

# 许昌电气职业学院 分布式发电与微电网技术专业人才培养方案 (三年制)

专业代码：530112

适用年级：19 级

专业负责人：滕俊杰

制订时间：2019 年 8 月

系部审批：同意

专业建设指导委员会审定：同意

学院审批：同意

审批时间：2019 年 8 月 20 日

二〇一九年八月

# 2019 级分布式发电与微电网技术专业 人才培养方案

(专业代码: 530112)

## 一、入学要求及学制

1. 入学要求: 普通高中、中职学校毕业生
2. 学制: 三年

## 二、职业面向

### (一) 人才需求分析

中国目前在很多能源领域已经处于世界领先地位, 中国的风力发电与太阳能发电技术已大大降低了世界风电与太阳能发电的成本。在城市化高速发展的今天, 低碳经济正影响着全球新能源产业布局, 以太阳能、风能、水电、核电等为代表的新能源产业由此呈现出加速发展的势头。低碳经济的核心是新能源技术, 包括新能源的风能、太阳能、地热、潮汐、生物质能、水电及核电等。近年来, 中国新能源产业发展迅猛。以其中发展最快的风电为例, 已经连续三年实现翻倍增长; 10 余家企业形成“中国太阳能海外上市板块”, 占据全球 20 强中 7 席。目前, 中国太阳能制造能力和太阳能利用面积已经达到世界第一, 风电连续几年成倍增长。

随着国家、河南新能源在风电和光伏太阳能产业快速发展, 抢抓发展机遇, 加快科教资源整合, 采取引进、合作、培育等方式, 快速集聚一批新能源在风电和光伏太阳能高层次科研力量和研发机构, 加强人才引进和培养, 在省内高校加快新能源(风电、光伏)专业建设, 促进优质教育资源的整合与汇聚, 进一步为产业服务。

近几年, 我国光伏产业回暖, 以 20% 的速度发展, 2019 年人力资源供应严重不足, 加快培养太阳能光伏人才已成当务之急。风电年发展速度非常快。我国政府正准备斥资一万亿元人民币在内蒙古、新疆、河北和江苏等地筹建 7 座大型风能发电站。它们所有的发电量加起来将达到 120 千兆瓦, 相当于 2008 年全世界所有新建风能发电站的发电量总和, 可以想象未来风能所需要的专业人才。据国家能源部门统计, 在 2023 年前, 仅风能行业我国就有人才缺口 10 万人以上。

### (二) 职业岗位分析

本专业职业岗位群如表 1-1-1 所示

表 1-1-1 分布式发电与微电网技术专业职业岗位群

| 类别   | 职业岗位名称                    | 主要工作任务   | 职业资格证书                     |
|------|---------------------------|--|----------------------------|
| 初始岗位 | 光伏组件整机制造企业的电气技术人员         | 光伏组件整机生产设备的使用<br>光伏组件整机生产设备的安装调试和维护<br>光伏组件整机产品的检验 | 电工中(或高)级职业等级证<br>特种操作证(电工) |
|      | 风力发电设备制造企业的工程技术人员         | 风力发电装置生产设备的使用<br>风力发电装置生产设备的安装和维护<br>风力发电装置产品的检验   | 电工中(或高)级职业等级证<br>特种操作证(电工) |
| 迁移岗位 | 分布式发电与微电网设备及相关电气设备的销售人员   | 光伏发电、风力发电等电气设备的销售                                  | 电工中(或高)级职业等级证<br>特种操作证(电工) |
|      | 分布式发电与微电网设备及相关电气设备的售后服务人员 | 分布式发电与微电网相关设备的安装、调试和维护<br>分布式发电与微电网相关设备的运行管理       | 电工中(或高)级职业等级证<br>特种操作证(电工) |
| 发展岗位 | 风力发电企业的运行管理技术人员           | 风力发电装置的安装<br>风力发电装置的调试和维护<br>风力发电装置的管理             | 电工中(或高)级职业等级证<br>特种操作证(电工) |

|  |                 |  |                            |
|--|-----------------|--|----------------------------|
|  | 光伏发电企业的运行管理技术人员 | 光伏发电装置的安装<br>光伏发电装置的调试和维护<br>光伏发电装置的管理 | 电工中（或高）级职业等级证<br>特种操作证（电工） |
|--|-----------------|--|----------------------------|

### （三）职业资格证书

表 1-1-2 分布式发电与微电网技术专业职业资格证书

| 证书名称      | 等级     | 颁证机构              | 知识技能                    | 配套课程   |
|-----------|--------|-------------------|-------------------------|--|
| 电工职业等级证   | 中（或高）级 | 中华人民共和国人力资源和社会保障部 | 具备维修电工、电气控制技术知识和技能      | 模拟电子电路、数字电子电路等、自动控制原理及应用、电工基础、传感技术、安全用电、单片机应用技术、可编程序控制器及应用 |
| 特种操作证（电工） | 资格证    | 国家安全生产监督管理局       | 具备维修电工、供配电电气安全知识和独立操作技能 | 电工基础、安全用电、储能电源综合实训、分布式发电系统综合实训、现代电气控制系统安装与调试               |

## 三、专业培养目标

本专业培养德、智、体全面发展，综合素质优良，牢固掌握必需的科学文化基础知识，具备分布式发电与微电网技术应用能力的高素质技术技能人才。培养具有良好的职业素质、实践能力和创新创业意识，面向各类企业，掌握必需的基本文化科学知识和分布式发电与微电网技术的专业知识，有较强的动手能力，并具有相关职业资格的操作能力。能全面掌握太阳能光伏发电设备、风力发电设备以及其它电气设备的制造、测试、安装、调试、运行、检修、维护等专业能力，了解光伏发电、风力发电领域的发展方向，在太阳能、风力发电等分布式发电和微电网领域的企事业单位、供配电部门、外资公司和政府机关从事分布式发电与微电网设备的生产、检验、安装、调试、检修、维护等技术工作的高素质技术技能人才。

## 四、人才培养规格

### （一）素质结构

#### （1）基本素质

热爱祖国、拥护党的基本路线和改革开放政策，事业心强，有奉献精神；具有正确的世界观、人生观、价值观，遵纪守法，为人诚实、正直、谦虚、谨慎，具有良好的职业道德和社会公德。

具有本专业必需的文化基础，具有良好的文化修养和审美能力；知识面宽，自学能力强；能用得体的语言、文字和行为表达自己的意愿，具有社交能力和礼仪知识；有严谨务实的工作作风。

拥有健康的体魄，能适应岗位对体质的要求；具有健康的心理和乐观的人生态度；朝气蓬勃，积极向上，奋发进取；思路开阔、敏捷，善于处理突发问题。

#### （2）职业素质

严格遵守职业规范及操作规程，具有从事专业工作安全生产、环保、职业道德等意识，能遵守相关的法律法规。

### （二）能力结构

#### （1）专业能力

具备本专业所必需的数学、力学、光学、电学计算及分析问题的基本能力；

在实际工作中具有正确使用上述仪器仪表和传感器的能力；

掌握电工电子基本知识，具有阅读、绘制电气线路、电子电路的能力；

掌握电机变压器的工作原理，具有使用、维护和常见故障的处理能力；

熟悉电气控制的常用方法，具有低压电器的选型能力，电气控制线路的绘图、安装接线和调试的能力，具有 PLC 的选型、安装、编程和调试能力；

掌握电力电子技术的基本功能和常用电路，具有电力电子器件的选型能力、电力电子电路的安装接线和调试能力，具备模块电源、逆变电源等设备的使用和维护能力；

具备供配电线路的使用、维护和检修能力；

熟悉光伏芯片的生产工艺，具备相关生产设备电气控制线路的安装、接线、调试、运行、检修

和维护能力；

熟悉光伏组件的性能参数，具有光伏产品质量检验的能力；

熟悉光伏发电设备的安装和维护，具备各种光伏发电系统的工程设计、设备选型、安装、调试和运行维护能力；

掌握风力发电设备的工作原理和基本结构，具有风力发电设备的安装、调试、运行、维护和管理的能力；

了解分布式发电装置的自动控制原理，具有现场总线、组态软件等新技术的应用能力；

具有不断钻研获取新知识、新技术能力；

具备不断总结，提升质量以满足岗位需求的能力；

计算机操作系统和文字处理及专业应用软件的基本使用能力；

#### (2) 方法能力

具备独立的学习能力；

具备收集获取信息的能力；

具备分析并解决问题的能力；

具备工作过程的管理能力；

具备对工作的评价能力；

具备系统的工作方法能力；

具备决策和创造能力；

具备综合和系统思维能力；

具有终身学习和岗位迁移能力。

#### (3) 社会能力

具备自我控制与管理能力；

具备人际交流、表达能力；

具备团队协作和沟通能力；

具备团队组织管理能力；

具备工作责任心与良好的职业道德；

具备环保等社会责任心；

具备安全与自我保护能力；

具备批评与自我批评能力。

### (三) 知识结构

#### (1) 基础知识

掌握计算机操作的基础知识；

掌握较简单的专业英语知识；

了解马克思主义的基本理论知识；

掌握人文、道德和法律的基本理论知识。

#### (2) 专业知识

具备风电技术、电气法律法规，安全用电的知识；

熟悉常用电工仪表、电子仪器和传感器的原理、结构、性能和使用知识；

熟悉供配电系统的基本知识；

了解国内外分布式发电与微电网领域的新技术、新材料、新工艺、新设备；

### (四) 知识、能力、素质结构分析表

表 1-2-1 分布式发电与微电网技术专业知识和能力、素质结构分析表

| 素质模块   | 能力  | 知识结构                  | 课程模块                                      |
|--------|---|-----------------------|---|
| 思想政治素质 | 1. 一定的政治理论水平<br>2. 坚定的爱国主义和社会主义信念<br>3. 良好的职业道德<br>4. 具有一定的法制观念<br>5. 具有一定的经济意识 | 1. 政治理论知识<br>2. 法律知识  | 1. 思想道德修养与法律基础<br>2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |
| 文化素质   | 1. 计算机应用能力<br>2. 音乐美术欣赏能力   | 1. 计算机知识<br>2. 音乐美术知识 | 1. 计算机基础<br>2. 音乐欣赏                       |

|      |   |   |  |
|------|---|---|--|
|      | <p>3. 良好的心理调节能力<br/>4. 一定的社会适应能力<br/>5. 一定的逻辑思维能力<br/>6. 一定的文字运用能力<br/>7. 就业创业能力<br/>8. 外语应用能力</p>  | <p>3. 心理学知识<br/>4. 社会和就业知识<br/>5. 应用数学知识<br/>6. 写作知识<br/>7. 有良好的就业心态和就业观。<br/>8. 能处理电气自动化技术专业的英文资料</p>  | <p>3. 美术欣赏<br/>4. 职业发展与就业指导<br/>5. 应用数学<br/>6. 应用文写作<br/>7. 就业指导<br/>8. 大学英语</p>   |
| 职业素质 | <p>1. 具备本专业计算及分析问题的基本能力<br/>2. 正确使用仪器仪表和传感器的能力<br/>3. 具有阅读、绘制电气线路、电子电路的能力<br/>4. 具有使用、维护和常见故障的处理能力<br/>5. 熟悉电气控制的常用方法，具有低压电器的选型能力，电气控制线路的绘图、安装接线和调试的能力，具有 PLC 的选型、安装、编程和调试能力<br/>6. 具有电力电子器件的选型能力、电力电子电路的安装接线和调试能力，具备模块电源、逆变电源等设备的使用和维护能力<br/>7. 具备供配电线路的使用、维护和检修能<br/>8. 熟悉光伏组件的性能参数，具有光伏产品质量检验的能力<br/>9. 掌握风力发电设备的工作原理和基本结构，具有风力发电设备的安装、调试、运行、维护和管理的能力<br/>10. 了解新能源发电装置的自动控制原理，具有现场总线、组态软件等新技术的应用能力<br/>11. 了解国内外新能源发电、电网输配电领域的新技术、新材料、新工艺、新设备</p> | <p>1. 绘图知识<br/>2. 电路分析知识<br/>3. 模拟电路知识<br/>4. 数字电路知识<br/>5. 编程语言知识<br/>6. 传感器知识<br/>7. 安全用电常识<br/>8. 光伏组件知识<br/>9. 风力发电设备知识<br/>10. 工业组网知识<br/>11. 电网输配电新技术、新材料、新工艺知识</p> | <p>1. 工程制图<br/>2. CAD<br/>3. 电工基础<br/>4. 模拟电子电路<br/>5. 数字电子电路<br/>6. C 语言<br/>7. 单片机应用技术<br/>8. 可编程序控制器及应用<br/>9. 传感技术<br/>10. 安全用电<br/>11. 光伏发电技术<br/>12. 风力发电技术<br/>13. 现代电气控制系统安装与调试<br/>14. 光伏电池制造工艺</p> |
| 身心素质 | <p>1. 健康的体魄<br/>2. 良好的心理调节能力</p>  | <p>体育知识、心理学知识</p>   | <p>军训、体育、健康教育</p>  |

## 五、毕业要求

### (一) 学分要求

(1) 课内 146 学分，其中

- ◆公共必修课：35.5 学分；
- ◆公共选修课：6 学分；
- ◆专业支撑课：32.5 学分；
- ◆专业核心课：21 学分；
- ◆职业训练项目：43 学分；
- ◆专业拓展方向课：4 学分；
- ◆专业拓展选修课：4 学分。

(2) 课外 20 学分，其中

- ◆大学生素质拓展：每学期 1 学分，共 6 学分；
- ◆学生操行评定：每学期 1 学分，共 6 学分；
- ◆大学生体育技能测试：2 学分；

- ◆公共技能、创新创业成果：4 学分；
- ◆社会实践：2 周，2 学分。

(3) 学分转换说明

◆鼓励学生参加各类职业技能竞赛、学科竞赛、创新设计、科技活动、艺术实践、社团活动、志愿服务等，提高学生的综合能力和职业素养，取得的成果学分转换情况详见表 1-3-1

表 1-3-1 分布式发电与微电网技术专业学分转换情况表

| 序号    | 项目        | 要求        | 学分   | 替换的课程或课程类型    |  |
|-------|-----------|-----------|------|---------------|--|
| 1     | 中/高级维修电工证 | 通过考试并获得证书 | 2/3分 | 专业支撑课或专业核心课   |  |
| 2     | 职业技能竞赛    | 国家级       | 一等奖  | 10            | 可编程控制器、单片机、光伏发电技术、风力发电技术、C 语言、电机与电气控制、 |
|       |           |           | 二等奖  | 8             |  |
|       |           |           | 三等奖  | 6             |  |
|       |           | 省级        | 一等奖  | 5             |  |
|       |           |           | 二等奖  | 4             |  |
|       |           |           | 三等奖  | 3             |  |
| 地市或院级 | 一等奖       | 2         |      |               |  |
|       | 二等奖       | 1         |      |               |  |
| 3     | 公开发表作品    |           |      | 按《奖励学分实施办法》执行 |  |
| 4     | 发明专利      |           |      | 按《奖励学分实施办法》执行 |  |

(二) 平均学分绩点 (GPA) 要求:

- ◆平均学分绩点 (GPA) 达 1.00 以上。

(三) 证书要求

- ◆高级电工；
- ◆电工特种作业操作证；

## 六、以工作过程为导向构建课程及活动体系的开发设计

### (一) 典型工作任务与职业能力分析

本专业对应的 6 个职业岗位的典型工作任务有：生产、检验、安装、调试、检修、维护，典型工作任务及其对应的职业能力详见表 1-4-1。

表 1-4-1 典型工作任务与职业能力分析表

| 典型工作任务                                    | 职业能力   | 职业素养   |
|---|--|--|
| D1: 51 单片机基础知识学习、训练；简单控制学习、训练；综合典型应用学习、训练 | D1-1: 具备单片机基本知识, 分析单片机工作过程的能力<br>D1-2: 运用单片机基本指令能力<br>D1-3: 具备单片机程序设计能力<br>D1-4: 具备单片机的简单接线、安装、调试能力<br>D1-5: 具备单片机复杂程序设计能力<br>D1-6: 具备单片机的复杂接线、安装、调试能力 | E1-1: 具有单片机结构的心念、知识技能、行为习惯<br>E1-2: 具有单片机基本程序指令设计的心念、知识技能、行为习惯<br>E1-3: 具有单片机程序设计的心念、知识技能、行为习惯<br>E1-4: E1-1: 具有单片机简单接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯 |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <p>E1-5: 具备单片机复杂程序设计能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E1-6: 具备单片机的复杂接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养</p>  |
| <p>D2: PLC 基础知识学习、训练; 电机常用 PLC 控制电路学习、训练; PLC 在典型机床上的应用学习、训练; PLC 在控制领域的应用学习、训练</p> | <p>D2-1: 具备 PLC 基本知识, 分析单片机工作过程的能力</p> <p>D2-2: 运用 PLC 基本指令能力</p> <p>D2-3: 具备 PLC 程序设计能力</p> <p>D2-4: 具备 PLC 的简单接线、安装、调试能力</p> <p>D2-5: 具备 PLC 复杂程序设计能力</p> <p>D2-6: 具备 PLC 的复杂接线、安装、调试能力</p> <p>D2-7: 具备 PLC 控制领域复杂程序设计能力</p> <p>D2-8: 具备 PLC 控制领域复杂接线、安装、调试能力</p> | <p>E2-1: 具有 PLC 结构的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-2: 具有 PLC 基本程序指令设计的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-3: 具有 PLC 程序设计的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-4: 具有 PLC 简单接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-5: 具备 PLC 复杂程序设计能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-6: 具备 PLC 的复杂接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-7: 具备控制领域 PLC 复杂程序设计能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-8: 具备控制领域 PLC 的复杂接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养</p>             |
| <p>D3: 电力电子元件学习、训练</p>  | <p>D3-1 具备分析电力电子元器件结构、工作原理的能力</p> <p>D3-2 具有电力电子元器件的应用的能力</p> <p>D3-3 具有分析交-直-交变频技术的能力</p> <p>D3-4 具有分析 PWM 技术的能力</p> <p>D3-5 具有分析交-交变频技术的能力</p> <p>D3-6 具有分析变频器选择的能力</p> <p>D3-7 会进行变频器安装、调试、操作、维修 的能力</p> <p>D3-8 具有变频器应用的能力</p>                                  | <p>E3-1: 具有电力电子元件结构、应用的心念、知识技能</p> <p>E3-2: 具有电力电子元件选择的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-3: 具备交-直-交变频技术系统设计能力、系统接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-4: 具备 PWM 变频技术系统设计能力、接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-5: 具备交-交变频技术设计能力、接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-6: 具备变频器选择能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-7: 具备变频器安装、调试、操作、维修的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-8: 具备变频器工程技术接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>D4: 风光发电基础知识学习; 分布式发电的安装、调试学习, 训练; 微电网控制系统的安装、调试和维护</p> | <p>D4-1: 熟悉光伏芯片的生产工艺, 具备相关生产设备电气控制线路的安装、接线、调试、运行、检修和维护能力;<br/> D4-2 熟悉光伏组件的性能参数, 具有光伏产品质量检验的能力;<br/> D4-3 熟悉光伏发电设备的安装和维护, 具备各种光伏发电系统的工程设计、设备选型、安装、调试和运行维护能力;<br/> D4-4 掌握风力发电设备的工作原理和基本结构, 具有风力发电设备的安装、调试、运行、维护和管理的能力;<br/> D4-5 了解分布式发电装置的自动控制原理, 具有现场总线、组态软件等新技术的应用能力;</p> | <p>E4-1: 具有分布式发电系统结构的心念、知识技能、行为习惯<br/> E4-2: 具有微电网系统设计的心念、知识技能、行为习惯<br/> E4-3: 具有分布式发电设计的心念、知识技能、行为习惯<br/> E4-4: 具有微电网接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯<br/> E4-5: 具有安装、调试微电网系统心念、知识技能、行为习惯<br/> E4-6: 具有微电网设备维修、维护能力的心念、知识技能、行为习惯</p> |
|--|--|--|

## (二) 专业学习领域核心课程设置

将典型工作任务的职业能力结合分布式发电与微电网技术专业相应职业岗位对应的职业资格的要求, 归类出单片机、PLC、风力发电、太阳能发电、微电网设计等 5 个行动领域, 转换成 5 门对应的学习领域核心课程。

专业学习领域核心课程及其对应的主要教学内容见表 1-4-2。

表 1-4-2 专业学习领域核心课程设置表

| 专业核心课程                       | 典型工作任务  | 职业能力  | 职业素养   | 主要教学知识点   | 参考学时       | 学分       |
|------------------------------|---|---|--|---|------------|----------|
| <p>目 1: 机械制图及 CAD 机械制造基础</p> | <p>D1</p>   | <p>D1-1~D1-2<br/>D3-4~D3-5</p>  | <p>E1-1~E1-2</p>   | <p>目 1-1: 掌握投影方式基本理论<br/> 目 1-2: 掌握投影左图的基本方法<br/> 目 1-3: 会运用机械设备、零部件精度与公差标注<br/> 目 1-4: 具备识读装配体和零部件图的基本能力<br/> 目 1-5: 熟练应用 CAD 完成机械图的绘制</p>                                   | <p>72</p>  | <p>4</p> |
| <p>目 2: PLC 基础与应用</p>        | <p>D1: PLC 基础知识学习、训练<br/> D2: 电机常用 PLC 控制电路学习、训练<br/> D3: PLC 在典型机床上的应用学习、训练<br/> D4: PLC 在控制领域的应用学习、训练</p> | <p>D1-1: 具备 PLC 基本知识, 分析单片机工作过程的能力<br/> D1-2: 运用 PLC 基本指令能力<br/> D2-1: 具备 PLC 程序设计能力<br/> D2-2: 具备 PLC 的简单接线、安装、调试能力<br/> D3-1: 具备 PLC 复杂程序设计能力<br/> D3-2: 具备 PLC 的复杂接线、安装、</p> | <p>E1-1: 具有 PLC 结构的心念、知识技能、行为习惯<br/> E1-2: 具有 PLC 基本程序指令设计的心念、知识技能、行为习惯<br/> E2-1: 具有 PLC 程序设计的心念、知识技能、行为习惯<br/> E2-2: E1-1: 具有 PLC 简单接线、安装、调试的心念、知识</p> | <p>H2-1: PLC 的基本原理、指令、基本程序设计原理<br/> H2-2: PLC 基本控制电路的程序设计、安装、接线<br/> H2-3: 电机常用 PLC 控制电路程序设计、安装、接线<br/> H2-4: 典型机床 PLC 控制电路程序设计、安装、接线<br/> H2-5: 控制领域的 PLC 控制电路程序设计、安装、接线</p> | <p>108</p> | <p>6</p> |



|              |  |  |   |  |    |   |
|--------------|--|--|---|--|----|---|
|              |  | <p>调试能力</p> <p>D4-1: 具备 PLC 控制领域复杂程序设计能力</p> <p>D4-2: 具备 PLC 控制领域复杂接线、安装、调试能力</p>  | <p>技能、行为习惯</p> <p>E3-1: 具备 PLC 复杂程序设计能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-2: 具备 PLC 的复杂接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E4-1: 具备控制领域 PLC 复杂程序设计能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E4-2: 具备控制领域 PLC 的复杂接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养</p> |  |    |   |
| 目 3: 单片机应用技术 | <p>D1: 51 单片机基础知识学习、训练</p> <p>D2: 单片机简单控制学习、训练</p> <p>D3: 单片机综合典型应用学习、训练</p> | <p>D1-1: 具备单片机基本知识,分析单片机工作过程的能力</p> <p>D1-2: 运用单片机基本指令能力</p> <p>D2-1: 具备单片机程序设计能力</p> <p>D2-2: 具备单片机的简单接线、安装、调试能力</p> <p>D3-1: 具备单片机复杂程序设计能力</p> <p>D3-2: 具备单片机的复杂接线、安装、调试能力</p> | <p>E1-1: 具有单片机结构的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E1-2: 具有单片机基本程序指令设计的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-1: 具有单片机程序设计的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-2: E1-1: 具有单片机简单接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-1: 具备单片机复杂程序设计能力的心念、知识技能、行为习惯</p>           | <p>H3-1: 单片机基本原理、指令、程序设计原理</p> <p>H3-2: 单片机的程序设计、安装、接线</p> | 72 | 5 |

|             |   |   |  |  |    |   |
|-------------|---|---|--|--|----|---|
|             |   |   | E3-2: 具备单片机的复杂接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养   |  |    |   |
| 目 4: 光伏发电技术 | D1: 光伏发电基础知识学习;<br>D2: 光伏发电的安装、调试学习, 训练;<br>D3: 光伏发电控制系统的安装、调试和维护 | D1-1: 具备光伏发电基本知识, 分析光伏发电过程的能力<br>D1-2: 分析光伏发电工作原理, 描述各个过程的能力<br>D2-1: 具备光伏发电现场设计能力<br>D2-2: 具备光伏发电系统接线、安装、调试能力<br>D3-1: 具备光伏发电控制系统安装、调试能力<br>D3-2: 具备光伏发电系统维修维护能力 | E1-1: 具有光伏发电结构的心念、知识技能、行为习惯<br>E1-2: 具有光伏发电系统设计的心念、知识技能、行为习惯<br>E2-1: 具有光伏发电系统接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯<br>E3-1: 具备光伏发电控制系统设计能力的心念、知识技能、行为习惯 | H4-1: 电站设计<br>H4-2: 电站建设<br>H4-3: 电站施工<br>H4-4: 电站监测<br>H4-5: 电站维护   | 72 | 5 |
| 目 5: 风力发电技术 | D1: 风力发电基础知识学习;<br>D2: 风力发电的安装、调试学习, 训练;<br>D3: 风力发电控制系统的安装、调试和维护 | D1-1: 具备风力发电基本知识, 分析光伏发电过程的能力<br>D1-2: 分析风力发电工作原理, 描述各个过程的能力<br>D2-1: 具备风力发电现场设计能力<br>D2-2: 具备风力发电系统接线、安装、调试能力<br>D3-1: 具备风力发电控制系统安装、调试能力<br>D3-2: 具备风力发电系统维修维护能力 | E1-1: 具有风力发电结构的心念、知识技能、行为习惯<br>E1-2: 具有风力发电系统设计的心念、知识技能、行为习惯<br>E2-1: 具有风力发电系统接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯<br>E3-1: 具备风力发电控制系统设计能力的心念、知识技能、行为习惯 | H5-1: 风资源评估、风电场选址<br>H5-2: 风力机、发电机选型<br>H5-3: 并网装置及并网<br>H5-4: 传动、制动、变浆及偏航系统<br>H5-5: 机组的运行控制<br>H5-6: 机组的维护 | 72 | 5 |

### (三) 专业核心课程描述

表 1-4-3 “单片机应用技术”课程描述

| 课程名称      | 单片机应用技术  | 学时数 | 72 |
|-----------|--|-----|----|
| 学习目标      | 应用单片机系统进行小型应用系统的程序设计和电路板制作，同时为电工等级高级工考核储备必要的专业知识。  |     |    |
| 工作任务      | 51 单片机基础知识；单片机简单控制；单片机综合典型应用   |     |    |
| 职业能力      | (1) 专业能力：具备单片机的应用能力<br>(2) 方法能力：具有运用单片机完成相应的先进控制方法能力<br>(3) 社会能力：具备团体协作能力                  |     |    |
| 学习内容      | 了解微机系统的基本知识。掌握单片机的指令系统，能利用单片机的指令系统进行较为简单的程序设计；掌握单片机的接口技术；掌握单片机系统扩展的方法；初步了解单片机应用系统的开发、设计方法。 |     |    |
| 技能考核项目与要求 | (1) 彩灯控制器设计与制作：编制程序、设计电路、接线、调试，成绩占总成绩 25%。<br>(2) 机器人行走：编制程序、设计电路、接线、调试，成绩占总成绩 25%。        |     |    |

表 1-4-4 “可编程序控制器及应用”课程描述

| 课程名称      | PLC 基础与应用   | 学时数 | 108 |
|-----------|---|-----|-----|
| 学习目标      | 综合应用 PLC 原理、时序控制、计数控制、位置控制等功能。  |     |     |
| 工作任务      | PLC 基础知识<br>电机常用 PLC 控制电路<br>PLC 在典型机床上的应用<br>PLC 在控制领域的应用  |     |     |
| 职业能力      | (1) 专业能力：具备 PLC 的应用能力<br>(2) 方法能力：具有运用 PLC 完成相应的先进控制方法能力<br>(3) 社会能力：具备团体协作能力                           |     |     |
| 学习内容      | PLC 的基本原理、程序编制和程序操作；PLC 应用实例。<br>1. 专用设备的 PLC 控制—会设计控制电路并接线、安装、调试<br>2. 典型控制系统的 PLC 控制—会设计控制电路并接线、安装、调试 |     |     |
| 技能考核项目与要求 | 在实训平台、控制线路板上进行 PLC 控制项目制作：<br>(1) 流水灯 PLC 控制电路设计、仿真运行，成绩占总成绩 20%。<br>(2) 自动线程序设计、接线、运行成绩占总成绩 30%。       |     |     |

表 1-4-5 “光伏发电技术”课程描述

| 课程名称      | 光伏发电技术   | 学时数 | 72 |
|-----------|--|-----|----|
| 学习目标      | 掌握光伏发电理论知识，能够对光伏发电系统进行安装、接线、调试和维修  |     |    |
| 工作任务      | 光伏基础知识<br>光伏组件的组成、构造<br>光伏系统的控制系统<br>光伏系统的维护运行                                 |     |    |
| 职业能力      | 专业能力：具备光伏发电安装、运行维护能力<br>方法能力：具备选择、制定方案的能力<br>社会能力：具备团体协作能力                     |     |    |
| 学习内容      | 1. 光伏发电技术的理论<br>2. 光伏发电系统的组装方法和工艺  |     |    |
| 技能考核项目与要求 | 在实训平台上进行光伏发电项目制作：<br>(1) 光伏发电组件的安装与运行，成绩占总成绩 20%。<br>(2) 光伏控制系统的排故，成绩占总成绩 30%。 |     |    |

表 1-4-6 “风力发电技术”课程描述

| 课程名称 | 风力发电技术   | 学时数 | 72 |
|------|--|-----|----|
| 学习目标 | 掌握风力发电理论知识，能够对风力发电系统进行安装、接线、调试和维修                    |     |    |
| 工作任务 | 风力发电基础知识<br>风机组件的组成、构造<br>风力发电系统的控制系统<br>风力发电系统的维护运行 |     |    |
| 职业能力 | 专业能力：具备风力发电安装、运行维护能力<br>方法能力：具备选择、制定方案的能力            |     |    |

|           |  |
|-----------|--|
|           | 社会能力：具备团体协作能力  |
| 学习内容      | 1. 风力发电技术的理论<br>2. 风力发电系统的组装方法和工艺  |
| 技能考核项目与要求 | 在实训平台上进行风力发电项目制作：<br>(1) 风力发电组件的安装与运行，成绩占总成绩 20%。<br>(2) 风力发电控制系统的排故，成绩占总成绩 30%。 |

#### (四) 职业训练项目简介

表 1-4-7 “分布式发电与微电网技术”职业训练项目简介

| 序号 | 训练项目名称        | 项目主要训练内容   | 培养能力及素质  | 参考学时 |
|----|---------------|--|--|------|
| 1  | 分布式发电系统综合实训   | 1. 通过组态软件的使用，进行组态参数的设置<br>2. 通过网络参数的设置，进行计算机联网控制<br>3. 进行 485 和 232 接口技术操作 | 1. 通过连线、参数设置、联网技术，培养学生动手能力<br>2. 通过协作工作，培养学生团队合作精神<br>3. 规范操作，养成良好的职业素养  | 72   |
| 2  | 现代电气控制系统安装与调试 | 1. 现代电气控制系统的拆装、组装<br>2. 现代电气控制系统的参数设置<br>3. 现代电气控制系统的安装、接线、调试、维修           | 1. 通过现代电气控制系统的拆装、组装，培养学生电气控制、通信组网工作技能<br>2. 通过连线、参数设置、联网技术，培养学生动手能力<br>3. 通过协作工作，培养学生团队合作精神<br>4. 规范操作，养成良好的职业素养 | 72   |
| 3  | 毕业实习          | 1. 感受企业环境<br>2. 顶岗实习<br>3. 实习报告写作  | 1. 通过感受企业环境、顶岗实习，培养学生适应企业、与人沟通能力，同时培养学生良好职业素养，有计划地规划自己的职业生涯。<br>2. 通过实习报告写作，培养学生写作能力，文字处理能力，养成良好的职业道德。           | 32 周 |

#### (五) 专业核心课程学习情境总表

每门核心课程选取若干个项目或任务作为情境教学的载体，职业行动领域的工作过程融合在项目或任务训练中，4 门专业核心课程的学习情境汇总表 1-4-8

表 1-4-8 专业核心课程学习情境总表

| 学习情境<br>核心课程   | 学习情境                |                          |                         |               |         |        |
|----------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|---------------|---------|--------|
|                | 学习情境 1              | 学习情境 2                   | 学习情境 3                  | 学习情境 4        | 学习情境 5  | 学习情境 6 |
| H1: 单片机应用技术    | 51 单片机基础知识          | 单片机基础控制 (含子情景 8 个)       | 51 单片机综合典型应用 (含子情景 5 个) |               |         |        |
| H2: 可编程序控制器及应用 | 电机常用控制电路 (含子情景 4 个) | PLC 在典型机床上的应用 (含子情景 4 个) | PLC 在控制领域的应用 (含子情景 4 个) |               |         |        |
| H3: 光伏发电技术     | 电站设计                | 电站建设                     | 电站施工                    | 电站监测          | 电站维护    |        |
| H4: 风力发电技术     | 风资源评估、风电场选址         | 风力机、发电机选型                | 并网装置及并网                 | 传动、制动、变桨及偏航系统 | 机组的运行控制 | 机组的维护  |
| 传感器技术          | 太阳能热水器温度检测系统设计及制作   | 楼宇消防系统烟雾检测器设计与制作         | 智能小车循迹设计与制作             | 家庭厨房秤设计与制作    |         |        |

## 七、专业教学进程表

### (一) 专业教学进度安排表 (见表 1-5-1)

表 1-5-1 专业教学进度安排表

| 课程类型  | 序号  | 课程名称                 | 课程类型    | 课程代码   | 总学分  | 学时分配<br>总学时 | 学年、学期、周数、学时 |     |      |     |      |    | 备注 |              |
|-------|-----|----------------------|---------|--------|------|-------------|-------------|-----|------|-----|------|----|----|--------------|
|       |     |                      |         |        |      |             | 第一学年        |     | 第二学年 |     | 第三学年 |    |    |              |
|       |     |                      |         |        |      |             | 1           | 2   | 3    | 4   | 5    | 6  |    |              |
|       |     |                      |         |        |      |             | 20          | 20  | 20   | 20  | 20   | 20 |    |              |
| 公共基础课 | 1   | 军训与入学教育              | C       | GG01   | 3    | 56          | 2W          |     |      |     |      |    | ★  |              |
|       | 2   | 思想道德修养与法律基础          | A       | GG02   | 2    | 32          | 32          |     |      |     |      |    |    |              |
|       | 3   | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | A       | GG03   | 3    | 54          |             | 54  |      |     |      |    |    |              |
|       | 4   | 形势与政策                | A       | GG04   | 4    | 70          | 16          | 18  | 18   | 18  |      |    |    |              |
|       | 5   | 职业生涯规划               | A       | GG05   | 1    | 16          | 16          |     |      |     |      |    |    |              |
|       | 6   | 创业教育与就业指导            | B       | GG06   | 2    | 32          |             | 32  |      |     |      |    |    |              |
|       | 7   | 中华优秀传统文化             | A       | GG07   | 1    | 18          |             |     |      | 18  |      |    |    |              |
|       | 8   | 心理健康教育               | A       | GG08   | 1    | 18          |             | 18  |      |     |      |    |    |              |
|       | 9   | 体育                   | C       | GG09   | 4    | 70          | 16          | 18  | 18   | 18  |      |    |    |              |
|       | 10  | 大学英语                 | A       | GG10   | 7    | 128         | 64          | 64  |      |     |      |    |    |              |
|       | 11  | 高等数学                 | A       | GG11   | 3.5  | 64          | 32          | 32  |      |     |      |    |    |              |
|       | 12  | 音乐欣赏                 | A       | GG12   | 1    | 16          | 16          |     |      |     |      |    |    |              |
|       | 13  | 美术鉴赏                 | A       | GG13   | 1    | 18          |             | 18  |      |     |      |    |    |              |
|       | 14  | 计算机应用基础              | B       | GG14   | 2    | 36          |             | 36  |      |     |      |    |    |              |
|       |     | 小 计                  |         |        |      |             | 35.5        | 610 | 248  | 272 | 36   | 54 | 0  | 0            |
|       | 选修课 | 1                    | 公共选修课 1 |        | GG61 | 2           | 36          |     | 36   |     |      |    |    | 由学生从课程库中自主选修 |
|       |     | 2                    | 公共选修课 2 |        | GG62 | 2           | 36          |     |      | 36  |      |    |    |              |
| 3     |     | 公共选修课 3              |         | GG63   | 2    | 36          |             |     |      | 36  |      |    |    |              |
|       |     | 小 计                  |         |        |      |             | 6           | 108 | 0    | 36  | 36   | 36 | 0  |              |
| 专业课   | 1   | 工程制图                 | B       | DQ1001 | 3.5  | 64          | 64          |     |      |     |      |    |    |              |
|       | 2   | 电气 CAD               | B       | DQ1002 | 4    | 72          |             |     | 72   |     |      |    |    |              |
|       | 3   | 模拟电子电路               | B       | DQ1003 | 4    | 68          | 32          | 36  |      |     |      |    |    |              |
|       | 4   | 数字电子电路               | B       | DQ1004 | 5    | 72          |             | 72  |      |     |      |    |    |              |
|       | 5   | C 语言                 | B       | DQ1005 | 5    | 72          |             |     | 72   |     |      |    |    |              |
|       | 6   | 电工基础                 | B       | DQ1006 | 4    | 64          | 64          |     |      |     |      |    |    |              |

|                |               |                   |                    |            |            |      |     |     |     |     |     |     |  |  |
|----------------|---------------|-------------------|--------------------|------------|------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
|                |               | 7                 | 传感技术               | B          | DQ10<br>07 | 5    | 72  |     |     |     | 72  |     |  |  |
|                |               | 8                 | 安全用电               | A          | DQ10<br>08 | 2    | 36  |     | 36  |     |     |     |  |  |
|                |               | 小 计               |                    |            |            | 32.5 | 520 | 160 | 144 | 144 | 72  |     |  |  |
|                | 专业<br>核心<br>课 | 1                 | H1 单片机应用技术         | B          | DQ10<br>09 | 5    | 72  |     |     |     | 72  |     |  |  |
|                |               | 2                 | H2 可编程程序控制器<br>及应用 | B          | DQ10<br>10 | 6    | 108 |     |     | 108 |     |     |  |  |
| 3              |               | 光伏发电技术            | B                  | DQ10<br>11 | 5          | 72   |     |     |     | 72  |     |     |  |  |
| 4              |               | 风力发电技术            | B                  | DQ10<br>12 | 5          | 72   |     |     |     | 72  |     |     |  |  |
| 小 计            |               |                   |                    | 21         | 324        |      |     | 180 | 144 |     |     |     |  |  |
| 职业<br>训练<br>项目 | 1             | 分布式发电系统综合<br>实训   | C                  | DQ10<br>13 | 6          | 72   |     |     |     | 72  |     |     |  |  |
|                | 2             | 现代电气控制系统<br>安装与调试 | B                  | DQ10<br>14 | 5          | 72   |     |     | 72  |     |     |     |  |  |
|                | 3             | 毕业实习              | C                  |            | 32         | 640  |     |     |     |     | 16W | 16W |  |  |
|                | 小 计           |                   |                    |            | 43         | 784  |     |     | 72  | 72  | 320 | 320 |  |  |
| 专业<br>拓展<br>课  | 方向<br>课       |                   | 光伏电池制造工艺           | A          | DQ10<br>15 | 2    | 36  |     |     |     | 36  |     |  |  |
|                |               |                   | 绿色照明系统             | B          | DQ10<br>16 | 2    | 36  |     |     |     | 36  |     |  |  |
|                |               | 小 计               |                    |            |            | 4    | 72  |     |     |     | 72  |     |  |  |
|                | 选修<br>课       | 1                 | 光伏发电工程施工<br>与维护    | B          | DQ10<br>17 | 2    | 36  |     |     | 36  |     |     |  |  |
|                |               | 2                 | 风力发电系统运行<br>与维护    | B          | DQ10<br>18 | 2    | 36  |     |     |     | 36  |     |  |  |
|                |               | 小 计               |                    |            |            | 4    | 72  |     |     | 36  | 36  |     |  |  |
| 合 计            |               |                   |                    | 146        | 2490       | 408  | 452 | 504 | 486 | 320 | 320 |     |  |  |

## (二) 学时与学分分配

学时与学分分配见表 1-5-2。

表 1-5-2 学时与学分分配表

| 课程类型   |       | 课程门数 | 学时分配 |      | 学分分配 |      |
|--------|-------|------|------|------|------|------|
|        |       |      | 学时数  | 学时比例 | 学分数  | 学分比例 |
| 公共基础课  |       | 17   | 718  | 29%  | 41.5 | 28%  |
| 专业课    | 专业支撑课 | 8    | 520  | 22%  | 32.5 | 22%  |
|        | 专业核心课 | 4    | 324  | 14%  | 21   | 15%  |
| 职业训练项目 |       | 3    | 784  | 31%  | 43   | 29%  |
| 专业拓展课  | 方向课   | 2    | 72   | 2%   | 4    | 3%   |
|        | 选修课   | 2    | 72   | 2%   | 4    | 3%   |
| 总 计    |       | 36   | 2490 |      | 146  |      |

## 八、实施保障

### (一) 师资队伍要求

专业师资配置是以本专业在校生为每届 100 人（即每届 2 班）为标准；专业师资要求是根据学习领域课程中知识、技能以及理论实践一体化教学组织的要求来确定的。

#### 1. 专业带头人的基本要求

(1) 熟悉本专业的培养方案。

(2) 通本专业部分核心课程，具有较高的教学能力；具有先进的高职教育理念、熟悉行业、企业新技术发展动态、把握专业发展方向的能力，能主持专业课程开发，带动课程教学团队进行教育教

学改革、进行精品课程建设、教材建设、校内外基地建设、技术应用开发和技术服务等

(3) 专业知识扎实,专业视野宽广,实践技能较强,富有改革和创新精神。具有一定的工程实践经验和研发能力。带动课程教学团队进行教育教学改革等工作之外,要全面负责每学期本课程的教学任务的具体实施(如:任务书,课程教学团队各人员的授课时数、班级安排,监控本课程教、学、做一体化教学实施情况等),特别是,探索“资讯—计划—决策—实施—检查—评价”六个工作法的教学实效性。

(4) 主持或参与过本专业工学结合人才培养模式创新、课程体系和教学内容改革、人才培养方案制(修)订、课程开发与建设、实训基地建设、特色或品牌专业建设。

(5) 具有高级职称。

## 2.专任教师、兼职教师的配置与要求(见表1-6-1)。

(1) 专兼教师比例1:1

(2) 校内专业教师:毕业于电子专业、电气工程专业、电气自动化技术专业、计算机专业等,分别能够完成7门以上主干课程的工作过程式教学。

(3) 校外兼职教师:来自行业制造企业一线技术人员。能够完成电气自动化设备及系统运用操纵、维护维修的现场指导、毕业设计指导等。

表1-6-1 专任教师、兼职教师的配置与要求

| 专业核心课程       | 能力结构要求  | 专任教师 |  | 兼职教师 |                             |
|--------------|---|------|--|------|-----------------------------|
|              |   | 数量   | 要求   | 数量   | 要求                          |
| H1: 单片机应用技术  | 具有单片机基础理论知识;具有单片机程序设计和接线、安装、调试、维修的实践操作技能;具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力  | 1    | 具有1年以上企业工作经历,或两年以上单片机实验实训指导经历,熟悉以工作工程为导向的教学组织与管理       | 1    | 有丰富的电气安装现场经验的技师或者高级技师       |
| H2: PLC基础与应用 | 具有PLC基础理论知识;具有PLC程序设计和接线、安装、调试、维修的实践操作技能;具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力  | 1    | 具有1年以上企业工作经历,或两年以上PLC实验实训指导经历,熟悉以工作工程为导向的教学组织与管理       | 1    | 有丰富的电气安装现场经验的技师或者高级技师       |
| 电气CAD        | 具有机械制图理论知识;熟悉机械制图国家标准,具备手工和计算机绘图(零件图、装配图、轴测图等)及拆画零件图的能力;至少掌握一种主流计算机工程绘图软件   | 1    | 具有中级以上职称;本专业任教时间2年以上;熟悉以工作任务为导向的教学组织与教学管理              | 1    | 具有较丰富的机械设计工作经验;技师或工程师以上专业职称 |
| H3: 光伏发电技术   | 具有光伏发电系统基础理论知识;具有光伏系统设计、安装的实践操作技能;具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力   | 1    | 具有1年以上企业工作经历,或两年以上光伏发电技术实验实训指导经历,熟悉以工作工程为导向的教学组织与管理    | 1    | 有丰富的电气安装现场经验的技师或者高级技师       |
| H5: 风力发电技术   | 具有风力发电技术基础理论知识;具有风力发电系统线路设计、安装的实践操作技能;具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力   | 1    | 具有1年以上企业工作经历,或两年以上风力发电技术实验实训指导经历,熟悉以工作工程为导向的教学组织与管理    | 1    | 有丰富的电气安装现场经验的技师或者高级技师       |
| 传感技术         | 学生获得传感器、自动检测方法以及抗干扰等方面的基本知识和基本技能,主要从应用角度出发介绍工业生产工程中各种传感器及有关的测量转换电路,包括:参量传感器、发电传感器、光电传感器、光电式传感器、数字传感器等类型,以及测量后期的信号处理及自动检测技术的综合应用等。 | 1    | 具有1年以上企业工作经历,或两年以上自动控制原理与系统实验实训指导经历,熟悉以工作工程为导向的教学组织与管理 | 1    | 有丰富的电气安装现场经验的技师或者高级技师       |

## (二) 教学设施要求

教学条件配置与要求见表 1-6-2。

表 1-6-2 教学条件配置与要求

| 序号 | 实验实训室名称            | 功能          | 实训课程          | 主要设备的配置要求           |
|----|--------------------|-------------|---------------|---------------------|
| 1  | 电工实训室              | 操作和制作       | 电工技术、供配电技术    | 仪器、仪表、万用表、电烙铁、线路板   |
| 2  | 模电实训室              | 仿真          | 模拟电子技术、电子制作   | 模电实训台               |
| 3  | 数电实训室              | 仿真          | 数字电子技术、电子制作   | 数电实训台               |
| 4  | 可编程序控制器实训室         | 设计和安装、调试、维修 | PLC 基础及应用     | 可编程序控制器实训台          |
| 5  | 单片机实训室             | 设计和安装、调试、维修 | 单片机基础及应用      | 51 单片机              |
| 6  | 传感器实训室             | 验证和应用       | 检测与转换技术       | 传感器实训台              |
| 7  | 现代电气控制系统安装与调试实训室   | 设计和安装、调试、维修 | 现代电器控制系统安装与调试 | 现代电气控制系统实训装置        |
| 8  | 机房                 | 设计、编程       | 电气 CAD、C 语言   | 计算机                 |
| 9  | 风光互补发电控制系统安装与调试实训室 | 设计和安装、调试、维修 | 风力发电技术、光伏发电技术 | 风光互补发电控制系统安装与调试实训装置 |
| 10 | 光伏发电实训系统实训室        | 设计和安装、调试、维修 | 光伏发电技术        | 光伏发电控制系统实训装置        |

### （三）教学资源要求

1. 所选教材必须是近三年高职高专规划教材；
2. 教师上课应有电子教案、PPT 课件、教师日志等。
3. 积极引进微课、多媒体教学、翻转课堂等多种教学形式，以学生为主体、教师为主导，充分利用信息化教学手段提高教学效果，让学生在主动参与过程中获得知识和技能。利用信息化教学设计大赛平台，提高教师教学资源建设能力和信息化教学设计能力。

### （四）教学方法要求

积极推行订单培养和工学交替等教学做一体的教学模式：实训教学中初步采用项目导向的教学模式，提高教学效果；最后一年学生在校外实训基地进行顶岗实习，使学生能将所学的知识与企业实习生产实际相结合；根据职业岗位群的核心能力，将职业岗位能力分析和具体工作过程融入到课程设计中，突出教学过程的实践性、开放性和职业性，融“教、学、做”为一体，提高学生的职业技能和职业素质。

### （五）学习评价要求

1. 将评价的过程与评价的结果相结合，重视对过程的评价。
2. 将老师、学生、家长联合起来，使评价成为相互的活动。
3. 将专业课程、职业训练课程等学科相结合，强调评价的整合性。
4. 学生个人成长记录袋。

## 九、质量监控体系

### （一）、教学质量监控的目标体系：

#### 1、人才培养目标系统

其主要监控点为人才培养目标定位、人才培养模式、人才培养方案、学科专业改造和发展方向等。

#### 2、人才培养过程系统



其主要监控点为教学大纲的制定和实施、教材的选用、师资的配备、课堂教学质量、实践性环节教学质量、教学内容和手段的改革、考核方式和试卷质量等。

### 3、人才培养质量系统

其主要监控点为课程合格率、各项竞赛获奖率、创新能力和科研能力、毕业率、就业率就业层次、用人单位评价等。

#### (二)、教学质量监控的组织体系:

由院、系(部)、教研室构成三级监控组织,根据管理的职能,在不同层面上实施质量监控。学院权威性的常设监督机构是教学指导委员会、专业设置委员会、教材委员会及教学督导专家组,教务处是监控执行的中心,起组织协调、分析反馈作用;系(部)是实施教学及管理的实体,也是实施教学质量监控最重要的组织;教研室是最基层的教学单位,是实施教学及管理的最小单位,也是实施教学质量监控最直接与最关键的组织。

#### (三)、教学质量监控的方法体系

##### 1、教学信息监控

通过日常的教学秩序检查,期初、期中和期末教学检查,系(部)教学信息反馈和学生教学信息反馈等常规教学信息收集渠道,及时了解和掌握教学中的动态问题。

##### 2、教学督导监控

对所有教学活动、各个教学环节、各种教学管理制度、教学改革方案等进行经常性的随机督导和反馈。

##### 3、专项评估监控

通过校内新建专业评估、优秀课程评估、教材评估、实验室评估、试卷评估等,借助目标监控辅助过程监控,利用评估的诊断功能,促进有关方面提高工作质量。

#### (四)、教学质量监控的制度体系

##### 1、听课制

学院领导、督导组、系领导和同行相结合的听课制。

##### 2、学生评教制

每学期通过问卷调查的形式,由学生作为课程教学评估的主体,对教师的教学质量进行评估。

##### 3、新教师上岗考核制

对新教师实行上岗考核制,使其尽快熟悉工作岗位,进入角色。

#### (五)、教学结果监控

##### 1. 学生毕业率

学生毕业率达到 100%

##### 2. 毕业生双证书获取率

毕业生双证获取率达到 90%

##### 3. 职业技能竞赛获奖率

职业技能竞赛获奖率 20%

##### 4. 毕业生就业率

毕业生就业率达到 90%

## 十、人才培养方案的特色与创新

### (一)、专业培养目标及人才培养规格定位准确,符合企业用人需求。

在确立人才培养目标及规格、制定人才培养方案时,本专业进行了广泛的调研,深入企业了解岗位需求。成立以企业工程师建设指导委员会,聘请企业经验丰富的专家和新能源行业的负责人进行专业教学指导咨询,专门召开和专业指导委员会会议对专业设置、培养规格、专业培养方案等进行深入研讨,各职委成员都提出了很多宝贵的意见。我们还通过对企业访调查,问卷调查,了解更多企业人才需求,了解企业对人才培养规格的要求。

在专业建设指导委员会讨论的基础上,经过反复论证,确定了本专业的培养目标和人才规格:培养拥护党的基本路线,适应生产、建设、服务、管理第一线需要,德、智、体、美等方面全面发展,具有分布式发电与微电网技术行业相应岗位必备的理论基础知识和专门知识;具有良好的职业

道德、创新精神和健康体魄:能从事机械装备制造行业产品装配、新能源维修等相应岗位的生产、技术和管理工作者的高素质技能性专门人才。人才培养目标及职业定位准确合理,符合企业实际需要。通过对培养目标的分解,进一步明确了本专业对学生知识、技能、态度、业务规格定位。

### 1、总体规格

培养具有良好职业道德、上岗竞争能力强、有创新素质和专业拓展的能力,能快速胜任岗位、能为河南省地方经济建设提供需要的高素质技能型人才。》

### 2、具体规格主要体现如下

(1)、基本素质:拥护党的基本路线,理解“三个代表”的重要意义,具有较高政治理论水平和较理想品德,具有一定文化、艺术修养,身心健康,具有良好身体素质。

(2)、职业技能:掌握本专业基础知识和基本技能,熟练应用1-2项核心业务技能,解决实际问题能力强。能够独立开展工作,用科学方法分析问题,解决问题。

(3)、语言能力:具有准确的中文表达能力,具有一定外语交流能力,满足市场国际化的需要,能读懂专业资料,与专业人员进行技术交流。

(4)、职业素养:有一定的职业操守,熟悉国家相关法律,诚信守法,乐业敬业,具有强烈的责任感;具备创新精神、创业意识和创造能力。

(5)、适个性发展能力:能够应对因技术更新和工作岗位技术含量增加而面临的新挑战,善于学习并掌握新技术并应用于工作中。

(6)、获得专业相关的职业资格证书:通过与本专业相关的职业资格认证,取得相关证书。

(二)、突出高职教育的宗旨和特色,实施“校企合作”的人才培养模式,构建精细化人才培养体系,教学做合一。

### 1、校企合作培养人才

与校企深度合作,分布式发电与微电网技术专业真正实现校企合作,由教师和现场专家共同组成的专业建设指导委员会全程参与人才培养方案的制订及专业建设的全过程,专业建设指导委员会成立大多是行业、企业专家,专业建设指导委员会至少每年召开一次的人才培养模式的座谈会。根据教学及专业教改的需要,还邀请部分专家不定期的来学院指导专业建设工作。

企业根据教学需要委派技术人员指导学生的专业学习或顶岗实训,学院根据计划定期派教师到企业参加专业实践,进一步了解企业的实际需求。

### 2、“校企合作,工学结合”的人才培养模式特色

采用“校企合作,工学结合”的人才培养模式,以“校企融合”的方式进行职业素质培养,通过“教学做合一”提高人才培养质量。

#### (1)突出素质教育的培养特色

素质教育是全面提高全体学生基本素质为根本目的的教育,具体地讲,它是以全面提高学生的思想政治素质、人文素质、身体素质、审美素质、劳动素质,培养学生能力,发展学生个性为内容和目标的系统教育,本方案在注重学生素质培养的同时,还关注学生的思政、人文、健康等素质的培养,满足学生全面发展的需要。

#### (2)校内与校外相结合,课内与课外相结合的培养特色

素质教育的课程组织形式从校内向校外延伸,由课内向课外延伸,不仅丰富了课程教学的形式和内容,也充分整合利用各种素质培养资源。积极组织 and 指导学生广泛参与各类社会实践,可以使学生了解社会生活,把握社会发展方向,培养学生的社会责任感,激励学生的时代使命感,激励学生进行科技创新、服务社会,全面开发学生的社会活动能力。采用校内校外相结合,课内与课外相结合双结合培养形式,优化整合各种培养资源,实现人才培养效益的最大化。

#### (3)强调自主学习(个性化)培养特色

专业素质教育之外的课程,大都为选修课,学生可以根据自己的职业发展倾向兴趣爱好和学习能力进行针对性的选择,扩大了学生的自我发展的空间,大量实践活动的设计,强化了学生自主学习空间。提供了学校引导灌输与学生自我选择、知识技能传授与道德素质修养之间的有效结合的途径和方法。这充分体现了个性化的特色。