**市级智能车间建设须在生产维度的计划调度、生产作业、质量管控、仓储物流和设备管理等5个环节中至少覆盖3个环节、18个场景中至少覆盖8个场景。**

**1.计划调度环节。**

通过市场需求预测、产能分析、库存分析、计划排产和资源调度等，提高劳动生产率和订单达成率，可参考以下场景：

**（1）生产计划优化。** 构建企业资源管理系统， 应用约束理论、寻优算法和专家系统等技术， 实现基于采购提前期、安全库存和市场需求的生产计划优化。

**（2）车间智能排产。**应用高级计划排程系统（APS），集成调度机理建模、寻优算法等技术，实现基于多约束和动态扰动条件下的车间排产优化。

**（3）资源动态配置。** 依托制造执行系统（MES）， 集成大数据、运筹优化、专家系统等技术，开展基于资源匹配、绩效优化的精准派工，实现人力、设备、物料等制造资源的动态配置。

**2.生产作业环节。**

部署智能制造装备， 通过资源动态配置、工艺过程优化、协同生产作业，提高劳动生产率、降低产值成本率，可参考以下场景：

**（4）产线柔性配置。** 部署智能制造装备， 应用模块化、成组和产线重构等技术，搭建柔性可重构产线，根据订单、工况等变化实现产线的快速调整和按需配置，实现多种产品自动化混线生产。

**（5）精益生产管理。** 应用六西格玛、5S管理和定置管理等精益工具和方法，开展相关信息化系统建设，实现基于数据驱动的人、机、料等精确管控，提高效率，消除浪费。

**（6）工艺动态优化。**部署智能制造装备， 搭建生产过程全流程一体化管控平台，应用工艺机理分析、多尺度物性表征和流程建模、机器学习等技术，动态优化调整工艺流程/参数。

**（7）先进过程控制。** 部署智能制造装备， 依托先进过程控 制系统（APC）， 融合工艺机理分析、多尺度物性表征和建模、实时优化和预测控制等技术，实现精准、实时和闭环的过程控制。

**（8）智能协同作业。** 部署智能制造装备， 基于5G 、TSN、边缘计算等技术建设生产现场设备控制系统，实现生产设备、检测装备、物流装备等实时控制和高效协作。

**（9）人机协同制造。** 应用人工智能、AR/VR、新型传感等技术，提高高档数控机床、工业机器人、行业成套装备等智能制造装备与人员的交互、协作能力， 实现加工、装配、分拣等生产作业的人、机自主协同。

**（10）网络协同制造。**建立网络协同平台，推动企业间设计、 生产、管理、服务等环节紧密连接，实现基于网络的跨企业、跨 地域的业务并行协同和制造资源配置优化。

**3.仓储物流环节。**

部署智能物流与仓储装备，通过配送计划和调度优化、自动化仓储、配送管理，提高库存周转率， 降低库存成本，可参考以下场景:

**（11）智能仓储。**建设智能仓储管理系统（WMS）， 应用条码、射频识别、智能传感等技术， 依据实际生产作业计划，实现物料自动入库（进厂）、盘库和出库（出厂）。

**（12）精准配送。**集成智能仓储系统和智能物流装备，应用 实时定位、机器学习等技术， 实现原材料、在制品、产成品流转全程跟踪，以及物流动态调度、自动配送和路径优化。

**4.设备管理环节。** 部署智能传感与控制装备，通过设备运行监测、故障诊断和健康管理，提升设备综合效率，降低运维成本，可参考以下场景：

**（13）在线运行监测。**集成智能传感、5G、大数据分析等技术，通过自动巡检、在线运行监测等方式，判定设备运行状态，开展性能分析和异常报警，提高设备运行效率。

**（14）设备故障诊断与预测。** 综合运用物联网、机器学习、 故障机理分析等技术，建立故障诊断和预测模型，预测故障失效 模式，开展预测性维护， 提高设备综合利用率。

**（15）设备运行优化。**建设设备健康管理系统，基于模型对 设备运行状态、工作环境等进行综合分析，调整优化设备运行参 数，提高运行效率，延长设备使用寿命。

**5.质量管控环节。** 部署智能检测装备，通过在线检测、质量分析、质量追溯和闭环优化，提高产品合格率，降低质量损失率，可参考以下场景：

**（16）智能在线检测。** 部署智能检测装备，融合 5G、机器 视觉、缺陷机理分析、物性和成分分析等技术，开展产品质量在 线检测、分析、评价和预测。

**（17）质量精准追溯。**建设质量管理系统（QMS），集成 5G 、区块链、标识解析等技术，采集并关联产品原料、设计、生产、使用等全流程质量数据，实现全生命周期质量精准追溯。

**（18）产品质量优化。**依托质量管理系统（QMS）和质量知识库，集成质量机理分析、质量数据分析等技术，进行产品质量影响因素识别、缺陷分析预测和质量优化决策。