

如何为制造业企业提供安全可信、更懂工业的人工智能解决方案？西门子大中华区总裁兼首席执行官赫尔曼点出了业界的心声，“人工智能与工业场景融合将释放出巨大潜能。我们应当关注人工智能在不同工业领域的创新和应用，以提升现有系统性能，并助力数字化转型达到新高度。”

工业数字化、智能化的进一步拓展，需要工业5G、人工智能、云技术、边缘计算等多种先进制造技术的融合共振，从而为智能制造和工业生态的发展创造无限空间。对于工业企业而言，没有最好的技术，只有最合适的技术，工业企业应立足于自身业务场景需求，综合权衡相关技术的性能特点和成本投入，选择最合适的技术路线组合。

工业5G与人工智能

人工智能技术和工业5G是当前制造业企业数字化转型过程中广泛运用的重要技术变量。工业5G更是推动在工厂环境中大规模使用数字技术的关键推动力。作为满足工业应用需求的5G通信，工业5G可满足工业领域的严苛应用要求。不同于商业5G应用，工业5G在专为工业环境设计的硬件上运行，并可在本地专用网络中运行并支持工业协议，具有保障工业安全的运维体系。随着工业5G对于数字化工厂全面升级的有力驱动，其为人工智能、边缘计算、大数据等关键技术的相互促进与规模应用提供更多可能，从而进一步赋能工业制造。

在建成的5G全连接工厂，“云控制”的自动引导车（AGV）携带着组件在生产线之间自如穿梭，通过云端统一协调和优化行驶路径，将物料准确传递到移动机器人手中，实现自组织生产。通过物联网操作系统以及部署在云平台的APP，企业可以依托大数据分析和人工智能对设备进行预测性维护和能源管理，有效提高设备利用率以及降低能耗，实现碳足迹可追溯。现场工作人员只需一台平板电脑就可以实时监测和控制现场生产状态，通过增强现实眼镜来接收维修或控制设备的指令信息，并结合虚拟仿真实现虚拟世界与物理世界的互动。

通过5G技术传输虚拟仿真数据，工业企业可以实时监测设备状态、优化工艺流程和预测生产质量。利用5G网络广连接、大带宽的特性，智能工厂可以对产线设备能耗进行实时监测和分析，为制造商提供实时的数据和分析结果，从而提高产品质量、减少生产成本。作为生产制造企业，工业产品碳排放超过90%来自供应链流程。通过5G网络在工厂部署数字化解决方案采集相关的碳排放的数据，精准计算生产环节的碳排放，将帮助企业记录和计算产品在整个价值链中的碳足迹实现“双碳”目标。

目前，各方已在不同行业中实施工业5G的应用，比如汽车行业的5G+AGV和EM

S吊具系统、空港领域的安全工业总线在5G网络的布设、食品饮料行业5G+数据采集、远程运维等，基于对工业的深度理解，更多的应用场景被思考和挖掘。

以创新之力推动“智”变

工业界正处于一场数字化转型的变革之中，人工智能与工业5G、云技术、边缘计算等先进制造技术的融合共振，将为智能制造和工业生态的发展创造无限空间，为全球工业的数字化时代谱写新篇章。

以新近确定四期扩建项目——西门子工业自动化产品中国智造基地的西门子成都工厂为例，其数字化转型精准且务实：建立智能管控中心，利用物联网和数据分析技术，将大量的生产过程数据整合到智能管控中心进行处理和分析，实现生产过程的智能管控；实现数字化订单管理，通过数字化技术将订单信息实现智能化管理，帮助企业更好地管理订单、提高生产效率和准确性；应用“虚拟现实”技术，通过虚拟现实技术，实现生产现场、模拟维护、培训、产品展示等方面的数字化转型，促进企业数字化建设的发展；运用“数字孪生”技术，将实际生产过程数字化模拟，应用于生产过程监管、设备维护等方面，提高生产效率和优化生产过程；推动智能制造转型，通过数字化技术升级和智能化改造，将生产过程中的自动化、数据化追求到极致，以实现数字化工厂的目标。

工
业装
备数字化

、工业网络全连接
、工业软件云化、工业数据价值化.....

随着“工业5G+工业互联网”

在工业场景中的渗透，面向工业逻辑的类ChatGPT或将改变传统的垂直业务系统，优化传统工业互联网赋能方式，促进工业智能化变革。不断演化中的工业智能体具体包括工业软件、工业云底座、工业边缘引擎、数字工业装备、先进工业网络、工业数据以及端到端安全等全要素：工业软件作为“大脑”，工业云底座作为“心脏”，工业边缘引擎、数字工业装备作为“四肢”，先进工业网络作为贯通全身的“神经”，工业数据作为无处不在、流动的“血液”，端到端安全作为“免疫系统”。这样的工业智能体架构将在千行百业落地应用，帮助制造业企业更高效地完成数字化解决方案设计和实施。

德国国家工程院院士、汉堡大学教授张建伟认为，智能制造的升级路径是推动AI与机器人的融合，推动工业数据与ChatGPT融合，这就可以利用多模态大模型，提升人形机器

人的感知、规划、控制和交互能力。未来的制造更是“3个I”的融合——沉浸（Immersion）、交互（Interaction）和智能（Intelligence），这将导向智能驱动的工业元宇宙。工业元宇宙将是一种远景。从技术角度，其将涵盖工业互联网、智能制造、人工智能、区块链等技术，因为要打通虚拟和现实世界，甚至使之完全融合，需要各类数字技术与实体物理世界进行全方位融合。

从正持续融入实际场景的人工智能、工业5G、工业互联网，到被希冀的工业元宇宙，都需不断探索、寻求深化落地。

来源：《产城》杂志2023年7月刊