

20 空间科学先导专项

空间科学具有前沿性、带动性、拓展性和发展的紧迫性，对我国实施创新驱动发展战略具有十分重大的意义。空间科学先导专项是国务院2010年批准的“创新2020” A类先导专项之一，2011年1月11日正式启动。

专项的“十二五”总目标是在最具优势和最具重大科学发现潜力的科学热点领域，通过自主和国际合作科学卫星计划，实现科学上的重大创新突破，带动相关高技术的跨越式发展，发挥空间科学在国家发展中的重要战略作用。

主要包括预先研究、背景型号和四颗科学卫星工程（暗物质粒子探测卫星、实践十号返回式科学实验卫星、量子科学实验卫星、硬X射线调制望远镜卫星），以及科学卫星任务公共的地面支撑系统的建设。

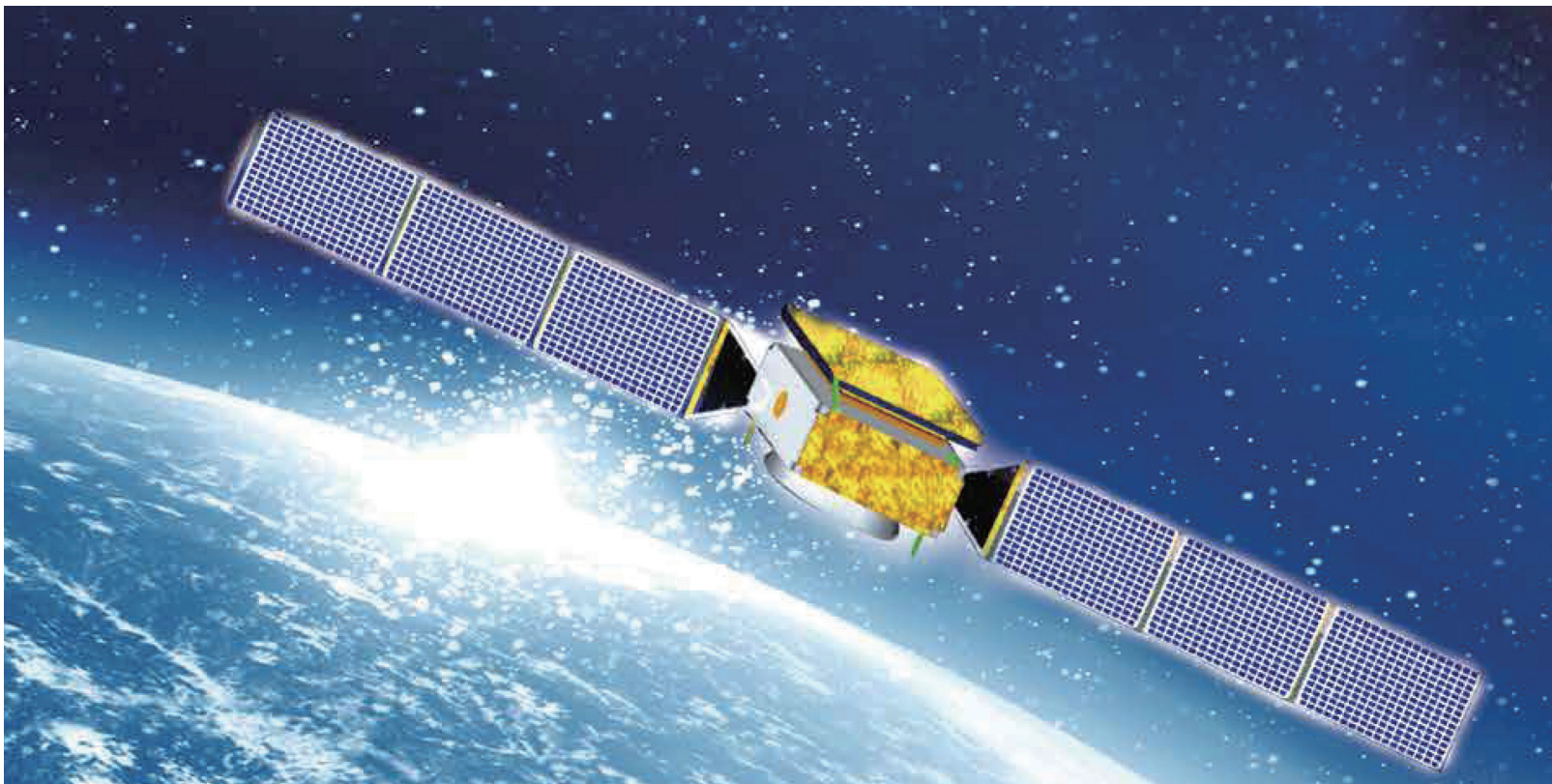
专项建立了我国第一个科学卫星系列，为我国从航

天大国走向航天强国奠定了基础。专项成果是2010年以来我国空间科学领域最重要的系统性进展，标志着我国空间科学事业进入新的发展阶段。

专项首发星暗物质粒子探测卫星（悟空）于2015年12月17日在酒泉发射，已运行2个月，目前卫星平台、有效载荷均工作正常，已获取科学数据，为取得重要科学发现奠定了重要基础。

专项极大提升了我国空间科学的国际影响力，美国国家航空航天局、美国科学院，欧洲空间局，俄联邦航天局、科学院，法国宇航局，德国宇航局，瑞士航天办公室，加拿大航天局，国际空间科学研究所等国际主要航天局和科学机构均积极参与空间科学先导专项，或表达了合作的愿望。

人民日报、新华社、中央电视台等主流媒体，以及



暗物质粒子探测卫星示意图

Nature、*Science* 等国际权威期刊都对空间科学先导专项给予了高度关注，进行了深入跟踪报道，对我国青少年和社会公众起到了非常好的科学普及效果。

2015 年 12 月 31 日，国家主席习近平发表 2016 年新年贺词，在列举 2015 年重大进展时特别提到“我国科学家研制的暗物质探测卫星发射升空”，作为“只要坚持，梦想总是可以实现的”的例证之一。

专项“十三五”期间将有更多的发展，包括中欧联合 SMILE 任务，以及三个重点任务——磁层-电离层-热层耦合小卫星星座探测计划（MIT）、爱因斯坦探针

（EP）、全球水循环观测卫星（WCOM）在内的多个科学卫星计划都在积极论证立项过程中。国际同行也表达了参与这些计划的热切愿望。

专项自实施以来，无论是在国家层面还是在国际上都产生了重要影响，已经形成了中科院引领空间科学发展、带动空间技术创新的良好局面。习主席高度关注我国空间科学，关注科学卫星的研制，这既是对我们工作的肯定，更是对我们后续空间科学系列卫星的研制工作提出了更高的要求和希望。

专家点评

中国的空间科学系列卫星，我认为是非常宏大的计划。当然，与其他国家的空间计划相比，中国的卫星任务在数量上并不突出，但却具有卓越的质量。这些卫星任务还具有很高的原创性，体现在“双星计划”发射仅 10 年后，中国就已经致力于解决量子物理和暗物质等领域的科学问题，这无论在技术上还是在科学目标上都极具挑战性。这些任务所探索的都是诺贝尔奖级别的科学问题。这些任务同时还表现出了独特而广阔的多样性。四个任务中有两个致力于解决基础物理学的问题，其中一个旨在探测预言中的暗物质粒子，以验证其存在；另一个则试图在太空中研究光量子纠缠现象，这非常有意思。

目前，国际空间站确实正在准备进行一个暗物质观测实验，在美国的中国科学家也参与了这个实验。但是，中国在 2015 年 12 月发射的暗物质粒子探测卫星使用了新仪器设备。这颗卫星的定位精度非常高，具备很好的灵敏度，因此与其他即将发射的任务相比，这个任务最具独创性。量子科学实验卫星将测试量子对是否可以跨越前所未有的距离保持纠缠态。因为借助了空间环境，其实验距离是迄今为止最长的。这也是非常具有挑战性的、诺贝尔奖级别的任务。

点评专家

罗格·博奈（Roger-Maurice Bonnet）曾任欧空局（ESA）副局长、国际空间研究委员会（COSPAR）主席、国际空间科学研究所（ISSI）所长。1983—2001 年担任 ESA 空间科学项目部主任，主持制定了 ESA 的首个长期规划——“地平线 2000”，并开始领导实施相

关空间科学项目。目前，ESA 在轨的主要空间科学项目均是在他担任科学项目部主任时通过，并开始逐步实施的。此外，他还主持了欧洲地球科学与观测的战略研究——“Living Planet”项目。