

# 斥资百万买钻 只为见氢一面

“他选钻石有三个标准：低荧光、低应力、少缺陷。”

12年来，他花了两百多万元科研经费，悉心挑选了280多颗钻石。但没有一颗戴在身上、没有一颗送给太太，而是全部献给了一项固体氢的研究。

他叫吉诚，是北京高压科学研究中心的一名研究员。最新一期《自然》里，刊载了一项由他领衔的重大突破：人类用X射线纳米探针首次“看见”固体氢的复杂晶体结构。这是目前世界上固体氢的最精细结构。

1

实验用掉了八十多颗碎钻

等待这一刻，吉诚用了12年。如今，陪伴他一次又一次失败的金刚石编着号、贴着标签，躺在一个个小盒子里。它们有的破碎，有的满是伤痕，或许不再尖锐、不再那么闪耀，价值也所剩无几，但它在吉诚心里仍重千斤——这是时间授予他的勋章。

“刚发的那篇《自然》，实验用掉了80多颗碎钻。上一篇《自然》用掉了200多颗碎钻。这种样品，很费钱，我们用起来很珍惜。”吉诚说。

研究固体氢，岂止费钻石，还费脑筋费神。氢是宇宙中最古老最丰富的元素，也是元素周期表第一号元素，但它依然有许多人类未解之谜。

高压物理学家、中科院外籍院士毛河光说，1935年，当诺贝尔物理学奖得主维格纳等人提出“氢能被金属化”时，人们还以为那是“天方夜谭”。好在90年来，随着研究深入，科学家离金属氢越来越近了。

如果说金属氢是“圣杯”，那么高压下固体氢结构就好比“圣杯”的杯座。

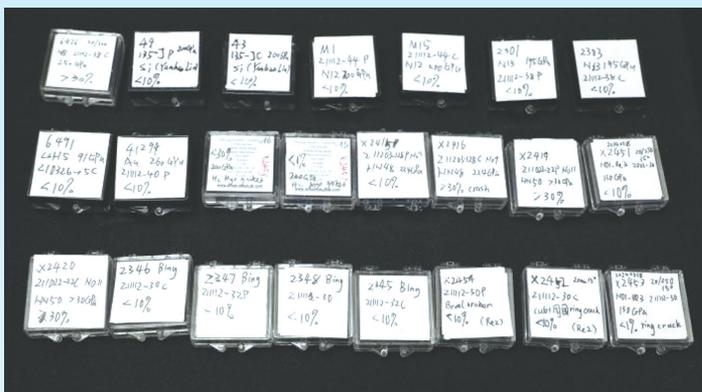
看见固体氢的晶体结构，目前用金刚石施压是唯一办法。将两颗超锋利的金刚石尖对尖放置，挤压放在中间的氢分子。当加压到数百GPa，用极亮的X光穿透金刚石照射在高压氢上，好比给固体氢“拍照片”，得以窥见氢原子如何排列。

听上去简单，但给氢加压不是按一下按钮，压力就升上去了。这是一场与头发丝较劲、与氢捉迷藏的战斗。

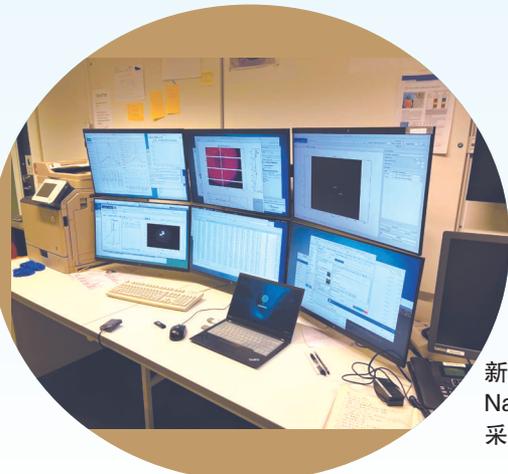
吉诚最怕听到的声音，是清脆的一声“啪”响。这意味着，金刚石又爆炸了。“金刚石锋利的尖只有头发丝直径的四分之一。有时一加压，氢气还没变成固体，就已经跑掉。还有的氢气虽没跑掉，但钻进了金刚石里，金刚石又会碎掉。”



给氢加压这项研究使用了瑞典MAX IV(最新一代同步辐射光源)的NanoMAX线站提供的纳米聚焦X射线，图为射线聚焦装置、样品台、光子计数探测器。 受访者供图



北京高压科学研究中心的实验室里，已完成实验并破碎的金刚石样品被编上号、贴上标签，保存起来。 受访者供图



瑞典MAX IV(最新一代同步辐射光源)NanoMAX线站的数据采集及分析操作台。 受访者供图

2

氢可能就是一种永恒

“捕获固体氢的12年，改变了我的性格、磨炼了我的心性。一个成果就是，我的孩子出生之后不停哭闹，都没让我有太多波澜。”屡败屡战10多年后，吉诚已几乎能接纳一切。

研究氢，是勇敢者的游戏。这意味着与无尽的失败为伴。吉诚说，他特别敬佩的法国一个国家实验室的研究团队，1996年发表了一篇震惊学界的论文之后，仍坚持冲击氢晶体结构研究数十年，再难有成果问世。“可正因氢够难，所以值得。”从选择研究氢结构的那一刻，吉诚就做好了10年颗粒无收的准备。

吉诚觉得，人有两种活法。一种是来到世上，把许多东西摸个遍，还有一种是扎进一个领域，把一个简单纯粹的东西穿透。“我适合后者。因为我不聪明，只有一根筋，但我经得住失败。”

氢，改变了吉诚的世界观。“这个世界是有规律的，又是混沌的。但这并不矛盾，甚至是一体的阴和阳。”

向太太求婚时，对于“要不要买钻石”这事，吉诚陷入了沉思。人们买钻石，是因为不碎的钻石象征着爱的永恒。可他的实验室里，有太多碎掉的钻石。于是他反思：到底什么是永恒？

终于有一天，他的答案脱口而出：“宇宙大爆炸的那一刻，氢就存在了。氢可能就是一种永恒。”

文图均据新华社