上海交通大学中国质量发展研究院

工作简报

【2024 年 3 月 1 日-2024 年 3 月 31 日】

—— 新闻动态

❶ 市场监管总局在京召开市场监管系统促进民营经济发展壮大工作推进会

❷ 2023 年市场监管部门严厉打击侵权假冒取得成效

❸ 全国市场监管系统消费者权益保护工作座谈会在京召开

—— 学者声音

❶ 2024 中国汽车进出口高峰论坛在天津举办

❷ 林雪萍 | Sora 暴力创新与中国工业软件的突破时刻

❸ 林雪萍 | 整个行业都活在一个企业设计的迷宫里

市场监管总局在京召开市场监管系统促进民营经济发展壮大工作推进会

市场监管总局在京召开市场监管系统促进民营经济发展壮大工作推进会-中国质量新闻网

2 月 29 日，市场监管系统促进民营经济发展壮大工作推进会在京召开。市场监管总局党组成员、副局长，国家认监委主任蒲淳同志出席并讲话。国家发展改革委民营经济发展局主要负责同志应邀到会进行政策讲解。

会议强调

发展壮大民营经济是构建高水平社会主义市场经济体制的必然要求，是推动经济社会高质量发展的关键举措，是应对百年变局的重要抓手和构建新发展格局的有效途径。市场监管部门要立足职责、聚焦发力，确保民营经济在公平公正的市场环境中不断发展壮大。

会议指出

市场监管部门积极发挥职能作用，持续优化民营经济发展环境、着力提升发展内生动力、有效破除发展的障碍堵点，支持民营经济实现高质量发展。

会议要求

各级市场监管部门要扎实落实党中央、国务院促进民营经济发展 31 条意见和总局 22 条举措，着力建设全国统一大市场、提升市场监管质效、推动经营主体高质量发展，为民营经济发展壮大贡献更多市场监管力量。

浙江、安徽、福建、湖北、四川省市场监管局负责同志和总局信用监管司主要负责同志作交流发言。总局有关司局、直属单位负责同志参加会议，各省级市场监管部门有关负责同志以视频形式参会。

。

2023 年市场监管部门严厉打击侵权假冒取得成效

2023 年市场监管部门严厉打击侵权假冒取得成效-中国质量新闻网

2023 年，市场监管部门组织开展知识产权执法等专项行动，进一步加强重点领域、重点商品、重点市场治理，积极发挥行政执法震慑力，切实保护权利人和消费者合法权益，维护市场经济秩序，营造良好营商环境。2023 年全年，各类专项行动共查处相关案件近 60 万件。其中，商标侵权、假冒专利案件 4.41 万件，针对侵权假冒高发多发的重点实体市场开展执法行动约 4.2 万次。

全国市场监管系统消费者权益保护工作座谈会在京召开

全国市场监管系统消费者权益保护工作座谈会在京召开-中国质量新闻网

3 月 22 日，全国市场监管系统消费者权益保护工作座谈会在北京召开。会议深入学习习近平总书记关于优化消费环境的重要论述，贯彻全国市场监管工作会议精神，总结 2023 年消保工作，部署 2024 年重点任务。市场监管总局党组成员、副局长柳军出席会议并讲话。

会议指出

2023 年，全国消保条线落实党中央、国务院决策部署，各项工作成效突出。消保制度供给明显丰富，政策红利有效释放；放心消费创建持续深化，消费环境建设机制不断完善；消费投诉公示全面推开，消费领域信用体系实现重大创新；投诉举报处理效能稳步提升，12315 金字招牌持续擦亮；统筹行风建设和队伍建设，基层消保规范化水平不断提高；服务国家战略任务，消保制度型开放取得明显突破。2023 年共受理投诉举报咨询 3534.3 万件，为消费者挽回经济损失 44.9 亿元，消费者满意度持续提升。

会议强调

要深入贯彻落实习近平总书记重要论述，把消费环境建设摆在政策优先方向和工作突出位置；聚焦经济建设这一中心工作，把消费者保护和促进消费扩大紧密结合；坚持“监管为民”核心理念，始终把改善民生作为消费者保护出发点和落脚点；统筹效率和公平、活力和秩序，推进消费者保护系统治理。

会议要求

2024 年消保工作要全面贯彻党的二十大和二十届二中全会精神，落实中央经济工作会议部署，聚焦“三行动三体系”发力：以开展全国放心消费行动为主线，纲举目张构建消费环境共治格局；以开展全国消费投诉公示行动为牵引，推动消费环境源头治理；以开展全国 12315 效能提升行动为抓手，提高消费维权便利度和满意度；以出台《消费者权益保护法实施条例》为契机，健全消费者保护法律体系；以完善消保工作机制为切口，构建消费者保护综合支撑体系；以打造

高素质专业化消保队伍为目标，夯实消费者保护能力建设体系。要抓住政策机遇期，顺势而为、乘势而上，奋力开创消保工作新局面。

浙江、安徽、福建、河南、湖北、甘肃、新疆市场监管部门和苏州市政府负责同志作交流发言。总局有关司局、直属单位负责同志参加会议，各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团市场监管部门分管负责同志、消费者权益保护机构和 12315 工作机构主要负责同志以视频形式参会。

2024 中国汽车进出口高峰论坛在天津举办

2024 中国汽车进出口高峰论坛在天津举办-中国质量新闻网

把脉中国汽车产业发展

2024 中国汽车进出口高峰论坛在天津举办

□ 本报记者 贾润梅

“伴随着中国汽车产业的快速崛起，我国汽车出口取得了显著成果，已经发展成为中国外贸出口的新动能代表，‘新三样’展现出新优势。”3 月 25 日，以“智建新生态 共创新未来”为主题的 2024 中国汽车进出口高峰论坛在天津开幕，中国汽车流通协会会长沈进军在主论坛致辞中表示，“我国汽车出口驶入了快车道，不仅成为拉动汽车产销增长的重要力量，还远超国内货物贸易的整体平均增速，成为宏观经济发展的一大亮点”。

海关总署数据显示，2023 年我国汽车出口总量达 522.1 万辆，同比增长 57.4%，正式成为全球第一大汽车出口国。2024 年 1—2 月中国出口汽车 83.1 万辆，同比增长 22.1%，出口仍保持中高速增长，实现“开门红”。

据沈进军介绍，中国汽车流通协会将与产业链各方一道，推动中国汽车品牌深度参与到全球汽车产业链、供应链以及创新链的发展进程之中，进一步建设本土化渠道与服务体系，助力中国汽车品牌协同“出海”，赋能经销商伙伴抱团发展。

通用技术集团国际控股有限公司副总经理武艺认为，汽车产业已经成为产业融合升级、消费促进、出口稳定等社会经济领域的“引领者”，需要通过创新驱动产业实现高质量发展，以更多新优势、新活力为现代化产业体系建设添砖加瓦，为加快发展新质生产力注入充沛的“汽车动能”。作为我国汽车产业增量重要来源的汽车出口业务，更应积极开拓多元化市场，自觉成为推动外贸质升量稳的主力军。

针对中国汽车“出海”新形势下的痛点与热点，本届论坛在主会议程上，设置了经济与政策、汽车出海战略、区域市场开拓等核心议题。行业专家、代表各抒己见，带来国际宏观经济形势

及汽车出口情况与展望、先导国家车企国际化路线图给中国车企“出海”的经验启示等深入解读。此外，从汽车行业细分领域出发，本届论坛设置了二手车出口生态与业务合作、房车进出口市场发展与产品认证、营销平台服务赋能汽车出口、新能源汽车“出海”与海外投资四大主题分论坛。

同时，主论坛上还发布了由通用技术中车市场研究院联合中国机电产品进出口商会汽车分会推出的《2024 中国汽车进出口行业发展报告》，通过权威数据分析与发展前景展望，把握中国汽车进出口发展脉络，共享全球汽车产业发展新机遇。

值得一提的是，近年来，随着汽车出口形势越来越好，越来越多的企业加入到汽车出口的行列当中，传统的贸易方式已不能很好地适配行业高质量发展的需求。在 2024 中国汽车进出口高峰论坛上，“中国汽车出口国际营销服务平台”——Vehilink 正式发布。据了解，Vehilink 以为中国汽车出口提供一体化综合服务为目标，通过直接联通海外汽车需求与国内车源供给，构建差异化新型汽车贸易商业模式。通过引入金融、保险、仓储物流等环节，Vehilink 为客户提供矩阵式模块化服务，实现出口贸易全流程线上化、可视化，让汽车出口更顺畅。本届论坛为首批入驻 Vehilink 的 20 家企业举办创始会员企业授牌仪式，打造出口新生态，进一步实现资源共享与优势互补，丰富 Vehilink 的服务范围与能力水平，大力提升平台客户的用户体验。

同时，在本届论坛上，中国车辆进出口有限公司还与中国产业海外发展协会达成战略合作，共同开拓国外汽车市场需求；与中国汽车工程研究院股份有限公司签订项目合作协议，从认证领域为汽车出口提供服务，赋能中国汽车扬帆出海。

本届论坛旨在搭建一个“高质量引进来和高水平走出去”的汽车产业国际开放的交流平台，从而增强国内、国际两个市场的资源联动效应，优化产能结构，共享全球合作机遇。来自政府主管部门，国外驻华使馆大使参赞，国内外汽车行业协会，主机厂、国内外经销商集团、二手车经销商等汽车行业，金融行业，物流行业，汽车认证行业，汽车后市场的代表及专家学者等共计 800 余人参会。

《中国质量报》

林雪萍 | Sora 暴力创新与中国工业软件的突破时刻

林雪萍 | Sora 暴力创新与中国工业软件的突破时刻

林雪萍 | Sora暴力创新与中国工业软件的突破时刻

原创 林雪萍 知识自动化 2024年03月13日 00:01 北京

全文字数 6000 字

阅读时间 15 分钟

引子：对决

引子：对决

全球到处都是人工智能的浪潮，人类智能正在受到从未有过的挑战。人类认知世界和预测未来，有四种范式包括实验、理论、仿真计算和大数据分析。Sora 文生视频为代表的数据驱动世界模拟模型，正是第四种范式的最新胜利。而仿真计算，则是基于第一性原理建立的物理定律的近似求解。它以偏微分方程的方式，用极限逼近的方式，重现了世界的边界秩序。人们只有了解了边界，才能形成确定性的预测。这种科学计算的优雅，给人们带来信服、可解释的世界模拟器。然而现在，基于大模型的人工智能要以一种基于统计学的经验主义，来夺取人类确定性的令旗。已经建立在确定性秩序的地基之上的整个世界，现在被深度学习的“不可解释性”动摇。

第四范式如此迅敏地要从第三范式中，夺取定义预测世界的令旗，源自快速进化的人工智能。2015 年成立的 OpenAI，在推出 ChatGPT2 的时候，共有 15 亿个参数。如果用来模拟动物大脑的神经元，那么这个数字相当于老鼠的智力。而 ChatGPT3 则达到了 1750 亿，接近了一只猫的水平。一鸣天下白的 ChatGPT4 的参数为 1 万亿规模。正在呼之欲出、秘密训练的 ChatGPT5，将达到 100 万亿个参数。这与人类大脑的 100 万亿个神经触元非常接近。

ChatGTP5 已经对标 IQ 值为 48 的人类智商。而英伟达认为只需要再过五年，人工智能就可以通过所有类型模拟人脑的图灵测试。

决战人类智能的奇点时刻提前到来，这是第三方式与第四范式的人类大决战时刻。

Sora，还是 Sora 模式

Sora 是世界物理模拟器，还是科技幻觉的巅峰？搅动马蜂窝的 Sora 文生视频，引发海啸般的讨论。Sora 所谓的“世界物理模拟器”收割了普罗大众的情绪，但在技术大咖之间也引发旗帜鲜明的两派意见。至少 Meta 公司的首席科学家严肃地反驳了这个问题。Meta 公司认为生成式智能，无法逼近真实的物理世界。

行业里一种有说服力的看法是，临界状态的灾变是不可平滑过渡的，不具备推演性。一个水杯跌落桌面的时候，在触底一刹那会产生灾变。然而，这一瞬间产生的数据样本量过小。从动态到瞬态二者之间存在的鸿沟，根本无法靠大数据暴力破解。即使机器人观察足够多的视频也无济于事。

在 Sora 和 ChatGPT 的光环之外，美国一种全新的创新模式正在浮现。最近四年的美国科技股爆发，出现了英雄崇拜的“大力神现象”，也就是一将可顶百万雄兵。马斯克一个人干翻所有的美国汽车界。而成立只有九年的 OpenAI 则在过去两年没收了所有光线的辉光。连谷歌、Meta 这些巨无霸的光泽，似乎都在借着 OpenAI 的英雄盔甲再次反射出去。在 Sora 发布的同一天，谷歌发布的支持 100 万令牌超级上下文的大模型 Gemini 1.5 Pro（GPT4 为 13 万亿个令牌），和 Meta 发布的人类思维模拟器的预测架构 V-JEPA，不幸都被淹没了。谷歌、Meta 呼风唤雨的舆论魔法，几近失效。

而当 OpenAI 成为舞台明星的时候，它背后则有隐形的大力水手。AI 的爆发让 GPU 芯片奇货可居，英伟达一夜之间的市值，可以增长出一个工商银行的市值，超过 2.2 万亿美元，排列第三，仅次于苹果和微软。这在一年前不可想象。同样做服务器，以 AI 服务器的美国超微电脑，今年市值飙升 1 倍。美国的科技股正在

独家狂欢，全球没有第二个股市能够如此独自绽放。全球人工智能创新，呈现了“一夫当关”的“独角戏”模式。

这种“独角戏”的创新模式，正在演绎“科技大力出奇迹”的新剧种。OpenAI 在收入几乎为零的情况下，微软依然投入 10 亿美元。而在 2023 年 ChatGPT 出现之后，迅速再追加投入 100 亿美元。这是一种何等宏大的视角和赌注。然而，这种前瞻性的思维，源自另外一个事实，那就是算力的无限扩大。

当人们感觉摩尔定律已经足够快的时候,其实 AI 算力的增长，比摩尔定律要快几十万倍。英伟达 GPU 芯片在过去十年的算力增长，达到了 100 万倍。这种惊人的核弹级暴力，炸开了新的生产力模式。所有 AI 的突破，都是基于这种算力炸裂的模式而来。

在确定性成长的领域，集中资本砸向优势人才，成为美国科技股市的创新模式。就像钻地弹一样，在狭小的空间里爆发出最大的能量。

第三范式的进化

人们预测未来有不同的方式。2007 年微软科学家提出了基于大数据驱动。这种数据密集型的计算与推演世界的方式，被称为第四范式。这也是当下深度学习所引发的 AI 狂潮的基石。而与此相对的更早范式，则是建立在物理方程的第三范式：科学计算。更早的范式则包括实验和理论。

这是一个算力演变的过程。在实验和理论的推演过程中，人们只需要消耗自己的脑力，就可以完成“夜观天象卜天下”的预测未来。而工业软件所代表的科学计算，则跟计算机的发展紧密相连。而仿真 CAE 软件，则是最典型的科学计算的先锋，也最为消耗计算资源。它采用优雅的微积分定律，通过偏微分方程，用数学破解一切宇宙的本质。

在上个世纪八十年代个人电脑 PC 开始逐渐普及，计算设备的平民化，使得科学计算从科学家封闭的实验室走到了日常工程师的手中。这点燃了工业软件的商业热火。无论是美国宇航局 NASA 的有限元软件 NASTRAN，还是为西屋核电所准备的仿真软件 ANSYS，都开启了工程师大量创业的新征程。科学家频繁转化成企

业家，工业软件则在大学院所与企业之间加速穿梭。数学方程、物理定律、化学定律等大量的基础学科理论，被塞进芯片中加以驯化。这是算法至上的时代。

而这背后，工作站和个人电脑的计算性能，恰到好处地支撑了求解复杂方程所需要的算力。对于汽车、航空航天、消费电子的研发，即使仿真计算慢一点，在整个研发制造周期内，仍然是可以接受的。一辆汽车的型号，研制 7 年，销售周期可以达到 10-15 年。仿真工程师用“精算”，为整个研发和制造部门，赢得了“先人一步”的洞见。

从 PC 普及算力开始，工业软件的工程师们建立了一种“同步摩尔定律”的默契，让算法的优化，与摩尔定律恰如其分地保持了一种同步进化。

科学计算，依赖的是数学方程，对物理定律的编码与破解。这些宝贵的人类知识结晶，并非能够持续成长。跟比特币一样，越挖越少。在解释世界的水晶球里，已经很久没有加入新鲜的突破性基础理论。而在悠长的算力平民化的四十年，工业软件的发展也在出现平滑曲线的拐点。能够蒸馏的烧瓶，已经蒸馏了；能够加速的粒子，也都加速完毕。能够求解的物理方程，都已经求解了；能够使用的偏微分方程，都已经消化成算法。能够划分的网格，都小到了原子尺度。科学基础的理论，所能提供的燃料，已经耗尽。

第三范式的能力，似乎已经接近极限。科学计算的潜力，某种意义上，看似已经走到尽头。2023 年，人们在 OpenAI 人工智能狂飙猛进的震惊中，又惊愕地见证了一场第三范式的终结大戏。全球仿真巨头 ANSYS，居然被电子设计软件新思以 350 亿美元所收购。新思作为芯片设计的全球顶级软件，是第四范式所需要的算力源头。ANSYS 是人类仿真软件历史的第一高峰，五十多年的激流奔荡历史中，它吞噬了上百个仿真软件。就在四年前，两者市值都是在 200 亿美元左右。

而现在，面向第四范式的行业软件，吃掉了代表了洞察物理秩序的通用软件。后者的轮廓消失在第四范式的黑洞之中。市面

上出现了一个市值 1200 亿美元的科学计算公司，但它的成因却跟第四范式有关。

如果这个并购的事件没有发生，那么，不会有人能想到这个剧本。ANSYS 的收购，代表物理仿真时代的终结。这场收购，堪比牛顿定律碰到了相对论。前者的作用没有消失，甚至加强，但人们认知世界的方式正在发生变化。

中国的第三范式

第三范式真的“终结”了吗？

远远没有。对中国而言，第三范式，恰好刚刚起步。

中国如果要实现工业软件自主的任务，没有一个 100 亿美元市值的公司，是不可能实现真正的独立。然而，100 亿美元并非是从天而降的。没有 10 亿美元的单体投入，恐怕实现这一点是很困难的。

在人工智能领域，投资热随处可见了。AI 芯片初创公司 Groq 还没有形成有效算力，已经快速融资 3 亿美元。在中国大模型之战，吸引了近 200 家企业，大量资本涌入其中——可以想见的是，绝大部分都会沉沦无息。

在 AI 高歌猛进的资本浪潮中，10 亿美元的投入，对中国工业软件而言，却是一个天量的数据。人们在这个领域，无论是科技攻关，还是企业融资，都习惯了胡椒面式的撒放。但对于科学计算这样已经看到了天花板位置的行业，Sora 的暴力投资模式，其实更具备可行性。

一家做 CAE 公司的云道智造，借助于底层多物理场的求解器，已经在电子散热软件领域，突破了德国公司 Flotherm 的垄断。这得益于一家电子龙头企业的真买真用。电子信息技术是高速发展、创新驱动的行业，对工业软件的牵引要远高于传统行业。

Flotherm 在电子元器件散热的市场占有率，超过了 80%。但它在十多年前的关键发展，也得益于这家用户的精心调教和知识反哺。

在工业软件领域，真买真用的真用户太稀缺了。很多企业买软件回去只是交差，然后就让软件睡大觉了。真买假用的常态化，也会造成一种表象上的繁荣。

现在，这家用户就像老法师，正在重新调校创业 10 年的云道智造，这三年之内的拉动效应是惊人而让人信服的。与一些企业买回去闲置只做案面工作不同，用户的电子散热工程师跟云道坐到了同一个板凳上，将大量应用场景反哺到云道公司。有的时候，性急的工程师连界面都画好了图——画出了功能界面有时候就是捅破了窗户纸。用户一次性提出了上百个 Bug，让这家软件公司的后生们使出浑身解数，活力绽放。Sora 软件背后也是大批毕业不久的年轻人所完成的。仿真计算，是最标准的密集型科学计算。这是一门算力消耗巨大的工程，跟 AI 一样。这种强度某种程度可以用网格划分来衡量。网格越密集，计算量就越大。现在这款软件迅速从 2 千万突破到 5 千万的网格量，今年已经突破 1 亿网格规模。这在电子散热已经是自由境界了。由于企业拥有底层的引擎技术，在电子散热打开局面后，就可以转向结构力学、流体力学、电动力学等领域取得更多的并行突破。

这家企业花费约 10 亿人民币，就完成了底层求解器的布局，并且已经在单个领域取得了商业闭环。从资本的性价比上，颇具效率。从独立自主的角度，则是很高的性价比。然而，如果从时间窗口期来看，依然有点慢。这是一个追赶者加速奔跑的过程，时钟滴答作响，人们需要压缩这样的时间隧道。对于中国工业软件而言，既然已经进入了第三范式的高速公路，那么“大力出奇迹“的时刻触手可及。文生视频的 Sora 模式，比 Sora 本身变得更加耀眼。

这家公司的突破，看上去是一个串行的线性进展。但它带来了同样的“独角戏”的大力水手模式。如果资本投入在这里形成一个饱和式的轰炸，产生一个 10 倍、100 倍的压强，那么很多仿真软件的壁垒，就会炸开。

这正是中国工业软件面临的困境，到处都是低门槛的单兵射击。大量对于多物理场的工业软件的突围，都是单个工兵在爆破。工业软件的小作坊作业太多。资源投入严重不足，而且还都是重

复劳动。这种分散式的攻关模式，跟美国当下正在高歌猛进的“独角戏”模式，呈现了完全不同的对比。

然而，中国市场并不缺钱。百模大战已经看出这种非理性泡沫。3D 打印、元宇宙的大话犹在耳边，Sora 浓妆已经扑鼻而来。当中国资本纷纷追赶大模型、Sora 这类的 AI 突破的时候，有很多问题还需要澄清。但盲目的大资本投入可能会事与愿违。那些尸横遍野的大模型失败者，会带来大量的资本消耗。

如果一些资本能够如此高压强地进入工业软件的某些领域，物理世界的模拟就会出现迥然不同的一个局面。中国当下的科学计算，跟美国的人工智能一样，需要一个资本集中点大爆炸的“蘑菇云时刻”。从 Sora 大热，反思中国科创模式。这里可以得到的更多。

20 年前，计算科学的算法早已经成熟。CAE 软件所有的基础原理其实已经不需要突破，最重要的就是这些数据方程的工程化表现，来适应虽然多样化但相对有限的工程场景要求。对于行业的非线性软件 Abaqus、多体动力学 ADAMS 或者电子散热 Flotherm 这些软件而言，它们能够在行业确立霸主地位，并非是先进的算法，而是多样化的场景适应。工程化的计算，需要大量“近似的艺术”，这是工程师而远非科学家要解决的问题。

著名的非线性仿真软件 LS-DYNA，擅长计算车辆碰撞的变形，也擅长模拟爆破瞬间的破坏力，它可以适应上百个不同的场景。而课题所支持的科学家开发的求解器，只能在一个场景使用，换一个场景立刻就趴下。这种求解器获奖无数，也无法在商业化胜出。这就是为什么现在的软件开发主力已经从高校转移到企业，为什么用户的参与比政策的补贴更加宝贵。

让作坊式的工业软件作业方式消失，让分散的课题集中在指定区域爆破，让科技人才汇聚在刀尖上，饱和式攻关才是工业软件的解决之道。然而这种饱和式攻关，最好让大企业走开。大企业的组织惯性和考核体系，很难驾驭工业软件这种小赛道的创新突破。就工业软件的发展策略而言，大企业最合适的就是当奶妈，为中小企业提供丰富的使用场景。大企业亲自下场做软件，非利益作怪则虚荣耍妖。正如微软对 OpenAI 一样，既投入了资本，也

投入了场景。但 ChatGPT、Sora 这样的创新突破，很难想象是在帮派林立的大公司所能建树。谷歌、Meta 坐拥近似无穷的算力和数据资源，依然错失引领通用人工智能的浪头。

小记：饱和攻关

美国企业目前股市总市值为 51 万亿美元，占据全球近一半。而以微软、英伟达为代表的 Top8 家科技企业市值则占据美国总市值的 27%。新一轮科技竞赛，就是这八家公司带动，撑起了美国市值的天空。这种做法就是满弓满仓的高饱和投入。在算法没有本质突破的情况下，依靠海量算力的投入，突破了大模型的人工智能应用瓶颈。这种模式给正处在追赶科学计算的中国工业软件而言，有着极大的启发。

工业软件的突破，是一个连续的三板斧组合。第一板斧技术攻关是数学家解方程，第二板斧产品化是工程师做近似，第三板斧商业化则是市场打磨功能。工业软件技术攻关可能只需要 10 人，产品化所需要的人员放到 10 倍，商业变现则需要再放大 10 倍。这是一个技术、工程化、应用普及的创新闭环。对于已经验证的逻辑闭环的空间，饱和的资本投入，将使得能量成十倍成百倍的放大。一个初创的人工智能公司，很容易筹措到 10 亿美元，然而它的指向则生死未明。而在第三范式的科学计算，采用饱和式投入 10 亿美元，中国就可能实现全面爆破。投入规模要小得多，而突破的成果则是惊人的。而在第三范式的突破，则可以为消除第四范式的“AI 幻觉”提供坚固的支撑。

人们会继续探索 AI 理解和模拟现实世界的双重能力。第四范式的暴力投入所取得的成就，对于中国急速冲破的第三范式的大门，留下了更具有现实意义的参考样本。或许这正是当下最为有效的工业软件突破时刻。

林雪萍 | 整个行业都活在一个企业设计的迷宫里

林雪萍 | 整个行业都活在一个企业设计的迷宫里

林雪萍 | 整个行业都活在一个企业设计的迷宫里

原创 林雪萍 知识自动化 2024年03月20日 00:02 北京

全文字数 4000 字

阅读时间 10 分钟

制造是一门精湛的艺术，而能够描述出这种“精湛”的好，就是精密测量。测量不仅是实用主义的需要，也是一种美学价值的表达。牛顿将一切宇宙秩序都解释为冰冷的机器，而测量则将个人的情感掺入其中。在机器确定的工厂力量里，测量代表一种人们对于洞察力的向往。它满足了一切关于不确定性的好奇心，信任的边界就由测量的数字所确定。在所有关于机器的行为准则中，精确性是第一法则。测量的目的并非释放机器无穷的力量，而是在无休止的模糊歧义中，划分出一道清晰的界线。

三坐标测量机，就代表了这种高级的精度，是精密制造的量度尺。无论是汽车车身，还是发动机叶片，这些要求在微米级的测量，都离不开三坐标测量机。然而在中国，一家近乎垄断的企业通过巧妙的品牌与技术战略，封堵了中国仪器所有向上的可能性。

这家就是总部位于瑞典的海克斯康集团 Hexagon，是一个并购狂人。本来是一家投资公司，在进入二十一世纪之后，突然对测量无比着迷。自从在 2001 年收购一家美国三坐标测量机 Brown&Sharpe，似乎彻底改变了自身的性格。在一路高效、粗放的收购过程中，仅用二十年的时间，就成为三坐标测量机和软件的领导者。

在过去的二十多年，它收购的公司接近 200 家。在 2003 年收购全球第一个三坐标测量机的意大利 DEA，使得它在行业的位置

具有了先驱的正统含义。而在 2005 年收购的百年老店徕卡测量机，则使它轻松拥有许多有着漫长历史记忆的品牌。

如果仅仅把它看成三坐标测量机，也是极不全面的。它对全球仿真巨头 MSC、工程空间软件（AEC）的鹰图 Intergraph 等诸多软件大手笔的收购，使它成为全球工业软件的一支雄兵。即使如此，依然无法描述它繁多的业务范畴，它在地理空间信息软件、质量软件和机床加工软件 CAM 上的投入，都让人瞠目结舌。

这类公司并不少见。行业更为知名的美国仪表巨头丹纳赫，也是通过大量并购而不断完成脱胎换骨。这种资本实业化风格的企业，对于并购与生长、资本与品牌、技术与市场的布局，超越了任何一家制造企业的构思。

海克斯康是其中的佼佼者，在中国设置独特的垄断迷宫战略，让整个中国的三坐标测量行业都不过是这个迷宫的游客。

在中国，海克斯康也同样展开了让人毫无抵抗的收购。它收购靖江量具、武汉中观等许多公司。在 2008 年收购的国产三坐标测量机品牌思瑞，则展示了这类公司在市场布局的老到。思瑞是中国三坐标的先锋行者，也曾经承担国家 863 的攻关计划。然而只有在多年以后，人们才会理解这一并购招法的奥妙。在中国市场竞争的时候，用户如果采用高端或者海外品牌的三坐标机，一般就选择海克斯康；如果采用中低端国产货，一般就选思瑞。

收购之后，思瑞能否挣很多钱，有时候甚至已经不重要。加强低端三坐标的防守，才是根本。它能有效地遏制中国国产品牌向上的通道。这种巧妙的品牌区隔战略，使得海克斯康在中国开创“一夫当关、万夫莫开”的局面。

如果只有价格和口碑的区隔，将是一场浅薄而不牢靠的品牌战略。然而海克斯康吃透了三坐标测量机的供应链奥妙，可以轻易发动一场这样的区隔战略。

从某种意义而言，三坐标测量机是一个高度模块化的产业。最核心的零部件有两个关键点：一个是测头和控制器，另一个是软件。一个三坐标测量机可以通过购买测头和控制器，配上山东济南发达的花岗岩大理石作为底座，再加上软件，基本就可以完成组装。

对于用于接触表面而产生形状数据的测头而言，全球三坐标测量机都依仗英国雷尼绍。这家年收入约 7 亿英镑的公司，掌握了测量机上机构件的全部奥妙，无论是测头、控制器，还是光栅尺。

瑞士 Pantec 拥有出色的控制器，却没有测头。但是，对于三坐标制造商而言，控制器总是要跟测头连接在一起。这使得 Pantec 在跟雷尼绍的竞争中，自然处于下风。瑞士测量机公司 TESA 也拥有出色的测头。于是，海克斯康就收购了 TESA，使得海克斯康确保自己对零部件的把控。而国内企业如果无法购买昂贵的雷尼绍测头，也可以从海克斯康购买 TESA 测头。这就掉入了海克斯康设置的第二个迷宫。

至于 TESA 公司的其他资产，如三坐标测量机本身，则并非海克斯康的主菜。它也在有计划地分拆和卖掉这些产品。在 2015 年将 TESA 一部分产品卖给瑞士丹青公司之后，又在去年年底将 TESA 的制造部门，出售给国内工具公司杭州巨星。

除了测头之外，三坐标测量机的供应链的精髓也在于测量与控制软件。这种软件需要复杂的即时计算，要对大量的数据进行处理，并且精准控制运动电机对测头实现各种加速度运动，无论是急进，还是猛刹。

测量软件的麻烦之处还在于琐碎。对于不同形状如齿轮、叶片的测量，都要有不同的软件来处理。软件投入一向是投入大、见效小，因此少有企业愿意投入。国内只有三坐标主机厂西安爱德华，在同时研发类似的软件。爱德华是行业老将，无论在主机厂、测头，还是软件，都有过昔日的雄心。但是，国内三坐标行业很难有团结的迹象。这些相互竞争的同行，不可能购买对方的零部件来做成自己的主机。因此，购买海外软件和测头，成为行业惯例——海外品牌的零部件似乎是唯一能够证明测量机可靠的信物。由于关键零部件都受制在外，因此没有一个仪器厂家能够很好地实现利润。大家都没有利润，还相互拆台，这是一个行业落后的追赶者的窘境。

海克斯康 Hexagon 对此的策略是，尽量垄断所有可能的软件。全球最流行的三坐标软件是 PC-DMIS 软件，为众多制造商提供第

三方软件。在它被海克斯康收归囊下之后，大部分三坐标测量机都不得不向海克斯康购买这种软件。如果采用这种外购软件，再跟海克斯康的主机进行对抗，劣势是不言而喻的。少有的漏网之鱼如 RationalDMIS，在 2018 年也被海克斯康收购。这下好了，三坐标测量机的软件，几乎都是海克斯康的天下。这是海克斯康设置的第三个迷宫。

软件的世界，跟芯片一样，有着复杂的生态。技术好坏放一边，用户习惯是第一条。海克斯康非常注意软件的培训，也成立了专门的企业大学培养各种复杂软件的使用。海克斯康收购了大量的仿真软件、质量软件，形成了一个软件王国。它们与硬件的使用相辅相成。企业大学同时提供培训证书，大大提高了受训者的行业资历。大量接受培训的人员，当返回工作岗位的时候，对于所有的软件，都不自觉地向海克斯康靠拢。类似西安爱德华的 AC-DMIS，或者新加盟的软件公司，都要向海克斯康的软件界面靠拢。在龙头企业所设立的大迷宫里，再多一道门槛。

这种独特的行业征战术，使得海克斯康在中国赢得三坐标测量机近一半的市场。即使德国顶尖的三坐标公司蔡司，也不得不贴着天花板走高端路线。这也迫使它不得不开始在苏州设立工厂，降低成本，以寻找更大的市场空间。天花板之下，地板之上，几乎都是海克斯康的天下。

而在地板之下，则是零部件、软件都无法自主的贴牌制造，在没有利润空间的土壤里，抠点组装费。这让所有的中国三坐标测量机的制造商，都成为这座迷宫的东张西望者。迷宫看上去没有出口。

三坐标测量机是一个典型的供应链沙漠。在这样一个容量不大，又被龙头企业设置迷宫的市场，很少有企业能够在零部件上站稳脚跟。江苏集萃华科，正试图在测头和软件上有些突破。而更多的雄心企业，则试图自研零部件，实现全供应链的发展。无论是清华教授班底的深圳力合，还是对仪器仪表深注信心的中图仪器，以及在关节臂获得突破的苏州派姆特，都采用了供应链内化的方法。通过对于三坐标测量机的零部件和软件自研，避开同质化的陷阱，从而能在迷宫中进行艰难的跋涉。

对全球而言，三坐标测量市场开始变得收敛起来。德国三坐标公司正在变得越来越小。日本三丰因为二十年前的禁运，已经基本退出中国三坐标测量的市场。美国老牌三坐标公司Perceptron，在 2020 年被瑞典压缩机与工具公司阿特拉斯·科普柯 Atlas Copco 所收购。Perceptron 一度是美国底特律汽车制造最繁荣时候的新锐公司，早在 2014 年就收购了意大利的 Coord3。意大利三坐标的测量伴随着意大利的机床、汽车制造的衰落而同步退幕。从精密测量仪器的起伏，也可以看到制造能力的兴衰。目前，瑞典市值最高的公司阿特拉斯·科普柯，已经深深地迷恋上了测量。不仅收购了测量仪器，也在机器视觉积极收购，从而打造一个完整的测量方案。或许海克斯康的大蜕变，已经在瑞典形成了示范效应，阿特拉斯·科普柯才会如此激进地利用资金收购的杠杆力量，重新塑形。

整个三坐标测量机行业陷入一个不可自拔的迷宫，对于中国这样一个寻求制造有为的国家来说，需要全体行业的思考。实际上，这种现象也并不陌生。这种垄断迷宫，正是瑞士斯沃琪表业集团对追赶者的阻击手段。斯沃琪集团旗下的“Swatch”品牌代表了一个价格断崖线，日本的精工、西铁城和中国的雄心追赶者，都被“斯沃琪品牌”牢牢锁定在这条价格线之下。而在天花板之上，才是斯沃琪集团各种中高端手表挣钱的乐园。无论是中端的天梭，还是奢侈品宝玑等数十种品牌，它们在没有亚洲制造的追赶者的田园里，享受着独一无二的阳光。而在背后，斯沃琪也牢牢地控制顶级机械机芯 ETA 公司机芯。当年在它收购 ETA 时，引发整个钟表界的恐慌。至今，机械钟表也难以摆脱这个印记。它并非没有挑战者。国内丹东孔雀表厂，已经在机芯上有了极大的突破，而且在陀飞轮有着精湛的工艺，但是依然无法改变中国制表界的供应链偏见。很多同行手表，宁可购买国外机芯，也不愿意采用同行的机芯。这种选择，似乎与价格无关，而更关乎情绪。三坐标的行业迷宫，在机械手表也同样存在。其实，大量的行业都有这种垄断迷宫战略的存在。

制造与测量是互为镜面的存在，精密测量总是与制造的繁荣连接在一起。大规模生产的背后，依赖大测量的精密。说到本质，

海克斯康是一家资本实业化的公司。这些领先的企业早已悟透控制供应链的奥秘，从而抵冲了追赶者缩小差距的努力。它们所展现的独特的竞争战略，至今还没有被落后者掌握玄机。当我们注重技术落后的细节时，对于组织和资本的大协同，还有漫长的心智有待开启。