

第二届全国教材建设奖

全国优秀教材（职业教育与继续教育类）

申报推荐评审表

教材名称：变频器应用技术

申报单位：平顶山工业职业技术学院

出版单位：郑州大学出版社有限公司

推荐单位（盖章）：河南省教育厅

推荐时间：2025 年 07 月 08 日

初评推荐渠道：省级教育行政部门

教育类型：职业教育

教育层次：高专

教材类型：纸质教材

教材种类：省级规划教材

专业（大）类代码及名称：460306|电气自动化技术

申报序号：S15525420250708

推荐序号：

一、教材基本信息

教材名称	变频器应用技术			适用学制	3	
课程名称	变频器应用技术			课程性质	专业核心课程	
专业代码及名称	460306 电气自动化技术			编写人员数	9	
著作权所有者	孙慧峰			教学实践起始时间	2023-08	
申报形式	单册			内含分册数	1	
(分册) 册次	书号	版次	出版时间	初版时间	印数	同版发行量
变频器应用技术	978-7-5645-9776-4	第 1 版 第 3 次	2024-12	2023-08	3000	2300
对应领域 (可多选)	先进制造业, 战略性新兴产业			教材特色 (可多选)	新型活页式、工作手册式教材	
教材曾获奖励情况	获 奖 时 间	获 奖 种 类		获 奖 等 级	授 奖 部 门	
	2024-11-01	《变频器应用技术》精品在线开放课程配套教材		省级	河南省教育厅	
	2024-11-01	产业数字化升级背景下《变频器应用技术》课程的教学改革研究与实践		教学成果二等奖	中国煤炭教育协会	
	2025-05-01	“十四五”职业教育河南省规划教材		省级	河南省教育厅	
获得首届教材奖情况	否 获得首届全国教材奖全国优秀教材（职业教育与继续教育类）					

二、教材简介

1.教材简介（800 字以内）

该教材自 2023 年出版以来，印数 3000 册，累计发行量 2300 册，已在本校和山东农业工程学院等同类院校实践和推广应用，成效显著。

（1）教材编写理念

秉承“产教融合、思政融入、德技并修”理念，培养解决变频系统实际问题的能力。

内容开发：对接国家职业教育教学标准和产业高技能人才需求，贯彻二十大精神，产教融合，思政融入。

内容组织：紧密对接国家职业教育教学标准，和新产业、新业态、新模式下变频调速系统的安装、调试与运维等岗位（群）的新要求，以智能控制和工匠精神为主线，以项目为载体，任务为驱动，基于 OBE 教育理念，采用逆向思维的方式组织课程内容。

内容呈现：以智能控制系统和工匠精神为主线，以项目为载体，任务为驱动、活页形式。

（2）教材编写团队特点

以国家级创新团队为支撑，校企合作、名师引领、老中青梯度合理，深入领悟二十大精神，坚持正确的政治方向和价值导向。由本校的河南省教学名师、煤炭行业技能大师、国家级教育教学成果奖获得者孙慧峰教授主编，河南省骨干教师李俊堂、刘昆磊、孔令雪副主编，煤炭行业技能大师马超、姚新兆参编；平顶山天宏焦化有限公司的技能大师孙明、河南神马尼龙化工有限公司的沈彦霖和河南中平自动化有限公司的工程师余伟凡参与现场资料收集与整理。

（3）配套资源情况

建设有配套的省级精品在线开放课程。开发课程标准、教学录像、虚拟仿真、课程思政等 340 个课程要素。其中视频 133 个，文档与图文 207 个，在线作业与测试、主题讨论、考试等 149 个，虚拟仿真 12 个，课程思政视频 5 个。

（4）信息技术使用情况

充分发挥信息化教学的融境优势，以图片、视频为载体创设富有美感的视听学习情境；以 VR、AR 技术为载体虚拟现实，创设更加立体、逼真的虚拟仿真学习情境。并通过精品在线开放课程，提供拓展资料与习题测试，结合仿真软件，让学生在真实或模拟真实生产环境的空间中进行任务实施。

2.教材设计思路与内容编排（1000 字以内）

（1）结构设计

教材采用活页式装订；内容编排按照“项目→任务”的层次，由单一到综合，知识技能循序渐进；在每个项目的标题右边放置有与本项目相关的课程思政二维码；以成果为目标导向，采用逆向思维的方式，设计教学任务；每一个任务中包括任务实施人员信息、任务简介、任务资讯、任务设计及实施与汇报、任务考评、相关知识、实操任务布置七个方面；并配有动画、虚拟仿真、实操视频等学习资源，并以二维码形式访问。

（2）内容编排

传统的直流调速技术因体积大、故障率高而应用受限，交流电机无级调速的广泛需求促使变频技术诞生。变频调速已被公认为最理想、最有发展前途的调速方式之一。紧跟变频器技术智能化、网络化、环保低噪的发展方向，以组建一个完整的上位机控制系统为目标导向，形成教学模块。依据现场变频器技术应用和工作岗位职责，以智能控制系统为主线、以现场电气设备或系统为载体，开发教学项目，形成教学任务。以成果为目标导向，引入变频技术“四新”，采用逆向思维的方式，组织教学内容。

融入工匠精神、家国情怀。通过变频器安装接线工艺，展现劳动创造价值；介绍行业大国工匠，彰显工匠精神；讲解变频器原理和技术发展历程，渗透科学精神。

（3）版式设计

本教材版式兼顾专业性与可读性，以助力读者高效学习。从整体布局、色彩搭配、图文编排等方面规划，让教材兼具实用与美观。

封面以天蓝色为主色调，搭配变频器实物图，醒目呈现书名“变频器应用技术”，作者信息以简洁字体排列于下方，彰显专业与科技感。

内页采用 16 开版面，左右双栏布局。左侧主栏用于“任务资讯”“任务设计实施与汇报”“任务考评”“相关知识”等模块，文字排版疏密有致，电路图清晰规范；右侧副栏设置“笔记栏”，方便归纳记录重点内容与学习要点，同时，放置二维码，链接至教学视频、软件操作指南、动画等拓展资源。

每个项目开始位置设置相关的课程思政内容二维码，既能帮助学生掌握专业技能，又能培养其工匠精神、创新意识与家国情怀，实现德技并修。在图表处理上，变频器

工作原理图、参数设置界面图等均采用高清矢量图，搭配详细的标注与说明。同时，插入大量实拍操作图片，辅助读者理解复杂操作流程，变频器应用实操视频、动画、虚拟仿真等资源放置在“笔记栏”的二维码中，方便查看。

页眉标注书名与项目名称、页码等信息。整本书籍采用环保轻型纸，保证长时间阅读不易疲劳，通过精心的版式设计，让读者获得良好的学习体验。

3.教材特色与创新（1000 字以内）

（1）特色

思政融入，立德树人。在《变频器应用技术》教材中，工匠精神、家国情怀等思政元素如盐入水般融入专业知识，实现知识传授与价值引领同频共振。例如，在讲解变频器节能降耗功能时，引入其在电机控制领域对节能减排的重大贡献，激发学生的绿色发展理念与生态责任担当。在任务实施环节，强调主电路输入、输出端子接线规范，以及断电后操作安全注意事项，培养学生严谨的职业素养、安全与质量意识。在多段速运行模式下，鼓励学生以科技创新推动国家发展和社会进步。

产教融合，对接岗位。教材紧扣产教融合理念，精准对接国家职业教育教学标准与产业人才需求，引入变频技术“四新”及企业典型案例，以企业实际需求为导向开发课程内容，体现职业教育的实用性与前沿性。针对变频器技术在行业中的应用，详细介绍其操作、组成、安装、调试、运行及维护等全流程知识。引入恒压供水系统、生产线传送带调速等真实应用案例，使学生所学即企业所用。同时，将岗位能力要求细化到各任务实施环节，从基础知识学习到硬件接线、软件操作、联网运行，再到故障诊断与处理，逐步培养学生实际应用变频器解决工作场景问题的能力，实现从校园到职场的无缝对接。

丰富配套资源，助力学习。教材中嵌入视频、仿真等配套资源，满足学生多样化学习需求，助力教师开展多样化教学活动。每个任务配备二维码微课视频，涵盖知识点讲解、操作演示、课程思政等内容，学生扫码即可随时随地学习，打破时间和空间限制。此外，在智慧职教平台开放在线课程，平台上有在线测试与在线作业、互动交流区、拓展学习资料等，形成全方位学习生态，提升学习效率与质量。

（2）创新

基于 OBE 理念的逆向设计。以岗位需求为导向，明确学生最终需掌握的变频器应

用能力，倒推教学目标与内容，围绕变频器选型、调试、维护等典型工作任务构建知识体系，以成果为目标导向，以项目为载体、任务为驱动，采用逆向思维，编排教学内容，知识技能循序渐进。确保教学活动与行业需求精准对接。

“行动导向，情景育人”的教学设计。将企业真实项目与教学深度融合，创设工厂生产线变频器应用、故障排查、节能改造等教学情境，让学生在真实或准真实的生产空间实施“认→剖→获→评→引”五步教学。学生通过角色扮演、小组协作完成任务，在解决实际问题中掌握知识技能。同时，教材配备数字化资源，如虚拟仿真操作场景、故障诊断动画等，辅助学生沉浸式学习，实现“做中学、学中做”，达到知行合一。

4.教材实践应用及推广效果（1000 字以内）

该教材自 2023 年出版以来，已在本校及山东农业工程学院、吉林水利电力职业学院等同类高职院校的 6 名教师、近三千名学生中实践应用，成效显著。教师反馈，借助其灵活编排特性，能更好结合教学实际与行业前沿，提升教学针对性，利于开展多样化教学。学生反馈，在实操中对知识理解更透彻，解决问题能力增强。期末考核优秀率从 15%提升至 30%，技能大赛获奖率由 60%提升至 80%。活页式教材的开放性与灵活性，激发了学生自主学习的积极性，超 80%学生在学习和遇到问题时能主动翻阅教材中的相关知识自主解决。育人功能显著。

（1）实践应用

在课程优化方面，秉承“产教融合、思政融入、德技并修”理念，贯彻二十大精神，紧密对接国家职业教育教学标准，和新产业、新业态、新模式下变频调速系统的安装、调试等岗位（群）的新要求，以项目为载体，任务为驱动，基于 OBE 教育理念，**建成省级精品在线开放课程配套的活页式教材、“十四五”职业教育河南省规划教材**。缩短了课堂与工作岗位的距离。

在教学改革方面，为教师提供了丰富的教学资源与多样化的教学方法参考。其以项目为载体、任务为驱动的编写模式，促使教师转变教学理念，创新教学模式。我校教师创新出了“行动导向，情景育人”的教学模式，并获得教学成果一等奖；课程教学改革获得教学成果二等奖。

从教学成果来看，学生通过对本教材的学习，实践能力大幅提升。在学校组织的《现代电气控制系统安装与调试》等技能大赛赛项中，参与该课程学习的学生，在变

频器的安装、调试等实操环节表现出色，成绩明显优于未使用该教材的学生。毕业后能迅速适应工作岗位，得到了用人单位的高度认可。

（2）推广应用

自 2023 年出版以来，在山东农业工程学院、吉林水利电力职业学院等同类院校推广应用。教师反应，活页式教材及其基于 OBE 理念的逆向设计，方便开展项目化教学；丰富多样的教学资源，辅助学生沉浸式学习；通过线下重点理论讲解、真实或准真实的场景认知与实操练习，线上预习、测试练习、课后复习与答疑讨论等深度学习，形成全方位学习生态。学生反映，每个任务配备二维码微课视频，扫码即可随时随地学习，提升了学习效率与质量。该教材还受到企业技术人员的青睐，对提升行业整体技术水平起到了积极作用。

该教材配套的在线课程自上线以来，累计选课人次 12701，学员所属单位 364 个，累计互动次数 108469 次，考试通过率达 90.9%。应用效果良好，社会影响力大。

三、编写人员情况

主编/副主编/参编 姓 名	主编 孙慧峰	性别	女
政治面貌	群众	国籍	中国
工作单位	平顶山工业职业技术学院	职务	河南省教学名师
最后学历	本科	职称	正高
专业领域	电气工程	电话	13513757859
何时何地受何种 省部级及以上奖励	1.2017 年获得河南省高等学校“教学名师”； 2.2020.11 获得全国煤炭行业“技能大师”称号； 3.2023.6 被认定为河南省职业教育（高等职业学校）高级“双师型”教师； 4.2022 年被煤炭工业协会命名为“煤炭行业（教科研人员）大师工作室”； 5.2022 年参加河南省《现代电气控制系统安装与调试》教师组赛项获得二等奖； 6.2022 年指导学生参加河南省《现代电气控制系统安装与调试》赛项获得优秀指导教师。		
主要教学、行 业工作经历	1.1996.7-今 平顶山工业职业技术学院自动化与信息工程学院任教； 2.2018.11-今 担任中国平煤神马集团评标专家； 3.2010.6-今 利用暑假在中国平煤神马集团各单位兼职企业实践。		
教材编写经历 和主要成果	1.2014 年 1 月《煤矿运输机故障检修技术》，主编，煤炭工业出版社； 2.2023 年 8 月《变频器应用技术》活页式教材，主编，郑州大学出版社； 3.2024 年 11 月《变频器应用技术》，建成省级在线精品课程，主持人； 4.2024 年 11 月 产业数字化升级背景下《变频器应用技术》课程的教学改革研究与实践，教学成果二等奖，中国煤炭教育协会，主持； 5.2025 年 5 月《变频器应用技术》教材被认定为第二批“十四五”职业教育河南省规划教材。		

主要研究成果	2014.9 主持项目“高职电气自动化专业人才培养方案与课程体系综合改革和实践”获得国家级教学成果二等奖； 2016.6 主持国家级精品资源共享课程《矿用电气设备》； 2020.12 主持“现代学徒制人才培养模式下的‘行动导向三段式’人才培养模式的研究与实践”中国煤炭教育协会教学成果一等奖； 2020.9 主持“平职学院多层次教学模式下图书馆馆藏图书快速检索方法的理论研究与实践”河南省图书馆学会图书情报学术成果二等奖； 2022-2024 年主持省级精品在线开放课程《变频器应用技术》1 门； 2024.11 主持全国煤炭行业教学成果二等奖“产业数字化升级背景下《变频器应用技术》课程的教学改革研究与实践”。
本教材编写分工及主要贡献	本书由孙慧峰担任主编，李俊堂、刘昆磊、孔令雪担任副主编，马超、姚新兆、中国平煤神马集团天宏焦化有限公司孙明、河南神马尼龙化工有限公司沈彦霖和河南中平自动化有限公司余伟凡等参与编写。项目一、二由孙慧峰编写，项目三、四由李俊堂编写，项目五、六由马超编写，项目七由刘昆磊编写，项目八由孔令雪编写，项目九由姚新兆编写，现场资料项目一、二、三由孙明整理，项目四、五、六由沈彦霖整理，项目七、八、九由余伟凡整理。 本人主要贡献： 1.担任主编，负责组建多元化教材编写团队； 2.主持协调多元化编写团队进行行业企业岗位调研与岗位典型工作任务分析； 3.主持协调多元化编写团队修订《变频器应用技术》课程标准； 4.主持协调多元化编写团队设计教材结构，开发项目和任务，挖掘思政元素； 5.负责编写项目一、项目二，并统稿。 本人签名: 孙慧峰 2025年7月10日

主编/副主编/参编 姓 名	副主编 李俊堂	性别	男
政治面貌	共产党员	国籍	中国
工作单位	平顶山工业职业技术学院	职务	分院院长
最后学历	本科	职称	副高
专业领域	电气工程	电话	13939963202
何时何地受何种 省部级及以上奖励	1.2022 年，河南省高等学校“青年骨干名师” 2.2022 年，河南省教学成果特等奖 3.2023 年，全国煤炭行业教育工作先进个人； 4.2024 年，全国煤炭行业“技能大师” 5.2024 年，指导学生一带一路大赛生产事故与灾害应急赛项二等奖，获得优秀指导教师 6.2024 年，全国煤炭行业教学成果特等奖 7.2024 年，河南省教学成果二等奖		
主要教学、行 业工作经历	1.2003.7-2005.8 常州机电职业技术学院电气工程系任教 2.2005.9-今 平顶山工业职业技术学院自动化与信息工程学院任教 3.2010.6-今 利用暑假在中国平煤神马集团各单位兼职企业实践		
教材编写经 历和主要成 果	1.2013 年 8 月《煤矿自动化监控技术》，主编，中国矿业大学出版社 2.2023 年 8 月《变频器应用技术》活页式教材，副主编，郑州大学出版社 3.2024 年 11 月《变频器应用技术》，建成省级在线精品课程，排名第二 4.2025 年 5 月《变频器应用技术》教材被认定为第二批“十四五”职业教育河南省规划教材。		
主要研究成 果	2018 年，校企合作下以“三型”人才为目标的高职“订单培养”研究与实践，国家级教学成果二等奖； 2020 年，职业意向引导、分层递进的高职“三型”人才培养研究与实践，全国教育科学规划教育部重点课题； 2022 年，新时代职业教育高质量发展背景下工匠学院建设研究与实践，		

	省教学成果特等奖； 2023 年，“Li₂ZnTi₃O₈ 体系结构调制高性能微波介质陶瓷材料及高品质微带线滤波器开发”省科技攻关项目； 2022 年，传感器 AR 仿真应用系统在《传感与检测技术》课程教学中的实践应用，省研究成果一等奖； 2024 年主持全国煤炭行业教学成果特等奖“产教共频、行企协同”煤矿智能开采技术人才培养基地建设研究与实践。
本教材编写 分工及主要 贡献	本人担任第一副主编，同时参与项目三、四的编写。 1.联合多所高校及企业制定符合人才培养方案的课程标准； 2.参与制定教材设计思路，规划教材结构和内容编排； 3.融入“绿色低碳”思政内容，编写能效优化的案例； 4.重构并编写“交-直-交变频电路的分析与测试”及“MM420 变频器的认识与操作”两个项目的内容，融入最新国际标准，采用边实践边讲解的模式，解决传统教材中原理抽象的问题。 本人签名:  2025 年 7 月 10 日

主编/副主编/参编 姓 名	副主编 刘昆磊	性别	男
政治面貌	共产党员	国籍	中国
工作单位	平顶山工业职业技术学院	职务	教研室主任
最后学历	本科	职称	中级
专业领域	电气工程	电话	13782492040
何时何地受何种 省部级及以上奖励	1.2019 年获河南省高等职业教育技能大赛教学能力比赛（专业课程一组）三等奖； 2.2019 年获工业机器人技术应用技能大赛河南省选拔赛教师组二等奖； 3.2022 年参加河南省《现代电气控制系统安装与调试》教师组赛项获得二等奖； 4.2022 年指导学生参加河南省《现代电气控制系统安装与调试》赛项获得优秀指导教师； 5.2024 年指导学生参加中国“西门子杯”智能制造挑战赛离散行业自动化工程实践方向获全国决赛二等奖。		
主要教学、行 业工作经历	1.2005.02-今 平顶山工业职业技术学院任教； 2.2010.6-今 暑假在中国平煤神马集团各单位兼职企业实践。		
教材编写经 历和主要成 果	1.2023.8 《变频器应用技术》活页式教材，副主编，郑州大学出版社 2.2024.8 《组态应用技术》教材，副主编，电子工业出版社 3.2024.11 《变频器应用技术》，建成省级在线精品课程，第三； 4.2024.11 产业数字化升级背景下《变频器应用技术》课程的教学改革研究与实践，教学成果二等奖，中国煤炭教育协会，第二； 5.2025.5 《变频器应用技术》教材被认定为第二批“十四五”职业教育河南省规划教材。		

主要研究成果	2016.6《单片机原理及应用技术》国家级精品资源共享课程（第二）； 2019年河南省高等教育教学改革研究与实践项目基于移动互联网的《单片机原理及应用》立体化教材建设的研究与实践（排名第二）； 2023年河南省职业教育教学改革研究与实践项目电气自动化专业群“双链融合、双向驱动、双元育人”高技能人才培养模式研究（第四）； 2019-2023年省级精品在线开放课程《传感与检测技术》1门（第三）； 2022-2024年省级精品在线开放课程《变频器应用技术》1门（第三）； 2024.11全国煤炭行业教学成果二等奖“产业数字化升级背景下《变频器应用技术》课程的教学改革研究与实践”（排名第二）。
本教材编写分工及主要贡献	本人担任第二副主编。 1.结合其参与的高职课程改革相关的课题成果，重点梳理变频器技术的基础理论框架； 2.提炼思政元素，融入标准操作规范与安全警示案例；3.参与调研多所企业，收集变频器应用案例； 4.负责项目七的编写工作； 5.设计“三维度评价量表”（知识+技能+素养）。 本人签名：刘月磊 2025年7月10日

主编/副主编/参编 姓 名	副主编 孔令雪	性别	男
政治面貌	共产党员	国籍	中国
工作单位	平顶山工业职业技术学院	职务	教研室主任
最后学历	本科	职称	中级
专业领域	机械设计制造及其自动化	电话	15093793573
何时何地受何种 省部级及以上奖励	1.2019 年指导学生参加世界机器人大赛-机器人工业设计大赛行业赛获团体一等奖 1 项； 2.2019 年指导学生参加世界机器人大赛冠军赛-机器人工业设计大赛（高职组）获团体一等奖 1 项； 3.2019 年指导学生参加河南省技能大赛工业机器人技术应用项目获团体二等奖 1 项； 4.2021 年指导学生参加河南省技能大赛机器人系统集成项目获团体三等奖 2 项； 5.2022 年指导学生参加河南省技能大赛机器人系统集成项目获团体三等奖 2 项； 6.2023 年指导学生参加河南省技能大赛机器人系统集成项目获团体二等奖 2 项。		
主要教学、行业工作经历	1.2008.08-今 平顶山工业职业技术学院机电工程学院任教 2.2010.06-今 暑假在中国平煤神马集团各单位兼职企业实践		
教材编写经历和主要成果	1.2023 年 8 月《变频器应用技术》活页式教材，参编，郑州大学出版社 2.2024 年 1 月《电气控制与 PLC 原理》（项目化三菱机型），副主编，南京大学出版社 3.2024 年 11 月《变频器应用技术》，建成省级在线精品课程，第三； 4.2025 年 5 月《变频器应用技术》教材被认定为第二批“十四五”职业教育河南省规划教材。		

主要研究成果	2020.11《电气控制与 PLC 技术》国家级精品在线开放课程，教育部职业教育与成人教育司，排名第四； 2022.04《基于产品全生命周期的智能制造专业群建设的研究与实践》河南省高等教育教学成果奖二等奖，河南省教育厅，排名第五； 2024.11《高职专业群与产业链多维耦合共生共长机制研究与实践-以智能制造专业群为例》，河南省教育厅，排名第三； 2023.07《机电设备流体传动技术》精品在线开放课程，参与，省级； 2023.07《变频器应用技术》精品在线开放课程，参与，省级； 2023.09《电气控制与 PLC 技术》精品在线开放课程建设的研究与实践，河南省教学成果奖创新应用类一等奖，排名第四。
本教材编写分工及主要贡献	本人担任第三副主编。 1.联合多家企业一起参与制定《变频器应用技术》的课程标准； 2.负责教材的项目任务设计，并完成全书统稿； 3.基于多家企业调研数据，嵌入“岗课赛证”融通案例； 4.本人负责整本书的编审和项目八的编写工作。 本人签名: 王全喜 2025 年 7 月 10 日

主编/副主编/参编 姓 名	参编 马超	性别	男
政治面貌	共产党员	国籍	中国
工作单位	平顶山工业职业技术学院	职务	业务主管
最后学历	本科	职称	副高
专业领域	电气工程及其自动化	电话	13939962052
何时何地受何种 省部级及以上奖励	1.2022 年获得全国煤炭行业“技能大师”称号； 2.2017 年指导学生参加参加全国职业院校技能大赛《综采电气维修》高职组赛项获得二等奖； 3.2017 年获中国煤炭教育协会“先进个人”称号。		
主要教学、行 业工作经历	1.2005.9-2021.6 平顶山工业职业技术学院自动化与信息工程学院任教 2.2021.7-今 河南理工大学平煤工程技术学院任教 3.2010.6-今 暑假在中国平煤神马集团各单位企业实践		
教材编写经 历和主要成 果	1.2014 年 1 月《煤矿运输机故障检修技术》，参编，煤炭工业出版社 2.2023 年 8 月《变频器应用技术》活页式教材，参编，郑州大学出版社 3.2024 年 11 月《变频器应用技术》建成校级在线精品课程，主讲 4.2025 年 5 月《变频器应用技术》教材被认定为第二批“十四五”职业教育河南省规划教材		
主要研究成 果	2016.6 参与的《矿用电气设备》课程被教育部确定为第一批“国家级精品资源共享课程”； 2017.8 参与电气自动化技术专业教研室被认定为河南省优秀基层教学组织； 2015.10 参与电气自动化技术教学团队被省教育厅确定为“河南省高等学校教学团队”； 2020.12 参与“现代学徒制人才培养模式下的‘行动导向三段式’人才		

	培养模式的研究与实践”中国煤炭教育协会获教学成果一等奖； 2022-2024 年参与主讲省级精品在线开放课程《检测与传感技术》和《智能采掘电气控制》2 门。
本教材编写 分工及主要 贡献	本人担任参编。 1.本人作为参编人员，负责项目五、项目六的编写工作； 2.参与《变频器应用技术》课程标准制定； 3.参与行业企业岗位调研与岗位典型工作任务分析； 4.参与设计教材结构，开发项目和任务，挖掘思政元素。 本人签名：马超 2025年7月10日

主编/副主编/参编 姓 名	参编 姚新兆	性别	男
政治面貌	共产党员	国籍	中国
工作单位	平顶山工业职业技术学院	职务	分院院长
最后学历	本科	职称	正高
专业领域	机械工程	电话	13603906970
何时何地受何种 省部级及以上奖励	1.2019.10 被评为河南省教育厅优秀教育管理人才； 2.2017.06 被评为河南省教育厅学术技术带头人； 3.2019.07 被人社厅评为 2018 年度河南省人事考试工作优秀个人； 4.2013.09 河南省工业和信息化厅先进教育工作者； 5.2013.12 指导学生获得第八届全国信息技术应用水平大赛“国教华腾杯”机械装备制造综合技能团体赛全国二等奖，获优秀指导教师奖； 6.2013.12 全国煤炭职业教育教材建设先进工作者； 7.2016.04 被评为中国平煤神马能源化工集团有限责任公司 2015 年度科技工作先进个人； 8.2020.06 《职业技术学院军旅大学生人才成长途径的研究与实践》被中国平煤神马能源化工集团有限责任公司评为企业管理创新奖三等奖。		
主要教学、行业工作经历	1.1992.7-2001.12 在平顶山平煤集团机电装备公司（总机厂）铸造车间担任工程师，业务主管；1997 年评聘机械工程师； 2.2002.1-2006.7 在平顶山工业职业技术学院机电工程系担任讲师、工程师； 3.2006.7-2013.1 在平顶山工业职业技术学院教务处担任副处长 副教授； 4.2013.1-2020.6 平顶山工业职业技术学院教务处处长党支部书记； 5.2020.7-至今 担任平顶山工业职业技术学院自动化及信息工程学院党总支支部书记兼院长 教授。		

教材编写经历和主要成果	1.2018.5 主编《机械制图》教材（河南科学技术出版社出版），获河南省“十二五”普通高等教育规划教材； 2.2019.9 主编《建筑制图》教材（河南科学技术出版社出版），获河南省“十二五”普通高等教育规划教材； 3.2023.8 参编《变频器应用技术》活页式教材，郑州大学出版社； 4.2025.5 参编《变频器应用技术》教材被认定为第二批“十四五”职业教育河南省规划教材。
主要研究成果	1.2018.12 教育教研项目《校企合作下以“三型”人才为目标的高职“订单培养”研究与实践》获国家级教育教学成果二等奖； 2.2020.5 《职业教育供给侧改革视域下提升高职院校适应社会需求能力的研究与实践》获河南省教育教学成果二等奖； 3.2022.4 教育教研项目《基于“三种精神”培育下的新型现代学徒制研究与实践》获河南省教育教学成果二等奖； 4.2015.12 教育教研项目《适应能源产业发展需求的现代职业教育体系研究》获全国煤炭行业教育教学成果特等奖。
本教材编写分工及主要贡献	本人负责人员协调和项目九的编写工作。 1.负责教材编写团队人员的统筹管理； 2.负责“变频器的养护与常见故障诊断处理”的编写，并完成全书统稿； 3.引入国产变频器参数联动案例，融入技术创新思政元素。 本人签名:  2025年7月10日

主编/副主编/参编 姓 名	参编 孙明	性别	男
政治面貌	共产党员	国籍	中国
工作单位	天宏选煤有限公司	职务	生产技术科科长、 研发中心主任
最后学历	本科	职称	中级
专业领域	矿物加工	电话	13783250989
何时何地受何种 省部级及以上奖励	2024 年 11 月 产业数字化升级背景下《变频器应用技术》课程的教学改革研究与实践，教学成果二等奖，中国煤炭教育协会，排名第七。		
主要教学、行 业工作经历	1.2006.01-2011.09 中平能化集团天宏焦化公司九鼎公司供销科业务员 2.2011.09-2019.01 天安煤业天宏选煤有限公司生产技术科技术员 3.2019.01-2019.12 天安煤业天宏选煤有限公司生产技术科副科长 4.2019.12-2020.12 天宏选煤有限公司生产技术科三级工程师 5.2020.12-2022.10 天宏选煤有限公司生产技术科副科长 6.2022.10-2023.03 天宏选煤公司技术科、研发中心二级工程师 7.2023.03-2024.12 天宏选煤公司生产技术科、研发中心副科长 8.2024.12-今 天宏选煤公司生产技术科科长、研发中心主任		
教材编写经 历和主要成 果	1.2014.1 参编《煤矿运输机故障检修技术》教材，煤炭工业出版社； 2.2023.8 参编《变频器应用技术》活页式教材，郑州大学出版社； 3.2024.11 参与《变频器应用技术》，建成省级在线精品课程。 4.2025.5 参编《变频器应用技术》教材被认定为第二批“十四五”职业教育河南省规划教材。		
主要研究成 果	2018 年主持提高能源利用效率促进绿色工厂建设，获集团科技进步二等奖； 2019 年主持降低粗精煤中高灰细泥含量的研究应用，获集团青工创新		

	创效科技进步一等奖； 2021 年主持开发煤泥再选工艺 实现提质创效，获集团科技进步一等奖； 2021 年主持高泥化极难选一矿原煤转化为炼焦精煤的开发与应用，获集团科技进步三等奖； 2021 年主持开发焦煤精煤 2 号新产品，获集团科技进步一等奖； 2022 年主持丁组动力煤转化炼焦煤浮选脱水沉降探索与研究，获集团科技进步二等奖； 2022 年主持超细浮选精煤脱水新工艺研究与应用，获集团科技进步三等奖；获得 2 项国家实用新型专利。
本教材编写 分工及主要 贡献	本人参与本教材的编写工作。 1.参与制定《变频器应用技术》课程标准； 2.整合电梯、风电、供水等多个行业的应用案例； 3.提供企业现场操作案例，同步行业最新技术规范； 4.负责项目一、二、三的现场资料搜集整理工作，嵌入“安全生产”思政案例，强化标准操作流程教学。 本人签名: 孙明 2025 年 7 月 10 日

主编/副主编/参编 姓 名	参编 沈彦霖	性别	男
政治面貌	群众	国籍	中国
工作单位	河南神马运维公司	职务	科员
最后学历	本科	职称	初级
专业领域	电气工程	电话	15503759797
何时何地受何种 省部级及以上奖励	2025 年 5 月 参编的《变频器应用技术》教材获得“十四五”职业教育河南省规划教材。		
主要教学、行 业工作经历	2021.8-今 河南神马尼龙化工有限公司职工。		
教材编写经 历和主要成 果	1.2023.8 参编《变频器应用技术》活页式教材，郑州大学出版社； 2.2025.5 参编的《变频器应用技术》教材获得“十四五”职业教育河南省规划教材。		
主要研究成 果	实用新型专利：一种物流商品自动化商品信息采集装置，专利号：ZL 2023 2 2299459.3。		
本教材编写 分工及主要 贡献	本人参与本教材的编写工作。 1.负责项目四、五、六企业案例的提供、编写及审核； 2.收集和整理现场企业案例，强化安全生产思想。 本人签名：沈彦霖 2025年7月10日		

主编/副主编/参编 姓 名	参编 余伟凡	性别	男
政治面貌	共产党员	国籍	中国
工作单位	河南中平自动化股份有限公司	职务	副总经理
最后学历	本科	职称	中级
专业领域	矿山机电	电话	19939061369
何时何地受何种 省部级及以上奖励	1.2022 年 9 月：《煤研智能高效分选成套技术装备研制与工程示范》获得河南省煤炭科学技术奖一等奖； 2.2025 年 5 月 参编的《变频器应用技术》教材获得“十四五”职业教育河南省规划教材。		
主要教学、行 业工作经历	1.2012.07—2013.06：平煤股份一矿综采四队采煤技术员 2.2013.06—2016.11：平煤股份一矿综采队技术副队长 3.2016.11—2020.03：河南中平自动化股份有限公司技术负责人 4.2020.03—2020.10：兼任平煤天玛郑州智能开采研发服务中心副主任 5.2020.10—2021.12：河南中平自动化股份有限公司副总经理 6.2021.12—2023.01：河南中平自动化股份有限公司智能矿山研发中心主任 7.2023.01—至今：河南中平自动化股份有限公司副总经理		
教材编写经 历和主要成 果	1.2023.11《平煤神马集团安全信息融合管理平台的研究》主编，吉林人民出版社； 2.2023.12《平煤神马集团电子封条智能监管平台》，参编，中国会议出版； 3.2024.4《智能矿山一体化管控平台研究及实施》，主编，中文科技期刊数据库（全文版）工程技术； 4.2023.8《变频器应用技术》活页式教材，参编，郑州大学出版社。 5.2025.5 参编的《变频器应用技术》教材获得“十四五”职业教育河南省规划教材。		

主要研究成果	1.2020 年参与起草全国煤炭行业“煤矿智能化开采职业技能等级标准”，于 2020 年 7 月由北京市中煤教育科贸公司出版并正式发布； 2.作为平顶山工业职业技术学院“煤矿智能开采教师团队”校外成员，承担部分科研及实践教学任务，2023 年 7 月该团队被河南省教育厅评选为“河南省高校黄大年式教师团队； 3.牵头开发煤矿综合自动化监控平台； 4.牵头开发“煤矿重大设备数据感知上传系统”； 5.牵头开发煤矿压风机控制系统、煤矿胶带运输控制系统、煤矿排水控制系统、煤矿电力控制系统、煤矿图像监视系统及煤矿井下环网系统等煤矿子系统； 6.参与研发的智能选矸系统用于实现煤和矸石的自动分选。
本教材编写分工及主要贡献	本人参与本教材的编写工作。 1.负责项目七、八、九企业案例的提供、编写及审核； 2.补充“绿色生产”相关的思政内容； 3.补充 1+X 证书考点； 4.对教材进行企业端口的整体审核，确保符合实际生产实例及安全生产操作规范等。 本人签名:余伟凡 2025 年 7 月 10 日

四、出版单位意见

出版单位名称		郑州大学出版社有限公司		主管部门	河南省教育厅
统一社会信用代码		91410000169985335Y		通讯地址	河南省郑州市高新技术开发区长椿路11号
联系人		许久峰		职务	策划编辑
联系电话		13607673906		电子邮箱	108007382@qq.com
编辑人员	姓名	职务	职称	承担工作	
	祁小冬	理工分社社长	副高	本书策划编辑，负责书稿的选题策划、组稿等工作	
	许久峰	策划编辑	中级	本书责任编辑，负责书稿审读、编辑加工等工作	
出版单位意见	《变频器应用技术》由平顶山工业职业技术学院孙慧峰担任主编，以教育部颁布的《高等职业学校专业教学标准》为依据，组织课程团队老师共同编写，是职业教育省级在线精品课程配套教材。教材内容以西门子MM420变频器为基础，针对教学案例，分别介绍了MM440、V20和G120变频器的基本操作和应用，拓宽学习视野，做到举一反三，紧跟变频技术的发展动态，使课程内容与生产实际结合更加紧密，有助于培养融专业核心能力为一体、具备数字素养和工匠精神的高素质技能型人才。 在本书编辑过程中，我社组织了专业的编辑团队，对书稿进行了精细地编辑加工，内容编排科学系统，特色鲜明，确保了图书的出版质量，教学效果较好为相关行业的发展贡献了力量。该教材具有良好的社会效益，我社同意进行申报。 负责人签字:  (单位公章) 2025年7月8日				

五、申报单位意见

单位名称	平顶山工业职业技术学院	主管部门	河南省教育厅
联系人	张麦玲	职务	教务处副处长
联系电话	13569585453	电子邮箱	pzxyjwc123@163.com
通讯地址	河南省平顶山市黄河路 81 号	邮政编码	467001
申报单位意见	经审核和评审，我认为河南省规划教材《变频器应用技术》申报全国优秀教材（职业教育与继续教育类）优势突出： 该教材深入贯彻二十大精神，坚持正确的政治方向和价值导向，紧密对接国家职业教育教学标准，紧跟产业发展趋势，产教融合、思政融入，以典型工作任务系统化重构教材内容体系，实施“项目引领，任务驱动”；在每一任务编写上，以学生为中心，以成果为导向，按照布置任务、配套资源、研究决策、实操训练、成果评价等五步教学过程配套内容。同时，该教材是配套河南省电气自动化技术专业教学资源库和省级精品在线课程《变频器应用技术》的活页式教材、“十四五”职业教育河南省规划教材。使用效果优异，学生获得感强，教师同行多有借鉴应用。编写团队由经验丰富的校内教师和实践精湛的企业专家组成，分工协作紧密。 本单位承诺以上填报内容真实、准确，并按规定进行了公示，无异议，同意申报。		
	负责人签字：_____ (单位公章) 2025年7月10日 		

六、初评推荐意见

初评 专家组 意见	(说明: 各省级教育行政部门、行指委、国开、自考办组织初评, 在本栏目说明评审程序、专家组初评意见和推荐理由, 由专家组组长签字; 省级教育行政部门此处不需盖章, 行指委、国开、自考办需加盖相应单位公章。) 初评专家组组长签字: (行指委/国开/自考办公章) 年 月 日
省级 党委 宣传 部门 意见	签字人: (单位公章) 年 月 日
省级 教育 行政 部门 意见	签字人: (单位公章) 年 月 日

七、国家评审意见

评审 专家组 意见	评审专家组组长签字： 年 月 日
评审 委员会 意见	评审委员会主任签字： 年 月 日
全国教 材建设 奖评选 工作领 导小组 审定意 见	评选工作领导小组组长签字： 年 月 日

八、附录

附 1：教材电子版（在申报推荐系统上提交）

附 2：教材编写/编辑人员政治审查表

附 3：教材教学应用及效果证明

附 4：教材编校质量自查情况表

附 5：申报教材著作权归属证明材料

附 6：教材获奖证明等其他材料

附 7：展示网页链接及展示材料目录

附图：教材设计思路与内容编排

《变频器应用技术》课程		
模块	项目	任务
模块一 变频器的结构及工作原理	项目1、变频器的认识	任务1：变频器的结构及应用背景 任务2：电力电子器件的认识
	项目2、交-交变频电路分析与测试	任务1：单相桥式全控整流电路的分析与测试 任务2：三相桥式全控整流电路的分析与测试 任务3：单相输出交-交变频电路的分析与测试
	项目3、交-直-交变频电路分析与测试	任务1：逆变技术及无源逆变电路工作原理 任务2：电压型逆变电路分析与测试 任务3：电流型逆变电路分析 任务4：脉宽调制电路的分析与测试
模块二 变频器的操作及基本应用	项目4、MM420变频器的认识与操作	任务1：MM420变频器的认识 任务2：MM420变频器的基本操作 任务3：面板控制电动机的正反转
	项目五、变频器外部端子调速控制	任务1：外部端子控制电动机的起停与反转 任务2：变频器模拟量调速控制 任务3：变频器多段速运行控制
模块三 PLC控制变频器的应用	项目六、PLC控制变频调速系统设计	任务1：PLC控制变频器实现电动机正反转 任务2：PLC控制变频器实现电动机多段速运行 任务3：PLC通信控制变频器实现电动机多段速运行 任务4：扶梯变频调速系统分析
模块四 组态控制变频器的应用	项目七、变频器在传送带中的应用	任务1：变频器控制传送带调速 任务2：PLC控制传送带实现变频调速 任务3：组态控制传送带实现变频调速
	项目八、变频器在恒压供水系统中的应用	任务1：变频恒压供水系统简介 任务2：变频器控制水泵启停原理 任务3：PLC控制变频器实现水泵启停 任务4：组态控制变频器实现水泵启停 任务5：组态控制变频器实现恒压供水
	项目九、变频器的养护与常见故障诊断处理	任务1：变频器的保养与维护 任务2：变频器常见故障的诊断与处理

项目五 变频器外部端子调速控制

任务一 外部端子控制电动机的启停与反转



课程思政5：
“中国第一卷线工”
张国华

任务实施人员信息				
姓名		学号	专业班级	
隶属组		组长	伙伴成员	
任务简介				
任务名称	任务2：变频器模拟量调速控制		课时规划	2
项目名称	项目五 变频器外部端子调速控制		所属课程	变频器应用技术
考核点	频率给定线			
任务内容 介绍	1.任务概述 *****			
	2.任务分析 *****			
	3.任务要求 *****			
任务目标	知识目标：*****			
	能力目标：*****			
	素养目标：*****			
任务资讯（准备）（20分）				笔记栏
知识准备	(6分) 1.给定信号 ADC 值为 0 至 10V（相应于 -50 至+50Hz），带有中心为“0”且有 0.2V 宽度的“支撑点”（死区）。如何设置频率给定线？ (4分) 2.假设*****			
实训器具准备	(4分) 1.实训设备 (2分) 2.工具 (2分) 3.仪器仪表			
场地准备	(2分) 写出准备内容			

任务设计、实施与汇报（80分）				笔记栏
任务设计 (10分)	(10分) 1.设计通过外部端子控制电机启动/停止，用模拟量给定方式来控制输出频率时的变频器参数，并画出接线图。			
任务实施 与汇报 60分	(40分) 写出任务实施步骤： (20分) 边操作边讲解任务实施情况 注意事项： 1.参数设置完成后，一定要把P0010=0，方可启动 2.*****			
任务实施中 存在的 问题及解 决办法 10分				
任务考评				
评分项	分值	作答及操作要求	评分标准	得分
任务资讯	20	回答问题清晰准确，能够紧扣主题，没有明显错误项。	对照标准答案错误一项扣1，扣完为止	
任务设计与实施	50	操作规范，万用表档位选择正确，主电路接线正确，使用万用表正确，元件处理符合环保要求	任务设计	10分
			组建团队及成员分工	2分
			进行主电路接线	5分
			设置变频器参数	20分
任务展示汇报	20	语言简练、思路清晰、操作规范、方法正确	用外部端子控制电动机的启停，模拟量调速	5分
			正确设置频率给定线	5分
			场地清理	3分
任务实施中存在的 问题及解决办法	10	问题合理、解决方法正确	解决方法错误一处扣2分，扣完为止	
合计得分				

项目五 任务2 相关知识	
一、频率给定信号的种类	笔记栏
.....	
项目五 任务2 实操任务布置	
任务布置：外部 0-10V 模拟量调速	笔记栏
(一) 任务要求	
.....	
(二) 任务实施步骤	
.....	
(三) 注意事项	
.....	

项目八 变频器在恒压供水系统中的应用 213	
相关知识	笔记栏
2) 大的启动转矩。3) 通过制动电阻或者直流制动实现快速停车。 4) 通过监控负载转矩实现节能降耗。 (3) 加工制造业、商业电气设备 1) 频率和转矩保护功能防止电动机在极端条件下受损。 2) 异常不停机模式能够保证不间断的加工生产，从而提高了生产效率。 3) 通过其直流母线实现再生能量交换。 4) 大的启动转矩适用于一些需求大启动转矩的场合。 4. V20 变频器选型 V20 变频器不仅提供的非常丰富的型号，还提供多种外设和选项，方便在设计系统时选择使用。 四、V20 变频器 BOP 面板简介 V20 变频器自带一个基本操作面板，通过此面板可实现对变频器进行参数设置、启动控制、状态显示和参数显示等功能。V20 变频器 BOP 面板如图 8-1-5 所示。	
图 8-1-5 V20 变频器 BOP 面板	
1. 按钮功能 V20 变频器 BOP 面板上自带变频器启动按钮、多功能按钮、确认按钮、上下调整	
V20 变频器选项	
V20 变频器面板介绍 1	
V20 变频器面板介绍 2	
V20 变频器 BOP 面板按钮功能	
V20 变频器状态面板	

图 1 教材结构设计

专业岗位群	课程 对应的岗位	1+X证书	典型工作任务	知识、能力、 素质	教学重点
1. 电力拖动装置及其自动控制系统的安装调试、运行维护与升级改造岗位； 2. 对电力拖动装置与自动化系统进行试验和检测岗位； 3. 智能控制单元操作编程与维护岗位； 4. 机电设备升级改造、技术支持岗位。	• 变频器应用岗位 • 变频器调试岗位 • 变频器维修岗位 • 变频器服务岗位 • 变频器售后服务岗位 • 电气控制系统运行维护岗位	《运动控制系统开发及应用》主要面向： 1. 自动化设备和生产线的制造、各类机电一体化装备制造等的设计、操作编程、安装调试、运行维护、技术支持以及营销与服务等岗位。 2. 从事自动化系统升级改造、售前方案解决、售后支持、智能制造单元操作编程与维护、机电设备升级改造等工作。	• 知识目标 1. 了解变频器的基本概念、类型、典型应用 • 能力目标 1. 能正确安装变频器，正确完成外部接线； • 素质目标 1. 具有较强的团队协作意识；	• 知识 1. 了解变频器的基本概念、类型、典型应用 • 能力 1. 能正确安装变频器，正确完成外部接线； • 素质 1. 具有较强的团队协作意识；	1. 变频器的基本概念、基本类型、典型应用； 2. 交-直-交变频器的结构及工作原理； 3. 变频器的基本操作及控制方式； 4. 在工业领域中的具体应用案例分析与设计； 5. 变频器系统的安装、调试、运行与维护； 6. 养成严谨认真、精益求精的工匠精神。



图 2 教材开发步骤

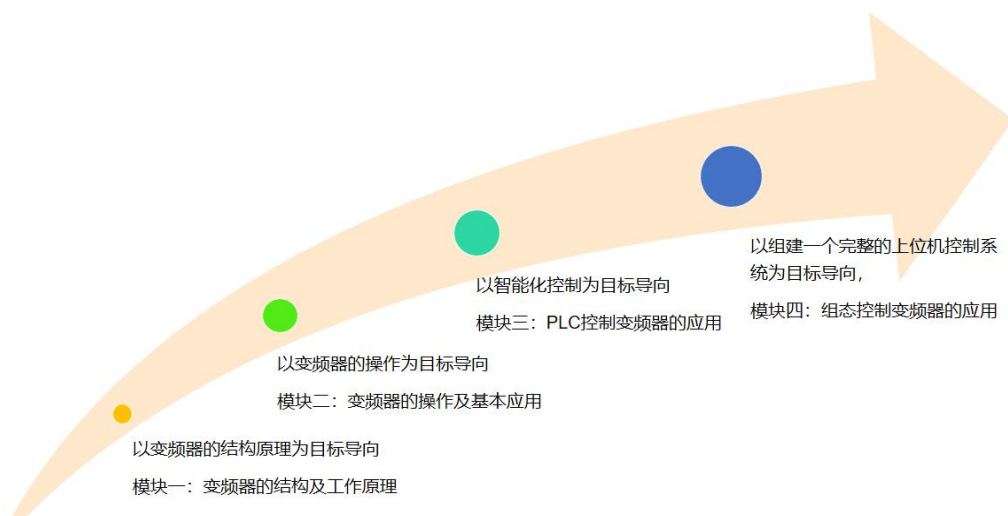


图 3 课程教学模块

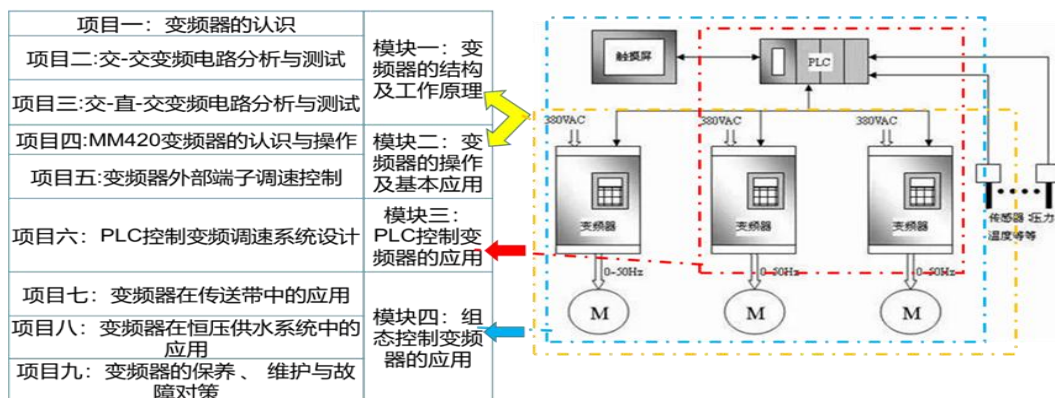


图 4 以智能控制系统为主线开发课程内容

表 1 课程内容及思政元素融入				
项目	任务	知识点	技能点	思政元素及融入方法
项目一 变频器的认识 思政:大国工匠 洪家光借专注、 创新与坚韧,为 行业树立标杆。	任务 1 变频器的结构及应用背景	知识点 1. 变频器及其应用 知识点 2. 变频器的分类 知识点 3. 变频器的结构原理 知识点 4. 变频器的发展方向	技能点 1. 变频器的现场应用(现场调研)	思政点 1. 变频节能、绿色生活 以变频调速原理为切入点,变频不仅可以调速,而且节能效果显著,地球能源有穷时,节能低碳无尽期,你节能了吗?
	任务 2 电力电子器件认识	知识点 1. 功率二极管的结构 知识点 2. 功率二极管的分类及参数 知识点 3. 晶闸管的结构	技能点 1. 电力电子器件的质量判别 求真务实	思政点 1. 节能从点滴做起 以变频电路组成为切入点,以电力电子器件为核心构成变频电路,实现变频调速,达到变频节能,积少成江海,节能也一样,需要从点滴做起。
项目二 交-交变频电路分析与测试 思政:大国工匠 许启金	任务 1 单相桥式全控整流电路分析与测试	知识点 1. 纯电阻负载时的分析 知识点 2. 大电感负载时的分析	技能点 1. 单相桥式全控整流电路波形观测 严肃认真、求真务实	思政点 1. 知行合一,学以致用 认识了电力电子器件,他们是如何实现变频的呢?为了达到知行合一、学以致用,下面我们学习项目二。
	任务 2 三相桥式全控整流电路分析与测试	知识点 1. 三相桥式全控整流电路的特点 知识点 2. 三相桥式全控整流电路的工作原理 知识点 3. 三相桥式全控整流电路缺相故障分析	技能点 1: 三相桥式整流电路波形观测 严肃认真、求真务实	思政点 1. 查漏补缺,方能砥砺前行 以单相桥式全控整流电路的缺点为切入点,引入三相桥式全控整流电路分析与测试,工作学习也一样,查漏补缺,方能砥砺前行。
	任务 3 交-交变频电路分析	知识点 1. 交-交变频电路的基本概念及类型 知识点 2. 单相交-交变频电路的分析 知识点 3. 三相交-交变频电路的分析	技能点 1. 交-交变频器的现场应用场合(现场调研) 求真务实、开拓创新	思政点 1. 知其然,知其所以然 两组桥式全控整流电路反并联即可构成一个交-交变频主电路,对于一些关键的事情,我们同样做到知其然,知其所以然。
项目三 交-直-交变频电路分析与测试 思政:大国工匠 王进	任务 1 逆变技术及无源逆变电路工作原理	知识点 1. 逆变技术及无源逆变电路工作原理 知识点 2. 无源逆变电路的换流方式	技能点 1. 无源逆变的现场技术应用(现场调研) 求真务实、开拓创新	思政点 1. 凡事要讲究方法,巧干胜于蛮干 由无源逆变电路的换流方式为切入点,不同的逆变电路,要用不同的换流方式。生活中遇到问题,也同样如此,凡事要讲究方法,巧干胜于蛮干。
	任务 2.....	知识点 1. 单相半桥式电压型逆变电路分析	技能点 1:	思政点 1. 善于分析问题,解决问题
项目四 MM420 变频器的认识与操作 思政:全国劳模 模范程宏图	任务 1 MM420 变频器的认识	知识点 1. MM420 变频器的结构 知识点 2. 变频器的安装 知识点 3. 变频器的电气主回路接线 	技能点 1. MM420 变频器的结构 求真务实 	思政点 1. 认识方能运用自如 为更好地使用变频器,首先要认识、熟悉实物的结构组成。生活中交友也一样,在认识的基础上结交朋友方能友谊长存。
				

图 5 课程内容及思政融入

概述 [查看全部课程相关数据](#) [查看MOOC数据](#) 此页面部分数据为MOOC+引用课程数据

12701 人 (本期783人)
累计选课人次

364 个 (本期22个)
学员所属单位

108469 次 (本期20447次)
累计互动次数

2311160 个
累计日志总数

变频器应用技术

[课程基本信息](#)
[教学团队](#)
[课程统计](#)
[课程公告](#)
[课程内容](#)
[作业考试](#)

在线开放课程数据信息表

MOOC使用课程学校总数 245 个 MOOC选课总人数 11334 人

学校名	人数	学校名	人数	学校名	人数
平顶山工业职业技术学院	13280人	郑州职业技术学院	320人	平顶山职业技术学院	82人
平顶山市工业学校	77人	河南理工大学	71人	昆明冶金高等专科学校	48人
石家庄铁路职业技术学院	46人	河北科技工程职业技术大学...	16人	济源职业技术学院	13人
河南应用技术职业学院	12人	河南职业技术学院	12人	延津县职业中等专业学校	11人
许昌技术经济学校	8人	河南质量工程职业学院	8人	河北政法职业学院	8人
重庆工业职业技术学院	8人	兰州石化职业技术大学	7人	辽宁省交通高等专科学校	7人
河南工业职业技术学院	7人	邢台医学高等专科学校	7人	河南建筑职业技术学院	6人

首页 上一页 1 2 3 ... 12 下一页 尾页

引用课程学校总数 6 个 引用课程选课总人数 3662 人

学校名	人数	学校名	人数	学校名	人数
平顶山工业职业技术学院	1522人	湖南铁路科技职业技术学院	993人	福建信息职业技术学院	803人
明达职业技术学院	340人	平顶山市工业学校	2人	平顶山职业技术学院	2人

图 6 《变频器应用技术》课程精品在线开放课程运行情况