

建筑设计用户指南

目 录

第一部分 基本概念

第一章 引言	1
本用户指南的编排	1
有关材料	2
本指南与建筑设计参考手册的相互关系	2
个人建筑师系统的术语	2
标记约定	3
第二章 基本概念	5
与传统CAD系统的不同	5
VOLUME(空间)	6
草图设计模型	7
建筑物的技术说明文件	8
建筑物数据库	9
第三章 系统约定	11
工作空间	11
DES识别的模型部件	12
模型注释	14
模型取向	15
符号与符号库	16
文件名	18
设计约束条件	19
第四章 系统的交互作用	21
人机对话的工具	21
数据输入	21
光标控制	22
命令接口	23

第二部分 设计一所房子

第五章 草图模型的建立	26
建立模型	26
起始点	26
用DES设计一所房子	27
进入DES	27
基本VOLUME参数的设置	28
插入VOLUME	30
插入一个非正交的VOLUME	33
用网格插入VOLUME	35
第六章 简单模型图象	38
模型的显示	38
第七章 修改VOLUME	43
修改模型	43
删除VOLUMES	43
移动VOLUME的一个面	44
移动VOLUMES	45
集组	46
拷贝VOLUMES	47
VOLUME面的删除	49
修改VOLUME类型	51
第八章 技术说明文件	52
什么是技术说明文件?	52
访问技术说明文件	52
修改墙	53
第九章 建筑数据库	58
建筑物数据库的建立	58
第十章 开口与符号	61
开口	61
符号	63

第十一章 修改屋顶	69
修改屋顶的方法	69
第十二章 墙的对齐	72
墙对齐是怎么回事?	72
第十三章 模型的扩充	76
第十四章 剖面	79
建立模型的一个剖面	79
计算一个剖面	80
显示一个剖面	81
第十五章 高级模型显示	83
显示完整的模型	83
显示三维模型	84
第十六章 数量报告	91
建立数量报告	91
第十七章 绘图	93
绘图前对图的操纵	93
图纸尺寸与图的比例	96
绘制一张图	97
附录A 传送(TRANSFER)程序	99
附录B 键文件	110

选择的图象。

附录提供了有关构造和建筑设计文件与建筑制图文件间转换的资料。

第二部分构造了一所房子的设计，用以反映现代建筑事物所的工作流程。它以示意性草图设计开始，并随着设计的展开而发展。当用户按照本指南做了工作之后，就可以将你的设计模型带入建筑制图软件包，以产生工作图。

二、有关材料

有关PC-DOS(与个人建筑师系统一起提供的操作系统)的一些信息，请查阅相应的IBM资料。

下列材料提供了DES的补充信息：

建筑设计参考手册

· 个人建筑师示范

· 高级建筑制图用户指南

· 高级建筑制图参考手册

如果你购买了个人建筑师系统的可选择软件，请查阅有关的用户指南和参考手册。

三、本指南与建筑设计参考手册的相互关系

我们建议用户在使用个人建筑师系统以前，花些时间阅读一下用户指南，它将有助于用户理解该软件的最基本的概念，并随着设计的展开而把一个初步的草图设计发展为一个三维模型时，做起来可以容易一些。

一旦阅读了本指南，那么为了获得有关个人建筑师系统的更多的经验，用户应该使用附带的《个人建筑师示范手册》。当用户熟悉了该软件之后，为了对每条命令的所有选择进行研究，请用《建筑制图参考手册》。

DES是由建筑师们在过去十年发展起来的一个综合性工具。由于DES是建筑师设计的，所以它的工作流程与一个典型的设计建筑物的流程类似。DES有两百多条命令，这些命令使用户可以迅速方便地确定设计手段，从而简化设计过程。

在一短期训练之后，用户就可以建立复杂模型，当DES继续工作下去时，用户就会更加感到它的灵活性及其性能的深度。

四、个人建筑师系统的术语

DES中的几个术语有其特定的意思，它们是：

光标(Cursor)：

一个视线跟踪符号，用于指示屏幕上的一点或实体。这个光标是通过操纵与菜单或图形输入板匹配的电笔进行移动的。

图(Drawing)：

一个二维图象，它一经建立之后，就不能被修改。图可以与图象这个术语互换使用。

标高(Elevation)：

Z轴上的0'-0"与实体之间的垂直距离。

高度(Height)：

从一个实体到另一个实体之间测得的垂直距离。

图象(Image)：

一个二维图画，它就好比是一个模型的快相。它一经建立之后就不能被修改。图象可与图这个术语互换使用。

图象文件(Image file)：

包含了单一图形图象或图的一个文件。

模型(Model)：

一个三维的建筑模型，包括图形部分和该建筑物数据库中所包含的信息。

电笔(Stylus)：

和图形输入板相联，一起使用的一种电笔，用来向系统发出命令或指出光标位置。

符号(symbol):	一个图形图案,用来表示建筑物设施或部件。例如:窗、门、固定装置或图注释(如:人、树、汽车)。
图形输入板(Tablet):	与系统进行通信(联系)所使用的一个输入设备。用来指定光标位置或菜单选择项。它也可以称作菜单式图形输入板。
空间(Volume):	由一系列称作线框的线形成的一个三维封闭空间。
墙(Wall):	一个用双线表示的、带厚度的空间(VOLUME)。
线框(wireframe):	表示三维模型的透明单线。

五 标记约定

本指南所使用的下列约定指示用户在通过该指南进行工作时所采用的各种操作。

INSERT VOLUME	大写字母指出一条命令名。用户必须如所示的一样用大写字母正确输入全部信息。
Digitize	通过在图形输入板上跟踪区域内按下电笔,输入一个表示光标所在的坐标位置。
[Enter]	当Enter这个字用方括号括起来时,用户就该在键盘上按标有“Enter”的键,或数字化图形输入板菜单键上左下箭头键。
Enter	当Enter是作为一个动词使用时,用户应该选择跟着动词Enter之后的命令,即: · 在图形输入板上数字化那个命令键。 · 从键盘上键入命令名,然后按下[Enter]键。
d1,d2,d3	表示用户采用坐标方式从键盘上输入的、或通过数字化方式从图形输入板上输入的数字化点。这些点按输入顺序依次编号。
n	表示用户提供的编号。
x	表示用户提供的字母字符。
Ctrl-Z	表示用户应同时按下Ctrl键和字母Z。

* 用户指南示例

第二大部分描述了房子的设计。这所房子的设计提供了许多解决实际设计问题的例子。这些例子包括用来建立模型的参数值和数字化点。

这些补充约定应使这些例子很容易理解。

DES 屏幕提示与一步一步的操作相对应。为了帮助辨别文件中的这些提示,将它们用下划线标识出来。屏幕提示也包含在各操作步骤之间,如下面的例子所示。

1. 输入NAME PROJECT命令。

DES>NAME PROJECT

2. 键入房子名。

Enter project name (xxxxxx.NIV):HOUSE [Enter]

DES>是出现在屏幕上的提示。跟在屏幕提示之后不带下划线的信息,是用户为了响应提示所输入的信息。例如:NAME PROJECT就是用户从键盘上键入的或从图形输入板菜单上选择的输入信息。

命令名(上面的NAME PROJECT)之后的反斜杠表示从键盘上键入命令之后必须按[Enter]键。如果是从图形输入板上选择的命令,就不必按[Enter]。

在选择了命令NAME PROJECT(步1)之后,步2中,屏幕上出现系统提示:Enter project name (xxxxxxx.NIV):

通过了一步步的练习操作，如果用户不能确定做什么，请参考下面每一步的系统提示或用户响应。

如果在执行一条命令的过程中出现了错误，在图形输入板上按 ABORT 键，它将中止该命令，这时用户可以再次开始这条命令。

当用户通过了这些例子的操作，且越来越熟练时，过程中的某些部分（被分成几个步骤）将被合并成一步，这将有助于提高你的学习速度，避免多余的、重复的阅读。

例子中所包括的每一个提示都是让用户在进行该例的操作时，迅速跟踪各个步骤。

下面的章节将向用户介绍一个用于建筑设计的新工具。

第二章 基本概念

一、与传统CAD系统的不同

DES使用了许多概念。这些概念使得DES与其它那些可以用于建筑专业的计算机辅助设计(CAD)产品不同。一个重要的不同之处,即在DES中,用长、宽、高和功能(Function)这些术语所定义的三维空间(Volumes),代替了屏幕上表示房间的图——二维图象。

* 三维模型

传统CAD系统的功能就象一块一般的制图板。用户利用它们产生一系列二维图,即从不同的透视角度表示这个建筑物。比较起来,DES特有的能力体现在它三维地定义建筑物空间。定义的这些空间,称为 VOLUMES。它们以单线轮廓表示,并生成一个可以平面图、剖面图和立面图观察的单一三维模型。由于用户同时研究平面图和立面图,所以对平面图所做的任何改变,都立即反映在立面图中。

* 给设计过程带来的益处

DES根据用户的草图模型和DES唯一的技术说明文件自动地建立平面图、剖面图、立面图和透视图。用户可以方便地观察草图的好坏,不用重画很多其它草图。

在设计过程中,可用不同的方式使用DES。它的三维能力允许用户快速建立一些不同的分析物。

DES中的技术说明文件允许用户利用一个单线示意平面图,自动生成带有基于用户定义的结构参数的墙说明的结构平面图和剖面图。这种生成内部和外部透视图的能力(透视图可以是阴影的,也可以是消除了隐线的线条图),允许用户精确观察和呈现其设计。

由于用户必须根据建筑规划、目标预算或能量消耗标准,来检验一个设计思想,故DES还提供了一整套的说明性的数量报告。这些报告可以根据完整建筑物基础上的一间一间的房子形成。

* 设计过程

DES所使用的设计过程很可能与你现行使用的设计过程类似。用户从画一幢建筑的示意性草图布局开始。在DES中,可以通过组合VOLUMES(与图形建筑块类似)做这件事情,从而在计算机上建立该建筑的三维模型。

用户发展该设计时,操作 VOLUMES,直到设计符合建筑规划标准。当用户正在建立其设计时,可以伸长、移动、拷贝、镜像或删除组中(或任意一点上独立)的VOLUMES。

用户可以把开口插入到VOLUMES的面上,来表示通道或门窗。

根据示意平面图,DES可生成模型的剖面图、立面图和透视图,以检验设计是否令人满意。由于所有这些图都是从一个模型影射的,所以对该模型中的任意一个视图(如:平面图)的改变,都将自动反映到其它所有视图中。

用户可以通过在现存VOLUMES的顶上(或下面)插入更多的VOLUMES来建立增加的楼层。用户还可以将一完整的楼层整个拷贝到一新的层次。

一旦插入了表示顶部楼层的 VOLUMES,用户就可以修改屋顶的厚度、绝缘材料、间距和悬梁。

DES根据示意模型和技术说明文件中的结构参数,自动生成其设计发展模型,根据显示出来的墙,可方便地确定插入窗、门、固定位置、壁柜等符号。

根据插入到模型中的符号和开口更新数据库,允许用户显示或绘制包含了特征、说明、房间名和注释的已完成的平面图,或类似于隐线消除的透视图的内部和外部快相。

DES 模块和建筑制图与详图模块结合起来提供了一套完整的设计与文件编制能力。模型的表示可以转换到制图模块。然后就可以用这个模块增加详图设计、注释和其它信息，以勾画出设计轮廓或建立简化图。

二. VOLUMES(空间)

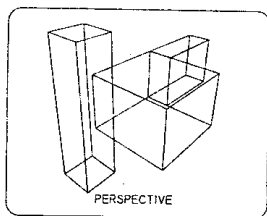
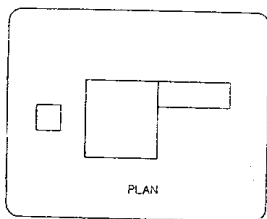
框出一个 Volume 的单线三维盒称作一个线框。线框 Volume 的作用就象其名字的含意一样：用户可看穿它。

Volume 的面、顶和底没有厚度。

线框不反映墙的实际厚度。唯一的一个文件——称作技术说明文件——包含了模型有关的特定结构信息。由用户输入到技术说明文件中的参数值确定了如下一些事情，比如：墙的厚度是多少，绝缘层的位置与厚度。

双线用于表示墙，双线与 Volume 面相关，且表示墙的厚度与位置。

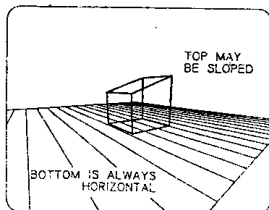
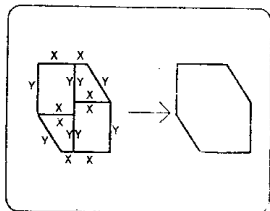
Volume 总是在平面图上被插入到模型中去的，而且对 Volume 的大多数修改都是在平面图上进行的，这与用户通常的工作方法类似，其主要的不同是 DES 中的 VOLUMES 具有一个相关高度，所以只要一建立它，就可在平面图或透视图中间观察该 VOLUME。



* VOLUMES是四面多边形

当在平面图中进行观察时，所有的 VOLUME 必须是四面多边形。由于一个 VOLUME 的面被分成两对面，故用户不可能有一个三面的 VOLUME 或是一个具有五面乃至更多面的 VOLUME。每一对面或者与 X 轴(屏幕上水平方向的面)相关或若与 Y 轴(屏幕上垂直方向的面)相关。

VOLUME 的底必须总是水平的，顶可以是倾斜的。



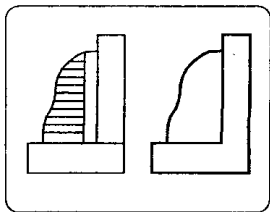
模型中的三角空间或需要四个以上面的空间，可通过组合VOLUME，然后删除相邻VOLUME的公共面，使得保留下来的面所定义的即是用户要求的形状。

* VOLUME面必须是直线

一个VOLUME的面必须是直线，不允许出现曲面。为了在模型中建立一个曲面，插入几个VOLUME，将它们的外部面旋转到正切于曲面的弧，当删除掉相邻的VOLUME的内面时，外部的VOLUME面将以曲面显示。

用户可在示意图中看到这是如何进行的，第二大部分有其更详细的讨论。

对于最后的制图，用户可以将DES模型转到高线建筑制图模块中，它可以把正切产生的曲面平滑成真正的曲面。



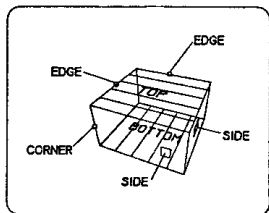
* 一个VOLUME的各个部分：

DES识别的VOLUME的各个部分，使得对于线框模型的操作变得容易。一个VOLUME具有：

- 四个面(四个彼此垂直的面)
- 一个顶(上部水平面)
- 一个底(下部水平面)
- 四个角(一个面与另一个面的交界，不需要正好在角上)

· 八个棱(顶部四个，底部四个，在每一个面即可与顶相交又可与底相交)

示意图表示了一个VOLUME的各个部分。



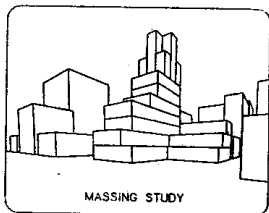
三、草图设计模型

草图设计模型是建筑物最初的模型表示，它是由三维地表现建筑物空间的Volumes组成，然后用户可以伸长、缩短、组合或是删除这些Volume，直到得到满意的安排为止。

* 集总分析

由于Volume的尺寸是没有限制的，所以一个Volume即可以表示一个房间的一部分，又可以表示一幢完整的建筑物。为了集总分析，用户可以用单独的Volume表示一所建筑物的整个剖面。

例如，用户可以建立两个不相联的Volume(每个1100'高，具有200'x200'的轨迹)表示世界贸易中心的双塔，或者用户还可以把几个具有不同轨迹和高度的Volume结合起来，以检测一个单个建筑的质量与其它每一个的关系是怎样的。为了更进一步加强集总分析，用户可以在模型的周围插入更多的Volume，以周围建筑与该建筑的关系来表示这个建筑。

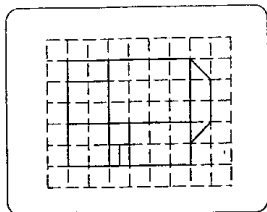


* 草图模型

用户一旦确定了建筑物的基本形式，就可以开始设计各个楼层的示意平面图。

用户可以使用来自群体模型的草样说明，并插入Volume表示各独立的房间，或设计一般的功能区域。这有赖于设计的展开层次。

有一个方便快捷的方法建立示意平面图，即利用群体模型的VOLUME，用平面图简单显示群体模型，在其上覆加一层网格，然后在这个带网格的平面图上，插入房间或功能区，在完成了草图之后，删除群体模型的Volumes。



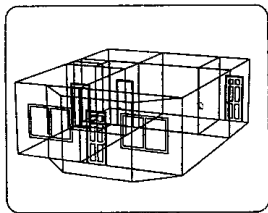
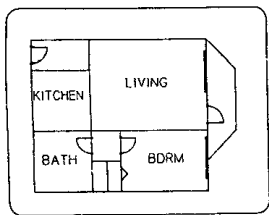
* 增强的草图模型

为了完成草图模型，用户可能还想插入墙、地板、开口以及主窗设计(窗和门)和垂直通行部分(楼梯和电梯)。

可以单独在墙、地板或天花板中定义和插入开口，或者在插入开口时，用户可以使用如门和窗这样特定的开口符号，自动建立开口。

符号还可以表示家具、设施、装饰品和其它任何一个需要的建筑部件。例如，家具、预制墙部件和管道固定装置都是DES中的符号。

用户可以给草图加上文字、说明和房间名，使得在建立该建筑物数据库时，同时也建立一个完全的带注释的设计研究模型。



四、建筑物的技术说明文件

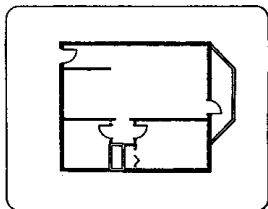
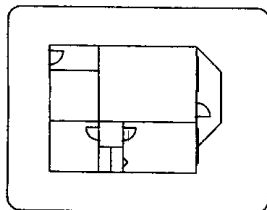
DES 有一个特别文件，即建筑物技术说明文件，它包含了墙、地板及屋顶的技术资料，如墙厚度、绝缘层厚度、屋顶悬梁、屋顶厚度等。

技术说明文件可以根据最小限度的设计资料，生成一个复杂的设计模型。该文件允许用户描述模型的共同设计情况，例如，根据对表示倾斜屋顶的悬梁深度指定的单一值，系统就可找到设计所需的一个拱腹中的全部情况，并按照特定说明建立每一个拱腹。

由于技术说明文件独立于模型，所以用户可以根据一个由单线三维VOLUME构成的草图或线框图开始一个设计，然后系统就可把带有草图模型的技术说明文件中的特定值结合起来，建立完整的设计开发模型。它会有带确切厚度和绝缘材料显示的每一面墙、地板和屋顶。

建筑数据库建立之后，技术说明文件中的信息就被提供给模型，如果用户指定 12"表示

外部墙厚度。那么系统就假定建筑物中的所有外部墙为 12"厚。但是特殊的外部墙段在模型上很容易改变，以反映非标准情况。比如在一所建筑物入口周围的墙上一块大理石的挑光。一旦用户标识了唯一情况，系统将保存它们，但是还允许改变标准情况。



例如，若把技术文件中控制着建筑物（带有被改变的大理石入口）上外部墙厚度的参数由 12"厚改为 10"厚，而保持唯一的大理石入口不变。

可以建立不同的技术说明文件，并存放在系统中，以反映不同的技术说明和设计标准。所以用户可以设置不同的技术说明文件表示不同的几何区域。那么，使用同样的草图模型，用户只需改变技术说明文件，并更新建筑物数据库，从而把一个表示不带绝缘层的热气候设计改为带绝缘层的冷气候设计。

技术说明文件还允许用户改变建筑（设计）标准，并立即观察视力可见的和根据有效面积估算的结果。

由 DES 所提供的的一个默认技术文件，允许用户立即构造一个建筑物设计。

五、建筑物数据库

在用户建立了草图模型并指定了技术说明文件之后，二者被结合起来以构造建筑物数据库。这个过程是全部自动进行的。

一个单线 VOLUME 草图模型表示是与一个三维设计开发模型一起提供的，表示具有厚度和绝缘层的每一面墙、地板和屋顶。用户可以从任意一点，甚至从模型内部，以透视图观察该建筑模型。

符号可插入到设计开发模型中，如同插入到草图模型中一样容易。事实上，在插入符号（如楼梯、漏水池、浴室管道等）之前，建立设计开发模型并显示墙常常更好一些。这样用户就可以正确定出与墙内面相关的位置。

与建筑物数据库相关的一个估算报告列出了以一个个房间或一个个 VOLUME 为基础的完整模型的墙和地板面积。

建立了建筑物数据库之后，DES 根据在草图模型插入的标记计算说明行，以表示房间、墙和部件位置。

由于草图模型与技术说明文件的合并是完全自动的，并且用户可以如此容易地改变草图模型的几何形状或技术说明文件标准，所以 DES 适合于建筑设计中的循环和重复处理过程。比如，为了把一个窗户移动 2 英尺，只要简单地移动窗户并更新建筑物数据库即可。这个窗户无论在平面图、立面图或剖面图中都将处于一个新位置。为了改变标准的内隔板宽度，只要对技术说明文件作一次改变即可。在更新了建筑物数据库之后，所有内隔板都将反映出这个新宽度。

通过改变单独的草图设计单元或改变技术说明文件信息，用户可以方便、快速地建立任意数目的各种建筑设计。

■ 图象文件

通过建筑物数据库建立特定的图象文件，可以显示或删除这些文件，一系列的图象可以作为设计文件库建立起来，用来演示或设计研究。

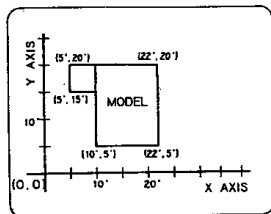
有一条命令允许从透视图或立面图中删除隐线，该命令还可生成模型的阴影彩色图，这些阴影图可以以模型的侧面平面图显示模型，或是表示带有门和窗的完整房间的内部视图。

第三章 系统约定

一、工作空间

用户在 DES 中定义的模型是在直角坐标系上的三维工作空间中定义的。用户模型被定位在这个三维的坐标系中，并采用 X、Y 形式的约定。指示光标位置，比如 10'、12' 表示 X=10'、Y=12'。用户必须在正象限上建立模型。用负的 X 或 Y 坐标建立的模型的任一部分在由数据库作处理时，都将产生一个错误。

用户可通过输入一坐标位置移动光标，或者根据光标当前位置移动一相对距离的方法移动光标。

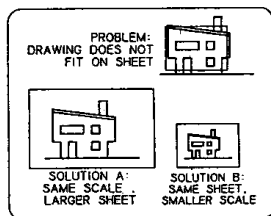


* 工作空间的大小

工作空间的显示区称作 SHEET，SHEET 就像是工作空间上的一个窗口，可被上、下、左、右移动。以观察不同的工作空间区域。可以通过改变 SHEET 的大小或图的比例，改变视图区。SHEET 的大小与最后绘制作图所实际使用的图纸一致。

改变 SHEET 的大小，就好比为了把一张大的图放到它里面而使用的一张大图纸一样。

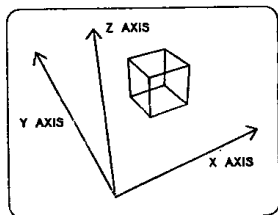
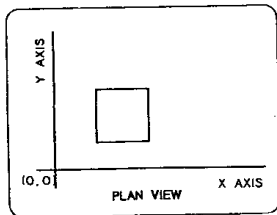
改变图的比例的工作就如在常规制图中所做的一样，比例越小，用户放在 SHEET 上的设计图就越大。



* X、Y、Z 坐标轴

当用户以平面图观察模型时，DES 的坐标系中：

- X 轴是水平方向的，数值沿 X 轴向右增加。
- Y 轴是垂直方向的，数值沿 Y 轴向屏幕顶部增加。
- Z 轴正交于屏幕的表面，数值是由屏幕表面面向用户方向增加。



当用户在工作空间中改变模型的方向时，X、Y、Z轴与模型的关系不变。

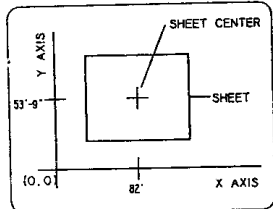
但是，当用户改变观察模型的方向时，轴与屏幕的关系要改变。例如，平面图中观察的一个立方体在屏幕上有一水平X轴和一垂直Y轴；如果把观察方式改为透视图，并把观察点移到立方体的右上方，那么所显示的X轴与屏幕有一角度。

用户通过改变观察点，可以改变和控制其与模型的关系，除了改变视图，用户还可沿任意一个轴移动模型。

* SHEET的中心

当用户对一个新设计开始工作时，SHEET的中心是基于启动DES时的默认值设置的，它没有设置为0'、0'，以英尺、英寸单位表示，默认中心为X=82'、Y=53' 9"且Z=1'。由于在DES中它是一个标准D尺寸SHEET的中心，所以光标被定在该位置上。

任何时候用户都可简单地改变SHEET中心，可以通过下面几种方法。输入 SELECT XYSHEET CENTER命令并键入一个表示SHEET中心的新坐位置；或者输入SELECT SHEET CENTER命令并在屏幕上数字化一新的中心点。

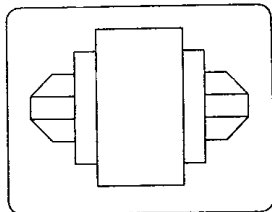


二. DES识别的模型部件

为了用DES做工作，用户必须熟悉建立和改变建筑设计时所用的方法与部件。

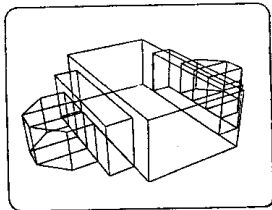
由于DES只被用于建筑上的建筑物设计，所以它严密地采用了设计师表现一个设计时所用的方法，但是DES设计模型更复杂、更精确，而且它比一个纸板模型或制图保存了更多的信息。

DES模型是由建筑上的建筑部件组成的，比如房间和门。DES识别 VOLUME、房门、核、开口、符号、墙、地板和屋顶，还提供了每一个部件的数量信息。



* VOLUMES

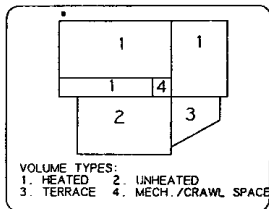
VOLUME是最主要的设计部件，每个VOLUME都是六个面的（四面墙、一个顶和一个底）。个VOLUME的平面视图以单线边界显示4个面，一个VOLUME定义了一个三维空间，可以删除掉分隔 VOLUMES的边界，这样，两个乃至更多的Volume就可被连接到一起，组成一个新的、大的三维空间。



VOLUMES定义了四种空间类型：

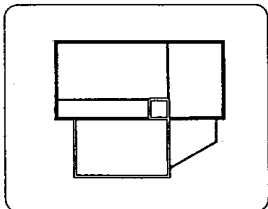
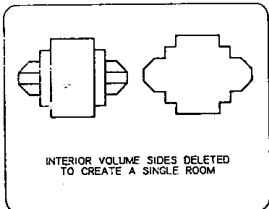
- 受热的 — 典型的内部空间
- 非受热的 — 一个封闭的非受热区。例如：一个车库。
- 阳台 — 一个被定义的外部空间。
- 狭小空间/机械架 — 一个无人居住的空间。

VOLUME的空间类型决定那个VOLUME的默认墙技术说明(技术说明文件中指定的)。



* 房间

房间表示墙内围起来的单一建筑。房间可以是单个的VOLUME或是VOLUME集组，且还可有任意数目的垂直面或垂直面排列。数据库将房间名与组成它的VOLUME或VOLUME集联系起来。数量报告(各种各样的表面区域，如地板和墙的报告)根据房间名将资料分类。



* 核 (CELLS)

核是用户可以用来表示报告或设计控制的Volumes或房间的集合。为了更好地组织模型，用户可以把VOLUME和房间分别组成不同的核。例如，一个典型的医院病房，可由一间卧室、壁橱、过道和盥洗室组成，构成这个病房布局的所有VOLUME可作为一个核组合起来。

* 符号

符号表示了建筑设备、人、树、汽车、窗、门等等，共有7种类型的符号：

- 自由符号
- 墙符号
- 固定符号
- 旋转符号
- 墙部件符号
- VOLUME符号
- 隔板符号

有关符号的详细资料可在这部分的后面找到。

* 开口

开口穿过墙、地板和屋顶。开口可以直接插入到墙上或与墙符号结合，当与墙符号结合时，开口的正确宽度与高度是用符号库中的符号存储。