



爱因斯坦对诺贝尔物理奖的提名

刘乃汤

(安徽教育社 合肥 230022)

爱因斯坦,这位科学界公认的本世纪最伟大的物理学家之一,对现代物理学作出了极为杰出的贡献.由于他的天才和勤奋,向人类奉献了划时代的相对论思想;与同时代的物理学家一道,解救了经典物理学的危机,奠定了现代物理学的基础.这一切,不但使他在整个科学界享有盛誉,而且在对国际物理学进展的评价方面起着权威性的影响和举足轻重的作用.在一个很长时期内,他对诺贝尔物理奖这一国际物理学最高荣誉的提名,均受到诺贝尔委员会的重视.在前后36年的时间内,他曾先后九次主要以信件的形式向斯德哥尔摩的诺贝尔委员会提名物理奖候选人.从爱因斯坦对诺贝尔物理奖的提名情况以及评选结果,可以使我们从一个侧面了解爱因斯坦在科学界的影响,并了解在物理学发生伟大革命后的整整一个崭新时代里,在物理学领域什么问题最为重要.

1918年9月,爱因斯坦第一次收到诺贝尔委员会要他为1919年度物理奖提名的要求.爱因斯坦在回信中,力举旧量子论的创始人、德国物理学家普朗克,认为他领受这种殊荣当之无愧.爱因斯坦在回信中说,普朗克在热辐射方面所取得的成就,特别是《论正常光谱中的能量分布定律》以及《论物质和电的基本量》这两篇论文,“不仅首次确定了原子的绝对大小,而且奠定了量子理论的基础.近年来,它给物理学的所有方面带来了丰硕的成果,这一点已明白无误了”.

诺贝尔委员会热情而慎重地考虑了爱因斯坦的提名,1919年11月13日,普朗克荣获1919年度诺贝尔物理学奖.

在此后的几年中,现代物理学在各个方面

进展迅速,步入了兴旺昌盛的时期.这个时期,出现了一大批出类拔萃有突出成就的物理学家.谁应得到诺贝尔奖?1923年10月26日,爱因斯坦又收到一份要求他提名物理奖的信,这下真使爱因斯坦为难了.根据这些物理学家的功绩,无论哪一位都有资格获得这一荣誉.他反复斟酌,还是难以作出一个肯定的提名.最后他只好回信说:“为了使我问心无愧,同时提出下面几个人,他们都具有大致相同的可能性:弗朗克和赫兹,因为他们用电子碰撞的方法激活光的研究;朗之万和魏斯,因为磁学的统计理论;斯特恩和格拉奇,因为量子理论所需要的磁场中原子方向的证明;索末菲,因为他在量子力学方面的贡献;A.H.康普顿,因为发现伦琴辐射的量子散射;C.T.R.威尔逊,因为发明云雾室法证明了微小射线产生的离子化现象;P.德拜,因为他对分子力知识的贡献.”

诺贝尔委员会十分理解爱因斯坦的心情,经过充分讨论,选中了爱因斯坦在信中提供的第一、二号候选人.1925年,诺贝尔物理奖授给了两位德国物理学家弗朗克和赫兹.

然而,爱因斯坦对康普顿所作出的科学贡献深怀敬意,1927年,在一封简短的信中,爱因斯坦再次提名美国物理学家康普顿,称他“因为发现了以他的名字命名的效应,这是我们关于辐射性质知识的一个里程碑”.结果,这一年的诺贝尔物理奖授给了康普顿和英国物理学家威尔逊,诺贝尔委员会提供的说明中,有关康普顿的得奖原因是“因为他发现了以他的名字命名的效应”.

1928年,爱因斯坦曾先后三次写信,让诺贝尔委员会及有关方面特别注意创立量子力学的情况.9月25日,爱因斯坦在第一封信中说:

“在我看来，物理学中最重要的但是还未获奖的成就就是对力学过程波动性质的深入了解。”他提出几个建议，第一，诺贝尔奖的一半应该给物质波的发现者、法国物理学家德布罗意，另一半由美国物理学家戴维森和哥尔默分享。由于量子力学的创立是一大批物理学家集体智慧的结晶，于是，爱因斯坦继续写道：“应该同等考虑由德国理论物理学家海森堡和薛定谔分享诺贝尔奖。就他们的成就而言，这些研究者中的每一个人都值得授予整个诺贝尔奖。不过，在我看来，德布罗意应该优先考虑，这特别是因为他的思想肯定是正确的。”

然而，诺贝尔物理奖毕竟每年只有一次，而且每次的获奖者不能很多。那么，怎样分配这次的物理奖更为合适呢？爱因斯坦又提出第二方案：由德布罗意和薛定谔分享一次奖，由海森堡、玻恩和约尔丹分享另一次奖。他并不认为这样做十分理想，因为海森堡在后三人中相对而言显然处于最强的地位。另外，创立量子力学同样离不开一批实验物理学家的努力，爱因斯坦对把量子力学的奖仅仅授给理论物理学家感到不能尽如人意。爱因斯坦仔细掂量，每个人的份量都是那么重，谁让这些科学巨星都荟萃到 20 年代呢？

1929 年，诺贝尔物理奖授给了德布罗意，“因为他发现了电子的波动性质”。1937 年，戴维森和英国物理学家汤普森分享了物理奖，“因为他们用实验发现了由晶体而引起的电子衍射”。

1929 年的颁奖了却了爱因斯坦的部分心愿，但他对物理学界的两位大师海森堡和薛定谔未能得到这一最高奖赏仍感到不妥。1931 年 9 月 20 日，爱因斯坦再次提名“波或量子力学的创立者、来自柏林的薛定谔教授和来自莱比锡的海森堡。在我看来，这一理论（量子力学）毫无疑问是一个最终的真理，这两人的成就是互相独立取得的，其成就是如此重大以致由他们二人分享一次诺贝尔奖是不恰当的”。“谁应该先得诺贝尔奖，这个问题难以回答。就我个人来说，我认为薛定谔的成就大些。但另一方面，海森堡的最早的重要出版物又比薛定谔的

要早。如果非要我决定的话，我将把诺贝尔奖首先授给薛定谔。”

然而，由于审议工作本身的实际困难，爱因斯坦的这次提名不仅未被诺贝尔委员会审议通过，而且 1931 年根本就未颁发诺贝尔物理奖。

爱因斯坦却始终认为自己的提名有充分的理由，因而丝毫不改初衷。1932 年 9 月 29 日，他再次通过信函的形式举荐：“今年我再次提名来自柏林的薛定谔教授。在我看来，我们对量子现象的认识主要得益于他和德布罗意的工作。”诺贝尔物理奖委员会在决定完全停发 1931 年的诺贝尔物理奖之后，又把 1932 年的奖推迟到 1933 年颁发。1933 年，诺贝尔委员会把 1932 年的物理奖授给海森堡这位 24 岁时创立量子力学的物理学家；把 1933 年的物理奖授给了薛定谔和英国物理学家狄拉克，前者在 28 岁时建立了波动力学，后者提出量子力学的基础方程式时年仅 21 岁。爱因斯坦的心愿终于实现了。

1942 年 1 月 17 日，爱因斯坦在给德·海斯·洛伦兹夫人的信中说：“我已与几个同事共同提名奥托·斯特恩和拉比，因为他们发明了测量分子磁矩的新方法。”这一次比较顺利，1944 年，德国物理学家斯特恩荣获 1943 年的物理奖，1944 年的物理奖授给了美国物理学家拉比。

1945 年 1 月，爱因斯坦发出以下电报：“提名乌尔夫冈·泡利获物理奖，他对量子力学理论的贡献，即所谓泡利原理或不相容原理已成为与量子理论其他公理独立的现代量子理论的基本组成部分。阿尔伯特·爱因斯坦。”1945 年，爱因斯坦的提名获得了通过，这位奥地利物理学家荣获该年度的诺贝尔物理奖，“因为他发现了也称为泡利原理的不相容原理”。

1954 年 1 月 12 日，75 岁高龄的爱因斯坦最后一次写信支持玛·劳瓦的提名，要求把物理奖授给布什，指出布什的主要贡献是布什-盖华实验。他的提名又一次受到诺贝尔委员会的重视，并获得通过。1954 年，美国物理学家布什和德国物理学家玻恩分享诺贝尔物理奖。

以太之谜

韩春柏

(蚌埠教育学院物理系 233050)

以太本来是个哲学概念,是笛卡儿首先将它引入科学.他从不存在超距作用,只有物质相接触才能产生运动,因而不存在所谓“真空”的观点出发,认为天体之间有一种本原物质,它看不见但充满空间,这就是以太.

多少年来,以太伴随着物理学的发展几经兴衰,但它像个顽强的黑色幽灵,始终在物理学的上空徘徊.直到近几十年,才似乎被人们“完全”冷落了.

以太的兴衰构成了一部物理学的发展史.它经历了哲学以太、力学以太、光以太和电磁以太等等.每种以太模型的建立,都取得了一定的成功,在一定程度上促进了物理学的发展;但同时也都遇到一些难以克服的困难.直到麦克斯韦-赫兹电磁理论的建立,抛弃了以太实物的各种力学性质,统一了光以太和电磁以太.特别是到了洛仑兹的电子论,以太说更是获得了巨大的成功.

但是也有人认为,洛仑兹的电子论虽然很成功,但它除了作为电磁波的载荷物和绝对参考系外,已失去了所有其他生动具体的物理性质.特别是迈克耳逊-莫雷实验又否定了绝对参考系的存在,而量子力学和爱因斯坦狭义相对论的创立,人们接受了场本身就是物质存在的一种形式的概念,场可以在真空中以波的形式传播.波动性已成为物质运动的基本属性的一个方面,因而不需要再讨论什么电磁波的载荷物.这样,以太说似乎可以完全抛弃了.

需要说明的是,在量子力学中,把波函数作为基本量,在狭义相对论中,把场作为基本量,的确用不到以太.但是,把场作为物理实在,这是客观存在的二元论.就连创建狭义相对论的

爱因斯坦一生功勋卓著,他的英名与牛顿同辉.他对诺贝尔物理奖的提名,显示出他对现代物

爱因斯坦本人也说:“当时在失败的压力下,逐渐把电磁场看成是终结的,不可还原的物理实在,并不再把它进一步解释成为以太的状态.”“迫于事实而只得认为物质和场有区别,我们希望后代将能克服这个二元论概念”,“从而不再视场为独立的物理实在.”这实际是鼓励人们去研究场的微观机制.

那么,能传播电磁场的“真空”是什么呢? 1928年,狄拉克从相对论电子运动方程出发,认为真空充满具有负能量状态的电子,它们不能被观察到.如果有足够的能量,使真空中的一个电子从负能态跃迁到正能态,将会使真空中出现一个空穴——正电子.

当时没有多少人相信狄拉克的说法,直到三年后,安德森发现了从宇宙射来的正电子,人们才佩服狄拉克“真空不空”的惊人分析.

1947年,物理学家进一步发现,真空不但充满物质,而且还会由于外界电荷的影响,使真空物质的正负电荷偏离——这就是真空极化.兰姆的微波氢原子光谱实验和朝永振一郎的计算,都证实了这点.

由此可见,场确也有微观机制.有人认为可以把狭义相对论看成是客观事实(结果),而以太论是微观机制(原因).

爱因斯坦也多次强调真空不空,他说:“我们千万勿因为以太一词而把以太,像19世纪物理学那样,理解为某种类似于有重物质的东西.”即以太不会由可以被观察到的微粒所组成.

那么为什么物理学发展至今,以太遭受如此冷落呢?正如爱因斯坦所说,因为欧氏几何无需以太,而经典物理学和狭义相对论都是在惯性系中讨论问题,即都是使用欧氏几何学,因而不需要以太.

那么对于广义相对论呢?北京大学教授曹昌琪先生说:“以太的某些精神(不存在超距作用,不存在绝对空虚意义上的真空)仍然活着并具有旺盛的生命力.”“真空不空”已被人们有所物理学进展的准确判断,这对于我们回头寻觅现代物理学发展的足迹当会有所启发.