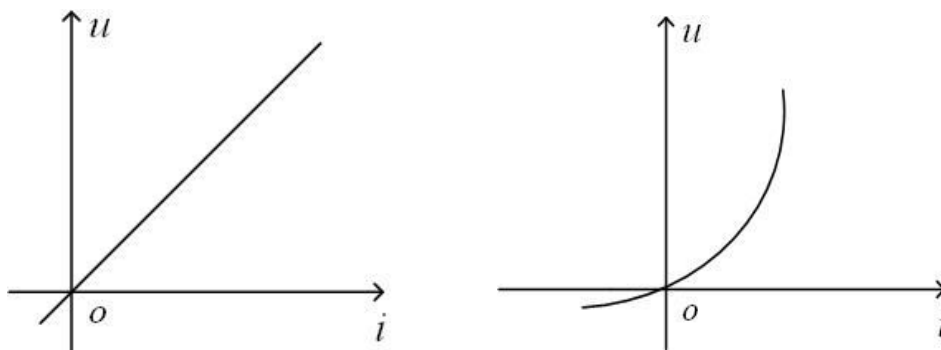


1-5 电路元件—电阻

中国大学MOOC

电阻元件的元件特性— u 与 i 的代数关系 $f(u, i) = 0$



中国大学MOOC

线性电阻元件

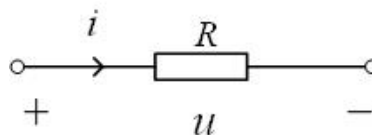
在电压和电流取关联参考方向时，

两端的电压和电流服从欧姆定律 $u = Ri$

R 为电阻元件的参数，称为电阻。

电阻的单位为 Ω （欧姆，简称欧）。

线性电阻元件的图形符号



中国大学MOOC

$$i = \frac{u}{R} = Gu$$

$$G = \frac{1}{R} \quad \text{称为电阻元件的电导。}$$

单位是 S(西门子，简称西)

R 和 G 都是电阻元件的参数。

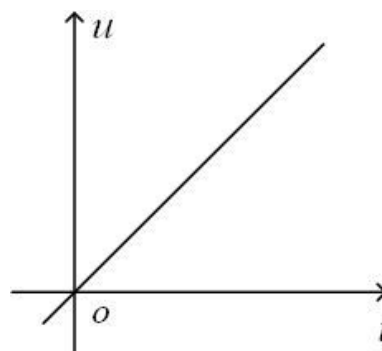
如果电压、电流参考方向取非关联参考方向，则

$$u = -Ri \quad \text{或} \quad i = -Gu$$

电阻元件的特性称为**伏安特性**，
它是通过原点的一条直线。

欧姆定律

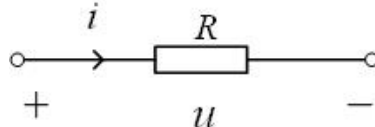
- ① 只适用于**线性电阻** (R 为常数)
- ② 电压和电流参考方向**非关联**，
欧姆定律表示为 $u = -Ri$ 或 $i = -Gu$
- ③ 线性电阻是**无记忆、双向性**的元件



公式和参考方向必须配套使用

有关电压电流的表达式都是在**指定参考方向**下给出的。

电阻元件的功率和能量

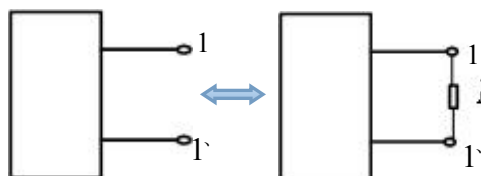


电阻元件吸收的功率为 $p = ui = i^2 R = \frac{u^2}{R}$

表明电阻元件在**任何时刻**总是吸收功率。**线性电阻是耗能元件**

电阻元件从 t_0 到 t 时间内吸收的电能为 $W = \int_{t_0}^t Ri^2(\xi)d\xi$

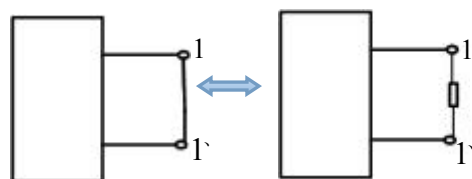
开路和短路



对于电路中的一对端子 1-1'

端子 1-1' 之间**断开**时，相当于接 $R=\infty$ 的电阻

$i=0, u \neq 0$, 称 1-1' 处于“**开路**”。



端子 1-1' 用**理想导线**（电阻为零）连接起来，

相当于接 $R=0$ 的电阻。

$u=0, i \neq 0$, 称 1-1' 处于“**短路**”。