

# 中等职业学校 光电仪器制造与维修专业教学标准（试行）

## 一、专业名称（专业代码）

光电仪器制造与维修（052800）

## 二、入学要求

初中毕业或具有同等学力

## 三、基本学制

3 年

## 四、培养目标

本专业坚持立德树人，面向光电器件制造与应用、光纤光缆制备与应用、LED 封装与应用等行业和企业，培养从事光电仪器生产、设备装配调试与检测、光电仪器的使用与维护、营销与售后服务等工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

## 五、职业范围

序号	对应职业(岗位)	职业资格证书举例	专业(技能)方向
1	光电仪器仪表装调工	光电仪器仪表装调工	光电器件制造与应用
2	光纤光缆制备	光纤光缆工	
3	激光头制造	激光头制造工	
4	光学晶体制造	光学晶体制造工	
5	仪器仪表元件制造	仪器仪表元件制造工	
6	光电仪器营销、售后服务	营销员	光电仪器营销

说明：可根据区域实际情况和专业（技能）方向取得 1 或 2 个证书。

## 六、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

### **(一) 职业素养**

1. 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。
2. 具有职业竞争和创新意识、良好的执行能力、表达能力和适应能力。
3. 具备良好的人际交往能力、团队合作精神和优质服务意识。
4. 具备安全生产、节能环保等意识，严格遵守操作规程。
5. 具有获取信息、学习新知识的能力。
6. 具有健康的心理和体魄。

### **(二) 专业知识和技能**

1. 具备电工电子技术、光电子技术的基础知识。
2. 掌握光电仪器的工作原理及光电器件制造的基本知识，并能在光电产品生产和使用中应用。
3. 能熟练使用常用工具，具有手工焊接的能力。
4. 能使用常用仪器、仪表对单元电路进行检测，能排查简单电路故障。
5. 能使用常用光学测量仪器测试光电产品的参数。
6. 能识读简单的光电产品的原理图及工艺文件。
7. 能进行光电仪器的加工与装配。
8. 具有搜集、记录和整理技术资料的能力。
9. 具有从事一般光电产品的营销和售后服务的能力。
10. 具有计算机应用能力，具有初步运用计算机处理工作领域内的信息和技术交流能力。
11. 取得相应的职业资格证书或技术等级证书，并达到相应的技能水平。

#### **专业（技能）方向——光电器件制造与应用**

1. 能进行光电仪器的加工与装配。
2. 能正确选择并使用相关仪器仪表及常用工具，进行光电仪器的安装、调试、检测、故障诊断与排除。
3. 能够进行电光源常用器件（LED）及光伏产品的封装生产操作；具备相关驱动电路的选用能力，能够完成相关工程的安装、调试、检修与维修工作。

#### **专业（技能）方向——光电仪器营销**

1. 具备一定的光电仪器方面生产组织管理和市场营销能力。
2. 能阅读光电仪器产品的说明书，具有按产品说明书进行操作、检测、维护和维修产品的能力。

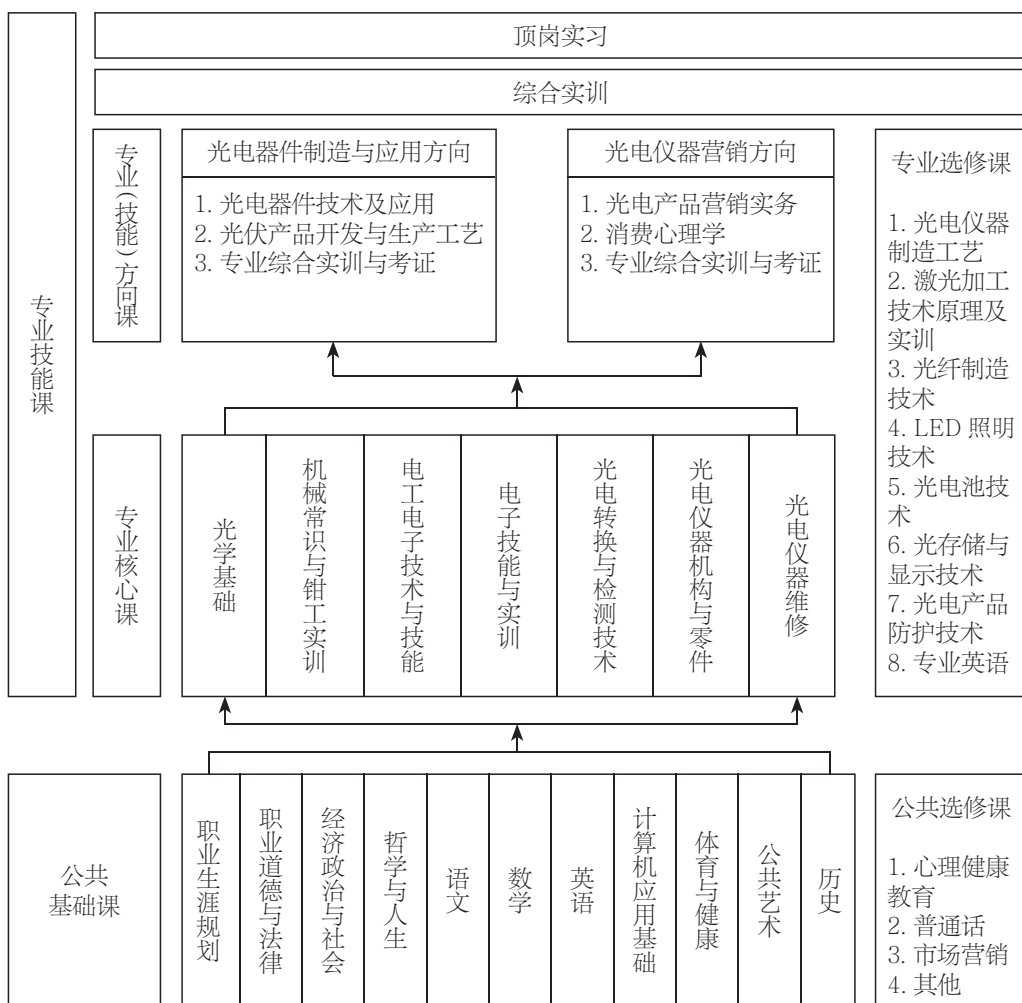
3. 能读懂用英文标识的仪器设备面板和铭牌，具有借助工具阅读英文资料的能力。

## 七、主要接续专业

高职：精密机械技术

本科：光电信息工程、光电子技术科学、信息显示与光电技术

## 八、课程结构



## 九、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业技能课包括专业核心课、专业（技能）方向课和专业选修课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

### （一）公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	职业生涯规划	依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
2	职业道德与法律	依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
3	经济政治与社会	依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
4	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
5	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	182
6	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	182
7	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	182
8	计算机应用基础	依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	144
9	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	168
10	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36
11	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36

### （二）专业技能课

#### 1. 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	光学基础	了解基本光学系统的光路；了解光学元件的成像规律，掌握干涉、衍射、偏振的基本理论与原理；熟悉典型光学系统的结构和工作原理；具有运用光学理论解决光学仪器制造、检验过程中的问题的基本能力；具有光学制造技术、光学仪器调校的基本素养和能力	84
2	机械常识与钳工实训	依据《中等职业学校机械常识与钳工实训教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	108

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
3	电工电子技术与技能	依据《中等职业学校电工电子技术与技能教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	182
4	电子技能与实训	掌握常用电子元器件的识别与检测方法；会识读和搭接简单电子线路；会使用常用电子测量仪器检测简单电子线路；掌握手工焊接与拆焊技术	72
5	光电转换与检测技术	掌握光的基本性质和光电效应；了解光电转换原理；了解光电检测器件的原理、分类、性能参数指标及其应用选择，掌握发光与耦合器件的基本原理、结构、性能参数指标及其应用选择；了解光电检测的基本原理与基本方法；了解光电信号的数据采集方法以及与机接口进行数据处理方法	72
6	光电仪器机构与零件	了解光电仪器中常用机构和零部件的工作原理；掌握平面机构的运动简图及自由度的概念，了解平面机构的运动特性；了解弹性元件，熟悉摩擦轮传动、挠性传动、齿轮传动、螺旋传动的结构特点和工作原理；熟悉各类支承、轴系、导轨的作用；了解定位器、调速器、阻尼器和减振器的工作原理；了解微位移装置和锁紧装置；熟悉光学零件紧固方法和示数装置。能完成光电仪器的拆装任务	72
7	光电仪器维修	了解光电仪器的功能、特点，熟悉光电仪器各主要部件的功能及零部件材料的选用标准，能够排查仪器故障，更换相关仪器部件，并能够对一般光电仪器进行维护和保养	72

## 2. 专业（技能）方向课

### （1）光电器件制造与应用

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	光电器件技术及应用	了解半导体光电器件的发展；认识常见的半导体光电器件；掌握常见半导体光电器件的工作原理、基本类型、结构及应用；能使用仪表测试常见半导体发光器件；能组装、调试、安装、运行和维护 LED 显示屏	72
2	光伏产品开发与生产工艺	了解光伏产品应用与开发基础，会选购和检测电池片；掌握划片、焊接、滴胶等光伏产品生产工艺，会装配光伏产品	72
3	专业综合实训与考证	掌握电子仪器仪表装调工职业资格所要求的应知、应会内容，达到电子仪器仪表装调工职业技能鉴定要求	108

## （2）光电仪器营销

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	光电产品营销 实务	掌握光电产品市场营销的方法；熟悉光电产品的市场定位、产品策略、价格策略；熟悉光电产品的分销渠道策略、沟通与促销策略；熟悉光电产品采购实务、仓储与保管实务、销售实务、运输与配送实务	72
2	消费心理学	掌握消费者个性心理、群体心理与行为；熟悉消费者购买心理；了解商品设计、价格心理；熟悉广告、人员推销心理；了解购物环境、管理谈判心理；熟悉营销人员心理；了解消费心理新变化与新营销	72
3	专业综合实训 与考证	掌握电子设备装接工职业资格所要求的应知、应会内容，达到电子设备装接工职业技能鉴定要求	108

### 3. 专业选修课

- （1）光电仪器制造工艺。
- （2）激光加工技术原理及实训。
- （3）光纤制造技术。
- （4）LED 照明技术。
- （5）光电池技术。
- （6）光存储与显示技术。
- （7）光电产品防护技术。
- （8）专业英语。

### 4. 综合实训

对有条件的学校，建议通过校企合作，建立校内生产性实训基地，安排学生进行生产性实训。生产性实训时间、学时数由各学校根据实际情况自定。通过完成光电产品制造、光电产品维修等工作任务，达到训练学生的专业技能，培养吃苦耐劳的敬业精神，使学生具有较强的沟通合作能力和责任意识，提高学生的职业素质。

### 5. 顶岗实习

顶岗实习是本专业学生职业技能和职业岗位能力培养的重要实践教学环节，要认真落实教育部、财政部关于“中等职业学校学生实习管理办法”的有关要求，保证学生顶岗实习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要，通过校企合作，实行工学交替、多学期、

分阶段安排学生实习。

## 十、教学时间安排

### (一) 基本要求

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），累计假期 12 周，周学时一般为 28 学时，顶岗实习一般按每周 30 小时（1 小时折 1 学时）安排，3 年总学时数为 3 000~3 300。课程开设顺序和周学时安排，学校可根据实际情况调整。

实行学分制的学校，一般 16~18 学时为 1 个学分，3 年制总学分不得少于 170 学分。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动以 1 周计 1 学分，共 5 学分。

公共基础课学时约占总学时的 1/3，允许根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。

专业技能课学时约占总学时的 2/3，在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要集中或分阶段安排实习时间，行业企业认知实习应安排在第一学年。

课程设置中应设选修课，其学时数占总学时的比例应不少于 10%。

### (二) 教学安排建议

课程类别	课程名称	学分	学时	学期					
				1	2	3	4	5	6
公共基础课	职业生涯规划	2	32	√					
	职业道德与法律	2	32		√				
	经济政治与社会	2	32			√			
	哲学与人生	2	32				√		
	语文	11	182	√	√	√			
	数学	11	182	√	√	√			
	英语	11	182	√	√	√			
	计算机应用基础	9	144	√	√				
	体育与健康	9	168	√	√	√	√	√	
	公共艺术	2	36			√	√		
	历史	2	36					√	
	公共基础课小计	63	1 058						

续表

课程类别			课程名称	学分	学时	学期						
						1	2	3	4	5	6	
专业 技能课	专业 核心课		光学基础	5	84	√						
			机械常识与钳工实训	6	108		√					
			电工电子技术与技能	11	182		√	√				
			电子技能与实训	4	72			√				
			光电转换与检测技术	4	72			√				
			光电仪器机构与零件	4	72				√			
			光电仪器维修	4	72				√			
			小计	38	662							
	专业（技能） 方向课	光电器件制造 与应用		光电器件技术及应用	4	72					√	
				光伏产品开发与生产工艺	4	72					√	
				专业综合实训与考证	6	108					√	
				小计	14	252						
		光电仪器营销		光电产品营销实务	4	72					√	
				消费心理学	4	72					√	
				专业综合实训与考证	6	108					√	
				小计	14	252						
		综合实训			7	112		√	√	√	√	
		顶岗实习			30	540						√
		专业技能课小计			89	1 566						
		合计			152	2 624						

说明:

(1) “√”表示建议相应课程开设的学期。

(2) 本表不含军训、社会实践、入学教育、毕业教育及选修课教学安排,学校可根据实际情况灵活设置。

## 十一、教学实施

### (一) 教学要求

#### 1. 公共基础课

公共基础课的教学要符合教育部有关教育教学基本要求,按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位,课程设置和教学应与培养目标相适应,注重学生能力的培养,要强调教学方法、教学组织形



式的改革，教学手段、教学模式的创新，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

公共基础课应着重人格修养、文化陶冶及艺术鉴赏，并应注意与专业知识相配合，兼顾核心课程的融入，达到培养学生基本核心能力的目的。

## 2. 专业技能课

专业技能课按照相应职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，利用校内外实训基地，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学等教学组织形式有机结合起来。要保证学生有充分的动手训练时间，有意识地强化企业工作规范及安全生产知识，培养学生良好的团队合作精神和成本控制和环境保护意识。

## 3. 加强信息化建设

信息化是教育现代化的标志，学校要在教学、实训实习过程中加强信息化建设，要广泛应用多媒体、三维模型、实物展示等进行直观教学，要创设形象生动的工作情境，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。要注重开发和利用网络课程资源，建立多媒体课程资源的数据库，建立开放式的教学共享平台，实现资源共享，促进教学水平整体提高。

# （二）教学管理

教学管理要更新观念，改变传统的教学管理方式。教学管理要有一定的规范性和灵活性，可实行工学交替等弹性学制。要合理调配专业教师、专业实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件；要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法，促进教师教学能力的提升，保证教学质量。

理论与实践一体化的课程通常需要在实训室进行，在设备安全使用、操作规范、人身安全等方面不能出现任何事故。因此，学校要高度重视学生的劳动保护、操作规范和学生安全教育，培养学生良好的职业习惯和安全意识。

走“工学结合”的人才培养路线，以教学为生产服务为宗旨，允许根据企业的生产情况对学生在企业的实训做相应的调整。

顶岗实习可采取毕业前集中实习或工学交替等多种方式进行。顶岗实习成绩应根据企业带教师傅评价、学校管理指导教师评价、学生实习日记和实习报告等进行综合评定。顶岗实习成绩不合格的学生不能获取顶岗实习所对应的学分，需延长顶岗实习时间直至获取学分达到毕业需获得的学分为止。

顶岗实习是人才培养工作的重要环节，是专业教学计划的重要组成部分。

对于培养学生良好的职业素养、熟练的专业技能、较强的可持续发展能力等具有重要的意义。

学生顶岗实习的岗位应与其所学专业面向的岗位群基本一致。应加强对学生的安全教育、法律法规教育，注重培养学生吃苦耐劳的精神和良好的职业素养。顶岗实习的任务主要是感受企业文化，熟悉企业生产环境、生产组织与管理，熟悉企业主要产品的性能、生产工艺和生产过程，熟悉所在车间及班组的生产任务，在企业带教师傅的指导下进行生产活动，提高团队协作能力、锻炼实际动手操作能力，并了解新产品、新技术、新工艺、新材料等方面知识。

学校应加强对顶岗实习的管理，与实习企业共同制订学生顶岗实习协议和实习计划，落实企业带教师傅和学校管理指导教师，制定并实施相关管理制度，强化过程管理。

## **十二、教学评价**

由学校、学生、用人单位三方共同实施教学评价，评价内容包括学生专业综合实践能力、“双证”的获取率和毕业生就业率及就业质量，专兼职教师教学质量，逐步形成校企合作、工学结合人才培养模式下多元化教学质量评价标准体系。

### **（一）课堂教学效果评价方式**

采取灵活多样的评价方式，主要包括笔试、作业、课堂提问、课堂出勤、上机操作考核以及参加各类型专业技能竞赛的成绩等。

### **（二）实训实习效果评价方式**

#### **1. 实训实习评价**

采用实习报告与实践操作水平相结合等形式，如实反映学生各项实训实习项目的技能水平。

#### **2. 顶岗实习评价**

顶岗实习考核方面包括实习日志、实习报告、实习单位综合评价鉴定等多层次、多方面的评价方式。

## **十三、实训实习环境**

### **（一）校内实训基地**

本专业应配备校内和校外实训基地。校内应具备钳工技能实训室、电工电子技能实训室、光电检测实训室等。专业方向实训室，各学校可根据所选择的专业方向配备。有条件的学校建议建设生产性实训基地，包括电子产品组装生产线、表面贴装生产线等，以进行生产性实训。每个实训室要安装多媒体投影设备。

根据本专业人才培养目标的要求及课程设置的需要，校内实训（实验）室

配置见下表。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台 / 套)
1	钳工技能实训室	台钻	5
		台虎钳	40
		钳工台	40
		划线平台、V 形铁	5
		砂轮机	1
		常用工具	40
		常用量具	20
2	电工电子技术实训室	电工电子技术实训装置	20
		电工实习板	20
		线槽、线管	若干
		常用电工工具	40
		测量仪表	40
		各种照明电器	若干
		各种低压电器	若干
		示波器	20
		信号发生器	20
		指针式万用表	40
		数字式万用表	40
		毫伏表	20
		直流稳压电源	20
3	光电检测实训室	光、色、电参数综合测试仪主机	1
		可见光探测器	2
		积分球（BaSO <sub>4</sub> 涂层）	1
		石英光纤	1
		两脚四脚通用测量夹具	1
		大功率测量夹具	1
		贴片通用夹具	1
		系统连线	若干
		光衰测试系统	2
		大功率老化主机	1
		大功率老化电源	1
		老化夹具	若干
		光衰采集器	1
		光衰记录仪	1

说明：主要工具和设施设备的数量按照标准班 40 人 / 班配置。

## （二）校外实训基地

与本地区电子装配制造、数字视听设备制造或售后服务部门、光伏或光电制造企业、电子电器产品销售企业等建立广泛联系，结合专业内容，在相关企业建立校外实训基地，以弥补教师、设备和实习内容方面的不足。第6学期的多数时间内，学生要在校外实训基地完成岗位培训和顶岗实习任务。校外实训基地要能提供真实工作岗位，实现学生顶岗实习，并能最大限度地满足学生最终在实训基地企业就业的目的。

## 十四、专业师资

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构应合理，至少应配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师2人；建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师应不低于30%；应有业务水平较高的专业带头人。

## 十五、其他