《国家空间科学中长期发展规划（2024—2050年）》发布

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/29809.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

《国家空间科学中长期发展规划（2024—2050年）》发布。

国家空间科学中长期发展规划（2024—2050年）

为贯彻落实党的二十大和二十届二中、三中全会精神，推动空间科学、空间技术、空间应用全面发展，制定本规划，作为当前和今后一个时期指导我国空间科学任务部署、开展空间科学研究的依据。

一、发展目标

（一）总目标

梯次布局和论证实施国家空间科学任务，统筹和强化任务驱动的基础研究，打造空间科学高水平人才队伍，不断取得具有重大国际影响力的标志性原创成果，实现空间科学高质量发展，带动空间技术创新突破，促进空间应用升级换代，跻身国际前列，成为空间科学强国。

（二）分阶段目标

至2027年

——科学研究水平实现整体跃升，在高能时域天文、日地联系、月球与火星成因和演化、微重力物理和空间生命等有基础有优势的学科方向持续取得国际一流成果。

——论证实施一批空间科学任务，在暗物质与极端宇宙、引力波、原恒星云、系外行星、太阳活动、太阳系和地球系统探测等科学前沿，论证立项5~8项空间科学任务，其中包括有望产出标志性重大成果的大型任务2~3项。

——构建航天发展新格局取得重要进展，造就一批空间科学领域的“领跑者”和“开拓者”，人才队伍建设迈上新台阶，国际地位和影响力不断增强。

2028—2035年

——重点方向位居国际前列，在中低频引力波、宇宙黑暗时代、发现宜居类地行星、太阳活动、地球系统响应、月球原位资源利用、火星生命指征、黑洞和中子星、暗物质暗能量等方向，重大原创成果集群涌现，成为我国跻身创新型国家前列的重要标志。

——部署实施系列空间科学任务，在早期宇宙、极端天体新物理、近邻宜居系外行星、太阳系早期考古、地外生命探寻、太阳爆发和日冕加热机理、太阳系边际探测等科学前沿，论证实施约15项空间科学任务，其中含大型任务4~5项。

——实现我国空间科学、空间技术、空间应用全面发展，形成空间科学领域人才竞争比较优势，国家战略人才力量和领军人才队伍位居世界前列。

2036—2050年

——重要领域国际领先，成为世界空间科学强国。在宇宙起源演化、时空本质、太阳系和生命起源、载人深空探测等方向取得革命性基础研究突破，拓展人类知识边界，推动人类文明进步。

——引领世界空间科学发展方向，论证实施30余项空间科学任务，在新一轮科技革命中具备核心竞争力和强大领导力。

——集聚国际顶尖科学人才团队，建成世界主要空间科学中心和创新高地，成为社会主义现代化强国的重要标志。

二、优先发展方向

面向世界空间科学前沿和国家重大战略需求，立足我国现有学科、人才队伍及工程技术等优势和特色，凝练形成我国有望取得突破的五大科学主题及其优先发展方向。

“极端宇宙”主题。
探索宇宙的起源与演化，揭示极端宇宙条件下的物理规律。优先发展方向包括暗物质与极端宇宙、宇宙起源与演化和宇宙重子物质探测。拟解决的重大科学问题包括暗物质粒子本质和宇宙高能辐射来源，暗能量的本质，动态宇宙探测与暂现源物理机制，宇宙黑暗时代和再电离历史，恒星及行星系统起源与演化，重子物质循环与反馈等。

“时空涟漪”主题。
探测中低频引力波、原初引力波，揭示引力与时空本质。优先发展方向为空间引力波探测。拟解决的重大科学问题包括超大质量黑洞和种子黑洞的形成及其与宿主星系的协同演化，黑洞附近强引力场精细结构及致密天体的分布和物理性质，检验早期宇宙学模型等。

“日地全景”主题。
探索地球、太阳和日球层，揭示日地复杂系统、太阳—太阳系整体联系的物理过程与规律。优先发展方向包括地球循环系统、地月综合观测、空间天气探测、太阳立体探测和外日球层探测。拟解决的重大科学问题包括太阳磁活动特性和磁周期起源机制，太阳风扰动的三维传播与演化规律，太阳风—磁层跨尺度能量传输和耗散的机理，磁层—电离层—热层耦合，地球系统多圈层跨尺度相互作用，太阳风—星际介质相互作用的过程和机理等。

“宜居行星”主题。

探索太阳系天体和系外行星的宜居性，开展地外生命探寻。优先发展方向包括可持续发展、太阳系考古、行星圈层刻画、地外生命探寻和系外行星探测。拟解决的重大科学问题包括月球深部物质、圈层结构及早期撞击历史，小行星/彗星起源与演化，火星宜居环境演化与生命信号，太阳风与木星磁层的相互作用，冰卫星和冰巨星宜居环境与生命信号探测，系外行星宜居性及生命特征等。

“太空格物”主题。
揭示太空条件下的物质运动和生命活动规律，深化对量子力学与广义相对论等基础物理的认知。优先发展方向包括微重力科学、量子力学与广义相对论和空间生命科学。拟解决的重大科学问题包括微重力多过程耦合新体系下复杂流体物理基础理论，引力场中的量子效应、广义相对论高精度检验与新物理探索，地球生命的空间环境适应性和生存策略等。

三、发展路线图

围绕五大科学主题，聚焦优先发展方向，提出至2027年、2028—2035年和2036—2050年三个阶段实施的科学任务规划，形成至2050年我国空间科学发展路线图。

第一阶段，至2027年，运营中国空间站，实施载人月球探测、探月工程四期与行星探测工程，形成若干有重要国际影响力的原创成果。

从空间X射线等多波段协同观测、X射线热重子探测、空间引力波探测探路者、太阳极轨探测等任务方向中遴选大型任务2~3项；从暗物质粒子探测、空间太赫兹高速成像巡天、空间超长波观测、空间红外观测、隐伏自然地物探测、透明海洋星座、全天候三维风观测、地球辐射能量收支探测、地球磁层跨尺度星座、日地L5点太阳探测、天基太阳射电阵列观测、人类活动痕迹精细观测、全球植被生物量时空格局、木星系统观测、系外行星探测等任务方向中遴选中小型和机遇型任务3~5项。

第二阶段，2028—2035年，通过第一阶段任务实施取得位居世界前列的原创成果。运营中国空间站，论证实施载人月球探测、月球科研站、太阳系边际探测、巨行星系统探测、金星大气采样返回等科学任务。

从空间高精度红外观测、天体引潮力对地震诱发作用综合观测、环日探测、空间高能、X射线探测、空间引力波探测等任务方向，以及至2027年规划阶段未立项的大型任务方向中遴选大型任务4~5项；从紫外天文观测、海洋能级星座、关键带跨圈层耦合过程观测、边界层热动力结构和化学成分观测、全球高精度地磁场星座、地应力观测、地球辐射带探测、空间天气探源、编队太阳高能探测、四极协同科学观测、地球动态变化观测、小行星探测、系外行星卫星探测等任务方向，以及至2027年规划阶段未立项的中小型任务方向中遴选中小型和机遇型任务10~11项。

第三阶段，2036—2050年，我国空间科学重要领域达到世界领先水平。论证实施大型任务5~6项，以及25项左右中小型和机遇型任务。

为实现本规划发展目标，需进一步强化组织实施，保障财政投入，夯实基础能力，深化国际合作，加强科学普及，持续取得关键性、原创性、引领性重大科技成果，有力支撑航天强国、科技强国建设。

研究团队单位：重大科技任务局 国家空间科学中心

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发