



陕西出版资金资助项目

改变人类的诺贝尔科学奖

物理学奖1936—1975

阿尔弗雷德·伯纳德·诺贝尔：在颁发这些奖金的时候，对于授奖候选人的国籍丝毫不予考虑，不管他是不是斯堪的纳维亚人，只要他值得，就应该授予奖金。

豆麦麦 / 主编



陕西新华出版传媒集团



陕西科学技术出版社

Shaanxi Science and Technology Press



陕西出版基金资助项目

改变人类的诺贝尔科学奖

物理学奖 1936—1975

豆麦麦 / 主编

陕西新华出版传媒集团



陕西科学技术出版社

Shaanxi Science And Technology Press

图书在版编目(CIP)数据

改变人类的诺贝尔科学奖. 物理学奖. 1936—1975/ 豆麦麦主编.
—西安: 陕西科学技术出版社, 2017. 1

ISBN 978-7-5369-6883-7

I. ①改… II. ①豆… III. ①诺贝尔物理学奖—青少年读物
IV. ①G321.2-49②04-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 309300 号

改变人类的诺贝尔科学奖——物理学奖 1936—1975

出 版 者	陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社 西安市北大街 131 号 邮编 710003 电话 (029)87211894 传真 (029)87218236 http://www.snstp.com
发 行 者	陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社 电话 (029)87212206 87260001
印 刷	陕西金和印务有限公司
规 格	720mm×1000mm 16 开本
印 张	7.5 印张
字 数	62 千字
版 次	2017 年 2 月第 1 版 2017 年 2 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5369-6883-7
定 价	29.80 元

版权所有 翻印必究

- 1936 宇宙射线的发现者 / 002
- 1937 电子的波动性 / 007
- 1938 “现代物理学的最后一位通才” / 010
- 1939 从小商贩到科学家 / 014
- 1943 获得 82 位科学家提名的诺奖得主 / 019
- 1944 核磁共振的先驱 / 023
- 1945 严谨而“刻薄”的物理学家 / 026
- 1946 科学家的科普事业 / 030
- 1947 喜爱写科普小说的科学家 / 033
- 1948 改进威尔逊云雾室 / 037
- 1949 从汉学里走出来的科学家 / 040
- 1950 给粒子拍照片 / 045
- 1951 弃学投戎成就梦想 / 049
- 1952 推进核磁共振的实际应用 / 052
- 1953 拍摄透明物体的显微镜 / 055
- 1954 量子力学的革命派 / 058
- 1955 从经验中取得学术成果 / 063
- 1956 “20 世纪最重要的发明” / 065
- 1957 世界是不完美的 / 069
- 1958 从童工到科学家 / 072
- 1959 寿命极短的反质子 / 075

- 1960 极具创造性的物理学家 / 077
- 1961 实验器材与研究 / 079
- 1962 如果没有液氦会怎样 / 082
- 1963 格佩特—梅耶的精神遗产 / 084
- 1964 激光之父 / 087
- 1965 微观世界的精准理论 / 089
- 1966 激光时代 / 091
- 1967 又一座学术丰碑 / 093
- 1968 最有成效的实验物理学家之一 / 095
- 1969 拥有“五个大脑”的天才 / 097
- 1970 跨领域的科学家 / 099
- 1971 全息照相之父 / 101
- 1972 超导 BCS 理论 / 103
- 1973 创造力“五不原则” / 106
- 1974 推动天体学研究的射电望远镜 / 109
- 1975 子承父业 / 112



改变人类的诺贝尔科学奖

物理学奖 1936—1975

U. Vallerby



诺贝尔物理学奖(1936 年)		
获 得 者	维克托·弗朗西斯·赫斯	卡尔·大卫·安德森
国 籍	奥地利	美国
获奖原因	发现宇宙射线	发现正电子

宇宙射线的发现者

美国国家科学技术委员会(NSTC)“宇宙物理学”的跨部委工作小组,在 2004 年 5 月份发表的“宇宙物理学”报告中,指出 21 世纪 11 大科学难题,其一便是关于宇宙射线起源的问题。

自维克托·弗朗西斯·赫斯于 1912 年首次发现宇宙射线,在此后的一个世纪里,它成为物理学界不断研究、不断探索的重大课题。当然,宇宙射线的发现,也成为敲开天体物理学



维克托·弗朗西斯·赫斯

大门的一把钥匙,人类通过对宇宙射线的研究,可以解释宇宙的构成以及演化等重大问题。

1883 年 6 月 24 日,维克托·弗朗西斯·赫斯出生于奥地利施蒂利亚州的法伊斯特里茨。1901 年,他就读于格拉茨大学,并于 1910 年获得物理学博士学位;

1910—1920 年，在维也纳科学院的镭研究所担任助理研究员，同时担任位于华盛顿特区的美国矿务局的物理学顾问。

而说起宇宙射线的发现，却与维克托·弗朗西斯·赫斯的个人爱好有关——他是一名热气球飞行的业余爱好者。

1912 年 8 月 7 日，在一次从波希米亚拉贝河畔乌斯季到勃兰登堡巴德萨罗夫的气球飞行中，维克托·弗朗西斯·赫斯用他设计的一套装置，将密闭的电离室吊在气球下，用来测定空气电离度。结果，他意外发现电离室内的电流随海拔升高而变大，从而认定电流不是来自地球，而是由来自地球以外的一种穿透性极强的射线所产生的，并将其命名为“宇宙射线”。

此后，维克托·弗朗西斯·赫斯又乘坐热气球，做了多次相关实验。

1912 年，他以《在 7



维克托·弗朗西斯·赫斯(居中者)在工作中



卡尔·大卫·安德森,1905年9月3日出生于美国纽约,瑞典裔美国物理学家。1927年,他获得加州理工学院的物理学与工程学士学位;1930年,获得物理学博士学位;1930—1933年,留校做研究员;1933年,任物理学助教;1939年,任物理学教授;二战期间积极参与美国国防研究委员会、科学研究和发展局的研究项目。1932年,他发现了正电子。

个自由气球飞行中的贯穿辐射》为题,发表在《物理学杂志》上,在科学界引起巨大反响。科学家们关于宇宙射线的各种效应和起源问题进行了广泛的研究。比如,1932年,瑞典裔美国物理学家卡尔·大卫·安德森就是在研究宇宙射线的时候,首次发现了正电子。

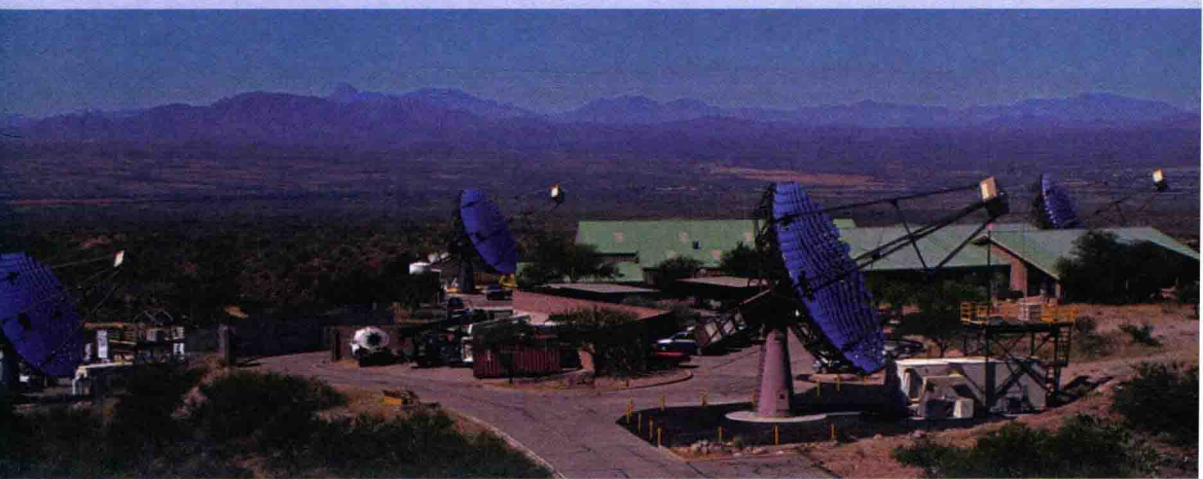
宇宙射线的发现者维克托·弗朗西斯·赫斯和正电子的发现者卡尔·大卫·安德森共同分享了1936年的诺贝尔物理学奖。

不过,关于宇宙射线的研究,至今仍然是困扰科学家的一大科学难题。比如:宇宙射线的起源点在哪里?目前学界有两种不同的看法:一种是宇宙射线产生于超新星大爆发的时刻,放射出大能量的带电粒子流,射向宇宙空间;另一种是宇宙射线来自于



爆发之后超新星的残骸。不管结论如何,研究宇宙射线,仍然具有十分重要的意义。正如罗杰·柯莱在其著作《宇宙飞弹》所说的那样:“宇宙射线的研究已变成天体物理学的重要领域。尽管宇宙射线的起源至今未能确定,人们已普遍认为对宇宙射线的研究能获得宇宙绝大部分奇特环境中有关过程的大量信息:射电星系、类星体以及围绕中子星和黑洞由流入物质形成的沸腾转动的吸积盘的知识。我们对这些天体物理学知识的理解还很粗浅,当今宇宙射线研究的主要推动力是渴望了解大自然为什么在这些天体上能产生如此超常能量的粒子。”

此外,关于宇宙射线的研究还对人类科技产生了重大影响。如今,在航空航天领域,由于宇宙射线的强大辐射,在航



切伦科夫望远镜阵列,用于检测低能量的宇宙射线。



空航天器材设计方面,就将其作为重要的参考指标——现代飞机上所使用的控制系统和导航系统均由相当敏感的微电路组成,一旦在高空遭到带电粒子的攻击,就有可能失效,给飞机的飞行带来相当大的麻烦和威胁,因此,设计之初,必须考虑到宇宙射线的辐射问题。

宇宙射线与生物灭绝

宇宙射线主要是由质子、氦核、铁核等裸原子核组成的高能粒子流,也含有中性的伽马射线和能穿过地球的中微子流。它们在银河和太阳磁场中得到加速和调制,其中一些最终穿过大气层到达地球。宇宙射线大致可以分成两类:原生宇宙射线和衍生宇宙射线。来自太阳系外的天文物理产生的宇宙射线是原生宇宙射线,这些原生宇宙射线会和星际物质作用产生衍生(二次)宇宙射线。太阳在产生闪焰时,也会产生一些低能量的宇宙射线。

科学家研究认为,宇宙射线很有可能与生物物种的灭绝与出现有关。他们认为,某一阶段突然增强的宇宙射线很有可能破坏地球的臭氧层,并且增加地球环境的放射性,导致物种的变异乃至于灭绝。另外,这些射线又有可能促使新的物种产生突变,从而产生出全新的一代。这种理论同时指出,某些生活在岩洞、海底或者地表以下的生物正是由于可以逃过大部分的辐射才没有灭绝。

诺贝尔物理学奖(1937 年)

获得者	克林顿·约瑟夫·戴维逊	乔治·佩杰特·汤姆生
国 籍	美国	英国
获奖原因	发现电子被晶体衍射的现象	

电子的波动性

1881 年 10 月 22 日,克林顿·约瑟夫·戴维逊出生于美国伊利诺伊州的布卢明顿。他的父亲是一位画家,母亲是一位教师。克林顿·约瑟夫·戴维逊显然继承了父母的优点——父亲的想象力与母亲严谨的逻辑思维对他未来的学术生涯起着至关重要的作用。

1902 年,克林顿·约瑟夫·戴维逊毕业于布卢明顿高中后,受到当时著名实验物理学家罗伯特·安德鲁·密立根的影响极大——他在世界顶级学府芝加哥大学进行了一系列测定电子电荷以及光电效应的卓越工作,包括著名的油滴实验,并由此获得了 1923 年的诺贝尔物理学奖,克林顿·约瑟夫·戴维逊决定去芝加哥大学学习物理学。由于其在物理学方面的天赋以及强烈的求知欲、严谨的科



克林顿·约瑟夫·戴维逊



学求证作风,受到罗伯特·安德鲁·密立根教授的青睐,并被推荐去柏图大学担任助教;此后,他又转到普林斯顿大学担负部分教学工作,并在欧文·里查逊、詹姆斯·琼斯和亚当斯指导下学习物理;1908年,克林顿·约瑟夫·戴维逊获得芝加哥大学学士学位。

1917年,克林顿·约瑟夫·戴维逊来到西部电力公司实验室(即贝尔电话实验室),在那里参加一项军用电通讯的设计。在西部电力公司实验室工作期间,是他学术生涯的巅峰,他不但结交了众多杰出的物理学家,比如康斯曼、雷斯特·革末,还在电子衍射方面的研究中作出了卓越的贡献。



1927年,克林顿·约瑟夫·戴维逊(左)手拿电子衍射实验仪器和雷斯特·革末合影。

1927年,克林顿·约瑟夫·戴维逊与他的同事兼助手雷斯特·革末设计与研究了一个量子力学实验——他们用低速电子入射于镍晶体,取得电子的衍射图案。所谓衍射,就是指波遇到障碍物时偏离原

来直线传播的物理现象，彻底证实了电子的波动性。这次实验就是物理学史上著名的“戴维逊—革末实验”。

就在此时，另外一位英国物理学家乔治·佩杰特·汤姆生，也几乎于相同的时间证明了电子的波动性。电子的波动性的研究，对于晶体物理学和电子显微镜应用的研究起了铺垫作用，并由此发展了电子聚焦技术等。

1937年，克林顿·约瑟夫·戴维逊和乔治·佩杰特·汤姆生，因发现电子被晶体衍射的现象而共同获得了当年的诺贝尔物理学奖。



乔治·佩杰特·汤姆生，1892年5月3日出生于英国剑桥。1913年，毕业于剑桥特林尼迪学院；1915年，在法恩伯勒做空气动力学问题的研究；1917—1918年，以英国战争代表团成员在美国工作；1922年，任阿伯丁大学自然哲学的教授；1930年，任伦敦大学帝国学院的物理教授。1937年，与克林顿·约瑟夫·戴维逊分享了诺贝尔物理学奖。



诺贝尔物理学奖(1938 年)

获得者	恩里科·费米
国籍	获奖时为意大利籍,后改为美国籍
获奖原因	证明了可由中子辐照而产生的新放射性元素的存在,以及有关慢中子引发的核反应的发现

“现代物理学的最后一位通才”

在物理学家中,有被称为理论物理学家的,也有被称为实验物理学家的。这其中的划分依据就是对于物理学研究中所持的偏重不同,即理论物理学注重的是“通过为现实世界建立数学模型来试图理解所有物理现象的运行机制,通过物理理论条理化、解释、预言物理现象”,换句话说,就是建立在

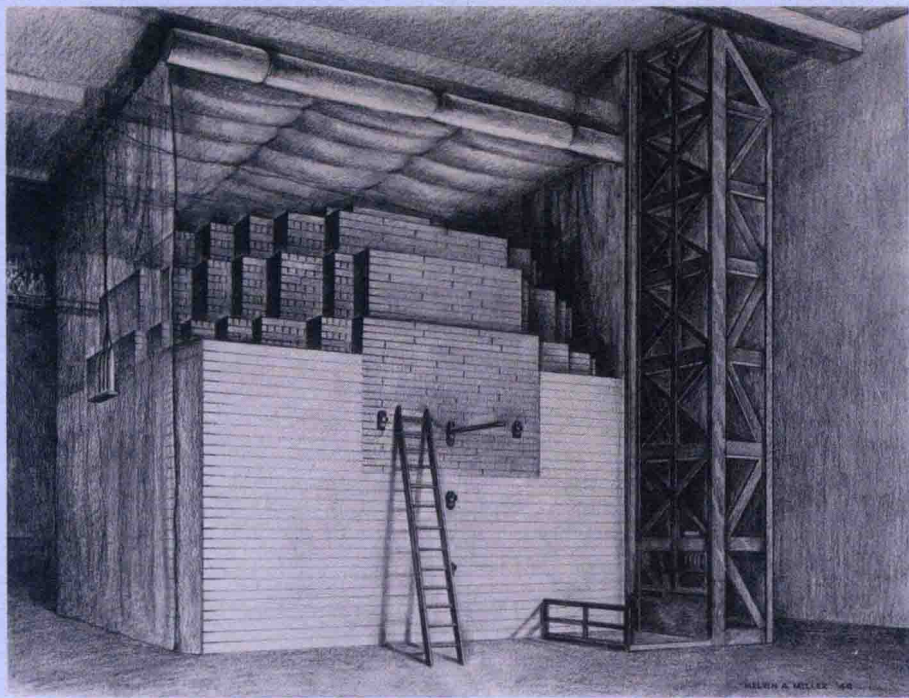


青年时期的恩里科·费米

一系列定律之上的数学理论体系,是否正确依赖于其理论体系所得出的结论(推断)能否被实验验证。而实验物理学注重的“主要是从实验上来探索物质世界和自然规律”,换句话说,实验物理学注重动手,通过实验验证理论物理学提出的数学理论体系。两者之间,不分孰轻孰重。

而美籍意大利裔物理学家恩里科·费米被誉为“现代物理学的最后一位通才”，源于他在理论物理学和实验物理学方面均有重大贡献。

在理论物理方面，恩里科·费米首创了 β 衰变的定量理论（又叫费米理论），此外还有以他名字命名的费米黄金定则、费米—狄拉克统计、费米子、费米面、费米液体及费米常数等；在实验物理方面，他负责设计建造了世界上首座自持续链式裂变核反应堆。此外，他还是“曼哈顿计划”（美国陆



恩里科·费米设计建造的自持续链式裂变核反应堆示意图。它包括在石墨的立方晶格中的铀和铀的氧化物。



军部研制原子弹计划,建造了第一枚原子弹)的主要领导者之一。

1901年9月29日,恩里科·费米出生于意大利罗马;1918年,就读于比萨高等师范学校;1924年,获得哲学博士学位;1924年,在佛罗伦萨大学任职数学物理和力学科讲师;1927—1938年,任职罗马大学的理论物理学教授。

在罗马大学期间,恩里科·费米提出了费米理论,用中子轰击原子核来产生人工放射现象。在人工放射性被发现后不久,他实验演示了几乎所有元素在中子的轰炸下都会发生核变化。这个工作促使了慢中子和核裂变的发现,并由此奠定了为原子能的研究、开发和利用的重要理论基础。事实上,美国于1945年7月16日在内华达州的沙漠中成功引爆的第一枚原子弹,就得益于他的开拓性研究工作。



中年时期的恩里科·费米

因证明了可由中子辐照而产生的新放射性元素的存在,以及有关慢中子引发的核反应的发现,恩里科·费米获得了1938年的诺贝尔物理学奖。

恩里科·费米获奖后不久,由于他的夫人劳拉·费米是犹太裔,