机械制图教学大纲

第一部分 大纲说明

一、课程性质、 目的和任务

机械制图是数控技术及机械制造类等专业专科的一门既有基本的系统理论又有较强实 践性的技术基础课，它的基础性内容又是人材素质教育必不可缺少的内容。其主要目的和任 务是培养具有三种基本能力和三种分析能力、两种技能和工程文化素质的高级应用型人才。

1．三种基本能力：绘图、读图和查阅国家标准的基本能力。

2．三种分析能力:空间分析及投影分析的能力、二维图形与三维图形间的相互转换能力。

3．两种技能：具有计算机绘图技能和手工绘制机械简图的一般能力。

4．工程文化素质：认真负责、严谨细致的工作态度和工作作风。

达到使学生既具有工程基础又有较高的工程文化素质，既有丰实的工程设计绘图基础知 识、基本理论，又有较熟练的读图能力，还有较敏捷的灵活思维和创新意识，能视野开阔、 善于自学，创新思变，跟上时代的步伐，能自觉按照国家标准用各种手段较快地、准确地绘 制、阅读中等复杂程度的机械图样。

二、课程基本要求

l、理论知识要求

( 1 ) 掌握正投影法的基本理论、方法和应用；了解轴测投影的基本知识，掌握绘制简 单组合体正等测图的基本方法。

( 2 ) 掌握机械制图国家标准的有关基本规定，会查阅有关国家标准和手册，养成严格 遵守和执行有关国家标准的各项规定的良好习惯。

2、技能要求

( 1 ) 能够较正确而熟练地使用常用绘图工具和仪器进行手工绘制仪器图和草图。

( 2 ) 所绘图样应做到：投影正确、视图选择和配置恰当、图面整洁美观、尺寸标注正确、完整、清晰。

(3 ) 能够识读和绘制中等复杂程度的零件图和装配图。

(4 )使学生学会用一种典型绘图软件绘制机械图样，掌握计算机绘图基本知识，具备一 定的计算机绘图能力。

3、养成认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风。

三、课程教学要求的层次

本课程教学按以下 3 个层次进行要求：

1.了解：要求对有关教学内容有一般的了解。

2.掌握：要求掌握有关内容的基本概念、基本理论、基本方法，并能在掌握的基础上对 相关问题进行分析和判断，得出正确结论。

3.熟练掌握：对于今后实际工作中需要应用的重要内容，要求熟练掌握。这些内容，不 仅要深入理解，还能够应用所学的知识解决实际工程问题。

四、与相关课程的衔接、配合、分工

本课程是数控技术及机械制造类等专业专科的必修技术基础课。学生必须掌握正投影法 的基本理论，并具备绘制和阅读工程图样的一定基本能力，并在课程设计和毕业设计中继续 提高。为学习专业基础课、专业主干课、各种实训课乃至以后的工作打好基础。

在学习本课程之前必须具备初等几何，特别是立体几何的基本知识。

第二部分 媒体使用与教学过程建议

一、课程教学总时数、学分数

本课程为 5 学分，课内学时为 90 学时，开设一学期。

二、教学环节

本课程以自学为主，文字教材为主要教学媒体，录像课(或 IP 课)另外还有配套的 CAI 课件。学习中首先阅读各章节的导读，了解其中的重点、难点及学习方法，按照教学要求完 成各章的习题与上机实训。有条件的地方可组织短期集中面授，解决学习中的疑难问题。

三、文字教材、CAI 课件、IP 媒体及其相互关系

文字教材是主要的教学媒体，包括主教材、实训教材。文字教材对每章节提出学习目的， 学习内容。CAI 课件是助学媒体，是对文字教材重点、难点的解析与说明，使教学内容更加 直观化，空间化，形象化，便于学生理解。录像课(或 IP 课) 是对不能直接面授课的一种 补充，是对文字教材的拟人化授课的体现，拉近了学者与教者间的距离。是对重点、难点的 讲解与分析，形象直观，易于学生理解与掌握。

第三部分 教学内容和教学要求

一、绪论

教学内容：

1．本课程的性质、研究对象及其作用

2．本课程的目的和任务

3．学习方法简介

教学要求：

1.了解图样在工程中的作用

2.了解本课程的学习方法

二、制图的基本知识

教学内容：

1 制图的基本规定

2．尺寸注法

3．常用的几何图形的作图基本原理及方法

4．平面图形的画法

5．手工绘图的技能训练

6 用 AutoCAD 绘制平面几何图形

教学要求：

1.掌握国家标准《技术制图》中图幅、比例、字体、图线、尺寸标注的基本规定

2.了解制图的一般方法和步骤，掌握常用绘图工具的正确使用方法

3.掌握线段等分、圆周等分、斜度、锥度、圆弧连接的画法；了解椭圆的画法

4.掌握带有尺寸标注的圆弧连接平面图形的手工绘图

5.掌握 AutoCAD 的基本操作和平面图形的绘制

三、 投影法基础知识

教学内容：

1．投影法的基本知识

2.物体的三面投影图

3.工程上常用的投影图

4.基本立体的投影

5.轴测投影

6.用 AutoCAD 绘制基本体及其投影

教学要求：

1、使学生了解投影法的基本知识，理解和掌握正投影法的投影原理、投影特性及在第 一角投影的三面投影图的投影规律、作图方法及其规定；了解工程上常用的投影图。

2、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；

3、了解轴测投影的形成、画法及应用，熟悉轴测投影的特点，掌握徒手绘制正等测轴 测草图的基本技法；

4、较熟练地运用 CAD 绘制基本立体的实体模型和观察手段，并自动生成标准或辅助 的二维投影轮廓图，为正确而迅速绘制复杂体的三维实体模型和投影图打下基础。

四、组合体

教学内容：

1．组合体的形成及分析方法

2 截切体的投影

3 相贯体的投影

4 用 AutoCAD 实现截切体和相贯体的生成及其投影

5．组合体的投影

6 组合体的正等测轴测图

7．用 AutoCAD 绘制组合体实体模型及其投影

教学要求：

1、使学生了解组合体的组合形式，掌握各种表面邻接关系的画法；

2、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；

3、掌握正交圆柱相交的基本形式和相贯线的变化趋势，熟练运用简化或近似画法绘制

相贯线的投影，较快地绘制相交立体的投影；

4、学会运用形体分析法和线面分析法进行组合体的画图、读图和尺寸标注。做到投影 正确、尺寸标注正确、完整、清晰。进一步提高空间思维能力、空间想象力和构型能力。

5、学会徒手绘制组合体的正等轴测图和尺寸注法的技法

6、理解截切体和相交体是布尔运算的交、并、差集合运算的具体应用，学会并掌握用 AutoCAD 绘制组合体实体模型和二维投影轮廓图和标注尺寸。

五、图样的基本表示法

教学内容：

1．视图

2．剖视图

3．断面图

4．局部放大图

5．常用简化画法

6．图样基本表示法的综合应用

7．第三角投影简介

8．用 AutoCAD 绘制视图、剖视图、断面图

教学要求：

1、掌握基本视图、剖视图、断面图、局部放大图的画法、规定标注和各种表示法的应 用范围。

2、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；

3、了解第三角投影的画法

4、掌握用用 AutoCAD 绘制视图、剖视图、断面图的方法、步骤

六、零件图

教学内容：

1．概述

2 零件上的螺纹结构 (标准功能工艺结构) 及尺寸注法

3．零件上常见的标准工艺结构画法和尺寸标注

4 常用标准件和弹簧、齿轮特殊表示法及标记

5．一般零件的零件图视图选择及其尺寸注法

6．零件图的技术要求

7 用建块方法绘制标准件和表面粗糙度代号

8．读零件图

9．零件的测绘

10．用 AutoCAD 绘制零件及零件图

教学要求：

1、使学生了解零件与机器、零件图与装配图之间的关系；

2、掌握零件上标准功能结构、标准工艺结构的画法、尺寸注法；

3、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；

4、掌握直齿圆柱齿轮、蜗轮杆零件图的画法，了解弹簧、滚动轴承的画法规定；

5、掌握零件图的内容和专用零件的零件图画法和阅读，掌握零件图的表达方法及技术

要求的给定，能比较熟练地查阅有关手册。能比较熟练地运用零件测绘工具进行零件测绘并 画出零件草图；

6、学会用建块的方法绘制标准件、和表面粗糙度代号，以提高用 CAD 绘图效率；学 会用 AutoCAD 绘制零件及零件图的全过程。

七、装配图

教学内容：

1．装配图的作用和内容

2．装配图的表达方法

3．装配图的视图选择

4．装配图的尺寸

5．装配图的零件序号、明细栏和技术要求

6．常见的合理装配结构

7．画装配图的步骤

8．读装配图

9 用 AutoCAD 绘制装配图

教学要求：

1、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、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；

3、掌握用 CAD 绘制装配图和拆画零件图的方法步骤；