

# 择“一米宽”，掘“百米深” 前湾新区“扫地僧”向新攀高锻链强基

短短三个月，实现从技术攻关到稳定量产的关键跨越，远快于行业普遍两三年的研发落地周期，最近，位于宁波前湾新区的晶曜盛已（宁波）半导体有限公司依托自主研发技术，成功制备出第四代半导体核心衬底材料——2英寸高品质氮化铝单晶，产品质量达国际先进水平。

“今年底，我们计划推进高品质氮化铝单晶生产线扩产，实现年产能5000片衬底，预计年产值破亿元。”晶曜盛已创始人高攀博士成竹在胸。

前湾的产业纵深，不仅展现在“高调”的汽车上，还可窥见于氮化铝单晶等“低调”的窄切口里。撕开一道道切口的，是一批在“制造业江湖”里深耕细分赛道的“扫地僧”企业。

当全球产业链博弈日趋激烈，前湾这些潜心苦修独门“内功”的“扫地僧”，道出了同一个发展逻辑——

不追求聚光灯下一时的规模竞赛，而是在关键节点上掘出别人绕不开、替不掉的技术纵深，把极窄的技术切口变成极深的产业护城河。

择“一米宽”，掘“百米深”。前者是战略克制，后者是技术追求。二者合一，正是新质生产力在前湾落地生根的动力之源。



前湾产业集聚区

## 保持定力 敢把技术“凿穿”

在宁波中科祥龙轻量化科技有限公司的3D打印智能工厂车间里，几十台工业金属3D打印设备日夜运转。“设备快忙‘冒烟’了，根本做不过来，订单已排到明年。”企业联合创始人诸梦醒的话里，透着“凡尔赛式”的自豪。

商业航天轻量化结构件的国内市占率，稳居行业前三；曾创下年销售额同比增长800%的纪录……亮眼的数字背后，是被中科祥龙跨越的技术门槛。

这家前湾企业专注于一件事：用3D打印把航空航天结构件做轻、做薄、做一体成型。以大尺寸飞机发动机热端部件中间支承为例，该部件有复杂的内流道和8个不同的叶型叶片，一体铸造难度极大，同类产品的铸造工艺开发周期超过10年。而中科祥龙用SLM一体化打印技术直接成型，且设计迭代效率提升10倍。

有为，才能有位。中科祥龙斩获国家级机械工业科技进步奖，承接了航空工业、航天科技、航天科工等央企27个商业航天重点项目，

成为国内空天装备轻量化制造不可替代的隐形配套服务商。

在生命健康领域，碲尔法纽克莱（宁波）医疗科技有限公司勇闯“无人区”，实现“从0到1”的开创性探索。

据悉，α核素药对癌细胞杀伤力更强、射程更短，因此安全性更好，使用更便捷。但六年前，国内核药相关企业不足10家，α核素作为核药的前沿领域，更是无人涉足。

为此，碲尔法扎进α核素领域进行技术拓荒，凭借研发优势，屡屡获得资本的青睐。如今，企业在前湾拥有800多平方米专业实验室，具备碲-211、碘-131、镓-177等20多种医用同位素的研发能力。

“我们是国内首家提出并践行α核素商业化的企业，也是国际上即将率先实现碲-211核素商业化的公司。”碲尔法联合创始人卓巍彬透露，去年，在全球核医学领域规模最大、水平最高的欧洲核医学协会年会开幕式上，来自碲尔法的临床研究“α核素碲-211在甲状腺癌治疗中的一期临床数据”被重点发

布，成为全球核药前沿的焦点。

目前，碲尔法全套设备、生产工艺均拥有自主知识产权，手握数千万元的海外药企长期供货订单，成为世界核科学学会唯一中方代表。这位生命健康产业的佼佼者从前湾出发，正推动中国核医学技术走向全球市场。

技术过硬，可以“反客为主”。时钟芯片被誉为电子系统的核心，技术话语权长期被攥在西方企业手中，中国企业多是技术“接收方”。但宁波奥拉半导体股份有限公司凭借硬实力，开创了“中国芯片技术出海授权”新模式——

2023年，全球MEMS时钟振荡器龙头企业SiTime，以5年2.7亿美元的价格，获得奥拉半导体时钟芯片IP授权；去年，美国半导体巨头安森美掏出1.44亿美元，获得奥拉半导体多相电源产品及相关知识产权(IP)在境外市场的销售许可。

短短三年，向美国重点企业完成两次重磅反向技术授权；在前湾率先入选“科创中国”先导技术榜……奥拉半导体树立了国内半导体产业逆袭的标杆，成为中国唯一可量产高性能去抖锁相环时钟芯片的设计公司。

数据比故事更直接。目前，前湾已累计培育国家级制造业单项冠军企业4家、国家级专精特新“小巨人”企业25家（其中国家级重点“小巨人”企业8家）；11家企业入选浙江省独角兽企业系列榜单，数量居全市第一。这些“扫地僧”最硬的底色，不是铺开了多少条赛道，而是在各自赛道的足够深处，打下了别人难以绕过的技术桩。



云德半导体



普莱特半导体



复能新材料



兴业盛泰

## 涵养耐心 “土壤”厚植根基

“扫地僧”不是一天练就的。他们的脚下，是一片认得清变量、等得起周期、看得到前景的“土壤”。

在前湾，这片“土壤”可以是及时雨般的要素保障——

派恩杰半导体（浙江）有限公司落户时，因光刻、蚀刻等核心生产环节需稳定的高压电源，前湾相关部门在基础电路之外，额外铺设4路独立10千伏电压线路，每路线路配备双重保护装置，满足芯片生产的高精度要求；

演犀科技创始人张凯带着人形机器人仿生面部技术来前湾创业，入驻复旦杭州湾科创园当月，便完成注册、敲定场地、启动研发。不到半年，仿生面部模块进入小批量试制，订单迅速增长。

在前湾，这片“土壤”可以是科创平台的托举赋能——

普莱特半导体创始人金军江博士，手里攥着先进封装电镀技术。复旦杭州湾科创园接住了他，“招一投一孵”全链条跟到底，助力企业跑出产业化加速度。去年11月，企业付运宁波首台先进封装电镀设备，国产化率达95%。就在本月，企业生产制造中心投用，年产6台至8台半导体设备，年产值最高可达2亿元；

杭州湾新材料研究院“把实验室的桩往下打”，多年来孵化、引培了中科祥龙、中科东恒、中科振翼等9家科技型企业，还与云德半导体等前湾重点企业深化产研协同，累计达成企业横向合作超千万元。

在前湾，这片“土壤”还可以是资本的耐心陪跑——

最近，宁波众芯半导体有限公司收到宁波前湾新兴产业创业投资有限公司近3800万元的基金增资，将用于扩充国产设备、提升封装产能。从建厂到通线，从月产1000片晶圆到如今冲刺6万片，众芯半导体已累计获得前湾基金支持超3.6亿元，发展势头迅猛；

得益于基金培育扶持，华科润（浙江）生物科技股份有限公司成为全国首家弯角椎体成形手术产品获得国内及欧盟上市批准的生产企业，产品远销20多个国家和地区。如今，前湾产投又组建专项基金，参与华科润Pre-IPO轮融资，为企业在香港上市提供资本助力与信用背书。

人才是创新的第一资源，也是“扫地僧”企业的发展动力。前湾落实人才安居、子女入学等一揽子保障举措，打造海达园等配套人才社区，解决各类人才后顾之忧。奥拉半导体、碲尔法等企业的海内外研发人员安心扎根前湾，心无旁骛推进技术攻关与产业化落地。

数据显示，“十四五”期间，前湾人才总量从7.3万人增至14.2万人，高层次人才从6700余人增至1.4万余人，均实现翻倍增长。目标到2030年，前湾人才总规模达到18万人。

千淘万漉虽辛苦，吹尽狂沙始到金。前湾“扫地僧”淘的是技术最深处的粒金，打的是产业链最关键处那根承重桩。他们守在“无人的角落”，用极致的专注做最难的事，为建设制造强国贡献更多前湾力量。

撰文 沈孙晖 沈天舟 虞昌胜 卓松磊  
宁波前湾新区管委会供图



中科祥龙

## 把握主动 链上攥住“底牌”

产业链的升级，靠的不仅是某一环节的异军突起，更是足够多环节“有备选”“能协同”之后，产生的结构性加速度。这也是前湾“扫地僧”企业的“新”之所向。

宁波复能稀土新材料股份有限公司车间里，下线的是稀土永磁材料，改写的是产业底层“算式”。稀土元素钕被称为“永磁之王”，资源稀缺，而储量丰富，价格只有钕的二十分之一，但要把钕推到高端电机里，如何保障性能不掉，稳定性还不输？

复能新材料十年磨一剑，和中国工程院李卫及其团队联合攻关，实现换道超车，蹚出了“以钕代钕”的材料路线。下游的新能源汽车驱动电机、风力发电核心部件、工业机器人关节，有了不依赖进口钕、不受海外稀土永磁专利封锁的“优选项”。

复能新材料由此成为全球首个实现高丰度钕磁体规模化量产的企业，钕磁体生产原料自主可控，整体产能占全球稀土永磁产业总产能的三分之一，推动我国高丰度稀土资源优势转化为全球产业竞争优势。

宁波兴业盛泰集团有限公司做到的，不仅是产品市占率稳居国内第一，更彻底摆脱了国内高端芯片封装铜材依赖进口的产业困境，为国内半导体产业链底层材料筑牢安全屏障。

据悉，引线框架相当于芯片的“金属骨架”，主要材料为铜合金。但铜合金的强度和导电性就像跷跷板，一方提升，另一方就会受限，而高端芯片所需的铜合金带材要两者兼顾。

兴业盛泰将200毫米厚的铜锭，轧到仅0.1毫米厚，并同时实现高强度和80%IACS导电率。值得一提的是，其铜合金带材的残余应力降到35MPa（兆帕）以内，成功突破国外企业保持的50MPa技术壁垒。

行业魔咒被打破，整条产业链供应链不再看国外企业脸色。放眼全国，兴业盛泰的产品已在长电科技、华天科技等半导体与电子元器件龙头企业批量应用。在宁波本地，更是形成了紧密的产业链协同，相距仅几十公里的康强电子，用兴业盛泰的铜带生产高端蚀刻引线框架，再供应国内主流封测企业，“宁波材料—宁波封装—全国

应用”的产业闭环就此形成。

宁波一创金属科技有限公司则让人看到，把一家企业的技术能力嵌入另一家企业产品迭代的节奏，上下游关系就从“买卖”变为“咬合”，产业链韧性会更强。

这家庵东镇的小微企业，2023年具身智能相关产值才200多万元，去年已飙升至2000多万元。增速迅猛，靠的不是来图加工的被动选择。作为全球四足机器人龙头宇树科技的零部件供应商，一创金属深度参与联合研发，结合自身精密制造经验，反向为客户提出工艺改进、装配提升方案。

如今，在宇树科技招股书里，一创金属已在前五大机械零部件核心供应商之列，累计向对方供货超3200万元，成为具身智能整机量产不可替代的上游隐形配套企业，牢牢把控人形机器人“骨骼”精密结构件的国产供应链主动权。

以自身确定性，应对外部不确定性，前湾这些“扫地僧”企业正用实践证明，在每一个别人可能“将军”之处，自己手里有“底牌”，才能保障产业链的自主可控和安全韧性。