

2022 年广东省一类品牌专业建设项目验收佐证材料



3.3.1.1 登记表量化指标之人才培养机制 (智能光电技术应用专业)

中山火炬职业技术学院

2022 年 4 月



目录

1.国家高职骨干专业认定网页链接及截图.....	3
2.包含学分制和弹性学制的培养方案和实施方案.....	4
3.国家火炬计划项目立项及验收信息.....	47
4.信达学院合作协议及宏晟祥学院合作协议.....	49

认定信息网页链接：
http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/moe_737/s3876_cxfz/201907/t20190717_390953.html

截图：



中华人民共和国教育部
Ministry of Education of the People's Republic of China

Languages 微言教育

当前位置：首页 > 公开

信息名称：教育部关于公布《高等职业教育创新发展行动计划（2015—2018年）》项目认定结果的通知

信息索引：360A07-06-2019-0026- 生成日期：2019-07-03 发文机构：中华人民共和国教育部

发文字号：教职成函〔2019〕10号 **信息类别：**职业教育与成人教育

内容概述：教育部公布《高等职业教育创新发展行动计划（2015—2018年）》项目认定结果。

教育部关于公布《高等职业教育创新发展行动计划（2015—2018年）》项目认定结果的通知

教职成函〔2019〕10号

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局：

根据《教育部办公厅关于开展《高等职业教育创新发展行动计划（2015—2018年）》项目认定的通知》（教职成厅函〔2019〕8号），经各地和有关行业职业教育教学指导委员会推荐及公示，现将认定的骨干专业、生产性实训基地、优质专科高等职业院校、“双师型”教师培养培训基地、虚拟仿真实训中心、协同创新中心、技能大师工作室等项目名单予以公布。

附件：《高等职业教育创新发展行动计划（2015—2018年）》项目认定名单（排序不分先后）

教育部

2019年7月1日

本专业认定信息在附件中“一、骨干专业”的第 2282 条

2279	肇庆医学高等专科学校	临床医学
2280	中山火炬职业技术学院	包装策划与设计
2281	中山火炬职业技术学院	电子商务
2282	中山火炬职业技术学院	光电技术应用
2283	中山火炬职业技术学院	模具设计与制造
2284	中山职业技术学院	机电一体化技术

附件 1:

光电技术应用专业 2017 级人才培养方案-学分制与弹性学制试点 (专业代码: 610116)

一、招生对象与学制

1. 招生对象: 普通高中毕业生。
2. 学 制: 普通生 3 年, 修满 142.5 学分。弹性学制试点生 2.5 年, 修满 133.5 学分

二、人才培养目标

本专业培养具备公共人文文化基础以及扎实的光学、机械学、电子学专业文化基础; 具备较强的新理念、新知识、新技术学习能力。具备 LED 封装核心岗位操作技能; 具备产品及项目级照明设计技能、具备 LED 应用企业中核心岗位技能; 具备光电技术行业典型的产品设计、操作和检测、技术支持、售后等岗位的实际技能。具备较明确的职业道德观念, 具备较强的竞争意识和团队合作精神, 具备良好的心理素质和自我心理减压能力的高端技能型专门人才。

三、职业领域、典型职业岗位及职业资格证书

表 1-1 光电技术应用专业职业领域、典型职业岗位及职业资格证书对应表

职业领域	典型职业岗位	职业资格证书名称	等级	颁证部门
LED 封装技术	1. 固晶、焊线岗位群 2. 封装、分光岗位群 3. 工程技术岗位群	1. LED 封装工	中、高级	(企业认证)
		2. 计算机辅助设计绘图员证(机械),	中、高级	广东省职业技能鉴定指导中心
照明设计与 LED 应用技术	1. LED 灯具光学设计 2. LED 灯具结构与散热设计 3. LED 驱动与显示控制设计	1. 助理照明设计师、照明设计师	初、中级	(行业认定)
		2. 维修电工	中、高级	中山市劳动和社会保障局
		3. 计算机辅助设计绘图员证(机械),	中、高级	广东省职业技能鉴定指导中心
光机电产品设计开发	1. 光机电系统设计 2. 成品外观设计	1. 计算机辅助设计绘图员证(机械),	中、高级	广东省职业技能鉴定指导中心
		2. 计算机辅助设计绘图员证(电子),	中、高级	广东省职业技能鉴定指导中心
光机电综合应用与检测	1. 光机电系统测试 2. 光机电器件检测	1. 计算机辅助设计绘图员证(机械),	中、高级	广东省职业技能鉴定指导中心
		2. 维修电工	中、高级	中山市劳动和社会保障局
		3. 光学零件检查工	中、高级	机械工业职业技能鉴定指导中心

四、人才培养规格

（一）知识要求

1. 具备光学、机械、电工电子等方面的文化基础
2. 具备计算机文化基础和一般性的应用技能；
3. 具备阅读一般性英语技术资料的能力；
4. 具备光电技术和照明方面的基本知识
5. 掌握 LED 行业入行的基本知识和基本概念

（二）技能要求

1. 掌握 LED 封装产线一般操作技能和基本的工程设计技能
2. 掌握 LED 灯具及其驱动与控制模块的设计技能
3. 掌握项目级照明设计技能与技术
4. 初步掌握光机电系统以及仪器和设备安装、调试、检测、维护和保养的知识
5. 初步具备光电检测与传感技术方面的综合应用技能

（三）素质要求

1. 具有良好的公民意识和遵纪守法观念
2. 具有良好的职业道德、敬业精神、诚实守信的品质和团队合作精神
3. 具有较强的逻辑思维、分析判断能力和口头、书面表达能力
4. 具有一定的计算机应用能力、网络应用能力、电子产品英文资料解读能力

五、毕业标准

（一）学分要求

普通生 3 年修满 **142.5** 学分，弹性学制试点生 2.5 年修满 133.5 学分。其中公共选修课不低于 3 学分。

（二）证书要求

1. 广东省高职职业英语证书；
2. 全国高等学校非计算机专业计算机水平一级及以上证书；
3. 获得专业职业资格证书之一
 - （1）制图员（中级或高级资格证书）；
 - （2）维修电工（中级资格证书）；
 - （3）灯具结构设计员（高级，企业认定）

- (4) LED 封装工（高级，企业认定）。
- (5) 助理照明设计师（相当于初级职称，行业认定）；
- (6) 光学零件检查工（中级或高级资格证书）。

4. 素质拓展成绩按照学生处制定的《学生素质拓展认证管理办法》和《学生素质拓展评分办法》要求，累计达 60 分及以上，取得学院颁发的素质拓展证书。

（三）其他要求

1. 专业的每个学生必须获得以下体育类课程学分：

(1) 根据教育部关于印发《国家学生体质健康标准（2014 年修订）》的通知（教体艺〔2014〕5 号）文件要求，体质测试成绩达不到 50 分者按结业或肄业处理。

(2) 根据《广东省学校体育三年行动计划(2015-2017)》要求，每个学生需修满体育类课程 108 学时，具体由以下三类课程组成，分别计算学时学分。

序号	体育类课程	学时	备注
1	体育专项	32 学时	学分已列入《专业教学进程安排表》体育与健康内，不重复计算
2	体质测评	4 学时×3 学年=12 学时	每年测评一次，毕业时，测试的成绩达不到 50 分者按结业或肄业处理
3	校运会	22 学时×3 学年=66 学时	第 1、3、5 学期举行（训练 2 学时，运动会 10 学时*2 天=20 学时）
合计		110 学时	

2. 创新创业教育要求

根据广东省教育厅《关于深化高等学校创新创业教育改革的若干意见》、教育部《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》文件要求，构建创业教育课程体系，通过第一课堂学习和第二课堂实践培养学生创新创业能力，具体见下表。

序号	创新创业课程模块	课程	学时/学分要求	备注
1	基础类课程（必修课）	《职业规划及创新创业教育》	40 学时/2.5 学分	课程学分纳入《专业教学进程安排表》。
2	公共选修课	开设《创新改变生活》、《优秀创业案例分析》等课程	按公共选修课要求	以公共选修课形式开设
3	专业技能类课程	专业核心课程	课程标准中体现创新创业教育模块教学内容。每门专业核心课需分配 4~8 学时，用于讲授新技术、新工艺、新方法等，将培养创新创业思维与专业技能融合起来，培养学生的创新创业意识，逐步形成创新教学内容由企业兼职教师讲授的机制。	
4	创新创业实践（第二课堂）	技能竞赛	获得省级专业技能竞赛三等奖及以上名次，按照“技能对等”原则，可替代专业职业资格证书。	①充分利用各种资源建设大学生创业园、创业孵化基地和小微企业创业基地，作为创业教育实践平台； ②鼓励学生利用第二课堂时间，参加创新创业实践，培养学生创新创业实际运用能力。
		发明创造、技术开发、专利申请、撰写论文等	获 1 项专利、公开发表 1 篇论文或参与 1 项校级及以上科研项目，可免修毕业设计（论	

			文)。	
--	--	--	-----	--

六、课程体系

（一）课程体系设计思路

通过人才需求调研与分析，明确光电技术应用专业培养目标，确定专业主要面向 LED 以及光电产品的生产、检测和测试、产品研发、产品销售与技术支持等领域的职业岗位群；通过岗位群工作任务分析，明确职业岗位群的主要工作任务，确定专业能力和职业素质要求。结合 LED 级光电行业相关的等国家职业资格标准，围绕岗位能力要求，构建以能力为核心的课程体系并制定专业课程标

准。课程体系的设计思路如图 1-1 所示。

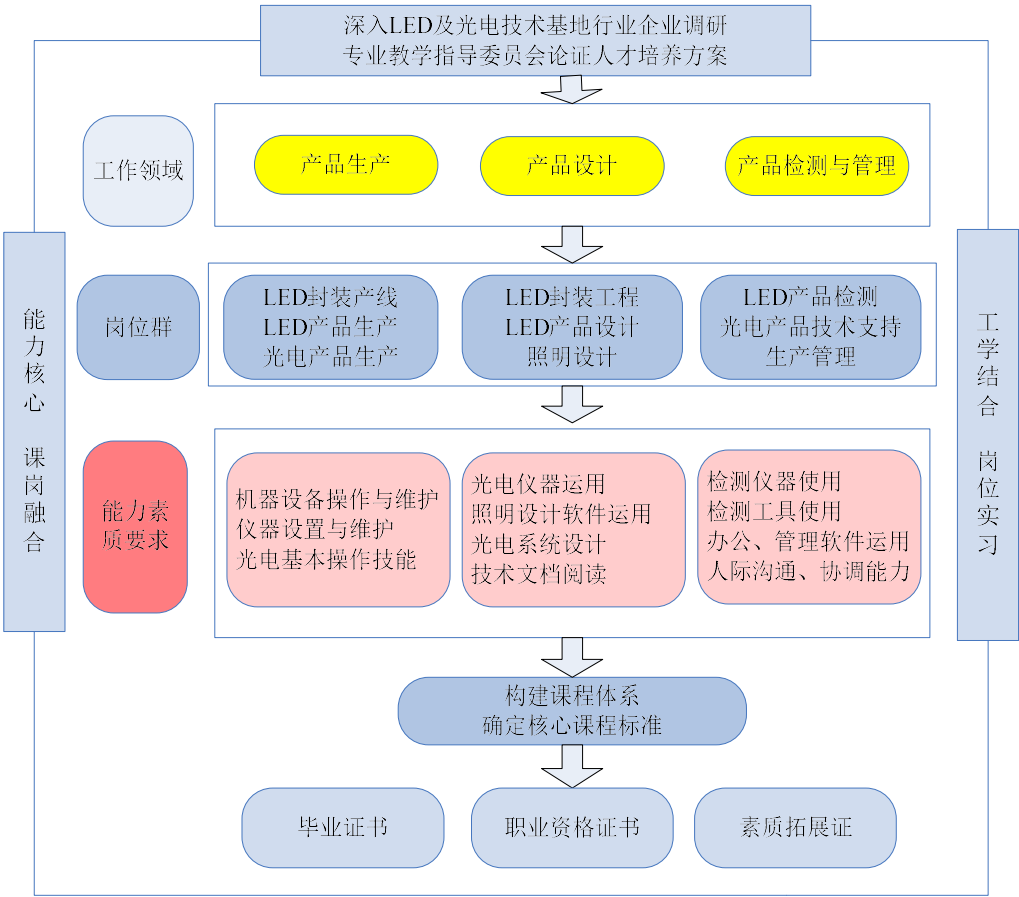


图 1-1 专业课程体系设计思路图

（二）职业核心能力分解和课程体系构建

1. 典型职业岗位与工作任务

在对行业企业调研的基础上，邀请行业、企业专家参与对职业岗位（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 LED 封装、照明设计及光学设计、LED 产品检测与设计、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。典型工作任务和职业能力分析见表 1-2。

表 1-2 典型工作任务和职业能力分析表

工作任务领域	典型工作任务	职业能力
LED 封装	自动化生产设备操作	熟悉 LED 封装自动化生产设备结构和工作原理
		会调节、调试、保养机器
		会给机器编程
		会更换夹具、会处理被动暂停
	LED 封装其它仪器设备操作	会手动固晶、焊线
		掌握各种封装仪器的使用，如显微镜、抽真空机等
		会操作设备测试光、色、电性能指标
		能解决测试中遇到的较简单问题
	LED 封装工艺研发、设计和测试	能测试荧光粉的综合特性
		能对产品的色品坐标进行控制
		掌握 LED 产品设计综合技术和工艺
		会撰写测试文档
照明设计与光学设计	产品级照明设计	掌握二次光学设计的原理与方法
		能运用 Light tools 等照明光学设计软件进行灯具设计
	项目级照明设计	掌握照明设计基本理论、概念和方法
		能运用 Dialux 软件进行项目级照明设计
	光学设计初步	理解成像光学设计的原理与方法
		初步掌握用 Zemax 软件进行成像光学设计
LED 灯具产品检测与设计	灯具外观设计与建模	了解灯具外观设计基本原理
		掌握 Solidworks 等设计软件建模的基本方法
		初步掌握 light tools 和 Solidworks 综合设计的方法
	灯具散热设计	了解散热的基本原理
		掌握 Solidworks 等软件进行散热设计的方法
		了解等 Flotherm 软件进行散热设计的方法
光电系统综合设计与检测	各型光学与光电系统设计	掌握光学系统设计方法
		掌握光电系统设计方法
	各型光学与光电器件选型与测试	掌握光学器件选型与测试技术
		掌握光电器件选型与测试技术
	光伏控制系统设计与测试	理解光伏发电系统基本结构与原理

工作任务领域	典型工作任务	职业能力
		掌握光伏电池的设计与计算方法
		掌握光伏系统控制器的设计方法
		了解光伏系统逆变器的设计方法
技术管理与技术支持	光电产品设计与生产过程技术管理	会制定和解读工艺与技术管理文档
		掌握生产车间技术管理的基本方法
	光电产品技术支持以及售后服务	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
		能对光电产品的售后服务提供技术支持

2. 典型工作任务、行动领域及学习领域

对典型工作任务进行归纳、总结, 得出完成岗位工作需要的职业行动领域 5 个。将行动领域进行教学论加工, 充分考虑教学的可实施性, 以行动为导向, 按照实际工作过程组织教学, 确定学习领域课程, 构建工作过程导向的专业课程体系。具体见表 1-3。

表 1-3 专业学习领域课程设置表

对接产业	职业岗位	典型工作任务	行动领域归纳	学习领域确定
光电技术与 LED 技术	LED 封装	操作自动固晶机、自动焊线机进行自动固晶、自动焊线操作。	智能化生产与检测设备操作	《LED 及应用技术基础》 《LED 封装(开放性项目实训)》
		操作自动点胶机、自动分光机进行自动点胶、自动分光操作。		
		使用扩晶机、手动固晶仪器、半自动焊线机、补粉仪器、光色电综合检测仪器、烤箱以及其它仪器设备等进行生产和检测操作		
		使用各种仪器进行 LED 集成封装工艺研发、设计和测试工作		
	照明设计与光学设计	产品级及项目级照明方案设计	照明与光学软件设计	《工程光学基础》 《LED 及应用技术基础》 《LED 灯具检测与设计》 《照明技术与照明设计》
		运用 Light tools、tracepro 等软件进行灯具产品级照明光学设计		
		运用 Dialux 照明设计软件进行项目级照明设计		
		了解 Zemax 等综合性光学设计软件并进行初步的设计		
	LED 产品检测与设计	灯具产品外观建模	产品设计的模拟仿真与检测	《电路与电工基础》 《模拟及数字电子技术》
		灯具产品散热方案设计		
		运用热分析软件进行灯具散热		

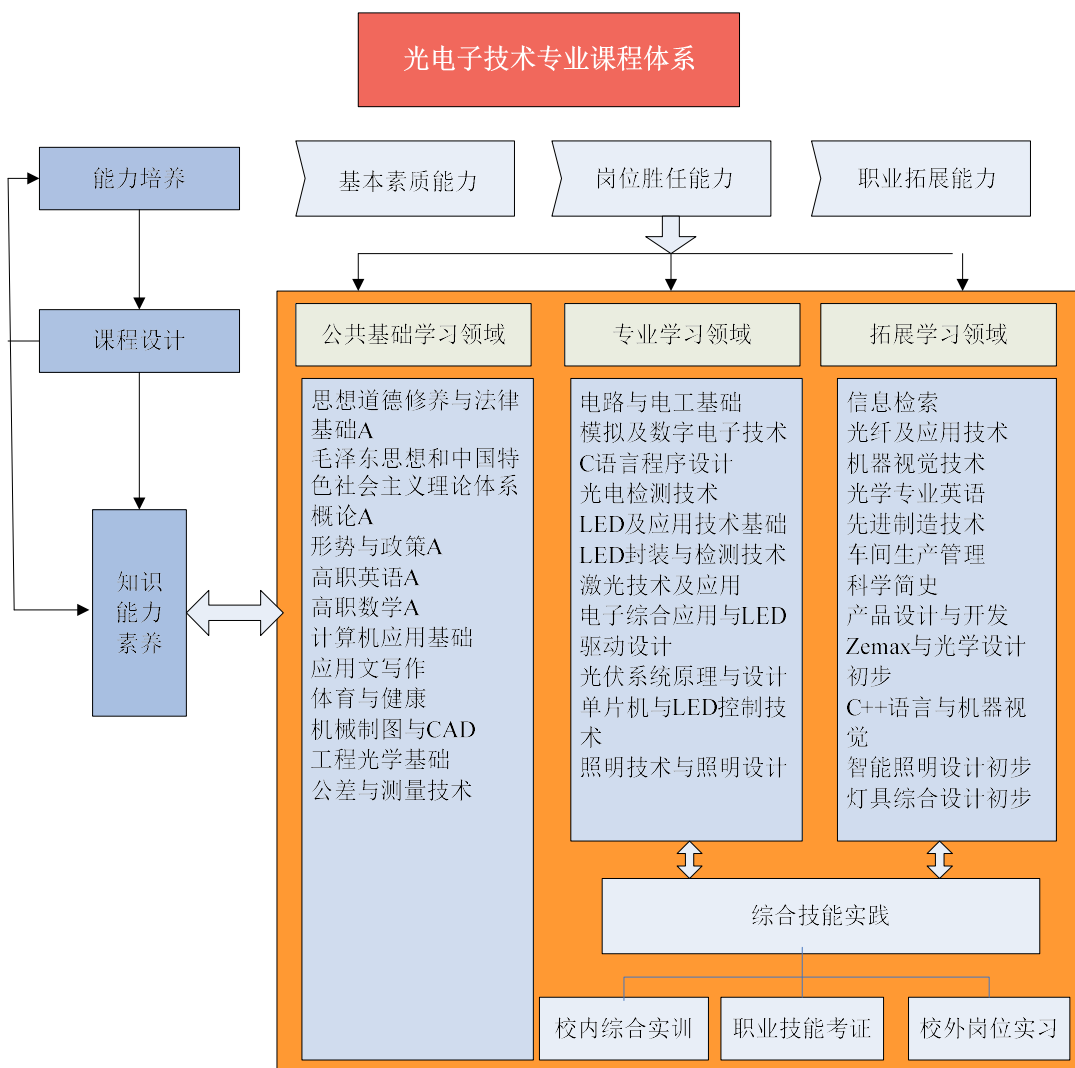
		仿真		《LED 灯具检测与设计》
		运用各种测温仪器进行灯具各点温度检测		
		其它 LED 产品设计与检测		
	光电系统综合设计与检测	各型光学与光电系统设计	系统设计与参数检测	《工程光学基础》 《传感器与光电检测技术》 《单片机与 LED 控制技术》 《激光技术及应用》 《光伏系统原理与设计》
		各型光学与光电器件选型与测试		
		光伏控制系统设计与测试		
	技术管理与技术支持	光电产品设计与生产过程的工艺与技术管理文档制定、解读，生产车间技术管理	信息制定、管理与技术支持	《车间生产管理》 《信息检索》
		光电产品销售过程的技术支持以及售后服务的技术支持		

3. 课程体系架构

课程体系在构建基于表 1-2 中所述的领域岗位任务，以这些岗位的岗位能力培养为主线构建相应岗位课程模块，每个模块对应一个岗位工作领域，具有明确的职业能力目标。同时，针对光电技术与 LED 行业技术更新迅速的特点，根据企业、市场的需求变化，适时调整优化课程模板内容，使教学内容满足实际需求。

课程体系分公共基础学习领域、专业学习领域、拓展学习领域三种类型，共有 29 门课程，其中专业课程 16 门。根据主要岗位的能力要求，确定了光电检测技术、LED 及应用技术基础、LED 封装与检测技术、光伏系统原理与设计、照明技术与照明设计等 5 门课程为专业核心课程。

图 1-2 光电子技术专业课程体系结构图



（三）专业核心课程描述

以实际工作岗位内容为依据，校企共同开发教学项目。以项目为载体，确定课程教学目标、教学内容。其学习领域核心课程描述见表 1-4。

表 1-4 学习领域核心课程描述

学习领域 1 光电检测技术	第 3 学期 参考学时：64
学习目标： ● 掌握光电检测系统的原理及设计方法与误差分析，着重了解各型传感器件和传感系统的工作原理和分析、测试的方法	
学习内容： ● 各型传感器的原理与命名规则 ● 检测系统设计的基本方法与误差分析 ● 电桥的原理与应用 ● 各型传感器的工作原理 ● 普通光电传感实验台的结构分析 ● 光敏电阻的原理、特性参数与测试方法 ● 光敏二极管的原理、特性参数与测试方法	

● 光敏三极管的原理、特性参数与测试方法 ● 光电池的原理、特性参数与测试方法 ● 反射式和透射式光电开关的原理、特性参数与测试方法 ● 光敏二极管的原理、特性参数与测试方法 ● 热释电红外传感器的原理、特性参数与测试方法 ● 光调制和解调的原理、特性参数与测试方法 ● PSD 位置传感器的原理、特性参数与测试方法 ● 光纤位移传感器的原理、特性参数与测试方法 ● CCD 传感器的原理、特性参数与测试方法		
学习领域 2 LED 及应用技术基础		第 3 学期 参考学时：48
学习目标： ● 了解 LED 产业链概况，掌握 LED 的结构、分类与发光机理，了解了解 LED 封装、LED 灯具驱动设计、配光设计以及 LED 灯具散热设计		
学习内容： ● LED 的结构与分类 ● LED 的发光机理和特性参数 ● LED 芯片制造 ● LED 封装 ● 光学设计基础 ● LED 照明设计 ● LED 驱动电路设计 ● LED 散热设计 ●		
学习领域 3 LED 封装与检测技术		第 3 学期 参考学时：40
学习目标： ● 掌握 LED 封装产线及工程技术各工艺环节的相关知识，掌握固晶、焊线、封胶、分光以及工程技术岗位的基本操作技能。		
学习内容： ● LED 扩晶设备工作原理与操作方法 ● 各种底胶的特性与使用方法 ● 自动固晶机台工作原理 ● 芯片与支架的型号与特性的知识 ● 自动固晶作业方法 ● 自动焊线机台工作原理 ● 自动焊线作业方法 ● 荧光粉激发与配色知识 ● 配粉配胶的过程与注意事项 ● 自动点粉与补粉的作业方法 ● 自动透镜机和压边机的作业方法 ● 灌胶机作业方法 ● 烤箱的使用方法 ● 自动拨料的作业 ● 自动分光机工作原理 ● 自动分光作业方法 ● 企业产品型号的一般知识 ● 光色电参数检测综合测试仪原理与使用方法		

● 荧光粉激发波长及热淬灭系统的原理与使用方法 ● LED 灯珠综合热特性分析系统的原理与使用方法 ●		
学习领域 4 光伏系统原理与设计		第 4 学期 参考学时：48
学习目标 ● 了解光伏系统的组成与各部分原理，掌握光伏系统的设计方法。 ●		
学习内容 ● 光伏发电系统的意义、原理与结构 ● 太阳能概述 ● 光伏原理与太阳能电池制造 ● 光伏蓄电池原理、特性参数与安装测试 ● 光伏控制器 ● 光伏逆变器 ● 光伏系统设计 ●		
学习领域 5 照明技术与照明设计		第 4 学期 参考学时：64
学习目标 ● 了解照明设计的基本概念，掌握 Dialux 照明设计的基本方法		
学习内容 ● 照明基本概念与知识 ● 照明基本设计方法 ● Dialux 室内建模 ● Dialux 室外建模 ● Dialux 室内灯光 ● Dialux 室外灯光 ● Dialux 计算结果与报表输出		

七、教学计划

1. 学分与学时分配

表 1-5 学时与学分分配

学习领域		课程门数	学分分配		学时分配	
			学分	学分比例	学时	学时比例
公共基础 学习领域	院公共课程	8	28	19.5%	480	19.8%
	系公共课程	3	15	10.5%	240	9.9%
专业 学习领域	学习领域课程	11	39	27.9%	632	26.8%
	独立实践课程	5	36	24.7%	700	28.9%
拓展 学习领域	专业拓展	7	16	11.1%	256	10.6%
	公共拓展	3	8.5	5.9%	146	6.0%
总计		39	142.5	100%	2406	100%
理论实践教学 比例	理论教学	/	/	/	1108	46.0%
	实践教学	/	/	/	1298	53.9%

2. 专业教学进程安排

表 1-6 光电技术应用专业教学进程安排表

课程类别		课程 序号	课程 编号	课 程 名 称	学 分	总 学时	理论 学时	实践 学时	学期周数与周学时						授课 方式	考核 方式
									一	二	三	四	五	六		
									18W	20W	20W	20W	20W	17W		
公共 基础 学习 领域	院 公 共 课 程	1	A140001	思想道德修养与法律基础 A	4	64	48	16		4*12					讲授	S
		2	A140003	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*12						讲授	S
		3	A140005	形势与政策 A	2	64	32	32	2*8	2*8	2*8	2*8			讲授	C
		4	A130001	高职英语 A	7.5	120	120	0	4*14	4*16					讲授	S
		5	A130003	高职数学 A	4.5	72	72	0	6*12						讲授	S
		6	A130006	△计算机应用基础	2.5	40	0	40	4*10						理实	S
		7	A130007	应用文写作	1.5	24	24	0		2*12					讲授	C
		8	A130008	体育与健康	2	32	6	26	2*16						理实	C
	系 公 共 课	9	C070001	机械制图与 CAD	6	96	56	40	6*16						理实	S
		10	C070002	工程光学基础	5	80	64	16		4*12+ 8*4					理实	S
		11	C070003	公差与测量技术	4	64	48	16		4*16					理实	S
小 计					43	720	518	202	360	296	16	16	0	0		
专业 学习 领域	专 业 课 程	12	D070101	电路与电工基础	4	64	48	16		4*16					理实	S
		13	D070102	C 语言程序设计	4	64	32	32		4*16					理实	S
		14	D070103	模拟及数字电子技术	4	64	48	16			4*16				理实	S
		15	D070104	LED 及应用技术基础	3	48	48	0			4*12				讲授	S
		16	D070105	LED 封装与检测技术	2	40	0	40			4*10				实践	C
		17	D070106	光电检测技术	4	64	32	32			4*16				理实	S

表 1-6 光电技术应用专业教学进程安排表（续）

课程类别		课程 序号	课程 编号	课 程 名 称		学 分	总 学时	理论 学时	实践 学时	学期周数与周学时						授课 方式	考核 方式
										一	二	三	四	五	六		
										18W	20W	20W	20W	20W	17W		
专业 学习 领域	专业 课程	18	D070107	单片机与 LED 控制技术		4	64	32	32			4*16				理实	S
		19	D070108	照明技术与照明设计		4	64	16	48			4*16				理实	S
		20	D070109	激光技术及应用		3	48	40	8				4*12			理实	S
		21	D070110	光伏系统原理与设计		3	48	24	24				4*12			理实	S
		22	D070111	电子综合应用与 LED 驱动设计		4	64	32	32				4*16			理实	S
	独立 实践 课程	23	D070112	认识实习（金工实习）		1	20	0	20	1W						实践	C
		24	D070113	综合实训与职业技能鉴定		5	80	0	80				8*10			实践	Z
		25	D070114	专业综合实践（普通生）		10	200	0	200					10W		实践	C
			D070114 x	专业综合实践（弹性学制试点生）		10	200	0	200					10W		实践	C
		26	D070115	毕业论文（普通生）		4	80	0	80					80		实践	C
			D070115 x	毕业论文（弹性学制试点生）		4	80	0	80					80		实践	C
		27	D070116	就业性顶岗实习（普通生）		16	320	0	320						16W	实践	C
			D070116 x	就业性顶岗实习（弹性学制试点生）		10	200	0	200					10W		实践	C
	小 计						75	1332	352	980	20	128	344	240	280	320	
拓展 学习 领域	专业 拓展 领域	28	E070101	信息检索		1.5	24	12	12			4*6				理实	C
		29	E070102	科学简史		1.5	24	24	0			2*12				讲授	C
		30	E070103	光学专业英语		1.5	24	24	0				4*6			讲授	C
		31	E070104	车间生产管理		1.5	24	20	4				4*6			理实	C
		32-3 3	F070105	光纤及应用技术	任选两门	2	32	24	8				4*8			理实	C
			F070106	先进制造技术		2	32	24	8			4*8		理实	C		
			F070107	产品设计与开发		2	32	24	8			4*8		理实	C		
		34-3 5	F070108	Zemax 与光学设计初步	普通生任选两门学习并通过考	3	48	24	24					6*8		理实	C(S)

			F070109	C++ 语言与机器视觉初步	查，弹性学制试点生需提前在第四学期时任选一门自学并通过考试	3	48	24	24					6*8		理实	C(S)
			F07010	智能照明设计初步		3	48	24	24					6*8		理实	C(S)
			F070111	灯具综合设计初步		3	48	24	24					6*8		理实	C(S)
	公共拓展领域	36	A000001	职业规划及创新创业教育		2.5	40			2*10			2*10				C
		37	A000002	军事理论及训练		2	40			2W						理实	C
		38	A000004	大学生心理健康		1	18	14	4		2*9						
		39		社会实践（寒暑假）						寒假 1W，暑假 2W，由学生处负责组织						实践	
		40		全院性选修课		3				见全院选修课一览表							
	小 计					24.5	354	238	116	40	18	48	132	96	0		
	合 计					142.5	2406	1108	1298	420	442	408	388	376	320		

注：1.课程编号中，A 代表学院必修、B 代表学院选修、C 代表系部必修、D 代表专业必修、E 代表专业限选、F 代表专业任选。2.课程名称中用★标注的为专业核心课程，用△标注的为“以证代考”。3.考核方式中，S 表示考试，C 表示考查，Z 表示考证。

说明：1、2017 级统招学生在前 3 学期所有课程均一次性通过考核合格（即无补考），且平均成绩良好以上则可申请弹性学制试点生资格，被光电工程系审核后即可认定为弹性学制试点生，弹性学制试点生提前 1 学期完成学业，2、本表所有学分、课时统计按普通生统计。

3. 教学时间安排

教学时间安排如下表 1-7。

表 1-7 教学时间安排表（单位：周）

学期	军事理论及训练	课程教学	独立实践	毕业教育	机动	考试	合计
一	2	14	1			1	18
二		16	2		1	1	20
三		16	2		1	1	20
四		16	2		1	1	20
五		8	10		1	1	20
六			16	1			17
合计	2	72	31	1	4	5	115

4. 主要实践教学安排表

主要实践教学安排如下表 1-8。

表 1-8 主要实践教学安排表

序号	职业能力 课程名称	主要实训项目	主要实训场所	主要实训设备	实践 学时	实施 学期	其他说明
1	认知实习	①金工实习	校内实训基地	普通车床、数控车床、 钳工实训台	20	1	装备制造系 教师任教
2	工程光学实验	①焦距测定 ②自组显微镜与 望远镜 ③杨氏双缝干涉 与牛顿环 ④偏振光和旋光	工程光学实验	几何光学实验装置、物 理光学实验装置等	16	2	无
3	电工电子实训	①半导体器件识 别 ②基本电路分析 与设计 ③电子工艺实训	电工电子实训室	模拟电路实验箱、信号 源、示波器、毫伏表、 数字万用表	32	2、 3	分为电工实 训和电子实 训两门课程
4	光电与传感技术 实训	①传感器技术综 合实验 ②电光、声光、 磁光效应实验 ③CCD 扫描实验	光电与传感技术 实训室	电光、声光、磁光调制 试验仪、传感器与检测 技术实验台、光电传感 器实验仪、光电特性综 合实验系统、线阵 CCD 应用开发实验仪、彩色 面阵 CCD 多功能实验仪	32	3	无

5	LED 封装实训	①固晶、焊线见习 ②封装通用岗位实训 ③封装检测实训 ④封装工程实训	LED 技术教师工作室、东洋工业照明（广东）有限公司	LED 封装产线设备	40	3	学校教师和企业技术人员共同协同教学
6	LED 检测实训	①灯具光色电检测实训 ②灯珠光色电检测实训 ③荧光粉检测实训	电光源技术实训室、未来课堂教室	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	24	3	无
7	激光加工实训	①激光打标实训 ②激光切割实训 ③激光焊接实训	激光加工实训室	激光打标机、激光切割机、激光焊接机等	16	4	无
8	专业综合实践	①光电、电子信息类项目或产品的研发实践 ②光电产品检测实践 ③LED 或光伏企业项目实践	校内实训基地或机房、校企合作企业	校内实训基地或机房相关设备	200	5	由校内教师主导、必要是可配备企业指导教师
9	毕业论文	①教师安排的专业综合实践项目的总结论文 ②结合顶岗实习意向的企业项目论文	校内实训室或校外实训基地	教师安排的设备或企业相关设备	80	5	如为企业项目应配备企业指导教师
10	就业性顶岗实习	学校统一安排或自主寻找的企业顶岗实习	校外实训基地或就业企业		240	6	应配备企业指导教师

注：实训周、毕业综合实践项目、适应性顶岗实习、生产性顶岗实习、就业性顶岗实习实践学时按每周 20 学时折算。

5. 专业培训包

为进一步提升学生的职业竞争力，学院建议条件允许的专业设置“专业培训包”供全院学生选择，全院所有学生在修读自身专业课程的同时可根据个人兴趣和职业发展修读感兴趣的第二专业培训包课程，考核合格将获得学院颁发的课程修读证明。

但根据光电技术应用专业的实际情况，目前尚难组织师资和设备条件开展本项工作。

八、教学资源配置及要求

（一）师资配置条件

结合光电工程系“校企融合”的特色，充分利用校企合作企业资源，按照“内培外引，重在培养”的原则，通过学习、培训、国内外进修、“深海探珠”等多种途径，推进专兼结合的师资队伍建

设。本专业师生比须满足教育部相关要求，给任课的专任教师达到 10 人以上，其中至少 4 名以上高级职称教师，4 名以上骨干教师，企业兼职教师达到 10 人以上。教学团队在年龄结构、职称结构、学历结构、专兼职结构等方面形成合理的“双师型”教师队伍。专任老师“双师”资格（具备相关专业职业资格证书或企业经历）比例应达 90%，专兼职教师比例应达到 1:1。兼职教师主要承担兼职授课、毕业论文指导、顶岗实习等教学任务，参与教学任务达到专业课程教学总学时的 50%以上。

1、专业带头人的基本要求（含企业专业带头人）

（1）具有与光学与光电技术对口的硕士以上学历，具有高级以上职业资格或副高以上职称。

（2）系统掌握光学与光电技术专业理论知识体系，熟悉专业技能操作，对任教专业主干课程的课程内容、课程结构和技能体系有较强的把握能力；准确把握任教专业的专业培养目标和主干课程的课程目标以及在职业岗位、职业能力培养中的地位、作用和价值，在专业建设、人才培养方案、校本教材开发等方面起到策划、协调和把关作用。

（3）能胜任本专业 2 门以上专业核心课程教学和实习实训指导，课堂教学和实习实训指导效果好；在专业教学中，注意学生的知识、技能、态度教学，学生学习能力、应用能力、协作能力和创新能力得到充分的培养，根据专业特点，采用现场教学、案例教学、项目教学、讨论式教学、探究式教学等教学方法。

（4）对本专业教师专业水平提高进行示范和指导，每学年为校内外本专业教师上示范课、观摩课 2 次以上。

2、骨干教师的基本要求

（1）具有相关专业硕士以上学历，具有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经历。

3、专任教师的基本要求

（1）具有相关专业本科以上学历，初级以上专业技术职称。

（2）参与专业建设、课程建设与改革、教材开发等。

（3）能胜任本专业 1 门以上专业课程教学和实习实训指导，在实践中不断探索教学方法。

4、企业指导教师的基本要求

（1）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，能熟练操作设备或设计出具有较高水平的包装作品，能指导学生企业实践；

（3）能指导学生参与行业技能竞赛。

（二）实践教学条件

根据专业的情况及未来发展方向进行实习实训室建设。遵循与核心课程相配套、为专业核心能

力的训练提供场所，具有前瞻性，为新专业方向做准备等的原则进行完善或建设。

除了专业实训室，与电子类相关专业共享相关实习实训室，最大化发挥或利用实习实训室的设备和条件，为学生培养提供良好的物质支持。

1、校内实践教学条件配置与要求

校内实践教学条件配置与要求见表 1-9。

表 1-9 校内实习实训室配置与要求

序号	实训室名称	设备配置	工位数量	实训项目	与实训项目相对应的职业能力培养
1	光学设计实训室(兼作公共机房)	电脑及软件	45	1、CAD 制图实训 2、单片机技术实训 3、C 语言上机 4、专业综合技能实训	1、具备绘制零件图和装配图等能力 2、掌握单片机硬件技术和软件编程 3、掌握 C 语言编程技术 4、掌握本专业综合技能。
2	电工电子实训室	模拟电路实验箱、信号源、示波器、毫伏表、数字万用表	45	1、半导体器件识别 2、基本放大电路分析与设计 3、电子工艺实训 4、LED 驱动实训	1、掌握常用电子元器件的种类、结构、性能，并学会识别、检测和正确选用 2、会操作使用示波器、信号源、毫伏表等仪器 3、掌握元件焊接等基本操作 4、掌握 LED 驱动电路的设计与制作
3	工程光学实验室	阿贝折射仪、V 棱镜折射仪、圆盘旋光仪、激光多普勒效应演示仪、激光综合光学实验仪、偏振光实验系统、氦氖激光器模式分析试验装置、几何光学实验装置、物理光学实验装置等	28	1、自准直法测量透镜焦距 2、自组显微镜和望远镜 3、杨氏双缝干涉和牛顿环 4、偏振光和旋光	1、掌握透镜焦距的概念与性质 2、掌握目视光学仪器的原理和调节方法 3、掌握干涉的种类和特点的区分方法，掌握干涉实验的调试方法 4、掌握偏振光的知识和偏振仪器设备的调节方法
3	光电与传感技术实训室	电光调制试验仪、声光调制试验仪、磁光调制试验仪、传感器与检测技术实验台、光电传感器实验仪、光电特性综合实验系统、线阵 CCD 应用开发实验仪、彩色面阵 CCD 多功能实验仪等	45	1、传感器技术综合实验 2、电光、声光、磁光效应实验 3、CCD 扫描实验	1、具备简单电路连线和调节能力 2、掌握各型传感器的基本特性 3、掌握电光、声光、磁光效应的基本原理和实验设备调试方法 3、掌握 CCD 扫描成像的原理和仪器方法

序号	实训室名称	设备配置	工位数量	实训项目	与实训项目相对应的职业能力培养
4	激光加工实训室	激光打标机、激光切割机等、激光焊接机	45	1、激光打标实验 2、激光切割实验 3、激光焊接实验	1、操作激光加工设备的能力 2、使用和设置激光加工设备配套软件的能力 3、具备激光安全防护的意识和能力
5	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	45	1、灯具光色电特性检测 2、灯珠光色电特性检测 3、荧光粉特性检测仪 4、LED 灯珠热特性检测	1、光色电特性检测设备调节能力 2、设置和使用光色电特性检测仪配套软件的能力 3、掌握荧光粉的激发特性和热淬灭特性的概念呢原理 4、荧光粉特性检测仪器的调试、操作和配套软件使用的能力 5、掌握热分析的基本概念和原理 6、掌握热分析仪器的使用方法
6	LED 检测技术实训室（暗室）	卧式分布光度计	28	1、灯具光强空间分布测试	1、掌握灯具发光方向性的概念及其描述方法 2、掌握卧式分布光度计的工作原理和检测方法 3、掌握卧式分布光度计的配套软件的使用方法
7	LED 技术教师工作室	小功率 LED 封装设备、LED 检测设备	28	1、LED 封装实训 2、LED 检测实训	1、初步掌握 LED 封装岗位操作技能 2、掌握 LED 封装过程的检测技术

2、校外实践教学条件配置与要求

校外实践教学条件配置与要求见表 1-10。

表 1-10 校外实训基地配置与要求

序号	实训基地名称	基地功能与要求	职业能力与素质培养	接纳学生人数（人/年）
1	东洋工业照明（即原共炫光电）实训基地	LED 封装产线技术员、LED 封装助理工程师岗位实践	职业能力：LED 封装岗位操作技能、LED 封装工程技术 素质培养：吃苦耐劳精神、敬业爱岗责任，灵活运用知识、技能的素质	150
2	九州太阳能实训基地	太阳能电池板检测、光伏蓄电池生产综合技术、光伏控制器硬件开发助理工程师、软件开发助理工程师岗位实践	职业能力：自动化生产线操作能力、光伏控制器硬件分析能力，产品性能测试能力，光伏产品项目推广能力 素质培养：精益求精态度、遵守厂规厂纪的良好习惯、拓展的思维方式	28
3	迪艾生光电实训	LED 灯具检测、生产技	职业能力：LED 驱动电路分析能力，灯	45

序号	实训基地名称	基地功能与要求	职业能力与素质培养	接纳学生人数 (人/年)
	基地	术员, 绘图员、LED 驱动电路设计助理工程师岗位实践	具产品制造装配能力, 生产设备操作能力, 检测设备使用能力 素质培养: 精益求精态度、遵守厂规厂纪的良好习惯、吃苦耐劳的精神	
4	川祺光电实训基地	LED 封装产线技术员、LED 封装助理工程师岗位实践	职业能力: LED 封装岗位操作技能、LED 封装工程技术 素质培养: 吃苦耐劳精神、敬业爱岗责任, 有序严谨的素质	28
5	达尔科光学实训基地	灯具照明光学设计助理工程师、灯具结构设计助理工程师岗位实践	职业能力: 照明光路分析能力, 二次光学设计能力, 灯具结构设计能力 素质培养: 精益求精态度、综合运用知识和技能素质	28

(三) 课程教学方法与教学手段

(1) 以 LED 封装实际生产过程、LED 灯具检测过程等作为学习对象, 设计教学项目

(2) 真实工作任务驱动

通过对企业相关岗位人员的调研, 以及教师为企业开发项目的实践经验总结, 各专业课程将真实的工作任务作为学生的大多数学习任务, 实现了任务驱动的学习。

(3) 以学生为主体, 实施教、学、做一体化教学

课程始终以学生为主, 让学生操作真实的产品或感受真实的功能, 让学生建立感性认识, 加强促进学生自主学习。课程实施过程中, 教师精讲理论知识, 学生多练实践操作。

(4) 校企融合行课

对于部分专业课程的一些教学内容及技能的训练安排在企业进行, 由企业兼职教师主讲。在真实环境中教学, 使学生置身于企业真实岗位环境下, 有利于职业能力和素质的强化。

(5) 改革课程考核形式

专业课程采用项目答辩考核或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。

(四) 课程考核

1、过程与目标结合评价, 结合课堂提问、现场操作、课后作业、模块考核等手段, 加强实践教学环节的考核。

2、强调理论与实际一体化评价, 注重引导学生进行学时方式的改变。

3、建议教学中分任务模块评分，课程结束时进行综合模块考核。

（五）课程资源开发及利用

根据工作任务和职业岗位（群）的任职要求，参照职业资格标准，改革课程教学内容，制定突出职业能力培养的专业课程标准，推动行动导向教学方法改革，将 7 门专业课程建成精品资源共享课程（网络课程），详见表 1-11。

表 1-11 专业精品资源共享课程（优质课程）一览表

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/gdjcs/
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/

除了以上已经成熟使用的资源库之外，光电技术应用专业目前正参加由宁波职院与我院共同牵头的半导体照明专业国家教学资源库建设，并在其中负责“LED 封装与检测技术”、以及“LED 封装模拟制造综合实训”两门课程的建设任务，目前两门课的资源已建成，即将投入推广使用阶段，为我院直至与全国兄弟院校的相近专业的教学和学生自主学习提供非常有利的条件。

附：半导体照明专业国家教学资源库网址

<http://led.nbpt.edu.cn/>

九、其他说明

1. 本人才培养方案由中山火炬职业技术学院光电工程系光电教研室和中山东洋工业照明（广东）有限公司、广东九州太阳能科技有限公司、广东信达光电科技有限公司、中山川祺光电科技有限公司等联合开发。

2. 本人才培养方案的特色

基于光电工程系“校企融合、人员互聘”的深度校企合作模式进行课程开发和人才培养。与生产性实训校区及其附近的多家企业合作，实现了在“目标+过程与方式+管理和评估制度+教学方式与方法”四方面的一体结合。突出体现在优化整合的教学内容与实施过程上，教师通过“深海探珠”计划到企业学习并共同开发教材，部分课程在企业的实际生产线上进行实训课程教学，实施项目教

学，融“教、学、做”为一体。为锻炼学生实践能力，对“五段式”顶岗实习进行灵活处理穿插安排在理论与实训室实践教学中，并在“五段式”顶岗实习教学中，将学生顶岗实习主体安排在生产性实训校区企业及周边企业。

教学团队由专任教师和企业兼职教师组成，特长互补，力求为学生提供更好的服务和帮助更好；实训基地建设也是体现校内外结合互补的原则，本专业校内校外实训基地均具备较强实力

3. 主要撰稿人：陈文涛

4. 主要审阅人：马跃新

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

光电 171、172 班学分制与弹性学制试行方案

中山火炬职业技术学院光电技术应用专业在作为广东省高职教育二类品牌建设专业的建设过程中,本着创新人才培养机制、建立健全的课程体系与选课制度、打造全省一流的品牌专业的目的,在已制定适于试行学分制的 2017 级人才培养的基础上,经光电教研室教师及光电工程系系务委员会研究讨论,决定在光电技术应用专业 2017 级三年制普通学生(即光电 171、172 两个班级,以下称试点班)中,对部分专业选修课程试行学分制,同时试行弹性学制。具体的试行方案如下:

- 1、在专业拓展领域课程中,划分出两个选修模块。模块一“由光纤及应用技术”、“先进制造技术”、“产品设计与开发”三门课程构成,模块二由“Zemax 与光学设计初步”、“C++ 语言与机器视觉初步”、“智能照明设计初步”、“灯具综合设计初步”四门课程构成。试点班学生只需在两个模块中各选出两门课程选修即可取得选修模块部分的学分。
- 2、试点班所有学生的前三个学期课程全部相同,其中的普通学生(非弹性学制试点生)在全部六个学期内的学习流程与传统学年制教育完全相同。
- 3、前三个学期所有课程(含院公共课)平均成绩达到 85 分以上,且无不及格课程的学生可以在第四学期开学后两周内,向教研室为提前半年毕业申请名单报备,同时继续学习本专业第四学期的全部课程。
- 4、教研室将提前半年毕业申请报备的学生名单提交教学秘书审核并提交系部以及教务处盖章确认后,通知学生已被确认为弹性学制试点生。
- 5、弹性学制试点生在确认身份后的四周内,需在以上第 1 点所述的拓展选修模块二的四门课程中,任选一门课程自学,并主动联系该门课程的任课教师。任课教师负责指定合适的线上线下教学素材供该学生自学,并在学生在自学过程中主动提出疑问时抽时间对其进行答疑和辅导,并在第四学期结束之前采用合适的方式对选修该门课程的弹性学制试点生进行考核并给出成绩。
- 6、弹性学制试点生如果在第四学期的所有课程平均成绩达到 80 分以上,无不及格课程,且选修的那门课程成绩达到 85 分以上,则视为第四学期弹性学制试点成功。第四学期弹性学制试点成功的学生,在第五学期需修学专业综合实践(弹性学制试点生)、毕业论文(弹性学制试点生)、就业性顶岗实习(弹性学制试点生)三门课程,成绩全部合格即准予毕业。在此前提下,如这三门课程平均成绩达到 85 分以上,则直接认定为优秀毕业生。
- 7、弹性学制试点生如果在第四学期的所有课程平均成绩达到 80 分以上,无不及格课程,但选修的那门课程成绩未达到 85 分以上,则仍保留弹性学制试点生身份,但在第五学期须重修该门课程并达到 85 分以上,或者在拓展选修模块二剩下的三门课程中选修一门(仍为自学)并成绩合格才能在第五学期结束时毕业。(注:在此第 7 点的情形下,如在第五学期所有课程平均成绩达 85 分以上,仍直接认定为优秀毕业生。)
- 8、弹性学制试点生只要在第四学期或第五学期出现不合格课程,或者在第四学期全部课程平均成绩未达到 80 分,则视为弹性学制试点失败,降格为普通生。
- 9、弹性学制试点采用完全自愿的原则,即达到条件的学生可以自由选择参加或者不参加弹性学制试点。

中山火炬职业技术学院 光电工程系

2019 年 1 月

光电工程系

中山火炬职业技术学院 教务处

2019 年 1 月

教务处

光电 182 班第五学期学分制模块化选修课程选课情况表

模块及课程		选课情况
模块 5-1	贴片式LED封装技术综合实训	陈广伟、温文轩、冯耀锋、周泽晨
	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	赵庭轩、吴俊豪、邹瑜、张凯翔
	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	叶永祥、莫希柱、甄晋侃、杨可、苏少龙
	LED 显示屏检测综合实训	

中山市宏晟祥光电照明科技有限公司

2020年7月20日



国家火炬计划 产业化环境建设项目证书

项目名称：光学工程技术和产品检测服务平台建设

承担单位：中山火炬职业技术学院

项目编号：2012GH571660

批准机关：中华人民共和国科学技术部

颁证机关：科学技术部火炬高技术产业开发中心

颁证日期：二〇一二年五月

验收通过信息网页链接

<http://www.ctp.gov.cn/hjjh/yshg/201804/a388185564e44215a7441718276556a5.shtml>

本项目验收通过信息未表中第 20 序号

19	201303021921	广东软件科学仪器检测公共服务平台	广东恒通软件科学仪器有限公司	广东恒通软件科学仪器有限公司
20	20126H571660	光学工程技术和产品检测服务平台建设	中山火炬职业技术学院	广东省科技厅
21	201303021921	广东软件科学仪器检测公共服务平台	广东恒通软件科学仪器有限公司	广东恒通软件科学仪器有限公司

共建企业冠名学院合作协议书

甲方：中山火炬职业技术学院

乙方：广东信达光电科技有限公司

应 广东信达光电科技有限 公司发展对专门人才和技术的需要，根据《中山火炬职业技术学院章程》校企合作之规定，本着“平等自愿、互利双赢”原则，双方经充分协商，达成如下合作协议：

一、指导思想

依据国家、地方对高职教育之规定与企业对人才、技术之需求，发挥双方优势，有效利用资源，培养适合企业需求的高技术技能型人才，双方开展共建合作。

二、合作方式及内容

（一）成立机构，互认挂牌

1. 甲乙双方合作共建 广东信达光电科技 学院（以下简称“信达学院”）。该学院属于独立法人资格的合作机构，双方同意在对外发布信息中使用合作机构的名称，并通过合作机构平台开展人才培养、开展教学培训及技术研发合作。

2. 乙方委派一名高层管理人员担任 信达 学院院长，甲乙双方各委派一名负责人担任副院长，共同负责 信达 学院的管理及发展。甲乙双方各派一名人员负责处理日常工作。

3. 信达 学院设在 乙 方中山公司，具体地址为：中山市火炬开发区火炬路 17 号。

4. 甲方下属二级部门 中山火炬职业技术学院光电工程系 代表甲方与乙方进行合作。

(二) 订单培养，合作办学

乙方委托甲方培养符合乙方产品开发及制造需求的 光电类专业 人才。

1. 学历层次：2.5 年制高职专科。

2. 开设专业：光电制造技术与应用。

3. 培养目标：符合乙方 产品开发及制造需求 的高素质技术技能型人才。

4. 培养模式：业余 培养，具体由甲乙双方协商制定，优先考虑现代学徒制模式。

5. 学年安排：第一学年主要在 乙 方学习 光电制造技术与应用 等课程；第二学年主要在 乙 方学习 光电制造技术与应用 等课程；第三学年或后继主要 按实际需求开设 课程。

6. 学生数量：50 人/年。

(三) 技术合作，协同发展

充分发挥甲乙双方各自优势，依托甲方华南职教产学研合作实验基地，根据乙方需求，开展产学研合作，协同发展。

1. 双方合作开展 光电技术 等产学研活动。合作上述项目的协议另行商定补充条款。

2. 项目合作过程中涉及双方已有技术部分，知识产权归双方各自所有；共同开发内容所涉及知识产权归属可依据合作申报项目协议约定，或根据具体情况补充条款协商。

（四）共享师资，对外培训

借助甲方人才培养优势与乙方的资源优势，甲乙双方联合开展社会人员技术培训业务。培训对象可为乙方员工和其他企业员工。

三、甲乙双方的权利和义务

（一）甲方的权利和义务：

1. 按国家政策进行招生宣传，并负责录取约定专业、人数的学生。
2. 根据乙方企业岗位要求、培养目标及相关职业资格标准，在参考乙方建议的基础上，协同乙方共同制定人才培养方案、制定教学计划和课程教学标准（专业技能培养标准）。
3. 与乙方共同负责信达学院日常教学管理工作，对学生（学徒）进行严格管理、教育和考核评价。
4. 学生在完成教学计划安排的所有课程后，经甲方考核合格者，甲方颁发相应的大专毕业证书；若在校期间，学生通过学校组织的相关专业技能考证考试，可获取相应的职业技能证书。
5. 学生在企业实践（包括：实习、实训）期间，委派专职指导教师全程负责对学生的指导、跟踪和管理工作，教育学生遵守乙方的各项管理制度和劳动制度，协助乙方指导教师处理实践期间各类事件。
6. 可聘请乙方的技术或管理人员为兼职教师，参与教学，并按甲乙双方的约定为乙方工作人员支付报酬。
7. 向乙方开放相关专业实验、实训室，配合乙方进行有关实验项目。

8. 学生毕业后，凡符合乙方考核要求的，优先推荐到乙方就业。

9. 如乙方要求，甲方可每学年组织一次本专业职业技能竞赛。

(二) 乙方的权利和义务：

1. 乙方提供教学场地，共建标准教室和教师办公室，其建设标准由甲方提供。提供相应专业教学设备及宿舍等配套设施。并允许在合作办学协议期间内，不定期开展企业文化课堂教育。

2. 与甲方共同制订培养目标及要求，制订工学交替培养体系，并参与开发与实施专业人才培养方案。

3. 可根据生产需要，调配合作机构学生到乙方开展生产性教学任务。实践期间，乙方提供相应与专业对口的实训实习岗位或学生意向的实训实习岗位。

4. 被乙方录用上岗的毕业生，乙方应明确其相应的职业发展规划，享受相应工资及福利待遇。

5. 在培养学生期间，乙方指派相关岗位有经验的技术或管理人员作为学生实践期间的指导老师，参与甲方的教学、实训指导、素质培养、教材编写、专业建设等教育教学活动。注重对学生职业道德的培训，对学生实习、实训情况提出考核评价意见。

6. 乙方有权定期对合作机构教学情况进行评价、检查或考核，提出改正意见或建议，并对甲方指派的不合格教师、学生提出更换或辞退要求。

7. 乙方有权指定产品或项目作为竞赛、实训载体，参与实践教学或技能竞赛考核评价。

8. 甲方若选派教师到乙方进行跟班生产实习,乙方有义务为教师提供跟班生产实习机会,增加教师的实践经验。

9. 乙方提供适当的生产技术资料如机械零部件加工、装配与调试工艺控制内容,供甲方编写培训教材之用。提供必要的训练用图纸、材料、训练用机床等物品供教学之用。

四、保密约定

甲方对乙方所提供技术资料或经营信息等相关且未公开的技术与商业秘密进行保密,乙方对甲方所提供的教学资料和相关信息保密,双方均不得将保密信息向第三方(包括社会公众)或本方(非合作项目人员)泄漏,双方确认本条款对双方均具有永久性约束力且独立于本协议其他条款而存在,不因双方合作终止而失效。

五、其他

(一) 未尽事宜,由甲乙双方本着平等互利原则另行商议。

(二) 本协议有效期长期,合作期间自2016年8月1日起至长期。

(三) 本协议涉及的费用问题,由甲乙双方协商另行协议解决。

(四) 本协议涉及的学生及其安全管理由甲乙双方协商起草管理细则。双方签订该协议时将其作为本协议附件一并留存。

(五) 本协议共6页,一式肆份,甲乙双方各持贰份。甲乙双方盖章签字后,即行生效。

(六) 双方应严格遵守国家法律法规规定及本协议的相关约定,如有违约行为,则应对相对方造成的实际损失进行赔偿。

(七) 双方于本合同尾部提供的联系方式视为各方合法有效的通讯信息，如有变更，变更方须于变更之日起三个工作日内书面告知对方，否则视为原地址继续有效。

(以下无正文)

甲方（公章）：中山火炬职业技术学院

法定代表人：

甲方代表：

地址：中山市火炬开发区中山港大道 60 号

联系人：

日期：

年 月 日

乙方（公章）：广东信达光电科技有限公司

法定代表人：

甲方代表：

地址：中山市火炬开发区火炬路 17 号

联系人：

日期：

年 月 日

中山火炬职业技术学院
中山市宏晟祥光电照明科技有限公司

共建宏晟祥学院合作协议

甲方：中山火炬职业技术学院（以下简称甲方）

乙方：中山市宏晟祥光电照明科技有限公司（以下简称乙方）

应中山市宏晟祥光电照明科技有限公司发展对专门人才和技术的需要，根据中山火炬职业技术学院章程校企合作之规定，本着“平等自愿、互利双赢”原则，双方经充分协商，达成如下合作协议：

一、指导思想

依据国家、地方对高职教育之规定与企业对人才、技术之需求，发挥双方优势，有效利用资源，培养适合企业需求的高素质技术技能人才，双方开展共建合作。

二、合作方式及内容

（一）成立机构，互认挂牌

1. 甲乙双方合作共建中山火炬职业技术学院宏晟祥学院（下称“宏晟祥学院”）。宏晟祥学院属于非独立法人资格的合作机构，双方同意在对外发布信息中使用合作机构的名称，并通过合作机构平台开展人才培养、开展教学培训及技术研发合作。

2. 乙方委派一名高层管理人员担任宏晟祥学院院长；甲方委派一名专业负责人担任副院长，统筹协调人才培养教学过程。甲乙双方各派一名人员成立管理团队，负责处理日常工作。

3. 宏晟祥学院设在乙方总部，具体地址为：中山市火炬开发区火炬路17号。

4. 甲方下属二级部门光电工程系代表甲方与乙方合作对接。

(二) 订单培养，合作办学

乙方委托甲方以“现代学徒制”模式为培养符合乙方产品开发及制造需求的光电及 LED 技术应用类生产、辅助开发、技术支持、营销等岗位高素质技术技能人才。

1. 学历层次：3 年制高职专科。

2. 开设专业：光电技术应用。

3. 培养目标：符合光电技术以及 LED 应用技术技能要求或符合乙方相关岗位需求的高素质技术技能人才。

4. 培养模式：脱产培养，具体由甲乙双方协商制定，优先考虑现代学徒制模式。

5. 学习方式：工学结合、产教对接，现代学徒制培养。

6. 学年安排：学生学习的第一学年在甲方学习相应专业必修的文化、理论、专业课程等；学生学习的第二、三学年主要在乙方进行实践（专业核心课程实训、顶岗实习、跟岗实习、毕业项目综合实践、认识实习等）课程的学习。

7. 学生数量：20 人/年。

(三) 技术合作，协同发展

充分发挥甲乙双方各自优势，依托甲方华南职教产学研合作实验基地，根据乙方需求，双方共同进行技术项目研发，开展产学研合作，协同发展。

1. 双方合作开展光电以及 LED 应用技术等产学研活动，合作上述项目的协议另行商定补充条款。

2. 项目合作过程中涉及双方已有技术部分，知识产权归双方各自所有；共同开发内容所涉及知识产权归属可依据合作申报项目协议约定，或根据具体情况补充条款协商。

（四）共享师资，对外培训

借助甲方人才培养优势，甲乙双方联合开展社会人员技术培训业务。培训对象可为乙方员工和其他企业员工。对外培训的具体事宜由甲乙双方另行协商决定。

三、甲乙双方的权利和义务

（一）甲方的权利和义务：

1. 负责按国家政策进行招生宣传，并负责选拔录取约定专业、人数的学生。

2. 根据乙方企业岗位要求、培养目标及相关职业资格标准，在参考乙方建议的基础上，协同乙方共同制定人才培养方案、制定教学计划和课程教学标准（专业技术技能培养标准）。

3. 与乙方共同负责宏晟祥学院日常教学管理工作，对学生（学徒）进行严格管理、教育和考核评价。

4. 学生在完成教学计划安排的所有课程后，经甲方考核合格者，甲方颁发相应的大专毕业证书；若在校期间，学生通过学校组织的相关专业技能考证考试，可获取相应的职业技能证书。

5. 学生在企业实践（包括：实习、实训）期间，委派专职指导教师全程负责对学生的指导、跟踪和管理的工作，教育学生遵守乙方的各项管理制度和劳动制度，协助乙方指导教师处理实践期间各类事件。

6. 可聘请乙方的技术或管理人员为兼职教师，参与教学，并按甲乙双方的约定为乙方工作人员支付报酬。

7. 向乙方开放相关专业实验实训室，配合乙方进行有关实验项目。

8. 学生毕业后, 凡符合乙方考核要求的, 优先推荐到乙方就业。

9. 如乙方要求, 甲方可每学年组织一次本专业职业技能竞赛。

(二) 乙方的权利和义务:

1. 乙方提供教学场地, 共建标准教室和教师办公室, 其建设标准由甲方提供。提供相应专业教学设备及宿舍等配套设施。并允许在合作办学协议期间内, 不定期开展企业文化课堂教育。

2. 与甲方共同制订培养目标及要求, 制订工学交替培养体系, 并参与开发与实施专业人才培养方案。

3. 可根据生产需要, 调配合作机构学生到乙方开展生产性教学任务。实践期间, 乙方提供相应与专业对口的实训实习岗位或学生意向的实训实习岗位。学生实习期实习时长及待遇由甲乙双方协商确定。

4. 被乙方录用上岗的毕业生, 乙方应明确其相应的职业发展规划, 享受相应工资及福利待遇。

5. 在培养学生期间, 乙方指派相关岗位有经验的技术或管理人员作为学生实践期间的指导老师, 参与甲方的教学、实训指导、素质培养、教材编写、专业建设等教育教学活动。注重对学生职业道德的培训, 对学生实习、实训情况提出考核评价意见。

6. 乙方有权定期对合作机构教学情况进行评价、检查或考核, 提出改正意见或建议, 并对甲方指派的不合格教师、学生提出更换或辞退要求经甲乙双方充分论证协商后作出处理。

7. 乙方有权指定产品或项目作为竞赛、实训载体, 参与实践教学或技能竞赛考核评价。

8. 为满足校企合作教学要求, 甲方若选派教师到乙方进行跟班生产实习, 乙方有义务为教师提供跟班生产实习机会, 增加教师的实践经验。

9. 乙方提供适当的生产技术资料如电子产品原理图供甲方编写培训教材之用。提供必要的训练用图纸、材料等物品供教学之用。

10. 实训期间乙方负责为甲方实习学生购买不低于20万的实习责任保险。责任保险范围应覆盖实习活动的全过程，包括学生实习期间遭受意外事故。乙方应对上岗学生进行必要的安全知识培训，由于乙方设备故障、管理疏漏以及其他由于乙方的原因造成甲方学生人身伤害事故的，由乙方承担相应责任。

四、保密约定

甲方对乙方所提供技术资料或经营信息等相关且未公开的技术与商业秘密进行保密，乙方对甲方所提供的教学资料和相关信息保密，双方均不得将保密信息向第三方（包括社会公众）或本方（非合作项目人员）泄漏，双方确认本条款对双方均具有永久性约束力且独立与本协议其他条款而存在，不因双方合作终止而失效。

五、其他

（一）未尽事宜，由甲乙双方本着平等互利原则另行商议。

（二）本协议有效期五年，合作时间自2019年7月1日起至2024年6月30日止。

（三）本协议涉及的费用问题，由甲乙双方协商另行协议解决。

（四）本协议涉及的学生及其安全管理由甲乙双方协商起草管理细则。双方签订该协议时将其作为本协议附件一并留存。

（五）本协议共7页，一式6份，甲方执4份，乙方执2份。自甲乙双方盖章签字后，即行生效。

（六）双方于本合同尾部提供的联系方式视为各方合法有效的通讯信息，如有变更，变更方须于变更之日起三个工作日内书面告知对方，否则视为原地址继续有效。

（以下无正文）

甲方(公章): 中山火炬职业技术学院



法定代表人

或代表(签字):

[Handwritten signature]

地址: 中山火炬开发区中山
港大道 60 号

联系人:

联系电话:

2019 年 6 月 28 日

乙方(公章): 中山市宏晟祥光
电照明科技有限公司



法定代表人

或代表(签字):



地址: 中山市火炬开发区火
路 17 号

联系人:

联系电话:

2019 年 6 月 28 日