

石化企业智能运维案例解析

艾默生助力扬子巴斯夫提升运维工作效率——生产制造业正面临愈发复杂的挑战，通过智能运维实现卓越运营已成为应对变化的一个必选项。本文将分享艾默生和用户们如何总结经验、不断探索，通过对现场数据的精益化管理来解决生产运营中的痛点，提升工厂设备可靠性，提升数字化服务体验，逐步实现智能运维，从而达成卓越运营的目标。

现状和挑战

自从2001年建厂开始，艾默生作为MAV（Main Automation Vendor 主系统供应商）、MIV（Main Instrument Vendor 主仪表供应商）已为扬子石化—巴斯夫有限责任公司（以下简称“扬巴”）提供了7套DeltaV DCS，数以万计的智能仪表和阀门，包括500多套艾默生智能无线仪表，为工厂长期稳定运行打下基础。

在面对巨大的中国化工市场，如何持续成功，如何做好BASF 4.0数字化转型，扬巴适时提出了SCOPE锐见可持续发展战略（2021~2025），分别从Sustainable Future, Customer Centricity, Operational Excellence, People Orientation 以及 EHS Mission Zero 这5个维度稳步推进。那么，如何通过提高现场管理效率、提升设备可靠性、将数字化方案落地并产生效益等来实现智能运维从而进一步实现卓越运营？

应用解决方案

为了贯彻好SCOPE锐见计划，扬巴和艾默生通力合作，通过现场调研的方式，梳理了现场痛点和需要解决的问题，明确了运维需求，确定了“规划先行、分步实施、滚动发展”的总体发展战略。典型应用如下：

利用AMS Device View，实现了扬巴试点装置的表阀健康监控

（1）现场状态

需要加强收集表阀的实时健康状态信息，进行分析，形成健康状况分级管理。需要看板展示，推行预测维护策略。

（2）解决方案

①在AMS资产管理站的基础上，配置了AMS Device View软件。

②质量稳定可靠，并且不易损坏，AMS Device View在线统计AMS Device Manager连接的所有仪表数量，随时统计表阀的健康状况，并实现定制化、图形化的直观展示，如图1所示。对于不健康表阀，根据表阀的报警等级，分为4类分别统计：无通信、损坏、

降级和不确定。通过AMS Device View，可随时查看各类报警的仪表明细，以及各类报警仪表的历史趋势图；还可以使用过滤功能，仅筛选查看需关注的表阀的报警信息和历史报警事件。

③为防止报警泛滥，在AMS Device View上直接进行抑制，确保重要的表阀报警信息及时送达，以便迅速准确处理重要报警，确保表阀的可靠稳定运行。

④定制化的看板界面，除了能够展示表阀整体健康状况等关键KPI数据，还支持进一步查看警报描述和故障处置建议，充分利用设备智能诊断信息，实现预测性维护。

（3）使用感受

表阀健康监控系统可以很好地展示表阀状态，做到有针对性地维修。

在运行过程中，发现温度计套管问题报警、阀门定位器故障报警，经现场实际检查，报警情况吻合，通过及时开展维修，提高了日常维护的效率。

本文内容由艾默生公司提供。

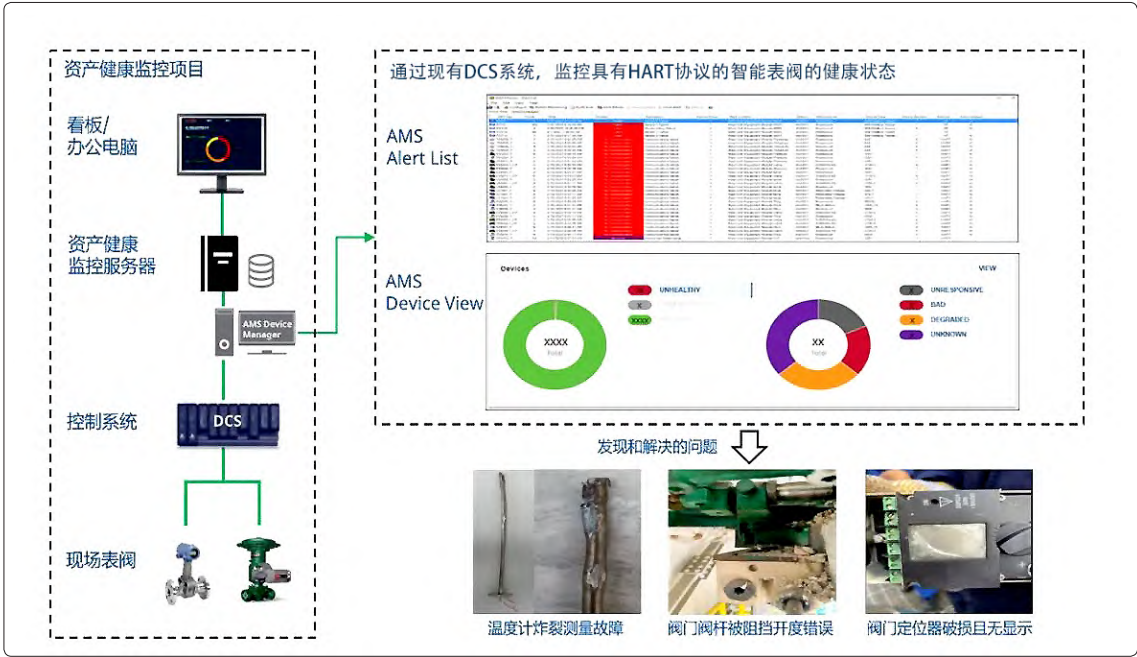


图 1 表阀健康监控示范项目

艾默生WPG无线压力表在公用工程的应用

(1) 现场状态

罐区联接码头的管线需要经常冲洗，用压缩空气和水的脉动冲洗技术，普通压力表根本经受不住压力冲击，几次冲洗后很多普通压力表都坏了。

焚烧炉压力监测因介质含有固体颗粒引起测量不准，易堵塞压力表。

另外，有些压力表安装位置偏僻，位置高，拆卸安装不安全。

(2) 解决方案

①采用艾默生 3051 变送器传

感器技术，无线传输，电池供电，本安认证。

②质量稳定可靠，并且不易损坏。

③抗冲击压力（耐压 75.8 MPa），无需过压保护配件，耐振动。

④产品多样化（表压、绝压、真空、组合等）。

⑤带本地状态指示，直观可靠。

⑥艾默生 WPG 方便添加进现有 WirelessHART 网络，无缝连接，即插即用，几乎没有施工成本，信号经网关传送至 DCS 供监测和

趋势显示。

(3) 使用感受

码头管道定期冲洗，普通压力表的耐冲击性能有限，较容易损坏，需经常更换。升级为 WPG 后，已稳定运行 5 年，大大降低了仪表运维人员的工作负荷。

虽然常规压力表虽然价格更低，但更换要搭脚手架、拆保温、清洗以及人工，这些成本加起来也不少，如果每年换 2 块，使用艾默生 WPG 无线压力表 2 年就收回成本。

从公用工程扩展到生产装置，目前已经有超过 190 台的艾默生



图 2 艾默生 WPG 无线压力表在码头和焚烧炉的应用

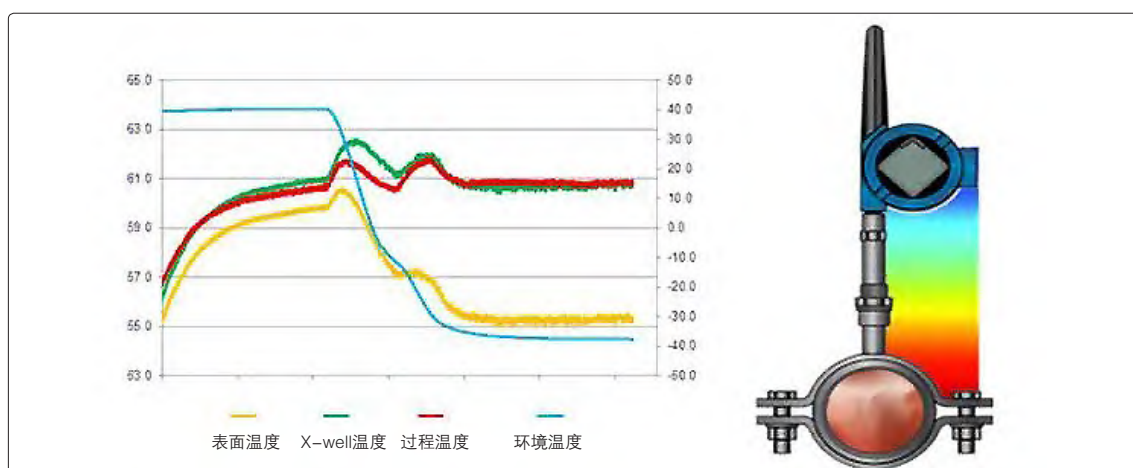


图3 艾默生 X-Well 测温比较曲线

WPG 在运行，艾默生 WPG 在码头和焚烧炉的应用如图 2 所示。

艾默生 X-Well 技术避免介质结冰导致的阀门故障

(1) 现场状态

由于介质危险，不能采用蒸汽伴热或电伴热，而只能采用水伴热，但水伴热的效果不理想，管线末端的温度往往过低而导致介质结冰，下游的开关阀会卡死。现场需要增加温度测点监测末端管线的介质温度。

AAAE 丙烯酸及酯装置的主要介质丙烯酸为危险介质易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；与氧化剂能发生强烈反应；若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故；遇热、光、水分、过氧化物及铁

质易自聚而引起爆炸。

工艺要求其温度需要保持在 10~40℃。低于 10℃ 会结冰，高于 40℃ 会发生聚合反应。

(2) 解决方案

① 采用艾默生 648 X-Well 无线技术测量方案，电池供电，本安认证，与现有 Wireless HART 网络无缝连接，即插即用，几乎没有施工成本，信号远传到 DCS 监测。

② 采用专利的非侵入式测量技术，无需开孔，减少停车时间，同时保证测量精度。

③ 在 8 条入口管线处各增加了一个温度测点，精确监测介质温度，作为调整伴热的依据，使得介质温度保持在 10~40℃，解决了开关阀卡死的问题，测温比较曲线如图 3 所示。

(3) 使用感受

非侵入、夹持式安装，很方便。

作为智能运维的新应用，解决增加测点需求，提升工厂安全性。

使用的工艺流程及数量在稳步提高：目前有 25 套艾默生 X-Well 在 AAAE 装置运行，已经扩展到 BCC 和 LDPE 装置。

总结

本文从仪表智能运维的角度，介绍了以艾默生 AMS 智能仪表管理系统软件为平台、结合多种针对性的解决方案，降低在复杂、恶劣工况下的仪表重复故障率以及仪表运维人员工作负荷，提升生产监测数据可靠性和日常维护工作效率，从而增加运营效益。 ●

扬子石化—巴斯夫有限责任公司

扬子石化—巴斯夫有限责任公司是中国石化和巴斯夫以 50 : 50 的股份成立的合资公司。扬巴以乙烯装置为龙头装置，所有装置均贯彻巴斯夫的“一体化 Verbund”理念并采用世界先进的技术。扬巴秉承“以对化学的热忱，贡献

可持续发展”的使命和“以化学之源，筑世界之美”的愿景，充分利用一体化、创新、可持续发展、数字化和卓越运营的优势，每年为迅速增长的中国市场提供约 300 万 t 高质量的化学品和聚合物。