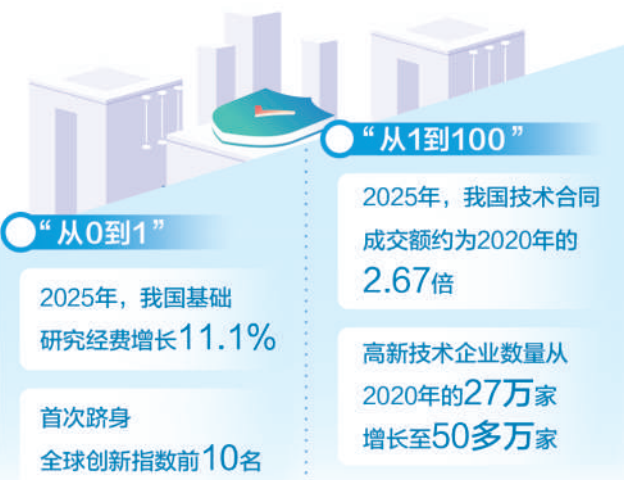


创新谈

“从0到1”与“从1到100”

成蹊



简单的线性过程。在现实中,这两者往往相互交织、循环推动。诞生的新技术在应用过程中不断迭代进化,提出新的问题,又可能反过来推动新的原始创新。

以高铁技术的发展为例。我国高铁从早期技术引进起步,通过大量工程实践,一些关键核心技术逐步实现自主突破,建立了具有完全自主知识产权的技术体系,形成了涵盖工程建设、装备制造和运营管理三大领域的成套技术。如今,中国高铁运营里程稳居世界第一,还在多个前沿领域持续探索。可以说,从工程应用到技术突破,再到更高水平应用,这一过程体现了“从0到1”与“从1到100”之间的相辅相成。

从创新价值看,“从0到1”决定有没有,“从1到100”决定强不强,两者缺一不可。

原始创新是科学技术发展的源头活水,没有“从0到1”的这一步,就难以在关键核心技术突破上取得主动权。但如果创新仅停留在实验室层面,也难以对经济社会高质量发展作出实质贡献。科技成果只有通过高效转化走向产业应用,才

能释放更大的价值和影响力。2025年,我国基础研究经费增长11.1%,首次跻身全球创新指数前10名,“从0到1”的策源能力强劲;技术合同成交额约为2020年的2.67倍,高新技术企业数量从2020年的27万家增长至50多万家,“从1到100”的产业动力澎湃。

回顾人类历史上的伟大发明,人们脑海中常会浮现出“滴水穿石”“锲而不舍”“十年磨一剑”等词语,可见“从0到1”过程漫长,且往往充满艰辛。

就拿激光来说,从爱因斯坦提出受激辐射概念,到第一台激光器发明,这期间经历了几十年的时间,是典型的“从0到1”。之后随着技术路线分化,各种激光器如雨后春笋般涌现,也可以说是“从1到10”。今天的激光早已不再是实验室里的珍品,而已经成为社会基础设施,成为“最亮的光”,也成为“最快的刀”和“最准的尺”,实现了“从1到100”的飞跃。正是原始创新与规模化演进的接力,让上世纪的奇妙思想贡献出造福人类的伟大力量。

再从创新体系来看,“从0到1”与“从1到100”需要协同推进。原始创新往往依托高校、科研机构等,而成果转化则更需要企业和社会力量参与,如果两者之间衔接不畅,就容易出现科研成果难以落地的“断层”。因此,打通从基础研究到产业应用的通道,促进产学研融通创新,是科技创新体系建设的重要课题。

近年来,一些领域正在探索这种协同模式。比如在人工智能领域,算法和大模型迭代创新,推动技术在自动驾驶、智能制造、智慧医疗等场景中快速落地。通过规模化产业应用,大量的数据和需求不断反馈给研究者,推动模型和算法持续优化。在这一循环中,技术创新能力不断提升,产业应用不断拓展。

一个成熟的科技创新体系,既要能够实现原创突破,也要能够把成果转化现实生产力。在新一轮科技革命和产业变革加速演进的今天,让创新既有源头活水,也有洪流奔涌,我国科技发展将不断开辟新的空间。

“镇”在创新

安徽合肥滨湖科学城

巢湖之畔“新”意浓

本报记者 李俊杰

安徽合肥西北郊,三面环水的科学岛草木葱茏。在这座小岛上,一群科研人员深耕数十载,接连刷新世界纪录——混合磁体成功产生45.22万高斯稳态磁场,水冷磁体拿下42.02万高斯稳态磁场佳绩,EAST(全超导托卡马克核聚变实验装置)实现1亿摄氏度1066秒稳态长脉冲高约束束等离子体运行。这里已经成为合肥科学创新的核心阵地。

站在岛上向北眺望,工程车辆往来穿梭,科学城建设日新月异;向南延伸,安徽创新馆内,技术经理人来回奔走,架起科技转化的桥梁;移步骆岗公园科创场景,无人驾驶巴士搭载着前沿技术平稳穿行,智能与生态相融,勾勒出一幅幅创新新图景。

如今的合肥,创新浪潮早已跳出一座岛,向巢湖之畔规划面积365平方公里、涉及7个乡镇街道的滨湖科学城全面延伸。大科学装置集群成势,未来产业蓬勃生长,科创人才汇流成峰……春日里,走进这片创新高地,听见的尽是拔节生长的“新”声。



体系。依托安徽创新馆这一国家技术转移人才培养基地,累计培养持证技术经理人近5000人,这群懂科技、通市场、熟产业的复合型人才,架起科研与市场的桥梁;打造创新馆+科技大市场“前店后坊”模式,推动成果就地交易、就地转化、就地应用。

截至去年底,安徽创新馆已累计举办科技成果转化交易活动750余场,挖掘汇聚国内外成果项目2.4万余个,挂牌、转化科技成果4000余项,促成科技成果转化交易金额超2000亿元,展示安徽自主创新成果2600余项。

“目前,我们正扎实推进滨湖科学城实体化改革,努力构建贯穿基础研究到产业培育的全链条创新服务体系,打通实验室原始创新向真实场景应用跨越的通道,推进原始创新成果快速落地转化。”张生介绍。

从来上学到来安家

“在这里,不是一个人在奋斗,而是一群人在奔跑”

今年1月,在合肥未来大科学城建设投资有限公司的协助下,合肥新策源仪器科技有限公司顺利完成注册。这家公司在成立之初就怀揣着一个梦想——打破我国质谱仪市场长期依赖进口的局面。

“要实现这一目标,需要公司核心团队沉下心来持续攻坚。”公司创始人潘洋介绍,他们团队现有19人,其中多数都是来合肥求学、追梦的年轻人。“大家啃技术‘硬骨头’、攻产品研发,从来都不含糊。”潘洋心里清楚,要留住他们,光靠事业平台还不够。

这段时间,公司管理团队在统筹企业生产经营的同时,也密切关注当地人才政策。让他们倍感暖心的是,滨湖科学城的人才服务早已先行一步,将大家最关心的需求落到实处。

针对住房问题,提供人才公寓、购房补贴等安居保障;针对子女入学,开辟“绿色通道”保障就近读书;医疗、社保、落户等关键事项,更是全面实现“一站式”办结。

新策源技术骨干孟兴攀,读研期间便进入潘洋课题组学习深造,他毕业后选择留在合肥入职新策源。在他看来,滨湖科学城给出的各类政策,切实解决了外地科创青年安家、生活的后顾之忧,而无处不在的科创氛围,更让大家打心底里愿意扎根于此。

在滨湖科学城,科创沙龙常态化举行。一杯咖啡、几张圆桌,不同团队的科研人员聚在一起,聊技术、谈合作。孟兴攀说:“这种不经意的碰撞,往往能催生出意想不到的创新火花。”工作之余,骆岗公园的科创场景、分布在各个园区的科创会,都成为他放松身心、激发灵感的好去处。

而更让孟兴攀感到踏实的,是科学城为人才搭建的“成长阶梯”。常态化的技术路演,让团队有机会直接对接资本与市场;“院士面对面”等活动,提供了与领域大咖零距离交流的机会;青年科创论坛上,同龄人分享心得、互学共进。“在这里,不是一个人在奋斗,而是一群人在奔跑。”孟兴攀说。

最新数据统计显示,这座“科创新城”人才资源总量已突破290万人,近3年累计引育高层次人才超2.5万人、高技能人才超30万人,新增就业参保大学生超100万人。

他们中,有来自中科大等高等院校的科研人才,有从北上广深过来的产业精英,还有身怀绝技的技术骨干、锐意进取的创业先锋与经验丰富的管理中坚。这群怀揣梦想的新合肥人,因创新而来、因安心而留,用奋斗与坚守,为合肥滨湖科学城的高质量发展注入最坚实的力量。

本版责编:李君强 版式设计:汪哲平

从一座岛到一座城 “守住‘从0到1’的初心”

从科学岛驱车向北不过10余分钟,一派热闹繁忙的景象便映入眼帘。

合肥聚变园区的工地上,塔吊长臂挥舞,工程车辆的轰鸣声此起彼伏。园区正中,一座高大醒目的建筑已然拔地而起,这便是承载着聚变能源商用梦想的BEST(紧凑型聚变能实验装置)。

“按照计划,今年底将完成基建工程,目前总装工作也在同步进行。”合肥滨湖科学城下属合肥市滨湖新区建设投资有限公司总工程师王锋看向建筑主体,眼里满是期待,“建成后,这里将开展燃烧等离子体物理实验,有望在2030年左右实现演示聚变发电。”

目光转向不远处,外形酷似眼睛的合肥先进光源大科学装置同样已初具雏形,核心设备安装工作于日前正式启动,未来将成为探索微观世界的“超级显微镜”,为材料、生命、能源等多领域基础研究提供硬核支撑。

“两大项目同域布局、协同推进,这是科学城系统性谋划原始创新、打造集群优势的大手笔。”合肥滨湖科学城发展规划处副处长于晓浚摊开规划图,指着图中一片标注着“未来大科学城”的区域介绍,“我们现在所处的位置就是这里。”

2017年1月,合肥获批综合性国家科学中心,成为继上海之后全国第二个获批的城市。2018年10月,合肥滨湖科学城正式挂牌成立,成为建设合肥综合性国家科学中心的核心载体与重大支撑。

“我们的目标始终清晰且坚定:把滨湖科学城打造成催生新质生产力的科技创新策源地、新场景应用的集中展示地、新科创企业的孵化集聚地。”合肥滨湖科学城党工委委员、管委会副主任张生说,“所谓策源地,就是守住‘从0到1’的初心,敢于啃原始创新的硬骨头,从最前沿的科学问题入手,攻克原创性核心成果,再让这些成果一步步孵化出新技术、新产业、新业态,打通‘从0到1’‘从1到N’的完整创新链条。”

眼下,依托科学岛,一座占地约23平方公里的未来大科学城,正在滨湖科学城西北部加速崛起。规划显示,未来大科学城将建设大科学装置集群、深空科学城、科学家小镇等项目。“合肥市已有,在建和预研的大科学装置共计13个,其中有9个布局在这里。”张生表示,大科学装置集聚成群,将构筑起科学城原始创新的“硬核底座”。

从实验室到生产线 “推进原始创新成果快速落地转化”

在合肥轨道交通5号线,一套看似寻常的安检设备正默默守护着万千乘客的出行。它出自安徽中科太赫兹科技有限公司,核心技术源自EAST上的高精度太赫兹偏振干涉仪诊断技术。

然而,对于公司创始团队来说,从实验室到市场端的这条路,走得并不容易。启动资金从哪儿来?对场地上有特殊需求的中试研发基地落在哪儿?产品又如何推广?

合肥滨湖科学城下属合肥未来大科学城建设投资有限公司科技成果转化部副部长韩婷及时找上门。“我们长期跟踪大科学装置的科技成果转化工作,主动联系对接,帮助科研人员解决科技成果转化过程中的各种难题。”韩婷说。

详细了解中科太赫兹创始团队的需求后,服务举措接二连三到来。

缺少启动资金?联动合肥市庐阳区投资基金、科大硅谷以及合肥市种子基金和天使基金上门洽谈。没有中试研发基地?联系科投公司及庐阳区科技局工作人员前来调研。需要链接各方资源、推动后续融资?邀请参加“安徽双创

我身边的最强大脑

不久前,我们团队研发的灵巧手完成了一项极具挑战的操作——“穿针引线”。机械指尖稳定地捏住细线,缓缓对准针眼,最终将线顺利穿过。对人类来说,这是一个简单的日常动作,但对机器人而言,完成这样的操作并不容易。

作为一家专注于具身智能灵巧操作解决方案的企业,我们研究灵巧手是在六七年前。那时我们意识到,无论是家务劳动,还是写作办公,人类日常生活中的动作,很大程度上依赖于一双手,几乎所有复杂任务,最终都要落在双手的操作上。因此,我们希望打造一个平台,让机器人也能具备类似人类的操作能力,去完成千变万化的任务。

“穿针引线”正是检验这一能力的典型场景。这个动作整体可分为“捏”和“穿”两个关

我们教会机器人“穿针引线”

张延柏

键过程。“捏”是一个持续动作,要求稳定,既要夹住细线,又不能用力过大;“穿”是一个执行动作,要求精准,要在极小的空间内完成对齐,两者各有各的难度。尤其是线具有柔软、轻盈的特点,在运动过程中极易偏移甚至滑脱,对机器人的感知与控制能力提出了极高要求。

要让灵巧手像人类一样动作,教会它如何“轻一点”比如何“用力一点”要难上许多。我们曾开玩笑说,教机器人“轻一点”,就像学开手动挡汽车控制离合,要找到那种“若即若离”的感觉。为此,我们花了几个月时间反复

调试,从传感器反馈到控制算法,一点点逼近这种“手感”。

在技术上,我们做了多方面探索。首先通过高自由度的设计,让手指能做各个方向的运动,搓捻式地捏住细线;其次是让手臂到手指都具有亚毫米级高精度操作能力,确保灵巧手能够稳定、精确地操作细线与针;再配合触觉传感器与视觉系统,通过融合算法,对位置、姿态、力度等进行实时调整,完成穿针这一精细操作。

这不仅仅是一个演示。灵巧手作为最关键的末端执行器,决定了机器人是否具有像



张延柏近照,AI修饰生成素描画

(作者为灵巧手(北京)科技有限公司联合创始人,本报记者李君强采访整理)