

江西省井冈山应用科技学院

2024 级机械制造技术专业人才培养方案

一、专业名称和专业代码

专业名称：机械制造技术

专业代码：660101

二、入学要求

普通中学毕业或具备同等学力

三、修业年限

3 年

四、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	职业资格证书和职业技 能等级证书举例
装备制造大类 (66)	机械设计制 造类(6601)	通用设备制造 (34)	通用基础件装配 制造人员 (6-20-01) 金属加工机械制 造人员 (6-20-03)	工艺实施、设 备操作与维 修、零部件安 装与调试、产 品常规检测	机械工程制图、机 械产品三维模型设计类 证书

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，扎实的文化基础知识、较强的就业创业能力和学习能力，

掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向通用设备制造业的通用基础件装配制造人员、金属加工机械制造人员等职业，能够从事工艺实施、设备操作与维修、零部件安装与调试、产品常规检测等工作的技能人才。

（二）培养规格

1. 基本素质：具有良好的政治素质、文化修养、职业道德、服务意识和健康的身心。并具有较强的收集处理信息、获取新知识、分析和解决问题、语言文字表达、团结协作和社会活动等基本能力。

2. 外语能力：具有一定的英语应用能力，能较熟练地阅读本专业的英文技术资料。

3. 计算机应用能力：具有较强的计算机应用能力，具有专业软件，包括常用的绘图、造型软件、数控仿真软件和办公软件等的应用能力。

4. 基本知识和基本技能：

（1）具有制定机械加工工艺的能力。

（2）具有普通加工机床、数控机床的操作能力。

（3）具有数控编程能力。

（4）具有机械产品的基本装配知识及能力。

5. 核心能力：数控机床操作能力，数控编程能力及机械加工工艺设计

6. 拓展能力：模具零件的加工与装配能力，数控设备维修、维护检测能力

7. 创新与创业精神：面对变幻莫测的市场和市场竞争具有的启示创新实践、创业精神的实践能力培养。培养学生一种有目的社会活动，为学生今后创业型生产活动提供实践机会。

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。

（一）公共基础课程

中国特色社会主义、哲学与人生、道德与法治、心理健康与职业生涯、计算机应用基础、语文、数学、英语、体育、公共艺术。

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	中国特色社	依据《中等职业学校中国特色社会主	34

	会主义	义教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	
2	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36
3	职业道德与法治	依据《中等职业学校职业道德与法治教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	36
4	心理健康与职业生涯	依据《中等职业学校课程心理健康与职业生涯教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	36
5	信息技术	依据《中等职业学校课程信息技术教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	68
6	语文	依据《中等职业学校课程语文教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	70
7	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	140
8	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	70
9	体育	依据《中等职业学校体育教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	142
10	历史	依据《中等职业学校历史教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	35
11	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	35

(二) 专业(技能)课程

1.专业基础课程及教学要求

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	机械制图	《机械制图》是增材制造技术应用专业的专业基础课程,本课程主要讲授投影作图、机械制图、公差与配合的标注等内容,使学生掌握正投影法的基本理论和作图方法,掌握机械制图、公差与配合的国家标准。能熟练阅读中等复杂程度的零件图和简单装配图,能徒手绘制较简单的零件图和部件装配图。	108
2	机械基础	《机械基础》是增材制造技术应用专业的专业基础课程,本课程包含工程力学、机械原理、机械零件、流体传动与电气控制的基本原理。主要讲授构件的受力分析、基本变形形式和强度计算方法,机构的各种形式,机械传动和通用零件的原理与应用。使学生掌握电、液、气等控制系统的一般原理。	72
3	电工电子技术 与技能	《电工电子技术与技能》是机电类专业的核心基础课程。通过学习,使学生掌握直流/交流电路、电磁感应、常用电子元件及基本放大电路、数字电路的基础知识。具备识读电路图、正确使用万用表/示波器等仪器、分析简单电路故障及焊接制作基本电子装置的能力。熟悉安全用电规范与触电急救常识。培养严谨规范的电气操作习惯,牢固树立安全意识、质量意识及节能环保意识。	108
4	金工实训	《金工实训》是增材制造技术应用专业的专业基础课程,本课程授课内容如下: (1)车削加工技术训练	108

		<p>采取项目教学模式，以集中实训方式开展教学，培养学生普通车削加工的操作技术。通过实训教学，使学生了解普通车床的基本结构和保养，了解车削加工的工艺特点和适用范围，熟悉普通车削加工的操作规程，熟练规范地进行车床的操作；熟悉车刀的基本结构和车削加工工艺，掌握车刀的刃磨技术和常用车削加工方法，合理制定车削加工工艺、选择车削参数和刀具；熟悉常用车工量具的使用，学会测量方法；熟练完成一般复杂结构零件的车削加工，达到初级车工技术水平。</p> <p>(2) 铣削加工技术训练</p> <p>采取项目教学模式，以集中实训方式开展教学，培养学生普通铣削加工的操作技术。通过实训教学，使学生了解普通铣床的基本结构和保养，了解铣削加工的工艺特点和适用范围，熟悉普通铣削加工的操作规程，熟练规范地进行铣床的操作；了解铣刀的基本结构，熟悉铣削加工工艺和加工方法，合理制定铣削加工工艺、选择铣削参数和刀具。熟悉常用铣工量具的使用，学会测量方法；熟练完成一般复杂结构零件的铣削加工，达到初级铣工技术水平。</p>	
5	极限配合与技术测量	<p>《极限配合与技术测量》是机械制造类专业的技术基础课程。通过学习，使学生掌握极限与配合的基本术语、标准公差系列及配合选用原则，了解几何公差（形位公差）与表面粗糙度的评定参数。掌握游标卡尺、千分尺、指示表等常用量具的测量原理与操作方法，具备识读、标注公差要求及正确检测零件精度的能</p>	36

		力。培养严谨细致的质量意识、规范检测习惯及精益求精的职业素养。	
6	金属材料与热处理	《金属材料与热处理》是机械制造类专业的技术基础课程。通过学习，使学生掌握常用金属材料的牌号、成分、性能及应用，了解晶体结构、铁碳合金相图及热处理基本原理。具备合理选用金属材料、正确安排热处理工艺路线（退火、正火、淬火、回火）及改善材料性能的能力。培养科学选材的工程意识，牢固树立质量意识、成本意识及安全规范操作意识。	36

2.专业核心课程及教学要求

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	机械制造技术	《机械制造技术》是机械制造技术的专业核心课程，通过学习了解机械制造技术及其行业应用，了解毛坯制造和零件加工的主要方法、工艺特点及应用。掌握常用机械工程材料、金属加工和热处理的基本知识。掌握常用机械设备的特点及工艺范围，具备在生产中合理选用机床及工艺装备的能力。掌握机械装配基本知识与技能。树立质量意识、规范生产和绿色环保意识、安全意识。	72
2	AUTOCAD	《AUTOCAD》是增材制造技术应用专业的专业核心课程，通过学习，使学生掌握软件基本操作、绘图环境设置及精确绘图与编辑方法。掌握二维工程图绘制、图层管理、尺寸标注、图块与属性、布局打印等技能，能按国家标准规范绘制机械图样。了解三维建模基础。培养严谨细致、规范制图的职业素养，树立质量意识、创新设计意识及信息化安全意识。	108

3	UG 应用项目训练教程	<p>《UG 产品设计》是机械制造技术的专业核心课程。通过学习，使学生掌握 UG (NX) 软件建模、装配及工程图模块的基本操作，了解产品数字化设计全流程。掌握草图绘制、特征建模、曲面设计、参数化装配及运动仿真等核心技能，具备完成中等复杂产品三维造型与二维出图的能力。培养创新设计意识、规范操作习惯与团队协作精神，树立质量意识、效率意识及数字化安全规范。</p>	108
4	机械加工技术	<p>《机械加工技术》是机械制造领域的专业核心课程。通过学习，使学生掌握车、铣、刨、磨、钻等常用加工方法及工艺特点，了解典型机床、刀具与夹具的选用原则。具备编制简单零件机械加工工艺规程、合理选择切削用量及工艺装备的能力。熟悉机械加工精度与表面质量的基本知识。培养规范操作、精益求精的职业素养，牢固树立质量意识、生产效率意识、安全生产及绿色制造意识。</p>	108
5	液压与气压传动	<p>《液压与气压传动》是机械制造技术专业的专业核心课程。通过本课程的学习，学生能掌握液压和气压传动系统的基本特点和基本组成。掌握常用液压和气压传动元件的结构、性能、主要参数。掌握速度控制、方向控制、顺序控制等基本回路的作用以及在机械设备中的各种具体应用。学会应用 PLC 程序控制简单回路动作。会阅读液压和气压传动系统图及施工要求并正确连接</p>	72
6	钳工工艺与实训	<p>《钳工工艺与实训》是增材制造技术应用专业的专业核心课程，通过本课程的学习，让</p>	72

		学生掌握钳工安全操作规程和相关理论知识。会查阅有关技术手册和标准。能正确使用和维护常用工、量具。掌握划线、锉削、锯削、钻削、装配等基本操作技术。	
7	数控编程与加工—车工	《数控编程与加工—车工》是数控技术应用的核心课程。通过学习，使学生掌握数控车床编程基础（G代码、M代码）、坐标系建立及加工工艺制定。具备手工编写中等复杂轴类、盘类零件程序、模拟仿真及独立操作数控车床加工的能力。熟悉刀具选用、工件装夹及精度控制方法。培养严谨规范的编程习惯与设备操作素养，牢固树立质量意识、效率意识、安全生产及设备维护保养意识。	108
8	数控编程与加工—铣工	《数控编程与加工—铣工》是数控技术应用的核心课程。通过学习，使学生掌握数控铣床编程基础（G/M代码、坐标系、刀具半径/长度补偿）、工艺制定及仿真操作。具备手工编写平面轮廓、型腔、孔系等零件程序及独立操作数控铣床加工的能力。熟悉刀具、夹具选用及精度控制方法。培养规范编程与精密加工的职业习惯，牢固树立质量意识、效率意识、安全生产及设备维护保养意识。	108

2. 主要职业技能训练及教学要求

课程名称	训练目标	训练内容	教学要求
机械制图	<p>(1) 进行零部件的测绘，把零件进行分类，绘制所有图形的三维和平面图，让学生进行作业和训练，进行拆装和测绘。</p> <p>(2) 实现《机械制图》课程的“教、学、</p>	<p>拆</p> <p>装、测</p> <p>绘、绘</p> <p>制 零</p>	<p>考核应以形成性考核为主，可以根据不同课程的特点和要求</p>

	<p>做”一体化教学;帮助学生掌握各种手工绘图工具的使用;提高学生机械制图(手工)能力的培养与技巧的掌握;利用绘图室可以进行传统手工绘图训练、完成机械制图课程学习任务、完成课程设计、毕业设计。</p> <p>(3) 掌握国家标准制图的基本知识、投影法的基本概念,能够按照零部件结构及工作要求正确绘制零件图。</p> <p>(4) 完成零件测绘技术实训。让学生学会游标卡尺、千分尺等常用测量工具的基本工作原理,能够正确使用测量工具进行零部件的测量。学会测绘过程的基本方法,能够正确测绘一般复杂程度的零部件。</p>	<p>件图、 工量 具的 使用、 测绘 过程 的基 本方 法</p>	<p>采取笔试、口试、实操、课程论文、成果汇报等多种方式进行考核; 考核要以能力考核为核心,综合考核专业知识、专业技能、方法能力、职业素养、团队合作等方面。</p>
<p>UG 产品 设计</p>	<p>(1) 进行 CAD 二维绘图技术一体化课程教学,培养学生应用 CAD 软件进行绘图的基本技能。选择企业常用的一种二维绘图软件为教学平台,熟悉 CAD 二维绘图的一般步骤和流程,掌握二维绘图软件的常用绘图方法和技巧,能比较熟练绘制零件的二维工程图。</p> <p>(2) 完成计算机辅助绘图(CAD)中级工、计算机辅助制造(CAM)中级程序员考证训练。</p> <p>(3) 进行 CAD 三维建模技术一体化课程教学,培养学生具备运用 CAD 软件进行三维建模的基本能力。选择 MasterCAM、Pro/E、UG 等目前企业主流的 CAD 三维设计软件为教学平台,通过教学,使学生掌握 CAD 三维建模的基本方法和操作步骤,了解三维模型数据特点和输入输出方法,能熟练完成常见结构</p>		

	<p>零件的三维建模、装配设计、工程图制作和数据输出。</p> <p>(4) 进行 CAM 自动编程技术一体化课程教学,培养学生具备运用 CAM 软件进行自动编程的基本能力。选择 MasterCAM、CAXA 制造工程师、UG 等目前企业主流的 CAM 软件为教学平台,结合数控机床操作开展教学,使学生熟悉 CAM 软件自动编程的操作步骤和常用加工方式,能合理设置加工参数,熟悉自动编程刀路的后置处理,了解程序格式和结构,能熟练进行数据传输和机床加工操作,完成常见零件的数控编程加工。</p> <p>(5) 实现数控机床仿真模拟加工,辅助完成数控机床编程与操作的课程教学和训练。学生先在计算机上模拟操作数控机床,进行数控机床编程与仿真加工,掌握了熟练的操作步骤后再去机床上实操,既可节约教学资源,也可防止学生的误操作而损坏机床。</p>	<p>C AD、 CAM 软件 运用、 数 控 机 床 仿 真 模 拟 加 工</p>	<p>综合考核专业知识、专业技能、方法能力、职业素质、团队合作等方面。</p>
<p>数控加工技术实训一车工</p>	<p>(1) 进行数控车床操作与加工一体化课程教学,培养学生数探加工机床的基本技能。通过实训教学,使学生了解常用数控车加工机床的基本结构和工作原理,熟悉操作规程,能熟练规范地进行加工操作和维护保养,能熟练完成简单零件的数控编程和加工操作。</p> <p>(2) 完成数控车编程与加工实训,培养学生数控车加工的综合能力。在熟悉机床基本操作和简单手工编程的基础上,深入学习数控车加工的工艺知识和编程技巧,熟练掌握一种数控车床 CAD/CAM 软件编程加工方法,能</p>	<p>数 控 车 床 操 作 与 加 工、工 量 具 的 使 用</p>	<p>考核应以形成性考核为主,可以根据不同课程的特点和要求采取笔试、口试、实操、课程论文、成果汇报等多种方式进行考核; 考核要以能力考核为核心,综合考核专业知</p>

	合理制定数控车加工工艺和处理一般的加工质量问题,熟练完成中等复杂零件的数控车编程与加工。		识、专业技能、方法能力、职业素养、团队合作等方面。
数控加工技术实训—铣工	<p>(1) 进行数控铣床操作与加工一体化课程教学,培养学生数控铣加工机床的基本技能。通过实训教学,使学生了解常用数控铣加工机床的基本结构和工作原理,熟悉操作规程,能熟练规范地进行加工操作和维护保养,能熟练完成简单零件的数控编程和加工操作。</p> <p>(2) 完成数控铣编程与加工实训,培养学生数控铣加工的综合能力。在熟悉机床基本操作和简单手工编程的基础上,深入学习数控铣加工的工艺知识和编程技巧,熟练掌握一种数控铣床 CAD/CAM 软件编程加工方法,能合理制定数控铣加工工艺和处理一般的加工质量问题,熟练完成中等复杂零件的数控铣编程与加工。</p>	数控铣床操作与加工、工量具的使用	<p>考核应以形成性考核为主,可以根据不同课程的特点和要求采取笔试、口试、实操、课程论文、成果汇报等多种方式进行考核;</p> <p>考核要以能力考核为核心,综合考核专业知识、专业技能、方法能力、职业素养、团队合作等方面。</p>

七、教学进程总体安排

见附表 1

八、实施保障

(一) 师资队伍

序号	姓名	性别	出生年月	学历/学位	职称	备注
1	罗丽	女	1986.07	研究生/硕士	讲师	双师
2	赵峰	男	1986.07	研究生/硕士	讲师	双师
3	曾煜	男	1986.02	研究生/硕士	高级讲师	双师

4	胡伟良	男	1991.04	研究生/硕士	讲师	双师
5	尹彬华	男	1989.08	研究生/硕士	讲师	双师
6	魏程玉	女	1978.09	研究生/硕士	高级讲师	双师
7	黄文红	女	1968.11	研究生/硕士	高级讲师	双师
8	汤锦兰	女	1977.08	研究生/硕士	高级讲师	双师
9	肖聪	男	1998.01	研究生/硕士	助理工程师	
10	聂凡	男	1996.04	研究生/硕士	助理讲师	
11	郭明	男	1995.10	研究生/硕士	助理讲师	
12	邹世文	男	1993.01	本科/学士	高级工程师	

(二) 教学设施

(一) 机械制图一体化实训室			
开设的实训项目	实训室设备	对应课程	实训考核
1.游标卡尺、千分尺等常用测量工具的使用、工作原理; 2.能够正确使用测量工具进行零部件的测量。学会测绘过程的基本方法,能够正确测绘一般复杂程度的零部件; 3.零部件的测绘; 4.绘制所有图形的三维和平面图。	制图基本技能 挂图、机械制图模型、绘图板、丁字尺、游标卡尺、千分尺、变距器齿轮油泵、圆柱齿轮减速器、普通圆柱蜗杆减速器、机械制图成套木制模型、游标卡尺。	机械制图、公差与测量技术	综合性考核
(二) 机加工车间			
开设的实训项目	实训室设备	对应课程	实训考核
1.钳工操作的基本技能; 2.钻床的基本结构;	钳工工作台及虎钳、小型钻铣床、	钳工工艺与技能、	综合性考核

<p>3.钻头的刃磨;</p> <p>4.游标卡尺、百分尺等常用量具的测量技术和读数方法;</p> <p>5.普通车加工综合实训;</p> <p>6.各种车床加工工量具的使用;</p> <p>7.磨、铣加工综合实训;</p> <p>8.磨、铣床加工工量具的使用。</p>	<p>摇臂钻床、划线平板、划线方箱、砂轮 机、游标卡尺、刀口尺、钳工工具、普通车床、磨床、铣床。</p>	<p>金工技能实训</p>	
<p>(三) 数控仿真实训室</p>			
<p>开设的实训项目</p>	<p>实训室设备</p>	<p>对应课程</p>	<p>实训考核</p>
<p>1.CAD、CAM软件绘图;</p> <p>2.数控机床仿真模拟加工</p>	<p>电脑及服务器、应用软件</p>	<p>AUTOCA D 基础应用技术;</p> <p>产品的三维造型与结构设计应用;</p> <p>机械零件 CAD实训;</p> <p>数控仿真操作。</p>	<p>综合性考核</p>
<p>(四) 数控车间</p>			
<p>开设的实训项目</p>	<p>实训室设备</p>	<p>对应课程</p>	<p>实训考核</p>
<p>1、数控车床操作与加工一体化课程教学;</p> <p>2、数控铣床操作与加工一体化课程教学;</p>	<p>数控车床、数控铣床、各种加工中心设备、各种工量具。</p>	<p>数控机床加工实训、专业技能综合实训、数控机床加工</p>	<p>综合性考核</p>

3、加工中心操作与加工一体化课程教学。		实训。	
---------------------	--	-----	--

（三）教学资源

教材均选用十三五规划最新教材，符合当前教学与生产需要，紧贴工程实践与最新规范。

（四）教学方法

结合中职学生的实际特征，考虑学生的学习能力和接受能力，利用信息技术和课程整合环境下，应以学生为学习中心的教学模式。协作式、任务驱动式、问题探究式、自主性网络化、专题式学习等多种教学模式相结合完成教学。典型的职业教育的教学方法中，更多采用启发式教学：提问式启发，比喻式启发、情景模式启发、故事启发。针对部分学科知识，在用注入式教学体系：课堂讲授法。在实践性课程较强的学科中，采用行动导向：案例教学法、项目教学法等。

教学实践中心变化：理论知识的存储转向职业能力的培养，能力目标也从专业能力向综合职业能力和全面素养提升转移、教学方法从教法向学法转移，现实中基于“学”的教。

教学活动的转变，从师生间单向行为转向师生间双向和多向的行为，从教法向互动法转移，现实基于互动的传授。

（五）学习评价

学生学习效果评价的方式主要分为自评、同伴互评和师评。任课老师课根据实际情况灵活采用。自评的评价内容：

对本节课知识的兴趣、本节课独立思考的习惯、自信心体验到学习成功的愉悦、理解别人的思路，与同伴交流的意识，在知识、方法等方面获得收货的程度。

同伴互评包含内容：本节课发言的次数、本节课发言的质量、本节课课堂练习的正确性。

师评：上课专心听讲程度，课堂发言反映的思维深度、课堂发现问题的角度、课堂发现问题的能力。

（六）质量管理

1.任课教师在上课前要严格按照教学大纲要求内容和规定的课时，并结合学生具体情况，制定好严密的教学计划及教学方案。

2.授课教师要严格课堂纪律，严格按照教学计划和教案进行授课。教师应把班级的授课情况记录到教学日志中，以便及时解决教学中出现的问题。

3.负责教学的主管领导应对每学期上课实行听课制，每学期下班级听课不得少于一次，在听课中对发现的问题要及时解决。

4.各班级班主任定期向任课教师了解的上课情况，对班级出现的情况要及时纠正。

5.任课老师应抓好课堂纪律，按时考勤，督促学生完成教学有关要求，应与班主任老师加强联系，对教学中出现的问题应及时解决，对有关学生问题应实事求是地向班主任反映。

6.严格考试制度，期末结束进行考试，对考试中出现的作弊和不及格者，经过补考、毕业清考仍不合格者，不得颁发毕业证书。

7.各教研组要经常组织召开有关教学质量研讨会，以逐步提高教学质量。

九、毕业要求

(1) 学生通过中职三年的学习，须修满专业人才培养方案所规定的学时学分，完成规定的教学活动，完成期末考核、考试内容，所有课程考试合格

(2) 获得下列一项岗位技能资格证书。

技能资格证书名称	发证部门	考试时间
数控技术应用工程师	工信部	第四学期
数控车铣加工职业技能等级证	江西省教育厅	第四学期

十、附录（字体格式：仿宋小四号）

表 1.课程设置及教学计划表

表1. 课程设置及教学计划表

课程类别	课程序号	课程名称	学时			考核方式		学年学期安排课程时数						备注			
			总计	理论教学	实践教学	考试	考查	第一年		第二年		第三年					
								1	2	3	4	5	6				
								18周	18周	18周	18周	18周	18周				
基础模块	1	中国特色社会主义	34	34		√		2									
	2	心理健康与职业生涯	36	36		√			2								
	3	哲学与人生	36	36		√				2							
	4	职业道德与法治	36	36		√					2						
	5	红色文化	36	36		√							2				
	6	语文	172	172		√		4	4							8	
	7	数学	136	136		√		4	2							8	
	8	英语	104	104		√		4	2								
	9	信息技术	72	72		√		2	2								
	10	体育	70		70		√	2	2								
	11	中国历史	17	17		√		1									
	12	世界历史	18	18		√			1								
	13	公共艺术	17	17			√	1	1								
	14	团日活动	108		108		√	1	1	1	1	1	1	1	1		
	15	习近平新时代中国特色社会主义思想	108	108			√	1	1	1	1	1	1	1	1		
	16	劳动教育与实践	156	78	78		√	2	2	2	2	2	2	2	2		
	17	国防军事技能（含入学教育）	56		56		√	1周									
		小计 1	1212	900	312			24	20	6	6	6	6	20			
专业基	1	机械制图	102	34	68	√		6									
	2	极限配合与技术测量	36	36						2							

