]。我国早期的农用喷雾机多为便携式和担架式,可操作性与作业效率与国外有很大差距,技术水平难以满足生产的需求^[3]。近年来,经过科研人员的不懈努力,我国的农用喷雾机制造取得了长足的进步,形成了多种机型并存的局面,推动了农业机械化的进程。特别是得益于新技术的发展,我国研制出无人驾驶的喷雾机械,以及以无人机为平台的航空喷药机械,极大地提升了自动化水平^[4-5]。

目前,农用喷雾机具有多种类型,依据喷雾的动力可以分为液力式、气力式和离心式。喷雾机大多应用在大田作物上,随着国家对现代化果园建设日益

重视,果园喷雾机的类型有所增加,技术也逐渐提升。为满足苹果矮砧密植栽培模式的需求,王利源等设计了 3WFQ-1600 型牵引式风送喷雾机,喷雾性能良好,可以满足果园作业的要求^[6]。果园的环境不同于大田,因此对喷雾机械的要求不同,雾滴的沉积特性也有差异。周良富等的研究表明:静电喷雾在果园中的效果比非静电喷雾好,有助于降低雾滴漂移率,而作业速度是影响静电喷雾效果的一个重要因素^[7]。吴伟峰等在山地果园管道喷雾系统的节点上部署 Zig-Bee 装置,对药液的压力进行监测,解决了管道喷雾系统控制能力不足的问题^[8]。

喷雾质量是喷雾机的一个关键性能,可以通过雾滴漂移率、沉积量和穿透能力等指标来衡量。在不同的喷雾机械中,上述 3 个衡量指标又是由雾滴的性能决定的。雾滴性能包括雾滴粒径和速度,不同喷雾机械因喷头不同而产生的雾滴性能也不同,相同机械的雾滴性能还受到喷雾压力的影响^[9]。贾卫东等对风幕式喷杆的研究表明:随着喷雾压力的增加,雾滴粒径逐渐减小,雾滴的沉积性能得到改善;当喷雾压力进一步增加时,雾滴沉积的均匀性则开始变差^[10];在一定的范围内增加喷雾高度时,雾滴的粒径变大,运动速度和漂移率变小^[11]。由此可见,喷雾效果在不同条件下的变化较为复杂,因此研究人员专门设计了雾滴漂移的测试系统用于分析雾滴的运动和分布规律,以便为喷雾效果的评价提供参考^[12]。

要提高喷雾效果,关键在于优化喷雾机的作业参数,并对其过程进行控制。目前,已有多种喷雾机上安装了基于 PLC、PID 和脉宽调制等技术的控制系统,使雾滴性能达到最优,从而获得了自动精准及变量喷

收稿日期: 2019-09-16

基金项目: 河南省科技厅项目(072300410230)

作者简介: 李晓平(1980-),女,河南周口人,讲师。(E-mail):119144

@163.com。

雾的功能^[14]。对于温室喷雾机,研究人员还设计了无线遥控的自适应行走控制系统,用以避免机械与障碍物碰撞,还能防止重复和遗漏喷雾^[15]。

上述喷雾机控制系统都是以设定的参数为基础,在特定的环境中可以获得理想的喷雾效果,但对不同环境和作物的适应性有限。为此,基于雾滴的粒径和运动速度两种因素,设计了一个自走式喷杆喷雾机的监控系统,可以根据喷雾高度的变化对雾滴性能进行实时调节,以获得最理想的喷雾效果。

1 喷雾机平台

搭载监控系统的机械平台是雷沃 ZP9500 型自走式喷杆喷雾机,配套功率为 18kW,离地间隙 0.95m,可操作性和经济性良好。该机械药箱容量 500L,最大喷幅达到 11.5m,喷雾高度为 0.5~1.5m,在喷雾作业前由操作人员手动调节并固定。喷杆上安装多个 ARAG 进口喷头,在精准喷雾的同时,还可以减少 15% 的药液用量。

2 监控系统的设计

监控系统由喷雾机平台提供电源,以西门子 S7-300 型 PLC 为核心,与各种监测和控制设备连接在一起组成。PLC 包括中央处理单元、存储器、编程器和扩展槽等,具有 15 个数据输入点、12 个数据输出点,以及 6 个扩展槽,可以将输入/输出点扩展至 168 路数字量和 35 路模拟量,可以满足对喷雾机监控的需求。PLC 的人机界面是 TAM7008 型操作显示屏,用于进行施药量等参数设定和运行状态显示,并外接 LTE-1201 型声光报警器。

雾滴的粒径由 Wimer318 型激光粒度分析仪检测获得,仪器安装在喷头的下方,横向发射的激光束与喷头出液口的垂直距离为 0.3m,对粒径的检测范围为 1~700 μm 。雾滴的运动速度由 M1943 型粒子图像测速仪检测获得,安装在另外一个喷头的下方,相机拍摄的平面与喷头出液口的垂直距离为 0.3m,速度检测范围为 1~100m/s。实际喷雾高度由 MB7780 型超声波传感器测量,传感器与喷头安装在同一高度,垂直向下发射超声波并接收回波信号,获得的喷头与作物顶端的距离即为喷雾高度。上述 3 种检测设备采集的雾滴性能和喷雾高度信号由 MXT8211 型 A/D 转换器转换为数字信号后发送给 PLC,A/D 转换器通过 RS458 串口与 PLC 连接。系统对雾滴性能的控制体现在粒径和运动速度上。系统使用 ARAG 喷头,因此雾滴的粒径主要受流经喷头的药液流量影响,系统对

雾滴粒径的控制通过隔膜泵实现。提高隔膜泵运行功率时,流经喷头的药液流量增加,雾滴粒径增大,反之则雾滴粒径减小。雾滴的运动速度主要受喷雾压力影响,系统对雾滴运动速度的控制是通过喷头上的电控比例阀来实现的:电控比例阀的开口增加时,喷雾压力减小,雾滴运动速度减小;反之,雾滴运动速度增大。隔膜泵和电控比例阀都是根据 D/A 转换器发送来的电信号执行对雾滴性能的控制操作,D/A 转换器为 MXT2162 型,通过 RS458 串口与 PLC 连接并接收数码形式的控制指令。喷雾机监控系统如图 1 所示。

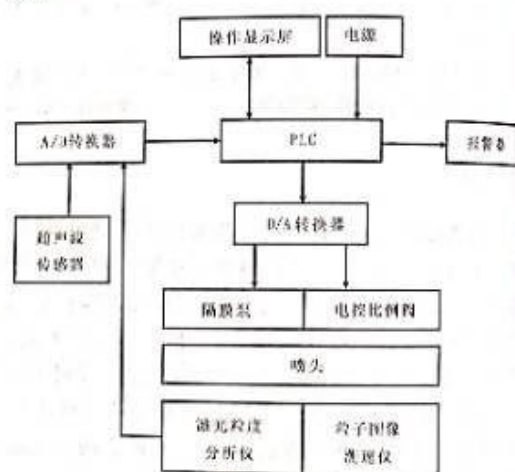


图1 喷雾机监控系统的组成

Fig.1 Components of sprayer monitoring system

3 工作原理和控制流程

实际喷雾作业的田间地势出现起伏,喷雾机的喷雾高度也随之发生变化,从而对喷雾效果造成影响。监控系统的功能是实时监测喷雾高度的变化,并通过调节药液流量和喷雾压力来对雾滴性能进行调节,从而获得理想的雾滴漂移率、沉积量和穿透能力。系统通过超声波传感器采集得到实际喷雾高度后,由 PLC 进行分析,根据雾滴性能与喷雾效果之间的关系模型确定此喷雾高度所对应的最佳雾滴粒径和运动速度值。PLC 将上述最佳值与激光粒度分析仪和粒子图像测速仪所采集的实际值进行比较,最终确定控制调节量,发出控制指令。系统根据两个雾滴粒径值的差异生成对隔膜泵的控制信号,根据两个运动速度值的差异生成对电控比例阀的控制信号,都经过 D/A 转换器发送给控制执行装置。当实际喷雾高度超出最佳的作业范围,或者实时监测的雾滴性能长时间偏离最佳状况时,则启动声光报警器,提示操作人员排除故障。

障。系统启动后进行初始化,然后检查容器内的药液量是否足够;检查合格后,设定作业参数,如施药量、机械行驶速度和关系模型数据等,开始喷雾作业。系统监测喷雾高度和雾滴性能,经过分析确定如能获得理想的喷雾效果,则不进行调节控制,仅发出持续监测的指令;若不能获得理想的喷雾效果,则驱动执行装置进行相应的调节控制,直至获得理想的喷雾效果,喷雾机监控系统如图2所示。

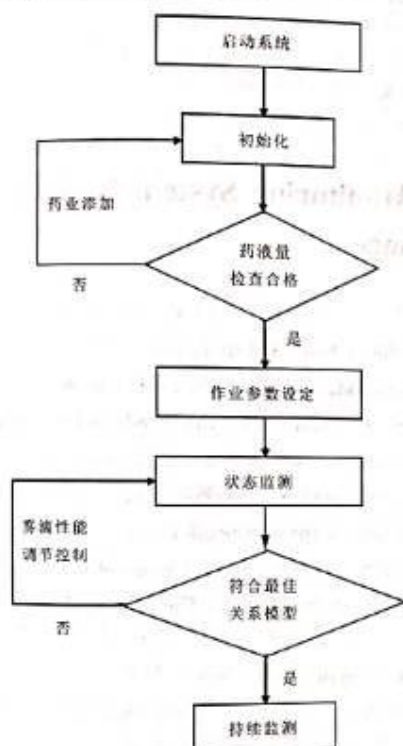


图2 喷雾机监控系统的工作流程

Fig. 2 Workflow of sprayer monitoring system

4 试验

对系统的监控性能进行了试验,分析不同喷雾高度下所获得的喷雾效果,包括雾滴漂移率、沉积量和穿透能力。设置4个喷雾高度,分别为0.6、0.8、1.0、1.2m,雾滴漂移率在室内通过集雾测量装置获得。田间试验在本单位的试验基地进行,田块地势有较大的起伏,种植的作物为大豆。试验时,在多个采样点的上、中、下层分别放置雾滴测试卡收集和检测沉积药液,经过扫描获得沉积量,以下层雾滴数的占比来反映穿透能力。

试验的结果如表1所示。由表1可知:随着喷雾

高度的增加,雾滴漂移率、沉积量和穿透能力出现一定的变化,但整体差异不大,安装了该监控系统后,喷雾机作业的雾滴漂移率没有超过14%,雾滴沉积量大,同时具有足够的穿透能力,获得了良好的喷雾效果。

表1 喷雾机监控系统的作业效果

Table 1 Operation effect of the sprayer monitoring system

喷雾高度 /m	雾滴漂移率 /%	雾滴沉积量 / $\mu\text{L}\cdot\text{cm}^{-2}$	下层占比 /%
0.6	13.9	1.52	26.9
0.8	11.3	1.75	29.5
1.0	12.7	1.78	31.4
1.2	13.4	1.65	31.7

6 结论

基于雾滴的粒径和运动速度两个因素,设计了一个自走式喷杆喷雾机的监控系统。系统以PLC为核心,根据喷雾高度的变化调节药液流量和喷雾压力,通过对雾滴性能的改变来提高雾滴漂移率、沉积量和穿透能力。测试结果表明:采用监控系统后,喷雾机作业的雾滴漂移率较小,雾滴沉积量大,同时具有足够的穿透能力,获得了良好的喷雾效果。

参考文献:

- [1] 梁泽芬,王国宇,王亮,等.小型遥控自走式高秆作物喷雾机设计[J].农业机械,2019(4):59-60.
- [2] 李震,孙宜田,何青海,等.国内外农用喷雾机的发展现状及趋势[J].农业装备与车辆工程,2019,57(3):23-26.
- [3] 吴兆鑫,甘伟,李双.遥控自走式喷杆喷雾机的设计与实现[J].湖北农业学报,2019,58(6):131-135.
- [4] 陈黎卿,许泽镇,解彬彬,等.无人驾驶喷雾机电控系统设计与试验[J].农业机械学报,2019,50(1):122-128.
- [5] 田志伟,薛新宇,李林,等.植保无人机施药技术研究现状与展望[J].中国农机化学报,2019,40(1):37-45.
- [6] 王利源,李鑫,赵鹏,等.3WFQ-1600型牵引式风送喷雾机喷雾性能试验研究[J].农机化研究,2018,40(9):167-171.
- [7] 周良富,张玲,薛新宇,等.双风送静电喷雾中雾滴在果园空间沉积分布试验[J].江苏农业科学,2019,47(12):242-246.
- [8] 吴伟峰,洪添胜,代秋芳,等.基于Zigbee的多节点管道喷雾压力控制系统研究[J].农机化研究,2019,41(10):250-253.
- [9] 陆岱鹏,陶建平,王珏,等.基于Venturi效应的两相流雾

- 化喷嘴设计与性能试验[J].江苏农业科学,2019,47(12):250-255.
- [10] 贾卫东,胡化超,陈龙,等.风幕式静电喷杆喷雾喷头雾化与雾滴沉积性能试验[J].农业工程学报,2015,31(7):53-59.
- [11] 贾卫东,闻志勇,燕明德,等.风幕式喷杆喷雾雾滴特性与飘移性能试验[J].农机化研究,2017,39(4):162-167.
- [12] 王谦楠,何雄奎,ANDREAS HERBST,等.喷杆式喷雾机雾滴飘移测试系统研制及性能试验[J].农业工程学报,2014,30(18):55-62.
- [13] 裴亮,李晔,冯耀宇,等.基于PLC的喷杆喷雾机变量喷雾自动控制系统设计[J].农机化研究,2018,40(4):129-132.
- [14] 沈景新,李青龙,孙水佳,等.喷杆喷雾机智能控制系统设计及试验[J].农机化研究,2019,41(1):133-137.
- [15] 张瑞瑞,李龙龙,付旺,等.脉宽调制变量控制喷头雾化性能及风洞环境雾滴沉积特性[J].农业工程学报,2019,35(3):42-51.
- [16] 贾卫东,颜杰,耿鸣雄,等.基于遥控的温室喷雾机自适应控制系统设计与试验[J].农机化研究,2018,40(4):62-67.

Design and Test of Agricultural Sprayer Monitoring System Based on Droplet Performance

Li Xiaoping

(Zhengzhou Electric Power Technology College, Zhengzhou 451450, China)

Abstract: Pharmacy spraying is an important agronomic operation in the planting industry. The labor intensity of manual spraying is high, the working efficiency is low, and a large amount of pharmaceutical spraying needs to be completed by using a sprayer. The spray effect is a key performance of the agricultural sprayer, which is mainly determined by the performance of the spray. The key to improving the spray effect is to monitor the sprayer's working condition. In this paper, based on the particle size and the speed of the two droplets, a self-propelled sprayer monitoring system was designed. The system takes PLC as the core and adjusts the performance of the droplet according to the change of the spray height, thereby improving the drift rate, deposition amount and penetration ability of the droplet. The results showed that the sprayer with the monitoring system achieved the desired spray effect.

Key words: sprayer; droplets; particle size; movement speed; monitoring system

(二) 论著

- 1.《产教融合背景下高校计算机专业教学改革探究》，独著，西北工业大学出版社，2020 年



产教融合背景下高校计算机 专业教学改革探究

马海洲 著

西北工黄大学出版社

西 安

【内容简介】 高校产教融合模式可以用新的方式在世界范围内培养和交流人才,用新的概念全方位认识和选拔人才,用新的模式高效率地使用和激励人才,发挥人才的创造性。产教融合是知识经济时代的必然要求。本书内容分别包括产教融合的思想来源与理论依据、产教融合的基本原则与社会价值、高校产教融合的研究方法与发展历程,计算机理论教学基础以及计算机基础的信息化教学与实践研究:任务型教学法的应用、计算机微课程的设计开发、计算机慕课教学设计的分析探究等。

本书脉络清晰、内容丰富,适合计算机教学等相关专业人员参阅,不足之处盼批评指正。

图书在版编目 (CIP) 数据

产教融合背景下高校计算机专业教学改革探究/马海洲
著. —西安:西北工业大学出版社,2020.11
ISBN978-7-5612-7455-2

I. ①产... II. ①马... III. ①电子计算机—教学改革—研究—高等学校 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP数据核字(2020)第263908号

CHANJIAORONGHEBEIJINGXIAGAOXIAOJISUANJIZHUANYEJIAOXUEGAIGETANJIU
产教融合背景下高校计算机专业教学改革探究

责任编辑:李 萌 策划编辑:李 萌
责任校对:张 潼 装帧设计:张建功
出版发行:西北工业大学出版社
通信地址:西安市友谊西路127号 邮 编:710072
电 话:(029)88493844,88491757
网 址:www.nwpup.com
印 刷 者:优彩嘉艺(北京)数字科技有限公司
开 本:787 mm×1092 mm 1/16
印 张:12.75
字 数:260千字
版 次:2020年11月第1版 2020年11月第1次印刷
定 价:70.00元

如有印装问题请与出版社联系调换

目 录

第一章 产教融合机制概述	1
第一节 产教融合机制研究的背景	1
第二节 产教融合机制研究的目的、意义	10
第三节 产教融合机制研究的方法	11
第四节 产教融合机制研究的理论基础	13
第二章 我国产教融合的现状分析	17
第一节 我国产教融合的发展过程	17
第二节 我国产教融合的发展现状和趋势	19
第三节 我国产教融合的基本原则	27
第四节 我国产教融合的社会价值	28
第五节 我国产教融合存在的问题	30
第六节 我国产教融合的思路对策	34
第三章 国外产教融合的经验与启示	40
第一节 国外产教融合的产生和发展	40
第二节 国外产教融合的模式	46
第三节 国外产教融合的经验及借鉴	50
第四节 大学计算机课程改革思路与经验	56
第四章 产教融合发展机制	60
第一节 利益机制	60
第二节 整合机制	81
第三节 沟通机制	93
第四节 学习机制	97
第五章 产教融合与应用型人才培养	107
第一节 全面打造应用型人才培养的基础	107
第二节 坚持内涵建设促进发展	109
第三节 以信息化、国际化和终身化促进发展	113



第六章 计算机专业建设	117
第一节 计算机教育	117
第二节 特色专业建设	124
第七章 计算机专业课程设置与改革	128
第一节 课程体系设置	128
第二节 课程建设	131
第三节 教学管理	132
第四节 实践教学	134
第五节 人才培养模式与培养方案改革	140
第八章 计算机专业教学改革研究	145
第一节 计算机专业教学改革与研究的方向	145
第二节 计算机专业教学改革研究策略与措施	148
第三节 现代职业教育思想的计算机教育改革	151
第四节 产学研合作协同人才培养	157
第五节 信息素养大赛与计算机教学探究	161
第九章 计算机专业教育改革实践	166
第一节 多模一体化教学	166
第二节 “任务驱动+模块教学”	169
第三节 基于碎片化应用的微型学习模式	173
第四节 基于“慕课”课堂教学改革的思考	176
第五节 计算机专业课程改革与实践	179
第六节 校内生产性实训教学研究探索	184
第七节 项目课程改革与实践	187
第八节 探索计算机专业实训教学新模式	190
参考文献	194

[首页](#)[主题出版](#)[出版单位](#)[统计分析](#)[排行榜](#)[关于我们](#)kfsea@126.com[首页](#) / [数据检索](#) / [检索详情](#)

图书详情信息 (CIP)



CIP核准号	2020263908
ISBN	978-7-5612-7455-2
正书名	产教融合背景下高校计算机专业教学改革探究
丛书名	
出版单位	西北工业大学出版社
出版地	西安

作者	马海洲, 著	出版时间	2020.11
印次	**	版次	**
分册名	**	分册号	**
副书名及说明文字	**	其他责任者	**
定价 (元)	70	正文语种	
开本或尺寸	**	装帧方式	**
中图法分类	TP3	主题词	电子计算机 - 教学改革 - 研究 - 高等学校
内容摘要	**		

CIP打印格式

[打印](#)

图书在版编目 (CIP) 数据

产教融合背景下高校计算机专业教学改革探究 / 马海洲著. — 西安 : 西北工业大学出版社, 2020.11
ISBN 978-7-5612-7455-2

I. ①产… II. ①马… III. ①电子计算机—教学改革—研究—高等学校 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第263908号

2. 2025 年《职业院校学生自适应分类分层的数字化课程教学模式设计》，《职业教育数字化转型案例集》

出版证明

兹证明黄河水利职业技术学院马海洲、关天柱、郭明琦、崔健、杜鹃、吕振雷、郝炯驹所撰写的《职业院校学生自适应分类分层的数字化课程教学模式设计》被收录于由教育部职业院校信息化教学指导委员会、清华大学教育研究院汇编的《职业教育数字化转型案例集》(ISBN:978-7-89511-378-7)，该案例集于2025年2月正式出版。





职业教育 数字化转型案例集

教育部职业院校信息化教学指导委员会 汇编
清华大学教育研究院



清华大学出版社

版权信息

书 名：职业教育数字化转型案例集

I S B N：978-7-89511-378-7

汇 编：教育部职业院校信息化教学指导委员会、清华大学教育研究院

字 数：800千字

版 次：2025年2月出版

定 价：99.00元

出 版：清华大学出版社

网 址：<https://www.tup.com.cn>

地 址：北京市清华大学学研大厦A座

电 话：010-83470000

发 行：文泉学堂<https://www.wqxuetang.com>

读者服务：010-62776969

责任编辑：杜晓

封面设计：曹来

数据加工：北京欣博友数据科技有限公司

质量反馈：010-83470428；wenyh@tup.tsinghua.edu.cn

投稿服务：c-service@tup.tsinghua.edu.cn

版权所有，侵权必究。

侵权举报电话：010-62782989

侵权举报邮箱：beiqingquan@tup.tsinghua.edu.cn

产品编号：110268-01

序

移动互联网、大数据、云计算、物联网、VR/AR、人工智能等新一代数字技术的快速发展不仅带来人类生产方式、生活方式的重大变化，也为教育带来前所未有的变革，数字化已经成为世界范围内教育转型的重要载体和方向。党的二十大报告明确提出“推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国”。2023年2月27日，中共中央、国务院印发的《数字中国建设整体布局规划》提出“大力实施国家教育数字化战略行动，完善国家智慧教育平台”。2024年9月习近平总书记在全国教育大会上进一步强调，“深入实施国家教育数字化战略，扩大优质教育资源受益面，提升终身学习公共服务水平。”

在职业教育领域，为贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》等政策文件对职业教育的总体部署，推动职业教育数字化战略的落地，教育部先后发布了《职业院校数字校园规范》《全国职业院校大数据中心建设指南》《全国职业教育智慧大脑院校中台高职/中职数据标准及接口规范（试行）》《职业教育信息化标杆学校建设指南》等文件，为职业院校数字化相关工作提供了标准依据。

2022年12月，为深化职业教育数字化转型研究，强化职业院校数字化转型实践，以案例为载体推广职业院校数字化转型经验，促进职业教育数字化水平和教育质量不断提升，教育部职业院校信息化教学指导委员会组织开展了职业院校数字化转型行动研究课题的立项工作，全国职业院校积极参与，从课程教学数字化转型、专业（项目）数字化转型、学校数字化转型三个方面共立项研究课题637项。经过一年半时间的行动研究，经教育部职业院校信息化教学指导委员会、教育部教育技术与资源发展中心（中央电化教育馆）、清华大学教育研究院、中国教育技术协会共同组织结项案例的评审，遴选出129项优秀案例，经案例作者的进一步修改完善最终形成《职业院校数字化转型案例集》。本案例集按案例类型、教育层次等进行排序，呈现广大职业院校一线教师、专业（项目）负责人、学校管理人员在教育数字化转型方面的探索及其经验，通过案例揭示职业教育数字化转型的道理、学理和哲理，讲好中国职业教育数字化故事。课程教学数字化转型案例针对课程教学设计、课程开发、教学实施与评价等问题，聚焦通过数字技术解决问题的最佳方案，形成有推广价值的教学方案、策略与方法。专业（项目）数字化转型案例针对现行职业院校专业（项目）的人才培养方案与课程体系、校企合作的专业教学资源与环境、人才培养模式、岗位实习、人才培养质量评价与保障等问题，提出利用数字技术解决问题的实践方案，形成具有职业教育特色的数字化专业（项目）建设解决方案。学校数字化转型案例针对师生数字化素养与能力、学校数字化资源建设与应用、学校教育数据治理、组织体系数字化变革、新技术在职业教育中的创新应用等学校层面的数字化转型问题，提出解决问题的整体思路，开展学校整体推进的数字化转型行动实践，分析转型实施效果，进行总结反思，形成有推广价值的学校数字化转型方案、策略与方法。

研究项目的推进及案例集的编制获得清华大学教育研究院韩锡斌教授、教育部职业院校信息化教学指导委员会王钧铭主任委员、教育部教育技术与资源发展中心（中央电教馆）职业教育发展处赵林处长的指导。案例集由清华大学教育研究院周潜担任主编，广西师范大学教育学部熊西蓓、北京开放大学李梅、江南大学马志强、常州信息职业技术学院余永佳、清华大学教育研究院刘英群担任副主编。项目的立项和结项评审工作获得了教育部职业院校信息化教学指导委员会、中国教育技术协会、教育部教育技术与资源发展中心（中央电教馆）等方面专家的大力支持，以及众多职业院校领导、教师和学生在学习研究过程中的密切配合，案例集凝聚了他们长期开展职业教育数字化教育教学改革的心血和成果。案例集的出版离不开清华大学出版社社院主任、清华大学教育研究院赵砚老师等的贡献。在此，一并致以诚挚的谢意！

《职业教育数字化转型案例集》编制组

2024年10月

目录

1 课程教学数字化转型 7

职业院校学生自适应分类分层的数字化课程教学模式设计 8

能力本位 行动导向 数智赋能“Web前端开发基础”课堂革命教学实践 9

信息技术赋能职业教育——智慧解剖学虚拟仿真教学的探索与实践 10

数字转型背景下高职服装生产管理课程混合式教学模式研究与实践 11

新形态教材研发构建数字化课程生态圈——《单片机原理及应用》教材开发行动案例 12

职业教育数字化背景下ICT专业课程数字化转型实践 13

产业数字化背景下“三位一体、四轮驱动”《计算机网络》数字化教学改革研究与实践——数字化转型行动案例 14

基于AR技术的《机械制图》数字化转型行动研究与实践 15

高职院校合班课数字化“翻转课堂”行动案例 16

CDIO理念结合VR全景技术的体育教学模式行动案例 17

双高专业群建设背景下《机械制图》课程数字化教学改革实践 18

iCREATE赋能高职英语写作教学数字化转型研究 19

数字化转型背景下高职体育课堂教学优化策略 20

岗课赛证促进步、虚实互补解困局 21

“品类管理”课程数智化改革与学习效果提升行动案例 22

“以人为本、启智润心、多元立体”教学评价改革 23

《BIM建模技术》专业课教学数字化转型行动案例 24

高职建筑材料检测课程数字化转型研究与实践 25

跨境电子商务专业课教学数字化转型行动案例 26

高职专业课程教学数字化转型路径研究——以《工业机器人技术》课程为例 27

数字化转型背景下高职《工程造价管理》教学优化策略 28

数字赋能思政课“三维课堂五链贯通”育人模式的创新实践 29

数字化赋能，VR技术融入高职电梯专业课程教学转型行动案例 30

职业院校思政课教学数字化转型行动案例 31

数字化时代背景下“一夯实、二升级、三落地”课堂教学模式研究与实践 32

产教融合视域下虚实结合生产实践项目融入核心课混合式教学实践 33

《MySQL数据库》课程数字化转型行动案例 34

钢轨探伤作业实训课程教学数字化转型行动案例 35

“人工智能+”背景下高职院校数字创意类课程人智协同的教学模式构建 36

职业院校学生自适应分类分层的数字化课程教学模式设计

马海洲 关天柱 郭明琦 崔健 杜鹏 吕振雷 郝炳驹

(黄河水利职业技术学院)

【摘要】在数字化转型的背景下，在高校人才培养过程中，以信息化平台为依托，以黄河水利职业技术学院一门《中小型网络设计》课程为例，探索设计出一个基于职业院校学生自适应分类分层的数字化课程教学模式。经过两年多的具体探索，在职业技能证书获取、技能竞赛、创新创业等方面，学生的培养质量有明显提高。

【关键词】数字化转型；自适应；分类分层

一、案例背景

(一) 学校、专业、课程背景

黄河水利职业技术学院位于开封，是首批国家示范性高等职业院校、国家优质高等职业院校、中国特色高水平高职学校A档（全国前十）建设单位。计算机网络技术专业创办于2000年，2019年计算机网络技术专业被教育部认定为国家级骨干专业。《中小型网络设计》课程自2005年起开设。

(二) 面临的挑战

学校专业及课程数字化转型已达到一定水平，但与教育数字化、教育现代化的要求和高职院校自身创新发展的要求相比，还存在较大的差距。

1. 现有教师疲于满负荷的教学压力，难以抽身完成下企业锻炼任务，造成教师理论水平和实践技能脱节，缺乏创新，不太适应计算机行业的快速发展及现代教育的需求。
2. 生源趋于多样化，学生在学习基础、学习能力、学习兴趣等诸多方面均有不小的差异。
3. 人才培养与社会需求不能完全吻合，教育教学模式化不能有效实施个性化培养。
4. 教学评价体系可能不够完善，缺乏对学生实践能力和创新能力的评估。
5. 不注重学生培养过程中的学情数据收集，不利于对学生的针对性培养，也缺乏对学生学习过程的数据化管理。

二、《中小型网络设计》专业课数字化转型的整体思

(一) 设计分类分层教学模式

本方案以数字化课程的设计与实施为对象，旨在探索一个能在高职院校普遍应用的数字化课程教学模式。在课程实施过程中，以数字化教学平台为依托，实时抓取每个学生多维度指标画像，实现学生的学情即时抓取教学方案即时诊改，学生自适应学习，个性化培养。同时实现全培养过程的数据收集与管理，进一步优化教学模式。

以符合职业工作岗位能力要求为目标设计一个分类分层的教学模式。并以此为基础，每一次教学周期内通过“1次大循环+n次小循环”，快速迭代螺旋上升，不断循环，最终探索设计出一个基于学生自适应分类分层的高职数字化课程教学模式。数字化课程教学模式教学实施循环图如图1所示。



图1 数字化课程教学模式教学实施循环图

核心问题是联合企业及研发单位，设计了一个能覆盖全教学过程及结果的多维度的评估指标体系，作为数字化教学平台进行数据收集的指标。以数字化教学平台及线下评价体系对学生完成任务的过程和结果进行多次多维度精准评估，以便及时发现问题并加以针对性解决，同时也可以为后续的教学任务提供参考。

(二) 教学运行实施

根据工作任务与职业能力分析，为使学生能够承担搭建中小型网络、管理中小型网络、构建安全网络、优化网络等工作，本课程设计了5个学习项目，在项目的教学实施中，进一步分解成39个学习型工作任务。为培养学生兴趣，参考游戏设计，设计并引导学生以创新创业团队第一视角，逐步解决由易到难、从单一到综合的一系列问题，最终完成网络工程师、网络管理员、网络安全工程师成长之旅。教学任务设计思路如图2所示。



图2 教学任务设计思路

对于每一个任务，采用“导”→“仿”→“析”→“战”→“测”的教学模式，即导入任务、离线仿真、解析错误、真机实战、测评效果五个环节。“导”→“仿”→“析”→“战”→“测”的教学模式结构如图3所示。



图3 “导”→“仿”→“析”→“战”→“测”的教学模式

(三) 形成教学资源

对于每个学生个体，教师引导，平台实时数据反馈，自学为主。鼓励学生互教互助，做知识输出，以能把不懂的同学教会作为自己掌握知识的标准。在自学及教学的过程中，制作教学资源。教师引导优秀学生将同学们制作的资源进行优化整理，作为资源库供同学们学习。团队将资源进行整理，在中国大学MOOC平台开设公开课供爱好者们进行学习。

三、《中小型网络设计》专业课数字化转型的实施路径

(一) 设计分类分层教学模式及循环模式

以《中小型网络设计》课程为例，选取网络工程师、网络安全工程师、网络管理员共计三个职业方向，并考取相应的初、中、高级职业技能等级证书。鼓励、引导学生参加各种职业技能大赛和大学生创新创业大赛，形成“课程赛创相融，分类分层教学”的教学模式。

首先分解课程目标对标的工作岗位及工作任务为具体的职业能力要求。根据多种工作岗位能力要求设计出一个学习任务组合，实现职业能力要求全覆盖，并考虑加强补充职业技能大赛及创新创业能力要求。学习任务组合形成一个完整的学习体系，前阶段学习任务为后阶段学习任务提供铺垫和基础，后阶段学习任务对前阶段学习任务进行深化和扩展。在学习过程中，可根据数字化平台推送的评估报告结合自身兴趣及状态，选择高中低三个难度的学习任务进行学习，实现学生自适应学习。学生根据自身能力、学习兴趣、知识水平等方面进行学习任务组合的选择，实现分类培养。通过高中低难度中至少一个考核方可进行下一个学习任务，考取高中初不同等级的证书，对标不同难度的岗位需求，实现分层培养。分类分层教学模式如图4所示。

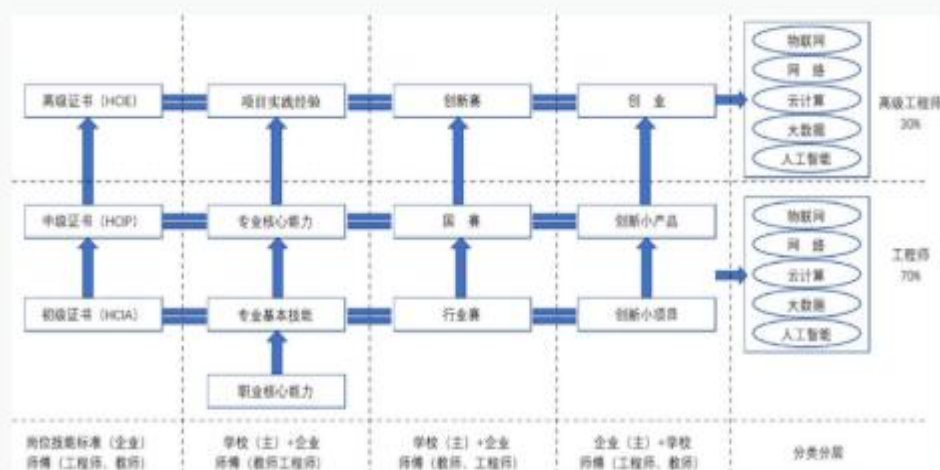


图4 分类分层教学模式

每个子项目实施形成一个评估-补充-实施-监测-反馈-改进的学生自我提高的小循环，每次教学周期形成一个实施-监测-反馈-评估-改进的教学模式优化提高的大循环。

n次小循环：每个学习任务开始前，进行评估测试，检查每个学生是否满足该任务实施的知识、技能等基本条件。如不满足，则推送对应缺乏的知识技能学习资料及挑战测试题，辅助学生进行精准刻意练习。实施过程中抓取每个任务节点的挑战次数、花费时间、完成度、正确率、求助等信息，根据设置条件给予学生提示、针对性讲解训练等辅助学生完成任务。完成后，学生可选择不同难度的测试或案例，检查自己是否符合高级、中级、初级岗位的相应要求。平台评估完成度及准确率，判定项目目标的达成度，给学生一个多维度指标画像，指出问题，推荐训练方案。学生根据反馈进行针对性学习及训练，选择不同难度的学习任务组合，通过高中低难度中至少一个考核，实现自适应分类分层培养。每个学习任务都可多次小循环。

1次大循环：每轮教学周期都根据学生整体在学习任务组的多维度评估，包含每个学习任务组及学习任务的完成度、完成时间、尝试次数、答题准确率、完成人数等，形成数字画像，再次评估课程的整体设计、教学方案、教学计划、教学方法，进行优化、调整、重新设计规划。“1次大循环+n次小循环”，快速迭代螺旋上升。

(二) 师生共建教学资源

对于每个学生个体，教师引导，平台实时数据反馈，自学为主。鼓励学生互教互助，做知识输出，以能把不懂的同学教会作为自己掌握知识的标准。在自学及教学的过程中，制作教学资源。教师引导优秀学生将同学们制作的资源进行优化整理，作为资源库供同学们继续学习。

1. 重构教学任务

根据行业企业发展需要和完成职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求，通过本课程的学习学生能够搭建中小型局域网和无线局域网，能够将局域网接入Internet，能够实现局域网间的互联，能够构建安全的网络。

根据网络工程师、网络管理员、网络安全工程师等工作岗位对应的工作任务，搭建了5个学习项目，即网络规划和设计、网络构建及优化、局域网安全保护、无线局域网搭建及优化、园区网络构建及优化。

根据职业能力要求，重构了39个学习任务，结构如图5所示，实现了职业能力要求全覆盖。

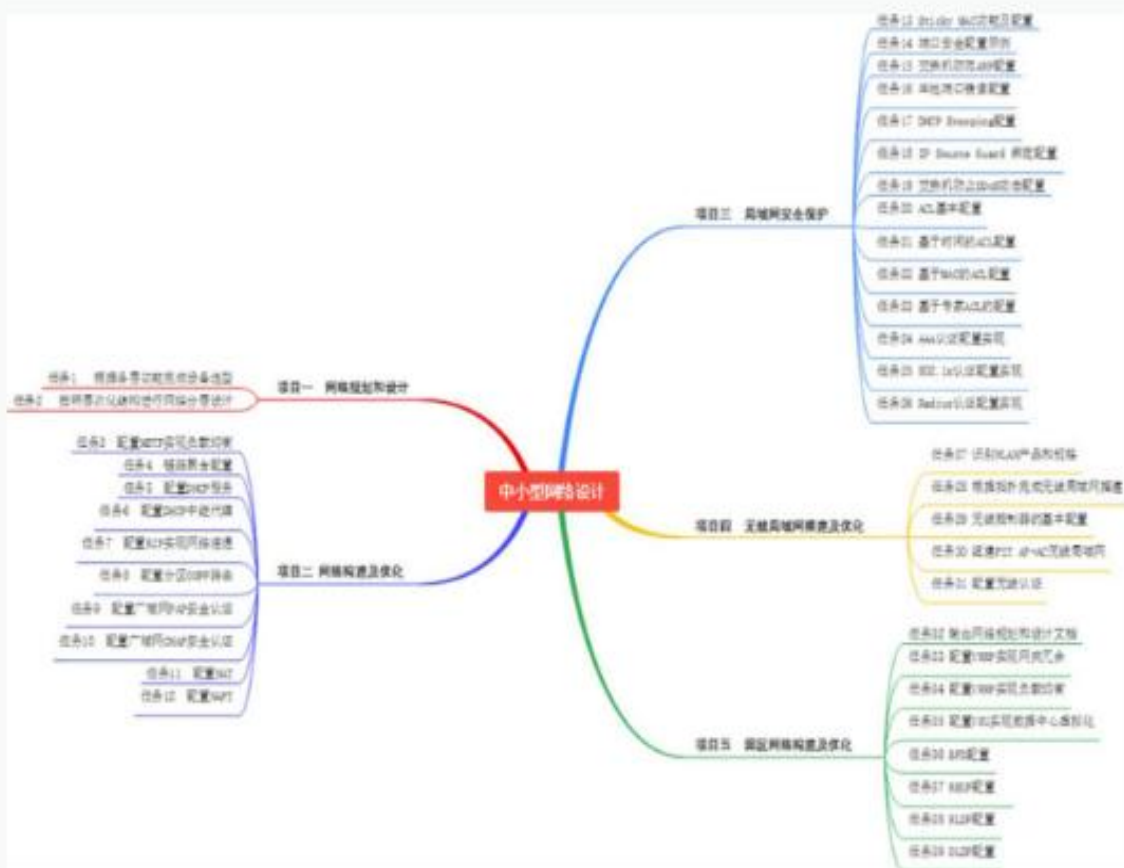


图5 教学内容结构

2. 任务对应教学资源

对于每一个教学任务制作了5种教学资源：①任务导入动画、②实验指导手册、③任务讲解视频、④问题解析课件、⑤“1+X”实战精练。这5种教学资源在每个任务中具体的内容见图6。



图6 教学任务对应的教学资源

3. 教学资源内在逻辑

每种教学资源的作用如下。

1) 任务导入动画

通过情景对话引入任务内容，对话根据实际项目设计，能够体现用户需求、需求分析、方案设计等项目元素，并将所需学习的知识点和技能点融入其中，让学生在观看情景动画的同时体会知识、技能与实际应用之间的联系。

2) 实验指导手册

所有工程项目都来自于企业多年积累的工程项目案例，经过提炼，形成实验指导手册。每个指导手册都详细介绍了工程名称、工程背景、技术原理、工程设备、工程拓扑、工程规划、工程实施、结果验证等多个环节。学生课前根据实验指导手册可以在虚拟仿真软件中进行多次模拟练习。

3) 任务讲解视频

考虑到学生个体学习基础的差异，我们专门制作了详细的任务讲解视频。如果学生课前通过实验指导手册进行模拟练习时有困难，可以观看任务讲解视频，如同教师手把手指导操作，打破了教学空间与时间的限制。

4) 问题解析课件

总结学生在课前做虚拟仿真练习时出现的问题、对知识点理解的欠缺以及历年技能大赛中的竞赛试题制作成问题解析课件。在上课讲解时做到有的放矢，为学生下一步真机实战夯实理论与技能基础。

5) 考证实战精练

课程对接多种证书，包括锐捷的网络设备安装与维护、华为的网络系统建设与运维等职业技能等级证书，华为（华三、锐捷）网络工程师等职业资格证书。考证实战精练资源对应多种证书的考试题库，学生通过精练为考取证书做准备。

另外，我们还有英文教学资源，可供国外留学生学习使用。教师使用全英文授课，实施项目化教学，注重南非留学生实操水平的提高。培养了一批具有国际化技能水平的留学生。

四、《中小型网络设计》专业课数字化转型的实践效果与特色创新

（一）实践效果

经过两年的研究与实践，该模式激发了学生兴趣、积极性，充分发挥出主体作用，实现了学生个性化培养，学生终身学习能力培养。进行了培养过程中的学情数据收集及管理。学生的培养质量有明显提高，就业的专业相关度及质量明显提高。

教学团队获得河南省职业院校教师教学创新团队荣誉1项，河南省校企共育高技能ICT人才项目1项。获得河南省职业院校省级名师及中国电子教育学会电子信息职业教育教学名师各1项。学生获取华为HCIE证书7个HCIP证书26个、师生参加技能竞赛获河南省高等职业教育技能大赛，网络系统管理赛项获教师组一等奖2项，学生组一等奖2项；信息安全管理与评估赛项中获学生组二等奖2项；华为ICT大赛2022-2023实践赛-云赛道国赛三等奖1项。大学生创新创业大赛获河南省一等奖1项。

（二）特色创新

1. 实施“课程赛创相融，分类分层教学”的人才培养模式

将思想政治教育、工匠精神、网络技术应用、创新创业素养、“1+X”证书、全国职业技能大赛等有机融入整个教学环节；学生自行分组，扮演项目经理、网络工程师、网络管理员、网络安全工程师、运维工程师，“分类分层”培养，培养专兼结合的新时代复合型技能人才。

坚持“面向全体、分类施教、结合专业、强化实践”的理念，以创新创业教育引领专业教育综合改革，提高培养质量。改革课程内容，融合区域特质与专业特点，构建“1+X”课程内容。实施校企合作共建“课·证·赛·创相融，分类分层教学”人才培养模式，每个学生可以根据个人能力、爱好和企业需求选择考取证书、参加技能大赛、创新创业，企业工程师和校内教师会辅导学生取得成绩，证书、大赛获奖、创新项目等可以换取相应的学分。

2. 采用“一平台、两环境、三统一”的创新教学方式

一平台：将大学生慕课平台的应用贯穿课前、课中、课后全过程，实现线上线下无缝对接。

两环境：利用虚拟仿真软件和真实网络设备两个环境进行教学。

三统一：学习项目和实际项目相统一，实训环境与实际环境相统一，教师和学生角色与岗位相统一。

3. 建设双语教学资源，培养国际化技能人才

教师使用全英文授课，实施项目化教学，注重南非留学生实操水平的提高。培养了一批具有国际化技能水平的留学生，彰显了我校作为“全国高职院校国际影响力50强”院校的实力，推进了我校国际化办学进程，助力我校稳步迈向“国内一流、国际知名”高职院校建设目标，为服务于国家“一带一路”倡议做出了贡献。

五、总结与反思

经过多轮运转效果良好，学生学习积极性、主动性明显提高，自我学习能力提升。教学相长，教师专业能力提升明显，教学方法不断更新提升，也获得了一些荣誉。就业、大赛等成绩卓著，形成教学资源库，人才培养质量提升，就业竞争力明显增强。

当然在过程中也发现一些问题与挑战，有待进一步解决提升。

1. 分类分层的合理性有待进一步提高。虽然在设计之初就考虑了多层之间可动态调整自由切换，但部分学生的积极性还有待提高，还有部分同学形成路径依赖，对更有难度的挑战还有一定的畏惧心理。

2. 数字化教学平台及线下评价体系对学生完成任务的过程和结果进行评估的维度和精准度有待进一步调整。

3. 教师的工作重心调整，由知识的输出调整为帮助学生进行学习规划、调整、引领。

4. 技术与教学的融合需要进一步反思调整，如何更好地利用技术手段支持分类分层教学，提高教学效率和质量。

参考文献

- [1] 王路炯, 邹鲜. 数字化转型背景下职业教育群体数字能力提升的目标、路径与特点——以德国为例[J]. 中国电化教育, 2023, (05): 80-86+104.
- [2] 郑荷芬. 职业院校教师数字化转型研究[J]. 江苏商论, 2023, (04): 120-122+126.
- [3] 何磊, 朱小平, 李龙图. 高职院校数字化转型的研究与实践——以广东科学技术职业学院“云中高职”探索为例[J]. 中国职业技术教育, 2021, (14): 70-75.
- [4] 吴秀娟. 为了更好更公平的教育——解读《关于深化教育体制机制改革的意见》[J]. 湖南教育(B版), 2017, (10): 10-11.