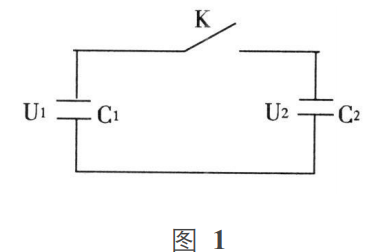
探究电容连接过程的能量问题

刘正浩 2019270103005

【摘要】能量问题是研究电场问题时重要的一环，本文主要讨论电容连接、充放电时的能量变化过程。

【关键词】电场 电容 能量

1. 理想情况下充放电过程中的能量损失



如图1，两电容器与分别充电至和（）后并联，在开关闭合之前两电容器上储存的总能量为：

开关闭合后，两个电容器并联，总电容变为，根据电荷守恒有

故此时总能量为

并联前后能量损失为

从上式可以看出，在并联之后，两个电容的总能量是减小了的，那么这些能量去哪里了呢？损失的原理又是什么？、

我们假设，则向充电，在开关闭合的瞬间，电压发生跃变。

在开关闭合之前，电容储存的总能量为

开关闭合后，电容储存的总能量为

在此过程中损失的能量为：

将表达式带入得

由电路的相关知识可以知道，

而

由电流的定义可知

同理，可知

由于回路中产生了冲击电流，而电流的最高频率对应的波长远大于电路自身的尺寸，所以可以根据天线的原理知道这个电路结构相当于开放的天线，可以发出电磁波；同时由于模型是理想的，所以此过程中的电容能量减少全部变为了电磁波中的能量被天线发射出去。这就是电容能量减少的原因。

**参考文献**

[1]祁翔.黄冈师范学院物理科学与技术学院.两电容器连接时的能量损失初探[J].贵阳学院学报(自然科学版)(季刊).2009.4.2