

“X射线的发现”



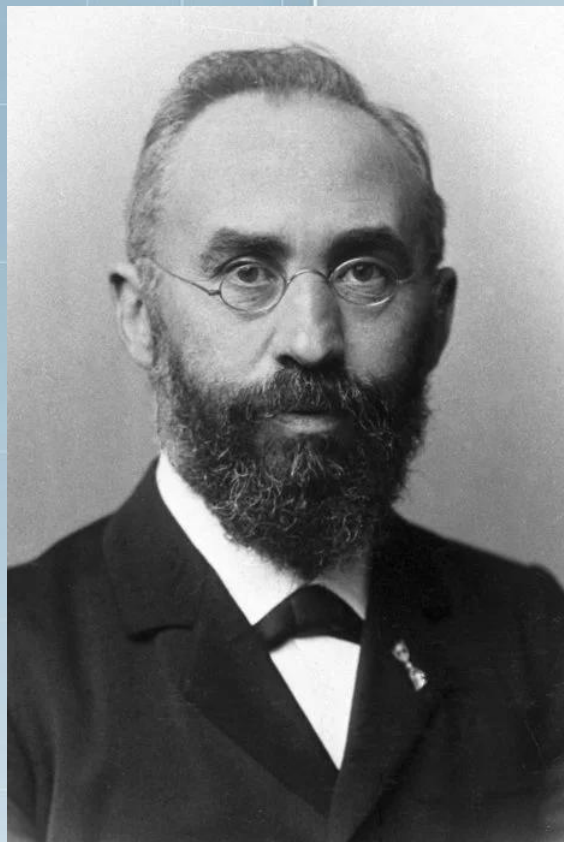
伦琴

1901年，首届诺贝尔物理学奖授予德国物理学家伦琴 (Willhelm Konrad Röntgen)，以表彰他在1895年发现的X射线。

1895年，物理学已经有了相当的发展，它的几个主要部门——牛顿力学、热力学和分子运动论、电磁学和光学，都已经建立了完整的理论，在应用上也取得了巨大成果。这时物理学家普遍认为，物理学已经发展到顶了以后的任务无非是在细节上作些补充和修正而已，没有太多的事情好做了。正是由于X射线的发现唤醒了沉睡的物理学界。它像一声春雷，引发了一系列重大的发现，把人们的注意力引向更深入、更广阔的天地，从而揭开了现代物理学的序幕。

1901年

“塞曼效应的发现和研究”



洛伦兹



塞曼

1902年诺贝尔物理学奖授予荷兰莱顿大学的洛伦兹(Hendrik Antoon Lorentz)和荷兰阿姆斯特丹大学塞曼(Pieter Zeeman)，以表彰他们在研究磁性对辐射现象的影响所作的特殊贡献。

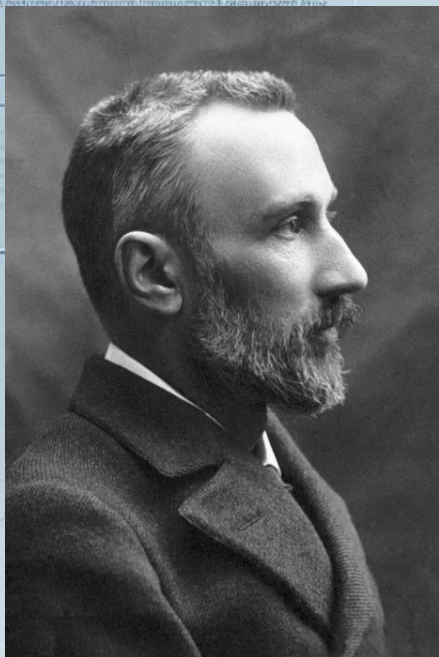
洛伦兹是荷兰物理学家，他的主要贡献是创立了经典电子论，这一理论能解释物质中一系列的电磁现象，以及物质在电磁场中运动的一些效应。由于塞曼效应发现时及时地从洛伦兹理论得到了解释，由此所确定的电子荷质比与J.J.汤姆逊用阴极射线所得数量级相同，相互间得到验证，因此1902年洛伦兹与塞曼共享诺贝尔物理学奖。

塞曼也是荷兰人，1885年进入莱顿大学后，与洛伦兹多年共事，并当过洛伦兹的助教。塞曼对洛伦兹的电磁理论很熟悉，实验技术也很精湛，1892年曾因仔细测量克尔效应而获金质奖章，并于1893年获博士学位。他在研究辐射对光谱的影响时，得益于洛伦兹的指导和洛伦兹理论，从而作出了有重大意义的发现。

1902年

“放射性的发现和研究”

Curie's discovery of radioactivity was a major breakthrough in physics. It led to the development of nuclear energy and the understanding of the structure of atoms. The Curies' work was a testament to their dedication and scientific rigor.



皮埃尔·居里



玛丽·居里

1903年诺贝尔物理学奖一半授予法国物理学家亨利·贝克勒尔(Antoine Henri Becquerel), 以表彰他发现了自发放射性; 另一半授予法国物理学家皮埃尔·居里(Pierre Curie)和玛丽·斯克罗多夫斯卡·居里(Marie Skłodowska Curie), 以表彰他们对贝克勒尔发现的辐射现象所作的卓越贡献。

亨利·贝克勒尔擅长于荧光和磷光的研究。他发现了铀辐射不仅能使底片感光, 还能使气体电离变成导体。这一发现为以后的研究开辟了道路, 因为从电离即可测量放射性。他在5月18日一次科学院例会上宣布, 放射性是原子自身的作用, 只要有铀这种元素存在, 就有贯穿辐射产生。这就是贝克勒尔发现放射性的经过。

玛丽·斯克罗多夫斯卡·居里和皮埃尔·居里夫妇的主要贡献就是发现了放射性元素钋和镭。

贝克勒尔

1903年

“氩的发现”



瑞利

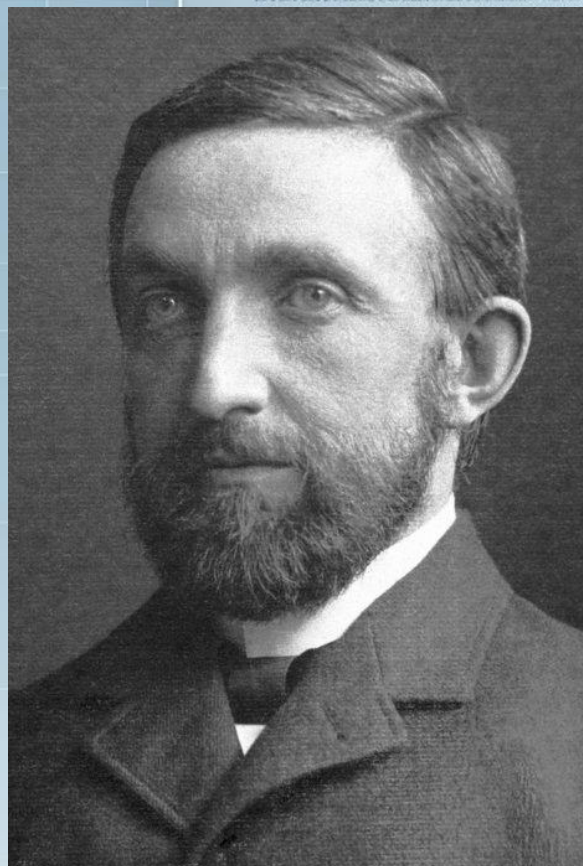
1904年诺贝尔物理学奖授予英国皇家研究所的瑞利勋爵(Lord Rayleigh)，以表彰他在研究最重要的一些气体的密度以及在这些研究中发现了氩。

瑞利以严谨、广博、精深著称，并善于用简单的设备作实验而能获得十分精确的数据。他是在19世纪末达到经典物理学巅峰的少数学者之一，在众多学科中都有成果，其中尤以光学中的瑞利散射和瑞利判据、物性学中的气体密度测量几方面影响最为深远。

他是一位众望所归的学者，一生中获得许多科学荣誉学位，1873年当选为英国皇家学会会员。从1885年到1896年担任该会秘书，从1905年到1908年担任英国皇家学会会长。他是“玛丽特奖章”获得者(1902年)，1905年被任命为枢密顾问官。

1904年

“阴极射线的研究”



勒纳德

1905年诺贝尔物理学奖授予德国基尔大学的勒纳德 (Philipp Lenard)，表彰他在阴极射线方面所作的工作。

1888年，当勒纳德于海德堡大学在昆开(Quincke)的指导下工作时，就在阴极射线方面作了最初的研究。他研究了赫兹关于这种射线与紫外线相似的观点。为此他做了这个实验，观察阴极射线是否能像紫外线一样通过放大电管壁的石英窗。他发现阴极射线不能穿过。但是1892年，他在波恩大学担任赫兹的助手时，赫兹让他看了自己的一项新发现：将一块被铝包着的含铀玻璃片放入电管中，当时阴极射线轰击这块铝时，铝下面发出了光。当时赫兹以为可以用一片铝箔将空间隔开，一边是按普通方法产生的阴极射线：而在另一边则是纯粹状态下的阴极射线。这个实验以前从未做过。赫兹太忙了，没有时间做这个实验就让勒纳德做，就这样，勒纳德作出了“勒纳德窗”的重大发现。

1905年

“气体导电”



J.J.汤姆逊

1906年诺贝尔物理学奖授予英国剑桥大学的J.J.汤姆逊爵士(Sir Joseph Thomon)，以表彰他对气体导电的理论和实验所作的贡献。

J.J.汤姆逊对气体导电的理论和实验研究最重要的结果是发现了电子，这是继X射线和放射性之后又一重大的发现。人们把这三件事称为世纪之交的三大发现。

汤姆逊的另一个重要贡献是在研究极隧射线(穿过阳极细孔的带正电的粒子流)时发展了质谱方法。他的方法经过同事F·阿斯頓(F.W.Aston)的改进和完善，发展为今天的质谱仪。在极隧射线的研究中，他根据实验现象最先指出，普通元素也可能有同位素。1913年首次用物理方法成功地分离出了稳定元素的同位素，从而确立了这一事实。他也是经典金属电子论的创始人之一。

1906年

“光学精密计量和光谱学研究”



迈克尔逊

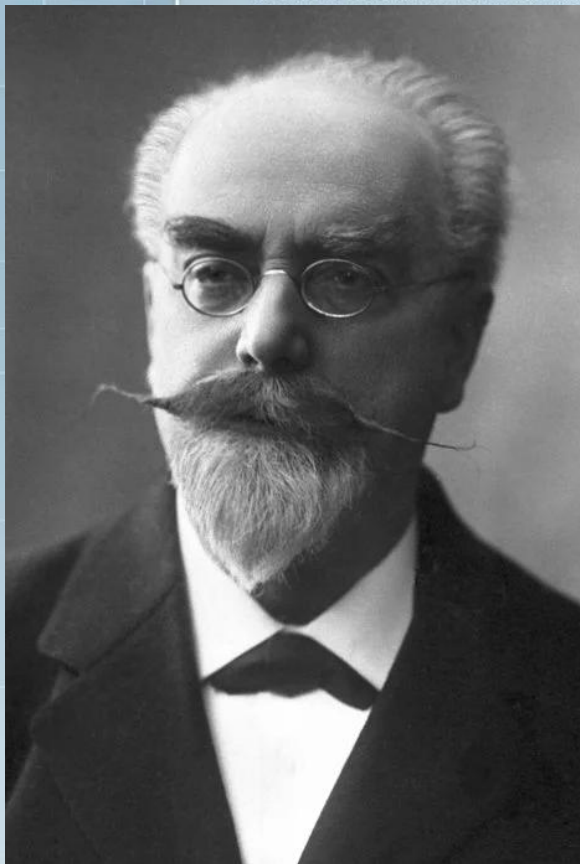
1907年诺贝尔物理学奖授予美国芝加哥大学的迈克尔逊(Albert Abraham Michelson)，以表彰他对光学精密仪器及用之于光谱学与计量学研究所作的贡献。

迈克尔逊是著名的实验物理学家。他以精密测量光的速度和以空前的精确度进行以太漂移实验而闻名于世。他发明的迈克尔逊干涉仪至今还有广泛应用。

迈克尔逊1852年12月19日出生于普鲁士和波兰之间有争议的地带斯特列罗(Szrelno，现属波兰)，1931年5月9日迈克尔逊在最后一次光速测量实验过程中发生几次中风之后于美国加利福尼亚州的帕萨迪纳逝世。

1907年

“照片彩色重现”



李普曼

1908年诺贝尔物理学奖授予法国巴黎大学的李普曼 (Gabriel Lippmann)，以表彰他基于干涉现象用照片重现彩色方法所作的贡献。

李普曼1845年8月16日生于卢森堡的霍勒利希 (Hollenrich)。1858年他进入拿破仑中学，十年后进入综合师范大学。1873年，他被任命为政府的科学使节，到德国学习科学教育方法。1891年，李普曼发明了彩色照片的复制方法，即彩色照相干涉法。该法不用染料和颜料，而是利用名种不同波长的天然颜色。由于这种彩色照相干涉法需要较长的曝光时间，而且产生的颜色不饱和，因而这一方法最终被麦克斯韦的三色照相法所取代，但仍是彩色摄影进展中的重要一步。

1908年

“无线电报”

无线电报的发明是物理学史上的一件大事。它使得人们可以跨越千山万水，进行即时通信。这一技术的突破，不仅改变了人类的交流方式，也为后来的无线电广播和电视奠定了基础。



马可尼



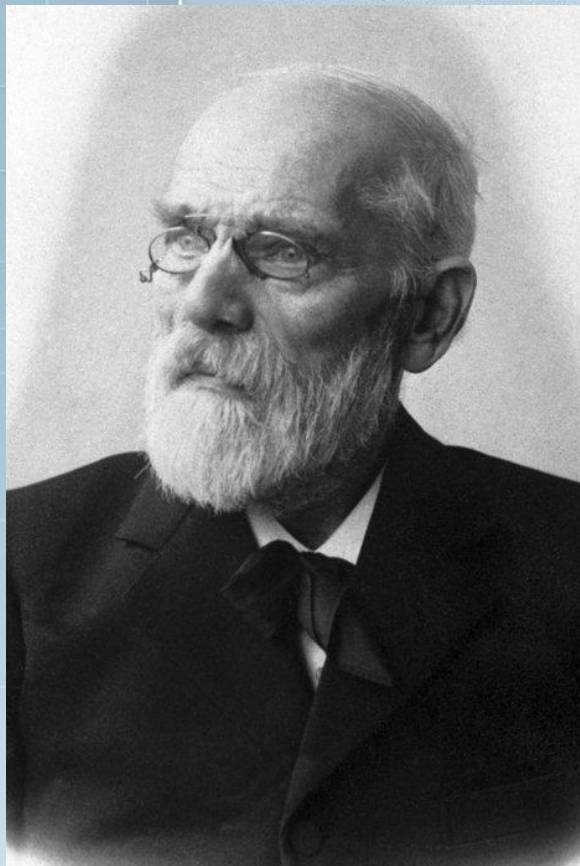
布劳恩

1909年诺贝尔物理学奖授予英国伦敦马可尼无线电报公司的意大利物理学家马可尼(Guglielmo Marconi)和德国阿尔萨斯州斯特拉斯堡大学的布劳恩(Karl Braun)，以承认他们在发展无线电报上所作的贡献。

1901年12月，马可尼在加拿大用风筝牵引天线，成功地接收到了大西洋彼岸的无线电报。试验成功的消息轰动全球。从1903年开始，从美国向英国《泰晤士报》用无线电传递新闻，当天见报。到了1909年无线电报已经在通讯事业上大显身手。在这以后许多国家的军事要塞、海港船舰大都装备有无线电设备，无线电报成了全球性的事业，因此，马可尼和布劳恩获得了诺贝尔物理学奖。

1909年

“气液状态方程”



范德瓦尔斯

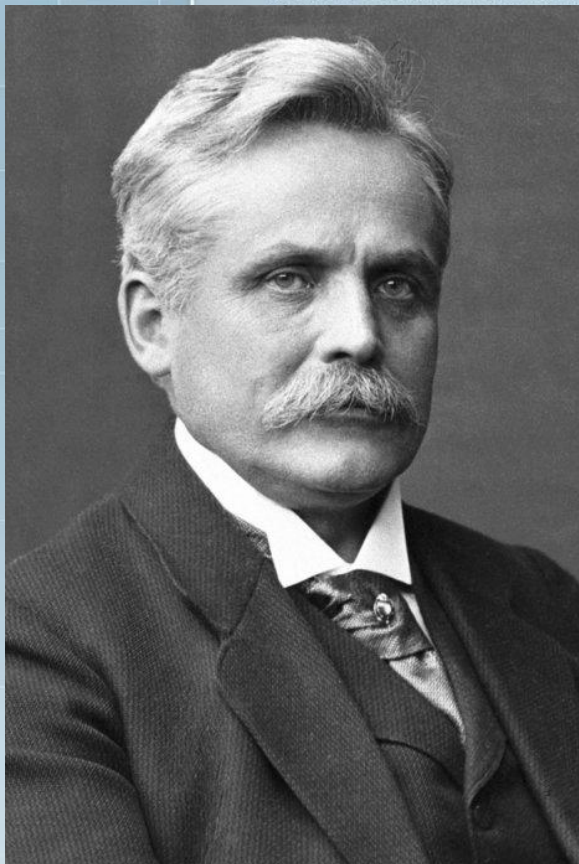
1910年诺贝尔物理学奖授予荷兰阿姆斯特丹大学的范德瓦尔斯(Johannes Diderik van der Waals), 以表彰他对气体和液体的状态方程所作的工作。

19世纪末, 分子运动论逐步形成了一门有严密体系的精确科学。与此同时实验也越做越精, 人们发现绝大多数气体的行为与理想气体的性质不符。

范德瓦尔斯获得了许多荣誉, 特别应提到的是: 他是剑桥大学的荣誉博士, 莫斯科帝国自然科学学会名誉会员, 爱尔兰皇家科学院名誉院士, 美国哲学协会名誉会员, 法国研究院通讯院士, 柏林皇家科学院通讯院士, 比利时皇家科学院名誉院士, 伦敦化学协会外籍会员, 美国国家科学院外籍院士, 罗马科学院外籍院士。1923年3月8日范德瓦尔斯在阿姆斯特丹逝世。

1910年

“热辐射定律的发现”



维恩

1911年诺贝尔物理学奖授予德国乌尔兹堡大学的维恩(Wilhelm Wien)，以表彰他发现了热辐射定律。

热辐射是19世纪发展起来的一门新学科，它的研究得到了热力学和光谱学的支持，同时用到了电磁学和光学的新技术，因此发展很快。到19世纪末，这个领域已经达到如此顶峰，以至于量子论这个婴儿注定要从这里诞生。

维恩是柏林、哥廷根、维也纳、斯德哥尔摩、克里斯蒂安尼亚、华盛顿等科学院的院士，法兰克福物理学会名誉会员。1928年8月30日，维恩在慕尼黑逝世。

1911年

“航标灯自动调节器”



达伦

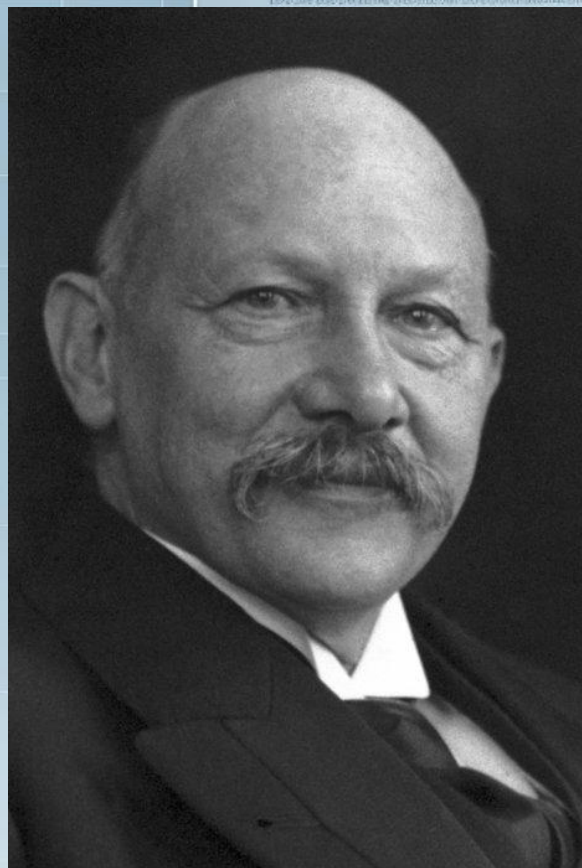
1912年诺贝尔物理学奖授予瑞典斯德哥尔摩储气器公司的达伦(Nils Gustaf Dalen)，以表彰他发明了用于灯塔和浮标照明的储气器的自动调节器。

达伦的著作不多，但是他的应用技术使他闻名遐迩，他的照明设备为陆上、海洋和空中的旅行者的安全带来了好处。

达伦获得过许多荣誉。1913年成为瑞典皇家科学院院士，1919年成为科学和工程研究院的研究员，1918年成为隆德大学的名誉博士，获得了国际电石气协会的莫尔海德奖章。他参加过国际经济学会的讨论，在利丁戈市参议会任职达二十年。

1912年

“低温物质的特性”



卡末林·昂内斯

1913年诺贝尔物理学奖授予荷兰莱顿大学的卡末林·昂内斯(Heike Kamerlingh Onnes), 以表彰他对低温下物质特性的研究, 特别是这些研究导致了液氮的生产。

他建立了低温实验室, 使氦的温度降低到0.9K以下, 结果获得了前所未有的最接近于绝对零度的低温。正是这些低温研究使卡末林·昂内斯发现了超导电性。有许多外国科学家曾来到莱顿大学, 在这个实验室短期或较长期地工作。实验室的其他研究项目包括热力学, 放射性规律, 光学及电磁现象的观察, 从1901年起就创办的、培训仪器制造工人和玻璃吹制工的学校, 也为卡末林·昂内斯和他的实验室赢得了声誉。20世纪初, 莱顿低温实验室成了世界闻名的低温研究中心。

1913年

“晶体的X射线衍射”



劳厄

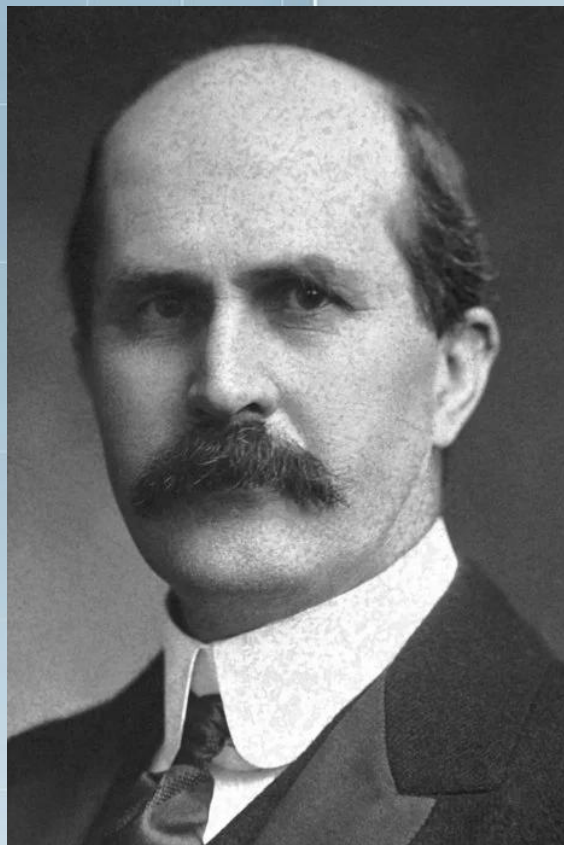
1914年诺贝尔物理学奖授予德国法兰克福大学的劳厄(Max von Laue)，以表彰他发现了晶体的X射线衍射。

劳厄发现X射线衍射是20世纪物理学中的一件有深远意义的大事，因为这一发现不仅说明了X射线是一种比可见光波长短1000倍的电磁波，使人们对X射线的认识迈出了关键的一步，而且还第一次对晶体的空间点阵假说作出了实验验证，使晶体物理学发生了质的飞跃。这一发现继佩兰(Perrin)的布朗运动实验之后，又一次向科学界提供证据，证明原子的真实性。从此以后，X射线学在理论和实验方法上飞速发展，形成了一门内容极其丰富、应用极其广泛的综合学科。

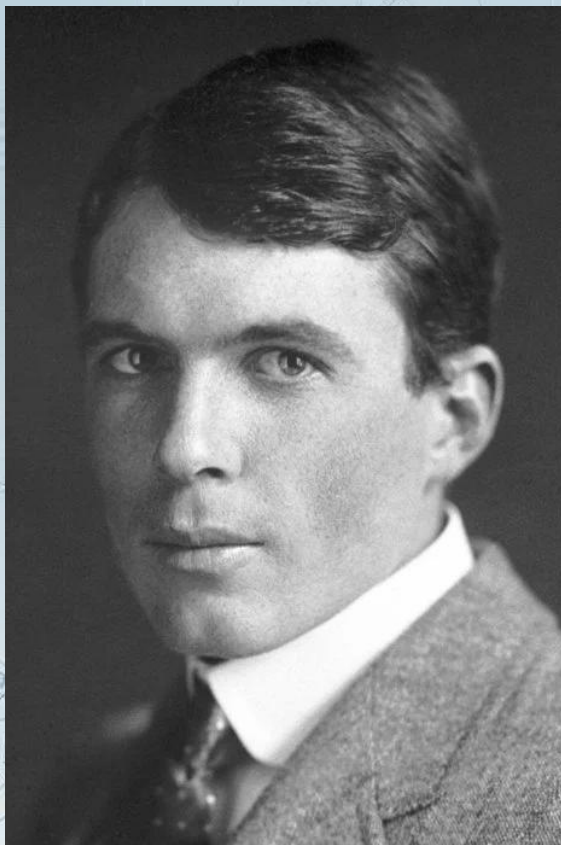
1914年

“X射线晶体结构分析”

Crystallography is the study of the arrangement of atoms in solids. It is a branch of physics that deals with the diffraction of X-rays by crystals. The Braggs, Sir William Henry Bragg and his son Sir William Lawrence Bragg, were awarded the Nobel Prize in Physics in 1915 for their work on X-ray crystallography.



亨利·布拉格



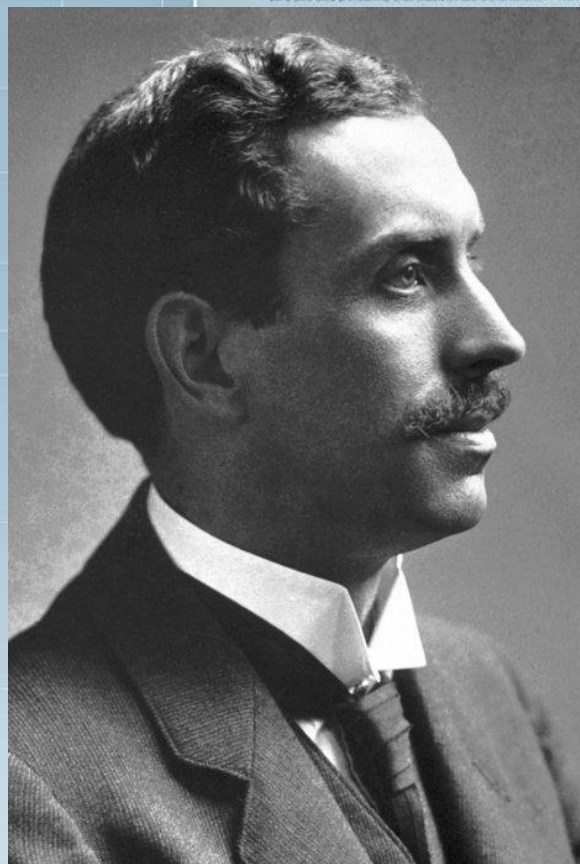
劳伦斯·布拉格

1915年诺贝尔物理学奖授予英国伦敦大学的亨利·布拉格(Sir William Henry Bragg)和他的儿子英国曼彻斯特维克托利亚大学的劳伦斯·布拉格(Sir William Lawrence Bragg)，以表彰他们用X射线对晶体结构的分析所作的贡献。

亨利·布拉格从1907年起就一直和巴克拉公开争论X射线的本性是粒子性还是波动性。亨利·布拉格主张粒子性，并坚持这一观点。可是劳厄所发现的X射线衍射现象却不可避免地会加重波动性的份量。对此，他感到疑惑。1912年暑期，父子俩围绕着劳厄的论文讨论起来。由于亨利·布拉格是X射线的微粒论者，他试图用X射线的微粒理论来解释劳厄的照片，因而他的尝试未能取得成功。劳伦斯·布拉格并无成见，当他返回剑桥后反复研究，终于领悟到这是一种波的衍射效应。

1915年

“元素的标识X辐射”



巴克拉

1917年诺贝尔物理学奖授予英国爱丁堡大学的巴克拉 (Charles Glover Barkla)，以表彰他发现了标识伦琴射线。

他发现了次级X射线辐射存在两种不同的X射线：其中一种X射线的吸收系数、穿透本领等性质和入射X射线的相同，被认为是散射后的原X射线。另一种次级X射线辐射是均匀的，其吸收系数与入射X射线无关，仅由被照射物质决定。

次级X射线标识谱的发现，对现代原子结构概念的建立是非常重要的。自从X射线在晶体中衍射的发现提供了测量X射线波长的方法后，对K系列和L系列的进一步研究得到了有关原子内部结构的极为重要的结果：是原子的核电荷，而不是原子量，决定该原子在元素周期表中的位置，也就是说，原子的核电荷决定原子的化学属性。

1917年

“能量级的发现”



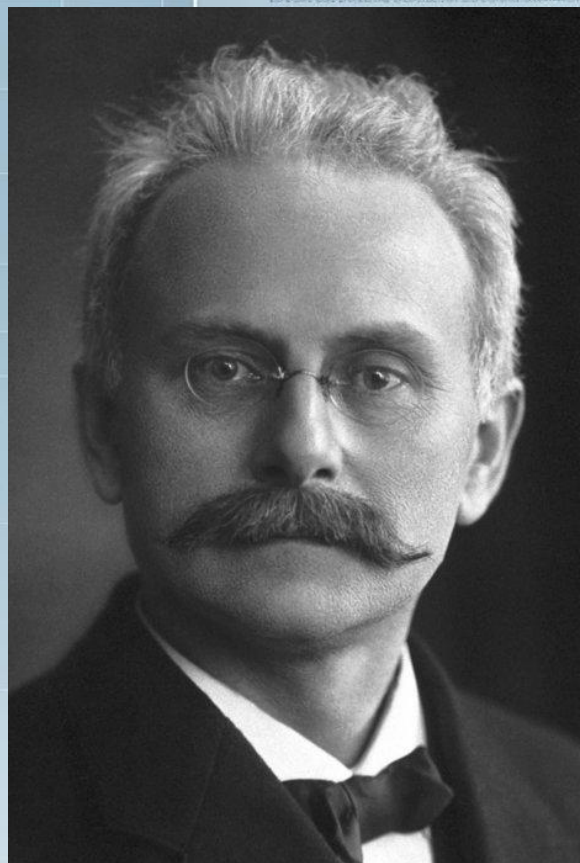
普朗克

1918年诺贝尔物理学奖授予德国柏林大学的普朗克 (Max Karl Ernst Ludwig Planck)，以表彰他发现的能量子对物理学的进展所作的贡献。

普朗克1858年4月23日出生于基尔，在柏林期间，普朗克认真自学了克劳修斯的主要著作《热的力学理论》，使他立志去寻找像热力学定律那样具有普遍性的规律。普朗克早年的科学研究领域主要是热力学。他认为热力学第二定律不只是涉及热的现象，而且同一切自然过程有关。热力学第二定律的意义在于它指出了自然过程的方向。他认为由于熵的极大值对应于平衡态，所以深入地研究熵，就能掌握有关物理和化学平衡的一切规律。他从热力学的观点对物质的聚集态的变化、气体与溶液理论等进行了研究。

1918年

“斯塔克效应的发现”



斯塔克

1919年诺贝尔物理学奖授予德国格雷复斯瓦尔大学的斯塔克(Johannes Stark), 以表彰他在极隧射线中发现了多普勒效应和光谱线的分裂现象。

极隧射线是哥尔茨坦在1896年在含稀薄气体的放电管中发现的, 这种射线后来证明主要是由放电管中带电的气体原子组成的, 这些带正电的原子在电场的作用下以很高的速度沿着射线运动。

斯塔克的科学工作涉及三大领域: 气体中的电流、光谱分析和化学价。他的光谱研究是关于化学原子机构的变化与其光谱变化之间的联系。极隧射线是他研究的一个重要项目。

1919年

“合金的反常特性”



纪尧姆

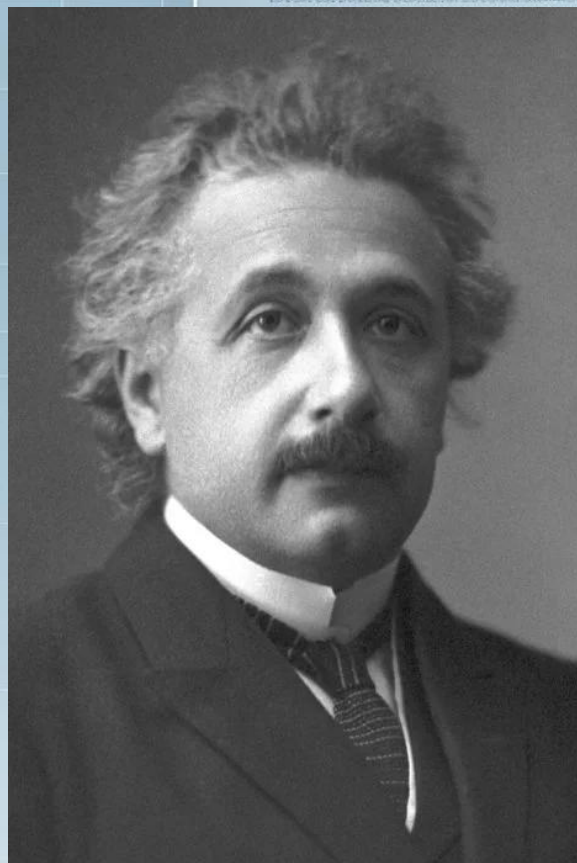
1920年诺贝尔物理学奖授予舍夫勒国际计量局的纪尧姆(Charles Edouard Guillaume)，以承认他发现的镍钢合金的反常特性对精密计量物理学所作的贡献。

纪尧姆在研究铁镍合金的过程中，发现一种含有24%的镍和2%的铬的铁合金比组成它的铁或镍具有更好的可伸展性，而对于只含有镍的铁镍合金，如果在合金中多加一些镍，那么这种合金的伸展性比起组成它的金属要差。在对镍铁合金进行了系统的研究后，他获得了一种优质镍铁合金，并把它称为殷钢，这种合金含有36%的镍，它主要的特征是在加热时膨胀系数很小，远低于当时已知的任何一种金属的膨胀系数。

他首次制成殷钢后，便立刻发现这种合金具有广泛的用途，特别是在钟表制造中具有特殊意义。1897年，他第一个把这种合金和其它镍铁合金应用于制造钟表。他还帮助解决了普通手表的校正问题。此外，他还制成了殷钢计量棒用于大地测量。

1920年

“对理论物理学的贡献”



爱因斯坦

1921年诺贝尔物理学奖授予德国柏林马克斯·普朗克物理研究所的爱因斯坦(Albert Einstein)，以表彰他在理论物理学上的发现，特别是发现了光电效应的定律。

众所周知，爱因斯坦是20世纪最杰出的理论物理学家。爱因斯坦最重要的科学贡献是在1905年创建了狭义相对论，然而在颁发1921年诺贝尔物理学奖时，却只字不提相对论的建立。诺贝尔委员会特别申明，授予爱因斯坦诺贝尔物理学奖不是由于他建立了相对论，而是“为了表彰他在理论物理学上的研究，特别是发现光电效应的定律”。

1921年

“原子结构和原子光谱”



尼尔斯·玻尔

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)，以表彰他在研究原子结构特别是研究从原子发出的辐射所作的贡献。

尼尔斯·玻尔的原子理论取得了很大成功，完满地解释了氢光谱的频率规律，即巴尔末公式。从他的理论推算，各基本常数如电子电荷，电子质量，普朗克常数和里德伯常数之间取得了定量的协调。他阐明了光谱的发射和吸收，并且成功地解释了元素的周期表，使量子理论取得了重大进展。

自1930年起，尼尔斯·玻尔在物理研究所的工作逐渐转移到原子核结构和原子核蜕变及衰变等方面。第二次世界大战的最后两年他在英国和美国度过，在那里参与了制造原子弹的计划。后来他致力于原子物理的和平利用，他主张原子能的发展应在各国之间完全公开。

1922年

“基本电荷和光电效应实验”



密立根

1923年诺贝尔物理学奖授予美国加利福尼亚州帕萨迪那加州理工学院的密立根(Robert Andrews Millikan)，以表彰他对基本电荷和光电效应的工作。

1913年，密立根得到电子电荷的数值 $e=(4.774 \pm 0.009) \times 10^{-10} \text{esu}$ ，这样，就从实验上确证了元电荷的存在。他测量的精确值最终结束了关于对电子离散性的争论，并使许多物理常数的计算获得较高的精度

1916年，他的实验结果完全肯定了爱因斯坦光电效应方程，并且测出了当时最精确的普朗克常量 h 的值。由于上述工作，密立根赢得1923年度诺贝尔物理学奖。

1921年起，密立根任教于加利福尼亚理工学院，他的努力有助于使该校成为世界上最著名的科学中心之一，1953年12月19日在加利福尼亚的帕萨迪纳逝世。

1923年

“X射线光谱仪”



卡尔·西格班

1924年诺贝尔物理学奖授予瑞典乌普萨拉大学的卡尔·西格班(Karl Manne Georg Siegbahn)，以表彰他在X射线光谱学领域的发现与研究。

1921年，他设计了研究光谱用的真空分光镜。他先把要分析鉴定的材料涂在X射线管的阳极板上做为靶标，再用阴极发出的电子去冲击阳极板，使其受激发，发出标识X射线。然后，用他所发明的分光镜来观察X射线光谱，并用摄谱仪摄下光谱照片。利用这种方法他测量、分析并确定了92种元素的原子所发射的标识X射线。这些元素的X射线标识谱间的相对简易性和紧密相似性使他确信这些辐射起源于原子内部而与外围电子结构所支配的复杂光谱线及化学性质无关。

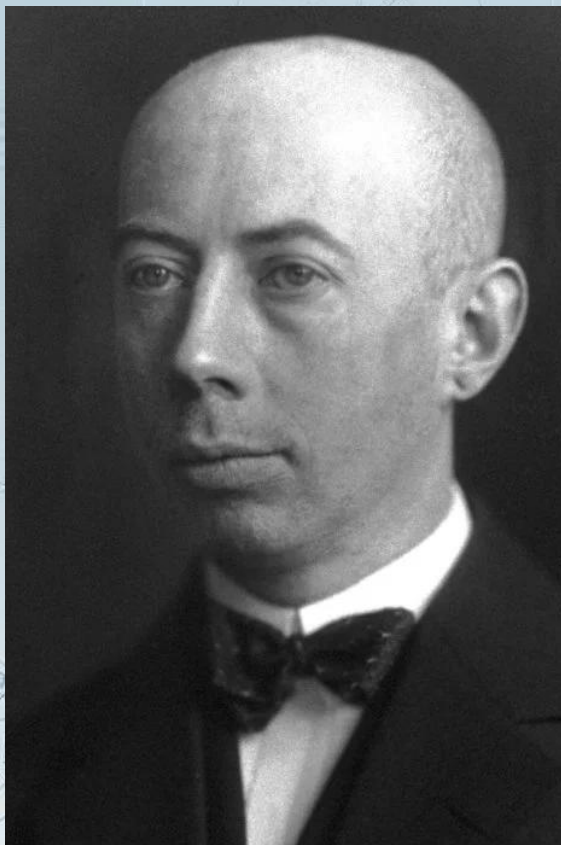
1924年

“夫兰克——赫兹实验”

夫兰克和赫兹的实验证明了玻尔模型的正确性，即原子中的电子只能处于某些特定的能量状态。当电子从高能级跃迁到低能级时，会发射出特定频率的光。夫兰克和赫兹的实验通过测量电子与原子碰撞时的能量损失，验证了这一理论。



夫兰克



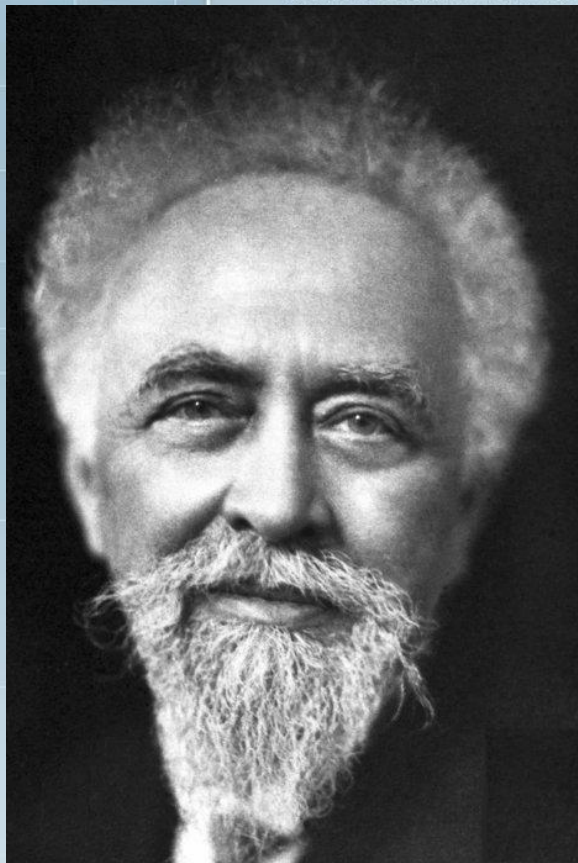
赫兹

1925年诺贝尔物理学奖授予德国格丁根大学的夫兰克(James Franck)和哈雷大学的G.赫兹(Gustav Hertz)，以表彰他们发现原子受电子碰撞的定律。

1914年，夫兰克和赫兹利用电场加速由热阴极发出的电子，使电子获得能量并与管中水银蒸气原子发生碰撞。实验发现，当电子能量未达到某一临界值时，电子与水银原子发生弹性碰撞，电子不损失能量；当电子能量达到某一临界值时，就发生非弹性碰撞，电子将一定量的能量传递给汞原子，使其激发，进而便可观察到汞原子被激发时发射的光谱线，这个事实无可非议地说明了汞原子具有玻尔所设想的那种“完全确定的、互相分立的能量状态”。因此，这个实验是玻尔所假设的量子化能级的第一个决定性的证据。

1925年

“物质结构的不连续性”



佩兰

1926年诺贝尔物理学奖授予法国巴黎索本大学的佩兰 (JeanBaptiste Perrin)，以表彰他在物质不连续结构方面的工作，特别是对沉积平衡的发现。

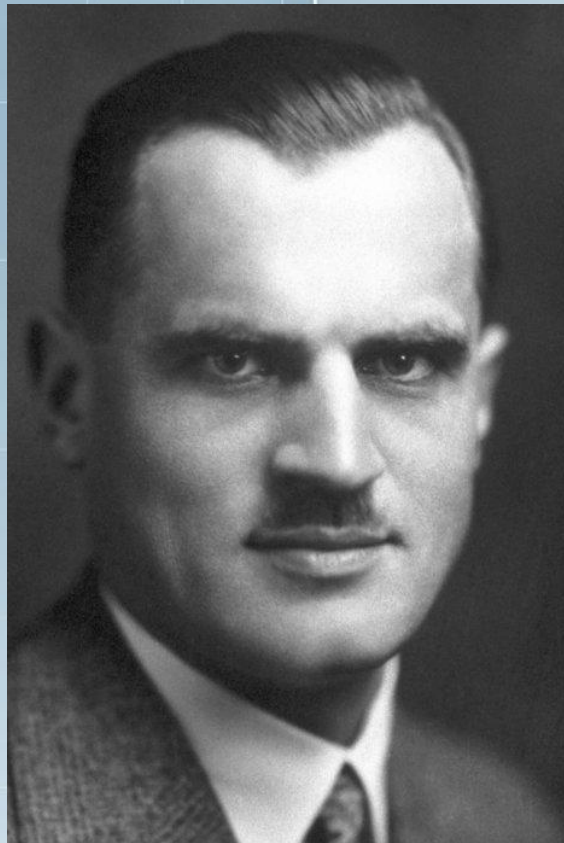
布朗运动是由分子无规则热运动引起的，它是证明分子存在的最有力的证据。但是这个结论并不是轻而易举就能得到的。经过理论和实验两方面的努力，才得到大多数科学家的承认。理论方面的工作主要是爱因斯坦完成的，而实验方面则主要是指佩兰的乳浊液沉积实验。

佩兰是法国国家科学研究中心的创始人。国家科学研究中心是面向大学以外最有希望的法国科学家的一个机构，如果没有这样一个机构，他们的科学才能可能会遭埋没。此外，佩兰还创建了一座发明宫，负责创办了巴黎天文物理研究所和上普罗旺斯天文台。

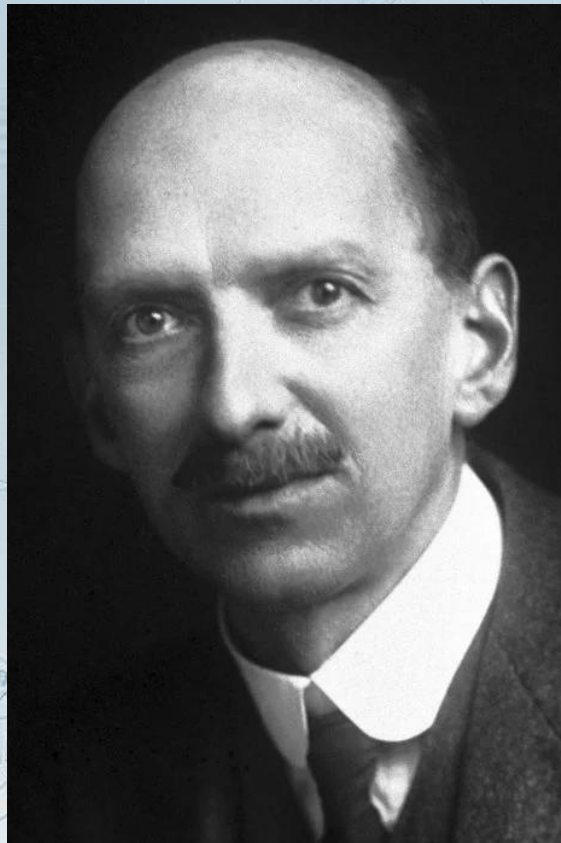
1926年

“康普顿效应和威尔逊云室”

Compton effect and Wilson cloud chamber



康普顿



威尔逊

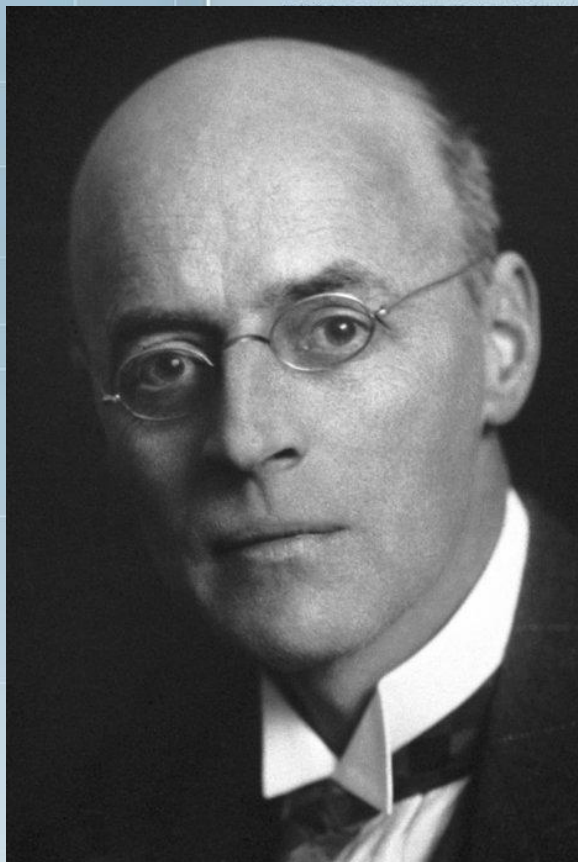
1927年诺贝尔物理学奖的一半授予美国的芝加哥大学A.H.康普顿(Arthur Holly Compton)以表彰他发现以他的名字命名的效应——康普顿效应；另一半授予英国剑桥大学的C.T.R.威尔逊(Charles Thomson Rees Wilson)，以表彰他用蒸汽凝聚使带电粒子的径迹成为可见的方法。

康普顿效应的发现具有重大的科学意义：它为微观粒子的波粒二象性提供了有力的证据；直接证明了微观粒子在单次碰撞过程中能量和动量是守恒的。

威尔逊云雾室是历史上最早建造的粒子径迹探测器，它对粒子物理学的发展起过重大作用，正电子、 μ 子、 K^0 介子和 Σ 超子等都是通过拍摄它们在云雾室中的径迹而发现的。

1927年

“热电子发射定律”



O.W.里查森

1928年诺贝尔物理学奖授予英国伦敦大学的O.W.里查森(Sir Owen Willans Richardson)，以表彰他对热电子发射现象的工作，特别是发现了以他名字命名的定律。

被他发现并以他的名字命名的“里查森定律”描述的就是电子发射对温度的依赖关系：

$$I = AT^2 \exp(-W/KT),$$

其中I是电子发射的饱和电流，A为普适常数，T是灯丝温度，W为金属的电子功函数和K为玻尔兹曼常数。

里查森花费了大约15年的时间在艰苦的热离子研究上，终于在1910年完成了他的论著：《受热物体的电发射》。令他高兴的是，他的热离子辐射基本方程经受了20世纪20年代的量子力学革命考验之后，继续保存了下来。

1928年

“电子的波动性”



路易斯·德布罗意

1929年诺贝尔物理学奖授予法国巴黎索本大学的路易斯·德布罗意(Prince Louis-victor de Broglie)，以表彰他发现了电子的波动性。

从1922年起，德布罗意在法国科学院《波动力学》杂志上，连续发表了数篇有关波动和粒子统一的论文。1923年夏天，他提出了一个新的设想——把光的波粒二象性推广到物质粒子特别是电子上。他把这一想法以两篇短文的形式分别发表于《通报》杂志和《自然》杂志的评注栏内。1924年，他在巴黎大学的博士论文《关于量子理论的研究》中，详细地阐述了这一想法，提出了微观粒子波动性的物质波理论。1925年，他把这篇 100 余页的论文发表在《物理年鉴》上。

德布罗意提出的物质波理论成了许多科学家专攻的课题，奥地利物理学家薛定谔正是在这一理论的基础上建立了波动力学。

1929年

“拉曼效应”



拉曼

1930年诺贝尔物理学奖授予印度加尔各答大学的拉曼(Sir Chandrasekhara Venkata Raman), 以表彰他研究了光的散射和发现了以他的名字命名的定律。

1928年, 拉曼在《一种新的辐射》一文中指出: 当单色光定向地通过透明物质时, 会有一些光受到散射。散射光的光谱, 除了含有原来波长的一些光以外, 还含有一些弱的光, 其波长与原来光的波长相差一个恒定的数量。这种单色光被介质分子散射后频率发生改变的现象, 称为并合散射效应, 又称为拉曼效应。这一发现, 很快就得到了公认。英国皇家学会正式称之为“20年代实验物理学中最卓越的三四个发现之一”。

1930年

“量子力学的创立”



海森伯

1932年诺贝尔物理学奖授予德国莱比锡(Leipzig)大学的海森伯(Werner Heisenberg)，以表彰他创立了量子力学，尤其是他的应用导致了发现氢的同素异形体。

海森伯提出的“测不准原理”是量子力学中的一条重要原理。无论在物理学上，还是在哲学上，都产生了深远的影响。“测不准原理”认为，要同时精确测量物体的位置和动量是不可能的。物体位置的不确定范围越小，其动量的不确定范围就越大，但是它们的乘积是确定的且与普朗克常数有关。

1932年

“原子理论的新形式”

Consequenter, die physikalische Interpretation der Wellenfunktion ist von grundlegender Bedeutung für das Verständnis der Quantenmechanik. Die Wellenfunktion beschreibt den Zustand eines Systems, und ihre zeitliche Entwicklung ist durch die Schrödinger-Gleichung bestimmt.



薛定谔



狄拉克

1933年诺贝尔物理学奖授予德国柏林大学的奥地利物理学家薛定谔(Erwin Schrodinger)和英国剑桥大学的狄拉克(Paul Adrien Maurice Dirac), 以表彰他们发现了原子理论的形式。

薛定谔创立的波动力学与海森堡创立的矩阵力学成为量子力学的“双胞胎”。这些理论现在已经成为研究原子、分子等微观粒子的有力工具, 并奠定了基本粒子相互作用的理论基础。

狄拉克最引人入胜的成就, 就是他在纯数学物理的基础上建立起了狄拉克方程, 并预言存在一种新的基本粒子——正电子。

1933年

“中子的发现”



查德威克

1935年诺贝尔物理学奖授予英国利物浦的查德威克(Sir James Chadwick)，以表彰他发现了中子。

中子的发现具有深远的影响。由此引起了一系列后果：第一是为核模型理论提供了重要的依据，苏联物理学家伊万宁科(D.Ivanenko)据此首先提出原子核是由质子和中子组成的理论，其次是激发了一系列新课题的研究，引起一连串的新发现；第三是找到了核能实际应用的途径。用中子作为炮弹轰击原子核，有很大的威力。

一般认为，人类进入原子能时代的大门是被中子敲开的。

1935年

“宇宙辐射和正电子的发现”

Consequenter, die physikalischen Eigenschaften der Teilchenstrahlung, die aus der Atmosphäre kommt, sind in der Tat die gleichen wie die der aus anderen Quellen stammenden Strahlung.



赫斯



安德森

1936年诺贝尔物理学奖一半授予奥地利茵斯布拉克(Innsbruck)大学的赫斯(Victor Franz Hess), 以表彰他发现了宇宙辐射; 另一半授予美国加利福尼亚州帕萨迪那加州理工学院的C.D.安德森(Carl David Anderson), 以表彰他发现了正电子。

由于宇宙射线和正电子的发现有密切联系, 所以诺贝尔委员会把1936年诺贝尔物理学奖授予这两个相关的项目, 而布拉开特因改进云室技术和由此作出有关核物理和宇宙射线的一系列新发现而获 1948年诺贝尔物理学奖。

1936年

“电子衍射”

Consequenter, si l'on considère les résultats expérimentaux, on peut conclure que les électrons se comportent comme des ondes. Cette conclusion est en accord avec les prédictions de la mécanique ondulatoire.



戴维森



G.P.汤姆逊

1937年诺贝尔物理学奖授予美国纽约州的贝尔电话实验室的戴维森(Clinton Joseph Davission)和英国伦敦大学的G.P.汤姆逊(Sir George Paget Thomson),以表彰他们用晶体对电子衍射所作的实验发现。

20世纪20年代中期物理学发展的关键时期。波动力学已经由薛定谔在德布罗意的物质波假设的基础上建立起来,和海森伯从不同的途径创立的矩阵力学,共同形成微观体系的基本理论。这一巨大变革的实验基础自然成为了人们关切的课题,这就激励了许多物理学家致力于证实离子的波动性。然而,直到1927年,才由美国的戴维森和英国的G.P.汤姆逊分别作出电子衍射实验。虽然这时量子力学已得到广泛的运用,但电子衍射实验成功引起了世人的注意。

1937年

“中子辐射产生新放射性元素”



费米

1938年诺贝尔物理学奖授予意大利罗马的费米(Enrico Fermi)，以表彰他演示用中子辐射产生新放射性元素以及用慢中子引起的核反应的有所发现。

费米是一位全能物理学家，在理论和实验两方面都有很高的造诣，也是一位同时擅长理论物理和实验物理的物理学家。他对物理学的许多领域都有不可磨灭的贡献，如经典统计力学、量子统计力学、量子电动力学、理论核物理学等，并创立了原子 β 衰变理论和中子物理学。

费米是意大利物理学家，1901年9月29日出生于意大利的罗马，1954年11月29日费米于芝加哥逝世。

1938年

“回旋加速器的发明”



劳伦斯

1939年诺贝尔物理学奖授予美国加利福尼亚伯克利加州大学的劳伦斯(Ernest Orlando Lawrence, 1901-1958)，以表彰他发明和发展了回旋加速器，以及用之所得到的结果，特别是人工放射性元素。

核物理学的诞生揭开了物理学发展史中崭新的一页，它不但标志了人类对物质结构的认识进入了更深的层次，而且还意味着人类开始以更积极的方式改变自然、探索自然、开发自然和更充分地利用大自然的力。各种加速器的发明对核物理学的发展起了很大的作用，而劳伦斯回旋加速器则是这类创造中最有成效的一项。

1939年

“分子束方法和质子磁矩”



斯特恩

1943年诺贝尔物理学奖授予美国宾夕法尼亚州皮兹堡的卡内奇技术学院的德国物理学家斯特恩(Otto Stern)，以表彰他在发展分子束方法上所作的贡献和发现了质子的磁矩。

1922年斯特恩到汉堡大学建立了一个研究分子束的研究所，它是分子束研究的中心，在国际上有巨大影响。在斯特恩的领导下，汉堡研究所有计划地开展分子束研究工作。从这里开始，分子束技术形成了一套独特的方法，在近代物理学的发展中发挥了重要作用。运用它不但验证了分子速度分布律；实现了分子束的磁致分裂；测量了原子磁矩；还发现了核磁共振；建立了原子钟，发明了微波激射器和光激射器—激光。这些研究成果举世瞩目，斯特恩开创的分子束实验方法在以后的年代取得了丰硕的成果。

1943年

“原子核的磁特性”



拉比

1944年诺贝尔物理学奖授予美国纽约州纽约市哥伦比亚大学的拉比(Isidor Isaac Rabi)，以表彰他用共振方法纪录原子核磁特性。

拉比的最大功绩是发展了斯特恩的分子束法，并用之于磁共振。分子束磁共振在研究原子和原子核特性方面有独特的功能，后来形成了一系列的物理学分支。

用拉比发明的核磁共振方法测量原子核的磁矩，其绝对准确度可达 10^{-5} 。拉比曾经用它测量了80多种原子核的磁矩。另外，用核磁共振方法还可测量原子核的自旋。这些都在核物理的研究中起过重要作用。拉比的实验研究，不仅有重要的科学意义，而且有重大的实用价值。20世纪50年代以来，各种核磁共振仪被研制了出来，并在物理、化学、生物、地质和冶金等领域发挥着越来越大的作用。

1944年

“泡利不相容原理”



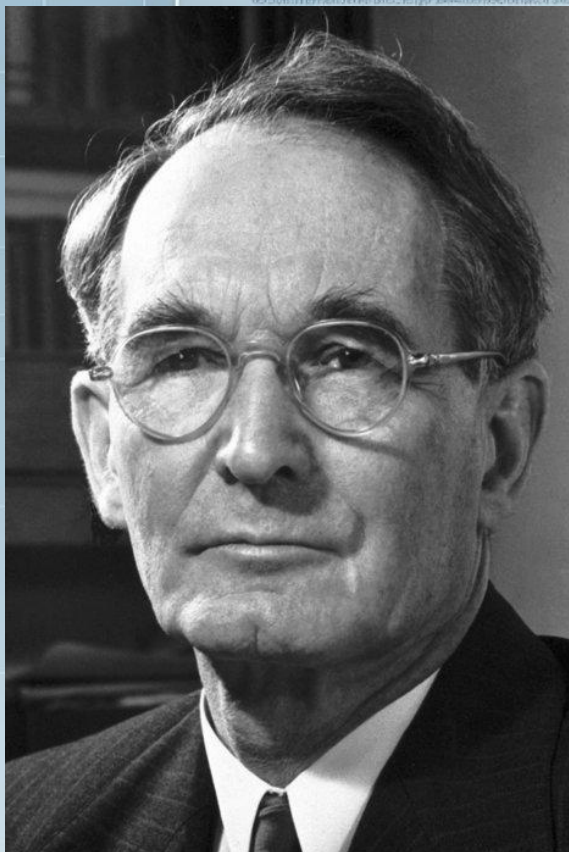
泡利

1945年诺贝尔物理学奖授予美国新泽西州普林斯顿大学的奥地利物理学家泡利(Wolfgang Pauli)，以表彰他发现所谓泡利不相容原理。

不相容原理是原子理论中重要的原理，是1925年1月由泡利提出的。这一原理可以表述为：对于完全确定的量子态来说，每一量子态不可能存在多于一个粒子。泡利后来用量子力学理论处理了 $h/4\pi$ 自旋问题，引入了二分量波函数的概念和所谓的泡利自旋矩阵。通过泡利等人对量子场的研究，人们认识到只有自旋为半整数的粒子(即费米子)才受不相容原理的限制，从而确立了自旋统计关系。

1945年

“高压物理学”



布里奇曼

1946年诺贝尔物理学奖授予美国马萨诸塞州坎伯利基哈佛大学的布里奇曼(Percy williams Bridgman)，以表彰他发明了产生极高压强的设备，并用这些设备在高压物理领域中所作出的发现。

布里奇曼致力于物质在高压下的实验研究长达50年，发展了高压技术，开拓了高压物理学的研究领域。他成功地解决了两个技术难题：一是1909年发明了无支承面自密封装置，解决了传递压力的流体的泄漏问题；二是采用碳化钨高耐压强度材料，并且设想出“外部支持”的方法，解决了压力容器的破裂问题。他还采用“交叉刀刃原理”，使抗压能力达到425000大气压 ($4.3 \times 10^{10} \text{Pa}$)。

1946年

“电离层的研究”



阿普顿

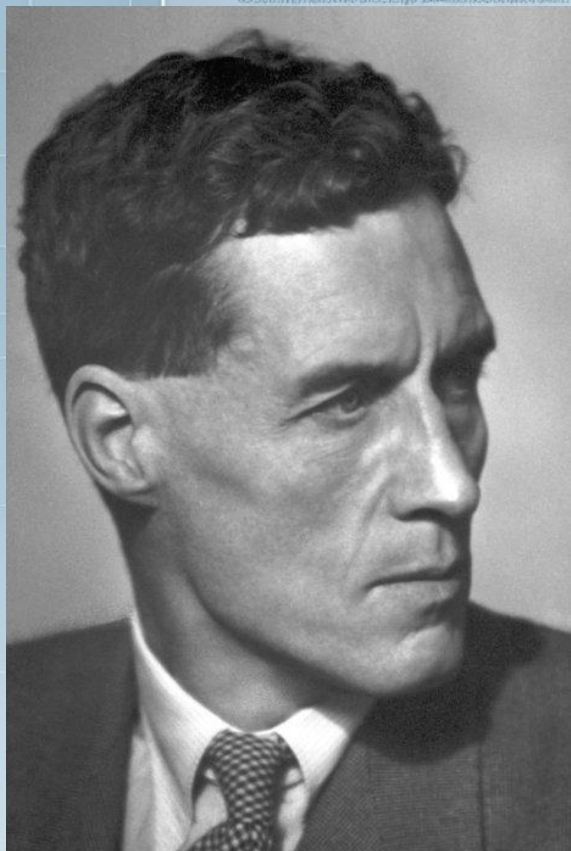
1947年诺贝尔物理学奖授英国林顿科学与工业研究部的阿普顿(Sir Edward Victor Appleton)，以表彰他对上大气层物理的研究，特别是发现了所谓的阿普顿层。

电离层的研究对通讯事业有极大的意义。电离层是从离地面约50km开始一直伸展到约1000km高度的地球高层大气空域，其中存在相当多的自由电子和离子，能使无线电波改变传播速度，发生折射、反射和散射，产生极化面的旋转并受到不同程度的吸收。

阿普顿，1892年9月6日生于英国布莱德福，1913年取得剑桥大学学位，1924年后，先后在伦敦大学、剑桥大学任教。1939~1949年任英国科学和工业研究部大臣，此后任爱丁堡大学校长。1926年他又发现F电离层，称阿普顿电离层，为此获得了1947年的诺贝尔物理学奖。

1947年

“云室方法的改进”



布拉开特

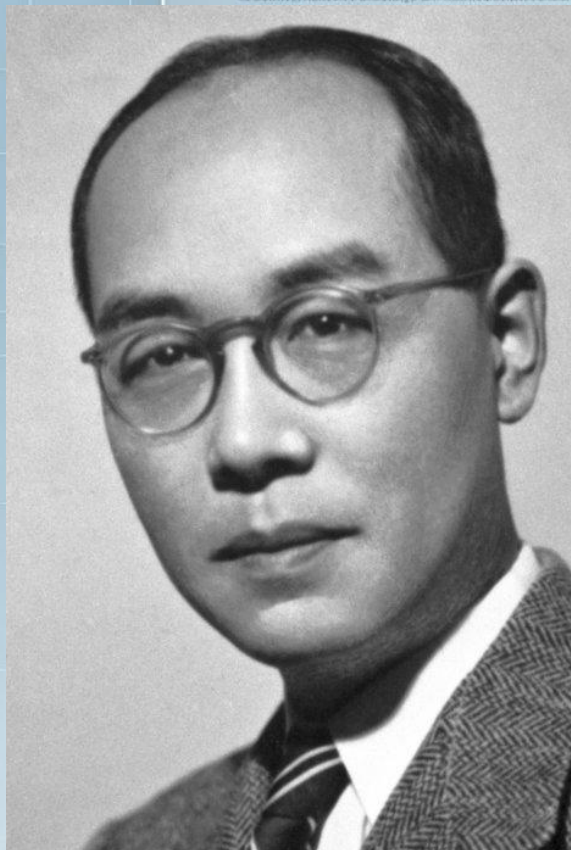
1948年诺贝尔物理学奖授予英国曼彻斯特维克托利亚大学的布拉开特(Lord Patrick Blackett)，以表彰他发展了威尔逊云室方法，以及这一方法在核物理和宇宙辐射领域所作的发现。

布拉开特1897年11月18日生于英国伦敦，青年时代受过良好教育，曾就学于奥斯伯恩与达特茅斯皇家海军学院。1933年，布拉开特到伦敦大学伯克贝克学院担任教授，主持物理系工作，并运用云室技术研究宇宙射线，研制出用于云室的大面积均匀强磁场装置，并用这台装置拍摄了大量宇宙射线轨迹(track)照片。

布拉开特1946年曾获得美国功勋奖章，1956年获得皇家学会的科普立奖。1965年他被选为英国皇家学会主席，任职到1970年，1974年7月13日在伦敦去世。

1948年

“预言介子的存在”



汤川秀树

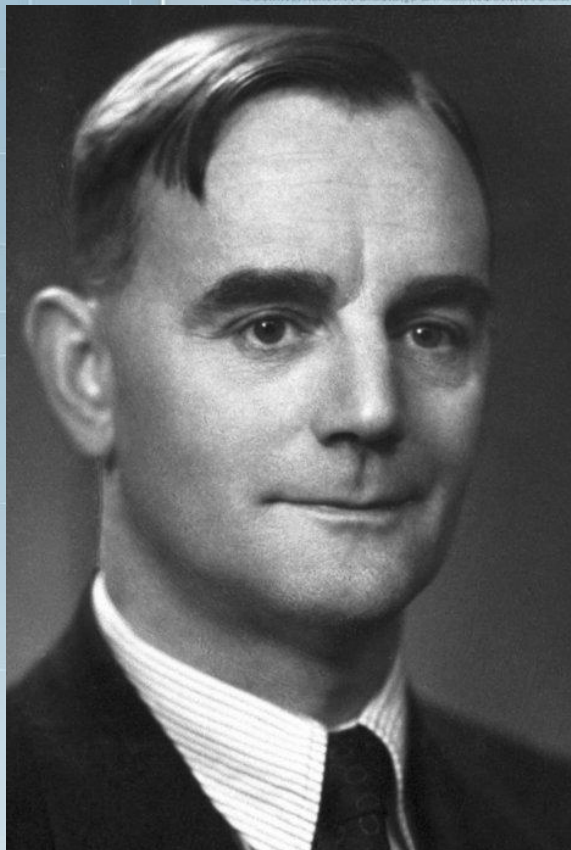
1949年诺贝尔物理学奖授予日本东京帝国大学的汤川秀树(Yukawa Hideki)，以表彰他在核力的理论上预言了介子的存在。

汤川秀树是日本著名的理论物理学家，他于1935年在大阪写了一篇划时代的论文，发表在《日本数学和物理学会杂志》上。尽管这篇论文不够全面，但他有些重要的新思想极富有创造性，对未来物理学的发展有着深远的影响。

汤川秀树关于存在介子的预言是一个可与狄拉克的正电子预言相媲美的理论上的辉煌成就。从他的理论提出，到 p 介子的发现，标志着人类对物质的认识又向前跨进了一大步，即从认识原子核进入认识基本粒子的领域。

1949年

“核乳胶的发明”



鲍威尔

1950年诺贝尔物理学奖授予英国布里斯托尔大学的鲍威尔(Cecil Frank Powell)，以表彰他发现了研究核过程的光学方法，并用这一方法作出的有关介子的发现。

所谓研究核过程的光学方法，指的是运用特制的照相乳胶记录核反应和粒子径迹的方法，这种特制的乳胶就叫核乳胶。

鲍威尔发明的核乳胶很快得到了广泛应用。全世界的核物理实验室纷纷采用他的方法，他的方法一个时期内几乎在核物理和粒子物理的实验中占据了垄断地位。当然，核乳胶也有其局限性，随着时间的推移，大型加速器和对撞机纷纷建立，各种新型的仪器，诸如各种泡室、火花室、多丝室、漂移室取代了核乳胶，成了高能物理实验研究中更有效的探测方法。

鲍威尔1903年12月5日生于英格兰肯特(Kent)的汤布里奇(Tonbridge)。1969年8月9日在意大利米兰附近逝世。

1950年