附件5

制造业关键环节数字化转型场景参考

## 一、产品设计

通过设计建模、仿真优化和测试验证，实现数据驱动的产品研发，提高设计效率，缩短研发周期。

## 二、工艺设计

通过制造机理分析、工艺过程建模和虚拟制造验证，实现工艺设计数字化和工艺技术创新，提高工艺开发效率，保障可行性。

## 三、计划与调度

通过市场订单预测、产能平衡分析、生产计划制定和智能排产，开展订单驱动的计划排程，优化资源配置，提高生产效率。

## 四、生产作业

通过精益生产管理、工艺过程控制优化、产线灵活配置、设备协同作业，实现智能化生产作业和精细化生产管控，提高生产效率，降低成本。

## 五、质量管控

通过智能在线检测、质量数据统计分析和全流程质量追溯，实现精细化质量管控，降低不合格品率，持续提升产品质量。

## 六、仓储配送

通过精准配送计划、自动出入库（进出厂）、自动物流配送和跟踪管理，实现精细仓储管理和高效物流配送，提高物流效率和降低库存量。

## 七、设备管理

通过运行监测、故障诊断和运行优化，实现设备全生命周期管理和预测性维护，提升设备运行效率、可靠性和精度保持性。

## 八、安全管控

通过安全风险实时监测与应急处置、危险作业自动化运行，实现面向工厂全环节的安全综合管控，确保安全风险与隐患的可预知、可控制。

## 九、能源管理

通过能耗全面监测、能效分析优化和碳资产管理，实现面向制造全过程的精细化能源管理，提高能源利用率，降低能耗成本。

## 十、环保管控

通过污染管理与环境监测、废弃物处置与再利用，实现环保精细管控，降低污染物排放，消除环境污染风险。

## 十一、供应链管理

通过采购策略优化、供应链可视化、物流监测优化、风险预警与弹性管控等，实现供应链智慧管理，提升供应链效能、柔性和韧性。

## 十二、模式创新

面向企业全价值链、产品全生命周期和全资产要素，通过新一代信息技术和先进制造技术融合，推动生产、制造、服务模式和商业模式创新。