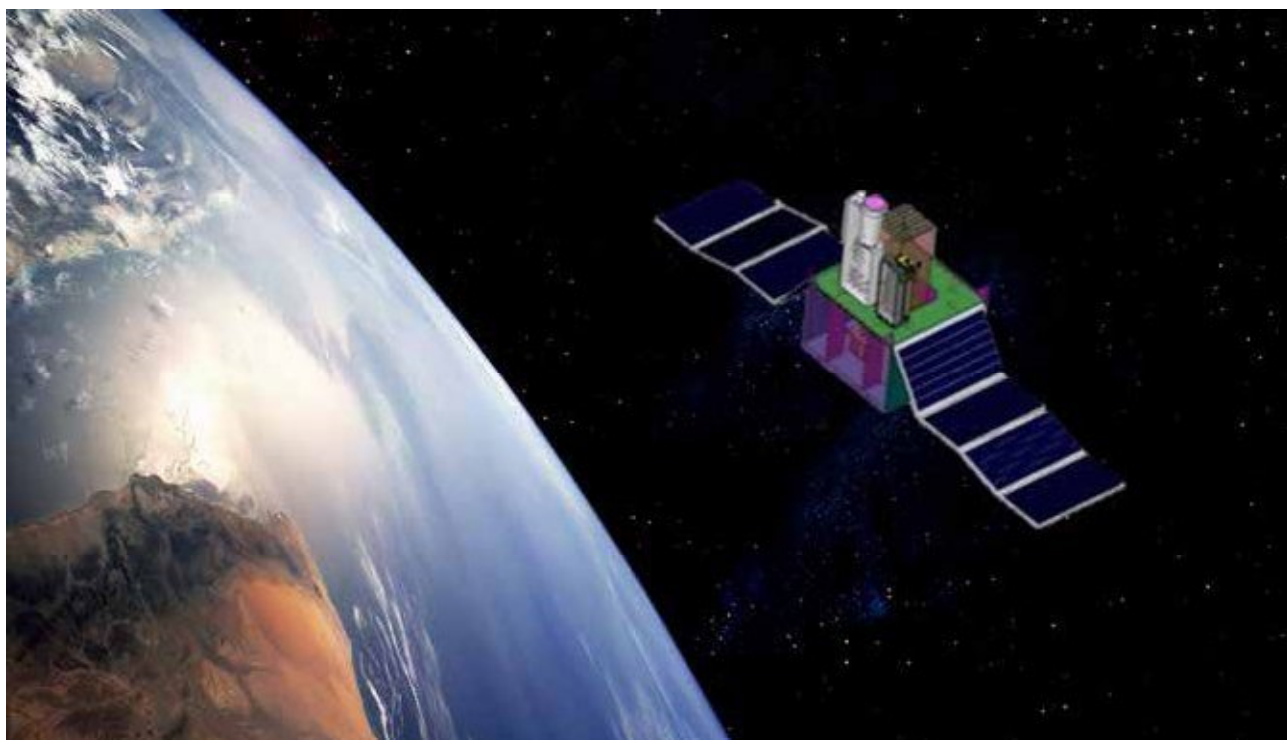


着眼未来 背景型号与预先研究“比翼双飞”

面向“十三五”及更长远的未来设置的“空间科学背景型号项目”和“空间科学预先研究项目”，是整个空间科学卫星任务发展链条上的重要一环，直接关系到空间科学的长期可持续发展。

► 记者 倪伟波



空间科学占据着自然科学的宏观和微观的前沿，是最有希望做出重大发现的领域。

爱因斯坦曾说过：“未来科学的发展无非是继续向宏观世界和微观世界进军”。空间科学开展的是大到宇宙天体、小到极端条件下原子与分子运动规律的探索，占据着自然科学的宏观和微观的前沿，是最有希望做出重大发现的领域。

由于空间科学的前沿性、探索

性、创新性、引领性和应用性极强，会对已有的科学知识和空间技术的发展不断提出新的要求。因此，任何一项空间科学计划的制定都应当结合空间科学学科发展的特点，立足长远发展，着眼未来，超前部署优先发展的领域。

作为我国迄今为止最大规模的

科学卫星计划，空间科学先导专项除了设置空间科学卫星工程项目外，还面向“十三五”及更长远的未来设置了“空间科学背景型号项目”和“空间科学预先研究项目”。二者成为整个空间科学卫星任务发展链条上的重要一环，直接关系到空间科学的长期可持续发展。



为新思想打开一扇窗

一项空间科学卫星任务从建议提出到发射运行可分为六个阶段，分别是战略规划阶段、预先研究阶段、背景型号阶段、工程立项与研制阶段、科学运行阶段、科学产出评估。

其中，空间科学背景型号项目的主要目标是从已完成概念研究的空间科学卫星任务中遴选出科学意义重大、创新性强且初步具备下一个五年计划发射技术可行性的卫星任务，并在本五年计划期间开展科学目标凝练、探测方案优化和关键技术攻关及试验验证等工作，为下一个五年计划的科学卫星的工程研制、发射做准备。

之所以实施背景型号项目，一方面是由于空间科学卫星任务具有的前沿性、探索性和创新性极强的特点。“任务的成功实施离不开好的科学思想和探测方案设计、切实可行的技术手段以及高性能的科学探测载荷等一系列的科学和技术支持，这是一项超大规模的系统工程。”中科院国家空间科学中心曹

松向《科学新闻》表示。

另一方面，空间科学任务是一项高风险、高投入的工程，任何一个细小环节上的失误都会导致整个工程项目的失败，不仅无法实现既定的科学目标，还会增加工程立项

后的研制风险，造成长期攻关带来的投入无法控制及资源的无法有效利用。

此外，“一项空间科学任务从概念提出到项目遴选论证、预研到研制、发射、获取数据和最后取得科



空间科学预先研究项目第二批课题申请书遴选评审会现场。

学成果，往往需要短则七八年，长则十几年甚至几十年的时间。”中科院国家空间科学中心研究员孙丽琳告诉《科学新闻》，而通过背景型号研究，可以将空间科学任务概念与空间科学工程研制有机地衔接起来，有利于增强创新性科学任务的方案完善性和技术可行性。

“十二五”期间，空间科学背景型号项目共分为两批进行部署。2011年在空间科学先导专项立项启动后即进行了第一批项目的遴选、部署，遴选出“磁层—电离层—热层耦合小卫星星座探测计划”“X射线时变与偏振探测卫星”“空间毫米波 VLBI 阵列”和“太阳极轨望远镜计划”4个项目。第一批项目已于2014年进行了中期评估。

2013年，空间科学背景型号进行了第二批项目的遴选、部署，遴选出“系外类地行星探测计划”“先进天基太阳天文台”“爱因斯坦探针”和“全球水循环观测卫星”4个项目。

2013~2014年，利用国际空间科学研究所北京分部 (ISSI-BJ) 平台，还对这8个背景型号项目进行了国际咨询论证。2015年2月，对空间科学背景型号项目进行了重点支持项目遴选，遴选出了“磁层—电离层—热层耦合小卫星星座探测计划”“爱因斯坦探针”和“全球水循环观测卫星”作为重点支持项目。

种子基金

经过五十年的努力，我国的空间科学事业已取得了长足进步。但是与国际先进水平的差距仍然很大，缺少具备前沿性、探索性和原始创新性的重大科学发现和成果，空间探测有效载荷技术在先进性、精确性、功能性乃至地面标定技术等方面仍有较大差距。

“在当前我国已具备提出创新、有特色空间科学项目并取得科学突破的条件下，应前瞻部署空间科学

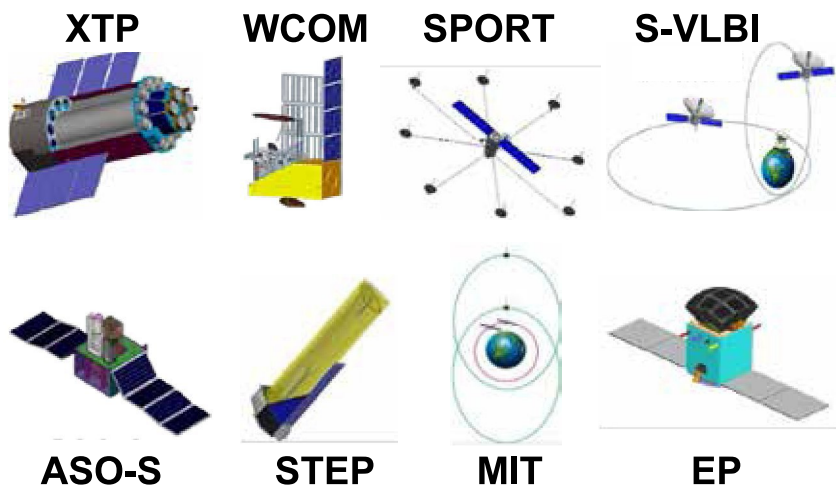
领域的创新概念和先期技术研究，推动空间科学事业可持续发展。”曹松认为，设立空间科学预先研究项目，通过推动空间科学领域的创新性研究和前瞻技术预研，可以鼓励科学家不断提出创新性科学探测设想，并开展必需的技术预研，从而保证空间科学事业的发展活力。

空间科学预先研究项目正是通过部署空间科学预先研究课题集群，对我国未来5~15年拟开展的空间科学卫星计划和必需的关键技术进行先期研究，全面推动空间科学领域的创新概念研究、前瞻技术预研和关键技术攻关，为我国空间科学的长期可持续发展奠定基础。

该项目拟分批在空间科学的16个研究计划方向上部署遴选空间科学预先研究课题群。这16个研究计划设置为：空间科学发展战略与总体规划、天体号脉计划、天体肖像计划、暗物质探测计划、太阳显微计划、太阳全景计划、日地联系计划、太阳系探测计划、空间地球科学/全球变化计划、空间基础物理实验计划、微重力流体/轻盈计划、微重力燃烧/轻焰计划、空间材料/轻颀计划、微重力实验技术计划、空间生命科学计划、空间科学探测综合技术。课题研究周期为1~2年。

尽管在推进这些项目的过程中，会存在经费支持不稳定、研究工作不能按计划开展等问题，对研究队伍产生了一定的影响，但是“这些项目就像播种一样，为未来空间发展攒足了后劲。”孙丽琳说。■

(责编：唐琳)



空间科学背景型号项目。