大规模放流后，如何精准追“鲟”

◎本报记者 何 亮

“妈妈，快看，大鱼坐着‘滑梯’到江里了！”3月26日，湖北省宜昌市的胭脂园里人头攒动，一条长约1.5米的中华鲟从高台处乘坐“滑梯”顺流而下款款入江，激起一片水花后，畅游远去。

当天，约有6万尾大小不一的中华鲟涌入长江的怀抱。此前一天，已有10万尾中华鲟在湖北宜昌成功放流。“它们都是三峡集团繁殖培育的子二代中华鲟。”三峡集团长江生物多样性研究中心（中华鲟研究所）总工程师姜伟告诉科技日报记者，随着中华鲟全人工繁殖等物种保护核心技术的突破，2009年世界上第一尾中华鲟全人工繁殖子二代苗种孵化成功，标志着中华鲟这一古老物种终于摆脱濒临灭绝的危境。

但是，实现人工繁育只是复壮中华鲟野外种群数量的第一步。当前，三峡集团已累计向长江放流多种规格的中华鲟68次，总数超过500万尾。姜伟介绍，2016年科研人员曾在葛洲坝下自然产卵场发现野外中华鲟的产卵，通过DNA比对发现，其与此前人工放流的中华鲟亲缘关系一致。可惜的是，此后在该产卵场再未发现过野外中华鲟的产卵。

数以十万计的大规模人工放流后，中华鲟仍未实现批量洄游，它们到底去了哪里？面对记者同样的提问，姜伟将目光投向大型中华鲟的背鳍。“这个黑色的形似子弹的装置以及中华鲟体内的声呐标记正在逐步回答这个问题。”姜伟说。

由于中华鲟是典型的江海洄游性鱼类，个体大、洄游距离长、生活史复杂，其90%以上的生活史是在海洋中完成的，但目前对其海洋生活史阶段的生存状态了解极少。

姜伟表示，此前认为，人工放流的中华鲟在长江中生存率不高。利用超声波遥测技术发现，2014年前后，抵达海洋的中华鲟为放流总量的30%—40%；长江十年禁渔计划开始后，这一比例提高到70%左右。但是，它们在海洋中的生存数据依旧稀缺。

究其原因，一方面由于监测设备成本高，受经费限制，投放的设备数量少。另一方面由于国产技术与产品并不领先，研发还需要相关单位的支持与协作。

“目前，我们给接近性成熟的大规格中华鲟打上弹出式卫星标记，这是目前世界上最为先进的标记跟踪技术之一。它们会在指定时间从中华鲟背鳍脱钩并弹射而出，浮出水面后将获取到的位置、温度和光照水平等数据传输到卫星系统中，科研人员用来评估中华鲟在我国近海海域的分布情况。”姜伟说。

“通过近两年的放流监测，中华鲟的海域活动轨迹正在慢慢丰富。”姜伟表示，利用这些数据，科研团队可能会尝试在中华鲟活跃海域直接进行放流实验，用逐步积累起的科研数据回答中华鲟在海洋中的生存现状，并为下一步相关保护措施的制定提供科学依据。

20万尾中华鲟放流长江

2023年长江三峡中华鲟放流活动3月25日至28日在湖北省宜昌市胭脂园长江珍稀鱼类放流点举行，活动期间分批次放流20万尾不同规格的中华鲟。这是三峡集团实施的第68次中华鲟放流，放流的中华鲟延续“中、青、幼”相结合的科学放流策略，可实现对中华鲟野外种群数量的补充和年龄结构的调节。

图为3月26日，人们在活动现场放流中华鲟。

新华社发（杨东摄）

首座深远海浮式风电平台“海油观澜号”启航

科技日报北京3月26日电（记者**操秀英**）26日，中国海油发布消息，我国首座深远海浮式风电平台“海油观澜号”在广东珠海福陆码头启航前往海南文昌海域，这标志着我国深远海风电关键技术取得重大进展，海上油气开发迈出进军“绿电时代”的关键一步。

“海油观澜号”装机容量7.25兆瓦，由浮式基础和风机组成，整体高度超200米，吃水总重达11000吨。据中国海油新能源分公司工程建设中心总经理康思伟介绍，“海油观澜号”是我国第一个工作海域距离海岸线100公里以上、水深超过100米的浮式风电平台，它的建成投用使我国海上风电的自主开发能力从水深不到50米提升至100米级以上，为我国风电开发从浅海走向深远海奠定坚实基础。

“海油观澜号”是目前世界上第一个最深最远，同时也是全球首个给海上油气田供电、海域环境最恶劣的半潜式深远海风电平台。它将被安装于距海南文昌136公里的海上油田海域，9根总重超过2400吨的锚链将牢牢拽住这个“海上摩天轮”。投产后，风机年发电量将达2200万千瓦时，可满足3万人一年的用电需求，所发电力通过一条5公里长的动态海缆接入海上油田群电网，用于油气生产，每年可节约天然气近1000万立方米，减少二氧化碳排放2.2万吨。

文昌海域风急浪高，历史最大台风中心风力接近17级，这对风电平台的设计提出了巨大挑战。“我们通过优化平台尺度、增设高效阻尼结构等技术创新，使浮式平台具备抵抗最大17级超强台风的能力，在极端环境下倾斜角度仅10度左右，能在84米/秒的风速下确保风机安全。”海油工程设计院浮体部经理杨小龙说。

据了解，我国目前已建成20多个海上风电产业园，海上风电累计并网装机容量超过3000万千瓦，持续保持世界第一，近海风电资源开发利用已趋近饱和。推动风电挺进拥有更优质风能资源和更少人类活动的深远海，对我国加快构建清洁低碳能源体系、形成具有全球竞争力的风电产业链和供应链具有积极意义。

胚胎生物技术助力我国奶业振兴

◎实习记者 陈汝健

3月25日，河北省科技厅发布的首批“揭榜挂帅”科技项目之一——荷斯坦奶牛特色基因编辑与核移植生产种用胚胎技术攻关项目启动。记者从现场获悉，该项目将致力于破解良种奶牛快速扩繁、新品系创制及牛奶人乳化等影响奶业振兴的“卡脖子”问题。

启动现场，河北省科技厅农村科技处副处长庞海慧介绍，去年河北省科技厅印发了科技计划项目“揭榜挂帅”工作指引，由中国农业大学牵头揭榜了这个项目，这是“揭榜挂帅”机制改革的一次重大探索。

奶业是河北农业的6大主导产业之一，“为支持奶业全产业链创新发展，我们围绕河北省奶业振兴纲要设立了奶业振兴重大技术创新专项，就是要借助优势科技力量，解决河北奶业产业发展的‘卡脖子’问题。”庞海慧说。

“该项目将破解奶牛快速扩繁、将牛奶变成人乳和品种创制的难题。”河北天泉良种奶牛有限公司董事长李树静介绍。

作为揭榜单位，中国农业大学生物学院教授韩建永介绍，通过智慧育种方式，把多个优良性状集中在种牛身上，使其成为高产、优质和抗病胚胎及群体。在未来3年乃至更长时间里，项目团队将在顶级奶牛胚胎多能干细胞建系，人乳蛋白基因精准编辑细胞系和抗乳房炎基因检测等方面实现创新与突破。

隐性乳房炎是奶牛常见疾病，在此项目中如何破解这一难题？“隐性乳房炎风险预测及含隐性乳房炎抗性基因胚胎鉴别是提高奶牛群体乳房健康的有效方法。”中国农业大学动物科学学院教授俞英说，这不仅能提高产奶量，还能提高乳品的品质。

第一届中国绿色生物制造峰会亮点纷呈

◎本报记者 何星辉 龙跃梅 叶 青

一场关于合成生物的盛会正在酝酿。3月28日，第一届中国绿色生物制造峰会（简称CGBMS）将在广州举行。届时，百名行业专家将带来合成生物最前沿的发展资讯，分享各自领域的行业观察和应用实践，并争锋论道，共同展望“万物生成、合成未来”的新前景。

第一届中国绿色生物制造峰会由科技日报社与中国生物工程学会联合主办、广州市人民政府与广州市海珠区人民政府支持、态创生物科技（广州）有限公司承办。这场行业盛会，亮点纷呈、值得期待。

亮点一：大咖云集 指引行业发展风向标

第一届中国绿色生物制造峰会设置了一个主会场和4个主题分会场，分别聚焦健康医疗、美妆日化、农业食品、生物材料4大应用领域。来自政界、学界、业界和产投界的嘉宾，将聚焦合成生物的战略机遇，用极富前瞻性的思维和极具建设性的意见，为合成生物的发展“把脉问诊”、出谋划策。

中国科学院院士、中国生物工程学会理事长高福，中国科学院院士、天津大学副校长元英进，中国科学院院士、上海交通大学微生物代谢国家重点实验室主任邓子新，中国科学院院士、中山大学孙逸仙纪念医院院长宋尔卫，中国工程院院士，浙江工业大学教授郑裕国……峰会大咖云集、思想荟萃，将指引合成生物发展风向标。

亮点二：龙头亮相 积蓄产业内生力量

巴斯夫、华大基因等产业龙头，以及一批行业内领先的头部企业，都将亮相第一届中国绿色生物制造峰会，向与会嘉宾分享科研成果走向产业应用的实例，呈现合成生物领域百花齐放的新势态，进一步促进产学研链条深度融合，积蓄产业向上的内生力量。

态创生物创始人、CEO张志乾将基于小分子肽等成功合成生物解决方案，分享合成生物学平台化发展的未来探索之路；华大基因吉诺因研发总监刘耿将带来肿瘤新生抗原免疫疗法的开发和临床应用案例；周子未来联合创始人、CEO丁世杰将分享合成生物在细胞培养肉创制的经验和核心技术。

亮点三：央媒牵头 引领合成生物健康发展

合成生物技术作为目前产业领域极具前景的关键核心技术，对于改变我国相关产业经济增长方式、实现产业的可持续发展具有重要意义。作为由中央媒体牵头主办的合成生物专业论坛，第一届中国绿色生物制造峰会将积极为各界搭建交流合作平台，引领、护航合成生物健康有序发展。

第一届中国绿色生物制造峰会将联合政府代表、学术机构代表、产业代表共同启动“中国合成生物应用创新研究平台”，进一步深入以合成生物为代表的绿色生物制造应用研究，推动科研成果的产业转化。同时，峰会上将发布《2022年中国合成生物学绿色应用与产业感知调研报告》，通过问卷调查、数据分析、行业案例调研等方式，全面梳理总结我国合成生物行业发展历程以及面临的挑战和机遇，并评选出十大典型应用案例，以优秀案例评选推动行业健康稳定向好发展。

新型网络架构为6G体系化创新提供支撑

——访中国移动首席科学家王晓云

◎本报记者 刘 艳

以移动通信技术每10年左右更新一代的规律判断，6G有望在2030年左右迎来商用。从近日召开的2023全球6G技术大会看，为推动这一目标的实现，全球产业伙伴关于6G的讨论已从分散转向收拢，更多聚焦于愿景需求、关键技术、统一标准和未来新一代移动信息基础设施架构。

“我们提出的6G‘数字孪生、智慧泛在’的需求愿景，在产业界形成了广泛共识。”中国移动首席科学家王晓云说，“面向2030及未来，6G将成为沟通物理世界和数字世界的桥梁，将和人工智能、大数据、云计算、泛在感知等新一代信息技术加速融合，构建空天地一体的全球无缝立体覆盖，最终实现网络无所不达、智能无所不及。”

相对5G而言，6G网络将是一个更加复杂的“巨系统”，应用场景和指标体系都将有数量级的提升。

王晓云表示，5G网络以eMBB（增强型移动宽带）、URLLC（低时延高可靠通信）和mMTC（海量物联网通信）三大类应用场景为主，6G网络的场景更加多样，主要体现在5大方面的提升，即网络覆盖呈现出全域立体、网络性能指标种类和数值都有数量级提升、网络功能将是通信感知计算的多要素融合、网络运行维护更加高效，最主要的是服务供给方式将从单一固定到动态多样。

“我们认为，网络未来发展的方向是‘平台化服务网络’，即网络通过柔性变革，成为聚合相关业务能力的‘平台’，实现功能动态扩展、性能弹性提供、网络灵活生长、服务供需动态匹配，为用户提供多样化信息服务。”王晓云强调，“6G将围绕这几个提升突破关键核心技术，而这一切都将基于通信、感知、计算、智能、安全等深度融合的新型网络架构予以支撑，从而打造平台化服务网络，提供一体化信息服务。”

正是基于这样的理念，中国移动通过《6G网络架构技术白皮书》提出并系统阐述了6G网络“三体四层五面”的架构总体设计，为6G体系化创新提供了有力的支撑。

王晓云坦言，当前国内外6G架构技术体系还比较发散，应基于需求及6G架构设计的共识，形成收敛的6G组网架构技术体系，她呼吁行业重点突破分布自治、数字孪生网络、空天地一体组网、低碳熵减、全服务化架构、移动算力网络、内生安全、内生智能8大关键技术，共同推进6G网络架构成熟。

全球6G研发已全面启动，正在成为新一轮科技创新的高地，而全球统一标准是产业生态持续繁荣的基础，更是承载6G创新的温床。

谈及于此，王晓云说：“打造6G全球统一标准是全球通信行业的共同目标，是运营商义不容辞的责任，我们将持续发挥在国际标准组织中的影响力，构建‘你中有我、我中有你’的6G国际标准氛围，全力推动6G朝着全球统一标准和生态的方向发展，并发挥运营商需求牵引作用，引导全球产业把握好6G商用节奏，尽早培育商业应用和生态，做好6G技术和产业的充分准备。”

自然杀伤细胞失去抗肿瘤功能关键机制发现

科技日报合肥3月26日电（记者**吴长锋**）记者26日从中国科学技术大学获悉，该校微尺度物质科学国家研究中心和生命科学与医学部魏海明教授、郑小虎教授和田志刚教授课题组等，与安徽医科大学第一附属医院钱叶本主任合作，发现肿瘤组织微环境自然杀伤（NK）细胞丢失表面膜突起，无法识别肿瘤细胞，失去了抗肿瘤功能。他们还创建了一种“单个免疫细胞膜质谱检测技术”，揭示NK细胞膜主要组分鞘磷脂的丢失是NK细胞丢失表面突起的主要原因。相关研究成果日前在线发表于《自然·免疫》杂志。

NK细胞是肿瘤的“职业杀手”，在抗肿瘤免疫治疗上发挥着举足轻重的作用，但是在肿瘤微环境中，NK细胞的抗肿瘤功能受到严重挑战，大部分晚期肿瘤都能逃避NK细胞的杀伤，急需弄清机理，寻找恢复NK细胞功能的新方案。

研究人员利用透射与扫描电镜技术，发现正常组织和肿瘤组织微环境NK细胞膜的拓扑学形态有明显区别，正常NK细胞膜表面存在丰富突起，而肿瘤组织微环境NK细胞膜表面异常光滑，突起明显丢失。进一步探索发现，正常NK细胞利用膜突起识别和抓取肿瘤细胞，并促使细胞间相互作用，形成“免疫突触”，发挥杀死肿瘤细胞的作用。这种免疫突触是NK细胞与肿瘤细胞形成的细胞间特殊结构，NK细胞通过免疫突触释放颗粒酶溶解杀伤肿瘤细胞。

研究人员还创建了“单个免疫细胞膜质谱检测技术”，发现肿瘤微环境NK细胞的膜成分发生改变，主要是鞘磷脂的含量显著降低，并证实肿瘤微环境的丝氨酸代谢失调是导致鞘磷脂下降的主要诱因。使用靶向鞘磷脂酶的抑制剂能够显著提高肿瘤微环境NK细胞膜鞘磷脂的含量，恢复突起形成，提高肿瘤细胞识别以及杀伤能力。靶向鞘磷脂酶的干预方式联合免疫检查点阻断剂，起到协同抗癌的效果。

这项研究从全新的细胞膜拓扑学角度，诠释了肿瘤来源NK细胞功能紊乱和免疫逃逸的新机制，也为提高NK细胞的免疫治疗提供了新策略。

云南天文台搜寻到155颗大质量脉动变星及其候选体

科技日报昆明3月26日电（记者**赵汉斌**）中国科学院云南天文台双星与变星研究团组近期利用望远镜巡天观测数据，探测到155颗大质量脉动变星及其候选体，并给出了其脉动特征和物理性质。相关研究成果发表于国际学术期刊《天体物理杂志增刊》。

大质量恒星通常指光谱型为O型和B型的恒星，它们具有质量大、温度高和光度大等特征，与很多重要的天体和极端物理过程相关联，如中子星、黑洞、超新星爆发和引力波事件等。公认的主序阶段大质量脉动变星有慢脉动B型星和仙王座β型脉动变星，研究人员可以从星震学分析出其内部结构信息。然而，受到多种观测条件限制，到目前为止发现的大质量脉动变星仅有几百颗。

中国科学院云南天文台施相东博士和钱声帮研究员，利用系外行星凌星巡天卫星、郭守敬望远镜和盖亚太空望远镜等测光、光谱和天体测量数据，探测出了155颗大质量脉动变星及其候选体，它们几乎都是新发现的目标，其中38个样本被识别为具有光谱发射特征的Oe或者Be星。在这155个样本中，87个被识别为慢脉动B型星，14个被识别为仙王座β型脉动变星，52个被识别为它们的候选体，2个被识别为同时具有慢脉动B型星和仙王座β型脉动变星特征的特殊目标。

研究人员利用求出的相关参数，还分别得出了慢脉动B型星和仙王座β型脉动变星的初步周光关系。研究揭示，除赫罗图外，脉动周期和温度图、脉动周期和光度图对区分慢脉动B型星和仙王座β型脉动变星也非常有用，表明它们具有不同的物理性质。这些目标的发现，对进一步理解大质量恒星的结构和演化，以及大质量脉动变星作为潜在的宇宙标准烛光具有重要意义。