

# 杭州电子科技大学

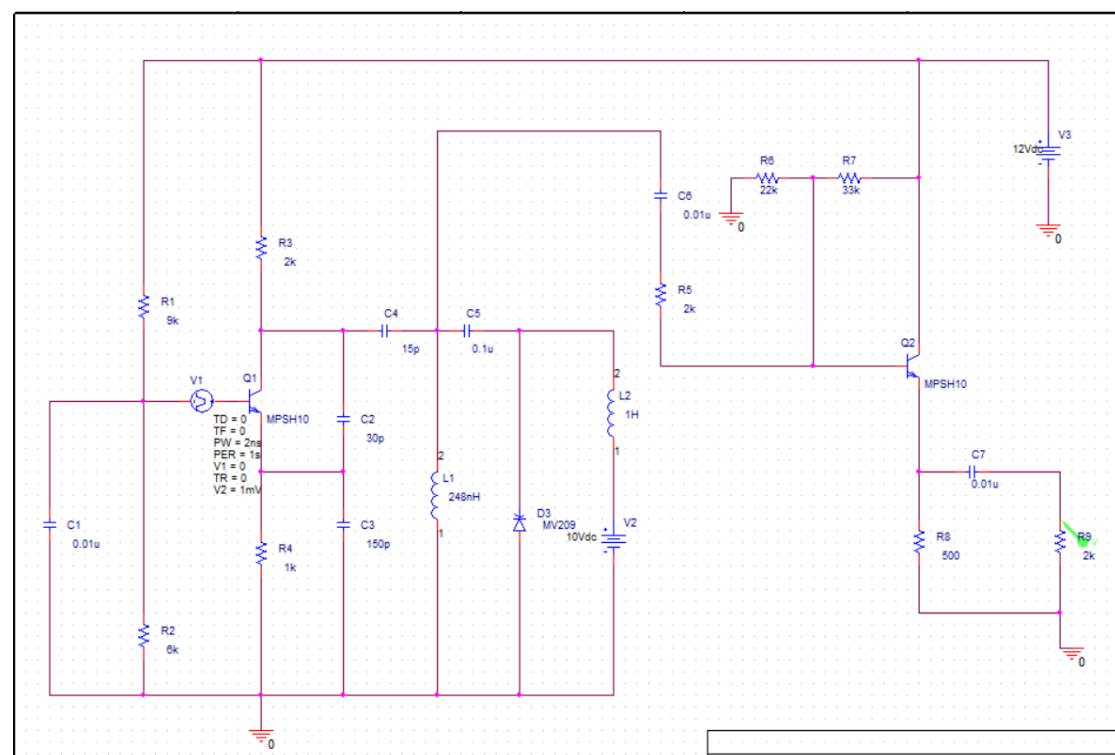
## 通信电路实验报告

姓名： 钱景瑞

学号： 20011723

班级： 20083411

序号： 05



谐振回路中心频率：

$$f_{osc} = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 C_\Sigma}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 (C_j + C')}}$$

其中 $C_j$ 为变容二极管的等效电容值； $\frac{1}{C'} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$ 。

根据设计要求：

$$f_{osc \min} = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 C_{\Sigma\max}}} = 50MHz$$

$$f_{osc \max} = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 C_{\Sigma\min}}} = 70MHz$$

$$C_{\Sigma\max} - C_{\Sigma\min} = 20pF$$

通过计算：

假定 $L_1 = 248nH$ ，则 $C_{\Sigma\max} = 40pF$ ， $C_{\Sigma\min} = 20pF$ 。

$C_j$ 取 $10 \sim 30pF$ ，因此 $C'$ 的取值约为 $10pF$ 。

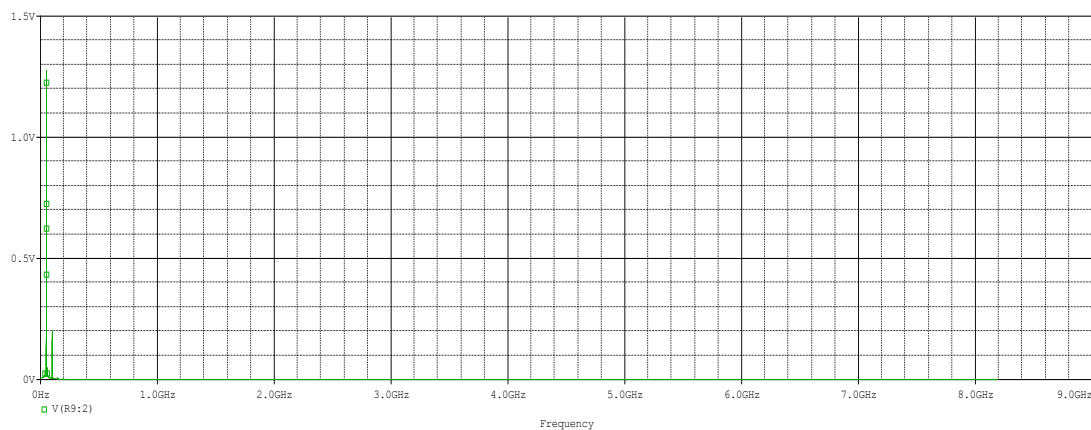
$$C_3 \text{ 取 } 15pF, \text{ 假定 } \frac{C_1}{C_1 + C_2} = \frac{1}{6},$$

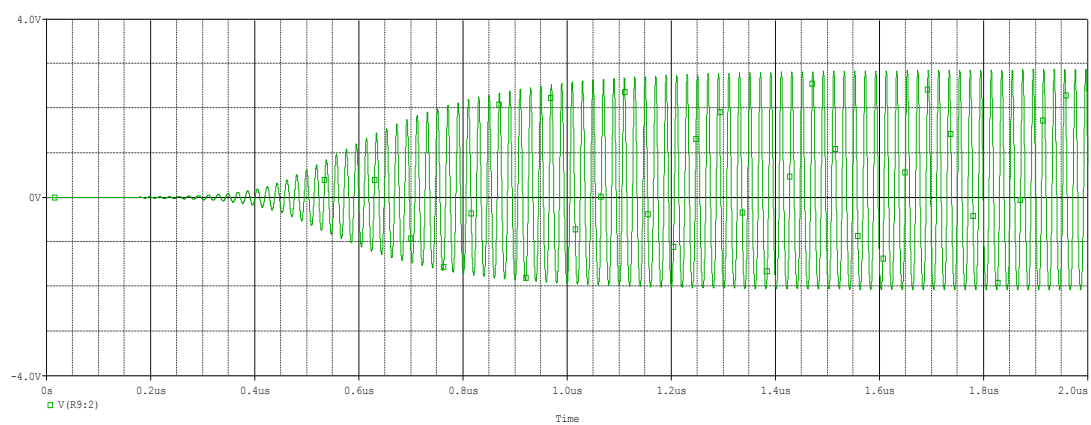
$$\text{又: } \frac{1}{C'} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

解得 $C_1 = 30pF$ ， $C_2 = 150pF$ ，

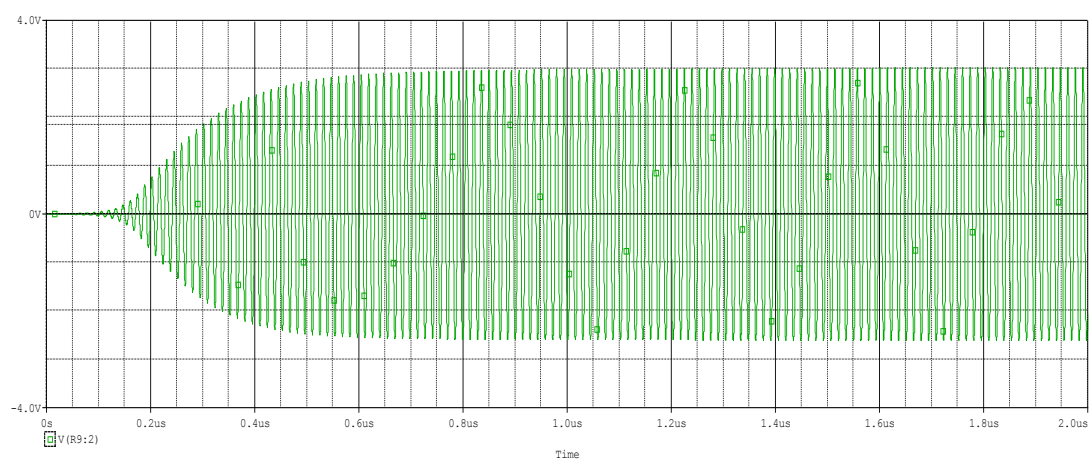
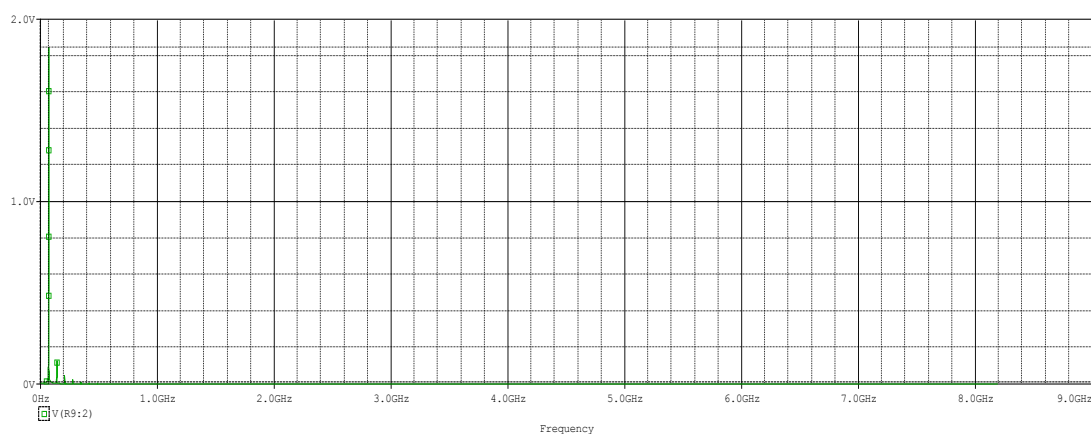
#### 四、 仿真结果及计算分析(50 分)

3v 时：

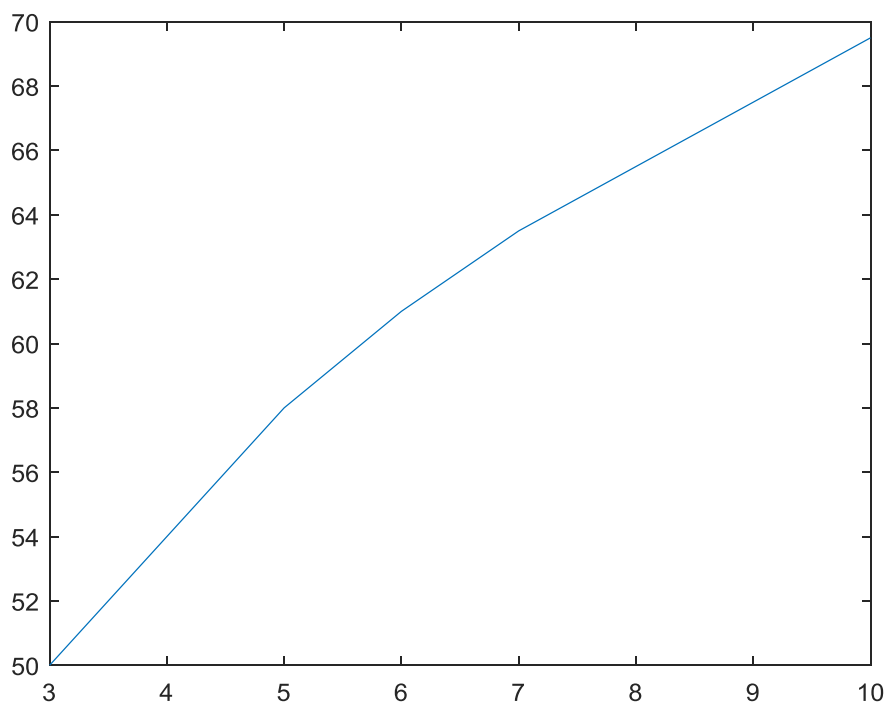




10v



控制电压/V	3	4	5	6	7	8	9	10
振荡频率/MHz	50.000	54.000	58.000	61.000	63.500	65.500	67.500	69.500



## 五、实验收获与体会(10 分)

本次实验主要是求解振荡电路的元件值，仔细观察可知  $C_{\Sigma\max} - C_{\Sigma\min} = 20pF$ ，取  $\frac{C_1}{C_1 + C_2}$  为合适的比值即可求出  $C_1$ ， $C_2$ 。在这个过程中，我们需要不断调整该取值，来达到最终好看的效果，这是本实验最难调整的部分之一。另外，电路的连线在本次实验中花费了不少时间，许多点看上去是在一起的但实际上不是。最后选器件时要注意不能选错库，否则要重新选。总体来说，这次的实验比较顺利。