

## 暗物质粒子探测卫星发表首批科学成果

暗物质粒子探测卫星（悟空号）是中国科学卫星系列的首发星，也是我国成功发射的首颗天文卫星。悟空号于2011年12月1日正式立项，2015年12月17日发射，随后进行了为期3个月的在轨标定实验，并于2016年3月17日正式交付使用。

悟空号在轨工作状态优异，每天约收集500万例宇宙线事例。基于其在轨前530天所收集到的数据，悟空号合作组从中证认出约150万例能量高于25GeV的电子宇宙射线，进而获得了25GeV-4.6TeV的高精度电子宇宙射线能谱，该成果于2017年12月7日在《Nature》杂志正式发表(<http://www.nature.com/articles/nature24475>)。

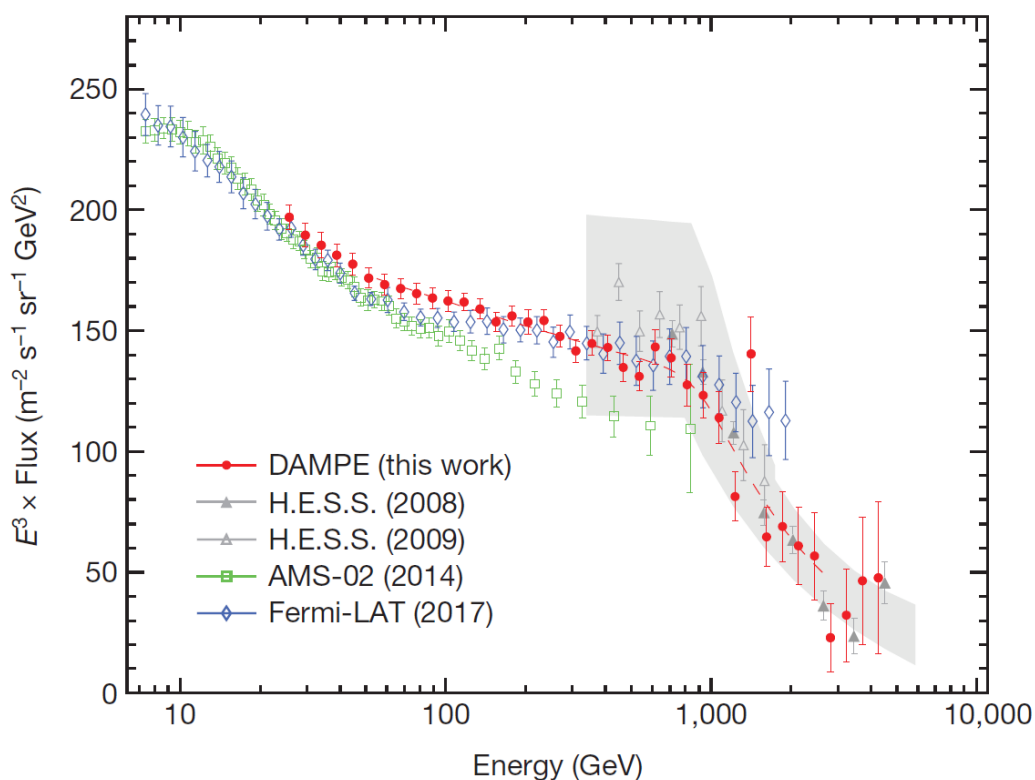


图 1. 悟空号工作 530 天得到的高精度宇宙射线电子能谱（红色数据点），以及和美国费米卫星测量结果（蓝点）、丁肇中先生领导的阿尔法磁谱仪的测量结果（绿点）、欧洲的地面间接探测实验 H.E.S.S 结果（灰点）的比较。

如图 1 所示：悟空号的电子宇宙射线的能量测量范围比起国外的空间探测设备（AMS-02, Fermi-LAT）有显著提高，拓展了人类在太空中观察宇宙的窗口；悟空号测量到的 TeV 电子的“纯净”程度最高（也就是其中混入的质子数量最少），能谱的准确性高；悟空号首次直接测量到了电子宇宙射线能谱在~1TeV 处的拐折，该拐折反映了宇

宙中高能电子辐射源的典型加速能力，其精确的下降行为对于判定部分电子宇宙射线是否来自于暗物质起着关键性作用。此外，悟空号的数据初步显示在 $\sim 1.4\text{TeV}$ 处存在能谱精细结构，但尚需更多的数据予以确认或排除。