

目 录

一、课程性质与任务	3
二、课程目标	3
三、课程设计	4
四、课程内容与要求	4
五、教学活动设计举例	8
六、实施建议	8
七、教学评价	9

《机械制图》课程标准

课程名称：机械制图

课时数：186 学时

适用专业：工业机器人技术应用（三年制）

安排学期：第 1、2 学期

一、课程性质与任务

机械制图是研究阅读和绘制机械图样的原理和方法的一门重要技术基础课。

课程任务是让学生掌握机械制图相关的国家标准中基本规定，掌握正投影法的基本理论及其应用，具有一定的空间想象和形象思维能力。掌握阅读和绘制机械图样的基本知识、基本方法和技能。培养耐心细致的工作作风，严肃认真的工作态度。

二、课程目标

(1) 知识目标

- ①掌握用正投影法图示空间物体的基本理论的方法；
- ②掌握绘图的基本方法，绘图工具用品的使用，线型的使用，尺寸标注，几何作图的基本原理；
- ③掌握各种基本体的形成、投影及其表面取点的方法，为组合体打下基础；
- ④熟练掌握各种基本体被截切的基本形式、截交线的基本形状及求截交线投影的方法；
- ⑤了解组合体的组合形式，掌握各种表面邻接关系的画法；
- ⑥学会运用常用的简化画法及标注。进一步提高空间想象能力和读多面正投影的能力，为读、绘零件图、装配图奠定较好的基础；
- ⑦了解常用标准件与一般零件的不同，掌握常用标准件的规定标记及图示特点；
- ⑧了解零件与机器、零件图与装配图之间的关系；
- ⑨掌握零件上标准功能结构、标准工艺结构的画法、尺寸注法；
- ⑩掌握装配图的一般画法、规定画法、特殊画法、标准件及齿轮、弹簧的装配画法和阅读。

(2) 能力目标

- ①具有手绘或机绘平面图形、三视图、立体图、零件图、装配图的能力；
- ②能够目测或用常用测量工具测量仿机械零件或零件的结构尺寸等；
- ③具有使用拆卸工具对简单机械进行规范拆装的能力；
- ④能够使用网络或机械零件设计手册查阅机械零件、常用件、标准件等的材料、功用、加工方法等。

(3) 情感目标

通过学生自己的实践，学会画三视图，培养学生良好的合作和交流的态度，养成细致、严谨的工作态度。

三、课程设计

1. 课程设计思路

本课程以就业为导向，课程教学与职业资格鉴定相结合，实行双证制教育。职业技能鉴定工作的成功开展，对于机械类专业学生毕业上岗就业，起了积极的支持作用。机械类专业毕业生扎实的制图基本技能在就业岗位得到了很好的展开，深受用人单位的好评。

2. 课程内容组织

本课程内容的选取以职业能力标准为依据，以绘图和看图的典型项目任务模块为单元来展开课程内容，教学要求以课堂教学、绘图训练、制图绘制为依据，并融入中级制图员相关要求。

3. 构建课程结构

课程结构以绘图和识图为线索设计，制图基本知识、几何作图、正投影法与三视图、轴测图、组合体视图、图样的基本表示法、常用件的特殊表示法、零件图、装配图等 9 个部分组成。

4. 教学活动设计思路

以工作项目任务为载体，强调理论与实践相结合，按活动项目组织教学，在完成项目任务过程中培养学生的职业能力，养成良好的职业规范，满足学生就业和职业发展的需要。

本课程建议课时为 186 学时。

四、课程内容与要求

课程内容与要求，如表 1。

表1 课程内容与要求

序号	教学项目	学习任务	技能与学习水平	知识与学习水平	参考学时
1	制图基本知识	学习国家标准。	熟悉国家标准的基本规定 1、掌握图纸幅面和格式。 2、标题栏和明细栏画法。 3、比例、字体的掌握。 4、图线的画法。	制图国家标准一般规定。	4
2	几何作图	1. 几何作图方法。	熟悉几何作图方法。 1、掌握制图仪器及用品的使用。 2、作图的基本原理。 3、了解尺寸标注的基本规则与方法。 4、能根据作图方法来绘图。	1、几何作图方法。 2、基本作图方法。 3、圆弧连接。	8
		2. 绘制挂钩的平面图形。	绘制零件的平面图形。 1、会分析简单尺寸，能独立拟定正确的绘图步骤。 2、具有初步的绘图技能，学会正确的绘图方法和步骤。	1、图形绘制方法。 2、绘制挂钩的平面图形。	
3	正投影法与三视图	1、投影法的概念与三视图的形成及投影规律。	1、培养初步空间想象能力和思维能力。 2、正确掌握三视图的形成及投影规律。	1、正投影特性。 2、三面投影体系的形成。 3、三视图的形成。 4、三视图的投影规律。（长对正，高平齐，宽相等）	30
		2. 点、线、面的投影。	1、掌握点的投影规律。 2、掌握线的投影规律。 3、掌握面的投影规律。	运用点、线、面的投影规律作图。	
		3、基本几何体。	1、掌握基本几何体投影规律。 2、基本几何体画法。	1、棱柱的三视图及表面上点的投影。 2、棱锥的三视图及表面上点的投影。 3、圆柱的三视图及表面上点的投影。 4、圆锥、球的三视图及表面上点的投影	
4	轴测图	1. 轴测图的基本知识	熟练掌握轴测图的绘图技能。	1、掌握轴测图的形成。 2、了解轴间角和轴向伸缩系数。 3、常用的轴测图。 4、轴测投影的基本特性。	
		2. 正等轴测图及其画法	正确掌握正等轴测图的画法。	1、正等轴测图的轴间角和轴向伸缩系数。 2、正等轴测图的画法。	
		3. 斜二轴测图及其画法。	正确掌握斜二轴测图及其画法。	1、斜二轴测图轴间角和轴向伸缩系。 2、斜二轴测图的画法。	

5	组合体视图	1. 组合体的组合形式。	正确掌握组合体组合形式和形体分析。	组合体的组合形式 1、叠加（按形体表面接触的方式不同可分为相接，相切，相贯） 2、切割。 3、综合。	38
		2. 组合体的表面交线。	正确掌握曲面立体表面所形成的截交线和相贯线。	1、圆柱的截交线。 2、圆锥的截交线。 3、球的截交线。 4、相贯线。	
		3. 组合体三视图画法及尺寸标注。	1、正确掌握组合体三视图的画法。 2、正确掌握组合体三视图的尺寸标注。	组合体视图的画法 1、形体分析 2、选择视图 3、选择比例，确定图幅 4、布置视图。 5、画底图。 6、检查，描深。 7、标注尺寸，完成全图。 组合体三视图的尺寸标注方法和步骤。	
		4. 阅读组合体视图	熟练掌握阅读组合体三视图的方法。	看图方法 1、形体分析法 2、线面分析法。	
6	图样的基本表示法	1. 视图	学会机件图样表示方法的选择原则。	1、基本视图和向视图。 2、局部视图和斜视图。	20
		2. 剖视图	能够识读机件图样常用的表达方法。	1、剖视图 2、断面图及各种简化画法	
7	常用件的特殊表示法	1. 螺纹及螺纹紧固件	掌握螺纹要素和螺纹紧固件的规定画法。	1、螺纹的形成。 2、螺纹的基本要素。 3、螺纹的画法规定。 4、螺纹紧固件及其连接的画法。	16
		2. 键联结和销联结	掌握键和销的规定画法。	1、键联结。 2、销联结。	
		3. 齿轮	掌握齿轮的规定画法。	1、圆柱齿轮。 2、直齿锥齿轮。 3、蜗杆和蜗轮。	
		4. 弹簧	掌握弹簧的规定画法。	1、圆柱螺旋压缩弹簧各部分名称和尺寸关系。 2、螺旋弹簧的画法规定。	
		5. 滚动轴承	掌握滚动轴承的基本代号和规定画法。	1、滚动轴承的结构和分类。 2、滚动轴承的代号。	
8	零件图	1. 零件图概述和视图选择	掌握零件图的视图选择	零件图的视图选择 1、主视图的选择。 2、其他视图选择。	36
		2. 零件图的尺寸标注	掌握零件图的尺寸标注	零件图的尺寸标注 1、尺寸基准分类。	

		注		<ul style="list-style-type: none"> 2、标注尺寸的形式。 3、零件尺寸标注的注意事项。 4、零件上常见结构的尺寸标注。 	
		3. 零件图技术要求标注	掌握零件图的技术要求	零件图的技术要求 <ul style="list-style-type: none"> 1、表面粗糙度 2、尺寸极限与配合的标注。 3、形状和位置公差。 	
		4. 零件的工艺结构	掌握零件的工艺结构。	零件的工艺结构 <ul style="list-style-type: none"> 1、铸造工艺结构。 2、机械加工工艺结构。 3、装配工艺结构。 4、零件表面圆角过渡。 	
		5. 读典型零件图	掌握读零件图的方法和步骤	读零件图的方法和步骤 <ul style="list-style-type: none"> 1、看零件图的目的。 2、看零件图的步骤。 3、典型零件分析。 	
		6. 零件的测绘	掌握零件测绘的方法和步骤	零件的测绘 <ul style="list-style-type: none"> 1、零件测绘的一般过程。 2、画零件草图的要求和步骤。 3、画零件工作图的方法和步骤。 4、零件尺寸的测量。 	
9	装配图	1. 装配图的规定画法和特殊画法,	掌握装配图的视图选择和画法。	装配图的视图选择和画法 <ul style="list-style-type: none"> 1、装配图表达方案的确定。 2、装配图画法的基本规定。 3、装配图的简化画法规定。 	34
		2. 装配图的尺寸标注和技术要求	掌握装配图的尺寸标注和技术要求	装配图的尺寸标注 <ul style="list-style-type: none"> 1、性能尺寸。 2、装配尺寸。 3、安装尺寸。 4、总体尺寸。 装配图技术要求 <ul style="list-style-type: none"> 1、装配要求。 2、检验要求。 3、使用要求。 	
		3. 读装配图和拆画零件	能正确拆画零件图和读懂装配图	看装配图 <ul style="list-style-type: none"> 1、看装配图的基本要求。 2、看装配图的方法和步骤。 由装配图拆画零件图 <ul style="list-style-type: none"> 1、确定零件形状。 2、确定零件表达方案。 3、零件图的尺寸。 4、表面粗糙度和其他技术要求。 5、审核图样。 	

五、教学活动设计举例

本课程的教学活动设计应根据课程教学目标、教学内容、学生学习情况、教学条件等综合分析进行，积极贯彻任务引领、项目驱动的基本理念，以典型机械制图项目为载体，努力创设贴近实际工作岗位的学习环境和教学条件，以学生为主体、教师为主导，形成“理论实践一体化”的课堂教学活动。下面列出一个教学项目的教学活动设计举例，如表 2。

表 2 教学活动设计举例

教学活动	涉及的任务	教学活动内容描述	参考学时
5. 组合体视图	5.3 组合体三视图的画法及尺寸标注	1. 教师引入活动主题，向学生明确活动目标、程序、任务单； 2. 学生每 4~6 人一组，进行活动分析； 3. 教师利用多媒体课件，模型进行讲解，示范。 4. 学生通过模型进行练习，以便掌握基本体的画法和步骤。 5. 教师对工作任务完成情况进行总结、点评。	12

六、实施建议

1. 教材编写

- (1) 教材编写应依据本课程标准进行，并充分体现任务引领、就业导向的课程设计理念；
- (2) 应将本专业相关职业活动分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要，结合职业技能考证要求组织教材内容。要通过完成典型的画装配图的任务，引入必需的理论知识与方法，加强技能培养；
- (3) 教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣，以加深学生对机械制图的理解。教材表述必须精炼、准确、科学；

- (4) 教材内容应体现科学性、实用性、可操作性，使教材贴近本专业岗位的实际需要。

2. 资源建设与利用

- (1) 建立健全工业机器人技术应用专业的实训条件；
- (2) 注重教学资源开发和利用。包括实训指导资料开发、图书馆资料利用、演示软件观看、录像观看等；
- (4) 积极开发和利用互联网。充分利用搜索引擎、电子书籍、教育网站、相关政府网站、电子论坛等网络信息资源。创造条件积极开发网络教学交流平台；

- (5) 积极与生产企业、检测机构进行校企合作，扩大实习、实训基地规模。

3. 教学方法

(1) 在教学过程中, 贯彻任务引领的教学理念, 密切联系生产实际, 采用项目教学, 注重学生实际操作能力培养, 提高学生的学习积极性;

(2) 在教学过程中, 可以创设与生产实际贴近的工作情景, 以完成工作任务为主线, 以学生为主体, 以教师为主导, 做中学, 做中练, 充分发挥学生的主观能动性;

(3) 要充分利用实物、投影仪、多媒体课件等多种教学手段进行辅助教学, 帮助学生理解相关理论知识;

(4) 注重培养学生良好的职业道德和安全意识, 以及实事求是、科学严谨的工作作风。

七、教学评价

1. 教学评价原则

(1) 教学评价标准制定应紧密围绕课程目标、相关职业能力要求进行, 既要对相关知识、技能进行评价, 也要对态度、情感进行评价;

(2) 教学评价的主体可以多元化。采取教师的评价为主, 学生的自我评价、学生的相互评价为辅的形式, 也可结合企业人员评价;

(3) 评价的形式可以多样化。可采用笔试、口试、操作考试和综合评价等多种形式;

(4) 采用过程性评价和结果性评价相结合的方式。过程性评价可以根据完成任务的实践操作过程是否达到具体工作要求进行, 如根据工作任务单的内容, 监查某项工作有没有达到预期要求; 结果性评价可以根据工作阶段性成果和综合测试进行, 如作为阶段性成果的检验报告, 综合性的笔试或口试成绩;

应注重学生实践中分析问题、解决问题能力的考核, 对学习和应用上有创新的学生应给予特别鼓励, 综合评价学生能力。

2. 课程考核方法

课程考核方法, 如表 3。

表 3 课程考核方法

考核性质	比例	评价方法
理论考试	20%	平时提问 (50%) + 作业成绩 (50%)
职业素养考核	20%	操作现场表现、操作规范、考勤 (主观评定包括老师评定、学生互评、企业人员评定)
技能考评	60%	学期末技能考核 (70%) + 平时技能考核 (轮考 30%)