

# 《机械制图》课程标准

课程名称：机械制图

适用专业：机械加工技术专业

## 一、前言

### 1、课程定位

机械制图是机械类专业的一门必修的技术基础课。其主要任务是培养学生具有画图能力和看图能力——以培养看图能力为主，画图能力为辅。

本课程主要是研究怎样将空间物体用平面图形表达出来，怎样根据平面图形将空间物体的形状想像出来。该课程从正投影的基本理论入手，培养学生具有一定的图形表达能力、识图能力、空间想象和思维能力及绘图实际技能，采用“教、学、做”一体化的教学模式，使学生应达到以下基本要求：

(1) 掌握正投影法的基础理论及其应用。

(2) 熟悉正确执行制图国家标准及其有关规定。

(3) 能够阅读比较复杂的机械图样，绘制（含零部件测绘）一些常用零件的机械图样，并学会完整地标注尺寸。

(4) 使学生养成认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

### 2、课程设计思路

本课程在设计思路上充分体现一体化，即：理论与实践内容一体化、知识传授与测绘练习一体化、理论与实践教师为一人的“一体化”。

《机械制图》的课程内容要经历由社会调研的行业岗位分析到典型工作任务确定，从典型工作任务对职业核心能力的要求到学习领域的设定，强调学习领域的教学内容是由多个学习情景的整合，在每个学习情景能力、创新能力培养开拓了新的途径，每一个学习情景对应一个典型工作过程。景构建中分成应知知识点、职业能力要点、职业素质训练三个部分，为学生素质能力、职业能力、创新能力培养开拓了新的途径，每一个学习情景对应一个典型工作过程。在整个过程实施中要做到以下几点：

(1) 坚持以中职教育培养目标为依据，遵循“以应用为目的，以必需、够用为度”的原则，以“掌握概念、强化应用、培养技能”为重点，力图做到“精选内容、降低理论、加强技能、突出应用”。

(2) 符合学生的认识过程和接受能力，符合由浅入深、由易到难、循序渐进的认识规律。

(3) 把素质的培养贯穿于教学中。采用行之有效的教学方法，注重发展学生空间想象能力、应用能力的培养。

(4) 强调以学生发展为中心，帮助学生学会学习。注重与后继课程的“接口”。

## 二、课程目标：

### 1、总体目标：

教学目标和总体要求是让学生了解国家制图标准，掌握正投影法的基础理论及其应用（点线面、基本体、切割体、相贯体、组合体的投影），机件形状的常用表达方法，标准件的绘制，中等复杂程度的零部件绘制。本课程强调理论联系实际，加强测绘练习等实践环节，从而培养学生的空间想象能力。

通过大量的测绘练习，加强学生实践技能的培养，培养学生的综合职业能力和职业素养、独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力和与人交往、沟通及合作等方面的态度和能力。

通过本课程的实践教学，培养学生动手能力和创新能力的重要教学环节。学生通过大量测绘练习为学生的绘图和读图能力打下一定基础，在后继课程、生产实习课程中必须逐步提高。

### 2、具体目标

#### (1) 知识与能力目标

- ◆ 能够掌握并执行机械制图国家标准的有关基本规定；
- ◆ 能够正确而熟练地使用常用绘图工具进行手工绘图，并具有徒手绘图的能力；
- ◆ 掌握正投影法的原理及应用，掌握组合体的画法及尺寸标注，能熟练的绘制组合体的三视图并读懂其三视图；
- ◆ 掌握机件的常用表达方法，并能灵活的运用其表达方法完整、清晰的表达机件的内外结构形状；
- ◆ 具有识读中等复杂程度的零件图和装配图，绘制中等复杂程度的零件图和简单的装配图的基本能力；
- ◆ 具有一定的空间想象能力和思维能力。

## (2) 素质目标

- ◆ 培养学生认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风；
- ◆ 培养学生的自主学习意识和自学能力；
- ◆ 培养学生的创新意识与创造能力；
- ◆ 培养学生的团结、合作精神。

## 三、课程内容与要求

通过实际制作过程完成教学内容，课程建议总课时为 216，分两学期学习，项目内容组织与学时分配如下所示。

### 模块一：制图的基本知识与技能

参考学时	18（理论：14 实践：4）
学习目标	掌握国家标准《机械制图》和《技术制图》中的基本规定；掌握常用的绘图工具和仪器的使用方法；掌握平面图形的分析和画法、平面图形的尺寸标注
相关知识	基本知识：绘图工具及其使用方法；基本制图标准；几何作图；平面图形的画法；徒手绘图 拓展知识：《机械制图》国家标准的有关知识；绘图模板的使用
能力训练	会查阅有关的制图标准或手册；能根据标准对简单图样进行尺寸标注；能熟练使用绘图工具绘制平面图形；具有徒手绘图的能力
重点、难点	重点：手工绘图所需工具的使用方法；国家标准对图幅、比例、字体、图线、尺寸等方面的规定 难点：平面图形绘制方法及尺寸标注的基本规则；圆弧连接的绘制
教学组织方式	教、学、做一体化；讨论法
考核建议	课堂提问+习题集小作业+大作业

### 模块二：投影基础

参考学时	28（理论：22 实践：6）
学习目标	了解投影法的基本知识；理解和掌握正投影法的投影原理、投影

	特性及投影规律；掌握三视图之间的对应规律；掌握点、线、面的投影规律
相关知识	基本知识：正投影法与三视图；点的投影；直线的投影；平面的投影 拓展知识：无
能力训练	能根据正投影法，绘制几何要素的三面投影
重点、难点	重点：三视图之间的对应规律；几何要素的投影规律 难点：几何要素的投影
教学组织方式	教、学、做一体化；讨论法
考核建议	课堂提问+习题集小作业+大作业

### 模块三：基本几何体和轴测投影

参考学时	26（理论：18 实践：8）
学习目标	掌握基本体三视图的画法和投影规律；掌握切割体、相贯体、截交线、相贯线的画法与识图；掌握正等轴测图的规定画法
相关知识	基本知识：基本体及属于其表面点的投影；基本体的轴测图；基本体的表面交线 拓展知识：读图的思维基础
能力训练	通过画三视图培养学生的空间想象能力和表达能力；通过轴测图的练习进一步培养学生的空间想象能力和空间思维能力
重点、难点	重点：各基本体的视图画法；各基本体的尺寸的正确标注；截交线、相贯线的识读与画法；正等测轴测图的画法。 难点：平面立体截交线的画法；圆锥的截割、相贯线的画法；基本体的尺寸标注
教学组织方式	教、学、做一体化；讨论法
考核建议	课堂提问+习题集小作业+大作业

#### 模块四：组合体

参考学时	30（理论：22 实践：8）
学习目标	掌握组合体中各基本几何体表面连接处的画法；掌握组合体三视图的画法及尺寸标注；掌握读图的基本方法。
相关知识	基本知识：组合体的形体分析；组合体三视图的画法；尺寸标注；组合体的读图方法 拓展知识：组合体模型测绘；组合体轴测图画法
能力训练	能正确、完整、清晰地标注组合体的尺寸；能读懂组合体的三视图，通过读图进一步培养空间想象能力。
重点、难点	重点：组合体三视图的画法；组合体的读图方法和步骤 难点：读组合体的视图的方法；组合体的尺寸标注
教学组织方式	教、学、做一体化；讨论法
考核建议	课堂提问+习题集小作业+大作业

#### 模块五：机件的图样画法

参考学时	24（理论：18 实践：6）
学习目标	理解并掌握基本视图、向视图、局部视图、斜视图的概念、画法、标注规定及具体应用；理解并掌握剖视图的形成和画法；理解并掌握断面图的画法、标注及应用；掌握局部放大图的画法及常见的简化画法及规定画法。
相关知识	基本知识：视图；剖视图；断面图；其他图样画法 拓展知识：轴测剖视图的画法
能力训练	能正确识读机件的表达方法；会合理选择机件的表达方法，正确绘制机件的视图
重点、难点	重点：各种表达方法的识读、画法和标注及应用场合 难点：表达方法的灵活运用；机件图样的尺寸标注
教学组织方式	教、学、做一体化；讨论法

考核建议	课堂提问+习题集小作业+大作业
------	-----------------

#### 模块六：标准件与常用件

参考学时	32（理论：22 实践：10）
学习目标	掌握螺纹的规定画法及标注方法；掌握常用螺纹紧固件的装配连接画法； 掌握直齿圆柱齿轮及其啮合的规定画法；熟悉键、销、滚动轴承、弹簧的画法；学会标准件的查表方法。
相关知识	基本知识：螺纹；螺纹紧固件及其连接；键、销连接；齿轮；滚动轴承；弹簧； 拓展知识：有关标准手册的查阅
能力训练	会绘制螺纹及螺纹联接图；会绘制单个齿轮及齿轮啮合图；会查阅有关标准手册
重点、难点	重点：螺纹的规定画法及标注；常用螺纹紧固件的装配连接画法；直齿圆柱齿轮及其啮合的规定画法 难点：螺纹连接画法、螺纹标记的识读、键的联结画法
教学组织方式	教、学、做一体化；讨论法
考核建议	课堂提问+习题集小作业+大作业

#### 模块七：零件图

参考学时	32（理论：22 实践：10）
学习目标	熟悉零件图的基本内容；基本掌握零件表达方案的确定；基本能正确、完整、清晰、合理地标注零件的尺寸；了解零件图技术要求的标注内容和标注方法；熟悉各类零件的工艺结构特点和视图表达特点；掌握识读零件图的一般步骤和基本方法
相关知识	基本知识：零件图的内容；零件图的视图选择；零件图的尺寸注法；零件图上的技术要求；零件的工艺结构；零件测绘；读零件图

	拓展知识：零件的常用加工方法简介；零件的材料及热处理
能力训练	能根据零件的表达想象零件的结构；会正确分析零件的尺寸；能正确标注零件图上的技术要求；具备正确识读典型零件图的能力；具有测绘一般零件的能力
重点、难点	重点：零件视图的选择；零件图的尺寸标注；零件图上的技术要求的标注与识读；零件图的识读；零件测绘 难点：零件的视图选择；零件的合理尺寸标注；零件图上的技术要求的识读
教学组织方式	教、学、做一体化；讨论法
考核建议	课堂提问+习题集小作业+大作业

#### 模块八：装配图

参考学时	26（理论：18 实践：8）
学习目标	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；掌握绘制和阅读简单装配图的方法步骤，能够从简单的装配图上拆画零件图。
相关知识	基本知识：装配图的内容；装配图的画法；装配图上的尺寸注法和明细栏；装配工艺结构；绘制装配图的步骤；读装配图和拆画零件图 拓展知识：装配体中主要零件的结构及作用
能力训练	会正确分析装配体的装配关系、工作原理、传动路线；能正确分析尺寸的功用具备综合识读装配图的能力
重点、难点	重点：装配图的识读与绘制 难点：由零件图绘制装配图及由装配图拆画零件图
教学组织方式	教、学、做一体化；讨论法
考核建议	课堂提问+习题集小作业+大作业
总计课时：	216（理论：156 实践：60）

## 四、课程实施建议

### 1、教材选用

教材选用：王幼龙 主编 机械制图 高等教育出版社

#### 选用建议

(1) 必须依据本课程标准选用教材，教材应充分体现任务引领、实践导向的课程设计思想。

(2) 教材应将本专业职业活动，分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合职业技能证书考试组织教材内容。要以实际机械制造与维修为载体，引入必须的专业知识，增加实践内容，强调理论在实践过程中的应用。

(3) 教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣和加深学生对工厂电气控制设备的认识和理解；教材表达必须精炼、准确、科学。

(4) 教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将本专业新技术、新方法、新成果及时地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

(5) 教材中的活动设计的内容要具体，并具有可操作性。

### 2、教学建议

(1) 本课程的教学要不断摸索适合中职教育特点的教学方式。采取灵活的教学方法，启发、诱导、因材施教，注意给学生更多的思维活动空间，发挥教与学两方面的积极性，提高教学质量和教学水平。在规定的学时内，保证该标准的贯彻实施。

(2) 教学过程中，要从中职教育的目标出发，了解学生的基础和情况，结合其实际水平和能力，认真指导。

(3) 教学中要结合教学内容的特点，培养学生独立学习的习惯，开动脑筋，努力提高学生的自学能力和创新精神，分析原因，找到解决问题的方法和技巧。

(4) 重视学生之间的团结和协作，培养共同解决问题的团队精神。

(5) 加强对学生的技能指导，教师要手把手的教，多作示范。

(6) 教学中注重行为引导式教学方法的应用。

(7) 任课教师根据学生情况及学院条件，可设计相应难度的主题，以达到



教学目的。

### 3、教学考核评价建议

对学生实行以职业能力为中心的考核。通过各种考试形式激发学生自主学习的积极性，并体现在解决实际问题的应用能力、获取新知识、新技能的学习能力、团队活动的合作能力和职业语言表达能力等方面。

(1) 采用阶段性评价、过程性评价与目标评价、项目评价相结合，理论与实践一体化评价模式。

(2) 关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、学生实践教学体会及考试情况，综合评价学生成绩。

(3) 应注重学生实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

(4) 考核知识点与技能点全面开放，以项目带动知识点的学习。

(5) 学生成绩采用百分制，由平时成绩、作业成绩及测绘成绩和期末考核三方面组成，所占比例分别为 20：40：40。

平时成绩：教学活动过程中对学生平时学习态度及出勤情况，提问等评价，期末综合评分。

作业及实训成绩：根据学生作业评价及制图测绘实训成果完成情况进行综合评价，给出实训成绩。

期末考核：卷面考评，按考核试卷完成情况评分。

### 4、课程资源的开发与利用

(1) 教材应将本专业职业活动，分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合职业技能证书考试组织教材内容。要以机械加工应用制造业为载体，引入必须的专业知识，增加实践内容，强调理论在实践过程中的应用。

(2) 注重课程资源与现代化教学资源开发与利用，开发由教学课件、教学视频、课程练习、课程标准、考核标准等组成的教学资源库。

(3) 建立习题库及答案，同时为学生提供了多版本的参考书，有利于学生复习和巩固知识。

(4) 积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据

库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多种媒体转变；教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生单独学习向合作学习转变。

（5）产学合作开发课程资源，充分利用本行业典型的生产企业的资源，进行产学合作，建立实习实训基地，实践“工学”交替，满足学生的实习实训，同时为学生的就业创造机会。