

## 人工智能赋能新型工业化

中国信息化百人会执委安筱鹏：

## 中国没有“百模大战”，也不会有“十模大战”

本报记者 宋婧

近日，中国信息化百人会执委安筱鹏接受了《中国电子报》记者的独家专访。他指出，中国大模型市场存在“加拉帕戈斯隐忧”，应明确区分基础模型与垂直模型，构建统一的大市场，优化资源匹配，加速产业生态培育。

## “通用”是AI大模型的本质特征

“当前，社会上对于AI大模型仍存在很多认知误区。AI大模型与之前的传统AI应用是两个不同的物种。”安筱鹏表示。

早在7年前，安筱鹏曾拜访全球最大的农业机械制造商、世界五百强企业——约翰迪尔，该公司把AI应用到了农业工程机械中。他们有一款喷洒除草机设备，哪些是草，哪些是庄稼，通过当年的AI技术就能精准识别。

“这种AI应用在美国早已非常成熟，技术水平也是遥遥领先。但这种技术是弱人工智能”安筱鹏说道，“今天，我们谈的不应该是这种传统的弱人工智能应用，而应该是从AI基础大模型上生长出来的，能够自感知、自学习、自适应的强人工智能应用。”

比如电力行业，无人机在山区电力设备上采集信息后，传统垂直小模型给出的判断是“销子不规范”，而大模型能够基于多模态发展出图像认知能力，给出的结论是“在高速公路附近上空，红色涂装的绝缘子左侧连接杆塔金件上，有10个螺栓，其中3个存在销子不规范，包括1个脱销、1个未插紧、1个损毁，已生成异常说明，建议尽快到现场确认并发起检修”。传统AI应用和AI大模型所带来的价值差异显而易见。

“AI大模型的重要特征能实现跨模态、跨场景、跨行业，既能对话作诗，也能做事写代码。未来，随着AI基础大模型的能力越来越强，它在成本、质量、效率等方面都可以碾压传统的AI应用。”安筱鹏强调道。

2023年，中央提出新一轮产业革命的重要特征是“通用人工智能”，并提出了三个第一次：“把握人工智能等新一轮科技革命浪潮”、“通用人工智能”和“产业智能化”。

我们今天讨论的碳基生命和硅基生命是“通用人工智能”的特征。例如，2024年2月，Geoffrey Hinton（辛顿）在牛津大学提出“数字智能会取代生物智能吗？”很明显，在未来20年内，数字计算会比我们更聪明的概率有50%。

## 中国没有“百模大战”也没有“十模大战”

据不完全统计，国内大模型总数已达300个。其中，仅北京发布的大模型数量就达160个。然而，安筱鹏坦言：“百模大战”其实并不存在。”

他进一步解释：“打个比方，有100个人参加田径比赛，有的比跳高，有的比百米，有的比标枪。这100个人都在竞赛，但不是一个性质和维度的比赛。国内所谓的‘百模大战’亦是如此，首先要明确AI大模型究竟应该如何定义。”

如果讲人工智能，有多年前就存在的弱人工智能，也有可能走向强人工智能的AI大模型。目前AI大模型包括基础模型（foundation model），以及基于基础模型做了一些针对性调试（fine-tuning）的模型，这种大模型在某一个领域、场景表现得更好。前者可以叫通用模型，后者可以称作是应用模型（垂直模型）。

OpenAI的GPT-3、GPT-4等是AI基础大模型，基于之上开发了许多行业应用模型。AI基础模型训练需要数月、万卡千卡，而基于基础模型之上的行业模型只需要数天或数周、十卡百卡。比较而言应该在同类型的技术或产品间展开，而不是“关公战秦琼”。中国所谓的“百模大战”并不代表真的100家企业都在同一个赛道上竞争，这里面有真正的AI基础大模型，也有在基础模型上进行微调的垂直行业模型，有基于开源模型套壳的，也有套壳微调的行业应用模型，还有由传统AI包装出来的伪大模型应用。

安筱鹏坦言：“从AI基础大模型领域来看，能够跟上国际大模型创新步伐的国内选手不超过10个。”



## AI基础大模型是1垂直行业大模型是0

AI基础大模型是本轮全球科技竞争的制高点，是大国的游戏、巨人的战场、进化的力量，具有高技术门槛、高资本门槛、高人才门槛、高生态门槛的特征。

AI基础大模型的能力是决定性的，是所有数字前面的“1”，而行业垂直应用的AI大模型是后面的“0”。垂直行业模型的能力取决于AI基础大模型的能力。没有AI基础（通用）大模型支撑的行业垂直应用AI模型，要么浑水摸鱼，要么混淆视听。

AI基础大模型决定了产业智能天花板，AI产业化步伐（算法、数据、业务、编程复合型人才）、商业价值与闭环、应用生态的繁荣与AI产业的竞争格局，并将最终决定新一轮数字科技领域的国家和企业的核心竞争力。

只有AI大模型的训练和开发，才需要具备1万卡乃至10万卡高质量算力调度优化能力，需要百亿美元投入，需要TOP100科学家，也需要商业化的闭环。AI产业化的根本出路在于技术与商业的闭环，能否形成繁荣的AI产业生态是胜负手。

## 智能硬件被AI大模型驱动软件系统被AI大模型重构

无论哪一种大模型，最终都要落地到行业应用中。安筱鹏指出，在工业领域，大模型带来的颠覆式变革首先便是产品功能的智能化升级。

“未来，一切智能硬件都会被AI大模型驱动。”安筱鹏说道。以AI手机为例，首先，手机里的芯片会发生变化，随着图像大模型、小模型进入手机，传统的CPU芯片无法满足庞大的计算需求，必然需要更多的AI芯片；其次，手机与用户之间的交互方式也会发生变化，以前订机票需要打开系统、点开APP，再根据需求选票、订票，新一代的AI手机已经化身AI助理，只需要对手机说出订票需求，它就可以自行完成后面的一系列操作。

阿里云通义千问已经基于联发科处理器，把大模型“装进”并运行在手机芯片中，打造端侧AI的Model-on-Chip部署新模式。

“这无论对手机厂商、操作系统提供商，还是对软件公司而言，都是一场颠覆式的变革。”安筱鹏坦言，“这也是苹果放弃造车，押注AI的一个重要原因。”

与此同时，大模型会催生AI原生的智能终端，比如人形机器人。人形机器人作为通用机器人的代表和具身智能的载体，将成为AI与物理世界的接口。进入AI大模型时代，多模态大模型赋能人形机器人，将带来全新的变革。

扫地机器人亦是如此。在今年1月美国消费电子展（CES）上，已经出现了不少以大模型为核心驱动力的扫地机器人。这些机器人在功能、服务及形态上的进化备受期待。”安筱鹏强调，“未来无论是何种形态的机器人，核心竞争力在于是否有什么样智力水平的大模型所驱动。”

此外，汽车也会被大模型重塑。“汽车卖不卖得出去，自动驾驶能力很重要，而如今，自动驾驶技术又在被大模型重塑。”安筱鹏表示。在他看来，大模型改变了自动驾驶的训练方式，为产业发展找到了一条新路径。过去的自动驾驶训练需要把各种场景拍成照片，由专人进行大量的图片标注，标注完

后再让模型去识别。现在有了AI大模型，只需要把视频、图片“喂”给它，它就能自主学习、自主训练了。

特斯拉的自动驾驶FSD V11版本有30万行代码，是基于海量标注+规则代码；而FSD V12版本只有2000多行代码，其技术路线是海量数据+BEV+Transformer。2023年9月2日，1200万人围观马斯克自动驾驶特斯拉，他试驾后讲的最重要的一句话是，“没有一行代码让特斯拉在停车标志处停车”。大模型带来了自动驾驶研发模式的跃升：从规则代码输出的驾驶决策，到基于AI大模型生成的驾驶决策。

“很多人对于大模型的认识就是写小作文，生成个图片、视频，感觉和工业制造业的关系不大。其实并非如此，AI大模型给工业制造业带来的影响是非常深远的。”安筱鹏说道，“AI将重构软件开发范式、交互方式、使用流程和商业模式，无论是研发类、管理类、生产类还是后服务类工业软件，都将用大模型重新升级一遍。”

## 要警惕统一大市场的“碎片化”

要在工业制造业领域把大模型用好，首先要做好模型训练资源的匹配。安筱鹏表示，制造业的大模型训练，有的需要行业知识、行业数据，有的只用通用的算法、数据就行。其次要搭建完整的产业生态。今天市面上的大模型从“能用”到“好用”还有很长的路要走，而真正懂大模型，并且会操作、会训练的AI专业人才又很少，可以说大模型的生态尚未形成。

“大模型的产业化路径和以前完全不同，过去是卖产品，卖完就完了，现在是搭建一个生态。如果把大模型产业链比喻成足球赛，产业链上中下游可以对应后卫、中卫、前卫，我们要做的事就是让球踢起来更加丝滑，更加精准地传到对方的球门前。”安筱鹏解释道。

据他介绍，阿里魔搭社区已经服务了工业、医疗、金融等众多行业企业，包括做机器人的，做软件开发的，做AI应用的，自发形成了一个产业生态，包含多元利益主体。不过，这个生态还需要时间来持续成长繁荣。

“中国大模型市场存在‘加拉帕戈斯隐忧’。”安筱鹏感慨道。加拉帕戈斯是太平洋上的一个群岛。达尔文在100多年前写的《物种起源》中提到，这个岛上有很多物种，每个物种都在自我进化、自我净化、自我迭代、自我演进。但它一旦离开了这座岛之后，就会因为无法适应环境而死掉。

安筱鹏认为，在数字化的企业市场领域，在AI大模型的2B市场侧，建立一个全国统一的大市场非常重要。过去十多年，中国SaaS产业一直未能发展起来，与市场碎片化有很大关系。在2B数字化市场，没有形成全国统一的大市场，一方面，会导致市场丧失孵化培育大企业的能力；另一方面，也会让这个市场丧失优胜劣汰的能力，同时也不利于产业生态建设。“加拉帕戈斯现象”提醒我们：要警惕在特殊背景和条件下形成的独特能力，并保持开放性，不断审视以往的成功，同时不断拓展边界。

定制化、私有化部署的大模型无法大规模商业化，成本很高、效率很低，会导致很多企业锁死在一个狭窄的赛道上，这是落后的产业模式，会导致大模型统一大市场的“碎片化”。安筱鹏认为，应该用公共云的方式来做大模型，发挥公共云集约化、规模化优势，提供平台化的服务，从而大大降低模型训练的推理成本和创新门槛。只有公共云才是新质生产力的代表，私有云不是。

（上接第1版）但“大而全”在一定程度上意味着在单一垂直场景精度上的不足。即使大模型能够在1000多种功能上都达到90%的识别率，但距离某些实体经济中垂直场景应用要求的99%识别率仍有不小的差距。

“未来，大模型落地行业应用一方面要通过定制训练来加强某些方面的‘职业技能’，另一方面要提升其使用已有工业流程模块、小模型等工具的能力。就像再聪明的人，遇到生僻字也得查字典，把钉子钉到木板里也得用锤子。面向实体经济场景的大模型开发应用范式是当前业界急需的。”廉士国说道。

## AI范式本质上是一套可定制、可复制的方法论

只有形成一套“行业AI范式”，并基于此构建工业“大脑”的内核，才能真正以相对较低的成本让AI走进千行百业。

“行业AI范式在本质上是一套可定制、可复制的方法论，通过大量的实践总结出行业间操作工序的共性和差异化，从而以少量的修改实现对多个相似工序的赋能，以一类功能服务多个行业。”廉士国表示。

当然，在许多已见雏形的行业AI范式中，“质检”是一个典型的例子。无论在何种行业中，质量检测都是生产制造过程中一道不可或缺的步骤。例如，检测皮革上的划痕、测量玻璃纤维的散度、检测测米生产过程中的杂质含量、检测食用油装瓶过程中形成的沉淀物等。

经过多行业、多场景的AI落地实践，形成AI范式工具，针对新的同类场景需求，可以直接用AI范式工具实现快速定制，而不用再从AI原子能力开始从头定制。

廉士国举例说，通过食用油脂质检和液态药品质检落地实践，总结出的AI液体质检工具，可以快速用于解决液化化妆品质检问

题；通过服装拆线工序合规监测和装卸油操作工序合规监测落地实践，总结出的AI操作工序合规监测工具，可以快速用于解决汽车制造车顶擦拭工序合规监测问题。

此外，大模型的快速发展提供了新的范式构建方式。“与以人工经验为主的构建方式不同，基于大模型以数据驱动为主形成的‘多才多艺’能力，构建泛化能力强、可适配多样化场景的行业AI范式。例如，产品设计AI工具可用于服装设计、车身设计、家具设计等，数据分析AI工具可用于生产数据处理、销售数据处理、财务数据处理等，政策咨询AI工具可用于人力政策咨询、财务政策咨询、培训教育咨询等。”廉士国说道。

记者了解到，中国联通已经在液体质检、物品精确测量、操作工序合规监测、生产安全合规检测、远程巡检、移动设备智能改造、产品外观设计、企业政策咨询等多种应用场景形成了行业AI范式，目前已实现行业复用、按需部署。

## 应以构建类人架构的工业AI平台为目标

走进一个个车间、一个个工厂，记者发现AI技术已经融入工业生产的各个环节。有承担“大脑”角色的大模型，也有承担“眼睛”角色的机器视觉、承担“肢体”角色的智能机械臂和智能移动机器人、提供“形体”角色的智能数字人……

经过多年人工智能赋能制造业的实践，廉士国总结出了一套易于集约化赋能多行业的“类人架构工业AI平台”理论。

廉士国认为，应以构建类人架构的工业AI平台为目标，从感知、决策、执行等多个环节入手，从借鉴人类的各项基础能力到培养能够持续成长的“职业技能”，从而逐步实现人工智能在制造行业场景中的全面应用。

## 智造有道 引路“领航” 树根互联亮相佛山CIO&amp;CDO大会

岭南处处是春天。

3月22日，一场聚焦数字经济与人工智能未来的盛会在佛山启幕——佛山CIO&CDO大会。该大会由佛山市工业和信息化局、佛山市密码管理局、佛山市禅城区经济和科技促进局等指导，佛山市信息协会主办，吸引了超过400家制造企业CIO共聚盛举，围绕数字化转型、工业技改、人工智能发展等热点话题进行政策解读与深入探讨，共话现代化产业体系建设，加快推进新型工业化。

树根互联中国区副总裁、佛山公司总经理陈素娟受邀出席，并作为首位上台的数字化服务商代表发表了主题演讲，具体介绍了如何进行全球领先的数智工厂规划咨询和落地辅导，以及数字化车间设计咨询和集成服务，为企业数字化转型描绘出一幅生动蓝图。

## 数智新声 引领深度智能制造方向

面对数字化技术的飞速进步与工业互联网的崛起，企业越发认识到数字化转型对于提升生产效率、降低成本、优化资源配置的关键作用。树根互联作为国内工业互联网领域的领军企业，致力于提供数字化转型解决方案，以技术创新驱动产业数字化进程。其“规划咨询—行业解决方案—技术平台产品—售后服务”的服务模式，已成功助力众多企业实现数字化转型，显著提升了生产效率与管理水平。

陈素娟在演讲中详细阐述了树根互联在数智领航工厂建设中的三大核心支柱。首先，工艺设计数字化帮助企业灵活应对日益增长的产品种类与客户需求，提升设计响应速度；其次，制造过程的自动化改造通过优化节拍调节与管理机制，推动生产效率与质量双提升；最后，工艺执行的数字化监管实现了生产过程的透明化监控，有利于降低成本并提高运营效率。

目前，三一集团基于这一理论已建成40座全球先进的数智工厂，其中两座通过达沃斯的认证，帮助三一集团成为全国第一、全球

第二的重型工程机械企业。而三一工厂的自动化柔性解决方案，也为解决佛山本地大量汽车零部件、装备制造企业面临的钢板切割余料利用与柔性分拣难题，提供了创新思路。

在三一工厂中，整个工艺设计与执行过程均由算法管理，运用人工智能技术对不同订单进行混料切割优化。切割完成后，机器人进行精准分拣，并与立库系统无缝对接，根据调度指令自动匹配生产工单，确保物料准确无误地送达指定位置。

这一解决方案通过智能化机器人与物料管理系统，实现了从余料钢板图形匹配到高效利用，再到精准上线的全流程智能化管理。陈素娟向与会嘉宾展示了三一桩机工厂改造前后的对比实例，其中优化备料中心钢板立库尤为显著，通过对余料钢板的精确匹配，大幅提升了整体效率。

不仅如此，树根互联还将“数字化精益”理念融入数字化转型全程，依托工艺云平台开发七大工艺云模块，拓展工艺数据应用，有力推进工艺数智化升级。树根互联还在自动化与数字化改造中融入智能化元素，覆盖现场控制与企业管理层面，以高价值工业数据应用的核心方法论，通过梳理“北极星指标”，整合各类数据资源，助力企业实现问题的发现、解决与长期改善。

## 经验沉淀

## 助推行业高质量发展

当前，新型工业化浪潮正推动

目前，在“感知”环节，AI能力突出。在佛山美的洗碗机智能工厂中，一台摄像头“目光如炬”，不放过产品线上的每一丝瑕疵。美的洗碗机智能工厂总经理刘玉龙告诉记者，在敏感的“数字感知”下，该厂检验车间一次作业合格率由从前的约35%提升到近90%，洗碗机产量已连续多年位居亚洲产量第一。

在“决策”环节，行业对AI提出了更高的要求。在大模型的赋能下，枯燥晦涩的行业知识得以在一问一答间深入人心，网络彼端的智能客服随时随地为用户提出最合适解决方案；在山东的高速公路上，AI“分析师”能够对路面病害情况进行智能判断，让一条条道路“重焕生机”；在江苏的大米生产线上，AI“指挥官”为不同品质的大米自动分类，实现大幅度降本增效……记者了解到，AI形成的“智慧大脑”已经迈出了行业落地的第一步。

在“执行”环节，AI已经“驾轻就熟”。在中国一拖集团有限公司，产线上已经鲜少见到工人的身影。装配工作由机械臂有序完成，物料运输的重任则由自动导向搬运车（AGV）力承担……一拖（洛阳）柴油机有限公司工艺技术部部长唐海兵表示，目前，中国一拖生产车间的自动化率已经达到60%以上。

“从大量的客户赋能实践来看，传统制造业的数字化转型一般经历几个阶段。”廉士国告诉记者，“一是数字化和网络化阶段，应用5G网络与物联网等技术，实现整个车间或者工厂的人机料环的全连接。二是局部智能化阶段，通过人工智能和边缘计算等技术实现对产品设计、原材料采购、生产加工、仓储物流、营销推广、售后服务等各环节的降本、提质、增效、绿色及安全合规等。三是全局智能化阶段，基于人工智能和数字孪生等技术，实现全局优化、综合决策及调度，构建‘工厂大脑’，赋能智慧运营——即建设整个厂区或者车间的智能大脑。”

数字技术与实体经济深度融合，工业互联网的数字赋能作用日益显现。树根互联积极将“软件化传承”转化为通用、可复制的数字赋能模式，助力企业以更低的成本实现转型升级。

会上，陈素娟以多个生动案例展示了树根互联数智工厂解决方案的实际成效。如某知名饮料龙头企业在与树根互联合作后，通过接入工业互联网平台，打破数据孤岛，实现设备智能监控，显著提升生产效率；又如某纸业龙头企业在采用树根互联智能工厂管理平台后，有效降低了来料质检损失、原料损失及生产人员缺岗率，经济效益显著。

自今年以来，聚焦国家战略和产业发展重大需求，广东省及所属各市相继召开制造业高质量发展大会，从春天出发，以时不我待之姿，吹响奋进高质量发展的动员号角。而发展新质生产力，正是推动高质量发展的内在要求和重要着力点。

此次树根互联在佛山CIO&CDO大会上的亮相，不仅展现了其在数智工厂建设领域的深厚底蕴与独特见解，更为参会企业提供了极具参考价值的数字化转型路径。为佛山、广东，乃至全国工业数字化高质量转型升级，加快发展新质生产力注入了新的活力。

展望未来，树根互联将继续深耕工业领域，深度理解与试验一线应用场景，积累工业大数据，推动工业机理的沉淀与复用，完善通用性平台和面向高价值场景应用建设，力促更多“数智领航”项目落地，引领全球工业智能化进程。

(姚棉生)