

朱朝强 赵保平 等译

EE SYSTEM

软件使用指南

- EE SYSTEM 用户手册
- EE SYSTEM 参考手册
- EE SYSTEM 综合绘图软件包

北京科海培训中心

一九九〇年五月

1024567

73-87621

122

EE SYSTEM

软件使用指南

朱朝强 译
赵保平



- ▲EESYSTEM 用户手册
- ▲EESYSTEM 参考手册
- ▲EESYSTEM 综合绘图软件包

北京科海培训中心

一九九〇年五月

译 者 的 话

EE SYSTEM是一个在IBM PC XT/AT及其兼容机上运行的,以PCB设计为主要特点,同时兼有其它一般图形设计功能的高级电子工程EECAD软件包。EE SYSTEM功能完善、操作方便。通过菜单式结构,使用者能较快地熟悉此系统。

在用EE SYSTEM进行PCB设计时,既允许用户人工摆放元件,人工飞线,然后由机器自动布线,如果需要可通过反向解释生成原理图,也能用户输入电路原理图,由计算机对原理图进行静态和动态的逻辑模拟和线性模拟,尔后进行布线图设计,此时,计算机可自动地布局元件,为用户提供一个基于逻辑连接的最佳元件摆放方案。在设计时,EE SYSTEM为用户提供了PCB设计所需要的几乎所有的交互手段,如:元件的移动,旋转,添加;文本的编版、移动、旋转、删除等。此外,EE SYSEM还设置了丰富的块功能,支持丰富的输入、输出手段。

EE SYSTEM软件包中还有丰富的支持原理图和布线图元件符号库,还允许用户生成自己的专用符号库。

本手册包括三部分内容:一用户指南;二参考手册;三综合绘图软件包;此三部分结合起来,提供给用户一套完整的EE SYSTEM资料。

为了尽早满足EE SYSTEM用户的需要,加之时间仓促,本书定有不当之处,敬请读者批评、指正。

编译者

一九九〇年一月

注:读者今后在微机开展更高一档的电子CAD工作可与译者联系,通信地址:

北京阜成路22号301房微电子中心,邮政编码:100036

电话:8370329, 8370169

EE SYSTEM

电子工程系统
用户手册

朱朝强 等译
赵保平

本手册的使用说明

EE-SYSTEM手册是按照它的内容来编排的,它可以分成下列三个主要部分:

1. 电子工程系统用户手册
2. 电子工程系统参考手册
3. 电子工程系统综合绘图软件包

在下面章节中将说明EE-SYSTEM(电子工程系统)通用绘图软件包的使用方法。
本软件的大部分功能和通用的电子软件和绘图软件是一致的。

在用户手册中将说明EE-SYSTEM的操作过程。

在参考手册中将包含一些常用的信息,这些信息包括功能和命令。它将以库列表和索引的形式给出。

EE SYSTEM 电子工程系统

EE-SYSTEM用户手册包含下列部分:

第一章	简介	(1)
第二章	系统说明	(5)
第三章	设置过程	(18)
第四章	系统基本功能	(23)
第五章	网络表获取	(32)
第六章	布局设计	(70)
第七章	布局设计 (自动布局、布线)	(81)
第八章	符号产生/库程序	(94)
第九章	一般制图	(111)
第十章	连续过程的仿真	(122)
第十一章	逻辑仿真	(132)
第十二章	笔式绘图仪	(146)
第十三章	后加工	(149)
第十四章	原料处理列表	(155)
第十五章	通信程序	(157)

第一章 简介

在本手册的下面章节中，将说明怎样进入系统，对EE-SYSTEM提供的选择项进行选择，并包括在特殊子系统中提供的特殊命令和图形功能的信息。

用户手册可以分成下面的主要部分：

a/ 系统基础

系统基础部分将说明电子软件和绘图软件的操作过程，同时描述了系统结构。

b/ 专用功能：

对专用功能的描述将根据不同的程序和功能分成不同的部分。

第一节 硬件配置

1. 主机

IBM-PC XT或AT，配置为：

a/ 640K内存

b/ IBM硬盘适配器

c/ IBM硬盘

d/ IBM $5\frac{1}{4}$ 吋软盘适配器

e/ 一个IBM $5\frac{1}{4}$ 吋软盘驱动器

f/ IBM彩色图形适配器

g/ IBM彩色显示器

h/ IBM串行通讯适配器

i/ IBM并行口（交互接口）。

上面所列的为标准配置，主机可以有其它的图形卡。见图图形卡说明。

EE SYSTEM通讯为：

a/ IBM并行口（交互接口）

b/ IBM异步通讯适配器

EE SYSTEM可以在和IBM PC硬件、软件上兼容的机器上安装、运行。它必须有如上所列的配置相兼容的设备。

2. EE SYSTEM图形卡

EE SYSTEM标准图形卡有下列选择项：

ALT. 1（低分辨率）

标准IBM彩色图形显示器为 320×200 的图形显示

ALT. 2（高分辨率）

常用的显示器为 640×400 ，具有15.625KHz的行频和60Hz的帧频。

图形卡也可以设置在单显示器或多显示器上运行。

3. 图形卡

下列的图形卡可用于EE-SYSTEM:

- a/ 能用在单显示方式的图形卡:
- aa/ IBM彩色图形适配器 (图形驱动器: IBM)
- ab/ IBM增强型图形适配器CGA方式 (图形驱动器: EGAM)
- ac/ IBM增强型图形适配器EGA方式 (图形驱动器: EGAM)
- ad/ Tecmar图形方式 (图形驱动器: GM)

上面所列的图形卡可以仅用于系统中的显示卡, 显示字符文本和图形。

- b/ 能用在单显示方式或多显示方式的图形卡:

- ba/ EE SYSTEM标准图形卡 (图形驱动器: CRT)

上面的图形卡需要一个显示字符文本的图形卡 (例如: IBM彩色图形适配器)。

在今后发行的EE SYSTEM将适用更多的图形卡。

用户可以对今后的EE SYSTEM的发行提出自己的要求。

4. 绘图机

EE SYSTEM可以接下列型号的绘图机:

- a/ HOUSTON DMP系列
- b/ HITACHI 671-20 GRAPH绘图机
- c/ HEWLETT-PACKARD HP7475
- e/ ROLAND DXY800, DXY880
- f/ CALCOMP 1043

在今后发行的EE SYSTEM将适用更多的绘图机。

希望用户对今后的EE SYSTEM发行提出自己的要求。

5. 数字化仪和鼠标设备

作为标准设备可以下列输入设备:

- a/ MOUSE LOGIMOUSE
- b/ MOUSE Microsoft鼠标
- c/ HOUSTON HIPAD数字化仪
- d/ HITACHI model HDGIIIB数字化仪

6. 打印机

可用常用的NC-drill打印机, 或任何具有串行接口 (RS-232c) 的打印机。要求设置的波特率为: 110, 1200, 2400, 4800 b/s。

7. 通讯设备

通讯的发送站:

异步通讯接口, 波特率为300b/s, 1200b/s。

接收站:

异步通讯接口, 自动应答方式, 波特率为300b/s或1200b/s。

1. 系统说明

交付用户的系统包括下列四部分:

- a/ EE SYSTEM程序和库软盘
- b/ EE SYSTEM手册
- c/ EE SYSTEM硬件配套设备
- d/ EE SYSTEM图形卡

根据用户要求可以随软件提供一个鼠标器。

软盘上软件包根据安装过程的说明进行拷贝, 它必须放在安全的地方。

对原盘不要做任何操作!!

包括下列软盘:

- a/ EE SYSTEM程序盘。它包括所有运行该系统所必须的程序。
- b/ EE SYSTEM标准库盘。它包括标准库和参考文件。

2. 硬件安装

- 1/ 硬件配套设备可以和主机上的任何并行打印机接口相连。该工作如果没有完成, 将提示错误信息“HARDWARE SECURITY DEVICE NOT INSTALLED IN P-RINTER PORT”。当前的程序也终止运行。

注意: 确信并行口没有错误, 否则这个错误结果不能在配套设备中查明。

- 2/ 鼠标器必须接到COM1口上。

- 3/ EE SYSTEM图形卡可以插在主机上任何一个空槽中。

我们建议用户参照IBM手册中提到的安装过程来操作。

图形卡和正常的彩色显示器之间的连接通过交付的电缆来实现。

双显示器的连接方法这里忽略, 可以把每个显示器和相应的显示卡相连接。

EE SYSTEM图形卡开关设置如下(该位置为开关标出的开关号):

位置	设 置
7	仅内部使用, 应该置off状态
6	仅内部使用, 应该置on状态
5	仅内部使用, 应该置on状态
4	仅内部使用, 应该置on状态
3	仅内容使用, 应该置on状态
2	没有使用
1	单显示置on, 双显示器置off
0	高分辨率置on, 低分辨率置off

3. 软件安装

EE SYSTEM如安装在具有硬盘的机器上可用下列的自动安装过程。

主机上必须有CONFIG.SYS文件。它将被支持EE SYSTEM设备驱动的文件所代替。

如果有任何其它设备增加到该系统, 必须把设备增加到该文件的后面。

建立EE SYSTEM程序的子目录, 以及相应库文件和工作子目录。

在安装过程中能遇到的提示如下:

“File not found”, 如果在根目录下没有Config. SYS文件将显示该信息, 不需要

做任何工作。

“Unable to create directory”，如果在安装的过程中，该子目录已经存在将显示该信息。不需要做任何工作。

用交付的软盘进行安装，步骤如下：

第一步：

把系统盘1插入A驱动器，键入A：在得到A>提示符后，键入：INSTALL “driv-
er”

驱动器名字必须为：

IBM 彩色图形适配器，图形驱动器：IBM

IBM 增强型图形适配器CGA方式，图型驱动器：EGAM

IBM 增强型图形适配器EGA方式，图形驱动器：EGAM

Tecmar图形适配器，图形驱动器：GM

EE SYSTEM标准图形卡，图形驱动器：CRT

例如，安装EE SYSTEM标准图形卡，必须键入“INSTALL CRT”。

这样开始了系统程序的安装过程，用户可以按照屏幕上的提示进行下面的操作。

第二步：

如果该系统是第一次安装，库文件将必须要拷贝。

插入库软盘1到A驱动器，键入：INSTALL

这样开始了库的安装过程，用户可以根据屏幕上的提示进行下面的工作。

第二章 系统说明

EE SYSTEM为用户在IBM PC XT及AT或其兼容机上提供交互的辅助功能。

现在的图形显示用标准的彩色显示器,这种方法的主要优点是建立一个相当经济的,但有用的工作站。工作站中的某一个单元即可以完成所有的任务。

系统的输出结果可以在打印机上打印、报告、用硬拷贝机拷贝图形或用绘图机画图。使用磁盘文件提供和其它CAD系统或标准数据处理系统进行信息交换。

用EE SYSTEM 2-D绘图软件完善EE SYSTEM,在同样的硬件系统,它具有建立几乎所有绘图的能力。该软件包中还具有自动标尺寸的功能。

搜集在该系统中的软件模块,提供用户在图形屏幕上交互式绘图的能力,也可以首先准备好系统支持的笔式绘图机,然后在单笔或多笔绘图机上绘出图形。

特殊设计的软件可以建立用户自定义的符号,或更新已存在的库。

EE SYSTEM的绘图过程包括几步,通常工作的第一步是定义格式。

EE SYSTEM能绘的图形区域为1000mm×1000mm,但实际上,所用的区域依绘图机所定。在绘图的过程中,可以随时改变格式。

原理图部分是参照电子器件来定义的(在网络表没有获取的情况下,是图解符号)。

然后画在接线(布线)和重新布线。数据库用节点布线,也就是说,连线被记忆下来,当元件移动的时候,连线也跟着移动。当连线被改动的时候,即运用了擦除技术,这可以使一条连线变成几段。

图形的整个部分可以从一个位置移动另一个位置,这可以用延伸的块功能来实现。

EE SYSTEM提供宏存贮和装载功能,它可以把一个图形的某一部分切取出来,再把它存到磁盘上,形成一个磁盘文件。这一部分可以和当前正在绘制的图形合起来形成一个图形,也可以作为另一个图形的一部分。

当符号图被放置,连线也完成了,就要以字符串的形式键入字符信息,这些字符信息是和符号图一起移动的。字符串也可以单独的移动和旋转。

图形可以在任何时候存到磁盘上,形成一个数据库文件,以便今后绘出或修改。

当获取了网络表,原理图就可以转换成PCB布线图,对文件就可以进行下面的工作了。

第一节 网络表获取

网络表获取是由一组原图获取和布局设计中的命令及绘图功能组成的。

最重要的是利用特殊的文件库,该库描述电子元件,如管脚Ics、分离的元器件,提供原图中的符号和布局设计中的图形符号之间的参考连接线。所以,在原图和布局中建立了元件之后,就可以用图形符号来代替用户的电子器件。

网络表获取需要做下列工作:

- a/ 把原图数据库转换到布局数据库(传送)。

传送包含几个步骤，如把原图元件转换成电子器件，连接表获取和建立布局连接表文件。

建立的网络表是建立布局数据库和修改已有的布局数据库的基础。布局连接表包括自动布局和取得最佳的逻辑连线及不同连接表的检查。

b/ 把布局数据库转换到原图数据库

当电路设计的时候，原图必须正确的包括所作的修改。否则必须用反建立过程把布局数据库重新转到原图。

所有的原图器件可以在设定的区域自动放置，重新装入和重新进行逻辑连接。装入和重新装入过程都在元件上产生管脚号文本。

第二节 布局设计

注意交互和工作过程，它们在设计PCB布局时和原图获取是相似的。

布局元件包括一个参照的库，在这个库中存贮了有关电子器件的物理信息。实际上，使用同一个软件来修改或建立布局元件的图形符号。

用户也可以自己定义连线的宽度。EE-SYSTEM也为用户提供了多层设计的功能（最多可到36层）。

用户可以在每一层上建立文本，文本字符串可以移动，旋转和形成后处理文件。所有层上的文本都可以在所选择的绘图机上绘出。

绘制布线图一般选择窄的或中等的布线宽度。

对于绘制高密度布线的板子，建议使用窄的或中等的连线宽度。EE SYSTEM为用户绘制布线图提供了多种选择。

和原图获取一样，当某一部分布局图多次重复的时候，也可以利用宏存贮和装载功能来避免多次重复性的工作。这里面包括了一个块的移动功能。

EE SYSTEM还提供了自动检查间隙、功能，它可以寻找片子和连线之间间隙不够的错误。

第三节 仿真

用网络表获取（NETLIST CAPTURE）建立的原图数据库，可以作为仿真（SIMULATION）子系统的输入。

该子系统的主要优点在于它不需要建立专用的数据。该子系统的交互过程可以直接在图形元素（元件和连接线）上进行，即在当前屏幕上进行。

仿真很容易直接从原图获取来进行，因此可以对当前绘制的一部回路进行仿真。

快速仿真，有关电路的精确、全面的交互作用是不可少的。它是逻辑设计和校对的相，当容易但非常有用的工具。

第四节 后处理

EE SYSTEM有关连线设计、建立PCB文件最重要的功能是建立宏存贮和装载数据库，为线路板绘制建立块文件。这样的块文件是由电影胶片和文件组成的。

这些材料的处理加工可以有多种不同的方法。一些后处理工作是由用户来完成的，或

由专门的图片服务各机构和制造厂家来完成。

第五节 器件列表

这项工作是把设计电子线路文件中所用到的电子元件进行列表。

元器件列表处理器即为上述工作服务的。如果在建立原图或布局数据库时用到了网络表获取,用户可以处理这些文件,以获得用在板子上的元器件列表(配套和服务文件),这同时也得到了一个购买元器件的清单。

EE SYSTEM提供了建立和修改“设备信息参考”文件,该文件存贮了元器件标价和服务信息。

存贮在“设备信息参考”文件中的共有15种型号片子。

除了打印外,元器件列表文件也可以以ASCII码的形式存盘,这样提供了和其它数据处理系统相连接的功能。

第六节 通讯

用户可以用EE SYSTEM电子工程系的通讯路径,发送调制解调器上的数据库文件,来进行后处理,图片处理机构保持循环的时钟,以便接受要处理的工作文件。

第七节 基本概念

1. 图形数据库元素

显示在屏幕上的图形,在系统上有它当前的操作内存。在屏幕上完成的操作。准确地替代系统存贮区中的内容。所有当前显示图形的数据叫做数据库。当工作中断或完成时,数据库一般要存盘,所以用“当前装载数据库”这个术语来描述存贮区的实际内容。

图形数据库所包含的元素将在下面章节详细分析。

2. 绘图

绘图是用户利用绘图段建立一个简单的图形。绘图是由它们的名字来识别,在绘图段任何时候都可以进行存贮。

3. 图形符号

图形符号可以随时建立或修改,进行这项工作的路径可以随时得到。

在本参考手册中的图形符号是参考原图中的元件、布局图中的元件,这和通用绘图软件包中的实体(OBJECTS)是相对应的。

4. 图形符号逻辑库

绘制在图形屏幕上的原图或布局图元件是参考元件几何定义的符号图建立的。

几个元件可以参考同一个图形符号。例如,所有用NAND门绘制的元件参考同一个符号,尽管它们有不同的电子器件。

所有在当前原图或布局数据库中用到的图形符号,都存贮在图形符号逻辑库中。

任何时候,建立一个元件,系统将在逻辑库中寻找参考符号。如果这个符号没有找到,将建立一个样本符号。这些样本符号在以后建立或在扩展库中寻找它,以代替样本符号。在逻辑库中最多可以存贮124个不同的图形符号和在原图或布局数据库中的参考元器件。

5. 图形符号扩展库

所有新建立的存贮在逻辑库中的图形符号,以便将来使用,这个存在盘上的库叫图形符号扩展库。这可以避免用户在获取一个新的原图或布局图时重复建立一个新的图形符号。

用户很容易掌握扩展库的寻找过程。在这个过程中,所有在图形数据库中未找到的符号将自动从扩展图形库中取得,这依靠当前装载的逻辑数据库。

寻找过程是几个这样文件的依次执行。

6. 纸上绘图

绘制一张准备输出到绘图机上图,起码必须有一个元素:格式。

格式是一个封闭数(通常叫尺寸),它定义了笔式绘图机的范围。但是,通常情况,一张图还包括符号和文本。

插在一张图纸上绘出的叫符号图,这些符号图是参考相应的逻辑库中的符号。如果逻辑库中不存在这些符号,将在图纸上画一个样本实体。这些样本实体可以用以后建立的图形符号或扩展库中的符号代替,这只要发寻找命令即可完成。

绘图的整个数据库可以存盘,这个磁盘文件包含绘图的所有数据,同时也包含当前逻辑库的内容。

7. 格式

用户可以通过定义它的维数或用擦除技术定义其它的形状来定义图的轮廓。

在工作的任何时候,图形轮廓位置和形状都可以根据需要改变。

8. 可用的范围

EE SYSTEM提供的工作范围为 $1000\text{mm} \times 1000\text{mm}$,实际上,根据所用的绘图机来选取尺寸,一般要小一些。

9. 比例

通常绘图系统所覆盖的区域依赖于实际使用的尺寸,也可以用改变比例来自己定义。例如,用到的绘图尺寸为 1M ,比例取为 $1:1000$,则覆盖的区域为 $1000\text{M} \times 1000\text{M}$ 。

另一方面,绘图机图纸所用的总区域总是一样的 $1000 \times 1000\text{mm}$ 或 $50'' \times 50''$ 。

EE SYSTEM通用绘图软件用到的两个基本尺寸: 1mm 或 1 英寸。用户在开始绘图工作之前必须定义一个尺寸。英寸和毫米数据库是兼容的,但不能在绘图期间改变基本尺寸单元,必须一直使用同一个基本尺寸单元(如米 M 、厘米 cm 等)。

10. 元件和实体

每一个元件或实体都是库中的图形表达(符号)。在每一个库最多可达 124 个元件或实体。

在同一时间,最多能用 1000 个元件,得到的是元件的外形。

11. 笔式绘图机

EE SYSTEM支持各种型号的笔式绘图机。绘原图时,笔式绘图支持完整的文件。绘布局图时,可用两种类型的笔式绘图机。

12. 布线图镜像绘图

绘制布线图时,必须选取需要的比例,把显示在屏幕上的图象翻版到绘图纸上。用户可以分别绘制不同层的图形,也可以根据需要,把几层绘在同一张图纸上。

一般情况下,绘制不同层图形,要按照不同的笔号。在每一层绘完之后,绘图机立即

停止，所以在使用单笔绘图机时，用户可以换笔。

13. 绘制工艺图

用户可以生成每一层照相用的工艺图、缩放或复制工艺图，以获取适用于 PCB 板制造的胶片，较精确的比例通常选 2:1。

14. 系统特性

EE SYSTEM 有两种工作方式：文本（字母、数字混合的）方式和图形方式。

使用方法也很普遍，如同使用键盘命令一样，按 EE SYSTEM 的提示信息直接键入命令；如同绘图功能方式，从图形菜单中选择所要选择的功能项。

15. 系统菜单

EE SYSTEM 是一个面向系统的菜单，系统获取子系统的功能以列表形式显示于文本方式的屏幕上。

用户选择其中之一功能项，系统就立即执行之。

由于 EE SYSTEM 功能丰富多样，有时菜单分成许多级。选择一项，显示的是下一级的菜单。

新的菜单提示用户该菜单功能项继续执行的情况。

16. 文本方式

这一节描述系统的相互作用，它可以从显示菜单中选择，也可以直接键入。

许多功能不需要图形方式，在文本方式下，显示数据库资料等文字信息，更为方便。

在文本方式下，也可显示文字和任务的选择项。

17. 菜单选择

EE SYSTEM 中，每一主任务的执行都从主任务菜单中选择开始。按下某一功能键（F1—F10）选择其中的一项。

有些菜单以命令列表方式显示，每一个命令都附有该命令执行功能的说明。

在这个命令列表的下面，是一个提示项，系统等待键入命令，并回车。

如果执行功能项需要额外的信息，系统会恰当地给予提示，并且执行暂停。直到得到回答。仅仅按下回车键，命令将被中断。

如果键入的命令有错，系统会询问用户是否需要显示帮助（HELP）信息。帮助信息包含全部命令列表，及其这些命令功能的简要说明。

18. 键盘命令状态

从文本方式下的菜单中选择功能项，常常会进入图形方式。

这时，系统处于键盘命令状态，在命令行提示信息后面键入命令，并执行之。

19. 图形命令状态

在图形方式下绘图，会进入图形命令状态它是从图形功能菜单中选择，并按规定步骤完成。每一步执行前，都要从图形功能菜单中选择。操作完成后，大部分功能可以保留下来，并且可在其它象素上重复操作。

20. 激活图形命令状态

为了在图形方式下绘图，用户必须激活图形命令状态。在该状态下，用户用图形输入工具代替键盘来选择绘图功能项。

在命令下，键X </>，进入图形命令状态。

激活图形状命令状态，需要初始化命令。如同格式化符号定义。

21. 绘图工具

用户与系统的对话是通过键入命令和鼠标（或其他设备）光标定位完成的。

我们称之为图形输入工具。

当在图形方式下操作时，图形输入工具的走向将反映光标的走向，图形输入工具带有作用按键，按下它称为 <hit>。

使用图形输入工具和 <hit> 按钮，用户可以在屏幕上移动光标，选择菜单功能项 和进行绘图。

22. 数字化仪

用户可以用数字化仪代替鼠标。该设备必须同串行I/O连接器相连。设置参数也要改变。

23. 图形方式

数据库中的所有象素都可以在图形方式显示，具体的在图形屏幕章节中描述。

24. 图标

图标显示在屏幕上是一个十字光标，这个十字光标跟随鼠标或数字化仪的光笔移动。

移动图形输入工具，这个光标可以定位在屏幕中的任意位置上。这一特性用于选择数据中的象素来绘图和激活/终止系统功能。

在一些绘图功能下，光标是一个小方块，或者是矩形的大小可以改变。一个角固定在某一位置上，对顶角则随图形输入工具移动。

无论显示光标形式如何，我们通称为图标。

25. 绘图功能菜单

所有的系统绘图功能都可以从绘图功能菜单中选择，该菜单出现在屏幕的右侧。从上到下最多19个功能项。

菜单内容取决于系统现行工作状态。

26. 绘图功能选择

绘图功能由光标在功能框中定位来选择。光标指定的功能项高度明亮，按下 <hit> 按钮，激活该功能项。

选择后、激活的功能项仍保持高亮度，选择信息由一个可见的符号确认。

有些绘图功能，激活后还还需要把光标定位在绘图功能菜单之外，按下 <hit> 按钮，确认之。

一些绘图功能共字菜单中的同一个功能框这时选取的仅是当前显示的。将光标定位该框上，按下功能键F3，可得到恰当的功能。

27. 帮助 (HELP) 方式

当光标定位在某一个功能框时，键入H。帮助方式将会显示出来，它包含该绘图功能的简要说明。

28. 命令行

在图形方式下，屏幕的底部有一行始终可见。在这一行中显示系统信息和绘图过程中的提示信息。

如果当前系统功能显示的文字超出该行,将会自动切换成文本方式显示。否则同系统的对话在命令行中进行。

29. 命令行提示信息

当一个命令在命令行中键入时,将会显示一些命令行信息。

命令行信息的格式如下:

`<nn.n%> CMND`

其中nn.n表示当前装载的数据库在EE SYSTEM内存区占用的百分比。

30. 激活键盘命令状态

绘制原理时,有时要借助于键盘命令。这些菜单与功能键相结合。

选择这些功能时,可使系统立即激活键盘命令状态。

有些绘图功能需要有文字信息(例如在元件建立时,需要有元件名、符号名),这时命令行中会出现恰当的提示信息,并且自动进入键盘命令状态。

31. 分辨率

在EE SYSTEM中,在图形方式下显示数据是采用光点阵列的方法组成的。这意味着屏幕上的任何信息都由图样构成,并且多数都显示在像素边框上。

32. 网格

网格将保证所有的绘图,象素都定位在给定的、基于最小单位组成圆点上。

最小网格是0.005吋,最大网格是0.800吋,用户可以改变网格值,这个值是最小网格的倍数。

33. 增/减工作网格

移动、拉伸元件、连接时,可以不用连接点,而借助于调整网格来现实。

起始绘图时,缺省网格值是0.05吋,标准网格值是当前网格值乘②,直到增加到0.8吋,或者除②,减小为0.0125吋。

在大多数绘图菜单中,都有绘图功能项GR,使用它来调整网格值。

34. 可见网格

可见网格对象素的缩放和移动很有帮助。

绘图时,当前网格按水平、垂直的点阵显示在屏幕上。点的位置表示网点坐标,这个特性称为可见网格。

可见网格始终是当前网格值的网点。

在正常的光标状态下,键入G,打开/关闭可见网格。

35. 窗口移动

绘图工作区域的分辨率是1024×1024点阵的,而显示窗口是320×200点阵的,或者是640×400点阵的,这与显示屏模式有关。因此在显示屏上只能看到其中的一部分。

为了使用整个绘图工作区域,就必须使用窗口移动命令(PAN),即激活该命令后,按下<hit>按钮。窗口将(上/下或左/右)移动,显示另外一部分图形。

36. 缩放(重画)

放大、缩小显示的图形称为缩放。

放大、缩小绘图工作区域中显示的图形,由缩放比例给定。

实际缩放窗口的大小也可由比例因子给定。