

茫茫宇宙中,迄今所知唯一拥有生命的行星——地球,是不是唯一孤独的存在?在遥远的宇宙深处,真的有“流浪地球”吗?

面对人类亘古追问,来自中国科学院上海天文台、微小卫星创新研究院、上海技术物理研究所、西安光学精密机械研究所和中国科学技术大学的100多位科研人员,在中科院战略先导项目“地球2.0”支持下,拟对银河系类地行星进行“普查”,目前正在开展关键技术攻关。

宇宙深处真有“流浪地球”吗?



这张美国航天局发布的概念图显示的是单一恒星 TRAPPIST-1 及围绕其运行的7颗系外行星。

首次结合两种先进观测方法

“地球2.0”项目负责人、中国科学院上海天文台葛健教授说:“我们的核心目标,是发现位于不同轨道上的大量类地行星样本,包括发现第二个‘地球’(即‘地球2.0’)——处于类太阳恒星的宜居带内、地球大小(0.8-1.25地球半径)的行星;旨在解答三个基本问题,‘地球2.0’在宇宙中有多普遍?地球是如何形成和演化的?‘流浪地球’又是如何起源的?”

葛健介绍,作为宇宙中最基本的天体之一,行星是生命和文明的摇篮,对行星的探测及其形成演化的研究,承载着人类渴望揭开生命起源和寻求地外生命的强烈愿望。近20年来,系外行星研究极速发展和关键技术逐渐成熟,已经将人类推到了发现“第二个地球”的关键路口。尤其是“凌星法”

和“微引力透镜法”观测,对小质量行星探测具有高度敏感性。

“地球2.0”项目将首次结合这两种先进的观测方法,自主研制6台30cm口径、500平方度广角凌星望远镜和1台30cm口径、4平方度的微引力透镜望远镜,通过搭载在科学卫星上,发射到日-地拉格朗日L2点处,利用超大视场和超高精度的光学测光,对银河系内类地行星进行大规模普查。

据葛健介绍,来自国内外30多所大学和研究所200多位天文学家参与的卫星科学团队,目前已完成卫星项目的科学目标研究;卫星的技术团队也已经完成载荷、超高精度导星和卫星平台的设计方案。

除此之外,卫星工程方案中还有两个关键技术需要攻关:卫星姿态超高稳定度控制和超高精度CMOS测光相机。在卫星姿态方面,团队已完成卫

星飞轮隔震系统的地面试验验证,将于今年4月开展在轨验证;在超高精度测光相机技术方面,已完成单探测器相机空间样机的实验室组装,正在开展性能测试。“我们希望在关键技术完成攻关并得到验证以后,‘地球2.0’项目能顺利进入工程立项。”葛健说。

有望发现系外生命迹象

迄今为止,人类还没有发现一个“地球2.0”。但天文学家确信类地行星(包括“地球2.0”)的存在,而且存在于非常广大轨道范围,从灼热的恒星附近一直到极寒的太空。通过开普勒望远镜,天文学家在一些较安静亮星周围,已经找到了300多个轨道短(少于20天)、但大小与地球类似的固体行星。

“与超级地球不同,这些行星很可能是在原恒星气体盘完全消散后,碰

撞而成,因此和地球起源最为类似,这些被称为‘亚地球’的行星,可能分布在不同轨道上。而那些位于宜居区内的‘亚地球’,很有可能就有我们一直想搜寻的‘地球2.0’。”葛健说,“我们不仅想找到首个‘地球2.0’,还想通过‘凌星法’和‘微引力透镜法’,找到大量热的、湿的、冷的‘地球’,以及被逐出行星系统的‘流浪地球’”。

业内专家认为,“地球2.0”项目实施以后,将会使人类获得最大的类地行星样本库。通过对各类类地行星样本进行深入分析,天文学家有望揭开类地行星和流浪行星的起源之谜;通过后续地面和空间望远镜的观测,测量和研究“系外地球”的质量、密度,以及它们上面的大气、海洋和宜居性特征,甚至有望发现系外生命迹象,将系外行星科学研究跃升到“地球时代”。

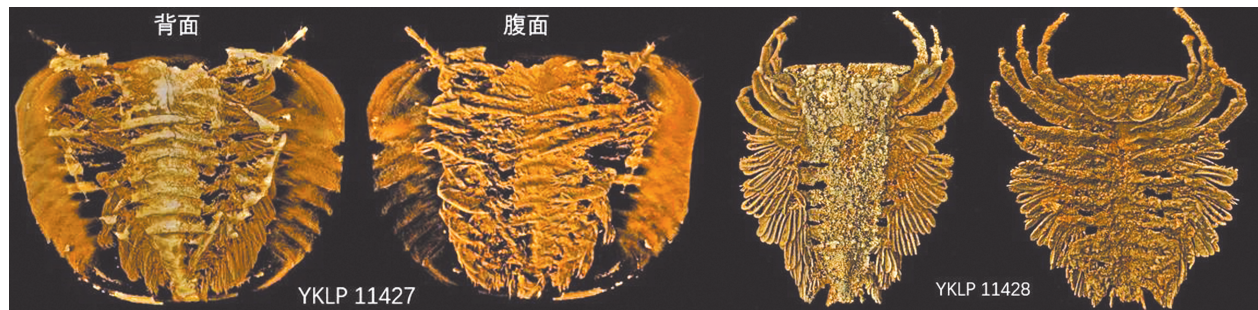
文图均据新华社

“透视眼”发现三叶虫早期演化新证据

记者从云南大学获悉,由中国、美国、德国研究人员组成的国际研究小组使用显微CT扫描及计算机三维复原技术,发现了包括三叶虫在内的所有三叶虫类祖先类群可能具有的形态特征,为三叶虫的早期演化及生态适应研究提供了新证据。

据研究人员介绍,三叶虫是寒武纪海洋中的霸主,在地球上生存了近3亿年才灭绝。三叶虫共报道有约2万个物种,如此高的分异度以及如此长的时间跨度,使三叶虫在古生物类群中的知名度很高,对三叶虫的研究也一直是古生物学研究中的热点。

据介绍,尽管三叶虫物种数量如此之多,保存有关键结构的化石标本却屈指可数。化石的保存方式和保存质量极大地限制了古生物学界对三叶虫早期演化及生态适应的认识。因此,研究人员把目光投向了与三叶虫亲缘关系接近、



达子小盾形虫基于CT扫描数据的计算机三维建模。

形态类似的其他三叶形虫类动物。

使用先进的显微CT扫描及计算机三维复原技术,研究人员对距今约5.18亿年前的云南澄江生物群中产出的稀有节肢动物物种——达子小盾形虫化石标本进行了高清扫描及精细复原,结果令人震惊。

据介绍,达子小盾形虫体长仅2厘

米,具有扁宽体形。研究显示,达子小盾形虫的附肢结构比原先所知的要复杂得多。其头部附肢除触角外,其余4对均具有特化现象,前3对的外肢呈细长杆状,基节内侧光滑,第4对外肢呈手掌状且具有带刚毛的片状结构,基节内侧具刺;躯干附肢及尾部附肢的外肢也呈手掌状且具有带刚毛的片状

结构,基节内侧同样具刺,但内肢更为粗壮且末端爪有细刺。

研究人员介绍,此次研究所发现的所有三叶形虫类的祖先类群形态特征,相关研究也为三叶虫的早期演化及生态适应研究提供了新证据。

文图均据新华社

科学家发现最早“花骨朵”化石



侏罗纪生态复原图。

五颜六色的花常见,不过,恐龙时代的“花骨朵”长啥样?记者从中科院南京地质古生物研究所获悉,我国古生物学者最新发现的一块植物花蕾化石解开了这一奥秘。该花蕾生活在约1.6亿年前的侏罗纪,科学家将其命名为“侏罗花蕾”。

侏罗花蕾化石发现于内蒙古宁城道虎沟化石群中。化石中完整保留下一枚植物枝干,以及长在枝上的花蕾和果实。从形态上看,侏罗花蕾不到4毫米长,比小指甲盖还小,有多枚花被片包裹着花心。相比这朵“花骨

朵”,一旁的果实更大,形态上也有所不同,这说明它在发育过程中发生了不少变化。

“侏罗花蕾是目前已知最早的花蕾化石。有意思的是,化石中虽然只留下了花蕾和果实,但说明,这一植物必然要经历开花的过程。也就是说,大约1.6亿年前,小小的侏罗花蕾也许曾绽放在恐龙脚下。”领导此项研究的中科院南京地质古生物研究所研究员王鑫说。相关成果已于近日发表在《伦敦地质学会特刊》上。

文图均据新华社