

2021年3月19日
星期五
第176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

总编辑 陈磊

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：kpsbs@sina.com

哈勃望远镜有望“活”到2026年

日前，由于机载软件错误，哈勃太空望远镜再次进入安全模式，美国宇航局并未透露该望远镜出现的具体故障是什么，是何原因造成的，以及正在采取怎样的措施进行处理。

哈勃望远镜上一次进入安全模式是2018年，当时它的两个陀螺仪出现了问题，3个星期后，在没有任何拖延的情况下，该望远镜再次恢复上线，相关的故障得到了修复。此次，哈勃太空望远镜再次进入安全模式，无疑是提醒我们这架望远镜已经很老了，正在步入生命最后历程。

哈勃太空望远镜老化硬件最后一次直接维护，是2009年由航天飞机宇航员太空行走过程中完成的，当时工程师估计它的寿命大约持续到2016年。经过几年的翻新，工程师们重新评估了该望远镜相关仪

器的持续能力和可靠性，哈勃的工作时间会更长一些，最近的评估数据表明，这架望远镜可能继续保持当前的科学研究，至少持续到2026年。

近年来，哈勃太空望远镜对人类太空探索作出巨大贡献，用于各种天文学研究；研究太阳系行星和卫星；凝视遥远的恒星、星系、超新星、星云和其他天文现象，以及研究宇宙的起源和膨胀过程。而当詹姆斯·韦伯太空望远镜发射之后，这两个太空望远镜的组合观测，可能帮助科学家确定一个真正适合生命生存的类地世界。

詹姆斯·韦伯太空望远镜经常被宣传为哈勃太空望远镜的继任者，但这并不完全正确。哈勃太空望远镜可以观察可见光、紫外波长的宇宙，而詹姆斯·韦伯太

空望远镜重点是红外线观测，这将有助于科学家研究早期宇宙天体的化学特征。

哈勃的真正继任者可能是美国宇航局提议建造的大型紫外光学红外勘测者太空望远镜，简称LUVUOR，这是一种能够观测多种波长（包括红外线、可见光和紫外线）的通用天文台，如果获得资金支持，LUVUOR望远镜最早将于2039年发射。

哈勃望远镜最终停止工作时，大多数天文学家应竭尽全力做好相应准备工作。哈勃太空望远镜在研究紫外线和光学天文学领域作出巨大贡献，很多天文学研究，特别是当涉及到了解外太空的温度和化学时，都依赖于从它获得的信息，当哈勃望远镜停止工作时，将是人类太空勘测的一个重大损失。（科文）



我当一回航天员

3月18日，“从这里飞向太空——庆祝建党100周年中国载人航天互动科普展”在中国科学技术馆开幕。展览设置“时光隧道”“为梦而战”“圆梦太空”和“太空家园”等展区，采用最新的机电互动、裸眼3D、虚拟现实等互动体验技术，全景呈

现中国载人航天发展历程，让公众亲身体验航天员选拔训练、发射过程、在轨生活和返回过程。

图为参加展览的观众在深度了解航天知识。

科普时报记者 周维海 摄

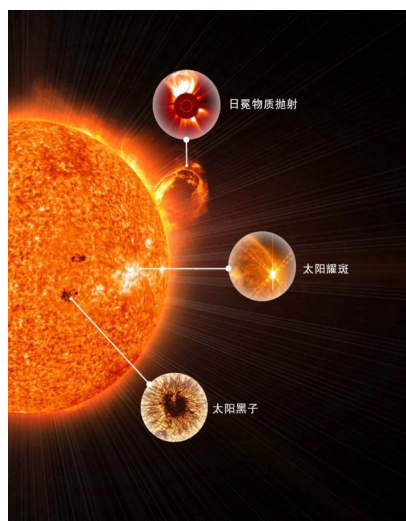


ASO-S “探日”：揭开太阳磁场的秘密

□ 科普时报记者 陈杰

我国第一颗综合性太阳探测卫星——先进天基太阳天文台（ASO-S），即将进入正样研制阶段。目前，卫星的工程样机研制已经接近完成，有望于2022年发射升空。ASO-S主要科学目标为研究“一磁两暴”，即太阳磁场以及两类最剧烈的太阳爆发现象——耀斑和日冕物质抛射。届时，ASO-S将详细记录第二十五个太阳活动周的“太阳风暴”，并及时预报太阳爆发对地球的可能影响。

“ASO-S将搭载3台不同功能的太阳探测望远镜，一个是全日面矢量磁像（FMG），专门观测太阳磁场；一个是硬X射线成像仪，专门观测太阳耀斑；一个是莱曼阿尔法太阳望远镜，专门观测日冕物质抛射。”中国科学院国家天文台FMG载荷团队相关负责人介绍，作为ASO-S的一个重要组成部分，FMG的测量目标将是太阳物理学中的“第一观测量”——磁场。



无论是黑子、太阳耀斑或日冕物质抛射，它们的根源都是太阳磁场。（图片来源：中国科学院紫金山天文台公号）

令人着迷的太阳磁场

1908年，美国太阳物理学家海尔首次观测到太阳磁场。随着太阳磁场的发现，也开启了现代太阳物理学。从此，人类开始密集地探索太阳上各种现象背后的物理本质。一些探索还极大地推动了物理学基础理论的发展。

太阳磁场中储存着巨大的能量。当磁场演化到一定阶段后，太阳就像是被触怒了一样，突然将这些能量一股脑地倾泻出来。太阳上大体存在两类这种大规模的爆发性磁活动现象：耀斑和日冕物质抛射。

FMG载荷团队研究员苏江涛表示，太阳极其复杂的磁场也引发了许多令人着迷的显著特征，比如太阳黑子等。“通过望远镜，天文学家可以观测到简单的偶极活动区在日面上面积不断变大的演化过程。通过磁流体力学（MHD）模拟，能

够看到与活动区相关的磁力线从太阳内部浮现出来，不断向上膨胀，穿过光球层、色球层、过渡区和日冕。”

太阳活动区以外的区域被称为宁静区。随着望远镜空间分辨率、时间分辨率的提高，天文学家发现太阳上的宁静区其实并不宁静。有许多小尺度活动现象都与宁静区的磁场变化有关，比如在光球层可以看到米粒组织的对流运动，在色球层可以看到针状体的运动和演化等等。

“正是太阳的磁场及其活动导致了黑子周期、太阳爆发以及日冕加热。因此，测量太阳磁场是太阳物理学最重要的使命之一，也是必须完成的任务。”苏江涛表示。

观测从地基到太空

虽然人类对太阳的观测有着悠久的历史，但对它的真正深入理解则始于上个世纪初。

（下转第2版）

星辰思语

时隔10多年，我们迎来一次罕见的“红眼”笑臉：火星与金牛座的最亮星毕宿五双星伴月。3月18日，火星的亮度和毕宿五颜色都偏红，组成了一对有些发红的“眼睛”，而一弯娥眉月则在下方展开笑臉。

这是一个“小而美”的天象，不如流星雨壮观，更没有日全食震撼，就是由一轮弯月和两颗亮星组成的“星空笑臉”。但是对人类而言，却有着不可抗拒的亲合力。而在2008年的12月1日至2日，金星、木星双星伴月，也恰好与娥眉月组成了一张“笑臉”，曾引发全球关注。

3月18日入夜之后，这个红眼笑臉的左眼是毕宿五，右眼是火星，两星相距不到一拳头远。从天黑到月亮落山的将近4个小时里，笑臉一直可见。预计到3月19日晚上，月亮贴近两星，笑臉仍在，只是美观度已大打折扣了。

由于月亮运动得很快，星空笑臉的持续时间不会超过24小时，而比例最佳的时段可能还不到4个小时。从全球范围来看，这次笑臉的最佳比例大致出现在北京时间3月19日早上6点到10点，这时我国看不到月亮，西欧以及美国东部地区观赏条件较好。在中高纬度地区，笑臉总是倾斜着出现在夜空，纬度越高，倾斜得越厉害。

在我国南部地区，如广州、海口包括昆明等地，能看到近乎垂直于地平线的笑臉。而在低纬度地区（如昆明地区），笑臉更接近平行，如伦敦的笑臉落山时间为北京时间3月19日早上7点左右，笑臉神态更佳。

尽管每个月都会发生各种“合月”“伴月”（也还常有月掩星）等天象，但星空笑臉却相当罕见。

要形成比例和谐的笑臉，条件十分苛刻。首先要有两颗亮度相差不大的行星或亮恒星大致处于相“合”的位置；然后要有合适的月相，最好是农历初三、初四的娥眉月，而且它还要出现在两星以西十多度处；第三月牙的方向要几乎正对两星，不能“歪嘴”；最后，月亮还要位于两星的垂直平分线上，偏离最好不超过半度（即一个月面视直径）。

“合”是一个天文学术语，是指两个天体的赤经（也有人定义为黄经）相等的时刻。可以粗略地理解为它们在当前运行周期里位置靠得最近的时刻，行星合月时，差不多就是这一个月里，行星离月亮的角距离最近的时候。

完美的星空笑臉，上百年也不一定碰上一次。在黄道附近发生两星相合（行星合行星或行星合恒星）并不新鲜，如火星合毕宿五，平均不到两年就会出现一次。但在此同时娥眉月也要出现在合适的位置，这个概率就相当低了。

用星图软件Stellarium模拟可以发现，下一次再见到比较端正的红眼笑臉，可能需要等到2049年5月3日至4日。而当时的月亮离太阳只有20度左右，月牙很细，不容易看到。如果把月相放宽到农历初七、初八的上弦月，2023年1月30日和2070年2月18日也勉强相符，除了弯月变成弦月以外，月亮的位置也略有偏移。另外，红眼笑臉也有可能出现在黎明时分出现在东方，这时的月相大致是农历二十五到二十七日的残月。通过软件模拟可知，2039年8月14日比较相符，只是“嘴角”略有点儿歪。

到21世纪末，除了上述几次机会外，都不会再有比较“端正”的红眼笑臉出现。大多数年份，如2034年、2036年等，都是因为月亮的位置以及月弓的角度有所偏离而致笑臉“变形”。

（作者系北京天文馆研究员）

难得一见，老天爷晒出『完美笑臉』

□ 李鉴

是谁把孩子绑架到奥数战车上

□ 李峥嵘

必要去学那些奇特的解题技巧。这番话引起了热议，说明触动了长久以来困扰家长的教育痛楚。

奥数全称是国际数学奥林匹克，最早是1934年和1935年苏联开始在列宁格勒和莫斯科举办中学数学竞赛，并冠以数学奥林匹克的名称。发展至今，已成为公认最有国际影响力、水平最高的中学生数学竞赛。奥数比赛由国际数学教育专家命题，难度大大超过大学入学考试，原本是为选拔在数学上具有天赋的孩子，但是，这些年，获奖的中学生能被超一流大学提前录取，奥数逐渐沦为择校敲门砖。特别是随着小升初统考取消，很多重点中学变相用奥数作为“掐尖”的工具，学奥数的年龄不断下移。教育部门不允许公立学校出外考试，民办比赛就风起云涌，各种名目“占坑班”迅猛发展。焦虑的父母，为了让自己的孩子能够进入一所更好的学校，没有深入去思考是否适合自己的孩子，就把刚上小学的孩子捆绑到了奥数培训的战车上。

问题出在哪里？低年级奥数、全民奥数屡禁不止，根子上反映的是家长对优质教育的渴求。一方面，需要从国家层面发展均衡发展，并给孩子提供个性化的学习方案，在保证教育公平的前提下，为学有余力的孩子提供机会去张扬个性、发展天赋。另一方面，需要家长更新教育观念，厘清教育到底是为了什么？如何根据自己孩子的特色，遵循天性、挖掘潜能、持续发展？

是什么伤害了学习本能？

学习原本是人的天性，每个孩子都有发自本能的渴望，想要去探索未知的世界，为什么随着时间的流逝，他们只是感到刷题的痛苦，被一次一次的排名所绑架呢？

因为只看结果不过程的学习模式，将奥数当成了一种筛选人的工具，违背孩子学习的本能，破坏内在的学习动机。研究发现：内在动机而非外在动机，才是创造、责任、健康行为以及持久改变的核心所在。所有的择校排名、奖励比赛优胜者、淘汰后进者，这些激励或者施加的压力，有时候会让人顺从，但是更多的是带来伤害和负面结果，包括丧失学习斗志、激发反抗的冲动。有不少这样的例子，一

些在中学时代非常热爱奥数的学生进入大学之后却完全放弃了学习，因为他们在漫长的一次又一次地被筛选中，耗尽了对数学的兴趣。

研究发现，人们原本愿意在没有奖励的情况下去做某些事，但是因为做这个事得到了外部奖励，反而会伤害了他们的内在动机。科学家曾经做了一项有趣的拼图实验，有两组研究对象，一组拼出了拼图就会得到金钱的奖励，另外一组不会得到任何的奖励。实验最重要的一段时期，并不是研究者在房间里陪着研究对象的时间，而是当研究者离开之后，有8分钟的时间研究对象可以随心所欲地去做自己喜欢的事。这时孩子还会自发地去玩拼图吗？研究者在暗处观察发现，在自由的时间里，第一组因为玩拼图游戏而得到奖励的学生，不愿意再去玩这个游戏了，因为没有奖励了。拼图原本是孩子喜欢的游戏，没有奖励也会乐此不疲，引入了赞赏反而让一件本来愉快的自我探索活动，变成了一项为了追求奖励的乏味的活动。

（下转第2版）

学有道

用心理学提高学习力



“不建议普通孩子学奥数。”两会期间，全国政协常委、中国科学院院士袁亚湘的一番话，引起了网友的热议。到底该不该学奥数？奥数为什么会成为广大家长的痛点？“全民学奥数”背后有什么需要改变的学习观念？

全民奥数背后的学习焦虑

袁亚湘在两会期间提出建议：“我不建议普通的孩子学奥数，奥数只是（适合）极少数孩子去学的，的确有一些非常有天赋、对数学非常热爱的孩子，这些孩子才应该去学奥数。大部分普通的孩子我觉得不应该去学奥数。”袁亚湘进一步解释称：第一，因为奥数不适合大范围的、每个孩子都去学；第二，如果对数学不是特别喜爱的孩子，学奥数很可能会把他的学习兴趣搞没；第三，对于普通的孩子，也没

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

