

穿越“石”空，让我们去了解地球

□ 科普时报记者 史诗

“我从哪里来的？”
“当然跟孙悟空一样，从石头缝里蹦出来的！”

小时候，我们常会问这样的问题，妈妈也总是打趣地回答。但你知道我们赖以生存的地球家园，是怎么形成的吗？一块石头竟也能折射出地球的历史？

在“首都科学讲堂”的直播活动中，中国科学院院士、中国科学院地质与地球物理研究所研究员翟明国说，当我们掀开地球历史的每一页，才得以窥见生命的传奇，探寻生命的意义……

地球运动孕育了生命？

从地球成为一个星球开始，慢慢演化到今天大约46亿年。最早发现地球是球体的是古希腊的地理学家埃拉托色尼，真正证实地球是圆的是葡萄牙航海家麦哲伦，他领着船队经过了几年时间绕地球，他的环球航行证实地球是圆的。

从夸父追日、女娲补天到共工怒触不周山，我国的神话传说中总少不了关于地球的说法。这些传说中，地球的结构就被认为是石头，故有“寰寰宇宙，一个石字了得”。

“地球就是石头地球，学名叫硅酸盐地球。地球是类地行星的一员，所以类地行星都代表的是石头的星球。”翟明国解释说，

地球这个球体是有圈层的，地心至地表依次为地核、地幔和地壳。圈层之间也不是静止的，而是相互运动的，有物质和能量的交换。

我们常说的火山喷发，就说明圈层之间在运动。“比如鸡蛋也有‘圈层’，鸡蛋的圈层也不是僵死的：鸡的蛋黄可以孕育新生命，蛋清提供营养，直到小鸡破壳而出。”翟明国这样形容圈层的运动。

蓝色地球能否永存？

“地球是一个运动的星球，岩浆是它的血液，地震是它的脉搏，火山是它的呼吸，地热是它的体温，构造是它的骨架。”翟明国这样描绘生机勃勃的地球。

一直以来，人们在摸索地球运动的规律，其中有一项是由德国气象学家魏格纳提出的大陆漂移假说。这个说法的发现着实有点天马行空，据说他在房间里抽着雪茄、喝着咖啡、偶然翻阅世界地图时，发现欧洲和非洲的西海岸遥对北南美洲的东海岸，它们的轮廓非常相似；如果从地图上把这两块大陆剪下来，可以拼接成一个大致吻合的整体。

当然，这个假说不仅受到世人耻笑，也受到科学家的批评。
“板块构造理论就像一个七巧板拼图。

在2.5亿年以前，各个大洲基本上是在连在一起的，后来逐渐分开了、漂开了，成了不同的大陆，就是现在的样子。”翟明国说，这是假说，还需要证实。不可否认的是，板块学说是20世纪六七十年代最伟大的一项自然科学贡献。

地球从陆核到大陆、从无板块构造到有板块构造、从无氧到现在的有氧，将来还会怎么样？“混沌地球”是最初对地球的描述，后来逐渐有了分层，有了地核、地幔和地壳，又有了大气圈、水圈和生物圈，我们称之为蓝色地球。

蓝色地球会不会永存？
“它还会继续演化，最终成为一个未知的地球。”翟明国说。

地球会永远宜居吗？

未知只是我们现阶段还不清楚，作为有生命的地球，它的命运是什么？

“地球不是越来越热，而是越来越冷，地球的命运不是爆炸，而是僵死。”翟明国说，把地球放到宇宙、放到太阳系，就是研究地球命运的开始。

地球是太阳系中最幸运的行星，具备“四个唯一”：唯一有宏观水和氧气的星球，供万物生长；唯一充分演化到现在状态的星球；唯一有生命、有林草树木的星球，同时

也是目前唯一有高等动物的星球。

地球早期没有氧，那是什么时候产生的氧？

翟明国解释说，目前人们认识到地球有两次大的氧化事件，一个是古元古代氧化事件，发生在大概到23.5亿—22亿年前；另一个是新元古代氧化事件，发生在7亿—6亿年前。这两次大氧化事件使地球上的氧发展到现在的水平。

“至于氧为什么会突然升高，有一个雪球假说论。7亿年前地球叫雪球地球，从赤道到两极都是冰雪覆盖，后来二氧化碳发生变化，冰融化导致了氧气的出现。”翟明国认为，这种突变也为地球带来幸运，5亿多年前出现了寒武纪生命大爆发，逐步演化为现在地球的繁荣。

当然，更重要的是，氧气浓度的变化促进了动物进化，从微生物到高级生物，生命之花逐渐绽放。

“地球演化有其规律，地球内能的消耗规律则受到太阳系运动的影响。人不能从根本上改变这个演化进程。地球本身也遵循着从宜居到宜居、再到不宜居的演化模式。”翟明国说，人类要认识和遵循地球的客观规律，在这个基础上合理利用地球资源，并在人类的能力范围内保护地球环境。

240余件文物讲述国博百年考古史



图为迄今所见地球历史上最大的骆驼——金运洞巨副驼的骨架
科普时报记者 洪星 摄

科普时报讯（记者张盖伦）今年是中国国家博物馆创建110周年，国博考古也已走过百余年春秋。从7月2日起，“积厚流光——国家博物馆考古成果展”在国家博物馆N9展厅展出。展览用240余件考古出土的代表性文物，展示百余年来国博考古不断开拓进取的历程和所取得的丰硕成果，呈现国博考古从陆、海、空不同维度立体式找寻中华灿烂历史文化的物质遗存、探索中华文明发展脉络的努力。

该展览涉及国家博物馆百余年来主持或参与的约70个考古发掘和调查项目，从旧石器时代考古遗址到清代水下沉船发掘，从不同时期，不同角度，用考古学语言、考古学方法、考古成果和考古资料向观众呈现源远流长的中华文明，讲述悠久灿烂的中国故事，实证中华文明多元一体，反映东西方文化交流互鉴的历史。

展览文物精品纷呈，品类众多。观众可以在这里集中看到江苏省泗洪县韩井遗址出土的距今8500—8000年的炭化稻，山西垣曲商城出土的研究商代前期礼仪制度的青铜器，甘肃礼县大堡子山遗址出土的反映秦国早期礼乐制度的秦子钟，甘肃甘谷县毛家坪遗址出土的目前考古仅见的春秋五霸之一秦穆公作器——子车文，甘肃张家川县马家塬遗址出土的东西方文化合璧例证——蓝釉杯，鹿鹿宋城出土的宋代青白瓷瓜棱式执壶，以及“南海一号”“华光礁一号”“碗礁一号”等沉船出水的外销瓷器。展览上还有迄今所见地球历史上最大的骆驼——金运洞巨副驼的骨架。

国家博物馆考古院副院长、研究馆员庄丽娜介绍，不同于其他兄弟考古单位，国博的考古有自己的特点。

首先，它担负着丰富博物馆馆藏、拓展馆藏来源渠道的职责；同时，因为有博物馆的支持，考古工作能得到各个兄弟单位的支持，考古成果可更好触达公众，发挥以史育人的作用；另外，国博考古院也聚集了不同学科背景的考古人才，为国家博物馆其他各项业务的开展提供学术支撑。

“我们一直坚持多学科开展考古工作，进行综合研究，深入推动科技考古和考古发掘工作的融合。”庄丽娜总结说，百余年来，国博考古始终坚持服务国家大局，始终坚持学术引领，勇于开拓创新。“这也是我们将要继续传承和发扬的传统。”

我国将认定水上交通安全科普教育基地

科普时报讯（记者侯静）近日，交通运输部办公厅、教育部办公厅联合印发《关于持续深化中小学生学习水上交通安全教育工作的通知》（简称《通知》），要求各地海事、教育、交通运输部门多形式、多渠道开展全国中小学生学习水上交通安全教育工作，着力提升中小学生学习水上交通安全防范意识和能力。

此次《通知》进一步规范了中小学生学习水上交通安全教育的各项举措，部署了完善中小学生学习水上交通安全教育体系、组织水上交通安全现场主题教育活动、丰富中小学生学习水上交通安全线上宣教、强化农村及偏远地区中小学生学习水上交通安全教育、开展水上交通安全警示教育提醒等五项具体工作，为今后常态化开展中小学生学习水上交通安全教育工作提供了重要指导。

《通知》指出，各级海事、教育、交通运输部门要分别制定本年度省级层面的深化中小学生学习水上交通安全教育工作实施方案，推动中小学生学习水上交通安全教育纳入地方党委政府安全生产考核。要建立地方政府、学校、家庭、社会等多方联动机制，健全“校园教育+家庭教育+网络教育+社会实践教育”水上交通安全教育体系。其中，各地教育部门要推动水上交通安全、防溺水和水上出行安全知识纳入中小学安全教育内容，并将常态化开展水上交通安全教育作为“平安校园”创建标准之一，指导中小学校开展形式多样的水上交通安全教育活动；各级海事部门要充分利用海事船艇、海事基地，组织学生及家长参与“航海夏令营”“沙滩课堂”等实践活动，不断增强中小学生学习安全意识和自救互救技能。

针对农村尤其是溺水事件多发的偏远地区，《通知》明确，各级海事、教育、交通运输部门要在“全国中小学生学习安全教育日”“中国航海日”、寒暑假、法定节假日、开学典礼等重要时间，利用现场、网络、公益广告等各种渠道，广泛开展水上交通安全宣传和防溺水安全教育。

此外，《通知》还就联合评选认定一批水上交通安全科普教育基地、社会实践基地，推进水上交通安全教育师资培训，设立水上交通安全公益管理岗位和专项资金等工作提出了具体要求。

胡海岚：破解情绪密码的女科学家

□ 科普时报记者 项铮

6月23日，胡海岚教授因在社会和情绪神经科学方面的重大发现获得世界杰出女科学家成就奖。她开创性的研究革新了人们对于心理健康的认知，破解了情绪的“密码”，为抑郁症的创新疗法和新药开发提供了理论基础。

从学霸到科学家

胡海岚的童年，深受小说故事和电影的启发。幼小的她曾告诉父亲，长大想成为一名作家或科学家。在她看来，这两个都是光荣的职业。随着学习的深入，胡海岚的数学和科学能力在同龄人中脱颖而出，也顺其自然地开启了她的科学家之路。胡海岚在父母的支持和师长的鼓励栽培之下，培养了良好的逻辑思维能力和对自然科学的兴趣。

胡海岚在杭州二中度过了自己的中学时代，并成为一名妥妥的“学霸”，最擅长的学科是数学和物理。“在中学母校，我结识了非常优秀的老师，他们引导了我对科研的兴趣。”胡海岚回忆。在接受记者连线采访时，她纠正了媒体报道的疏漏，“有自媒体称我曾获得全国物理竞赛的第一名，我想澄清一下，我当时是浙江省物理竞赛的第三名。”

因为物理竞赛的成绩，胡海岚保送到北京大学。上世纪八九十年代，生命科学是最前沿、最热门的学科，当时北大生物系的录取分数线是全国理科中最高，班上汇集了来自全国各个省市的高考状元。在生物系就读期间，胡海岚被史蒂夫·库夫勒和约翰·尼科尔合著的《神经生物学——从神经元到脑》一书深深吸引，决定选择脑科学作为未来的主攻方向。同时，她也对课堂上的实验着迷，她回忆道：“看见大脑发出的电脉冲



（图片由受访者提供）

可以被记录，脉冲的功能可以被探测，那一刻是我科学生涯中的启蒙时刻。”

胡海岚在美国完成了博士和博士后的学习后，回到中国开始了她的独立研究生涯。2015年，她凭借取得的研究成果荣获了由欧莱雅中国、中华全国妇女联合会、中国科学技术协会、中国联合国教科文组织全国委员会共同设立的“中国青年女科学家奖”，该奖项也是“世界杰出女科学家成就奖”在中国的延伸。

抑郁症研究取得突破

在胡海岚领导的浙江大学脑科学与脑医学学院实验室中，她和她的团队共同研究情

绪和社会行为是如何在大脑中进行编码，以及它们是如何通过相关神经回路的变化从而被经验所塑造的。值得一提的是，胡海岚团队突破性地发现氯胺酮（一种麻醉剂）对大脑额叶区域有快速、高效的抑制作用，缰核是抑郁症患者抑郁期间大脑高度活跃的区域。这一发现为理解抑郁症发病机理以及治疗抑郁症的核心症状提供了全新的视角。

胡海岚团队从基础研究获得突破的第一天起，就开始了转化应用的研究。胡海岚介绍：“我们目前的研究和应用有两个方向，一是和国内外其他的实验室合作，希望对氯胺酮在分子结构上进行改造，保留它抗抑郁的作用，去除它的成瘾性，或者是其他的副作用；二是做靶点的拓展，至少有一个分子靶点和氯胺酮的靶点都是在同一个通路里面起作用，我们预测阻断这个靶点之后也会有抗抑郁的效果。”

在当下，虽然抑郁症正在被认识、被接纳，但世界上仍有许多地区缺乏对于抑郁症的科学诊断，甚至将其视为禁忌。胡海岚希望通过自己的研究提高人们对于抑郁症的认知，并为高效的治疗方案阐明方向。

通常来说，从基础研究到具体药物的成功，一般需要十到二十年的时间。药物研发和基础科学不同，涉及到药物的安全性、副作用、化学基团的设计优化和大量临床试验数据的采集等。“一方面不能违反药物研发的规律，急于求成；同时也要保持乐观的态度，因为理解疾病的机制也就是跨出了万里长征的第一步。”胡海岚说。

科学家的韧性

做科学家需要什么特质？胡海岚的答案

是：“坚持，有韧性，在比较长的一段时间内要耐得住寂寞和挫折。”

胡海岚对自己感兴趣的东西会刨根问底，从某种程度上特别追求完美。本科阶段，胡海岚说自己一开始也是随大流，跟着同学们选读了当时最热门的生物化学和分子生物学专业方向。但是随着学习的深入，胡海岚发现自己最大的兴趣是脑科学研究，所以大学毕业后申请博士专业时全都选了脑科学的方向，这成为她学习生涯的第一个转折。

博士期间，胡海岚研究的是神经发育的机制。在选择博士后的研究方向时，她有一个选择，是继续留在这个领域。因为已有很多技术和知识储备，她可以非常舒适和顺手。但是她认为，这已经是非常成熟的领域，包括她的博士生导师在内的科学家们，已经把各个领域当中最重要的问题几乎都回答了。因此，她选择了一个更需要开拓的新领域作为博士后的方向——动物的行为以及它背后的脑机制。在这个方向上，很多的技术需要重新学习，几乎是从零开始，在博士后的头一两年几乎在试错和摸索的过程当中度过。胡海岚没有后悔自己的选择。

“从我自身的经历来讲，从事科研工作，就是要做自己喜欢和擅长的事情，找到自己真正有兴趣的问题。因为这样，效率最高，也最有可能产生成效。”胡海岚对立志成为科学家的年轻人的另一个建议是，“在年轻的时候，需要更多地挑战自己，做更多的尝试，勇于走出舒适区，因为走出舒适区之后，你会发现视野变得更宽，储备更广，会为将来的职业打下更好的基础。”

科幻主题公园：科学才是最大的IP

□ 郑军



不出所料，开业仅一年的“贵阳科幻谷”中断经营，前途未卜。即使如此，我仍然要给这座科幻主题公园点赞，它在探索“非IP化”主题公园的道路上又走了一步。提起主题公园，人们会立刻想到迪斯尼与环球影城。不错，按客流量计算，它们仍然是全球主题公园的头两名。很多人声称要打造“中国迪斯尼”或者“中国环球影城”。但是，如果你真想投资IP转化之路，我劝你还是放弃。

第一座迪斯尼建在什么时候？1955

年，母公司创办后的32年，公司第一个IP形象米老鼠诞生27年后。积累这么长时间的IP影响力才有条件建第一座，又过了15年，迪斯尼才在美国本土迈出第二步。

环球影城倒是没费那么长时间，母公司环球影业于20世纪60年代创办时，搞主题公园就在商业计划内。不过，当时环球影业没有自己的IP，首座环球影城靠了好莱坞几大片厂的集体积累。当时美国电影业受电视冲击极大，作为抱团取暖的手段，环球影城在好莱坞区域内开办，就是为了吸引游客来看怎么拍电影。即使有如此背景，27年后环球影城也才能在美国本土开办第二家。

中国没有一百年的电影IP，五十年、三十年的也没有。如果从现在开始打造一个影视IP，可能在2045年前后才有条件建第一座主题公园，你愿意等这么久吗？所以我一直对旅游界的朋友说，别期待IP加持，那

只是向投资人要钱的说辞。真想搞科幻主题公园，你得有决心把自己打造成独立的、全新的IP。贵阳科幻谷虽然大方向对头，但最大的问题是缺乏内容，没能借用影视IP，也没打造出有吸引力的内容。

世界上有个比所有影视IP和文学IP加起来都伟大的IP，那就是科学本身。几百年来，现代科学给人类描述了一个远超现实的奇妙世界。绵延八万公里的中南海岭何等宏伟？灵神桌上的铁山何等壮观？千种消失于历史长河的古生物何等神奇？拿其中万分之一的内容做成旅游项目，都会吸引络绎不绝的人流。

世界上有这样的科幻公园吗？有，它位于法国的普瓦捷，名叫“观察未来”，又叫“普及捷未来影视城”。公园始建于1987年，已经成为当地旅游品牌。具体的娱乐手段和两大巨头差不多，但倾向于科技内容。

东数为什么要西算

□ 陈柳岐

你有没有想过，你手机里的聊天记录、你备份在云端的照片，和你网盘里大量的学习资料，这些数据都存在什么地方？华为乌兰察布云数据中心在内蒙古大草原，腾讯贵安数据中心和苹果iCloud数据中心在贵州的深山中，微软将800多台服务器沉入苏格兰奥克尼群岛附近的海底，Facebook其中一个数据中心距离北极圈只有100公里，谷歌芬兰的数据中心在冰冷的水海中。

截至2021年6月，中国手机网民规模已达10.07亿，预计2025年，中国物联网设备连接量将突破150亿个，数字中国正迈向万物智能的时代，衍生的新业务形态和涉及到的各个产业都需要数据中心的支撑。2021年，全国数据中心能源消耗达到2166亿千瓦时，比2020年增加了44%，占全社会用电量的2.6%。二氧化碳排放量约1.35亿吨，较2020年增加了3915万吨，占全国二氧化碳排放量的1.14%。

在数字经济的发展离不开大规模的数据中心背景下，同时平衡能源、土地以及环保等方面因素，今年年初国家提出了东数西算战略规划，就是把东部的数据放到西部去处

理，“数”指的是数据，“算”指的是处理数据的能力。东数西算和南水北调、西气东输、西电东送这三个大型的国家级战略规划一样重要，其目的是为我国未来的数字经济的发展打好可持续发展的基础。

在我国东部地区，经济活动频繁、能源需求高成本高，以及人口密度大、土地资源利用率高。如果在东部大量持续的建造数据中心这种占用土地多、能源消耗大的项目，势必影响其经济效益和建设效率，同时也会影响其他行业对能源和土地的利用。

而在我国的西部地区，气候凉爽，土地辽阔，人口密度较小，电力资源丰富，绿色能源利用率高。在西部地区建设大型的数据中心，不仅高效地利用了区域资源，同时也能拉动西部数字产业和经济发展。据估算，每年可以拉动4000亿直接投资，三年相关市场规模合计过万亿。东数西算不仅促进了西部地区上游云计算和数据中心的发展，同时也推动了网络设备建设，包括带宽、网络结构、服务器、网络底层设备服务商等。同时，在西部大量建设数据中心，还能推动风火水电基础设施建设，绿色能源可

以就地消纳，实现“双碳”目标。

目前，“东数西算”工程已在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、贵州等8地启动建设国家算力枢纽节点，并规划了10个国家数据中心集群。八大枢纽节点根据当地资源、需求和承担责任等不同，可分为“四数四算”。“四数”枢纽节点属于需求导向型，包括粤港澳大湾区、成渝枢纽、长三角枢纽和京津冀枢纽。“四算”枢纽节点属于资源导向型，包括内蒙古枢纽、宁夏枢纽、甘肃枢纽和贵州枢纽。

在东数西算的整体应用布局中，对于数据延迟敏感度较高的应用，比如5G时代的远程医疗、云渲染、云游戏、自动驾驶、智能工厂等方面的数据中心仍然放在大湾区、长三角、京津冀地区建设，这样可以保证数据的实时性。对数据时效性不高的应用，比如数据存储备份、后台处理、人工智能训练等数据中心都将放在西部。另外，对于网络传输的速度和安全性，现在已从技术和法规等方面进行完善。有了这些保障，将推动东数西算更加快速的发展。

这几年东数西算的发展规划，将积极带

动我国在数据中心核心技术方面的自主研发。近日，阿里云宣布推出云基础设施处理器CIPU，这是为新型云数据中心设计的专用处理器，将替代中央处理器（CPU）成为云时代互联网数据中心（IDC）的处理核心。它可对计算资源进行云化加速，并可部署飞天操作系统对云资源进行管控。其他的一些自主研发的核心技术也在东数西算的进程中不断崭露头角，在不远的将来我们不再受制于欧美的技术限制必将成为现实。

另外，这些年我国在数字经济的发展方面，和西方相比还是有差距的。数字经济在国内生产总值（GDP）的占比，我国大约是30%，欧美国家大约50%—60%。同时，我国对算力的需求每年增长20%以上，数据中心的建设缺口依然很大。东数西算的规划建设，势必缩小这些差距，并补齐这些短板。在未来，不仅让我们普通人受益于数字经济的发展，也让数字经济促进各个行业的蓬勃发展。（作者系中国科普作家协会科普教育专业委员会副秘书长、科幻创作研究基地副秘书长）