

寻找“地球2.0”

在日前召开的空间科学先导专项最新亮点成果发布会上，中国科学院国家空间科学中心公布了“十五五”期间多项太空探源科学卫星计划。其中，旨在为人类寻找新家的系外地球巡天卫星，将巡视星河，专门寻找和地球差不多大小、处在宜居带的第二颗地球，即“地球2.0”。

地球是孤独的吗？寻找“地球2.0”有什么意义？“地球2.0”需要符合怎样的标准？在寻找类地行星方面，取得了哪些成果？针对以上问题，记者采访了相关专家。

第一问：为什么要寻找“地球2.0”？

“这始于人类的好奇心。太阳系中，除了地球上的智慧生命，是否还有其他星球上存在生命，这有待探索。太阳系外，科学家也希望能够找到像地球这样的行星。”中国科学院国家空间科学中心主任王赤院士说。

全国空间探测技术首席科学传播专家庞之浩认为，寻找“地球2.0”对人类生存、科学研究和文明发展等方面意义重大。“寻到‘地球2.0’，能为人类文明预留‘备用家园’，有效应对人类正面临的资源枯竭、全球变暖、小行星撞击等生存危机。”庞之浩说。

“同时，通过研究类地行星，可反观地球的未来，助力破解地球演化之谜。”庞之浩说，寻找“地球2.0”有望解答人类是否为宇宙孤例这一哲学之问，若发现地外生命，将彻底改写人类对宇宙和自身的认知。

第二问：“地球2.0”需要符合怎样的标准？

“科学家定义的‘地球2.0’需满足一系列严苛标准，核心涉及星体属性、恒星环境与宜居条件。”庞之浩说。

首先，行星自身的基础条件至关重要。它的半径应为地球的0.8至1.25倍，是一颗岩石行星。“这样的尺寸与结构能确保其拥有固体表面，并足以维系大气层。”庞之浩介绍，同时，其密度需与地球的岩石密度相近，这是地质结构稳定的基础，能有效减少极端火山等地质活动。

其次，恒星与轨道环境是另一大关键。它必须围绕一颗类太阳恒星运行，以避免红矮星的剧烈耀斑或大质量恒星的强辐射。“地球2.0”的轨道还必须位于恒星的“宜居带”内，这使得行星表面的温度能恰好维持液态水的存在——既不会因太近而蒸发，也不会因太远而冻结。

最后，生命存续所需的保护与环境也不可或缺。“行星需要拥有浓度适宜的大气层，既能过滤有害紫外线，也应包含氧气等生命所需气体。一个稳定的全球性磁场同样关键，用以偏转恒星与宇宙的高能射线。”庞之浩说，此外相对平静的周边空间环境，也能显著降低小天体撞击的风险，为生命的诞生与延续提供一个安全的温床。

第三问：目前人类在寻找类地行星方面有哪些发现？

“国际上已经有各种系外行星探测任务，其中开普勒空间望远镜是目前发现系外行星最多的任务，已经发现了超过六千颗系外行星。”王赤说，目前发现的系外行星大多是几倍地球大小的“超级地球”，国际上尚未发现既在宜居带，又是地球大小的岩石行星。未来5年，中国的系外地球巡天任务将去找“地球2.0”。

在类地行星探索方面，科学家已经取得了不少突破性发现。庞之浩介绍，1992年，天文学家首次在脉冲星PSR 1257+12周围发现三颗类地行星，成为人类确认的首批系外类地行星；1995年，飞马座51b的发现，标志着围绕类太阳恒星搜寻系外行星的时代正式开启。2005年，Gliese 876 d等首批明确呈现类地特征的行星被确认；2011年，借助开普勒空间望远镜，科学家进一步发现了首颗系外岩质行星开普勒-10b。

在标志性行星系统方面，2017年，科学家确认该系统内拥有7颗地球大小的行星，是迄今在单一恒星周围发现的最大类地行星集群，其中数颗可能具备存在液态水的条件。2014年发现的开普勒-186f，则成为首颗位于宜居带内且大小与地球相当的行星，引起广泛关注。

中国在天文探测领域也贡献了关键力量。“2025年，中国科学院云南天文台团队创新运用凌星中间时刻变化反演技术，在类太阳恒星的宜居带内发现‘超级地球’开普勒-725c。该行星质量约为地球10倍，公转周期207.5天，为类地行星探测提供新路径。”庞之浩说。

科技日报

再探宇宙奥秘 我国将发射四大科学卫星

“人类在宇宙中是否孤独？”这份跨越时空的终极好奇，正驱动着系外行星探测的前沿探索。据悉，我国在“十五五”时期计划发射四个科学卫星任务，探索宇宙深处的奥秘，破解关乎人类认知边界的谜题。

鸿蒙计划：赴月聆听“宇宙婴儿啼哭”

如果把宇宙比作一个成长中的孩子，那它“婴儿时期”的哭声可能就藏在月球背面。我国“鸿蒙计划”首颗探源卫星将率先启程，随后和10颗卫星组成低频射电望远镜阵列，奔赴这片宇宙中安静的“收音室”，捕捉到宇宙大爆炸后，第一颗恒星诞生前那段“混沌时光”的微弱信号。

“那是宇宙诞生后几亿年的‘黑暗时代’，既没有恒星发光，也没有星系形成，却藏着宇宙结构演化的关键密码。”天文学家解释，“鸿蒙计划”将通过分析这些原始射电信号，还原宇宙从“一片漆黑”到“星光初现”的神奇过程，相当于为宇宙拍摄“婴儿照”。

夸父二号：“直视太阳两极”的太空摄影师

人类对太阳的观测从未停止，但它的“南北极”却始终蒙着神秘面纱。“夸父二号”将创下国际先河——成为首个绕行至太阳极区上空的探测器，像一位架起长镜头的高空摄影师，直接凝视太阳的“两极容颜”。

太阳极区是太阳磁场活动的“心脏地带”，所有太阳风暴、耀斑等剧烈活动的根源都藏于此。“以往我们只能‘侧面打量’太阳，夸父二号将实现‘正面透视’。”据介绍，卫星获取的极区磁场数据，能让人类提前感知太阳风暴来袭，更能揭开“太阳如何影响地球”的深层关联。

系外地球巡天卫星：为人类寻找“第二家园”

“地球是宇宙中的孤独绿洲吗？”这个问题将由我国系外地球巡天卫星给出更精准的答案。这颗专门“追星找家”的卫星，将重点锁定和地球大小相当、处在宜居带的“地球2.0”。

“如果能找到‘地球2.0’，不仅能为生命存在提供关键线索，更能为人类未来星际探索开辟新路径。”中国科学院院士、中国科学院国家空间科学中心主任王赤表示，随着探测技术的不断升级，人类距离破解宇宙孤独之谜、找到宇宙“邻居”的那一天将不会遥远。

eXTP空间天文台：闯入“宇宙禁区”的“物理学家”

黑洞视界边缘的时空扭曲、中子星表面的极端环境——这些地球上无法模拟的“宇宙实验室”，将迎来eXTP空间天文台的探访。这颗飞行在地球大气层之外的“物理学家”，专门观测“宇宙禁区”。

“在黑洞周围，引力强到能让光线‘拐弯’。”科学家介绍，eXTP将通过捕捉这些极端天体的X射线信号，检验爱因斯坦预言的极限，探寻超越现有物理学框架的“新规律”。

发起探索：破解更多宇宙谜题

从月球背面的“宇宙收音”到太阳极区的“磁场探秘”，从系外星空的“家园搜索”到极端天体的“物理实验”，面向“十五五”，中国这些科学卫星将陆续升空，构建起覆盖“宇宙起源—太阳活动—地外生命—极端物理”的探测网络。

“每一次探测，都可能改写我们对宇宙的理解。”王赤表示，中国正以独特的智慧，向宇宙深处发起探索。

新华社



既是「快递员」又是「新座驾」

——神舟二十二号飞船为在轨航天员重建回家路

11月25日12时11分，酒泉卫星发射中心传来震天轰鸣，搭载神舟二十二号飞船的长征二号F遥二十二运载火箭直冲云霄。15时50分，飞船成功对接于空间站天和核心舱前向端口。中国载人航天工程首次应急发射任务取得圆满成功。

无人“新座驾”承载应急使命

这次发射与以往不同。神舟二十二号飞船以无人状态启程，肩负着“太空快递员”与“应急座驾”的双重使命。舱内装载了航天食品、航天药品、新鲜果蔬等，包括可通过空间站烤箱加热的鸡翅、牛排、蛋糕等，充分保证航天员的营养均衡。此外，舱内还搭载了针对神舟二十号飞船舷窗裂纹的处置装置，以及空间站所需的备品备件等。

后续，神舟二十二号飞船将成为在轨神舟二十一号乘组的“新座驾”，为正在空间站执行任务的航天员们重新建立一条可靠的回家之路。

据专家介绍，为确保无人状态下飞船质心平衡，上行的物资将代替航天员“坐”在航空座椅上。科研人员将上行物资装入大口袋中，借助航天员收腹带固定在3个座椅内，既保证各节点的参数稳定，又更好地利用了舱内空间。飞船入轨后，按预定程序执行3.5小时自主快速交会对接，与载人对接流程完全一致。此外，飞船还完成仪表系统小型化升级与返回舱设备布局优化，在延续载人构型安全性的同时，进一步提升了任务适配性。

值得关注的是，此次任务标识融合了中国航天元素与传统文化符号：以长城图案为基底，体现对航天员生命安全的庄严承诺；弓箭造型与长征二号F运载火箭、神舟飞船构成视觉主体，展现“蓄势待发”的力量感与“使命必达”的坚定信念；22支利箭环绕四周，精准呼应任务编号。

天地协同筑牢“生命天梯”

此次发射的长征二号F遥二十二运载火箭，是我国空间站任务“打一备一、滚动备份”策略的实战检验。作为始终处于应急待命状态的备份火箭，它将原本的发射准备流程压缩至16天，创造了中国载人火箭应急发射的新速度。

专家表示，火箭全程保持完整载人构型，顶部逃逸塔、二级半箭体结构丝毫不减，每个关键节点均按载人标准精准执行。为应对高强度挑战，试验队启动精细化应急预案：在明确实施16天流程应急救援发射任务后，火箭发射队仅用两天就完成了人员集结，关键岗位实行双岗制，用“工作标准不降、工序不减”的坚守，筑牢了空间站的“生命天梯”。

据介绍，长征二号F遥二十三运载火箭正在同步开展总装总测，将在神舟二十二号飞船发射后尽快进入发射场，确保始终有一枚新的火箭进入待命应急状态，实现滚动备份。

当神舟二十二号飞船的尾焰划破长空，神舟二十一号乘组航天员张陆、武飞、张洪章正在空间站通过直播见证这一历史时刻。据了解，飞船对接空间站后，乘组会开展“太空卸货”：完成物资转移与设备安装，把新鲜果蔬、应急药品及舷窗处置装置等精准部署到位，随后快速转入正常在轨工作。

此次应急任务源于神舟二十号飞船返回舱舷窗玻璃出现细微裂纹，其最大可能是受空间碎片外部冲击导致。虽不影响空间站运行，但为确保航天员绝对安全，任务总指挥部迅速启动预案，工程全线从容应对、科学处置，广大参研参试单位大力协同、攻坚克难，在20天时间里，稳步高效完成风险分析评估、方案论证决策、人员物资调动、乘组换船返回、飞船应急发射等工作，为国际航天领域高效应对突发事件提供了成功范例。目前，神舟二十号飞船仍在轨停靠，将继续留轨开展相关试验。

光明日报

本版图片为资料图片