

高等职业学校分布式发电与微电网技术专业 教学标准

一、专业名称（专业代码）

分布式发电与微电网技术（530112）。

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)	发电设备安装工（6-29-03-07）； 电力供电服务人员（4-11-01）； 其他电力、热力、气体、水生产和输 配人员（6-28-99）	分布式发电技术； 微电网运行及管理 技术； 分布式电站运行维 护技术

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发电

设备安装工、电力供电服务人员以及其他电力、热力、气力、水生产和输配人员等职业群，能够从事分布式发电技术、微电网运行与管理技术、分布式电站运行维护技术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）熟悉电力仪表的使用及检测方法。

（4）掌握分布式电站与微电网系统的项目建设技术文件编制知识与方法、项目组织管理知识、施工现场管理知识与方法。

（5）掌握分布式电站设备监控管理、状态监测管理、综合自动保护、数据共享、远程监控知识及分布式电站安全运维管理和检修方法。

（6）掌握分布式发电资源分析、发电量预测相关知识以及分布式电站电气设计和结构设计方法。

（7）掌握微网控制器、逆变器等关键设备制造相关知识。

（8）掌握微电网运行、能源管理、通信和监控等相关知识以及微电网控制方法。

（9）掌握分布式发电市场营销和服务相关知识。

（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) 具有分布式电站与微电网项目的规划、调研、初步设计与决策能力。
- (4) 具有分布式电站与微电网项目的勘测、施工、关键设备选型和应用能力。
- (5) 具有分布式电站与微电网系统的运行、监控、维护、故障检修等能力。
- (6) 具有分布式电站与微电网系统调试能力。
- (7) 具有关键设备软硬件的开发和制造能力。
- (8) 具有电力市场分析、方案编制能力。
- (9) 能够熟练查阅各种资料，并加以整理、分析与处理，具有良好的文字、表格、图像等文档管理的信息技术应用能力。

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：分布式发电与微电网技术概论、电工技术、电子技术、自动检测技术、电力电子技术、电机与电气控制技术、供配电技术等。

(2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：分布式发电站及变电所设备、分布式发电技术、分布式电站建设与施工、分布式电站运行与管理、分布式电站设计技术、微电网技术与应用等。

(3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括：太阳能光热发电技术、生物质能发电技术、燃料电池发电技术、储能技术、电力专业英语、电力市场营销、程序设计基础、电源变换技术、电力系统继电保护、工程造价、工程项目管理等。

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	分布式发电站及变电所设备	分布式发电站和变电站的类型及特点；电气设备的作用、原理、结构特点和使用；电气一次主接线、配电装置、防雷保护及接地、短路电流实用计算和设备的选择；电气设备运行基础知识、高压设备的运行及维护、倒闸操作等
2	分布式发电技术	分布式光伏发电、分布式风力发电等分布式发电技术的发展现状和基本原理；分布式电源特性；含分布式发电的配电网潮流计算以及分布式电源的定址和定容、优化配置方法等
3	分布式电站建设与施工	分布式电站建设管理模式、管理流程；建设项目可行性研究报告、施工组织设计等技术文件编制知识与方法；项目组织管理知识，工程预算管理，项目进度管理，安全、质量、环境管理，分布式电站施工现场管理知识与方法；分布式电站组件、电气设备安装工艺与施工方法；分布式电站调试、检查、测试技术及验收管理等
4	分布式电站运行与管理	分布式发电的发展规模、发展趋势；分布式发电并网技术；分布式发电并网对配电网影响；分布式电站设备监控管理、状态监测管理系统、综合自动保护系统；分布式电站数据共享和远程监控技术；分布式电站安全运维管理技术；分布式电站可靠检修技术；分布式电站并网试验检测技术；分布式电站并网工程实例
5	分布式电站设计技术	分布式发电资源分析、分布式发电场地勘测；分布式电站发电量的预测和计算、分布式电站电气设计和结构设计；分布式电站设计软件的使用方法；分布式电站设计案例
6	微电网技术与应用	微电网的定义、结构、分类、特点、关键技术、发展现状及现实意义；微电网的运行模式、控制方法、稳定性控制方法及应用案例；储能技术的定义、分类和特点、实际应用领域及其在微电网系统中的作用和典型应用案例；微电网的接入对配电网的影响、纵联过电流保护方案、接地保护及应用案例；微电网的通信技术、监控系统、监控和能量管理系统的应用案例；微电网规划设计的方法及流程、规划设计软件的应用及案例

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。在校内外可开展专业认识实习、电气绘图实训、电工技术实训、电子产品装调实训、电气控制综合实训、多能互补发电系统综合实训、分布式电站规划与设计实训、智能微电网综合实训和创新创业项目实践等；由学校组织在分布式电站和微电网相关企业开展社会实践和顶岗实习。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 2800 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；具有分布式发电与微电网技术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) 分布式电站安装与调试实训室。

分布式电站安装与调试实训室应配备光伏电池组件、风力发电机及其他供能装置、储能单元、控制器、逆变器、变压器、负载单元、计算机等，用于分布式发电技术、储能技术、分布式电站建设与施工、多能互补发电系统综合实训等课程的教学与实训。

(2) 微电网运行实训室。

微电网运行实训室应配备发电机控制单元、控制器单元、并网单元、负载单元、计算机、电力监控软件等，用于电力电子技术、供配电技术、分布式光伏电站运行与管理、分布式电站监控技术、微电网技术与应用课程的教学与实训。

(3) 分布式发电与微电网系统仿真实验室。

分布式发电与微电网系统仿真实验室应配备服务器、投影设备、白板、计算机、仿真专业软件等，用于分布式光伏电站运行与管理、分布式电站监控技术等课程的教学与实训。

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；能够开展分布式发电与微电网技术专业相关实训活动，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；能提供分布式发电技术、微电网运行与管理、分布式电站运行维护等相关实习岗位，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：有关分布式电站与微电网的技术、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。