



莆田市中等职业学校人才培养方案

数控技术应用专业人才培养方案

福建省莆田职业技术学校

2019年8月

目录

一、专业名称（专业代码）	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标与培养规格.....	1
六、课程设置及要求.....	4
七、教学进程总体安排.....	12
八、实施保障.....	14
九、毕业要求.....	17
十、附录.....	18

一、专业名称（专业代码）

数控技术应用专业(051100)

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

3年。

四、职业面向

序号	主要职业类别	主要岗位类别	职业技能等级证书
1	机床操作	数控机床操作人员	数控车、数控铣高级工等
2	机床维修	机床维修人员	数控车、普车高级工等
3	生产管理	车间生产和管理人员	机械职业证书

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养主要面向加工制造业，在生产一线能从事数控加工操作、数控加工编程、数控设备维护及车间生产与技术管理工作，具有良好职业道德和职业生涯发展基础的高素质技能型专门人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具有以下职业素养（职业道德和企业文化素养）、专业知识和技能：

1. 职业素养

具有良好的政治素质、职业道德和敬业精神，遵纪守法，具有良好的基本文化素质，毕业生应具有一定的美学知识，对自然、社会生活和艺术具有初步的美学欣赏和鉴别能力，培养高尚情操和美的的心灵，具备良好的职业道德。

（1）具有科学的世界观、人生观和价值观。

（2）遵守国家法律、法规，具有良好的职业道德和行为规范。

（3）具有自尊、正直和诚实的品质，爱岗敬业，团结协作，在工作中始终坚持实事求是、严谨认真的作风。

（4）具有较高的职业能力和人文修养，吃苦耐劳，安全意识高，组织性强。

（5）养成良好的卫生与锻炼身体的习惯，具有健康的体魄、良好的体能和适应本职岗位工作的身体素质。

2. 专业知识和技能

（1）知识

1) 掌握计算机应用技术的基本知识；

2) 阅读机械零件的制图知识；

3) 掌握机械加工工艺基础知识；

4)掌握数控加工的编程与操作知识;

5)掌握 CAD/CAM 的基本知识

(2) 技能

1) 具有计算机操作与应用的一般技能;

2) 具备阅读和绘制零件图与装配图的技能;

3) 具有工艺编制技能;

4) 具有数控加工编程与操作的技能;

六、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课(含职业生涯规划、职业道德与法律、经济政治与社会、哲学与人生), 文化课, 体育, 艺术(或音乐、书法), 以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业技能课包括专业核心课和专业(技能)方向课, 实习实训是专业技能课教学的重要内容, 含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

(一) 公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设, 并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。	252
2	数学	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设, 并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。	252
3	英语	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设, 并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。	252
4	德育	依据教职成[2008]7号文件, 教育部关于中等职业学校德育课课程设置与教学安排的意见开设, 并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。	144
5	体育	依据《中等职业学校体育与健康教学大纲》开设, 并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。	180
6	音乐	通过选择旋律优美, 具有经典性、代表性和时代感的名曲佳作进行教学, 让学生体验中外不同体裁、特点、风格和表现手法的音乐作品, 使学生在情感体验中进一步学习音乐基础知识、技能与原理, 掌握音乐欣赏的正确方法与音乐表现的基本技能, 提高音乐欣赏能力和音乐素养。	36
7	计算机应用基础	依据《中等职业学校体育与健康教学大纲》开设, 并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。	144
8	书法	以介绍书法基础知识和训练基本技能为主的, 通过书法简史、书法常识、书法故事、书论简析、书法欣赏等方面内容以及书法基本技能训练, 使学生能正确掌握汉字书写的基本技巧, 激发学生热爱汉字、学习书法, 传承中华优秀传统文化传统。	18

9	就业指导	为学生提供就业政策、求职技巧、就业信息等方面的指导，帮助各专业学生了解我国、当地的就业形势、就业政策，根据自身的条件、特点、职业目标、职业方向、社会需求等情况，选择适当的职业；对学生进行职业适应、就业权益、劳动法规、创业等教育，帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观，充分发挥自己的才能，实现自己的人生价值和社会价值，促使学生顺利就业、创业。	36
---	------	--	----

(二) 专业技能课

(1) 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	电工基础	本课程主要讲述电路的基本概念和基本定律、直流电路的分析、电容、磁场和电磁感应、正弦交流电路、三相正弦交流电路、照明电路、变压器和交流电动机。本课程强调教学内容的应用性与实践性，要求学生掌握必要的电工知识。	36
2	机械制图	本课程主要讲授投影作图、机械制图、极限与配合等内容，使学生掌握正投影法的基本理论和作图方法，机械制图、极限与配合的国家标准。要求学生能熟练阅读中等复杂程度的零件图和部件装配图，能徒手绘制较简单的零件图和部件装配图，能熟练使用一种计算机绘图软件。	72
3	机械基础	通过本课程的学习，可以了解机器的组成；了解常用机械工程材料的种类、牌号、性能和应用，明确热处理的目的；熟悉通用机械零件的工作特性和常用机构、机械传动的工作原理及运动特点；初步具有使用和维护一般机械的能力；学会使用标准、规范手册和图表等有关技术资料的方法。从而为学习就业岗位技术，形成职业能力打下基础。	72
4	公差配合	本课程主要讲授几何量的测量技术。孔、轴尺寸的极限与配合，形状和位置公差，表面粗糙度，技术测量的常用工具与实训。通过实验，使学生掌握尺寸、形状、位置、表面粗糙度、锥度、螺纹及齿轮的基本检测技术，学会使用生产现场的常用工检量具。	36
5	机械制造工艺	通过学习本课程，要求学生了解和掌握《机械制造工艺》有关的基本理论知识，熟悉制定工艺规程的方法，掌握尺寸链概念及尺寸链计算方法，了解典型零件加工工艺过程，了解机械加工精度、机械加工表面质量，机械加工生产率与经济性、装配工艺等有关知识。	36

6	其他 选择)	计算机绘图 -AutoCAD	通过学习本课程，要求学生能执行机械制图国家标准和相关行业标准；能运用正投影法的基本原理和作图方法；具备一定的空间想象和思维能力，能识读中等复杂程度的零件图和简单的装配图；能应用 CAD 绘制简单的零件图。	36
		金属 工艺	通过学习本课程，要求学生掌握金属材料学的基本理论和方法，掌握以铁碳合金相图为基础的金属结构和结晶原理，培养学生对各种金属的认识能力，以及掌握金属材料国内外牌号的编制规律，深入了解常用金属材料、切削工具材料等的牌号和性能，培养学生检索和钻研复杂牌号材料的金属切削性能和热处理性质的能力，了解国内外金属材料开发使用的新思路和应用于机械领域的新要求。	36
7		数控 机床装配、 调试与维 修	通过学习本课程，要求学生了解数控机床的一般知识（数控机床的优点、常识、数控维修的意义、对数控维修人员的要求），了解数控维修的意义，了解该课程的学习方法，结合课程内容，着重提出作为数控维修人员需要养成的工作习惯、工作方法等。	36

(2) 专业方向课

1) 专业技能方向 1: 数控车加工

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	车工工艺与 技能训练	熟悉常用车床的规格、结构、性能、传动系统，掌握调整方法；合理地选用常用的刀具；了解车工常用的工具、量具的结构原理，掌握使用方法；了解金属切削原理，并能合理地选择切削用量；合理选择定位基准并制定工件的装夹方法；熟练掌握车削加工中的计算方法；能结合先进工艺独立制订中等复杂零件的车削工艺；能对工件进行质量分析，并提出产生废品的原因和防止方法；查阅车工有关的技术手册；学习了解车削加工的新工艺、新技术以及提高产品质量和劳动生产率的措施。	36
2	数控车削编 程与技能训练	本课程以零件加工为主线，详细讲述了 FANUC 数控车床的编程方法和零件加工工艺，主要内容包括简单零件和复杂零件的加工工艺分析、编程、模拟仿真、加工以及机床操作等。	36

2) 专业技能方向 2: 数控铣削方向

序号	课程名称	主要教学内容	参考学时
1	普通铣床与	本课程是一门传授铣工工艺知识和培养	

	技能训练	本专业核心能力的专业课程，是进行数控铣削加工实训的重要前提课程。通过本课程的学习，使学生掌握普通铣床加工的基础理论知识、先进工艺知识和计算技能，懂得普通铣床、夹具和量具的结构、性能、使用及维护保养方法；能合理选择工件的定位基准，掌握工件定位、夹紧的基本原理和方法，能制定中等复杂程度零件的加工工艺。	36
2	数控铣削编程与技能训练	通过本课程学习，主要是了解数控铣床的结构、性能特点及主要部件。掌握数控铣削加工工艺及数控编程等基本知识，掌握数控铣削操作的基本技能。	36

3) 专业技能方向 3: 加工中心加工

序号	课程名称	主要教学内容	参考学时
1	普通铣床与技能训练	本课程是一门传授铣工工艺知识和培养本专业核心能力的专业课程，是进行数控铣削加工实训的重要前提课程。通过本课程的学习，使学生掌握普通铣床加工的基础理论知识、先进工艺知识和计算技能，懂得普通铣床、夹具和量具的结构、性能、使用及维护保养方法；能合理选择工件的定位基准，掌握工件定位、夹紧的基本原理和方法，能制定中等复杂程度零件的加工工艺。	36
2	加工中心编程与技能训练	本课程是数控技术专业的一门专业主干专业必修课程，它以数控加工中心为对象，使学生较全面地了解数控加工中心的基本知识与核心技术，掌握数控加工中心加工编程方法、掌握数控加工中心操作技能、学习数控系统的控制原理及数控加工中心的维修技能。学生掌握数控机床的基本原理和基础知识、学会合理地选用组成数控机床切削参数，培养学生达到正确使用数控加工中心的能力。	36

(3) 创新创业类课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	3D 打印	3D 打印是一种典型的快速成型技术，它以计算机三维设计模型为蓝本，通过软件分层离散和数控成形系统，利用激光束、热熔喷嘴等方式将金属粉末、陶瓷粉末、塑料、细胞组织等特殊材料进行逐层堆积黏结，最终叠加成形，制造成实体产品。	36
		本课程基于创造学关于人的创造力开发的理论，融合并吸收了创造学、哲学、心理学、	36

2	创业潜能开发	教育学、人才学、思维科学、TRIZ、可拓学等关于人的创新潜能开发的研究成果，着力于个体心理层面的创新意识唤醒、创新潜能发现、创新思维培养、创新方法学习，创新人格完善。全部内容包括认识创新与自身的创新潜能、创新思维与训练、创新方法、创新实践四个单元共 17 个学习课题。	
---	--------	--	--

(4) 综合实训

综合实训教学以提升学生综合职业能力为教学目标，与企业合作开发综合实训项目，采取集中实训的教学组织形式，校企教师共同管理和考核学生。

序号	实训项目	主要实训内容和要求	参考学时
1	钳工实训	钳工实训是机械类专业的基础实训，能够培养学生钳工操作的基本技能，使学生初步具备安全生产和文明生产的良好意识，养成良好的职业道德。通过实训，使学生正确使用和维护保养常用设备，懂得常用的工具、量具、夹具的结构，熟练掌握其使用、调整和维护保养方法，熟悉常用典型结构的装配工艺过程。	30
2	数车实训	数车实训的任务是使学生掌握中级数控车工应具备的专业理论和操作技能，通过实训让学生了解数控车床的结构、性能、传动原理，并掌握其维护保养、使用和调整的方法，能较合理的选择常用刀具，并掌握其刃磨方法，能熟练掌握车削加工中的计算方法，能合理的选择工件的定位基准，保证加工精度要求。熟悉常用数控车床夹具的结构原理和装夹方法，能较合理地选择切削用量与切削方法，掌握数控加工中的一些基本操作。	30
3	数铣(加工中心)实训	本课程是数控专业的一门重要的综合性专业实践教学课程，是对学生的数控铣削加工工艺规程设计及实施能力、数控编程能力、数控铣床(加工中心)操作及加工调整能力、加工现场协调能力等的综合训练和评价，通过实训使学生初步具备数控铣削加工技术的综合应用能力，达到数控铣中级工要求。	30

(5) 专业选修课程

- 1) 零件三维造型与工程图
- 2) 三维扫描仪使用技术
- 3) 机器人焊接技术
- 4) 多轴数控加工技术
- 5) 数控线切割技术
- 6) 液压与气压传动

(6) 顶岗实习

顶岗实习是本专业学生职业技能和职业岗位工作能力培养的重要实践教学环节，要认真落实教育部、财政部关于《中等职业学校学生实习管理办法》的有关要求，保证学生顶岗实习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要，通过校企合作，实行工学交替、多学期、分阶段安排学生实习。

七、教学进程总体安排

课程类别	序号	课程名称	总学时数	总学分	第一学年		第二学年		第三学年		
					一	二	三	四	五	六	
公共基础课程	1	语文	252	16	3	3	4	4			
	2	数学	252	16	3	3	4	4			
	3	英语	252	16	3	3	4	4			
	4	德育	144	9	2	2	2	2			
	5	体育与健康	180	11	2	2	2	2	2		
	6	音乐	36	2	1	1					
	7	书法	18	1	1						
	8	计算机基础	144	9	4	4					
	9	就业指导	36	2					2		
	公共基础课小计		1314	82	19	18	16	16	4		
专业核心课程	10	机械制图	72	5	2	2					
	11	机械基础	72	5	2	2					
	12	机械制造工艺	36	2		1	1				
	13	公差配合	36	2		1	1				
	14	电工基础	36	2			1	1			
		其他 (选择)	CAD/CAM 技术及应用	36	2					2	
			金属工艺	36	2					2	
			数控机床装配、调试与维修	36	2					2	
	小计		288	18	4	6	3		2		
专业方向课	21	专业（技能）方向 1：数控车削加工	车工工艺与技能训练	36	2				2		
		数控车削编程与技能	36	2					2		

			训练							
	22	专业 (技能)方 向 2:	普通铣 床加工 与技能 训练	36	2			2		
	23	数控铣 削加工	数控铣 削编程 与技能 训练	36	2				2	
	24	专业 (技能)方 向 3:	普通铣 床加工 与技能 训练	36	2			2		
		加工中 心加工	加工中 心编程 与技能 训练	36	2				2	
	小计			72	4			2	2	
创新创业类课程	3D 打印			36	2				2	
	创业潜能开发			36	2				2	
	小计			72	4				4	
综合实训		入学教育		30	1	一周				
		军训		30	1	一周				
		社会实践		45	2		0.5 周	0.5 周	0.5 周	
		实习教育		30	1					1 周
		毕业教育		30	1					1 周
	25	钳工实训		30	1		1 周			
	26	数车实训		30	1			1 周		
	27	电工实训		30	1				1 周	
		机床操作综合 实训(含技能 鉴定)		72	5			4		
		专业方向职业综合 实训(含专业 技能测试)		72	5				4	
	小计			399	19			4	4	
顶岗实习				540	34					18 周
专业选修课 (六选五)	23	零件三维造型与 工程图		72	5				4	
	24	三维扫描仪使用 技术		72	5			4		

	25	多轴数控加工技术	72	5		4			
	26	数控线切割技术	72	5		4			
	27	机器人焊接技术	72	5	4				
	28	液压与气压传动	72	5				4	
	小计		360	25	4	4	4	4	8
合计			3045	186	27	28	23	26	24

八、实施保障

(一) 师资队伍

本专业现有专任教师 6 人，其中具有高级职称教师 2 名；中级职称 2 人。专业课教师中双师型教师 3 人。兼职教师 1 人。本科及其以上学历 5 人，其中硕士生 1 人。

(二) 教学设施

1. 校内实训基地配置

有普通机加工、数控车床、数控铣床及加工中心、钳工、等专业实训室，拥有加工中心 1 台、数控车床 3 台、普车 3 台等先进实训设备。具体配置见下表：

实训教学场所		仪器设备						
序号	名称	序号	名称	规格、主要参数或主要要求	单位	数量	备注	
1	钳工实训室	1	钳工工作台	配合虎钳	工位	50		
		2	台式钻床	最大钻孔直径 $\geq 12\text{mm}$	台	10		
		3	划线平板	$\geq 300\text{mm} \times 400\text{mm}$	块	10		
		4	划线方箱	$\geq 200\text{mm} \times 200\text{mm} \times 200\text{mm}$	个	10		
		5	配套辅具、工具、量具		台式钻床用平口钳	个	10	
					划线用工具	套	10	
					万能分度头	个	10	
					钳工工具	套	25	
		量具(高度尺等量具)	套	50				
2	机械加工车间	6	普通车床	最大回转直径 $\geq 320\text{mm}$	台	3		
		7	辅具、刀具、量具	适应实训需要	套	10		
3	AutoCAD 实训室	8	计算机	能运行 CAD/CAM 软件(近 3 年内版本)	台	50		
		9	Auto-CAD 软件	企业常用软件(近 3 年内版本)	节点	50		
4	CAXA 实训	10	计算机	能运行 CAXA 软件(近	台	50		

	室			3年内版本)			
		11	CAXA 数控车软件	(近3年内版本)	节点	50	
		12	CAXA 制造工程师软件	(近3年内版本)	节点	50	
5	数控加工车间	13	数控车床	最大回转直径 $\geq 400\text{mm}$ 最小设定单位: 0.001mm	台	3	
		14	加工中心	有效行程 $\geq 600 \times 400 \times 540\text{mm}$ 刀库容量 ≥ 16 最小设定单位: 0.001mm	台	1	

2. 校外实训基地要求

根据实训和顶岗实习的需求，选择行业特点突出、具有行业引领作用、经济增长势头强劲、人才需求量大的企业作为校外实训基地，开展企业认知实习、工学结合、顶岗实习。

校外实训基地应具备的基本条件：

- 1) 具有一定规模的大中型企业；
- 2) 能接受学生认知实习，实训教学和顶岗实习；
- 3) 具备能结合企业设备指导学生完成顶岗实习任务的师傅或技师；
- 4) 能接受专业教师下企业实践锻炼。

(三) 教学资源

学校选择教学资源遵循以下原则：1、能够利用现代信息技术创设学习情景，达到激发学生兴趣的目的。2、具有形象具体，动静结合，图文并茂等特点。把抽象枯燥的教学变成生动具体的互动，这样可以将一些难以讲清的内容有效的展现在学生面前，让学生能够更深刻的理解一些难点。3、选取的教学资源要跟生活密切联系。找准与学生生活有关联的切入点，让课堂的知识因为贴近生活而有趣，从而增强学生的学习意识。4、在网络上借鉴名师优秀教学设计范例，或者跟身边的同事相互交流探讨。结合平台丰富、海量的教学资源制作出个性化的，适合的教学方案。

(四) 教学方法

1. 公共基础课

公共基础课可以采用讲授式教学、启发式教学、问题探究式教学等方法，通过集体讲解、师生对话、小组讨论、案例分析、演讲竞赛等形式，调动学生学习积极性，为专业基础课和专业技能课的学习以及再教育奠定基础。

2. 公共技能课

技能基础课可以采用启发式教学、案例式教学、项目式教学等方法，利用集体讲解、师生对话、小组讨论、案例分析、模拟实验、企业参观等形式，配合实物教学设备、多媒体教学课件、数字化教学资源等手段，使学生更好地理解和掌握比较抽象的原理性知识，具备数控技术应用的基础技能，为后续课程的学习奠定扎实的基础。

技能实践课可以采用理实一体化教学、任务驱动式教学、项目式教学等方法组织教学，利用集体讲解、小组讨论、案例分析、分组训练、综合实践等形式，配合实物教学设备、多媒体教学课件、数字化教学资源、仿真模拟软件等手段，把数控技术展现在学生面前，提高教学效果。

（五）学习评价

1. 课程考核采取综合评价办法，坚持过程评价与结果评价相结合、定性评价与定量评价相结合、主观评价与客观评价相结合的多元化评价原则。

2. 实行理论考试、实训考核与日常操行表现评价相结合的评价方式，以利于学生综合职业能力的发展。

3. 理论部分的考核可以采用课堂综合表现评价、作业评价、学习效果课堂展示、综合笔试等多元评价方法。笔试主要针对各部分的基本知识进行命题。

4. 实践部分采用过程性评价和成果考核相结合的方式。实践考试要设计便于操作的考题和细化的评分标准。实训课程成绩评定由平时成绩结合考核成绩综合确定。实训课程规定的实训项目，学生应全部完成，凡缺做三分之一实训项目者必须在本课程考核前补做，否则实训课程为不合格。

5. 考查课程的成绩评定以过程控制为主，由任课教师综合评定。其成绩结合课堂出勤、平时作业、小测验、实验报告、课程总结、笔试、口试、答辩、上机操作等综合衡量。

6. 要根据课程的特点，注重评价内容的整体性，既要关注学生对知识的理解、技能的掌握和能力的提高，又要关注学生养成规范操作、安全操作的良好习惯，以及爱护设备、节约能源、保护环境等意识与观念的形成。

7. 顶岗实习考核主要由企业评价与顶岗实习报告两部分组成。

（六）质量管理

通过对课程教学质量、学生创新精神和实践能力、师资队伍水平的评价和管理，来保证人才培养质量评价与管理。其中课程教学质量包括教学秩序情况、课堂教学质量、课程资源情况等。

九、毕业要求

学生通过规定3年的学习，须修满3045学时，186学分，完成教学进程安排表中规定的教学活动。毕业时应达到培养规格中要求的素质、知识和能力等方面要求。

十、附录

（一）教学进程安排表

课程类别	序号	课程名称	总学时数	总学分	第一学年		第二学年		第三学年	
					一	二	三	四	五	六
公共基础课程	1	语文	252	16	3	3	4	4		
	2	数学	252	16	3	3	4	4		
	3	英语	252	16	3	3	4	4		
	4	德育	144	9	2	2	2	2		
	5	体育与健康	180	11	2	2	2	2	2	

	6	音乐	36	2	1	1					
	7	书法	18	1	1						
	8	计算机基础	144	9	4	4					
	9	就业指导	36	2					2		
	公共基础课小计		1314	82	19	18	16	16	4		
专业核心课程	10	机械制图	72	5	2	2					
	11	机械基础	72	5	2	2					
	12	机械制造工艺	36	2		1	1				
	13	公差配合	36	2		1	1				
	14	电工基础	36	2			1	1			
		其他 (选择)	CAD/CA M 技术 及应用	36	2					2	
			金属工 艺	36	2					2	
		数控机 床装 配、调 试与维 修	36	2					2		
小计			288	18	4	6	3		2		
专业方向课	21	专业 (技 能)方 向 1: 数控车 削加工	车工工 艺与技 能训练	36	2				2		
		数控车 削编程 与技能 训练	36	2					2		
	22	专业 (技 能)方 向 2: 数控铣 削加工	普通铣 床加工 与技能 训练	36	2				2		
			数控铣 削编程 与技能 训练	36	2					2	
	24	专业 (技 能)方 向 3: 加工中 心加工	普通铣 床加工 与技能 训练	36	2				2		
		加工中 心编程	36	2					2		

			与技能 训练								
	小计			72	4				2	2	
创新创业类课程	3D 打印			36	2					2	
	创业潜能开发			36	2					2	
	小计			72	4					4	
综合实训		入学教育		30	1	一周					
		军训		30	1	一周					
		社会实践		45	2			0.5 周	0.5 周	0.5 周	
		实习教育		30	1						1 周
		毕业教育		30	1						1 周
	25	钳工实训		30	1			1 周			
	26	数车实训		30	1				1 周		
	27	电工实训		30	1						1 周
		机床操作综合实训（含技能鉴定）		72	5				4		
		专业方向职业综合实训（含专业技能测试）		72	5						4
		小计			399	19				4	4
顶岗实习				540	34						18 周
专业选修课 (六选五)	23	零件三维造型与工程图		72	5					4	
	24	三维扫描仪使用技术		72	5				4		
	25	多轴数控加工技术		72	5			4			
	26	数控线切割技术		72	5		4				
	27	机器人焊接技术		72	5	4					
	28	液压与气压传动		72	5						4
		小计			360	25	4	4	4	4	8
合计				3045	186	27	28	23	26	24	