

企业出题投入基础研究，“探索者计划”再扩容

自2021年设立以来，参与企业从3家拓展到8家，已支持超50支高水平研究团队

■本报记者 沈淑莎

三年前，市科委与联影集团联合设立“探索者计划”，开启了政府与企业共同出资、共同投入基础研究的一场全新探索。如今，这一模式正在吸引越来越多重点行业的领军企业加入。

最新启动的上海市2024年“探索者计划”中，联影医疗、鸿之微科技、华测导航、中国商飞、曦智科技、上海电气等8家创新龙头企业均已投入巨额经费进行研发。其中，既有联影医疗、鸿之微科技这样的“回头客”，更有“新朋友”。

基础研究是整个科学体系的源头，也是所有技术问题的总机关。“探索者计划”的超高“用户黏性”表明，这一由政府引导、企业出题、共同出资的基础研究多元投入机制将让更多“从0到1”的创新破土而出。

瞄准产业变革，攻关“下一代CT机”

联影集团是“探索者计划”首位“吃螃蟹的人”，光子计数能谱CT是该计划中的一个课题。“未来每一台CT都将是光子计数CT。”欧洲放射学会主席曾这样预测。这一被誉为“近十年CT影像领域最重大的技术进展”，很可能催生下一代革命性CT产品，在全球范围内，包括西门子在内的跨国巨头均已投入巨额经费进行研发。随着高速处理电子学的进步，CT探测器在短时间内识别和计数X线光子的成像方式逐渐成为可能。光子计数能谱CT可实现高空间分辨率、高信噪比和能谱(彩色)成像，将极大拓展CT的临床应用场景，在心血管等疾病早筛早诊上具有重要价值。

2021年，上海科技大学生物医学工

程学院教授赖晓春回国组建自己的实验室，一年后“探索者计划”相中，加入到国产光子计数能谱CT的研发工作中。市科委和联影集团共出资50万元，支持他开展应用基础研究，这也成了赖晓春回国后拿到的“第一桶金”。据介绍，光子计数能谱CT对稳定性的要求极为苛刻，理解临床CT高流强X射线引起的探测器非稳态问题，是他需要在“探索者计划”中解决的核心任务。

“其实在这个课题之外，我和联影集团也有交流，但‘探索者计划’把我们的合作压实了。”赖晓春说。现在，他除了是上海科技大学教授，还兼任联影医疗光子计数能谱CT项目首席科学家。项目启动一年来进展顺利。他的成果为研究非稳态发生机制提供了有力工具，也为业界提供了高效的CT半导体和器件测试工具，极大加快了CT探测器半导体与器件的研发迭代速度。

创新进入“核心区”，企业亟需基础研究

“探索者计划”的朋友圈扩容，表明越来越多企业愿意掏“真金白银”投入基础研究，也意味着企业创新日益进入“核心区”。

“高端医疗设备行业是技术壁垒高、创新密集、人才密集、资本密集的高新技术产业，基础研究的突破，对行业乃至整个产业的发展都至关重要。”谈及与政府携手支持基础研究的原因，联影集团董事长薛敏这样说。加入“探索者计划”两年多来，联影集团携手多家高校、科研院所、三甲医院协同创新，推动产品核心性能达到国际领先水平，为我国医疗影像设备“并跑”到“领跑”提供有力支撑。

鸿之微科技是一家从事多尺度仿真技术研究的企业，加入“探索者计划”以

来，他们与市科委整理出亟待解决的15个课题，面向全市科研单位寻找“解题”高手。鸿之微科技副总经理龚奎表示，公司的研发课题与数学、物理、材料、化学领域息息相关，比如要模拟复合材料中各种元素如何配比才能表现出某种性质，这需从第一性原理出发模拟各类材料的特性进行求解。

与此同时，身处基础研究一线科学家通过参与企业课题，也提高了自身的科研水平。赖晓春说：“联影有非常强的科研实力，拥有相当优秀的工程师。对我来说，每次和联影进行技术交流都是学习的过程，来自产业界的产品经验大大拓展了研究者的视野。”

创新资助模式，“出资人”也是“出题人”

市科委副主任屈伟表示，“探索者计

划”的设立，在完善基础研究多元投入机制的道路上迈出了重要一步。这一创新模式不仅浇灌“从0到1”，也为“从10到1”凝练科学问题和科研成果“从1到10”转化提供了平台和路径。

自2021年设立以来，先后有3家企业参与“探索者计划”，共同支持了50余支来自高校和科研院所的高水平研究团队。今年加入该计划的8家企业，覆盖集成电路、民用飞机设计、先进计算、高端装备与先进制造、合成生物学等多个领域。

下一步，市科委将进一步加大对“探索者计划”的投入力度，提高财政资金的出资比例，扩大合作企业范围，充分发挥科技领军企业“出题人”和“阅卷人”的作用，推动产业需求与基础研究深度融合。同时也将鼓励和引导更多科学家投身目标导向的基础研究，激发创新活力，加快科研成果的转化与落地。

AI几何能力接近人类奥数金牌选手，谷歌DeepMind研究成果登上《自然》

AI进化速度“比想象的快得多”

■本报记者 储舒婷

人工智能(AI)再破纪录，这一次，它挑战的是奥数金牌！

谷歌DeepMind最新发布的几何推理模型AlphaGeometry，成功回答了国际数学奥林匹克竞赛(IMO)30个几何问题中的25个，这一成就接近于人类奥数金牌选手的水平。昨天，随着相关研究成果登上《自然》杂志，再次引发学术界的热议与讨论。

除了AI在数学领域表现出来的巨大潜力，一些业内人士指出，这项成果实际上代表着，AI再度向人类的推理能力迈进了一大步。在很短的时间里，这些开创性的工作正推动AI以惊人的速度迭代。

“AI的推理和建模能力已达到了一个新高度，其进化的速度比我们想象的快得多。”上海交通大学智能计算研究院院长葛冬冬教授在接受本报记者采访时如是说。

AI在数学推理方面，取得开创性进展

在AlphaGeometry问世之前，AI

的推理能力一直“不太行”，也难以解决几何和数学方面的复杂问题。

但现在，AlphaGeometry展示了AI最新具备的逻辑推理能力，以及发现和验证新知识的能力。在对30道奥数几何问题的基准测试中，AlphaGeometry在标准奥数时限内解决了25道——与人类奥数金牌得主平均解决25.9个问题的水平不相上下。和之前最先进的AI系统解决其中10个几何问题的表现相比，AlphaGeometry可谓实现了史诗级升级。

在解决几何问题方面，该模型几乎赶上了最聪明的人类。一位IMO金牌得主受邀作为评审，连连称赞AlphaGeometry的输出结果不仅可以经得起验证，而且表述清晰。不仅如此，在回答奥数真题时，AlphaGeometry还发现了2004年国际数学奥林匹克竞赛的一个新命题。

在业界，具备更强的定理证明能力，一直是AI研究的焦点。比如，对于大模型来说，学习定理证明很难。要知道，OpenAI去年发布的GPT-4，可是连一道奥数题都做不出来！

“可以说，AI在数学推理方面取得了开创性进展。”如今任教于高校的葛

冬冬，在学生时代也曾是一位奥数选手。他直言，虽然AlphaGeometry表现抢眼，但也要看到其局限性。因为IMO的赛题通常有六道，分为好几种类型，此次的新模型专注于解决几何类赛题，范围相对狭窄。“但可以预见，类似AlphaGeometry的能力，应该在很短的时间里就可以覆盖到更多数学领域，比如数论、方程等等。”

正如DeepMind研究人员所说的那样，未来更大的挑战在于，AI是否能发现新的数学方法，解决迄今的未解之谜。AI的下一个目标就是：创建能够处理超越人类思维的数学问题的人工智能系统。

解决复杂问题，AI有机会取得更大进展

更大的影响，在数学之外。就在上个月，DeepMind还提出了一种名为FunSearch的新方法，首次利用大型语言模型在数学领域未解之谜及更多科学的挑战性问题取得新发现。相关成果同样发表于《自然》。日前，DeepMind联合创始人兼首席AI科学家谢恩·莱格明确表示，“离通用人工智能(AGI)越来越近了。”

复旦特聘教授林伟昨天接受本

报记者采访时指出，谷歌DeepMind团队专注于一个垂直领域，生成了专业的、大规模的数据集。从目前AI的进展来看，精耕于某一领域，做好数据集标记和大规模专业数据收集测试，同时发展构建微调模型架构与参数，是通向AGI的关键之径。他认为，对于复杂问题的解决，AI有机会取得更大的进展。但实现的前提是，需要具备专业的数据、好的计算模型架构以及可计算的应用场景。

让人难忘的是，过去一年里，全球多个AI大模型各展所长，已然在应用领域掀起巨大变革。以GPT-4为例。通过适当的引导和训练，GPT-4可以根据不同制造业企业提出的小需求，通过建立复杂的数学模型，帮助解决实际生产问题。

“在复杂建模、推理和设计能力方面，AI正在以前所未有的速度提升。”葛冬冬评论说，不仅GPT-4表现不俗，在建模等不少方面的能力甚至达到了人类研究者的水平，如今AI解决实际问题的能力，无论是广度还是深度，都出现了一个飞跃。“无论是现实领域的诸多复杂问题，还是长期存在且目前无解的科学难题，AI都开始逐步学习、理解，并进行复杂建模。”包括葛冬冬在内，不少业界人士给出预判：接下来，大模型的迭代和进化，一定会达到更令人不可思议的程度。

上海科技馆原创科普微电影《记忆旅游》上映，打开“脑机接口”想象之门

有爱情悬疑“配料”，也有深度哲学思考

■本报记者 沈淑莎

“看懂了吗？”“懂了好像又没完全懂，准备二刷。”这是原创科普微电影《记忆旅游》在上海自然博物馆首映后，观众间的一段对话。这部以“脑机接口”技术为主题的科普影片，一改传统科教片一本正经讲道理的风格，前半段“撩”得飞起，后半段反转不断，颇有《盗梦空间》之感。该片近日在B站“魔都科学目录”频道播出，后续还将在上海科技馆三馆的新媒体平台播放。

作为影片主创方，上海科技馆自2009年开始自主科普影视创作后，接连制作了《蛟龙入海》《熊猫滚滚》《炎火》等十余部四维科普特种电影和16集“中国珍稀物种”科普纪录片。科普微电影《记忆旅游》是该馆科普创作的又一次尝试，影片中加入了大量“圈粉”年轻人的元素，“网感”十足。

既涉及大脑科学知识，也探讨人性伦理

《记忆旅游》讲述了才华横溢的脑科学创业者李淘淘，说服神秘投资人计潜投资她所创立的“记忆旅游”项目的故事。全片只有28分钟，剧本却足足打磨了一年。“大脑研究是一个极其敏感的领域，不仅涉及大量科学知识，还包含一系列伦理问题，创作剧本时要把这些都讲清楚。”《记忆旅游》制片人杨帆说，为了避免传统科普影片的“说教味”，影片巧妙地扮演了男女主角设定为创业者和投资人，而非高冷的科学家。

在这一叙事框架下，创业者想要获得投资，必然要把项目的技术、前景、风险等内容一一告知，屏幕前的观众跟着剧情自然“代入”投资人视角，不知不觉熟悉了项目，也沉浸在男女主的“CP感”中。然而，剧情到后半段突然反转，李淘淘说的并非全是实情，计潜也不是普通人类，两人所在的空间也只是某个记忆场景。

上海科技馆科学传播中心副主任宋娟表示，影片以脑机接口技术为主题，打开了一扇通向记忆旅游的想象之门，由此探讨科技与人性、伦理的复杂关系。杨帆也透露，创作团队的平均年龄只有



《记忆旅游》海报。

34岁，这也促使他们在科普片中加入爱情、悬疑、科幻等“配料”。同时团队也希望在片中引入一些有深度的哲学思考，比如人是否有自由意志等。这一想法得到了科学顾问的支持，尽管整个创作过程很“烧脑”，但很有趣。

科学家深度参与，实验室“实景拍摄”

作为影片的科学顾问，中国科学院上海微系统与信息技术研究所副所长陶虎、中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心研究员杨天明，不仅深度参与了剧本创作，还严格审查了片中所有技术细节。创作团队还将拍摄取景地设在了真正的脑机接口公司——由陶虎创立的上海脑虎科技有限公司。

影片中，李淘淘展示了一种直径仅0.1毫米的蚕丝蛋白柔性电极，其硬度介于血管和脑组织之间，插入头皮造成的

微小伤口可自愈。这并非科幻想象，而是由脑虎科技研发的微创可植入柔性脑机接口。而女主在剧中所讲述的脑机接口工作原理、人类意识形成机制等，都是当下脑科学的主流观点。

在宋娟看来，影视创作团队与科学家的关系如同马与车。“当剧本‘走得太远’时，科学家会把我们拉回来；而当我们想象力不足时，科学家又会推我们一把。”

事实上，剧中李淘淘利用脑机接口技术来访问和体验他人记忆的构想并非空中楼阁，而是建立在现有科学研究和技术趋势之上的合理假设。对于“记忆旅游”何时能实现，两位科学顾问各有各的观点：杨天明认为要50年后，陶虎则更乐观。

“师姐”系列能否成为沪上科普新IP

就在上周，《无处不在的氟之有机师姐II》在B站“魔都科学目录”首映。这

部时长约1小时的微电影，有2位院士、3位研究员、35位博士研究生参演，堪称史上学历最高的虚构类影片。短短几天，该片播放量已超25万。

“有机师姐是沪上科普电影的知名IP，我们在创作中也有意将男女主角设定成师姐弟的关系。”宋娟说。有意思的是，无论是“有机师姐”，还是“脑机师姐”，均由专业演员林子萱和李一曼扮演，这既是基于两人此前的出色表演和在年轻人中的知晓度，也隐藏着把“师姐系列”打造成沪上科普IP的愿望。科普爱好者还能在影片中找到彩蛋，老年李淘淘是由沪上科普网红“不刷剧的吴姥姥”扮演的。

以讲好一个故事的微电影方式科普前沿技术，《记忆旅游》为上海科技馆的科普影视创作积累了经验值。目前，该系列的一部电影创作计划已提上日程，将与中国科学院院士赵东元合作，围绕介孔材料展开。届时，期待“师姐”带来更有趣的科学故事。

多部门联合加强高校学生宿舍建设

新华社北京1月18日电(陈炜 姜子琳)国家发展改革委、教育部等7部门18日对外发布《关于加强高校学生宿舍建设的指导意见》，从4方面提出11条政策措施。指导意见提出，引导高校通过新建、改扩建、修缮、装配化改造提升等多种方式，补齐高校学生宿舍短板。

指导意见明确，支持宿舍面积缺口大、具备新建条件的高校，参照《普通高等学校建筑面积指标》(建标191-2018)新建一批学生宿舍。鼓励新建宿舍参照本科生四人间、硕士研究生两人间、博士研究生单人间的标准规划建设。引导地方政府优化利用闲置资源，为高校学生宿舍“拆旧建新”，改造翻新提供周转住房。指导资源缺口大且新建难度较大的高校，对校内招待所、培训中心等具备住宿功能的用房进行改造利用。鼓励高校通过购买、租赁学校周边的人才公寓、商住楼等社会用房，补充宿舍资源，并按照校内同等标准，加强配套服务管理。

指导意见提出，合理调整宿舍收费标准。按照公益性原则及规定程序，综合考虑当地经济社会发展水平、学生家庭经济承受能力和高校学生宿舍维护运行成本等因素，稳妥推进高校住宿费标准动态调整，建立合理成本分担机制。对家庭经济困难学生，按规定落实好资助政策，保障基本学习生活需求。

指导意见明确，推动招生计划与宿舍面积挂钩。引导高校健全基本办学条件与发展规模相适应的长效机制，推动高校招生计划安排与宿舍面积达标挂钩，将高校学生宿舍达标情况作为招生计划安排的重要参考因素。对学生宿舍面积总量缺口大、学生反映强烈的高校，原则上不得新增安排招生指标，问题突出的要压缩招生指标。

指导意见还提出，优化学生宿舍功能设置，加强空间共享和复合利用，将党建、学习、休闲娱乐、健身、社团活动等空间与学生宿舍同步规划、同步建设，科学配置消防设施设备。

科研人员发现木本植物新种“荔波金丝桃”



2023年5月22日在贵州荔波县的贵州茂兰国家级自然保护区拍摄的“荔波金丝桃”。
新华社发

新华社贵阳1月18日电(记者李黔渝)我国科研人员在位于贵州荔波县的贵州茂兰国家级自然保护区发现一未知树种。经形态学和分子系统学证实，该树种为金丝桃属木本植物一新种，科研人员以发现地荔波县将其命名为“荔波金丝桃”。该新种于近日发表在《国际植物分类学》期刊PhytoKeys上。

据研究团队负责人贵州大学林学院教授安明志介绍，这是科研人员2023年在贵州茂兰国家级自然保护区开展中国

南方喀斯特森林生态系统茂兰大样地调查过程中发现的。

该新种的叶片较厚，近革质，叶全缘呈皱波状，叶中脉两面凸起，网状脉明显，叶两面下陷，叶背上有白色粉末呈灰白色；花序1至3朵，萼片较大且细脉明显等特征，与金丝桃属木本植物其他种区别明显。

截至目前，该新种仅发现分布在贵州茂兰国家级自然保护区的石灰岩山顶、山脊裸露的岩石缝中，共2个野生居群，约45株。

月合昴星团将在大寒上演

新华社天津1月18日电(记者周润健)1月20日将迎来二十四节气中最后一个节气大寒，月合昴星团将在当晚上演，届时只要天气晴好，我国感兴趣的公众有望目睹这两个不同天体上演的“互动一刻”。

金牛座是冬夜天空中一个很有代表性的黄道星座，其在天区内有很多著名的亮星和深空天体。

中国天文学会会员、天文科普专家修立鹏介绍，金牛座中一个非常值得关注的天体便是昴星团，它是夜空中最著名、亮度最高、肉眼可见，在秋季和冬季尤其璀璨。该星团中视星等5等以上的星有7至8颗，视力好的人肉眼就能辨认出，因此又被称作“七姐妹星团”。有意思的是，几乎每个古老文明都有关于昴星团的传说，内容五花八门。

继1月14日傍晚与土星相合之后，

月球继续自己的“巡天之旅”，20日晚，运行至昴星团旁边。当日昴星团会在傍晚时出现在东方天空，虽然在晴朗的夜空肉眼就可以看到它，但还是比较暗淡，公众需要仔细寻找。随着时间的推移，月球与昴星团逐渐靠近，23时来到“合”的时刻，二者之间的角距离不到1度(近乎于2个满月视直径大小)，此时，地平高度较高，利于观测。

修立鹏提醒说，由于刚过上弦，月相为盈凸月，亮度较高，一定程度上掩盖了昴星团的光芒，感兴趣的公众最好远离光污染较为严重的城市，到光污染少的地方去观测，如郊区、农村等地。在天气晴好的条件下，凭借肉眼就能看到月亮附近有一堆“蓝宝石”闪闪发光，这就是昴星团。如果使用双筒望远镜观测或者将它们拍摄下来观察，效果会更好。

体彩公报

排列5第24018期公告
中奖号码：8 5 9 4 2
每注奖金100000元

排列3第24018期公告

中奖号码：8 5 9
直选每注奖金1040元
组选3每注奖金346元
组选6每注奖金173元