

青年教师讲课比赛的 准备与体会

苏卫锋
复旦大学

准备

思想上的准备

- 1) **端正的态度**：重过程、轻结果，准备比赛的过程就是最大的收获；
- 2) **剖析自己**：扬长补短；
- 3) **开放的态度**：主动，要虚心接受各方意见、建议；

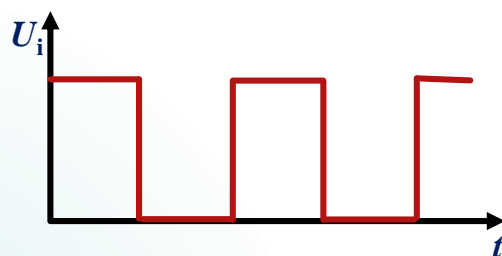
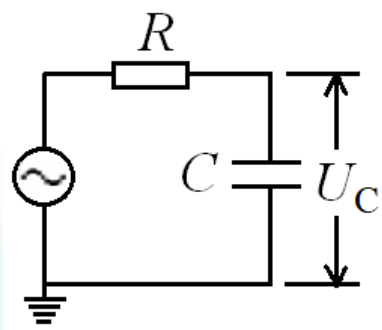
午间研讨会报告 →



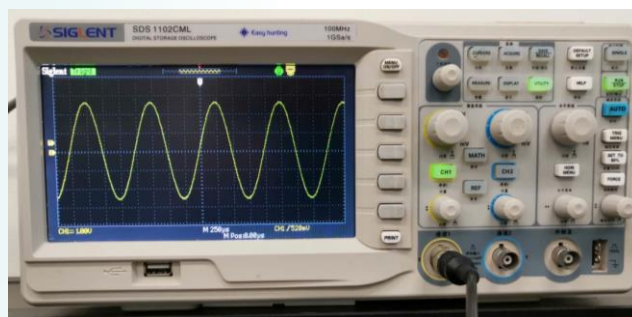
↑
暑假里试讲

→
聚会时与同学讨论

一个如何使用示波器的故事。。。



如何测量 U_C ?



准备

内容上的准备

1) 查阅文献，对实验有总体的了解；

例：透镜焦距测量实验中，有关清晰成像位置的判断。

虚实结合，引入Zemax

凸透镜：焦距100mm，双凸，材料N-BK7（最常见的玻璃材料），厚度10mm，经过计算前后曲率半径都为102mm时（取整）焦距为100.36mm。
光源：波长为Fdc可见光光谱，假设平行光入射，假设光束直径10mm

- 先计算最佳成像位置，前后移动光屏（像面），观察聚焦光斑大小的变化，看是否变得太大不能接受。
- 需假设一个可以接受的最大的成像点大小。由于实验是肉眼测试，姑且假定成像光斑直径超过1.0mm时候即能被判定为失焦。**仿真发现光屏前后移动范围约为 $\pm 8\text{mm}$ 。**



准备

内容上的准备

2) 问题的提出：从历史出发，从生活现象出发等等，把每一个实验作为研究项目引入；

单缝衍射

1818年法国科学院的一道竞赛题：

-利用精密的实验确定光线的衍射效应。
- 根据实验用数学归纳法推导出光线通过物体附近时的运动情况。

波动说



惠更斯 1629-1695



托马斯·杨 1773-1829



菲涅尔 1788-1827

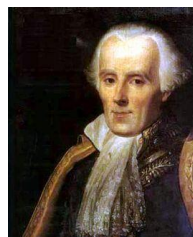


阿拉果 1786-1853

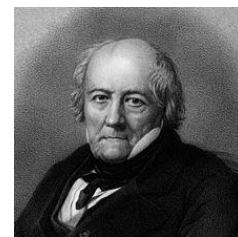
微粒说



牛顿 1643-1727



拉普拉斯 1749-1827



毕奥 1774-1862



泊松 1781-1840

初识液氮



<http://www.befa.cn/news/s7401.html>



<http://www.jmw.com.cn/rdsj/17605472.html>

准备

内容上的准备

3) 厘清思路，突出自己的特色：培养学生建模思维为主线；

围绕待研究的内容，引导学生建立物理模型

建立测量模型

将物体在水平面内转过一角度 θ 后，在弹簧的恢复力矩作用下，物体绕垂直轴作往返扭转运动。

恢复力矩与转角 θ 之间： $M = -K\theta$ K : 扭转系数

转动定律： $M = I\beta$ I : 物体绕转轴的转动惯量， β : 角加速度

忽略轴承的摩擦阻力矩，由 β 的定义和上述两式，可得：

$$\beta = \frac{d^2\theta}{dt^2} = -\frac{K}{I}\theta$$

$$\omega^2 = \frac{K}{I} \quad \omega: \text{角速度} \quad T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{I}{K}}$$



准备

内容上的准备

4) 把握所讲的内容（概念、原理、历史背景等等），力求准确，避免错误；

请有丰富教学经验的教师组成“智囊团”，建立微信群，通过试讲，及群内讨论，对讲课内容和PPT把关。

关于我国的第一根X光管：

13

“引言中用了周同庆的照片，是说明他研制成功中国第一个X光管吗？这虽不错，却走到了另一个极端：中国第一个X光管的研制成功，过去只讲蔡祖泉（工人专家），不讲周同庆，是一个极端；现在只讲周同庆，不讲蔡祖泉也是片面的。实际上，当时的中国，懂得X光原理的人，决不只周同庆一人，而能把玻璃与金属焊接得既不漏气又能通大电流的人，倒真的只有蔡祖泉一人。是他们两人（及其他许多人）的合作才有了这个成果。所以建议你同时放上蔡祖泉的照片。（如果你找不到合适的照片，我这里有一张他年轻时的照片，可用。）”

----沈元华（复旦大学）

沈元华教授对原X光实验PPT中，有关X光管研究的历史背景介绍的片面性进行更正。



蔡祖泉



周同庆

准备

内容上的准备

5) 启发式教学，以问题促思考

实验时需要考虑的问题

1. 装置为何要调水平?
2. 待测物体放置时注意什么?
3. 对摆角的要求?
4. 测周期时注意什么?

(光电门与挡光杆的相对位置, 周期多次测量)



准备

内容上的准备

6) 明确实验的教学目标

在每次实验讲解的最后回顾与总结该实验教学目标

教学目标的回顾

1. 了解X光的产生和应用；
2. 定性了解X光在物质中的衰减规律；
3. 了解X光用于晶体结构分析的原理（布拉格公式）；
4. 用控制变量的办法研究问题；
5. 实验现象的观察与记录；
6. 仪器定标的概念（测角器零点的定标）；

准备

内容上的准备

7) 问题的准备

体会

- 1) 良好的心态;
- 2) 扎实的基本功;
- 3) 团结协作;
- 4) **以赛促教**: 深度挖掘和梳理实验, 发现目前实验教学中的不足。

磁阻效应

较弱磁场下： $\frac{\Delta R}{R(0)} \propto B^2$

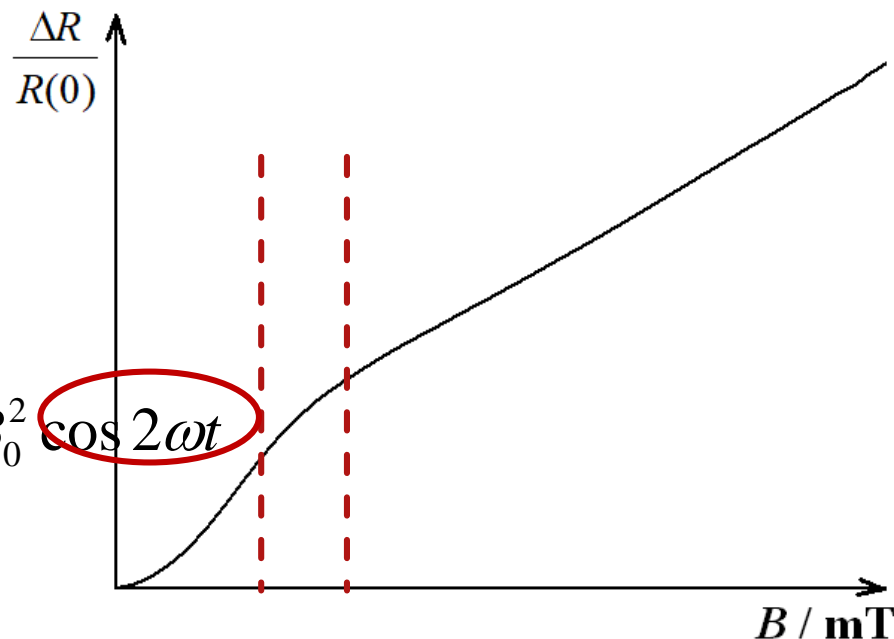
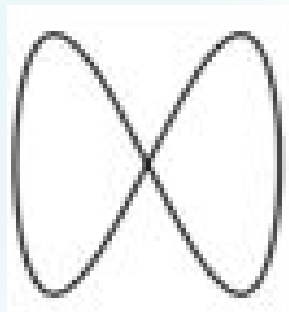
若样品置于弱交流磁场中：

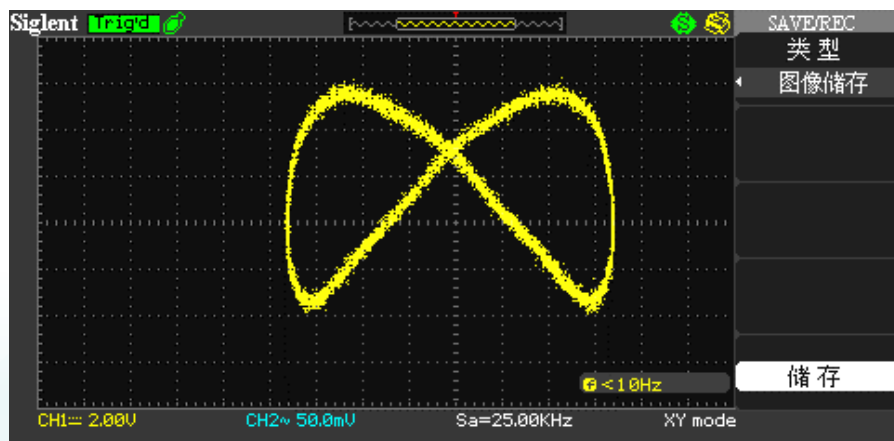
$$B = B_0 \cos \omega t$$

$$\frac{\Delta R}{R(0)} = kB^2$$

$$R(B) = R(0) + \frac{1}{2} R(0) kB_0^2 + \frac{1}{2} R(0) kB_0^2 \cos 2\omega t$$

预期结果：



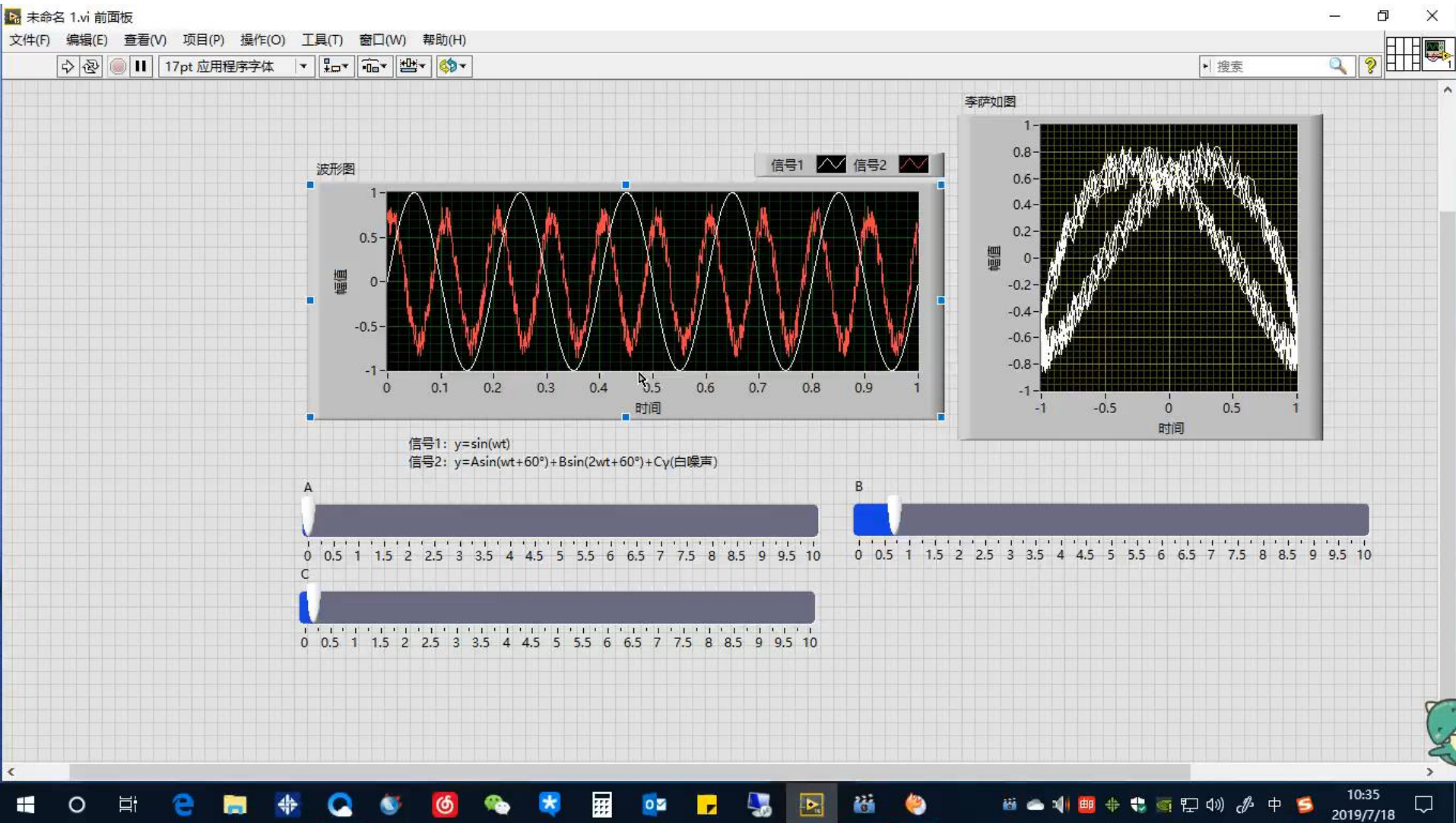


该实验中，实验数据与实验现象有矛盾，需进一步实验研究。

$$\frac{\Delta R}{R(0)} = k_1 B^2 + k_2 B + C$$

用LabView模拟，弱磁场下，倍频效应的观察。

22



感谢：

物理系及实验中心的各位师长及同事们！
所有关心和给我帮助的朋友们！
谢谢你们给我的指导、支持和有益的讨论！

感谢您的关注，欢迎批评指正！