

电源与负载的判别

在物理课程中学习简单电路分析的时候，由于只考虑电压电流的大小，而不考虑其方向，因此不存在功率正负的问题，但是，当定义了参考方向后，电压电流就成了代数量，因此功率成为了代数量，研究功率正负的目的是如何区分一个元件，是否具有电源或负载的性质。

电源在电路中将其他形式的能量转化为电能，是发出功率的，负载在电路中将电能转化为其他形式的能量，是取用或吸收电功率的。根据能量守恒原则，电路中各元件发出的功率之和，等于取用功率之和。电路元件在电路中，究竟是电源还是负载？一般有两种判别方法，一是直接根据电路元件的电压电流的实际方向来判别，另一个是先假定电路元件电压电流的参考方向，然后根据电路元件上功率的正负来判别。

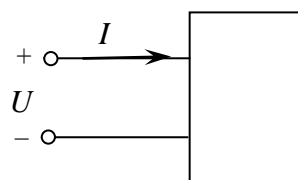


图 1

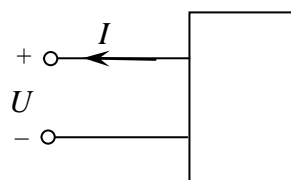


图 2

在图 1 所示电路中，电压电流的参考方向一致，方框内元件所吸收的功率为 $P = UI$ ，当 $P > 0$ 时，表明元件实际上在吸收功率，相当于负载的作用；当 $P < 0$ 时，表明元件吸收的功率为负，实际上在发出功率，相当于电源的作用。

当电压电流的参考方向不一致，如图 2 所示，那么对电压或电流其中之一取反，使两者的参考方向一致，则元件所吸收的功率为 $P = -UI$ 。同理，当 $P > 0$ 时，相当于负载的作用，当 $P < 0$ 时，相当于电源的作用。

根据能量守恒定律，一个电路中电源发出的功率等于负载所吸收的功率，或者所有元件吸收的功率之和为零，这就是功率平衡的原理，可以利用该原理，来验证对电路分析结果的正负性。