

芯片性能提升的底层逻辑发生改变，从缩小晶体管尺寸转向减少信号传输耗时 “稻定律”下的青岛产业机遇

□青岛日报/观海新闻记者 周晓峰

青报观察

近期，华为正式发表“稻(τ)定律”，主张以“时间缩微”替代“几何缩微”。从科技圈到资本市场，这一半导体术语犹如一颗重磅石子投入湖面，激起层层涟漪。

“稻定律”到底是什么意思？实际上，它解决的是全球半导体产业的一个重要课题：当摩尔定律面临物理极限和经济效益双重挑战，芯片性能提升的底层逻辑发生改变，从缩小晶体管尺寸转向减少信号传输耗时。换句话说，未来芯片比的不是谁做得更小，而是谁让信号跑得更快、路径更短。

重构技术逻辑

要理解“稻定律”，首先要从大名鼎鼎的摩尔定律说起。

摩尔定律并非自然科学定律，而是源于英特尔公司联合创始人戈登·摩尔1965年在《电子学》杂志上对晶体管数量增长趋势的预言。半个多世纪以来，摩尔定律不断修正和演化，

被总结为：集成电路上可以容纳的晶体管数目大约每经过18个月到24个月便会增加一倍，性能提升、成本下降。

以苹果公司为例，在2013年至2024年间，A系列芯片的晶体管数量从A7的10亿个增长至A18 Pro的200亿个。

不过，随着芯片制程逼近物理极限，研发成本飙升，迭代速度放缓。有数据称，设计一颗2纳米芯片的成本高达10亿美元。因此，业界关于“摩尔定律失效”的讨论越来越多。

对于国内的半导体产业来说，还面临另外一个难题——在无法获取最高端的EUV光刻机(极紫外光刻机)的情况下，难以通过缩小晶体管物理尺寸的常规方式，来制造7纳米以下先进制程的芯片，产业发展需要全新的技术演进逻辑。

事实上，在“稻定律”正式提出之前，很多公司已经在做逻辑折叠、立体封装等技术创新，不断提升晶体管密度。打个比方，即便只有14纳米制程工艺，但将多个芯片像盖高楼一样叠起来，也可以达到2纳米水平的性能。

据华为披露，过去六年，公司基于“稻定律”已成功设计和量产381款芯片，广泛覆盖千行百业数字化转型需求。预计到2031年，

基于“稻定律”的高端芯片晶体管密度将达到1.4纳米制程的同等水平。

中信证券研报认为，华为通过“稻定律”的指导原则，充分发挥了国内在3D集成、先进封装、芯片设计制造协同优化、光通信等领域的技术能力，以系统拓扑结构的优化和迭代弥补短期制程节点的差距，中国半导体产业有望迎来加速发展的机会。

“稻定律”下的机遇

当前，青岛将新一代信息技术产业作为“10+1”创新型产业体系的首位产业进行谋划，加速布局集成电路、新型显示等产业方向。在芯片设计、晶圆制造、封装测试、材料、装备等环节，青岛涌现了物元半导体、中科本原、中微芯创、核芯互联、思锐智能等代表性企业。

那么，哪些青岛企业可能与“稻定律”机遇有关？

首先是掌握3D集成技术的物元半导体技术(青岛)有限公司，利用3D集成技术将单功能芯片内、不同功能电路芯片间和系统整体优化，在不缩小制程的前提下，实现晶体管密度跃升与功耗效率的双重突破，支撑AI、高性能

计算芯片持续演进。

“实现华为‘稻定律’，3D集成是其中一个重要环节。”物元半导体技术(青岛)有限公司董事长陈为玉表示，华为“稻定律”不仅是技术路径的革新，更是对半导体产业未来的战略判断。它证明了在物理极限面前，通过架构创新与时间维度的系统性优化，依然能为芯片性能带来指数级增长空间，为全球半导体行业突破瓶颈提供了极具实践价值的“中国方案”。

目前，物元半导体以混合键合为技术平台，在城阳区建成国内最大混合键合3D集成制造生产线，首线月产能达2万片，已经进入量产阶段。公司专注的3D集成制造，可以比作芯粒的“乐高式”重构——将CPU、GPU、高带宽内存等不同功能、不同工艺制程的独立小芯片，通过先进的垂直堆叠和高密度互连技术，像拼乐高积木一样在三维空间中集成为一个完整的高性能系统级芯片。

此外，EDA(电子设计自动化)软件是支撑“稻定律”落地的关键工具。青岛展诚科技有限公司是国内早期从事集成电路EDA软件研发与设计服务细分领域的头部企业，具备3纳米、5纳米、7纳米工艺技术研发能力，服务华为海思等300多家全球知名企业。

■展现青企海洋装备研制“自主创新、国内领先、国际可比”的硬核竞争力

青岛“深蓝科技”国际展上受青睐

□青岛日报/观海新闻记者 耿婷婷 文/图

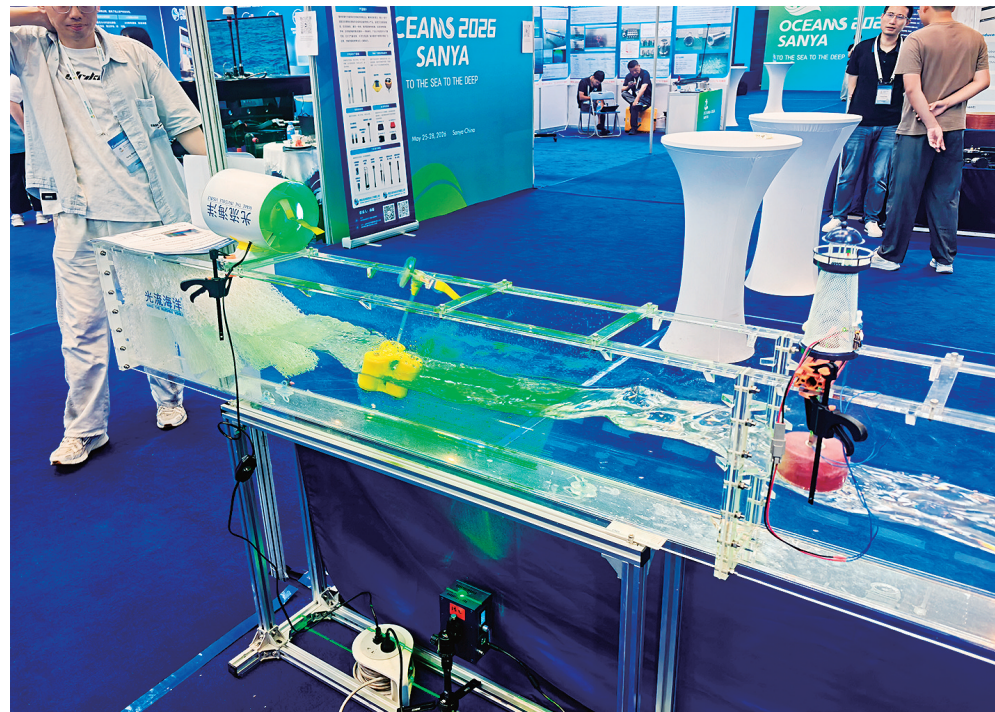
5月25日至28日，2026国际海洋技术大会在海南三亚举行，同期举办的海洋装备技术展汇聚了全球海洋装备领域顶尖的“黑科技”，现场人头攒动。在这场以“走向深蓝”为主题的国际盛会中，共有5家青岛企业组团亮相。青岛海舟科技有限公司(以下简称海舟科技)、光流海洋(青岛)创新科技有限公司(以下简称光流海洋)、青岛道万科技有限公司(以下简称道万科技)等青岛企业凭借自主研发的硬核装备脱颖而出。在它们的展位前，来自印度、泰国、英国、澳大利亚、加拿大、美国等国家和地区的客商络绎不绝，咨询、洽谈、对接合作不断。

从远海无人观测平台，到实验室海洋环境模拟系统，再到深海核心探测仪器，青岛海洋领域的科技企业，正以过硬实力站上国际舞台，完成了从“买国外设备”到“卖中国技术”的华丽转身，充分彰显了青岛作为全球海洋名城的科技底气与产业实力。

青岛跻身海洋装备第一梯队

走进展会现场，扑面而来的是技术创新带来的震撼感。参展的青岛企业赛道不同、产品各异，却共同诠释着“自主创新、国内领先、国际可比”的硬核竞争力。

底气来自实力，海舟科技是国内唯一专业从事波浪滑翔机观测技术研发及产业化的高新技术企业。“我们的波浪滑翔机在海面与水下无人装备组网应用领域，具备独特优势和不可替代性。”海舟科技现场负责人周莹告诉记者，设备可搭载气象、水质、地磁、声学等多种载荷，广泛应用于气象观测、水质监测、渔业调查、地磁勘测、通信中继、水声探测等场景，目前已服务于国内海洋领域的顶尖科研机构。



■光流海洋研制的小型造波装置，在展会现场引发关注。

“以前做海洋工程、海上风电、水下机器人研发，都要拉到海上实船测试，成本高，周期长，风险大，相当于‘靠天吃饭’。”光流海洋创始人、总经理左炳光向记者介绍，“我们做的，就是在实验室里打造一个可控制、可重复、可量化的海洋环境，让科研测试和工程验证更安全、更高效、更省钱。”

左炳光告诉记者，光流海洋的两大核心产品线均实现了100%自主可控。这些产品“软硬兼施”，技术实力实现国内一流、国际靠前，价格仅为进口设备的一半左右，目前已服

务于清华大学、北京大学、上海交通大学、中国海洋大学等全国数百所高校与科研院所。

在道万科技展位前，来自加拿大、美国的几位客商正围着一台小巧仪器反复询问。这台仪器就是打破国外长期垄断的温盐深仪(CTD)，是海洋观测最基础、最核心的“标尺”。在道万科技突破相关核心技术之前，国内高精度CTD市场几乎被进口品牌垄断，价格高、供货慢、售后不方便。道万科技现场负责人表示，企业实现了核心部件与整机全自主可控，性能达到国际一流水准，且价格远低于

于进口设备，性价比优势非常明显。目前，道万科技CTD正替代进口品牌，成为青岛海洋仪器走向世界的标志性产品之一。

从“引进来”到“走出去”

本届国际海洋装备技术展，不仅是一次技术成果的展示，更是青岛海洋装备走向全球、赢得认可的重要窗口。一个显著的变化是：曾经我们大量引进国外海洋设备，如今大批海外客商主动上门，寻求与青岛企业合作。

“我们之前的客户以国内为主，这次专门报名参加展会，就是冲着国际化平台来的，希望让青岛造、中国造的无人观测装备真正走向世界。”周莹坦言。展会期间，海舟科技接待了印度、泰国、英国、澳大利亚、加拿大等国家和地区的专业客户，大家普遍关注设备续航能力、布放便捷性、载荷兼容性、与长期可靠性，对中国自主研发的无人观测平台给予高度评价，不少客户当场达成初步合作意向。

光流海洋的国际化收获同样亮眼。左炳光告诉记者，展会期间，美国、加拿大、英国、印度等国家的客户来了一批又一批，很多人对极端波浪模拟和光学测量精度非常感兴趣，已经明确表达采购意向。

道万科技则早已在国际市场站稳脚跟。相关负责人介绍，企业持续参加英国、新加坡、泰国等国际专业展会，产品远销多国，海外认可度持续提升。“这次展会上来的都是精准客户，高校、科研机构、国际代理商，一谈就是技术细节和长期合作。大家认可我们的就是可靠的性能和超高的性价比。”

从跟跑到并跑，再到部分领域实现领跑，青岛企业用技术赢得尊重，用品质收获认可，用自信展现中国海洋科技的实力，改写了全球海洋科技的市场格局。

“琴岛协商·倾听与商量” 协商平台举办第48期活动

□青岛日报/观海新闻记者 崔武 鹿子金涛
本报5月31日讯 5月30日上午，由市政协委员联络活动工作室、12345·青诉即办、青岛日报社共同打造“琴岛协商·倾听与商量”协商平台，围绕“深化‘在青岛·青易办’政务服务，助推营商环境优化升级”主题举办第48期协商活动。

本期协商活动由市政协民族和宗教工作办公室承办。活动中，部分政协委员、职能部门代表及相关行业从业者结合前期调研和工作实际进行了协商交流。大家建议，要加强AI数字技术应用，深化“边聊边办”应用场景，提升线上线下同标准协同服务，进一步优化完善“不打烊”服务机制，让群众办事更加便利。要扩大“金牌团队”服务范围，保障数据安全，根据企业画像精准推送政策，为企业全生命周期发展提供服务。要拓展“一类事”服务场景，推出定制化、套餐式、模块化“一类事”清单，构建线上线下融合的政务服务体系，强化政务服务法治化保障，协同多维资源，让产业赋能更加精准。

精彩上合

上合示范区与中国商业联合会
达成合作

探索“会地合作”模式 推动易货贸易发展

□青岛日报/观海新闻记者 王萌
本报5月31日讯 近日，上合示范区管委会与中国商业联合会签署合作协议，双方携手探索“会地合作”新模式，共同打造面向上合组织国家的易货贸易新高地。

易货贸易是指以货物或服务进行等价交换的贸易形式，不涉及货币支付或仅部分结合现汇。新型易货贸易则是借助区块链、数字化等现代信息技术手段，通过以物易物平台，对生产、分配、流通、消费各环节资源进行有效整合，供需双方之间进行等值货物或服务的直接交换。

根据协议，双方将在数字易货贸易产业园建设、产业链协同、专业服务支撑、政策与行业交流等领域开展深度合作，合力破解上合组织国家跨境贸易中外汇短缺、结算不畅等堵点难点，推动新型易货贸易规范化、数字化、规模化发展。

中国商业联合会是我国商贸流通和服务业领域综合性、规模性的全国性行业组织。商会现设有工作机构13个，拥有直接会员5000余家，拥有完善的国际服务体系和丰富的行业资源，长期致力于推动国际经贸合作与行业规范发展。上合示范区将与中国商业联合会从政策共享、资源对接、平台共建、工作机制四个层面深化合作，把易货贸易打造为上合地方经贸合作新亮点，更好服务国家对外开放战略。

优化营商环境 青岛在行动

24名“轻骑兵”为企业拉来 2.49亿元创业担保贷款 市南区打造一体化创业支持体系

□青岛日报/观海新闻记者 曹森

在内容创业的浪潮中，视频播客正成为文化传播领域的新兴力量。国内头部垂类播客主理人、青岛播客文化传媒有限公司播客梦Studio项目负责人黄先生，怀揣着打造北方播客孵化基地的梦想，选择扎根市南区，开启创业新征程。

创业初期，资金周转是创业者面临的巨大难题。黄先生计划先租赁资金用于前期店面装修布置，却为后期经营运转资金犯了难。一筹莫展之际，市南区人社局创业“轻骑兵”服务专员陈朔在走访中了解到企业的诉求，随即为黄先生讲解创业担保贷款政策及申请流程。

第二天，陈朔同青岛农商银行工作人员一起来到黄先生的工作室，现场指导他提交贷款申请，同步办理相关手续，让黄先生的贷款申请快速通过审批，顺利拿到启动资金，为工作室落地运营注入金融“活水”。

近年来，市南区把支持就业创业作为民生工作与城区发展的重要抓手，面对创业者在资金、场地、技能、资源等方面的现实难题，市南区人社局联合青岛农商银行市南支行打造创业服务“轻骑兵”品牌，变“坐等上门”为“主动出击”，变“单次办理”为“全周期陪伴”，构建起覆盖资金扶持、空间供给、技能提升、跟踪服务的一体化创业支持体系。

“很多创业者不了解政策，或者了解了也不知道找谁。我们就是负责跑——跑银行、跑基地、跑部门，指导完善申请资料，全程跟进审核进度，提供代办办服务，让创业者省事，也解了他们的燃眉之急。”陈朔笑称自己是“跑腿的”，但他跑的每一步，都在为创业者追梦助力。

数据显示，近三年来，市南区创业担保贷款累计放款达2.49亿元，惠及企业472家。一笔笔“及时雨”精准滴灌，助力众多初创企业渡过起步难关，实现从“活下来”到“跑得快”的稳健转变。

顺应数字经济与新兴产业发展趋势，市南区将技能培训深度嵌入创业服务链条。在青岛AIGC-OPC产业基地，“轻骑兵”聚焦AIGC技术、AI微短剧等前沿领域，为创业者提供免费专业化技能培训，把高价值课程送到创业者身边，助力创业者抢抓新赛道，提升核心竞争力，让创业者不仅有热情，更有专业能力做底气。从资金纾困到技术赋能，从政策助力到全程陪伴，市南区创业服务“轻骑兵”秉持全周期陪伴理念，服务不止于政策落地与手续办理，更延伸至经营帮扶、资源链接、问题协调等全过程，成为创业者可信可靠的“贴心伙伴”。截至目前，这支“轻骑兵”创业服务队伍已壮大至24人，直接服务企业500余家，覆盖创业者超5000人次，成为市南区优化营商环境、激发市场活力的一支生力军。

青岛广告业：与“青岛优品”相互赋能携手成长

从过去“单一点对点接单”的分散作坊模式转向“全链路服务实体”的协同生态模式

□青岛日报/观海新闻记者 吴帅

青岛服务业高质量发展

“这些年我们深耕海外市场，但产品走在了品牌前，眼下需要增强海外市场的品牌力，这次对接会搭建了有效沟通平台。”近日，在市市场监管局牵头组织的“优品荟·链动未来”产业生态对接会上，海尔、赛轮、青食、波尼亚等“青岛优品”企业与奥美集团、广东省广告集团等国内外头部广告企业，以及深度传媒等青岛本土广告企业围坐一桌，围绕品牌建设、市场拓展等深度交流，最终多家企业初步敲定合作意向。

这场看似常规的供需对接，背后藏着青岛广告产业深耕融合的底层逻辑，更折射出制造业名城推动现代服务业与实体经济双向赋能的发展思路。

2025年青岛服务业增加值占GDP比重达63.6%，已成为青岛经济增长的重要引擎。作为现代服务业的重要组成部分，青岛广告产业近年来保持了较快增长势头，全市场规模、广告企业数量稳中有进，2025年营业收入实现大幅增长，近三年累计培育新增月度纳统企业10余家。

智能化背景下的行业选择

当前以数字化、智能化浪潮为引擎，不断催生新业态、新模式，数字广告成为产业发展

的强劲动能。青岛广告产业也出现结构分化，发展成熟的数字化广告企业稳健增长，其他企业呈现放缓态势，尤其传统广告企业面临发展困境。在全市规模以上广告企业中，数字化广告企业占比超七成。在业务布局上，超过八成规模以上企业同时覆盖创意设计、数字营销、品牌咨询等多元业务，行业已经从过去“单一点对点接单”的分散作坊模式，转向“全链路服务实体”的协同生态模式。

近年来，深度传媒、古麦嘉禾、深广互动、旗鱼科技等一批具有区域及全国影响力的青岛本土广告企业异军突起，去年国内头部平台公司抖音子公司落户青岛，为全市广告产业发展注入新动能。深度传媒在数字化整合营销方面稳步向前，古麦嘉禾、旗鱼科技等青岛本土头部企业抓住短剧等流量风口，在短剧制作、直播带货等领域形成差异化优势，成为带动青岛数字广告产业发展的重要支撑力量。

2025年全国事业单位和规模以上企业广告业务收入首次突破2万亿元，已有19个省份广告业务收入突破100亿元。相比北京、上海等国内先进城市，青岛广告产业规模、能级、结构等方面均存在差距。近些年，青岛积极推动广告产业结构转型升级，从政策保障、平台搭建、人才培养、区域协同等多个维度打出组合拳。如出台专项奖补政策鼓励广告产业园区集聚发展，对新获评的国家级、省级园区给予

真金白银的支持；建立广告企业服务专员长效机制，对增速波动企业实行“一企一策”帮扶；推动园区扩容提质，省级园区打造“AI+广告”服务平台，国家级园区与京东联手打造招商对接闭环，通过平台赋能中小广告企业提升数字服务能力；青岛牵头成立胶东经济圈广告产业一体化联盟、跨境出海发展联盟，搭建五市信息互通、品牌推介、人才共享平台，推动广告业与实体企业携手开拓国际市场。

深度嵌入实体经济品牌建设

广告产业从来不是空中楼阁，其价值始终与实体经济同频共振。青岛作为全国重要的制造业基地，拥有海尔、海信、青啤等一批知名品牌企业，近年来又推出“青岛优品”工程，推动本土制造提升品牌影响力。这股品牌升级的浪潮，恰恰为广告产业提供了广阔的发展舞台，也让广告产业的价值从“赚服务费”转向“为实体创价值”。海尔集团早在多年前就开始全球化品牌布局，此次对接会上分享的创牌经验，既让本土广告企业了解到制造企业的全球化需求，也为广告企业提升服务能力指明了方向。

青岛推动广告产业与实体经济融合的路径，清晰展现了这种价值转变。一方面，青岛持续搭建对接平台，从2025年的重点广告企业与头部企业“链接”座谈会，到今年的“优品

荟·链动未来”产业生态对接会，青岛市场监管部门主动扮演“联络员”和“搭桥人”，让制造企业的精准需求匹配广告企业的服务，推动食品、化妆品等多个领域达成合作意向，初步建立起常态化对接机制；另一方面，青岛引导广告产业下沉服务实体经济各个领域，除了赋能“青岛优品”制造业，还组织广告企业深度参与乡村振兴，围绕樱桃节、葡萄酒节等农旅节庆，整合融媒体、户外、互联网流量资源，搭建“直播+短视频”销售平台，帮助胶州大白菜、马家沟芹菜等地理标志产品拓展销路，让特色农产品从地头走向全国消费者的餐桌，真正让广告产业成为农民增收的助推器。

这些案例也印证了青岛路径选择的价值：当广告产业深度嵌入实体经济品牌建设的全链条，最终会转化为实实在在的产业增加值，让好产品变成好品牌，让好品牌卖出好价格。

广告产业是市场经济的晴雨表，也是实体经济的助推器。尽管青岛广告产业已经取得了一些进步，但面对实体经济品牌升级的更高要求，赋能城市发展来说，依然存在不少待补的短板。比如具备核心数字营销能力的头部企业较少，核心服务能力有待提升，高端创意人才缺口依然较大。市场监管有关负责人表示，将持续完善常态化沟通机制，搭建更畅通的供需对接桥梁，助力广告企业与青岛优品携手成长，同时立足“优存量、提增量”，精准挖潜增效，推动产业规模稳步壮大。