**第4章 闭合电路欧姆定律与科学用电**

**第1节 闭合电路欧姆定律**

1.电动势

（1）闭合电路：一个完整的电路通常由电源、用电器、开关、导线等组成。开关闭合后，

电路形成了电流的闭合回路，称为闭合电路。电源外部的电路，称为 外电路 ，包括导线

和用电器等，电源内部的电路，称为 内电路 。

（2）电源

①定义：通过 非静电力 做功把其他形式的能转化为 电能 的装置，是电路中电能的提供者。

②能量转化：在电源内部，非静电力 做功 ，其他形式的能转化为 电势能 ，在电源外部，静电力做正功， 电势能 转化为其他形式的能。

③干电池的电压为 1.5 V，学生用蓄电池的电压为 2 V，是指电池没有接入电路时电池两极间的电压。

（3）电动势

①定义：在电源内部，非静电力把 正电荷 从负极移送到正极所做的功*W*与被移送电荷量*q*的比值。

②定义式：*E*＝ 。单位是 伏特 ，符号为 V 。

③物理意义：反映电源把 其他形式的 能转化为电能的本领的物理量。

④决定因素：由电源中 非静电力 的特性决定，跟电源的体积无关，跟外电路无关。

2.闭合电路欧姆定律

（1）闭合电路欧姆定律

①内容：流过闭合电路的电流跟电路中电源的电动势成 正比 ，跟电路中内、外电阻之和成 反比 。

②表达式： 。

③另一种表达形式：*E*＝ 。即：电源的电动势等于内、外电路电势降落之 和 。

3.路端电压与外电阻的关系

（1）路端电压的表达式：*U* = 。

（2）路端电压随外电阻的变化规律

①当外电阻*R*增大时，由可知电流*I* 减小，路端电压*U* = *E* − *Ir*\_ 增大 。

②当外电阻*R*减小时，由可知电流*I* 增大，路端电压*U* = *E* − *Ir* 减小。

③两种特殊情况：当外电路断开时，电流*I*变为0，*U* = *E* 。即断路时的路端电压等于电源 电动势 。当电源短路时，外电阻*R* = 0，此时*I* = 。