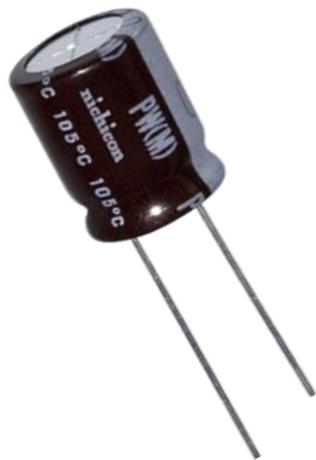


§1.8 电容器的电容

参赛选手：段娟娟



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



教材与学情分析

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

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。

课程标准:

通过实验认识电容器的有关概念。

教材与学情分析

认知特点

- 思维活跃，求知欲强，
- 抽象思维和理性思维逐步形成

知识基础

学习了静电的相关知识、电压电量等物理基础知识,具备初步的观察能力和科学探究能力。

认知困难

知识迁移能力弱，解决实际问题能力不足



教学目标分析

知识与技能

知道电容器的功能，认识常见的电容器 理解电容器的定义并进行相关的计算。掌握平行板电容器的公式

过程与方法

经历实验探究过程，理解电容器的相关概念
总结决定平行板电容器电容大小的因素。

情感态度与价值观

- 1、感受物理的实用性，体会科学与技术相结合的魅力。
- 2、体会科学精神，关心科技的应用与发展。



教学重难点分析

重点

电容的概念以及决定电容大小的因素

难点



教法与学法分析



教法

➤ 实验法

➤ 讲授法



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

布置作用



趣味引入

新课教学

课堂总结

巩固练习

作业布置



安全触电实验



一. 电容器

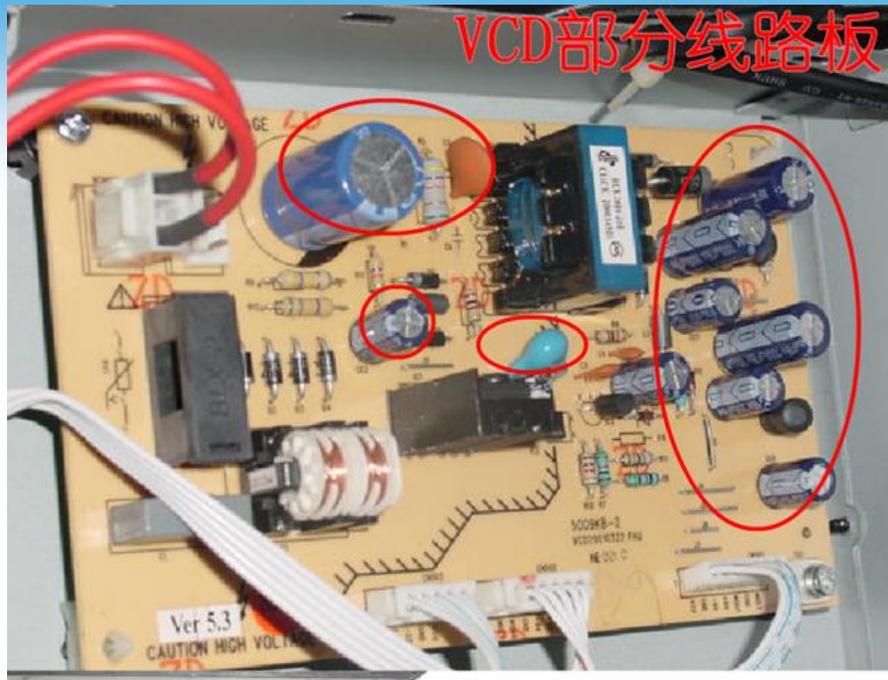
让学生分享触电感受



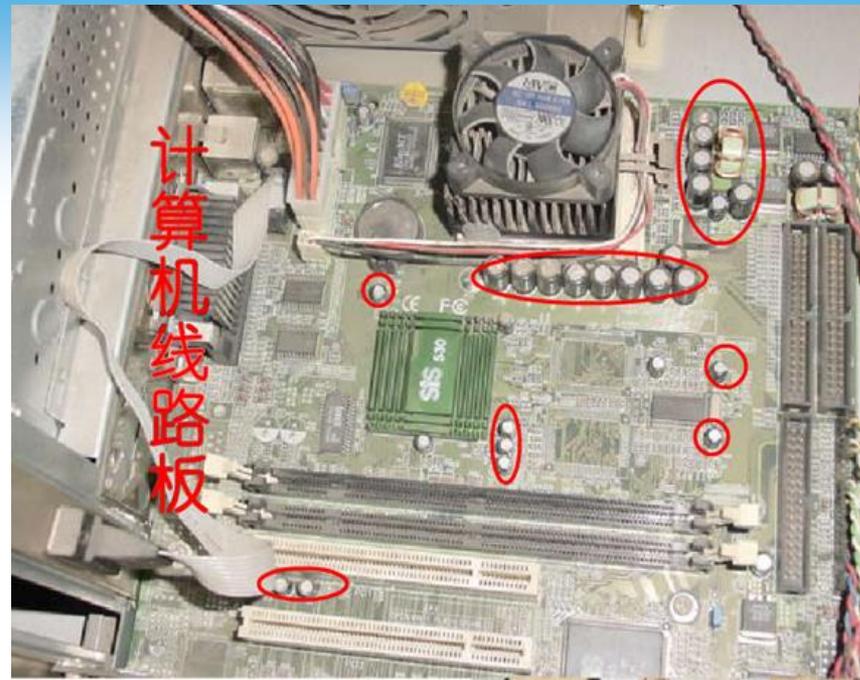
引导学生得出：具有容纳电荷的功能的容器称为电容器



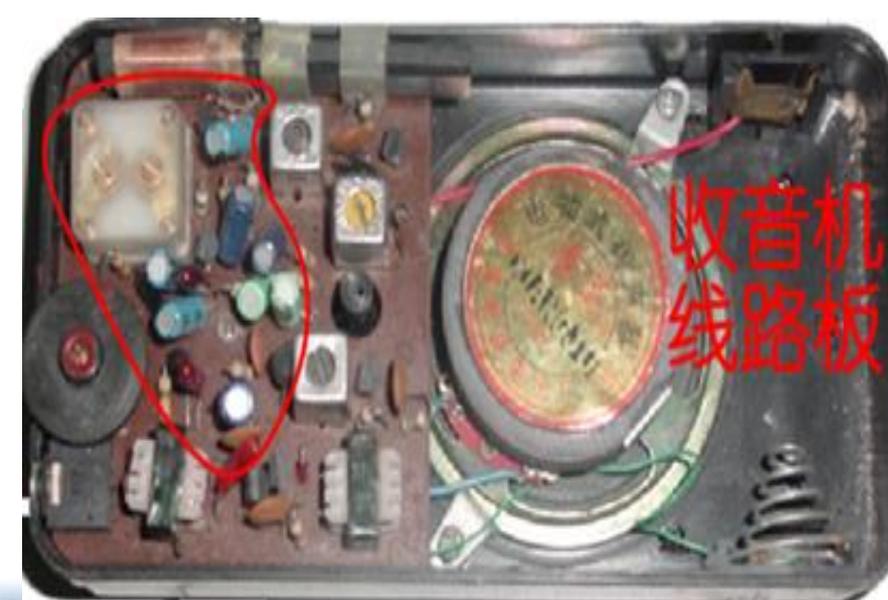
VCD部分线路板



计算机线路板



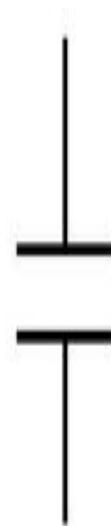
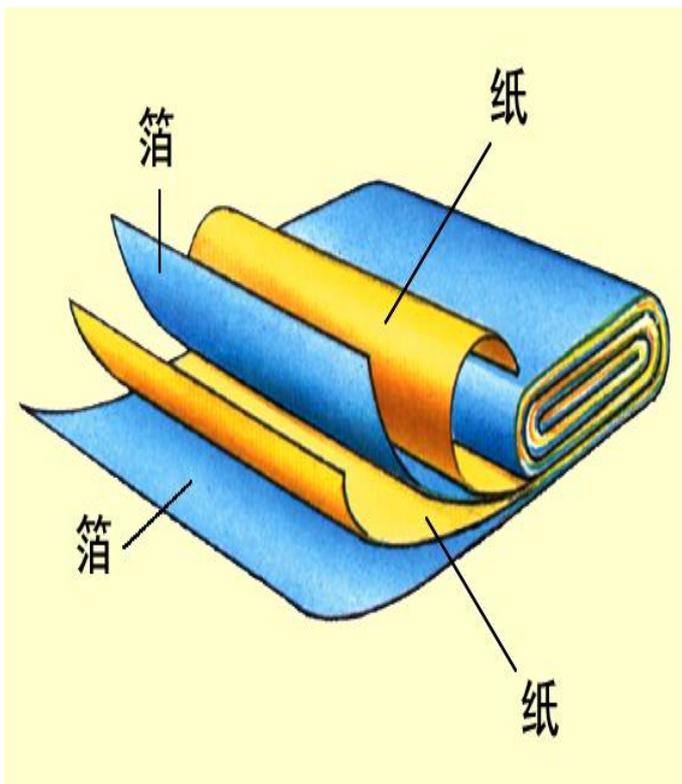
收音机线路板



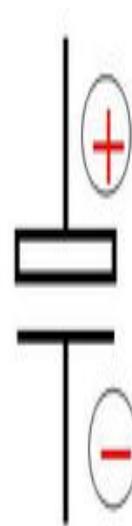
电视机线路板



让学生亲手展开纸质电容器



无极性



有极性



趣味引入

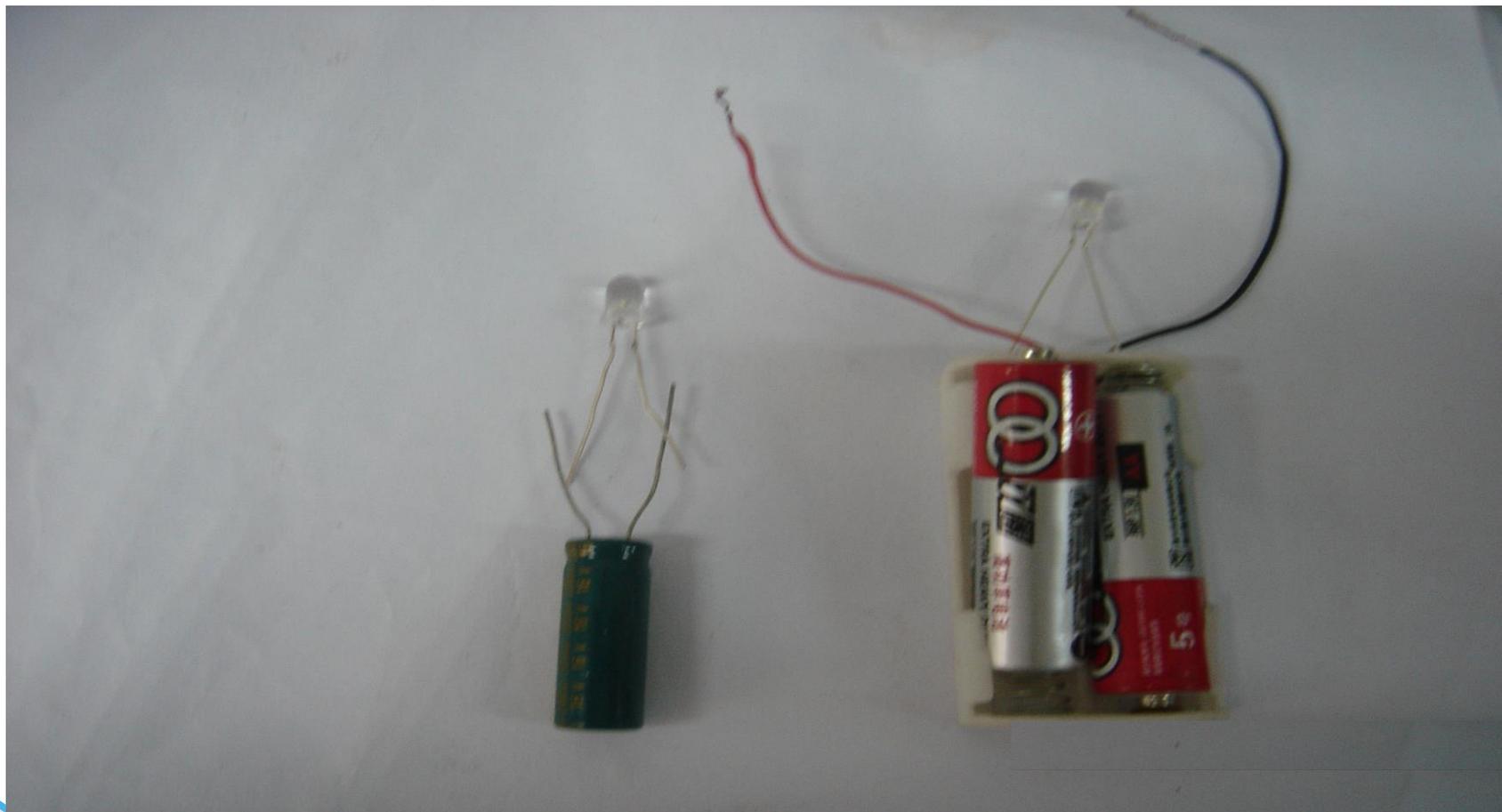
新课教学

课堂总结

巩固练习

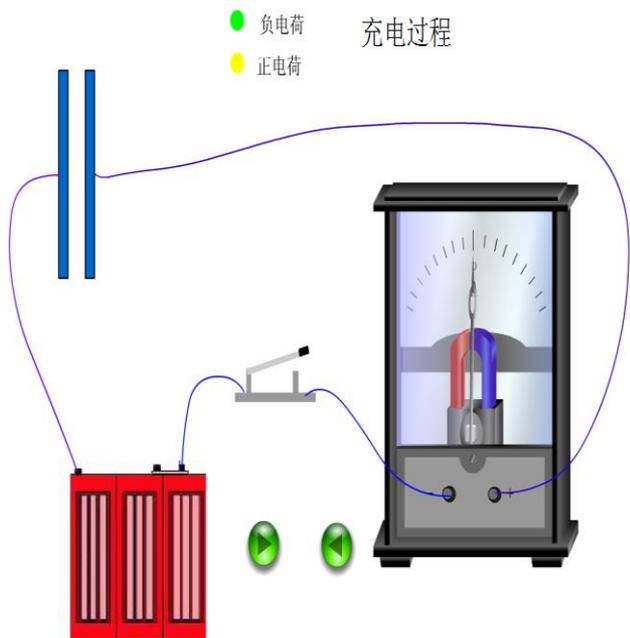
作业布置

利用发光二极管演示电容器的充放电过程

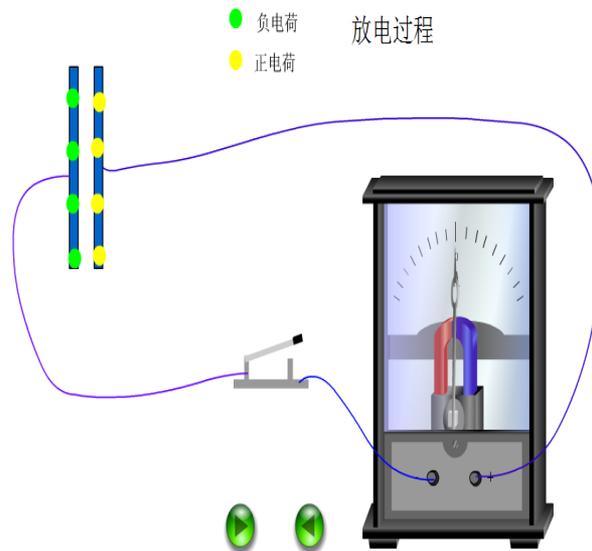


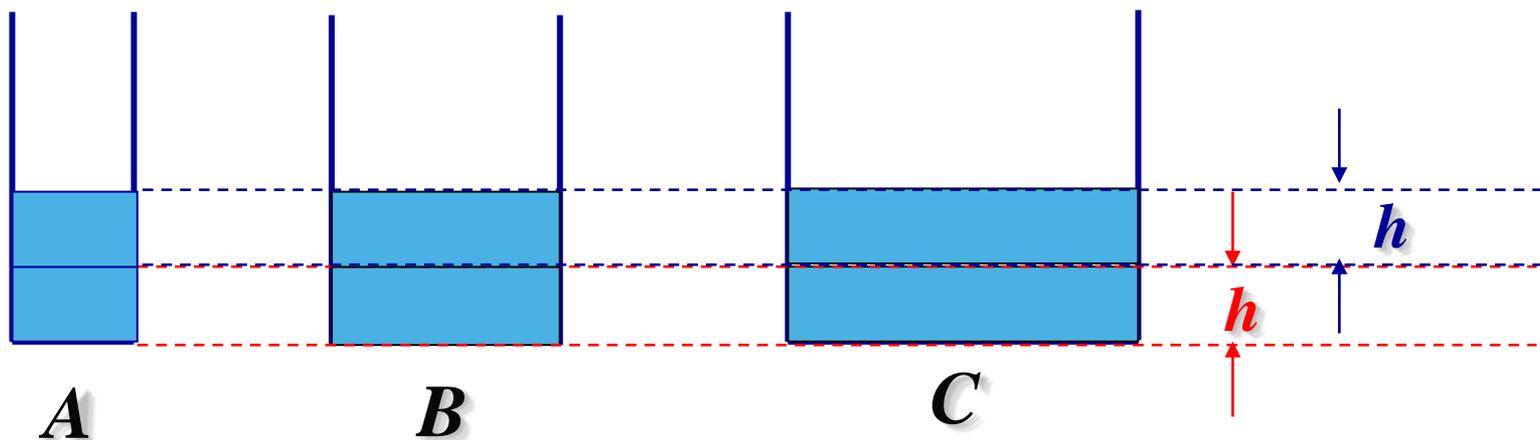
利用多媒体模拟电容器的充放电过程

充电过程



放电过程



 二.电容

用体积 V 来描述水容器储水本领



趣味引入

新课教学

课堂总结

巩固练习

作业布置

提问：应该用什么来描述电容器的容纳电荷的本领



趣味引入

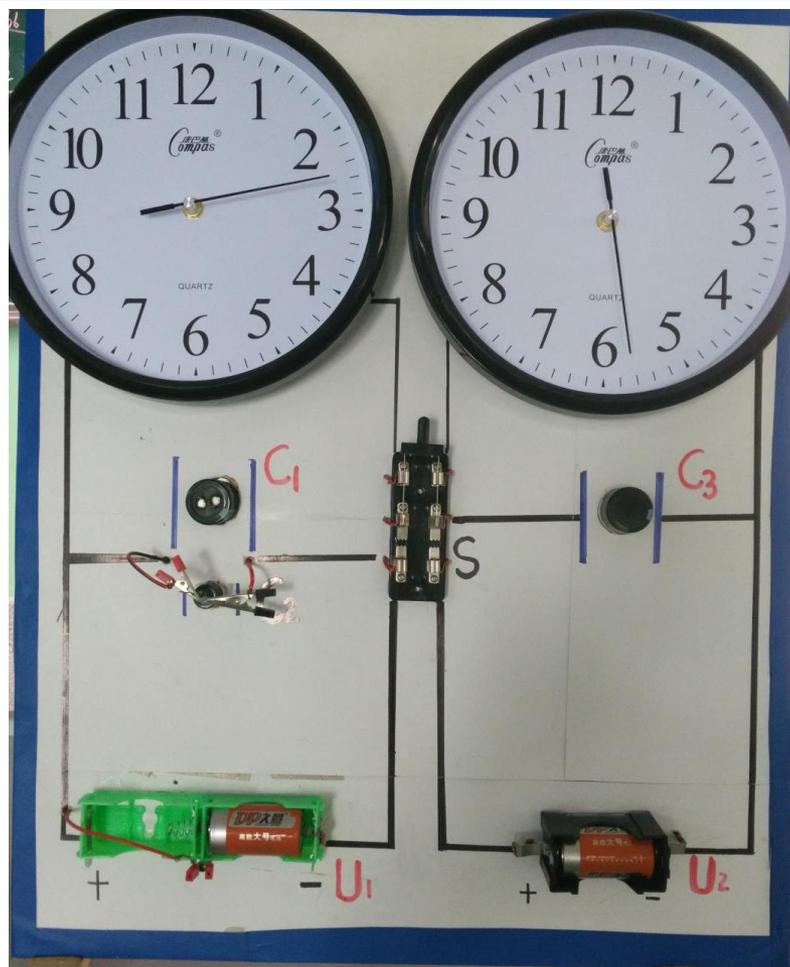
新课教学

课堂总结

巩固练习

作业布置

探究一：不同的电容器在相同的充电电压下得带电情况



趣味引入

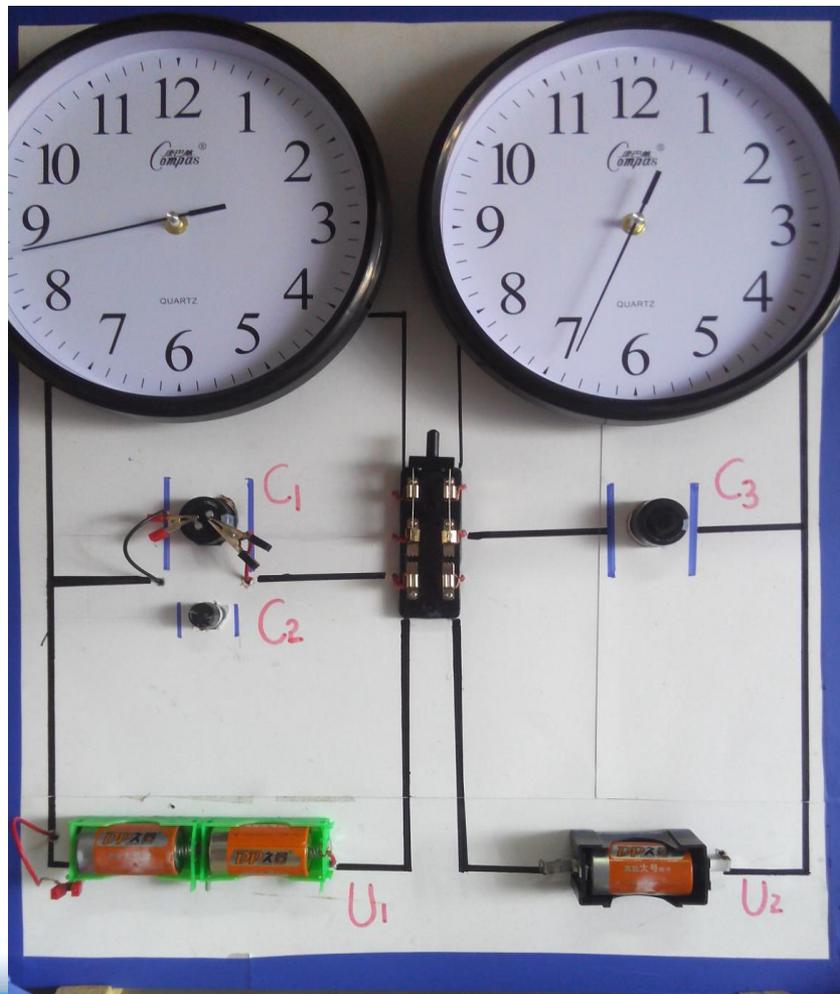
新课教学

课堂总结

巩固练习

作业布置

探究二：相同同的电容器在不同的充电电压下得带电情况



趣味引入

新课教学

课堂总结

巩固练习

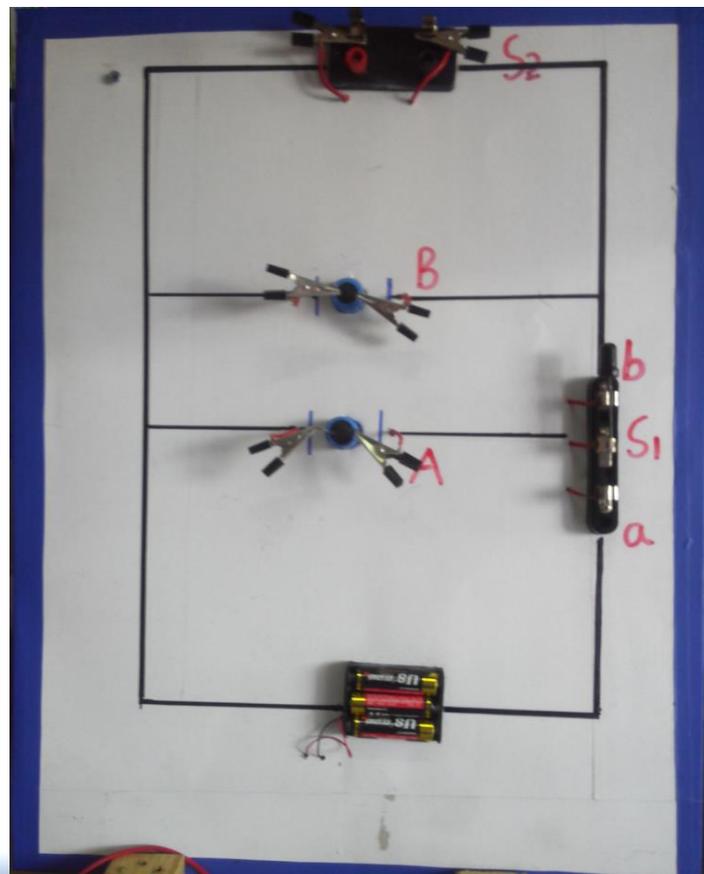
作业布置

探究三：定量探究Q与U的关系

倍增倍减
法

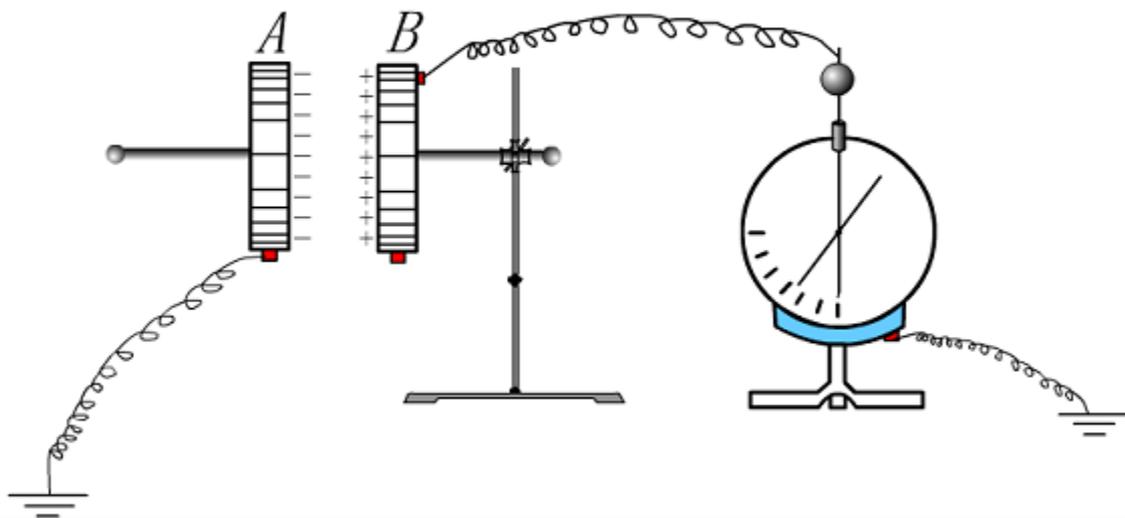
电量Q (C)	q	q/2	q/4	q/8
电压U (V)				

得出电容的定义式： $C=Q/U$



三.平行板电容器（自主探究型实验）

研究平行电容器的电容
跟哪些因素有关



装置



实验一



实验二



实验三



实验现象记录

因素 \ 物理量	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



趣味引入

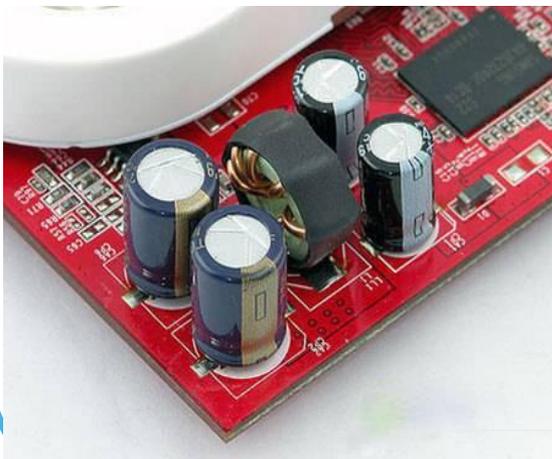
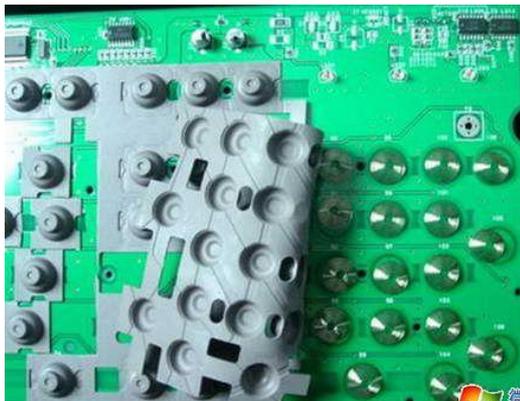
新课教学

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。



电容器的电容

电容器

储存电荷和电能。

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： $C = \frac{Q}{U}$

物理意义：描述电容器容纳电荷的本领
正对面积、两极板间距离、电介质。

决定电容的因素

电容器的应用

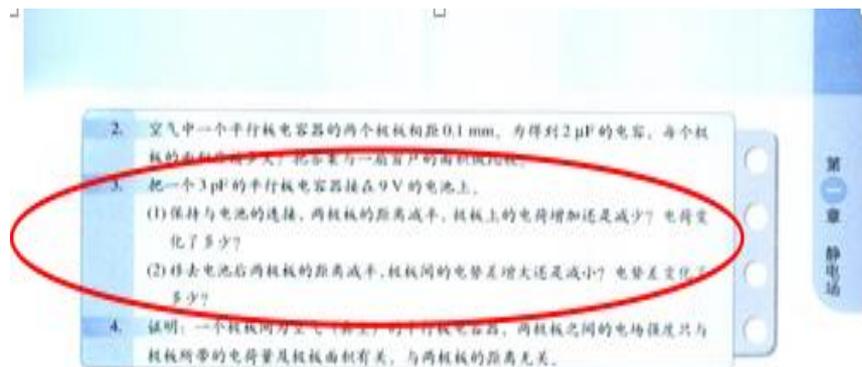
照相机、电容式键盘、超级电容客车



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

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

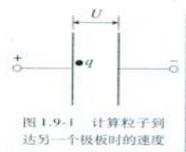


图 1.9-1 计算粒子到达另一个极板时的速度



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

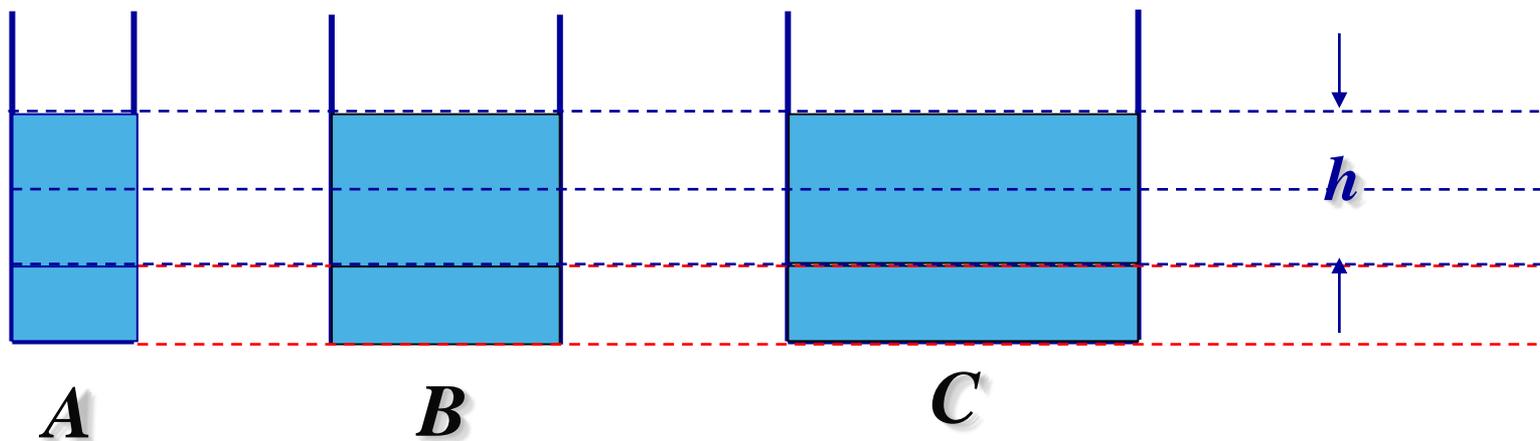
四、应用

模拟课堂



二、电容

问题 如何描述水容器储水本领？



$$V_A < V_B < V_C$$

$$H_A = H_B = H_C$$

$$M_A < M_B < M_C$$



二、电容

思考问题

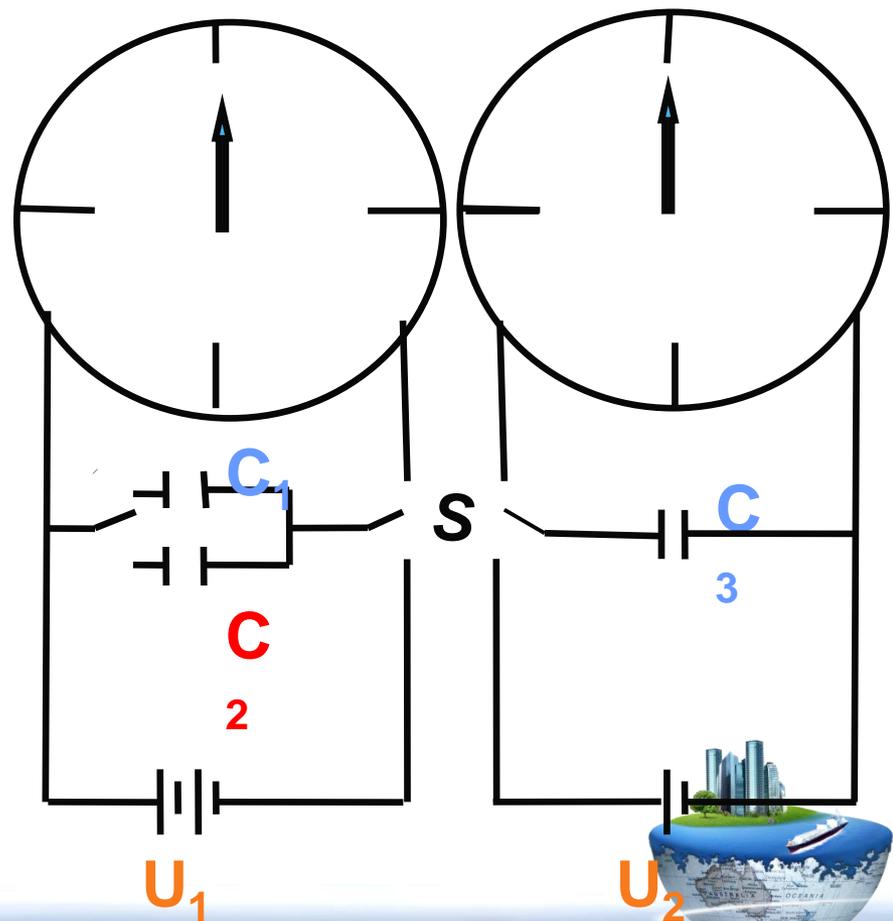
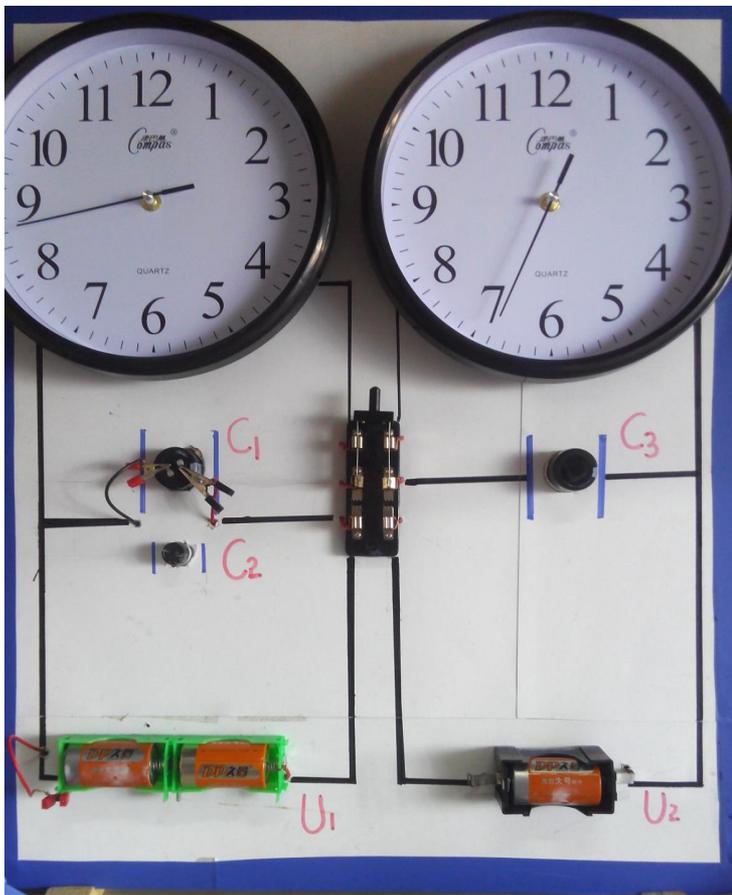


应该用什么来描述电容器的储电本领呢??



实验探究

实验器材：电动势为1.5V的电池三节、电池盒、电容器三个、去掉电池的石英钟两个、带夹子的导线若干、双刀双掷开关



二、电容

实验探究一：（电容器不同 充电电压相同）

一：不同的电容器 在**相同**的充电电压
的带电情况



实验探究一：不同的电容器加相同的充电电压

电容器	电容器 C_3 (大)	电容器 C_2 (小)
秒针所走格数	多	少
带电量	多	少

结论：不同的电容器在相同的充电电压下，带电量不同

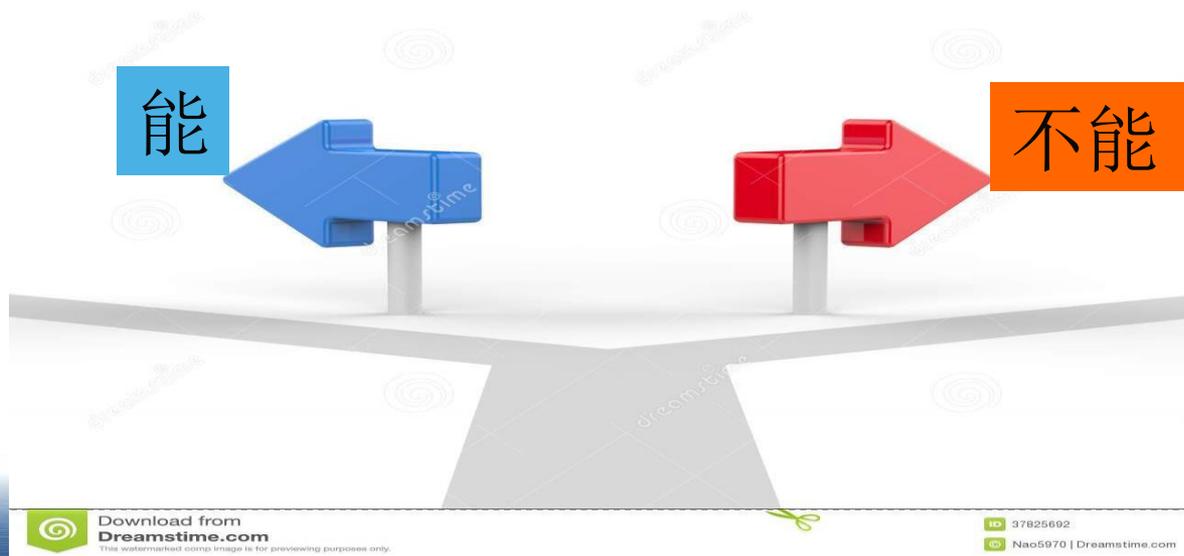


二、电容

猜想



能否就用带电量来描述电容器容纳电荷的本领呢??



二、电容

实验探究二 (电容器相同 充电电压不同)

二：同样的电容器 **不同** 的充电电压
下的带电情况



二、电容

实验探究二：相同的电容器加不同的充电电压

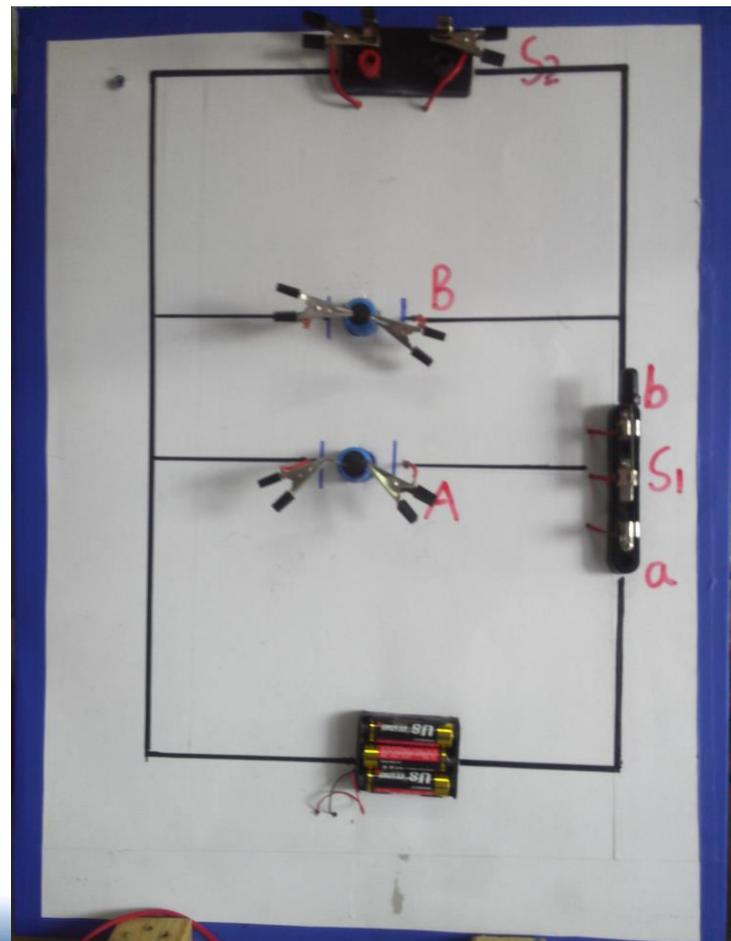
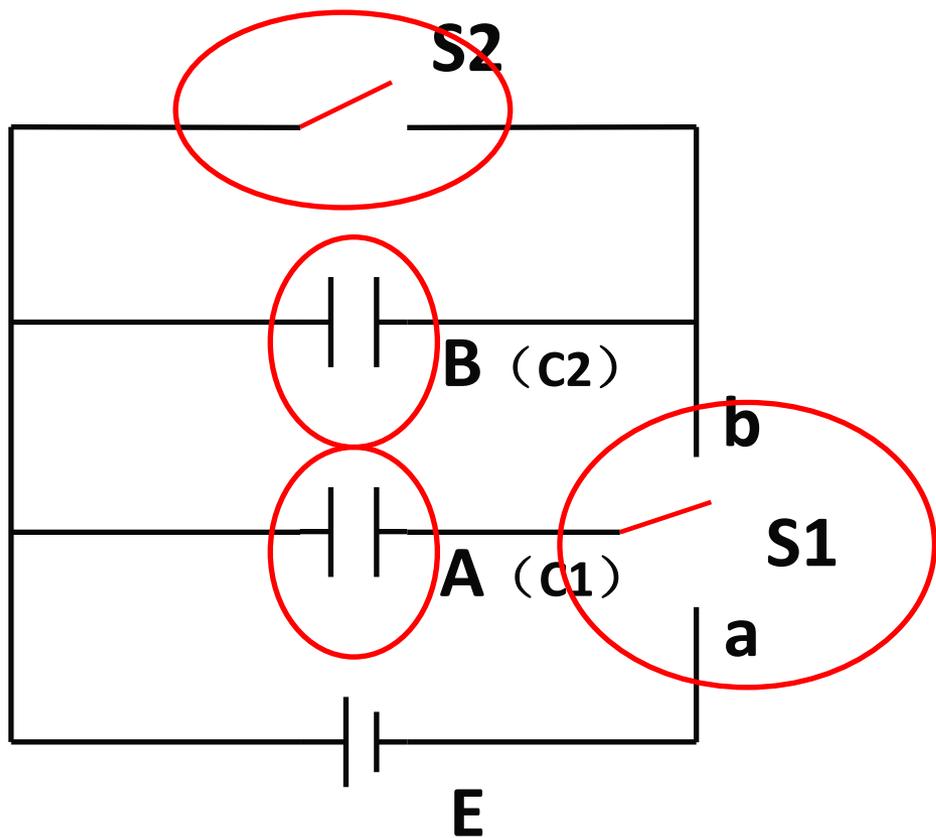
充电电压	U_1 (3V)	U_2 (1.5V)
秒针走的格数	多	少
带电量	多	少

结论： 同样的电容器在不同的充电电压下带电量也不同，



二、电容

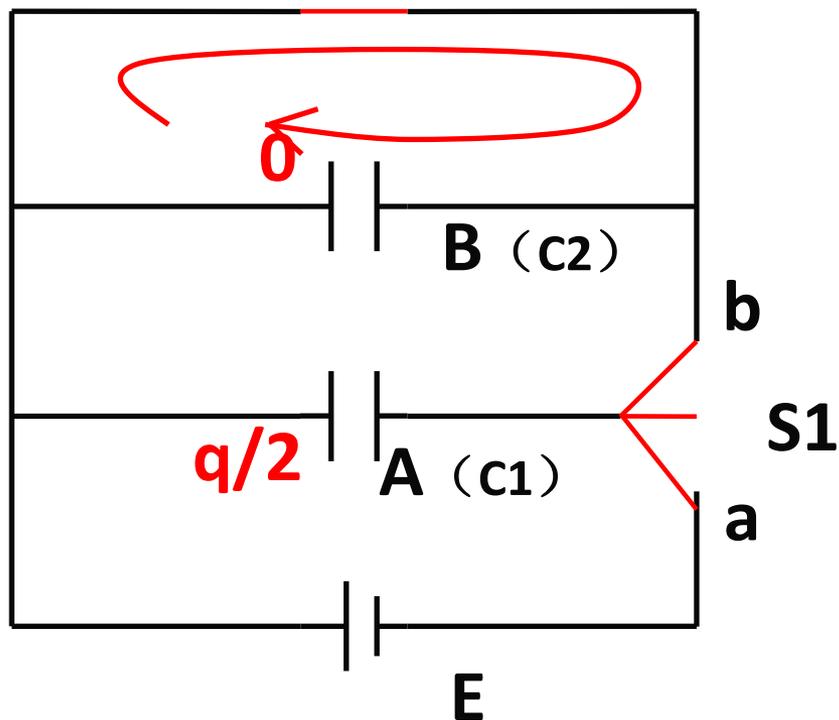
实验探究三：定量探究Q与U的关系



二、电容

探究实验：定量探究Q与U的关系

S2



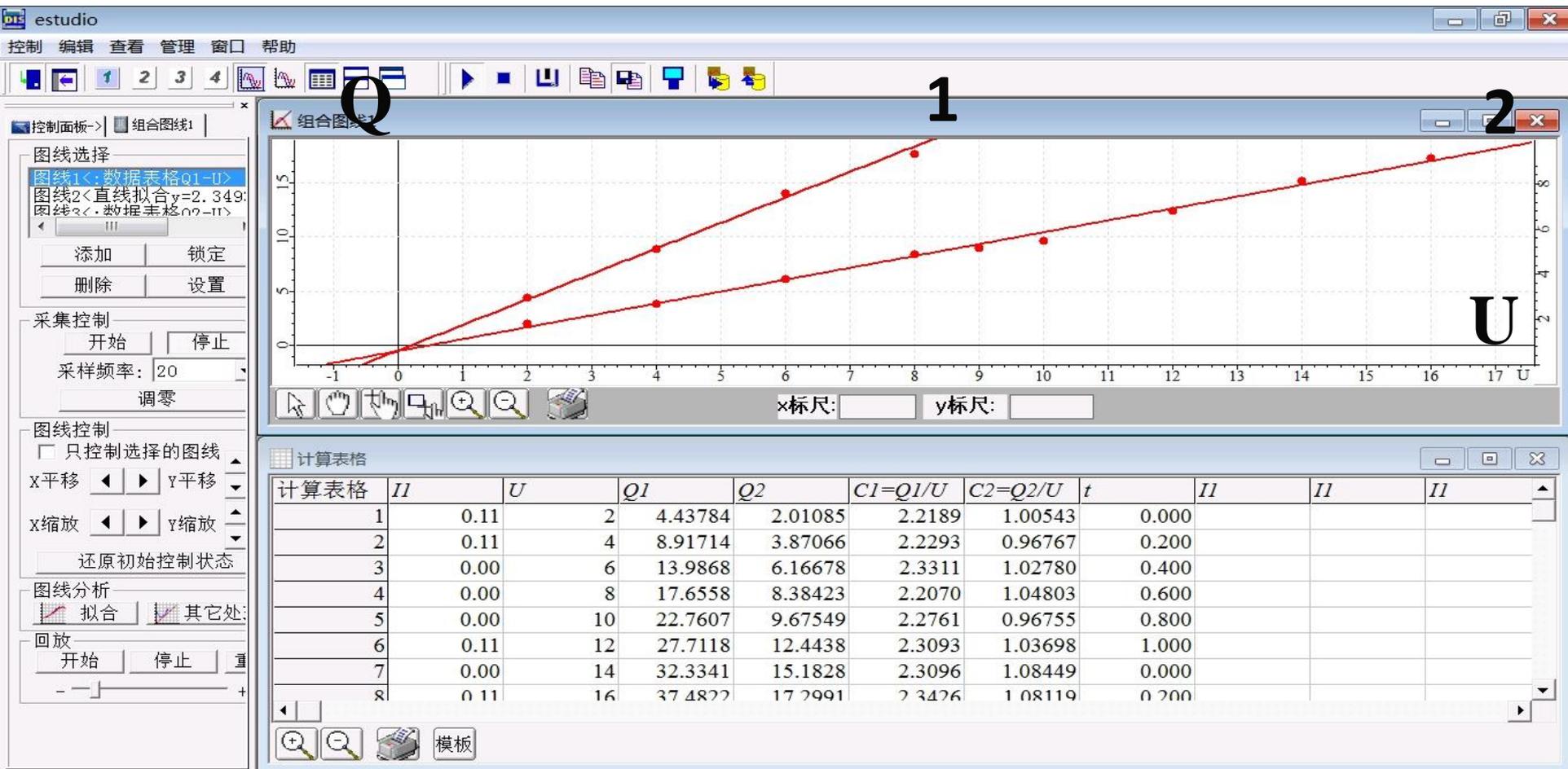
实验步骤：

- 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 $q/4$ 、 $q/8$...



二、电容

结论——带电量随电势差的增加而增加。电容器所带电荷 Q 与电压 U 成正比。



1、定义：

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

2、公式： $C=Q/U$

3、单位：法拉（F）

常用单位：微法（ μF ） 纳法（ nF ）

皮法（ pF ）



谢谢指导！

