

# 基于贵州交通特色的交通工程机电专业群课程体系构建的研究

史忠震

贵州交通职业大学机械电子工程系, 贵州 贵阳

收稿日期: 2025年5月30日; 录用日期: 2025年7月2日; 发布日期: 2025年7月10日

## 摘要

交通工程机电专业群下设工程机械应用技术、机电一体化技术、工业机器人技术三个专业, 紧密围绕交通工程机电设备设施建造领域, 积极推动智能交通机电工程发展。专业群依据岗位驱动设立教学任务, 通过设置统一的基础平台课程, 实现不同专业间技术技能的交叉融合。以“基础共享、核心分流、拓展互选”的课程架构, 既保证了专业基础的统一规范, 又突出各专业特色优势。分阶段、分层次的培养模式的实施, 有效打通专业技术壁垒, 为培养适应智能交通机电工程发展的复合型人才筑牢根基。

## 关键词

职业教育, 交通机电, 专业群, 课程体系

# Research on the Construction of a Curriculum System for the Traffic Engineering and Electrical and Mechanical Professional Group Based on the Characteristics of Guizhou's Transportation

Zhongzhen Shi

Department of Mechatronics Engineering, Guizhou Communications Polytechnic University, Guiyang Guizhou

Received: May 30<sup>th</sup>, 2025; accepted: Jul. 2<sup>nd</sup>, 2025; published: Jul. 10<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

The professional group of electromechanical specialty in traffic engineering is subdivided into

three specialties: engineering machinery application technology, electromechanical integration technology and industrial robot technology. It closely revolves around the field of construction of electromechanical equipment and facilities in traffic engineering and actively promotes the development of intelligent traffic electromechanics engineering. The professional group sets up teaching tasks based on job-driven, and through the setting of unified basic platform courses, it realizes the cross-integration of technical skills among different specialties. With the curriculum structure of “basic sharing, core branching, and expansion mutual selection”, it not only ensures the unified standardization of professional basis but also highlights the characteristics and of each specialty. The implementation of the training model by stages and levels effectively breaks through the technical barriers, and lays a solid foundation for the cultivation of composite talents who can adapt to the development of intelligent traffic electromechanics engineering.

## Keywords

Vocational Education, Traffic Electromechanics, Professional Group, Curriculum System

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

贵州交通职业大学作为“双高学校”以“立足交通、服务交通”的办学方向。结合行业发展背景，尤其在工程机械技术，向智能化、自动化方向发展和交通机电工程在“新基建”产业背景下，向智慧公路、精细化智能感知技术方向发展的前提下，通过长时间市场调研，组建交通工程机电专业群，探索出一条契合自身发展需求且独具专业特色的成长之路。

随着国家对智能交通产业的发展需求，信息技术、自动控制技术的应用使得交通机电综合能力需求越来越高，这对我们交通机电类人才培养提出了新的需求，使得该行业人才的缺口比较大，对于复合型、综合型人才的培养同时遇到了新的机遇和挑战，而专业群课程体系是培养人才的关键，因而需要制定专业课程技术技能跨界融合的课程体系。

## 2. 岗位驱动构建理论教学内容体系

交通工程机电专业群理论课程搭建主要包含基础课程、平台公共课程以及专业方向课程。按照“专业基础共通、技术领域契合、职业岗位关联、教学资源互享”的原则构建专业群架构，群内专业均立足于服务智能交通工程机电产业链，专业群平台课程体系框如图1所示。

1) 基础课程模块聚焦学生综合素养提升，重点在人文底蕴、职业品格、思想道德、数理基础、外语应用和学习能力等方面打牢根基，为后续专业学习做好铺垫。职业素质课程是人才培养方案中的必修基础课，主要引导学生树立正确世界观、人生观，并加强身心素质培养，为其成长为高素质专业人才奠定思想和身体基础。

2) 经过专业群所对应的岗位集群(见表1)进行系统分析，梳理出所需的知识结构、能力标准与素质要求[1][2]。在此基础上，对专业群公共技术领域课程实施结构化重组与升级优化，打造贯穿专业群各领域的基础共性课程体系，实现核心技术知识的底层互通与资源共享，实现教学资源的跨专业流通与复用。

3) 底层共享课程群以培养学生专业基础能力为核心，依据各专业群人才培养的目标定位，以交通机电工程岗位群的典型工作任务为导向，精准选取与职业能力、将知识传授、技能培养与职业素养培育深

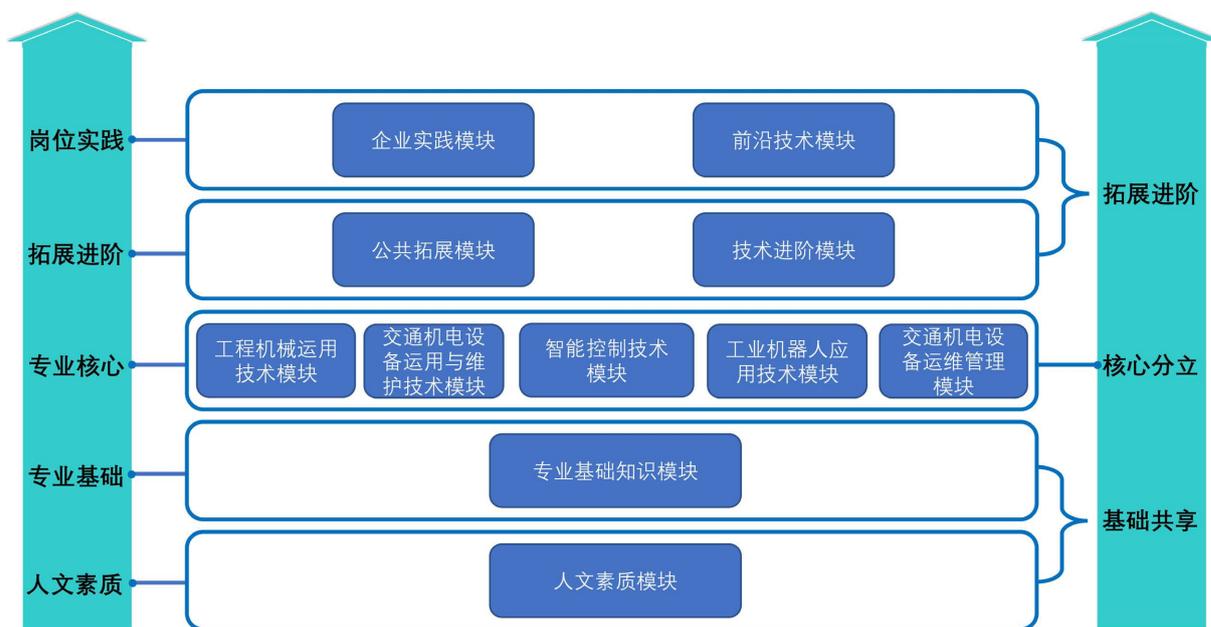


Figure 1. Curriculum system framework of professional group platform

图 1. 专业群平台课程体系框架

度融合的教学内容体系，搭配“教、学、做”三位一体的教学模式，实现理论认知、实践操作与职业品格塑造的有机统一，以项目课程和案例教学为主要开发路径，借助数字化教学资源提升教学效能，系统性推进技术平台核心课程群的综合改革，确保课程内容与岗位需求高度契合。

Table 1. Analysis of occupational positions, main work tasks, core professional capabilities, and main supporting courses  
表 1. 职业岗位、主要工作任务、职业核心能力、主要支撑课程分析表

专业	序号	主要职业岗位	主要工作任务	职业核心能力	主要支撑课程
工程机械运用技术	1	工程机械操作工	拌合、摊铺设备、隧道掘进设备、桩工机械等大型工程机械操作与维护	熟悉各类大型工程机械的操作、维护；能承担路基、路面等机械化施工作业。	《工程机械使用与维护》《工程机械操作实训》《工程机械施工技术》
	2	工程机械维修工	工程机械电器设备性能检测及维修、工程机械动力系统性能检测及维修	熟悉工程机械的电器设备、动力系统检测方法，掌握工程机械电器设备、动力系统维修工艺及维修标准，零件的修复方法。能承担施工单位工程机械电器设备、动力系统的维护和修理工作。	《工程机械发动机构造与维修》《工程机械电气设备控制技术》《工程机械柴油机电控系统检修》《单片机应用技术》《电工电子技术》《工程机械使用与维护》

续表

机电一体化技术	3	工程机械液压维修工	工程机械液压与气动系统性能检测及维修	熟悉工程机械液压与气动系统构造及工作原理，并能进行工程机械液压与气动系统检测方法，掌握工程机械液压与气动系统维修工艺及维修标准、零件的修复方法。能承担施工单位工程机械液压与气动系统的维护和修理工作。	《工程机械液压系统检测与维修》 《工程机械底盘构造与维修》
	4	工程机械销售员	1、销售接待 2、客服咨询 3、售后服务 4、客户管理	熟悉各类工程机械的用途、使用性能、经济性指标，掌握机械设备的销售技巧和营销方法，熟练运用所学公关礼仪组织各类营销活动和技术服务活动。	《工程机械文化》 《工程机械技术服务与营销 II》 《保险与理赔 II》
	5	工程机械配件管理员	1、工程机械营运管理 2、台班管理 3、综合管理	熟悉各类机械的用途、使用性能及其配套使用，熟悉各类机械生产率计算。承担路基、路面维修等机械化作业。	《机械基础 II》 《工程机械使用与维护》 《工程机械管理 II》
	1	机电设备集成与应用技术人员	从事交通机电设备的安装、调试、运行与维护等工作	掌握照明、监控、收费、隧道通风、供配电等交通机电设备的安装、调试、运行与维护	《高速公路机电系统集成与维护》 《交通监控系统集成与维护道路交通信号控制技术》 《车辆导航与及监控调度》 《智能停车系统集成与维护》 《交通工程制图》 《智能卡口与雷达测速技术》
	2	智能交通检测设备运用与维护技术人员	从事交通检测设备的运用与维护	掌握交通检测设备的操作、应用与维护	《交通电子产品检测与鉴定》 《移动机器人技术(AGV)》 《服务机器人技术》 《电子产品的制作与检修技能与实训》

续表

	3	车联网系统安全评估与运维工程师	从事车联网系统的安全评估与运维	掌握车联网系统安全评估、防护和运维	《车联网应用技术》《物联网技术导论》《数据库实用技术》《信息网络布线》
	1	工业机器人电气设计助理工程师	1) 电气系统安装, 调试 2) 工业机器人程序编制 3) 工作站及作业系统的维护 4) 工作站总控系统编程, 调试(PLC, 人机界面, 总线通信等)	电气设计	《电工电子技术基础》《电气控制与PLC技术》《单片机技术及应用》 《工业机器人技术基础》
	2	工业机器人电气制造助理工程师	1. 电器元器件安装 2. 配接线 3. 电气系统调试 4. 控制系统调试 5. 驱动系统调试 6. 机电系统调试	电气制造调试	《电工电子技术基础》《电气控制与PLC技术》《单片机技术及应用》 《工业机器人技术基础》《工业机器人操作与运维》
工业机器人技术	3	工业机器人系统集成助理工程师	1) 工业机器人工作站方案辅助设计 2) 工业机器人工作站系统仿真辅助设计 3) 工业机器人工作站主控系统程序辅助设计 4) 工业机器人系统程序示教 5) 工业机器人工作站系统说明文件编制	系统集成	《电工电子技术基础》《电气控制与PLC技术》《单片机技术及应用》 《工业机器人技术基础》《工业机器人操作与运维》 《工业机器人系统集成》
	4	工业机器人操作工艺工程师	1) 具有阅读电气原理图及接线图的能力 2) 能按规范操作机器人 3) 能看懂工业机器人的说明书 4) 懂得工业机器人生产线工艺规范	操作工艺	《电工电子技术基础》《电气控制与PLC技术》《单片机技术及应用》 《工业机器人技术基础》《工业机器人操作与运维》
	5	工业机器人机械维修工程师	1) 工业机器人本体安装调试 2) 能够读懂工业机器人结构图纸 3) 能够排除工业机器人机械相关故障 4) 能够安装调试工业机器人各种夹具	机器人维修	《电工电子技术基础》《电气控制与PLC技术》《单片机技术及应用》 《工业机器人技术基础》《智能制造生产线的安装与调试》

续表

6	工业机器人维修保养岗位	1) 能正确选择、合理使用设装工具, 并对其进行保养 2) 能正确选择并合理使用常用和专业调试工具 3) 能使用专用仪器、设备完成设备的参数调整并进行检查 4) 能完成电气控制系统和电气控制设备的连接, 有 PLC 控制程序编制与调试能力 5) 能按规程进行设备调试, 并具备技术文件的记录与整理能力 6) 能编制设备检修计划	保养	《电工电子技术基础》《电气控制与 PLC 技术》《单片机技术及应用》 《工业机器人技术基础》《智能制造生产线的安装与调试》
---	-------------	--	----	--

摒弃传统学科知识分散架构, 立足职业岗位实际需求, 深入分析岗位所需知识储备、专业技能与职业素养要求, 并结合学生职业发展规划, 科学筛选教学内容、合理规划课程设置[3] [4]。最终形成理论教学与实践训练深度融合, 且紧密围绕职业岗位工作流程展开的模块化课程架构, 确保教学内容与岗位实践无缝对接。

课程体系建设遵循“行业需求导向、能力培养核心、学生发展本位”的理念, 创新采用“九步循环(如图 2 所示)、三三三”建设模式(如图 3~5 所示)。通过打破学科界限, 优化整合教学资源, 构建起特色鲜明的“组合 + 矩阵”模块化课程体系, 全方位支撑专业人才培养目标的实现, 切实提升学生的职业能力与岗位适应性。

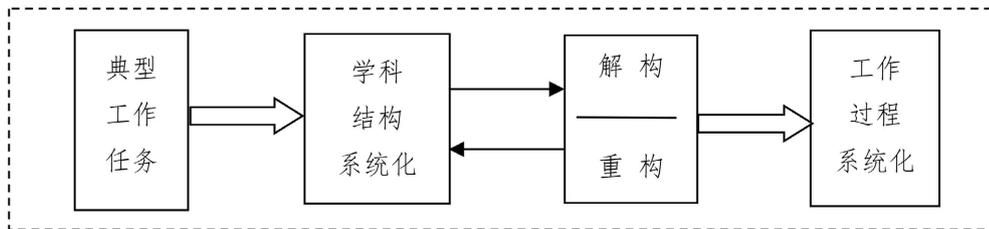


Figure 2. Schematic diagram of the nine-step cycle  
图 2. 九步循环示意图

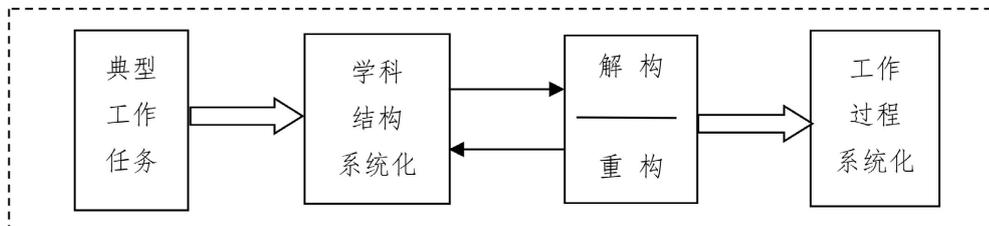


Figure 3. The “three-flow” schematic diagram of course design close to work  
图 3. 贴近工作的课程设计“三流向”示意图

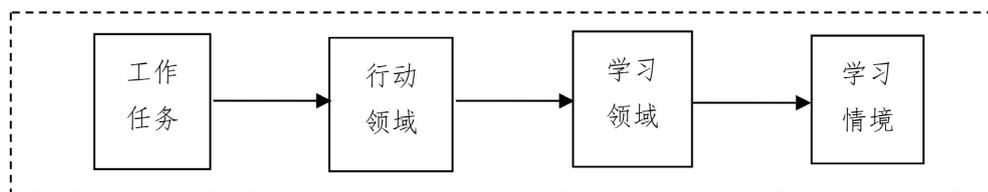


Figure 4. Illustration of the “three transformations” close to the work

图 4. 贴近工作的“三转换”示意图

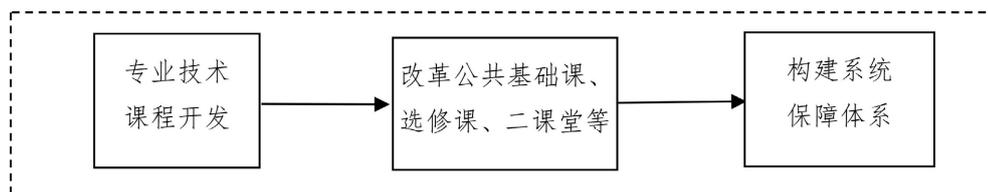


Figure 5. A diagram of the “three steps” for job-embedded curriculum development

图 5. 贴近工作的课程开发“三步骤”示意图

### 3. 以就业需求为导向的专业方向课程设置

围绕交通工程机电行业岗位需求，聚焦学生就业目标优化课程体系，强化知识储备与实践能力的培养：

1) 明确岗位导向课程：针对特定就业岗位，开发以专项能力培养为导向的课程群，精准对接岗位技能要求。

2) 动态适应岗位群课程：针对就业方向模糊的情况，联合企业业务骨干，基于岗位群典型工作任务，设计含综合实训项目的高层互选课程群，培养跨岗位适应能力。

3) 综合实训环节设计：以“完整工作流程”为理念设置综合实训，通过串联关联项目，将单项技能训练融入真实工作场景，以职业能力发展为核心，着力培养学生的专业岗位胜任力、跨情境问题解决能力、社会协作适应能力及职业化综合素养，构建全方位的人才培养能力体系，为职业迁移奠定基础。

### 4. 工学结合“双循环”实践教学体系构建

以“专业群对接岗位群”为目标，创新实践教学模式：

1) 体系架构：以岗位通用技能与专业技能训练为基础，整合实践资源，分类建设实训基地，通过“模块化 + 项目化”教学，构建“理论 - 实践 - 再理论 - 再实践”的双循环体系。

2) 德育融合：将社会主义核心价值观与企业文化融入课程，强化人文素质培养[5] [6]。

3) 技能导向：对接机械加工职业工种标准，设置基于工作流程的技能课程，深化“做中学”理念。

4) 产教协同：增加生产性实训与跟岗实习比重，在企业场景中培养团队意识与职业能力。

### 5. “教、学、做一体”教学模式创新

以“工学结合”为原则，围绕岗位典型任务设计递进式课程项目，通过“资讯 - 计划 - 决策 - 实施 - 检查 - 评价”六步流程，实现“教、学、做”同步(见图 6)。学生在完成项目中自主探究技能，教师全程指导，校企共同参与教学评价。

依托“创新工作室”开展“教、学、做、证、赛”一体化活动，由负责人带领学生参与创新研发、创业实践，强化跨界能力的培养[7]。引入虚拟仿真实训软件，以数字化项目重构教学场景，通过模拟岗位作业流程，不局限于传统教学理念，激发学生学习兴趣和效率[8]。

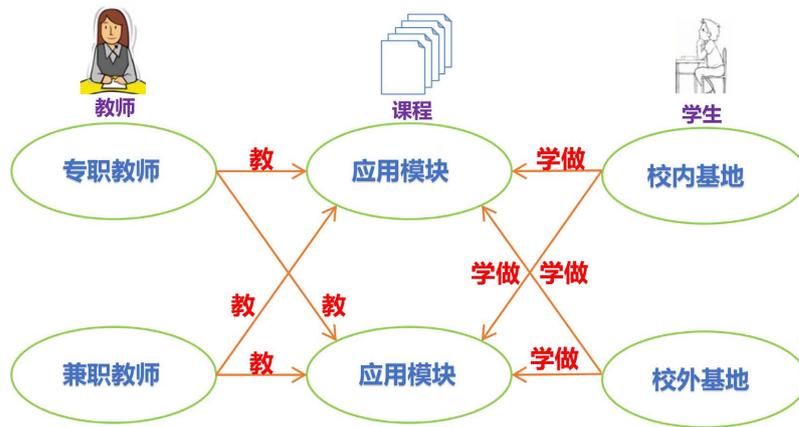


Figure 6. Schematic diagram of the teaching mode integrating “teaching, learning, and doing”

图 6. 融“教、学、做一体”的教学模式示意图

### 6. 构建以精品课程为核心的专业群共享教学资源

梳理核心课程与专业课程逻辑关联，整合数字化素材、教学案例等资源，构建动态更新的开放式教学支持平台，实现专业群内资源高效共享[9]。学校参照“国家级精品在线开放课程”建设要求，与企业共同构建“基础共享 + 核心分立 + 拓展互选”课程体系(见图 7)。以技能证书制度为基础，优化课程内容和毕业标准，让培养目标既符合学生职业发展方向，又紧密对接行业需求，形成社会认可的人才培养模式。

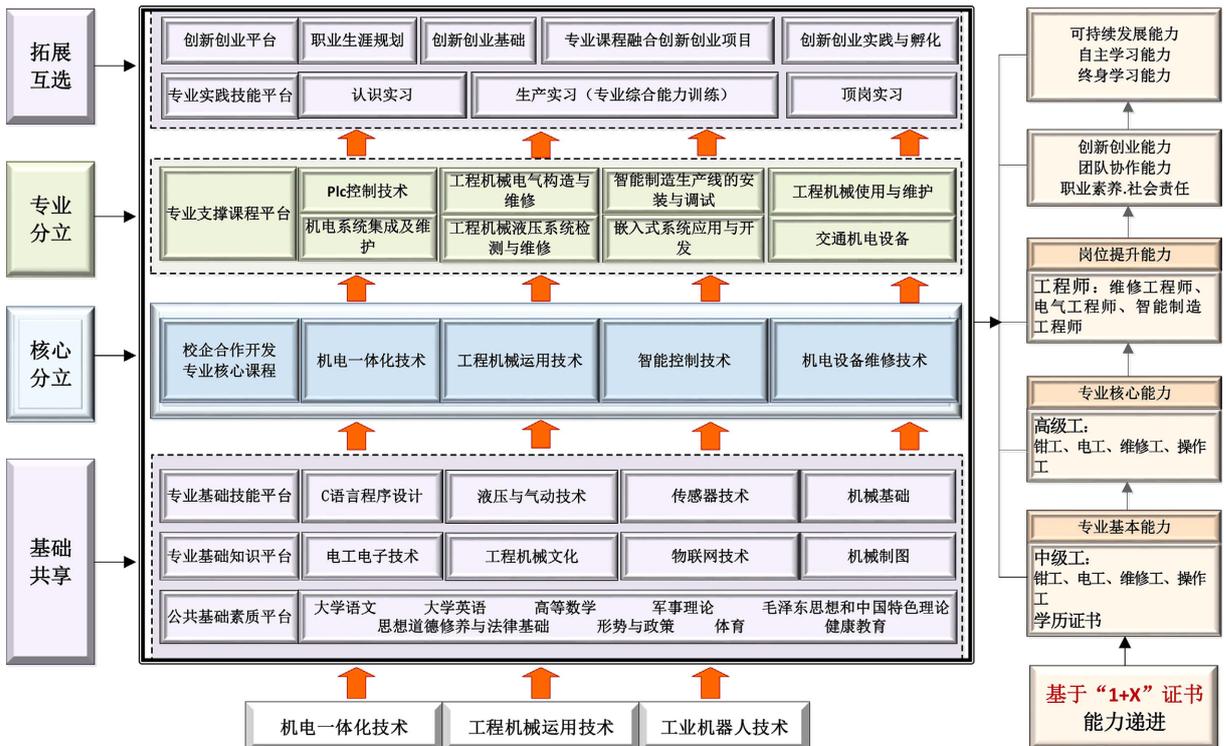


Figure 7. Traffic engineering electromechanical curriculum system

图 7. 交通工程机电课程体系

## 7. 结论

交通工程机电专业群的课程建设通过深入行业企业调研,以就业需求为导向,打破传统学科知识的零散架构,遵循“行业需求导向、能力培养核心、学生发展本位”的理念,创新采用“九步循环、三三三”建设模式,对课程体系进行重新构建。在这个过程中,系统性地筛选教学内容、优化课程模块,形成了理论与实践深度融合、紧密对接岗位工作流程的模块化课程体系。教学模式采用“项目引领、任务驱动”的策略,重构“教、学、做”一体化的教学场景,让学生通过真实项目实践中掌握岗位技能,通过以上措施,为交通机电工程领域培养输送高质量人才。

## 基金项目

校级重点项目(YZD2020-01);中国特色高水平高职学校和专业建设计划[教职成函(2019)14号]。

## 参考文献

- [1] 任天娟. 职教本科背景下模具设计及制造专业课程体系的构建[J]. 模具制造, 2024, 24(3): 95-96.
- [2] 陈大龙. 智能制造背景下机电技术应用专业课程体系构建研究[J]. 农机使用与维修, 2023(11): 125-128.
- [3] 李永杰, 冷雪锋, 任爱珍, 等. 1+X证书制度下“校企协同、岗课证赛、四维融合”课程体系构建研究与实践——以机电一体化技术专业群为例[J]. 工业和信息化教育, 2023(10): 42-47.
- [4] 吴福喜. 政府主导背景下机电专业复合型人才课程体系构建的研究[J]. 南方农机, 2023, 54(16): 185-188.
- [5] 李晓红, 于慧玲, 王珂. “双高”建设背景下城市轨道交通机电技术专业课程体系构建与实践[J]. 产业与科技论坛, 2023, 22(9): 258-259.
- [6] 赵振荣, 张勇, 武彩霞, 等. 校企合作一体化课程体系构建探索与实践——以无锡科技职业学院机电一体化技术专业为例[J]. 教育教学论坛, 2022(40): 115-119.
- [7] 农应斌, 马林双. 中高职课程衔接体系构建探索——以机电一体化技术专业为例[J]. 中国教育技术装备, 2021(15): 53-55.
- [8] 杜林, 邱彬彬, 孙茂循等. 机电一体化专业“科研项目”课程评价体系的构建研究[J]. 南方农机, 2022, 53(16): 158-161.
- [9] 闫梅, 沈冠娟. 高职劳动教育课程体系构建及实施的研究——以山西机电职业技术学院为例[J]. 江西电力职业技术学院学报, 2022, 35(7): 73-75.