“千亿产业新势能”系列之新型材料篇:

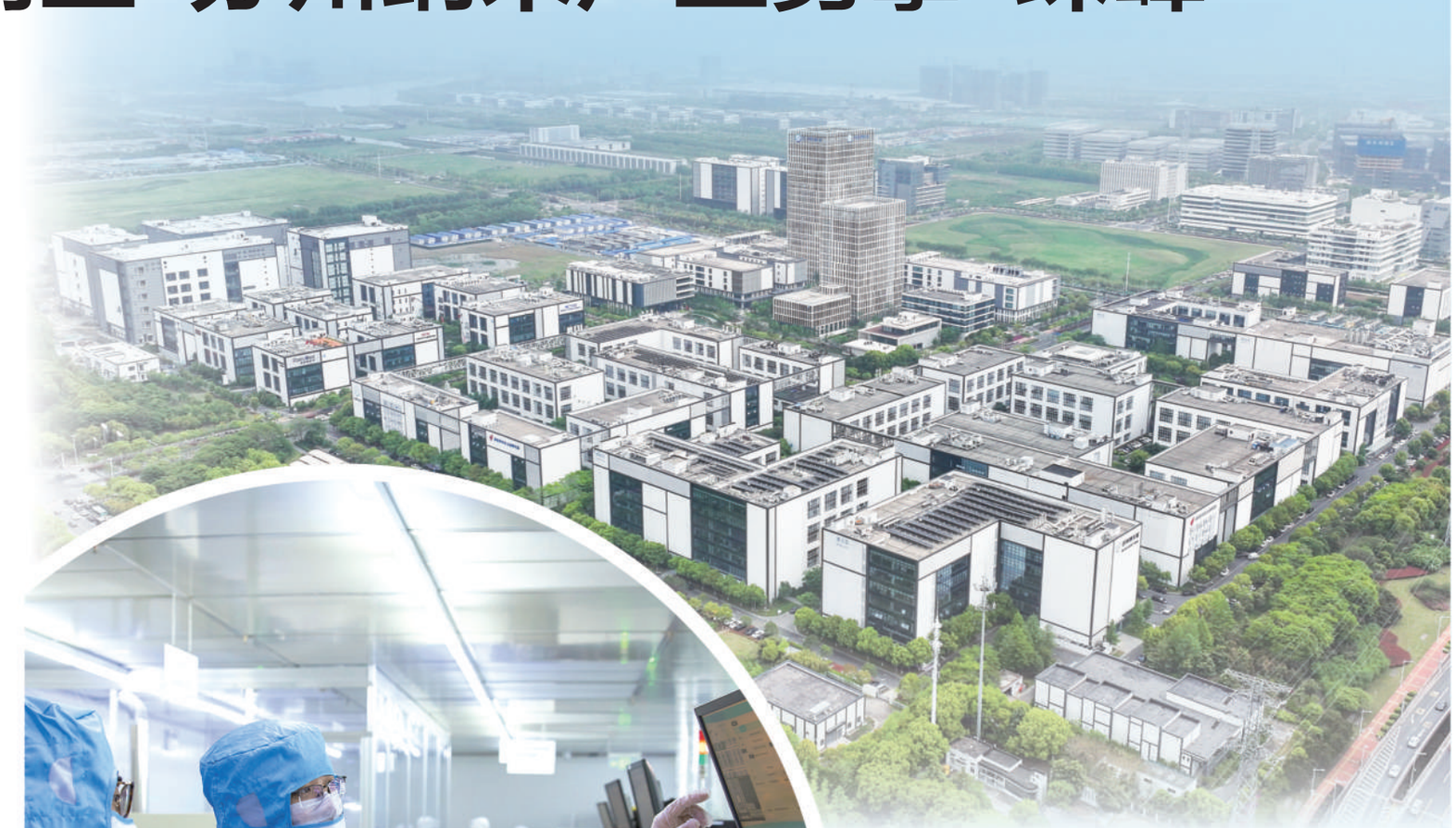
从默默无闻到全球前五 苏州纳米产业勇攀“珠峰”

证券时报记者 臧晓松 陈澄

纳米是一个极小的长度单位。如果把1米平均分成10亿份,每一份就是1纳米,这相当于头发丝直径的八万分之一。在人类肉眼看不见的微观世界中,纳米材料和技术可以开发出靶向药、新型电池或更小的芯片,为发展新质生产力插上了“隐形的翅膀”。

证券时报记者采访获悉,从2006年“押注”纳米技术以来,苏州工业园区在国内外树立了“中国纳米看苏州、苏州纳米看园区”的良好口碑。以苏州工业园区为核心的苏州市纳米新材料集群,更是成功入选国家首批先进制造业集群。

截至目前,苏州工业园区聚集纳米产业相关企业约1400家,产值突破1700亿元,已跻身全球五大纳米产业集聚区之列。



▲ 苏州纳米城。

◀ MEMS封装车间内,技术团队进行点胶画锡AOI自动化连线功能全方位展示。 臧晓松/供图

1 “押注”纳米技术

2006年,中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所(下称“纳米所”)落户苏州工业园区,为当地纳米产业的发展撒下了希望的种子。

“二十几年前,苏州和园区最缺的就是国家级创新平台。”彼时在苏州工业园区管委会科技发展局工作的张淑梅表示,为了推动产业转型升级,园区决定在传统电子信息制造业、装备制造业的基础上探索科技创新,最终决定“押注”纳米技术,积极推动纳米所扎根在苏州工业园区。

“不深入研究不知道,一研究就发现我们‘淘’到宝了。”张淑梅向证券时报记者介绍,在微观世界里,纳米技术可谓“神通广大”:在医疗领域,用纳米技术可以造出纳米级别的药物载体,从而精准地把药物送到病变细胞那里,相当于给药物装了个导航仪,这就是靶向药;在能源领域,纳米材料能让电池变得更小、充电更快、续航更久;在电子产业领域,纳米技术可以让芯片集成度更高,让电子产品更小巧、功能更强大。

2010年,纳米产业被苏州确立为区域战略性新兴产业,同年成立的苏州纳米科技发展有限公司(下称“纳米公司”),则肩负起苏州工业园区纳米产业投资者、建设者、运营者、服务者的多重角色,并按照“总体规划、分期开发、逐步细化”的理念开发建设苏州纳米城。

此前,国内科研院所的平台大多只供内部研究人员使用。在张淑梅看来,如果纳米所不与产业紧密结合,只是一个纯粹的研究机构,将难以发挥其潜在的价值。正是因此,苏州工业园区与纳米所联合开创了纳米加工测试平台开放共享使用机制,通过设立专项补贴的方式,引导平台向地方企业开放。

“只有开放,才能带动产业。”张淑梅说,从企业创新方面来看,对于中小企业来说,以前由于缺乏先进的纳米加工测试设备和技术,创新能力受到限制,平台开放后,中小企业可以利用平台的设备和技术资源进行产品研发和创新;从产业协同方面来看,开放纳米加工测试平台促进了科研机构与企业之间的协同创新。“企业可以将市场需求反馈给实验室,科研人员根据需求开展研究工作。同时,实验室的研究成果可以直接在企业转化应用。”

纳微科技董事长江必旺回忆说,创业之初,手握顶级技术和专利,但没钱买大型设备,纳米所的公共技术服务平台成了公司发展的重要支撑,“每年只用十几万元的检测费,就解决了需要上千万设备费用才能解决的问题”。

多位受访者向记者表示,纳米所已成为科研院所及中小企业创新孵化的摇篮。

2 助企跨越“死亡之谷”

纳米技术要从实验室走向市场,必须经历中试阶段。如果成功跨过这一关,企业发展就有望迎来春天。不过,中试被业内视作创业路上的“死亡之谷”。

“算上人力和生产成本,费用有上百万元。”纳米公司副总裁李寿祥在接受媒体采访时曾提到,MEMS(注:微机电系统)传感器芯片多是非标工艺,中试生产量小,知名芯片制造商通常不愿接受这些订单,“纳米公司希望培养和孵化MEMS传感器芯片设计企业,既然没人愿意帮助这些小微企业,我们就另辟蹊径,错位发展,自己做生产这个环节”。

2014年,纳米公司投资约5亿元,建成了国内第一条全开放、商业化运作的6英寸MEMS器件研发、中试和批量化生产平台,为中小型企业发展提供了必要支撑。张淑梅表示:“在这个平台上,企业可以对MEMS产品进行小批量试生产,解决了从实验室到大规模生产之间的技术难题。”

MEMS中试平台建成后,越来越多企业慕名而来。“企业知道在这里有完善的中试环境,可以降低产品开发的风险。同时,也吸引了更多的投资机构关注园区的MEMS产业,为产业发展提供了资金支持。”张淑梅向记者表示,MEMS中试平台业务覆盖全国,目前已服务100多家企业、400多颗产品,成为中国MEMS科技支撑最大的产线。

截至2024年,苏州工业园区已连续4年被评为中国“MEMS传感器十大园区名单”的榜首,被称为“中国MEMS产业第一园”。

试验阶段,有纳米所加工平台;中试阶段,有MEMS中试平台——苏州工业园区精心打造的这两大平台,成为当地纳米产业腾飞的双翼。与其他传统创业孵化器、产业基地相比,纳米城重视搭建产业链,目前已自成一个纳米产业生态社区,从科技创新、中试、小规模生产、成果转化、专利运营、产业服务、总部办公到综合配套,应有尽有。

高风险的投资,也带来了丰厚的回报。纳米公司提供的数据显示,目前,苏州工业园区集聚纳米产业相关企业约1400家,产值突破1700亿元,国家高新技术企业超过360家,其中苏州纳米城注册落户企业超500家,高新技术企业超160家。苏州纳米城连续3年登榜“中国十大集成电路高质量发展优秀园区”,并先后荣获“国家纳米高新技术产业化基地”“国家纳米技术国际创新园”等一系列荣誉。

3 不过度追求短期效益

作为面向未来的前瞻性产业,纳米技术投入大,成果产出周期长,且充满着不确定性。即便像苏州工业园区这样拥有政策助力和产业链“加持”,当年大家仍然做好了“坐十年冷板凳”的心理准备。

从技术研发方面来看,纳米技术涵盖众多细分领域,从纳米材料的合成到纳米器件的制造等,在发展初期,很难确定哪个方向能够最快取得突破并实现产业化。张淑梅说:“不同的纳米材料在实验室阶段都有很好的性能表现,但在实际大规模生产和应用时,难以确定哪种材料最有商业潜力。”

从市场需求方面来看,市场到底需要什么样的纳米技术产品以及需求量有多大,谁都不清楚。张淑梅举例说:“虽然纳米传感器在理论上有很多应用场景,但实际市场需求可能受到成本、使用便捷性等多种因素的影响。”

以纳米城一家知名公司为例,该公司从开始创业到成功上市历经15载。“纳米城这么好的配套条件,园区又提供了各种产业扶持,公司仍然花了15年时间才熬出来。”张淑梅直言,纳米技术应用及新材料领域没有像生物医药那么明显的“里程碑”,“需要经过多年的实验室探索,再迭代到产业化阶段,必须经过很长时间的考验”。从企业处于“幼苗”阶段,到高速发展阶段,苏州纳米城一直悉心呵护,通过链接更多的技术、人才、资金等资源,让企业行得稳、走得远,由“大”到“强”。

有业内人士向记者表示,国内有些城市在纳米产业发展初期过度追求短期效益,盲目投入资金到一些看似热门但实际技术难度大、市场不成熟的纳米项目上,结果由于技术难以突破、市场需求不足等原因遭受挫折。也有城市曾投资建设纳米材料生产线,但由于产品质量不稳定、成本过高,最终导致项目失败。

纳米产业发展到现在,还面临哪些挑战,有哪些瓶颈亟待突破?

张淑梅向记者表示,目前纳米技术的高精度制造仍然面临挑战。“例如,在纳米芯片制造过程中,要实现更小的纳米尺度下的精确加工和制造,目前的技术还存在一定的误差率,需要进一步提高制造精度。”

高端复合型人才短缺,也限制了纳米产业发展壮大。“随着纳米产业的发展,对既懂纳米技术又懂市场、管理等多方面知识的复合型人才需求越来越大,但目前这类人才的供给还不能满足需求。”张淑梅建议,在高校和职业院校中开设更多与纳米技术相关的专业和课程,培养不同层次的纳米技术人才。

她同时建议,要继续加大对纳米技术基础研究的投入,政府和企业要共同出资,支持高校和科研机构开展纳米技术的基础研究,提高纳米技术的整体水平;要加强国际合作,“国内纳米产业可以与国际上纳米技术先进的国家和地区开展合作,引进先进的技术和经验,共同攻克纳米技术难题”。

胜科纳米:坚守独立赛道 创造增量市场

证券时报记者 陈澄 臧晓松

胜科纳米是苏州纳米产业的中坚力量,也是最早入驻苏州纳米城的企业之一。作为行业内知名的半导体第三方检测分析实验室,今年3月,公司正式登陆科创板。近期,胜科纳米董事长李晓旻接受证券时报记者专访,分享了自己创业以来一直秉持的“Lableess”(无自建实验室)商业理念。

据李晓旻介绍,“Lableess”其实是一种商业模式。第三方实验室检测分析的发展与“Fabless”(无晶圆厂)模式的兴起类似,半导体企业将失效分析等检测分析工作更多地交由专业第三方实验室执行被称作“Lableess”模式,“Lableess”概念近年来已越来越受到市场追捧,符合半导体产业未来主流发展趋势。随着半导体技术日益复杂,企业自建实验室的成本与人才门槛只会越来越高,专业化的第三方检测必将成为刚需。正是洞察到这一行业趋势,李晓旻用20年时间,将胜科纳米打造成为全球半导体行业的检测标杆,并以独创的“Lableess”模式破解半导体研发困局,助力客户提升产品良率与性能,承担起辅助客户研发的重要角色。凭借多元化的检测分析项目与专业精准的诊断能力,公司已为全球累计2000余家企业、科研机构和大专院校提供服务。

一组数据可显示胜科纳米近年来的发展成绩:招股书显示,2021年、2022年、2023年,胜科纳米的营业收入分别约1.68亿元、2.87亿元、3.94亿元,对应的净利润分别为2750.34万元、6558.59万元、9853.85万元,整体呈增长趋势。胜科纳米目前已坐拥价值约8亿元的分析仪器,并积极进行产能扩张布局,与全球顶尖分析仪器供应商达成深度战略合作,先进的分析技术与充足的产能储备支撑着胜科纳米未来的飞速发展。胜科纳米预计,2025年第一季度营业收入将达到1.1亿元至1.2亿元,同比增幅达26.78%至38.31%。3月25日上市当天,公司股价涨幅超过200%,市场反响热烈。

公司业绩的增长,验证了李晓旻告诉记者的一句话:“创新不是追随潮流,而是创造增量市场。”在李晓旻看来,他所推动的“Lableess”模式,不仅重塑了半导体产业链分工,更以第三方检测的精准赋能,加速全球芯片技术的迭代。“‘必要非核心研发环节剥离’是‘Lableess’模式的核心理念之一,我将检测分析定义为独立赛道,从而推动行业分工革新。”李晓旻说。而按照这一趋势,胜科纳米目前其实只是刚刚起步。就像台积电用了近40年时间,以其独特的“Fabless”模式迅速崛起,蜕变为全球芯片代工行业的领军者,成为众多高科技巨头背后的支柱。李晓旻认为,胜科纳米的“星辰大海”,正是要再现台积电的发展历程。在半导体自主化浪潮中,胜科纳米的故事,不仅仅是个人奋斗的诗篇,更是中国硬科技崛起的缩影。

回首来时路,胜科纳米最早是2004年在新加坡成立,到2011年,新加坡胜科纳米成为东南亚最大的第三方芯片检测分析实验室。2012年,李晓旻回国创办苏州胜科纳米后发现,国内半导体生产以低端产品为主,客户自建实验室一般可以满足其检测分析需求。最开始几年,业务拓展并不理想,“Lableess”模式一时难以推开,但胜科纳米选择了“静待花开”。很快,随着国内半导体产业向高端不断攀升,企业对专业化检测的需求激增,胜科纳米的市场开拓迎来了春天。而随着半导体产业持续向上突进,胜科纳米也将扮演更重要角色。

值得一提的是,李晓旻和胜科纳米有一条坚守了20年的商业界线,也是公司能走到今天的秘诀。“一直以来,我们‘上不碰设备、下不碰产品’,只是坚持做‘难而正确’的事情,最终赢得了客户的信任。”李晓旻说。

建立利益共享机制 促进园区产学研协同

证券时报记者 臧晓松

从2006年“押注”至今,苏州工业园区纳米产业已经成长为国家产业高地,跻身全球五大纳米产业集聚区之列。十几年来,当地规划布局第三代半导体、微纳制造、纳米新材料、纳米大健康等发展领域,成功应对了国内其他城市的竞争,有效塑造了纳米产业资源加速向园区集聚的态势。

值得关注的是,苏州工业园区高度重视国家战略科技力量的培育工作,除了中国科学院苏州纳米所,又培育了空天院、苏研院等6家中国科学院体系的机构,大力推动纳微科技、南大光电等链主企业设立创新联合体开展关键核心技术攻关。经过18年的发展,园区初步形成了国家科研机构、高水平研究型大学、科技领军企业、技术创新中心相结合的国家战略科技力量,夯实了高端技术策源地的基础。

如今,苏州工业园区已经涌现出纳微、敏芯、东微、胜科纳米等18家在主板、科创板上市的纳米企业,还有20多家在上市通道中或进入上市梯队序列的企业。在苏州纳米城,企业与企业之间的关系不仅仅是物理上的集聚,更是产业链上下游之间的协同发展。而纳米城恰恰也为企业创造了有利于开展产业协同的优良环境,助力企业间发生“化学反应”,从而带来整体效益的提升、产业快速的发展。城内众多的半导体企业之间,也形成了庞大的市场需求,让胜科纳米这样的芯片分析公司“如鱼得水”,公司能够为园区内的半导体企业提供芯片分析测试、辅助研发等支撑服务,而这些企业又为胜科纳米提供了业务来源。

值得关注的是,纳米公司还搭建了专门的纳米技术成果转化平台。这个平台负责将纳米所的科研成果进行筛选、评估和验证,然后向企业进行推广,寻找合适的企业进行合作转化。当地还建立了科研人员与企业技术人员的交流机制。科研人员可以到企业进行挂职锻炼,了解市场需求和企业的生产工艺;企业技术人员也可以到纳米所进行短期学习和培训,提升技术水平。

在各方互动过程中,建立合理的利益共享机制尤为重要。苏州工业园区科研机构相关人士建议,在产学研合作过程中,明确科研成果转化后的利益分配方式。“让科研机构、企业和科研人员都能从成果转化中获得合理的收益。这样才能提高各方参与的积极性,促进科研力量与市场的有效结合。”

纳米技术作为未来科技创新的重要驱动力,具有广泛的跨领域应用潜力,不断催生新产业、新模式、新动能,推动生产力实现“质”的飞跃。通过与新材料、新能源、生物医药、人工智能等战略性新兴技术的深度融合,纳米技术将为新质生产力的发展提供强大支撑,培育我国经济增长新动能。

千亿产业 新势能

零售价:RMB 4元 HKD 5元 北京 长春 济南 西安 杭州 上海 无锡 长沙 成都 深圳 福州同时印刷 本报地址:深圳市福田区彩田路7006号深科技城A座37~47层 邮编:518035 北京市朝阳区金台西路2号人民日报社新媒体大厦32层 邮编:100733