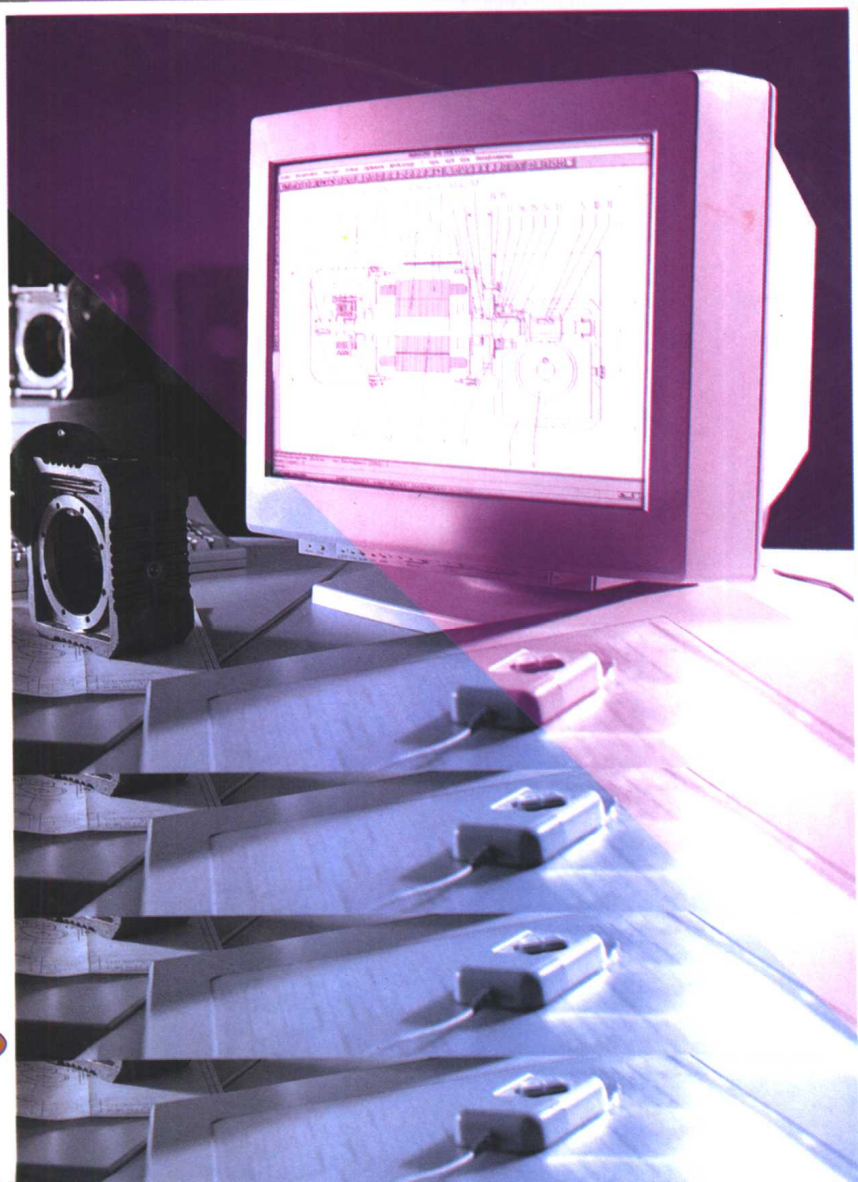


CAXA 2000 计算机绘图板



实例与习题

杨国平 编著



CAXA2000 计算机绘图板实例与习题

杨国平 编著



机械工业出版社

本书是学习 CAXA2000 电子图板的习题集,全集分两大部分,第 1 部分是例题,除了详细介绍机械设备最典型的零件部件(如齿轮轴、齿轮、螺纹、轴承、焊接件和槽轮)的制作过程外,还以齿轮传动为例介绍了机械设备装配图的制作步骤以及液压系统工作原理图的制作过程。第 2 部分是习题集,提供了大量典型习题,包括基本绘图及编辑命令练习、平面作图的综合练习、文字与尺寸标注练习、绘制零件工程图练习、由立体图绘制零件的平面图练习、绘制装配图练习、绘制液压系统工作原理图练习和高级练习题。习题安排由简到难、系统全面,适合初学者和有一定基础的读者使用。

本习题集与本社出版的《CAXA2000 计算机绘图板使用指南》一书配套使用,也可作为大、中专院校及各类 CAXA 培训班的辅助教材,还可以供工程设计人员及计算机爱好者系统学习 CAXA 时练习使用。

图书在版编目(CIP)数据

CAXA2000 计算机绘图板实例与习题/杨国平编著. —北京:机械工业出版社, 2001.4

ISBN 7-111-08799-2

I. C… II. 杨… III. 计算机辅助设计-软件包, CAXA IV. TP391.72
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 04735 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:曲彩云

封面设计:姚毅 责任印制:郭景龙

三河市宏达印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2001 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm1/16·12.25 印张·298 千字

0001—4000 册

定价:20.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

前言

前言

图样 术语 1 章

准确地表达物体的形状、尺寸及其技术要求的图形,称为图样。图样是近代制造机器、仪器和进行工程建筑施工的主要依据。在生产和科学实验活动中,设计者通过图样来表达设计对象,制造者通过图样来了解设计要求和制造设计对象,人们还通过图样来进行科学技术方面的交流。所以,图样是一种工程界的技术语言。

随着计算机技术的普及和发展,工程技术人员必须掌握用计算机进行制图的能力。目前,计算机绘图软件较多,国产最优秀的计算机绘图软件是 CAXA2000 电子图板,它是北京北航海尔软件有限公司推出的一套通用绘图和设计 CAD 软件,广泛应用于机械、电子、汽车、船舶、轻工、纺织、建筑及工程建设等领域,以其功能丰富、使用方便、技术支持等特点在国内拥有广大的用户,连续两年被评为连邦十佳软件。

学会 CAXA 并不是一件难事,最重要的是“熟能生巧”,必须作大量的练习。练习要循序渐进;而且要有系统性。只有通过实战演练,才能切实掌握基本原理和方法,才能获得应用技巧,并真正提高绘图的实际能力。

本书是学习 CAXA2000 电子图板的习题集,全集分两大部分,第一部分是例题,除了详细介绍机械设备最典型的零件部件(如齿轮轴、齿轮、螺纹、轴承、焊接件和槽轮)的制作过程外,还以齿轮传动为例介绍了机械设备装配图的制作步骤以及液压系统工作原理的制作过程。第二部分是习题集,提供了大量典型习题,包括基本绘图及编辑命令练习、平面作图的综合练习、文字与尺寸标注练习、绘制零件工程图练习、由立体图绘制零件的平面图练习、绘制装配图练习、绘制液压系统工作原理图练习和高级练习题。习题安排由简到难、系统全面,适合初学者和有一定基础的读者使用。

本习题集与机械工业出版社出版的《CAXA2000 计算机绘图板使用指南》一书配套使用,也可作为大、中专院校及各类 CAXA 培训班的辅助教材,还可以供工程设计人员及计算机爱好者系统学习 CAXA 时练习使用。

由于时间仓促,书中难免有错误和不当之处,请读者指正。

编者

章 8 章

承担编写

章 1 章

目 录

前言

第1部分 例题

第1章 绘制齿轮轴	1
1.1 绘制轮廓母线	1
1.2 绘制端线	2
1.3 修剪	3
1.4 倒圆角	3
1.5 补充端线	4
1.6 绘制齿轮公称直径中心线	5
1.7 镜像另一半实体	5
1.8 绘制键槽	6
1.9 绘制键槽截面图	8
1.10 绘制齿轮段标志线	10
1.11 绘制键槽截面图剖面线	11
1.12 标注水平尺寸	11
1.13 标注垂直尺寸	12
1.14 标注键槽截面图尺寸	13
第2章 绘制齿轮	15
2.1 绘制中心线	15
2.2 绘制1/4轮廓线	16
2.3 镜像绘制主视图其余对象	18
2.4 绘制左视图	19
2.5 绘制键槽	23
2.6 绘制剖面线	25
2.7 标注尺寸	26
2.8 标注文字	27
第3章 绘制螺纹	29
第4章 绘制轴承	33

机械制图

4.1	绘制中心线	33
4.2	绘制直径边界线和滚珠中心线	33
4.3	绘制端线	34
4.4	绘制滚珠圆	35
4.5	修剪线段	35
4.6	补充倒角线	37
4.7	镜像对象	38
4.8	绘制左视图	38
4.9	绘制剖面线	42
第 5 章	绘制焊接件	44
5.1	绘制主视图水平边界线	44
5.2	绘制主视图垂直边界线	45
5.3	修剪主视图线段	46
5.4	绘制左上角轴承孔	48
5.5	绘制右边轴承孔	49
5.6	绘制下边轴承孔	50
5.7	绘制筋板	50
5.8	绘制侧板	51
5.9	绘制左视图边界线	52
5.10	修剪左视图	52
5.11	左视图轴承孔	53
5.12	镜像左视图	54
5.13	绘制左视图筋板	55
5.14	绘制虚线	56
5.15	绘制剖面线	56
5.16	绘制焊接符号	57
5.17	复制焊接符号	59
第 6 章	绘制槽轮	61
6.1	绘制主视图中心线	61
6.2	绘制直径边界线	61
6.3	绘制主视图垂直边界线	62
6.4	修剪主视图线段	63
6.5	绘制梯形槽	67

6.6	镜像槽轮另一半	69
6.7	绘制左视图中心线	70
6.8	绘制左视图直径边界线	70
6.9	绘制左视图圆	70
6.10	修改属性	71
6.11	绘制弧形孔	71
6.12	绘制键槽	73
6.13	绘制剖面线	76
第 7 章	绘制装配图	77
7.1	打开传动轴	77
7.2	插入槽轮	78
7.3	插入轴承	80
7.4	插入齿轮	82
7.5	插入第二轴	84
7.6	安装第二轴	88
7.7	插入第二轴轴承	89
7.8	插入支架	90
7.9	补充剖面线	94
第 8 章	绘制液压系统工作原理图	96
8.1	绘制液压泵	96
8.2	绘制液压阀	97
8.3	绘制其他液压元件	102
8.4	绘制连接油管	103
8.5	插入液压系统性能参数	103
第 2 部分	习题	
第 9 章	基本绘图练习	105
9.1	坐标点的输入方法	105
9.2	利用正交模式画线	106
9.3	利用对象捕捉画线	106
9.4	利用自动追踪画线	107
9.5	圆和椭圆	107
9.6	矩形和正多边形	108
9.7	平行关系	109
9.8	垂直关系	109

9.9	相切关系	109
9.10	阵列	113
9.11	镜像	114
9.12	倒圆角和斜角	114
第 10 章	图形编辑	115
10.1	平移形体	115
10.2	拷贝对象	116
10.3	旋转对象	116
10.4	齐边	118
10.5	拉伸对象	118
10.6	比例缩放对象	119
10.7	镜像复制	119
10.8	阵列复制	119
10.9	打断对象	120
10.10	夹点编辑	120
第 11 章	平面作图的综合练习	121
11.1	平面图形布局	121
11.2	复杂圆弧连接	122
11.3	利用辅助线作图	122
11.4	布图技巧练习	123
11.5	复杂连接关系的平面图形	123
11.6	复杂平面图形	124
第 12 章	文字与尺寸标注	128
12.1	标注单行文字	128
12.2	在单行文字中加入特殊字符	128
12.3	标注段落文字	129
12.4	在段落文字中加入特殊字符	130
12.5	编辑文字	130
12.6	填写明细表	130
12.7	直线型尺寸标注	131
12.8	基线型和连续型尺寸标注	132
12.9	标注角度	132
12.10	标注圆和圆弧	133

12.11	旁注线	134
12.12	标注尺寸公差	135
12.13	标注形位公差	135
12.14	给尺寸标注前缀或后缀	136
12.15	修改标注尺寸	137
12.16	调整尺寸线或标注文字的位置	138
12.17	改变尺寸标注外观	138
12.18	尺寸标注综合练习	139
第 13 章	绘制零件工程图	141
13.1	绘制轴类零件	141
13.2	轴类零件综合练习	142
13.3	绘制轴套类零件	143
13.4	绘制圆盘类零件	144
13.5	绘制圆盘类零件综合练习	145
13.6	绘制支座类零件(1)	148
13.7	绘制支座类零件(2)	150
第 14 章	由立体图绘制零件的平面图	152
14.1	绘制毛坯的三视图	152
14.2	绘制支座的三视图	155
14.3	绘制连杆的三视图	156
14.4	绘制连接件的三视图	156
14.5	绘制管接头的三视图	157
14.6	绘制上盖的三视图	158
14.7	绘制箱体的三视图	159
第 15 章	绘制装配图	160
15.1	绘制合成器的装配图	160
15.2	绘制钻模装配图	164
15.3	绘制机用虎钳的装配图	165
15.4	绘制柱塞泵的装配图	166
15.5	绘制分配阀的装配图	167
15.6	绘制自动闭锁式旋塞的装配图	168
15.7	绘制车床尾架的装配图	169
第 16 章	绘制液压系统工作原理图	170

16.1	绘制容量调速液压系统工作原理图	170
16.2	绘制镗床液压系统工作原理图	170
16.3	绘制组合车床液压系统工作原理图	171
16.4	绘制 YA32-200 型万能油压机液压系统工作原理图	171
16.5	绘制 JS01 型机械手液压系统工作原理图	172
16.6	绘制 10 吨汽车起重机液压系统工作原理图	173
16.7	绘制 1m^3 履带式液压挖掘机液压系统工作原理图	174
第 17 章	高级练习题	175
17.1	绘制滑轮的零件图	175
17.2	绘制铸造卷筒的零件图	177
17.3	绘制吊钩的零件图	178
17.4	绘制驱动链轮的零件图	179
17.5	绘制齿轮轴的零件图	180
17.6	绘制焊接件的零件图	181
17.7	绘制油缸的装配图	182
17.8	绘制减速器的装配图	183
17.9	绘制挖掘机的外形图	184

第1部分 例题

第 1 章 绘制齿轮轴

本章将详细介绍齿轮轴的绘制方法，齿轮轴用 CAXA2000 电子图板的二维图形表达比较简单，只需用到绘直线、圆和复制、移动、属性修改等简单的绘图命令和编辑命令。

1.1 绘制轮廓母线

1. 将“中心线”图层设置为当前层。调用直线命令  绘制一长为 300mm 的水平中心线，如图 1-1 所示。

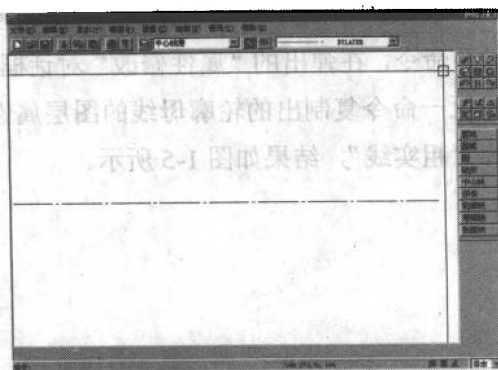


图 1-1 绘制中心线

2. 调用复制命令，用绘制好的水平中心线复制出轴轮廓母线：

1) 选定中心线，单击右键，在弹出的快捷菜单中选中“平移（拷贝）”命令，如图 1-2 所示。

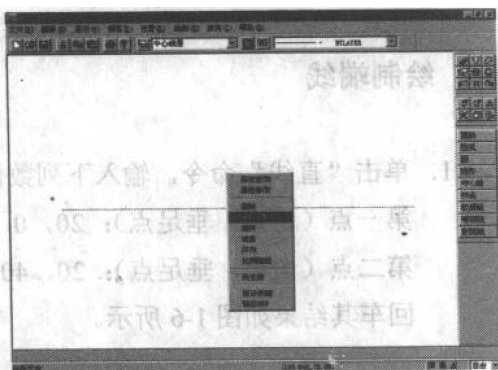


图 1-2 选中“平移（拷贝）”

2) 在立即菜单中，将“平移”命令改为“拷贝”命令，其他选项不变，如图 1-3 所示。



图 1-3 拷贝立即菜单



3) 在状态栏中, 分别输入以下数值:

X 和 y 方向偏移量或位置点: 0, 0

X 和 y 方向偏移量或位置点: 15, 0

X 和 y 方向偏移量或位置点: 19, 0

X 和 y 方向偏移量或位置点: 20, 0

X 和 y 方向偏移量或位置点: 21, 0

X 和 y 方向偏移量或位置点: 24, 0

X 和 y 方向偏移量或位置点: 33, 0

X 和 y 方向偏移量或位置点: ✓

结果如图 1-4 所示。

3. 选中母线, 单击右键, 选择“属性修改”命令, 在弹出的“属性修改”对话框中, 把上一命令复制出的轮廓母线的图层属性改为“粗实线”, 结果如图 1-5 所示。

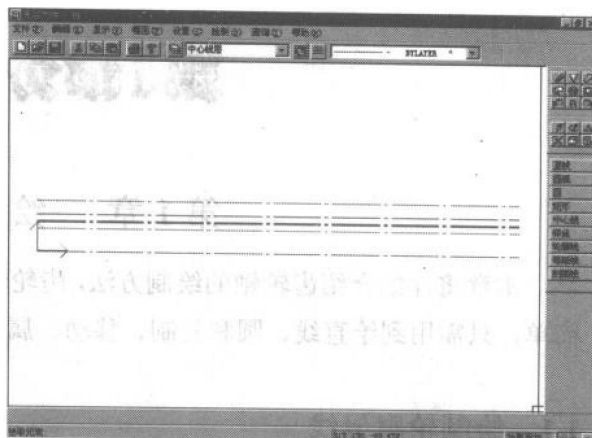


图 1-4 绘制轮廓母线

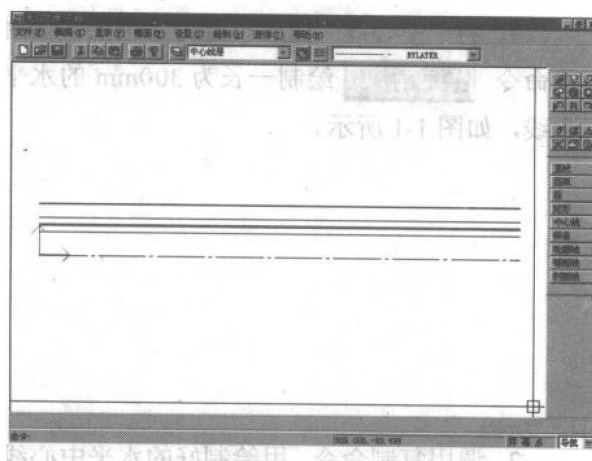


图 1-5 修改图层属性

1.2 绘制端线

1. 单击“直线”命令, 输入下列数值:

第一点 (切点, 垂足点): 20, 0

第二点 (切点, 垂足点): 20, 40

回车其结果如图 1-6 所示。

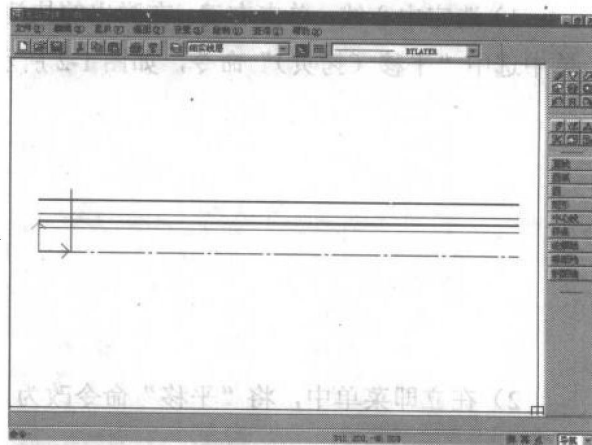


图 1-6 绘制端线

2. 调用“拷贝”命令，绘制其他端线，其步骤如下：

1) 选择对象：(选择图 1-6 中的垂直线)；

2) 单击右键，在弹出的快捷菜单中选中“平移(拷贝)”命令；

3) 在立即菜单中，将“平移”命令改为“拷贝”命令；

4) 在状态栏中，分别输入以下数值：

X 和 y 方向偏移量或位置点：60, 0

X 和 y 方向偏移量或位置点：130, 0

X 和 y 方向偏移量或位置点：150, 0

X 和 y 方向偏移量或位置点：160, 0

X 和 y 方向偏移量或位置点：225, 0

X 和 y 方向偏移量或位置点：235, 0

X 和 y 方向偏移量或位置点：253, 0

X 和 y 方向偏移量或位置点：✓

结果如图 1-7 所示。

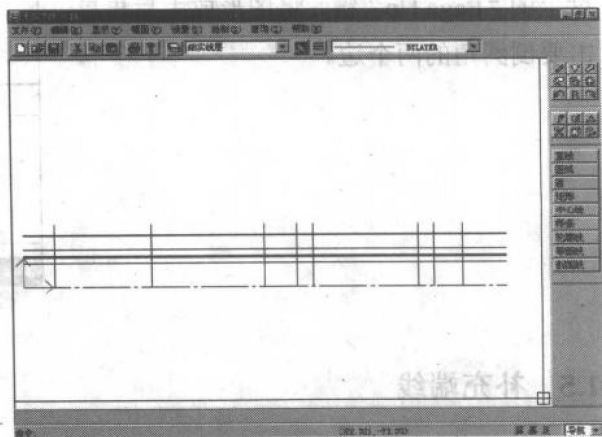


图 1-7 绘制其他端线

1.3 修剪

单击右边工具栏中的  图标，在其下拉工具栏中，单击  命令，在其立即菜单中选择“快速裁剪”命令，单击需要裁剪的线段，结果如图 1-8 所示。

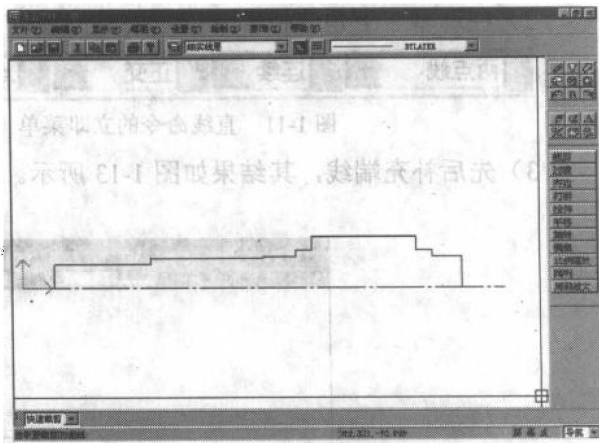


图 1-8 修剪

1.4 倒圆角

单击右边工具栏中的  图标，在其下拉工具栏中，单击  命令，在其立即菜单中选择如图 1-9 所示。



图 1-9 倒圆角的立即菜单

分别单击要倒圆角的两个边，其结果如图 1-10 所示。

注意：如果倒圆角某边太短，可按键盘上的“Page Up”键，将图形放大后再单击要倒圆角的两个边。

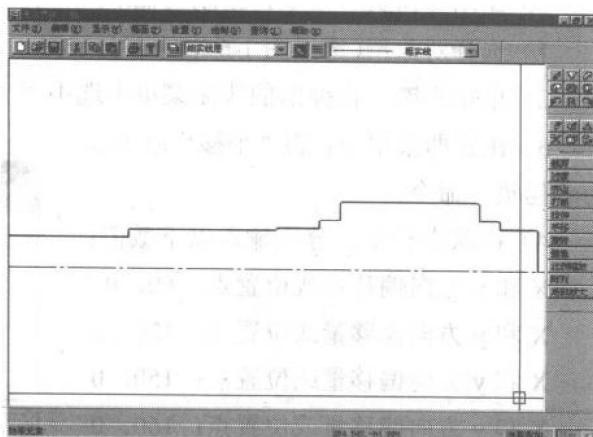


图 1-10 倒圆角

1.5 补充端线

调用“直线”命令，把因倒角而去除和产生的端线补充，步骤如下：

- 1) 单击“直线”命令，其立即菜单选项如图 1-11 所示。
- 2) 在屏幕右下角选择屏幕点方式为“导航”，如图 1-12 所示。



图 1-11 直线命令的立即菜单

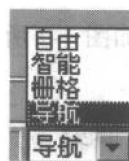


图 1-12

- 3) 先后补充端线，其结果如图 1-13 所示。

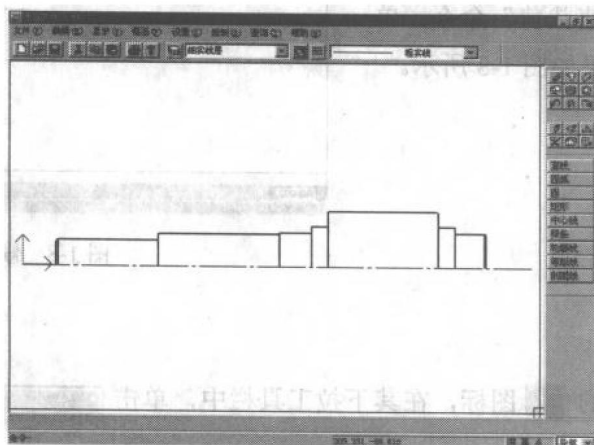


图 1-13 完成端线

1.6 绘制齿轮公称直径中心线

调用“直线”命令绘制齿轮公称直径中心线，其步骤如下：

- 1) 单击“直线”命令，输入下列数值：
 第一点(切点，垂足点)：168, 30.15
 第二点(切点，垂足点)：243, 30.15
- 2) 回车。

结果如图 1-14 所示。

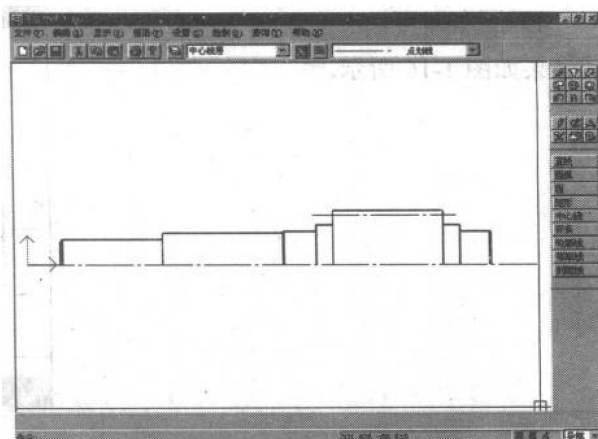


图 1-14 绘制公称直径中心线

1.7 镜像另一半实体

镜像另一半实体步骤如下：

- 1) 选定画好的一半实体；
- 2) 选择“绘制”|“曲线”|“镜像”命令或单击右键快捷菜单中的“镜像”菜单命令，如图 1-15 所示。

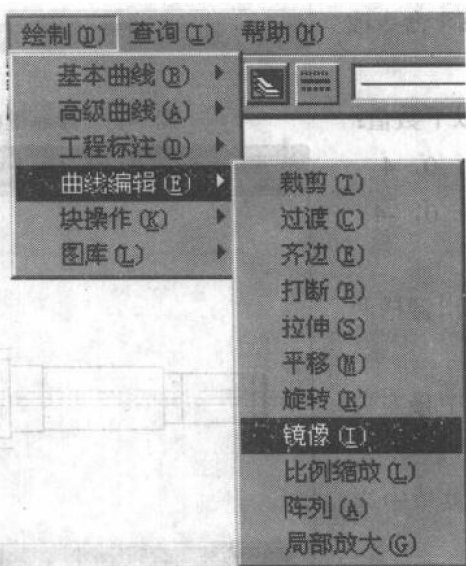


图 1-15

3) 选定镜像轴;

4) 回车即可。

其结果如图 1-16 所示。

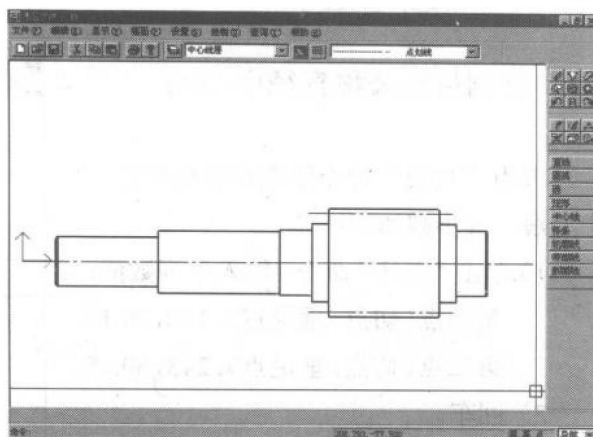


图 1-16 镜像另一半对象

1.8 绘制键槽

1. 调用“拷贝”命令，复制出键槽宽度线，其步骤如下：

1) 选择对象（选择图 1-16 中的中心线）；

2) 单击右键，在弹出的快捷菜单中选中“平移（拷贝）”命令；

3) 在立即菜单中，将“平移”命令改为“拷贝”命令；

4) 在状态栏中，分别输入以下数值：

X 和 y 方向偏移量或位置点：0, 4

X 和 y 方向偏移量或位置点：0, -4

其结果如图 1-17 所示。

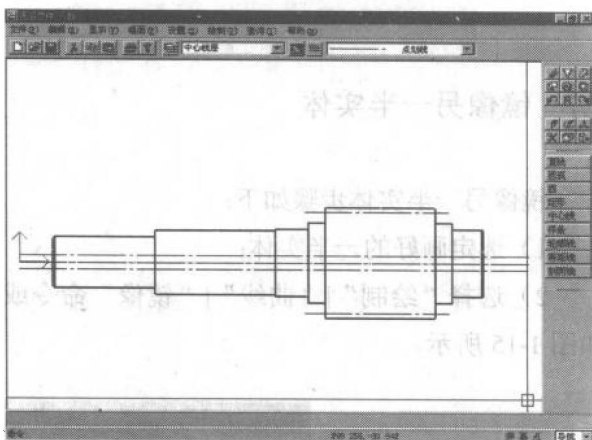


图 1-17 绘制键槽宽度线

2. 调用“拷贝”命令，复制出键槽两圆弧中心线，其步骤如下：

1) 选择对象：（选择图 1-17 中最左端垂直线）；

2) 单击右键，在弹出的快捷菜单中选中“平移（拷贝）”命令；

3) 在立即菜单中，将“平移”命令改为“拷贝”命令；

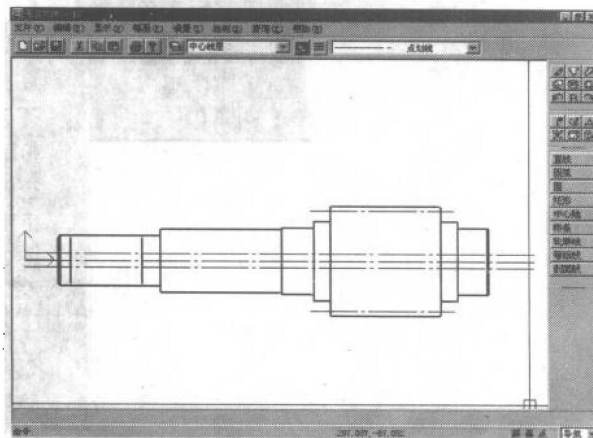


图 1-18 绘制键槽圆弧中心线

4) 在状态栏中, 分别输入以下数值:

X 和 y 方向偏移量或位置点: 0, 7

X 和 y 方向偏移量或位置点: 0, 49

其结果如图 1-18 所示。

3. 调用“属性修改”命令, 从弹出的“属性修改”对话框中修改键槽线段, 其结果如图 1-19 所示。

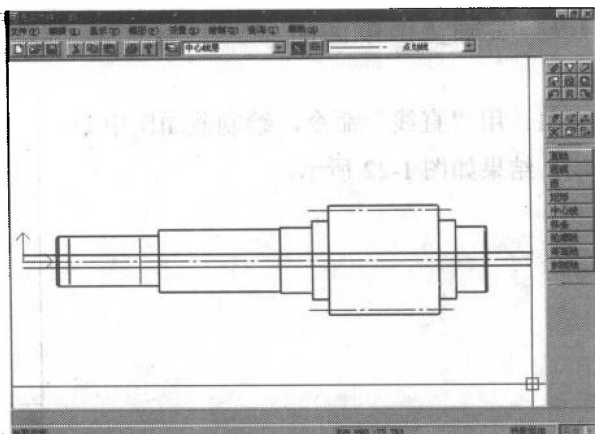


图 1-19 修改属性

4. 绘制键槽两段圆弧

1) 单击右边工具栏中的  图标;

2) 在其下拉工具栏中, 单击  命令;

3) 在其立即菜单中选择“圆心_半径”和“半径”;

4) 通过屏幕点选择“导航”选项, 捕捉轴中心线与键槽圆弧中心线交点;

5) 分别输入半径: 4;

6) 回车结果如图 1-20 所示。

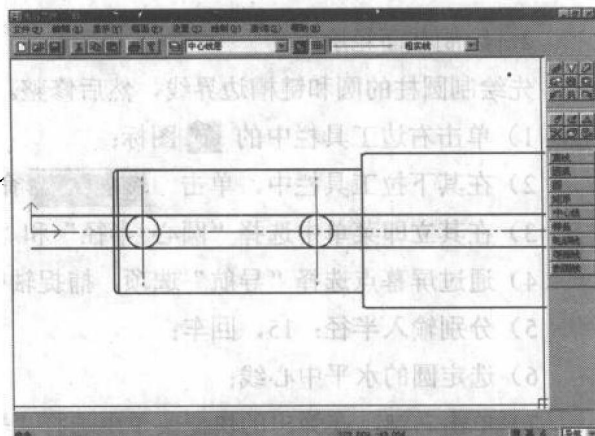


图 1-20 绘制圆

7) 单击右边工具栏中的  图标, 在其下拉工具栏中, 单击  命令, 在其立即菜单中选择“快速裁剪”命令, 单击不需要裁剪的线段, 结果如图 1-21 所示。

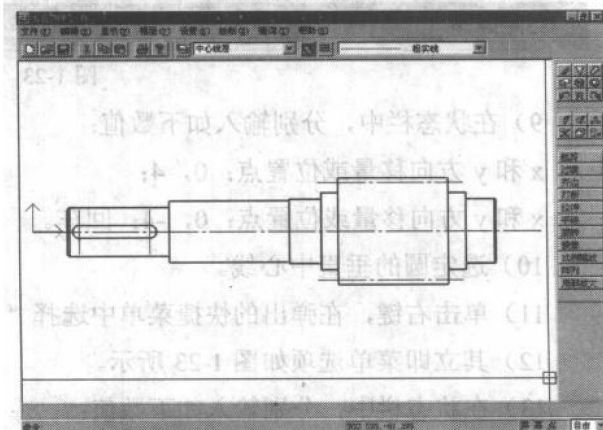


图 1-21 修剪完成