

EAGLE 入门

EAGLE layout editor 介绍:

EAGLE 是易用线路板编辑器的缩写.它没有其它软件的功能丰富;

用过 POWER PCB 或 PROTEL99 的极易上手.

小巧但严谨,功能够用而操作方便..A.运行 EAGLE 最多可同时开 4 窗口:

Control Panel 控制面板(必开)

1 Schematic 线路图

2 Board 线路板

3 Lib 元件库

B.Control Panel 控制面板的菜单中 Option 是主要的全局设定: Directory-默认的各存储目录路径. Backup-备份的份数和时间间隔. User Interface- 设定工作界面.

主要操作的命令图标,按 F1 出现帮助

特点:

轻量级

包含 线路图 线路板 自动布线

跨平台

适用 windows Linux Mac

操作简便而严谨

线路图 线路板自动同步

灵便的鼠标操作方法

自动化的 GERBER 输出

可以批量输出亦可单个输出

可自编写强大的 Script ULP

支持 DXF in and out

BOM 导出

工作前 良好习惯:

设定好网格锁定,实现精确定位.使用这些数值的网格 100,50,25,20,10,5mil.画线路图时一般用 100mil 格子,保证引脚的连接能真正连接好.

英寸和毫米:除了必须的结构尺寸和孔,其它都用英寸.

线宽/线距 一般是 8/8mil, 如果比这小, 要先联系供应商是否有能力做.

线要短而粗,线距离要大,提高可靠性. - 不绝对.两个电源不同极性间爬电要大过 25mil -根据标准再调大.

焊盘/孔径比最小 1.8, 或焊盘大过孔径 0.5mm.

GRID 命令有普通格子和加 alt 切换格子,便于在两种常用的大小格子切换.

ESC 键或点 STOP 图标 来退出命令, ENTER 键或鼠标左键执行命令

除非没有线路图,不要先创建线路板.画好线路图,按 BOARD 自动生成同名 PCB

小窍门:

先规划好有几类零件或者物件,用对应命令放好零件或者物件,输入好属性如数值;然后用 copy 命令复制,减少重复输入时间.

未有选任何命令时,用右键点击物体可出现可选命令.

DELETE 时,按 shift 可删除全部连线

CTRL+鼠标右键处理 GROUP,如移动/删除/复制

没有命令时,输入 DISPLAY LAST

恢复前一次显示设定.

改非标准焊盘,要先在 LIB 里面改或创建新 PACKAGE,重新调出该零件.然后 USE 这个 lib,更改 Package.

GRID 命令有普通格子和加 alt 切换格子,便于在两常用的大小格子切换.

ESC 键或点 STOP 图标 来退出命令, ENTER 键或鼠标左键执行命令

画圆形要为实心,只要将线宽设为零

在元件库找零件,可以 search-栏中输入如 *324*, 就可看到 LM324 等熟悉的 IC.还可以试试 *mosfet*, *regulator*,按类型查找.

鼠标放到按键图标上一会儿,会出现功能说明文字.

放置带编号的物件要从低编号开始,后续增加的会自动加一.

CHANGE 命令执行后可以连续点击目标进行修改,直到点 STOP 退出.

准备-从元件库开始:

如何编辑新元件-FILE/NEWorOPEN lib

Package 封装-关联 PCB 实际外观

Symbol 图样, 显示在线路图上的符号图形,用 100mil 格子放 PIN!!!

Device 将线路图上的符号图形和 PCB 上的封装的焊盘对应起来.

元件库可以只有 Symbol, 而没有封装,如电源,地,图框 没有实际的引脚;

元件库可以只有 Package, 而没有符号,仅供线路板用;

Device 才是最终放到 PCB 或者 sch 上的零件.Device 可包含只有 Symbol 或只有 Package;最常见还是二者都有.

PIN swaptlevel=1 代表可互换,典型如 LM358 的运放脚

默认隐藏的电源脚通过 INVOKE 命令显示出来.(BOARD)

展 LAYER (SCH/Symbo):

91 是布线.NET 代表导电连接

92 是总线.BUS

93 是引脚.PIN

94 是图案.SYMBOL 和一些文字

95 是零件编号.NAME

96 是零件数值.VALUE

97 是资料.INFO

98 是指南.GUIDE

原创力文档

max.book118.com

预览与源文档一致,下载高清无水印

元件库-深入 Symbol/Package:

Symbol 图样, 显示在线路图上的符号图形, 用 100mil 格子放 PIN!!!

在零点周围画线和图案, 然后放 PIN

要严谨地将 PIN 的属性设置完整

I/O, IN, OUT, PWR, PAS(被动)

在 95 NAMES 层放文字>NAME

在 96 VALUES 层放文字>Value

PIN 的 swaplevel 为零的 pad 是不可交换的(如二极管);不是零为可交换(如电阻).

相同的 Symbol 在一个器件里称为 gate. 如 LM324 为 4 个 gate 组成. 要设定 swaplevel.

Package 封装-关联 PCB 实际外观

先用 100mil 格子在零点周围分别放 PAD 或 SMD 在 top layer, 不得已再转小的格子, 尽量用 2 或 5 的乘积. 除非必要, 尽量不用 mm. 毕竟元件大部分用英制.

在 25 NAMES 层放文字>NAME

在 27 VALUES 层放文字>Value

在 51 DOCU 层放文字线条等资料

在 29 stop 层放必要焊罩(如邦定)

用 SMD 做邦定点时要去掉 thermal/STOP/CREAM 3 个选项

元件库复制:

如何- 先开想复制的零件库 Symbol 或 Package, 点 COPY-GROUP-框选取零件-ctrl+鼠标右键复制到剪贴板

点零件库 Symbol 或 Package 图标新建 NEW(输入新名-最好有关联)

在新窗口点 PASTE, 放在零点上. 做适当修改, 可以点 DEVICE 加入这个新的资料 connect 连接.

元件库-深入 DEVICE:

点 device 图标, ADD 命令放入 Symbol, 右边 NEW 放入 Package, 如果有多个, 可多放并 Rename 以区分

按 connect 将对应的脚位和焊盘相 connect.

多个 GATE 的请参考 linear.lbr 里的 device LM324.

点 description 输入合适的说明

点 prefix 输入零件编号前缀, 如 IC, SW, R, C 等等.

存盘.

Device 才是最终放到 PCB 或者 sch 上的零件. Device 可包含只有 Symbol 或只有 Package; 最常见还是二者都有.

PIN swaplevel=1 代表可互换, 典型如 LM358 的运放脚

默认隐藏的电源脚通过 INVOKE 命令显示出来.(BOARD)

开始画线路图-并自动转线路板:

元件库中选 frame A4L, 放置时将光标放到坐标(0,0)--A4 横向尺寸; 用 100mil 格子

图框所在的层是 Symbols, 所以图框内的资料都是放在这一层.按 T 图标放文字, 按鼠标中键, 可以切到 94 层(Symbols),可以连续放文字,直到退出.也可放线,圆等.

文字甚至可以是变量:前面有>符号

如>LAST_DATE_TIME 代表最后存盘时间,>DRAWING_NAME 代表文件名称

改变文字特性用 CHANGE 图标,选取要更改的属性,如字体大小 SIZE.

用 ADD 命令放零件,MOVE 命令移动,移动时按鼠标右键可旋转零件

用 NET 命令布连接线;线布在 91 层,PIN 显示在 93 层,显示 93 层确保布线正确;相连的 PIN 自动分配了网络编号;相同编号的是相通的.SHOW 命令后点某一线可高亮同编号的连线.

点 LABEL 可将 NET 名显示.要改 NET 须用 NAME 命令.

结点 junction 默认自动产生,也可以在 Options/Set/Misc 下修改 Auto set junctions 设定为不自动.这时,需用 junction 手动放结点.

按 BOARD 图标,就自动转线路板.

线路板-板框:

EAGLE LIGHT 版本最大的 PCB 尺寸是 100X80mm

2D CAD 产生的板框图先经处理:

板框的线是单线,不能是 PLINE 复合线;如果是复合线,要用 EXPLODE 命令转成 LINE.

板框的左下角在 CAD 的坐标是 0,0 附近,不能是上百上千的数;否则导入 EAGLE 会出错.

处理的板框 DWG 文件转存成 2000 版 DXF 格式.文件和 SCH 放一起.

运行 DXF2SCR.EXE 程序,选到上述 DXF 文件,再定下同目录下文件如 abc.scr(.scr 不可少),按下 convert 产生该文件.

回到 BOARD,点 SCR 图标,选刚刚生成的 abc.scr, OK!就导入板框到 DIMENSION 层了.

MOVE-GROUP-框选刚刚导入的板框

-ctrl+鼠标右键 调网格为 1mil,然后鼠标精确放在板框左下角,移动整个框架定位在绝对原点 0,0

点 ULP 图标,选 adimv4_0mm.ulp

执行后产生的.scr 文件存在 sch 同目录下.再点 SCR 图标,找到这个 scr 文件,执行.在 measure 层出现 mm 为单位的尺寸图.(这部分仅为检验)

鼠标-点击,双击,按键:

和其它软件不同,右键不是 ESC;而被赋予很多实用功能

移动物体时,点右键会旋转物体.

移动物体时,点中键会镜像物体.

移动物体时,ctrl+点左键会选中物体中心点,这样便于放物体到网格点.

执行 GROUP 时,按左键拖动鼠标产生阴影区包围要选取的物件,放开左键完成选取.或者,如果点左键后画线包围要选取的物件,最后双击左键完成选取.

处理 GROUP 时, ctrl+点右键

布线时点一下中键换层

在工具栏或者按键图标上点右键,找找有无有趣的方便功能.

按中键拖动鼠标平移画面.

滚动中键放大缩小画面.

有时候,加 shift,ctrl,alt 会有新的功能.如 DEL 时,先按 shift 然后再选物件,看有何效果.

设定:

全局设定,界面设定-options

为指定的 NET 布线指定线宽,如地,电源:CLASS 命令(Edit/Net classes..)

DRC 设定很直观.输入合适的数值就可.

EDIT 物体:

调元件的角度是在移动或 copy 时系统菜单左上角的 ANGLE 输入.

元件放好后,编号和数值默认是固定在元件上,要移动它们,先执行 SMASH,就可自由移动.要还原原来位置,就 UNSMASH.

除了线,文字零件等都有小的+供选择.

元件放好后,要锁定它,点 LOCK 图标,或者属性中 LOCK 打钩.

有时,先按 SHIFT,再点图标是相反的功能.

POLYGON 是很好用的.属性里有较多设定.

初画时是虚线框 outline,运行 ratsnest 后会填满为 real

选 real 填充区再选 ripup 会还原为虚线框 outline

不同的 polygon 互相覆盖时,设定它们不同的 RANK(等级),1 级最高,6 级最低.高级不动,低级被减去.

输出 GERBER/BOM/PRINT:

GERBER 输出见 tutorial_en.pdf 71 页

BOM 输出:在线路图模块状态,点 ULP,找到 BOM.ULP 执行

File- print- pdf 所见即所得.开或关 layer,并输出想要的文件

GERBER (如果文件为 demo3.brd)

在 BOARD 状态,点 CAM 命令图标,FILE-OPEN-JOB 选 gerb274x.cam

按 Process Job 生成:

demo3.cmp Component side

demo3.sol Solder side

demo3.plc Silkscreen for component side

demo3.stc Soldering mask for the component side

demo3.sts Soldering mask for the solder side

这五个文件可给 PCB 厂

demo3.pls Silkscreen for solder side(如果需要)

FILE-OPEN-JOB 选 excellon.cam

按 Process Job 生成:demo3.drd

原创力文档

max.book118.com

预览与源文档一致,下载高清无水印