

## 1981 年诺贝尔物理学奖

### ----激光光谱学与电子能谱学

布隆姆贝根 ( Nicolaas Bloembergen, 1920-- )

肖洛 ( Arthur L. Schawlow, 1921-- )

凯·西格班 ( Kai M. Siegbahn, 1918-- )



布隆姆贝根



肖洛



凯·西格班

1981 年诺贝尔物理学奖的一半授予马萨诸塞州坎伯利基哈佛大学的布隆姆贝根和美国加利福尼亚州斯坦福大学的肖洛,以表彰他们在发展激光光谱学所作的贡献;另一半授予瑞典乌普萨拉 (Uppsala) 大学的凯·西格班,以表彰他在高分辨率电子能谱学所作的贡献。

布隆姆贝根的主要工作是在激光光谱学、非线性光学、核磁共振以及电子顺磁共振等领域。他的科学成就多方面的。特别是,他对激光光谱学的发展是从一条独特的道路上做出的。

---

## 1982 年诺贝尔物理学奖----相变理论

K. 威尔逊 ( Kenneth G. Wilson, 1936-- )



K. 威尔逊

1982 年年诺贝尔物理学奖授予美国纽约州伊萨卡康奈尔大学的 K. 威尔逊,以表彰他对与相变有关的临界现象所作的理论贡献。

在日常生活中,也可从经典物理学中,我们知道,物质可以存在于不同的相中。我们知道,如果改变压强或温度之类的参数,就会发生从某一项到另一项的转变。只要足够的加热,液体就会变成气体,也就是从液相变成气相。金属达到一定的温度会失去磁性。这些只是几个关于相变的大家熟悉的简单例子。

---

## 1983 年诺贝尔物理学奖----天体物理学的成就

钱德拉赛卡尔 ( Subrahmanyan Chandrasekhar, 1910-1995 )

W.A. 福勒 ( William Alfred Fowler, 1911-1995 )

1983 年诺贝尔物理学奖一半授予美国伊利诺斯州芝加哥大学的钱德拉赛卡尔,以表彰他对恒星结构和演变有重要意义的物理过程的理论研究;另一半授予加利福尼亚州帕萨迪那加州理工学院的 W.A. 福勒,以表彰他对宇宙中化学元素的形成有重要意义的核反应的理论和实验研究。

钱德拉赛卡尔是另一诺贝尔物理学奖获得者拉曼 ( Sir Chandrasekhara Venkata Raman ) 的外甥,1910 年 10 月 19 日出生于巴基斯坦的拉哈尔,1930 年毕业于印度马德拉斯大学,后在英国剑桥大学学习和任教。1937 年移居美国。



钱德拉赛卡尔



W.A. 福勒

---

## 1984 年诺贝尔物理学奖---- $W_{\pm}$ 和 $Z^0$ 粒子的发现



鲁比亚

范德米尔

鲁比亚 (Carlo Rubbia, 1934-- )

范德米尔 (Simon van der Meer, 1925-- )

1984 年诺贝尔物理学奖授予瑞士日内瓦欧洲核子研究中心 (CERN) 的意大利物理学家鲁比亚和荷兰物理学家范德米尔, 以表彰他们导致发现弱相互作用的传播体  $W_{\pm}$  和  $Z^0$  的大规模研究方案中所起

的决定性贡献。

这里所谓的大规模研究方案, 这是指的在欧洲核子研究中心的质子-反质子对撞实验。CERN 是研究基本粒子的国际中心, 有 13 个欧洲国家参加, 他跨越两个国家--瑞士和法国的边界, 创建于 1952 年。来自各个国家的物理学家和工程师通力合作, 在这里贡献自己的才能。三十年过去了, 由意大利的卢比亚和荷兰的范德米尔为首的庞大的实验队伍, 终于取得了硕果, 发现了  $W_{\pm}$  和  $Z^0$  粒子。人们说: 是范德米尔使这项实验方案成为可能, 而鲁比亚则使这项实验方案得到了预期的成果。

---

## 1985 年诺贝尔物理学奖----量子霍尔效应

冯·克利青 (Klaus von Klitzing, 1943- )

1985 年诺贝尔物理学奖授予德国斯图加特固体研究马克斯·普朗克研究所的冯·克利青, 以表彰他发现了量子霍尔效应。

霍尔效应是 1879 年美国物理学家霍尔研究载流导体在磁场中导电的性质时发现的一种电磁效应。他在长方形导体薄片上通一电流, 沿电流的垂直方向加磁场, 发现在与电流和磁场两者垂直的两侧面产生了电势差。后来这个效应广泛应用于半导体研究。一百年过去了。1980 年一种新的霍尔效应又被发现。这就是德国物理学家冯·克利青从金属-氧化物-半导体场效应晶体管 (MOSFET) 发现的量子霍尔效应。



冯·克利青

## 1986 年诺贝尔物理学奖----电子显微镜与扫描隧道显微镜



恩斯特·鲁斯卡

宾尼希

罗雷尔

恩斯特·鲁斯卡 (Ernst Ruska, 1906-1988)

宾尼希 (Gerd Binnig, 1947- )

罗雷尔 (Heinrich Rohrer, 1933- - )

1986 年诺贝尔物理学奖一半授予德国柏林弗利兹--哈伯学院的恩斯特·鲁斯卡,以表彰他在电光学领域作了基础性工作,并设计了第一架电子显微镜;另一半授予另一半授予瑞士鲁希利康 (Rüschlikon) IBM 苏黎世研究实验室的德国物理学家宾尼希和瑞士物理学家罗雷尔,以表彰他们设计出了扫描隧道显微镜。

研制电子显微镜的历史可以追溯到 19 世纪末。人们在研究阴极射线的过程中发现阴极射线管的管壁往往会出现阳极的阴影。1897 年布劳恩设计并制成了最初的示波管。这就为电子显微镜的诞生准备了技术条件。1926 年布什 (H. Busch) 发表了有关磁焦距的论文,指出电子束通过轴对称电磁场时可以聚焦,如同光线通过透镜时可以聚焦一样,因为可以利用电子成像。这为电子显微镜作了理论上的准备。限制光学显微镜分辨率的主要因素是光的波长。由于电子束波长比光波波长短的多,可以预期运用电子束成像的电子显微镜可以得到比光学显微镜高得多的分辨率。

---

## 1987 年诺贝尔物理学奖----高温超导电性

柏诺兹 (J. Georg Bednorz, 1950- - )

缪勒 (K. Alexander Müller, 1927- - )



柏诺兹

缪勒

1987 年诺贝尔物理学奖授予瑞士 IBM 研究实验室的德国物理学家柏诺兹与瑞士物理学家缪勒,以表彰他们在发现陶瓷材料中的超导电性所作的重大突破。

高临界温度超导电性的探索是凝聚态物理学的一个重要课题。自从发现超导电性以来,人们逐渐认识到超导技术有广泛应用的潜在价值,世界各国花了很大力气开展这方面的工作。但是超导转变温度太低,离不开昂贵的液氦设备。所以,从卡末林-昂内斯的时代起,人们就努力探索提高超导转变临界温度  $T_c$  的途径。

---

## 1988 年诺贝尔物理学奖----中微子的研究



莱德曼

施瓦茨

斯塔博格

莱德曼 ( Leon M.Lederman,1922-- )

施瓦茨 ( Melvin Schwartz,1932-- )

斯塔博格 ( Jack Steinberger,1921-- )

1988 年诺贝尔物理学奖授予美国伊利诺斯州巴塔维亚 ( Batavia ) 费米国家加速器实验室的德莱曼、美国加利福尼亚州蒙顿维 ( Mountain

View ) 数字通讯公司 ( Digital Pathways, Inc ) 的施瓦茨和瑞士日内瓦欧洲核子研究中心的斯坦博格,以表彰他们在发展中微子束方法以及通过 $\mu$ 子中微子的发现显示轻子的二重态结构所作的贡献。

中微子的研究在粒子物理学中占有重要地位。它原来是一个假设的粒子。1931 年,泡利从研究 $\beta$ 衰变的能谱出发,提出了中微子的假设,当时几乎没有人能够想象,怎摸去"捕捉"这一神秘莫测的"粒子"。因为中微子是中性的,所以用于测量带电粒子的所有办法,对他都无效。它与物质的相互作用有极弱,甚至可以穿过整个地球而不被任何物质吸收。所以长时期以来,中微子只是在理论家的计算中出现,而实际上根本无法证实它的存在。1934 年,费米根据泡利的假设,提出了原子核中的中子衰变成质子,同时放出一个电子和中微子的 $\beta$ 衰变理论。费米的理论指出,原子核 $\beta$ 衰变的相互作用,不同于电磁相互作用,是一种"弱相互作用"。费米的理论计算与实验结果符合得很好,间接的证明了中微子的存在。

---

## 1989 年诺贝尔物理学奖

### ----原子钟和离子捕集技术

拉姆齐 ( Norman F.Ramsey,1915-- )

德默尔特 ( Hans G.Dehmelt,1922-- )

保罗 ( Wolfgang Paul,1913-1993 )



拉姆齐

德默尔特

保罗

1989 年诺贝尔物理学奖的一半授予美国马萨诸塞州坎伯利基哈佛大学的拉姆齐,以表彰他发明了分离振荡场方法及用之于氢微波激光器及其它原子钟;另一半授予美国西雅图市华盛顿大学的德默尔特与德国波恩大学的保罗,以表彰他们发展了离子捕集技术。

1989 年三位诺贝尔物理学奖获得者都是在原子物理技术方面作出过杰出贡献的物理学家,他们创造性的发展了精确的计量方法,大大改进了实验的技术水平,使许多以前无法进行的实验得以实现,并达到前所未有的精确程度。由于他们的工作,科学界有可能对一些基本物理定律进行更深入的检验,从而提高了人类认识物质世界的能力。

---

### 1990 年诺贝尔物理学奖---核子的深度非弹性散射



弗里德曼

肯德尔

理查德·泰勒

弗里德曼 (Jerome I. Friedman, 1930-- )

肯德尔 (Henry W. Kendall, 1926-- )

理查德·泰勒 (Richard E. Taylor, 1929-)

1990 年诺贝尔物理学奖授予美国马萨诸塞州坎伯利基麻省理工学院的弗里德曼、肯德尔和斯坦福大学的加拿大物理学家理查德·泰勒，奖励他们在 60 年代末、70 年代初对于电子与质子及束缚中子深度非弹性散射进行的先驱性研究，这些研究对粒子物理学中夸克模型的发展起了重要作用。

这是继霍夫斯塔特于 1961 年，丁肇中和里克特于 1976 年，菲奇和克罗宁于 1980 年，鲁比亚和范德米尔于 1984 年以及莱德曼、施瓦茨和斯坦博格于 1988 年之后，实验粒子物理学又一次荣获自然科学中的最高嘉奖。这件事说明了实验粒子物理学在当代物理学中占有相当重要的地位。