

物理学咬文嚼字之四

夸克,全是夸克!

曹 则 贤

(中国科学院物理研究所 北京 100080)

‘科学为学者而存,诗歌为知音而作。’—— Joseph Roux

夸克和量子、相对论一样,是那种知道的人非常多而懂得它的人又非常非常少的物理学名词。它指的是构成包括质子、中子、K介子等许多基本粒子的更基本的组成单元。基本粒子的种类比物理学家原先设想的要多得多,所以英文文献常有 zoo of elementary particles(基本粒子动物园)的说法,可见基本粒子种类之繁多。粒子物理学家相信这纷乱杂芜的基本粒子世界在更深的层次上一定是对称的、简单的。1964年,美国加州理工的研究生 George Zweig(茨威格,德文姓氏,树枝的意思,为更多人所熟悉的茨威格是奥地利的 Stefan Zweig 他未获得诺贝尔文学奖成了人们攻击诺贝尔奖缺乏权威性的理由)和教授 Murray GellMann各自正式提交了关于这种更基本的粒子的论文。茨威格提议的名字是“Aces”——即扑克牌中的“爱斯”,而盖尔曼提议的名字是夸克(Quark)。GellMann的文章是应杂志编辑的邀请发表在欧洲核子研究中心(CERN)的新杂志《Physics Letters》上的,而人微言轻的茨威格投向同一杂志的文章却未能发表。茨威格后来转行研究神经生物学,盖尔曼则因对基本粒子分类包括夸克概念的提出获得1969年度的诺贝尔物理学奖。相应地,这类更基本的粒子现在通用的名字就成了夸克(与夸克有关的研究,中国物理学家在1960年代也作出了相当的贡献,曾于1966年提出强子的‘层子’模型。此处不做深入介绍)。夸克的存在虽然有足够的实验证据和理论基础,但人类并没有观察到自由的夸克。David J Gross和 Frank Wilczek于1973年用强相互作用理论的渐进自由度解释了夸克禁闭现象,他们因而分享了2004年度的诺贝尔物理学奖。那么,夸克(quark)到底是什么意思?

如果把 quark 当成一般的英文词,字典的解释是 to creak of echoic origin 指的是乌鸦或蛤蟆的叫声。把这么个叫声同基本粒子联系起来太需要想象

力了。杂志和书本里流行的说法是,1963年3月的一天,盖尔曼在阅读英国作家詹姆斯·乔伊斯(James Joyce)的小说《Finnegans Wake》中的一句‘Three quarks for mustermark’时想到的。盖尔曼觉得 three quarks的暗喻非常好,暗合当时所知的三种抽象的未知存在,于是把这三种粒子命名为“quark”(夸克)。夸克在《Finnegans Wake》一书中具有多种含义,其中之一是一种海鸟的叫声。盖尔曼认为,这适合他最初认为“基本粒子不基本、基本电荷非整数”的奇特想法,同时他也指出这只是一个玩笑,是对矫饰的科学语言的反叛。另外,也可能是出于他对鸟类的喜爱(老年盖尔曼是个不错的鸟类专家)。读者且慢以为到此算是理解了夸克的字面含义,略知乔伊斯和他作品的人知道,现在下此断言太早;如果还能略微了解一下盖尔曼的工作和性格上的一些特点,就更不敢遽下结论了。

乔伊斯何许人也?他是小说《尤利西斯(Ulysses)》和《Finnegans Wake》的作者,这两本书号称是世界上最难懂的书。笔者试着读了一段《尤利西斯》,服气!Joyce把道听途说的一些相对论、量子、场、时空、宇宙等现代科学概念,还有一些哲学概念,按照自己的理解,加入几种语言的作料且多采用双关语,编排入他自己的文学作品(似乎哪个国家都从来不缺这类作家,但能达成如此高度的罕见),这就造成了他的作品之奇奇怪怪晦涩难懂的特色。(一点也不)奇怪的是,越是莫名其妙难以理解的东西,越有人认为高明!乔伊斯有多难懂,看看对小说《Finnegans Wake》的书名和这句‘Three quarks for mustermark’的中文翻译,大家就能找到一点感觉。《Finnegans Wake》被翻译成《芬尼根彻夜祭》,《芬尼根守灵夜》,《为芬尼根守灵》和《菲尼根们的苏醒》,更有不负责任者将其翻译成《菲尼根斯·威克》,让人奇妙莫名。其实,Finnegan是一个小城的

名字,乔伊斯故意把 Finnegan's 写成 Finnegan's 而 Wake 来自德语动词 Wachen 其名词为 Wache (哨兵,哨所),形容词为 Wach 都与‘醒’、‘警醒’有关。它要描写的是这个小城的败落和再生 (fall and resurrection),败落后的崛起 (arise after falling),而两者背后的原因都是威士忌 (Whiskey, 爱尔兰语‘生命之水’),所以,‘Wake’有宿酒后将醒未醒之乏力,败落后欲起未起之艰难的寓意,含义相当丰富。至于对“Three quarks for Muster Mark”的翻译,更是千奇百怪,有趣的有“给穆萨·马克 3 个夸克”,“向麦克老大三呼夸克”,“给穆斯特马克的三声夸克”,以及比较文绉绉的、富于想象力的“为马克检阅者王,三声夸克”。此处我想提醒读者好好体会一下何以翻译不能简化为查字典这样的体力活的道理。至于这句到底该如何翻译,笔者未读过这本书,不敢造次。现把那一段原文和翻译之一种誊录于此,请读者自己斟酌。原文是“Three quarks for Muster Mark Sure he hasn't got much of a bark And sure any he has it's all beside the mark “,有译文为“——冲马克王叫三声夸克!他一定没有从一声吼叫得到什么,他所有的东西肯定是在这个痕迹之外。”

这一段关于夸克来自最难懂的文学作品所点燃的灵感的描述,有编故事美化名人的嫌疑。实际上,盖尔曼自己对他的传记作者说过,quark 英文发音 Kwark 是他自己创造的词!笔者以为这话处于可信与不可信的量子叠加态。首先说可信。盖尔曼有给别人造名字的习惯,他自己的姓氏就让传记作者花了相当的功夫。盖尔曼的西文拼法有 Geman, Gelman, Gemann 等, Murray Gell-Mann 的传记作者发现把它拼成 Gell-Mann 的只此一家,最后认定是这位诺贝尔奖得主的老爸 Arthur Isidore Gell-Mann 开始这么干的。为了尊重这家人的独树一帜,我建议应将 Gell-Mann 中文译名写成盖尔-

曼。GellMann 是犹太人,老家在奥匈帝国 (这个信息很重要) 靠近俄国的一个小镇。老盖尔曼造出这个姓氏的动机不好评说,但会造词的天赋传给了他两个儿子,基本粒子的‘奇异性’这个词也是 Murray GellMann 造的。有趣的是,另一位犹太裔著名科学家 von Neumann (冯·诺依曼) 也是自造的姓,‘von’是德语贵族标识,‘Neumann’是‘新人’的意思,其含义不言自明。再说不可信。我以为盖尔曼肯定是知道 quark 这个词的其他意思的。Quark 作为德语词,是凝乳 (牛奶变酸后凝结的物质),转意为废话、胡闹、鸡毛蒜皮小事的意思,德语短语有 So ein Quark (真无聊、胡扯、太胡闹了!), Das ist doch alles Quark (Quatsch) (全是胡扯!),等等。考虑到盖尔曼的习惯、脾气、出身背景和对夸克未敢深信的态度,我倒愿意相信他在构造夸克这个概念时是用了其‘胡闹,扯淡’的意思的。有趣的是,茨威格就说他从不相信盖尔曼在夸克变得对他有用以前 (before quark becomes expedient to him) 真正相信过它。其实,所有的物理概念,在它们能够被确立之前又有几个人会确信不疑呢?

Quark das ist alles Quark! (夸克 (胡扯),全是夸克 (胡扯))

有兴趣的读者可以参阅

- [1] George Johnson Strange Beauty: Murray GellMann and the Revolution in Twentieth-Century Physics Vintage Books New York 1999. 中译本为《奇异之美—盖尔曼传》,朱允伦等译,上海科技教育出版社,2002
- [2] Murray GellMann The Quark and the Jaguar Adventures in the Simple and the Complex Owl Books 1995. 中译本为《夸克与美洲豹—简单性和复杂性的奇遇》,杨建邺译,湖南科学技术出版社,1999

· 物理新闻和动态 ·

我国第一台回旋加速器主磁铁景观竣工

我国第一台回旋加速器主磁铁景观工程于 2007 年 7 月 27 日竣工验收。

我国第一台回旋加速器于 1958 年在中国原子能科学研究院建成,与我国第一台重水反应堆并称为“一堆一器”,是我国步入原子能时代的标志。它曾连续运行 30 年,为我国低能核物理基础与应用研究做出了历史性贡献,培养了大批人才,取得了丰硕的科研成果。在这台加速器上的研究工作共获得核物理实验部级以上成果奖 21 项,加速器技术部级以上成果奖 17 项。上世纪 80 年代末,这台重要的核物理研究装置在完成了历史使命后光荣退役。

我国第一台回旋加速器主磁铁景观座落在中国原子能科学研究院 201[#]工号 (原回旋加速器实验室) 门前的草坪上。它展现着我国原子能科学技术发展的一段历史进程,是爱国主义教育的一项重要内容。

(树华供稿)