

科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，难以实现科技成果快速转化。

——习近平

科普全媒体平台 中国科普网 www.kepu.gov.cn 投稿邮箱: kepushibao@kepu.gov.cn

“长脖子”恐龙家族再添新属种

科普时报讯（记者陈杰）4月23日，记者从中国科学院古脊椎动物与古人类研究所获悉，该所海生爬行动物课题组在以往采集的化石中发现了一个主龙型类新成员，因其具有细长的颈部，研究人员认为是一个新属种，将其命名为“隐秘细颈龙”。相关研究论文日前发表在《解剖学记录》上。

长长的脖子能带来很多生存优势，在自然选择的作用下，脊椎动物中产生了诸多“长颈”的类型，例如蛇颈龙类、蜥脚类恐龙和长颈鹿，以及多种鸵鸟等。然而，地球历史上最夸张的“颈身比”，出现在一些三叠纪的主龙型类身上，长颈龙和恐龙头就是其中的代表。体长接近6米、3米长的颈部含有13节颈椎的长颈

龙，是通过单节颈椎增长的方式来发展出长脖子；体长5米、近3米的颈部却拥有30多节颈椎的恐龙头，则是凭借增加颈椎的数量来形成超长的脖子。

此次课题组发现的细颈龙标本头骨、齿列和颈椎与长颈龙、恐龙头等主龙型类有明显的区别，其颈部与躯干比介于巨腔龙与具有超长长脖子的长颈龙之间，但颈椎长度仅与巨腔龙相当，处于爬行动物的一般水平。有趣的是，细颈龙并不是通过延长每节颈椎来加长脖子，而是增加了颈椎的数量，其颈椎数量超过18节，明显多于长颈龙科的其他成员，与恐龙头趋同。

研究人员推测，在这些长颈的主龙型类中，通过增加颈椎数量来增加颈部长

度，是更先出现或更为普遍的现象。纵观所有具有长颈的脊椎动物类群，从蛇颈龙类到蜥脚类恐龙，再到鸟类，通过增加颈椎数量来加长脖子的情况，貌似比通过延长每节颈椎更为常见。

在各种具有长颈的脊椎动物类群中，颈部增长通常是对取食适应的适应。细颈龙的发现，也印证了在这些三叠纪主龙型类中，加长的颈部很可能与其食鱼习性有关。

可惜的是，细颈龙的发现未能完全解答这些早期主龙型类超长长颈部的演化过程，甚至为其系统发育关系、颈部加长方式增加了更多的“干扰因素”。早期主龙型类的“长颈之谜”，仍有待更多的化石发现和综合研究来破解。

2023年4月28日
星期五
第282期
今日8版
科技日报社主管主办
科普时报社出版
国内统一连续出版物号
CN 11-0303
代号1-178
社长尹传红

换个“频道”看黑洞

4月26日，一个由中国科学家领衔的国际研究团队公布了在新“频道”拍摄的黑洞“全景图”。科学家通过在毫米波段的观测，首次将M87黑洞的阴影以及其周围的吸积流和喷流形成区呈现在同一张照片中。图像首次表明了中央超大质量黑洞附近的吸积流与喷流起源之间的联系。

图1为黑洞“全景图”示意图。图2为M87黑洞阴影、吸积流和喷流一起成像的全景图。图3为黑洞图像构成示意图。（图1来源：SophiaDagnello, NRAO/AUI/NSF；图2、图3由中国科学院上海天文台提供）

捕获全景图后，黑洞“电影”还会远吗

□ 科普时报记者 陈杰 史诗

黑洞照片再上新！4月26日，我国科学家领衔的科研团队成功“捕获”M87黑洞的全景图。

早在2019年，事件视界望远镜（EHT）全球同步发布人类拍摄到的首张黑洞照片，这一酷似“甜甜圈”的萌图瞬间便引发全球各界的广泛的关注。这是人类首次看到位于室女座星系M87中心、距离地球5500万光年的超大黑洞。

4年时间过去了，黑洞成因之谜虽然还没有被破解，但这没有影响科学家对黑洞的持续观测和拍摄，并取得了新的进展。此次，由中国科学院上海天文台研究员路如森领衔的国际研究团队通过在一个新波段的观测，首次对这个黑洞的阴影及其周围环状结构和强大喷流一同进行了成像。

不同于EHT的黑洞“特写”照片，此次的黑洞“全景图”首次表明了中央超大质量黑洞附近的吸积流与喷流起源之间的联系。相关成果日前发表在《自然》上。

在新“频道”成功拍到黑洞“尾巴”
天文学家观测认为，M87星系中

有一条奇特的准直光束从中心发出并延伸至5000光年之外，这就是M87的喷流，但EHT的首张黑洞照片中并没有看到喷流。研究认为，黑洞周围存在着吸积流，是“点亮”喷流的能源。此前，也没有对吸积流的直接成像探测。

“喷流在较短观测波长上看起来更暗一些，因而变得难以探测。尤其在EHT工作的1.3毫米波段上，由于受到强烈的黑洞引力透镜效应影响，来自吸积流和喷流的光线都会被弯曲成大小差不多的环状结构。”路如森解释说，所以即使EHT拍摄到了喷流，它也很可能隐藏在阴影周围的亮环之中。

此次的黑洞“全景图”来自由17个国家和地区共64家研究单位121位科研人员共同完成，拍摄运用了全球16台射电望远镜。这16台望远镜通过甚长基线干涉技术组合成阵列，其中包含全球毫米波甚长基线干涉阵列（GMVA）中的14台望远镜和阿塔卡玛大型毫米波/亚毫米波阵列（ALMA）以及格陵兰望远镜（GLT）。

路如森表示，ALMA就像目前

毫米波甚长基线干涉观测阵列中真正的游戏规则改变者，从获取ALMA观测项目的那一刻起，整个团队都兴奋了起来，因为大家都知道真正的“王炸”要来了。“这种观测组合让我们在新的数据中看到了任何之前类似的3.5毫米观测中从未曾看到过的特征。我们在3.5毫米波段拍摄到了黑洞和喷流在一起的‘全景图’，可以看到喷流是如何从中央超大质量黑洞周围的环状结构中出现的。”

从拍摄到的黑洞照片中可以清晰看到，黑洞周围环绕着热气体，这些气体在不断发出辐射，形成亮环。与此同时，黑洞附近被“吐出”的气体也被拍到，所以这次拍到的黑洞长出了“尾巴”。

“甜甜圈”大了但黑洞并没“长胖”

这个新的大“甜甜圈”意味着什么呢？

研究团队发现，在3.5毫米观测到的“可见度”的幅度随着基线长度的增加，会先降低然后再升高，形成所谓的“零点”，其位置与EHT之前在

1.3毫米所观测到的第一个“零点”的位置明显不同，表明两个环状结构的大小是不同的。

“在3.5毫米波段观测到的亮环比EHT在1.3毫米所观测到的亮环大了近一半。我们也有充分且可靠的证据表明，两个环的不同大小并非是由于观测时间的不同而造成的。黑洞并没有长‘胖’，只不过是‘甜甜圈’更大了。通过计算机模拟测试显示，亮环更大、更厚主要跟黑洞的吸积流有关。”路如森解释，这是因为在3.5毫米波段上，吸积流内区产生的光线在穿过外区时会被吸收掉一部分，而外区产生的光线则不会被吸收，因此形成了一个较大的环状结构图像。

此外，新图像中的喷流结构也让团队得以进一步了解喷流的起源。“通过测量喷流在不同位置处的宽度，我们发现M87黑洞喷流是通过提取黑洞的自转能产生的。”路如森表示，在黑洞边缘处观测到的喷流明显较宽，可能是由于吸积流中“风”的影响造成的。未来更长时间对黑洞的观测，将有望看到“风”影响喷流的动态过程。

（下转第2版）

职称评审吹响科普人才“集结号”

□ 袁汝兵 张惠娜

日前，正在公开征求意见的《中华人民共和国科学技术普及法（修改草案）》提出，“国家健全科普人员的评价、激励机制，鼓励建立符合科普特点的职称评定、绩效考核评价制度，为科普人员提供有效激励。”我国科普人才队伍建设愈发受到党和国家的重视。中国科协近期发布《关于开展2023年度自然科学研究系列科普专业职称评审工作的通知》，试点开展在京中央单位自然科学研究系列科普专业职称评审工作，这标志着科普工作者有了自己的专业职称评审渠道。

科普是一项技术性很强的工作，科普人才是科普事业发展的根本保障。2021年，全国科普专职、兼职人员数量为182.75万人。调查显示，影响科普队伍壮大、稳定和水平提高的前三位因素分别为薪酬待遇、专业技术职称晋升和职业荣誉感，而薪酬待遇、职业荣誉感又与专业技术职称直接相关。专业技

术职称曾是影响科普人才发展的掣肘之一。曾几何时，科普工作者的职称主要通过自然科学研究系列、教师系列、文博系列、艺术系列等其他相近职称系列解决。没有科普工作者自己的职称“赛道”，一直以来是影响我国科普人才队伍发展壮大的重要因素，也是我国科普事业发展的重要“堵点”。

以科普职称设置为从业者“正名”为契机，吹响科普人才“集结号”，建立科普人才引、培、育、用全链条生态体系，多措并举增加科普人才总量，提升科普人才质量，培养和引领更多的复合型科普人才，是夯实专业化科普人才队伍建设的根本。对此，笔者有几点建议。

拓宽地域和学科范围，实现科普职称全覆盖

以中国科协开展科普专业职称评审为契机，借鉴推广北京等地的成功经验，尽快实现科普职

称在全国各省市的全覆盖，切实打通科普工作者的职业发展通道，给予科普工作者应有的专业“名分”。与科普法等法律法规一致，将从事社会科学研究系列的科普人员也纳入科普职称适用范围，实现科普职称对社会科学与自然科学学科范围的全覆盖，不断完善职称评价细则，充分激发科普工作者的内在动力。

加强宣传推广，吸引更多专业技术人才广泛参与科普

截至2019年底，我国共有专业技术人才7900余万人，其中具备高级职称专业技术人员占比超过10%，这些高层次专业技术人才是推动“大科普”战略实施的重要力量。加强对包括科普职称在内的科普政策的宣传推广，强化教育、科学、文化、卫生、应急等领域政策与科普政策的有效衔接，发挥科普职称对人才成长的托举作用，吸引教育、科技、文化、传播等领域专

业技术人员积极投身科普，打造出一支专职兼职结合、素质优良、覆盖广泛的专业化科普工作队伍。

加强人才培养，壮大科普事业专业力量

面向科普事业发展需求，把握科普人才特征，加强高校科普专业建设，大力培养科普经营管理、活动策划、设计制作等专门人才，构建科普专业人才培养“蓄水池”。以科普职称为动力，支持和鼓励高校、科研机构、企业等创新主体开展科普活动，发挥科技创新对科普工作的引领、科普对科技成果转化促进作用。强化专职、兼职科普人员培训，加强科普志愿者队伍建设，持续提升科普专职、兼职人员职业技能和素质。

（作者单位为北京市科学技术研究院）

“我国正在联合国论证，将共同构建国际月球科研站。”中国深空探测重大专项总设计师吴艳华4月25日在2023年中国航天日第一届深空探测（天都）国际会议上透露，我国初步规划于2030年前后建成月球科研站基本型，2040年前后建成完善型。此后，我国将与各国共同开展运行维护以及科学应用。

“过去20年间，我国月球探测工程实现‘六战六捷’，圆满完成了‘绕落回’三步走战略目标。”吴艳华说，我国空间技术能力已实现重大跨越，建成深空探测重大基础设施，并与世界多个国家建立起合作，这些都为国际月球科研站建设奠定了坚实基础。近3年间，我国成功实施天问一号火星探测任务，一步实现“绕着巡”战略目标；获取了7米分辨率全月影像图和76米空间分辨率全火星影像数据，探测数据科学研究成果不断刷新人类对月球和火星的认知，并带动地外天地综合试验场、全球布局的深空测控网、文昌航天发射场等一大批先进基础设施建设。

关于中国探月工程的下一步战略，中国探月工程总设计师、深空探测实验室主任吴伟仁院士在会上解读了国际月球科研站建设方案，介绍了未来中国月球探测规划的任务包括探月工程四期、国际月球科研站建设、鹊桥通导遥（通信、导航、遥感）星座系统等。

吴伟仁透露，作为国际月球科研站基本型建设阶段的重要任务，嫦娥六号将于2024年前后发射，实施月背采样返回任务；嫦娥七号将于2026年前后发射，开展月球南极的环境与资源详查；嫦娥八号将于2028年前后发射，开展月球资源利用试验验证，构建月球科研站基本型。

此外，作为探月四期公共中继星平台，鹊桥二号中继星计划于2024年发射，将为嫦娥四号、嫦娥六号、嫦娥七号、嫦娥八号任务提供中继通信服务。其中，计划搭载鹊桥二号中继星任务发射，择机分离后，采用星地激光测距、星间微波测距方式，开展环月轨道高精度定轨等技术验证，为未来鹊桥通导遥星座系统论证实施提供设计参考。

据了解，国际月球科研站是中国联合国共同建设，将在月球表面和月球轨道长期自主运行、短期有人参与，可扩展、可维护的综合性科学实验设施。科研站由地月运输系统、月面长期运行保障系统、月面运输与操作系统、月球科研设施系统、地面支持及应用系统五大基础设施构成，具备能源供应、中枢控制、通信导航、天地往返、月球科考和地面支持等保障能力，持续开展科学探测研究、资源开发利用、前沿技术验证等多学科、多目标、大规模科学和技术活动。

吴艳华表示，中国探月工程自2004年实施以来，积极推进科学载荷搭载、数据开放共享、测控相互支持、共同科学研究等多种形式的合作交流，与超过19个国家和地区开展合作，先后签署了23份国际合作协议或谅解备忘录。未来，我国将持续推进国际月球科研站、中海联合月球和深空探测中心、国际深空探测联合会等重点方向建设，深化深空探测领域国际合作。

我国计划2030年建成月球科研站基本型

□ 科普时报记者 史诗

责编：陈杰 美编：纪云丰
编辑部热线：010-58884135
发行热线：010-58884190
印刷：新华社印务有限责任公司
印厂地址：北京市西城区宣武门西大街97号



扫码订阅更方便