



桑顿和伯德特回顾了第86号元素的发现和它历史上的各种“曾用名”。

1899年，居里夫妇记录了由镭产生的“感生放射性”，它与镭本身的放射性有明显的不同。同年，卢瑟福和罗伯特·B. 欧文斯（Robert B. Owens）也报道了钷的放射性产物（**氡**-220，半衰期55.6 s），并称之为“射气”（emanation）。1900年，弗里德里希·道恩（Friedrich Dorn）意识到居里夫妇观察到的是一种与钷射气类似的单独元素（**氡**-222，半衰期3.8 d）。1904年，德比埃尔内发现了由钷

产生的放射性物种（**氡**-219，半衰期4 s）。这三种物质一开始被认为是不同的元素，并被通俗地称为钷射气、镭射气和锕射气，但如今我们知道它们都是**氡**的同位素。拉姆齐与小诺曼·科里（J. Norman Collie）^[1]提出为这些“元素”取一套独特的名称（exradio、exthorio和exactinio，意为“镭遗留的”“钷遗留的”和“锕遗留的”）。“应该取一个可以让人知道其来源的名称，同时，名称的结尾需要表现出它与其他元素之间毫无疑问的根本区别。”

虽然以“-io”作为后缀名的建议基本被忽视了，但合并名称的想法在科学界得到了一致认可。因为发光的镭射气在实验中表现出来的性质与惰性气体类似，拉姆齐和罗伯特·怀特洛-格雷（Robert Whytlaw-Gray）建议将其命名为“niton (Nt)”，以惰性气体“-on”这样的后缀名结尾。1911年，国际相对原子质量委员会在他们的元素列表^[2]中加入了“同位素”（niton），忽视了同位素和元素在语言学上的区别。这个早期的失误是可以理解的，因为直到1913年，莫塞莱才发现每个元素都有一个独特的原子数，并与弗雷德里克·索迪（Frederick Soddy）一起确定了“同位素”这个术语。

同时考虑到这些辐射气的化学惰性及其来源元素的名称毫不意外地出现了，这其中包括居里夫人提出^[3]的“radion”或“radioneon”。最终在1923年，IUPAC采纳了^[4]艾略特·Q. 亚当斯（Elliott Q. Adams）为这三种同位素提出的名称：radon (Rn)、thoron (Tn)和actinon (An)。

这三种同位素的官方称谓，亦即元素本身的名称，又花了七年多才确定。1931年，居里夫人、卢瑟福和德比埃尔内共同发表了一篇文章^[5]，文章中确定将卢瑟福在1899年最初的命名“emanation (Em)”作为这三个同位素的正式元素名。尽管三位早期研究者对此达成共识，但元素周期表中还是主要使用最稳定同位素的名称“radon”来代替“emanation”作为元素名。在1957年IUPAC发表的无机化学系统命名法的元素列表中只有“radon”，这毫无疑问地将“radon”从同位素名升格为元素名^[6]。同时IUPAC规定：“同一个元素的所有同位素应该使用相同的名称，氢的同位素氘、氚和氦的名字可以保留，但其他元素使用同位素名称代替（质量数）数字是不可取的。”

尽管声明已发布，但“radon”作为同位素名已有近40年，再将其作为元素名是一个糟糕的选择。“emanation”被替代会导致一件很尴尬的事情，使用“radon”的时候，你需要说明是指元素还是同位素。用“radon”作为元素名还会导致对历史文献理解的混淆。识别出镭射

气（氡的同位素之一）的道恩现在常被误认为是元素氡的发现者。要知道，道恩的工作甚至还引用了更早的卢瑟福和欧文斯的钍射气（氡的同位素thoron）的发现。

与radon不同的是，钍射气（thoron）不需要这样的澄清，如今通常被称为氡-220。钍射气远比“氡-220”好称呼，这也许能解释为什么从1957年被“不允许”使用以来，科学论文中提到钍射气的年计数增加了逾20倍。

区分氡-222（同位素radon）与氡-220（thoron）并不是因为无伤大雅的语言学和历史学兴趣。氡-222能够在室内留存，但寿命短的钍射气则不行。并不是所有的家用氡探测器都对钍射气敏感。专门的钍射气探测器需要注意考虑安放的位置，因为钍射气不会离源头太远。氡-222测试不能完全排除钍射气^[7]的存在，这偶尔会导致氡风险评估的不确定性。

在现代化学中，极少有同位素能保留自己的名称，氦、氡和钍射气存在于元素周期表上元素附近的脚注中。钍射气几乎从科学文献中消失了，这可能是由于其半衰期太短并且对健康的影响微不足道导致的。1948年，氡的第四个天然同位素被发现（氡-218，半衰期35 ms），它是砷-218 β衰变的产物。显而易见，没有人想将这最新的天然氡同位素命名为砷射气“astaton”。

[1] Ramsay, W. & Collie, J. N. Proc. Roy. Soc. Lond. 73, 470-476 (1904).

[2] Clarke, F., Thorpe, T., Ostwald, W. & Urbain, G. J. Am. Chem. Soc. 33, 1639-1642 (1911).

[3] Wilson, D. Rutherford: Simple Genius (MIT Press, 1983).

[4] Aston, F. W. et al. J. Am. Chem. Soc. 45, 867-874 (1923).

[5] Curie, M. et al. J. Am. Chem. Soc. 53, 2437-2450 (1931).

[6] Bassett, H. et al. J. Am. Chem. Soc. 82, 5523-5544 (1960).

[7] Janik, M. et al. J. Radiat. Res. 54, 597-610 (2013).

