

微电子技术专业教学标准

1. 【专业名称】

微电子技术(包括微电子制造技术、光电子应用技术两个专业方向)

2. 【教育类型及学历层次】

教育类型: 高等职业教育

学历层次: 专科

3. 【入学要求】

高中毕业或同等学力者

4. 【学制】

三年

5. 【培养目标】

本专业面向微电子、光电子及电声器件生产及应用行业，适应生产、服务和管理第一线需要，培养具有基本专业技术理论知识和应用能力，具有团队合作精神，可从事产品研发、生产管理、质量管理、市场营销及辅助研发等工作，德、智、体、美全面发展，具有职业生涯发展基础的高素质应用性高技能专门人才。

6. 【职业领域】

序号	就业单位	就业部门	就业岗位
1	微电子器件生产、经营企业	微电子器件生产、质量检测及销售	生产工艺管理、微电子产品辅助测试与验证、芯片封装与质量检测、芯片销售与售后服务技术
2	光电子器件生产、经营企业	光电子器件设计、生产、质量检测及销售	器件生产、生产工艺管理、质量检测、销售与与售后服务
3	电声器件生产、经营企业	电声器件生产、质量检测及销售	生产工艺管理、质量检测、销售与与售后服务

	业		
4	电子产品生产、开发企业	电子产品开发、测试	电子产品研发、PCB设计、嵌入式系统辅助开发、电子产品测试、技术文员、物料采购

7. 【职业能力要求】

(1) 岗位职业能力、素质要求

1) 微电子制造技术方向

工作岗位	岗位任务描述	职业能力与素质要求
1. 电子器件生产工艺管理 (核心岗位) 置 3 下面	1.1 组织产品的生产、外发加工、组装和品质管理;	1.1.1 熟练识读电路图; 1.1.2 掌握 SMT的基本理论; 1.1.3 计算工时定额和加工成本
	1.2 编制生产工艺文件;	1.2.1 能编制规范的工艺文件; 1.2.2 安排合理的加工顺序
	1.3 电子产品生产过程的工艺设计和工艺文件制定,生产过程工艺问题的解决;	1.3.1 掌握各种元器件的加工方法; 1.3.2 选择加工方法及采用设备等
	1.4 对客户的退库品、返修品进行检测、记录并办理入库、进行维修;	1.4.1 熟悉各类元器件的性能; 1.4.2 具有敬业爱岗、团结协作精神
2. 微电子产品辅助测试与验证 (核心岗位)	2.1 协助测试工程师制定测试计划,半导体器件、光电器件及电声器件测试, SOC测试;	2.1.1 熟练识读电路图,有一定的英文基础; 2.1.2 能够协助测试工程师制定测试计划; 2.1.3 了解集成电路、光电子及电声行业的常用工业标准; 2.1.4 具有良好的语言表达能力,能与人进行顺畅的交流和沟通
	2.2 根据测试计划的要求,辅助测试工程师在测试平台上编写测试程序代码并进行现场调试	2.2.1 熟练运用一种高级语言,编写测试程序代码,并进行现场调试; 2.2.2 能够读懂中等难度测试程序,并根据需求进行修改与运用
	2.3 能够针对产品特点,辅助提出相应的可靠性测试方案,并进行测试任务的实施;	2.3.1 根据芯片产品特点,协助测试工程师提出可靠性测试方案; 2.3.2 具有团结协作、耐心细致的职业素质

	2.4 熟练使用示波器、万用表等工具进行测试；	2.4.1 具有常用电子仪器仪表的使用能力； 2.4.2 了解集成电路、光电元件及电声元件设计的基本方法与流程和元器件制造工艺
3. 芯片封装与质量检测 (相关岗位)	3.1 根据任务要求确定封装芯片的工艺控制程序	3.1.1 熟悉各种半导体元器件的性能，了解集成电路的制造工艺； 3.1.2 熟练识读电路的原理图，有一定的英文基础； 3.1.3 具有敬业爱岗、团结协作精神
	3.2 封装设备的基本操作及维护	3.2.1 对芯片封装设备有一定了解，并具有现场实际操作运用经验
	3.3 对芯片产品的总测结果进行分析	3.3.1 具备电子产品生产或芯片组装流水线实习或工作经历，对集成电路芯片封装有一定了解； 3.3.2 掌握芯片封装质量检测标准
	3.4 常见的封装失效分析	3.4.1 掌握集成电路基本电路结构与工作机理； 3.4.2 熟悉芯片失效常规分析方法
4. 电子器件测试 (相关岗位)	4.1 独立进行部分模块的测试计划的制定，测试需求的整理，测试方案的设计以及测试工作的执行；	4.1.1 掌握电子技术基础知识并具备基本工程计算能力； 4.1.2 熟练掌握各种电子仪器的使用； 4.1.3 具有工程图纸识读能力； 4.1.4 具有电子产品硬件调试能力
	4.2 对负责测试的产品进行系统、全面的测试，并对软件问题进行跟踪分析和报告，推动测试中发现的问题得到及时合理的解决；	4.2.1 具有电子产品软件调试跟踪能力； 4.2.2 熟悉电子产品相关技术标准，具有整机测试能力
	4.3 对用户反映的产品相关问题进行验证，并协助支持工程师给予用户合理的答复或解决方案	4.3.1 能够读懂各种英文文档，包括产品说明书、元器件说明书等； 4.3.2 编制设计资料的文件； 4.3.3 具有团结协作、耐心细致的职业素质
5. 产品销售与技术服务 (相关岗位)	5.1 接受任务，调查市场需求；	5.1.1 能与客户、设计人员和生产人员进行交流和沟通； 5.1.2 具有敬业爱岗、团结协作精神
	5.2 掌握产品功能及性能，编制标书及相关技术文件；	5.2.1 具有职业英语能力； 5.2.2 掌握芯片制造基本知识； 5.2.3 具有资料收集与整理的能力、文字处理能力，熟练运用办公软件

	5.3 与客户洽谈，产品销售，产品使用，技术培训，售后服务	5.3.1 具备一定的商务谈判知识； 5.3.2 掌握芯片使用基本方法； 5.3.3 具有电子技术基础知识，看懂芯片电路功能图
6. 技术文员 (相关岗位)	6.1 协助工程/技术/销售人员处理日常事务；	6.1.1 掌握电子技术及微电子基础知识； 6.1.2 具有良好的职业英语读写能力； 6.1.3 掌握工程图纸识读能力
	6.2 统计相关资料，整理并管理文件档案；	6.2.1 具有计算机基础应用能力； 6.2.2 资料收集与整理的能力、文字处理能力
	6.3 会议记录，部门间的协调沟通	6.3.1 具有良好的语言表达能力和快速应变能力； 6.3.2 具有敬业爱岗、团结协作精神

2) 光电子应用技术方向

工作岗位	岗位任务描述	职业能力与素质要求
1. 电子产品研发 (核心岗位)	1.1 独立承担或作为团队成员承担家电、消费类等电子产品的开发任务	1.1.1 具有电子产品整体方案设计能力； 1.1.2 具备团结协作、耐心细致的职业素质
	1.2 进行产品功能实现分析，并根据指标要求确定技术方案；	1.2.1 具有专业电子产品设计能力； 1.2.2 能够读懂各种英文文档，包括产品说明书、元器件说明书等； 1.2.3 具有电子产品软件编程与调试能力
	1.3 完成器件选型及电路原理图设计；	1.3.1 掌握电子技术基础知识并具有基本工程计算能力； 1.3.2 具有工程图纸的设计能力
	1.4 根据布线规则进行PCB图设计；	1.4.1 具有 PCB设计能力；
	1.5 完成产品样机调试；	1.5.1 熟练掌握各种电子仪器的使用； 1.5.2 具有电子产品硬件设计与调试能力
	1.6 整理产品资料	1.6.1 编制有关设计、技术资料的文件
2. 可编程器件编程应用 (核心岗位)	2.1 根据电路图进行电路功能与结构分析；	2.1.1 熟练识读电路图，有一定的英文基础 2.1.2 具有团结协作、耐心细致的职业素质； 2.1.3 具有一定的创造能力，并严谨按工作流程进行设计检查
	2.2 熟练掌握集成电路基本模块的晶体管级线路结构；	2.2.1 了解集成电路的版图基本知识，掌握版图提取参数的电学特征； 2.2.2 掌握至少一种线路板设计与制作方法
	2.3 掌握HDL/C语言语法与特点，能够根据测试电路的具体要求进行编程设计；	2.3.1 熟练运用 HDL/C语言进行编程设计；

	2.4 掌握可编程器件结构与运用方法，并进行FPGA/CPLD系统的硬件设计；	2.4.1 熟悉并运用 FPGA/CPLD可编程器件；
	2.5 能够对所设计电路进行仿真和修改	2.5.1 能够读懂中等难度 HDL/C程序，并根据需求进行修改与运用； 2.5.2 熟练掌握 FPGA/CPLD的物理验证、参数提取和仿真综合工具
3. PCB设计 (核心岗位)	3.1 根据电子制造企业客户的需求，绘制符合工程要求的电路板PCB设计图；	3.1.1 掌握电子技术基础知识并具有电子技术应用能力； 3.1.2 具有计算机基础应用能力； 3.1.3 具有电子产品工程设计能力； 3.1.4 掌握产品设计的工艺知识
	3.2 审查客户提供的电路板PCB设计图，检查是否符合工程要求	3.2.1掌握电磁兼容知识 3.2.2 具有 PCB设计能力； 3.2.3 具有资料收集与整理的能力、文字处理能力； 3.2.4 具有敬业爱岗、团结协作精神
4. 嵌入式系统辅助开发 (核心岗位)	4.1按照系统设计文档进行模块电路原理图的设计；	4.1.1熟悉嵌入式系统、电子产品的硬件开发，有较扎实的模拟与数字电路基础，了解 CPLD/FPGA并能进行相关开发； 4.1.2 具有学习芯片手册、分析典型电路图的能力
	4.2 编写相关设计文档和测试用例、报告，硬件测试、原理图及PCB检查、测试架制作及硬件功能测试	4.2.1有一定的硬件系统调试能力，熟悉相应的开发调试工具(如焊台、示波器、万用表、仿真器和软件调试器等)的使用； 4.2.2 能够进行简单测试代码编写或系统底层软件的开发；
	4.3 计算机及嵌入式软硬件系统原理，原理图绘制及PCB设计；	4.3.1 了解 CPU体系结构，掌握接口芯片和功能芯片知识，各种总线和通信协议知识，显示、驱动程序、PCB与 SMI等知识，了解 SMT BGA封装及焊接技术，掌握系统硬件接口技术开发； 4.3.2. 掌握原理图 PCB设计工具并实际操作熟练，掌握芯片和器件封装知识，了解 SMT生产知识；
	4.4 协调应用软件及硬件组成员，编写小的测试程序对驱动程序进行测试	4.4.1 掌握嵌入式系统开发过程，熟悉硬件结构及相关底层软件的开发；
	4.5 嵌入式系统硬件裁剪及移植；	4.5.1 掌握嵌入式系统的裁剪、移植及驱动程序开发，熟悉单片机系统开发；
	4.6 无操作系统的单任务应用程序开发及维护，嵌入式系统用户界面软件及软件包开发；	4.6.1 掌握用户界面开发工具知识，如 QT/MTK等，对用户界面软件开发及编程语言熟悉，有美工设计及鉴赏能力(人性化设计)； 4.6.2 精通 C/C++等编程语言，熟悉相应的开发

		调试工具的使用，熟练使用 Linux 等开发平台；
	4.7 产品系统性能、资源、应用等的测试，嵌入式产品一线生产调试、组装等技术	4.7.1 掌握 EDA仿真软件的使用及 VHDL开发工具的使用； 4.7.2 英语水平良好、思路清晰、有良好的语言表达能力和文档编制能力，熟练使用 Office 软件；
5. 物料采购 (相关岗位)	5.1 选择、采购研发和生产所需的物料、辅料：	5.1.1 掌握电子技术基础知识； 5.1.2 具有良好的职业英语读写能力； 5.1.3 具有工程图纸识读能力；
	5.2 制定供应商资料库、评价及再次评价；	5.2.1 具有电子产品工程设计基本能力； 5.2.2 具有计算机基础应用能力； 5.2.3 具备商务谈判知识
	5.3 制定供应商评价表及合格供应商列表	5.3.1 具有良好的语言表达能力和快速应变能力； 5.3.2 资料收集与整理的能力、文字处理能力； 5.3.3 具有敬业爱岗、团结协作的精神

注：如专业下设若干专门化方向，须分别列表说明。

（2）能力结构总体要求

专业能力	社会能力	方法能力
------	------	------

1. 基本电路与电工知识应用能力;照明电路安装调试能力; 2.电子元器件性能与参数测试和应用能力;模拟电路与数字电路分析和设计能力;基本电子仪器仪表使用能力; 3.掌握电路原理图设计、PCB设计、布线;了解电磁兼容的常识;具备一定的产品设计及测试能力; 4.了解微电子、光电及电声器件的设计、生产工艺及应用,具备产品制造、测试的技能; 5.具备微电子、光电及电声器件设计/制造企业产品营销和一定的管理能力; 6.可编程逻辑器件的编程与应用能力; 7.熟悉微控制器(如51系列)的应用开发;具有基于C语言的单片机应用项目开发能力;具有较强的软/硬件测试、调试能力; 8.熟悉嵌入式技术基础知识;掌握嵌入式系统开发方法;具有一定的嵌入式系统辅助开发能力	1. 沟通协调; 2. 团体协作; 3. 耐心细致; 4. 职业道德; 5. 责任意识; 6. 环境意识; 7. 承受挫折; 8.面对挑战	1. 制定工作计划; 2. 解决实际问题; 3. 独立学习新技术; 4.评估总结工作结果
---	--	---

（3）核心岗位资格证书

序号	职业资格证书名称	颁证单位	等级
1	电子产品调试工	人力资源和社会保障部	中级
2	单片机程序设计员	工业和信息化部	中级
3	电子设备装接工	人力资源和社会保障部	中级
4	PCB设计员	人力资源和社会保障部	中级
5	单片机设计师	电子企业协会	
6	半导体芯片制造工	社会保障部	中级

8. 【典型工作任务及其工作过程】

序号	典型工作任务	工作过程
1	电子产品设计	接受部门工作任务,了解同类产品的功能及用户需求;功能设计;硬件设计与评估;软件设计与总体调试;功能实验、性能实验、安规与电磁兼容实验;

		改进与完善
2	生产工艺管理	与客户沟通，确认订单;根据加工产品特点、电路原理图，明确产品加工技术要求;编制零部件明细表;确定加工的步骤、精度标准、质量控制及检验方法;编制外购件、外协件、特殊用料明细表;跟踪工艺实施过程，进行必要的修改
3	可编程逻辑器件设计	确定设计任务，任务分析，系统方案设计以及系统级仿真，确定芯片型号以及开发系统，模块划分接口定义，代码编程，逻辑仿真，逻辑综合与下载调试，后仿真与改进
4	质量管理	接受部门工作任务，了解生产流程;制定质量规范、测试规范;记录生产进程;对生产记录进行统计分析,找出潜在的造成不合格的因素;制定预防措施持续改进,提高生产效率和质量;抽取样品进行质量检测;撰写质量检测报告
5	电子产品测试	接受部门工作任务，了解测试需求;制定测试计划;设计测试用例;对负责测试的产品进行系统、全面的测试;记录测试中出现的问题，并分析原因;撰写跟踪分析和报告，为产品是否可以发布提供依据，推动测试中发现的问题得到及时合理的解决;对用户反映的产品相关问题进行验证，并协助支持工程师给予用户合理的答复或解决方案
6	原理图及 PCB设计	建立原理图器件库;原理图绘制;PCB封装制作、网络表生成;PCB参数设置;手动布局与自动布局;手动布线与自动布线;设计检查;综合仿真工具的使用
7	电子产品维修、维护	熟练识读设备电气电路图及各类设备的工作原理及性能;掌握 SMT的基本理论;掌握设备的操作方法;快速判断设备故障并及时有效解决
8	嵌入式硬件开发与设计	接受工作任务，进行需求分析;确立 CPU 外围设备、驱动程序、接口等初步设计;性能评估;改进与完善
9	嵌入式系统内核移植	按照系统设计及电路原理图设计，确定操作系统类型;嵌入式系统启动代码设计;SDK 包的导出和安装;BSP 的导入和导出;嵌入式软件开发平台的使用;功能模块实现和配置;操作系统硬件裁剪及软件移植
10	元器件焊接	电阻、电容、电感和集成电路等常用电子元器件的识别、封装和检测方法;万用表、示波器、电烙铁等常用工具的使用;电路焊接的基础知识和手工焊接的工艺要求;SMD的焊接技术知识;电子产品的装备流程和装备工艺以及总装;电路板的静态调试、动态调试和整机调试
11	制板及调试	生成 BOM按 BOM物料制板;外协 PCB;PCB回板后进行样机的焊接与调试，熟练应用开发调试工具;测试代码编写及系统底层软件的开发;使用仿真器输出信息判断故障点;BOM单整理及相关的更新工作，编写相关设计文档和生产文档
12	微电子产品辅助测试	接受测试任务，了解测试需求;协助测试工程师制定测试计划;根据测试计划的要求,辅助测试工程师在测试平台上缩写测试程序代码并进行现场调试;针对产品特点，辅助提出相应的可靠性测试方案，并进行测试任务的实施;撰写测试报告

9. 【专业核心课程与实训项目】

(1) 公共核心课程与实训项目

课程 / 项目	主要教学内容	鉴定考核要求	参考学时
1. 电子电路分析与实践	1. 电流、电压、电动势、电功率； 2. 电压源(含恒压源)和电流源(含恒流源)； 3. 基尔霍夫电流和欧姆定律； 4. 电阻串、并联电路的等效变换与分压、分流公式； 5. 支路电流法、叠加原理和戴维南定理分析计算电路的方法； 6. 正弦交流电量的三要素、相位法及有效值； 7. 电路基本定律的相量形式、复数形式和相量图，掌握用相量法计算简单正弦交流电路； 8. 有功功率的计算，提高功率因数的方法和意义 9. 常用元器件的识别与质量鉴别； 10. 基本电子仪器的原理与使用； 11. 二极管、三极管结构及性能； 12. 基本放大电路制作与调试； 13. 运算放大电路制作与调试； 14. 直流电源电路制作与调试； 15. 音频功率放大电路设计、制作与调试； 16. 振荡电路制作与调试； 17. 数字电路相关知识； 18. 组合逻辑电路设计与调试； 19. 时序逻辑电路设计与调试； 20.PCB 的设计规范，PCB 设计软件的操作使用； 21. 通用的布局原则与重要元件布局； 22. 地线与电源线的合理布置； 23. 线路阻抗、线间电容的影响； 24. 阻抗匹配与屏蔽的概念； 25. 高频数字信号的特性； 26. PCB后期处理、光绘文件生成； 27. 线路仿真的概念； 28. 团队工作、信息的搜集和整理使用	鉴定要求： 1. 电子产品调试工 2. 电子设备装接工 考核要求： 项目实际操作	480

单片机应用	1.MCS - 51 系列单片机的结构、特点与工作过程； 2. 汇编语言与指令系统； 3.MCS-51系列单片机寻址方式； 4. 端口的使用； 5. 顺序、分支、循环结构程序设计； 6. 定时器/计数器； 7. 中断； 8.A/D、D/A转换器； 9. 键盘输入与显示输出控制； 10. 串行通信； 11. 存储器扩展、IO 口扩展； 12. 单片机应用系统设计； 13.C 语言的总体结构、数据类型、运算符和表达式、位运算等基础知识； 14. 数组、函数的定义及应用，指针的应用； 15.C 语言的软件调试技巧； 16. 以太网协议； 17. 基于单片机的以太网软硬件实现； 18.CAN总线协议； 19.CAN总线接口技术； 20.IIC 总线技术； 21. 常用 IIC 接口器件的软硬件设计； 22. 常用 1-wire 总线器件使用方法； 23. 单片机网络系统设计的相关问题； 24. 软件调试； 25. 软硬件综合调试； 26. 培养独立工作能力和相互协作精神	鉴定要求： 1. 单片机程序设计员 2. 单片机设计师 考核要求： 项目实际操作	270
3. 可编程逻辑器件与应用	1.PLD和 FPGA的区别，可编程器件的选型原则； 2.Altera 系列产品的主要技术特性与器件结构； 3. MAX + PlusII 软件安装、硬件设置、操作及参数环境； 4. 熟悉图形和语言输入的设计过程； 5. 初步掌握综合、仿真工具软件，	鉴定要求： 1.PCB设计员 考核要求： 1. 笔试 2. 项目实际操作 3. 作品展示	90

	证； 6. 嵌入式阵列块与可配置的RAM/ROM; 7. 逻辑阵列块与逻辑单元; 8. 进位链、级联链、LE工作模式; 9. 快速通道互连、行互连、列互连、局部互连; 10. 输入/输出单元开关电源主要元器件; 11. 基于查找表结构FPGA的工作		
--	--	--	--

微电子制造技术方向核心课程与实训项目

4. 微电子技术基础及工艺	1. 半导体材料的结构与特性; 2. 晶体管的结构、特性与工作原理; 3.MOSFET的结构、特性与工作原理; 4. 硅单晶体的制备方法; 5. 氧化工艺基本知识; 6. 掺杂的基本方法; 7. 光刻工艺流程; 8. 刻蚀工艺基本知识; 9. 气相淀积基本方法; 10. 制版的基本工艺流程; 11. 半导体器件的封装工艺流程; 12. 半导体器件的可靠性检验	鉴定要求: 1. 半导体芯片制造工 考核要求: 笔试+实际操作	240
5. 电声器件基础及工艺	1. 常用传感器的结构及工作原理; 2. 专用电声/声电器件的结构及工作原理; 3. 电声/声电器件的基本生产工艺; 4. 电声/声电器件的质量检测; 5. 常用电声/声电器件的应用; 6. 常用电声/声电器件电路的设计方法; 7. 常用电声/声电器件电路的调试方法	鉴定要求: 1. 电子设备装接工 2. 电子产品调试工 考核要求: 1. 笔试 2. 实际操作	90

· 创新制作	1. 了解和熟悉技术创新的过程，对电子信息产品的研发过程有初步了解； 2. 电子技术、单片机、集成电路和传感器等专业知识的综合运用方法； 3. 撰写创新制作项目方案和开题报告； 4. 熟悉专业技术资料的查询方法，了解技术资料的用途； 5. 学会阅读和绘制电气原理图(包括流程框图等) ； 6. 电路系统的 PCB板设计与制作，元器件购买； 7. 芯片与外围电路的制作与调试； 8. 系统软件部分的流程图设计与软件编程； 9. 软件调试； 10. 软硬件综合调试； 11. 培养独立工作能力和相互协作精神	鉴定要求： 1.PCB设计员 考核要求： 1. 项目实际操作 2. 作品展示	180
--------	--	---	-----

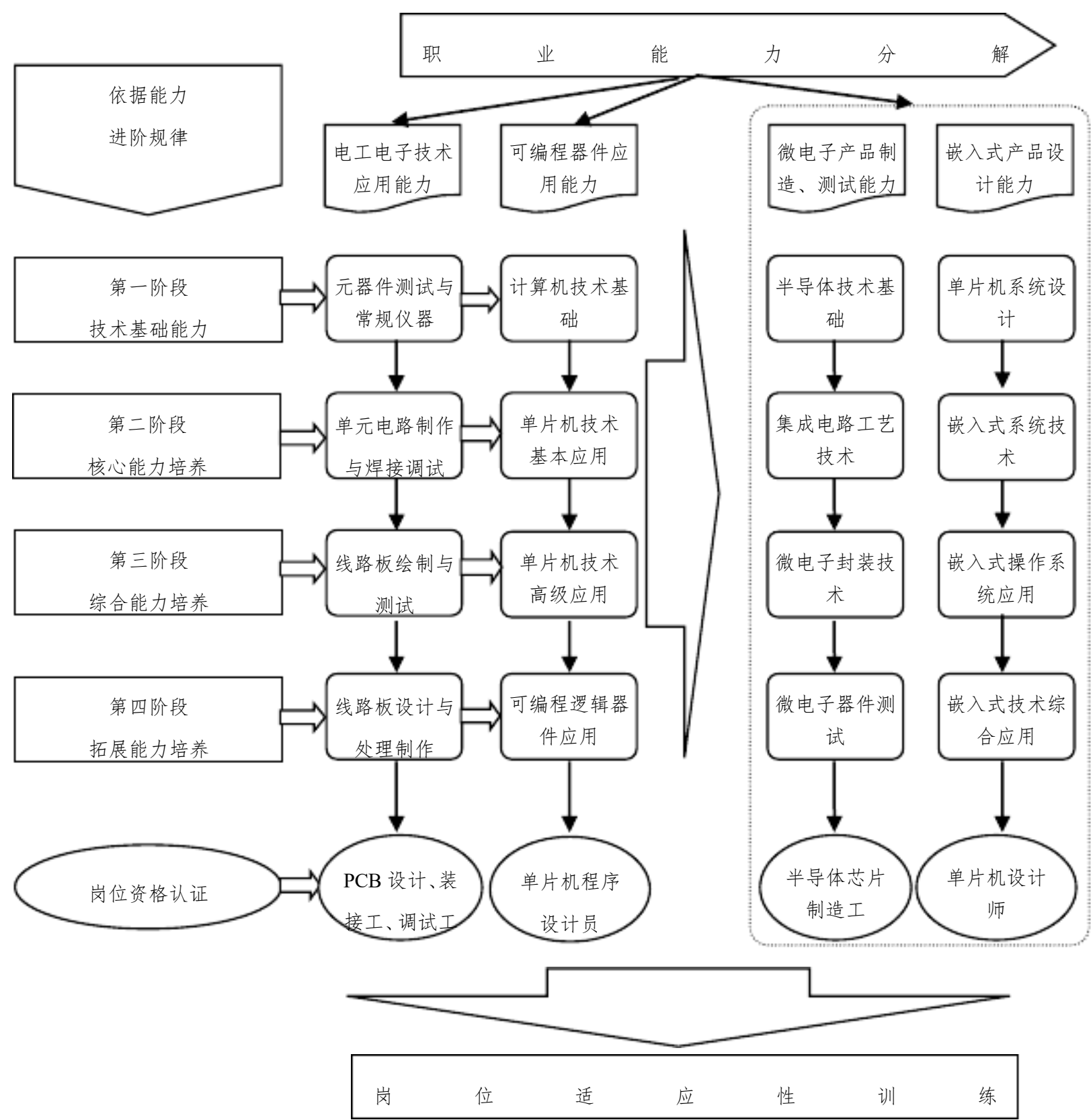
光电子应用技术方向核心课程与实训项目

4. 嵌入式系统设计	1. 嵌入式系统软件的开发的 basic概念； 2. 嵌入式最小系统设计； 3. 嵌入式驻留监控程序设计； 4. 嵌入式系统实时操作系统内核开发； 5. 嵌入式用户程序的开发； 6. 高级语言与汇编语言混合编程； 7. 嵌入式系统可靠性设计的基本指标； 8. 嵌入式系统可靠性设计的故障因素及检测技术 9. 嵌入式系统的脱机自检与在线故障检测； 10. 嵌入式系统的硬件可靠性设计 11. 嵌入式系统的软件可靠性设计 12. 嵌入式系统的抗干扰设计的要素及措施 13. 嵌入式系统总线的有关问题，包括交叉串扰、延时、反射与终端网络	鉴定要求： 1. 单片机设计师 考核要求： 1. 项目实际操作 2. 作品展示	150
------------	--	--	-----

．光电子系统控制技术	1.LED 照明灯、显示屏等元器件的构造、工作原理及性能特点； 2.LED照明灯电源构造及设计； 3.LED 照明灯、显示屏等的驱动、控制电路； 4. 太阳能照明控制； 5. 光电自动控制系统原理及设计； 6.LED 照明灯、显示屏、光电检测及转换器件的技术资料； 7.LED 显示屏控制系统的设计与制作的设计与制作； 8.LED 路灯自动控制系统的设计与制作	鉴定要求： 1. 单片机程序设计员 2. 单片机设计师 考核要求： 1. 项目实际操作 2. 作品展示 3. 成果汇报	180
6．创新制作	1. 了解和熟悉技术创新的过程，对电子信息产品的研发过程有初步了解； 2. 电子技术、单片机、集成电路和光电传感器等专业知识的综合运用方法； 3. 撰写创新制作项目方案和开题报告； 4. 熟悉专业技术资料的查询方法，了解技术资料的用途； 5. 学会阅读和绘制电气原理图(包括流程框图等) ； 6. 电路系统的 PCB板设计与制作，元器件购买； 7. 芯片与外围电路的制作与调试； 8. 系统软件部分的流程图设计与软件编程； 9. 软件调试； 10. 软硬件综合调试； 11. 培养独立工作能力和相互协作精神	鉴定要求： 1. 单片机程序设计员 2. 单片机设计师 考核要求： 1. 项目实际操作 2. 作品展示 3. 成果汇报	180

注：如专业下设若干专门化方向，须分别列表说明。

课程框架体系



11. 【指导性教学安排】

分类	课程名称	总学时	各学期周数、学时分配					
			1	2	3	4	5	6
			15周	15周	15周	15周	15周	15周
通用职业能力课程	思想道德修养与法律基础	48	2					
	毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想概论	64		2	2			
	形势与政策	16				1		
	大学英语	180	4	4	4			
	体育	60	2	2				
	计算机文化基础	90	6					

					2		1	
	普通话	20		2				
	机械制图	60	4					
专业核心课程	电子电路分析与实践	480	8	16	8			
	单片机应用系统设计	270			10	8		
	可编程逻辑器件与应用	90				6		
	微电子器件制造及工艺	240				4	12	
	电声器件制造及工艺	90				6		
	创新制作	180					12	
	嵌入式系统设计	150				10		
	大屏幕LED系统设计与制作	180					12	
		180					12	
	创新制作							
综合实训								
其它课程	顶岗实习(毕业设计)	420						28
合 计		2346	26	26	26	25	25	28

注：

- 1. 职业生涯与就业指导课，第3学期开设26学时，第5学期开设12学时；
- 2. 普通话安排在1—5学期开设，不少于20学时；
- 3. 集中实训一周按28学时计；
- 4. 每学期按15周安排。

．【专业教师任职资格】

12.1 师资配备

- (1) 专任专业教师具备本专业或相近专业大学本科以上学历(含本科) ；
- (2) 专任实训教师要具备微电子技术专业中级工以上的资格(含中级工)或工程师资格；
- (3) 本专业专任专业教师 双师 资格(具备相关专业职业资格证书或企业经历)的比例要达到 80%以上；
- (4) 专任专业教师与学生比例 1 :25 左右，其中企业兼职教师占教师总数的比例不低于 60% ；
- (5) 专任专业教师应接受过职业教育教学方法论的培训，具有开发职业课程的能力。
- (6) 本专业应配备教师 8 名教师，其中理论授课 5 名，实习指导 3 名，校外企业实训指导 2 名。专业技术职称教授 1 名，副教授 2 名，讲师 3 名，助讲 2 名，双师教师比例为 80%，企业技术专家均为高工职称。

12.2 教材和讲义

教材名称	作者	出版社	出版年份	适用课程	目前有无教材
电子电路分析与实践					无
单片机与接口应用技术	耿永刚	华东师范大学出版社	2008	单片机应用	
单片机应用技术实训教程	胡文金	重庆大学出版社	2005		
EDA应用技术	焦素敏	清华大学出版社	2006	可编程逻辑器件与应用	
微电子制造工艺技术	肖国玲	西安电子科技大学出版社	2008	微电子技术基础及工艺	
微电子技术应用基础	谢君堂	北京理工大学出版社	2006		
电声器件基础及工艺				电声器件基础及工艺	无
嵌入式系统及单片机应用	李成人、高洪洋等	清华大学出版社	2005	嵌入式系统设计	
基于单片机的嵌入式系统工程设计	窦振中	中国电力出版社	2008		
光电子系统控制技术				光电子系统控制技术	无
创新制作				创新制作	无

13. 【教学设备配置】

13. 1 电子技术实训室

功能与要求	场地面积	装备标准						
		序号	设备名称	规格	单位	最低配置	重点配置	适用范围(职业鉴定项目)
电子技术实训	100	1	模电实训组合教具	20	套	√		1、电子产品调试工
		2	数字电路组合教具	20	套	√		2、PCB设计员
		3	示波器	20	台	√		
		4	信号发生器	20	台	√		
		5	稳压电源	20	台	√		
		6	万用表	20	台	√		

13. 2 可编程逻辑器件实训室

功能与要求	场地面积 / M2	装备标准						
		序号	设备名称	规格	单位	最低配置	重点配置	适用范围(职业鉴定项目)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/928012117106006133>