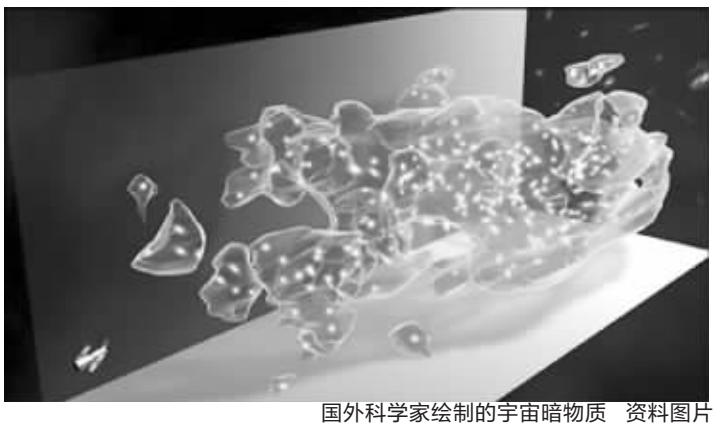
东南大学借“大数据”助丁肇中找到暗物质存在的新证据

目前，暗物质的6个特征已找到5个；东大完成了一半多的数据分析量

近日，诺贝尔物理学奖得主、美籍华人科学家丁肇中教授主持的阿尔法磁谱仪实验项目（以下简称“AMS”）证明，暗物质存在实验的6个有关特征中，已有5个得到确认，相关研究论文发表在最新版的美国《物理评论快报》上。

昨天，现代快报记者从东南大学获悉，该校计算机科学与工程学院院长罗军舟教授领衔的团队，在捕捉暗物质影子的AMS项目中，完成了全球一半以上的数据处理量，相当于500万部电影和30个中国国家图书馆的信息存储量。

通讯员 吴婵 现代快报记者 金凤 综合新华社



国外科学家绘制的宇宙暗物质 资料图片

最新成果是什么？

暗物质的6个特征找到了5个

北京时间9月18日，诺贝尔奖得主、美籍华人物理学家丁肇中领导的阿尔法磁谱仪项目，在欧洲核子研究中心公布了最新研究成果，进一步显示暗物质可能存在。这一成果发表在最新一期美国《物理评论快报》上，再次让世界轰动。

据了解，丁肇中主持的AMS实验通过收集宇宙射线，依靠云计算和大数据处理，来寻找暗物质留下的证据，其中一个重要的线索就是正电子，而捕捉这个线索的就是AMS。

AMS迄今已运行40多个月，共搜集了540亿个宇宙射线数据。它从410亿个宇宙射线数据中捕捉到1000万个电子和正电子。

东南大学计算机科学与工程学院院长罗军舟领衔的技术团队2002年与丁肇中合作，昨天，该院副教授东方告诉现代快报记者，恒星爆炸或其他天文现象会产生宇宙射线，这些射线穿越宇宙空间，最终抵达地球，宇宙射线由带电粒子组成，不过这些粒子中很多都会在大气层中被吸收，无法进行地面研究，但在大气层外部，AMS将有能力对这些粒子进行筛选，寻找反物质和暗物质。

“粒子进入AMS后，逐层的探测器将测量粒子的质量、能量、速度，还会测量粒子的入射方向和穿越轨迹。”东方说，暗物质的碰撞会产生正电子，如果能捕捉到正电子，就可以印证暗物质的存在。为验明暗物质的“真身”，科学家构建了一个理论模型，其中，暗物质有6个特征。

18日晚，丁肇中对记者表示，暗物质碰撞产生过量正电子有6个特征，其中开始点、上升速率、最高点等5个特征都已被阿尔法磁谱仪测量到，最后1个特征就是测量正电子产生率会不会突然下降。“是不是暗物质？要看最后一个结果。”

东大有什么贡献？

东大完成了一半多的数据分析量

从410亿个宇宙射线数据中，捕捉1000多万个电子和正电子，这项比淘金还难的数据分析，是怎么完成的？

东方介绍，AMS探测器于2011年研究成功，并于当年5月16日发射成功，从此在国际空间站运转。2011年5月19日以来，国际空间站将数据源源不断传输到地球上，进行数据分析。

2002年开始，东南大学作为中国大陆第一所参与AMS项目的高校与丁肇中教授合作，包括参与AMS探测器的合作研制和建立东南大学AMS-02数据处理和分析中心。

东方说，自2011年5月AMS探测器升空以来，目前已累计接收到来自国际空间站的数据107TB，未来十年的实验数据总量将达到4PB。

“AMS实验大致可以分为对于原始数据的数据重建和仿真数据的生成，我们完成整个AMS数据分析量在一半以上。”东方说。

东南大学计算机科学与工程学院院长罗军舟教授介绍，截至目前，东南大学AMS-SOC在第一轮和第二轮实验中，处理和分析的数据总量超过556TB，累计贡献超过85万CPU小时，在AMS-02全球六个地区（中国、德国、意大利、西班牙、法国、中国台湾）数据处理中心排行第一。

这556TB相当于多大的数量级呢？东方打了个比方，如果按照1部电影约1G的容量来计算的话，556TB相当于处理了50多万部电影的数据，拥有30个中国国家图书馆信息存储量。

东方说，从2002年与丁肇中团队合作后，至今，东大已经先后有约15位师生参与AMS项目，主要为云计算提供关键技术支撑，并利用云计算和大数据技术助力AMS以给出暗物质的有力证据。“目前，我们正在数据处理和分析中心进行扩容。”

科普一下

1 什么是暗物质？

暗物质是宇宙中看不见的物质。现在我们看到的天体，要么发光，如太阳，要么反光，如月亮，但有迹象表明，宇宙中还存在大量人们看不见的物质。它们不发出可见光或其他电磁波，用天文望远镜观测不到。但它们能够产生万有引力，对可见的物质产生作用。

迄今的研究和分析表明，暗物质在宇宙中所占的份额远远超过目前人类可以看到的物质。宇宙中最重要的成分是暗物质和暗能量，暗物质占宇宙25%，暗能量占70%，我们通常所观测到的普通物质只占宇宙质量的5%。

2 探测暗物质有何意义？

暗物质被认为是宇宙研究中最具挑战性的课题。目前，暗物质的存在已经被人们普遍接受。人们认为暗物质促成了宇宙结构的形成，如果没有暗物质就不会形成星系、恒星和行星，更谈不上今天的人类了。探测和研究暗物质很可能导致物理学界新的革命。

3 如何探测？

暗物质的探测方法主要分为直接探测法和间接探测法。阿尔法磁谱仪项目则属于后者。

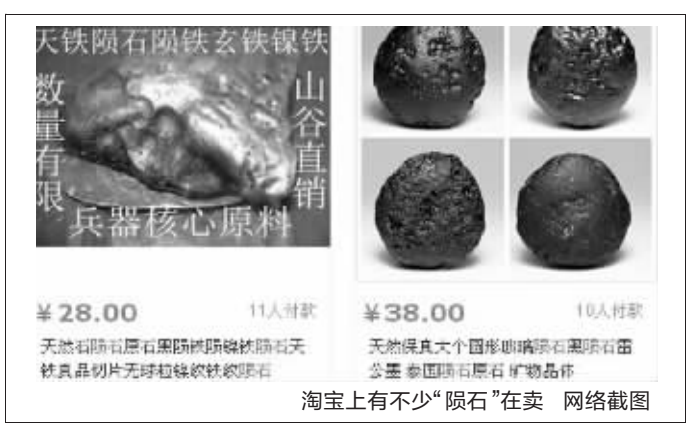
阿尔法磁谱仪项目实际上是一个大型粒子物理实验，首要目的是寻找宇宙中的暗物质及其起源。暗物质碰撞会产生额外的正电子，这些正电子的特征会被阿尔法磁谱仪精确地测量到。

淘宝上有人卖陨石？别买！大多是假的

紫金山天文台专家：每年都有陨石坠落，地球因此悄悄地变胖了

去年，一颗直径为20米的小行星，掉落在俄罗斯车里雅宾斯克州。这引发了陨石收藏热潮，淘宝网上有网友叫价10万元，拍卖自称是俄罗斯车里雅宾斯克州的那枚陨石。“其实，那是最普通的球粒陨石，不太值钱。网上卖的大多是假的。”昨天，中科院紫金山天文台天体化学和行星科学实验室博士王英做客金陵图书馆，给大家讲述了《天外来客——陨石奥秘》。王英告诉现代快报记者，每年都有陨石下落，只是我们没有看到它，陨石的到来也让地球变“胖”了。

现代快报记者 胡玉梅



淘宝上有不少“陨石”在卖 网络截图

陨石让地球越来越“胖”

如今已经46亿岁的地球，在悄悄变“胖”。陨石、尘埃等物质都会让地球变“胖”。这么多年来，地球重了多少？王英笑笑，漫长的岁月中，地球的“体重”还是略有增加的，只是由于地球很重，增重的部分有点微不足道。“形象地说来，相当于一个重200斤的胖子体重增加了0.1两。所以，我们的肉眼根本看不出来。”那么，一年中究竟有多少陨石坠落地球？

“据加拿大科学家10年观测，每年降落到地球上的陨石有20多吨，大概有两万多块。”

太湖也是陨石砸出来的？

王英说，陨石的“老家”大多来自小行星带，在这个小行星带上，有的小行星的轨道会和地球相交，有的飞到地球附近就会被地球的引力捕捉过来。作为地球的卫星，月亮替地球挡了不少“子弹”，月亮表面到处都是陨石坑。相比之下，地球表面的陨石坑就少得多，公认的陨石坑一共有180个。

江苏有没有陨石坑？王英对现代快报记者说，江苏最大的陨石坑便是太湖。只是，对于这个说法，科学界还没有达成共识。

来自火星的陨石最名贵

如今，各种陨石的价格水涨船高，去年坠落俄罗斯的陨石被叫价10万元。“我们实验室就有一颗俄罗斯车里雅宾斯克州的陨石，那是一颗非常普通的球粒陨石。”王英说，从珍贵程度来说，最名贵的应当是来自月球、火星的陨石，因为数量比较少。

据介绍，2000年，一位化石爱好者在新疆阜康市戈壁滩上发现一块橄榄陨石，重1000公斤。后来，这块陨石在美国的陨石市场出现，价格为300美金每克。“这种陨石流出中国，是一种损失。所以，有专家认为，应该给陨石立法。”

有此一说

曹雪芹见到陨石才创作了《石头记》？

南京“古金陵四十八景”之一星岗落石，位于南京板桥落星村。传说曾有陨石坠落在这里而得名。

唐朝李白曾经到这里，遇一知音，一起喝酒。酒后李白写道：“落星寻片石，千载枕江流。”此外，江宁的落星山，据说也是因为有陨石坠落而得名。据中科院紫金山天文台王思潮介绍，在他印象里，南京安德门附近明清时也曾经落下过陨石。

据红学研究者介绍，曹雪芹曾经在1750年见到了一块陨石，产生了灵感，借用古人对陨石这一天外来客的好奇，以飞来石这一事件，创作了《石头记》，也就是《红楼梦》，这给《红楼梦》带来玄幻的色彩。