欢迎鿔？

原文作者：

西格·霍夫曼（Sigurd Hofmann），德国达姆施塔特重离子研究中心（GSI）物理学家。

在探寻超重元素的旅途上，第112号元素是通往“稳定岛”的一块落脚石。在本文中，霍夫曼讲述了他的团队是如何一步步“创造”并发现它的。

在理论核物理学家预测了稳定超重元素岛的时候，第112号元素并没有引起多少研究兴趣。对于稳定超重元素岛，这组元素的核子数量将会满足组成闭合壳层的条件，而这将赋予它们足够的稳定性以抵消质子间强大的斥力。相较而言，第126号元素以及后来的第114号和120号元素吸引了大部分的注意力，因为这些元素被预测有长达百万年的半衰期，这意味着我们能在地球上找到这些元素。然而，试图在自然环境中或是各种核反应中将它们鉴别出来的努力全部失败了，这使得科学家们不得不走上逐一制造这些元素的崎岖道路。1976年，第106号元素（现在被命名为“𨨏”（Seaborgium））的发现为这条路奠定了起点，而在相当一段时间里，第112号元素标志着这条路暂时的尽头。

为了发现第112号元素，有四项关键的技术改进是必需的。第一项是能将尽可能多种类的同位素作为离子束发射出去的加速器，离子束强度必须达到至少每秒10^{12}～10^{13}个离子，同时速度需要达到大约10%光速。第二项是同样由多种同位素制成的标靶，需要能够承受上述的高强度离子束。第三项是能够快速、高效地将反应产物从离子束中分离出来的分离器，最后一项则是能可靠地鉴定所获得元素的检测系统。

在我们的实验室里，以上改进是由如下设备完成的：UNILAC加速器（通用直线加速器Universal Linear Accelerator），旋转的靶盘，电磁分离器SHIP（重离子反应产物分离器，Separator for Heavy Ion reaction Products），以及位置灵敏硅探测器。凭借这样的组合，我们得以检测到寿命在1 ms至数小时间的各种原子核，并能检测从第107号到111号的每一种元素。到1996年，我们做好了合成第112号元素的准备。我们选择了下述离子束和标靶材料，以使两者的质子数加起来为112：进行轰击的是具有30个质子和40个中子的锌离子束，而标靶则是具有82个质子和126个中子的铅原子核，于是我们得到了具有112个质子和166个中子的新元素——原子质量为278的新元素。

尽管参与反应的原子核并不会轻易融合，更多的情况下是被质子间的巨大电荷斥力弹开，因此将两个原子核（锌和铅）强加到一起需要相当大的能量，但这一壁垒可以被越过，随后的原子核间吸引力便会引发核聚变。这一反应会放出能量，于是这一放热反应所产生的热原子核就会放射出一个中子以冷却下来，留下一个原子质量277的原子核供我们研究。

即便使用了最强大的离子束进行轰击，我们一个星期也只合成了一个第112号元素的原子。2000年的另一次实验使我们得以测量第二个原子，而2004年日本理化研究所的实验室又制造出两个原子，从而确认了我们测得的数据。因此，国际纯粹与应用化学联合会（IUPAC）将这一元素的首先发现记到了我们团队的名下；2009年4月，我们被邀请为第112号元素命名。

为了定名，我们团队来自四个不同国家的21名研究人员讨论了近一个月——备选提案有些来自学生，有些来自公众。最终我们一致认定，第112号元素应当以天文学家尼古拉·哥白尼的名字命名，因此提出将其命名为“鿔”（Copernicium），并以“Cn”作为对应缩写。

哥白尼生活在五百年前，他的时代见证了中世纪到现代的转型；他深刻地影响了当时的政治和哲学思考，并在实验的基础上对现代科学的兴起做出了贡献。他对天体的描述同样适用于其他的小物体因吸引力围绕大质量中心运行的系统。在微观层面上，电子围绕着原子核运行的原子也符合这一模型。以鿔为例，就是112个电子围绕着由112个质子和165个中子组成的原子核运行。

鿔的性质应当类似过渡金属，因为它在元素周期表中的位置在IIB族，位于锌、镉和汞下方。在初步实验中，金的表面上吸附了数个鿔原子，已经显示出了它与汞之间的相似性。它可能比汞的挥发性略强，但在室温下有很大可能性是液态的。当然了，因为至今只制取了寥寥可数的几个原子，衰变速度又快，短期之内它不太可能派上什么用处，但它为发现更重的元素铺平了道路——前文所述超重元素。