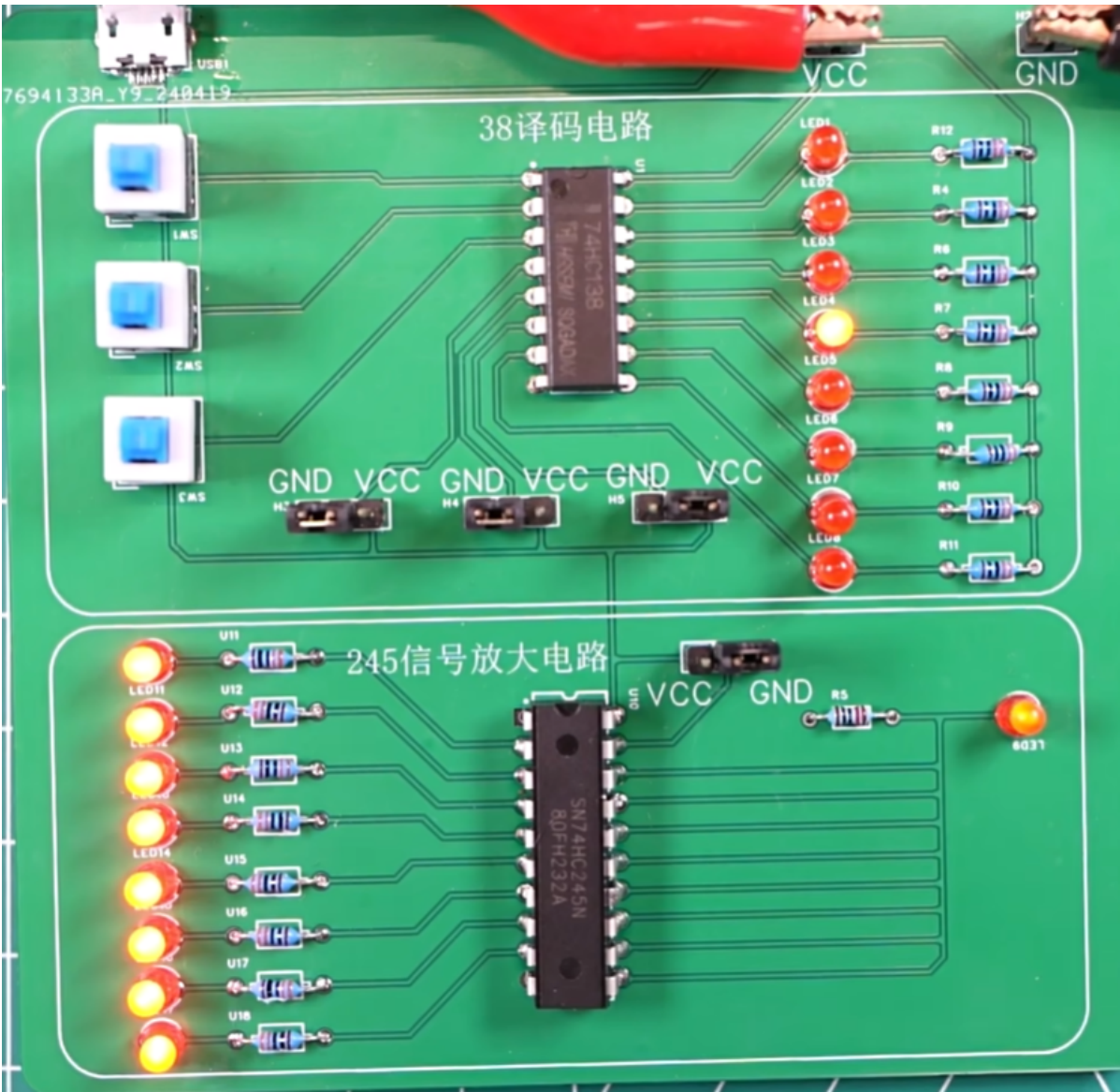


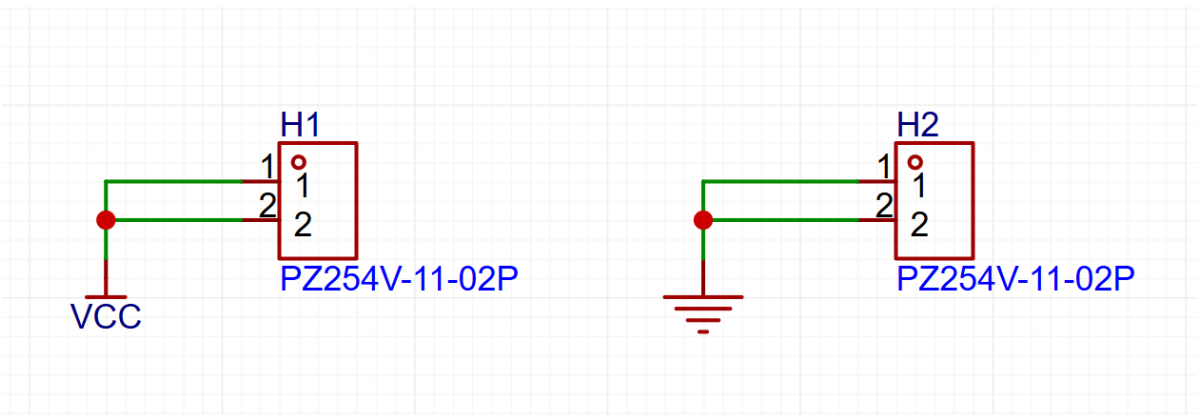
进阶练习：38译码电路+245信号发生电路



74系列芯片

74系列芯片型号汇总：https://blog.csdn.net/weixin_44301306/article/details/120761661

排针与电源网络

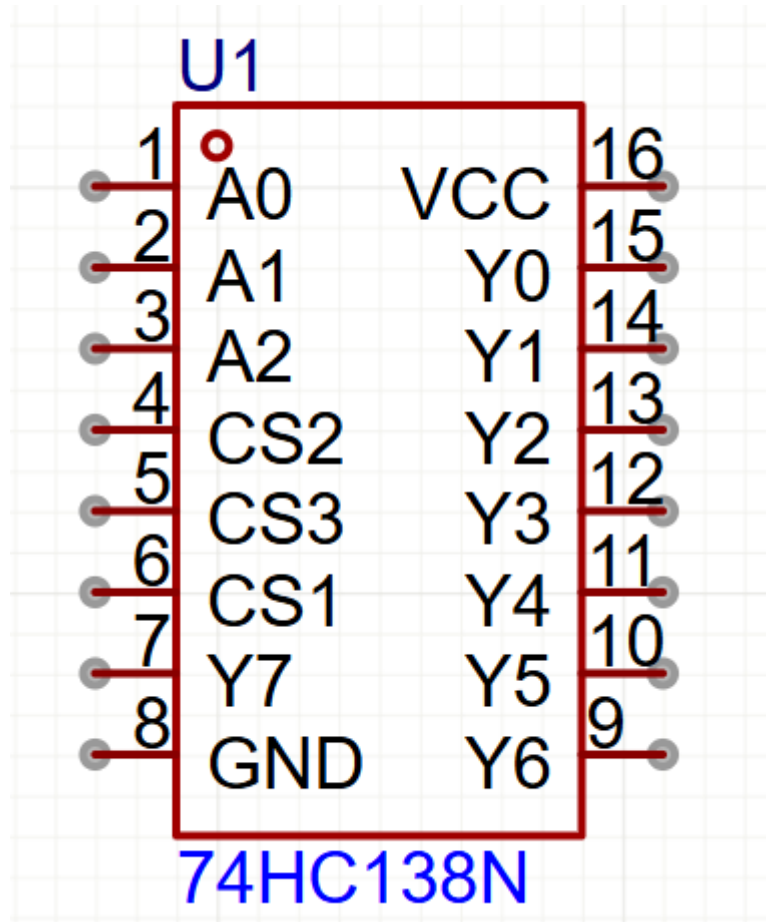


排针：pin header

02p: 2引脚排针

254:2.54mm=0.1inch (1inch=25.4mm)

3-8译码器74HC138N



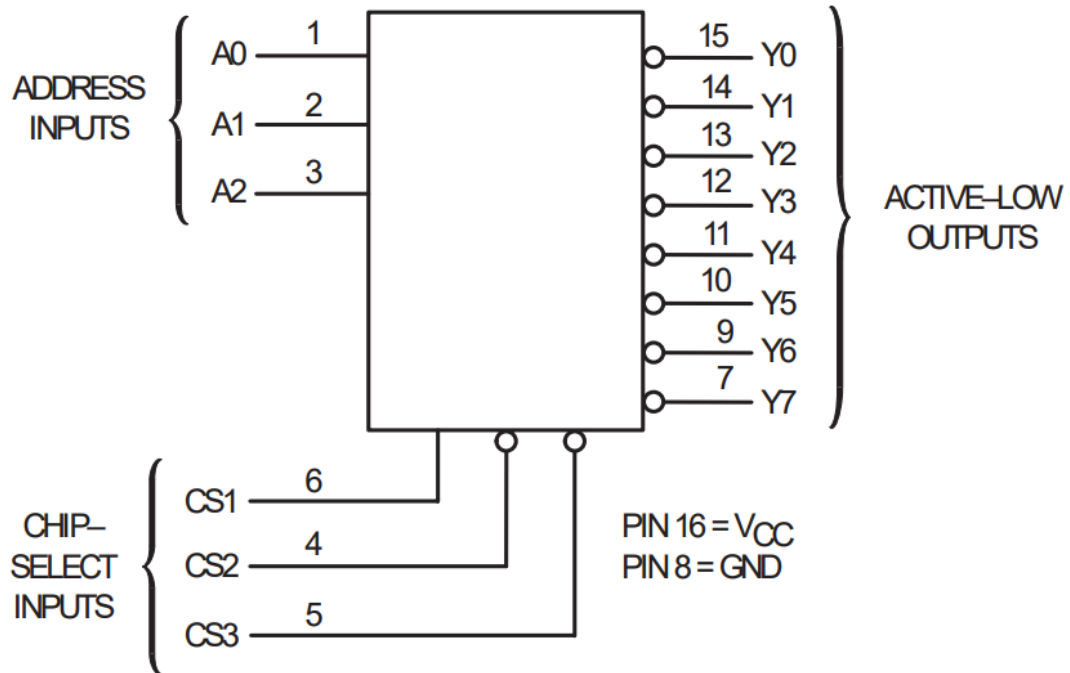
封装方式: DIP (双列直插)

工作原理

使能端: CS1=1, CS2=CS3=0

3-8译码: 二进制A2A1A0->十进制j, Yj=0

LOGIC DIAGRAM

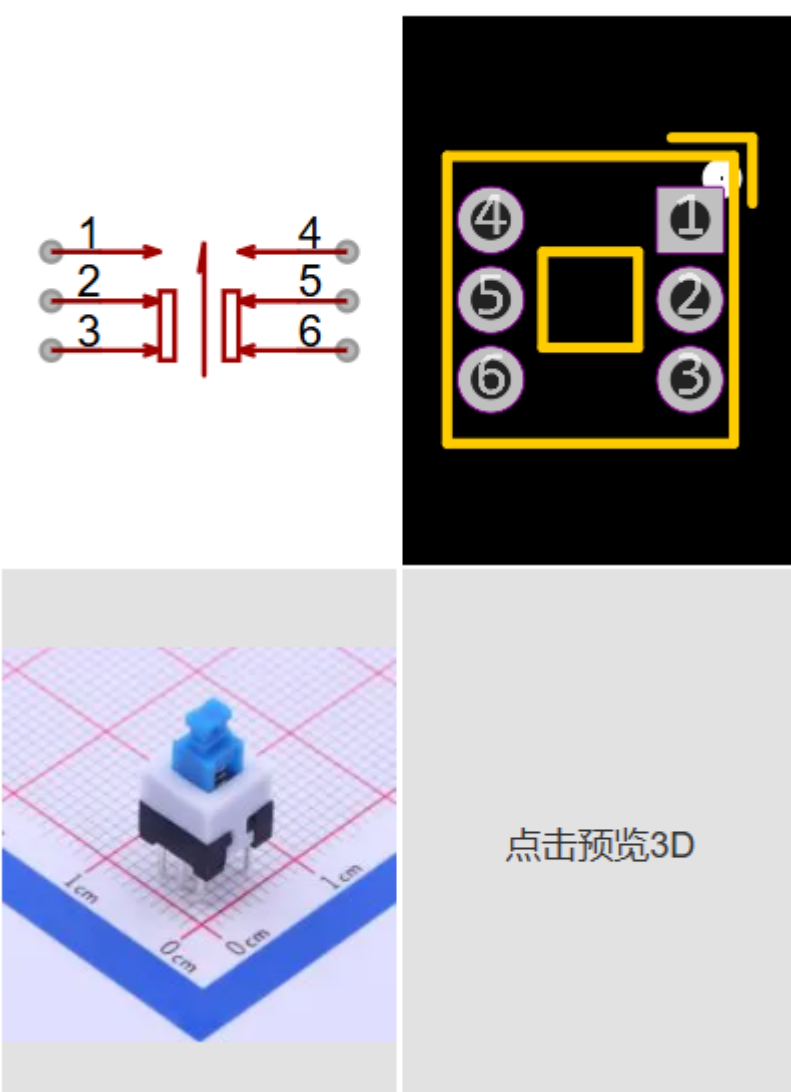


FUNCTION TABLE

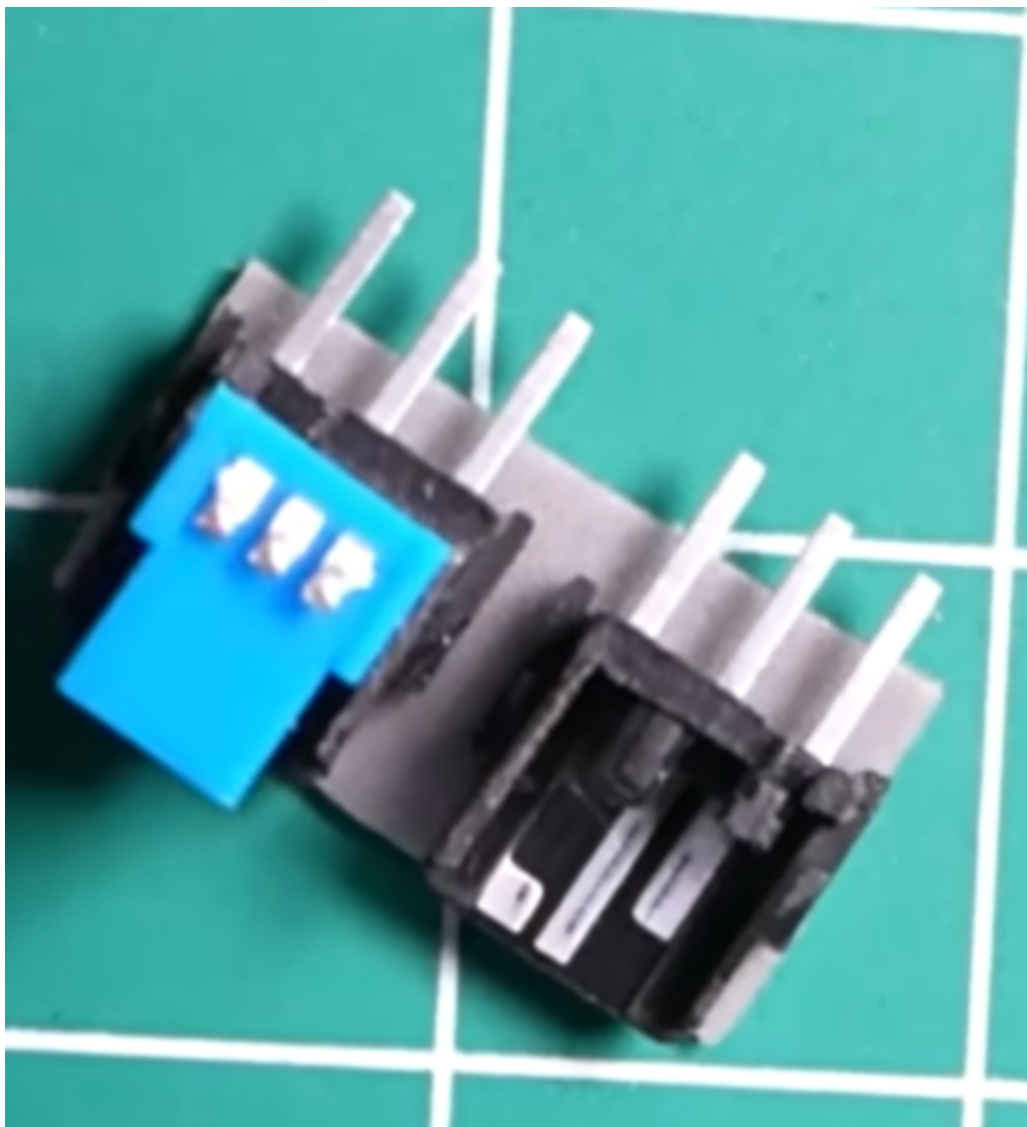
Inputs						Outputs							
CS1	CS2	CS3	A2	A1	A0	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
X	X	H	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H
X	H	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H
L	X	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H
H	L	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
H	L	L	L	H	L	H	H	H	H	L	H	H	H
H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

H = high level (steady state); L = low level (steady state); X = don't care

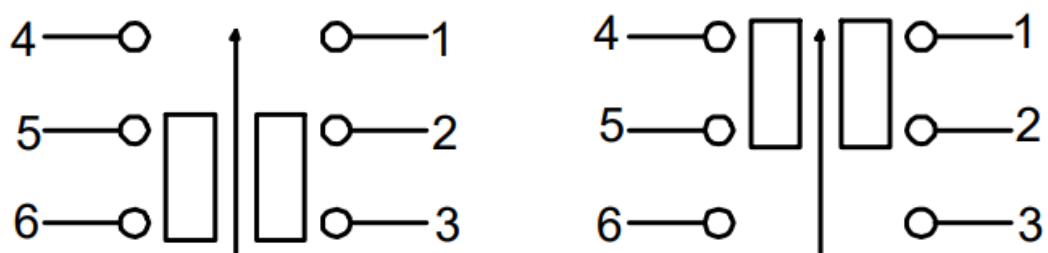
38译码器输入： XKB7070-Z自锁开关



机械结构



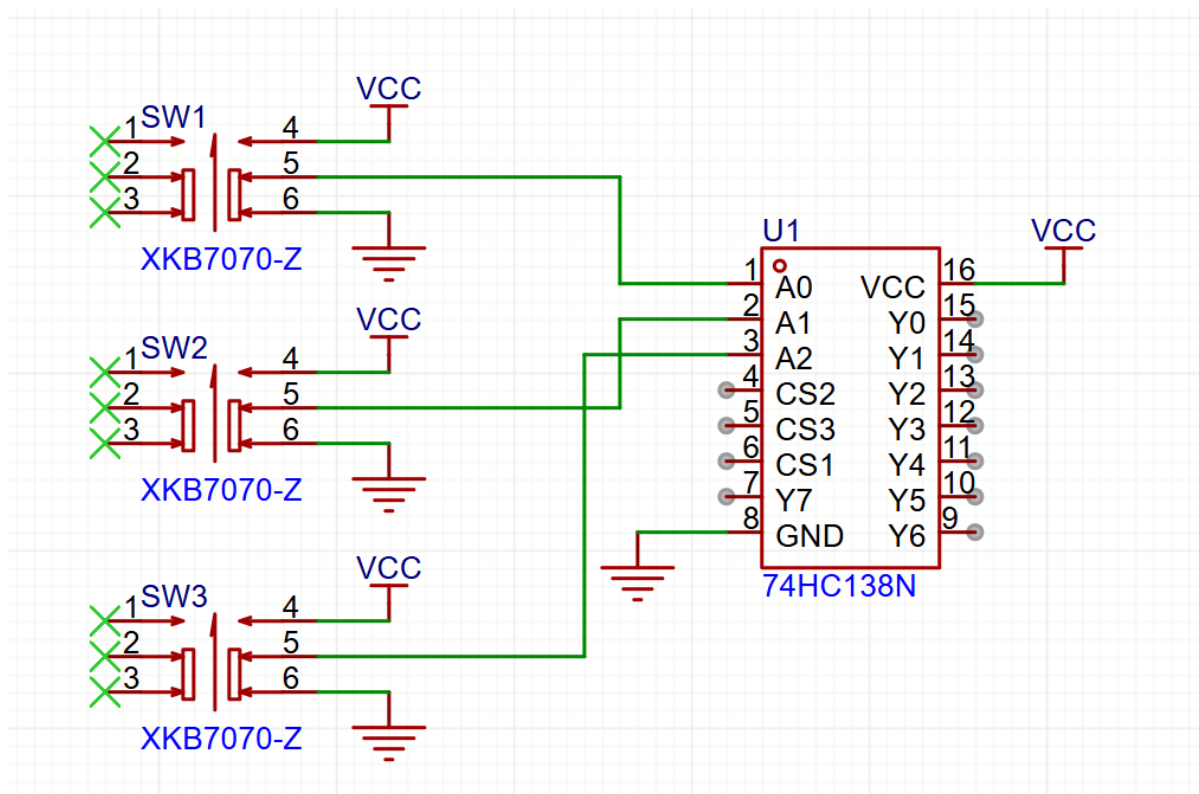
工作原理



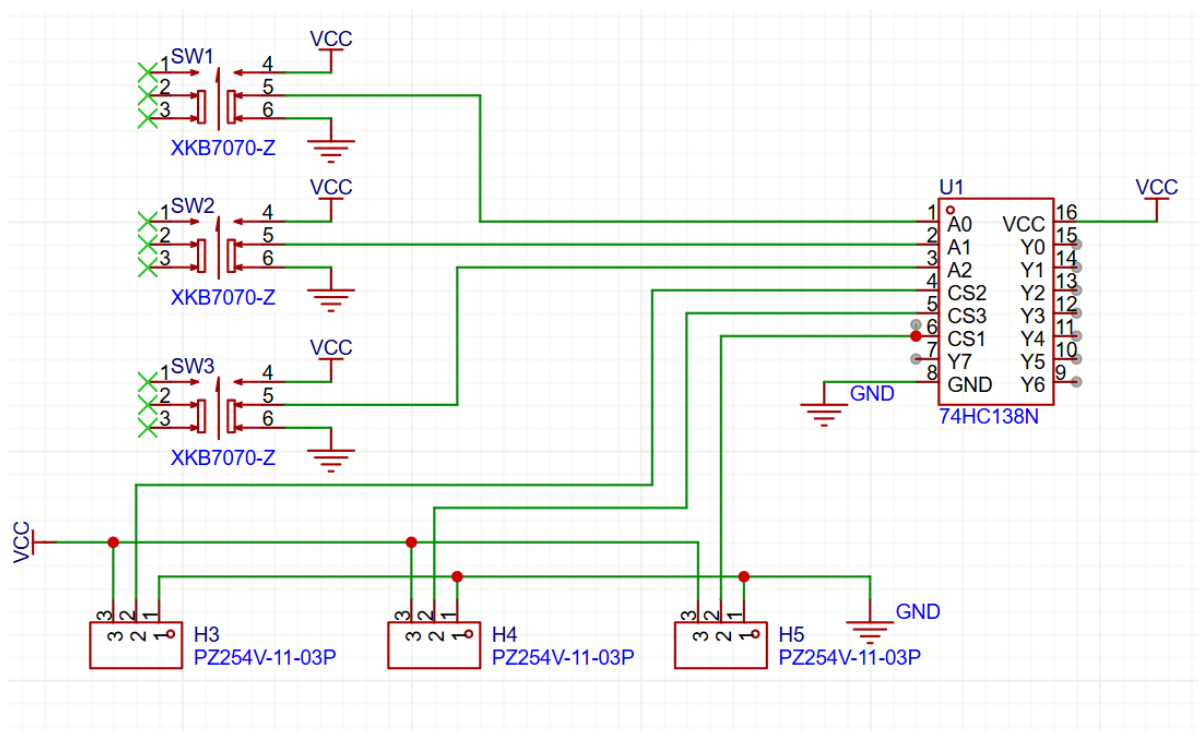
常态：2-3导通 5-6导通
按下：1-2导通 4-5导通

方块对应蓝色按钮，两边各有三个触点，每边的三个触点彼此连通（万用表蜂鸣档测量短路），外壳两侧分别由三个引脚，中间引脚贯通上下，外侧引脚偏短，内侧引脚的一端有一个靠近中间引脚的触点。当按钮按下时，外侧、中间引脚通过按钮触点相连；按钮松开时，内侧、中间引脚通过按钮触点相连。

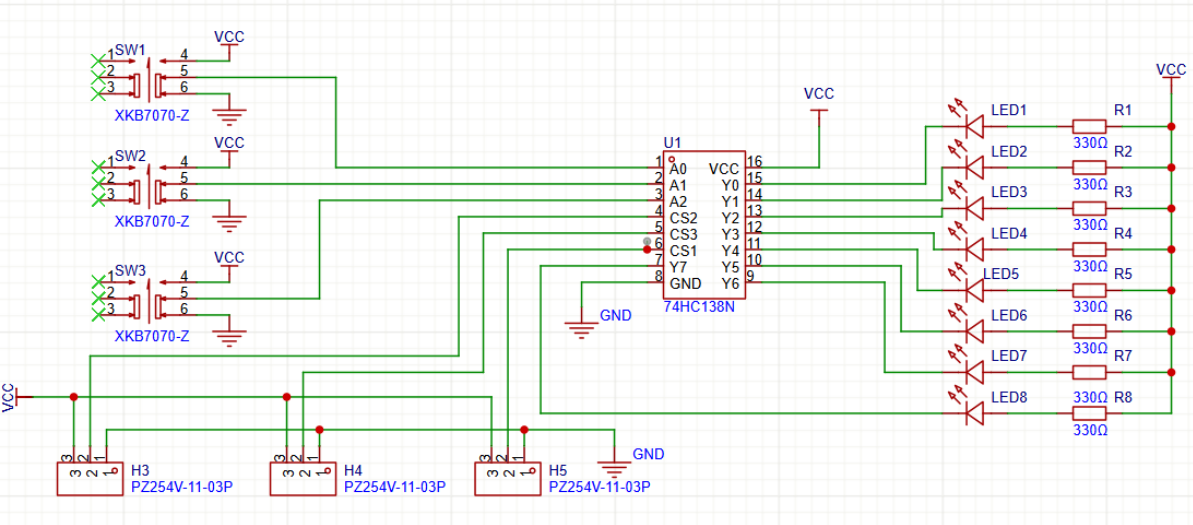
电源通过自锁开关连接38译码器输入端



38译码器使能：3P排针+跳脚帽

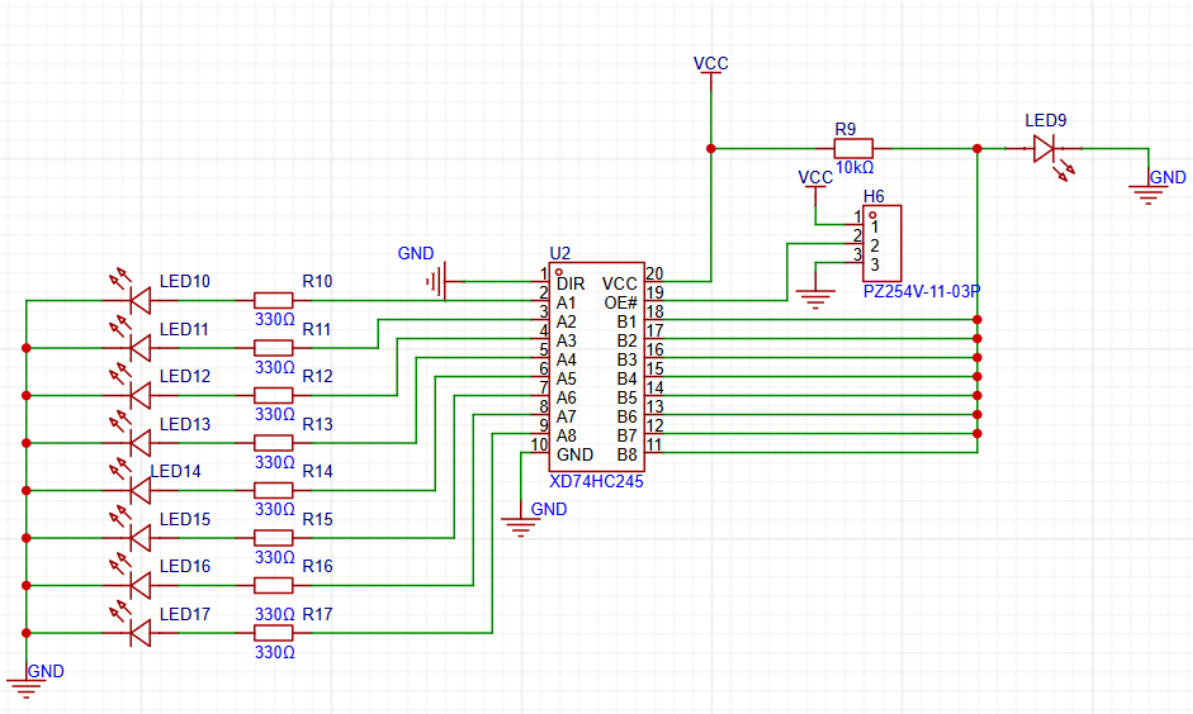


38译码器输出： LED+电阻串联

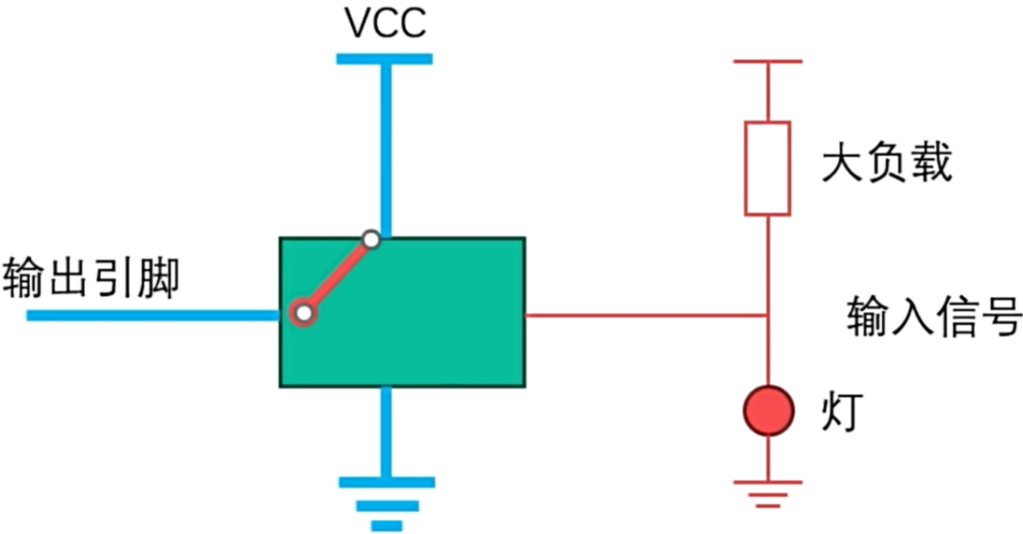


(8-05) PCB学习视频19-30

245原理图绘制

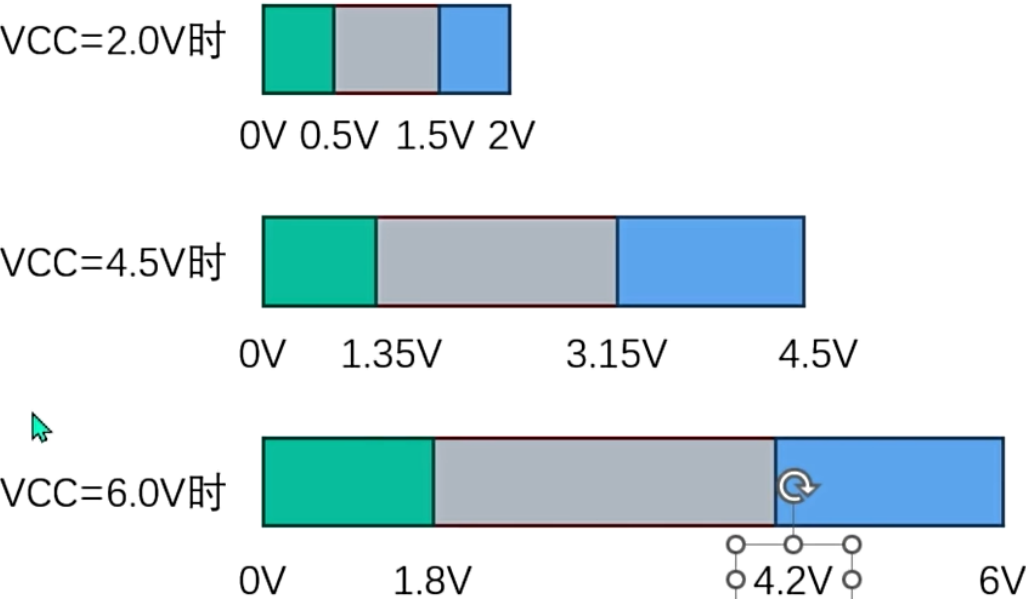


245芯片信号放大原理



输入信号A，A=高电平时，输出B=VCC，A点高电平<VCC（由于大上拉电阻的作用）。实际上由于二极管正向导通压降的限制，A点电平始终在1.7V左右（实测）。

输入不同的VCC时，高低电平划分标准不同，参考数据手册



实验发现，输入电压3V、4V时，放大电路输出端led灯点亮，这是因为1.7V位于/接近高电平区间而输入电压5V时，放大电路输出端led灯熄灭，这时1.7V位于/接近低电平区间

PCB布局

PCB中快速选择原理图中对应的元件， shift+X

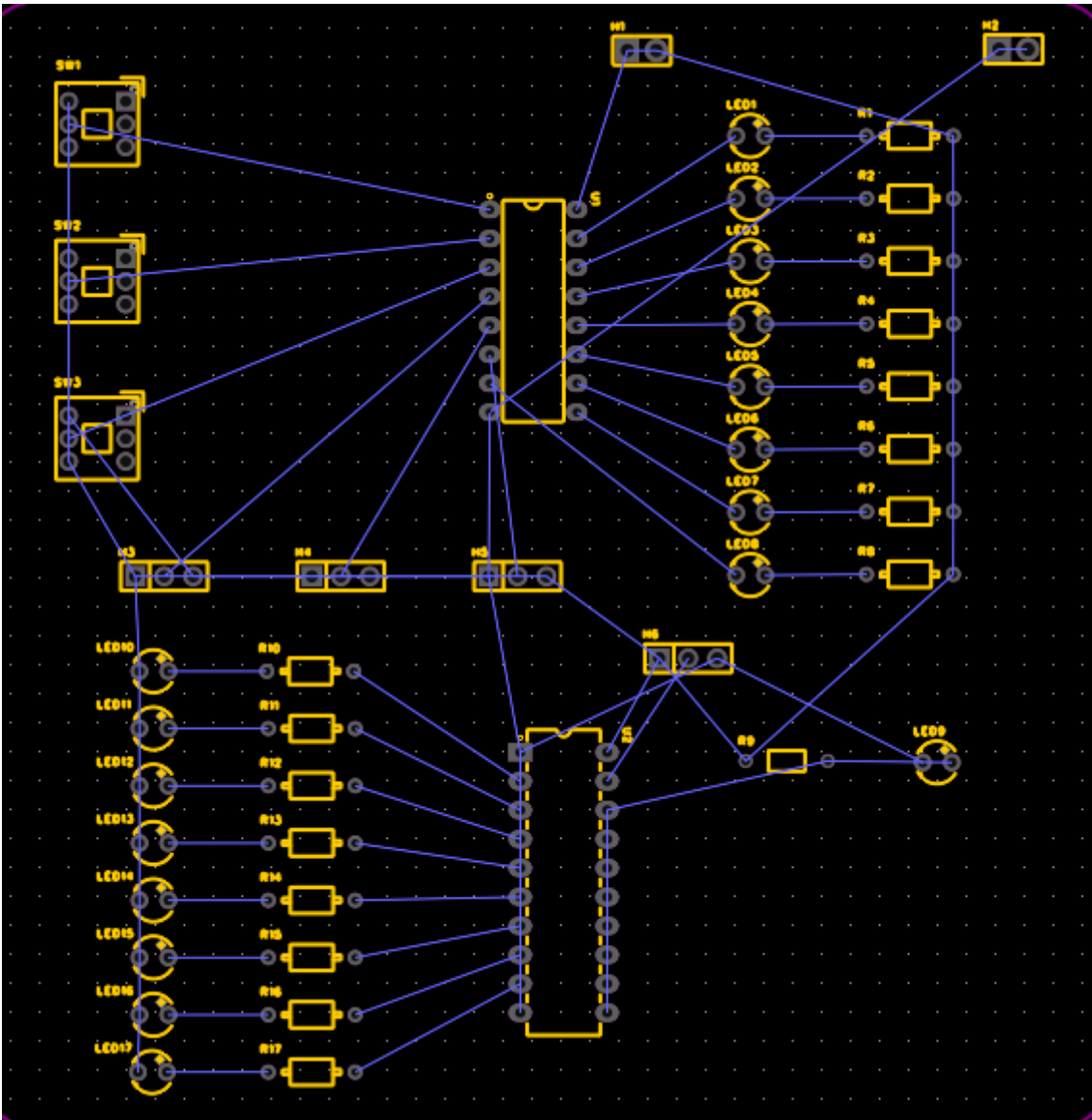
板框： 99mm×99mm(刚好免费打样)，板框层锁定

38译码电路元件布局

电源排插间距3cm

三个三引脚排针相距3引脚距离（2.54×3=7.62mm）： 水平指定边沿间距分布

ctrl+左键选中多个元件



网络与飞线

查看网络-飞线：所有未物理连线（蓝线非红线连接）的网络

8:05

VCC布线

注意线宽需要满足电路板载流能力，可以利用pcb走流载流计算器计算线宽，默认线宽10mil，可承受约900mA电流，实测电流<50mA,符合要求

<http://elecfans.com/tools/108.html>

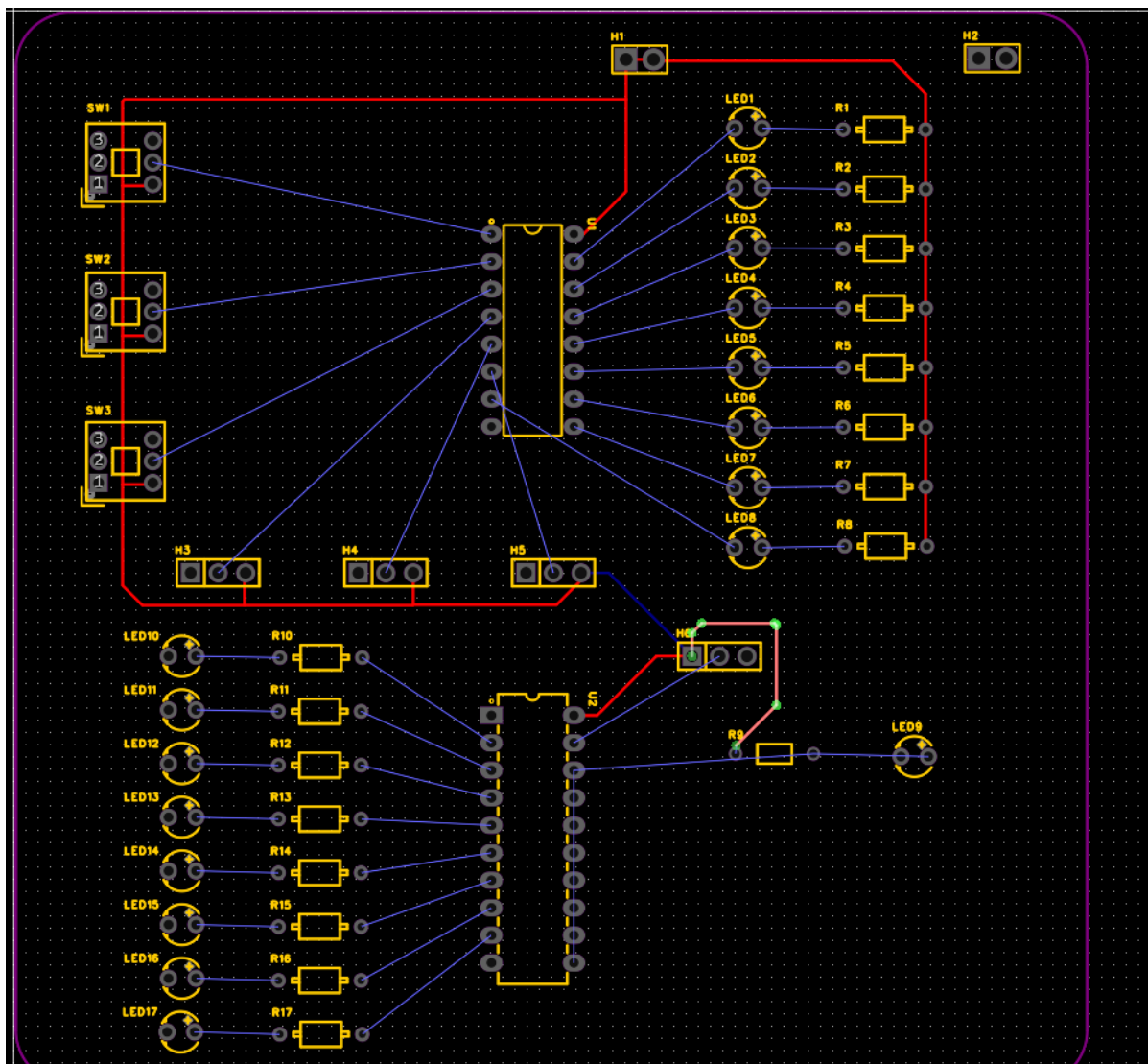
技巧：

- (1) 布线快捷键alt+w
- (2) 绘制T型结点方法，右键属性：取消勾选**移除回路**

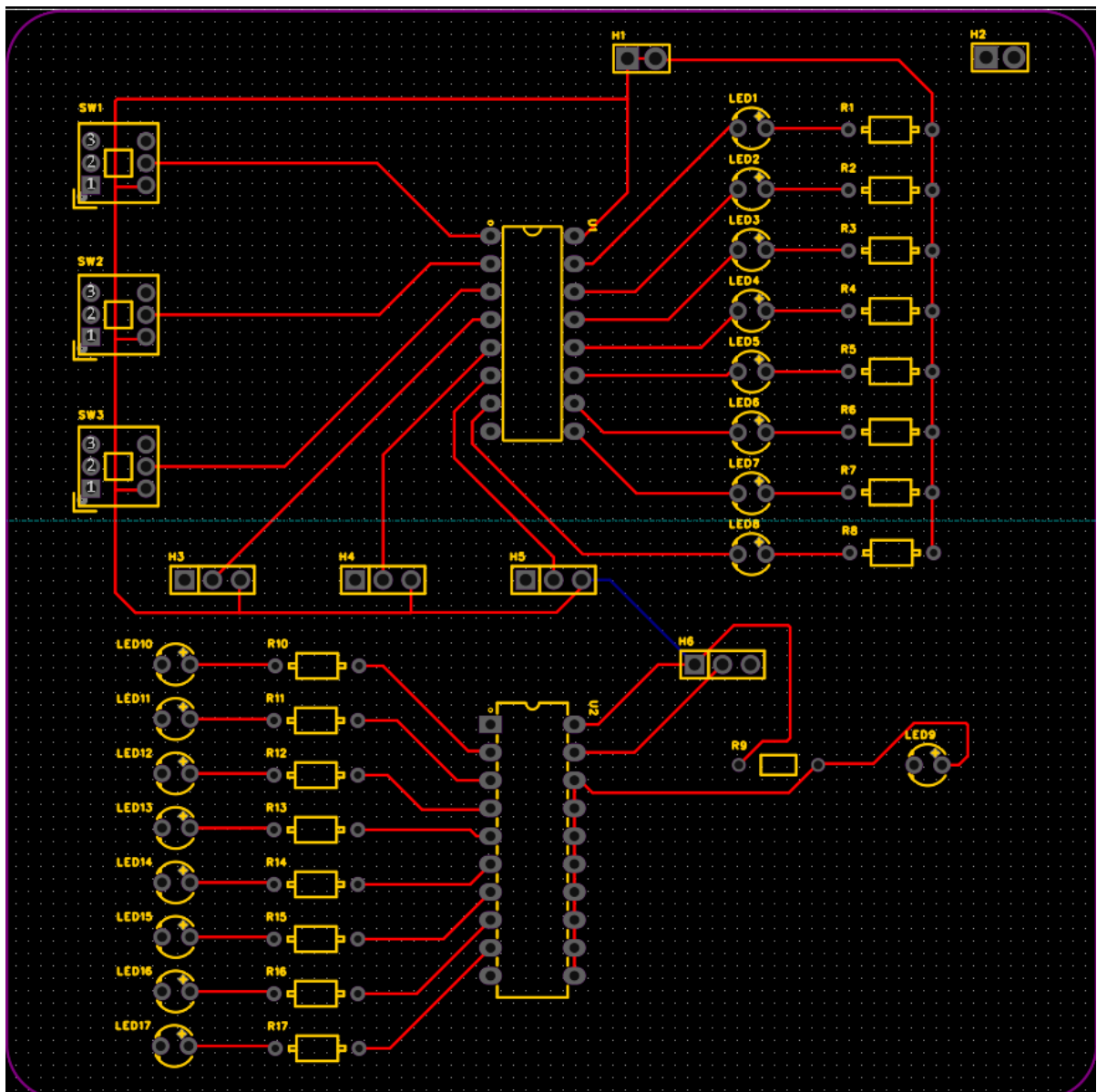
☐ 移除回路

(3) 布线时先忽略GND网络

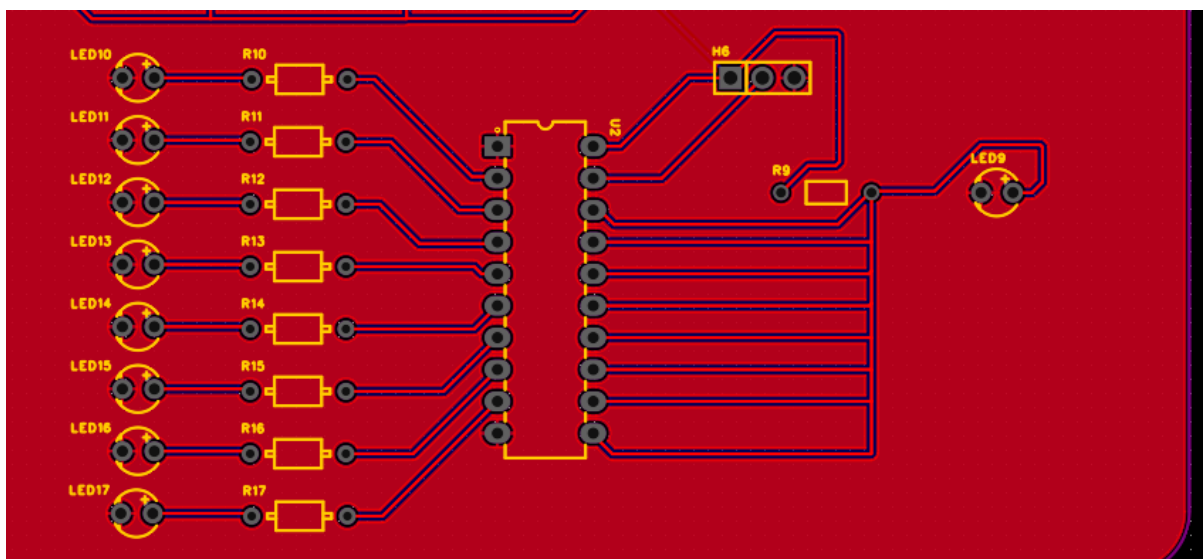
(4) 38译码电路和245信号放大电路之间的VCC连线放在底层，便于区分两部分电路



除了GND其他布线




调整布线245右侧

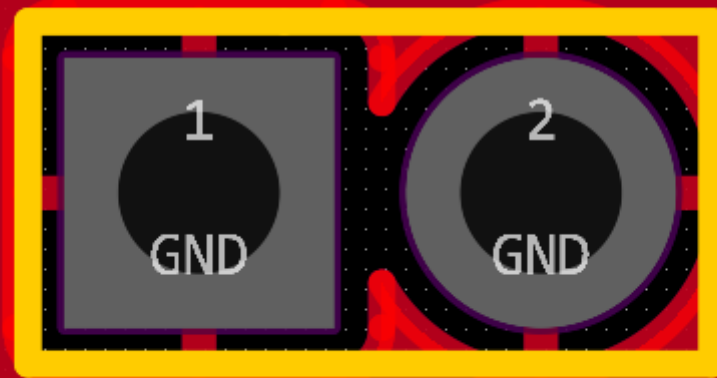


GND布线-铺铜

(1) 通桥连接GND焊盘【默认】

选中铺铜, , 框中顶面/底面, 点击确认

H2



优点：焊盘集中吸收热量，便于焊接

(2) 修改铺铜方式:全包围

修改设计规则-连接方式-单层/多层焊盘-直连



选中顶层/底层铺铜区，点击右侧重建铺铜区按键



适用场景：电路板载流大时

T型结点和泪滴

处理直角连线，工具-泪滴（修改直角连接宽度600%）-应用，作用是增大平滑过渡

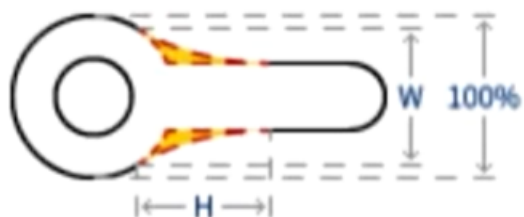
（泪滴加宽后drc检查会出现距离过小错误，需要重建铺铜区）

范围

☒ 圆形焊盘/过孔

宽度(W) %

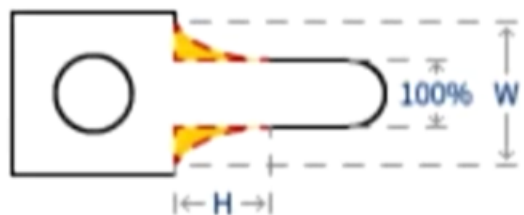
高度(H) %



☒ 矩形/长圆形/多边形焊盘

宽度(W) %

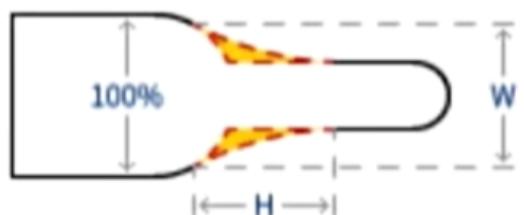
高度(H) %



☒ 走线

宽度(W) %

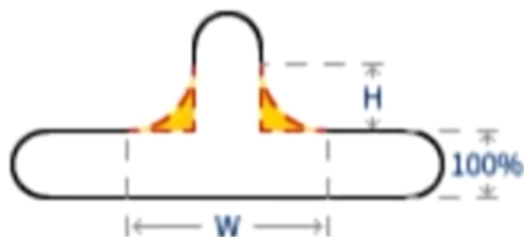
高度(H) %



☒ T形连接

宽度(W) %

高度(H) %



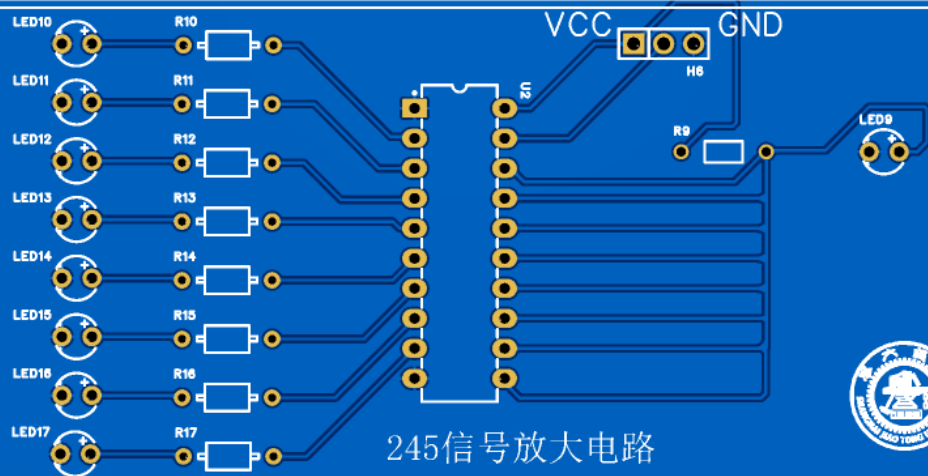
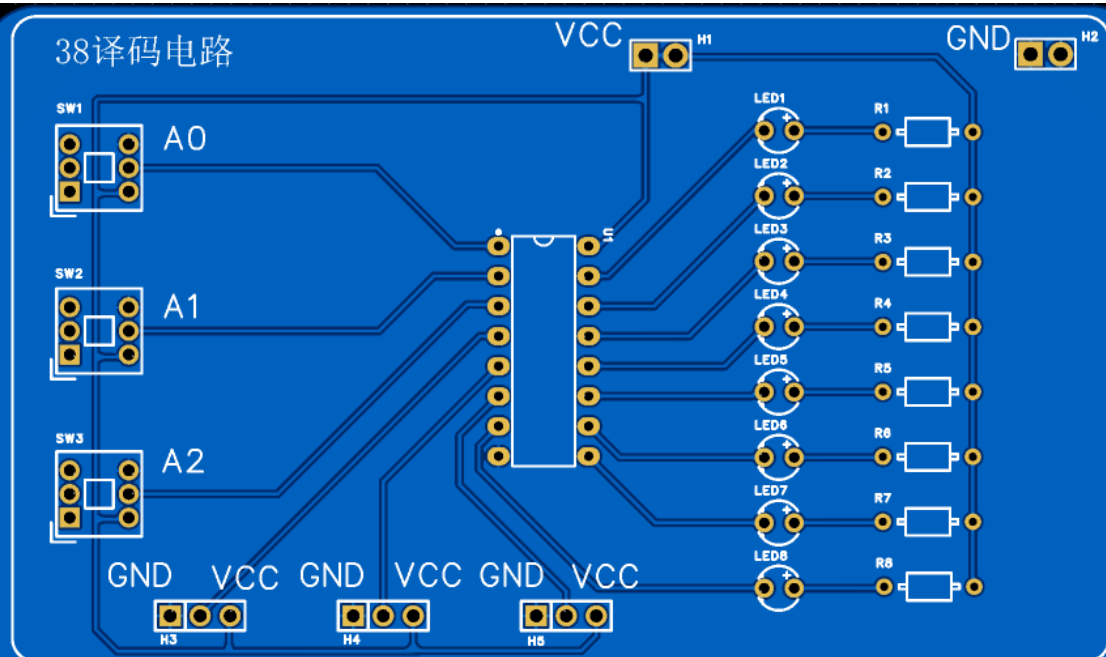
丝印与过滤层

丝印层-文本

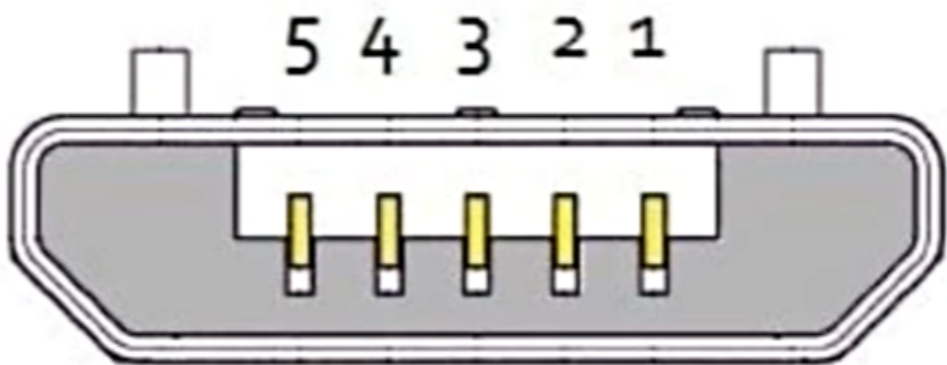
过滤铺铜区域（不可见），便于选中对象编辑

shift+拖住图片边角：等比例缩放

38译码电路



添加USB供电



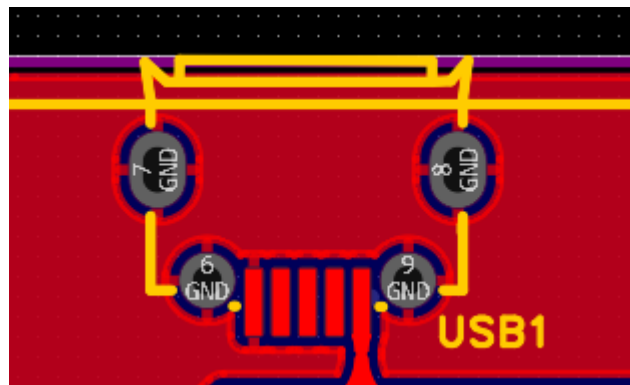
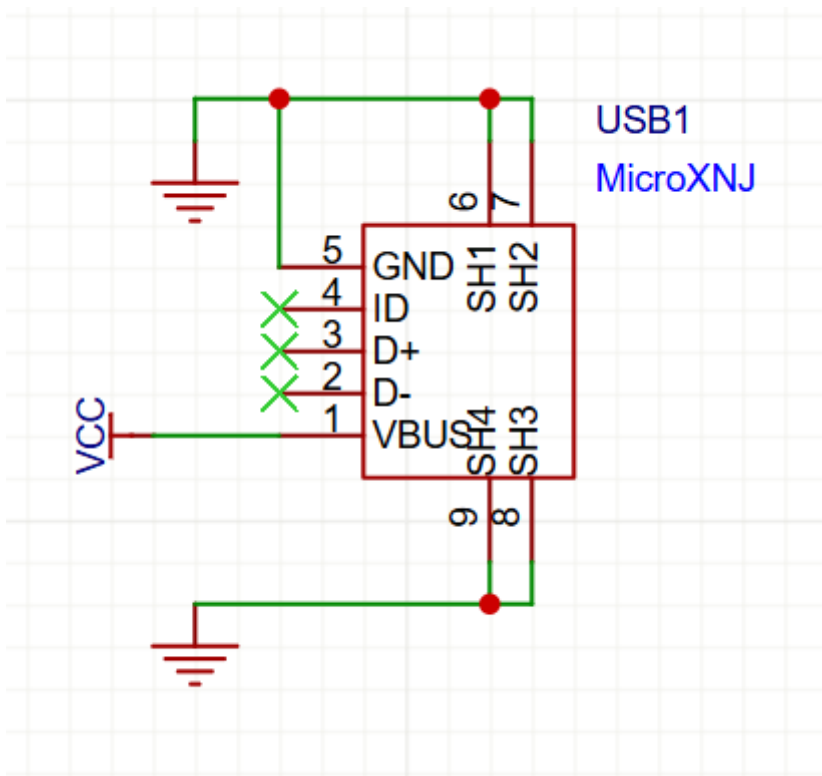
USB Micro-B

Pin	Name	Cable color	Description
1	VCC	Red	+5 VDC
2	D-	White	Data -
3	D+	Green	Data +
4	ID	n/a	USB OTG ID
5	GND	Black	Ground

ID接VCC，USB作为主设备

ID接GND/悬空，USB作为从设备

外壳接地，静电保护



完整版

