

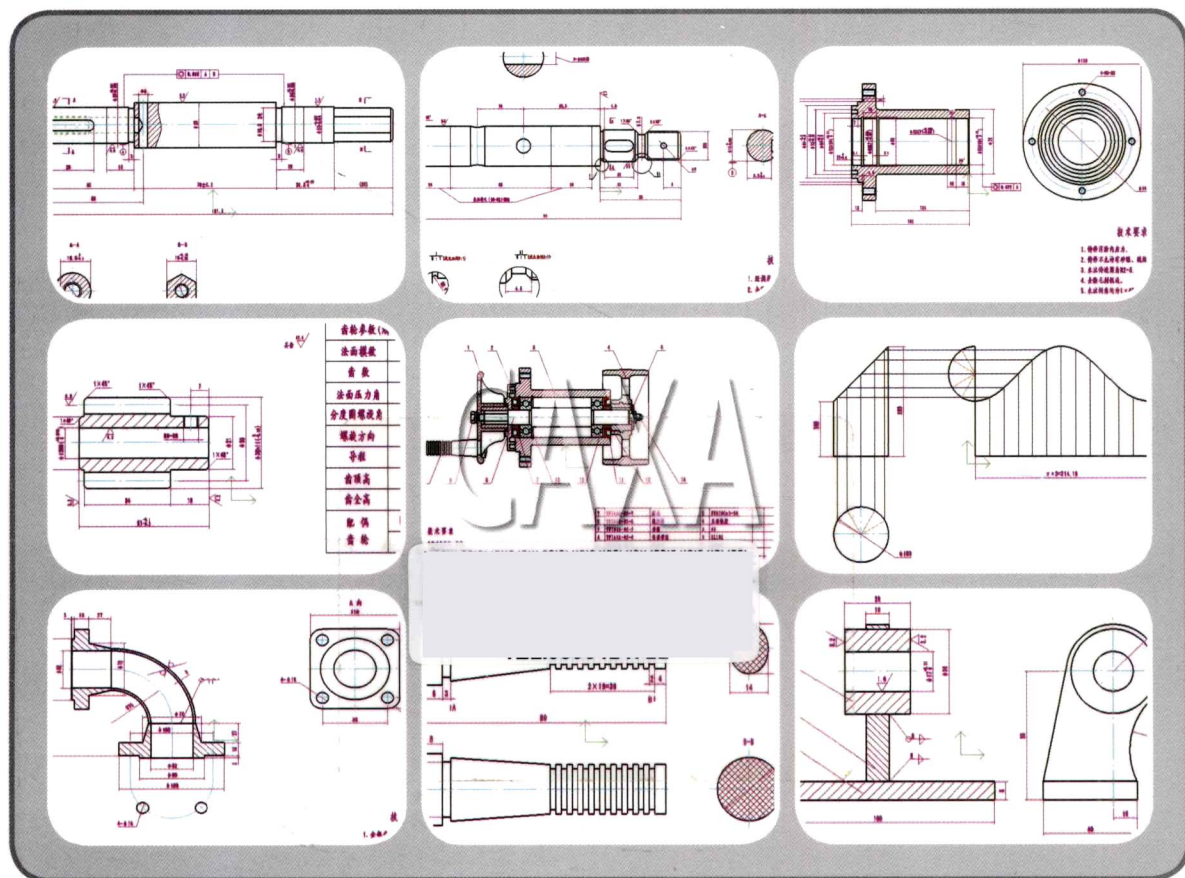
CAXA 公司指定教材

CAXA电子图板2007

机械设计与制作

标准实训教程

◎ 卢玉军 魏延辉 编著

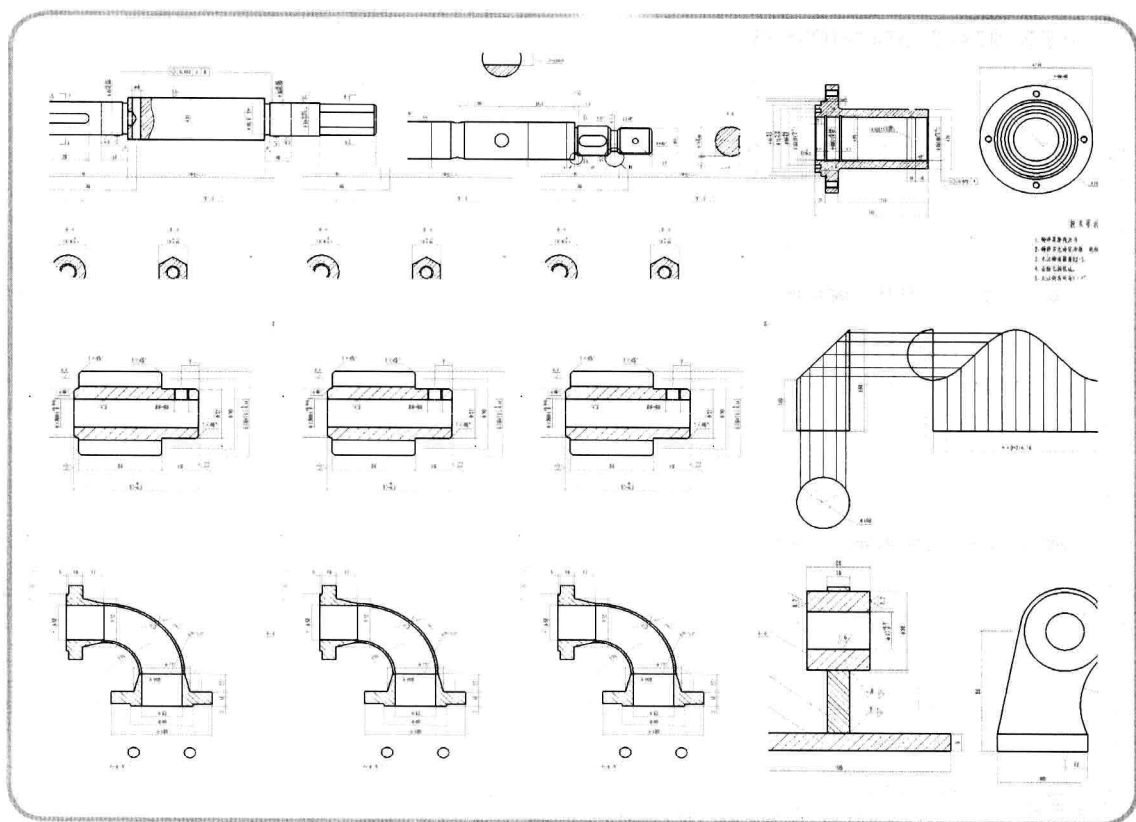


CAXA电子图板2007

机械设计与制作

标准实训教程

◎ 卢玉军 魏延辉 编著



印刷工业出版社

内容提要

本书通过16个机械方面的典型实例,深入介绍了CAXA电子图板(企业版)在工程图绘制方面的综合应用,介绍了软件在机械设计绘图中的基本功能及绘图技巧。全书将软件的讲解分为8个模块,每个模块皆由模拟制作任务、知识点拓展和独立实践任务3部分组成。8个模块分别介绍了小轴、泵轴、轴承套、盘盖类、蜗杆蜗轮类、链轮带轮类、脱毛转盘总装图、吊架、弯头焊合、调节手柄、托架、斜口圆管和玻璃升降器外壳的典型实例。通过这些案例讲解了这些零件的绘制方法、常用编辑命令的使用、工程标注的方法、标题栏的绘制和填写、图库的调用方法、零件图形的建块方法、块的拼装、定位与消隐的方法、零件序号及明细栏的生成方法、图纸打印的参数设置、不同情况的图纸打印方法、架类零件的视图布局要点、焊接符号的标注方法、弯曲零件板材的计算方法。

本书可作为高等院校、高职高专院校机电类专业“机械制图”与“CAXA电子图板”课程的配套教材,也可供工程技术人员自学使用,还可作为相关培训班的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

CAXA电子图板2007机械设计与制作标准实训教程/卢玉军,魏延辉编著.

—北京:印刷工业出版社,2012.1

(职业技能竞争力课程解决方案)

ISBN 978-7-5142-0295-3

I.C… II. ①卢… ②魏… III.机械设计—软件包, CAXA 2007—教材 IV.TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第192419号

CAXA电子图板2007机械设计与制作标准实训教程

编 著:卢玉军 魏延辉

责任编辑:张 鑫

执行编辑:李 毅

责任校对:郭 平

责任印制:张利君

责任设计:张 羽

出版发行:印刷工业出版社(北京市翠微路2号 邮编:100036)

网 址:www.keyin.cn www.pprint.cn

网 店://shop36885379.taobao.com

经 销:各地新华书店

印 刷:三河国新印装有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:322千字

印 张:13

印 数:1~3000

印 次:2012年1月第1版 2012年1月第1次印刷

定 价:32.00元

I S B N : 978-7-5142-0295-3

如发现印装质量问题请与我社发行部联系 发行部电话:010-88275602

前言

Preface

CAXA 电子图板是我国自主知识产权的二维计算机设计软件，自开发以来已经过 10 多个版本的升级，已经在国内的大中型企业、研究所、大学等单位得到了广泛的应用。该系统采用全中文人机界面，符合我国的制图标准，符合设计绘图的规律和方法，设计功能和绘图步骤均从实用角度出发，操作灵活，易于掌握。该系统提供了丰富的绘图、编辑、标注、装配消隐以及方便的二次开发功能，可以根据需要制作各种自定义图库和机械设计程序，智能化设计，易学易用，操作简便，效率快捷，目前已在机械、航空、航天、汽车、船舶、轻工、化工、纺织、建筑等领域得到了广泛的应用。

我们编著本书的目的是分享一线机械设计人员在多年所积累的丰富经验和一线教师在教学中的实践经验，让初学者和更多的机械设计爱好者能更好地进入到产品设计的行业中。希望通过本书的学习，读者能够掌握典型机械零件的设计、绘图的方法和思路，提高使用 CAXA 电子图板 2007 软件的设计绘图水平。

本书所选案例全面覆盖机械设计领域，多数案例来自于企业生产一线的典型零件，贴近实际应用。本书采用任务教学模式。每个模块都是由模拟制作任务、知识点拓展和独立实践任务 3 部分组成。其中，模拟制作任务以绘制有代表性典型案例为主，步骤详尽，可操作性强；知识点拓展部分详细介绍机械专业知识与软件基础知识点，加强对知识点的学习；独立实践部分可以充分发挥读者的动手主动性与实践操作能力，培养独立分析机械设计绘图的思路和独立进行零件设计的能力。知识点拓展与模拟制作任务的内容前后呼应，先“由做带学”，再“由学带做”，充分巩固机械设计与绘图知识。

本书侧重于讲解 CAXA 电子图板在实际机械设计绘图过程中的常用功能，分为 8 个模块，模块 01 ~ 05 分别介绍了小轴、泵轴、轴承套、盘盖类、蜗杆蜗轮类、链轮带轮类等典型案例，循序渐进地学习此类零件的绘制过程、常用编辑命令的使用、工程标注的方法，图框标题栏的调用和填写，零件参数栏的调用和填写；模块 06 通过脱毛转盘总成部装图的案例介绍装配图的绘制，讲解图库的调用方法、零件图形的建块方法、块的拼装、定位与消隐的方法、零件序号及明细栏的生成方法，图纸打印的参数设置，不同情况的图纸打印办法；模块 07 和模块 08 分别介绍了吊架、弯头焊接、调节手柄、托架、斜口圆管和玻璃升降器外壳等钠金焊接类零件的典型案例，同时还讲解了此类零件的绘制方法、架类零件的视图布局要点、焊接符号的标注方法、弯曲零件板材的计算方法。

根据案例教学与实践练习相结合的特点，本书的参考学时为 34 学时，每个模块都标有学时参

考。本书配套的课件素材包括全部案例和作品的最终效果以及电子课件，可到印刷工业出版社网站（www.pprint.cn）下载，以方便读者学习使用。

本书以具有一定制图知识，并初步掌握电脑操作的大中专在校学生为对象，可作为高等院校、高职高专院校机电类相关专业和“CAXA 电子图板”课程的配套教材，也可供工程技术人员自学使用，还可作为相关培训班的培训教材。

本书由卢玉军、魏延辉共同编著，参与本书编写的还有耿祥兰、丁良秀、耿祥堂、张玉花等。本书的编写和出版得到了很多朋友的大力支持，在出版发行之际，向他们表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，加之编写时间仓促，本书难免出现疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2011 年 11 月

目录

CONTENTS

模块01

轴类零件

任务参考效果图..... 2

模拟制作任务..... 3

任务一 小轴图纸的绘制 3

任务二 泵轴图纸的绘制 14

知识点扩展.....20

01 □ 新建文件命令 | 02 存储文件 | 03 孔/轴命令 | 04 平行线命令 | 05 退刀槽 | 06 过渡命令 | 07 裁剪命令 | 08 提取图符命令 | 09 局部放大命令 | 10 尺寸标注命令 | 11 标注编辑命令 | 12 倒角标注命令 | 13 剖切符号命令 | 14 技术要求库命令 | 15 引出说明命令 | 16 图纸幅面命令

实践部分.....27

任务三 螺杆图纸的绘制 27

课后作业.....28

模块02

盘类零件

任务参考效果图.....30

模拟制作任务.....31

任务一 轴承套图纸的绘制 31

任务二 挡水盘图纸的绘制 37

知识点拓展.....43

01 □ 矩形命令 | 02 删除命令 | 03 齐边命令 | 04 镜像命令 | 05 命令行计算功能 | 06 圆形阵列命令 | 07 框选拾取图形实体 | 08 尺寸公差标注 | 09 形位公差命令

实践部分.....47

任务三 传动带轮图纸的绘制 47

课后作业..... 48

模块03

蜗杆类零件

任务参考效果图.....50

模拟制作任务.....51

任务一 蜗杆图纸的绘制 51

任务二 螺旋齿轮图纸的绘制 58

知识点拓展.....65

01 格式刷命令 | 02 复制选择到命令 | 03 说明 | 04 直线中的角度线命令 | 05 样条命令 | 06 块打散命令 | 07 图符并入图库 | 08 蜗杆主要参数的选取和计



算公式 09 删除重线 10 剖面线命令	
11 螺纹代号 12 粗糙度命令	
实践部分	71
任务三 蜗杆轴图纸的绘制	71
课后作业	72

模块04

蜗轮类零件

任务参考效果图	74
模拟制作任务	75
任务一 蜗轮图纸的绘制	75
任务二 大蜗轮图纸的绘制	86
知识点拓展	95
01 中心线命令 02 图层 03 锥度 04	
蜗轮主要参数的选取和计算公式 05 等	
距命令 06 半标注命令 07 锥度标注	
命令 08 平移命令	
实践部分	99
任务三 螺母套图纸的绘制	99
课后作业	100

模块05

脱毛甩盘零件图

任务参考效果图	102
模拟制作任务	103
任务一 脱毛甩盘图纸的绘制	103
任务二 橡胶棒图纸的绘制	114

知识点拓展	123
-------	-----

01 圆弧命令 02 正多边形命令	
03 椭圆命令 04 风格编辑	

实践部分	125
任务三 托辊图纸的绘制	125
课后作业	126

模块06

脱毛转盘总成部装图

任务参考效果图	128
模拟制作任务	129
任务一 脱毛转盘总成图纸的绘制	129
任务二 大齿轮图纸的绘制	141
知识点拓展	150
01 块消隐命令 02 提取图符 03 绘	
制装配图的归纳与总结 04 绘图输	
出命令	
实践部分	152
任务三 绞龙轴图纸的绘制	152
课后作业	154

模块07

焊接类零件

任务参考效果图	156
模拟制作任务	157
任务一 吊架图纸的绘制	157
任务二 弯头焊合图纸的绘制	166

知识点拓展..... 176

01 焊接符号命令 | 02 生成序号 |
03 明细表—表格折行 | 04 焊接零件
工艺要求要点 | 05 过渡命令中的多圆
角 | 06 旋转命令 | 07 简化画法

实践部分..... 179

任务三 调节手柄图纸的绘制 179

课后作业..... 180

模块08

冲压类零件

任务参考效果图..... 182

模拟制作任务..... 183

任务一 托架图纸的绘制 183

任务二 斜口圆管图纸的绘制..... 191

知识点拓展 197

01 08钢材料 | 02 阵列命令中的矩形阵
列 | 03 周长查询 | 04 说明

实践部分..... 198

任务三 玻璃升降器外壳
图纸的绘制 198

课后作业..... 200

模块 01

轴类零件

● 能力目标

利用CAXA电子图板绘制典型小轴零件图

● 专业知识目标

1. 掌握轴命令的使用，轴剖面图的快捷提取，内螺纹绘制
2. 掌握构件库中圆弧退刀槽、相贯线、内外螺纹的画法

● 软件知识目标

1. 理解轴类零件的绘制
2. 熟悉螺旋传动类零件的特点及标注

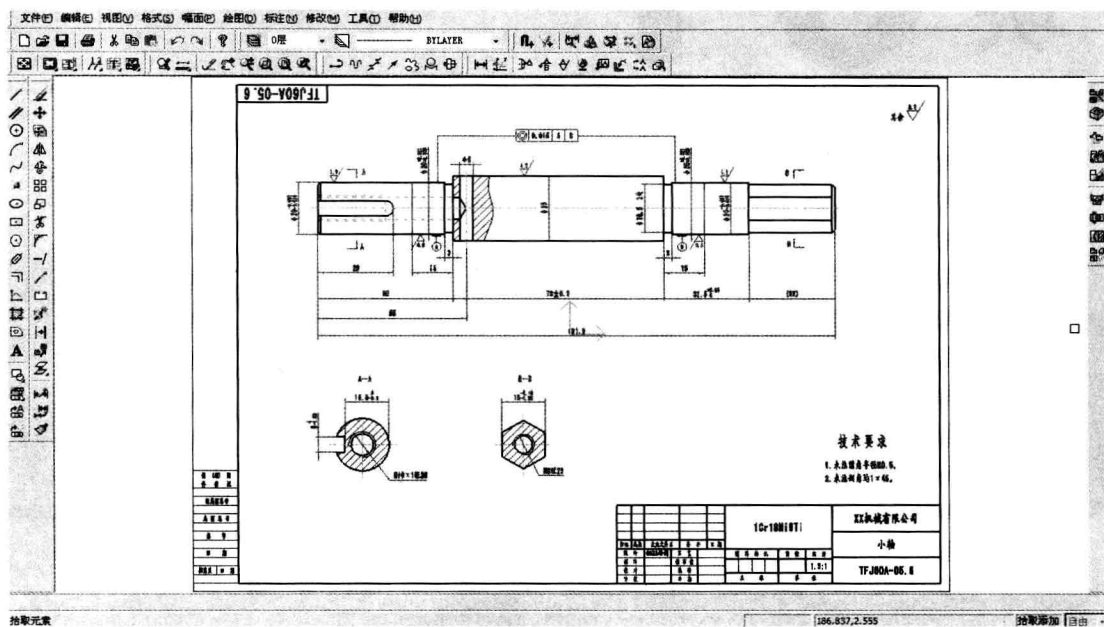
● 课时安排

6课时（讲课4课时，实践2课时）

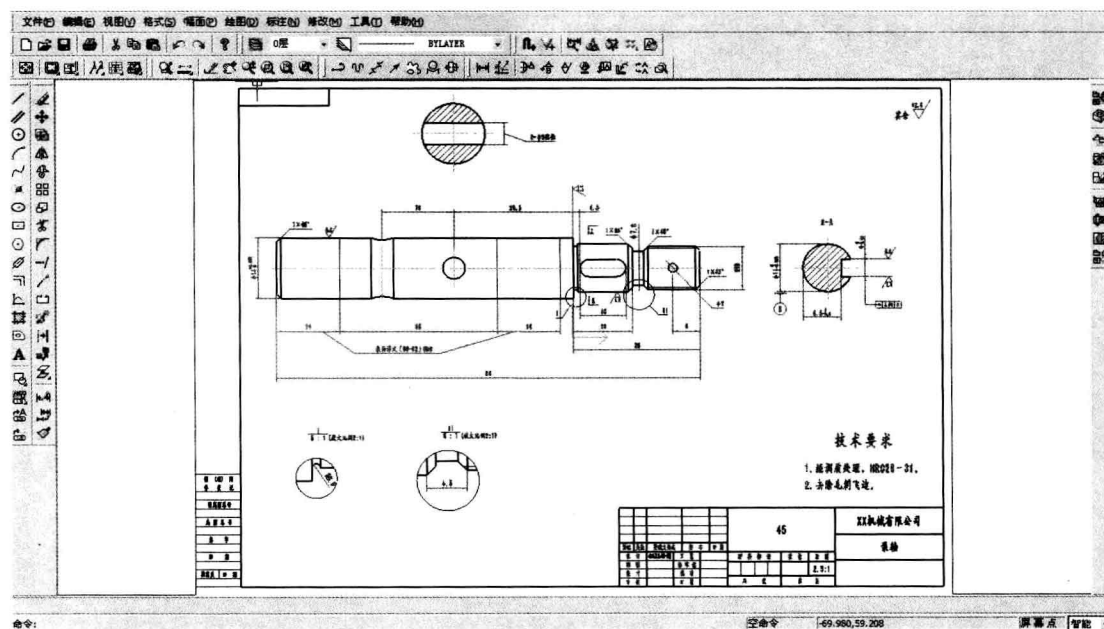
任务参考效果图



小轴



泵轴



模拟制作任务



任务背景

某公司设计的一个系统中,需要设计一个传动轴,要求该传动轴一端通过外六角与传动部件相连,另一端通过键槽与动力机构相连。

任务要求

1. 新建图纸文档,在建好的图纸模板中选取模板文档,命名为“小轴”。
2. 按图纸要求绘制小轴的图形。
3. 标注尺寸,填写技术要求、形位公差、粗糙度,完成设计任务。

任务分析

轴类零件大多数由多段直径不同的回转体组成,每段回转体在长度方向的尺寸通常比其直径尺寸大,为了满足设计、安装、加工等要求,轴类零件往往需要倒角、退刀槽、键槽等结构。

轴类零件一般多在车床、磨床上加工,为便于操作工人对图纸进行加工,通常:

1. 采用加工位置、显示轴线长度方向作为画主视图的方向。
2. 轴线呈水平放置,用一个基本视图把轴上各段回转体的相对位置和形状表达清楚。
3. 用剖面图、局部视图、局部剖视图或局部放大图等方式表示轴上的结构形状。

本案例的重点、难点

孔/轴命令的灵活运用,典型剖面图的选择和绘制,局部视图的表示方法。

操作步骤详解

小轴图形绘制、编辑

① 启动CAXA电子图板,单击工具栏上□“新建文件”按钮^①,出现“新建”对话框,选择“CAXA培训”模板,如图1-1所示,然后单击“在当前窗口新建”按钮,创建一个新图纸文档。单击工具栏上的□“存储”按钮^②,另存文件名为“小轴”,接着单击工具栏上的□“填写标题栏”按钮,填写标题栏各项内容,如图1-2所示。

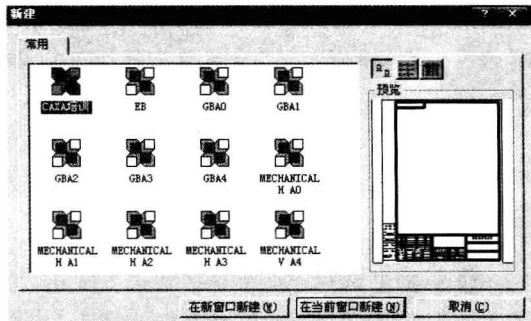


图1-1 新建文件选择“CAXA培训”模板

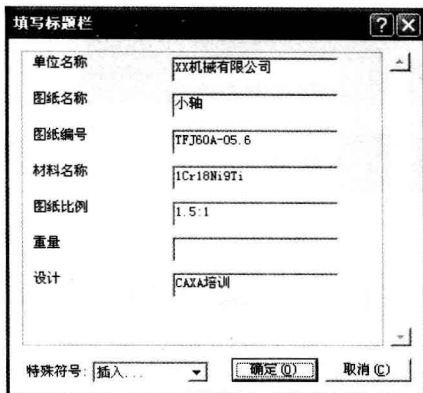


图1-2 填写标题栏内容

② 单击工具栏上^①：“孔/轴”^②按钮，立即菜单^③1:轴 2:直接给出角度 3:中心线角度0，命令行提示插入点，在图框内合适位置任选一屏幕点，单击“确定”按钮，立即菜单^④1:轴 2:起始直径20 3:终止直径20 4:有中心线，命令行轴长度输入“50”，立即菜单^⑤1:轴 2:起始直径25 3:终止直径25 4:有中心线，屏幕下方命令行轴长度输入“78”，立即菜单^⑥1:轴 2:起始直径20 3:终止直径20 4:有中心线，命令行轴长度输入“31.5”，单击鼠标右键完成操作，如图1-3所示。

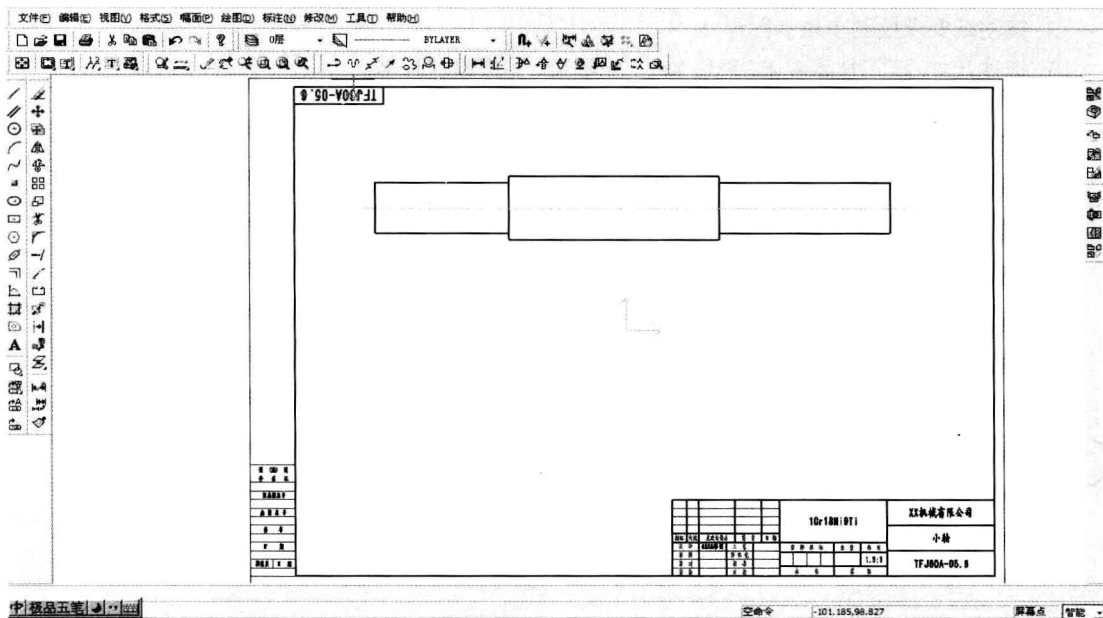


图1-3 孔/轴

③ 单击工具栏上^①：“平行线”^②按钮，立即菜单^③1:偏移方式 2:单向，拾取轴端一条直线，命令行输入距离“32”，按“Enter”键完成，如图1-4所示。将屏幕点设为“导航”状态，单击“正多边形”按钮^④，立即菜单^⑤1:中心定位 2:给定半径 3:外切 4:边数6 5:旋转角90 6:有中心线 7:中心线延长长度3，靠近轴中线端点后向右平移至^⑥位置单击鼠标左键确定插入中心点，命令行输入内切圆半径“8”，按“Enter”键完成操作，如图1-5所示。



图1-4 平行线



图1-5正六边形

④ 单击工具栏上^①：“正多边形”按钮，立即菜单^②1:两点线 2:连续 3:正交 4:点方式，拾取正六边形相关端点（屏幕点为智能状态），画直线如图1-6所示，单击^③“裁剪”按钮，剪除多余线段，单击^④“拉伸”按钮，将轴线拉伸至合适长度，如图1-7所示。

注：^①与知识点拓展中01相互对应，全书均采用了此方法。

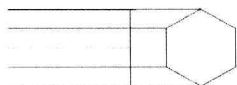


图1-6 选取相关端点画直线



图1-7 裁剪、拉伸

⑤ 单击工具栏上 “提取图符”按钮，相关参数如图1-8、1-9所示，将图符定位点定位于一端交点，输入图符旋转角度“180°”，按“Enter”键完成，如图1-10所示。

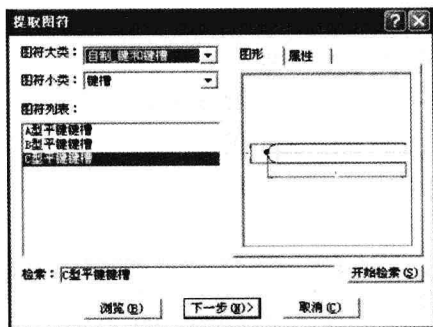


图1-8 C型键槽

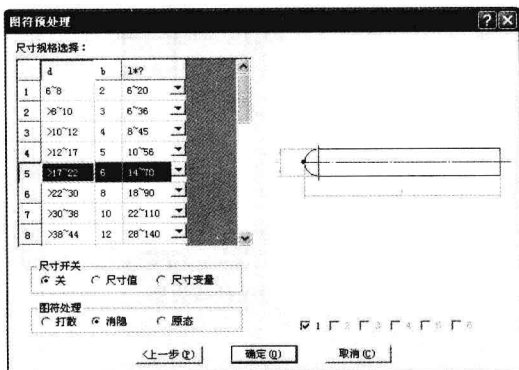


图1-9 键槽参数



图1-10 键槽完成

⑥ 单击工具栏上 “构件库”按钮，选取“构件库—轴端部退刀槽” 选项，立即菜单

1:槽深度D:0.75 2:槽宽度W:3，按照图1-11所示顺序拾取相关的3条直线，完成退刀槽，效果如图1-12所示。

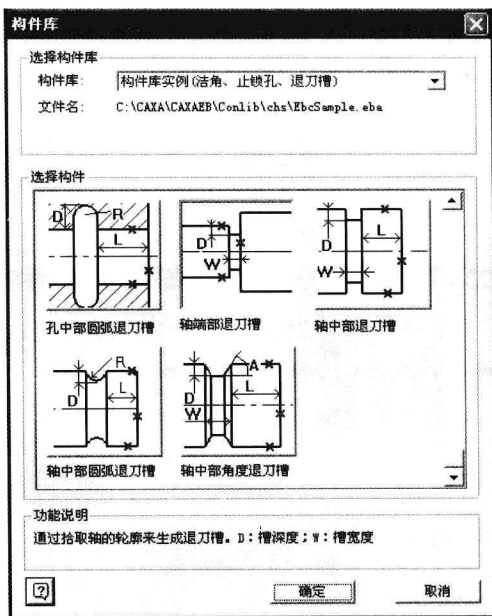


图1-11 退刀槽选项

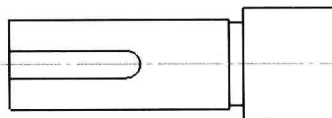


图1-12 完成退刀槽

⑦ 参照第6步的退刀槽绘制步骤，立即菜单 1:槽深度D:0.75 2:槽宽度W:3，完成另一个退刀槽的绘制，如图1-13所示。



图1-13 完成另一退刀槽

⑧ 单击工具栏上 “平行线”按钮，拾取图示直线，在按钮行输入距离“15”，按“Enter”键，结果如图1-14所示，单击 “移动层”按钮，拾取刚完成的平行线，单击鼠标右键在对话框中选择“细实线层”，如图1-15所示，单击“确定”按钮，这样将粗实线变为细实

线。然后单击  “裁剪”按钮剪除多余线段，效果如图1-16所示。

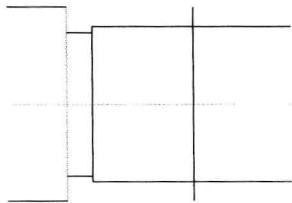


图1-14 平行线

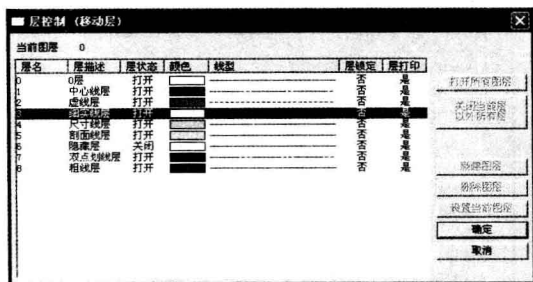


图1-15 改变线型

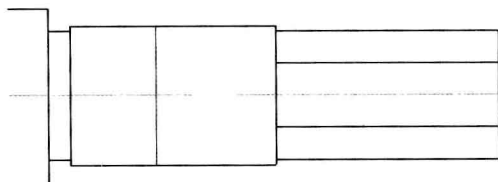


图1-16 裁剪完成

⑨ 单击工具栏上  “平行线”按钮，拾取图示直线，命令行输入距离“5”完成，如图1-17所示，再次使用平行线，立即菜单1: [偏移方式] 2: [双向]，拾取图示直线，命令行输入“2.5”完成，如图1-18所示，删除中间线，单击两边直线，生成中心线，如图1-19所示。

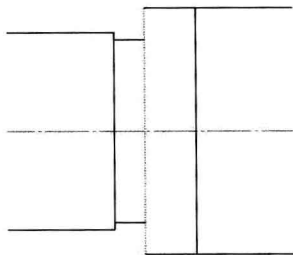


图1-17 平行线

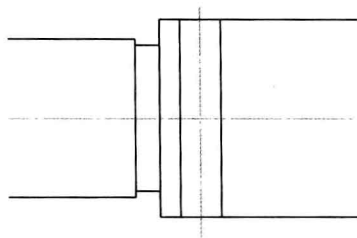


图1-18 双向平行线

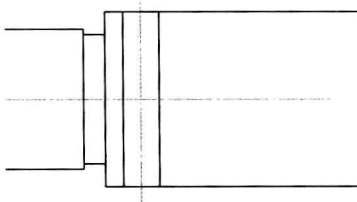


图1-19 中心线完成

⑩ 单击工具栏上  “提取图符”按钮，提取相关粗牙内螺纹盲孔，参数设置如图1-20所示，插入图中相应位置，输入图符旋转角度“90°”，按“Enter”键完成，效果如图1-21所示。

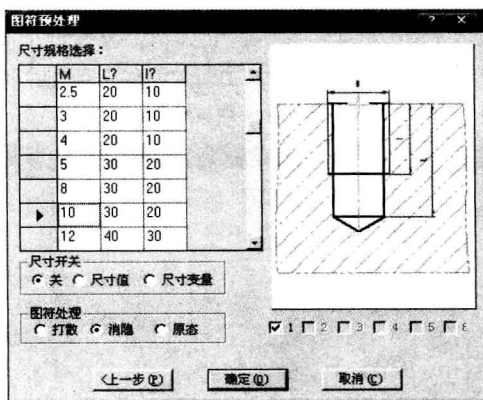


图1-20 内螺纹参数设置

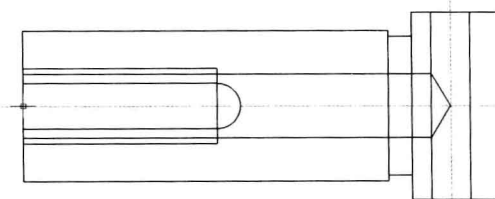


图1-21 内螺纹完成

⑪ 单击工具栏上  “打断”按钮，按照要



求在两条直线上选取打断点,完成效果如图1-22所示。再次使用 $\square$ “移动层”按钮,将相应直线改为虚线,如图1-23所示。

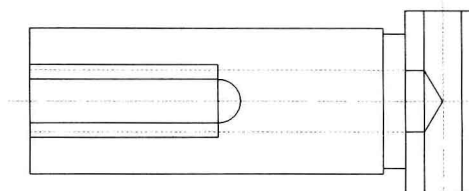


图1-22 打断两直线

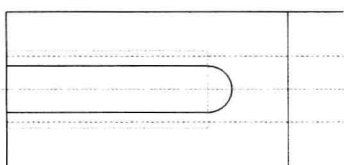


图1-23 改为虚线

⑫ 将当前层设置为“细实线层”,单击工具栏上 $\sim$ “样条”按钮,立即菜单 $\left[\begin{array}{l} 1: \text{直接作图} \\ 2: \text{缺省切矢} \\ 3: \text{开曲线} \end{array} \right]$,作如图1-24(a)所示的曲线,然后单击工具栏上 $\times$ “裁剪”按钮剪除多余线段,结果如图1-24(b)所示。

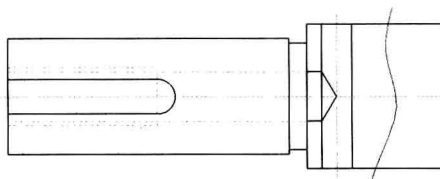


图1-24(a) 样条曲线

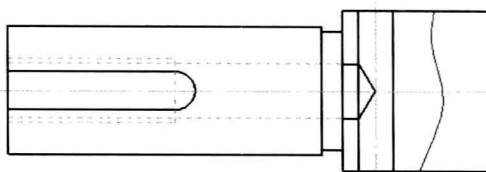


图1-24(b) 裁剪曲线

⑬ 当前层设置为“0层”,单击工具栏上 $\square$ “过渡”按钮 R ,立即菜单 $\left[\begin{array}{l} 1: \text{外倒角} \\ 2: \text{长度}=1 \\ 3: \text{倒角}=45 \end{array} \right]$,如图1-25所示拾取3条颜色变化的直线,完成外倒角,然后用 $\times$ “快速裁剪” Q 按钮剪除多余线段,如图1-26所示。

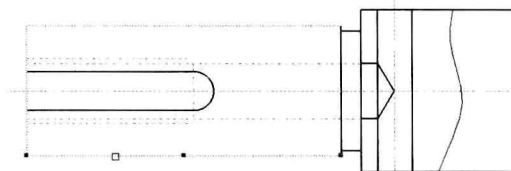


图1-25 拾取倒角直线

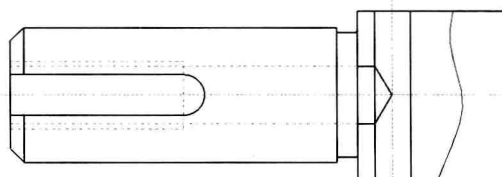


图1-26 外倒角及裁剪完成

⑭ 参照第13步的外倒角步骤,完成轴另一端外倒角的绘制,如图1-27所示。



图1-27 轴两端外倒角完成



15 单击工具栏上 “提取图符” 按钮，提取“轴截面”，参数设置如图1-28所示，插入图中相应位置，输入图符旋转角度“90°”，按“Enter”键完成，如图1-29所示。

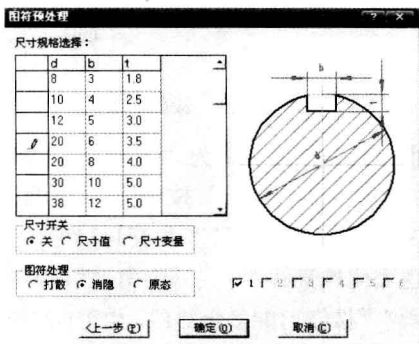


图1-28 轴截面参数设置

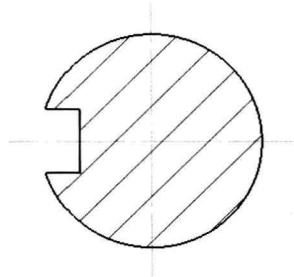


图1-29 轴截面完成

16 单击工具栏上 “提取图符” 按钮，提取“常用图形—粗牙内螺纹”，参数设置如图1-30所示，插入图中相应位置，按“Enter”键完成，同样操作完成另一-M10内螺纹，如图1-31、1-32所示。



图1-30 粗牙内螺纹参数设置



图1-31 内螺纹完成

17 单击工具栏上 “剖面线” 按钮，拾取要绘制剖面线的图形区域，注意要拾取环内点，单击鼠标右键完成，如图1-32所示，重复第8步操作，绘制另一直线，如图1-33所示。使用+平移命令将图形移至指定位置，完成基本图形，如图1-34所示。

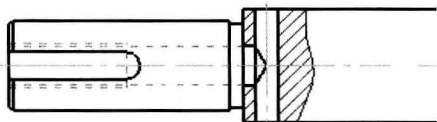


图1-32 剖面线完成

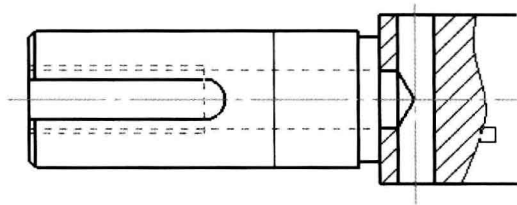


图1-33 绘制另一直线

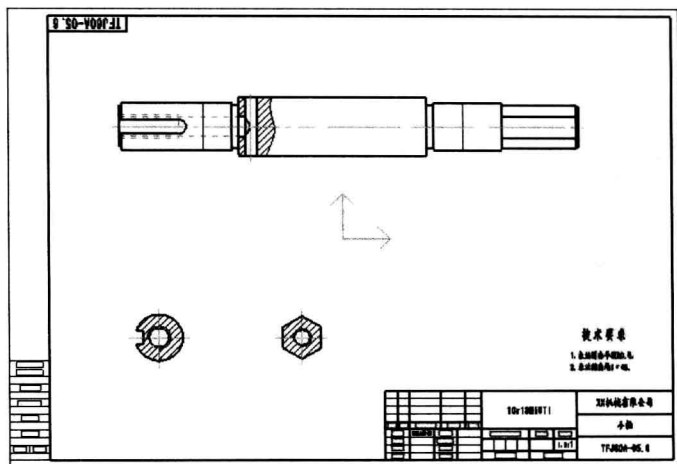


图1-34 基本图形

小轴图的尺寸标注

18 单击工具栏上 “尺寸标注” 按钮，立即菜单 1: 基本标注，拾取轴的素线或端线，立即菜单 1: 基本标注 2: 文字平行 3: 长度 4: 文字居中 5: 尺寸值 20。设置后按 “Enter” 键，将尺寸线放置在合适位置（本例此处不需标注公差，如果加工要求较高时需标注公差，此时单击鼠标右键，出现 “尺寸标注属性设置” 对话框，如图1-35所示。单击 “确定” 按钮即可。按同样操作，标注轴上其他各段直径和长度，如图1-36所示。



图1-35 “尺寸标注属性设置” 对话框

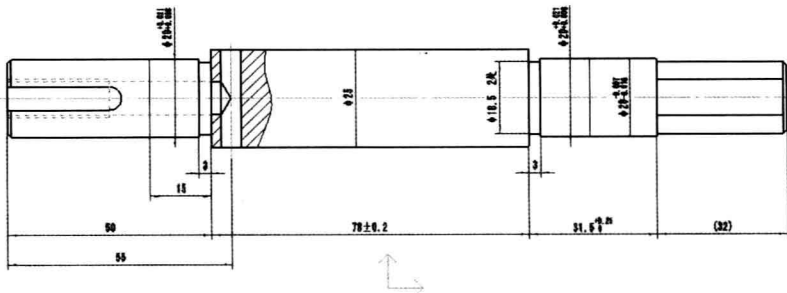


图1-36 标注直径及长度

19 单击工具栏上 “尺寸标注” 按钮，立即菜单 1: 基本标注，拾取轴的端线，按空格键弹出工具点菜单，单击 “交点” 按钮，如图1-37所示，完成键槽的标注，如图1-38所示。