**2023** **级数控技术应用专业**

**《机械制图》课程标准**

**2023年8月**

**目录**

**第一部分 课程概述 1**

一、课程性质与作用 1

二、课程基本理念 3

**第二部分 课程目标 4**

一、知识性目标 5

二、技能性目标 5

三、情感性目标 5

**第三部分 教学内容要求及学时分配安排 6**

**第四部分 课程实施建议 12**

一、教学条件 12

二、师资要求 12

三、教学方法建议 12

四、课程资源开发与利用建议 15

五、实施建议 15

《机械制图》课程标准

**课程类型：**专业核心课程

**学时：**144

**适用专业：**数控技术应用专业

第一部分 课程概述

**一、课程性质与作用**

本课程是关于绘制和阅读机械图样的理论、方法和技术的一门专业基础课，是数控技术应用专业学生学习的一门基础专业课。《机械制图》既有系统理论又有较强实践性，被称为工程界共同的“技术语言”。 其主要目的是培养学生读图、绘图，运用各种作图手段来构思、分析和表达工程问题的能力，在专业学习中起到夯实基础的作用。

 **（一）课程在人才培养目标中的作用**

数控技术应用专业以培养数控设备加工操作专门人才为主，同时也能培养出绘图、设备安装、调试、维护、管理等人才，而专业职业岗位群对人才在知识、技能上要求具有较强的图样识读、绘制能力。

本课程主要内容包括：制图基础知识、正投影法及点、线、面的投影、基本体的视图、组合体与轴测图、图样的基本表达方法、常用机件及结构要素的特殊表示法、零件图及装配图的绘制与识读。通过这些知识的学习以及技能的训练，可以锻炼学生的逻辑思维能力、空间想象能力、自我学习能力、资料收集、分析判断、团队协调沟通能力，培养绘制图样、识读图样、查阅图表、测量等专业素质，以及培养学生认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

**（二）在专业课程体系中的作用**

根据数控专业职业岗位典型工作任务的工作过程分析，可得到数控技术应用专业人才的工作领域，进而形成实现各工作领域需完成的任务所对应学习领域的学习目的和内容；对各工作项目进行分析，整合出完成工作任务需掌握的各种能力；并根据人才培养目标、培养要求和学生所应学习的基本内容，从而构建数控技术应用专业基于工作过程的课程体系。

在这种基于工作过程的课程体系中，《机械制图》这门专业基础课为学习其他专业课程的学习打造“快速通道”——学习方法，在课程学习过程中不仅要学习制图知识、技能，更重要的是找到后续专业课程合适的学习方法。

**（三）课程在课程体系中前后的衔接关系和作用**

《机械制图》是数控技术应用专业核心基础课程之一，是专业启蒙课程，本课程学习效果的好坏将直接影响到学生对后续专业课的学习。本课程的学习要有一定的立体几何知识基础，在课程体系中位于低端，对应处于能力链的低位，是一门涉及机械类各专业职业能力培养和职业素养养成、与工程应用及生产实践紧密结合的基础课程，是一门理论与实践紧密结合的课程，是在文化理论基础课学习方法在机械类专业课程学习方法的延伸与拓展，同进也是养成后续专业课程学习方法和职业能力培养的基础。

**二、课程基本理念**

《机械制图》课程是一门既有理论又重实践的技术基础课，它不同于几何学，因此学习过程中不能只满足于对基本理论的理解，一定要通过实训才能熟练掌握作图的理论与技能。通过本课程的学习与实践，使学生掌握绘图、看图的能力，以及零部件具体测绘的能力。

**（一）课程设计理念**

1. 校企合作共同制定专业人才培养方案、课程体系，以教学计划和教学大纲为依据,设计课程内容。

2.教学过程的每个阶段都要贯彻理论与实践相结合的教学方法,培养学生“由物画图，由图想物”的学习习惯。

3.采用基于工作过程的任务驱动型学习领域进行教学。

4.培养学生解决工程实际问题的能力。

**（二）理论教学理念**

1.教学内容的整合为了适应中职教育的要求，提高学生的综合素质和能力，本着理论知识够用为度的原则，首先对教材内容进行优化整合，将投影理论部分的内容适当压缩，对于学习能力强的学生，引导他们自学AutoCAD，并将CAD有机穿插到教学中去，学习能力弱的则对CAD制图不作要求，从而使得课程内容各部分衔接合理，知识连贯；教学内容实用具体，职教特色更加鲜明，为后续专业课的学习打下良好的基础。

2.教材建设在现有制图教材的基础上进一步修订和完善，突出职业教育特色。

3.教学方法的改进运用多媒体技术组织教学，将抽象的、立体空间概念强的结构部分生动形象地展现出来，充分调动学生学习的积极性，增加课堂容量，开拓学生视野。

**（三）实践教学理念**

按照“体现先进性、突出实用性、强调针对性、兼顾适应性”的原则，在实训过程中传授实用的技术知识、训练熟练的职业技能，培养良好的职业素质。

教学中下发零件模型用于进行实物测绘，培养学生的绘图能力；收集大量工厂实际应用的零件图和装配图，用于识图训练，使学生了解生产一线的要求，从而有针对性地掌握制图知识；机加工车间和钳工车间是读图的实际操练场地。

第二部分 课程目标

**一、知识性目标**

1.掌握正投影法的基本理论和作图方法。

2.能够执行制图国家标准及其有关规定。

3.掌握正投影基础概念。

4.掌握机械零件和机器（或部件）的表达原则和方法。

**二、技能性目标**

1.具有绘制和识读零件图和装配图的基本能力。

2.具有较强的空间想象能力和形体表达能力。

3.培养绘制 中等复杂程度的机械图样和阅读机械图样的基本能力。

4.具有创新精神和实践能力 ，认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风。

**三、情感性目标**

1.培养学生手、脑并用的良好学习习惯，养成认真负责的态度和严谨细致的作风；

2.增强学生的自信心，并逐渐具有竞争效益意识。

3.具有团队合作精神。

第三部分 教学内容要求及学时分配安排

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章节 | 教学内容提要 | 主要内容 | 教学要求 | 学时 |
| 1 |  | 绪论 | 1.课程的性质和作用2.课程的内容和任务3.课程的学习方法4.课程的考核方式 | 1.了解课程在专业体系当中的地位以及对专业学习和日后工作的影响，明确为什么要学习本课程2.了解在本课程中需要学习的主要内容3.了解学习方法和考核方式 | 1 |
| 2 | 第一章 | 制图的知识和基本技能 | 1. 制图的基本规定2. 手工绘图工具和绘图方法3．平面图形的画法步骤 | 1. 熟悉并遵守《机械制图》国家标准的基本规定。 2. 能使用常规绘图工具和仪器，绘制简单平面图形。做到绘图和标注正确、图线清晰合理、字体工整、图面整洁、布局合理等要求。3. 理解平面图形中尺寸的类型，能够分析线段性质。4.了解徒手作图的方法和技巧。 | 10 |
| 3 | 第二章 | 投影原理 | 1．投影法的基本知识2.三视图的形成及其投影规律3．点、直线、平面的投影 4．基本体的投影5、切割体的投影6.相贯体的投影 | 1．了解投影法的类型、特点以及正投影法的特性。 2. 掌握三视图的形成规律和相对关系。3、学会识读和绘制简单几何体的三视图。4、能够分析立体上的点、线、面和立体的关系，能够正确绘制和分析其的投影。5.理解基本体的性质，能够正确绘制基本体。6.理解切割线的性质，能够正确绘制切割体的投影。7.理解相贯交线的性质，能够正确分析其投影特点，正确绘制相贯体的投影。 | 20 |
| 4 | 第三章 | 绘制轴测图 | 1．轴测投影的基本知识 2．正等轴测图3．正面斜二等轴测图 | 1.了解轴测投影的形成以及分类。 2.掌握简单立体的正等轴测图画法。3.掌握正面斜二等轴测图的特点和画法。 | 12 |
| 5 | 第四章 | 组合体 | 1.组合体的形体分析2.组合体的视图画法3.组合体的尺寸标注4.识读组合体视图的基本方法 | 1.了解组合体的组合方式和表面关系，能够正确分析组合体的组成。 2.掌握叠加型和切割型组合体视图的画法要点，能够快速、正确绘制其视图。3.了解组合体尺寸的类型，能够完整、正确、清晰地在视图上标注尺寸。4.掌握看组合体视图的基本方法和步骤，完成必须的作图训练，达到较高的空间分析和空间想象水平。 | 16 |
| 6 | 第五章 | 机件的常用表达方法 | 1.视图2.剖视图3.断面图4.局部放大图和简化画法5.表达方法综合应用 | 1.理解视图的表达重点和适用范围，掌握各种视图的画法。 2.理解剖视图的表达重点和适用范围，掌握各种剖视图的画法和剖切方法。3.理解剖视图的表达重点和适用范围，掌握移出断面图和重合断面图的画法。4.掌握局部放大图的应用和画法，了解各种简化画法。5.能够识读各种表达方法，构想机件的空间形状。6.能够综合运用各种表达方法，清晰合理的表达机件。 | 18 |
| 7 | 第六章 | 标准件和常用件的表示法 | 1.螺纹和螺纹紧固件2.齿轮3.键、销连接4.弹簧5.滚动轴承 | 1.了解螺纹的形成，理解螺纹的要素，掌握螺纹的画法和标注。 2.了解螺纹紧固连接的常见类型，能够绘制和识读螺纹紧固件装配图。3.了解齿轮的常见类型，理解齿轮各部分结构和名称，能够正确绘制和识读单个的、啮合的齿轮投影图。4.了解键、销连接所用到的连接件，能够查阅资料，绘制连接图。5.了解弹簧的类型以及画法特点。能够查阅手册或者资料绘制弹簧投影图。6.了解滚动轴承的类型，理解轴承代号的含义，能够查阅手册或资料并按照规定画法绘制轴承。 | 15 |
| 8 | 第七章 | 绘制识读零件图 | 1.零件图的作用和内容 2.零件的表达方案及其选择 3.零件的尺寸标注 4.零件图上的技术要求5.看零件图 | 1.了解零件图的作用和内容。 2.能够应用机件的常用表达方法，正确、清晰、合理的表达零件。3.理解零件尺寸的合理性，掌握零件尺寸标注的一般方法和步骤。4.了解零件图上技术要求的主要内容，能够正确标注技术要求。5.掌握看零件图的一般方法和步骤。 | 24 |
| 9 | 第八章 | 绘制识读装配图 | 1.装配图的作用和内容 2.装配图的表达方法3.装配图的尺寸标注和技术要求的注写4.装配图中的序号和明细栏 5.装配图的画法6.常用的装配结构 7.看装配图和由装配图拆画零件图 | 1.了解装配图的作用和内容。 2.理解装配图表达方案选择的侧重点，掌握装配图的特殊画法。3.了解装配图中尺寸的类型、技术要求的特点，掌握序号、明细栏的编写方法和要求。4.掌握装配图的一般画法步骤。5.熟悉常见的装配结构。6.掌握识读装配图的一般方法和步骤，能够根据装配图拆画零件图。 | 28 |
| **小计** |  |  |  |  | **144** |

第四部分 课程实施建议

**一、教学条件**

1、建立精品课程网页，提供内容丰富的学习资源库，给学生提供有效的条件保障，从而激发学生的学习兴趣和提高教学效果。

2、使用多媒体教室，采用多媒体课件演示零件的图纸绘制，使本课程教学内容准确、清晰，加大课堂教学的信息量，沟通教师和学生的交流，使教学过程生动逼真。

3、建立具有中职特色的质量考核评估体系。改革单一的课堂考试模式，将职业技能鉴定引入《机械制图》课程考核体系中。借鉴职业技能鉴定思路，建立课程知识要点考试大纲（含技能考试大纲），并建设相应的开放式题库。

**二、师资要求**

从事教学经验丰富，有企业生产经验，热爱学生的技术骨干教师。

**三、教学方法建议**

本课程围绕课程目标，建立符合职业岗位情景教学环境，考虑学生实际水平和特点，灵活运用多种教学方法激发学生的学习兴趣，提高学习积极性。我们遵循以学生为主体，教师为辅的原则设计教学活动，变以“教”为中心为以“学”为中心。强调学生职业能力的培养和可持续发展潜力的培养。在教学过程中充分发挥了学生学习的主动性和积极性。

针对不同的客体，采用不同教学方法。对班级人数在50人以下的班级，采用以传统教学为主，如大量教学模型、教具、挂图及录像等辅助教学，同时多采用启发式、问题讨论式 、行动导向法。对于超过50人的班级，教学尽量采用多媒体教学模式，如电子课件、录像课等教学模式以保证教学质量。尤其要对学生的不同个体差别，实行因材施教的教学方法，以满足各类学生的需要。我们采用的教学方法中比较成功的有案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。

**1.集中讲授式教学**

主要用于讲授制图国家标准，标准件规定画法等理论教学内容，集中教学有良好的学习气氛和踊跃的师生互动。

**2.网络化教学**

在教学过程综合运用校内多媒体课堂教学，对课堂中无充足时间展开的内容，我们在网络课件中提供多种教学参考资料，让学生开展自主学习，通过这样的学习方式，使学生更灵活、快捷地掌握学习难点并拓宽知识面。

**3.启发式教学**

对于难点要深入浅出、启发式、讨论式授课。在讲解时对相当抽象的材料，给学生以实物，注意采用先实验，后理论授课的方式，或图文并茂，并与工程及实物结合，效果显著，确保学生能理解中记忆，能解决难点，提高学生学习兴趣。

**4.工学结合**

教师与学生共同分析一项工程，有哪些工程材料，要进行哪些试验、哪些检测项目，导入理论知识加以提升、总结、结合实物，易于学生掌握和提炼。

教师提出一个实践案例，引发学生思考，导入几个理论知识点，学生完成一项综合实践训练。通过加工中的案例讲解和分析，使学生学会，如何去学习、去思考、去解决问题。

**5.实践性教学**

及时安排学生实验，与理论课程内容融合，使学生接触实际，以更好地将课堂的理性认识加以感性化，进而理解和认知新，使课堂学习内容提升至新的水准。

做实验前，要求学生进行预习，写出各种材料的试验流程，目的与要求、准备的仪器、试验步骤、精度要求、注意事项，效果良好。

校内实验实训、校外实习基地参观学习、校外实习基地实训、大型作业模拟实训等多种教学方法，强调学生职业能力的培养和可持续发展潜力的培养。在教学过程中直观教学，受到学生的好评。

**6.任务驱动法**

以任务驱动教学法组织教学，以激发学生的学习兴趣，优化教学过程，提高教学质量和效果，充分体现“以能力为本位”的教改精神。任务驱动教学法教学的关注焦点放在通过完成工作任务所获得的成果，以激发学生的成就动机。教师课前下发“课业任务书”，明确任务，指导学生制定学习计划，学生通过调查、上网、去图书馆、实际操作等方法搜集大量的信息，在教师的指导下学会归纳、分析完成课业，课业结束时进行交流汇报。任务驱动教学法以任务引领知识技能和态度，让学生在完成任务的过程中学习相关知识，发展学生的综合职业能力，强调学生自主学习，有利于培养学生创造性思维能力。

**7.案例分析法**

用大量的会展空间设计案例诠释展示空间设计的理念和原则，是抽象的理论问题形象化，便于学生理解与把握。

**8.问题讨论法**

分小组讨论，不但可以激发学习的热情，提高主动性，而且还可以集思广益，产生思想的碰撞，发出创造的火花。

**9.职业资格鉴定结合法**

结合职业资格的鉴定安排学习内容，与将来的就业挂上钩，能有效地激发学生的专业学习热情，提高学习自觉性。

以上方法的采用均能提高学生理论学习的主动性和积极性，变被动学习变为主动参与，达到提升岗位职业能力、信息收集和处理的能力、新知识获取的能力、分析和解决实际问题的能力、语言表达能力，以及团队协作能力等综合职业素养的目的。

**四、课程资源开发与利用建议**

1.积极鼓励教师进行教学方法的探索、研，创造出优秀的教学方法。

2．加大与企业的合作力度，结合专业最新发展动态，更新教材和教学内容，对教材进行不断的修改和完善。

3. 加强“双师”师资队伍的建设，一方面，积极引进在企业工作的技术专家和技术能手充实教师队伍，另一方面，加强在职教师实践技能的培养。重点培养具备专业带头人、专业骨干教师潜质的中青年教师，帮助他们尽快成长，逐步形成课程基础理论由优秀的专职教师讲授、实践技能培养主要由企业一线技术能手承担的格局。

4. 进一步完善网上资料。开发动画、制作视频，充实试题库、资料库等教学资源，增加典型零件图纸案例。

**五、实施建议**

**（一）考核方法：**过程考核40%+期末考核60%

**（二）选用教材：**

刘超、陈金伟、唐国雄主编.机械制图.上海：上海交通大学出版社，2011