智能制造解决方案白皮书

从单机自动化到全厂数字化的实施路径与选型指南

智仪全球技术解决方案中心 · 2026 年 10 月

本白皮书版权归智仪全球所有，仅供企业选型与项目评估参考。

章节	内容
第1章	行业背景与趋势
第2章	方案架构
第3章	核心产品选型建议
第4章	实施路径与周期
第5章	典型成效

行业背景与趋势

制造业正经历从自动化向智能化跃迁的关键阶段。设备互联、数据采集与 MES/ERP 系统融合成为工厂标配，而传感器与控制器是整个体系的「神经末梢」与「大脑」。

- 中国智能制造装备市场规模持续两位数增长，中小工厂改造需求集中释放
- 离散制造业对柔性产线、快速换型的要求倒逼设备层升级
- 设备数据采集率是智能化成熟度的第一指标

方案架构

方案按「感知层—控制层—管理层」三层架构设计：

- 感知层：温度、压力、位移、视觉等工业传感器，覆盖关键工序数据采集

- 控制层：PLC/控制器 + HMI 触摸屏，支持 PROFINET、EtherCAT、Modbus 等主流工业协议
- 执行层：伺服电机与驱动器、气动元件，实现精准动作控制
- 管理层：通过边缘网关接入 MES/ERP，实现排产、质量、设备状态的数字闭环

核心产品选型建议

- 传感器：优先选择 IP67 防护、M12 接口、支持 IO-Link 的型号，便于远程参数管理
- PLC：中型产线建议 200 点 IO 以上机型并预留 30% 余量；小型改造可选一体式控制器降低成本
- HMI：10 英寸以上电容屏，支持多协议转换
- 伺服系统：按负载惯量比（建议 10 倍以内）与重复定位精度选型

实施路径与周期

- 第一阶段（1-2 月）：关键工序数据采集与可视化，快速见效
- 第二阶段（2-4 月）：单产线自动化改造与 MES 对接
- 第三阶段（4-6 月）：全厂设备联网、数字看板与持续优化

建议采用「小步快跑」策略，以单条产线试点验证后再横向复制。

典型成效

- 设备综合效率（OEE）提升 15%-25%
- 质量追溯时间从小时级缩短到分钟级
- 设备非计划停机率下降 20% 以上
- 人工巡检工作量减少约 40%

获取本方案详细报价与定制化建议，请访问 www.sigt.info/pages/solutions.html
对应方案板块点击「获取方案报价」，我们的行业顾问将在 1 个工作日内与您联系。