

让 AI 大模型读懂生命之书

“人类基因组计划”已于2003年完成测序，我们得到了生命的“天书”，却仍面临解读的困境。10月23日，第二十届国际基因组学大会上，华大生命科学研究院与之江实验室联合发布全球首个百亿参数可部署的基因组通用基础模型Genos，为破译这本“天书”提供了新钥匙。

与国内外同类模型相比，Genos的优势体现在解读能力与落地能力的双重提升上。

解读能力提升主要源于训练数据的扩容。现有模型多依赖1个至2个参考基因组，难以体现人类遗传资源的多样性。而Genos整合了人类泛基因组参考联盟（HPRC）、人类基因组结构变异图谱计划（HGSVC）等多个权威公开资源，首次将全球范围内636个“端粒到端粒”级别的高质量人类基因组作为训练数据。这些数据覆盖了全球不同人群，有助于更全面理解人类遗传多样性，从源头提升了AI解读的质量。

落地能力提升则源于算法架构的设计。Genos通过“混合专家”架构，精准调度相关“专家”算法协同处理，在汇总百亿级庞大参数时成功降低推理成本和资源消耗，解决了大模型“好用难部署”的痛点。此外，Genos还是个开源模型，已在HuggingFace、魔搭等平台全面开源开放，提供12亿和100亿参数两个版本，满足不同需求。

临床测试结果也印证了Genos的真实能力：Genos在直接面向临床应用的致病性突变解读任务中，准确率达92%；结合科学基础模型后，准确率高达98.3%。多项综合评估结果显示，Genos超越现有最佳水平模型。

人类基因组由大约30亿对碱基组成。对这种大规模数据的解读分析，是AI大模型的拿手好戏。AI大模型可以重塑基因组研究与临床应用的节奏，助力科研、临床与产业的三重跃迁，发展前景广阔。

科研侧，AI让“大海捞针”成为“精准导航”，可以大幅度压缩寻找致病位点的周期，为罕见病、复杂病机制研究导航。

临床侧，AI让基因报告从“天书”变成“说明书”，可以自动生成患者能理解的文本，辅助医生完成快速、合规的临床级解读。

产业侧，AI让“试错式”研发转向“设计式”创新，可以大幅度降低实验迭代次数，为新药研发节约成本。

展望未来，人类基因组AI大模型的进一步发展还面临三重挑战。一是应持续扩充训练数据库，纳入更多疾病样本与遗传数据，提升复杂疾病解读能力。二是需建立更完善的伦理与安全规范，明确模型解读结果的临床边界，避免过度解读风险和隐私泄露风险。三是应加强跨学科协同，推动AI与临床数据系统、生物实验平台的深度融合，通过“AI预测+实验验证”的反馈迭代，持续优化模型性能。

让AI模型读懂生命之书，将加速精准医疗时代的到来，筑牢健康保障的防线。Genos的发布只是序章，未来谁能率先把人类基因组“读、思、写、用”四步闭环跑通，谁就能打开生命经济的下一扇大门。这需要大家的共同努力。只有学界、产业界、政策制定者和社会公众共同执笔，才能写出更普惠、更健康、更文明的未来篇章。



□ 本报记者 孙潜彤

本报记者

勾明扬

资金

近期，多家银行密集发布公告称，为了助力打击洗钱、电诈等违法行为，防范账户被不法分子利用，将加强对长期不动户的清理，具体举措包括清理长期不动户的个人账户或单位账户，以及调整长期不动户认定标准等。尽管各家银行对长期不动户的认定标准有所不同，但基本都符合“长期无主动交易”和“低余额”这两个特征。

看到公告后，记者询问了身边朋友，是否还记得自己名下都有哪些银行账户。得到的回答普遍是记不太清了，只记得工资卡、社保卡这种常用账户，有些上学时办的卡毕业后就没用过，甚至都忘了在哪些银行开过户。对于银行清理长期不动户这件事，有人表示不解：“就算我一直不用，那几块钱一直放在账户里也没什么影响吗？为什么要清理？”

早在2023年，国家金融监督管理总局就曾发布通知，组织开展银行“沉睡账户”提示专项工作。南开大学金融学教授田利辉表示，长期未使用账户已成为不法分子实施电信诈骗、洗钱的温床，清理长期不动户是银行防范金融风险的必然选择。与此同时，清理工作还能优化银行资源配置，提升服务效率，是落实监管要求的体现，也是银行合规经营的重要一环。

记者注意到，与前几年重点清理睡眠卡相比，最近清理的核心变成了长期不动户。博通咨询金融行业首席分析师王蓬博认为：“前几年清理重点是物理卡片，尤其是一人多卡中的冗余借记卡，核心目标是遏制银行卡买卖黑产。而当前聚焦长期不动户，不论有卡无卡，只要账户长期无交易、无余额且失联，均被纳入清理范围，覆盖更广、标准更细。”王蓬博表示，这反映出监管对账户全生命周期管理的要求升级，且更强调账户的真实性、活跃性与可追溯性。

针对当前各家银行的清理标准仍存在差异的情况，专家表示，各家银行都有执行自主权，而且各家机构自身风险偏好也不同。现行监管政策设定了原则性要求，但未统一具体年限、余额阈值或通知方式，允许银行根据客户结构、系统能力、风控模型等制定实施细则。大型银行客户基数大、历史账户多，往往采取更为审慎的分批清理策略，而部分中小银行为提升管理效率可能设定更严格标准。此外，不同银行对反洗钱风险等级划分、客户触达能力也存在差异，导致执行尺度不一。

这种标准不统一的现状，也使得同一客户在不同银行面临不同清理规则时，易产生被销户或服务突变的误解，增加账户管理负担，甚至影响信用记录或资金安全感知。因此，从金融消费者权益保护角度，银行有必要在保持灵活性的同时，尽快统一明确的清理触发条件、通知流程、异议处理和恢复机制等，推动行业形成相对一致的执行标准。

不少消费者也表达了对账户清理的疑虑：长期不用的银行卡账户被冻结后还能恢复使用吗？账户被冻结了是不是里面的钱就没了？对此，多家银行客服回复，持卡人可通过前往网点或手机银行等方式，办理恢复账户功能的业务。在账户功能恢复后，卡内的资金也可以取出。

“账户被纳入长期不动户管理，并不等于资金消失或被银行没收，客户的存款所有权始终受法律保护。”王蓬博表示，近期多家银行对长期不动户的清理操作，普遍遵循分类处置的原则，核心是区分账户状态和资金情况，而非简单粗暴地销户。从各银行公告来看，对于有余额的长期不动户，绝大多数银行采取的是限制非柜面交易措施，比如暂停ATM机取款、手机银行转账、第三方支付等功能，相当于对账户进行单独管理，账户里的资金并不会受影响。

多家银行也特意提醒广大客户，银行在清理长期不动户过程中不会要求客户通过短信、电话等任何方式提供密码、短信验证码等敏感信息，不会发送与账户销户、销户清理等相关的手机链接，也不会以任何理由要求客户给指定账户进行资金操作，客户对可疑行为应提高警惕。

本版编辑 孟飞 辛自强 美编 王子萱
来稿邮箱 jjrbgzb@163.com

宝藏小城探访记

辽宁兴城：东北小城很时髦



辽宁省葫芦岛市兴城市一家生产车间内，工人正在加工泳装。
本报记者 孙潜彤摄



全球每4件泳装就有1件来自这座小城——辽宁省葫芦岛市兴城市。

这座人口仅50余万人的小城，却有近1/3的人口从事泳装相关产业。这里每年举行国际泳装博览会，各色泳装汇聚一堂。这里还有一座比基尼造型的“比基尼广场”，旁边的海滨浴场，夏日各地游客身着泳装戏水踏浪。外界有个说法：这里是中国“最性感”的小城。年产泳装约1.9亿件(套)，远销140多个国家和地区。兴城，这座辽宁的海滨小城，为何能成为“泳装之都”？未来发展还有哪些瓶颈？金秋十月，记者走进兴城一探究竟。

40年做大特色生意

为什么是兴城？泳装与兴城是怎么彼此看对眼的？

“说起来话就长了，兴城泳装起步少说得有40年了。”兴城市泳装行业协会会长张东元本人就是泳装“创一代”，他总结了3条原因：兴城地理位置好，游客出了山海关，第一站就是兴城，这里既有海滨又有温泉，夏游泳冬泡泉最适合休闲放松；兴城人眼光敏锐，别的地方靠海吃海卖点海鲜啥的，兴城人却瞅准了泳装商机，“一个猛子扎下去”不回头；兴城人肯吃苦、乐意琢磨。

兴城市面上泳装最早的面料还是“的确良”，布绳一系，谈不上美感。张东元回忆，当地泳装的迭代升级是在改革开放的大潮中逐渐跟世界潮流“接了轨”。20世纪80年代，兴城建设了不少海滨疗养院。度假游客身上花花绿绿的泳装，让当地人眼前一亮，泳装原来可以花样百出，可以大方地展露美，这不就是商机吗？

说起泳装，浩诚制衣有限公司总经理田澍的奶奶苏桂珍绝对称得上兴城“资深弄潮儿”。当年，苏桂珍腰间用丝袜缠着现金，坐着绿皮火车辗转去福建上货(买面料)，一路不敢打盹休息，往返折腾需要七八天。辛苦多，利润也高。当时一件泳装能赚1元，苏桂珍一天能做几十件，一天收入就顶得上工厂上班一个月。“从最早奶奶在家踩着缝纫机做泳装，到父母办起小作坊、姑姑背着大包去批发市场找客户，我算家里的‘泳三代’，开始走向全球，家里三代人一路见证了兴城泳装的成长。”谈到兴城的泳装发展，田澍有许多感慨。

“这么几块布，有啥高难度？”当兴城市决定把泳装产业作为支柱的时候，有人对“做泳装”存在偏见，认为相较石油、化工等传统支

柱产业，这种小产业无足轻重。然而，从葫芦岛市到兴城市，都对本地自发兴起的这条细分“泳道”呵护有加，予以重点扶持。完善基础设施，建设泳装产业园，引导产业集聚；培育龙头企业，推动零散生产单元向现代产业集群跃迁；每年举办国际泳装博览会扩大海外合作，推动产业向规模化、品牌化、国际化方向发展……一系列举措推动兴城把泳装这条“小泳道”通向了产业蓝海。

兴城市泳装行业协会副秘书长柳菁介绍，兴城现有泳装企业1300余户，年产值达到150亿元。

被列为辽宁优品的兴城泳装，拥有全国驰名商标3个，辽宁省著名商标28个。

在兴城斯达威泳装产业园内，自动铺布机将色彩斑斓的面料层层延展，激光裁床精准切割，一件件造型别致、风格各异的泳装从智能化生产线上生产并前往各地。

“近年来，兴城泳装产业智能化转型趋势明显。

数字化、智能化转型既提高了设计效率，又提高了产能，企业具备柔性生产能力，大小订单都能接住。”产业园泳装打版师张博伦说，通过AI设计和3D制版、3D打样，如今客户对产品样式的想法都已能直观、快速落地。

还要补短板强品牌

兴城泳装产值虽已达到150亿元，但由于外贸出口退税居多，泳装产业对当地的纳税贡献并不大。当地政府对此如何看待？

“兴城泳装是个富民产业，就业带动能力很大。”兴城市工业和信息化局局长韩雅楠认为，对待产业发展应该“算大账”，兴城有近1/3的人口从事泳装生产及相关配套服务。泳装产业在推进当地乡村发展方面作用巨大，如今，在兴城237个行政村中，建有泳装加工厂、车间432家，带动了农村3800余人就业。汐歌儿泳装负责人蒋云峰说：“外地人说兴城是个性感的城市，我的体会是兴城泳装让消费者显得性感，让生产者具有幸福感。”

在兴城泳装蓝海上，女性才是真正“踏浪者”。兴城泳装设计、生产、销售，主要环节基本是女性主导，这也让兴城成为女性收入超过男性收入的城市。斯达威体育用品公司生产部主任程晓燕介绍，泳装行业女性收入都比较可观，只要够勤快，计件工资月薪可达7000元至1万元。

如今，兴城泳装产业发展面临诸多挑战：85%的高端泳装面料仍需外采，面料、辅料等产业链环节基本空缺；品牌溢价不足，除了“范德安”等少数头部品牌，大量中小企业仍

以代工为主，订单数量多，利润微薄；销售渠道主要依赖外部电商平台，受贸易环境影响较大。

“解决这些问题，需要政府和企业共同努力，补齐产业链空缺，培育更多知名品牌。此外，还需培养更多成熟的产业工人，形成各项技术人才储备。有了人才，补短板、强品牌才有依托。”张东元认为，兴城泳装进一步做大做强急需突破人才瓶颈。兴城泳装业33000多台设备中，30%以上达到了国际先进水平，规模以上企业自动裁床、数码印花、自动铺布等设备的使用率已经达到90%以上。然而，先进设备随时可以买到，形成各环节的人才梯队过程却是艰难而漫长。“面向未来，兴城泳装既需要冷静地思考判断，也需要热烈地拥抱创新与变革。”张东元说。

在兴城斯达威泳装产业园内，自动铺布机将色彩斑斓的面料层层延展，激光裁床精准切割，一件件造型别致、风格各异的泳装从智能化生产线上生产并前往各地。

“近年来，兴城泳装产业智能化转型趋势明显。

数字化、智能化转型既提高了设计效率，又提高了产能，企业具备柔性生产能力，大小订单都能接住。”产业园泳装打版师张博伦说，通过AI设计和3D制版、3D打样，如今客户对产品样式的想法都已能直观、快速落地。

“解决这些问题，需要政府和企业共同努力，补齐产业链空缺，培育更多知名品牌。此外，还需培养更多成熟的产业工人，形成各项技术人才储备。有了人才，补短板、强品牌才有依托。”张东元认为，兴城泳装进一步做大做强急需突破人才瓶颈。兴城泳装业33000多台设备中，30%以上达到了国际先进水平，规模以上企业自动裁床、数码印花、自动铺布等设备的使用率已经达到90%以上。然而，先进设备随时可以买到，形成各环节的人才梯队过程却是艰难而漫长。“面向未来，兴城泳装既需要冷静地思考判断，也需要热烈地拥抱创新与变革。”张东元说。

在兴城斯达威泳装产业园内，自动铺布机将色彩斑斓的面料层层延展，激光裁床精准切割，一件件造型别致、风格各异的泳装从智能化生产线上生产并前往各地。