

### 一. NE555

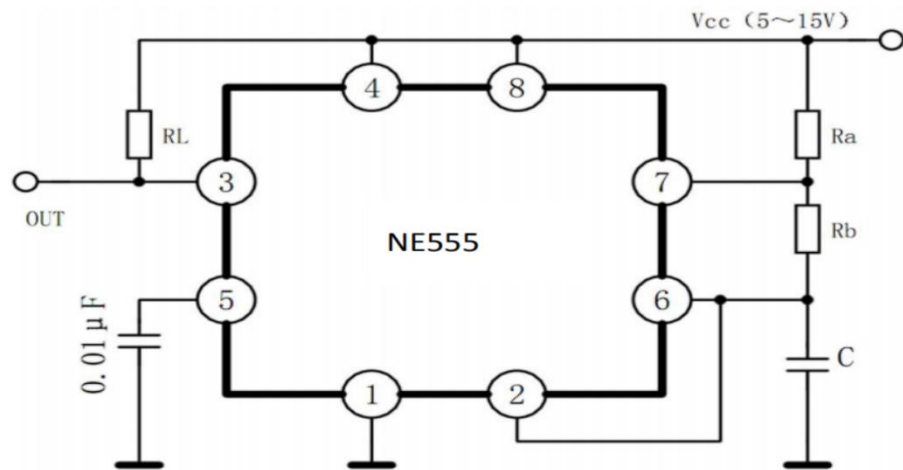
#### NE555 的功能图

### NE555 的功能图



对于问题一，要想通过 NE555 让 LED 以固定频率闪烁，其本质是通过 NE555 产生一个正方波，相关参数见下图，NE555 的工作原理是：当电源电压  $V_{cc}$  被接通时，电路开始工作，电容器 C 开始充电，直到其电压达到  $2/3$  的  $V_{cc}$  时，内部比较器的输出将变为高电平。此时，输出 OUT 也会由低电平变为高电平。当电容器 C 电压下降到  $1/3$  的  $V_{cc}$  时，内部比较器的输出将变为低电平，此时输出 OUT 也会由高电平变为低电平。电容器 C 又开始充电，电路又开始了一个新的周期。

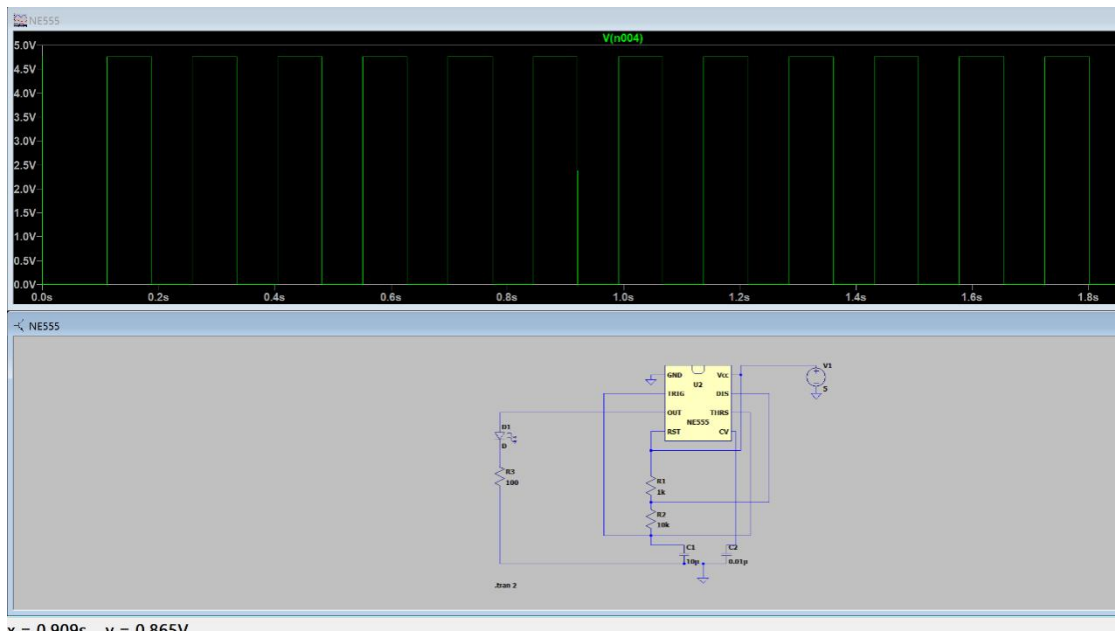
### 3.1 振荡器应用线路



$$\text{振荡周期: } T = 0.693 (R_A + 2R_B) C \quad \text{占空比: } D = R_B / (R_A + 2R_B)$$

CSDN @咖喱年糕

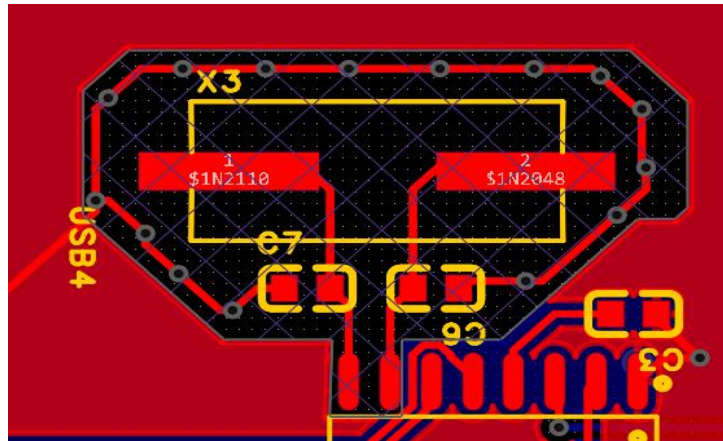
振荡器应用接线



LTSPICE 仿真

## 二 . USB-TTL

1.首先了解该 PCB 项目中的一个原件：晶振是电路中常用用的时钟元件,全称是叫晶体振荡器，百科上的描述是，有一些电子设备需要频率高度稳定的交流信号，而 LC 振荡器稳定性较差，频率容易漂移（即产生的交流信号频率容易变化）。在振荡器中采用一个特殊的元件——石英晶体，可以产生高度稳定的信号，这种采用石英晶体的振荡器称为晶体振荡器。通过查阅资料了解到，最好对晶振进行包地处理，这样时钟电路和晶体下铺地将提供一个映像平面，可以降低对相关晶体和时钟电路产生共模电流，从而降低射频辐射。



晶振包地

## 2.差分布线:

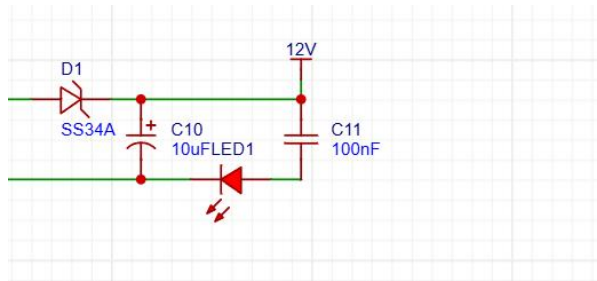
USB-TTL 模块涉及到了信号的传输, USB 差分对传输的是高速同步信号, 必须采用差分走线以保证信号不出现时序的偏移。



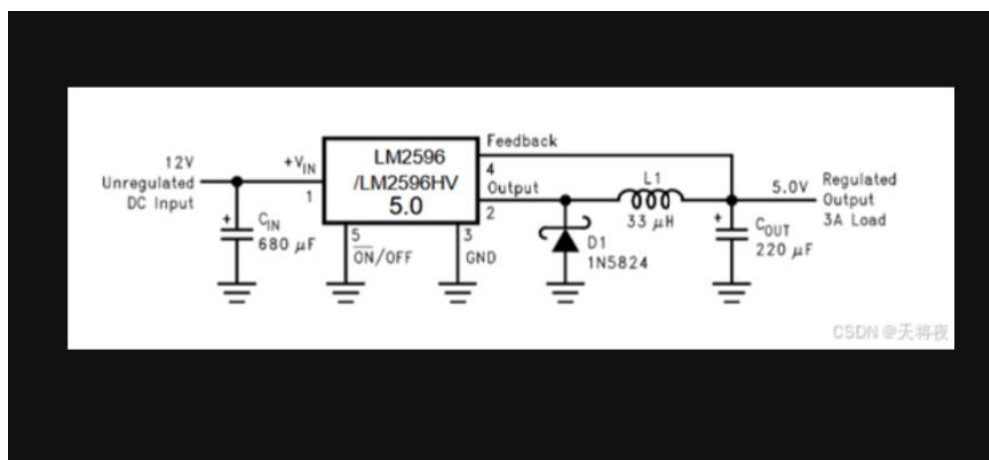
## 三 . 四层电源板

### 1.多层板结构:

在该项目实践中学会了画四层板, 按照顶层-地层-电源层-底层的结构进行 PCB 设计, 并利用肖特基二极管添加电源反接保护



同时还了解了 LM2596 典型降压电路的结构:



该项目中遇到了 AMS1117-3.3V 输出 4.3V 的问题, 目前仍在排查原因