

2021 级应用电子技术专业人才培养方案

一、专业基本信息

1. 专业代码：510103
2. 专业名称：应用电子技术
3. 入学要求：普通高中毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。
4. 基本修业年限：三年

二、职业面向

表 1 本专业职业面向

所属专业大类(代码)	所属专业类(代码)	对应行业(代码)	主要职业类别(代码)	主要岗位群(或技术领域)	主要职业资格证书(或技能等级证书)
电子信息大类(61)	电子信息类(6101)	1. 智能消费设备制造(396) 2. 仪器仪表制造(401)	1. 电子元器件工程技术人员(2020902) 2. 电子仪器与电子测量工程技术人员(2020904) 3. 电工电器工程技术人员(2021101)	1. 电子产品检测与返修 2. 电子产品生产与管理 4. PCB 板设计与制造	1. 电工(中级) 2. 维修电工(中级) 3. PLC 系统设计师

三、培养目标与规格

(一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意部分，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握必需够用的电子仪器测量技术、电工布线技术、电子电路设计技术、微控制器应用、可编程逻辑控制器应用技术等专业知识，具有从事电子产品生产过程管理、电子产品质量检测、设备维护以及小型电子产品的设计及应用等工作的高素质复合型技术技能人才。

(二) 培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质

- (1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指

引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。。

2.知识

(1) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

(2) 掌握电工、电子技术的基础理论、基本电路及分析方法和安全用电常识。

(3) 掌握电子电路和电子产品识图、制图的基本知识。

(4) 掌握电子产品安装调试、生产工艺知识。

(5) 掌握电子产品生产质量管理的基本知识。

(6) 掌握电子相关测量与产品检测技术的基础知识与方法。

(7) 掌握电子产品设计应用相关的 C 语言、单片机等软、硬件基本知识和设计应用流程。

(8) 了解最新发布的应用电子技术国家标准和国际标准。

3.能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(3) 具有对常用电子元器件进行识别和检测的能力。

(4) 具有正确选择并熟练使用通用电子仪器、仪表及辅助设备的能力。

(5) 能够识读电子产品电路图、安装工艺文件、检测工艺文件。

(6) 具有使用计算机辅助软件绘制简单电子电路原理图、设计 PCB 版图的能力。

(7) 具有分析电路功能，并使用专用仪表检测电路参数、调试电路、检修电路故障的能力。

(8) 具有较好的电子电路应用能力，掌握嵌入式系统在一般小型智能电子产品的应用及软件编程与产品调试。

(9) 具有从事电子产品生产设备操作与维护管理工作的能力。

(10) 具有一般电子产品售后服务能力。

(11) 具有本专业需要的信息技术应用能力。

四、课程设置及要求

(一) 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，开设军事训练、思想政治理论、大学生职业发展与就业指导、大学生心理健康教育、劳动教育、体育与健康等，同时根据专业发展需要，开设高等数学、高职英语、

计算机应用基础、创新创业基础、人文素养等。具体由学校统一设置。

(二) 专业课程

专业课程包括专业群通识课、专业基础课、专业核心课、专业拓展课、实践技能课。

1. 课程设置

表 3 专业课程设置

序号	课程类别	课程名称	教学目标（素质、知识、能力）
1	专业群通识课	电工基础 工程制图及 AutoCAD 安全教育	培养与本专业相关的安全生产、节能环保和产品质量等职业意识； 培养认真踏实、诚实守信、严谨规范及团结协作的职业精神； 掌握常见电子元器件识别和检测及安全用电常识； 掌握电子电路和电子产品识图、制图的基本知识。
2	专业基础课 (6-8 门)	模拟电子技术 C 语言程序设计 数字电子技术 传感技术 电机与电气控制技术 微电子生产工艺与管理	培养学生耐心细致、吃苦耐劳的工作作风，认真负责的工作态度，实事求是的优良品德，使学生养成不断进取、勤于思考的学习习惯； 培养学生的分析问题、解决问题的能力，以及逻辑思维能力； 掌握常用仪器、仪表设备的使用、基本单元电路分析与检测； 掌握典型电子产品装配、焊接技术，能够快速、准确得找到装配过程中出现的虚焊、短路等故障； 掌握简单应用电子系统的设计、安装、施工、调试、维护规范，正确阅读施工布线图，检查线路可靠性，进行系统调试； 能够阅读电子元器件、电子产品及电子系统说明书，撰写检测报告； 熟悉安全生产及 5S 规范。
3	专业核心课 (6-8 门)	微控制器应用技术 印刷电路板设计与制作 电子仪器与测量技术 典型电子产品的调试与维修 PLC 应用技术 智能电子产品创新设计与制作	继续强化安全生产、节能环保和产品质量和效益等职业意识，养成良好的工作方法和职业素养，培养具有爱岗敬业、分工协作的职业精神； 培养团队合作能力和组织协调能力； 掌握小规模微控制器测控系统的设计、制作与调试； 掌握掌握使用电路板加工设备加工电路板的方法；并能熟练掌握 PCB 板的整个制作过程； 掌握电子产品设计、制作和维修中，使用电子测量仪器进行分析、检测，并对测量结果进行数据处理的方法； 掌握各种电子产品与设备的装配、调试、检测、应用及维修技术； 了解电子生产工艺的基本知识及电子产品制造业的应用性前沿技术； 熟悉智能仪表、设备、产品的设计、制作、调试、运行及维护等技术岗位；
4	专业拓展课	SMT 表面组装技术	培养提高学生的自学能力和创新精神，提高其分析问题、解决问题的能力。重视学生之间的团结和协作，培养共同解决问题的团队精神；

			熟悉各类电子产品制造、检测生产设备的维护等表面组装技术岗位； 了解表面组装领域的表面组装件的设计规则、表面组装工艺的流程、表面组装技术的组成与内容、及表面组装工艺编制的一般方法与原则。
5	实践技能课	电工实训 模拟电子技术实训 数字电子技术实训 微控制器应用技术实训 电机与电气控制技术实训 专业综合实训	培养学生综合应用理论知识实际问题的能力的基本技能，安全、规范的工作行为与职业素养，树立“文明生产、安全第一”的职业意识； 掌握常用电工工具、电工仪表使用与元器件测试能力； 掌握按照电路原理图焊接电路，熟练使用万用表、信号发生器及示波器等电子测量仪器进行电路基本参数的测试，能够对制作完成的电路进行调试以满足设计要求的能力； 掌握正确选用电子元器件进行电子电路的设计、制作及调试的能力； 掌握小规模微控制器测控系统的设计、制作与调试的能力； 掌握常用低压电器的识别、选择、使用、调整，电气装配与调试能力； 掌握复杂应用电子系统的设计、安装和调试及应用。

2.专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	微控制器应用技术	该课程主要让学生理解微控制器的概念和结构，掌握定时器、中断、I/O 端口等微控制器资源的使用方法，能够设计、制作、调试小规模微控制器测控系统，熟悉汇编语言，熟练掌握运用 C 语言进行编程。
2	印刷电路板设计与制作	该课程学习使用 Protel 软件进行原理图设计、原理图库制作、PCB 设计及元件分装库的制作，掌握使用电路板加工设备加工电路板的方法；并能熟练掌握 PCB 板的整个制作过程。
3	电子仪器与测量技术	电子测量和仪器的基本知识；数字电压表；信号源；电子示波器；电子计数器；频域测量仪器；电子元器件参数测量仪器；逻辑分析仪；智能仪器；通过课程学习，培养学生的观察能力和动手能力，分析问题和解决问题的能力，并对仪器的使用产生兴趣，激发学习兴趣。
4	典型电子产品的调试与维修	使学生牢固掌握电子产品生产常用仪表的使用；电子产品生产常用工具的使用；电子产品生产常用设备操作保养维护；电子产品生产；电子产品生产管理；典型生产产品项目；同时学习电子产品前沿学科知识，为学生取得职业技能证书以及为以后从事电子产品生产打下牢固的理论基础。
5	PLC 应用技术	PLC 的结构和工作原理，PLC 硬件系统设计及选型，PLC 基本逻辑指令、软件编程使用方法，典型逻辑(简单模拟量)控制方法、PLC 控制系统的安装与调试
6	智能电子产品创新设计与制作	智能化仪器仪表的设计及方案论证；智能化仪器仪表及智能电子产品的硬件制作；智能化仪器仪表及智能电子产品软件编程及调试；PROTUES 软硬件联调及仿真；数字电压表硬件制作、软件

	编程及系统调试；数字频率计硬件制作、软件编程及系统调试；多路抢答器硬件制作、软件编程及系统调试。
--	--

3. 实践技能课程主要教学内容

序号	专业技能课程名称	主要教学内容
1	电工实训	安全用电常识与触电急救措施，常用电工工具、电工仪表使用与元器件测试，日光灯的连接与功率因数的提高，电工接线基础训练。
2	模拟电子技术实训	分析实训任务，整理相关知识并查阅资料，确定模拟电路设计方案并进行分析论证，绘制电路原理图及接线图，列写元件清单，领取元件按照电路接线图进行电路的焊接、制作及调试。
3	数字电子技术实训	分析实训任务，查阅资料，确定数字电路设计方案并进行分析论证，绘制电路原理图及接线图，列写元件清单，领取元件按照电路接线图进行电路的焊接、制作及调试。
4	微控制器应用技术实训	分析实训任务，查阅资料，确定微控制器测控电路设计方案并进行分析论证，硬件资源分配及以硬件电路设计，使用 KEIL 软件编写程序，使用 PROTUES 进行仿真及软硬件联调，列写元件清单，领取元件按照电路接线图进行微控制器测控电路的焊接、制作及调试。
5	电机与电气控制技术实训	掌握常用低压电器熔断器、接触器和热继电器及其时间继电器的选用、检测方法和正确使用；根据原理图，列写元件清单，画出安装布置图和接线图，能够在网孔板上完成电动机基本控制线路的安装与调试。
6	专业综合实训	任务分析，查阅资料，使用 Protel 软件进行原理图设计、原理图库制作、PCB 设计及元件分装库的制作，掌握使用电路板加工设备加工电路板的方法，熟练掌握 PCB 板的整个制作过程。

五、实施保障

(一) 师资队伍

表 4 师资队伍一览表

	专任教师	高级职称	硕士以上	双师型	企业兼职
	8	6	1	7	4
占专任比例 (%)	——	75%	12.5%	87.5%	——

(二) 实训条件

表 5 校内实训室（基地）一览表

序号	实训室	主要设备名称	台/套	面积	容量	主要实训内容
1	电工电子实训室	电工电子实训装置	68 台	350m ²	150 人	承接电工基础、电子电路分析制作等 8 门课程的上课任务及相关课程实训任务； 组织教师开发新实训项目、学生参加各类大赛培训； 承担电工证培训、全省中职教师培训、天水市精准扶贫户培训等。

		万用表、示波器等	68套	/	/	承接电工基础、电子电路分析制作等8门课程的上课任务及相关课程实训任务； 组织教师开发新实训项目、学生参加各类大赛培训； 承担电工证培训、全省中职教师培训、天水市精准扶贫户培训等。
2	PCB实训室	光绘机、制板机等	16台	90m ²	15人	承接PCB制板工艺课程及专业综合实训任务； 组织教师开发新实训项目、学生参加全国电子设计大赛制版培训； 承担全省中职教师培训。
3	SMT表面组装实训室	焊台、工位等	48工位	100m ²	48人	承接电子产品生产工艺与管理、SMT焊接工艺课程及专业综合实训项目； 相关专业教师进行焊接练习、学生参加全国电子设计大赛焊接工艺培训； 承担全省中职教师培训。

表6 校外实习基地一览表

序号	基地名称	承担项目	标准
1	华天科技公司	微电子生产工艺与管理、跟岗实习、顶岗实习	10人
2	新疆天业有限责任公司	车间电工基本技能、设备日常运行与维护、跟岗实习、顶岗实习	5人

(三) 教学资源

表7 主要教学资源一览表

序号	资源类型	配备情况
1	教材	按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。主要选用十三五规划的高职高专教材。
2	图书文献	应用电子技术行业政策法规、行业标准、技术规范以及相关电子技术通用手册、微电子生产工艺手册、电子工程师手册等。
3	数字教学资源	建有《电工基础》教学资源库，《数字电子技术》、《PLC应用技术》在线精品课程。
5	其他	中国知网个人数字图书馆、超星移动图书馆

(四) 教学方法

本专业主要采用项目式教学方式，以工作任务为出发点来激发学生的学习兴趣，教学中要注重创设教育情境，理论学习与实践操作结合，体现理实一体化教学的理念，做到在实训基地所进行全方位、开放式教学，直观易懂。同时充分利用蓝墨云、学习通等线上教学平台及资源时，实现线上线下混合式教学。在教学方法上，采取教师边讲边示范，学生边听边动手，在“动”手中学，在训练中提高技能，实现“教、学、做”的一体化，从而激发学生的学习兴趣。教学过程中，要求因材施教。

施教，从职教目标出发，注意给学生更多的思维空间，努力提高学生的自学能力和创新精神、分析问题、解决问题的能力。重视学生之间的团结和协作，培养共同解决问题的团队精神。

（五）教学评价

本专业主要采用过程评价方式，过程评价分为自我评价，小组互评，教师评价等评价方式，要求每完成一个项目就要及时准确的对学生做出评价，将评价结果及时反馈给学生，促进学生及时改进学习方式方法，建议采用项目教学的课程全部采用过程评价，不再进行期末笔试。

六、人才培养方案编制主要完成人员

表 8 人才培养方案主要编制人员

序号	姓名	职称	学历或学位	承担工作	备注
1	高皓琼	讲师	本科	课程设置、职业岗位等	专业负责人、主要完成人
2	王凌强	副教授	本科	课程体系	
3	何文海	高级工程师	中专	课程体系	华天科技股份有限公司封装技术研究院副院长
4	李科	工程师	硕士	职业岗位	华天科技股份有限公司技术部部长
5	吴永辉	/	本科	职业岗位	华天科技股份有限公司校企合作部副主任

七、毕业要求

1. 学分要求

学生在毕业前应获得 137 学分方能毕业，其中公共基础课程 36 学分，专业课程 101 学分。

2. 职业资格证书要求：

建议学生考取资格证书有：中级电工证，中级维修电工证，要求至少取得一种。

八、教学计划进程表(附表)

课程类别	序号	课程基本信息				总学分	总学时	学时构成		学期/教学周数/周学时						备注	
		课程名称	课程类别	修读性质	授课形式			理论教学	实践教学	一	二	三	四	五	六		
										15	18	18	18	20	15		
跟岗/顶岗实习	37	跟岗实习	C类	专业必修	跟岗实习	18	468		468				18周				
	38	顶岗实习	C类	专业必修	顶岗实习	15	390		390							15周	不超过6个月
	小计						33	858		858							

分类统计	修读性质		总学分	总学时	必修部分				选修部分				备注				
	课程类别				学分	学时	理论	实践	学分	学时	理论	实践					
														公共基础课	专业群通识课(群内统一)	专业基础课	专业核心课
			36	728	33	668	458	210	3	60	60						
			11	196	6	112	70	42	5	84	42	42					
			27	488	22	392	198	194	5	96	48	48					
			22	402	17	312	192	120	5	90	45	45					
			3	60					3	60	30	30					
			8	240	8	240		240									
			33	858	33	858		858									
			141	2972	119	2582	918	1664	22	390	225	165					
			各类课程学时比重		公共课	24%	必修课	87%	理论教学	38%							
					专业课	76%	选修课	13%	实践教学	62%							
其他说明	本专业限选课程总数6门，要求学生至少选修5门。																

分类统计数据与各类课程小计行数据不一致则在分类统计栏以“■”标识。