（上接D75版）

⑩供应链管理系统（Supply-chain Management System，SMS）

供应链管理系统包含供应链管理类产品与供应链优化类产品。通过AI与运筹优化技术结合，构建企业供应链一体化管理与优化模型，帮助企业实现产供销业务一体化优化、信息一体化管理、生产运营过程计划-排产-执行-报工-跟踪的闭环管理，显著提高计划完成率、库存周转率、订单交付率、采购效率、排产效率，在做到经济性的优化策略同时，使库存成本降到最低，充分实现供应链领域操作及管理的少人化、规范化、高效化、智能化。

仓库管理软件通过全流程数字化管控覆盖物料下单、进厂、收货、仓储及发运环节，集成库位优化、盘点、移库、有效期预警等策略管理模块，智能地完成上下架、盘点和预警等库内业务操作，实现物料流转实时追踪与业务协同。基于智能算法驱动库存周转率提升、积压物资处理优化及全链条追溯能力，同时强化危险品全生命周期管控，保障仓储作业精准高效与安全合规。

油品在线优化调合软件基于实时质量分析与智能过程控制技术，为石化企业提供全流程智能化调合解决方案，支持多产品系列全局配方规划、经济/产能多目标优化及罐底/管道油动态质量补偿。通过集成卡边控制（辛烷值、蒸气压等）、自适应调合规则库及国产组分油优化模型，实现调合一次成功率提升、质量等级强化与品种产能扩展，以精准卡边控制降低物耗能耗，驱动炼厂经济效益与生产柔性双增长。

油品移动管理软件基于全流程数据监控与智能算法，构建石化行业移动作业数智化管控体系，集成罐区管理、路径优化（动态全局主旁路计算）、任务调度、防误操作机制及MES协同模块，通过精准防跑冒滴漏监控和事故预警，降低50%内操人力成本，消除误操作风险与跑油/凝线等事故隐患，依托最优移动路径规划实现资源配置优化，驱动生产安全、能效提升与碳排放降低的协同增效。

物流管理软件针对化工及流程行业打造厂内物流全链路数字化管控体系，集成订单智能处理、车辆动态调度（资质审核/行为约束）、库存预测优化及在途实时监测功能，通过可视化调度平台与防舞弊机制实现运输自动化、路径精准化、操作合规化，有效提升配送效率与准时率，降低跑冒滴漏风险及人为干预隐患，构建安全透明、高效协同的智能物流生态。

装卸智能化软件以自动化装备与数字系统深度融合为核心，构建厂内物流全流程智能管控体系，集成罐区管理、动态路径规划（主旁路全局优化）、任务调度及MES系统对接模块，通过软硬件协同实现装卸作业自动化判断、流程标准化执行与多端系统数据贯通。依托智能算法替代重复劳动，降低人力成本30%以上，消除人为操作偏差风险，同时提供柔性配置方案适配企业个性化需求，驱动装卸效率、流程合规性与跨系统协同能力的全面提升。

供应链计划优化软件是用于实现企业供应链产供销平衡优化的工具软件。通过业务协同、数据共享，进行主计划优化、需求预测、时效成本利润分析、库存与物料互供优化。采用流程化建模、多目标优化策略及可视化报告，实现供应链计划全流程线上化、多目标优化管理。该软件能大幅提升计划工作效率（>80%），通过多方案优化提升企业效益（1～3%），并快速响应市场变化，减少损失，助力企业科学高效决策。

供应链智能排产软件以订单、库存和设备运行为基础，运用智能算法和规则引擎自动优化排产，实现业务流程一体化管理。能够无缝集成ERP、WMS等多系统，支持低代码快速定制开发，适用于多行业。该软件显著提升计划排产效率达90%，计划完成率达95%，订单交付率达90%，库存周转率提高达20%。

计划调度优化软件采用先进算法构建石化企业全厂计划与滚动调度模型，快速生成高盈利计划与可执行方案，优化原料选择、流程、调度排产及库存预测。其特点包括流程化抱拽建模、计划调度集成、汽油非线性调合、影子价格计算、多方案比选及自定义报表。该软件能优化原料、产品结构、生产负荷及流程，提升效益1~3%，优化装置配置与开停工方案，进一步降低成本，为企业提供强大运营决策支持。

供应商关系管理软件为企业采购流程提供信息化解决方案，涵盖供应商全生命周期管理、战略寻源、供应链及财务协同四大模块，既可独立快速部署，也可按需组合，优化企业与供应商协作，提升采购效率，降低成本，增强供应链可控性和透明度，实现全面协同。

销售与服务系统（Sales & Service System，SSS）

销售与服务系统为企业提供面向客户界面的数字化支撑，通过自动化、智能化技术的应用，实现降本增效的同时，提升客户满意度。

工程项目管理软件是一款数字化应用，实现多工程、大规模团队的集成、精细、移动及智能管理，涵盖全生命周期管理、成本管控、资源调配及项目管理概览等核心功能。它提供工程进度全面可视化、成本精细化控制、风险智能识别与预警等价值，助力项目降本增效，建立项目风险库，有效管理包括验收超期、需求变更、付款延期等在内的各类风险。

支持与保障系统（Support & Guarantee System，SGS）

支持与保障系统通过数字化、智能化手段，提升企业经营管理效率；基于统一业务数字化软件，打破各部门、各区域、各组织之间沟通和协作的壁垒，通过规范、便捷、高效的业务流程，提升多部门多角色协作效率。

统一业务数字化软件UBD基于“平台+APP”理念，将企业内部的各种业务系统整合到一个平台上，真正做到“一个入口，搞定所有”无缝对接OA、ERP、CRM、MES等，提供统一身份、统一待办、统一信息、统一数据及统一消息，极大提升办公效率。UBD适用于多业务系统频繁切换、数字化转型及集团型企业场景。其核心优势在于统一入口、千人千面、流程中心及灵活配置。UBD助力企业及员工提升工作效率、管理效能，同时降低成本，减轻IT运维负担。

（4）机器人产品业务

①机器人管理与控制软件（Plantbot Studio）

机器人管理与控制软件分为PlantBot Mastery、PlantBot Autonomy两个子软件。

PlantBot Mastery是一款智能巡检综合调度监控软件，专为工业现场设计，作为连接各类巡检与操作机器人以及AI边缘设备的核心。核心功能涵盖巡检任务统一调度、实时数据解析预警、历史轨迹回溯分析及智能报告自动生成，实现设备状态全景监控与异常定位。依托全链路数据闭环（采集-分析-决策-优化），驱动巡检资源集约化管理，降低人工干预与设备故障率，同步提升巡检效率、维保精准度及跨系统协同能力，助力工业现场智能化运维转型。

PlantBot Autonomy是一款专为智慧供应链设计的综合管理软件，其核心在于全方位提升仓库物流管理的效率与智能化水平。该软件集成了设备管控、智能任务分配、流程协调、实时反馈以及数据集成等一系列功能特性。通过实时把控物流设备按照预定作业执行，智能调度任务以满足需求与优先级，监控流程确保各环节正确无误并跟踪进度，以及遇异常迅速响应，能够确保仓库运作的流畅与高效。具备与WMS、ERP等系统的对接能力，实现数据的无缝集成与共享。其高效调度功能能够在毫秒内规划出最优路径，支持大量并发任务的执行，并通过动态切换功能统筹业务与充电等需求，确保设备的持续稳定运行。同时，基于先进算法的精准路径规划与安全预测功能，进一步降低了事故风险，减少了货物损坏的可能性。

②巡检与操作机器人系列（Inspection and Operation Robot）

智能巡检机器人是基于人工智能技术的新一代智能设备，主要用于工业环境中的定期巡检、监控和诊断任务。智能巡检机器人能够自主导航并收集关键数据，帮助企业及时发现潜在的问题并预防故障，从而提高生产效率和安全性。智能巡检机器人广泛应用于电力、石化、煤矿等领域，并且随着技术的发展，其应用范围持续扩大。正确选择并应用智能巡检机器人，结合专业的操作和管理，将有效提升企业的运维水平。

a. 四足式巡检机器人（SUP-QR Series）

四足式巡检机器人模拟动物四足行走方式，具备高度灵活的移动能力，可适应如崎岖地形、狭窄通道等复杂工业环境，搭配丰富传感器，能深入各类场景执行巡检任务。四足式巡检机器人通过稳定的四足步态规划，保障在不平整地面稳定移动；搭载高清摄像头、气体传感器等，可全方位采集图像、检测气体浓度等数据；自主避障功能，能在行进中智能避开障碍物。极大拓展巡检范围，进入传统设备难以到达区域；灵活的移动性减少巡检死角，提高巡检覆盖率，确保工业现场无遗漏监测。

b. 轮式巡检机器人（SUP-WR Series）

轮式巡检机器人以轮式移动为基础，具有速度快、运行平稳的特点，常配备先进的视觉识别与环境感知系统，适用于平坦、开阔的工业区域巡检。轮式巡检机器人可高速移动，能够快速穿梭于车间、仓库等场地；精准的视觉识别技术，能快速识别设备外观异常、仪表读数等；支持远程控制与自主导航两种模式。能够提升巡检效率，短时间内完成大面积区域巡检；精准的视觉识别助力及时发现设备隐患，降低故障风险，保障生产连续性。

c. 挂轨式巡检机器人（SUP-RM Series）

挂轨式巡检机器人通过安装在特定轨道上运行，沿预设路线对固定区域进行巡检，拥有稳定的运行轨迹与精准的定位能力，适用于对关键设备集中区域的重点巡检。严格按照轨道预设路线行驶，保证巡检的一致性与准确性；配备多种检测设备，如红外热像仪，可检测设备温度异常；实时数据传输，将检测数据及时反馈至监控中心。可精准定位与稳定运行，确保关键设备得到持续、精准监测；高效的数据传输保障设备问题及时发现与处理，提高设备可靠性，减少停机损失。

③固定式AI监测产品系列（Fixed AI Monitoring Product）

在工业环境中，气体泄漏的检测与管理是确保生产安全和环境保护的重要环节。一套有效的气体泄漏检测系统可以及时识别并处理潜在的危险，从而避免严重的安全事故以及对环境的损害。工业气体泄漏检测设备在保障工业生产安全及环境保护方面扮演着至关重要的角色。这些设备能够及时发现并精确定位气体泄漏的具体位置，确保生产活动的安全和顺利进行。

a. 气云成像激光云台一体机（SUP-G360）

气云成像激光云台一体机是一款集AI气云成像、激光TDLAS与可见光功能于一体的机器视觉气体监测设备，专为危险气体泄漏检测与环境安全预警设计。它显著提高监测灵敏度，具备高适应性与防爆性能，夜间无需补光，且经济性强，适配多种智能硬件载体。该设备通过非接触式成像快速定位泄漏源，实现安全风险前置管理，降低事故率；7×24小时全天候监测结合智能算法，提升运维效率，降低成本；支持二次开发，无缝对接安防或物联网系统，满足定制需求。

b. 无线防爆巡检传感器（SUP-WIS-100）

无线防爆巡检传感器系统专为防爆化工罐区和多楼层装置区设计，集成气体、震动、可见光及热成像传感器，配备无线信号、5G通信和AI视频算法模块，以应对复杂环境下的部署挑战。该系统高适应性部署，高频数据采集，实现数据可视化与智能分析，替代人工巡检，提升工作效率与安全性，精准预测风险与故障，为企业运营决策提供有力支持，推动数字化、智能化转型。

2.2 主要经营模式

1、研发模式

公司持续优化研发管理体系，紧密围绕“1+2+N”工业AI驱动的企业智能运行新架构、“4大数据基座”以及“安全、质量、低碳、效益”四大核心价值，精准识别流程行业客户的痛点与需求。深化推行IPD集成产品开发管理模式，建立市场导向型研发机制，将产品开发纳入投资管理体系，搭建客户需求驱动的敏捷开发链路，实现研发效率提升与成本优化的双重突破。

IPD包括管理需求、管理市场、管理开发和管理平台与技术，实现“做正确的事”、“正确地做事”和“做别人做不到的事”。

管理需求：深刻理解客户痛点和需求，通过需求的收集、分析与决策，需求实现等端到端的需求管理流程来快速响应客户需求。

管理市场：通过理解和细分市场，进行投资组合分析，制定产品商业策略和计划（Charter开发），以市场驱动研发，确保商业成功。

管理开发：通过结构化的产品开发流程（概念阶段、计划阶段、开发阶段、验证阶段、发布阶段和生命周期管理阶段），打造满足客户需求、有竞争力的高质量产品。

公司将技术体系与产品体系分层，开展技术洞察与规划，持续构建技术壁垒和创新点，提前完成技术预研和储备，通过异步开发模式优化研发流程、降低研发技术风险。积极开展工业AI应用技术创新研发及技术验证，打造有竞争力的工业AI产品和解决方案，构筑国际领先的工业AI核心技术优势，从而支撑公司业绩快速增长。

2、生产及采购模式

公司主要采用自主生产的模式，根据生产计划及交货时间组织项目生产，结合项目现场技术服务完成产品的生产、安装、调试与投运。现已完成国内数字化智能工厂扩建并实现投运，同时在海外新建海外智能工厂，通过持续优化生产流程、提升制造工艺、健全高标准质量体系来构筑全球生产制造基地核心能力，并积极推动生产流程智能化和精益化，从而提升生产效率和产品质量。

公司通过计划调度部门、采购部门、储运部门协调采购活动。依托数字化手段有效提升采供双方的高效协同，规范采购全过程及供应商全生命周期管理，推动业务流程标准化，提高资产利用效率和管理效率。

3、销售模式

公司主要采用直销模式，面向流程工业客户销售Industrial AI产品与解决方案，构建以PlantMate线下5S店、PlantMart线上商城、PlantMembership会员订阅制为核心的S2B一站式工业服务新模式。PlantMate线下5S店通过销售前移策略，扩大工业客户服务半径，实现需求敏捷响应与客户深度触达；PlantMart线上商城依托“联储联备+集采集代”核心业务模式，结合AI数智软件支持，为客户提供覆盖设计、采购、运维等全生命周期的工业品、技术与服务，形成线上线下协同的数智化供应链生态。

公司创新推出会员订阅制模式，通过覆盖客户全生命周期服务能力提升，强化客户粘性并推动长期合作。该模式有效促进先进工业AI软件、设备及技术在工业场景的应用落地，报告期内已签约622家订阅制客户，实现商业模式战略性突破。

公司全面落实推进“铁三角”阵型协同作战，集中营销资源，精准深度挖掘用户不同阶段、不同程度的需求，持续发力中高端市场，实现多个大客户战略合作及大项目网格化全覆盖管理。国外方面，公司持续加大在东南亚、南亚、中东、非洲、欧洲、中亚、美洲、日本、韩国、蒙古等海外地区的市场布局和开拓，在新加坡、沙特阿拉伯、印度、马来西亚、印度尼西亚、日本、哈萨克斯坦等国家设立子公司，报告期内新设泰国、加拿大、马来西亚、哈萨克斯坦、印度尼西亚五家海外5S店，大力推进、建设本地化销售、运营、技术支持、工程服务能力，全面提升全球客户粘性。

2.3 所处行业情况

(1). 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

当前，工业AI正处于快速发展阶段，具有数据驱动、自我学习与优化以及跨领域融合等基本特点。工业大模型的应用推进，显著增强了数据处理与分析的能力，使得工业流程中的复杂问题得以更加精准地识别与解决，为工业领域的智能化转型与升级提供了强有力的技术支撑。

（1）行业发展阶段

在工业自动化领域，人们见证了关键技术从回路控制向小模型优化，再到大模型推理优化的不断演进与革新。传统的回路控制技术，作为工业自动化领域的早期探索，成功实现了生产流程的基本自动化，为工业生产带来了前所未有的效率提升。然而，在面对日益复杂多变的生产环境时，其灵活性不足的问题逐渐显现。小模型优化技术适时出现，通过构建精细的数学和机理模型，进一步提升了生产效率与产品质量，为工业生产注入了新的活力。尽管如此，随着生产规模的不断扩大与复杂度的持续提升，小模型优化技术也逐渐暴露出其局限性，尤其是受限于模型的规模与复杂度，难以满足更高层次的生产需求。近年来，随着人工智能技术的深度融入与工业自动化进程的加速深化，特别是AGI（通用人工智能）及生成式人工智能技术的快速发展，工业AI时代逐步到来，大模型推理优化技术将成为引领未来的主流技术。借助深度学习、神经网络等前沿技术，工业AI成功构建了涵盖广泛工业知识与经验的庞大模型，实现了对生产流程的全方位智能控制，并展现出强大的自我学习与优化能力。这一技术的广泛应用，不仅显著提升了智能制造等领域的数字化水平，更推动了工业生产模式从“经验驱动”向“数据驱动”的根本性变革，强有力地加速了工业生产的可持续发展步伐。

在流程工业领域，尤其是石化、化工、冶金等行业，它们不仅是国民经济的坚固支柱，对国家经济发展起着不可估量的作用，还承担着供应基础原材料与保障国家能源安全的双重重任。然而，这些行业在追求高效生产的同时，也面临着安全、环保、绿色生产等多方面的严峻考验。目前，中国流程工业企业已普遍实现了生产过程的基础自动化，但数字化、智能化水平仍然偏低。工业AI技术的发展与推广应用将有望推动流程工业企业大幅提升数字化、智能化水平。工业AI所需的数据资源极为丰富，不仅涵盖文本、图像数据以及工程师积累的宝贵经验，还纳入流程工业领域特有的时间序列生产数据，这些数据共同为工业AI的精准决策与高效控制奠定了坚实基础。与此同时，工业机器人，特别是下一代人形机器人的广泛应用，与工业AI技术深度融合，将在化学实验室、危化品物流等高风险场景中展现出巨大潜力，不仅提高了生产效率，更为工业的安全、可持续发展提供了强有力的保障。

（2）基本特点

国家政策重点扶持发展。当前，国家正出台一系列政策，大力扶持工业AI的发展，推动制造业的智能化转型，从而提升国家整体竞争力。在最新的政策导向中，国务院国资委部署的“AI+”专项行动，通过研发与应用大模型、推动高价值场景应用、提升智能算力供给能力、强化要素支撑等多方面的协同推进，加快人工智能技术在产业的应用和发展，提升我国在全球人工智能领域的竞争力，助力国家数字经济和创新型国家建设。工信部发布的《推动工业领域设备更新实施方案》进一步细化了政策要求，明确提出要推动工业设备的智能化、数字化改造，加强工业AI技术的研发与应用，以提升生产效率和产品质量。通过引入工业AI技术，实现对设备运行的实时监测与智能优化，降低能耗，提高设备的使用寿命。全国工业和信息化工作会议强调实施的“人工智能+制造”行动，要求加强通用大模型和行业大模型研发布局。同时，工信部等七部门《推动未来产业创新发展的实施意见》着重提出：要突破人形机器人的关键技术，推动其在智能制造领域的广泛应用，并与人工智能技术深度融合，形成具有自主知识产权的核心竞争力。未来，随着政策的持续发力和技术的不断进步，中国工业AI的发展将迎来更加广阔的前景。

工业AI将推动产业加快实现高质量发展。根据工信部发布的数据显示，2024年，我国软件业务收入达到13.73万亿元，同比增长10.0%；利润总额1.7万亿元，同比增长8.7%，运行态势良好。分领域看，软件产品收入30,417亿元，同比增长6.6%，占全行业收入的22.2%。其中，工业软件产品收入2940亿元，同比增长7.4%。中国工控网的数据显示，2024年度中国工业自动化市场规模超过2,598亿元，2025-2027年中国工业自动化市场将保持2.3%左右的年均复合增长率。随着“十四五”规划新入尾声，而“十五五”的大幕正缓缓拉开，国家正以前所未有的快，大步迈向中国式现代化的伟大征程，工业自动化及工业AI市场亦将迎来持续蓬勃的发展浪潮。新材料、新能源、生物制药等前沿行业正以前所未有的速度快速发展，为工业AI应用开辟了更广阔的空间。此外，尤其是人形机器人等先进技术正在在制造业领域展现出巨大的潜力。传统的软件研发和交付模式正在被颠覆，多模态大模型、多模态智能体、软件订阅制模式打破了因项目差异而导致的交付难题，大幅缩短了工业企业数字化转型的建设周期，显著提升投入产出比。工业AI大模型和工业Agents（智能体）的结合，能为用户带来全新的交互体验和价值提升，快速构建了一个完整的智能化生态系统，从而充分激发了广大工业企业数字化转型需求。这将为工业自动化及工业AI市场带来前所未有的发展机遇。根据Omdia数据显示，AI软件市场在未来几年内将迎来爆发式增长，预计到2029年，全球AI软件市场规模将达到2,180亿美元。IDC预测，2024-2028年中国AI+工业软件细分市场复合增速将达到41.4%，远超同期核心工业软件19.3%的年复合增长率，到2028年，AI+工业软件的渗透率也将从2025年的9%提升至22%。此外，工业AI大模型和工业Agents（智能体）的结合，能为用户带来全新的交互体验和价值提升，快速构建了一个完整的智能化生态系统，从而充分激发了广大工业企业数字化转型需求，这将为工业自动化及工业AI市场带来前所未有的发展机遇，快速推动传统制造业向智能化转型。

自主创新将成为行业发展的关键动力源。《“十四五”信息化和工业化融合发展规划》中提出要提升关键核心技术支撑能力，强调突破核心元器件、智能传感器、工业控制系统、工业软件等技术瓶颈，建立自主知识产权的产品体系。同时，数据作为新质生产力的关键生产要素，是国家经济安全与竞争力的重要基石，要始终保障数据基座的安全与自主可控。以DeepSeek为代表的一系列拥有自主知识产权的新技术出现，是中国在科技创新领域不断突破、取得显著进展的重要标志。这些新技术的涌现，证明了只有坚持自主创新，才能从技术跟随者的角色中脱颖而出，逐步转变为全球技术引领者

新型软件服务模式为用户创造价值。订阅制、会员制服务正悄然改变工业软件服务的面貌，成为技术与商业模式创新的典范。随着云计算、AI、大模型等技术的飞速发展，软件产品的迭代速度和更新频率大幅提升，传统的一次性购买模式已难以满足用户对持续服务和即时更新的需求。订阅制应运而生，它为用户提供了灵活的使用方式，确保了服务的持续性和即时性。同时，对工业软件供应商而言，订阅制能够建立稳定的收入来源，促进产品的持续创新和改进。这一模式不仅顺应了技术变革的趋势，也推动了工业软件行业及工业AI的整体发展。未来，随着工业软件产品快速迭代和用户需求日益增长，订阅制有望成为工业软件服务领域的主流模式，引领行业向更高效、更灵活的方向发展。

新型营销服务模式提升用户体验。工业品电商正逐步重塑传统采购模式，线上交易与平台化策略成为快速崛起的核心驱动力。通过搭建综合性的工业品线上交易平台，企业得以跨越地理和专业技术界限，将海量工业品资源高效整合，实现从原材料到零部件的一站式采购。线上交易不仅大幅提升了交易效率、降低了采购成本，还通过AI与大数据分析精准匹配供需，优化了供应链管理，平台化运营进一步实现信息透明化。这一模式不仅加速了工业品的流通速度，还推动了制造业的数字化转型。未来，随着技术的不断进步和应用场景的持续拓展，工业品线上交易平台将更加智能化、个性化，成为推动工业经济高质量发展的新引擎

国际化市场将成为行业发展新天地。广阔的全球市场为工业AI的发展带来了前所未有的机遇。共建“一带一路”倡议的深入实施，为我国企业“走出去”搭建了广阔舞台。2024年，对外非金融类直接投资1,438.5亿美元，较上年增长10.5%；对外承包工程完成营业额1,659.7亿美元，较上年增长3.1%，新签合同额2,673亿美元，较上年增长1.1%，创历史新高。工信部等七部门印发的《关于推动未来产业创新发展的实施意见》中强调各产业要深化国际合作，鼓励国内企业“走出去”，加强与国际组织合作。数字经济合作无疑是连接“一带一路”与“双循环”的重要桥梁，而工业AI则是架起这座桥梁的核心支柱。在国际化推动下，中国企业正以前所未有的速度和规模融入全球市场，展现出强大的竞争力和广阔的发展前景。

（3）技术门槛

工业AI正逐步重塑工业生产的每一个环节，但工业AI的多技术融合广度、方案构成层次、业务复杂程度以及对供应商的能力要求都远超传统工业自动化。需要产品平台、工业数据、专业知识等各个维度的能力交叉融合，这些要素共同构筑了工业AI领域的复杂生态。

工业AI的技术壁垒首先体现在数据基座、AI算法、大模型等核心技术及其研发能力上。工业场景繁多且复杂，无论是石油化工、冶金、电力，还是食品、制药等行业，都蕴含着独特的工艺要求与技术挑战。在这样的背景下，工业AI的技术壁垒显得尤为突出，它不仅要求AI技术本身的高精尖，还需确保数据基座、大模型、工业Agent之间的深度融合，共同支撑起数字化转型的庞大体系。工业控制系统是所有工业AI实施执行的硬件基础，也是重要的数据基座之一。

工业AI的发展离不开海量工业数据的支撑。然而，数据的获取、处理与分析，却构成了工业AI领域的数据壁垒。一方面，工业数据的汇聚涉及跨生产环节、跨生产基地、跨行业，需要安全、可靠的工业互联网体系支撑。另一方面，工业数据往往具有复杂性与多样性，如何从这些海量数据中提炼出有价值的信息，对于数据分析与处理能力提出了极高的要求。

工业AI的应用场景广泛而复杂，各行业对工业AI解决方案的需求也各不相同。因此，要开发出行之有效的工业AI解决方案，就需要具备深厚的行业专业知识与经验，需要体系化的行业专家团队。要求解决方案供应商不仅要掌握AI技术，还要深入了解工业流程、业务需求以及行业标准，以构建出既符合AI技术特点，又能满足行业需求的解决方案。

在工业AI领域，制造业企业和供应商均无较多成熟经验可以借鉴。制造业企业提出的多是综合性问题，需求描述不清晰，对于供应商的咨询诊断和挖掘需求能力是很大挑战。工业客户对于供应商提供的产品的安全性、稳定性及可靠性要求极高，形成了天然的门槛。此外，涉及的问题大多是跨学科、跨专业、跨领域的综合性问题，极大地考验供应商的整体咨询规划能力。用户希望解决方案供应商不仅要具备AI技术，还要深入了解制造业的生产流程、质量控制以及设备管理等环节，以构建出既能发挥AI技术优势，又能解决用户痛点的产品和方案。综上所述，供应商不仅要拥有强大的数据基座、大模型、工业Agent，还需要能汇聚和分析海量工业数据，才能加速推动制造业企业高质量发展。

(2). 公司所处的行业地位分析及其变化情况

历经三十多年的发展和沉淀，公司已在流程工业领域奠定了坚实的客户基础与广泛影响力。截至2024年12月末，公司已覆盖流程工业领域50多个细分行业的3万5千多家客户；累计部署工业控制系统逾10万套，约1亿个I/O点数，并累计产生高达100EB的数据资源。在此基础之上，公司以成为全球工业AI领先企业为愿景，倾力构建以四大数据基座（运行数据基座DCS、设备数据基座PRIDE、质量数据基座Q-Lab和模拟数据基座APEX）为基础的“1+2+N”企业智能运行新架构，锻造AI+数据核心竞争力，最大化数据价值，为工业AI战略提供坚实支撑，助力企业实现“安全、质量、低碳、效益”的高质量发展目标。在AI技术日新月异的当下，工业控制系统依然是所有工业AI技术实施执行的关键硬件基础。根据睿工业统计，2024年度，公司核心产品集散控制系统（DCS）在国内的市场占有率达到了40.4%，连续十四年蝉联国内DCS市场占有率第一名。其中2024年公司在化工领域DCS的市场占有率达到62.6%，较2023年市场占有率提升6.3个百分点；2024年公司在石化领域DCS的市场占有率达到56.2%，较2023年市场占有率提升6.9个百分点；2024年公司在化工、石化、建材、造纸四大行业DCS市场占有率均排名第一，可靠性、稳定性、可用性等方面均已达到国际先进水平。根据中国工控网统计，2024年公司核心产品安全仪表系统（SIS）国内市场占有率31.2%，连续三年蝉联国内SIS市场占有率第一名。

公司全面落地“1+2+N”工业AI驱动的企业智能运行新架构，大规模应用通用控制系统Nyx、百万点实时数据库和热值在线分析仪等一批行业前沿的新产品、新技术，助力企业构建全球领先智能工厂、打造世界级行业标杆项目。报告期内，公司的核心产品通用控制系统Nyx在兴发集团数字化工厂示范项目中实现了点规模突破，时间序列大模型TPT在万华集团、中石化镇海炼化等40余家客户取得突破性应用，树立起公司新业务、新模式的典范。根据中国工控网统计，2024年度，“1+2+N”企业智能运行新架构核心子系统市场占有率再创新高，其中智能自主运行系统在中国市场占有率达21.8%，安全优先系统在中国市场占有率达8.5%，节能低碳系统在中国市场占有率达5.8%，生产运营系统在中国市场占有率达14.8%，这四大系统均居中国市场占有率第一名。

报告期内，公司持续深耕流程工业，签署了以石化、化工、油气、白酒、电力、医药等行业为主的重大项目订单，巩固并扩大与大客户的战略合作关系，并推动工业AI创新产品走向市场，在中石化镇海炼化、广西华谊等大客户取得创新突破。在深化国内市场的同时，公司加速拓展国际市场，在海外多国取得高端市场的重要突破，向世界展示公司全新工业AI品牌形象和实践价值，不断提升公司在全球范围的影响力。2024年部分重大项目如下：

行业/区域	项目名称	项目意义
石化	中石油吉林石化转型升级项目	“十四五”以来国家批准的大型石化项目，I/O点数规模超17万个，基于“1+2+N”工业AI驱动的企业智能运行新架构，构建出一套集实时监控、智能操作导航、设备管理、网络安全等子系统交互融合的智能工厂解决方案，实现工业控制系统、工业软件全国产化
	中海壳牌惠州乙烯三期项目	该项目中新建的160万吨/年乙烯装置为全球规模最大的乙烯裂解装置之一，公司加码“AI+数据”技术赋能，全面实现生产过程高度自动化控制和精细化管理，打造世界级绿色石化产业高地，有力提升公司在全球顶级客户的影响力
	荣盛金塘新材料项目	实现了通用100万吨石化联合装置中的最大规模应用，覆盖300万吨/年催化裂解装置、100万吨/年气分装置、60万吨/年芳烃抽提联合装置、30万吨/年PRO装置、100万吨/年EVA联合装置等30余套装置，总点数达20万点以上，助力金塘新材料构建全球领先的智能工厂
化工	中煤榆林煤炭深加工基地项目	该项目200万吨甲醇、90万吨聚烯烃，是煤化工行业碳排放评价试点示范项目，公司将通过全厂DCS、SIS、优化仿真、网络安全等系统应用，助力中煤陕西打造国家煤化工产业智能制造领域标杆
油气	国家管网北方管道压缩机组维检修中心试车合改造项目	打破国内长输管道进口燃气轮机关键测试设备和燃烧技术的壁垒，项目包含机组监测、检修管理、振动监测、烟气在线监测等多个解决方案
白酒	五粮液制曲车间扩能项目制曲自动化系统及数字化项目	项目建成10吨/年制曲能力，是推进白酒行业数字化转型建设的新标杆。
电力	华润新疆重能电力石头梅2×100万千瓦煤电项目	该项目是公司在100万千瓦超超临界火电机组的首台套自主可控智能控制系统项目，包含DCS、APS、智能设备、智能燃料等多个子系统，标志着公司智能控制系统在电力行业超大型项目上的重大突破，为电力行业智能工厂建设树立新标杆
医药	天新药业维生素及其他医药中间体项目	Eulemet-APL技术+设备管理在医药行业的最大规模应用，APL仪表应用超6000台，将打造成国内医药行业智能制造标杆
海外	马来西亚恒源石化HRC监控系统改造系列项目	实现工业控制系统、工业软件、机器人在HRC的全面突破应用
	沙特阿拉伯贾夫拉大型海水淡化项目	实现沙特市场首个大型海水淡化项目工业控制系统应用突破
	沙特阿美RTU Secure工业信息安全项目	强化了公司在工业网络安全领域的领先地位，进一步加深与沙特阿美的合作
	印尼Pertamina液化天然气（LNG）罐区储罐项目	双方合作的首个大型项目，为东南亚市场的进一步拓展奠定良好基础
	瑞典Senior Material Europe AB钢电新能源材料项目	实现海外首台套通用控制系统Nyx的应用突破

展望未来，公司将持续致力于满足流程工业产业的智能化需求，积极探索从自动化、数字化到智能化的发展路径，加速打造“1+2+N”工业AI驱动的企业智能运行新架构的应用，持续优化完善基于“AI+数据”的产品及解决方案，赋能用户实现“安全、质量、低碳、效益”的目标。公司将秉承“成为全球工业AI领先企业，用AI推动工业可持续发展”的发展愿景，持续为客户提供优质、高效、智能的数字化转型和工业AI解决方案，全面助力流程工业企业实现可持续的高质量发展。

(3). 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

（1）AGI引领生产力变革，工业AI与机器人技术构筑增长新引擎

随着通用人工智能（AGI）技术的突破引发全球生产力重构浪潮，以AI大模型、人形机器人、多智能体系统为代表的颠覆性技术正加速与工业自动化深度融合，引发全球范围内的生产力变革，推动生产力迈向全新高度。AGI不仅能够处理复杂任务，还具备自我学习和进化的能力，这将为制造业和其他行业带来前所未有的效率提升和创新机遇。根据Market Research Intellect的预测，2032年全球AGI市场规模为257.4亿美元，2025年至2032年的复合年增长率高达36.9%。AGI在工业领域的应用范围将不断拓展，应用行业快速延伸，应用场景向更复杂的场景渗透。

在这场由AGI引领的生产力变革中，涌现出诸如ChatGPT等众多创新的AI产品，其中DeepSeek的发布标志着软件产品提质增效领域迎来新势力。如今，AI技术在传统工业领域亦扮演着核心驱动力的角色。它通过分析海量生产数据，精准预测设备故障，优化生产流程，实现资源的高效配置与利用。AI技术还能够辅助设计创新，利用深度学习算法快速迭代产品模型，缩短研发周期，提升产品竞争力。例如，在智能制造领域，AI驱动的预测性维护系统能够提前识别潜在的生产中断风险，有效避免非计划停机，确保生产线的连续稳定运行。与此同时，人形机器人作为AGI技术的重要应用载体，正逐步成为制造业转型升级的关键力量。它们不仅能够执行精密组装、危险作业等传统自动化难以胜任的复杂任务，还能在人机协作的环境中展现出高度的灵活性和安全性。通过不断地学习和优化，人形机器人能够适应多样化的工作环境，提升生产效率的同时，也为工人提供了更安全、更人性化的工作条件。

在AI技术快速发展的背景下，DeepSeek已成为工业软件提质增效的核心驱动力，推动行业向高质量发展迈进。其带来的新机遇主要体现在三个方面：一是加速智能化升级，二是革新软件研发模式，三是创新商业模式。具体而言，DeepSeek通过强大的推理和代码生成能力，将传统面向规则的研发模式转变为AI原生开发，实现更高效、低成本的工业软件构建；同时，推动业务体验从面向过程向面向目标转变，最终形成人机协同的多智能体系统（MAS，Multi-Agent System）；此外，基于其规划和推理引擎，决策控制模式也将从传统规则式向用户意图驱动转变，重塑决策过程。未来，传统工业软件将被多智能体集群主导，行业将迎来全方位的重构与变革。

展望未来，AI技术将在产品设计、供应链管理和制造流程优化等核心环节实现深度赋能，人形机器人产业链的加速协同也将推动其在复杂操作和体力劳动中的广泛应用。

（2）工业AI融合重塑产业生态，构建新型工业化新格局

随着新型工业化和新质生产力的加速推进，工业AI、绿色制造等前沿技术的融合正重塑着传统产业格局，为新兴产业的崛起铺平道路。近年来，国家政策持续引导包括工业AI在内的新兴技术与传统产业深度融合，2024年《数字化绿色化协同转型发展实施指南》已明确数智技术与绿色技术的协同路径。在此背景下，工业AI作为产业升级的重要支撑，正逐步融入各生产环节，成为推动产业变革和新质生产力发展的关键因素。

在产业实践中，工业AI引领着企业生产模式的革新。借助智能化的解决方案，企业实现了对生产流程的实时监控、工艺优化及自动化控制，显著提升了生产效率，同时减少了