

科学应对“星链”对低轨圈地威胁

全国政协委员 曲伟

最近，在全球各地都出现了一串亮点划过夜空的画面。据考证，这些视频和画面中，或几珠，或十几珠，或十字交叉，按一个方向鱼贯通过，在夜空中十分显眼。据分析，它们不是遥远的星星，不是不明飞行物(UFO)，不是无人机群，而是太空探索技术公司(SpaceX)的“星链(Starlink)卫星”。这些招摇的不速之客，离我们距离之近、数量之多、出现之频繁，不由让人为之忧虑。

■星链卫星，值得警惕

星链计划虎视眈眈，美国野心彰显，霸权阴谋昭然若揭。美国在快速推进星链计划的同时，也在测试星链卫星的攻击性、将之变成太空武器可行性，并正在付诸试验。

星链组网速度非常快。2019年第一批“星链计划”的60颗卫星被猎鹰9号运载火箭发射到太空中。短短3年多时间，SpaceX共向太空发射了几十批、总数超过4800颗卫星，它们分布在地球的近地轨道。可回收火箭实现低成本、超大能力运载器等技术不断提升、迭代，资本的大力推崇，美国政府和军方的战略支持推动星链快速组网。目前，在轨并处于工作状态的星链卫星有4500多颗，其他300颗由于损坏或脱离轨道等原因已经失效。预计在5年时间，马斯克将完成4.2万颗星链卫星部署，即2024年底完成。

SpaceX在推特上发布消息称，原定当地时间2023年7月18日深夜发射搭载一批星链卫星的“猎鹰9号”火箭，在发射前5秒钟紧急取消发射。消息未指明取消发射的原因，但表示下一次发射计划会晚些时候进行。可见，美国的“星链计划”正在快速推进。

SpaceX公司声称，星链计划只是造福人类，为了增强网络信号的覆盖率和速度，为地面提供互联网通讯服务。然而，星链系统具有密切监视他国的导弹或者火箭发射的能力不容置疑。SpaceX的研发资金大部分由美国军方提供。美方打着发展民用网络的旗号，正在部署天基太空防御网

至进攻系统，现在已经不是秘密。

星链卫星具有干扰他方导航信号的军事化能力。星链会通过他方使用的频率或轨道进行多角度干扰。他方的导弹会致盲，面临失控飞行，从而失去目标打击能力。他方通信等会面临信号混乱、失真、中断、丢失等各种受干扰问题。

星链系统会大幅提升美军的协同作战效能。它也是美国在全球的低轨导弹防御系统的重要组成部分。4.2万颗星链卫星会互联互通，能让美国在全球部署的武器装备相互配合。星链系统通过了拦截大规模洲际导弹的模拟演练，这在人类历史上尚属首次。

星链系统会大幅提升美国的高精度打击能力。美国导弹可以进入星链的通信网络，对目标的导航定位更加精准，并能实现全球360度无死角的打击。

星链卫星能通过机动变轨，具有对目标航天器的摧毁能力。在战时，星链卫星能承担其反卫星的任务。其本身造价低廉，实现低成本战略目标。

星链卫星曾两次逼近中国空间站，造成严重威胁。有两次，处在500千米高度的星链卫星两次降轨，冲向处在300公里的中国空间站，如果不主动避让，后果不堪设想。外交部发言人在答记者问时曾这样表述，“我可以负责任地向大家证实，美国的星链卫星前后两次接近中国空间站，在此期间中国航天员正在空间站内执行任务，出于安全考虑，采取了紧急避碰措施。”

■低轨资源，有战略价值

星链卫星数量多、布置密度大，它们又处于近地轨道，将地球近地轨道包围、全覆盖。因此，在晴朗夜空情况下，肉眼很容易看到星链卫星的掠过。

低轨卫星具有强大优势。低轨高度一般处于300—2000千米，细分为低层(350千米)、中层(550千米)和高层(1100千米)。中轨高度一般在2000—3.6万千米、高轨在3.6万千米，即地球同步轨道。

低轨通信卫星的优势可以总结为

“三低”，即低信号延迟、低功耗、低成本。低轨卫星的信号延迟时间能降低到20毫秒，甚至更低。与中高轨卫星相比，低轨卫星信号传输效率能大幅提升。星链卫星采取批量化生产模式，“猎鹰-9”火箭具有强大的运载能力，十几次的回收、重复使用，使星链卫星达到了“白菜价”的超低成本。

低轨通信卫星通信需要卫星的数量庞大。低轨卫星相对地面速度较大，因此卫星需不断接续，数量要多才能保证地面一点信号传输的持续性。低轨通信卫星具有民用市场潜力的同时，还具有巨大军事潜力。“星链”计划最终4.2万颗卫星的数量将使人类卫星总量提升一个数量级。

低轨卫星的频段资源有限。对低轨频段卫星，国际电信联合会(ITU)对于频段使用采“先到先得原则”。SpaceX申请星链频段并大幅增加，疯狂掠夺频段资源，使航天大国难以接受。

几颗星链卫星数量过于庞大，致使地球的低轨空间区域变得拥挤。频段资源大量占用，在很大程度上限制了其他国家的航天发展空间。美国正在进行对低轨太空资源的掠夺和垄断。

太空垃圾会因星链而不断增加。已经发射的4800多颗星链卫星中，有300多颗由于损坏或脱离轨道等原因已经失效。随着星链卫星在轨数量的不断增加，失效数量也会不断增加。星链卫星的寿命一般只有5年，本身到寿命后就是相当数量的太空垃圾。它们会对这一区域现有的其他卫星和航天器形成不小的威胁。中国空间站已经受到威胁，“意外”的说辞属强盗的逻辑。

中国要构建自己的星链，关键在于克服可重复使用火箭技术。火箭回收和重复使用技术可能使发射成本大幅降低80%以上。液氧甲烷发动机也是可重复使用火箭的突破点。中国已经在相关领域取得重要突破。中国具有集中力量办大事的优势，中国版本的低轨星链在有序推进。

中国航天的发展、中国人的命运，一定要掌握在自己的手里。(作者系中国航天科技集团有限公司第十一研究院研究员)

现代价，乃至舆论等各方面。

■居安思危，需见招拆招

制太空权是未来大国间博弈的关键。美国已经占领了相当部分的低轨空间资源、频段资源。数万颗星链卫星将会奠定美军在军事通信、预警、拦截、进攻等诸多领域的绝对优势，这很令人忧心。

星链计划会大大补齐美国进攻和防御短板。美国依托全球4000多个军事基地和11个航母打击群，以及天上众多的各型卫星，打造了海面上下、陆地一体化的导弹进攻及防御系统。路基中段的反导系统、海上的宙斯盾防御系统，还有爱国者和大功率的激光武器，实现了远中近三层防御拦截网。但是，整体的拦截率大概在60%，抵挡不了饱和攻击；拦截系统不能拦截机动变轨的高超声速导弹。全球空天星链部署完之后，会补上这两个短板。

马斯克的星链计划威胁了其他国家在太空领域的安全利益，威胁了其他国家在网络领域的信息主权。中国必须加快自主研发能力建设，提升卫星通信技术水平和反制能力。作为世界重要的航天大国，针对美国的太空霸权，中国航天提出的鸿雁星座、鸿云星座计划等，为中国的中式星链奠定了基础。国家发改委提出了国网(GW)星座计划，预计发射近1.3万颗卫星，被称为中国星链。

中国星链的轨道可能比美国的低，这在很大程度上会避免重叠和碰撞，确保安全距离。更低轨道卫星具有抗毁性强、部署灵活、传输容量大、不受地形影响等优势。

中国要构建自己的星链，关键在于克服可重复使用火箭技术。火箭回收和重复使用技术可能使发射成本大幅降低80%以上。液氧甲烷发动机也是可重复使用火箭的突破点。中国已经在相关领域取得重要突破。中国具有集中力量办大事的优势，中国版本的低轨星链在有序推进。

中国航天的发展、中国人的命运，一定要掌握在自己的手里。

(作者系中国航天科技集团有限公司第十一研究院研究员)



我国科学家破解水稻生殖隔离之谜

本报讯(记者 高志民)7月26日，全国政协常委、中国工程院院士万建民领衔，中国农业科学院和南京农业大学的科研团队合作，系统鉴定了引起籼稻和粳稻杂种花粉不育的位点，并对其其中一个最优势的位点进行了基因克隆和遗传、分子机制的深入解析，解开了水稻生殖隔离之谜，同时揭示了基因的演化规律以及其在不同水稻种质资源之间的分布。该研究为利用亚种间杂种优势培育高产产品提供了理论和技术支撑。相关研究成果发表在《细胞(Cell)》期刊。

据万建民介绍，作物杂种优势利用是大幅提高粮食产量的重要途径。水稻分籼稻和粳稻两个亚种，我国北方多种植粳稻，南方多种植籼稻。20世纪70年代以来，袁隆平研发的杂交水稻主要是利用籼稻亚种内的杂种优势，实现了水稻大幅增产，带来第二次“绿色革命”，为我国乃至世界粮食安全作出了突出贡献。一般来说，品种间亲缘关系越远，杂交优势越明显。如果籼稻和粳稻亚种间能育成超级杂交稻，据预测，可以比现有杂交水稻增产15%以上，因此如何利用亚种间的超强优势一直受到育种家的关注。然而，籼稻和粳稻之间存在严重的生殖隔离，其杂交种常表现出杂种不育现象，是阻碍杂种优势利用的最大障碍之一。

该研究团队首先在全基因组层面分析鉴定了引起籼稻和粳稻杂种花粉不育的主效位点，随后对位于第12号染色体上的一个效应最大的位点进行了后续研究。遗传分析发现该位点由紧密连锁的两个基因组成，可以分别比喻为“破坏者”和“守卫者”。“破坏者”对所有花粉产生伤害作用，引起花粉的败育；而“守卫者”阻止“破坏者”的伤害作用，因此那些遗传了该基因的花粉，因受到保护能正常发育。在世代繁衍过程中，当携带和

不携带这对基因的水稻植株进行杂交时，在得到的杂交植株中，凡是不携带这对基因的花粉都不能正常发育，反之，凡是发育正常的花粉都携带这对基因，随着世代的增加，含有该对基因的后代个体逐渐增加，最终占主导地位，这种遗传效应被称为“基因驱动”。

进一步的生化研究发现，“破坏者”是通过与细胞中能量工厂线粒体的一个核心功能蛋白互作，干扰线粒体的产能功能，花粉因缺能而最终败育；而“守卫者”能与“破坏者”直接互作，阻止其进入产能工厂，从而解除破坏作用。“守卫者”还进一步将“破坏者”押送到一种叫作自噬体的细胞器中进行降解，从而彻底消灭“破坏者”，使花粉的发育不受任何影响。可以说，该研究首次从分子层面阐明了水稻杂种不育的机理，实现了该领域里程碑式的突破!

随后，研究人员分析了这对基因在水稻中的起源及其分布。研究表明这对基因在最开始的祖先野生稻中并不存在，随后产生无功能的类型，最后在亚洲栽培稻的祖先——普通野生稻中分别进化出“破坏者”和“守卫者”功能。在野生稻中形成之后，经过人类的驯化，这种有功能的类型仅被一部分籼稻农家种继承，而粳稻农家种可能因为地缘不同没有继承这一功能类型。由于这对基因在水稻种间或亚种间的分布不均一，因此它们相互杂交产生花粉不育是一普遍现象。利用该研究的发现，可以通过分子标记辅助选择等手段规避花粉败育问题，从而推进水稻亚种间超强优势利用和高产品种的培育。

该研究还发现，现代水稻种无意中将对这对基因引入粳稻后，其在粳稻种群中快速扩散，进一步说明了这对基因的“基因驱动”特性。利用这一特性，可以将优良基因(如优质、高产、耐逆)阻止“破坏者”的伤害作用，因此那些遗传了该基因的花粉，因受到保护能正常发育。在世代繁衍过程中，当携带和

新方法可利用噬菌体治疗尿路感染

瑞士一项新研究说，通过基因编辑技术等改造一类侵袭细菌的病毒——噬菌体，可以高效杀灭引发尿路感染的细菌，这比抗生素治疗更为精准，有助于避免细菌产生耐药性。

瑞士苏黎世联邦理工学院研究人员利用俗称“基因剪刀”的基因编辑技术等对噬菌体进行改造。一方面，经过改造的噬菌体识别并袭击细菌后，会产生特定的光信号，可用于快速确定细菌具体种类。目前检测尿路感染细菌的过程往往需要几天，导致医生在检测结果出来前

选择药物时有一定盲目性。新方法能在不到4小时内得出结果，有利于准确用药。

另一方面，噬菌体清除细菌的天然能力不足，经过改造的噬菌体进入细菌内部后会释放出杀菌作用的物质，更好地杀灭细菌。

利用尿路感染患者尿样进行的体外试验表明，改造后的噬菌体对大肠杆菌有良好的杀灭效果。研究人员还针对另两种常见的尿路感染致病细菌——克雷伯氏菌和肠球菌，改造出了相应的噬菌体。(新华社)

生活污水脱氮治理有了新菌种

本报讯(记者 王菡娟)近日，农业农村部环境保护科研监测所乡村环境建设创新团队成功诱变筛选出高效异养硝化-好氧反硝化突变菌。该研究为生活污水脱氮治理提供了新的菌种资源和筛选方法。

含氮污染物被排放到水体中会导致一系列环境问题，对人类健康和生态平衡造成不良影响。异养硝化-好氧反硝化是一种高效的污水生物强化脱氮技术。具有异养硝化-好氧反硝化功能的细菌可以利用环境中的有机物作为碳源和能

源，实现同步硝化和反硝化，直接将含氮污染物脱氮转化为氮气。因此，筛选具有高效异养硝化-好氧反硝化功能的微生物菌种对污水生物脱氮具有重要意义。

该研究首次获得了高效异养硝化-好氧反硝化突变菌。该突变菌的最大硝化速率和反硝化速率比野生型细菌提高了30.30%和17.10%。31种有机碳源的利用能力和关键脱氮功能基因的表达水平显著提高。该突变菌在实际生活污水处理中具备突出的脱氮能力，氨氮和硝氮的去除率可分别达到95.05%和96.67%。



科学家(精神)进校园活动启动

本报讯(记者 王硕)中国科协、教育部近日共同发布《“科学家(精神)进校园行动”实施方案》(以下简称《方案》)，共同推动实施科学家(精神)进校园行动。

《方案》提出，要构建开放协同工作模式，将科学家精神从抽象符号转化为生动的科学家故事，引导广大中小学生学习科学家，了解科学家精神，增强科学探索的好奇心。

《方案》部署了四项主要任务：一是大力开展科学家精神宣讲教育。邀请院士专家走进校园开展科学家精神宣讲活动。组织科技辅导员、少先队员、共青团员讲述科学家故事。鼓励各地分层次建立科

学家精神宣讲团。

二是精心打造“科学家故事众创空间”。依托中小学建立一批“科学家故事众创空间”(以下简称“众创空间”)。

三是深入开展科学家故事阅读推广。充分利用中小学现有读书角、图书架、书吧等，充实科学家故事图书。提升科学家精神出版物质量，推动出版社、科技馆等机构向中小学生学习推荐优秀书目并定期更新补充。

四是加强科学家精神资源共建共享。依托国家智慧教育公共服务平台，建设“科学家精神专栏”，提供优质数字资源。依托“共和国的脊梁——科学大师名校宣传工程”，让科学大师走进中小学校。



专家声音
zhuanjiaishengyin

科普类自媒体亟待更专业的“把关人”

黄荣丽

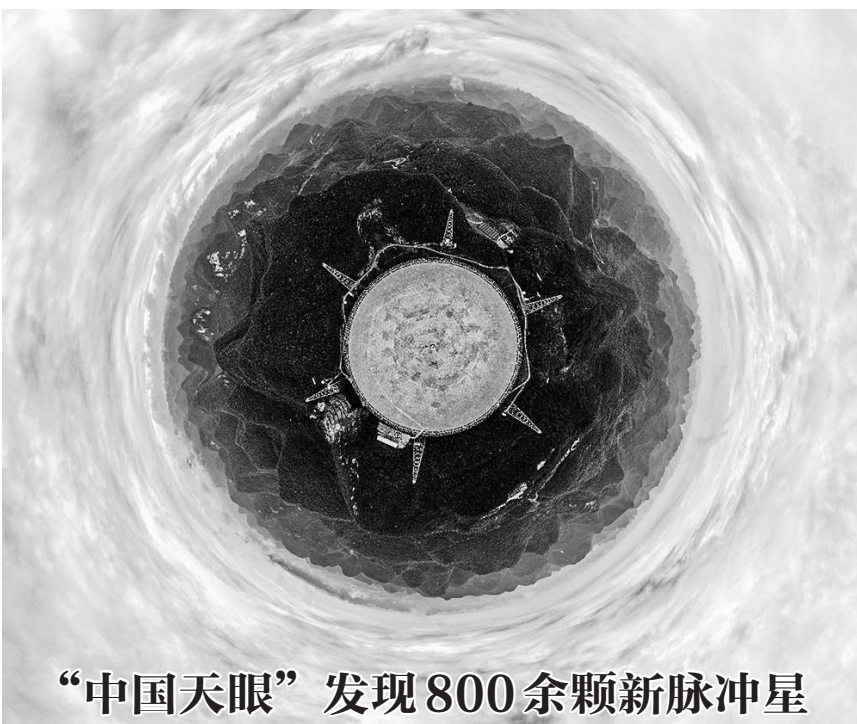
近日，中央网信办发布《关于加强“自媒体”管理的通知》(以下简称《通知》)，针对网站平台提出了13条具体工作要求，包括严防假冒仿冒行为、规范信息来源标注、加注虚构内容或争议信息标签、限制违规行为获利等，通知的发布对于优化自媒体生态具有重要意义。

对标13项工作要求，可以发现诸多问题在科普类自媒体中也同样存在。如科普类自媒体中常有以某领域专业人士自居，打着输出专业内容的旗号，兜售相关产品；或打着揭秘行业内幕的旗号，制造不满和恐慌情绪，进而吸引流量。此外，缺乏资质认证，科普标签随意添加；以科普之名进行价值观和意识形态输出等问题也屡见不鲜。这些也都需要从平台层面做好内容准入的把关，阻断不合规合法的劣质“科普”内容的传播链条。

而如何把好这个关，从哪些方面把关，因为科普内容的特殊性，目前的13条工作要求还不足以回答好这两个问题，科普自媒体需要更具有针对性的管理细则。

目前中国科普研究所和中国科普作家协会正联合相关单位开展对此项工作的探索，如以科普短视频为抓手，以视频本身的内容形式为依据，形成科普短视频评价指标体系，从意识形态、法律法规、伦理和道德规范以及科学性等多维度提出了对科普短视频的基本要求。各网站平台可参考此类模式和评价指标形成符合一致性和适应自身特色的“把关”细则，在推动形成良好网络舆论生态的同时优化科普内容创作与传播环境，提升平台自身的科普内容品质。

(作者系中国科普研究所助理研究员，中国科普作家协会会员)



“中国天眼”发现800余颗新脉冲星

截至目前，被誉为“中国天眼”的500米口径球面射电望远镜(FAST)已发现800余颗新脉冲星。FAST运行和发展中心常务副主任、总工程师姜鹏介绍，“中国天眼”是全球最大且最灵敏的单口径射电望远镜，目前“中国天眼”发现的新脉冲星数量是国际上同一时期所有其他望远镜发现脉冲星总数的3倍以上。

近年来，“中国天眼”在快速射电暴起源与物理机制、中性氢宇宙研究、脉冲星搜寻与物理研究等方面持续产出成果，极大拓展了人类观测宇宙视野的极限。目前，“中国天眼”已进入成果爆发期，今年以来发布多个重要成果，包括发现轨道周期仅为53分钟的脉冲星双星系统、探测到纳赫兹引力波存在的关键性证据等，继续保持了我国在低频射电天文学方面的国际领先地位。(新华社发)

《黑土地与防灾减灾研究报告2023》发布

本报讯(记者 高志民)为切实推动开展黑土地保护与农业防灾减灾事业发展，首届黑土地防灾减灾论坛日前在吉林省梨树县召开。中国农业大学资源与环境学院杨晓光教授代表“黑土地与防灾减灾联盟”(以下简称“联盟”)发布了《黑土地与防灾减灾研究报告2023》。

该报告分析了黑土地气象灾害发生特征及对粮食产能的影响，提出黑土地保护利用与防灾减灾的对策建议，提高公众对防灾减灾的意识，提升黑土地区应对气象灾害的能力，有效发挥科技为

农、气象为农的关键作用，服务于国家粮食安全。

据悉，多年来，梨树县与中国农业大学等深入开展“校地合作”，致力于黑土地保护与利用技术体系的研究推广，在全国率先探索出了“梨树模式”。“联盟”由中国农业大学国家黑土地现代农业研究院发起，联合从事黑土地防灾减灾相关的高等院校、科研院所、气象和农业等相关单位共同成立，旨在推动黑土地保护与农业气象防灾减灾事业，加强科技合作与创新、服务与推广，助力黑土地农业可持续发展。