

“九五”国家重点电子出版物规划项目·希望计算机知识普及系列

辅助设计

COOL-计

AutoCAD 2000+
Protel 98

(本书配套光盘含电子图书及
“AutoCAD 13.0实战演练”)



北京希望电脑公司 总策划

张军 金伟 主编

酷!



北京希望电脑公司



北京希望电子出版社

www.bhp.com.cn



希望电脑 COOL 系列

辅助设计 COOL

AutoCAD 2000 + Protel 98

北京希望电脑公司 总策划

王军 金伟 主编

北京希望电子出版社

www.bjhg.com.cn

内 容 简 介

本书是“希望电脑 COOL 系列”图书之一。全书由两篇构成,分别介绍两种目前使用最广泛的辅助设计及开发工具。第一篇以 6 章的篇幅介绍了 AutoCAD 2000。AutoCAD 2000 是 Autodesk 公司在世纪之交推出的全新大众化设计软件,它既继承了 AutoCAD 早期版本的适应面广、易学易用的优点,又增加了 400 多个新功能,为用户提供了更轻松的设计环境。本书针对 AutoCAD 2000 的命令讲解如何使用绘图命令进行图形绘制。在介绍了 AutoCAD 基本功能的同时,介绍了 AutoCAD 2000 新增的功能。第二篇分 9 章介绍了 Protel 98。Protel 98 是在 Tango Protel 的基础上发展起来的,是 Windows 95/NT 上运行的 32 位电路设计系统。本书介绍了 Protel 98 的编辑器工作界面、基本组成、资源的使用,并按照电路设计的流程,介绍了步骤的操作方法,讲解了原理图的设计、图表文件的生成和制作单层板、双层板和多层板的具体操作步骤,还在每部分的最后通过一个完整的大例子概括各种例子,使用户对整个过程的比较清晰的认识。

书中通过实例讲述了 AutoCAD 2000 和 Protel 98 的使用方法与技巧,全书把功能和实现的知识与具体的实例紧密地联系在一起,由浅入深地指导读者学习并掌握两种软件的应用。

本书可供辅助设计爱好者及初步了解 AutoCAD 2000 和 Protel 98 准备深入应用的读者参考、使用。

本书所附光盘含与本书配套的电子图书,以及“AutoCAD 13.0 实战演练”多媒体学习软件。

系 列 书	希望电脑 COOL 系列
书 名	辅助设计 COOL (AutoCAD 2000+Protel 98)
总 策 划	北京希望电脑公司
文 本 著 者	王 军 金 伟 主编
审校/责任编辑	朱培华 刘晓融
C D 制 作 者	希望多媒体创作中心
C D 测 试 者	希望多媒体测试中心
出版/发行者	北京希望电脑公司 北京希望电子出版社
地 址	北京海淀路 82 号 (100080) 网址: www.bhp.com.cn E-mail: lwj@hope.com.cn 电话: 010-62562329, 62541992, 62637101, 62637102 (图书发行, 技术支持) 010-62633308, 62633309 (多媒体发行, 技术支持) 010-62613322-215 (门市) 010-62531267 (编辑部)
经 销	各地新华书店、软件连锁店
排 版	门槛创作室 WORD 照排部
C D 生 产 者	文录激光科技有限公司
文 本 印 刷 者	北京广益印刷厂
规 格 / 开 本	787 毫米×1092 毫米 16 开本 31 125 印张 690 千字
版 次 / 印 次	1999 年 8 月第 1 版 2000 年 2 月第 2 次印刷
印 数	6001—10000 册
本 版 号	ISBN 7-900024-29-8/TP·29
定 价	39.00 元 (ICD, 含配套书)

说明: 凡我社光盘配套图书若有自然破损、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

夏夜。

凉风习习，沁人心脾。

万籁俱寂之时，凭栏远眺，一股来自新世纪门槛的气息隐约而至，在我们的前方踏歌而行！

在跨越新世纪门槛的年代，我们只能依“酷”奋发，赶超亘古永恒的“希望”。

《希望电脑 COOL 系列》丛书，正是缘此而发，在 COOL 中追求“希冀”。

计算机和网络无疑是世纪之交最“酷”的精灵。我们在希冀与无奈中辗转反侧——穿过那冷酷的迷雾，可否看到她那明媚的笑容？

扪心自问，我们同在追寻。

把酒当歌，我们聊以自慰，本套丛书——

我们浓缩了世纪之交最“酷”的软件！

我们展示了门槛寻觅的最“精简”的说辞！

于是，我们给您递上了这份二合一的“希望”梦幻组合！

阅读简明扼要的如水行文，充分回味这种超值的组合，追寻一种世纪的希望，我们将遨游在 COOL 之软件丛林中：

《应用编程 COOL》全面综述当今最流行的开发平台——VB 和 VC，让你饱尝威力无比的开发之“酷”。

《数据库开发 COOL》和《数据管理 COOL》分别就数据库的开发和管理，展示了曾经神秘莫测的数据库大世界。

《智能办公 COOL》和《电脑排版 COOL》通过 Office2000、PageMaker6.5C、WPS2000 使办公和枯燥的排版异彩纷呈起来。

《网络纵横 COOL》在新世纪网络大战的烟雾中，全面洞穿层层未知，让你逍遥于无际的茫茫网海中。

《动画创作 COOL》和《影音创作 COOL》则全面揭开动画和影音的制作技术，让你不再迷失在侏罗纪公园的秘密中。

《图形绘制 COOL》、《辅助设计 COOL》、《美工设计 COOL》、《特色工具 COOL》则从美工、广告、设计、四季共享工具等方面，阐述各自的知识 and 应用。

这是一个充满 COOL 的世界。让我们一同跨过新世纪的门槛，共同拥有希望的明天！



希望 二合一 梦幻组合



► 站在 21 世纪的门槛上 迈向希望的明天

希望电脑 COOL 系列

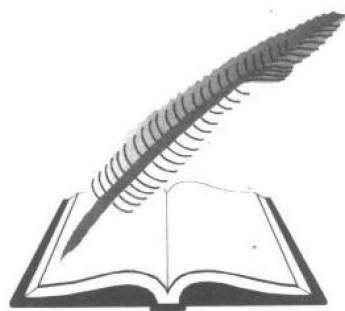
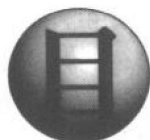
编委会名单

策 划 刘晓融 林慕新

主 编 马 宁 赖晓凌

编 委 刘 春 王永信 王益进 肖 阳 王 军 金 伟
徐 强 丁 萌 修 众 刘旭昌 姜 丰 李 晗
尹春鹏 齐明睿 赵汝庄 蒋长浩 温志华 史树明
兰 云 潘 华 范醒哲 曹丰昀 王 健 潘文渊
李旭宇 单 健 李晓东 张熙平 忠 明 黄 甬
刘启辛 姜礼楠 金聪伟 杜 瑞 金志伟 孙昊鸣
李启昌 洪 钧 袁 远 李 晓

读者如有问题，可通过电子邮件 ldandxwh@public.bta.net.cn 或
mk2000@mail.777.net.cn 跟我们联系。



AutoCAD 2000 篇

第一章 平面基本绘图 1

1. 知识点: Circle(画圆) 2
例解: 扳手 2
2. 知识点: Circle(绘圆) 4
例解: 台阶上叠加的球 4
3. 知识点: Polygon(多边形) 6
例解: 多套花纹 6
4. 知识点: Rectang(矩形) 8
例解: 红砖墙壁模型 8
5. 知识点: Arc(圆弧) 10
例解: 蝴蝶图案 10
6. 知识点: Multiline(画平行双线) 12
例解: 医院楼底层平面 12
7. 知识点: Donut(圆环) 14
例解: 眼镜框 14
8. 知识点: Pline(画多义线) 16
例解: 扩音器及电阻符号 16

第二章 编辑与访问 19

1. 知识点: Solid(实体) 20
例解: 轮 20
2. 知识点: Hatch(填充) 22
例解: 阴阳八卦 22

3. 知识点: Copy(复制) 24
例解: 汽车 24
4. 知识点: Array(阵列) 26
例解: 三菱标志及环网花纹 26
5. 知识点: Mirror(镜像) 28
例解: 改变开门方向后的门 28
6. 知识点: Offset(偏移) 30
例解: 绘制跑道 30
7. 知识点: Move(移动) 32
例解: 电脑外形 32
8. 知识点: Chamfer(倒角) 34
例解: 倒角的阶梯轴 34
9. 知识点: Change(改变) 36
例解: 时钟 36
10. 知识点: Change(改变) 38
例解: 彩色蝴蝶 38
11. 知识点: Fillet(倒圆角) 40
例解: 阀盖剖面图 40
12. 知识点: Scale(缩放) 42
例解: 配合的孔轴 42
13. 知识点: Rotate(旋转) 44
例解: 打开一定角度的阀门 44

14. 知识点: Extend(延伸)	46
例解: 向日葵	46
15. 知识点: Stretch(拉伸)	48
例解: 改变位置后的门	48
16. 知识点: Trim(剪切)	50
例解: 平底花瓶	50
17. 知识点: Explode(分解)	52
例解: 圆底花瓶	52
18. 知识点: Pedit(编辑 pline 实体)	54
例解: 心	54
19. 知识点: Divide(等分)	56
例解: 珍珠链条	56
20. 知识点: Measure(测量)	58
例解: 车轮	58
21. 知识点: Block(块)	60
例解: 数字电路	60
22. 知识点: List、dlist(列表)	62
例解: 珍珠串信息	62
23. 知识点: Area(面积)	64
例解: 双孔垫片的总面积	64
24. 知识点: Insert(块插入)	66
例解: 污水池简图	66
25. 知识点: 尺寸标注	68
例解: 箱体(一)	68
26. 知识点: 尺寸标注	70
例解: 箱体(二)	70
27. 知识点: 尺寸标注	72
例解: 壳体	72
28. 知识点: 综合实例	74
例解: 棘轮(一)	74
29. 知识点: 综合实例	76
例解: 棘轮(二)	76
30. 知识点: 综合实例	78
例解: 连杆	78
31. 知识点: 综合实例	80
例解: 五星旗	80
32. 知识点: 综合实例	82
例解: 齿轮	82
33. 知识点: 综合实例	84

例解: 槽轮	84
--------------	----

第三章 显示、图层、线型及颜色 85

1. 知识点: Zoom(缩放)	88
例解: 管道纵截面	88
2. 知识点: Layer(图层)	90
例解: 螺栓连接装配图	90
3. 知识点: Layer(图层)	92
例解: 双孔垫片	92
4. 知识点: Linetype(线型)	94
例解: 管道	94
5. 知识点: Ltscale(线型比例)	96
例解: 门框	96
6. 知识点: 综合实例	98
例解: 蝴蝶阀剖面图	98
7. 知识点: 综合实例	100
例解: 蝴蝶阀齿杆剖面图及连接	100
8. 知识点: 综合实例	102
例解: 公寓	102

第四章 块、形与图案 105

1. 知识点: Text(注写字符)	106
例解: 心脏	106
2. 知识点: Dtext(动态写字)	108
例解: 苹果(一)	108
3. 知识点: Style(设置字样)	110
例解: qtext(控制)	110
4. 知识点: Shape(形)	112
例解: 字符(一)	112
5. 知识点: Shape(形)	114
例解: 字符(二)	114
6. 知识点: Shape(形)	116
例解: 电阻符号	116
7. 知识点: Block(块)	118
例解: 电感(一)	118
8. 知识点: Wblock(将块存盘)	120
例解: 电感(二)	120
9. 知识点: Insert(插入块)	122
例解: 电阻电路	122
10. 知识点: Minsert(块阵列)	124
例解: 花布图案	124

11. 知识点: Hatch(图案填充)	126	例解: 灯罩	166
例解: 花格布	126	10. 知识点: Polygon(正多边形)	168
12. 知识点: Hatch(图案填充)	128	例解: 伞	168
例解: 剖面线的字	128	11. 知识点: Revsurf(旋转曲面)	170
13. 知识点: Hatch(图案填充)	130	例解: 碗面	170
例解: 截面圆筒	130	12. 知识点: Revsurf(旋转曲面)	172
14. 知识点: Bhatch	132	例解: 轴承	172
例解: 套筒	132	13. 知识点: 3d 实例	174
15. 知识点: 综合实例	134	例解: 瓜皮帽	174
例解: 螺旋配合	134	14. 知识点: Edge(隐藏边)	176
16. 知识点: 综合实例	136	例解: 开洞的墙面(一)	176
例解: 管道配合	136	15. 知识点: Rigion(面域)	178
第五章 命令组与幻灯片	139	例解: 开洞的墙面(二)	178
1. 知识点: Script(命令组)	140	16. 知识点: Extrude(挤塑)	180
例解: 圆形方孔	140	例解: 弯曲的棱柱	180
2. 知识点: Script(命令组)	142	17. 知识点: Revolve(旋转)	182
例解: 阶梯轴	142	例解: 旗座	182
3. 知识点: Mslide、vslide	144	18. 知识点: Subtract(布尔差运算)	184
例解: 时钟	144	例解: 汽车钢圈	184
4. 知识点: 综合实例	146	19. 知识点: 3d 编辑	186
例解: 走动的时钟	146	例解: 鸽笼	186
第六章 三维基本作图	149	20. 知识点: 3D 实例编辑	188
1. 知识点: 3dpoly(三维多义线)	150	例解: 鸽笼	188
例解: 正四棱锥	150	21. 知识点: 3D 编辑实例	190
2. 知识点: 3dface(三维面)	152	例解: 鸽笼	190
例解: 正六面体	152	22. 知识点: 3D 实例(一)	192
3. 知识点: Mirror(镜像)	154	例解: 楼阁	192
例解: 屋顶	154	23. 知识点: 3D 实例(二)	194
4. 知识点: 3dmesh(网格)	156	例解: 楼阁	194
例解: 网	156	24. 知识点: 3D 实例(三)	196
5. 知识点: Pface(多重面)	158	例解: 楼阁	196
例解: 博士帽顶	158	25. 知识点: 3D 实例	198
6. 知识点: Edgesurf、rulesurf	160	例解: 桌子(一)	198
例解: 地板	160	26. 知识点: 3D 实例(二)	200
7. 知识点: Revsurf、tabsurf	162	例解: 桌子	200
例解: 斗笠	162	27. 知识点: 3D 实例(三)	202
8. 知识点: Pedit(多边形网格编辑)	164	例解: 桌子	202
例解: 头巾	164	28. 知识点: 3D 实例(一)	204
9. 知识点: Rotate(旋转)	166	例解: 椅子	204

29. 知识点: 3D 实例(二)	206
例解: 椅子	206
30. 知识点: 综合实例	208

例解: 削铅笔器	208
31. 知识点: 综合实例	210
例解: 削铅笔	210

Protel 98 篇

第一章 EDA 界面

1. 知识点: 打开文档	214
例解: 打开一个原理图文件	214
2. 知识点: 视图管理	216
例解: 打开和关闭各工具条	216
3. 知识点: 联机帮助	218
例解: 使用 Protel98 帮助系统	218
4. 知识点: 新建文档	220
例解: 新建一个原理图文件	220
5. 知识点: 新建文档	222
例解: 新建一个其它类型的文件	222

第二章 进入原理图编辑器

1. 知识点: 视图管理	226
例解: 工作区显示的放大与缩小	226
2. 知识点: 视图管理	228
例解: 指定区域的显示	228
3. 知识点: 视图管理	230
例解: Sch 编辑器工具栏的打开与 关闭	230
4. 知识点: 设置电路图纸	232
例解: 设置新建原理图的图纸	232
5. 知识点: 设置电路图纸(续)	234
例解: 设置新建原理图的栅格及 信息	234
6. 知识点: 放置元件	236
例解: 利用元件库浏览器放置元件	236
7. 知识点: 放置元件	238
例解: 使用菜单命令进行元件放置	238
8. 知识点: 元件的编辑	240
例解: 编辑指定元件的属性	240
9. 知识点: 放置导线	242
例解: 在原理图上放置一段导线	242

10. 知识点: 放置电源和接地符号	244
例解: 放置一个电源和一个接地符号	244
11. 知识点: 放置总线	246
例解: 在原理图上放置一根总线	246
12. 知识点: 放置总线分支	248
例解: 在原理图上加入网络分支	248
13. 知识点: 放置 I/O 端口	250
例解: 在原理图上放置一个 I/O 端口	250
14. 知识点: 放置网络标号	252
例解: 在原理图上放置一个网络标号	252
15. 知识点: 放置节点	254
例解: 在原理图上添加节点	254
16. 知识点: 选择与解除	256
例解: 进行图元的选择和解除操作	256
17. 知识点: 移动图元	258
例解: 进行一个和多个图元的移动 操作	258
18. 知识点: 图元复制	260
例解: 进行单个和单个图元的复制	260
19. 知识点: 图元删除	262
例解: 进行一个和多个图元的删除	262
20. 知识点: 文档保存与关闭	264
例解: 保存和关闭工作区中的文件	264
21. 知识点: ERC 测试	266
例解: 如何进行 ERC 测试	266
22. 知识点: 生成网表	268
例解: 建立一张网表文件	268
23. 知识点: 设置打印机	270
例解: 为打印原理图来设置打印机	270
24. 知识点: 大例子	272
例解: 完成一个完整的原理图的绘制	272
25. 知识点: 大例子(续)	274

例解：完成一个完整的原理图的绘制	274
第三章 设计层次式原理图	277
1. 知识点：层次原理图	278
例解：建立一个层次原理图	278
2. 知识点：层次原理图（续）	280
例解：建立一个层次原理图	280
3. 知识点：项目文件层次间的切换	282
例解：如何进行不同层文件之间的切换	282
4. 知识点：由方块电路生成电路图 I/O 端口	284
例解：如何由方块电路生成电路图端口	284
5. 知识点：由原理图生成方块电路	286
例解：如何由已知原理图生成方块电路	286
6. 知识点：创建项目原理图网表文件	288
例解：建立项目 Demo1 的网表文件	288
第四章 原理图进阶	291
1. 知识点：绘制图形	292
例解：使用画图工具来绘制一个图形	292
2. 知识点：绘制图形（续）	294
例解：使用画图工具来绘制一个图形	294
3. 知识点：图元的排列和对齐	296
例解：进行一组图元一边对齐的操作	296
4. 知识点：图元的排列和对齐（续）	298
例解：完成其它进行一种排列的操作	298
5. 知识点：图元的排列和对齐（续）	300
例解：使图元同时进行两种排列的操作	300
6. 知识点：元件列表	302
例解：生成一张原理图的元件列表	302
7. 知识点：其它报告	304
例解：生成原理图的其它报告	304
8. 知识点：引脚列表	306
例解：如何生成一个引脚列表	306
9. 知识点：元件库编辑器	308
例解：生成一个原理图新元件	308

10. 知识点：元件库编辑器（续）	310
例解：生成一个原理图新元件	310
11. 知识点：比较网表文件	312
例解：生成两个网表文件的比较报告	312
第五章 初入 PCB 编辑器	315
1. 知识点：视图管理	316
例解：用户指定区域的显示操作	316
2. 知识点：视图显示（续）	318
例解：显示图形的放大和缩小	318
3. 知识点：窗口管理	320
例解：完成 Protel98 的窗口的操作	320
4. 知识点：工作层	322
例解：如何设置工作层面	322
5. 知识点：工作层面的颜色	324
例解：如何进行工作层面颜色设置	324
6. 知识点：工作层的特殊设置	326
例解：设置工作层各项特殊功能	326
第六章 单层板制作	329
1. 知识点：规划电路板	330
例解：如何进行电路板的规划	330
2. 知识点：PCB 元件库	332
例解：如何装入 PCB 元件库	332
3. 知识点：装载网表文件	334
例解：如何进行网表文件与元件的装入	334
4. 知识点：自动布局	336
例解：如何进行元件的自动布局	336
5. 知识点：手工调整布局	338
例解：如何进行元件的移动、旋转	338
6. 知识点：元件调整	340
例解：如何进行元件对齐的操作	340
7. 知识点：元件标注	342
例解：在电路板上显示元件标注	342
8. 知识点：单层板工作层面	344
例解：如何显示单层板的工作层面	344
9. 知识点：自动布线参数设置	346
例解：如何进行其它布线参数的设置	346
10. 知识点：自动布线参数(2)	348
例解：如何进行布线工作层面的设置	348

11. 知识点: 自动布线	350	例解: 实现图元的移动操作	388
例解: 如何进行自动布线的操作	350	31. 知识点: 重新布线	390
12. 知识点: 自动布线 (续)	352	例解: 进行重新布线操作	390
例解: 如何进行自动布线的操作	352	32. 知识点: 重新布线 (续)	392
13. 知识点: 拆除布线	354	例解: 进行重新布线操作	392
例解: 如何进行拆除布线的操作	354	33. 知识点: 打印 PCB 图	394
14. 知识点: 导线 (铜敷线)	356	例解: 设置打印输出 PCB 板	394
例解: 如何在电路板上放置导线	356	34. 知识点: 大例子	396
15. 知识点: 焊盘	358	例解: 一个完整的单层板制作的例子	396
例解: 在电路板上放置焊盘	358	35. 知识点: 大例子 (续)	398
16. 知识点: 过孔	360	例解: 一个完整的单层板制作的例子	398
例解: 如何在电路板上放置过孔	360	第七章 双层板 and 多层板的制作	401
17. 知识点: 字符串	362	1. 知识点: 对齐与排列	402
例解: 在电路板上放置字符串	362	例解: 如何进行元件的对齐排列	402
18. 知识点: 坐标位置	364	2. 知识点: 对齐与排列 (续)	404
例解: 在电路板上放置坐标	364	例解: 如何进行元件的对齐排列	404
19. 知识点: 尺寸标注	366	3. 知识点: 网络密度分析	406
例解: 在电路板上放置尺寸标注	366	例解: 进行网络密度分析操作	406
20. 知识点: 用户坐标	368	4. 知识点: 设计规则的检测	408
例解: 设置和取消用户自己的坐标	368	例解: 如何进行设计规则的检测	408
21. 知识点: PCB 元件	370	5. 知识点: 重整编号	410
例解: 在电路板上直接放置元件	370	例解: 如何进行元件重整编号的操作	410
22. 知识点: 圆弧线	372	6. 知识点: 重新标注	412
例解: 如何在电路板上绘制圆弧线	372	例解: 在原理图编辑器上重新标注	412
23. 知识点: 填充	374	7. 知识点: 打印输出	414
例解: 在电路板上放置各种填充	374	例解: 进行双层板的打印输出	414
24. 知识点: 填充 (续)	376	8. 知识点: 大例子	416
例解: 在电路板上放置各种填充	376	例解: 一个完整双层板制作的例子	416
25. 知识点: 选择和取消	378	9. 知识点: 大例子 (续)	418
例解: 进行图元的选择和取消操作	378	例解: 一个完整双层板制作的例子	418
26. 知识点: 选择和取消 (续)	380	10. 知识点: 大例子	420
例解: 进行图元的选择和取消操作	380	例解: 一个完整四层板制作的例子	420
27. 知识点: 删除	382	11. 知识点: 大例子	422
例解: 进行删除操作	382	例解: 一个完整六层板制作的例子	422
28. 知识点: 图元属性	384	第八章 PCB 进阶	425
例解: 进行更改图元属性的操作	384	1. 知识点: 敷铜	426
29. 知识点: 图元移动	386	例解: 如何进行电路板的自动敷铜	426
例解: 实现图元的移动操作	386	2. 知识点: 规划电路板	428
30. 知识点: 图元移动 (续)	388	例解: 如何利用向导程序规划电路板	428

3. 知识点: 规划电路板 (续)	430
例解: 利用向导程序规划电路板	430
4. 知识点: PCB 管理器的使用	432
例解: 利用 PCB 管理器设置网络 属性	432
5. 知识点: PCB 管理器的使用	434
例解: 利用 PCB 管理器编辑焊点 属性	434
6. 知识点: PCB 管理器的使用	436
例解: 利用 PCB 管理器修改网络 名称	436
7. 知识点: PCB 管理器的使用	438
例解: 利用 PCB 管理器编辑元件	438
8. 知识点: PCB 管理器的使用	440
例解: 利用 PCB 管理器管理元件库	440
9. 知识点: PCB 管理器的使用	442
例解: 利用 PCB 管理器来浏览元件	442
10. 知识点: 电路板信息报表	444
例解: 生成电路板信息报表	444
11. 知识点: 元件列表	446
例解: 生成元件列表	446
12. 知识点: 其它报表	448
例解: 生成其它报表	448
13. 知识点: 制作 PCB 新元件	450
例解: 手工制作新 PCB 元件	450
14. 知识点: 制作 PCB 新元件 (续)	452
例解: 手工制作新 PCB 元件	452

15. 知识点: PCB 新元件	454
例解: 利用向导程序建立新元件	454
16. 知识点: PCBlib 的使用	456
例解: 利用 PCBlib 管理元件	456
17. 知识点: 项目元件库	458
例解: 建立项目元件库	458

第九章 Prote198 的其他工具

1. 知识点: 直流激励源	462
例解: 如何设置直流激励源	462
2. 知识点: 交流源	464
例解: 如何设置交流源	464
3. 知识点: 数字激励源	466
例解: 设置数字激励源	466
4. 知识点: 时域模拟	468
例解: 进行时域模拟	468
5. 知识点: 大例子	470
例解: 一个完整的进行模拟的例子	470
6. 知识点: 大例子 (续)	472
例解: 一个进行模拟的完整例子	472
7. 知识点: PLD 源文件	474
例解: 创建 PLD 源文件	474
8. 知识点: PLD 源文件编译	476
例解: 编译 PLD 源文件	476
9. 知识点: 自定义资源	478
例解: 自定义原理图编辑器的工具栏	478
10. 知识点: 自定义资源 (续)	480
例解: 自定义菜单和快捷键	480

AutoCAD 2000篇

第一章

平面基本绘图

本章导读

AutoCAD 的绘图功能有很多种，本章主要介绍一些基本的平面绘图命令及其各种功能，并配以适当的例子加以说明，让初学者有一个大致的概念，熟悉 AutoCAD 绘图的环境。尽管这些命令都很简单，但很实用，在以后的各章节中要经常用到。对 AutoCAD 较熟悉的读者可跳过该章。在讨论菜单和命令时，本章采用一个箭头表示下拉级数。例如，选择 View → Zoom → All 的意思是从 View 菜单中选择 Zoom 子菜单中的 All 命令。对于新版的 ACAD2000，这些基本命令的菜单方式更友好，读者可以根据具体情况运用，在本章中也有较详细的介绍。

扳手是日常生活中用到较多的工具，在这里主要是通过画扳手介绍一下画圆的一种方式，即“TTR”方式。

画圆有几种方式，“TTR”是输入半径后，再选择切点，从而得到所要画的圆。

用 Layer 命令设置图层和线型，按照右图中的对话框设置各项参数。将线型设置好后，将 0 层设置为当前层，此时线型是 Center 型。

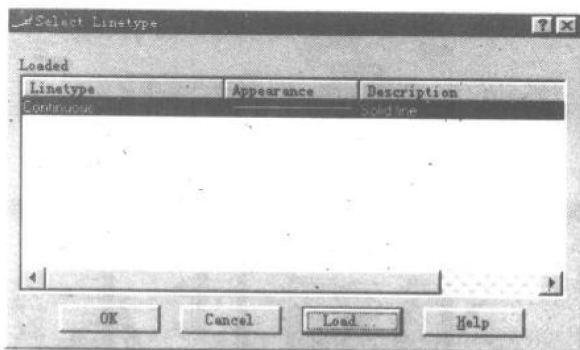
用 Line 命令画中心线，然后根据中心线的位置画出其他的实体。注意，单击右键时，会出现一个菜单，选择其中的“Enter”键会结束命令，这与 R14 不同。

例

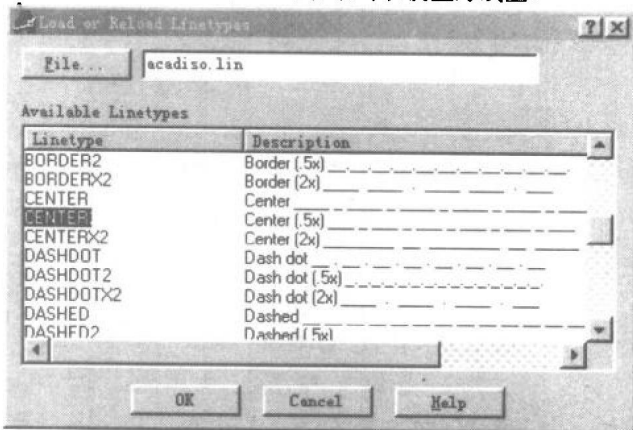
Circle(画圆) 扳手

解

- ① 首先用 Layer 对话框设置图层及线型，Layer 对话框将在第二章详细介绍。在 Command 后键入 layer，出现 Layer 对话框，当点击 Layer 对话框中“Linetype”下的内容后，出现下列对话框。



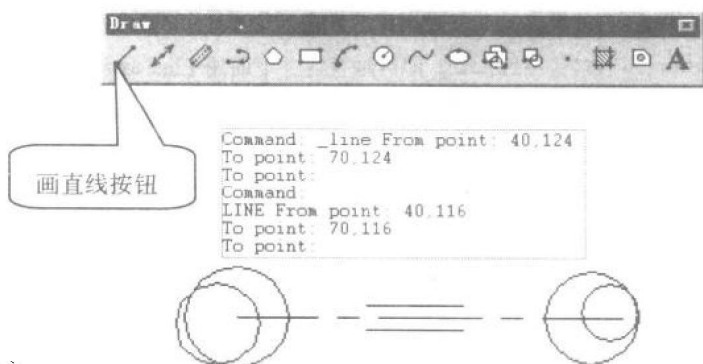
- ② 点击上图菜单中的“Load”键，出现下列对话框，如下图所示。用鼠标选择对话框中的“Center”线型，这样就可以设置好线型。



- ③ 单击“OK”键后，将线型设置为“Center”线型，用 Line 在作图区上画出一条中心线。具体的各点坐标见下面，按照提示输入即可。

```
Command: line
From point: 0,120
To point: 120,120
Command:
Command:
Command: circle 3P/2P/TTR/<Center point>: 0,120
Diameter/<Radius>: 16
Command:
CIRCLE 3P/2P/TTR/<Center point>: 110, 120
Point or option keyword required.
3P/2P/TTR/<Center point>: 110,120
Diameter/<Radius> <16.0000>: 14.5
Command:
CIRCLE 3P/2P/TTR/<Center point>: -6,118
Diameter/<Radius> <14.5000>: 13
Command:
CIRCLE 3P/2P/TTR/<Center point>: 116,122
Diameter/<Radius> <13.0000>: 9
```

- ④ 画完中心线后，将线型设置为 Continuous 型，实际上将图层设为 0 层后即可，然后用 Line 命令和 Circle 命令画出下面的图形，供画扳手用。注意各点的坐标。



- ⑤ 然后用画圆命令在作图区上画四个圆相切，用“TTR”方式。在 Command 后键入 Circle 命令后，在 3P/2P/TTR/<Center point>: 后键入 ttr，然后选取左上方的圆，再选取上方的直线，回车，得到与所选两实体相切的一个圆。

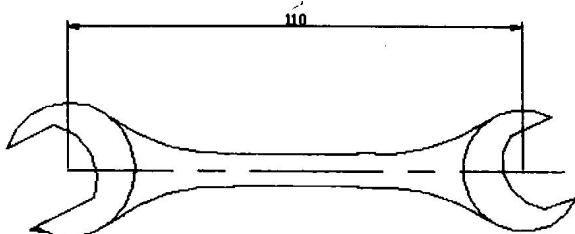
```

Command: _circle 3P/2P/TTR/<Center point>: ttr
Enter Tangent spec:
Enter second Tangent spec: Radius <9.0000>: 47
Command:
CIRCLE 3P/2P/TTR/<Center point>: ttr
Enter Tangent spec:
Enter second Tangent spec: Radius <47.0000>:
Command:
CIRCLE 3P/2P/TTR/<Center point>: ttr
Enter Tangent spec:
Enter second Tangent spec: Radius <47.0000>:
Command:
CIRCLE 3P/2P/TTR/<Center point>: ttr
Enter Tangent spec:
Enter second Tangent spec: Radius <47.0000>:
  
```

- ⑥ 当画完主体部分后，用 Trim 命令将多余部分剪切掉。画扳手口时，先画两条平行直线，然后用起始点及半径式画弧。在 Command 后键入 Dim，再在 Dim 后键入 Hor 命令，选取两个圆心后得到标注图示。

```

Command: dim
Dim: hor
First extension line origin or press ENTER to select: _cen of
Second extension line origin: _cen of
Dimension line location (Text/Angle):
Dimension text <110>:
  
```



- ⑦ 总结：画扳手用的命令是比较基本的，但要注意，只有当两线相交时，用 Trim 命令才有效。



画扳手的主杆时要用到画圆命令，可以选用“TTR”方式。这里只介绍画圆的这种方式，这种方式在工程绘图中极为有用，例如，对于画那些只给出相互位置关系而无坐标的图形，只能用这种方式来画，否则得到的结果不对。用这种方式尤其要注意的是顺序不要弄错。当然，也可以用 Mirror 命令将上面的圆镜像到下面得到同样的结果，正所谓条条道路通罗马。第六步的标注是先用 Dim 命令进入 Dim 状态，再标注。用标注命令时一定要先进入 Dim 状态。

Circle 的绘制有好几种, 包括(cen, rad)(圆心, 半径), 3P(三点), 2P(两点), TTR(画公切圆)。本实例将之综合, 以体现出绘圆的多样性。

用画圆命令时是在“Command:”下键入“Circle”。TTR 方式画圆在前面已经介绍过。这种方式常用于画一个与其它实体相切的圆, 其它实体可以是直线, 还可以是圆、椭圆等实体。用这种方式画圆极为方便。

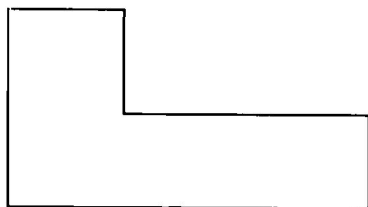
除了“TTR”方式以外, 还有三点画圆方式, 即“3P”方式, 它用于已知三点的位置而要画圆的情况。

例

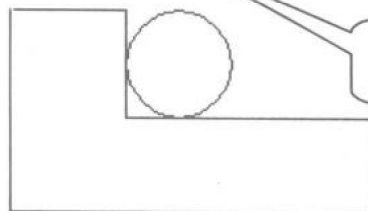
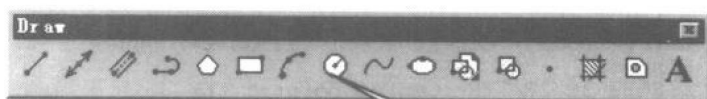
Circle(绘圆) 台阶上垒加的球

解

- ① Line(画直线)有几种方式, 下面用菜单方式。点击 Toolbars 中的 Draw, 出现“Draw”对话框, 点击, 即可画直线, 下面用 Line 命令画台阶。各点都是用鼠标在作图区内直接选取。

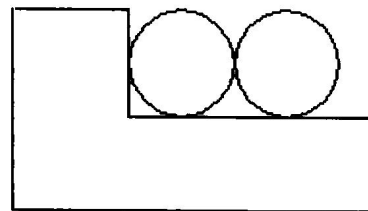


- ② 在“Command:”下键入“Circle”, 用其 TTR 方式画一圆与台阶相切, 在提示下用鼠标选第一和第二相切物体, 分别为图中与圆相切的两条边, 并输入一半径, 本例取缺省值。

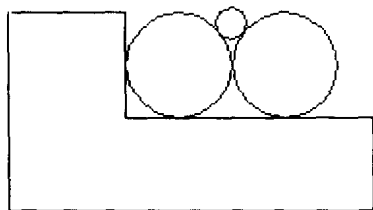


画圆按钮

- ③ 再画一圆与第一圆及台阶相切, 方法同上。



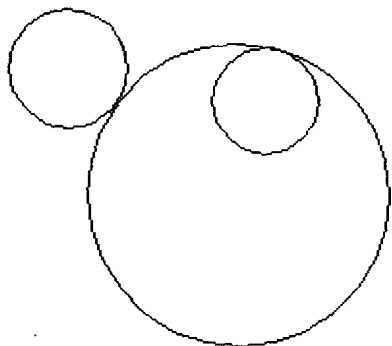
- ④ 在前三步的基础上画第三圆与前两圆相切，以圆代替球，可得到台阶上全放的球的图示。此时的画法与第二步一样。



- ⑤ 圆与圆除了外切方式，还有内切方式。用 Circle 命令先绘两圆，用三点方式及圆心半径方式绘制。用 3P 及 (cen,rad) 方式绘制的两圆见下图。



- ⑥ 选 Circle 中的 TTR，TTR 是 Circle 命令中的画相切圆的方式，在选相切实体时，先用鼠标单击大致的切点位置，然后输入半径 20，回车后得到下列图形。



- ⑦ 总结：画圆的几种方式都很重要，这些方式要熟练掌握，对于不同的情况要能随机应变。

知识

菜单上的
绘图方式是
(cen,rad)，所以，要想熟练掌握 Circle 命令，需学会“Command:”下的命令。

TTR 是 Circle 命令之中的画相切圆的方式，在选相切实体时，鼠标单击大致的切点位置，并输入半径。

画圆有几种方式，这些方式要熟练掌握，对于不同的情况有不同的方法。点击不同位置，相切方式不同。

其中 3P 方式是用鼠标或者直接输入三点的位置，就可以作出圆的图形。对于本例是直接鼠标点击作图区上的位置而得三点。