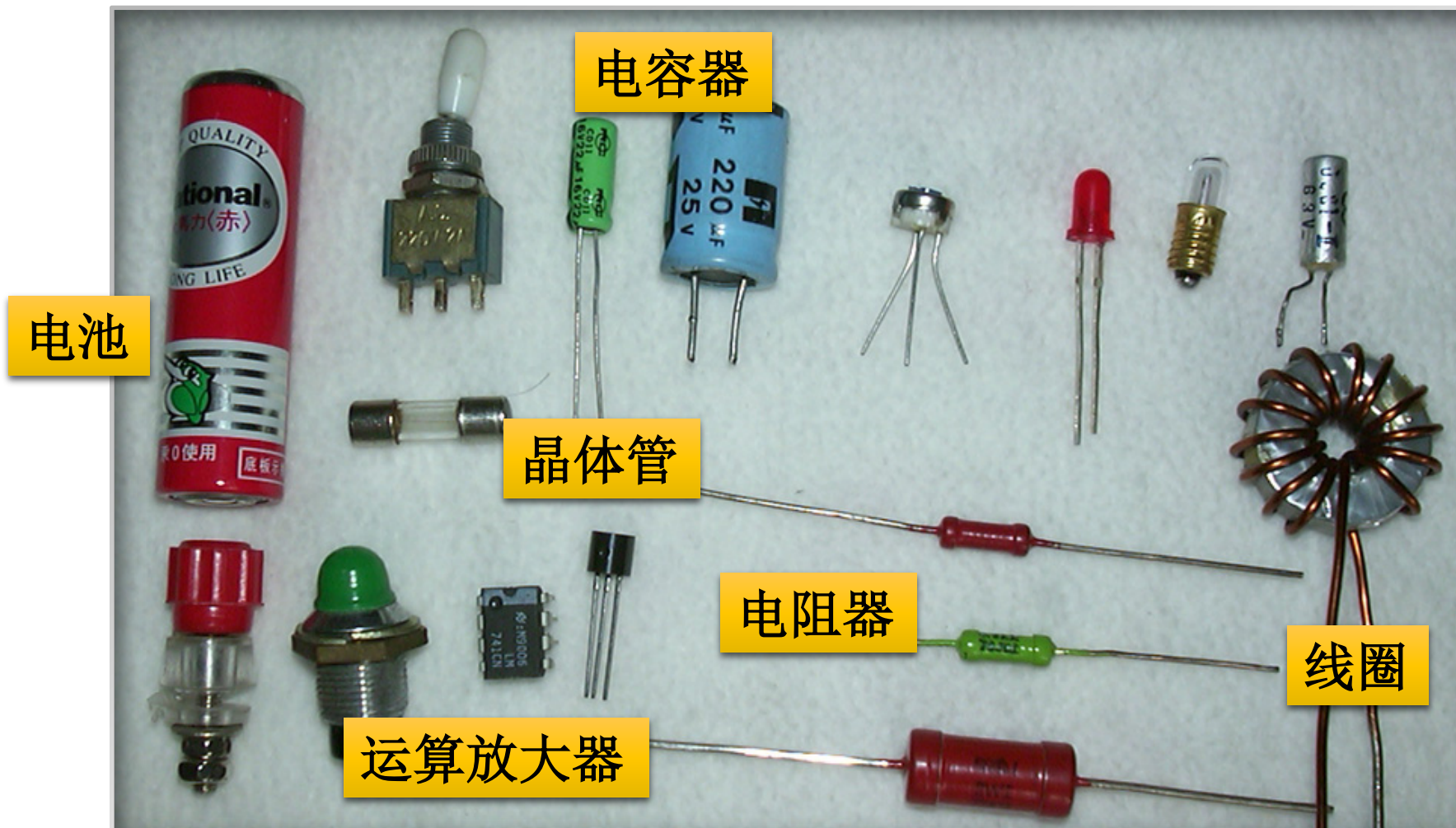


电 路 原 理

1.1 电路(circuit)和电路模型

电路：由许多电气元件（或电器设备）连接的整体。



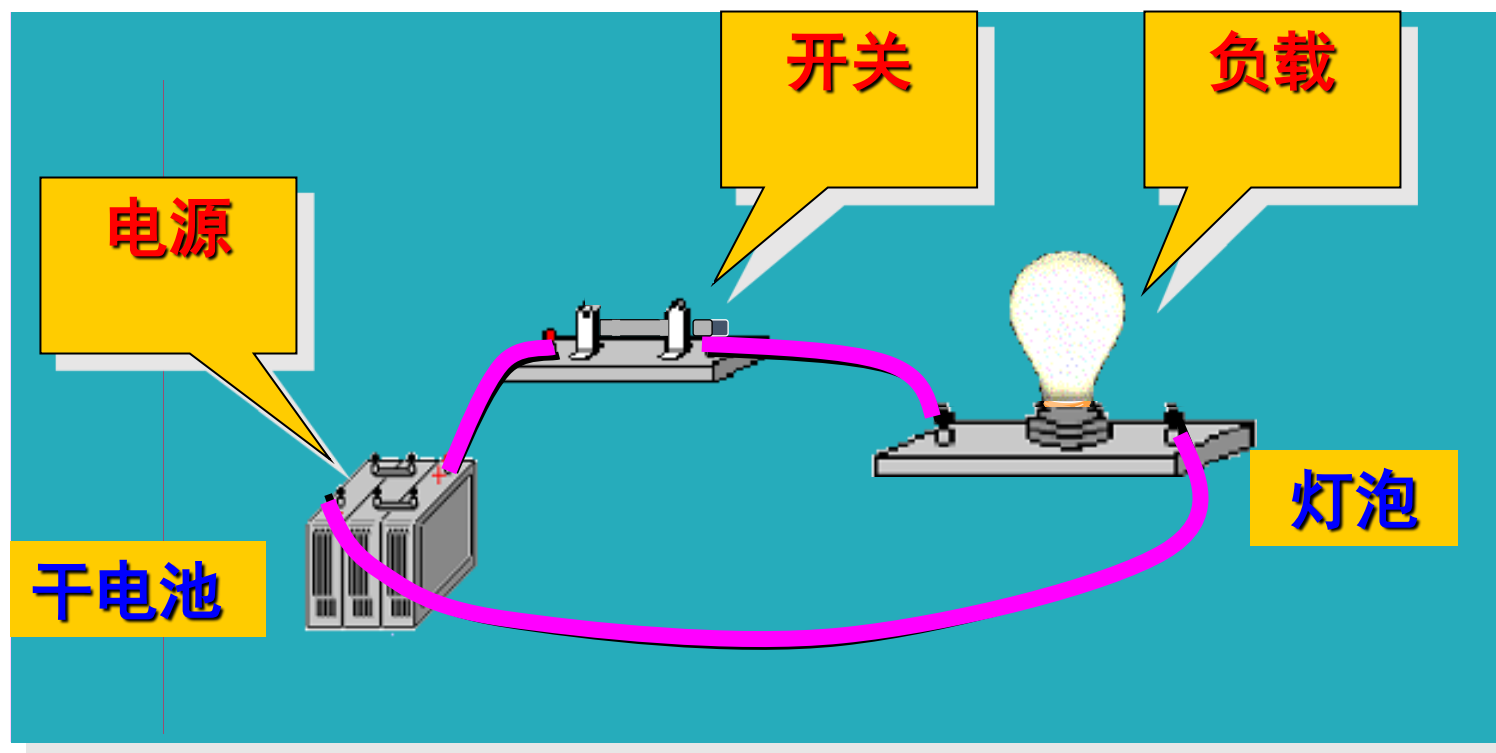
根据实际电路的几何尺寸(d)与其工作信号波长(λ)的关系，电路可以分为：

- (1) **集总参数电路**：满足 $d \ll \lambda$ 条件的电路。
- (2) **分布参数电路**：不满足 $d \ll \lambda$ 条件的电路。

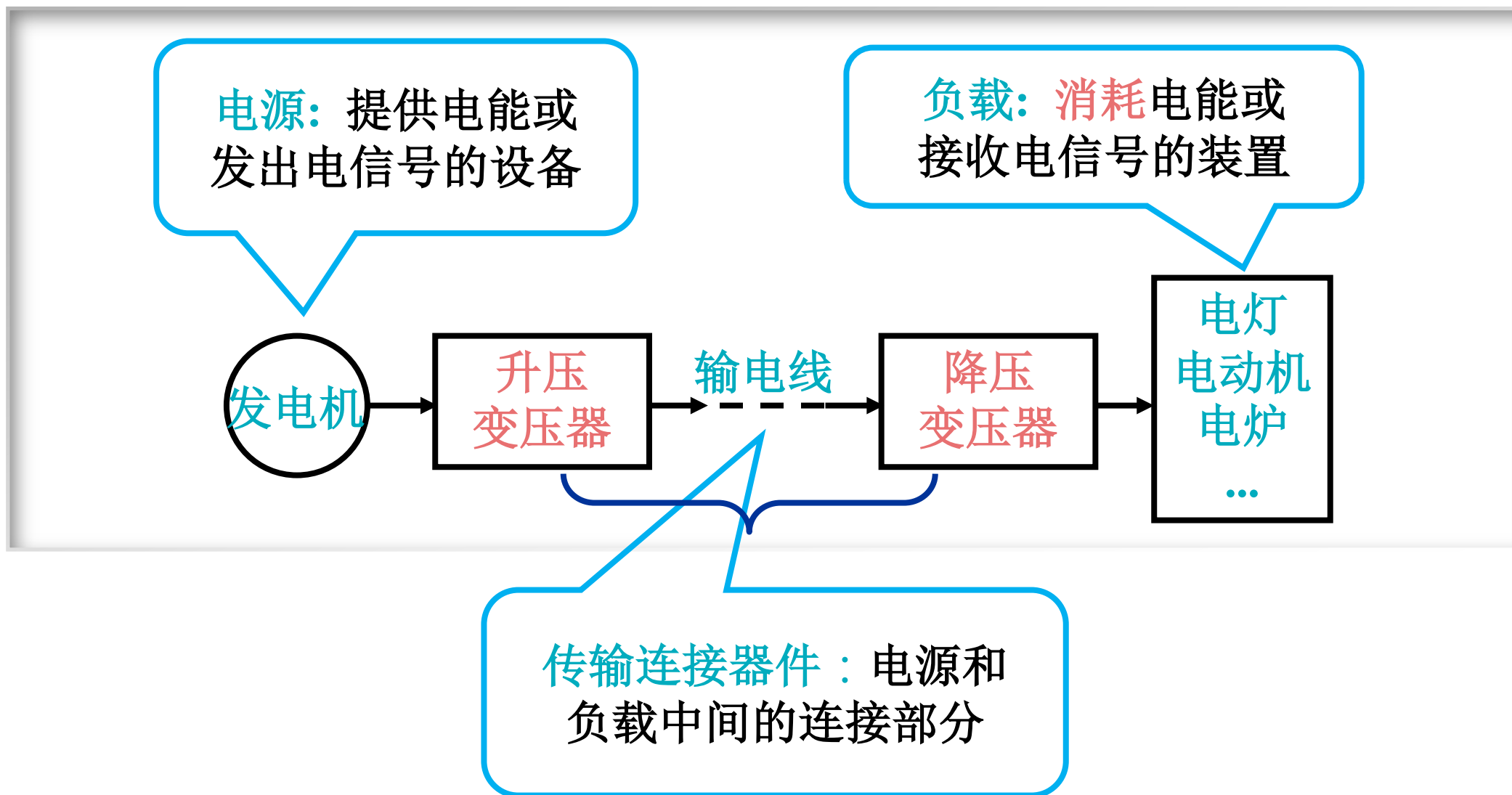
根据实际电路中的元件的性质，电路可以分为：

- (1) **线性电路**：组成电路的元件都是线性元件。
- (2) **非线性电路**：含有非线性元件的电路。

照明电路

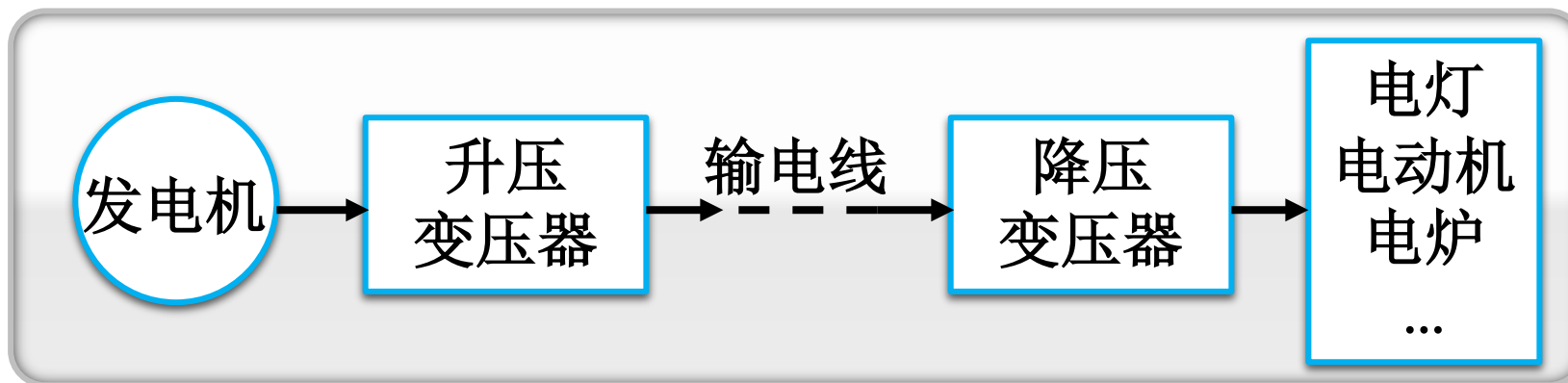


电路的组成部分

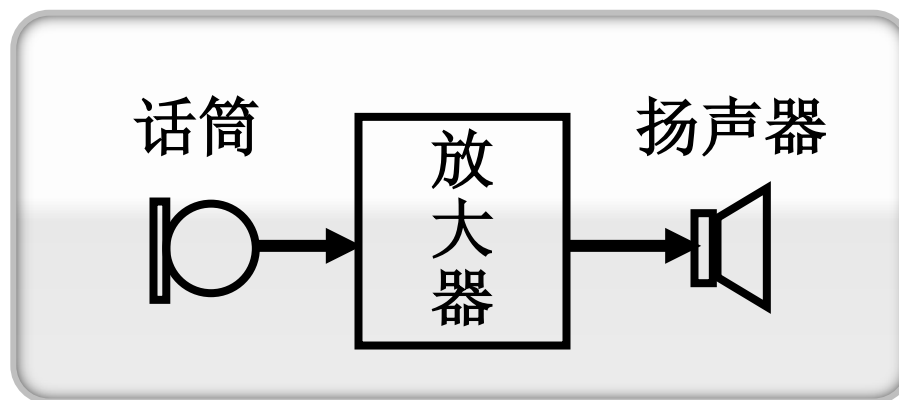


电路的作用

(1) 实现电能的传输、分配与转换



(2) 实现信号的传递与处理



电路图：为研究问题方便，常把一个实际电路用它的**电路模型**来代替，该模型称为**电路图**。

电路模型：对实际电路抽象，近似地反映实际电路的电气特性。电路模型由一些**理想元件**用理想导线连结而成。

理想元件：

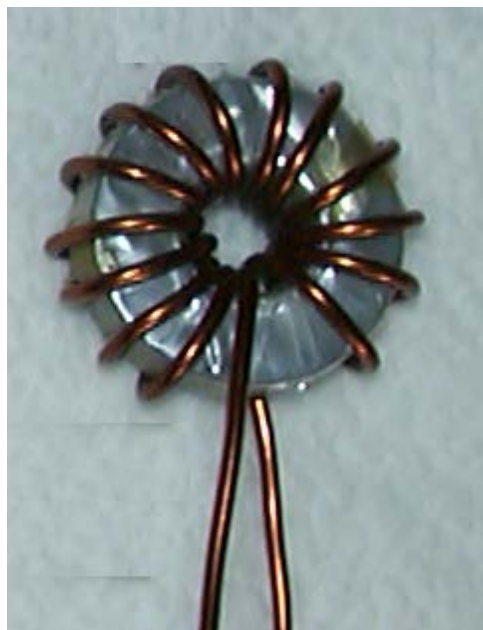
电阻(R , resistance)：消耗电能的无源理想元件。

电容(C , capacitance)：贮存电场能的无源理想元件。

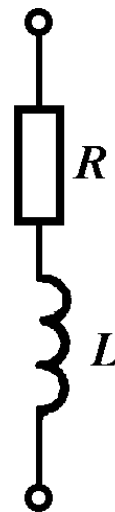
电感(L , inductance)：贮存磁场能的无源理想元件。

电源(source)：输出电压或电流的有源理想元件。

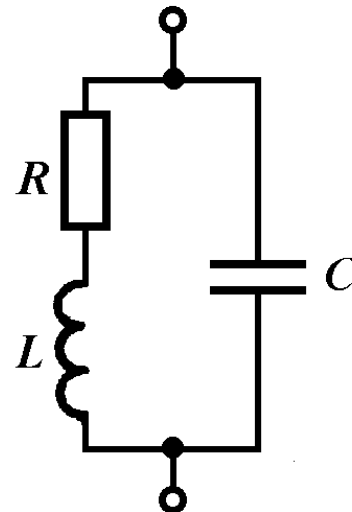
电路模型近似地描述实际电路的电气特性。根据实际电路的不同工作条件以及对模型精确度的不同要求，用不同的电路模型模拟同一实际电路。现以线圈为例加以说明。



(a)



(b)



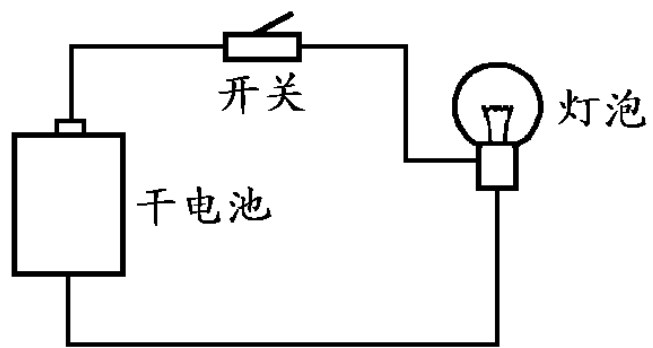
(c)

线圈的几种电路模型

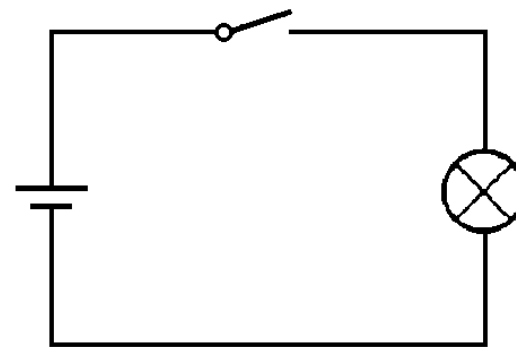
(a)线圈的图形符号

(b)线圈通过低频交流模型

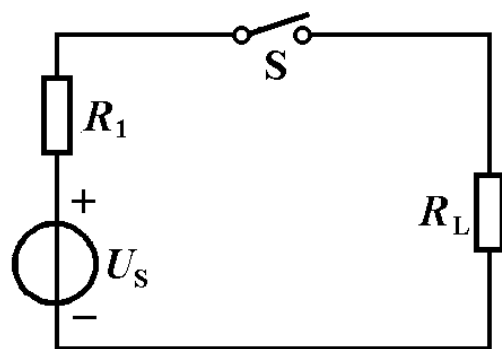
(c)线圈通过高频交流模型



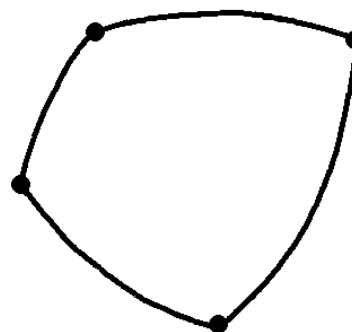
(a)



(b)



(c)



(d)

手电筒电路

(a) 实际电路 (b) 电原理图 (c) 电路模型 (d) 拓扑结构图

