

附件 1

绍兴职业技术学院

机电工程学院

专业人才培养方案

(2015 级)

二〇一五年

目 录

应用电子技术专业人才培养方案	3
一、教育类型及学历层次、学制.....	3
二、招生对象.....	3
三、专业培养目标和就业岗位群.....	3
四、培养基本规格和要求.....	3
五、就业方向、职业岗位、职业资格与技能证书.....	4
六、课程体系.....	5
七、专业核心课程简介.....	6
八、主要实践教学环节.....	6
九、教学进程表.....	6
十、教学时间分配表.....	6
十一、毕业标准.....	7
十二、保障条件.....	7
十三、说明.....	8

应用电子技术专业人才培养方案

专业代码：590202

一、教育类型及学历层次、学制

教育类型：高等职业教育

学历层次：专科

学制：三年

二、招生对象

高中毕业或同等学历者

三、专业培养目标和就业岗位群

本专业结合区域经济社会发展对人才的需求，对接电子信息产业、依托电子行业，与中小型电子企业合作，培养面向企业生产、建设、管理、服务第一线，从事电子产品辅助研发与技术服务、生产管理、质检与营销；电子产品生产设备装调、检修与维护等相关工作的高素质技术技能人才。

就业岗位群：

初始岗位群—电子产品生产制造与管理。

衍生岗位群—设备安装、调试与维护；原料采购与产品营销；产品质检。

发展岗位群—电子产品辅助设计（电路设计、PCB设计、软件设计与调试）、生产管理、工艺管理。

四、培养基本规格和要求

表1 培养基本规格和要求

职业素养	<p>(1) 具有良好的沟通、团队合作、自我学习、信息处理与应用等职业核心能力；</p> <p>(2) 具有健康的心理素质和健康的体魄；</p> <p>(3) 具备创新创业精神、良好的职业素养与文化素养。</p> <p>(4) 能敏锐捕捉电子信息行业的新技术、新材料、新元器、新需求、新动向，并形成自己的价值判断与决策。</p>
知识要求	<p>(1) 具备必需的电路分析、电子技术基础理论知识和相应的专业基础知识；</p> <p>(2) 具备单片机的基本知识；</p> <p>(3) 具备电子测量和传感器技术基础知识；</p> <p>(4) 熟练掌握 PLC 应用知识；</p> <p>(5) 掌握自动控制知识和基础知识；</p> <p>(6) 能进行基本的计算机操作和常用软件的应用；</p> <p>(7) 具备电子产品的生产、检验、维修与营销等方面的基础知识。</p>
能力要求	<p>(1) 会编写技术或工艺说明书及其它技术文件；</p> <p>(2) 能初步进行电气装配；</p> <p>(3) 具备中小型现代化设备的电气维修能力；</p> <p>(4) 会电子线路的读图、制图、辅助设计电子产品、会使用电子仪器仪表、电子产品的生产设备的运用、维护等实践能力；</p> <p>(5) 具备良好的协调能力及适应能力；</p> <p>(6) 具备在一定的创新能力；</p> <p>(7) 具备一定的自学能力</p> <p>(8) 准确进行信息检索与筛选，能跟踪新技术的发展。</p>

五、就业方向、职业岗位、职业资格与技能证书

1. 职业岗位、职业素质与能力培养要求

表2 工作岗位职业能力要求

就业岗位群	职业岗位	岗位描述	工作任务	职业素质与能力要求
初始岗位群	电子产品组装与检测	根据电路图进行产品组装；元件筛选、检测等	根据电子产品的原理图、安装图，运用连接电路的工具如热风枪、电烙铁、尖嘴钳、斜口钳、镊子、螺丝刀等组装电子产品；识别与检测元件	<p>1. 责任心强，能团队合作；</p> <p>2. 能识读电路原理图和装配图；</p> <p>3. 能检测各组件与器件质量；</p> <p>4. 会使用焊接、组装、测试工具；</p> <p>5. 熟悉电子产品结构和生产过程；</p> <p>6. 认真、细心，能正确识别与检测。</p>

续：

就业岗位群	职业岗位	岗位描述	工作任务	职业素质与能力要求
衍生岗位群	电气设备安装、调试	根据工作计划、设备电气安装图；依据行业标准完成设备安装调试任务	电气识图与绘图；电气元件的选择与质检；机床电气系统的故障排查、运行与维护；PLC程序的编制与调试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电工、电子技术的基础知识； 2. 具有电气设备的基本安装、调试、运行和维修的能力； 3. 掌握PLC应用的基本知识； 4. 掌握安全知识； 5. 具有识图和制图的能力。
	营销、服务	营销方案制定与实施；简单解决产品的质量问題	良好的沟通能力，能分析整理客户的信息，了解客户需求，初步解决产品的质量问題，完成电子产品的售前、售中、售后服务。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具备电子专业基础知识； 2. 熟悉产品的特性，客户的使用情况 3. 有收集同行信息，定位技术部门开发产品的价位、周期和卖点的能力； 4. 能识读电子产品的原理图； 5. 会故障分析和处理。
发展岗位群	电子产品辅助研发	电子产品PCB设计，协助团队完成产品开发与测试	根据所掌握的专业基础知识和产品的技术要求，通过硬件制作，程序编写，软硬件联调，开发电子产品。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具备电子技术基础知识，会基本工程计算； 2. 熟练掌握各种电子仪器的使用； 3. 会电子产品硬件设计与调试； 4. 会电子产品软件编程与调试； 5. 会PCB设计； 6. 具备单片机等微控制器技术； 7. 能读懂相关专业的英文资料，包括产品说明书、元器件说明书等；
	电子企业生产管理	企业生产线管理、监督	对生产过程进行管理和监督，熟悉各生产环节的相关设备和操作流程。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具备电子专业基础知识； 2. 了解产品的生产工艺要求和产品生产过程中的关键点； 3. 能分析加工过程中出现的问題，并及时提出解决方案； 4. 熟悉国家标准、行业标准及产品质量标准，有较强的质量意识； 5. 会编制工艺文件和实施工艺； 6. 熟悉设备和操作流程； 7. 有较强的组织管理与协调能力。

表 3 职业核心能力与相关课程

序号	职业核心能力	相关课程
1	电子产品组装与检测	实用电工技术； 模拟电子技术； 数字电子技术； 电子产品生产与制作工艺。
2	电气设备安装、调试	实用电工技术； 模拟电子技术； 数字电子技术； PLC 技术； 现代电气控制技术与应用；
3	电子产品辅助研发	智能电子产品设计与制作； 模拟电子技术； 数字电子技术； 电子线路 CAD 设计； 单片机原理与应用； C51 编程；

2. 职业资格与技能证书

表 4 职业资格与技能证书

序号	职业资格与技能证书	颁证机构	等级要求	获证要求	
				必考	鼓励
1	维修电工	绍兴市人力资源和社会保障局	中级	√	
2	二维 CAD 电路绘图师	国家制造业信息化培训中心	中级		√
3	无线电装调工	绍兴市人力资源和社会保障局	中级		√
4	电子设计工程师	中国电子学会	初级		√
5	维修电工	绍兴市人力资源和社会保障局	高级		√

六、课程体系

在广泛了解与深入分析应用电子技术专业毕业生就业工作内容的基础上，按照工作过程，确定专业学生就业岗位，归纳相关岗位所需职业素质及专业能力，全面构建专业课程体系。如下图 1 所示。

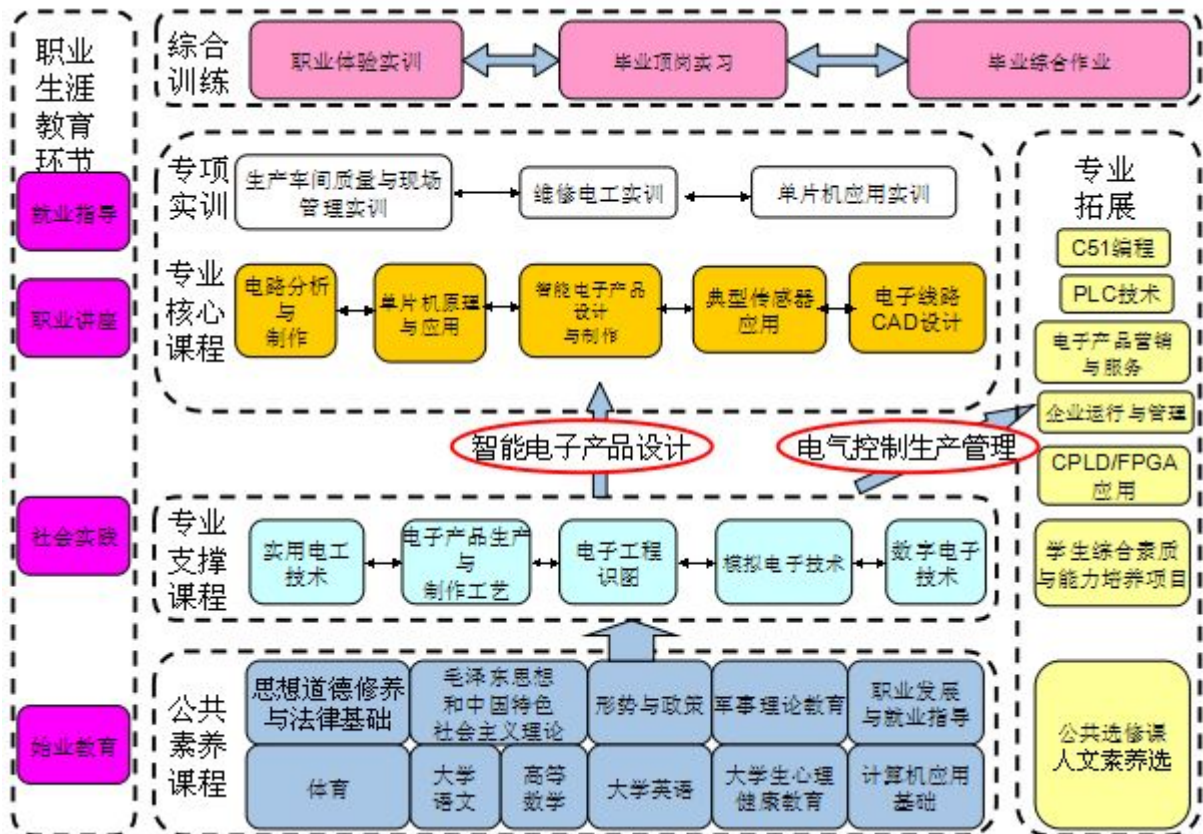


图 1 课程体系图

七、专业核心课程简介

表 5 专业核心课程

课程编号	课程名称	教学目标	主要教学内容	学分/学时	开设学期
03C0106	电子线路 CAD 设计	了解常用电子 CAD 软件功能特点，掌握电路原理图设计方法，如元件放置，元件参数设置，元件连接，图形编辑修改等。掌握创建新元件，编辑元件和管理元件库的方法，理解印制电路板的基本术语。掌握单层和两层印制电路板的设计方法。掌握创建新元件封装、编辑元件封装和管理元件封装库的方法。	掌握电子线路设计中的原理图设计、印刷电路板设计和电路仿真的基本方法和基本技能，培养网络化设计的基本思想，提高分析问题、解决问题的能力；熟悉 CAD 软件的组成、主要特性及其基本操作；掌握原理图设计过程、印刷电路板设计过程和电路仿真过程。	4/64	3

续:

课程编号	课程名称	教学目标	主要教学内容	学分/学时	开设学期
03C0107	典型传感器应用	掌握传感器和检测技术的基本概念和常用传感器的工作原理、结构、特性及应用。掌握测试系统的设计和分析方法,能够根据工程需要选用合适的传感器,并能够对测试系统的性能进行分析、对测得的数据进行处理。力图使学生获取到与从事传感器测试技术岗位的生产一线技术人员相一致的基本知识和技能。	传感技术基础知识、常用典型传感器及其应用、传感器实验等内容。	4/64	3
03C0108	单片机原理与应用	掌握单片机的内部结构及工作原理,掌握常用的开发工具,能读懂程序并能进行简单的应用设计。	单片机组成、存储器结构、IO结构、工作原理与应用、定时中断工作原理与应用、汇编语言程序阅读与编写,PROTEUS、KEIL、编程器应用。	4/64	3
03C0110	智能电子产品设计与制作	掌握智能电子产品开发流程与方法,掌握专业工具的使用,较深入的掌握开发技能,会利用网络查找、整理资料,会撰写技术文档,能较清楚地解说设计作品。	家用电器、音频视频电器等一系列的智能家电的基本常识、基本参数和常用电器的基本工作过程以及简单的维修检测方法。	4/64	4
03C0109	电路分析与制作	掌握典型应用电路的分析方法,掌握常用分析工具与仪器的使用,掌握分析数据的统计与整理,能正确制作应用电路。	抢答器、直流稳压电源、报警器、信号发生器、音频放大器等典型应用电路的分析与制作。	4/64	3

八、主要实践教学环节

表 6 实践环节安排表

课程编号	名称	课程性质	周数	主要内容及要求	实践地点	实践成果	学分/学时	开设学期
03S9905	生产车间质量与现场管理实训	必修	1	培养学生对电子产品生产企业的车间运行有一个感性认识；对产品的品质检验、现场管理等有比较全面的了解并进行必要的训练。	电子产品生产车间	作品+报告	1/30	2
03S0120	单片机应用实训	必修	1	培养学生掌握简单单片机应用系统软硬件设计、制作与调试、检测维修。	单片机仿真实训室	作品+报告	1/30	3
03S0119	智能电子产品设计与制作实训	必修	1	培养学生掌握智能电子产品的软硬件设计、PCB 设计与制作调试	单片机仿真实训室	作品+报告	1/30	4
03S0221	维修电工实训	必修	1	培养学生掌握强电方面的操作技能；并结合维修电工考证进行培训。	电工实训室	达到维修电工中级水平	1/30	1
03S9901	职业体验实训	限选	4	根据实训课程安排，要求学生完成至少四门课程的实训，掌握专业综合实践技能。	职体中心	根据课程考核成绩评定	4/120	5
03S9902	顶岗实习	必修	20	根据具体实习要求，完成实习任务，并完成实习报告。	校外实训基地	实习日志	20/600	5、6
03S9903	毕业综合作业	必修	10	完成学校下达的毕业设计课题任务、完成设计论文。	校外实训基地	毕业设计（论文）	10/300	5、6

九、教学进程表

见附表

十、教学时间分配表

按周计，具体见表 7。

表 7 教学时间分配表

学 年	内 容 学 期	入学教	课堂	实习	课程	顶岗	毕业综	考	机	寒暑	总计
		育、军训	教学	实训	设计	实习	合作业	试	动	假	
一	一	2	13	1				1	1	4	22
	二		15	1				1	1	8	28
二	三		15	1				1	1	4	24
	四		15	1				1	1	8	28
三	五			4		15			1	4	24
	六					5	10	1	1		17

十一、毕业标准

1. 学分要求

本专业毕业要求至少修满 136 学分，其中必修 94 学分，选修 42 学分。

2. 证书要求

必须取得维修电工中级及以上职业资格证书之一，方可毕业。鼓励学生选考下列证书：
二维 CAD 电路绘图师、电子设计工程师等相应职业资格证书和行业证书。

十二、保障条件

1. 专业教师要求

(1) 专任教师要求

1) 具备本专业大学本科以上学历（含本科）或具有本专业技师以上资格证书，并接受过职业教育教学方法论的培训；

2) 具有扎实的专业基础和实践能力，具备专业领域的独立研究和技术开发能力；

3) 能够指导高职学生完成高质量的企业实习和项目设计；

4) 能够为企业工程技术人员开设专业技术短训班；

5) 能够胜任校企合作工作，为企业提供技术服务，解决企业的实际问题；

6) 专任骨干教师要定期深入企业生产一线进行实践锻炼，双师比例达到 80%；

7) 专任骨干教师应接受过职业教育教学方法论的培训，具有开发专业课程的能力，能够指导新教师完成上岗实习工作；

8) 具有指导学生参加专业领域的创新和技能大赛的能力；

9) 能独立承担 1—2 门实训课程，独立指导学生完成课程设计。

(2) 兼职教师要求

1) 在行业内有一定威望和知名度，为企业的发展作出较大的贡献；

2) 具有较长时间的企业专职技术工作经历，有较强的实践能力，具有技师或工程师以上资格；

3) 专业基础扎实，具有良好语言表达能力，能胜任专业课程的教学或实训指导工作；

4) 热心教育事业，责任心强，善于沟通。

2. 基本实训条件

(1) 校内基地具备条件

校内实训室以满足专业教学中的应用为出发点，硬件配置要适度，软件配置要专业化，切实解决好投入的更新换代问题，注重生产环境与职业氛围的营造，至少应建有电子产品生产车间、电子工艺实训室、模拟电子实训室、数字电子实训室、维修电工实训室、PLC 技术实训室、单片机实训室、电子线路与 PCB 实训室。

实训类别	实训项目	主要设备名称	数量 (台/套)
生产性实训	生产车间质量与现场管理实训	波峰焊	1
		浸焊机	1
		生产线	2
课程设计	单片机应用实训、维修电工实训等	电脑	112
		单片机实验箱	28
		PCB 制板设备	3
		电工安装板	60
		模拟机床	15
课程实训	模拟电子技术、数字电子技术等课程实训等	数字示波器	50
		数字电路实验箱	50
		模拟电路实验箱	50
		信号发生器	25
		晶体管图示仪	5

(2) 校外基地具备条件

校外实训基地是培养学生职业技能和实际工作能力的重要场所，要加强校企合作共建校外实践基地建设的力度，按合作的深入程度分三个层次，其具体要求如下。

1) 紧密合作基地

学校附近及周边企业，岗位对口，可接收 20 工位以上的各类实习，有教学场所、设施，相关岗位的技术人员熟悉学校课程，能胜任教学工作，将企业产品、工作过程融入课程，参与学生毕业设计指导与就业教育，与学校联合开发新产品、改进工艺或开展科研课题研究。

2) 一般合作基地

学校附近及周边企业，岗位对口，可接收 5 人以上的实习，可接受毕业生就业。企业产品、工作过程适应课程教学，与学校有项目合作。

3) 一般顶岗基地

顶岗就业动态基地，岗位对口，可接收 1 人以上学生顶岗实习与就业。

十三、说明

本方案由应用电子技术专业组共同研讨，经过调研、讨论过程，于 2015 年 6 月制订/修订完成，并经专业指导委员会论证。

【附】执笔：陈玲君 审核： 审定： 修订时间：2015 年 6 月

应用电子技术专业教学进程表

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	课程特征	学分	课程学时数			开课学期及周学时						
						合计	理论	实践	1	2	3	4	5	6	
公共素养课程	必修课	91A0101	思想道德修养与法律基础	B	3	48	26	22	2(1)						
		91A0102	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	4	64	48	16		3(1)					
		91A0103	形势与政策	A	1	64	64	0	讲座						
		92A9901	军事理论教育	A	1	36	36	0	讲座						
		91A9901	职业发展与就业指导	B	2	40	29	11	1				1		
		92A0101	体育	A	2	26	26	0	2						
		91A0104	大学生心理健康教育	A	2	32	32	0	2						
		应修小计		15	310	261	49	7	3	0	1				
	限选课	92A0101	体育选项	A	4	64	64	0		2		2			
		01A1001	计算机应用基础	B	3	48	24	24		3					
		03B1001	工程数学	A	4	64	64	0	4						
		05A1001	大学英语	B	4	64	64	0		4					
		91A0201	大学语文	A	2	32	32	0	2						
		应修小计		17	272	248	24	6	9	0	2				
公共素养拓展课程	任选课		学生综合素质与能力培养项目	B	2	32	16	16	由团委牵头负责项目实施管理						
			人文素养选修课程	B	2	32	16	16	由教务处统一编制课程目录, 学生选修						
			第二课堂活动	B	2	32	16	16	由学生科负责活动实施管理						
			应修小计		4	64	32	32	学生根据自身情况选修						
专业支撑课程	必修课	03B0202	实用电工技术	B	7	112	30	82	7						
		03B0101	电子产品生产与制作工艺	B	4	64	30	34		4					
		03B0102	电子工程识图	B	2	32	16	16	2						
		03B0103	模拟电子技术	B	4	64	40	24		4					
		03B0104	数字电子技术	B	4	64	40	24		4					
		03B0105	专业英语	B	3	48	36	12			3				
			应修小计		24	384	192	192	9	12	3	0			
专业核心课程	必修课	03C0106	电子线路CAD设计	B	4	64	30	34			4				
		03C0107	典型传感器应用	B	4	64	30	34				4			
		03C0108	单片机原理与应用	B	4	64	30	34			4				
		03C0109	电路分析与制作	B	4	64	30	34			4				
		03C0110	智能电子产品设计与制作	B	4	64	30	34				4			
			应修小计		20	320	150	170	0	0	12	8			
专业拓展课程	任选课	03G0111	C51编程	B	3	48	20	28			3				
		03G0112	PLC技术	B	4	64	32	32			4				
		03G0113	CPLD/FPGA应用	B	4	64	30	34				4			
		03G0114	电子产品营销与服务	B	3	48	30	18				3			
		03G0115	企业运行与管理	B	3	48	30	18				3			
		03G0116	典型电子产品调试与维修	B	3	48	20	28				3			
		03G0117	现代电气控制	B	4	64	30	34				4			
		03G0118	电子测量与仪器使用	B	2	32	12	20			2				
			应修小计		17	272	142	130	0	0	7	10			
综合实践	必修课	92S9901	军事训练	C	1	30	0	30	2W						
		03S9902	顶岗实习	C	20	600	0	600					15W	5W	
		03S9905	生产车间质量与现场管理实训	C	1	30	0	30		1W					
		03S0221	维修电工实训	C	1	30	0	30	1W						
		03S0119	智能电子产品设计与制作实训	C	1	30	0	30				1W			
		03S0120	单片机应用实训	C	1	30	0	30			1W				
		03S9903	毕业综合作业	C	10	300	0	300						10W	
		应修小计		35	1050	0	1050								
限选课	03S9901	职业体验实训	C	4	120	0	120						4W		
		应修小计	C	4	120	0	120						4W		
合计			学时数(必修和限选学时)		136	2792	1025	1767	22	24	22	21			
			学期课程门数(必修和限选课)						11	9	5	5			
			学期考试课门数(必修和限选课)						4	5	2	3			

注: 1. 周学时加粗、倾斜标记的为考试学期, 其它的为考查学期; 带“W”为周记的学时, “()”内为课外学时。

2. 课程特征: 分A、B、C三类, A对应理论课程, B对应理论含实践课程, C对应实践课程。

3. 关于公共素养拓展课程, 学生须修满4学分, 其中必修人文素养选修课程, 学生综合素质与能力培养项目和第二课堂活动可二选一。