

## 《自然》：质子半径可能比以前认为的要小4%

如获证实，将把粒子物理理论带入新领域

据美国物理学家组织网7月8日（北京时间）报道，科学家在最新出版的《自然》（*Nature*）杂志指出，质子的半径比以前认为的要小4%。如果这个结论在未来进一步获得证实，那意味着，要么阐释光和物质相互作用的量子电动力学理论本身有问题，要么许多基于现有质子大小计算所使用的里德伯常量（原子物理学中的基本物理常量之一，为一经验常数）是错误的。不管是何种情况，都意味着我们需要重写基础物理理论。

一个由德国马克斯·普朗克研究所的伦道夫·波尔领导、有32名科学家参与的国际研究团队表示，他们的最新实验将精确度提高了10多倍，结果表明，质子半径要比以前认为的小4%。或许，用来计算质子大小的里德伯常量将失去价值，如果出现这种情况，其他基础的计算也都要重新修订。

质子是带正电荷的基本粒子，它同中子和电子一起，组成了宇宙的基本元件——原子。几十年来，粒子物理学一直使用由一个质子和一个电子组成的氢原子作为基准来测量质子大小。

在实验中，科学家使用 $\mu$ 介子取代氢原子中的电子。 $\mu$ 介子是一种带负电、质量为电子207倍的基本粒子，由于其质量比电子大许多，所带的负电可以屏蔽原子核的正电，所以，它能够同原子核更接近，发生的作用力更大，让科学家能够更精确地探测质子的结构。

另外， $\mu$ 介子以不同的能量状态存在，能量状态会影响其围绕质子旋转的方式，同时，质子的大小也会影响这些能量状态，也会影响让 $\mu$ 介子从一种能量状态跃迁到另一种能量状态所需的能量。

为了测量质子的大小，研究人员精确地让一束激光束对准包含了 $\mu$ 介子的氢原子，刺激 $\mu$ 介子从一种能量状态跃迁到另外一种能量状态，最终，研究人员精确地找到了他们正在寻找的跃迁，也测算出了质子的大小。

英国国家物理实验所的杰夫·弗劳尔斯表示，如果该研究获得证实，其意义可能要远远大于耗资100多亿美元的欧洲粒子物理研究所正在进行的测试所谓“标准模型”的对撞，将会把粒子物理理论带入新的领域。

法国巴黎第六大学卡斯特勒·布罗塞尔实验室主任保罗·印第里卡托指出，现在很多理论学家准备重新进行演算，另外，还需要更多的实验来证实或者推翻新的结论。在接下来的两年内，该研究团队将使用同样的设备，使用含有 $\mu$ 介子的氢原子再进行一次实验。不管结果如何，都说明物理学还蒙着很多神秘的“面纱”，需要人们逐一揭开。

[更多阅读](#)

[《自然》发表论文摘要（英文）](#)

[美专家说粒子物理将进入“全新能量范围”](#)

[李政道：粒子物理的光辉前景](#)

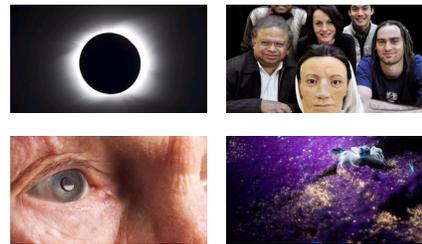
特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果

[相关新闻](#)

[相关论文](#)

- 1 美专家说粒子物理将进入“全新能量范围”
- 2 中国科大粒子物理与技术研究中心成立
- 3 欧洲一名核物理学家正式被指控与基地组织合作
- 4 欧洲一名核物理学家因和基地组织有联系被捕
- 5 全国研究生暑期学校开学 讲授“粒子物理与核物理”
- 6 第二届中法粒子物理联合实验室国际学术研讨会召开
- 7 美国粒子物理学研究遭遇经费危机 费米实验室计划大裁员
- 8 科技点评：粒子物理学的“圣杯”究竟有多美

[图片新闻](#)



[>>更多](#)

[一周新闻排行](#)

[一周新闻评论排行](#)

- 1 国家公派高级研究学者、访问学者名单确定
- 2 数十名学者就清华教授汪晖涉嫌剽窃发表公开信
- 3 2010年学术界最佳工作地点排行榜公布
- 4 唐骏回应学位造假事件：这是一个伪命题
- 5 方舟子爆唐骏学位造假 当事人未回应
- 6 “学位门”牵出唐骏校友 网友群起调查西太平洋大学
- 7 美一科学家造假遭研究生揭发
- 8 央视新闻1+1报道唐骏造假门：让打假不再是打架
- 9 2010年国家公派研究生项目第二批录取人员名单公布
- 10 39名中青年科学家分获中国化学会六大奖项

[更多>>](#)

[编辑部推荐博文](#)

- 真博士们在干吗
- 学会利用科学界中的马太效应与补偿机制
- NIH计划开放临床医疗设备
- 另眼看唐骏事件
- 解读科研“淡定哥”Kanan——九年三篇文章成为Stanford助理教授
- 浮躁的环境是远见者绝佳的展台

[更多>>](#)

[论坛推荐](#)

- 说说做Science
- 古尔德《自达尔文以来》中文扫描版
- 卡尔萨根—科普图书集

不希望被转载或者联系转载稿费等事宜，请与我们联系。

▪ 值得认真去读的书，不错！

▪ 精彩英语-生而为赢

▪ 方积乾谈Nature上的统计学问题

[更多>>](#)

[打印](#) 发E-mail给:

[GO](#)

以下评论只代表网友个人观点，不代表科学网观点。

2010-7-9 22:36:51 匿名 IP:113.240.130.\*

4% 貌似有点严重

[\[回复\]](#)

2010-7-9 21:31:18 lidejunwky IP:

没有什么大惊小怪的，理论有问题怕什么，人又不是神仙！科学本来就是不断发展的，我可以负责任地说，没有一个理论是十全是美的！

[\[回复\]](#)

2010-7-9 21:27:01 匿名 IP:24.57.102.\*

4% 有这么严重吗？

[\[回复\]](#)

2010-7-9 21:09:19 匿名 IP:202.194.39.\*

科学网总是乱说东西，原来文章说的不是QED错了，而是计入QED效应后的计算方法有问题，是如何计算的更好的问题。。。

[\[回复\]](#)

2010-7-9 19:46:28 匿名 IP:221.198.67.\*

这都搞错，唉

[\[回复\]](#)

目前已有8条评论

[查看所有评论](#)

读后感言:

验证码: