

# 走进科学家——欧姆

乔治·西蒙·欧姆(1789年3月16日—1854年7月6日)，德国物理学家。

欧姆发现了电阻中电流与电压的正比关系，即著名的欧姆定律；他还证明了导体的电阻与其长度成正比，与其横截面积和传导系数成反比以及在稳定电流的情况下，电荷不仅在导体的表面上，而且在导体的整个截面上运动。电阻的国际单位制“欧姆”以他的名字命名。欧姆的名字也被用于其他物理及相关技术内容中，比如“欧姆接触”“欧姆杀菌”“欧姆表”等。

## 一、人物生平

### 1. 家世背景

欧姆生于德国埃尔朗根城，父亲自学了数学和物理方面的知识，并教给少年时期的欧姆，唤起了欧姆对科学的兴趣。然而他的成就对我们后人的意义是非常远大的。

欧姆出生于德国埃尔朗根的一个锁匠世家，父亲乔安·渥夫甘·欧姆是一位锁匠，母亲玛莉亚·伊丽莎白·贝克是埃尔朗根的裁缝师之女。虽然欧姆的父母亲从未受过正规教育，但是他的父亲是一位受人尊敬的人，高水平的自学程度足以让他给孩子们出色的教育。欧姆的一些兄弟姊妹们在幼年时期死亡，只有三个孩子存活下来，这三个孩子分别是她、后来成为著名数学家的弟弟马丁·欧姆(Martin Ohm, 1792年—1872年)和他的姊妹伊丽莎白·芭芭拉。他的母亲在他十岁

的时候就去世了。

## 2. 早年经历

幼年时期的初期，格奥尔格·西蒙·欧姆和马丁·欧姆入门的数学、物理、化学和哲学是受他们的父亲所教。格奥尔格·西蒙·欧姆 15 岁时接受了埃尔朗根大学教授卡尔·克利斯坦·凡·兰格斯多弗的一次测试，他注意到欧姆在数学领域异于常人的出众天赋，他甚至在结论上写道，从锁匠之家将诞生出另一对伯努利兄弟。

## 3. 大学生活

1805 年，16 岁的欧姆进入埃尔朗根大学学习数学、物理和哲学。他并没有把精力放在学习上，而是在跳舞、滑冰和台球上花费了大把的时间。欧姆的父亲对于欧姆如此浪费受教育的机会，而感到非常愤怒，于是把欧姆送到了瑞士。1806 年 9 月，欧姆在 Gottstadtbei Nydau 的一所学校取得了数学教师的职务。卡尔·克利斯坦·凡·兰格斯多弗在 1809 年离开埃尔朗根大学前往海德堡大学任教，欧姆提出希望跟他一起前往海德堡重新开始他的数学学习，但是兰格斯多弗建议欧姆继续自学数学，并建议他阅读欧拉、拉普拉斯和拉克洛瓦的著作。欧姆接受了兰格斯多弗的建议，一边任教一边继续自学数学。22 岁时，欧姆回到埃尔朗根，并在 1811 年以论文《光线和色彩》(Licht und Farben) 获得博士学位，此后在埃尔朗根做了 3 个学期的数学讲师。此后分别于 1813 年在班贝格、1817 年在科隆、1826 年在柏林的几家中学任教。1833 年成为纽伦堡皇家综合技术学校的教授，1839 年起担任该校的校长，1849 年起任教于慕尼黑大学，1852 年成为实验物理学教授，这是后话。由于欧姆长期担任中学教师，由于缺少资料和仪器，给他的研究工作带来不少困难，但他在孤独与困难的环境中始终坚持不懈地进行科学的研究，自己动手制作仪器。

## 4. 逆境生活

欧姆正处在电学飞速发展的时期，新的电学成果不断地涌现，其他科学家的发现激励着他去进一步探索一个重要的问题：使用伏打电池的电路中，电流可能随电池数目的增多而增大，但是，这中间到底存在什么规律呢？他决心通过实验寻找答案。

当时还没有测量电流强弱的仪器，欧姆曾设想用电流的热效应去测量电流的强弱，但没有成功。

1821年施魏格尔和波根多夫发明了一种原始的电流计，这个仪器的发明使欧姆受到鼓舞。他利用业余时间，向工人学习多种加工技能，决心制作必要的电学仪器与设备。欧姆试图找到载流导线施加的电磁力减小与导线长度之间的函数关系。为了准确地量度电流，他巧妙地利用电流的磁效应设计了一个电流扭秤。用一根扭丝挂一个磁针，让通电的导线与这个磁针平行放置，当导线中有电流通过时，磁针就偏转一定的角度，由此可以判断导线中电流的强弱了。他把自己制作的电流计连在电路中，并创造性地在放磁针的度盘上划上刻度，以便记录实验的数据。

这样，1825年从实验结果得出了一个公式，可惜是错的，用这个公式计算的结果与欧姆本人后来的实验也不一致。欧姆很后悔，意识到问题的严重性，打算收回已发出的论文，可是已经晚了，论文已发散出去了。急于求成的轻率做法，使他吃了苦头，科学家对他也表示反感，认为他是假充内行。

欧姆决心要挽回影响和损失，更重要的是还要继续通过实验找规律。这时欧姆多么需要人们的理解和支持啊！当时有位科学家叫波根多夫，从欧姆这位中学教师身上看到了追求真理勇于创新的才华，写信鼓励欧姆继续干下去。并建议他在实验中，使用更加稳定的塞贝克温差电池。

## 5. 欧姆定律

欧姆定律发现初期，许多物理学家不能正确理解和评价这一发现，并遭到怀疑和尖锐的批评。研究成果被忽视，经济极其困难，使欧姆精神抑郁。直到1841年英国皇家学会授予他最高荣誉的科普利金牌，才引起德国科学界的重视。

为了纪念欧姆对电磁学的贡献，物理学界将电阻的单位命名为欧姆，以符号 $\Omega$ 表示。1欧姆定义为电位差为1伏特时恰好通过1安培电流的电阻。（即： $R=U\div I$ ）

## 二、轶事典故

### 1. 灵巧的手艺

欧姆的家境十分困难，但从小受到良好的熏陶，父亲是个技术熟练的锁匠，还爱好数学和哲学。父亲对他的技术启蒙，使欧姆养成了动手的好习惯，他心灵手巧，做什么都像样。物理是一门实验学科，如果只会动脑不会动手，那么就好像是用一条腿走路，走不快也走不远。欧姆要不是有这一手好手艺，木工、车工、钳工样样都能来一手，那么他是不可能获得如此成就的。

在进行了电流随电压变化的实验中，正是欧姆巧妙地利用电流的磁效应，自己动手制成了电流扭秤，用它来测量电流大小，才取得了较精确的结果。

### 2. 科学真理之光

1827年，欧姆发表《伽伐尼电路的数学论述》，从理论上论证了欧姆定律，欧姆满以为研究成果一定会受到学术界的承认也会请他去讲课。可是他想错了。书的出版招来不少讽刺和诋毁，大学教授们看不起他这个中学教师。德国人鲍尔攻击他说：“以虔诚的眼光看待世界的人不要去读这本书，因为它纯然是不可置信的欺骗，它的唯一目的是要亵渎自然的尊严。”这一切使欧姆十分伤心，他在给朋友的信中写道：“伽伐尼电路的诞生已经给我带来了巨大的痛苦，我真抱怨它生不逢时，因为深居朝廷的人学识浅薄，他们不能理解它的母亲的真实感情。”

当然也有不少人为欧姆抱不平，发表欧姆论文的《化学和物理》杂志主编施韦格(即电流计发明者)写信给欧姆说：“请您相信，在乌云和尘埃后面的真理之光最终会透射出来，并含笑驱散它们。”欧姆辞去了在科隆的职务，又去当了几年私人教师，直到七八年之后，随着研究电路工作的进展，人们逐渐认识到欧姆定律的重要性，欧姆本人的声誉也大大提高。

1841年英国皇家学会授予他科普利奖章。

1842年被聘为国外会员。

1845年被接纳为巴伐利亚科学院院士。