



“双高”建设背景下发电厂及电力系统 高水平专业群课程体系构建研究 ——以武汉电力职业技术学院为例

韩磊¹, 汪洋¹, 谢新², 谌慧铭³

- (1. 武汉电力职业技术学院 电力工程系, 湖北 武汉 430079;
2. 武汉电力职业技术学院 动力工程系, 湖北 武汉 430079;
3. 武汉电力职业技术学院 机电工程系, 湖北 武汉 430079)

摘要:在国家“双高计划”实施背景下,课程体系是培养复合型技术技能人才的关键所在。以武汉电力职业技术学院发电厂及电力系统专业群为例,靶向电力产业链主要环节和岗位集群,基于岗位工作域和典型工作任务,梳理各岗位所需的知识、能力和素质要求,构建“两面向、三层次”的专业群课程体系,并着力深化教材教法改革、“双师双能”队伍以及“三场合一”实训基地建设,为同类院校专业群课程体系建设提供模式借鉴。

关键词:双高;专业群;课程体系;双师双能;三场合一

中图分类号: TM62-4;G712

文献标识码: A

文章编号: 1671-931X (2022) 02-0058-05

DOI: 10.19899/j.cnki.42-1669/Z.2022.02.010

一、背景分析

2019年12月18日,教育部、财政部联合发布《关于公布中国特色高水平高职学校和专业建设计划建设单位名单的通知》,197家单位入围首批建设单位,标志着高等职业教育进入了以“引领改革、支撑发展、中国特色、世界水平”为新目标指引创新发展的“双高时代”。高水平专业群作为高水平高职学校

建设的重要内容,是职业教育能否助力国家创新、支撑产业转型升级、适应经济发展方式转变的关键^[1]。这其中,课程体系是专业群内涵建设的核心^[2]。因此,深入研究“双高”背景下高水平专业群课程体系的建构思路,对打造技术技能人才培养高地、助力职业教育高质量发展具有重要意义。

以武汉电力职业技术学院发电厂及电力系统国

收稿日期: 2021-10-29

基金项目:2021年全国电力职业教育研究课题“‘双高计划’背景下发电厂及电力系统高水平专业群课程体系构建研究”(项目编号: 20211002);2021年国网湖北省电力有限公司技术培训中心“教培一体”揭榜挂帅课题“基于‘教培一体’专业群人才培养模式构建研究”(项目编号: 202102)。

作者简介:韩磊(1982—),男,湖北沙市人,武汉电力职业技术学院电力工程系副教授、高级工程师,研究方向:电力系统运行与控制、教育教学管理;汪洋(1988—),男,湖北黄冈人,武汉电力职业技术学院电力工程系讲师、工程师,研究方向:高电压与绝缘技术;谢新(1970—),男,湖北武汉人,武汉电力职业技术学院动力工程系副教授,研究方向:热能与动力工程、教育教学管理;谌慧铭(1974—),女,湖北武汉人,武汉电力职业技术学院机电工程系副教授,研究方向:机电一体化、教育教学管理。

家高水平专业群建设项目为例,通过紧密对接电力产业链主要环节和岗位集群,建立完善专业组群逻辑,并基于岗位明确工作域和典型工作任务,梳理各岗位所需的知识、能力和素质要求,构建了“两面向、三层次”的专业群课程体系。

二、构建思路:紧密对接电力产业链核心环节岗位集群

专业组群是培养满足产业链和岗位群要求的复合型技术技能人才的根本途径。专业组群逻辑和建设定位,决定了课程体系的建构思路和具体实施方案。

(一)专业群与产业链间的关联定位

在“双碳”目标的大背景下,以全球能源互联网和清洁能源替代为代表的新理念和新技术已逐步融入电力行业各个领域,传统电力工业正进入技术升级、转型升级的新阶段^[3]。新业态的不断涌现,产业内涵和外延的迅速变化,产业转型升级、产业链的延伸交叉,使得跨领域、复合型工种越来越多^[4]。与此同时,各大电力企业也相继提出了新的战略目标,这必然会推动电力产业的巨大变革,也需要各电力院校主动适应新技术发展,改造升级传统专业,按照企业发展需求,开发与之相关的创新平台、示范项目、培训基地和课程,打造一流的电力技术技能人才培养高地,为企业的战略转型提供人才支撑。

为此,学院主动适应电力工业转型升级和区域经济发展,根据覆盖电网所有发电类型和所有电压等级的思路,按照专业基础相通、技术领域相近、就业岗位相关、教学资源共享的原则,以发电厂及电力系统专业为核心,构建了覆盖电力产业发、变、输、配、用五个核心环节的专业群,如图1。该专业群向上可以链接服务发、变环节的发电运行技术、水电站机电设备与自动化技术和风力发电工程技术3个专业,向下可以链接服务变、配、用环节的供用电技术专业,从而让人才培养面向延展至多个职业岗位或岗位群,同时也为拓宽学生的知识技能边界,提高可持续发展能力创造了必要前提。

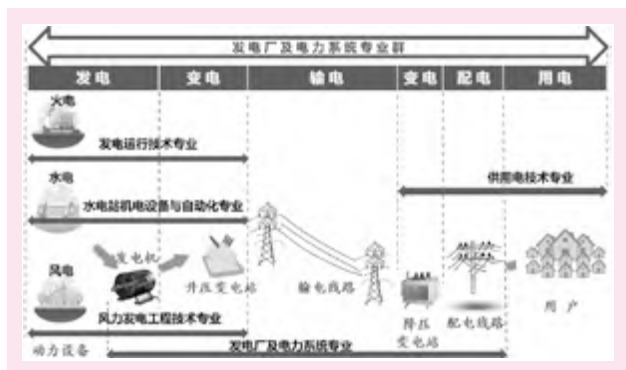


图1 发电厂及电力系统专业群与电力产业链核心环节关系图

(二)群内专业及课程间的内在联系

从群内各专业的关联性来看,在新公布的高等职业教育(专科)专业目录中,发电厂及电力系统、供用电技术、发电运行技术、水电站机电设备与自动化技术、风力发电工程技术5个专业均属于能源动力与材料大类,各专业技术领域非常相近,且有《电工技术》《电子技术》《电机技术》《电气设备》等6门专业课程相通,这也为组群后构建平台课程、共享师资和基地奠定了基础,如图2。



图2 专业群组群逻辑图

从群内各专业职业岗位的相关性来看,群内的五个专业主要培养面向电力生产和供应领域从事运行、维护和检修、安装等相关工作的技术技能人员,覆盖电力产业链中的发、变、输、配、用各领域,具有相近的岗位面向与服务面向,可共享校内外实训基地、合作企业和就业单位,这也为课程体系紧密对接职业岗位群创设了天然条件。

(三)课程体系建设总体思路和目标

要打造技术技能人才培养高地,培养契合电力产业发展的人才,最终的落脚点是在课程上。为有效构建专业群课程体系,学院成立了由电力行业专家、专业群带头人、各专业带头人、各专业负责人、专业骨干教师等组成的专业群建设委员会,围绕电力产业发展现状和趋势,深入行业、企业开展职业岗位需求调研。通过充分调研,了解到本专业群主要映射电气值班员、变配电运行值班员、变电设备检修工、集控值班员、水轮发电机组值班员、风力发电运维值班员以及相关企业运维检修等职业岗位,同时对岗位群的典型工作任务进行了收集、梳理和整合。

综合梳理整合结果,一方面进行任务分解,以此得到完成工作所必须基本的知识、能力和素质要求,划归专业学习领域,保留专业育人的专属特质;另一方面,按照实际工作过程,结合岗课赛证的要求对各专业既有课程体系进行序化和重构,重点对内容相近的专业课程,依托载体进行项目化改革或模块化重组,让书证融通和工学结合更加深入;此外,为充分体现本专业群所蕴含的产业高端元素,在课程体系建构时还充分融入电力产业新技术、新工艺和以“大

云物移智链”为代表的数字化理念,并以此为基础设定技术拓展领域方向,开设与实际岗位结合的可互选的职业拓展课程,更好地满足岗位群复合型人才培养学生个性化选择的双重需要。

三、建设实践:构建“两面向、三层次”的专业群课程体系

课程体系重构是专业群内涵建设的首要任务。培养适应多岗位复合型电力技术技能人才,需要联合企业,共同构建以工作过程为导向的专业群课程体系。

(一)课程体系的框架结构

为充分体现学院“教培一体”的办学特色和校企

“双主体”育人的优势,专业群依据课程体系建构思路,针对专业群培养对象的不同能力基础和学习需求,以“产教融合、书证融通、学分互认、自主选课”为原则,联合企业共同确立了“两面向、三层次”的发电厂及电力系统专业群课程体系结构。两面向,指的是面向在校学生和社会人员。在校生除达到毕业要求获得毕业证书外,可根据自身情况选择技能等级证书所对应的课程学习,通过考核则取得相应的证书。社会人员也能根据自身需要,通过自选课程体系内特定课程进行学习,学习成果达到考核标准,即获得相应证书。三层次,指的是可以实现课程的“底层共享、中层融合、上层互选”,如图3。



图3 专业群课程体系结构示意图

(二)体系层次的要义内涵

底层课程,包括公共基础课程、专业群基础课程、职业素养课程和人文素质课程,主要在第1至第2学期开设,旨在培养学生的专业基础能力,帮助学生筑牢职业生涯终身发展的基石,为学生染上电力行业的底色。这类课程如“电工技术”“电子技术”“工程制图”等,是各专业均需开设的基础课程,主要由跨专业教学团队按模块化设计开发,根据各专业不同的知识、能力和素质目标差异,适当划分课程模块,通过不同模块的组合,满足共享学习的实际需求。

中层课程,包括专业群融合课程和各专业分立课程,主要在第3至第5学期开设,旨在培养学生的专业综合能力,帮助学生建立完整的专业知识体系、铸就完整的专业技能链条,为学生打上电力专业的烙印。其中,融合课程如“电气设备及运行”“PLC控制技术”等,是指两个及以上专业交叉的专业课程,这类课程采用模块课程设计,根据各专业实际各

取所需进行授课;这类课程涉及多学科、多专业的交叉,是培养复合型高素质技能人才的重要载体。分立课程是群内各专业独有的特色课程,这些课程多以项目化方式教学,是学生深入学习专业知识、锤炼专业技能的重要途径。

上层课程,包括专业群岗位综合能力课程、电力新技术课程、创新课程和岗位综合实践等,主要在第5学期开设。这类课程如“智能电网技术”“综合能源服务”等,是可以跨专业自主选择的课程,主要由课程开设系部按模块化设计开发。课程的开设既有助于培养学生的综合素质,提升学生跨岗位工作能力,也能让学生学习了解行业最前沿的新技术、新工艺,同时还能培育学生创新创业能力,帮助学生适应当下电力行业转型升级所带来的严峻挑战,适应电力企业的需求,为学生畅通电力企业的就业通道。

(三)课程内容的重构方式

“两面向、三层次”的课程体系是以培养高素质

复合型电力技术技能人才为目标,以服务人的终身学习为导向,以校企共同开发为基础,以岗位群典型工作任务为根本,以工作过程为内容的理实一体、工学交替、素质能力相融的课程结构。因此,只有将工作情景转化为学习情境,才能让培养对象深度融入工作任务、过程和环境,真正实现从专业基本能力、专业综合能力,到岗位适应能力和岗位胜任能力的逐级提升,确保复合型人才培养的有效性。为此,学院结合各专业实际,参照国家专业教学标准和岗课赛证的融合要求,与企业联合对课程内容进行解构和重组,按照项目化、模块化的方式,将实际岗位中所要求的知识、能力和素质,选择、改编、整合,转化成具体的学习目标和学习内容,形成从工作领域、行动领域到学习领域的转换。

在课岗融合方面,专业群开设课程提倡以典型工作任务为导向,通过创设学习情境,将企业最新技术、新标准、新技术、新规范纳入课程内容中,做到与产业同步升级。如开设的“配网自动化运维”“分布式能源与微电网技术”等项目化课程,及时响应了电力新业态和企业转型升级的新需求,实现人才培养与岗位的无缝对接。

在课证融合方面,专业群开设课程结合各专业面向和人才培养定位,合理选择职业技能等级证书,为在校生和社会人员搭建学习平台,同时将证书标准和认证培训项目融入课程教学内容,并确立不同级别证书间的置换课程,深化书证融通。如开设的“继电保护与自动装置课程”理实一体课程,参照证书标准进行了项目化重构,既满足了专业教学的需求,也能与“继电保护检修”职业技能等级证书和“继电保护员”职业资格证书有效衔接。

在课赛融合方面,为扩大学生技能大赛受益面,专业群对全国职业院校技能大赛、行业技能大赛资源碎片化、项目化改造,将大赛赛项作为载体设计教学模块,开设了“风光互补发电技术”“发电运行仿真实训”等课程,并将赛项内容融入到特定课程模块中,契合了“高素质”的培养要求。

四、实施保障:深化“三教改革”和“三场合一”基地建设

课程体系的实施成效是体现专业群核心竞争力的关键。要达成专业群人才培养目标,保持专业群课程体系的顺畅运行,就必须持续深化“三教改革”和“三场合一”基地建设,为课程体系实施提供支撑保障。

(一)持续深化教材教法改革

按照教育部对教材开发与建设工作的最新要求,结合专业群课程体系和电力企业职工技能等级评价体系建设实际,持续推进“教培一体”特色鲜明

的电力职教系列教材开发,重点开发基于岗位工作内容、典型工作任务和实操工艺的工作手册式、活页式教材,以及融入电力企业新标准和新型电力系统、综合能源服务等新工艺新技术的一体化教材,并配套开发相关数字资源;根据电力行业产业发展和升级的情况,对教材进行动态更新。同时,建立基于专业群资源库的网络学习空间,依托智慧教室和智慧实训室,充分运用翻转课堂、SPOC、MOOC、虚拟仿真软件等信息化手段,实施线上线下“混合式”教学,并逐步扩展至学情分析、教学互动、评价考核等教学全过程。

(二)打造“双师双能”师资队伍

推进落实专业群校企双带头人制度,加大群内各专业带头人培养力度,建立专业带头人考评制度,完善激励机制,加强校企双带头人在任期内过程考核,实行动态管理。依托校企共同建立专家工作站和技能名师工作室,对接电力产业发展与不断升级需求,通过共同开展技艺传承、教育教学研究、产业技术攻关等活动,着力培育教学创新团队、行业技术专家、教学名师以及职教专家,着力打造一批对接产业发展、支撑高水平专业群建设的领军人才。围绕“教培一体”办学模式,联合行业企业建立教师现场实践培训基地,落实教师深入企业挂职锻炼,提升实践能力,同时持续引进行业企业兼职教师,共同建立一支数量充足、技艺精湛、专兼结合、育训皆能的双师队伍。

(三)建设“三场合一”实训基地

整合校企培训教学资源,以“实习现场就是培训现场、培训现场就是生产现场”的建设理念,完善实践教学基地管理机制,建设一批设施设备共通、技能项目一致、安全标准统一、校企文化融合的“三场合一”实践教学基地,有效支撑学生实训教学、企业员工培训、“1+X”证书培训考核和高端技能人才培养。同时,将企业实训基地先进的管理理念融入实践教学基地管理中,建立专业群基地建设管理机制,合理调配企业 and 专业群内“项目库”“课程库”“师资库”资源,实现企业与专业群内资源共享。建立实践教学基地对外共享机制,提高基地利用率。加强实训教学环节文化建设,将企业文化精神、安全标准统一引入实践教学基地管理中,营造浓郁的电力文化氛围。

五、结束语

高水平专业群建设是“双高计划”的重要方面,专业群课程体系建设是其关键所在。只有主动适应新技术发展,深度对接产业链需求,联合企业共同开发特色课程体系及相应配套资源,并辅以强有力的支撑保障,才能有效实现人才培养供给侧和产业需求侧结构要素的全方位融合,为打造一流的复合型

技术技能人才培养高地奠定坚实基础。

参考文献:

- [1] 杨勇, 康欢, 林旭. “双高计划”视域下高职院校专业群建设的理性转型[J]. 教育与职业, 2021(20):35-41.
- [2] 邱亚婷, 朱俊. 基于“双高计划”的专业群课程体系建设——以H学校康养类专业群为例[J]. 江苏教育, 2020(84):39-43.
- [3] 杜忠明. 新一代电力系统发展构想[N]. 中国电力报, 2020-09-07.
- [4] 任占营. 新时代高职院校强化内涵建设的关键问题探析[J]. 中国职业技术教育, 2018(19):53-57.

[责任编辑: 向 丽]

Research on Curriculum System Construction of High-level Speciality Group of Power Plant and Power System under the Background of “Double High Plan” Construction

——A Case Study of Wuhan Electric Power Vocational and Technical College

HAN Lei¹, WANG Yang¹, XIE Xin², SHEN Huiming³

(1. Electric Power Engineering Department, Wuhan Electric Power Vocational and Technical College, Wuhan, Hubei 430079, China; 2. Power Engineering Department, Wuhan Electric Power Vocational and Technical College, Wuhan, Hubei 430079, China; 3. Mechanical and Electrical Engineering Department, Wuhan Electric Power Vocational and Technical College, Wuhan, Hubei 430079, China)

Abstract: Under the background of the implementation of national “Double High Plan”, the curriculum system is the key to the cultivation of compound technical and skilled talents. Taking the speciality group of Power Plant and Power System of Wuhan Electric Power Vocational and Technical College as an example, this paper targets the main links and post clusters of the power industry chain, and combines the knowledge, ability and quality requirements required by each post based on the post work domain and typical work tasks. WHETC builds a “Two-dimensional and Three-level” curriculum system of speciality group, and focuses on deepening the reform of teaching materials and teaching methods and team construction of teachers with “Double Qualifications and Double Abilities” and the building of “Three-in-one Sites” Training bases, providing a model for the construction of speciality group curriculum system for similar vocational colleges.

Key Words: Double High; speciality group; curriculum system; teachers with “Double Qualifications and Double Abilities”; Three-in-one Sites