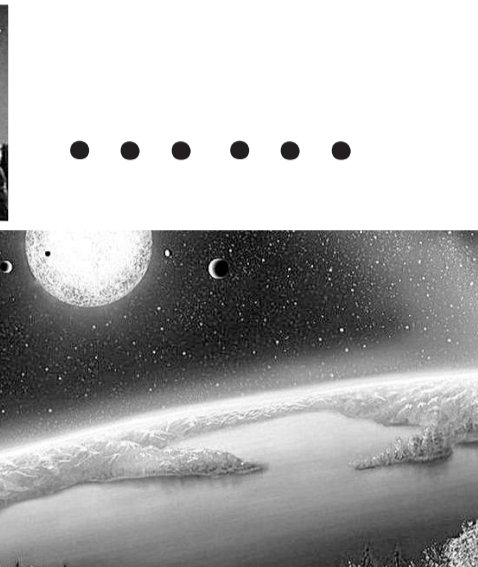


从首次“触摸”海底“白烟囱”，到再赴南极建成泰山站；从“月宫一号”中的105天“闭关实验”，到“龙飞船”二号的蓄势待发；从对太阳系外宜居行星的执着搜索，到对赛丁泉彗星的“集体围观”……这一年，在探索未知的旅途上，《共享科学》与您相伴。年终岁末，我们一同回望那些走过的足迹，再次分享科学发现带来的满足和喜悦。

# 2014,探索未知的脚步不曾停下

文·本报记者 王婷婷



## 寻找宜居行星 我们有了新线索

地球生命是否是唯一的？太阳系外是否存在适宜生命存在的星球？如果存在宜居行星，这些行星上的气候、环境如何？它们的变化受哪些因素影响？

关于这些问题，2014年新年伊始，科学家传来了好消息。透过新的发现，或许能够让我们在寻找地球“同伴”道路上向前再迈进一步。

北大物理学院大气与海洋科学系教授胡永云与其研究生杨军博士，关于太阳系外行星适宜生命存在的研究成果显示，海洋热量输送将能够有效地改变围绕红矮星运行的宜居行星的气候环境，并能够极大地改变太阳系外行星适宜生命存在的空间模式。

“之前没有人考虑过海洋及其海洋热量输送对宜居行星气候的影响，我们是第一个研究这一问题的。”胡永云在接受科技日报记者采访时表示，海洋作为一种流体，其流动带来的热量输送对气候环境的影响非常重要。

目前一般认为，行星的质量越大其含水量也越多，而且由于质量较大的行星重力作用也大，其表面山峰较低，所以这类行星的表面很可能被海洋覆盖，没有陆地或仅有一些小岛。胡永云的研究结果显示，在“一片汪洋”的行星上，不仅海洋热量输送会影响行

星气候，海洋运动还带来海冰的运动，他认为，海冰对恒星辐射的反照率较高，能够有效地改变行星接收恒星的辐射能量，从而改变行星的宜居性和气候环境。

这项研究的目标选中的是红矮星附近的宜居行星，这类行星距离红矮星较近，由于强烈的引力作用，行星很可能是潮汐锁相的，也就是行星的一面永远面对恒星，而另一面永远背对恒星。胡永云表示，对于潮汐锁相行星来说，我们关心的热量输送主要是自向阳面向背阳面的。他指出，在温室气体的作用下，这种热量输送的作用会更明显，从而改变背阳面的宜居条件。

在11月底公布的最新研究结果中显示，在潮汐锁相的行星上，液态水完全被冻结在背阳面的情况是很难发生的。

对于位于红矮星宜居带的类地行星，科学家们对其是否适宜生命存在的担心来自三个方面：红矮星较强的紫外辐射是否有损行星表面的有机生命和加速大气逃逸、大气成分是否由于其背阳面太冷而坍塌、水分是否完全冻结在其背阳面。“就目前的研究结果来看，第一点还无法确定，后面两点似乎不用太担心。”胡永云表示。

## 再赴南极 建成第四个南极科考站

2014年4月15日，“雪龙”号在拖轮的推动下缓缓进港“回家”，停靠在位于长江口南岸的中国极地考察国内基地码头。这一天，距离2013年11月7日“雪龙”号从上海出发前往南极，整整160天。



初步建立我国对南极海洋长期观测网络，成功实现了我国极地科考的首次环南极大陆航行，建设南极泰山站，86小时完成维多利亚地新站址地勘任务，583块南极陨石探究宇宙奥秘……这160天的南极之旅亮点频现。

在我国第30次南极科考中，28名人员组成的队伍，用时53天建成我国第四个科考站——南极泰山站。泰山站定位之一是中转枢纽站，对进一步保障南极内陆冰盖地区的科考有重要作用。同时，对进一步研究南极大陆的气候变化、冰川变化，以及对南极大陆的遥感测绘有重要作用。泰山站的建立不仅增加了我国南极考察站数量，也扩大了我国开展南极科学考察活动的覆盖范围，使得我国的南极科考能覆盖格罗夫山等南极关键科考区域。

10月31日，随着“雪龙”号的一声长鸣，南极科学考察队再次踏上征程。第31次南极科考计划在长城站进行测绘、生态、地球物理等16项观测项目；在中山站进行生态环境、遥感等5项考察；在昆仑站进行深冰芯钻探、冰雪观测、天文、地磁等考察；在南大洋开展水文、气象、海洋地质、地球物理、海洋化学、海洋生物等考察。长城站和中山站还将在越冬期间开展气象、高空大气物理、海冰、GPS观测等项目。

## “月宫一号”完成3人105天密闭实验

2014年5月20日上午，北京航空航天大学校园内，谢倍珍、董琛、王敏娟伴随着众人的掌声，微笑着从“月宫一号”密闭舱中走出来。至此，他们在“月宫一号”内进行的为期105天的科学试验获得圆满成功。

由一个综合舱和一个植物舱构成的“月宫一号”一期总体积约300立方米。在14米长、3米宽的综合舱，设有卧室、饮食交流间和工作间、洗漱间、废物处理和昆虫间。和综合舱相连的植物舱大约60平方米，10米长、6米宽的空间被分为两个种植室。植物舱与综合舱之间存在气体的交换，来自植物舱富含氧气的空气经过过滤净化后进入综合舱，而综合舱富含二氧化碳的空气则经过净化后进入植物舱。

栽培面积69平方米的植物舱，不仅要为三名乘员提供日常所需的粮食、蔬菜、水果，还要提供氧气和饮用水。

三名乘员平时的起居主要在综合舱。105天的密闭实验中，一日三餐都是乘员自己亲手烹饪。他们可以用自己种植并收获的小麦磨成面粉，制作成包子、花卷、馒头、烙饼或者面包。收获各种蔬菜，加上和外部供给的专用牛肉、鸡肉、猪肉等，烹饪成美味菜肴。

在“月宫一号”中有三套水处理系统，分别用于处理空气冷凝水、卫生废水和尿液。尿液处理系统能够从尿液中回收水和氮素，循环用于培养植物，植物的蒸腾、蒸发作用产生的水蒸气被冷凝经过净化系统处理后获得纯净的饮用水。固体废物则进入固体废物处理设备，与植物不可食生物量一起共发酵成为二氧化碳、水和可用于植物栽培的类土壤基质，好氧发酵过程中微生物代谢可以去除粪便的气味、高温可杀死人体内的病原菌等。

## 大洋科考第30航次 首次抓获碳酸盐“白烟囱”

历时179天，2014年5月29日完成大洋第30航次科考任务的“大洋一号”回到母港的怀抱——青岛。

2013年12月2日，执行我国大洋科考30航次任务的“大洋一号”船从海南三亚起航，主要目标是履行“西南印度洋多金属硫化物勘探合同”，对合同区多金属硫化物资源进行勘探，兼顾环境、生物多样性等调查。

海底热液区中的热液硫化物是日益受到国际关注的一种海底矿藏。“这次在合同区新发现11个海底热液区，目前我国在大洋中脊发现的海底热液区达到44个，其中合同区海底热液区发现总数达到18个。”第30航次首席科学家、国家海洋局第二海洋研究所研究员陶春辉告诉记者。“与以往航次最大的不同是，本航次是我国履行‘西南印度洋多金属硫化物勘探合同’规划的开篇航次，要实现从探矿向勘探转变，因此在合同区内进行了加密调查，探测密度较以往有很大提高。”

本次第二段航次，在位于我国西南印度洋多金属硫化物勘探合同区的第8个作业站中，通过电视抓斗

成功抓获3大柱状碳酸盐块和一段碳酸盐“烟囱体”。该碳酸盐“烟囱体”的成功抓取，将有望成为该区域发育热液碳酸盐区的重要证据。

在海底热区，“黑烟囱”喷出的流体呈黑色，烟囱体主要由硫化物矿物构成；“白烟囱”喷出的流体呈白色，烟囱体主要由硫酸盐矿物构成。“我们以前在这个区取得过碳酸盐样品，但还没有获得与热液活动相关的确凿证据。这次取到‘白烟囱’，对于研究该区域碳酸盐与热液活动的关系具有十分重要的价值。”陶春辉说。

本次作业抓取的样品包括碳酸盐及其“烟囱”和钙质软泥。第二段航次现场地质样品描述员、中国地质大学(武汉)教授徐启东分析称：“这个‘烟囱体’的出现，估计与该区的碳酸盐与低温热液活动相关。相邻地区取到的类似的岩石应该属同一类东西，有助于我们研究和确定热液区的范围。虽然这只是一块小小的碳酸盐‘烟囱体’样品，却有可能成为叩开西南印度洋碳酸盐成因研究的‘窗口’。”

## 第二代龙飞船 2017年将载人出发

2014年5月30日，美国SpaceX公司(太空探索技术公司)发布了第二代龙飞船(Dragon V2)。这艘配备了七个座位的载人飞船有望在2017年正式飞往太空。

在美国加利福尼亚州霍桑举行的发布会上展示的Dragon V2拥有更苗条圆润的外形，SpaceX公司创始人埃隆·马斯克希望“它看起来更像外星人的航天飞船”。

在过去的两年时间，第一代龙飞船进行了为数不多的几次运送货物前往国际空间站的任务。这一次，SpaceX在载人飞船领域又迈出了第一步。据悉，美国联邦航空管理局已经批准SpaceX可以在德州南部测试的场地测试龙飞船。

此次发布的Dragon V2最大特点是可以运载7名宇航员，在人员转移上的优势与美国宇航局航天飞机相当，Dragon V2使用了大量的成熟技术和一些先进的制造工艺，操作系统是由4块可移动的液晶触控屏组成，操作更简便。乘员舱中集成了发射中止引擎，在发射出现紧急情况时作为逃生系统来使用。运货空间位于飞船尾部。如果不搭载7名宇航员，还可

以转载等量的货物。

由于外部隔热材料的改进，Dragon V2具备了较强的多次使用能力，因此有着更好的经济性。根据估算，Dragon V2每次飞行的成本在2000万美元，相比美国宇航局购买一个联盟号座位要便宜很多。

除了载人能力，这艘飞船的最大亮点就是3D打印的推进系统——8个超增压推进系统，拥有约合2.22万牛顿的推力，动力是一代龙飞船所用引擎的200倍。

Dragon V2也将使用猎鹰9火箭来发射，并通过太阳能板获得能源。在SpaceX公司发布的演示动画中，正在靠近国际站点的Dragon V2头部舱盖打开，内部机械结构与空间站对接，过程并不复杂。

Dragon V2不仅可以返回地球，并能像直升飞机一样精确地降落在任何地面，依靠飞船外X形布置的4组共8台SuperDraco发动机，龙飞船可以在低空减速乃至悬停，并伸出4个支架降落在选定的任何地方，可以是草原，可以是机场，甚至是楼顶一块小小的直升机停机坪。这一技术未来可以在火星任务中体现，降落火星的飞船也需要较强的垂直降落技术。

## “赛丁泉”来了 火星探测器集体“围观”

2014年10月20日清晨，火星与她的“客人”亲密接触——赛丁泉彗星在距火星约14.2万公里的地方掠过，这次被形容为百万年一遇的约会引起了火星探测器的集体“围观”，包括好奇号和机遇号火星车在内的多枚探测器，调整姿态严阵以待，以便在确保自身安全的情况下观测这次“约会”。

这颗编号C/2013 A1的彗星由澳大利亚的资深彗星猎手罗伯特·麦克诺特(Robert McNaught)在2013年初发现，由探测到它的塞丁泉(Siding Spring)天文台命名。随即，赛丁泉彗星在天文学界引发关注，因为人们发现它会在今年下半年运行到距离火星最近的位置，甚至曾经一度认为它将一头撞向火星。

这或许是行星科学领域千载难逢的研究机会，但与机遇同时出现的往往还有危险——当彗星尘埃以每秒56千米的相对速度呼啸着飞向火星时，这足以砸碎探测器防护罩叮当作响。

美国宇航局的火星勘测轨道飞行器在7月2日进行了一次轨道调整，这是为迎接赛丁泉彗星重新部署该飞船做准备。8月，火星勘测轨道飞行器和

火星奥德赛号又分别进行了调整，为彗星“让路”。9月21日，火星大气及挥发物演化探测器进入预定轨道，在它开始执行主要任务之前，也惊醒了预防性调整。在经历了一系列动作之后，在彗星尘埃飞快袭来的最关键的半个小时里，所有的探测器都藏身于火星的另一侧。

根据哈勃空间望远镜、捕捉小行星的近地天体广域红外调查探测器以及其他望远镜在今年春季的观测，这颗彗星并没有喷发出像天文学家所担心的那样多的碎片。新的建模研究显示，最危险的时期大约出现在彗星以最近距离飞越火星后的1.5小时，此时火星距离彗星的轨道只有不到27600千米。

科学家们希望观察这颗彗星与火星大气之间会发生何种相互作用。他们相信，随着彗星物质下降到火星大气中，火星高层大气会经历轻微加热。探测器上携带的设备也可以探测到火星大气化学成分的轻微改变，甚至是循环方面的些许变化。

题目依次为：“月宫一号”实验乘员、彗星想象图、第二代龙飞船内舱、宜居行星想象图

## 年度图片

日前，美国知名时尚与摄影网站mymodernmet评选出2014年度最让人叹为观止的37张照片，这些入选的照片有自然美景，有奇幻星空，有流光溢彩，也有艺术照。我们选取其中的部分图片，与您一起细细品味。



飓风与小路 (Storm in Tornado Alley by Marko Korosec)



阿波斯尔冰窟 (Apostle Ice Cave by Brian Peterson)



星星的轨迹 (Dazzling Star Trails by Justin Ng)



血月的变迁 (Blood moon lunar eclipse by Mike Kezeul)



非洲斑马渡河 (African wildlife by Zack Seckler)



群鱼风暴 (Swirling tornado of fish by Octavio Aburto)



红毛猩猩用芭蕉叶避雨 (Orangutan using a banana leaf to shield itself from the rain, Andrew Suryono)



北极熊打招呼 (Arctic Hi-Five by Colin Mackenzie)



机场八小时离去的飞机 (8 hours of plane departures by Mike Kelley)