# 科普时报

2019年10月11日
星期五
第105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　尹传红


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

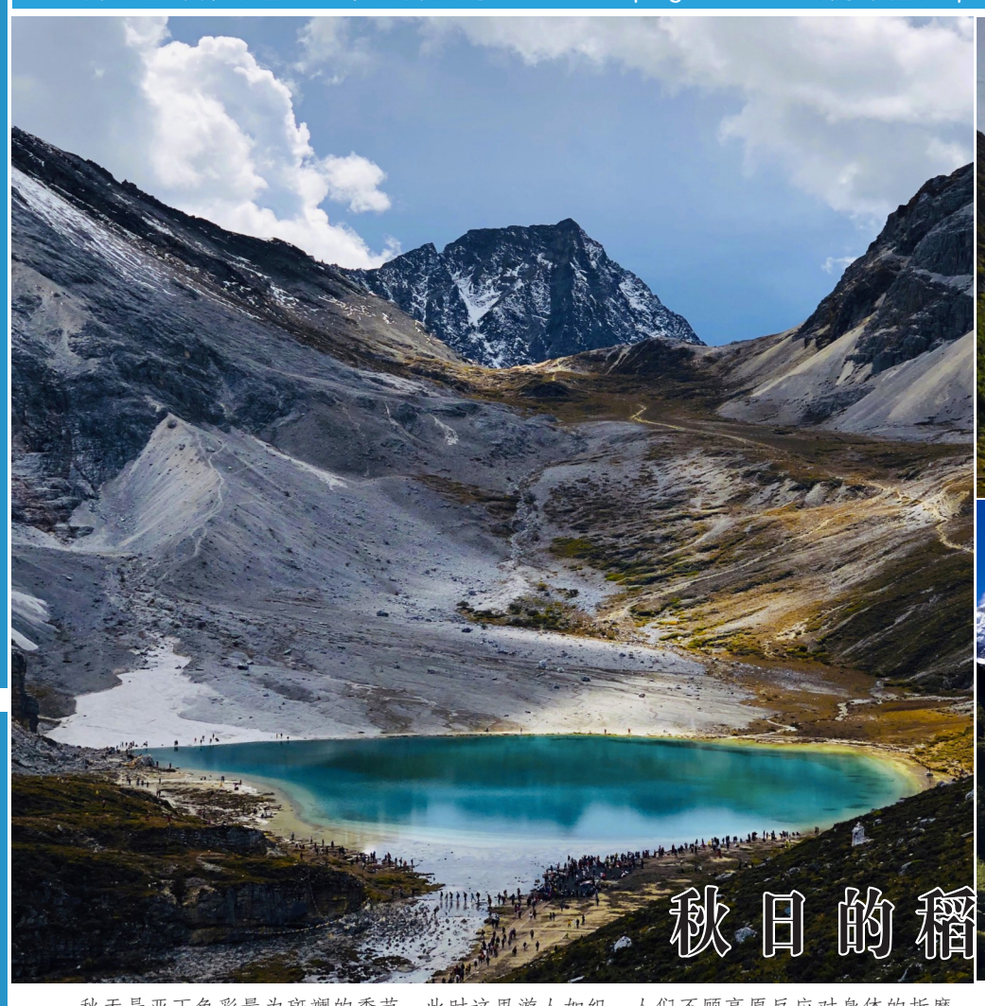
## 全新的《科普时报》给您不一样的科普盛宴

《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、社区·消费、健康·情感、教育·智慧等八大板块内容，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。
欢迎广大读者踊跃订阅《科普时报》
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

## 秋日的稻城亚丁

秋天是亚丁色彩最为斑斓的季节，此时这里游人如织，人们不顾高原反应对身体的折磨也要一睹亚丁的风采。

稻城亚丁景区坐落在四川省甘孜藏族自治州稻城县香格里拉镇境内，其特有的冰川遗迹景观为世人所追捧，被誉为“水蓝色星球上的最后一片净土”。

亚丁景区内有三个著名的海子，被当地人奉为圣湖的牛奶海、五色海和珍珠海，它们都是由冰川融水汇聚而成的高山湖泊。其中牛奶海为三大圣湖之首。从高处俯瞰，牛奶海好似一颗镶嵌在山坳上的绿松石。而海拔最高的圣湖五色海亦让人神往，其静静地荡漾在央迈勇和仙乃日两座神山的怀抱里，随阳光的变化折射出不同的色彩，如同任性的画家肆意挥洒着颜料。

除高山湖泊外，以雪域圣山为背景，金黄的草甸、交织的河流和草场上奔驰的骏马在光影变幻下构成了一幅浓墨重彩的画卷，让人不得不感慨大自然对于亚丁的厚爱。

文/图　蔡子芊

# 秋分地影至　卫星测控严

□ 曹　静

9月23日，卫星通讯人士关注到国家广播电视总局公告了一条消息：2019年全国主要城市秋季卫星日凌时间预告，对不同的通讯卫星在不同城市的日凌时间进行了通知。而静止气象卫星地面系统工作者也在8月16日收到了国家卫星气象中心发布的一份公告：关于风云二号F、G、H（E）星秋季地影的公告，对不同静止气象卫星进入2019年秋季地影管理进行了业务部署。

两则公告内容在业内人士眼里不过是每年春秋分前后都要应对的惯常工作，可在公众眼里似乎就显得神秘莫测，现在我就为大家科普解读一下这两个专业概念后面的秘密。

**太阳、地球和静止卫星之间的关系**

要说清“日凌和地影”的概念，必须要从静止轨道卫星（以下简称静止卫星）、太阳、地球三者的关系讲起。

日常情况下，静止卫星、地球、太阳在各自轨道上互不干扰、和谐相处。在没有日凌和地影出现的日子里，卫星是地球眼中完美的好友，它安静地每天围着地球保持相对静止地运转，太阳也潇洒地在自己地轨道上运行，一切按部就班、祥和宁静。都说“距离产生美”，三者就这样彼此保持着间距和独立，互相欣赏、各自快乐、相安自在。

然而，每到春分、秋分前后，太阳、地球、静止卫星三者之间因位置的变化会产生一些矛盾，“日凌和地影”的出现令卫星和地球及太阳产生隔阂，受到伤害的卫星或身心疲惫或无法正常工作。而“日凌和地影”作为由天体运动轨迹所决定的现象会周期出现、无法避免。

**日凌，令卫星在太阳强光下心不在焉**

日凌，把字面拆解就是太阳欺凌，欺凌谁呢？原来太阳会“欺负”静止卫星。在春分秋分前后的某天，运转到太阳和地球之间的静止卫星突然发现太阳和地球关系密切起来，地球原本一直对准自己的天线此刻也对准了太阳，强大的太阳发出热情的鼓噪使卫星和地球天线的正常交流（通讯）受到严重影响，“日凌”的干扰对卫星本身不会造成太大的伤害，但很显然影响了卫星的“好心情”，太阳强大的噪音干扰和地球接收天线对太阳的积极呼应令卫星变得心不在焉，有时错过“接收信息”，有时又中断“信息发送”，严重起来甚至“不接电话”“拒收信息”。

**地影，令卫星在地球阴影里生无可恋?**

受了委屈的卫星在春分和秋分前后的午夜，避开太阳的干扰静静地转到太阳和地球的背面。此刻的它看不到太阳热情洒向地球的光芒，却也把自己置于阴森森的地影里。失去太阳能量补给的卫星体开始迅速冷却，更难为搭载的仪器提供能量，原本希望避开太阳得到幸福，却在失去热源中越来越虚弱。

为了不再给虚弱的卫星太多压力，为了保护其携带设备的使用寿命，为了保证它的安全稳定运行，地面运行控制中心及指令数据接收站这段时间会密切配合，在卫星进、出地影区前后准确无误地向卫星发送各种指令（开、关卫星有关设备），静止气象卫星还停止了一切收图与转发业务，直到卫星走出阴影区，温度恢复到0℃以上且能稳定平衡后，工作人员在确定卫星已恢复了元气，才将工作流程恢复到正常状态。

**日凌和地影与大众有什么关系吗?**

大家现在知道了，每年春分和秋分都会出现静止卫星无法正常通讯（日凌中断）的现象，通讯中断的时间与地面站纬度、天线大小、工作频率有关，最长单次中断通常不会超10分钟，周期不超10天；每年卫星身处地球的阴影中一年也会发生两回，每回在节气前后各23天（比日凌的持续时间长很多），全年超过90天。在完全进入地影时段单次最长可持续72分钟。

（下转第八版）

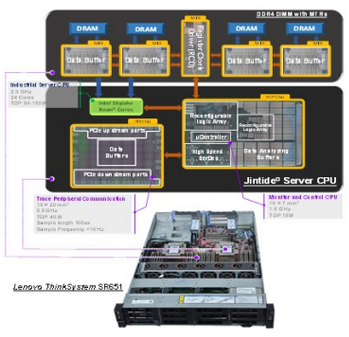
要追的星，是周恩来总理指示研发、晚年心心牵挂的卫星；是朱镕基总理、温家宝总理做过多次指示的卫星；是被习近平主席一年内三次提及要服务于一带一路等国家的卫星；是在中国航天最低迷的时候被铭刻在中华世纪坛的“争气星”；是一上天就在中国西部大地“遇风云绘神龙”的长寿卫星；是为中国航天事业作出重要贡献的英雄卫星；是拍摄了精美地球画面被作为微信登录页面倍让国人自豪的“地球最牛摄影师”卫星；是在天气预报、气候变化、重大灾害及国家大事中不可或缺的离百姓最近的卫星；是被世界气象组织认定为达到世界先进水平的卫星……

然而，它的诞生成长之路，经历过紧迫的搭桥手术、经历过惊险的太空营救、经历过绝望的测试爆炸、经历过心碎的胎死腹中、经历过不幸的过早夭折、经历过无奈的英年早逝……一路坎坷，而今誉满中外！

它是谁？它就是诞生于中国、闻名于世界的国之重器——风云气象卫星，欢迎大家跟我走近《追星逐梦》栏目，在追风云星逐科技梦中，在心里种下卫星气象高技术的种子，并期待其开花结果的一天早日到来。

# 为CPU芯片的硬件安全保驾护航

□ 刘雷波




如何确保CPU芯片的硬件安全，是学术界和产业界一直面临但尚未解决的国际公认难题。清华大学硬件安全与密码芯片实验室团队提出了基于高安全、高灵活可重构芯片架构的“CPU硬件安全动态监测管控（DSC）技术”，可有效应对CPU硬件漏洞威胁，首次实现了芯片内第三方硅监控的CPU硬件安全解决方案，大幅提升CPU芯片的硬件安全性。

CPU芯片是计算系统中的核心部件，针对CPU硬件安全的攻击可能带来灾难性的后果，比如去年被曝光的“熔断”“幽灵”CPU硬件漏洞，主流高性能处理器几乎无一幸免，现存亿万台服务器、台式机、手机存在信息泄露风险，引发了安全领域的一场大地震。

实际上，随着计算机和半导体技术的发展，CPU芯片已经成为高度复杂的芯片，其设计、制造、封装及测试等过程涉及到全球化的产业分工，对所有环节实施有效监管几乎不可能。

要在组成CPU的数十亿到上百亿颗晶体管中发现仅由数十颗晶体管就可以组成的恶意硬件，也是不可能完成的任务。而人为疏忽或技术限制造成的硬件漏洞，更是难寻踪迹，防不胜防。

传统的通过检查CPU芯片的设计源码、网表、版图、管芯来查找恶意硬件和硬件漏洞的方法，就如同大海捞针，完全不可行。除硬件漏洞以外，还包括后门，例如CPU内嵌子系统PSP，可被远程控制；前门，例如CPU微码（uCode，即CPU硬件补丁）被恶意利用后，可改变指令行为；以及其他一些可能存在的恶意硬件，例如硬件木马等。

清华大学研发的这项新技术可通过动态、实时监控CPU运行过程中的“合法行为”来发现“非法行为”，从根本上克服了传统的CPU安全隐患、技术漏洞难以被监测和发现的困难。硬件木马、硬件漏洞（如“熔断”“幽灵”）、硬件后门以及恶意利用硬件前门的行为，都能被该技术迅速发现并根据需要进行管控。

DSC技术充分利用了可重构动态监测管控芯片的特性，能够在CPU运行过程中快速检测出由于遭受恶意硬件攻击或者由于硬件漏洞、前门、后门被非法利用而引起的CPU非预期行为。在此基础上，再根据用户需要对CPU芯片进行技术管控，例如，在检查出非预期行为后，可随即暂停CPU的工作、可报警并继续收集攻击数据然后再暂停CPU的工作、也可切断恶意硬件攻击的信号路径等。

该技术将CPU从逻辑上分为两部分：一部分是CPU运算引擎，另一部分是CPU监测管控电路。其中，运算引擎用于完成通常的运算任务，而监测控制电路则借助可重构计算逻辑，在不影响运算引擎正常工作的情况下，通过对比CPU运行时硬件的实际行为与指令集给出的预期行为的差异，来实时判断CPU是否产生了非预期的操作，进而判定其是否存在硬件安全威胁。

基于这一技术和相关芯片，设计完成了首款具备硬件安全管控能力的服务器CPU芯片。目前，有多家服务器企业已基于该技术完成了高性能商用服务器的研制，部分产品已上市销售。

（作者系清华大学微电子研究所长聘教授，硬件安全与密码芯片实验室主任）

# 科普期刊融合发展沙龙第二期举办

**科普时报讯**（记者**侯静**）科技人员如何更加积极主动地投入科技传播工作？科普媒体又能为科技人员参与科普提供哪些支撑条件？9月26日，由科普时报社、中国科普网主办的“科普期刊融合发展交流沙龙第二期”活动在京召开。在沙龙活动中，与会科普媒体负责人、科普专家围绕科普媒体如何助力科技人员参与科学传播工作展开了热烈讨论。

《天文爱好者》杂志社社长李鉴从近些年的编辑工作实践出发，针对不同类型的科技和科普工作者，给出了《天文爱好者》的策划、组稿思路。他们挖掘的不少年轻作者，许多都从编译开始起步，逐渐成为撰写科普文章的行家里手。而一些中青年科研骨干的本职工作往往十分繁忙，编辑就们通过参加各类学术会议、学术报告，寻找选题并进行组稿。有的文章就是直接在聆听报告和采访的基础上整理成文。许多科学家甚至是老院士都十分热心于科学普及，让他深受感动。在编辑工作中，《天文爱好者》特别强调科学示意图的制作，发挥科普期刊的优势，让高冷的科学知识更加平易近人。李鉴提出，在媒体融合的时代，科普期刊可以通过签约特别撰稿人等形式，盘活科普资源，对内容多渠道开发，多渠道发布。

《科学故事会》执行主编阮帆结合办刊宗旨、定位、发展规划等问题，提出推广科学故事、推广科普阅读，要进行多方面传播，如一次收集素材，多元化创作，多平台推广。未来线上线下活动，包括推动科学家与青少年互动，以及教师和青少年的科普培训活动等，“我们以后还要推出一些活动，包括科技传播、培养计划、读者俱乐部、分享会等活动，希望利用活动让科学传播有一个非常好的发展空间。”

科普期刊如何用生动语言把科学知识讲述给中小学生或者大众来听？如何让科普故事更加吸引人？中国矿业大学（北京）教授、科学技术研究院院长赵毅鑫认为做到这些还是非常有挑战性的。企业里的科研人员关注新产品研发及新技术应用，并追求新技术和产品为企业带来更大的竞争力和经济效益；高校和科研院所里的科研人员关注的是如何通过科技创新解决“卡脖子”问题，关注如何能把科研成果转化成变成生产力，而并非科普。大学教师平常多数时间在上课和科学研究等，工作压力挺大，如何能更好地调动科研人员的积极性来做科普是需要有效激励措施和体制机制创新的。

如何鼓励科技人员通过科普期刊进行科普？赵毅鑫认为首先让大家都认识到科普是一种社会责任的担当，其次可在职称评定、岗位聘任中增设相应业绩考核指标，逐渐使在科普期刊投稿成为一种责任，“我相信在有效的激励政策推动下，加之利用信息化和智能化的新兴技术手段，广大的科研人员是愿意做好科学普及工作的。”

在接下来的自由发言和讨论环节，《科技导报》编辑部编审、副主任陈广仁、《中国科技教育》副主编秦丽雪、《中国国家天文》编辑部主任黄京一、《大自然》编辑部主任苗雨雁、《气象知识》编辑李陶陶、《科学世界》编辑孙天任、北京星途探索科技有限公司首席科学家李其畅、北京交通大学国家实验教学示范中心博士陈征、卓众出版科学传播中心主任苏婧等嘉宾，围绕科普期刊如何准确开展科学传播从而提高对科技人员的吸引力，科技人员如何通过科普媒体与读者沟通促进公众理解科学，科普媒体如何积极助力科技人员参与科学传播工作等问题展开了深入探讨。

（详细报道见下期本报）


责编：陈杰　美编：纪云丰
编辑部热线：010-58884135
广告、发行热线：010-58884190
扫码订报更方便