

国家标准对接教学标准的研究与实践 ——以高职电气专业为例

王路, 王丽静

(烟台工程职业技术学院, 山东 烟台 264006)

摘要: 有关国家标准、职业标准的教学内容一直以来是高职教学的痛点和难点, 针对这一问题教育部出台一系列政策, 本论文正是针对这一问题进行研究。针对难点、如何开发高效教学项目、如何实施教学实践, 本文阐述了一种新型的闭环教学模式。

关键词: 国家标准; 职业标准; 教学模式

中图分类号: G719.2

文献标识码: A

文章编号: 1671-0711 (2022) 04 (下) -0220-03

1 前言

国家在“十三五”规划中涉及多项有关电气行业的项目, 国家标准贯穿项目各个环节, 从而保证了工程的高质量完成。国家标准也是国家职业资格认证中的重要考核内容, 例如电

基金项目: 1. 山东省教育厅职业教育教学改革研究项目《依托校企合作平台国家标准融入电气类专业课程体系的“四融三创”闭环模式研究与实践》(B14G511009); 2. 中国职协 2019 年度重点课题《面向小微电气企业国家标准培训包的开发研究》(2019016); 3. 山东省教育科学“十四五”规划 2021 年度课题《产教融合视域下融入职业标准与思政元素的电气专业课程 OBE 开发模式研究》(2021ZC117)。

测时发现音频文件的音质受到外界因素的干扰或者音质波动, 要及时发送警报信号, 以便在第一时间进行处理。

3.3 运用于云端存储领域

数字音频技术虽然在数字调音台、节目制作和播放、音频嵌入等场景中广泛运用, 但是该技术的优势还没有完全发挥出来, 音频信息存储容量紧张、播放形式单一等不足逐渐暴露出来。对此, 需要将该技术运用在云端存储领域中。一方面, 自制作广播电视节目的过程中, 将所有的音频资料上传至云端平台存储, 这样能够有效节省存储空间, 保证音频文件能够自动备份, 并且共享音频资源。另一方面, 可通过数字音频技术在云端存储平台的运用, 实现电视点播、电视节目回放等功能, 实现广播电视节目的多元化播放, 在保证音频、视频同步播放以及播放质量的基础上, 可以满足受众对播放时间等条件的需求, 稳定广播电视的市场份额, 寻求广播电视节目新的发展方向。

3.4 运用于广播电视节目播放

首先, 在制作广播电视节目时运用数字音频技术, 可以有效调整后后期音频的夸张性、语言发音杂糅、频域或时域、声音的多层面变形以及数字化虚拟声音等, 能够给予受众听觉上的强烈冲击。就像在《神偷奶爸》中, 语言发音的语调变形、杂糅等处理充分利用数字音频技术, 使得“小黄人”的语言语调发生变化, 呈现出非人类特点的语言特点, 使其角色形象更加鲜明。同时, 在制作节目的过程中, 在视频、音频的传输以及播放等方面体现出数字音频技术的实际运用价值, 如《触摸声音》中利用该技术进行实时音频采样功能以及影像控制功能, 在 Lisa 音频平台上利用效

果器对预先设置好的音频文件进行变形处理, 将传统戏曲的精髓和电子音乐进行结合, 与实时播放的视频进行配合, 以便受众能够接受强烈听觉和视觉冲击。其次, 在广播电视节目的播放中, 在数字音频技术的支持下, 节目中可以设置实时互动以及弹幕, 提高电视节目与受众的互动性, 能够稳定获取受众。

《教育部关于推进中等和高等职业教育协调发展的指导意见(教成[2011]9号)》中“五个对接”明确要求了“课程内容与职业标准对接”的内容, 这方面全国的研究很多, 其中针对电气类专业课程与职业标准衔接的研究也不少, 目

果器对预先设置好的音频文件进行变形处理, 将传统戏曲的精髓和电子音乐进行结合, 与实时播放的视频进行配合, 以便受众能够接受强烈听觉和视觉冲击。其次, 在广播电视节目的播放中, 在数字音频技术的支持下, 节目中可以设置实时互动以及弹幕, 提高电视节目与受众的互动性, 能够稳定获取受众。

4 结语

数字音频技术的发展和运用, 使得广播电视工程有了新的发展机会, 并且推动声音艺术革命的实施。因此, 广播电视工程部门需要意识到数字音频技术的优势, 将其广泛应用在电视节目的各个环节中, 积极拓展该技术的运用范围, 为电视节目提供技术支持, 制作更为优秀的作品。

参考文献:

- [1] 王森. 广播电视工程中数字音频技术的优化与应用[J]. 电子技术与软件工程, 2021(18):65-66.
- [2] 比丽克孜·买买提. 广播电视工程中数字音频技术的应用[J]. 信息记录材料, 2021,22(08):105-106.
- [3] 张有坤, 孙曜. 广播电视工程中数字音频技术的优势及其运用[J]. 采写编, 2021(06):22-23.
- [4] 段红阳. 数字音频及嵌入技术在广播电视工程中的应用[J]. 西部广播电视, 2021,42(10):199-201.
- [5] 周卫红. 广播电视工程中数字音频技术的优化与应用[J]. 电子技术, 2021,50(04):40-41.
- [6] 温布仁. 数字音频技术在广播电视工程中的优势及运用[J]. 西部广播电视, 2021,42(06):216-218.

前的研究思路绝大部分从相关课程出发,然后比对相关职业标准,对原有课程的内容各自进行补充和调整,但是这样的思路存在2个主要问题:其一,国家标准学习不系统。其二,岗位需要但课程无法涵盖的国家标准较多。本文正是为了解决这些问题,创新的提出了“四融三创”闭环模式,从企业岗位出发,搜集电气行业所需的所有标准,这些标准初步估计将达到上百万条,从所有标准中进行梳理、分类、整理,然后针对原有课程进行补充,同时首创适用于高职电气类专业国家标准的系统性教学课程《电气标准应用》课程,再结合职业资格认证培训,共同补充原有课程体系。最后引入新考核标准和跟踪了解机制,对教学效果进行考核和持续跟踪。

“四融三创”闭环模式的执行需要2个基础:(1)“既懂标准又懂教育”的团队,电气类专业国家标准多达上百万条,搞明白标准,并且梳理标准,是一个特别专业的工作。(2)职业标准教学需要实物教学平台支撑。校企合作平台能够解决以上两个问题,为职业标准教学融入高职院校电气类专业教学的工作创造了条件。而且《教育部等六部门关于印发〈职业学校校企合作促进办法〉的通知(教职成〔2018〕1号)》中明确规定,鼓励校企合作共同“开发课程体系、教学标准以及教材、教学辅助产品,开展专业建设”等内容。本教改相应国家号召,以企业需求为导向,尝试探索出一套依托校企合作平台将国家标准融入电气类专业课程体系的有效模式。

2 论文研究意义

为国家培养有标准意识、有职业责任感、有工匠精神的高素质技能型人才。为高职教育提供了一种将国家标准融入课程体系的建设模式,本教改对“四融三创”闭环模式进行研究和实践。为高职教育提供了一种职业资格认证培训的新方式,本教改提出了一种学校和企业共同参与职业资格认证培训的新方式。为高职学校丰富教学资源,增强教学实用性,建设师资队伍。

通过校企合作共同开发课程,建立适用于电气类专业教学国家标准资源库,录制教学视频等方式,丰富教学资源。选取来源于实际工程的典型案例作为教学项目,增强教学实用性。教师通过与企业专业的经验交流,深入企业生产一线,提高教师的实践能力的教学水平,建设了师资队伍。

缩小山东省与其他先进省份在“电气类专业课程与职业标准对接”方面的教学差距,弥补了“由课程内容比对国家标准进行课程体系建设”模式的不足。提升高职学生的专业标准应用能力,增强高职学生的核心竞争力。通过“四融三创”闭环模式的课程体系建设,提升高职学生理解国家标准、查找国家标准、运用国家标准的能力,具备电气岗位“懂标准,用标准”的技能要求,最终增强高职学生的核心竞争力。

3 具体研究内容

对山东地区的电气行业国家标准应用情况进行调研,调研内容包括电气项目设计、施工、安装、维护、验收等方面的国家标准、行业规范、图集等,初步估计在100本左右。对适用于电气类专业教学的国家标准进行研究,研究包括国家标准(行业规范)的条文内容、具体要求、适用范围、条文解释、强制性条文以及图集的使用等情况,初步估计条文数目在50万条左右,工作量巨大。深入企业一线,对具有典型意义的、满足国家新标准的工程案例进行研究,开发一系列典型教学案例,按照课程科目对这些教学案例进行汇总整理、分类,为开设相关课程及丰富原有课程准备资源。

对新开设课程的内容进行研究,包括课程内容、教学目标、课时安排、考核标准以及教材。对目前高等职业院校电气类专业的职业资格认证培训方式进行研究,包括职业资格

认证的培训内容、企业员工上岗再培训内容、教学方法、教学手段、教学资源及考核情况。对高职电气类专业学生的就业情况进行跟踪式研究,包括岗位情况、岗位技能需求情况、薪资情况、职业晋升空间等。对国家标准融入电气类专业课程体系的模式进行研究,研究内容包括人才资源的融入、教学资源的融入、课程内容的融入、考核标准的融入、电气标准应用类似课程的建立、职业资格认证培训方式、就业跟踪机制等方面。

4 关键问题

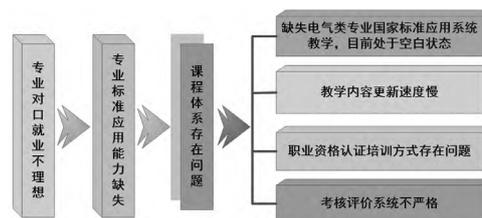


图1 问题分析图

企业电气类岗位有明确的“懂标准,用标准”的技能要求,而高职毕业生专业标准应用能力缺失,造成专业对接就业不理想,究其根本原因是目前高职院校电气类专业的课程体系存在问题,如图1所示。具体体现在以下4个方面:

目前高职院校电气类专业缺失国家标准应用的系统性教学课程,处于空白状态。高职院校电气类专业的教学课程以理论为主,关于电气类专业国家标准教学内容较少,而且存在以下两方面问题。(1)原有课程中国家标准教学具有局限性,且深度不够。例如,电气专业关于断路器的教学内容,侧重断路器的工作原理,而最关键的断路器与导线配合以及上下级断路器之间配合的国家标准只是寥寥几句,局限性大且深度不够。(2)岗位需要但课程无法涵盖的国家标准较多。例如,当医院等重要用电负荷单位发生停电故障时,电工需要具备维护柴油发电机组和备用电源进行切换的应急操作能力,应急操作有国家标准规定的,但是学校没有相关课程支持。由此看来,高职院校电气类专业国家标准应用的系统性教学是非常有必要的。然而创建国家标准应用的课程需要非常多的教学资源,电气类国家标准多达上百万条,如何从中选取适合高职电气类专业教学的国家标准条文并建立资源库是一个相当繁琐而专业的过程,这些目前都处于空白状态。

现有课程教材的教学内容更新速度慢,更新速度不及行业发展速度。国家标准一般5~10年左右更新修订一次,同时新行业、新产品中的新标准也不断出现,教材内容更新速度相对缓慢,部分教学内容甚至陈旧(例如课程中介绍变压器的章节,大篇幅介绍传统油浸式变压器,而最新的应用已经逐渐普及的节能型非晶合金变压器鲜有涉及),学生兴趣不高。依靠教材内容更新而使教学内容更新的方式注定是滞后的。是否可以另辟蹊径,利用校企合作的平台,直接从实际工程中提炼教学项目,直接应用于教学,并将教学项目进行调整,是本教改需要解决的问题之一。

职业资格认证培训方式存在问题。问题主要有两个方面,一方面职业资格认证培训中大量的关于国家标准的内容,高职教学无法满足。另一方面企业又需要花费大量的资金投入毕业生上岗再培训,投入大。以职业资格认证中电工资格认证培训和特种作业操作证(电工作业)认证培训为例,培训内容大量的国家标准、行业规范等内容。而这些内容的教学是目前职业教育所不能提供的,目前学生的培训多是通

过死记硬背的方式，即便考试通过，对标准的理解和对标准的应用情况非常不理想。企业对高职院校毕业生上岗再培训，这就消耗了企业的资金。有相当一部分的高职毕业生就职是小型企业，小型企业的员工上岗再培训能力欠缺，职业院校学生往往需要适应更长的时间，无形中增加了企业用工成本。同时过长的适应时间以及缓慢的适应过程，影响了企业对高职院校学生的评价，也影响了高职院校毕业生的就业率。是否可以结合各自特长，实现共赢，开发出一种新的职业资格认证培训方式是本教改需要解决的问题之一。

成绩考核标准不严格，缺乏对学生职业责任感的培养内容。目前绝大多数科目的成绩考核只按照对错进行打分，“60分万岁，多1分浪费”的情况在高职学校中较为普遍，这种考核方式很难培养出学生的职业责任感，形成不严谨的职业态度，工匠精神更是无从谈起。

5 研究步骤

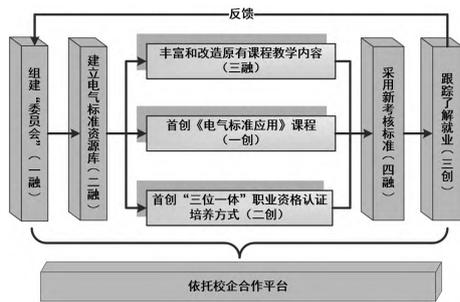


图2 “四融三创” 闭环模式图 (总体方案设计图)

整体改革方案依托于校企合作平台，总体设计思路如图2所示。第一步，组建“委员会”。第二步，创建电气标准资源库。第三步，创建《电气标准应用》课程和“三位一体”的职业资格认证培训方式，丰富和改造原有课程教学内容。第四步，采用新考核标准对第三步的三方面进行考核。最后，创建跟踪了解机制。将学生的就业情况及时反馈“委员会”，补充标准资源库，及时调整课程体系和课程内容，形成一个能够依据就业情况变化而自我调整的“四融三创”闭环模式。“四融三创”具体内容如下：

“一融”：组建“国家标准融入电气类专业课程体系委员会”，将企业专家的工程经验与高职院校教授的教学经验相融合。依托校企合作平台，利用企业人才资源，共同组建委员会，对需要融入标准的种类、范围、内容等方面进行研讨，建立工作制度和融入方案。

“二融”：建立适用于高职电气类专业教学的国家标准资源库，将标准资源库融入教学资源库。对电气类相关的行业的国家（行业）标准（规范）进行收集、整理，按照课程科目进行分类，最终实现融入现有的教学资源库，同时设计更新机制，每过两年对标准资源库进行更新。标准资源库分为两种形式：（1）实物资源形式，主要以书籍形式呈现。（2）数字资源形式，教师和学生可以通过访问服务器的方式进行查找，实现资源共享。

“三融”：将企业中按新标准执行的工程项目融入原有课程的教学内容中，丰富和改造原有课程的部分教学内容。对执行新标准（新规范）的、具有代表性工程项目进行重点分析，提炼出一系列由多个工程实例组成的教学案例，融入原有电气类专业的教学课程中（例如电工学、工厂供电、电机控制等课程中）。相应的教学平台从以下三个方面考虑：

首先，依托校企合作平台，充分利用企业捐助的教学实训平台，采用情景教学方式，模拟生产环境进行现场授课。其次，对设备成本相对低的项目，采购相应设备模拟运行环境。最后，对设备成本较高的项目，通过视频采集等方式，建成一系列教学资源，包括教学课件、视频资料等。

“四融”：将严格的行业验收标准融入成绩考核标准中。针对新增教学课程和原有课程的新增教学内容尝试采用新考核标准。考核标准中引入行业验收标准理念。例如在供配电工程验收标准中，验收一项不合格，类似项不再进行验收，限期整改，整改之后继续验收。通过这种新成绩考核标准的建立，提高学生的自我纠错能力，建立学生的职业责任感。

“一创”：首创适用于高职电气类专业的国家标准教学课程（《电气标准应用》）。课程内容设置国家标准教学、电气项目案例分析和职业标准素养培养等，其中电气项目案例分析部分涵盖设计、安装、操作、验收、电器产品制造及使用等方面标准，内容覆盖全面。逐步建立学生标准意识和职业责任感。

“二创”：首创“企业参与、课程支持、专家讲解”三位一体的职业资格认证培训新方式。新方式如图3所示，主要体现在以下3个方面：（1）邀请企业、行业专家参与培训方案的指定、实施，利用校企合作设备进行培训教学，并对培训成果进行检验。（2）将职业证书培训内容融入课程教学中，尤其发挥《电气标准应用》课程在职业证书培训中的突出作用。（3）邀请行业知名专家对证书培训的难点、重点进行讲解。通过“三位一体”的新培训方式，实现高职学生“真考证、考真证”，毕业生“入职即上岗”的目标，最终提升了高职毕业生的竞争力，同时也为企业节省了毕业生上岗再培训的投入。



图3 “三位一体” 的职业资格认证培训方式图

“三创”：创建高职电气类毕业生的就业跟踪了解制度。对毕业生的岗位情况、岗位技能需求、国家标准运用、薪酬、晋升空间等多方面进行跟踪了解，针对出现的问题，及时反馈至委员会，对课程体系和课程内容的不足之处及时修订，形成了一个能够跟随就业情况变化的自我调整闭环模式。

参考文献：

- [1] 中华人民共和国教育部《教育部关于推进中等和高等职业教育协调发展的指导意见（教职成〔2011〕9号）》[EB]2011.
- [2] 吴秀杰,张蕴启“双高计划”背景下高职“三教”改革的价值、问题与路径[J]教育与职业,2021(09).
- [3] 刘永亮,何奇彦.职业技能等级标准对接职业标准、教学标准的路径思考[J]中国职业技术教育 2021.
- [4] 梁宏禄,田媛,于斌,基于“两后生”职业技能培训维修电工技能培训包的开发与应用[J]科技与创新 2021.10.
- [5] 杨公安,米靖,周俊利.新时代职业教育国家标准体系建构的背景及路径[J]中国职业技术教育 2020.
- [6] 国家标准化管理委员会.2019年全国标准化工作要点[EB]2019.
- [7] 中华人民共和国教育部《教育部等六部门关于印发〈职业学校校企合作促进办法〉的通知（教职成〔2018〕1号）》[EB]2019.