

2022 级数控技术专业

(专业代码：560103)

人才培养方案



陕西国防工业职业技术学院

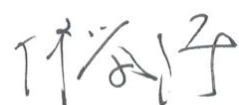
二〇二二年五月

数控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数控工程学院	
专业负责人：修学强	陕西国防工业职业技术学院数控工程学院	院长
专业带头人：张晨亮	陕西国防工业职业技术学院数控工程学院	专业带头人
高会文	西北工业集团	专业带头人
主要撰写人：张晨亮	陕西国防工业职业技术学院数控工程学院	专业带头人
主要完成人：雒钰花	陕西国防工业职业技术学院数控工程学院	骨干教师
曾霞	陕西国防工业职业技术学院数控工程学院	骨干教师
吴让利	陕西国防工业职业技术学院数控工程学院	骨干教师
徐家忠	陕西国防工业职业技术学院数控工程学院	骨干教师
赵小刚	陕西国防工业职业技术学院数控工程学院	骨干教师
潘冬	陕西国防工业职业技术学院数控工程学院	骨干教师
甘代伟	陕西国防工业职业技术学院数控工程学院	骨干教师
高会文	西北工业集团	企业兼职教师
和雪莉	西安东风仪表厂	企业兼职教师
黄万长	陕西法士特集团	企业兼职教师
王玉锟	陕西华拓科技公司	企业兼职教师
徐丽	西北工业集团	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：张晨亮 

分院院长：（签名、盖章） 

2022年6月7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	1
五、培养目标与培养规格	1
(一) 培养目标	4
(二) 培养规格	4
六、人才培养模式	6
七、课程体系	9
(一) 课程设置	9
(二) 课程要求	12
八、教学进程安排	21
(一) 专业教学活动安排	21
(二) 学时分配	21
(三) 素质养成教学进程安排	22
(四) 就业创业教育安排	23
九、毕业条件	24
十、学分替代	24
十一、继续专业学习深造建议	24
十二、实施保障	25
(一) 师资队伍	25
(二) 教学设施	27
(三) 教学资源	29
(四) 教学方法	29
(五) 学习评价	30
(六) 质量管理	30
十三、人才培养方案专家论证	31
附录 1: 人才需求和专业改革调研报告	33
附录 2: 素质教育拓展项目及学分表	41
附录 3: 证书项目及奖励学分表	43
附录 4: 公共拓展学习领域课程	43

一、专业名称及代码

(一) 专业名称：数控技术

(二) 专业代码：560103

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：理科。

三、修业年限

三年（全日制）

四、职业面向

(一) 职业面向

表 1 数控技术专业职业面向

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)	主要岗位群或技术 领域举例
装备制造大类 (56)	机械设计制造类 (5601)	通用设备制造业 (34)； 专用设备制造业 (35)	机械工程技术人员 (2-02-07)； 机械冷加工人员 (6-18-01)	数控设备操作； 机械加工工艺编 制与实施； 数控编程、质量检 验

(二) 核心岗位与职业能力分析

表 2 数控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
	1.1 阅读工艺文件	1.1.1 能够读懂零件图、装配图 1.1.2 能够绘制零件图 1.1.3 能够读懂工艺文件 1.1.4 能够进行有效沟通与协作	《机械制图》 《公差配合与测量技术》 《数控加工认识实习》 《钳工实训》 《数控机床》 《数控编程与加工》 《机械 CAD/CAM 应用》 《多轴加工技术》 《数控车床实训》 《数控铣床(加工中心) 实训》 《电切削加工实训》 《顶岗实习》
	1.2 生产准备	1.2.1 能够选择夹具 1.2.2 能够分析定位误差 1.2.3 能够选择刀具的材料、结构和 几何参数 1.2.4 能够正确选择数控机床 1.2.5 能够正确选择使用量具 1.2.6 能够进行有效沟通与协作	
	1.3 程序调用	1.3.1 能够读懂程序内容 1.3.2 能够正确传送程序 1.3.3 能够从计算机中调用程序 1.3.4 能够正确进行程序校核 1.3.5 能够进行有效沟通与协作	

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
数控设备操作	1.4 程序试运行	1.4.1 能够正确选择并进行程序调试的方法 1.4.2 能够判断程序试运行信息 1.4.3 能够读懂并处理数控机床报警信息 1.4.4 能够进行有效沟通与协作	
	1.5 工件加工	1.5.1 能够正确执行、中断程序 1.5.2 能够正确判断加工状态 1.5.3 能够根据加工状态调整相关参数 1.5.4 能够完成各种典型零件的加工 1.5.5 能够进行有效沟通与协作	
	1.6 工件拆卸	1.6.1 能够正确拆卸工件 1.6.2 能够正确检测工件 1.6.3 能够正确清洁工件 1.6.4 能够正确操作数控机床 1.6.5 能够正确使用辅助工具 1.6.6 能够进行有效沟通与协作	
	1.7 工件送检	1.7.1 能够执行检测流程 1.7.2 能够判断检测结果 1.7.3 能够进行有效沟通与协作	
	1.8 机床清洁、整理、保养	1.8.1 能够读懂报警信息 1.8.2 能够使用数控机床的外围设备 1.8.3 能够进行数控机床的维护和保养 1.8.4 能够进行数控机床故障类型和原因分析 1.8.5 能够进行有效沟通与协作	
	2.1 工艺性分析	2.1.1 能够分析工件的加工要求 2.1.2 能够分析工件的结构工艺性 2.1.3 能够分析工件的材料工艺性 2.1.4 能够提出工件加工难点及改进意见 2.1.5 能够进行有效沟通与协作	《机械制图》 《机械工程材料与热加工基础》 《公差配合与测量技术》 《机轮换实习》 《数控机床》 《金属切削刀具》 《机床夹具与设计》 《数控编程与加工》 《机械CAD/CAM应用》 《数控加工工艺》 《数控车床实训》 《数控铣床(加工中心)
	2.2 制定工艺路线设计工序内容	2.2.1 能够正确选择机床、刀具、夹具、量具 2.2.2 能够编制工艺路线、完成工序设计 2.2.3 能够编制工艺文件 2.2.4 能够设计简单夹具 2.2.5 能够提出工装要求，进行有效沟通	

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
数控加工工艺员、数控编程员	2.3 编制加工程序	2.3.1 能够编制较复杂的程序 2.3.2 能够运用固定循环、子程序编制程序 2.3.3 能够利用 CAD/CAM 软件进行中等复杂零件建模 2.3.4 能够生成平面、曲面、曲线的刀具轨迹 2.3.5 能够编辑刀具轨迹 2.3.6 能够设定刀具参数 2.3.7 能够设置加工参数 2.3.8 能够正确控制编程误差 2.3.9 能根据不同数控系统生成 G 代码 2.3.10 能够进行过程仿真、加工代码检查与干涉检查	实训》 《电切削加工实训》 《顶岗实习》
	2.4 编制工艺文件	2.4.1 能够使用计算机完成图表制作 2.4.2 能够使用办公软件完成电子文档 2.4.3 能够正确存储及提交工艺规程文件 2.4.4 能够进行有效沟通与协作	
	2.5 解决现场问题	2.5.1 能够分析现场问题产生的原因 2.5.2 能够提出解决现场问题的措施 2.5.3 能够进行有效沟通与协作	
	2.6 优化工艺、程序	2.6.1 能够提出提高加工质量的方案 2.6.2 能够提出提高加工效率的方案 2.6.3 能够提出降低加工成本的方案 2.6.4 能够进行有效沟通与协作	
质检员	3.1 分析检验任务，确定检测方法	3.1.1 能够识读装配图、零件图、工序图 3.1.2 能够查阅质量控制标准 3.1.3 能够理解并贯彻质量控制标准 3.1.4 能够针对检测要素选择正确的检测方法、设备 3.1.5 熟悉质量保障体系 3.1.6 能够进行有效沟通与协作	《机械制图》 《机械工程材料与热加工基础》 《公差配合与测量技术》 《机械设备控制技术》 《数控车床实训》 《数控铣床(加工中心)实训》 《电切削加工实训》 《精密检测技术》 《顶岗实习》
	3.2 制定检测计划	3.2.1 能够根据工件特点编制检测计划 3.2.2 能够正确选用检测设备、仪器 3.2.3 能够编制正确的检测程序 3.2.4 能够查阅、理解并贯彻质量控制标准 3.2.5 能够进行有效沟通与协作	

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
	3.3 工件检测	3.3.1 能够正确操作检测设备进行检测 3.3.2 能够正确调整检测设备 3.3.3 能够正确设置检测基准及原点 3.3.4 能够正确调用并执行检测程序 3.3.5 能够处理检测过程中出现的问题和故障 3.3.6 能够进行有效沟通与协作	
	3.4 出具检测结论	3.4.1 能够根据技术规范出具检测报告 3.4.2 能够分析检验结果 3.4.3 能够形成检验结论 3.4.4 能够提出质量控制建议，进行有效沟通与协作	

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，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造业的机械工程技术人员、机械冷加工人员等职业群，能够从事数控设备操作、机械加工工艺编制与实施、数控编程、质量检验等工作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

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、劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

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，有良好的适应能力及保持和谐的人际关系的能力。

3) 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。

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；具有一定的与本专业技术应用相关联的高等数学、物理、化学等自然科学素质和机械、机电、模具、汽车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) 专业知识、专业技能扎实；
- 3) 有文化，有修养；
- 4) 具有良好的社会活动能力、社会适应能力；
- 5) 能独立完成所在岗位的工作；
- 6) 工作中具有一定的创新能力；
- 7) 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) 掌握较扎实的科学文化基础知识；
- 2) 掌握马克思主义的基本理论和基本知识；
- 3) 掌握人文、道德和法律基本理论和基本知识；
- 4) 掌握计算机应用与信息检索的基本知识。

(2) 专业知识

- 1) 掌握机械工程图的绘制、阅读；
- 2) 掌握金属材料的种类、性能；
- 3) 掌握普通机床加工知识；
- 4) 掌握数控机床基本结构知识；
- 5) 掌握夹具、刀具、量具的种类、用途、特点及选用知识；
- 6) 掌握数控加工程序编制的知识；
- 7) 掌握数控系统的种类和特点相关知识；
- 8) 掌握公差配合，检测方法，加工质量控制的知识；
- 9) 掌握数控机床维护、保养、常见故障原因分析相关知识；
- 10) 掌握数控加工工艺规程设计的技术规范；
- 11) 掌握 CAD/CAM 知识；
- 12) 掌握生产计划、生产组织知识。

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

1) 具有数控机床的操作能力；

2) 具备必须的机械技术方面基础理论知识；

3) 具有正确设计简单的数控加工工艺能力；

4) 具有手工编程、自动编程、自动加工能力；

5) 具备简单的机械设计及工程材料理论知识；

6) 具有正确使用常用仪器仪表，熟悉数控加工的各项性能指标的能力；

7) 具有正确选用数控加工切削用量的能力；

8) 具有安装调试数控设备的能力；

9) 具有检查排除数控机床基本故障的能力；

10) 具有利用专业知识做机械行业相关工作的能力；

11) 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；

12) 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、新材料的知识；

13) 新方法和新标准，获取新知识的能力；

14) 具有职业生涯自我规划能力。

六、人才培养模式

依据学院“校企联动、工学耦合”人才培养模式的内涵，数控技术专业从机电一体化技术专业群职业岗位群中数字化制造岗位能力分析入手，针对陕西作为国家重要先进制造业基地的现状 & 当前国家关中一天水经济区的发展需求，主动适应区内及国防科技工业产业结构升级，面向国防职教集团内骨干企业，及时调整专业培养方向，把数控设备的操作、加工工艺和程序的编制、生产管理与产品营销等能力培养作为专

业培养方向，以工学结合为核心，以校企合作为手段，校企双方结成利益共同体，联动办学，增加彼此合作的深度和频次，通过课程体系与专业岗位、课程内容与岗位能力、实训基地与生产车间等方面的工学进一步耦合，使学生职业能力递进增强，实现学生学历毕业证和职业资格证的双证融通培养，推行与完善“三阶段、两融合、递进式”工学交替人才培养模式。

以机电一体化技术专业群军工特色、能力本位、动态调整的机电一体化技术专业群课程体系为中心，联合职教集团内的东风仪表厂、西北工业集团、宝鸡秦川机床集团、武汉华中数控股份有限公司等企业紧密合作，依托校企合作工作站，共同制定人才培养目标和人才规格，构建基于工作过程系统化、以职业能力培养为主线，1+X证书制度下以书证融通重构专业核心课程体系，开发国防特色工学结合的优质专业核心课程，并编写课程标准、配套教材和自制特色课件。改革传统教学模式，利用现代信息技术实行开放式教学，采用项目导向、任务驱动、案例引导开展教学活动，教学全过程融入课程思政，传授知识和培养能力的同时，将积极的情感、正确的价值观、热爱劳动教育融入课程教学全过程，形成“全员、全过程、全方位”的“三全育人”格局。

完善专业岗位综合能力和基本能力课程全套教学文件，建立数控技术专业开放式教学网站，实现教学资源共享。组建数控技术专业质量监督委员会，聘请行业企业专家参与人才培养水平质量评价，建立人才培养质量评价体系，将就业质量、企业满意度作为衡量人才培养质量的核心指标，配套职业资格证书学分替代，鼓励学生在获得学历证书的同时，根据岗位能力考核标准和工作需求，积极取得多种职业技能等级证书，提升学生就业创业本领，提高高端企业和军工企业院所就业率，根据职业岗位的知识、能力和素质要求，基于职业发展导向，开展创新创业教育，突出“就业、个性、发展”的工学结合育人思想，注重培养学生的职业技能和国防精神，强化职业道德教育，培养学生职业素养，依照学院“校企联动、工学耦合”的人才培养模式，依托国防职教集团及校企合作工作站，构建“三阶段、两融合、递进式”的工学交替人才培养模式，完善多学期、三阶段、递进式的教学组织模式。如图 1 所示。

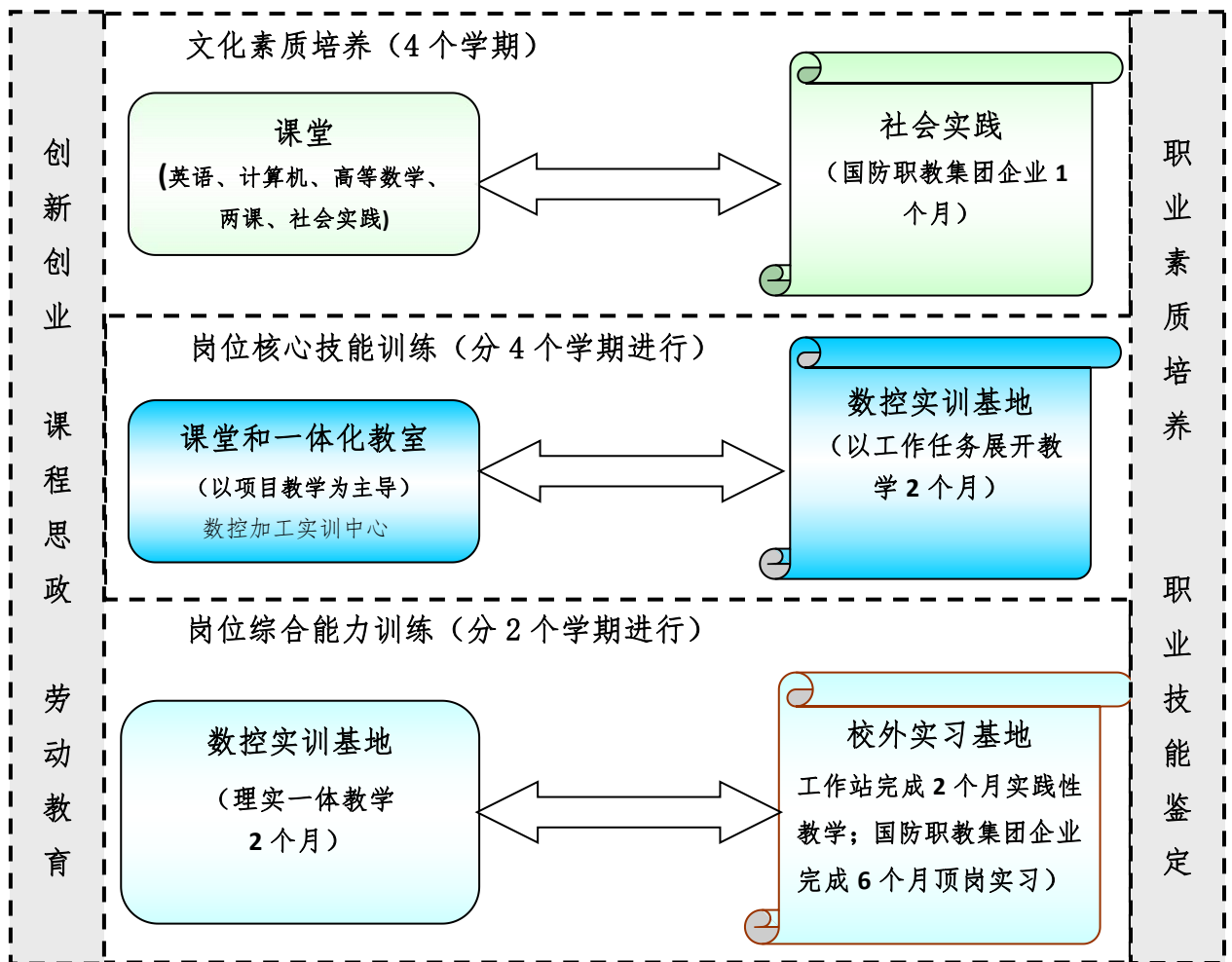


图1 “三阶段、两融和、递进式”人才培养模式

七、课程体系

(一) 课程设置

1. 课程设置表

表 3 数控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	12	13.5	12	12.5	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	204024125	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		4					48		48	
	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	12	13.5	12	12.5	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	301030112	A	3.5	机械制图（一）	4						48		48	1
	26	301030121	A	2	机械制图（二）		4					32		32	
	27	303020401	A	3.5	机械工程材料与热加工基础	4						40	8	48	
	28	301050901	A	3.5	公差配合与测量技术		4					40	8	48	2
	29	304030107	B	4	机械设计基础			6				44	10	54	3
	30	302021202	A	3	机械设备控制技术				4			40	8	48	
	31	304027002	B	3	数控加工认识实习	②							48	48	
	32	304043200	C	1.5	钳工实训		①						24	24	
	33	301030301	C	1.5	机械制图实训	①							24	24	
	34	301060200	C	3	机轮换实习			②					48	48	
专业核心学习领域	35	304022206	C	1.5	创新创业技能训练（逆向设计）			①					24	24	
	36	304025500	A	3.5	数控机床		4					40	8	48	2
	37	301020801	A	3.5	机床夹具与设计			4				40	8	48	3
	38	304022201	B	3.5	军工装备数控编程与加工（车削）		4					32	16	48	2
	39	304022202	B	5	机械 CAD/CAM 应用（CAD）			6				42	24	66	3
	40	304022204	B	3.5	军工装备数控编程与加工（铣削）			4				32	16	48	3
	41	304022205	B	5	数控加工工艺				6			42	12	54	4
	42	304022600	B	5	多轴加工技术				6			42	18	60	4
	43	301020131	A	3.5	金属切削刀具				4			40	8	48	4
	44	304028001	C	5	数控车床实训		③						72	72	
	45	304028102	C	5	数控铣床(加工中心)实训			③					72	72	
	46	304028401	C	1.5	电切削加工实训				①				24	24	
	47	304022203	B	3.5	机械 CAD/CAM 应用（CAM）				②				48	48	4
	48	304022642	C	3.5	多轴加工实训				②				48	48	

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	12	13.5	12	12.5	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	49	304029600	C	10	毕业设计与答辩					⑦			168	168	
	50	304029701	C	18	顶岗实习					6个月			480	480	
	51	206030004	A	1	毕业教育						①	24		24	
专业拓展学习领域	52	304023301	A	2	智能制造单元维护与检修					4		32		32	
	53	304023302	A	2	制造信息化技术					4		32		32	5
	54	304023500	A	2.5	数控特种加工技术					4		32		32	5
	55	304023401	A	2	高速切削加工技术					4		32		32	5
	56	304023303	A	2.5	精密检测技术					4		32		32	
	57	304024001	A	2	数控机床故障诊断与维修					4		32		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				170		28	28	23	24	24		1340	1456	2796	

注：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.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）
机电一体化技术专业群	①机电一体化技术 ②机械制造与自动化技术 ③检验检测技术 ④数控技术 ⑤工业机器人技术	① 数控编程与加工 ②机械 CAD/CAM ③机械设备控制技术	①数控加工实训室 ②机加工实训中心 ③智能制造中心 ④液压与气动实训室	①数控车铣加工 ②多轴数控加工

（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教学活活动，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实践教学活活动，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，1.5 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，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（96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、向量代数与空间解析几何、多元函数微分学、多元函数积分学、无穷级数等内容，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）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）机械制图（80 学时，5.5 学分）

教学内容与目标：学习制图的基本知识；常见形体的三视图画法及识读；视图、剖视图、剖面图的画法及识读；零件图、装配图，常用零件的画法及识读；AutoCAD 软件基本知识、平面图形的绘制和编辑、图形标注、三视图及轴测图的绘制及零件图等内容；通过本课程的学习，使学生在读图、绘图的训练过程中，逐步掌握机械、零件图样的识读方法与绘制技巧，具备相关工作岗位中机械制图的理论知识与职业能力，达到零件加工岗位中、高级职业标准的相应要求，结合授课内容，有效融入课程思政。

教学场所及要求：绘图室，必要的绘图板及绘图仪器。

(2) 机械工程材料与热加工基础(48学时, 3.5学分)

教学内容与目标：课程内容融入课程思政，学习金属材料的力学性能，金属及合金的结构与结晶，金属的塑性变形与再结晶，钢的热处理，钢铁材料，非铁合金与粉末冶金材料，铸造，锻压，焊接，机械零件的毛坯及材料的选用；通过课程学习学生要掌握基本材料类型，热处理特点，能够合理选择毛坯。

教学场所及要求：热处理实验室。

(3) 公差配合与测量技术(48学时, 3.5学分)

教学内容与目标：有效融入课程思政，系统、简练地宣传贯彻国家颁布的几何量公差的相关标准和选用方法；从保证机械零件的互换性和几何精度出发，介绍测量技术的基本理论和方法；掌握有关互换性、公差、检测及标准化的概念；掌握公差配合、形位公差、表面粗糙度标准的规定并能正确选用及标注；基本掌握常用件的互换性规定及常用检测方法；理解计量器具的分类、常用度量指标、测量方法并能正确应用。

教学场所及要求：公差配合实验室。

(4) 机械设计基础(54学时, 4学分)

教学内容与目标：结合授课内容，融入课程思政，让学生了解常用机构的原理、设计方法，掌握其特点和应用；掌握常用传动机构的特点、应用，了解其设计方法和步骤；掌握常用零件的性能、特点和应用，了解零件的设计方法。

教学场所及要求：机械设计实验室。

(5) 机械设备控制技术(48学时, 3学分)

教学内容与目标：要求通过本课程的学习，结合课程思政，使学生从生产实际出发，对常用设备的控制系统进行分析，对培养学生的分析、解决实际问题的能力和进行简单的设备控制系统设计的能力打下理论基础；掌握液动及气动控制技术的基本原理，具有分析简单设备控制系统故障的能力；掌握典型机床控制线路故障检修以及 PLC 控制线路的设计、安装与调试。

教学场所及要求：液压、气动、PLC 实验室。

(6) 数控加工认识实习(48学时, 3学分)

教学内容与目标：培养学生正确的劳动观，融入课程思政讲授数控车床，数控铣床，加工中心，数控钻床，电火花线切割机床结构；数控机床的典型结构，主轴系统，进给系统，机床导轨立柱，自动换刀装置。通过学习使学生掌握数控机床的硬件结构，为数控机床机械维修打基础。

教学场所及要求：数控实训中心。

(7) 钳工实训（24学时，1.5学分）

教学内容与目标：培养学生正确的劳动观，课程内容与课程思政结合，其内容包括划线、錾削、锉削、锯割、钻孔、铰孔、攻丝、套丝、铰配、刮削、研磨、校正、弯曲铆接、以及基本测量技能和简单的热处理及设备和部件的安装维修调试等；通过学习是使学生全面掌握中级钳工所需要的工艺知识和操作技能，具备编制中等复杂程度零件的钳工加工工艺并独立完成其加工的能力。

教学场所及要求：钳工实训基地。

(8) 机械制图实训（24学时，1.5学分）

教学内容与目标：培养学生正确的劳动观，融入课程思政，通过实训让学生把已经学习到的机械制图知识全面的、综合性地运用到零部件测绘实践中去，从而进一步提高学生的分析能力、图示能力、空间想象能力及绘图的实际技能，并且配合后续的专业技术课程和专业课程开设“课程设计”和“毕业设计”等科目的学习。

教学场所及要求：机械制图实训室。

(9) 机轮换实习（48学时，3学分）

教学内容与目标：培养学生正确的劳动观，融入课程思政通过普通车床实训，铣床实训，使学生掌握普通机床的基本操作，以及普通加工刀具，量具的应用；学会磨刀，具备机械加工的基本能力。

教学场所及要求：车铣刨磨实训基地，注重基本技能的培养。

3.专业核心学习领域

(1) 创新创业技能训练（逆向设计）（24学时，1.5学分）

教学内容与目标：培养学生创新思维，通过思维测试与训练、专题讨论、沙盘模拟实训等各种实践途径来巩固关于创新创业的理论知识，同时创造条件，学习三维数字化逆向建模，对零件进行创新设计，鼓励和指导学生将所学理论知识应用于实践。使学生掌握开展创新、创业活动所需要的基本知识；使学生具备在创新基础上的创业能力；使学生树立创新精神和科学创业观。

教学场所及要求：数字化制造实训室。

(2) 数控机床（48学时，3.5学分）

教学内容与目标：融入课程思政，通过学习数控机床典型结构：主轴系统、进给系统、支承件、自动换刀装置、数控车床结构、数控铣床结构、加工中心结构、数控钻床结构学习，使学生掌握数控机床的机械结构，为机械维修做铺垫。

教学场所及要求：数控实训中心。

(3) 机床夹具与设计（48学时，3.5学分）

教学内容与目标：通过对机床夹具基础知识、工件的定位、工件的夹紧、典型夹

具设计、专用夹具图的绘制等内容的学习，使学生掌握夹具的组成及功用，掌握工件的定位原理，掌握夹具定位元件的结构及应用，初步掌握定位误差的分析方法，能设计定位方案，掌握夹紧装置的组成和设计要求，了解常用夹紧机构的结构及应用，能设计夹紧方案，了解各类普通机床夹具的结构特点，了解专用夹具的设计要求方法和步骤，能设计简单的专用夹具，具备正确选择和设计模具加工所需夹具的能力，有效融入课程思政，培养学生正确的价值观。

教学场所及要求：机床夹具实训室。

(4) 军工装备数控编程与加工（车削）（48学时，3.5学分）

教学内容与目标：面向数控车铣加工 1+X 证书制度，通过对数控车床操作、数控车削工艺、数控车削零件编程与加工的学习，使学生掌握制定数控车削零件工艺的步骤和方法，掌握数控车削零件加工程序编制方法，掌握数控车床的基本操作方法。通过本课程的学习，全面提高学生使用数控车床进行零件车削加工的综合能力，使学生具备良好的职业素质。

教学场所及要求：数控实训中心。

(5) 机械 CAD/CAM 应用（CAD）（66学时，5学分）

教学内容与目标：面向数控车铣加工、多轴数控加工 1+X 证书制度，有效融入课程思政，通过学习使学生掌握零件几何建模的基本技能、曲面的应用、装配的应用及模具设计及工程图的创建；通过学习，学生应达到下列基本要求：熟练地掌握零件几何建模的方法，曲面造型方法的选用及曲面正确的编辑方法，装配方式的合理选用，模具设计的基本流程及方法，工程图创建。

教学场所及要求：CAD/CAM 实训室

(6) 数控编程与加工（铣削）（48学时，3.5学分）

教学内容与目标：面向数控车铣加工 1+X 证书制度，有效融入课程思政，学习常用数控铣床加工设备系统的零件加工程序编制方法及数控铣削零件的加工工艺，使学生掌握常用编程指令和数控加工工艺的编制方法，理解数控铣床典型零件夹具的使用要求，掌握典型数控铣床的基本操作方法。通过本课程的学习，学生应具备良好的职业素质，为企业培养符合要求的数控铣床操作工，达到《数控铣工》中级工职业资格要求。

教学场所及要求：数控实训中心。

(7) 数控加工工艺（54学时，5学分）

教学内容与目标：结合课程内容，融入课程思政，让学生掌握选择切削参数、安排加工顺序和刀具选择的基本原则和方法，掌握六点定位的原理和定位误差的分析计算方法，会查阅切削用量手册和有关国家标准，养成严格遵守和执行有关国家标准的

各项规定的良好习惯，掌握粗、精加工定位基准的选择原则和切削加工顺序安排的基本原则；能够正确地根据零件图选择刀具、夹具和量具；能够根据零件加工精度要求选择切削参数；能够制定不太复杂零件的数控加工刀具卡片和工序卡片。

教学场所及要求：数控实训基地

(8) 多轴加工技术（60 学时，5 学分）

教学内容与目标：面向多轴数控加工 1+X 证书制度，有效融入课程思政，通过对高速、多轴加工工艺基础理论的学习；熟悉 hyperMILL 的多轴曲面刀具路径建立，并合理设置刀具路径各项参数以满足高速机床的编程加工；熟悉 hyperMILL 的四轴、五轴的零件加工刀具路径建立，满足高端复杂产品的编程加工；通过对本课程的学习，使学生学会分工合作，具有团队意识，具备发现问题、分析问题和解决问题的能力。

教学场所及要求：数控实训基地

(9) 金属切削刀具（48 学时，3.5 学分）

教学内容与目标：使学生从理论上认识金属切削过程的一般现象和基本规律，融入课程思政，掌握合理选择刀具材料、切削部分的几何参数以及切削用量，并计算出切削力和功率的基本原则和方法；获得有关刀具的工作原理、结构特点及其应用范围与设计的基本知识，掌握刀具的正确选择、合理使用以及部分专用刀具的设计、计算方法；为从事机械制造和解决生产实际问题打下良好的基础；运用基本切削理论和规律、刀具的选用和设计知识，能初步分析和解决切削加工中的有关工艺技术问题。

教学场所及要求：刀具实训室。

(10) 数控车床实训（车削）（72 学时，5 学分）

教学内容与目标：培养学生正确的劳动观，融入课程思政，面向数控车铣加工 1+X 证书制度，通过对外轮廓车削、螺纹车削、梯形槽、内孔车削、轴、套类零件车削等的编程加工，使学生掌握数控车削加工较复杂零件的工艺编制、程序编制、能熟练进行数控车削加工，并能进行精度分析和质量控制；使学生养成严谨、认真的职业规范，勤恳、努力的职业态度，进取、积极的创新精神以及团结合作的团队作风。

教学场所及要求：数控实训中心。

(11) 数控铣床（加工中心）实训（72 学时，5 学分）

教学内容与目标：培养学生正确的劳动观，融入课程思政，面向数控车铣加工 1+X 证书制度，有效融入课程思政，通过典型零件对槽、内外轮廓、配合件、各类孔的铣削编程与加工，使学生掌握数控铣削加工较复杂零件的工艺编制、程序编制、能熟练进行数控铣削加工，并能进行精度分析和质量控制；使学生具备从事本职业工种所必需的数控铣削编程与操作技能。同时培养学生爱岗敬业、团结协作、吃苦耐劳的职业精神与新技术应用意识。

教学场所及要求：数控实训中心。

(12) 电切削加工实训（24 学时，1.5 学分）

教学内容与目标：培养学生正确的劳动观，融入课程思政，通过对线切割机床的基本操作、平面类零件、齿轮、花键类零件、锥度类零件的线切割编程与加工，使学生掌握电切削加工技术的基本理论、优点及应用范围，使学生具有电切削加工技术应用的能力。

教学场所及要求：数控实训中心。

(13) 机械 CAD/CAM 应用（CAM）（48 学时，3.5 学分）

教学内容与目标：面向数控车铣加工、多轴数控加工 1+X 证书制度，有效融入课程思政，讲授三维实体软件的建模方法；结合数控加工工艺、刀具、编程等知识，能够合理填写刀具及加工工艺参数的设置并生成零件加工时的刀具路径；掌握数控程序的在线加工技术，能够完成中等复杂三维实体零件的加工。

教学场所及要求：CAD/CAM 实训室，数控实训中心。

(14) 多轴加工实训（48 学时，3.5 学分）

教学内容与目标：培养学生正确的劳动观，融入课程思政，面向多轴数控加工 1+X 证书制度，过实际操作练习使学生能操作多轴数控机床，能够进行简单零件的加工，使学生能更好的理解所学知识及巩固所学知识。

教学场所及要求：CAD/CAM 实训室，数控实训中心。

(15) 毕业设计与答辩 7 周（168 学时，10 学分）

教学内容与目标：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。

(16) 顶岗实习 6 个月（480 学时，18 分数）

教学内容与目标：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，掌握数控加工工艺流程、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，正确的劳动观，进一步提高学生分析问题和解决问题的能力。

(17) 毕业教育 (24 学时, 1 学分)

教学内容与目标: 通过参与本课程的活动, 使学生能够确立正确的价值观、道德观、现代择业观、增强学生的诚信意识、廉洁意识、法制意识、强化学生的集体主义精神、奉献精神, 培养学生的自我心理调节能力、就业能力。

4.专业拓展学习领域

(1) 智能制造单元维护与检修 (32 学时, 2 学分)

教学内容与目标: 融入课程思政, 讲授切削加工智能制造单元数控车床、加工中心、在线检测单元、六轴多关节机器人、立体仓库、中央控制系统六位一体的组成系统学习。学完本课程, 学生应具备实际智能制造单元维护的基本的应用能力, 能根据智能制造单元组成结构特点, 分析智能制造单元常见故障并且排除故障; 同时了解数控技术前沿领域的发展趋势, 了解智能制造对智能制造单元维护与检修的新要求, 使学生初步具备分析问题和解决问题的能力。

教学场所及要求: 智能制造单元实训室。

(2) 制造信息化技术 (32 学时, 2 学分)

教学内容与目标: 有效融入课程思政, 通过对制造自动化技术, CAD/CAM、数控加工技术、CIMS、FMS、AM 等技术的学习, 了解机器人控制方法、MEMS 应用技术和智能控制技术等, 了解先进制造技术领域企业现代管理方法 LP、MRP、ERP 等管理理念; 使学生掌握制造技术领域现代设计、加工、控制、制造的综合思维方法, 多学科的融合能力和应用能力。

(3) 数控特种加工技术 (32 学时, 2.5 学分)

教学内容与目标: 有效融入课程思政, 讲授非传统加工方法基本原理, 工艺特点, 主要有: 电火花加工, 线切割加工, 电化学加工, 激光加工, 电子束和离子束加工, 超声加工, 以及其它特种加工方法。通过学生使学生掌握特种加工方法原理, 工艺。

教学场所及要求: 数控实训中心。

(4) 高速切削加工技术 (32 学时, 2 学分)

教学内容与目标: 有效融入课程思政, 通过学习使学生了高速切削相关技术, 了解新技术新工艺为走上工作岗位奠定基础。

教学场地及要求: CAD/CAM 实训室。

(5) 精密检测技术 (32 学时, 2.5 学分)

教学内容与目标: 有效融入课程思政, 通过对精密测量技术的基本理论、特点及应用等内容学习, 使学生具有使用机械常用测量器具和精密测量技术应用的能力。

(6) 数控机床故障诊断为维修 (32 学时, 2 学分)

教学内容与目标: 有效融入课程思政, 主要讲授机床数控系统、主轴和进给伺服

系统、机床机械结构、数控机床 PLC 控制与机床电气、数控机床整体的故障诊断与维修的技术和方法；通过大量实例，突出数控机床各部分和机床整体的故障诊断与维修的分析方法和处理手段，以提高解决实际问题的能力。

教学场所及要求：数控维修实训室。

八、教学进程安排

(一) 专业教学活动安排

表 5 数控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	12	1	2					1	2			1	1		4
二	20	13.5		1		3						0.5	1	1	1	6
三	20	12		1	2	3							1	1		4
四	20	12.5		2	2	1						0.5	1	1	1	6
五	20	8					7	3					1	1		4
六	19							18			1					
合计	119	57	1	6	4	7	7	21	1	2	1	1	5	5	2	24

(二) 学时分配

表 6 数控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	2796/170	25.1%	100%
2	专业基本学习领域	422/28.5		15.1%	
3	专业核心学习领域	1380/81.5		49.3%	
4	专业拓展学习领域	192/13		6.9%	
5	公共拓展学习领域	100/6		3.6%	
理论课时		1340	2796	47.9%	100%
实践课时 (含理实一体化课程)		1456		52.1%	

（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 数控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。

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。

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8 学分折算表

序号	学分折算项目	替代课程
1	国家级车工技能大赛参加者	数控车床编程
2	国家级铣工技能大赛参加者	数控铣床（加工中心）编程
3	参加教师科研工作	专业拓展课程
4	“1+X”数控车铣加工职业技能等级制证书	数控车床编程； 数控铣床（加工中心）编程； 数控加工工艺
5	“1+X”多轴数控加工职业技能等级制证书	多轴加工技术
6	职业资格证书1个	数控加工相关实训课程

十一、继续专业学习深造建议

1.参与机械设计制造及其自动化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。数

控技术专业可继续深造的本科专业包括机械工程、机械设计制造及其自动化等。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

数控技术专业拥有一支结构合理，教学能力强的教学团队，本专业教学团队共 35 人（含团队带头人），其中学校专任教师 24 人，占 70%，来自行业企业的兼职教师 10 人，占 30%。

序号	姓名	性别	学历	专业技术职务	职业资格	讲授的课程（学时/年）及承担的主要工作
1	修学强	男	大学	教授	高级工程师	自动控制、电工电子,360 学时/年
2	张俊勇	男	硕士	教授	技能鉴定考评员	数控原理,数控机床故障诊断与维修教学工作, 300 学时/年
3	高葛	男	硕士	教授	技能鉴定考评员	UG 软件应用 (CAD/CAM) 教学研究 工作, 300 学时/年
4	侯晓方	男	硕士	教授	技能鉴定考评员	数控机床故障诊断与维修, 数控原理等课程的教学工作, 320 学时/年
5	徐家忠	男	本科	教授	ATC 认证教员 远程制图员认证	UG 软件应用, UG 自动编程及加工等课程的教学工作, 800 学时/年
6	吴让利	男	本科	教授	技能鉴定考评员	UG 软件应用, UG 自动编程及加工等课程的教学工作, 800 学时/年

7	刘向红	男	硕士	教授	高校教师资格证	数控编程教学工作，200 学时/年
8	赵小刚	男	硕士	副教授	CAD 技能考评员	CAD/CAM，自动编程与加工教学研究 工作，800 学时/年
9	曾霞	女	硕士	副教授	数控铣床操作工技能考评员	数控编程，数控加工工艺，数控技术等课程的教学研究， 900 学时/年
10	锥钰花	女	本科	副教授	数控铣工高级工	数控铣床（加工中心）编程与加工、 数控编程与加工的教学工作，800 学时/年
11	郭力	男	本科	副教授	数控车工高级工	数控车床编程与加工，数控原理等课程的教学研究工作， 900 学时/年
12	潘冬	男	硕士	副教授	技能鉴定考评员	数控加工编程，数控加工工艺，数控机床等课程的教学研究工作， 850 学时/年
13	赵熹	男	硕士	副教授	技能考评员	数控加工工艺，数控编程等课程的教学工作， 300 学时/年
14	张志军	男	硕士	副教授	技能鉴定考评员	数控原理，数控机床故障诊断与维修， 机床电器与 PLC 等课程的教学工作，400 学时/年
15	姚艳	女	硕士	副教授	中级工	数控特种加工，宏程序应用，数控编程加工， 毕业设计等教学，500 学时/年
16	甘代伟	男	本科	副教授	技能鉴定考评员	制造信息化技术，精密测量技术等课程的教学工作， 300 学时/年
17	杨晓平	男	本科	高级工程师	技能考评员	数控编程，数控工艺等课程的教学工作， 350 学时/年
18	周信安	男	本科	高级工程师	技师	数控车床，数控铣床，加工中心实训教学工作， 900 学时/年
19	张晨亮	男	本科	讲师	电切削高级工	线切割编程与加工实训教学工作， 300 学时/年
20	李娜	女	硕士	讲师	中级工	数控机床，数控编程，数控维修，CAPP， 数控工艺教学 350 学时/年
21	刘武	男	大学本科	讲师	技能鉴定考评员	数控编程，数控机床结构，数控机床故障诊断与 维修等课程的教学工作，500 学时/年

22	周宏菊	女	硕士	讲师	高等学校 教师资格	数控编程加工、数控技术、数控机床、数控特种加工、制造信息化技术教学工作，600 学时/年
23	李荣丽	女	硕士	讲师	高校教师 资格证	数控编程教学工作，200 学时/年
24	刘晓青	女	本科	讲师	电切削高 级工	线切割编程与加工，三坐标测量实训等课程的教学工作，350 学时/年
25	申鹏	男	硕士	讲师	高校教师 资格证	数控车、数控铣、加工中心实训课程
26	李林	男	硕士	讲师	高校教师 资格证	UG 软件应用，数控加工实训
27	杨柳	男	硕士	讲师	高校教师 资格证	UG 软件应用，数控加工实训
28	潘文宏	男	硕士	讲师	高校教师 资格证	PRO/E 软件应用，数控加工实训
29	李渊	男	硕士	助教	高校教师 资格证	PRO/E 软件应用，数控加工实训
30	张恒明	男	硕士	助教	高校教师 资格证	PRO/E 软件应用，数控加工实训
31	潘俊兵	男	硕士	助教	高校教师 资格证	PRO/E 软件应用，数控加工实训
32	王坤峰	男	本科	技师	高级工	数控车床实训
33	付斌利	男	本科	高级技 师	高级工	加工中心实训
34	万博	男	本科	技师	高级工	数控铣床实训
35	冯坤	男	大专	技师	高级工	加工中心实训

（二）教学设施

校内实训基地，数控技术专业数控加工实训基地是“国家国防科技工业数控技术实训基地”、“国家级示范性数控技术人才培养培训基地”、面积约 2000 平方米。现有设备资产 2000 余万元，拥有数控机床 46 台套，配有上海宇龙数控机床仿真加工软件 140 个点，CAXA 机床 DNC 软件 36 个点。如表 9 所示。

表9 数控技术专业实践教学设备列表

类别	名称	型号	单位	数量
五轴加工中心	五轴联动加工中心	HEM500U	台	1
数控车床	沈阳经济型数控车床	CAK6150D	台	1
	大连普及型数控车床	CAK6136	台	10
	大连斜床身全功能数控车床	CL-20A	台	1
	广州数控车床(斜床身)	G-280	台	1
	广州数控车床(平床身)	G-CNC6150	台	4
数控铣床	大连普及型数控铣床	XD-40	台	10
	北一机数控铣床	XKA714/A	台	1
加工中心	大河立式铣削加工中心	TH5632D/1.2	台	1
	福裕立式铣削加工中心	FALCON-2033VMC	台	2
	大连立式铣削加工中心	VDL-1000	台	1
	福裕立式铣削加工中心	1055VMC	台	1
	凯柏立式铣削加工中心	CPV-1200	台	1
	凯柏立式铣削加工中心	CNN-1100	台	1
	华中加工中心	XHK715	台	1
电加工	快走丝线切割机	CTW320-TB	台	3
	北京迪蒙卡特线切割	DMWG320T6	台	1
	单轴电火花机	CTE300ZK	台	1
	三轴数控电火花成形机	CTM450	台	1
三坐标测量机	爱德华三坐标测量机	MQ686	台	3
对刀仪	刀具预调仪	P1500-PSC	台	1
扫描仪	手持式激光三维扫描仪	CREAFORM-REVSCON	台	1

校外实训基地(校企合作工作站)方面,目前数控技术专业拥有校外实训基地10个,为数控技术专业学生进行校外生产实习,顶岗实习等教学环节提供了必要的保障措施。校外实训基地汇总情况见表10所示。

表10 数控技术专业校外实训基地

序号	校外实训基地(校企合作工作站)	建立时间
1	西北工业集团	2006年—今
2	宝鸡秦川机床股份有限公司	2006年—今
3	陕西飞机工业(集团)有限公司	2008年—今

序号	校外实训基地（校企合作工作站）	建立时间
4	西安煤科院	2010年—今
5	西安东风仪表厂	2011年—今
6	西安华元机械有限公司	2012年—今
7	西安嘉业航空科技有限公司	2012年—今
8	西光集团	2014年—今
9	西安钧诚精密制造有限公司	2017年—今
10	中船重工408厂	2019年—今

（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：装备制造行业政策法规、行业标准、技术规范以及机械工程手册、机械设计手册、数控加工工艺手册等；数控技术专业类图书和实务案例类图书；5种以上数控技术专业学术期刊。

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。

（四）教学方法

教学实施过程中，坚持以人才培养方案为蓝本，全过程实施课程思政教育，教师在授课过程中应始终围绕专业培养目标和专业人才规划，不得擅自更改和随意删减，将知识传授、技能培养、素质提高和德育教育结合起来，培养全面发展的人才。以课堂教学为中心，注重第二课堂。授课教师应不断改进教学方法，运用现代化教学手段，提倡多方式、开放式的教学，体现学生为主体的新型课堂模式；课内课外相结合，鼓励学生参与企业、教师的各类科研项目，培养学生创新思维和综合能力，全面提高学生素质。

（五）学习评价

对学生的评价的手段和形式要多样化，评价时应结合评价内容与学生的特点加以选择，应以过程性评价为主，即可以用书面考试、口试、活动报告等方式，也可以采用课堂观察、课后访谈。

（六）质量管理

各部门分工合作，多重保障。在学院办学指导委员会、教学工作委员会的指导下，数控工程学院成立数控技术专业建设指导委员会，委员会主要由企业高级技术人员组成，专业建设指导委员会为数控技术专业指导和顾问性质的专家机构，对专业改革和建设起着督察和咨询作用。专业建设指导委员会各成员应积极为专业发展创造条件，促使学院各专业为社会经济发展培养数量更多、质量更高的高素质技术技能人才。

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	数控技术	专业代码	560103
专家意见			
<p>2020年6月7日陕西国防工业职业技术学院数控技术专业在北校区图书馆三层第一会议室召开了2020级人才培养论证会，论证组成员有西安航空职业技术学院副院长张敏华教授，陕西建工机械施工集团有限公司采购管理部部长张超高级工程师，陕西国防工业职业技术学院数控工程学院院长修学强教授，陕西国防工业职业技术学院教务处副处长张俊勇教授，陕西国防工业职业技术学院机械学院任青剑教授。会议听取了张晨亮老师关于数控技术专业2020级人才培养方案的汇报，与会专家对2020级数控技术专业人才培养方案进行了反复研讨、论证、评审，形成评审意见如下：</p> <p>一、评审结论</p> <p>1.方案中人才培养目标明确，定位准确，岗位分析对口、能力要求具体，素质要求全面，符合企业人才需求。</p> <p>2.此方案需要经过大量的前期企业调研，应编制思路清晰、课程体系设置合理、教学模式符合循序渐进的教育规律。</p> <p>3.教学条件能满足方案中人才培养的要求，能保证人才培养质量。</p> <p>4.方案总体可行、结构合理、可操作性强，方案以学生综合职业能力培养为主体，既重视学生动手能力的培养，又注重学生职业道德、综合素养、创新创业精神、实践能力的培养。</p> <p>二、专业建议</p> <p>1.入学要求，招生对象。</p> <p>2.职业面向、职业规律无处查询出处。</p> <p>3.就业不能举例，举例说明不确定性，主要岗位面向，次要岗位面向。</p> <p>4.课程体系与培养目标一致，注重计算机应用培养，专业课程体系还有，机械创新，逆向，实践巩固，符合目标，注重实操技能的训练，注重创新创业的培养，课程比较合理，目标准确，理论合理实践全面，符合培养目标，除了专业技能之外，有一定的风险识别，职业健康，安全环保，环保类的条款，增加公共选修课，风险识别，环境保护有了解，以国家标准 行业标准为指引。</p> <p>5.贯彻“职教二十条、1+X证书制度”于人才培养方案中。</p> <p>6.核心岗位职业能力去掉，知识按照教学规律，按照学生成长规律，典型学习领域与典型工作领域是对应的。</p> <p>7.专业指导方向，政治倾向，专业内容，具备素质、学习内容，高素质人才定位目标定位按照国家规划。</p> <p>8.“掌握”、“了解”内涵需要恰当，要和前面的主要岗位和次要岗位要对应。</p> <p>9.“人才培养模式”、工学结合、企业资源、校内资源，需要认真体会内涵。</p> <p>10.创新创业，课程思政必须在人才培养中体现。</p> <p>11.不能泛，顶岗实习不是一体化课程，顶岗实习，按照指导意见，实习时间必须保证时间，</p>			

然后保证顶岗实习的内涵，学生、企业签订三方协议。

12.课程要求加入“创新创业、课程思政、就业指导养成”，每门课程必须贯通课程思政并对其作出必须有要求。

13.人才培养方案描述形式、培养“德、智、体、美、劳”修订按照教育部文件，复合型技术性技能人才。

14.课程体系教学进程安排表，教学周数混乱，社会实践和放假周数对应不上，应严格对应。

15.课程体系字号大小存在问题，格式规范一定要严谨，“公共基础课学时学分”按照国家文件已固定，按照指导意见进行学时匹配。

16.专业调研报告一定要有时效性。

专家姓名	单位	职称/职务	签名
张敏华	西安航空职业技术学院	教授/副校长	
张超	陕西建工机械施工集团有限公司	高级工程师 采购管理部部长	
修学强	陕西国防工业职业技术学院	教授/数控工程学院院长	
张俊勇	陕西国防工业职业技术学院	教授/教务处副处长	
任青剑	陕西国防工业职业技术学院	教授	

附录 1:

人才需求和专业改革调研报告

为能更好适应“中国制造 2025”、陕西“一带一路经济区”企业的人才需求目标和进一步提升学校服务经济发展方式转变，产业结构调整升级能力，把我校数控技术应用专业建成服务智能制造核心技能型人才的需求，特开展此次数控技术应用专业技能型人才调查。

一、调研目的

此次调研主要针对陕西省装备制造业大中小企业和本校数控技术应用专业毕业生。通过企业调研了解企业对智能制造数控技能人才的能力要求、需求层次、招聘途径、内部人才培养途径以及与学校合作意向等问题。通过对本校数控技术应用专业毕业生的调研了解毕业生的就业情况、薪金水平、岗位职责、知识技能应用情况、对学校人才培养的评价与建议等问题。通过调研结果分析企业智能制造数控技能人才需求情况、人才的岗位分布、人才岗位能力需求、对我校数控技术应用专业毕业生的评价，为数控技术应用专业的课程设置、人才培养模式改革提供最根本的依据。根据社会需求确立专业建设和发展的方向，准确定位我校数控技术专业的培养目标及人才培养规格，继而制定出目标明确、定位准确、独具特色的人才培养方案，使我校数控技术专业成为全国同等级学校中有影响力的专业，并为本地区的经济发展做出应有的贡献。

二、调研对象

本次调研对象为装备制造企业和我校数控技术应用专业部分毕业生。

企业调研对象分为：国有企业，合资企业，集体企业和私营企业。调研企业以本地区的企业为主，主要是最近几年学校毕业生的主要去向企业。直接参观走访的单位包括西北工业集团、西光集团、西安东风仪表厂、205 所、航天六院、陕西法士特集团有限公司、陕汽集团、宝鸡秦川机床厂、陕飞集团等企业，是一次规模较大，范围较广的企业调研活动。

毕业生调研对象为：我校自 2008 届至 2019 届数控技术应用专业毕业生。工作岗位分布于陕西及西北地区各种制造企业，有国有企业、集体企业、私营企业、合资企业等。

三、调研内容

3.1 指导思想

为使我校数控技术专业人才培养的目标和规格凸显职业教育的针对性、实践性和先

进性，缩小与用人单位需求的距离，从了解本专业对应的职业岗位的人才需求状况入手，来研究分析数控技术专业人才的培养规格、能力与素质结构，确定专业培养目标、优化课程体系和教学内容。

3.2 调研具体内容

针对本次调查的目的，设计调查问题如下：1、毕业生目前单位的性质、规模及状况；2、生产技术的发展，企业对高职毕业生的需求情况，企业对高职毕业生的认识，3、当前高职毕业生在企业中的表现，当前高职毕业生在企业中的就业岗位，4、企业中的就业岗位对高职毕业生的技能要求，企业对高职毕业生的能力要求。5、企业聘用一线技术人才的主要渠道与来源；6、招聘人才的主要工作岗位；企业聘用人才最看重的几个因素；目前岗位最需要的能力和知识。

针对上述调研问题，设计调查内容。企业调研的主要内容：企业性质，业务领域，数控技术人员的学历结构，企业对数控毕业生的需求情况，职业资格证书要求，企业招聘途径，企业对高职毕业生的认识，企业对高职毕业生的能力素质要求，企业对数控技术应用专业课程设置的建议，企业与我校校企合作的意向，愿意采取的合作方式等。毕业生调研的主要内容：毕业生的基本信息，就业情况，专业是否对口，工作适应程度、胜任程度及工作满意程度，岗位职责，岗位培训，知识技能应用情况，对高职毕业生的自我评价，对课程设置的评价和建议，对学校教学和人才培养模式改革的建议等。

3.3 调研过程

教研室组织有关教师在具有代表性的企业作为调研单位。调研的主要方式是：通过现场交流、问卷调查及座谈等形式，了解企业的现状、数控岗位的人才结构及需求情况；企业对高职学生的总体评价；企业对学校教育教学的建议等。

调研的企业有：西北工业集团、西光集团兵工企业、西安东风仪表厂船舶重工、205所研究所、航天六院研究所、陕西法士特集团有限公司、陕汽集团、宝鸡秦川机床厂、陕飞集团飞机制造。

3.4 调研形式

本次调研主要通过以下几种方式：通过企业参观、现场访谈、会议交流、问卷调查、网络调研、电话询问等方式进行。

四、调研结果分析

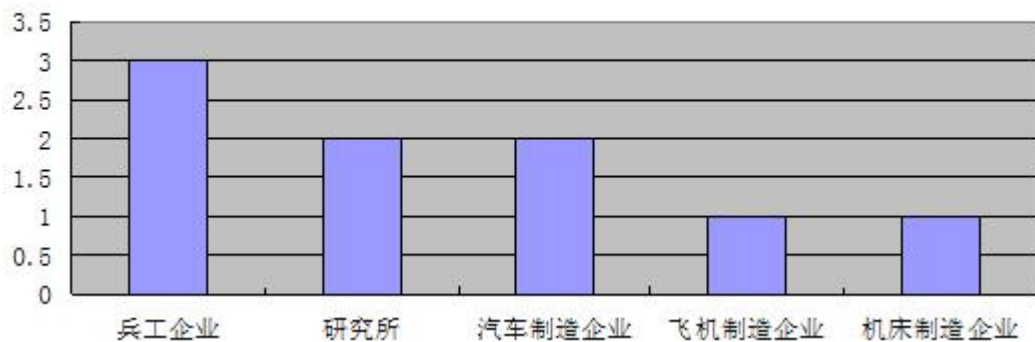
机械类生产制造企业数控机床的形式主要为立卧式数控铣床、立卧式加工中心机床、数控磨床、数控线切割机床、数控电火花成型机床等；机床制造类企业数控机床的形式主要为立卧式数控铣床、数控车床、立卧式加工中心机床、数控龙门铣床、数控导轨磨床、数控龙门刨床等；一般制造类企业均以数控车床、数控铣床、加工中心

机床为主。而机床所配置的数控系统主要以 FANUC（发那克）、SIEMENS（西门子）为主，有的还有三菱、AB、NUM、HASS、FAGOR 等系统，国产数控系统主要以华中数控、广州数控、蓝天数控为主。这些我们在与企业负责人、技术部门、生产部门负责人、生产一线员工座谈时已通过各种方式了解到企业的相关信息，相信会给我们的教改工作、教学工作、科研工作提供有益之处。

4.1 数据分析

本次调研的9家企业属于装备制造业中的国有企业，其中兵工企业3家，研究所2家，汽车制造企业2家，飞机制造企业1家，机床制造企业1家，基本情况如下：

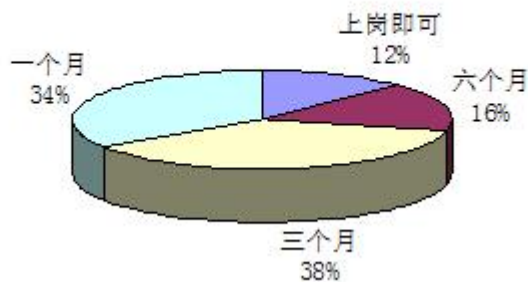
调查企业业务领域



(1) 胜任工作的周期

企业目前招聘人员的途径主要是以学校毕业生招聘和劳动市场招聘为主，劳动市场招聘一般是熟练技术工人，学校应届毕业生一般需进行一段时间的岗前培训才能胜任工作。大中型企业比较注重自己员工的培训。相对而言，私营小企业较少考虑员工培训，招工更倾向招成手。我校毕业生平均两个月左右能独立操作胜任工作。

毕业后何时胜任工作



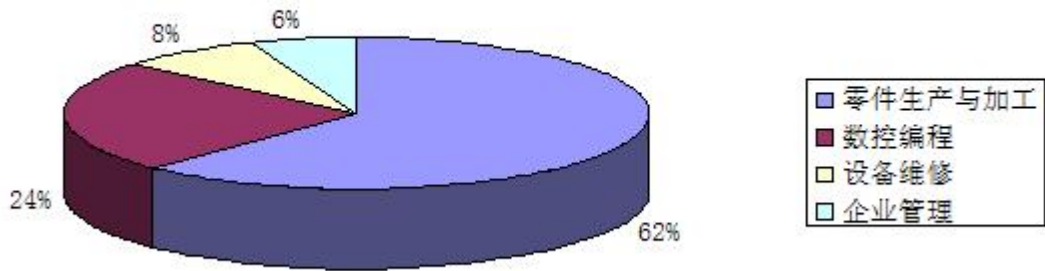
(2) 企业需要的数控人才类型

对于数控技术应用人才需求，不同类型的企业需求层次有很大的不同，但是总体趋势是：技术工人的人才层次集中在高职和中专学生，动手能力强，胜任操作岗位快；现场管理人员集中在高职和本科学生，做事成熟；设计人员通常集中在本科生，理论

扎实，科研能力创新能力强。

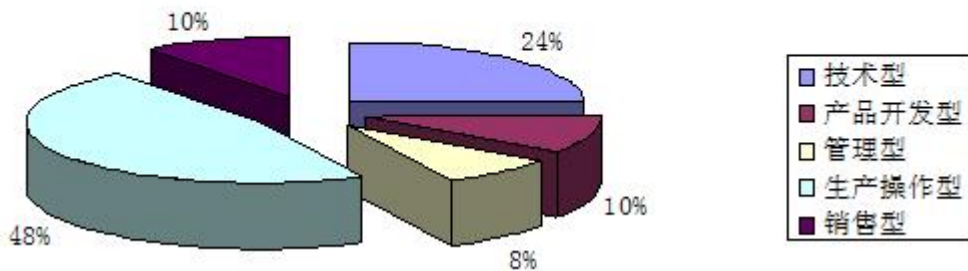
调研数据统计结果显示，现在企业数控技术人员主要工作岗位分布为：零件生产与加工 62%，数控编程 24%，设备维修 8%，企业管理 6%。

数控技术人员主要工作岗位



在技术型人才中，企业较缺数控机床维护维修方面的人才。调查企业需要的数控技能型人才类型如图示：

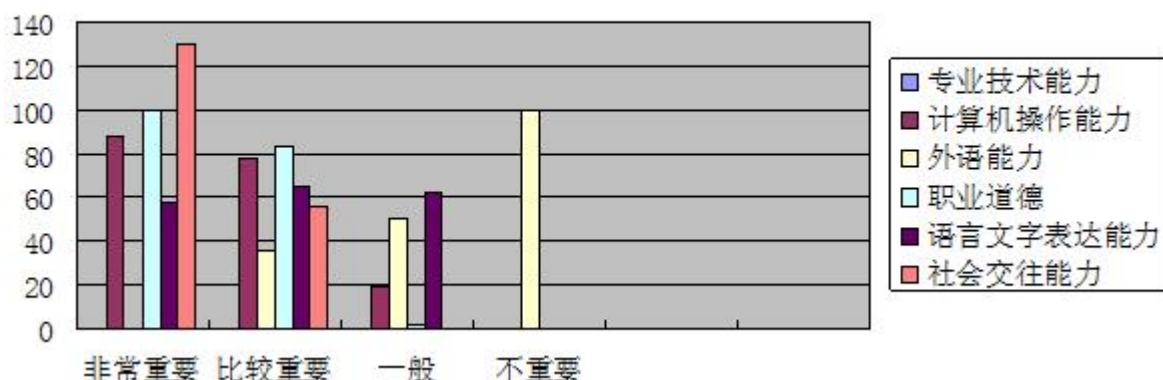
企业需要数控技术人才



(3) 素质要求

在《企业调查问卷》中，我们将企业对高职数控毕业生能力素质要求划分为6个方面做调研：1、专业技术能力；2、计算机操作能力；3、外语能力；4、职业道德；5、语言文字表达能力；6、社会交往能力。通过调研企业对毕业生技能、职业道德是要求最高，结果如图所示：

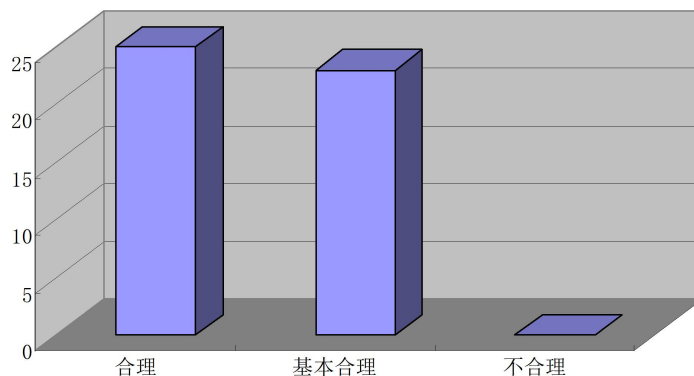
企业对高职数控毕业生能力素质要求



(4) 课程开设情况

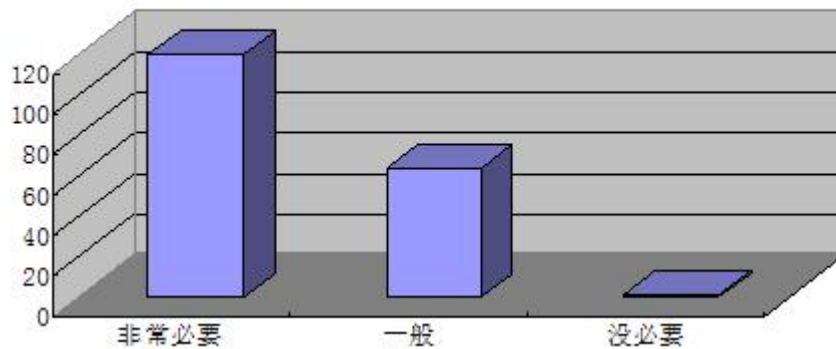
毕业生和被调查企业技术人员认为目前数控技术应用专业课程设置比较合理，开设的课程都比较重要，认为最重要的是《机械制图》、《数控编程与操作》、《CAD/CAM》、《数控车、铣实训》等，《制造信息化技术》被认为最不重要。建议增加专业软件类课程，增加实习课程学时。毕业生和企业都对数控技术应用专业的人才培养模式和课程设置提出了宝贵的意见和建议，对教育教学改革具有很大的参考价值。

数控专业课程设置是否合理



毕业生和被调查企业技术人员认为，在中国制造 2025 中提出智能制造工程大环境下，在课程中添加智能制造类《工业机器人》、《电器控制及 PLC》等相关课程十分必要，为实现中国制造 2025 培养大批技术技能型人才。

增加智能制造相关课程的必要性



4.2 主要调研结论

(1) 通过这次走访调研，我们深深感到，制造业当中数控设备所占的份额越来越大。为提高加工效率，改善产品质量，完成难以加工的部件加工，用数控设备取代传统的普通设备已成为大势所趋，因此，数控技术技能型人才已被各制造业竞相引用，据劳动就业部门的最新统计，我国数年内将增加 40-50 万台数控机床，相应需要 60-80 万数控技术技能型人才。因此，培养适合制造业发展需求的大量的数控技术技能型人才已成为高职教育的紧迫任务，大量数控技术技能型人才短缺呼唤两年制数控技术应用专业的改革。通过了解上述企业，其数控技术应用岗位主要有数控机床的编程、操作、机床设计、安装调试、售后技术服务、维护维修、数控管理等岗位需求，且岗位分工明确，一般不兼职。在技术开发部门，对技术人才的学历层次要求较高，一般为本科以上，而企业对中、高职毕业生需求量较大，毕业生一般都要经过岗前培训（职业教育、安全教育、技术教育等），方可上岗工作，而且首先工作于生产一线。独立顶岗工作后，要求能够解决生产中实际问题，因此，数控技术应用专业教学改革应突出解决企业生产中的实际问题，解决如何培养学生的动手能力和培养学生的分析问题与解决问题的能力，应突出体现实践课程所占有的学时比例，实施理论与实践一体化的专业教学，在制定专业教学计划时应结合实际，以市场需求为导向，注重实际需求。

鉴于数控设备的不断普及与应用，一些制造类企业数控机床拥有量逐渐增多，这对企业管理者提出了更高的要求。上述几家公司对数控机床都配有专业管理人员进行专门管理，对现有设备的使用，所配备的专业人员分工明确，责任清晰，责权利分明，工作岗位其主要分布于加工车间、工程技术部及设备技术保障部等部门。

(2) 通过本次调研活动，我们认识到随着陕西装备制造业从简单产品的制造到高精尖产品的研发、制造，产品加工精度日益要求高，需要依靠数控机床来保证稳定的产品生产与制造，对于数控机床操作和编程人员的需求将在一段时间内保持旺盛需求。

(3) 数控技术专业的教学目标应在牢牢直接指向新型制造技术与装备的一线应用岗位，根据企业的岗位需求能力分析，侧重于数控设备操作、设备简单维护、现场简

单程序编制等基础能力的培养。其次在培养过程中教学体制与模式应根据企业人才需求发展的需要作出调整，联合办学的新路，这样一方面可以减少我院数控专业在设备上的投入，充分利用企业资源参与人才培养；另一方面，可以让企业参与人才培养中，培养人更符合企业需求。对于数控专业的课程体系建设，课程中的教学内容建议强化基础技能教育，简化专业基础理论与实验，拓宽专业课知识面，增加综合技术课数量，提高学生的解决问题的能力，同时提倡适度的专业交叉，加强应用技术动手技能的训练。

(4) 调研中，企业对于员工认知其文化，忠于企业的态度非常看重，目前数控技术专业人才培养方案和课程体系中增加了部门企业文化课程，创造了一个传递企业文化入校园的良好途径，为学生转变身份到员工提供了一个认知平台。

(5) 调研中，我们也获知，企业对于基本素质（如：计算能力、沟通能力、团队意识）的要求往往更加看重，对于行业比较专的技能反倒不是那么看重，这也给我们启迪，学院办专业不需要学生什么都学，而是要在培养学生扎实基本功。

(6) 调研中，在中国智能制造 2025 这个大目标的前提下，企业对于智能制造人才迫切的需求，所以我们在新的计划中将增加智能制造类相关课程是非常必要的。

总之，通过对上述企业的走访与调研，对数控技术技能型人才的需求及培养模式的探索有了新的认识，并积累了宝贵的经验，对专业教学改革有着重要的企业对专业操作数控机床人员的个人能力和素质要求在提高。随着制造业的不断发展，我国要成为世界制造中心。制造业高速发展，为提高产品质量及加工效率，实施自动化生产，加工设备的数控化已大势所趋，数控技术技能人才已被各制造业部门引起足够的重视，业内已出现严重缺口，这给高职院校数控技术应用专业教学及其教学改革提出了崭新的课题。

4.3 问题与思考

主要体现在：

(1) 学生基本技能不是太扎实；

(2) 学生掌握的知识与企业需求有一定差距；

(3) 学生不安心本职工作，比较看重眼前的工资待遇，一旦没有达到要求，不顾及公司培养花的代价，跳槽走人。

我们根据调研情况，提出以下建议：

(1) 提供开放的学生技能培训场所，让学生有更多机会参与到动手训练的环节中来。

(2) 教师是培养合格人才的主要因素，教师的能力直接影响到学生能力的培养。我们建议学校能制定制度，定期让老师外出培训、深入企业了解企业的需求，通过这些途径开阔教师视野，能做到变换思维考虑企业需求，更新教学内容结构，符合企业需求。同时为了提高教师专业应用能力，必须教学与生产、科研活动紧密结合起来，通过生产、科研活动让老师掌握技术应用能力，促进教师将新技术应用于教学中，提高教学质量。

(3) 加强学生职业发展和道德观的教育工作。要在校园内创造企业环境，让学生更多地参与到企业活动中去，在活动中培养对职业热爱，培养职业的道德观。

数控技术教学团队

二零二二年六月

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 二等奖/亚军		2 学分 1.5 学分		

项目名称	获奖等级	获奖内容	学分	校内鉴定部门
		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	各分院
	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 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	数控车铣加工； 多轴数控加工； 数控设备维护与维修	3 学分	第三方
2	职业资格证书	车工	中级工	3 学分	各分院
		铣工	中级工	3 学分	
		电切削工	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	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

序号	课程代码	课程名称	学分	开课部门	课程性质
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	windos 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

序号	课程代码	课程名称	学分	开课部门	课程性质
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

序号	课程代码	课程名称	学分	开课部门	课程性质
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