

新潮看进博

展馆探“新” 数字进博

在技术装备展区感受人工智能、数字孪生等新科技的赋能作用

无微不“智”，打造智能制造顶尖秀场



今年进博会上，ABB带来了无人机电载天然气泄漏检测解决方案。本报记者 张伊辰摄

■本报记者 张 懿

中国拥有全球最大、最完备的制造体系，不仅是“世界工厂”，也是制造业转型升级的主战场。由此，每年在进博会的技术装备展区，你都能感受到一股“智能制造顶尖秀场”的气息，今年也不例外。

说起智能制造，很多人的第一印象可能是机器人。而走在今年进博会的展馆里，记者发现，

除了机器人外，更多新科技也开始赋能智能制造。比如人工智能（AI）、数字孪生，以及风头正盛的大语言模型等。这些技术的综合应用，为制造业勾画出无微不“智”的模样，使人对未来充满期待。

机器人新帮手

往年的进博会上，常常可以看到大量机器人扎堆展示，形成“千臂同挥”的“暴力美学”场景。但今年，展馆里的工业机器人来得虽然不多，但个个都是有绝活、有特点的高手。

在西门子展台，一对机械臂“手持”一个被打乱的魔方，正在思考该怎么还原。工作人员告诉记者，这里展示的是机器人技术和大语言AI模型的结合。拿起魔方、摆在摄像头前——机械臂就这样让大模型“看到了”这个魔方的色块图案。片刻之后，投影屏上显示，大模型“想”出一套解法，并将每步动作以文字的形式“告诉”机器人。照着这套解法，很快，机器人就搞定了这个魔方。

实际上，通过这位会玩魔方的机器人，西门子想展示的是一种能让大模型成为机器人“外脑”的技术。虽然对不谙技术的普通人而言，大模型用起来并不复杂，用自然语言和它聊天，就能请它帮忙给出复杂问题的解法。但是，除非你是机器人工程师，熟悉编程和操控，否则，根本无法将大模型给出的答案输出给机器人，让它从“想法”变成“动作”。而西门子研发的这套技术，能将自然语言“翻译”成机器人理解了的代码和指令。除了玩魔方外，有人已经用这种技术在一天之内开发了一个会调酒的酒保机器人。不难想象，未来，随着大模型的能力越来越强，智能工厂里的机器人一定会在AI的赋能下，迅速提高智商。

当然，“智商”只是衡量机器人能力的一个标准。就像对人而言，除了大脑发达外，决定肢体运动能力的小脑也非常重要。如何让机器人的动作更协调、更流畅，从而更好地与人进行协作？模拟集成电路领域的巨头企业亚德诺这次就展示了一系列相应的解决方案，其中一个很有趣的展项，是一种智能控制技术，配置这种技术的设备可以“端”着一杯啤酒快速移动，而啤酒完全不会洒出杯口。作为对比，少了这种技术的支持，用看似差不多的动作幅度和速率端同样一杯啤酒，最后居然洒了将近半杯。

亚德诺的工作人员告诉记者，在他们的“技术库”里，还有很多类似的控制技术、传感器包括芯片。经过适当组合，这些技术就能大幅提高机器人与周围环境包括人类同事协同工作的能力。当前，随着技术的迭代，智能工厂越来越希望将机器人从隔离笼中释放出来，让它们能与人类并肩。但要做到这一点，首先必须确保绝对安全，不允许让机器人的“铁臂”伤到人。而亚德诺在进博会上展示的技术，就有助于提升机器人在精准感知、精准运动方面的能力。

智能工厂新医生

今年亮相进博会的机器人队伍之所以变得“精简”，某种意义上，折射出智能工厂的进化趋势——如果说之前智能工厂的标志是引入更多机器人，造就“无人工厂”和“黑灯车间”；那么，现在智能工厂更核心的是AI与大数据的应

用。毕竟和“机器换人”相比，让现有的加工设备、生产线甚至上下游合作伙伴，能在AI加持下更高效运行、协同，这样的工厂，其“智力含量”更高。

日立公司此次展示了一种有趣的“声音分析检测系统”。车间里，有经验的老师傅常常能通过机器运转时产生的轻微异响，发现潜在的故障苗头。但是，怎么能把老师傅的绝活儿传承下来，变成智能工厂的一种核心竞争力？日立通过深度学习，让AI学会根据声音给设备做诊断。目前，这种AI已可以从车间嘈杂的环境中筛选和识别出关键设备的运声，进而通过分析这些声音，识别出设备的工作状态和潜在缺陷。引入这种AI后，一家发电站已可以根据声音来决定是否需要给水泵加油，而这本来是资深检验员才懂得的“只可意会，无法言传”的本领。

此外，日立还展示了另一种标志性技术，就是用AI给机器人做体检。在汽车等行业，一条产线上往往有成百上千台机器人，假如其中一台突发故障，就可能让整条线停滞下来，引发重大损失。因此，“治未病”就显得非常重要。随着机器人越来越多，生产线上往往是不同年代、不同品牌的机器人“混编工作”，使得检测维护变成了一件高度复杂的工作。日立基于长期的技术积累，目前已形成一个机器人关键零部件的故障库，在让AI学习这些数据后，目前，AI已可以方便地管理各种品牌、各个年代的机器人，预测出大部分故障，从而让智能工厂可以避免大量意外停机的损失。

与日立类似的技术，也是ABB公司的展示亮点。他们推出云服务，能7×24小时远程监测开关、变频器、电机等关键设备的运行数据，并为企业开具这些设备的“体检报告”。实际上，这相当于用云计算和AI，为智能工厂打造了一间“互联网医院”。

精密制造新手段

数字孪生是当前颇为热门的一种数字化技术，它可以在虚拟空间里，复刻出一个与真实世界一一对应的虚拟世界。本次进博会上，一些智能制造领域的代表性企业，已经将数字孪生引入智能工厂，从而实现了更高效的运营。

施耐德电气这次重点展示了绿色低碳工厂的解决方案，其中一个重要的技术手段，就是数字孪生。通过为施耐德自己在北京的工厂构建出1:1仿真的虚拟工厂模型，厂内每时每刻都在产生的各种数据被汇总到一起，嫁接到虚拟工厂之上；而借助AI工具，管理者可以更快地在虚拟工厂里找到优化能耗的突破口。最终，这间工厂成为经权威认证的“零碳工厂”。

在三菱电机展位，一台能用毛笔在高尔夫球上画画的机器人非常吸引眼球。工作人员告诉记者，要让机器人在球面上作画，难度极高，计算量极大。但三菱电机独辟蹊径，通过数字孪生，给机器人打造了一个“数字分身”，从而在真实的机器人“动笔”前，让它的“数字分身”能先在虚拟空间琢磨出运笔方法，然后，再输出到物理世界，教会真实的机器人画画。应用在真实的生产线上时，类似技术可以让机器人以很高的效率掌握高难度操控动作，从而快速建成一条高精密智能制造生产线。



蔡司展台上的眼科光学生物测量仪。本报记者 袁婧摄

是否患上眼疾，拍张照片供诊断

■本报记者 祝 越

“眼轴长度28毫米，眼轴越长越容易发展成视网膜方面的疾病，建议进一步检查眼底情况。”在进博会蔡司展台，眼科光学生物测量仪的测量数据能够实时传送到复旦大学附属眼耳鼻喉科医院进行现场诊断。

本届进博会上，蔡司携手上海健康云启动眼健康管理远程互联项目。这意味着，检查报告、患者病情、会诊意见和治疗方案都可以通过线上完成院际协作交流。

在蔡司展台，占据最大一角的眼健康专区显得颇为醒目，尤其是这里还排上了队，大家都想体验一把眼底照相、光学相干断层扫描等各种眼科检查。

眼睛聚焦在中心的绿点，稍微瞪一下眼睛，类似汽车远光灯照射之后，就完成了眼球拍摄。这款蔡司 CLARUS

500眼底成像系统的单张拍摄范围可达133度，超广角模式拍摄范围更是可达200度，无需散瞳剂就能进行视网膜图像分析，也无需在眼底检查前等待30分钟以使瞳孔扩张。在拍摄完成的同时，记者就能在微信端下载自己的眼底照片。

现场，蔡司工作人员模拟了病患建档、就诊登记、测量等步骤。眼轴、角膜曲率、眼底等多种信息都能够实时传输发送到医院。通过蔡司近视工作站，多种检查设备都能连接并实现数据上传。

蔡司近视防控项目负责人王玮介绍，针对不同年龄段人群的眼健康管理需求，蔡司从解决方案创新、公众认知提升、携手本土共创等多方面切入，以数字化技术提升眼科医疗服务供给能力。

蔡司不久前发布的近视管理平台以

可视化和信息化优势，为院内数字化管理和辅助医生精准判断提供支持，此类数字化产品正是推动远程互联落地的关键着力点之一。基于此，蔡司与健康云开展医患管理远程互联，推动数字化屈光发育档案普及与远程管理，洞察眼病发展趋势及早干预。

据悉，在黄浦、青浦两区卫生健康委支持下，基于互联网模式的分级诊疗互联互通将持续在两区落地发展，多方协作共同连接基层医院与社区卫生服务中心，积极打造数字化赋能便捷就医“新样板”。

蔡司大中华区总裁兼首席执行官福斯特表示：“坚持本土化战略是蔡司在中国发展与共赢的基础。基于对中国市场的深度洞察，我们不断发挥自身百年创新优势，积极携手本土合作伙伴共创，探索数字化技术在眼科的应用，完善全生命周期眼健康解决方案。”

“超级陪练”再升级，会看对手变球风

■本报记者 祝 越

还记得前几年进博会上的“吸睛王”——FORPHEUS乒乓球机器人吗？这个能够预测运动轨迹、记忆对手特征的“超级陪练”今年再次升级，相较于以往版本，增加了人机“对话”的交互功能，能够进一步深入了解玩家的需求。

本届进博会的欧姆龙展台，一张乒乓球桌占据着显眼的地位，记者体验了这一再度来到“四叶草”的“老朋友”，发现它有了新变化，变得“碎碎念”了。

FORPHEUS有“教练”和“开发”两种模式。在教练模式时，机器人球风尚算温和；但一旦切换到开发模式后，机器人会迅速根据“对手”的打球速度、风格进行战术调整，击球速度提高，落点也刁钻起来。

这台承载未来人机关系理念的机器人已是第六度赴进博会。展台工作人员介绍，FORPHEUS已升级至第八代，在机器与人的相互理解、共同成长上有了进一步提升。通过捕捉乒乓球的速度、路线及玩家的动作等数据，FORPHEUS会形成对其运动能力的初步认知，再结合面部识别技术，判断玩家的情绪及身体状态，并制定初步对练方案。

会打乒乓球的机器人不稀奇，但会切球、打旋球，还会教人打球的机器人确实让人眼前一亮。在与玩家对话的基础上，第八代FORPHEUS能够提出更



欧姆龙展示第八代FORPHEUS乒乓球机器人。本报记者 张伊辰摄

契合玩家的方案，比如回球速度、击球路线等，与玩家形成共识后开展对练。在后续对打中，FORPHEUS也能及时跟进体验者的运动反馈，再次确认或灵活调整方案，通过持续的人机沟通，实现实时优化的人机协作。

换代更新进程中，乒乓球机器人不断提高自己的极限——实现比过去更高速度、更高精度的同步传感，机器人的动作灵活度和速度都明显提升，在体验者击球的瞬间就可判断出球的位置和运动轨迹。在高精度算法的加持下，这台机

器人能更高速进行图像处理。

今年，欧姆龙聚焦中国制造业智能化、低碳化转型需求，还展示了多项创新科技成果和行业应用案例：实现生产现场持续进化的数据活用服务“i-BELT”，为智能工厂打造柔性生产线的数字孪生解决方案，致力于慢病管理的MMC健康便利店&MMC健康驿站、房颤血压计，推动电子器件与模块及相关行业绿色发展的“Green Project”等，借助进博会平台，与各界伙伴携手，为制造业的未来发展打造关键变量。

