

一颗电机的“进化论”——解码祥明智能的“加法”与“活法”



祥明智能生产线



祥明智能洁净车间



祥明智能实验室

公司供图

从空调新风到数据中心散热，从新能源汽车到精密医疗设备……微特电机如同现代社会的毛细血管，在无数看不见的角落，默默支撑着世界的运转。在这一精深而又广阔的领域，祥明智能以三十余载的深耕穿越周期，从一家普通小厂成长为覆盖多场景、拥有超2000种电机型号的专精特新企业。

“我们将聚焦高效风机系统、精密流体泵组、机器人关节模组三大板块，持续完善‘电机+’战略布局，向更多高端应用场景迈进。”祥明智能董事长张敏近日接受中国证券报记者专访时表示。

● 本报记者 孟培嘉

的持续追求。“1998年，当直流无刷电机在国内尚属前沿时，祥明智能便已着手攻关。”张敏说，从那时起，公司就将性能领先确立为发展的关键战略之一，并延续至今。

国际化是另一张关键拼图。1998年，祥明智能首次参加米兰暖通制冷及智能家居展，开启深耕欧洲市场之路。“彼时，我们抱着开阔眼界的想法去参加国际展会，获得第一笔海外订单，早早开始了产品‘出海’。”张敏介绍，如今，公司产品销往全球20多个国家，与不少国际头部厂商建立起深厚合作关系，海外销售额占比近40%。

一场“三重奏”

如何从一家江南小厂，成长为微特电机领域的“隐形冠军”？祥明智能的答案，写在“智造”的持续投入中，写在“技术协同”的深刻认知里，也写在“客户生态”的不断追求上。

——做制造升级，不断提升智能化程度。绕线机飞速运转，将一股股铜丝密密匝匝地缠绕在电机芯槽内，稳定而又均匀；总高23米的智能仓储分层精准、拿取高效，原本需十几人才能完成的出入库作业如今两人便处理得井井有条；AGV小车来回穿梭、机械臂折弯点焊运作不歇、智能系统屏幕上实时的跳动数字显示着太

阳能和储能装置的节能减碳成效……在祥明智能的生产车间里，财务报表上冷冰冰的固定资产投资投入，变成了生动的绿色化、数字化、自动化生产图景。

“制造端的经验与优势，有力推动了产品升级，也为各类项目实施提供了扎实的工艺基础。”张敏说，持续投入智能化，不仅提升了公司的产业化保障能力、成本控制能力与质量控制能力，也让公司更能适应电机行业“小批量、多批次、高定制”的特点。

——以研发为引领，持续开展技术创新。“电机底层技术相通，但不同组件应用环境差异很大。我们的创新关键不在于基础研究，而在于多项核心技术的协同发展。”张敏告诉记者，祥明智能在电机驱动、智能电控、软件算法、流体力学、精密传动、新型材料等多领域拥有核心技术，并致力于将其“打通”。

如今，面对一个新的产品需求，公司能快速判断技术路径，通过技术组合形成可行方案。“用技术创新这根‘线’，我们把研发、生产、综合管理串在了一起。”张敏说。

2025年，祥明智能研发投入近3500万元，同比增长超21%。截至目前，公司已积累二十余项自主研发专利，自主掌握了直流无刷电机内部控制程序技术、大规模机单元集群控制应用软件技术等一系列核心技术。

——增强响应能力，将客户关系变为产业

生态。“为什么选祥明？”起初，面对国外客户的这一提问，张敏的回答是“质量好”，对方却表示“质量是底线”。多年合作让他认识到，响应速度、应变能力与服务支持，才是国际客户更看重的。

“电机组件定制化程度高，国外供应商响应往往较慢。我们出样快、反馈及时，这就是机会。”张敏说。渐渐地，祥明智能不再只是接单生产，而是提前介入客户预研，甚至参与技术规范制定。业务关系，就这样演进为相互依存产业生态，企业也因此变得难以替代。

“专精特新”何以成

祥明智能三十余年的成长，是无数制造业企业由小到大的一个缩影。它用实践证明，“专精特新”之路，不在规模而在业务质量，不在盲目追逐风口而在清醒自知。

——敢为人先，勇闯无人区。从率先在国内量产直流无刷电机、到在业内首倡“电机+”转型，祥明智能的每一次关键跨越，都是在勇闯无人区。

没有复合型人才，就自行培养、聘请国营大厂退休专家、联合高校攻关；未曾涉足组件领域，就从外购、自研，到重金建立自主生产线……通过一次次攻坚，公司实现了研发、生产和组织能力的整体提升。

——以壮士断腕，向新而生。张敏并不讳言公司近几年承受的业绩压力。“这是我们主动退出部分传统低毛利业务，同时加大对新兴领域投入所必经的转型阵痛。”他坦言，过去毛利低、回款慢的空调电机业务曾占据一定的营收比重，公司果断选择逐步收缩。

腾出的产能与资源，被重新规划，投入到新兴产业的组件化产品中。转型成效正在显现：2025年，在铜材价格大幅上涨的背景下，祥明智能主营业务销售毛利率提升至21.06%，经营性现金流也有较明显改善。

——以清醒务实，锚定方向。2022年上市后，寻求新增长点的祥明智能，将目光投向了人形机器人赛道。“人形机器人需要大量关节模组，其核心正是电机加上控制器、减速机、编码器、制动器等。我们在电机和电控领域有深厚基础，其他部件可以整合专业资源。”张敏介绍，“在充分评估我们‘有什么、能干什么、要整合什么’之后，最终锚定了关节模组这一方向。”

这种基于清醒认知的务实风格，贯穿了祥明智能的发展历程。张敏将过往成绩归功于研发创新、市场拓展、产业化保障、生态链保障、综合运营、组织成长六大能力的建设。“我们不贪大求全，而是每个阶段聚焦一个重点，以螺旋式上升的方式，不断补齐短板。”他说。

以上，正是祥明智能以“小”电机，成就“大”未来的关键所在。

昌红科技：先进医疗业务筑基 晶圆载具赛道破局

● 本报记者 齐金钊



昌红科技医疗业务生产车间

公司供图

术耗材模具订单，在神经介入前沿领域取得关键突破。

昌红科技独有的“模具先行，产品起量”商业模式，进一步构筑了深厚的行业护城河。李焕昌介绍，医疗耗材合作周期极长，客户从模具开发、产线搭建到产品验证需5至8年，一旦通过验证，后续10年甚至更久的订单都将稳定持续。目前公司医疗客户为罗氏诊断、西门子医疗、赛默飞世尔、费森尤斯医疗等全球细分行业排名居前的国际龙头，合作已从简单代工升级为深度战略绑定，不少国际巨头不仅将中国区耗材采购权全权交给昌红科技，还主动出资建设专属产线，客户投资建设设备的折旧周期长达30年，双方形成紧密协同的发展共同体。

机会总是留给有准备的人。早在五年前，昌红科技就前瞻性启动“全球产能承接计划”，在长三角布局160亩现代化生产基地。基地一期12条高端产线2023年投产，年产能3.2亿件，80%产品出口欧美；二期规划20条产线，其中15条由国际巨头投资建设，全面投产后总产能将

突破10亿件，可满足全球1/5的高端耗材需求。人口老龄化加速、慢性病发病率上升与国内医疗保障升级的三重趋势叠加，为行业打开广阔成长空间，昌红科技的前瞻布局也将迎来集中收获期。

半导体业务：晶圆载具国产化实现关键跨越

在高端医疗精密制造业务筑牢基本盘的同时，昌红科技依托精密制造核心能力，跨界半导体耗材领域取得重要突破——其控股子公司浙江鼎龙蔚柏斩获国内某主流晶圆厂2026年度60%-70%的晶圆载具采购份额，订单金额超千万元。这是国产供应商首次在半导体核心耗材供应体系中超越进口品牌，标志公司半导体业务实现从“0”到“1”的实质性跨越。

“在国内半导体耗材领域，这样的突破我认为第一次。”谈及这份来之不易的订单，李焕昌难掩激动。晶圆载具（FOUP/FOSB）、晶

圆承载盒这些看似不起眼的耗材，是芯片制造中保护高价值晶圆、维持超洁净生产环境的关键。长期以来，这个市场被美国英特格、日本信越等国际巨头牢牢把控，合计拿走了全球80%-90%的份额，国内晶圆厂不仅要高价采购，更时刻面临供应链相关风险。

“芯片制造容不得半点差池，晶圆载具必须做到无尘、无静电、无金属离子污染。哪怕只有一个微米级的颗粒掉在晶圆上，都可能导致整片晶圆报废，一次损失就是几百万元。”李焕昌告诉记者，正因如此，晶圆厂对供应商的验证极其严苛，周期动辄数年，再加上行业标准由国际巨头主导，后发企业难以突围入局。鼎龙蔚柏的研发团队整整啃了4年硬骨头，才最终突破了核心技术瓶颈。

在李焕昌看来，这份订单的意义远超数字本身。半导体耗材行业有极强的“路径依赖”，一旦成为晶圆厂的主力供应商，对方轻易不会更换。换供应商不仅要重新走漫长的验证流程，还可能面临良率波动带来的巨额损失，这为公司筑起了极高的先发壁垒。更重要的是，鼎龙蔚柏的突破补齐了国内半导体产业链的关键短板，让晶圆载具这一核心耗材真正实现了自主可控。

目前鼎龙蔚柏已经布局了FOUP、FOSB、光罩载具等7个核心产品，多个品类已进入国内多家主流晶圆厂、封测厂的小批量验证阶段。除了已经实现批量供货的存储芯片大厂，公司在其他国内头部半导体企业的验证也进入了最后冲刺阶段。“2026年我们还会力争在FOSB、光罩载具、超洁净桶等产品上继续取得突破，多产品、多客户齐开花的格局很快就能形成。”李焕昌说。

随着国内12英寸晶圆厂建设全面提速，2026年，FOUP和FOSB两类产品在中国大陆的市场规模将达到32亿元，需求还在持续高速增长。为了承接后续订单，昌红科技已经在浙江布局了16万平方米的现代化厂房。“这个市场未来还有几倍的增长空间。只要订单落地，我们复制生产线、扩充产能的速度非常快。”李焕昌对此信心十足。相比进口产品，鼎龙蔚柏的产品价格低20%-30%，供货周期缩短至1-2个月（国际厂商多数为3-6个月），还能根据晶圆厂的个

性需求快速调整定制，这些实打实的优势，正是公司撬动市场份额的核心抓手。

多轮驱动：三大业务板块构筑长期增长格局

在精密制造的赛道上，昌红科技正以稳健而坚定的步伐拓展着自身版图。当半导体业务实现快速突破，医疗业务保持稳健增长，这两大板块形成良性互补的同时，李焕昌向记者透露，昌红科技的布局更为多元，在智能制造方面，除智能办公设备精密结构件与手持智能终端组件两大产品线外，公司正稳步推进智能制造（自动化集成解决方案）业务的发展，计划用3至5年时间，形成医疗器械及高分子塑料耗材、半导体耗材、智能制造三大业务板块协同发展的多轮驱动格局，始终坚守精密制造这个核心能力，在高门槛的硬科技领域持续深耕。

“我们的智能制造并非全新赛道，而是公司25年来精密制造能力的自然延伸，核心在于发挥协同效应，这是我们区别于纯粹自动化设备供应商的最大优势。”李焕昌强调。在他看来，昌红科技的智能制造团队最懂自身产线需求，这种内生式成长路径让公司在自动化集成领域具备了独特竞争力。

谈及公司的长期发展战略，李焕昌的思路清晰坚定：“我们从来不做内卷严重的行业，只专注有技术门槛的硬科技领域，挑那些竞争相对温和、有长期增长潜力的细分赛道，追求‘滚雪球’式的长期稳定增长。”

目前，公司华东、华南两大生产基地都在按计划稳步建设，全部达产后产值将实现大幅跃升。李焕昌透露，接下来的核心任务，就是把半导体耗材赛道的先发优势快速转化为商业效应，同时继续深化医疗器械精密制造的传统优势，推动核心业务相互赋能。

“三大板块协同发展不是简单的业务叠加，而是化学反应。”李焕昌形象地比喻，“医疗器械业务为智能制造提供了医疗级洁净环境的应用场景，半导体业务则提出了更高精度的技术要求，而智能制造的进步又反过来提升前两大业务的生产效率和产品质量，形成良性循环，构筑起公司的长期增长格局。”