科技视点

探访新型研发机构①

开栏的话

《国家创新驱动发展战略纲要》和《“十三五”国家科技创新规划》提出要发展和培育面向市场的新型研发机构，构建更加高效的科研组织体系，在国家层面明确了新型研发机构在创新驱动发展和科研组织体系建设中的职能与使命。

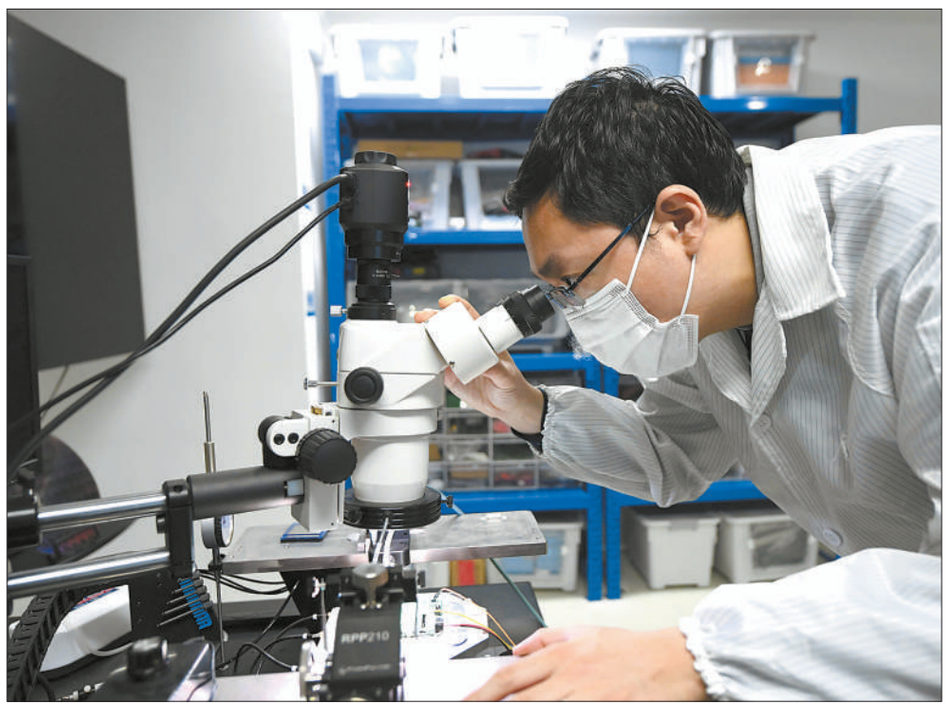
近年来，伴随着一系列支持政策密集出台，新型研发机构加速在全国落地，蓬勃发展，规模效应初显，已成为建设国家创新体系的一支生力军。

新型研发机构新在哪里？有哪些机制体制创新？有什么示范意义？本版即日起开设“探访新型研发机构”栏目，敬请关注！

灵活机制让产学研转化提速

北京微芯研究院成立不到三年取得重要成果

余建斌　张　航



走进位于北京中关村科学城核心区的北京微芯区块链与边缘计算研究院（以下简称微芯研究院），在“长安链”研发实验室里，只见研发团队每人对着两台显示器，飞快地敲击着键盘。电流通过仅有沙粒般大小的芯片，在信号显示屏里呈现着美妙的电波，软件合成平台上，一行行代码在计算机屏幕上飞速“刷屏”。

就在这里，他们牵头研发出首个自主可控区块链软硬件技术体系“长安链”，并实现了10个版本的技术迭代；发布全球首创的96核区块链加速芯片和板卡；将区块链数字签名、验签速度提升20倍，区块链转账类智能合约处理速度提升50倍；推动“长安链”在超过300个重大应用场景落地……

作为一家成立不到3年的新型研发机构，微芯研究院为何能取得这样一批重要成果？记者一探究竟。

边研究、边转化、边应用，最大限度实现研发和应用“零时差”

北京市民汪先生准备在海淀区中关村科学城北区开一家艺术藏品馆，在手机APP上提交电子材料后完成了审批后，很快就在政务大厅拿到了审批结果。“网上攻略说大约需要10天，没想到两天就办完了。”高效便利的背后，正是海淀区基于“长安链”将全区1454个事项实现全程网办。

区块链是一种全新的分布式基础架构与计算范式，既能利用非对称加密和冗余分布存储实现信息不可篡改，又可以利用链式数据结构实现数据信息可溯源。

“就好比你和朋友一起合伙做生意，为了实现财务开支透明，大家各存一个账本，每发生一笔收入和支出，都同步记在各自的账本上。这样，任何一方都无法擅自篡改账目信息，确保每一笔收支清楚明了。”北京微芯研究院院长董进介绍，在数字经济时代，这一个个记录信息的“账本”就是区块，它们以网络相连，组成了区块链。

目前，区块链已成为全球数据交易、金融结算、国际贸易、政务民生等领域的重要信息基础设施。它涉及源代码、芯片等一系列关键核心技术。作为科技创新中心，北京市从国家战略高度布局，紧抓底层技术和关键核心技术攻关，促进产学研融合，集聚创新资源，创新研发模式。在这一背景下，2019年3月，微芯研究院作为新型研发机构应运而生。

政府的支持和科技政策的红利，给了微芯研究院起步的信心。研究院可以按照与国际接轨的模式开展技术研发，可以根据项目实际需求包干制安排财政科研经费，还有北京市科委、中关村管委会专门的团队对接，随时了解研发需求并进行协调保障。研究院成立之初，一项科研成果需要中试，但团队从来没和企业打过交道。正发愁之际，北京市科委相关团队上门对接，一个电话拨通了京郊的科技产业园区。两天后，研究院的成果就在这个园区的一家中试企业“开跑”，第一时间拿到了测试数据。

更重要的是，微芯研究院从一开始就着力去除以往抑制创新活力的束缚。在传统运作模式下，科研机构的产学研转化一直存在不协调问题。不少人担心，年轻的微芯研究院会不会走传统科研院所“强科研弱转化”的老路？对此，董进和同事们意志坚决：要用最灵活的机制破除产学研之间的鸿沟。一方面，以需求为牵引推动科研开发，根据项目精准匹配创新团队，配置核心技术。另一方面，微芯研究院从一开始就设立研究院、骨干团队、政府引导基金、领军企业共同组成的成果转化平台，边研究、边转化、边应用，最大限度实现研发和应用“零时差”。

在科技助力疫情防控中，微芯研究院科研人员凭借着深厚的技术积累，快速研发出了超低功耗、高灵敏度的边缘计算测温芯片，制成了智能体温计。研发岗科研人员加班加点，第一时间确认体温计性能稳妥可靠后，产品测试人员把行军床搬到生产企业的质检车间，成果交付人员同时在商议部署应用方案。所有环节的无缝衔接，目标就是为了尽快建立防护屏障，帮助防疫人员提前、有效采取措施。这种“零时差”的模式，促成了迄今已超过40万套智能体温计在多个省份的疫情防控中成功应用。

形成优秀科学家和工程师参与的研究力量，以高水平科学家队伍反哺基础科研人才培养

入职将满3年，已成为微芯研究院骨干科学家的王润，觉得当初的选择是正确的，事业发展符合自己的期待。

2019年6月，王润即将从国内一所“双一流”高校完成博士学业。当时，有3份录用通知书摆在他面前：国家某部委信息中心工程师、互联网头部企业架构工程师和微芯研究院研究员。体制内相对稳定的工作？互联网“大厂”令人羡慕的薪酬和期权？还是在一家成立不到1年、“默默无闻”的单位搞科研？这道选择题似乎并不难。但在3个单位分别面试后，王润决心加入微芯研究院。

“当时我去面试，就是和董进院长聊。之前就听说他是全球知名的科学家，没想到那么和蔼谦逊。”王润至今记得当时的场景：正好是午餐时间，他和董进各点了一份饺子，面对面边吃边聊，交流各自对于边缘计算、区块链发展的想法。

“董院长对未来科研发展的思路非常清晰，尤其谈到国家面临的科技创新形势时，让我热血沸腾，觉得自己一定不能错过这份有意义的事业。”王润说。面试结束时，他忍不住请工作人员帮忙拍了一张在研究院的留影，“仿佛我就要来报到了。”

王润是微芯研究院高质量引才用才的一个缩影。微芯研究院开启了一系列引才用才机制，从科研院所、知名高校、领军企业吸引人才，充分放权，鼓励他们大胆研究、不计成败，匹配在科研单位中有竞争力的薪酬，最大限度调动他们的积极性。在微芯研究院，还汇聚了一批来自英国剑桥大学、牛津大学和美国麻省理工学院等世界顶尖院校的科研人员，彼此的交流总能掀起头脑风暴。研究院也给予这些科学家极大的信任，按照自己的研究规划组建团队，按照科研规律衡量科研进展……

在研发过程中，王润和同事思考如何最大效率实现各区块的联结。一次闲暇聊天，一位同事讲起自己孩子玩积木小火车的场景。聊着聊着，在场几个人突然不约而同从座位上跳了起来——区块链的一个个区块就如同一节节车厢，如果做成可以自由取用、自主拼接的模式，区块链不就成为一条可以千变万化的“活链”了吗？就是这么一次头脑风暴，让灵感火花迸发，“长安链”灵活装配的优势由此确立。

目前，研究院形成了一支超过200名优秀科学家和工程师参与的研究力量。高水平科学家队伍也反哺研究院基础科研人才的培养。2021年，微芯研究院获批设立博士后工作站，聚焦“长安链”软硬件底层核心技术，继续加速聚拢全球人才、培育骨干力量。

在基础研究和产业应用上同时发力，不断扩大创新“朋友圈”

全力投入技术攻坚，从零开始，搭建区块链底层平台“铸链”……微芯研究院在2021年1月27日发布“长安链”。在全球竞争激烈的区块链核心技术领域，中国有了自己的“金名片”。

有人说，区块链技术要实现自主可控，关键在理论基础研究，而“长安链”已经实现这一目标，可以不用那么“拼”了。但微芯人不这么认为。

“我们要在区块链自主可控核心技术和边缘计算芯片上取得更多突破，更好地服务国民经济和百姓民生，在不断应用中成长、完善。”董进说。

如果说研发和应用“零时差”是模式，那么在基础研究和产业应用上同时发力，就是微芯研究院的创新理念。

北京冬奥会“绿色办赛”，场馆使用的每一度电都来自清洁能源。在微芯研究院成果支撑下，国家电网建设了冬奥绿电溯源应用系统，实现冬奥绿电生产、传输、交易、消纳全链条可信溯源，可以清晰展示每一度电从哪里来，去了哪里。

基于“长安链”，“北京冷链”平台实现“一码到底”，打通源头、流通、仓储、消费等各个环节的数据链路，市民在超市用手机一扫码就能查询进口食品的产地、进入中国口岸时间、有无核酸检测和消毒证明等信息，有效保卫了“舌尖上的安全”。

基础打牢，应用拓宽。科研创新不能闭门造车，微芯研究院和清华大学、北京航空航天大学、腾讯、百度等高校、企业，共同开发“长安链”底层平台，并开放程序源代码。技术应用必须扩大“朋友圈”，一个由50家单位组成的“长安链”生态联盟，正在推动产学研用各创新主体各尽所能、协同创新，也进一步推动“长安链”形成一个从底层芯片、算力平台到软件操作系统、上层场景应用的完备生态体系。

一个更加强大的融合创新平台正在搭建。2022年1月28日，依托北航和微芯研究院共同建设的未来区块链与隐私计算高精尖创新中心（以下简称高精尖创新中心）揭牌成立，这是国际首个区块链与隐私计算科技创新平台。著名信息处理专家郑志明院士与董进共同担任创新中心主任。

郑志明院士说，高精尖创新中心采用“一体两地、前店后厂”的运行模式。“前店”位于微芯研究院，主要开展技术和产品开发、实验验证等工作，“后厂”位于北京昌平沙河高教园区，利用园区高校多学科交叉、人才聚集的资源优势以及相关区块链重点应用领域的场景优势，吸引和聚集全球领军人才，培育高水平研究团队，开展基础理论研究、关键技术攻关以及平台建设。

“这将是推动基础研究和产业应用进一步结合的平台，也将成为‘长安链’保证自主可控、保持技术和产业领先的创新源泉。”董进说。

上图：微芯研究院科研人员正在测试芯片的性能状态。　**和冠欣**摄

创新谈

用创新勘探科学“富矿”

吴月辉

葆有好奇之心，才能有所发现，有所创造，有所成就

意大利科学家伽利略敢于挑战权威，大胆地对亚里士多德学说提出疑问，经过反复试验求证，最终揭开了自由落体运动的秘密；我国地质学家李四光不盲从学说，对“中国不存在第四纪冰川”这一学界定论提出相反看法，不断考察研究后，他不仅证实了自己的论断，也改写了中国地质学历史……对学术定论的质疑精神其实是一种创新思维。这种质疑不是简单地怀疑一切，而是在对科学规律系统、完整把握的基础上，不盲从、不迷信，勇于打破思维定式，从而建构新的思维模式、逻辑体系，实现新的突破。

实际上，提出问题正是创新的起点，也是创新的动力源。正如爱因斯坦所说：“提出一个问题往往比解决一个问题更重要，解决一个问题也许仅是一个数学或实验的技能而已，而提出新的问题、新的可能性，从新的角度去看旧的问题，却需要创造性的想象力，并标志着科学真正的进步。”当前，我国正加快建设科技强国，实现高水平科技自立自强，原始创新被摆在前所未有的重要位置。大力提升原始创新能力，在鼓励探索的同时，还要以问题为导向，解放思想，因地制宜，探索和创造出不同于原有思路的新方法、新思路。

葆有好奇之心，才能有所发现，有所创造，有所成就。在挺进科研“无人区”的道路上，广大科技工作者敢于探寻科学新路径，找寻新思路，获取新知识，将会找到更多的科学“富矿”。

新闻速递

北京老年科技大学挂牌成立

本报电　北京老年科技大学日前在北京科学中心成立。北京市科协党组书记沈洁表示，挂牌成立北京老年科技大学，既是全面落实积极应对人口老龄化国家战略的有力举措，也是发挥老年科技人才优势，推动老年群体科学素养提升的积极行动，同时标志着具有北京科技特色的老年教育平台正式启动。

据悉，北京老年科技大学将坚持“网络化发展、体系化课程、互助化教学”的“三化”办学模式，构建“1+N”一体化老年教育服务体系。　**（蒋建科）**

中国电科突破新型空气消毒技术

本报电　日前，中国电子科技集团有限公司基于长期积累技术优势开展创新应用，会同有关单位联合攻克高效活性复合粒子发生等一系列技术难题，成功研制出采用自主核心芯片的系列空气消毒机产品。目前该产品已在许多重要场合得到实际应用。

据介绍，这一空气消毒技术近期通过电子信息、医疗卫生等领域院士专家的评估，认为该成果技术创新程度高、研究难度大，核心关键技术自主可控，对封闭空间内空气和物表的细菌和病毒具有良好的消杀效果，是一种新型的空气消杀和防疫抗疫手段。　**（余建斌）**

中国电子云发布“仓海”存储系统

本报电　日前，中国电子云在京发布自主打造的首款分布式存储系统“仓海”。

该系统基于“安全、先进、绿色”设计理念，面向大数据、人工智能等业务场景，可满足大容量、高性能、高扩展等存储需求。在安全能力上，系统具有“一数多用”等特点，支持多副本和纠删码、异地容灾等多种冗余保护措施。在先进性上，系统采用“磐石”架构和全用户态协议栈，有效压低时延。同时，作为云原生存储系统，“仓海”还可为用户提供声明式存储资源供给，并实现高度自动化的运营维护。　**（谷业凯）**

创新故事

6年持续攻关，为自身免疫疾病研究、治疗提供新思路

科学家揭开白癜风对称分布之谜

刘　明　赵永新

白癜风是一种很常见的自身免疫性皮肤病，症状是皮肤出现逐渐扩大并不可逆的白斑，全世界有0.5%到2%的人患有这类疾病。2011年3月17日，国际皮肤病公益组织向联合国提交申请，将6月25日确定为“6·25世界白癜风日”。

白癜风虽然不痛不痒、不会危及生命，但“痛苦指数”很高，因为症状对外貌的直接影响，对患者的成长、社交、就业、婚恋等方面会造成很大的心理压力和负面影响。它容易复发、不易根治，目前还没有有效的治疗手段或药物。白癜风不存在年龄、性别和种族倾向性，发病原因复杂，既有遗传倾向性又有后天环境诱发因素，这导致要研究这种疾病的机制难度很高。

作为一种后天获得性疾病，目前科学界认为白癜风是由人体内的一类细胞毒性T淋巴细胞攻击皮肤内的黑色素细胞导致，从而出现皮肤白斑。但是这种白斑经常不是随机出现，近80%的患者发病部位在身体两侧呈对称分布。

为什么会有这种现象发生，其背后隐藏着什么样的秘密？自2015年8月起，北京生命科学研究所陈婷实验室开始向这一难题发起挑战。在北京医院常建民教授等多位所内外同行的支持下，陈婷实验室进行了长达6年的持续攻关。

研究人员通过单细胞转录组测序、自建的白癜风小鼠模型等遗传学手段，获得了系列重要发现，解释了对称部位同时发病的原因。

今年1月，相关论文在世界三大顶级科学期刊——《细胞》《自然》《科学》（英文简称“CNS”）中的《自然》上正式发表，陈婷和常建民是共同通讯作者，共同第一作者为徐子健、陈道明。这是白癜风研究领域第一篇发表在“CNS”上的论文，发表后，国内外同行给予高度评价，认为这一研究打开了深入研究白癜风发病机制和治疗手段的大门。由于成纤维细胞几乎存在于人体的所有器官中，因此，这一研究也为其他器官自身免疫病的研究提供了重要借鉴。

陈婷介绍，在揭示白癜风分布特征的调控机制基础上，实验室将进一步研究白癜风的发病机制和治疗手段。“接下来的研究难度并不比上一个小，但是难才有意思。”她笑着说。

本版责编：吴月辉