

项目实施全过程中，团队全体成员紧扣本专业群产教融合、智能铸造、智能制造技术革新与职业教育教学改革等核心研究方向，立足项目建设中的实际痛点、技术难点与育人堵点开展系统性攻关，持续梳理实践经验、提炼研究成果，先后围绕课题建设相关研究领域累计公开发表高水平科研论文30余篇，完整覆盖职业教育人才培养、课程教材开发、课程思政、3D打印智能铸造工艺、数字化智能工厂、铸件智能检测、数字孪生产线搭建等项目核心研究板块，相关论文成果汇总明细具体如下表所示：

表1 相关论文情况

| 序号 | 文献标题                                          | 作者   |
|----|-----------------------------------------------|------|
| 1  | “课证融通”下职业教育新形态教材开发的研究——以宁夏职业技术学院机电一体化专业教材开发为例 | 张彩芬等 |
| 2  | 宁夏高职院校1+X证书人才培养路径优化研究                         | 李献智等 |
| 3  | 《设备机械装配与调试》课程思政设计与实践                          | 张彩芬等 |
| 4  | 高职院校校企合作机制及建设路径                               | 李献智等 |
| 5  | 校企联合背景下基于产教深度融合的现场工程师人才培养模式探索与实施              | 张彩芬  |
| 6  | 黄炎培职业教育思想在机电一体化技术专业教师创新团队建设中的应用研究             | 张彩芬  |
| 7  | 机电一体化技术专业群德育为先“双主体、双导师”的工学交替人才培养模式探索与实施       | 张彩芬  |
| 8  | 基于“岗课赛证创”多维融通的模块化课程体系构建——以机电一体化技术专业群为例        | 马晓莉  |
| 9  | 职业教育机电专业群新形态“类型教材”开发研究                        | 张彩芬等 |
| 10 | 智能铸造产业学院产教融合机制的实践与探                           | 杨军等  |

|    |                                 |      |
|----|---------------------------------|------|
|    | 索                               |      |
| 11 | 基于德国双元制本土化的智能制造类专业行动导向课程实践研究    | 杨军等  |
| 12 | 课程思政系统与新形态立体化教材多元融合探讨           | 张彩芬等 |
| 13 | 面向智能制造的高校铸造专业教学改革探讨——以江苏大学为例    | 曹艳丽等 |
| 14 | 浅谈3D打印智能铸造工厂的砂处理系统              | 杨军等  |
| 15 | 桁架机器人在3D打印砂芯生产中的应用              | 杨军等  |
| 16 | 基于3D打印机座铸造工艺研究                  | 杨军等  |
| 17 | 基于3D打印叶轮铸造工艺实践                  | 曹艳丽等 |
| 18 | 一种烘干砂芯涂料的整体解决方案                 | 杨军等  |
| 19 | PLC通讯管理系统在智能铸造工厂开发应用            | 杨军等  |
| 20 | 数字化工厂建设内容分析与实践                  | 张彩芬等 |
| 21 | 一种基于模块化配置与参数化驱动的产品自动设计及物料生成方法研究 | 张彩芬等 |
| 22 | 一种基于铸造大批量小件自动化生产线的产前产能评估方法      | 杨军等  |
| 23 | 智能铸造工厂在大型铸件生产上的应用               | 杨军等  |
| 24 | 铸件在线智能检测技术的研究与应用                | 杨军等  |
| 25 | 基于AGV与天车协同的超大型风电铸件高效绿色生产物流方案    | 杨军等  |
| 26 | 基于数字化的压铸产品全流程质量管理               | 杨军等  |
| 27 | 基于数字孪生技术的柔性智能制造产线数字化实现          | 马晓莉等 |
| 28 | 铝合金铸造自动熔炼、浇注的方案设计               | 杨军等  |
| 29 | 面向智能制造的《金属液态成型工艺》课程改革           | 曹艳丽等 |
| 30 | 3D-MOM在3D打印增材制造企业的应用            | 杨军等  |

## 1.1 部分论文佐证材料

## (1) “课证融通”下职业教育新形态教材开发的研究

AUTOMOBILE EDUCATION | 汽车教育

## “课证融通”下职业教育新形态教材开发的研究

### ——以宁夏职业技术学院机电一体化专业教材开发为例

闫磊 张彩芬

宁夏职业技术学院 宁夏 银川 750011

**摘要:** 本文主要阐述了“课证融通”在新形态教材中的背景和意义,以及在宁夏职业技术学院机电一体化专业教材开发实践中的具体应用。通过课程与证书的融合,可以使教材内容更贴近实际职业技能要求,提高教材的实用性。同时,新形态教材的开发要符合实用性、适应性、创新性、融合性和引导性五个原则。在教材的组织与建设上,需要选择与课程教学紧密相关的教材内容,并建设丰富的教学资源 and 采用创新的教学方法。此外,教材还需要与职业能力要求进行对接,并构建评价体系进行评估和改进。文章最后指出,未来的职业教育新形态教材应注重跨学科整合,引入人工智能和虚拟现实技术,并持续更新和迭代教材内容。通过这些措施,可以推动职业教育的发展,提高教学质量,培养更适应未来职业需求的人才。

**关键词:** 新形态教材 机电一体化专业 课证融通 人才培养 教材开发

## Research on the Development of New Forms of Teaching Materials for Vocational Education under the "Integration of Curriculum Certificates"

### ——Taking the Development of Mechatronics Textbooks in Ningxia Vocational and Technical College as an Example

Yan Lei, Zhang Caifen

**Abstract:** This paper mainly expounds the background and significance of "course certificate integration" in the new form of textbooks, as well as the specific application in the development and practice of mechatronics textbooks of Ningxia Vocational and Technical College. Through the integration of courses and certificates, the content of the textbooks can be closer to the requirements of practical vocational skills and improve the practicability of the textbooks. At the same time, the development of new forms of teaching materials should conform to the five principles of practicality, adaptability, innovation, integration and guidance. In the organization and construction of teaching materials, it is necessary to select the content of teaching materials that are closely related to curriculum teaching, and build rich teaching resources and adopt innovative teaching methods. In addition, the teaching materials need to be connected with the requirements of vocational competence, and an evaluation system should be established for evaluation and improvement. Finally, the paper points out that the new form of vocational education textbooks in the future should focus on interdisciplinary integration, introduce artificial intelligence and virtual reality technology, and continuously update and iterate the content of the textbooks. Through these measures, the development of vocational education can be promoted, the quality of teaching can be improved, and talents can be trained to be more suitable for the needs of future careers.

**Key words:** New Form of Teaching Materials, Mechatronics Major, Course Certificate Integration, Talent Training, Textbook Development

这包括课程中的知识点、技能点与职业标准的技能要求是否一致,以及是否涵盖所有必要的技能和知识。

最后,根据对比分析的结果,对课程内容进行必要的调整,确保课程能够满足职业技能等级标准的要求。这可能包括增加新的教学内容、修改现有的课程设计、增加实践环节等。

### 3.2 设计实践导向的教学方法

在设计实践导向的教学方法时,我们强调将理论知识与实际操作相结合,以提高学生的实践能力和创新思维。以下以《工业机器人虚拟仿真技术》教材进行具体说明。

案例驱动学习:选择具有代表性的工业机器人应用案例,如焊接、搬运、装配等,让学生通过案例分析了解虚拟仿真技术在工业中的应用。

虚拟仿真软件教学:利用《工业机器人虚拟仿真技术》教材中的虚拟仿真软件 RobotStudio 进行实际操作教学。通过模拟真实工业环境,让学生在虚拟环境中进行机器人编程、调试和仿真实验。

项目实践:设计一系列与工业机器人虚拟仿真技术相关的实践项目,如机器人路径规划、编程调试、仿真优化等。学生需要在项目中运用所学的理论知识,解决实际问题,培养实践能力。

企业实习与实训:与企业合作,为学生提供实习和实训机会。在实习和实训中,学生可以将所学知识应用于实际工业环境中,了解工业机器人虚拟仿真技术的应用现状和发展趋势。

评价与反馈:采用过程性评价,关注学生在实践过程中的表现。通过定期的评价和反馈,了解学生的学习状况,及时调整教学方法和策略,以提高教学效果。

### 3.3 教育资源与企业资源的对接

教育资源与企业资源的对接通过校企合作、实习实训基地建设、案例教学和项目合作等方式实现。下面以《数控车铣加工技术》课程为例进行说明。

校企合作:学校和宁夏乔峰机械有限公司建立合作关系,共同开发和提供教育资源。企业提供实际的生产案例、设备和技术指导,学校则提供教学资源和师资力量。

实习实训基地:在学校建立实习实训基地,利用企业的设备和资源进行实际操作训练。学生可以在实习实训基地学习数控车铣加工的实际操作技能,并得到企业技术人员的指导。

案例教学:使用来自企业的实际案例进行教学,如《轴类零件的加工》,设计一个轴类零件的加工项目,要求学生使用数控车床进行外圆、内孔、端面的加工,同时学习如何进行螺纹的切削。学生需要编写数控程序,并在实际操作中进行调试和加工。再如《箱体零件的加工》设计一个箱体零件的加工项目,要求学生使用数控铣床进行轮廓加工、孔加工和槽加工。学生需要学会设置坐标系、选择合适的铣刀和切削参数,并在实际操作中进行加工。

项目合作:与企业合作开展项目合作,让学生参与实际的生产项目,将所学知识应用于解决实际问题。如学校与企业的合作开发教学项目,任务是加工一批复杂形状的铝合金发动机部件。在这个项目中,学生需要运用他们在《数控车铣加工技术》课程中学到的知识,包括理解数控机床的工作原理、选择合适的切削参数、编写加工程序等。在整个项目过程中,学生不仅提高了他们的数控操作技能,还学会了如何解决实际生产中遇到的问题。通过上述方式,教育资源与企业资源得以有效对接,使学生能够获得与实际工作紧密结合的学习经验,提高他们的实践能力和职业技能。

## 4 结语

综上所述,在新形态教材的开发中,课证融通已成为提升教材质量的关键因素。通过将课程内容与职业技能证书或行业岗位技能标准相结合,新形态教材不仅提升了教材的实用性和适应性,还增强了创新性,使学生能够在掌握理论知识的同时,获得实际操作技能,从而增强就业竞争力。在未来的职业教育教材发展中,跨学科整合将成为重点,引入人工智能和虚拟现实技术,以实现教材内容的持续更新和迭代。此外,教师培训和支持也应加强,以提高教学质量,培养符合未来职业需求的优质人才。国家级创新团队教材开发应充分利用这些要素,推动职业教育

教育发展,满足社会对高素质人才的需求。99

基金项目:第二批国家级职业教育教师教学创新团队课题——课题名称:机电一体化技术专业协作共同体下的“产教融合、课证融通、思政融入、智能融入”新形态教材研究与开发(课题编号:Z12021020305)。

## 参考文献:

- [1] 教育部关于深入学习贯彻《国家职业教育改革实施方案》的通知:教职成〔2019〕1号[A/OL].(2019-05-06)[2023-09-01].[https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-12/03/content\\_5458047.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-12/03/content_5458047.htm).
- [2] 中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》[A/OL].(2021-10-12)[2023-09-01].[https://www.gov.cn/zhengce/2021-10/12/content\\_5642120.htm](https://www.gov.cn/zhengce/2021-10/12/content_5642120.htm).
- [3] 教育部办公厅关于印发《“十四五”职业教育规划教材建设实施方案》的通知:教职成厅〔2021〕3号[A/OL].(2021-12-03)[2023-09-01].[https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-12/08/content\\_5659302.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-12/08/content_5659302.htm).
- [4] 李政.职业教育新形态教材:内涵、特征与编写策略[J].职教论坛,2020(4):21-26.
- [5] 曾天山.试论“岗课赛证”综合育人[J].教育研究,2022,43(5):98-107.
- [6] 马玉霞,王大帅,冯阳.基于“岗课赛证”融通的高职课程体系构建探究[J].教育与职业,2021(23):107-111.
- [7] 周开权.课岗对接、课赛证融通的职业教育活页式立体教材开发探索[J].黑龙江教育(理论与实践),2023,77(5):69-71.

## 作者简介

问源:(1987—),男,汉族,山西保德人,硕士研究生,讲师,研究方向为工业机器人技术、智能制造工程。

## (2) 《设备机械装配与调试》课程思政设计与实践

## 《设备机械装配与调试》课程思政设计与实践

文/张彩芬(宁夏职业技术学院 宁夏银川 750021)

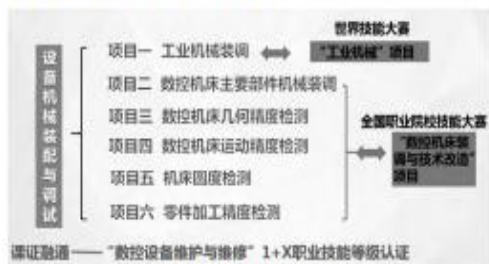
**摘要:**高校要坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿教育教学全过程,努力开创我国高等教育事业发展新局面<sup>[1]</sup>。《设备机械装配与调试》课程是机电一体化技术专业的专业核心课,依据课程项目化的教学特点,将思政元素融入到课程教学过程中,从课程内容、课程思政的教学思路与方法、课程考核设计等方面提出了具体的设计与实践,培养学生的爱国主义情怀、职业精神和社会责任感、团队合作能力及协作精神。

**关键词:**设备机械 课程思政 装配调试 设计实践

党的十八大以来,党中央高度重视高校思想政治工作。教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》,对进一步做好高校思想政治工作,把思想政治教育贯穿人才培养体系,实现思政课程与课程思政同向同行有着重要的意义<sup>[2]</sup>。

#### 一、课程性质及发展历程

《设备机械装配与调试》课程是我校高职机电一体化技术专业的专业核心课,2010年建成院级精品课程,编写教材《设备机械装配与调试》,在机电一体化技术专业课程教学中使用,并正式出版发行。采用理实一体化教学模式,通过设备的传动系统原理及结构分析、各主要部件的装调实践训练,使学生掌握常用机械结构的应用及分析方法,并能够学会机械设备的装配与调试方法和技能,为学生考取装配钳工职业资格证书打下了基础。学生进入企业后能很快胜任设备装调维修等相关岗位工作,教学效果很好。2016年完成区级精品课程建设。随着中国制造业智能化和信息化技术的飞速发展,2020年立项校级在线精品课程建设项目,重构课程内容,将国家级职业技能大赛“数控装调与技术改造”项目、世界技能大赛“工业机械装调”项目及“数控设备维修”1+X项目内容融合于课程内容中,课程内容与教学设计如图所示。



#### 二、课程思政目标

以立德树人为根本任务,根据课程特点,充分挖掘专业课程的思政元素和资源,把做人做事的基本道理、把社会主义核心价值观的要求、把实现中华民族伟大复兴的使命和责任融入到课堂教学中,激励学生自觉把个人的人生追求

与国家和民族的富强振兴联系起来,做有担当有作为的新一代大学生。根据专业人才培养目标,结合课程教学内容及特点,并充分利用在线开放课程平台,确定“设备机械装配与调试”课程思政改革的教学目标。

第一,掌握各项目实施的基本过程、基本理论和方法,能够对每个项目的设备或部件的结构、操作工艺、实施步骤和理论依据进行分析,培养辩证思维意识。

第二,能够依据设备或部件的检验标准,与团队分工协作,进行设备或部件的检验、装配与调试,养成严格执行标准、实事求是的科学精神和精益求精的工匠精神。

第三,能够从项目的相关知识理论学习和实践操作训练相结合的过程中反复学习,熟练掌握,注重学思结合,知行合一,培养严谨的职业道德、勇于探索创新的精神、善于分析解决问题的实践能力。

第四,了解制造业的前沿技术及发展趋势,引导学生厚植爱国主义情怀,树立振兴中华、报效祖国的远大理想及正确的世界观、人生观、价值观。

本课程的思政目标就是用工匠精神实现百年中国梦。

#### 三、“课程思政”教学思路与方法

##### 1. 教学内容中“课程思政”元素的融入和教学案例的选择

通过多年的建设发展,本课程已形成结构合理的课程教学团队,并将思政教师加入课程思政改革试点团队中,非常有利于课程的改革建设与教学工作的开展。课程采用项目化、任务化教学,学生在实践中以团队成员分工合作为主,完成装调项目及任务。将沟通交流、团队协作、精益求精的工匠精神等融入课程教学中,培养良好职业素养。

**教学案例一:**在学习“认识和使用量具”知识点时通过量具和仪器设备的使用讲解,强调量具的重要性,每个工具都有它的应用价值,就像我们每个人都要做对社会有用之人,树立学生正确的人生观和价值观;强调产品质量是企业生存和发展的根本,应该严格整个生产流程,把握好每一个环节,不能够留存任何一个空挡,培养学生的质量意识;介绍量具的发展过程,从过去的人工检测,到利用光学原理等先进手段进行精密检测,极大地降低了

检测误差,提高了产品精度,让学生感受检测技术飞速发展,中国由制造大国向制造强国转变,体现了我国在制造业等方面的强大,培养学生的民族自豪感和爱国主义情怀。

教学案例二:在“学习立式加工中心几何精度检验标准”知识点中强调执行国家标准的严肃性和必要性,大家都遵纪守法,有序经营,社会才会正常发展,使学生在以后的学习工作中更加严谨务实,培养学生严肃认真的职业操守和标准意识,激发学生的社会责任感,标准化的生产促进经济全面发展,这正符合我国现代经济体系新发展理念,激励青年一代实现伟大的中国梦。

教学案例三:在完成“数控机床几何精度检测”各项任务过程中,通过大国工匠实例,结合机床装调任务的完成,培养一行爱一行的敬业精神;在机床几何精度检测的每一个任务完成过程中,从开始到最后完成所有的任务,坚持一件事,从每一细小的环节入手,可以通过钟表师装配钟表的过程视频,体现做事专注的工匠精神;通过小组协作分工完成每个项目和任务,进行总结汇报、评价,培养团队合作能力和沟通能力。

教学案例四:通过国之重器的实例,融入到激光干涉仪、球杆仪、测头等先进测量方法的讲解中,培养为国奉献、勇于担当的历史使命;在机床主要部件每一个装配步骤过程中不断地进行装配、检测、调整,最终达到精度要求,符合国家标准,严格每一个步骤,从而培养精益求精的工匠精神;通过多种装配调试方法的训练,并由机床的装调拓展到车床,由学生自己制定装调任务的步骤,实施装调的过程,激发学生的创新能力;通过名师带徒、技艺大师的展示,融入到零件加工及检测环节,弘扬中华文化。

## 2. 上好开学第一课

通过时代英雄楷模的开学寄语,激发学生学好专业技能、报效祖国的学习热情,开启课程学习之门;通过国家制造业的飞速发展,在航空、高铁等领域所取得的成就,高精技术中精密装调的核心作用,让学生体会课程的重要性和在专业中的地位;介绍课程的主要内容和总体设计,为学生指明课程的学习方法,注重学思结合,知行合一,强调要有勇于探索创新的精神,培养善于分析、解决问题的实践能力;通过课程测评来评价检测学习成果,注重细节和过程的评价,强调职业技能和职业素养的培养,端正学生的学习态度,培养良好的学习习惯。

## 3. 多渠道推送思政教育资源

在课程学习过程中,除了教师在课堂上进行思政教育渗透之外,还将依托精品在线开放课程的建设,利用学习平台、活页式教材二维码等渠道,设置“大国工匠”和“国之重器”等专栏,及时上传录像等思政教育资源,让学生

能随时观看,感受国家之强大、技艺之精湛,加强学生思想教育。

## 4. 建设以工匠精神锤炼与工程素养培养为目标的在线混合式教学新模式

通过线上线下混合式教学模式,精心设计每个学习环节,将课程学习内容、思政素材等通过课前、课中、课后等环节进行有机融合,真正做到潜移默化式的引导和培养,实现三全育人。将思想政治教育和技能培养贯穿整个教学过程中,鼓励学生实践和创新,培养学生的安全生产意识、工程质量意识、工程规范意识,提高学生的工程素养与实践创新能力,进一步弘扬大国工匠精神。

## 四、课程考核设计

完善评价标准,建立教学效果为导向的激励机制。采用线上和线下融合,过程性评价与终结性评价相结合的多元化考核评价模式,课程最终考核成绩包括平时过程性成绩、阶段考核成绩和期末考核成绩。在教学中开设学习专题和课程活动,增加学生参与学习的权重设置,实现课程思政教育的隐性渗透<sup>[1]</sup>。将任务实施过程中完成情况,包括小组评价、教师评价、6S管理执行情况、学生的出勤等作为课程学习平时成绩的考核依据,并增加权重,培养学生认真严肃的学习态度和职业素养。课程活动包括课程平台上的学习和交流及课堂上参与活动等,引导学生从个体学习向协作学习转变,培养学生团队合作精神。将课程教学评价、学习效果评价从单一的专业技能维度,向人文素养、社会责任感、职业胜任力等多维度延伸。阶段考核成绩按项目进行,每一个项目完成后都会设置小组项目汇报和实践技能的考核,强化学生实践技能和交流沟通、组织能力。期末考核设置设备装配与调试综合技能考核项目,并进行理论测评,也可以数控设备维护与维修“1+X”证书代替课程考核。

(本文系宁夏职业技术学院课程思政建设立项项目——《设备机械装配与调试》课程思政建设。)

## 【参考文献】

- [1] 高德毅,宗爱东.从思政课程到课程思政:从战略高度构建高校思想政治教育课程体系[J].中国高等教育,2017(1).
- [2] 樊伟.深入推进思政课程与课程思政同向同行.中国教育报[N].2020-07-02(5).
- [3] 李胜琴,张文会,范东源.“汽车设计”课程思政元素设计与实践.黑龙江教育(高教研究与评估)[J].2021(6).

(责任编辑:姜青航)

### (3) 黄炎培职业教育思想在机电一体化技术专业教师创新团队建设中的应用研究

《装备制造技术》2025年第1期

## 黄炎培职业教育思想在机电一体化技术专业教师创新团队建设中的应用研究

张彩芬, 苏红磊, 高孝书

(宁夏职业技术学院, 宁夏 银川 750021)

**摘要:**黄炎培职业教育思想强调教育应与产业结合, 要以实用性为重, 提倡“德才兼备”的教育理念, 职业教育要与社会的需求相结合, 应该根据社会的发展趋势和市场需求来设置课程内容, 培养符合市场需求的人才, 注重培养学生的实际操作能力和职业技能。这些思想对机电一体化技术专业国家级职业教育教师教学创新团队建设具有重要指导意义。本研究深入探讨黄炎培职业教育思想体系与现代职业教育体系的关系, 并以黄炎培职业教育思想为指导, 在教师能力提升、开展教学改革、教学方法与评价、信息化平台与资源建设、团队建设管理与评价等方面积极开展机电一体化技术专业教师教学创新团队建设, 并取得了显著成效。探索了校企“双主体、双导师”工学交替人才培养模式, 构建了“岗课赛证创”五维融通模块化课程体系, 实施了模块化课程教学改革, 创新教学方法和评价方法, 并积极开展信息化教学资源建设, 编写 11 门新形态教材并出版应用, 建设完成 10 门精品在线开放课程, 全面提升团队的水平。

**关键词:**黄炎培; 职业教育思想; 教师教学创新团队; 团队建设

中图分类号: G719.2

文献标志码: B

文章编号: 1672-545X(2025)01-0107-04

## 0 引言

黄炎培职业教育思想作为中国现代职业教育的奠基之作, 一直以来都在引导着职业教育的发展方向和改革进程<sup>[1]</sup>。在当今时代, 黄炎培职业教育思想依然闪耀着智慧的光芒, 为职业教育教师教学创新团队的建设提供了坚实的理论支撑和宝贵的实践指南<sup>[2]</sup>。宁夏职业技术学院机电一体化技术专业教师教学团队 2021 年获批第二批国家级职业教育教师教学创新团队建设立项, 立项建设以来, 始终以黄炎培职业教育思想为指导, 积极开展团队建设。机电一体化技术专业涉及机械、电子、计算机等多个学科领域, 对学生的综合素质要求较高, 因此, 建设一支高水平的职业教育教师教学创新团队, 对于提升机电一体化技术专业的教学质量、培养适应市场需求的高素质人才具有重要意义。

## 1 黄炎培职业教育思想与现代职业教育的深度解读

黄炎培的职业教育思想强调实践与理论的结合, 这一思想与现代职业教育所追求的实用主义教育理

念不谋而合。现代职业教育注重培养学生的职业技能和实际操作能力, 以满足社会对人才的需求。黄炎培提出的“手脑并用”“做学合一”等原则, 正是现代职业教育所倡导的。此外, 黄炎培还强调职业教育与个人发展的紧密关系<sup>[3]</sup>。他认为, 职业教育不仅是培养技能的过程, 更是塑造个人品格、提升综合素质的过程。这一观点在现代职业教育中得到了充分的体现。现代职业教育注重培养学生的创新能力、沟通能力和团队协作能力等综合素养, 为学生的个人成长和职业发展奠定坚实基础。

在现代职业教育中, 黄炎培的职业教育思想得到了广泛的实践。许多职业学校和培训机构都积极采用“手脑并用”的教学模式, 注重实践教学和理论学习的结合。同时, 还注重培养学生的职业素养和综合能力, 以适应社会的快速发展和变化。

值得一提的是, 黄炎培的职业教育思想还强调了教育与社会的互动关系。他认为, 职业教育应该紧密关注社会需求, 为社会发展提供有力支持。这一思想对于现代职业教育具有重要的启示作用。在现代社会中, 职业教育与经济发展、产业结构调整等方面密切相关, 只有紧跟时代步伐, 不断调整和优化教育内容和方式, 才能培养出更多符合社会需求的优秀人才<sup>[4]</sup>。

收稿日期: 2024-10-24

基金项目: 第二批国家级职业教育教师教学创新团队“宁夏职业技术学院机电一体化技术专业”建设项目(教育部教师函[2021]7号)

第一作者: 张彩芬(1972-), 女, 宁夏银川人, 硕士、教授, 研究方向: 职业技术教育教学。

## 2.3.3 用户反馈与市场接受度

用户反馈和市场接受度是评估物流无人机系统性能的重要指标,直接反映了市场对无人机物流服务的认可程度和潜在的市场需求。从用户的反馈来看,无人机配送由于其快速、便捷的特性,受到了许多消费者和企业的欢迎。用户特别赞赏无人机能够提供的即时配送服务,尤其是在紧急或高峰时段。例如,医疗用品和高价值紧急物品的配送中,无人机展现了其不可替代的优势,能够快速穿越拥堵的城市,准时送达,极大提高了救援效率和病患的生存率。此外,无人机送货在一些偏远地区也被证明是物流的理想选择,它们可以轻易达到传统交通工具难以接近的地方。市场接受度也面临一些挑战。安全性是用户最关心的问题之一,无人机的飞行可能会引起隐私侵犯的担忧,以及潜在的物理伤害,比如由于操作失误或技术故障导致的事故。此外,噪声污染也是社区中对无人机运营的一个常见抱怨。因此,虽然无人机技术为物流行业带来了革命性的改变,其广泛应用还需克服这些技术和社会接受度的障碍。市场研究显示,随着公众对无人机潜在好处的认识逐渐加深,以及相关法规和技术的发展,用户对无人机送货的接受度正在逐步提高。物流公司 and 无人机制造商正在通过增强无人机的安全功能、减少噪声和提高配送的透明度来增加公众的信任。

(上接第110页)

课,学生在教室与企业专家互动,答疑互动,真正实现企业优势资源助力现代职业教育发展。

实施线上线下混合式教学,完成多项混合式教学项目,通过学习通、智慧职教、共享产业联盟学院云平台等平台,将线上学习和线下实践相结合,使学生能够在课堂上获得更多实践机会和实际操作。

## 2.6 团队建设的管理与评价

为了更好地贯彻落实黄炎培职业教育思想,还需要加强团队建设的管理和考核。首先团队建立了健全的团队成员选拔和激励机制,并实施了团队优化和动态调整机制,吸引更多优秀的教师加入团队;团队搭建了国家级职业教育教师教学创新团队平台,按照团队成员能力评价标准和团队建设验收标准,建立团队成员个人成长档案,在平台上进行填报,形成个人成长图谱,对团队成员的教学成果和实践经验进行全面评估。实时反映团队建设各指标的完成情况,建立了科学的考核评价体系,以便更好地推动团队的发展。

## 3 结语

随着技术进步和算法的持续优化,无人机的定位精确度和系统性能将进一步提升。然而,无人机物流的广泛应用还面临诸多挑战。展望未来,可以预见无人机技术将与AI、大数据等技术更深度融合,进一步拓展其在灾难响应、农业、医疗等多领域的应用。同时,加强对无人机法规和标准的建设,提高公众对无人机物流的信任度,将是推动其商业应用的关键。无人机物流网络的完善和优化,将使城市物流更加智能化和高效化,带来更大的经济和社会效益。

## 参考文献:

- [1] 王磊. GNSS/INS 在电力巡线无人机组合导航中的应用[D]. 南京:南京信息工程大学,2023.
- [2] 刘信源. 无人机定位及搜索系统应用研究[D]. 青岛:青岛理工大学,2022.
- [3] 郑雨欣. 城市物流无人机运行中若干关键问题研究[D]. 天津:中国民航大学,2022.
- [4] 张旭. 基于 Airsim 的无人机导航卡尔曼滤波算法改进与仿真实验[D]. 南昌:东华理工大学,2021.
- [5] 王福林. 物流无人机智能监控系统研究[D]. 天津:天津大学,2019.

## 3 结语

随着科技的不断进步和产业结构的不断升级,机电一体化技术专业将面临更多的挑战和机遇。我们将以黄炎培职业教育思想为指导,不断探索和创新,努力打造一支高水平的职业教育教师教学创新团队,为我国机电一体化技术专业的发展作出更大的贡献,为培养更多高素质技能型人才提供有力支持。

## 参考文献:

- [1] 郑强,沈玲. 黄炎培职业教育思想体系与中国式职业教育现代化研究[J]. 湖北工业职业技术学院学报,2024,37(2):1-5.
- [2] 王植. 高职院校高水平教学创新团队建设路径研究[J]. 陕西教育(高教),2024(6):79-81.
- [3] 王婷. 黄炎培职业教育思想的新时代价值与启示[J]. 晋阳学院学报,2024,40(2):93-95.
- [4] 程洪玲,程洪荣. 黄炎培职业教育教师视域下的教师能力发展研究[J]. 天津职业院校联合学报,2024,26(3):24-26.
- [5] 李记永. 黄炎培职业教育人才观的时代价值:基于现代职业教育高质量发展视角[J]. 石家庄职业技术学院学报,2023,35(3):7-10.

## (4) 基于“岗课赛证创”五维融通的模块化课程体系构建——以机电一体化技术专业群为例

AUTOMOBILE EDUCATION | 汽车教育

### 基于“岗课赛证创”五维融通的模块化课程体系构建——以机电一体化技术专业群为例

马晓莉 李献智

宁夏职业技术学院 宁夏 银川 750002

**摘要：**文章针对机电一体化技术专业群人才培养与产业需求有偏差问题，提出“岗课赛证创”五维融合的模块化课程体系，以提升人才培养质量，契合制造业转型需求。研究剖析专业群课程体系构建与实施经验，以岗位需求为导向，明确组群逻辑，搭建涵盖课程架构、实践教学、双创教育的体系。实施过程采用多元教法，开发资源，借数字技术并建立诊改机制。实践显示，该体系提升了学生实践能力与综合素质，提高对口优质就业率，为专业群课程体系改革提供可行方案，具备较高的应用价值与推广意义。

**关键词：**“岗课赛证创” 课程体系 模块化课程体系

#### The Construction of Five-dimensional Integration of "Post Course Competition and Certificate, Innovation and Entrepreneurship" based on the Construction of a Modular Curriculum System

——Taking the Mechatronics Technology Professional Group as an Example

Ma Xiaoli, Li Xianzhi

**Abstract:** In view of the problem of the deviation between the talent training of mechatronics technology professional group and the industrial demand, this paper proposes a modular curriculum system with the five-dimensional integration of "post course competition and certificate, innovation and entrepreneurship", to improve the quality of talent training and meet the needs of manufacturing transformation. This paper analyzes the experience of the construction and implementation of the curriculum system of the professional group, takes the job demand as the guide, clarifies the logic of the group, and builds a system covering the curriculum structure, practical teaching, and entrepreneurship and entrepreneurship education. The implementation process adopts multiple teaching methods, develops resources, borrows digital technology, and establishes a diagnosis and reform mechanism. The practice shows that the system improves the practical ability and comprehensive quality of students, improves the corresponding high-quality employment rate, provides a feasible plan for the reform of the curriculum system of professional groups, and has high application value and promotion significance.

**Key words:** "Post Course Competition and Certificate, Innovation and Entrepreneurship", Curriculum System, Modular Curriculum System

在科技与产业快速发展的当下，机电一体化技术作为制造业转型升级的关键，正朝着智能化、自动化方向发展。企业对相关专业人才的要求颇高，不仅需要扎实的知识 and 熟练的技能，还须具备创新思维、团队协作以及解决复杂问题的能力。然而，当前机电一体化技术专业群人才培养与产业需求存在显著差距。传统课程体系较为封闭，内容更新迟缓，学生所学知识与岗位需求脱节；实践教学相对薄弱，学生动手能力和经验不足；竞赛、证书与课程教学相互独立，创新创业

教育融入不够，严重限制了学生专业技能、职业素养以及创新创业能力的培养。

构建“岗课赛证创”五维融通模块化课程体系，以岗位需求为导向，将课程教学、技能竞赛、职业证书与创新创业教育有机融合，对提升人才培养质量、满足产业需求、推动职业教育与产业融合具有重要意义<sup>[1]</sup>。

国外职业教育课程体系建设起步早，德国“双元制”、澳大利亚TAFE体系在“岗课赛证创”融合有经验。国内近年相关研究增多，聚焦理论、构建策略与案例分析，但融

合深度广度、体系模型及协同机制仍待深挖。研究选取典型职业院校机电一体化技术专业群，综合运用多种方法，剖析“岗课赛证创”五维融通课程体系构建与实施，收集各方意见与建议与需求期望，探索宁夏职业技术学院“机电一体化专业群”课程体系构建思路。构建“岗课赛证创”五维融通模块化课程体系，将课程与岗位、竞赛、证书、双创深度融合，以学生为中心，全面提升学生综合能力。同时，从师资、实训设施、评价机制等方面发力。项目实践为职业院校机电专业群课程改革提

能力训练的“分级训练”实训教学模式,并将该实训教学模式应用于专业群教学实践训练、社会服务、社会培训及技能大赛训练过程中,培养高素质复合型技术技能人才。

### 3.2.3 创新创业教育体系

专业群以服务绿色智能制造装备及服务产业发展为导向,从高标准、高质量、高标准出发实现“理念升级”,将绿色技术与创新创业教育贯穿人才培养全过程,构建全面的培养体系。在课程体系融合方面,将创新创业教育分为认知、进阶、实践三个层次融入课程体系,与专业实践教学紧密衔接,推动教学改革。搭建创新平台时,对接科技发展趋势,秉持“创新常态化、培训系统化、创业服务化”指导思想,建立智慧技术技能协同创新平台,为中小微企业提供服务,支撑区域发展;通过成立双创协会等社团,举办社团文化艺术节等活动,组建双创社团,营造浓厚的创新创业氛围;定期组织和承办双创大赛,促进专业教育与创新创业教育融合,提升学生能力,这一系列举措共同助力绿色智能制造产业人才的培养与发展。

## 4 模块化教学实施

### 4.1 融合多元教学方法重构教学流程

团队积极改革教学方法,依据课程特色采用行动导向、项目化等教学法重构教学流程。行动导向教学以实践为核心,设计前沿任务与项目,培养学生解决问题的能力;“校企协同”项目化教学借助真实项目,如在《数控机床装调与技术改造》等课程中融入企业项目,提升学生专业技能与创新思维;情境式教学通过VR/AR技术构建仿真场景,如在《工业机器人技术及应用》等课程中,结合数字数字工厂模式,提升学生的职业素养与实操能力。此外,部分核心课程实施“双主体、双导师”模块化教学,将课堂延伸至企业,提升学生的实操能力与职业素养<sup>[4]</sup>。

### 4.2 课程模块优质课程资源

聚焦推动“三教”改革,开发课程模块

资源。针对机电一体化技术专业群课程体系的构建,兼顾国际通用人才培养标准和我国职业教育的实际情况,充分发挥政府、社会、学校、行业、企业等各方面的资源优势,建立适应经济社会发展和工业化进程,并能充分体现“六新”特色的专业群课程体系及资源平台。改革传统教学模式,积极推进专业群“活页式、立体化”等新形态教材建设,充分利用“翻转课堂”“互联网+”等新型教学方式,采用“线上线下相结合”的教学模式,实现教学资源使用效益最大化和人才培养质量最优化。

### 4.3 用数字技术丰富教学手段

应用数字图书馆、数字教材、数字化评估系统、“共享云”平台、虚拟现实等“数智化”技术赋能专业教学。在《设备电气安装与调试》课程中利用人工智能技术分析学习数据,为学生提供个性化学习资源和路径推荐;《数控车铣加工技术》通过大数据分析学习数据,揭示学习规律,预测学习成效,为教师提供精准教学干预建议,构建全面的学习成效评估模型。在《工业机器人技术及应用》等课程中运用VR/AR技术,为学生创造沉浸式学习环境,直观展示和应用复杂机械结构与电路系统。依托“共享云”平台实施远程实景教学,实现“虚拟互动+实际操作”“企业实景+学校现场”授课。

### 4.4 建立课程建设诊断与改进机制

通过定期的教学评估,收集学生反馈、咨询行业专家等方式,对课程内容、教学方法、教学资源等方面进行全面诊断,将诊断结果转化为具体的改进措施,不断优化教学流程 and 教学环境,为学生提供更优质的学习体验。

## 5 结语

综上所述,机电一体化技术专业群以“岗课赛证创”五维融通为核心,紧密贴合经济社会发展需求,构建了“基础共享、核心分立、全面拓展”的模块化课程体系,注重实用性、技术性与学生的全面发展。通过行动导向、

项目式、情境式等教学方法,实现了从“学”到“做”的跨越。第三方评价显示,学生的实践能力、综合素质显著提升,对口优质就业率从86.5%提高至97.8%,学院被合作企业评为“人才培养调查单位”。这一体系为专业改革与优化提供了理论与实践支撑。未来,我们将持续深化探索,提升人才培养质量,为区域发展输送更多高素质技术技能人才。<sup>[5]</sup>

基金项目:项目由宁夏职业技术学院“第二批国家级职业教育教师教学创新团队—机电一体化技术教育教师教学创新团队”基金资助。

## 参考文献:

- [1] 金莹,刘志勇,张朝荣.“双高”背景下机电一体化技术专业群课程体系构建[J]. 农业工程, 2022, 12 (02): 120-123.
- [2] 高永祥,蒋正正.对接职业标准的高职课程体系构建与实践——以智能制造装备技术专业为例[J]. 中国现代教育装备, 2023 (15): 165-168.
- [3] 胡锦丽,李宏达,程智宽.岗课赛证融通的模块化课程体系研究实践——以物联网应用技术专业群为例[J]. 重庆电子工程职业学院学报, 2024, 33 (01): 86-93.
- [4] 邓其力,冯伦,丁官元,等.基于职业工作过程的模块化课程体系构建与探索——以光伏工程技术专业为例[J]. 科教文汇, 2024 (01): 104-107.

## 作者简介

马晓莉: (1978.05—),女,汉族,宁夏同心人,硕士研究生学历,副教授,研究方向为电气自动化技术。  
李献智: (1971.01—),男,汉族,宁夏中卫人,本科学历,教授,研究方向为电气自动化技术。

## (5) 浅谈3D打印智能铸造工厂的砂处理系统

第 60 卷 第 1 期  
Vol. 60 No. 1

中国铸造装备与技术  
CHINA FOUNDRY MACHINERY & TECHNOLOGY

2025 年 1 月  
Jan. 2025

## 浅谈 3D 打印智能铸造工厂的砂处理系统

张东拴, 杨 军, 吴健沛, 李勇华

(共享智能铸造产业创新中心有限公司, 宁夏银川 750021)

**摘要:**在砂型铸造生产中,砂处理系统主要是为满足制芯和造型的需要,为造型制芯提供一定质量和数量的原材料。分别从工艺流程和关键设备阐述了 3D 打印工艺智能工厂的砂处理系统。

**关键词:**铸造工厂;3D 打印;砂处理系统

**中图分类号:**TC23 **文献标识码:**A

**DOI:**10.3969/j.issn.1006-9658.2025.01.005 **文章编号:**1006-9658(2025)01-0020-03

### 0 引言

不同的铸造工艺与砂型种类,相应的处理方案、工艺过程、处理设备也均不相同。型砂处理主要包括原材料的准备、旧砂的处理和回用、型砂和砂芯的制备。原材料主要包括新砂、粘结剂及其他附加物,目前都是成品供应,一般不需要处理。但是如果新砂在运输过程中混入杂物,或者水分含量比较高,则需要烘干或者筛分处理。落砂后的旧砂,含有大量硬砂块、碎铁豆以及断裂的瓷管等其他杂物,且砂温不均匀,因此需要对旧砂进行破碎、磁选、筛分处理,分离出各种杂物,使其各项性能均匀,满足使用要求。为降低生产成本,减少废砂排量,保护环境,需要对旧砂进行再生处理,尤其是树脂砂。

3D 打印铸造工艺,是将砂子和粘结剂按照一定比例均匀混合,采用层层堆叠的形式,有模型的部分采用树脂粘结,形成最终的砂型和砂芯。

为完成上述任务,不仅需要许多工艺设备对砂子和型砂进行处理,还需要各种输送设备和辅助装置将工艺设备联系起来,组成砂处理系统。

### 1 工艺流程介绍

砂处理系统主要包含对砂子和砂型处理的工艺设备以及输送设备,整个系统流程图如图 1 所示。

新砂加入,可根据原砂质量选择不同的加入口,在落砂处或者热法再生后均可加入新砂。若新砂质量不好,可选择在落砂处加入新砂,将新砂在整个砂处理系统中处理一遍,并在热法再生系统中进行焙烧,提高砂子的质量。若新砂质量良好,可在热法再生后发送罐处加入新砂,经过发送系统直接发送至打印机缓存砂斗中供打印机使用。

打印完成的砂型经固化之后,开始清理散落的砂子,砂型转运合箱浇注使用,过程中散落的砂子可以再次发送至打印机缓存砂斗中进行回用。旧砂回用可以节省固化剂的加入量,降低生产成本。

组芯合箱后的砂型经过浇注、冷却,送至翻箱机处进行翻箱落砂,将铸件与砂型分离。从落砂机上抓走铸件,散落的砂块经过振动落砂机,由振动输送机输送至板链斗提机,同步经过悬挂磁选机,对砂块进行磁分离,将大的铁块、铁片、飞边毛刺筛选出来,砂块通过板链斗提机送至落砂砂库中暂存。砂块经过振动給料机进入破碎机,将砂块进行破碎成细小颗粒,并经过滚筒磁选机将其中掺

收稿日期:2024-06-20;修订日期:2024-07-22

作者简介:张东拴(1994—),男,学士,主要从事智能铸造工厂方案设计。E-mail:zhd20145650@163.com

表 1 输送设备类型及特点

| 序号 | 输送方式   | 特点                                                                                                                                                            |
|----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 斗提提升机  | 垂直运行的带式输送机                                                                                                                                                    |
| 2  | 带式输送机  | 输送能力大,结构简单;可以远距离输送,功率消耗低难以在弯处移动,维护要求高                                                                                                                         |
| 3  | 振动输送机  | 结构简单,工作可靠,输送速度快,但易磨损,易堵塞,噪音大                                                                                                                                  |
| 4  | 螺旋输送机  | 结构简单,输送能力强,运行稳定,但其零部件易磨损,物料容易堵塞<br>1)采用密闭管道输送,可以减少粉尘飞扬,有利于环境保护<br>2)可长距离输送,通过在管道上设置三通和卸料器可以自由选择卸料点的数量,实现多点卸料<br>3)气力输送结构简单,管道布置灵活,对厂房无特殊要求,占地面积小<br>4)不宜输送块状物 |
| 5  | 气力输送设备 |                                                                                                                                                               |

2.5 输送设备

砂处理系统常用的输送设备主要分为机械输送设备和气力输送设备。机械输送设备主要包含振动输送机、螺旋输送机、带式输送机和斗提提升机。各种设备的特点如表 1 所示。

参考文献:

- [1] 王录才,宋延津.铸造设备及其自动化[M].北京:机械工业出版社,2013:206-280.
- [2] 李行,常涛,田学智,等.浅谈基于 3D 打印技术的铸造系统[J].铸造设备与工艺,2022(02):44-48.

3 总结

随着现代铸造技术的发展,对砂型质量的要求也越来越高,砂处理系统是砂型铸造的重要环节,对铸件质量有重要影响。一套好的砂处理系统不仅可以保证产品质量,更是可以节省生产成本,为 3D 打印工艺的原材料保驾护航。

Introduction to the sand treatment system of 3D printing smart casting factory

ZHANG Donghuan, YANG Jun, WU Jianpei, LI Yonghua

(Natal Intelligent Foundry Innovation Center, Yinchuan 750021, Ningxia China)

Abstract: In the production of sand casting, the sand treatment system is mainly to meet the needs of core making and modeling, and to provide a certain quality and quantity of raw materials for molding core making. The sand treatment system of the 3D printing process intelligent factory was expounded from the process flow and key equipment.

Key words: Foundry; 3D printing; Sand treatment system