



圈点每日環球科技



A Daily Dose of Science

圈点每日环球科技

刘亚东 著

商 务 印 书 馆

2011 年 · 北京

图书在版编目(CIP)数据

圈点每日环球科技/刘亚东著. —北京:商务印书馆,2011

ISBN 978-7-100-08656-1

I. ①圈… II. ①刘… III. ①科学技术—文集 IV. N53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 204137 号

所有权利保留。
未经许可,不得以任何方式使用。

圈点每日环球科技

刘亚东 著

商 务 印 书 馆 出 版

(北京王府井大街36号 邮政编码100710)

商 务 印 书 馆 发 行

印 刷 厂 印 刷

ISBN 978-7-100-08656-1

2011年11月第1版 开本 787×1092 1/16

2011年11月北京第1次印刷 印张

定价:00.00元

序

有人说新闻是易碎品，无非是指其中的一些内容时效性强，过期作废。不能说这话没道理，但科技新闻肯定要另当别论。科技发展的渐进规律和连续性特点，使许多相关新闻报道具有长期留存以资跟踪和参考的价值。仅此一点，商务印书馆为《科技日报》的《总编辑圈点——环球科技 24 小时》栏目出书就很有意义。

整整一年，每个工作日圈点一件当天世界上发生的科技大事，这项工作本身就是一件大事。地理学和生态学里有一个名词叫冰芯，科学家们从冰川中钻取这种圆柱形的冰样，用以研究过去、现在和未来的气候与环境变化。就科技发展的历史进程而言，这部即将面世的《圈点每日环球科技》恰似这样一截可以温故知新的冰芯。

由此又想起唐代诗人王昌龄“一片冰心在玉壶”的佳句。冰清玉洁和晶莹剔透给人们带来的是一种精致的美感。《圈点每日环球科技》收录的 200 多篇新闻报道，特别是配发的短评，仿佛是用人文丝线穿起的一串科技珠玑，折射出人类科技发展在公元 2010 年到 2011 年这一时段的绰约风姿。同时，字里行间也彰明较著地表征了《科技日报》打造精品栏目的良苦用心。

在当今这个信息爆炸的世界上，每日环球科技新闻车载斗量。真正为读者挑选出“含金量最高”的一条，可不是说说那么简单。判断社会新闻的价值往往可以凭藉直觉或常识，而判断科技新闻的价值则必须以深湛的科技素养为基础，并要求高屋建瓴地把握科技发展的潮流。《圈点每日环球科技》中的很多成果都入选各种国际权威学术期刊的年度十大科技新闻，这或许在相当程度上说明了问题。我们应就此给刘亚东及其同事们以掌声。

亚东在新闻界获得过包括长江韬奋奖在内的各种荣誉，他不久前出版的《新闻眼看美国》一书也广受各界好评。然而，《圈点每日环球科技》收录的 200 多篇短评还是让我对这位老朋友刮目相看。区区 200 字的短评却每每自如挥洒于古今中外。尽管评论的对象是科技，但涉猎的内容却不囿于科技。用亚东自己的话说，他“对新闻事实品头论足时，总是搜肠刮肚地翻出那些‘土豆和白菜’来说事儿，为的就是最大限度地贴近读者”。

大俗与大雅的同质化和统一，构成了亚东科技新闻评论的风格和特点。这与其说是学识和语言的功底，不如说是精神和思想的境界。其实，科学普及的要义也正在于此，否则我们如何能让公众走近科学以及让科学走近公众？从很多方面看，《圈点每日环球科技》都不失为科技新闻评论的一个范本。

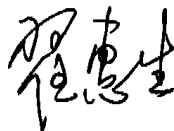
科教兴国以及建设创新型国家，中国比以往任何时候都更加需要关注外部世界。新闻媒体有责任也有义务在第一时间把发达国家的重要科技活动报道给国内读者。亚东在这方面的建树无疑还得益于他良好的外语条件。当许多熟悉他的同行称其“中文呱呱叫，英文叫呱呱”时，不经意间也为我们急需的外向型新闻人才提出了一种时代要求。

亚东关于新闻评论的一种感悟是：“有主张，才能有权威。”可问题是怎样才能有所主张？显然，任何有价值的主张都是不断学习、积累和思考的结果。无论是谁，他所掌握的科技知识都是有限的，但亚东始终追求在精通一两门专业的基础上，对其他各个学科“不光看热闹，也会看门道”，以使自己成为读者的合格向导。

从理论物理到生命科学，从航空航天到集成电路，从新材料到新能源……一个人能在这么多科技领域就冷不丁冒出的某个话题，以极具个性的表达方式“立等可取”地道出子丑寅卯。这看似不可能，却在亚东这位《科技日报》副总编辑身上成为可能，其才华和勤奋都如实记录在《圈点每日环球科技》中。亚东毕业于清华和北大两所名校，兼具自然科学和社会科学两种学历，但他从不沾沾自喜，而是孜孜不倦地汲取新养分，补充新能量。这种自我完善和自我超越的人生态度同样可圈可点。

《圈点每日环球科技》的新闻评论中鲜有无病呻吟的文字，更难找到那种“百分之百正确”的废话。亚东一贯如此，不说则已，说则旗帜鲜明、掷地有声，甭管说的是霍金还是“霍银”。俗语说，常在河边走，哪有不湿鞋！每天都把自己的“奇谈怪论”晾晒于大庭广众，所冒的风险是可以想象的。难能可贵的是，他的这些观点迄今没有发现“硬伤”，有的倒是广大读者包括许多科学家频频报以喝彩。

当然，科学和技术的很多结论都需要时间来检验，有的甚至要等几十年、上百年。我们今天对其做出的某些评价，对与错也许只有后人才能判断。所以，这部新著的出版既为亚东增添了新的光彩，同时也给他施加了“立此存照”的无形压力。如此说来，《圈点每日环球科技》中的诸多见解作为现有知识体系内的一家之言，便有了更多理由引起社会关注。事实上，科技领域里即使是错误的观点通常也比没有观点好得多，人类对自然界的认识就是在不断修正中得以深化的。希望我们的新闻界有更多人敢于并且善于为读者圈点每日环球科技。



中华全国新闻工作者协会党组书记、常务副主席

2011年8月12日

目 录

序

理论物理与化学

美观察到迄今最重反物质反氦-4	(3)
大型强子对撞机制造“黑洞”失败	(4)
10 种元素原子量将用区间方式标注	(5)
德实现光子玻色—爱因斯坦凝聚	(6)
科学家首次在实验室捕获反物质	(7)
科学家首次将信息转化为能量	(8)
LHC 撞出迷你版“宇宙大爆炸”	(10)
超重元素的 6 种同位素被发现	(12)
“牵引光束”实现 1.5 米外隔空取物	(13)
科学家试制新型“激声”放大器	(14)
“精细结构常数”实为变数	(16)
物理学家提出万有引力实验新方法	(18)
科学家欲建更大型直线对撞设备	(19)
“上帝粒子”卷入“博客门”	(21)
质子半径可能比以前的计算小 4%	(23)
希格斯玻色子数据信号被模拟成乐曲	(25)
英科学家测算出中微子质量上限	(26)
用阿秒激光脉冲首次拍到电子运动照	(28)
科学家首次探测到中微子振荡	(30)
三个最轻夸克的质量被“称”出	(32)
电子自旋的原子终于有了“身份照”	(33)
俄美科学家首次合成第 117 号元素	(34)
奥开发出能量更强单原子激光器	(35)

量子力学

科学家首次在晶体中存入量子纠缠态信息	(39)
荷兰用砷化镓纳米线获得新量子比特	(40)
量子加密通信被不留痕迹地截获	(42)

美物理学家提出量子状态新理论模型	(43)
量子态隐形传输否定穿越时空的“祖父悖论”	(44)
以人造单原子制成量子放大器	(46)
量子信号放大器抗噪性能接近极致	(48)
日本科学家实现视频量子密码传输	(49)

生 命 科 学

基因、环境,谁决定动物性别?	(53)
神经药物首次突破血脑屏障	(55)
大脑具有惊人可塑性	(57)
轴突回传信号颠覆传统神经元理论	(58)
保持生物钟周期性另有机制	(60)
单靠基因测序无法提供疾病真实情况	(61)
“人以群分”受基因构成影响	(62)
甲流患者抗体能对抗多种流感病毒	(64)
美首次人工合成能维持生命的蛋白质	(66)
临床数据首次证实癌症干细胞概念	(68)
重建 30 亿年前生物基因组探源地球氧气	(70)
美首次将干细胞变成功能性肠组织	(72)
干细胞技术让一只小鼠有俩爸	(74)
克隆羊“多利”复活变身“多利四羊组”	(76)
科学家成功逆转老鼠衰老进程	(78)
控制单个基因可让植物生长更快	(80)
地质历史质疑达尔文进化论	(81)
人体皮肤可直接转换成血液	(83)
癌症疫苗失效的元凶浮出水面	(85)
微型肝脏首次在实验室培育成功	(86)
自组装 DNA 链最佳长度介于 10—30 个碱基之间	(88)
工业革命造就了癌症恶魔	(90)
年轻蛋白质让核糖核酸展现活力	(92)
体外受精新方法可挑出最健康胚胎	(93)
美开始胚胎干细胞人体试验	(95)
美“人造生命”小组发明简单有效基因合成技术	(97)
艾滋病病毒抗药机理揭开	(99)
美政府上诉要求撤销胚胎干细胞研究禁令	(100)
来自青蛙的抗生素挑战多种耐药菌	(101)
以研发出可探测癌症的电子鼻	(102)

英用胚胎干细胞制造出红血球·····	(103)
诱导多功能干细胞“不忘”原初组织·····	(104)
新一代疫苗用起来就像创可贴·····	(106)
美接近开发出通用型流感疫苗·····	(107)
两新抗体可阻 90% 艾滋病病毒侵袭 ·····	(109)
基因序列预测长寿准确率高达 77% ·····	(110)
新发现将多细胞生物起源提前 15 亿年 ·····	(111)
用转基因光合细菌生产单糖好处多·····	(113)
美找到控制流感病毒复制的“开关”·····	(114)
濒死体验或由脑电活动激增造成·····	(115)
能够自我复制的人造细胞诞生·····	(116)
美首次培育出功能性内耳毛细胞·····	(118)
长寿基因组合可让人健康活过 100 岁·····	(119)
加科学家破解 DNA 中“剪接密码” ·····	(121)
英首次培育出拥有两个妈妈的胚胎·····	(122)
美科学家发现果蝇飞行转向机理·····	(123)
中日韩人种基因拷贝数变异图谱出炉·····	(124)

天 文 学

宇宙中迄今最炽热行星确认·····	(127)
迄今最大彩色数字夜空图公布·····	(128)
宇宙始于液态而非气态·····	(130)
NASA 观测到年仅 31 岁的黑洞 ·····	(132)
银色月光找到了科学根据·····	(134)
距地球 131 亿光年的最遥远天体发现被证实·····	(136)
南极深处中微子探测器拟揭秘宇宙射线·····	(137)
霍金辐射或许已被科学家观察到·····	(139)
全景巡天望远镜发现首个风险小行星·····	(141)
2016 年太阳黑子或对人类“说再见” ·····	(143)
霍金:宇宙诞生无需借助上帝之手 ·····	(145)
新发现最大类太阳系可能拥有 7 颗行星·····	(147)
月球正在变小 10 亿年直径减少百米 ·····	(148)
银河系也曾有巨大星体爆发·····	(149)
三大望远镜共同见证宇宙奇景·····	(151)
高清照显示著名“火星脸”只是座山·····	(152)
巨型小行星可能 2182 年撞地球 ·····	(153)
开普勒望远镜发现百余颗类地行星·····	(154)

科学家首次在太空中发现巴基球踪迹·····	(155)
地球比我们之前认为的要“年轻”·····	(156)
“罗塞塔”将会面小行星“鲁特西亚”·····	(158)
人类终于有了宇宙全景图·····	(159)
暗物质和暗能量也许根本不存在·····	(160)
SOFIA 机载红外望远镜发出首张图像·····	(161)
火星北极冰冠特征源于重力风·····	(162)
宇宙何以充斥物质而不是反物质?·····	(163)
天文学家或已找到宇宙“丢失”物质·····	(164)
美欧“丽莎”计划欲觅引力波芳踪·····	(166)
地球上的水可能来自小行星·····	(168)
告诉你一个更加真实的太阳·····	(169)
黄道光尘埃来自短周期彗星·····	(170)
类地行星在宇宙中一度多达 10 亿个·····	(172)

航空航天与星际探索

地外基因组研究仪或将揭示生命起源·····	(175)
宇宙中找寻人类同伴希望渺茫·····	(176)
陨石新研究佐证地球生命或源自太空·····	(177)
NASA 公开 2025 年民用飞机研制计划·····	(179)
美私营企业首次成功发射并回收航天器·····	(181)
NASA 首次以微卫星发射纳卫星·····	(183)
美用核磁共振技术提高喷气发动机性能·····	(184)
生命源于外星病毒残骸吗?·····	(185)
国际太空对接标准发布·····	(187)
联合国任命首位空间大使接待外星人·····	(188)
月球花园或成太空“菜篮子”·····	(189)
“凤凰号”发掘出火星液态水的惊人历史·····	(191)
丹麦业余爱好者拟乘自制火箭上太空·····	(193)
长期太空旅行会使肌肉严重退化·····	(194)
霍金称人类下世纪必须移居外星球·····	(195)
日公司提出月球太阳能电站计划·····	(197)
太阳帆动力飞船即将驶往金星·····	(198)
霍金说外星生命肯定存在但不要主动寻找·····	(199)

计算机科学与集成电路

概率修剪技术让芯片更快更小更节能·····	(203)
-----------------------	-------

操控单分子可设计新型电子设备·····	(205)
基于新型碳纳米管的薄膜晶体管问世·····	(206)
欧研制宇宙飞船人工智能控制系统·····	(207)
石墨烯晶体管开关频率提高 1000 倍 ·····	(209)
IBM 完成赛道存储器磁畴壁运动检测 ·····	(210)
科学家首次实现数据的原子核自旋读储·····	(212)
酵母细胞“生物电路”研制成功·····	(214)
千台 PS3 游戏机打造美军超级计算机 ·····	(215)
IBM 发布集光电纳米器件于一体的新芯片 ·····	(216)
德研发出由算法自动生成的机器人·····	(218)
砷化钢可替代硅制造未来电子设备·····	(220)
美研发出替代传统逻辑门的“混沌门”·····	(222)
人类可通过思维操纵数字图像·····	(223)
美开发基于人类视觉系统的超级计算机·····	(225)
智能机器人学会了欺骗人类·····	(226)
英特尔着手开发用意念控制的计算机·····	(228)
$P \neq NP$, 计算机科学最大难题或已破解 ·····	(229)
计算机模拟生命形式进化出基本智能·····	(231)
英特尔首次实现 50Gbps 硅光子数据连接 ·····	(233)
基于硅芯片的首个全光学积分器面世·····	(235)
氧化钛一种结晶形式可成超级储存材料·····	(236)
DNA 计算机渐行渐近 芯片制造模式现雏形 ·····	(237)
硬盘数据密度或达每平方英寸 10 太位 ·····	(239)
可与脑组织相容的大脑记录装置问世·····	(240)
石墨烯“导线”只有几个原子粗细·····	(241)

新 材 料

实验首次证实高温超导与磁性有关·····	(245)
新型“隐声衣”让物体销声匿迹·····	(246)
一次性电子纸挑战电子阅读器·····	(248)
新证据表明超固体可能真的存在·····	(249)
隐身衣又出“超柔”新品牌·····	(251)
美研制出奇特的拓扑超导体材料·····	(252)
导电聚合物薄膜可以如此简易制造·····	(254)
负折射率超材料实现光线增强·····	(256)
美用超高压造出能量密度超大物质·····	(258)
晶界阻碍高温超导体内电流流动·····	(259)

英科学家研发出新碳基超导物质·····	(260)
为“隐身斗篷”赶制“面料”·····	(262)
有机分子合成有了“流水线”·····	(263)

核能与新能源

“人造树叶”光合效率达自然树叶的 10 倍 ·····	(267)
美成功模拟聚变反应实验条件·····	(268)
掺杂稀土让热电材料转换率提高 25% ·····	(269)
“豆荚”复合材料可延长锂离子电池使用寿命·····	(270)
新材料首次将热电转化效率提高到 14% ·····	(271)
美研制能自我修复的太阳能电池·····	(272)
美研发出铜锌锡硫化物薄膜电池·····	(274)
美开发出自动除尘太阳能电池板·····	(276)
新工艺可提高太阳能发电转换率两倍·····	(277)
无线供电技术进入实用阶段·····	(278)
美获得有望成为未来核燃料的铀氮化合物·····	(279)
新型太阳能电池光电转换效率刷新纪录·····	(280)
首架纯生物燃料驱动飞机试飞成功·····	(281)
美研发出稳定的生物合成原油·····	(282)
氢燃料电池催化剂成本降低八成·····	(283)
新型铜钢硒薄膜接近商业化生产·····	(284)
利用海藻细胞生产电流获得成功·····	(285)
美利用病毒从水中分离出氢·····	(287)

前沿技术与实用技术

可商用的纳米发电机问世·····	(291)
增强拉曼散射传感器灵敏度提高 10 亿倍 ·····	(292)
纳米粒子有了彩色三维图像·····	(293)
纳米疫苗能更有效激发免疫反应·····	(294)
韩国造出全彩色量子点显示屏·····	(296)
美研制出双向同步无线广播技术·····	(297)
美研制出世界首块可编程纳米处理器·····	(298)
美用“滚轴压印”工艺制作柔性显示屏·····	(299)
量子点显示屏或将成主流·····	(300)
卡车运行中可测是否超载·····	(302)
光学传感器能使大脑直接控制义肢·····	(303)
比信用卡还小的微型投影仪问世·····	(305)

《牛津英语大词典》将全面改为网络版·····	(307)
集成太赫兹收发器在美问世·····	(308)
“芯片肺”或可终结动物实验·····	(309)
新型激光能“嗅出”炸药“气息”·····	(310)
苹果新手机或将带来十大看点·····	(311)
纳米壳自组装结构呈独特光学性能·····	(312)
无线广播遥控家电错峰工作·····	(314)
澳大利亚仿生眼让失明者重见天日·····	(315)

其 他

全球科技论文发表量中国跃居第二·····	(319)
美科学家称找到亚特兰蒂斯城·····	(320)
美国黄石公园火山隆起加剧令人忧·····	(322)
气候变化至少还会持续一千年·····	(323)
阿联酋沙漠下起名副其实的“人造雨”·····	(324)
日研制出大型龙卷风模拟器·····	(325)
英国加大技术创新投资力度·····	(326)
美拟发射卫星探测磁重联现象·····	(327)
欧洲绘制未来 10 年物理实验路线图·····	(329)
人类最早使用工具时间提前百万年·····	(331)
黑海海底发现世界第六大河流·····	(332)
无害凝胶剂可清理咸水中油·····	(334)
360 万年前原始人骨骼化石被发现·····	(335)
64 种猩猩手语具体涵义被确定·····	(336)
科学家批美政府处置漏油事件不力·····	(338)
现代人大都拥有尼安德特人基因·····	(340)

后记 浅议科技新闻评论·····	(342)
彩图	

理论物理与化学

美观察到迄今最重反物质反氦-4



反氦-4 的现身进一步证实了负性物质的存在,但反物质学说迄今仍只是建立在假设的基础上。现行主流观点认为,宇宙诞生之初曾有等量的物质和反物质,两者一旦接触便相互湮灭抵消并释出巨大能量。然而不知为什么,人类目前所见万物皆由物质构成,自然界里似乎根本找不到反物质。或许,物质和反物质之间还有某些我们尚且不知的区别,正是这些区别才让后者始终无法进入我们的视野。反物质谜团破解之时很可能就是人类揭晓宇宙起源之日。

据美国物理学家组织网 3 月 23 日(北京时间)报道,美国布鲁克海文国家实验室相对论重离子对撞机国际合作组的科学家,首次观察到了新型反物质反氦-4,这是迄今科学家观察到的最重反物质。

高能对撞能形成夸克胶子等离子体,这种炽热、稠密的物质包含数量大致相当的夸克和反夸克粒子。夸克胶子等离子体逐渐冷却后会变成一种强子气体并产生质子、中子和它们的反粒子。科学家们在金核相互对撞 10 亿次后形成的强子气体中共观察到了 18 个反氦-4,证明反氦-4 确实存在,其包含 4 个反物质粒子:2 个反质子和 2 个反中子。

科学家指出,反氦-4 很可能是迄今观察到的最重的反物质,并预测下一个可能会“现身”的更重反物质将是反锂-6。

1932 年,科学家首次观察到反物质粒子-正电子。从此,越来越多更重的反物质逐渐映入科学家的眼帘。1955 年观察到的是反质子和反中子,在接下来的 20 年里,科学家们依次观察到了反氦核、反氦核-3。加速器和探测器技术的不断改进让科学家在 1995 年首次观察到了反氢;2011 年观察到了新型反物质“反超氦”,“反超氦”是反氦-4 出现之前最重的反物质,也是首个含有反夸克的粒子。

科学家们还表示,这次实验中观察到的反氦-4 数量表明,宇宙中反氦-4 并不多,在宇宙中观察到反氦-4 的可能性微乎其微。如果真的在宇宙中观察到了反氦-4,那一定是由另一种机制所产生,这种机制很可能在宇宙中很多地方产生大量反物质。

4 月发射的奋进号航天飞机将携带阿尔法磁谱仪前往国际空间站搜寻宇宙射线中的反物质。阿尔法磁谱仪肩负着寻找宇宙中的反碳核、反氦核及其他更重的反核来确定宇宙中是否存在反物质的重要使命。如果科学家能找到宇宙中某个包含更多反物质的区域,就能解决长期困扰他们的一个重大问题:为何可见的宇宙主要由物质而不是反物质组成,并厘清宇宙诞生之初所发生的事情。(刘霞)

(原载 2011 年 3 月 24 日《科技日报》)

大型强子对撞机制造“黑洞”失败



就像创立维基网站的阿桑奇,大型强子对撞机一开口,总是几家欢乐几家愁。由于描述微观的量子力学与描述宏观的广义相对论格格不入,当一些科学家试图寻找一种对宇宙的“万能解释”时,才对弦理论情有独钟,甚至期望它便是梦寐以求的“终极理论”。他们显然忘了地心说及日心说等科学史上众多前车之鉴。弦理论也许尚待发现,也许本来就大谬不然,无论如何都不可能成为包罗万象的“玄”理论。咱可别拿辩证唯物主义认识论的豆包不当干粮。

据美国《大众科学》杂志在线版 12 月 21 日消息,欧洲核子研究中心(CERN)的科学家们发表了大型强子对撞机(LHC)一系列测试报告,称迄今并未发现“迷你黑洞”,即 LHC 利用高能对撞制造“黑洞”遭遇失败。而在 LHC 的能级范围内制造出“黑洞”原是根据弦理论作出的预测,因而这相当于对弦理论及其支持者的一次打击。具体报告登在最新一期的《物理快报 B 辑》杂志上。

据英国广播网今年 9 月报道,LHC 项目的科学家表示,从 LHC 制造的极端环境中,对撞机的 CMS(紧凑缪子线圈)探测器已经看到了“全新而有趣的效应”,并在某种程度上模拟出宇宙大爆炸后的瞬间状态。

直到近日,CMS 探测器任务团队完成了对高能质子撞击产生的“迷你黑洞”的搜查工作。如果弦理论相关部分论述正确,LHC 应该能够制造出“迷你黑洞”,随后黑洞瞬间蒸发。然而 CMS 探测器数据分析表明,这种黑洞能量衰减的信号并不存在。

作为当今最有希望将自然界的基本粒子和 4 种相互作用力统一起来的理论,弦理论认为组成所有物质的最基本单位是一小段“能量弦线”,而宇宙除了传统四维度(长、宽、高、时间)外,还存在多个维度。只要这些维度存在,那么能传送重力的“重力子”必将渗入到其中,这就解释了为何在我们的维度中重力比其他力要微弱——其实它并不真的弱,只是粒子存在于我们看不见的维度中。而 LHC 的能量范围已令它有本事来测验这件事。

如情况属实,在 LHC 的高能对撞试验中,两个相撞粒子对额外维度变得敏感,它们以高强度发生重力相互作用,应会形成“迷你黑洞”,随后瞬间湮灭,届时在围绕对撞点安置的高敏度 CMS 探测器内,就可以观测到黑洞由诞生到消失的整个过程。然而直到今天证据也未曾出现。

不过,这项结果并不意味着弦理论就此灭亡,其说明了此前预测的“黑洞可在能量 3.5 万亿至 4.5 万亿电子伏特中被制造出来”这项认知已被排除,但理论上,它还有可能在更高能级中实现。因此 LHC 于 2013 年加满马力之时,就是弦理论的拥趸屏息静气等待宣判之日。(张梦然)

(原载 2010 年 12 月 22 日《科技日报》)

10 种元素原子量将用区间方式标注



测定原子量事关人类对世界认识的根本。倘若没有道尔顿 1803 年创造性地确立相对原子量概念,以及众多科学家的后续探索和完善,我们无法想象门捷列夫元素周期表的诞生,更无法想象现代化学特别是无机化学的发展。事实上,即使用目前最先进的质谱仪测得的原子量表,因某些元素的同位素丰度变化也需经常修订。以区间方式标注氢等 10 种元素的原子量,这件事本身也具有“标注”意义——人类正以空前的精准度了解自然,并跃上了一个新的台阶。

人们熟悉的《元素周期表》中一些元素原子量的标注方式将有历史性变化。在新表中,氢、锂、硼、碳、氮、氧、硅、硫、氯、铀 10 种元素的原子量将采用新的区间方式给予标注,即这些元素的原子量有其上限和下限。这种变化在元素周期表诞生以来还是首次。新的标注方式更能准确地反映这些元素在大自然中的实际存在状况。在最新出版的《理论和应用化学》杂志上,刊载了变化后的标准原子量表。相关文章发表在最新出版的《国际化学》杂志上。

国际理论和应用化学联合会所属的同位素丰度与原子量委员会负责原子量值的评估和发布。担任该委员会秘书的加拿大卡尔加里大学副教授迈克尔·维塞表示,一个半世纪以来,元素周期表中的元素都使用标准单一值的原子量。随着技术的进步,我们已经发现表中有些元素的原子量并不像我们以前所认为的是一成不变的。

现代分析技术能够精确地测量出许多元素的原子量,而这些原子量的细微变化对科学研究和工业生产都非常重要。例如,精确测量碳同位素的丰度可以用来确定食物的纯度和来源。氮、氯和其他元素的同位素测量可以用于追踪河流和地下水的污染源。同样,在体育违禁药品检查中,人体中的睾丸激素是天然的或是人为服用的,可以依据其碳原子量值的差别来分辨。

上述 10 种元素的原子量在新元素周期表中将以区间形式来标注,例如,硫的标准原子量通常认为是 32.065,然而,其实际原子量却可以根据其所处位置不同而在 32.059 和 32.076 的区间内。换言之讲,人们可以通过精确测量原子量来判断大自然中特定元素的最初来源和其历史。(杜华斌)

(原载 2010 年 12 月 17 日《科技日报》)

德实现光子玻色—爱因斯坦凝聚



1924年由玻色提出并被爱因斯坦肯定和完善的玻爱凝聚,指的是在接近绝对零度条件下所有原子整齐划一的情形。然而,早期的相关研究步履维艰。直到20世纪90年代,激光冷却和囚禁中性原子技术的突破才使玻爱凝聚成为现实。此后,世界各国的数十家实验室相继实现了多种元素的玻爱凝聚。可以说,“物质第五态”已经开始进入实际应用的快车道。光子的玻爱凝聚今天极大地拓展了我们在芯片制造、精密测量和纳米技术等领域的想象空间。

据美国物理学家组织网11月25日(北京时间)报道,德国科学家在11月24日出版的《自然》杂志上报告称,他们成功让光子形成“玻色—爱因斯坦凝聚”,创造出一种全新的光源。新方法可让科学家设计出新型紫外或X射线激光器,从而制备出功能更强的计算机芯片。

玻色—爱因斯坦凝聚是物质的一种奇特状态,处于这种状态的大量原子行为会像单个粒子一样。此前,玻色—爱因斯坦凝聚已在几个物理体系中被观测到,但科学家认为它不可能出现在光子中。这是因为当光子被冷却到某一点上,它将不再辐射出可见光范围内的光,而仅仅发射出不可见的红外线光子,同时其辐射密度会下降,温度越低,光子的数量越少,科学家很难得到玻色—爱因斯坦凝聚出现所需要的冷却光子的数量。

波恩大学的科学家让一束光线在两面高度反光的镜子间来回跳跃,并在两个反射镜面之间放置冷却的色素分子溶液。光子会周期性地同这些色素分子发生碰撞,在碰撞中,分子先“吞下”光子接着又“吐出”它们。参与研究的科学家马丁·威茨解释说,在这个过程中,光子表现出溶液的温度,并且整个过程没有光子损失。接着,研究人员通过激光激活色素溶液,增加了两面镜子之间光子的数量。这使科学家能够将冷却的光子紧密地聚集在一起,使它们形成一个“超级光子”。

这种光子玻色—爱因斯坦凝聚是一种全新的光源,其有些特征同激光相似。但与激光相比,它们也有自身的优势。简·卡拉斯表示,目前还没有能够发射出极短波长光(比如在紫外线或X射线范围内)的激光器,而使用光子玻色—爱因斯坦凝聚应该可以做到。

芯片产业或许也会因此受益。芯片制造商一般使用激光将逻辑电路制成半导体材料,所得半导体结构的精准度由激光波长和其他因素限定,长波激光不如短波激光适合精准性要求高的工作。而X射线的波长比可见光更短,从原理上来讲,X射线激光器应该允许制造商在同样的硅材料表面应用更复杂的电路,这将使他们制备出新一代高性能的芯片并最终研制出功能更强大的计算机。这个过程也可应用于光谱学或光伏电池等领域。(刘霞)

(原载2010年11月26日《科技日报》)