

基尔霍夫电流定律

基尔霍夫电流定律是用来确定联接在同一结点上的各支路电流间的关系的。

1. 基尔霍夫电流定律

基尔霍夫电流定律指出：在任一瞬时流进一个结点的电流之和恒等于流出这个结点的电流之和，即

$$\Sigma I_{\text{入}} = \Sigma I_{\text{出}}$$

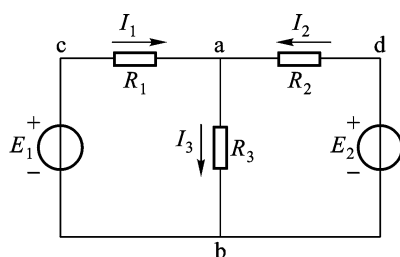


图 1 电路图

根据图中标的支路电流正方向可列出结点 a 的电流方程为

$$I_1 + I_2 = I_3$$

上式又可改写为

$$I_1 + I_2 - I_3 = 0$$

对多个支路的结点，基尔霍夫电流定律可表示为

$$\Sigma I = 0$$

上式表明，在任一瞬时，任一结点上电流的代数和恒等于零。

实质：电流连续性的体现。注意：

应用基尔霍夫电流定律列电流方程时，应注意正负号的选取。

如果流入结点的电流取正号，则流出结点的电流应取负号；反之，如果流入结点的电流取负号，则流出结点的电流应取正号。

由于结点电流方程是根据支路电流的参考方向列出的，所以不必考虑各支路电流的实际方向，列方程前应在电路图上标出各支路电流的参考方向。

2. 基尔霍夫电流定律的推广

基尔霍夫电流定律不仅适用于结点，也可推广到电路中的任何一个闭合面（又称广义结点）。如图 2 所示的三角形电路，它有三个结点 A、B、C，应用基尔霍夫电流定律可列出三个电流方程：

$$I_A = I_{AB} - I_{CA}$$

$$I_B = I_{BC} - I_{AB}$$

$$I_C = I_{CA} - I_{BC}$$

将上述三式相加，得

$$I_A + I_B + I_C = 0$$

或

$$\Sigma I = 0$$

上式表明：任一瞬时，流入任一闭合面（或称广义结点）的电流代数和恒等于零。

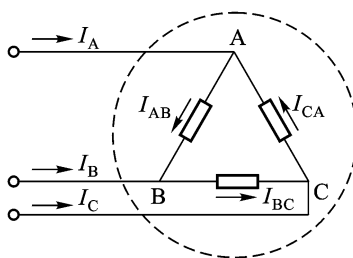


图2 电流定律的推广