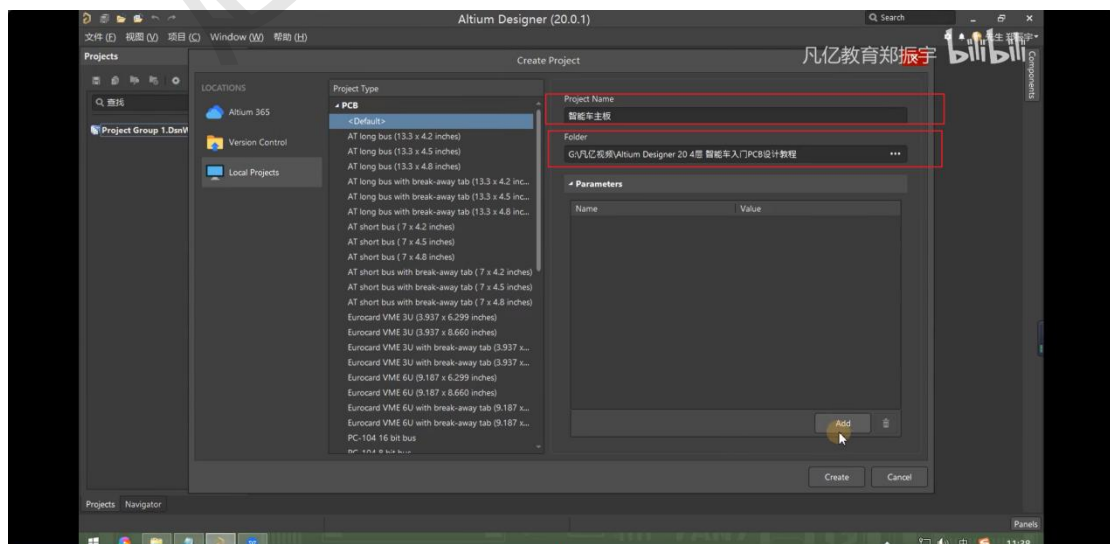
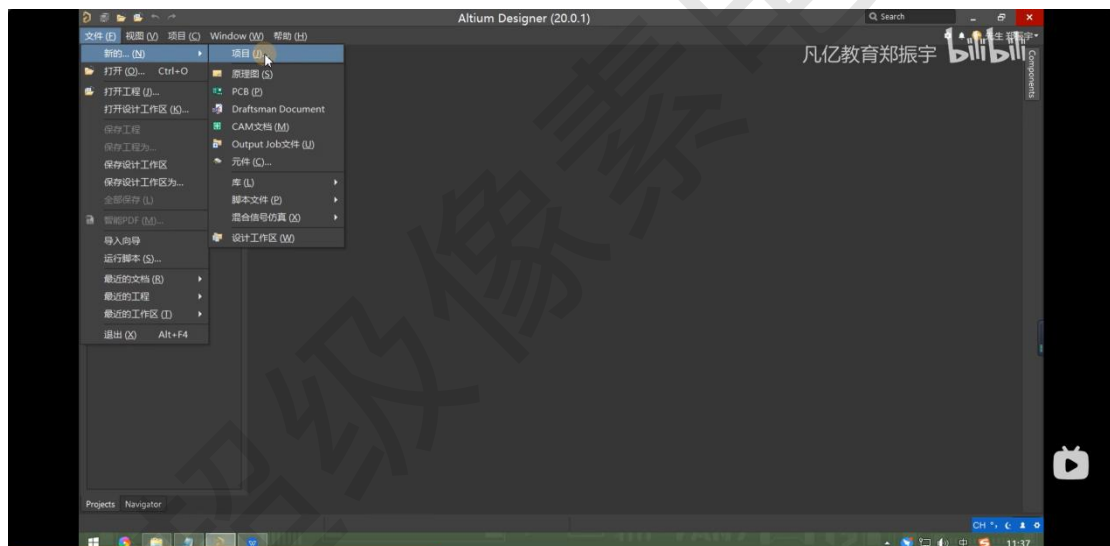
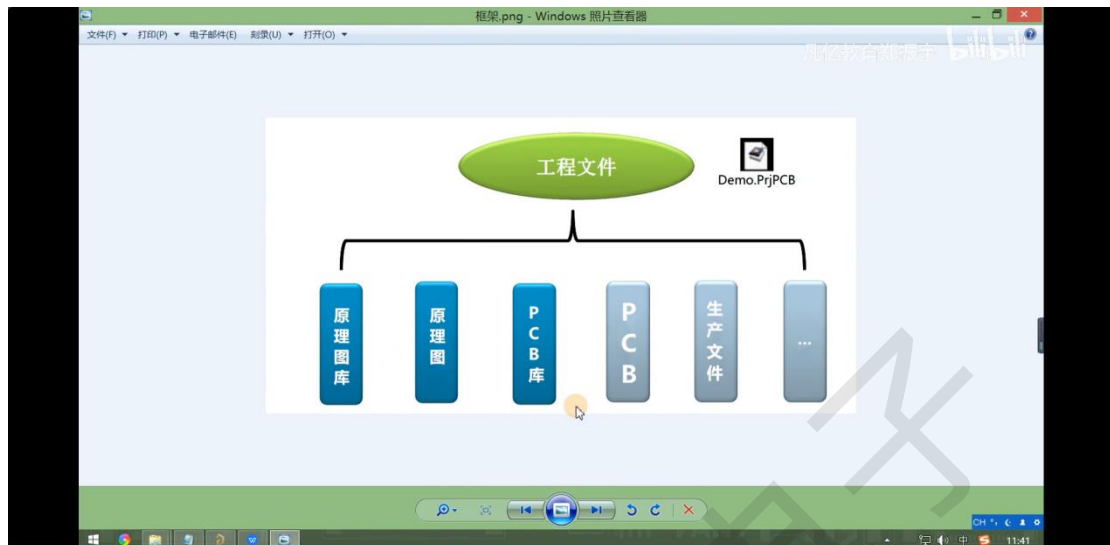
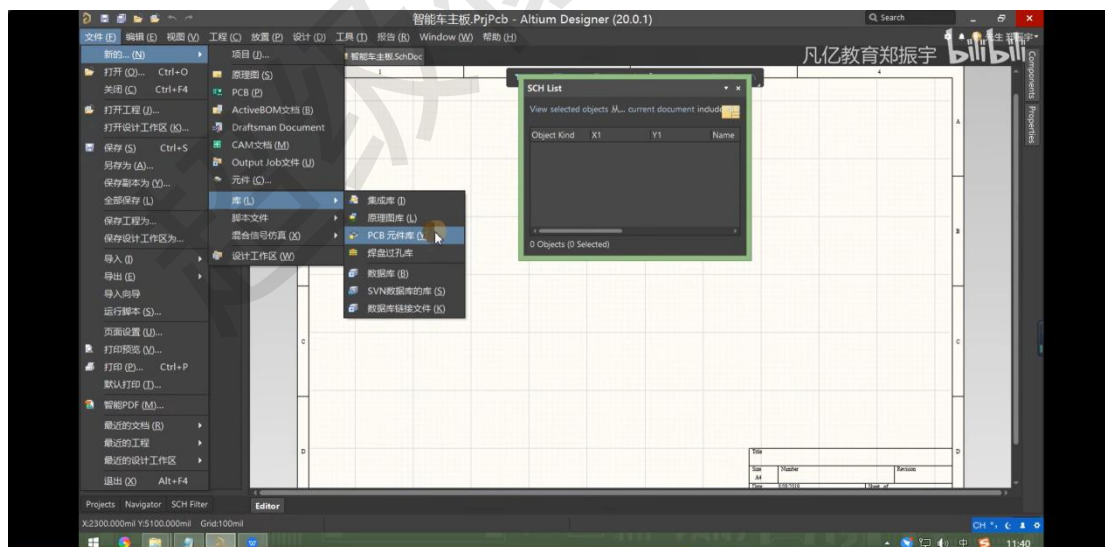
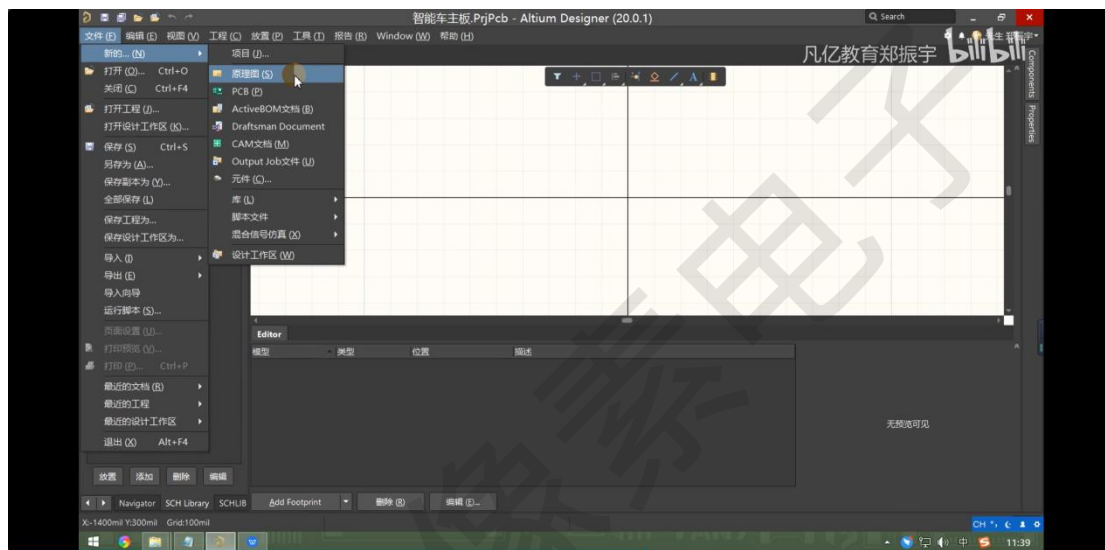
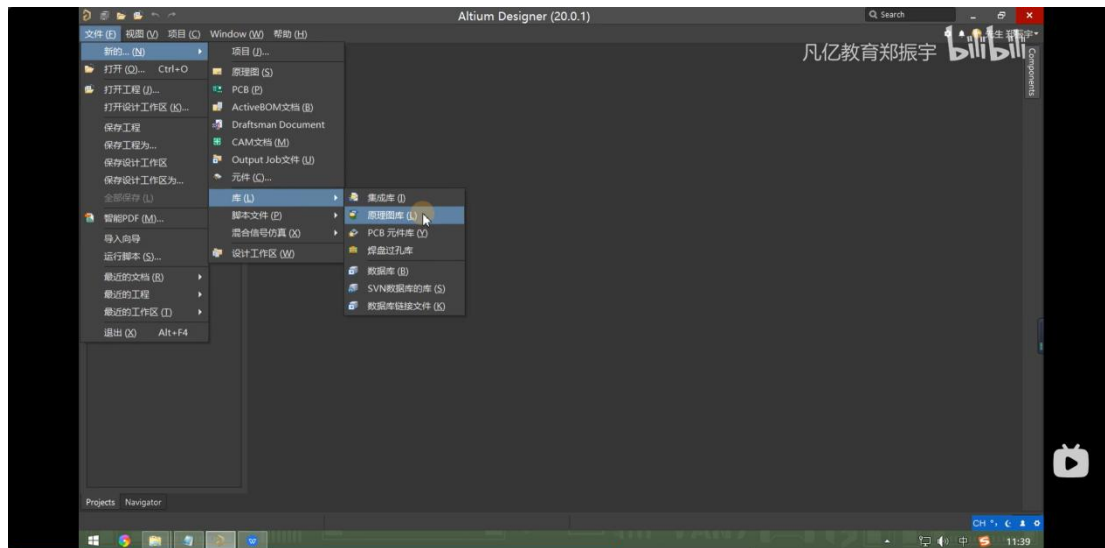


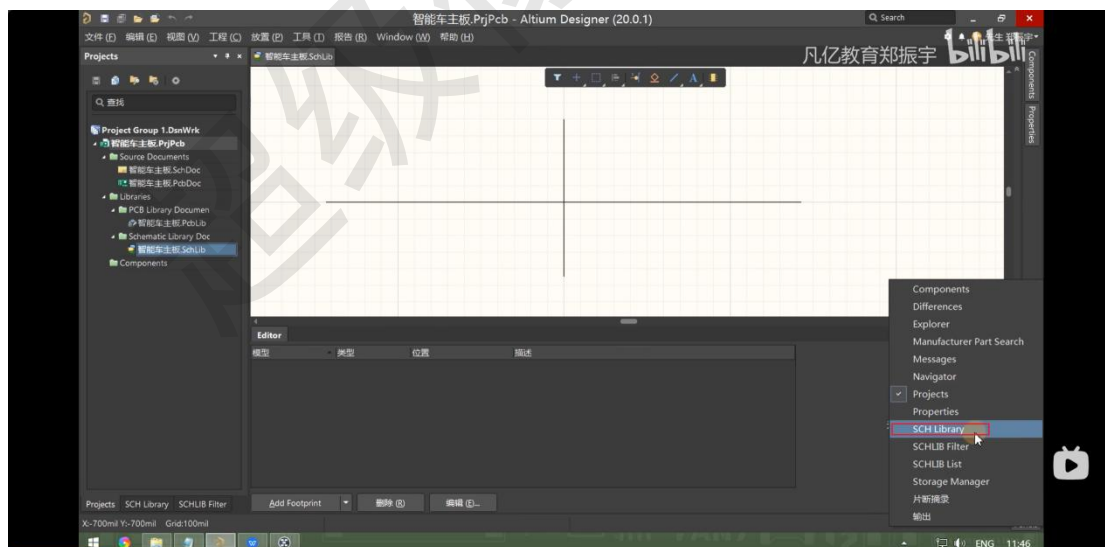
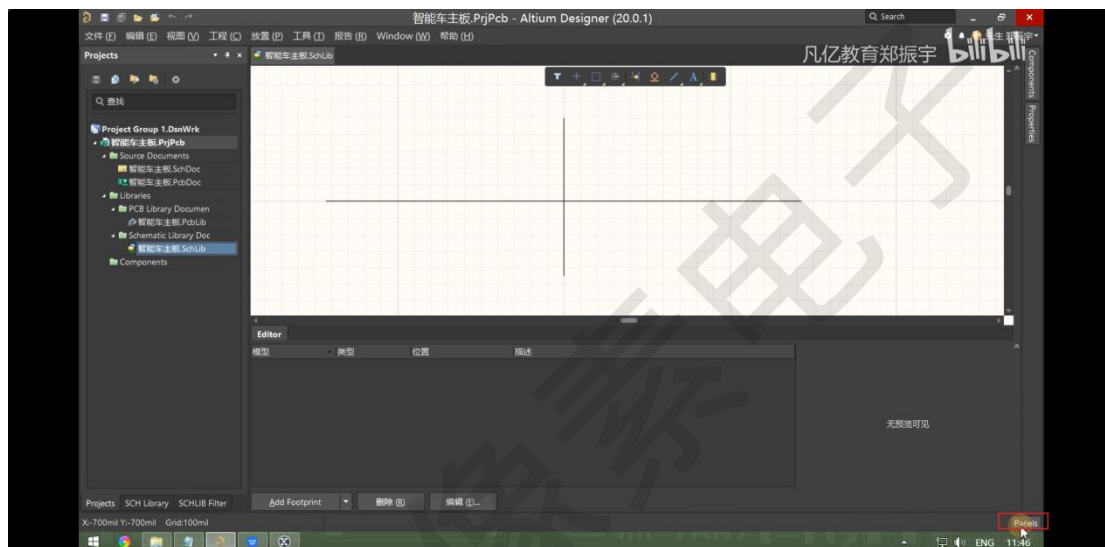
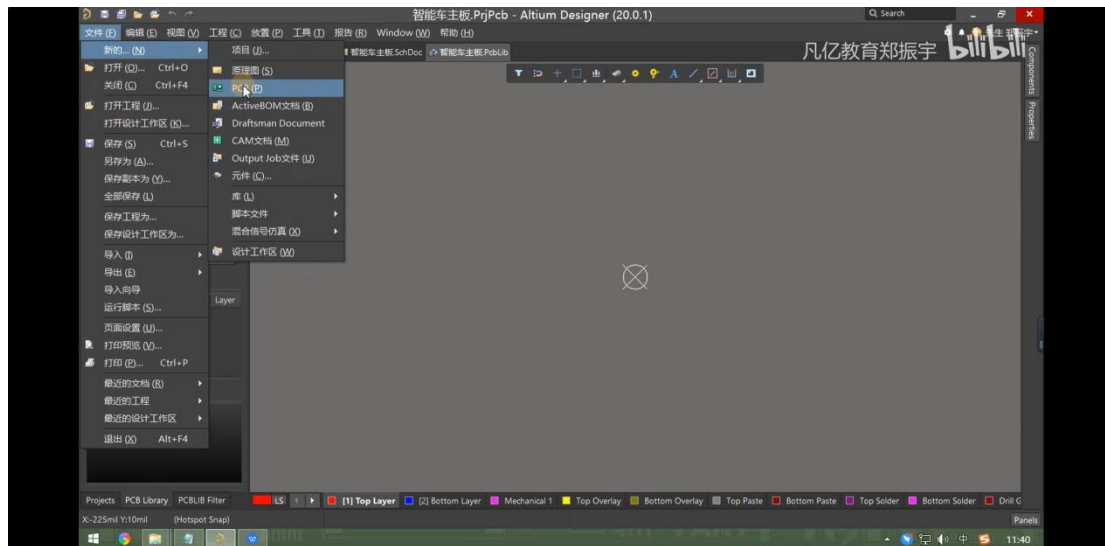
AD 笔记

参考资料：凡亿教育 <https://space.bilibili.com/11979252>

创建工程

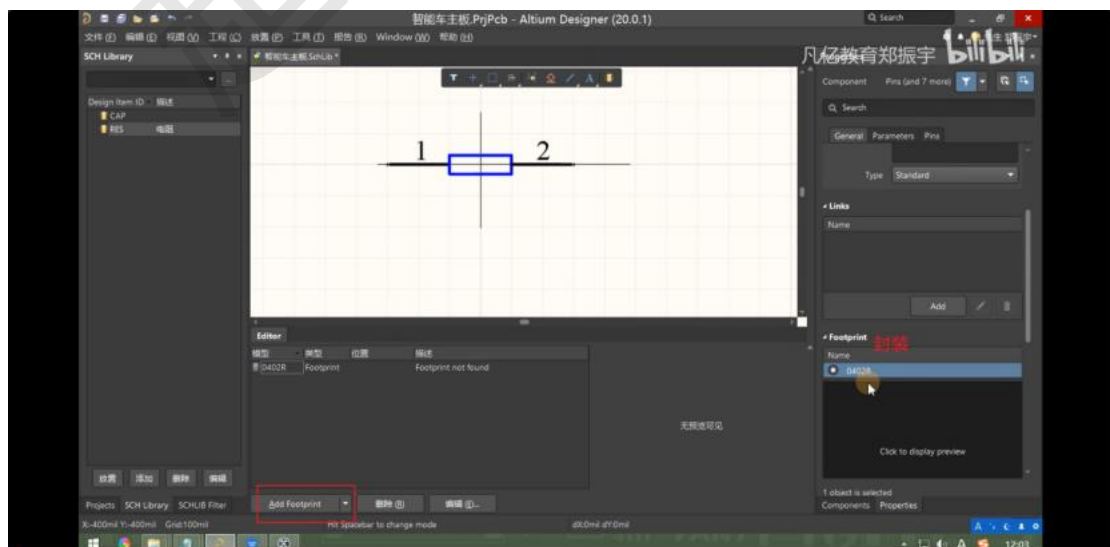
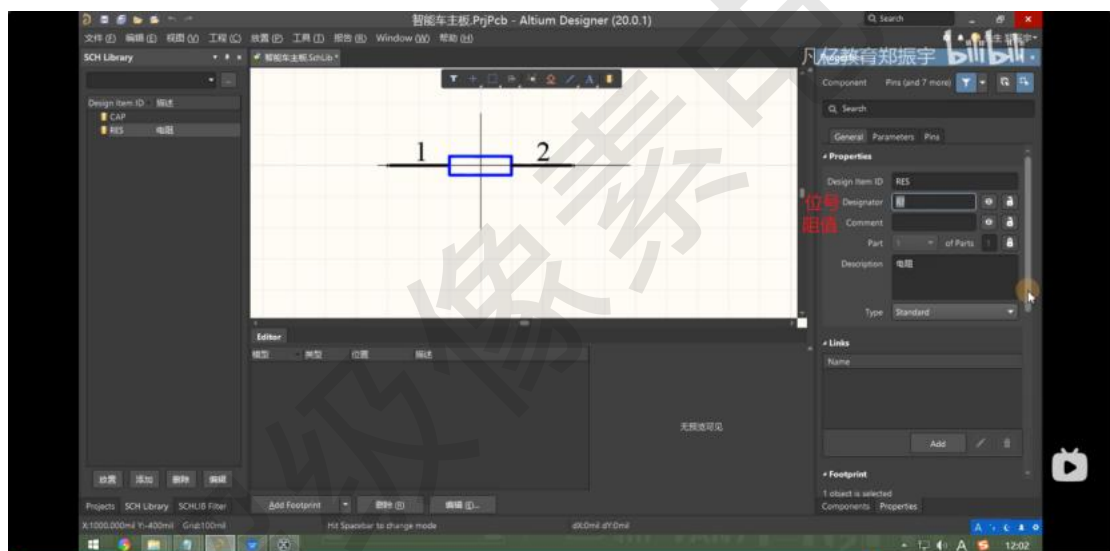
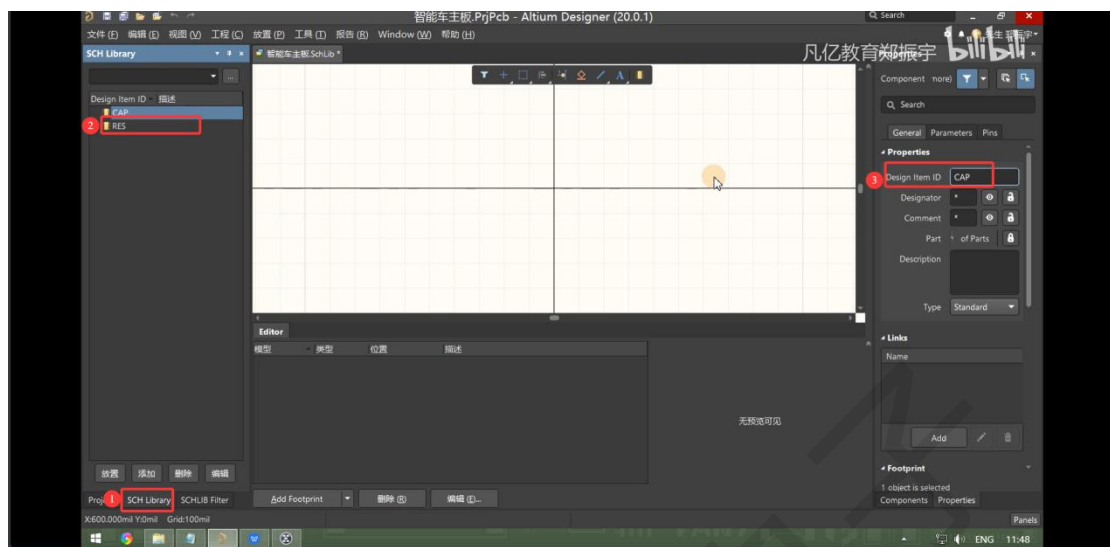






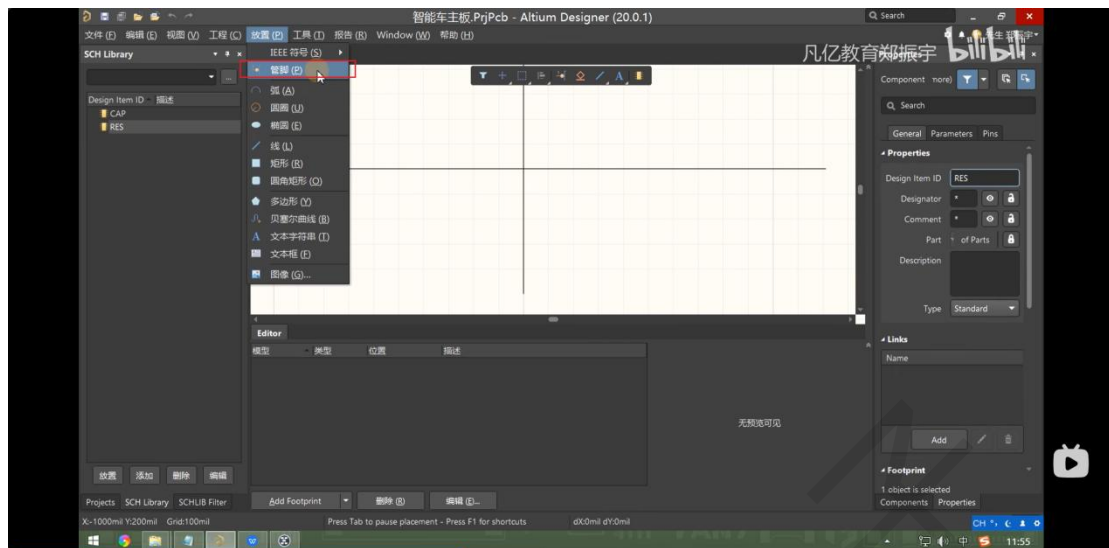
创建原理图库

新建元件和基本设置

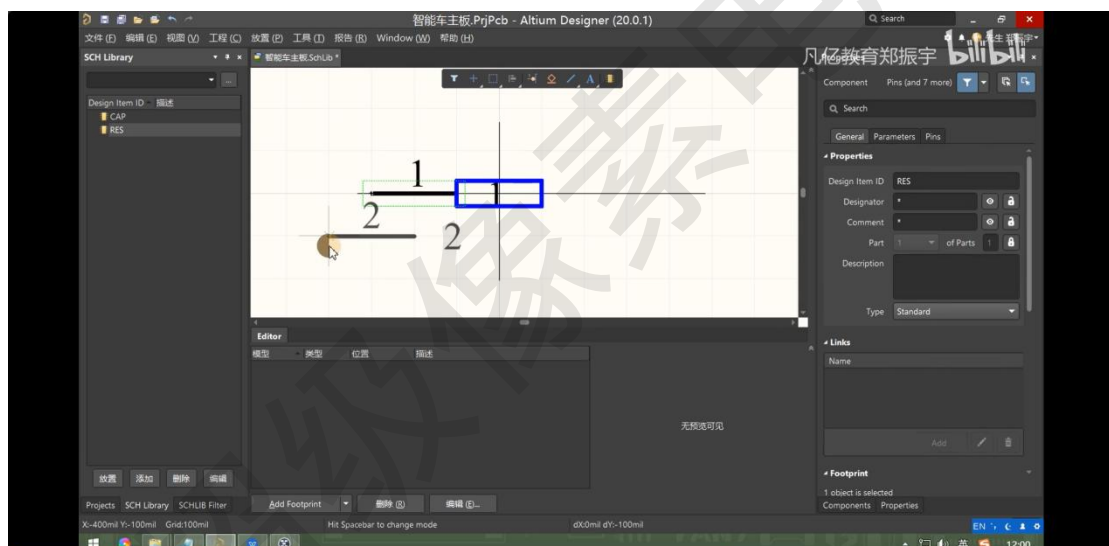


管脚

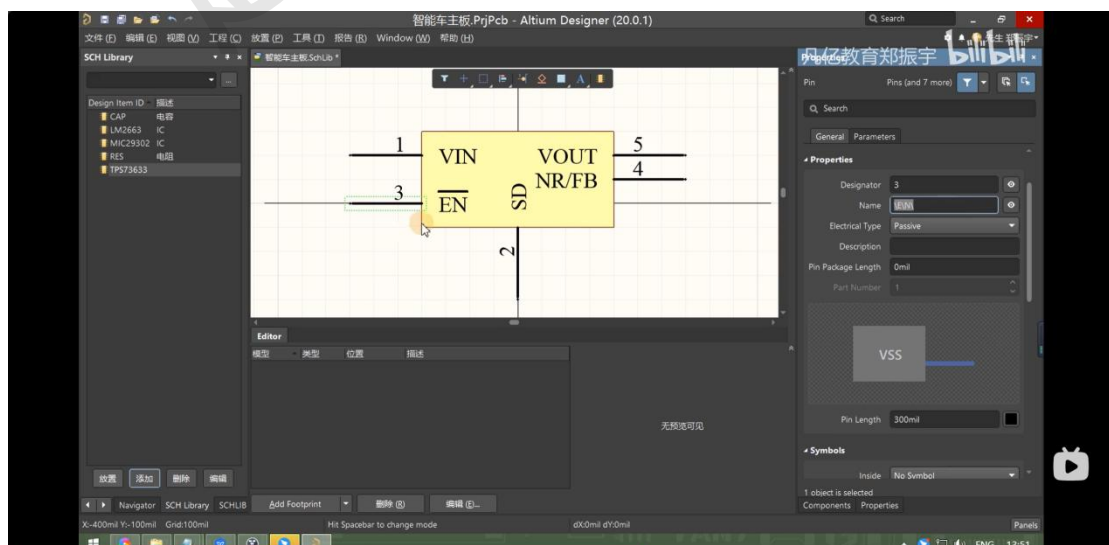
按下 **tab** 按键可以在右边设置，完成后按下 **enter** 确定，有四个点的一端用来连接导线。可以从工具栏放置，也可以按下 **P** 在菜单里选择



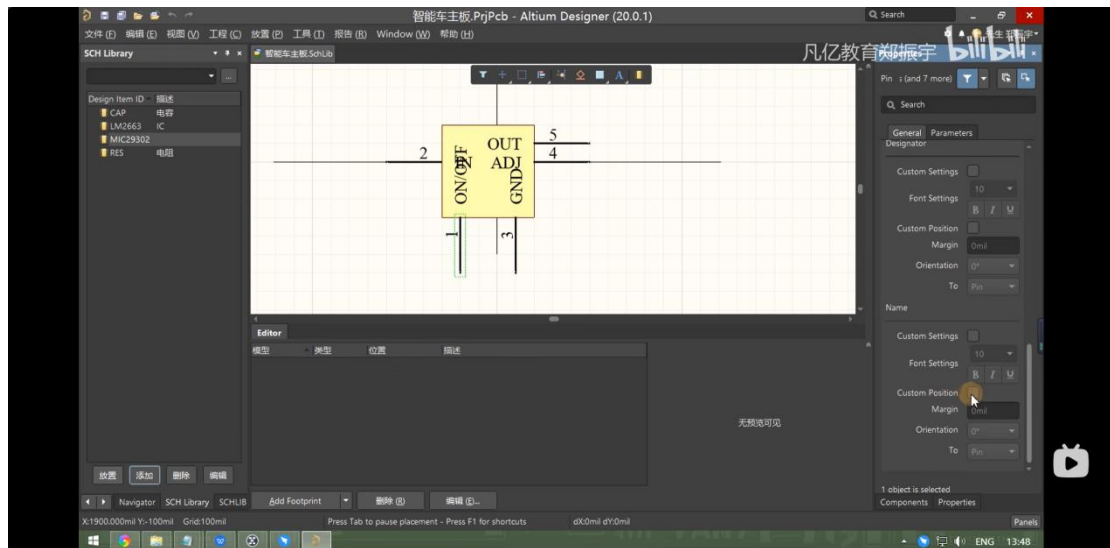
按下 **shift** 按键并拖动，可以复制管脚



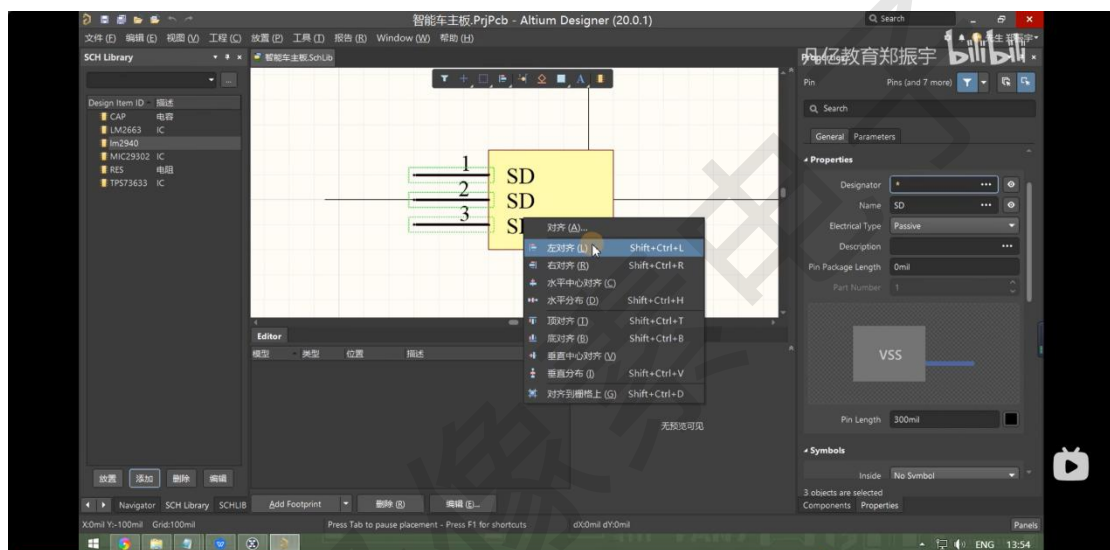
在修改管脚名字的时候，输入/可以加上上滑杠



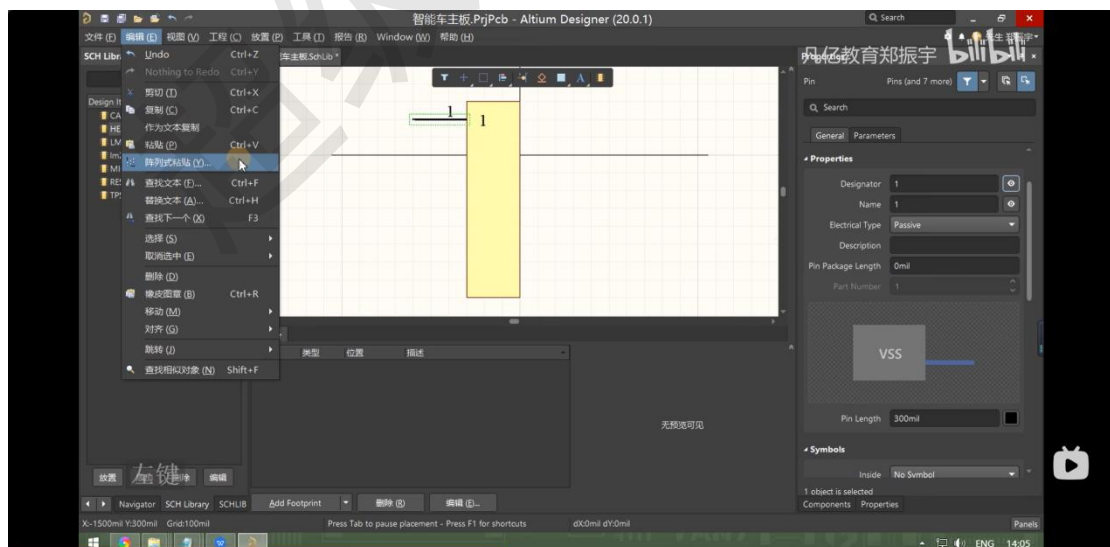
如果要修改管脚文字的样式，点右边这里，然后下面可以改



如果要对齐管脚信息，可以选中后按下 A 在呼出菜单选择



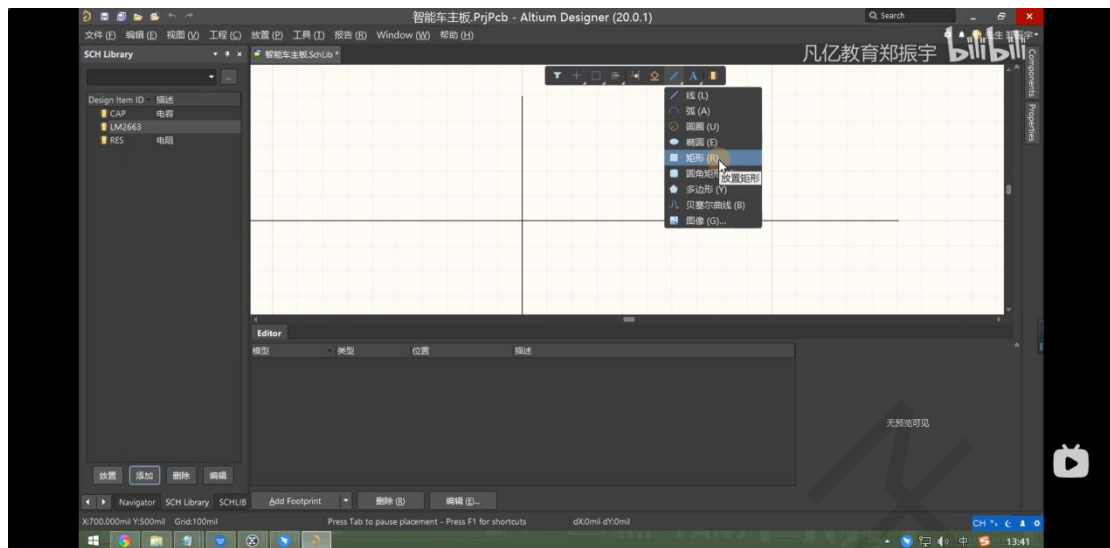
复制后，可选择阵列式粘贴



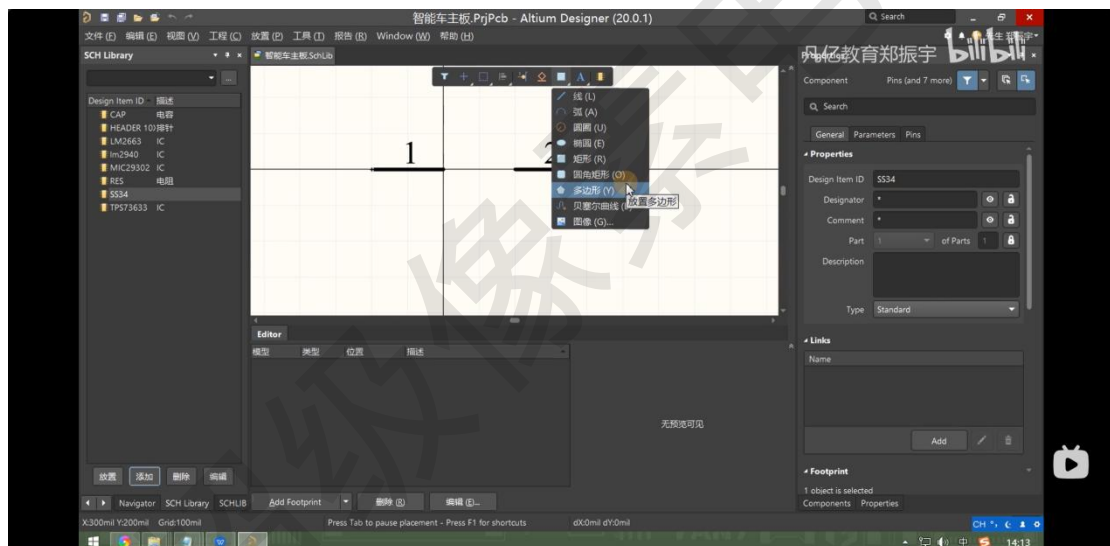
粘贴的时候按下 y 可以镜像

绘制形状

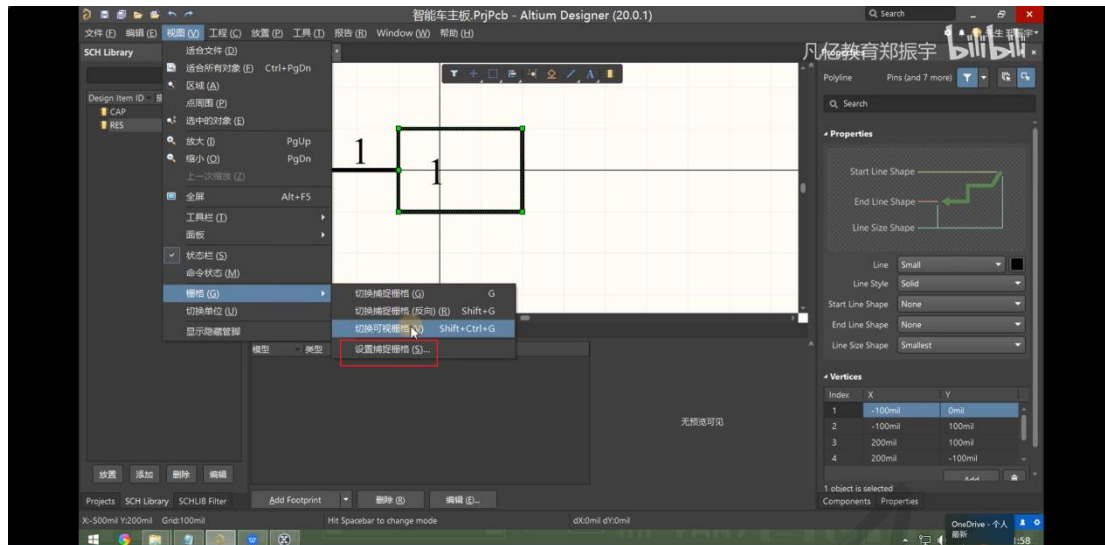
黄色填充的矩形



多边形

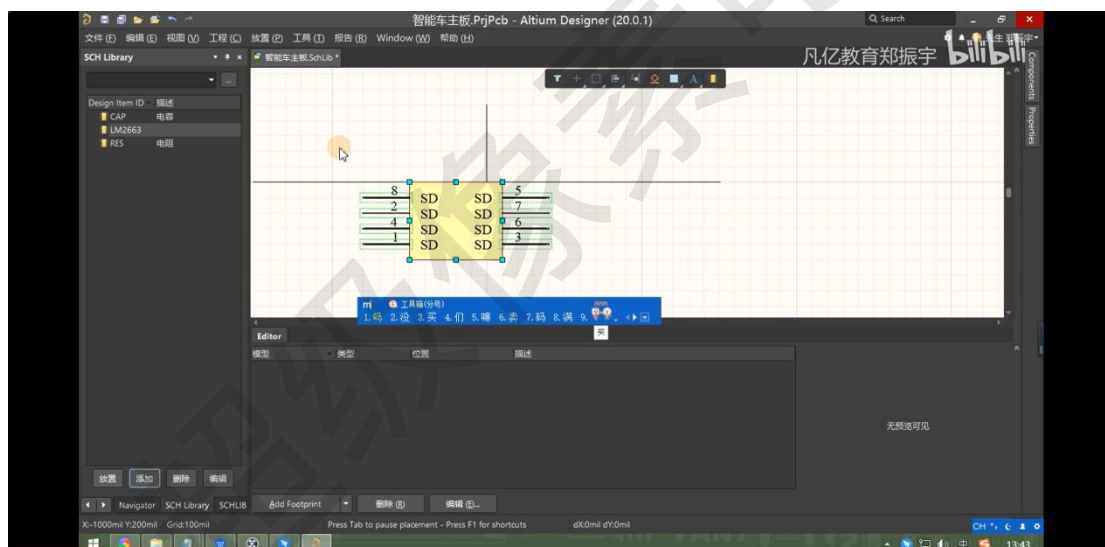


切换格点大小

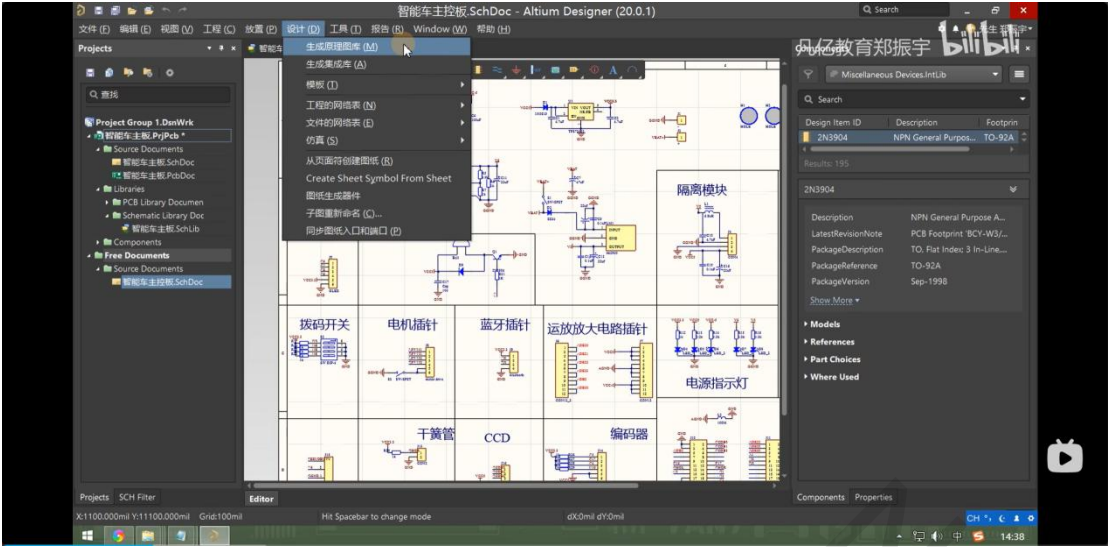


整体移动

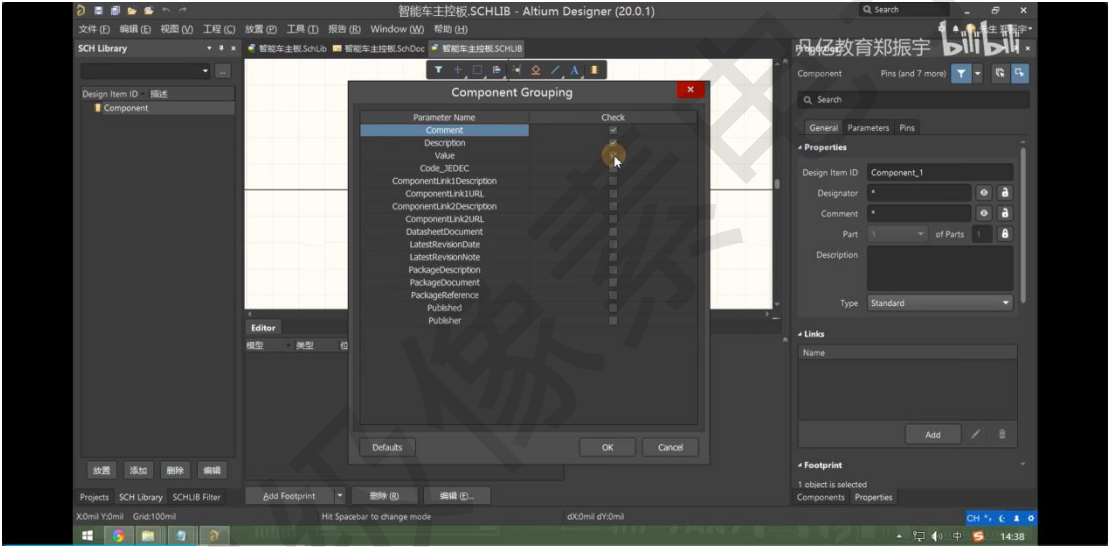
整体框选按下 m 可以呼出菜单，选择 移动选择对象



从原理图创建原理图库



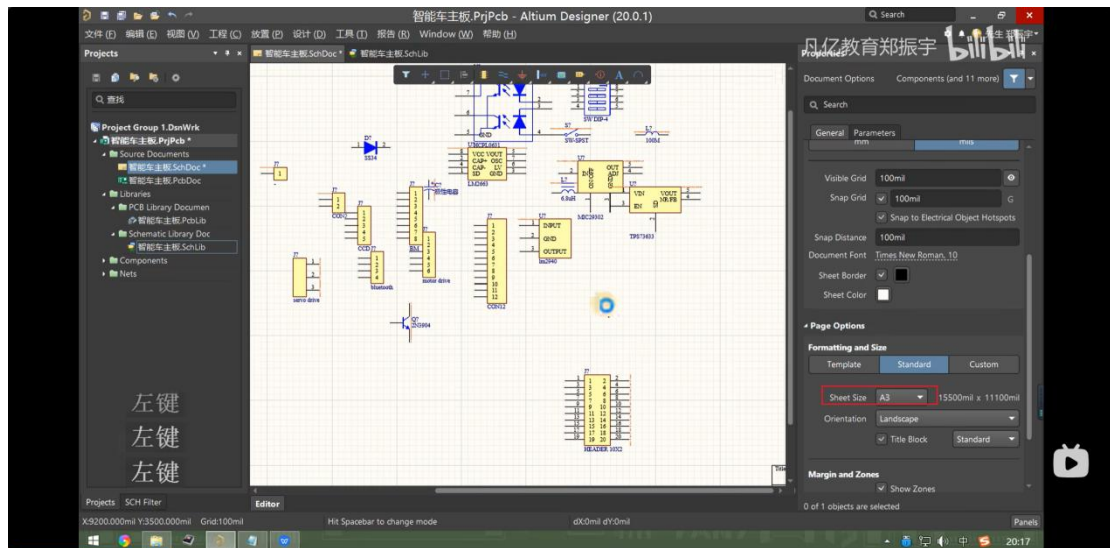
归类设置 相同 xxx 认为一类模型



创建原理图

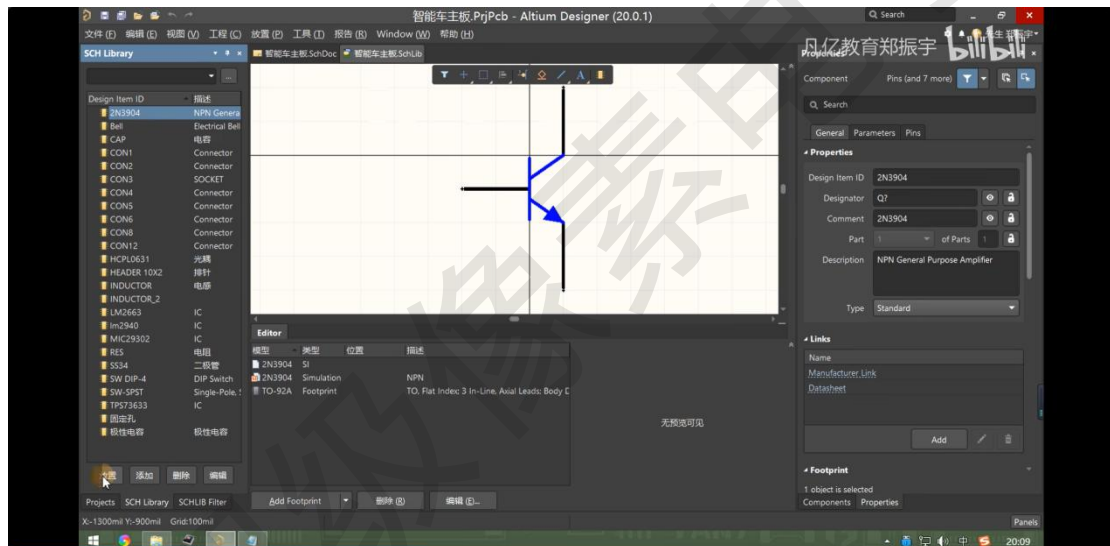
设置原理图大小

先双击边缘，然后在右边菜单栏进行选择

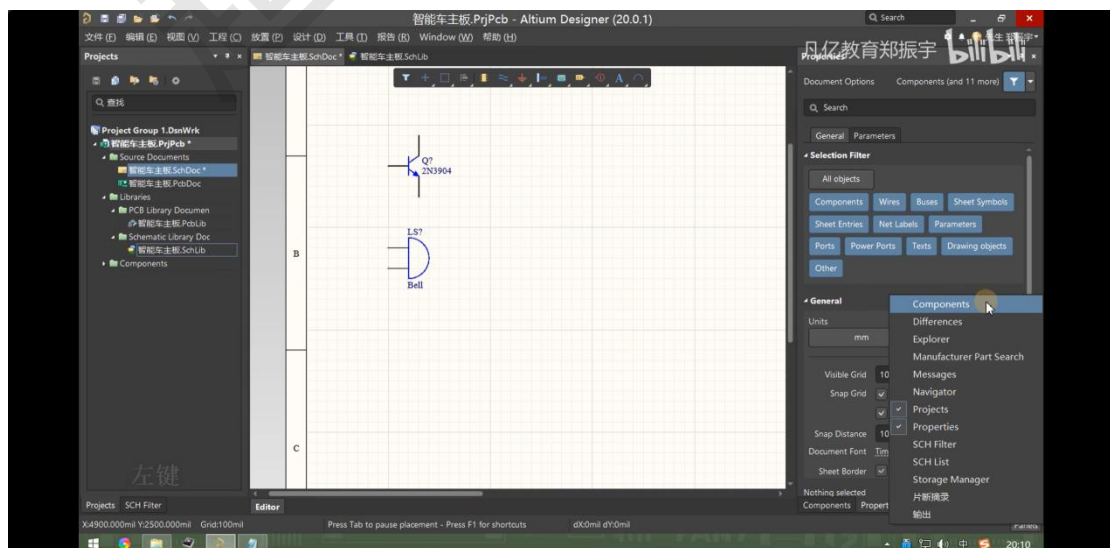


放置元件

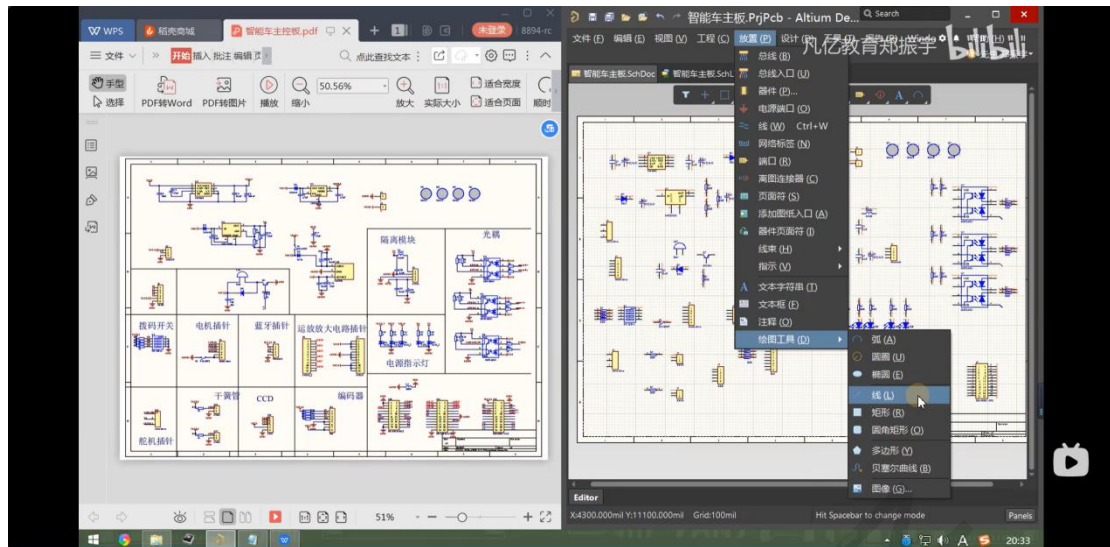
方法 1: 点击放置按钮



方法 2: 选择 components

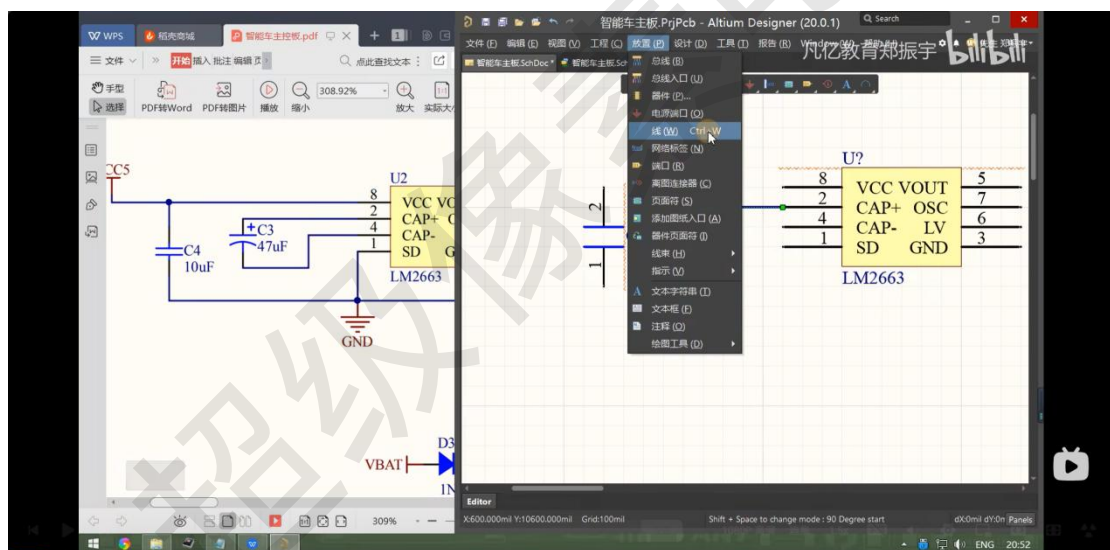


放置分割线

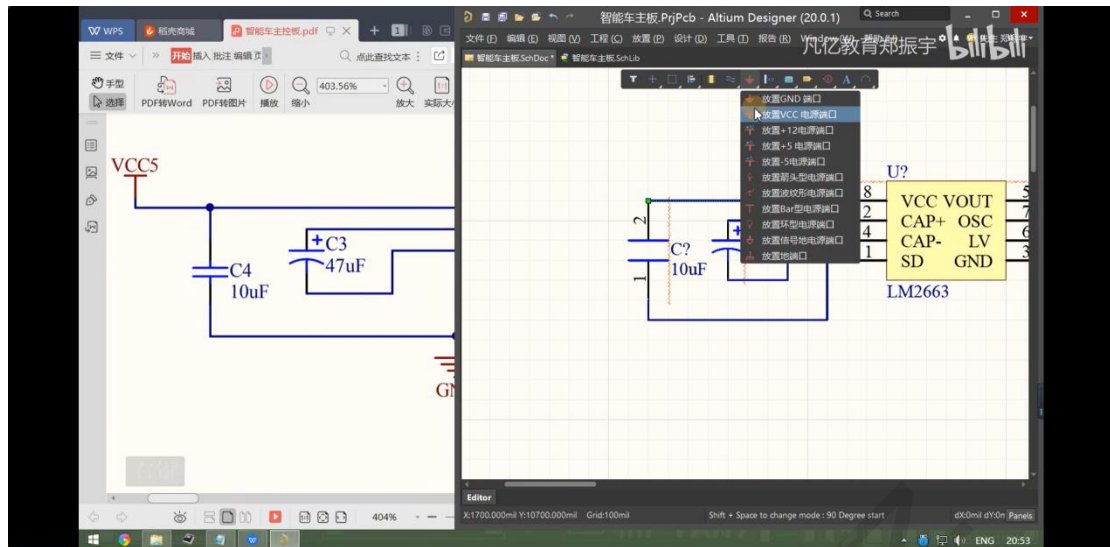


连线

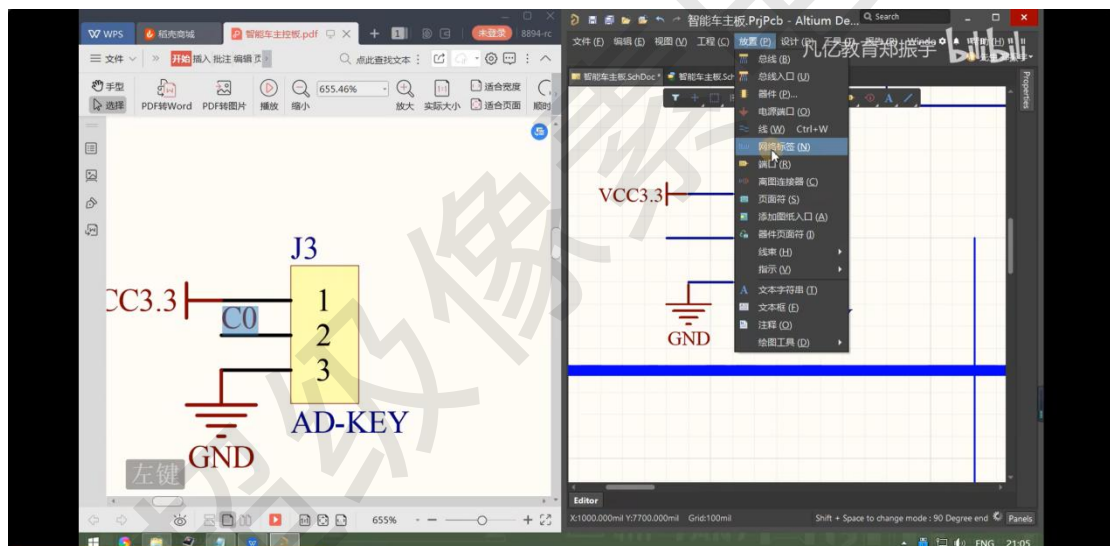
Ctrl+w 可以放置导线



放置端口



放置网络标签



智能车主板.PjgPcb - Altium Designer (20.0.1)

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 工程(O) 放置(P) 设计(D) 工具(T) 报告(R) Window(W) 帮助(H)

智能车主板.SchDoc 智能车主板.SchLib

工具(T) 上下层(L) 参数管理器(S)... 封装管理器(G)... 从库更新(U)... Update Selected From Libraries... 从数据库更新参数(D)... 项目管理器... 标注(A) 转换(O) 交叉焊桥(C) 交叉选择模式 选择PCB器件(S) 配置管脚交换(W)... 原理图优先项(P)...

原理图标注(A) 重置原理图位号(E)... 重置重复的原理图位号(I)... 静态标注原理图(U)... 强制标注所有原理图(O)... 反向标注原理图(B)... 图号编号(T)... 板级标注... Ctrl+L 标注确切的图号(M)...

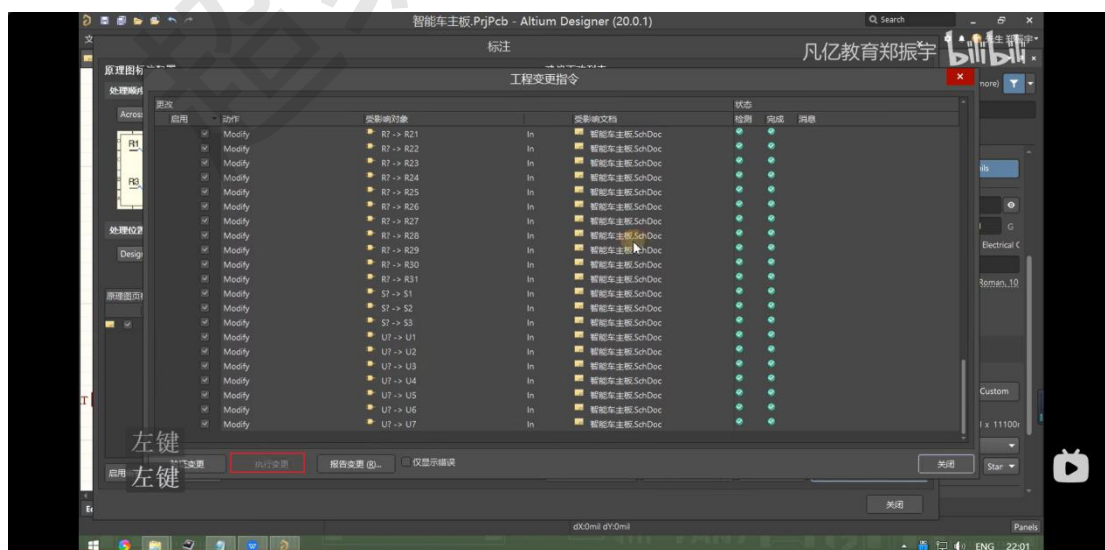
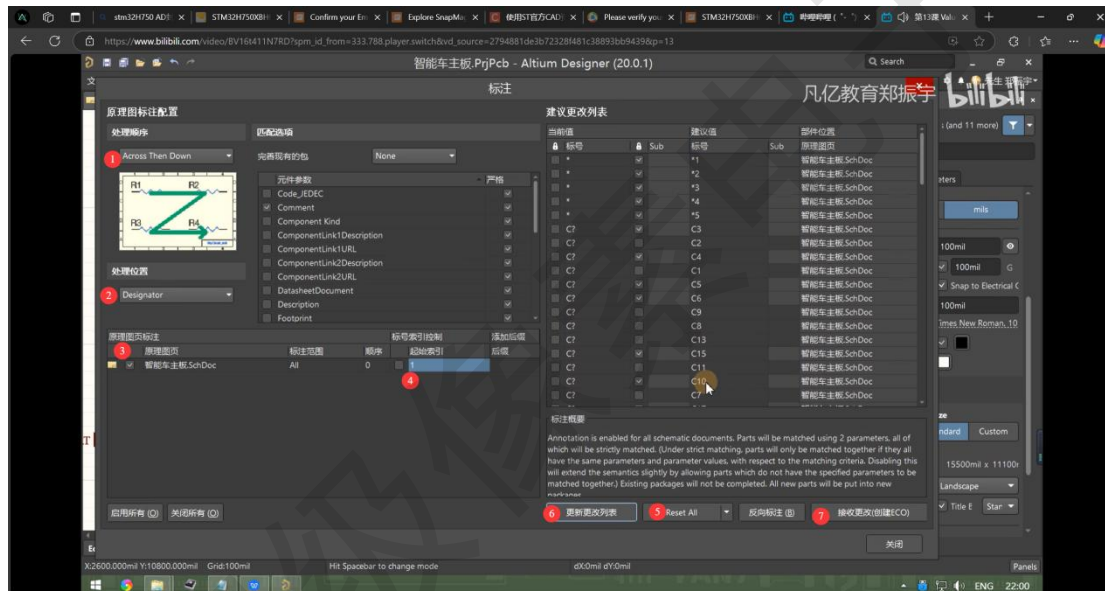
VCC5 10uF 47uF GND LM26 VCC-5 C2 SS34 D? VBAT+ SW-SPS SS

OUT ADJ 4 5 ON/OFF GND R7 RES R7 RES C7 极性电容

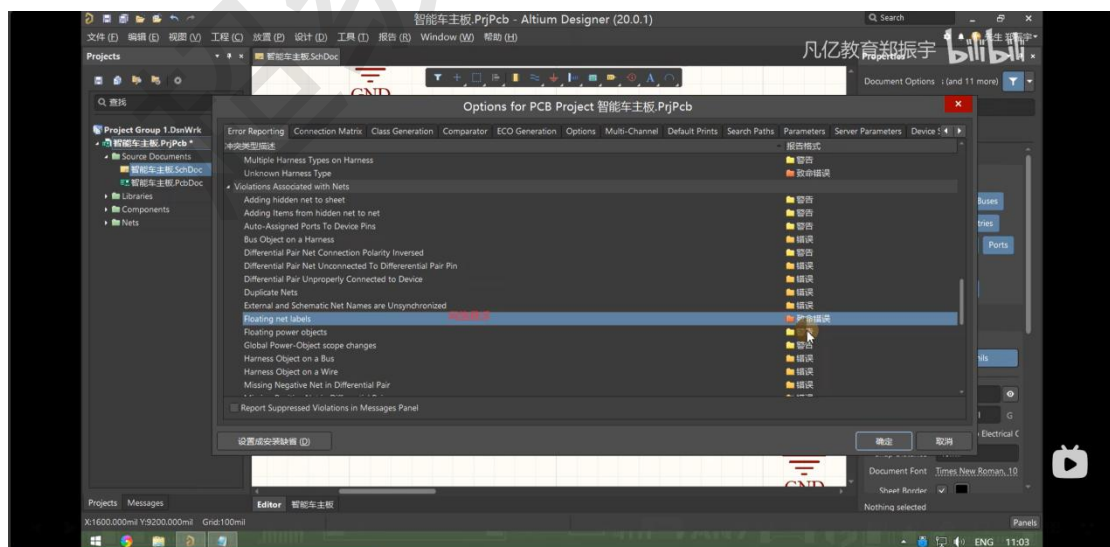
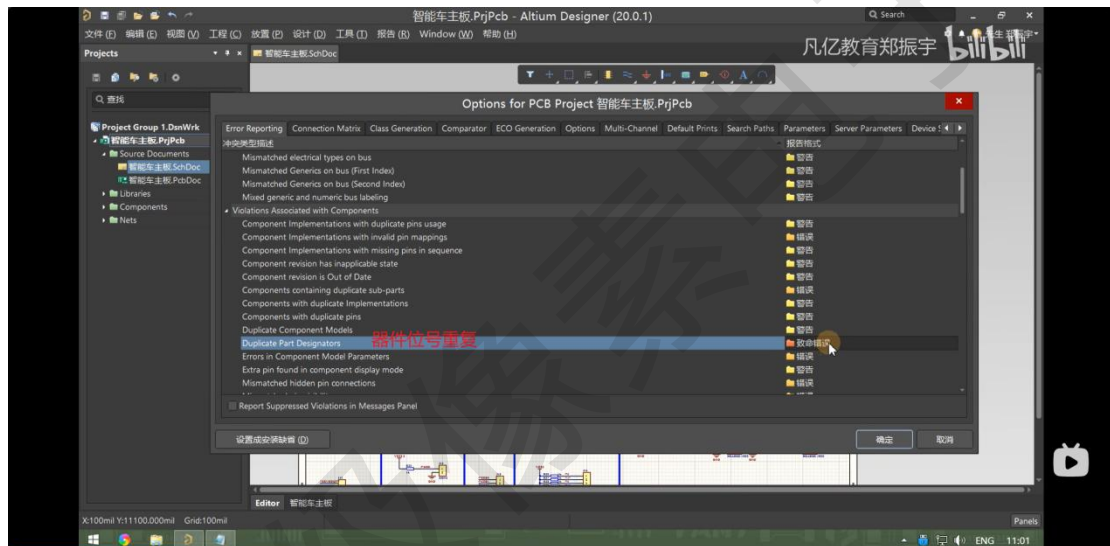
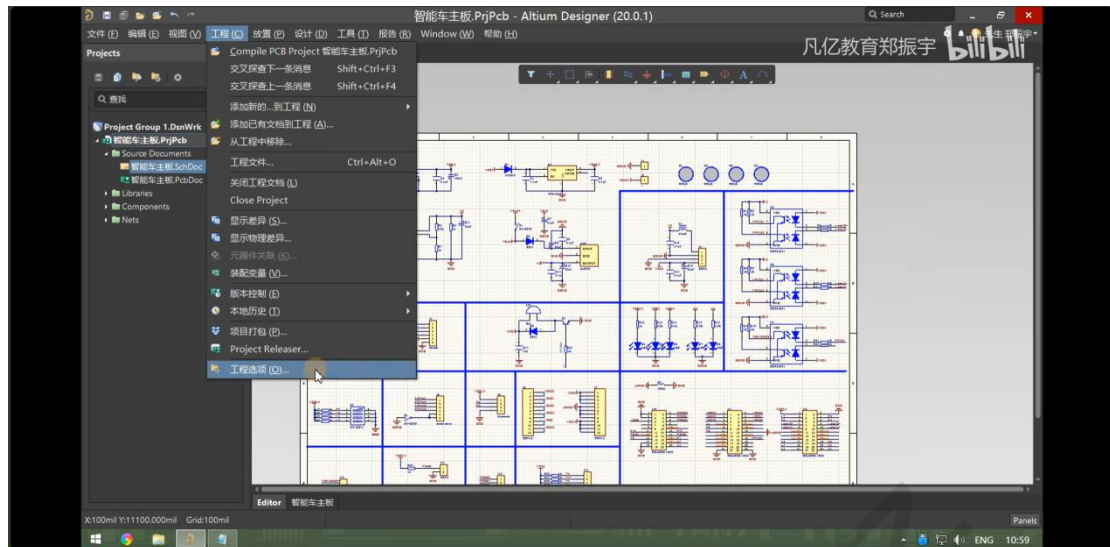
Editor X:2600.000mil Y:10800.000mil Grid:100mil Hit Spacebar to change mode dX:0.0mil dY:0.0mil

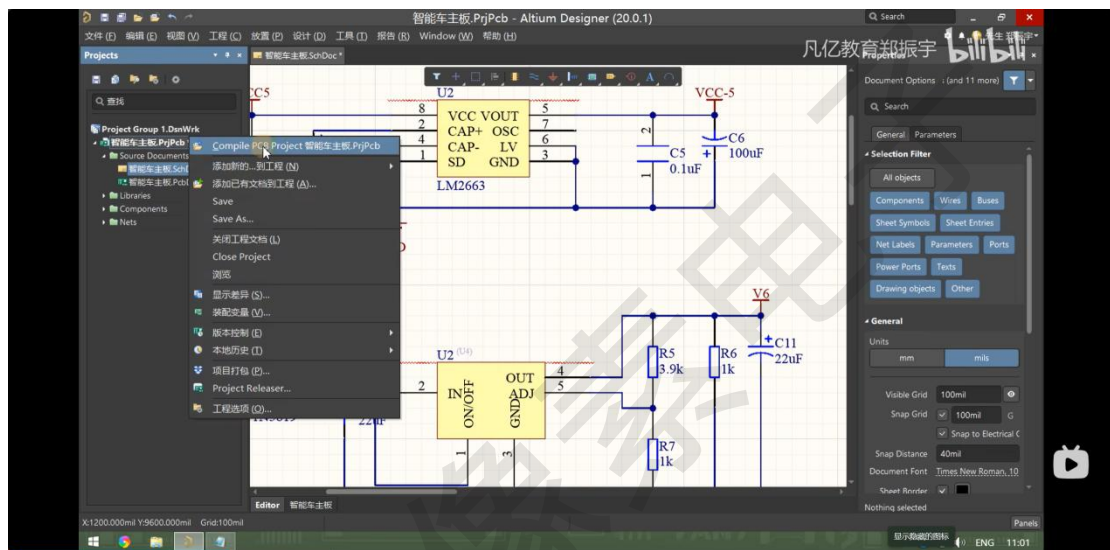
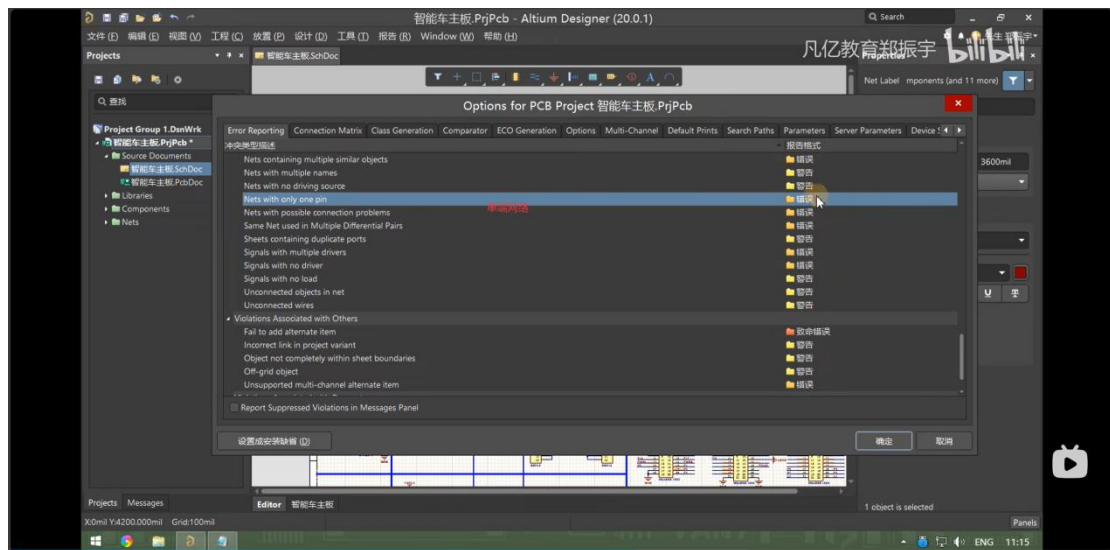
Document Options (and 11 more) Search

General Parameters Units mm mils Visible Grid 100mil Snap Grid 100mil Snap to Electrical C Snap Distance 100mil Document Font Times New Roman, 10 Sheet Border Sheet Color Page Options Formatting and Size Template Standard Custom Sheet Size 15500mil x 11100mil Orientation Landscape Title E Star Nothing selected Panels

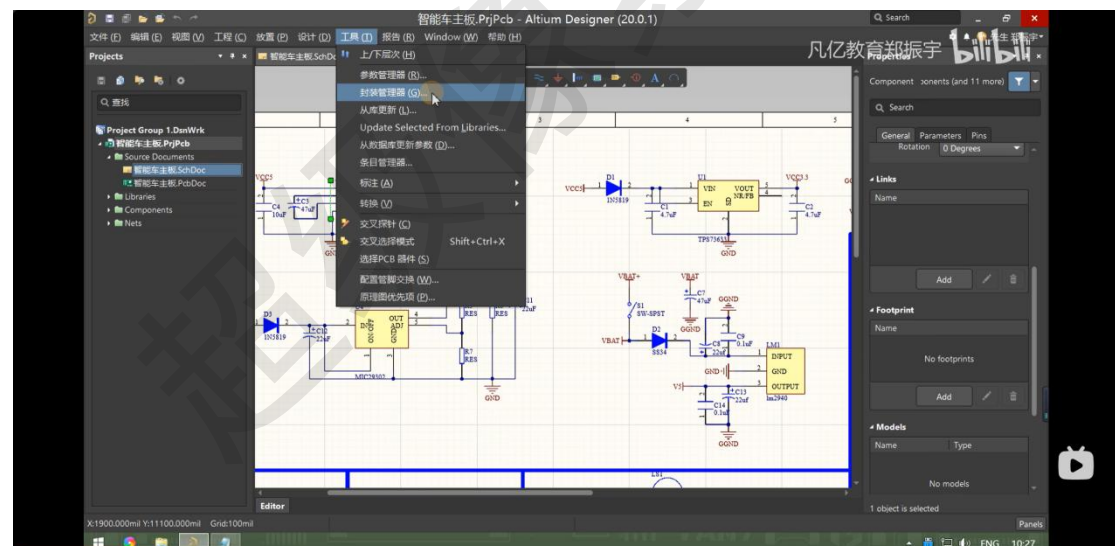


检查

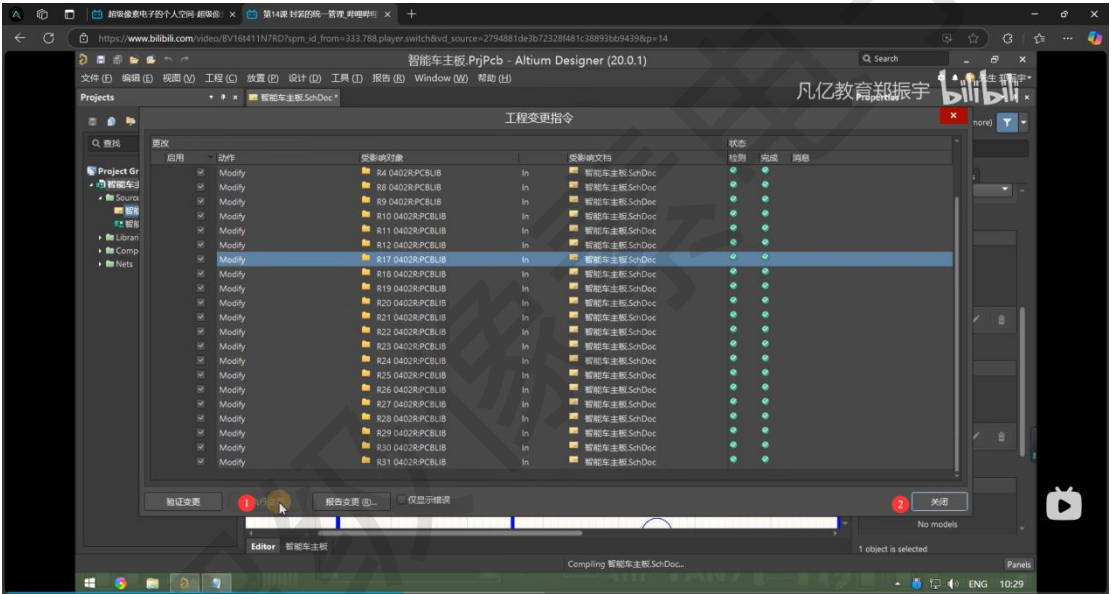
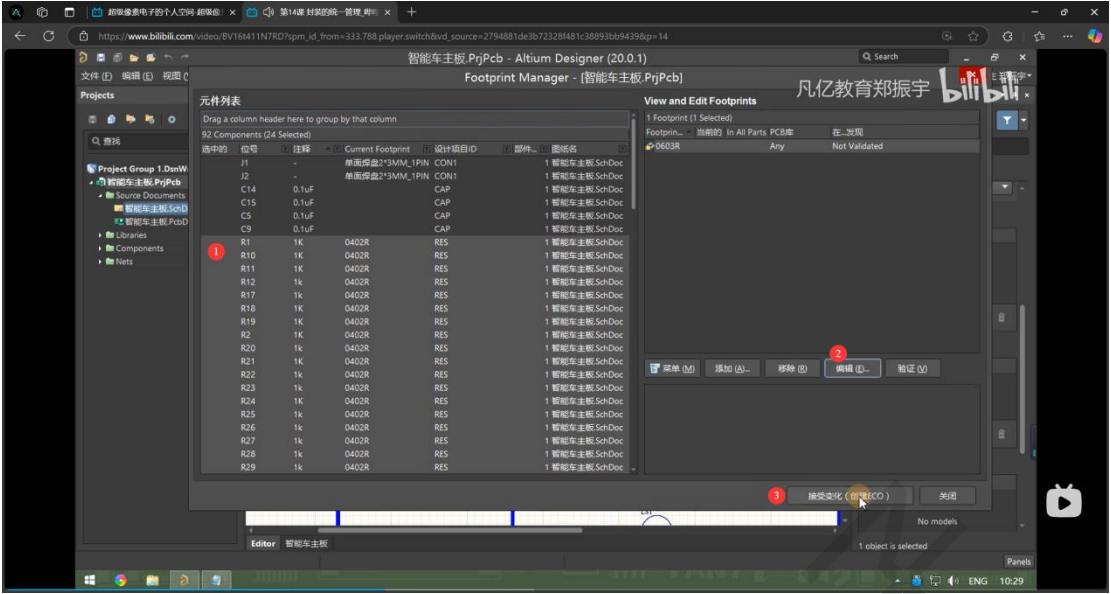




按住 alt 后点击网络，可以高亮所有同名网络

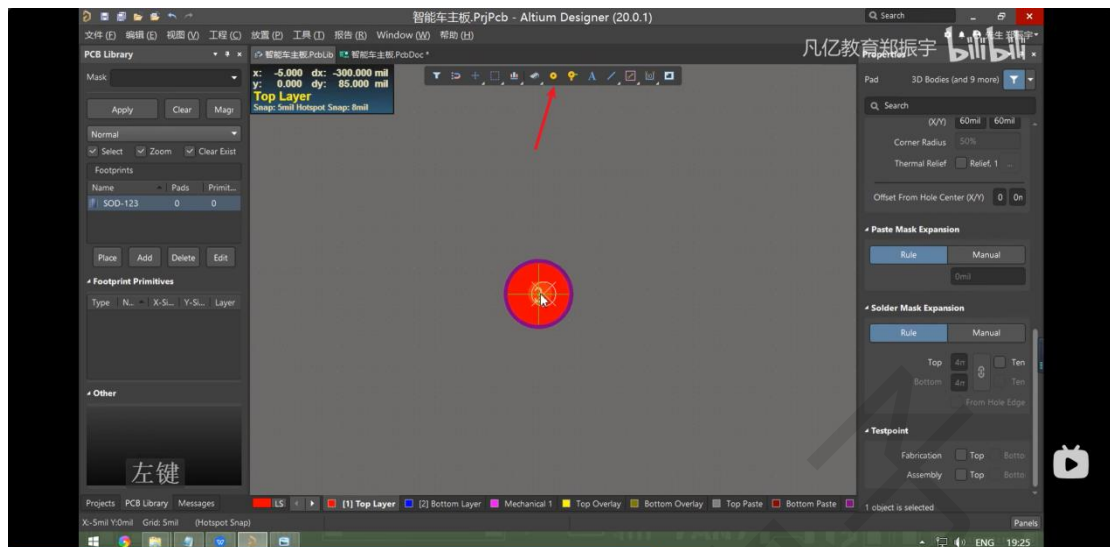


更改封装

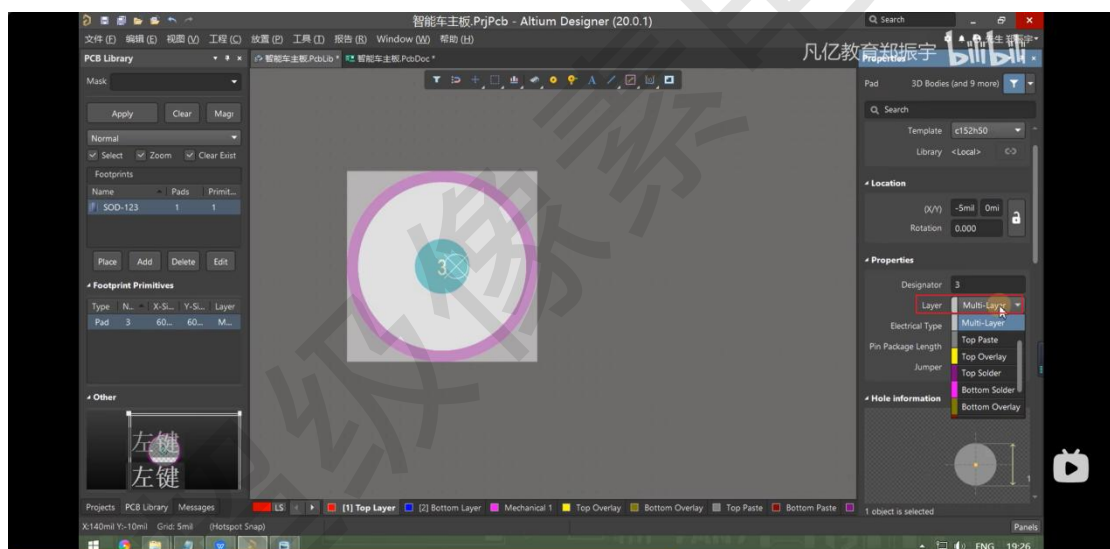


手工制作封装

创建焊盘

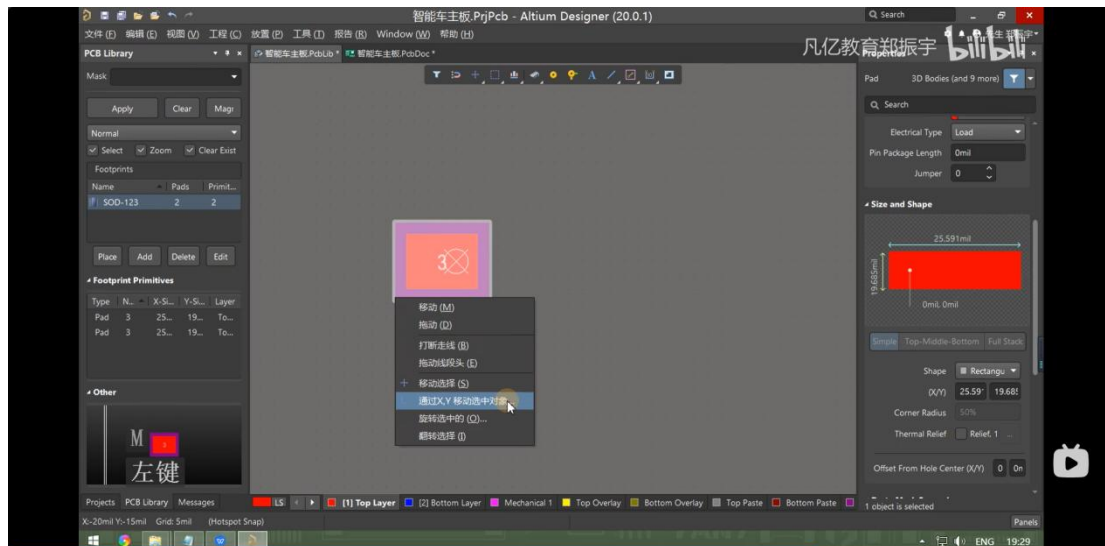


通过更改其所在的层来选择表贴焊盘/通孔焊盘



控制焊盘的精准移动

先重合焊盘，然后按下 m



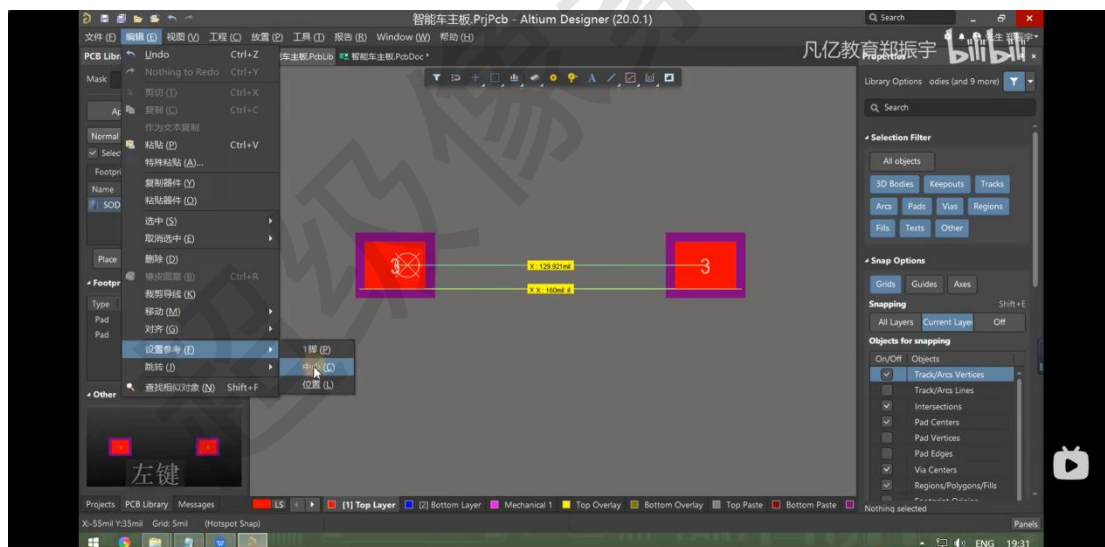
ctrl+m 测量两点之间距离,shift+c 取消

对称放置对象

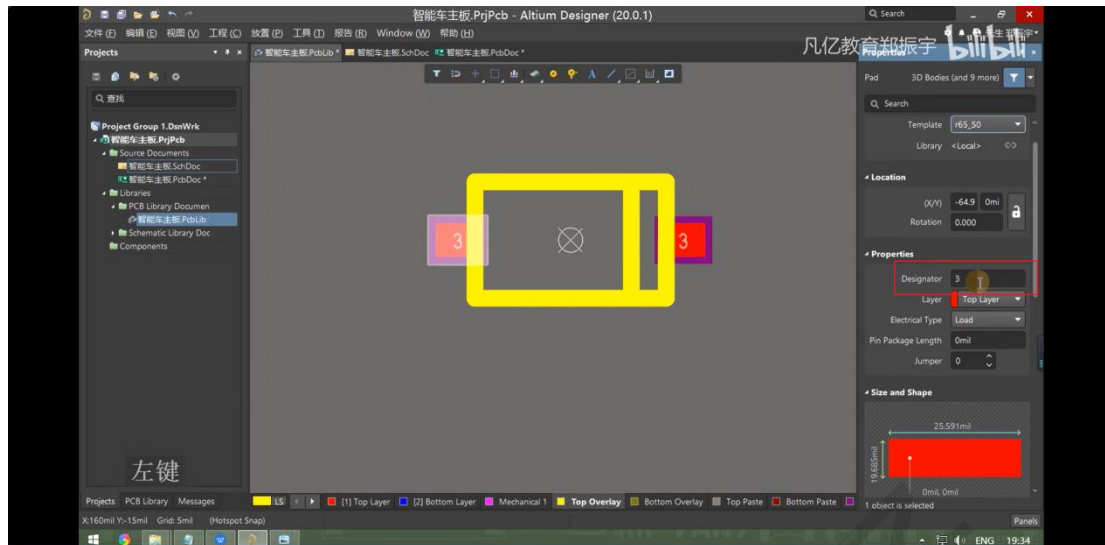
对称放置对象：选中对象，ctrl+c 选择中心点，按下 x 沿着 x 轴镜像

定位原点

E+f+c

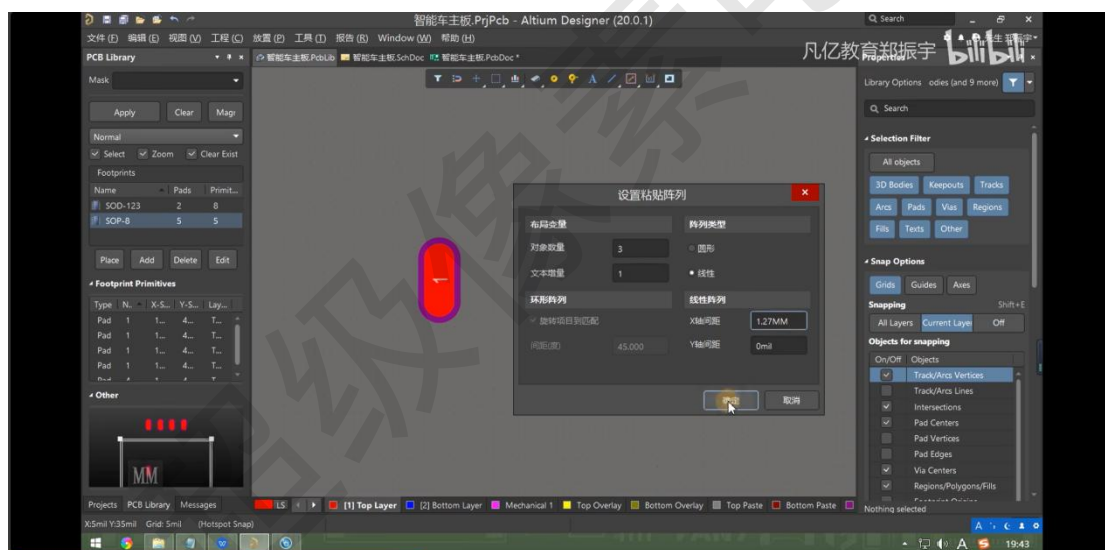


更改管脚号



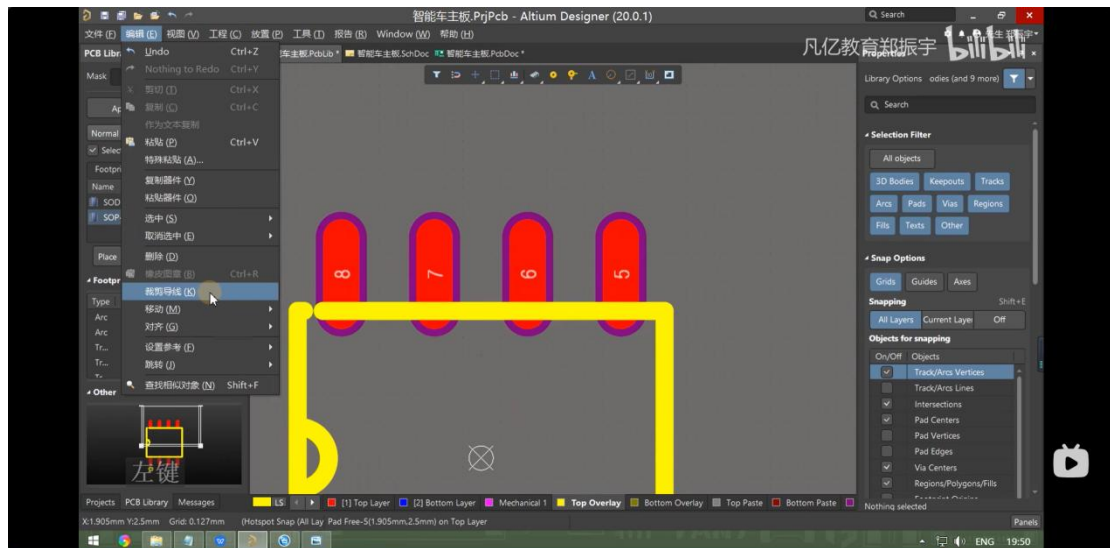
阵列粘贴

选中一个焊盘，按下 **ctrl+c**,选中焊盘的中心点，选择编辑->特殊粘贴，选择阵列粘贴

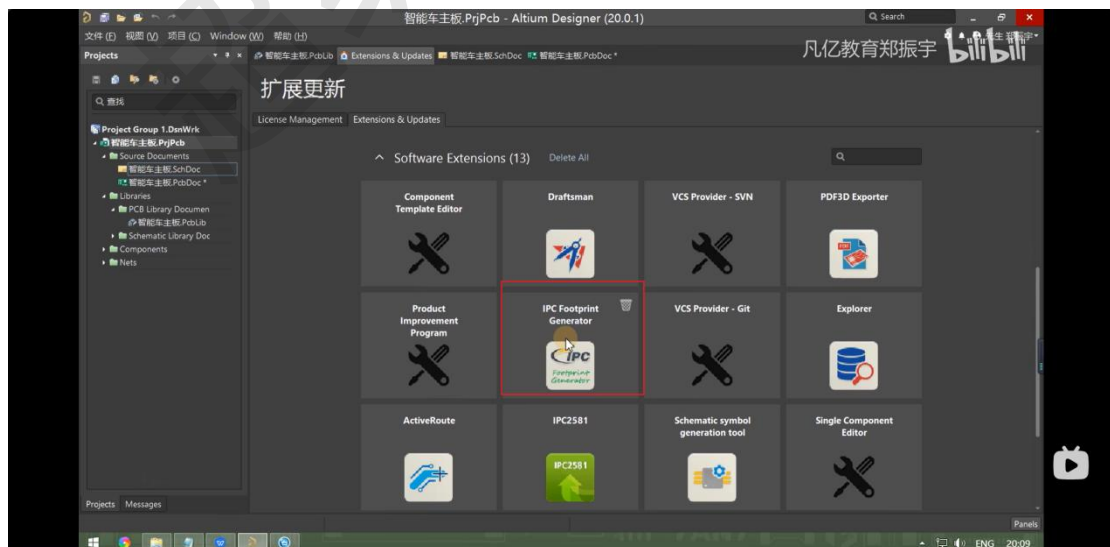
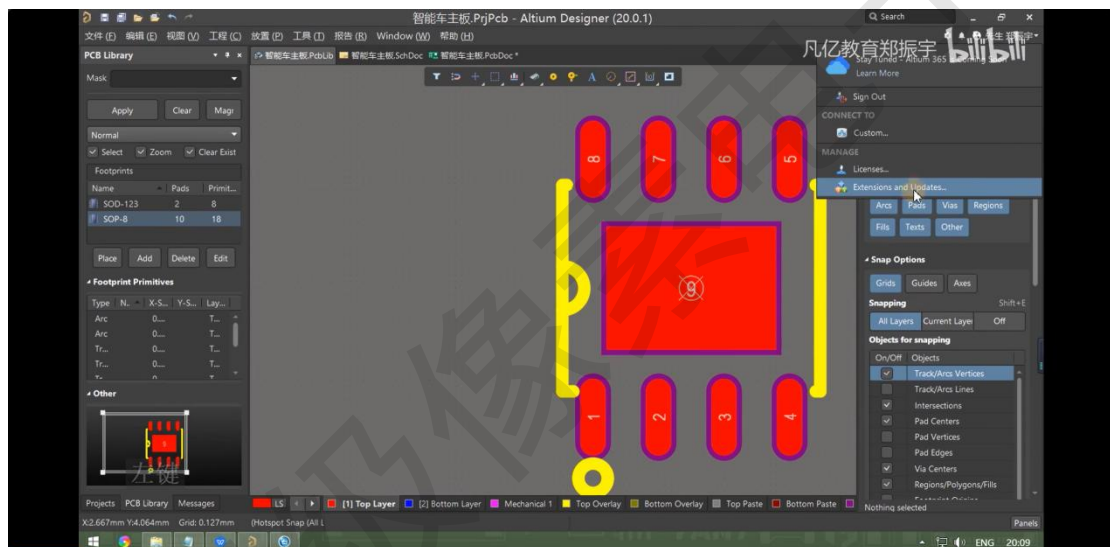


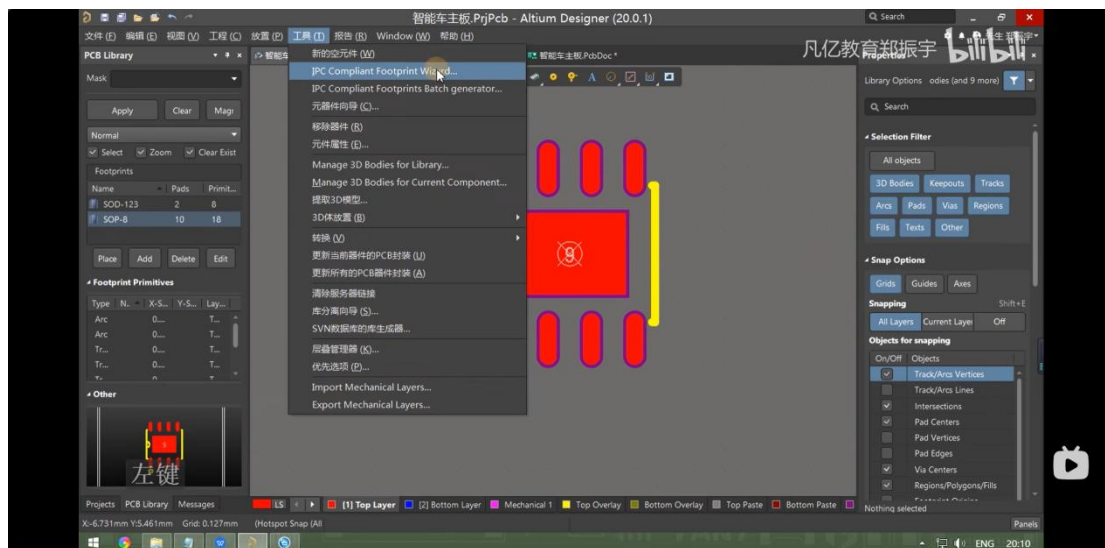
裁剪

快捷键 **e+k**

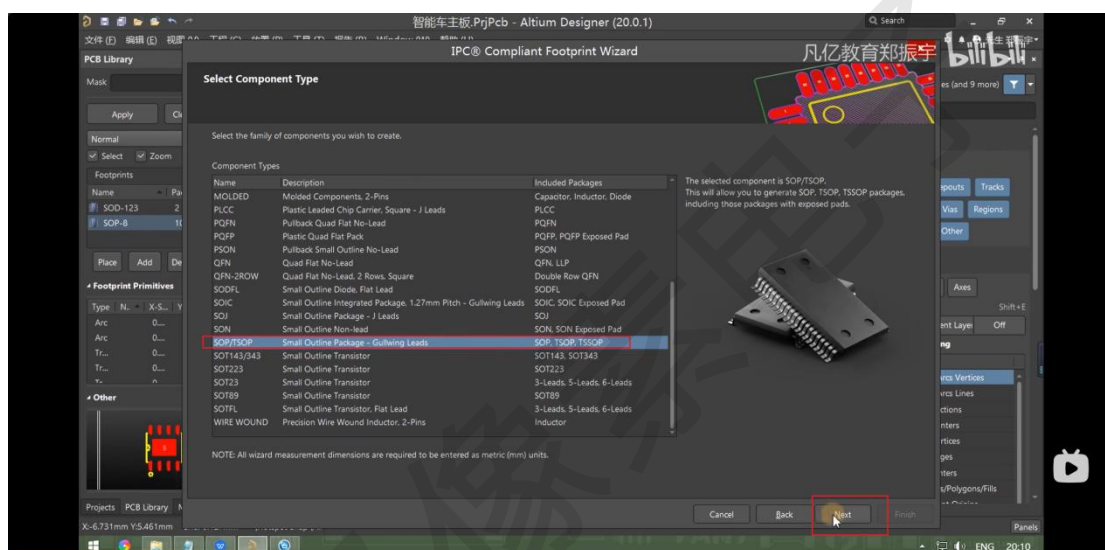


IPC 封装向导

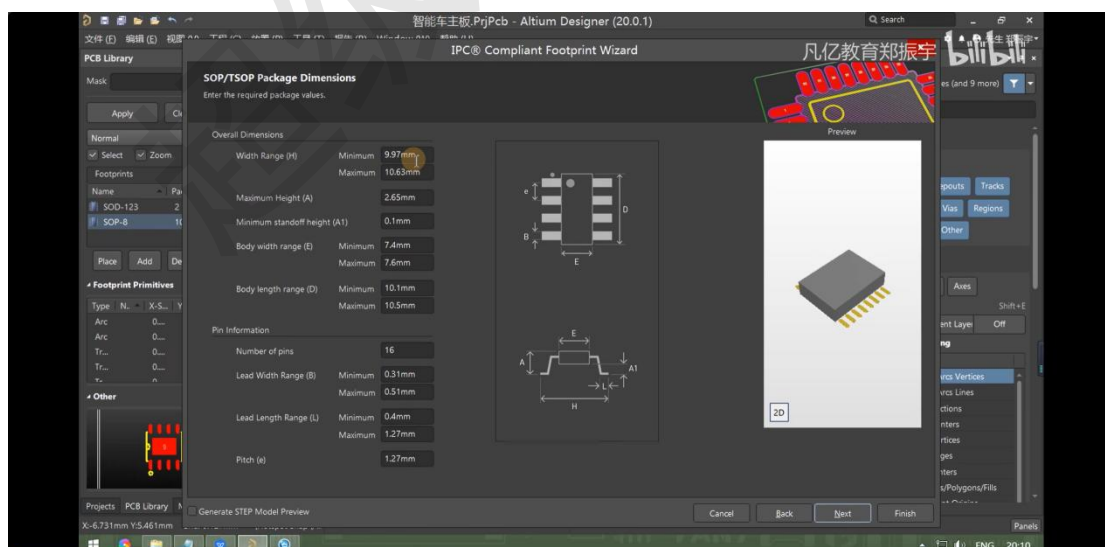




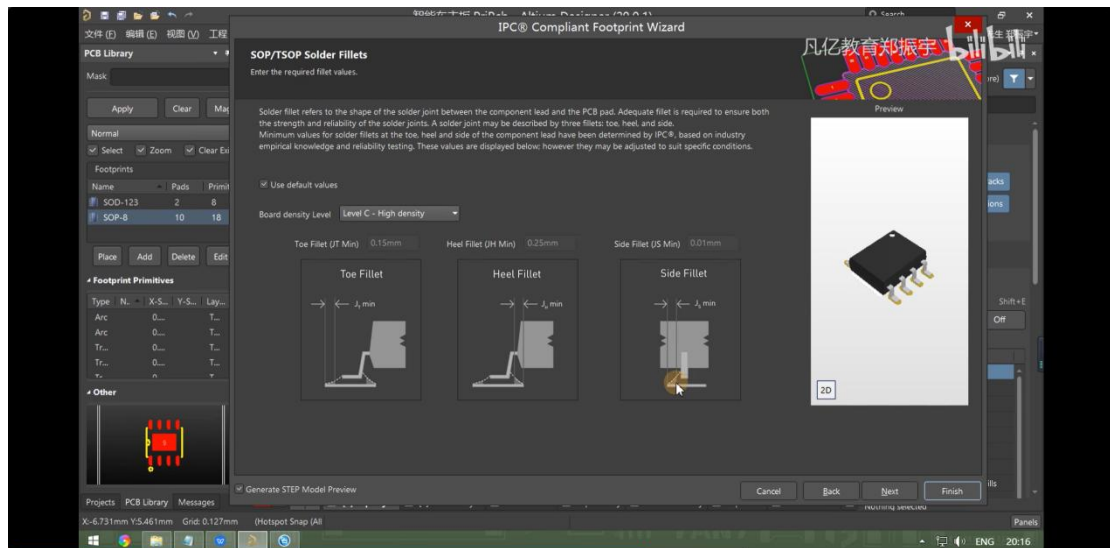
选择封装



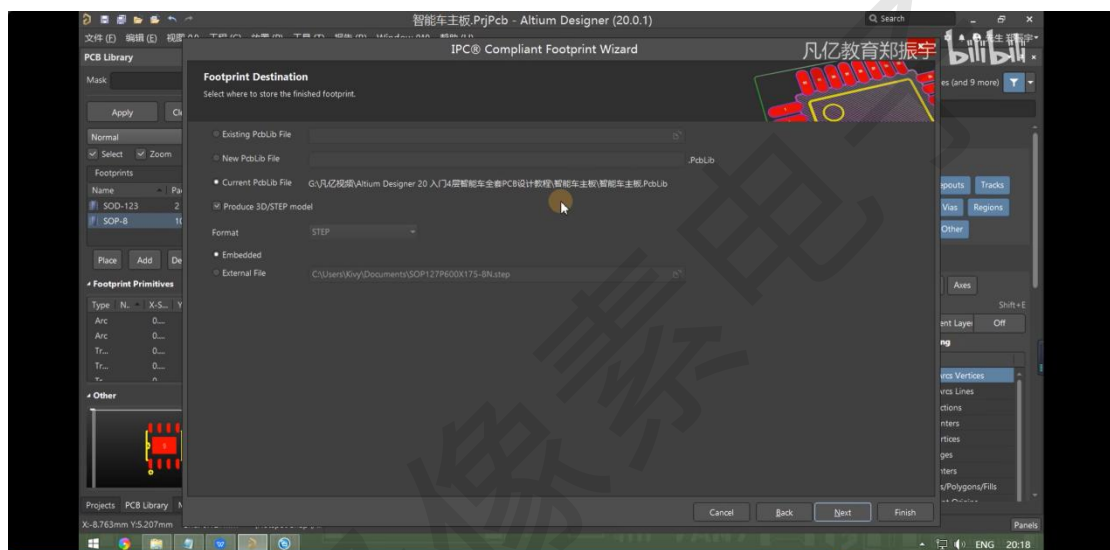
填写数据



选择布局密度



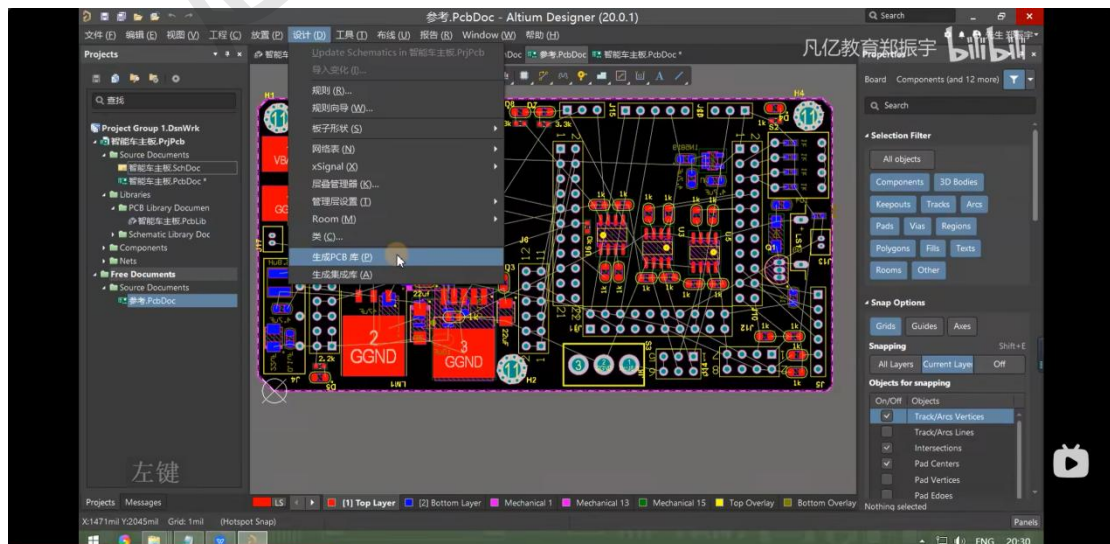
选择是否加入当前封装库还是新建封装库



一直点到结束即可

使用 PCB 生成封装

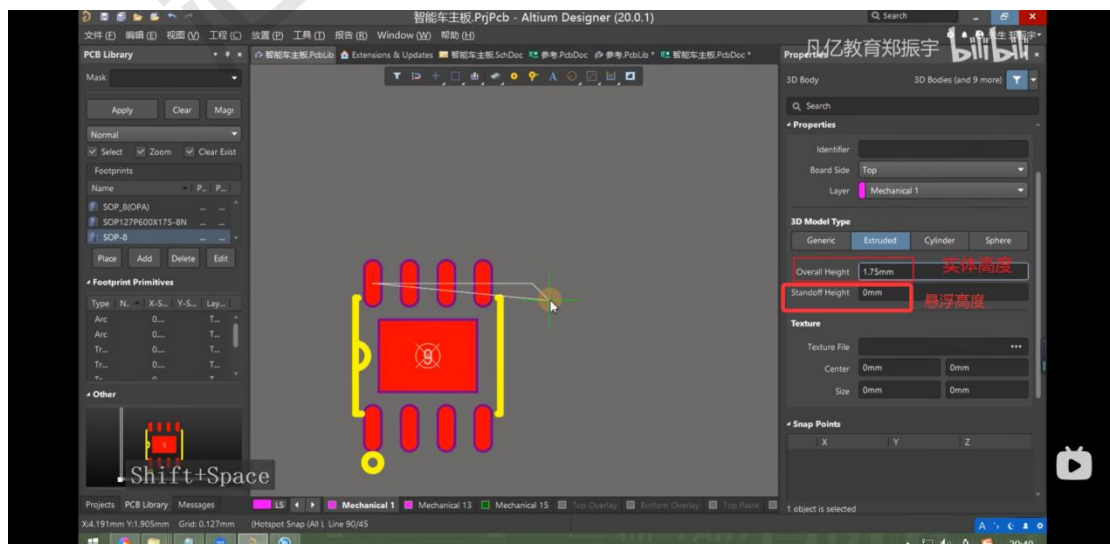
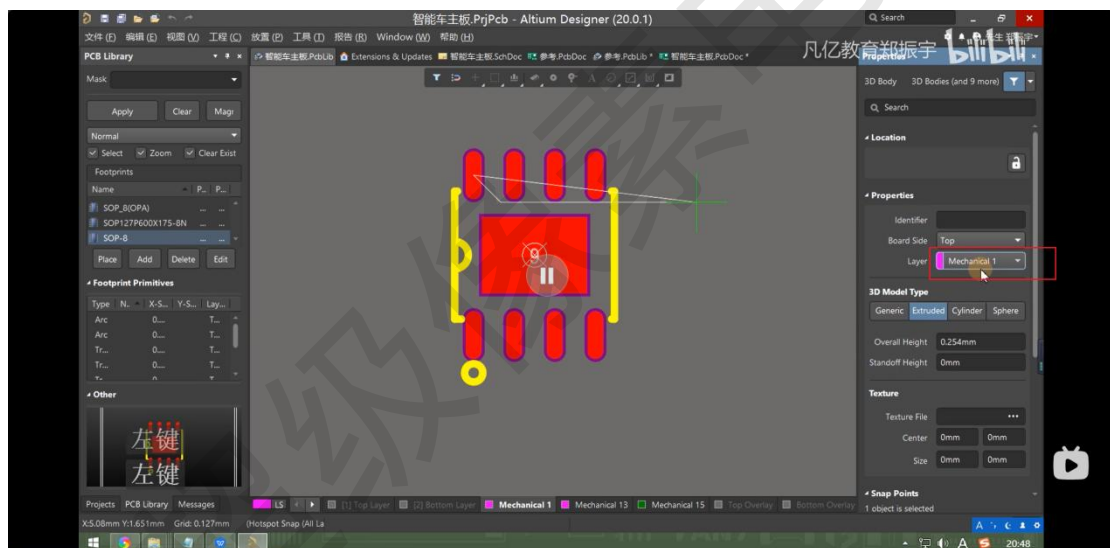
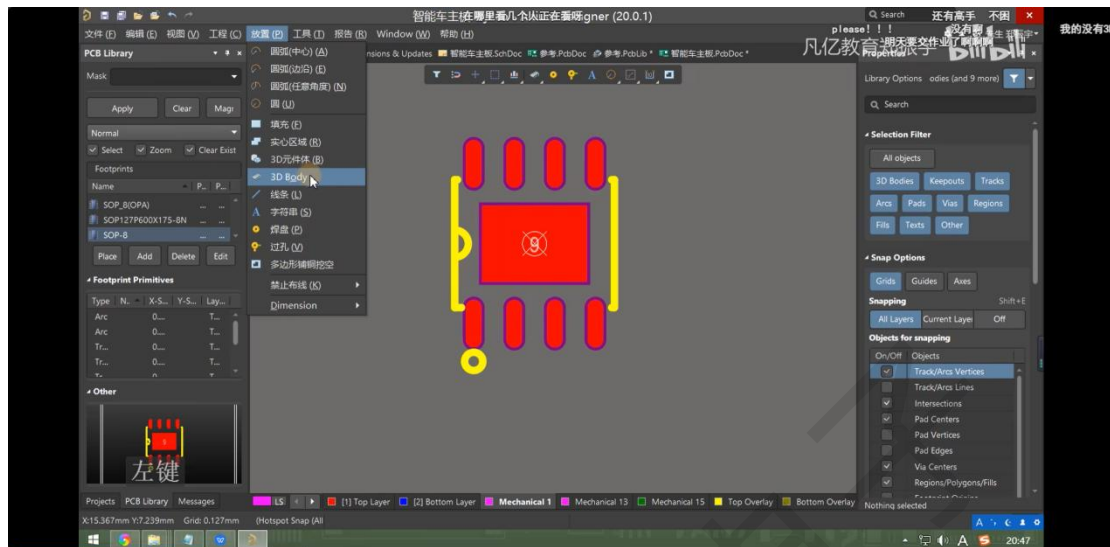
方法一



方法二：在 PCB 里选择元件，复制，然后到封装库页面，在左侧的列表界面，粘贴

3D 模型

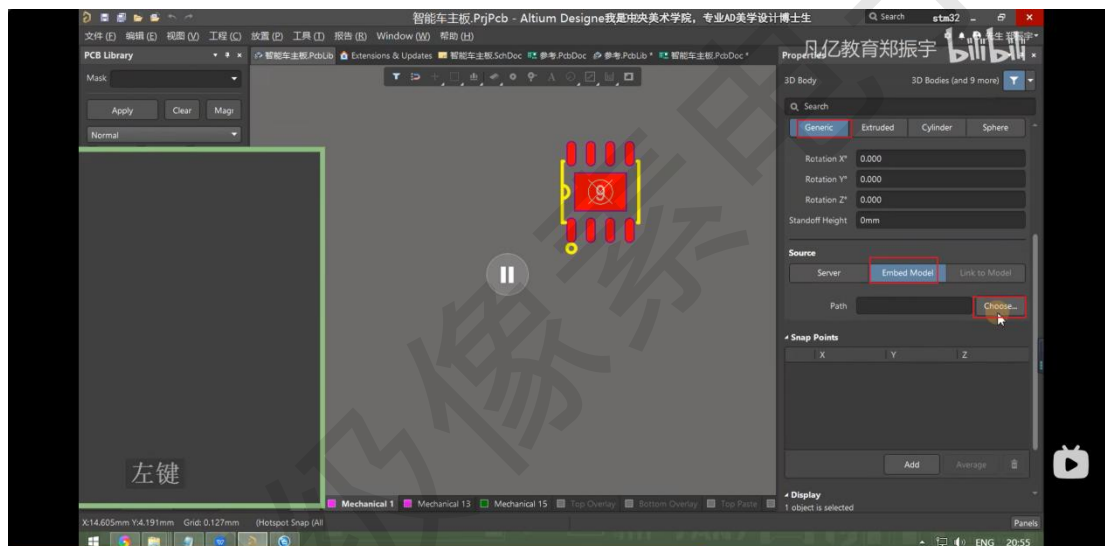
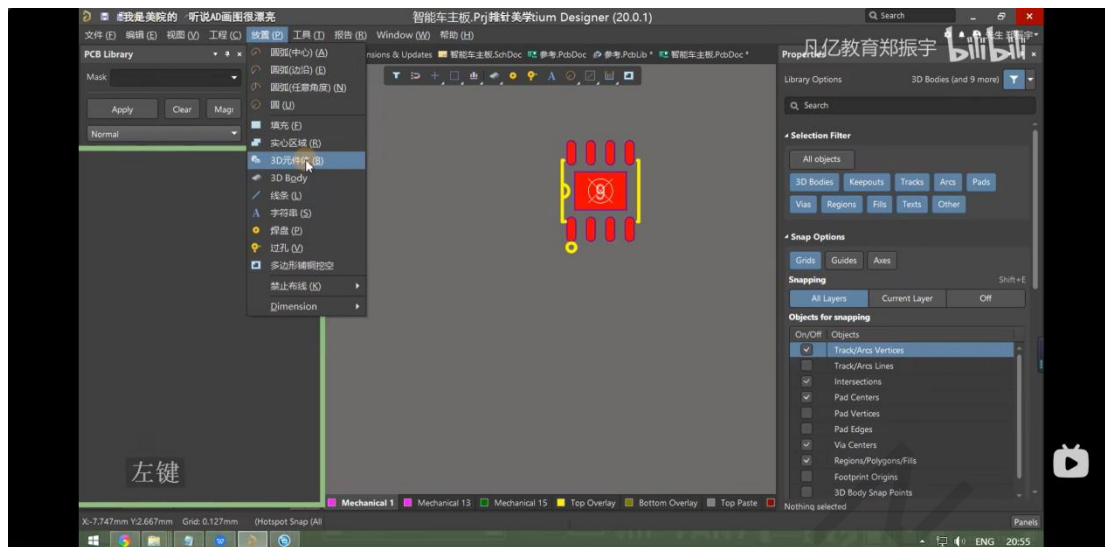
自制 3D 模型



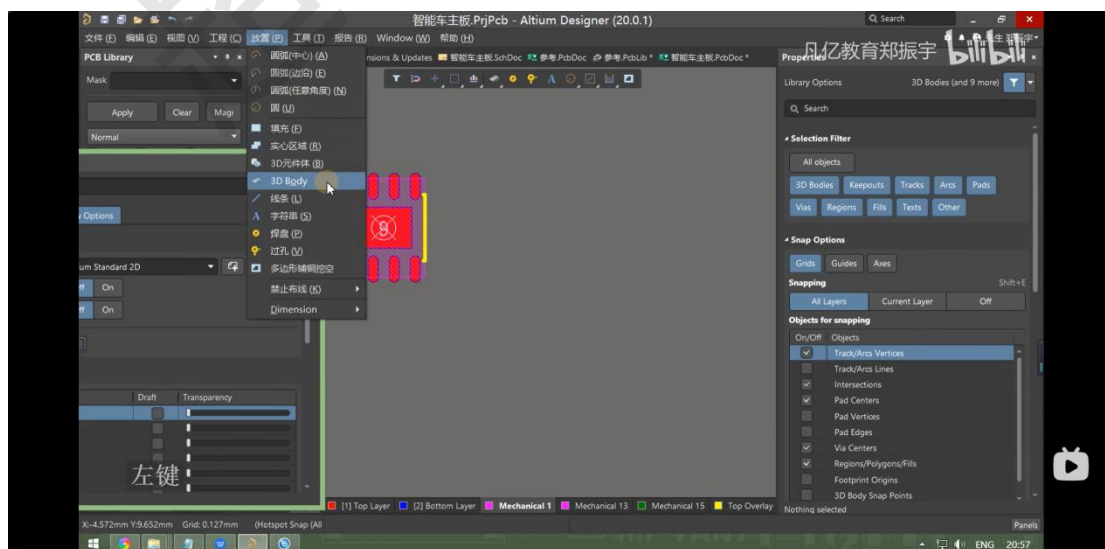
按下 enter 按键开始绘制，按下 shift+空格更改绘制形状
Ctrl+d 切换 3d

导入 3D 模型

方法 1



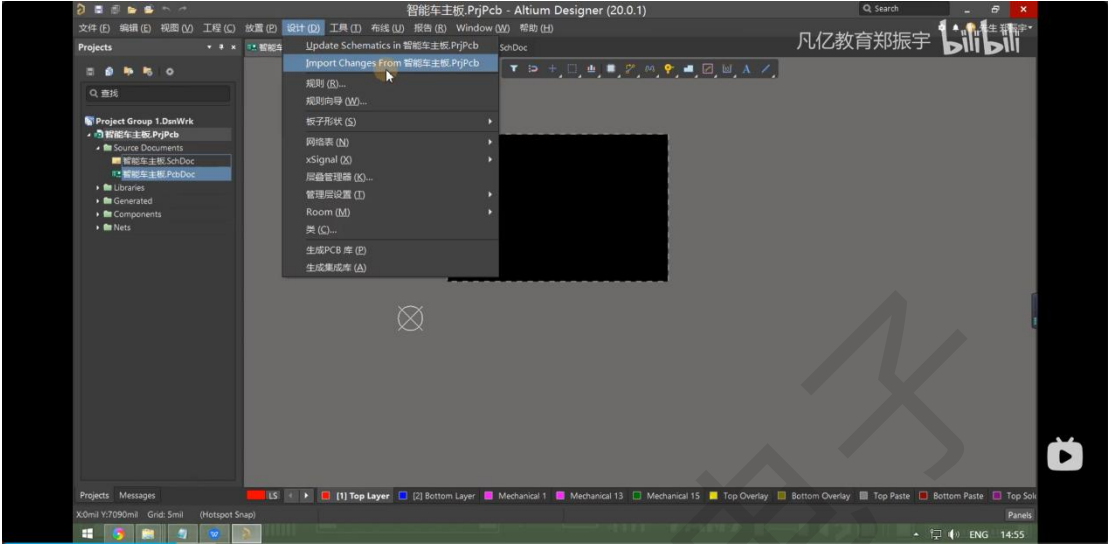
方法 2



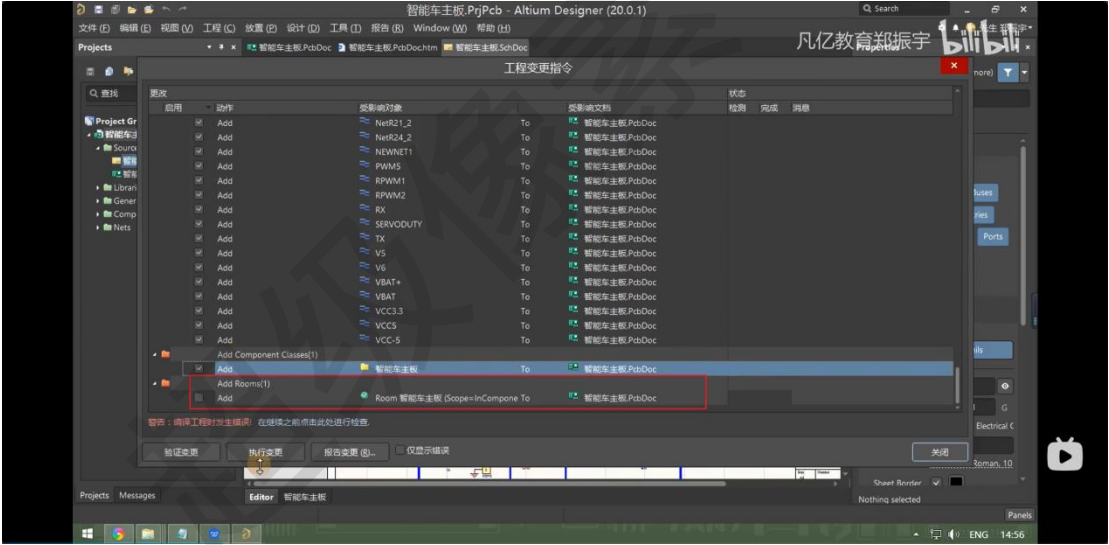
PCB 布局

导入变更

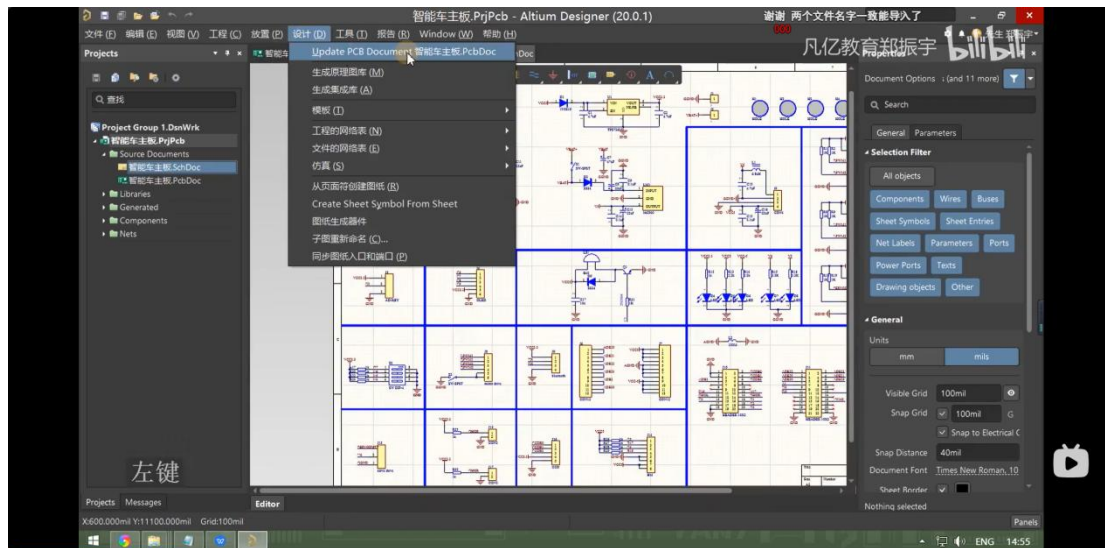
如果在 PCB 界面：



取消 room 勾选

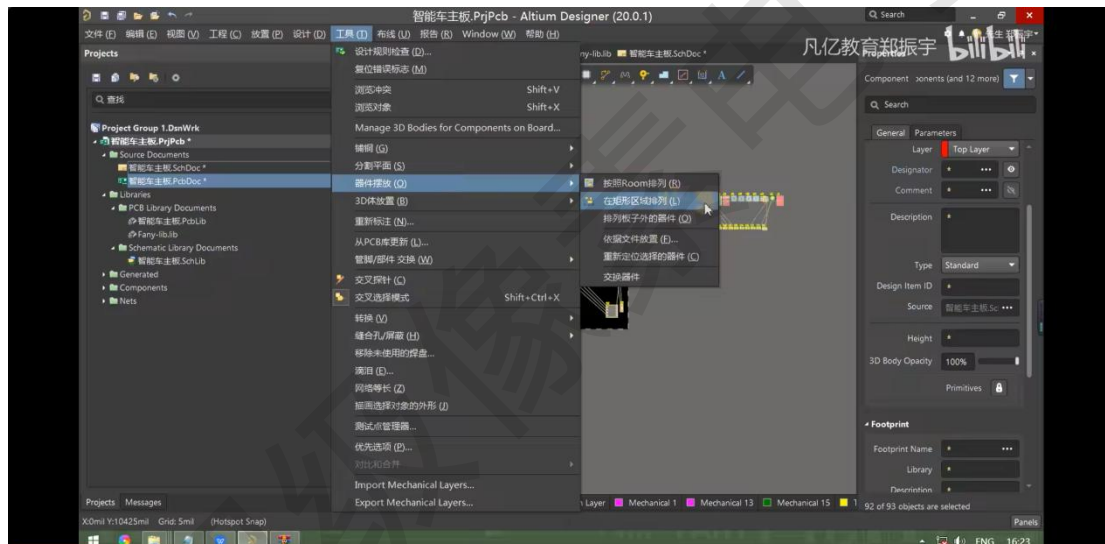


如果在原理图界面：



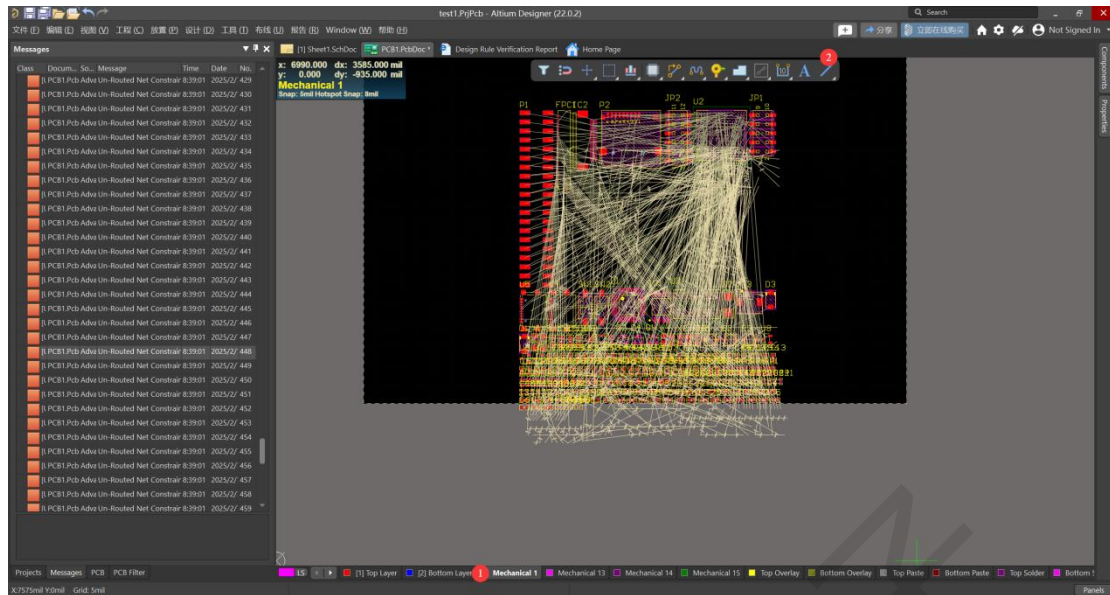
按下 T+M 复位错误

排列器件

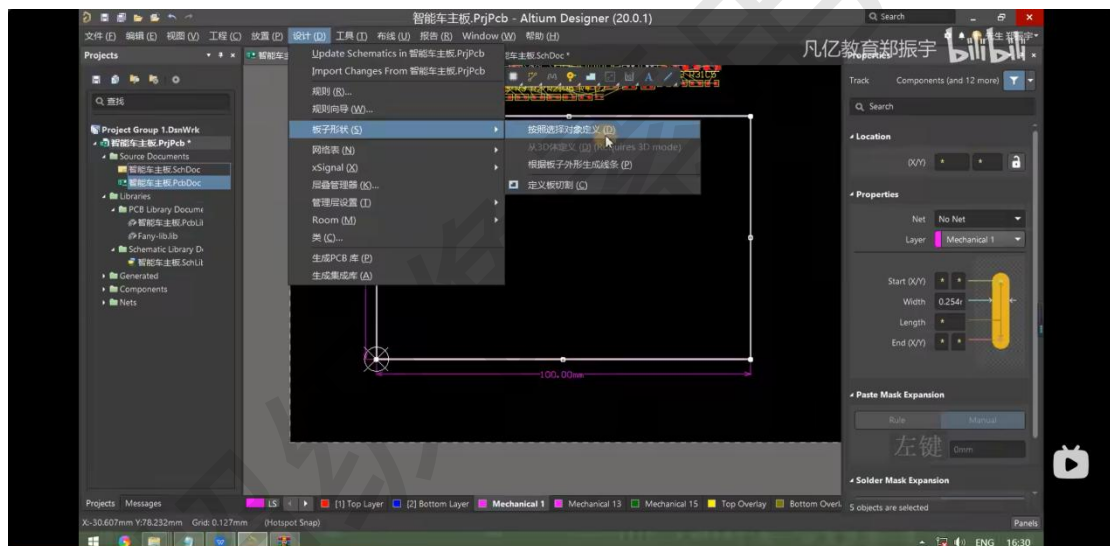


然后用鼠标拉一个矩形

绘制板框

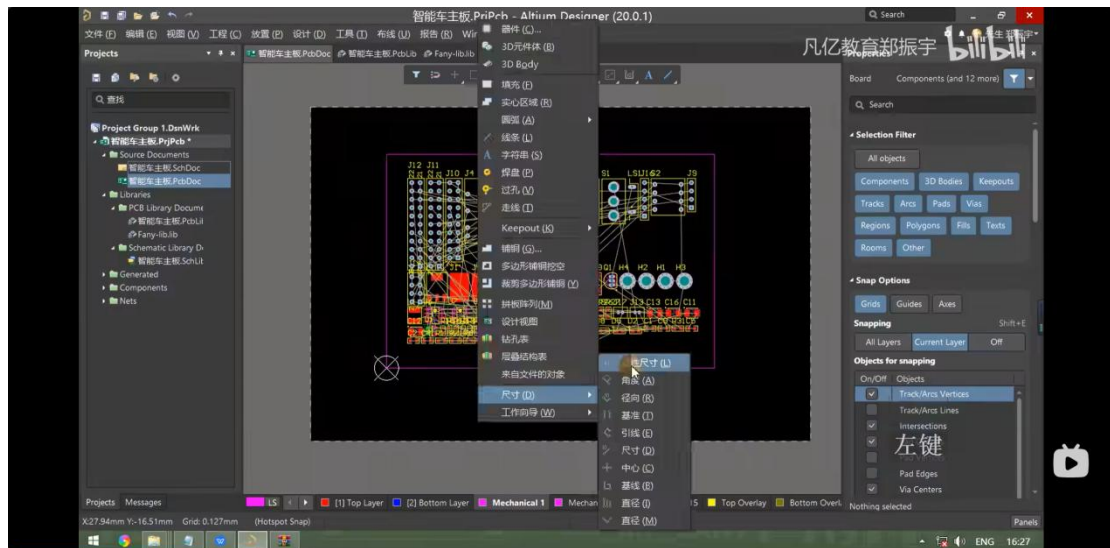


绘制完后，按下 **e+o+s** 设置左下角为原点
按下 **d+s+d**，重新定义板框

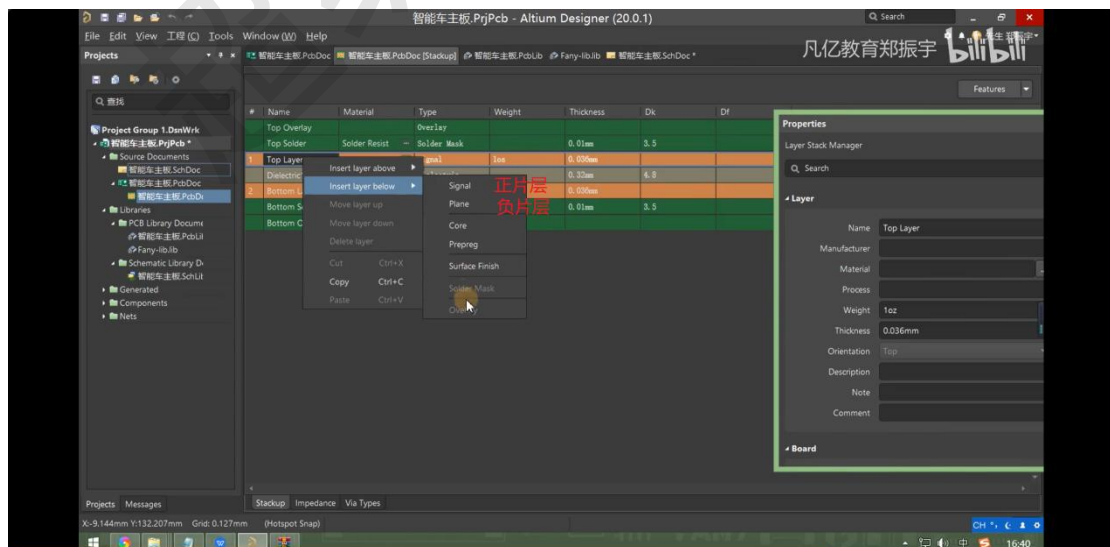
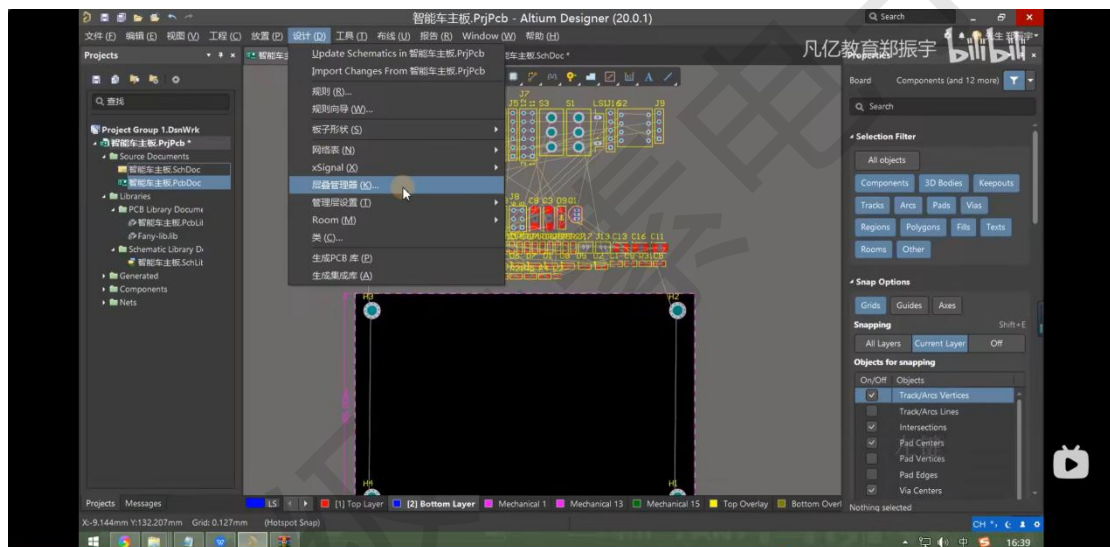


标记尺寸

按下 **P**，然后



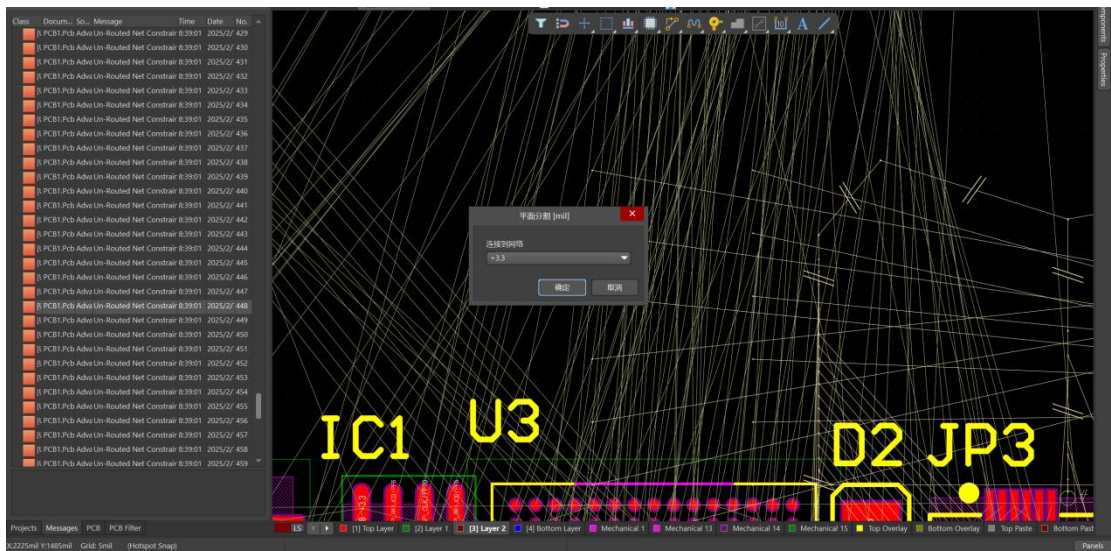
设置板子层数



正片层：画的线是铜皮

负片层：画的线不是铜皮，其他地方都是铜皮

按住 shift 按键点铜皮，设置铜皮所在网络



快捷键

取消布线：uuc alt+q

选择导通的部分：ctrl+h

深色的为系统快捷键

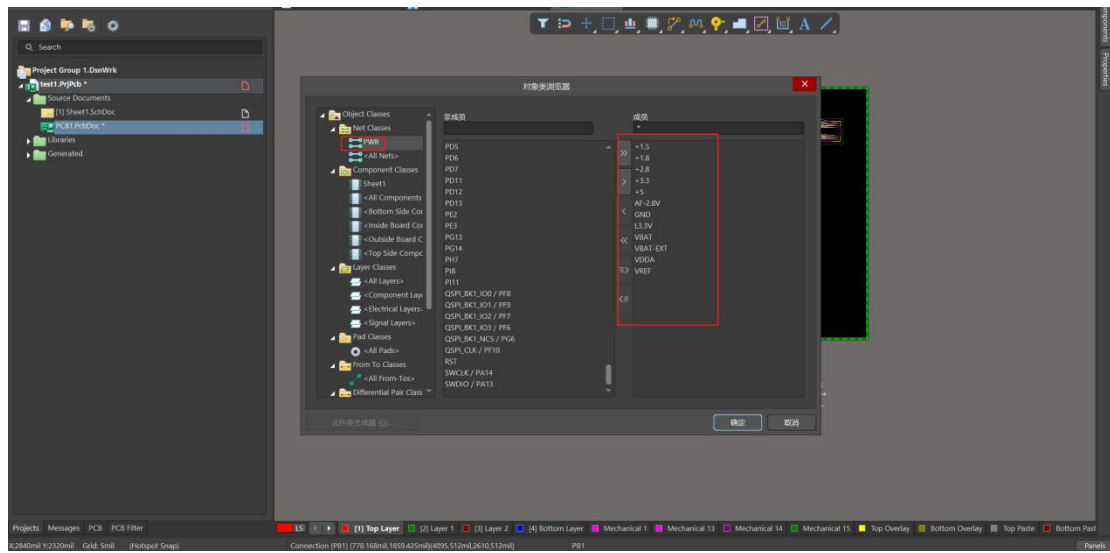
拉线	过孔	敷铜	器件排列离散	线选	框选
F2	F3	F4	F6	2	3
左对齐	右对齐	上对齐	下对齐	水平等间距	垂直等间距
Num4	Num3	Num8	Num2	Num7	Num9
器件位号排列	差分线	删除网络	物理选择	执行 DRC	规则
Num5	Alt+F2	Alt+Q	Ctrl+h	TD	DR
Class	网络显示关闭	移动	选择	单位切换	单层显示
DC	N	M	S	Q	Shift+s
切换抓取	多根走线	忽略障碍物			
shift+e	TTM	shift+r			

如何快速切换层：

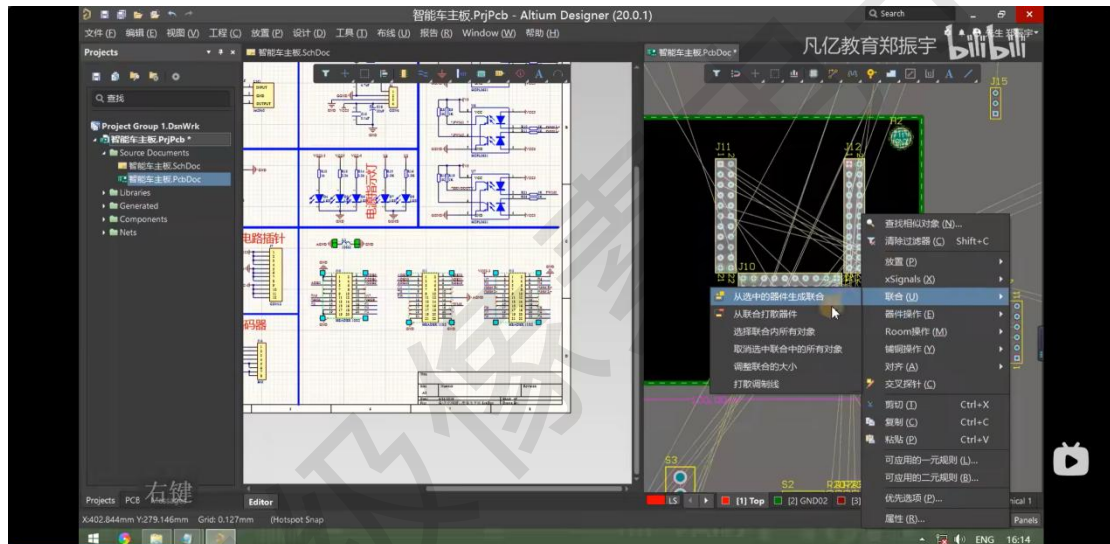
- 1、*切换：*只能依次切换，切换过了一层之后只能切换完其余所有层之后才能再次回到这一层；
- 2、使用小键盘中的“+”“-”号可以实现，但每次也只能是换一层
- 3、ctrl+shift+鼠标滚轮：切换不同的布线层
- 4、Shift+S 切换单层显示和多层显示。

网络分类

按快捷键 D+C,在新窗口里可以给网络进行分类

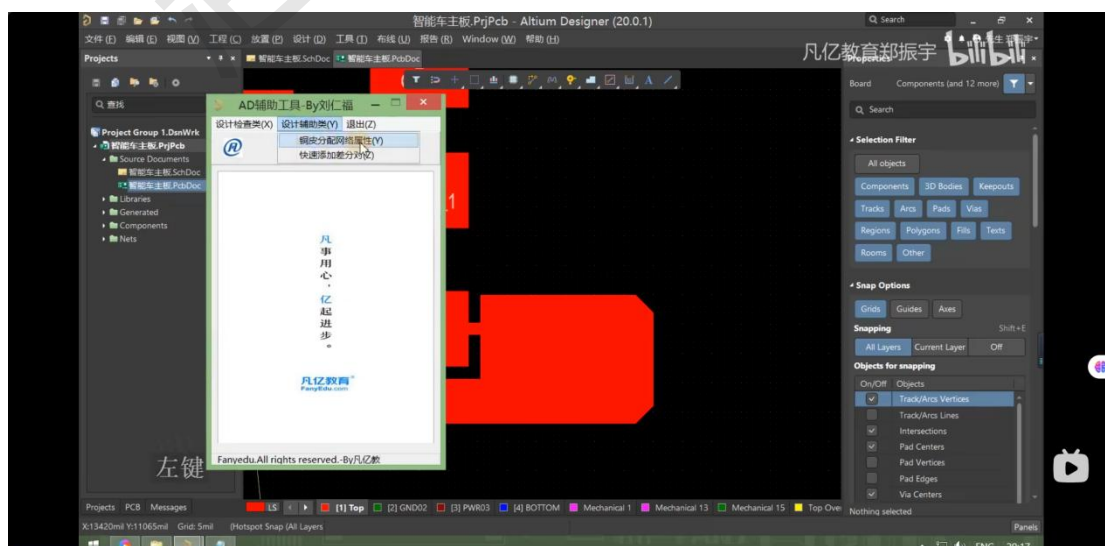
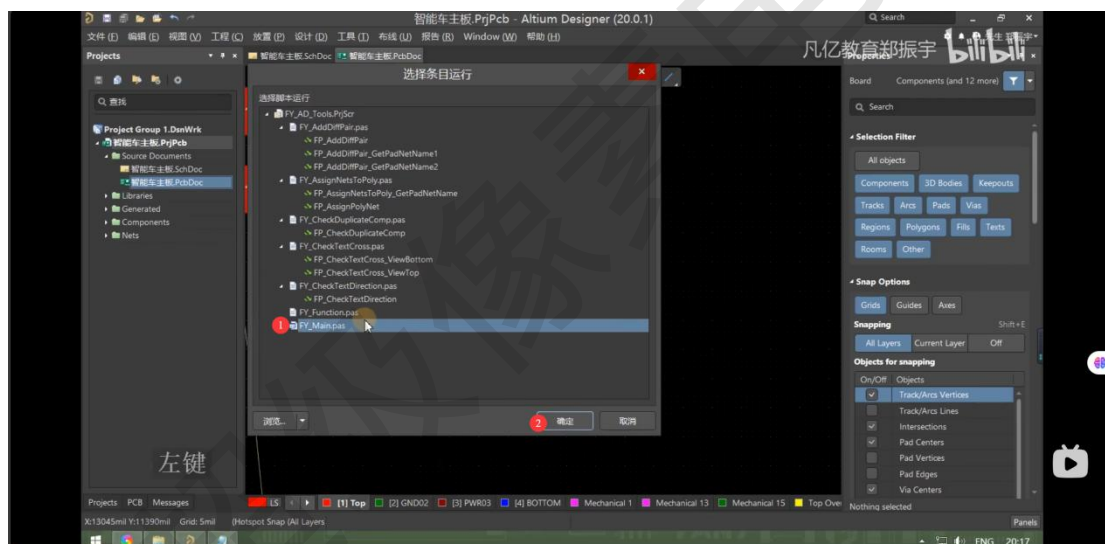
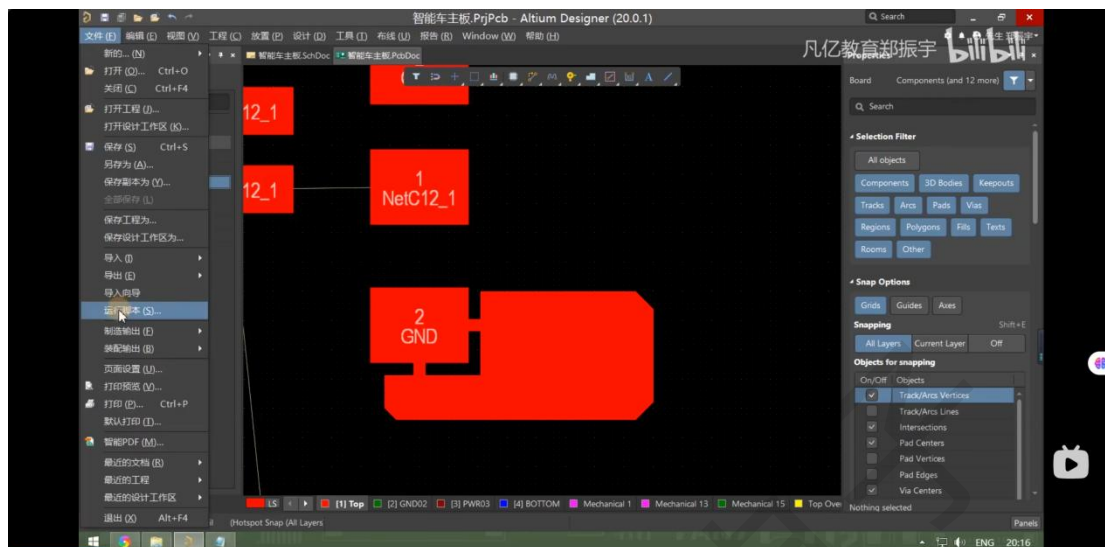


组合元件

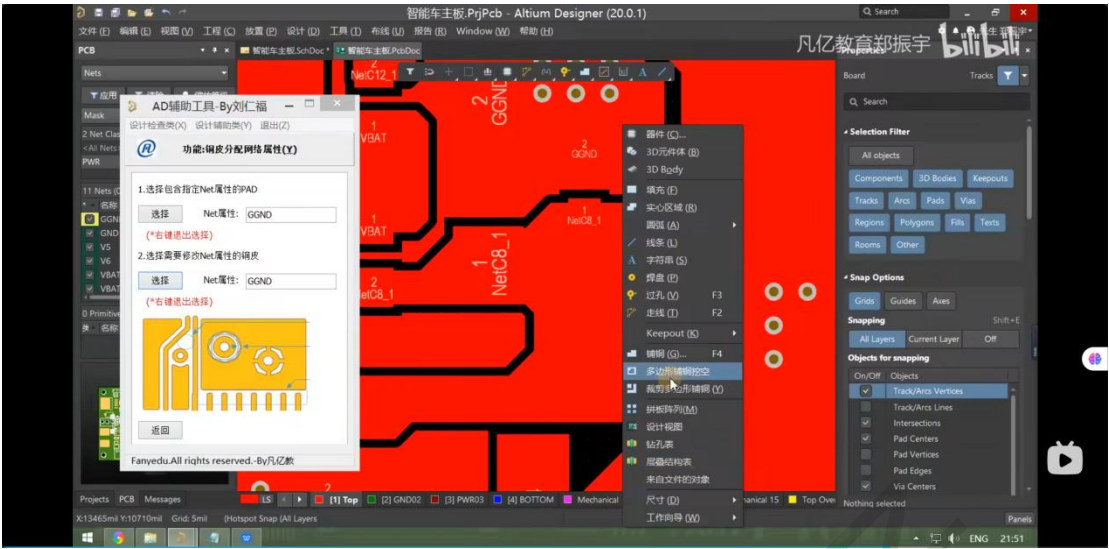


PCB 布线

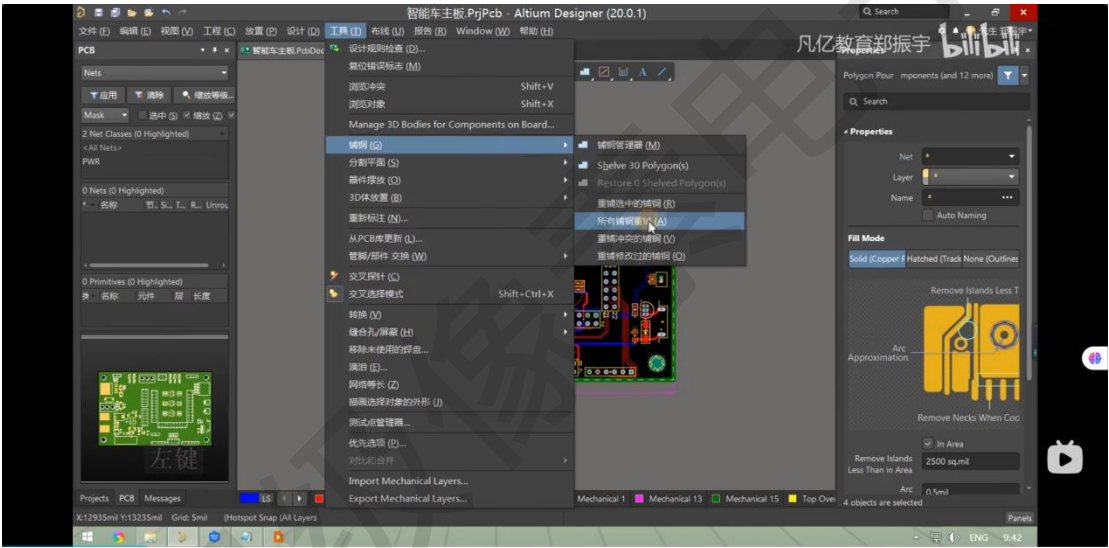
使用脚本进行铺铜



去除多余铜箔

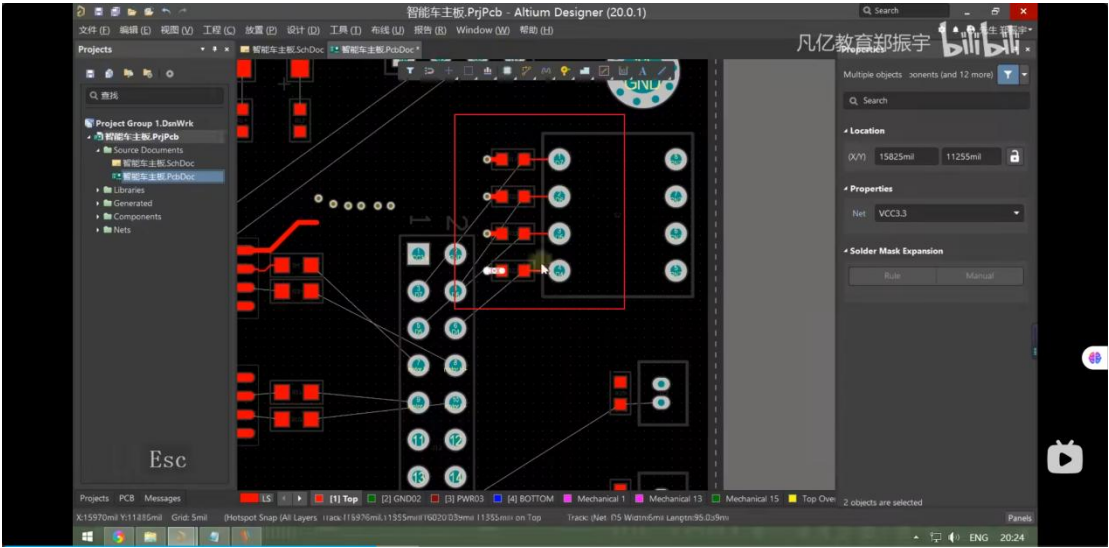


重新铺铜



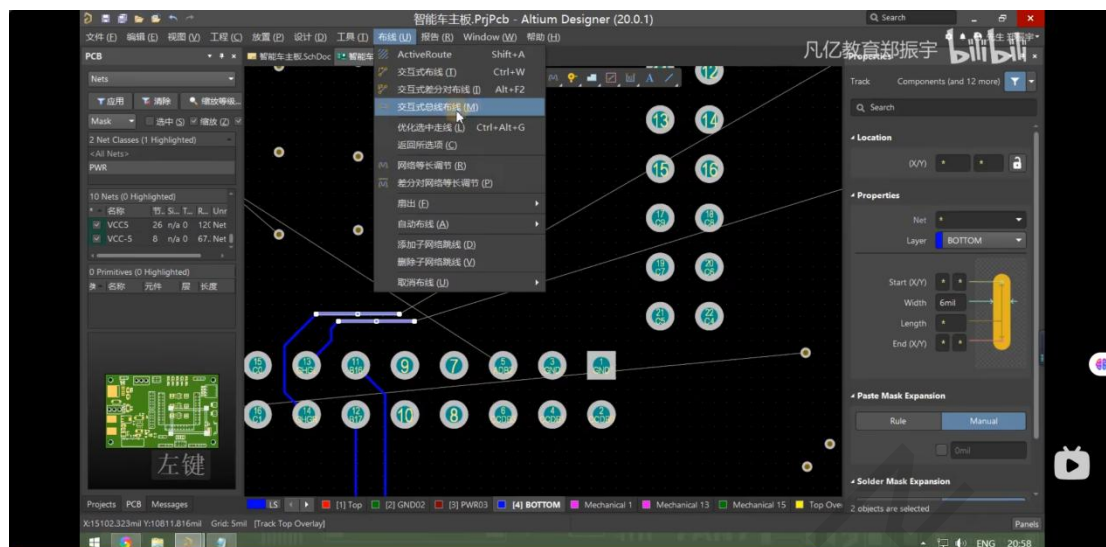
扇孔

先连接就近短线，同时给电源网络打孔

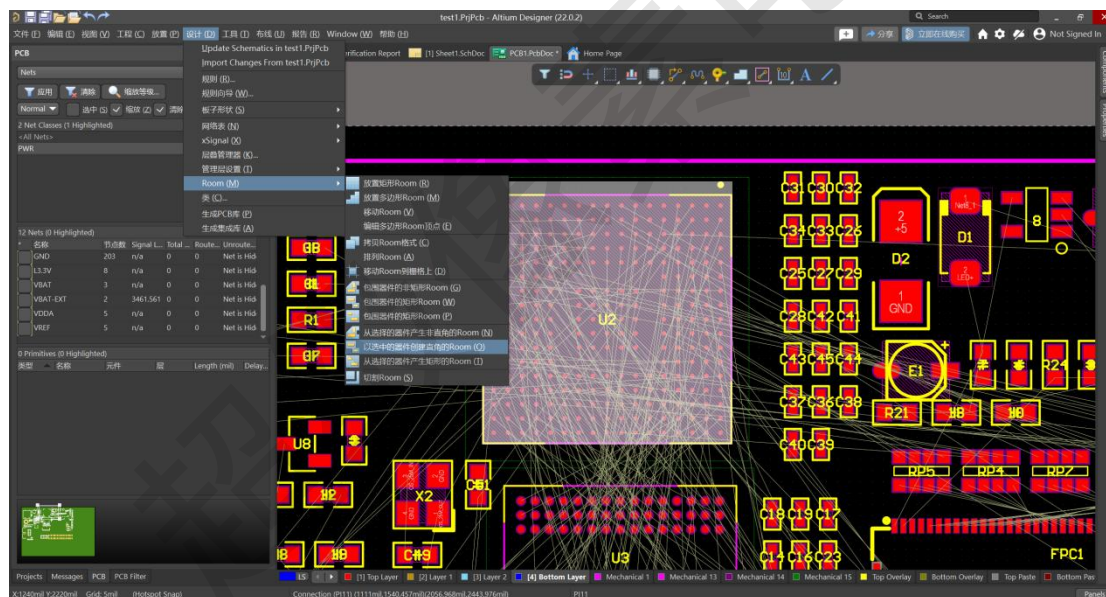


走线

多根一起走线：选中多根导线，按下 u-m



BGA 扇出



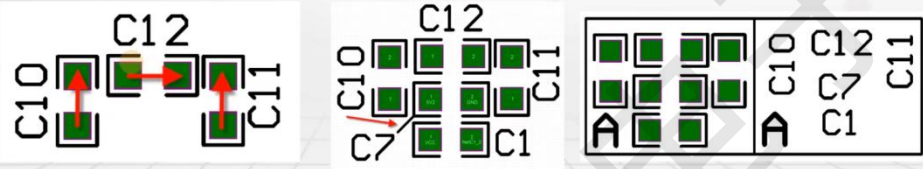
按下 1234 更改走线形状，按下，和。可以调节幅度
数据线同组之内是 50mil
数据线组和组之间是 150mil
地址线同组之内是 150mil
地址线和数据线之间无等长要求

丝印

丝印调整


针对后期元件装配，特别是手工装配元件，一般都得出PCB的装配图，用于元件放料定位之用，这时丝印位号就显示出其必要性了。
生产时PCB上丝印位号可以进行显示或者隐藏，但是不影响装配图的输出。按快捷键“L”，按“所有图层关闭”按钮，即关闭所有层，再单独勾选只打开丝印层及相对应的阻焊层，即可对丝印进行调整了。

以下是丝印位号调整遵循的原则及常规推荐尺寸。
(1) 丝印位号不上阻焊，放置丝印生产之后缺失。
(2) 丝印位号清晰，字号推荐字宽 / 字高尺寸为4 / 25mil、5 / 30mil、6 / 45mil。
(3) 保持方向统一性，一般一块PCB上不要超过两个方向摆放，推荐字母在左或在下



拼版

什么是V-Cut



V-CUT 就是V形切割，一刀下去并不把板子切透，在板子背面同样的位置在切一刀也不切透，要切割的地方从截面来看是上下两个V形的，只有中间连着，所以要是双面V-CUT效果就是只要轻轻一掰，PCB板就会断开，一般用来做拼板或加工工艺边用的，在贴完芯片后出厂时掰断。有些塑料拼装玩具也是这样做的，打开时是一张平板，然后把有用的部分掰下来组装成玩具。

什么是Vcut

PCB的拼版

红色箭头为圆孔
白色箭头为光学定位点
黄色箭头为8mm工艺边

注意：

- 1、工艺边
- 2、定位孔
- 3、光学定位点
- 4、间距或者器件冲突

什么是邮票孔

在PCB拼板时，在需要分板的位置打上一些尺寸较小的非金属化孔，方便分板工具进行分板操作，这些打的小孔，因其外形与全张邮票边缘上的孔类似，被称作邮票孔。

PCB Main Board

废板边

一般邮票孔使用孔径为直径0.8mm大小的非金属化孔，孔与孔的中心距1.1MM左右，孔的个数5个孔为宜。

输出

装配文件

智能车主板.PjPcb - Altium Designer (20.0.1)

智能车主板.PjPcb - Altium Designer (20.0.1)

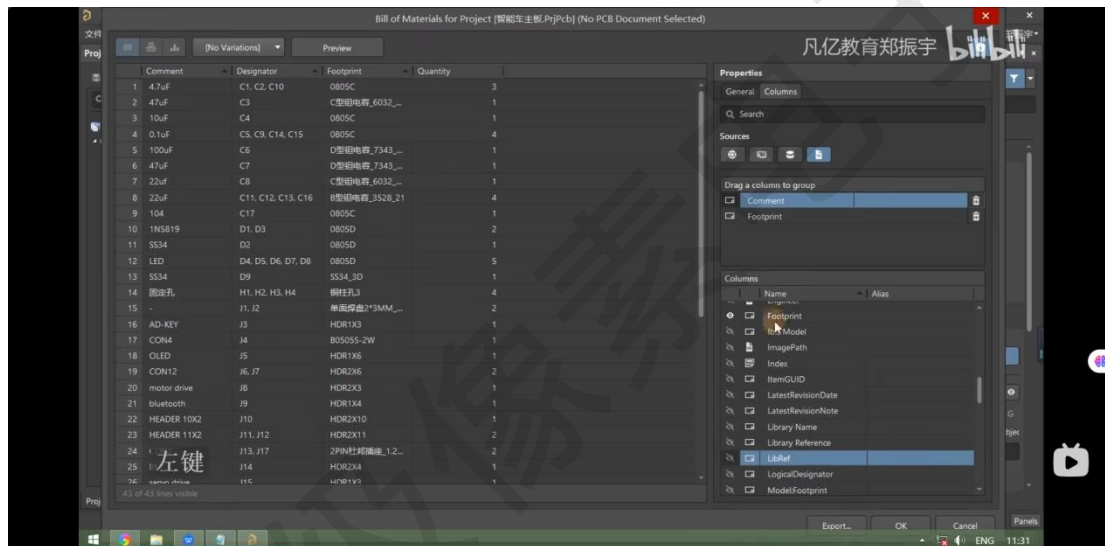
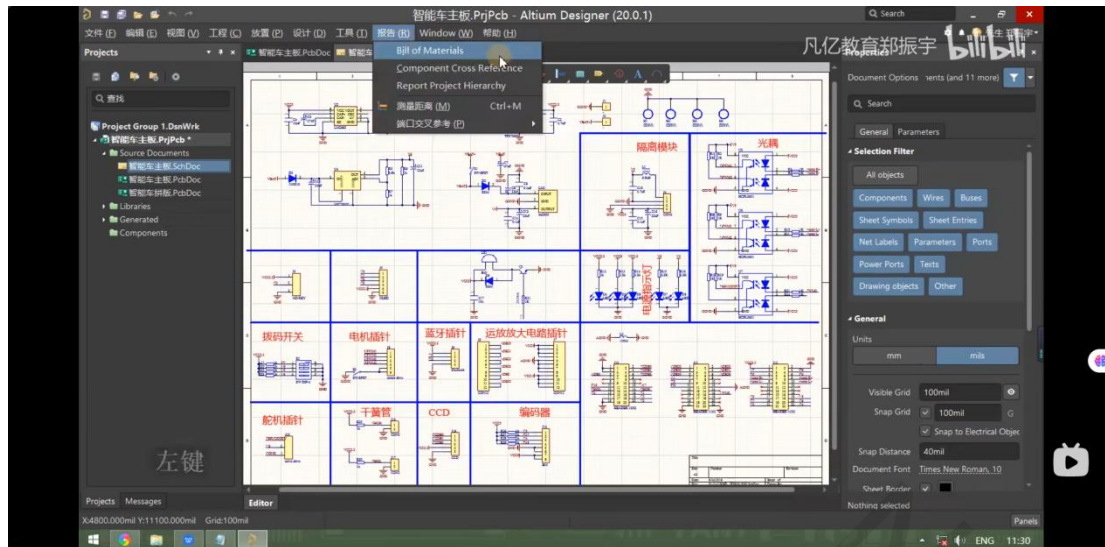
Project Explorer

Properties Panel

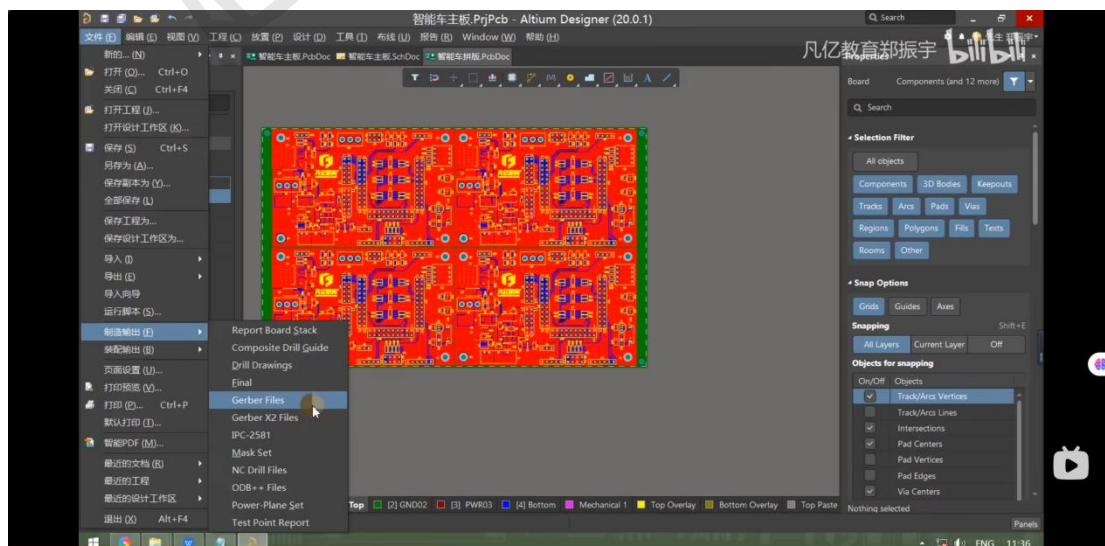
Selection Filter

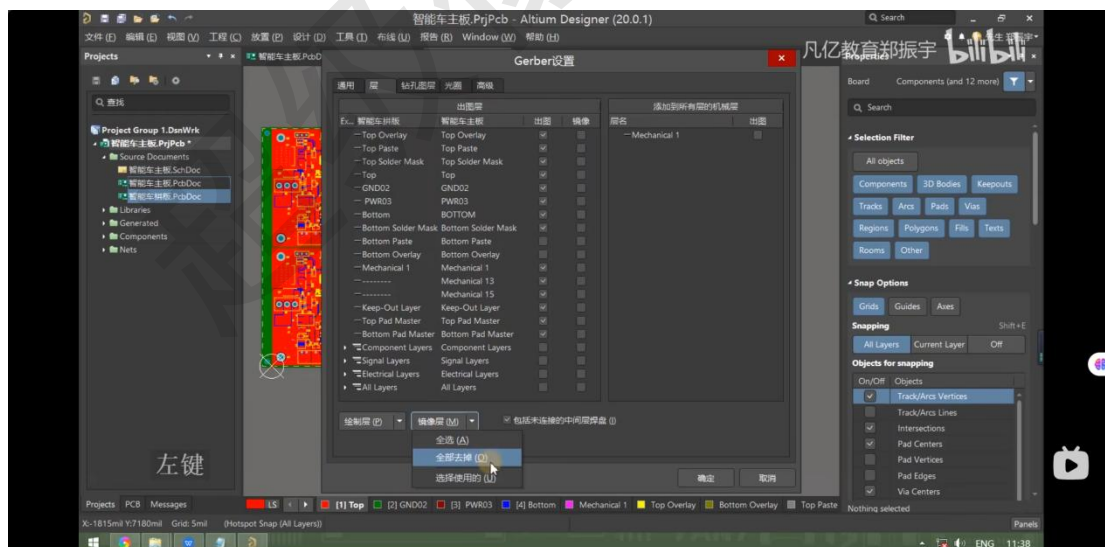
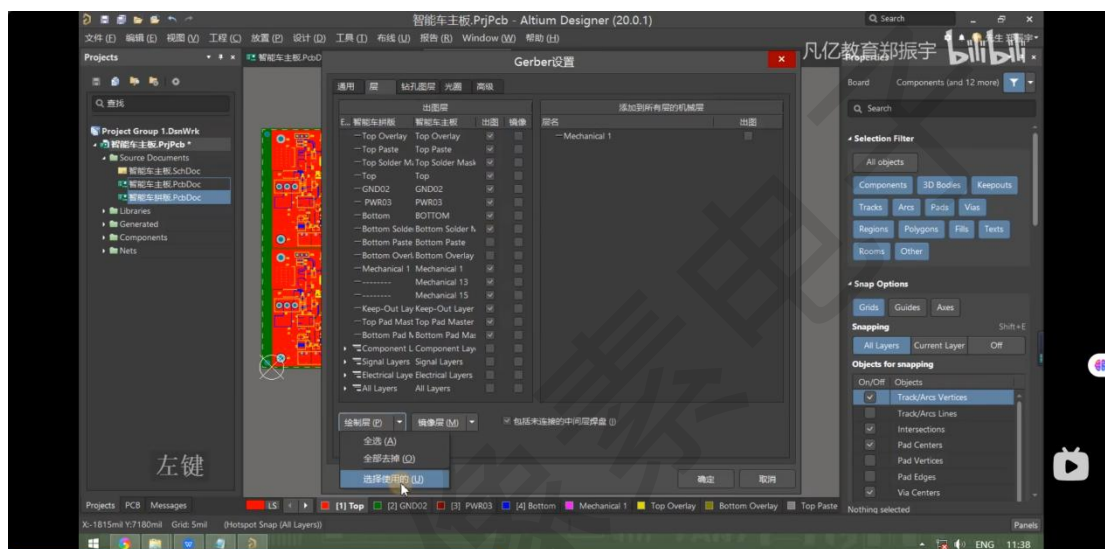
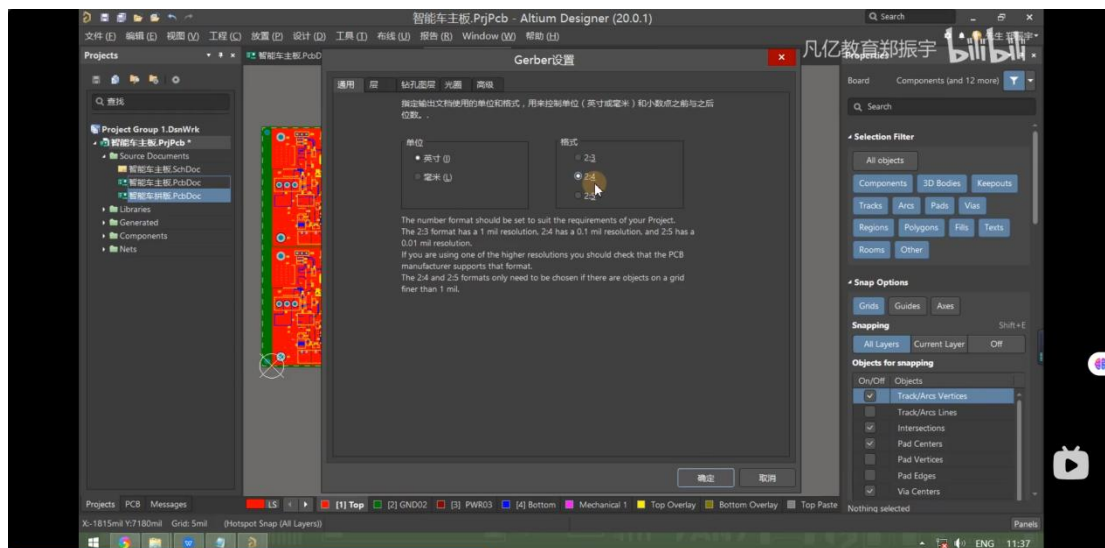
Snap Options

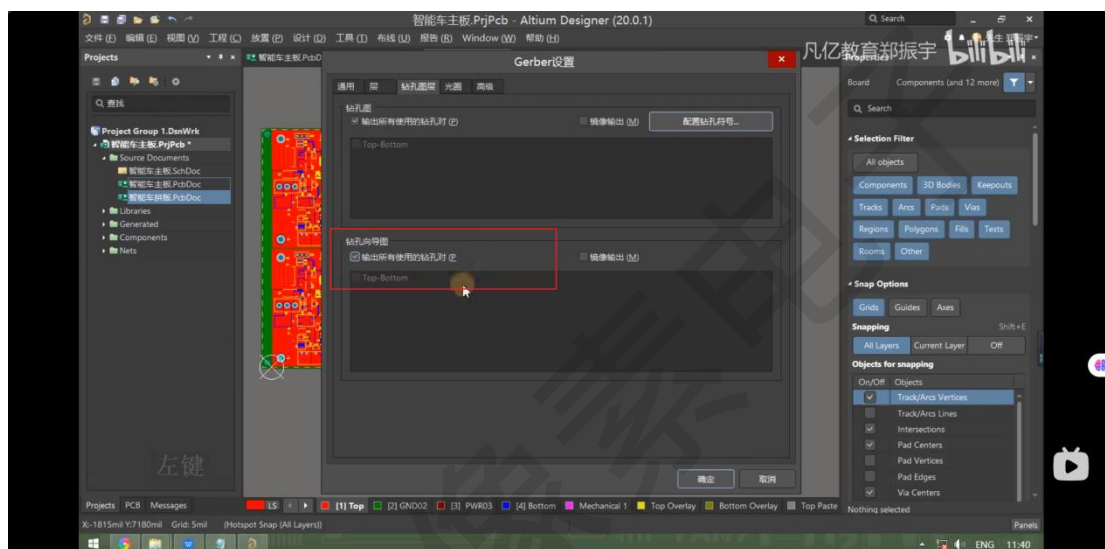
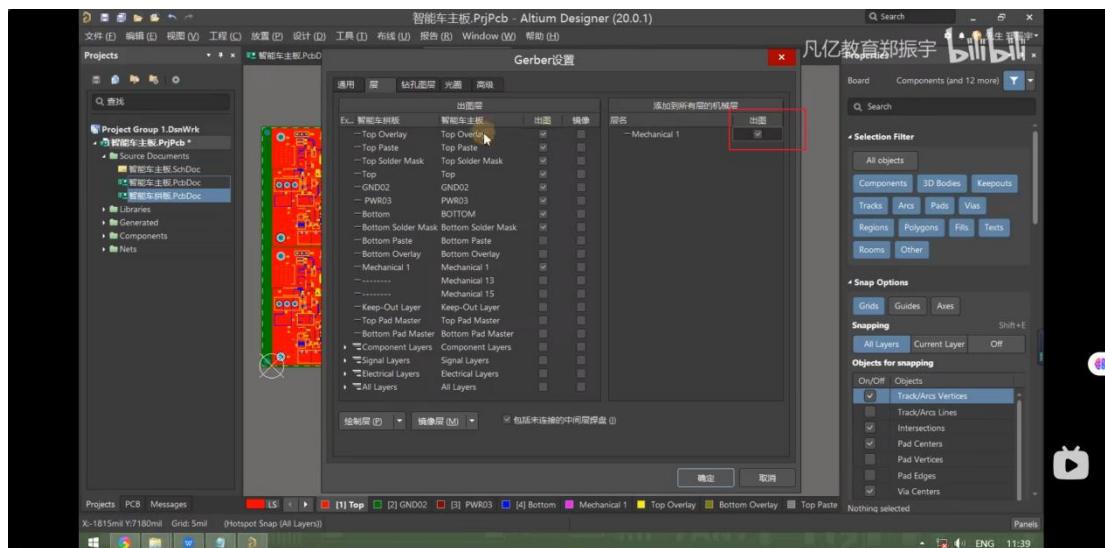
BOM 表



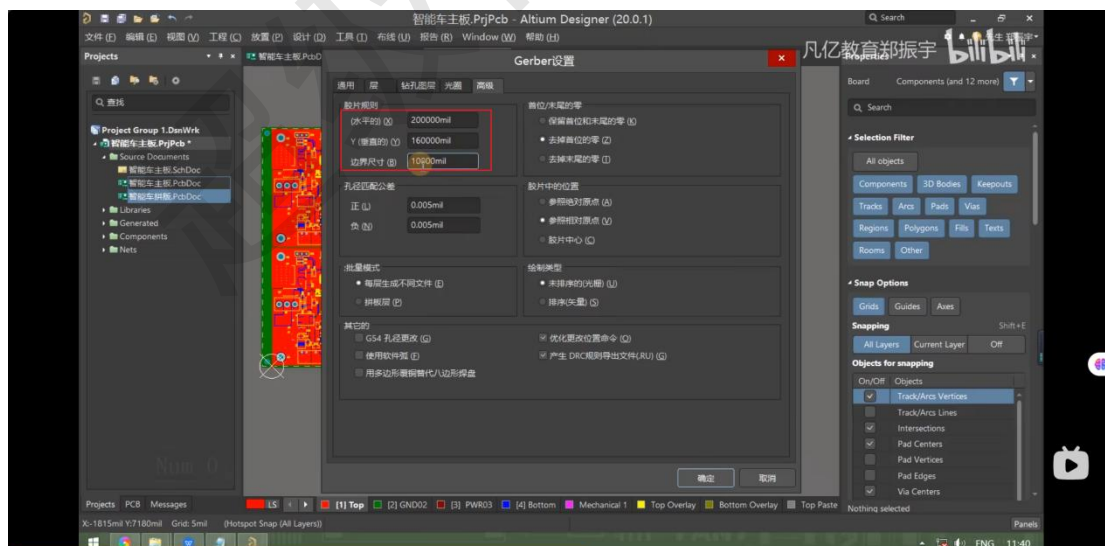
Gerber



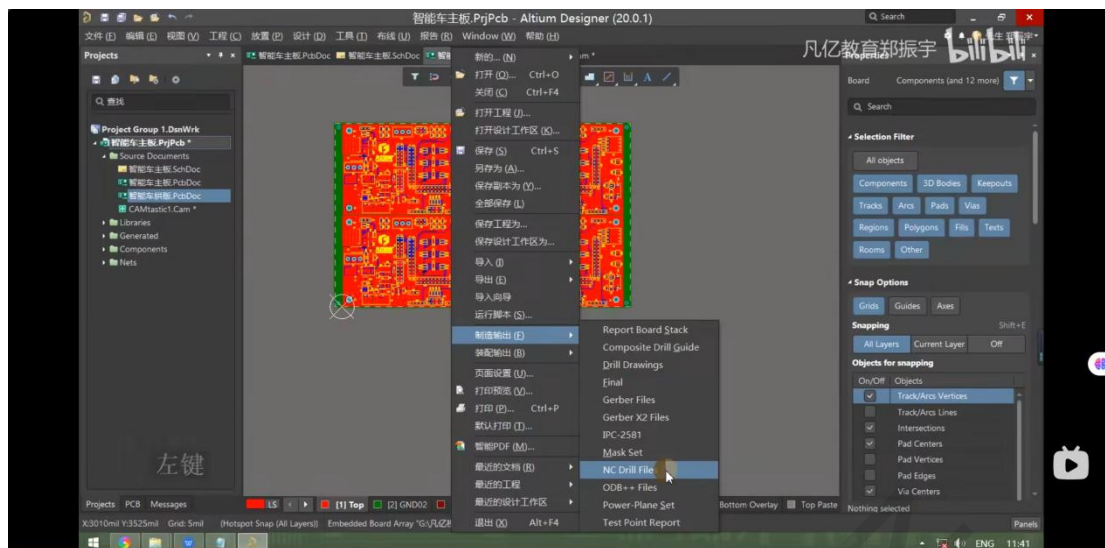




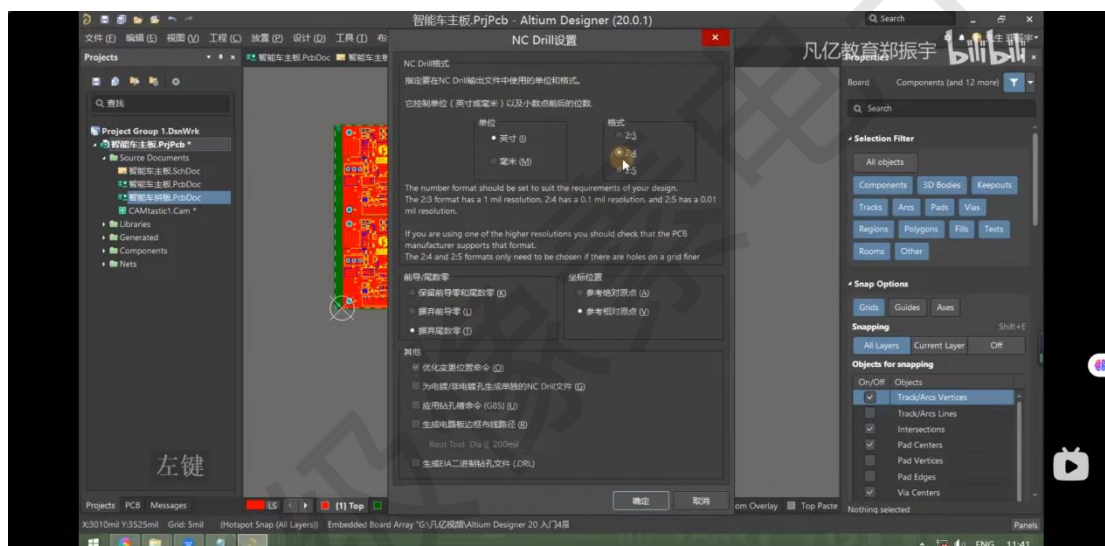
贴片规则的三个数值，在后面加上 0



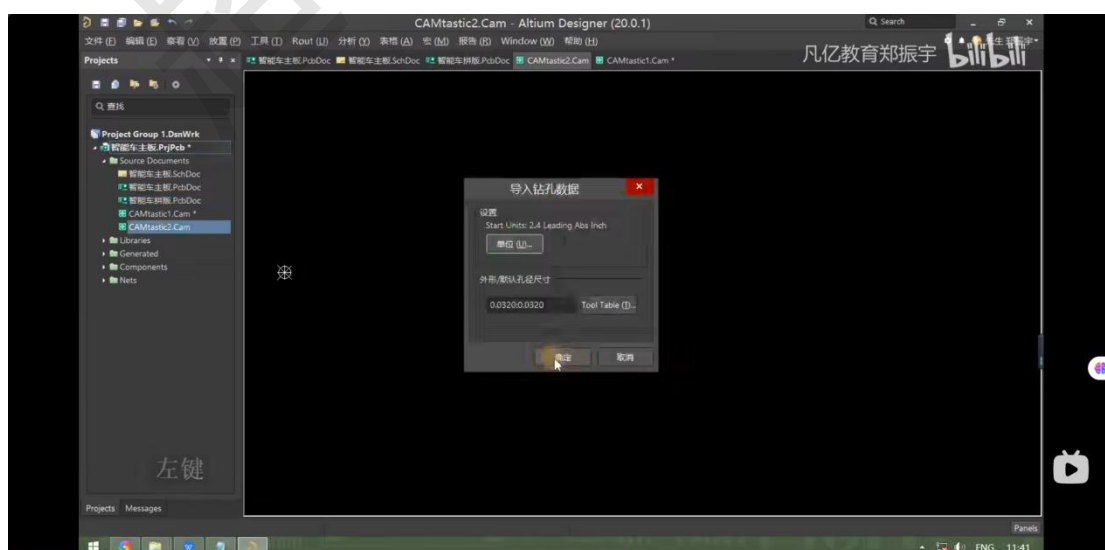
过孔文件



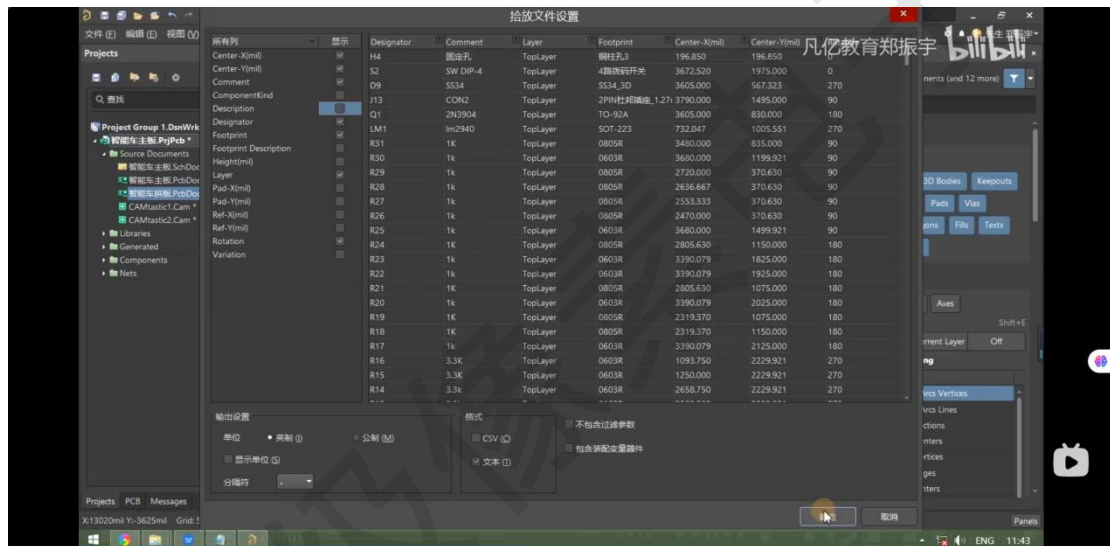
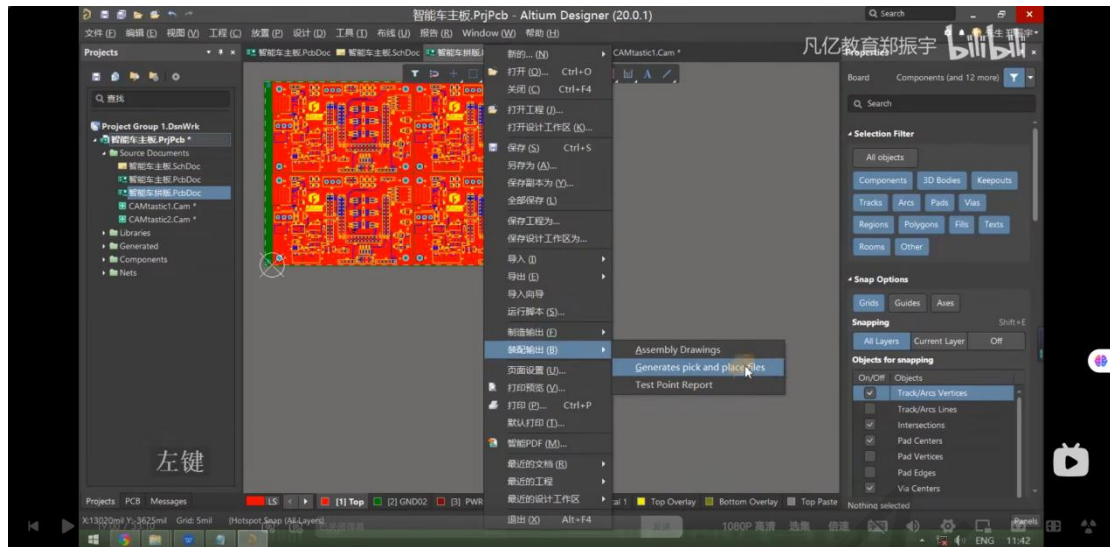
格式选择 2: 4



再点击确定



坐标文件



ipc 网表

输出 ipc 网表，用于板厂核对网络通断情况

