

## AD18绘画原理图

- AD18绘画原理图时，连线和零件引脚无法对齐？
    - 这是因为在原理图编辑器绘画原理图时，栅格尺寸单位选择了公制：毫米。
    - Altium designer中零件库中的零件，是采用英制单位mils绘制的。
    - 因此在绘制原理图，封装零件和连线之前，一定要将栅格单位选择成英制mils。
    - 栅格尺寸选择50mils或100mils。
    - 在这种前提下零件排列的整齐，连线容易对准零件的引脚。
    - 有些人不注意这些细节，导致绘成的原理图零件引脚与连线对不齐。
  - 栅格大小切换：G
  - 是否开启栅格捕捉功能：shift + G
  - 栅格是否可视化：shift + ctrl + G
  - 修改走线类型：shift + R
  - 设置快捷键：按住ctrl+想要设置的图标+鼠标左键
    - 自己设置的快捷键：
      - 快捷键s的内容设置：
        - 线选择：4
        - 框选择：5
      - 快捷键a的内容设置：
        - 使用数字键盘的8456来作为上下，左右对齐
        - 7位水平对齐
        - 9位上下对齐
  - Tool -> Prence 可选取网格是点状还是线状
  - 元件的重新标号
    - tool -> Annxxx
    - 先reset
    - 在Update
    - 最后Accept
  - 元件的查找：JC
- 
- 放置管脚时，一端会出现一个“x”表示管脚的电气特性，有电气特性的一端需要朝外放置，用于原理图设计时连接电气走线
  - 基本属性栏：
    - Default Designator：元件位号，即识别元件的编码，常见的有“C? ”、“R? ”、“U? ”
    - Default Comment：一般用来填写元件的大小参数或者型号参数，相当于Value值的功能。

- 对齐命令： 快捷键A
- 元件镜像： 英文状态下的x and y and space

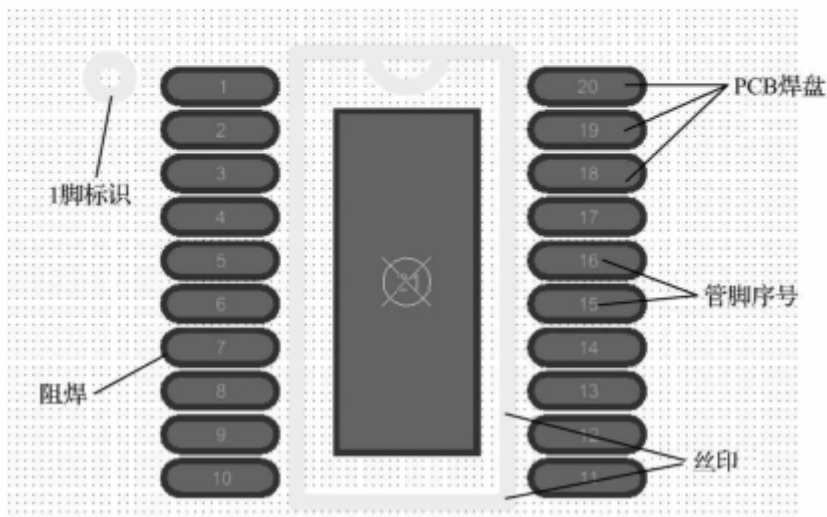
- 
- 原理图在画完之后，先检查一遍，再用软件的自查：
    - 常规检查检查一下4项：
    - duplicate Part Designators
    - Float Net Labels
    - Float Power Objects
    - Net with only one pin
    - 以上四项设置为fatal err,颜色醒目
- 

## PCB封装

- 主要组成

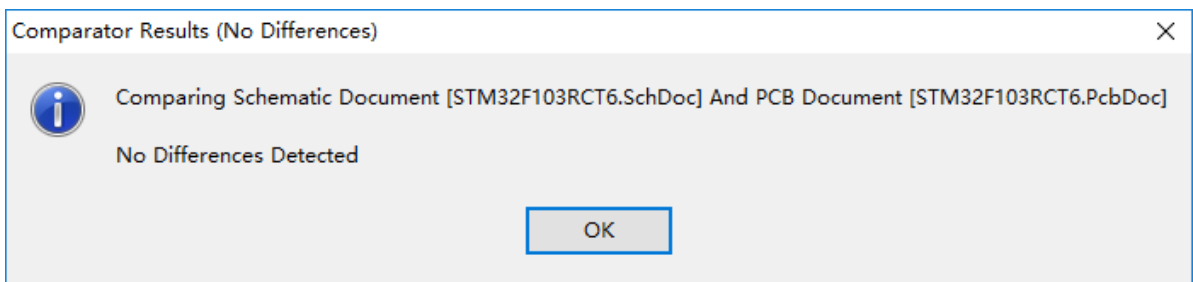
PCB封装的组成一般有以下元素，如图5-1所示。

- (1) PCB焊盘：用来焊接元件管脚的载体。
- (2) 管脚序号：用来和元件进行电气连接关系匹配的序号。
- (3) 元件丝印：用来描述元件腔体大小的识别框。
- (4) 阻焊：放置绿油覆盖，可以有效地保护焊盘焊接区域。
- (5) 1脚标识/极性标识：主要是用来定位元件方向的标识符号。



- PCB的元件封装有三种方法：
  - 直接手绘
  - 使用component wizard
  - 使用IPC Wizard
- 电阻的0805封装绘制：

- 表贴焊盘选择层数为Top Layer
  - 通孔焊盘选择层数为Multi-Layer
- 捕捉焊盘中心: shift + E
- 在原理图和封装图画完成之后, 将其导入到PCB中, 在 validate changes 时, 出现了 unknow pin 和 failed to add class member:componebt 错误。
  - 没有找出解决方法, 也没有找到原因
  - 简单的解决方法: 新建PCB工程, 重新将原理图和封装一一对应, 再次进行update, validate change 之后, 没有错误了!!
  - 完成标志:



## PCB布线部分

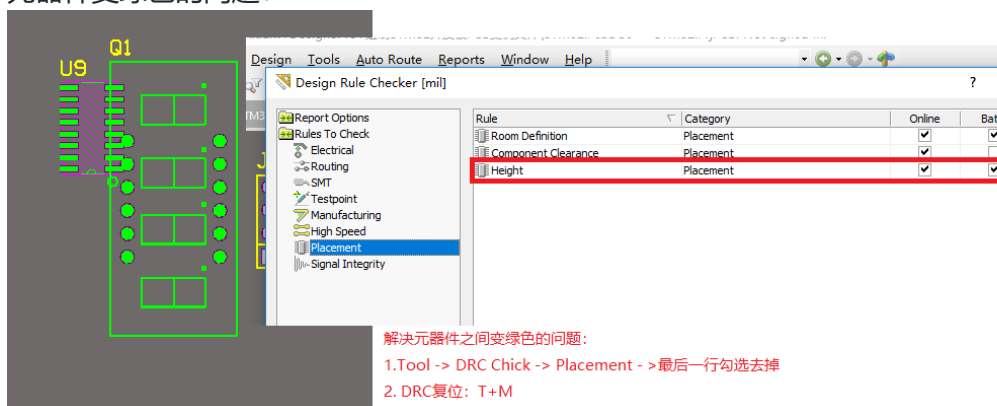
- 定义板框尺寸:
  - 板框尺寸一般定义在机械层(Mechanical)或者禁止布线层(Keepout)
  - 板框尺寸的圆角使用 Place Arce Of Edge
  - EOS 放置圆点
- 定位孔:
  - 位置要求: 放在离x和y轴5mm处即可
  - 大小要求: 一般采用直径为3mm的非金属化孔, 在焊盘属性页中点击Plate
    - 关于 Plate 的用法, 使用3D模型可以观察 Plate 的作用
    -

## PCB的元件约束

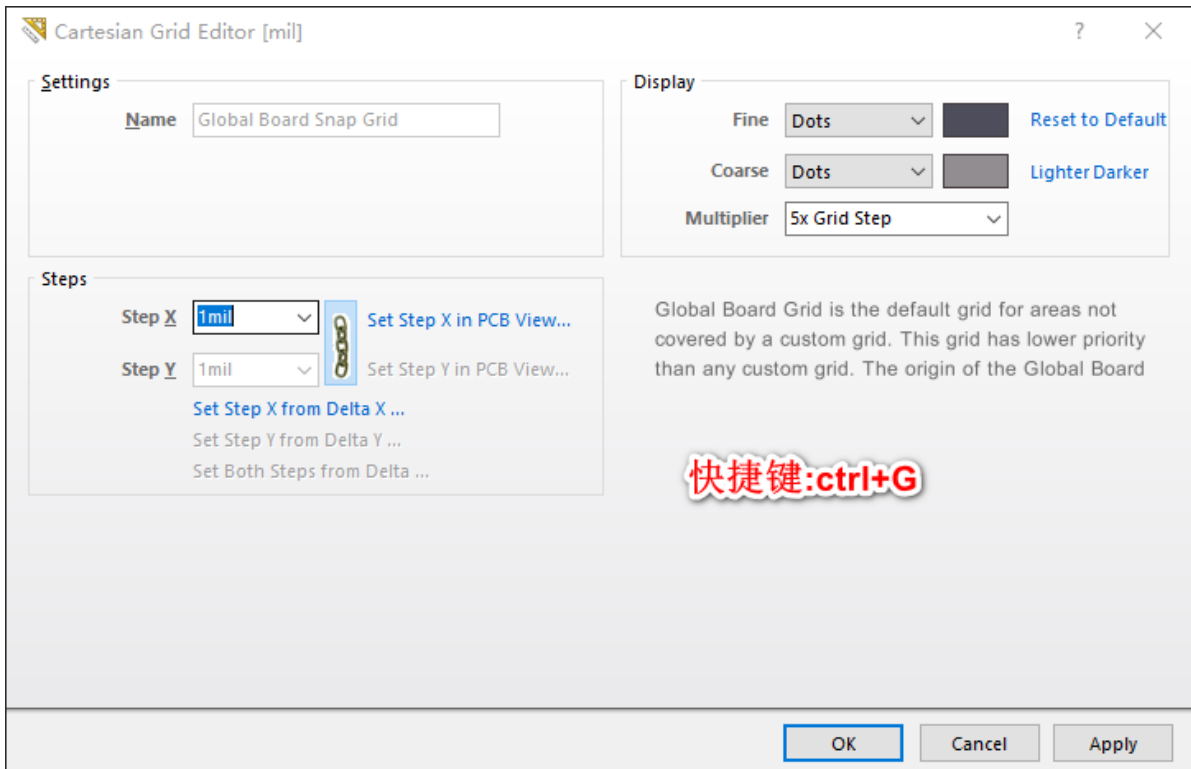
- 问题的考虑:
  - PCB的板子形状与整机是否匹配
  - 元件之间的间距是否合理
  - PCB是否需要拼版, 是否预留工艺边, 是否预留安装孔, 如何排列定位孔
  - 如何进行电源模块的放置及其散热处理
  - 需要经常替换的期间放置位置是否方便替换, 可调元件是否方便调节?
  - 热敏元件和发热元件之间是否考虑距离?

- 整版EMC性能如何?
- 原理图和PCB的交互设计:
  - 选中Tools -> Cross Mode
- 模块化布局:
- 使用快捷键 Arrange Components Inside Area
- 类的创建
  - 快捷键 DC ,进入类管理器
  - 在 Net Classes 上单击鼠标右键, 创建 RWR 类, 把属于电源的信号都进行添加
- PCB的规则设置:
  - 参考资料
  - 如何让栅格显示为点状而不是显示成格子状?
    - 设置方法: “Ctrl+G” 进入格点设置窗口, 如下图所示, Display选项中 “精细 (Fine)” 和 “粗糙 (Coarse)” 都改为 “Dots” 。
- 布线注意:
  - 电源线要加粗: 一般12mil或者15mil
  - 当导线在 PCB 板上走线时遇到障碍物时可加一个过孔使导线从另一层继续走线, 在走过程中按小键盘的乘号 (\*) 键可添加一个过孔并切换到另一层走线, 如果你用的是笔记本电脑则先按数字 2 键然后再按 L 键即可添加过孔并换层。
  - 如果只是普通的两层板, 走线宽设个8mil没有问题, 即大概0.2mm, 如果走线比较密的多层板, 板厂可以加工5mil的线, 即大概0.125mm, 两层板的加工设备一般不如多层板有要求高, 所以适当走粗些。上面说的是最细的情况, 条件允许的话, 走个10mil或是15mil都是没有问题如果需要做很细的, 比如4mil也能做, 但价格会贵20%左右。
- 过孔盖油选项
- 显示单层: shift + s
- PCB的界面设置:

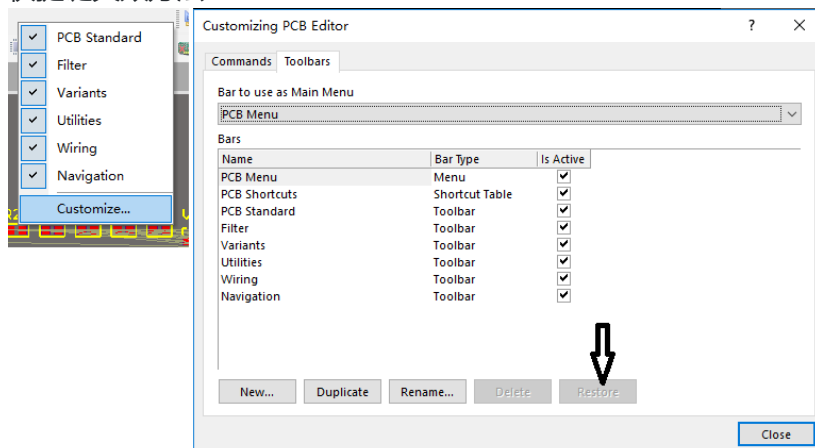
- 元器件变绿色的问题:



- DRC校验推荐设置: 因为非自动布线, 只需要全选校验 Electrical 属性, 其他属性全部取消
  - PCB界面的格点设置:



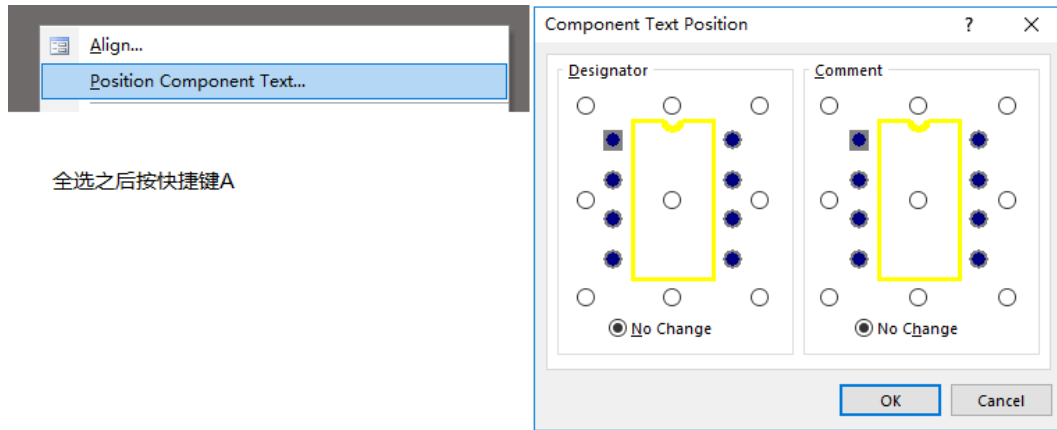
- 框选器件+交互设计
- 快捷键失效方法:



- PCB的规则设置

- 新建类: 将其电源线放置在一类, 在最后布线, 电源类的线宽加大
- 位号: 10mil 2mil

- 全局配置位号位置：



全选之后按快捷键A

- PCB的rule设置：
  - electrical设置：
    - All规则：（全局）
      - first 选择ALL
      - second选择ALL
      - 好的厂商可以达到4mil，一般厂商为6mil（95%以上）
      - 和生产成本先关
    - polygon规则：
      - first选择InPolygon
      - second选择All
      - 间距为10mil
    - via规则：
      - first选择：isvia
      - second选择：inpolygon
      - 间距为：6mil
    - 设置优先级，数字越小，优先级越大
      - via > polygon > all
  - routing规则设置：
    - width:
      - 信号线为6mil
      - 新建 PWR 电源类电源线的最小为8mil,最优为15mil,最大为60mil
      - 使用单引号InNetClass('PWR')
    - via过孔大小：
      - 最大 24mil
      - 最小12mil
  - SMT的规则设置：
    - Mask -> SolderMaskExpansion 设置为2.5(阻焊，紫色小框框)
  - Plane的规则设置(敷铜)
    - 选择 Polygon Connection Style

- 选择十字连接
  - conductor width = 18mil/30mil
- Manufacturing的规则设置: (丝印)
  - 选择silk to SilkClearance
    - 2mil
  - 选择silk to Solder MaskClearance
    - 2mil
- 丝印层标号一般为: 5/24 5/30 6/35
- 创建铜皮步骤:
  - 1.选中 keep out层,选中板框
  - 2.选中Tool -> convert -> Create Polygon ...
  - 
  - c. 双击板子, 配置铜皮属性, 敷铜两面
  - 4.点击确定, 完成敷铜
- 重新敷铜:T->G
- PCB元件的全局锁定:
  - 只打开丝印层
  - 选中全部器件
  - 使用PCB Inspector
- 3D图的旋转: 按住shift + 鼠标右键可以进行旋转

- 
- 经验值: 0.25的过孔过0.5A的电流
  - 最后布线: 电源线, 线宽: 30mil
  - 只显示单层: 按L键进入页面
  - 高亮显示网络: 使用ctrl+鼠标左键高亮某一网络, 在使用中括号进行高亮
- 

- PCB制板步骤:
  - 导入PCB元件
  - 设置DRC
  - 设置电源类
  - 设置Rule
  - 设置板子大小
  - 分块布局(从大到小)
  - 块内布局





