

# 制造业数字化转型

转型机遇

直面运维挑战 · 探索破局路径

# 制造业数字化转型运维 解决方案

## CONTENT

## 目录

- 01 ▶ **行业洞察：**数字化转型浪潮下的制造业运维困境与挑战
- 02 ▶ **深度剖析：**四大核心运维痛点如何吞噬企业生产与资产价值
- 03 ▶ **破局之道：**构建“云边端”协同的一体化智能运维解决方案
- 04 ▶ **核心能力：**新一代运维体系的四大技术支柱与功能架构
- 05 ▶ **实践验证：**头部制造企业的成功落地案例与实施路径参考
- 06 ▶ **价值量化：**从降本增效到风险规避的可衡量业务收益指标
- 07 ▶ **未来展望：**AI驱动预测性运维如何重塑制造业核心竞争力

## 01

# 行业洞察

---

## 数字化转型浪潮下的制造业运维困境

随着工业4.0的深入推进，制造企业正经历从传统制造向智能制造的深刻变革。然而，传统的运维模式面临设备数据孤岛化、故障响应滞后、运维成本高企等痛点，这些不仅制约了生产效率的提升，更成为阻碍企业数字化转型的关键瓶颈，亟需构建智能化的运维体系以破局。

# 时代背景：国家战略驱动制造业变革

## 顶层设计：锚定转型目标

2024年5月国务院印发行动方案，明确2030年规上工业企业基本完成数字化改造，为行业发展划定清晰的“时间表”与“路线图”。

## 梯度培育：四级进阶推进

六部门部署智能工厂培育行动，按“基础—先进—卓越—领航”四梯度分层推进，精准适配不同发展阶段企业的智能化升级需求。

## 现实痛点：建运能力失衡

企业在IT基建与工业互联网上投入巨大，但运维保障能力却滞后于系统建设速度，成为制约数字化成效的关键短板。

## 政策红利：多维赋能加持

从中央到地方出台财税补贴、技术攻关、人才引进等配套政策，构建“真金白银+服务保障”的支持体系，加速转型落地。

## 发展趋势：智造核心引擎

数字化转型从“选择题”变为“必答题”，AI、数字孪生、工业互联网等新技术深度融合，重构制造业生产与管理模式。

# 现实悖论：投入越多，运维为何越“累”？

## 设备激增

多基地数千台设备分散，监控系统独立割裂，形成“数据孤岛”，资产与状态管理全面失控。

## 告警泛滥

海量孤立告警无序轰炸，无法快速定位根源，运维团队陷入无休止的“救火”疲态。

## 技能脱节

信创改造与IT/OT深度融合带来全新技术栈，传统运维知识体系失效，应对乏力。

## 被动响应

传统“故障驱动”模式无法防患未然，一次非计划停机即可造成数百万级的生产损失。

## 效率瓶颈

重复人工运维占比高，不仅成本居高不下，且易因人为疏忽引发新的安全与运行风险。



# 02

## 深度剖析：四大运维痛点正在吞噬企业价值

---

从人工运维的效率瓶颈，到故障频发的稳定性危机；从资源浪费的成本失控，到架构僵化的响应滞后，这四大核心问题正成为企业数字化转型的隐形阻力。唯有深刻洞察痛点根源，才能精准施策，重构高效、稳定、智能的运维体系。

# 四大运维痛点

## 管理孤岛

多基地多系统各自为战，数据靠人工汇总，故障排查如同“盲人摸象”，缺乏全局视角。

## 数据割裂

IT与动环数据脱节，故障时无法快速关联定位根因，陷入“故障迷航”，排障耗时极长。

## 技术盲区

信创替代加速，传统工具无法适配国产设备，形成监控“黑盒”，潜在风险难以察觉。

## 被动响应

缺乏趋势分析与预测能力，无法预判业务中断风险，运维始终处于“被动救火”模式。

## 效率瓶颈

重复工作占比高，过度依赖人工操作，不仅效率低下，还易引发人为误操作，成本高。



# 03

## 破局之道： 一体化智能运维解决方案

---

# 核心理念：从“工具拼凑”到“架构统一”



## 01 全域采集 · 打破孤岛

统一汇聚IT业务系统、动环监控数据与OT工业设备信号，打破传统运维的信息壁垒，实现多源异构数据的标准化接入与统一存储底座建设。



## 02 智能分析 · 挖掘价值

基于统一数据湖构建智能分析模型，利用大数据挖掘与AI算法，实现设备异常检测、性能趋势预测与故障根因的自动定位与诊断。



## 03 标准治理 · 提质增效

建立统一的运维指标体系与数据治理规范，清洗冗余数据、校准数据质量，实现资源的动态调度、成本优化与资产的全生命周期管理。



## 04 智能告警 · 精准触达

基于场景的智能降噪算法，过滤无效告警干扰；支持短信、邮件、APP等多渠道分级推送，确保告警信息精准触达对应运维人员，杜绝漏报与误报。



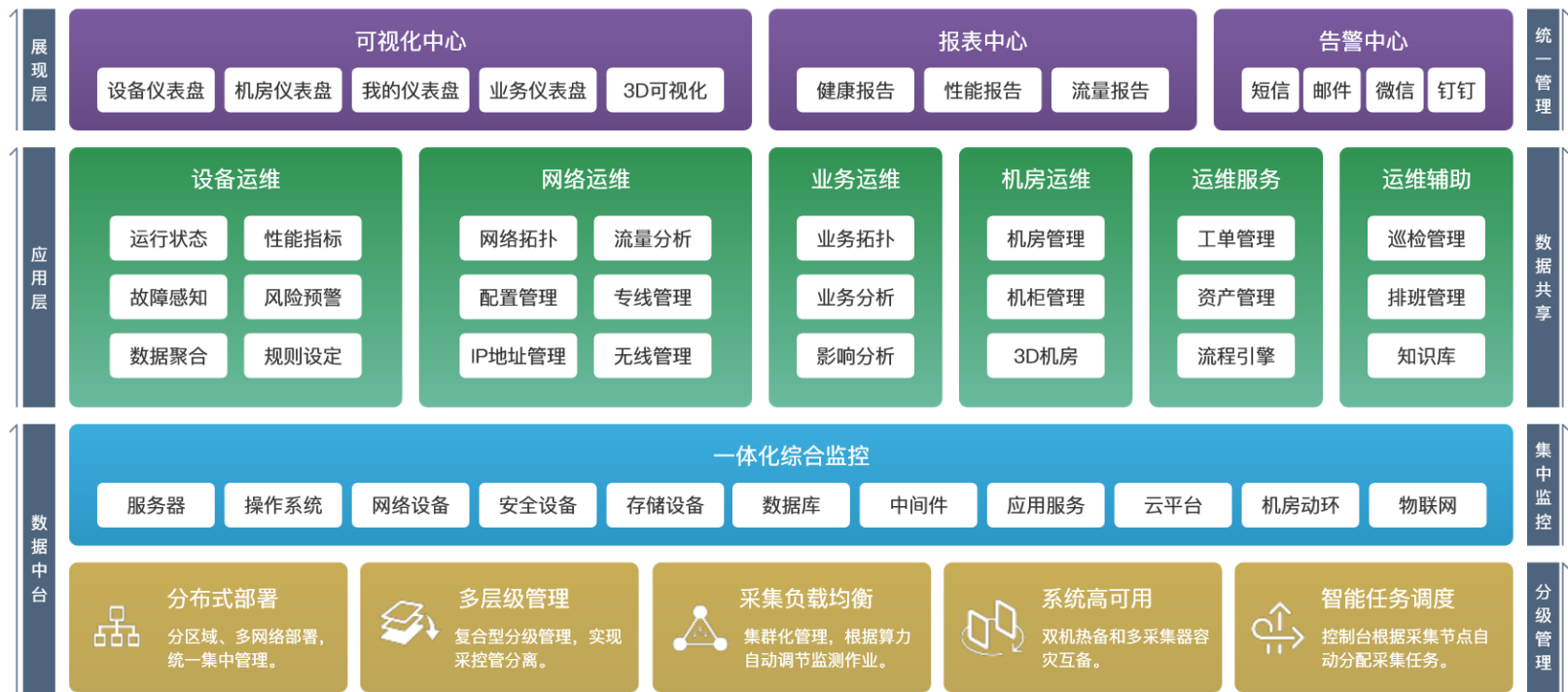
## 05 自动处置 · 闭环响应

预置标准化的故障处置脚本库，支持流程自动化编排；告警触发后自动派单、一键执行修复动作，实现从发现问题到解决问题的端到端自动化闭环。



**运维闭环价值：**通过统一架构将“采集-分析-治理-告警-处置”全链路打通，彻底告别工具堆砌的碎片化困境，实现从“被动救火”到“主动预防”的质变，保障业务连续稳定运行。

# 解决方案全景图：IT + 动环 + OT 统一纳管



## 统一纳管

打破传统设备管理壁垒，通过一个平台统一采集与管控IT服务器、动环监控设备及IoT/OT智能终端，实现全域资产统一接入。

## 全局可视

无需在多系统间频繁切换，一个大屏汇聚全量设备的运行状态、告警信息与资产台账，机房整体态势一目了然。

## 故障速查

告警发生时自动关联设备所在机柜、机房温湿度及周边环境信息，实现故障根源与影响范围的秒级定位与快速研判。

## 智能巡检

自动化巡检替代人工现场点检，200台设备巡检耗时从2小时压缩至5分钟，大幅提升运维效率并降低人力成本。

# 04

## 核心能力：构建新一代运维体系的四大支柱

---

新一代运维体系不再是单一的工具堆砌，而是以“稳定、智能、高效、安全”为核心，通过自动化、可观测性、智能化与云原生四大能力支柱，构建起高可用、高弹性、自愈合的现代化技术底座，为业务的连续性与敏捷创新提供坚实保障。

# 四大核心能力支柱

## 全栈信创适配

全面兼容国产CPU、操作系统及数据库生态，深度适配信创环境，消除国产化替代后的运维盲区，保障系统稳定可靠运行。

## 海量数据处理

搭载自研高性能时序数据库，写入性能较传统方案提升近10倍，轻松应对上万台设备的高频数据采集与并发处理挑战。

## 带外监控能力

作为设备“失联”时的最后防线，独立于OS与网络运行，直接读取硬件底层信息，实现系统故障的根源性诊断与恢复。

## 丰富监测模板

内置超2万个标准化监测适配器，覆盖服务器、网络、存储等主流设备，实现“即插即用”，大幅缩短项目部署周期。



# 05

## 实践验证：来自领先制造企业的成功案例

---

告别纸上谈兵，聚焦真实落地价值。本章节将深入剖析头部制造企业的实战经验，展示一体化智能运维平台如何解决设备故障、产能瓶颈与运维成本难题，实现降本增效的可量化成果。

# 客户案例：大型钢铁企业多机房动环一体化管理

## 客户痛点：多机房分散运维引发生产安全隐患

- ▶ 多机房、多系统独立管控，缺乏统一平台，运维管理混乱且效率低下；
- ▶ 分机房动环设备故障预警滞后，曾因空调故障致炼钢调度中断45分钟；
- ▶ 人工巡检存在盲区与滞后性，无法实时掌握设备运行状态和潜在隐患；
- ▶ 故障排查需人工逐个机房确认，定位耗时久，严重影响生产快速恢复。

## 解决方案：构建多机房动环一体化监控体系

- ▶ 部署统一动环监控平台，实时监测多机房温湿度、电力及空调等设备；
- ▶ 建立智能告警机制，关键设备故障可在2分钟内实现精准定位与派单；
- ▶ 打通各机房数据孤岛，实现动环状态全链路可视化，提升运维响应速度；
- ▶ 实现从“被动抢修”到“主动预警”的转变，年度非计划停机时间下降72%；
- ▶ 保障炼钢生产调度系统稳定运行，为企业连续生产筑牢设备运维防线。



# 客户案例：省级烟草企业信创环境统一监控升级

## 01 客户痛点：多端异构难管，信创监控断层

下辖单位分散导致设备型号繁杂，信创区与传统区网络隔离形成监控孤岛，故障定位依赖人工排查，单次故障平均耗时数小时，日常巡检耗费大量人力且存在监管盲区。

## 02 解决方案：分布式架构+信创全栈适配

部署分布式监控采集节点，实现全省两千余台设备统一纳管；深度适配麒麟、统信等信创OS及鲲鹏、飞腾硬件，打通跨区域数据传输通道，实现从底层硬件到上层应用的全链路可视化监控。

## 03 核心价值：效率跃升，运维成本大降

故障响应时间缩短80%以上，每月减少人工巡检工时超600小时，实现信创环境与传统环境的统一运维，保障了烟草生产与经营业务的连续稳定运行。



该企业为省级重点烟草工业公司，下辖多家生产厂与营销单位，IT基础设施覆盖生产、办公、物流全场景，资产规模超两千台。因业务安全要求，部署了独立信创专用区，传统监控工具无法跨环境统一纳管，运维效率亟待提升。

# 客户案例：跨国汽车集团 构建云端统一数据底座

「该跨国汽车集团是全球知名的汽车制造企业，业务覆盖研发、生产、销售及售后全产业链，在全球多地布局生产基地与研发中心。随着业务数字化深入，车辆运行、生产设备、供应链等多维度监控数据爆发式增长，成为企业数字化转型的重要资产。」

## 客户痛点：监控数据分散，价值挖掘受限

- ▶ 监控数据分散在生产、售后、车联网等多个独立系统，数据格式与标准不统一，难以实现集中化的全局分析与跨系统联动。
- ▶ 缺乏统一的海量数据长期存储方案，历史监控数据易丢失，无法为故障回溯、趋势预测及AI模型训练提供完整的数据支撑。

## 解决方案：云端统一推送与OSS存储底座

- ▶ 搭建标准化数据接入通道，将多系统、多地域的监控数据进行清洗、标准化后，统一推送到云端对象存储（OSS）中，实现数据的集中汇聚与统一管理。
- ▶ 基于云端数据底座，打通大数据分析与AI应用接口，为生产工艺优化、车辆故障预警、用户行为分析等场景提供稳定、可靠的数据支撑，释放数据价值。

- ▶ 产线对连续生产要求极高，任何突发非计划停机都会造成巨额产能损失与订单交付风险；
- ▶ 传统运维依赖人工巡检与事后抢修，难以实时掌握设备健康状态，故障预警严重滞后；
- ▶ 设备运行数据分散在不同系统，缺乏统一的监控与智能分析，无法提前识别潜在故障隐患。

- ▶ 搭建一体化智能运维平台，实现产线设备7×24小时全天候状态感知、数据采集与实时监控；
- ▶ 基于AI算法与设备模型，对潜在故障进行智能预警与风险研判，变“被动抢修”为“主动预防”；
- ▶ 成功实现春节期间“产线零非计划停工”的保障目标，整体非计划停机时间下降65%，大幅提升了生产连续性与运营效益。

# 06

## 价值量化：可衡量的业务收益

---

我们将通过可量化的关键指标，直观呈现一体化智能运维平台的业务价值。从运维效率提升、故障响应速度缩短，到运营成本的显著优化与业务连续性的全面保障，用真实数据验证智能化转型带来的降本增效成果，为企业的数字化决策提供坚实的价值支撑与回报依据。

# 效率提升与成本节约

## 故障定位极速响应

故障定位时间从2小时以上缩短至5分钟内，排查效率提升24倍，大幅减少业务中断带来的影响。

## 自动化巡检全覆盖

AI驱动自动化巡检替代人工重复操作，效率提升超24倍，实现7x24小时无间断的设备健康监测。

## 运维人力效能倍增

单工程师可管理设备数量从50台提升至200台，大幅释放人力资源，让团队聚焦高价值优化

## 运维成本显著降低

依托自动化运维与主动预防机制，有效减少人工投入与故障损耗，年度整体运维成本可下降35%-45%。

## 生产损失有效规避

提前预警潜在隐患并快速处置，大幅减少因系统意外宕机造成的生产停机损失，降低紧急抢修费用。

# 业务保障与管理升级

## 业务保障

- **风险预警：**通过趋势预测提前发现潜在故障，将非计划停机隐患扼杀在摇篮中。
- **业务连续性：**非计划停机时间平均下降65%以上，为生产稳定运行提供坚实保障。



SLA实例设置

实例名称:

描述:

事务模板:

响应时长: 紧急: 2 小时 15 分 处理时长: 紧急: 0 天 1 小时 0 分

重要: 1 小时 0 分 重要: 0 天 12 小时 0 分

普通: 2 小时 0 分 普通: 1 天 24 小时 0 分

单参数设置

工单类型:

0  ☐ 启用

0  ☐ 启用

0  ☐ 启用

[+ 添加](#)

## 管理升级

- **知识沉淀：**将资深工程师的运维经验沉淀为平台知识库和AI模型，实现经验复用与传承。
- **决策支持：**构建“AI执行+人工决策”的新模式，实现运维从传统“人治”向智能“智治”转变。

|      |                                  |       |               |    |       |                     |                                                            |
|------|----------------------------------|-------|---------------|----|-------|---------------------|------------------------------------------------------------|
| 快速管理 | my 文件夹 /devnull my /etc /devnull | 开发中   | shell python2 | 禁用 | 管理员   | 2025-08-08 00:54:55 | <a href="#">编辑</a> <a href="#">删除</a> <a href="#">提交审核</a> |
| 作业管理 | fork 开屏                          | 已[全岛] | 开发中           | 禁用 | 管理员   | 2025-08-09 00:52:59 | <a href="#">编辑</a> <a href="#">删除</a> <a href="#">提交审核</a> |
| 参数管理 | 删除                               | rm    | 已发布           | 是  | shell | 2025-08-09 00:51:53 | <a href="#">作业</a> <a href="#">审核</a>                      |

共 1 条数据 20条/页 1/1 页

|      |            |      |     |                     |      |     |
|------|------------|------|-----|---------------------|------|-----|
| 快速作业 | 脚本执行(快速作业) | 快速作业 | 管理员 | 2025-08-08 04:35:31 | 执行成功 | 48s |
| 定时作业 | 脚本执行(快速作业) | 快速作业 | 管理员 | 2025-08-08 04:27:12 | 执行成功 | 48s |
| 作业列表 | A          | 定时作业 | 管理员 | 2025-08-04 23:35:42 | 执行中  |     |

共 1 条数据 20条/页 1/1 页

# 07

## 未来展望：运维驱动 制造业核心竞争力

---

从传统的后台保障角色向价值创造型部门转型，通过智能化运维重塑制造流程效率，构建柔性、敏捷、高效的智能制造体系，成为企业提质增效与持续创新的核心引擎。

# 六大趋势：重塑制造业运维新格局

## 01 主动预警

从被动响应转向主动防御，基于数据模型实现故障超前预警与隐患排查，将运维模式从“事后救火”升级为“事前防火”。

## 02 IT/OT深度融合

打破信息网与工控网的壁垒，构建统一的运维平台，同时兼容工业总线协议与IT标准协议，实现生产数据的全域互通。

## 03 信创全栈适配

全面适配国产化CPU、操作系统与数据库，构建自主可控的工业运维底座，确保关键基础设施的安全与稳定运行。

## 04 AI核心引擎驱动

AI从辅助分析工具升级为运维核心引擎，利用机器学习实现故障根因自动诊断、能耗优化与生产资源的智能调度。

## 05 资产动态感知

告别静态台账管理，基于IoT物联网技术，对设备资产的运行状态、地理位置与健康度进行实时化、可视化的动态管控。

## 06 运维角色重塑

运维人员从传统的设备“操作者”与“维修工”，转型为生产效率的“优化者”与业务决策的“数据分析师”。

这些趋势的融合演进，正推动制造业运维向智能化、自主化、协同化的新范式转型，为工业生产的提质增效提供坚实保障。

# 行动倡议：三步走，开启智能运维转型之路

- 针对制造企业运维痛点，规划“数据采集-全局监控-AI赋能”的三阶段实施路径，层层递进实现运维智能化升级。
- 从基础的数据打通到智能的主动预防，逐步提升运维效率，降低生产风险，支撑企业数字化转型落地。

## STEP 01 统一数据采集

打破设备与系统的数据孤岛，对接PLC、SCADA等工业协议，实现生产全链路设备状态“看得见、摸得着”，夯实智能运维的数据底座。

## STEP 02 统一监控平台

构建一体化全局监控中心，整合设备、能耗、环境数据。实现故障从“被动发现”到“实时告警”，定位时间从“小时级”压缩至“分钟级”。

## STEP 03: AI赋能，迈向主动运维新时代



基于历史数据训练AI模型，建立设备健康度预测体系。从“事后抢修”转向“事前预防”，实现风险前置预警，最大化保障生产连续性，降低设备维护成本。

### 效率跃升

自动化巡检替代人工  
故障响应速度提升50%+

### 风险可控

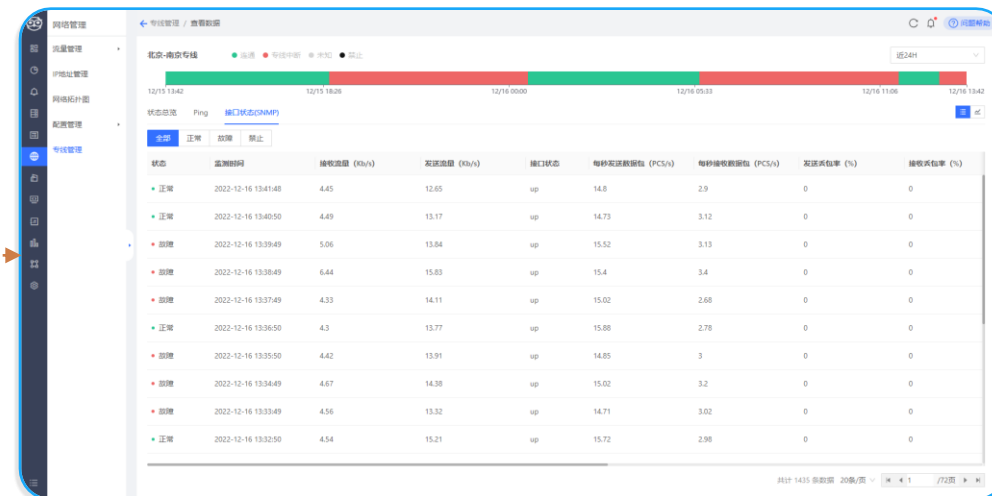
提前识别潜在隐患  
非计划停机率降低40%

### 决策智能

数据驱动维护策略  
从经验运维转向科学运维

# 结语：运维，正在成为制造企业的核心竞争力

制造业的竞争正从传统的“设备与产能竞争”转向“数据与智能竞争”，而数据价值的挖掘与流转，根基在于IT系统的持续稳定运行。当生产、供应链、研发全面数字化后，一次系统故障可能带来巨额损失。此时，运维不再是幕后的技术保障，而是保障生产连续性、提升运营效率、降低经营风险的战略基石，更是制造企业在数字化浪潮中构筑壁垒、实现突围的核心竞争力。



谢谢!

