

高等职业学校光伏材料制备技术专业 岗位实习标准

目 录

1 适用范围	1
2 实习目标	1
3 时间安排	1
4 实习条件	1
4.1 实习单位	1
4.2 设施条件	1
4.3 实习岗位	2
4.4 人员配备	2
4.5 其他	2
5 实习内容	3
6 实习成果	5
7 考核评价	6
7.1 考核内容	6
7.2 考核形式	6
7.3 考核组织	6
8 实习管理	6
8.1 管理制度	6
8.2 过程管理	6
8.3 总结交流	7
附件	8

1 适用范围

本标准依据《职业学校学生实习管理规定》（2021年修订）和本专业教学标准制定，适用于高等职业学校光伏材料制备技术专业学生的岗位实习安排，面向光伏组件制造工等职业，针对光伏产业的单晶硅、硅片、太阳能电池和光伏组件制造与销售等技术领域。

2 实习目标

通过岗位实习，使学生了解光伏企业的组织结构、生产运作、规章制度、企业文化、生产过程与管理流程；掌握光伏材料工艺控制与优化、设备运行与维护、产品检测与检验、质量控制与改善和生产组织管理等的典型工作流程、工作内容及核心技能；养成吃苦耐劳、精益求精、爱岗敬业、诚实守信的职业精神；锤炼学生意志品质，服务学生全面发展，增强学生就业能力。

3 时间安排

实习一般为6个月，具体实习时间由学校根据人才培养方案安排，可采取集中、分段或集中分段相结合的形式，探索工学交替、多学期、分段式等多种形式的实践性教学改革。建议集中安排在第三学年第一学期，不得安排、接收一年级在校学生进行岗位实习。

4 实习条件

4.1 实习单位

本专业岗位实习主要面向光伏材料制备企业，实习单位选定须由学校进行实地考察和综合评估，并经校级党组织会议研究确定，具体要求如下：

（1）基本条件：具有独立法人资格，合法经营，无违法失信记录；管理规范，近3年无违反安全生产相关法律法规记录；有完备的实习条件、劳动安全保障和职业卫生条件，能提供与本专业相适应的职业岗位，符合专业培养要求，符合产业发展实际，与学校有稳定合作关系的企（事）业单位优先。建在校内或园区的生产性实训基地、厂中校、校中厂、虚拟仿真实训基地等，依照法律规定成立或登记取得法人、非法人组织资格的，可作为学生实习单位。

（2）经营范围：光伏硅晶体、光伏硅片、光伏电池片、光伏组件等光伏材料制造与销售。

（3）管理水平：具有健全规范的管理制度，组织架构合理，工作流程清晰，分工职责明了，实习单位信用等级优良、业界评价好；有专职实习管理人员，有健全的实习管理制度，能及时解决实习学生学习、工作、食宿、生活等方面的问题。

4.2 设施条件

（1）安全保障：实习单位应具有健全的安全管理组织机构和安全教育培训体系，能够为实习学生提供符合国家规定的安全工作环境、必要的劳动防护用品和安全保障器材，购买与学生实习相关的责任保险。应在学生岗位实习前进行安全生产培训与考核，合格后方可进入岗位实习阶段的学习。在学生尚未取得相应岗位上岗资质前，不得安排学生从事放射性、高毒、易燃易爆、动火作业、高空作业等需要特定岗位资质的岗位实习。

(2) 专业设施设备：实习单位应采用工艺先进、安全可靠、节能环保、产品质量高、生产成本低的生产技术和设备，并实现高质量产品的批量化生产。设备包括但不限于单晶炉、金刚线切割机、电池片分选仪、扩散炉、PECVD、背钝化设备、丝网印刷设备、层压设备、自动化设备等。实习单位能够保障学生完成实习任务，并为学生提供便捷的学习场所。

(3) 信息资料：实习单位能够提供实习所需管理规章制度、岗位工作职责、岗位安全操作规程、事故处理预案、设备操作手册等学习资料。

4.3 实习岗位

实习单位应具有下列实习岗位中的 1~4 种，学生可以到不同实习单位进行实习。实习岗位包括拉晶工、硅片制备技术员、光伏电池工艺技术员、光伏电池设备技术员、光伏电池质量技术员、光伏组件技术员、光伏产品销售员等。原则上不得跨专业大类安排实习岗位。

4.4 人员配备

岗位实习应在学校教师和实习单位专门人员共同指导下完成。学校和实习单位应当分别选派经验丰富、综合素质好、责任心强、安全防范意识高的实习指导教师和专门人员全程指导、共同管理学生实习。具体要求如下。

(1) 实习单位专门人员：应具有良好的职业道德和职业素养，来自企业生产、管理一线，拥有丰富的实践经验，有 5 年及以上专业相关工作经历；具有中级及以上专业技术职务，或具有技师技能等级证书，具有一定的实践指导能力和沟通协调能力。负责实习学生在岗位实习期间的日常指导、日常/现场考核、实习表现鉴定等工作。为保证实习效果，每位实习单位专门人员指导学生人数原则上不超过 5 人。

(2) 学校实习指导教师：应具有较强沟通、协作与管理能力的“双师”型专业课教师，具有中级及以上专业技术职务，专业知识扎实，实践能力强，能有效培养学生的职业素养、岗位技能和综合能力。负责实习学生在岗位实习期间的日常指导与管理、不定期巡视检查、实习日志（周记）批阅、实习成果鉴定等工作。为保证实习效果，学校实习指导教师指导学生人数原则上不超过 20 人。

4.5 其他

(1) 实习单位可以由学校按要求选择、安排，应当取得学生及其法定监护人（或家长）签字的《知情同意书》，也可以由学生自行选择。学生自行选择实习单位的，应由本人及其法定监护人（或家长）申请，经学校审核同意后实施，实习单位应当安排专门人员指导学生实习，学校应当安排实习指导教师跟踪了解学生日常实习的情况。

(2) 岗位实习学生人数一般不超过实习单位在岗职工总数的 10%，在具体岗位进行岗位实习的学生人数一般不高于同类岗位在岗职工总数的 20%。

(3) 实习单位应当参考本单位相同岗位的报酬标准和岗位实习学生的工作量、工作强度、工作时间等因素，给予适当的实习报酬。在实习岗位相对独立参与实际工作、初步具备实践岗位独立工作能力学生，原则上应不低于本单位相同岗位工资标准的 80%或最低档工资标准，并按照实习协议约定，以货币形式及时、足额、直接支付给学生，原则上支付周期不得超过 1 个月，不得以物品或代金券等代替货币支付或经过第三方转发。

5 实习内容

学校应和实习单位互相配合，在学生实习全过程中开展教育教学活动，实习内容除开展职业技能教育外，还应包括思想政治、安全生产、道德法纪、心理健康等方面的教育，具体见表1。学生应根据具体实习岗位确定实习项目及其所属工作任务，每一个岗位的实习时间可根据区域特点和实习单位具体情况灵活安排，应覆盖不少于3个专业所对应岗位（群）的典型工作任务，不得仅安排学生从事简单重复劳动。

表1 光伏材料制备技术专业岗位实习内容

序号	实习内容	时间	工作任务	职业技能与素养
1	岗前安全教育与考核	1~2周	<p>(1) 学习企业文化、发展规划、职业道德素质要求与员工成长要求；</p> <p>(2) 学习行业法律法规、企业安全作业标准、岗位生产操作规程、岗位危险源辨识及劳动保护、节能环保相关规章制度；</p> <p>(3) 学习企业员工岗位职责、员工手册与工作要求；</p> <p>(4) 跟岗作业并适应企业生活环境、生产模式、作息时间；</p> <p>(5) 参观生产车间作业现场，熟悉作业环境、工艺流程；</p> <p>(6) 完成安全生产教育培训考核（未通过考核的学生不得继续参加实习）</p>	<p>(1) 认可企业文化，了解企业发展规划，了解职业道德素质要求，能与领导和同事正常沟通；</p> <p>(2) 熟知行业法律法规，了解企业安全作业标准及各岗位操作规程，能对企业生产现场已知危险源进行辨识并具备一定的风险防范意识，具备劳动保护、节能环保意识；</p> <p>(3) 了解企业各岗位职责、员工规范等；</p> <p>(4) 熟悉企业生活环境、生产模式、作息时间等；</p> <p>(5) 具备适应企业生产模式相关要求的能力；</p> <p>(6) 熟悉岗位实习作业现场环境、工艺流程、设备设施</p>
2	拉晶岗位	10~20周	<p>(1) 学习硅结晶原理及直拉单晶工艺和设备；</p> <p>(2) 直拉单晶物料及辅助原料备料；</p> <p>(3) 直拉单晶设备安全操作；</p> <p>(4) 直拉单晶自动化运行控制；</p> <p>(5) 直拉单晶异常一般事故处理；</p> <p>(6) 直拉单晶设备维护保养</p>	<p>(1) 能严格按照生产规范完成生产现场、材料准备工作；</p> <p>(2) 对计算机控制界面有一定的认知，会按照拉晶操作规程安全操作；</p> <p>(3) 会对拉晶工艺关键参数控制程序作适当修正；</p> <p>(4) 能够正确处置生产过程中出现的一般故障；</p> <p>(5) 会对运行设备进行维护并做好运行记录；</p> <p>(6) 有良好的职业操守，产品质量合格率达标</p>

续表

序号	实习项目	时间	工作任务	职业技能与素养
3	硅片制备技术员岗位	10~20周	(1) 截断和开方、磨面和倒角、切割清洗、测试设备安全操作； (2) 金刚线切割设备的使用； (3) 硅片制备自动化运行控制； (4) 硅片制备异常一般事故处理； (5) 硅片制备设备维护保养	(1) 能严格按照生产规范完成生产现场、材料准备工作； (2) 对计算机控制界面有一定的认知，会按照硅片制备操作规程安全操作； (3) 会对硅片制备工艺关键参数控制程序作适当修正； (4) 能够正确处置生产过程中出现的一般故障； (5) 会对运行设备进行维护并做好运行记录； (6) 有良好的职业操守，产品质量合格率达标
4	光伏电池工艺技术员岗位		(1) 光伏企业工艺技术员岗位职责认知； (2) 硅片清洗制绒、掺杂退火、钝化镀膜、电极制备工艺程序自动化运行控制； (3) 光伏电池生产各工序 SPC 控制； (4) 光伏电池生产各工序工艺参数设置、调整、优化操作； (5) 光伏电池生产各工序危化品安全使用操作	(1) 能完成光伏电池生产工艺参数设置与点检； (2) 能监督现场 6S 及工艺卫生执行情况； (3) 能制定生产岗位操作标准文件； (4) 能维护光伏电池生产稳定，进行制程 SPC 控制； (5) 能完成光伏电池生产各工序工艺异常情况的分析处理； (6) 能完成各工序产品的检测与质量判定
5	光伏电池设备技术员岗位		(1) 光伏企业设备技术员岗位职责认知； (2) 掌握光伏发电原理、光伏电池结构、光伏电池能参数； (3) 光伏电池生产各工序设备安全操作； (4) 光伏电池生产各工序设备维护保养操作； (5) 光伏电池生产各工序设备异常、故障排除处理； (6) 光伏电池生产各工序设备故障应急处理； (7) 光伏电池生产各工序危化品安全处理	(1) 能遵守安全操作规程，做到事故防范、应变及记录； (2) 能遵守全自动产线设备操作规程和保养制度； (3) 能根据技术标准，使用仪器检测设备配件、电器元件和设备参数； (4) 能根据报警提示排除故障； (5) 能依据设备的使用性能进行工艺分析和改进； (6) 能使用产线设备，进行设备性能测试

续表

序号	实习内容	时间	工作任务	职业技能与素养
6	光伏电池质量技术员岗位	10~20周	(1) 光伏企业质量技术员岗位职责认知； (2) 阅读生产工艺文件、检验文件； (3) 学习各工序工艺流程及产品质量参数； (4) 按检验规程检验产品； (5) 填写检验报表，分析不合格原因，提出纠正预防措施； (6) 检测仪器、器具保养与校准	(1) 能遵守安全操作规程，做到事故防范、应变及记录； (2) 能读懂生产工艺文件、检验文件； (3) 能编制产品检验技术规范； (4) 能选择合适的测量仪器与测量方法； (5) 能正确使用测量仪器对产品参数等进行检测和试验； (6) 能记录、计算、判定检验数据，出具测试报告； (7) 能对测量结果不确定度进行评定和分析，并对主要质量问题进行分析，提出改进意见； (8) 能对测量器具进行保养与校准
7	光伏组件技术员岗位		(1) 光伏组件制备工艺和设备认知； (2) 光伏组件生产、测试设备安全操作； (3) 光伏组件生产、测试设备自动化运行控制； (4) 光伏组件生产、测试设备异常情况处理及一般事故处理； (5) 光伏组件生产、测试设备维护保养	(1) 能严格按照生产规范完成生产现场、材料准备工作； (2) 对计算机控制界面有一定的认知，会按照光伏组件制备操作规程安全操作； (3) 会对光伏组件制备工艺关键参数控制程序作适当修正； (4) 能够正确处置生产过程中出现的一般故障； (5) 会对运行设备进行维护并做好运行记录； (6) 有良好的职业操守，产品质量合格率达标

注：可根据实习学生、学校及实习单位的实际情况调整岗位实习的岗位和时间。

6 实习成果

实习学生应在岗位实习结束时提交实习记录表（日志/周记）、实习单位鉴定材料，并且必须提交以下成果中的任意一项：

- (1) 岗位实习总结报告一份；
- (2) 实习期间形成的技术方案或论文；
- (3) 实习期间完成的实物作品的图文说明材料或音视频说明材料；
- (4) 实习期间研发出技术含量高、影响力大的技术方案或获得其他成果。

7 考核评价

7.1 考核内容

校企双方重点考核岗位实习学生的岗位工作胜任能力和职业道德素养，其中从专业技能、业务水平、实习成果等方面考核学生的岗位工作胜任能力，从出勤、工作态度与纪律、团队协作和责任意识等方面考核学生的职业道德素养，不得简单套用实习单位考勤制度、员工考核标准等对学生进行考核。

7.2 考核形式

岗位实习考核应将过程性考核与结果性考核相结合，按照一定的比例综合计算岗位实习成绩。岗位实习考核应纳入学生学业评价，考核成绩应作为毕业的重要依据。

7.3 考核组织

根据校企实习协议，岗位实习考核应由学校会同实习单位采取多元考核形式共同完成。实习单位负责委派实习指导专门人员进行考核评价，完成实习单位对学生岗位实习的成绩评定，并出具相关鉴定；学校负责指定学校实习指导教师进行考核评价，完成学校对学生岗位实习成绩的总评定，撰写相关评语，并组织做好学生实习考核等情况的立卷归档工作。

8 实习管理

8.1 管理制度

(1) 学生参加岗位实习前，学校、实习单位、学生三方必须以有关部门发布的实习协议示范文本为基础签订实习协议，并依法严格履行协议中有关条款。

(2) 学校应构建岗位实习管理体系和管理平台。建立校外岗位实习基地筛选制度，依据相关法律法规制订岗位实习实施办法、岗位实习指导教师的工作职责、岗位实习学生管理办法等相关制度。

(3) 实习单位应制订岗位实习培训计划，负责落实岗位实习学生的岗位培训与考核，提供实习岗位，统筹安排岗位实习工作，建立岗位实习轮岗机制，并严格按照实习单位保密制度、安全制度及相关保险制度要求，对岗位实习学生进行日常管理，以及对岗位实习学生工作表现进行评价。

8.2 过程管理

(1) 岗位实习前：学生应积极参加岗位实习动员和安全教育，学习有关文件和安全知识，明确岗位实习的目的和要求，按要求签订《岗位实习三方协议书》，明确《岗位实习任务书》及实习计划，按规定办理岗位实习所有相关手续。

(2) 岗位实习期间：学生应遵守国家法律法规、实习单位规章制度及学校岗位实习管理规定，服从实习单位管理与安排；应遵守职业道德准则和劳动纪律，加强实践锻炼，拓展工作能力；应独立完成岗位实习日志（或周记），积极发现问题，提出解决问题的思路和方法，培养创新能力，保质保量完成实习任务。实习指导教师应定期检查岗位实习情况，并做好记录，内容包括学生实习过程中的出勤情况、联系情况、专业知识进步情况、技能进步情况、综合表现情况、心理健康和思想教育情况、问题及建议等。

(3) 岗位实习结束：学生应按实习单位要求办理离岗手续，并按学校规定时间返校报到；应提交完整的岗位实习材料，如岗位实习记录、岗位实习总结报告等。

8.3 总结交流

(1) 岗位实习总结应有实习学生、指导教师和实习单位专门人员参与，可以采用师生总结交流、校企总结交流等多种方式进行。

(2) 学生总结：学生实习总结应按照光伏材料制备技术专业岗位实习总结报告的规范要求进行。

(3) 指导教师总结：指导教师总结应包括指导过程情况汇报、学生考核情况汇报、岗位吻合度（含轮岗和学生岗位适应性）、实习时间与实习条件满足度、实习管理制度实效性、实习目标兑现情况、三方实习满意情况、实习中存在的问题或成功经验与改进措施等内容。

附 件

1. 岗位实习任务书

主要内容包括：目标要求、实习岗位、实习内容、实习时间安排、提交的实习成果、成绩评定、实习要求等。

2. 岗位实习总结报告

主要内容包括：岗位实习基本情况、岗位实习评价、岗位实习技术总结、岗位实习思想道德总结、对岗位实习的意见和建议等。

3. 岗位实习三方协议书

应当包括但不限于以下内容：各方基本信息，实习的时间、地点、内容、要求与条件保障，实习期间的食宿、工作时间和休息休假安排，实习报酬及支付方式，劳动保护和劳动安全、卫生、职业病危害防护条件，责任保险与伤亡事故处理办法，实习考核方式，各方违约责任，三方认为应当明确约定的其他事项等。