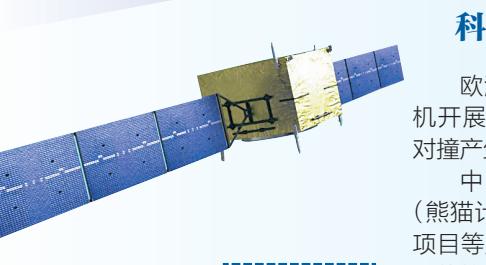


悟空发现反常电子信号

可能与暗物质相关

据新华社北京11月30日电（记者董瑞丰、王珏）据中国科学院公布，暗物质粒子探测卫星“悟空”有充分数据证实，在太空中测量到了电子宇宙射线的一处异常波动。这一波动此前从未被观测到，意味着中国科学家取得一项开创性发现，且有可能与暗物质相关。该成果于北京时间11月30日由国际权威学术期刊《自然》在线发表。

“悟空”首席科学家、中科院紫金山天文台副台长常进介绍，电子



“悟空”哪两项本领世界领先

“悟空”卫星集合了中科院下属多个单位的科研力量，自项目酝酿到2015年底成功发射，共历时十余年。与美国费米卫星、日本量能器型电子望远镜以及著名物理学家丁肇中主持的阿尔法磁谱仪等国际同类设备相比，“悟空”投入相对较小，在“高能电子、伽马射线的能量测量准确度”和“区分不同种类粒子的本领”这两项关键技术指标方面世界领先。



“悟空”首席科学家常进在中科院介绍卫星工作情况。新华社发

最“经济适用”的卫星

花费小、本领大，看得清、测得准。谈到2015年底发射的暗物质卫星“悟空”，专家一致给予“性价比”很高的评价。

天文学家发现，银河系外围恒星围绕银河系中心旋转的速度“太快”，因此，在银河系中除了可见物质之外，一定还有其他看不见的物质，他们合在一起的引力“拉着”这些天体，使其不至于由于速度过高而飞离银河系。为此所做的计算表明，这些看不见的物质总量是普通物质的5倍以上，它们就是“暗物质”。

“悟空”在太空中的任务，就是通过间接方法，捕捉暗物质湮灭、衰变的蛛丝马迹。在这一方面，造价数亿至数十亿美元的费米卫星、阿尔法磁谱仪目标类似，但“悟空”项目耗资不到1亿美元，堪称“经济适用”的典范。

虽然花钱少，但本领一点不打折。卫星首席科学家常进介绍，“悟空”在同类设备中拥有工作能段最高、能量分辨率最高、粒子鉴别本领最强3项“绝技”。

“‘悟空’具有百万选一不出错、同时看100万倍能量范围的能力。说‘火眼金睛’一点也不为过。”常进说。

（据新华社北京11月30日电）

宇宙射线的正常能谱变化应该是一条平滑曲线，但根据“悟空”观测数据，在1.4万亿电子伏特（TeV）的超高中能谱段突然出现剧烈波动，呈现一个“尖峰”。这表明，此处必然有一个全新的物理现象。

这一现象是否就是科学家苦苦追寻的暗物质踪迹？常进表示，根据现有的探测数据量和理论模型，目前还无法做出断定。但这一疑似暗物质的踪迹，是近年来

科学家离暗物质最近的一次重大发现，也将打开人类观测宇宙的一扇新窗口。

“悟空”的最新发现，是引领性原创成果重大突破。中科院院长白春礼说，如果后续研究证实这一发现与暗物质相关，将是一项具有划时代意义的科学成果，即便与暗物质无关，也可能带来对现有科学理论的突破。

暗物质是什么？

当前主流科学界认为，人类已经发现的物质只占宇宙总质量不足5%，剩余部分由暗物质和暗能量等构成。由于暗物质无法被直接观测，与物质相互作用也很弱，人类至今对它知之甚少。

暗物质的“真相”因这位列21世纪最重要的科学谜团之一。



“悟空”卫星首席科学家常进在一张伽马射线天图前。新华社发



在中国锦屏地下实验室的PandaX实验组研究人员。新华社发



“悟空”是谁？

“悟空”2015年12月发射升空，是中国首颗暗物质粒子探测卫星。与国际上类似的空间探测器相比，“悟空”特别适合寻找暗物质粒子湮灭过程产生的一些非常尖锐的能谱信号。

找到了吗 有什么用 万一找错了呢

三问暗物质卫星首批科学成果



北京时间11月30日，暗物质探测卫星“悟空”首批成果由《自然》杂志在线公布。精细结构、“奇异”电子信号、关键拐折……成果中大量出现的专业用语令公众困惑：科学家究竟找到了暗物质吗？如果找到的是暗物质粒子，对人类而言有什么用？万一找到的不是暗物质，意义何在？

A 找到暗物质了吗？

“悟空”首席科学家、中科院紫金山天文台副台长常进表示，首批成果中最令人兴奋的是发现了100多个“奇异”电子，随着电子数量的进一步积累，才能进一步提高该发现的置信度，为人类打开新的观测宇宙窗口。

中科院院士吴岳良分析，从目前数据分析看，这些“奇异”电子信号可能有两个来源，要么来自暗物质湮灭，要么来自超新星遗迹或是脉冲星。“从目前来看，来自前者的可能性似乎更有说服力。”

一旦国际科学界进一步认可其来自暗物质起源，人类就可以根据“悟空”的探测结果获知暗物质粒子的质量、湮灭率，以及太阳系附近的暗物质团块分布等信息，这些都是以前无法得到的。

B 找到暗物质有什么用？

暗物质被称为“世纪之谜”。20世纪初，荷兰天文学家奥尔特等多位科学家相继提出，宇宙中存在发光很弱或者不发光的暗物质。

暗物质是什么？以何种形式存在？和人类又会产生怎样的联系……谜底的揭开，或许会与牛顿力学、爱因斯坦相对论一样，开启人类新的物理时代。

“作为宇宙构成部分中超过25%的存在，怎么可能没有用？”吴岳良院士说，否则何来星系和宇宙结构，何来银河系、太阳系甚至我们人类？

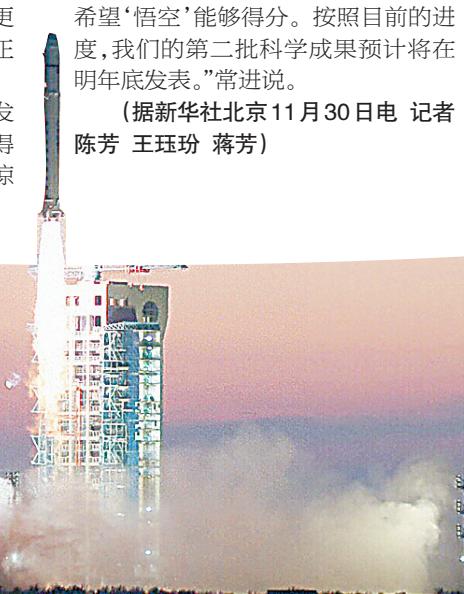
C 不是暗物质也很重要？

对于常进而言，他目前最关心的是，接下来“悟空”所捕捉到的这些“奇异”电子信号是否还会持续增加；一年后，能否达到科学发现所要求的精度。

“无论是不是暗物质，都将是一个重要的新现象。”常进表示。

长期以来，科学界普遍认为在1.4TeV以上的高能段是一片“沙漠”，但“悟空”正在进行的工作有望证明，这里其实“风光旖旎”。“物理学界现有的理论模型远不能解释关于宇宙的所有疑问，期待‘悟空’能够破

（新华社北京11月30日电 记者蒋芳 蔡玉高 王珏）



搭载暗物质粒子探测卫星“悟空”的长征二号丁运载火箭升空。新华社发