

浙江大学实验报告

姓名： 庄毅非 专业： 软件工程 学号： 3200105872
课程名称： 信息与电子工程导论 任课老师： 史治国
实验名称： Multisim仿真 实验日期： 2021年12月2日星期四

实验目的和要求

实验目的：

通过搭建简单三极管电路，认识三极管的部分功能，同时熟悉部分Multisim仿真技术。

实验要求

使用Multisim搭建简单三极管电路，并测量高电平和低电平对应的时间和电压，提交电路图和测量数据

实验原理

三极管是一个常用的用来放大电路中信号的工具，只要在基级上加上一个不大的电压，就可以在整个三极管的两端得到一个比较大的电压。

本实验中使用的2N2221型三极管是一种NPN型双极性晶体管，由两层N型掺杂区域和介于二者之间的一层P型掺杂半导体（基极）组成。输入到基极的微小电流将被放大，产生较大的集电极-发射极电流。当NPN型晶体管基极电压高于发射极电压，并且集电极电压高于基极电压，则晶体管处于正向放大状态。在这一状态中，晶体管集电极和发射极之间存在电流。被放大的电流，是发射极注入到基极区域的电子（在基极区域为少数载流子），在电场的推动下漂移到集电极的结果。

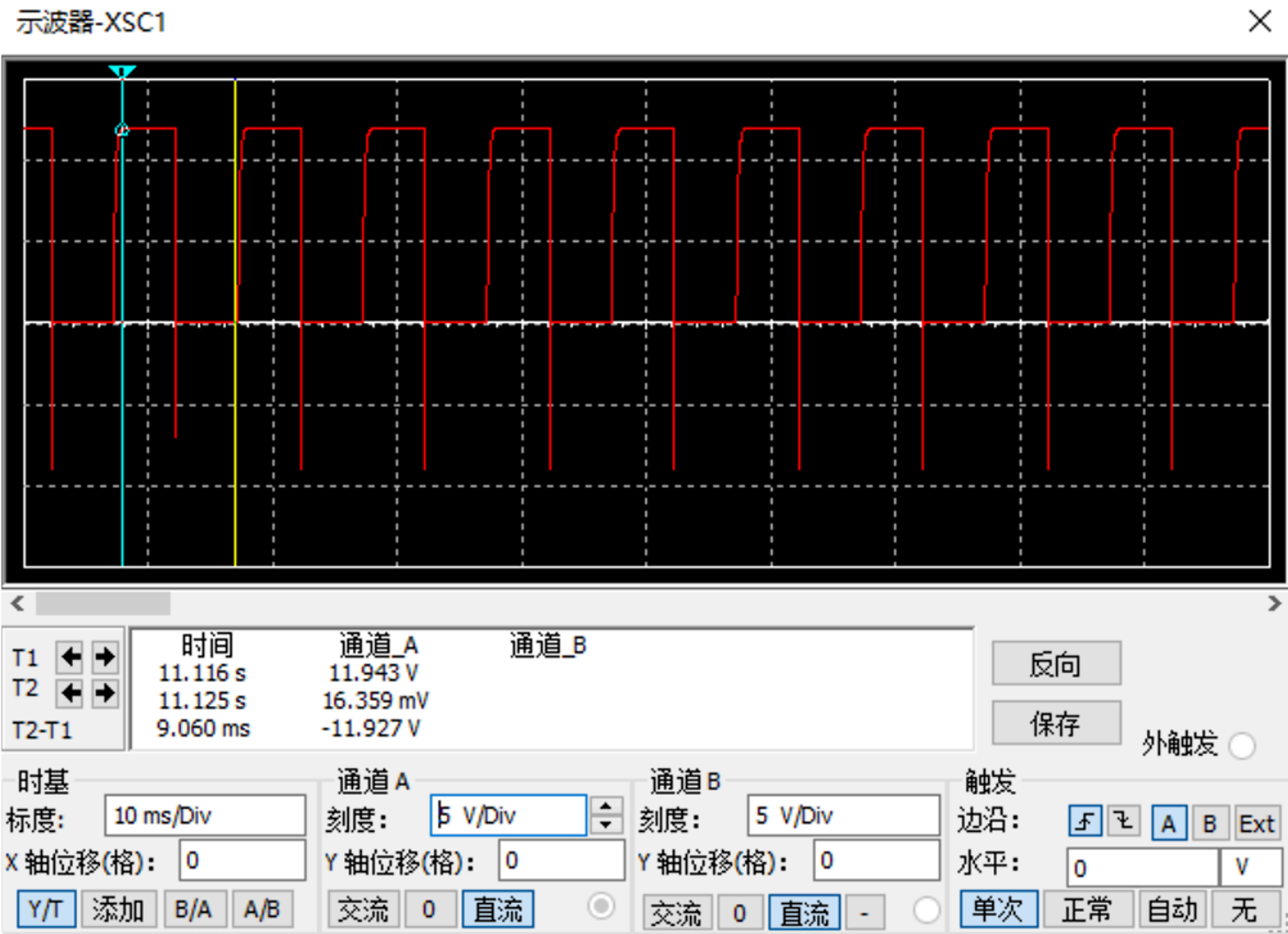
三极管的正常工作需要一个合适的两端电压，使得其处于放大的工作区间，过高的电压（饱和区）和过低的工作电压（截止区）都会导致三极管不能正常工作，从而最终的结果出现误差。

实验内容

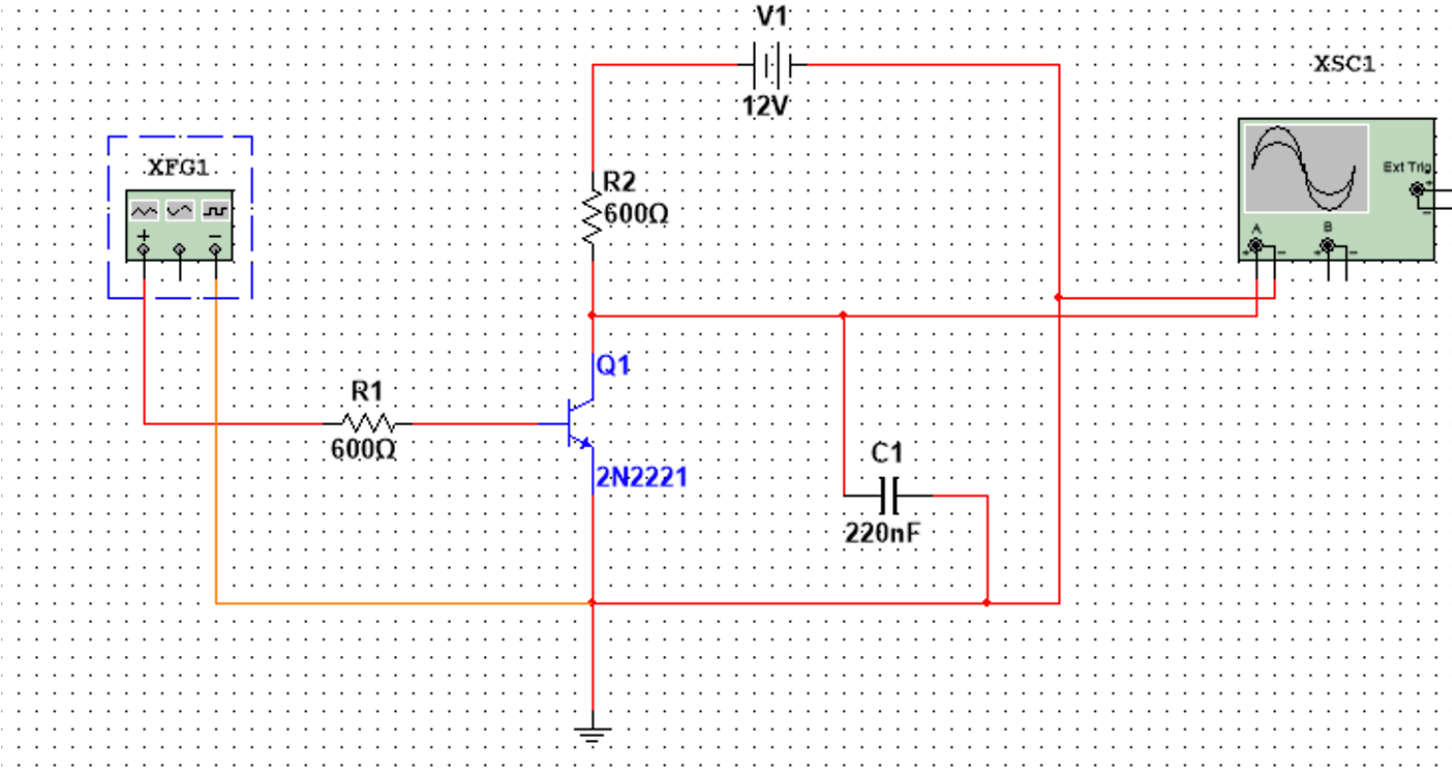
1. 安装Multisim
2. 搭建实例中给出的电路图，调节基的标度和通道A的刻度，使得函数图像呈现类似方波形式
3. 拖动游标进行测量，T1测量信号高电平的时间和电压，T2测量信号低电平的时间和电压。
4. 将带有测量数据的示波器窗口完整截图，并在试验报告中提交搭建的电路图。

实验结果和分析

1. 调节时基为10ms/Div,通道A刻度为5V/Div,得到的最终测量结果:



2. 模拟的电路图



实验结论

1. 使用Multisim可以使得我们无须搭建真实的电路就可以进行电路分析
2. 如果要在示波器中呈现一规律性变化且易于阅读的波形，需要调节合适的时基标度和合适的通道刻度，否则可能出现图像过密，过高或过低的问题
3. 使用标尺能够方便我们准确测量相应数据
4. 在三极管两侧并联一个小电容可以加速三极管由饱和状态到截止状态之间的切换。
5. 在并联电容之后，在高电平切换到低电平的时候会出现负压，这个负压就是并联的小电容在高电平期间存储的电压。

源代码和分析

无