

计算机图形与图像丛书

CADKEY 3D 绘图设计实用手册

姚尧、林宏昌 著

·CADKEY 基本结构,菜单的应用

·建构图形的基本技巧

·图形配合操作步骤,易学易用

第3波

希望

学苑出版社

计算机图形与图像丛书

CADKEY 3D 绘图设计实用手册

姚 尧 林宏昌 著

甘 特 改编

马 军 审校

学 苑 出 版 社

(京)新登字 151 号

内 容 提 要

本书由浅入深地介绍了 CADKEY 3D 绘图的有关知识,主要介绍了如下内容:CADKEY 基本构造,菜单的使用,2D 图形及线架结构模型的建立,真实感图形处理,3D 模型综合练习,自我测试等内容。

本书叙述清晰,通俗易懂,使用方便,适用于具有一些计算机基础知识的读者使用,同时也是从事 CAD 的用户的极其有用的参考书。

需要本书者,请与北京海淀 8721 信箱书刊部联系,邮政编码:100080,电话:2562329。

版 权 声 明

本书繁体字中文版名为《CADKEY 3D 绘图设计实作手册》,由第三波文化事业股份有限公司出版,版权归第三波文化事业股份有限公司所有。本书简体字中文版,由第三波文化事业股份有限公司授权出版。未经出版者书面许可,本书的任何部分不得以任何形式或任何手段复制或传播。

计算机图形与图像丛书

CADKEY 3D 绘图设计实用手册

著 者:姚 尧 林宏昌
改 编:甘 特
审 校:马 军
责任编辑:甄国宪
出版发行:学苑出版社 邮政编码:10003
社 址:北京市海淀区万寿路西街 11 号
印 刷:施园印刷厂
开 本:787×1092
印 张:10.875 字数:252 千字
印 数:1~5000 册
版 次:1994 年 6 月北京第 1 版第 1 次
ISBN7-5077-0884-5/TP·26
本册定价:19.00 元

学苑版图书印、装错误可随时退换

目 录

绪 论	1
0.1 前言	1
0.2 基本概念	1
第一章 2D 图形的建立	6
1.1 练习一：槽件零件 2D 视区的构造	6
1.2 练习二：槽形零件 2D 前视图的建立	15
1.3 练习三：槽形零件 2D 右侧视图的建立	24
1.4 练习四：槽形零件剖视图的建立	29
第二章 线架结构模型的建立	38
2.1 练习一：槽形零件 3D 模型的建立	38
2.2 练习二：槽形零件 3D 模型做平面图的建立	50
2.3 练习三：在 Layout 中作尺寸标注	55
第三章 真实感图形处理	62
3.1 练习一：支撑座 3D 线架结构模型的建立	62
3.2 练习二：支撑座的真实感图形处理	79
3.3 练习三：支撑座 3D 剖面的建立	86
第四章 3D 模型综合练习	99
4.1 练习一：扣片 3D 线架结构模型的构造	99
4.2 练习二：扣片的 Layout 进阶技巧	114
第五章 自我测试	139
5.1 练习 1：楔形块	139
5.2 练习 2：积木	141
5.3 练习 3：槽块	143
5.4 练习 4：结构楔	145
5.5 练习 5：复杂块	147
5.6 练习 6：强化支撑套轴	149
5.7 练习 7：U 型楔	151
5.8 练习 8：可调固定块	153
5.9 练习 9：托架扣座	155
5.10 练习 10：夹头颞板	157
附录 A 命令菜单表	159

绪 论

0.1 前言

欢迎各位用户使用本书!对 CADKEY 的初学者而言,本书将介绍 CADKEY 系统的基本结构、菜单的运用及构造图形的基本技巧。在第一章中,着重 2D 图形构造的基本方法,其中特别强调菜单与即时模式命令(Immediate Mode Commands)的交互运用,进而以作为往后学习各章 3D 图形构造的基础。

CADKEY 设计绘图软件具有相当友好的接口,可简化设计与构图,使其更能形成产品的开发。就大体而言,整个系统的菜单命令均是为了菜单中的某项命令或以按功能键的方式来完成命令的选取,若能妥善的运用此两种选取命令的方式,将缩短构造图形的时间。

CADKEY 系统的菜单命令选取的另一方式为调用即时模式命令,它在图形构造的过程中,随时可以按住 ALT 或 CTRL 键后,同时再加上按其它一个字母键的方式来调用。

本书的第一章就是以菜单命令的选取即时模式命令调用的交互作用方式来构造 2D 图形,按此完成后的图形如下图(图 0-1)所示:

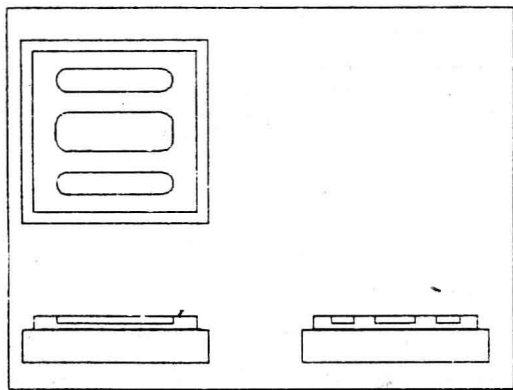


图 0-1

0.2 基本概念

开始进行本书各章的操作前,请先熟悉下列各项知识:

0.2.1 用户接口

CADKEY 具有易于交互的用户接口,在整个操作过程中,大部分的时间仅需注视画面的提示,并配合光标检取各项功能即可,不需要由键盘键入。由此可知,若要成为 CADKEY 的专家,必须先熟悉用户接口,要能熟悉用户接口,则对系统画面各局域的功能亦有相当了解。CADKEY 系统画面各区名称如图 0-2 所示,至于更详细的说明,可参阅 CADKEY 使用手册。

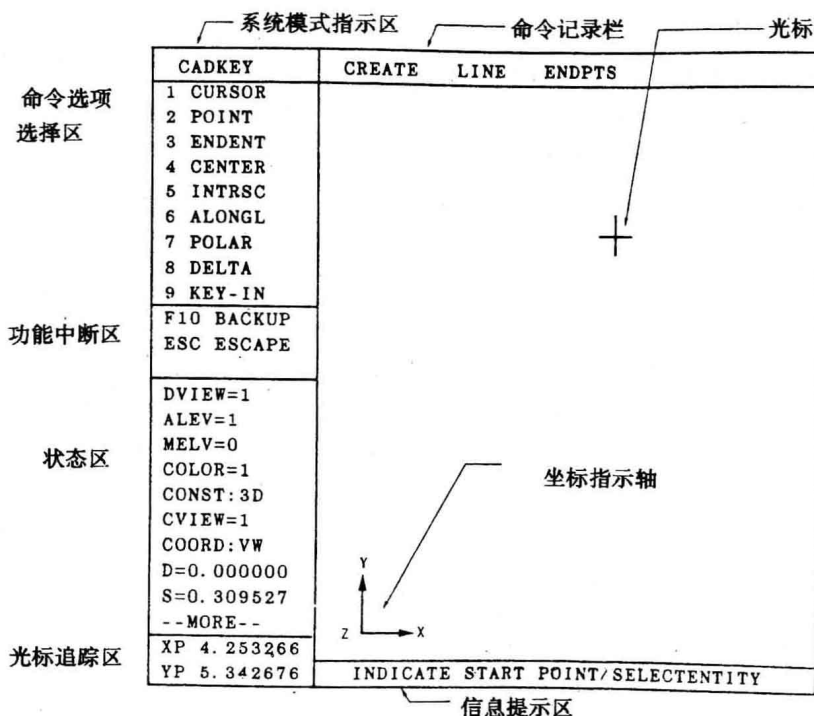


图 0-2

1. 菜单选择区(Menu Options Window):

此区为 CADKEY 所有菜单命令的选择处。当进入 CADKEY 系统画面时,画面上菜单选择区会显示九项菜单命令的主菜单(Main Menu)以供选取,此时可使用光标在菜单命令项上检取,或直接按键盘上相对应于菜单项数字部分的菜单键的方式来完成构造图形。

2. 功能中断区(Break Function Window):

此区位于选项选择区的下方,它具有 BACK-UP、ESCAPE、EXIT 及 UNDO 等功能。BACK-UP 选项系于选项的树状层次命令结构中,返回上一层命令时使用,ESCAPE 选项则是要略过各选项的树状层次命令,回至主菜单时使用,而 EXIT 选项是脱离 CADKEY 系统返回 MS-DOS 操作系统。此菜单项是在菜单选择区显示主菜单时才会显示。另一 UNDO 选项,它是在构造图形时作修整(Trimming)、详细绘图(Detailing)和转换(Transforming)等编辑工作时,才会显示出 UNDO,检取此项功能可取消刚做的操作。

3. 状态区(Status Windows):

此区所显示的内容共计 2 页,它提供了一系列的系统参数设置,当构造图形时,可以用光标检取或调用即时模式命令的方式快速地更改或替换原设置值。例如,变更即将构图的实体的颜色。此时可以用光标检取状态区中 COLOR 选项,或按 ALT-X 组合键的方式来选取所需要的颜色,选完颜色后仍回至未检取 COLOR 选项时的操作状态。

4. 光标追踪区(Cursor Tracking Window):

此区可显示视图和通用坐标系统的坐标值,当用户在绘图区或某视区内移动光标时,CADKEY 会根据赋值的模式在此区显示光标所在位置的坐标值。

通用坐标系统 (WORLD)	视图坐标系统 (VIEW)
X=0.000	XP=0.000
Y=0.000	YP=0.000
Z=0.000	

5. 命令记录行(History Line):

本栏在画面的最上行,在选取菜单命令的同时,所选取的命令项目会显示在本栏中,若使用即时模式命令,将会暂停命令的记录并以反白字的方式显示。

6. 信息提示行(Prompt Line):

信息提示字段位于系统画面的底行,它提供一些信息和指引来协助用户正确的操作 CADKEY。在构造图形的操作过程中,若对某些操作混淆时,可参考本栏的提示。

7. 绘图视区(Viewport):

本区占了最大的局域,它可以分区成多视区,且可同时在各视区中显示 3D 模型的各种视图,而各视区均具互动的选项,只要用户在任一视区上构造或修整图形,其它各视区亦同时动作。

0.2.2 通用定位菜单(Universal Position Menu)

我们从事图形的建立(Create)、编改(Modify)或转换(Transform)的时候,都会使用到定位菜单。定位菜单的使用方法如图 0-3 所示,由于这些选项在整个绘图过程中占了极重要的地位,因此,用户必须能灵活运用。至于各项选项命令的更详细说明,请参阅 CADKEY 使用手册。

定位选项简述如下:

1. CURSOR(任意位置点):

以当前的工作深度在绘图窗内移动光标至想要的位置上,按下 MOUSE 左键来定位。

2. POINT(存在点):

选取一个已存在的点实体的 X、Y、Z 的坐标值来定位。

3. ENDENT(端点):

选取某一实体的端点,或多义线的终点,或多面体中光标最靠近的顶点来定位。

4. CENTER(中心点):

选取某一实体的中点或一个圆弧的圆心来定位。

5. INTRSC(交点):

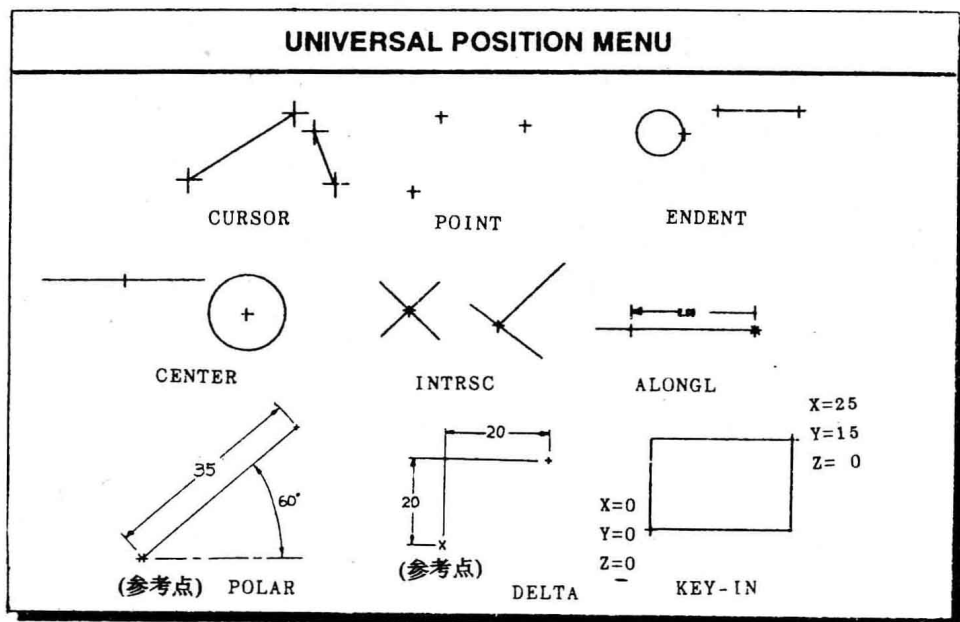


图 0-3

选取两个实体的交点来定位。

6. ALONGL(沿线点):

选取沿着直线方向从某一端点取一段距离来定位,如果要让此定位点在直线上,则距离输入正值,反之则输入负值。

7. POLAR(极坐标):

本选项系以先选用定位菜单中的一项选项去赋值一个参考点为原点后,再输入角度值及一定距离的方式来定位。

8. DELTA(相对坐标):

以先选用定位菜单中的一项选项去赋值一个参考点为原点后,再输入 X、Y、Z 坐标值的方式来定位。

9. KEY-IN(键入):

直接以键盘输入 X、Y、Z 坐标值的方式来定位。

0.2.3 即时模式命令(Immediate Mode Commands)

若能精通即时模式命令的调用,在构造图形上将有很大的好处。它最大的特点是能略过选项的树状命令的选取,而立刻完成一般常用选项命令的调用。即时模式命令的操作方式是在键盘上先按住 ALT 或 CTRL 键,同时再按住任一字母键。

以下列出常用的即时模式命令,欲知更详细的数据,可参阅 CADKEY 使用手册。

命令	菜单	说明
----	----	----

ALT—A	Auto scale	自动缩放显示整个图形
ALT—H	HALF scale	将图形缩小一半
ALT—V	DISPLAY VIEW	设置视图
ALT—W	WINDOW	框选放大图形
CTRL—F	SAVE file part	存储图形文件
CTRL—I	CALCULATOR	执行在线计算机功能
CTRL—Q	DELETE single	删除单一实体
CTRL—R	REDRAW	重新显示图形
CTRL—U	RECALL Last	返回最后被删除的实体

0.2.4 CADKEY 教学系统

用户完成 CADKEY 软件的安装后,其中有 CADKEY 的计算机辅助教学软件,可在进入 CADKEY 画面后按 F9 功能键,并检取 CADKEY Tutor 即可进入计算机辅助教学系统。它主要是以 3D 图形构造的教学为主,引导用户进入 3D 构图的空间领域。

请开始以下各章练习的操作,除了需要了解构造图形的方法外,更需要熟练操作,祝您有个愉快的 CADKEY 之旅。

第一章 2D 图形的建立

1.1 练习一：槽件零件 2D 视区的构造

一、经过操作练习，应能：

1. 绘直线(LINE)和圆弧(ARC)。
2. 裁剪(TRIM)实体。
3. 倒圆角(FILLET)。

二、本练习将完成的图形如下：

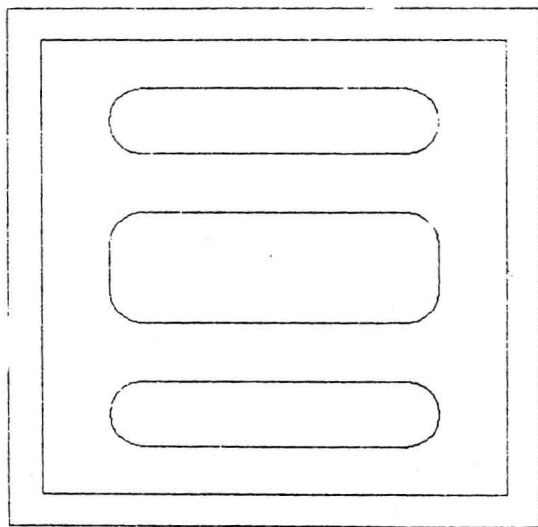


图 1E1-1

三、操作程序：

1. 在 DOS 状态下(例 C:\>_),改变目录至 CADKEY 所在的子目录(例:CD \ CAD-KEY6 ENTER)后,再键入 CADKEY 后按 ENTER,信息提示栏出现" Enter part file to Load()" (输入要加载的图形文件名)时,可按 ESC 键或使用 Mouse 在功能中断区(Break Function Window)选取 Escape 选项后,按 Mouse 左按钮即可进入 CAD-KEY 系统。
2. 选取 FILE,PART,SAVE 选项后,输入图形文件名为 BLANK 并按 ENTER,如此在任何时候,要清除全部画面图形且重新构造新图时,可加载此 BLANK 图形文件,以达清除的目的。

3. 输入宽度、高度建立矩形图：
 - ① 按 ESC 键返回主菜单。
 - ② 以光标或按功能键的方式，选取 CREATE, LINE, RECTANG, WID/HT 选项来绘制矩形。
 - ③ 在信息提示栏显示 "Enter width of rectangle(10)" 后，输入 100 按 ENTER，此即输入矩形宽度为 100，接着再输入矩形的高度值 100。
4. 在菜单选择区选取 KEY-IN 选项，输入矩形左下角的坐标值， $XV=0, YV=0, ZV=0$ 。
5. 按即时模式命令 ALT-A 组合键，自动缩放显示整体图形(如图 1E1-2)。

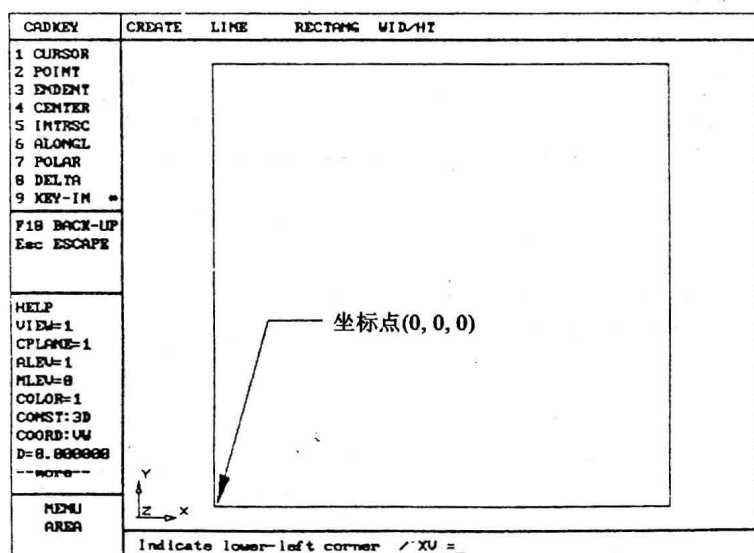


图 1E1-2

6. 按 ESC 键返回主菜单。
7. 构造内矩形(如图 1E1-3)：
 - ① 选取 CREATE, LINE, RECTANG, WID/HT 选项，以输入宽度、高度的方式来建立矩形。
 - ② 输入高度，宽度均为 88。
 - ③ 选取 KEY-IN 选项输入内矩形左下角的坐标值， $XV=6, YV=6, ZV=0$ 。
8. 按 ALT-L 组合键，VIEWPORT 选项，设置填线长度为视图长度。
9. 按 ALT-X 组合键，设置颜色为红色，以光标选取红色。
10. 按 ESC 键返回主菜单。
11. 绘平行线(如图 1E1-4)：
 - ① 选取 CREATE, FILE, PARALEL, AT DIST 选项以输入两平行线间距的方式绘制平行线。
 - ② 输入平行线间距=18。

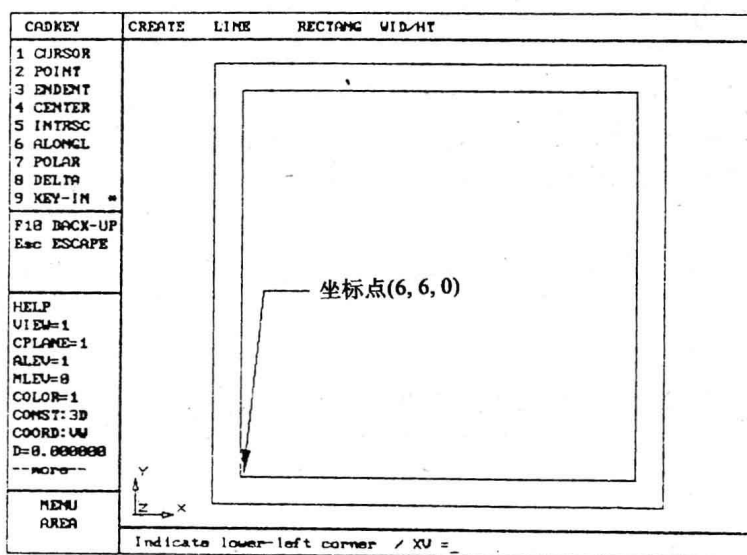


图 1E1-3

- ③ 选取 L_1 线段, 再检取 L_1 的右方向, L_2 即为所绘的直线。
- ④ 若有错误产生时, 可按 CTRL-Q 组合键, 删除刚绘的直线。

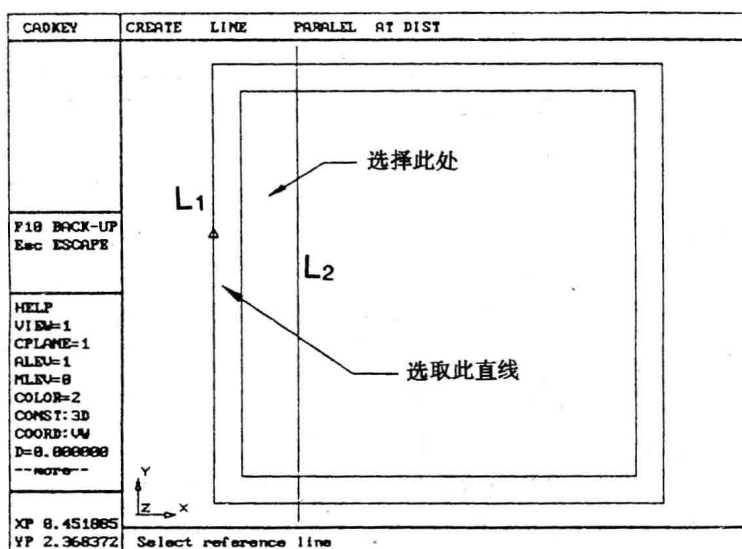


图 1E1-4

12. 同上步骤选取 L_1 , 并检取 L_1 的左方向, L_2 则为所绘出的直线(如图 1E1-5)。
13. 选取功能中断区的 BACK-UP 选项, 返回一次后:

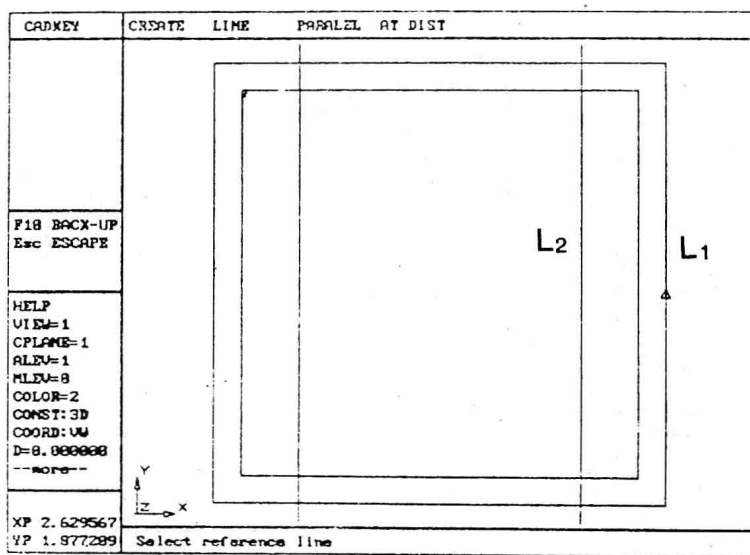


图 1E1-5

- ① 输入平行线间距=15。
- ② 选取 L_1 , 并检取 L_1 的下方向, 则 L_2 为所绘的直线(如图 1E1-6)。

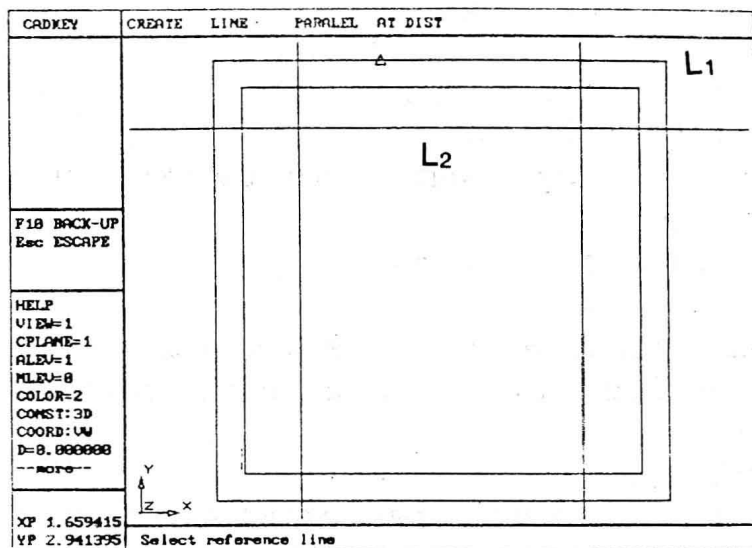


图 1E1-6

14. 同样的方式选 L_1 , 并检取 L_1 的上方向, 则 L_2 为所绘的直线(如图 1E1-7)。
15. 绘制内槽的平行线(如图 1E1-8):

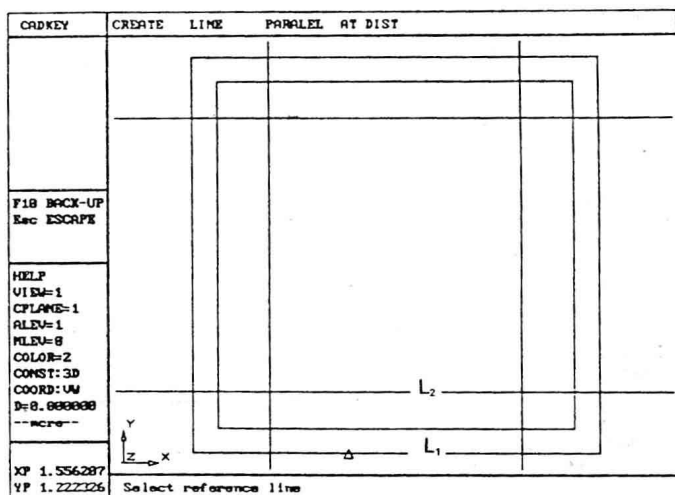


图 1E1—7

- ① 选取 BACK—UP 选项返回一次。
 - ② 输入平行线间距离 12。
 - ③ 选取 L_1 , 并检取 L_1 下方向, L_2 即为所绘出的直线。
 - ④ 选取 L_3 , 并检取 L_3 下方向, L_4 即为所绘出的直线。
16. ① 按 ESC 键返回主菜单。
- ② 按 ALT—A 组合键自动缩放显示整个图形。
17. 圆弧的构造 (如图 1E1—9):
- ① 选取 CREATE, ARC, TANGENT, 2 ENTS 选项以选取两实体的方式来构造相切的圆弧。
 - ② 输入起始角 = 90° , 终止角 = 270° 。
 - ③ 输入半径值 = 6。
 - ④ 选取 L_1 直线与 L_2 直线的 $\triangle$ 形记号处, 即可绘出切弧。
18. 以同样的方式, 如图 1E1—10 所示, 选取 L_1 直线及 L_2 直线的 $\triangle$ 形记号处, 即绘出另一个切弧。
19. 圆弧镜像复制:
- ① 选取 X—FORM, MIRROR, COPY, SINGLE 选项, 以选取单一实体的方式作镜像复制。
 - ② 选取上两步骤所构造的切弧后, 按 ENTER。
 - ③ 选取 2PTS, CENTER 选项。
 - ④ 选取直线 L_1 、 L_2 , 则定出其中点 P_1 、 P_2 , 以 P_1 、 P_2 两点定义一镜像平面。
 - ⑤ 若在选取 L_1 与 L_2 而未检取到中点时, 可在选项中断区选取 UNDO 选项, 再重新来一次 (如图 1E1—11)。

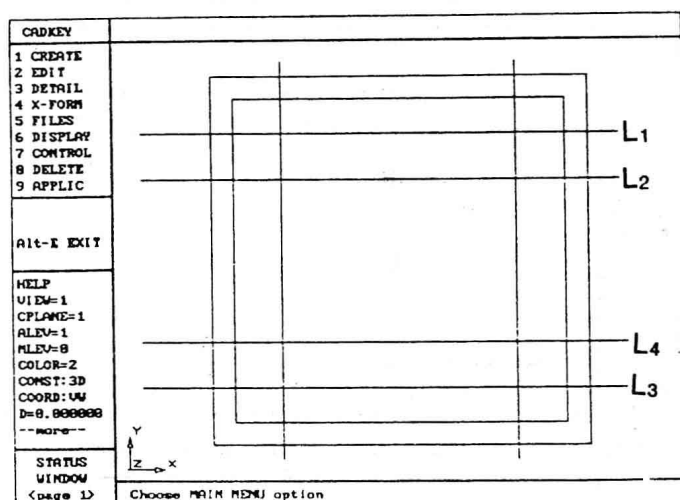


图 1E1-8

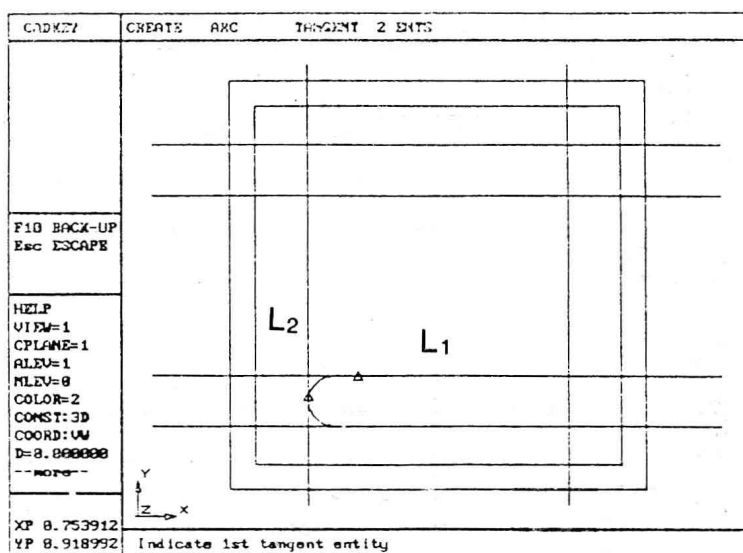


图 1E1-9

20. ① 按 ESC 键返回主菜单。

② 按 CTRL-R 组合键重新显示图形,清除画面上不必要的记号。

21. 绘制中间方槽(如图 1E1-12):

① 选取 CREATE,LINE,PARALEL,AT DIST 选项,以输入平行线间距的方式绘制平行线。

② 输入平行线间距=38。

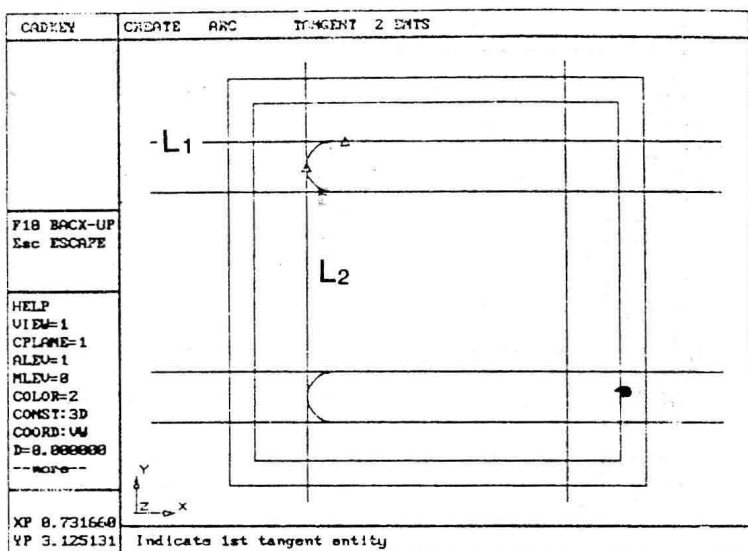


图 1E1-10

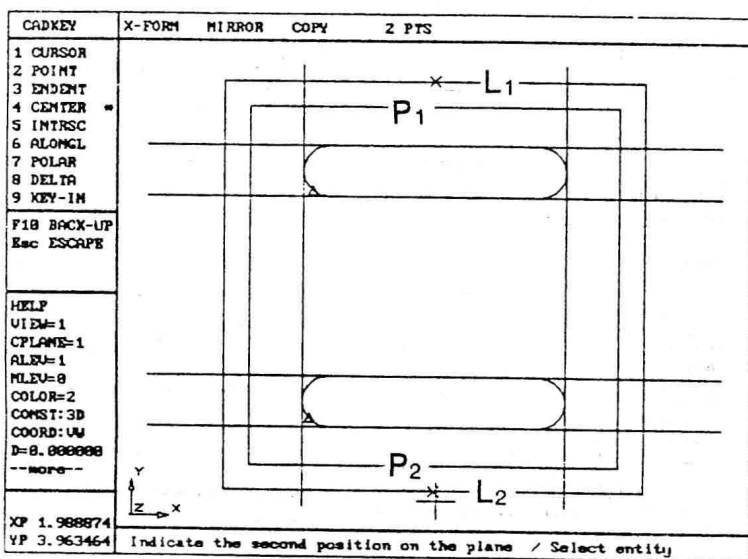


图 1E1-11

③ 选取 L_1 直线,并检取 L_1 的上方向,即绘出 L_2 直线。

22. ① 选取 BACK-UP 选项返回一次。

② 输入平行线间距=24。

③ 选取 L_1 直线,并检取 L_1 的上方向,则绘出 L_2 直线(如图 1E1-13)。

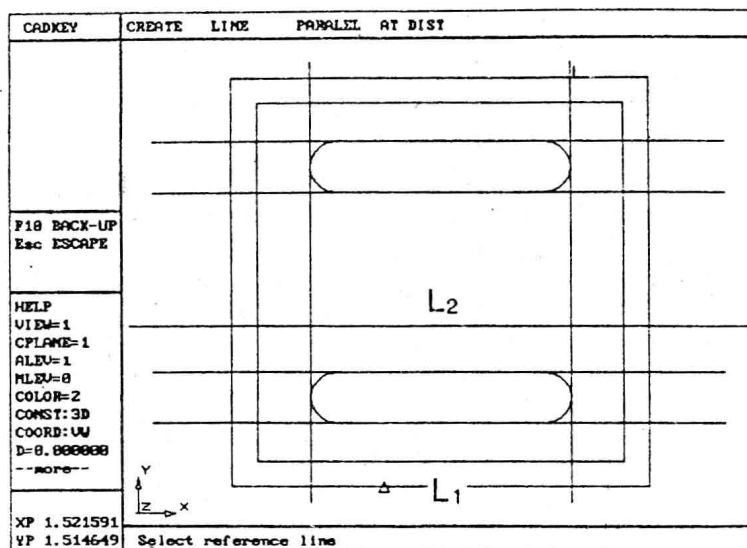


图 1E1-12

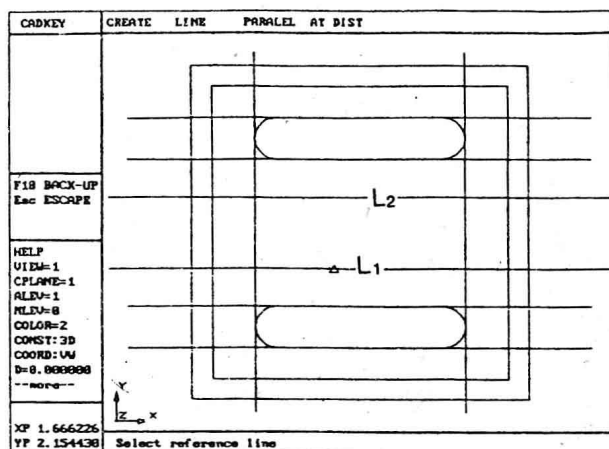


图 1E1-13

23. ① 按 ESC 键返回主菜单。

② 按 CTRL-R 组合键,重新显示图形。

③ 按 ALT-L 组合键,选取 FUNCTN,恢复原始直线的长度设置。

24. 倒圆角:

① 选取 CREATE, FILLET, ARC, TRIM 选项,以裁剪实体的某一部分的方式来倒圆角。