中海油能源物流有限公司物流研究所副所长黄东：

科技引领海洋石油物流数智化转型

黄东

能源，是国家发展的命脉，是民生保障的基石。回望2024年，我国海洋原油产量突破726.8百万桶。这片蔚蓝大海，正成为我国能源安全的重要“压舱石”。然而，海洋油气勘探开发物资保障物流的复杂性超乎想象。有三用工作船、PSV平台供应船等特殊装备，涉及吊装、输灰、LNG加注等复杂作业，物资类型更是涵盖杂货、液体、散料等数十万种。供应链下游连接400多个海上平台，上游对接8000多家供应商，物资采购、运输协调难度极大，呈现出“小批量、多批次、物料杂”的特点。如何在这片“蓝色战场”上高效调度资源，成为我们必须攻克的课题。

三大场景破局，实现全链条数智化转型

面对挑战，中海油能源物流有限公司以“要素数字化—业务数字化—场景数字化—数字化生态”为主线，构建了前场港口服务、后场仓配一体化、智能园区管理三大核心场景，实现全链条数智化转型。这场转型不是简单的技术叠加，而是一场从理念到实践的深刻变革。

前场：智能调度，让港口作业“快起来”。在港口服务场景，打造了“智能调度大脑”。过去，船舶靠泊调度依赖人工经验，工作人员需要频繁沟通协调，效率低下，还容易出现人为失误。如今，通过智能算法排程、北斗差分定位和态势感知技术，实现了码头作业调度、船舶配载、物资供应的全流程数字化。在实际操作中，智能调度系统能够根据船舶的实时位置、物资准备情况，动态调整靠泊顺序和装卸安排。现在单船靠泊时长平均减少1.5小时，船舶甲板装载率提升21%，彻底告别了“船等货、货等船”的困境，港口作业效率大幅提升。

后场：智慧仓储，让物资管理“活起来”。走进后场仓配一体化场景，仿佛进入一个“数字孪生世界”。建成了国内首个智能深海油气保障仓储中心，运用AGV自动导引车、无人叉车、堆垛机等先进设备，结合条形码识别、RFID追踪技术，实现了备件、器材、管材等物资的智能化管理。三维场图实时显示仓位状态，动态数字孪生系统精准模拟库存流转。在这里，每一件物资都有自己的“数字身份证”，从入库、存储到出库，都能实现精准追踪和管理。库容利用率提升140%，人工作业量降低35%，出入库效率提高55%。更令人欣喜的是，L4级自动驾驶电动卡车在园区内穿梭，实现了“人、车、货”的无缝衔接。

园区：智能管理，让后勤保障“稳起来”。在智能园区场景，科技的力量无处不在。智能门闸自动识别车辆和人员，引导快速出入园，减少了等待时间，提高了通行效率；AI摄像头实时监控安全行为，自动抓拍违规投放垃圾、超速等行为，为园区安全保驾护航；智慧水电系统精准监测能耗，通过数据分析优化能源使用，让园区管理更加绿色高效。线上物业平台快速响应需求，无论是设备维修还是物资领用，都能在最短时间内得到处理；安全监测预警系统24小时保驾护航，一旦出现异常情况，系统立即发出警报并启动应急预案，为生产作业筑牢安全防线。

三大引擎驱动，构建智能物流网络

精炼模型：打造智能调度“最强大脑”。中海油能源物流有限公司自主研发了智能算法动态驱动引擎和工业互联网动态调配引擎，这是破解资源平衡利用和协同优化难题的关键。公司通过拓扑结构动态分析和关键节点识别，深入研究物流网络的内在规律，实现了陆海资源的高效配置。在实际应用中，智能算法动态驱动引擎能够根据实时的物流数据，快速调整资源分配方案，确保每一台设备、每一份物资都能在最佳时机发挥最大价值。

模拟配载：让船舶空间“寸土寸金”。针对船舶配载这一复杂问题，公司开发了智能配载算法，以“最大化甲板面积利用”为目标，确保物资安全有序装载。通过数字化建模和算法优化，对每一批物资的尺寸、重量、运输要求进行精准分析，制定最优配载方案。

融合互联：构建数智物流“神经网络”。5G网络、NB-IoT技术搭建起实时态势感知网络，为物流信息的快速传输提供了保障；北斗差分定位与电子地图实现精准导航，让船舶和车辆在茫茫大海和复杂地形中也能准确找到方向；仓储数字孪生与GIS可视化交互让管理一目了然，管理人员可以通过屏幕实时了解仓储和物流的全貌。这些技术的融合，构建了一张覆盖海陆的智能物流网络，让数据“跑”起来，让效率“提”上来。

数据见证跨越，效率效益提升

定量成效：效率与效益双提升。通过数字化转型，交出了一份亮眼的答卷：前后场作业资源利用平衡率下降22.5%，人均加班工时减少13.5%，作业等待时长下降16.3%，承载具流转效率提升21%，园区碳排放量同比下降23.9%。这些数据的背后，是作业效率的飞跃，更是绿色低碳发展的实践。

定性价值：荣誉与认可加身。中海油能源物流有限公司的探索与实践得到了行业和社会的高度认可，先后荣获全国智慧海洋大数据应用创新大赛特等奖、中国工业互联网大赛一等奖等多项殊荣，建成了国内首个智能深海油气仓储中心标杆库，为行业树立了数智化转型的典范。

上海骄成超声波技术股份有限公司信息技术部负责人杨爱霞：

以问题为导向，探索制造业数智化升级新路径

杨爱霞

传统制造业的痛点与转型之需

当前，全球经济格局正经历深刻变革，智能化、绿色化、高端化成为制造业发展的核心方向。然而，传统制造业在转型升级中仍面临诸多挑战：一是在协同效率方面，跨部门及上下游协同相对来说较困难；二是在智能化方面，离散制造类企业智能化程度相对较低；三是在复用率方面，由于离散制造业具有小批量、多品种等特点，所以复用率相对较低；四是在市场响应方面，市场需求变化快，对制造业的响应需求大大提升。面对这些痛点，数字化转型不再是“选择题”，而是关乎企业生存的“必答题”。

系统性推进数智化升级

针对上述痛点，上海骄成超声波技术股份有限公司（以下简称“骄成超声”）以问题为导向，围绕“效率提升、智能化、高复用、敏捷响应”等目标，系统性推进数智化升级，实践路径聚焦以下核心方向：

一是供应链协同降本，构建供应商协同模块，强化与合作伙伴的连接，共享资源，降低运营成本，提高供应链协同效率。

二是智能化基础平台，深度融合ERP、HR、CRM、费控、预算、供应链协同、智能化及PLM等领域，形成跨部门数据闭环，消除信息壁垒。引入AI工具，实现机器学习及Agents应用，强化客户服务，优化流程，洞悉客户需求并实现智能化应用。

三是增加复用率，通过PLM系统对产品结构进行模块化拆解，实现研发与生产之间的联动共享，将相似功能的单元标准化以适配多品类产品，减少定制化设计需求，增加资料复用率。

四是提升响应速度，引入RPA应用实现自动化流程，托管鼠标和键盘，减少人工干预，直接与RPA机器人对话，提高响应速度。

数智化升级带来机遇和创新

RPA与AI绝非纸上谈兵的理论概念，而是真正扎根于业务场景的“效率加速器”。它们像精密齿轮般嵌入企业运营的每个环节——从高频重复的流程自动化，到复杂决策的智能辅助，从车间生产线的实时监控，到跨部门数据的深度挖掘。这些技术不是悬挂于愿景蓝图中的“未来科技”，而是以解决实际问题为导向，通过自动化替代低效人力、以算法优化资源配置、用智能预测规避风险，最终成为驱动企业降本增效的核心动力引擎。

其中，信息技术部网络设备状态自动巡检就是技术应用落地的一个典型案例。在日常工作中，信息技术部需定期对核心网络设备进行状态巡检，包括硬件资源使用率、系统版本、设备性能、网络接口及路由状态等检查。传统模式下，工程师需手动登录设备逐项查询数据，将结果分类整理至Excel表格，并通过企业微信发送通知。此过程涉及大量重复性操作，且每月需耗费15小时完成。

这样做的痛点是：操作繁琐且耗时，手动巡检需逐台设备登录、查询、记录数据，月均耗时15小时；人工整理易错：数据分类与表格格式化依赖人工操作，存在遗漏或格式错误风险。

智能化升级后，实现了全自动化操作，机器人自动登录设备、抓取数据（如硬件状态、系统版本等），并分类存储至服务器端，无需人工干预。实现了标准化输出，自动生成格式统一的Excel文档，预设分类阅读模板，确保结果清晰且无遗漏；实现了自动消息通知，任务完成后，机器人通过企业微信群自动发送结果通知，减少人工操作环节。提升了效率，操作时长从每月15小时大幅缩减至2小时，效率提升约86.7%（节省13小时/月）。

以上案例说明了数智化升级给制造业带来的不仅仅是经济效益，更是机遇和创新。在经济效益上，通过数字化流程优化，减少冗余节点，降低材料及人员耗损，让数据运行效率和运行质量显著提升，数据采集、存储、处理、输出实现自动集成应用。在敏捷交付上，交付部署速度加快，产品上市周期缩短，提升了市场响应能力；质量报检流程优化，确保产品质量，增强客户信任；售后和销售商务信息流打通，加强部门间沟通与协作。在提升客户价值上，OA系统实现售后问题实时上报和快速处理，提高客户满意度；通过平台自动分配和追踪处理进度，提升服务效率。在智能化响应上，RPA及AI工具的引入，实现了智能化响应，降低了成本，提高准确性并缩短周期，财务核算系统规范精细，减轻财务人员工作量，保持了数据的准确性。在产品质量上，加强安全管控，质量流程线上化，显著提升产品质量和市场竞争力；加密系统和数据备份机制确保企业数据安全性和完整性。在社会及生态效益上，通过精准把握市场需求，优化产品设计，缩短开发周期，提升市场竞争力；创造更多就业机会，积极回馈社会，解决行业就业问题。

未来，骄成超声将打造“自动化流程+智能化服务+知识化资产”三位一体的体系：对于自动化流程，进一步扩展RPA应用场景，覆盖更多场景的重复性工作；对于智能化服务，通过AI和大数据，构建预测性维护、个性化定制等增值服务；对于知识化资产，沉淀技术经验，形成行业知识库，赋能产业链协同创新。