



查普曼探讨了第118号元素的发现之旅，还有那位姓名被用来命名它的先驱化学家，以及在发现之路上的一些误判。

拥有一个以你名字命名的元素是非常罕见的。事实上，迄今只有两位科学家在有生之年里享有如此殊荣，他们分别是西博格和奥加涅相。当我们见过奥加涅相之后，直叹实至名归。他的一位同事曾经这

么跟我讲，当他第一次踏入俄罗斯杜布纳联合核子研究所（JINR），走进奥加涅相的项目大厅时，眼前是一片前所未见的壮观景象。忽略掉那些重达2000 t的磁铁、束流线和正在安装的用来搜寻第119号和第120号元素的全新回旋加速器，这里真正的区别在于拥有奥加涅相：“当你为尤里工作时，这地方就不再像一个实验室了，”他解释道，“仿佛一个歌剧院——他就是导演。”

60年来，奥加涅相凭借自己的创造力、科学技能和领导才能，不断突破元素周期表的界限。他是出生于俄罗斯顿河畔罗斯托夫的亚美尼亚后裔，年轻的奥加涅相起初的梦想是成为一名建筑师，但后来他进入了莫斯科工程物理研究所。在那里，他加入了格奥尔基·弗廖罗夫（Georgy Flerov）领导的苏维埃元素猎人组织。一路上，他开创了“冷聚变”技术，最终帮助寻获了第107~113号元素，后来又开创了使用富含中子的钙-48的“热聚变”反应技术，为世界带来了铽以及其之后的多个元素。现代科学的一项重要内容是合作，奥加涅相正是用热情、洞察力和永不满足的科学好奇心来培养合作关系，感染合作者的。

以他名字命名的元素——oganeson——也似他一般独一无二。2002年，奥加涅相所带领的JINR团队和来自美国劳伦斯利弗莫尔国家实验室的同仁以钙-48轰击铹-249标靶^[1]，首次合成了第118号元素，目前只有一种已知的同位素²⁹⁴Og，它产生于极其罕见的反应，以至于用了10年时间才得到4颗确认的原子。其中第4个是个特别幸运的发现，研究人员在一次尝试用钙-48原子束轰击铹-249标靶以制造第117号元素时，其中28%的标靶物质衰变成了铹-249，而意外产生了第118号元素^[2]。

最早宣称^[3]发现第118号元素的并非来自俄罗斯，而是1999年的劳伦斯伯克利国家实验室。在那里，西博格曾领导或参与发现了包括钷在内的10种元素。就在他去世后不久，伯克利宣布发现了三条衰变链，它们均是氦原子轰击铅靶的产物。这似乎好得令人难以置信。

这的确有问题。世界各地的其他研究小组，连同伯克利的研究小组本身，都无法重现这些衰变链，这促使伯克利研究小组重新分析原始数据。当无法找到衰变链的证据时，除了负责分析原始数据的第一作者维克托·尼诺夫（Victor Ninov），其他所有作者都撤回了这篇文章^[4]。到2002年7月发布撤回声明时，尼诺夫已于5月因学术不端行为被伯克利国家实验室开除^[5]，且已经提出了申诉^[6]。

今天，我们知道元素周期表上最后一个元素的发现是无可争议的，但它的结构和性质仍然是一个谜。没有任何化学实验在该放射性巨头上开展， ^{294}Og 会发生 α 衰变，而其半衰期连1 ms都不到。

然而，理论模型表明它可能并不遵循周期规律。你可能会认为，作为一种惰性气体，**𫖞**的价电子壳层是封闭的，为充满的 $7s^27p^6$ 结构。但在2017年，美国和新西兰合作的一个项目却预测情况并非如此^[7]。相对论效应，即相对性导致的预期行为和观察行为之间的差异，可能会导致壳体结构的损失。这些效应在元素周期表中随处可见，效应随着原子核的增大而增加。**𫖞**似乎已经达到了电子形成均匀分布的电荷气体的地步。这样的变化会影响元素的性质：在室温下，**𫖞**很可能是固体，且由于它的p轨道上的电子更容易被移除，导致它的反应性比其他的惰性元素更强。

如果模型成立，它可能会终结我们所知道的周期性规律，成为化学和物理结合处的一个转折点。就像它特立独行的“父亲”一样，**𫖞**确实非常有趣啊！

[1]. Oganessian Y. et al. JINR Commun. <https://doi.org/10.2172/15007307> (2002)

[2]. Karol, P. J. et al. Pure Appl. Chem. 88, 155-160 (2015).

[3]. Ninov, V. et al. Phys. Rev. Lett. 83, 1104-1107 (1999).

[4]. Ninov, V. et al. Phys. Rev. Lett. 89, 039901 (2002).

[5]. Johnson, G. At Lawrence Berkeley, physicists say a colleague took them for a ride. New York Times (15 October 2002).

[6]. Schwarzschild, B. Phys. Today 55, 15-17 (2002).

[7]. Jerabek, P. et al. Phys. Rev. Lett. 120, 053001 (2018).