



SCIENCE AT YOUR SIDE SERIES

科学在你身边系列

利用身边自然科学资源，培养学生科学创造能力。
以学生兴趣和内在需要为基础，
充分挖掘身边资源，
提高学生的综合素质能力。

盛文林文化◎编著

20世纪最伟大的 科学家



延边大学出版社

1/6-1
0137



SCIENCE AT YOUR SIDE SERIES
科学在你身边系列

盛文林文化◎编著

20世纪最伟大的 科学家



利用身边自然科学资源，培养学生科学创造能力。
以学生兴趣和内在需要为基础，
充分挖掘身边资源，
提高学生的综合素质能力。

延边大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

20世纪最伟大的科学家 / 盛文林文化编著. —延吉:
延边大学出版社, 2012.6

(科学在你身边系列)

ISBN 978-7-5634-4917-0

I. ①2… II. ①盛… III. ①科学家 - 生平事迹 - 世界 - 通俗读物 IV. ①K816.1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第123335号

20世纪最伟大的科学家

主 编: 盛文林文化

责 编: 李东哲

封面设计: 映像视觉

出版发行: 延边大学出版社

社 址: 吉林省延吉市公园路977号 邮编: 133002

电 话: 0433-2732435 传真: 0433-2732434

网 址: <http://www.ydcbs.com>

印 刷: 永清县晔盛亚胶印有限公司

开 本: 16K 165×230毫米

印 张: 12印张

字 数: 120千字

版 次: 2012年06月第一版

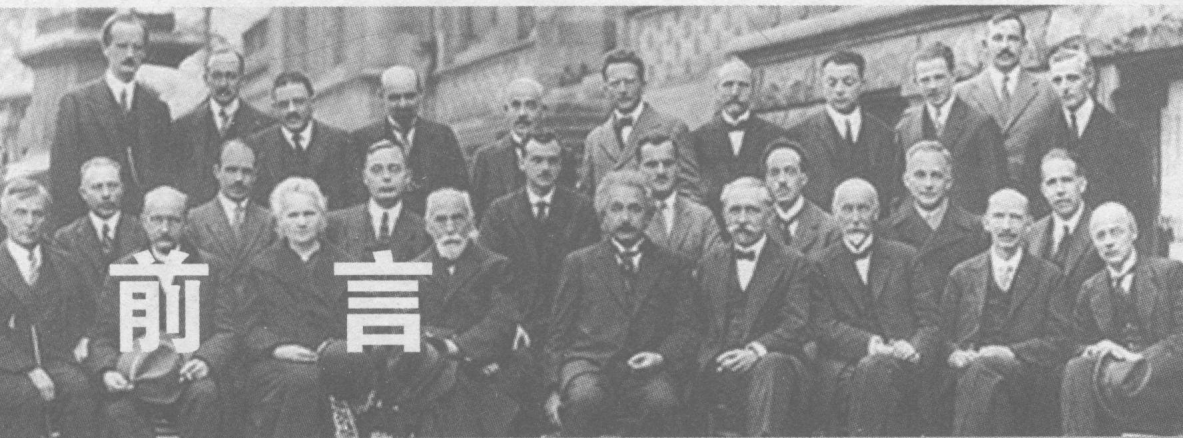
印 次: 2012年06月第一次印刷

印 数: 1—5000册

书 号: ISBN 978-7-5634-4917-0

定 价: 24.00元

版权所有 侵权必究 印装有误 随时调换



前言

20世纪是科学技术取得辉煌成就的时代，在这一时期，人类创造了历史上最为巨大的物质财富，也涌现了一大批伟大的科学家。这些科学家们通过这些辉煌成就深刻地改变着人类生产和生活的方式及质量，同时也深刻地改变着人类的思维观念和对世界的认识，持续改变着世界的面貌，极大地推动了社会的发展。

在20世纪里，物理、化学、生物、天文、地理等科学领域的发展都呈现了飞跃的态势，这种态势的背后，是无数科学家在辛苦的工作。

这种辛苦在发现新事物时存在，在发现新规律时存在，在运用新规律进行技术创造时存在……总之，每一个科学成果或者科技进步的产生，都是科学家们努力工作的结果。

本书分为多个栏目介绍了在物理、化学、生物、天文地理、数学等自然科学领域作出卓越贡献的伟大科学家的生平和贡献。“科学家档案”让你了解人物的基本信息，“人生足迹”让你了解人物的生平，“重要贡献”让你了解人物的成就，“科学家轶事”让你了解人物所不为人了解的那一面，“经典语录”让你了解人物的性格特征，介绍这些目的是帮助同学们更好地了解科学，更好地了解科学家的工作。希望能有同学在读完书之后，立志成为一位科学家！

- 物理领域的伟大科学家
- 化学领域的伟大科学家
- 生物领域的伟大科学家
- 天文地理领域的伟大科学家
- 数学领域的伟大科学家

目录



物理学领域的伟大科学家

- 普朗克 / 2
- 卢瑟福 / 8
- 爱因斯坦 / 15
- 赫斯 / 24
- 玻尔 / 29
- 薛定谔 / 38
- 查德威克 / 43
- 费米 / 48
- 狄拉克 / 55
- 奥本海默 / 61
- 杨振宁 / 68
- 霍金 / 75

化学领域的伟大科学家

- 居里夫人 / 82
- 哈伯 / 90
- 施陶丁格 / 96

鲍林 /100

伍德沃德 /106

生物领域的伟大科学家

巴甫洛夫 /112

谢灵顿 /117

摩尔根 /121

施佩曼 /126

兰德施泰纳 /130

弗莱明 /135

克里克 /140

天文地理领域的伟大科学家

爱丁顿 /146

莫霍洛维奇 /151

魏格纳 /154

李四光 /158

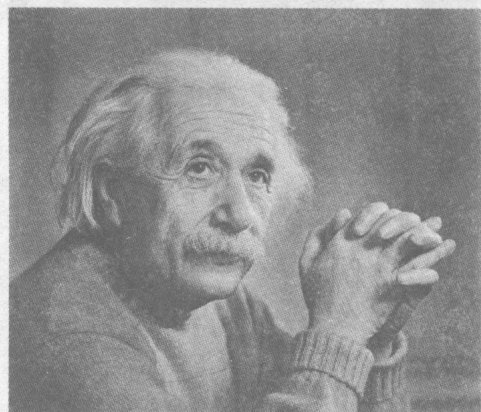
数学领域的伟大科学家

希尔伯特 /164

维纳 /169

冯·诺伊曼 /175

哥德尔 /181



物理学领域的伟大科学家

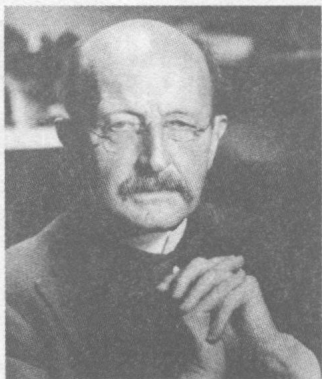
WU LI XUE LING YU DE WEI DA KE XUE JIA



20世纪是物理学的世纪，其他任何领域的发展都无法跟物理学的发展相提并论。在这一个世纪里，随着“紫外灾难”和“以太存在性”这两朵乌云的驱散，物理学得到了飞速发展，从而成就了一个群星璀璨的时代，一大批巨星级的科学家相继开辟了人类从未涉及的新世界，建立了一系列物理学的分支学科——原子物理、固体物理、核物理、粒子物理等学科。而在物理学史上也永远铭刻着这些人的名字……

普朗克

Max Karl Ernst Ludwig Planck



量子力学是20世纪物理学的两大革命之一，首先举起量子力学这场革命的大旗就是德国的物理学家普朗克，因此，普朗克又被人们称为“量子力学之父”。作为20世纪最重要的物理学家之一，他因为发现能量量子而对物理学的进展作出了重要贡献，并获得1918年诺贝尔物理学奖。

科学家档案

【中文名】马克思·卡尔·恩斯特·路德维希·普朗克

【外文名】Max Karl Ernst Ludwig Planck (德语)

【国籍】德国

【出生地】德国基尔市

【生卒日期】1858年4月23日—1947年10月3日

【主要成就】创立量子力学理论

【代表著作】《论热力学的第二定律》《论维恩光谱方程的完善》《论



正常光谱中的能量分布》《热辐射讲义》《关于正常光谱的能量分布定律的理论》

人生足迹

1858年，普朗克出生于德国基尔市一个受到良好教育的传统家庭，他的父亲威廉·约翰·尤利乌斯·普朗克是法学教授，他的叔叔戈特利布·普朗克是法学家和德国民法典的重要创立者之一。

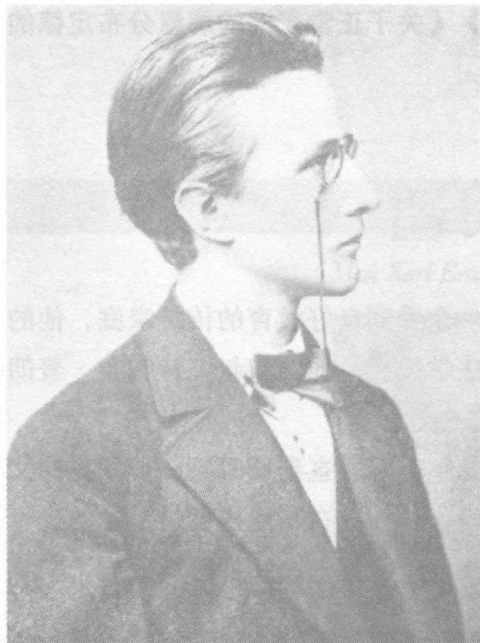
普朗克在基尔度过了他童年最初的几年时光，直到1867年，普朗克的父亲应慕尼黑大学的聘请，举家迁往慕尼黑，普朗克在慕尼黑度过了他的少年时期。普朗克在慕尼黑的马克西米利安文理中学读书，16岁时就完成了中学的学业。

1874年，普朗克进入慕尼黑大学。虽然他具有很高的音乐天赋，熟悉钢琴、管风琴和大提琴，还上过演唱课，并曾在慕尼黑学生学者歌唱协会为多首歌曲和一部轻歌剧作曲，但是他并没有选择音乐作为他的大学专业，而是决定学习物理。他的物理学教授菲利普·冯·约利曾劝说普朗克不要学习物理，他认为“这门科学中的一切已经被研究了，只有一些不重要的空白需要被填补”，这也是当时许多物理学家所坚持的观点，但是普朗克回答道：

“我并不期望发现新大陆，只希望理解已经存在的物理学基础，或许能将其加深。”普朗克的整个科学事业中仅有几次实验是在约利手下完成的，如研究氢气在加热后的铂中的扩散，但是普朗克很快就把研究转向了理论物理学。

1877年至1878年，普朗克转学到柏林大学，在著名物理学家亥姆霍兹和基尔霍夫以及数学家魏尔施特拉斯门下学习。普朗克晚年回忆这段经历时说，这三位教授的人品和治学态度对他有深刻影响，但他们的讲课却不能吸引他。在柏林期间，普朗克主要从鲁道夫·克劳修斯的著作《力学的热理论》中自学，并受到这位热力学奠基人的重要影响，把热学理论确立为自己的工作领域。

1878年10月，普朗克在慕尼黑完成了教师资格考试，1879年2月递交了



学生时代的普朗克

他的博士论文《关于热力学第二定律》，1880年6月以论文《各向同性物质在不同温度下的平衡态》获得大学任教资格。

获得大学任教资格后，普朗克在慕尼黑并没有得到专业界的重视，但他继续他在热理论领域的工作，提出了热动力学公式，却没有发觉这一公式在此前已由约西亚·威拉德·吉布斯提出过。此后，鲁道夫·克劳修斯所提出的“熵”的概念在普朗克的工作中一直处于中心位置。

1885年4月，基尔大学聘请普朗克担任理论物理学教授，普朗克继续他对熵及其应用的研究，主要解决物

理化学方面的问题，为阿伦尼乌斯的电解质电离理论提供了热力学解释，但却是矛盾的。在基尔这段时间，普朗克已经开始了原子假说的深入研究。

1888年基尔霍夫逝世后，柏林大学任命他为基尔霍夫的继任人和理论物理学研究所主任。1889年4月，亥姆霍兹通知普朗克前往柏林，接手基尔霍夫的工作，先任副教授，1892年后任教授。

1894年，普朗克被选为普鲁士科学院的院士。1907年维也纳曾邀请普朗克前去接替路德维希·玻尔兹曼的教职，但他没有接受，而是留在了柏林，受到了柏林大学学生会的火炬游行队伍的感谢。1897年，哥廷根大学哲学系授奖给普朗克的专著《能量守恒原理》。1900年，他在黑体辐射研究中引入能量量子。由于这一发现对物理学的发展作出的贡献，他获得1918年诺贝尔物理学奖。

自20世纪20年代以来，普朗克成了德国科学界的中心人物，与当时德国以及国外的知名物理学家都有着密切联系。1918年被选为英国皇家学会会员，1930—1937年他担任威廉皇家协会会长。在那时期，柏林、哥廷根、慕尼黑、莱比锡等大学成为世界科学的中心，是同普朗克、能斯脱、索末菲等



人的努力分不开的。1947年10月3日，普朗克在哥廷根病逝，终年89岁。

重要贡献

普朗克在物理学上最主要的成就是提出著名的普朗克辐射公式，创立量子概念。

19世纪末，经典物理学的上空有“两朵乌云”，一个是光速不变和以太论，后来被爱因斯坦所否定。还有一朵乌云，就是研究“黑体辐射过程”所产生的“紫外灾难”。黑体是没有任何反射或透射能力，吸收率为100%的物体。当时，许多物理学家都在研究辐射问题，按照经典理论，光和辐射热都是不同波长的波，它们载着能量，像管子里流出的火一样，以连续形式发出来。

英国物理学家瑞利推导出一个在波长比较长时与实验相符合的辐射公式，但是当波长比较短时，它就不能用了。由于这个公式是在紫外区出了问题，这个问题就被称做“紫外灾难”。“紫外灾难”表明经典理论已经不能解释某些物理现象了，所以它成为整个经典物理学的“灾难”。

普朗克从1896年开始对热辐射进行了系统的研究。经过几年艰苦努力，1900年10月下旬，他在《德国物理学会通报》上发表一篇只有三页纸的论文，题目是《论维恩光谱方程的完善》，第一次提出了黑体辐射公式。这个公式算出结果与实验数据只在短波部分相符合，在长波时相差太大。

后来，普朗克从瑞利的研究中得到启发，用数学“内插法”，寻找新的公式，使在长波时接近瑞利公式，在短波时接近自己原来推出的公式。这个新的公式，经德国实验物理学鲁本斯实验验证，理论与实验相符合。

怎么解释这个新的公式呢？为寻找这个公式的解释，他紧张地工作两个月，提出了一个大胆的假设：物体发射和吸收能量时，能量不是像水流似的连续变化的，而是以一定数值整数倍跳跃式变化的（像一滴一滴水似地向外流出或被吸收）。这个能量最小单元（也就是不可分的能量单元），普朗克称它为“能量子”，或叫“量子”。量子原来是拉丁语一个词，意思是“有多少？”

1900年12月14日，在德国物理学会的例会上，普朗克作了《论正常光谱中的能量分布》的报告。在这个报告中，他激动地阐述了自己最惊人的发现。他说，为了从理论上得出正确的辐射公式，必须假定物质辐射（或吸收）的能量不是连续地、而是一份一份地进行的，只能取某个最小数值的整数倍。这个最小数值就叫量子，辐射频率是 ν 的能量的最小数值 $\varepsilon = h\nu$ 。其中 h ，普朗克当时把它叫做基本作用量子，现在叫做普朗克常数。普朗克常数是现代物理学中最重要的物理常数，它标志着物理学从“经典幼虫”变成“现代蝴蝶”。1906年普朗克在《热辐射讲义》一书中，系统地总结了他的工作，为开辟探索微观物质运动规律新途径提供了重要的基础。

普朗克不但导出了黑体辐射能量按波长分布的公式，而且提出了量子假说，开创了量子力学的新篇章，是物理学进入新的发展阶段的标志。因为这一工作，他于1918年获得诺贝尔物理学奖金。

在科学的道路上，普朗克提出量子假说，为现代物理理论的建立奠定了基础，但是他于1901—1914年，曾两次修改原来的理论，想削足适履地使量子假设纳入经典物理的理论之内。这两次修改都因失去了支持，而被迫放弃了。他晚年终于明白了，想把基本作用量子纳入经典理论范畴里，是徒劳的，枉费心血。

科学家轶事

笼罩在普朗克家庭上空沉重肃穆的宗教气氛，给普朗克的童年一种被压抑了的快乐。他不能像许多小孩那样放肆地玩耍淘气，但他可以从书本、从音乐、从散步、从思考等活动中得到快乐。正是在思考中，他迈出了走向物理学的第一步。

在他7岁那年的一天，正在看书的小普朗克突然听到窗户外有小孩的叫声和笑声。他跑到窗前打开窗户一看，原来有几个小孩在打雪仗。看到小朋友们那无拘无束的高兴劲儿，普朗克心里别提有多羡慕了。他关上窗户跑到父亲房中，但看到父亲那一脸的严肃，到了嘴边的话又只好咽回去了。但重新坐下来看书的普朗克却怎么也看不进去了，他情不自禁地又来到窗前，但玻



璃都被什么东西挡住了，外面的景物什么也看不到，他只得把视线收回来，落在眼前的窗户上。这时，他发现了一幅美丽的景象：窗玻璃上结满了冰花。它们有的像小草、有的像小树、有的像小狗……哇！真是漂亮极了。可是它们是谁画的呢？小普朗克陷入了沉思。这个问题有点超出他的想象，他想了老半天，还是没有想明白。

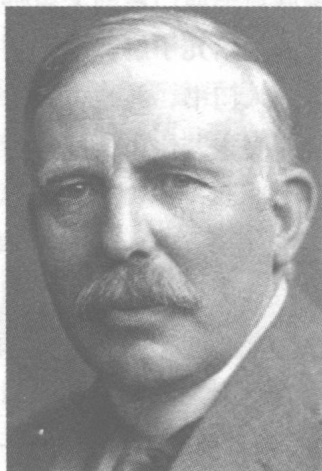
晚饭时，父亲发现小普朗克一直没有专心吃饭，就问他怎么回事。小普朗克鼓起勇气说了自己的疑问，一向严肃的父亲听完了儿子的问题之后，脸上露出了少有的笑容。他耐心地给儿子解释冰花是一种常见的物理现象，饭后还给儿子找了一本物理学的入门书，并且告诉儿子：有不懂的地方可以随时问他。父亲的开恩使普朗克受宠若惊，他把这种恩宠化作了学习的动力。从此，他开始对物理学发生兴趣。

经典语录

1. 地球上一切美丽的东西都来源于太阳，而一切美好的东西都来源于人。
2. 真正的科学家是不喜欢公众的热情掌声和捧场声的，一个伟大的科学家总是社会生活中的腼腆者。
3. 科学和宗教这两者并不是对立的，在每一个善于思索的人的心目中，它们是相互补充的。
4. 科学不能或者不愿影响到自己民族以外，是不配称为科学的。
5. 人类社会的整个发展取决于科学的发展。

卢瑟福

Ernest Rutherford



卢瑟福，英国物理学家，被称为“现代原子物理学的真正奠基者”，1908年度诺贝尔化学奖的获得者。他开拓了原子的轨道理论，特别是在他的金箔实验中进行了“ α 粒子散射实验”，无可辩驳地论证了原子的核模型，从而一举把原子结构的研究引上了正确的轨道，于是他被誉为原子物理学之父。为了纪念他，第104号元素被命名为“钷”（Rf）。

科学家档案

【中文名】欧内斯特·卢瑟福

【外文名】Ernest Rutherford

【国籍】英国

【出生地】新西兰纳尔逊



【生卒日期】1871年8月30日~1937年10月19日

【毕业院校】新西兰坎特伯雷大学

【主要成就】创立原子核物理学、发现质子、实现人工核反应

【代表著作】《通过高频放电使电磁化以及关于短钢针效应的研究》
《放射学》《使用高频放电法使铁磁化》《当代炼金术》

人生足迹

1871年8月30日，卢瑟福生于新西兰纳尔逊的一个手工业工人家庭，并在新西兰长大。卢瑟福的童年生活是相当愉快的，但也是十分艰苦的。他有5个兄弟和5个姐妹，当他们年龄稍大时，就要帮助父亲干活。尽管如此，农村那广阔的田野，清新的空气，充满童趣的田园生活给孩子们带来了无尽的乐趣，使卢瑟福从小养成了克服困难和富于幻想的性格。

卢瑟福5岁时，就在福克斯希尔村的一所小学里开始了他的学校生活。卢瑟福因成绩优良常常受到老师们的称赞，他们都认为卢瑟福是个很有发展前途的学生。10岁时，卢瑟福得到一本科学教科书《物理学入门》，这本书的作者是当时曼彻斯特大学的物理学教授鲍尔弗·斯图亚特。这本书对卢瑟福的一生起了重要的作用。

1889年，卢瑟福考入新西兰的坎特伯雷大学学习。1894年，他获得了文学学士、文学硕士、理学学士三个学位并顺利毕业。1895年卢瑟福有幸获得新西兰唯一的一个“大博览会奖学金”名额，赴英国剑桥大学师从汤姆生读研究生，先在无线电通信方面崭露头角，后又沿着气体导电、放射性、原子物理、核物理的顺序做出一系列划时代的重大发现。

1898年，在汤姆生的推荐下，卢瑟福担任加拿大麦吉尔大学的物理教授。在那里，他证明了放射性是原子的自然衰变。他注意到在一个放射性物质样本里，一半的样本衰变的时间几乎是不变的，这就是该物质的“半衰期”，并且他还就此现象建立了一个实用的方法，以物质半衰期作为时钟来检测地球的年龄，结果证明地球要比大多数科学家所认为的要老的多。这使他获得了1908年的诺贝尔化学奖。

1907年，卢瑟福到英国出任曼彻斯特大学的物理系主任。在那里，他同他的学生进行了 α 粒子散射实验，对于奇异的实验结果，他笑称为“海军用15吨巨炮射击一张纸，但炮弹却被弹回打到了自己”。1911年3月，卢瑟福在曼彻斯特文学与哲学学会的会议上宣布他的意外发现，同年5月，他将论文发表于《哲学杂志》，并提出原子有核模型。

1919年，卢瑟福受到汤姆生的推荐，回到剑桥大学出任卡文迪许实验室的主任，在那里他指导培育出大批的诺贝尔奖得主，有丹麦的玻尔、德国的哈恩、新西兰的马斯顿、苏联的卡皮查、澳大利亚的奥立芬特，以及英国的乍得威克和考克饶夫等十一位诺贝尔奖得主。

1925年，卢瑟福当选为英国皇家学会主席，1930年被英国女王封为勋爵。1937年10月19日，他在剑桥逝世，与牛顿和法拉第并排安葬，享年66岁。

重要贡献

作为20世纪最伟大的实验物理学家之一，卢瑟福在放射性和原子结构等方面，都作出了重大的贡献，也因此被称为近代原子核物理学之父。

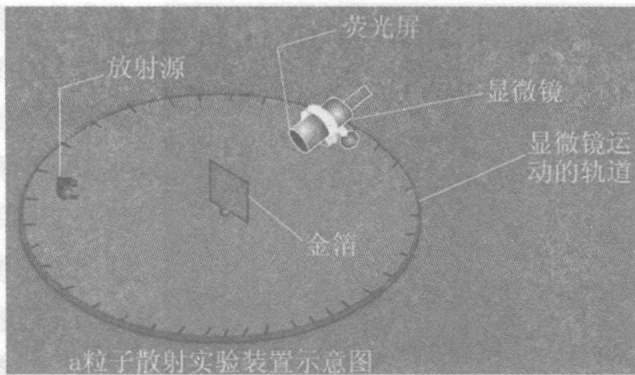
1. 创立“放射性元素的衰变理论”

卢瑟福遵照其导师汤姆生的建议，进入放射性元素的研究领域。在实验中他首先发现了铀的两种射线，并将其分别命名为 α 射线和 β 射线；不久，他又发现这两种射线都是带电的粒子构成的， α 粒子带正电荷，其质量与原子的质量属于同一数量级。他还发现钍在放射性过程中产生的一种气体，并把这种气体命名为“钍射气”。后来经实验证实“钍射气”就是氦气。他和他的助手还证实了激光气是一种放射性气体，其分子量比氢气的分子量大几十倍。后来经实验证实了这种气体是放射性氦。

1903年，卢瑟福发表了题为《放射性变化》的学术论文，提出了“放射性元素衰变理论”。这个理论明确指出，放射性元素的原子在放射性过程中按一定规律不断分裂，转变为其他元素的原子，放射性过程是元素的衰变过程，即一种元素转化为他种元素的过程。



在这之后，卢瑟福及其学生又作了一系列实验，对“元素衰变理论”进行验证。1904年，他和他的学生在实验中发现，铀在放射性过程中发生一系列衰变，最后生成没有放射性的铅。1908年，卢瑟福和他的学生盖革在实验室里观察到了镭放射出的单个 α 粒子，这是人类首次观察到单个原子。



卢瑟福的 α 粒子散射实验装置

卢瑟福还通过实验证实了 α 粒子就是失去负电荷的氦原子。这些科学成就当时曾轰动世界，被人们称为“现代炼金术”。卢瑟福本人则凭借提出“元素半衰期”理论而获得1908年度诺贝尔化学奖，他对自己不是获得物理学奖而感到有些意外，风趣地说：“我竟摇身一变，成为一位化学家了。这是我一生中绝妙的一次玩笑！”

2. 建立原子的核模型

“元素衰变理论”的创立，只是卢瑟福一生科学事业的开端。他的最主要的贡献是发现并证实了原子核的存在，建立了原子的有核模型。

1897年，汤姆生发现了电子，并于稍后提出了“葡萄干布丁模型”，认为电子是原子的基本单位，正电均匀分布在原子内，电子则由于与其他电子相排斥与正电体相吸引而处于原子内的平衡位置。但这一模型缺乏实验根据。

为了探索原子的秘密，卢瑟福和他的学生用高能 α 粒子束穿透金箔。实验表明， α 粒子束在通过金箔时，绝大多数都保持原来的运动方向，没有受到阻挡，“如入无人之境”。这表明原子内部存在着相当大的空旷空间。但是，实验还表明，约有 $1/8000$ 的 α 粒子通过金箔时改变了原来的运动方向，发生明显的偏转，个别的 α 粒子甚至被反弹回来。

卢瑟福认为，原子中一定存在着体积极小但集中了全部正电荷的“核”， α 粒子束通过金箔时，有极少数碰上了这个“核”，受到正电斥力