

# 1922年诺贝尔物理学奖——原子结构和原子光谱

1922年诺贝尔物理学奖授予丹麦哥本哈根的尼尔斯·玻尔（Niels Bohr, 1885-1962），以表彰他在研究原子结构，特别是在研究原子发出的辐射方面所作的贡献。

玻尔，全名：尼尔斯·亨瑞克·戴维·玻尔（Niels Henrik David Bohr），丹麦人，原子物理学的奠基人。他在研究量子运动时，提出了一整套新观点，建立了原子的量子论，首次打开了人类认识原子结构的大门，为近代物理研究开辟了道路。近代物理学大厦的基础—量子力学，是以玻尔为领袖的一代杰出物理学家集体才华的结晶。他是一位卓越的科学研究工作的领导和组织者，1921年创建了哥本哈根理论物理研究所，并逐渐在物理学界形成了举世闻名的“哥本哈根学派”。玻尔还是一位杰出的人道主义者和社会活动家，当法西斯注意在欧洲横行的时候，他曾帮助一大批德国和意大利学者免遭迫害。第二次世界大战中，为了反对法西斯，他参加研制原子弹。战后，他又是呼吁和平利用原子能的知名人士。

玻尔于1885年10月7日出生于丹麦哥本哈根一知识分子家庭。父亲是哥本哈根大学的生理学教授。从小受家庭的熏陶并得到良好教育，他知识视野很广。1903年进入哥本哈根大学学习物理，1909年获科学硕士学位，1911年获博士学位。大学二年级时研究水的表面张力问题，自制实验器材，通过实验取得了精确的数据，并在理论方面改进了物理学家瑞利的理论，研究论文获得丹麦科学院的金奖章。1913年综合了普朗克的量子理论，爱因斯坦的光子理论和E·卢瑟福的原子模型，提出了新的原子模型，即后来被称玻尔理论。这理论成功地解释了氢光谱并排出了新的元素周期表。1922年由于对原子结构理论的重大贡献，获得诺贝尔物理学奖。1930年以后研究核物理和分子生物学等，并取得重大成就。和许多科学家共同研制了世界上第一颗原子弹。玻尔的一生得到过很多荣誉，除诺贝尔物理学奖外，还获得过英国、挪威、意大利、美国、德国、丹麦给予科学家的最高奖赏。得到各种学术头衔、名誉学位，会员资格比任何一位同时代的科学家都多。他热爱祖国，以他的决心和胆识，谢绝各种外来的高薪聘请，在一个人口不到五百万的丹麦国建立起物理学的国际中心，把哥本哈根建成了物理学家“朝拜的圣地”。他的一生就是不断地进取和创造。为后来人树立了光辉的榜样。

由于对卢瑟福的仰慕，于1912年3月到曼彻斯特大学在卢瑟福领导下工作了4个月，当时正值卢瑟福提出了他的原子核式模型。人们把原子设想成与太阳系相似的微观体系，但是在解释原子的力学稳定性和电磁稳定性上却遇到了矛盾。这时玻尔开始酝酿自己的原子结构理论。

玻尔早在大学作硕士论文和博士论文时，就考察了金属中的电子运动，并明确意识到经典理论在阐明微观现象方面的严重缺陷，赞赏普朗克和爱因斯坦在电磁理论方面引入的量子学说。在他研究原子结构问题时，就创造性地把普朗克的量子说和卢瑟福的原子核概念结合了起来。在玻尔离开曼彻斯特大学以前，曾向卢瑟福呈交了一份论文提纲，引入了定态的概念，给出了定态应满足的量子条件。回到哥本哈根后，1913年初，有朋友建议他研究原子结构，应很好地联系和应用当时已有的丰富而精确的光谱学资料，这使他思路大开。通过对光谱学资料的考察，玻尔的思维和理论有了巨大的飞跃，使他写出了“论原子构造和分子构造”的长篇论著，提出了量子不连续性，成功地解释了氢原子和类氢原子的结构和性质。1921年，玻尔发表了“各元素的原子结构及其物理性质和化学性质”的长篇演讲，阐述了光谱和原子结构理论的新发展，诠释了元素周期表的形成，对周期表中从氢开始的各种元素的原子结构作了说明，同时对周期表上的第72号元素的性质作了预言。1922年，发现了这种元素钷，证实了玻尔预言的正确。

1920年在玻尔筹划下创立的哥本哈根大学理论物理研究所，在创立量子力学的过程中，成为世界原子物理研究中心。这个研究所不但以其一批批出色的科学成就而为人所知，而且

以其无与伦比的哥本哈根精神著名，这就是勇猛进取、乐观向上、亲切活泼、无拘无束的治学风气，各种看法通过辩论得到开拓和澄清。玻尔担任这个研究所的所长达四十年，起了很好的组织作用和引导作用。

20世纪30年代中期，开始出现了许多由中子诱发的核反应，迫切需要一种合用的核模型，玻尔提出了原子核的液滴模型，对一些类型的核反应作出了说明，相当好地解释了重核的裂变。

1943年，玻尔从德军占领下的丹麦逃到美国，参加了研制原子弹的工作，但对原子弹即将带来的国际问题深为焦虑。1945年二次大战结束后，玻尔很快回到了丹麦继续主持研究所的工作，并大力促进核能的和平利用。1962年11月18日，玻尔因心脏病突发而逝世。