

光电技术应用专业现代学徒制试点班人才培养方案（2018 级）

一、专业名称及代码

光电技术应用（610116）

二、招生对象

高级中等教育学校毕业或具有同等学力者；中高职衔接转段考核合格的中职学校电子专业等相关专业的正式学籍学生。

三、基本学制与学历

（一）学制

全日制三年，第 1、2、3 学期，在学校学习专业知识和技能为主，第 4、5、6 学期，在企业在岗培养为主，其中第 5 学期的在岗学习实行三个岗位能力课程模块任选其一、第 6 学期的在岗学习实行两个岗位能力课程模块任选其一的模块化选修学分制。

（二）学历

学习合格取得专科学历。

四、培养目标

本专业培养与我国社会主义现代化建设要求相适应，德、智、体、美全面发展，面向光电、电子行业（企业），既能从事光电产品和光电系统设计、生产、检测工作，又能胜任 LED 封装生产与检测及 LED 显示屏生产与检测岗位工作，具备光电、电子领域的职业能力，以及自主学习能力，在生产、建设、服务、管理第一线的发展型、复合型和创新型的技术技能人才。

五、培养方式

学校和企业联合招生、联合培养、一体化育人。职业院校承担系统的专业知识学习和技能训练；企业通过师傅带徒形式，依据培养方案进行岗位技能训练，真正实现校企一体化育人。教学任务由学校教师和企业师傅共同承担，形成双导师制。

六、职业范围

（一）职业生涯发展路径

光电技术应用 专业职业生涯发展路径

发展阶段	学徒岗位	就业岗位	学历层次	发展年限 (参考时间)
------	------	------	------	----------------

		操作岗位	技术岗位	管理岗位		中职	高职
III	LED 封装工程师、LED 显示屏应用工程师	LED 封装设备工程师；LED 显示屏设备工程师；	LED 封装工艺工程师；LED 显示屏应用工程师；光电技术工程师	车间主任；销售工程师	高职		5
II	LED 封装技术员、工艺师，LED 显示屏驱动与控制技术员	LED 封装技术员；LED 显示屏工艺员与检验员	LED 封装工艺师；LED 显示屏驱动与控制技术员；光电产品与系统技术员	工艺主管；销售主管	高职		3
I	LED 封装产线操作员，LED 显示屏生产与检测操作员	LED 封装产线操作员；LED 显示屏生产与检测操作员；光电与电子产品产线操作员	LED 封装工艺员；LED 显示屏工艺员；光电与电子产品制图员	工艺文员；文秘	高职		2

注：1. “发展阶段”应依据国家、行业企业的有关规定以及调查分析确定，将职业发展分为若干个阶段，阶段数量因各专业的具体情况而不同。

2. “就业岗位”的分类仅供参考，各专业可以自行分类。

3. “学历层次”只是要明确高职对应的层次。

（二）面向职业范围

序号	对应职业（岗位群）	学徒目标方向	职业资格证书举例
1	LED 封装生产与检测	LED 封装产线操作、检测；LED 封装工艺与工程技术	计算机辅助设计绘图员证（机械，中级及以上）；LED 封装工、LED 封装技师（企业认证）
2	LED 显示屏生产与检测	LED 显示屏生产操作、检测；LED 显示驱动与控制技术	计算机辅助设计绘图员证（电子，中级及以上）；维修电工（中级）
3	光电产品系统设计、制造与检测	灯具设计、制造与检测；光伏系统与器件设计、生产与检测；激光加工技术	计算机辅助设计绘图员证（机械，中级及以上）；计算机辅助设计绘图员证（电子，中级及以上）；
4	项目级照明设计	照明光学技术；Dialux 项目级照明设计	助理照明设计师；照明设计师

1. LED 封装生产、检测与工艺设计技术岗位群：

本岗位群对应贴片式 LED 灯珠封装生产全过程，包括固晶、焊线、点胶、分光、编带等具体岗位，是学徒制学生在岗培养的主要内容之一，主要培养自动化生产设备操作、灯珠生产过程质量检测和检验、LED 封装工艺等方面的能力。

2. LED 显示屏生产、检测与驱动控制技术岗位群：

本岗位群主要培养学徒在 LED 显示屏组装、测试以及驱动和控制方面的技能和技术，也是学徒制学生在岗培养的主要内容之一。

3、光电产品与系统设计、制造与检测技术

本方向是光电技术应用专业各种类型学生共有的一个就业面向，不是学徒制学生所特有，主要培养学生熟悉各型传感器、光纤以及太阳能光伏器件等典型光电器件的原理和特性参数，并掌握使用各型光电、电子测试仪器设备对典型光电器件的特性参数进行检测的能力；熟悉光伏发电系统、激光系统、光纤通信系统、机器视觉系统等典型光电系统的结构和工作原理，掌握典型光电系统的设计方法。

4、项目级照明设计

本方向也是光电技术应用专业各种类型学生共有的一个就业面向。旨在培养学生掌握照明光学的基本理论、熟悉光度学、色度学基本概念；熟悉各种光源和灯具的品牌，能针对照明方案合理进行灯具选型。熟悉 Dialux 照明设计软件，并用其进行照明仿真分析设计。

七、人才规格

1. 职业素养

职业素养	合作企业要求举例
(1) 工作积极性 (2) 时间观念 (3) 条理性与环境整洁 (4) 文明礼貌与沟通协调 (5) 团队精神	(1) 热爱岗位、工作积极性高、时间观念强 (2) 工作环境整洁，语言文明礼貌 (3) 沟通良好、具备团队精神

2. 专业能力

专业能力	合作企业要求举例
------	----------

(1) LED 封装自动化生产设备操作 (2) LED 封装检测与其它仪器设备操作 (3) LED 封装工艺研发、设计和测试 (4) LED 显示屏安装调试 (5) LED 显示屏驱动与控制系统设计 (6) LED 显示屏测试与维修 (7) 产品级照明设计 (8) 项目级照明设计 (9) 光学与光电系统设计 (10) 光学与光电器件选型与测试 (11) 光伏器件设计选型与检测 (12) 光伏系统设计与测试 (13) 激光器装调 (14) 激光加工系统操作 (15) 光纤器件特性分析与测试	(1) 会操作自动固晶机、自动焊线机、自动点胶机、自动分光机、自动编带机之一。 (2) 掌握 LED 发光和驱动控制原理, 掌握产品白屏参数的调试原理和三基色的混光原理。 (3) 掌握维修工具、光枪、万用表、钳形电流表等仪器仪表的使用。
--	--

八、典型工作任务及职业能力分析

在对行业企业调研的基础上, 对职业岗位(群)的典型工作任务分析, 参照国家、行业相关从业资格标准以及企业技术岗位要求, 分析归纳出 LED 封装、LED 显示屏装调与驱动控制、照明光学设计、光电系统综合设计与检测、技术管理与技术支持 5 类典型职业岗位所承担的主要工作任务。在此基础上, 以工作过程为导向, 对岗位工作任务进行归类合并, 归纳出岗位对应的典型工作任务 13 项, 40 条职业能力点。典型工作任务及职业能力分析见下表。

典型工作任务及职业能力一览表

序号	典型工作任务	工作项目及职业能力要求	备注
01	自动化生产设备操作	01-1 熟悉 LED 封装自动化生产设备结构和工作原理	
		01-2 会调节、调试、保养机器	
		01-3 会给机器编程	
		01-4 会更换夹具、会处理被动暂停	
02	LED 检测与其它仪器设备操作	02-1 会手动固晶、焊线	
		02-2 掌握各种封装仪器的使用, 如显微镜、抽真空机等	
		02-3 会操作设备测试光、色、电性能指标	
		02-4 能解决测试中遇到的较简单问题	
03	LED 封装工艺研发、设计和测试	03-1 能测试荧光粉的综合特性	
		03-2 能对产品的色品坐标进行控制	
		03-3 掌握 LED 产品设计综合技术和	

		工艺	
		03-4 会撰写测试文档	
04	LED显示屏安装与调试	04-1 掌握 LED 发光和驱动控制原理	
		04-2 掌握产品基本参数、硬件连接和软件参数调试	
		04-3 掌握不同型号及厂家材料的识别和 BOM 物料清单的核对。	
		04-4 掌握维修工具、光枪、万用表、钳形电流表等仪器仪表的使用	
		04-5 掌握产品白屏参数的调试原理和三基色的混光原理。	
05	LED显示屏驱动控制与维护维修	05-1 会使用 PROTEL 绘图软件看 PCB 线路图。	
		05-2 熟悉 LED 显示屏产品的维修工艺。	
		05-3 掌握产品生产工艺的流程、控制指标，品质标准等。	
		05-4 熟悉不良品的维修管理和不良品的控制。	
		05-5 具有及时发现并正确判断各种异常情况的能力。	
06	产品级照明设计	06-1 掌握二次光学设计的原理与方法	
		06-2 能运用 Light tools 等照明光学设计软件进行灯具设计	
07	项目级照明设计	07-1 掌握照明设计基本理论、概念和方法	
		07-2 能运用 Dialux 软件进行项目级照明设计	
08	光学设计初步	08-1 理解成像光学设计的原理与方法	
		08-2 初步掌握用 Zemax 软件进行成像光学设计	
09	各型光学与光电系统设计与应用	09-1 掌握光纤系统等光学系统设计与应用的方法	
		09-2 掌握激光加工等光电系统设计与应用的方法	
10	各型光学与光电器件选型与测试	10-1 掌握光纤等光学器件选型与测试技术	
		10-2 掌握激光器等光电器件选型与测试技术	
11	光伏系统设计与测试	11-1 理解光伏发电系统基本结构与原理	

		11-2 掌握光伏电池的设计与计算方法	
		11-3 掌握光伏系统控制器的设计方法	
		11-4 了解光伏系统逆变器的设计方法	
12	光电产品设计与生产过程技术管理	12-1 会制定和解读工艺与技术管理文档	
		12-2 掌握生产车间技术管理的基本方法	
13	光电产品技术支持以及售后服务	13-1 能在光电产品销售过程中对客户进行安装, 调试等技术支持	
		13-2 能对光电产品的售后服务提供技术支持	

九、课程结构

本专业的课程体系是在综合考虑光电技术应用专业现代学徒制试点班的培养目标、职业素养和专业能力、典型工作任务和职业能力等因素的基础上, 从公共文化素质基础、专业技术技能以及学徒岗位训练三个方面对课程进行划分并构建而得到。

课程模块		课程名称	课程性质
公共基础课程		军事理论及训练	必修课
		思想道德修养与法律基础 A	必修课
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	必修课
		形势与政策 A	必修课
		高职英语 A	必修课
		高职数学 A	必修课
		△计算机应用基础	必修课
		应用文写作	必修课
		体育与健康	必修课
		大学生心理健康	必修课
专业课程	专业技术技能课程	电工与电子技术基础	必修课
		工程光学基础	必修课
		机械制图与 CAD	必修课
		C 语言程序设计	必修课
		★LED 及应用技术基础	必修课
		光电检测技术	必修课
		激光技术及应用	必修课
		认识实习 (金工实习)	必修课
		★照明技术与照明设计	必修课
		★单片机与 LED 控制技术	必修课
	学徒岗位	★LED 封装技术	限选课

	能力课程	★LED 检测技术			限选课
		LED 封装工艺设计			限选课
		LED 驱动与控制技术			限选课
		右边 3 个 模块任选 1 个	模块 5-1	贴片式 LED 封装技术综合实训	学分制任 选课
				贴片式封装工艺与检测综合实训	
			模块 5-2	倒装式 LED 封装技术综合实训	学分制任 选课
				倒装式封装工艺与检测综合实训	
			模块 5-3	LED 显示屏生产综合实训	学分制任 选课
				LED 显示屏检测综合实训	
		右边 2 个 模块任选 1 个	模块 6-1	LED 照明行业典型技术岗位综合实训	学分制任 选课
	LED 照明行业典型服务岗位综合实训				
	模块 6-1		LED 显示屏行业典型技术岗位综合实训	学分制任 选课	
			LED 显示屏行业典型服务岗位综合实训		
	专业拓展课程	专业综合实践			任选课
		信息检索			任选课
		科学简史			任选课

十、课程内容及要求

1. 公共基础课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	军事理论及训练	介绍军事思想、战略环境、中国国防、军事科技和信息化战争等内容。 教学中，要掌握好深度和广度，不断改进教学方法，积极采用以计算机为中心的多媒体教学，确保教学质量。	48
2	思想道德修养与法律基础 A	培育学生掌握正确的人生观、价值观、道德观、法制观和社会主义核心价值观。 以课堂讲授为主，实践教学、网络教学和自主学习为辅。	64
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	主要内容是全面论述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观。 理论教学采取课堂讲授的方式，以专题式讲授进行。	64
4	形势与政策 A	1. 进行党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验教育；2. 进行我国	64

		改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就教育；3. 进行党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施教育。4. 当前国际形势与国际关系的状况、发展趋势；5. 我国的对外政策；6. 世界重大事件；7. 我国政府的原则立场与应对政策。 采用专题式教学方法，努力体现权威性、前沿性，注重理论与实际的结合、历史与现实的结合。	
5	高职英语 A	主要内容包括英语语言知识与应用技能、学习策略和跨文化交际。 听、说、读、写、译并重。	120
6	高职数学 A	主要内容有函数、极限和连续，一元函数微积分，多元函数微积分，无穷级数和微分方程等。 教学注重基本运算的训练，着力培养学生利用数学原理和方法消化吸收工程概念和工程原理的能力。	56
7	△计算机应用基础	主要内容有计算机基础知识、Windows 操作系统介绍、Word 的基本应用、Excel 的基本应用、PowerPoint 的基本应用、计算机网络基础及应用等。 教学注重普适性和实效性。	40
8	应用文写作	主要内容有应用文写作概论、日常生活文书、社交礼仪文书、事务文书、行政公文、经济类文书、大学生应用文书和综合实践训练等。 教学注重范文阅读和技能训练。掌握必备的写作理论知识；引导学生多接触文体实际；指导学生进行有效的作文训练。	24
9	体育与健康	主要内容有体育基础知识、基本体操、田径（跑、跳、投）、篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、武术、瑜伽、健美操等。 试行体育俱乐部教学模式进行教学组织，按照学期或学年进行一次专项的选择，由学生自己决定其组织形式、活动内容、时间和负责人，教师对体育俱乐部进行指导。	32
10	大学生心理健康	主要内容包括大学生心理健康的新观念、认识自我、做情绪的主人、塑造健全人格、积极适应、应对挫折、学会	18

		交往、学会学习和学会恋爱、感恩教育和网络心理健康等章节。 采用理论与体验教学相结合、讲授与训练相结合的教学方法。	
--	--	--	--

2. 专业技术技能课程

序号	课程名称	对接典型工作任务及职业能力	主要教学内容和要求	参考学时
11	电工与电子技术基础	学科课程	电路模型及理想电路元件；基尔霍夫定律、叠加原理、戴维南定理；正弦交流电；三相交流电；非正弦周期电路；半导体器件基础；基本放大电路、集成运算放大器；数字电路基础；典型数字电路。 教学要求直流部分注重电路分析；交流部分注重概念理解；电子部分注重典型电路；重视实践教学。	96
12	工程光学基础	学科课程	几何光学三大定律、单球面成像系统；理想光学系统图解法与解析法求像；平面系统；光阑与像差；典型光学系统；干涉；衍射；偏振；现代光学。 教学要求侧重几何光学，注重光学机理和概念理解；图解法和解析法并重；实验要求一定要从实验中切实理解原理，避免依葫芦画瓢。	80
13	机械制图与 CAD	01-1, 03-4	制图的基本知识与技能；几何体三视图；组合体；轴测图；视图；标准件和常用件；零件图；装配图。 教学要注重空间能力的培养，AutoCAD 软件运用要强调多练，从中构建职业技能。	96
14	C 语言程序设计	学科课程	数据类型和各类运算	64

			符；基本结构（顺序、选择、循环结构）；函数的定义，调用参数传递的方法； 教学要求采用教师讲解示范、学生练习和教师点评交替进行的教学方法	
15	★LED 及应用技术基础	01-1、01-2、01-3、01-4， 02-1、02-2、02-3、02-4， 03-1、03-2、03-3、03-4，	LED 的结构与分类；LED 的发光机理和光、电、热等特性参数；LED 从芯片制造、驱动、显示、照明等领域的基本概念和基础知识；LED 封装各岗位的仪器设备及操作要求。 教学强调概念和原理的教师讲解和学生理解。	48
16	光电检测技术	02-3；03-1、03-2、03-3、03-4	检测技术与传感器；传感器的特性；各型传感器；检测技术基础；检测系统分类；典型光电检测系统。 教学强调器件特性和系统设计机理的理解，注重实践环节。	64
17	激光技术及应用	09-2	激光的基本原理，激光标刻、激光焊接、激光切割等基本知识，激光设备制造工艺规程设计，激光加工质量分析与控制； 教学强调实践，以激光加工系统实际操作为重点。	48
18	认识实习（金工实习）	01-2、01-4	钳工和基础车工实习为主。 教学强调构建制造业专业学生的基本职业素养。	24
19	★照明技术与照明设计	07-1、07-2	照明光环境色彩认识、光效控制、自然光和人工光设计策略、Dialux 照明设计软件应用。 教学要求理论部分着重讲解照明光学基本概念，已实践部分的 Dialux	64

			照明设计软件应用为主，实践教学要求采用教师讲解示范、学生练习和教师点评交替进行的教学方法。	
20	★单片机与 LED 控制技术	04-1、04-2	单片机与 LED 显示控制技术概述；单片机开发板硬件知识；单片机开发软件及与硬件及计算机的连接；点亮一个 LED 灯珠；LED 流水灯及交通灯；LED 数码管显示；LED 点阵图文显示；LED 彩色显示屏。 教学要求采用教师讲解示范、学生练习和教师点评交替进行的教学方法。	64

注：“对接典型工作任务及职业能力”填写典型工作任务和职业能力编码，编码与职业能力分析表对应，学科课程除外。

3. 学徒岗位能力课程

序号	课程名称	对接典型工作任务及职业能力	主要教学内容和要求	参考学时
21	★LED 封装技术	01-1、01-2、01-3、01-4， 02-1、02-2、02-3、02-4， 03-1、03-2、03-3、03-4，	LED 封装形式与工艺流程；固晶、焊线、点胶、分光机、编带机的调机、操作与维护；LED 封装需要的辅助设备与电气管理；LED 封装设备的保养维护 教学要求以产线现场教学为主，循序渐进逐步让学徒进行操作，理论知识教学要配合好实操进度。	96
22	★LED 检测技术	02-2、02-3、02-4， 03-1、03-4，04-1、04-5 05-1、05-2、05-4	LED 的基本结构与发光原理；掌握 LED 检测设备的使用；LED 的封装工艺流程及相关环节的检测；LED 电性能测试及可靠性的验证；LED 的应用及应用产品的检测。	96

			教学要求以现场教学为主，循序渐进逐步让学徒进行操作，理论知识教学要配合好实操进度。	
23	LED 封装工艺设计	01-1、01-2、01-3、01-4， 02-1、02-2、02-3、02-4， 03-1、03-2、03-3、03-4， 06-1、06-2、08-1、08-2	LED 芯片制作、封装和应用方面的基本概念与相关技术；LED 封装过程的技术问题；LED 的驱动、散热、二次光学设计和防静电问题与解决方法；LED 器件的合理选用。 本课程要求以知识和技术的讲解和学习为主，授课时强调这些知识和工艺与 LED 封装及应用的切合讲解和学习。	96
24	LED 驱动与控制技术	04-1、04-2、04-3、04-4、 04-5， 05-1、05-2、05-3、05-4、 05-5，	LED 驱动基础；简易 LED 驱动电路；直流供电的 LED 驱动及调光控制；LED 的连接与测试；基于 PT4115 的降压式 LED 恒流驱动电路；基于 TL494 的 PWM 调光电路；基于 TL494 和 CD4017 的分段 PWM 调光电路。 教学建议在显示屏生产和驱动检测现场进行为主，理论与实践相结合。	96
25	贴片式 LED 封装技术综合实训、倒装式 LED 封装技术综合实训、贴片式封装工艺与检测综合实训、倒装式封装工艺与检测综合实训	01-1、01-2、01-3、01-4， 02-1、02-2、02-3、02-4， 03-1、03-2、03-3、03-4，	贴片式以及倒装式 LED 封装产线和工艺工程岗位的综合技能实操训练并融入 LED 封装知识综合运用。 教学过程中学徒基本独立操作，企业师傅和校内指导教师分别定期或不定期交互式指导。	240
26	LED 显示屏生产综合实训、LED 显示屏检测综合实训	04-1、04-2、04-3、04-4、 04-5， 05-1、05-2、05-3、05-4、 05-5，	LED 显示屏设计、安装、检测与驱动控制方面的综合技能实操训练并融入 LED 应用知识的综合运用。 教学过程中学徒基	240

			本独立操作，企业师傅和校内指导教师分别定期或不定期交互式指导。	
27	LED 照明行业典型技术岗位综合实训、LED 显示屏行业典型技术岗位综合实训	基本涵括全部典型工作任务和职业能力	着眼于宏晟祥工业园直至光电行业内的准就业性质的技术性岗位综合训练。 教学过程中，由学徒在有需要的时候发动和企业师傅或校内导师的讨论式指导。	192
28	LED 照明行业典型服务岗位综合实训、LED 显示屏行业典型服务岗位综合实训	基本涵括全部典型工作任务和职业能力	着眼于宏晟祥工业园直至光电行业内的准就业性质的服务性岗位综合训练。 教学过程中，由学徒在有需要的时候发动和企业师傅或校内导师之间的讨论式交流。	192

注：“对接典型工作任务及职业能力”填写职业能力编码，编码与职业能力分析表对应，学科课程除外。

十一、教学安排

课程类别		课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	各学期周数、学时分配						教学场所学时分配		评价方式	说明
							1	2	3	4	5	6	学校	企业		
							18	20	20	20	20	17				
公共基础课程	必修课	军事理论及训练	2	48	14	34	2W						48		①、③	
		思想道德修养与法律基础 A	4	64	48	16		4*16					64		①	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	4	64	48	16	4*16						64		①	
		形势与政策 A	2	64	32	32	2*8	2*8	2*8	2*8			48	16	①	
		高职英语 A	7.5	120	120		4*14	4*16					120		①	
		高职数学 A	3.5	56	56		4*14						56		①	
		△计算机应用基础	2.5	40	20	20		4*10					40		①	
		应用文写作	1.5	24	24		4*6						24		①	
		体育与健康	2	32	6	26	2*16						32		④	
		大学生心理健康	1	18	14	4		2*9					18		①	
		就业指导与创新教育	1	20	20					20				20	②	
		毕业教育	1	24		24						1W	24		②	
		小计	32	574	402	172	296	202	16	36		24	538	36		
专业课程	专业技能课程	电工与电子技术基础	6	96	64	32		6*16					96		①、③	
		工程光学基础	5	80	64	16		4*12+8*4					80		①	
		机械制图与 CAD	6	96	56	40	6*16						96		①、③	
		C 语言程序设计	4	64	32	32		4*16					64		①、③	
		★LED 及应用技术基础	3	48	48				4*12				48		①	

		光电检测技术		4	64	32	32			4*16				64		①、③	
		激光技术及应用		3	48	40	8			4*12				48		①、③	
		认识实习（金工实习）		1	24		24	1W						24		③	
		★照明技术与照明设计		4	64	16	48			4*16				64		①	
		★单片机与 LED 控制技术		4	64	32	32			4*16				64		①	
		小计		40	648	384	264	120	240	288				648			
	学 徒 岗 位 能 力 课 程	★LED 封装技术		4	96	24	72				4W				96	③	
		★LED 检测技术		4	96	24	72				4W				96	③	
		LED 封装工艺设计		4	96	24	72				4W				96	③	
		LED 驱动与控制技术		4	96	24	72				4W				96	③	
		模块 5-1	贴片式 LED 封装技术综合实训	10	240		240					10W			240	③	
			贴片式封装工艺与检测综合实训	10	240		240					10W			240	③	
		模块 5-2	倒装式 LED 封装技术综合实训	10	240		240					10W			240	③	
			倒装式封装工艺与检测综合实训	10	240		240					10W			240	③	
		模块 5-3	LED 显示屏生产综合实训	10	240		240					10W			240	③	
			LED 显示屏检测	10	240		240					10W			240	③	

				综合实训														
		右边两个模块任选一个	模块6-1	LED照明行业典型技术岗位综合实训	8	192		192						8W		192	④	
				LED照明行业典型服务岗位综合实训	8	192		192						8W		192	④	
			模块6-2	LED显示屏行业典型技术岗位综合实训	8	192		192						8W		192	④	
				LED显示屏行业典型服务岗位综合实训	8	192		192						8W		192	④	
		小计				52	1248	96	1152				384	480	384		1248	
任意选修课 （含专业拓展课程）		专业综合实践			4	96		96			4W			48	48	②、③		
		信息检索			1.5	24	12	12			4*6			24		③		
		科学简史			1.5	24	24				2*12			24		③		
		小计			7	144	36	108			48	96			96	48		
合计					131	2614	918	1696	416	442	352	516	480	408	1282	1332		

注：（1）高职学段总学时数为 2500–2700 学时，专业技术技能课程和学徒岗位能力课程占 1500–1600 学时。（2）评价方式：①笔试，②面试，③任务考核，④业绩考核,等；（3）总学分不低于 120，含军训及入学教育、在岗培养、社会实践、毕业教育等活动的学分。（4）“……”表示由各院校自行安排的必修课程、选修课程。

十二、教学基本条件

（一）学校条件

1. 学校导师条件

（1）具有光学、光电或电子、信息类相关专业硕士以上学历，或者具有光学、光电或电子、信息类相关专业中级以上专业技术职称；

（2）在专业建设、精品课程建设、课程改革、教材开发等起到骨干作用；

（3）能胜任本专业 2 门以上专业主干课程教学和实习实训指导，在实践中不断探索教学方法；

（4）有半年以上企业工作或锻炼经历。

2. 校内实训室。

校内实训必须具备机械、电工电子、光学、计算机等各方面的基础课程实训室，LED 技术、光电技术等专业实训室。目前本专业校内实训室及主要设施设备及数量见下表。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备		
		名称	规格	数量（生均台套）
1	光学设计实训室 （兼作公共机房）	计算机	台	70（1 人 1 台）
2	电工电子实训室	模拟电路实验箱、	套	8（4 人一套）
		信号源/示波器	台	8（4 人一套）
		毫伏表/数字万用表	个	8（4 人一套）
3	工程光学实验室	光学实验平台及元件	套	8（4 人一套）
4	光电与传感技术实训室	传感器技术综合实验系统	套	8（4 人一套）
5	激光加工实训室	激光加工系统	套	6（6 人一套）
6	电光源技术实训室	灯具光色电特性检测仪、灯珠光色电特性检测仪、荧光粉特性检测仪、灯珠热特性检测仪	套	4（8 人一套）
7	LED 检测技术实训室（暗室）	卧式分布光度计	套	1（主要用于演示实验和专业综合实践）

（二）企业条件

1. 企业导师条件

（1）具有光学、光电或电子、信息类相关专业本科及以上学历、高级工专业技术职称

或在企业有 3 年以上对口专业工作经验；

(2) 有丰富的实践经验和较强的专业技能,能够熟练解决生产过程中的各种技术问题,能熟练操作设备或具备较高水平的产品设计能力,具备较强的指导学生在岗学习能力;

(3) 责任心强、沟通良好。

2. 岗位培养条件

光电技术应用专业现代学徒制试点班的合作企业应该是具有中等以上规模(员工 100 人以上)的光电行业制造业企业。企业应涵括光电行业中某一段较完整的产业链(例如 LED 封装或照明、显示等某一方面的应用),具有良好的技术条件和管理资质,企业管理层热衷于体现自身的社会价值,愿意和职业院校共同培养学徒制学生。

合作企业中山市宏晟祥光电照明科技有限公司目前的在岗培养岗位条件如下表:

序号	在岗培养 岗位名称	主要仪器设备及物料		
		名称	规格	生均台套
1	LED 封装产线操作 员	自动固晶机、自动焊 线机、自动点胶机、 自动分光机、自动编 带机、芯片、支架、 胶水、荧光粉	套	2 人 1 套
3	LED 封装工艺技 术员	电子秤、搅拌机、点 胶机、烤箱、测试机、 老化测试设备	套	2 人 1 套
4	LED 显示屏生 产、组装技术员	电源、信号发生器、 示波器、LED 显示屏 框架与灯珠、光枪、 万用表、钳形电流表	套	2 人 1 套
5	SMT 生产技术员	SMT 印刷机、SMT 贴 片机、SMT 回流焊机	套	2 人 1 套
6	LED 过程检验及 成品检验员	光色电测试系统、万 用表、数字电桥、LED 原物料、LED 产品成 品	套	2 人 1 套

十三、教学实施建议

(一) 教学要求

现代学徒制试点班专业教学标准和普通高职教育学生相比,专业理论课程层次更显扁平,在岗学习的课程占比较大。因此、教学实施过程也应该与之相匹配,校内课程教学时较深的

理论讲解应减少，应偏重和实践环节相关的概念学习，侧重在岗学习阶段所涉及的专业的基本概念的理解。在岗学习阶段，学徒遇到疑惑之处应该主动向企业导师及校内导师请教，导师要以合适的方式给予指导。

（二）教学组织形式

校企融合办学，第 1、2、3 学期，以学校为主，采用在校学习和企业见习结合的方式进行培养，主要侧重于专业基础知识学习和通用能力培养；第 4、5、6 学期，企业落实学徒的工作岗位，录用为准员工（企业与学生签订劳动合同），以企业为主，采用企业导师带徒、学校导师辅助教学的方式进行在岗学习和培养，侧重于岗位综合专业技能的训练。

（三）教学资源

本专业有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、图书及数字化资源等。

1. 教材选用基本要求

要求：原则上按照国家规定选用优质教材，同时鼓励任课教师根据自身理解和课程实施需要，在充分调研并与相关领域高水平人员讨论的前提下灵活选用或自编教材。在有必要的时候建立由专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构，完善教材选用制度，择优选用教材。

2. 图书文献配备基本要求

要求：图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：光电行业政策法规资料、有关职业标准，有关 LED 行业、光电行业的技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

3. 数字资源配备有关基本要求

要求：建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

本专业代表中山火炬职业技术学院，与宁波职业技术学院联合主持了职业教育半导体照明技术与应用专业国家教学资源库项目建设并已通过验收，该资源库在联建院校内部得到广泛应用，并逐步推广值全国其他高职院校，给本专业的教学提供了很大帮助。资源库网址如下：

led.36ve.com

此外，本专业已建成其它平台的精品资源共享课程（精品在线开放课程）如下表。

序号	课程名称	网址
1	工程光学基础	http://119.145.248.165:81/Web/zsgcgxjc/
2	光电检测技术	http://119.145.248.165:81/Web/gdjajs/
3	LED 封装技术	http://119.145.248.165:81/Web/ledfz/
4	LED 驱动电路设计	http://119.145.248.165:81/Web/LEDSJ/
5	电工与电子技术	http://119.145.248.165:81/Web/dgydzjs/
6	机械制图与 CAD	http://119.145.248.165:81/Web/zsjxzt/
7	激光技术及应用	http://119.145.248.165:81/Web/jg/

（四）学业评价

专业课程采用项目过程考核结合传统的试卷考核的形式，评价学生的学习成果。增强学习运用知识的能力。校内学习的课程主要采用试卷考核的形式，企业在岗学习的课程主要采用过程考核的形式。

（五）教学管理

校企双方建立协商、沟通、共同审定的对话机制，共同制定培养方案、共同评价、共同监管教学过程、共同解决遇到的瓶颈问题、学生（准员工）日常教育管理等。组织协调好教师或师傅队伍、行政管理队伍，争取到学院或企业层面的各种有利支持政策、财力、物力、人力，全力支持学徒制的人才培养过程、教学过程、学生日常生活管理过程，从而为学徒制人才培养过程提供有力的保障。

（六）质量监控

现代学徒制试点班的企业负责人对课程教学进行定期和不定期的现场巡视，做好相关记录和协调工作；学校质量监控办公室不定期组织人员到企业进行现场听课、组织学生座谈，查阅教学文件和相关记录；定期对学徒的课程任务训练完成情况抽查（包括训练任务、训练时间、导师指导记录），学徒个别访谈。

十三、其他

本人才培养方案由中山火炬职业技术学院光电技术应用教研室与中山市宏晟祥光电照明科技有限公司联合制定。

附录：主要撰稿人与审阅人

主要撰稿人： 陈文涛 中山火炬职业技术学院

陈慧挺 中山火炬职业技术学院

刘登飞 中山火炬职业技术学院

朱 俊 中山火炬职业技术学院

戴 軻 中山市宏晟祥光电照明科技有限公司 总经理

叶金玲 中山市宏晟祥光电照明科技有限公司 工程主管

张妙贵 中山市宏晟祥光电照明科技有限公司 品质总监

主要审阅人： 熊 宇 中山火炬职业技术学院

肖文玉 中山市宏晟祥光电照明科技有限公司 资深顾问