

高级建筑制图用户手册

目录

第一部分：概述	1
1. 用户手册的用途	1
2. 现代建筑绘图概述	3
3. 概念与术语	5
第二部分：基本法则	9
4. 与系统对话	9
5. 输入基本几何图形	14
6. 绘图工具	20
7. 层次、颜色和线型	24
8. 编辑和处理几何图形	27
9. 显示控制	31
10. 注释	35
11. 符号	40
12. 材料	42
13. 询问命令	44
14. 预置、文件生成和退出	46
15. 3-D概念和可见性	48
16. 绘图	55
第三部分：工作方案	57
17. 制定最好的方案	57
18. 深入了解系统	63
19. 其他用途	67
第四部分：绘图示范	70
20. 第一课：符号生成	70
21. 第二课：详细方案设计	78
22. 第三课：3-D绘图	86
附录	
附录A：功能命令总结	A-1
附录B：绘图 -- 设计转换	B-1
附录C：定义文本字型	C-1

第一部分：概述

第一章 用户手册的用途

结构和内容
注释约定
有关的资料

第一章 用户手册的用途

现代建筑绘图 (DRA) 是一个用来简化细部建筑绘图和生成二维和三维符号库的软件。当你将来使用 DRA 时，本手册能够帮助你了解和掌握它的概念、术语、方法和工具。

结构和内容

现代建筑绘图手册共分五部分，这些章节和内容如下：

1. 概述

本节描述了个人建筑师和现代建筑绘图的应用及术语。

2. 基本法则

阐述了人机对话的方法以及基本的绘图能力和 DRA 的工具。

3. 工作方案

讨论了命名文件约定，绘图约定及怎样深入了解系统以及其他的实用程序。

4. 示范

这三节示范课介绍了使用现代建筑绘图的各种功能以及建筑绘图与建筑设计的相互联系。

5. 附录

该附录包括：

- ① 一个按功能分类的命令列表
- ② 把绘图数据和符号从 DRA 转换到建筑设计 (DES) 的方法
- ③ 生成自己的文本字形以及怎样把它装入系统的指令

注释约定

本手册中的注释约定如下：

INS LIN	所有的命令、修饰符、参考资料和掩码都是大写的字符。因此，输入的全部信息都必须是大写体。
file name	小写的字符代表可变的信总，输入时应注意。
<CR>	表示按 Enter 键或按回车键
CTRL-C	表示按 Ctrl 键时应同时按字母键 C。
d1d2d3	代表示范中的数字化点，为使它们和你输入时的顺序相对应，每个数字化点都编有号码。
X1Y3Z4	代表使用笛卡儿坐标系 (Cartesian system) 的一个显式坐标，可通过图形输入板或键盘输入显式坐标。
n	表示一个实数，常与修饰符连用。
x	表示一个字母符号，常与修饰符连用。
-----	在图示中，虚线用来识别轴、向量、窗口等未必是几何图形或屏幕上显示不出来的诸元，但它们也是命令过程的组成部分。



第二章 现代建筑绘图软件

硬件

现代建筑绘图软件

增补的建筑软件

第二章 现代建筑绘图概述

个人建筑师是一个以 IBM PC XT或AT为基础的计算机辅助设计绘图系统,该程序连同其他计算、商务及运行于 IBM PC XT或AT的字处理程序一起进行自动设计、绘图和工程管理。

硬件

个人建筑师的基本硬件包括:

- ① IBM PC AT或XT
- ② 键盘
- ③ 监视器
- ④ 专用制图处理器
- ⑤ 图形输入板以及光电笔

图2-1是CAD系统的基本部件

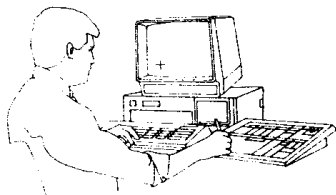


图2-1 个人建筑师系统的部件

另外,个人建筑师系统可以和各种打印机、绘图仪相连,如果你愿意也可和19英寸的高分辨CRT相连。

现代建筑绘图软件

现代建筑绘图(DRA)软件是用来绘制缩小了的细部图的工具,DRA也是一个符号设计工具,作为建筑设计软件(DES)的一个补充,通过文件编制,DRA能使你从设想中得出一个设计。图2-2表明怎样使用DRA和DES进行自动设计和文件编制。

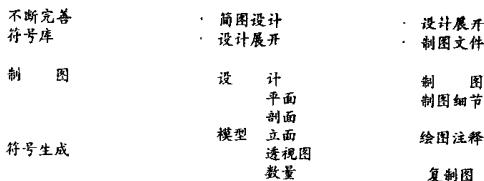


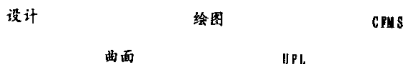
图2-2 在设计中使用DAR和DES

DBA向您提供：生成整个2-D和3-D图形以及修改的方法，自动绘制层次、颜色、线型以及控制显示的能力，并有复杂的增加注释的能力。

增补的建筑软件

CV公司也向用户补充提供4个建筑软件包，图2-3表示不同软件之间的相互关系。

- * 简图设计和深化设计，3D模型
- * 消除隐线
- * 阴影图形
- * 参量
- * 2D/3D
- * 成图绘制
- * 2D和3D的符号生成
- * 工程预算
- * 时间CARDS



- * 复杂曲面生成和3D透视观察
- * 复杂曲面生成和3D透视观察
- * 为了提高绘制能力用户规定程序
- * 示范生成

图2-3 软件示意图

这些增补软件包的说明如下：

· 建筑设计软件

建筑设计软件是一种人机对话的设计软件，它形象化并能建立各种技术条件。这样设计师便能够得出从最初的简图设计直到设计展开的最终阶段的用户建筑物设计方案。继而可以把用建筑设计软件生成的模型转换成细部设计和有注释的DBA。

· CV/CPMS

CV/CPMS是一个建筑设计、财务管理和计算的软件包，它能够自动地追踪正进行工作的费用和工时。

· 用户编程语言

用户编程语言(UPL)可以用于生成你自己的DBA命令和程序。UPL的功能和其他高级编程语言，例如：FORTRAN、PASCAL和Ada一样，它能够识别的数据类型包括字符串、整数、实数、逻辑数以及坐标数据。于是使用UPL能够直接与DBA进行人机对话。UPL程序通过自动完成需要输入变量的复杂工作，从而节省相当多的设计时间。同时，自动完成复杂的任务。

· 微CADDS曲面

微CADDS曲面软件能帮助你生成2-D和3-D曲线和曲面，从而扩大了现代建筑软件的图形生成能力。曲面一旦被确定，便可利用阴影特性生成有阴影线条的映像。也可利用曲面软件来计算复杂曲面间的截交。

开始工作

用DRA工作

DRA的空间环境

光电笔

命令

图形输入板的菜单(Menu)

数字化

实体

作图

编辑

显示变换

显示范围

显示控制

嵌套命令

重画

绘图

线字体

弦高公差

第三章 概念与术语

在个人建筑师系统上您所所做的工作一般可分为四类：

- 开始工作
- 用DRA工作
- 显示变换
- 绘图

本手册使用了若干术语来描述现代建筑绘图工作中有关的概念和任务。文中规定了描述这类任务所使用的一些通用DRA术语。

开始工作

一旦你进入DRA程序开始工作时，需要做的工作是给你要绘制的图命名。此时，立即置身于DRA的环境之中，便可以开始绘制工作了。

图名可以任取并可长达八个字符，也可把一个设计中的图纸编在设计目录中。DRA使之能够连同图名一起使用路径名。使用路径名的详细说明请见PC-DOS参考资料。

初始化，初始化是用来描述图纸命名过程的术语，初始化后可开始在图纸上工作。

命名规约是给图纸命名，建立特别设计目录和符号库时编制方案的规定。在PC-DOS和DRA参数范围之内可建立起你所需要的命名规约。

文件整理汇编，文件整理汇编是保存DRA图纸目录所用的术语，用它可以把整图或图的几部分整理成单独的图，并可重新命名。

用DRA工作

DRA环境是一个自动绘图的表。DRA有许多特点能够使你有效地完成多种绘图任务，包括制定方案，生成符号和建筑详图，并能给设计加注和注明尺寸。

DRA的空间环境

DNA的空间环境具有一定的由坐标系统确定的空间属性并具有可控的显示特点。

坐标系统。DNA的特殊环境是由笛卡儿(X,Y和Z)坐标确定的。三维空间有一个称之为模型坐标系的系统。模型坐标是一个能够生成模型的三维世界,其他坐标系称为视图坐标系。视图坐标系与屏幕有关。你可以按照用常规笔和纸绘图的不同方法进行绘图。图3-1是视图坐标系和模型坐标系。

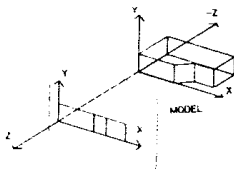


图3-1 视图和模型坐标

右手定向。按照3-D工作时,你可以从任意方向上旋转并观察你所做的工作。利用右手定向法可以重新确定自己相对于XYZ轴的方向。定好X轴,手指尖向下压住轴的正面,抬起拇指,便指示出Z轴的正方向。手指弯曲成90°,便指出Y轴的正方向。

光电笔和图形输入板

该光电笔是用来与系统进行通信的电子笔。它和图形输入板同时使用。这种输入板分为两个区,图形区和命令区。图形区与屏幕相匹配。命令区可用来输入命令和其他信息。

命令

命令是操作员与系统进行通信的手段。一般通过键盘输入命令。典型的方法是通过图形输入板的菜单命令。一个命令通常包括一个动作,然后确定位置。动作告诉系统要做什么;而位置却告诉系统在哪儿做。例如:想在图上绘一条线,可输入INSERT LINE命令;然后,使用光电笔或通过给出图中的系统坐标位置,告诉系统在哪儿划线。

图形输入板菜单 (Tablet Menu)

利用图形输入板菜单和光笔可输入命令和数据。菜单是由若干个键组成的,每一个键有一种既定的功能。多数是命令输入键,而其它用于数据、标点、符号和绘图辅助。图3-2是DNA的菜单并表明了选键和组合键的方式。

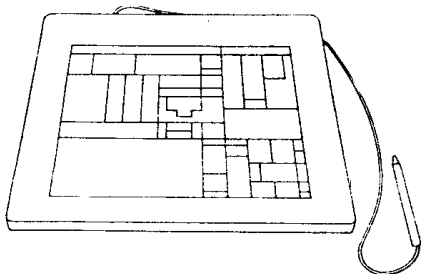


图3-2 DNA的菜单

数字化

数字化指的是把光电笔的尖端放到图形输入板上的过程。通过图形输入板输入一个命令时可使有关的菜单键数字化。指出图中的一个位置时,可使图形板上图形中的一个点数字化。

实体

实体是指组成图的基本单元。实体可以是线条、弧、符号或阴影线。本手册中,实体通常意指几何图形。一个实体是可以选择和变换的任意项目,用户可以在自己的图中确定出这些实体的形状、大小、颜色以及位置。

作图 (construction)

作图意指在图中插入、编辑和键控图形的程序。DRA具有灵活地插入基本图形实体的功能。利用这些实体进行工作时,它们的大小、位置以及在图上出现的次数均可修正和控制。

编辑

在DRA中,编辑几何图形的办法是先在字处理机上编辑文本,然后,利用DRA命令修改、删除或变换几何图形的外形和位置。

显示变换

显示变换意指改变视角、显示尺寸或图形的可见性控制。在控制显示下,操作员可指定并恢复视图或保留和恢复不同的图象以便在图纸的不同部位进行工作。

显示范围

显示范围意指现行的显示边界。当改变显示的尺寸或现行显示的某一部分时,显示范围改变。图3-3是显示范围。

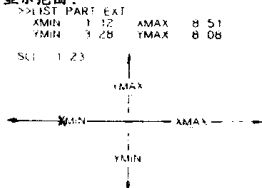


图3-3

显示范围

显示控制

操作员使用显示控制命令可键控在屏幕上显示出的图形。利用这些命令可放大图象、进行摇移、显示层次并详细说明显示的实体视图。

图象放大,利用图象放大功能,操作员可以按需要控制显示在屏幕上的图形的比例。摇移(即面位显示),是操作员把图回到中心位置的一个步骤,或选择显示部位的调视。显示层次,利用显示层次的命令,操作员可控制显示出图中的256个单层次信息。

视野。操作员利用视野命令(View Visibility commands)可确定出详细视图中看见的实体组元。

嵌套命令

又称数据或数据获取 (getdata) 命令。大多数嵌套命令是显示命令, 例如: 当你正在插入尺寸时, 如果你想距图形再近一点, 便可使用嵌套命令 ZUP (ZUP 是 ZOOM UP 命令的缩写)。嵌套命令可补充绘图功能, 提高绘图速度。

重画 (Repaint)

重画意即重新在屏幕上绘制图形, 完成若干编辑之后, 如果你希望在屏幕上重新进行绘图, 去掉额外的数字化标记并重画断线, 就要使用它进行重画。某些命令, 例如: 显示命令等会使系统自动重画。

按下 Ctrl-B 键, 停下控制系统的自动屏, 可节省系统重画的时间, 向系统输入 REPAINT 或任何 ZOOM 和 PAN 的命令可重新使屏幕显示。

绘图;

绘图意指把 DRA 图形送进绘图仪, 得出一个硬拷贝或纸型附图。由于所绘图形是在实际测量环境中得出, 所以准备绘图时应首先确定它的比例尺, 然后按自己的要求, 根据不同的比例尺使能够容易地绘出相同的附图。

个人建筑师软件能够使用各种不同的绘图仪绘出不同尺寸的图, 一旦你选中了一种绘图仪并确定了绘图参数, 便可在图形输入板的菜单上生成一个绘图键, 这个键将自动执行你的绘图命令。

线字体

该系统可向您提供在 DRA 图上工作的六种线字体, 除此之外, 也可自己确定所需的线字体。

硬线字体, 预先确定的系统字体称为硬字体, 它是由系统的硬件产生的, 这些线字体显示迅速, 放大时不会发生相应地变化, 与高精度比例图相比, 绘出的图是近似的。

软线字体, 由软件确定的线字体称为软线字体, 当放大一个图时, 这些字体也相应地变化, 这一点与硬线字体不同, 用它们绘出的图精确, 但再次显示时需较长的时间。

弦高公差

在显示和绘图过程中, 操作员可以改变弧和圆的平滑度, 平滑度意指弦高的公差, 大致的弧和圆显示迅速并且工作时处理容易, 显示经修改的弧和圆比较好, 工作中使用一个命令即可改变系统中的弦高公差, 这样便有一个工作标准, 而当你准备显示时或绘图过程中会有另一个标准, 图 3-4 是两种弧的不同弦高公差。

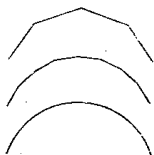


图 3-4 不同弧度的弦高公差

图形输入板菜单

命令结构

动作

获得数据

输入位置

数字化

绝对坐标

增量坐标

选择实体

数字化

选窗口

选掩码

标点符号

行滚动 (LINE SCROLLING)

联机帮助 (ON-LINE HELP)

命令用法

命令菜单

第四章

与系统对话

现代建筑绘图使用的命令结构与简单的英语句子相似。用命令告诉系统做什么。这些命令可以通过键盘或图形输入板菜单输入。在菜单上，这些命令通常用图示来表示它们的功能。

图形输入板菜单

图形输入板菜单为人机对话提供了一个快速简单的办法。它分为三个区。左下方是图形区，这一部分与屏幕相对应。数字化后可指出图上的位置和实体。右下方含有执行符号库的键。其余部分是由菜单键构成的。在这些区域数字化便可输入命令和数据。因此，使用这些菜单键可进行你所需要的设计。

这些菜单键按其功能分组，各组按色编组。这样便可很容易找出你所需要的键。图4-1是图形输入板菜单功能键的分组。

通过图形输入板菜单输入命令时，系统将显示出你输入的命令。如果输入了错误的数字化的命令，可重新选择正确的命令。直到给出了全部所需的数据并输入一个回车键<CR>或具体的标点符号以后，这个命令才开始执行。

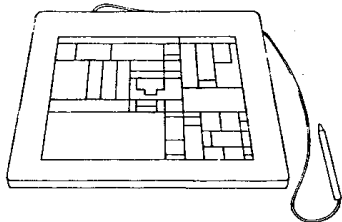


图4-1 图形输入板的菜单

命令结构

一个命令通常由两部分组成：即由冒号分开的动作语句和取得数据的语句。例如：下面是让系统在图上画圆的命令。

动作	取得数据
INS CIR R .5:	dig d

命令的第一部分将告诉系统做什么，这是动作(action)。这个动作用一个修饰符(R代表半径)和一个值.5来描述。命令的第二部分是取得数据的一边。这一边告诉系统在哪儿画圆。这时“d”指出一个用光电笔做的数字化点。

动作

每一个命令都是用动作语句开始。告诉系统做什么。动作语句通常是由一个动词和一个名词组成。像PAN和ZOOM。

多数命令中，动作语句中加上修饰符即可告诉系统某些事应该怎样做。例如：你可输入INSERT LINE HORIZONTAL 或 INSERT LINE VERTICAL。下表是一个动作的各部分的说明。

命令动作

动词	告诉系统采取什么动作。通常是一个像TRIM或INSERT的字。
名词	详细说明了动作的目的。通常是一个像LINE或CIRCLE的实体。
修饰符	聚焦并改进动作。修饰符通常描述数量，值或条件。有些修饰符需要一个值。

取数据

在命令的取数据部分中，系统将会提醒你它所需要的信息。通常用“ent”提醒实体选择或用“dig”提醒位置数字化。当你需要指出一个轴或窗口时，它将用“axis dig”或“Win”来提醒你。

如果你指定了错误的位置或实体，便可用清除键或菜单中的Rubout命令删除命令中的输入。运用Delete键可多次顺序清除直到最后的数字化实体。

输入一个位置

用光电笔(数字化)向系统输入一个点或向系统提供坐标信息，便可表示出一个位置。其坐标可以是绝对的，也可以是增量的。

数字化

把光电笔移到图形输入板的图形部分的合适位置上并压下笔尖可使一个位置数字化。屏幕上的一个动态十字线在屏幕上跟踪光电笔。数字化时，屏幕上出现的x指出了你的数字化点。

绝对坐标

绝对坐标可通过沿X、Y和Z的坐标值指定一个位置。利用DRA可确定笛卡儿坐标或极坐标。当给出系统坐标值时，如果它的值是零，可省略坐标位置的值。例如：在X3 Y0 Z0的位置上绘一个点时，只需输入X3来作为点的位置就可以了。

增量坐标

工作时,你可以给系统一个与最后数字化或模型上的一个点相关的增量坐标,有了这一特点便能轻易而精确的输入与现有几何图形相关的位置。第六章,制图工具一节中详细讨论了有关的参考资料。

选择实体

选择实体时,可将其用电光笔数字化或选择实体的一个窗口。选择实体的一个窗口时,可以使用GETDATA掩码或使用UNSELECT指令排除某些实体,实体排除说明见第六章,绘图工具一节。

数字化

把一个实体数字化时,可把+号线放在实体上,或把光电笔放到图形输入板上,这时系统将在陷阱区内选择最近的实体,陷阱区是指能够使其数字化并且也能够选择到的离开实体的最大距离。可以在隐含的陷阱区工作,也可以利用SET TRAP把陷阱区调到你需要的尺寸。图4-2是在每个窗口内选择到的三个陷阱尺寸和直线。

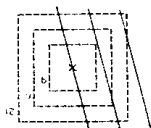


图4-2 陷阱周边的距离

通过对构形文件陷阱值的编辑,也可以改变陷阱区的大小,请见构形文件参考。

选择窗口

首先使你要选的全部实体周围的窗口数字化,为了便于选择,整个实体都必须在窗口之内,所选实体明显地映在屏幕上。

如果窗口内含有若干不希望选择的实体,可输入数据命令UNSELECT,然后使不选择的实体数字化,SELECT和UNSELECT可交替多次使用。

有些情况下,你可能希望把选择的实体组周围的若干小窗口数字化,而不希望使一个大的所有包括在内的窗口数字化。

选择掩码

掩码可以帮助选择特定类型的实体,在一个密集的图纸上,有许多个实体时,掩码将有助于正确地放置数字化标记,利用掩码可确定你想选择的实体的类型,也可确定你不想选择的实体的类型,使用有窗口的掩码可以确定希望在窗口内选择的实体的类型。

标点符号

标点符号在命令中的使用：

- 给系统一个信息，表明已做好从一种输入转入另一种输入的准备，例如：从命令的行动部分变到取数据或从实体选择转换到位置选择。
- 在一系列的坐标中分开各自的项目。
- 构成复合命令。
- 终止或执行一个命令。

下面是标点符号在取数据时的使用说明：

- 把命令中的行动语句和取数据分开。
- 用在取数据的输入之后。
- 用它可改变取数据中的修饰符并能输入新的数据。
- 用在取数据的输入之后，告诉系统去处理命令并再次把你置于取数据的开始，于是可以进行新的输入。
- 在一个系列中把显示坐标分开。
- 用在需要指出实体和位置的一个命令中，它告诉系统实体输入完成并将输入位置。

图4-3是命令和标点符号的应用说明

动词，名词，修饰符告诉系统生成一个半径为0.5的弧

>>INSERT ARC RADIUS .5: dig d1 d2 d3 <OR>					
动词	名词	修饰符	提示	数据	输入
第一个冒号把动作与命令中的 取数据部分分开			第二个冒号告诉系统你希望 另一个修饰符 新的修饰符		
>>INSERT LINE HOR: dig d1 d2: VER: dig d3 d4					
				第三个冒号告诉系统你将输入 垂线的新数据	

图4-3 命令的标点符号

误差修正

误差修正有若干种方法，见下表：

Ctrl-C or Abort	紧急中断一个命令
Del or Rubout	在一个命令中，如果你漏了一个字并且没留空格时，它告诉你越过一个字或值向后退。在取数据中，该指令将告诉你删除你的最后那个数字化的点。

行滚动(LINE SCROLLING)

可控制屏幕上显示的命令与系统响应的行数。在同一个时间缺省的4行文本使屏幕上有大片空白用于观察图形。

输入SET SCROLL命令以及你想显示出的行数，便可改变屏幕上显示出的命令行数。

可能你想改变显示在屏幕上的命令行数，特别是当你显示命令菜单或联机帮助时更是这样。

联机帮助

DRA有一个联机帮助系统，绘图时它可以帮你得到有关命令的信息。它提供的两种信息如下：

命令用法
命令菜单

命令用法

从中可以发现怎样使用一个命令，键入命令，空格，惊叹号，如下：

INS LIN !

该系统将对你想输入的那些命令，语法做出说明并列出修饰符和它们的含义。读完帮助屏幕上的内容之后，可继续输入你的命令项。

为了掌握取数据时的用法，在命令的取数据部分中输入一个惊叹号，如下：

INS LIN VER: dig END !

该系统能够反应出全部取数据的说明和取数据的操作。

命令菜单

利用命令菜单可以确定命令行动部分的任意点上所选用的命令，输入命令，空格，问号，如下：

INS LIN ?

系统可显示出你选择的菜单。在一命令的动词、名词以及有量值的修饰符之后可提出询问。例如：输入INSERT LINE 时，可选用下列的修饰符：

HOR VER LEN ANG ORL DIST PRP
TANTO COLO FONT LAY VIEW

该系统也能给出下一个命令中可以使用的理想的名词（一动词之后），修饰符（一名词之后）或它的值（一修饰符之后），这样在你读菜单时便可继续输入你的命令项。

基本几何图形

点

线

圆

弧

(内)圆角

折线

曲线

矩形

多边形

阴影线

在一图纸中插入基本几何图形便可产生绘图映象。插入图中的任何要素称为实体。它包括基本的绘图实体以及符号和用在注释中的文本实体。图1之中有许多不同类型的实体。

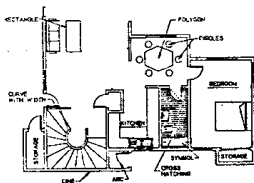


图5-1 基本实体类型

本章描述了在图纸或模型中使用的各种不同的几何实体。用来在图中放置几何实体的命令如下：

INSERT LINE	INSERT CIRCLE
INSERT ARC	INSERT SCURVE
INSERT CURVE	INSERT XHATCHING
INSERT SYMBOL	INSERT POLYGON
INSERT RECTANGLE	INSERT FILLET

有关使用这些命令的全部说明请见现代建筑绘图参考。

基本的几何图形

基本绘图实体包括：点、线、弧、圆、(内)图角、字符线串、曲线。详述如下

点

图中常用“Z”来表示一个点的位置。有时也用这样的点在几何图上表示参考点或定位附加的几何图形。图5-2是图纸上常用的点。



图5-2 图中使用的点

线