

光电技术应用专业 2017 级人才培养方案

（中高职衔接三二分段两年制）

（专业代码：610116）

一、招生对象与学制

1. 招生对象：三二分段的中职毕业生或同等学历者。
2. 学 制：两年，修满 87.5 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、职业领域及人才培养规格

1. 职业领域、典型职业岗位及职业资格证书

表 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. 封胶、分光岗位群 3. 工程技术岗位群	1. LED 封装工（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（初级、行业认定）、照明设计师（中级、行业认定）； 2. 灯具结构设计员（行业认定）； 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. 光伏系统设计 3. 产品外观设计	1. 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； 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
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 3. 光伏器件检测	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. 光学零件检查工，中高级，机械工业职业技能鉴定指导中心； 3. 内审员资格证，具资质发证机关

2. 人才培养规格

（1）专业能力

- 具备阅读简单英语技术资料的能力；

- 具备计算机文化基础;
- 具备光学、机械、电工电子等方面的文化基础和学习能力;
- 掌握 LED 封装技术方面的产线操作和初步的技术设计技能;
- 掌握 LED 应用技术方面的技术设计技能;
- 掌握项目级照明设计技能与技术
- 掌握光电检测与传感技术方面的综合知识和综合应用技能;
- 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;
- 掌握光伏系统设计及器件安装、调试、检测、维护和保养的知识;
- 掌握车间生产技术管理和技术经济分析的基本知识。

(2) 方法能力

- 获取知识能力;
- 项目管理能力;
- 信息处理能力;
- 决策能力;
- 分析能力;
- 职业生涯规划能力;
- 自我控制、管理与评价能力等

(3) 社会能力

- 人际交往能力
- 公共关系处理能力
- 劳动组织能力
- 集体意识
- 社会责任心
- 创新能力

四、毕业条件

1. 所修课程（含实践环节）全部合格，取得 87.5 学分，其中公共选修课不低于 2 学分。
2. 取得计算机辅助设计绘图员证（机械或电子）或其它行业公认的中、高级职业资格证书或职业通用能力证书。
3. 参加全国大学生英语应用能力测试，达到 B 级及以上水平。
4. 参加全国高等学校计算机水平考试，获得一级及以上证书或达到相应水平。
5. 素质拓展成绩达到合格标准，取得学院颁发的素质拓展证书。
6. 完成顶岗实习并成绩合格。

五、课程体系

1. 职业核心能力分析

(1) 典型职业岗位与工作任务

根据光电技术应用专业调研，通过聘请企业专家进行职业领域岗位面向及工作任务分析，参照国家、行业相关从业资格标准以及企业技术岗位要求，分析归纳维修电工、电气设备装配调试员、单片机应用技术员等 5 个典型职业岗位所承担的主要工作任务，见表 2。

表 2 典型职业岗位与主要工作任务分析表

典型职业岗位	主要工作任务
LED 封装技术人员	操作自动固晶机、自动焊线机进行自动固晶、自动焊线操作。
	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
照明光学设计人员	掌握照明光学设计的基本方法
	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 灯具结构与散热设计人员	进行灯具结构和散热系统的方案设计
	运用热分析软件进行灯具散热仿真
	运用各种测温仪器进行灯具各点温度检测
	根据测试结果进行仿真模型的修正
	进行灯具模具的设计
光伏系统等光电系统综合设计与检测人员	光伏及其它各型光学与光电系统设计
	各型光学与光电器件选型与测试
车间管理人员	对车间日常生产进行组织和协调，配合、执行各项行政管理工作
	负责车间劳动纪律和规章制度的执行，监督各组按工艺进行作业
	进行车间的现场管理，监督工人的工作质量，控制各组的生产进度，解决或向主管汇报生产过程中出现的问题
	负责车间人员的岗位调配，确保车间生产力的优化组合，并实现量化考核

(2) 典型工作任务、职业行动领域

根据职业岗位和岗位主要工作任务，以工作过程为导向，对岗位主要工作任务进行归类合并，归纳出岗位对应的典型工作任务 6 项，并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 35 项，见表 3。

表 3 典型工作任务与职业行动领域对照表

典型工作任务	职业行动领域
--------	--------

3.1.1. 芯片检验与扩晶	LED 封装
3.1.2. 自动固晶	
3.1.3. 自动焊线	
3.1.4. 荧光粉配比自动点粉、补粉、灌胶	
3.1.5. 自动分光	
3.1.6. 集成封装工艺设计与试样	
3.2.1. 明确设计目标任务并进行任务分解	产品级灯具光学设计（light tools 等照明光学设计软件）
3.2.2. 划分子任务用软件进行各部分设计	
3.2.3. 参数设置	
3.2.4. 结果仿真	
3.2.5. 参数优化设计	
3.2.6. 形成最终设计方案	
3.3.1. 外观结构设计	灯具结构与散热设计
3.3.2. 散热材料选型	
3.3.3. 散热结构设计	
3.3.4. 仿真与参数设置	
3.3.5. 样品制作实际检测	
3.3.6. 优化设计	
3.3.7. 模具设计	
3.4.1 方案设计	项目级照明设计（Dialux）
3.4.2 室内建模	
3.4.3 室外建模	
3.4.4 室内灯光设计与计算	
3.4.5 室外灯光设计与计算	
3.4.6 结果与分析	
3.5.1 LED 驱动电源方案设计与参数计算	LED 驱动与控制设计与制作
3.5.2 LED 驱动电源 PCB 版设计	
3.5.3 LED 驱动电源制作与调试	
3.5.4 LED 控制器设计	
3.5.5 LED 控制器选型匹配与测试	
3.6.1. 光伏及其它光电系统设计	光电技术综合设计
3.6.2. 器件选型	
3.6.3. 模拟仿真	
3.6.4. 测试	

2. 学习领域课程描述

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，基于实际工作过程对学习领域进行学习情境设计，确定课程教学目标、教学内容、教学设计。各学习领域课程描述见表 4 和表 5。

表 4 专业学习领域课程描述

学习领域 1 机械制图与 CAD	第二学期 参考学时：96 学分：6
学习目标： 熟悉和掌握国家标准的有关规定，能够掌握正投影法的基本理论及对三维立体及其相互位置的分析方法，能阅读机械图样，熟练掌握中等复杂程度的零件图与装配图的阅读和绘制方法；培养学生对零件图和装配图的绘图能力、阅图能力、空间想象能力和逻辑思维能力，理解零件图上的加工、检验的技术要求能力，能够自觉地执行国家标准的自觉性。	
学习内容： - 机械制图基本方法和常用制图国家标准 - 识读和绘制机械零件图 - 读识机械零件装配图 - 机械零件配合、机械零件尺寸和形状误差、机械零件装配误差 - Auto CAD 软件的使用 - Auto CAD 软件零件图、装配图的绘制方法与要点 - Auto CAD 软件综合识图	
学习领域 2 工程光学基础	第一学期 参考学时：80 学分：5
学习目标： - 掌握光学的基本概念、基本原理，对典型光学系统有一定的认识，培养学生的光学设计制造思想，为后续激光基础、光纤光学基础、光学零件的加工等专业课的学习打下坚实的基础。通过实践操作训练形成学生常见光学仪器的调试和使用的技能能对基本光学系统的光路进行分析 - 能对光学系统提出合理的性能及质量要求 - 能对光学系统成像质量进行简单评价 - 能识别产生光的干涉、衍射、偏振的条件和仪器装置 - 能应用干涉、衍射、偏振的基本理论和原理解决相应的问题 - 能解决在光学测量、光学工艺、光学仪器的使用和设计等工程技术上的光学问题	
学习内容： - 光的传播与光学元件成像规律——光学参数测量与光学系统光路分析 - 光束系统中的光束限制——光学系统中限制光束的方法 - 像差概论——评价镜头成像质量 - 光的波动理论基础及晶体光学基础——偏振光的获得与检测 - 光的干涉——利用光的干涉进行测量、检测 - 光的衍射——利用光的衍射进行测量	
学习领域 3 光电检测技术	第二学期 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 4 LED 及应用技术基础	第二学期	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 5 LED 封装与检测技术	第 2 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 ● LED 热特性测试系统原理与使用方法 ● 荧光粉激发波长与热淬灭系统原理与使用方法		
学习领域 6 电子综合应用与 LED 驱动设计	第二学期	参考学时：80
学习目标 ● 了解电子产品设计和生产中所用到的元器件和材料的特性，掌握电子成品的设计与各种主要的生产工艺过程		
学习内容 ● 电子工艺概述 ● 常用电子元器件 ● 电子产品的常用材料与工具 ● 表面组装技术 ● 电子产品印制电路板设计工艺 ● 电子产品生产中的焊接工艺 ● 电子产品整机装配、调试与可靠性试验 ● 电子产品技术文件 ● LED 驱动电路设计 ● LED 驱动电路制作与测试 ●		
学习领域 7 光伏系统原理与设计	第三学期	参考学时：48
学习目标 ● 了解光伏系统的原理、器件特性、掌握系统设计方法。 ●		
学习内容 ● 太阳辐射与光伏效应 ● 光伏蓄电池 ● 光伏控制器 ● 光伏逆变器 ● 光伏系统设计		
学习领域 8 激光技术及应用	第三学期	参考学时：48
学习目标 ● 了解 LED 驱动电路的特点，掌握 LED 驱动电路设计的基本方法，了解 LED 灯具结构和散热设计的基本方法		
学习内容 ● LED 驱动的特点 ● 恒流驱动与恒压驱动 ● 电源的类型与特性比较 ● 开关电源的特点		

● 脉冲宽度调制的基本原理 LED 驱动电路的综合设计 ● LED 灯具结构和散热设计（了解）		
学习领域 9 照明技术与照明设计	第三学期	参考学时： 64
● 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 ●		
学习领域 10 认识实习	第 1 学期	参考学时： 20
学习目标 ● 使学生对本专业相关的行业及其企业的基本状况，包括生产第一线的具体运作情况有一个初步的认识，从而使学生在即将到来的专业课程学习中能够感受到理论联系实际的初步体验，为学好专业课程创造有利条件		
学习内容 ● 通过全厂性参观和聆听讲解，了解不同光学企业的生产工艺流程 ● 通过 LED 封装企业的实习，了解 LED 封装生产工艺和岗位操作要求		
学习领域 11 综合实训与职业技能鉴定	第三学期	参考学时： 80
学习目标 ● 考取与专业相关的职业资格证书		
学习内容 ● 熟练使用机械或电子 CAD 软件 ● 考证培训		
学习领域 12 毕业综合项目实践	第四学期	参考学时： 80
学习目标 ● 根据所学专业教学的要求，对学生所学理论知识进行综合运用培训，让学生毕业后能尽快适应岗位，满足社会需求，培养和训练学生分析、解决问题的能力，提高学生的专业技能，使之很快地融入到实际工作中去 ● 通过团队分工协作、信息收集与分析、归纳结论、撰写报告、演讲和答辩等环节，培养学生的专业学习、信息收集与分析、表达与沟通、团队合作精神等多方面能力，进而提高毕业生综合素质和专业能力		
学习内容 ● 实践项目的选题，并根据所选课题选择合适的企业进行综合实践 ● 信息收集与分析，数据处理 ● 如何撰写毕业实践报告（毕业论文）		
学习领域 13 就业性顶岗实习	第四学期	参考学时： 240
学习目标 ● 通过就业岗位训练，能完全按照企业的生产管理制度来约束自己，能完全适应企业的各相关岗位，能进行新产品的工艺设计，能在指导教师或企业技术人员的指导下编制工艺规程，撰写检测报告		
学习内容 ● 在就业性质的岗位上实训 ● 熟悉生产企业管理制度和生产流程		

- 在企业相关部门的指导下，解决企业生产中出现的基本技术、管理方面的问题
- 技术员的相关岗位标准

表 5 拓展学习领域课程描述

学习领域 1 信息检索	第三学期 参考学时：24
学习目标： ● 培养学生获取知识的能力，让学生系统了解和较为熟练地掌握信息检索的基本理论与方法，并将信息检索的技能服务于日常的学习、工作与生活中，从而掌握终身学习的本领，为培养研究能力打下坚实的基础	
学习内容： ● 文献检索的基本理论和检索技术，掌握各种检索工具的使用方法和检索技巧 ● 常用数据库和网络信息检索	
学习领域 2 光纤及应用技术	第三学期 参考学时：32
学习目标： ● 了解光纤的传输原理和基本理论，掌握光纤特性参数的分析设计方法，了解光纤光缆的制备工艺，了解光纤通信和光纤传感系统设计的基本方法。	
学习内容： ● 波导和光纤的射线理论 ● 光纤的传输特性 ● 光纤光缆的制备 ● 光纤通信 ● 光纤传感	
学习领域 3 科学简史	第三学期 参考学时：24
学习目标： ● 了解科学技术的发展简史	
学习内容： ● 科学的发展简史 ● 技术学科的发展简史	
学习领域 4 光学设计初步	第三学期 参考学时：32
学习目标 ● 初步掌握 Zemax 光学设计	
学习内容（示例） ● 像差与光学设计间接 ● 软件界面与菜单操作 ● 成像光学设计 ● 照明光学设计 ● 其它光学设计	
学习领域 5 车间生产管理	第三学期 参考学时：24
学习目标 ● 从提高学生职业实践能力和职业素养出发，通过课程学习使学生明确作为技术人员和企业员工应具备的基本素质，不仅懂生产，更具备基层生产的组织管理能力，学会用企业管理理论、方法分析和解决企业以及自己的实际问题，培养学生综合素质能力，成为具有创造性、实用性、竞争性、开拓性的应用型人才，为毕业后成功走上社会参加企业经营管理实践打下基础	

学习内容 ● 车间劳动和职工管理 ● 车间班组管理 ● 车间生产作业管理 ● 车间现场管理 ● 车间质量管理 ● 车间设备和工具管理 ● 车间物料管理和物流控制 ● 车间安全生产 ● 车间经济核算		
学习领域 6 先进制造技术	第三学期	参考学时：32
学习目标 ● 对新材料和先进制造技术有一定的认识		
学习内容 ● 新材料 ● 先进制造技术：快速原型制造技术、虚拟制造技术、制造自动化技术、先进制造模式、先进加工技术、微米 / 纳米技术及现代新技术等 ● 先进光学制造技术		
学习领域 7 产品设计与开发	第 5 学期	参考学时：32
学习目标 ● 了解工业产品设计和开发的一般步骤，初步产品设计的基本方法		
学习内容 ● 工业产品设计的意义和步骤 ● 产品开发的基本流程 ● 产品外观设计 ● 产品结构设计 ● 产品开发过程示例 ●		

六、教学计划

1. 学分与学时分配

表 6 学时与学分分配表

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	7	15.5	17.3	264	16.9
	系公共课程	2	11	12.2	176	11.3
专业 学习领域	学习领域课程	7	24	27.8	398	26.2
	独立实践课程	4	22	24.4	420	27.0
拓展 学习领域	专业拓展	最少选修 门数 5	8.5	9.6	136	9.2
	公共拓展	最少选修 门数 3	6.5	8.2	144	9.4
总计		30	87.5	100%	1512	100%

2. 专业教学进程安排

表 7 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
										—	二	三	四		
										18W	20W	20W	20W		
公共基础学习领域	院公共课	1	A140002	思想道德修养与法律基础 B	2	32	24	8	4*8				讲授	S	
		2	A140004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B	2	32	24	8		4*8			讲授	S	
		3	A140006	形势与政策 B	1	32	16	16	2*8	2*8			讲授	C	
		4	A130002	高职英语 B	3.5	56	56		4*14				讲授	S	
		5	A130003	高职数学 A	3.5	56	56		4*14				讲授	S	
		6	A130007	应用文写作	1.5	24	24		2*12				讲授	C	
		7	A130008	体育与健康	2	32	6	26	2*16				理实	C	
	系公共课	8	C070002	工程光学基础	5	80	64	16	4*12+8*4				理实	S	
		9	C070001	机械制图与 CAD	6	96	56	40		6*16			理实	S	
	小 计					26.5	440	310	130	296	144	0	0		
	专业课程	10	D07010A	电工与电子技术基础	5	80	48	32		4*12+8*4			理实	S	
		11	D070106	★光电检测技术	4	64	32	32		4*16			理实	S	
		12	D070104	★LED 及应用技术基础	3	48	48			4*12			讲授	S	
		13	D070105	★LED 封装与检测技术	2	40		40		20*2			实践	C	
		14	D070109	激光技术及应用	3	48	40	8			4*12		理实	S	

表 7 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			
									18W	20W	20W				
专业 学习 领域	独立 实践 课程	15	D070110	★光伏系统原理与设计	3	48	24	24			4*12		理实	S	
		16	D070108	★照明技术与照明设计	4	64	16	48			4*16		理实	S	
		17	D070113	综合实训与职业技能鉴定		5	80		80			8*10		实践	Z
		18	D070112	认识实习（金工实习）		1	20		20	1W				实践	C
		19	D070117	毕业综合项目实践		4	80		80				80	实践	C
		20	D070116	就业性顶岗实习		12	240		240				240	实践	C
	小 计				47	812	264	548	20	232	248	320			
拓展 学习 领域	专业 拓展 领域	21	E070101	信息检索		1.5	24	12	12			4*6		理实	C
		22	E070102	科学简史		1.5	24	24			2*12		讲授	C	
		23	E070104	车间生产管理		1.5	24	20	4			4*6		理实	C
		24-2 5	F070105	光纤及应用技术	任选 两门	2	32	24	8			4*8		理实	C
			F070107	产品设计与开发		2	32		32			4*8		实践	C
			F070112	光学设计初步		2	32	16	16			4*8		理实	C
			F070106	先进制造技术		2	32	24	8			4*8		讲授	C
	公共 拓展 领域	26	A000001	职业规划及创业教育		1.5	20				2*10			讲授	C
		27	A000002	军事理论及训练		2	40			2W				理实	C
		28		社会实践（寒暑假）						寒假 1W，暑假 2W，由学工处负责组织				实践	
		29	A000004	大学生心理健康		1	18	18	0		2*9			理实	
		30		全院性选修课		2	48	48		见全院选修课一览表					
	小 计				15	286	162	72	54	20	144	0			
合 计				88.5	1512	720	740	370	396	392	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。

3. 教学时间安排

表 8 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		19				1	20
三		18			1	1	20
四			16	1			17
合计	2	51	16	1	2	3	75

七、教学资源配置及要求

1. 教学团队

教学团队是专业人才培养方案顺利实施的关键。本专业教学团队将由专业带头人、骨干教师、一般教师、企业技术专家与能工巧匠、企业指导教师共同组成专、兼结合的教学团队，其人员结构见下表：

表 9 专业教学团队组成人员结构表

专任教师			兼职教师	
专业带头人	骨干教师	一般教师	企业技术专家与能工巧匠	企业指导教师
1 人	3-4 人	2-3 人	4-5 人	8-10 人

(1) 专业带头人的基本要求

光学相关专业，并有三年以上企业工作经验；原则上具有副高以上专业技术职务；对本专业主干课程的内容、结构以及技能有较强的把握能力；及时了解本专业的技术发展动态以及理论前沿，了解本专业的主要操作技能，对本专业的新技术、新设备、新工艺、新标准有较强的跟踪能力；在专业建设、人才培养等方面起到把关的作用；教学效果好、质量高、业绩突出。每年进行专业调研，能根据人才需求调研调整人才培养方案和专业课程设置。

(2) 骨干教师的基本要求

光学或测控相关专业，硕士研究或中级以上专业技术职务；专业理论基础扎实，对本专业主干课程的内容以及技能有较强的把握能力，了解本专业的主要操作技能；能承担一定的科研课题；具有很强的职业道德修养，遵纪守法，爱岗敬业，有专业调研经历，并在教学中得到充分体现。

(3) 一般教师的基本要求

光学或测控相关专业，具有坚实的业务基础和较强的实践能力，工作勤恳，积极承担教学和教学改革任务，系统讲授过一门以上课程，能独立从事该课程的各主要教学环节，并能很好地使用先进教学手段和设备；积极参加实验室建设等教学建设工作。

(4) 企业技术专家与能工巧匠的基本要求

技术专家：具有多年企业实践经验，工作能力较强，担任过企业重要技术或管理职务，在技术上有较强的把关能力，对本行业十分熟悉，对本行业的新技术、新设备、新工艺、新标准有较强的跟踪能力。

能工巧匠：在企业实践一线工作 8 年以上的操作能手、高级技工，操作技术熟练。

(5) 企业指导教师的基本要求

具有多年企业实践能力，本科以上学历或工程师以上职称；有良好社会公德、职业道德，为人正派，工作能力强，表达能力良好。

2. 教学条件

为保证人才培养方案的顺利实施，构建与课程、专业相配套的一批理论和实践一体化的专业教室。为实施工学结合课程和岗位实习提供条件支持。其校内专业教室配置情况和校外实习工位情况见分别见表 10 和表 11。

表 10 校内专业教室配置情况表

序号	专业教室名称	主要设备配置	主要功能
1	多媒体教室	电脑、投影仪	软件类课程及其考证培训
2	专业教室 1	含制图设备和低端检测仪器	实验实训课的理论讲授； 工学结合的实际实验或实训课程中的理论问题交流与讨论区
3	专业教室 2	含制图设备和低端检测仪器	实验实训课的理论讲授； 工学结合的实际实验或实训课程中的理论问题交流与讨论区
4	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	工程光学实验
5	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	光电检测及传感技术实训
6	光学零件加工实训室	球面铣磨机、倒角机、定心磨边机、四轴抛光机、环抛机、精磨机、双面研磨抛光机、滚圆机、测角仪、透镜偏心显微镜等	光学零件加工技术以及光学零件检查工的考证培训
7	激光加工实训室	激光打标机、激光切割机等	激光加工实训

表 11 校外实习工位配置情况表

序号	实习企业行业属性	实训工位名称	实习工位要求说明
1	电气机械及器材制造业之	LED 封装产线操作工位	完整的 LED 灯珠封装生产线，各相关工位均

	电光源制造		可安排实习,做好安全防范与劳动保护工作,学生应先学习 LED 技术的相关知识
2	电气机械及器材制造业之电光源制造	LED 封装工程技术工位	LED 封装的技术设计性工位, 主要进行产品工艺参数设计、集成封装工艺设计和试样等。学生应先学习 LED 技术的相关知识, 并具备一定的技术设计能力
3	电气机械及器材制造业之照明灯具制造	LED 灯具光学设计工位	设计和优化 LED 灯具的光学性能, 学生应先具备光学设计的相关知识, 并会使用某一光学设计软件进行设计
4	电气机械及器材制造业之照明灯具制造	LED 灯具结构设计工位	设计和优化 LED 灯具的外观和散热系统, 学生应具备一定的审美, 会 CAD 制图, 并会使用温度测量仪, 了解热分析软件的使用
5	仪器仪表及文化办公用机械制造业之光学仪器制造	光学零件检测	学生应先学习相关准备知识, 爱护光学零件, 做好安全防范与劳动保护工作

注：实习企业行业属性按照《国民经济行业分类》填写。

3. 课程资源开发及利用

课程资源的开发与利用是一个非常复杂的过程。教师若能把握课程资源开发与利用的一般步骤则会有助于开发与利用工作的展开。即解读课程教学目标, 根据目标寻找资源线索, 依据线索多途径开发资源, 实现课程资源与课程内容的结合, 创造性多方式利用资源。

根据来源, 可将课程资源分为校内课程资源和校外课程资源。校内课程资源包括校内的各种场所和设施, 如图书馆、实验室、专用教室信息中心、校内实训基地等; 校内人文资源, 如教师群体特别是专家型教师、师生关系、班级组织、学生团体、校纪校风、校容校貌等与教育教学密切相关的各种活动, 如实验实习、座谈讨论、文艺演出、社团活动、体育比赛、典礼仪式等。校内课程资源是实现课程目标, 促进学生全面发展的最基本、最便利的资源, 课程资源的开发与利用首先要着眼于校内课程资源。没有校内课程资源的充分开发与利用, 校外课程资源的开发与利用就成为奢谈。

校外课程资源包括学生家庭、校外实训基地乃至整个社会中各种可用于教育教学活动的设施和条件以及丰富的自然资源。其中, 校外实训基地以及科研院所等都是宝贵的课程资源。学生家长与学生家庭的图书、报刊、电脑、学习工具等也是不可忽视的课程资源。丰富的自然资源是我们生存和生活的基础, 也是我们开发与利用的重要课程资源。校外课程资源可以弥补校内课程资源的不足, 充分开发与利用校外课程资源能为我们转变教育教学方式, 适应新课程提供有力的支持和保证。

八、机制制度

1. 专业人才培养模式

“三元主体”办学体制, “三方联动”运行, 政府主导、学院主体、企业主动的“三元主体”办学体制, 并通过董事会(以学院为主, 区属六大总公司加盟)实行政、校、企“三方联动”运行机制, 初步形成了人才共育、过程共管、成果共享、责任共担的政、校、企(行)密切合作机制。

中山火炬职业技术学院(简称“学院”)在政府协调下, 分别与工业开发总公司、中山骏建公司联合共建总面积达 12 万平方米的校内生产性实训校区。在开发区管理委员会协调下, 学院与开发

区工业开发总公司达成联合办学协议，组建“工业开发生产性实训校区”，形成完整产业链，在生产中完成实训。学院校企深度融合的实训校区建设使得学院整体办学实力得到提升，人才培养水平显著提高。

我系采用专业、企业、行业相互渗透的“工学结合”人才培养模式，一是利用园区大学的地缘优势，与企业联合进行实训校区建设，实现工学融合；二是采用“1（基础理论知识）+1（技能教育与实训）+1（顶岗实习）”和“五段式岗位实习”的人才培养模式：一、二学年在校内或实习基地完成基本的教学活动，第三学年主要进行技能性课程培训、考证和就业顶岗实习活动，并配合必要的实践教学，注重学生综合素质和适岗就业能力的培养，倡导“教、学、做”一体化教学模式，提高学生的职业技能。

2. 管理制度

本专业根据学校的管理制度制订的符合本专业特点，具有本专业特色的管理制度与模式，充分保障专业人才培养方案的顺利实施，具体见表 14：

表 14 专业教学管理制度情况说明

序号	管理制度	主要内容说明
1	“三证书”制度	毕业证、职业技能证和相关素质拓展证书
2	课程考核	过程考核与期末考核结合
3	分段式电动岗位实习管理	1 周的岗位认识实习教育，3 个月的技能考证实习，3 个月的就业性顶岗实习。（此为原则性意见，经过实践在本届人才培养方案修订中做了灵活处理）。
4	专业教学团队建设	“双师”专业教学团队+校外兼职教师
5	校内实训基地管理	校企深度融合
6	校外实习基地管理	校企产业链对接

九、其他说明

1. 本人才培养方案由光电教研室和中山东洋工业照明（广东）有限公司、广东信达光电科技有限公司、广东川祺光电科技有限公司、中山达尔科光学科技有限公司、广东九州太阳能科技有限公司联合制定。

2. 本人才培养方案的特色

本培养方案是在对珠三角（尤其是中山市火炬开发区、古镇、小榄等地区）LED 与照明技术、太阳能光伏技术相关行业和企业调研的基础上，结合我校现有实训基地现状而制定的。本方案强调培养学生在光电技术特别是 LED 及应用技术相关行业的实际工作技能，并且具备充分的学习能力为目标制定的，方案中的课程体系充分涵盖了光电技术尤其是 LED 方面的各个领域对知识和技能的要求并兼顾了太阳能光伏技术的要求。方案实施条件中，本专业教学团队结构合理、实训基地能够充分提供本专业的实习、实训岗位确保学生学习达到方案设计的要求。

本方案具有以下特色与亮点：

(1) 本专业以 LED 封装、LED 应用技术以及照明技术为主线，学习内容涵括光学检测、光纤应用、激光、光伏技术等传统及新兴的光电技术领域，学生毕业后将具备较强的竞争力；

(2) 本专业依托开发区光电园区，与企业生产的产品密切相关，有着良好的就业前景；

3. 主要撰稿人：陈文涛 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

陈慧挺 中山火炬职业技术学院

罗建华 中山东洋工业照明（广东）有限公司总经理

杨 光 广东信达光电科技有限公司副总经理

熊大章 中山达尔科光学科技有限公司总经理

罗仕雄 广东九州太阳能科技有限公司总经理

4. 主要审阅人：马跃新

5. 制订日期： 2017 年 6 月