中国科学报

CHINA SCIENCE DAILY

中国科学院主管　中国科学报社出版　国内统一连续出版物号 CN 11－0084　代号 1－82

扫二维码 看科学报　扫二维码 看科学网

主办：中国科学院　中国工程院　国家自然科学基金委员会　中国科学技术协会

总第 8203 期　2023 年 2 月 16 日　星期四　今日 4 版

新浪微博 http://weibo.com/kexuebao　科学网 www.sciencenet.cn

SMILE 完成星箭联合试验 实现三个“首次”

本报讯（记者倪思洁）日前，记者从中科院国家空间科学中心获悉，中科院空间科学（二期）先导专项——太阳风－磁层相互作用全景成像卫星（SMILE）任务团队，赴欧洲航天局（ESA）欧洲空间技术中心（ESTEC）开展卫星初样星箭联合试验，顺利完成接口对接、卫星分离和冲击试验。

SMILE 是中国首次与 ESA 进行任务级深度合作的空间科学探测任务。科学目标是探测太阳风－磁层相互作用大尺度结构和基本模式；认知磁层亚暴整体变化过程和周期变化；探索日冕物质抛射事件驱动磁暴的发生和发展。工程总体由中科院国家空间科学中心和 ESA 联合组成，卫星总体为中科院微小卫星创新研究院，运载火箭采用阿丽亚娜空间公司的 Vega-C 运载火箭。

依据中欧双方的研制计划，SMILE 任务团队将于今年 4 月赴西班牙开展与欧方载荷舱的对接试验，并于 5 月和 9 月赴德国开展与欧方测控站、数传站的对接试验，进一步夯实正样研制工作，确保卫星按时发射。

中科院微小卫星创新研究院研究员、SMILE 系统副总师张晓峰介绍，此次试验是自 2020 年 1 月 SMILE 任务级初样设计评审后，中欧首次开展的现场交流活动，实现了三个“首次”，即中国卫星首次出口运输到欧空局、中国卫星团队首次在欧空局进行整星集成与装配、中国卫星首次与欧洲运载火箭进行对接和分离冲击试验。

按计划，SMILE 将于 2025 年前后在法属圭亚那库鲁航天发射中心发射。

SMILE 任务团队在欧洲进行卫星装配。　中科院微小卫星创新研究院供图

粮食安全潜存危机，如何向科技要粮

■本报记者 倪思洁

“贫困人口已经脱贫，米、面、油的价格一直都很平稳，但中国的粮食安全了吗？”近日，在第 737 次香山科学会议上，会议执行主席、中国农业科学院原院长翟虎渠如是发问。

当前，我国粮食供需总体形势持续向好，粮食供应总量充足，连续多年高于消费总量，库存连年增加。然而，由于人民饮食生活水平大幅度提高，肉禽蛋奶鱼虾贝藻的消费与生产长期持续增长，倒逼我国饲用大豆原料进口量逐年上涨。“就此而言，我国粮食安全的潜在危机依然存在。”会议执行主席、中国农业科学院植物保护研究所研究员戴小枫说。

围绕“如何加速解决我国粮油危机和多元化问题”，47 位农业领域专家进行了为期两天的讨论。“我国需要实施饲料原料多元化战略，开源节流，藏粮于地于技，最终向科技要粮要肉。”戴小枫总结说。

供需失衡，粮食安全有结构性矛盾

农业农村部畜牧兽医局饲料饲草处处长黄庆生摆出一组数据：2022 年，我国粮食总产量 68655 万吨，进口粮食 14687 万吨，粮食消费总量约 8 亿吨，其中用作饲料的粮食消费量约 3.8 亿吨。

他预测，到 2030 年，我国居民动物产品消费需求总量将达 2.94 亿吨，带动饲料消费量达到 5.1 亿吨峰值，而口粮消费需求会进一步下降，“届时，粮食消费的增量需求几乎全部来自养殖业，保障饲料粮有效供给会成为保障国家粮食安全的主要压力”。

“由此可见，我国粮食供需存在结构性矛盾。”黄庆生说。这一矛盾首先表现为粮食饲用消费占比高，且饲用蛋白产需缺口大。

“我国粮食消费中，饲用比例高达 47%。国内粮食提供蛋白总量约 6508 万吨，扣除居民消费后，难以满足饲用蛋白需求。我国养殖业饲料消耗的营养物质中，源于饲料粮的饲用蛋白总量 4754 万吨，目前 69%依赖进口饲料原料。”黄庆生说。

与此同时，国产粮食的能量和蛋白结构也不平衡。“我国进口大豆和原产大豆的用途并不相同。”黄庆生说，我国生产的粮食平均蛋白含量为 9.5%，远低于人类食物和动物饲料 18%的蛋白含量需求。与之相比，进口粮食平均蛋白含量为 25.5%，这成为每年我国需要大量进口大豆等高蛋白含量粮食的主要原因。

这一观点与多数与会专家不谋而合。“我国口粮安全没有问题，粮食安全的主要矛盾是饲料粮问题，饲料粮的本质是蛋白质饲料原料问题。”中国工程院院士、中国农业科学院研究员刘旭说。

多元替代，资源空间有待拓展

“目前，我国蛋白质饲料原料生产领域确实存在一些‘卡脖子’问题。”戴小枫认为，主要问题包括非粮饲料原料综合利用与多元化发展严重不足、已有饲料转化利用效率低、新型饲料蛋白质研发尚未形成支撑产业的科技能力等。

他建议，尽快启动实施“国家饲料蛋白来源多元化替代战略”，从生物资源多样性利用、低蛋白日粮养殖专用品种培育、高效饲料配方和中国特色养殖模式创建等源头抓起，构建中国特色饲料资源多元化、高效化、绿色化综合利用技术新体系和产业发展新模式，从根本上逐步有效替代高蛋白大豆和玉米饲料原料进口，确保国家粮食安全、经济安全和环境安全。

在资源的多元化利用方面，黄庆生建议，树立大食物观念，充分利用盐碱地、坡地、旱地、沙土地等丰富土地资源，在全国适宜区域全面实施“粮改饲”，种植苜蓿、青储玉米、燕麦、狼尾草、柠条、构树等多种草本、木本高产高蛋白优质饲料品种，建设高标准优质饲料生产基地。同时，综合利用食品加工等工业产生的大量玉米渣、甘蔗渣、苹果渣、咸蛋清等副产品的饲料资源。

黑龙江省农业科学院院长、研究员刘娣建议，要重点支持大豆主产区的种质创新，培育高产、优质、适合不同加工需求的大豆新品种，注重品种的蛋白质含量、产量、耐逆、抗病虫等性状改良，满足市场多元的种源需求；同时，加强优质品种高产高效栽培技术研究，大幅降低我国大豆生产成本、提高市场竞争力。

中国农业科学院饲料研究所研究员薛敏建议，解决饲用蛋白原料刚性增长的问题，可以“向微生物要蛋白”，利用现代合成生物技术，改良选育高效利用甲烷、一氧化碳、二氧化碳等一碳气体同化工程新菌种，工厂化制造优质菌体蛋白质，大幅度替代和降低对大豆进口的依赖，开辟产业发展新领域。

吃干榨尽，减少粮食与饲料损失

除了“开源”，如何“节流”是专家们集中讨论的另一个方向。

国家粮食和物资储备局科学研究院首席研究员李爱科认为，在粮食收购、存储、运输、加工、消费等环节，每年有超过 1 亿吨的资源量可以利用，因此要充分利用我国粮油及其副产物饲料资源，通过质量安全、品质营养控制及减损增效技术示范，“吃干榨尽”每一粒粮。

他介绍，目前，国家粮食和物资储备局针对杂粕的增值利用和谷物副产物的提质增效，分别研发出了产业化集成技术，解决了以往国内外制油工艺中不能直接脱毒的技术难题，开发出稻谷、玉米、小麦加工副产物的综合配套发酵饲料加工技术。

“我们这些年的研究与实践证明，推广低蛋白日粮精准养殖的潜力巨大。”中国工程院院士、中国农业大学教授谯仕彦建议，可以将低蛋白日粮饲养的技术和模式推广到鸭、鹅、羊、牛、鱼、虾和宠物上，还可以选择具有较大开发利用前景的工业氨基酸平衡饲养技术、非蛋白氮尿素饲喂牛羊技术、饲料发酵技术等，充分提高蛋白饲料资源的利用效率和转化效率。

对于蛋白资源的饲料化，中粮营养健康研究院有限公司研究员张晓琳提出用黑水虻对农业废弃物和餐厨垃圾进行资源化、无害化处理的思路。“黑水虻被誉为‘自然界的清道夫’，100 吨餐厨垃圾可生产 25 吨黑水虻幼虫，我国每年 9000 多万吨餐厨垃圾可生产 2250 多万吨幼虫，这些高蛋白的幼虫匀浆或制粉后是非常优质的蛋白质饲料，虫粪还是优质有机肥料。”

此外，对于许多消费者担心的我国食用油生产供应问题，中国工程院院士、中国农业科学院研究员王汉中表示，我国不存在食用油生产和供给的风险，目前的矛盾是饲用高蛋白大豆进口带来的次生问题。一旦市场出现波动，我国可以立即恢复长江流域 2 亿亩油菜生产产能、启用南方地区 8000 万亩冬闲田，确保我国食用油产业自立自强。

“我们有理由相信，在科学技术的驱动、引领和支撑下，未来产业革命、人类农业发展、我国农业强国建设的前途光明。”戴小枫说。

我国今年将发射 3 艘飞船 任务标识首次面向社会公开征集

据新华社电 按照飞行任务规划，我国今年将先后发射天舟六号货运飞船、神舟十六号载人飞船、神舟十七号载人飞船。中国载人航天工程办公室 2 月 15 日正式发布《2023 年度载人航天飞行任务标识征集活动公告》，面向社会公开征集 2023 年度载人航天飞行任务标识。

这是中国载人航天工程历史上首次面向全社会公开征集任务标识。

自 2003 年神舟五号任务起，每次载人飞行任务均设计了任务标识，特别是空间站建造阶段策划设计的 12 次任务标识，对塑造工程品牌形象、弘扬载人航天精神发挥了积极作用。这次主要征集天舟六号货运飞船飞行任务、神舟十六号载人飞行任务、神舟十七号载人飞行任务标识设计方案及其思路阐述，所有热爱中国载人航天事业的自然人、法人及组织均可参与。《公告》全文及条件要求等，可登录中国载人航天工程网专题页面进行查询。征集活动截止日期为 2023 年 3 月 6 日 24 时，后续将进行网络投票和结果公布。

中国空间站全面建成后，中国载人空间站工程正式进入应用与发展阶段，每年将发射 2 艘载人飞船、1 至 2 艘货运飞船。按照飞行任务规划，计划 2023 年 5 月发射天舟六号货运飞船，对接于核心舱后向端口，形成三舱两船组合体，将上行航天员驻留和消耗物资、维修备件、推进剂和应用任务载荷样品，并下行在轨废弃物；5 月发射神舟十六号载人飞船，对接于核心舱径向端口，形成三舱三船组合体；10 月发射神舟十七号载人飞船，对接于核心舱前向端口，形成三舱三船组合体。两次载人飞行任务期间，将实施航天员出舱活动和货物气闸舱出舱任务，开展空间科学实验和技术试验，开展平台管理常规工作、航天员保障相关工作以及科普教育等活动。

（李国利 邓孟）

首个中国帕金森病人群全基因组关联研究完成

本报讯（记者王昊昊）中南大学湘雅医院神经内科、国家老年疾病临床医学研究中心（湘雅医院）教授唐北沙科研团队进行了首个大型中国帕金森病（PD）人群全基因组关联研究，揭示了中国 PD 的遗传因素特征。相关论文近日发表于《npj-帕金森病》。

截至目前，全球已发表多个 PD 全基因组关联研究成果，揭示了 90 余个风险基因位点，但对人口众多且日趋老龄化的中国人群而言，PD 人群的遗传背景仍不明确。

为系统解析中国 PD 人群的遗传因素特征，唐北沙牵头联合众多国内专家，构建了中国 PD 及运动障碍疾病多中心数据及协作网（PD-MDCNC），建立了大型中国 PD 病例－对照的临床队列；应用全基因组测序技术在发现队列完成了首个全基因组关联研究，随后利用多重 PCR 扩增子捕获测序技术在验证队列进行了验证研究。

最终，该团队鉴定了 1 个新的 PD 风险基因位点，明确了 53 个与中国 PD 人群相关的风险基因位点，其中 12 个为全基因组显著相关的风险基因位点、5 个为中国 PD 人群特异性风险基因位点；绘制了中国 PD 人群易感基因变异谱；基于全基因组数据，发现中国 PD 人群的遗传度为 0.18，稍低于遗传度 0.22 的欧洲血统人群。

该研究还利用中国 PD 人群相关风险基因位点构建了多基因风险预测模型，发现携带多个风险基因位点的人群 PD 发病风险是没有携带风险基因位点的 3.9 倍，可为 PD 高危人群的早期预警、早期筛查、早期诊断提供指导。

论文审稿人认为，该研究采用两阶段设计，利用全基因组测序技术进行了中国 PD 人群的全基因组关联研究，研究思路严谨，报告了新的风险基因位点与中国 PD 人群遗传因素特点，对 PD 遗传因素研究作出重要贡献。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1038/s41531-023-00456-6

专家：不必太担心我国氯乙烯生产安全

■本报记者 张双虎

近日，发生在美国俄亥俄州的有毒化学品氯乙烯泄漏事件引起全球关注。同时，我国是氯乙烯“产能大国”，国内公众也开始关注我国氯乙烯的安全生产以及日常生活中是否会接触到氯乙烯的相关问题。

氯乙烯被国际癌症研究机构列为“一类致癌物”，曾在一战中被用作“化学武器”。同时，作为一种重要的化工原料，它也被广泛应用于工业生产。

据《中国青年报》报道，2 月 3 日，一列运载有毒化学品的列车在美国俄亥俄州东部脱轨。5 日，工作人员发现其中 5 节装载压缩氯乙烯的车厢释压装置停止工作，有爆炸风险。6 日，为避免灾难性后果，诺福克南方公司对上述车厢进行“受控释放”操作，把氯乙烯排入一个事先准备好的坑道内引爆。

美国哥伦比亚广播公司报道称，当地政府已将泄漏点附件居民疏散，但疏散区域外围农场中的一些动物已出现咳嗽、腹泻、流泪、无食欲等中毒症状，附近地区河流中也发现鱼类死亡。

“美国这种‘受控释放’处理是没有办法的办法。”华东理工大学退休教授袁向前告诉《中国科学报》，“氯乙烯毒性很大，中毒严重者可因呼吸循环衰竭死亡。而且其沸点低、爆炸范围宽。”

沸点低（氯乙烯沸点 -13.9℃）就容易气化。爆炸范围宽指它与空气形成爆炸混合物的浓度范围广，体积在 4%~22%间易产生爆炸。通常储运时必须注意容器的密闭性并添加少量阻聚剂。

“氯乙烯微溶于水，在实验室发生少量泄漏时可以用水冲洗稀释，然后对污水进行处理即可。”袁向前说，“如果工厂生产或运输过程中发生大量泄漏，目前还没有好的处置办法。美国进行‘释放’处理，是因为它有爆炸的可能性，在一定范围内稍微获得一点能量就会引爆。”

据中国氯碱工业协会数据，2021 年，中国聚氯乙烯产能为 2713 万吨。目前，中国聚氯乙烯总产能约占全球总产能 45%以上，占比最大。作为制造聚氯乙烯重要的原料，我国同样是氯乙烯产能大国。

袁向前介绍说，氯乙烯生产有煤制取和石油制取两条技术路线，我国因为煤炭储藏量较大，从上世纪 50 年代开始就走上了“煤路线”，并独立开发了自己的工艺技术。

“这是一条国际上没有的技术路线。”袁向前解释说，“按照我国的生产工艺和相关要求，从乙烯到氯乙烯，再到聚氯乙烯生产，通常会在同一个工厂里进行。即生产出氯乙烯就存入气罐，或直接通过管道输送到下一个生产环节。”

这种封闭的生产回路不需要经过火车、汽车或管道进行长距离运输，就避免了因交通事故造成的泄漏，或碰撞引发的爆炸等情况发生。

“我们长期与企业合作，和氯乙烯打了一辈子交道，还没碰到过泄漏的情况。一般来说，我国这种工艺流程是不会发生泄漏的。”袁向前补充说。

作为一种工业原料，我们在日常生活中接触氯乙烯的概率极低。“氯乙烯主要用于生产聚氯乙烯，无论是氯乙烯的合成还是聚氯乙烯的生产，都是非常成熟的工艺。目前实验室的相关研究已经很少，普通人在生活中更没有机会碰到氯乙烯了。”中科院化学研究所一位科研人员说。

“我国对氯乙烯、氯气等危险化学品有严格的管理、储运、使用规定，运输要经管理部门批准，在规定时间、用规定车辆、走规定路线才行。这些危化品我们实验室不是想买就能买的。”袁向前说，因此公众没有必要对氯乙烯安全性产生担忧和恐慌。

东亚地区迁飞昆虫丰富度显著下降

本报讯（记者李晨）近日，中国农业科学院植物保护研究所经济作物虫害监测与防控创新团队，研究揭示了东亚地区迁飞性昆虫物种关系和生态服务功能的长期演化趋势，对推动生物多样性保护和农林有害生物防控具有重要指导作用。相关研究成果发表于《科学进展》。

迁飞是昆虫适应自然环境变化、保障种群繁衍的生存策略，每年有数以百亿级的植食性昆虫和天敌昆虫借助盛行季风在世界范围远距离迁移，发挥了重要的跨区域传粉和生态服务作用。

以往对害虫－天敌昆虫种群关系的研究多聚焦于小尺度范围的监测评估，而对大尺度范围活动的迁移性昆虫的物种关系演化鲜有研究报道。

该研究工作在山东省长岛县北隍城岛上开展。该岛位于黄渤海交界线的中心位置，是昆虫和鸟类等生物随东亚季风季节性迁移的必经之地。岛上由于土地贫瘠、淡水资源匮乏、没有农作物种植，是研究迁飞昆虫生态学和物种关系的适宜地。

迁飞昆虫食物网系统。　中国农业科学院供图

科研团队利用昆虫雷达和高空测报灯，在 2003 年至 2020 年对夜间迁飞过境昆虫进行了长达 18 年的持续监测。研究发现，迁飞植食性昆虫和天敌昆虫的丰富度皆呈下降趋势，而天敌昆虫的下降速度显著大于植食性昆虫，夏季迁飞天敌昆虫的丰富度降低了 19.3%。天敌昆虫能显著抑制植食性昆虫的年际间种群增长，天敌昆虫的下降与多种重要农业害虫种群上升有明显关联性。整个迁飞昆虫系统至少存在 124 对营养捕食关系（食物网），迁飞食物网天敌昆虫的生物量年均减少约 0.7%，食物网关系的连接性显著下降。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1126/sciadv.ade9341

科学网客户端全新上线！

更多科教资讯，扫描二维码下载查看