

IDC PeerScape: IDC 中国数字工厂年度领导者案例，2024

Yanze Du

IDC PEERSCAPE 图

图 1

IDC 中国数字工厂年度领导者案例，2024

Voice of Your Peer	
随着云计算、物联网、大数据、AI/GenAI等新技术的兴起，数字工厂建设成为推动制造业发展质量变革、效率变革、动力变革的重要力量。作为智能制造的必要条件与重要载体，数字工厂是制造业企业实现数字化转型的根基，助力企业更有效地匹配客户需求、提质降本增效、实现新的商业模式	
Your Challenges	Peer Insights
数据和人工智能应用 AI和大模型在行业落地进展缓慢，主要挑战在于工业数据的采集、IT/OT数据的融合，以及人工智能应用场景的探索和拓展	实践1全域数据采集、数据管理及人工智能应用 进行数字工厂整体规划，开展基于工业物联网和云平台的数据采集、数据管理，并在此基础上进行人工智能应用持续开发和优化
平衡效率和个性化 数以万计的传统PCB工厂生产模式，与不断涌现出来自中小微企业客户、科研单位、个体工程师等群体的海量个性化需求之间的矛盾	实践2 支撑个性化柔性化高效运营的数字工厂 自动化改造及数据采集，IT与OT数据融合，打通从销售、采购、排产、制造、发货的供应链全流程，实现高度柔性化生产，高效应对打样及小批量订单需求
质量为中心的制造运营 普遍存在业务和信息孤岛，多产线间以及计划、生产、质量、仓储物流、员工、设备多业务间协同和产品品质一致性挑战	实践3 基于MOM+AI质检一体化的数字工厂 建设包含一体化AI质检在内的MOM制造运营平台，贯穿所有生产基地以及人机料法环测等全链业务，从单点优化迈向全局最优
多工厂协同运营 多工厂各类业务指标的数据采集、展示和对比分析，运营决策缺少数据支持，运营效率提升受限	实践4 基于公有云SaaS的多工厂协同运营 基于公有云SaaS的多工厂工业数据运营（DataOps），支撑企业根因分析、工厂运营和集团决策
多品牌售后知识管理和应用 多品牌乘用车售后领域，知识与经验数据的分散存储、信息孤岛现象严重，服务的时效性和安全性难以得到充分保障	实践5 整车厂售后知识管理与应用智能化 构建售后知识管理与应用的智能化解决方案，采用统一规划、分阶段实施的策略，稳步推进，确保整体方案的顺利落地

来源: IDC, 2025

IDC 内容摘要

本报告内容直接节选自《IDC PeerScape: IDC 中国数字工厂年度领导者案例，2024》（CHC52293725）

执行概要

当前中国制造企业普遍面临产能过剩和行业内卷的竞争态势，粗放式增长模式已经不适应当前的市场格局，持续提质、降本、增效，建设向精益增长模式转型的数字工厂成为必然趋势。企业建设数字工厂正在从单一的生产制造环节，扩展到涵盖研发、生产、供应、销售和服务的全业务域优化，对规划、建设、运营均提出了更加全面的要求。

尽管 AI/GenAI 在行业高价值场景的应用尚不广泛，但行业头部客户对大模型热度仍在升温，落地案例开始增多。据 IDC 调研，2024 年有 37% 的全球工业企业已投资生成式 AI，比去年提升了 10%。当前，大模型在数字工厂的应用多为锦上添花，呈现碎片化特征。长远来看，大模型将对制造业产生深远影响，头部制造企业应合理投入资源。

数字工厂覆盖的业务范围广泛，企业在统筹不同领域建设过程中，常常面临规划不充分、部门壁垒难以打破、数据融合困难、治标不治本等挑战。不同企业规模、细分行业、数字化成熟的制造企业面临不同的挑战，本报告将从中国典型制造企业建设数字工厂时最常见的挑战出发，选取具备代表性的 IDC 中国 2024 年度数字工厂领导者案例，提出 IDC 的观点和建议，供行业用户借鉴和参考。

“随着中国制造整体升级，越来越多数字工厂建设的优秀实践不断涌现，我们每年会从中收集不同细分行业、企业规模和业务场景下的数字工厂信息，本次选择了高效柔性化生产、IoT 及工业数据运营、多工厂 SaaS 应用以及 GenAI 应用等角度的数字工厂优秀案例，为制造企业提供借鉴和参考。”——IDC 中国制造行业高级研究经理杜雁泽表示。

同业洞察

实践 1 全域数据采集、数据管理及人工智能应用

挑战

AI 和大模型在行业落地进展缓慢，主要挑战在于工业数据的采集、IT/OT 数据的融合，以及人工智能应用场景的探索和拓展。

例子

中国制造业在工业 4.0 时代面临效率提升、质量优化、可持续发展等诸多挑战。为应对挑战，西门子能源旗下上海西门子高压开关有限公司（SHVS）寻求数字化转型，以保持高压开关设备制造领域的领先地位。

在业务快速发展过程中，SHVS 主要面临的挑战包括：

- 数据采集。工业现场设备多样，协议繁杂，如 S7、Modbus、OPC UA 等，协议转换困难，影响设备数据上云；边缘设备分散，管理难度大，包括软件更新、设备维护等。
- 数据管理。业务系统众多，数据格式、类型不统一，集成共享困难；数据采集颗粒度差异大，影响数据分析准确性。
- 人工智能应用探索。技术融入业务流程复杂，需解决算法构建、数据标注等问题；员工对人工智能应用的接受和应用能力需培养。

在西门子能源全球先进实践的基础上，SHVS 实施了本土化的数字工厂综合规划，并开展了工业物联网平台建设和数据采集工作，并在此之上完成了数据管理、人工智能应用的开发。主要建设内容包括：

工业物联网平台建设：

数据采集拓展

- 增加各类传感器与智能设备，如环境传感器、视觉识别设备，实现多维度数据采集。
- 确保数据全面感知，为生产优化与安全监控提供依据。

边缘设备部署与管理

- 工厂部署 OnLogic Helix500 等网关，开发协议转换应用，将多种工业协议数据转换为 MQTT 等，保障设备数据上云。
- 运用 AWS IoT Greengrass，边缘预处理数据，实现设备自动上线、批量管理与 OTA 升级，减轻云端压力。

网络与通信优化

- 引入 5G 等技术，提高数据传输稳定性与实时性，降低延迟。
- 优化 MQTT 等协议，提升传输效率与可靠性，适应大规模设备连接。

构建工厂集别 OEE 和数字孪生

- 基于一系列亚马逊云科技云服务和解决方案构建应用，提升工厂运营能效。
- 基于 AWS IoT Core 和 AWS IoT SiteWise 构建云服务，管理设备数据，构建虚拟模型定义属性。
- 利用 Amazon Athena、Amazon S3 分析数据，如优化真空干燥炉维护，为运营决策提供支持。
- 从云端构建从设备到产线到工厂级别的 OEE 统一看板，实时了解工厂生态动态，异常事件自动告警。
- 基于历史数据构建机器学习模型，支持设备以及产线的预测性维护以及预防性维护。
- 在满足流程控制规范的前提下，远端通过互联网对工厂内部分设备进行配置和指令的下发。

数字化系统集成与拓展

系统整合与数据中台建设

- 深度整合研产销服各类软件，构建数据中台，打破数据壁垒，实现数据汇聚、关联与共享。
- 优化采购、生产等环节流程，提升协同效率与决策科学性。

低代码应用开发与部署

- 基于低代码平台开发 50+ 应用，涵盖生产、设备、办公等多领域。
- 快速迭代升级应用，提升管理效率与员工体验，推动数字化创新。

人工智能应用落地及探索

投标流程优化

- 开发基于生成式 AI 的投标助手，学习历史数据，自动匹配标书参数，生成优化方案，提高投标效率与准确性。

预测性维护与异常检测探索

- 基于机器学习，收集设备多源数据，构建故障预测模型，提前预警故障，辅助维护决策。
- 利用 AI 实时分析生产数据，检测异常，定位源头，优化生产工艺与参数。

零碳工厂推进

节能减排措施实施

- 安装智慧能源系统，升级设备变频柜，调控能源消耗，提高利用效率。
- 建设光伏电站，购买绿电，减少传统能源依赖，降低碳排放。

六氟化硫 SF6 减排与碳管理

- 采取 SF6 减排措施，如管道密封、气密扣罩房建设、员工培训等。
- 建立碳管理智慧平台，监测碳排放，为减排提供数据支撑与决策依据。
- 通过一系列的数字工厂建设内容的落地，以及随后的持续改善，SHVS 最终实现：
 - 生产效率显著提升。设计到成品发运天数缩短 32%，产能提升 38%，在制品减少 50%，加快交付速度，提高市场响应能力。
 - 产品质量明显提高。厂内 FPY>99%，客户感知质量问题<36 个/年，提升客户满意度，增强品牌竞争力。
 - 可持续发展成果突出。2020—2024 年减少 SF6 排放量约 247kg，约减少碳排 6175 吨，推动企业可持续发展。
 - 数字化管理水平提升。34 名关键用户，自主开发 50 + 低代码应用，优化管理与员工体验，助力数字化转型。

SHVS 在物联网和人工智能的创新应用上率先采用生成式 AI 优化投标流程，并实现边云协同高效运行；通过全面的数字化转型覆盖全业务流程，依托数据中台实现数据驱动决策；零碳工厂建设成效显著，并结合精益管理引领工厂可持续发展。未来 SHVS 将坚持高标准，持续优化数字工厂运营与建设，与亚马逊云科技展开基于 AI 领域的进一步探索。同时，西门子能源在全球范围内与亚马逊云科技在云计算、物联网、大数据等方面携手，旨在打造智能、高效、可持续的数字工厂，保持其在业界持续的竞争力。其基于亚马逊云科技灵活架构和西门子能源合作经验的可复制模式，为行业提供了参考价值，并通过人才培养和组织变革助力企业适应数字化转型，有望形成行业标准和最佳实践，推动制造业整体升级。

指导

- 首先进行数字工厂整体规划，分阶段开展基于工业物联网和云平台的数据采集，数据管理，并在此基础上进行人工智能应用持续开发和优化

- 数据管理和应用开发应同步开展，小步快跑，持续迭代，确保业务部门及时感受的数据价值

进一步研究

相关研究

- 中国数字工厂热点技术发展曲线，2024（即将发布）
- 中国制造业大数据解决方案市场分析及厂商份额，2023（IDC #CHC52294025，2024 年 11 月）
- IDC MarketScape: 中国数字工厂整体解决方案 2024 年厂商评估（IDC #CHC51740424，2024 年 11 月）
- 中国供应链计划及 APS 解决方案市场份额，2023：未来可期（IDC #CHC50981924，2024 年 9 月）
- 中国 PLM 市场分析及厂商份额，2023：创新左移（IDC #CHC52050724，2024 年 8 月）
- 中国设计研发类工业软件-CAD 市场厂商份额，2023：长期主义（IDC #CHC50980924，2024 年 8 月）
- 中国新型工业软件图谱及市场分析，2024（IDC #CHC51579024，2024 年 6 月）
- 中国核心工业软件市场预测，2023—2027（IDC #CHC51578924，2024 年 3 月）
- IDC PeerScape: 中国数字工厂年度领导者案例，2023（IDC #CHC51599524，2024 年 3 月）

关于 IDC

国际数据公司（IDC）是在信息技术、电信行业和消费科技领域，全球领先的专业的市场调查、咨询服务及会展活动提供商。IDC 在全球拥有超过 1,100 名分析师，他们针对 110 多个国家/地区的技术、IT 对标研究和采购以及行业发展机遇和趋势，提供全球化、区域性和本地化的专业意见。IDC 的分析和洞察有助于 IT 专业人士、业务主管和投资界做出基于事实的技术决策，实现他们的关键业务目标。IDC 成立于 1964 年，是国际数据集团（IDG, Inc.）的全资子公司。

IDC China

IDC 中国（北京）：中国北京市东城区北三环东路 36 号环球贸易中心 E 座 901 室

邮编：100013

+86.10.5889.1666

Twitter: @IDC

blogs.idc.com

www.idc.com

版权与商标声明

这份 IDC 研究文件作为 IDC 持续情报服务的一部分发布，提供书面研究、分析师互动以及网络会议和会议活动记录。请访问 www.idc.com 了解有关 IDC 订阅和咨询服务的更多信息。要查看 IDC 全球办事处列表，请访问 www.idc.com/about/worldwideoffices。请通过 customerservice@idc.com 联系 IDC，了解有关附加副本、网络权利或将本文档的价格用于购买 IDC 服务的信息。