

爱上物理：我在MIT教物理



[爱上物理：我在MIT教物理 下载链接1](#)

著者:沃尔特·卢因

出版者:湖南科学技术出版社

出版时间:2013-6

装帧:平装

isbn:9787535776396

序言

导言

他六英尺两英寸高，穿一件看起来像蓝色工作服的衬衫，袖子挽到肘部，下身卡其裤，脚穿白袜，一双拖鞋。我们的这位教授在大教室前大步来回走动，一边慷慨陈词，一边做着手势，偶尔会停下来，站在巨大的伸缩黑板和半人高的实验室桌前，强调一下某个要点。在他的面前，有四百个座椅沿着斜坡向上排列，座位上总是坐满了学生。他们每次所坐的位置不同，但是眼睛始终紧盯着这位教授。他让人觉得有一种强大的能量贯穿

他的身体。他额头高高的，花白的头发有些蓬乱，戴着眼镜，说话略带欧洲口音，他让人觉得有些像电影《回到未来》中的克里斯托弗·劳埃德饰演的布朗博士，是一位神思专注，思想天马行空，并且稍稍有点疯狂的科学家兼发明家。

但这里并不是布朗博士的车库，而是美国麻省理工学院，是美国甚至全世界最著名的理工类学府。站在黑板上侃侃而谈的，是沃尔特·卢因教授。他停下脚步，转身看着全班。“好的，在所有的测量中，也是每一本大学物理书总是会忽略的东西——”说到这里，他伸出的双臂，岔开手指，继续说，“就是在测量中的不确定性。”他停下来，迈进一步，留给學生一点时间考虑，然后再次停下来：“我们所做的任何测量，如果不知道它的不确定性，那么就都是无意义的。”说话的同时，他双手在空中飞舞，似乎这样可以强调自己所说的话。然后他又一次暂停。

“我再重复一下。我希望大家今晚睡觉之后，凌晨三点醒来的时候还会听到这一点。”他用双手的食指指着自己的太阳穴，装作是要钻入自己的大脑。“我们所做的任何测量，如果不知道它的不确定性，那么就都是无意义的。”学生们全都全神贯注地注视着他。

我们所看到的这一幕，是《物理学8.01》这门课的第一堂课第11分钟所发生的。这门课是全世界最有名的大学物理学导论。

2007年12月，《纽约时报》曾在头版报道过沃尔特·卢因教授，称他为麻省理工学院的“网络明星”，介绍了他广受欢迎的麻省理工学院开放课程网站上的物理学讲座。他的这一课程同时也出现在YouTube、iTunes U和“学术地球”（Academic Earth）网站。卢因教授的讲座是麻省理工学院最早在互联网上发布的一批讲座，它为麻省理工学院带来了很好的回报。这些讲座格外受欢迎。一共有94场演讲，分为三个完整的课程，外加7个独立讲座，每天吸引3000个点击，每年一百万次。点击者中甚至包括比尔·盖茨。他曾写信（真的是写亲笔信，不是发电子邮件！）给沃尔特说自己已经看完了《8.01：经典力学》和《8.02电和磁》的所有课程，而且期待着看《8.03：振动和波》。

卢因教授每天收到来自世界各地的各个年龄段的人所写来的大量电邮，其中最常见的主题行是：“您改变了我的生活。”圣地亚哥一家花店的老板史蒂夫写道：“我走在路上，怀抱着清新的春色，并且透过被物理学浸染的眼睛看待生活。”突尼斯的一个叫穆罕默德的工程学预科生写道：“可惜，我们这里的教授无法像您那样看到任何物理学中的美，这让我觉得学物理很是煎熬。我们这里的老师只是让我们学会如何解‘典型’的练习题，并在考试中取得好成绩，他们的视野根本超不出这一点点的范围。”伊朗的赛义德已经获得了好几个美国大学的硕士学位，他写道：“在我看过您教的物理学之前，我从来没有真正享受生活。卢因教授，您确实改变了我的生活。凭您的讲课方式，就是让我多交10倍的学费也值，而且让其他的一些老师，当然并非所有的，看起来像是一群罪犯。

他们所犯的是恶劣教学的死罪。”印度的西德哈斯写道：“我能感受到方程以外的物理学。我，还有您所有的学生，都将永远记住您。您在我们记忆中，是一位非常非常优秀的老师，您使学习和生活都变得更有趣。”

穆罕默德热情地引用了卢因教授的《物理学8.01》中的话：“也许大家会永远记得我的讲座中所说的，物理学可以非常精彩而美丽，它无处不在，无时不在，只要你能学会看到它，欣赏它的美。”另一个粉丝马乔里写道：“我总是尽可能地找时间去看您的讲座；有时每周能看5次。您的人格魅力让我着迷，您富有幽默感，而且您还善于深入浅出地讲解难题。上高中的时候我讨厌物理，但是您让我爱上了它。”

卢因教授每周都会收到几十封这样的电子邮件，而且他会认真回复每一封。

沃尔特·卢因在介绍物理学的同时，创造了奇迹。他的秘密是什么？“我是把人们引领

进自己的世界，”他说，“那是一个他们所居住、所熟悉的世界，只是暂时他们还不像物理学家那样认识它。如果我讲水波，我会让他们自己在浴缸里做一些实验，这样他们就可以把学的东西和生活结合起来。他们还可以制造彩虹。这是我对之所以热爱物理学的原因之一：你可以解释任何事情。而且，对于学生和我来说，这都是一种奇妙的经历。我让他们爱上物理学！有时，当我的学生真的沉浸其中，整个课堂就像是一场即兴的演出。”

他可能会站16英尺高的梯子上，拿一根用实验室的橡胶管作为超长吸管，从放在地板上的烧杯里试图吸蔓越莓汁。要不，就是把头放在一个虽然不大，却可能造成严重伤害的摆动的球的路径上，让球在距离他的下巴几毫米的时候停下来。他还可能拿步枪射击两个装满水的油漆罐，或是用范德格拉夫发电机，将30万伏的电通过全身——就像是电影里那种疯子科学家的实验室里的场景一样，弄得自己本来就很蓬乱的头发全都直立起来。他把自己的身体也当作一件实验设备。正如他常说的那样：“科学毕竟需要作出牺牲。”在其中一个示范中（本书封面勒口上有这个照片），他极不舒服地坐在一个金属球上，金属球用绳子从报告厅的天花板上悬垂下来（他称之为钟摆之母），来回摆动，他的学生大声喊出摆动的次数。这一切，都是为了证明在任何既定的时间内，钟摆摆动的次数，与钟摆末端的重量无关。

他的儿子伊曼纽尔·扎克·卢因曾参加过其中的一些讲座，说：“我有一次看见他吸入氦气，改变自己的声音。为了得到所需的效果（细节决定成败），他通常会极度接近昏厥。”他还是一位善于在黑板上创作的多才多艺的艺术家，善于绘制几何图形、矢量图、向量图，天文现象和各种动物。他画虚线的方法让许多学生着迷，其中有几个学生甚至制作了一段叫做“沃尔特·卢因的最佳线条”的视频，放在YouTube上。视频中截取了《物理学8.01》讲座中卢因在不同的黑板上画他那著名的虚线的场景。（大家可以在这里观看该视频：www.youtube.com/watch?v=raurl4s0pjU。）

卢因教授充满人格魅力，不同寻常，甚至有些古怪，对物理到了痴迷的程度。他总是随身携带两个叫做偏振片的设备，放在钱包里，这样他随时都可以看一下任何光线——比如蓝天、彩虹、窗户的反光——是不是偏振化了。他身边的人也能跟着他一饱眼福。

他上课时穿的蓝色工作服衬衫是怎么回事？原来，那些根本不是工作服衬衫。那是卢因指定规格，用高等级棉布定制的衬衣，每隔几年都要从一个香港的裁缝那里订一打。衬衣左侧的口袋设计得超大，是为了能放下他的日历。这个口袋没有搭盖——我们这位物理学家兼表演艺术家、教师，同时还是一位细致入微的时尚设计师。这让人不禁要怀疑，他为什么总是戴着一枚所有大学教授戴过的最古怪的胸针：一个塑料的煎鸡蛋。他解释说：“鸡蛋粘在衬衣上，总比粘在我的脸要好。”

他左手上的超大粉红色的有机玻璃戒指是干什么的呢？另外，挂在他衬衫靠近肚脐位置的那个银色的东西，他一有功夫就偷看一眼的是什么东西？

每天早晨，卢因教授穿衣的时候，都有40个戒指、35个胸针，以及几十个手镯和项链要去选择。他的口味不断变化，有时非常的明艳（肯尼亚串珠手链、大个琥珀做的项链、塑料的水果形状的胸针），有时偏于古典（沉重的银土库曼手镯），有时是设计师和艺术家制作的珠宝，有时则是简单甚至喜庆得有些离谱的装饰物（比如甘草糖果项链）。“学生们都开始注意到了，”他说，“所以我现在开始试着每次讲座都戴不同的首饰。尤其是给孩子们做讲座的时候。他们喜欢这个。”

夹在他衬衣上，那个看起来像一个超大的领带夹的东西是什么呢？这是一个特别设计的上下颠倒的表（一位艺术家朋友给他的礼物），这样卢因一低头，就能看到时间了。

这块表有时让人觉得似乎卢因教授走神了，甚至觉得他是一个典型的“心不在焉的教授”。但在现实中，他通常会深深陷入对物理学某个方面的思考。他妻子苏珊·考夫曼（Susan Kaufman）最近回忆说：“我们去纽约时，总是我开车。可是最近我拿出地图来一看一

——我也不知道为什么要看——可是我一看，发现各州地图的边缘都写满了方程。那些方程都是他上一次去做演讲时写的，是他陈我们开车无聊的时候写上去的。他满脑子都是物理学。他一天二十四个小时都想着他的学生和学校。”

关于卢因教授的性格，最引人注目的也许是他的老朋友的建筑历史学家南希·施蒂伯所说的：“对事物像激光一样尖锐的兴趣。他似乎总是最大限度地投入到他选择参与的事情中去，忘掉世界上90%的事情。借助这种像激光一样尖锐的注意力，他能把无关紧要的事情都抛开，对事物无比专注，因此可以尽情享受生活的快乐。”

卢因是一个完美主义者；他对细节有着近乎狂热的痴迷。他不仅是世界上最伟大的物理教师，还是X射线天文学领域的先驱。他花了20年制造并测试超灵敏的设备，测量X射线，观察亚原子和天文现象。他通过释放巨大的而且极其精细的气球，达到地球大气层的上限，开始揭示出一些奇异的天文现象，比如X射线暴等。他和他的同事所作的发现，有助于揭开大规模的超新星爆炸中恒星死亡的性质这一神秘面纱，也验证了黑洞的存在。

他学会了测试、测试、再测试——这不仅是他作为观测天体物理学家取得成功的奥秘，而且还为他的测量带来了极高的精度，揭示了牛顿定律的伟大，比如小提琴的弦为什么能产生如此精美的共振，以及乘坐电梯的时候，一个人的体重为什么会有轻重变化。

对于自己的演讲，他总是在一个空教室练习至少三次，其中最后一次彩排是在讲座当天的早上5点进行。曾是他学生并且在教室里协助他的天体物理学家大卫·普利说，“他的演讲之所以成功，是他在演讲中倾注了大量的时间。”

麻省理工学院物理系在2002年提名他为著名的教学奖获得者，他的同事们说起他的时候都会提起了他的这些成绩。谈起跟卢因学习物理的经验，最动人的描述之一是史蒂芬·里波的话。 he 现在是麻省理工学院电气工程和计算机科学电磁和电子系统实验室的教授，他在1984年曾跟卢因学习电学和磁学课程。“他在讲台上眉飞色舞，”里波回忆说，“他抓住了我们的大脑，让我们乘坐过山车飞跃电磁世界，直到现在我仍然感觉到我的脖子后面有凉风。他在课堂上有无与伦比的机智，总能设法使复杂的概念变得浅显易懂。”

物理系的同事之一罗伯特·赫尔瑟泽（Robert Hulsizer）曾试图从卢因的讲课视频中摘取一些片段，为其他大学做一份专题的视频。他发现这是一项不可能的任务。“他的演示都组织得很好，充分演示了思想的发展，从前期的准备直到最后的结局，找不到明确的开始和结束的时间。在我看来，沃尔特的演示无法进行分割。”

沃尔特·卢因介绍物理学的奇迹的方法所带来的刺激，是他在传达我们世界中所有奇迹时的巨大的喜悦。他的儿子扎克深情地回忆起他父亲把这种快乐感觉传递给自己以及兄弟姐妹：“他能让我们看到事物，对它们的美感佩不已，激发你内心的喜悦、惊奇和兴奋。我所说的，是他所位于中心的令人难以置信的小窗口，你觉得在他面前，在他创造的事物中，是如此快乐。我们曾经去缅因州度假。我记得当时天气不好，我们一帮孩子呆在一起，觉得很无聊。不知怎的，我父亲找到一个小球，并发明了一个奇怪的小游戏，不到一分钟的时间，另外一批孩子从隔壁过来，突然间就有了五六个孩子拿着球在投掷，有说有笑。我记得我当时非常兴奋，非常快乐。要让我回头想想，在我的生命中有什么激励过我，那就有那些单纯的快乐时刻，认识到生活有多么美好，认识到生活能容纳些什么——我的父亲给了我这一切。”

沃尔特冬天的时候经常组织他的孩子玩纸飞机的游戏，测试纸飞机的空气动力，游戏的目标是让飞机飞入他们家开着的大客厅的壁炉里。“我母亲都吓死了，”扎克回忆说，“我们都试图从火里抢出来纸飞机，因为我们决心在下一轮中取胜！”

有客人来吃饭的时候，沃尔特就会主持一个去月球的游戏。扎克回忆说：“我们会把灯

关暗，用拳头砸桌子，发出隆隆的声音，模拟火箭发射的噪声。有的孩子甚至会钻到桌子底下去敲。然后，当我们到达了宇宙空间，我们会停止敲击。一旦我们降落在月球上，我们就会在屋子里走动，假装是在非常低的重力环境下，跨步的样子很夸张。这时候，家里的客人一定会在想：‘这些人都是疯子！’但是对我们孩子来说，这种游戏太棒了！那可是登月呀！”

沃尔特·卢因自从他半个世纪前第一次走进教室以来，也一直带领学生“登月”。从彩虹到 neutron，从鼠的股骨到音乐的声音，沃尔特永远痴迷于神秘而美丽的自然世界。并且他也关注科学家和艺术家对这个世界的表现和阐释。沃尔特·卢因是目前在世的科学家中最富有激情，最敬业，最有技巧的一位。在接下来的章节中，诸位将能体验到这种激情，奉献精神和技巧。他会与大家分享他对物理学的终身热爱。享受这一旅程吧！

作者介绍:

沃尔特·卢因是成就卓著的天体物理学家、X射线天文学的先驱，发表过450余篇科学论文。卢因在麻省理工学院执教三个物理学核心课程已超过30年。他讲授的课程非常受欢迎，这些讲课录像已成为YouTube和iTunes上最受欢迎的教学内容。他获得过包括美国航空航天局特殊科学成就奖、亚历山大·冯·洪堡奖等多个奖项。他的讲课生动幽默，富有娱乐性和启发性，受到了如《纽约时报》、《波士顿环球报》、《国际先驱论坛报》等诸多媒体的好评。

目录: 第1章从原子核到深空
第2章测量，误差和恒星
第3章物体运动
第4章吸管的魔法
第5章彩虹面面观
第6章和谐乐音
第7章电：神奇的电
第8章神秘的磁学
第9章能量转换
第10章来自外层空间的X射线！
第11章早期的热气球X射线研究
第12章宇宙灾难、中子星和黑洞
第13章天体芭蕾
第14章爆发源！
第15章观察的方式
• • • • • [\(收起\)](#)

[爱上物理：我在MIT教物理 下载链接1](#)

标签

物理

科普

物理学

科学

自然科学

物理學

教育

有趣

评论

生活中的物理和较少有书提到的X射线暴都写得很有趣。发现的乐趣。

从初中就特喜欢物理，那时候因为理解了物理概念而深深的热爱上了这门学科，概念一旦理解透了，觉得很简单，眯着眼睛也差不多能拿满分。可惜了，后来却因为选择错误而没读高中，不然人生可能大不同。现在想辅导女儿早点建立物理的兴趣。热爱，发现其中的美和精彩，学习才有动力和持久。兴趣永远是最好的老师。

lewin教授>3

这本书治好了我的失眠…

物理学

[爱上物理：我在MIT教物理 下载链接1](#)

书评

一本講述各類物理現象的書。
相較於文史哲學或其它社會科學，物理學家的語言既單純又有趣，在讀到這本書第一章節時，我便會心微笑了，實驗物理的知識讓人倍感輕鬆放心，你無需去揣摩作者筆下是否隱含更深寓意，也無需將文字拿來反覆觀照自我。這本書所暢談的物理現象，多是可
...

[爱上物理：我在MIT教物理 下载链接1](#)