

# Html5 课题报告

## 一、课题设计

结合物理理论学习的一些常见理论，设计可交互的可视呈现形式，提供一个明晰的物理图像。

本实验中选取的三个理论分别是光的干涉、衍射和探究 LCR 电路的阻尼振荡现象。

利用 html5 构建整个网页的布局和框架，网页整个外观呈现形式如下图 1

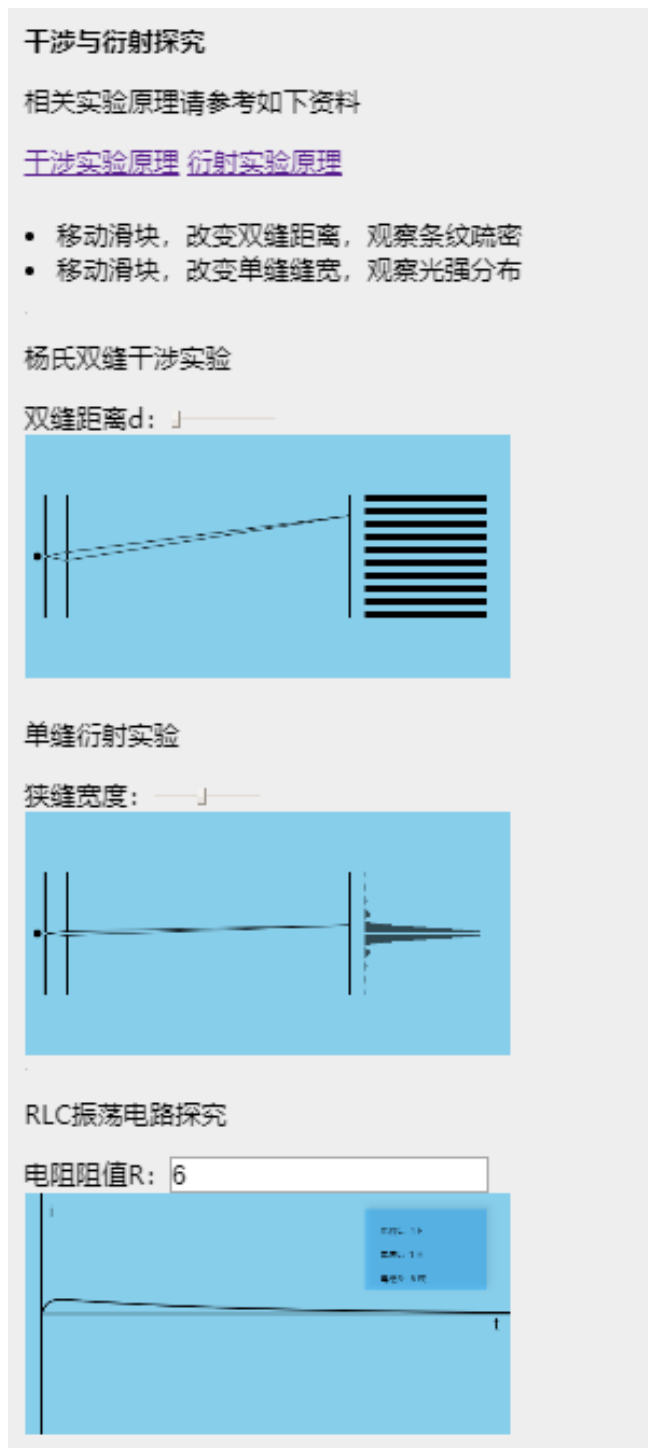


图 1

第一个交互界面，模拟的是，当光源和观察屏之间的距离固定，使用单色光源，改变双缝间距得到的干涉条纹的模拟。界面通过控制杆，滑动滑块，改变双缝间距，以实现交互。

第二个交互界面，模拟的是，当光源和观察屏之间的距离固定时，使用单色光源，改变狭缝的缝宽，观察屏上的光强。交互形式通过控制杆实现，滑动滑块，改变狭缝宽度，以实现交互。

第三个交互界面，模拟的是，在电容  $C=1F$ ， $L=1H$  的条件下，改变电阻的阻值，观察阻尼振荡中的过阻尼、欠阻尼、临界阻尼响应现象。此处交互通过输入电阻阻值进行实现。

## 二、实验过程及分析

1.在交互界面 1 中，拖动滑块，改变双缝干涉中的双缝间距，有如下结果

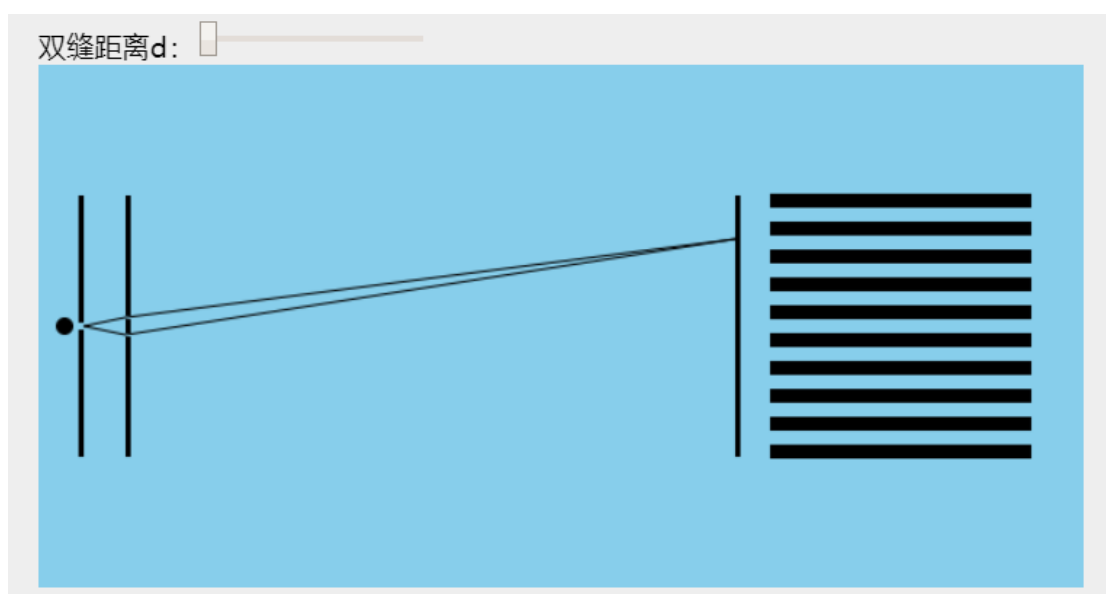


图 1

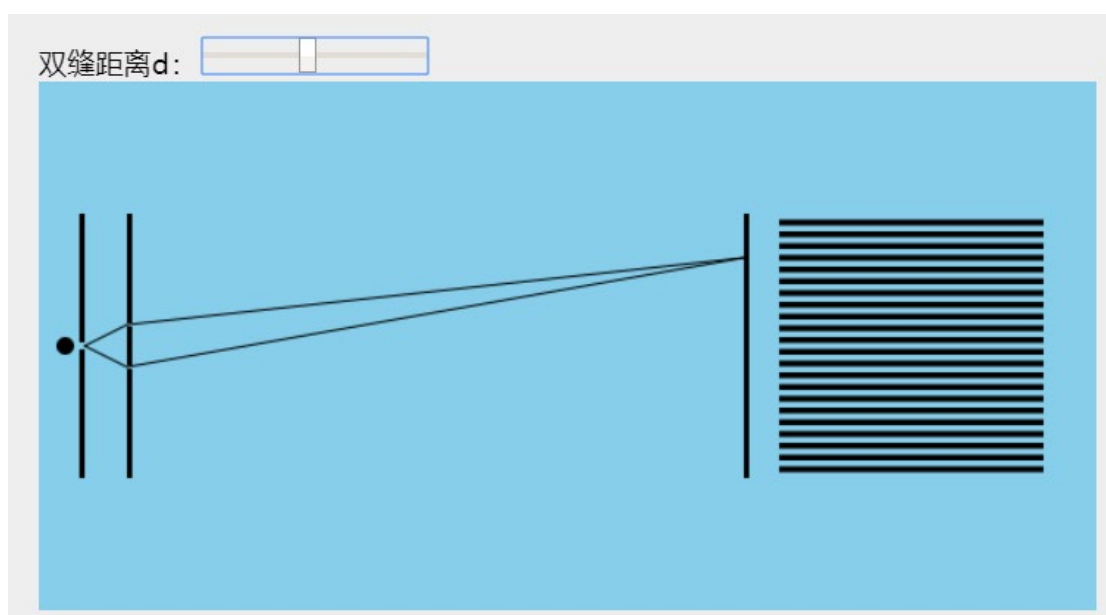


图 2

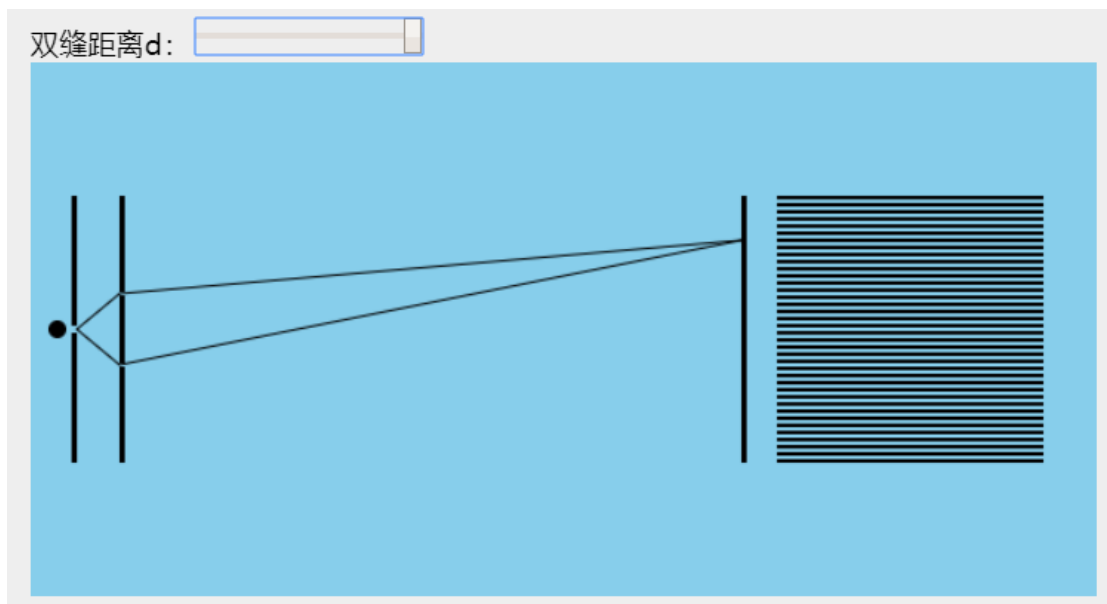


图 3

从图 1 到图 3，可以直观发现，随着双缝的间距增大，屏上的条纹宽度逐渐变小。

2.在交互页面 2 中，拖动滑块，改变狭缝的宽度，有如下结果

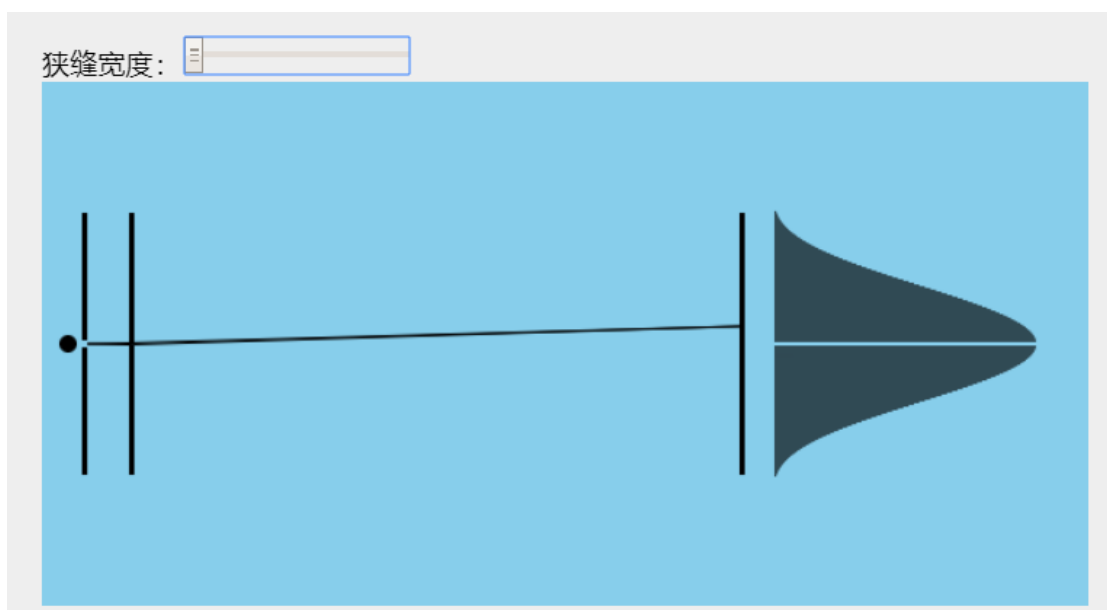


图 4

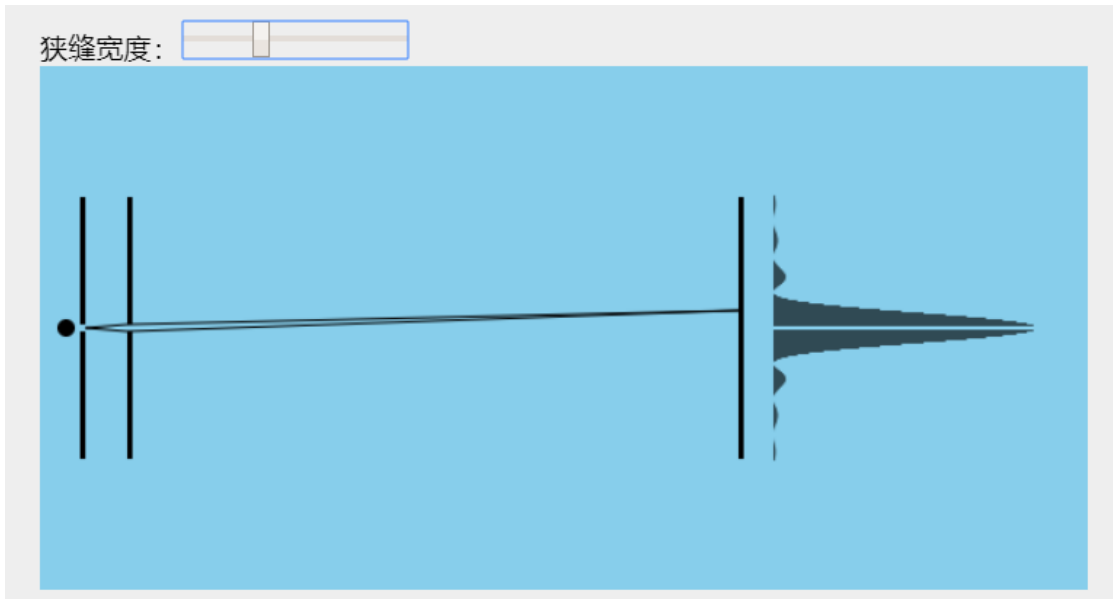


图 5

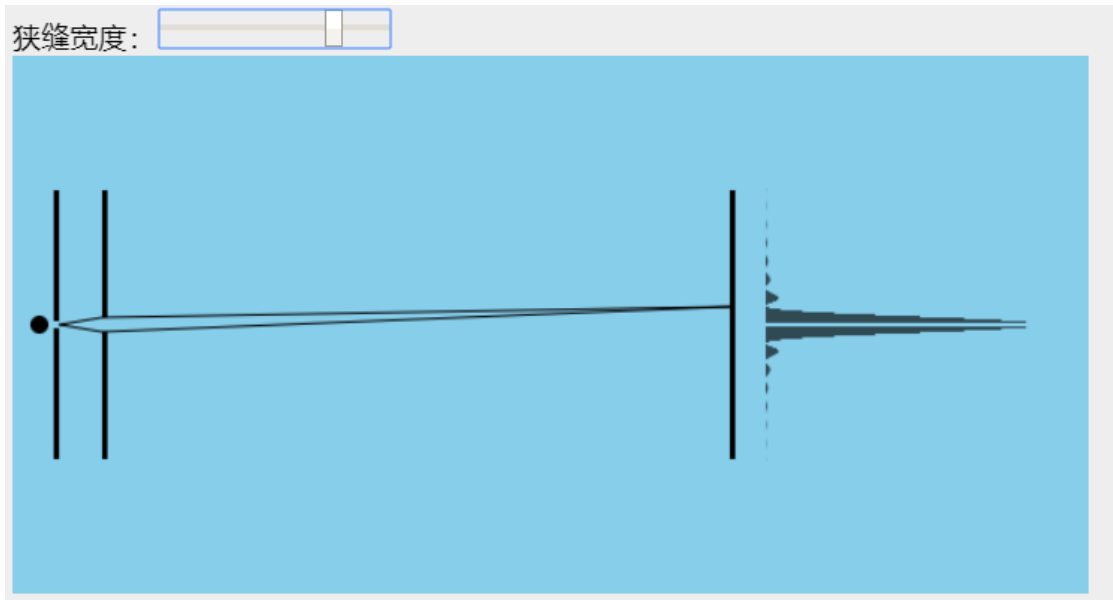


图 6

从图 5 至图 6 可以观察到，随着缝宽增大，屏上的次级峰越来越多，观察到的光强分布越接近于几何光传播对应的狄拉克分布函数，衍射现象也越不明显。

3.在交互界面 3 中输入不同的电阻阻值得到

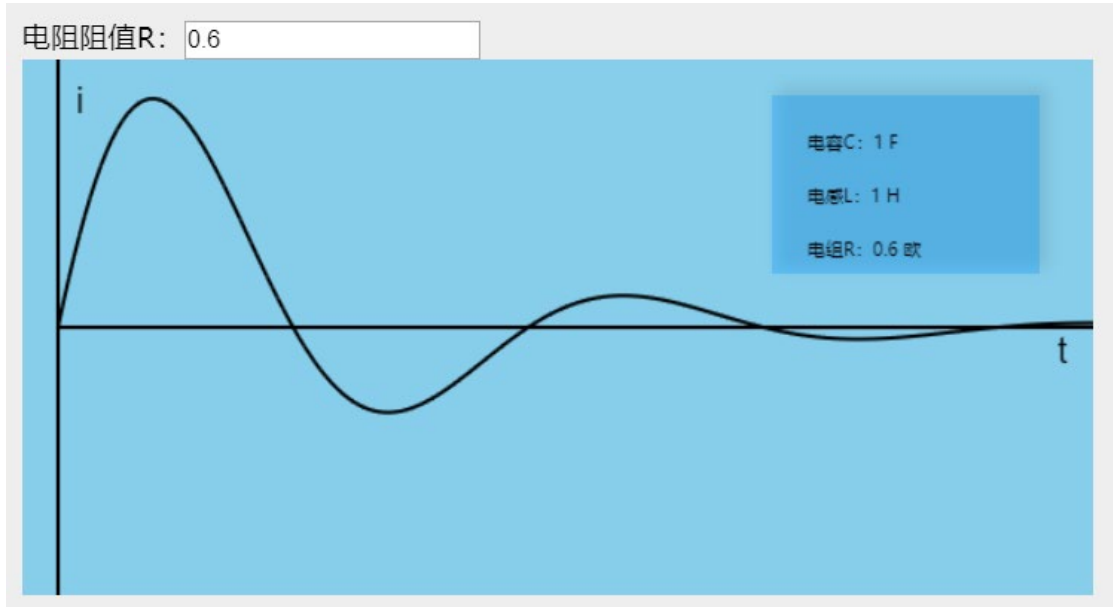


图 7

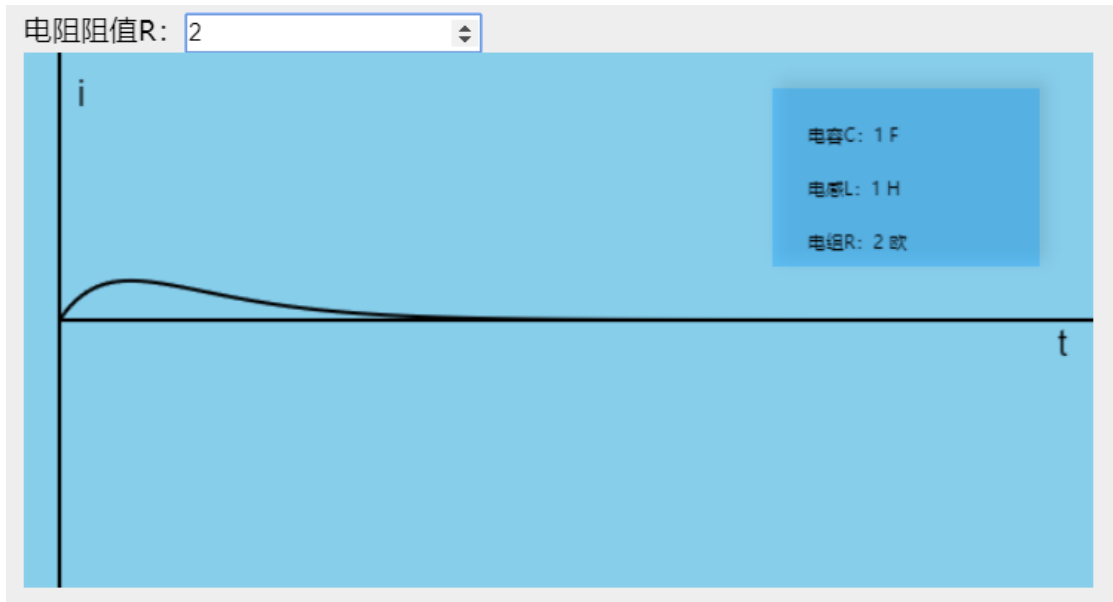


图 8

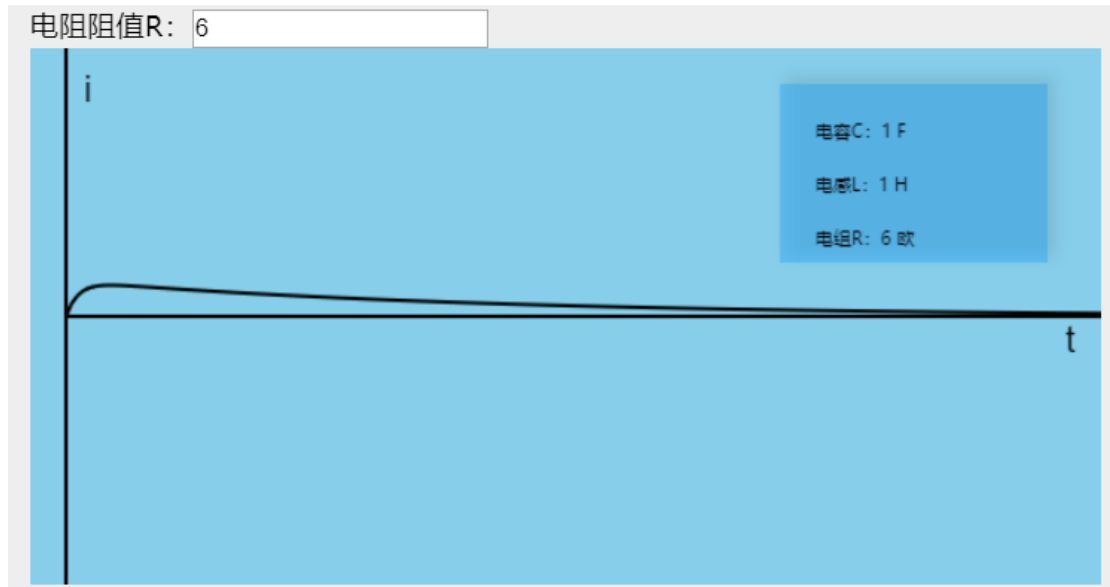


图 9

从图 7 至图 9，依此是欠阻尼，临界阻尼，过阻尼情况对应的电流随时间的变化的曲线。依此可以看出三种响应的特征，对于欠阻尼形式，只是振幅随时间指数衰减的简谐振动形式；过阻尼在初始，电流逐渐增大，随时间缓慢衰减至 0；而临界阻尼情形，初始时亦是电流逐渐增大，但达到最大值后，迅速衰减至 0。随着不断增加电阻阻值可以发现，临界阻尼是电流衰减最快的情形，到了过阻尼的情形，随着阻值的增大电流能达到的最大值逐渐变小，电流衰减到 0 所花费的时间也越来越长。如下三张图所示。

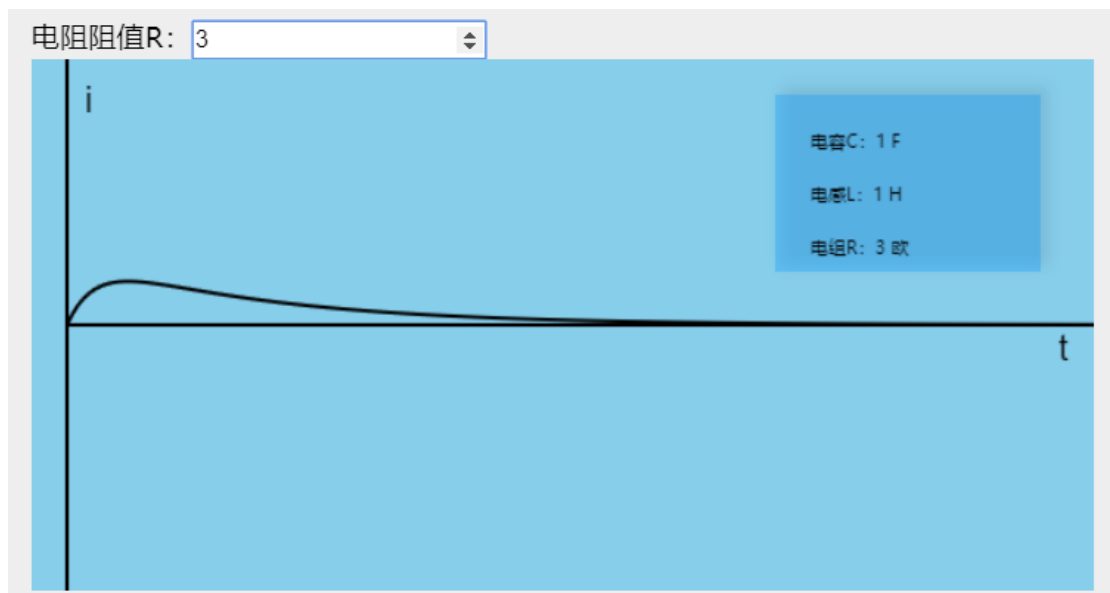


图 10

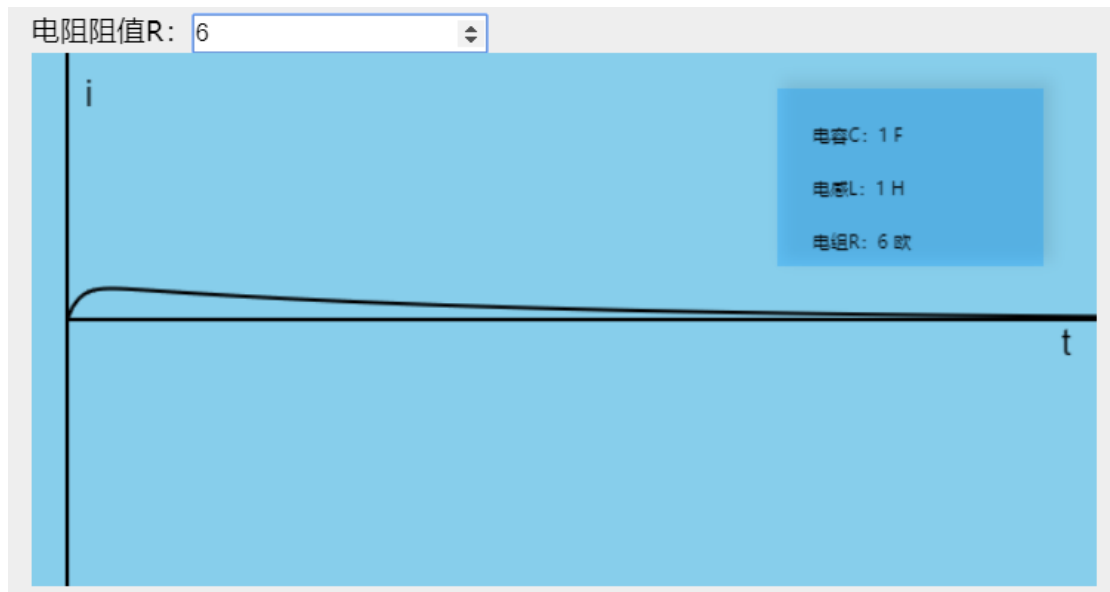


图 11

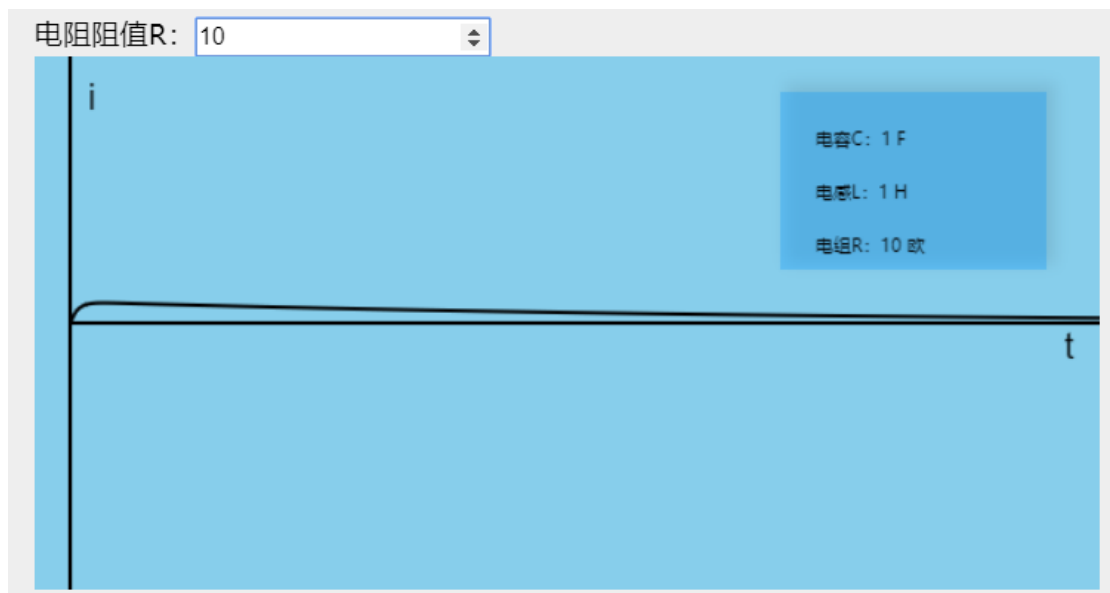


图 12

### 三、参考文献

[1]近代物理实验网站中心: HTML5 的课件制作入门

[2] [https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/API/Canvas\\_API](https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/API/Canvas_API)