

从“基础研究”到“成果转化”再到“产业落地”一站式高效运行 锚定“世界一流科学城” 深圳光明打造产学研用新范式

证券时报记者 周春媚

从实验室到生产线,要跨越多远的距离?在深圳光明科学城,这个答案可能是“50米”。由知名基础生物学家颜宁院士领衔的深圳医学科学院,距离生物医药企业孵化平台——“湾有引力”(光明生物医药创新中心)仅有50米之遥。实验室中的新发现,能够快速启动工程化验证,产学研无缝衔接。湾影科技创始人谢思维说,最初选择到深圳湾实验室做科研,正看准这里的自由氛围,鼓励科学家进行有意义的探索。深圳又有很好的创业氛围,是科研成果转化的沃土。作为“湾有引力”孵化的创业公司,湾影科技已先后完成多轮融资,估值数亿元。

15分钟车程外,在深圳市脑科学技术产业创新中心(下称“脑创中心”),布林凯斯首席执行官冯巍笑着告诉证券时报记者:“我们将从这里‘毕业’了。”作为一家专注于工具病毒载体研究及转化医学研究的高新技术企业,布林凯斯由中国科学院深圳先进技术研究院脑疾病转化研究中心主任徐富强创办。从最初的“拎脑袋”到2024年销售额突破4000万元,入驻脑创中心的两年多时间里,布林凯斯茁壮成长,如今正寻找更广阔的空间,继续逐浪脑科学与类脑智能产业的最前沿。

从科研成果“变身”企业新秀、市场新品,这样的故事一次次在光明科学城上演。这片99平方公里的土地,不仅坐落于深圳最年轻的行政区,还是这座“工业第一城”补齐基础研究、原始创新“拼图”的关键落子。脱胎于深圳这块产业高地,光明科学城自诞生之日起就拥有了与众不同的市场化基因。科研成果能以落地转化为导向,不仅“发论文”,还要“应用”“能上市”,真正为产业插上原创创新之翼。

在实现高水平科技自立自强的征途中,光明科学城探索出了一个独特的科研成果产业化模式。近日,证券时报记者走进光明科学城,问道科学家、对话创业者、采访政府机构,观察一颗颗融入市场基因的科研种子,如何长成一片片产业森林。

从0到1: 大装置+大院所,孵化科研种子

弹指一挥间,沧海变桑田。将时针回拨至2018年,光明区正式揭牌成立。当时,摆在人们面前的课题是:如何在这片以田园和农场为主、稻香与蛙鸣交织的“白纸上”,造出一座崭新现代、以“科学”为特色的产业新城?

工欲善其事,必先利其器。开展基础研究,正如孵化一粒种子,必须为其生长发育打造优质的培养基皿——建设大科学装置,集聚大科研院所,为科学城发展打下坚实基础。

同一年,深圳合成生物研究重大科技基础设施项目(下称“合成生物大设施”)在光明科学城率先落地。据牵头建设单位中国科学院深圳先进技术研究院合成生物研究所(下称“合成所”)有关负责人介绍,合成生物大设施是目前全球规模最大的研究合成生物体的大科学装置,通过人工智能结合自动化实验技术代替传统人工操作,实现生物实验过程规模化、标准化和自动化,已于2024年12月启动运行。

质粒载体制备岛、菌株生长在线分析岛、DNA转化与涂布功能岛……走进合成生物大设施,一个个透明的方形自动化功能岛依次排列。功能岛内,机械臂有序摆摆,将生物试剂和样品准确地放进微孔板中,快速地完成菌株筛选、基因编辑和数据采集等任务。传统的手工实验,在自动化设备的赋能下变得更高效,提高了研究效率,缩短了研发周期。与合成生物大设施仅一墙之隔,另外一大“国之重器”——脑解析与脑模拟重大科技基础设施也已启动运行。据中国科学院深圳先进技术研究院脑认知与脑疾病研究所所长、深港脑院院长王立平介绍,这是全球首个大规模跨物种综合性脑科学创新科研平台,包括啮齿类及灵长类脑组织与功能解析、脑功能与脑疾病相关基因编辑模拟制备、脑多模态数据三大模块,可支持科研人员进行重大脑疾病早诊优治新技术开发研发和产业化。

“深圳是一座深植创新创业基因的城市。光明



光明科学城区位及规划范围示意图

从1到10: 科学家+企业家,栽种创新大树

广植梧桐引凤至,高筑金台纳贤才。建成了孵化科研种子的“大器”,还需有勤耕善作的“大师”,才能让科研成果从论文变为产品,从书架走上货架,实现“从1到10”的落地转化。

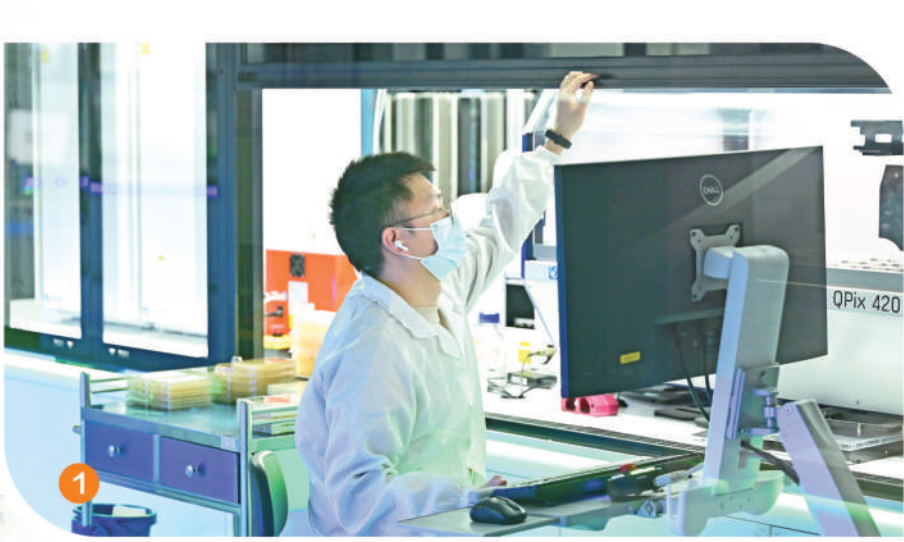
在光明的核心地带,有一片叫做凤凰城区域,这个名字仿佛是这个年轻新区的隐喻——科学家与企业家如凤凰般纷至沓来,在这里干事、创业、安居。光明科学城的独特之处在于,科学家与企业家既能够紧密协作,又时常互通身份,真正实现了“双栖共生”。

走进粒影生物开放实验室的有菌操作区,插床设备正高速运转,进行着高通量筛选实验。透过插床设备往里看,一个个发酵罐紧密排列,每个瓶子里都装载着改造后的蛋白质基因片段,经发酵和分离纯化,最终形成胶原蛋白冻干纤维。“可别小瞧它。这样的1克冻干纤维市场价可能上万元,比黄金还要贵十几倍。”粒影生物有关负责人指着瓶内不过食指尖大小的制成品告诉记者。

作为一家专注于蛋白质结构改造的合成生物科技公司,粒影生物结合结构生物学与人工智能计算技术,成功实现了耐高温三螺旋胶原蛋白的高效表达与低成本量产,产品可以覆盖生物医药、医美、生物酶改造、体外诊断试剂等多种场景。“公司成立2年多,2024年已经实现了营业收入和研发投入双双突破千万元,这对于合成生物企业来说非常难得。”粒影生物有关负责人说。

粒影生物创业故事,始于2022年。那一年,公司创始人兼首席科学家张影带着在蛋白结构改造领域深耕近20年的科研成果,来到了光明科学城这片科学家的创业乐园。成立之初,粒影生物通过遴选,“拎包入住”了深圳市工程生物产业创新中心。这里是全国首创的“楼上楼下”创新创业综合体,入驻企业不仅可享受较低的租赁费用,还可共享仪器平台。

“在这栋8层高的楼中,5楼以上是创新中心引入的联合研发团队进行产业核心技术攻关;5楼以下则建有办公空间和实验技术平台,让‘穿白大褂的’和‘穿西装的’在同一栋楼里,打破了科学与产业



- 1 深圳合成生物研究所
- 2 布林凯斯实验室里,研发人员在对接发酵罐设备进行运行验证
- 3 粒影生物开放实验室
- 4 中国科学院深圳先进技术研究院、深港脑科学创新研究院研究人员操作科研型磁共振设备
- 5 光明生命科学院
- 6 工匠社“人机一体”操控的体感功夫机器人

从10到100: 有为政府+有效市场,培育产业森林

2025年新春伊始,光明传来一则振奋人心的“捷报”:2024年,光明区地区生产总值达1721.30亿元,同比增长8.6%。战略性新兴产业增加值增长了9.5%,高于GDP增速0.9个百分点,占GDP比重50.2%,成为经济增长的重要支撑。

目前,光明已构建起“3+3+1”重点产业集群发展体系。“第一个‘3’是光明基于原本优势,形成的3个已具规模的優勢引|领域产业集群,分别是超高清视频显示、高性能材料、高端医疗器械;第二个‘3’是未来增长潜力较大的3个战略重点类产业集群,分别是生物医药、智能传感器、人工智能;最后的‘1’则是结合光明科学城原始创新特点,重点培育发展合成生物等未来产业集群。截至2024年底,光明已有158名学者入选全球2%顶尖科学家榜单,17人人选全球“高被引科学家”名单,全区高层次人才超2800名,人才总量近19万。”

“群贤毕至”的背后,是“聚才、育才、留才”的完备人才工作体系。据深圳市光明区科技创新局介绍,光明在住房、医疗、子女入学等方面给予人才全方位的保障。例如,在住房方面,光明2024年度面向人才配售出售保障性住房3064套,新供应保障性租赁住房3872套,确保高端科研机构人员住房无忧;同时,光明还建设了国际人才驿站,为短期研学、交流、实习的人才提供“拎包入住”短租服务。

“以深圳医学科学院为例,我们所有招引的科学家,都能享受到细致贴心的‘无忧科研’服务。”深圳医学科学院科教部负责人、粤港澳大湾区国际临床试验中心主任李锡冲研究员表示,医学科学院会提前为科学家匹配好实验室及相应的科研资源,并联系安排好住房、子女教育或父母养老等生活事项。“甚至,有科学家对通勤距离有明确要求,院里也会尽量满足,让科学家能够专心投入到自己的科学研究中。”李锡冲说。

画好路线图,制定产业规划,强化政策赋能。深圳市光明区工业和信息化局相关负责人告诉记者,2022年,光明区政府领导专门带队前往传感器行业发达的德国进行深入调研,并充分征求传感器企业意见,最终出台了科学性高、针对性强的首个区级智能传感器专项政策,涵盖推动重大项目建设、鼓励技术创新、支持市场拓展等多个维度,并建立起总规模50

亿元的智能传感产业基金,赋能产业发展。

当好规划师,引导产业集聚,提供平台支撑。近年来,光明重点引入大企业、大平台,致力于发挥其集聚与吸附效应。例如,光明成功引入龙头企业何力传感,围绕企业业务及产业链,在光明布局了力学、电量、光纤等多种传感器,吸引了众多上下游伙伴。大平台方面,光明布局建设了兼具研发中试和量产能力的MEMS中试线,为企业提供从工艺研发、中试到小规模量产的无缝对接,能够满足大部分传感器芯片工艺开发和中试流片需求。

做好“勤务员”,提供产业空间,优化企业服务。光明专门规划建设了1.95平方公里的明湖智谷产业园,这是以智能传感产业为主导的新型产业社区,建成后也将成为大湾区首个智能传感“工业上楼”示范园区,未来将释放超150万平方米的高品质产业空间。此外,光明每年都会举行传感器与应用技术大会,为企业、行业协会、投融资机构搭建技术交流与业务合作的桥梁,帮助企业找市场、找订单、找资金。

在有为政府的培育下,越来越多的企业被吸引到光明这片优质的营商土壤,并依靠深圳的创新生态及周边完善的供应链等区位优势,加速成长壮大。机器人工业公司工匠社是光明重点引进和培育的高新技术企业,其自主研发的功夫机器人已率先在大众消费级领域应用落地。工匠社创始人招俊健告诉记者,机器人产业上下游涉及众多环节,其中传感器正是上游供应链的重要组成部分。“光明拥有完整的制造链,同时更靠近生产基地。比如,我们机器人手臂上的一个一体化关节,就涉及东莞的4家公司和惠州的1家公司,光明正好位于几何中心,具有无可比拟的区位优势,能够满足企业的研发迭代过程,降低生产成本。”招俊健说。

在孵化孕育了粒影生物的工程生物产业创新中心,一楼大厅中有一个醒目的“∞”符号雕塑,寓意着无穷大。在这里,许多企业将实验室里“从0到1”的突破转化为可落地的产品推向市场,推动光明合成生物产业规模不断站上新台阶。

一直以来,科研成果转化被视为“死亡之谷”,充满了无数的惊险一跃和马拉松式的漫漫长途。作为大湾区综合性国家科学中心先行启动区,光明科学城用不到7年的时间,实现2024年综合竞争力在科技城百强榜单中从2022年的24名跃升至全国第7。“弯道赶超”的背后,是坚持以市场为导向,构筑起了一条从“科研探索”到“成果转化”再到“产业落地”的科研成果高效转化路径,打造了以创新链与产业链深度融合为突出特色的光明模式。

“以市场需求为导向,提升转化率。”我们认为,应当以临床需求或行业瓶颈为目标开展技术开发或基础研究,去做真正有用而非只是为了发文章的研究。”冯巍巍告诉记者。布林凯斯从创立起就围绕真实的市场需要,开展高效的技术研发和工艺开发。例如,针对小胶质细胞靶向性问题,首席科学家徐富强团队开发了新型AAV11载体,解决了科研领域无法高效特异靶向小胶质细胞等免疫细胞的技术瓶颈。布林凯斯将这一新型载体进行应用推广,至今已服务了海内外百余家科研院所、医院及新药研发企业,取得了积极、良好的使用反馈。

企业端如此,科研端亦然。为提升生物医药领域科研成果转化效率,深圳医学科学院设立了成果转化部门,为科研人员提供知识产权管理、技术转移、项目孵化、政策法规支持等全方位的服务。“我们希望研究不仅停留在实验室层面,而是能够真正落地,实现社会与经济价值最大化。”李锡冲表示。

——以产创融合为核心,打通转化壁垒。从科研院所与科技企业开放共享的联合基础研究、脑解析与脑模拟重大科技基础设施,到首创“楼上楼下”创新创业综合体模式的工程生物产业创新中心

书写中国创新的“光明答案”

证券时报记者 吴少龙

途经深圳地铁光明站,很多人会被一艘形似“太空飞船”的建筑所吸引。这艘驶向未来的“科技之舟”是全球首家数字文明创新科技馆,也是深圳光明致力于将“自由探索、开放包容”的科学精神融入城市血脉、塑造独有的“科学基因”和城市性格的生动体现。

历经40多年的高速发展,作为改革开放的前沿阵地,深圳面临着更为严峻的资源要素制约,在国际的前沿技术、高端人才等领域,承受着更大的竞争压力。而这,也正是中国城市在科技创新与产业升级进程中所面临的主要挑战。

在“科技强国”号召下,我国从2016年开始建设综合性国家科学中心,使之成为承载国家使命的全国科技创新策源地和代表国家水平参与全球科技竞争、合作的重要力量。

2020年7月,国家发展改革委、科技部正式批准同意以光明科学城—松山湖科学城片区为先行启动区建设大湾区综合性国家科学中心,成为继上海张江等之后国家批复的第四个综合性国家科学中心的核心承载区。

源头创新,是深圳光明所承载的历史使命。立足全球视野,服务国家战略,深圳光明提出了打造世界一流科学城的目标。

科技创新引领产业突破是一个从基础研究到应用转化的系统性过程,是一个“基础研究—技术验证—场景应用—生态构建”的闭环。这意味着,要推进新质生产力的科技引领,需要从未来产业科技发展的宏观布局、场景驱动、要素供给、创新生态等角度进行完善,实现以科研、政策环境到产业的全方位升级。

针对深圳基础研究薄弱环节,光明科学城通过布局一批世界级重大科技基础设施集群,集聚一大批科学研究顶尖人才,以信息、生命、新材料重点领域为主攻方向,构建“基础研究+技术攻关+成果产业化+科技金融+人才支撑”全过程创新生态链,奋力开创综合性国家科学中心集中承载区、大湾区综合性国家科学中心先行启动区建设新局面。

一批重大科技创新载体“拔节生长”。当前,光明大科学装置密集进入建设运营阶段:合成生物研究等三大科学设施建成启用,自由电子激光加快建设,鹏城云脑Ⅱ开工建设。22个光明科学城在建的重大科技创新载体已达22个。这些大科学装置将为基础性、前瞻性、引领性源头创新提供世界一流的研发硬件平台支撑。

全球顶尖科学家纷至沓来。2024年,光明科学城新引进顶尖科技科学家3人,158名学者入选全球2%顶尖科学家名单,17人入选全球“高被引科学家”名单,全区院士达57人,高层次人才超2800人。与此同时,大院大所纷纷落子光明。这些数字背后,揭示了“平台即机遇”的核心理念,光明成为全球科学家竞相的新高地。

架起科研与产业双向融合发展之桥。接上科研人员开展“从0到1”的基础研究,接下创业公司将科研成果化“成”到“1”的产品、创新、创业的“双向奔赴”在深圳光明科学城实现深度融合……近年来,光明科学城陆续建设的一批科技创新载体构建起“楼上楼下”“左邻右舍”“中心创新、周边创业”等创新创业综合体,架起了科研服务产业、产业反哺科研的“双向车道”。

深圳理工大学校长樊建伟经常以一只“蝴蝶”总结深圳的创新经验。这只“蝴蝶”以研究型大学与高水平科研机构为头,以大力度投入建起的大科学装置、雄厚的产业资本和“楼上新建、楼下创业”等创新探索为身,以“有为政府”和“有效市场”为左右翅膀,通过科学与产业一体化设计,一体推进,构筑了“1—1—10”纵向融通重构和“10—10”横向跨界整合的“蝴蝶模式”。

当实验室的离心机与写字楼的打印机合奏交响曲,当科学家的白板公式与创业者的商业计划书在电梯间相遇,当浩繁的实验数据与厚重的融资协议在会议上碰撞——光明的24小时,从不休息的“10到1”的裂变与“1到∞”的狂飙。

当前,这处正在崛起的“未来之城”,不仅是粤港澳大湾区的创新引擎,更是观察中国突破“卡脖子”技术、构建新质生产力的时代窗口。当科学精神融入城市血脉,当创新基因驱动产业发展,深圳光明正在书写的,不仅是一个区域的发展路径,更是中国在科技自立自强道路上的“光明答案”。



深圳合成生物研究所

布林凯斯实验室里,研发人员在对接发酵罐设备进行运行验证

粒影生物开放实验室

中国科学院深圳先进技术研究院、深港脑科学创新研究院研究人员操作科研型磁共振设备

工匠社“人机一体”操控的体感功夫机器人