

1885年10月7日丹麦物理学家尼玻尔诞生 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/294/2021_2022_1885_E5_B9_B410_E6_c67_294890.htm

1885年10月7日，尼玻尔出生于丹麦哥本哈根。1911年，玻尔获得哥本哈根大学的博士学位。第二年3月，他到英国曼彻斯特大学工作。那里的实验室领导人卢瑟福刚完成了一个开创原子时代的工作：证明原子的绝大部分质量集中在原子核中，它的尺度只有原子的万分之一。卢瑟福的发现使玻尔认识到，原子世界的奥秘和量子有密切关系，经典的牛顿力学和电动力学，不适用于原子现象。为了证实这种想法，玻尔不分昼夜地工作。他提出，元素的化学性质和物理性质由原子核外的电子决定，而放射性元素放出的 α 粒子及电子，来自原子核；在决定原子的化学性质上，原子序数比原子量更根本。1912年7月，玻尔回到丹麦。通过曼彻斯特的研究，使他从经典电动力学不适用于原子领域这个观念向前跨了关键的一步，形成了把普朗克和爱因斯坦的量子理论用于决定原子状态的想法。1913年初，玻尔提出了他著名的原子理论。这个理论的基本假设有两个：1、原子系统只能处在一系列不同能量的稳态上；2、原子系统可以从一个稳态跃迁到另外一个稳态，这时伴随着光量子的发射或吸收。原子系统有一个能量最低的稳态。玻尔的理论随即在卢瑟福的实验室里接受了氦原子光谱实验的考验。当时新发现了一系列谱线，发现者认为它们是氢原子发出的，但是和玻尔的理论不合。玻尔指出这是氦发出的，而不是氢原子发出的。实验证明正是如此。这个理论随即被用于分析各种谱线，获得了巨大的成功。他对原子结构模型的研究成果，使他

获得了1922年的诺贝尔物理奖。玻尔接着提出了著名的“对应原理”。按照这个原理，经典的辐射理论不但在具有很大量子数的稳态之间的量子跃迁这个极限情况下成立，而且在量子数不大的稳态之间的跃迁也应有所反映。但是如果同时接受原子模型和经典电动力学，必然导致能量动量不守恒的结论。不过实验证明这个结论是不成立的。1925年7月玻尔预言：“经典电动力学所需的推广，要求人们探索到的对自然的描述来一次深刻的革命，对此必须有所准备。”这次革命在几个月之内就发生了。这是由年轻的海森堡在玻尔的“对应原理”引导下掀起的，其后经过玻恩、约当、狄拉克、薛定谔等许多物理学家的努力，一门描述原子现象的新的力学量子力学建立起来了。这是以玻尔为领袖的科学家集体作出的划时代的贡献。三十年代是物理学变化急遽、新发现层出不穷的年代。1936年费米在罗马做的慢中子对原子核的反应实验，使玻尔发展了“复合原子核”的理论。玻尔指出，原子核可以设想为一只浅碗，碗里装有许多小球，它们是质子和中子。中子和原子核的反应，相当于用一个小球来撞这碗里的小球，使得碗里的小球都动起来。如果撞入的小球速度很低，碗里的小球的速度都不够大，不能逸出碗外，这时，碗里的小球就多了一个。这就是复合原子核的概念，不过这个复合原子核是处在很高的激发态上的，而原子核是不能长时间处在激发态上的，这些小球彼此撞来撞去，经过足够长的时间，便会有有一个或几个小球集中了足够的能量，获得足够的速度，离开浅碗。这图像与液体分子从液滴蒸发出相仿。玻尔的研究取得了很多的成功。1938年秋法国的约里奥居里夫人和南斯拉夫的萨维奇证明铀和钍被中子轰击后产生

放射性镧的同位素。德国的哈恩和斯特拉特曼用很精确的化学方法于1938年底证明铀受慢中子轰击后产生放射性钡的同位素，镧和钡都是元素周期表中靠中间的元素。这个新发现震动了科学界。在瑞典的梅特纳和弗里许经过详尽的分析后意识到，这很可能是铀原子核的裂变，就是铀在慢中子的轰击下裂成两片质量与电荷大致相等的碎片，而且在裂变过程中放出巨大的能量。其后弗里许在哥本哈根用实验证实了这个观点。玻尔马上认识到这个发现的极端重要性，很快地从复合原子核和原子核的液滴图像出发，结合统计物理的方法，建立起原子核裂变的理论。这又是一个开创性的工作，对后来原子能的应用所起的作用是极为重要的。1943年，玻尔不得不逃离纳粹占领下的丹麦，经过瑞典转到英国和美国，马上参与了制造原子弹的工作。在原子弹尚未试验之前，玻尔就指出，如果原子能掌握在世界上爱好和平的人民手中，这种能量就会保障世界的持久和平；如果它被滥用，就会导致文明的毁灭。不局限于已取得的成就而毕生保持科学的研究的青春，不断取得科学上一个又一个创造性贡献的伟大人物，在科学史上是不多见的，玻尔就属于这种类型。他明确表明科学家对社会应负的责任和培养人才方面的国际主义精神。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com