

2020 级应用电子技术专业

(专业代码: 610102)

人才培养方案



陕西国防工业职业技术学院

二〇二〇年六月

应用电子技术专业人才培养方案

编制单位:	陕西国防工业职业技术学院电子工程学院	
专业负责人:	屈宝鹏	陕西国防工业职业技术学院电子工程学院 专业负责人
专业带头人:	邱燕	陕西国防工业职业技术学院电子工程学院 院长
	董广红	西安航天恒星精密机电公司 专业带头人
主要撰写人:	屈宝鹏	陕西国防工业职业技术学院电子工程学院 专业负责人
主要完成人:	邱燕	陕西国防工业职业技术学院电子工程学院 院长
	张双琦	陕西国防工业职业技术学院电子工程学院 党总支书记
	王海梅	陕西国防工业职业技术学院电子工程学院 教学科科长
	李炜	陕西国防工业职业技术学院电子工程学院 实践科干事
	刘沛静	陕西国防工业职业技术学院电子工程学院 学生科科长
	张玲娜	陕西国防工业职业技术学院电子工程学院 骨干教师
	毛敏	陕西国防工业职业技术学院电子工程学院 骨干教师
	孙浩文	陕西国防工业职业技术学院电子工程学院 骨干教师
	张怀武	TCL 多媒体科技控股有限公司 企业兼职教师
	胡元	陕西华经微电子股份有限公司 企业兼职教师

本方案经过专业建设指导委员会严格审核，同意执行。

专业带头人:

专业带头人:

分院院长: (签名、盖章)

年 月 日

目 录

一、专业名称及代码	1
(一) 专业名称	1
(二) 专业代码	1
二、入学要求	1
(一) 招生对象	1
(二) 招生类型	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
(一) 职业面向	1
(二) 核心岗位与职业能力分析	2
五、培养目标与培养规格	2
(一) 培养目标	3
(二) 培养规格	3
六、人才培养模式	5
七、课程体系	8
(一) 课程设置	8
(二) 课程要求	11
八、教学进程安排	16
(一) 专业教学活动安排	16
(二) 学时分配	16
(三) 素质养成教学进程安排	16
(四) 就业创业教育安排	18
九、毕业条件	18
十、学分替代	19
十一、继续专业学习深造建议	19
十二、实施保障	19
(一) 师资队伍	19
(二) 教学设施	20
(三) 教学资源	21
(四) 教学方法	22
(五) 学习评价	22
(六) 质量管理	23
十三、人才培养方案专家论证	24
附录 1: 人才需求和专业改革调研报告	25
附录 2: 素质教育拓展项目及学分表	30
附录 3: 证书项目及奖励学分表	32
附录 4: 公共拓展学习领域课程	33

一、专业名称及代码

(一) 专业名称：应用电子技术专业

(二) 专业代码：610102

二、入学要求

(一) 招生对象：高中毕业生或具有同等学力者。

(二) 招生类型：文理兼收。

三、修业年限

三年（全日制）

四、职业面向

(一) 职业面向

表1 应用电子技术专业专业职业面向

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举例
电子信息大类(61)	电子信息类(6101)	计算机、通信和其他电子设备制造业(39)	电子设备装配调试人员(6-25-04) 电子专用设备装配调试人员(6-21-04) 电子工程技术人员(2-02-09)	电子产品安装调试 电子产品生产工艺管理 电子产品检测与质量管理 电子产品生产设备操作与维护 电子产品售后服务 电子产品应用技术服务

注：所属专业大类及所属专业类应依据现行专业目录；对应行业参照现行的《国民经济行业分类》；主要职业类别参照现行的《国家职业分类大典》；根据行业企业调研，明确主要岗位类别（或技术领域）。

(二) 核心岗位与职业能力分析

表 2 应用电子技术专业核心岗位与职业能力分析

岗 位	典型工作任务	职 业 能 力	核心支撑课程
电子产品 生产/制 程工程师 (PE) 电子产品 工艺工程 师(IE)	电子产品生产 计划制定与实 施	能正确阅读一般性英文技术资料	可编程序控制器
		能胜任一般的工程计算	电子工艺与检测
	电子产品生产 现场管理	能正确识读、绘制电子电路原理图、装配图等;	典型电子产品整 机检测与维修
		能合理设计电子产品制造工艺并组织实施;	工厂管理
	6S 管理的制定 与实施	能组织与管理电子产品的生产。	
		电子产品 质量检验 技术员 (QE) 电子产品 质量管理 技术员 (QA) 电子产品 来料检验 技术员 (IQC)	电子产品生产 工艺流程制定
能胜任一般的工程计算			
生产员工培训	能正确识读、绘制电子电路原理图、装配图等		
	能正确使用常用仪器仪表		电子工艺与检测;
	能熟练应用电子 CAD 专业软件		
能合理设计电子产品制造工艺并组织实施			
电子产品生产 质量控制	能正确阅读一般性英文技术资料		电子工艺与检测
	能胜任一般的工程计算		
不良品分析与 预防	能正确识读、绘制电子电路原理图、装配图等		典型电子产品整 机检测与维修
	能正确使用常用仪器仪表		
产品质量检验	能组织与管理电子产品的生产		电子仪器仪表检 定
电子产品 PCB 设计 技术员	电子产品 PCB 设 计		能正确阅读一般性英文技术资料
		能胜任一般的工程计算	
	封装库制作与 维护	能正确识读、绘制电子电路原理图、装配图等	电子产品设计与 制作
		能正确使用常用仪器仪表	
	电路设计与布 局优化	能熟练应用电子 CAD 专业软件	微控制器技术与 应用
		能进行简单电子产品开发与设计	

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，适应国防科技电子行业及陕西区域经济建设发展需要，掌握电子产品设计、生产、维护等方面的基础理论和专业知识，能够进行电子产品的预加工、装配、调试、维修等基本技术工作及现场管理和技术支持等方面的工作，具有良好的职业道德，较强的专业能力、方法能力和社会能力，能从事生产、建设、管理、服务等第一线工作的德、智、体、美、劳全面发展的复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1.素质结构

（1）基本素质

思想道德素质：牢固树立社会主义核心价值观，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，形成科学的世界观、人生观、价值观、法治观，自尊、自爱、自立、自强，遵守法纪，尊重他人，恪守职业道德，成为德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

心理素质：培养学生具有顽强的意志，良好的情绪状态，完整和谐的健康人格，能正确认识自我和接纳自我，有良好的适应能力及保持和谐的人际关系的能力。

身体素质：生理健全、身体健康，达到教育部和国家体育总局联合发布的“大学生体质健康标准”相应要求，能胜任现场工作的需要。

文化素质：对文学、历史、哲学、艺术等人文社会科学有一定了解，具有一定的文化品位、审美情趣、人文素养；具有一定的与本专业技术应用相关联的数学、物理等自然科学素质和电子、机械等方面的工程素质或技术素质。

（2）职业素质

1) 具备良好的思想品德、心理素质；

2) 爱岗敬业，忠于职守；

3) 具备“爱国奉献，艰苦奋斗；攻坚克难，精益求精；开拓创新，追求卓越”的国防精神。

2.知识结构

（1）基础知识

掌握较扎实的科学文化基础知识；

掌握马克思主义的基本理论和基本知识；

掌握人文、道德和法律基本理论和基本知识；

掌握计算机应用与信息检索的基本知识。

(2) 专业知识

技术技能型人才所必须的文化基础知识；
掌握必须的电子技术方面基础理论知识；
掌握简单的数学、物理理论及常用公式；
熟悉电子工艺、音视频技术、控制等方面的专业理论知识；
了解计算机、通信、电气等方面的相关专业知识；
具有电子电路绘图与识图的基本知识；
具有安全用电及紧急救护的基本常识。

3.能力结构

(1) 基本能力

自我学习能力：具有良好的学习习惯，具有较强的抽象思维能力、形象思维能力、逻辑思维能力。能够快速查阅专业的相关资料和文献，能够快速自学专业领域的一些前沿知识和技能。具有自主学习、自我提高的能力，具有自我控制、管理与评价的能力。

信息处理、数字应用能力：能根据专业领域的需要，运用多种媒介、多种方式采集、提炼、加工、整理信息。掌握专业所需的计算方法，对数据进行处理，并对专业问题进行分析、预测和评价。

实践动手能力：能综合运用所学专业知知识，及时、正确地处理生产中存在的各种问题，能积极主动地解决所在岗位的技术难题，具有勤于思考，乐于探索，发现及解决问题的能力。

(2) 专业能力

能按照产品生产操作规程，进行电子产品生产操作；
能正确阅读一般性英文技术资料；
能胜任一般的工程计算；
能正确识读、绘制电子电路原理图、装配图等；
能正确使用常用仪器仪表；
能熟练应用电子 CAD 专业软件；
能合理设计电子产品制造工艺并组织实施；
能进行简单电子产品开发与设计；
能组织与管理电子产品的生产；
具有采用“资讯、决策、计划、实施、检查、评估”六步法专业学习能力；
具有阅读有关技术资料，拓展学习本专业的新技术、新工艺、新设备、新材料、新方法和新标准，获取新知识的能力；

具有职业生涯自我规划能力。

六、人才培养模式

以国防职教集团为平台，根据职业教育规律及高技能型人才的成长规律，按照学院“校企联动、工学耦合”的人才培养模式，进一步创新应用电子技术专业的“642”（六环节、四阶段、双创融通）人才培养模式，通过课程教学四阶段打牢专业知识技能基础，实践教学六环节强化职业技能与素养，双创能力培养融入人才培养全过程，实现课程教学与实践教学系统相互融合，双创能力培养与职业岗位技能培养相互促进。从学生知识积累、技能训练和素质养成的过程出发，通过实践教学六环节和课程教学四阶段，使校内学习的理论知识经过岗位训练的实践运用得以巩固，再通过双创专门课程的激发和校外实习的体验印证，构成一轮校内外联动交互、工作与学习交互、理论与实践交互的闭环过程。每一轮闭环都是学生由接受共性知识，到体验个体经历，再获得自我塑造的人才培养循环。在这种循环式上升过程中，学生逐次递进地使自我职业素质由一般到综合、职业能力由低到高、知识从基础到综合、双创思维由感性到理性，落实“固基础、重技能、强双创”人才培养。

应用电子技术专业“642”人才培养模式是在结合应用电子技术专业建设实际情况，对“校企联动、工学耦合”人才培养模式加以实践和拓展之后，形成的“校企联动、工学耦合”人才培养模式的重要外延。“642”人才培养模式的实施，需要依托学院“校企联动”的合作平台，以联动办学为主体，以联动培训、联动研发为两翼，通过深度互动的校企合作推进应用电子技术专业及专业群的建设。在具体实施过程中，将“课程体系与专业岗位、课程内容与岗位能力、专业教师与能工巧匠、实习作品与企业产品、实训基地与生产车间、学校评价与社会评价、校园文化与军工文化的耦合”融入专业建设、课程建设、师资队伍建设和实验实训条件建设的方方面面，实现“工学耦合”模式内涵与外延的深度统一。

“642”人才培养模式通过横向六个阶段使实践教学成系统，纵向四个环节使基础课程成系统，并使两个系统相互融合，相互促进，进而形成系统化的递进交互式人才培养模式。该模式体现了学生的职业素质由一般到综合、职业能力由低到高、知识从基础到综合的递进过程，体现了工作与学习、理论与实践、教与学的交互过程。

校内的学习为校外的顶岗实习打下基础，反过来，经过校外实践的学生，其学习目标、学习态度显著提高，促进了校内的学习，从而形成校内校外两个教学环境相互交替，知识与技能逐渐加强的递进交互式人才培养模式。如图 1 所示。

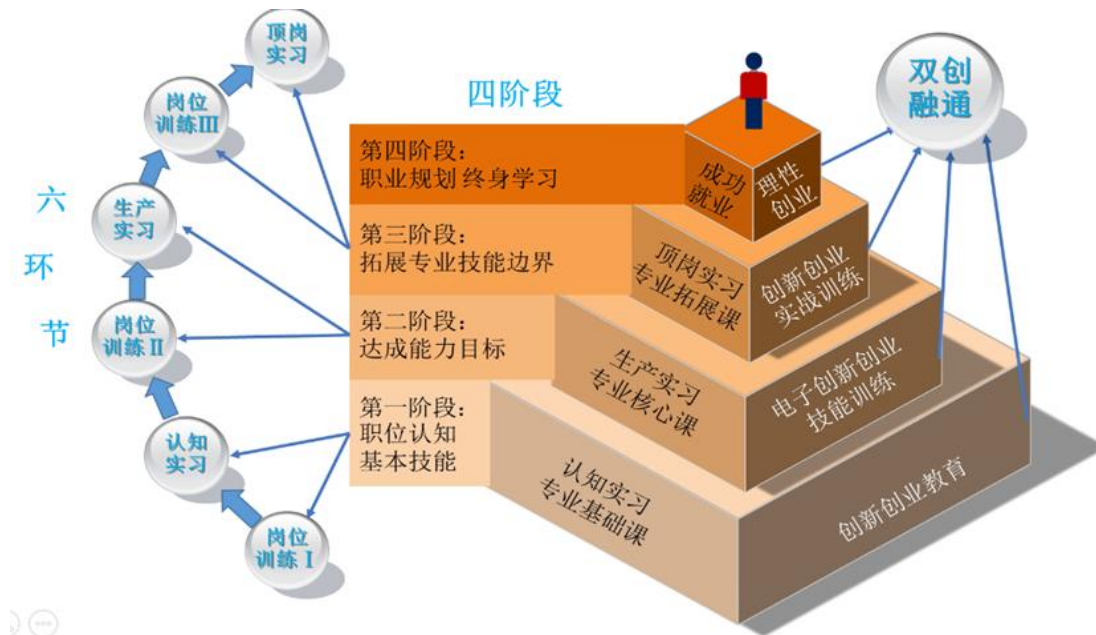


图 1 “642” 人才培养模式

“642”人才培养模式关注的是学生的认知规律和技能型人才的成长规律，是从“以人为本”的理念出发，强调“育人为本”，从关注操作层面上的校企合作升华到关注学生的成长及其认知规律，是对前期探索的产学研一体化人才培养模式和递进交互式人才培养模式的升华和扬弃。相比而言，“642”人才培养模式更强调以校企联动、工学耦合为手段，实现高素质技能型人才的培养目标，强调以学生为主体，充分发挥学生的主动性，尊重教育规律和学生身心发展规律，把促进学生健康成长作为教学工作的出发点和落脚点。

因此，从学生知识积累、技能训练和素质养成的过程出发，通过横向实践教学系统六个阶段的交互实施，通过纵向基础课教学系统四个环节的逐级递进，使校内学习的理论知识经过岗位训练的实践运用得以巩固，再经历校外实习的体验印证，就构成了一轮校内外联动交互、工作与学习交互、理论与实践交互的闭环过程。每一轮闭环过程都是学生由接受共性知识，到体验个体经历，再到获得自我塑造的人才培养循环。而在三轮闭环过程依次进行时，学生每次校内学习的起点都是建立在上一轮闭环过程

的终点之上，在这种螺旋式上升过程中，学生逐次递进地使自我的职业素质由一般到综合、职业能力由低到高、知识从基础到综合。学生在这种横向交互、纵向递进的系统化反复经历中，不断归纳、总结，形成个性化、可迁移的经验和策略，养成适应职业发展的方法能力和适应社会环境的社会能力，从而使学生在毕业后真正进入社会、展开职业生涯以后，仍旧能通过不断的自我完善，获得可持续发展。

七、课程体系

(一) 课程设置

1. 课程设置表

表 3 应用电子技术专业课程设置表

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	125	13	125	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
公共 基础 学习 领域	1	312010110	A	1.5	思想道德修养与法律基础（一）	2						18	4	22	
	2	312010120	A	1.5	思想道德修养与法律基础（二）		2					22	4	26	
	3	312019810	A	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）			2				26	4	30	
	4	312019820	A	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）				2			26	4	30	
	5	313010110	B	2	体育（一）	2						14	16	30	
	6	313010220	B	2	体育（二）		2					14	16	30	
	7	2040274122	A	1.5	入学教育	①						24		24	
	8	313011111	B	4	军事理论与训练	②						36	112	148	
	9	311020104	A	3	高等数学（理工类）	4						48		48	1
	10	311020108	A	2	应用数学		2					30		30	
	11	311030110	A	3	实用英语（一）	4						48		48	1
	12	311030120	A	3	实用英语（二）		4					48		48	2
	13	306020100	B	3	计算机应用基础	4						24	24	48	1
	14	312029902	A	1	大学生创业与就业教育（一）	1						16		16	
	15	312029903	A	1	大学生创业与就业教育（二）		1					16		16	
	16	312029904	A	1	大学生创业与就业教育（三）				1			16		16	
	17	312019821	A	0.5	形势与政策（一）	1						8		8	
	18	312019822	A	0.5	形势与政策（二）		1					8		8	
	19	312019823	A	0.5	形势与政策（三）			1				8		8	
	20	312019824	A	0.5	形势与政策（四）				1			8		8	

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	13	125	13	125	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	21	106050021	A	2	大学生健康教育	2						32		32	
	22	311039241	A	1	中华经典诵读	-	-					12		12	
	23	10650021	B	1	劳动教育	-	-	-	-			8	8	16	
	24	106050003	C	1.5	社会实践		-		-						
专业基本学习领域	25	305025801	A	1	应用电子技术专业指导	1						13		13	
	26	305030101	B	5	电路分析基础	4						40	12	52	1
	27	305036802	C	3	电路分析基本技能实训	②							48	48	
	28	305030204	B	5	模拟电子技术与项目训练		4					44	14	58	2
	29	305023900	B	5	电子线路制图与制版		6					44	43	87	2
	30	305036400	C	3	模拟电子技术实训		②						48	48	
	31	306030102	B	4	C语言2		4					30	28	58	2
	32	305030304	B	6	数字电子技术与项目训练			4				40	12	52	3
	33	305036500	C	5	数字电子技术实训			①					24	24	
专业核心学习领域	34	305020405	C	1.5	创新创业技能训练(电子)			①					24	24	
	35	305021502	B	3	微控制器技术与应用			6				38	40	78	3
	36	305025200	C	1.5	电子综合实训			②					48	48	
	37	305025500	B	6	电子产品设计与制作			8				50	54	104	3
	38	305025501	C	3	电子产品制作实习			②					48	48	
	39	305031201	B	3	电子测量技术			4				30	22	52	3
	40	305021106	B	6	电子工艺与检测				8			40	60	100	4
	41	305021206	B	6	典型电子产品检测与维修				8			40	60	100	4
	42	305025701	C	3	电子工艺实训				②				48	48	
	43	305025601	C	3	电子产品装联实习				②				48	48	
	44	302033300	B	3	可编程序控制器				4			30	20	50	4
	45	305027101	C	10	毕业设计答辩					⑦			168	168	
	46	305027202	B	18	顶岗实习						6个月			480	
	47	206030004	A	1	毕业教育						①	24		24	
专业	48	305021903	A	2	电子对抗技术					6		48		48	5

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期						课时分配			考试学期	
					理论教学周数						讲课	实践	合计		
					一	二	三	四	五	六					
					13	125	13	125	8	19					
					课程名称						周课时或教学周数				
拓展学习领域	49	305031301	A	2	专业英语					4		32		32	
	50	305021902	A	3	工厂管理					4		32		32	5
	51	305024003	A	2	微电子产品开发与应用					4		32		32	5
	52	305034900	B	2	电子产品营销					4		24	8	32	5
公共拓展学习领域				6	公共选修课、艺术教育课	公共拓展学习领域体系（见教务系统）					60	40	100		
素质教育拓展领域						素质教育拓展体系									
合计				163		25	26	25	24	23		1241	1549	2790	

注：1.表中“-”表示课外执行，“①”表示以周为单位的教学安排，“A”为理论课程，“B”为理实一体化课程，“C”为实践课程。

2.表中公共基础学习领域课程及专业核心学习领域和专业拓展学习领域部分课程总课时已限定，按表中标记执行，在修订过程中总课时不能变动。周课时为建议周课时，各专业根据教学进程可适当调整安排。

2.专业群共享课程（资源）

表4 专业群共享课程（资源）表

专业所属 专业群名称	专业群 包含专业	共享专业课程	共享实验实训室	共享职业资格证书 (职业技能等级证书)
电子信息 专业群	①应用电子技术 ②电子信息工程技术 ③微电子技术 ④智能终端技术与应用	①电路分析 ②模拟电子技术 ③数字电子技术 ④电子线路EDA技术 ⑤电子测量技术	①电路与电工实训室 ②模电实验室 ③数电实验室 ④EDA实训室 ⑤电子产品装联实训室	①广电和通信设备装接工 ②广电和通信设备调试工 ③电子产品制版工

注：该表根据专业群组建情况选填。

（二）课程要求

1.公共基础学习领域

（1）思想道德与法律基础（48学时，3学分）

主要进行社会主义道德教育和法制教育，帮助大学生增强社会主义法治观念，提高思想道德素养，解决大学生成长成才中遇到的实际问题，形成科学的世界观、人生观、价值观、法治观，成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。每学期开展思想政治教育教学实践活动，共计8学时。

（2）毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（60学时，4学分）

着重讲授中国共产党把马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，充分反映马克思主义中国化的三大理论成果，帮助学生系统掌握毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念。每学期开展思想政治教育教学实践活动，计8学时。

（3）体育（60学时，4学分）

主要开设田径、篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、健美操、跆拳道等内容。通过学习锻炼，使学生达到国家学生体质健康标准，培养学生具有强健的体魄，充沛的精力，保证学习顺利进行，并为现代化建设多做贡献。

（4）入学教育（24学时，1学分）

通过学业指导、理想信念教育、安全教育、以及依托国防教育基地开展的国防教育等入学教育环节，帮助学生了解学校规章制度，懂得自己所肩负的使命，增强事业心和使命感，明确大学期间的主要任务，树立远大的学习、生活目标，提升自身的综合素质和爱国主义情怀。

其中，安全教育计4学时，帮助学生增强安全防范意识，掌握必要的安全知识和安全防范技能，消除各种安全隐患。

(5) 军事理论与训练 (148 学时, 4 学分)

通过军事理论讲授、军事技能训练等,帮助学生了解军事思想的形成与发展过程,正确认识我国的周边安全环境和安全策略,增强国防观念和国家安全意识,提高政治思想觉悟,激发学生的爱国热情,强化爱国主义、集体主义观念,增强组织纪律性,自觉履行国防义务。

(6) 实用英语 (96 学时, 6 学分)

在中等教育的基础上,培养学生的英语综合应用能力,特别是在职场环境下运用英语的基本能力。同时,提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识,培养学生的学习兴趣和自主学习能力,使学生掌握有效的学习方法和学习策略,为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。

(7) 数学 (78 学时, 5 学分)

主要讲授函数与极限,导数与微分,积分、微分方程、行列式与矩阵、级数、概率与数理统计、积分变换和数学实验等内容,各模块各有侧重。主要目的是进一步培养学生逻辑思维与推理能力、提高其运用数学方法和技巧分析问题,解决问题的能力。

(8) 计算机应用基础 (48 学时, 3 学分)

具备计算机的初步知识;掌握微机的基本操作能力;掌握操作系统的有关知识及使用能力;掌握文字处理软件 Word 的使用;初步掌握电子表格软件 Excel 的使用;了解计算机病毒知识及处理方法;具有计算机网络的初步知识。

(9) 大学生创业与就业教育 (48 学时, 3 学分)

1) 职业生涯规划环节帮助学生树立正确的职业价值观,指导学生通过审慎的选择走上一条既符合社会发展需要,又适合自己发展的成功之路;帮助学生正确地认识自我,根据自己的特长、心理素质、知识结构选择能发挥自己特长和潜能的职业;通过学习,掌握基本的职业道德和基本职业素质,以适应社会主义市场经济的需要。职业生涯规划环节计 16 学时, 1 学分。

2) 创新创业环节帮助学生掌握开展创新、创业活动所需要的基本知识;使学生具备必要的创新意识和创业能力;帮助学生树立科学的创新、创业观念,主动适应国家经济社会发展和人才的全面发展需求,正确理解创业与职业生涯发展的关系,自觉遵循创业规律,积极投身创业实践。创新创业环节计 16 学时, 1 学分。

3) 就业指导环节帮助学生了解国家就业政策和就业形势,使学生具备一定的就业信息搜集、心理调适和职业测评等方面的能力;掌握求职过程中简历的撰写技巧,面试的基本形式和应对要点,以及权益保护的方法与途径。就业指导环节计 16 学时, 1 学分。

(10) 形势与政策 (32 学时; 2 学分)

帮助学生系统掌握中国政治、文化、经济、外交等发展形势,掌握我国社会发展的新理念、新思想和新战略;全面正确地认识党和国家面临的形势和任务,拥护党的路线、方针和政策,增强实现中华民族伟大复兴的“中国梦”的信心和社会责任感。

(11) 大学生健康教育 (32 学时, 2 学分)

1) 心理健康教育环节帮助学生预防和识别常见心理障碍,科学应对心理危机;指导学生深化对自己、他人和社会的了解,掌握自我调节的方法,优化心理素质,提高挫折承受力,增进社会适应能力,进而促进学生整体素质的全面发展。心理健康教育环节计 28 学时。

2) 卫生教育环节帮助学生提高卫生保健知识水平,降低和预防艾滋病、肺结核、出血热等传染性疾病的发病率;增强学生维护自身健康的自觉性,自觉选择并逐步养成健康的行为和生活方式。卫生教育环节计 4 学时。

(12) 中华经典诵读 (12 学时, 1 学分)

通过经典诵读弘扬祖国优秀传统文化,让学生在诵读过程中接受古诗文经典的基本熏陶,接受中国传统美德潜移默化的影响和教育,培养学生博览群书、诵读国学经典的良好习惯,激发学生阅读古诗文经典的兴趣和对传统文化的热爱,增强广大学生文化和道德素质。

(13) 劳动教育 (16 学时, 1 学分)

通过劳动教育,使学生树立新时代劳动价值观,增强诚实劳动意识,积累职业经验,提升就业创业能力,树立正确择业观;使学生具备满足生存发展需要的基本劳动能力,具备到艰苦地区和行业工作的奋斗精神,具备面对重大疫情和灾害等危机时主动作为的奉献精神。

2. 专业基本学习领域

(1) 电路分析基础 (52 学时, 4 学分)

通过本课程的学习,使学生掌握电路分析的基础理论知识,培养运用变换域分析电路的基本能力,培养运用理论知识分析和解决实际问题的能力,具有仪器仪表的基本使用能力;通过项目教学法掌握交流电、变压器等的使用方法,通过具体项目训练,逐步培养项目开发的能力,为将来从事电子领域项目的开发打下基础。

(2) 电子技术与项目训练 (110 学时, 8 学分)

通过本课程的学习,使学生掌握电子技术基础理论知识,初步具有运用理论知识分析和解决实际问题的能力,具有电子电路识图与绘图能力,具有仪器仪表使用能力;掌握仿真软件 multisim 的使用方法,通过具体项目训练,逐步培养项目开发的能力,为将来从事电子领域项目的开发打下基础。

(3) 电子线路制图与制板 (87 学时, 5 学分)

通过本课程的学习, 使学生掌握机械 CAD、电子 CAD 软件的应用, 培养机械、电子电路的识图能力, 并应用相应的软件进行机械及电子电路图的绘图能力, 印制电路板版的布局及设计能力, 培养学生 CAD 软件的综合应用能力, 具有机械图纸的识图及绘制能力, 印制电路板版的设计及规划能力; 通过项目教学法使学生掌握机械 CAD、Altium Designer 软件的使用, 通过具体实施项目训练, 逐步培养项目实施及开发的能力, 为将来从事电子领域项目管理及开发打下坚实的基础。

(4) C 语言 (58 学时, 4 学分)

通过本课程的学习, 使学生掌握最常用算法的设计与实现方法; 掌握 C 语言程序设计的方法及编程技巧, 具备初步的高级语言程序设计能力, 并能熟练应用集成环境进行 C 语言的编写、编译与调试。懂得软件设计的基本方法和程序调试的基本过程, 为今后专业课的学习、毕业设计的实施以及将来走上工作岗位的实际应用打下良好的基础。

3. 专业核心学习领域

(1) 微控制器技术与应用 (78 学时, 6 学分)

本课程旨在培养学生利用 C 语言软件编程技术、微控制器技术, 能够进行软硬件系统的设计、制作, 并养成自主学习的习惯。通过设计电路图、编写控制程序、搭接实际电路、软硬件调试, 掌握常见微控制器在 PROTEUS 平台下的仿真应用, 能检查分析电路图、程序、排除硬件接口驱动的常见故障。完成应用项目任务, 强化团队协作意识。

(2) 电子产品设计与制作 (104 学时, 6 学分)

本课程旨在培养学生应用传感器技术、arduino 单片机技术, 设计并制作电子产品系统的能力, 并养成自主学习的习惯。通过设计系统结构、编写控制程序、搭接实际电路, 掌握常见传感器在 arduino 平台下的应用技能, 能检查分析并排除硬件接口驱动的常见故障。通过完成团队实践项目, 强化团队协作意识。

(3) 电子产品工艺与检测 (100 学时, 6 学分)

本课程旨在培养学生应用电子产品常用生产工艺, 执行典型电子产品生产任务, 并培养认真负责的工作作风。通过应用手动插件组装工艺、半自动插件组装工艺、手动贴片组装工艺、半自动贴片组装工艺完成四项典型电子产品组装, 掌握电子产品生产工艺流程, 能熟练运用各种电子产品常用生产工具与设备。能运用常用测量仪器执行电子产品质量检测任务。

(4) 典型电子产品整机检测与检修 (100 学时, 6 学分)

课程旨在培养学生掌握复杂电子产品的分析、检测、安装、调试能力, 在了解广

播电视基本知识的基础上，通过对电视机模块电路和整机电路的分析、检测、安装和调试，掌握电视机的检测与维修技术。

(5) 毕业设计答辩 7 周（168 学时，10 分数）

毕业设计课题，以结合生产实际的设计为主，从相关工厂中选择合适的课题，也可以选择科学研究及教学研究课题。课题难度应适中，充分发挥不同水平学生的创造潜能，在满足教学要求的前提下，使学生得到比较系统全面的训练。学生综合运用已学的理论知识、实验技能和各种专业知识，分析和解决与毕业设计（论文）课题有关的实际问题，按时完成全部设计任务，同时培养学生查阅文献资料的能力。

(6) 顶岗实习 6 个月（480 学时，18 分数）

顶岗实习第五学期安排 6 周，其中 3 周在假期执行，第六学期安排 18 周，共计 6 个月。生产性顶岗实习是人才培养方案中的重要组成部分，是理论联系实际的重要实践教学环节，是技术应用能力综合训练和提高的重要阶段。生产性顶岗实习的主要目的是使学生熟悉企业的组织及整体运作模式，掌握工艺流程、生产操作、设备运行调试和维修等工作程序与专业技能；开阔学生视野，丰富学生的知识结构，培养良好的职业素质与团队精神，进一步提高学生分析问题和解决问题的能力。

4. 专业拓展学习领域

(1) 专业英语（32 学时，2 学分）

在高职实用英语教学的基础上，根据学生实际情况，结合专业特点选择难易程度适合的英语教材，使学生巩固基础知识的同时提高专业词汇的掌握及科技文章的翻译能力，培养学生运用英语结合实际进行交流的能力，借助词典阅读和翻译相关英语业务资料的能力，培养学生在涉外交际的日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流，并为今后进一步提高英语的交流能力打下基础。

(2) 电子产品营销（32 学时，2 学分）

本课程旨在引导学生了解电子产品市场的概况，掌握典型电子产品功能特，精通典型电子产品的保养与维护方法，掌握电子产品市场营销与营销策略等知识。通过讲、练结合，使学生懂得电子产品市场的有关知识，利用电子产品模拟营销、电子产品市场分析与调研等活动，掌握电子产品营销基本模式与策略运用，能够运用电子产品营销知识组织与实施电子产品市场营销策划。

八、教学进程安排

(一) 专业教学活动安排

表 5 应用电子技术专业教学活动安排表

学期	教学周数	理论教学	课程实训	教学实习	一体化课程	技能训练	毕业设计	顶岗实习	入学教育	军事训练	毕业教育	运动会	复习考试	机动	社会实践	假期
一	20	13	2						1	2			1	1		4
二	20	14.5	2									0.5	1	1	1	6
三	20	13	5										1	1		4
四	20	12.5	4									0.5	1	1	1	6
五	20	8					7	3					1	1		4
六	19							18			1					
合计	119	61	13				7	21	1	2	1	1	5	5	2	24

(二) 学时分配

表 6 应用电子技术专业学时分配表

序号	类别名称	课时数/学分	总计	百分比(%)	合计
1	公共基础学习领域	702/41	2790/163	25.1/25.2	100%
2	专业基本学习领域	566/41.5		20.3/25.3	
3	专业核心学习领域	1246/63.5		44.7/39.0	
4	专业拓展学习领域	176/11		6.3/6.8	
5	公共拓展学习领域	100/6		3.6/3.7	
理论课时		1241	2790	44.5	100%
实践课时 (含理实一体化课程)		1549		55.5	

(三) 素质养成教学进程安排

素质教育是以社会经济(特别是行业企业)发展以及学生的职业生涯发展需要为出发点,以创新能力为核心要素的综合素质全面提高为根本目的,以尊重学生的主体性和主动性,注意开发学生的智慧潜能和形成的健全个性为特征,促进每个学生全面地、生动活泼地、主动地得到发展的教育。在教学活动中,坚持立德树人根本任务,以爱国主义教育为核心,培育学生的高尚品格和优秀品质。以创新素质教育为基础,提高

学生的人文修养和文化品位。以职业素质教育为重点，提升学生的核心竞争力。以身心素质教育为保障，培养学生良好的身体素质和心态。发挥军工背景高职院校军工文化育人功能，着力培育学生特有的工匠精神，提升思想政治教育工作水平，促进大学生全面发展。基于岗位能力及职业素养需求，将素质教育模块渗透到专业教学体系。基于校园人文环境建设，把创新创业素质教育融入到校园文化活动中。基于日常教学与学生管理，有针对性地选取创新创业教育方式。

表 7 应用电子技术专业素质养成教学进程安排表

名称	课程	校内活动	校外活动	实施学期
思政素养	①思想道德修养与法律基础 ②毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 ③形势与政策教育 ④国防教育	①主题社会调查 ②主题演讲辩论赛 ③模拟法庭 ④专题讲座 ⑤青马工程培训 ⑥开展爱国主义教育 ⑦军工文化教育 ⑧文明修身教育活动 ⑨国防教育基地参观学习	①参观 ②考察 ③志愿者活动 ④祭扫革命烈士陵园 ⑤社会实践活动	一 二 三
文化素养	①中华经典诵读 ②中华诗词之美 ③美学原理 ④中国文化概论 ⑤书法鉴赏 ⑥音乐鉴赏 ⑦舞蹈鉴赏 ⑧形体艺术 ⑨公共基础课程 ⑩公共拓展课程	①文化知识讲座与竞赛 ②中华传统文化系列活动 ③大学生社团文化艺术节 ④小桥论坛 ⑤经典诵读活动 ⑥主题演讲比赛 ⑦主体团日活动 ⑧大学生校园音乐节 ⑨军工文化进校园活动 ⑩国防大讲堂	①文化知识社区宣传 ②校企、军工文化互动活动 ③社会实践活动 ④志愿者服务活动	一 二 三
心理素养	①入学教育 ②就业指导 ③职业生涯规划 ④素质教育拓展课程 ⑤大学生健康教育	①3.25~5.25 大学生心理健康教育宣传季”主题活动 ②大学生心理健康知识竞赛 ③心理微电影大赛 ④心理健康教育主题班会视频大赛 ⑤团体心理辅导 ⑥心理委员培训 ⑦心理手语操大赛 ⑧心悦读大赛 ⑨心理情景剧大赛	①陕西省大学生心理科普知识竞赛 ②社会实践 ③顶岗实习	一 二 六
劳动素养	①劳动教育 ②校内实习实训 ③顶岗实习 ④创新创业技能训练	①义务劳动 ②勤工俭学 ③志愿者服务 ④大国工匠进校园活动 ⑤建功立业—优秀毕业生报告会 ⑥安全文明宿舍活动月 ⑦主题班会 ⑧社团活动	①公益志愿服务 ②技能服务 ③社区服务 ④军工企业行 ⑤社会实践	一 二 三 四 五 六

体能素养	①体育与健康	①军事训练 ②早操、课间操 ③课外体育活动 ④单项竞赛 ⑤运动会 ⑥身体素质拓展训练	①大学生体育竞赛 ②体育交流 ③社会实践	一 二 三 四 五
业务素养	专业基本学习领域、 专业核心学习领域、 专业拓展学习领域课程	①校内实训 ②技能鉴定 ③技能竞赛 ④课堂教学 ⑤创新创业技能训练	①教学实习 ②顶岗实习 ③进入烽火通信校企合作工作站学习	一 二 三 四 五

(四) 就业创业教育安排

就业教育是以就业择业、职业发展、职场规划为主要内容的职业教育。通过开设《职业生涯规划》、《创新创业教育》、《就业指导》、《毕业教育》等课程强调职业在人生发展中的重要地位，关注学生的全面发展和终身发展。激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。

创业能力教育是培养大学生创业意识、创业素质和创业技能的教育活动，是一种进取型的就业教育，它是一种培养开创性的人并使之在未来的职场上具有更大的竞争力和更好的适应力的教育。“以创业促就业”是促进大学生就业的一个重要举措。通过设立大学生创业基金、开办创业知识讲座和培训，企业以各种名义举行创业竞赛等，培养大学生如何适应社会、提高能力以及进行自我创业。方案要求学生在校期间充分利用大学生创新中心、教师工作室等创新创业场所提高创新创业能力。

九、毕业条件

学生必须在规定的年限内完成相关课程的学习达到本专业规定的学分，身体素质达到大学生身体素质测评要求方可毕业。

表 8 微电子技术专业学生毕业条件

项目		要求
学历要求	学分	达到本专业规定学分
	外语能力	达到高等学校英语应用能力 B 级或 A 级,或通过国家英语四六级
	身体素质	达到大学生身体素质测评要求
	计算机能力	通过全国计算机等级考试二级(含)以上,或通过 NIT、OSTA 两个模块,或通过计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试初级(含)以上
资格证	广电和通信设备装接工	最少获得职业资格证书中的一个项目
	广电和通信设备调试工	
	电子产品制版工	

十、学分替代

原则：取得“1+X”证书等证书奖励学分和素质教育学分可折换成相应的课程学分。其中，相关证书及素质教育学分详见附录 2 及附录 3。

表 9 学分折算表

序号	学分折算项目	替代课程
1	国家级技能鉴定电子相关工种高级工参加者	电子产品装联实训
2	国家级技能竞赛电子相关赛项参加者	电子工艺与检测
3	参加教师科研工作	微控制器技术与应用
4	职业资格证书 1 个	典型电子产品检测与维修
5	专业类刊物公开发表作品 1 项	电子产品设计与制作

十一、继续专业学习深造建议

1. 参与应用电子技术专业及相关专业的高等自学考试（以下简称高自考）的学习。一般情况下，高自考在两年之内可以修完所有课程，利用半年时间做毕业论文，通过后就可以获得相应的本科毕业证。通过学位英语考试，各科平均分在 70 分以上可以申请学士学位。高自考的学习主要采取业余时间自主学习的方式，可以于在校期间完成。

2. 参加专升本考试升至本科院校继续学习深造或参加函授、远程教育本科学习。应用电子技术专业可继续深造的本科专业包括电子信息工程、电子科学与技术、通信工程等。通过全日制或业余学习方式完成学业，达到毕业要求的学生，可获得本科毕业证书。同时，毕业后符合本科毕业生学士学位申报条件的学生可申请毕业论文答辩，以取得学士学位。

3. 可在毕业两年后，参加研究生考试，攻读研究生学位。

4. 可考取专业相关高级工、技师技能证书。

5. 可通过有资质的中外办学合作项目或者个人通过考试，申请出国深造或出国进修和培训。

十二、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25: 1，双师素质教师占专业教师比例不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有应用电子技术等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3.专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能密切联系行业企业，了解行业企业对应用电子技术专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

4.兼职教师

主要从电子产品设计与制造相关企业聘任。应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的应用电子技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

对教室，校内、校外实习实训基地等提出有关要求。主要包括能够满足正常课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1.专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或WiFi环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2.校内实训室基本要求

（1） 电工电子实训室

配备电工实验台、单相调压器、三相调压器、单双臂电桥、电压表、电流表、万用表、摇表、示波器、电工工具等,要保证学生2人1台。

（2） 模拟电子技术实训室

配备直流稳压电源、低频信号源、示波器、毫伏表、晶体管图示仪、万用表、焊台、常用电子工具等,要保证学生2人1台。

（3） 数字电子技术实训室

配备数字电子实验箱、低频信号源、示波器、万用表、焊台、常用电子装接工具等,要保证学生2人1台。

（4） 电子产品装联实训室

配备电子产品安装生产线，浸焊炉，回流焊，热风枪焊台等设备；恒温焊台，常用电子装接工具保证学生1人1台。

(5) 传感器技术实训室

配备传感器实验台、万用表、示波器、各类光电传感器、光电编码器、光栅传感器、超声波传感器、限位开关、A/D、霍尔传感器、温湿度传感器等，要保证学生 2 人 1 台。

(6) C 语言实训室

配置学生机和教师机 PC、机房管理软件、C 语言学习软件等，要保证学生 1 人 1 台。

(7) EDA 实训室

配置学生机和教师机 PC、机房管理软件、Altium Designer PCB 设计软件等，要保证学生 1 人 1 台；激光打印机、覆铜板裁板机、钻床、热转印机、PCB 制板机、万用表、游标卡尺等按需配置。

(8) 微控制器技术实训室

配置学生机和教师机 PC、机房管理软件、单片机学习开发平台、单片机学习软件等，要保证学生 1 人 1 台；直流稳压电源、低频信号源、万用表、焊接工具等按需配置。

3. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。选择能够提供开展电子产品设计、安装调试与生产管理实践的制造企业作为校外实训基地，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。与专业建立紧密联系的校外实训基地达 3 个以上。

4. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能涵盖现代电子产品设计和生产制造的主流技术，可接纳一定规模的学生安排顶岗实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；实习基地有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

(三) 教学资源

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书、文献配备基本要求

图书、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：电子产品生产与制造行业政策法规、有关国家标准和职业标准，电子产品设计手册、电子产品生产工艺手册等电子工程师必备资料，以及电子技术类专业期刊和有关实务案例类图书。

3.数字资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。建议使用已建成的应用电子技术专业国家教学资源库、国家精品资源共享课、在线开放课程等资源。

（四）教学方法

建设符合项目式、模块化教学需要的微电子教学创新团队，不断优化教师能力结构。健全教材选用制度，选用体现电子新技术、新工艺、新规范等的高质量教材，引入典型生产案例。总结推广现代学徒制试点经验，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，推动课堂教学革命。加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。推进信息技术与教学有机融合。适应“互联网+职业教育”新要求，全面提升教师信息技术应用能力，推动现代信息技术在教育教学中的广泛应用，积极推动教师角色的转变和教育理念、教学观念、教学内容、教学方法以及教学评价等方面的改革。

（五）学习评价

1.知识考核

采用过程考核与期终考试相结合的方式进行考核。过程考核主要考察学生的知识积累和素质养成，依据是作业、课堂表现、考勤记录等方面。期终考试以笔试、实操、总结、报告等形式进行，重点在于考核学生的知识运用能力。

2.综合实践考核

由校内指导教师和企业指导教师共同评定，单列实训实践环节以校内评价为主。主要根据学生完成实训成果、平时表现、操作能力、技术报告和态度综合评定，按“优、良、中、及格、不及格”五个等级给出考核成绩。

顶岗实习由校内外指导教师共同考核，以校外为主：校内指导教师主要根据学生的顶岗实习周记、对学生的指导记录进行评定，并填写《顶岗实习手册》，企业指导教师主要根据学生在顶岗实习期间运用所学专业解决生产实际问题的能力以及职业素养提高情况进行评定，并填写《顶岗实习手册》，校内和校外指导教师的评价各

占一定比重。

3.能力、素质考核

该部分考核分为基础素质和创新能力提升两部分：

基础素质能力：以素质要求为阳光、进取、爱国、知礼、诚信、厚基强实等为目标必修课和选修课，要求达到相应的学分。

创新能力提升：以创新创业形式的各类学生作品，给与学分奖励和奖金表彰。

（六）质量管理

1.学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2.学校、二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3.学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4.专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十三、人才培养方案专家论证

人才培养方案专家论证意见

专业名称		专业代码	
专家意见			
<p>1、应用电子技术专业职业面向清晰，专业课程对职业能力支撑度高，专业课程体系设置合理。</p> <p>2、电子产品生产质量管理方向的课程支撑应更明晰，可以考虑设置单独的专业核心课。</p> <p>3、《应用电子技术专业指导》课程的设置对学生职业发展作用明显，相关经验可以推广到其他专业。</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>			
专家姓名	单位	职称/职务	签名
滕 勇	西安铁路职业技术学院	教授/教务处长	
刘源萍	航天 504 所	高级工程师	
王兴君	陕西国防工业职业技术学院	教授/校企合作处处长	
吴玮玮	陕西国防工业职业技术学院	副教授/教务处副处长	
邱 燕	陕西国防工业职业技术学院	副教授/电子工程学院院长	

附录 1:

一、调研目的

随着电子技术的迅速发展，遍及各行各业的电子信息化建设浪潮为我国电子产业的发展提供了前所未有的良机，电子技术的应用领域越来越广，电子产品的生产和使用、服务等行业的新工艺、新技术、新材料、新设备不断涌现；计算机、通信与消费电子的融合预示着一个新的更为广阔的市场的来临；在消费层面，IT 产品与数码、家电、手机等终端设备的互联互通，与移动通讯环境的平滑对接，引导着电子产品由模拟到数字的生活变革，数字电视、5G 融合的数字产品、移动通讯等新应用不断涌现，孕育着巨大的市场，这些都对从事电子技术行业的技术人才提出了新的要求。

近几年来，我国电子产业以每年 25% 以上的增长速度迅猛发展，我国已成为世界的电子制造业中心。长三角、珠三角、环渤海地区是我国电子产业最发达的地区。

为了更加明晰应用电子技术专业的相关岗位群设置、人才培养目标的定位、人才培养规格的要求，专业建设团队分赴陕西华经微电子有限公司、安徽康佳电子有限公司、TCL 多媒体科技有限公司、陕西烽火通信集团有限公司进行调研，获得大量有益信息。

电子信息产业结构调整需要大量技能型人才。随着我国经济发展方式的转变，电子信息产业结构升级不断加快，市场对行业技能型人才的需求量日益增大，特别是西部地区电子信息行业发展迅猛，对技能型专业人才需求量也将持续增加。

电子信息行业新技术的引入迫切需要大量高素质高技能人才。近几年，随着落后产能淘汰步伐的加快，物联网、三网融合等新技术的大量应用，企业引进新设备、新工艺，这些设备的使用、维护、维修及调试需要大量的电子信息类高技能人才。中国电子信息产业发展研究院的调查显示：行业新技术的发展对于电子信息类高技能人才的需求“十四五”与“十三五”相比，也在发生明显的变化。

关天经济区未来的飞速发展，将给电子信息产业发展注入新的活力。国家发改委在《关中—天水经济区发展规划》指出：统筹军民结合、军地结合、寓军于民的国防科技创新体系的协调发展，加快建立以企业为主体，以市场为导向，以大专院校、科研院所为支撑，产学研相结合的创新体系。力争用十年多的时间，构建开放合作的新格局，推动西北地区经济振兴；深入实施西部大开发战略，建设大西安、带动大关中、引领大西北。以西安、咸阳、宝鸡、天水为集中布局区域，加强重点产业集群建设，强化区域整体实力和竞争能力，全面提升重大装备制造水平。

《西咸新区总体规划》明确指出，要培育壮大战略性新兴产业，发展低碳节能环保

保产业、高端制造业、高技术和现代服务业，改造提升传统产业，构建特色鲜明的现代产业体系。西咸新区所属五个新城，在诸多重点发展的产业中，高新技术研发和孵化、信息技术、物联网、新材料、节能环保、测绘、新能源等产业均给我院应用电子技术专业及专业群服务地方经济提供了崭新的前景。

陕西是军工大省，行业中有以电子第 769 厂等十大军工企业为代表的陕西电子信息集团、兵器工业第 203、205、206、212 等研究所与陕西康佳电子有限公司、咸阳彩虹集团等电子企业，这些企业及科研院所存在技术培训、服务和人力资源等方面都有大量需求，为应用电子技术专业的自身发展以及服务国防和地方经济等方面提供了机遇和空间。

二、调研对象

通过对企业的调研，经济发达地区对电子技术专业的高职毕业生需求是巨大的，每年都需要一大批技能操作工人来充实生产第一线，前提是毕业生具备实际操作能力。

(1) 对人才学历层次的需求

现在的企业面临着日趋白热化的残酷竞争，为了减员增效，提高人才的利用率，不愿意承担培训人才的任务，即企业不养“闲人”，所以企业就千方百计地寻找可以直接上岗的人才，为了提高企业的资质等级，对人才的学历要求也越来越高，各企业都需要具有一定动手能力的大中专毕业生。

(2) 对人才能力的需求

电子技术应用行业需要的是掌握了一定专业知识、动手能力强的技能型人才，特别对技能型人才要求比较高，在调研过程中注意到，在企业内很多人都承担了不同的工作角色，打破了原有的“一个萝卜一个坑”的用人模式，倡导“一个萝卜几个坑”，从而提高工作效率。几乎所有企业都喜欢既懂技能又懂管理，专业知识面广，一专多能，具有一定社交能力和组织协调能力的专业人才。

(3) 对人才综合素质的需求

现在的企业对人才的综合素质也提出了很高要求，从思想素质到职业道德及人文素质都提出了较高要求。劳动强度大，流动性大等特点决定了电子行业从业人员必须具备吃苦耐劳、勇于奉献的职业道德精神和品质。

三、调研内容

(一) 典型工作任务调研

表 1 应用电子技术专业毕业生的典型工作任务

工作岗位	业务范围
电子产品	新产品的导入、试产的安排、生产指导，现场异常问题的及时排除；

生产/制程工程师 (PE)	改善生产工艺、产品性能及结构； 工艺指导书的编写。
电子产品工艺工程师 (IE)	编制工艺流程，下生产指令单之前对产品制程工艺的核定； 规范与公司产品配套使用的采购产品工艺、使用功能要求，并签样板给供应商、品质部、采购部； 对新产品进行可生产性的评估，打样评估； 做好预先品管，提醒生产过程及检测时的品质注意事项。
电子产品质量检验工程师 (QE)	负责从样品到量产整个生产过程的产品质量控制，寻求通过测试、控制及改进流程以提升产品质量； 负责解决产品生产过程中所出现的质量问题，处理品质异常及品质改善； 产品的品质状况跟进，处理客户投诉并提供解决措施； 制定各种与品质相关的检验标准与文件； 指导外协厂的品质改善，分析与改良不良材料。
电子产品质量管理工程师 (QA)	进行产品质量、质量管理体系及系统可靠性设计、研究和控制； 组织实施质量监督检查； 进行质量的检查、检验、分析、鉴定、咨询； 进行产品认证、生产许可证、体系认证、审核员和评审员注册、质量检验机构和实验室考核等合格评定管理； 调节质量纠纷，组织对重大质量事故调查； 研发检验的技术、方法、仪器设备； 制定质量技术法规并监督实施； 设计、实施、改进、评价质量与可靠性信息系统。
电子产品来料检验工程师 (IQC)	来料检验，对供应厂商所送货物，按照验收标准进行检验； 处理物料质量问题； 全过程物料类质量问题统计、反馈； 参与物料有关部门的流程优化。
电子产品PCB设计工程师	负责pcb的布局、布线、检查等工作，设计出符合功能、性能要求的pcb； 与pcb板厂交流并解决pcb加工时所遇到的工程问题； 协调编写相关pcb设计规范； 管理封装库并编写相关封装库使用规章制度。

(二) 岗位职业能力调研

应用电子技术专业学生的就业岗位群主要为电子及相关企业生产线上的装配工、调试工、检测工、维修工以及一般的管理员工等。

根据生产企业对毕业生适宜职业岗位要求的要求，总结出对应用电子技术专业的毕业生的知识结构和能力要求，要求学生具备以下及方面的条件：

- 1) 具有良好的职业道德修养，掌握分析问题、解决问题的立场、观点和方法；
- 2) 掌握电子元件的规格、标准检测方法；
- 3) 掌握计算机应用等方面的基本理论和基本技能；
- 4) 有一定的电子电路图阅读能力；

5)掌握应用电子技术专业的理论和技能，了解其发展动态、相关的产业政策和知识产权等法律法规；

6)掌握电子产品的生产管理、技能管理方面的基本知识；

7)具有终生学习能力。

四、调研结果分析

(一) 专业服务面向分析

表2 专业服务面向

就业领域	1.电子产品 生产管理	2.电子产品 工艺管理	3.电子产品 质量管理	4.电子产品 辅助设计
初级岗位	电子产品装配工	电子设备操作工 电子产品维修工	电子产品质检员	电子产品调试工
发展岗位	生产管理工程师 产品销售工程师	产品工艺工程师 技术支持工程师	来料检验工程师 质量管理工程师	产品设计工程师 产品测试工程师

(二) 专业培养目标分析

本专业培养拥护党的基本路线，适应国防科技电子产品制造业及陕西区域经济建设发展需要，掌握电子产品设计、生产、维护等方面的基础理论和专业知识，能够进行电子产品的预加工、装配、调试、维修等基本技术工作及现场管理和技术支持等方面的工作，具有良好的职业道德，较强的专业能力、方法能力和社会能力，能从事生产、建设、管理、服务第一线工作的德、智、体、美、劳全面发展的复合型技术技能人才。

(三) 典型工作任务分析

表3 应用电子技术专业毕业生的典型工作任务分析

工作岗位	工作领域
电子产品生产/制程工程师 (PE)	1.电子产品生产管理
	2.电子产品工艺管理
电子产品工艺工程师 (IE)	1.电子产品工艺管理
	2.电子产品质量管理
	3. 电子产品辅助设计
电子产品质量检验工程师 (QE)	1.电子产品质量管理
	2.电子产品辅助设计
电子产品质量管理工程师 (QA)	1.电子产品质量管理
	2.电子产品辅助设计

	3.电子产品生产管理
电子产品来料检验工程师(IQC)	1.电子产品质量管理
	2.电子产品生产管理
电子产品PCB设计工程师	1.电子产品辅助设计
	2.电子产品生产组织

(四) 岗位职业能力分析

- 能按照产品生产操作规程，进行电子产品生产操作；
- 能正确阅读一般性英文技术资料；
- 能胜任一般的工程计算；
- 能正确识读、绘制电子电路原理图、装配图等；
- 能正确使用常用仪器仪表；
- 能熟练应用电子CAD专业软件；
- 能合理设计电子产品制造工艺并组织实施；
- 能进行简单电子产品开发与设计；
- 能组织与管理电子产品的生产；
- 具有采用“资讯、决策、计划、实施、检查、评估”六步法专业学习能力；
- 具有阅读有关技术资料，拓展学习本专业的新技术、新工艺、新设备、新材料、新方法和新标准，获取新知识的能力；
- 具有职业生涯自我规划能力。

(五) 毕业要求及条件分析

表4 应用电子技术专业学生毕业要求

项目		要求
学历要求	学分	达到本专业规定学分
	外语能力	达到高等学校英语应用能力B级或A级,或通过国家英语四六级
	身体素质	达到大学生身体素质测评要求
	计算机能力	通过全国计算机等级考试二级(含)以上,或通过NIT、OSTA两个模块,或通过计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试初级(含)以上

附录 2：素质教育拓展项目及学分表

项目名称	获奖等级	获奖内容	学分	校内鉴定部门
科技竞赛与技能竞赛	国家级(A类)	一等奖	12 学分	各分院
		二等奖	8 学分	
		三等奖	6 学分	
	省级(A类)	一等奖	5 学分	
		二等奖	6 学分	
		三等奖	3 学分	
	院级	一等奖	3 学分	
		二等奖	2 学分	
		三等奖	1.5 学分	
		参赛者	1 学分	
	系级	等级奖	1.5 学分	
		其它奖	1 学分	
参赛者		0.5 学分		
出版著作	出版著作	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
发表论文	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
其他作者		0.5 学分		
参加科研工作项目	科研项目成果	获得专利	6 学分	
		获得鉴定	2 学分	
	参加教师科研工作	满 10 小时	0.5 学分	
	学生完成科研项目		2 学分	
其它科技活动	学术科技类活动	主讲人	1 学分	
	学术科技类活动	每参加两次	0.5 学分	
文化艺术体育	国家级	获奖者	6 学分	各分院
		参加者	3 学分	
	省级	等级奖	4 学分	
		其它奖	3 学分	
		参加者	2 学分	
	院级	一等奖/冠军	3 学分	
		二等奖/亚军	2.5 学分	
		三等奖/季军	2 学分	
		其它奖	1.5 学分	
系级	参加演出/比赛	1 学分		
	一等奖/冠军	2 学分		

		二等奖/亚军	1.5 学分	
		三等奖/季军	1 学分	
		参加演出/比赛	0.5 学分	
		参加学生社团 每年考核一次, 考核为优秀者	1 学分	
		考核为合格者	0.5 学分	
发表 作品	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
其他作者		0.5 学分		
社会 实践	获国家级表彰的社会实践小分队成员	每获奖一次	4 学分	
	获省级表彰的社会实践小分队成员	每获奖一次	2 学分	
	获国家级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	6 学分	
	获省级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	3 学分	
	获院级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	2 学分	
	获系级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	1.5 学分	
	学院集中组织的社会实践团队	每参加一次	1.5 学分	
	系集中组织的社会实践团队	每参加一次	1 学分	
	学院(系)安排的其它社会实践活动	每参加一次	0.5 学分	
	公益劳动	每参加一周	1 学分	
技能 培训 志愿 服务 活动	获得国家级表彰奖励	每获奖一次	6 学分	各分院
	获得省级表彰奖励	每获奖一次	3 学分	
	获得院级表彰奖励	每获奖一次	2 学分	
	获得系级表彰奖励	每获奖一次	1 学分	
	注册志愿者服务时间达到 48 小时	每学年	1 学分	
发表 作品	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物发表	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
其他作者		0.5 学分		

附录 3：证书项目及奖励学分表

序号	项目名称	证书类别	证书名称	奖励学分	校内鉴定部门
1	职业技能等级证书	“1+X”职业技能等级考试	集成电路检测与应用等级证书	3 学分	
2	职业资格证书	广电和通信设备装接工	中级工	3 学分	各分院
		广电和通信设备调试工	中级工	3 学分	
		电子产品制版工	中级工	3 学分	
3	外语能力	英语 AB 级考试	获 B 级证书	1 学分	
			获 A 级证书	2 学分	
		全国大学英语四六级考试	通过四级考试	3 学分	
			通过六级考试	4 学分	
4	计算机能力	全国计算机等级考试 (NCRE)	一级证书	0.5 学分	
			二级证书	2 学分	
			三级证书	3 学分	
			四级证书	4 学分	
		计算机技术与软件专业技术资格 (水平) 考试	初级证	2 学分	
			中级证	3 学分	
			高级证	4 学分	
		劳动部制图员职业资格证书考试	获中级证	1 学分	
			获高级证	2 学分	
		全国计算机技术应用水平考试 (NIT)	每模块	0.5 学分	
全国计算机信息高新技术考试 (OSTA)	每模块	0.5 学分			

附录 4：公共拓展学习领域课程

序号	课程代码	课程名称	学分	开课部门	课程性质
1	204027134	艺术导论	2	教务科	限选课
2	204027128	音乐鉴赏 1	2	教务科	限选课
3	204027405	音乐鉴赏 2	2	教务科	限选课
4	204027132	美术鉴赏	2	教务科	限选课
5	204027216	影视鉴赏	2	教务科	限选课
6	204027133	戏剧鉴赏	2	教务科	限选课
7	204027160	舞蹈鉴赏 1	2	教务科	限选课
8	204027406	舞蹈鉴赏 2	2	教务科	限选课
9	204027127	书法鉴赏	2	教务科	限选课
10	204027135	戏曲鉴赏	2	教务科	限选课
11	204028600	美学原理	2	教务科	限选课
12	204027700	中华诗词之美	2	教务科	限选课
13	204027351	习近平新时代中国特色社会主义思想	2	教务科	任选课
14	204027352	中国马克思与当代	2	教务科	任选课
15	305021609	智能终端技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
16	305025801	应用电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
17	305025802	微电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
18	305025803	无人机应用技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
19	310021900	素描技巧	2	艺术教研室	任选课
20	310026900	广告策划与创意	2	艺术教研室	任选课
21	310028242	书法与篆刻	2	艺术教研室	任选课
22	310028247	建筑装饰法规	2	艺术教研室	任选课
23	309036600	老年政策法规	2	管理教研室	任选课
24	309020700	点钞与会计书法	2	会计教研室	任选课
25	306022100	windows 桌面游戏开发	2	计算机教研室	任选课
26	306025900	大学生心理健康教育	2	计算机教研室	任选课
27	204020300	数学建模	2	教务科	任选课
28	204021300	应用文写作	1	教务科	任选课
29	204027100	中国文化概论	2	教务科	任选课
30	204027101	数学文化	2	教务科	任选课
31	204027102	食品安全与日常饮食	1	教务科	任选课
32	204027103	项目管理学	2	教务科	任选课
33	204027104	国际经济学	2	教务科	任选课
34	204027105	20 世纪中国歌曲发展史	2	教务科	任选课
35	204027106	化学与人类	2	教务科	任选课
36	204027107	美术概况	2	教务科	任选课
37	204027108	天文学新概论	2	教务科	任选课
38	204027109	考古与人类	2	教务科	任选课
39	204027110	中国经济热点问题研究	2	教务科	任选课
40	204027111	逻辑和批判性思维	2	教务科	任选课

41	204027112	国学智慧	2	教务科	任选课
42	204027113	世界科技文化史	1	教务科	任选课
43	204027114	世界建筑史	2	教务科	任选课
44	204027115	影视鉴赏	2	教务科	任选课
45	204027116	军事理论	2	教务科	任选课
46	204027117	大学生心理素质教育和心理调试	2	教务科	任选课
47	204027118	礼仪与社交	2	教务科	任选课
48	204027119	大学生职业规划系列讲座	2	教务科	任选课
49	204027122	中华民族精神	2	教务科	任选课
50	204027139	大学生创业基础	2	教务科	任选课
51	204027200	中国古代史	2	教务科	任选课
52	204027271	大学生创业概论与实践	2	教务科	任选课
53	204027273	丝绸之路漫谈	2	教务科	任选课
54	204027274	中国历史地理	2	教务科	任选课
55	204027275	中华国学	2	教务科	任选课
56	204027300	明史十讲	2	教务科	任选课
57	204027400	蒙元帝国史	2	教务科	任选课
58	204027420	创新中国	2	教务科	任选课
59	204027500	清史	2	教务科	任选课
60	204027600	先秦君子风范	2	教务科	任选课
61	204027800	中国古典小说巅峰-四大名著鉴赏	2	教务科	任选课
62	204027900	中华传统思想-对话先秦哲学	2	教务科	任选课
63	204028000	从爱因斯坦到霍金的宇宙	2	教务科	任选课
64	204028100	现代自然地理学	2	教务科	任选课
65	204028200	从“愚昧”到“科学”-科学技术简史	3	教务科	任选课
66	204028300	魅力科学	2	教务科	任选课
67	204028400	文学人类学概说	3	教务科	任选课
68	204028500	东方文学史	2	教务科	任选课
69	204028700	社会史研究导论	2	教务科	任选课
70	204028800	中国近代人物研究	1	教务科	任选课
71	204028900	当代中国社会问题透视	2	教务科	任选课
72	204029000	西方文化名著导读	2	教务科	任选课
73	204029100	西方文明通论	2	教务科	任选课
74	204029200	追寻幸福：西方伦理史视角	2	教务科	任选课
75	204029300	新伦理学	2	教务科	任选课
76	204029400	基督教与西方文化	2	教务科	任选课
77	204029500	西方哲学智慧	2	教务科	任选课
78	204029600	法学人生	2	教务科	任选课
79	204029700	英文经典电影台词赏析	2	教务科	任选课
80	204029800	现代生活与材料	2	教务科	任选课
81	307021600	制药企业管理与 GMP 实施	3	精化教研室	任选课
82	307021700	药品市场营销技术	2	精化教研室	任选课
83	313012500	体育与舞蹈	2	军体教研室	任选课

84	313012600	篮球	2	军体教研室	任选课
85	313012700	足球	2	军体教研室	任选课
86	313012800	乒乓球	2	军体教研室	任选课
87	313014400	职业体能训练	2	军体教研室	任选课
88	313014401	团体操	2	军体教研室	任选课
89	313014500	羽毛球	2	军体教研室	任选课
90	313014600	篮球裁判	2	军体教研室	任选课
91	313014700	拉丁舞	2	军体教研室	任选课
92	307034700	化学品储运与使用	2	石化教研室	任选课
93	307034900	化学化工文献检索	3	石化教研室	任选课
94	308020700	环境保护	2	热能教研室	任选课
95	308022400	节能与环保	2	热能教研室	任选课
96	304023600	宏程序应用	2	数控技术教研室	任选课
97	311030200	大学生实用礼仪	2	语言教研室	任选课
98	311030300	演讲与口才	2	语言教研室	任选课
99	311031301	财经应用文写作	1	语言教研室	任选课
100	311031410	楷书训练	2	语言教研室	任选课
101	311031500	行书训练	2	语言教研室	任选课
102	311031800	英语口语与文化	2	语言教研室	任选课
103	311035500	音乐欣赏	2	语言教研室	任选课
104	312011000	摄影技术与应用	2	政治教研室	任选课
105	312015700	实用礼仪	2	政治教研室	任选课
106	302030500	电工测量技术	2	自控教研室	任选课
107	302031500	安全用电与节能	2	自控教研室	任选课