

2025.01

第1卷 第1期

# 教育新視野

NEW VISTAS IN EDUCATION

教育新視野 NEW VISTAS IN EDUCATION



2025年 第1卷 第1期

地址：香港油尖旺區大角咀通州街 111 號雲之端 509 室  
邮编：999077  
电话：00852 2742 8981  
电子邮箱：zgjxscb@163.com



定价：30.00 元 / 册

主办单位 中國紫荊學術出版社有限公司

# 教育新视野

NEW VISTAS IN EDUCATION

2025年 第1卷 第1期 (月刊, 创刊于2025年)

2025 Volume 1 Issue 1 (Monthly, Founded in 2025)

**主办单位** 中國紫荊學術出版社有限公司

**主 编** 李 林

**副 主 编** 王 英

**编 务** 龚碧函 黄婉佳

杨照鸾 郭睿倩

**编辑出版** 《教育新视野》编辑部

**电子邮箱** zgzxscb@163.com

**稿件查询** 00852 2742 8981

**出版日期** 每月 25 日

**联系地址** 香港油尖旺區大角咀通州街

111 號雲之端 509 室

**邮 编** 999077

**Sponsored by** China Bauhinia Academic Publishing  
House Co., Limited

**Editor in Chief** LI Lin

**Deputy Editor in Chief** WANG Ying

**Editors** GONG Bihan HUANG Wanjia

YANG Zhaoluan GUO Ruiqian

**Edited and Published by** *New Vistas in Education*  
editorial department

**Email** zgzxscb@163.com

**Telephone** 00852 2742 8981

**Publication Date** The 25th of each month

**Address** RM 509, 5/F THE CLOUD 111 TUNG CHAU

ST TAI KOK TSUI HONG KONG

**Postal Code** 999077

## 编辑委员会 Editorial Committee

**学术顾问** 袁健美

**主 任** 李 林

**编 委** (按姓氏拼音排序)

甘 平 江 云 刘 芬

刘 杰 王 英 巢菲菲

**Academic Consultant** YUAN Jianmei

**Director** LI Lin

**Members** (Sorted by alphabetical order of surname in Pinyin)

GAN Ping JIANG Yun LIU Fen

LIU Jie WANG Ying CHAO Feifei

# 书香润心灵 阅读促成长





### 教育前沿

- |     |                         |          |
|-----|-------------------------|----------|
| 001 | 人工智能时代的教育本质重思           | 张 伟      |
| 008 | 未来十年全球教育图景预测            | 王 芳      |
| 012 | 跨学科学习的社会学基础             | 王芳方      |
| 015 | 人工智能背景下中小学教育教学管理探索      | 张海峰      |
| 020 | 基于现代教育技术的智慧课堂教学模式研究     | 王宗志      |
| 024 | 生成式人工智能背景下高校网络安全风险及防范措施 | 韦松吟, 卢晓惠 |
| 027 | 高职院校人工智能教育困境与出路         | 吴 俊      |

### 教育理论新探

- |     |                          |               |
|-----|--------------------------|---------------|
| 032 | “人机协同”学习理论的构建            | 李 强           |
| 036 | 教育复杂适应系统建模研究             | 李明轩 刘 敏       |
| 044 | 基于认知神经科学的情感教育理论重构        | 杨 光 赵 丽       |
| 048 | “以学生为中心”的教学理念在中职教育的实践与探索 | 赵阳刚           |
| 055 | 基于“卓越课堂”理念的小学学科教学模式构建    | 罗巨明, 黄小娟      |
| 060 | 高职院校现代学徒制的实践现状与经验总结      | 褚衍廷, 余雨婷, 赖卓祥 |

### 技术赋能及应用

- |     |                          |     |
|-----|--------------------------|-----|
| 065 | 生成式 AI 在个性化作业中的应用研究      | 杨光光 |
| 069 | 基于学习分析的学习者画像构建           | 刘局和 |
| 074 | VR 环境下的沉浸式语言学习效果评估       | 李珊珊 |
| 080 | 基于“对分课堂”的大学英语课程思政教学探索与实践 | 赵 欣 |

- |     |                                      |     |
|-----|--------------------------------------|-----|
| 085 | 基于大观念的初中英语学法指导策略探索与实践                | 翟雅楠 |
| 090 | 产教融合背景下以“职业核心能力”为导向的高职学前教育专业课程体系建设研究 | 王向梅 |
| 095 | 基于“岗课赛证”四位一体的云计算运维与开发课程建设            | 曾俊  |

## 创新实践案例

- |     |                             |                |
|-----|-----------------------------|----------------|
| 100 | 一所农村小学的“项目式学习”全校推进历程与反思     | 李瑞瑞            |
| 108 | “双师课堂”模式在薄弱校的应用效果三年追踪       | 刘大珊            |
| 117 | 高校“翻转课堂”的差异化实施策略            | 刘满             |
| 125 | 基于 CIPP 模型的高职院校课程思政建设评价体系构建 | 赵学问 吴志敏 魏通 麦莱思 |
| 128 | 电梯教学数字孪生系统设计与应用研究           | 罗志霄 潘力 邱珍珍 刘志芳 |
| 131 | 小学英语大单元教学下跨学科融合策略研究         | 张丽娟            |
| 141 | 高中生物教育与信息技术教学的融合            | 王涛             |

## 国际视野

- |     |   |         |
|-----|---|---------|
| 145 | “数字主权”下的教育转型：德国〈数字战略〉如何重塑职业教育体系？                        | 胡伟达     |
| 152 | 揭秘丹麦“Ørestad Gymnasium”：一所没有围墙的开放式高中，如何用“学习空间”倒逼“教学革命”？ | 宁磊      |
| 159 | 芬兰教育“神话”的背面：PISA 排名下滑背后的价值抉择与制度困境                       | 郭睿磊     |
| 162 | 国际化视野下的中外联合人才培养<br>——广东工程职业技术学院与美国贝佛大学学分互认项目实践          | 徐博龙     |
| 165 | 课程思政视域下来华留学生心理健康教育体系构建                                  | 修赫鸿     |
| 172 | 《澳大利亚儿童早期发展普查国家报告》评介及对我国的启示                             | 喻晓平, 方磊 |
| 180 | 初中英语教学中学生跨文化交际能力的培养                                     | 何梅芳     |

## 教育人才

- |     |  |              |
|-----|--|--------------|
| 183 | 教育心理学专业在汽车工业中的核心技能培养路径探索与实践<br>——基于“1+X”证书制度视角     | 胡伟 郭佳 何宇 赵婉婷 |
| 188 | 基于 CDIO 教育理念的高校产学研协同创新人才培养路径研究<br>——以计算机辅助产品设计课程为例 | 黄俊杰 林娜       |
| 190 | 数字化转型背景下教育人才培养路径探索                                 | 高翔           |
| 194 | 师范教育专业本科生计算思维的培育路径研究<br>——以湛江科技学院为例                | 郑洁           |

# NEW VISTAS IN EDUCATION

2025 Volume 1 Issue 1 (Monthly, Founded in 2025)

## Contents

### FRONTIER IN EDUCATION

---

- 001 Rethinking the Essence of Education in the Age of Artificial Intelligence ZHANG Wei
- 008 Predicting the Global Education Landscape for the Next Decade WANG Fang
- 012 Sociological Foundations of Interdisciplinary Learning WANG Fangfang
- 015 Exploration of Education and Teaching Management in Primary and Secondary School under the Background of Artificial Intelligence ZHANG Haifeng
- 020 Research on Smart Classroom Teaching Mode Based on Modern Educational Technology WANG Zongzhi
- 024 Network Security Risk and Preventive Measure in College and University under the Background of Generative Artificial Intelligence WEI Songyin, LU Xiaohui
- 027 The Dilemma and Solution of Artificial Intelligence Education in Higher Vocational College WU Jun

### NEW EXPLORATION IN EDUCATIONAL THEORY

---

- 032 Construction of "Human-Machine Collaboration" Learning Theory LI Qiang
- 036 Research on Complex Adaptive System Modeling for Education LI Mingxuan, LIU Min
- 044 Reconstruction of Emotional Education Theory Based on Cognitive Neuroscience YANG Guang, ZHAO Li
- 048 The Practice and Exploration of "Student-centered" Teaching Concept in Secondary Vocational Education ZHAO Yanggang
- 055 The Construction of Subject Teaching Mode in Primary School Based on the Concept of "Excellent Classroom" LUO Juming, HUANG Xiaojuan
- 060 The Practice Status and Experience Summary of Modern Apprenticeship in Higher Vocational College CHU Yanting, YU Yuting, LAI Zhuoxiang

### TECHNOLOGY EMPOWERMENT AND APPLICATION

---

- 065 Research on Application of Generative AI in Personalized Assignments YANG Guangguang
- 069 Construction of Learner Portraits Based on Learning Analysis LIU Juhe
- 074 Assessment of Immersive Language Learning Effects in VR Environments LI Shanshan
- 080 Exploration and Practice of English Course Ideological and Political Teaching in University Based on "PAD Class" ZHAO Xin
- 085 Exploration and Practice of Guidance Strategy for Junior English Learning Method Based on the Big Idea ZHAI Yanan
- 090 Research on the Construction of Curriculum System for Higher Vocational Preschool Education Major Guided by "Occupational Core Competence" under the Background of Industry-Education Integration WANG Xiangmei

- 095 Construction of Cloud Computing Operation and Maintenance and Development Course Based on the "Post-Course-Competition-Certificate" Four-in-One Mode ZENG Jun

## INNOVATIVE PRACTICE CASE

---

- 100 School-Wide Implementation Process and Reflections of "Project-Based Learning" in a Rural Primary School LI Ruirui
- 108 Three-Year Tracking of the Application Effects of the "Dual-Teacher Classroom" Mode in Disadvantaged Schools LIU Dashan
- 117 Differentiated Implementation Strategies for "Flipped Classroom" in Colleges and Universities LIU Man
- 125 Construction of Evaluation System for Curriculum Ideological and Political Construction in Higher Vocational Colleges Based on CIPP Model ZHAO Xuewen, WU Zhimin, WEI Tong, MAI Laisi
- 128 Research on Design and Application of Digital Twin System for Elevator Teaching LUO Zhixiao, PAN Li, QIU Zhenzhen, LIU Zhifang
- 131 Research on the Interdisciplinary Integration Strategy under the Large Unit Teaching of Primary English ZHANG Lijuan
- 141 The Integration of Senior Biology Education and Information Technology Teaching WANG Tao

## GLOBAL PERSPECTIVE

---

- 145 Educational Transformation under "Digital Sovereignty": How Germany's "Digital Strategy" Reshapes Vocational Education System HU Weida
- 152 Unveiling Denmark's "Ørestad Gymnasium": How a Wall-Free Open High School Drives "Teaching Revolution" Through "Learning Spaces"? NING Lei
- 159 Back Side of Finland's Education "Myth": Value Choices and Institutional Dilemmas Behind the PISA Ranking Decline GUO Ruilei
- 162 Sino-Foreign Joint Talent Training from the Perspective of Internationalization  
—Practice of Credit Transfer Program Between Guangdong Engineering Polytechnic and Bellevue University in the USA XU Bolong
- 165 The Construction of Mental Health Education System for International Students in China from the Perspective of Curriculum Ideological and Political Education XIU Hehong
- 172 Review of Australian Early Development Census National Report and Its Enlightenment to China YU Xiaoping, FANG Lei
- 180 The Cultivation of Students' Cross-cultural Communication Competence in Junior English Teaching HE Meifang

## EDUCATIONAL TALENT

---

- 183 Exploration and Practice of Core Skill Training Paths for Educational Psychology Majors in Automotive Industry  
—From the Perspective of "1+X" Certificate System HU Wei, GUO Jia, HE Yu, ZHAO Wanting
- 188 Research on University-Industry-Institute Collaborative Innovative Talent Training Paths in Colleges and Universities Based on CDIO Educational Concept  
—Taking Computer-Aided Product Design Course as an Example HUANG Junjie, LIN Na
- 190 Exploration of Educational Talent Training Paths under the Background of Digital Transformation GAO Xiang
- 194 Research on Computational Thinking Training Paths for Undergraduates Majoring in Teacher Education  
—Taking Zhanjiang University of Science and Technology as an Example ZHENG Jie

# 基于 CIPP 模型的高职院校课程思政建设评价体系构建\*

## Construction of Evaluation System for Curriculum Ideological and Political Construction in Higher Vocational Colleges Based on CIPP Model\*

赵学问, 吴志敏, 魏 通, 麦莱思

ZHAO Xuewen, WU Zhimin, WEI Tong, MAI Laisi

广东工程职业技术学院, 广东 广州 510115

Guangdong Engineering Polytechnic, Guangzhou 510115, Guangdong, China

**摘要:** 文章从高职院校课程思政建设评价现状分析入手, 结合 CIPP 模型与高职院校课程思政建设评价高度契合的特点, 从背景评价、输入评价、过程评价和结果评价四个维度解构课程思政建设评价核心要素, 并以评价原则、评价主体、评价对象为基础, 构建课程思政建设评价指标体系, 以期通过实践解决课程思政建设评价难题。

**关键词:** 高职院校; CIPP 模型; 课程思政

**Abstract:** Starting from the analysis of the current situation of curriculum ideological and political construction evaluation in higher vocational colleges, combined with the highly compatible characteristics of CIPP model and the curriculum ideological and political construction evaluation in higher vocational colleges, this paper deconstructs the core elements of curriculum ideological and political construction evaluation from four dimensions of background evaluation, input evaluation, process evaluation and result evaluation, and constructs the index system of curriculum ideological and political construction evaluation based on the evaluation principles, evaluation subjects and evaluation objects, in order to solve the evaluation problem of curriculum ideological and political construction through practice.

**Keywords:** higher vocational college; CIPP model; curriculum ideological and political education

中图分类号: G711

## 1 研究背景

2020年,教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》后,全国高等学校积极响应,纷纷制定并发布各校的“课程思政”教育教学改革实施方案,通过强化组织领导、加强部门协同、培育示范项目,稳步推进课程思政建设。2024年,全国高教处长会部署了构建高质量高等教育体系的“一二三四+N”主要任务。其中,“一”是把握一条主线,深入推进课程思政,把习近平新时代中国特色社会主义思想贯穿教育教学全过程。在此背景下,如何充分发挥评价导向的作用,构建科学的课程思政评价体系,进一步提高课程思政建设质量和育人效果,成为全国高等学校(包括高职院校)高质量教育服务新质生产力发展的重要任务。

## 2 高职院校课程思政评价现状

课程思政不同于专业建设等工作,其“系统工程”特征突出。各高职院校全面推进“大思政课”建设以来,根据前期实践完善了课程思政建设机制,强化各主体共同参与、协同推进要求,形成一体化工作模式,提高了课程思政的质量<sup>[1]</sup>。高职院校为进一步提升课程思政建设成效,内部课程思政评价体系也在持续完善。但是,通过梳理发现,高职院校课程思政建设评价仍存在以下方面的问题。

### 2.1 评价对象有局限

以2023年度相关文献为例,开展学校课程思政评价研究的占比比较小<sup>[2]</sup>。进一步对其中在学校层面开展课程思政评价研究的文献进行分析,发现这些文献以课程、教

\* 基金项目: 2023年广东省高职院校课程思政示范计划项目“课程思政建设评价体系构建与实践”

作者简介: 赵学问,男,硕士,副教授,高级工程师,研究方向为建筑工程技术。

学实施和学生为单一评价对象,或宽泛地涵盖制度、教师、课程等,脱离学校内部教学运行管理架构,难以有效开展评价,并基于评价结果进一步改进提升。

## 2.2 评价协同难度大

2020年以来,高职院校虽然通过完善体制机制、建设实践,采取专业教师内部集体备课、专业教师与思政教师结对、二级学院与思政课教学部门共建等措施,将课程思政建设推向了纵深。但课程思政建设评价却常处于单打独斗的局面,如有的部门参与主体未充分融入课程思政评价,各个评价主体各自为战,缺乏有效协同,难以全面、真实评价学校的课程思政建设情况<sup>[3]</sup>。

## 2.3 评价运用未落地

2020年以来,高职院校持续深化新时代教育评价改革,课程思政建设同期进入跨越式发展时期。然而,课程思政育人效果的“隐性”特征,使其很难具象化评价,且课程思政评价涉及主体较多,增加了课程思政评价的难度。因此,部分高职院校难以有效开展学校层面的课程思政建设评价,相关结果也未得到充分应用,导致课程思政评价建设效果大打折扣。

## 3 CIPP模型与高职院校课程思政建设评价的契合性

### 3.1 CIPP模型框架

CIPP模型是20世纪60年代美国学者斯塔弗尔比姆在对泰勒行为目标模式反思的基础上提出,已广泛应用于评价(指标)体系研究。CIPP模型不局限于评价目标的达成度,其重点关注为决策提供有用的信息过程,该模型评价目的重在改进而不在于证明。CIPP模型包含四项评价活动:一是背景评价(context evaluation),用于确定需求和目标性,了解相关环境、政策背景等方面因素;二是输入评价(input evaluation),用于评估基础和可靠性,了解资源配置和资源信息等因素;三是过程评价(process evaluation),用于评价实施和完成性,了解实施过程关键环节和对比修正等方面情况;四是成果评价(product evaluation),用于确定结果及达成性,判断计划是否有效,并达到何种程度情况。这些评价活动从不同方面提供信息,让评价对象得以持续改进<sup>[4]</sup>。

### 3.2 CIPP模型与高职院校课程思政建设评价的契合性

课程思政建设评价要求基于马克思关于人的全面发展理论、党的思想政治教育理论、国家课程思政相关政

策以及高校课程思政建设理论,结合高职教育基本规律,构建覆盖课程思政教育教学全过程,全面反映高职院校、教师和学生过程变化和阶段性成效的体系。CIPP模型的四项评价活动能分阶段、全面地反映课程思政建设情况,契合课程思政建设持续改进的需求。

CIPP模型的显著特点为全程性、过程性和反馈性。其评估活动可以贯穿课程思政建设的全过程,具有鲜明的阶段对应性,兼顾评价要素的层次性和覆盖面,适用课程思政评价主体和对象的多元性评价协同。CIPP评价重在有效信息过程的反馈,支持适时调整课程思政建设。CIPP模型可以对全程和具体环节进行动态跟踪评价,既有助于改进下一阶段工作部署,又可以优化正在实施的课程思政建设工作<sup>[5]</sup>。

## 4 基于CIPP模型的课程思政建设评价核心要素

基于CIPP模型与高职院校课程思政建设评价的契合性,根据该模型的四项评价活动,解构高职院校课程思政建设评价核心要素。

### 4.1 背景评价

背景评价需要基于学校课程思政实施环境和背景,评估课程思政建设是否落实国家和地方相关政策要求、是否符合办学定位和特色、建设目标是否合理等。其评价重点在于课程思政建设体制机制,高职院校可从以下三个方面着手建设:一是课程思政相关制度须及时完善,并符合相关政策要求;二是组织架构应合理合规,各主体有效协同;三是实施方案须符合学校定位、特色和实际情况。

### 4.2 输入评价

输入评价应基于学校课程思政软硬件投入情况,评估相关资源是否能充分支持课程思政建设并持续改进,评价重点在于资源的充裕性及对课程思政建设的支撑度。这需要高职院校从四个方面着手建设:一是提升教师素养,教师作为课程思政实施的关键主体,其应具备课程思政教学设计、实施和评价能力,切实支撑课程思政建设落地;二是加大教学资源建设,除传统课程、教材、实训等资源外,大力推广课程思政指南、信息技术的运用;三是设立课程思政专项建设经费,鼓励课程思政建设绩效评估;四是做好领导示范工作,各级干部牵头参与课程思政建设项目,积极开展课程思政示范教学活动。

### 4.3 过程评价

过程评价可以基于学校课程思政建设实施过程,评

估各项工作的开展是否落实并达到方案和计划的要求,及时解决关键环节存在的问题,并做好优化调整。因此,高职院校可以从以下五个方面着手建设:一是课程思政教学体系须全面覆盖人才培养的全过程;二是加强课程思政资源的自主开发,包括课程标准、校本教材、自建精品课程和资源库以及配套虚拟仿真资源等;三是课堂教学应有效融入课程思政教育,做好课前、课中和课后的衔接;四是注重社会实践活动中社会主义核心价值观的践行;五是积极开展课程思政示范课、教学研讨、集体备课等活动,并邀请相关专家举行专题讲座。

#### 4.4 成果评价

成果评价应基于学校课程思政建设成效,评估课程思政建设目标的达成情况。目前,高职院校需要从三个方面着手建设:一是注重学生德育发展,引导学生端正学习态度、积极参与课堂活动;二是积极进行成果示范,包括课程思政示范团队、示范课程、教育案例等方面校级及以上成果的获得情况、推广应用和引领示范情况;三是将课程思政工作业绩、成果纳入个人、部门考核项目,推动课程思政建设发展。

### 5 高职院校课程思政建设评价体系的构建

#### 5.1 评价原则

高职院校应保证实施过程全覆盖。实施过程不只是CIPP模式中的过程评价,而是将四项评估活动有机结合,充分反映课程思政建设基础、资源投入、实施过程及取得成效各个环节,以期全面呈现课程思政建设整体情况并突出反映关键要素。高职院校需要建立有效的多主体协同机制,让教务部门、教学督导(部门)、学工部门,以及教师、学生和行业企业共同参与评价,同时充分发挥信息平台功能,建立“线上+线下”“课内+课外”“校内+校外”的协同机制。通过合理确定评价指标和手段,将“隐性”课程思政教育教学评价尽量具象化,真实评价反映课程思政建设情况。切实做好产教融合,将课程思政评价与行业发展、企业文化等元素有机结合,建立企业、兼职教师等校外主体参与评价的通道。

#### 5.2 评价主体

校内课程思政建设评价的主体包括职能部门、师生和行业企业(教师)三类。例如,课程思政工作领导小组(办公室),以及由教务部门、教学督导(部门)、学工部门、人事部门等组成的课程思政评价联合主体,协同参与课程思政建设评价。校内教师、学生及行业企业(教

师)则对学生评价、课程评教等途径参与课程思政建设进行评价。

#### 5.3 评价对象

课程思政建设参与主体均可同时成为评价对象,但基于目前高职院校课程思政建设实施现状和评价实践情况,建设成效和落地的关键在于课程、教师和学生三方面。其执行层面归属二级学院(含公共课教学部等),因此为提高评价的可操作性,可以将二级学院作为直接评价对象,并将教师、学生等主体和制度、课程等内容要素作为评价指标,针对二级学院开展课程思政建设评价。

#### 5.4 评价指标

根据CIPP模型解构高职院校课程思政建设评价要素,结合其课程思政建设和评价实践情况,文章从建设背景、建设投入、建设实施和建设成效四方面,以二级学院为直接考核对象,构建了4个一级指标、15个二级指标和30个三级指标的课程思政建设评价指标体系。

### 6 结束语

文章基于CIPP模型,从建设背景、建设投入、建设实施和建设成效四方面完善了高职院校课程思政建设考核评价指标体系,探讨了课程思政建设评价方案。但是,根据高职院校发展现状看,课程思政建设仍需要进一步加强各评价主体的协同工作,并细化各评价指标,推动课程思政建设取得更大成效。

#### 参考文献

- [1] 陈美玲.高职院校课程思政评价体系构建新探[J].南宁职业技术学院学报,2023,31(6):63-71.
- [2] 方倩如.基于AHP-FCE的高职院校课程思政教学质量评价体系构建[J].温州职业技术学院学报,2023,23(3):77-83,89.
- [3] 赵敏,杨涛,杨小杰,等.高职院校课程思政评价体系的优化路径[J].河南农业,2023(33):26-27,30.
- [4] 张筠.基于CIPP评价的高职院校课程思政评价体系研究[D].重庆:西南大学,2023.
- [5] 褚金星.高职院校课程思政评价难的机理分析与破解之策[J].中国职业技术教育,2023(5):87-91.

# 电梯教学数字孪生系统设计与应用研究

## Research on Design and Application of Digital Twin System for Elevator Teaching

罗志霄, 潘力<sup>\*</sup>, 邱珍珍, 刘志芳

LUO Zhixiao, PAN Li<sup>\*</sup>, QIU Zhenzhen, LIU Zhifang

广东工程职业技术学院, 广东 广州 510000

Guangdong Engineering Polytechnic, Guangzhou 510000, Guangdong, China

**摘要:** 随着我国电梯产业逐渐向智能化转型, 市场对电梯装调人才的需求日益增加, 但电梯行业职业教育面临实训设备昂贵易损、教学内容滞后等问题。基于此, 文章融合MCD与UG NX工业软件, 构建电梯教学数字孪生系统, 提出数字孪生三阶教学法。在实训设备上部署传感器, 采集实际环境数据, 利用UG NX软件构建高精度数字模型, 并基于MCD软件, 实现虚实结合教学。配合四级故障诊断训练模块, 设计实验组与对照组学员对比实验, 结果发现, 实验组学员故障排查时间缩短58.4%, 首次定位准确率达82.0%, 设备维护成本降低76.6%, 且系统对学员的智能评分公正率达89.0%, 显著提高了电梯实训教学效果。

**关键词:** 数字孪生系统; 电梯专业群; 数据交互; 职业教育

**Abstract:** With the gradual intelligent transformation of China's elevator industry, the market demand for elevator installation and adjustment talents is increasing. However, the vocational education in the elevator industry is faced with problems such as expensive and vulnerable training equipment and lagging teaching content. Based on this, this paper integrates MCD and UG NX industrial software, establishes the digital twin system for elevator teaching, and puts forward three-stage digital twin teaching method. By deploy sensors on the training equipment, collecting actual environmental data, using UG NX software to build a high-precision digital model, blended virtual-physical teaching is realized based on MCD software. By using the four-level fault diagnosis training module, a comparative experiment between students in experimental group and students in control group is designed,

**作者简介:** 罗志霄, 男, 硕士, 助教, 研究方向为自动化与数字孪生方向。

**\*通讯作者:** 潘力, 男, 硕士, 讲师, 软件开发与嵌入式系统设计方向。

and the results show that the fault troubleshooting time of the students in the experimental group is shortened by 58.4%, the initial positioning accuracy is 82.0%, the equipment maintenance cost is reduced by 76.6%, and the system's intelligent scoring fairness rate for students reaches 89.0%, significantly improving the elevator training teaching effect.

**Keywords:** digital twin system; elevator major cluster; data interaction; vocational education

**中图分类号:** TU857 ; G712

### 1 电梯职业教育现状与解决路径

在全球制造业智能化转型的浪潮中, 电梯产业正经历深刻变革<sup>[1]</sup>。2024年, 我国电梯年产量突破149.2万台, 智能电梯占比达65%, 随之而来的是对数字电梯装配工程师和智能电梯调试技术员的巨大需求<sup>[2]</sup>。据统计, 目前我国电梯行业的人才需求量达3.2万人/a, 人才缺口达1.1万人/a<sup>[3]</sup>。然而, 当前职业教育面临严峻挑战和较高的成本压力, 电梯实训设备昂贵且易损坏, 导致开设电梯相关专业的院校中, 68%的实操课程人均训练时间不足8课时, 大量学员需要多人共用设备<sup>[4]</sup>, 且频繁更新设备须投入巨额资金, 学校缺乏足够的资金支持, 使实训教学内容滞后工业现场3~5a, 无法跟上行业发展进度<sup>[5]</sup>。此外, 在实训过程中, 学员误操作引发的设备损坏维修成本较高, 使开设电梯专业的高等职业院校生均培养成本过高<sup>[6]</sup>。基于此, 电梯职业教育行业亟须制订降低生均培养成本、提高学员实训参与率和学习效果的行业教学解决方案。

由西门子股份公司开发的MCD与UG NX软件为解决这些难题提供了新的思路, 基于MCD虚拟调试技术和UG NX精准建模技术构建的电梯教学数字孪生系统, 既能满足教学对安全性和经济性的需求, 又能还原工业技

术的真实场景，成为提高人才培养质量的关键突破口。

文章致力于开发具备工业级精度的电梯教学数字孪生系统，借助 MCD 软件实现控制逻辑虚拟调试与故障模拟，借助 UG NX 软件完成对机械系统的精准建模与交互校验，构建“虚拟预训—虚实验证—智能评估”的三阶教学法，旨在提高学生的电梯故障诊断效率，降低设备损耗和维修成本，推动实训教学从结果考核转向全流程能力追踪。

## 2 电梯教学数字孪生系统设计

### 2.1 多维度数据采集系统设计

为实现虚实精准映射，研究过程中在电梯实训设备关键位置部署了 22 个工业级传感器，多维度采集机械运动、电气参数和环境状态数据。例如，采用 SICK 激光测距仪（精度为  $\pm 0.5$  mm）实时监测轿厢位置，使用 LEM 霍尔传感器（测量误差不超过满量程的  $\pm 0.5\%$ ）采集电机电流，利用 PT100 热电阻（精度为  $\pm 0.1$  °C）追踪接触器触点温度。这些传感器基于西门子 ET200SP 分布式输入/输出系统实现数据预处理与协议转换，将 Modbus RTU 通信协议、控制器局域网等工业总线数据统一转换为开放平台通信统一架构格式，确保高频数据稳定传输，为虚拟模型提供实时驱动信号。

### 2.2 双擎驱动虚拟模型构建

UG NX 软件参数化建模能力在电梯机械系统还原中发挥着关键作用。研发团队构建了包含 228 个零件的三维模型库，对曳引机齿轮副、门机同步带系统等关键部件进行精度控制。齿轮副模数误差控制在  $\pm 0.03$  mm，同步带带长误差控制在  $\pm 0.50$  mm，并赋予材料密度、弹性模量等物理属性，使运动学仿真结果与物理实体样机的偏差  $\leq 3\%$ 。NX Open API 丰富的应用程序接口，不仅能自动提取 157 个装配步骤的工艺要求，还可将模型数据量压缩至原文件的 1/3，确保在普通教学终端流畅运行。

西门子 MCD 技术聚焦控制逻辑虚拟重构。在 TIA Portal 平台移植真实电梯可编程逻辑控制器（programmable logic controller, PLC）程序，简化非教学必需功能后，保留了 77% 的核心控制逻辑，具备自动平层、超载保护等关键功能。特别开发的故障注入模块预设 24 种典型故障，包括门锁信号异常、编码器参数偏移、门机轴承磨损等。该模块支持单故障独立注入和多故障组合注入，故障现象与工业现场吻合度超过 90%。配套的可视化监控看板可实时显示 122 个运行信号，为调试教学提供了直观的

数据支持。

### 2.3 虚实数据交互技术应用

基于 OPC UA 协议构建的三层数据交互架构，是实现虚实同步的核心纽带。设备接口层通过西门子 S7-1200 PLC 的 PROFINET 接口连接传感器与 MCD 引擎，在信息模型层定义 255 个数据节点，实现对设备状态、控制指令和故障代码的统一管理，应用接口层开发 RESTful API 工具，以方便教学平台调用。采取数据优先级划分（关键信号传输间隔为 10 ms）和网络拥塞控制措施，确保虚实状态同步精度  $\leq 50$  ms，这样在网络延迟场景下也能通过本地缓存实现模型连续运行。

## 3 电梯教学数字孪生系统架构

（1）“云—管—端”三层架构。电梯数字孪生教学系统采用“云—管—端”三层架构，云端部署 MCD 引擎与 UG NX 模型库，并支持远程访问；多个模拟实训机房配置虚拟专线网络，实现数据低延时交互；用户终端借助 WebGL 技术实现模型轻量化三维操作。同时，该核心功能模块还可围绕特定教学需求进行定制处理。

（2）交互式虚拟装配训练系统。交互式虚拟装配训练系统整合了国家标准工艺知识库，提供 12 个典型任务的三维动画演示，支持鼠标拖拽式部件拆装。系统可实时校验装配顺序与精度，例如：未安装导轨支架直接固定导轨时，会触发红色警示并语音提示工艺标准；螺栓预紧力矩异常时，虚拟模型会动态显示螺纹变形，帮助学生树立规范操作意识。过程记录功能自动生成包括 86 个数据点的报告，详细记录操作时间、错误次数等信息，为个性化教学提供依据。

（3）动态调试仿真与故障诊断系统。动态调试仿真与故障诊断系统基于 MCD 技术构建，允许学生上传自编 PLC 程序并进行虚拟验证，直观查看各楼层停靠误差和最多 32 个可调参数（如变频器频率、平层感应器位置）的实时联动效果，使学生清晰理解参数变化对电梯运行的影响。采用四级故障诊断训练模块，不同难度体系设置相应的实训场景和告警级别，故障诊断模块四级难度体系对应功能如表 1 所示。系统自动记录学员操作过程和排查路径并生成效率评分，以有效提升学生的故障分析能力。

## 4 电梯教学数字孪生系统的应用效果

### 4.1 “三阶四级”递进式教学效果

在教学应用实践中，“虚拟预训—虚实验证—智能评

表1 故障诊断模块四级难度体系对应功能

难度	实时视频演示	语音告警	符号告警	显示剩余故障数量
初级	●	●	●	●
中级	—	●	●	●
高级	—	—	—	●
竞赛级	—	—	—	—

注：●表示拥有对应功能。

估”+“四级故障诊断训练模块”的“三阶四级”递进式教学法显著提高了实训效果。

在虚拟预训阶段，学生在UG NX环境中可以完成当前课程相关部件系统的虚拟装配，掌握实训节点关键部件的安装要点；在虚实验证阶段，教师可在物理实训台中复现操作，并注入典型故障，引导学生练习万用表、压力计、扭力计等工具的使用方法；在综合考核阶段，教师随机抽取组合故障场景（如门锁接触不良叠加平层偏移），全面检验学生的综合诊断能力。

与传统实训过程（对照组）相比，数字孪生虚实结合实验组的学生故障排查时间缩短了58.4%，首次定位准确率达到82.0%，强电操作规范率从62.0%提升至91.0%，设备维护维修成本降低76.6%，实训经济性和准确性均有明显提升。

## 4.2 学员能力评估系统应用效果

文章还研究了一套相应的学员能力评估系统。该系统可以记录学员操作时间、故障定位准确率、安全规范遵守度等12项特征值，对装配、调试、安全意识三个维度进行评分，实现对学生能力的精准画像。教师可通过数据看板实时监控学生操作轨迹，例如，当发现某学生重复拆卸同一部件时，系统可及时推送专项指导方案。收集4名专任教师的教学反馈数据，结合专任教师的个人感性认知及学员在职业技能大赛中的综合表现，该系统的评分公正率达89.0%。该套数字孪生系统融合MCD与UG NX技术软件，不仅是教学工具的革新，更推动了职业教育实训模式的转变。其打破了对昂贵物理设备的依赖，将电梯系统复杂部件的故障模拟覆盖率从40%提升至92%，安全事故风险（特别是强电系统事故风险）降低91%。同时，根据实时采集的训练数据构建学生能力的数字画像，实现从经验导向到数据智能的跨越。

## 5 数字孪生技术的应用趋势

未来，数字孪生技术在教育领域的应用趋势体现在以下方面。一方面，数字孪生技术可探索基于深度学习

的模型自优化算法，根据学生操作数据和操作完成度，动态调整故障难度，实现“千人千面”的个性化、差异化训练，对头部优等生和后进生更加友好；另一方面，系统可对接电梯安装维修工“1+X”证书考核要求，构建贯穿课程学习、实训考核、企业实习的全周期数字线程，将校园实训与职业发展精准对接。同时，高效准确的学生评分体系可为企业校园招聘提供数据参考，提高企业的招聘效率。此外，该系统还可融入虚拟现实技术、增强现实技术等视觉模块，提升学习的沉浸感和真实性。系统的可塑性和通用性也有利于电梯专业群与楼宇智能化、物联网、电气自动化、机电一体化等技术跨专业融合，拓展更多虚拟工厂实训环境，进一步拓展其应用场景，推动各个专业群的实训模式朝智能化、高效能方向转型。

## 6 结束语

数字孪生技术为电梯装配与调试教学实训提供了一条“安全、高效、可复制”的创新路径。随着技术的不断成熟与应用不断深入，数字孪生技术将成为职业教育应对产业升级的重要抓手，为高端装备制造业培养更多懂数字技术、会智能调试的复合型人才。

### 参考文献

- [1] 卞守国.浅谈数字孪生技术在建筑低碳运维中的应用[J].住宅与房地产,2025(1):46-47.
- [2] 徐子明,俞思宏,卓哲民.基于数字孪生技术的电梯运行仿真与优化[J].起重运输机械,2024(19):79-83.
- [3] 曹轶姍.电梯维保业呼唤技术人才[J].成才与就业,2019(3):20-21.
- [4] 纪昌锋.电梯工程技术专业现代学徒制人才培养模式探索与实践[J].中国电梯,2024,35(8):80-83.
- [5] 潘雪玲.基于网络主题探究教学模式的虚拟现实实训教学生态建设:以电梯安装与维修保养专业为例[J].广西教育,2025(8):110-114.
- [6] 盛艳.高职电梯工程技术专业教学标准国际化衔接策略[J].西部特种设备,2024,7(1):9-13,24.

# 国际化视野下的中外联合人才培养 ——广东工程职业技术学院与美国贝佛大学学分互认项目实践\*

## Sino-Foreign Joint Talent Cultivation from the Perspective of Internationalization

—Practice of Credit Transfer Program Between Guangdong Engineering Polytechnic and  
Bellevue University in the USA\*

徐博龙

XU Bolong

广东工程职业技术学院, 广东 广州 510520

Guangdong Engineering Polytechnic, Guangzhou 510520, Guangdong, China

**摘要:** 广东工程职业技术学院与美国贝佛大学携手开展计算机应用技术专业联合培养学分互认项目,旨在应对职业教育国际化进程中提高教育质量、拓宽国际合作交流渠道及培养有国际竞争力的人才的挑战。项目以“2+1”或“2+1+1”模式运行,通过引进外方优质课程、优秀师资及先进教学理念,实现课程资源互认、联合培养,打通专本硕升学通道。项目实施过程中,双方设立联合管理委员会,签订合作协议,规范涉外项目管理,确保教学质量监控,并构建常态交流、课程评估、学生权益保障等运行机制。该项目坚定国际化发展战略、深化课程改革、强化师资队伍、完善质量保障体系,为其他职业院校开展国际化合作提供了可借鉴的模式与经验。

**关键词:** 职业教育国际化; 中外联合; 人才培养; 学分互认; 升学通道

**Abstract:** Guangdong Engineering Polytechnic and Bellevue University in the USA jointly carry out the credit transfer program for computer application technology major, aiming to cope with the challenges of improving education quality, expanding international cooperation and communication channels and cultivating internationally competitive talents in the process of internationalization of vocational education. The program operates in a "2 + 1" or "2 + 1 + 1" mode, by introducing high-quality courses, outstanding faculty, and advanced teaching concepts from foreign partners, the mutual

recognition of course resources and joint cultivation are realized, and the access to undergraduate and postgraduate education is opened up. During the implementation of the program, both parties set up a joint management committee, sign a cooperation agreement, standardize foreign-related program management, ensure teaching quality monitoring, and build operating mechanisms such as regular exchanges, course assessment, student rights protection. The program enhances the international development strategy, deepens the course reform, strengthens the teaching staff, and improves the quality assurance system, providing mode and experience for other vocational colleges to carry out international cooperation.

**Keywords:** internationalization of vocational education; Sino-foreign collaboration; talent cultivation; credit transfer; academic progression pathway

中图分类号: G718.5

## 1 研究背景

随着中国职业教育的快速发展与国际化进程的推进,广东工程职业技术学院面临着提高教育质量、扩大国际合作、培养有国际竞争力的人才等多重挑战。在全球对高素质技术技能人才需求日益增长以及“双高计划”建设背景下,学院亟须创新合作模式,引进先进教育资源,以满足国内外市场对高质量技术人才的需求,提升自身的国际地位与影响力<sup>[1]</sup>。

## 2 项目内容

项目采用学分互认联合培养模式,构建“2+1”或

\* 基金项目: 广东工程职业技术学院 2023 年度教改基金资助项目(国际化建设专项)(GEPGJH2023A001)

作者简介: 徐博龙,男,硕士研究生,副教授,研究方向: 数据库技术、数据分析。

“2+1+1”合作路径,确保学生在国内阶段完成规定学分后,无缝对接国外合作院校继续深造,获取全日制学士/硕士学位。

## 2.1 组织架构与沟通机制

设立项目联合管理委员会,不定期召开会议,协调解决合作过程中的问题,确保项目顺畅运行。合作双方每学期会召开线上或线下交流会,方便及时沟通项目开展的情况。项目组指派人员来学校举行新生见面会,与学生面对面交流。同时,组织学生到美国贝佛大学考察和游学,丰富其海外学习经历。

## 2.2 法律保障与合作框架

双方签署广东工程职业技术学院与美国贝佛大学合作协议,明确双方在合作办学宗旨及办学模式、合作教育项目的具体模式、项目管理机制及办法等内容上的责任和义务,为项目实施提供坚实的法律基础。双方基于协议开展友好合作。

## 2.3 课程共建与资源共享

项目双方共同设立互认课程。学院引进外方15门优质课程(如Java程序设计、交互式设计与开发),并邀请外方优秀教师来校授课,实现课程体系的国际化升级。不定期邀请外方教授到校给学生开展学术讲座活动,将新技术、新方法融入其中,拓展学生的国际视野。建立常态化的师生互访、文化交流、学术研讨等活动,拓宽学生眼界。

## 2.4 畅通升学通道

建立学分互认机制,联合制订人才培养方案,明确培养目标。构建课程评估体系,保证学分互认的公正性与有效性。学生在广东工程职业技术学院完成规定学分后,通过英语水平测试,可到美国贝佛大学继续攻读本科/硕士课程,打通了专本硕的升学通道,如图1所示。

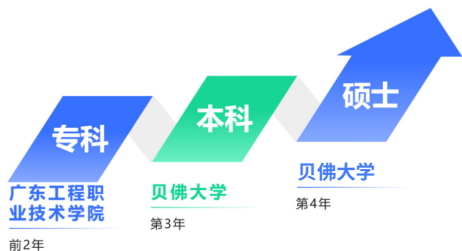


图1 学制及文凭提升通道

(1)“2+1”专本衔接模式。在前2年,学生主要在广东工程职业技术学院学习。这一阶段的课程设置侧重于专科层次的专业基础课程和部分专业核心课程。例如,

他们会学习JAVA程序设计、Web前端开发技术、数据库技术及应用、交互式设计与开发、移动应用接口开发等专业课程,这些课程能够帮助学生掌握计算机专业的基本概念和基本操作技能。第3年,学生进入贝佛大学学习。贝佛大学会针对学生之前在专科院校所学的知识进行衔接和拓展。以计算机专业为例,其本科阶段会开设更深入的课程,如数据科学、软件开发等,还会增加一些实践环节,如毕业设计,要求学生运用本科所学知识解决相对复杂的计算机相关问题,如开发一个小型的软件系统,从而实现从专科到本科知识体系的过渡和提升。

(2)“2+1+1”专本硕衔接模式。前2年,学生在广东工程职业技术学院学习,和“2+1”模式的前2年类似,主要学习专科层次的专业基础课程。第3年,学生进入贝佛大学学习1年。在这1年里,学生会学习本科阶段的专业核心课程,同时也会进行一些本科的实践学习,如课程设计,让学生能够运用本科所学知识进行软件产品设计与开发。接下来的1年,学生进入硕士阶段的学习。硕士阶段的课程更加注重研究方法和专业知识的深度拓展。以计算机专业为例,其课程包括管理信息系统、计算机系统的开发等,还会要求学生参与导师的科研项目,撰写硕士学位论文,通过实验和理论分析来完成论文,从而培养学生的科研能力和创新思维。

## 2.5 规范化管理与质量监控

项目出台涉外管理办法,严格把控教材政治关,全面监管外籍教师资质、教学水平与行为规范,配备中方助教全程跟踪课堂,确保中外合作项目高质量实施。

## 2.6 健全运行机制

常态化的师生互访、文化交流、学术研讨等活动可以丰富学生的学习经历。项目构建课程评估体系,保证学分互认的公正性与有效性;注重学生权益保护,提供全方位支持服务,助力学生海外学习与成长。

# 3 项目特色与创新

## 3.1 项目特色

(1)深度融合。项目实现中外课程深度整合,教学资源优化配置,形成具有国际水准的计算机应用技术专业课程体系。课程体系由合作双方共同制定,包括引进外方的课程。

(2)双向交流。构建常态化的师生互访与文化交流机制,增进双方理解,增强学生跨文化交流能力。双方不定期组织学生分享国外学习生活情况,提前组织学

生到合作学校开展参观交流,组织开展线上线下交流会、见面会等。

(3) 制度保障。项目出台系列涉外管理办法,确保合作项目的规范化运作,强化质量监控,保障学生权益。学院相继出台了《广东工程职业技术学院日常课堂教学管理规定》《广东工程职业技术学院学分认定和转换实施办法》《广东工程职业技术学院国际学生管理办法》《广东工程职业技术学院跨国(境)合作项目管理办法》《广东工程职业技术学院涉国(境)外活动管理办法》《广东工程职业技术学院校企合作“订单班”管理办法》等制度文件,为项目的开展提供了保障。

### 3.2 项目创新

(1) 学分互认机制。项目创新性地引入学分互认体系,打破学历晋升壁垒,为学生提供便捷的专本硕连读通道。学生在国内所学的课程学分获得了合作学校的充分认可,同时,学生可根据自身的情况,选择继续升学或就业。

(2) 优质资源引进。主动引进外方优质课程与师资,丰富教学内容,提高教学质量,接轨国际教育标准。

(3) 国际视野培育。项目的实施,培养了学生国际视野与创新能力,提升了其在国际舞台的竞争力。学生到海外求学的过程中,增长了见识,了解到不同的文化差异,提升了对世界的认知,也提高了学生择业的竞争力和适应力。

## 4 项目成效与推广价值

### 4.1 项目成效

(1) 教育国际化水平提升。联合培养机制显著提高了教学质量和效果,提高了学生的综合素质与创新能力,其国际视野与跨文化交流能力也得到显著提升。在第十四届国际创新发明竞赛中,学院参赛团队斩获了“2金2银”,凸显了项目培养成效。

(2) 国际交流与合作拓展。项目搭建了稳定的合作平台,促进双方在学术研究、教师发展等领域的深度合作。学院教师主持的《Python 程序设计课程标准》获美国贝佛大学、马来西亚英豪多媒体学院等国外学校认可,广泛应用于各合作院校中。

(3) 国际影响力增强。项目的实施提升了学院的国际知名度,吸引众多国际学生与学者来访交流。当前,学院已与马来西亚英豪多媒体学院、拉曼技职学院等多所国外学校建立合作关系。

### 4.2 推广价值

该项目模式清晰、操作性强,其学分互认、优质课程引进、师资交流、升学通道构建等举措具有可复制性。对于寻求国际化发展的其他职业院校而言,该案例提供了系统化、规范化的国际合作模式,可以供同类专业或有类似需求的院校借鉴,有助于提高本土职业教育的国际化水平,拓宽学生国际升学路径,增强学校国际影响力<sup>[1]</sup>。

## 5 经验启示

### 5.1 成功要素

(1) 坚定国际化发展战略。明确国际化方向,积极引进先进教学理念、方法与资源,推动学校整体发展。

(2) 深化课程与教学改革。根据国际化需求,持续优化课程设置,与外方共同开发有国际水准的课程,提高教学效果。

(3) 加强师资队伍建设。引进外方优秀教师,提高整体师资水平,同时注重培养本校教师的国际化素养与教学能力。

(4) 完善质量保障体系。建立健全项目管理制度与质量评估体系,确保项目实施的高效与质量可控。

### 5.2 改进建议

(1) 持续优化合作内容与模式。根据合作进展与反馈,适时调整项目内容与合作方式,以适应不断变化的国际教育环境。针对学生到美国学习所需要具备的英语水平,需要增加英语的训练量和提供良好的语言环境,如英语角等。

(2) 强化本土化融合。在引进外方资源的同时,要注重结合本国文化与教育特点,实现国际化与本土化的有机融合。引用的师资要配备教学助理,帮忙其适应教学环境,厘清学校的相关教学管理规定。

(3) 拓展合作领域与伙伴。除现有合作外,要积极探索与其他国家和地区、更多学科领域的合作机会,进一步拓宽国际视野。

(4) 加强项目宣传与推广。积极分享成功经验,通过研讨会、出版物等形式,向国内乃至全球职业教育界推广该项目模式与成果,提升示范效应。

### 参考文献

- [1] 杨国燕,封斌.新工科背景下中外合作办学计算机类人才培养模式的探究:以广州航海学院为例[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2025(7):69-71.
- [2] 季秀霞.高等职业教育中外合作办学项目的现状分析和发展建议[J].华章,2023(11):30-32.