

# 以“岗课证”融通为核心构建高职机电一体化专业课程体系

石光

(天津机电职业技术学院, 天津 300350)

**摘要:** 本文以天津机电职业技术学院机电专业为例, 依托本校办学特色, 积极推动专业课程体系教学改革, 通过分析现有专业课程体系存在的问题, 以职业岗位为导向, 以国家职业标准为依据, 提出了建立以“岗课证”融通为核心的机电一体化专业课程体系的方法, 强化学生的职业技能训练, 实现专业课程的职业化。

**关键词:** 专业课程体系; 岗课证; 融通

**中图分类号:** G642

**文献标识码:** A

2017年《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》中提出, 高职院校必须要加强校企融合深度, 促进企业参与到高职教育教学的全过程。在国家有关政策指导下, 合理构建专业课程体系, 深入剖析职业岗位, 把其所需理论知识、实践能力与职业素质融入到专业教学中, 将相关课程考核与职业技能鉴定合二为一<sup>[1]</sup>。

本文以天津机电职业技术学院机电一体化专业(以下简称“机电专业”)为例, 结合机电行业相关企业岗位需求, 以就业为导向, 根据不同岗位职业资格证的要求, 针对专业现有问题, 强调课程的实用性和技能的应用性, 构建基于职业岗位和国家职业标准的“岗课证”衔接的机电专业课程体系。在企业调研和岗位职责分析的基础上, 确定本专业对应工种的职业资格证书; 归纳典型岗位工作任务并转换成专业课程; 以国家职业标准为基础, 通过专业课程内容的职业化, 强化学生的职业技能训练, 完成了专业课程体系与典型岗位和职业资格证书的有效对接。

## 1 机电专业现有课程体系分析

课程体系是指在一定的教育价值理念指导下, 将课程的各个构成要素加以排列组合, 使各个课程要素在动态过程中统一指向课程体系目标

实现的系统<sup>[2]</sup>。课程体系是完成专业人才培养目标的关键保障。建立合理的专业课程体系对于我国高职院校人才培养具有非凡的意义。近几年, 高职教育教学改革进入了深水区, 政府明确提出了系列的指导意见, 包括设置学科专业应该符合地区产业发展的实际需要, 专业课程内容应该满足所在行业的职业标准要求, 具体讲授过程应该和企业实际岗位工作流程相衔接。

现阶段, 天津机电职业技术学院机电专业课程体系建设仍然受到大学本科学历教育的影响, 在课程体系建设方面存在以下问题:

### 1.1 课程体系定位不清晰

机电专业是一个宽口径专业, 专业适应性很强。现在全国大部分高职院校机电专业定位追求全面, 按照“既懂机械又懂电气”来定位, 就是机械与电气自动化两大学科的集成。从现在教学实践的角度看, 这种大而全的定位使得本专业课程体系出现了问题。机械与电气两大学科内容广泛, 在3年的学习时间里, 使得学生能全面掌握机械和电气自动化的相关理论知识和专业技能, 总体学习时间是不足的, 专业人才培养目标的具体要求是无法实现的。同时, 限于高职院校的整体定位, 在教学硬件设备、师资队伍和实训条件

收稿日期: 2021-06-16

作者简介: 石光(1980—), 男, 高级工程师, 工学硕士

基金项目: 天津市十三五教育科学规划课题: “高职机电一体化专业课程体系与职业资格认证的衔接研究”

(课题编号: VE3108)

不足的情况下,不能完全匹配专业建设的要求。毕业学生往往是机和电都懂一点,但两者不能融会贯通,忽略了本行业在不同地区发展的差异性,失去了本专业应有的特色。

### 1.2 课程体系结构重理论轻实践

机电专业课程体系建设一直受到传统大学教法的影响,实践教学不足,理论教学有余。理论与实践的课时比重应取决于企业对高职院校人才培养的实际需求,但许多院校往往以本学校教学硬件和师资软件条件为基础设置课时比重。这使得教师和学生对于实践教学没有给予足够的重视,形成了教师不认真和学生不努力的局面。同时,课程体系设置上没有充分考虑满足职业岗位要求,课程内容以理论知识为主,实操技能训练为辅,忽视了高职学生毕业后能否顺利胜任工作岗位的综合能力培养。在理实不平衡的专业现状情况下,急需先巩固专业基础知识,并持续提升学生的岗位技能,解决专业课程体系 and 职业岗位要求不匹配的难题。

### 1.3 课程体系内容陈旧老化

本专业课程体系不能与机电一体化技术的发展同步。自动化和人工智能技术发展迅速,但大多数高职院校的专业课程内容更新缓慢,教学内容陈旧,所选教材不能充分反映专业最新技术的发展水平,课程内容不能与时俱进<sup>[2]</sup>。专业课程之间相对独立,缺少贯穿基本职业技能的主线课程。教学内容原理性内容多,新技术应用内容少,这与企业实际工作内容存在较大的差距。同时,专业课程体系建设缺少企业技术专家的参与,不能有效对接国家职业标准,导致课程体系设置不能满足学生相关职业技能资格认证的要求。职业资格认证要求的知识点和专业课程教学内容匹配度不高,学生需要在校外培训机构重新学习职业资格认证要求的知识。

## 2 构建“岗课证”一体化的机电专业课程体系

“岗课证”融通的机电专业课程体系主要涵盖三个方面:“岗”就是岗位,即学生应该具有的职业岗位综合能力;“课”就是课程,即具有本专业特色的课程体系;“证”就是证书,即获得本专业相关职业资格证书;融通就是三个方面一体化,即相互贯通和衔接。“岗课证”融通就是以职业岗位能力为导向,参照国家职业标准将

本专业课程内容与对应工种职业资格认证知识点相结合,建立“岗课证”有效衔接的专业课程体系<sup>[3]</sup>。

### 2.1 机电专业“岗课证”一体化的课程体系构建原则

根据教成司关于现代职业教育发展的改革原则,本校以机电专业进行试点,以专业设置与产业需求对接,课程内容与职业标准对接,教学过程与生产过程对接,毕业证书与职业资格证书对接为核心思想,努力提升高技术技能人才培养质量。在设置本专业课程体系时,结合高职学生未来职业岗位和国家职业标准的相关要求以及相关职业资格认证考试内容要求,把典型岗位工作任务体现在专业课程教学内容中,把相关职业资格证书考核点体现在专业课程教学内容中,完成“岗课证”的有效衔接,使得这些课程能让学生学以致用。

#### 2.1.1 以本地区行业市场需求为前提开发专业课程体系

根据本地区经济特点,以行业市场需求逆向推动专业课程体系二次开发。机电专业属于高职普遍开设的“大众专业”,在人才培养目标制定和课程体系开发方面,各校之间相互借鉴,课程名称虽有不同,但教学内容基本相同。机电专业相关行业在地区间发展不均衡,且西部内陆与东部沿海地区差异更大。在规划专业课程时,必须结合地区间经济社会发展不平衡的情况,着眼于专业服务区域经济发展,紧跟行业市场变化,结合本校的传统和特色,统筹开发理实一体化的专业课程体系。京津冀地区装备制造业发达,产业链较为完整。本校机电专业定位明确,以服务地区经济发展为目标,结合学校的软硬件条件,主要为京津冀地区输送懂技术会操作的高级技能型应用人才。

#### 2.1.2 以职业岗位能力为导向开发专业课程体系

根据典型职业岗位工作任务,结合本行业国家职业标准,以培养岗位技能为核心,整合优化原专业课程。理论知识以够用为准,不强调增加它的广度和深度。根据本专业职业岗位特点进行教学模块定制,以应用型知识为主干,着重训练职业技能,打破原有专业布局,重构课程内容,避免知识点重复。本校机电专业课程体系的设置

建立在企业对学生实际工作能力需求的基础上,以培养岗位技能为核心。针对本专业对应典型岗位的职业要求改革课程体系与教学内容,围绕人才培养方案来构建课程体系,强化实践教学,同时兼顾理论与实践相结合的原则,加强培养高职学生综合实操的能力,使得学生具有可持续发展的职业素养,突出本校的人才培养特色。

### 2.1.3 以职业资格认证为载体开发专业课程体系

高职院校培养的学生是专才而不是通才,要求毕业生上岗后能较快地胜任工作,且可以顺利实现相近岗位的迁移<sup>[4]</sup>。人社部颁发的职业资格证书能够反映出对应专业的实际工作和规范要求。近年来,企业对于相关岗位职业资格证书的认可度越来越高。本校机电专业以职业资格认证为载体,建立了课证融通的专业课程体系。参照相关国家职业标准,把具体要求融入到专业课程体系的教学中。在充分考虑课程内容与对应工种职业资格证书关联度的基础上,由职业资格认证鉴定考核要求反向设计教学任务,使学生的学习任务与具体的岗位任务保持一致。以职业资格证书的考取代替课程考核,实现课程与证书的互相认证,使学生在完成学历教育的过程中还可以取得相应工种的证书。

## 2.2 机电专业职业岗位(群)分析

### 2.2.1 职业岗位调研

为了更好地以工作岗位为导向,以工作技能为核心,实现本专业典型岗位工作任务与

专业课程内容的有效衔接,课题组于2016年10月-2017年5月先后到大众汽车自动变速器(天津)有限公司、蒂森电梯(中国)有限公司天津分公司、维斯塔斯风力技术(中国)有限公司、天津汽车模具股份有限公司、天津市北方阀门控制设备有限公司、天津一汽华利汽车有限公司、天津骏驰电机制造技术有限公司、天津中晟达科技有限公司等10余家企业对相关岗位人员进行了走访摸底,并对本校最近三年机电专业毕业生对岗位核心能力与专业核心课程匹配度等问题进行了调研。通过调研分析得出,适应于本地区企业的高职机电专业毕业生的主要工作岗位(群)主要面向机电产品设计和零件加工工艺编制、机电设备维修和维护、普通机床和数控机床操作、机电产品营销、自动生产线装调以及相关技术服务等。

### 2.2.2 机电专业课程标准与典型职业岗位的对接

在完成调研的基础上,课题组掌握了本专业的企业人才需求、岗位技能要求及生产过程技术要求,由此进行职业岗位、工作任务和职业技能的综合分析,明确了机电专业的职业面向和课程标准。在制定本专业人才培养目标的基础上,依据国家职业标准,以岗位职业能力为核心,将职业能力目标分解成为知识、技能和素质三个目标。根据这三大目标确定对应学习领域课程中的课程标准<sup>[5]</sup>,如表1所示。

表1 专业课程标准与岗位职业能力的对接

核心岗位(群)	工作任务	国家职业标准(核心职业能力)	专业课程体系-课程标准知识、技术、素养核心能力	进阶岗位
机电设备操作(机械零部件生产)	机械绘图和识图; 机械零件测绘; 零件加工工艺编制; 使用普通/数控机床加工机械零件; 机械零件钳工维修; 机械零件质量检验。	能够进行零部件测绘; 能够编制零件加工工艺; 能够使用机床和工量具进行机械零件的加工及检验;	知识要求: 掌握绘制机械图、电气图等工程图的基础知识; 掌握电工与电子、液压与气动、传感器与检测、电机与拖动、电气控制技术与PLC的专业知识; 掌握典型机电一体化设备的安装与调试、维护与维修,自动化生产线的运行与维护	机械制造工艺师; 机电产品质量工程师; 自动生产线运维工程师。



自动生产线运行维护(机电设备安装与调试)	自动化生产线机械和电气系统装调及维护; PLC 安装、编程和调试; 机电设备的液压和气动系统安装与调试; 机电设备系统进行局部改造与升级。	能够进行机械产品装配。 具有查阅技术资料的能力; 具有分析自动化生产线系统的能力; 能够对机电设备进行装配与调试; 具有对设备机电液气系统的综合调试能力。	等机电综合知识; 掌握数控机床编程和机加工的相关知识。 技术要求: 能识读各类机械图、电气图,并进行计算机绘图; 能选择和使用常用仪器仪表和工具,能进行常用机械、电气元器件的选型; 能操作数控机床加工零件; 能进行机电一体化设备的安装、编程和调试及故障诊断和维修;	机电设备维修工程师; 自动生产线运维工程师。
机电设备维修与售后技术服务	机电设备配件选配与管理; 电气线路故障诊断与维修; 液压气动回路的故障诊断与维修; 机械拆装和电气部件排故; 机电设备故障检修。	具有查阅技术资料的能力; 具有分析自动化生产线系统的能力; 能够对机电设备进行装配与调试; 具有对设备机电液气系统的综合调试能力。	能对自动化生产线进行运行管理、维护和调试。 素养要求: 具有合格的政治素养; 具有良好的公民道德与职业素养; 具有健康的体魄、心理和健全的人格; 具有一定人文、科学素养。	机电设备技改工程师; 机电设备销售和技术支持工程师。

### 2.3 机电专业职业资格认证分析

#### 2.3.1 职业资格认证基本要求

国家职业标准中规定的职业资格认证等级分为:初级、中级、高级、技师和高级技师共 5 个等级。在校期间,高职学生一般只能考取相应工种四级和三级的职业资格证书。四级要求能够熟练运用基本技能独立完成本职业的常规工作;在他人进行合作情况下,能够运用专门技能完成较为复杂的工作。三级要求能够熟练运用基本技能和专门技能完成较为复杂的工作;能够独立处理工作问题并指导他人进行工作<sup>[6]</sup>。

#### 2.3.2 机电专业课程内容与职业资格认证的对接

高职专业课程体系与职业资格认证的有效衔

接必须从实际出发,在适合于本专业的职业资格证书中进行遴选,以国家职业标准为基础,对标职业资格认证考核内容组织开展职业技能训练。职业技能是专业能力的培养的重点,也是专业课程内容建设的核心,因此以本专业职业能力的培养为基础重构教学模块。具体地说,就是以本专业职业能力所需的知识、技能和素养构建教学模块,再以职业岗位工作内容为核心,将教学模块整合为专业课程。同时,由教学模块组成的课程内容不断地融入新知识新技能,逐渐培养学生的职业综合能力。本校机电专业根据学生文化水平、学习能力和专业技能基础,结合本地区企业岗位技能要求,确定了本专业科学合理的取证种类,如表 2 所示。

表 2 专业课程与职业资格证书的对接

序号	职业资格证书	衔接专业课程
1	制图员（选取）	1. 机械制图与计算机绘图
2	中级数控车工（选取）	1. 机械加工工艺与装备 – 2. 数控编程与操作 – 3. 车工实训 – 4. 数控车床实训
3	中级装配钳工（必取）	1. 认知实习 – 2. 钳工实训
4	中级维修电工（必取）	1. 电工电子应用技术 – 2. 电机安装调试技术 – 3. 电气控制系统安装与调试
5	高级维修电工（必取）	1. 可编程控制器应用技术 – 2. 高级维修电工技术

在专业课程内容方面，根据职业岗位能力分析，结合国家职业资格认证设置相应的课程及实践教学内容<sup>[7]</sup>。机电专业相关国家职业资格认证标准是国内机电专业核心岗位（群）对典型岗位工作任务中知识、能力和素养的具体要求。本校机电专业课程内容把相关工种职业资格认证的考核点融入到教学模块中，使由教学模块组成的课

程内容与国家职业资格认证标准的内容相吻合。同时，本专业课程内容积极提升先进性、职业性和实践性，与企业实际生产中的新方法和新工艺实现有效对接，保证毕业生上岗实操的顺利过渡。现以《电气控制系统安装与调试》这门课程为例，体现课程内容与维修电工中级证的对接，如图 1 所示。

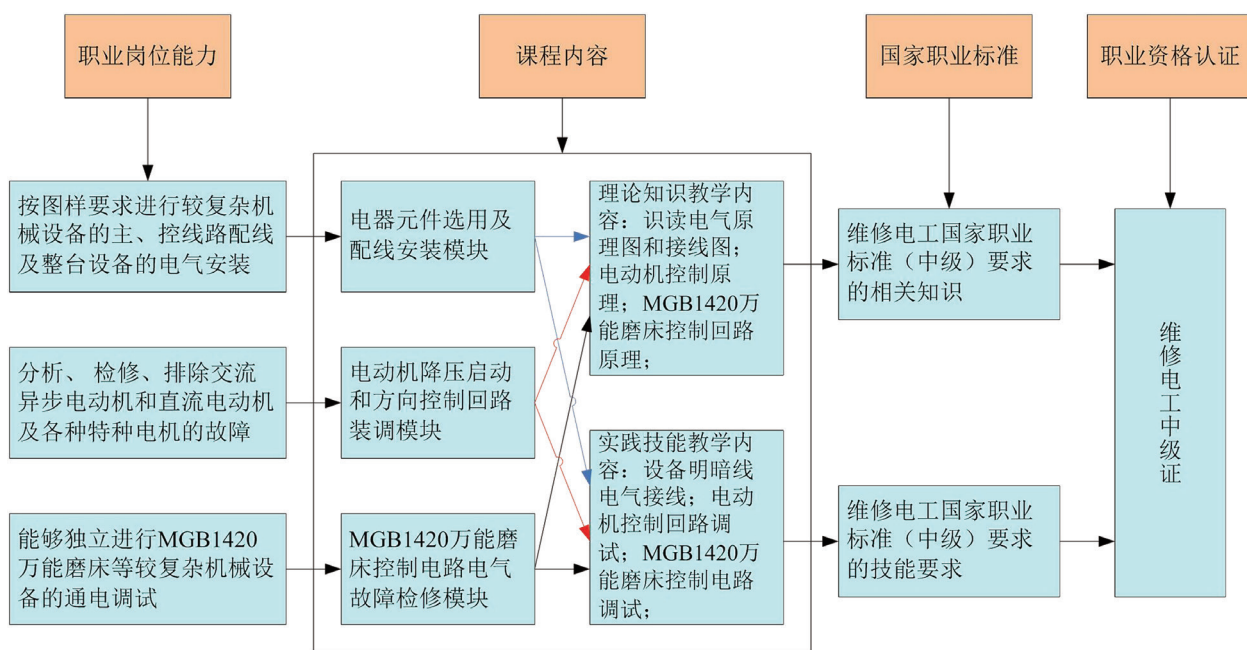


图 1 专业课程内容与国家职业资格认证的衔接

## 2.4 机电专业课程体系设计

## 2.4.1 机电专业课程体系设计思路

根据教育部对深化职业教育改革的若干意见,职业院校要加强与职业技能鉴定机构和行业企业的合作,积极推行“双证书”制度,把职

业岗位所需要的知识、技能和职业素养融入相关专业教学中,将相关课程考核与职业技能鉴定合并进行<sup>[8]</sup>。同时,立足服务于京津冀地区装备制造业转型升级发展的需要,现提出对机电专业课程体系进行重构的设计思路,如图 2 所示。

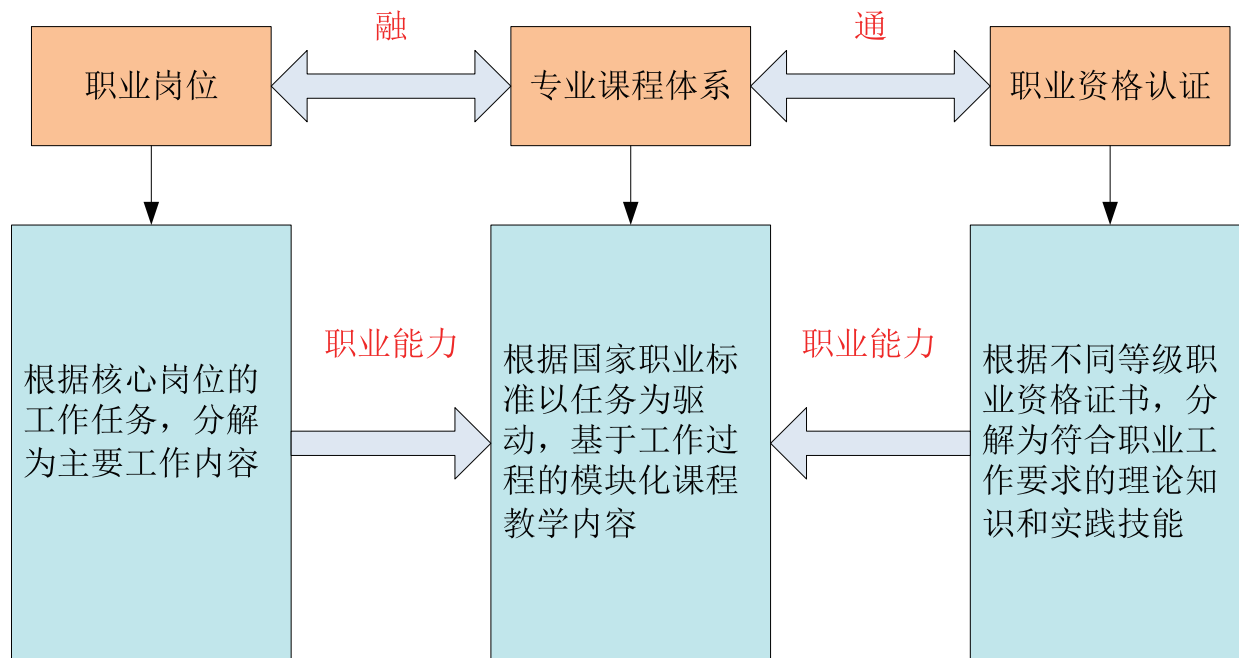


图 2 机电专业课程体系设计思路

## 2.4.2 机电专业课程体系

建立以培养职业岗位能力为核心,以国家职业标准为基础的模块化课程体系是保证高职专业课程内容与国家职业标准相互融通的前提。机电专业不同工种的国家职业标准对应不同的课程内容,这直接体现在职业知识、技能和素养的差异化要求上。因此,机电专业课程体系一定要按照本专业工作岗位能力的要求配置课程模块。通过分析职业岗位的实际需求,确定岗位所需的综合

能力和专项能力。遵循教学规律,本专业课程体系共设置 5 个模块,分别是公共基础课、专业基础课、专业核心课、专业拓展课、职业技能课。各模块课程功能明确、层次分明,由通识到专业再到职业,体现了新时代职业教育发展的趋势。在专业课程内容方面,根据职业岗位能力分析,结合国家职业资格认证设置了相应的机电专业课程,如表 3 所示。

表 3 机电专业课程体系

职业岗位(群)	主要工作内容	职业核心行动领域	专业核心学习领域	职业资格证书
机电设备操作 (机械零部件生产)	机械绘图和识图; 机械零件测绘; 零件加工工艺编制; 操作普通/数控机床加工机械零件; 机械零部件维修; 机械零部件质检。	机械/电气制图与识图 机械零部件测绘 编制零件加工工艺 编制零件加工程序	专业基础课 机械制图/计算机绘图 电工电子应用技术 机械设计基础 公差配合与测量技术 液压与气动技术	制图员 数控车工 维修电工 装配钳工

自动生产线运行维护 ( 机电设备安装与调试 )	自动化生产线装调与维护; PLC 安装、编程和调试; 机电设备的液压和气动系统安装与调试; 机电设备系统进行局部改造与升级。	普通/数控机床操作 机械产品装配 机电产品选型 机电设备安装与调试 自动生产线装调 PLC 编程/调试 机电设备维修	专业核心课 机械加工工艺与装备 数控编程与操作 可编程控制器应用技术 电机安装调试技术 传感器与检测技术 机电设备安装与维修技术 机床电气控制与调试 工业组态控制技术 柔性生产线安装调试 电气控制系统安装与调试 高级维修电工技术	
机电设备维修与售后服务	查阅技术资料, 机电设备产品选型; 电气线路故障诊断与维修; 液压气动回路的故障诊断与维修; 工业组态控制程序的编制; 机电设备故障检修。			

### 3 机电专业课程体系教学实施保证

#### 3.1 课程考核评价

课程考核评价是专业教学过程的最后一个关键节点, 用于考察学生对本专业理论知识和专业技能的掌握情况, 判断学生是否达到专业人才培养目标的要求。本校机电专业以培养复合型高技术技能人才的思路为主线, 结合高职学生的认知特点, 在实行考核评价时按照分层级渐进式的方式, 并结合对应工种职业资格认证考核要求对机电专业相关课程进行考核。

#### 3.2 师资队伍

天津机电职业技术学院非常重视师资队伍的组建。机电专业依托校内资深教师和校外技术专家组成专业双带头人, 着力打造一支以专任双师型教师为主和特聘教授组成的专业团队。他们拥有丰富的教学与企业实践经验, 年龄梯次合理, 治学严谨。

#### 3.3 实训基地

实训基地建设是实现“岗课证”融通的必要条件。为了更好地培养学生的职业技能, 本校逐年加大对机电专业的资金投入力度。本专业现拥有 8 个校内实训室—钳工实训室、电工电子实训室、计算机制图实训室、机械加工实训室、液压与气压传动实训室、机电控制实训室、机电设备安装与维修实训室和机电一体化综合实训室。

### 4 结束语

职业院校专业课程体系建设是一项系统工程。本文在分析现有专业课程体系存在问题的基础上, 提出了构建以“岗课证”融通为核心的机

电专业课程体系方法。此外, 必须加强教学方法与教学手段的改革, 持续更新教学内容, 有效开展校企合作模式的实践教学, 高职院校才能真正实现转型的使命与责任。

### 参考文献:

- [1] 朱丽娜, 张宏明, 张华明. 高职机电一体化技术专业课程体系构建 [J]. 教育教学论坛, 2018, (42):238-240.
- [2] 李曰阳, 宋卫海, 张会荣. 高职机电一体化技术专业课程体系现状分析和改革策略 [J]. 时代农机, 2016,(43):134-135.
- [3] 朱琴. 高职人物形象设计专业“岗课证”融通课程体系的构建 [J]. 教育与职业, 2015,(19):96-98.
- [4] 李丽, 张敏. 关于构建“岗课证”对接的高职移动通信技术专业课程体系探讨 [J]. 长沙通信职业技术学院学报, 2012,(1):82-85.
- [5] 李湘伟, 黄伟明, 周文玲. 结合职业标准构建高职机电一体化专业课程体系 [J]. 当代职业教育, 2015,(8):38-40.
- [6] 齐强, 赵敏玲, 张海英, 孙玉芹. 机电一体化专业职业资格证书融入课程教学模式研究 [J]. 教育教学论坛, 2015,(1):76-77.
- [7] 陈贵银. 以职业资格证书构建高职机电专业教学体系的探索与实践 [J]. 实训与实践探索, 2015,(4):31-36.
- [8] 李欣, 吕炜帅. 课程对接职业资格证书和典型岗位的实践探索 [J]. 湖北职业技术学院学报, 2019,(3):25-29.(下转第 79 页)



## Research on Key Influencing Factors of Academic Publishing Service in University Library Based on Meta-ethnography

ZHANG Shuai

(Qingdao Technical College Library, Qingdao 266555, China)

**Abstract:** The popularity of digital equipment has impacted traditional publishing, which leads to the continuous decline of its content, market and funds, and academic publishing is also in trouble. Under the background of digitalization, the discussion on the influencing factors of academic publishing in university libraries can provide a new path for the transformation of university libraries and can accurately improve the service quality. In this paper, a meta-ethnographic approach is used to analyze and integrate original research involving academic publishing in university libraries, to derive key factors affecting the participation of university libraries in academic publishing services, and to point out the direction for the development of academic publishing services in university libraries.

**Keywords:** meta-ethnography; university libraries; academic publishing; key influencing factors

(上接 67 页)

## Constructing the Curriculum System of Electromechanical Major Which Takes the Integration of "Post, Course and Certificate" as the Core in Higher Vocational Education

SHI Guang

(Tianjin Vocational College of Mechanics and Electricity, Tianjin 300350, China)

**Abstract:** This paper takes the Electromechanical Major of Tianjin Vocational College of Mechanics and Electricity as an example, relying on its characteristics, we actively promote the teaching reform of the professional curriculum system, and through analyzing the problems which exist in the professional curriculum system, we have proposed a method that constructs the curriculum system of Electromechanical Major which takes the integration of "post, course and certificate" as the core, which is based on the national vocational standards and guided by the professional posts, it strengthens the vocational skills training of the students, and realizes the professionalization of professional curriculum.

**Keywords:** professional curriculum system; post, course and certificate; integration