

物理学史中的三月



1896 年 3 月 1 日：贝克勒尔发现了放射线

(译自 *APS News*, 2008 年 3 月)

萧如珀 杨信男 译

1896 年 3 月的一个阴天，法国物理学家贝克勒尔 (Henri Becquerel) 打开他的抽屉，发现了自发的放射线，这是物理史上最著名的意外发现之一。

贝克勒尔各方面的条件都很有利于他在 X 光被发现后仅仅几个月，就做出此令人振奋的发现。贝克勒尔于 1852 年出生在巴黎一个著名的物理世家，他追随父亲和祖父的脚步，在巴黎的国立自然历史博物馆担任应用物理的讲座教授。1883 年，贝克勒尔开始研究荧光和磷光，而他父亲埃德蒙·贝克勒尔 (Edmond Becquerel) 正是这方面的专家。就像他父亲一样，贝克勒尔也对铀及其化合物特别感兴趣，此外，他还精于摄影。

1896 年初，科学界都沉迷在一种刚发现的新型射线中，伦琴 (Wilhelm Conrad Roentgen) 发现他用来研究阴极射线的克鲁克斯管 (Crookes tubes) 会放射出一种看不见的新射线，可以穿过黑色的纸张。此新发现的 X 射线还能穿透身体的软组织，所以医学界马上认清 X 光在造影上的用途。

贝克勒尔于 1896 年 1 月的一次法国科学院会议中第一次得知伦琴的发现。在知道伦琴的发现后，贝克勒尔开始找寻他正在研究的磷光和刚发现的 X 射线之间的关联性。他认为他正在研究的会发磷光的铀盐可能会吸收阳光，然后再放射出类似 X 光的射线。

为了检验他的想法 (结果是错的)，贝克勒尔将摄影底片用黑色的纸张包起来，使得阳光进不去。之后，他将铀盐的结晶放置于包好的底片上面，再整个放到户外阳光下。当他将底片冲洗出来后，他看到了结晶盐的轮廓。他还改放硬币，或挖了形状



贝克勒尔

的金属等物体于底片和结晶盐中间，结果都发现摄影底片会产生那些形状的轮廓。

贝克勒尔认为这些证据可以证明他的想法是对的，即磷旋光性铀盐会吸收阳光，再放射出类似 X 光具有穿透性的射线，于是他在 1896 年 2 月 24 日法国科学院的会议中将此结果报告出来。

为了要进一步确认他的发现，贝克勒尔计划继续他的实验。可是巴黎的天气不作美，之后在 2 月底有几天的天气都是阴阴的。他心想没有明亮的阳光无法做任何研究，所以就将铀晶体和照相的底片全都放进抽屉里。

3 月 1 日，他打开抽屉，把底片冲洗出来，心中只预期会看到非常淡的影像。可是，影像却是出奇地清楚。

隔天，3 月 2 日，贝克勒尔又在科学院报告，说明铀盐不需要任何阳光的刺激就会放射出辐射线。

许多人一直不解，既然贝克勒尔并不期待会看到什么，他又究竟为什么要在那阴暗的 3 月 1 日将底片冲洗出来。他可能只单纯因科学好奇心所驱使，或者他对隔天会议要做报告有压力，还是他只是失去耐心而已。

不管贝克勒尔冲洗底片的理由为何，他意识到他已观察到重要的结果了。他做了进一步的测试，证实了铀盐事实上不需要阳光，它会自己放射出辐射线。

起先他以为有此结果是因为特别长效的磷光所致，但很快地他又发现不会发出磷光的铀化合物也显示出相同的效果。因此，五月时他宣布，事实上

她用物理的情趣，引我们科苑揽胜；

她用知识的力量，助我们奋起攀登！

欢迎投稿，欢迎订阅

《现代物理知识》杂志隶属于中国物理学会，由中国科学院高能物理研究所主办，是我国物理学领域的中、高级科普性期刊。其前身是创刊于1976年的《高能物理》杂志。该刊以生动活泼的语言介绍现代物理知识、传递科技前沿动态，以深入浅出的形式做到科学性和趣味性并重。适合广大的科学工作者、教育工作者、科学管理干部、大学生、中学生以及其他物理学爱好者阅读。

为进一步提高《现代物理知识》刊物的学术水平，欢迎物理学界的各位专家、学者、教授以及研究生为本刊撰写更多优秀的科普文章。投稿时请将稿件的 Word 文档发送至本刊电子信箱 mp@mail.ihep.ac.cn。投稿请将联系人姓名、详细地址、邮政编码，以及电话、电子信箱等联系方式附于文章末尾。

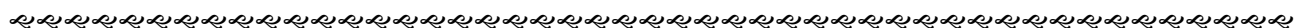
《现代物理知识》设有物理知识、物理前沿、科技经纬、教学参考、中学园地、科学源流、科学随

笔和科苑快讯等栏目，并于2009年增加了彩色中心插页。2010年《现代物理知识》，每期定价8元，全年6期48元，欢迎新老读者订阅。

邮局订阅 邮发代号：2-824。

汇款到编辑部 地址：北京市玉泉路19号乙高能物理所《现代物理知识》编辑部；邮编：100049。

需要过去杂志的读者，请按下列价格汇款到编辑部。1992年合订本，18元；1993年合订本，18元；1994年合订本，22元；1994年增刊，8元；1994年附加增刊合订本，36元；1995年合订本，22元；1996年合订本，26元；1996年增刊，15元；1997年合订本，30元；2000年附加增刊合订本，38元；2000年增刊，10元；2001年合订本，48元；2002年合订本，48元；2003年合订本，48元；2004年合订本，48元；2006年仅剩4、5、6期，每期7元；2007~2009年单行本每期8元；2007~2009年合订本每本50元。



是铀元素放射出辐射线的。

贝克勒尔最初认为他的射线和X射线相仿，但他进一步的实验显示，他的射线会因电或磁场而偏斜，不像X射线是中性的。

当时的科学界大都仍专注于刚发现的X射线之后续研究，但1898年时，在巴黎的皮埃尔（Pierre）和玛丽亚·居里（Marie Curie）即开始研究此奇怪的铀射线。他们找出了测量放射线强度的方法，又很快地发现了其他的放射性元素：钋、钷和镭。居里夫人创造了一个新词“放射性（radioactivity）”来解释此新现象。很快地，卢瑟福（Ernest Rutherford）将这些新射线分开为 α 、 β 和 γ 射线，并于1902年和索迪（Frederick Soddy）共同提出解释说，放射性是元素的自发衰变。贝克勒尔和居里夫妇于1903年因放射性的研究而共享诺贝尔奖。

贝克勒尔发现的故事是一个有名的意外发现事

例，但其实早在40年前就有人做了相同的意外发现，只是没那么有名。当时有一个叫做涅普斯（Abel Niépce de Saint Victor）的摄影师用不同的化学物质做实验，其中包括铀的化合物。正如贝克勒尔后来所做的，他将这些化学物质曝晒在阳光下，再和相纸（感光纸）放在一起，置入黑暗的抽屉内。当他一打开抽屉，就会发现有些化学物质，包括铀，会将相纸曝光。涅普斯以为他发现了某一种新的、看不见的辐射线，并向法国科学院报告了他的发现。可是没有人进一步地研究此效应，一直到数十年后贝克勒尔才在1896年3月的那个阴天重复做了相同性质的实验。

（本文转载自2010年4月《物理双月刊》，网址：<http://psroc.phys.ntu.edu.tw/bimonth/index.php>；萧如珀，自由业；杨信男，台湾大学物理系，Email: snyang@phys.ntu.edu.tw）