

Inte 系列

机械CAD 十日通

郭丙炎 孙建 周军龙 等 编著

机械工业出版社

① A B C

Inte 系列

机械 CAD 十日通

第 2 版

郭丙炎 孙 建 周军龙等 编著



机械工业出版社

本书是用于机械图绘制与设计的 InteCAD V5.0 版软件的培训教材。本书在原姜柳林同志主编的第 1 版的基础上进行了重新修订,增加修改了大部分内容,使该教材与 InteCAD V5.0 软件配合得更加紧密。

本书安排了十天的培训内容,包括绘图的基本方法、提高绘图技能、工程图绘制、工程标注、明细表及表格处理、常用件设计、绘制装配图、自动参数化设计、参数化建库工具及逻辑设计语言 InteBasic、设计计算工具和组合表格。一般的用户学习前面七天的内容即可实现设计、制图的自动化,后面三天的内容是专为高级用户编写的。

本书可作为机械行业广大工程设计人员甩掉图板、实现制图设计自动化的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

机械 CAD 十日通: Inte 系列/郭丙炎等编著. -北京:机械工业出版社.
1998.7

ISBN 7-111-06503-4

I. 机… II. 郭… III. 机械设计: 计算机辅助设计-技术培训-教材
N. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 17978 号

出版人: 马九荣 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 刘立卿 刘桂真 钱飒飒

版式设计: 冉晓华 责任印制: 王书来

林业大学印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

1998 年 7 月第 2 版第 2 次印刷

787mm×1092mm $1/16$ ·12 印张·284 千字

0 001—7000 册

定价: 22.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页、由本社发行部调换

第 2 版前言

改变传统的设计方式,实现计算机辅助设计(CAD)是我国机械行业实现战略转变的必经之路。武汉华中软件公司暨华中理工大学 CAD 中心一直致力于 CAD 技术的研究及推广应用,经过多年的努力,已成功地将一系列科研成果推向市场,引起了强烈的反响,赢得了广大工矿企业的厚爱。为了帮助设计人员尽快掌握和应用 CAD 技术,以便甩掉图板、实现绘图设计的自动化,我们编写了这本 InteCAD V5.0 版软件培训教材。

培训的内容分十天进行,但对于初级用户,学习前面七天的内容即可达到目的。后面三天的内容是专门为高级用户编写的。一般用户可以在熟练掌握前面七天的内容后再进行后面三天内容的学习。实践证明,这种培训方法是行之有效的。通过七天的强化训练,即使是原来对计算机不熟悉的设计人员,基本上也能掌握这套软件,方便地使用计算机进行绘图、设计。书中的预备知识、第一、二天的培训内容由姜柳林编写,第三、四、十天的内容由郭丙炎编写,第五、六天的内容由孙建编写,第七天的内容由龚雄编写,第八天的内容由陈立平编写,第九天的内容由周军龙编写。本开发小组的研究生王波兴、赵建军、彭晓波、艾星等参加了部分编写工作,闻莉、高雪梅完成了打印及校对工作。承蒙周济教授审阅全书,对全书的编写工作提出了宝贵的意见,再次表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,书中缺点和错误在所难免,诚请读者批评指正。

编 者

1998 年 5 月

第 1 版前言

为了帮助工矿企业和设计部门广大工程设计人员尽快掌握和应用计算机辅助绘图技术,以便甩掉图板、实现绘图设计自动化,在近几年来对 400 余家企业进行计算机绘图培训的基础上,针对最新推出的 InteCAD4.0 版软件,我们编写了这本计算机绘图软件的培训教材。

除预备知识和附录外,培训内容分为七天进行。第一天为绘图的基本方法;第二天为提高绘图技能;第三天为工程图的绘制;第四天为快速拼装盘套类零件;第五天为装配图的装拆;第六天为完成装配图;第七天为自动参数化设计与建立图库。实践证明,这种培训方法是行之有效的。通过七天的强化训练,即使是原来对计算机不熟悉的设计人员,基本上也都能掌握这套绘图软件,方便地使用计算机绘制机械图。

本教材编写时得到了软件开发人员的大力协助,并由周济教授审阅全书。InteCAD 软件在借鉴与吸收国内外同类优秀软件的基础上开发而成,并在广大用户的帮助下不断得到发展,该软件特别适合于我国机械设计的需求。由于软件研制者和本教材编者的水平有限,书中缺点和错误在所难免,特别殷切地希望得到广大读者的爱护和帮助,并敬请批评指正。

编 者

1997 年 4 月

目 录

第 2 版前言	
第 1 版前言	
预备知识	1
0.1 InteCAD 的运行环境	1
0.1.1 软件环境	1
0.1.2 硬件环境	1
0.1.3 InteCAD 的安装	2
0.2 AutoCAD 的环境设置	2
0.2.1 系统的环境设置	2
0.2.2 打印机或绘图仪的设置	3
0.3 示例的有关约定	3
0.4 命令和数据的输入方法	3
0.4.1 命令的输入	3
0.4.2 数据的输入	4
第一天 绘图的基本方法	5
1.1 AutoCAD 简介	5
1.1.1 启动 AutoCAD	5
1.1.2 AutoCAD 窗口界面	5
1.2 绘图过程中的辅助操作	6
1.2.1 常用功能键简介	6
1.2.2 目标选取的基本方式	6
1.2.3 屏幕设置	7
1.2.4 观看图形 ZOOM	7
1.3 目标捕捉	8
1.3.1 AutoCAD 的目标捕捉方式	8
1.3.2 InteCAD 的目标捕捉方式	10
1.4 基本绘图命令	10
1.4.1 动态导航(InteNAG)概述	10
1.4.2 导航图形界面	10
1.4.3 动态导航命令	12
1.4.4 三视图导航	13
1.4.5 斜视图导航 NA	13
1.5 练习	14
第二天 提高绘图技能	15
2.1 图形的修改	15
2.1.1 “修改”菜单预览	15
2.1.2 智能编辑器 POWER	15
2.1.3 擦除 ERASE	16
2.1.4 移动 MOVE	16
2.1.5 恢复 OOPS	17
2.1.6 旋转 ROTATE	17
2.1.7 修剪 TRIM	17
2.1.8 InteCAD 编辑	18
2.2 快速构造实体	20
2.2.1 复制 COPY	20
2.2.2 对称图形的生成与变换 MIRROR	22
2.2.3 偏移 OFFSET	23
2.2.4 直线倒(圆)角 CHAM	24
2.3 练习	29
第三天 工程图的绘制	30
3.1 辅助工程绘图	30
3.1.1 菜单预览	30
3.1.2 画图框 TF	30
3.1.3 栏框修改命令 LHEAD	31
3.1.4 栏框更新命令 SHEAD	32
3.1.5 删除栏框命令 DHEAD	33
3.1.6 填写栏框 INTETBL	33
3.1.7 复制代号栏 DH	33
3.1.8 画孔 HOLE	34
3.1.9 孔轴投影 CONCIR	35
3.1.10 相贯线	35
3.1.11 过圆上一点画切线 TANARC	37
3.1.12 辅助绘图	37
3.1.13 设置用户坐标原点 ORIGIN	41
3.1.14 变比例 RESCALE	41
3.1.15 改变线宽	42
3.1.16 数据查询 XDLIST	42
3.1.17 版本以前图层转换 OLDNEW	42
3.2 InteCAD 的图层控制	43
3.2.1 颜色及线宽、层与线型	43
3.2.2 线宽与图样输出	44
3.3 尺寸标注	45

3.3.1 AutoCAD 标注	45	5.17 设定明细表工作方式 BOMPARA	80
3.3.2 导航智能标注 SD	46	5.18 明细表的格式和项目属性 定义 BOMDLG	81
3.3.3 引线标注 LEA	47	5.19 隐藏明细表 HIDEBOM	85
3.3.4 特殊尺寸标注 INTEDIM	47	5.20 InteCAD.DAT 文件维护 MANTREE	85
3.3.5 超级尺寸标注 POWERDIM	49	5.21 明细表帮助命令 BHELP	86
3.4 自动尺寸标注 AUTODIM	49	5.22 明细表信息保存 BSAVE	87
3.5 标高 BG	50	5.23 标号引出点定义命令 DOTSZ	87
3.6 标记长度 TXT	50	5.24 图幅参数定义	88
3.7 旧公差的转换 RETEXT	50		
第四天 工程标注	51	第六天 常用件设计	90
4.1 公差及配合的标注 TOL	51	6.1 轴设计 SHED	90
4.1.1 概述	51	6.1.1 菜单预览	90
4.1.2 使用操作	53	6.1.2 绘制圆柱段	90
4.1.3 尺寸公差对话框	54	6.1.3 绘制圆锥段	90
4.1.4 公差表标定	56	6.1.4 添加螺纹	91
4.1.5 直接标注	57	6.1.5 齿轮轴	91
4.2 形位公差、基准符号的标注 SP	57	6.1.6 退刀槽	91
4.2.1 形位公差的标注	57	6.1.7 轴肩倒圆角	91
4.2.2 基准符号的标注	59	6.1.8 轴端倒角	92
4.3 粗糙度的标注 ROUGH	59	6.1.9 加平键	92
4.4 焊接符号的标注 WELD	60	6.1.10 加花键	92
4.5 示例	62	6.1.11 断开轴	92
4.6 练习	67	6.1.12 “插入”按钮	92
第五天 明细表及表格处理	68	6.1.13 “编辑”按钮	92
5.1 标注零件序号 LABEL	68	6.1.14 “删除”按钮	93
5.2 插入零件序号 INS_ITEM	70	6.1.15 “>>>”按钮	93
5.3 明细表编辑 BILL	70	6.2 圆柱齿轮设计	93
5.4 删除序号或明细表 DEL_ITEM	73	6.2.1 圆柱齿轮典型结构图	93
5.5 标准件搜索入明细表 PDSBILL	73	6.2.2 特性表、检验公差表	93
5.6 明细表输出 OUTPUT	73	6.3 圆锥齿轮设计	95
5.7 明细表重排 LAYBILL	74	6.3.1 圆锥齿轮典型结构图	95
5.8 明细表修复 REBILL	74	6.3.2 特性表、检验公差表	95
5.9 明细表刷新 FSHBILL	74	6.4 带轮典型结构图	96
5.10 明细表屏幕编辑 MDCODE	74	6.5 链轮设计	97
5.11 明细表汇总 STAT	74	6.5.1 链轮典型结构图	97
5.11.1 零件清单	76	6.5.2 特性表、检验公差表	97
5.11.2 TABLEC.DEF 文件的编制	77	6.6 标准件库	98
5.11.3 外购件汇总输出	77	6.6.1 概述	98
5.12 实时排序 BSORT	78	6.6.2 标准件库内容	98
5.13 旧表转换 OLDBOM	79	6.6.3 运行	99
5.14 读入明细表 LOADBOM	79	6.6.4 标准件投影 PDSVW	99
5.15 删除全部明细表 EBILL	80	第七天 绘制装配图	100
5.16 明细表高度设定 BOM-HIGHT	80		

7.1 块的使用	100	8.3 PDA_Pro 命令说明	122
7.1.1 块的特性	100	8.3.1 系统设置 PSET	122
7.1.2 块定义 BLOCK	100	8.3.2 实体参数化 PCREATE	123
7.1.3 块的插入 INSERT/DDINSERT	100	8.3.3 加入参数化实体 PADD	124
7.2 调用图形库的图形	101	8.3.4 插入参数图 PINSERT	124
7.2.1 调用参数化标准件库	101	8.3.5 存入参数图 PSAVE	124
7.2.2 调用符号库	105	8.3.6 画剖面线 PHATCH	125
7.3 装配消隐	106	8.3.7 参数图的插入基点 BASE	125
7.3.1 菜单预览	106	8.3.8 隐藏目标 HIDE L	125
7.3.2 装配消隐命令	107	8.3.9 标注尺寸 PDIM	125
7.4 零件图形的布尔运算	108	8.3.10 修改尺寸 PCHGDIM	125
7.4.1 求并 UBLOCK	108	8.3.11 改变多个尺寸 PMCHG	125
7.4.2 求交 IBLOCK	108	8.3.12 批量实体对称 PMIR	126
7.4.3 求差 SBLOCK	108	8.3.13 对称自动识别 PMSYM	126
7.5 零件图组成装配图	109	8.3.14 添加约束 PADDCON	126
7.5.1 调用图块拼装	109	8.3.15 约束管理命令 PCONMAN	127
7.5.2 调用系统提供的各种参数化 标准件库	109	8.3.16 管理方程 PEQUAT	128
7.5.3 调用用户自建立的通用件库	109	8.3.17 迭代变参 PITERATE	130
7.6 汉字及字符书写	109	8.3.18 运动分析 PANSYS	130
7.6.1 选择字体	109	8.3.19 约束拖动 PDRAG	132
7.6.2 文本输入	110	第九天 参数化建库工具及逻辑设计语言 InteBasic	133
7.7 技术要求标注	111	9.1 概述	133
7.7.1 概述	111	9.2 数据库和数据源	133
7.7.2 技术要求库的使用	111	9.3 系统数据源和用户数据源	133
7.7.3 技术要求的标注	113	9.3.1 系统数据源 HR-SYS-DAT	133
7.7.4 技术要求的读取和编辑	113	9.3.2 用户数据源 HR-USER-DAT	134
7.7.5 技术要求库的建立和添加	114	9.3.3 定义用户数据源 NEWBASE	134
7.7.6 技术要求库的维护	117	9.4 数据源的管理、连接及数据库的合并	134
7.8 个人图库管理	117	9.4.1 数据源管理 MANDS	134
7.8.1 概述	117	9.4.2 数据源的连接 CONNECT	136
7.8.2 分类	117	9.4.3 数据库合并 DATCOPY	136
第八天 自动参数化设计 PDA_Pro	120	9.5 保存参数化信息 PDSSAVE	137
8.1 约束设计简介	120	9.6 零件定义 PDSDEF	137
8.1.1 传统 CAD 系统的不足之处	120	9.6.1 参数化零件的定义	137
8.1.2 约束设计 CAD 系统概述	120	9.6.2 符号库的建立	139
8.1.3 约束设计 CAD 系统的基本要求	120	9.6.3 多级库的建立	140
8.2 系统模块 PDA_Pro 简介	120	9.6.4 数据表编辑 EDTBL	141
8.2.1 PDA_Pro 的使用原则	121	9.6.5 数据的查询	143
8.2.2 PDA_Pro 的基本原理	121	9.7 运行库 PDS	143
8.2.3 PDA_Pro 的基本概念	121	9.8 数据表管理 MANTBL	144
8.2.4 PDA_Pro 的功能简介	121	9.9 参数化零件定义例题	145
		9.10 PDS 高级操作	147

9.10.1 PDS 零件的数据库特性	147	10.3.1 数据输入文件的格式	165
9.10.2 利用表格编辑功能重新定义零件	148	10.3.2 设计文件的编制	165
9.10.3 PDS 零件表的命名规则	148	10.4 组合表格	167
9.10.4 PDS 多级库	149	10.4.1 定义单个表格	167
9.10.5 操作实例	149	10.4.2 合并单个表格定义文件	168
9.11 逻辑设计语言 InteBasic	150	10.4.3 编制组合表格定义文件	168
9.11.1 语法规则	151	10.4.4 帮助文件的定制	168
9.11.2 系统函数	151	10.4.5 IBS 文件的编写	169
9.11.3 输入输出函数	154	10.4.6 运行组合表格	169
9.11.4 公式执行函数	154	附录 A InteCAD 的图标菜单	170
9.11.5 系统变量	154	附录 B 栏框定义	172
9.11.6 InteBasic 与 PDS	154	B.1 调入栏框 LHEAD	173
第十天 设计计算工具和组合表格	159	B.2 定义栏框命令 SHEAD	173
10.1 概述	159	B.3 删除栏框命令 DHEAD	177
10.2 命令说明	159	附录 C 任意表格定制	178
10.2.1 设计计算 DES	159	附录 D 变量、初始化设置及其它	180
10.2.2 表格管理 MANT	160	D.1 用户变量设置及初始化设置	180
10.2.3 创建表格 CTTBL	161	D.1.1 系统变量设置	180
10.2.4 其它命令	163	D.1.2 层、颜色、线型的设置	181
10.2.5 设计文件运行过程中出现的对话框 说明	163	D.1.3 英文、汉字字体的预设置	181
10.3 数据输入文件和设计的编制	165	D.2 用户需要备份的文件	181
		D.3 系统出错时的处理	182
		D.4 加入用户内容到菜单	182

预 备 知 识

让设计人员掌握和应用计算机辅助绘图技术,以便甩掉图板、实现绘图设计自动化,是当前CAD技术推广应用的重点。

InteCAD软件是由武汉华中软件公司经过多年的努力开发而成的、商品化的高效二维交互设计、绘图系统。该系统在充分消化吸收AutoCAD R12、R13和R14版本的基础上,以广大设计人员为服务对象,针对国内工程设计的要求,提供了一套功能齐全、实用易学、符合绘图习惯及国家标准的CAD工具。经过七天的学习,设计人员能很快用上计算机,甩掉图板,实现“无绘图板,无绘图仪,无描图工序”的“三无设计”。

以面向市场、服务用户为宗旨,经数年研究积累,应广大用户所需,InteCAD 逐步发展成为集工程制图、参数化设计及产品信息管理三大模块于一体的二维辅助设计、绘图系统,集成了一系列先进、实用的功能:

- 以 AutoCAD R13/R14 为平台。
- 全面的动态导航,智能尺寸标注。
- 各类工程制图方式。
- 复杂约束模式的变量设计,后参数化能力。
- 多视图联动约束定制。
- 基于参数化模块开发的标准件库。
- 可网络化的参数化建库及管理工具。
- 将设计准则原理与参数化结合的 InteBasic。
- 明细表自动识别、定制、填写、汇总、统计功能。
- 与产品数据管理 IntePDM 的无缝集成。
- 开放的设计计算工具。

0.1 InteCAD的运行环境

由于当前操作系统的主流已经从 DOS 升级成 Windows, InteCAD 从 V4.0 版开始,就不再支持 DOS 系统环境,而只支持 Windows 系统环境。

0.1.1 软件环境

1. Windows95或Windows NT
2. AutoCAD R13或R14

0.1.2 硬件环境

1. 微机
 - CPU: 80486 或 80586。
 - 内存: 不小于 16MB。
 - 外存: 不小于 200MB, InteCAD 软件需要的硬盘空间大约为 100MB。
2. 显示器

适配卡: SVGA 卡。

分辨率: 推荐使用 800×600。

3. 鼠标

0.1.3 InteCAD 的安装

对于已经对 InteCAD 的图框、明细表等进行过定义的用户, 请先备份有关定义文件, 关于定义文件如何备份, 请阅读附录的有关章节。

对于新用户, 建议每个单位设定一个专门的管理人员负责系统的安装、设置、维护, 安装完毕, 系统维护人员请阅读附录的有关章节。

在硬盘上首先将AutoCAD安装好, 再进行InteCAD的安装。如果使用软盘安装, 在安装软件前必须先复制源盘, 复制源盘的工作十分重要。在复制的副本上写上和源盘相同的标号(包括InteCAD的编号和华中理工大学CAD中心的版权标志), 对副本采取写保护措施。把源盘保存在安全的地方, 只用副本进行安装。

将InteCAD的软盘或光盘盘片插入驱动器后, 从资源管理器中选择文件Setup.exe, 双击即可运行。如图0-1所示, 在随后的安装过程中, 用户只需按提示操作即可完成InteCAD的安装。

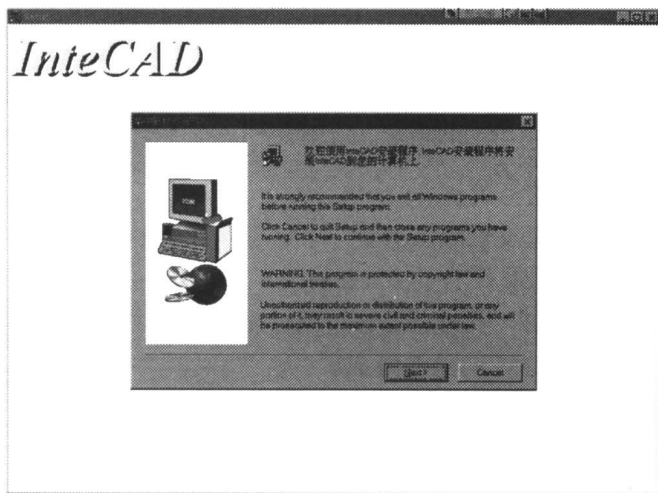


图 0-1

0.2 AutoCAD 的环境设置

0.2.1 系统的环境设置

启动 AutoCAD (下文简称为 ACAD) 后, 如果发现 InteCAD 运行不正常, 你可在 ACAD 中进行环境设置恢复正常。点取 POP 菜单的“File”项(For R12)或“选项”项(For R13)中的“环境设置...”或在 Command 状态行键入:

Command: PREFERENCES

系统弹出图 0-2 所示的对话框。

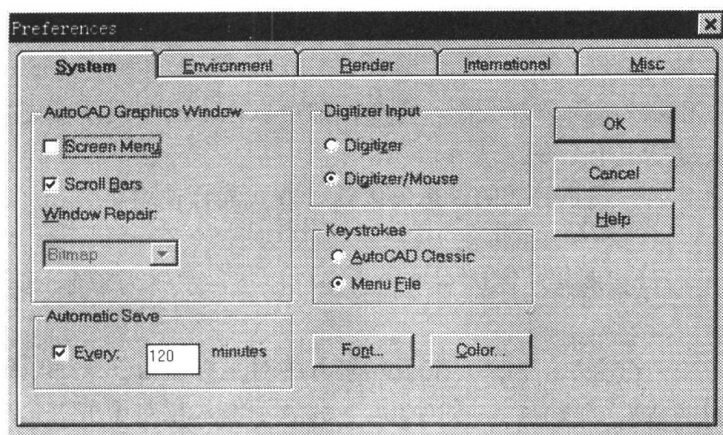


图 0-2

上述对话框与 R12 稍有差别，对于 R12 先点取“Save To ACAD.INI”之后再点取“Environment”按钮，系统弹出下一级对话框，其中有一行“Support Dirs”(R12)或“Support”(R13)，该行的内容使 AutoCAD 和 InteCAD 的安装路径正确。

另外，点取“Color”按钮可以设置 ACAD 界面中的各种颜色。

点取“Font”按钮可以设置 AutoCAD 面中的显示字体大小。

0.2.2 打印机或绘图仪的设置

用户可以根据绘图仪使用手册进行绘图仪的设置。

打印机的设置如下：在 Windows 中先设置好打印设备。如何设置可以参考 Windows 手册。注意设置打印机时，要将打印机的打印幅面设置成最大。启动 AutoCAD，在命令行键入：CONFIG，选取第 5 项“Configure Plotter”回车，再选取第一项“Add a plotter configuration”回车，再选最后一项“System Printer ADI 4.2 by Autodesk, Inc”即可。

注意：如有错误，请在 AutoCAD 中先删除系统打印机再配置，否则修改之后不起作用。

0.3 示例的有关约定

(1) 本指导书命令采用从下拉菜单拾取方式输入。例如：点菜单：绘图→直线”表示依次拾取菜单条中的“绘图”项以及下拉菜单中的画“直线”功能。

(2) 本书操作说明栏中的大写字符为键盘输入。

(3) 本书中方括号“[]”中文字为用户的操作用语。

0.4 命令和数据的输入方法

0.4.1 命令的输入

1. 键盘输入命令。在“命令：”提示符后键入命令的英文名称，如画直线可键入“LINE”，再按回车键。

2. 菜单条输入命令。用鼠标单击下拉式菜单条，选取命令。鼠标器一般备有两个按钮，左边按钮(称为拾取钮)用来拾取菜单项或在屏幕图形区域内拾取点；右边按钮与键盘上的回车键功能相同,表示输入命令或数据的结束。

3. 拾取工具条图符输入命令。

4. 拾取屏幕菜单输入命令。

5. 重复命令。无论使用何种方法输入命令，都可以在下一个提示符出现以后，通过按下空格键或回车键来重复这个命令。

以上几种输入命令的方式是等效的，也可以几种方式混合使用。

0.4.2 数据的输入

1. 点的输入 一般设置屏幕绘图区左下角为坐标原点，水平为X轴，垂直为Y轴，点的输入有5种方式：

(1) 用绝对坐标(X, Y)输入：如30, 50表示输入绝对坐标值为(30, 50)的点。

(2) 用相对坐标(@△X, △Y)输入：如@30, -50表示输入相对于前一个点的X增量为30, Y 增量为 -50的点。

(3) 用极坐标(距离<角度)输入：其中角度规定为与X轴正向的夹角，且逆时针方向为正。如@50<30表示输入一个点，它与前一个点的距离为50，和前一个点的连线与X轴正方向夹角为30度。

(4) 用鼠标在屏幕图形区域内拾取点。

(5) 利用目标捕捉功能捕捉当前图形中已有的特征点。

2. 距离和数值的输入 InteCAD中有很多命令中要求输入距离值，例如半径、高度、宽度、列距和行距等，此时需用键盘将数据输入，随后再按一次回车键；或者用鼠标在屏幕上拾取两点定距离。

3. 角度的输入 角度使用十进制的形式，并以度为单位。角度定义为与X轴正方向的夹角，并以逆时针方向为正向。可用键盘输入。

4. 位移量的输入 当执行移动、复制等命令时要求用户提供一个位移量。位移量可使用相对坐标或绝对坐标确定，也可以使用鼠标输入。

第一天 绘图的基本方法

1.1 AutoCAD简介

1.1.1 启动AutoCAD

启动计算机，进入Windows的环境。在桌面上或文件夹中找到AutoCAD的图标，双击即可进入AutoCAD的环境。

1.1.2 AutoCAD窗口界面

AutoCAD将显示屏分为如下区域：标题条、工具条、下拉菜单条、屏幕菜单、浮动菜单区、命令区以及图形区。AutoCAD窗口界面如图1-1所示。

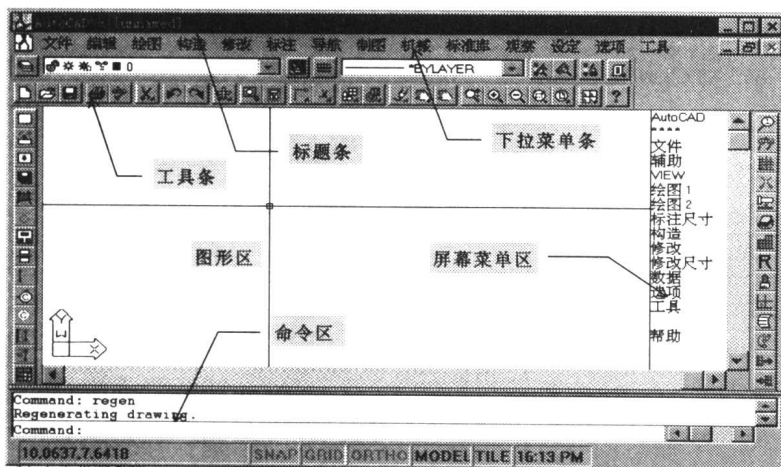


图 1-1

1. 标题条 显示当前程序名字及图形名、Windows的最大、最小化按钮(右上角的按钮)。此时图1-1标题条上所显示的应用程序名为AutoCAD，图形名为UNNAMED。
2. 工具条 用鼠标单击工具栏上的工具按钮，能快速执行几种常用命令并能利用辅助作图工具，提高作图速度。
3. 下拉菜单条 菜单条包含一系列下拉式菜单，用户打开菜单并从中选择命令，以指示AutoCAD执行各种动作。
4. 屏幕菜单 显示当前正在执行的AutoCAD命令及其选项。初始的设置是根菜单，显示常用的AutoCAD命令。
5. 图形区 提供作图区域。
6. 命令区 在“命令:”提示下接受来自键盘的各种信息，同时显示当前命令的提示信息。

1.2 绘图过程中的辅助操作

1.2.1 常用功能键简介

AutoCAD在键盘上定义了一些功能键:

(1) F2: 图形和文字屏幕切换键。

(2) Esc(AutoCAD R13版): 取消正在执行的命令。

(3) 如果是AutoCAD R12版, Ctrl+C(同时按下Ctrl和C键): 取消正在执行的命令。

1.2.2 目标选取的基本方式

绘图过程中常需选择物体,当系统提示“选择实体”时,最常用的几种响应方式为:

1. 单个物体点选 用鼠标选取实体,一次选一个,可连续进行。

2. 用窗口方式选取 窗口选取方式有两种:“W”窗口及“C”窗口。其差别在于“W”窗口要求所选物体必须完全处于窗口内,才被选中;而“C”窗口则不然,它不仅能选中窗口内的目标而且还能选中与窗口边界交叉的目标。如图1-2所示,同样都由对角顶点P1和P2构成的窗口,当窗口定义为“W”时,完全位于窗口内的线L1被选中,L2则未被选中;而当窗口定义为“C”时,L1和部分位于窗口内的L2都被选中了。窗口的大小由两对角顶点坐标来确定。

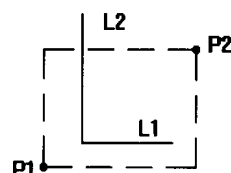


图 1-2

下面以“删除”命令为例,说明如何选择实体:

提示	操作说明
命令: ERASE	点菜单: 修改→E删除e
选择实体:	C [用C窗口方式选择实体]
第一角点:	用鼠标拾取图1-2中P1点
另一角点:	用鼠标拾取图1-2中P2点
选择实体:	“回车”[选择结束,同时选中的实体被删除]

3. “最后实体”选取方式 当用“L”(Last)回答选择实体的提示时,很容易选出在图形屏幕上可见的最近建立的实体。注意:在构造一个特殊的选择集时,不管使用多少次“L”总是只指定一个目标。

4. “前一个”选取方式 AutoCAD会记住最近的选择集,用“P”(Previous)项可选用前一次的选择集,用此法可以方便地对同一组目标进行多种编辑。假如刚用“移动”命令完成目标的移动,还想旋转该目标,选取旋转命令后,用“P”来回答系统“选择物体:”的提示则很容易就选中了刚才的同一组目标。注意:凡从图中删目标的操作都会使“前一个”选择集变空。

5. 选取全屏幕 用“All”响应,表示全图上所有的实体都被选上。注意:用“All”响应必须慎重,除非确信是对全图进行操作,否则还是另选其它方式为好。

无论用哪种选取方式,系统都继续提示用户再选取,直到按“回车”钮结束选取。选取目标时,可以几种选取方式混合使用,如果误选中某些实体可键入“U”予以取消。

1.2.3 屏幕设置

AutoCAD的图形屏幕可以设置任意大小,如300×210。它采用的是图形单位,至于出图时需要毫米单位或英寸单位,则只要在输出图时选择就行了。因此,在绘图时可以不考虑采用哪种单位。当然,绘图时所输入的数据应该是统一的单位。

屏幕设置的操作过程如下:

提示	操作方法
命令: Z	点菜单: 观察→Z缩放
全部A/中心C/动态D/整体E/左下角L/前一个P/ 窗口W/<比例(X)>:	L [向左缩放]
第一个角点:	0, 0 [输入屏幕左下角坐标]
另一个角点:	300, 210 [输入屏幕右上角坐标]

1.2.4 观看图形 ZOOM

观看图形的常用命令有窗口缩放、先前、全部实体以及平移等。

1. 窗口缩放W 该命令允许输入一个矩形窗口的两个对角顶点来确定要观察的区域。其操作为:

提示	操作说明
命令: ZOOM	点菜单: 观察→Z缩放→窗口缩放zoom
第一个角点:	[点取窗口第一角点]
另一角点:	[输入另一角点]

2. 先前P 恢复先前的一幅图。点菜单: 观察→Z缩放→P向前缩放

3. 全部实体A 屏幕显示全部实体。点菜单: 观察→Z缩放→A缩放全部

4. 平移Pan 该命令在不改变图形比例情况下,观察当前视图中图形的不同的部位,其作用如同通过一个显示窗口审视一幅图样,可以把窗口向上、下、左、右滑动而不移动图样。执行平移命令时,需回答位移的方向和距离。通常做法是输入两点,AutoCAD计算出从第一点到第二点的位移量。

提示	操作说明
命令: PAN	点菜单: 观察→P平移图形 P
位移:	[选定第一点]
第二点:	[输入第一点的新位置]

5. 巧用透明命令 所谓透明命令就是在执行其它命令的过程中能使用的命令。例如绘一直线AB(见图1-3),确定直线的起点A,在拖动过程中,发现终点B不易捕捉,此时输入“窗口缩放”命令放大局部区域,即可方便地捕捉B点。

提示	操作说明
命令: LINE	点菜单: 绘图→L直线
起点:	[输入A点]
到点:	点捕捉交点功能
Int of: 'Z	点菜单: 观察→Z缩放→W窗口缩放
<< 第一个角点:	[点取窗口左上角P1点]
<< 另一角点:	[点取窗口右下角P2点]
	此时图形被放大, 用捕捉框捕捉目标B点

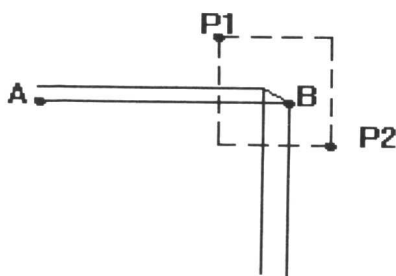


图 1-3

1.3 目标捕捉

绘图过程中, 往往需要确定某些特征点, 如圆心、两直线的交点等等, 目标捕捉功能可以极方便地捕捉图中已有目标的特征点。例如要拾取图1-4中的圆心, 先点取“目标捕捉”菜单中“中心点”图标, 然后将捕捉框移到圆周的任一位置, 按下鼠标拾取钮, 即捕捉到圆心。

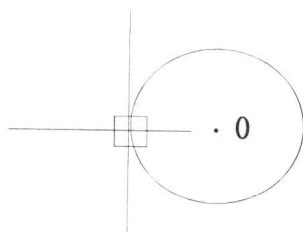


图 1-4

1.3.1 AutoCAD的目标捕捉方式

1.3.1.1 用工具条单点捕捉开关

绘图或编辑过程中, 需要捕捉某一目标特征点时, 可直接点取图 1-5 所示的单点捕捉开关, 作为一种中间命令(即在命令中嵌套使用的命令)。当在同一条命令中, 要依次选择不同类型的特征点(如交点、圆心、中点等)时, 用此方式尤为快捷。图 1-6 中的两圆圆心连线的绘制, 操作如下:

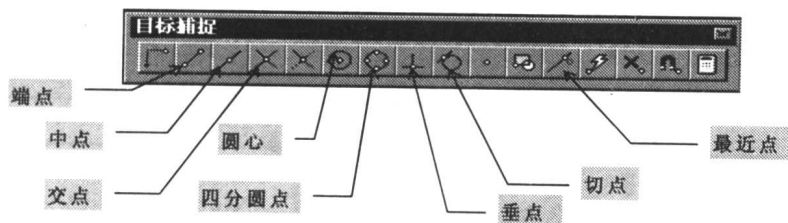


图 1-5