

科普时报

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



《科普时报》给你不一样的知识盛宴
欢迎订阅2021年度《科普时报》

《科普时报》设立了要闻、新知·解读、科学·传播、自然·生态、书香·文史、休闲·消费、健康·情感、教育·智慧等八大板块内容，涵盖科普所涉及的主要领域。下一步《科普时报》将重点发力青少年科普（进校园）、中老年科普（进社区）、重点行业科普、重大科技成果科普等四个领域，竭力打造《科普时报》科普全媒体平台的品牌美誉度和影响力。

国内统一刊号：CN11-0303
邮发代号：1-178，每周一期，对开8版
全年订阅价：120元/份
全国各地邮局均可订阅，邮局订阅电话：11185
报社咨询热线：010-58884190

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

2020年10月23日
星期五
第157期

主管主办单位：科技日报社

国内统一刊号：
CN11-0303
邮发代号：1-178

社长 尹宏群
总编辑



照镜子的黑领棕鸟

图/文 陈政清

听闻某些动物有照镜子自我欣赏的习惯，利用一次偶然的机会，摄影师对北京师范大学珠海分校校园里两只野生黑领棕鸟有关照镜子的行为进行了实地考察。在为期34天的时间内，用600mm专业大口径定焦镜头从三个方向进行隐蔽式拍摄，记录下了事实真相。用事实证明，即使是视力相对比较好的鸟类，也看不出镜子中的影像就是自己。动物照镜子的行为，只是在观看一个物体现象而已，并非是“自我欣赏”。

图1：“照镜子”的黑领棕鸟。

图2：误把自己的影像当作不速之客，表示抗议。

图3：为驱逐“外来者”保护领地，进行激烈争吵和打斗。

图4：混战中误伤了自己的伴侣。

（作者系中国摄影家协会会员，中国科普作家协会科普摄影专业委员会委员）

培育创新发展的科普之翼

——“十三五”期间我国科普工作成就回顾

□ 科普时报实习记者 王烁

2020年，突如其来的新冠疫情给科普工作出了一道加试题。口罩该怎么戴？手该怎么洗？最细的问题包含着最急切的渴望。与未知战斗、与谣言赛跑，全社会都在期盼着科学的声音。

实体科技馆闭馆，线上科普如火如荼。“健康守护——抗击新型冠状病毒志愿服务行动”36期直播访问量超1亿次，“科普中国”新冠肺炎答题活动参与量超过1亿人次、全国116家科技馆打造全天候开放的线上科普平台……面向人民生命健康，疫情应急科普工作交出了漂亮的答卷。

习近平总书记指出：“科技创新和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。”“十三五”期间，科普方式、科普对象、科普思维等要素的全方位转变提升，正不断丰富着创新发展的科普之翼。

夯基垒台：科普氛围更浓厚

求木之长者必固其根本，欲流之

远者必浚其源泉。我国著名教育家陶行知说：“要建设科学的国家，第一步是要使得中国人个个都知道科学，要使每个人对于科学上发生兴趣。”

2015年8月，中国作家刘慈欣携作品《三体》登上了雨果奖的领奖台。这是中国作品第一次获得科幻界的诺贝尔奖。时隔一年，《北京折叠》再次摘得雨果奖桂冠。2019年，首档天文科幻科普节目《从地球出发》在江苏卫视播出，开启了科幻剧形式普及科学知识的先河。

“十三五”期间，科普图书创作热度持续走高，市场需求不断扩大。《中国科普统计2018》数据显示，2017年全国共出版科普图书14059种，比前一年增加2122种，总发行量达1.12亿册；全国科普期刊出版种数和总册数分别为1252种和1.25亿册；2019年，科幻电影票房占全国总票房的比例超出了“十三五”规划预期的15%。

优秀科普作品百花齐放，展示着五年来科普原创力、研发力、传播力

上的飞跃，也带动着全民科学素养提升。据最新发布的《国家科普能力发展报告（2019）》显示，2006年~2017年，国家科普能力发展指数年平均增速为8.08%，2018年中国公民具备科学素质的比例达到8.47%。

飞速攀升的数字背后是全社会日益高涨的科学热情。“科学技术已经渗透和改变着社会的方方面面，特别是重大的科学突破和发现，对这个阶段的中国人有着前所未有的吸引力，比如前段时间引起现象级响应的引力波和黑洞照片，这在以前是不曾有过的。”2019年6月，刘慈欣接受媒体采访时这样评价。

立柱架梁：科普保障更健全

2020年9月，全国科普日活动启动。在中国科技馆内，孩子们可以搭上“科学”号考察船乘风破浪；千里之外的云南丽江宁蒗彝族自治县，在一片山间空地上，新里小学的孩子也可以通过科普大篷车“仰望宇宙之大，俯察品类之盛”。

“很希望今天参加这场活动的孩子们，未来能有人成为科学家。”从小在北京长大的中国科技馆馆长冯晓蓉对媒体说。

从科技馆到大篷车，中国科普搭建起一套跨越万水千山、覆盖全国的科普基础设施体系。

据中国科协于2020年6月公布的2019年度事业发展统计公报显示，截至2019年底，各级科协拥有所有权或使用权的科技馆978个，全年接待参观人数7479.4万人次；流动科技馆1773个；科普大篷车1057辆，全年下乡次数3.5万次，行驶里程737.8万公里，受益人数1834.3万人次。

凡益之道，与时偕行。回望2016年6月底，科普信息化建设累计科普信息资源只有5TB，科普中国浏览量及传播量累计36.02亿人次；短短7个月，仅“科普中国”网站累计生产内容近12TB，累计浏览和传播量达到77亿人次。

（下转第2版）

卫星测绘产业迈入智能化发展时代

□ 唐新明

10月12日0时57分，我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭，成功将高分十三号卫星发射升空，我国在轨遥感卫星大家族又添新丁。

遥感卫星的类型很多，测绘卫星就是其中非常重要的组成部分。测绘卫星，顾名思义，特指那些具备立体测图或高程测量能力的遥感卫星。它通过立体观测获取地表目标高精度的三维几何和物理属性，目前在军事和民用领域有着最为基础和广泛的应用。进入21世纪以来，随着高分辨率遥感卫星载荷技术和地理空间信息产业的迅猛发展，测绘卫星获得了广阔的发展空间。

早在2002年，法国发射的SPOT5立体测图卫星在有地面控制点的情况下，可以测制1:5万地形图，而当时我国还有一定的差距。资源三号卫星是我国航天和测绘工作者共同打造的高分辨率立体测图卫星，通过8年攻关，突破了自主卫星测图关键技术，攻克了国产卫星几何检校和数据处理等技术难题。随着资源三号卫星于2012年1月升空，我国实现

了1:5万测图从无到有的历史性突破，解决了长期制约我国高精度地理空间信息获取的瓶颈问题，使我国成为国际上少数几个掌握成套卫星测图技术的国家之一。

2019年11月，我国的高分七号卫星发射成功引发广泛关注。高分七号是我国对地观测系统重大专项的重要组成部分，是我国首颗民用亚米级高分辨率光学立体测图卫星，其主要任务是开展1:1万立体测图。如果说资源三号实现了从难以测图到立体测图的跨越，那么高分七号则实现了立体测图从1:5万到1:1万的技术跨越。

我国的卫星测图产业正在从卫星测图发展到卫星遥感。除了光学测图之外，我们还在发展高光谱遥感、激光测高、干涉雷达测量及重力测量在内的五大类测图遥感卫星。这五种类型的测图遥感卫星本身就包含诸多难题和创新。在卫星影像的基础上，我们也在利用人工智能、深度学习等技术，开展信息提取、变化检测、决策支持等方面的工作，卫星测图正迎来一个前所未有的发展机遇。

目前，自然资源部国土卫星遥感应用中心的数据量已经积累到7.3PB，近五年内数据量会达到40PB，将拥有海量的遥感卫星数据。同时，遥感数据正在和地理信息、国土资源、生态环境、交通等相关信息结合在一起，形成卫星遥感感知领域的大数据，这对测绘行业乃至整个自然资源领域都是一个前所未有的机遇。

随着卫星数量的增加，影像的覆盖能力比以前有了质的提升。过去，2米分辨率的卫星平均3年才能覆盖全国一遍，目前2米分辨率的卫星平均每个季度即可覆盖一次，在我国北方地区，甚至一个月即可覆盖一次。2018年，卫星中心数据日处理量已达50TB，到2019年达到了80TB。可以说卫星遥感数据本身就是一个“金矿”，希望大家都能来开采，协同创新，把卫星遥感影像大数据的应用发展到新的阶段。

基于卫星影像的智能化监测能力已经取得了长足的进步。目前卫星中心已经完成了全国面积大于1平方公里面积水系的自动化提取，

交通道路的要素提取也实现了比较高程度的自动化，土地利用变化发现的自动化程度也在不断提高，2米分辨率的建设用地变化每个季度完成一遍。同时，我们开展了许多样本数据的学习，包括光伏用地、风力发电等等要素的提取已经实现了全自动化。随着机器深度学习能力的不断提升，和新型遥感数据拥有一起，会产生更多智能化的测绘理念和智能化的成果，服务自然资源管理，为国家治理体系和治理能力现代化、生态文明建设，以及高质量提供遥感信息和技术支撑。

卫星测图是面向全球的，而不仅仅是中国。自然资源部国土卫星遥感应用中心目前在全球建设了18个国家应用服务节点，向38个国家的公益性机构免费推送卫星影像数据，希望我国的卫星测图事业能够更好地推进卫星遥感技术和数据资源的全球共享与服务，从而建设全球地理信息知识与创新中心。

（作者系自然资源部国土卫星遥感应用中心总工程师，资源三号卫星工程应用系统总设计师）

10月14日，是26个月一遇的火星冲日。火星冲日是一种常见的天文现象，每当天空中火星和太阳分处地球的两侧，太阳、地球、火星在一条直线上就会出现。火星冲日前后，太阳刚一下山，火星就从东方的天空升起。火星刚从西方的天空落下，太阳就升起来了。在深夜的时候，火星在头顶上方。相当于整夜都可以看到火星。

火星冲日的时候，是从地球上观测火星的最佳时期。作为普通人，我们在地球上该如何观测火星，又能观测到什么？

瞄准44度？探测器发射要提前2-3个月

在航天时代以前，每逢火星冲日，全世界的天文学家都会把望远镜对准火星。1610年，伽利略把望远镜第一次对准了火星。但毕竟从地球上观测火星还是太远了，进入航天时代以来，现代人对火星的认识，主要得益于火星探测器得到的结果。科学探测发现，火星上曾经有江河湖海和浓密的大气层，气候曾经温暖湿润，很适合生命的发育。即便现在环境已经恶化成为一个荒漠行星，仍然是太阳系中除地球外最宜居的行星。今年7月，阿联酋、中国、美国相继发射火星探测器，火星已成为深空探测的焦点。

为何各国火星探测器集中发射？其实，火星探测器发射的时候，不是火星冲日的时候，即并不是地球和火星两者距离最近的时候。因为火星在往前走，地球也在往前走，如果两者距离最近的时候发射过去，火星显然已经跑掉了。所以，火星探测器是在火星冲日之前的2-3个月发射。探测器从地球上发射的时候，要求火星在地球的前方44度。发射之后，沿着一条抛物线飞过去，这条抛物线叫霍曼转移轨道，是从地球去火星最节省燃料的轨道。

难得一遇？观测不限于火星冲日当天

很多人在介绍天文现象时，经常会用多少年一遇说明它的罕见性。火星观测是否也是难得一遇的呢？在我看来，夜空中每天都会出现各种天文现象。

至于“超亮”火星的观测，不限于火星冲日这一天，整个10月都是从地球上观测火星的好时机。只要天气晴好，夜幕降临后，你面向东方，就会看到地平线上升起一颗亮星，就像一块红色宝石，镶嵌在夜色的天幕之上，熠熠生辉，美不胜收。

首先，整个10月，火星都是整个天空中最亮的那颗星，而且长时间可见。其次，通过普通的天文望远镜，我们可以看到火星的红色表面、明暗变化，甚至还能看到白色的极冠。运气好的话，还能识别出长达4000公里的水手大峡谷和高达22000千米高的奥林匹斯山。

与运势有关？没有科学道理

有说法认为，火星冲日和个人运势有关系，这是没有任何道理的。因为火星是太阳系的第四颗行星，地球是第三颗行星。火星冲日时，这两颗行星在太阳的同一侧，都朝向太阳的方向，是经常出现的。如果长期观测火星，就会发现火星在天空中的轨迹有时候会出现逆行。大多数时候往前走（顺行），有时停住不走了（留）。接着，开始后退（逆行），退了一段又往前走了。这是我们从地球上观察事物的直觉，但这个直觉并不符合客观事实。火星和地球一样，都是绕着太阳逆时针公转的。从太阳系上方看，火星没有逆行过，水星也没有逆行过。虽然它们到地球的距离有时远、有时近。但我们在地球上的生活主要受太阳的影响，其他行星的引力、辐射对我们基本没有影响。

总之，火星冲日、水逆、星座这些都是常见的天文现象，与国家个人的命运没有任何关系。

（作者系中国科学院国家天文台研究员）

责编：陈杰 美编：纪云丰
编辑部热线：010-58884135
广告、发行热线：010-58884190



十月份是观测火星的难得时机