

近期,备受瞩目的《国家空间科学中长期发展规划(2024—2050年)》(简称《规划》)正式发布,明确部署实施地外生命探寻等项目,这一举措迅速在科学界和公众中引发广泛关注。此举不仅为我国的空间科学、天文学、生物学等多个学科领域带来了新的发展机遇,也引领我们深入探索地外生命的奥秘。为此,我们需要了解什么是地外生命、为何探寻以及如何探寻地外生命等一系列问题。

什么是地外生命

所谓“地外生命”,简而言之,是指除地球以外其他宇宙空间里的生命。尽管科学家在太阳系的小行星、彗星等天体上发现了多种地球上并不存在的氨基酸,在宇宙空间中也发现了许多的复杂分子,但这些都不能称为地外生命。这些分子只是构成生命的基础物质之一,而生命的存在还需要一系列复杂的生物化学过程和条件。

宇宙中天体种类繁多,但是从地球生命的物理化学性质来考虑,可能只有那些具备适宜温度并拥有大量液态水的行星,才具备孕育和繁衍类似地球生命形式的潜力;同样地,或许只有在像太阳这样长时间保持相对稳定的恒星周围,生命才可能进化至如人类现代科技文明般的程度。因此,在探寻地外生命的过程中,不仅需要关注行星本身的条件,还需要考虑其所在的恒星系统的环境。

探寻地外生命为何重要

探寻地外生命对我国科学技术发展具有重要的推动作用,一旦有所发现,将是超越诺贝尔奖等任何级别大奖的重大科学成果,在科学、技术、人文等多方面都具有极为重要的意义和深远的影响。

首先,在科学研究方面,是否存在地外生命是很重要的科学问题。随着多年的发展,地外生命探寻已成为当前国际最热的前沿研究。地外生命的发现能够为人类理解地球生命的起源提供全新的思路。目前关于生命起源的假说有多种,主要分内源和外源两类,即诞生于地球早期的原始汤、海底温泉等场所,或者来自外太空,具体过程仍然存在许多未解之谜。如果人类在其他星球上发现生命,无论是简单的微生物还是更复杂的生命形式,都可以帮助我们对比研究,验证或修正现有的生命起源理论。例如,火星是太阳系中被认为最有可能存在过生命的行星之一。它与地球有许多相似之处,如曾经有液态水存在的迹象。研究火星上可能存在的生命遗迹,能够让我们了解在类似地球早期环境的条件下,生命是如何诞生和演化的。如果火星生命的起源方式与地球不同,那将彻底改变我们对生命起源的认知,也许会发现生命能够在比地球更极端的环境和更广泛的化学条件下产生。



为什么要探寻地外生命

□ 刘继峰 王 炜

其次,探寻地外生命是技术进步的强大驱动力,能够促进我国航天技术和探测器技术的飞跃发展。对太阳系地球以外天体的生命信号探寻可以通过抵近或采样返回任务来实施,因此需要先进的航天技术、探测器技术、遥控技术、通信技术等支持。例如,美国的“旅行者号”探测器,它携带了有关地球生命的信息,驶向太阳系外,其目的之一就是向外星文明表达人类的问候。我国的探月工程已成功实现月球取样返回,而行星探测工程天问系列计划实现火星采样返回。这些任务的成功得益于我国的航天技术的整体发展。

最后,也可能是最重要的一点,探寻地外生命具有深远的文化和哲学意义。地外生命探寻从人类文明诞生之初就一直是一个充满魅力的话题。从古代的神话传说到现代的科幻作品,都体现了人类对宇宙中其他生命的好奇。这种好奇心是人类探索世界的内在动力之一。例如,哥白尼提出日心说,打破了传统的地心说观念,开启了人类对宇宙认识的新纪元。而地外生命探寻则是在更广阔的宇宙空间中延续这种探索精神。当人类不断向宇宙深处发送信号、发射探测器时,每一次新的发现都能激发公众对科学的兴趣。如发现土星卫星——“土卫六”上可能存在液态甲烷海洋这样的消息,会让无数人对宇宙的奥秘产生浓厚的兴趣,从而促进科学知识的传播和教育的发展,培养更多具有探索精神的人才。在哲学层面,发现地外生命会让人类重新思考自己在宇宙中的地位。长期以来,人类在地球上处于主宰地位,并且甚至认为自己是宇宙中独一无二的智慧生命。如果发现了地外智慧生命,这将对人类的自我认知产生巨大的冲击。人类可能需要重新

审视自己的价值观和道德观念。例如,与地外生命的接触可能会引发关于生命平等、资源共享等一系列伦理问题。同时,在文化上,它也会改变我们的文学、艺术等诸多领域的创作主题和观念,促使人类以一种更加谦逊和包容的心态面对宇宙中的其他生命形式。

如何探寻地外生命

以欧美为代表,科学家主要在两个方面推进地外生命探寻工作。一方面,在地球附近找,具体是在太阳系地球以外其他的岩石类行星或者卫星上寻找,利用“遥感”技术拍摄图像和光谱,然后通过抵近探测的方法,如环绕飞行、着陆考察、取样分析等,来实地考察目标天体上是否存在生命信号。另一方面,研究人员将目光投向了浩瀚的太空,通过“聆听”和“观察”来捕捉其他行星发出的信号,并尝试判断这些信号的来源。至今,人类在太阳系以外已经发现了近6000颗围绕其他恒星运行的行星,平均每颗恒星周围至少有一颗行星存在。考虑到整个宇宙中大约有千亿个类似银河系的星系,而每个星系中又包含上千亿颗行星,那么宇宙中行星的数目约为上百万亿亿颗!

宇宙空间太广袤,以当前的科技文明无法实现抵近探测,更何况抵近探测也有巨大的风险。如果有一台性能无限强大的天文望远镜,能够获得太阳系外所有行星发射到地球的光谱信号,那就可以实现对太阳系外生命信号的“无接触”搜寻。

不过,绝大部分恒星都太遥远,它们的行

星太渺小、太暗弱,在恒星的辉光下显得更是渺小。我们在宇宙中最近的邻居是比邻星,它距离太阳约4.2光年,是半人马座α三星系统中的一颗红矮星,其温度不到3000摄氏度,质量只有太阳的约1/8。比邻星恰好有一颗类似地球的岩石行星,且可能有液态水。这个三星系统正是科幻小说《三体》中三体文明所在的恒星系。遗憾的是,即使是这颗离太阳系最近的行星,目前全世界最强大的天文望远镜也无法直接看到它,更无法获得它的光谱信息,更别说探测地外生命的存在。这主要是因为行星的微弱辐射都淹没在恒星的耀眼光芒之中,无法分开。

美国于2021年底发布的天文和天体物理学十年规划中,将宜居世界和系外生命的研究列为三大科学主题之首,并建议5年内形成一个成熟的探测计划。后经多年筹备,美国天文学家提出建设一个口径约为6米的宜居世界天文台的计划。无独有偶,我国天文学家也提出了多个搜寻宜居世界和探寻系外生命的计划,包括地球2.0、CHES,以及由国家天文台提出的天邻计划。

“天邻”,顾名思义,寻找天上的邻居,其主要科学目标就是开展地外生命的探寻。该计划的主体是一个大型紫外光学红外天文台,其口径不小于美国詹姆斯·韦布空间望远镜(6.5米),并将配备专门用于行星探测的超高精度星冕仪。面积约133平方米的望远镜主镜面,负责收集来自遥远恒星和行星微弱的光,并将其传递给后端的星冕仪,而星冕仪就像一个黑色的圆盘,将来自恒星的光完全挡住,只放行星的光通过。于是,通过天邻就能够直接“看到”行星,拍摄行星

的光谱。对光谱的分析能够告诉我们,行星上是否可能存在与生命相关的信号。比如行星大气中是否存在氧气、臭氧、水、甲烷等,以及行星表面上是否存在大量的树林或植被。后者含有的叶绿素会大量吸收来自恒星的蓝光和红光,产生较为明显的可观测现象。

如果这一计划顺利实施,我们有望在2040年之前开始对太阳系附近所有处于“壮年期”的主序恒星开展类地行星搜寻和生命信号探寻的工作,也许10年之内就能发现首例地外生命。当然,也可能什么也未探测不到,毕竟生命的诞生不一定那么容易和迅速,而生命的毁灭却可能很迅速。这种情况下,地球是安全的,也许在未来几十年乃至上百年内,我们都不用担心外星人的入侵问题。

未来展望

45亿年前,地球在宇宙的混沌中诞生,经历了无数次的变迁与演化,最终成为了一个生机勃勃的蓝色星球。科学家在地球上已发现了上千万种生物。然而,地球生命的起源仍然是一个未解之谜,可能源自地球海底的某处热泉,或来自外太空复杂的有机分子和氨基酸,甚至可能来源于某个高等文明的星球。如今,随着空间技术的飞速发展,人类对宇宙的探索已不再局限于太阳系内。探月、探火、探卫星、探小行星等项目如火如荼地进行着,而人类最早的探测器旅行者1号和2号更是已经飞出太阳系,进入了恒星际空间,成为了人类探索宇宙的先驱。

与20万年前非洲智人向欧亚大陆迁移和15—17世纪的航海大发现不同,今天的宇宙探索是在更加安全和理性的基础上进行的。比如,我们可以用望远镜作为开路先锋,通过其他世界发出的光子信号来默默地观察和评估一下,再决定是否开展进一步的接触,以免“打草惊蛇”或者“引狼入室”。

总之,探寻地外生命不仅是对未知的勇敢探索,更是对生命和宇宙深刻理解的追求。在这个过程中,我们或许会发现更多关于地球生命起源的线索,或许会遇到其他形式的生命形态,从而开启人类与宇宙的新篇章。因此,探寻地外生命不仅是一个科学问题,更是一个关于人类自身和地球未来的深刻思考。

(作者为北京中国科学院国家天文台台长,中国巡天空间望远镜科学工作联合中心主任;中国科学院国家天文台研究员)



(上接1版头条)国际舆论认为,中国大市场将成为世界大机遇,在西方盛行贸易保护主义和经济民族主义之际,中国始终坚持贸易自由化,引领经济全球化,不仅稳定了国际社会对中国经济的预期,而且为全球共同发展繁荣提供了强劲动力。

进一步全面深化改革推进国家治理体系和治理能力现代化,为讲好中国完善全球治理体系故事提供了实践逻辑。继续完善和发展中国特色社会主义制度,推进国家治理体系和治理能力现代化,是全面深化改革的总目标。中国幅员辽阔、人口规模巨大,各地区间自然环境、民族文化、经济发展水平存在显著差异,对国家治理能力提出很高要求。新时代中国共产党的治国理政思想凝结中华文明思想精华,引领开创中国改革开放全新局面,为推动全球治理体系改革和建设提供了有益借鉴和启示。中国提出并推进落实全球发展倡议、全球安全倡议、全球文明倡议和共建“一带一路”倡议,为应对人类社会共同挑战、构建人类命运共同体提供了广受欢迎的治理方案与公共产品。海外学者指出,全会为全球治理提供了中国智慧、中国方案,将对世界和平与发展产生深远影响,有效推动全球治理体系民主化。

发挥综合传播优势,讲好进一步全面深化改革的中国故事

国际传播工作肩负着让世界读懂中国的使命与责任。在世界百年未有之大变局深刻演进、我国综合国力和国际地位不断提升、美西方加大对我国围堵打压的复杂形势下,全会作出“构建更有效力的国际传播体系”的重大部署,对新形势下国际传播工作提出了更高要求。当前和今后一个时期,做好国际传播工作要以加强党的二十届三中全会精神对外宣介为首要任务,针对国际关切加强宣传阐释,为推进中国式现代化营造良好外部环境。

坚持思想引领,深入阐释习近平总书记关于全面深化改革的一系列新思想、新观点、新论断。以宣介习近平新时代中国特色社会主义思想为统领,加强《习近平谈治国理政》等习近平总书记著作的翻译出版和发行宣介,全

面深入阐释习近平总书记关于全面深化改革的一系列新思想、新观点、新论断,展现习近平总书记领导推进新时代改革开放的气魄和担当。围绕宣介改革开放的重要思想理念,建设并用好外文网络传播平台,策划打造多业态融媒体产品,阐释中国改革不会停顿、开放不会止步的历史逻辑、理论逻辑和实践逻辑,阐明中国改革开放的方向、立场和原则,向国际社会展示全面深化改革的理论创新和实践成就。

加强议题设置,广泛宣介全面深化改革的世界意义。加强境外舆情跟踪研判,针对国际社会关切议题精心设置外宣议题,积极开展舆论引导和斗争,有力回击中国改革开放“停滞论”“倒退论”、中国经济“见顶论”“产能过剩论”等不实言论,驳斥美国等西方国家的攻击抹黑,宣介中国进一步全面深化改革给世界带来的新机遇。突出文化传播,以更具亲和力的柔性方式阐释改革开放的中华文明基因、宣介中国全面深化改革的思想理念和实践成果,深刻揭示改革开放的成功实践对于探索人类前进方向、丰富人类文明新形态的重大意义。

突出融合创新,多语种多形态展示全面深化改革的壮丽画卷。精心开展主题报道,围绕进一步全面深化改革的重点领域及受国际舆论关注的热点,推出高端访谈、系列报道、深度采访、街采微视频等多语种多形式融媒体精品,深入解读中国全面深化改革的实践经验。积极拓展知华友华声音,持续打造《在中国寻找答案》等有影响力的产品,多视角讲述中国改革发展的动人故事。强化技术赋能,用好人工智能、元宇宙、大数据等新技术创新理念阐释和故事讲述方式,不断提升国际传播效能。

加强交流互鉴,增进各国对新时代中国全面深化改革的正确认知。以治国理政、人文对话、青年交流为重点,加强国际交流对话平台建设,围绕改革发展开放主题深化交流,增进国际社会对中国改革的理解认识。推动传播产品海外落地,依托区域传播中心和驻外机构,通过合作传播、合作出版等方式向对象国传递中国全面深化改革的声音。加强与海外智库的合作,围绕改革开放等重大主题开展国际联合研究和知识分享,深入推进中国式现代化、新质生产力、高水平对外开放、人类命运共同体等话语的宣介阐释和翻译研究,以国际传播的实际成效助力推进强国建设、民族复兴的历史伟业。

(上接1版二条)

围绕“五个聚焦”严明党的政治纪律和政治规矩

二十届中央纪委三次全会强调,把严明党的政治纪律和政治规矩摆在突出位置,并提出“五个聚焦”,即聚焦政治忠诚、政治安全、政治责任、政治立场、党内政治生活,具有很强的针对性和指导性。纪检监察机关要切实提高政治站位,保持高度的政治敏锐性,将严明党的政治纪律和政治规矩作为政治监督的重中之重,以严明政治纪律带动各项纪律全面从严,激浊和扬清并举,破“潜规则”,立“明规矩”,促进政治生态的山清水秀。

聚焦政治忠诚,鲜明政治底线。对违反政治纪律的“七个有之”问题“零容忍”,发现一起查处一起,特别是要把政治上蜕变,对党不忠诚不老实,阳奉阴违的两面人、两面派,及时从党内辨别出来、清除出去。要力戒形式主义、官僚主义,坚持从领导机关抓起、领导干部改起,推动党员干部多在实效上用真功夫、少在形式上动歪脑筋,防止和纠正任何形式的“低级红”“高级黑”。

聚焦政治安全,消除政治隐患。对在党内搞政治团伙、小圈子、利益集团的人绝不手软,以猛药去疴、刮骨疗毒的力度清除政治生态“污染源”。深入整治选人用人不正之风,以督促坚持正确选人用人导向,推动构建清清爽爽的同志关系、规规矩矩的上下级关系。重点查处政治问题和经济问题交织的腐败案件,坚决斩断权力与资本的勾连纽带,坚决防止领导干部成为利益集团和权势团体的代言人、代理人,坚决防止政商勾连、资本向政治领域渗透等破坏政治生态和经济发展环境。

聚焦政治责任,激发政治担当。坚持严管和厚爱结合、激励和约束并重,监督推动各级党委(党组)和领导干部特别是“一把手”担当领导责任。既着力纠治贯彻党中央重大决策部署打折扣、做选择、搞变通等不担当、不作为问题,又精准运用“四种形态”,落细落实“三个区分开来”,注重政治

效果、纪法效果、社会效果相统一,为担当者担当、为负责者负责、为干事者撑腰。干事要担当,管人也要担当。以监督责任的到位推进全面从严治党主体责任的落实,督促领导干部对下既要教育、锻炼、培养,又要言传、身教、严管,领出好班子、带出好队伍。

聚焦政治立场,保持政治本色。坚持人民至上,督促党员干部坚决站稳党性立场和人民立场,走好新时代党的群众路线,树立和践行正确政绩观,真正为党尽责、为民造福。锲而不舍纠“四风”、树新风,突出常态长效深化落实中央八项规定精神,对顶风违纪行为、久治不愈和隐形变异问题出重拳、下狠手,一体推进不正之风和腐败问题同查同治,持续擦亮作风建设“金色名片”,始终保持党同人民群众的血肉联系。

聚焦党内政治生活,加强党的政治建设。督促严肃党内政治生活,增强党内政治生活的政治性、时代性、原则性、战斗性,夯实全面从严治党基础,有力支撑党的政治建设。督促各级党组织落实民主集中制,实行集体领导和个人分工负责相结合,坚决反对和防止独断专行或各自为政,推动完善权力配置和运行制约机制,让制度优势更好转化为治理效能。督促加强基层党建,进一步增强党组织政治功能和组织功能,打造坚强战斗堡垒。

在政治监督“三化”上持续探索深化

具体化、精准化、常态化是新时代政治监督的方法路径。具体化是前提,重在把抽象的价值取向、原则立场转化为具体的监督内容;精准化是关键,重在精准解决问题,实现预期监督效果,达到监督的战略意图;常态化是保障,重在将监督融入日常、抓在经常、落在平常,构建长效机制。纪检监察机关要在具体化、精准化、常态化上下更大功夫,实现政治监督提质增效。

以具体求深入。紧紧围绕习近平总书记重要指示批示和党中央大政方针加强政治监督,找到“国之大者”与本地区本领域本单

位职任务的结合点、融合点,分层级、分地域、分部门细化监督清单,防止政治监督泛化、虚化、口号化。注重透过问题看根源、透过现象看本质、透过业务看政治,抓住主要矛盾和矛盾的主要方面,集中发力、靶向施策,打通贯彻执行中的堵点淤点难点,以监督促治理、促改革,发挥政治监督为中国式现代化建设清障护航作用。

以精准求实效。精准聚焦对象、盯住重点人,突出对“一把手”和领导班子的监督;盯住重点事,突出对权力集中、资金密集、资源富集领域涉及审批监管等重要环节和重要岗位的监督,做到纲举目张、有的放矢。精准分析成因,从工作偏差中发现政治问题,从倾向性苗头性问题中发现政治端倪,看问题是源于思想认识还是能力作风,看偏差是出在制度执行还是制度设计,看范围仅涉及少数干部还是波及整个政治生态,进而有针对性地提出监督建议。精准解决问题,将以案促改促治作为政治监督的重要抓手,从政治上查、从政治上改,由具体问题纵深突破,开展系统施治、标本兼治,着力铲除腐败滋生的土壤和条件,推动从个案清除、重点惩治向系统整治、全域治理提升转变。

以常态求长效。把政治监督和日常监督紧密结合,监督责任与主体责任同频共振,共同健全跟进落实机制,强化台账管理、动态跟踪、督查问责,常态化开展习近平总书记重要指示批示和党中央重大决策部署落实情况“回头看”。构建闭环监督机制,针对政策制定“最先一公里”强化政治把关,防止转化有偏差、上下一般粗、存在缺漏项,针对政策落实“最后一公里”坚持“四不两直”深化调查研究,一竿子插到底察实情求实效,对发现的问题“以下看上”,向党委(党组)反馈并督促优化调整,及时清除“中梗阻”,防止“上热中温下凉”。强化系统观念,发挥纪检监察系统体系优势,以重大专项监督为牵引,健全对跨地区跨部门重大战略的协同监督机制,强化“室组地”协同联动,以高质量协同监督推动全国“一盘棋”贯彻落实。

(作者系中央纪委国家监委驻教育部纪检监察组组长、教育部党组成员)