



新能源类专业教学资源库  
NEW ENERGY TEACHING RESOURCE LIBRARY

职业教育新能源类专业教学资源库共建共享联盟人才培养方案

---

## 光伏发电技术与应用

新能源类教学资源库共建共享联盟

# 光伏发电技术与应用专业人才培养方案

## 一、专业名称（专业代码）

光伏发电技术与应用（530304）

## 二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业

## 三、修业年限

三年

## 四、职业面向

表 1 岗位群表

所属专业 大类	所属 专业类	对应行业	主要 职业类别	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格 (职业技能等级)证书
能源动 力与材 料 53	新能源发 电工程 5303	电力生产 441	电力、热力生 产和供应人员 6-28-01 电力工程技术 人员 2-02-15	1.光伏系统的设计 2.光伏系统的施工 3.光伏系统运行维 护	1.电工证 2.高压电工

## 五、培养目标与规格

### （一）培养目标

本专业培养德技双修，具备社会主义核心价值观，具有一定的科学文化水平、良好

的职业道德规范、创新创业意识，掌握光伏电站集成设计的专业知识与技能，面向光伏电站设计建造行业，能够从事生产与制造、工艺与控制、设备操作与维护、设备安装与调试、生产销售与服务等工作，适应生产、技术、设备、质量、服务一线需要的高素质技术技能人才。

## （二）培养规格

### 1.基本要求

表 2 专业培养规格一览表

内容	基本类型	基本要求
素质要求	政治素质	坚定的马列主义立场，爱党、爱国
	思想素质	正确的人生观价值观、高度的社会责任感，客观辩证的思想意识
	道德素质	诚实守信、谦虚谨慎、艰苦奋斗，知荣辱、知孝悌、知忠恕
	职业素质	积极进取，良好的职业习惯和服务意识，“眼勤、嘴勤、手勤、腿勤”
	文化素养	具备国学素养、文化品味较高
	礼仪素养	日常礼貌交际、工作礼貌接待、为人礼貌谦和
	审美素质	知美丑、审美品味高尚、懂得发现美、认识美和创造美
	心理素质	乐观、自信、心态平和、宽容礼让、不怕挫折、能够自我认知和提升
	身体素质	体质健康、适应高强度的市场户外业务工作、策划野外调研工作
	绘图知识	电气元件符号认知知识、制图规则知识
	识图知识	电气符号识别、电路分析、施工图、建筑图分析

知识要求	安全知识	用电安全、施工安全、高空作业安全、
	管理知识	项目管理、现场施工管理、光伏电站运行管理
	专业知识	光伏电站设计知识, 光伏电站安装调试、施工、运维知识
	社会知识	公关与交际、为人与处事
	信息知识	国际国内时事动态, 光伏发展动态
能力要求	通用基础能力	计算机能力、日常英语交流能力
	职业核心能力	职业生涯规划、与人沟通、与人合作、解决问题、自我学习、信息处理、理财能力
	岗位基础能力	思维基础能力、分析计算能力、光伏系统故障检测及维修的能力、运用检测工具和绘图工具的能力、电气线路安装与检修的能力
	岗位核心能力	光伏电站设计的能力、光伏电站安装调试的能力、光伏系统测试及简单故障排除的能力、设备运行维护与检修的能力、太阳资源评估能力、光伏电站规划能力、光伏电站运营管理能力等专业能力
职业要求	职业态度	严谨、协作、求实、创新
	管理态度	6s ( 整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全 )

## 2.职业证书要求

表 3 职业资格证书一览表

序号	职业资格证书名称	颁证单位	备注
1	( 中级 ) 维修电工	中华人民共和国人力资源和社会保障部	省级竞赛二等奖以上的证书可以顶替职业资格证书

2	高压电工	安监局（选考）	选取
3	驾驶证	C1 级以上	选取

## 六、课程设置

### （1）公共基础课

思想道德修养与法律基础（含廉洁修身教育）、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、大学英语 1、大学英语 2、体育、计算机应用基础、职业生涯规划与就业指导、创业教育、创新教育、军训（含军事理论）、入学教育、大学生心理健康教育、高等数学、应用文写作。

### （2）专业基础课

电路基础、电工技术、光伏应用电子产品设计与制作、C 语言程序设计、机械制图与 CAD、单片机控制技术、电力电子技术、电气控制与 PLC

### （3）专业课

新能源利用与开发、晶硅太阳能电池生产工艺、光伏组件生产技术、离网光伏发电系统设计与施工、并网光伏发电系统设计与施工、光伏产品检测标准与认证、供配电技术（光伏系统）、光伏电站运行与维护

### （4）拓展课

光伏技术专业英语、光伏电站运行与维护、光伏建筑一体化工程、技术创新理论与方法、工程项目管理、风光互补发电系统安装与调试、分布式户用光伏系统开发、光伏系统安装工培训、智能微电网技术、光伏系统仿真与优化

## 七、学时安排



## (一) 主要实践教学环节

表 4 实践教学项目表

序号	综合实践项目	开设学期	周数	主要内容及要求
1	电路基础实训	第一学期	1	主要内容： 万用表电路的分析、单元电路的 PCB 板制作、元器件的检测、焊接，电路测试，万用表的组装，整机调试： 要求： 能独立完成万用表的安装与调试内容
2	光伏应用电子产品设计与制作实训	第二学期	1	主要内容： 功率放大器的安装与调试 能够独立完成功率放大器的安装与调试 数字钟的安装与调试 要求： 能否独立完成数字钟的安装与调试
3	电工技术实训	第二学期	1	主要内容： 维修电工考证培训 要求： 能够通过维修电工中级工的考证
4	单片机控制技术实训	第四学期	1	主要内容： 开发板的制作与调试 要求： 能否独立完成开发板的安装与调试
5	电力电子技术实训	第四学期	1	主要内容： 逆变器的电路分析及调试 要求： 能够分析简单的逆变器的电路及功能
6	光伏组件生产技术实训	第四学期	1	主要内容： 层压光伏组件的设计与制作，并应用于光伏应用产品 要求： 能够独立完成光伏组件及应用产品的制造
7	光伏发电系统设计与施工实训	第四学期	1	主要内容： 光伏电站的设计与施工、调试 要求：



				能够独立按照要求完成光伏电站的设计、安装、调试
8	光伏产品检测标准与认证实训	第五学期	1	主要内容： 光伏组件、光伏电站系统部件的检测 要求： 能够独立按照要求选取相应的仪器进行检测
9	专业综合实践	第五学期	3	主要内容： 光伏应用产品、光伏电站项目的设计与安装调试 要求： 能够独立完成选取的项目

## (二) 学时分配和学分化

表 5 学时分配表

课程类别	公共基础课	专业基础课	专业课	拓展课		总计
	必修课	必修课	必修课	限选课	公选课	
学分数	30.0	39.5	49	10	3	131.5
学时数	544.0	662.0	916	164	54	2340
比例%	23.2%	28.3%	39.1%	7.0%	2.3%	100%
实践教学比例%	58.3%					



## 八、教学进程总体安排

表 6 课程设置与教学进程安排表

课程类别	课程性质	序号	课程代码 (各院校自行编制)	课程名称	课程类型	考核学期	学分	计划学时			学期周学时及周数分配						考核评价方式	备注	
								总学时	理论	实践	一(17)	二(18)	三(18)	四(18)	五(18)	六(16)			
公共基础课	必修课	1		思想道德修养与法律基础 (含廉洁修身教育)	理论+实践	1,2	4	72	54	18	2	2					考查		
		2		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	理论+实践	2,3	4	72	54	18		2	2					考查	
		3		形势与政策	理论	1	1	18	18	0	2							考查	
		4		大学英语 1	理论	1	3.5	60	60	0	4							考试	
		5		大学英语 2	理论	2	3.5	60	60	0		4							
		6		体育	实践	1,2	3	54	0	54	2	2						考查	
		7		计算机应用基础	理论+实践	1	2	36	26	10	BRT 教学							考试	
		8		职业生涯规划与就业指导	理论	4	1	18	12	6								考查	
		9		创业教育	理论	4	0.5	6	6	0									
		10		创新教育	理论	2	0.5	6	6	0									
		11		军训(军事理论)	理论+实践	1	2	52	8	44	2w							考查	
		12		入学教育	理论	1	1	18	18	0	1w								
		13		大学生心理健康教育	理论+实践	2	1	18	16	2								考查	
		14		高等数学	理论	1	3	54	54	0	4							考试	
小计							30	544	392	152	14	10	2	0	0	0			
专业基	必修课	1		电路基础	理论+实践	1	3.5	56	30	26	4*14w						考试		
		2		电路基础实训	实践	1	1	18	0	18	1w						考查		
		3		机械制图与 CAD	理论+实践	2	6	96	64	32		6*16w					考试		



课程类别	课程性质	序号	课程代码 (各院校自行编制)	课程名称	课程类型	考核学期	学分	计划学时			学期周学时及周数分配						考核评价方式	备注
								总学时	理论	实践	一(17)	二(18)	三(18)	四(18)	五(18)	六(16)		
基础课		4		C 语言程序设计	理论+实践	2	3	64	32	32		4*16w					考查	
		5		电工技术	理论+实践	2	3	64	32	32		4*16w					考试	
		6		电工技术实训	实践	2	1	18	0	18		1w					考查	
		7		光伏应用电子产品设计与制作	理论+实践	3	5	80	40	40			5*16w				考试	
		8		单片机控制技术	理论+实践	3	6	90	30	60				5*18w			考查	
		9		电气控制与 PLC	理论+实践	3	5.5	84	42	42			6*14w				考试	
		10		电气控制与 PLC 实训	实践	4	1	18	0	18				1w			考查	
		11		电力电子技术	理论+实践	4	3.5	56	46	10				4*14w			考试	
		12		电力电子技术实训	实践	4	1	18	0	18				1w			考查	
		小计						39.5	662	316	346	4	14	10	10			
专业课	必修课	1		新能源利用与开发	理论+实践	1	2	36	18	18	3*12w					考查		
		2		晶硅太阳能电池生产工艺	理论+实践	3	4	64	32	32			4*16w			考试		
		3		供配电技术（光伏系统）	理论+实践	3	1.5	24	14	10			2*12w			考查		
		4		光伏组件生产技术	理论+实践	4	3.5	56	26	30				4*16w		考试		
		5		光伏组件生产技术实训	实践	4	1	18	0	18				1w		考查		
		6		光伏并网系统设计与施工 1	理论+实践	4	4	48	18	30				4*12w		考试		
		7		光伏并网系统设计与施工实训	实践	4	1	18	0	18				1w		考查		
		8		光伏离网系统设计与施工 1	理论+实践	4	4	48	18	30				4*12w		考试		
		9		光伏离网系统设计与施工实训	实践	4	1	18	0	18				1w		考查		
		10		光伏产品检测标准与认证	理论+实践	5	6	90	45	45					6*15w	考查		
		11		光伏电站运行与维护	理论+实践	5	3	48	48	0					4*12w	考试		
		12		专业综合实践	实践	5	2	72	0	72					4w	考查		
		13		顶岗实习	实践	6	16	376	0	376						16W	考查	



课程类别	课程性质	序号	课程代码 (各院校自行编制)	课程名称	课程类型	考核学期	学分	计划学时			学期周学时及周数分配						考核评价方式	备注
								总学时	理论	实践	一(17)	二(18)	三(18)	四(18)	五(18)	六(16)		
		小计					49	916	219	697	3	0	6	12	14			
拓展课	限选课	1		工程项目管理	理论	2	2	28	28	0		2*14w				考查	二选一	
		2		光伏技术专业英语	理论	2	2	28	28	0		2*14w				考查		
		3		分布式户用光伏系统开发	理论+实践	3	3	48	32	16				4*12w		考查	二选一	
		4		◎风光互补发电系统安装与调试	理论+实践	3	3	64	32	32				4*16w		考查		
		5		光伏建筑一体化工程	理论+实践	5	2	28	14	14					4*7W	考查	二选一	
		6		光伏系统安装工培训	理论	5	2	28	14	14					4*7w	考查		
		7		智能微电网技术	理论+实践	5	3	56	28	28					4*14w	考查	二选一	
		8		光伏系统仿真与优化	理论	5	3	48	48	0					4*12w	考查		
			小计(要求必选10学分)				10	164	112	52	0	2	0	4	8			
		公选课	公共选修课				3	54	54	0		从第二学期开始, 必选3个学分						
		小计				3	54	54	0									
素质拓展	1	工匠精神培育				0.5												
	2	素质教育与拓展训练项目				10	180		180	分为学术讲座、社会实践、职业技能、人文艺术和实训室开放五个类别, 贯穿在各个学期, 按素质拓展办公室安排执行, 其中实训室开放必选2学分								
	小计				10.5	180	0	180										
总分/总学时/必修课周学时合计							142	2520	1093	1427	21	26	24	25	22	0		

## 九、实施保障

### （一）师资队伍

**1.师资队伍数量：**专业教师的人数应与学生规模相适应，生师比不高于 25:1。同时，可以承担专业课程（包括专业基础课、核心课和专业拓展课）的教师 $\geq 5$  人；兼职教师数量按教育部要求执行。

**2.师资队伍结构：**副高级以上职称教师 $\geq 30\%$ 以上，专业及专业基础课教师中双师素质教师比例不低于 70%。

**3.专业带头人要求：**原则上应具有高级职称，在相关领域具有一定影响力。

#### 4.师资能力素质：

（1）具备根据教学对象和教学内容灵活使用和创新教学法（项目教学法、头脑风暴法、卡片展示法、文本引导法、模拟教学法、角色扮演法、案例教学法等）的能力；

（2）具备教学资源开发和应用能力；

（3）具备信息化教学意识，并能熟练采用信息化教学手段进行线上线下教学；

（4）具备课程开发能力；

（5）具备一定的科研能力。

### （二）教学设施

主要包括：专业教室、校内外实训实习基地、信息化教学设施。

#### 1.专业教室应达到的基本条件：

每间教室应按 40 人班额配置。有防潮、防光、防虫、防盗、通风、灭火等设施。

## 2. 校内实训室（基地）应达到的基本要求:

### （1）电工技术实训室

设备名称：电工技能实训装置及相关仪器仪表、数量：10 台。

### （2）光伏电子产品设计与制作实训室

设备名称：模拟电子技术实训装置及相关仪器、数量：10 台。数字电子技术实训装置及相关仪器、数量：10 台。

### （3）风光互补系统安装与调试实训室

设备名称：风光互补安装与调试实训装置及相关仪器、数量：4 套。

### （4）光伏发电技术实训室

设备名称：光伏跟踪系统实训装置、数量：8 台。

### （5）光伏系统设计实训室

设备名称：光伏系统设计实训装置、数量：10 台。

### （6）光伏产品检测实训室

设备名称：光伏产品检测技术实训装置、数量：10 台。

### （7）光伏电站虚拟仿真实训室

设备名称：光伏电站设计、施工、运维虚拟仿真软件、数量：1 套。

## 3. 校外实训基地应达到的基本要求:



(1) 所建校外实训基地符合教育部等五部门制定的《职业学校学生实习管理规定》文件中的要求；

(2) 与光伏发电设备制造企业合作，能完成光伏电站安装调试技能实训；

(3) 与光伏电站运行维护企业合作，能完成光伏电站运行维护与检修实训；

上述校外实训基地能满足学生至少半年以上顶岗实习的校外实训。

#### **4. 学生实习基地应达到的基本要求:**

(1) 要有“校企共建”的实习基地；

(2) 实习基地应符合教育部等五部门制定的《职业学校学生实习管理规定》文件中的要求；

(3) 学生实习实训基地要制定管理实施细则，配套相应的实训指导书等教学资源。

#### **5. 支持信息化教学方面的基本要求：**

建有连接互联网的计算机教室，计算机数量 $\geq 40$ 台/百人。具有必备的专业通用软件，并能满足专业教学的需要。

#### **6. 其他有关方面应达到的基本要求:**

实训基地生均仪器设备仪器值应达生均 $\geq 5000$ 元；实验室、实习场所的配置能满足教学基本要求，利用率较高。

### **(三) 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需要的教材、图书

及数字资源等。

### **1.教材选用有关基本要求：**

教材优先选用国家高职高专规划教材或教指委推荐教材，也可选用自编特色校本教材，鼓励与行业企业合作开发特色鲜明的专业课校本教材。

### **2.图书配备有关基本要求：**

(1) 有光伏发电技术与应用专业中、外藏书  $\geq 5000$  册(含电子读物)，学生人均图书  $\geq 60$  册，种数  $\geq 500$  种；

(2) 有中、外相关专业期刊  $\geq 10$  种。

### **3.数字资源配备有关基本要求：**

(1) 具有面向全校教师、学生的教务管理系统；

(2) 有数字化图书馆，能为师生提供馆藏文献阅览、查询、检索服务，并与国内外重要数据库联网；

(3) 有教学资源库，能提供与专业对应的网络教学资源。

## **(四) 教学方法**

1.在教学过程中，应立足于加强学生实际动手能力的培养，采用项目教学，以工作任务引领，提高学生学习兴趣，提升学习效果。

2.在教学过程中，立足于加强学生实际操作能力的培养，通过项目训练提高学生学习兴趣，激发学生的成就感，每个项目的实施可采用小组合作学习的方法，强化学生的团队协作精神。



3.在教学过程中，建议采用线上线下混合教学，建议线上教学学时不低于总课时的40%。应运用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生理解相关操作的工作过程。借助于大数据、物联网、移动互联等技术手段，从课堂教学、实训教学、课本学习以及课余学习四个主要职教教学场景中提高资源库的应用效力。激活师生用户有效互动、即时反馈通道，使资源库“活”起来，实现“能学”、“辅教”。

4.在教学过程中，要重视本专业领域的发展趋势，贴近行业发展现状，积极引导学生学习最新技术。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生创新创业精神和职业能力。

5. 培养学生的“工匠精神”，将本专业学生必须具有的职业素养整合到专业课程教学目标、教学内容和考核办法之中，这样才能使学生真正具备“敬业爱岗、遵章守纪、乐于奉献，具有诚信意识与服务意识、良好的团队合作精神”的职业素养，要将工匠精神的养成计划与专业课程教学紧密结合，在教学中逐步渗透给学生工匠精神的内涵。

## （五）教学评价

适应**职业教育**课程改革的要求，积极开展考核模式的改革，考核重点由原来的知识记忆向知识运用转变，由单纯理论考核向理论实践一体化考核、过程考核转变。鼓励教师采用资源库进行线上考核。

（1）建议学生线上学习合格获取课程的线上结业证书，线上学习成绩占总成绩的40%。

（2）线下考核及其他平时教学占总成绩的60%，根据学生情况可以实时调整各项考核比例。

期末考核方式可以采用线上测试试卷+综合项目考核、线下实操考核或具有课程特点的其他考核方式。

## **(六) 质量管理**

### **1.学校和二级院系应建立专业建设和教学过程质量监控机制**

对教学准备、课堂教学、实验、实训、实习、考试、毕业设计等主要教学环节提出明确的质量要求和标准，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.学校和二级院系应建立完善的教学管理制度和教学督导与教学评价机制**

要有健全的“学生评教、教师评学、同行评课、专家评质”的评价制度。

### **3.学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况**

通过第三方调研分析、用人单位收集对专业建设和课程设置的意见和数据、组织对毕业生进行抽样跟踪调查，及时了解毕业生岗位适应情况并收集毕业生的反馈意见，对收集的数据和意见进行关联性分析。

主要监控点：毕业生就业单位与岗位登记；毕业生任职岗位素质与能力的自我评价；用人单位对毕业生使用情况评价；用人单位对学校培养高职学生的建议。

### **4.专业教研组织应利用人才培养状态数据库进行日常管理和教学质量过程监控**

形成常态化专业信息反馈、诊断分析与改进机制，加强专业建设，持续提高人才培养质量。

## 十、毕业要求

凡具有学籍的学生，德育、智育、体育成绩合格，在规定的修业年限内修满专业人才培养方案规定的课程及各种实践教学环节，取得本专业 1 种中级及以上职业资格证书，获得的总学分不低于 85 分，准予毕业，发给毕业证书。

**制定：新能源类教学资源库共建共享联盟光伏课程组**

**审核：新能源类教学资源库共建共享联盟专业建设指导小组**