

# 是电压产生电流，还是电流产生电压？

话说很久以前，科学发现纯靠人眼识别。有一天，泰勒斯一时手痒，拿着琥珀与皮毛摩擦。



泰勒斯

古希腊哲学家，被称为科学的祖师爷。

结果他发现这种半透明的小石头，居然产生了吸引轻小物体的魔力。

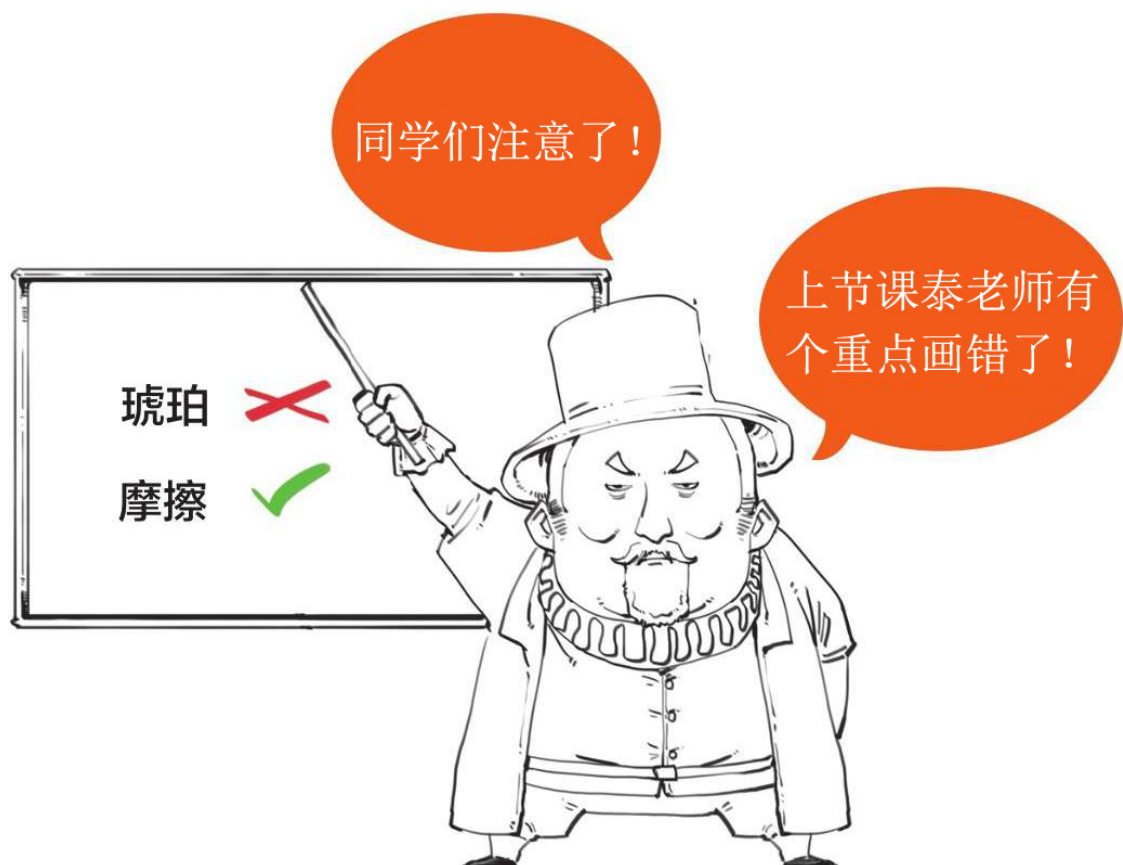


面对这个现象，老泰开始怀疑人生，但始终没整明白其中的原理。

直到 16 世纪，一个不务正业的英国医生吉尔伯特突然发现：

琥珀和皮毛摩擦生电，关键词不是琥珀！

是摩擦！

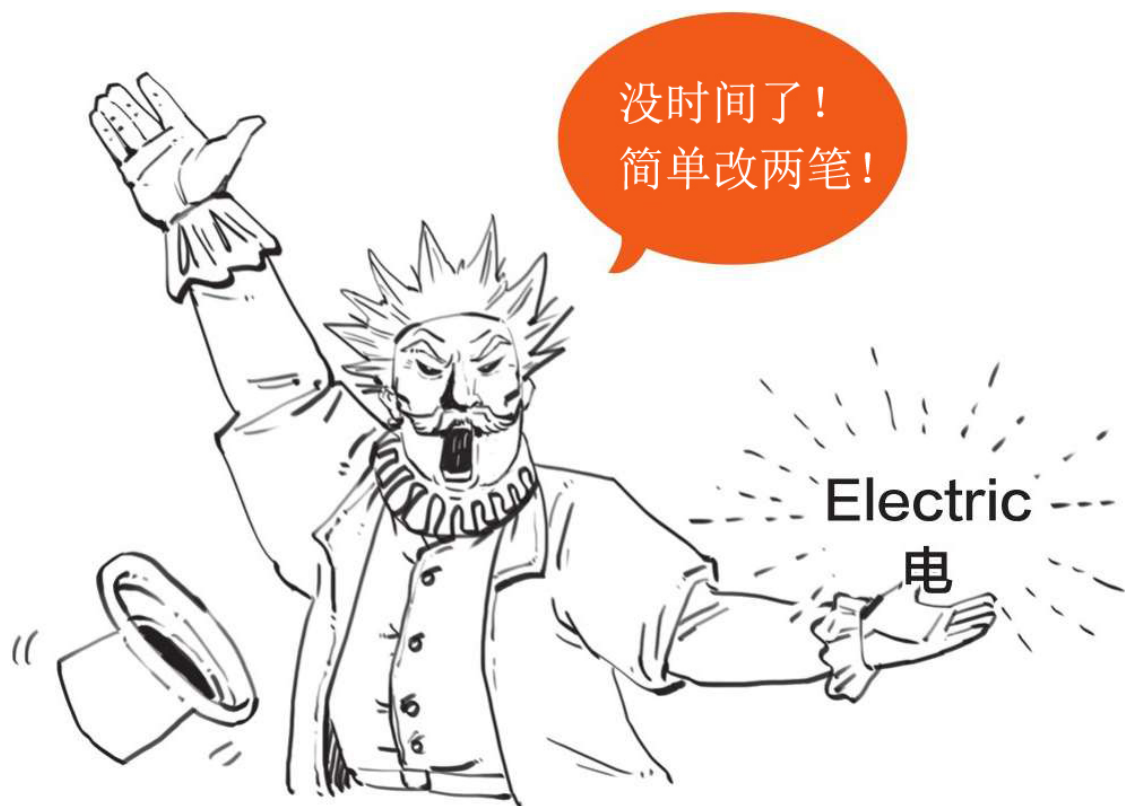


他做了些实验，发现不只琥珀，其他玩意儿也能摩擦生电。



比如石头界的颜值担当——水晶。

于是为了加以区别，吉尔伯特就在原先的基础上，给这个现象起了个正经名字。



从此，电学研究成了热门话题榜的常客。各路名人都纷纷开始追热点。

比如，德国马德堡的市长盖里克，就发明了一台摩擦起电机。

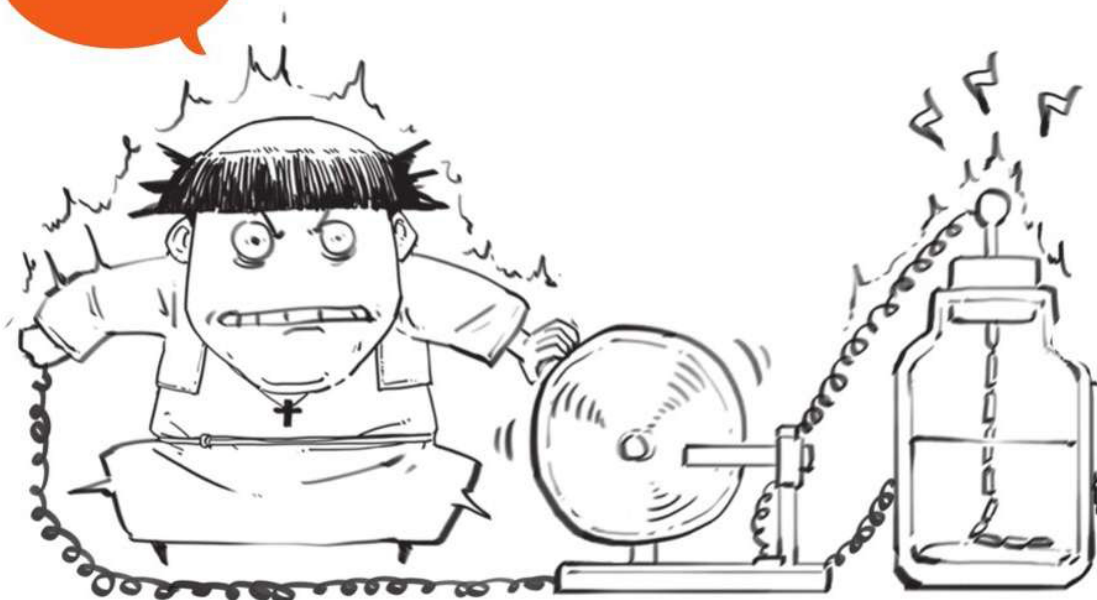
就这个feel！



这也是人力发电的处女秀，堪称人工智能的鼻祖。

又比如，荷兰莱顿城的某个实验室，发明了一种可以储存电的装置，这就是大名鼎鼎的莱顿瓶。

倍儿爽！



不过这些发现只是让电现象的研究变得更方便。另一个问题才真正直击大伙儿的灵魂深处：



当你搞懂电的本质，就会发现发电这事儿：



光有爱情还不够，

关键得会当舔狗。

### 第一幕 电的本质之静电与电流

话说大伙儿知道摩擦能生电后，逮着东西，不管三七二十一，就是一顿摩擦。

正当所有人都感叹这神奇「魔法」的时候，有个英国匠人，却发现了另一个奇怪的现象：

电不仅会产生，还会传导！



斯蒂芬·格雷

英国发明家，晚年闲得无聊，专门研究电，发现了电传导现象。

简单解释一下电传导：就是带电的物体，通过中介，把电传给另一个物体。



这样即使不摩擦，原本不带电的物体也有了吸引力。



那些立场不坚定，给电就输电的物体，我们就称之为导体；



而那些不易传导，半天打不出一个屁的物体，我们称之为绝缘体。



为此，格雷还做过一个实验：把小孩吊在空中，用摩擦过的带电玻璃棒接触小孩，发现小孩的身体也能吸引羽毛。



格雷就用这种丧心病狂的方式，证明了人也是导体。

而又过了几十年，在大洋彼岸的美国有个中二大叔，根据电传导现象，做了个大胆的预测。



本杰明·富兰克林

美国物理学家，专业建国，业余搞学术，兴趣爱好是放风筝。



富建国放风筝这事儿大家都熟，但老实讲没啥依据。不过认为天上打雷和摩擦生电是一回事儿的，他倒是头一个。

关于电的传导，建国同志是这么想的：

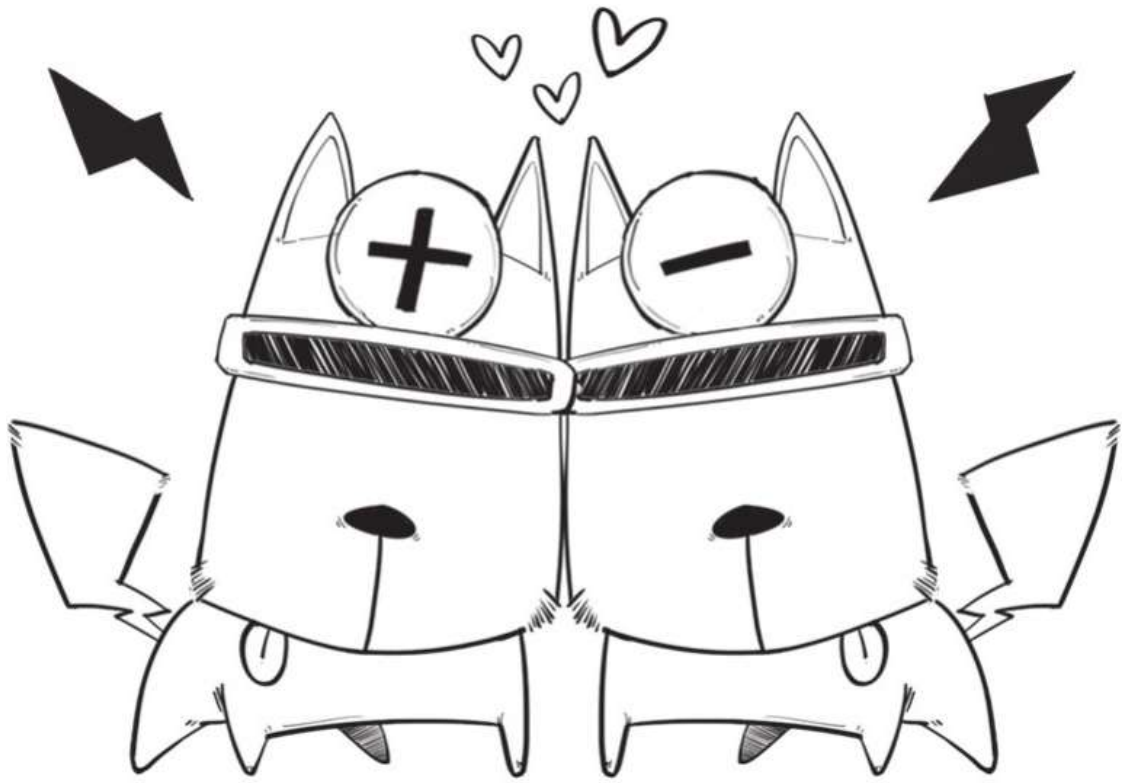
既然电可以产生，也可以转移，那——





后来咱们知道，他指的这个东西，就是电荷。

咱们虽然把电荷画成狗，但人家并不是单身狗。

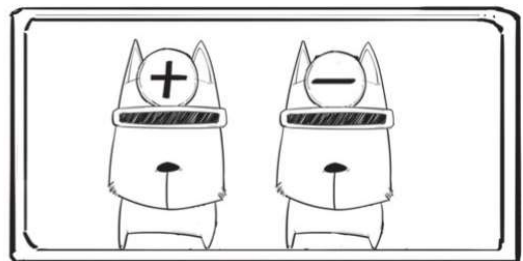
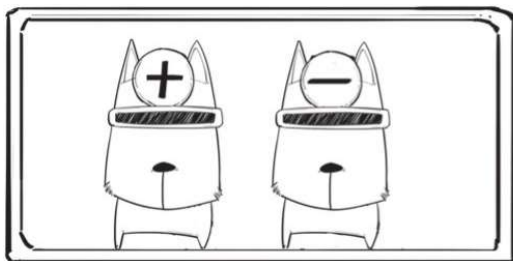


带正电的**正电荷**

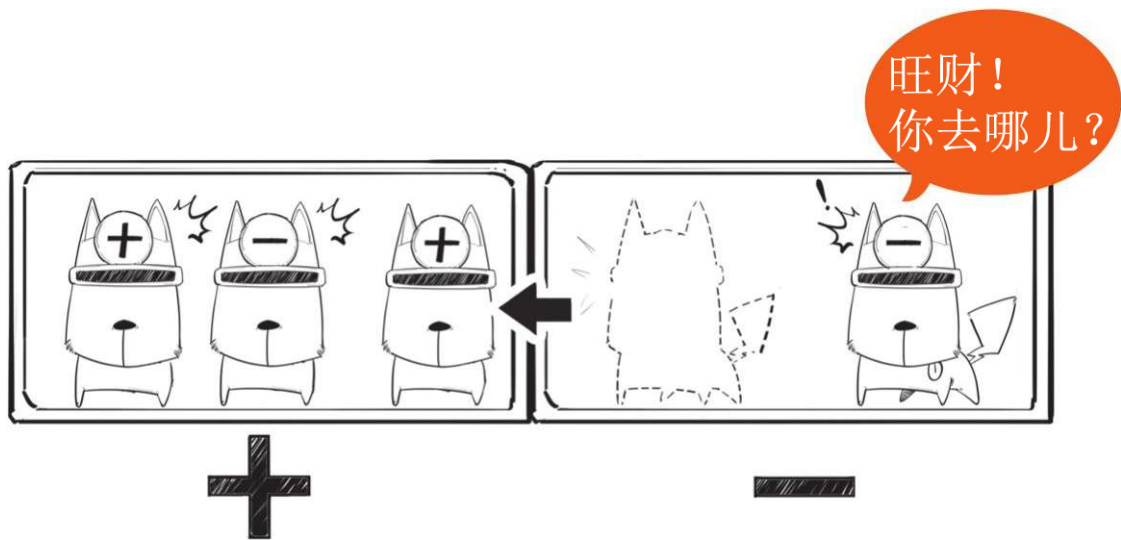
带负电的**负电荷**

富兰克林是这么解释的：

原本不带电的物体里正负电荷数量相等，维持着平衡。



但是在摩擦的时候，电荷发生了转移。



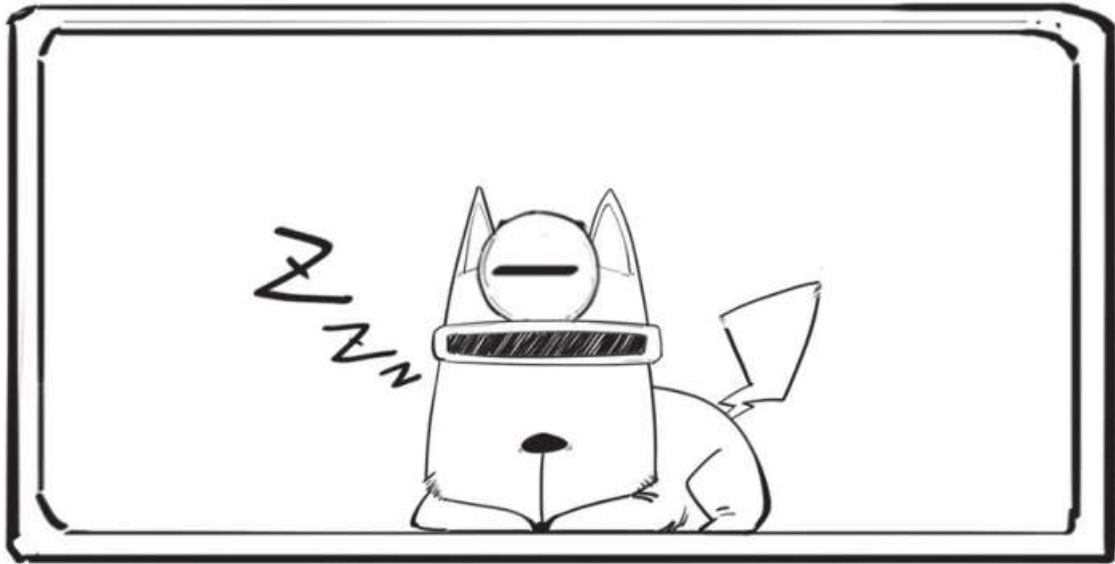
一方得到了正电荷，  
所以带正电。

一方失去了正电荷，  
所以带负电。



这与咱们现在认为的「两个物体摩擦时，容易移动的是带负电的电子」这一看法恰恰相反。

这种转移后，电赖着不动了，就叫静电。



除此之外，前面说了，电还会在导体里传导，富建国为这个现象取了个好名字。

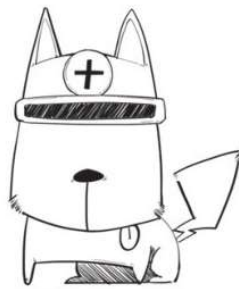


当然现在对于电流，有了一个更专业的定义：

电荷的定向移动就是电流。

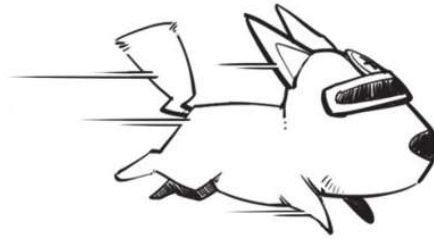
总结一下，咱们平时常说的静电和电流，其实就是电荷的两种状态：

## 静电



静如死狗

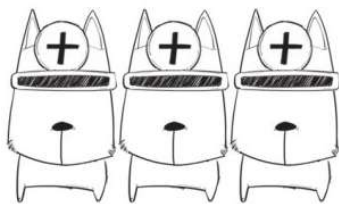
## 电流



动如疯狗

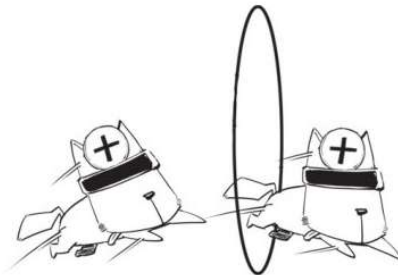
富大叔的推论，让大家了解了电荷的个性，  
接下来的两个大神，就分别给静电和电流定了量。

## 电荷量大小



有多少电荷

## 电流强度



单位时间内有多少电荷  
经过导体任一截面

而为了表彰这哥儿俩，  
用这两人的名字，定义了这两个单位：



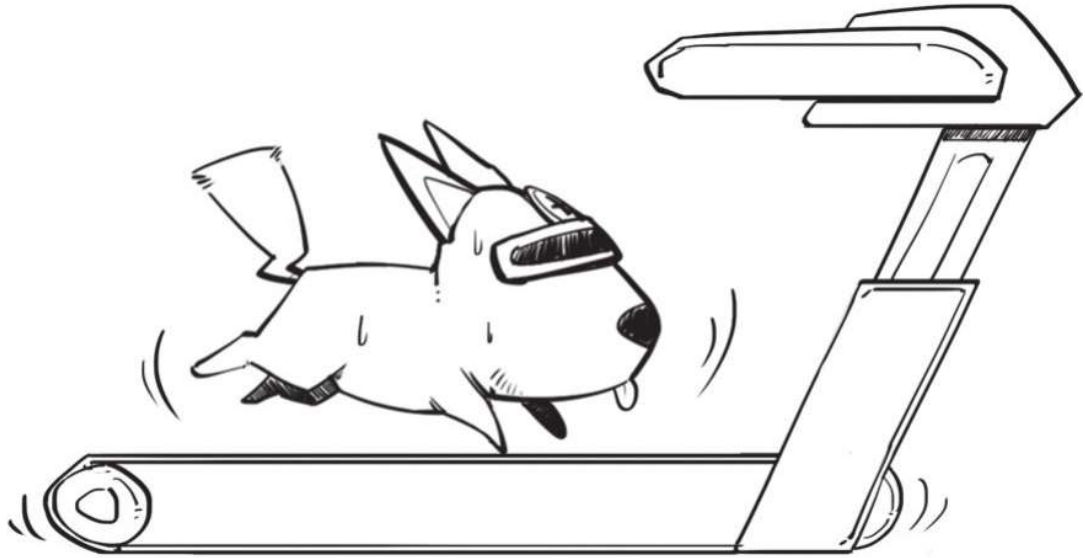
库仑



安培

现在我们知道，电荷性格难以捉摸，动如雷霆，不动如死狗。

那到底怎么才能让电荷持续稳定地跑呢？



## 第二幕 电的本质之电压

科学家们早期用于实验的电流又短又快，如何让电流稳定持久一直是个难题。

最先注意到持续电流的是一个意大利医生——伽伐尼。



## 伽伐尼

意大利医生，动物学家，日常解剖动物，偶然给隔壁电磁学做贡献。

话说有一天，伽大夫正在处理一只死青蛙，手术刀接触到解剖台上的青蛙时，这个青蛙居然抽搐了起来。



伽大夫认为，青蛙抽搐的样子很像触电，结合电鳗的特点，他觉得动物本身就是带电的。

于是他发表了一篇论文，提出了动物电的概念。



可惜，伽伐尼猜对了结果，但搞错了原理。

关于动物电，有个嚣张的小哥站了出来，咔咔咔就是一顿怼。



这小哥嚣张到什么地步呢？连名字都透露出一股浓烈的社会气息。

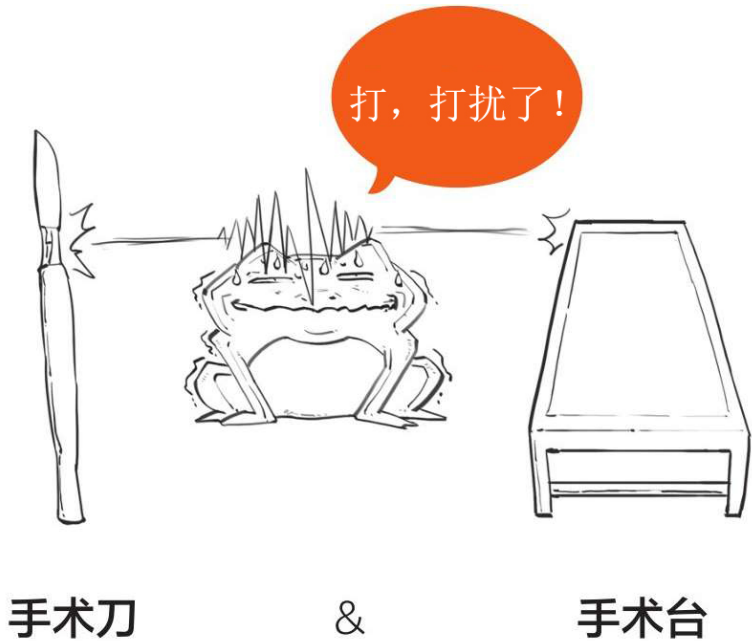
伏打

小名：扛揍

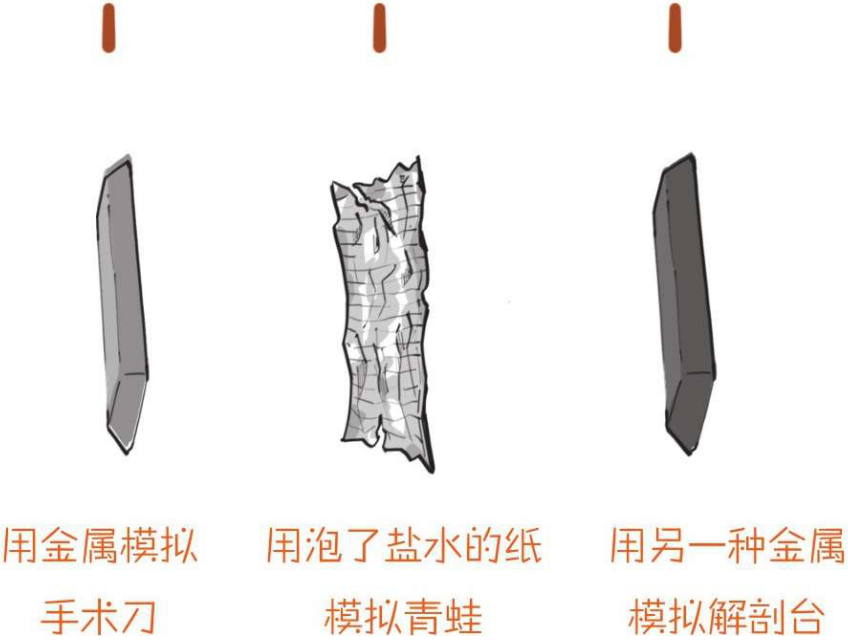


就问你服不服！

伏打发现，青蛙腿会动根本不是因为青蛙有电，而是因为两块金属的相遇。



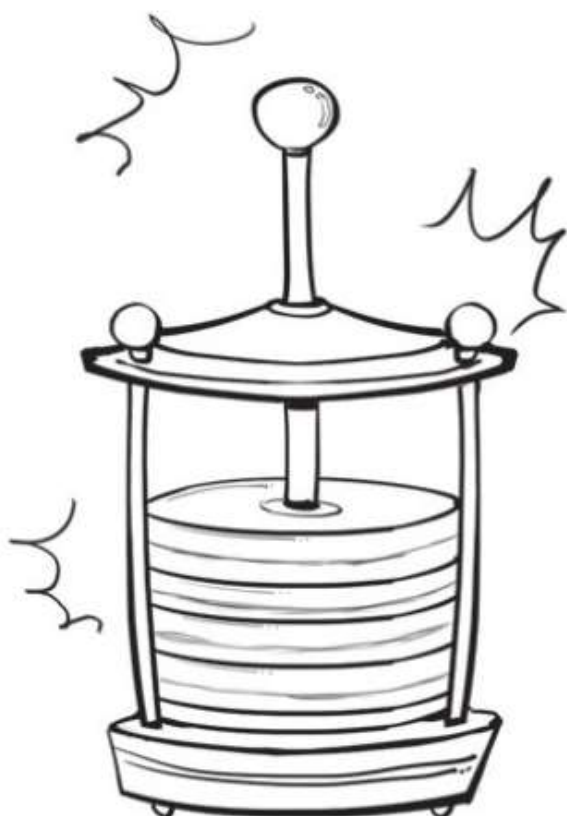
伏打推测两块不同的金属接触后，会产生持续稳定的电流。  
于是他找了一些替代品。



再把它们合成一块。

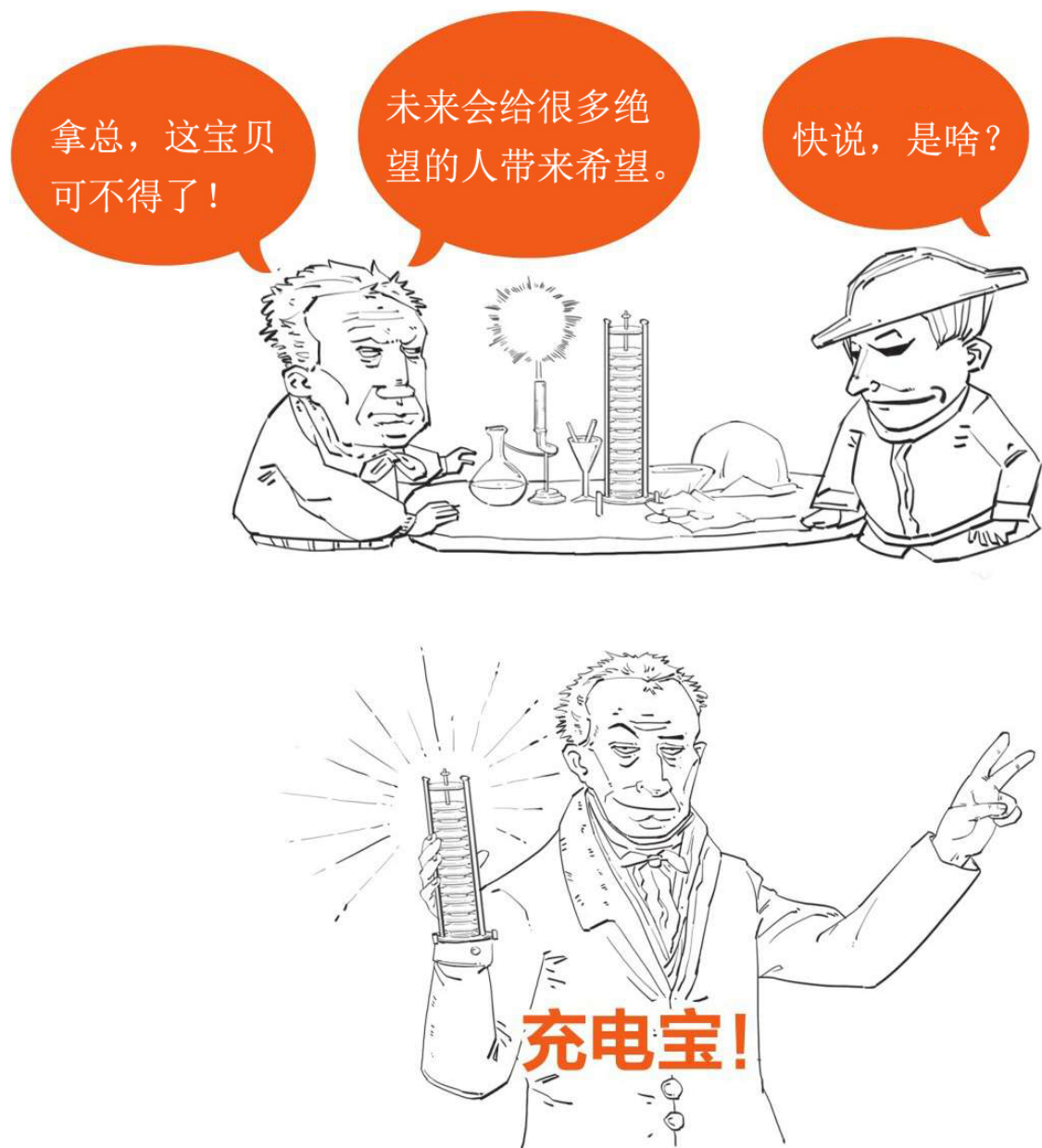


最后多整几块，一擦！



这就是伏打电池！

伏打电池一问世，立马成了网红爆款，甚至引得拿破仑都跑来参观。



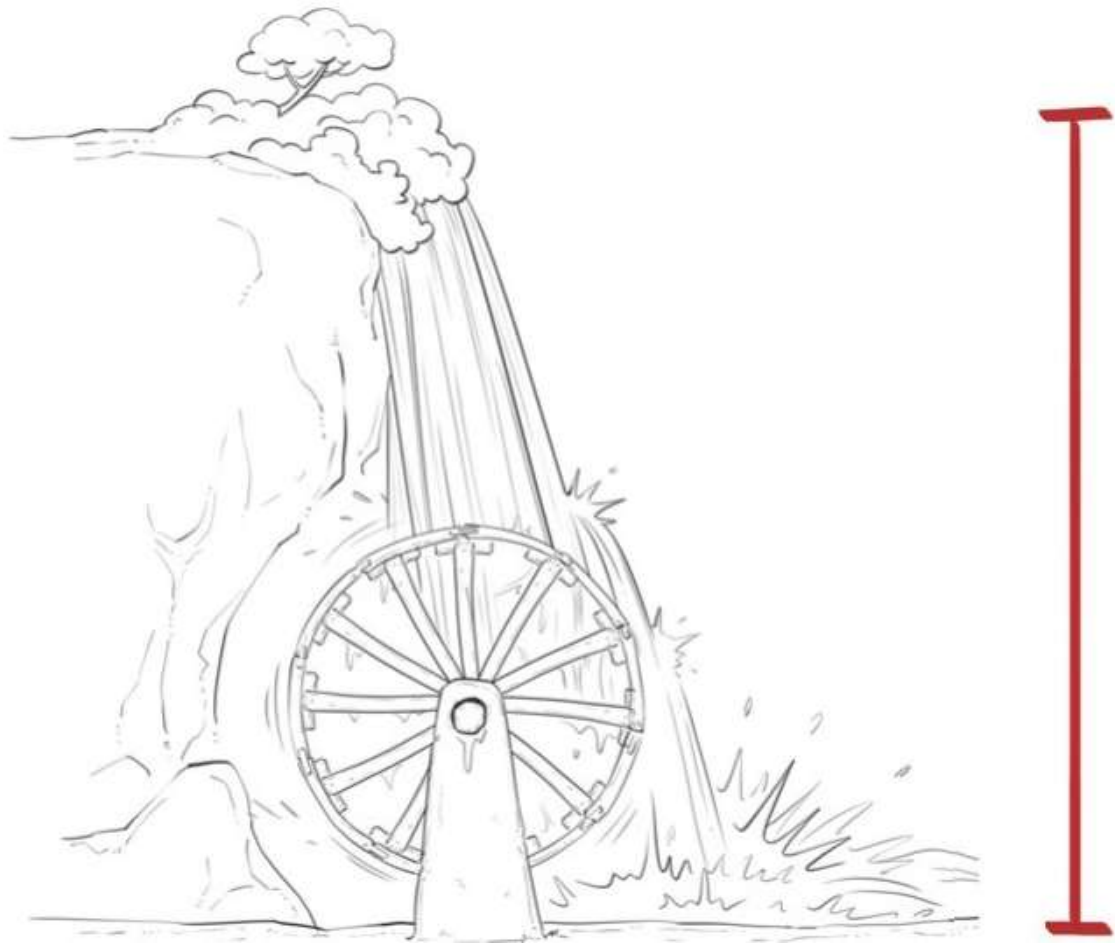
那为啥电池可以提供持久的电流呢？一个德国大叔给了我们答案。



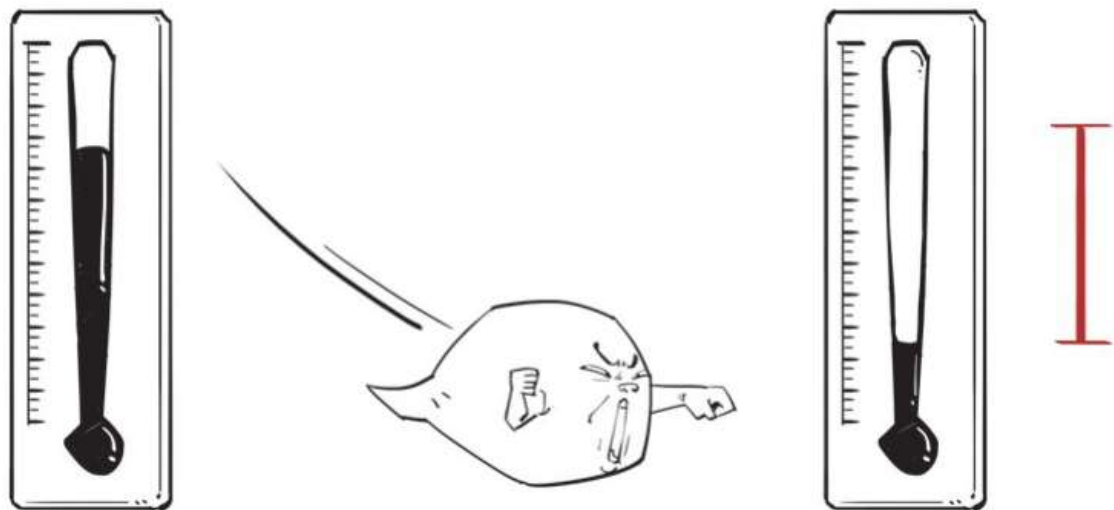
乔治·西蒙·欧姆

德国物理学家，当过老师，当过校长，是奋斗在教育一线的科学  
学家。

他是这么解释的：



咱们知道，水流的流动是因为高度差。



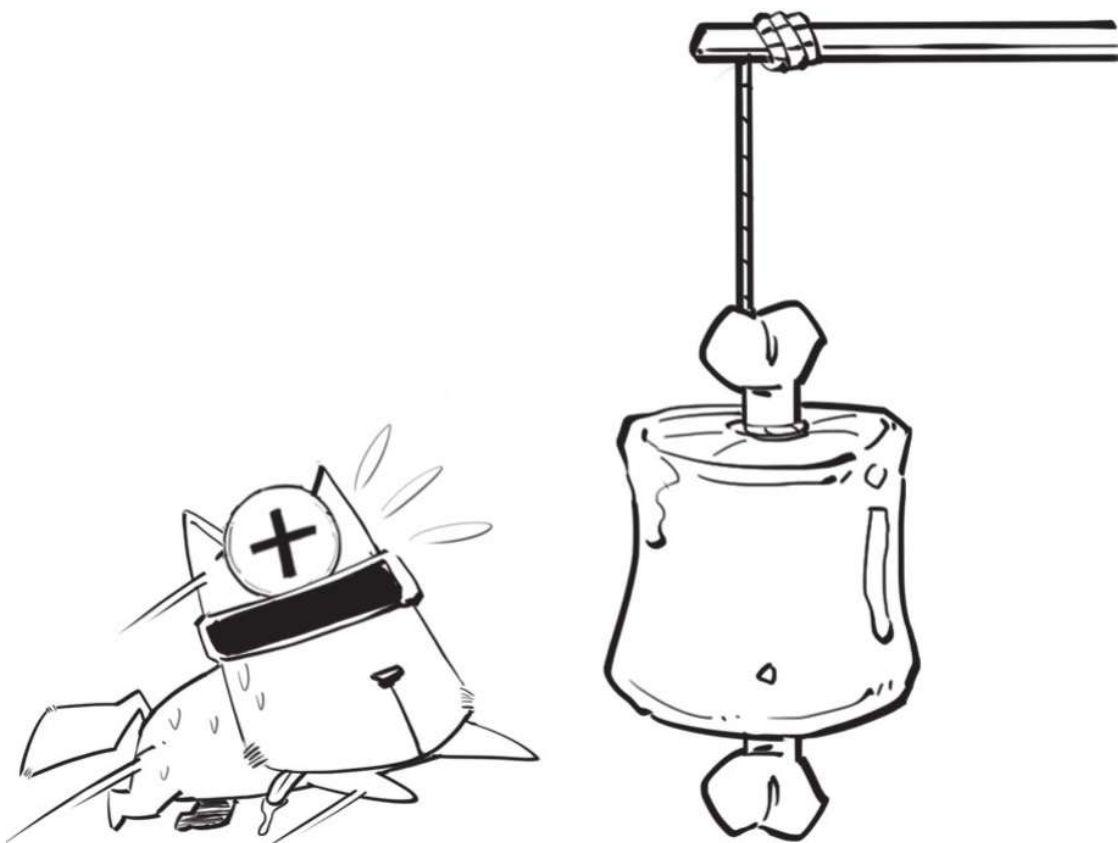
热流的流动是因为温度差。

那电流呢？都是流字辈儿的，不是一回事儿吗？一定也得有个差。

电池提供的这个差，就叫电势差，在这里也叫电压。



顺便提一嘴，电压的单位就是 V(伏)，伏打(也叫伏特)的伏。

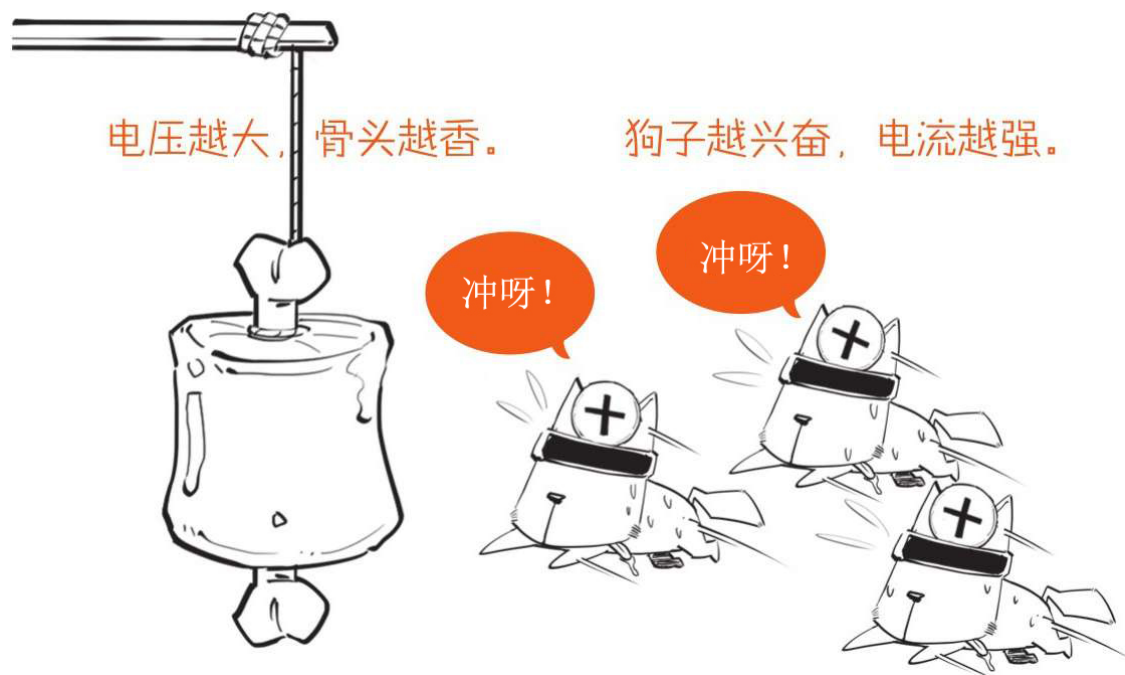


如果说电荷是条舔狗，那电压就是根肉骨头。

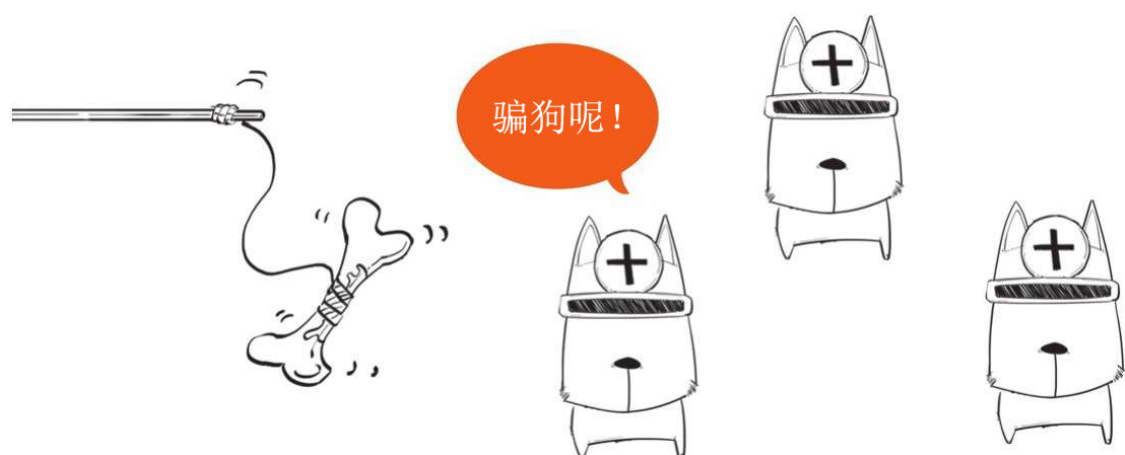
电压给电荷提供了动力，让它可以持续稳定地跑起来。

### 第三幕 电的本质之电阻

咱们已经知道电压与电流就好比骨头与舔狗，那它俩有啥关系呢？



反之亦然。



所以欧校长就根据这个性质，做了些实验，并总结出了一个公式。

电流

电压

$$I = \frac{U}{R}$$

而公式里的这位 R 兄弟，就是电流与电压的见证人——电阻。



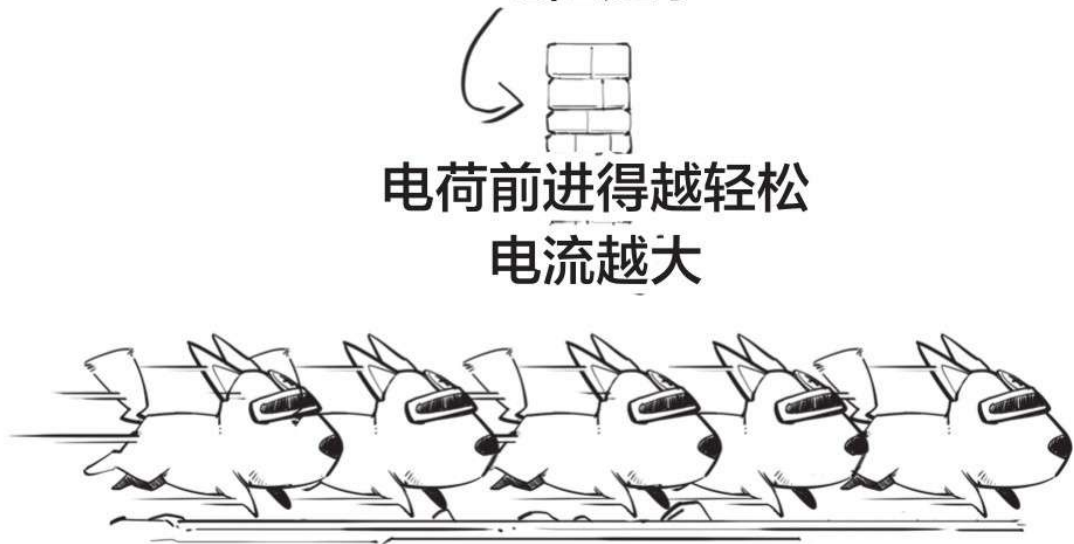
没错，电阻的单位就是欧姆。

电阻，顾名思义，是电荷移动时的阻碍，就好比康庄大道上的一个狗洞。

## 电阻越大



## 电阻越小



要注意的是，电阻的大小是由导体本身的性质决定的，和电压电流没啥关系。

好了，电学这出大戏，就先介绍到这儿。

该电子书共 12 章，91% 未读

继续阅读



电子书

# 半小时漫画科学史 3

陈磊·半小时漫画团队

共 12 节

会员专享 ¥45.00

发布于 05-25

浏览器扩展 Circle 阅读模式排版，版权归 www.zhihu.com 所有