

基础物理实验 预科实验1

李奉治 2016K8009929036

实验内容：示波器和信号发生器的使用

实验时间：2017年9月25日13:00-16:10

实验地点：教学楼709

实验人员：李奉治 王华强

主要仪器：信号发生器DG4162型，信号发生器DG1022U型，数字储存示波器MSO2302A型，信号电路板DS1000D-TK型

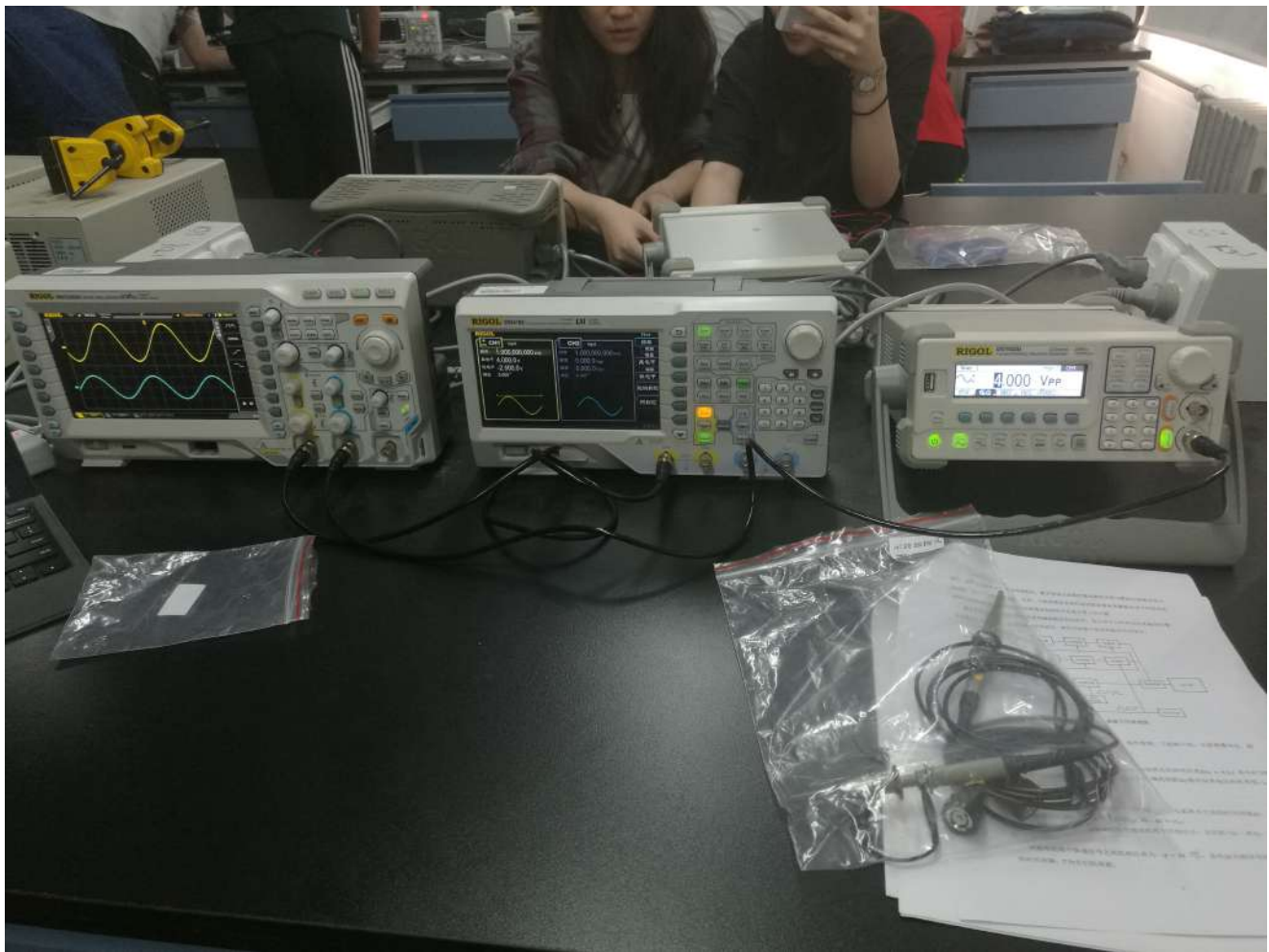
本次基础物理实验，我们的主要目标即为熟悉使用信号发生器和示波器。在实验开始之前，老师为我们讲解了信号发生器和示波器的相关知识。我们在高中时学习过模拟示波器的相关原理，使用垂直偏转板和水平偏转板对经过加速电子进行偏转，使其在荧光屏上显示出对应的周期性图像。而在这一次的回顾中，我们了解到在实际的使用中，会发生扫描信号与被测信号不同步的现象，因此要使用触发扫描这一方法来保证同步。同时，模拟示波器还有无法储存监测数值的缺点。

因此，我们本次实验使用了数字储存示波器。数字储存示波器通过高频采样，把输入的模拟信号转换为数字信号，并在显示器上进行输出。这样不仅能够对数据进行保存，还能对多路数据进行运算、测量等计算。

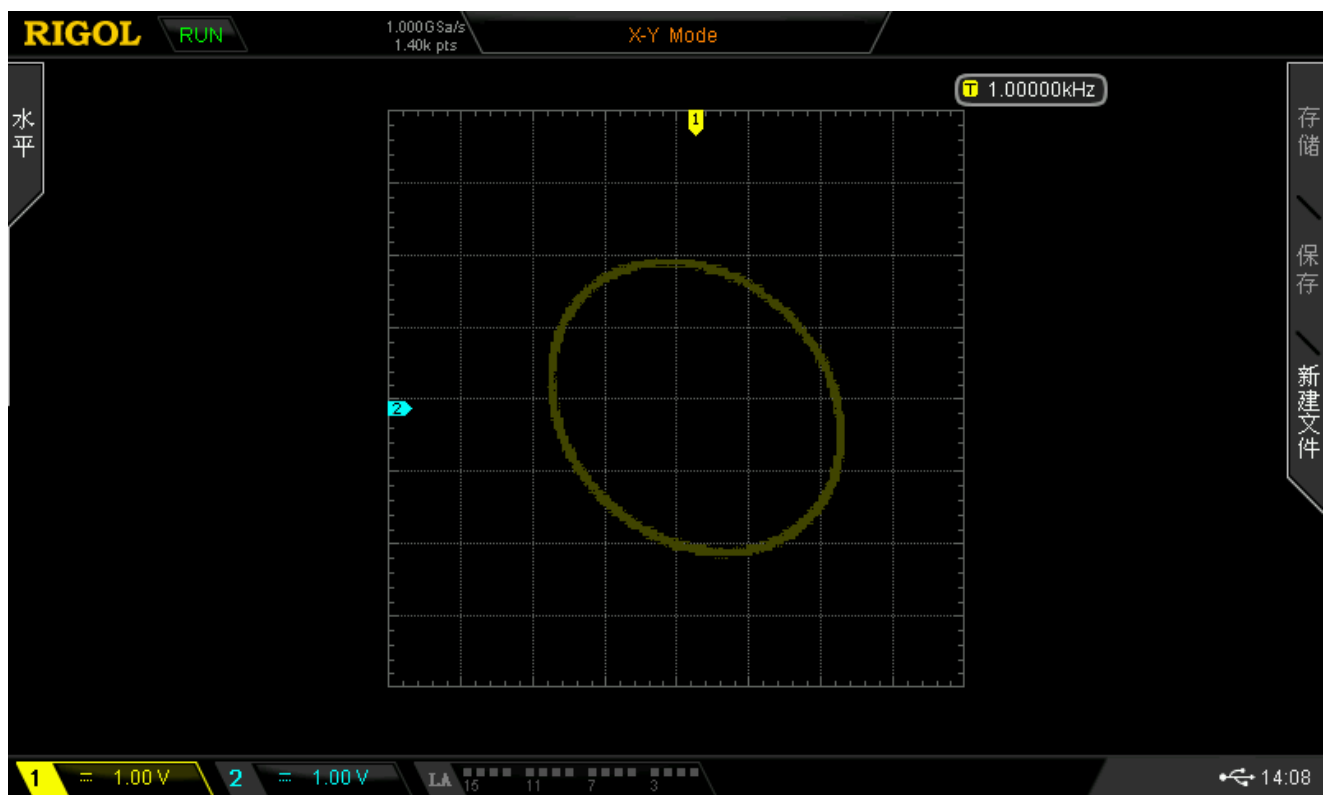
在我们的实验台上，有两个型号的信号发生器和一台数字储存示波器。因为之前对使用手册进行过粗略的阅读，我和同学很快便适应了这三台仪器的操作流程。我们用了约30分钟的时间完成的大部分的实验任务，并在老师的指导下学习示波器探头补偿电容的调节方式，最后在所有实验都完成后，我们又探索很多其他的示波器功能。在这里，我将主要展示我们的实验结果，以及探索出的一些新功能。

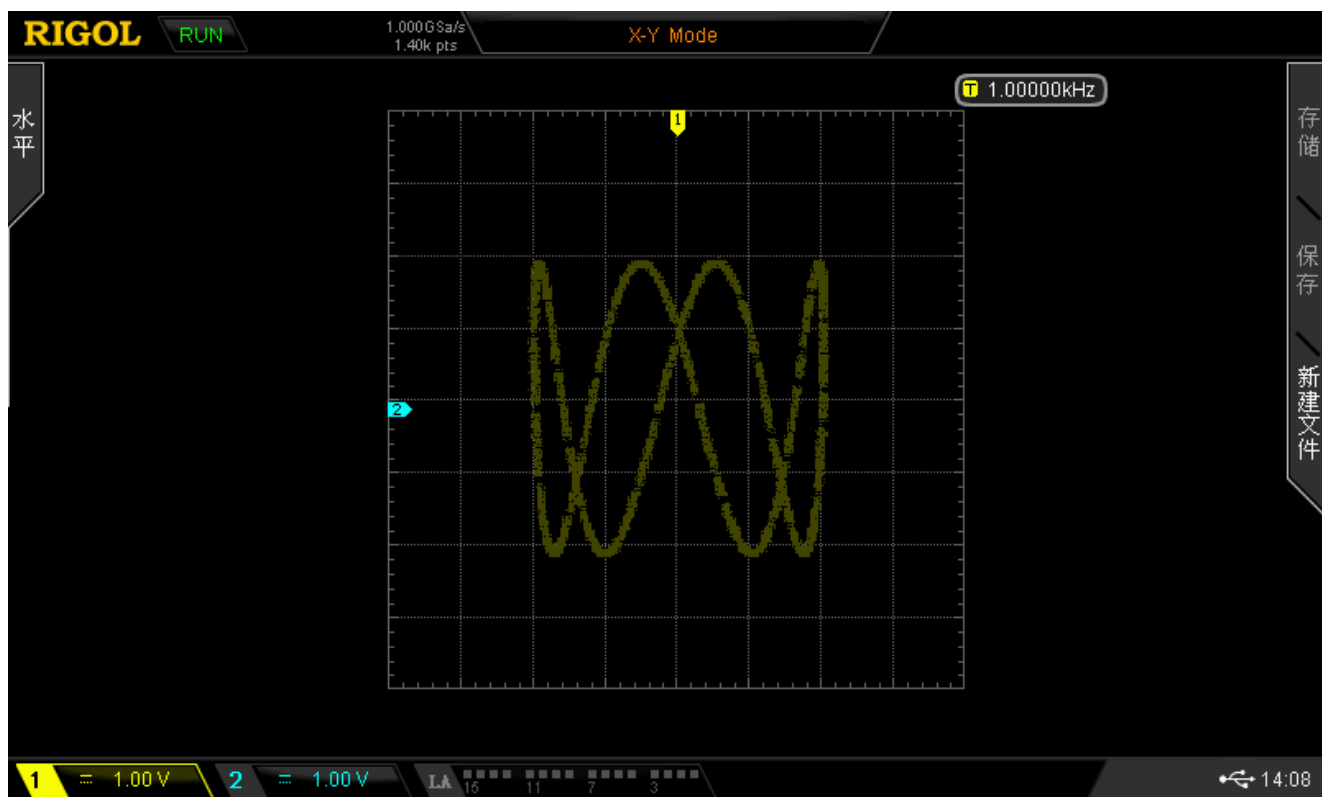
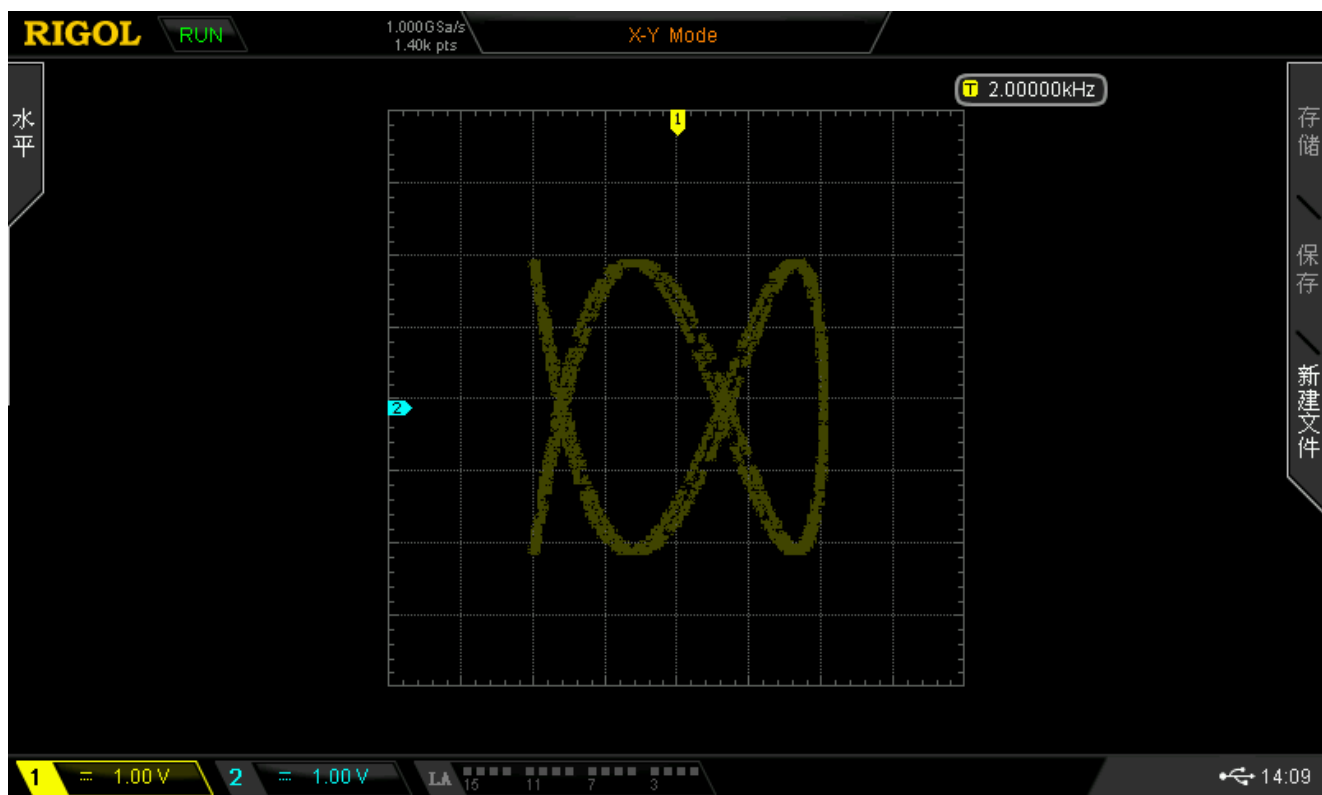


图一 实验操作台及主要仪器

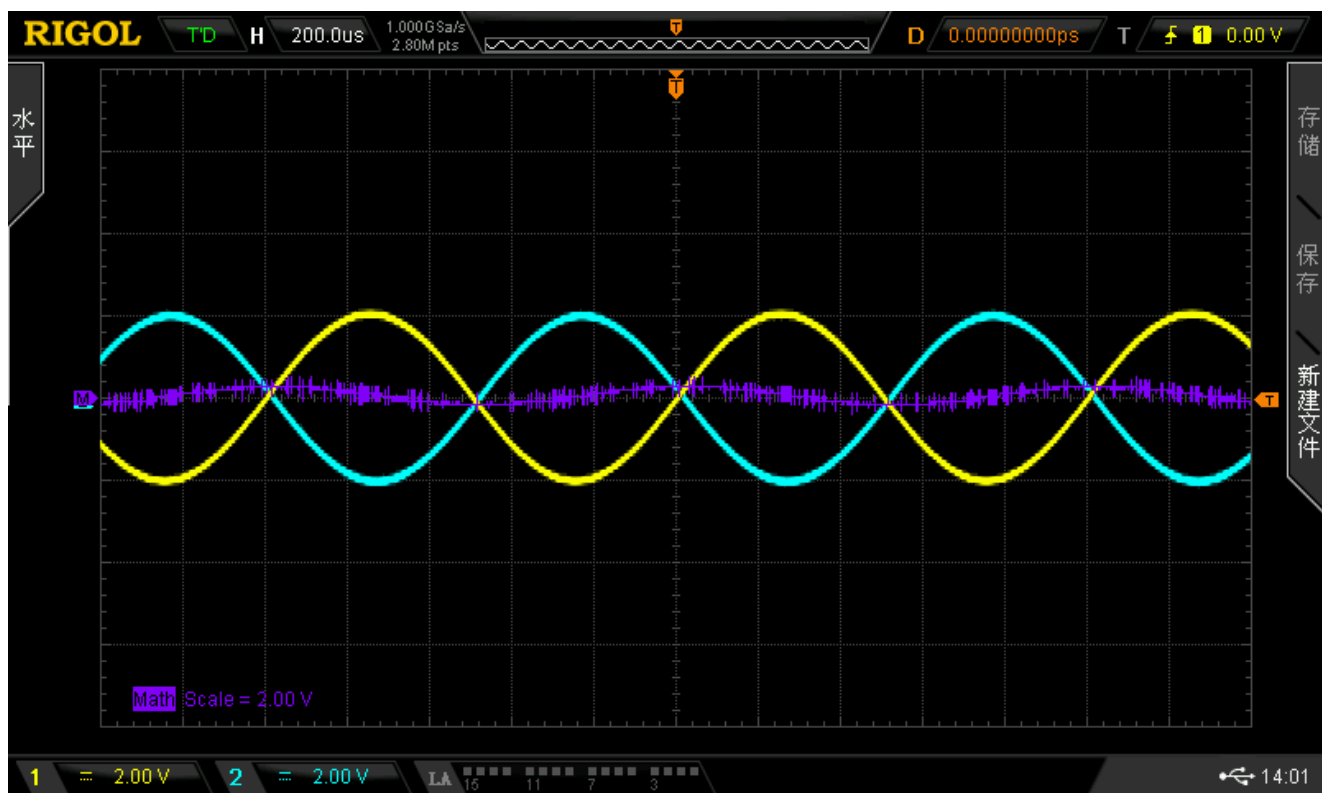


图二 同时使用两个信号发生器与数字储存示波器连接

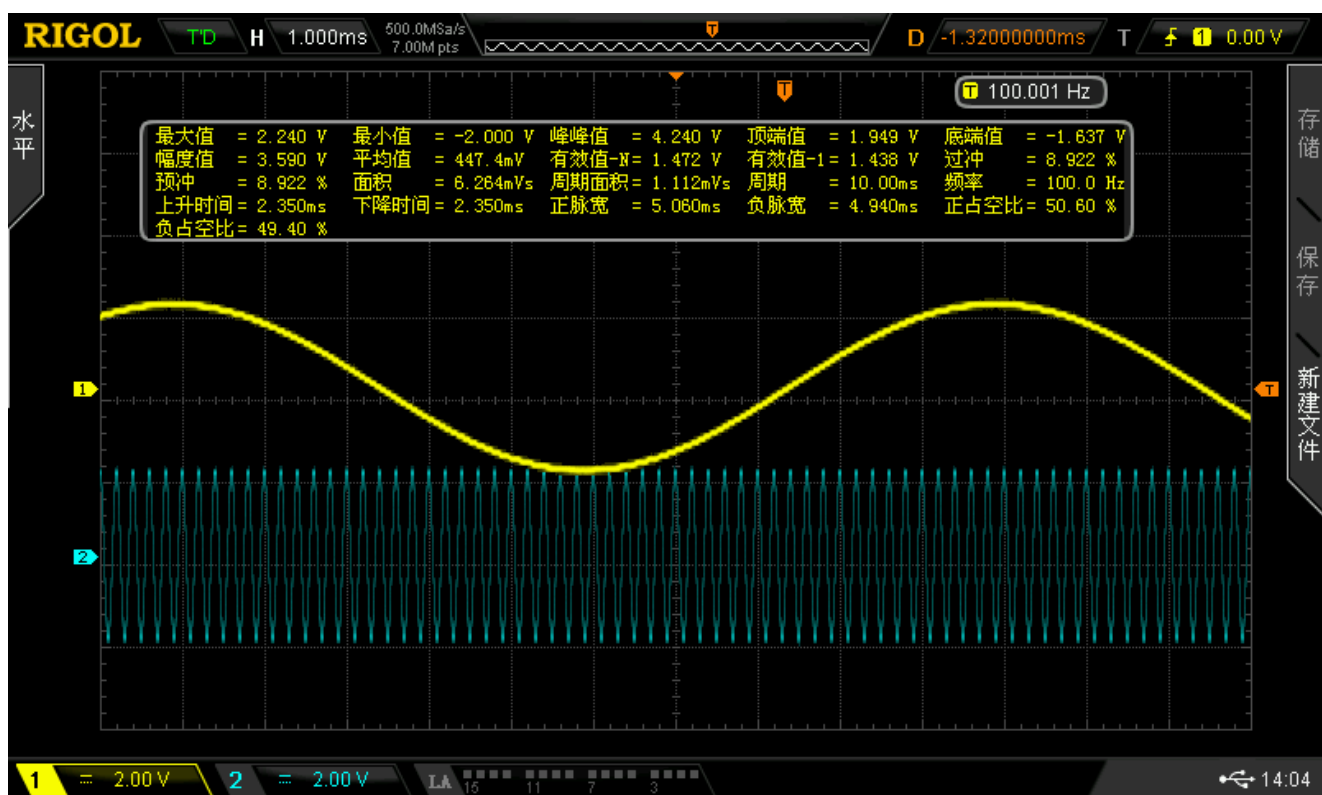




图三 四 五 绘制李萨如图形



图六 使用信号相加的方法进行绘图(紫色部分为黄色和浅蓝色信号的相加)



图七 使用测量的功能对信号进行测量



图八 综合使用示波器的各类功能

通过这一次的实验，我们不仅学习到了有关示波器和信号发生器的各类知识，更重要的是，我们以这次物理实验的契机，接触并体验到了大学物理实验的一套基本流程。不论是前期对于讲义和仪器说明手册的详细阅读，还是课堂前期老师对于知识的再次讲解，或是在实验后对各类仪器的更加深入的探索，都让我们对于知识有了深刻的理解。老师在本次课堂上说过，最重要的是要勇于进行尝试，不要一出现问题就向他人进行求助。我认为，这种试错的过程正是物理实验给予我们实验者重要宝藏。许多伟大发现都出自与实验中与前期预估的不一致性，正是在错误之中，我们有可能会找到新的道路。