§1.5

电流和电源

意大利解剖学和医学教授伽伐尼
（1737～1798）

1786年，意大利医学教授伽伐尼在解剖青蛙时，获得了一个偶然的发现：两手分别拿着不同的金属器械碰在青蛙的大腿上，总能使其腿部的肌肉抽搐。

伽伐尼猜想，在动物体内存在着某种电，如果使神经和肌肉同两种不同的金属相接触，再使这两种金属相连接，这种电就会被激发出来，所以这是“动物电”现象。（金

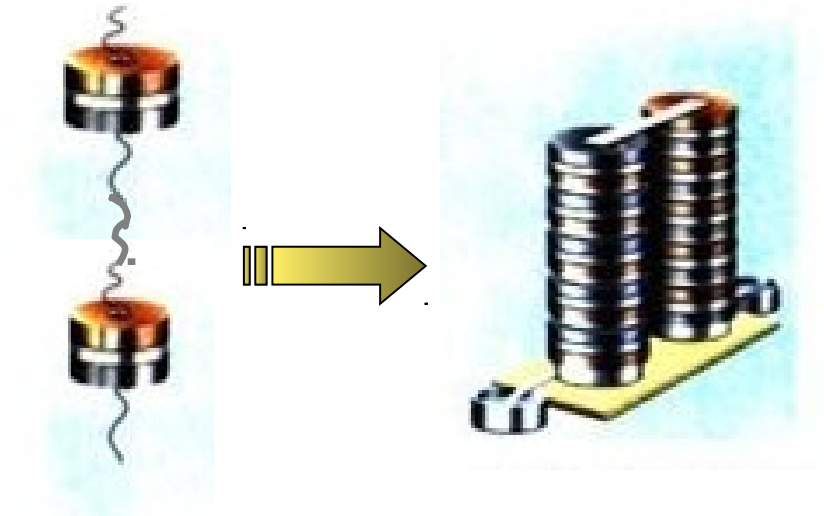
现代已证明，伽伐尼的假设是错误的。但是他的发现却使电学的研究开始从静电转向电流。

意大利解剖学和医学教授伽伐尼
（1737～1789）

VS

意大利化学和物理学家伏打
（1745-1827）

伏打电堆—最早的直流电源



伏打在重复了伽伐尼的实验后提出，产生电流的关键在于两种不同金属的连接，青蛙腿只是起到了检验作用，基于这种思考，伏打使用能够导电的盐水液体代替动物组织试验，终于因此发现了电池的原理，做出了著名的伏打电堆与伏打电池

❖一．电流

1．概念

① 电荷的**定向移动**形成电流。

2．方向

②正电荷定向移动的方向为电流的方向。

（金属中，能够移动的是电子。所以，金属中的**电流的方向与电子移动的方向相反**。）

2. 产生电流的条件

① 必须有能够自由移动的电荷——自由电荷。

② 导体两端有电压。

3. 电流的种类

① 直流电：方向不随时间而改变的电流

② 交流电：方向都随时间做周期性变化的电流

4. 电流的强弱

(1) 电流大小等于通过导线横截面的电荷量与所用时间的比值：

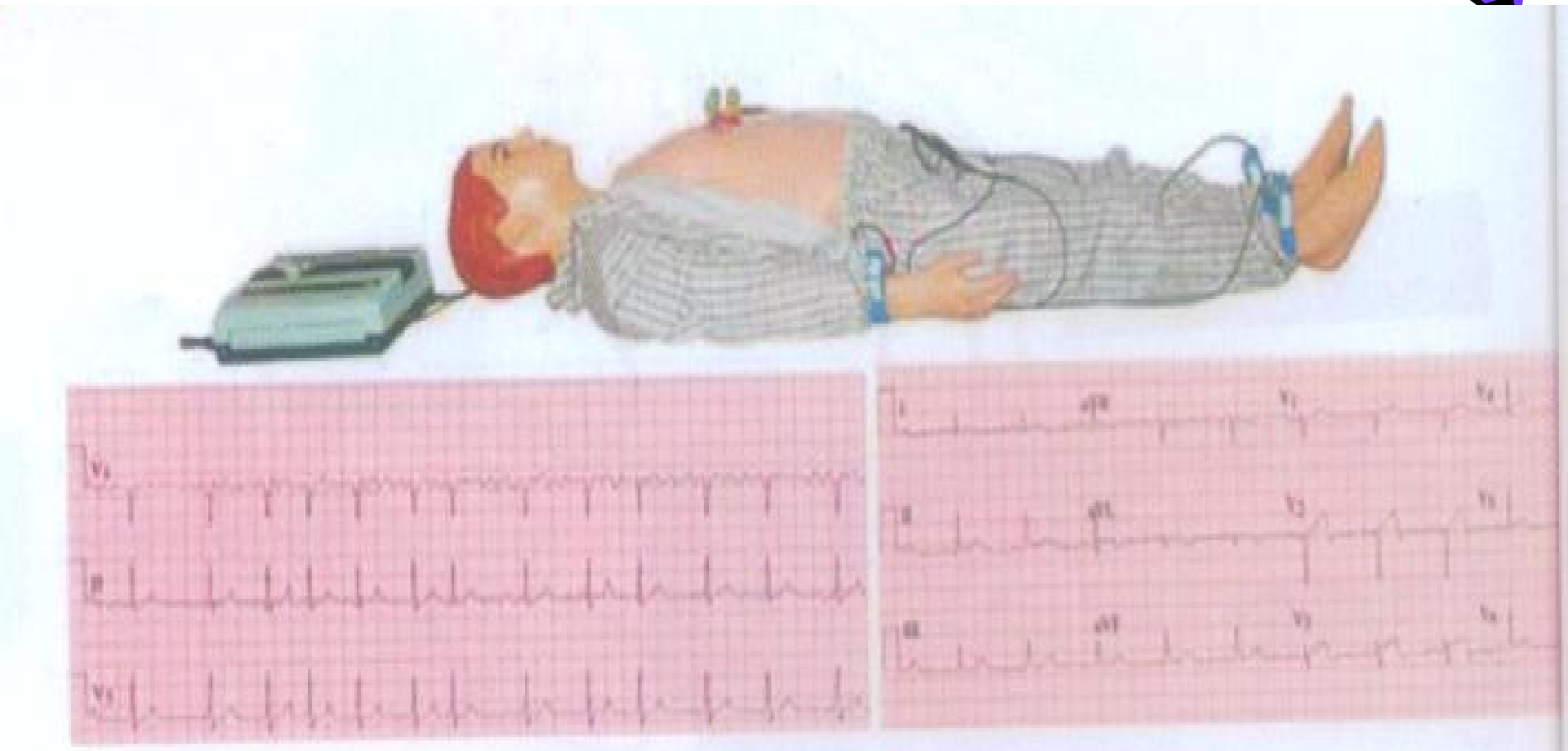
$$I=\frac{Q}{t}$$

(2) 单位：安培（ A ）　毫安（ mA ）　微安（ μA ）

$1mA=10^{-3}A$

(3) 电流是标量　$1\mu A=10^{-6}A$

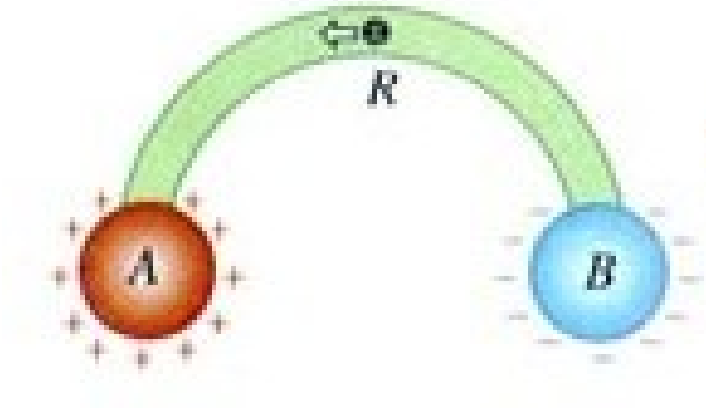
心电图

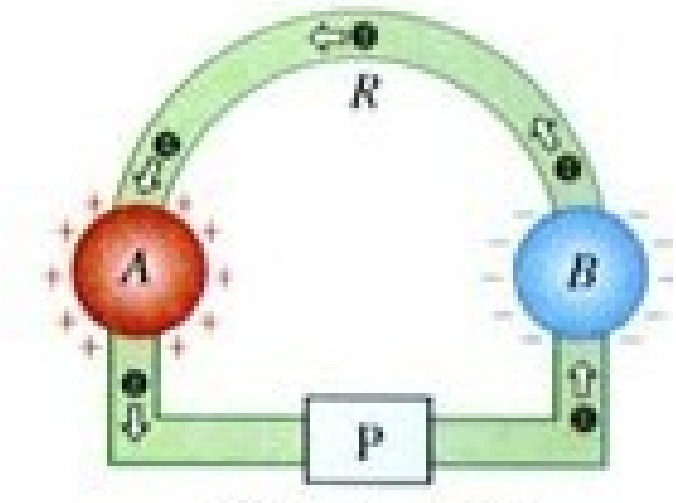


❖二．电源和电动势

（一）电源

AB 两个导体，分别带正、负电荷





能把电子从 A 搬运到 B 的装置 P 就是**电源**

二、电动势

1. 电源两极间电压的大小是由电源本身的性质决定的。电源的这种特性，物理学中用**电动势**来描述。

2. 电源的电动势等于电源没有接入电路时两极间的电压。

3. 电动势的符号： E

4. 电动势的单位：伏特 V

5. 几种常见电源电动势大小

1 号干电池 1.5V

5 号干电池：1.5V

纽扣电池

铅蓄电池：　2V　手机锂电池　3.7V

水果电池

水果电池具有普通电池的所有特性，而且取材方便，又不会污染环境，但是实际电路中都不用水果电池，为什么？

你知道吗？

手电筒中小灯泡的工作电流是

电子手表工作时，液晶显示屏的电流为 0.2μA 左右。

彩色电视机工作时，屏幕为 21 时，电源的工作电流为 0.4A 左右；屏幕为 29 吋，电源的工作电流为 1A 左右

50Hz 的交流电，人能感触到的触电电流为 1mA，能够自行摆脱电源的触电电流为 10mA，触电电流达到 50mA 以上，将引起心室颤动。因此，国际电工委员会规定的安全电流（摆脱电流）为 10mA

谢谢大家