xxxx学院

《计算机辅助设计》教学大纲

课程中文名称：计算机辅助设计

课 程 号：××××

课 程 属 性：专业限选课

总 学 时：54学时

学 分：2学分

面 向 对 象：机械相关专业大学专科

编写：

审核：

审定： ××××学院教学委员会

（学院章）

《计算机辅助设计》教学大纲

第一部分 大纲说明

一、课程性质与任务

《计算机辅助设计》课程是机械工程学院机械相关专业的专业基础课。本课程的任务是使学生掌握计算机辅助绘图的基本方法，具备运用计算机软件(AutoCAD)绘制工程图样的基本方法及专业技能，使学生的综合图形表达能力和设计能力得到进一步增强，提升学生的综合素质及职业竞争力，同时也为后续课程的学习作好准备。

二、教学对象

机械相关专业大学专科。

三、教学目的和要求

本课程是一门技术性、实践性和实用性很强的课程，教学过程中要坚持“精讲多练”的指导思想，综合运用案例式、任务驱动式、项目式、研讨式、启发式等多种教学方法，充分利用网络、多媒体等现代教学手段，通过理论讲授、实例操作演示、上机实验等环节，培养学生的计算机辅助设计的应用和操作能力、自主学习能力、独立思考能力和开拓创新能力。

通过本课程的学习，使学生了解 AutoCAD 软件的主要功能和特性；掌握软件的使用方法和实用技巧；能够熟练运用 AutoCAD 绘制常用工程图样。通过结合专业背景讲解 AutoCAD 实际应用方法，提升学生学习兴趣，增强学生解决工程中实际问题的能力,并培养学生认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

四、先修课程

机械制图。

五、使用教材及参考资料

**使用教材：**

黄艳鸿 等 . 计算机辅助设计[M]，北京：北京希望电子出版社，2025.10

**参考资料：**

［1］胡珍珍等．机械制图[M]．北京：北京希望电子出版社，2025.10．

［2］CAD/CAM/CAE技术联盟．AutoCAD 2024中文版机械设计从入门到精通[M]．北京：清华大学出版社，2023．

［3］天工在线．中文版CAD2022 机械设计从入门到精通（实战案例版）[M]．北京：中国水利水电出版社，2022.

六、教学形式、教学方法及实践性环节

**教学形式：**理实一体化

**教学方法：**讲授与上机实验结合

七、考核

**考核形式：**上机考试；

**试卷结构：**单项选择题、判断题、操作题。

**成绩评定：**期末考试（80%），平时考核（20%）；

八、课时分配表

总学时：60学时

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **章 目** | **教学内容** | **教学课时** |
| 项目一 | 熟悉AutoCAD基本操作 | 6 |
| 项目二 | 绘制简单机械图形 | 10 |
| 项目三 | 绘制复杂机械图形 | 10 |
| 项目四 | 标注机械图形 | 10 |
| 项目五 | 轴类零件设计 | 6 |
| 项目六 | 齿轮类零件设计 | 5 |
| 项目七 | 箱体类零件设计 | 4 |
| 项目八 | 机械装配图设计 | 3 |
| 合 计 |  | 54 |
|  |  |  |

九、教学进度表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **周 次** | **学时** | **教 学 内 容** |
| 第一周 | 3 | 项目一 熟悉AutoCAD基本操作  任务一 设置操作环境  任务背景  操作步骤  任务二 管理文件  任务背景  操作步骤 |
| 第二周 | 3 | 项目一 熟悉AutoCAD基本操作  上机实验  实验1 熟悉操作界面    思考与练习 |
| 第三周 | 4 | 项目二 绘制简单机械图形  任务一 绘制螺栓  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务二 绘制垫圈  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务三 绘制盘根压盖  任务背景  操作步骤  知识点详解 |
| 第四周 | 3 | 项目二 绘制简单机械图形  任务四 绘制方头平键  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务五 绘制M8螺母  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务六 绘制螺丝刀  任务背景  操作步骤  知识点详解 |
| 第五周 | 3 | 项目二 绘制简单机械图形  任务七 绘制泵轴  任务背景  操作步骤  知识点详解  上机实验  实验1 绘制定位销  实验2 绘制螺杆头部  实验3 绘制带轮截面轮廓线  思考与练习 |
| 第六周 | 3 | 项目三 绘制复杂机械图形  任务一 绘制手压阀阀杆  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务二 绘制手压阀胶垫  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务三 绘制手压阀弹簧  任务背景  操作步骤  知识点详解 |
| 第七周 | 3 | 项目三 绘制复杂机械图形  任务四 绘制手压阀胶木球  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务五 绘制手压阀销轴  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务六 绘制槽轮  任务背景  操作步骤  知识点详解 |
| 第八周 | 3 | 项目三 绘制复杂机械图形  任务七 绘制手压阀压紧螺母  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务八 绘制手压阀手把  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务九 绘制手压阀阀体  任务背景  操作步骤 |
| 第九周 | 1 | 项目三 绘制复杂机械图形  上机实验  实验1 绘制手压阀密封垫  实验2 绘制轴承座  实验3 绘制挂轮架  实验4 绘制手压阀底座  思考与练习 |
| 第十周 | 3 | 项目四 标注机械图形  任务一 标注技术要求  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务二 绘制机械制图A3样板图  任务背景  操作步骤  知识点详解 |
| 第十一周 | 2 | 项目四 标注机械图形  任务三 标注压紧螺母尺寸  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务四 标注手压阀手把尺寸  任务背景  操作步骤  知识点详解 |
| 第十二周 | 3 | 项目四 标注机械图形  任务五 标注手压阀销轴尺寸  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务六 标注手压阀底座尺寸  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务七 标注手压阀阀体尺寸  任务背景  操作步骤  知识点详解 |
| 第十三周 | 2 | 项目四 标注机械图形  上机实验  实验1 标注技术要求  实验2 绘制变速箱组装图明细表  实验3 标注手压阀胶垫  实验4 标注手压阀胶木球  实验5 绘制并标注手压阀弹簧  实验6 标注手压阀阀杆  思考与练习 |
| 第十四周 | 6 | 项目六 轴类零件设计  任务一 传动轴设计  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务二 深沟球轴承设计  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务三 滑动轴承座设计  任务背景  操作步骤  上机实验  实验1 绘制垫圈零件图  实验2 绘制圆锥滚子轴承  实验3 绘制轴零件图 |
| 第十五周 | 5 | 项目七 齿轮类零件设计  任务一 圆柱齿轮设计  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务二 蜗轮设计  任务背景  操作步骤  知识点详解  上机实验  实验1 绘制圆柱斜齿轮  实验2 绘制锥齿轮 |
| 第十六周 | 4 | 项目八 箱体类零件设计  任务一 减速器箱盖设计  任务背景  操作步骤  知识点详解  任务二 减速器箱体设计  任务背景  操作步骤  知识点详解  上机实验  实验1 绘制齿轮泵前盖零件图  实验2 绘制齿轮泵机座零件图 |
| 第十七周 | 3 | 项目九 机械装配图设计  任务一 减速器装配图设计  任务背景  操作步骤  知识点详解  上机实验  实验1 绘制滑动轴承装配图  实验2 绘制齿轮泵装配图 |
|  |  |  |

十、主讲教师：

×××（教授）、×××（副教授）、×××（副教授）、×××（副教授）、×××（副教授）、×××（副教授）、×××（讲师）、×××（讲师）、×××（讲师）、×××（讲师）、×××（讲师）、×××（助教）等

第二部分 教学内容

项目一 熟悉AutoCAD基本操作

**教学目的和要求**

学会设置操作环境；熟悉文件管理；了解基本输入操作；掌握显示控制操作。

**教学重点、难点**

**重点:** （1）设置操作环境；（2）管理文件。

**难点：** 熟悉操作界面。

**教学内容**

项目一 熟悉AutoCAD基本操作

任务一 设置操作环境

任务背景

本任务只要求读者熟悉AutoCAD 2024软件的基本界面布局和各个区域的大体功能范畴。为了便于读者后面实操绘图，在本任务可以试着设置十字光标大小和图形窗口颜色等最基本的参数。

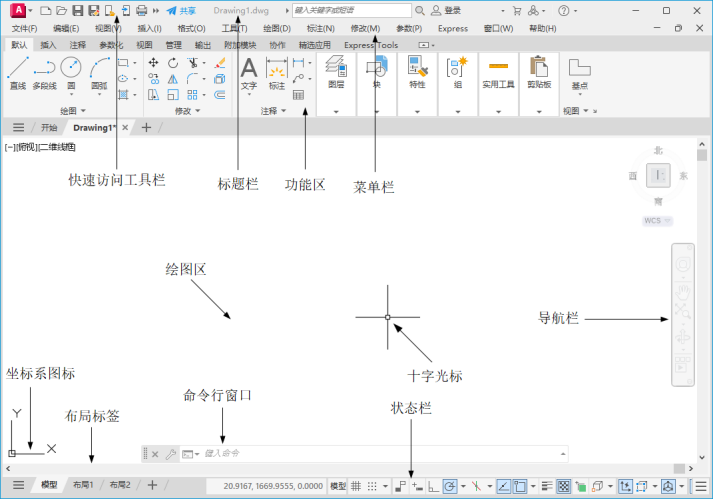
操作步骤

1．熟悉操作界面

2．操作菜单栏

3．设置工具栏

4．配置绘图系统



操作界面

任务二 管理文件

任务背景

本任务介绍有关文件管理的一些基本操作方法，包括新建文件、打开已有文件、保存文件、另存文件等，这些都是进行AutoCAD 2024操作的基础知识。

操作步骤

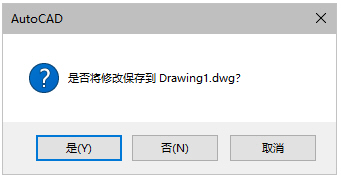
1．新建文件

2．保存文件

3．打开文件

4．另存文件

5．退出系统



系统警告对话框

上机实验

实验 熟悉操作界面

思考与练习

项目二 绘制简单机械图形

**教学目的和要求**

掌握直线类命令；掌握圆类图形命令；掌握平面图形命令；掌握参数化绘图功能；掌握多段线、样条曲线命令。

**教学重点、难点**

**重点:** （1）绘制螺栓；（2）绘制垫圈。

**难点：**（1）绘制定位销；（2）绘制螺杆头部；

（3）绘制带轮截面。

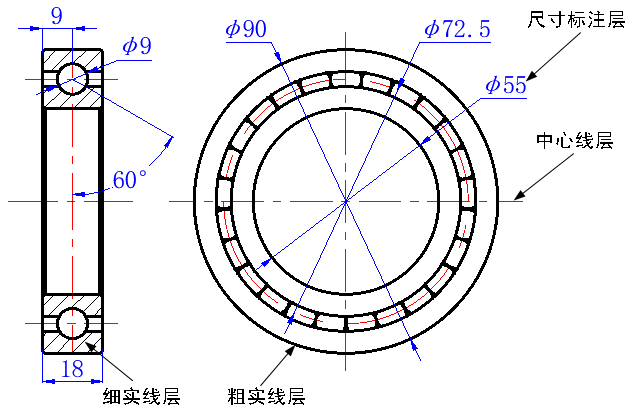
**教学内容**

项目二 绘制简单机械图形

任务一 绘制螺栓

任务背景

本任务主要是运用直线命令，由于图形中出现了三种不同的线型，所以需要设置图层来管理线型。整个图形都是由线段构成的，所以只需要利用直线命令就能绘制图形，如图所示。



操作步骤

1．设置图层

2．绘制中心线

3．绘制螺帽外框

4．完成螺帽绘制

5．绘制螺杆

6．绘制螺纹

7．显示线宽

知识点详解

1．图层特性管理器

2．“特性”工具栏

3．图层的线型

4．颜色的设置

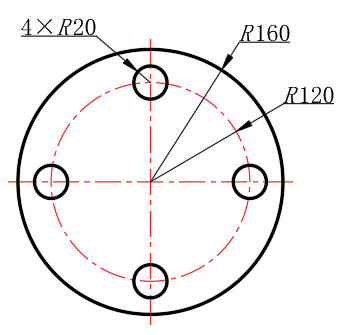
5．线宽的设置

6．“直线”命令

任务二 绘制垫圈

任务背景

本任务所绘制图形中出现了两种不同的线型，所以需要设置图层来管理线型。图形中包括六个圆，所以需要利用“圆”命令的各种操作方式来绘制图形，如图所示。



操作步骤

1．设置图层

2．绘制中心线

3．绘制同心圆

4．绘制定位孔

5．显示线宽

知识点详解

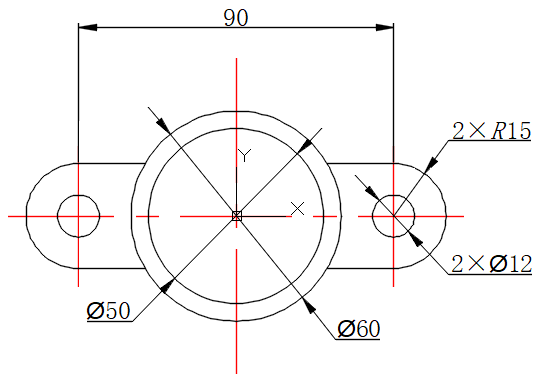
1．绘制圆

2．对象捕捉

任务三 绘制盘根压盖

任务背景

本任务通过定位销的绘制过程来熟练掌握“圆弧”命令的操作方法。利用“圆弧”命令绘制图形，如图所示。



操作步骤

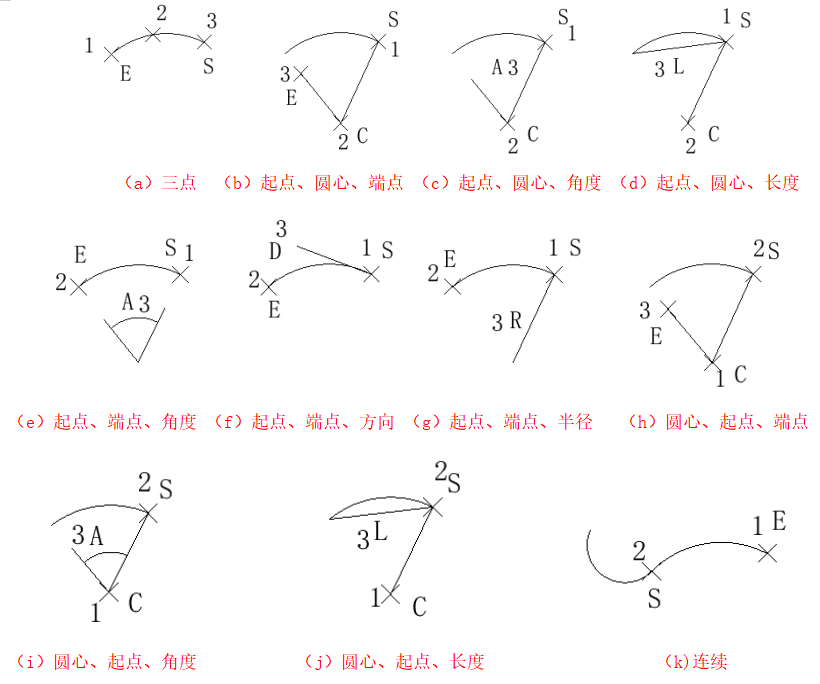
1．设置图层

2．绘制图形

知识点详解

在上面任务绘制圆弧的命令行提示中，各个选项含义如下：

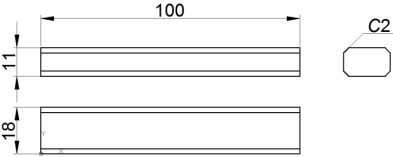
用命令行方式画圆弧时，可以根据系统提示选择不同的选项，具体功能和用“绘制”菜单的“圆弧”子菜单提供的11种方式相似。这11种方式如图（a）～（k）所示。



任务四 绘制方头平键

任务背景

本任务可利用“矩形”和“直线”命令绘制；利用“构造线”命令以及“对象捕捉”和“对象追踪”辅助快速准确绘制。如图所示。



操作步骤

1.绘制主视图。

2.绘制主视图棱线。

3.绘制直线

4.设置极轴追踪功能。

5.绘制俯视图外形。

6.绘制俯视图棱线。

7.绘制左视图构造线。

8.绘制左视图。

9.删除辅助线。

知识点详解

1．矩形

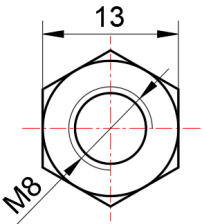
2．构造线

3．自动追踪

任务五 绘制M8螺母

任务背景

本任务主要利用“正多边形”“圆”“圆弧”“直线”命令绘制M8螺母的主视图，如图所示。



操作步骤

1．设置图层

2．绘制中心线

3．绘制螺母轮廓

知识点详解

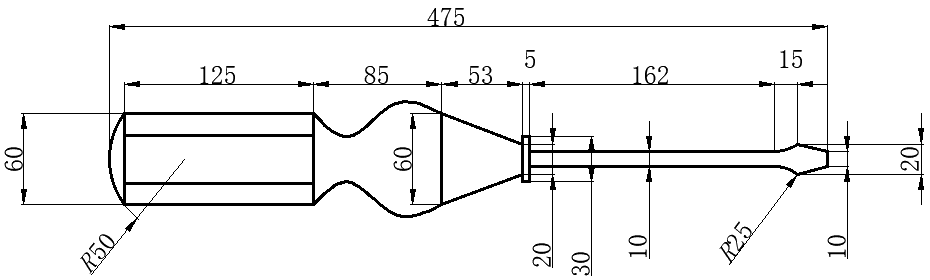
1.“正多边形”命令

2.螺纹紧固件

任务六 绘制螺丝刀

任务背景

本任务通过螺丝刀的绘制过程来熟练掌握“多段线”和“样条曲线”这两种复杂绘图命令的操作方法。如图所示。



操作步骤

1．绘制螺丝刀左部把手

2．绘制螺丝刀的中间部分

3．绘制螺丝刀的右部

知识点详解

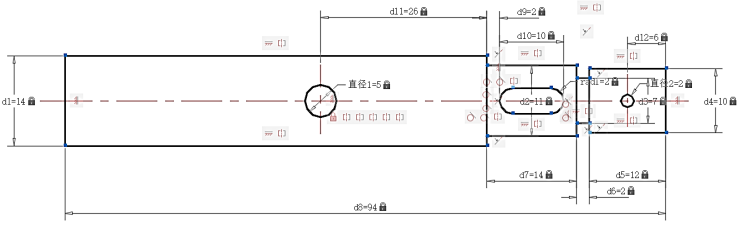
1．多段线

2．样条曲线

任务七 绘制泵轴

任务背景

本任务绘制的泵轴主要由直线、圆及圆弧组成，因此，可以用“直线”“圆”及“圆弧”命令来绘制完成，在绘制过程中，灵活应用对象约束功能来体改绘图效率，保持图形精确程度。如图所示。



操作步骤

1．在命令行中输入“LIMITS”，设置绘图环境

2．图层设置

3．绘制中心线

4．绘制泵轴的外轮廓线

5．添加约束

6．绘制泵轴的键槽

7．绘制孔

知识点详解

1．几何约束

2．尺寸约束

上机实验

实验1 绘制定位销

实验2 绘制螺杆头部

实验3 绘制带轮截面

思考与练习

项目三 绘制复杂机械图形

**教学目的和要求**

掌握复杂绘图命令；熟悉各种编辑命令。

**教学重点、难点**

**重点:** （1）绘制手压阀阀杆；（2）绘制手压阀胶垫。

**难点：**（1）绘制手压阀密封垫 ；（2）绘制轴承座；

（3）绘制挂轮架；（4）绘制手压阀底座。

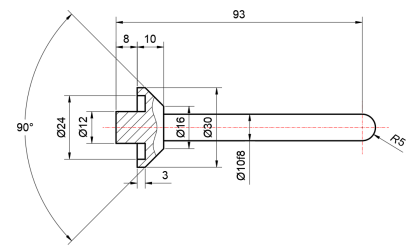
**教学内容**

项目三 绘制复杂机械图形

任务一 绘制手压阀阀杆

任务背景

本任务图形主要由圆弧、直线和样条曲线组成，图形上下对称，因此可以利用直线命令绘制出图形的上部分，然后利用镜像命令分别进行上下镜像操作，再绘制圆弧、样条曲线和剖面线，即可完成图形的绘制。如图所示。



操作步骤

1．创建图层

2．绘制中心线

3．绘制直线

4．镜像处理

5．绘制圆弧

6．绘制局部剖切线

7．绘制剖面线

知识点详解

1．镜像

2．图案填充

（1）“边界”面板

（2）“图案”面板

（3）“特性”面板

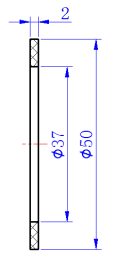
（4）“原点”面板

（5）“选项”面板

任务二 绘制手压阀胶垫

任务背景

本任务图形主要由平行直线组成，因此可以利用直线命令绘制出图形的初始部分，然后再利用“偏移”命令进行编辑，再绘制剖面线，即可完成图形的绘制。如图所示。



操作步骤

1.创建图层

2.绘制中心线

3.绘制竖直直线

4.偏移处理

5.重复“偏移”命令

6.绘制剖面线

知识点详解

1.指定偏移距离：

2.通过(T)

3.删除(E)

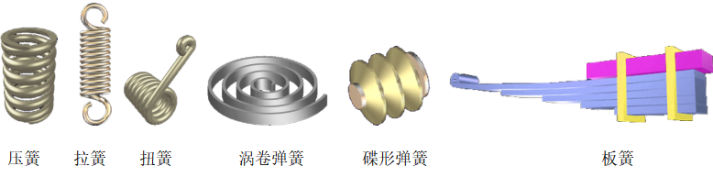
4.图层(L)

5.多个(M)

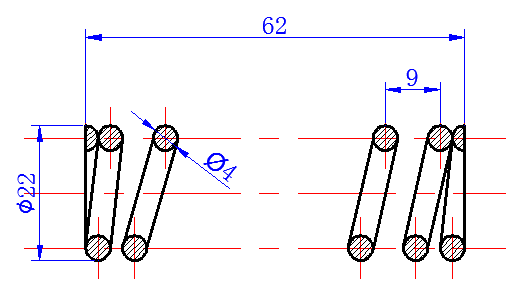
任务三 绘制手压阀弹簧

任务背景

弹簧可以分为压缩弹簧、拉伸弹簧、扭转弹簧和平面涡卷弹簧等，如图所示。



本任务先利用“直线”命令绘制基本的图线，再利用“镜像”命令和“复制”命令完成重复图线的绘制，最后利用“删除”命令删除多余的图线，如图所示。



操作步骤

1．创建图层

2．绘制中心线

3．偏移中心线

4．绘制圆

5．复制圆

6．绘制圆弧

7．绘制连接线

8．绘制剖面线

知识点详解

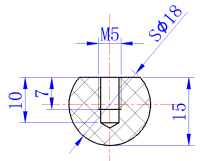
1．单个弹簧的画法

2．“复制”命令

任务四 绘制手压阀胶木球

任务背景

本任务先利用“直线”和“圆”命令绘制基本的图线，再利用“修剪”命令和“偏移”命令完成细节图线的绘制，最后利用“图案填充”命令完成最后的绘制。



胶木球

操作步骤

（1）创建图层

（2）绘制中心线

（3）绘制圆

（4）偏移处理

（5）修剪处理

（6）偏移处理

（7）修剪处理

（8）绘制锥角

（9）修剪处理

（10）绘制剖面线

知识点详解

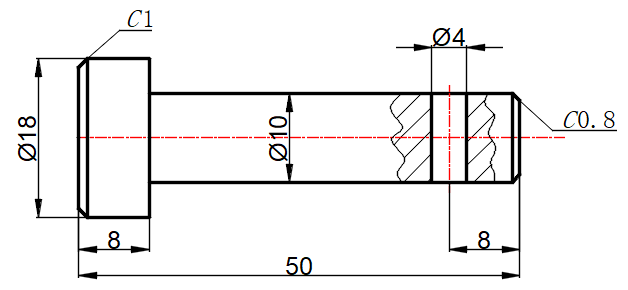
1.“修剪”命令

2.螺纹的规定画法

任务五 绘制手压阀销轴

任务背景

销轴是一种典型的机械连接件。本任务绘制销轴，先创建图层，再利用直线命令绘制销轴轮廓线，接下来利用倒角、直线命令完成倒角绘制，然后利用镜像命令完成销轴绘制。最后利用偏移、样条曲线以及图案填充命令绘制孔的剖切部分，如图所示。



操作步骤

1.创建图层

2.绘制中心线

3.绘制直线

4.倒角处理

5.绘制直线

6.镜像处理

7.偏移处理

8.绘制销孔

9.绘制局部剖切线

10.绘制剖面线

知识点详解

1.倒角工艺结构的作用

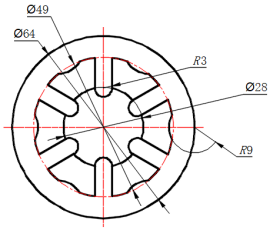
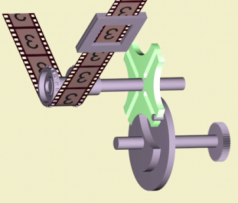
2.“倒角”命令

任务六 绘制槽轮

任务背景

如图所示，槽轮是槽轮机构的核心零件。槽轮机构结构简单，工作可靠，能准确控制转动的角度。常用于要求恒定旋转角的分度机构中。图中所示为电影放映机的卷片机构。

本任务主要利用“直线”“圆”“延伸”和“环形阵列”命令完成槽轮绘制。

操作步骤

1.创建图层

2.绘制中心线

3.绘制圆

4.绘制直线

5.延伸处理

6.修剪处理

7.阵列处理

8.修剪销孔

知识点详解

1.“环形阵列”命令

2．“延伸”命令

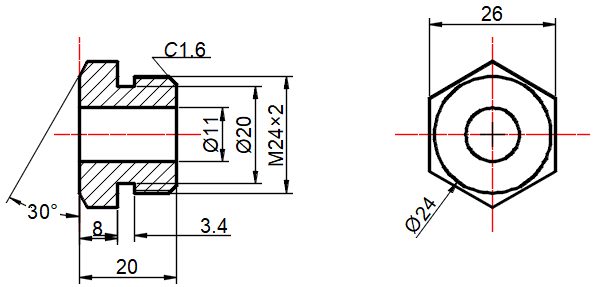
3．槽轮机构组成及工作原理

任务七 绘制手压阀压紧螺母

任务背景

如图所示，压紧螺母也是一个典型的螺纹零件，和任务四绘制的零件不同的是，本任务绘制的是一个外螺纹零件。其具体绘制方法要遵守《机械制图》国际按标准中给关于外螺纹的画法规定。

本任务通过直线命令、旋转命令、倒角命令以及修剪命令等来绘制压紧螺母的两视图。



操作步骤

1．创建图层

2．绘制左视图

3．绘制主视图

知识点详解

1.“旋转”命令

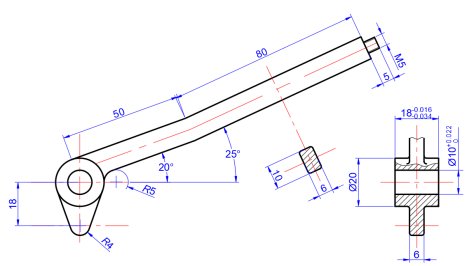
2.螺纹退刀槽和砂轮越程槽

任务八 绘制手压阀手把

任务背景

如图所示，手压阀手把是一个结构相对不规则的零件。

本任务先利用“直线”“圆”“偏移”“修剪”“延伸”“圆角”等命令绘制主视图，表达手把总体形状；再利用“直线”“偏移”“修剪”“圆角”和“图案填充”等命令绘制断面图，表达手把截面形状，最后利用“直线”“偏移”“修剪”“圆角”“样条曲线”和“图案填充”命令绘制左视图的局部视图。



操作步骤

1．绘制主视图

2．绘制断面图

3．绘制左视图

知识点详解

1．“圆角”命令

2．钳夹功能

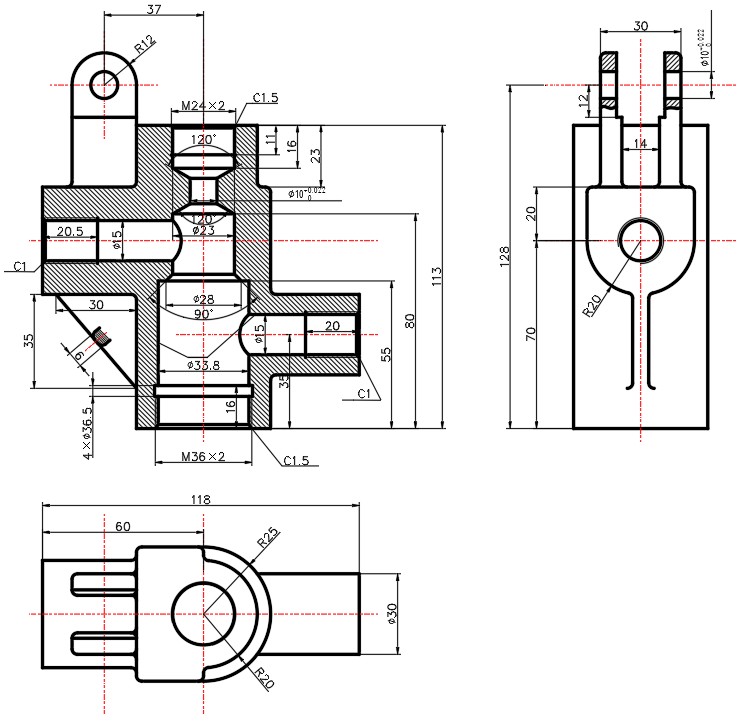
3．圆角的作用

4．机械制图常用表达方法

任务九 绘制手压阀阀体

任务背景

如图所示，手压阀阀体结构相对复杂，本任务综合运用前面所学的AutoCAD各种编辑功能，灵活应用各种视图表达方法，将手压阀阀体的绘制分为三部分：主视图、左视图和俯视图，并结合剖视图的表达方法，完成图形的绘制。



操作步骤

1.配置绘图环境

2. 绘制主视图

3. 绘制左视图

4．绘制俯视图

上机实验

实验1 绘制手压阀密封垫

实验2 绘制轴承座

实验3 绘制挂轮架

实验4 绘制手压阀底座

思考与练习

项目四 标注机械图形

**教学目的和要求**

掌握文字标注方法；熟悉图表应用；掌握尺寸标注方法。

**教学重点、难点**

**重点:** （1）标注技术要求；（2）绘制齿轮参数表。

**难点：**（1）标注技术要求；（2）绘制变速箱组装图明细表。

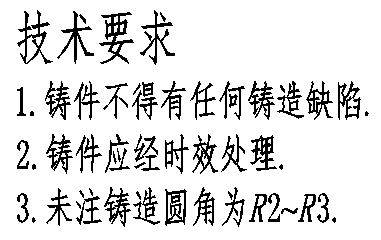
**教学内容**

项目四 标注机械图形

任务一 标注技术要求

任务背景

本任务通过机械制图中常见的技术要求的标注过程来熟练掌握文字相关功能，包括文字样式设置，文字标注等，如图所示。



操作步骤

1.设置文字样式

2.输入文字

知识点详解

1．文字样式

2．单行文本输入

3．多行文本输入

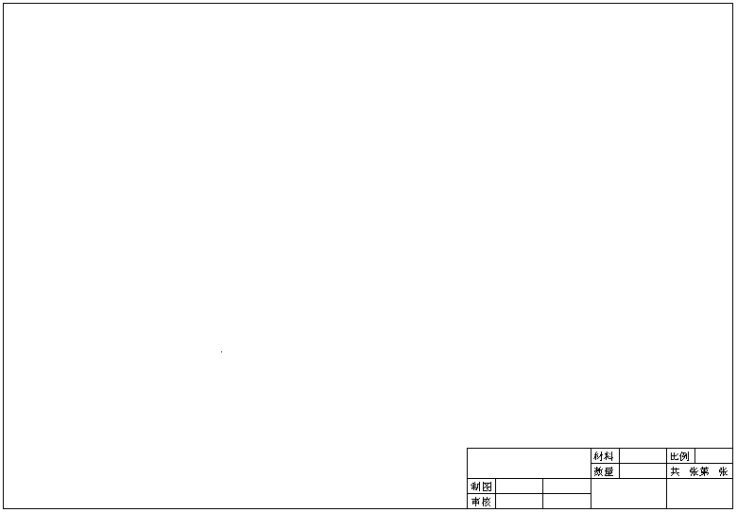
4．“文字编辑器”选项卡

5．《技术制图 字体》（GB／T14691—1993）和《机械工程 CAD制图规则》（GB／T14665—2008）中对文字的规定。

任务二 绘制机械制图A3样板图

任务背景

本任务将通过机械制图A3样板图的绘制过程来熟练掌握表格相关命令的操作方法，如图所示。



操作步骤

1.设置表格样式

2.绘制表格

3.输入文字

知识点详解

1．表格样式

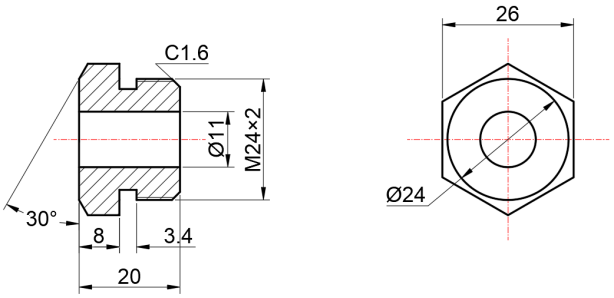
2．创建表格

3．齿轮

任务三 标注压紧螺母尺寸

任务背景

本任务对压紧螺母进行尺寸标注。压紧螺母图形中共有四种尺寸标注类型：线性尺寸、直径尺寸、角度尺寸和引线尺寸，下面逐步标注，如图所示。



操作步骤

1.打开“源文件\项目四\任务三 标注压紧螺母尺寸\压紧螺母”图形文件

2.设置标注样式

3.标注线性尺寸。

4.设置直径尺寸标注样式。

5.系统弹出“新建标注样式：机械制图：直径”对话框。

6.标注直径尺寸。

7.设置角度标注尺寸样式。

8.标注角度尺寸。

9.标注倒角尺寸C1.6。

知识点详解

1．设置尺寸样式

2．线性标注

3．直径标注

4．角度标注

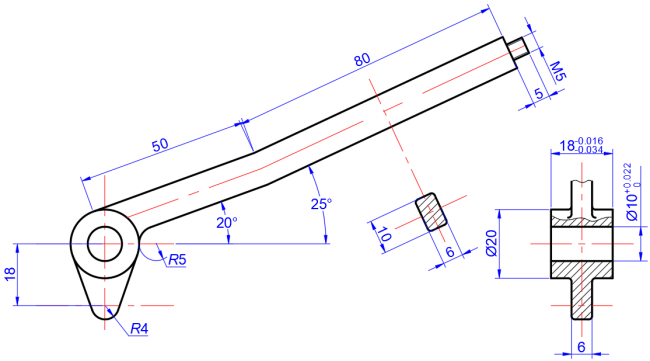
5．引线标注

任务四 标注手压阀手把尺寸

任务背景

如图所示，手压阀手把在结构上有两个相对特殊的地方：一是结构相对不规则；二是配合面要求加工和安装精度比较高，在标注时需要标注公差。

本任务对手压阀手把进行尺寸标注。手压阀手把图形中共有4种尺寸标注类型：线性尺寸、半径尺寸、角度尺寸和对齐尺寸，下面逐步标注。



操作步骤

1.打开“源文件\项目四\任务四 标注手压阀手把尺寸\标注手把尺寸”图形文件。

2.设置标注样式

3.标注线性尺寸。

4.设置角度标注样式。

5.标注角度尺寸。

6.设置半径标注尺寸样式。

7.标注半径尺寸。

8.标注对齐尺寸。

9.设置公差尺寸标注样式。

10.标注公差尺寸。

11.修改偏差值。

12再次标注公差尺寸

13.修改尺寸数字。

知识点详解

1．半径标注

2．对齐标注

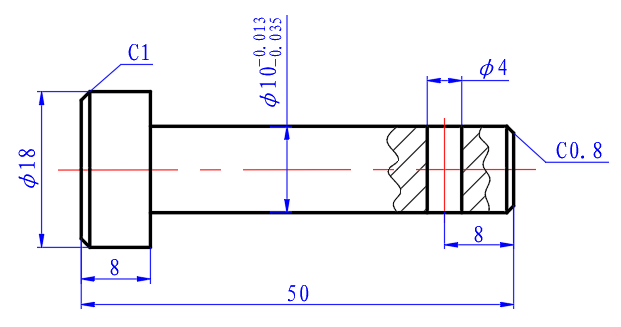
3.尺寸公差

（1）公差的由来；（2）公差的标注

任务五 标注手压阀销轴尺寸

任务背景

如图所示，手压阀销轴的标注有两个倒角C1和C0.8，在任务三中讲述了利用LEADER命令进行引线标注的操作方法，本任务讲述利用另外两种引线标注方法进行标注的具体操作。



操作步骤

1．打开“源文件\项目四\任务五 标注手压阀销轴尺寸\销轴”图形文件。

2．设置标注样式。

3．标注线性尺寸。

4．设置公差尺寸标注样式。

5．标注公差尺寸。

6．用“快速引线”命令标注销轴左端倒角

7．标注标注销轴右端倒角

知识点详解

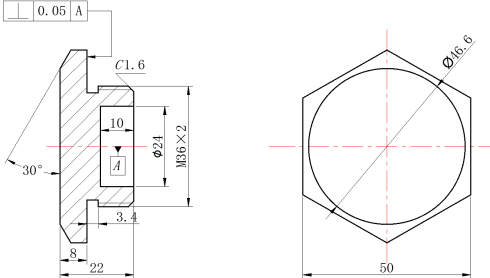
1．快速引线标注

2．多重引线标注

任务六 标注手压阀底座尺寸

任务背景

如图所示，手压阀底座的标注出现了几何公差，这是前面没有出现过的，本任务重点讲述标注几何公差的具体操作。



操作步骤

1．打开“源文件\项目四\任务六 标注手压阀底座尺寸\底座”图形文件。

2．设置标注样式。

3．标注线性尺寸。

4．设置直径标注尺寸样式。  
5．标注直径尺寸。

6．设置角度标注尺寸样式。

7．标注角度尺寸。

8．标注引线尺寸。

9．标注几何公差。

10．绘制引线。

11．绘制基准符号。

知识点详解

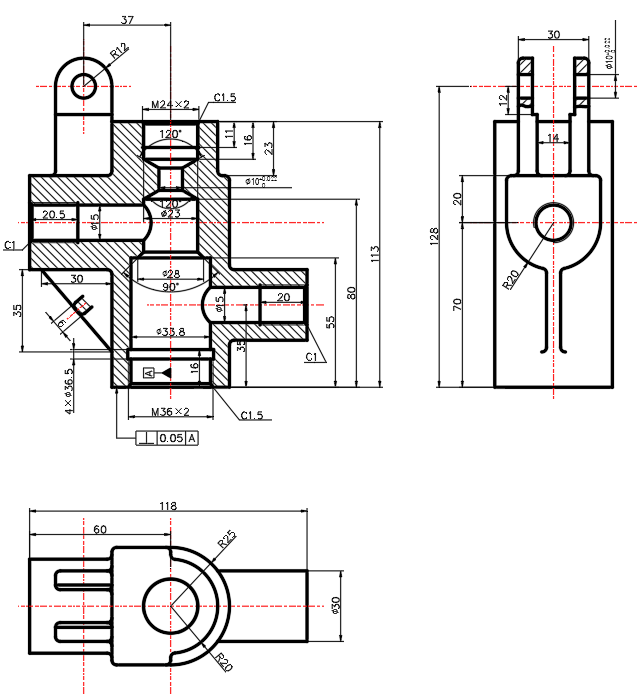
1．几何公差

2．几何公差标注

任务七 标注手压阀阀体尺寸

任务背景

本任务通过标注手压阀阀体的尺寸来练习各个标注命令的应用，图示为标注完成的阀体。



操作步骤

1．设置标注样式

2．标注尺寸

3．标注倒角尺寸

知识点详解

1．零件图上标注尺寸的要求

2．尺寸基准

（1）设计基准；（2）工艺基准

3．标注尺寸的注意事项

（1）不要注成封闭的尺寸链；（2）主要尺寸应直接注出

（3）尽量符合加工顺序；（4）应考虑便于测量

上机实验

实验1 标注技术要求

实验2 绘制变速箱组装图明细表

实验3 标注手压阀胶垫

实验4 标注手压阀胶木球

实验5 绘制并标注手压阀弹簧

实验6 标注手压阀阀杆

思考与练习

项目五 轴类零件设计

**教学目的和要求**

掌握轴类零件图的具体绘制方法；灵活应用各种AutoCAD命令。

**教学重点、难点**

**重点:** （1）传动轴设计；（2）深沟球轴承设计；

（3）滑动轴承座设计。

**难点：**（1）绘制垫圈零件图；（2）绘制圆锥滚子轴承；

（3）绘制轴零件图。

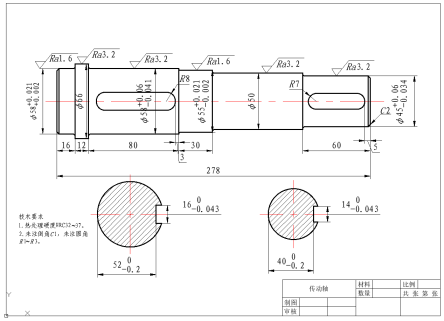
**教学内容**

项目六 轴类零件设计

任务一 传动轴设计

任务背景

传动轴的主视图具有对称性，绘图时可以以轴的中心线为相对位置的基准，在绘制完轴的上半部后，应用镜像命令完成整个轴轮廓图的绘制，如图所示。



操作步骤

1．配置绘图环境

2．绘制主视图

3．绘制键槽剖面图

4．无公差尺寸标注

5．带公差尺寸标注

6．将“标题栏层”设置为当前图层，在标题栏中填写“传动轴”。

知识点详解

零件图是设计者用以表达对零件设计意图的一种技术文件。

1．零件图内容

2．零件图绘制过程

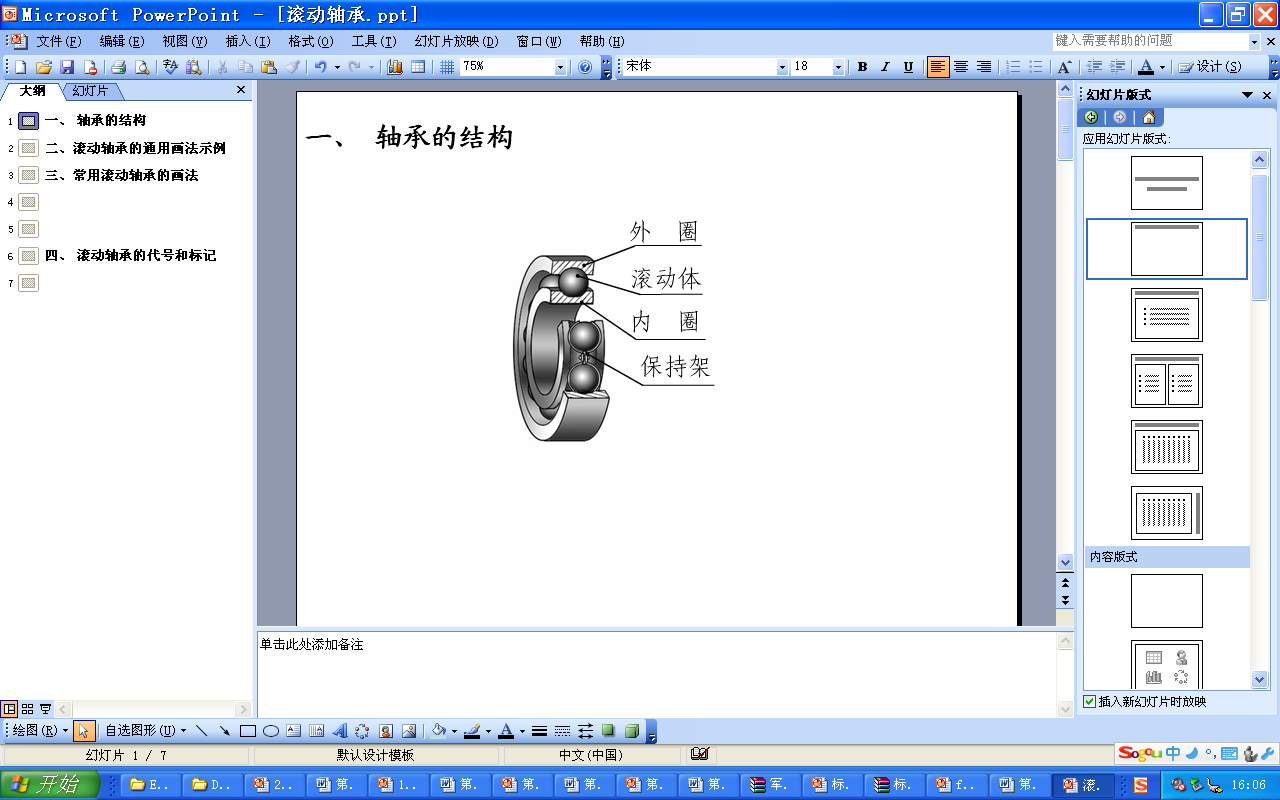
3．轴的粗糙度

任务二 深沟球轴承设计

任务背景

以图中深沟球轴承为例，多数滚动轴承由外圈、内圈、滚动体和保持架四部分组成。通常外圈装在机座孔内固定，内圈套在轴上随轴转动。

轴承零件绘制分两阶段，先绘主视图，再绘剖面左视图，利用多视图投影对应关系绘图，绘制的轴承图如图所示。

操作步骤

1．配置绘图环境

2．绘制轴承主视图

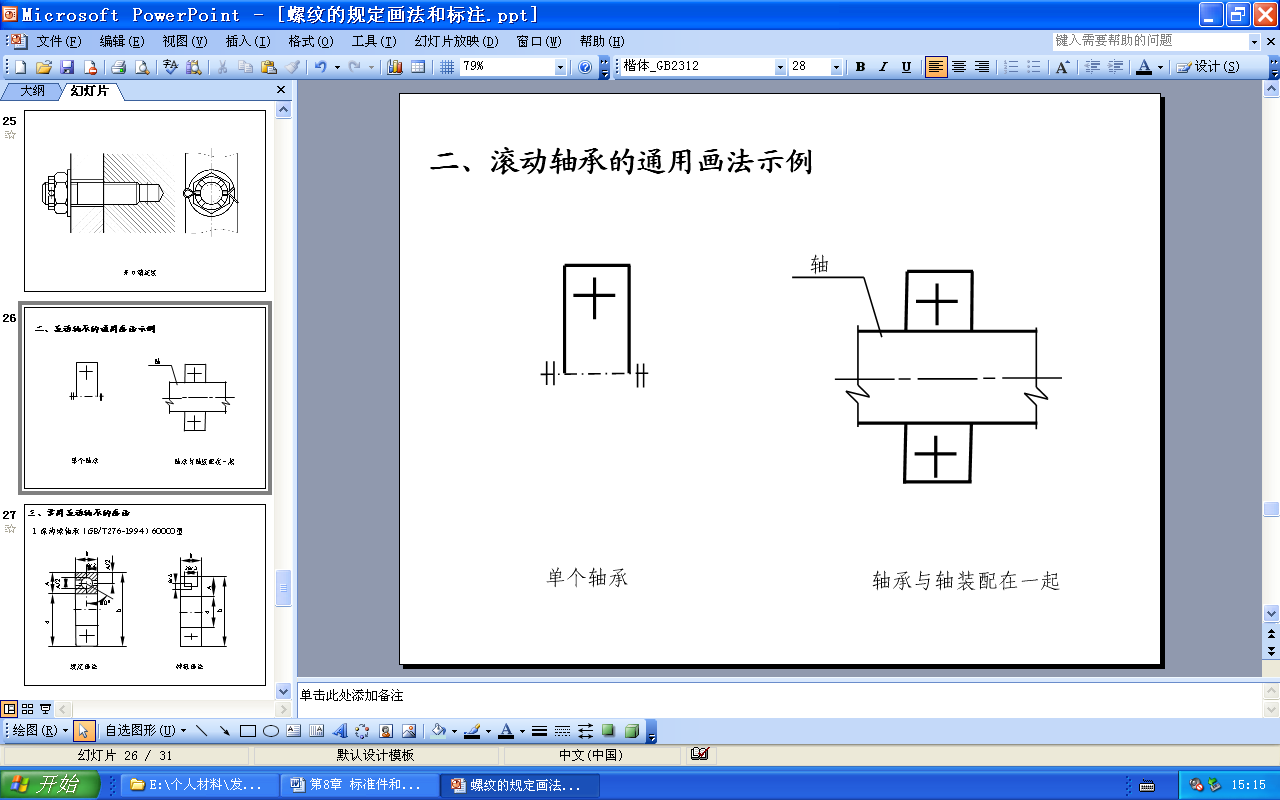
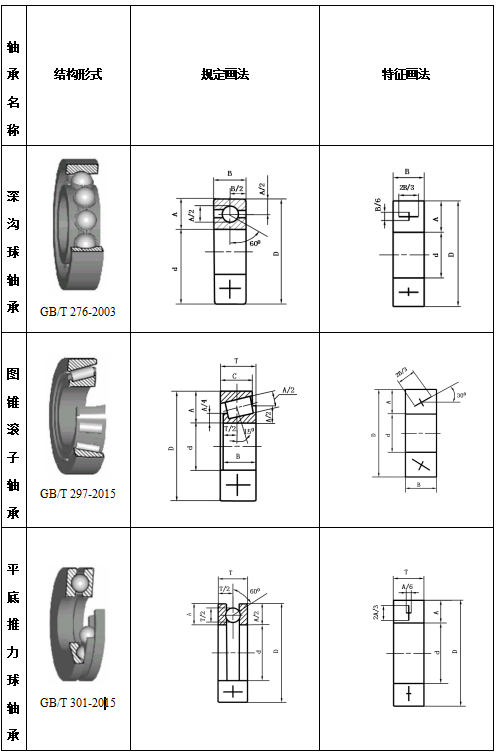
3．绘制轴承左视图

4．标注尺寸

知识点详解

表中列出了三种常用轴承的规定画法及特征画法。

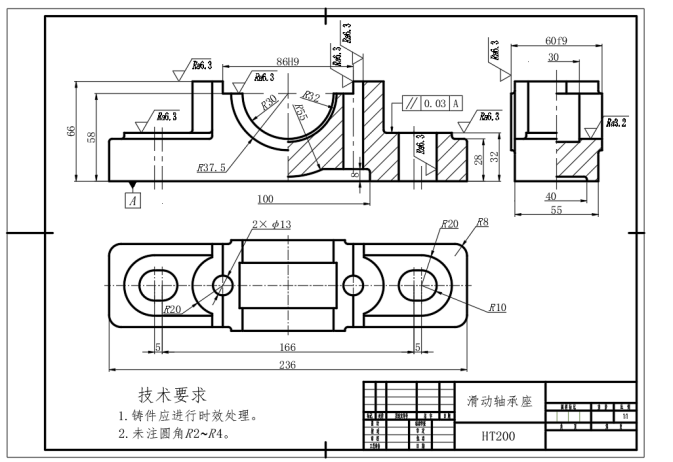
当不需要确切地表达滚动轴承外形轮廓、载荷特性、结构特性时，可用通用画法，即在矩形线框中央绘制正立十字形符号（十字形符号不与线框接触），如图所示。

任务三 滑动轴承座设计

任务背景

图示为要绘制的滑动轴承座零件图，下面将介绍滑动轴承座零件图的绘制方法和步骤。



操作步骤

1．调入样板图

2．设置图层

3．绘制俯视图

4．绘制主视图

5．绘制左视图

6．标注尺寸

7．填写技术要求。

8．填写技术要求。

上机实验

实验1 绘制垫圈零件图

实验2 绘制圆锥滚子轴承

实验3 绘制轴零件图

项目六 齿轮类零件设计

**教学目的和要求**

掌握齿轮类零件图的具体绘制方法；灵活应用各种AutoCAD命令。

**教学重点、难点**

**重点:** （1）圆柱齿轮设计；（2）蜗轮设计。

**难点：**（1）绘制圆柱斜齿轮；（2）绘制锥齿轮。

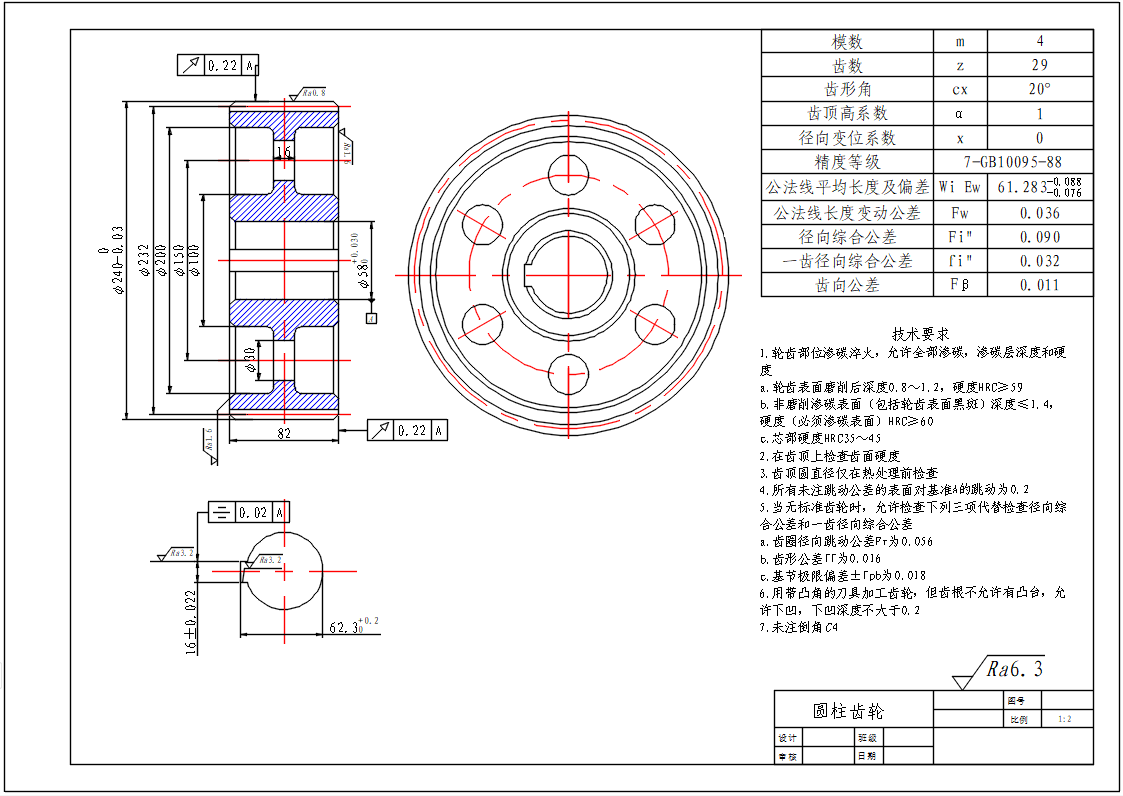
**教学内容**

项目七 齿轮类零件设计

任务一 圆柱齿轮设计

任务背景

圆柱齿轮零件是机械产品中经常使用的一种典型零件，它的主视剖面图呈对称形状，侧视图则由一组同心圆构成，如图所示。



操作步骤

1．配置绘图环境

2．新建图层

3．绘制中心线与隐藏图层

4．绘制圆柱齿轮主视图

5．绘制圆柱齿轮侧视图

6．尺寸标注

7．形位公差标注

8．粗糙度标注

9．参数表标注

10．技术要求标注

11．填写标题栏

知识点详解

1．单个圆柱齿轮

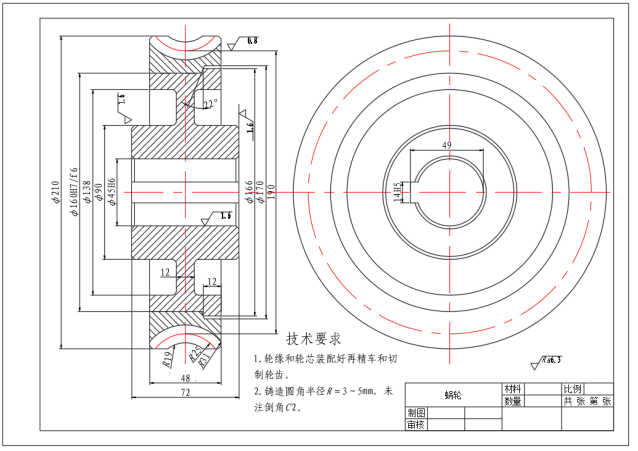
2．啮合的圆柱齿轮

3．齿轮加工

任务二 蜗轮设计

任务背景

蜗轮零件的绘制过程分为两个阶段，先绘制蜗轮轮芯，然后绘制蜗轮轮缘，为防止相互干扰，使用“隐藏图层”功能，进而实现在同一图纸中分别绘制的目的。绘制的蜗轮如图所示。



操作步骤

1．配置绘图环境

2．绘制蜗轮轮芯

3．绘制蜗轮轮缘

4．标注尺寸

5．粗糙度标注

6．标注技术要求

7．填写标题栏

知识点详解

1．蜗杆的画法

2．蜗轮的画法

上机实验

实验1 绘制圆柱斜齿轮

实验2 绘制锥齿轮

项目七 箱体类零件设计

**教学目的和要求**

掌握箱体类零件图的绘制方法；灵活应用各种AutoCAD命令。

**教学重点、难点**

**重点:** （1）减速器箱盖设计；（2）减速器箱体设计。

**难点：**（1）绘制齿轮泵前盖；（2）绘制齿轮泵机座。

**教学内容**

项目八 箱体类零件设计

任务一 减速器箱盖设计

任务背景

依次绘制减速器箱盖主视图、附视图和左视图，最后标注各个视图，绘制的减速器箱盖流程图如图所示。



操作步骤

1．配置绘图环境

2．绘制箱盖主视图

3．绘制箱盖俯视图

4．绘制箱盖左视图

5．俯视图尺寸标注

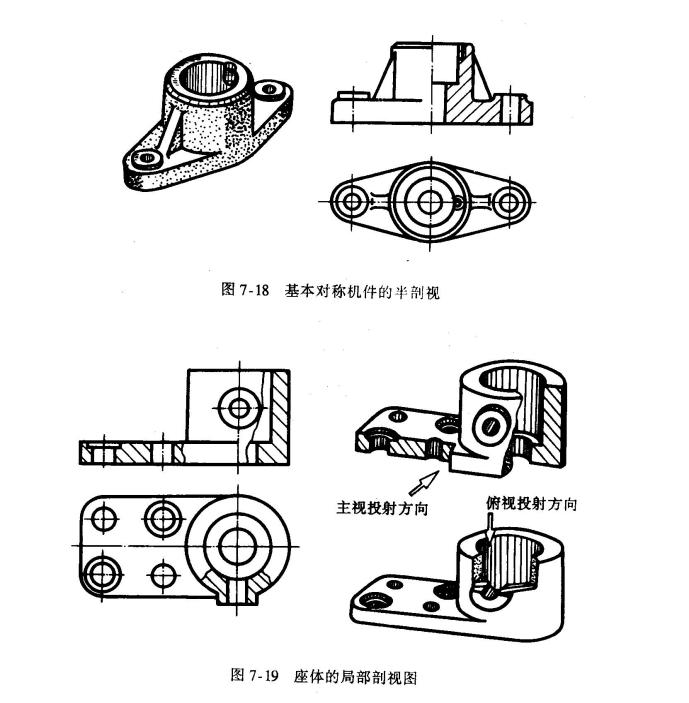
6．主视图尺寸标注

7．侧视图尺寸标注

8．标注技术要求

知识点详解

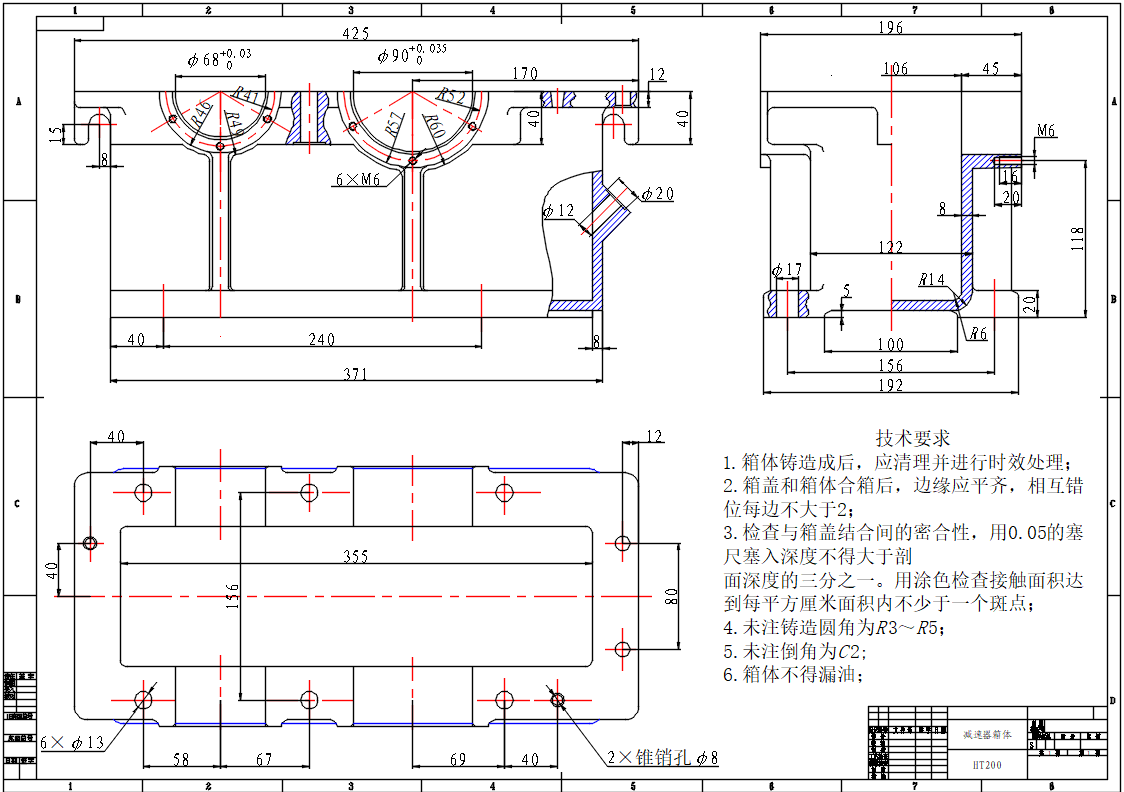
用剖切面局部地剖开物体所得的剖视图称为局部剖视图。所谓“局部地剖开”就是在用剖切面剖开物体后，将剖切面和观察者之间的一部分移走，如图所示。



任务二 减速器箱体设计

任务背景

对于箱体本身，从上至下划分为三个组成部分，箱体顶面、箱体中间膛体和箱体底座，每一个视图的绘制也将围绕这三个部分分别进行。在箱体的绘制过程中也充分应用了局部剖视图。绘制的减速器箱体如图所示。



操作步骤

1．建立新文件

2．设置文字和尺寸标注样式

3．绘制俯视图

4．绘制减速器箱体主视图

5．绘制减速器箱体左视图

7. 修剪俯视图

8．添加主视图底部的安装螺栓孔的定位中心线

9．俯视图尺寸标注

10．主视图尺寸标注

11．侧视图尺寸标注

12．标注技术要求

知识点详解

1．箱体类零件

（1）结构特点（2）视图选择

上机实验

实验1 绘制齿轮泵前盖零件图

实验2 绘制齿轮泵机座零件图

项目八 机械装配图设计

**教学目的和要求**

掌握装配图的具体绘制方法；灵活应用各种AutoCAD命令。

**教学重点、难点**

**重点:** 减速箱装配图设计。

**难点：**（1）绘制滑动轴承装配图；（2）绘制齿轮泵装配图。

**教学内容**

项目八 机械装配图设计

任务一 减速箱装配图设计

任务背景

首先，将减速箱箱体图块插入预先设置好的装配图纸中，起到为后续零件装配定位的作用；其次，分别插入提前绘制并保存的各个零件图块，并利用“移动”命令将其安装到减速箱箱体中的合适位置；然后，补绘漏缺的轮廓线，修剪装配图，删除图中多余的图线；最后，标注装配图配合尺寸，为各个零件编号，填写标题栏和明细表。绘制流程如图所示。



操作步骤

1．配置绘图环境

2．插入已有图块

3．补全装配图

4．修剪装配图

5．装配主视图

6．修剪主视图

7．装配左视图

8．修剪左视图

9．修整装配图

10．标注装配图

11．填写标题栏和明细表

知识点详解

1．装配图的一般绘制过程

2．装配图的绘制方法

3．装配图的内容

4．装配图的特殊表达方法

5．装配图的尺寸

6．装配图的零件序号、明细表和技术要求

上机实验

实验1 绘制滑动轴承装配图

实验2 绘制齿轮泵装配图