

放射性核素（放射性核素、放射性同位素或放射性同位素）是一种具有过剩核能量的原子，使其变得不稳定。这种过剩的能量可以从原子核中产生并发射出新的辐射（伽马辐射）或新的粒子（ α 粒子或 β 粒子），或者将这种过剩的能量转移到其电子中，使其被射出（转换电子）。这些发射构成电离辐射。不稳定的原子在发射后更加稳定，但有时会发生进一步的衰变。放射性衰变在单个原子水平上是一个随机过程：不可能预测一个特定的原子何时会衰变。放射性原子的半衰期没有已知的限制；其时间范围超过 55 个数量级。

放射性核素既有天然存在的，也有利用核反应堆、回旋加速器、粒子加速器或放射性核素发生器等人工制造的。大约有 650 种半衰期超过 60 分钟的放射性核素（见核素清单）。其中 34 种是太阳系诞生前就存在的原始放射性核素，另外还有 50 种放射性核素可以在自然界中检测到，作为这些核素的女儿，或者由宇宙辐射在地球上自然产生。超过 2400 种放射性核素的半衰期小于 60 分钟，其中大多数只由人工生产，而且半衰期非常短。

所有的化学元素都有放射性核素。即使是最轻的元素，氢，也有一个著名的放射性核素，即氚。比铅重的元素，以及镅和钷的元素，只作为放射性核素存在。对放射性核素的意外暴露通常会对包括人类在内的生物体产生有害影响，尽管低水平的暴露自然不会造成伤害。伤害的程度将取决于产生的辐射的性质和范围、暴露的数量和性质（密切接触、吸入或摄取）以及元素的生化特性；癌症风险的增加是最常见的后果。然而，具有适当性质的放射性核素被用于核医学的诊断和治疗。用放射性核素制成的成像示踪剂被称为放射性示踪剂。用放射性核素制成的药物被称为放射性药物。