

新型电力系统构建下高职电力人才培养体系重构探究

雷冬梅¹ 肖琴²

1. 泸州职业技术学院 电气与电子工程学院 四川 泸州 646000

2. 四川长虹电源股份有限公司 四川 绵阳 621000

【摘要】：在我国着力建设新型电力系统，奋进双碳目标的背景下，探究重构高职院校电力人才培养体系的方法路径。首先明确建设新型电力系统背景下电力人才需求变化；其次从专业设置、课程体系，产教融合，现有实训条件与真实生产场景代际差等方面分析高职电力人才培养面临的挑战；最后提出探索重构高职院校电力人才培养体系的方法和路径。为高职电力人才培养方案提出了系统化的参考路径。

【关键词】：新型电力系统；人才培养；体系重构

DOI:10.12417/2705-1358.26.11.040

随着我国电力行业向“双碳”目标转型及数字化、智能化升级，新能源占比持续提升，智能电网、特高压、储能技术、综合能源服务等新兴领域快速发展，对电力高职人才提出了“技术复合型、实践创新型、职业适应型”的全新要求。当前高职人才培养存在课程滞后于技术迭代、实训设备资源不足、校企协同机制薄弱、人才评价标准单一、师资实践能力欠缺等痛点，亟需通过系统性研究构建与行业发展同频共振的人才培养体系。

1 新型电力系统构建下电力人才需求变化

新型电力系统推动电气工程与信息技术深度融合，智能电网、物联网技术广泛应用。从业者需掌握通信协议、自动化控制与信息系统集成能力，适应电网数字化运行需求，适应新能源场站智慧运维，依托数据平台完成风电、光伏电站的预测性维护，掌握配电物联网技术，安装调试智能传感器、边缘计算终端设备。新兴人才培养需融合电气自动化、物联网、数据分析、通信技术、新能源发电技术等多门课程，对实训条件和师资跨界能力要求更高。

2 高职电力人才培养的当前挑战

作为电力行业技术技能人才的重要供给端，高职院校电力教育在当前能源转型背景下呈现出鲜明的阶段性特征，同时也面临着系统性挑战^[1]。其培养模式正处于从传统电力向新型电力系统转型的关键期，正面临以下挑战。

2.1 专业设置与课程体系滞后

高职院校专业设置与课程体系调整速度，滞后于行业技术

迭代速度（如智能变电站运维、机器人巡检、分布式能源管理、用户侧综合能源服务等新兴岗位需求已初现，但对应人才培养体系、配套设施建设尚未成熟）。行业催生高端化、复合型技能需要，从设备安装转向智慧运维、储能集成、多能源互补调控等；构建创新与系统思维，应对新型电力系统“源网荷储”互动化等复杂工程问题。高职院校需根据地方经济技术发展及产业布局特点，提前布局发电厂变电站智能巡检技术、氢能技术应用、储能系统集成、智能微电网、电力大数据分析等方向，避免未来3-5年内高新技术技能人才断层^[1]。

2.2 人才体系中的定位与协同

高职院校电力专业学生在行业人才链中的“中坚层”定位模糊。高职毕业生在理论深度上不如本科生，无法从事系统设计、设备研发、决策制定等前端工作，在操作熟练度上不如中职生，不愿长期从事机械性重复性操作等后端工作，但在系统集成、智能运维、现场管理等“中端技能岗位”的核心竞争力尚未完全建立。人才培养需锚定岗位真实工作场景，根据行业技术发展培养高技能实操型人才，可参照《国家职业技能标准》开发实训课程，既有助于学生获取职业资格证书，亦有助于学生快速上手适应岗位工作。

2.3 产教融合适应性挑战

产教融合出现“壁炉现象”，部分校企合作停留在协议层面，一方面能达到合作规模要求的龙头企业有限，国有企业限于本身制度规定，地方企业投入资金人力有限，进行深度合作资源有限；另一方面校企合作双方共同利益点需进一步明确，加深合作意愿；最后缺乏深度协同的技术研发与课程开发、

项目基金：泸州职业技术学院2026年校级科研项目“基于专家访谈与人工智能协同机制的企业技术需求精准挖掘路径研究”（编号2026-LZCJ-B04）

作者信息：雷冬梅，女（1985.12-），汉族，四川泸州人，硕士，泸州职业技术学院，高级工程师，研究方向：电气工程；肖琴，女（1987.01-），汉族，四川资阳人，本科，四川长虹电源股份有限公司，工程师，研究方向：电源系统。

实训基地共建共享机制，如共同建设可用于企业员工技能培训和在校生实操训练的实训基地^[2]。

2.4 现有实训体系与行业真实场景的“代际差”

电力行业技术迅速迭代设备快速更新换代，但高职院校教学建设资源有限，无法同步淘汰行业老旧实训设备；其次院校的行政属性决定其论证、审批、采购流程繁杂，新实训基地建设经过相关繁琐流程，项目落地后对应行业技术可能已经更新；最后高职院校近年来发展迅速，尤其工科专业招生呈扩张现象，传统实训室设备数量不足，操作工位日益紧张，设备折旧率上升报废周期缩短。实训体系与行业真实场景的“代际差”。

2.4.1 实训课程

实训课程设置注重单一操作流程、孤立系统、离线操作，课程之间没有耦合链接。例如，操作一个独立的继电保护屏或模拟单个高（低）压配电柜运维，无法实现真实工作场景的系统链接以及相互之间的影响。未来电网更注重设备物联，实训课程应融入物联的基本逻辑和操作内容。

2.4.2 实训设备

目前高职院校实训设备大多是物理实体设备或简化模型，状态固定，为达到熟练实操训练目的，设备使用频次高折旧率高，报废周期短，针对单一设备训练技术迁移性差，系统观念薄弱。引入虚拟仿真系统，使物理实体与“数字孪生”体实时映射、交互共生，让学生在反应真实电力系统的虚拟世界反复学习训练，培养系统概念以及物理实训室无法反馈的系统故障现象。

2.4.3 实训师资

新型电力系统注重智能化、数字化技术应用，强调源网荷储模块融合，一线教师缺乏在新型电力系统一线岗位实践经验，难以传授前沿技术应用经验。目前院校师资短缺，完成本职工作时还需承担各项考核工作任务，企业岗位锻炼资源缺乏，相关保障机制不匹配，导致同时具备电力技术、数字化工具、教学创新能力的“新双师”严重短缺。

2.5 评价体系问题

高职院校在电力行业人才评价中扮演“技能标尺”与“质量哨兵”双重角色。其定位具有三大特征：一是聚焦“现场能力”的精准评价，区别于普通本科的理论导向评价，突出设备操作、故障排查、应急处置等实操能力评估；二是构建“企业参与”的协同评价机制，将企业真实生产场景转化为评价场景，实现“岗位需求-评价标准-培养目标”的闭环；三是强化“终身成长”的发展性评价，延伸至企业建立从“新手-熟手-专家”

的阶梯式评价模型。这种定位要求评价必须突破传统，构建“能力本位、过程导向、多元参与”的新型评价体系。

3 重构高职电力人才培养体系

3.1 明确高职电力人才定位

通过电力企业人才需求调研、岗位能力模型分析，结合国家职业技能标准和地区行业实际情况，对比本科、中职电力人才教育，突出高职“重实践、强技能、能分析、善处置”特色，强调高职院校电力专业人才培养的“技能人才蓄水池”核心功能。高职电力专业培养电力企业“现场工程师”，聚焦发、输、变、配、用全链条中设备智能运维、安装调试等实操技术。

3.2 能力递进式课程体系设计

根据人才培养定位模块化课程体统：基于“公共基础—专业基础—核心课程—拓展能力”四级架构，融入光伏/风电、变配电智能运维、电力数字化建模、源网荷储协同等前沿内容。课程思政融合：挖掘电力精神、工匠精神、电气安全生产文化等思政元素，设计“课程思政案例库”，实现知识传授与价值引领同步。

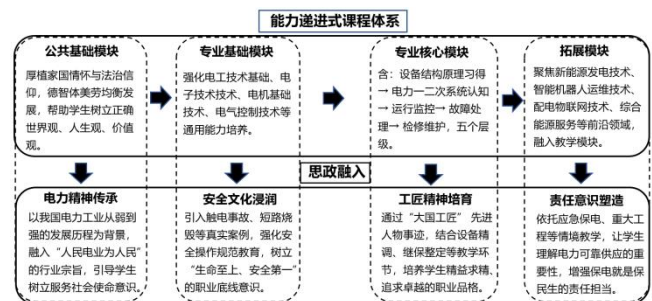


图1 能力递进式课程体系

3.3 拓展校企深度合作机制

产教融合是涉及教学、人事、财务、管理的系统工程，需顶层设计、部门协同。深度融合不再是点对点合作，而是构建政、行、企、校多方共赢的生态系统，政府政策引导、行业制定标准、企业提供场景、学校培养人才。

建立由企业技术骨干、学校专业教师、行业专家共同组成的“专业建设委员会”，并形成“企业真实项目入课”的敏捷开发机制，以基础、提升、拓展‘三维层级训练’重塑未来职业能力^[5]。校企共建“场景化实训中心”，将企业真实数据脱敏后引入课堂，共同开发虚拟仿真实训资源^[6]，创建故障模拟沙盘和虚拟操作工位，弥补硬件投入不足。

制度化落实教师企业实践岗位和周期，聘请企业工程师、技术能手担任“产业教授”或“模块化课程导师”。设立专项基金，激励双方共同开展技术攻关，将工程实践成果转化为教学

资源,实现“教学相长、研用互促”。建立教师技术技能积累机制,校企双聘用制度邀请教师入企参与企业技术改造、专利研发、标准制定。

3.4 人才培养评价创新

人才培养评价是培养的目标与依据,需突破传统单一评价模式的静态局限,构建“动态适应、多元参与、数字赋能”的新型评价体系。

3.4.1 构建双线评价体系

构建“过程性评价+终结性评价”双线评价体系。过程性评价采用“学习档案袋”法,记录实训操作、项目实战、技能竞赛等动态表现;终结性评价采用“实景测评”法,在智能实训中心模拟真实生产场景,实施“任务驱动式”考核。创新引入“数字孪生评价系统”,通过VR/AR技术实现变电站巡检、倒闸操作等场景的沉浸式评价。

3.4.2 建立“校企共评”制度

建立“校企共评”制度,企业专家全程参与评价标准制定、评价实施与结果反馈。推行“双导师”评价模式,学校教师与企业导师联合开展“跟岗评价”,在顶岗实习中实施“日记录、周点评、月考核”的动态评价。探索“订单班”评价试点,将企业岗位晋升标准转化为评价标准,实现“入学即入岗、毕业即就业”的精准衔接。

3.4.3 职业发展数据库

开发毕业生职业发展数据库,跟踪毕业生在企业的岗位晋升、技能认证、技术创新等情况。开发“职业发展指数”,量化评估人才培养质量与企业需求的匹配度。实施“校友反馈”机制,定期收集毕业生对培养过程的改进建议,形成“培养-评价-就业-反馈”的全链条质量监控体系。

4 总结与展望

高职院校是电力行业基层技术力量的主要供给端,其培养质量直接关系到新型电力系统的落地效率和安全运行。电力高职人才培养需以“产业需求为锚点、能力本位为内核、产教融合为路径、数据驱动为支撑”,构建“培养-评价-反馈-优化”的闭环体系。未来将深度拥抱能源革命与数字革命,教学内容向“源网荷储”一体化、综合能源服务及“双碳”技术加速迭代^[7];技能证书绿色化,“双碳”目标下的绿色技能普及,碳足迹核算、绿电交易基础等正成为电力通用技能,人才培养应快速响应“绿色电力工程师”“储能技术员”等新认证;教学模式多样化,安全意识与应急能力升级,网络安全攻击、分布式电源反送电风险、储能电池安全防护等新课题进入实训必修环节;实训平台依托“AI+工业互联网”,广泛运用数字孪生、VR/AR构建虚拟电厂等沉浸式实训场景,实现岗课赛证一体化;育人导向更突出跨领域融合与工匠精神培育。

参考文献:

- [1] 陶悦玥. 电力企业高端技能人才培养的挑战与策略[J].中国电力教育,2025(11):28-29
- [2] 柳文静. 技能型人才培养背景下高职电力电子教学改革研究[J].教育教学论坛,2026(06):65-68
- [3] 徐庆锋. 高职电力类专业绿色低碳型高技能人才培养模式研究[J].装备制造技术,2025(02):55-57+92
- [4] 孙丽娟. 数智时代高校人才培养的困境与路径[J].晋中学院学报,2025,42(06)
- [5] 李明志. 高职教育实训基地建设的战略价值与创新路径[J].中国电力教育,2026(01):70-71
- [6] 吴雪松. 以实景教学、育训融合为路径的高职电力类人才培养实践探索[J].广西教育,2022(33):110-113
- [7] 刘长寅. 电力大数据背景下对高职电力类人才培养模式冲击的思考[J].科技风,2018(24):202