



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专业标准

光伏材料制备技术

新能源类教学资源库共建共享联盟



光伏材料制备技术专业教学标准

一、专业名称（专业代码）

光伏材料制备技术（530605）

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业

三、基本修业年限

三年

四、职业面向

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	非金属材料 5306	电气机械和器材制造业(38) 光伏设备及元器件制造(25)	光伏组件制造工 L (6-24-02-04) 晶片加工工 (6-25-02-04)	1.光伏硅晶体、光伏硅片、光伏晶硅电池、组件工艺技术员 2.光伏硅晶体、光伏硅片、光伏晶硅电池、组件设备技术员 3.光伏硅晶体、光伏硅片、光伏晶硅电池、组件品控技术员 4.光伏硅晶体、光伏硅片、光伏晶硅电池、组件生产管理员	1.光伏组件制造工 (中、高级、技师) 2.电工(中、高级)



五、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,掌握光伏材料制备的专业知识与技能,面向光伏晶硅与硅片、光伏晶硅太阳能电池与组件及光伏产品制造行业,能够从事生产与制造、工艺与控制、设备操作与维护、产品设计与研发、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。

六、培养规格

根据调研结果,毕业生应能够按照安全操作规范与团队配合完成以下工作任务:光伏材料制备、光伏组件生产、光伏材料检测、光伏组件检测、光伏发电设备的安装调试、光伏电站检测、光伏应用产品开发与生产管理等。分析,归纳以上典型工作任务得出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) 素质要求

1. 热爱社会主义祖国;
2. 能够准确理解和把握社会主义核心价值观的深刻内涵和实践要求,具有正确的世界观、人生观、价值观;
3. 具有新知识、新技能的学习能力以及信息获取能力和创新能力;
4. 具有良好的爱岗敬业、吃苦耐劳、诚实守信的职业道德和团队合作精神;
5. 具有精益求精的工匠精神和环境保护的职业意识;
6. 具备对新能源技术、节能技术推广的职业意识,有对新能源知识持续学习,不断提升技术能力的信念;



7. 具有责任意识、法律意识、服务意识、质量意识、安全意识；
8. 具备良好的心理素质、沟通能力、应变能力、协调能力、适应能力；
9. 具有安全生产、环境保护的意识，在工作岗位能够严格遵守操作规程。

(二) 知识要求

1. 掌握基本思想政治、军事、语文、高等数学、体育、心理健康教育、公共艺术、中华优秀传统文化等基本知识 with 理论；
2. 了解国家安全、社会责任、节能减排、绿色环保、人口资源、海洋科学、金融、管理、劳动卫生等方面的知识与基本理论；
3. 了解电路的基本概念和分析方法，具备电工操作与电气安全的相关知识，掌握电气设备的安装、检修与调试的方法；
4. 掌握光伏材料制备的基本理论与基本方法；
5. 掌握常用绘图软件，并能识读建筑图、施工图与电气图；
6. 掌握光伏发电系统的检测等相关知识；
7. 掌握光伏组件生产、检测相关知识；
8. 掌握光伏应用产品开发与生产管理等相关知识；
9. 熟练掌握安全生产操作规范。

(三) 能力要求

1. 专业能力：

- (1) 具备光伏材料生产设计的能力；
- (2) 具备光伏发电系统安装调试的能力；
- (3) 具备光伏材料检测的能力；



- (4) 具备光伏应用产品开发与生产管理的能力；
- (5) 具备安全生产的意识和分析、排除安全隐患的能力。

2.方法能力：

- (1) 能利用应用现代信息技术分析解决问题；
- (2) 具备用英语阅读光伏材料、组件、设备文件的能力；
- (3) 有创新意识，具备较强的实践动手能力，沟通表达能力、团队合作能力、分析解决问题等能力。

3.社会能力：

- (1) 具有严谨、协作、求实、创新的职业态度和精益求精的工匠精神；
- (2) 具有 6s（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）的管理态度。

七、课程设置及学时安排

（一）课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

1.公共基础课程

一般包括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(军事理论)、入学教育、大学生心理健康教育、高等数学。(各院校根据实际情况具体确定,可适当调整)



2. 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。

(1) 专业基础课程

电路基础、机械制图与 CAD、C 语言程序设计、电工技术、电子技术基础与实践、单片机控制技术、电气控制与 PLC、电力电子技术。

(2) 专业核心课程

新能源概论、晶硅太阳能电池生产工艺、供配电技术（光伏系统）、光伏应用电子产品设计与制作、应用光伏技术、光伏组件生产技术、光伏材料检测技术、多晶硅生产技术、光伏产品检测标准与认证、专业综合实践、顶岗实习。

(3) 专业拓展课程

电工进网作业规程、光伏技术专业英语、分布式户用光伏系统开发、光伏电站运行与维护、新型光伏组件设计与应用、新能源利用与开发、智能微电网技术、光伏系统仿真与优化。

3. 专业核心课程名称及主要教学内容

序号	专业核心课名称	主要教学内容
1	晶硅太阳能电池生产工艺（理实一体）	主要教学内容为半导体器件物理、硅材料生产检测、晶硅太阳能电池生产的相关知识及技能，生产设备的使用方法及其安全操作规程。
2	光伏组件生产技术（理实一体）	主要教学内容为光伏组件工作原理、生产流程、工艺技术、生产设备使用方法等知识和技能。



3	光伏产品检测标准与认证（理实一体）	主要教学内容为硅片、太阳电池、光伏组件、光伏发电系统及各设备部件的性能检测等知识和技能。
4	多晶硅生产技术（理实一体）	主要教学内容为半导体器件物理、晶体硅材料生产、生产设备使用方法等知识和技能。

4.实践性教学环节

主要包括光伏发电技术认知实习、课程实验、课程设计、电工实训、光伏组件及应用产品设计与实践实训、光伏发电系统设计与施工实训、光伏产品检测技术实训、光伏行业顶岗实习、社会实践、毕业设计（论文）等。

（二）学时安排

总学时一般为 2500-2800 学时。其中，公共基础课总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，顶岗实习累计时间原则上为 6 个月，约 540 学时，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。

除国家明确规定的必修课程之外，其他课程性质的界定由学校自主确定。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.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 ≥ 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、信息化教学设施等。

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) 电子技术实训室

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) 电力电子技术实训室

设备名称：电力电子技术实训装置及相关仪器、数量： ≥ 10 台。

(4) 单片机实训室

设备名称：单片机实训装置、数量： ≥ 10 台。

(5) 电气控制与 PLC 实训室

设备名称：电气控制与 PLC 实训装置、数量： ≥ 10 台。

(6) 晶体硅制备实训室

设备名称：单晶炉、铸锭炉、坩埚检测室等实验实训设备，数量： ≥ 1 台。

(7) 光伏材料检测实训室

设备名称：四探针测试仪、型号测试仪、少子寿命测试仪、硅片厚度检测仪、电池片 IV 测试仪、组件 IV 检测仪、热红外成像仪、晶硅组件 EL 检测仪等实验实训设备，数量： ≥ 1 台。



(7) 光伏组件生产实训室

设备名称：电池片 IV 测试仪、恒温焊接台、铺设台、层压机、装框机、组件 IV 测试仪、组件 EL 检测仪等设备等实验实训设备，数量：≥1 台。

(8) 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。

(9) 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。

(10) 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。

(11) 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 ≥ 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 ≥ 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。实验开出率 $\geq 90\%$ 。

(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) 有光伏专业中、外藏书 ≥ 5000 册 (含电子读物), 学生人均图书 ≥ 60 册, 种数 ≥ 500 种;

(2) 有中、外相关专业期刊 ≥ 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) 有教学资源网络平台, 能提供与专业对应的网络教学资源。

九、质量保障

(一) 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。

(二) 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。

(三) 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。



(四) 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。

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