

高等职业学校发电厂及电力系统专业 教学标准

一、专业名称（专业代码）

发电厂及电力系统（530101）。

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、基本修业年限

三年。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

| 所属专业大类 (代码) | 所属专业类 (代码) | 对应行业 (代码) | 主要职业类别 (代码) | 主要岗位群或 技术领域举例 |
|-----------------------|-----------------|-------------------------|--|---|
| 能源动力与 材料大类 (53) | 电力技术类 (5301) | 电力、热力生 产和供应业 (44) | 电气值班员 (6-28-01-06)； 变配电运行值班员 (6-28-01-14)； 变电设备检修工 (6-31-01-08)； 继电保护员 (6-28-01-15)； 变电工程技术人员 (2-02-12-03) | 发电厂电气运行； 变电站变电运行； 变电设备检修； 继电保护运维 |

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向电力、热力生产和供应业的电气值班员、变配

电运行值班员、变电设备检修工、继电保护员、变电工程技术人员职业群（或技术技能领域），能够从事电力行业电气运行，变电设备检修，变电一、二次设备安装继电保护运维等工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

（一）素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1~2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好。

（二）知识

（1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

（3）掌握本专业必需的高等数学、大学外语、计算机应用等基础知识。

（4）掌握本专业必需的电工、电子技术和电机技术的基础理论知识。

（5）掌握发电厂、变电站电气设备的基本结构和工作原理。

（6）掌握电力系统运行的基本知识和故障分析的基本理论。

（7）掌握电气绝缘介质特性及高电压试验方法，以及过电压基础理论知识。

（8）掌握电力系统继电保护、自动装置及自动化技术的基本理论及运行知识。

（9）掌握发电厂、变电站电气运行，电气设备维护、安装与调试等方面的知识。

（三）能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

（3）具有一定的计算机应用能力，能正确进行程序控制系统界面的操作。

（4）具有电工、电子技术基本工艺和操作的能力。

（5）具有发电厂、变电站电气设备巡视监控、倒闸操作、异常及事故处理的能力。

（6）具有电气一、二次回路制图和识图的能力。

- (7) 具有对电气设备进行配置、选择、安装、调试的能力。
- (8) 具有高电压电气试验能力及发电厂、变电站过压保护配置能力。
- (9) 具有继电保护和自动装置的安装、调试与简单整定计算的能力。

七、课程设置及学时安排

(一) 课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、大学语文、高等数学、公共外语、信息技术、健康教育、美育、职业素养等列入必修课或选修课。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

2. 专业课程

专业课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

(1) 专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6~8 门，包括：电气制图、计算机语言、电路、电子技术、电工工艺、电子工艺等。

(2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：电机技术、发电厂变电站电气设备、电力系统分析、高电压技术、继电保护与自动装置、电气运行技术、变电站综合自动化等。

(3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括：电力安全技术、新能源发电技术、电力系统调度自动化、智能电网技术基础、电力工程概预算、发电厂动力设备、电力通信技术、PLC 技术与应用（Programmable Logic Controller，可编程逻辑控制器）、电力专业英语等。

3. 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。

表 2 专业核心课程主要教学内容

| 序号 | 专业核心课程名称 | 主要教学内容 |
|----|----------|--|
| 1 | 电机技术 | 电力变压器、异步电动机、同步发电机和直流电动机的基本结构、工作原理与运行特性；电机运行中的基本操作、巡视和基本维护；电机基本故障现象、应急反应和故障分析 |

续表

| 序号 | 专业核心课程名称 | 主要教学内容 |
|----|------------|---|
| 2 | 发电厂变电站电气设备 | 发电厂、变电站主要电气一次设备工作原理，运行检查、操作与维护；电气主接线的种类及运行方式，倒闸操作的规定；厂用电负荷的分类，自用电接线方式与运行维护；电气设备选型与校验，配电装置的布置选择与运行维护；直流系统的运行方式，正常运行操作与维护 |
| 3 | 电力系统分析 | 电力系统的基本概念；电力系统主要元件的等值电路及潮流计算；电能质量标准及调整控制；电网能耗计算与经济性分析；电力系统稳定性概念；电力系统短路计算基础 |
| 4 | 高电压技术 | 绝缘材料的电气特性；电气设备绝缘预防性实验方法与判断；防雷设备的作用和工作原理；发电厂、变电站及线路的过电压保护装置的配置和选择 |
| 5 | 继电保护与自动装置 | 继电保护及自动装置构成原理；继电保护及自动装置配置、运行与测试技术；发电机保护及自动控制调节装置；变压器保护及电压无功自动调整；发变组继电保护及自动装置配置；母线及断路器继电保护；电气元件继电保护及自动装置测试技术 |
| 6 | 电气运行技术 | 发电厂、变电站电气运行工作内容、岗位职责及管理制度；300 MW 及以上仿真机组电气部分运行工况的监控；220 kV 及以下仿真变电站的巡视和运行工况监控；电气设备倒闸操作的规定，操作票的填写规范、执行流程及典型操作分析；厂站事故处理的原则和典型事故处理方法 |
| 7 | 变电站综合自动化 | 变电站综合自动化系统的功能、结构形式；模拟量和数字量 I/O 采集通道的组成和原理；交流采样常用算法的分析；同步对时原理，数据通信及网络技术；电磁兼容及抗干扰措施；现场设备的操作、运行、维护及事故处理方法 |

4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实验实训可在校内实训室、校外实训基地等开展完成；社会实践、顶岗实习、跟岗实习可由学校组织在电力相关企业开展完成。实习实训主要包括：厂站认识实习、电工工艺实训、电子工艺实训、电机检修实训、继电保护装置调试实训、电气设备安装检修实训、电气运行仿真实训、顶岗实习等。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；应结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

(二) 学时安排

总学时一般为 2600 学时，每 16 ~ 18 学时折算 1 学分。公共基础课学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，顶岗实习累计时间一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

八、教学基本条件

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25 : 1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有电气工程及自动化等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

(二) 教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

(1) 电工实验室。

电工实验室应配备电工实验台；可完成电工测量仪表、基尔霍夫定律及电位测定、叠加原理及戴维南定理、RLC 串联电路频率特性的研究，三相负载的连接方式等电工基础实验；

用于电工实验及电路课程的教学与实训。

(2) 电子实验室。

电子实验室应配备电子技术实验台、示波器、信号发生器等；可完成交直流、振荡、运算放大器、整流电路、交直流放大电路、数字逻辑电路等电路实验；用于电子实验及电子技术课程的教学与实训。

(3) 电机实验室。

电机实验室应配备变压器、旋转电机、实训台、控制屏等；可完成变压器及电机的空载和短路试验，变压器并联运行试验，三相变压器极性、连接组别试验；用于电机实验及电机技术课程的教学与实训及相关职业技能鉴定。

(4) 电气运行仿真实训基地。

电气运行仿真实训基地应配备电气运行仿真培训系统和台式计算机；可完成发电厂、变电站设备巡视、电气倒闸操作、异常及事故分析与处理等实训项目；用于电气运行技术课程的教学与实训及相关职业技能鉴定。

(5) 高电压实训基地。

高电压实训基地应配备绝缘电阻测定仪、泄漏电流测试仪、介质损耗测试仪、接地电阻测试仪等；可完成放电理论演示、介质特性参数测量、常规高压试验；用于高电压技术课程的教学与实训及相关职业技能鉴定。

(6) 继电保护与自动装置实训基地。

继电保护与自动装置实训基地应配备线路保护装置、变压器保护装置、电容器保护装置、继电保护测试仪等；可完成保护原理实验以及主要电气设备保护装置的综合实训；用于继电保护与自动装置、二次接线等课程的教学与实训及相关职业技能鉴定。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展电气运行、维护、检修等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供涵盖电力系统发、输、变、配、用全过程相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

(三) 教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、

图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关发电厂及电力系统的技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

九、质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(4) 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。