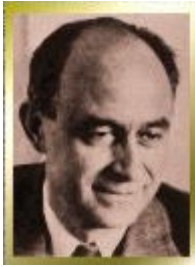


费米



模型（费米—杨振宁模型）。

恩利克·费米（Enrica Fermi 1901.09.29 至 1954.11.28）。美国物理学家。他在理论和实验方面都有第一流建树，这在现代物理学家中是屈指可数的。100号化学元素镧就是为纪念他而命名的。费米一生的最后几年，主要从事高能物理的研究。1949年，揭示宇宙线中原粒子的加速机制，研究了 π 介子、 μ 子和核子的相互作用，提出宇宙线起源理论。1952年，发现了第一个强子共振——同位旋四重态。1949年，与杨振宁合作，提出基本粒子的第一个复合

个人简介

恩利克·费米生于意大利罗马，1922年获比萨大学博士学位。1923年前往德国。在玻恩的指导下从事研究工作。1924年到荷兰莱顿研究所工作。1926年任罗马大学理论物理学教授。1929年任意大利皇家科学院院士。当时他已经发表了他的第一篇主要论文，论述了物理学中的一个深奥的分支，人称量子统计学。在这篇论文中，费米发展了量子统计学，用它来描述某类粒子大量聚集的行为，这类粒子人称费米子。由于电子、质子和中子——构成普通物质的三种“建筑材料”都是费米子，所以费米学说具有重要的科学意义。费米方程可以使我们更好地了解原子核、退化物质（诸如出现在某些种类星体内部的退化物质）的行为，以及金属的特性和行为——一个有明显实际用途的课题。1934年用中子轰击原子核产生人工放射现象。开始中子物理学研究。被誉为“中子物理学之父”。1936年出版的热力学讲义。成为后人教学用书的著名蓝本。由于他在中子轰击方面。尤其是用热中子轰击方面的成绩，于1938年获得诺贝尔物理学奖。但是就在这时候却在意大利遇到了麻烦。一是因为他的妻子是犹太人，意大利法西斯政府颁布出一套粗暴的反对犹太人的法律；二是因为费米强烈反对法西斯主义——墨索里尼独裁统治下的一种危险的态度。1938年12月他前往斯德哥尔摩接受诺贝尔奖，此后就没有返回意大利，而是去了纽约。哥伦比亚大学主动为他提供职位，并为自己的师资队伍中增添了一位世界上最伟大的科学家而感到自豪和骄傲。1944年费米加入美国籍。



恩利克·费米

都是费米子，所以费米学说具有重要的科学意义。费米方程可以使我们更好地了解原子核、退化物质（诸如出现在某些种类星体内部的退化物质）的行为，以及金属的特性和行为——一个有明显实际用途的课题。1934年用中子轰击原子核产生人工放射现象。开始中子物理学研究。被誉为“中子物理学之父”。1936年出版的热力学讲义。成为后人教学用书的著名蓝本。由于他在中子轰击方面。尤其是用热中子轰击方面的成绩，于1938年获得诺贝尔物理学奖。但是就在这时候却在意大利遇到了麻烦。一是因为他的妻子是犹太人，意大利法西斯政府颁布出一套粗暴的反对犹太人的法律；二是因为费米强烈反对法西斯主义——墨索里尼独裁统治下的一种危险的态度。1938年12月他前往斯德哥尔摩接受诺贝尔奖，此后就没有返回意大利，而是去了纽约。哥伦比亚大学主动为他提供职位，并为自己的师资队伍中增添了一位世界上最伟大的科学家而感到自豪和骄傲。1944年费米加入美国籍。

在1939年初，据李泽·梅特纳、奥特·哈尔姆和弗里茨·斯特拉斯曼报导，中子被吸收后有时会引起铀原子裂变。这项报导发表后，和其他几位主要的物理学家一样，费米立即认识到一个裂变的铀原子可以释放出足够的中子来引起一项链式反应，而且还和另外几位物理学家一样，费米马上就预见到这样的链式反应可用于军事目的潜在性。1939年3月，费米与美国海军界接触，希望引起他们

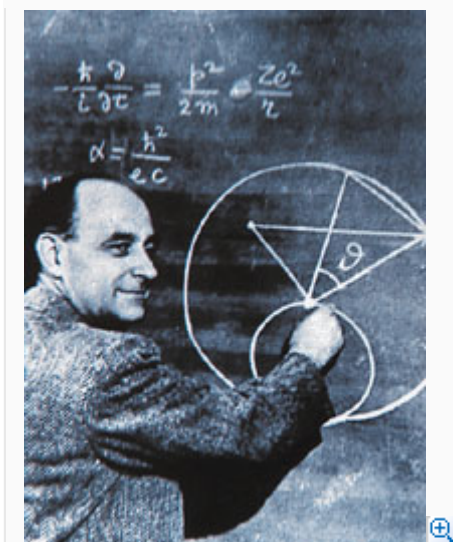
对发展原子武器的兴趣。但是直到几个月后阿尔伯特·爱因斯坦就此课题给罗斯福总统写了一封信以后，美国政府才对原子能给予重视。

那时候，同盟国的科学家虽然已经在讨论原子弹的可能，但是还没有正式开始进行制造的工作。后来由于同盟国在战事中一再失利，德国又开始禁止由他们占领捷克铀矿区的铀矿出口，使得同盟国意识到，德国可能已经在认真进行原子弹计划。

不久，一位德国科学家傅吉（Siegfried Flugge）出人意料地在德文科学期刊上，公开发表了一些德国核分裂研究的新近成果。这位科学家本来是故意突破当时德国尚未完全开始的信息封锁，让同盟国得知德国研究近况，但是同盟国科学家反倒因而误认为，如果德国能够发布这么多资料，那么他们真正的发展情况，恐怕还要更加先进，这就更加促使美国原子弹计划开始酝酿产生。

匈裔科学家齐拉于是决定采取一些行动。首先他认为要能控制比属刚果的铀矿，于是请求和比利时皇家熟识的爱因斯坦帮忙，爱因斯坦欣然同意。接着他和银行家沙克斯（A. Sachs）共同具名拟就一信，准备敦促罗斯福总统在美国进行原子弹计划，为了增加这封信的分量，他们也要求爱因斯坦共同具名，爱因斯坦同意了。这一封有爱因斯坦共同具名的信函，确实是促成原子弹计划的一个关键因素，而这件事到战后曾引起爱因斯坦相当的后悔。）

美国政府一有了兴趣，建立一个模式原子反应堆就成了科学家的首要任务，以探明自保持的链式反应是否确实可行。由于恩利克·费米是世界上主要的中子权威，且集理论与实验天才于一身，所以被选为世界第一台核反应堆攻关小组组长。他最初在哥伦比亚大学工作，随后又到芝加哥大学工作。1942年12月2日，在芝加哥，费米指导下设计和制造出来的核反应堆首次运转成功。这是原子时代的真正开端，因为这是人类第一次成功地进行了一次核链式反应。试验成功的消息以意味深长的预言形式一下子就传到了东方：意大利航海家进入了新世界……随着这项实验的成功，即刻做出了全速开展哈曼顿工程计划。费米在这项工程中作为一位主要的科学顾问，继续发挥着重要的作用。费米的主要贡献在于他在发明核反应堆中所起的重要作用。十分显然，这项发明的主要功劳应归于费米。他最先对有关方面的基础理论做出了重大的贡献，随后又亲自指挥第一座核反应堆的设计和建造。战后，费米在芝加哥大学任教授。他于1954年去逝。



恩利克·费米



恩利克·费米

辉煌人生

他先后获得德国普朗克奖章、美国哲学学会刘易斯奖学金和美国费米奖。

1953 年被选为美国物理学会主席。还被德国海森堡大学、荷兰乌特勒支大学、美国华盛顿大学、哥伦比亚大学、耶鲁大学、哈佛大学、罗切斯特大学和拉克福德大学授予荣誉博士。

费米之所以成为重要人物，有以下几个原因。一是他是无可争议的 20 世纪最伟大的科学家，而且是为数不多的兼具杰出的理论家和杰出的试验家天才的人。他在其生涯中写了 250 多篇科学论文。二是费米在发明原子爆破方面是一个非常重要的人物，尽管别人在推动这项事业的发展上也起了同样重要的作用。

从 1945 年以来，原子武器从未用于战争。出于和平目的，大量的核反应堆建成用来产生能源。在未来，反应堆将成为更重要的能源来源。此外，一些反应堆被用来生产有用的放射性同位素，用在医学和科学研究上。反应堆还是钚的一个来源，这是制造原子武器的一种材料。人们对核反应堆可能对人类产生危害存有害怕心理，但没人抱怨它是个无意义的发明。不管是好还是坏，费米的工作对未来世界产生了巨大的影响。

为纪念费米对核物理学的贡献，美国原子能委员会建立了“费米奖”，以表彰为和平利用核能作出贡献的各国科学家。

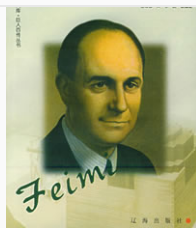
第 100 个化学元素镆和原子核物理学使用的“费米单位”（长度单位）就是以费米的名字命名的。

名人轶事：

给费米发错的诺贝尔奖

本世纪 30 年代初，中子被发现以后，科学家就利用它去轰击各种元素，研究核反应。以意大利皇家科学院院士费米为首的一批青年人，干得最起劲。他们按照元素周期表的顺序，从头到尾地轰击已知的各种元素，看看都会发生什么情况。1934 年，元素周期表上最后一个 92 号元素铀。当用中子轰击时，他们发现铀被强烈地激活了，并产生出好些种元素。

恩利克·费米



他们认为，在这些铀的衰变产物中，有一种是原子序数为 93 的新元素。这是由于中子打进铀原子核里，使铀的原子量增加而转变成的新元素。

费米等人关于 93 号新元素的实验报告发表后，世界各国的报纸立即进行了轰动性的报道。关于 93 号元素问题，在各国科学家中引起一场激烈而持续的争论。有不少人肯定，也有不少人持怀疑态度。这场争论迟迟没有定论的原因是当时缺乏一种有效的手段，可以对铀元素受到中子轰击后的产物进行精确的分离和分析。

1934 年 10 月，费米研究小组未解决这个谜团，却意外地取得另一项重大发现：中子在到达被辐射物质之前，和含氢物质中的氢原子核碰撞，速度大大降低；这种降低了速度的“慢中子”，更容易引起被辐射物质的核反应。这正如速度太快的篮球容易从框上弹出去，速度慢的较容易进篮一样，使用慢中子轰击原子核很快被各国科学家采用。

1938 年 11 月 10 日，也就是“93 号元素”发现 4 年多以后，费米接到来自斯德哥尔摩的电话，瑞典科学院宣布费米获得诺贝尔物理学奖的奖状：“奖金授予罗马大学恩利克·费米教授，以表彰他认证了由中子轰击所产生的新的放射性元素，以及他在这一研究中发现由慢中子引起的反应。”费米带着全家去斯德哥尔摩领奖后，没有返回意大利，而是乘上了去美国的轮船。就在这一年，德国威廉皇家化学研究所的两位化学家哈恩和斯特拉斯曼，与女物理学家梅特涅合作，试验用慢中子轰击铀元素，而且用化学方法分离和检验核反应的产物，获得了令人难以置信的结果：铀核在中子的轰击下，分裂成大致相等的两半，它们不是 93 号新元素，而是 56 号元素钡！原子核的这一种变化现象过去还从未发现过。



1938 年 11 月 22 日，也就是在诺贝尔奖颁发后的 12 天，哈恩把分裂原子的报告寄往柏林《自然科学》杂志，该杂志 1939 年 1 月便登出了哈恩的论文，推翻了费米的实验结果。显而易见，诺贝尔奖搞错了！

听到这惊人的消息，费米的第一个反应是来到哥伦比亚大学实验室，利用那里较好的设备，重复了哈恩的试验，结果和哈恩的试验一样。这一事实，对费米来说无疑是难堪的。然而和人们的想象相反，费米坦率地检讨和总结了自己的错误判断，表现了一个科学家服从真理的高尚品质。

此时此刻，费米考虑的不是个人的名誉得失，他在别人成就的基础上继续向前迈进。在裂变理论的基础上，费米很快提出一种假说：当铀核裂变时，会放射出中子。这些中子又会击中其它铀核，于是就会发生一连串的反应，直到全部原子被分裂。这就是著名的链式反应理论。根据这一理论，当裂变一直进行下去时，巨大的能量就将爆发。如果制成炸弹，它理论上的爆炸力是 TNT 炸药的 2000 万倍！