中职《电动势 闭合电路的欧姆定律》

王 进

试讲题库基本信息：

学段：中职

科目：加工制造

教材版本：高教版《电工基础》

试讲题库专业信息：

试讲题目：电动势 闭合电路的欧姆定律

教材正文（教材图片或教材文字）：

第一节　电动势　闭合电路的欧姆定律

一、电动势

电源有两个极，两极间存在电压，不同的电源，两极间电压的大小是不同的。不接用电器时，干电池的电压约为 1.5 V，蓄电池的电压约为 2 V。不接用电器时，电源两极间电压的大小是由电源本身的性质决定的，与外电路的情况没有关系。为了表征电源的这种特性，这里引入电动势的概念。电源的电动势等于电源没有接入电路时两极间的电压。电动势用符号 E 表示，单位跟电压的单位相同，也是 V。电动势是一个标量，但它和电流一样有规定的方向，即规定自负极通过电源内部到正极的方向为电动势的方向。

二、闭合电路的欧姆定律

图 2－1 所示是最简单的闭合电路。闭合电路由两部分组成，一部分是电源外部的电路，叫做外电路，包括用电器和导线等；另一部分是电源内部的电路，叫做内电路，如发电机的线圈、电池内的溶液等。外电路的电阻通常叫做外电阻，内电路也有电阻，通常叫做电源的内电阻，简称内阻。

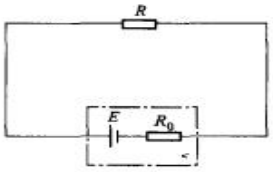

图 2－1

那么，在闭合电路里，电流是由哪些因素决定的呢？这个问题可以用能量守恒定律和焦耳定律来解决。

设 t 时间内有电荷量 q 通过闭合电路的横截面。在电源内部，非静电力把 q 从负极移到正极所做的功 $W=Eq$，考虑到 $q=It$，那么 $W=EIt$。电流通过电阻 R 和 R_0 时，电能转化为热能，根据焦耳定律，$Q=RI^2t+R_0I^2t$。电源内部其他形式的能转化成的电能，在电流通过电阻时全部转化为热能，根据能量守恒定律，$W=Q$，即 $EIt=RI^2t+R_0I^2t$，所以

$$E = RI + R_0I$$

或

$$I = \frac{E}{R + R_0}$$

上式表示：闭合电路内的电流，跟电源的电动势成正比，跟整个电路的电阻成反比，这就是闭合电路的欧姆定律。

由于 $RI=U$ 是外电路上的电压降（也叫做端电压），$R_0I=U'$ 是内电路上的电压降，所以

$$E = U + U'$$

这就是说，电源的电动势等于内、外电路电压降之和。

试讲要求：1、要求重难点突出；

2、要求有一定的深度。

3、语言流畅，体现新课标的要求

教案设计及要求解析

一、导入

师：同学们，上课，请坐。今天老师想考考大家，谁能告诉老师以前我们学过的欧姆定律的公式是什么？穿红衣服的女同学回答一下。

生：U=IR

师：对，回答的很好，请坐。可是今天老师在做实验时测得电源电压比实际差了很多。这又是为什么呢？那么，今天老师就为大家揭开这个谜底，走进今天这一课《电动势 闭合电路的欧姆定律》（板书）。

二、新授

师：首先，我们来掌握一下电动势的概念，请大家查阅书籍，有哪位同学举手回答一下？好，这位蓝衣服的女生回答。

生：回答完毕。

师：嗯，概括的很准确。我们知道电源有两个极，两极间存在电压，不接入电器时，电源两极之间的电压是由电源本身的性质决定的，与外界无关。所以，我们引入“电动势”这一概念表示电源没有接入电路时两极之间的电压，用符合 E 表示，单位也是 V。（板书）

师：那么，电动势和电流一样也有方向，有哪位同学能快速从课本找出来告诉我们？

师：好，这位第一排的男同学说。

生：由负极经过电源内部到正极

师：好，请坐。即规定由负极经过电源内部到正极为电动势的方向。

师：接下来，为了加深对电动势的认识，我们学习一下闭合电话的欧姆定律。请看一下大屏幕这个电路图，然后小组之间思考一下得到了哪些信息？好，第一组的这位女同学说。

生：这个电路有内电路和外电路两部分组成。

师：非常好，正如这位同学所说这个电路分为两个部分，电源外部的电路叫做外电路，包括电器和导线等。电源内部的电路叫内电路，包括电源的溶液等。同样道理，外电路的电阻叫外电阻，内电路的电阻叫内电阻，简称内阻。（指黑板电路图）

师：既然我们已经明白这些知识了，那么，老师想让大家思考这样一个问题“在闭合电路里，电流是由哪些因素决定的呢？”请大家四人一组进行讨论。

师：大家讨论的七嘴八舌的，真热闹，看来大家已经有答案了，下面我请一个小组的同学汇

报一下你们的发现。

生：可以用能量守恒和焦耳定律来解决。

师：好，请坐。我们来一起验证一下这位同学说的。设 t 时间内有电荷量 q 通过闭合电路的横截面，那么在电源内部，非静电力把 q 从负极移到正极所做的功 W=Eq，考虑到 q=It，那么，得到 W=EIt。再根据电路图可知，电流通过电阻 R 和 R_0 时，电能转化成热能，根据焦耳定律，$Q=RI^2t+R_0I^2t$。由于电源内部其他形式的能转化成的电能，在电流通过电阻时全部转化成热能，根据能量守恒定律，W=Q，即 $EIt=RI^2t+R_0I^2t$，所以,$E=RI+R_0I$，或者 $I=\dfrac{E}{R+R_0}$

师：现在我们已经得到这两个公式了，有哪位同学可以告诉老师，你发现了什么规律呢？

师：好，第三排的女同学说一下。

生：闭合电路内的电流，跟电源的电动势成正比，跟整个电路的电阻成反比。

师：总结的真棒，请坐。同学们，由于我们知道 RI=U 是外电路的电压降,$IR=U'$是内电路上的电压降，那么，电动势与二者关系如何呢？班长说一下。

生：电源的电动势等于内、外电路电压降之和。

师：回答的非常准确，请坐。用公式表示就是 $E=U+U'$。

三、巩固练习

师：同学们，为了巩固本课的知识，我们来做一下小练习，请大家看一下大屏幕的电路图，我请一位同学上黑板来计算一下改电路的电流大小是多少？好，班长上来做一下。

生：学生进行板书（实际教师由教师完成）。

师：好，这位同学已经做完了，我们一起来验证一下结果，根据闭合电路的欧姆定律，闭合电路内的电流，跟电源的电动势成正比，跟整个电路的电阻成反比。所以，他的答案是正确的。

四、小结

师：看来同学们都掌握的还不错，那么，有哪位同学可以帮大家总结一下这节课的收获呢？靠窗的女同学你来说。

生：这节课我们学习了电动势这个概念、闭合电路的欧姆定律以及电动势等于内外电压之和。

五、作业

师：回答的非常好，看来大家已经基本理解本课的重难点了。那么，在课后呢，老师为大家布置两个作业：作业一是完成课后练习题的 1、2、3 题；作业二是预习一下闭合电路欧姆定律的实训课程。好，同学们，下节课再见。

电动势 闭合电路的欧姆定律

电动势 E(V) 方向

W=Eq=EIt

焦耳定律 $Q=RI^2t+R_0I^2t$

能量守恒定律： W=Q

$E=RI+R_0I$ 或 $I=\dfrac{E}{R+R_0}$

$E=U+U'$

云南教师资格信息网