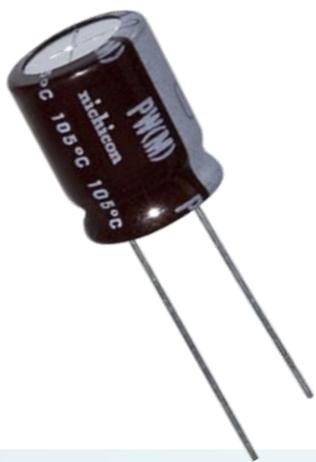




# §1.8 电容器的电容

参赛选手：罗雪



楚雄師範學院

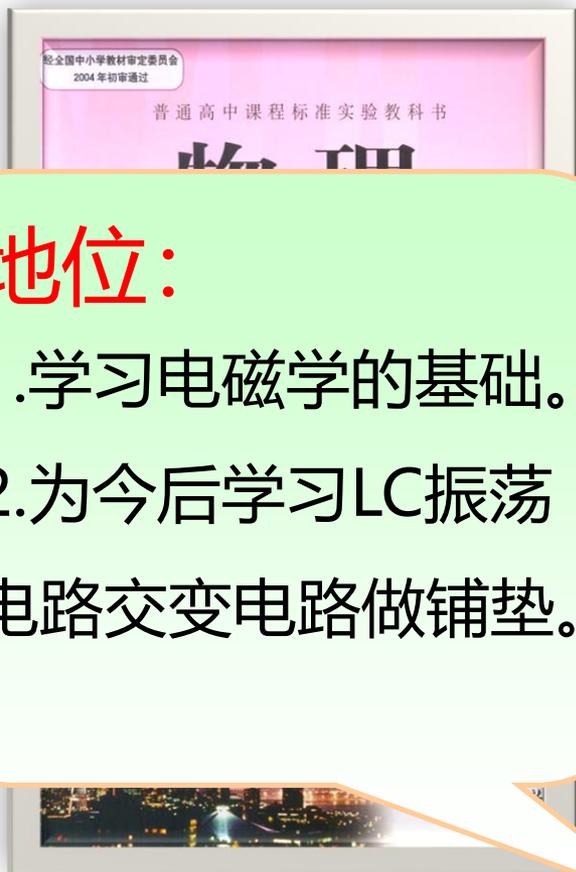
CHUXIONG NORMAL UNIVERSITY

# 说课

1. 教材与学情分析
2. 教学目标重难点分析
3. 教法与学法分析
4. 教学程序设计
5. 板书设计



# 教材分析



## 地位:

- 1.学习电磁学的基础。
- 2.为今后学习LC振荡电路交变电路做铺垫。

## 第一章 静电场

1. 电荷守恒定律
2. 库仑定律
3. 电场强度
4. 电势能和电势
5. 电势差
6. 电势差和电场强度的关系
7. 静电现象的应用
8. 电容器的电容

# 学情分析



知识与技能

过程与方法

情感态度与价值观

(1) 掌握电容器的**功能**

(2) 通过实验感知电容器的**充放电现象**

掌握**电容**的概念

形成从生活走向物理，从物理走向社会的理念

# 教学重难点分析

重点

电容器的功能以及电容的概念

难点

# 教法与学法分析



## 教法

实验法

讲授法

类比法



## 学法

观察法

实验探究法

# 教学程序设计



新课导入

新课教学

课堂小结

巩固练习

布置作业

设疑引入

新课教学

课堂总结

巩固练习

作业布置



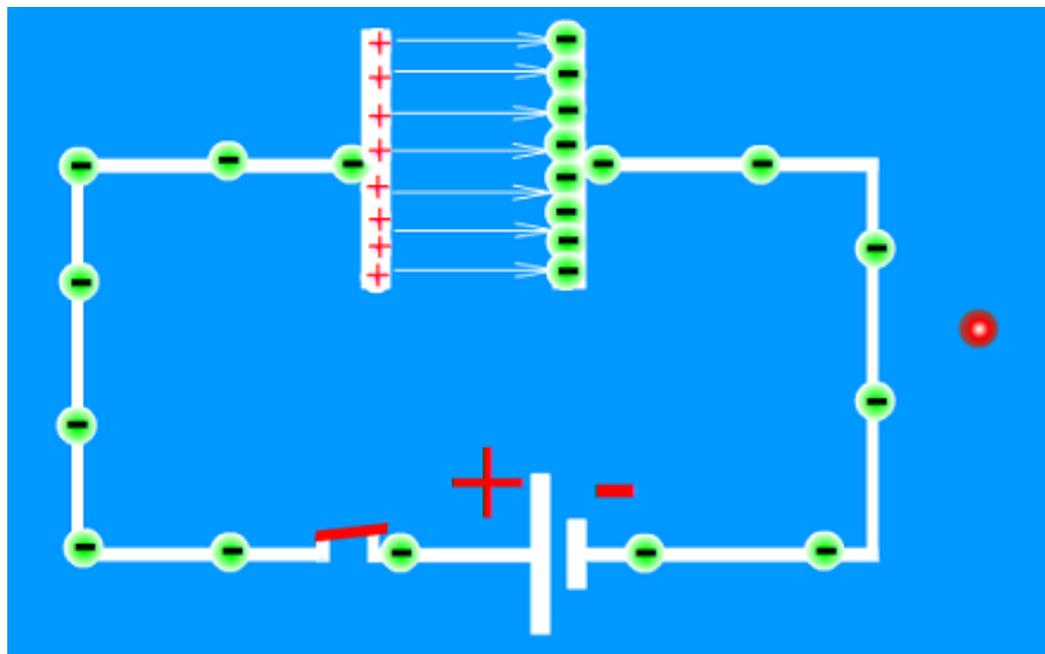
设疑引入

新课教学

课堂总结

巩固练习

作业布置



电荷我们应该用什么来存储呢？？

设疑引入

新课教学

课堂总结

巩固练习

作业布置

## 安全触电实验



趣味引入

新课教学

课堂总结

巩固练习

作业布置



## 一. 电容器



具有容纳电荷的功能的容器  
称为电容器。

设疑引入

新课教学

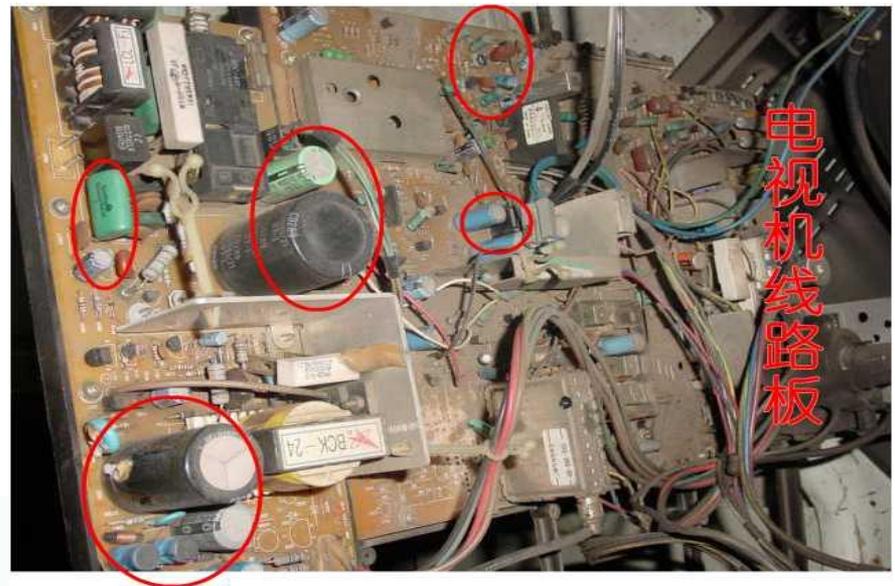
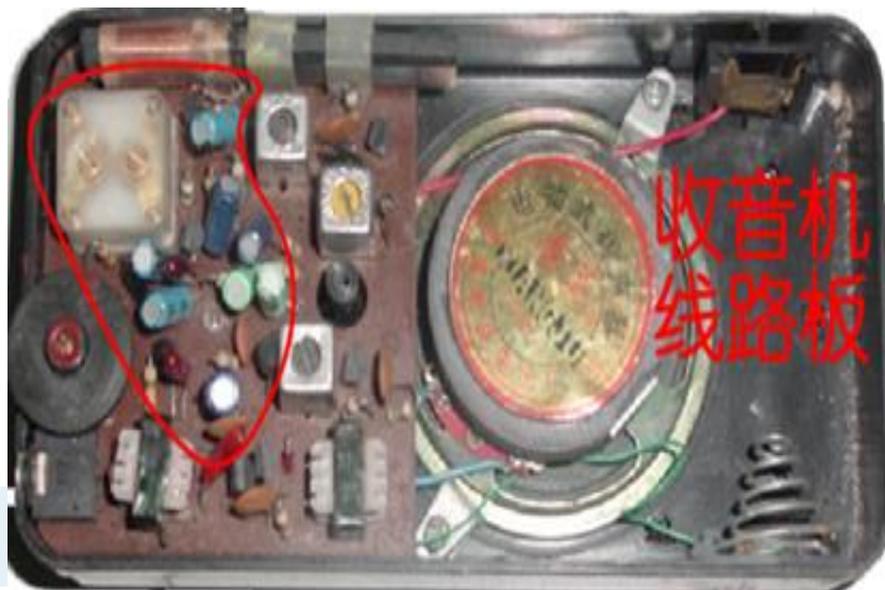
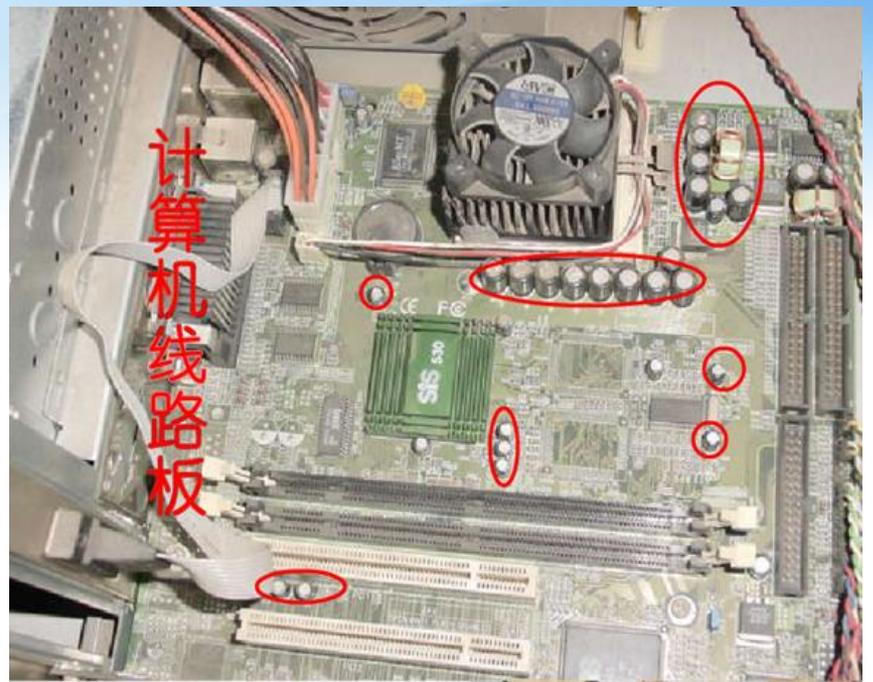
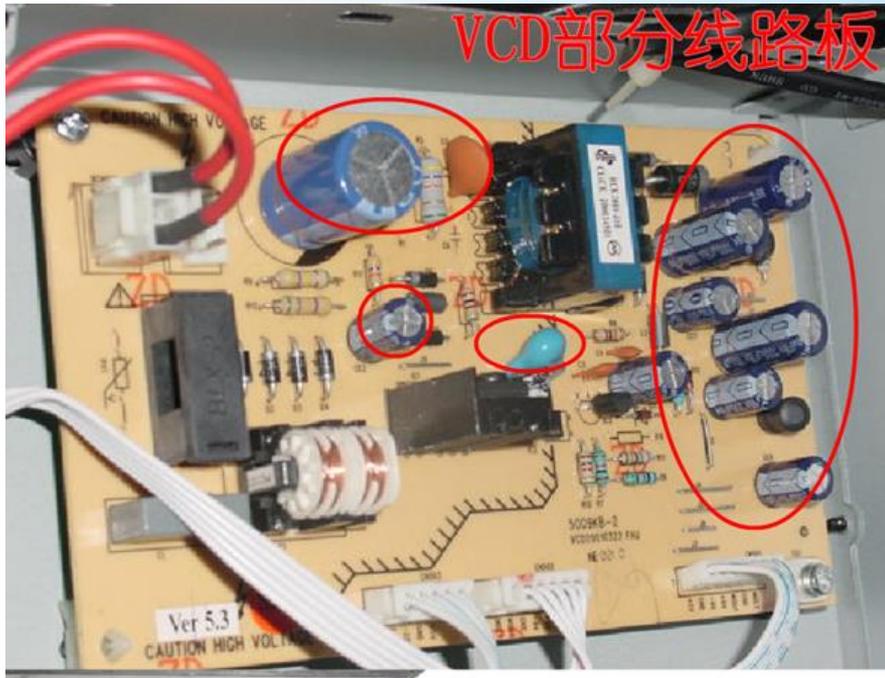
课堂总结

巩固练习

作业布置



两个绝缘且相距很近的导体，中间夹一层绝缘物质。



设疑引入

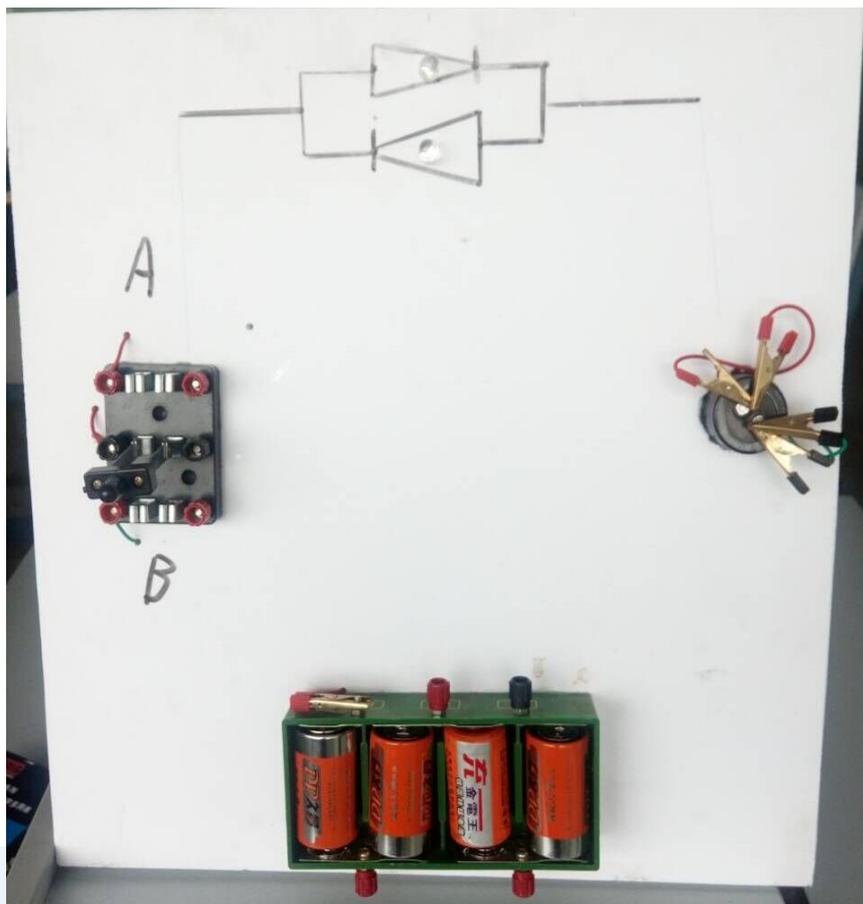
新课教学

课堂总结

巩固练习

作业布置

## 电容器的充放电过程演示仪



设疑引入

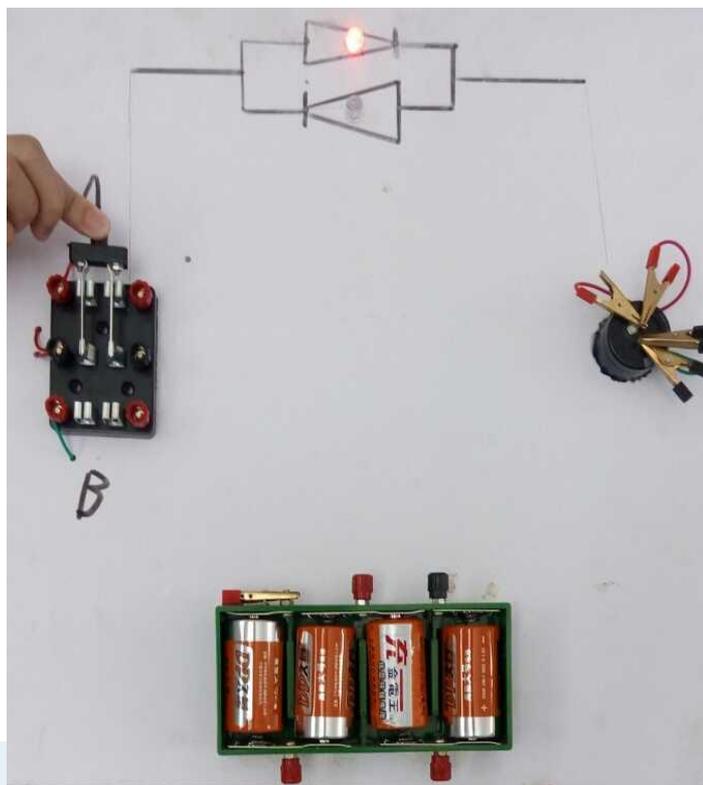
新课教学

课堂总结

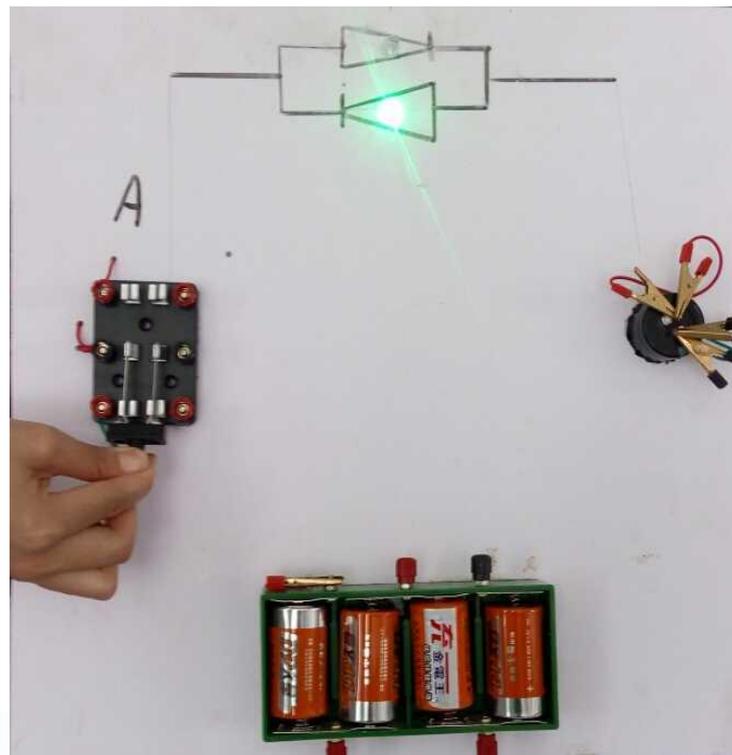
巩固练习

作业布置

充电



放电



设疑引入

新课教学

课堂总结

巩固练习

作业布置

## ● 二. 电容



充电和放电时两极板的电荷量 $Q$

与两极板的电压 $U$ 是如何变化的呢?

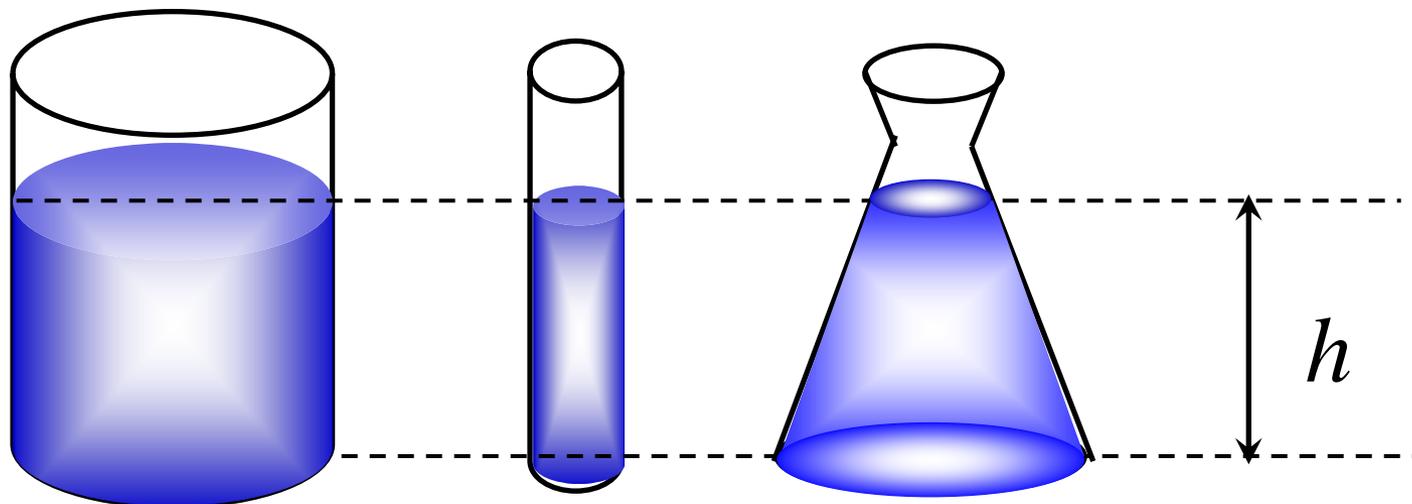
设疑引入

新课教学

课堂总结

巩固练习

作业布置



注水时：水量增多，水位升高。

取水时：水量减小，水位降低。

设疑引入

新课教学

课堂总结

巩固练习

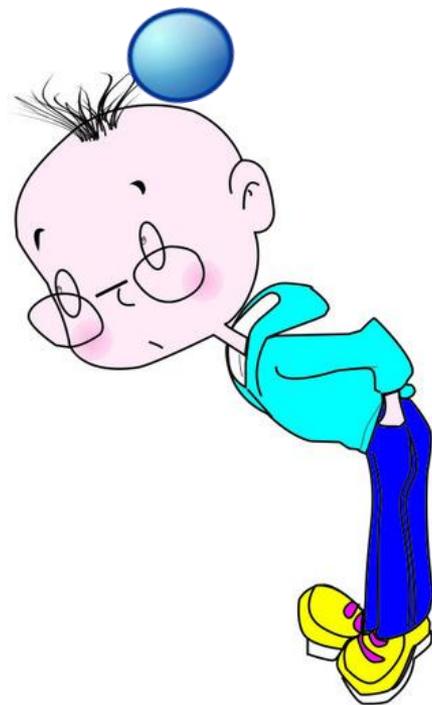
作业布置

充电时：两极板**Q**增加，

两极板**U**增大。

放电时：两极板**Q**减少，

两极板**U**减小。



设疑引入

新课教学

课堂总结

巩固练习

作业布置

## 电容器两极板电荷量 $Q$ 与电压 $U$ 定性关系演示仪



设疑引入

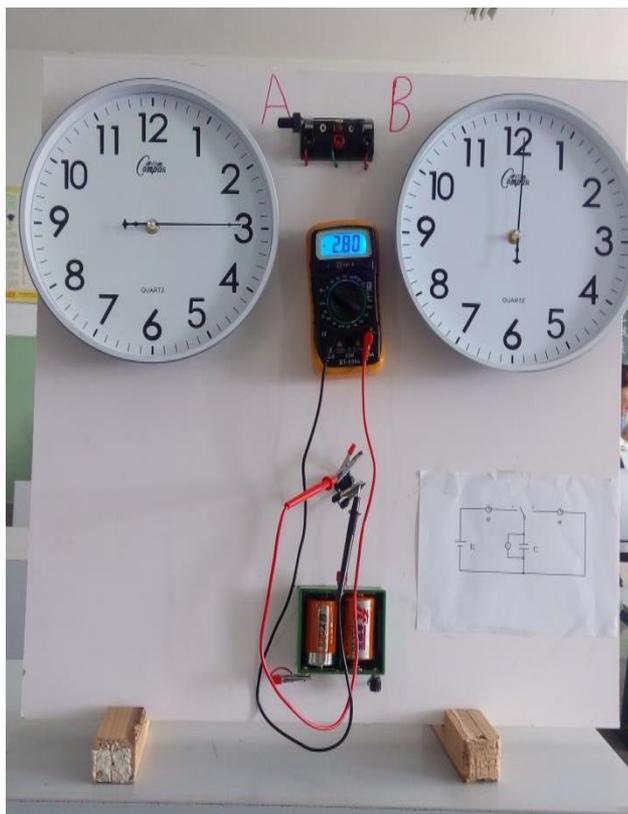
新课教学

课堂总结

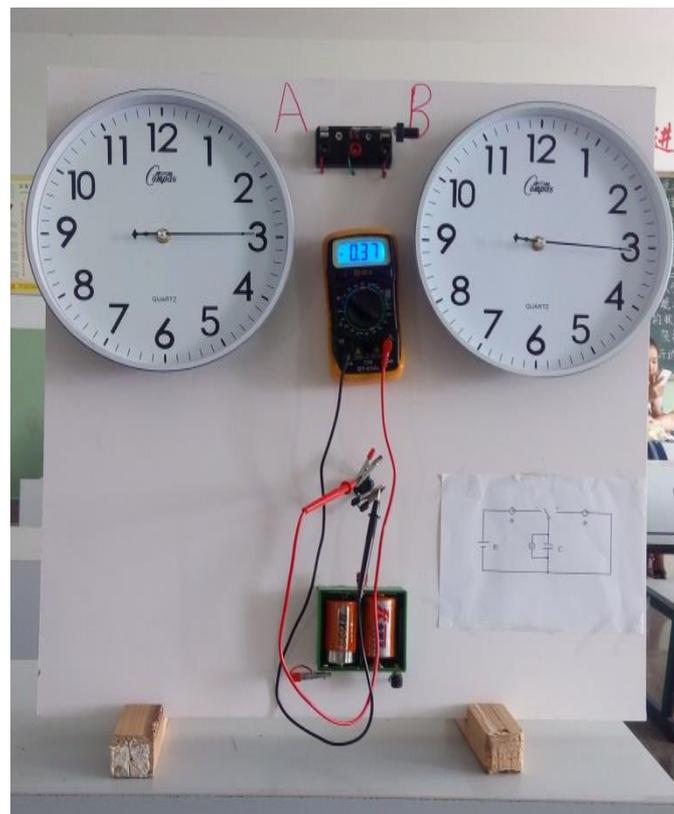
巩固练习

作业布置

## 探究一：在充电和放电时电荷量 $Q$ 与电压 $U$ 的变化情况



充电



放电

设疑引入

新课教学

课堂总结

巩固练习

作业布置

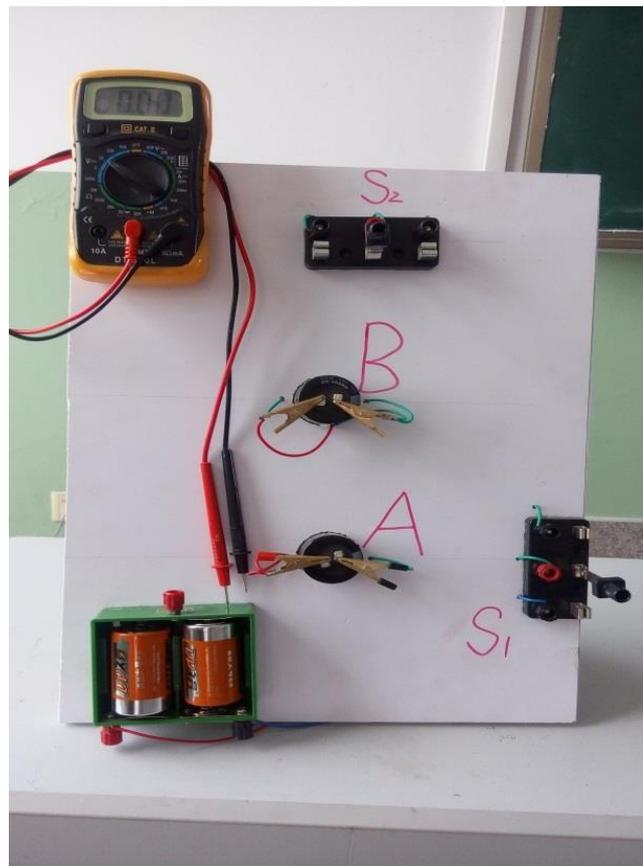
## 探究二：定量探究Q与U 的关系

倍增倍减法

电量Q (C)	q	q/2	q/4	.....
电压U (V)				

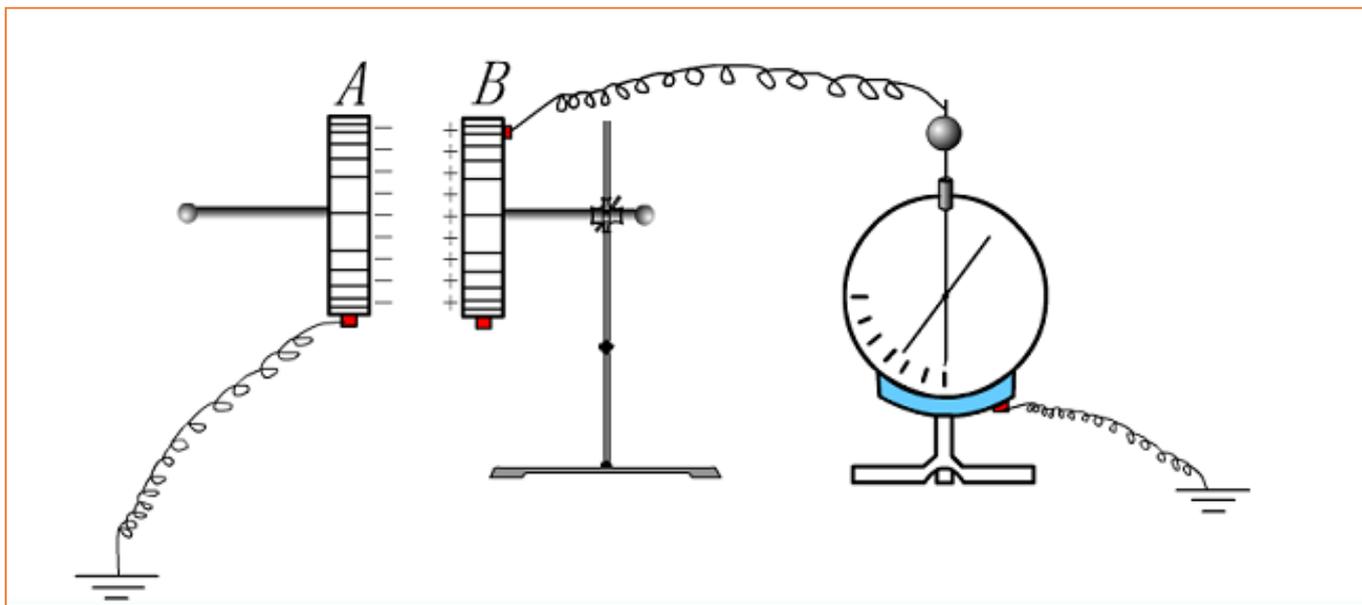
电容的定义式：

$$C=Q/U$$



### 三.平行板电容器（自主探究型实验）

探究影响平行板电容器的电容大小与那些因素有关



# 实验现象记录

因素	物理量	偏角	电势差	电容
间距 $d$	增大	增大	增大	减小
	减小	减小	减小	增大
面积 $S$	增大	减小	减小	增大
	减小	增大	增大	减小
电 介质	插入	减小	减小	增大
	改变	改变	改变	改变

设疑引入

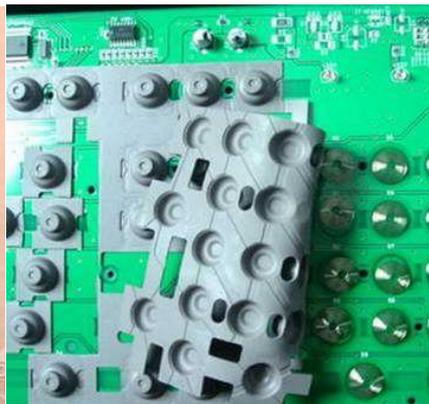
新课教学

课堂总结

巩固练习

作业布置

## 四.让学生展示课前搜索到的有关电容器的应用实例



设疑引入

新课教学

课堂小结

巩固练习

作业布置

电容器

功能：储存电荷和电能

结构：两个等量异种电荷、储存电能的导体

电容器的充放电

充电：储存电荷

放电：释放电荷

电容

定义：电容器带电量 and 电势差的比值

表达式： $C = \frac{Q}{U}$

决定电容的因素

正对面积、两极板间距离、电介质。

电容器的应用

照相机、电容式键盘、超级电容客车。

电容器的电容

设疑引入

新课教学

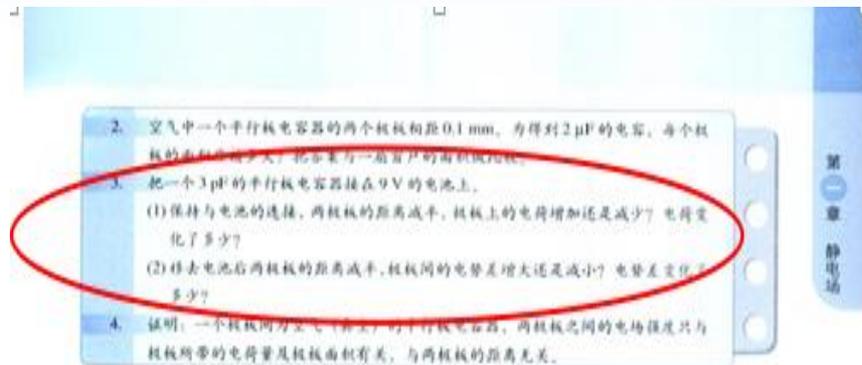
课堂总结

巩固练习

作业布置

下列说法错误的有 [     ]

- A. 给平行板电容器充电时，使一板带正电，另一板带等量负电，任何一板所带电量绝对值就是电容器所带的电量
- B. 由公式 $C=Q/U$ 可知，电容器的电容随着带电量的增加而变大
- C. 电容器的电容与它是否带电无关
- D. 给平行板电容器带电 $Q$ 后保持电量不变，使两板距离逐渐增大，则两板间的电压也随着增大，而两板间的电场强度则保持不变



## 9

### 带电粒子在电场中的运动

带电粒子在电场中受到静电力的作用,因此要产生加速度,速度的大小和方向都可能发生变化。对于质量很小的带电粒子,如电子、质子等,虽然它们也会受到万有引力(重力)的作用,但万有引力(重力)远小于静电力,可以忽略。

在现代科学实验和技术设备中,常常利用电场来改变或控制带电粒子的运动。利用电场使带电粒子加速、利用电场使带电粒子偏转,就是两种最简单的情况。

**带电粒子的加速** 如图 1.9-1 所示,在真空中有一对平行金属板,由于接到电池组上面带电,两板间的电势差为  $U$ 。若一个质量为  $m$ 、带正电荷  $q$  的粒子,在静电力的作用下由静止开始从正极板向负极板运动,计算它到达负极板时的速度。

在带电粒子的运动过程中,静电力对它做的功是

$$W = qU$$

设带电粒子到达负极板时的速率为  $v$ ,其动能可以写为

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

由动能定理可知

$$\frac{1}{2}mv^2 = qU$$

于是求出

$$v = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$$

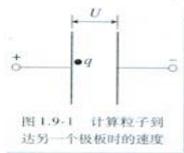


图 1.9-1 计算粒子到达另一个极板时的速度

# 板书设计

## § 1.8 电容器的电容

### 一、电容器

1. 结构:
2. 功能:
3. 充放电过程

### 二、电容 (C)

1. 定义:
2. 公式:  $C = \frac{Q}{U}$
3. 单位: 法拉 (F)

### 三、平行板电容器的电容

猜想:

总结:

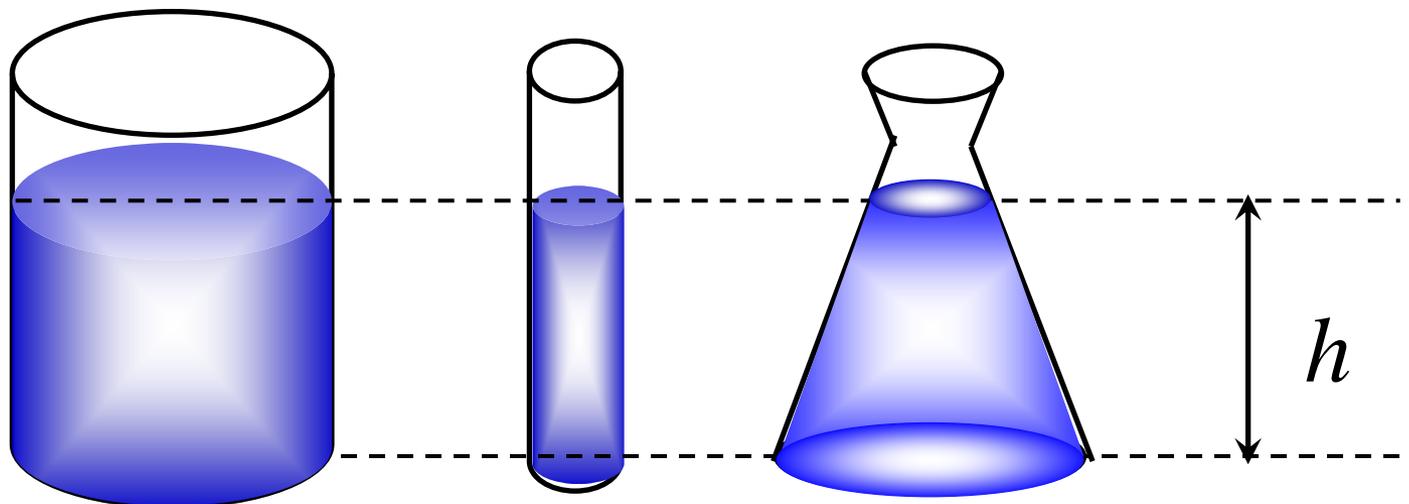
结论:  $C = \frac{\epsilon_r S}{4\pi kd}$

### 四、应用

# 模拟授课



## 二、电容



注水时：水量**增多**，水位**升高**。

取水时：水量**减小**，水位**降低**。

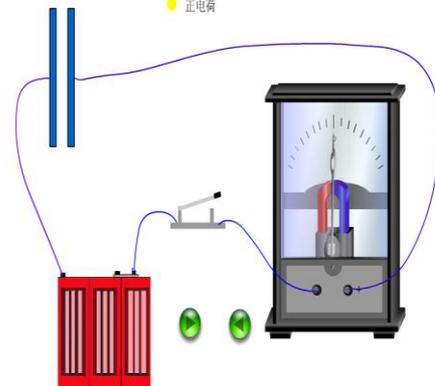
# 二、电容

注水



充电

● 负电荷  
● 正电荷



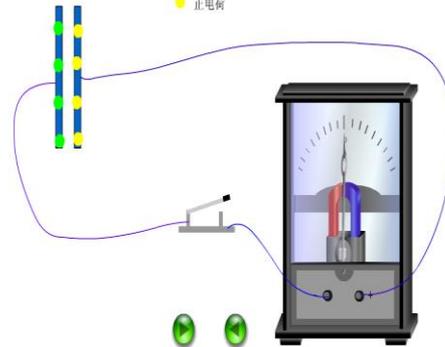
取水

变化相似吗?



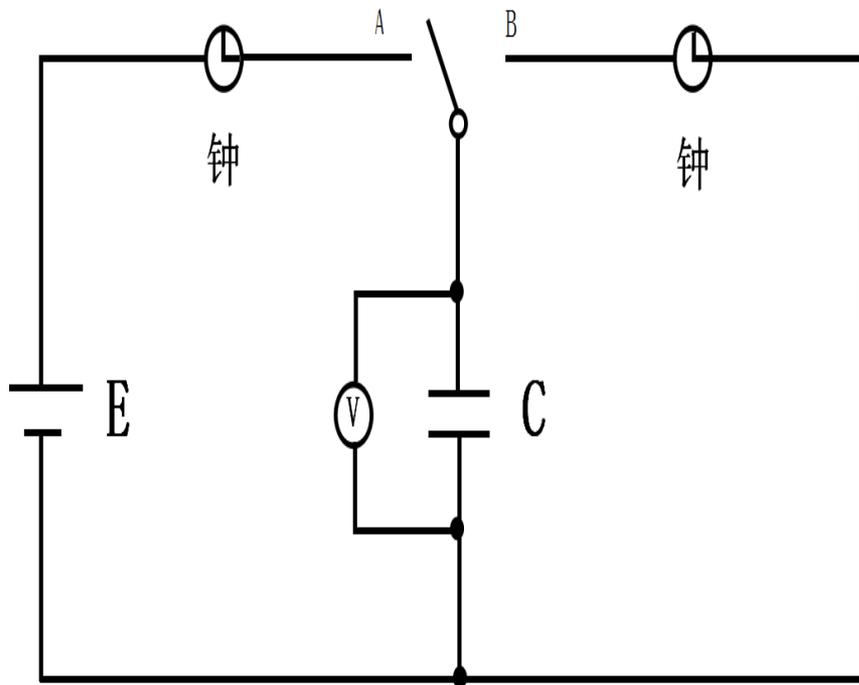
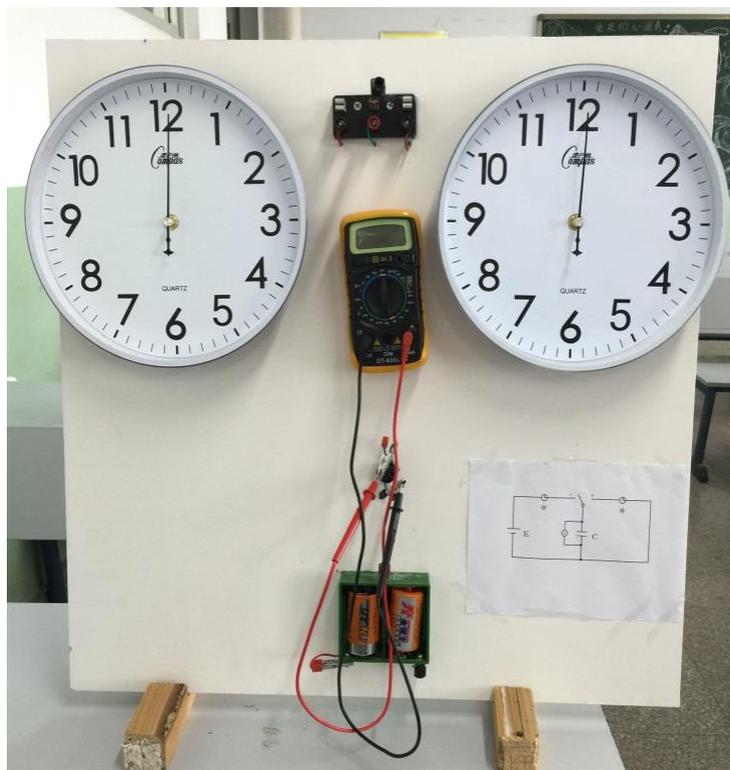
放电

● 负电荷  
● 正电荷



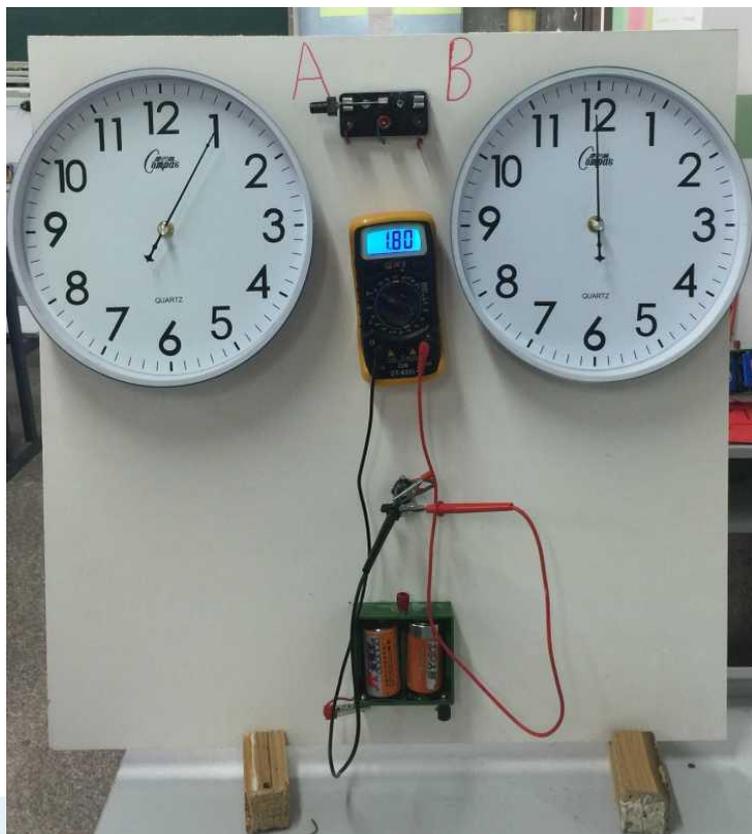
# 实验探究

电容器两极板电荷量 $Q$ 与电压 $U$ 定性关系演示仪

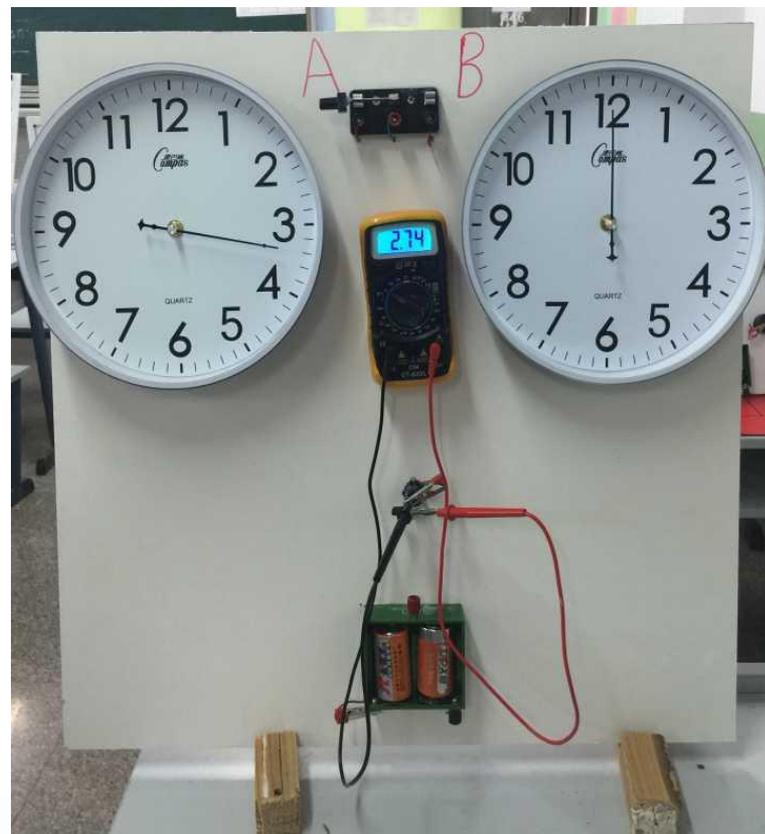


## 二、电容

充电中:

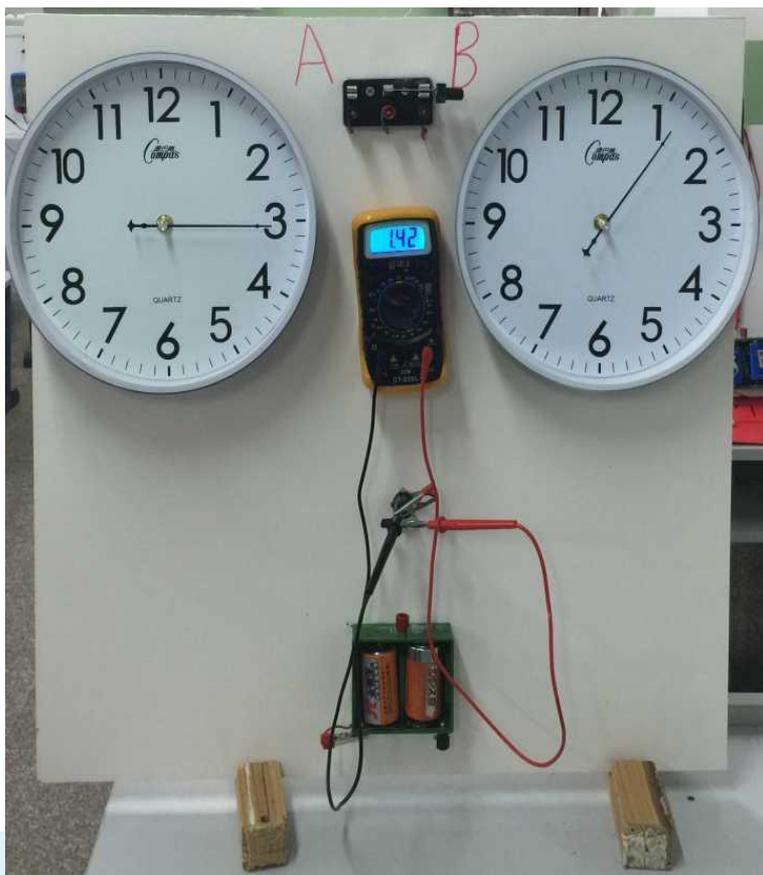


充电结束:

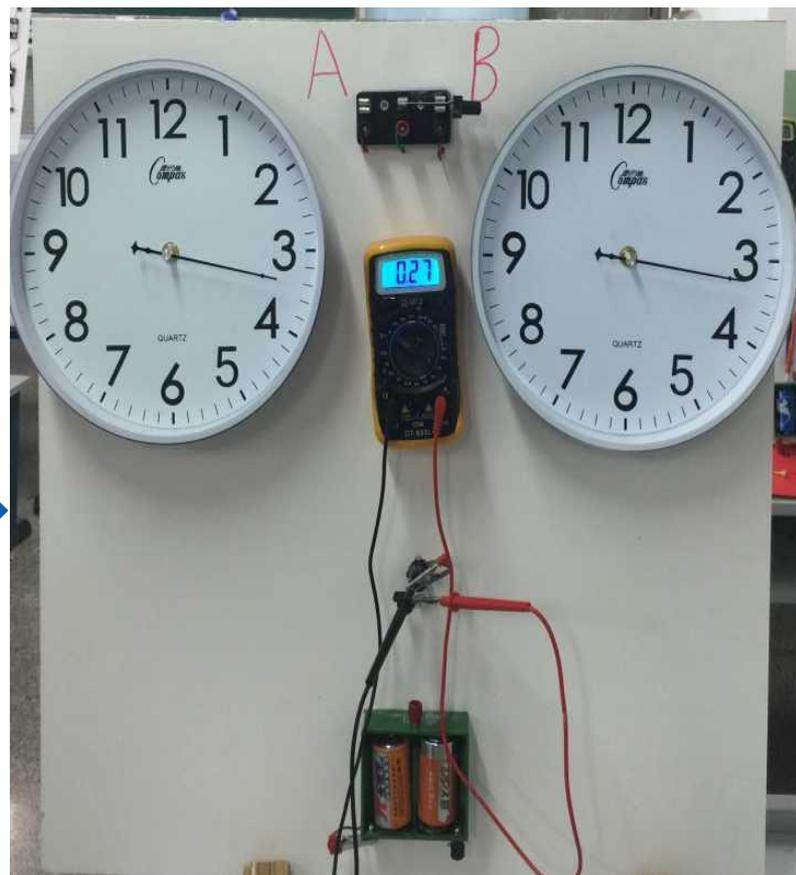


## 二、电容

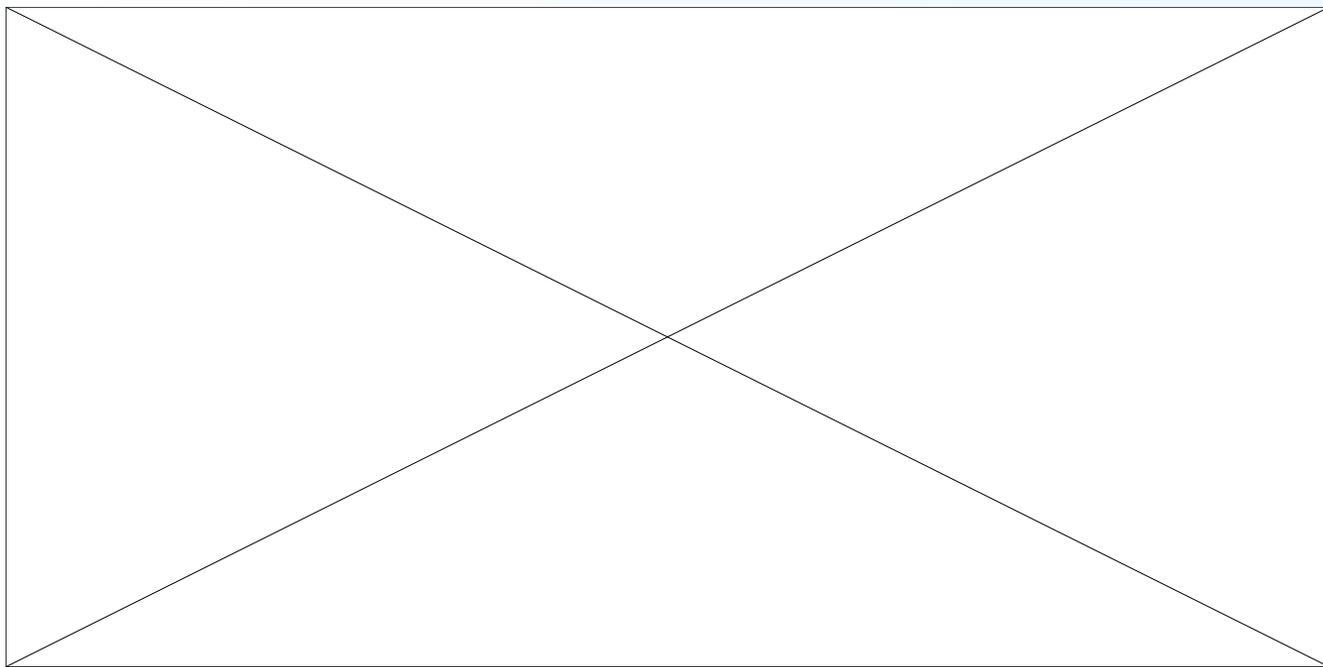
放电时:



放电结束:

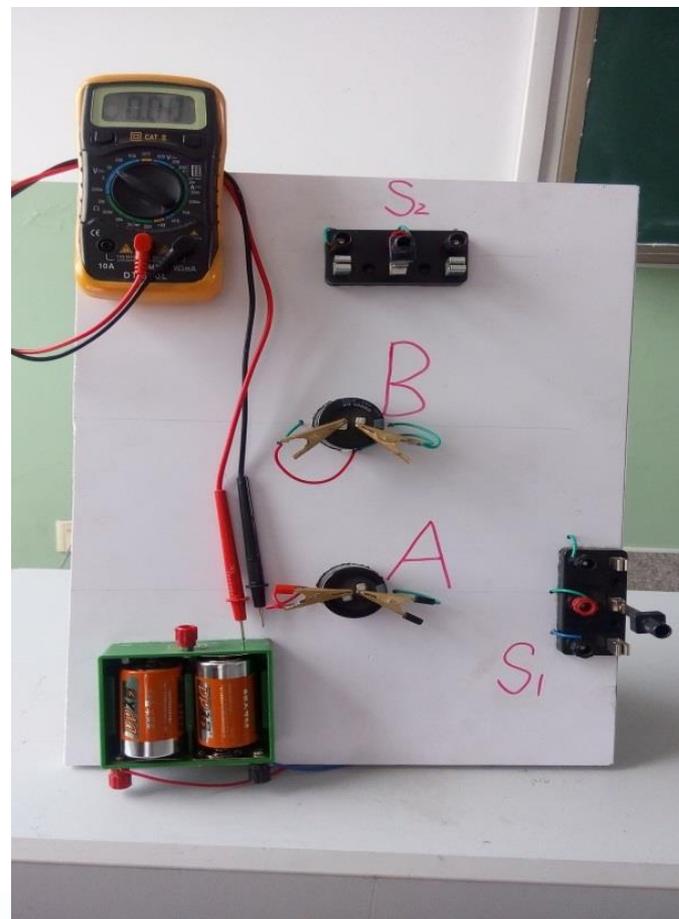
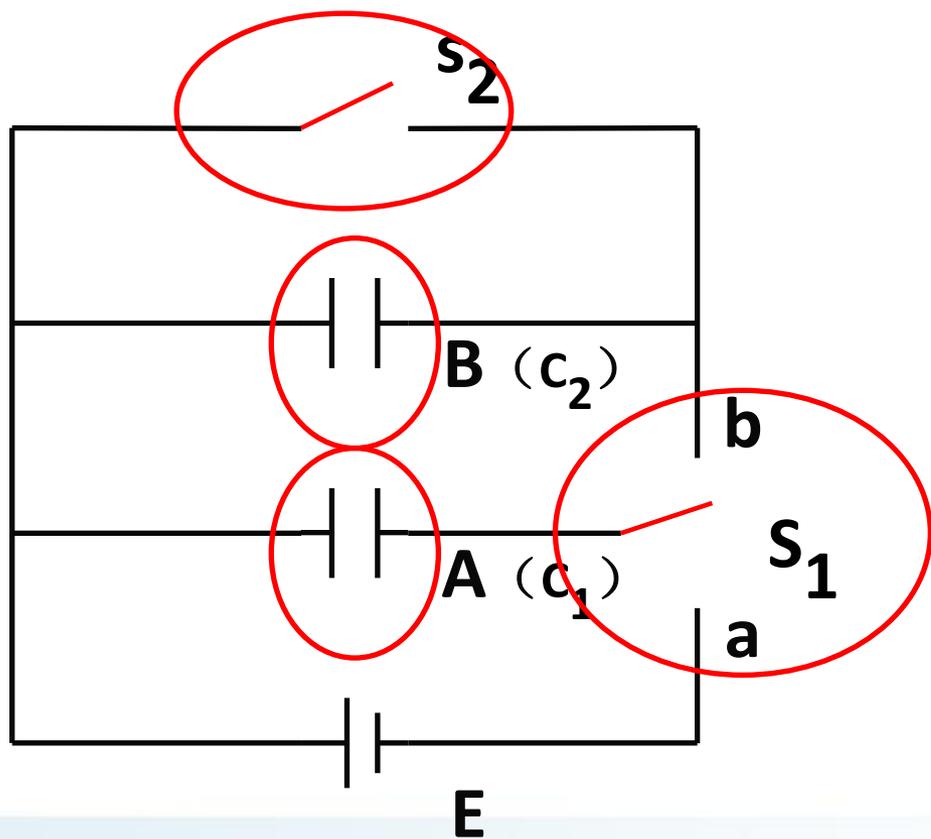


## 二、电容

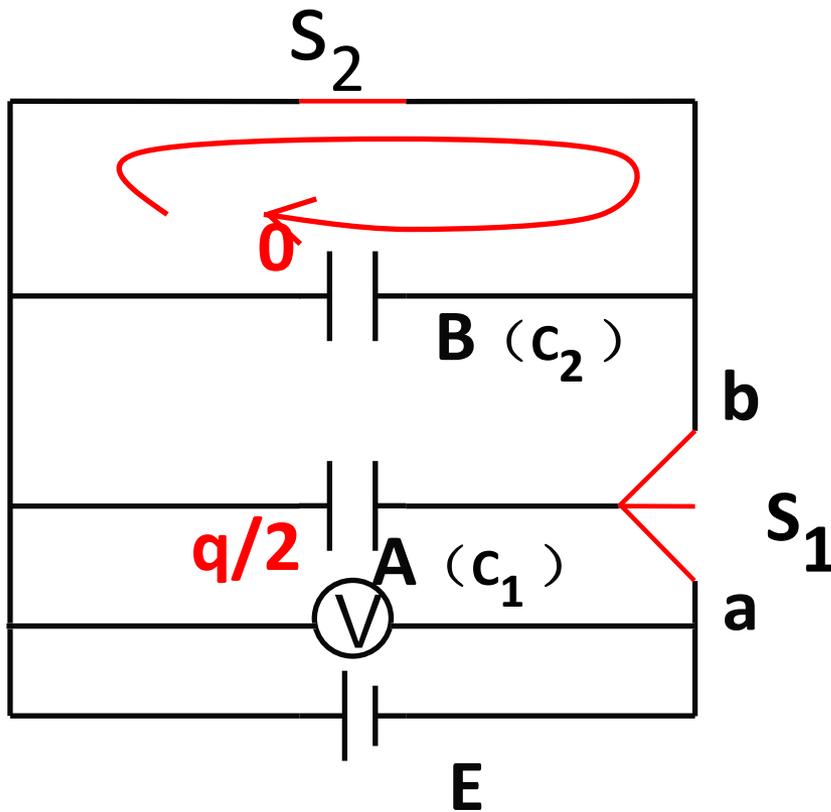


- ◆ 充电时：两极板电荷量 $Q$ 增加，两极板电压 $U$ 增大。
- ◆ 放电时：两极板电荷量 $Q$ 减少，两极板电压 $U$ 减小。

# 实验探究三：定量探究Q与U的关系



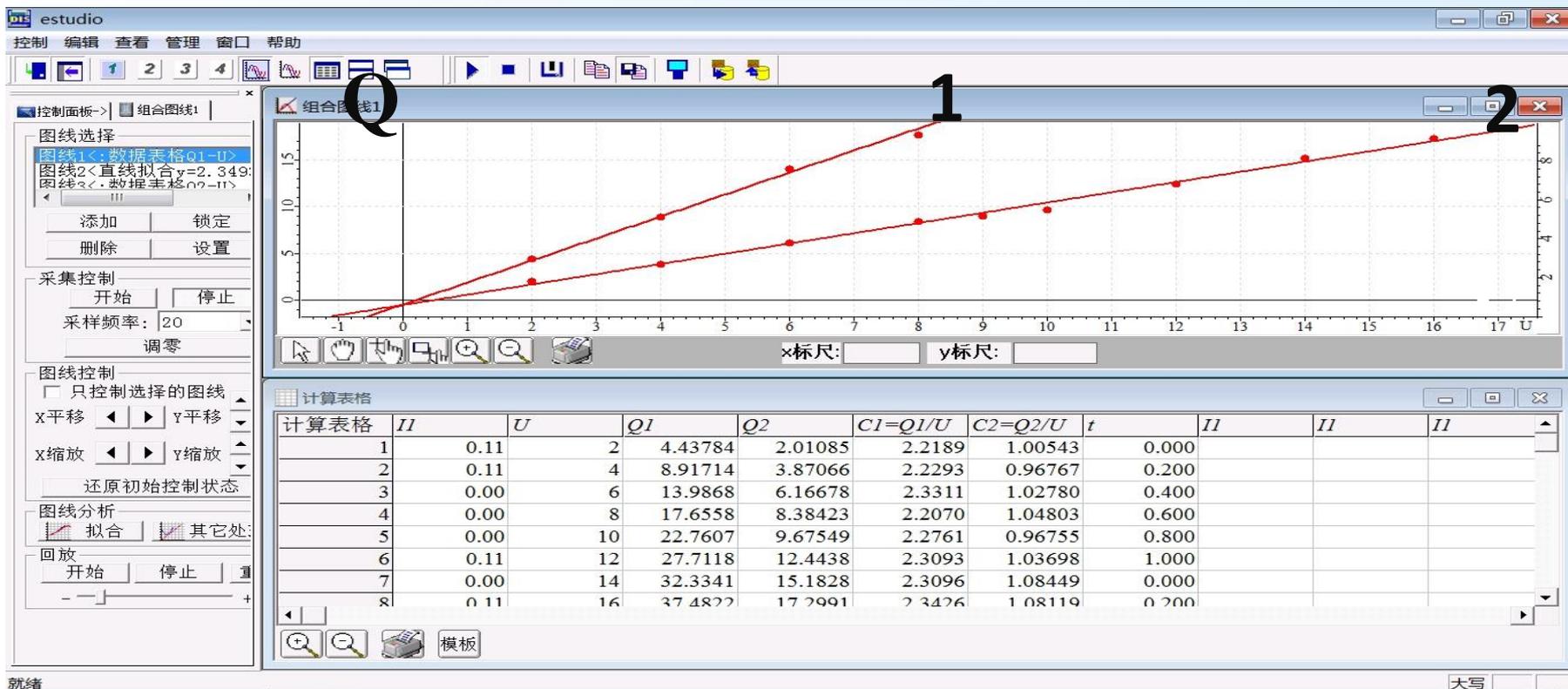
# 定量探究Q与U的关系



## 实验步骤:

- 1、 $S_1 \rightarrow a$ ，此时电源对电容器A充电，电容器A带上电荷 $q$ 。
- 2、 $S_1 \rightarrow b$ ，电容器A对电容器B充电，电量平分。
- 3、断开 $S_1$ ，闭合 $S_2$ ，电容器B放电，B所带电荷量为 $0$ 。
- 4、多次重复步骤2、3，电容器A所带电量依次变为 $q/4$ 、 $q/8$ ...

# Q与U关系图:



结论:

电容器上电荷量Q与极板间电压U成正比。

## 二、电容

### 1、定义：

电容器所带的电荷量 $Q$ ，与电容器两极板间的电压 $U$ 的比值，叫做电容器的电容，用 $C$ 表示。

### 2、定义式： $C=Q/U$

### 3、物理意义：

电容是表征电容器容纳电荷本领的物理量。

谢谢指导！