

不是误入者 而是黏合剂

“四不像”新型研发机构呈现蓬勃发展态势

■本报记者 秦志伟

新型研发机构虽然被称为“四不像”，但仍“闯入”我国科技创新体系之中，并被寄予厚望，但它在我国科技创新体系中扮演怎样的角色？

近年来，广东工业大学原副校长张光宇、广东工贸职业技术学院副院长刘怡新等人所带领的团队试图厘清这一“四不像”机构的“主责主业”是什么以及如何持续发挥应有作用。近日，该团队的新书《新型研发机构研究——学理分析与治理体系》出版面世。

在刘怡新看来，新型研发机构并不是“误入者”，而是科研院校、企业及社会资本的“黏合剂”，核心作用是打通创新链，破解科技与经济“两张皮”难题。

“四不像”机构有“八化”

成立于1996年的深圳清华大学研究院（以下简称深清院）是业内公认的我国首家新型研发机构。该研究院采取市校共建、企业化运作模式，实行理事会领导下的院长负责制，并具有鲜明的产学研结合导向。

深清院到底是一个什么样的机构？面对这一问题，深清院提出了“四不像”理论进行解释——既是大学又不完全像大学，文化不同；既是科研机构又不完全像科研机构，内容不同；既是企业又不完全像企业，目标不同；既是事业单位又不完全像事业单位，机制不同。

此后，新型研发机构开始在全国各地“自由生长”。

2019年，科技部发布《关于促进新型研发机构发展的指导意见》（以下简称《指导意见》），从国家层面对新型研发机构的定义、功能定位、基本条件、管理评价等予以规范。

截至2020年4月，我国各类新型研发机构规模总量达2069家，45.9%的机构研发投入强度超过50%，总收入之和达1771.75亿元，呈现蓬勃发展态势。

该团队将新型研发机构的典型特征概括为“八化”，即职能定位的聚焦化、功能作用的一体化、投资主体的多元化、机构性质的多样化、治理模式的现代化、市场需求的产业化、创新服务的社会化和开放合作的国际化。

以投资主体的多元化为例，刘怡新向《中国科学报》介绍，新型研发机构通常由政府、企业、科研院校其中两方或三方采取“共同投入”模式组建，这种做法可有效推动政企分开和政产学研协同合作，有利于降低委托—代理成本和建立现代化科研院所制度，促进各种创新资源的流动，提高资源配置效率，从而提升创新的整体绩效。

新型研发机构更具优势

高校院所作为我国科学研究的前沿阵地，蕴藏着巨大的创新潜能，但如何打破传统体制机制束缚、释放潜能，是我国新旧动能转化亟须解决的问题。

刘怡新表示，传统科研院所往往尚未建立起符合市场经济发展规律的产权制度体

系，缺乏对创新价值的认识，存在供给效率低、强制搭便车及寻租等问题，加之研究与市场分离、组织结构老化、成果转化平台缺乏等，传统科研院所难以满足产业共性技术研发的需求，难以弥补创新价值链中缺失的环节。

相比之下，新型研发机构则更具优势。该团队认为，新型研发机构以市场需求为导向，通过技术研发、技术转移、技术服务、项目孵化、人才培养等一体化服务，支撑引领现代产业发展，通过打通创新链，有效破解科技与市场“两张皮”问题。

而在国家层面出台新型研发机构管理制度之前，地方对新型研发机构的管理各具特色。科技部火炬高技术产业开发中心工程师黄燕飞等人总结了四种模式，分别是认定制、备案制、登记制和预备制。各地多采用认定制，由各地科技主管部门对符合认定条件的机构给予资金奖励、税收优惠、人才激励、项目申报等专项政策，支持和引导新型研发机构发展。

刘怡新提出，由于新型研发机构在组建模式和法人性质上的独特性，有必要由国家科技主管部门在更高层次上制定统一的认定标准，对不同类型的新型研发机构进行分类指导和规范，制定明确的认定政策。

打造“3+1”创新体系

鉴于科技创新支撑体系经济与科技“两张皮”问题尚未有效解决，产业关键共性技术

“卡脖子”现象亟待改变，科技体制改革释放创新活力有待纵深发展，张光宇表示，应该将新型研发机构看成探索建立现代科研院所制度治理体系的“特区”以及深化国家科技体制改革的“试验田”。

张光宇认为，未来国家创新体系应是“三驾马车并行、一个共振场支持”的构成体系（或称“3+1”创新体系），即科研院校、企业研发机构、新型研发机构作为承载创新的三大核心主体，“大众创业、万众创新”为三大创新主体提供创新环境和创新土壤。

刘怡新解释道，高校院所聚焦基础研究和知识创新，为创新提供源头活水；企业研发机构聚焦市场需求和技术创新、产品创新；新型研发机构作为沟通以上两大创新主体的桥梁，以产学研结合为核心，加速推进技术的产业化；而“双创”是三大创新主体的共振场，以众创空间、孵化器为抓手，形成创新人才辈出、创新成果无穷的创新氛围。

不过，刘怡新也强调，就当前的发展阶段而言，需要针对阻碍发展的因素，从国家、产业及机构三个维度促进新型研发机构的高质量发展。

“在国家层面，要完善顶层设计，加大扶持力度，搭建新型研发机构培育体系；在产业层面，要围绕产业需求规划核心产业发展，形成多元化的投入模式，拓展创新成果转化渠道；在机构层面，要打造去行政化、非营利的企业化运作模式，企业孵化体系朝着高端化发展，创新人才激励机制。”刘怡新建议。

发现·进展

中科院古脊椎动物与古人类研究所等 云南曲靖首次发现 4.1亿年前长吻三歧鱼



游动的“三叉戟”——长吻三歧鱼（右）与昭通三歧鱼（左）生态复原图 杨定华绘

本报讯（记者崔雪芹）近日，《古生物多样性与古环境》在线发表了由中科院古脊椎动物与古人类研究所盖志琨等合作完成的最新研究成果，科研团队首次在曲靖“古鱼王国”中发现4.1亿年前游动的“三叉戟”——长吻三歧鱼的踪影。

这一发现丰富了三歧鱼科的形态特征，为探讨盔甲鱼类在早泥盆世布拉格期的适应辐射提供了关键的材料，同时对于研究三歧鱼科的起源、多样性和迁徙也具有重要意义。

长吻三歧鱼在分类上属于无颌类盔甲鱼亚纲三歧鱼科，而标志性的“三叉戟”形头甲和半月形鼻孔，使三歧鱼科很容易跟其他盔甲鱼类区分，目前仅含有1个属3个种。

长期以来，人们一直认为三歧鱼的生活区域可能仅限于华南板块的北部。直到2002年在滇东南文山发现了长吻三歧鱼，2009年在越南北部发现了越南三歧鱼，人们才意识到其分布范围比原来想象的要广泛。但三歧鱼的南北分布有上千公里的地理间隔，游泳能力较弱、营底栖生活的三歧鱼如何完成长距离迁徙，一直是困扰古生物学的未解之谜。

此次长吻三歧鱼在云南曲靖“古鱼王国”的首次发现，不仅扩大了三歧鱼在华南板块的分布范围，而且填补了三歧鱼南北分布的地理空白，为研究三歧鱼的南北迁徙路线提供了重要资料。

此外，新材料表明长吻三歧鱼的感觉管系统属于多鳃鱼型，相比以往的描述，新材料中多了两对中横管和更多的侧横管。对来自越南北部的越南三歧鱼重新观察显示，其也存在第二根中横管。两根中横管的存在可以看作三歧鱼科一个新的共近裔性状。双中横管曾经被认为是原始盔甲鱼类大庸鱼、汉阳鱼和修水鱼的原始特征。

分析认为，三歧鱼科与大庸鱼科、汉阳鱼科、修水鱼科等相似的形态特征，可能并非是从共同祖先继承来的，说明在盔甲鱼辐射演化过程中存在大量的平行进化或返祖现象。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1007/s12549-021-00486-z>

中南大学湘雅二医院

实现无创精准放射“瘦心”

本报讯（见习记者李昕茹 通讯员赵晓华）近日，中南大学湘雅二医院心血管内科教授周胜华率领的心脏团队成功为一例肥厚型梗阻性心脏病患者实施了无创精准放射手术，经国际文献数据库及临床研究注册网站查证，此为国内首例。这预示着我国开启了肥厚型梗阻性心脏病“无创”治疗的全新领域。

肥厚型梗阻性心脏病也称肥心病，成人发病率约为80/10万，在年轻人当中更常见。因心肌肥厚、心室腔变小阻碍了心室血液的正常流通，肥心病患者会出现呼吸困难、心悸、心律失常、眩晕或晕厥甚至心力衰竭等临床症状。肥心病主要由遗传因素导致，长期以来治疗方式存在缺陷。

该患者今年71岁，有长达30年的肥心病史，此前一直没太在意。检查发现，他的心室间隔厚度达23毫米，超出正常人的2-3倍，而其左心室流出道压力阶差达41毫米汞柱，如果延误治疗，随时会有生命危险。

针对患者的情况，周胜华团队对肥厚心肌部位进行了精准定位，并为患者制定了详细精准的肥厚室间隔“放疗消融”方案。与传统的治疗方式相比，放射治疗脱离了“有创性”的局限且风险性大为降低，手术中患者不需要开刀，没有任何痛苦。“该治疗具有‘无伤口、无痛苦、无流血、无麻醉、恢复期短’的特点，对不能耐受手术的患者有明显优势。”周胜华表示。

经过近80天的随访，该患者症状已明显改善，其心脏B超和心脏MR也均有显著改变。

中国农科院北京畜牧兽医研究所

绘制出猪胚胎骨骼肌染色质精细图谱

本报讯（记者李晨 通讯员付松川）近日，中国农科院北京畜牧兽医研究所猪遗传育种科技创新团队绘制出猪胚胎发育全期骨骼肌基因组染色质开放区域精细图谱，鉴定了调节肌肉发育的顺式调控元件及相关基因，为进一步研究猪胚胎骨骼肌发育相关基因的调控动力学奠定了基础。相关成果发表于《畜牧与生物技术杂志》。

据介绍，猪胚胎肌肉发育主要集中在两个生长波，即胚胎期35天~60天，初级纤维形成；胚胎期54天~90天，次级纤维生成。发育过程中，大量转录因子通过开放的靶基因DNA序列结合调控基因转录的发生，进而控制骨骼肌发育进程。但由于猪胚胎骨骼肌基因组范围染色质开放性尚不清晰，猪经济性状分子机理解析及基因组育种技术创新受到制约。

为攻克这一问题，研究人员以大白猪为研究对象，利用A-TAC-seq、RNA-seq等多种组学研究技术，获得了包含45.70和100天胚胎时期骨骼肌表观遗传调控数据，并在3个胚胎时期鉴定出21638、35447和60181个染色质开放区域。研究还发现多个调控肌肉发育相关基因的转录因子以及大量转录阻遏物，为猪功能基因组及性状调控机制研究提供了重要参考。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1186/s40104-021-00577-z>

简讯

中国与印尼科研机构 计划共建海洋生态牧场

本报讯 近日，中科院海洋研究所与印尼科学院海洋研究中心签署了《印尼海洋生态牧场建设项目合作意向书》。该意向书在中国印尼高级别对话合作机制首次会议上宣布，海洋生态牧场建设也被列为双方海上合作重要内容，将助力两国合作机制的充实扩容与双边海洋互利合作。

据介绍，项目将建立中印尼热带海洋生态牧场示范基地及中印尼联合研究中心，开展海洋牧场环境观测、生物多样性保护、海洋牧场建设和生物资源利用等领域的合作。（廖洋 王敏）

农业应对气候变化 “双碳”高层论坛在京召开

本报讯 日前，中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所（以下简称环发所）在京举办“农业应对气候变化‘双碳’高层论坛”。

“双碳”是指碳达峰、碳中和。记者从论坛上获悉，中国农科院正在整合有关研究所和团队优势力量，由环发所牵头，11个研究所参加，组建院级农业农村碳达峰碳中和研究中心。

论坛还以“农业农村碳达峰碳中和实现路径与科技需求”为主题进行高端对话，7位嘉宾与现场参会人员开展了深入研讨。（李晨）

山西冬小麦单产创最高纪录

本报讯 记者日前获悉，“耕播优化化肥减量绿色高产技术”试验示范亩产达830.84公斤，创山西省小麦单产最高纪录。

该试验示范由国家小麦产业技术体系冬春混播区栽培岗位科学家高志强团队与山西瑞德丰种业有限公司合作开展。针对播种质量差、水肥投入高且利用效率低等当前灌区冬小麦生产中亟待解决的问题，双方研发实施新技术，通过宽幅匀播提高播量质量，以水肥一体化减少灌水量和施肥量，实现籽粒产量与水肥利用效率协同提高，充分挖掘高产品种增产潜力，为确保丰产高产提供关键技术支持。（李清波 程春生）

陕西省第三届秦岭生态环境 保护“青年论坛”举行

本报讯 陕西省第三届秦岭生态环境保护“青年论坛”暨2021年秦岭环保志愿服务示范活动日前举行。

活动上通报了2020年秦岭生态科学考察项目获奖结果，启动2021年秦岭生态科学考察行动和共青团陕西省委2021年社会组织承接青少年生态环保项目，部分秦岭沿线省（市）团委共同发出“贡献时代青春力量，当好秦岭生态卫士”联合行动倡议。（张行勇）



日前，“东方红3”号结束了为期42天的西北太平洋综合科考之旅，返回青岛奥帆中心码头。自春节以来，“东方红3”号已成功执行了3个综合科考航次，作业天数达120天。

据介绍，本航次以西北太平洋综合环境调查为主线，共完成观测站位26个，总航程6375海里，来自中国科学院和国家海洋环境监测中心的54名科考队员开展了系列创新性科考工作，为面向西北太平洋碳汇核心区的多尺度海洋过程及其生态气候效应研究提供了重要的观测基础。

图为“东方红3”号在进行海上作业。

廖洋、左伟报道
中国海洋大学供图

细菌感染 用光控制

研究人员开发基于铜绿假单胞菌的新型光敏蛋白

本报讯（见习记者刁雯蕙）近日，中科院深圳先进技术研究院合成生物学研究所金帆团队与黄术强团队关于细菌感染的研究成果，以封面文章的形式发表于《美国化学会—合成生物学》。研究团队开发了基于铜绿假单胞菌的新型光敏蛋白YGS24，实现了用光学方法控制细菌对宿主的感染行为。

该研究实现了对宿主体内细菌致病能力的定量和时间控制，从而可以揭示其局部和系统对宿主健康和死亡的影响，有望探索和发展致病细菌的致病机理，进而加速相关创新疗法的开发。

对于人类疾病预防而言，了解细菌如何感染人体，进而对细菌感染行为进行调控至关重要。细菌的感染通常呈现急性性和慢性两种模式。而细菌不同的感染行为往往会对宿主产生不同影响——急性感染下，细菌会引起宿主急性炎症反应；慢性感染下，细菌往往会形成生物被膜，对抗生素和宿主免疫系统具有更强的耐受性，不易被根治。

该研究中，研究团队选取了常见的机会性致病菌——铜绿假单胞菌作为研究模型。“这是一种对人体和动植物均有潜在致病性的革兰氏阴性菌，它的临床分离率较高。对于免疫受损以及皮肤或黏膜受

损的病人来说，铜绿假单胞菌感染具有很高的发病率和致死率。”论文共同通讯作者杨帅表示。

有别于利用化学诱导物进行基因表达调控的传统手段，研究团队利用光遗传学调控的方式，基于铜绿假单胞菌GacS蛋白和GacA蛋白组成的双组分系统，开发了新型光敏蛋白YGS24。

“GacS-GacA双组分系统在铜绿假单胞菌急性性和慢性感染模式的切换上有着关键性的调控作用。GacS蛋白通过调节GacA蛋白的磷酸化程度对下游致病相关基因进行调控。当GacA蛋白的磷酸化水平高时，细菌倾向于形成生物被膜，慢性感染相关基因的表达被促进；而当GacA蛋白的磷酸化水平低时，细菌更倾向于表达与急性感染模式相关的基因。”杨帅解释道，“我们以YGS24蛋白取代细菌中原有的GacS蛋白，构建了YGS24-GacA光控系统，对铜绿假单胞菌的感染行为进行精确的光调控。”

利用YGS24-GacA光控系统，研究团队在“致命麻痹”和“缓慢杀戮”的秀丽隐杆线虫—铜绿假单胞菌致病模型中，成功实现了细菌对线虫致病能力的蓝光调控。此外，通过该光控系统，利用显微镜技术和微流控技术，研究团队成功实现了对秀



《美国化学会—合成生物学》当期封面

丽隐杆线虫肠腔内铜绿假单胞菌致病调控回路的原位光诱导。

“YGS24光敏蛋白的研发扩充了光遗传学在微生物研究领域的发展，还将在细菌感染行为相关的基础研究中发挥独特作用。”杨帅表示。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acssynbio.1c00075>