

《生产车间管理》课程教学大纲

一、课程基本信息

课程代码:	
课程名称:	生产车间管理
英文名称:	Production Shop Management
课程类别:	专业拓展课
学时:	24
学分:	1.5
适用对象:	光电工程系
考核方式:	考查
先修课程:	无需

二、课程简介

生产车间管理属理工选修课，目的在于适应我国教育发展的新形式、培养应用型人才。通过讲解生产车间基本管理内容，增强学生的社会责任意识；通过生产现场中的改善案例，让学生更好的融入现代企业；通过车间成本管理学习，深化对企业成本状况了解。主讲内容包括车间管理概述、车间计划管理、车间生产管理、车间物料管理、车间质量管理、车间成本管理、车间经济活动分析。

三、教学目标

21 世纪，科学技术发展日新月异，培养能适应新世纪社会发展要求的动手能力强、具有创新能力的应用型人才为本课程的教育目标。本课程以培养学生职业能力、提高职业素养为主线，强调理论与实践相结合。在讲解基本概念和基本理论的同时，以生产车间具体的管理方法为中心，重点提高学生的现场认知能力和操作能力。

通过本课程的学习，使学生在知识目标、能力目标和素质目标达到如下要求：

知识教学目标：

使学生了解现代生产型企业车间生产管理及车间成本管理、车间经济活动分析。

能力教学目标：

培养学生现场改善分析思维、可以良好运用现场改善方法,解决生活以及工作中的各种问题的能力。

素质教学目标:

培养学生 5W1H 思维习惯,做到了解问题本质,不要一味找借口,用标准化的模式来美化自身。

四、教学基本内容与学时分配表

序号	内 容	讲授	实验	备注
1	车间管理概论	2	0	
2	车间计划管理	2	0	
3	车间班组管理	4	0	
4	车间生产管理	4	0	
5	车间生产 7S 管理	4	0	
6	车间质量管理概述	2	0	
7	全面质量管理及常用统计手法	2	0	
8	车间设备和工具管理	2	0	
9	车间物料管理	2	0	
10	车间安全生产管理	2	0	
11	车间成本管理	2	0	
12	车间经济活动分析	2	0	
学时总计		24	0	

五、选用教材

[1] 张海军. 生产型企业车间管理教程[M]. 中国人民大学出版社出版, 2015. 1

六、主要参考书目

[1] 曹英耀. 现代企业车间管理 [M]. 中山大学出版社, 2007. 6

七、考核方式

1、考核方式：

本课程的考核方式为考查。

2、成绩评定：

成绩评定采用五级制。

3、计分原则，由平时表现和期末考查两部分构成：

第一部分：平时表现 50%。以学生的到课率及课堂表现为计算依据，采用扣分制，每位同学原始分均为 100 分，课堂点名或随机抽查，缺一次课扣 20 分，最后转换成五级制。

第二部分：课程考查 50%。以课程考查分数作为评价依据。

九、其他说明

撰写人：姜珊

审核人：熊宇

《综合实训与职业技能鉴定》教学大纲

一、课程说明

适用专业：精密机械、光电子、模具设计与制造、机械制造大类

前期课程：《机械制图》、《AutoCAD》

二、教学性质和任务

课程性质：本课程是高职高专机械设计与制造类专业的计算机辅助设计应用的专业课。

课程任务：其主要任务是培养学生了解现代先进的 CAD/CAM 技术的应用的情况，重点是培养学生会用 UG NX 软件进行产品设计开发，包括有基本的零件建模、零件装配及生成工程图样。

三、课程教学目标

- 1、熟悉 UG NX 用户界面，资源条及图标工具条，常用下拉式菜单，各种参数预设置
- 2、了解 UG 设计流程，熟练掌握曲线，草图，特征建模，自由形式特征建模，装配，制图等功能
- 3、熟练掌握草图、建模、装配与制图的新的用户交互方式
- 4、掌握 UG 部件间相关 建模基本概念和技能（部件间表达式，提升特征，WAVE 几何连接器）

四、教学内容和要求

（一）理论教学

1、UG NX 简介

内容：

- （1）了解 UG NX/CAD 理论及建模理论
- （2）熟悉 UG NX 用户界面（资源条、图标工具条、下拉式菜单、通用预设置、弹出式菜单、用户交互方式）

要求：

- （1）了解 UG NX 的发展历程及其应用领域
- （2）熟悉 UG NX 软件的界面和功能模块

2、基础建模

内容：

- （1）绘图基础：草图与设计意图；新的草图任务环境；草图曲线创建；草图操作、约

束

- (2) 体素特征与布尔运算：体素特征的操作；布尔运算的操作
- (3) 扫描特征：Extruded Body (拉伸体)；Revolved Body (旋转体)；Sweep along Guide(沿轨迹线扫描)；Tude(管)；扫描特征范例解析
- (4) 参考特征：参特征综述；Datum Plane(基准面)；Datum Axis(基准轴)；参考特征范例解析
- (5) 成形特征：成形特征综述；成形特征(孔、圆台、凸台、腔体、槽、沟槽)；成形特征范例解析
- (6) 特征操作：边缘操作(边缘圆角、边缘倒角)；面操作(拔模、挖空、偏置面)；引用特征(矩形阵列、环形阵列、镜像体、镜像特征)；修剪操作(修剪体、分割体)；特殊操作(螺纹、比例体)；特征操作范例解析
- (7) 特征编辑：特征编辑(编辑特征参数、编辑位置、移动特征、抑制特征、释放抑制特征)；模型导航器；表达式；特征编辑范例解析

要求：

- (1) 在明确设计意图基础上，合理选择草图基准面
- (2) 会设定草图坐标系和定位草图，以及使用“Reattach”重新定位草图
- (3) 掌握草图基本曲线的绘制，掌握各种草图几何约束方法，掌握各种草图尺寸约束方法
- (4) 掌握 UG 的各种建模特征：体素特征、扫描特征、成型特征、参考特征及各种特征操作
- (5) 掌握特征的复制技术及用户自定义特征的建立及使用技巧

3、装配

内容：

- (1) 装配概念与结构。
- (2) 组件操作，组件阵列。
- (3) 装配爆炸视图
- (4) 装配克隆、部件家族的建立与使用。

要求：

- (1) 了解 UG 装配基本概念，掌握组件的操作与阵列，掌握爆炸视图的操作。
- (2) 熟练使用“Top Down”或“Bottom-Up”方法去建立装配结构。

4、进阶建模

内容：

- (1) 曲线的建立与编辑。
- (2) 曲面的建立与编辑。
- (3) 曲线与曲面的光顺。
- (4) 查询工具。

要求：

- (1) 掌握曲线的各种创建及编辑方法。
- (2) 掌握 UG 曲面特征建模的基本概念，以及 UG 的各种曲面建模方法及相应的编辑方法（基于点的、基于曲线的、基于曲面的）。
- (3) 了解曲线与曲面光顺的各种技巧。
- (4) 熟练使用各种查询工具。

5、工程制图

内容：

- (1) 工程制图概述
- (2) 视图的创建和参数设置（视图的创建、视图布局调整、制图参数设置、视图创建范例解析）
- (3) 剖视图的创建和参数设置（剖视图的创建、剖视图的参数设置、剖视图创建范例解析）
- (4) 图样标注
- (5) 装配图
- (6) 数据交与打印输出（图形数据交换、打印输出）
- (7) 综合应用范例

要求：

- (1) 掌握 UG 3D→2D 的主模型概念
 - (2) 熟练应用图模板
 - (3) 掌握各种图视图创建及编辑的方法，会标注各种尺寸及符号
 - (4) 会创建图框、标题栏的图样
- (二) 实践教学

项目 1：UGNX 的界面和基本操作综合练习

内容:

- (1) 微型计算机系统组成及外设的认识
- (2) 微型计算机硬件的组装

要求:

- (1) 了解已组装好的微型计算机的各个配置和连接方式
- (2) 能够独立配置、组装一台多媒体微型计算机

项目 2: 草图训练

内容:

- (1) 完成 2D 轮廓的绘制。

要求:

- (1) 掌握 2D 图素的绘制。
- (2) 掌握 2D 图素位置关系的控制。
- (3) 掌握 2 图素尺寸关系的控制。

项目 3: UG 的各种特征建模

内容:

- (1) 综合模块建模。

要求:

- (1) 掌握拉伸、旋转、平面扫描的基本模块建模方式。
- (2) 掌握孔、圆角、倒角、拔模等放置特征

项目 4: 装配组件操作练习

内容:

- (1) 以下向上的装配。

要求:

- (1) 掌握零件的定位方式。
- (2) 掌握组件的爆炸方法。

项目 5: UG 的曲线与曲面建模方法及相应的编辑方法操作练习

内容:

- (1) 曲面综合造型。

要求:

- (1) 了解点、曲线的产生方法。

(2) 了解常用曲面产生的方法和编辑。

项目 6: 应用 UG 进行 3D 模型转化成 2D 工程制图的操作练习

内容:

(1) 3D 模型转化成 2D 工程制图。

要求:

(1) 掌握视图的产生方法。

(2) 了解尺寸的标注。

(3) 了解表面粗糙度和形位尺寸等标注。

五、学时分配建议

(1) 理论教学学时分配

序号	理论教学提要	必讲/选讲	参考学时
1	UG NX 简介	必讲	2
2	基础建模	必讲	14
3	装配	必讲	12
4	建模进阶	选讲	4
5	工程制图	必讲	16
合计			48

(2) 实践教学学时分配

序号	实践课题(项目)	必做 / 选做	参考学时
1	UGNX 的界面和基本操作练习	必做	2
2	草图训练	必做	4
3	UG 的各种特征建模(体素特征、扫描特征、成型特征、参考特征、其它各种特征等)操作练习	必做	4
4	装配组件操作练习	必做	4
5	UG 的曲线与曲面建模方法及相应的编辑方法操作练习	选做	2
6	应用 UG 进行 3D 模型转化成 2D 工程制图的操作练习。	必做	4
合计			20

六、教学方法

- 1、授课方法采用课堂讲授与实验相结合，深入浅出，既突出了基本知识与典型应用的结合，又注重基本知识与最新知识的联系。通过大量实验,以加深学生理解和巩固所学理论课的内容，并增强动手能力。
- 2、由于计算机发展迅速，知识更新快，要求在学习中以教学大纲为基础，在实际教学中应适当增加新的内容，以提高学生的适应和应变能力。

七、考核及成绩评定方式

- 1、布置作业 5~10 次，以书面形式为主，其成绩占平时成绩的 30%左右；
- 2、期末考试采用开卷考试形式，综合实验和笔试结合；
- 3、期评成绩= 期末考试成绩+平时成绩；其中期末考试成绩占 70%左右 ，平时成绩占 30 %左右。

八、推荐教材及参考书目

教材

刘昌丽 周进《UG NX8.0 完全自学手册》

推荐教材

- 1、李志尊主编.《UG NX 基础应用与范例解析》.北京：机械工业出版社
- 2、洪如瑾主编.《UG NX2 快速入门指导》.北京：清华大学出版社
- 3、赵波、龚勉、浦维达.《UG CAD 实用教程》.北京：清华大学出版社
- 4、老虎工作室.《从零开始——UG 中文版基础培训教程》.北京：人民邮电出版社
- 5、零点工作室.《UG NX2.0 三维造型基础教程》.北京：机械工业出版社

《职业素养提升与训练》教学大纲

课程编号： 学时：32 学分：2 适用专业：

一、课程的性质和任务

课程的性质：《职业素养提升与训练》是一门专业选修课，在于培养学生具备从业的基本能力，掌握作为未来职业人赖以生存所必需的关键能力，在具备较高专业能力的基础上具备较高的职业素养，为入职作好心理准备。

课程的任务：通过案例、企业实践、行为引导教学，使学生更清楚、更全面地认识专业能力之外必需具备职业素养，树立职业核心能力的理念，帮助学生培养职业价值观和职业道德观、提升职业能力、掌握必要的解决问题的方法和能力，为求职就业和更快适应职场要求奠定基础。

二、课时分配

序号	教学内容	学时
1	职业素养	2
2	道德与职业道德	2
3	企业实践（中山市迪艾生照明有限公司）	4
4	课外实践（中山市强制戒毒所）	4
5	价值观与职业价值观	4
6	企业实践（中山市格兰特实业有限公司）	4
7	沟通与演讲	2
8	企业实践（中山市粮食储备经营管理有限公司）	4
9	职业态度与责任心	2
10	课内实践（模拟现场 演讲）	4
	合计	32

三、教学内容和要求

本课程是模拟职场实际展开的，采用案例教学法，通过构建能力目标、案例分析、测评、企业参观学习等训练组织课程内容，课程内容分为二个模块。

教学内容：本课程是基于职场需要什么样的能力、以及时代对现代职业人提出的要求展开的，课程内容分为二大模块，五个篇章

1、能力模块：介绍从事职业活动必须具备的职业素养，培养学生具备必要的职业能力、职业价值观、职业道德、职业态度等素养。

2、延伸能力模块：到企业或其他机构参观学习，通过现场教学，培养学生延伸自己的职业核心能力。

教学要求：按照职场实际要求，采用“案例”教学法，通过构建能力目标、案例分析、讨论、能力测评这一程序的教学和培训，提高学生职业能力：

- 1、培养学生树立正确的职业道德观。
- 2、培养学生树立职业价值观。
- 3、培养学生树立正确的职业态度和责任心
- 4、培训学生的执行力、演讲与口才等延伸核心能力。
- 5、教会学生除了具备专业能力之外，还必须具备较高的综合素质和职业人赖以生存的职业能力。

四、考核方式及评分办法

课程考核采用考查的方式，实施过程性考核。

评分方法四个项目按照 2：2：4：2 的比例分配分值，从课程考勤、平时表现、作业、演讲等方面进行评分。

五、教材与参考书

教材：职业素养提升，杨俭修、杜元刚，高等教育出版社，2013.11

参考书：职业素养教程，许湘岳、陈留彬，人民出版社社，2014.07

大学生职业素养提升，庄明科、谢伟，高等教育出版社，2017.03

六、有关说明

前导课程：

后续课程：

教学方法建议：

（此处请根据该门课程的实际情况进行增加，如果无可不写）

编写人：李娟娟

审核人：

2019年1月8日



《电工电子技术（下）》教学大纲

课程编号：

学时：40 学 分：

适用专业：光制、精密

一、课程性质和任务

课程性质：

本课程是光学制造技术与精密机械技术专业的一门重要专业基础课，以理论教学为主，同时也是一门有助培养学生思维的方法论。

课程任务：

其任务是通过本课程的学习,掌握电路的基础知识及其分析方法；掌握变压器、电动机的基本原理、工作方法及其在工程领域中的应用；了解半导体器件，掌握集成运放及其应用；掌握简单组合逻辑电路的分析和设计。为后续课程的学习提供电路系统分析和设计的基本理论和方法，为进一步深造打下必要的理论基础

二、课时分配

1	模拟电路	1) 二极管、三极管的结构及其功能 2) 整流电路和滤波电路的结构原理 3) 放大电路的构成和应用 4) 运算放大器的构成和应用 5) 场效应管的基本结构	14
2	数字电路	1) 门电路和组合逻辑电路 2) 逻辑函数的表示方法及其相互转换 3) 组合逻辑电路的分析与设计 4) 加法器、编码器、译码器和数字显示电路的分析与设计 5) 触发器和时序逻辑电路	14
3	实训内容	1) 模拟放大电路 2) 加法器、译码器电路 3) 计数器、定时器电路	12
		合 计	40

三、教学内容和要求

教学内容：

1、模拟电路

- (1) 利用实验了解模拟基本电路的组成；
- (2) 二极管、三极管的结构及其功能；
- (3) 整流电路和滤波电路的结构原理；
- (4) 放大电路的构成和应用；

；



(5) 运算放大器的构成和应用;

(6) 场效应管的基本结构。

2、数字电路

(1) 门电路和组合逻辑电路基本分析;

(2) 逻辑函数的表示方法及其相互转换;

(3) 组合逻辑电路的分析与设计;

(4) 加法器、编码器、译码器和数字显示电路的分析与设计;

(5) 触发器和时序逻辑电路。

3、实训内容

(1) 模拟放大电路;

(2) 加法器、译码器电路;

(3) 计数器、定时器电路。

教学要求:

1、模拟电路

(1) 利用实验了解模拟基本电路的组成;

(2) 通过实物观察,了解二极管、三极管的结构及其功能;

(3) 通过电路分析,掌握整流电路和滤波电路的结构原理;

(4) 放大电路的构成和应用;

(5) 运算放大器的构成和应用;

(6) 场效应管的基本结构;

2、数字电路

(1) 通过逻辑分析,掌握门电路和组合逻辑电路基本分析;

(2) 掌握逻辑函数的表示方法及其相互转换;

(3) 通过实例进行组合逻辑电路的分析与设计;

(4) 通过实物来对加法器、编码器、译码器和数字显示电路的分析与设计;

(5) 触发器和时序逻辑电路。

3、实训内容

(1) 模拟放大电路;

(2) 加法器、译码器电路;

(3) 计数器、定时器电路。

四、考核方法和成绩评定

1、统一命题及组织考试。

2、总成绩。期末考试成绩占 60%，平时成绩 40%(包括作业抽查，出勤考核、课堂提问等)



五、教材及参考资料

教材

《电工电子技术基础》，李若英主编，2016年1月，第4版，重庆大学出版社

参考书：

《电工电子技术基础》申凤琴 机械工业出版社；

《电路》第四版 邱关源 高等教育出版社；

《模拟电子技术基础》第四版 华成英 童诗白 高等教育出版社。

六、有关说明

前导课程：《高等数学》、《大学物理》

后续课程：《机电控制与PLC》、《传感器与检测技术》、《单片机应用基础》

编写人： 王志刚

审核人：

年 月 日

《光电子技术专业英语》课程标准

课程名称： 光电子技术专业英语

课程代码：

课程类别： 公共拓展学习领域课程

课程性质： 必修/选修

课程学分： 1.5

课程学时： 24

开课学期： 2017年-2018年第二学期

一、课程地位与性质

《光电子技术专业英语》是光电子技术专业及光电制造技术专业的专业必修课程。光电制造技术专业根据光电行业对光电人才需求状况以及毕业生工作内容情况的相关调研工作，发现光电制造业的主要订单来自国外，甚至很多光学企业专门做国外的加工订单，一方面是因为我国的生产成本相对较低，另一方面这也显示了我国光学制造技术水平在不断地提高。在这种情况下，国外订单数量的不断增多与贸易、加工中交流困难的矛盾日渐突显，销售、管理、生产、技术等各个环节，都要求从业人员具备一定的光学专业英语知识。本课程通过对专业英语文献的学习，使学生逐步掌握熟悉光电制造领域常用专业英语词汇和语句，掌握专业英语的语法特点及翻译技巧，具有阅读专业英语文献的初步能力，在借助必要的词汇工具书的基础上，能达到独立阅读、理解和初步翻译外文资料的目的。本课程注重基础训练，强化应用能力培养；整合教学内容，适应职业岗位需求；提供多样选择，满足个性发展需要；突出学生主体，培养自主学习能力；关注学生情感，全面提高人文素养；采用多元评价，促进学生不断发展。为学生今后的学习和工作打下必要的专业英语基础，以适应未来实际工作的需要。

二、课程学习目标

光学专业英语课程是光电制造工程技术专业中职业综合技能学习领域中的一门必修课。本课程着重从实用角度出发，旨在培养学生学会阅读本专业英语资料的技巧与方法，培养学生听、说、写的综合能力，掌握本专业的当前动态和前沿发展。有助于使学生掌握电子信息类专业中大量的专业词汇、英语术语及用法，提高学生阅读和撰写英文科技文章的能力，拓展本专业学生的知识面，增强国际交流与沟通的能力，提高学生的思想素质和科学文化素质，掌握职业技能，形成综合职业能力。

- (1) 能借助词典等工具阅读和翻译光学专业的英文资料；
- (2) 能识别光电企业相关英语术语；
- (3) 能阅读与理解光学产品的英文说明书；
- (4) 能进行光学元器件英文标准的查询与阅读。
- (5) 会撰写科技论文英语摘要和英语求职材料等；
- (6) 能在涉外交际的日常活动和业务活动中进行专业相关的简单口头和书面交流。

三、课程学习内容整体设计

(一) 基本理念

1. 应该将教学过程作为研究对象，发挥老师的主观能动性，做到因材施教，因课施教。英语

教学计划及目标的设置都应立足“实用”原则，教学定位要明确，逐渐实现“学以致用”。

2. 在教学过程中，应坚持“以就业为导向，体现英语基础理论融合专业素质要求”的课程设计原则，运用现代化教学手段，激发学生参与英语活动的积极性，发挥学生的创造性，提高学生自主学习能力。采用因材施教、项目教学、模拟实训等教学方法，对学生进行英语综合应用能力的训练。

3. 在光学专业英语教学充分突出学生的主体地位，以“以学生为中心”（让学生参与到教学过程中），努力调动学生的主动性和积极性，根据学生的实际英语水平，采用适合学生的、个性化的教学方法是高职高专英语教学的必由之路。高职学生在光学专业英语学习上想要取得的良好效果，作为教师应该引导学生改掉他们以往不好的学习习惯，重新帮助学生树立学习英语课程的信心，在课堂中加强与学生的互动，创造机会让学生张嘴说英语，提高学生口语能力，让学生有成就感，从而激发学生的英语学习的主动性，提高他们的英语学习兴趣。

4. 把教变成学的一部分。学生要对自己的学习过程负全部责任，教师和教学机构的职能就是对整个过程提供各色各样的支持、服务、监控、验收和承认。教材的开发、考试制度和方式、教学方法、教学管理等都要按这个理念进行改革和调整。教师对学生的所作所为要了如指掌，或至少要进行监控和指导，提供帮助。同时在上课时有针对性地组织综合训练。教师引导学生制定自己的学习计划，学习目标，以及每周需完成的学习任务；因为教师不再填鸭式的讲解，而是有针对性的操练。这样长期下去，学生的自主、自发、独立学习的能力就能真正得到培养。

（二）总体思路

1. 结合大学英语课程的教学目标，把听，说，读，写，译有机结合起来，贯彻“边学边用，学用结合”的原则，使学生的听说训练贯穿于课程教学的始终。

2. 以课堂交流、日常交际、一般题材文字材料和一般题材的命题短文为载体，设计课程的语言基础模块，以提高学生语言基础和能力。

3. 充分体现高等职业教育人才培养目标要求，实现每单元听、说、读、写、译各项技能的学习与训练围绕一个主题进行，提高学生职业能力。加强对应用文等实用文体阅读能力的培养，满足在一线工作人员实际的涉外交际的需要。

4. 将“教，学，练，考”融为一体。

5. 以教师启发式讲授为基础的师生互动教学（如课堂问答训练、听说训练、角色扮演、分组讨论以及情景模拟实训）并适当辅之以多媒体教学等，应成为高职高专公共英语教学的主要方法和手段。

6. 以课堂活动与教材任务为导向，设计课程的职业素养模块，以形成可持续发展的职业习惯和职业品德。

（三）学习内容

表1 《光电子技术专业英语》学习内容一览表

序号	学习单元	学时	主要教学方法	学期
1	Unit1 Basic Circuit and Its Applications	4	学生分组翻译, 教师指导、评价	
2	Unit2 Optics	4		
3	Unit3 Laser	4		
4	Unit4 Optical Detection	4		
5	Unit5 Fiber-optic Communication	4		
6	Unit6 Laser Processing	4		
7				
9				
10				

三、学习单元的基本要求

学习单元1	Basic Circuit and Its Applications	学习时间	4
学习任务			
知识点: 1. 基本电路及应用知识 2. 电路、负载、终端、电流、电压、电阻等英语表述 3. 电容与电感基本知识 4. 电容器、电荷、法拉、电感的英语表述 5. 滤波器、分压器的英语表述 能力训练项目: 1.略读全文并能总结归纳文章主旨大意 2.跳读文章能准确定位相关信息 3.借助词典翻译基本电路、电容、电感的相关知识点 4.识记基本电路术语名词70个		学习重点: 1. 电路、负载、终端、电流、电压、电阻等英语表述 2. 专业英语学习特点 3. 专业英语翻译特点与习惯 4. 电容器、电荷、法拉、电感的英语表述 学习难点: 电流单位、电感的英语表述	
学习目标			
1.熟悉英语中, 电路、电流、电压、电阻、电感等基本电路的术语表示 2.熟悉基本电路、电感、电容等专有名词的概念 3.能用本课学到的英语知识表述简单的电路原理 4. 科技英语的特点及相关的翻译技巧			
学习单元2	Optics	学习时间	4
学习任务			
知识点: 1. 光波的英语表述 2. 光波频谱的相关理论 3. 光的反射和折射 4. 数值孔径与全反射		学习重点: 1. 光的反射和折射 2. 光的本质 3. 光速与频率 4. 常见光学术语名词的构成特点	

<p>5. 光的电磁理论</p> <p>能力训练项目:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.略读全文并能总结归纳文章主旨大意 2.跳读文章能准确定位相关信息 3.根据已给的语境猜测词义 4.通过文字表面信息,推断隐含义,了解作者的写作意图 5.借助词典翻译文献里的资料 6.识记光学基本原理与定则的术语名词70个 7.网络翻译软件的利用 8.常见光学术语名词的构成特点 9.光学专业英语翻译过程中对生僻术语名词的处理对策 		<p>5. 光学专业英语翻译过程中对生僻术语名词的处理对策</p> <p>学习难点:</p> <p>光的电磁理论</p>	
学习目标			
<ol style="list-style-type: none"> 1.能用学到的英语术语解释光波现象 2.熟悉光的电磁理论及相关术语 3.短句的翻译方法 			
学习单元3	Laser	学习时间	4
学习任务			
<p>知识点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 激光的本质、激光的特点 2. 激光的应用 3. 激光器的结构 4. 关于激光的常见误区 <p>能力训练项目:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.略读全文并能总结归纳文章主旨大意 2.跳读文章能准确定位相关信息 3.根据已给的语境猜测词义 4.通过文字表面信息,推断隐含义,了解作者的写作意图 5.借助词典翻译文献里的资料 6.识记激光原理类相关术语名词70个 7.光学专业英语句子翻译与上下文之间的关系 		<p>学习重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 激光的本质、激光的特点 2. 激光的应用领域 3. 激光器形成 4. 关于激光特性的术语名词 5. 光学专业英语句子翻译与上下文之间的关系 <p>学习难点:</p> <p>激光器的结构</p>	
学习目标			
<ol style="list-style-type: none"> 1.能用学到的英语术语解释激光的本质、表述激光的特点 2.熟悉激光的应用 3.能用英语描述激光器的结构 4.能用英语解释激光的误区 			
学习单元4	Optical Detection	学习时间	4
学习任务			
知识点:		学习重点:	

<ol style="list-style-type: none"> 1. 光电效应 2. 光电二极管 3. 光电探测技术 3. CCD <p>能力训练项目：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.借助词典翻译文献里的资料 2. 识记术语名词70个 3..光学专业知识在光学翻译过程中的应用 4.翻译软件在翻译段落后的后期修改 	<ol style="list-style-type: none"> 1.光电二极管原理、光电探测技术、CCD 2.光电探测的相关属于名词 3.光学专业知识在光学翻译过程中的应用 <p>学习难点： 光电效应。</p>		
学习目标			
<ol style="list-style-type: none"> 1.会利用学到的英语术语解释光电效应 2.熟悉光电二极管的原理及英语表述 3.能掌握光电探测技术的原理 4.能用英语阐述CCD的本质原理 			
学习单元5	Fiber-optic Communication	学习时间	4
学习任务			
<p>知识点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 光通信简介 2. 典型的光传输机-LEDS 。 3. 典型的光接收机 4. 与电子传输的比较 <p>能力训练项目：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.略读全文并能总结归纳文章主旨大意 2.跳读文章能准确定位相关信息 3.根据已给的语境猜测词义 4.通过文字表面信息，推断隐含义，了解作者的写作意图 5.借助词典翻译文献里的资料 6. 识记光通讯类相关术语名词70个 7.把握光学专业英语句子翻译与原文本意的符合情况 		<p>学习重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.典型的光传输机-LEDS、典型的光接收机。 2.把握光学专业英语句子翻译与原文本意的符合情况 <p>学习难点： 与电子传输的比较。</p>	
学习目标			
<ol style="list-style-type: none"> 1.能利用学到的英语术语组织语言介绍光通信 2.熟悉典型的光传输机-LEDS 、典型的光接收机 3.能用英语阐述光通信与电子传输的区别 			
学习单元6	Laser Processing	学习时间	4
学习任务			
<p>知识点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 激光切割 2. 激光打标 3. 激光焊接 4. 激光打孔 		<p>学习重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.激光切割、激光打标、激光焊接 2.光学专业英语翻译过程中对长难句的处理对策 <p>学习难点：</p>	

<p>能力训练项目：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.略读全文并能总结归纳文章主旨大意 2.跳读文章能准确定位相关信息 3.根据已给的语境猜测词义 4.通过文字表面信息，推断隐含义，了解作者的写作意图 5. 借助词典翻译文献里的资料 6. 识记激光加工类的术语名词70个 	激光打孔
学习目标	
<ol style="list-style-type: none"> 1.能用学到的术语名词介绍激光切割、打标、焊接、打孔 2.激光加工工艺的原理 3.熟悉各种激光加工工艺对应的激光器的种类 	

四、教学及学习建议

1.为达到更好的教学效果，拟采用分小组进行学习任务分配和考核，增加师生互动性，调动学生的主观能动性。在讲课过程中，多给学生提出问题的机会，开展集体讨论，活跃学习气氛，凡是学生能解决的问题，鼓励、启发学生回答，培养学生的参与意识。如可以就某一教学重点、难点或某一热点问题引发课堂讨论，因势利导。

2. 英语课程不仅打好语言基础，更要注重培养实际使用语言的技能，特别是使用英语处理日常和涉外业务活动的的能力。打好语言基础是英语教学的重要目标，强调打好语言基础和培养语言应用能力并重。

3. 强调语言基本技能的训练和培养实际从事涉外交际活动的语言应用能力并重。重视语言学习的规律，正确处理听、说、读、写、译之间的关系，确保各项语言能力的协调发展。目前要特别注意加强听说技能的培养。采取讲解少练习多的教学方式，以加强实际练习。“讲”要“精讲”，讲解关键的语言点和语法项目，达到温故知新的作用即可。其他的知识可留给学生课前预习或课后复习。这样，余下的时间可以用来操练。

4. 积极引进和使用计算机多媒体，网络技术现代化的教学手段，改善学校的英语教学条件。在探索具体学科素质教育的实施中，多媒体辅助教学在英语课堂教学中得以应用。这给英语课堂教学改革注入了新鲜的血液，为改变传统的灌输、封闭的英语课堂教学模式提供了新思路，为建立在课堂上培养学生听、说、读、写四种能力并举的教学模式奠定了基础。

5. 为学生提供丰富多彩的英语学习资料，营造良好的英语学习氛围，激发学生学习英语的自觉性和积极性。教师应灵活地采用启发式、研究式、讨论式等多种教学方法来组织课堂教学，进行听、说、读、写、译的综合训练，充分发挥学生的学习积极性，留给学生足够的思维空间，培养他们发现问题、分析问题、解决问题的能力，尽最大可能让学生参与整个课堂教学活动。根据光电制造技术专业的特点，专业英语的教学不应只局限于课堂讲授，还可以采用多种教学形式：①介绍本学科国内外发展现

状,如新技术、新仪器,让学生接触当前发展最活跃、最前沿的专业知识,培养学生对专业的浓厚兴趣。

②举办专业英语演讲、模拟面试等活动,充分展现学生的创造力,培养其协调能力和团队精神。通过全方位的互动教学,强化训练学生听、说、读、写、译五种能力,培养学生应用英语进行学术交流的能力,建立一种开放的、应用的英语教学方式。

五、考核方式

本课程为考试课,考核方式为闭卷,

本课程以定量方式呈现评价结果。

考核形式:包括平时考核和期末考试。

总成绩 = 平时成绩×80% + 期末考试成绩×20% 。

平时成绩的评定主要通过平时考核:出勤、课堂纪律、学习态度、课堂回答问题情况、书面作业情况、平时测验成绩等项目完成,按百分制记分。

期末考试采用闭卷笔试的方式进行,按百分制记分。

六、教学资源建设

1.推荐教材

张彬主编:《光电信息科学与工程专业英语教程》,电子工业出版社出版社,2012年第1版(光电信息科学与工程类专业规划教材);

毕卫红主编:《光电子技术专业英语》,北京邮电大学出版社,2010年第1版(高等院校电子信息科学与工程类专业基础课教材)。

2.教学资源建设

教学资源建设内容,包括相关教辅材料、实训指导手册、信息技术应用、工学结合、网络资源、仿真软件等。

(1)建设有教学设计方案、电子教材、教学课件、案例库、习题库等教学基本文件;

(2)搜集与教材内容配套的文献资料。有利于增加学生的感性认识,强化学生对理论知识的理解,激发了学生学习的兴趣。

(3)建立和完善网络课程平台,实现网上师生交流互动和教学资源共享,提高教学资源利用效率。

(4)开发教学资源库及实践教学。网络教学资源丰富,架构合理,硬件环境能够支撑网络课程的正常运行,并能有效共享。

七、任课教师要求

石澎

八、其他说明

1. 本课程标准由光学加工与检测教研室与中山晶通光学、奥多特光学有限公司联合开发。

2. 执笔：石澎

3. 审核：王丽荣

4. 时间： 年 月

《PIC 单片机系统应用与编程》课程标准

课程代码：062011

课程名称：PIC 单片机系统应用与编程

课程性质：专业核心课

总学时：116

学分：7

适用专业：应用电子技术

一、课程性质与定位

本课程是应用电子技术专业的专业核心课程，其目标在于培养学生在单片机控制类电子产品研发、维修、测试等岗位上，从事单片机控制的专项职业能力，达到本专业学生获得电子 CAD 职业资格证书考证基本要求，同时培养学生的严谨认真、积极主动的职业素质和从事单片机控制类工作所需的方法能力和社会能力。

课程以“模拟电路”、“数字电路”等课程学习为基础，也是进一步学习“综合电子产品设计”等后续专业课程的基础。

二、课程思路

本课程的总体思路是：紧扣应用电子技术专业的人才培养方案，以“四个合作”为指导，共同进行课程建设和课程教学。改变以知识传授为主要特征的学科课程模式，以工程项目、工作任务来组织课程内容，并将职业素质素养、职业资格考证标准融入课程，实施教学做一体化法和过程性评价方法，以此发展学生的职业能力职业素养。

在课程内容设计上，邀请行业企业专家对应用电子技术专业的专业背景、专业所涵盖的岗位群进行工作任务和职业能力分析，确定专业核心能力以及支撑专业核心能力的课程，并以此为依据确定本课程的工程项目、工作任务和工作内容。根据控制类电子产品研发、维修、测试工作所涉及到的单片机软件、单片机硬件相关知识和技能要求，设计若干个项目，再将每个项目具体细化，划分为若干个学习情境。项目编排的思路是由简单到复杂，而每个项目学习情境的编排，则是按照实际工作过程进行编排。

在课程教学方法和教学手段设计上，以项目组织教学，并让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，根据高职学生的认识规律和知识基础，实施情境化教学，理实一体化教学，利

用光机电 402、光机电 407 等校内电子实训基地，使学生做到“做中教，做中学”，并以此锻炼学生自主探索、合作学习的能力。

在教学效果考核上，采取过程评价与结果评价相结合的方式，重点考核学生的职业能力。

三、课程目标

（一）总体目标

通过教学和训练使学生掌握单片机系统理论知识、操作技能，并具备单片机软件开发测试工作能力，为从事控制类电子产品研发、维修、测试等工作岗位打下基础，并注重职业道德和诚信教育，提高学生的综合素质。

（二）具体目标

1、知识目标

- （1）了解 PIC 单片机的应用场合
- （2）熟悉 PIC 单片机系统的组成和外围结构
- （3）掌握 PIC 单片机的基本知识
- （4）掌握 PIC 单片机的应用及外围电路分析
- （5）理解 PIC 单片机系统规格书

2、能力目标

- （1）会分析 PIC 单片机电路的工作原理
- （2）会制作和测试 PIC 单片机电路
- （3）会调试 PIC 单片机电路
- （4）会测试 PIC 单片机性能指标
- （5）会计算较简单的 PIC 单片机电路参数
- （6）会分析 PIC 单片机的应用资料
- （7）能解决 PIC 单片机电路中出现的一般故障

3、素质目标

- （1）具有团队协作、现场表达与沟通的能力
- （2）具有一定的创造能力
- （3）具有从事职业活动所需的行为规范与职业道德

四、学习情境与学时分配

《PIC 单片机系统应用与编程》课程的项目、学习情境、要求以及对应的学时数，列表如下。

项目名称	学习情境名称	学习情境说明	教学活动设计	学时
S5-1	实用交通灯设计	1、实用交通灯项目分析，资料准备。 2、根据前期分析和资料整理形成总体设计方案并完成项目的软硬件设计。 3、实用交通灯项目综合演示考核评分	接受实用交通灯设计任务，分析功能需求，进行方案设计，领取器件，焊接硬件，完成软件设计及功能调试，进行项目的综合演示及说明。	32
S5-2	实用家庭红外防盗器	1、实用家庭红外防盗器项目分析。 2、根据分析的资料整理总体设计方案，完成软硬件设计。 3、项目综合演示考核评分。	接受任务，进行方案设计，焊接硬件，完成软件设计及功能调试，进行项目的综合演示。	42
S5-3	基于点阵 LED 原理的摇摇棒设计	1、基于点阵 LED 摇摇棒项目分析。 2、根据分析的资料整理总体设计方案，完成软硬件设计。 3、项目综合演示考核评分。	接受任务，进行方案设计，焊接硬件，完成软件设计及功能调试，进行项目的综合演示。	42

五、学习情境设计详表

学习情境 S5-1 设计

课程名称：PIC 单片机系统应用与编程					总学时：116
学习情境 S5-1：实用交通灯设计					学时：32
学习目标			主要内容		教学方法
通过实用交通灯项目的制作，使得学生理解单片机系统的基本原理，基本组成。掌握简单单片机系统硬件电路设计。掌握简单单片机程序的编写及调试。			利用单片机实现实用十字路口交通灯的模型。能够按时序控制不同方向不同颜色的灯的控制，能够实现时间的倒数。		课堂讲授+实验 学生自主设计 学生自主调试
教学材料	使用工具	学生知识与能力准备	教师知识与能力要求	考核与评价	备注
<ul style="list-style-type: none"> ◆教材、课件 ◆课程网站 	<ul style="list-style-type: none"> ◆PC 电脑 ◆单片机开发板及下载器 ◆万能板，万用表，烙铁，元器件 	<ul style="list-style-type: none"> ◆PIC 单片机基本原理 ◆PIC 单片机编程能力 ◆PIC 单片机驱动 LED 灯及数码管能力 ◆PIC 单片机时序分析能力 	<ul style="list-style-type: none"> ◆懂电力电子及开 PIC 单片机设计方面的知识 ◆具有相关的工程工作经验 ◆对实训课现场组织与管理的能力 	评价内容： <ul style="list-style-type: none"> ◆基本知识技能评价 ◆电路制作情况评价 ◆PPT 制作及演示评价 ◆程序效果评价 评价方式：项目综合演示投票	
教学组织步骤	主要内容			教学方法建议	学时分配（学时）
资讯	讲解单片机的基本知识，讲解编程的基本知识。			讲授	10
计划	根据资料准备整体方案，包括实施计划。			学生自主，教师辅助	2
决策	确定人员分工以及具体软硬件方案。			学生自主，教师辅助	2

实施	硬件电路焊接，软件编写调试。	学生自主，教师辅助	12
检查	调试，完善功能。	学生自主，教师辅助	4
评价	项目综合演示，投票评价。	学生自主，教师辅助	2

学习情境 S5-2 设计

课程名称：PIC 单片机系统应用与编程					总学时：116
学习情境 S5-2：实用家庭红外防盗器					学时 42
学习目标		主要内容		教学方法	
通过实用家庭红外防盗器项目的制作，使得学生进一步加深理解单片机系统的基本原理。掌握较为复杂的单片机系统硬件电路设计。掌握较复杂单片机程序的编写及调试。		利用单片机实现实用家庭红外防盗器。能够实现布防、撤防，能够在有红外触发的情况下实现声光报警。		课堂讲授+实验 学生自主设计 学生自主调试	
教学材料	使用工具	学生知识与能力准备	教师知识与能力要求	考核与评价	备注
<ul style="list-style-type: none"> ◆教材、课件 ◆课程网站 	<ul style="list-style-type: none"> ◆PC 电脑 ◆单片机开发板及下载器 ◆万能板，万用表，烙铁，元器件 	<ul style="list-style-type: none"> ◆PIC 单片机基本原理 ◆PIC 单片机编程能力 ◆PIC 单片机接收红外检测的能力 ◆PIC 单片机驱动继电器等电路能力 	<ul style="list-style-type: none"> ◆懂电力电子及开 PIC 单片机设计方面的知识 ◆具有相关的工程工作经验 ◆对实训课现场组织与管理的能力 	评价内容： <ul style="list-style-type: none"> ◆基本知识技能评价 ◆电路制作情况评价 ◆PPT 制作及演示评价 ◆程序效果评价 评价方式：项目综合演示投票	

教学组织步骤	主要内容	教学方法建议	学时分配（学时）
资讯	讲解单片机的基本知识，讲解编程的基本知识。讲解红外防盗的知识。	讲授	10
计划	根据资料准备整体方案，包括实施计划。	学生自主，教师辅助	2
决策	确定人员分工以及具体软硬件方案。	学生自主，教师辅助	2
实施	硬件电路焊接，软件编写调试。	学生自主，教师辅助	12
检查	调试，完善功能。	学生自主，教师辅助	4
评价	项目综合演示，投票评价。	学生自主，教师辅助	2

学习情境 S5-3 设计

课程名称：PIC 单片机系统应用与编程					总学时：116
学习情境 S5-3：基于点阵 LED 原理的摇摇棒设计					学时 42
学习目标		主要内容		教学方法	
通过基于点阵 LED 原理的摇摇棒项目的制作，使得学生进一步加深理解单片机系统的基本原理。掌握较为复杂的单片机系统硬件电路设计。掌握较复杂单片机程序的编写及调试。		利用单片机实现基于点阵 LED 原理的摇摇棒。能够稳定显示 4 个 32X32 点阵内容。可以多组内容切换。		课堂讲授+实验 学生自主设计 学生自主调试	
教学材料	使用工具	学生知识与能力准备	教师知识与能力要求	考核与评价	备注

◆教材、课件 ◆课程网站	◆PC 电脑 ◆单片机开发板及下载器 ◆万能板，万用表，烙铁，元器件	◆PIC 单片机基本原理 ◆PIC 单片机编程能力 ◆PIC 单片机驱动 LED 点阵能力 ◆PIC 单片机显示点阵内容能力	◆懂电力电子及开 PIC 单片机设计方面的知识 ◆具有相关的工程工作经验 ◆对实训课现场组织与管理的能力	评价内容： ◆基本知识技能评价 ◆电路制作情况评价 ◆PPT 制作及演示评价 ◆程序效果评价 评价方式：项目综合演示投票	
教学组织步骤	主要内容			教学方法建议	学时分配（学时）
资讯	讲解单片机的基本知识，讲解编程的基本知识。讲解点阵 LED 知识。			讲授	10
计划	根据资料准备整体方案，包括实施计划。			学生自主，教师辅助	2
决策	确定人员分工以及具体软硬件方案。			学生自主，教师辅助	2
实施	硬件电路焊接，软件编写调试。			学生自主，教师辅助	12
检查	调试，完善功能。			学生自主，教师辅助	4
评价	项目综合演示，投票评价。			学生自主，教师辅助	2

六、课程实施的建议

（一）教学方法

贯彻“以学生为中心”的教学理念，实行动向教学方法，学生以小组形式，在教师的引导下通过项目的完成，达到专业知识学习和专业技能训练的目的。创建有利于学生知识构建的教学情境，在教学情境下布置项目或任务，并让学生小组独立思考，共同探索，协作完成。使老师从知识传授者的角色转为学生学习过程的组织者，咨询者和指导者，使教学过程向学生自觉学习过程转化。每项工作完成后，各小组就提交一份成果报告。同时组织项目的综合演示，每组制作 PPT 演讲并演示整个功能及设计并投票考核。

（二）教学评价

以过程考核为主，着重考核学生掌握所学的基本知识和技能，并能综合运用所学知识和技能去分析 PIC 单片机电路、调试 PIC 单片机电路和测试 PIC 单片机电路的能力。课程考核由学习情境考核和电路分析报告考核两大部分组成。学习情境的考核和电路分析报告所占比例如下：

考核项目及占成绩比例

考核项目	成绩比例
学习情境 S5-1	25%
学习情境 S5-2	25%
学习情境 S5-3	30%
项目报告	20%

课程专业能力考核的具体内容和评价标准见下表。

学习情境考核评价标准

学习情境序号	考核点	建议考核方式	评价标准			成绩比例
			优 (90分)	良 (75分)	中 (60分)	
S5-1	项目方案	项目综合演示 项目报告	投票得分 前三名	投票得分 前三到后 三之间	投票得 分后三 名	25%
	项目硬件设计					
	项目软件设计					
	项目功能演示					
S5-2	项目方案	项目综合演示	投票得分	投票得分	投票得	25%
	项目硬件设计	项目报告	前三名	前三到后	分后三	

	项目软件设计			三之间	名	
	项目功能演示					
S5-3	项目方案	项目综合演示 项目报告	投票得分 前三名	投票得分 前三到后 三之间	投票得 分后三 名	30%
	项目硬件设计					
	项目软件设计					
	项目功能演示					

项目报告考核的要求：根据项目功能要求，画出完整电路图，并分析其工作原理，完成功能程序的编写。电路分析报告要在项目效果演示的基础上进行，评分标准分 5 段分值，每段分值的评分标准如下：

分数	评分标准
100-90	1、能正确画出电路图； 2、能正确分析电路结构组成部分和工作原理； 3、能正确完成项目要求的程序功能； 4、能条理清晰，结构合理的完成项目报告。
90-80	1、画的电路图中有 1—2 个错误； 2、能正确分析电路结构组成部分及工作原理； 3、能正确完成项目要求的程序功能。
80-70	1、画的电路图中有 2—3 个错误； 2、能正确分析电路结构组成部分； 3、项目要求的程序功能不够完全。
70-60	1、画的电路图中有 3 个以下错误； 2、分析电路结构组成部分不够完全； 3、项目要求的程序功能只能完成部分。
<60	1、画的电路图中有 4 个错误以上； 2、分析电路结构组成部分严重不够完全； 3、项目要求的程序功能都不能完成。

（三）师资条件

由专任教师和企业兼职教师共同完成教学任务，专任教师负责理论教学和部分实践教学，企业兼职教师负责部分实践教学。专任教师的基本要求如下：

- （1）具有硕士以上学历或中级以上职称；
- （2）熟悉以工作过程为导向的教学组织与管理；
- （3）熟练掌握 PIC 单片机原理方面的理论知识和应用方面的专业技能；

企业兼职教师应具有较强的专业技术能力，具有 3 年以上相关企业的工作经历。

（四）教学条件

（1）教学场地条件

本课程的教学场地条件要求如下：能容纳 40—50 人（20—25 组）同时做实训的场地，具备 20—25 个工作台，具备多媒体设备。保证每个学生有一台 PC 电脑，至少每两名有一套 PIC 单片机实验平台。并配各个项目所需的 PIC 单片机以及相关电子元器件和仪器设备。保证每个学生都能在实训过程中做出相应的项目产品，以达到良好的实训效果。

（2）实训设施，仪器配备要求

满足教学使用的实训设施，仪器配备要求如下：

序号	设备名称	数量
1	主流配置的 PC 电脑	50 台
2	PIC 单片机实验平台	25 套
3	数字万用表	25 台
4	烙铁	10 台
5	数字示波器	5 台
6	多媒体（电脑和投影仪）	1 套
7	扩音器	1 套

同时需要配备各个项目所需的 PIC 单片机以及相关电子元器件。

（五）推荐教材和教学参考书

1、推荐教材

建议教材：《PIC 单片机原理及应用》（第 4 版），李荣正等编著，北京航空航天大学出版社

2、参考书籍

序号	工程书籍	编（著）者	出版社
1	《PIC 单片机入门与实战》	涨明峰	北京航空航天大学出版社
2	PIC 系列单片机原理和开发应用技术	俞光昀，吴一锋	北京大学出版社

3、参考网站

www.microchip.com Microchip 公司网站

www.zlgmcu.com 周立功公司网站

www.21ic.com

21IC 电子技术网

(六) 其他说明

编制人：张远海等

审核人：熊宇

《光学设计与ZEMAX》大纲

课程名称： 光学设计与ZEMAX

课程学时： 32

课程类别： 专业选修领域课程

课程性质： 考查

开课学期： 2

一、学习领域定位

1. 地位与性质

本课程是光电子技术专业考查课。它以工程光学、像差理论、光学零件加工、光学材料选择及使用、光学制图与光学标准等课程为基础，在已有一定的工程光学基础和光学零件加工实践经验的前提下，讲述光学系统的灵魂设计——基于 ZEMAX 的光学设计教程。学生修完本课程后，对光学仪器设计与制造领域的了解更为全面，为以后从事相关工作打下基础。

2. 对应的典型工作任务描述

能正确理解光学系统的像差理论、像质评价方法、光学设计软件 ZEMAX 的使用方法、典型光学系统设计的优化方法及其优化技巧；根据系统性能要求，选择合适的初始结构数据；进行像差平衡与优化。如根据成像质量要求和光学系统应用条件的要求，做好合理的像质评价分析并给定合理的像差公差分析；

3. 与前修与后续课程的关系

本课程是光电子技术专业考查课。它以工程光学、像差理论、像质评价方法、光学设计软件 ZEMAX 的使用方法、光学零件加工、光学材料辅料选择及使用、光学制图与光学标等课程为基础，能为从事光学系统设计与零件制造工作打下良好基础，并能胜任该领域的技术工作。

二、学习领域学习（能力）目标

学生在教师指导下，通过正确使用光学设计软件 ZEMAX、典型光学系统的优化方法，以工程光学、像差理论为基础，在规定时间内运用正确的设计方法，完成课业计划，符合系统性能要求规定，并具备下列能力：

- 1、掌握光学设计基本方法
- 2、掌握像差理论、像质评价方法
- 3、掌握光学设计软件 ZEMAX 的使用方法
- 4、掌握典型光学系统设计的优化方法

三、学习与工作内容

工作对象/工作题材 <ul style="list-style-type: none"> ● 单透镜设计 ● 双胶合设计 ● 三片式照相物镜设计 ● 双高斯照相物镜设计 ● 反射式望远物镜设计 ● 变焦距照相物镜设计 	工具 <ul style="list-style-type: none"> ● 光学系统设计软件 ZEMAX 工作方法 <ul style="list-style-type: none"> ● 分析系统性能要求 ● 确定系统初始结构 ● 确定光学系统设计的优化方法 ● 进行像质评价 ● 进行面形规划及公差分析 ● 结果评价 	工作要求 <ul style="list-style-type: none"> ● 具有良好的光学基础知识 ● 能熟练应用光学设计软件 ZEMAX ● 具备经济、安全、效率意识 ● 掌握基础性的优化方法 ● 对已完成的工作进行记录存档、评价和反馈
---	---	---

四、学习领域整体设计

本课程的学习内容包括光学系统像差理论、像质评价方法、光学设计软件 ZEMAX 的使用方法、典型光学系统设计的优化方法，根据具体的参数设计了 6 个学习任务。

《光学设计》学习领域学习情境一览表

序号	学习情境	学时	主要教学方法	任务属性
1	光学设计概述	4	多媒体教学	封闭
2	像差理论	2	多媒体教学	封闭
3	像质评价方法	2	多媒体教学	封闭
4	公差分析	4	多媒体教学	封闭
5	光学设计软件 ZEMAX 用户界面	4	多媒体教学	封闭
6	典型光学系统设计的优化方法	16	多媒体教学	封闭

五、学习情境教学设计

学习情境	典型光学系统设计的优化方法	学习时间	4
教学方法	多媒体教学	任务属性	封闭
任务描述			
对塑料光学系统设计的优化相关知识要点有所认识和掌握，包括初始结构的选定和各种系统设计的优化方法等。			
学习目标			
通过本任务训练，初步具有以下能力：			
<ol style="list-style-type: none"> 1.对光学系统初始结构的选定认识。 2.对各系统的优化方法的认识。 			
学习内容			
<ol style="list-style-type: none"> 1.光学系统初始结构的选定 2.照相物镜设计的优化方法 3.望远物镜设计的优化方法 			

4.显微物镜设计的优化方法 5.目镜设计的优化方法 6.照明光学系统设计的优化方法
学习环境及工作设备
学习环境： 多媒体教室
学习评价方案
1.教师评价内容 借鉴企业对员工完成相关工作任务的评价内容和方式，设计对学生的评价考核《评分标准》；以学生自评为主、学生互评为辅，教师在评价过程中起引导调控作用；关注学生个体差异，注重过程性、表现性和发展性评价。 2.自我评价内容： 各小组成员之间依据《评分标准》自我评价。 3.小组评价内容： 各小组之间依据《评分标准》进行评价交流。
教学建议
1.可采用工作小组的学习形式，不同设计方法进行比较教学； 2.按照企业设计的流程和顺序，逐步使学生建构知识和训练技能。

六、教学资源建设

1.推荐教材

《ZEMAX光学设计超级学习手册》，林晓阳主编，人民邮电出版社
参考教材：

《光学设计教程》李林主编 北京理工大学出版社
《实用光学技术手册》王之江 机械工业出版社

七、任课教师要求

1.主讲教师

张宁

八、其他说明

1. 执笔：张宁
2. 审核：
3. 时间：2018年9月

课 程 标 准



中山火炬职业技术学院
Zhongshan Torch Polytechnic

课程名称：半导体光电器件技术基础

课程性质：专业必修课

总 学 时：48

学 分：3

适用专业：光电技术应用

适用年级：2019 级

中山火炬职业技术学院

一、课程性质与定位

本课程是光电技术应用专业的核心课程，专业必修课。

本课程定位为作为“文化基础课”和实训课之间纽带的“实训支持课”，同时，也可作为其它周边专业的“知识拓展课”。

先修课程：“工程光学基础”、“电工与电子技术基础”。

二、课程设计思路

结合光电技术与 LED 应用专业人才需求调研，对 LED 行业从业人员所需技能以及对应的知识进行了分析，并以此为依据编写本课程教材的主要内容。

本课程体现重点突出、实用为主、够用为度的原则，以岗位职业能力为依据，同时结合学生的认知特点和教学规律，对 LED 器件特性、LED 行业各技术领域以及 LED 封装岗位任务进行了分析或解析。课程内容也分为两个部分，前一部分主要介绍 LED 器件特性、LED 行业各技术领域基础知识，后一部分介绍 LED 封装岗位操作技能。

在教学效果考核上，采取过程评价与结果评价相结合的方式，重点考核学生的职业能力。

三、课程目标

（一）总体目标

通过教学和训练使学生系统掌握半导体光电器件技术的理论知识，具备半导体光电器件安装、配置、维护等方面的工作能力，为从事光电系统的设计、安装、调测、维护等工作岗位打下基础，注重学生自主学习能力、团队合作能力、职业道德和诚信教育，提高学生的核心能力与综合素质。

（二）具体目标

1、知识目标

掌握 LED 的结构与分类；LED 的发光机理和光、电、热等特性参数；了解 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，掌握 LED 封装各岗位的仪器设备及操作要求。

2、核心能力及素养目标

LED 器件分析能力、LED 应用分析能力、LED 封装各岗位所需的仪器操作基本技能。

培养学生的自学能力、独立工作能力；提高学生的观察能力，问题解决能力，养成刻苦钻研的习惯和严谨细致的作风，培养学生吃苦耐劳、团队协作精神，使学生自觉地的严格职业操守，具备良好的职业道德，积极向上，富有竞争意识。

四、学习情境、授课内容与学时分配

序号	课程模块	知识内容及要求	技能内容与要求	参考学时
1	LED 发光机理与特性参数	1、LED 的结构与分类 2、LED 发光机理 3、LED 与特性参数		22
2	LED 行业其它技术环节	1、LED 芯片技术相关知识 2、LED 驱动技术相关知识 3、LED 显示技术相关知识 4、LED 照明技术相关知识	1、芯片参数分析与工艺过程设计初步 2、驱动电路分析与设计初步 3、LED 显示分析与设计初步 4、照明设计与结构设计初步	16
3	LED 封装技术	1、固晶 2、焊线 3、封胶 4、分光 5、工程技术岗位	1、流程单识读 2、扩晶与自动固晶初步 3、自动焊线与手动焊线初步 4、自动点胶初步、初步补粉、辅助岗位技能 5、分光参数设置、分光机操作初步 6、产品测试与工艺流程设计	10
总计				48

五、教学内容及要求

1、教学组织建议

① 通过项目导向、任务驱动法、教、学、做一体案例解析、情境体验等教学方法激发学生学习兴趣，将教师为中心的教学转化为学生为中心。

② 加强对实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务驱动型案例或项目引发学生兴趣，是学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。

③ 教师应该选用典型案例，从知识传授者的角色转为学习过程的组织者和指导者，使教学过程向学生自觉学习过程转化。

2、教学评价

① 按完成项目分任务评价，各任务所占分值可按照下表分配：

序号	任务模块	评价目标	评价分值
1	LED 发光机理与特性参数	1、掌握 LED 的分类、结构与发光机理、特性参数 2、了解 LED 制造的基本流程及各工艺环节 3、了解 LED 应用技术的各个方面	30
2	LED 行业其它技术环节	1、能进行扩晶操作 2、能在机台运行良好的条件下进行自动固晶基本流程的操作 3、能在机台运行良好的条件下进行自动焊线基本流程的操作	40
3	LED 封装技术	1、能操作电子天平进行配胶 2、能在运行良好的机台上进行自动点胶操作 3、能进行补粉操作 4、能进行盖透镜及压边操作 5、能进行灌胶操作	30
总计			100

② 具体任务的评价分值采用多元化评价给定，根据课程所处环节，理论部分结合出勤、课堂提问、学习态度等手段，实训环节主要根据学生实际操作效果，结合企业师傅的意见进行综合评价：量化的评价指标如下

评价分值 (%)	理论环节过程表现 (%)		期末考试
	学习态度 (含出勤)	课后作业	
100	20	20	40

六、课程实施的建议

（一）教学方法

贯彻“以学生为中心”的教学理念，实施行动导向教学方法，学生以小组形式，在教师的引导下通过项目的完成，达到专业知识学习和专业技能训练的目的。

将任务驱动、项目导向贯穿在教学之中，根据教学要求和目标，紧扣实际应用。

（二）教学评价

以过程考核为主，着重考核学生掌握所学的基本知识和技能，并能综合运用所学知识和技能去分析问题解决问题。

（三）师资条件

由专任教师和企业兼职教师共同完成教学任务，专任教师负责理论教学和部分实践教学，企业兼职教师负责部分实践教学。

专任教师的基本要求如下：

- 1、具有硕士以上学历或中级以上职称；
- 2、熟悉以工作过程为导向的教学组织与管理；
- 3、熟练掌握半导体光电器件技术方面的理论知识和专业技能；
- 4、具有3年以上的企业工作经历。

企业兼职教师的基本要求如下：

- 1、具有本科及以上学历或中级以上职称；
- 2、具有较强的专业技术能力；
- 3、具有3年以上的光电系统设计与应用维护的工作经历。

（四）教学条件

教学场地共有7间实训室，加一间教师工作室。

序号	实训室名称	地点	设备配置	设备台套数	设备总值（万元）	使用面积（平方米）	实训项目	工位数量



序号	实训室名称	地点	设备配置	设备台套数	设备总值(万元)	使用面积(平方米)	实训项目	工位数量
1	光学设计实训室	B803	电脑及各类软件	74	56.80	130	CAD 制图实训 单片机技术实训 C 语言上机 专业综合技能实训	74
2	电工电子实训室	B807	模拟电路实验箱、信号源、示波器、毫伏表、数字万用表等	31	22.67	142	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	31
3	工程光学实验室	B804	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	25	37.59	142	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	34
4	光电与传感技术实训室	B802	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	34	86.20	142	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	34
5	激光加工实训室	B806	激光打标机、激光切割机、激光焊接机等	17	96.88	142	1、激光打标实验 2、激光切割实验 3、激光焊接实验	25
6	光学检测中心	B801	LED 光源测量系统、光具座、激光干涉仪、MTF 检测系统等	36	281.78	150	1、LED 光源测试 2、光学参数测试 3、面形测试 4、成像测试等	45
7	LED 检测技术实训室	B707	灯具光色电综合测试系统、卧式分布光度计、积分球等	48	138.2	142	1、灯具光强空间分布测试 2、灯具光色电特性检 3、灯珠光色电特性检测 4、荧光粉特性检测 5、LED 灯珠热特性检	48



序号	实训室名称	地点	设备配置	设备台套数	设备总值(万元)	使用面积(平方米)	实训项目	工位数量
8	LED 技术教师工作室	B706	半自动金丝球焊机、编带机、分光机、光色电综合测试系统、结温测试系统、金自动多功能平面固晶机、扩晶机、喷射式点胶机等	18	146.37	90	1、LED 封装实训 2、LED 检测实训	18
合计				283	866.49	1080		309

(五) 推荐教材和教学参考书

1、推荐教材

教材：

① 教材应以完成任务的典型活动项目来驱动，采用递进和并列相结合的方式组织内容，使学生在各种活动中学会实际操作。

② 教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现要图文并茂、突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性。

③ 教材中的案例要具有可操作性。

教材：《LED 技术基础暨封装岗位任务解析》校内自编教材

主要参考书：《LED 封装技术》[苏永道](#)，[吉爱华](#)，[赵超](#) 编著，2010 年 09 月，[上海交通大学出版社](#)

2、教学资源的开发与利用

① 调研 LED 封装企业，结合真实岗位，与企业一起开发实用《LED 技术基础封装岗位任务解析》教材，并开发配套的多媒体教学材料；

② 充分利用各种形式的网络资源，丰富教学内容，紧跟时代步伐。

<http://led.36ve.com> （职业教育半导体照明技术应用专业教学资源库）

③ 进行深度的校企合作，利用校企合作企业的人力、物力资源，在企业师傅和兼职教师的帮助下，逐步建立本课程的专用实训室，逐步达到边教边学、边学边做的功能，逐步实现教学与实训合一。

3、其它说明

本课程标准适用光电子技术专业光电技术与 LED 应用专业方向。

编制人：陈慧挺

审核人：陈文涛

课 程 标 准



中山火炬职业技术学院
Zhongshan Torch Polytechnic

课程名称：单片机与 LED 显示控制技术

课程性质：专业必修课

总 学 时：48

学 分：3

适用专业：光电技术应用

适用年级：2019 级

中山火炬职业技术学院

一、课程性质与定位

本课程是光电技术应用专业的核心课程，专业必修课。

本课程是介绍单片机与 LED 控制技术的一门课程，主要内容包括 C 语言的编写、单片机基础知识、LED 控制三个大的模块。每个模块又将分成多个小的学习情境，同时通过理论和实训相结合的方法，让学生掌握单片机开发的关键技术和一定的编程能力具有“光纤通信系统设备安装、业务开通与维护”能力的高素质高技能型人才，能够承担光纤传输设备的安装、业务开通与网络维护任务；主要对接的岗位是传输设备工程师与接入网工程师，面对的企业为通信工程公司、代维公司、运营商及通信产品生产厂家。使学生掌握通信技术的基本理论，同时结合本课程特点，培养学生实事求是的科学态度，分析解决实际问题的能力以及动手操作能力，为今后从事实际工作打下必要基础。

前修课程：“工程光学基础”、“电工与电子技术”

后续课程：显示控制相关课程、“毕业设计”和“顶岗实习”

二、课程设计思路

本课程设计的总体思路是：紧扣通信技术专业的人才培养方案，以“四个合作”为指导，共同进行课程建设和课程教学。改变以知识传授为主要特征的学科课程模式，根据工作岗位任务需要合理划分模块，做到“理论够用、突出岗位知识、重视技能应用、引入实践活动”，将职业素质素养、行业标准和职业岗位标准融入课程，实施教学做一体化法和过程性评价方法，以此发展学生的职业能力和职业素养。

在课程内容设计上，邀请行业企业专家对光电技术专业的专业背景、专业所涵盖的岗位群进行工作任务和职业能力分析，确定专业核心能力以及支撑专业核心能力的课程，并以此为依据确定本课程的工程项目、工作任务和工作内容。在课程教学方法和教学手段设计上，以常见 LED 产品显示控制技术组织教学，并让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，根据高职学生的认识规律和知识基础，实施情境化教学，理实一体化教学，利用校内实训基地，使学生做到“做中教，做中学”，并以此锻炼学生自主探索、合作学习的能力。

在教学效果考核上，采取过程评价与结果评价相结合的方式，重点考核学生的职业能力。

三、课程目标

（一）总体目标

通过该课程的学习，学生以 C 为编程语言，借助单片机从简单到复杂分模块地进行实训，以小组形式在规定时间内，同时完成理论和实操的任务。掌握 LED 显示的基本常识，具备一定的单片机开发的关键技术和一定的编程能力，同时培养学生的自学能力、一定的动手能力，具有良好的沟通协作精神。

（二）具体目标

1、知识目标

- 1) 熟悉单片机的发展历程和基本概念，掌握单片机构成；
- 2) 熟悉单片机 C 语言的常见语法及规则，利用 C 语言实现常见 LED 产品的显示控制；
- 3) 掌握 LED 灯的显示控制原理，利用单片机实现 LED 灯的显示控制；
- 4) 掌握 LED 数码管的显示控制原理，利用单片机实现 LED 灯的显示控制；
- 5) 掌握动态显示和静态显示方式及应用场合；
- 6) 掌握 LED 点阵的显示控制原理，利用单片机实现 LED 数码管的显示控制；
- 7) 掌握大型 LED 显示屏的显示控制原理，利用单片机实现 LED 显示屏的显示控制；

2、核心能力及素养目标

序号	核心能力描述	课程核心能力及素养目标
核心能力 1	具有单片机开发领域所需要的基础知识、工具使用和分析能力；	1、熟悉单片机基本结构； 2、熟悉单片机的 CPU、存储器、I/O 口、中断、计数/定时器等模块； 3、熟悉单片机的基本功能； 4、了解单片机的应用及特点； 5、分析并熟悉 51 单片机的部件及构成； 6、熟悉并掌握单片机最小系统； 7、掌握单片机开发使用的工具 KEIL C 等软件的使用；
核心能力 2	掌握单片机 C 语言知识；	1、常用单片机 C 语言数据类型； 2、掌握单片机 C 语言选择结构； 3、掌握单片机 C 语言循环结构； 4、掌握单片机 C 语言数组； 5、掌握函数；
核心能力 3	具备有效沟通与团队合作的能力	1、分组确定 LED 产品的显示具体任务 2、制作单片机开发的具体设计方案 3、利用编程语言和单片机实现具体的控制任务； 4、小组合作分析实施过程中出现的各种问题，提出解决办法并实施； 5、形成完整的单片机开发报告
核心能力 5	具备持续和跨领域学习的能力	1、举一反三，能够根据具体的控制要求，简单地编写 C 语言的能力； 2、举一反三，根据具体的任务，完成单片机开发任务；
核心能力 6	遵守职业道德、具备人文素养、负有社会责任	1、熟悉并遵守 LED 产品研发岗位人员的职业道德； 2、熟悉并遵守单片机产品开发人员的职业道德； 3、熟悉并遵守光电产品软/硬件开发人员的职业道德；

四、学习情境、授课内容与学时分配

序号	教学情境	授课内容	总学时	讲课	实验实训	备注
1	单片机与 LED 显示控制技术概述	单片机与 LED 显示控制技术概述	2	2		
2	单片机基础知识	单片机应用及特点概述	2	2		
3		单片机结构及最小系统	2	2		
4		51 单片机 AT89S52	4	4		
5		单片机软件工具使用	2		2	
8	单片机 C 语言知识	二进制、十六进制	2	2		
9		数据类型	4	4		
10		顺序、循环、选择结构	4	2	2	
11		数组	2	2		
14	LED 显示控制技术	单个 LED 的点亮	4	2	2	
15		LED 流水灯/ 交通灯的实现	4		4	
		LED 数码管显示	4	2	2	
		LED 点阵的图形文字显示	4		4	
		LCD 彩色显示屏的显示	4		4	
17		大型 LED 显示屏的显示控制	4		4	
总计			48	24	24	

五、教学内容及要求

(一) 概述

1. 单片机的发展概况;
2. 单片机的基本构成;
3. 单片机的特点及应用;
4. LED 显示控制技术发展概述。

要求：熟悉单片机的发展历程、特点及应用现状，熟悉单片机及 LED 显示控制技术发展趋势。

(二) 单片机基础知识

1. 单片机的基本构成;
2. 单片机最小系统;
3. 单片机分类;
4. 51 单片机 AT89S52;
5. 单片机开发环境与工具;

要求: 熟悉单片机的基本构成、单片机最小系统; 熟悉 51 单片机 AT89S52 基本功能; 单片机开发软件 KEIL C、USBASP、PROGISP 等软件。

(三) 单片机 C 语言知识

1. 进制知识;
2. 常用运算符、数据类型;
3. 选择结构 if 语句;
4. 循环结构 for 语句及延时函数;
5. 开关语句 switch...case 语句。
6. 函数;
7. 数组;

要求: 单片机中常用 C 语言知识。

(四) 单个 LED 灯的显示控制

1. LED 的电路结构;
2. LED 的单向导电性;
3. 单个 LED 灯的驱动控制;
4. LED 灯的显示原理;
5. 利用单片机实现单个 LED 显示控制;

要求: 熟悉 LED 的电路图及特性, 单个 LED 灯显示控制原理及实现。

(五) LED 流水灯/交通灯的显示控制

1. 多个 LED 灯显示控制原理;
2. 利用单片机实现 LED 流水灯/交通灯显示控制;

要求: 熟悉多个 LED 的控制, 多个 LED 灯显示控制原理及实现。

(六) LED 数码管的显示

1. 八段式 LED 数码管的结构;
2. 共阴数码管和共阳数码管;
3. 共阴数码管和共阳数码管的显示图形数字控制原理;
4. 静态显示和动态显示;
5. 利用单片机实现 LED 数码管的显示控制;

要求: 熟悉 LED 数码管的结构及分类, 静态显示和动态显示, LED 管显示控制原理及实现。

(七) LED 点阵的图形文字显示

1. LED 点阵的应用;

2. LED 点阵分类;
3. 8*8 点阵电路原理;
4. 利用单片机实现 LED 点阵的单幅图形文字显示;
5. 点扫描、行扫描与列扫描;
6. 利用单片机实现 LED 点阵的多幅图形文字交替显示;
7. 利用单片机实现 LED 点阵的图形文字移动显示;

要求: 熟悉 LED 点阵应用及分类; LED 点阵显示原理及控制方式、利用单片机实现 LED 点阵显示控制。

(八) LCD 彩色显示屏的显示

1. LCD 屏的显示原理;
2. 利用单片机实现 LCD 彩色显示屏的图形文字显示及移动显示;

要求: 熟悉 LCD 彩色显示屏应用; LCD 彩色显示屏的显示原理及控制方式、利用单片机实现 LCD 彩色显示屏显示控制。

(九) 大型 LED 显示屏的显示

1. 大型 LED 显示屏的组成;
2. 大型 LED 显示屏的显示原理;
3. 利用单片机实现大型 LED 显示屏的图形文字显示及移动显示;

要求: 大型 LED 显示屏的组成及显示控制。

六、课程实施的建议

(一) 教学方法

贯彻“以学生为中心”的教学理念, 实行动向教学方法, 学生以小组形式, 在教师的引导下通过项目的完成, 达到专业知识学习和专业技能训练的目的。

将任务驱动、项目导向贯穿在教学之中, 根据教学要求和目标, 紧扣实际应用。

(二) 教学评价

以过程考核为主, 着重考核学生掌握所学的基本知识和技能, 并能综合运用所学知识和技能去分析问题解决问题。

(三) 师资条件

由专任教师和企业兼职教师共同完成教学任务，专任教师负责理论教学和部分实践教学，企业兼职教师负责部分实践教学。

专任教师的基本要求如下：

- 1、具有硕士以上学历或中级以上职称；
- 2、熟悉以工作过程为导向的教学组织与管理；
- 3、熟练掌握单片机、LED 显示控制技术方面的理论知识和专业技能；

企业兼职教师的基本要求如下：

- 1、具有本科及以上学历或中级以上职称；
- 2、具有较强的专业技术能力；
- 3、具有 3 年以上的单片机开发或 LED 产品研发的工作经历。

（四）教学条件

1、教学场地条件

能容纳 40-45 人同时做实训操作的场地；
具备安装仿真软件的计算机多媒体实训室。

2、实训设施、仪器配备要求：

序号	名称	规格要求	数量
1	单片机开发系统	51 系列	45
2	PC 电脑	Win7 系统	45
3	KEIL C 软件	Microsoft 公司	1
4	PROGISP 软件	绿色版	1
5	USBASP 驱动	Win7 系统	1
6	LED 显示屏套件	各尺寸，含电源、模块等组件	10-15
7	面包板	各尺寸	若干
8	焊锡及辅助工具	含尖嘴钳、偏口钳等	若干
9	电烙铁	20W 以上	45
13	传输网络管理系统	华为	1

3、仿真分析软件：

KEIL C 仿真软件、PROGISP 等。

(五) 推荐教材和教学参考书

1、推荐教材

教材：

梁竹君 冉会中主编：《51 单片机 C 语言项目实践教程》，西安电子科技大学出版社，2018 年 7 月；

2、参考书籍

贺亮主编：《从零开始学 51 单片机》，电子工业出版社，2013 年 6 月；

谭浩强主编：《C 程序设计》，清华大学出版社，2010 年 6 月第 4 版；

3、参考网站

<http://diy.elecfans.com/>

电子发烧友

<https://www.ledinside.cn/>

LED 在线

编制人：

审核人：



《电工与电子技术》教学大纲

课程编号： 学时：28 学分： 适用专业：光制、精密

一、课程性质和任务

课程性质：

本课程是光制、精密专业的一门重要专业基础课，以理论教学为主，同时也是一门有助于培养学生思维的方法论。

课程任务：

其任务是通过本课程的学习,掌握电路的基础知识及其分析方法；掌握变压器、电动机的基本原理、工作方法及其在工程领域中的应用；了解半导体器件，掌握集成运放及其应用；掌握简单组合逻辑电路的分析和设计。为后续课程的学习提供电路系统分析和设计的基本理论和方法，为进一步深造打下必要的理论基础

二、课时分配

1	电路的基本理论及基本分析方法	1) 理解电路模型及理想电路元件（电阻、电感、电容、电压源、电流源）的电压—电流关系。理解电压、电流参考方向的意义。 2) 理解基尔霍夫定律，掌握支路电流法、叠加原理、戴维南定理。 3) 了解电工率和额定值的意义。	10
2	正弦交流电路	1) 理解正弦交流电的三要素、相位差，有效值和相量表示法。 2) 理解电路基本定律相量形式和相量图，掌握用相量法计算正弦交流电路的方法。 3) 了解正弦交流电瞬时功率的概念，理解和掌握有功功率、功率因数的概念和计算，了解无功功率和视在功率的概念，了解提高功率因数的方法和经济意义。	10
3	磁路与变压器	1) 磁路的基本概念 2) 变压器 3) 特殊用途的变压器	4
4	电动机及控制基础	1) 三相异步电动机 2) 继电器接触器控制系统	20
5	电气安全知识	1) 了解安全用电的常识和重要性。 2) 了解接零、接地保护的作用和使用条件。 3) 了解静电保护和电器防火、防爆的常识	4
合 计			48

三、教学内容和要求

教学内容：



1、电工技术部分

- 1) 理解电路模型及理想电路元件（电阻、电感、电容、电压源、电流源）的电压—电流关系。理解电压、电流参考方向的意义。
- 2) 理解基尔霍夫定律，掌握支路电流法、叠加原理、戴维南定理。
- 3) 了解电工率和额定值的意义。
- 4) 理解正弦交流电的三要素、相位差，有效值和相量表示法。
- 5) 理解电路基本定律的相量形式和相量图，掌握用相量法计算简单正弦交流电路的方法。
- 6) 了解正弦交流电瞬时功率的概念，理解和掌握有功功率、功率因数的概念和计算，了解无功功率和视在功率的概念，了解提高功率因数的方法和经济意义。
- 7) 掌握三相四线制电路中电源及三相负载的正确联接，了解中线的的作用，掌握对称三相交流电路电压、电流和功率的计算。
- 8) 了解非正弦周期电流电路的基本概念。

2、电机及传动控制

- 1) 了解磁路的基本概念。
- 2) 了解变压器的基本结构、工作原理、额定值的意义、外特性及绕组的同极性端。了解三相电压的变换。
- 3) 掌握三相异步电动机的基本结构、转动原理、转矩特性和机械特性。了解三相异步电动机起动、调速、制动和铭牌数据的意义。
- 4) 了解常用控制电器（断路器、组合开关、按钮、行程开关、交流接触器、热继电器、中间继电器、时间继电器）。
- 5) 了解继电器接触器控制系统的基本控制电路（直接起动、正反转、顺序控制）。

3、安全用电

- 1) 了解安全用电的常识和重要性。
- 2) 了解接零、接地保护的作用和使用条件。
- 3) 了解静电保护和电器防火、防爆的常识

教学要求：

第 1 章 电路的基本理论及基本分析方法

电路模型，电压和电流的参考方向，电源有载工作、开路与短路，基尔霍夫定律，电阻的串联与并联，支路电流法，叠加原理，电压源与电流源及其等效变换，戴维宁定理，电路中电位的计算，电路的暂态分析

重点：电压和电流的参考方向，基尔霍夫定律，支路电流法，叠加原理，戴维宁定理。

难点：电路中电位的计算，戴维宁定理。



第 2 章 正弦交流电路

正弦电压与电流，正弦量的相量表示法，单一参数的交流电路，电阻、电感与电容元件串联的交流电路，阻抗的串联与并联，电路中的谐振，功率因数的提高，三相交流电路的电源和负载及功率

重点：正弦量的相量表示法，单一参数的交流电路，R、L、C 元件串联的交流电路，三相负载的星形连接及三角形连接的电路分析、计算。

难点：用相量法计算简单正弦交流电路，电路中的谐振，功率因数的提高。

第 3 章 磁路和变压器

磁路及其分析方法，交流铁心线圈电路，变压器，电磁铁。

重点：变压器的工作原理（三变作用）

难点：交流铁心线圈电路。

第 4 章 电动机及控制基础

三相异步电动机的构造，三相异步电动机的工作原理，三相异步电动机的电路分析，三相异步电动机的转矩与机械特性，三相异步电动机的起动、调速、制动，三相异步电动机的铭牌数据，三相异步电动机的选择，单相异步电动机。常用控制电器，鼠笼式电动机直接起动的控制线路，鼠笼式电动机正反转的控制线路，行程控制，时间控制。

重点：三相异步电动机的工作原理，三相异步电动机的转矩与机械特性。常用控制电器，鼠笼式电动机直接起动的控制线路。

难点：三相异步电动机的工作原理，三相异步电动机的电路分析。鼠笼式电动机正反转的控制线路，时间控制。

第 5 章 电气安全知识

发电、输电概述，工业企业配电，安全用电，节约用电。

重点：安全用电。

难点：接地和接零。

四、考核方法和成绩评定

1、统一命题及组织考试。

2、总成绩。期末考试成绩占 60%，平时成绩 40%(包括作业抽查，出勤考核、课堂提问等)

五、教材及参考资料

教材

《电工电子技术基础》，李若英主编，2013 年 1 月，第三版，重庆大学出版社

参考书：



参考书目

- 《电工电子技术基础》申凤琴 机械工业出版社；
《电路》第四版 邱关源 高等教育出版社；
《模拟电子技术基础》第四版 华成英 童诗白 高等教育出版社。

六、有关说明

前导课程：《高等数学》、《大学物理》

后续课程：《机电控制与 PLC》、《传感器与检测技术》、《单片机应用基础》

编写人： 王志刚 审核人： 年 月 日



《电路与电工基础》教学大纲

课程编号: D070101 学时: 64 学分: 4 适用专业: 光电子技术专业

一、课程性质和任务

课程性质:

本课程是光电子技术专业的一门重要专业基础课,以理论教学为主,同时也是一门有助于培养学生思维的方法论。

课程任务:

其任务是通过本课程的学习,掌握电路的基础知识及其分析方法;掌握变压器、电动机的基本原理、工作方法及其在工程领域中的应用;了解半导体器件,掌握集成运放及其应用;掌握简单组合逻辑电路的分析和设计。为后续课程的学习提供电路系统分析和设计的基本理论和方法,为进一步深造打下必要的理论基础

二、课时分配

1	直流电路	1) 电路及电路模型 2) 电路的各元件及基本量分析 3) 基尔霍夫定律 4) 电阻星形联结和三角形联结互换 5) 电源的有载工作状态、开路与短路 6) 叠加定理、支路电流法 7) 戴维南定理和诺顿定理	18
2	交流电路	1) 交流电路的基本定理 2) 正弦交流电路分析 3) 电气安全知识	12
3	变压器与电动机	1) 磁路的基本概念 2) 变压器 3) 三相交流异步电动机	6
4	电动机控制电路	1) 常用低压电器 2) 常用基本控制电路	12
5	实验	1) 电工基础 2) 电动机控制	16
		合计	64

三、教学内容和要求

教学内容:

1、直流电路

- (1) 利用实验了解基本电路的组成;
- (2) 电路中各元件及电路的基本分析;



- (3) 利用定律进行电路分析；
- (4) 分析电路的三种工作状态；
- (5) 利用定律进行电路分析；
- (6) 利用定律进行电路分析；

2、交流电路

- (1) 交流电路的组成及基本分析；
- (2) 交流电路的基本分析。

3、变压器与电动机

- (1) 了解磁路与电路的基本关系；
- (2) 分析变压器的基本组成及其应用；
- (3) 分析电动机的基本组成及其应用。

4、电动机控制电路

- (1) 掌握常用基本低压电器；
- (2) 熟练掌握电动机控制电路。

教学要求：

1、直流电路

- (1) 利用实验了解基本电路的组成；
- (2) 电路中各元件及电路的基本分析；
- (3) 利用定律进行电路分析；
- (4) 分析电路的三种工作状态；
- (5) 利用定律进行电路分析；
- (6) 利用定律进行电路分析；

2、交流电路

- (1) 交流电路的组成及基本分析；
- (2) 交流电路的基本分析。

3、变压器与电动机

- (1) 了解磁路与电路的基本关系；
- (2) 分析变压器的基本组成及其应用；
- (3) 分析电动机的基本组成及其应用。

4、电动机控制电路

- (1) 掌握常用基本低压电器；
- (2) 熟练掌握电动机控制电路，能解决电动机运行中的故障。

四、考核方法和成绩评定

- 1、统一命题及组织考试。



中山火炬职业技术学院

2、总成绩。期末考试成绩占 60%，平时成绩 40%(包括作业抽查，出勤考核、课堂提问等)

五、教材及参考资料

教材

《电工电子技术基础》李若英主编，2014 年 9 月，第四版，重庆大学出版社

参考书：

参考书目

《电工电子技术》，第二版，赵景波主编.人民邮电出版社，2015 年 12 月第 2 版

《电工电子技术基础》周元兴主编，2008 年 5 月，第二版，机械工业出版社

《电路》邱关源主编，2006 年 5 月，第五版，高等教育出版社

六、有关说明

前导课程：《高等数学》、《大学物理》

后续课程：《机电控制与 PLC》、《传感器与检测技术》、《单片机应用基础》

编写人： 张堃 审核人：

年 月 日

课 程 标 准



中山火炬职业技术学院
Zhongshan Torch Polytechnic

课程名称：工程光学基础

课程性质：专业必修课

总 学 时：80

学 分：5

适用专业：光电技术应用

适用年级：2020 级

中山火炬职业技术学院

一、课程性质与定位

工程光学基础是一门光学类相关专业的必修的专业基础课。理性和实践性都很强。主要讲授几何光学和物理光学方面的基本理论、基本方法和典型光学系统实例及应用。

本课程的主要内容包括几何光学和物理光学。通过本课程的学习，学生应能对光学的基本概念、基本原理和典型系统有较为深刻的认识，能够运用理论知识分析和解决工程技术中的具体问题，并为进一步的必修课或选修课：《光电检测技术》、《LED 及其应用技术》、《光学零件加工技术》、《激光加工技术》等课程打好基础。

前修课程：无；

后续课程：“光电检测技术”，“照明技术与照明设计”。

二、课程设计思路

1. 为能适应二十一世纪产业技术不断提升和社会经济迅速发展的高等技术应用型人才，遵循“应用为主，面向专业需求，以必需、够用为度，学有所用，用有所学”的定位原则，力求面向专业需求精选内容、注重基础、淡化理论推导、加强基础、突出能力目标、强化应用。

2. 突破传统的光学课程教学内容体系和教学模式，根据技能型人才培养的要求，形成新的教学内容和教学模式。与后续课程及技能型人才培养的需要相衔接，加强专业性；与学生的实际数学水平相衔接，落实因材施教。

3. 把以学生为主体、能力训练贯穿于整个教学中，注重发展学生分析和解决问题的能力。

4. 要以学生发展为本，培养学生的自我学习能力，为学生可持续发展奠定良好的基础。

5. 为服务专业，设置公共必修模块和选修模块，搭建“大平台，活模块，多接口”课程体系框架。

6. 根据课程目标确定课程内容标准；根据课程基本要求确定必修内容。根据各专业的需求确定选修内容。

三、课程目标

（一）总体目标

通过本课程的学习，学生应当具备光学文化基础以作为进一步学习光学相关专业课程的原动力，其中几何光学的文化基础要求较为深入，波动光学和现代光学可相对初浅。学习了本课程以后，学生应当具备光学方面的真正的分析问题的能力。

（二）具体目标

1、知识目标

- 1) 掌握几何光学三大定律，掌握利用定律进行光线追踪分析的方法，掌握全反射等重要概念，掌握平面光学系统如平行平板、棱镜等的分析方法。
- 2) 理解成像的概念，构建理想光学系统的理念，掌握理想光学系统成像的分析方法，掌握成像分析中的符号法则。
- 3) 了解典型球面光学系统的成像特性及其理想近似，如单球面折射系统、单球面反射系统、薄透镜及其组合成像系统。
- 4) 了解典型实际光学系统的成像原理和分析要点，包括眼睛、放大镜、显微镜、望远镜等。
- 5) 了解光阑和光瞳、窗的概念。了解实际光学系统和理想光学系统成像的差异，了解像差的概念，知道球差、慧差、像散、场曲、畸变、色差等像差。
- 6) 初步掌握光的波动性及其描述方法，初步掌握光的干涉、衍射和偏振的机理及其分析方法，了解声光、电光和磁光效应的机理。
- 7) 了解光电效应、光的量子性、激光以及激光器的机理。

2、核心能力及素养目标

序号	核心能力描述	课程核心能力及素养目标
核心能力 1	掌握光学基本概念，了解光学基本知识；	1、明确知道光是电磁波； 2、熟悉光的速度、频率、波长、颜色的概念并理解其意义； 3、理解介质折射率的意义； 4、了解光学学习和研究的模块划分； 5、理解几何光学、波动光学和现代光学的内容异同；
核心能力 2	掌握几何光学基本定律并熟练应用；	1、熟悉几何光学三大定律内容； 2、掌握反射定律、折射定律及运用其进行光路计算的方法； 3、理解全反射的概念并能加以运用；
核心能力 3	理解成像的概念，掌握单球面成像系统	1、理解成像概念与物、像的虚实性； 2、能画出单球面折射成像光路；

	的分析方法	<ul style="list-style-type: none"> 3、单球面折射成像的近轴近似计算与符号法则； 4、单球面反射成像的计算；
核心能力 4	掌握理想光学系统及其基点基面概念	<ul style="list-style-type: none"> 1、理解什么是理想光学系统； 2、掌握物方焦点、像方焦点、物方主平面、像方主平面的概念； 3、掌握焦距、焦平面的概念；
核心能力 5	掌握理想光学系统图解法求像	<ul style="list-style-type: none"> 1、熟悉图解法求像法则 2、熟练掌握图解法求像基本型 3、掌握图解法求像各种变化型 4、掌握光线追踪的方法
核心能力 6	掌握理想光学系统解析法求像	<ul style="list-style-type: none"> 1、能从图解法球像原理图推到出解析法求像的牛顿公式； 2、掌握牛顿公式和高斯公式的运用； 3、掌握光路计算的符号法则； 4、掌握组合光学系统的分步计算法；
核心能力 7	遵守职业道德、具备人文素养、负有社会责任	<ul style="list-style-type: none"> 1、具备光学行业的职业道德； 2、具备设计人员的人文素养； 3、具备社会责任感；

四、学习情境、授课内容与学时分配

表1 《工程光学基础》学习内容一览表

序号	学习单元	学时	主要教学方法	学期
1	几何光学三大定律与平面光学系统	10	讲练结合	
2	理想光学系统与球面光学系统 1	8	讲练结合	
3	理想光学系统与球面光学系统 2	10	讲练结合	
4	典型光学系统	6	讲授	
5	光阑与像差初步	6	讲授	
6	光的波动性与光的干涉	12	讲练结合	
7	光的衍射	4	讲授	
8	光的偏振	4	讲授	
9	现代光学基础	4	讲授	
10				

五、教学内容及要求

学习单元1	几何光学三大定律与平面光学系统	学习时间	8
学习任务			
知识点： 1. 光的直线传播定律、独立传播定律、反射和折射定律。 2. 全反射、光程、费马原理。 3. 平面镜反射成像、平行平板的折射、棱镜的反射和折射。 能力训练项目： 1. 分析反射和折射光路 2. 分析全反射。		学习重点： 三大定律。 学习难点： 棱镜的转像分析。	
学习目标			
1. 熟练掌握三大定律内容。 2. 掌握全反射的机理。 3. 掌握光程的概念，了解费马原理。 4. 能用反射定律分析平面镜反射成像和棱镜反射。			

5.能用折射定律分析平行平板的折射和棱镜的折射。			
6.能进行反射和折射综合光线追踪。			
学习单元2	理想光学系统与球面光学系统1	学习时间	8
学习任务			
知识点： 1. 单球面折射成像、单球面反射成像 2. 理想光学系统的基点与基面。 3. 理想光学系统的图解法求像。 能力训练项目： 1. 单球面折射和反射的计算 2. 光路作图。		学习重点： 符号法则、理想光学系统。 学习难点： 图解法求像的辅助线。	
学习目标			
1.能用三大定律分析光路，解决单球面折射成像问题的理论分析。 2.能用公式计算求解单球面折射和反射成像问题，并熟悉符号法则。 3.在脑袋里建立和理解理想光学系统这一逻辑概念。 4. 理解和熟练运用熟练理想光学系统基点和基面的概念用于作图。			
学习单元3	理想光学系统与球面光学系统2	学习时间	10
学习任务			
知识点： 1. 理想光学系统作图法与牛顿公式的关系 2. 牛顿公式与高斯公式。 3. 薄透镜与薄透镜组合计算及其光焦度。 能力训练项目： 1. 符号法则、作图、公式综合 2. 公式计算求物像关系。		学习重点： 公式。 学习难点： 符号法则综合运用。	
学习目标			
1.知道牛顿公式是怎么来的、知道高斯公式可用牛顿公式推导出来、记住所有公式 2.能结合作图法熟练运用公式计算。 3.能区分物理概念和逻辑概念，知道这里的概念是逻辑概念。 4.回归到薄透镜的问题时知道它和单球面折射的区别：物理——>逻辑。 5.薄透镜光焦度的计算。			
学习单元4	典型光学系统	学习时间	6
学习任务			
知识点： 1. 眼睛、放大镜的机理和放大率 2. 望远镜、显微镜的机理和放大率。 3. 照相机的光圈数、景深、镜头类型、投影系统。 能力训练项目： 1. 分析光学仪器的成像机理和放大率		学习重点： 成像机理。 学习难点： 望远镜的作图分析机理。	

学习目标			
1.了解眼睛的结构和成像机理。 2.了解放大镜和物镜的使用方法和放大率。 3.了解显微镜的分析机理和放大率。 4.了解望远镜的分析机理和放大率及其和显微镜分析的不同。 5.了解相机和镜头的相关知识。			
学习单元5	光阑与像差初步	学习时间	6
学习任务			
知识点： 1. 光束限制的概念 2. 孔径光阑、视场光阑。 3. 入射光瞳、出射光瞳、入射窗与出射窗。 4. 像差的成因与数学描述 5. 球差、慧差、像散、场曲、畸变、色差 能力训练项目： 1. 光瞳的分析 2. 像差的简单分析。		学习重点： 光阑、光瞳与窗、像差的类型。 学习难点： 光瞳的分析。	
学习目标			
1.知道光束限制的意义 2.了解光阑的作用和类型。 3.了解光瞳概念的意义以及窗的概念。 4.了解像差的概念和数学描述。 5.能初步分析球差和色差。 6.知道其余几种像差。			
学习单元6	光的波动性与光的干涉	学习时间	12
学习任务			
知识点： 1. 光的颜色和波长的相关知识 2. 可见光与电磁波谱。 3. 振动和波动的数学描述。 4. 麦克斯韦方程组 5. 光的相干性。 6. 干涉的概念和分类。 7. 光程差与干涉的分析。 8. 杨氏干涉 9. 薄膜干涉。 10. 干涉仪与多光束干涉。 能力训练项目： 1. 波的正弦描述		学习重点： 杨氏干涉和薄膜干涉的分析。 学习难点： 等倾干涉。	

2. 光程差分析干涉。			
学习目标			
1.掌握光的颜色和波长的相关知识 2.知道麦克斯韦方程组。 3.了解光波的正弦描述。 4.了解相干的概念、干涉的概念和分类。。 5. 能用光程差进行杨氏、等倾和等厚干涉分析。 6.了解干涉仪和多光束干涉。			
学习单元7	光的衍射	学习时间	4
学习任务			
知识点： 1. 衍射的概念 2. 衍射的惠更斯菲涅耳原理。 3. 菲涅耳衍射与夫琅和费衍射。 1. 狭缝和圆孔的夫琅和费衍射。 1. 光学仪器的衍射极限分辨率。 2. 衍射光栅 能力训练项目： 1. 衍射反比率的应用分析		学习重点： 典型孔径的夫琅和费衍射。。 学习难点： 衍射概念的理解。	
学习目标			
1.知道什么是衍射。 2.了解衍射的惠更斯菲涅耳原理。。 3.能区分菲涅耳衍射与夫琅和费衍射。 4.能分析狭缝和圆孔的夫琅和费衍射。 5.理解光学仪器的衍射极限分辨率。 6.了解衍射光栅。			
学习单元8	光的偏振	学习时间	8
学习任务			
知识点： 1. 光的横波性与偏振现象 2. 自然光与线偏振、圆偏振光与椭圆偏振光、部分偏振光。 3. 晶体的双折射、o光和e光。 4. 偏振器件、偏振片与波片。 5. 声光、电光与磁光效应。 能力训练项目： 1. 偏振态的分析		学习重点： 偏振片与波片对光的作用。 学习难点： 偏振态的分析与转换。	
学习目标			
1.了解光的横波性与偏振现象。			

2.了解自然光与线偏振、圆偏振光与椭圆偏振光、部分偏振光等偏振态。 3.了解晶体的双折射现象，知道o光和e光。熟悉偏振片与波片的原理。 4.了解声光、电光与磁光效应。			
学习单元9	现代光学基础	学习时间	4
学习任务			
知识点： 1. 光电效应和光的量子性 2. 激光产生的原理。 3. 激光器的结构和原理。 能力训练项目： 无		学习重点： 光电效应和光的量子性 激光产生的原理。 激光器的结构和原理。 学习难点：	
学习目标			
1.了解光电效应的实验装置和结果。 2.了解光的量子性直至波粒二象性。 3.了解激光产生的原理和激光与普通光的区别。 4.了解激光器的结构和原理。			

六、课程实施的建议

1. 本课程的教学要不断摸索适合高职教育特点的教学方式。采取灵活的教学方式，启发、引导、因材施教，注意给学生更多的思维活动空间，发挥教与学两方面的积极性，提高教学质量。在规定的学时内，相对应地保证该课程标准的贯彻实施。

2. 教学过程中，要从高职教育学生的特点出发，精讲多练。

3. 教学中要结合教学内容的特点，培养学生的自学能力和创新能力，提高学生的可持续发展能力。

4. 注重各教学环节（理论教学、习题课、课后作业、辅导参考）的有机联系，强化课后作业和辅导环节。重视对学生学习方法的指导。

5. 教学中要特别注意与实际应用、专业联系较多的基础知识、基本方法和基本技能的训练。

6. 教学中要注重现代化教学手段的应用，还应注意教学课件与板书相结合，强化学生对知识的掌握和应用。

七、考核方式

本课程以定量方式呈现评价结果。

考核形式：包括平时考核和期末考试。

总成绩 = 平时成绩 × 40% + 期末考试成绩 × 60% 。

平时成绩的评定主要通过平时考核：出勤、课堂纪律、学习态度、课堂回答问题情况、书面作

业情况、平时测验成绩等项目完成，按百分制记分。

期末考试采用闭卷笔试的方式进行，按百分制记分。

八、教学资源建设

1.推荐教材

吴晓红主编：《光学基础教程》，华中科技大学出版社，2012年第 1 版（职业技术教育“十二五”课程改革规划教材）；

郁道银主编：《工程光学基础教程》，机械工业出版社，2010年第 1 版（普通高等教育“十一五”国家级规划教材）；

2.教学资源建设

教学资源建设内容，包括相关教辅材料、实训指导手册、信息技术应用、工学结合、网络资源、仿真软件等。

- (1) 为突出职业教育的特点，准备编写教材《工科光学教程》；
- (2) 建设有与课程配套的完整的实验教材《工程光学实验指导书》；
- (3) 建设教学设计方案、电子教材、教学课件、案例库、习题库、实训实习项目库、学训指导书等教学基本文件，符合课程设计要求，能满足网络课程教学需要；
- (5) 实训基地建有工程光学实验设备供现场教学和学生练习，达到教、学、做一体。
- (6) 建立和完善网络课程平台，实现网上师生交流互动和教学资源共享，提高教学资源利用率。
- (7) 开发教学资源库及实践教学包。网络教学资源丰富，架构合理，硬件环境能够支撑网络课程的正常运行，并能有效共享。

建议使用半导体照明技术与应用专业国家教学资源库中的《光学技术基础》课程配合教学。

九、任课教师要求

光学相关专业毕业，光学水平较高

当前课程负责人：陈文涛

当前课程参与人：刘登飞、石澎

十、其他说明

1. 本课程标准由光电教研室开发。
2. 执笔：陈文涛
3. 审核：熊宇
4. 时间：2020年12月

《公差配合与测量技术》教学大纲

课程编号： 学 时：64 学 分：3

适用专业：光学零件检测与加工、光电技术与 LED 应用、精密机械技术

一、课程的性质和任务

课程的性质：公差与技术测量是高等工科院校机械类各专业的一门重要技术基础课程。互换性与测量技术是与机械工业紧密联系的一门基础学科。它不仅是将标准化与计量学的有关部分有机地联系在一起，而且涉及机械设计，机械制造，质量控制，生产组织，管理等许多方面。

课程的任务：通过本课程的学习，学生应重点掌握标准化和互换性的基本概念及有关的基本术语和定义，基本掌握几何量公差标准的主要内容、特点和应用原则；初步学会根据机器和零件的功能要求，选用几何量公差与配合；能够查用本课程介绍的公差表格，正确标注图样；熟悉各种典型几何量的检测方法和初步学会使用常用的计量器具，掌握测量误差处理方法，为进一步学习后续课程打下较扎实基础。

二、课时分配

序号	教学内容	学 时
	绪论	4
第一章	孔、轴公差与配合	12
第二章	测量技术基础	8
第四章	形状和位置公差与检测	12
第六章	表面粗糙度轮廓及其检测	4
第七章	圆锥的公差配合与检测	2
第八章	平键以及花键联结的公差与检测	2
第九章	普通螺纹结合的公差与检测	2
第十章	渐开线直齿圆柱齿轮的公差与检测	2
		48

三、教学内容和要求

绪论

主要内容：互换性与公差的概念及其分类，互换性生产发展简史，互换性与机械设计，制造，管理，使用等方面的关系，互换性生产在发展国民经济中的地位和作用。标准化的基本概念及其发展概况，优先数与优先数系，互换性与标准化的关系。

要求学生建立互换性的基本概念；了解互换性生产在国民经济中的巨大作用；了解标准化意义，明确标准化与互换性关系，重点掌握互换性的实质和意义。

第一章 孔、轴公差与配合

主要内容：公差与配合的基本术语及其定义，公差配合国家标准的体系与结构，标准公差，基本偏差，公差带与配合。圆柱结合互换性要求。公差配合选用的基本原则和方法。公差与配合的图样标注方法。

要求学生通过公差与配合标准分析，了解公差制的一般规律，圆柱结合的互换性要求，为应用公差与配合及其它典型结合的公差标准打下基础。重点掌握公差与配合的基本术语及

其定义；掌握公差带的构成规律；了解公差与配合国家标准的结构；能正确地使用公差与配合标准；初步掌握公差与配合选用的基本原则。

滚动轴承的公差与配合

主要内容：滚动轴承互换性的特点，滚动轴承与相配合孔，轴结合的互换性要求；滚动轴承公差配合吸关精度等级，内外公差带特点，配合选用的基本原则和方焜法，与滚动轴承相配合的孔形位公差，表面粗糙度的选用及图样标注。

要求学生了解内外径公差与公差特点；了解滚动轴承配合孔，轴公差带选用原则，形位公差及粗糙度的选用原则，重点掌握滚动轴承公差与配合的特点；掌握滚动轴承配合的选用。

第二章 测量技术基础

主要内容：测量技术在机械制造中的意义，作用和发展概况，长度单位，长度基准，量块的特性与作用，保证量值统一尺寸传递系统，计量器具检定系统。计量器具和测量方法分类及其基本术语。计量器具的基本读数系统和典型的放大系统。计量误差产生的原因，分类及特征，测量数据的处理表达。测量方法的选择原则。

要求学生认识测量技术的意义与作用；了解器具的基本术语及各种测量方法的特征；学习测量结果的表达方法；懂得计量器具选择原则；重点掌握测量误差与数据处理。

第三章 极限量规

主要内容：光滑工件的检验方法；光滑极限量规的种类，用途，量规公差带及尺寸公差带配置关系，量规工件尺寸的计算；量规型式及选用；光滑工件尺寸检验中有关误收，误废，安全裕度的基本概念，验收极限的确定以及通用测量器具选择。

要求学生掌握量规设计原则；掌握光滑工件标准中有关检收极限的确定方法；掌握通用测量器具的选择原则。

第四章 形状和位置公差与检测

主要内容：形状和位置误差对零件使用性能的影响；形状公差的研究对象；几何要素，形位公差项目；形状和位置的定义，形状公差带；形位误差定义，形位误差评定方法；形位误差测量基准的概念建立和体现，基准的选定方法；独立原则，泰勒原则，包容原则，最大实体原则；形位公差选用与标注方法。

要求学生认识形位公差的作用；掌握形位公差的特点和标准的基本内容；了解形位公差选用方法；学会形位公差的标注方法；熟悉公差原则的含义；了解形位公差评定及测量方法。

第五章 位置量规

第六章 表面粗糙度轮廓及其检测

主要内容：表面粗糙度对零件使用性能的影响；表面粗糙度评定基准，评定参数与数值系列；表面粗糙度参数值的选用，表面粗糙度的标注方法；表面粗糙度的测量；表面粗糙度评定和测量的发展趋势。

要求学生认识表面粗糙度的作用；熟悉表面粗糙度的评定参数；了解评定数值选用原则；掌握表面粗糙度的评定方法。

第七章 圆锥公差配合与检测

第八章 平键以及花键联结的公差与检测

第九章 圆柱螺纹公差与检测

主要内容：螺旋的分类，使用及几何参数；螺旋的几何参数对互换性的影作用中径的概念和中径的综合公差；螺旋的公差，配合及应用，图样标注，测量与检验。

要求学生掌握普通螺纹公差及其应用,掌握螺旋几何参数对互换性的影响;了解螺旋的检验与测量。

第十章 圆柱齿轮公差与检测

主要内容: 齿轮传动使用要求及互换性特点; 齿轮加工误差概述; 齿轮公差组与各公差(误差)项目分析; 齿轮副的误差项目分析; 渐开线圆柱齿轮公差—适用范围, 精度等级(公差等级)检验组, 齿轮间隙计算, 齿轮公差及图样标注。齿轮公差标准应用; 齿轮误差测量。

要求学生了解齿轮公差标准特点; 掌握齿轮公差标准中基本误差项目的意义、作用及测量方法; 了解齿轮公差标准的结构, 选用及标注。

补充: 尺寸链

主要内容: 尺寸链的基本概念, 术语和含义; 解尺寸链的方法: 互换性的补偿法。

要求学生初步学会分析相互关联的尺寸及其公差的内在联系; 掌握尺寸链的基本概念及其应用; 学会查明直线尺寸链的基本方法和步骤; 掌握用极值法解尺寸链的基本方法。

四、考核方式及评分办法

1、统一命题及组织考试。

2、总成绩: (期末考试 \times 70%+实验成绩 \times 30%) 60%+平时成绩占 40%。

五、教材与参考书

教材: 《互换性与测量技术》汪明玲 彭碧霞 化学工业出版社

参考书: 《公差配合与测量技术》黄云清主编 机械工业出版社

《互换性与测量技术基础》刘熙尔主编, 国防工业出版社

六、有关说明

前导课程: 机械加工实训、机械制图与 AutoCAD。

后续课程: 机械制造基础。

教学方法建议: 启发式教学; 多媒体 CAI 教学; 实验教学。

实验课内容和要求:

1、光滑工件尺寸的测量

1) 用光较仪或扭簧比较仪测量轴类零件(或塞规)的尺寸;

2) 用内径指示仪或卧式光较仪测量孔类零件(或卡规)的尺寸。

2、表面粗糙度的测量)

1) 用双管显微镜测量表面粗糙度;

2) 演示: 用干涉显微镜, 轮廓仪测量表面粗糙度。

编写人: 杨绍奎

审核人:

2018 年 2 月 16 日

课 程 标 准



中山火炬职业技术学院
Zhongshan Torch Polytechnic

课程名称：光电检测技术

课程性质：专业必修课

总 学 时：64

学 分：4

适用专业：光电技术应用

适用年级：2019 级

中山火炬职业技术学院

一、课程性质与定位

本课程是光电技术应用专业的核心课程，是专业必修课。

本课程定位为我校光电技术应用专业理论与实践性较强的专业必修课。在本专业的职业能力培养中处于核心课的地位。通过课堂理论学习和实际操作训练，使学生掌握一线高级技术人员所必需的传感器与检测技术的应用知识，并能结合 LED 封装技术中的传感器与控制技术的应用，掌握检测的理论依据和检测设备的结构、工作原理、使用与维护方法的知识和技能。在此之前，学生们已经学习了高职数学和电工与电子技术等专业基础课程，这为学习传感器与检测技术起到了铺垫的作用。学好传感器与检测技术可以为以后的专业应用打下坚实基础。

前修课程：“电工与电子技术”、“高职数学”；

后续课程：“LED 及其应用技术”、“激光加工技术”、“生产性顶岗实习”等。

二、课程设计思路

本课程设计的总体思路是：紧扣光电技术应用专业的人才培养方案，以“四个合作”为指导，共同进行课程建设和课程教学。改变以知识传授为主要特征的学科课程模式，根据工作岗位任务需要合理划分模块，做到“理论够用、突出岗位知识、重视技能应用、引入实践活动”，将职业素质素养、行业标准和职业岗位标准融入课程，实施教学做一体化法和过程性评价方法，以此发展学生的职业能力和职业素养。

在课程内容设计上，邀请行业企业专家对光电技术应用专业的专业背景、专业所涵盖的岗位群进行工作任务和职业能力分析，确定专业核心能力以及支撑专业核心能力的课程，并以此为依据确定本课程的工程项目、工作任务和工作内容。在课程教学方法和教学手段设计上，以传感器与检测技术组织教学，并让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，根据高职学生的认识规律和知识基础，实施情境化教学，理实一体化教学，利用校内实训基地，使学生做到“做中教，做中学”，并以此锻炼学生自主探索、合作学习的能力。

在教学效果考核上，采取过程评价与结果评价相结合的方式，重点考核学生的职业能力。

三、课程目标

（一）总体目标

通过教学和训练使学生系统掌握光电检测技术的理论知识，具备传感器维护、传感器设备安装、数据配置、系统维护等方面的工作能力，为从事 LED 封装技术中的传感器与控制技术及设备的安装、调测、维护等工作岗位打下基础，注重学生自主学习能力、团队合作能力、职业道德和诚信教育，提高学生的核心能力与综合素质。

（二）具体目标

1、知识目标

- 1) 熟悉光电检测技术的基础知识和基本概念，掌握传感器与检测系统构成；
- 2) 熟悉各种传感器的结构，掌握测量及误差理论等基础知识，电桥测量电路的基本特性；
- 3) 掌握电阻式传感器的基本工作原理、性能特点，理解它的工作过程，掌握它们的各种应用场合和方法；
- 4) 掌握电容式传感器的基本工作原理、性能特点，理解它的工作过程，掌握它们的各种应用场合和方法；
- 5) 掌握电感式传感器的基本工作原理、性能特点，理解它的工作过程，掌握它们的各种应用场合和方法；
- 6) 掌握热电偶传感器的基本工作原理、性能特点，理解它的工作过程，掌握它们的各种应用场合和方法；
- 7) 掌握压电式传感器的基本工作原理、性能特点，理解它的工作过程，掌握它们的各种应用场合和方法；
- 8) 掌握光电传感器的基本工作原理、性能特点，理解它的工作过程，掌握它们的各种应用场合和方法；
- 9) 掌握霍尔传感器的基本工作原理、性能特点，理解它的工作过程，掌握它们的各种应用场合和方法；
- 10) 掌握新型传感器的基本工作原理、性能特点，理解它的工作过程，掌握它们的各种应用场合和方法；

- 11) 掌握信号处理及抗干扰技术的基本知识，理解典型检测系统的工作原理，清楚各组成部分的功能及其特性。

2、核心能力及素养目标

序号	核心能力描述	课程核心能力及素养目标
核心能力 1	能够根据检测要求选择合理的各种类型的传感器型号，进行性能测试，并组成相应的合理的测量电路，进行各种外界信息的测量，以实现测量目的	1、熟悉测量误差理论； 2、熟悉电阻式传感器的结构原理、类型及型号构成，基本应用及适用场合； 3、熟悉热电阻传感器的结构原理、类型及型号构成，基本应用及适用场合； 4、熟悉差动式电容位移传感器的结构原理、类型及型号构成，基本应用及适用场合； 5、熟悉电容式物位传感器的结构原理、类型及型号构成，基本应用及适用场合； 6、熟悉差动变压器式电感传感器的结构原理、类型及型号构成，基本应用及适用场合； 7、熟悉电感式接近开关的结构原理、类型及型号构成，基本应用及适用场合； 8、熟悉热电偶的结构原理、类型及型号构成，基本应用及适用场合； 9、熟悉压电传感器的结构原理、类型及型号构成，基本应用及适用场合； 10、熟悉光电传感器的结构原理、类型及型号构成，基本应用及适用场合； 11、熟悉霍尔传感器的结构原理、类型及型号构成，基本应用及适用场合； 12、熟悉光纤传感器的结构原理、类型及型号构成，基本应用及适用场合； 13、熟悉红外传感器的结构原理、类型及型号构成，基本应用及适用场合。
核心能力 2	掌握传感器的安装、调试、维护及测量电路搭建技能；	1、熟悉各种传感器的安装、调试和维护； 2、掌握各种传感器测量电路的搭建技能进行测量； 3、掌握选择合适的控制电路； 4、掌握测量精度的调节、测量结果的分析，能够对测量误差进行分析及排除。

核心能力 3	具备有效沟通与团队合作的能力	<ol style="list-style-type: none"> 1、分组确定光电检测控制系统的组成方案； 2、分组完成光电检测系统的理论设计、制作实物和参数调试等； 3、小组合作分析系统设计中出现各种问题，提出解决办法并实施。
核心能力 5	具备持续和跨领域学习的能力	<ol style="list-style-type: none"> 1、举一反三，能够根据信号的特点采取恰当的放大、整形、倍频、隔离等措施，获得标准的电压或电流信号； 2、举一反三，掌握信号放大、线性化技术，干扰隔离技术与滤波技术； 3、举一反三，能够完成关于信号处理与抗干扰技术的调查报告。
核心能力 6	遵守职业道德、具备人文素养、负有社会责任	<ol style="list-style-type: none"> 1、熟悉并遵守传感器设备维护工作人员的职业道德； 2、熟悉并遵守光电检测施工单位的职业道德； 3、熟悉并遵守光电检测系统设计单位的职业道德； 4、熟悉光电检测报告文件的基本要素与编辑要求； 5、养成良好的工作责任心、坚强的意志力和严谨的工作作风。

四、学习情境、授课内容与学时分配

序号	教学情境	授课内容	总学时	讲课	实验实训	备注
1	传感器与检测技术基础	传感器与检测技术基础	2	2		
2	常用传感器	电阻式传感器	7	3	4	
3		电容式传感器	4	2	2	
4		电感式传感器	4	2	2	
5		压电式传感器	4	2	2	
6		霍尔传感器	7	3	4	
7		热敏传感器	3	1	2	
8		光电传感器	8	4	4	
9		新型传感器	数字式传感器	1	1	
11	光纤传感器		4	2	2	
13	集成传感器		1	1		
15	传感器与检测系统	传感器与检测系统的信号处理技术	0.5	0.5		
16		传感器与检测系统的干扰抑制技术	0.5	0.5		
17	典型非电参量的测试方法	应变的测量	4	2	2	
18		力及压力的测量	4	2	2	
19		位移的测量	7	3	4	
21		流量的测量	3	1	2	
总计			64	32	32	

五、教学内容及要求

(一) 传感器与检测技术概念

1. 传感器的组成；
2. 传感器的分类及发展动向；
3. 检测技术的定义及应用。

要求：熟悉传感器的组成、分类及应用现状，熟悉传感器与检测技术的目的和意义。

(二) 传感器的特性

1. 传感器的静态特性；
2. 传感器的动态特性及其响应；

要求：熟悉传感器的静态特性与动态特性的性质。

(三) 电阻式传感器

1. 电位器式传感器的主要特性及其应用；
2. 应变片的工作原理；
3. 应变片式电阻传感器的主要特性及应用。

要求：熟悉电位器式传感器、应变片式传感器的工作原理，掌握它们的性能特点，了解其常用结构形式及应用。

(四) 电感式传感器

1. 自感式传感器的工作原理、等效电路与转换电路，自感式传感器的特点及其应用；
2. 变压器式传感器的工作原理、等效电路及其特性；
3. 差分变压器式传感器的测量电路及其应用；
4. 涡流式传感器的工作原理、转换电路及其应用；
5. 压磁式传感器的工作原理、结构形式及其应用；
6. 感应同步器的工作原理、测量方法及误差分析。

要求：熟悉自感式、差动变压器式、涡流传感器的工作原理，掌握其性能特点，了解其应用。

(五) 电容式传感器

1. 电容式传感器的工作原理及类型；
2. 电容式传感器的灵敏度及非线性；
3. 电容式传感器的特点及等效电路；
4. 电容式传感器的设计要点，转换电路；
5. 电容式传感器的应用。

要求：熟悉各种形式电容传感器的工作原理，掌握其性能特点，了解其应用。

(六) 霍尔传感器

1. 磁电感应式传感器的工作原理、结构特性，动态特性分析；
2. 磁电感应式传感器的测量电路；
3. 霍尔式效应与霍尔元件；
4. 霍尔元件的构造及测量电路；

5. 霍尔元件的补偿电路;
6. 霍尔传感器的应用举例。

要求: 掌握磁电感应式传感器、霍尔元件的工作原理, 转换电路, 掌握其性能特点。

(七) 压电式传感器

1. 压电效应;
2. 压电材料;
3. 压电式传感器的等效电路及测量电路;
4. 压电式传感器的应用。

要求: 压电式传感器的工作原理, 掌握常用压材料及其性能特点, 理解其转换电路。

(八) 光电式传感器

1. 光电效应;
2. 光电器件及其特征;
3. 光电式传感器及其测量电路;
4. 光电式传感器的应用。

要求: 熟悉光电器件的原理、应用, 掌握脉冲光电式传感器 (PCD)、光纤传感器、电荷耦合器件 (CCD)、光栅、激光传感器的原理、特点及应用。

(九) 热电式传感器

1. 热电阻材料及工作原理、测量电路;
2. 热电偶的基本定律、测温电路及温度补偿;
3. 热敏电阻的特性及应用。

要求: 熟悉热电式传感器的测量原理、测量电路。

(十) 核辐射传感器

1. 核辐射的基本特性;
2. 核辐射传感器;
3. 核辐射传感器的举例;
4. 放射性辐射的保护。

要求: 熟悉核辐射传感器测量原理。

(十一) 智能式传感器

1. 智能传感器的概念;
2. 智能传感器的实现方法;
3. 智能传感器输出信号的处理;
4. 数据采集与数据处理技术;
5. 智能传感器的输入与输出处理;
6. 智能传感器的应用。

要求: 熟悉智能传感器的数据处理方法。

(十二) 传感器的标定

1. 传感器的静态特性标定;

2. 压力传感器的标定。
要求：熟悉常用传感器的标定方法。

(十三) 检测技术基础

1. 测量方法；
 2. 测量系统；
 3. 测量数据的处理方法；
- 要求：熟悉检测系统中的数据提取、信息转换方法及信息处理技术。

(十四) 现代检测系统

1. 计算机检测系统的基本组成；
 2. 总线技术；
 3. 虚拟仪器；
- 要求：熟悉现代检测技术的应用。

六、课程实施的建议

(一) 教学方法

贯彻“以学生为中心”的教学理念，实施行动导向教学方法，学生以小组形式，在教师的引导下通过项目的完成，达到专业知识学习和专业技能训练的目的。

将任务驱动、项目导向贯穿在教学之中，根据教学要求和目标，紧扣实际应用。

(二) 教学评价

以过程考核为主，着重考核学生掌握所学的基本知识和技能，并能综合运用所学知识和技能去分析问题解决问题。

(三) 师资条件

由专任教师和企业兼职教师共同完成教学任务，专任教师负责理论教学和部分实践教学，企业兼职教师负责部分实践教学。

专任教师的基本要求如下：

- 1、具有硕士以上学历或中级以上职称；

- 2、熟悉以工作过程为导向的教学组织与管理；
- 3、熟练掌握光电检测技术方面的理论知识和专业技能；
- 4、具有 3 年以上的企业工作经历。

企业兼职教师的基本要求如下：

- 1、具有本科及以上学历或中级以上职称；
- 2、具有较强的专业技术能力；
- 3、具有 3 年以上的光电检测技术领域的工作经历。

（四）教学条件

1、教学场地条件

能容纳 40-45 人同时做实训操作的场地；
具备安装仿真软件的计算机多媒体实训室。

2、实训设施、仪器配备要求：

序号	名称	规格要求	数量
1	HY-811 传感器与检测技术实验台	1) 输入电源： AC220V±5% 50±1Hz； 2) 额定电流：≤5A； 3) 相对温度：-5℃～ 40℃ 相对湿度：<75% (25℃)	4
2	光电特性综合实验台	主机箱、三角导轨、发光二极管、遮光筒、半导体激光光源、各种颜色的滤色镜、光照度探头、照度计模板、光功率计探头、可见光光功率计模板	4
3	光电传感器实验台	光敏电阻探头、硅光电池、Y 型光纤传感器	4

4	CCD 应用开发实验台	1) LCCDAD-II-A 型线阵 CCD; 2) 装有 VC++ 软件及相关实验软件的 PC 计算机	4
5	多路稳压直流电源	$\pm 15V$ 、 $+5V$ 、 $\pm 2V \sim \pm 10V$ 可调、 $2V \sim +24V$ 可调四路直流稳压电源。具有过流保护及短路保护功能	4
6	信号源	可调音频信号源 $0.2kHz \sim 10kHz$; 可调低频信号源 $1Hz \sim 30Hz$	4
7	转动源	$2V \sim +24V$ 输出, 数字式电压显示。转动盘速度 $0 \sim 2400$ 转/分(可调)	4
8	频率/转速表	频率测量范围为 $1 \sim 100kHz$, 转速测量范围为 $1 \sim 100000$ 转/分	4
9	直流电压表	测量范围为 $0 \sim 20V$, 量程为 $200mV$, $2V$, $20V$	4
10	振动源	振动梁频率 $1Hz \sim 30Hz$ (可调)。共振频率 $12Hz$ 左右。	4
11	数据采集卡及处理软件	数据采集卡采用 RS232 接口、12 位 A/D 转换、采样速度 10 万次/秒, 采样速度可以选择	4

3、仿真分析软件：

光电检测仿真软件等。

（五）推荐教材和教学参考书

1、推荐教材

教材：

《自动检测技术》（高职高专光电类专业“十三五”规划教材），林雪梅主编，西北工业大学出版社，2018年2月

《传感器与检测技术》（第3版）（高职高专光电类专业“十二五”规划教材），俞志根主编，科学出版社，2016年

2、参考书籍

《检测与传感技术》，冯柏群、祁和义主编，人民邮电出版社，2014年；

《传感器与检测技术》，谢志萍主编，电子工业出版社，2015年。

3、参考网站

<http://www.8339.org/>

中国传感器网

<http://cn.omega.com/>

美国 OMEGA 传感器

<http://www.coema.org.cn/bbs/>

中国光学光电子行业论坛

编制人：

审核人：

《光纤及应用技术》教学大纲

课程代码:

总学时: 32 理论课学时: 24 实践课学时: 8 学分:

适用专业: 光电子技术

一、课程的性质和任务

1、课程性质

光纤及应用技术是光电子技术专业的专业选修课程。

本课程是介绍光纤的原理、制备及其应用技术的一门课程。主要内容包括光传输的原理、平板波导与光纤的原理、光纤的传输特性、光纤光缆的制备、光纤通信技术、光纤传感技术等。

2、课程任务

学生通过本课程学习,了解光纤及其应用技术的基本常识,并且初步具备分析和设计光纤通信、光纤传感系统的能力。目前,根据我系的客观条件,本课程以讲授的方式开展,以后可发展成为理论实践并重的知识拓展课。

先修课程:“工程光学”、“电工与电子技术基础”。

二、课时分配

序号	教学内容	学 时
第 1 次	1. 绪论及光传输的理论基础	2
第 2 次	2. 平板介质波导	2
第 3 次	3.1 光纤的射线理论分析 3.2 光纤的波动理论分析 简介(了解)	2
第 4 次	3.3-3.4 非均匀光纤与特殊材料光纤	2
第 5 次	4.1-4.2 光纤损耗与色散	2
第 6 次	4.3 光纤偏振与非线性效应	2
第 7 次	5.1 光纤无源器件	2
第 8 次	5.2 光纤有源器件	2
第 9 次	6.1 光纤材料与提纯 6.2 光纤预制棒的制备	2
第 10 次	6.3 拉丝、涂覆和套塑 6.4 光纤成缆技术	2
第 11 次	7.1-7.3 光纤通信系统简介	2
第 12 次	7.4 光纤通信系统中的光放大 7.5 光检测原理和光检 测器	2
第 13 次	7.6 光纤通信系统中的复用技术 7.7 相干光通信系统	2

第 14 次	7.8—7.9 光孤子通信与分布式光纤通信网络	2
第 15 次	8.1—8.2 光纤传感技术概述与光波调制技术	2
第 16 次	8.3 光纤传感器	2
	合计	32

三、教学内容和要求

教学内容：

0、绪论

- (1) 光纤技术的历史
- (2) 光纤通信与光纤传感技术介绍
- (3) 光纤通信技术的未来

1、光传输的理论基础

- (1) 麦克斯韦方程组与波动方程
- (2) 平面光波及其在介质分界面上的反射和折射
 - 1) 均匀平面波
 - 2) 平面波的反射和折射
 - 3) 平面光波的全反射

2、平板介质波导

- (1) 理想平板波导的射线光学理论分析
- (2) 理想平板波导的波动光学理论分析简介
- (3) 模式的正交性和完备性

3、光纤

- (1) 光纤的射线光学理论
 - 1) 阶跃光纤
 - 2) 梯度光纤
- (2) 光纤的波动理论简介（了解）
- (3) 非均匀光纤与特殊材料光纤
 - 1) 光纤光栅
 - 2) 光子晶体光纤
 - 3) 特殊材料光纤

4、光纤的传输特性

- (1) 光纤损耗
- (2) 光纤色散
 - 1) 光纤色散的定义和种类
 - 2) 光在色散光纤中的传输

3) 色散优化光纤

(3) 光纤偏振

(4) 光纤中的非线性效应

5、光纤器件

(1) 光纤无源器件

(2) 光纤有源器件

1) 光纤放大器

2) 光纤激光器

(3) 光纤器件的研究

6、光纤光缆的制备

(1) 光纤材料与提纯

(2) 光纤预制棒的制备

1) CVD 法制备光纤预制棒的发展历史

2) MCVD 法

3) VAD 法

4) 其它预制棒制造技术

(3) 拉丝、涂覆和套塑

(4) 光纤成缆技术

7、光纤通信技术

(1) 光纤通信系统的基本组成

信源、发送机、信道、接收机、信宿

(2) 光纤通信原理与基础

(3) 光纤通信系统的光源和调制特性

(4) 光纤通信系统中的光放大和光放大器

(5) 光检测原理和光检测器

(6) 光纤通信系统中的复用技术

1) 复用技术的基本概念

2) 光时分复用技术

3) 光波分复用技术

4) 副载波复用技术

5) 光频分复用技术

(7) 相干光纤通信系统

(8) 光孤子通信简介

(9) 光纤通信分布式网络

8、光纤传感技术

- (1) 光纤传感技术概述
- (2) 光纤的光波调制技术
 - 1) 光纤传感器的物理效应
 - 2) 光纤的光波调制技术
- (3) 光纤传感器
 - 1) 光纤温度传感器
 - 2) 光纤压力传感器
 - 3) 光纤流量流速传感器
 - 4) 光纤位移传感器
 - 5) 光纤电磁参量传感器
 - 6) 光纤陀螺
 - 7) 光纤白光干涉传感器
 - 8) 复用式和分布式光纤传感器

教学要求:

- 1、了解光纤及光纤的传输特性
- 2、了解光纤器件及光纤光缆的制备
- 3、了解光纤及其应用技术的基本常识
- 4、初步具备分析和设计光纤通信、光纤传感系统的能力

四、考核方式及评分办法

- 1、考核方式：考试、闭卷（笔试）
- 2、评分方法：平时占 40%，期末考试占 60%

五、教材与参考书

教材：《光纤技术及应用》 石顺祥等 华中科技大学出版社 第 1 版 2009 年 9 月

参考书：《光纤原理与技术》 姚建永等 科学出版社 第 1 版 2005 年 5 月

《光纤光学原理及应用》 张伟刚 南开大学出版社 第 1 版 2008 年 4 月

《光纤光缆制备》张森，西安电子科技大学出版社，2011 年版

《光纤通信》杨祥林，国防工业出版社

《光纤传感技术与应用》 王惠文，国防工业出版社

编写人：

审核人：

年 月 日

《机械制图与 CAD》教学大纲

课程编号: C070002 学 时: 64 学 分: 3 适用专业: 光电子技术专业、
光电制造技术专业、精密机械技术专业

一、课程的性质和任务

课程的性质: 本课程是应用 AutoCAD 软件在计算机上绘制和设计机械图样的一门科学。它是光电子技术专业、光电制造技术专业、精密机械技术专业的一门实践性、实用性很强的技术基础课。

课程的任务: 本课程要求学生具备一定的机械制图知识, 课程的主要任务是培养学生具有一定的计算机绘图能力和计算机设计能力, 为后续专业课程的学习和在工作岗位上从事与制图相关的工作打下一定基础。本课程的学习可以让学生参加计算机绘图员考试, 获得 AutoCAD 中级证书, 以适合于企业绘图员岗位的需要。

二、课程教学目标

(一) 知识教学目标

1. 掌握 AutoCAD 工作界面、工具栏、对话框、下拉菜单、命令行的操作。
2. 熟练使用 AutoCAD 软件绘制和编辑二维工程图。
3. 具有设置图层、线型、颜色的能力, 学会设置文字、尺寸标注样式。
4. 具有使用对象特性进行修改的能力。

(二) 能力培养目标

1. 能精确绘制中等复杂程度的零件图和简单的装配图。
2. 能绘制简单的三维立体。

(三) 思想教育目标

1. 形成认真细致的工作态度和严谨的工作作风。
2. 培养分析、解决问题有能力。

三、教学内容和要求

第一单元 基础知识

1、建立文件: 建立新文件(或者模板文件), 设置绘图环境的各种参数, 线型等。要求设置正确, 对操作顺序不做要求。

2、保存: 以给定的文件名保存文件至要求的文件夹中。

第二单元 平面绘图

1、建立文件: 建立新图形文件, 设置绘图参数, 要求设置正确, 对操作顺序不做要求。

2、绘制图形: 按所给定的要求正确地绘制图形。绘图命令、绘图顺序不限。

3、保存: 以给定的文件名保存文件至要求的文件夹中。

第三单元 平面图形的编辑

1、打开文件: 正确地打开给定的文件。

2、图形属性编辑: 正确地进行图形属性的修改与编辑。修改与编辑顺序与命令不限。

3、保存: 以给定的文件名保存文件至要求的文件夹中。

第四单元 图层

1、打开文件: 正确设置要求的图层。

2、图层设置: 正确地进行图层设置。

3、保存: 以给定的要求进行保存。

第五单元 文字与图案填充

1、设置文字与图案: 正确地设置文字样式与图案填充。

2、绘制图形：设置文字样式与图案填充。

3、保存：以给定的要求进行保存。

第六单元 尺寸标注

1、打开文件：正确打开文件。

2、设置尺寸标注样式：正确地设置尺寸标注样式，要求标注样式中各参数设置合理。

3、标注尺寸：按给定图形的要求标注尺寸，要求尺寸标注符合制图要求。

4、修饰尺寸：将尺寸标注线进行修饰至合理。

5、文字参数设置：设置合理的文字参数，包括文件大小、字型等各种参数。

6、保存：以给定的文件名保存文件至要求的文件夹中。

第七单元 综合练习

以机械图为主，考核考生的综合绘图能力。

四、课时分配

序号	教学内容	学 时
1	CAD 基础知识	4
2	平面绘图	4
3	平面图形的编辑	4
4	图层、文字与图案填充	4
5	尺寸标注	4
6	图形块与外部参照	4
7	补画组合体第三视图	4
8	求作剖视图	4
9	零件图绘制	8
10	装配图绘制	6
11	机动复习	2
	合计	64

五、考核方式及评分办法

考试成绩由学生平时上课考勤、作业和课堂考试三部分组成。

成绩采用五级评定制：优：要求学生能完成复杂的零件图的绘制，并能看复杂装配图和由装配图画零件图；

良：要求学生能完成复杂的零件图的绘制，绘制三视图并作剖视图；

中：要求学生能完成复杂的零件图的绘制，；

格：要求学生能完成简单的二维工程图的绘制；

不及格：不能完成二维工程图的绘制。

六、教材与参考书

教材：AutoCAD 2008 机械制图，傅剑辉、符莎主编，化学工业出版社，2009年7月

参考书：中文版 AutoCAD2008 基础教程、薛焱、清华大学出版社、2009年10月

七、有关说明

前导课程：机械制图与 CAD

后续课程：机械制造基础

教学方法建议：

1.本课程应用的命令很多，仅凭教学计划安排的课堂上机时间和实训时间练习，一般学生还达不到熟练操作的程度。教师应建议学生利用课余时间自行上机练习。

2.本着因材施教的教学原则，针对目前高职院校学生学习基础和学习能力参差不齐的现状，对实训周的作业任务应灵活安排，对能力较低的学生可安排绘制较简单零件图，以保证其有时间进行拆画装配图的练习。

编写人：张堃

审核人：

年 月 日

《激光原理及应用》课程标准

课程代码:

总学时: 48 实践课时: 24 学分: 3

一、课程概述

1、课程性质

本课程是精密机械技术专业必修课。主要包括激光的基本原理, 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等方面的内容, 使学生获得激光设备及激光加工领域中必备的基础知识和基本理论。

本课程涉及到的知识面广, 实践性强。因此, 除课堂教学外, 还有实验、课程设计和生产实习等实践环节。通过各个教学环节的训练, 使学生掌握激光设备整体结构认识以及使用维护等基本知识, 初步具有分析和解决激光设备加工过程中一般技术问题的能力, 为后续课程的学习及今后从事工程技术工作打下较坚实的基础。

2、课程定位

坚持以高职教育培养目标为依据, 遵循“以应用为目的, 以必须、够用为度”的原则, 以“掌握概念、强化应用、培养技能”为重点, 力图做到“精选内容、降低理论、加强基础、突出应用”, 符合学生的认识过程和接受能力, 符合由浅入深、由易到难、循序渐进的认识规律。

3、课程思路

本课程的总体思路是科技素养与方法论、专业基础知识与人文品德修养整合发展。把创新素质的培养贯穿于教学中, 采用行之有效的教学方法, 注重发展学生思维、应用能力; 强调以学生发展为中心, 帮助学生学会学习。注意与相关的专业技术“接口”。通过本课程的学习, 使学生对激光及其加工设备有一个全面的了解和认识, 掌握激光产生的基本原理和激光标刻、激光焊接、激光切割等基本知识, 认识激光设备的整体结构以及使用维护, 了解其他先进的激光加工技术。

二、课程目标

1、知识目标

- 1) 掌握激光产生原理及与激光加工相关的光学原理;
- 2) 熟悉激光标刻、激光焊接及激光切割原理及应用;
- 3) 了解其他先进的激光加工技术;

2、能力目标

- 1) 掌握激光产生的原理及过程、激光的特性、激光束变换、常见激光光学零件;
- 2) 能根据激光加工的光学原理指导有关实践操作环节;
- 3) 能分析激光器涉及的相关具体问题;
- 4) 掌握激光刻标机、激光焊接机、激光切割设备的种类及结构、开关机流程;
- 5) 能够熟练的进行激光设备的操作、水循环系统的装配维护及参数设置;
- 6) 了解其他先进的激光加工技术;

三、课程内容和要求

序号	工作任务模块	知识内容及要求	技能内容与要求	参考学时
1	项目1 激光原理及与激光加工相关的光学原理	掌握激光产生的原理及过程、激光的特性、激光束变换、常见激光光学零件；能根据激光加工的光学原理指导有关实践操作环节；能分析激光器涉及的相关具体问题；	1、激光产生的过程及特点 2、激光束特性及其光学变换遵循的原理 3、激光模式及选模技术 4、激光器光学元件	6
2	项目2 激光打孔与切割	掌握激光打孔与激光切割的原理、作用范围；	1、激光打孔和机切割的特点 2、激光打孔和切割的原理 3、激光打孔和切割的典型实例	6
3	项目3 激光焊接	掌握激光焊接的种类、原理；	1、激光焊接原理 2、激光焊接种类、应用类型 3、掌握几种典型激光焊接	6
4	项目4 激光表面热处理	了解激光淬火原理、特点及工艺；能够对激光淬火工艺参数进行选择；了解激光合金化原理、理论分析及重熔合金化与熔合金化基本工艺流程；了解激光熔覆原理及理论基础；	1、激光淬火 2、激光合金化 3、激光熔覆 4、激光快速成型技术	6
5	项目5 激光制膜	掌握激光制膜的原理及过程；熟悉典型的激光制膜的过程；	1、激光制膜原理与过程； 2、影响制膜的因素； 3、激光制膜工艺方法； 4、脉冲激光制膜实例；	6
6	项目6 激光烧结合成陶瓷	掌握激光烧结合成陶瓷的原理；了解激光烧结合成陶瓷的应用；	1、激光烧结合成陶瓷工艺； 2、激光烧结合成陶瓷的应用；	6
7	项目7 激光快速成形	掌握激光快速成形工艺的种类及结构；掌握激光快速成形工艺的激光快速成形系统软件；了解激光快速成形制作零件的典型实例；	1、激光快速成形工艺 2、激光快速成形系统软件与设备 3、激光快速成形制作零件的典型实例	4
8	项目8 激光安全	熟悉激光安全标准；对激光的安全性有足够的认识，能够在保护人身安全的前提下掌握激光加工工艺；	1、激光安全标准 2、安全极限 3、激光安全培训	4
机动（考试等）				4
总计				48

四、实施建议

1、教学组织建议

- ① 教师应依据工作任务中的典型激光设备为载体安排和组织教学活动。
- ② 教师应以学习者为主体设计学习情境，营造民主、和谐的教学氛围，激发学习者参与教学活动，提高学习者学习积极性，增强学习者学习信心与成就感。
- ③ 教师应指导学习者完整地完成任务，并将有关知识、技能与职业道德和情感态度有机融合。
- ④ 教师应采用多种教学方法和教学手段，将理论知识、专业技能、综合素质有机地融入到教学过程中，实施“教、学、做”一体化的教学模式，并要注重培养学生自我学习的能力。

2、教学评价

①改革考核手段和方法，制定基于工作过程课程学习各个环节的考核量化标准，按量化指标对过程和结果实施考核。考核中注重教师评价和学生互评相结合、过程评价和结果评价相结合。

②考核方式：

本课程考核关注学生平时的学习，注重过程控制与考核，对每个任务都设计了相应的学业评价表，主要对学生的专业知识、职业能力、职业素养三个方面进行考核评价，每个任务结束后按照教学目标的完成情况，师生共同填写学业评价表，各个任务加权平均作为学生课程考核成绩，期末考试须单独进行。

③ 在工作学习过程中关注学生动手能力和实践中分析和解决问题的能力，对在学习和应用上有创新的学生、对参与技能竞赛并取得较好成绩的学生应给予加分奖励。

3、教材选用

① 教材应以完成任务的典型活动项目来驱动，采用递进和并列相结合的方式组织内容，使学生在各种活动中学会实际操作。

② 教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现要图文并茂、突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性。

③ 教材中的案例要具有可操作性。

建议教材：《先进激光制造技术》张永康主编，机械工业出版社

主要参考书：《激光原理及应用》陈家璧主编 电子工业出版社

《激光原理与激光技术》俞宽新主编 北京工业大学出版社

《激光原理》周炳琨主编 国防工业出版社

《激光原理学习指导》高以智主编 国防工业出版社

4、教学资源开发与利用

①本课程的教学可聘请企业技术人员和任课教师共同完成，对校内实训基地难以完成的教学内容可将学生分散到相关企业进行培训。

②本课程需具备以下条件：激光标刻机、激光焊接机、激光切割机等设备。

③为了丰富教学手段，提高教学效果，增加教学信息量，使教学内容形象直观，本课程最好采用综合应用文字、图片、动画和视频等资料的多媒体课件。

④为实现一体化教学，建设生产性实训基地，该基地集现场教学、生产性实训、职业资格考证培训等功能于一体。

5、其它说明

本课程标准适用于精密机械技术专业。

编制人： 刘晓飞

审核人：马跃新

《新材料与先进制造技术》课程标准

课程代码：

总学时：32 实践课学时： 0

学分：2

一、课程概述

1、课程性质

本课程是光电技术应用、光电制造与应用技术专业选修课。主要包括先进设计技术、先进制造工艺技术、先进制造自动化技术、先进制造模式、先进管理技术等基本知识，通过先进制造技术及其模式在制造业的应用案例，使学生获得分析、设计与实施先进制造技术所必需的基本知识和能力。

通过各个教学环节的训练，使学生掌握先进制造过程中的加工、设计方法以及管理技术等基本知识，初步具有分析和解决先进制造过程中一般技术问题的能力，为后续课程的学习及今后从事工程技术工作打下较坚实的基础。

2、课程定位

坚持以高职教育培养目标为依据，遵循“以应用为目的，以必须、够用为度”的原则，以“掌握概念、强化应用、培养技能”为重点，力图做到“精选内容、降低理论、加强基础、突出应用”，符合学生的认识过程和接受能力，符合由浅入深、由易到难、循序渐进的认识规律。

3、课程思路

本课程的总体思路是科技素养与方法论、专业基础知识与人文品德修养整合发展。把创新素质的培养贯穿于教学中，采用行之有效的教学方法，注重发展学生思维、应用能力；强调以学生发展为中心，帮助学生学会学习。注意与相关的专业技术“接口”。通过本课程的学习，使学生对先进制造过程有一个全面的了解和认识，了解国内制造业的现状、目标与发展战略，掌握几种先进制造技术，包括精密与超精密加工技术、特种加工技术、快速原型制造技术等；熟悉先进管理技术，包括先进生产管理信息系统、企业供应链管理等，能够将其吸收创新，为我所用。

二、课程目标

1、知识目标

- 1) 了解国内制造业的现状、目标与发展战略；
- 2) 掌握几种先进制造技术，包括精密与超精密加工技术、特种加工技术、快速原型制造技术等；
- 3) 熟悉先进管理技术，包括先进生产管理信息系统、企业供应链管理等，能够将其吸收创新；

2、能力目标

- 1) 具备制订机加工工艺流程和分析解决机械制造问题的基本能力;
- 2) 初步具备对制造系统、制造模式选择和决策的能力;
- 3) 获得分析、设计与实施先进制造技术所必需的基本知识和能力;
- 4) 启发和培养学生的创新意识和创新能力;

三、课程内容和要求

序号	工作任务模块	知识内容及要求	技能内容与要求	参考学时
1	项目 1 先进制造技术概论	认识到先进制造业的重要性,了解先进制造技术的发展历程,技术内涵及其发展趋势等	1、制造、制造技术与制造业 2、先进制造技术产生的背景与需求 3、先进制造技术的内涵及体系结构 4、先进制造技术的发展趋势	4
2	项目 2 先进制造工艺技术之一	了解我国先进制造工艺技术的现状、我国制造业的目标和发展战略,熟悉各国先进制造技术的发展状况	1、概述 2、激光激光技术 3、高能束加工技术 4、超高速加工技术	4
3	项目 3 先进制造工艺技术之二	熟悉我国及世界目前及未来一段时间需要发展的若干先进制造工艺技术的应用场合及其特点	5、超精密加工技术 6、微型机械加工技术 7、快速成形技术	4
4	项目 4 计算机辅助与综合自动化技术	掌握先进设计技术的内涵,熟悉计算机辅助 X 和先进设计方法	1、CAD/CAPP/CAM 一体化技术 2、制造模拟仿真技术 3、工业机器人 4、柔性制造系统	4
5	项目 5 先进制造模式之一	熟练的应用工件定位的基本原理,根据工件加工的技术要求,确定工件定位时应被限制的自由度;合理选择定位基准;根据定位基准面的具体情况,合理选择定位定位原件。	1、虚拟制造 2、计算机集成制造 3、绿色制造 4、敏捷制造	4
6	项目 6 先进制造模式之二	理解和掌握零件机械加工工艺流程制订的原则、步骤和方法,以便通过后文的继续学习,具备编制中等复杂零件机械加工工艺流程的基本能力	5、生物制造 6、精益生产 7、智能制造 4、制造全球化和网络化	4
7	项目 7 现代管理技术	掌握现代管理技术常用方法以及解决关键工艺问题的措施	1、概述 2、制造资源规划 3、企业资源规划 4、产品数据管理	4

8	项目 8 现代制造科学的发展与创新人才的培养	掌握现代制造科学的发展的现状 & 未来制造技术创新的发展趋势, 先进制造技术创新人才的培养培养方法等	1、现代制造科学的发展 2、制造技术创新 3、先进制造技术的创新人才培养 4、终身学习是时代发展的必然要求	2
机动 (复习等)				2
总计				32

四、实施建议

1、教学组织建议

- ① 教师应依据工作任务中的典型加工产品为载体安排和组织教学活动。
- ② 教师应以学习者为主体设计学习情境, 营造民主、和谐的教学氛围, 激发学习者参与教学活动, 提高学习者学习积极性, 增强学习者学习信心与成就感。
- ③ 教师应指导学习者完整地完成任务, 并将有关知识、技能与职业道德和情感态度有机融合。
- ④ 教师应采用多种教学方法和教学手段, 将理论知识、专业技能、综合素质有机地融入到教学过程中, 实施“教、学、做”一体化的教学模式, 并要注重培养学生自我学习的能力。

2、教学评价

- ① 改革考核手段和方法, 制定基于工作过程课程学习各个环节的考核量化标准, 按量化指标对过程和结果实施考核。考核中注重教师评价和学生互评相结合、过程评价和结果评价相结合。

② 考核方式:

本课程考核关注学生平时的学习, 注重过程控制与考核, 对每个任务都设计了相应的学业评价表, 主要对学生的专业知识、职业能力、职业素养三个方面进行考核评价, 每个任务结束后按照教学目标的完成情况, 师生共同填写学业评价表, 各个任务加权平均作为学生课程考核成绩, 期末考试须单独进行。

- ③ 在工作学习过程中关注学生动手能力和实践中分析和解决问题的能力, 对在学习和应用上有创新的学生、对参与技能竞赛并取得较好成绩的学生应给予加分奖励。

3、教材选用

- ① 教材应以完成任务的典型活动项目来驱动, 采用递进和并列相结合的方式组织内容, 使学生在各种活动中学会实际操作。
- ② 教材应以学生为本, 文字表述要简明扼要, 内容展现要图文并茂、突出重点, 重在提高学生学习的主动性和积极性。
- ③ 教材中的案例要具有可操作性。

建议教材:《先进制造技术》赵云龙主编, 西安电子科技大学出版社

主要参考书：《机械制造方法与设备》何七荣主编中国人民大学出版社

《机械制造基础》乔世民主编 高等教育出版社

《中国至 2050 年先进材料科技发展路线图》路甬详主编 科学出版社

《机械制造工艺学》郭艳玲主编 北京大学出版社

4、教学资源的开发与利用

①为了丰富教学手段，提高教学效果，增加教学信息量，使教学内容形象直观，本课程最好采用综合应用文字、图片、动画和视频等资料的多媒体课件。

②为实现一体化教学，建设生产性实训基地，该基地集现场教学、生产性实训、职业资格考证培训等功能于一体。

5、其它说明

本课程标准适用于光电技术应用和光电制造与应用技术专业。

编制人：王正社 审核人：

《激光技术及应用》课程标准

课程代码：

总学时：48 实践课学时： 0

学分：3

一、课程概述

1、课程性质

本课程是光电子技术专业必修课。主要包括激光的基本原理，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等方面的内容，使学生获得激光设备及激光加工领域中必备的基础知识和基本理论。

本课程涉及到的知识面广，实践性强。因此，除课堂教学外，还有实验、课程设计和生产实习等实践环节。通过各个教学环节的训练，使学生掌握激光设备整体结构认识以及使用维护等基本知识，初步具有分析和解决激光设备加工过程中一般技术问题的能力，为后续课程的学习及今后从事工程技术工作打下较坚实的基础。

2、课程定位

坚持以高职教育培养目标为依据，遵循“以应用为目的，以必须、够用为度”的原则，以“掌握概念、强化应用、培养技能”为重点，力图做到“精选内容、降低理论、加强基础、突出应用”，符合学生的认识过程和接受能力，符合由浅入深、由易到难、循序渐进的认识规律。

3、课程思路

本课程的总体思路是科技素养与方法论、专业基础知识与人文品德修养整合发展。把创新素质的培养贯穿于教学中，采用行之有效的教学方法，注重发展学生思维、应用能力；强调以学生发展为中心，帮助学生学会学习。注意与相关的专业技术“接口”。通过本课程的学习，使学生对激光及其加工设备有一个全面的了解和认识，掌握激光产生的基本原理和激光标刻、激光焊接、激光切割等基本知识，认识激光设备的整体结构以及使用维护，了解其他先进的激光加工技术。

二、课程目标

1、知识目标

- 1) 掌握激光产生原理及与激光加工相关的光学原理；
- 2) 熟悉激光标刻、激光焊接及激光切割原理及应用；
- 3) 了解其他先进的激光加工技术；

2、能力目标

- 1) 掌握激光产生的原理及过程、激光的特性、激光束变换、常见激光光学零件；
- 2) 能根据激光加工的光学原理指导有关实践操作环节；

- 3) 能分析激光器涉及的相关具体问题；
- 4) 掌握激光刻标机、激光焊接机、激光切割设备的种类及结构、开关机流程；
- 5) 能够熟练的进行激光设备的操作、水循环系统的装配维护及参数设置；
- 6) 了解其他先进的激光加工技术；

三、课程内容和要求

序号	工作任务模块	知识内容及要求	技能内容与要求	参考学时
1	项目1 激光原理及与激光加工相关的光学原理	掌握激光产生的原理及过程、激光的特性、激光束变换、常见激光光学零件；能根据激光加工的光学原理指导有关实践操作环节；能分析激光器涉及的相关具体问题；	1、激光产生的过程及特点 2、激光束特性及其光学变换遵循的原理 3、激光模式及选模技术 4、激光器光学元件	6
2	项目2 激光打孔与切割	掌握激光打孔与激光切割的原理、作用范围；	1、激光打孔和机加切割的特点 2、激光打孔和切割的原理 3、激光打孔和切割的典型实例	6
3	项目3 激光焊接	掌握激光焊接的种类、原理；	1、激光焊接原理 2、激光焊接种类、应用类型 3、掌握几种典型激光焊接	6
4	项目4 激光表面热处理	了解激光淬火原理、特点及工艺；能够对激光淬火工艺参数进行选择；了解激光合金化原理、理论分析及重熔合金化与熔合金化基本工艺流程；了解激光熔覆原理及理论基础；	1、激光淬火 2、激光合金化 3、激光熔覆 4、激光快速成型技术	6
5	项目5 激光制膜	掌握激光制膜的原理及过程；熟悉典型的激光制膜的过程；	1、激光制膜原理与过程； 2、影响制膜的因素； 3、激光制膜工艺方法； 4、脉冲激光制膜实例；	6
6	项目6 激光烧结合成陶瓷	掌握激光烧结合成陶瓷的原理；了解激光烧结合成陶瓷的应用；	1、激光烧结合成陶瓷工艺； 2、激光烧结合成陶瓷的应用；	6
7	项目7 激光快速成形	掌握激光快速成形工艺的种类及结构；掌握激光快速成形工艺的激光快速成形系统软件；了解激光快速成形制作零件的典型实例；	1、激光快速成形工艺 2、激光快速成形系统软件与设备 3、激光快速成形制作零件的典型实例	4
8	项目8 激光安全	熟悉激光安全标准；对激光的安全性有足够的认识，能够在保护人身安全的前提下掌握激光加工工艺；	1、激光安全标准 2、安全极限 3、激光安全培训	4
机动（考试等）				4
总计				48

四、实施建议

1、教学组织建议

- ① 教师应依据工作任务中的典型激光设备为载体安排和组织教学活动。
- ② 教师应以学习者为主体设计学习情境，营造民主、和谐的教学氛围，激发学习者参与教学活动，提高学习者学习积极性，增强学习者学习信心与成就感。
- ③ 教师应指导学习者完整地完成任务，并将有关知识、技能与职业道德和情感态度有机融合。
- ④ 教师应采用多种教学方法和教学手段，将理论知识、专业技能、综合素质有机地融入到教学过程中，实施“教、学、做”一体化的教学模式，并要注重培养学生自我学习的能力。

2、教学评价

- ① 改革考核手段和方法，制定基于工作过程课程学习各个环节的考核量化标准，按量化指标对过程和结果实施考核。考核中注重教师评价和学生互评相结合、过程评价和结果评价相结合。

- ② 考核方式：

本课程考核关注学生平时的学习，注重过程控制与考核，对每个任务都设计了相应的学业评价表，主要对学生的专业知识、职业能力、职业素养三个方面进行考核评价，每个任务结束后按照教学目标的完成情况，师生共同填写学业评价表，各个任务加权平均作为学生课程考核成绩，期末考试须单独进行。

- ③ 在工作学习过程中关注学生动手能力和实践中分析和解决问题的能力，对在学习和应用上有创新的学生、对参与技能竞赛并取得较好成绩的学生应给予加分奖励。

3、教材选用

- ① 教材应以完成任务的典型活动项目来驱动，采用递进和并列相结合的方式组织内容，使学生在各种活动中学会实际操作。
- ② 教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现要图文并茂、突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性。
- ③ 教材中的案例要具有可操作性。

建议教材：《激光加工工艺与设备》郑启光主编，机械工业出版社

主要参考书：《激光原理及应用》陈家璧主编 电子工业出版社

《激光原理与激光技术》俞宽新主编 北京工业大学出版社

《激光原理》周炳琨主编 国防工业出版社

《激光原理学习指导》高以智主编 国防工业出版社

4、教学资源的开发与利用

- ① 本课程的教学可聘请企业技术人员和任课教师共同完成，对校内实训基地难以完成的教学内容可将学生分散到相关企业进行培训。

- ② 本课程需具备以下条件：激光标刻机、激光焊接机、激光切割机等设备。

③为了丰富教学手段，提高教学效果，增加教学信息量，使教学内容形象直观，本课程最好采用综合应用文字、图片、动画和视频等资料的多媒体课件。

④为实现一体化教学，建设生产性实训基地，该基地集现场教学、生产性实训、职业资格考证培训等功能于一体。

5、其它说明

本课程标准适用于光电子技术专业。

编制人：吴姚莎

审核人：

《数字与逻辑电路》课程标准

课程代码：C030004

课程名称：数字与逻辑电路

课程性质：优质核心课

总学时：116

学分：7

适用专业：应用电子技术

一、课程性质与定位

《数字与逻辑电路》学习领域是应用电子技术专业的一门重要的专业基础课之一。

本课程的任务是训练掌握数字电路的相关理论，使学生掌握对于常用数字集成电路的应用能力，掌握常见仪器、仪表的使用，熟悉简单电子产品的一般设计过程，培养学生独立分析问题和解决问题的能力，训练学生的创新能力。

本课程标准注重培养分析问题、解决问题的能力，强化学生动手实践能力，遵循学生认知规律，紧密结合电子信息专业的发展需要，为将来从事电子产品的设计、检测奠定坚实的基础。将本课程的教学活动分解设计成若干项目或工作情景，以项目为单位组织教学，并以典型设备为载体，通过具体案例，按数字电路项目实施的顺序逐步展开，让学员在掌握技能的同时，引出相关专业理论知识，使学生在技能训练过程中加深对专业知识、技能的理解和应用，培养学生的综合职业能力，满足学生职业生涯发展的需要。

本课程是《电路基础》、《模拟电子技术》、《计算机基础》的后续课程，是《单片机应用技术》、《电子CAD》、《电子产品维修》、《电子产品设计》等课程的预备课程。因此它在课程体系起着多个学习领域的专业支撑基础作用；它在课程体系中处于承前启后、上下衔接重要地位。

二、课程设计思路

本课程的总体思路是：紧扣应用电子技术专业的人才培养方案，以“四个合作”为指导，共同进行课程建设和课程教学。改变以知识传授为主要特征的学科课程模式，以工程项目、工作任务来组织课程内容，并将职业素质素养、职业资格考证标准融入课程，实施教学做一体化法和过程性评价方法，以此发展学生的职业能力职业素养。

通过分析电子设备安装与调试工、电子产品生产一线工、电子产品的设计与研发员三个工种的职业能力，确定课程的培养目标是：

会仪器仪表的使用，会分析电子电路原理，会将原理图改画逻辑图，会电子元器件测试方法；
根据图纸对电子电路进行安装、调试与故障排查；利用手册或资料查阅元器件参数，逻辑电路设计、绘图、选型装接与调试；

能制定任务实施方案，组织协调，与他人团结协作，安全文明操作，遵守操作规程，并养成工

作过程记录与技术反馈等职业习惯。

针对企业典型工作任务的对象、工作任务准备、工作任务执行、工作方法、劳动组织、经济降耗及职业能力与素养要求，选择、设计教学内容。

职业工作任务	职业能力	选取学习内容
工作任务准备	CPLD 学习板的熟练使用及 IC 的选用	利用 QuartusII 平台进行 EDA 设计 正确选用数字逻辑 IC
	典型电子产品电路读图识图能力	逻辑测试笔电路的连线与调试
		抢答器原理分析、原理图输入、下载与调试
		LED 译码器显示电路的原理图输入下载与调试
	成本预算与控制能力	
	电子产品电路计算与查阅手册能力	能借助手册合理选择出电子元器件型号或更换元器件
	电子产品电路设计、研发能力（岗位迁移能力）	用与非门设计一个三人多数表决电路；画出原理图；完成下载与调试；成本预算
成本预算与控制能力	用 74LS138 译码器和某分频器设计数码管动态显示	
电子产品电路画图能力		
数字逻辑 EDA 设计能力	8 选 1 数据选择器设计一个三人表决、其中一人具有否决权的电路；画出原理图；完成下载与调试；成本预算	
电子产品电路故障排查能力	用 CT74LS160 设计一个 24 进制计数器；画出设计图；完成下载与调试；成本预算	
	多功能数字钟设计	
任务制定	上述各电子电路	上述各电子电路安装与调试工作计划与实施方案的制定，以学生为主体学习形式，采用项目教学法
协调组织	组织任务 协调人员与分工	小组展开任务学习过程、组织管理 记录问题与协商解决办法
经济降耗	计算与预算能力	成本预算，降低成本，降本生效
职业素质	爱岗敬业，守时守纪，有较强沟通与组织能力	职业素质培养贯穿到教学的每一个环节与教学情境中

三、课程目标

（一）总体目标

使学生具备本专业的高素质劳动者和高级技术应用性人才所必需的电子设计基本知识和灵活应用常用数字集成电路实现逻辑功能的基本技能。为学生全面掌握电子设计技术和技能，提高综合素质，增强职业变化的适应能力和继续学习能力打下一定基础。通过项目的解决，培养学生团结协作、敬业爱岗和吃苦耐劳的品德和良好职业道德观。

（二）具体目标

1、知识目标

应使学生数字电路的基础知识，通过试验实训的训练和一些简易数字电路项目制作，掌握数字电路逻辑设计，掌握数字电路时序设计、掌握数字系统开发、设计的基本技能。

2、能力目标

会用各种表示方法描述数字电路逻辑功能。

会常用数字集成电路的正确使用方法。

会分析较复杂数字逻辑电路的逻辑功能。

能根据工作要求，完成简单数字逻辑电路的设计。

能熟练掌握利用 QuartusII 平台进行数字逻辑电路 EDA 设计的方法和步骤。

能通过对数字集成电路芯片资料的阅读，了解数字集成电路的逻辑功能和使用方法，能分析和排除数字逻辑电路中出现的故障。

能熟练掌握数字电路中常用仪器仪表的使用。

能画出所设计的数字逻辑电路的电原理图，能列出所设计电路的元器件清单，会写所设计电路的测试说明。

3、素质目标

能制定任务实施方案，组织协调，与他人团结协作，安全文明操作，遵守操作规程，并养成工作过程记录与技术反馈等职业习惯。

四、学习情境与学时分配

本课程的学习内容包括数字电路基础知识和 QuartusII 基本操作、逻辑门和逻辑函数化简、组合逻辑电路分析与设计、组合电路时序分析与自动化设计、触发器与时序逻辑电路分析设计、时序电路的方波与自动化设计、半导体、DAC 与 ADC。根据职业岗位需求设计为 7 个学习情境逻辑测试笔电路分析设计与调试、三人多数表决器设计与调试、LED 译码显示电路设计与调试、三人抢答器电路设计与调试、多数数码管动态显示电路的设计与调试、计数器设计与调试、多功能数字钟设计与调试

学习情境按照从简单到复杂的顺序安排，不以传统的章节知识点或软件学习为授课主线，代以真实项目为载体。每个学习情境都分两个层次实现专项能力与综合能力的培养。在专项能力层中针对各基础知识点联系，在实际综合能力训练中对知识进行综合应用。实现每个学习情境都经历了基

础能力项目、专项能力项目与综合能力项目的三次循环演练。

《数字与逻辑电路》学习领域学习情境一览表

序号	学习情境	学时	主要教学方法	任务属性	学期
1	逻辑测试笔电路分析设计与调试	18	引导文教学法、任务教学法	封闭性	2
2	三人多数表决器设计与调试	14	引导文教学法、任务教学法	封闭性	
3	LED译码显示电路设计与调试	14	引导文教学法、任务教学法	封闭性	
4	三人抢答器电路设计与调试	12	引导文教学法、任务教学法	封闭性	
5	多数数码管动态显示电路的设计与调试	22	引导文教学法、任务教学法	封闭性	3
6	计数器设计与调试	16	引导文教学法、任务教学法	封闭性	
7	综合实训：多功能数字钟设计	20	任务教学法	开放性	
合计		116			

五、学习情境设计详表

学习情境1	逻辑测试笔电路分析设计与调试	学习时间	18
教学方法	引导文教学法、讨论法、任务教学法	任务属性	封闭性
任务描述			
<p>任务1: 基本逻辑门电路认识; 集成与非门认识; 完成由集成与非门组成的与、或、异或门功能测试</p> <p>任务2: 逻辑测试笔电路分析、接线与调试</p> <p>任务3: QuartusII基本操作入门</p>			
学习目标			
<p>通过本任务训练, 初步具有以下能力:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、学会简易逻辑笔电路的分析。 2、学会发光二极管特性并正确识别极性、正确接线。 3、正确排列集成芯片74LS00引脚。 4、能够正确利用逻辑学习机面板、多功能接线板、色环电阻完成简易逻辑笔的接线与调试。 5、熟练掌握QuartusII的基本操作。 6、具有安全操作意识。 			
学习内容			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 进制、进制转换、编码的基本知识 2. 逻辑门功能及其电路特性 3. 逻辑函数运算规则及代数法化简 4. 简易逻辑测试笔的原理及设计 5. 逻辑电路、真值表、表达式之间的转换 6. 集成芯片与发光二极管的使用 7. QuartusII软件基本操作入门 			
学习环境及工作设备			
<p>学习环境:</p> <p>电子电路分析及实践专业教室。内设小组学习工位、PC机、QuartusII软件平台、教学多媒体设备、专业技术书库、专业技术杂志、常用电子元器件库、劳动保护用品等。</p> <p>工作设备:</p> <p>CPLD实验板套件、数字电路实验箱、双踪示波器、直流稳压电源、信号发生器、毫伏表、万用表、作业工具等。</p>			
学习评价方案			
<ol style="list-style-type: none"> 1、学生自评: <ul style="list-style-type: none"> 任务完成后, 学生相互检查判断, 记录实施过程出现的问题。根据任务评分标准进行自评。 目的: 训练学生评价能力与诚实、协同沟通能力。 2、教师评价: <ul style="list-style-type: none"> 根据协作精神、工作方法、分析结果、安全意识、任务实施过程考核、结果等评定出学生该任务成绩。 目的: 对综合能力方面进行考核。 			
教学建议			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 模拟企业生产环境, 建立工学一体化的学习环境, 采用工作小组的学习形式; 2. 按照企业生产的流程和顺序, 逐步使学生建构知识和训练技能。 4. 采取阶段评价和目标评价相结合, 理论与实践一体化, 把学生作品的评价与知识点考核相结合。 			

学习情境2	三人多数表决器设计与调试	学习时间	14
教学方法	引导文教学法、讨论法、任务教学法	任务属性	封闭性
任务描述			
任务1: QuartusII软件平台项目仿真 任务2: QuartusII软件平台项目下载及硬件测试 任务3: 三人表决器原理图设计 任务4: 三人表决器VHDL设计			
学习目标			
通过本任务训练，初步具有以下能力： 1、学会将实际问题逻辑化的方法。 2、学会用门电路设计逻辑电路的方法。 3、学会用卡诺图化简逻辑函数的方法。 4、能用与非门设计简单的逻辑电路，重点完成一个三人多数表决电路的设计。 5、学会QuartusII软件平台进行项目仿真、下载及硬件测试。 6、学会用VHDL设计三人表决器。			
学习内容			
1. 卡诺图化简 2. 与非门实现逻辑函数 3. 用VHDL进行简单逻辑电路设计 4. 三人表决器电路的实现方法 5. QuartusII软件平台进行项目仿真、下载及硬件测试			
学习环境及工作设备			
学习环境： 电子电路分析及实践专业教室。内设小组学习工位、PC机、QuartusII软件平台、教学多媒体设备、专业技术书库、专业技术杂志、常用电子元器件库、劳动保护用品等。 工作设备： CPLD实验板套件、数字电路实验箱、双踪示波器、直流稳压电源、信号发生器、毫伏表、万用表、作业工具等。			
学习评价方案			
1、学生自评： 任务完成后，学生相互检查判断，记录实施过程出现的问题。根据任务评分标准进行自评。 目的：训练学生评价能力与诚实、协同沟通能力。 2、教师评价： 根据协作精神、工作方法、分析结果、安全意识、任务实施过程考核、结果等评定出学生该任务成绩。 目的：对综合能力方面进行考核。			
教学建议			
1. 模拟企业生产环境，建立工学一体化的学习环境，采用工作小组的学习形式； 2. 按照企业生产的流程和顺序，逐步使学生建构知识和训练技能。 4. 采取阶段评价和目标评价相结合，理论与实践一体化，把学生作品的评价与知识点考核相结合。			

学习情境3	LED译码显示电路设计与调试	学习时间	14
教学方法	引导文教学法、讨论法、任务教学法	任务属性	封闭性
任务描述			
任务1: LED译码显示电路设计与调试 (原理图法); 任务2: LED译码显示电路设计与调试 (VHDL法);			
学习目标			
通过本任务训练, 初步具有以下能力: 1. 学会74LS138、74LS42译码器、七段译码器CD4511、7447、7448芯片使用方法和测试方法。 2. 能够借助集成手册查阅74LS138、74LS42、七段译码器CD4511、74LS20引脚图及功能。 3. 会分析七段译码器的工作原理 4. 学会LED译码静态显示电路的设计与调试。 6. 进一步熟练使用VHDL实现广义译码器			
学习内容			
1. 组合逻辑电路的分析与设计方法 2. 数据选择器、编码器和译码器 3. 显示译码器 4. 加法器、比较器 5. VHDL实现广义译码器 6. LED译码静态显示电路			
学习环境及工作设备			
学习环境: 电子电路分析及实践专业教室。内设小组学习工位、PC机、QuartusII软件平台、教学多媒体设备、专业技术书库、专业技术杂志、常用电子元器件库、劳动保护用品等。 工作设备: CPLD实验板套件、数字电路实验箱、双踪示波器、直流稳压电源、信号发生器、毫伏表、万用表、作业工具等。			
学习评价方案			
1、学生自评: 任务完成后, 学生相互检查判断, 记录实施过程出现的问题。根据任务评分标准进行自评。 目的: 训练学生评价能力与诚实、协同沟通能力。 2、教师评价: 根据协作精神、工作方法、分析结果、安全意识、任务实施过程考核、结果等评定出学生该任务成绩。 目的: 对综合能力方面进行考核。			
教学建议			
1. 模拟企业生产环境, 建立工学一体化的学习环境, 采用工作小组的学习形式; 2. 按照企业生产的流程和顺序, 逐步使学生建构知识和训练技能。 4. 采取阶段评价和目标评价相结合, 理论与实践一体化, 把学生作品的评价与知识点考核相结合。			

学习情境4	三人抢答器电路设计与调试	学习时间	12
教学方法	引导文教学法、讨论法、任务教学法	任务属性	封闭性
任务描述			
任务1: 按键去抖动, D、JK触发器功能测试 任务2: 三人抢答器设计与调试			
学习目标			
通过本任务训练, 初步具有以下能力: 1. 学会集成D触发器和JK触发器的逻辑功能及触发方式。 2. 学会去抖动电路的应用 3. 能够借助集成手册查阅SN74LS74AN双D触发器、SN74LS112AN双JK触发器引脚图及功能。 4. 能够对三人抢答器原理进行分析。 5. 能够正确在完成由JK触发器组成的三人抢答器逻辑电路接线与调试。 6. 学会时序逻辑电路的仿真方法。			
学习内容			
1. RS触发器及去抖动电路 2. D触发器功能及使用 3. JK触发器功能及使用 4. 三人抢答器原理图分析设计 5. 时序电路的仿真			
学习环境及工作设备			
学习环境: 电子电路分析及实践专业教室。内设小组学习工位、PC机、QuartusII软件平台、教学多媒体设备、专业技术书库、专业技术杂志、常用电子元器件库、劳动保护用品等。 工作设备: CPLD实验板套件、数字电路实验箱、双踪示波器、直流稳压电源、信号发生器、毫伏表、万用表、作业工具等。			
学习评价方案			
1、学生自评: 任务完成后, 学生相互检查判断, 记录实施过程出现的问题。根据任务评分标准进行自评。 目的: 训练学生评价能力与诚实、协同沟通能力。 2、教师评价: 根据协作精神、工作方法、分析结果、安全意识、任务实施过程考核、结果等评定出学生该任务成绩。 目的: 对综合能力方面进行考核。			
教学建议			
1. 模拟企业生产环境, 建立工学一体化的学习环境, 采用工作小组的学习形式; 2. 按照企业生产的流程和顺序, 逐步使学生建构知识和训练技能。 4. 采取阶段评价和目标评价相结合, 理论与实践一体化, 把学生作品的评价与知识点考核相结合。			

学习情境5	多数码管动态显示电路的设计与调试	学习时间	22
教学方法	引导文教学法、讨论法、任务教学法	任务属性	封闭性
任务描述			
任务1: 利用分频器原理从CPLD实验板上的50MHz频率分出1HZ和200HZ的时钟信号 任务2: 多数码管动态显示（原理图法） 任务3: 多数码管动态显示（VHDL法）			
学习目标			
通过本任务训练，初步具有以下能力： 1、学会时序逻辑电路的分析设计方法。 2、学会寄存器的使用。 3、掌握计数器的各种设计方法。 4、理解分频的概念并能通过分频设计得到某个指定频率。 5、理解有限状态机并应用。 6. 学习多数码管动态显示的设计。			
学习内容			
1. 时序逻辑电路的分析与设计； 2. 寄存器、计数器 3. 计数器手工设计、集成计数器、计数器模型 4. 分频器 5. 有限状态机 6. 多数码管动态显示			
学习环境及工作设备			
学习环境： 电子电路分析及实践专业教室。内设小组学习工位、PC机、QuartusII软件平台、教学多媒体设备、专业技术书库、专业技术杂志、常用电子元器件库、劳动保护用品等。 工作设备： CPLD实验板套件、数字电路实验箱、双踪示波器、直流稳压电源、信号发生器、毫伏表、万用表、作业工具等。			
学习评价方案			
1、学生自评： 任务完成后，学生相互检查判断，记录实施过程出现的问题。根据任务评分标准进行自评。 目的：训练学生评价能力与诚实、协同沟通能力。 2、教师评价： 根据协作精神、工作方法、分析结果、安全意识、任务实施过程考核、结果等评定出学生该任务成绩。 目的：对综合能力方面进行考核。			
教学建议			
1. 模拟企业生产环境，建立工学一体化的学习环境，采用工作小组的学习形式； 2. 按照企业生产的流程和顺序，逐步使学生建构知识和训练技能。 4. 采取阶段评价和目标评价相结合，理论与实践一体化，把学生作品的评价与知识点考核相结合。			

学习情境6	计数器设计与调试	学习时间	16
教学方法	引导文教学法、讨论法、任务教学法	任务属性	封闭性
任务描述			
任务1: 用集成计数器设计24进制计数器 任务2: 用计数器模型的方法设计60进制计数器			
学习目标			
通过本任务训练, 初步具有以下能力: 1、学会用宏模块和计数器一般模型设计N进制计数器。 2、了解异步控制型计数器、自动预置型计数器。 3、掌握基于LPM宏模块的计数器设计。 4、理解步进电机控制电路、模型电饭煲状态机控制电路的设计。 5、学会CT74LS160、CT74LS161芯片的使用。 6. 能使用实验室的软件平台搭建出任意进制计数器。			
学习内容			
1. 计数器一般模型、宏模块的应用 2. 消除毛刺的方法 3. 异步控制型计数器、自动预置型计数器 4. 步进电机控制电路、模型电饭煲状态机控制电路			
学习环境及工作设备			
学习环境: 电子电路分析及实践专业教室。内设小组学习工位、PC机、QuartusII软件平台、教学多媒体设备、专业技术书库、专业技术杂志、常用电子元器件库、劳动保护用品等。 工作设备: CPLD实验板套件、数字电路实验箱、双踪示波器、直流稳压电源、信号发生器、毫伏表、万用表、作业工具等。			
学习评价方案			
1、学生自评: 任务完成后, 学生相互检查判断, 记录实施过程出现的问题。根据任务评分标准进行自评。 目的: 训练学生评价能力与诚实、协同沟通能力。 2、教师评价: 根据协作精神、工作方法、分析结果、安全意识、任务实施过程考核、结果等评定出学生该任务成绩。 目的: 对综合能力方面进行考核。			
教学建议			
1. 模拟企业生产环境, 建立工学一体化的学习环境, 采用工作小组的学习形式; 2. 按照企业生产的流程和顺序, 逐步使学生建构知识和训练技能。 4. 采取阶段评价和目标评价相结合, 理论与实践一体化, 把学生作品的评价与知识点考核相结合。			

学习情境7	综合实训：多功能数字钟设计	学习时间	20
教学方法	讨论法、项目教学法	任务属性	开放性
任务描述			
<p>设计一个多功能数字钟，主要任务要求如下：</p> <p>1、能进行正常的时、分、秒计时功能，分别由6个数码管显示24小时、60分钟、60秒钟的计数器显示。</p> <p>2、能利用实验系统上的按键实现计时状态下的“校时”与“校分”功能：</p> <p>3、能利用蜂鸣器做整点报时：</p> <p>4、完成电路设计后，用实验系统下载验证。</p> <p>附加功能：</p> <p>能进行闹钟的时、分、秒的设置，分别由6个数码管显示24小时、60分钟、60秒钟的闹钟显示。</p> <p>能用实验系统上的按键实现闹钟下的“校时”与“校分”功能：</p> <p>3、能利用蜂鸣器做闹钟报时：</p>			
学习目标			
<p>通过本任务训练，初步具有以下能力：</p> <p>(1) 掌握数字电路系统设计的方法。</p> <p>(2) 掌握分频器、计数器等的应用</p> <p>(3) 掌握VHDL源程序设计、编译、错误修改</p> <p>(4) 掌握多位共阳数码管动态扫描显示驱动及编码</p> <p>(5) 掌握器件适配的方法，设计的下载，功能测试。</p>			
学习内容			
<p>1. 项目设计的基本方法、步骤</p> <p>2. 本项目所涉及知识包括分频、数码管动态显示、计数、比较器、数据选择器、</p>			
学习环境及工作设备			
<p>学习环境：</p> <p>电子电路分析及实践专业教室。内设小组学习工位、PC机、QuartusII软件平台、教学多媒体设备、专业技术书库、专业技术杂志、常用电子元器件库、劳动保护用品等。</p> <p>工作设备：CPLD实验板套件、数字电路实验箱、双踪示波器、直流稳压电源、信号发生器、毫伏表、万用表、作业工具等。</p>			
学习评价方案			
<p>1、学生自评：</p> <p>任务完成后，学生相互检查判断，记录实施过程出现的问题。根据任务评分标准进行自评。</p> <p>目的：训练学生评价能力与诚实、协同沟通能力。</p> <p>2、教师评价：</p> <p>根据协作精神、工作方法、分析结果、安全意识、任务实施过程考核、结果等评定出学生该任务成绩。</p> <p>目的：对综合能力方面进行考核。</p>			
教学建议			
<p>1. 模拟企业生产环境，建立工学一体化的学习环境，采用工作小组的学习形式；</p> <p>2. 按照企业生产的流程和顺序，逐步使学生建构知识和训练技能。</p> <p>4. 采取阶段评价和目标评价相结合，理论与实践一体化，把学生作品的评价与知识点考核相结合。</p>			

六、课程实施的建议

(一) 教学方法

贯彻“以学生为中心”的教学理念，实行动向教学方法，学生以小组形式，在教师的引导下通过项目的完成，达到专业知识学习和专业技能训练的目的。创建有利于学生知识构建的教学情境，在教学情境下布置项目或任务，并让学生小组独立思考，共同探索，协作完成。使老师从知识传授者的角色转为学生学习过程的组织者，咨询者和指导者，使教学过程向学生自觉学习过程转化。每项工作完成后，各小组就提交一份成果报告。

(二) 教学评价

(1) 专业能力考核：依据 7 个教学情境的实践考核评分标准进行专业能力综合考核，包括：工作过程、工具使用、操作技能、展示交流、出勤纪律、方法、团队意识等，考核分值占 60%。

方法能力评价：依据方法能力目标对学生进行评价。

社会能力评价：依据社会能力目标对学生进行评价。

(2) 知识目标考核：以专业知识掌握、技能训练目标为依据，采取口试、答辩、提问相结合、笔试的方式，将应知应会与技能相结合进行考核，考核分值占 40%。

(三) 师资条件

《数字与逻辑电路》课题组共有 8 人，成员知识结构专业性强、年龄结构合理、师资配置强。其中：副教授(高工/博士)1 人,讲师(工程师)6 人,初级职称 1 人,中级以上职称占 87.5%；“双师型”教师 6 人,占 75%；22-30 岁：1 人；31-40 岁：6 人。40 岁以上 1 人。师资队伍年龄结构、职称结构及学历结构合理,结构优化，是一支年富力强，教学和实践经验丰富，爱岗敬业的战斗集体。

课题组教师其他情况见下表。

姓名	性别	年龄	专业技术职务	职业资格证书	专业领域	在课程教学中承担任务
左红英	女	35	讲师	高级技师	应用电子技术	课程建设方案设计，主讲与实践教学
任娟平	女	46	高级工程师	考评员	电气自动化	课程建设，实践教学
杨立宏	男	33	讲师	高级技师	电子信息技术	课程建设，主讲与实践教学
何薇薇	女	30	讲师	技师	电力电子技术	课程建设，课件制作

梁奇峰	男	36	工程师	高级技师	电力电子技术	课程建设，实践教学
袁夫全	男	39	讲师	高级技师	电子信息技术	课程建设，主讲与实践教学
张远海	男	36	工程师	考评员	电子信息技术	课程建设，实践教学
何臻光	男	24			电气自动化技术	课程建设，实践教学

(四) 教学条件

经过多年的建设，专业基本建成了功能较完善、设备较先进、具有一定规模的集教学、培训、科研与技术服务为一体的校内实践教学基地。各实训基地在场地布置上尽量按照企业实际环境设置，实训训练项目模拟生产性的实境教学，实习期间学生的管理引入企业管理模式，以使学生在校期间就能以“企业职工”的角色学习和工作。目前它们已成为专业实施理实一体化教学的主要场所，在岗位能力、职业素养等方面的培养发挥着重要的作用。

名称	主要设备及工位数	功能
电路基础、数字电子技术实训室	数字电路实验箱 40套、40个工位	满足小型电子产品的安装调试等生产性实习及社会培训
单片机与接口技术、CAD考证实训室	配备了 Quartus 软件平台的电脑工位 40套、CPLD 学习板 40套	满足学生学习 EDA 技术、组态控制技术、电子技术仿真软件的使用等，同时也为企业员工培训社会服务提供必要的条件
电子工艺实训室	焊接工位 40 个	满足教学、对企业员工、社会人员进行培训；开展维修电工职业技能培训和鉴定工作。
可编程控制器及仿真技术实训室	Quartus 软件平台的电脑工位 40 个	满足学生学习 EDA 技术、组态控制技术、电子技术仿真软件的使用等，同时也为企业员工培训社会服务提供必要的条件。

开放式创新技术实训室	提供基本稳压电源、焊接、测试工具	学生电子产品制作工作室
------------	------------------	-------------

(五) 推荐教材和教学参考书

1、推荐教材

潘明主编：《数字电子技术基础》，科学出版社。2008年10月第一版（普通高等教育“十一五”规划教材）；

杨刚主编：《现代电子技术(VHDL与数字系统设计)》，电子工业出版社。2004年第1版（高等学校电工电子实践系列教材）；

2、参考杂志

《现代电子技术》、《电子技术应用》

3、参考网站

网络教学平台：

<http://jpkc.zstp.cn/skills/portal/portalView.do;jsessionid=651293F743F5FFA69EDCA2336144021E>

Altera 官网：<http://www.altera.com/products/software/sfw-index.jsp>

杭州康芯电子有限公司：<http://www.kx-soc.com/>

(六) 其他说明

1. 本课程标准由光电信息学院与联艾电子有限公司联合开发。
2. 执笔：左红英等
3. 审核：熊宇
4. 时间：2020年1月

光学检测技术

学时/学分：64 适用于光电专业

先修课程：电路分析、模拟电子技术、数字电路技术

一、课程在人才培养中的地位和作用

“传感器技术基础”是测控技术与仪器专业必修的一门主要专业基础课。传感器是将各种非电量（包括物理量、化学量、生物量等）按一定规律转换成便于处理和传输的另一种物理量的装置。传感器技术是涉及传感（检测）原理的传感器件。传感器开发和应用的综合技术，随着现代测量、控制和自动化技术的发展，传感器技术越来越受到重视。学生通过本课程的学习，可以获得比较全面而系统的传感器知识。

二、课程教学目标

通过传感器原理课程的教学，使学生传感器的基本概念、基本理论、基本结构和传感器测量方法有比较系统的认识 and 正确的理解，并逐步培养学生熟练的电路分析能力、综合设计能力、整体思维能力、相互协作能力和自学能力；为学生学习后继专业课程，进一步学习新理论、新知识以及新技术打下扎实的基础。

（一）知识目标

传感器原理课程的教学，应使学生掌握传感器基本概念、分类方法，掌握常用的无源传感器、有源传感器、半导体传感器、数字式传感器的工作原理、结构特点、输出特性、使用方法等，通过实验课，掌握传感器的使用技能。

（二）能力目标

通过传感器原理课程教学，应注意培养学生以下能力：使学生掌握经典传感器和少数现代传感器的基本理论、主要特性、工作原理和实际应用的基本知识，学会经典传感器应用的基本技能。为学习后续课程和专业技术工作打下基础。

（三）素质目标

通过传感器原理课程教学，应注重培养学生以下素质：

（1）求实精神——通过传感器原理课程教学，培养学生追求真理的勇气、严谨求实的科学态度和刻苦钻研的作风。

（2）创新意识——通过学习，引导学生树立科学的世界观，激发学生的求知热情、探索精神、创新欲望，以及敢于向旧观念挑战的精神。

三、课程教学内容

（一）课程的知识体系

知识领域 1：传感器概念、特性、标定、可靠性技术（CG）

知识单元 CG1：传感器概念、特性（4 学时）

知识单元 CG2：传感器的标定（4 学时）

知识单元 CG3：传感器可靠性技术（4 学时）

知识领域 2: 各种传感器 (AG)

知识单元 AG1: 常见传感器 (40 学时)

知识单元 AG2: 智能传感器 (4 学时)

(二) 课程涵盖的知识单元

序号	知识领域	核心知识单元 (参考学时)	选修知识单元 (参考学时)
1	传感器概念、特性、标定、可靠性技术	CG1 (4), CG2 (4), CG3 (4)	
2	各种传感器	AG1 (40), AG2 (4)	

(三) 知识单元的描述

知识单元 CL1: 传感器概念、特性 (核心)

参考学时: 4 学时

知识点:

传感器的组成与分类

传感器的作用与地位

传感器技术的发展动向

传感器的静态特性

传感器的动态特性

学习目标:

1. 了解传感器在测控系统中作为对象信息的入口的重要作用与地位;
2. 了解传感器的组成与分类;
3. 了解传感器技术的发展动向;
4. 掌握传感器的静态特性参数与重要性;
5. 掌握传感器的动态特性参数与重要性。

知识单元 CL2: 传感器的标定

参考学时: 4 学时

知识点:

传感器的静态特性标定

传感器的动态特性标定

测振传感器的标定

压力传感器的标定

学习目标:

1. 了解传感器的静态特性标定方法、作用;
2. 了解传感器的动态特性标定方法、作用;
3. 了解测振传感器的标定方法、作用;
4. 了解压力传感器的标定方法、作用。

知识单元 CL3: 传感器可靠性技术

参考学时: 4 学时

知识点:

- 可靠性技术概念
- 可靠性设计
- 可靠性管理
- 可靠性试验

学习目标:

1. 了解可靠性技术的特点及基本特征量;
2. 了解可靠性设计的重要性、设计程序和原则;
3. 了解可靠性管理的意义及特点、可靠性管理的实施;
4. 了解可靠性试验的方法。

知识单元 AG1: 常见传感器 (核心)

参考学时: 40 学时

知识点:

- 电阻式传感器 (电位器式传感器、应变片式电阻传感器)
- 电感式传感器 (自感式传感器、变压器式传感器、涡流式传感器、压磁式传感器、感应同步器)
- 电容式传感器 (电容式传感器的工作原理及类型、电容式传感器的灵敏度及非线性、电容式传感器的特点及等效电路、电容式传感器的设计要点、电容式传感器的转换电路)
- 磁电式传感器 (磁电感应式传感器、霍尔式传感器)
- 压电式传感器 (压电效应、压电材料、等效电路、测量电路)
- 光电式传感器 (光电效应、光电器件、测量电路及应用、光纤传感器、光栅传感器、激光传感器)
- 热电式传感器 (热电阻、热电偶、热敏电阻)
- 核辐射传感器

学习目标:

1. 了解各种常见传感器的基本结构, 基本测量原理及每一种可测量的参数;
2. 掌握各种常见传感器的基本特性、信号转换电路、设计原理及它们在电量和非电量检测系统中的应用;
3. 学会利用传感器测量多种参量;
4. 能基本了解不同传感器测量参量的优点、缺点及注意事项。

知识单元 AG2: 智能传感器

参考学时: 4 学时

知识点:

概述（概念、功能、特点）

智能传感器的实现途径

智能传感器的数据处理技术

智能传感器的硬件设计

学习目标：

1. 一般了解智能传感器的功能、特点和基本结构及要解决的问题；
2. 一般了解智能传感器的硬件设计。

四、教学方法与手段

1. 教学方法和教学手段

教学方法——采用启发式、讨论式等多种行之有效的教学方法，加强师生之间、学生之间的交流，引导学生独立思考，强化科学思维的训练。

教学手段——本课程内容以教师讲授为主，讲授时力求由浅入深、简明扼要、但对原理务求讲深讲透，辅以习题辅导，自己搜索相关的学习资料，动手做实验，通过传感器实验，达到理论联系实际，同时提高学生动手能力。

2. 课程主要教学方式的学时分配

学 时 教 学 内 容	学 时	讲 授	讨 论 课	习 题 课	实 验
传感器概念、特性	4	3		1	
常见传感器	36	34		2	
智能传感器	4	4		0	
传感器的标定	4	4		0	
传感器的可靠性技术	4	2	1	1	
传感器实验	12	0		0	12
合计（64）	64	47	1	4	12

五、作业要求

1. 课外作业：

一般每 2-4 学时一次作业，可使用教材上的习题，也可自行编制习题集。

2. 课外阅读与自学：

学生可通过本课程的教学多媒体课件，并结合课程设计“课外思考案例”，注重培养学生能独立思考、分析、解决问题的能力 and 科学思维的方法。

自主学习：网络平台可以提供在线作业，答疑系统、考试系统、交流平台，教师可以答疑学生问题，学生可以利用网络课堂、图书馆的图书资料、及院（系）资料室中的专业书籍进行自学、复习、个性化学习。

六、教材和主要参考书

(一) 教材

【1】陈杰 主编 .2002. 传感器与检测技术. 高等教育出版社

(二) 主要参考书

【1】王化祥 主编 .1999. 传感器原理及应用. 天津大学出版社.

【2】单成祥主编. 1999. 传感器的理论与设计基础及其应用. 国防工业出版社

七、课程考核

1、考试命题

主要采用笔试的方式，题型设有选择、填空、计算、证明、问答，设计等，针对传感器基本概念的理解和掌握，以及传感器应用能力，考试内容不超出大纲。

2、考核方式

考核方式为考试：每学期平时成绩（包括作业成绩、缺课和听课、传感器实验等情况）占总评成绩的 20-30%，期末考试成绩占 80-70%。