

精美一族

高级版

中文版 *AutoCAD*

2000

创意

黎广生 刘晓耕 主编

冯 丽 审校



科学出版社



精美一族·高级版

中文版 AutoCAD 2000 创意

黎广生 刘晓耕 主编

冯 丽 审校

科学出版社

2000

内 容 简 介

中文版 AutoCAD 2000 是 Autodesk 公司最新推出的 CAD 软件的力作。全书共分 13 章,通过大量实例依次介绍了中文版 AutoCAD 2000 在机械、电子、建筑等领域的应用,并论述了三维图形在机械零件设计中的应用。

本书内容翔实,结构清晰,所列举的设计实例具体,叙述简明扼要,图文并茂,具有很强的可操作性,是广大设计工作者提高设计水平和应用技巧的一本很好的教材。本书也可供各级各类 CAD 培训班和大专院校相关专业的师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

中文版 AutoCAD 2000 创意/黎广生,刘晓耕主编;冯丽审校.-北京:科学出版社,2000

(精美一族·高级版)

ISBN 7-03-008395-4

I. 中… II. ①黎… ②刘… ③冯… III. 计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD 2000 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 05394 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码:100717

北京双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2000 年 6 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16
2000 年 6 月第 一 次印刷 印张: 17
印数: 1—5 000 字数: 391 000

定价: 23.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换<环伟>)

前 言

AutoCAD 是当前最流行的 CAD 软件,广泛应用于各种工程设计领域,包括机械、化工、建筑、电子、纺织、服装、航空航天等行业。1999 年 Autodesk 公司又隆重推出最新版本 AutoCAD 2000,该软件的功能又有大幅度提高,应用更加方便,功能更加完善,效率更高。在计算机技术高速发展的今天,各种工程设计领域无不采用计算机技术进行各种工程设计。计算机技术,尤其是 CAD 软件技术的发展使工程设计效率 and 设计精度得到大大提高,缩短了设计周期,提高了时效性,大大增强了各设计部门的竞争能力,对于促进经济建设、加快国民经济发展的步伐具有重要的意义。

我国正处在改革发展的重要时期,基础建设正加快发展速度,设计部门肩负着繁重的设计任务,同时,时代又要求设计部门不断提高设计质量。CAD 软件的应用对于提高设计部门的设计水平起着举足轻重的作用,尤其是 AutoCAD 软件在我国具有广泛的应用前景,它已经成为广大设计工作者普遍首选的设计和绘图软件。在这样的背景下,我们组织编写了《中文版 AutoCAD 2000 创意实例》一书,旨在普及和提高 AutoCAD 的应用水平。本书通过大量的实例,详细讲解了 AutoCAD 2000 中文版在机械、建筑、电子电气等领域的应用技巧,这些都是作者在长期的设计实践中总结出来的具体设计实例。本书在对这些实例进行详细介绍的同时,对中文版 AutoCAD 2000 的各种功能也进行了说明。

全书共分为 13 章。第 1 章到第 8 章介绍了中文版 AutoCAD 2000 在机械设计领域的应用,详细讨论了传动结构零件和机械装配图的设计和绘制过程。第 9 章和第 10 章介绍了中文版 AutoCAD 2000 在电子电器设计领域的应用,分别论述了机床电气控制原理图和对讲机电路图的设计和绘制过程。第 11 章和第 12 章分别介绍了中文版 AutoCAD 2000 在建筑设计领域的应用,分别讨论了建筑物楼层平面设计和楼层剖面图的设计和绘制过程。最后一章介绍了中文版 AutoCAD 2000 在三维绘图中的应用,详细论述了一个轴承的三维模型的设计和创建过程。

本书结构清晰,所列举的设计实例具有广泛的代表性,表述言简意赅、由浅入深,适合于各级各类设计工作者使用,也可作为各种 CAD 培训的课程和初学者的自学教材。

本书由黎广生、刘晓耕主编,冯丽审校。另外,参加编写以及录排的人员还有杨素敏、胡仁喜、郭戈、石伟、魏建西、郭洪涛、刘基平、仵春光、孔祥丰、许书明等。由于作者水平所限,书中难免存在疏漏和欠妥之处,敬请广大读者不吝赐教,以便在今后的工作中不断加以改进。

作 者

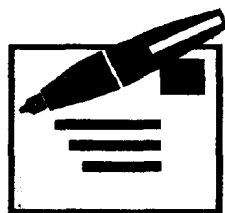
2000.1

目 录

第1章	齿轮轴	(1)
第2章	齿轮	(25)
第3章	螺纹	(44)
第4章	轴承	(53)
第5章	焊接件	(66)
第6章	槽轮	(89)
第7章	装配齿轮传动	(111)
第8章	电动滚筒	(140)
第9章	机床电气原理图	(166)
第10章	双工对讲机电路图	(193)
第11章	楼层平面图	(216)
第12章	建筑剖面图	(236)
第13章	三维实体	(255)

第 1 章

齿轮轴



齿轮传动结构是机械传动中最常用的结构之一,本章和后面的第 2 章至第 8 章分别介绍齿轮传动结构中一些零件图和装配图的绘制。齿轮轴(图 1.1)用二维图形表达比较简单,只需用到绘线、绘圆和复制、移动、属性修改等简单的绘图命令和编辑命令。

本章详细介绍齿轮轴的绘制过程。

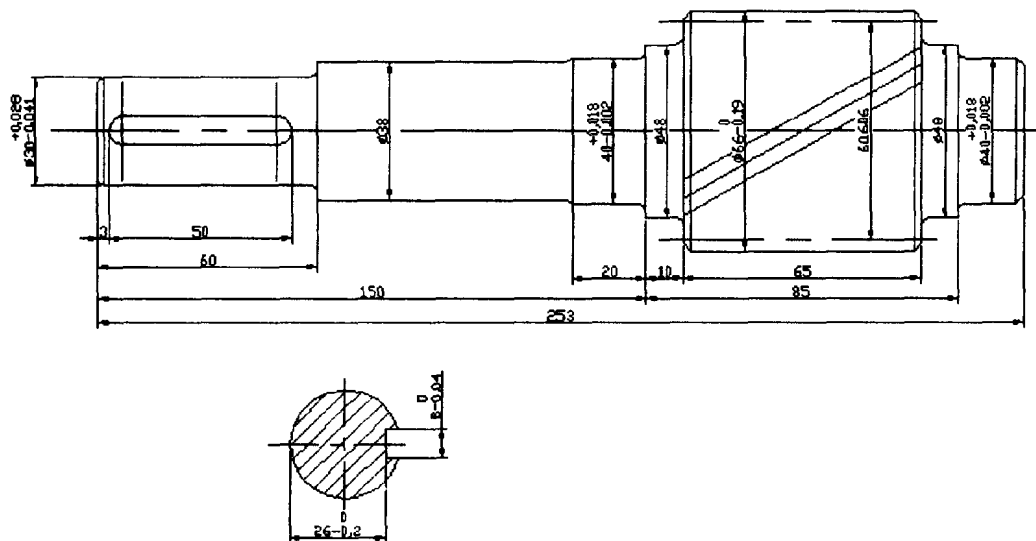


图 1.1 齿轮轴

1.1 绘图准备

调用 LAYER 命令, 创建如图 1.2 所示的图层。



图 1.2 创建图层

1.2 绘制轮廓母线

1. 将“中心线”层设置为当前层。调用 LINE 命令, 绘制一长为 300mm 的水平中心线, 如图 1.3 所示。

2. 调用 COPY 命令, 用绘制好的水平中心线复制出轴轮廓母线:

命令: copy

选择对象: (选择图 1.3 中的水平中心线)

选择对象: 指定基点或位移, 或者 [重复(M)]: M

指定基点: (任意给定一点)

指定位移的第二点或 < 用第一点作位移 > : @0,15



图 1.3 绘制中心线

指定位移的第二点或<用第一点作位移>:@0.19

指定位移的第二点或<用第一点作位移>:@0.20

指定位移的第二点或<用第一点作位移>:@0.24

指定位移的第二点或<用第一点作位移>:@0.33

指定位移的第二点或<用第一点作位移>:↵

结果如图 1.4 所示。



图 1.4 绘制轮廓母线

3. 调用 PROPERTIES 命令,在弹出的“特性”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 1.5 修改图层属性

1.3 绘制端线

1. 调用 LINE 命令, 绘制最左端垂直线:

命令: line

指定第一点: (在左端合适位置给定一点)

指定下一点或[放弃(U)]: (按下 Shift 键, 单击鼠标右键, 从快捷菜单中选择“垂足”项, 捕捉到图

1.5 中心线的垂点)

指定下一点或[放弃(U)]: ↵

结果如图 1.6 所示。

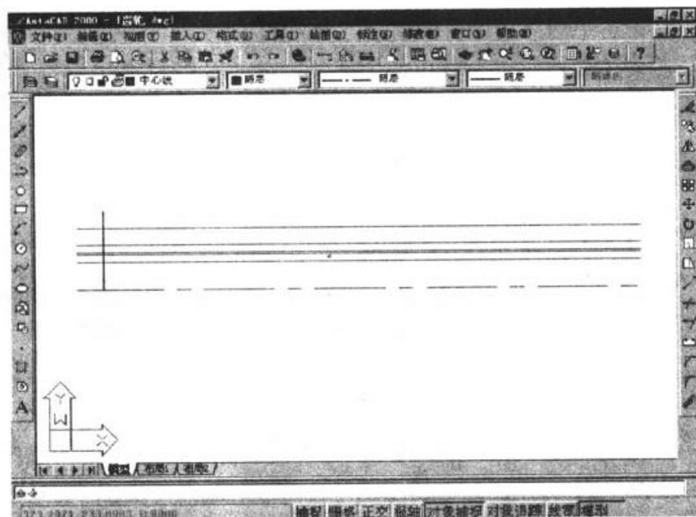


图 1.6 绘制端线

2. 调用 COPY 命令, 绘制其他端线:

命令: copy

选择对象: (选择图 1.6 中的垂直线)

选择对象: ↵

指定基点或位移, 或者[重复(M)]: M

指定基点: (任意给定一点)

指定位移的第二点或<用第一点作位移>: @60,0

指定位移的第二点或<用第一点作位移>: @130,0

指定位移的第二点或<用第一点作位移>: @150,0

指定位移的第二点或<用第一点作位移>: @160,0

指定位移的第二点或<用第一点作位移>: @225,0

指定位移的第二点或<用第一点作位移>: @235,0

指定位移的第二点或<用第一点作位移>: @253,0

指定位移的第二点或<用第一点作位移>:↵

结果如图 1.7 所示。

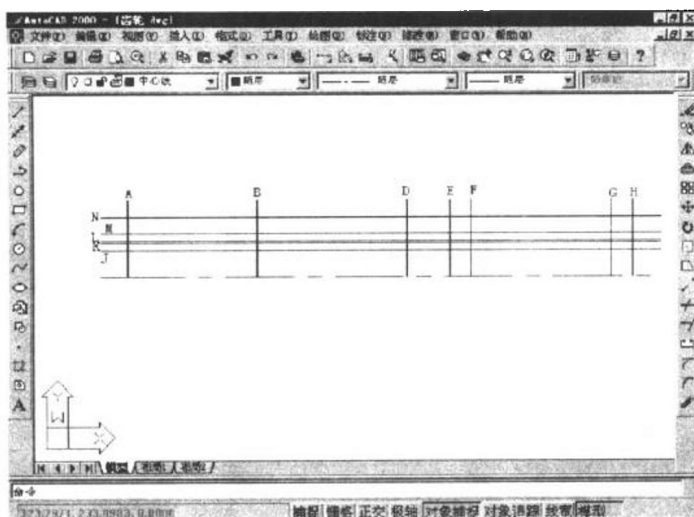


图 1.7 绘制其他端线

1.4 修剪

调用 TRIM、CHAMFER 和 FILLET 命令,修整图 1.7 的直线段:

1. 倒斜角:

命令: chamfer

(“修剪”模式)当前倒角距离 1 = 10.0000, 距离 2 = 10.0000

选择第一条直线或[多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方法(M)]: d

指定第一个倒角距离 <10.0000>: 1.5

指定第二个倒角距离 <1.50000>: 1.5

命令: chamfer

(“修剪”模式)当前倒角距离 1 = 10.0000, 距离 2 = 10.0000

选择第一条直线或[多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方法(M)]: (在下端选择图 1.7 垂直线 A)

选择第二条直线: (在右端选择图 1.7 水平线 J)

命令: chamfer

(“修剪”模式)当前倒角距离 1 = 10.0000, 距离 2 = 10.0000

选择第一条直线或[多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方法(M)]: d

指定第一个倒角距离 <1.50000>: 2

指定第二个倒角距离 <2.00000>: 2

命令: chamfer

(“修剪”模式)当前倒角距离 1 = 10.0000, 距离 2 = 10.0000

选择第一条直线或[多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方法(M)]:(在下端选择图 1.7 垂直线 I)

选择第二条直线:(在左端选择图 1.7 水平线 L)

命令: chamfer

(“修剪”模式)当前倒角距离 1 = 10.0000, 距离 2 = 10.0000

选择第一条直线或[多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方法(M)]:(在下端选择图 1.7 垂直线 G)

选择第二条直线:(在右端选择图 1.7 水平线 N)

命令: chamfer

(“修剪”模式)当前倒角距离 1 = 10.0000, 距离 2 = 10.0000

选择第一条直线或[多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方法(M)]:(在下端选择图 1.7 垂直线 F)

选择第二条直线:(在右端选择图 1.7 水平线 N)

结果如图 1.8 所示。

2. 断开图 1.7 中的 M、L 直线:

命令: trim

当前设置: 投影 = UCS 边 = 无

选择剪切边...

选择对象:(选择图 1.7 垂直线 F)

选择对象:(选择图 1.7 垂直线 G)

选择对象:↵

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]:(在直线 F、G 之间选择直线 M)

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]:(在直线 F、G 之间选择直线 L)

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]:(↵)

结果如图 1.9 所示。

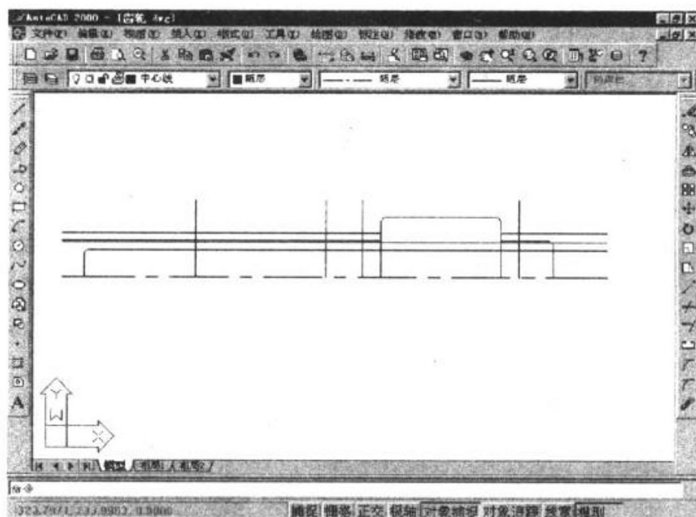


图 1.8 倒斜角

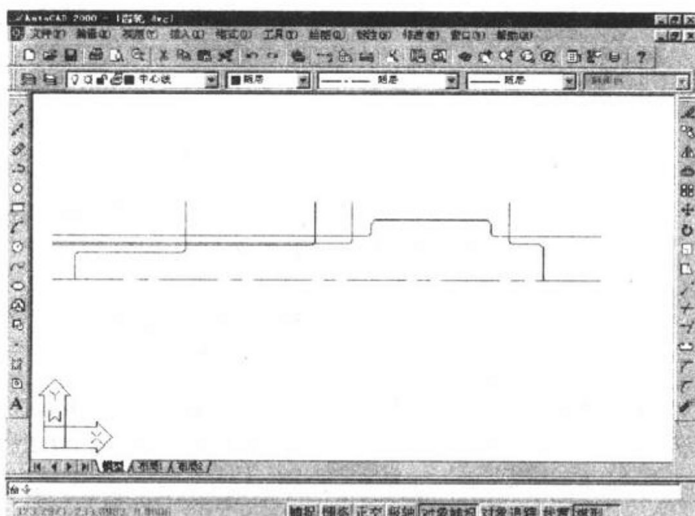


图 1.9 断开 M、L 线

3. 倒圆角:

命令: fillet

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 1.0000

选择第一个对象或[多段线(P)/半径(R)/修剪(T)]: r

指定圆角半径 < 1.0000 > : 2

命令: fillet

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 1.0000

选择第一个对象或[多段线(P)/半径(R)/修剪(T)]: (在左端选择图 1.7 中的直线 J)

选择第二个对象: (在上端选择图 1.7 中的直线 B)

命令: fillet

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 1.0000

选择第一个对象或[多段线(P)/半径(R)/修剪(T)]: (在左端选择图 1.7 中的直线 K)

选择第二个对象: (在上端选择图 1.7 中的直线 D)

命令: fillet

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 1.0000

选择第一个对象或[多段线(P)/半径(R)/修剪(T)]: (在左端选择图 1.7 中的直线 L)

选择第二个对象: (在上端选择图 1.7 中的直线 E)

命令: fillet

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 1.0000

选择第一个对象或[多段线(P)/半径(R)/修剪(T)]: (在左端选择图 1.7 中的直线 M)

选择第二个对象: (在上端选择图 1.7 中的直线 F)

命令: fillet

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 1.0000

选择第一个对象或[多段线(P)/半径(R)/修剪(T)]: (在右端选择图 1.7 中的直线 M)

选择第二个对象: (在上端选择图 1.7 中的直线 G)

命令: fillet

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 1.0000

选择第一个对象或[多段线(P)/半径(R)/修剪(T)]: (在右端选择图 1.7 中的直线 L)

选择第二个对象: (在上端选择图 1.7 中的直线 H)

结果如图 1.10 所示。

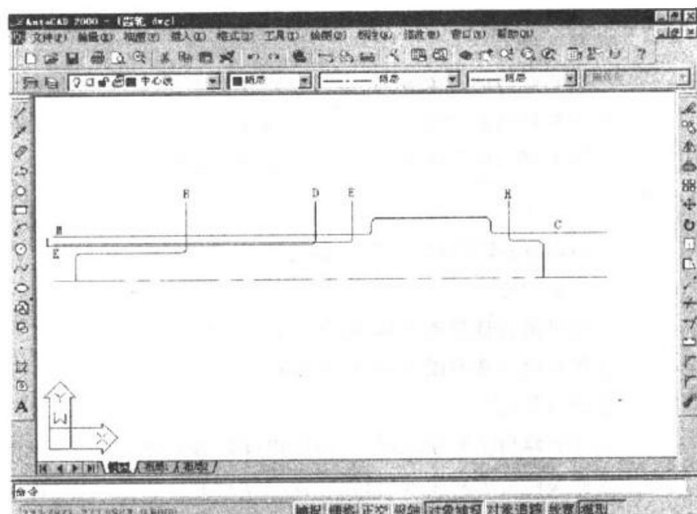


图 1.10 倒圆角

4. 修剪多余线段:

命令: trim

当前设置: 投影 = UCS 边 = 无

选择剪切边...

选择对象: (选择图 1.10 垂直线 B)

选择对象: (选择图 1.10 水平线 K)

选择对象: ↵

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (在左端选择图 1.10 直线 K)

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (在上端选择图 1.10 直线 B)

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]: ↵

命令: trim

当前设置: 投影 = UCS 边 = 无

选择剪切边...

选择对象: (选择图 1.10 垂直线 D)

选择对象: (选择图 1.10 水平线 L)

选择对象: ↵

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (在左端选择图 1.10 直线 L)

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (在上端选择图 1.10 直线 D)

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]: ↵

命令: trim

当前设置: 投影 = UCS 边 = 无

选择剪切边...

选择对象: (选择图 1.10 垂直线 E)

选择对象: (选择图 1.10 水平线 M)

选择对象: ↵

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (在左端选择图 1.10 直线 M)

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (在上端选择图 1.10 直线 E)

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]: ↵

命令: trim

当前设置: 投影 = UCS 边 = 无

选择剪切边...

选择对象: (选择图 1.10 垂直线 H)

选择对象: (选择图 1.10 水平线 C)

选择对象: ↵

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (在右端选择图 1.10 直线 C)

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (在上端选择图 1.10 直线 H)

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]: ↵

结果如图 1.11 所示。

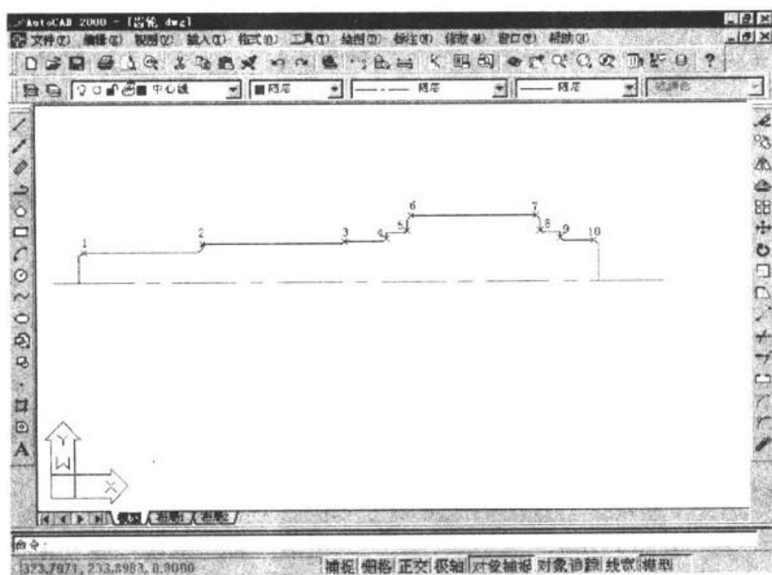


图 1.11 修剪完成

1.5 补充端线

调用 LINE 命令,把因倒角而去除和产生的端线补充:

命令: _line

指定第一点:(捕捉图 1.11 中端点 1)

指定下一点或[放弃(U)]:(按下 Shift 键,单击鼠标右键,从快捷菜单中选择“垂足”项,捕捉到图 1.11 中心线的垂足)

指定下一点或[放弃(U)]:√

其余各端线的绘制相似,直线第一点为 2、3、4 等,第二点均捕捉到中心线的垂足。

结果如图 1.12 所示。

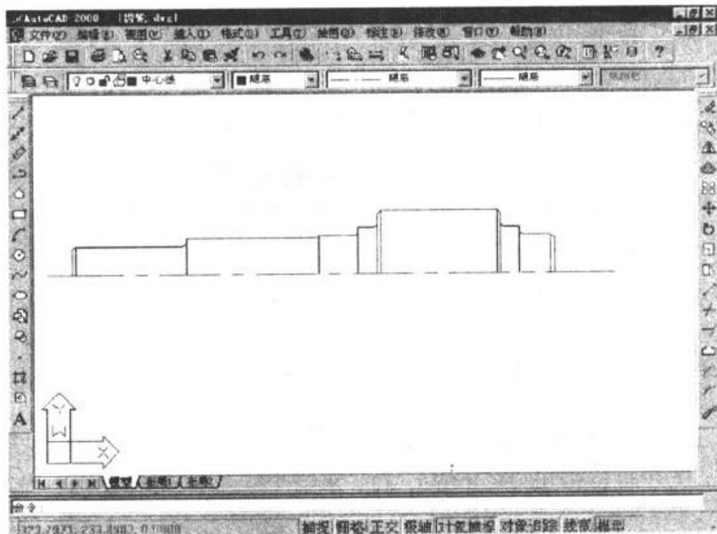


图 1.12 完成端线

1.6 绘制齿轮公称直径中心线

调用 COPY 命令,从轴中心线复制出齿轮公称直径中心线:

命令:copy

选择对象:(选择图 1.12 中的中心线)

选择对象:√

指定基点或位移,或者[重复(M)]:(任意给定点)

指定位移的第二点或<用第一点作位移>:@0,30.15

指定位移的第二点或<用第一点作位移>:√

使用夹点编辑功能,把复制出的中心线长短调整合适。

结果如图 1.13 所示。

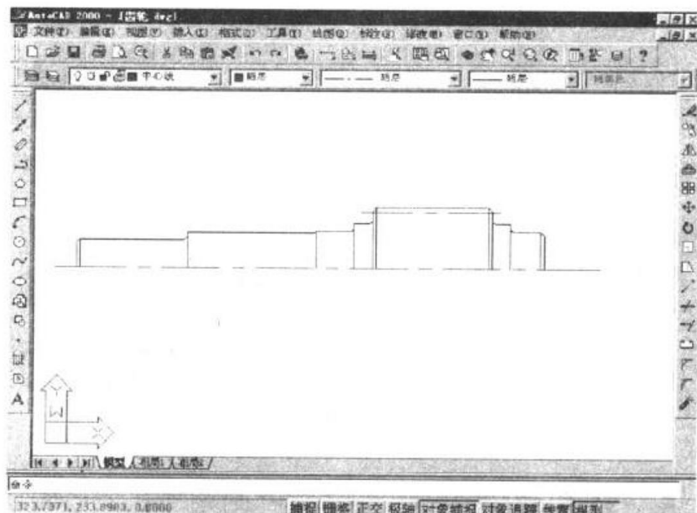


图 1.13 绘制公称直径中心线

1.7 镜像另一半实体

调用 MIRROR 命令,绘制轴的另一半实体:

命令:mirror

选择对象:(选择图 1.13 中除轴中心线外的所有对象)

选择对象:√

指定镜像线的第一点:(捕捉图 1.13 轴中心线的一个端点)

指定镜像线的第二点:(捕捉图 1.13 轴中心线的另一个端点)

是否删除源对象? [是(Y)/否(N)]:√

结果如图 1.14 所示。

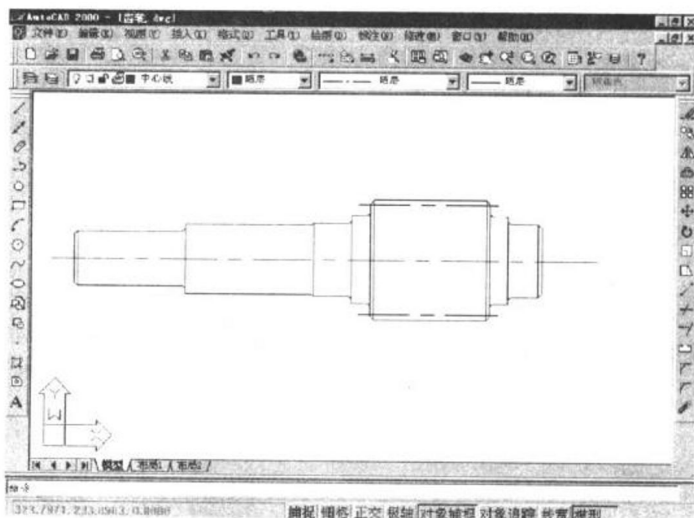


图 1.14 镜像另一半对象

1.8 绘制键槽

下面绘制键槽。

1. 调用 COPY 命令,复制出键槽宽度线:

命令:copy

选择对象:(选择图 1.14 中的轴中心线)

选择对象:√

指定基点或位移,或者[重复(M)]:M

指定基点:(任意给定一点)

指定位移的第二点或<用第一点作位移>:@0,4

指定位移的第二点或<用第一点作位移>:@0,-4

指定位移的第二点或<用第一点作位移>:√

结果如图 1.15 所示。

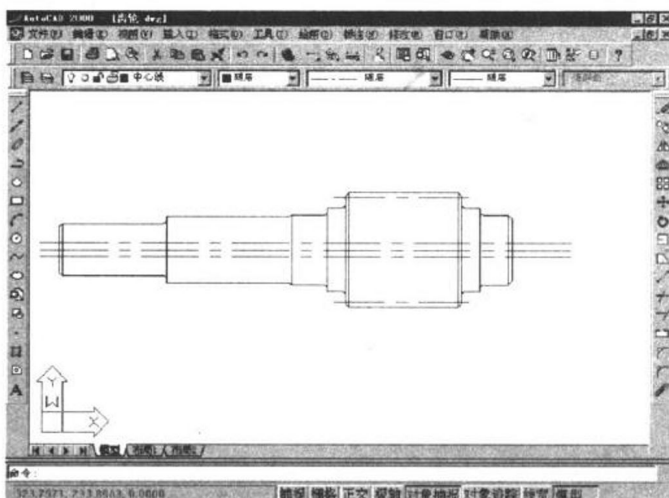


图 1.15 绘制键槽宽度线

2. 调用 COPY 命令,复制出键槽两圆弧中心线:

命令:copy

选择对象:(选择图 1.15 中最左端垂直线)

选择对象:√

指定基点或位移,或者[重复(M)]:M

指定基点:(任意给定一点)

指定位移的第二点或<用第一点作位移>:@7,0

指定位移的第二点或<用第一点作位移>:@49,0

指定位移的第二点或<用第一点作位移>:√

结果如图 1.16 所示。

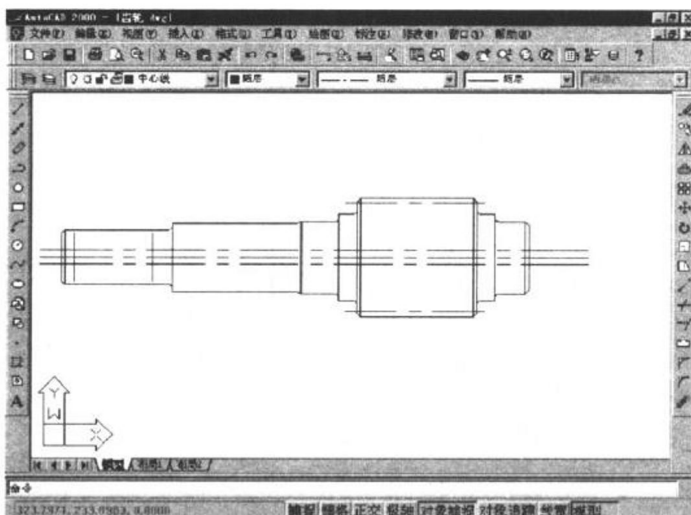


图 1.16 绘制键槽圆弧中心线

3. 调用 PROPERTIES 命令,从弹出的特性对话框中修改复制出的线段图层属性。

结果如图 1.17 所示。

4. 绘制键槽两段圆弧:

命令: _circle

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:(捕捉图 1.17 中交点 1)

指定圆的半径或[直径(D)]:4

命令: circle

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:(捕捉图 1.17 中交点 2)

指定圆的半径或[直径(D)]:4

结果如图 1.18 所示。

命令: _trim

当前设置:投影 = UCS 边 = 无

选择剪切边...

选择对象:(选择图 1.18 控制键槽宽度水平线)

选择对象:(选择图 1.18 控制键槽宽度另一水平线)

选择对象:(选择图 1.18 左边圆)

选择对象:(选择图 1.18 右边圆)

选择对象:√

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]:(在右部分选择图 1.18 左边圆)

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]:(在左部分选择图 1.18 右边圆)

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]:(在左端选择图 1.18 控制键槽宽度上水平线)

选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]:(在右端选择图 1.18 控制键槽宽度上水平线)

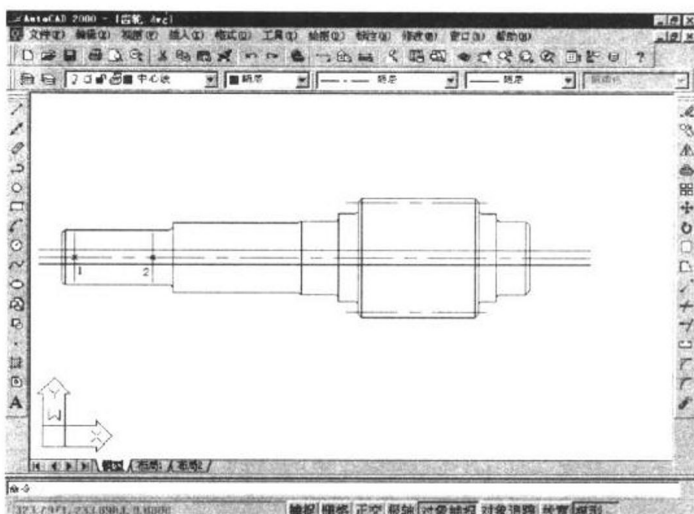


图 1.17 修改属性

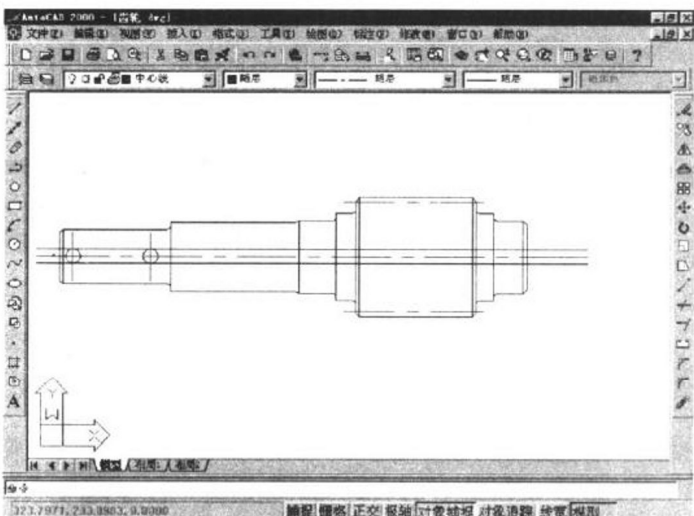


图 1.18 绘制圆