

从失误中奋起——小居里夫妇

小居里夫妇与中子的发现失之交臂，当然是十分可惜的事，但他们并不气馁，吸取了失误的教训，继续加紧工作。

1932年4月

在科学史上，有两对居里夫妇。一对是皮埃尔·居里(1859—1906年)和玛丽·居里(1867—1934年)；另一对是约里奥·居里(1900—1958年)和伊丽芙·居里(1897—1956年)。后一对是前一对的女婿和女儿，人们称后一对为“小居里夫妇”。

伊丽芙是居里夫妇的大女儿，生于法国巴黎。她还没有满九岁，父亲就去世了。祖父和母亲成了她的启蒙教育者，以后进了塞维涅公学，成为那里的优秀生。1918年，她从巴黎大学毕业，当了镭学院的一位助理研究员。

约里奥也出生在巴黎；从小就爱做各种实验，他保存着一张居里夫妇的相片，作为自己学习的榜样。1923年他以优异的成绩从巴黎的工业理化学校毕业，后经朗之万介绍，作为一名实验室工作人员，进了镭学院。

由于工作的接触和共同的志向，约里奥与伊丽芙在1926年10月结了婚，双双合力攀登原子物理学研究的高峰。为了表示对居里夫妇的敬慕，约里奥在自己的名字上，附上了“居里”两字。

当他俩开始研究放射性时，铀的发现者德比恩对他们说了如下的话：“你们现在才来研究放射性，未免太晚了吧。这些元素和衰变系列现在都已知道，除了把它们的各种特性算到小数点后三位和四位以外，没有剩下什么可做的了”。然而，小居里夫妇却认为他们刚开始工作的领域完全是一个崭新的世界，它的神秘的大门正有待于人们去打开。

1932年至1935年这几年是小居里夫妇科学创造的黄金时代。他们几乎每隔两三个星期就联名发表一篇论文，一个月发表一篇评论。他们的实验室的灯光总是彻夜长明……

1930年，德国物理学家博特和贝克尔，在用天然放射性元素钋放出的 α 射线轰击铍时，发现从铍发出一种看不见的穿透力很强的中性射线，当时，他们错误地认为这是“ γ 射线”。到了1932年，小居里夫妇又发现了这种射线在穿过石蜡或其他含氢物质时，能使这些物质放出速度很大的质子来，他们也错误地认为这是“ γ 射线”。他们的意见在1932年1月18日的《报告》上发表后，仅仅一个月，英国的查德威克却正确地指出，这种射线是“中子流”。中子被发现了，查德威克荣获了1935年的诺贝尔物理学奖。

25日至5月8日，夫妇俩在瑞士容弗劳约赫山上海拔3500米的实验站进行宇宙射线对原子核影响的实验，他们大干一场，不几天就得出结论：中子不是宇宙射线的主要成分。

就在当年，传来了美国物理学家安德逊在宇宙线中发现正电子的消息。这种正电子也可以在实验室里产生出来，并在威尔逊云室中看到，小居里夫妇在安德逊之前已看到过这种新粒子，但由于“不识庐山真面目”，他们又再一次与重大的发现失之交臂。安德逊于1936年获得了诺贝尔物理学奖。

小居里夫妇坦率承认自己的失误，马上重整旗鼓，继续再干。1933年初，小居里夫妇用钋所放出的 α 粒子去轰击铝、钠等元素时，结果得到了中子和正电子。

同年10月，在布鲁塞尔举行的第七届索尔末会议上，小居里夫妇提出了关于他们进行的实验报告，引起了热烈的讨论。奥地利女物理学家迈特纳也做过同样的实验，她连珠炮似地对他们发问：“情况并不是这样。”“除了中子外，什么也没有发现。如果有一个正电子，那么它是从哪里来的呢？”

小居里夫妇虽然对他们自己的工作很有信心，但对别人所表示的怀疑也感到困惑。关于会上的反应，约里奥后来回忆说：“我们的报告引起了激烈的争论。迈特纳小姐声称，她也进行了同样的实验，但没有得到类似的结果。最后，出席会议的绝大多数物理学家作出结论说，我们的实验是不准确的……”难道又失误了吗？

回到巴黎后，他们重新设计了试验，他们用 α 射线照射铝，并逐渐减少它的能量。他们注意到这时没有中子放出来了，当把 α 射线源移走后，正电子仍继续出现了一段时间，这使他们的重大发现向前推进了一大步。原来 $^{27}_{13}\text{P}$ 具有放射性，它能放出正电子。1935年，小居里夫妇以“人工放射元素的合成与研究”，荣获了诺贝尔化学奖。

科学研究是一种探索性的活动，由于因素繁多，情况复杂，难免会有这样或那样的失误。在失误面前，约里奥的回答是：“失败也是我所需要的，它和成功一样对我有价值。”小居里夫妇在失误中奋起的事例，将给科学工作者以有益的启示！（沈亚先 杜正国）