

2022 级
现代移动通信技术专业
(专业代码: 510302)
人才培养方案



陕西国防工业职业技术学院

二〇二二年七月

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、课程体系	6
(一) 课程设置	6
(二) 课程要求	9
七、教学进程安排	14
(一) 专业教学活动安排	14
(二) 学时分配	14
(三) 素质养成教学进程安排	15
(四) 就业创业教育安排	17
八、毕业条件	17
九、学分替代	17
十、继续专业学习深造建议	18
十一、实施保障	18
(一) 师资队伍	18
(二) 教学设施	19
(三) 教学资源	20
(四) 教学方法	20
(五) 学习评价	20
(六) 质量管理	21
十二、人才培养方案专家论证	23
附录 1: 人才需求和专业改革调研报告	23
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: 现代移动通信技术

(二) 专业代码: 510302

二、入学要求

(一) 招生对象: 高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

(二) 招生类型: 文、理科

三、修业年限

三年(全日制)

四、职业面向

(一) 职业面向

表1 现代移动通信技术专业职业面向

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
电子与信息大类 (51)	通信类 (5103)	电信和其他信息 传输服务业 (60)	通信工程技术人员 (2-02-12)	网络优化工程师, 通信工程督导, 光网络工程师, 网络运维工程师

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)。

现代移动通信技术专业依托校企合作教育教学模式, 按照企业对准职业人的培养要求, 从学生入校开始进行职业生涯规划。依托陕西通信产业和西安软件园, 移动通信专业形成以企业负责人、工程技术人员、专业带头人和骨干教师组成的专业指导委员会。通过多年的教学改革实践, 逐渐形成移动通信专业“四阶段、两融合、递进式”工学结合、校企合作的人才培养模式。

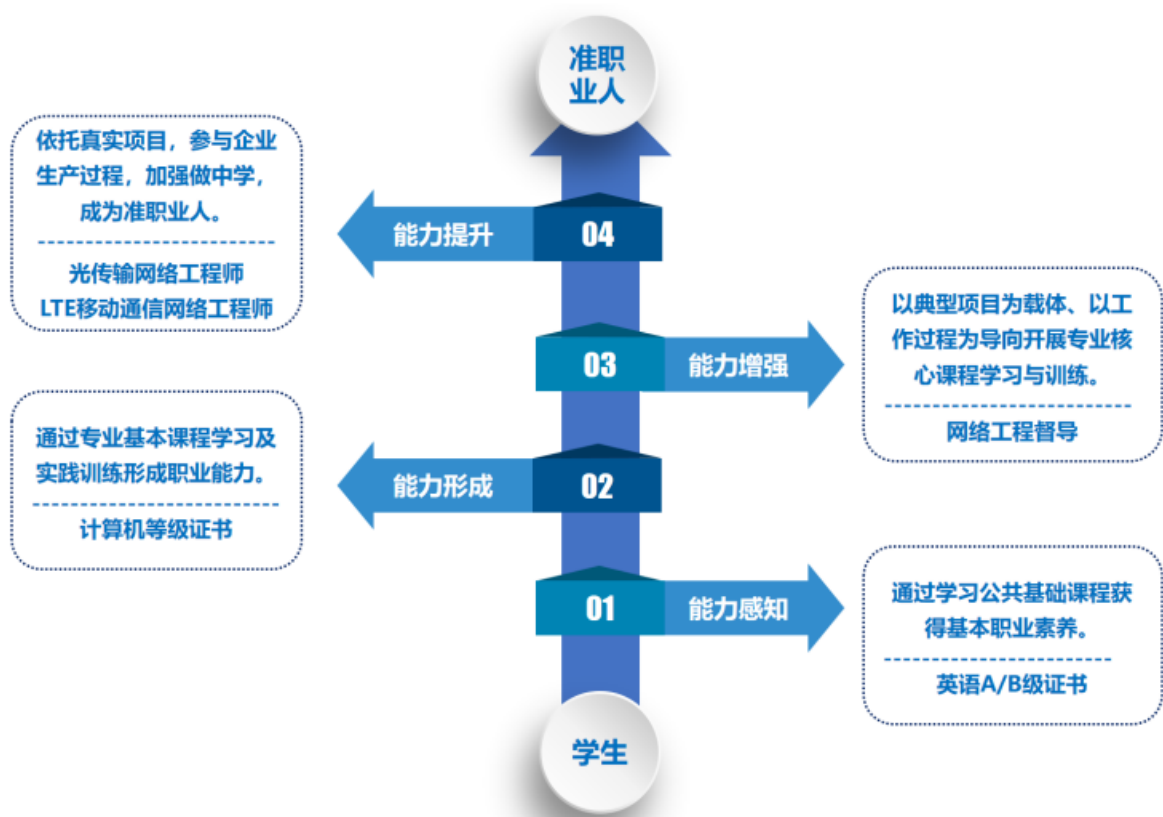


图1 “四阶段、两融合、递进式”工学结合、校企合作的人才培养模式内涵

(二) 核心岗位与职业能力分析

表2 现代移动通信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
通信工程督导	配合基站工程建设和验收；维护和保障基站及其配套设备、线路正常工作。	熟悉项目工程的承接、实施和移交过程，熟悉各环节设计、施工、管理规范。	《通信工程项目管理》 《LTE 现代移动通信技术》 《5G 移动通信组网》
光网络工程师	光网络设备的数据配置、性能管理、安全管理，值守保障、规模性整改	熟悉 SDH/PTN 等通信原理，熟悉业界主流通信设备的组网、调测、维护。	《光传输技术》 《宽带接入与融合通信技》
网络运维工程师	能够进行集团专网的驻场运维。	掌握常用的网络基本协议和客户端网络的常用配置操作技能，熟悉机房日常管理要点。	《数据通信技术》 《现代交换技术》 《5G 全网部署实训》 《窄带物联网技术》
网络优化工程师	负责通信设备 4G/5G 网络无线网络 KPI 指标优化提升、设备的调测运维	熟悉 4G、5G 通信关键技术，设备组网，信令流程、调测思路。	《无线网络规划与优化》

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，适应通信行业面向国际、国内发展需要，掌握现代移动通信 5G、物联网、云计算等技术。掌握现代移动通信勘察设计、组网、运维、网络优化岗位技能所需掌握的技能知识。具有良好的职业道德，较强的专业能力、方法能力和适应社会能力，能从事通信设备生产、通信网络建设、通信项目管理、通信网络服务等第一线需要的德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质结构

（1）基本素质

1) 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高素质技术技能人才。

2) 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，有良好的适应能力和人际交往能力。

3) 身体素质

培养学生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。

4) 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。

（2）职业素质

1) 具备良好的团队协作精神；

2) 具备良好的沟通能力和服务意识；

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

1) 掌握马克思主义、毛泽东思想和中国特色社会主义的基本理论和基本知识；

2) 掌握人文、道德和法律基本理论和基本知识；

3) 掌握计算机应用的基本知识。

(2) 专业知识

1) 掌握移动通信专业必备的基础理论知识;

2) 掌握移动通信接入网、承载网、核心网体系结构、设备功能及业务调测;

3) 掌握 4G/5G 无线网络测试标准、参数、性能优化与规划常用技能;

4) 掌握数据通信、程控交换、光接入网工程建设调测;

5) 掌握 4G/5G 通信工程项目设计、建设、调测、验收及维护管理等规范要求和标准;

6) 掌握通信工程常用工具的使用;

7) 通过大量工程案例的分析,提升学生专业技能,启发学生更全面的认知学习水平。

3. 能力结构

(1) 基本能力

1) 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。

2) 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。

3) 实践动手能力

能综合运用所学专业知 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,最大化的利用现有条件,提高自己的实操动手能力,发现及解决问题的能力。

4) 创新能力

具备一定的创新意识,勤于思考,乐于发现,结合现阶段掌握知识,能提出创新型的点子进行创新创业活动,具有组织管理、表达沟通、适应环境和团队协作能力。

(2) 专业能力

1) 能按照产品生产操作规程,进行移动通信设备产品生产操作;

2) 能正确使用移动通信设备安装调测规范,进行移动通信设备的安装和调试;

3) 能正确设计移动通信网络,并绘制设计图纸;

4) 能对移动通信工程项目进行现场管理;

5) 能利用测试设备、网络管理系统进行移动通信网络监控、维护、优化等工作;

- 6) 能正确使用移动通信网络，并熟悉其工作原理；
- 7) 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；
- 8) 具有职业生涯自我规划能力；
- 9) 具有不断提升终身学习的能力。

六、课程体系

(一) 课程设置

1. 课程设置表

表 3 现代通信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	15	175	17	155	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	312019827	A	1.5	思想道德与法治（一）	2						18	4	22	
	2	312019828	A	1.5	思想道德与法治（二）		2					22	4	26	
	3	312050002	A	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			2				26	4	30	
	4	312050001	A	3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论				4			40	8	48	
	5	313010110	B	2	体育（一）	2						14	16	30	
	6	313010220	B	2	体育（二）		2					14	16	30	
	7	313010330	C	3	体育（三）								48	48	
	8	204024125	A	1.5	入学教育	①						24		24	
	9	313011111	B	4	军事理论与训练	②						36	112	148	
	10	311020104	A	3	高等数学（理工类）	4						48		48	1
	11	311020108	A	2	应用数学		2					30		30	
	12	311030110	A	3	实用英语（一）	4						48		48	1
	13	311030120	A	3	实用英语（二）		4					48		48	2
	14	306020100	B	3	计算机应用基础	4						24	24	48	1
	15	312029902	A	1	大学生创业与就业教育（一）	1						16		16	
	16	312029903	A	2	大学生创业与就业教育（二）		1					16		16	
	17	312029904	A	1	大学生创业与就业教育（三）				1			16		16	
	18	312019821	A	0.5	形势与政策（一）	1						8		8	
	19	312019822	A	0.5	形势与政策（二）		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	15	17.5	17	15.5	8	19	讲课	实践	合计		
					课程名称	周课时或教学周数										
公共基础课程	20	312019823	A	0.5	形势与政策（三）			1				8		8		
	21	312019824	A	0.5	形势与政策（四）				1			8		8		
	22	106050021	A	2	大学生健康教育	2						32		32		
	23	311039241	A	1	中华经典诵读	-	-					12		12		
	24	106050003	C	1.5	社会实践		-		-							
	25	305090016	A	1	准职业人导向训练	1						12		12		
	26	305090011	A	1	职业定位与发展		1					16		16		
	27	305090012	A	1	创新创业实践			1				16		16		
	28	305090028	A	1	求职能力提升训练				1			16		16		
专业基本学习领域	29	305090029	B	3	模拟电子技术	3						30	14	44		
	30	305090030	B	3	数字电子技术		3					26	26	52		
	31	305090031	B	2	通信技术概论	2						16	14	30	1	
	32	305090032	B	3	现代交换技术		3					18	34	52	2	
	33	305090033	B	4	数据通信技术		4					32	38	70	2	
	34	305090034	B	4	通信原理			4				40	28	68	3	
专业核心学习领域	35	305090035	B	4	光传输技术			4				34	34	68	3	
	36	305090036	B	5	LTE 移动通信技术			5				30	54	84	3	
	37	305090037	B	3	宽带接入与融合通信技术			3				20	30	50	3	
	38	305090038	B	4	数据存储与分析			4				20	48	68	3	
	39	305090039	B	4	窄带物联网技术				4			30	32	62	4	
	40	305090040	B	5	5G 移动通信组网				5			30	60	90	4	
	41	305090058	C	3	5G 全网部署实训				②				48	48		
	42	305090041	B	5	无线网络规划与优化				5			30	48	78	4	
	43	305090042	B	5	通信工程项目管理				5			30	48	78	4	

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	15	175	17	155	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	44	305090069	C	1.5	劳育教育与创新创业技能训练			①					24	24	
	45	305090056	C	10	毕业设计答辩					⑦			168	168	
	46	305090057	C	18	顶岗实习					6个月			480	480	
	47	305090070	A	1	毕业教育						①	24		24	
专业拓展学习领域	48	305090008	A	3	通信专业英语					6		48		48	5
	49	305090043	B	3	通信工程制图					6		24	24	48	5
	50	305090044	B	3	网络与办公自动化技术					6		32	16	48	
	51	305090045	A	3	通信营销					6		48		48	5
公共拓展学习领域				4+2	公共选修课+美育选修课(其他专业)	公共拓展学习领域体系(见教务系统)						44+16	24+16	100	
素质教育拓展领域					素质教育拓展体系										
合计				153.5		26	24	24	26	24		1214	1544	2758	

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。

（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（30学时，2学分）

主要讲授中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果，帮助学生理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。

（3）体育（108学时，7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，共计60学时。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。每学期开展相应的专项体育活动，计48学时。

（4）入学教育（24学时，1.5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，国家安全教育12学时，计1学分，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；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 (64 学时, 4 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,同时进行劳动教育。创新创业环节计 32 学时，2 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的传统文化, 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) 准职业人导向训练 (12 学时, 1 学分)

通过准职业人导向训练, 使学生树立正确的职场观念, 了解行业动态, 增强情商管理, 做好职业规划, 提升人际沟通能力。

(14) 职业定位与发展 (16 学时, 1 学分)

通过职业定位与发展, 使学生掌握职场规范与流程, 具备职场生存能力, 具备商务礼仪能力, 提高职业道德, 使学生具备团队协作能力。

(15) 创新创业实践 (16 学时, 1 学分)

通过创新创业实践, 使学生提升创新创业能力; 掌握职场制度与文化, 具备执行力和领导力。

(16) 求职能力提升训练 (16 学时, 1 学分)

通过求职能力提升训练, 使学生掌握简历制作, 面试的基本类型及应对技巧, 面试前的准备工作, 求职中常见的问题。

(17) 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (48 学时, 3 学分)

主要讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、理论与实践贡献、方法论、理论品格、历史地位以及习近平总书记在地方工作的创新理念、重大实践和视察地方、学校发表的重要论述等内容, 旨在助大学生深入学习领会习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵、实践要求, 进一步增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”。

2. 专业基本学习领域

(1) 模拟电子技术 (45 学时, 3 学分)

模拟电子技术主要对仿真信号进行处理, 通过本课程学习, 使学生初步掌握模拟电子技术的基本概念及分析方法。

(2) 数字电子技术 (52 学时, 3 学分)

数字电子技术主要进行数字信号的处理, 编码和转换, 主要通过对集成逻辑门电路, 组合逻辑电路、集成电路、时序电路脉冲与整形电路组成的学习, 使学生掌握基

本元器件工作原理，能进行简单电路设计。

(3) 通信技术概论 (30 学时, 2 学分)

主要通过通信网基础理论知识和基本组网的学习, 使学生熟悉移动通信专业的行业发展, 了解通信网的信息传递过程, 了解常见通信设备的功能。

(4) 现代交换技术 (52 学时, 3 学分)

主要通过语音程控业务的学习, 使学生掌握固话网局内、间组网、开通运维过程。

(5) 数据通信技术 (70 学时, 4 学分)

主要通过路由器、交换机的配置学习, 让学生掌握常见局域网得建设、开通和维护, 对 5G 网络运维打好基础。

(6) 通信原理 (68 学时, 4 学分)

主要通过模拟通信系统、数字通信基带传输, 信源信道编码等理论知识的学习, 使学生掌握信号传输的基本理论和思维方法, 为学生分析通信系统, 理解通信网信息处理, 支撑通信系统的深入学习奠定基础。

3. 专业核心学习领域

(1) 劳动教育与创新创业技能训练 (24 学时, 1.5 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。通过创新创业技能训练, 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。

移动通信知识和技术的更新迭代速度特别快, 要让学生能够基于当前行业技术熟练掌握的基础上, 立足未来, 培养自主学习能力, 知识纳新能力, 注重核心能力——独立思考、创新意识和创造能力的培养, 在学习相关专业技术的同时, 使学生能适应未来行业需求, 具备终身学习能力。

(2) 光传输技术 (68 学时, 4 学分)

主要通过学习移动通信承载网业务配置和维护, 让学生掌握 SDH/PTN 组网原理, 设备功能和数据配置。

(3) LTE 移动通信技术 (84 课时, 5 学分)

主要通过学习 LTE4G 移动通信组网、关键技术和信令协议, 让学生掌握无线设备的配置和优化。

(4) 宽带接入与融合通信技术 (50 学时, 3 学分)

主要通过 PON 网络的组网和设备调测, 熟悉小区宽带, 集团业务的基于 PON 网络的开通过程, 提高学生操作技能。

(5) 数据存储与分析 (68 学时, 4 学分)

主要通过 SQL server 和 Excel 基本办公工具使用学习,学生能快速的进行测试数据删选,清楚网络当前的参数信息,优化网路资源。

(6) 窄带物联网技术 (62 课时, 4 学分)

主要通过对窄带物联网理论的学习和配置,实现物联网基于 5G 网络核心侧操作,实现 5G 网络下的 NB-IOT 业务的配置

(7) 通信工程项目管理 (78 学时, 5 学分)

主要通过本课程的学习,使学生掌握通信项目建设前、建设中和建设后的项目实施要点和规范,验收标准,同时提高学生协调沟通能力和项目整体建设进度的把控能力。

(8) 无线网络规划与优化 (78 学时, 5 学分)

主要通过 4G/5G 无线网络容量、质量等参数的测量,让学生掌握无线网络的规划建设分布,优化网络性能参数输出可实施方案,提升无线网络覆盖质量

(9) 5G 移动通信组网 (90 学时, 5 学分)

主要学习 5G 网络组网,关键技术,设备设备安装,完成 5G 网络部署及设备配置,做好 5G 网络的建设维护。

(10) 顶岗实习 6 个月 (480 学时, 18 学分)

可以组织学生到对口岗位进行顶岗实习,或学生自行顶岗实习,让学生清楚移动通信工程项目管理全过程,具备监理工程师岗位要求的基本技能,具备 4G、5G 网络规划与优化的职业技能,掌握承载网光传输、程控业务的、宽带接入技术岗位技能要求。

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。

4. 专业拓展学习领域

(1) 通信专业英语 (48 学时, 3 学分)

主要通过移动通信专业核心课程相关专业行业相关英语基础学习,通过本课程的学习使学生熟悉基本通信英语,能够看懂专业英文版基本参数指标,便于平台和设备调测等技能支撑。

(2) 通信工程制图 (48 学时, 3 学分)

主要通过此课程的学习,让学生掌握 CAD 软件的基本使用,熟悉通信工程项目部设计图纸,掌握实际项目勘测施工图纸的设计方法和基本操作。

(3) 网络与办公自动化技术与应用 (48 学时, 3 学分)

通过该课程的学习,使学生进一步掌握基础的办公自动化技术与应用知识,进一步丰富学生的基础知识,增加学生基本就业知识;同时加强最基本的就业能力,尤其

是加强办公自动化设备、软件的应用能力，互联网硬件设施的应用能力，确保学生走上工作岗位或进一步学习深造时，拥有较好的信息化设备使用基本技能和基础知识，提升就业创业能力，拓宽就业面。

(4) 通信营销 (48 学时, 3 学分)

主要通过通信营销的基本理论、基本知识，学会进行通信网硬件设备、服务信息收集和企业形象宣传，培养学生的动手能力。

七、教学进程安排

(一) 专业教学活动安排

表 4 现代移动通信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	15							1	2			1	1		4
二	20	17.5										0.5	1	1	1	6
三	20	17	1										1	1		4
四	20	15.5		2								0.5	1	1	1	6
五	20	8					7	3					1	1		4
六	19							18			1					
合计	119	75	1				7	21	1	2	1	1	5	5	2	24

(二) 学时分配

表 5 现代移动通信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
		课时数	学分				
1	公共基础学习领域	828	49	2758/154.5	30.02%	31.72%	100%
2	专业基本学习领域	316	19		11.46%	12.30%	
3	专业核心学习领域	1322	68.5		47.93%	44.34%	
4	专业拓展学习领域	192	12		6.96%	7.77%	
5	公共拓展学习领域	100	6		3.63%	3.88%	
理论课时		1214		2758	44.02%		100%
实践课时		1544			55.98%		

（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。

表 6 现代移动通信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 ⑤习近平新时代中国特色社会主义思想概论	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 四
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 ICT 中兴通讯行业创新基地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。

八、毕业条件

学生必须同时具备以下条件方可毕业，见表 7。

表 7 现代移动通信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 AB 级，或通过全国大学英语四六级
	身体素质	达到大学生身体素质测评要求
	计算机能力	通过学校开设计算机课程
资格证	通信工程督导	最少获得其中一个职业资格证书
	数据通信工程师	
	光传输工程师	
	无线网络优化工程师	

九、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 8 学分折算表

序号	学分折算项目	替代课程
1	国家级 A 类通信网信息大赛三等奖及以上	5G 移动通信组网
2	陕西省 A 类通信网技能大赛三等奖及以上	无线网络规划与优化

3	行业级通信网技能大赛二等奖及以上	通信工程项目管理
4	“1+X”移动通信职业技能等级制证书	LTE 移动通信技术
5	参加教师科研工作	数据存储与分析
6	专业类刊物公开发表作品 1 项	通信技术概论
7	全国大学英语四级考试通过	通信专业英语
8	数学建模比赛	高等数学
9	行业或省级/国家级大赛参与获奖	按教务处文件执行

十、继续专业学习深造建议

1. 参与现代移动通信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。现代移动通信技术专业可继续深造的本科专业包括通信工程、网络工程等、计算机科学与技术。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。

十一、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. 专业带头人

在副高以上职称的骨干教师中进行遴选，通过国内外培训、专项进修、挂职锻炼和工程实践等途径培养专业带头人 1 名，承担专业建设和教学改革任务，并参与教学和科研工作。

2. 骨干教师

选拔 4 名具有中级以上职称、对该专业的教学工作有较深入的研究、学术水平较高、实践能力较强的中青年教师，通过利用国防职教集团企业资源，积极开展学历提

高、外派进修、下企业锻炼、参与研发项目等途径提升其综合能力。使其尽快成长为骨干教师。

3.企业工程师

针对学生培养要求必须掌握得行业技能点和质素标准，核心课程企业工程师授课，在校该专业企业工程师 3 人，专业工作年限均在 5 年以上，具有丰富得实战经验，项目场景化教学，让学生能够学中做、做中学。

(二) 教学设施

移动通信专业属“教、学、做”一体化实训室 9 个，校外实训基地达到了 9 个，能保障理论教学和实践教学的实施。

1.校内实验实训场所

表 9 校内实验实训场所

序号	实训基地名称	实验实训项目
1	4G 核心网实训室	4G 核心网数据配置，无线终端的流动性管理及计费功能。
2	LTE 无线实训室	移动通信组网完成包括基站设备的组网、硬件结构、软硬件工程安装、开通调试。
3	网络实训室	计算机综合实训、网络组建实训
4	网络综合实训室	网络安全项目课程教学
5	大学生创新基地	学生顶岗实习
6	中兴 ICT 行业创新基地	学生顶岗实习
7	西安长河通讯基地	校中厂生产性实训任务
8	浙江邮电工程建设实训基地	校中厂生产性实训任务

2.校外实验实训场所

表 10 校外实验实训场所

序号	实训基地名称	建立时间	主要功能	实训基地性质
1	西安烽火通信公司	2007 年	工学交替	签约实习基地
2	西安圣弘科技有限公司	2008 年	生产实习	签约实习基地
3	西安思必达有限公司	2009 年	顶岗实习	签约实习基地
4	中国联通户县分公司	2010 年	顶岗实习	签约实习基地
5	中国电信户县分公司	2012 年	顶岗实习	签约实习基地
6	中兴通讯股份公司	2013 年	顶岗实习	签约实习基地
7	西安博通有限公司	2013 年	顶岗实习	签约实习基地

8	陕西长河通信有限责任公司	2016年	顶岗实习	签约实习基地
9	浙江邮电通信工程建设有限公司	2016年	顶岗实习	签约实习基地

（三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

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

图书文献配备能满足现代移动通信技术专业人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关通信工程、设备运维、工程设计等方面的最新理论、技术、方法、思维以及实务操作类图书和文献等。

3.数字教学资源配置基本要求

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，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。对教材选用、图书文献配备、数字资源配备等提出有关要求。

（四）教学方法

本专业相关课程采用的教学方法：任务驱动法、情境教学法、角色扮演法、演示教学法等。可以通过任务驱动教学方法，即提出任务—介绍相关知识—分析任务—跟学任务—独立完成任务；综合项目通过项目教学方法，即明确项目任务—制定计划—实施计划—检查评估—归档，由以课本为中心转变为以项目为中心，以课堂为中心转变为实际经验为中心。设计教学情境让学生扮演角色融入岗位，创设仿真的工作环境，使学生充分体验实际大数据企业中各岗位的工作任务和工作职责。

（五）学习评价

1.基本素养评价

基本素养包括品德素养、团队合作、敬业精神、组织协调三个方面。具体要求：

品德素养：诚实守信、公平正直、吃苦耐劳、文明礼貌、勤俭自强、乐于助人。

团队合作：具有良好的团队精神和合作意识，能与人和谐相处，团结协作。

敬业精神：有很强事业心和主人翁责任感，追求崇高的职业理想，对学习和工作态度认真踏实，恪尽职守、精益求精、具有奉献精神。

组织协调：能积极参与组织各项社团活动、文体活动，有很强的组织管理和协调能力。

2.文化知识和职业技能评价

专业素养包括文化知识、专业基础、专业技能三个方面。具体要求：文化知识：文化基础好，知识面宽，开设的公共课学的扎实，信息处理能力强。

专业基础：开设的专业领域的基础课程的理论知识和技能常识掌握到位，专业知识面开阔。

专业技能：开设的专业领域的专业核心课程的理论知识学的扎实，能运用理论知识指导实际操作，动手能力强，与岗位要求实现对接。

文化知识和职业技能成绩构成：按照陕西国防工业职业技术学院考试管理规定执行。

3.顶岗实习评价

考核成绩参照实习单位鉴定以及学生个人的实习考勤、实习记录、实习报告、实习表现等进行综合评定，分为优秀、良好、及格、不及格四个等级。成绩及格及以上者获得相应的顶岗实习学分。

（1）优秀

实习态度端正，遵守实习纪律，能很好的完成实习任务，达到实习课程标准中规定的全部要求，实习报告能对实习内容进行全面、系统的总结，并能运用学过的知识和技能解决工作中的实际问题，成绩优异。

（2）良好

实习态度端正，遵守实习纪律，能较好的完成实习任务，达到实习课程标准中规定的全部要求，实习报告能对实习内容进行比较全面、系统的总结，并能运用学过的知识和技能解决工作中的实际问题，成绩良好。

（3）及格

实习态度基本端正，能较好的遵守实习纪律，基本完成实习任务。达到实习课程标准中规定的基本要求，能完成实习报告。但不够完整、条理。

（4）不及格

凡具备下列条件之一者，均为不及格：未达到实习课程标准规定的基本要求，实习报告不认真，或内容有明显错误；未参加实习的时间超过全部时间三分之一者；实习中有违纪行为，造成恶劣影响者。

（六）质量管理

1.质量保障

学校和二级分院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.教学保障

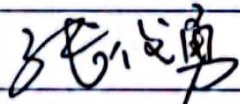
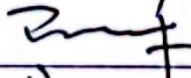
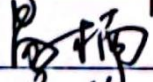

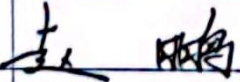
学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3.后续保障

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、在校生学业水平、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。

十二、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	现代移动通信技术	专业代码	510302
专家意见			
<p>专家组论证总体意见：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2022 级移动通信技术人才培养方案人才培养定位准确、设计合理，课程体系设置符合职业岗位能力成长规律，在课程内容上充分考虑行业企业的发展。 2. 尽快调研完成移动通信技术人才培养方案融入到应用电子技术专业群方案中，为省双高专业建设早做准备。 3. 移动通信技术人才培养的定位是否可以调整为国际通信人才培养。 4. 充分发挥校企合作优势，做出更好的成绩。 <p>综合意见：总体目标明确，思路比较清晰，有些细节尚需改进。</p>			
2022 年 7 月 11 日			
专家姓名	单位	职称/职务	签名
张俊勇	陕西国防工业职业技术学院	教授/校企合作处处长	
胥航军	陕西国防工业职业技术学院	教授/教师发展中心主任	
易楠	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/电子信息学院院长	
赵鹏	陕西国防工业职业技术学院	副教授/电子信息学院书记	

附录 1：人才需求和专业改革调研报告

一、调研基本情况

（一）调研目的

通过调研了解通信行业发展与现状，人才需求现状，包括岗位类型、岗位能力要求、职业资格要求等，以期为我院现代移动通信技术专业紧跟行业企业需求，良性发展。同时，调研结果也将是现代移动通信技术专业人才培养方案修订的重要参考。

（二）调研对象

本次调研采用网络调研和实地调研相结合的方式。

1.行业企业调研

组织专业教师进行了大量的企业和人才市场调研，了解人才市场对移动通信领域的人才需求状况，了解企业工作流程、部门与岗位情况，明确岗位工作任务及职业能力要求，并结合我院专业建设基础，修订了专业人才培养方案。

2.毕业生调研

毕业生调研主要围绕毕业生就业方向、创业和职业成长经历、职级升迁过程展开，调研毕业生职业发展中不同阶段所从事的典型工作任务、工作职责，准确定位人才培养目标,同时做好专业核心课程、教学队伍、社团活动和求职服务等人才培养过程满意度的调查，更好的了解本专业人才培养质量，完善质量评估体系，推动人才培养改革，提升毕业生的就业竞争力和培养质量。调研毕业生的数量在 100 名以上。

3.高职院校调研

先后派出多名专业教师在高校实地考察学习，先后去了南京信息职业技术学院等院校考查学习。

（三）调研方式与实施情况

调研主要采用线上线下结合的方式进行，严格遵守调研对象所在地和陕西省疫情防控政策。调研按照调研对象的分类开展，获取了制定专业人才培养方案的重要数据。

二、调研内容

（一）行业调研

随着 5G 标准的落地应用，未来移动互联网一定会得到进一步的发展，相关的生态也会进一步完善，主要将体现在以下几个方面：

第一：移动互联网与物联网的全面融合。5G 标准的推出恰逢产业互联网发展的关键期，产业互联网的建设以物联网的建设为重要基础，而 5G 标准给了物联网充分的支持，从这个角度来看，未来移动互联网将与物联网进行深度融合，将构建出更多传统

行业的应用场景。

第二：大数据将逐渐落地。随着大数据技术的不断发展和成熟，大数据将作为产业互联网赋能传统行业的利器，将在传统行业发挥巨大的作用，而 5G 标准的落地将进一步促进大数据的落地应用进程。大数据的落地应用也将进一步促进物联网的发展，同时大数据也是智能化的重要基础。

第三：智能化程度进一步提升。物联网和大数据的落地应用必将带来智能化程度的提升，万物互联的结果必然是万物智能。目前随着大数据的发展，机器学习(包括深度学习)、自然语言处理、计算机视觉、机器人学等领域有了前所未有的发展契机，在很多特定场景下，已经有一些智能体开始参与到生产环境中了，相信随着产业互联网的发展，未来人工智能产品将进一步普及到传统行业。

随着 5G 标准的落地，车联网、农业物联网、工业物联网等领域将迎来新的发展机遇，智慧城市、智慧医疗、智慧教育等一系列概念将得到推进和落地，这些领域同时也会释放出大量的就业机会。

（二）企业调研

移动通信网络人才缺口急剧增大。通信业是以技术为发展核心的产业，5G 是未来技术发展的核心。国家已经把信息产业作为国家发展的重大战略,随着移动互联网,互联网+的部署,人才需求缺口将达百万,随着各大电信运营商 5G 网络的大规模铺设、以及 5G 手机的普及，未来人才的需求量还将成倍增长。但与产业增长相适应的人才储备却明显不足，中华英才网副总裁、人力资源专家张廷文分析，目前国内移动通信网络工程师人才缺口可归纳以下三方面：

（1）移动通信网络建设人才缺口：中国区域之大，一个新的网络建设至少要 3-5 年，而未来现代移动通信技术还在发展，5G 网络正在建设高峰期，网络建设将随人们日益需求的增长，而持续下去；所需的网络建设人才也将持续。

（2）移动通信网络优化人才缺口：通信行业是非常具有挑战性和竞争性的领域。需要不断提高网络质量，建设一张精品网才可能保证具有竞争的优势。然而，要做成一张精品网，室内外网络优化人才需求量将非常之大。

（3）移动通信设备维护人才缺口：随着网络的扩大和网络质量的提高，移动通信设备也将迅速增加，需要的设备维护人员也将进一步增加。

（三）学校调研

经过多年发展，现代移动通信技术专业规模和整体办学实力显著提升，但与 5G 等先进技术相关的飞速发展的产业链之间的对接还不够紧密，使得相关“小专业”建设与经济社会“大产业”发展之间的矛盾显得越来越突出，迫切需要改革人才培养方式，

优化课程体系。

（四）毕业生调研

结合对往届毕业生的回访调研，大部分学生反馈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移动通信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、调研结果分析

（一）5G 产业战略型升级发展需要更多的通信数据人才

5G 融合应用在不断创新，包含了 5G+工业互联网、5G+车联网、5G+智慧物流、5G+智慧港口、5G+智能采矿、5G+智慧电力、5G+智慧农业等千百个行业领域。

根据中国信息通信研究院的预测数据，5G 将在 2020-2025 年，直接带动经济产出 3.3 万亿元，间接带动经济产出 6.3 万亿元。5G 还预计在 2030 年带动超 800 万人就业，就业机会均来源于电信运营和互联网服务企业。

不止如此，5G 还预计在 2030 年带动超 800 万人就业，就业机会均来源于电信运营和互联网服务企业。

（二）现代移动通信技术发展趋势需要更高规格的人才

移动通信人才培养标准制定必须遵从“产学研结合、知行合一”理念，强调以行业需求指导专业标准的设计，我们认为培养标准应包含三方面：一是专业核心技术与能力，即对现代移动通信技术体系的理解和掌握；二是深度理解行业应用的实践能力，即参与行业项目工作的开发应用与成果验证；三是跨行业迁徙和学习能力，即能理解并适应不同行业间移动通信应用的同质性和差异性。

1. 复合型

人才培养中的复合型表现在三个方面，一是多个领域的复合，具有行业知识同时掌握现代移动通信技术的跨界复合。二是人才培养要符合行业本身的符合趋势，特别是创新业务、创新模式的拓展方面。三是运用行业新技术进行迁徙和学习的能力。

2. 技术型

所培养人才要具备相关岗位技术要求。人才除具备移动通信网络（GSM、CDMA、TD-Scdma、WCDMA、LTE、5G）专业技术能力、系统应用能力、数据处理与分析能力，还需具备新知识吸纳能力，主动学习和适应新技术的能力。所培养的人才要熟练掌握主流移动通信网络 5G，了解主流编程语言，能够进行相应软件的使用。

3. 应用型

企业对高校所培养的人才强调行业的应用能力，这需要我们培养的学生要有着较为丰富的项目实施经验。而目前本科院校培养的学生很难做到“企业中落地”，原因是缺少相应行业背景知识，鲜有相关项目的历练，无法积累项目经验。调查显示多达56%的企业都是信息部门自己牵头制定的信息人才培养体系和计划；31%的企业是人力资源部牵头建立信息人才培养体系；8%的企业是由培训中心或企业大学牵头建立信息人才培养体系。将培养人才放在项目实施中，这样学生在实际项目中才能够对项目进行更全面、更深入的思考与理解，更有效完成客户的需求。这样的培养方式缩减了企业再培训的时间，降低了企业用人成本，提升了培养效能。

4. 创新型

移动通信知识和技术的更新迭代速度特别快，今天学了最新的知识，可能还没有离开学校就已经过时了。要让学生能够基于当前行业技术熟练掌握的基础上，立足未来，培养自主学习能力，知识纳新能力，注重核心能力——独立思考、创新意识和创造能力的培养，在学习相关专业技术的同时，使学生能适应未来行业需求，具备终身学习能力。同时学院与中兴通讯股份有限公司、浙江邮电股份有限公司、上海安畅科技有限公司、天互数据有限公司、西安中兴精诚通信公司、西安长河通信股份有限公司、上海思华科技有限公司等签署校企合作协议，建设校外实习实训基地，承担校外实习实训教学任务。

综上所述，我校具备了培养移动通信专业人才的教學基础和条件，可以培养出符合行业需求的现代移动通信技术的应用型人才。

本专业立足通信服务与制造业，培养精通5G网络基本原理与结构，并能在智能制造、物联网、工业互联网等领域创新应用的优秀学生。

四、调研结论及对策建议

（一）调研结论

经过前期调研与分析，现代移动通信技术专业的学生应当具备以下方面的职业知识与技能。

1. 专业岗位知识能力

- （1）具有移动通信工程基础理论知识；
- （2）具有通信工程的项目实施、建设、设备的安装调试、工程建设现场指能；
- （3）具有实时监控机房情况、机房相关专业的维护技能；
- （4）具有勘测、设计天线挂高，辐射范围及方位角、下倾角并绘制相关图能；
- （5）具有监控建设进度、上站跟踪现场监督、沟通和协调各部门技能；
- （6）具有CQT拨测基本知识；

- (7) 具有 DT 路测基本知识;
- (8) 具有配置数据进行前台调测和后台调测知识;
- (9) 具有通信产品生产基本技能;
- (10) 具有通信产品销售及售后基本知识。

2.专业岗位职业能力

(1) 较强的实践能力: 培养人才方向应该基于移动通信、微波技术、光通信、INTERNET 通信方面的测试、系统安装、调试与维护、产品维修及企业网络维护的专业技术人员;培养在生产、服务、技术和管理第一线工作的通信设备测试与维修人员。

(2) 更新知识的能力: 适应社会主义市场需要, 掌握通信专业基础理论和知识, 熟悉计算机通信网络使用、安装调试及维护, 掌握计算机科学理论和软硬件知识技能及通信技术技能。

(3) 较强的社会活动能力: 能从事各类电子工程与信息技术相关的应用、制造与开发的高技术应用性专业人才。

(二) 对策建议

就业方向	培养目标	就业行业及单位	就业岗位
移动通信网络建设与维护	从事移动通信设备建设、安装与调试, 移动基站通信设备维护	大型运营商(中国移动、联通公司、广电公司)	通信工程督导
光传输网络	从事光网络设备的数据配置、性能管理、安全管理, 值守保障、规模性整改	各通信设备厂家(华为、中兴、大唐、爱立信)	光网络工程师
移动通信网络运维	从事集团专网的驻场运维	运营商(中国移动、联通公司、广电公司)	网络运维工程师
移动通信网络优化	从事移动通信网络设计、运维及网络优化、故障排查与检修	大型运营商及设备集成商	网络优化工程师

根据以上就业方向、培养目标、就业行业及单位和就业岗位的对应关系, 建议现代移动通信技术专业的主要专业课程如下表所示设置。

表 11 现代移动通信技术专业主要专业课程

序号	课程名称	课程总学时	课程周学时	授课教师	授课学期
1	通信技术概论	30	2	中兴工程师	1
2	光传输技术	68	4	中兴工程师	3
3	数据通信技术	70	4	中兴工程师	2
4	无线网络规划与优化	78	5	中兴工程师	4
5	LTE 移动通信技术	84	5	中兴工程师	3
6	宽带接入与融合通信技术	52	3	中兴工程师	3
7	现代交换技术	52	3	中兴工程师	2
8	通信工程项目管理	78	5	中兴工程师	4
9	数据存储与分析	68	4	中兴工程师	3
10	通信工程制图	48	6	中兴工程师	5
11	5G 移动通信组网	90	6	中兴工程师	4
12	窄带物联网技术	62	4	中兴工程师	4

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	各分院
		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	
	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	数据通信工程师	3 学分	各分院
			网络系统建设与运维	3 学分	
			5G 移动运维	3 学分	
2	职业资格证书	光传输网络	光传输网络工程师	3 学分	
		LTE 移动通信网络	LTE 移动通信网络工程师	3 学分	
		网络工程	通信工程督导	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				

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	305025801	应用电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
16	305025802	微电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
17	305025803	无人机应用技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
18	310021900	素描技巧	2	艺术教研室	任选课
19	310026900	广告策划与创意	2	艺术教研室	任选课
20	310028242	书法与篆刻	2	艺术教研室	任选课
21	310028247	建筑装饰法规	2	艺术教研室	任选课
22	309036600	老年政策法规	2	管理教研室	任选课
23	309020700	点钞与会计书法	2	会计教研室	任选课
24	306022100	windows 桌面游戏开发	2	计算机教研室	任选课
25	306025900	大学生心理健康教育	2	计算机教研室	任选课
26	204020300	数学建模	2	教务科	任选课
27	204021300	应用文写作	1	教务科	任选课
28	204027100	中国文化概论	2	教务科	任选课
29	204027101	数学文化	2	教务科	任选课
30	204027102	食品安全与日常饮食	1	教务科	任选课
31	204027103	项目管理学	2	教务科	任选课
32	204027104	国际经济学	2	教务科	任选课
33	204027105	20 世纪中国歌曲发展史	2	教务科	任选课
34	204027106	化学与人类	2	教务科	任选课
35	204027107	美术概况	2	教务科	任选课
36	204027108	天文学新概论	2	教务科	任选课
37	204027109	考古与人类	2	教务科	任选课
38	204027110	中国经济热点问题研究	2	教务科	任选课
39	204027111	逻辑和批判性思维	2	教务科	任选课
40	204027112	国学智慧	2	教务科	任选课

41	204027113	世界科技文化史	1	教务科	任选课
42	204027114	世界建筑史	2	教务科	任选课
43	204027115	影视鉴赏	2	教务科	任选课
44	204027116	军事理论	2	教务科	任选课
45	204027117	大学生心理素质教育和心理调试	2	教务科	任选课
46	204027118	礼仪与社交	2	教务科	任选课
47	204027119	大学生职业规划系列讲座	2	教务科	任选课
48	204027122	中华民族精神	2	教务科	任选课
49	204027139	大学生创业基础	2	教务科	任选课
50	204027200	中国古代史	2	教务科	任选课
51	204027271	大学生创业概论与实践	2	教务科	任选课
52	204027273	丝绸之路漫谈	2	教务科	任选课
53	204027274	中国历史地理	2	教务科	任选课
54	204027275	中华国学	2	教务科	任选课
55	204027300	明史十讲	2	教务科	任选课
56	204027400	蒙元帝国史	2	教务科	任选课
57	204027420	创新中国	2	教务科	任选课
58	204027500	清史	2	教务科	任选课
59	204027600	先秦君子风范	2	教务科	任选课
60	204027800	中国古典小说巅峰-四大名著鉴赏	2	教务科	任选课
61	204027900	中华传统思想-对话先秦哲学	2	教务科	任选课
62	204028000	从爱因斯坦到霍金的宇宙	2	教务科	任选课
63	204028100	现代自然地理学	2	教务科	任选课
64	204028200	从“愚昧”到“科学”-科学技术简史	3	教务科	任选课
65	204028300	魅力科学	2	教务科	任选课
66	204028400	文学人类学概说	3	教务科	任选课
67	204028500	东方文学史	2	教务科	任选课
68	204028700	社会史研究导论	2	教务科	任选课
69	204028800	中国近代人物研究	1	教务科	任选课
70	204028900	当代中国社会问题透视	2	教务科	任选课
71	204029000	西方文化名著导读	2	教务科	任选课
72	204029100	西方文明通论	2	教务科	任选课
73	204029200	追寻幸福：西方伦理史视角	2	教务科	任选课
74	204029300	新伦理学	2	教务科	任选课
75	204029400	基督教与西方文化	2	教务科	任选课
76	204029500	西方哲学智慧	2	教务科	任选课
77	204029600	法学人生	2	教务科	任选课
78	204029700	英文经典电影台词赏析	2	教务科	任选课
79	204029800	现代生活与材料	2	教务科	任选课
80	307021600	制药企业管理与 GMP 实施	3	精化教研室	任选课
81	307021700	药品市场营销技术	2	精化教研室	任选课
82	313012500	体育与舞蹈	2	军体教研室	任选课
83	313012600	篮球	2	军体教研室	任选课

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

应用电子技术专业群
人才培养方案



陕西国防工业职业技术学院

二〇二二年六月

应用电子技术专业群人才培养方案

编制单位:	陕西国防工业职业技术学院电子信息学院 华天科技(西安)有限公司	
专业负责人:	邱燕	陕西国防工业职业技术学院电子信息学院 院长
专业带头人:	屈宝鹏	陕西国防工业职业技术学院电子信息学院 专业带头人
	冯军波	华天科技(西安)有限公司 专业带头人
主要完成人:	屈宝鹏	陕西国防工业职业技术学院电子信息学院 专业带头人
	张红月	陕西国防工业职业技术学院电子信息学院 骨干教师
	赵方舟	陕西国防工业职业技术学院电子信息学院 骨干教师
	马艳阳	陕西国防工业职业技术学院电子信息学院 骨干教师
	张喜凤	陕西国防工业职业技术学院电子信息学院 骨干教师
	孙浩文	陕西国防工业职业技术学院电子信息学院 骨干教师
	李想	陕西国防工业职业技术学院电子信息学院 骨干教师
	冯军波	华天科技(西安)有限公司 企业兼职教师
	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

本方案经过学校党委会议审定后，同意执行。

专业负责人:

专业带头人:

(签名)

年 月 日

目 录

一、群内各专业名称及代码	1
(一) 专业群名称	1
(二) 所含专业及代码	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) 主要就业岗位	3
(二) 次要就业岗位	3
五、培养目标与培养规格	4
(一) 培养目标	4
(二) 培养规格	4
六、课程体系	8
(一) 课程设置	8
(二) 课程要求	15
七、教学进程安排	28
(一) 教学活动安排及学时分配	28
(二) 素质养成教学进程安排	29
(三) 就业创业教育安排	30
八、毕业条件	31
九、学分替代	31
十、继续专业学习深造建议	31
十一、实施保障	32
(一) 师资队伍	32
(二) 教学设施	32
(三) 教学资源	34
(四) 教学方法	34
(五) 学习评价	34
(六) 质量管理	35
十二、人才培养方案专家论证	36
附录 1: 人才需求和专业改革调研报告	37
附录 2: 素质教育拓展项目及学分表	42
附录 3: 证书项目及奖励学分表	44
附录 4: 公共拓展学习领域课程	45

一、群内各专业名称及代码

(一) 专业群名称：应用电子技术专业群

(二) 所含专业及代码：

应用电子技术（510103）

集成电路技术（510401）

微电子技术（510402）

电子信息工程技术（510101）

二、入学要求

(一) 招生对象：高中阶段教育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

应用电子技术专业群依据集成电路产业链布局，充分考虑相关专业建设现状及内在逻辑关联，形成“专业协同型”的专业群构成。集成电路产业链的芯片设计部分主要对应集成电路技术和微电子技术专业，对应集成电路及版图设计岗位和相应技术链；芯片制造部分主要对应微电子技术专业，对应硅晶圆制备和集成电路制造岗位和相应技术链；封装测试部分主要对应微电子技术和集成电路技术专业，对应微组装工艺、集成电路封装、集成电路测试岗位和相应技术链；芯片应用主要对应应用电子技术、电子信息工程和现代移动通信技术专业，对应高端整机制造、通信设备应用岗位和相应技术链。各专业自上而下对应集成电路产业链的主体部分，以服务我国自主制造集成电路芯片为主线，面向各类实际应用，注重各专业协同发展，夯实基础，办出特色，立足陕西，服务全国集成电路产业链的各个环节。（附：专业群与产业链映射图，如图1所示）

应用电子技术专业群经过多年教学改革实践，形成了“642”（实践教学六环节、课程教学四阶段、创新创业双融通）产教融合人才培养模式，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。

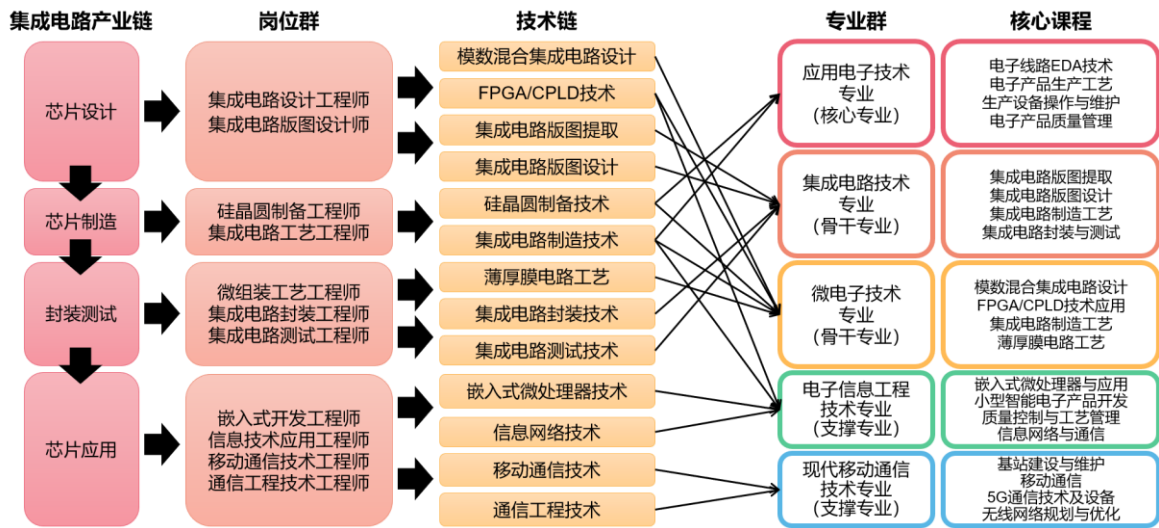


图 1 应用电子技术专业群与产业链映射图

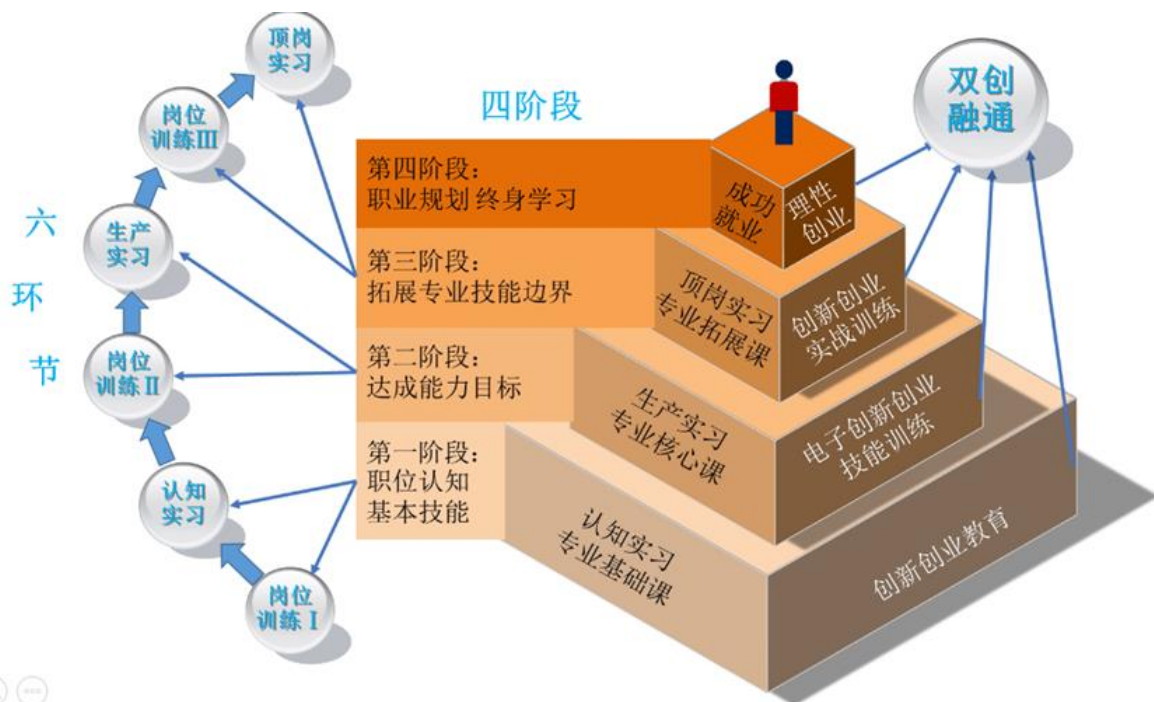


图 2 双创融通的“642”人才培养模式内涵图

“642” 产学融合人才培养模式关注从人才培养规格、课程体系、课程标准、教学内容、实习实训的产学深度融合，校企之间通过“人才共有、过程共管、成果共享、责任共担”，具体落实现代学徒制人才培养。

（一）主要就业岗位

表1 应用电子技术专业群主要就业岗位与职业能力分析

岗位类别	就业面向的工作岗位	专业	职业技能等级证书或其他证书	职业核心能力
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)	电子产品工艺管理	应用电子技术	广电和通信设备装接工	能够识读电子产品电路图、安装工艺文件、检测工艺文件。 具有按要求操作专用设备进行电子产品的安装与调试、检测等基本能力。 具有从事电子产品生产设备操作与维护管理工作的能力。
半导体芯片制造工 (6-25-02-05) 半导体分立器件和集成电路装调工 (6-25-02-06)	集成电路封装 集成电路测试	集成电路技术	半导体芯片制造工	具有正确操作集成电路封装设备的能力。 具有正确操作各类工艺设备和集成电路测试设备的能力。
半导体芯片制造工 (6-25-02-05) 半导体分立器件和集成电路装调工 (6-25-02-06)	集成电路制造 微组装工艺	微电子技术	半导体分立器件和集成电路装调工	具有正确操作半导体芯片制造的各种工艺设备并进行维护的能力。 具有正确操作各类微组装工艺设备的能力。
电子设备装配调试人员 (6-25-04)	硬件测试工程师 网优工程师	电子信息工程技术	广电和通信设备调试工 信息通信网络运行管理员	具备常用电子测量设备的应用操作能力。 具备识读电子设备原理图、装配图及电子产品常见故障检测与维修能力。 具有通信设备操作、移动通信网络工程施工和网络测试分析、方案制定能力。 具有现代移动通信与网络技术、网络规划与优化的能力。

（二）次要就业岗位

表2 应用电子技术专业群次要就业岗位与职业能力分析

岗位类别	就业面向的工作岗位	专业	职业技能等级证书或其他证书	职业核心能力
电子工程技术人员 (2-02-09)	电子产品辅助设计	应用电子技术	电子产品制版工	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。 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。 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。
电子元器件工程技术 技术人员 (2-02-09-02)	集成电路版图设计	集成电路技术	半导体芯片制造工	具有一定的集成电路版图提取、反向设计能力。 具有较强的集成电路版图设计软件使用和版图设计能力。
电子元器件工程技术 技术人员 (2-02-09-02)	集成电路设计	微电子技术	半导体分立器件和集成电路装调工	具有一定的模数混合集成电路设计软件使用和电路设计能力。 具有一定的FPGA/CPLD应用和开发能力。

电子工程技术人员 (2-02-09)	硬件开 发工程 师	电子 信息 工程 技术	广电和通信 设备调试工	具备嵌入式处理器开发、初步小型智能电子产品开发与设计能力。 了解电子产品与通信行业设计和质量检验标准。 具备收集和正确使用外语专业资料的能力。
-----------------------	-----------------	----------------------	----------------	---

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业群培养拥护党的基本路线，适应集成电路产业链及陕西区域经济建设发展需要，掌握集成电路设计、制造、封装、测试，以及应用于高端整机、通信设备等方面的基本理论和专业知识，能够进行集成电路生产操作、分析检验、生产管理、质量管理及产品营销服务等方面的工作，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，能从事集成电路产业链所属辅助设计、生产工艺、质量管理、现场服务等第一线工作的德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。

(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集成电路技术等方面的工程素质或技术素质。

(2) 职业素质

具备良好的思想品德、心理素质；

爱岗敬业，忠于职守；

具备创新精神和创业意识；

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

2.1 应用电子技术专业群基础知识

掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
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。
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。

2.2 应用电子技术专业群专业知识

(1) 应用电子技术专业知识

掌握电子相关测量与产品检测技术的基础知识与方法。
了解最新发布的应用电子技术国家标准和国际标准。
掌握电子产品安装调试、生产工艺知识。
掌握电子产品生产质量管理的基本知识。
掌握电子产品生产设备操作与维护相关知识。
掌握电子电路和电子产品识图、制图的基本知识。
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。

熟悉 FPGA\CPLD 的应用和开发方法。

(2) 集成电路技术专业专业知识

掌握半导体元器件、集成电路的基础理论知识。
掌握基本的集成电路技术专业英语。
了解本专业技术发展的新知识、新材料、新工艺与新装备。
了解芯片技术应用与产品开发的相关知识、流程和方法。
掌握半导体芯片制造的工艺原理、工艺流程和操作方法、工艺质量检测。
掌握半导体芯片封装、测试的流程和方法。
掌握集成电路版图设计基础知识、设计方法和软件应用。

(3) 微电子技术专业专业知识

掌握半导体元器件、集成电路的基础理论知识。
掌握基本的微电子技术专业英语。
了解本专业技术发展的新知识、新材料、新工艺与新装备。
了解芯片技术应用与产品开发的相关知识、流程和方法。
掌握半导体芯片制造的工艺原理、工艺流程和操作方法、工艺质量检测。
掌握薄膜电路等微组装工艺的流程和方法。
掌握模数混合集成电路设计的基础知识、设计方法和软件应用。
熟悉 FPGA\CPLD 的应用和开发方法。

(4) 电子信息工程技术专业知识

具备技术技能型人才所必须的文化基础知识；

具备一般性英文技术资料的查阅能力和基本的英文写作能力；

了解电子信息工程技术相关国家标准和行业标准；

具备电子线路 CAD 绘图与识图的基本知识；

具备电子产品检测、生产管理等方面的专业理论知识；

具备 1-2 种电子设计软件的使用技能及简单电路的设计能力；

具备移动通信网络工程施工、网络测试分析等方面的专业知识。

3.能力结构

3.1 应用电子技术专业群基本能力

具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

具有团队合作能力。

具有熟练查阅资料，并加以整理、分析与处理，进行文档管理的信息技术应用能力。

具有较强的社会实践能力，具有创新创业意识及创新创业能力。

具有安全、文明生产和环境保护的相关技能。

3.2 应用电子技术专业群专业能力

(1) 应用电子技术专业能力

具有对常用电子元器件进行识别和检测的能力。

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。

具有一般电子产品售后服务能力。

能够识读电子产品电路图、安装工艺文件、检测工艺文件。

具有按要求操作专用设备进行电子产品的安装与调试、检测等基本能力。

具有从事电子产品生产设备操作与维护管理工作的能力。

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。

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。

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。

(2) 集成电路技术专业能力

具有一定的集成电路技术应用与产品开发的基本能力。

具有正确操作集成电路封装设备的能力。

具有正确操作各类工艺设备和集成电路测试设备的能力。

具有一定的集成电路版图提取、反向设计能力

具有较强的集成电路版图设计软件使用和版图设计能力。

（3）微电子技术专业能力

具有一定的微电子技术应用与产品开发的基本能力。

具有正确操作半导体芯片制造的各种工艺设备并进行维护的能力。

具有正确操作各类微组装工艺设备的能力。

具有一定的模数混合集成电路设计软件使用和电路设计能力。

具有一定的 FPGA/CPLD 应用和开发能力。

（4）电子信息工程技术专业能力

具备常用电子测量设备的应用操作能力；

具备识读电子设备原理图、装配图及电子产品常见故障检测与维修能力；

具备嵌入式处理器开发、初步小型智能电子产品开发与设计能力；

具有现代移动通信与网络技术、网络规划与优化的能力；

具有通信设备操作、移动通信网络工程施工和网络测试分析、方案制定能力；

了解电子产品与通信行业设计和质量检验标准；

具备收集和正确使用外语专业资料的能力。

六、课程体系

(一) 课程设置

1. 课程设置表

1.1 专业群通识课程

表 3 专业群通识课程

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	135	13	135	8	0	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
通识课程	1	312019827	A	1.5	思想道德与法治（一）	2						18	4	22	
	2	312019828	A	1.5	思想道德与法治（二）		2					22	4	26	
	3	312050002	A	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			2				26	4	30	
	4	312050001	A	3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论				4			40	8	48	
	5	313010110	B	2	体育（一）	2						14	16	30	
	6	313010220	B	2	体育（二）		2					14	16	30	
	7	313015203	C	3	体育（三）	-	-	-	-	-	-		48	48	
	8	204024125	A	1.5	入学教育	□						24		24	
	9	313011111	B	4	军事理论与训练	□						36	112	148	
	10	311020104	A	3	高等数学（理工类）	4						48		48	1
	11	311020108	A	2	应用数学		2					30		30	
	12	311030110	A	3	实用英语（一）	4						48		48	1
	13	311030120	A	3	实用英语（二）		4					48		48	2
	14	306020100	B	3	计算机应用基础	4						24	24	48	1
	15	312029902	A	1	大学生创业与就业教育（一）	1						16		16	
	16	312029907	A	2	大学生创业与就业教育（二）		2					32		32	
	17	312029904	A	1	大学生创业与就业教育（三）				1			16		16	
	18	312019821	A	0.5	形势与政策（一）	1						8		8	
	19	312019822	A	0.5	形势与政策（二）		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	135	13	135	8	0	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	20	312019823	A	0.5	形势与政策(三)			1				8		8	
	21	312019824	A	0.5	形势与政策(四)				1			8		8	
	22	106050021	A	2	大学生健康教育		2					32		32	
	23	311039241	A	1	中华经典诵读	-	-					12		12	
	24	106050003	C	1.5	社会实践		-		-						
合计				45		18	15	3	6	0	0	532	236	768	

1.2 专业群通用课程

表4 应用电子技术专业群通用课程

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	135	13	135	8	0	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	1	305039126	B	3	电路分析基础	4						32	20	52	1
	2	305090068	B	5	电子技术及应用		6					60	20	80	2
	3	305090067	C	3	电子技术实训		②						48	48	
	4	305021001	B	4	电子线路EDA技术		4					42	12	54	2
	5	305086304	C	3	电子线路EDA实训		②						48	48	
	6	305021202	B	3	电子测量技术			4				42	12	52	3
	7	305021503	B	4	微控制器技术与应用			4				42	12	52	3
	8	305085202	C	1.5	微控制器技术实训			①					24	24	
	9	305026001	B	4	传感器技术及应用			4				42	12	52	3
	10	305026002	C	1.5	传感器技术实训			①					24	24	
	11	305089901	C	1.5	劳动教育与创新创业技能训练			①					24	24	
合计				33.5		4	10	12	0	0	0	260	256	510	

1.3 专业群岗位导向课程

表 5 应用电子技术专业岗位导向课程

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	135	13	135	8	0	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
岗位导向课程	1	305080108	B	3	电子产品设计与生产	4						52		52	1
	2	305025200	C	3	电子综合实训	②							48	48	
	3	305081905	A	3	安全生产与职场健康			4				52		52	3
	4	305081611	B	4.5	FPGA/CPLD 技术应用			6				60	18	78	3
	5	305089105	C	3	FPGA/CPLD 技术实训			②					48	48	
	6	305081109	B	5	电子产品生产工艺				6			50	30	80	4
	7	305025701	C	3	电子工艺实训				②				48	48	
	8	305081112	B	3.5	电子产品生产设备操作与维护				4			34	20	54	4
	9	305081111	A	3	电子产品质量管理				4			54		54	4
	10	305081207	B	4.5	典型电子产品检测与维修				6			50	30	80	4
	11	305085604	C	3	电子产品装调实训				②				48	48	
合计				38.5	0	4	0	10	20	0	0	352	290	642	

1.3.2 集成电路技术专业

表 6 集成电路技术专业岗位导向课程

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	135	13	135	8	0	讲课	实践	合计		
					课程名称	周课时或教学周数										
岗位导向课程	1	305084006	B	3	集成电路开发与应用	4						52		52	1	
	2	305084807	C	3	集成电路技术实训	②							48	48		
	3	305081905	A	3	安全生产与职场健康			4					52		52	3
	4	305084502	B	4.5	集成电路版图设计			6					60	18	78	3
	5	305084802	C	3	集成电路版图设计实训			②						48	48	
	6	305084210	B	5	集成电路封装与测试				6				50	30	80	4
	7	305084803	C	3	集成电路封测实训				②					48	48	
	8	305084201	B	4.5	集成电路制造工艺				6				50	30	80	4
	9	305084804	C	3	集成电路工艺实训				②					48	48	
	10	305084303	A	3.5	半导体器件物理				4				34	20	54	4
	11	305081304	A	3	微电子专业英语				4				54		54	4
合计				38.5		4	0	10	20	0	0	352	290	642		

1.3.3 微电子技术专业

表 7 微电子技术专业岗位导向课程

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	135	13	135	8	0	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
岗位导向课程	1	305084006	B	3	集成电路开发与应用	4						52		52	1
	2	305084807	C	3	集成电路技术实训	②							48	48	
	3	305081905	A	3	安全生产与职场健康			4				52		52	3
	4	305081611	B	4.5	FPGA/CPLD 技术应用			6				60	18	78	3
	5	305089105	C	3	FPGA/CPLD 技术实训			②					48	48	
	6	305084402	B	4.5	薄厚膜电路工艺				6			50	30	80	4
	7	305084806	C	3	薄厚膜工艺实训				②				48	48	
	8	305084201	B	5	集成电路制造工艺				6			50	30	80	4
	9	305084804	C	3	集成电路工艺实训				②				48	48	
	10	305084303	A	3.5	半导体器件物理				4			34	20	54	4
	11	305081304	A	3	微电子专业英语				4			54		54	4
合计				38.5		4	0	10	20	0	0	352	290	642	

1.3.4 电子信息工程技术专业

表 8 电子信息工程技术专业岗位导向课程

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					
					课程名称						周课时或教学周数				
岗位导向课程	1	305090062	B	3	电子信息工程导论	4						40	12	52	1
	2	305090020	B	1.5	电子信息制图			2				14	12	26	
	3	305090048	C	3	电路基本技能实训	②							48	48	
	4	305090063	B	3	通信电子线路			4				40	12	52	3
	5	305090065	C	3	通信电子线路实训			②					48	48	
	6	305090023	B	3	质量控制与工艺管理				4			54	0	54	4
	7	305090024	B	5	小型智能电子产品开发				6			60	20	80	4
	8	305090066	C	1.5	电子产品开发实训				□				24	24	
	9	305090025	B	5	信息网络与通信				6			60	20	80	4
	10	305090053	C	1.5	信息网络通信实训				①				24	24	
	11	305090026	B	3	无线网络规划与优化				4			44	10	54	4
	12	305090054	C	1.5	无线网络优化实训				①				24	24	
	13	305090027	B	3	移动通信			4				40	12	52	3
	14	305090055	C	1.5	电子信息产品综合实训				□				24	24	
合计				38.5		4	0	10	20	0	0	352	290	642	

1.4 专业群拓展互选课程

表 9 专业群拓展互选课程

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	135	13	135	8	0						
					课程名称						周课时或教学周数					
拓展互选课程	1		A	3	电子对抗技术						48		48			
	2		B	3	STM32 单片机应用						16	32	48			
	3		B	3	Arduino 创意电子设计						16	32	48			
	4		B	3	PCB 版图设计						16	32	48			
	5		A	2	现代电子企业运营与管理						32		32			
	6		A	2	专业英语（电子信息）						32		32			
	7		B	2	电子产品营销与技术服务						24	8	32			
	8		B	3	网络与办公自动化技术						32	16	48			
	9		B	2	HTML5 交互融媒体设计技术						24	8	32			
	10		A	3	电路原理分析						48		48			
	11		A	3	模拟电子技术						48		48			
	12	305027101	C	10	毕业设计答辩							168	168			
	13	305027202	C	18	顶岗实习							480	480			
	14	206030004	A	1	毕业教育						24		24			
公共拓展学习领域			4+2	公共选修课+美育选修课						公共拓展学习领域体系（见教务系统）			44+16	24+16	100	
素质教育拓展领域																
合计			164		26	25	25	26	24	0	1420	1464	2884			

注：1.上表中专业群拓展互选课程学生须在第 5 学期从课程序号 1 至 11 选满 12 学分以上。
 2.表中“-”表示课外执行，“□”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。
 3.表中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。

（二）课程要求

1.专业群通识课程

（1）思想道德与法治（48学时，3学分）

主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。每学期开展思想政治教育实践教学实践活动，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（30学时，2学分）

主要讲授中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果，帮助学生理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。

（3）习近平新时代中国特色社会主义思想概论（48学时，3学分）

主要讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、理论与实践贡献、方法论、理论品格、历史地位以及习近平总书记在地方工作的创新理念、重大实践和视察地方、学校发表的重要论述等内容，旨在助大学生深入学习领会习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵、实践要求，进一步增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”。

（4）体育（108学时，7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，共计60学时。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。每学期开展相应的专项体育活动，计48学时。

（5）入学教育（24学时，1.5学分）

通过学业指导、理想信念教育、安全教育、国家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，国家安全教育12学时，计1学分，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。

（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 (64 学时, 4 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) 创新创业与劳动教育课程旨在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, 劳动教育理论教学部分计 16 学时 (8 学时进课堂+8 学时讲座), 共计 32 学时, 2 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)

主要讲授党的理论创新最新成果, 新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践, 马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题, 帮助学生准确理解当代中国马克思主义, 深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战, 引导大学生正确认识世界和中国发展大势, 正确认识中国特色和国际比较, 正确认识时代责任和历史使命, 正确认识远大抱负和脚踏实地。

(11) 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。

(12) 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。

(13) 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。

(14) 大学生艺术鉴赏与实践 (32 学时, 2 学分)

将学校美育作为立德树人的重要载体, 坚持弘扬社会主义核心价值观, 强化中华优秀传统文化、革命文化、社会主义先进文化教育, 引领学生树立正确的历史观、民族观、国家观、文化观, 陶冶高尚情操, 塑造美好心灵, 增强文化自信。

2. 专业群通用课程

(1) 电路分析基础 (52 学时, 3 学分)

本课程旨在引领学生学习电路的基本理论、基本分析方法和基本操作技能。一方面使学生牢固掌握电路分析概念、分析方法、常用定理等基本知识; 另一方面有意识

地去培养学生运用所学基本知识对电路进行理论运算、实验操作、电路仿真等基本技能；同时注重养成学生对常用电路元件的识别与检测的基本能力，常见电路的识图与读图的基本技能，为学习电子技术及应用、微控制器技术及应用等后续课程提供必要的知识储备，同时依托课程实践环节，强化团队协作意识。

（2）电子技术及应用（80 学时，5 学分）

本课程旨在引领学生掌握电子技术的基本理论、基本技能与基本分析方法，规范执行行业标准规范。通过理论实践一体化的学习电子技术的基本理论，仿真、制作、测试典型电子电路，实现正确使用常用电子仪器仪表，正确分析、测试典型的数字电子电路，能解决典型电子电路问题，同时依托课程实践环节，强化团队协作意识。

（3）电子技术实训（48 学时，3 学分）

本实训是电子技术及应用课程的配套实训，旨在通过具体项目的仿真、制作、调试与故障分析等实践环节，培养学生应用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解决实际电子电路问题能力。

（4）电子线路 EDA 技术（54 学时，4 学分）

课程旨在引领学生熟知 Altium Designer 操作方法，掌握电子制图、制版技能。通过学习、完成电路原理图绘制、PCB 板设计、原理图元器件设计、PCB 封装设计等任务，掌握使用 Altium Designer 软件进行电子线路图形的绘制与设计。通过完成团队实践项目，强化团队协作意识。

（5）电子线路 EDA 实训（48 学时，3 学分）

本实训为电子线路 EDA 技术课程的配套实训，旨在加强学生的实践动手能力，提升职业素养。

（6）电子测量技术（52 学时，3 学分）

本课程旨在培养学生电子测量技术与仪器方面的基础知识与实际应用能力，确保学生在实践当中能够针对具体问题制定科学合理的测量方案，合理选用测量仪器并正确处理测量数据以获取最佳测量结果。

（7）微控制器技术与应用（52 学时，4 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、排除硬件接口驱动常见故障。完成应用项目任务，强化团队协作意识。

（8）微控制器技术实训（24 学时，1.5 学分）

本实训是微控制器技术与应用课程的配套实训，旨在通过项目化实践，使学生具

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) 传感器技术及应用 (52 学时, 4 学分)

本课程旨在培养学生掌握常见的传感器检测技术及应用领域，通过力学量传感器、磁学量传感器、空间定位传感器、几何量传感器、热学量传感器、气敏传感器、湿敏传感器和光电式传感器的理论与实践教学，借助团队实践项目，强化学生协作意识。

(10) 传感器技术实训 (24 时, 1.5 学分)

本实训是传感器技术及应用课程的配套实训，旨在通过项目化实践，使学生在 **Arduino** 软硬件开发环境下，完成一系列传感器应用设计项目，从而培养学生具有应用传感器设计制作一个常用电子产品的能力。

(11) 劳动教育与创新创业技能训练 (24 学时, 1.5 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。通过创新创业技能训练，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。

3. 专业群岗位导向课程 (理论课+实训课)

3.1 应用电子技术专业

(1) 电子产品设计与生产 (52 学时, 3 学分)

本课程旨在通过学习电子产品电路设计、结构设计流程与方法，常用电子元器件的识别、检测与选用，电子产品生产工艺文件的识读和编制，线路板的装配与焊接，小型电子产品的装配电子产品生产现场管理等，使学生掌握电子产品的设计方法、生产工艺、生产管理等方面的知识与技能，本课程以“模块化教学，基于工作过程，采用项目导向、任务驱动、学做合一”作为指导思想，以工作过程和岗位任务为线索，以实际电子产品为载体，按照实际生产岗位所需的专业知识和职业技能划分项目，让学生“学中做，做中学”，学习专业知识，掌握职业技能。

(2) 电子综合实训 (48 时, 3 学分)

本实训是电子产品设计与生产课程的配套实训，旨在通过项目化实践，使学生掌握电子产品的设计方法、生产工艺、生产管理等方面的知识与技能。

(3) 安全生产与职场健康 (52 学时, 3 学分)

本课程旨在通过讲授工业安全生产知识、行业安全管理知识、安全生产法律知识、职业危害因素的辨识、职业危害监测与评价、职业危害申报、职业安全健康管理制度、职业安全健康操作规程、职业安全健康培训、职业安全健康应急救援等内容，使学生掌握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、职场健康等知识。

(4) FPGA/CPLD 技术应用 (78 学时, 5 学分)

本课程旨在通过讲授 FPGA/CPLD 的基本结构、开发流程及开发环境, 硬件描述语言 (VHDL) 的基本知识, 然后依据 CDIO 理念, 把相关知识融入项目中, 通过常用逻辑单元电路设计项目, 训练学生基本的 VHDL 程序设计能力, 掌握 VHDL 程序结构和 VHDL 并行语句与顺序语句, 进而通过综合实用型项目, 培养学生的 VHDL 程序设计能力和 V 层次化设计能力, 通过项目训练使学生熟悉 FPGA/CPLD 的应用和开发方法。

(5) FPGA/CPLD 技术实训 (48 学时, 3 学分)

本实训是 FPGA/CPLD 技术应用课程的配套实训, 旨在通过项目化实践, 使学生在 QuartusII 软件开发环境下, 完成一系列 FPGA/CPLD 技术应用项目, 从而培养学生具有一定的 FPGA/CPLD 应用和开发能力。

(6) 电子产品生产工艺 (80 学时, 5 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。

(7) 电子工艺实训 (48 学时, 3 学分)

本实训是电子产品生产工艺课程的配套实训, 旨在通过项目化实践, 使学生掌握电子产品安装调试、生产工艺知识, 能够识读电子产品电路图、安装工艺文件、检测工艺文件。

(8) 电子产品生产设备操作与维护 (54 学时, 3.5 学分)

本课程旨在通过学习波峰焊、锡膏印刷机、全自动贴片机、回流焊机、自动光学检测机、接驳机等设备的操作与维护, 使学生掌握电子产品半自动插件组装、全自动贴片组装生产设备的操作与维护相关知识和技能。

(9) 电子产品质量管理 (54 学时, 3 学分)

本课程旨在通过学习电子产品质量控制基本概念、可制造性设计和生产现场 6S 管理、统计抽样检验、QCC 活动的开展及工具的应用、SPC 原理及工具的应用、六西玛管理和 ISO9000 基本知识等, 掌握电子产品生产质量管理的基本知识和工作方法。

(10) 典型电子产品整机检测与检修 (80 学时, 4.5 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, 在了解笔记本电脑基本知识的基础上, 通过对笔记本电脑模块电路和整机电路的分析、检测、安装和调试, 掌握笔记本电脑为代表的电子产品整机的检测与维修技术。

(11) 电子产品装调实训（48 时，3 学分）

本实训是典型电子产品整机检测与检修课程的配套实训，旨在通过项目化实践，使学生具有分析电路功能，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。

3.2 集成电路技术专业

(1) 集成电路开发与应用（52 学时，3 学分）

课程旨在培养学生掌握集成电路技术概况、集成电路制造工艺、模数混合集成电路设计。通过本课程的学习，使学生了解集成电路行业的基本概况、掌握集成电路制造工艺的基本知识，能够使用专业软件设计典型模数混合集成电路，为将来从事集成电路领域的相关工作打下基础。

(2) 集成电路技术实训（48 时，3 学分）

本实训是集成电路开发与应用课程的配套实训，旨在通过项目化实践，使学生在 Multisim 软件和 tanner 软件开发环境下，完成一系列集成电路应用设计项目，从而培养学生具有一定的集成电路技术应用与产品开发的基本能力。

(3) 安全生产与职场健康（52 学时，3 学分）

本课程旨在通过讲授工业安全生产知识、行业安全管理知识、安全生产法律知识、职业危害因素的辨识、职业危害监测与评价、职业危害申报、职业安全健康管理制度、职业安全健康操作规程、职业安全健康培训、职业安全健康应急救援等内容，使学生掌握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、职场健康等知识。

(4) 集成电路版图设计（78 学时，5 学分）

本课程旨在通过讲授半导体集成电路；Linux 操作系统和 Cadence 软件；版图编辑器；CMOS 数字电路版图设计；版图验证；版图验证规则文件的编写；外围器件及阻容元件版图设计；CMOS 模拟集成电路的版图设计；铝栅 CMOS 和双极集成电路的版图设计，通过项目训练培养学生实际完成版图设计的能力。

(5) 集成电路版图设计实训（48 学时，3 学分）

本实训是集成电路版图设计课程的配套实训，旨在通过项目化实践，使学生在 Linux 操作系统和 Cadence 软件开发环境下，完成一系列集成电路版图设计项目，从而培养学生具有较强的集成电路版图设计软件使用和版图设计能力。

(6) 集成电路封装与测试（74 学时，5 学分）

本课程旨在通过讲授封装工艺流程、气密性封装与非气密性封装、典型封装技术、封装性能的表征、封装缺陷与失效、缺陷与失效的分析技术、质量鉴定和保证等内容，使学生认识集成电路封装行业，了解封装技术和工艺流程，并能理解集成电路封装质量保证体系、了解封装测试技术和重要性。

(7) 集成电路封测实训（48 学时，3 学分）

本实训是集成电路封装与测试课程的配套实训，旨在通过项目化实践，使学生通过软件仿真和硬件操作，完成一系列集成电路封测项目，从而培养学生具有正确操作集成电路封装、测试设备的能力。

(8) 集成电路制造工艺（74 学时，4.5 学分）

本课程旨在通过讲授硅衬底制备、氧化与掺杂、薄膜制备、光刻、工艺集成与封装测试的原理、方法、设备，以及所依托的技术基础及发展趋势，使学生掌握半导体芯片制造的工艺原理、工艺流程和操作方法、工艺质量检测。

(9) 集成电路工艺实训（48 学时，3 学分）

本实训是集成电路制造工艺课程的配套实训，旨在通过项目化实践，使学生通过软件仿真和硬件操作，完成一系列集成电路工艺项目，从而培养学生具有正确操作半导体芯片制造的各种工艺设备并进行维护的能力。

(10) 半导体器件物理（54 学时，3.5 学分）

本课程旨在通过讲授半导体材料、PN 结、半导体表面的特性、双极型和 MOS 型晶体管的结构和工作原理等内容，使学生掌握必要的物理概念与物理过程，并注意与生产实践相结合，通过必要的实验实践活动，使学生掌握半导体元器件、集成电路的基础理论知识。

(11) 微电子专业英语（54 学时，3 学分）

在高职实用英语教学的基础上，根据学生实际情况，结合微电子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。

3.3 微电子技术专业

(1) 集成电路开发与应用（52 学时，3 学分）

课程旨在培养学生掌握集成电路技术概况、集成电路制造工艺、模数混合集成电路设计。通过本课程的学习，使学生了解集成电路行业的基本概况、掌握集成电路制造工艺的基本知识，能够使用专业软件设计典型模数混合集成电路，为将来从事集成电路领域的相关工作打下基础。

(2) 集成电路技术实训（48 学时，3 学分）

本实训是集成电路开发与应用课程的配套实训，旨在通过项目化实践，使学生在 Multisim 软件和 tanner 软件开发环境下，完成一系列集成电路应用设计项目，从而培养学生具有一定的集成电路技术应用与产品开发的基本能力。

(3) 安全生产与职场健康 (52 学时, 3 学分)

本课程旨在通过讲授工业安全生产知识、行业安全管理知识、安全生产法律知识、职业危害因素的辨识、职业危害监测与评价、职业危害申报、职业安全健康管理制度、职业安全健康操作规程、职业安全健康培训、职业安全健康应急救援等内容,使学生掌握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、职场健康等知识。

(4) FPGA/CPLD 技术应用 (78 学时, 5 学分)

本课程旨在通过讲授 FPGA/CPLD 的基本结构、开发流程及开发环境,硬件描述语言 (VHDL) 的基本知识,然后依据 CDIO 理念,把相关知识融入项目中,通过常用逻辑单元电路设计项目,训练学生基本的 VHDL 程序设计能力,掌握 VHDL 程序结构和 VHDL 并行语句与顺序语句,进而通过综合实用型项目,培养学生的 VHDL 程序设计能力和 V 层次化设计能力,通过项目训练使学生熟悉 FPGA\CPLD 的应用和开发方法。

(5) FPGA/CPLD 技术实训 (48 学时, 3 学分)

本实训是 FPGA/CPLD 技术应用课程的配套实训,旨在通过项目化实践,使学生在 QuartusII 软件开发环境下,完成一系列 FPGA/CPLD 技术应用项目,从而培养学生具有一定的 FPGA/CPLD 应用和开发能力。

(6) 薄厚膜电路工艺 (74 学时, 5 学分)

本课程旨在通过讲授薄厚膜混合微电路的电路设计、布图和制造,薄厚膜混合微电路的高频和低频应用,封装和热设计,微波集成电路,多芯片模块所用的电子材料和相关的工程实践,厚薄膜的成膜工艺步骤等内容,使学生掌握薄厚膜电路等微组装工艺的流程和方法。

(7) 薄厚膜工艺实训 (48 学时, 3 学分)

本实训是薄厚膜电路工艺课程的配套实训,旨在通过项目化实践,使学生通过软件仿真和硬件操作,完成一系列薄厚膜工艺项目,从而培养学生具有正确操作各类薄厚膜混合微电路工艺设备的能力。

(8) 集成电路制造工艺 (74 学时, 4.5 学分)

本课程旨在通过讲授硅衬底制备、氧化与掺杂、薄膜制备、光刻、工艺集成与封装测试的原理、方法、设备,以及所依托的技术基础及发展趋势,使学生掌握半导体芯片制造的工艺原理、工艺流程和操作方法、工艺质量检测。

(9) 集成电路工艺实训 (48 学时, 3 学分)

本实训是集成电路制造工艺课程的配套实训,旨在通过项目化实践,使学生通过软件仿真和硬件操作,完成一系列集成电路工艺项目,从而培养学生具有正确操作半导体芯片制造的各种工艺设备并进行维护的能力。

(10) 半导体器件物理 (54 学时, 3.5 学分)

本课程旨在通过讲授半导体材料、PN 结、半导体表面的特性、双极型和 MOS 型晶体管的结构和工作原理等内容,使学生掌握必要的物理概念与物理过程,并注意与生产实践相结合,通过必要的实验实践活动,使学生掌握半导体元器件、集成电路的基础理论知识。

(11) 微电子专业英语 (54 学时, 3 学分)

在高职实用英语教学的基础上,根据学生实际情况,结合微电子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。

3.4 电子信息工程技术专业

(1) 电子信息工程导论 (52 学时, 3 学分)

本课程是电子信息工程技术专业的导论课,引导学生及早思考与确立学习路线和未来的发展方向。通过本课程的学习,使学生了解本专业的知识体系,建立专业思想,了解电子信息领域的新技术、新产品的开发应用以及对社会和环境的影响,了解相关法律法规,初步了解工程实践活动中涉及的经济和管理因素;培养学生沟通交流和表达的能力,培养学生具有自主学习和终身学习的意识。

(2) 电路分析基本技能实训 (48 学时, 3 学分)

本课程旨在培养学生常用电子元器件的识别与检测能力,电子仪器仪表的初步应用能力,手工电烙铁的初步使用、电路识图与布线能力,简单电子电路的焊接、组装与调试能力等,为后续专业课程学习打下必备的专业基础。

(3) 电子信息制图 (26 学时, 1.5 学分)

本课程属于专业基本领域学习,主要依托 AUTOCAD 绘图软件,给学生讲授相关绘图标准、绘图设计、绘图编辑、绘图技巧及识图等方面内容和知识,使学生达到基本的识图绘图能力,有一定的设计能力,具备适应胜任绘图领域工作的基本技能。

(4) 通信电子线路 (52 学时, 3 学分)

本课程旨在学习通信电子线路单元电路的工作原理功能、性能特点及分析方法。使学生掌握选频、调制、解调、变频、混频等单元电路的基本原理、方法和基本技术,为后续学习通信方面的专业课程和从事通信方面的实际工作打下良好的基础。

(5) 通信电子线路实训 (48 学时, 3 学分)

本课程是通信电子线路课程的配套实训,旨在通过通信电子线路综合技能训练,培养学生综合运用所学课程知识解决实际问题和分析排除故障的能力,从而达到培养

学生工程应用能力的要求，同时为后续通信类专业课程做好基础技能准备。

(6) 质量控制与工艺管理 (54 学时, 3 学分)

本课程通过质量控制与过程管理的学习,使学生进一步掌握质量控制与过程管理知识,进一步加强学生的关于工厂管理基础知识与电子产品质量控制和生产、工艺、管理的基础知识,为学生未来在就业岗位中有明确的发展方向,扩展学生专业知识,同时加强最基本的就业能力,尤其是质量控制与过程管理这一和电子生产企业行业都息息相关的知识,保证学生走上工作岗位或进一步学习深造时,有扎实的基础知识和专业技能,提升就业创业能力;使学生具备满足生存发展需要的能力。

(7) 小型智能电子产品开发 (80 学时, 5 学分)

本课程是以嵌入式微处理器与应用为先导课,在此基础上引入典型的小型嵌入式电子产品开发内容,从整机的设计、开发、调试等环节进行教学,兼顾硬件与软件开发过程,引入初级的操作系统概念,培养学生整机电子产品开发的初步能力。

(8) 电子产品开发实训 (24 学时, 1.5 学分)

本课程是培养学生电子产品整机开发实践的课程,引导学生项目化开发电子产品,强化前期课程知识的应用,培养具有一定软硬件知识的初级开发者,在实践引入操作系统的基本知识,为学生培养深入开发能力打下基础。

(9) 信息网络与通信 (80 学时, 5 学分)

通过本课程的学习,学生可以对计算机网络有一个基本的认识,掌握计算机网络的基础知识,了解当今计算机网络的现状和发展趋势,掌握计算机网络应用基础知识,理解和掌握 Internet 的工作原理,熟练应用 Internet 提供的各种服务,从而掌握计算机网络的技术原理和综合应用,培养学生具备简单的组网、常见网络服务器搭建、网管等能力。本课程培养学生的思维能力和实践动手能力,为学生学习后续课程以及解决生活、工作中遇到的相关问题提供技术和应用能力的支撑。

(10) 信息网络通信实训 (24 学时, 1.5 学分)

本课程旨在初步培养学生在 TCP/IP 协议工程和 LAN 上的实际工作能力,使学生掌握网络设备的配置、管理命令,学会用软件搭建交换式以太网,学会计算机网络操作和日常管理和维护流程,能识别和规划网络地址,进行网络工程项目设计,熟悉设备的配置与管理,能分析网络常见故障并进行排除。

(11) 无线网络规划与优化 (54 学时, 3 学分)

本课程的基本任务是在移动通信技术课程基础上,学习无线通信网络规划与优化的基础知识、一般原理和基本方法。将从移动通信无线网络信息收集、分析、处理、验证、网络管理平台数据统计、分析、优化、网络规划、KPI 优化、专项优化进行学习。培养学生缜密思维、逻辑推理、应用无线网络知识分析问题、解决问题的能力,提高

学生的综合素养。

(12) 无线网络优化实训 (24 学时, 1.5 学分)

本课程是无线网络规划与优化内容的加深,更注重实践。将利用移动运行商的真实数据让学生进行操作训练,实训的主要任务为,把一个区域的所有基站的信息在地图中显示出来,能看到基站周围的真实地形地貌,对大量的话务数据进行统计分析。主要使用的软件有 Mapinfo、Googleearth、Office。

(13) 移动通信 (52 学时, 3 学分)

本课程主要学习移动通信的定义、移动通信的发展及演变、移动通信网络基本组成、接口、基本通信协议、通用的通信技术、移动通信通信模型、移动通信的特点。学完本门课程使学生了解移动通信的基本知识,为无线网络规划与优化的学习做铺垫。

(14) 电子信息产品综合实训 (24 学时, 1.5 学分)

本课程通过典型电子信息产品的制作与调试,训练学生电子电路识图、常用元器件使用、常用电工电子仪器仪表与电工工具使用等能力,使学生掌握电子信息产品生产工艺流程和工艺规范,具备较强的电子信息产品设计开发、安装调试和成品检验等,培养学生安全作业、规范生产、团队合作的精神以及自身可持续发展的研究探索能力。

4.专业群拓展互选课程

(1) 专业英语 (电子信息) (32 学时, 2 学分)

专业英语课程主要学习对电子信息领域的专业英文的读写能力,尤其是行业和专业常用的词汇的学习。通过该的学习,使学生能初步阅读专业领域的简单文献,扩展获取专业和行业信息资讯的途径,确保学生走上工作岗位或进一步学习深造时,有更广阔的基础知识和专业面知识,提高就业创业能力;提升职业发展应具备的基本能力。

(2) 电子产品营销与技术服务 (32 学时, 2 学分)

该课程主要讲授电子产品的产销现状和发展趋势、电子产品的市场分析、机会选择、经营战略和策略等内容。通过本课程的学习,使学生掌握电子产品市场营销的基本方法和技巧,培养学生在实践活动中合理运用市场营销手段、组织和实施电子产品市场营销活动。

(3) 网络与办公自动化技术 (48 学时, 3 学分)

通过该课程的学习,使学生进一步掌握基础的办公自动化技术与应用知识,进一步丰富学生的基础知识,增加学生基本就业知识;同时加强最基本的就业能力,尤其是加强办公自动化设备、软件的应用能力,互联网硬件设施的应用能力,确保学生走上工作岗位或进一步学习深造时,拥有较好的信息化设备使用基本技能和基础知识,提升就业创业能力,拓宽就业面。

(4) HTML5 交互融媒体设计技术 (32 学时, 2 学分)

本门课程以专业级 HTML5 交互动画内容制作云平台-Mugeda 为基础学习元件动画的设计与应用、动画的控制、H5 页面的基本设计与制作、行为触发条件与交互等, 培养学生信息采集和数据处理的能力, 场景视觉设计能力、动画制作技能和与移动端的交互设计能力。

(5) 毕业设计答辩 7 周 (168 学时, 10 学分)

旨在培养学生综合运用所学理论、知识和技能解决实际问题的能力。在教师指导下, 学生就选定的课题进行工程设计和研究, 包括设计、计算、绘图、工艺技术、经济论证以及合理化建议等, 最后提交论文并经评议小组讨论, 确定学生成绩。

(6) 顶岗实习 6 个月 (480 学时, 18 学分)

旨在引导学生基本上完成基本课程学习之后, 到专业对口的现场直接参与生产过程, 综合运用本专业所学的知识和技能, 以完成一定的生产任务, 并进一步获得感性认识, 掌握操作技能, 学习企业管理, 养成正确劳动态度。

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。

(7) 毕业教育 1 周 (24 学时, 1 学分)

毕业教育课程主要通过专题讲座的形式开展, 旨在正确引导学生积极面对毕业, 平静面对离校, 理智面对就业, 如何顺利完成学生从学生到职场人、社会人角色转变。为维护学校的安全稳定和正常的工作秩序, 确保毕业生圆满完成学业, 顺利、顺心地上新的学习和工作岗位奠定良好的基础。

七、教学进程安排

(一) 教学活动安排及学时分配

表 10 应用电子技术专业群教学活动安排表

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	13.5	4									0.5	1	1	1	6
三	20	13	5										1	1		4
四	20	13.5	4									0.5	1	1	1	6
五	20	8					7	3					1	1		4
六	19							18			1					
合 计	119	61	15				7	21	1	2	1	1	5	5	2	24

表 11 应用电子技术专业群学时分配表

序号	类别名称	课时数/学分		总计	百分比(%)		合计
1	专业群通识课程	768	45	2884/164	26.63%	27.44%	100%
2	专业群通用课程	510	33.5		17.68%	20.43%	
3	专业群岗位导向课程	642	38.5		22.26%	23.48%	
4	专业群拓展互选课程	964	47		33.43%	28.65%	
理论课时		1420		2884	49.24%		100%
实践课时		1464			50.76%		

(二) 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 12 应用电子技术专业群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	<input type="checkbox"/> 思想道德修养与法律基础 <input type="checkbox"/> 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 <input type="checkbox"/> 形势与政策教育 <input type="checkbox"/> 国防教育	<input type="checkbox"/> 主题社会调查 <input type="checkbox"/> 主题演讲辩论赛 <input type="checkbox"/> 模拟法庭 <input type="checkbox"/> 专题讲座 <input type="checkbox"/> 青马工程培训 <input type="checkbox"/> 开展爱国主义教育 <input type="checkbox"/> 军工文化教育 <input type="checkbox"/> 文明修身教育活动 <input type="checkbox"/> 国防教育基地参观学习	<input type="checkbox"/> 参观 <input type="checkbox"/> 考察 <input type="checkbox"/> 志愿者活动 <input type="checkbox"/> 祭扫革命烈士陵园 <input type="checkbox"/> 社会实践活动	一 二 三
文化素养	<input type="checkbox"/> 中华经典诵读 <input type="checkbox"/> 中华诗词之美 <input type="checkbox"/> 美学原理 <input type="checkbox"/> 中国文化概论 <input type="checkbox"/> 书法鉴赏 <input type="checkbox"/> 音乐鉴赏 <input type="checkbox"/> 舞蹈鉴赏 <input type="checkbox"/> 形体艺术 <input type="checkbox"/> 公共基础课程 <input type="checkbox"/> 公共拓展课程	<input type="checkbox"/> 文化知识讲座与竞赛 <input type="checkbox"/> 中华传统文化系列活动 <input type="checkbox"/> 大学生社团文化艺术节 <input type="checkbox"/> 小桥论坛 <input type="checkbox"/> 经典诵读活动 <input type="checkbox"/> 主题演讲比赛 <input type="checkbox"/> 主体团日活动 <input type="checkbox"/> 大学生校园音乐节 <input type="checkbox"/> 军工文化进校园活动 <input type="checkbox"/> 国防大讲堂	<input type="checkbox"/> 文化知识社区宣传 <input type="checkbox"/> 校企、军工文化互动活动 <input type="checkbox"/> 社会实践活动 <input type="checkbox"/> 志愿者服务活动	一 二 三
心理素养	<input type="checkbox"/> 入学教育 <input type="checkbox"/> 就业指导 <input type="checkbox"/> 职业生涯规划 <input type="checkbox"/> 素质教育拓展课程 <input type="checkbox"/> 大学生健康教育	<input type="checkbox"/> 3.25~5.25 大学生心理健康教育宣传季”主题活动 <input type="checkbox"/> 大学生心理健康知识竞赛 <input type="checkbox"/> 心理微电影大赛 <input type="checkbox"/> 心理健康教育主题班会视频大赛 <input type="checkbox"/> 团体心理辅导 <input type="checkbox"/> 心理委员培训 <input type="checkbox"/> 心理手语操大赛 <input type="checkbox"/> 心悅读大赛 <input type="checkbox"/> 心理情景剧大赛	<input type="checkbox"/> 陕西省大学生心理科普知识竞赛 <input type="checkbox"/> 社会实践 <input type="checkbox"/> 顶岗实习	一 二 六

劳动素养	<input type="checkbox"/> 劳动教育 <input type="checkbox"/> 校内实习实训 <input type="checkbox"/> 顶岗实习 <input type="checkbox"/> 创新创业技能训练	<input type="checkbox"/> 义务劳动 <input type="checkbox"/> 勤工俭学 <input type="checkbox"/> 志愿者服务 <input type="checkbox"/> 大国工匠进校园活动 <input type="checkbox"/> 建功立业—优秀毕业生报告会 <input type="checkbox"/> 安全文明宿舍活动月 <input type="checkbox"/> 主题班会 <input type="checkbox"/> 社团活动	<input type="checkbox"/> 公益志愿服务 <input type="checkbox"/> 技能服务 <input type="checkbox"/> 社区服务 <input type="checkbox"/> 军工企业行 <input type="checkbox"/> 社会实践	一 二 三 四 五 六
体能素养	<input type="checkbox"/> 体育与健康	<input type="checkbox"/> 军事训练 <input type="checkbox"/> 早操、课间操 <input type="checkbox"/> 课外体育活动 <input type="checkbox"/> 单项竞赛 <input type="checkbox"/> 运动会 <input type="checkbox"/> 身体素质拓展训练	<input type="checkbox"/> 大学生体育竞赛 <input type="checkbox"/> 体育交流 <input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 校内实训 <input type="checkbox"/> 技能鉴定 <input type="checkbox"/> 技能竞赛 <input type="checkbox"/> 课堂教学 <input type="checkbox"/> 创新创业技能训练	<input type="checkbox"/> 校企联合培养 <input type="checkbox"/> 顶岗实习 <input type="checkbox"/> 进入 504、华天校企合作工作站学习	一 二 三 四 五

(三) 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》、《劳动教育与创新创业教育》、《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。

八、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。

各专业根据专业特点就英语等级证书、计算机等级证书、职业资格证书和职业技能等级制证书的获取做说明。

表 13 应用电子技术专业群学生毕业条件

项目		要求
学历要求	学分	达到本专业群规定学分
	身体素质	达到大学生身体素质测评要求
资格证	人社部系列职业资格证书	印制电路制作工、半导体芯片制造工、半导体分立器件和集成电路装调工、广电和通信设备电子装接工、广电和通信设备调试工、信息通信网络运行管理员、集成电路检测技术应用等职业技能证书，最少获得其中的一个项目或相关工种、项目证书
	1+X 相关专业资格证书	

九、学分替代

原则：取得职业技能等级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 14 应用电子技术专业群学分折算表

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中级工证书	与该工种相关的一门专业岗位导向课程
2	国家级技能竞赛电子相关赛项参加者	与该赛项相关的一门专业通用课程
3	参加教师科研工作	与工作内容相关的一门专业岗位导向课程
4	职业资格证书 1 个	与该工种相关的一门专业拓展互选课程
5	专业类刊物公开发表作品 1 项	与该作品相关的一门专业岗位导向课程

十、继续专业学习深造建议

1. 参与电子科学与技术专业、电子信息工程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。应用电子技术专业群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合作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。

十一、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。

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

序号	实训室名称	设备要求	数量配置
1	电工电子实训室	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。	保证学生 2 人 1 台
2	模拟电子技术实训室	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。	保证学生 2 人 1 台
3	数字电子技术实训室	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。	保证学生 2 人 1 台
4	电子产品装联实训室	电子产品安装生产线，浸焊炉，回流焊，热风枪恒温焊台等设备。	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	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。	保证学生 2 人 1 台
6	C 语言实训室	学生机和教师机 PC、机房管理软件、C 语言学习软件等。	保证学生 1 人 1 台
7	EDA 实训室	学生机和教师机计算机、机房管理软件、Altium Designer PCB 设计软件等；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。	计算机保证学生 1 人 1 台
8	微控制器技术实训室	学生机和教师机计算机、机房管理软件、单片机学习开发平台、单片机学习软件等；直流稳压电源、低频信号源、万用表、焊接工具等按需配置。	计算机保证学生 1 人 1 台
9	岗位导向实训室	根据岗位导向课程教学需求，配置专业群所属各专业的专用实训室。	具体设备配置依课程教学需求而定

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。与专业群建立紧密联系的校外实训基地达 10 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

采用过程考核与期末考试相结合的方式考核。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。期末考试以笔试、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、厚基强实等为目的的必修课和选修课，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.学校和二级学院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。

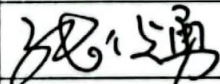
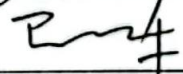

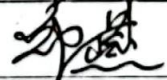
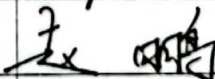
2.学校、二级学院应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

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.专业所属教研室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。

十二、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	应用电子技术专业群	专业代码	510103, 510401, 510402, 510101
专家意见			
<p>1、2022 级应用电子技术专业群面向集成电路产业链，通过梳理产业链、岗位链、技术链，形成了专业群中各专业的学习领域和主要课程，过程科学合理，结构严密可靠。</p> <p>2、2022 级应用电子技术专业群人才培养方案在专业群人才培养模式改革和课程体系优化方面进行了积极有效的探索，形成了模块化的专业群课程体系结构，为省级双高专业群建设奠定了良好的基础。</p> <p>3、2022 级应用电子技术专业群人才培养方案在各门课程的教学目标和内容覆盖方面还有进一步梳理优化的空间，第五学期专业群拓展互选课程的教学运行也需要实践探索。</p> <p>4、应进一步加快学院在集成电路领域的实践教学条件建设，为面向集成电路产业链的应用电子技术专业群教学实施提供坚实的硬件保障。</p>			
2022年7月11日			
专家姓名	单位	职称/职务	签名
张俊勇	陕西国防工业职业技术学院	教授/校企合作处处长	
胥航军	陕西国防工业职业技术学院	教授/教师发展中心主任	
易楠	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/电子信息学院院长	
赵鹏	陕西国防工业职业技术学院	副教授/电子信息学院书记	

附录 1：人才需求和专业改革调研报告

一、调研基本情况

（一）调研目的

中国“十四五”规划指出，推动新一代信息技术、量子信息、集成电路新兴产业发展，在电子产品消费领域培育一批高端品牌，提升通信设备、核心电子元器件、关键软件等产业水平，推动集成电路先进制造业集群产业创新发展。应用电子技术专业群涵盖应用电子技术、电子信息工程技术、微电子技术、集成电路技术、现代移动通信技术等专业，以服务我国集成电路行业为主，与我国“十四五”规划发展相契合，为泛集成电路行业和产业发展带来巨大机遇期。同时陕西“十四五”规划提出要重点发展集成电路全产业链，西安作为我国电子信息产业重镇，拥有众多重点行业企业，在人才和产业方面无疑具有得天独厚的优势，完善集成电路标志性产业链，推动集成电路产业高质量发展，需要大量高素质复合型技术技能人才，为应用电子技术专业群提供了巨大的发展机遇。

应用电子技术专业群培养泛集成电路类产业人才，推动陕西电子信息产业发展，服务陕西地方经济，迎接到来的重大发展机遇。

陕西是我国重要的电子信息产业基地，集成电路产业集群企业众多，国家和行业企业大量投入，集成电路产业呈现快速发展的良好态势。在举国发展集成电路产业大背景下，对人才的培养提出了新条件，不再要求我们培养精于某一专业的人才，而是可以融合运用多个专业的复合型、创新型技术技能人才，这对人才培养的模式提出了新的要求，迫切需要复合型、创新型人才培养模式的创新、变革，以适应当前形势发展。

学院经过多年发展，学院规模和整体办学实力显著提升。但与产教融合发展相适应的体制机制还有待完善，使得高职教育“小专业”建设与经济社会“大产业”发展之间的矛盾显得越来越突出，迫切需要高职院校实施以重点专业为龙头、相关专业为支撑的专业群发展模式，进而整合社会优质办学资源，促进专业群教学资源优化共享，降低建设成本、提高效益，实现群内专业集约、协同可持续发展，从而提升高职院校的办学实力。

（二）调研对象

1. 行业企业调研

行业企业调研主要围绕专业岗位或岗位群的工作内容和要求进行。选择的调研企

业要具有代表性和典型性，数量在 20 个左右，要综合考虑企业所在区域、规模、技术水平、工作岗位(工种)和人才需求，保证调研信息和调研数据准确有效。

2.毕业生调研

毕业生调研主要围绕毕业生就业方向、创业和职业成长经历、职级升迁过程展开，调研毕业生职业发展中不同阶段所从事的典型工作任务、工作职责，准确定位人才培养目标,同时做好专业核心课程、教学队伍、社团活动和求职服务等人才培养过程满意度的调查，更好的了解本专业人才培养质量，完善质量评估体系，推动人才培养改革，提升毕业生的就业竞争力和培养质量。每个专业调研毕业生的数量在 100 名以上。

3.高职院校调研

高职院校的调研主要是到具有相同专业或相近专业的高职院校调研，特别是示范（骨干）高职院校，通常选择 5 所省内外高职院校。一是调研其他学校相关专业的招生情况及在校生数量，近三年毕业生数量、就业率及就业去向；二是调研专业人才培养方案、人才培养模式、师资队伍、校企合作、实训条件建设情况；三是调研本专业科研情况和对外开展社会服务的数量及收益；四是调研专业建设中取得的成功经验、专业建设的亮点和特色，重点做好专业建设存在困难和问题调研。

（三）调研方式与实施情况

调研主要采用线上线下结合的方式进行，严格遵守调研对象所在地和陕西省疫情防控政策。调研按照调研对象的分类开展，获取了制定专业群人才培养方案的重要数据。

二、调研内容

通过对企业的调研，集成电路产业和陕西省对应用电子技术专业群的高职毕业生需求是巨大的，每年都需要一大批技术技能人才来充实生产第一线。

（一）行业调研

集成电路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。

（二）企业调研

集成电路行业内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，各集成电路相关企业都需要具有一定动手能力的大中专毕业生。

（三）学校调研

经过多年发展，电子信息类相关专业规模和整体办学实力显著提升，但与集成电路产业链对接还不够紧密，使得相关“小专业”建设与经济社会“大产业”发展之间的矛盾显得越来越突出，迫切需要实施以重点专业为龙头、相关专业为支撑的专业群发展模式。

（四）毕业生调研

结合对往届毕业生的回访调研，大部分学生反馈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集成电路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、调研结果分析

应用电子技术专业群以应用电子技术专业现有建设成果为基础，深度对接我国集成电路产业链布局，由应用电子技术、电子信息工程技术、集成电路技术、微电子技术、现代移动通信技术等专业组成。

电子信息产业当中，应用电子技术和电子信息工程技术专业相对而言涵盖范围较广，具有较为基础与核心的地位，对应着电子信息产业的诸多方面；而集成电路技术、微电子技术、现代移动通信技术专业则是随着电子信息技术的飞速发展应运而生的特色专业，分别体现了集成电路及半导体器件设计制造、现代通信产品开发应用方向的发展趋势和人才需求。

应用电子技术专业群组成专业当中，应用电子技术专业为国家级示范性高职院校重点建设专业、陕西省“一流”专业、高等职业教育教育创新行动计划骨干专业及陕西省优秀教学改革试点专业，电子信息工程技术专业为省级重点专业，集成电路技术为国家重点扶持行业专业，微电子技术专业为行业紧缺人才培养专业，现代移动通信技术专业为高新技术重点支持专业。

随着电子信息技术的飞速发展，我国集成电路设计、半导体芯片制造及相关电子

产品的研发应用近年来均取得了长足的进步，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中包含了“瞄准人工智能、量子信息、集成电路、生命健康、脑科学、生物育种、空天科技、深地深海等前沿领域，实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目。”“培育先进制造业集群，推动集成电路、航空航天、船舶与海洋工程装备、机器人、先进轨道交通装备、先进电力装备、工程机械、高端数控机床、医药及医疗设备等产业创新发展。”等重要内容。

结合新时代技术发展的挑战，综合分析相关专业教学资源充分共享、就业相关度较高，优势互补、协同发展的特点，电子信息学院组建由应用电子技术、电子信息工程技术、集成电路技术、微电子技术、现代移动通信技术等专业组成的专业群，以服务集成电路产业为目标，紧扣芯片设计、芯片制造、封装测试和下游应用四个方面，构建复合型技术技能人才培养高地，产生显著的经济效益和社会效益。

四、调研结论及对策建议

（一）调研结论

应用电子技术专业群的构建是基于“依据产业群发展的组群逻辑”，围绕集成电路产业的结构、空间以及链条发展情况进行组建，并按照产业调整与升级而持续优化。具体而言，依据集成电路产业链将与芯片设计、芯片制造、封装测试和下游应用相关的专业优化整合，基于深厚的专业底蕴，实现链条上各环节的有机整合。

应用电子技术专业群依据集成电路产业链布局，充分考虑相关专业建设现状及内在逻辑关联，形成“专业协同型”的专业群构成。集成电路产业链的芯片设计部分主要对应集成电路技术和微电子技术专业，对应集成电路及版图设计岗位和相应技术链；芯片制造部分主要对应微电子技术专业，对应硅晶圆制备和集成电路制造岗位和相应技术链；封装测试部分主要对应微电子技术和集成电路技术专业，对应微组装工艺、集成电路封装、集成电路测试岗位和相应技术链；芯片应用主要对应应用电子技术、电子信息工程和现代移动通信技术专业，对应高端整机制造、通信设备应用开发岗位和相应技术链。

（二）对策建议

各专业自上而下对应集成电路产业链的主体部分，以服务我国自主制造集成电路芯片为主线，以应用电子技术专业为核心，微电子技术和集成电路技术专业为骨干，电子信息工程和现代移动通信技术专业为支撑，应当重点面向各类实际应用，注重各

专业协同发展，夯实基础，办出特色，共同服务陕西省乃至我国集成电路产业的方方面面。

相关教学资源建设方面，应当从应用电子技术专业群特征结构和各专业群内关系出发，深入进行现有资源重构和新资源建设，使专业群内教学资源实现多维度衔接，目前建议从以下三个维度进行衔接。

维度一：课程思政类资源基于集成电路产业发展历程，构建思政教育主线，以该主线串联各专业课程的专业知识；

维度二：各专业核心课程教学资源基于产业链上下游关系，搭建产业主线，将专业知识和技能的教学对应产业链的具体部分；

维度三：基于各专业教师的知识结构和专业特长，构建体系化、系统化并互为补充、承前启后的专题教学资源，作为前两个维度的拓展与丰富。

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 学生完成科研项目	满 10 小时	0.5 学分 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	集成电路检测技术应用	3 学分	
		广电与通信设备装接工	中级工	3 学分	
		广电与通信设备调试工	中级工	3 学分	
2	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	
3	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	305025801	应用电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
16	305025802	微电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
17	305025803	无人机应用技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
18	310021900	素描技巧	2	艺术教研室	任选课
19	310026900	广告策划与创意	2	艺术教研室	任选课
20	310028242	书法与篆刻	2	艺术教研室	任选课
21	310028247	建筑装饰法规	2	艺术教研室	任选课
22	309036600	老年政策法规	2	管理教研室	任选课
23	309020700	点钞与会计书法	2	会计教研室	任选课
24	306022100	windows 桌面游戏开发	2	计算机教研室	任选课
25	306025900	大学生心理健康教育	2	计算机教研室	任选课
26	204020300	数学建模	2	教务科	任选课
27	204021300	应用文写作	1	教务科	任选课
28	204027100	中国文化概论	2	教务科	任选课
29	204027101	数学文化	2	教务科	任选课
30	204027102	食品安全与日常饮食	1	教务科	任选课
31	204027103	项目管理学	2	教务科	任选课
32	204027104	国际经济学	2	教务科	任选课
33	204027105	20 世纪中国歌曲发展史	2	教务科	任选课
34	204027106	化学与人类	2	教务科	任选课
35	204027107	美术概况	2	教务科	任选课
36	204027108	天文学新概论	2	教务科	任选课
37	204027109	考古与人类	2	教务科	任选课
38	204027110	中国经济热点问题研究	2	教务科	任选课
39	204027111	逻辑和批判性思维	2	教务科	任选课
40	204027112	国学智慧	2	教务科	任选课

41	204027113	世界科技文化史	1	教务科	任选课
42	204027114	世界建筑史	2	教务科	任选课
43	204027115	影视鉴赏	2	教务科	任选课
44	204027116	军事理论	2	教务科	任选课
45	204027117	大学生心理素质教育和心理调试	2	教务科	任选课
46	204027118	礼仪与社交	2	教务科	任选课
47	204027119	大学生职业规划系列讲座	2	教务科	任选课
48	204027122	中华民族精神	2	教务科	任选课
49	204027139	大学生创业基础	2	教务科	任选课
50	204027200	中国古代史	2	教务科	任选课
51	204027271	大学生创业概论与实践	2	教务科	任选课
52	204027273	丝绸之路漫谈	2	教务科	任选课
53	204027274	中国历史地理	2	教务科	任选课
54	204027275	中华国学	2	教务科	任选课
55	204027300	明史十讲	2	教务科	任选课
56	204027400	蒙元帝国史	2	教务科	任选课
57	204027420	创新中国	2	教务科	任选课
58	204027500	清史	2	教务科	任选课
59	204027600	先秦君子风范	2	教务科	任选课
60	204027800	中国古典小说巅峰-四大名著鉴赏	2	教务科	任选课
61	204027900	中华传统思想-对话先秦哲学	2	教务科	任选课
62	204028000	从爱因斯坦到霍金的宇宙	2	教务科	任选课
63	204028100	现代自然地理学	2	教务科	任选课
64	204028200	从“愚昧”到“科学”-科学技术简史	3	教务科	任选课
65	204028300	魅力科学	2	教务科	任选课
66	204028400	文学人类学概说	3	教务科	任选课
67	204028500	东方文学史	2	教务科	任选课
68	204028700	社会史研究导论	2	教务科	任选课
69	204028800	中国近代人物研究	1	教务科	任选课
70	204028900	当代中国社会问题透视	2	教务科	任选课
71	204029000	西方文化名著导读	2	教务科	任选课
72	204029100	西方文明通论	2	教务科	任选课
73	204029200	追寻幸福：西方伦理史视角	2	教务科	任选课
74	204029300	新伦理学	2	教务科	任选课
75	204029400	基督教与西方文化	2	教务科	任选课
76	204029500	西方哲学智慧	2	教务科	任选课
77	204029600	法学人生	2	教务科	任选课
78	204029700	英文经典电影台词赏析	2	教务科	任选课
79	204029800	现代生活与材料	2	教务科	任选课
80	307021600	制药企业管理与 GMP 实施	3	精化教研室	任选课
81	307021700	药品市场营销技术	2	精化教研室	任选课
82	313012500	体育与舞蹈	2	军体教研室	任选课
83	313012600	篮球	2	军体教研室	任选课

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