

# 北京华夏易联科技开发有限公司

以设备改造为基石，以MES为核心的  
数字化工厂解决方案





# 目录

## CONTENTS

01

公司介绍

02

数字化工厂解决方案

03

易莲制造执行系统业务场景

04

案例与优势

华夏易联保留所有权

THE FINAL INTERPRETATION RIGHT

OF THIS EVENT IS RESERVED

BY Beijing China-e-Link Technology Development Co., Ltd





# 公司介绍

- ✓ 2000年成立，位于北京中关村科技园
- ✓ 专业从事软件产品研发与IT服务的厂商；
- ✓ 致力于企事业单位信息化综合服务平台的建设，投身于企业数字化转型；
- ✓ 踏踏实实做好每一个项目，为客户提供稳定优质的软件产品和解决方案，在长期的服务中实现企业的社会价值。

## 易联天下

全平台、全版本

北京公司

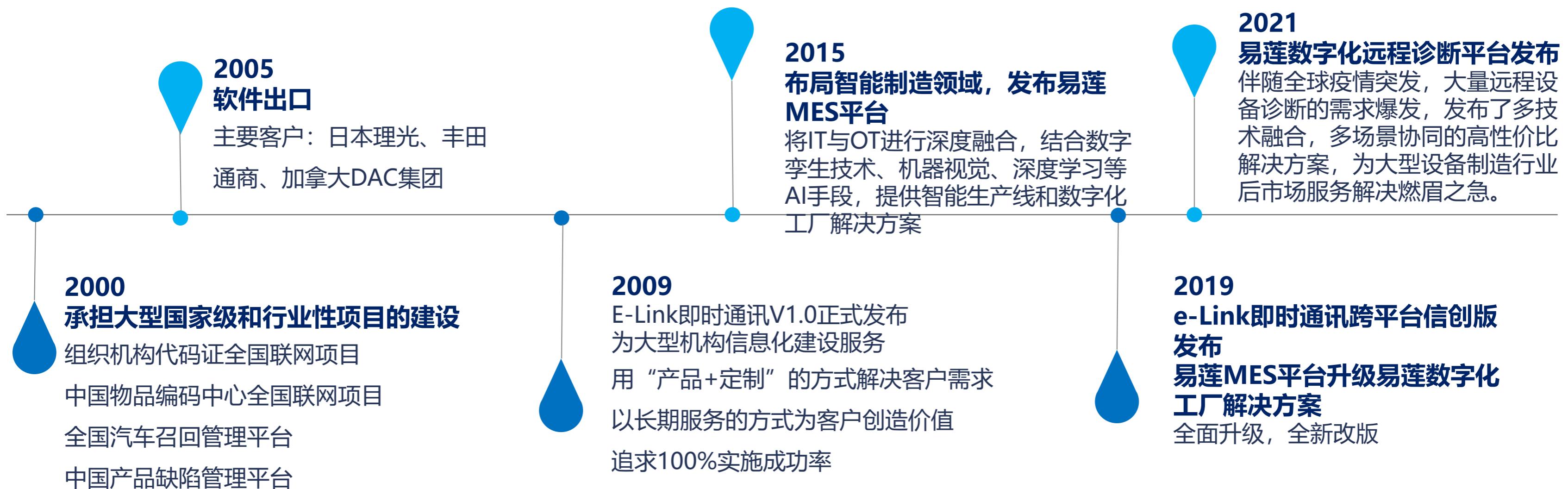
公司名称：北京华夏易联科技开发有限公司  
成立日期：2000年8月  
注册资金：1500万元人民币  
电    话：010-82237382  
传    真：010-8223-6551-8019

武汉公司

公司名称：武汉华创动力智能科技有限公司  
成立日期：2015年10月26日  
注册资金：2000万元人民币  
地    址：武汉市洪山区珞瑜路华中科技大学  
机械学院  
电    话：027-50457826



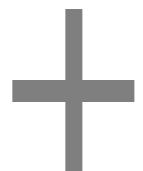
# 发展历程



# 解决方案

## 平台技术+系列专项产品---形成系统解决方案

基于数字双生技术的  
设计与验证模型



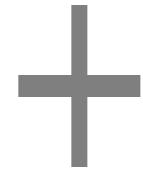
智能装备/生产线首  
台首套



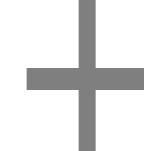
数据采集与工业  
大数据分析

### 制造资源平台

基于机器视觉的缺陷  
检测算法库



基于Ethercat的控制  
软件平台



基于流程支持移动互联的工  
厂管理软件平台



# 产品技术



智能化生产线机械  
电子设计及研发能力



人工智能与机器  
学习相关技术

核心技术

机器视觉在线检测  
方案及技术研发



制造执行系统  
软件开发技术



工业大数据与  
物联网相关技术



# 资质服务



## IT咨询

- 数字化车间、智能工厂的整体规划

## 工业软件

- 智能制造系统的研发与实施

- (含MES、OA、MPM、WMS以及IoT等子系统)

## 工业自动化

- 工业大数据与智能产线的制造、集成、





# 易莲数字化工厂解决方案

# 易莲数字化工厂整体架构(设备/工艺改造为基石，MES为核心)



# 应用架构

ERP/PLM

其他

产线监控

中控看板

监控分析

预测模拟

数字孪生

智能排程

生产计划导入

排程模型构建

排程算法执行

排程结果发布

智能调度

现场作业调度

作业指令发布

工序流转

移动派工报工

品质管理

品质数据采集

品质追溯

智能防错

质量SPC

智能物流

无人值守

智能物流驱动

仓储管理

拉式配送

设备管理

设备运行监控

设备巡检维修

设备能耗分析

设备异常管理

异常管理

异常申报

异常推送

异常响应

异常处置

能源管理

自动采集

能耗分析

对标管理

能源调度

安全环保

环境监测

环境预警

人脸识别

门禁检测

物联网平台

数据采集

设备注册

API

虚拟设备

数据存储

规则引擎

边缘计算

跨平台IoTSDK

知识库

反向控制

5G网络

CNC/DNC



PLCs



机器人



检验检测



感知



仪表仪器



SCAD



WCSs



CLOUDs



容器具



工装



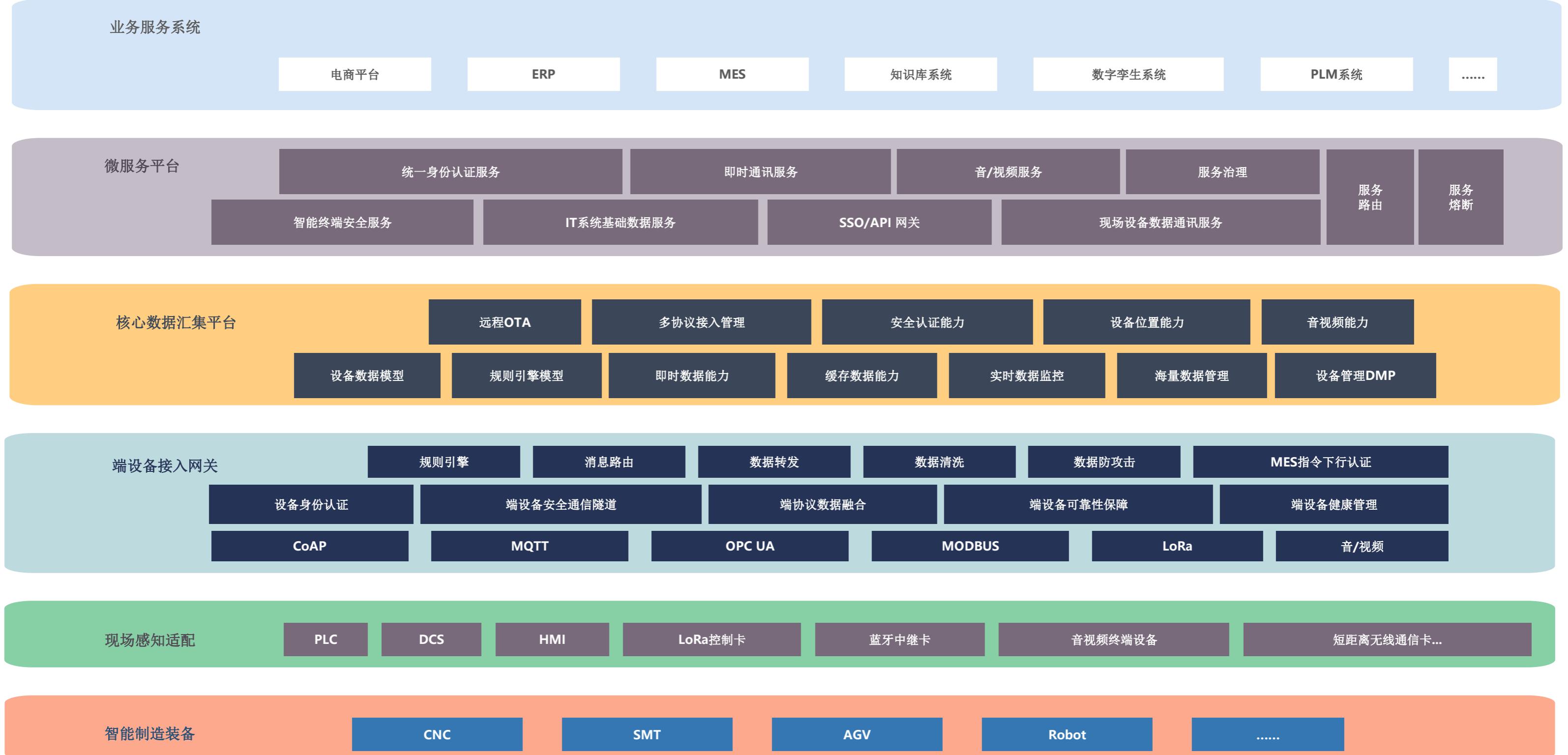
原物料



工人



# 数字化工厂技术架构

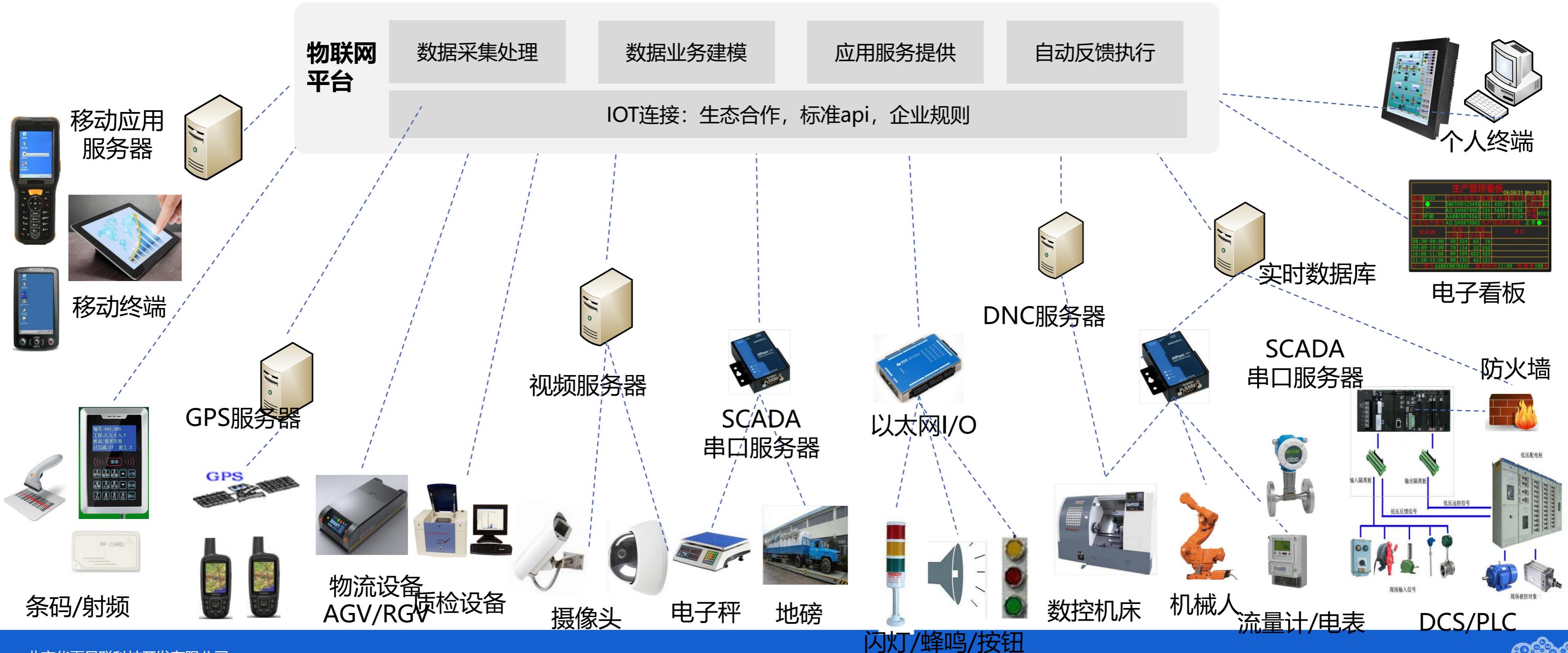


# 数字化工厂:五大智能应用



# 智能感知：车间物联网平台

- 实现连接DCS、PLC、数控机床、AGV、立体库、智能仪表、质检设备、计量仪表等；设备与设备间通信；
- 智能工厂系统给AGV、RGV下发指令



# 智能感知：RFID应用

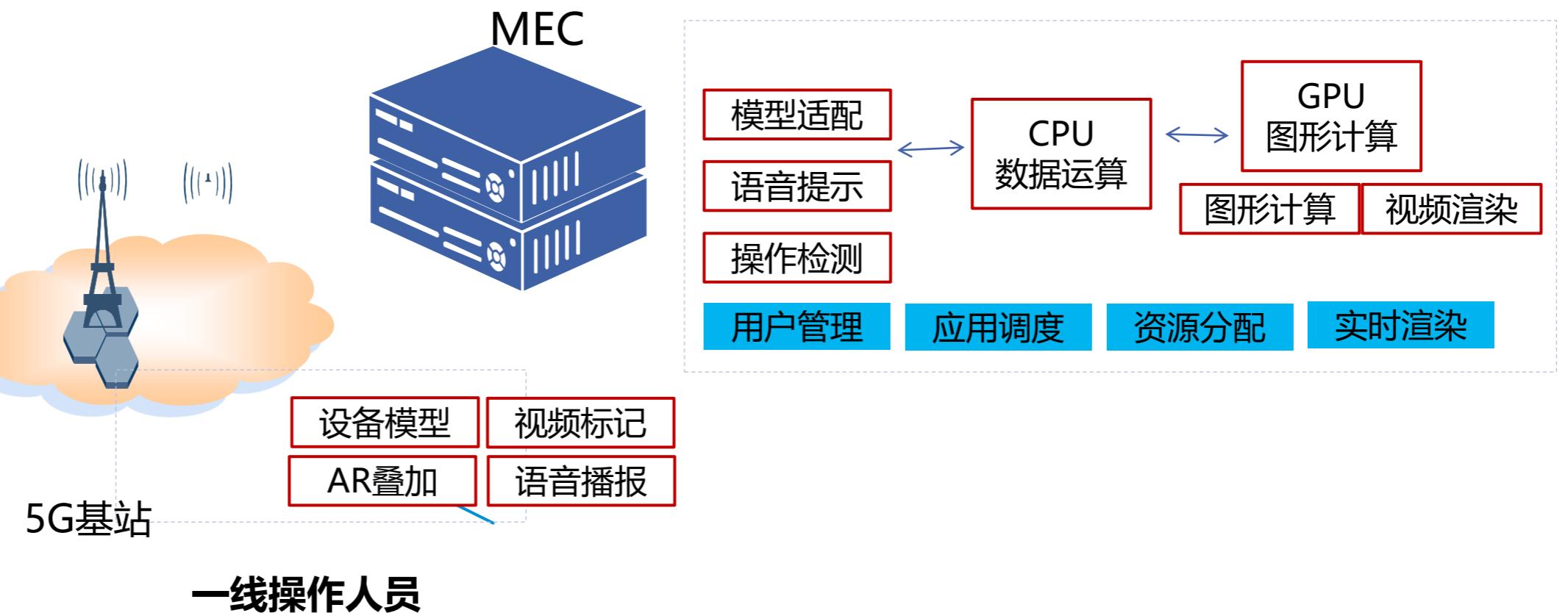
- 物流载具、托盘、叉车RFID电子标签,并将物品 信息写入标签
- 在物流运输及出入库过程中，关键物流节点处安装读写装置，快速批量识别通过的物品信息
- RFID设备读到信息后，将信息传递给后台设备、系统以及AGV机器人,通过AGV机器人将物品搬 运到相应位置



# 智能感知：设备监控



# 智能感知：基于AR的辅助加工



根据场景和需求自动适配后端内容，虚实结合指导一线人员操作

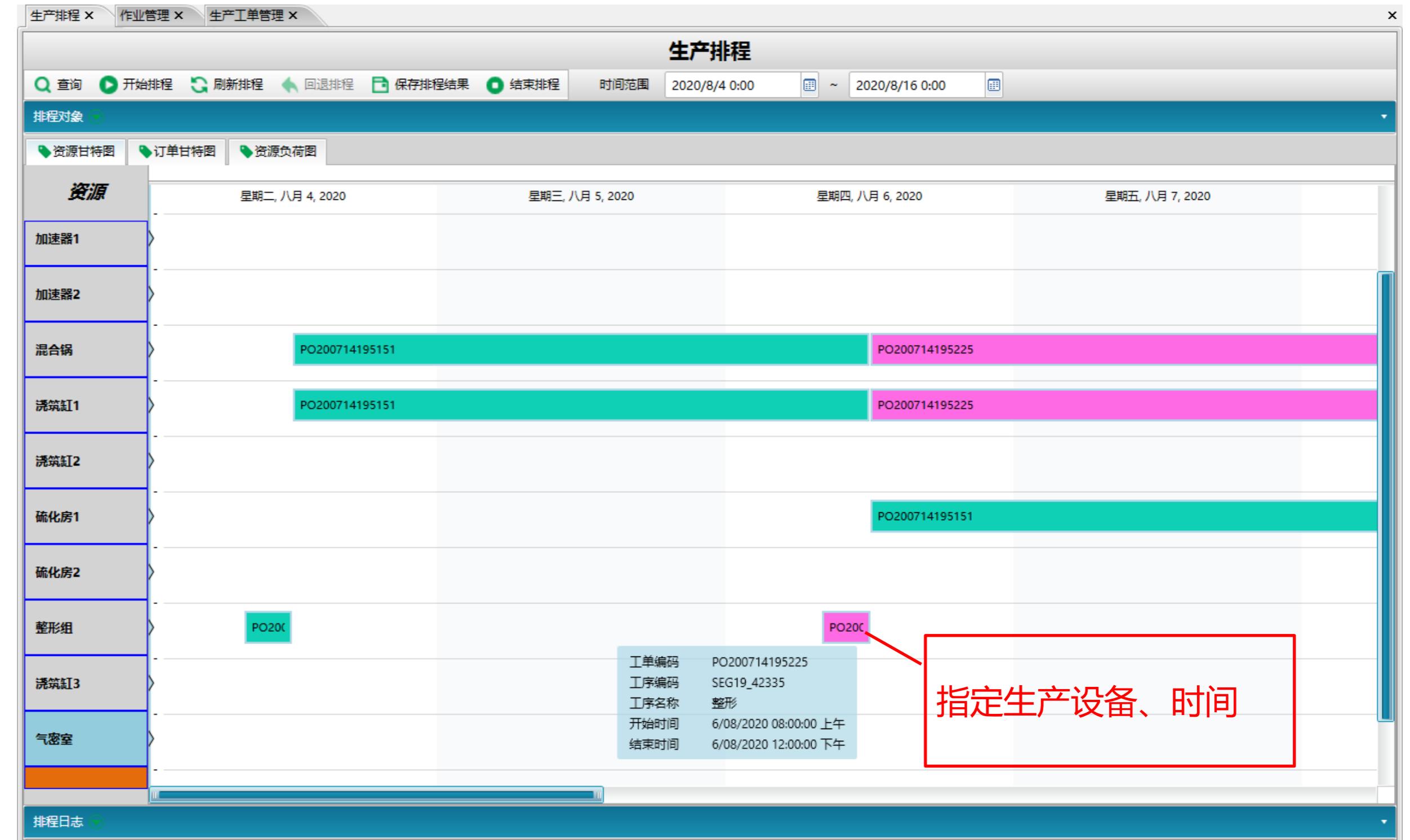
## 5G网络性能需求

上行速率	下行速率	传输时延	覆盖范围
$\geq 20\text{Mbps}$	$\geq 50\text{Mbps}$	$\leq 20\text{ms}$	工厂内



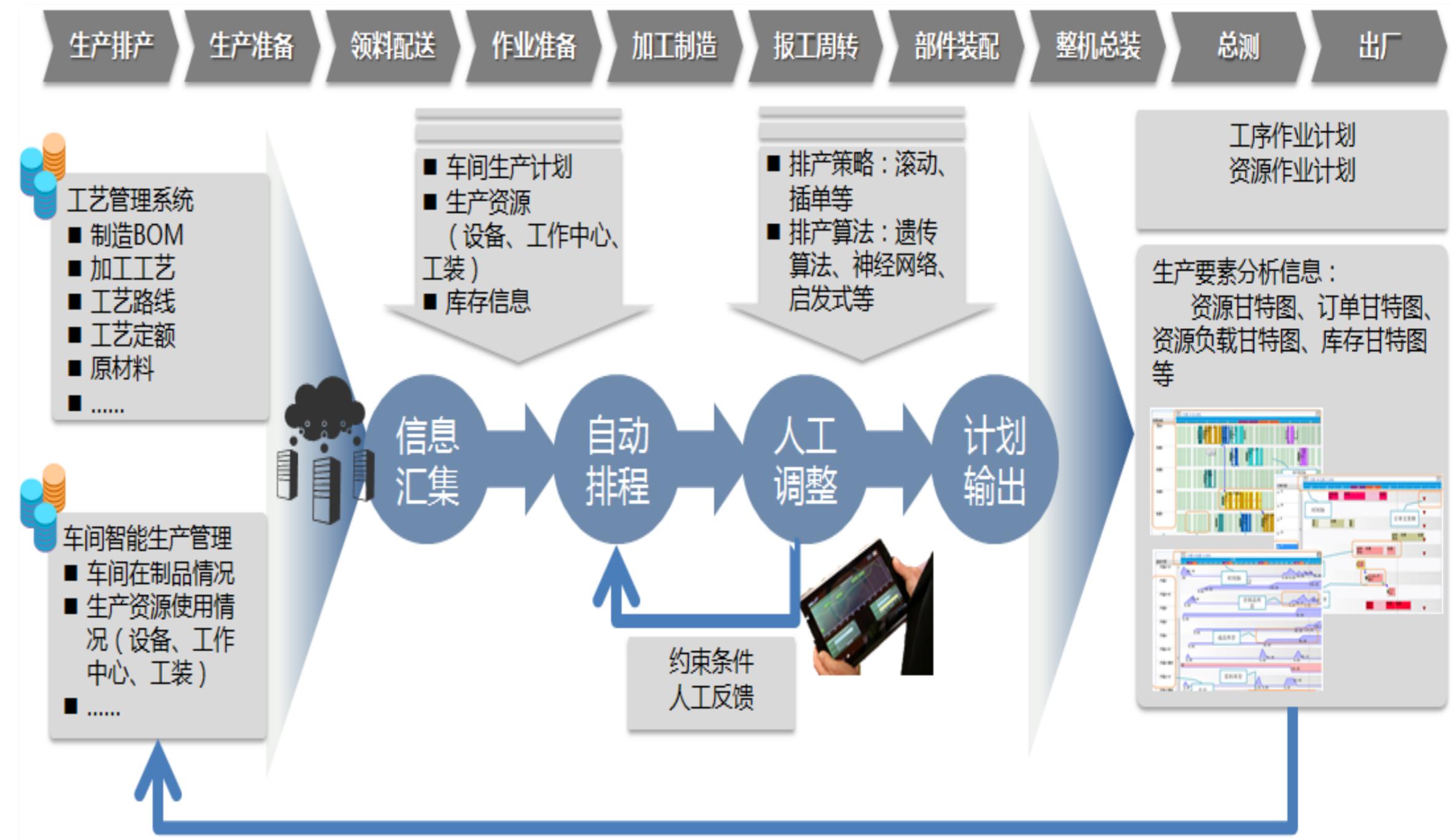
# 智能运行：高级排程

- 基于有限能力约束的高级排产，考虑设备、工装、人员能力等约束条件
- 提供资源甘特图、订单甘特图、资源负荷图等展示方式
- 支持单一资源、复合资源和炉资源排程，支持主、副设备，换装矩阵，及各种工序间的约束
- 支持对同一装配计划相关的零部件加工任务自动排程，并自动安排各加工任务的生产时序



# 智能运行：实时调度

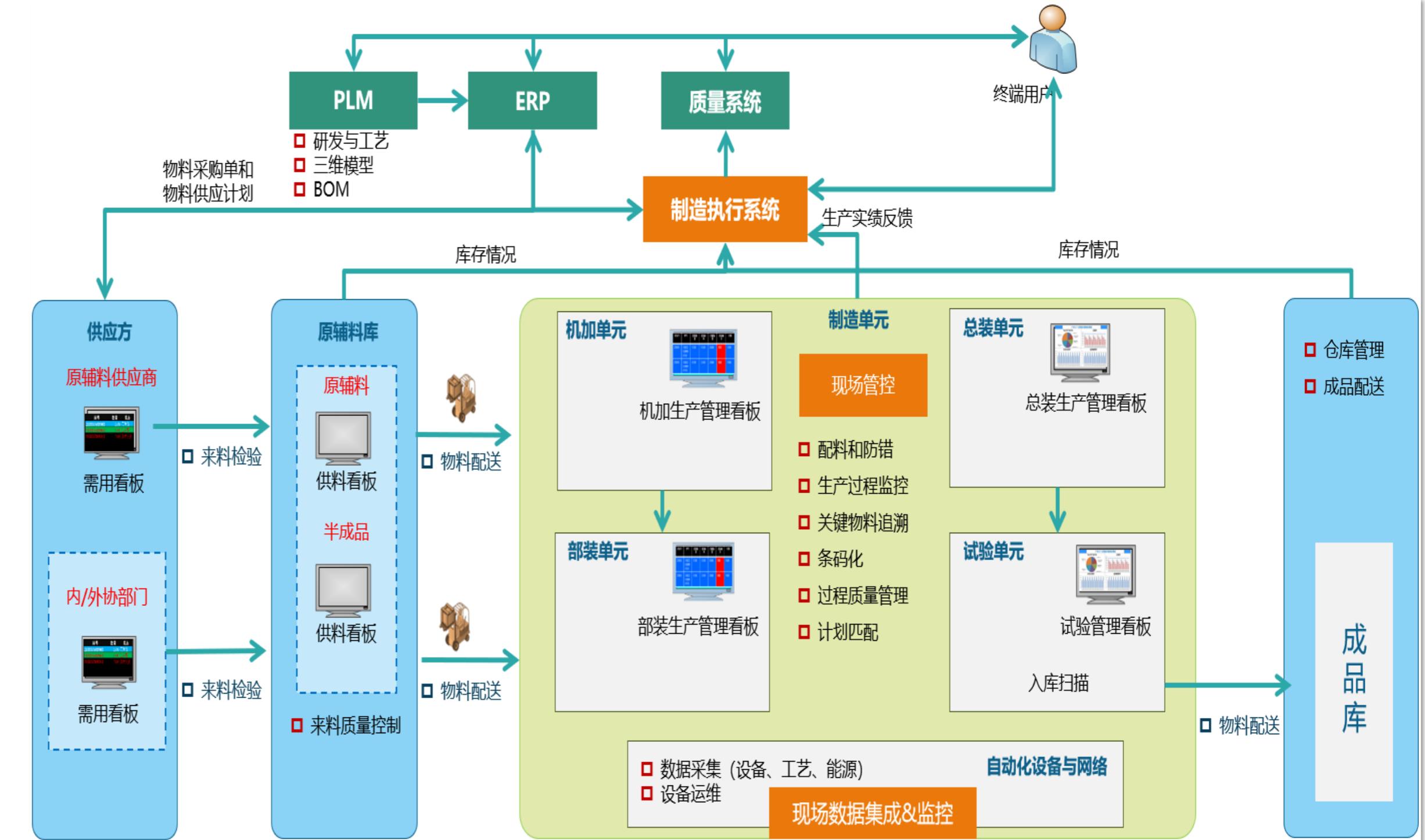
- 考虑单元内加工、装配、检验等设备的产能、人员、物料、工装等相關资源有限产能的条件，制定科学合理的详细工序计划。
- 优化资源使用，帮助调度人员及时掌握瓶颈工序的生产状况，对订单的变更或调整能及时作出调整决策。
- 根据反馈的工序完工信息、临时插单信息、设备故障信息、物料缺料等现场情况，对已安排的工序计划进行动态排产调整，保证计划的可执行性。



# 智能运行：协同生产

■ 以制造执行系统为核心，通过和SAP、PLM、质量管理系统进行集成，使订单、计划、任务等制造信息能在部门之间、车间之间、工序之间、系统之间顺畅流转。

■ 把订单、计划、任务信息的传递和业务流程管理融合为一体，保证业务流程标准、符合规范，同时对生产任务做到快速新建、快速下达、快速调整。



# 智能运行：统一平台

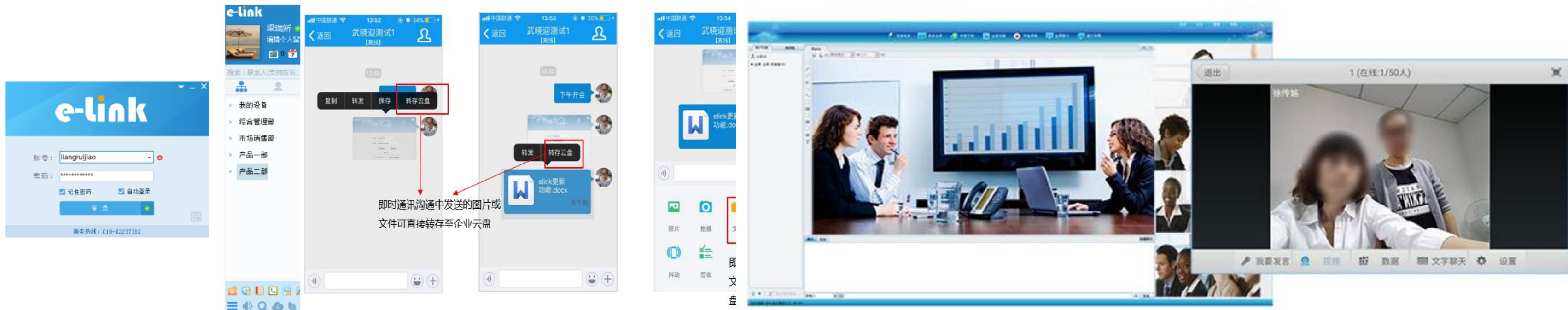
- 统一门户提供了工业互联网平台的portal页，是用户进入平台的入口。
- 企业用户可以在这里注册/登录，进入自己的主页，使用各类产品和服务。
- 平台运营人员可以在这里统一进行产品服务、用户账号等各类后台的管理。

统一门户入口  
方便企业用户

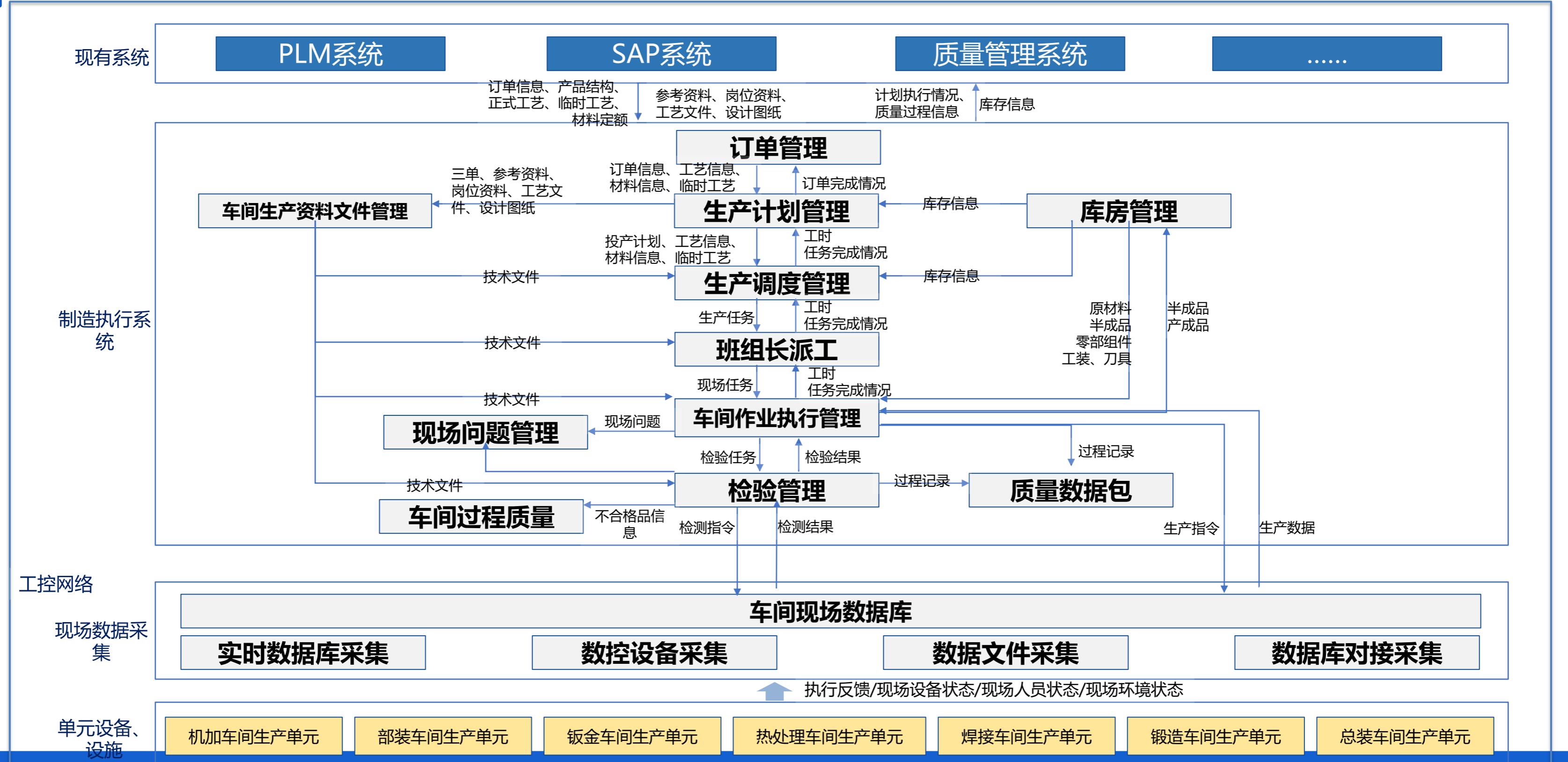
统一账号体系  
方便运营管理

统一信息展示  
体现平台价值

统一产品管理  
方便平台扩展

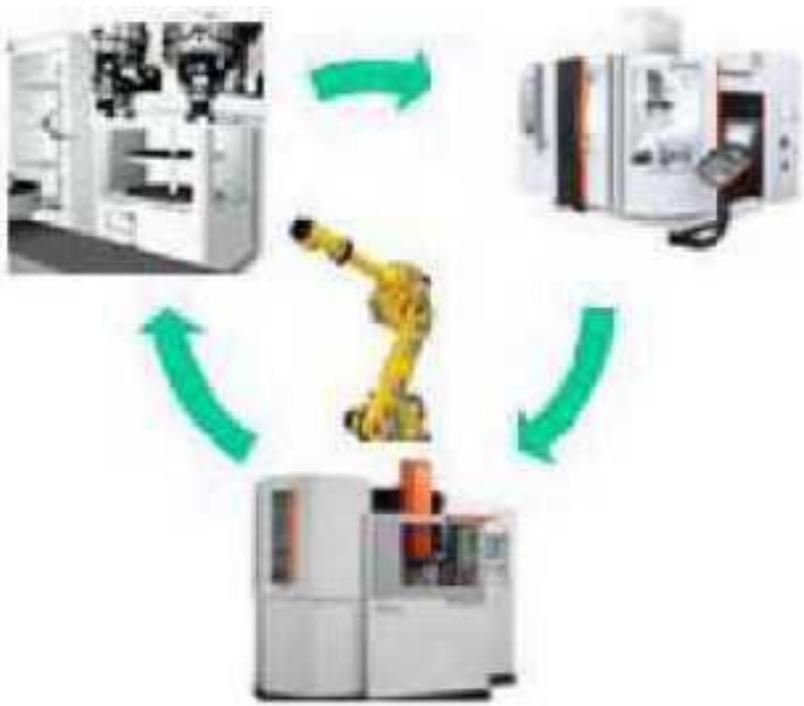


# 智能运行：制造执行系统

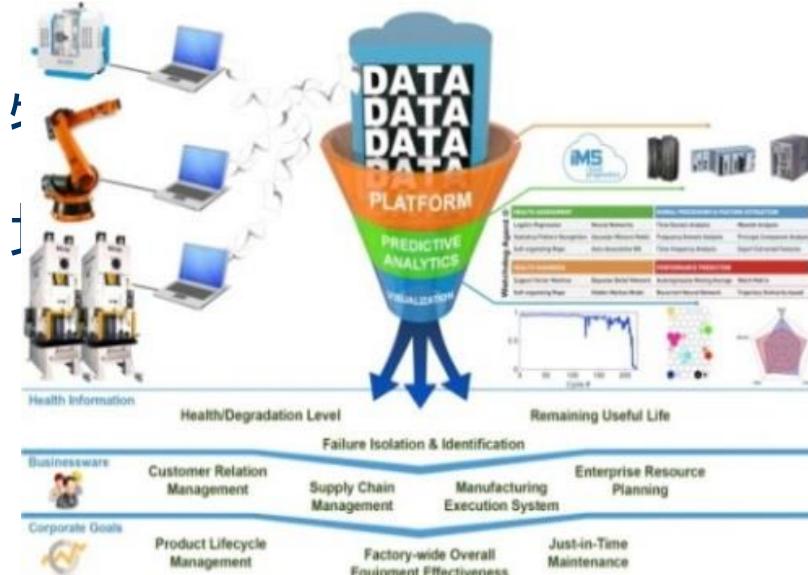


## | 智能生产：自动上料

- 通过机器人自动抓取，实现批量上料、机器臂自动上下料，以及机床环节之间的工件流转
- 机器人安装RFID读写设备，通过读取工件的RFID标签，识别不同工件的加工工艺和位置参数等信息。



# 智能生产：智能生产线建造和集成能力



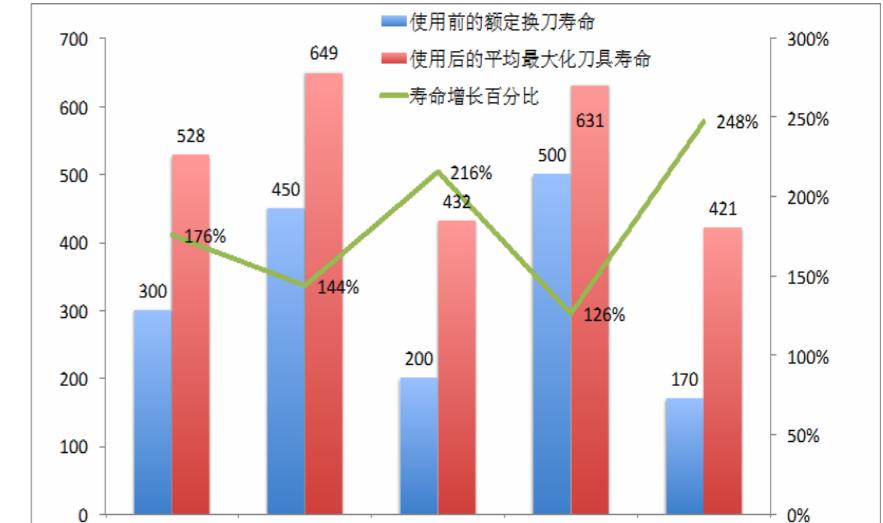
数据采集与互联互通



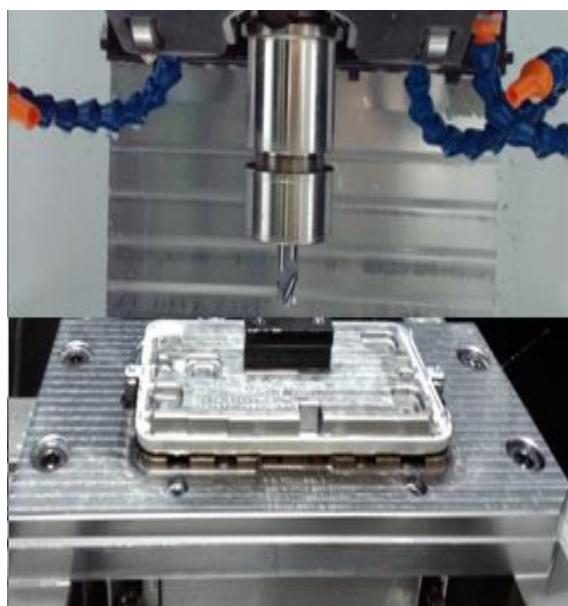
生产状态实时监控



产品质量优化



工艺过程优化



单机装备



智能生产线



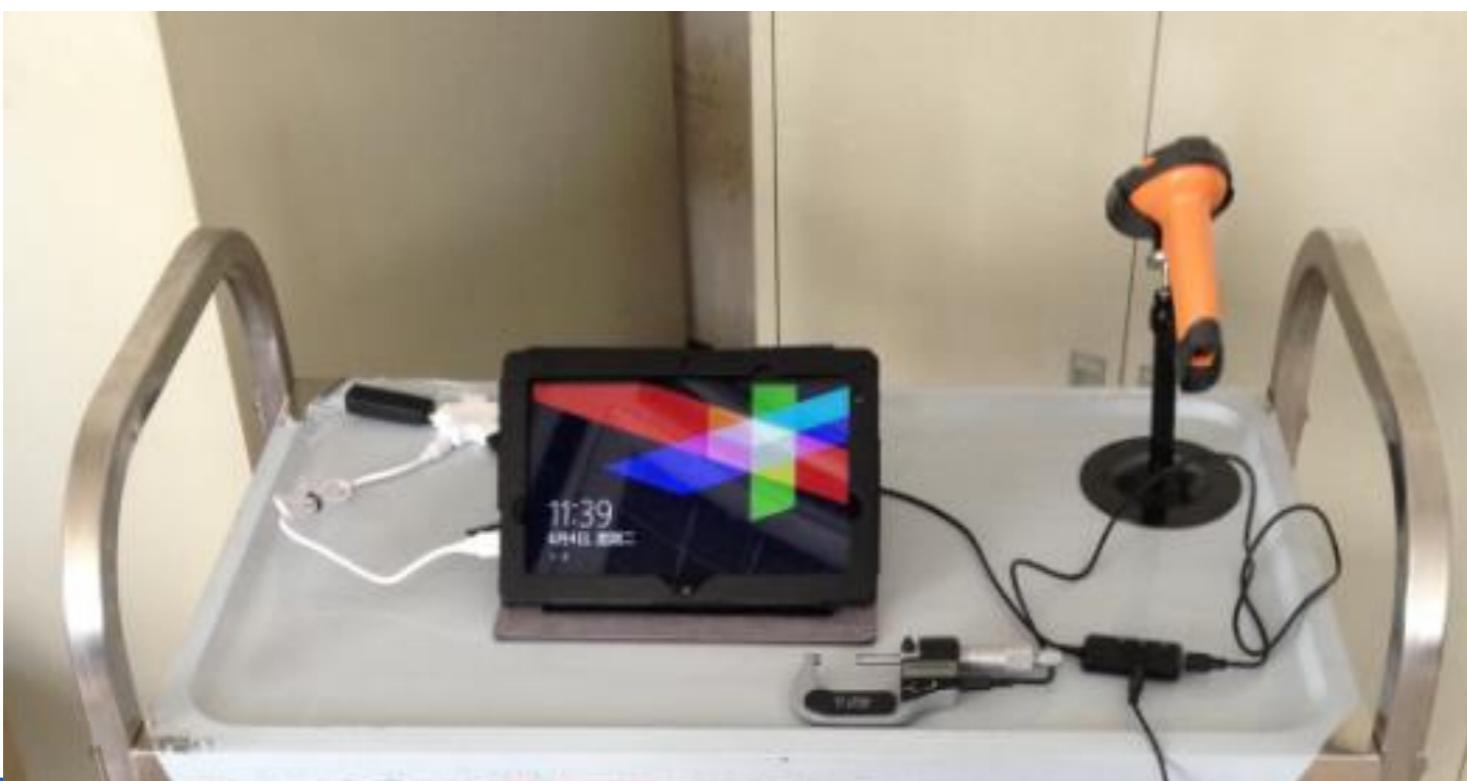
# 智能生产：辅助机器人

- 助力机械臂，助力搬运
- 装配时的人机协作
- 复杂加工过程中人机协作



# 智能生产：数字化检验台

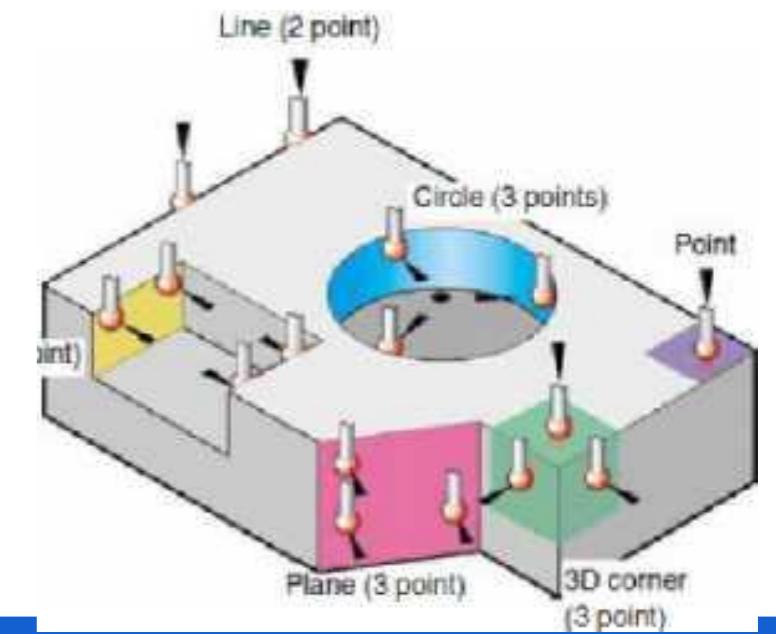
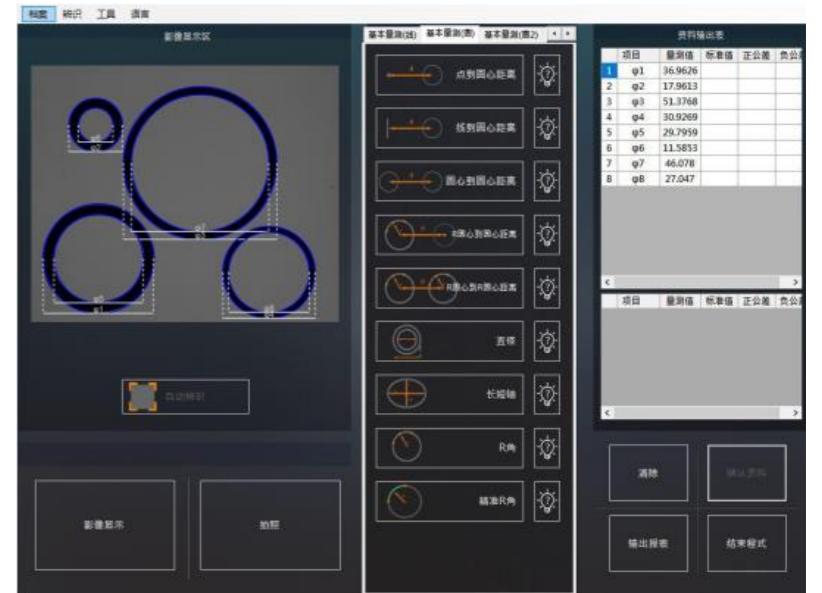
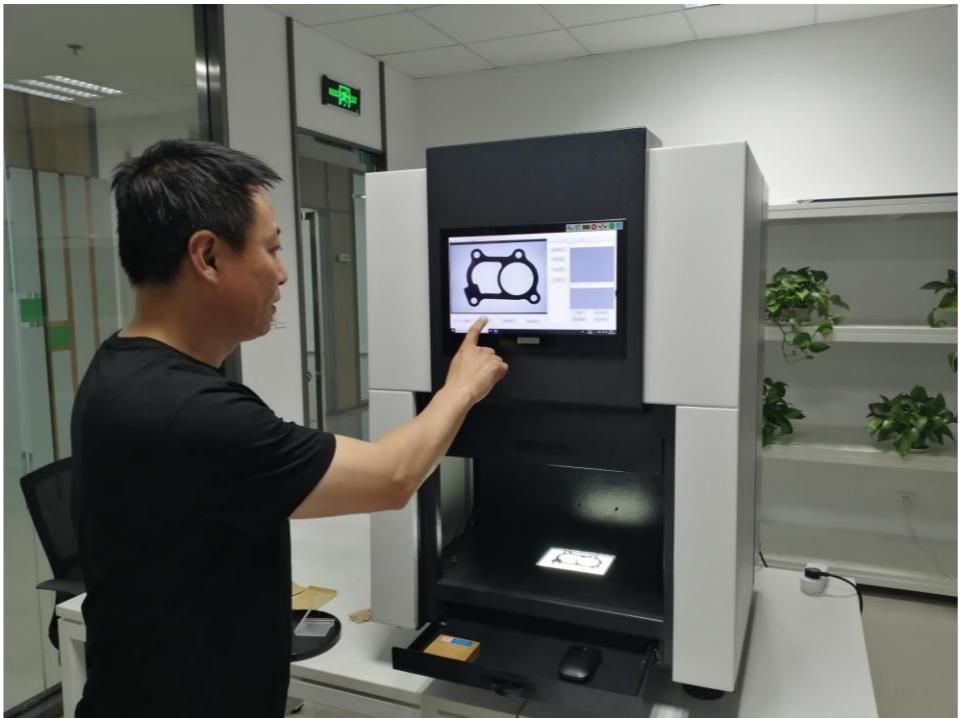
■数字化检验台包含扫码枪、数字化量具、工具、通用工具等，量器具数据自动采集



# 智能生产：全自动检测

## 标准件大规模自动测量

- 方便操作，工件任意摆放、适应不同待测工件
- 高精度，精度到 $\pm 10\mu\text{m}$
- 高效率，一键测量所有尺寸
- 所有数据一键输出，简单方便，节省时间

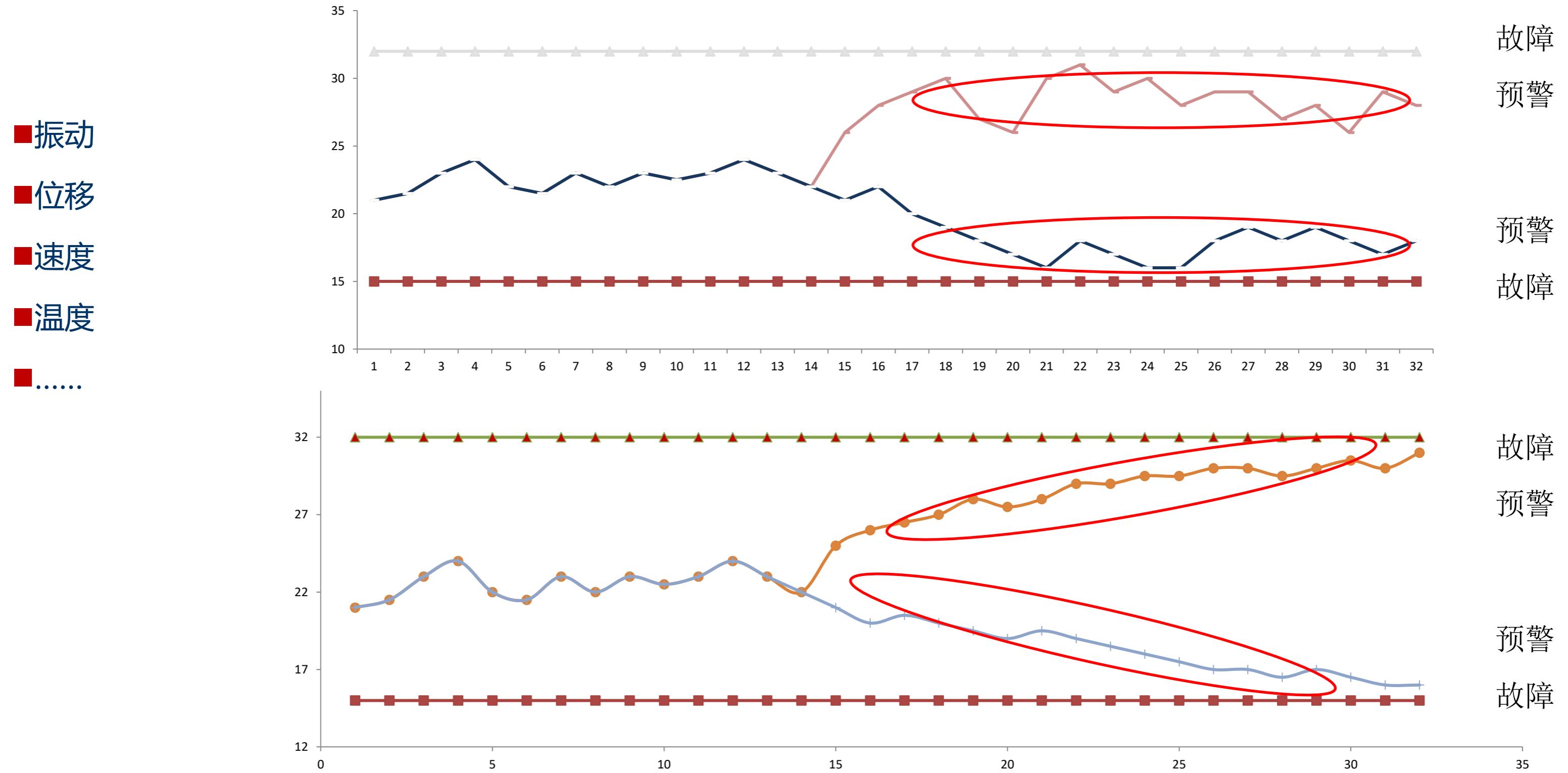


# 智能生产：AR&3D巡岗/点检

■管理者通过监控中心大屏、桌面PC、移动终端实时了解各生产线、库房情况，做出准确应对及时发现异常事件及时处理



# 智能生产：设备故障预测

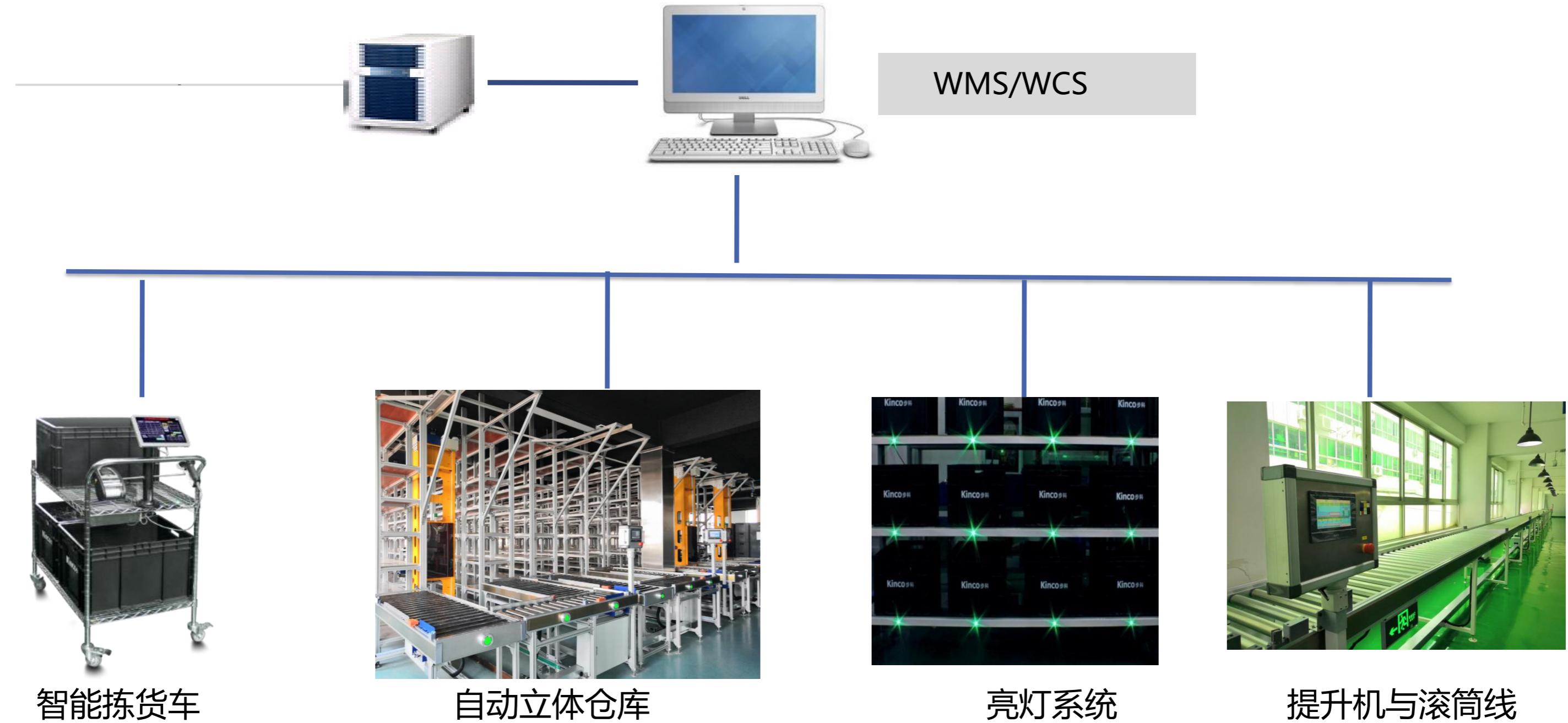


# 智能生产：电子看板

■多层显示界面，通过触控展开各种数据，实现生产数据推拉结合的呈现方式，适合工厂现场会议，也可远程监控



# 智能物流：厂内物流架构



# 智能物流：技术与工具



■智能装卸



■智能运输

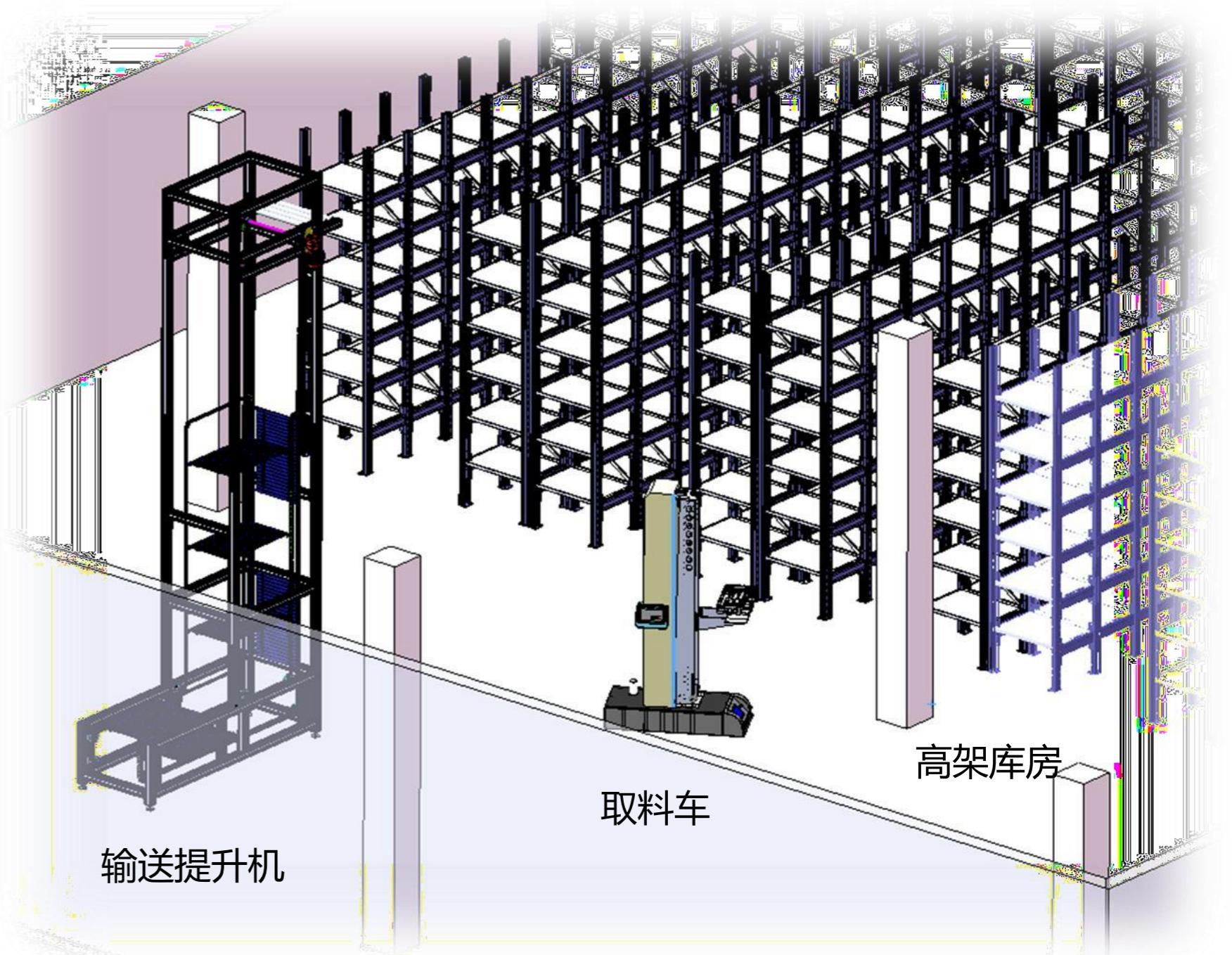


■智能仓储



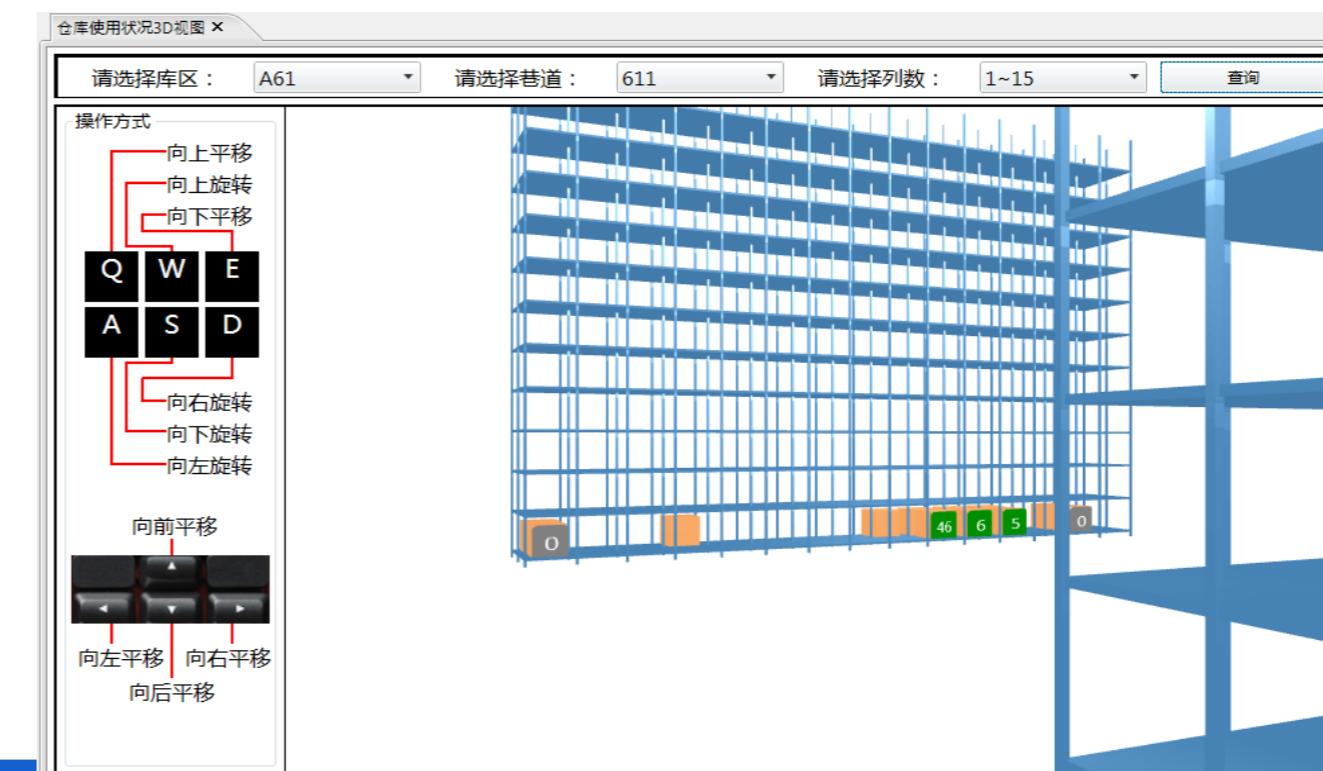
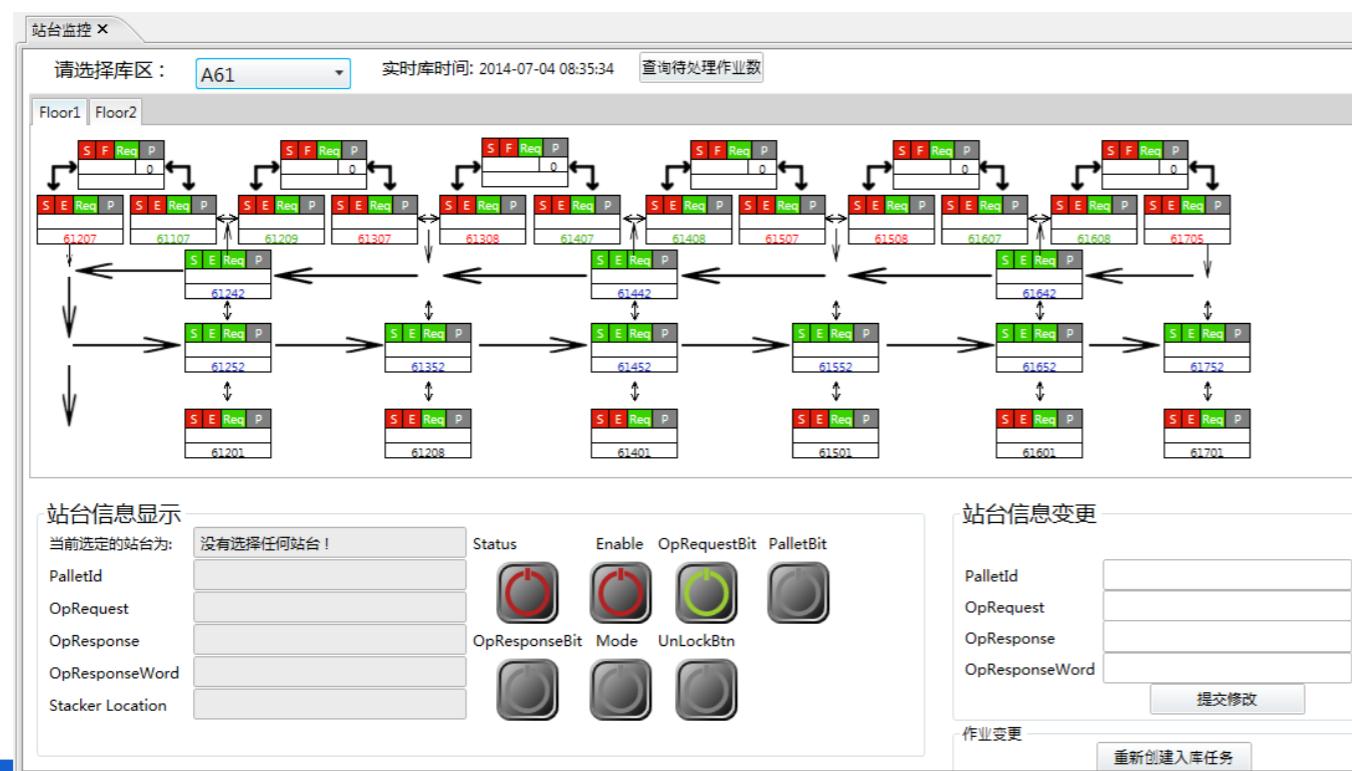
# 智能物流：自动化立体仓

- 物料数量比较多，建议采用相对成熟的高架自动库，通过AGV取料穿梭车来实现物料的存入和取出，
- 当然还需物料标识系统和各节点的标识识别组件，在此建议采用RFID或IC芯片，以方便反复读写
- 条形码是一次性使用，
- 需要反复粘贴
- 取出的物料通过提升机自动输送到上层生产区域



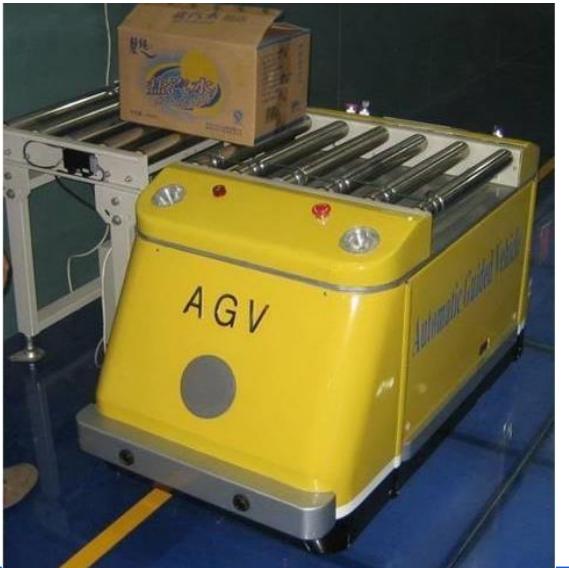
# 智能物流：立体仓调度

- 以实时库为核心的运输调度，实时获取每个巷道堆垛机、所有输送线的运行状态，按照令牌逻辑分配任务
- WCS把调度指令，实时下发给中控PLC（调度反应时间<1秒）
- 准确记录所有的单据及出入库明细，保证帐物一致



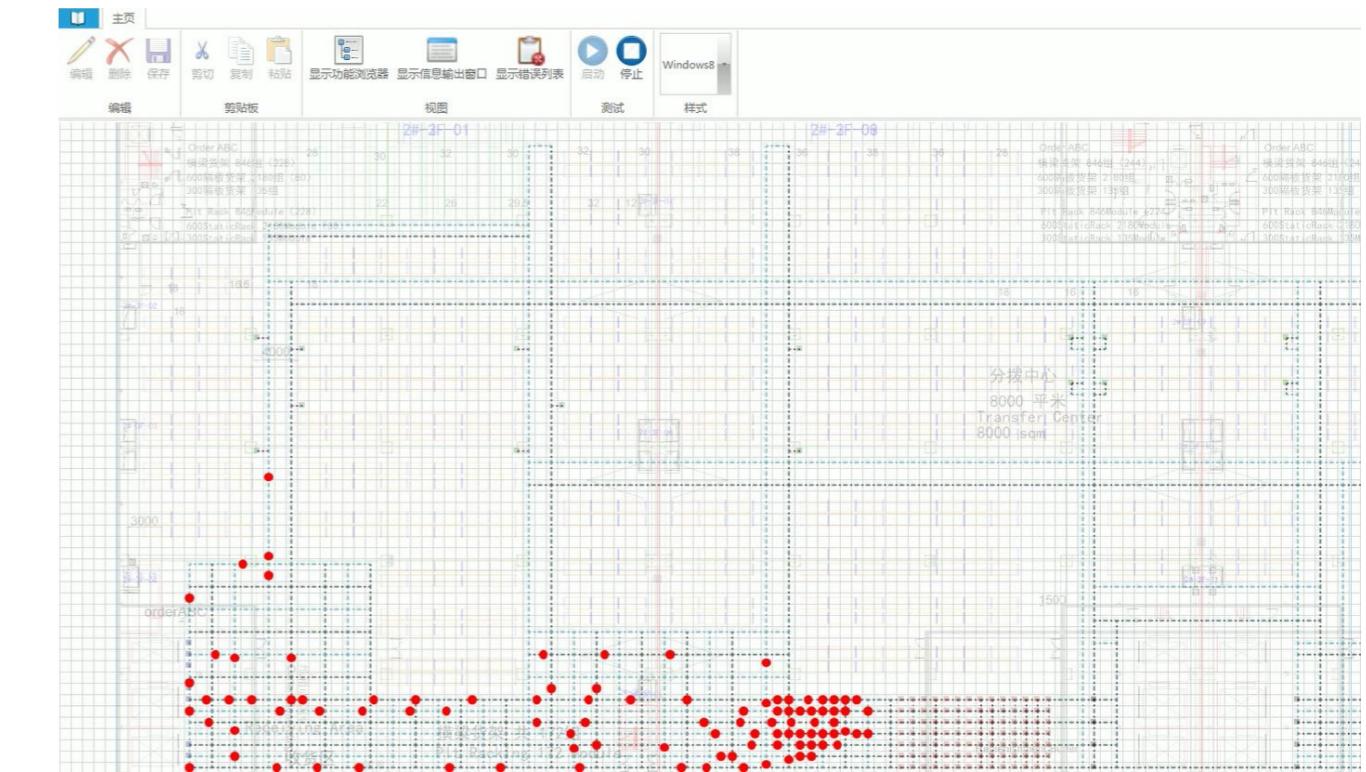
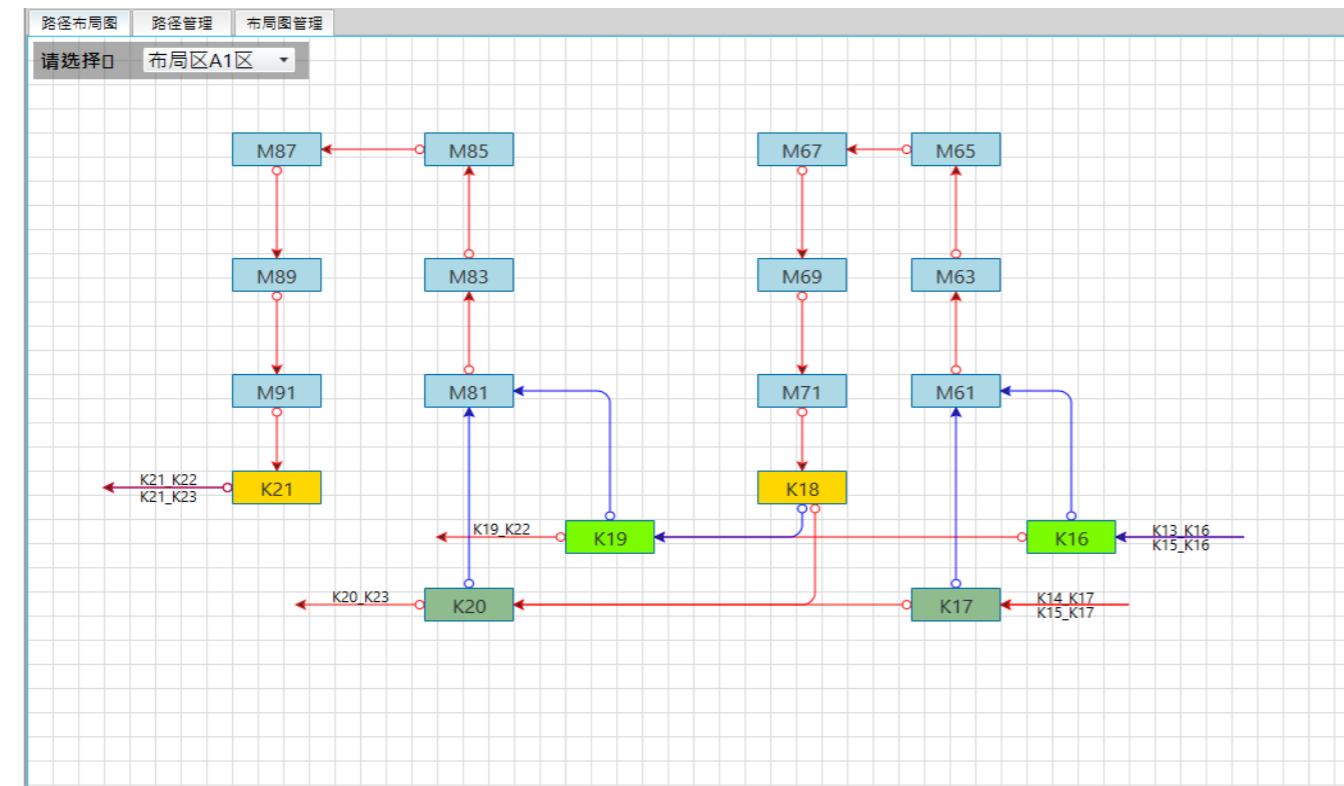
# 智能物流：自动搬运

- 在AGV小车需要判别转向信息的部分设置RFID感应标签。
- AGV搬运机器人底部安装RFID读写设备，通过识别AGV车路径上的RFID标签，获取不同路径转向点的转向和报站信息
- 通过RFID系统和AGV车载控制系统以及驱动系统实现AGV小车更加智能化的运行



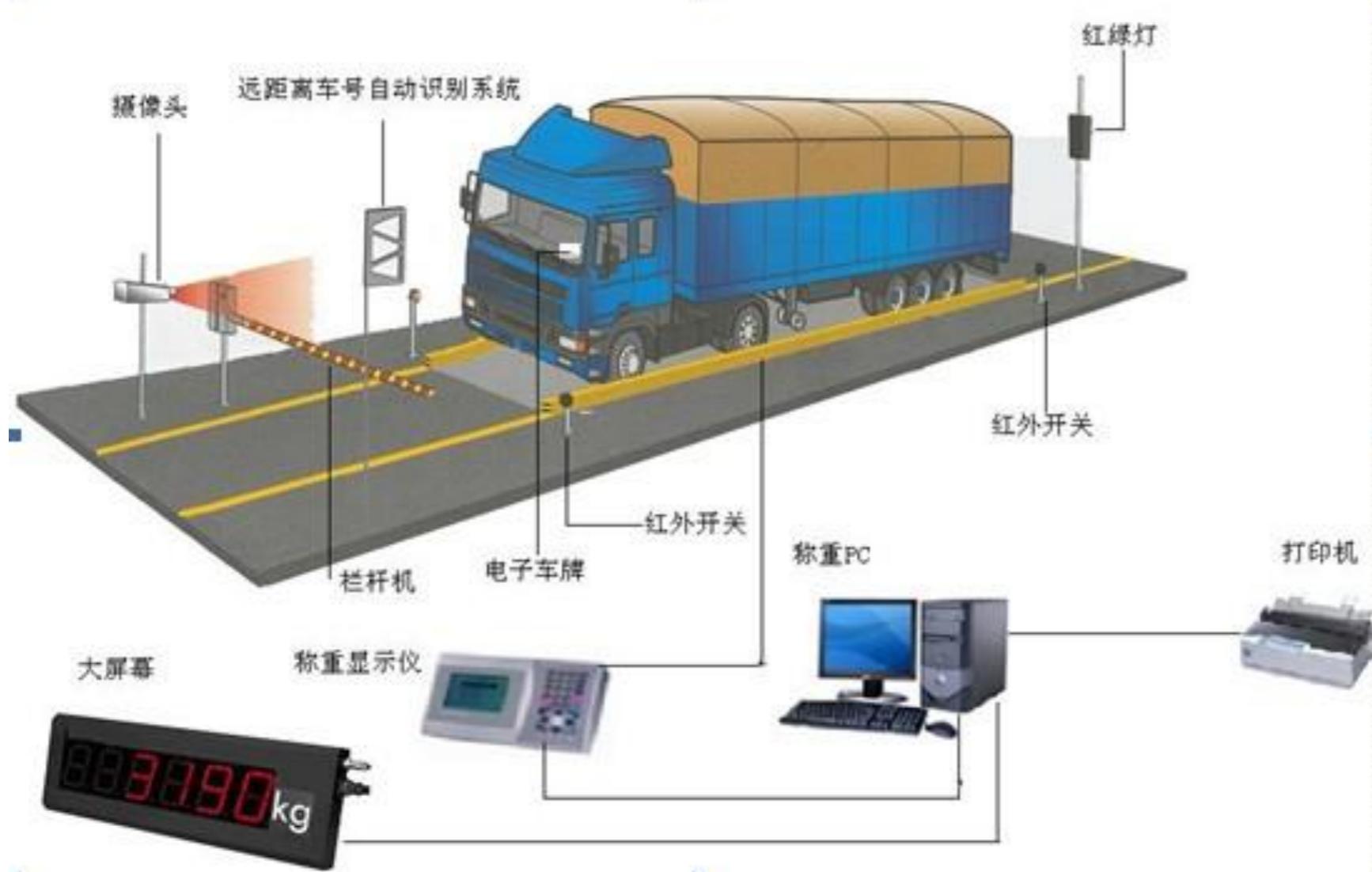
# 智能物流：搬运线路规划

- 全自动路径规划：根据输送作业的起始和终止位置，设备状态，以及路径的负荷状况，自动规划路径，并下达给PLC执行。在路径规划时，考虑上下层负荷平衡等要求，进行路径优化。
- 直观的调度监控：可以分区域查看每条路径的负荷状况；可以查看当前位于某路径的所有容器的信息；也可以订阅某个容器的实时位置，从而跟踪此容器在库房的整个移动过程。



# 智能物流：车辆调度

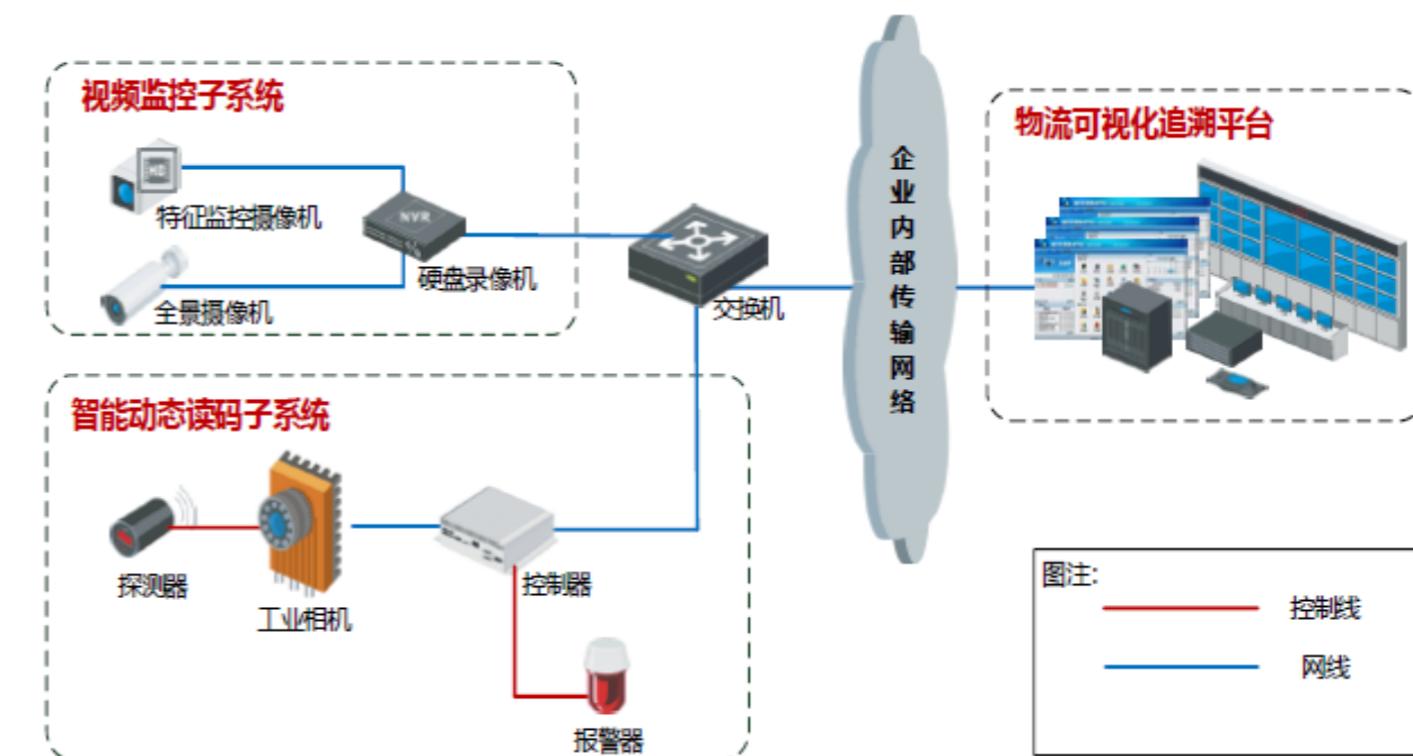
■ 实现计量车辆智能化管理，包括：车号识别、车位控制、重要数据以及音频、视频的智能采集与控制



# 智能物流：物料跟踪定位



- 由智能动态读码系统、视频监控系统和物流可视化数据服务平台构成
- 工业相机实现物流单号智能化捕获和识别；视频监控系统保障货物流转场景监控全覆盖，输出场景视频/图片信息；指挥中心部署物流可视化追溯平台实现基于单号的视频智能检索。

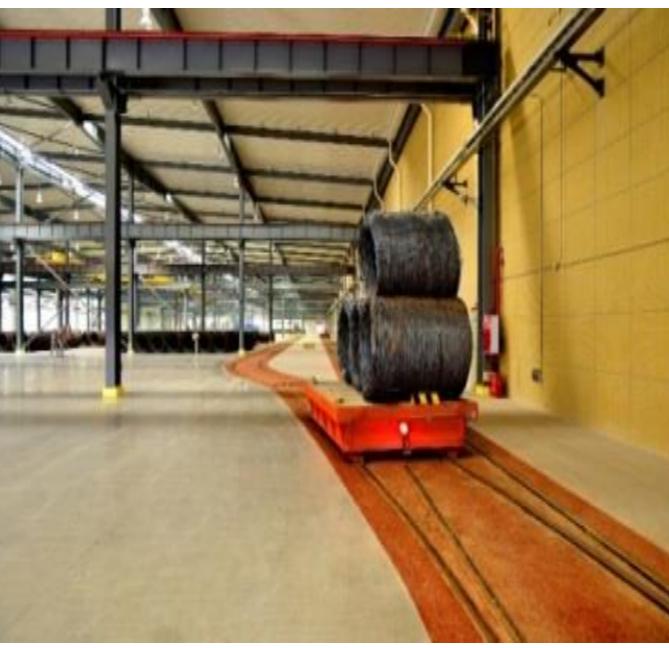


# 智能物流：自动搬运

上线前



上线后



提送货

计量

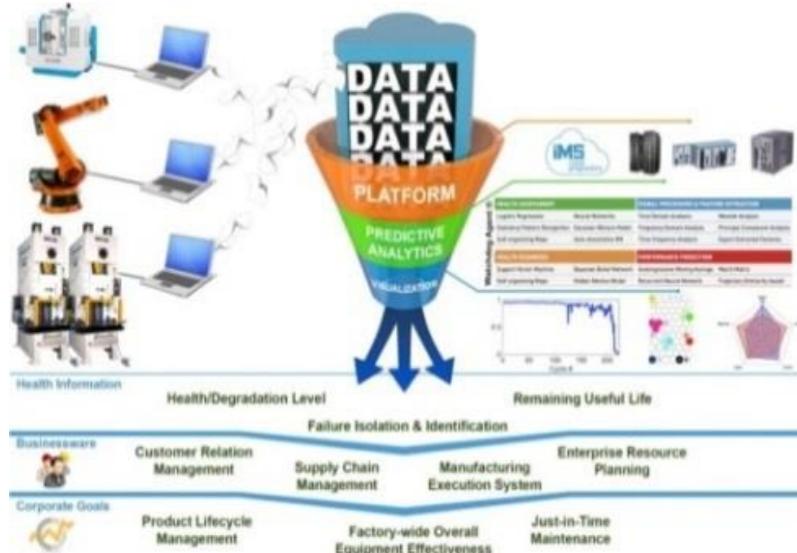
配送

包装

仓储



# 智能分析：工业大数据平台



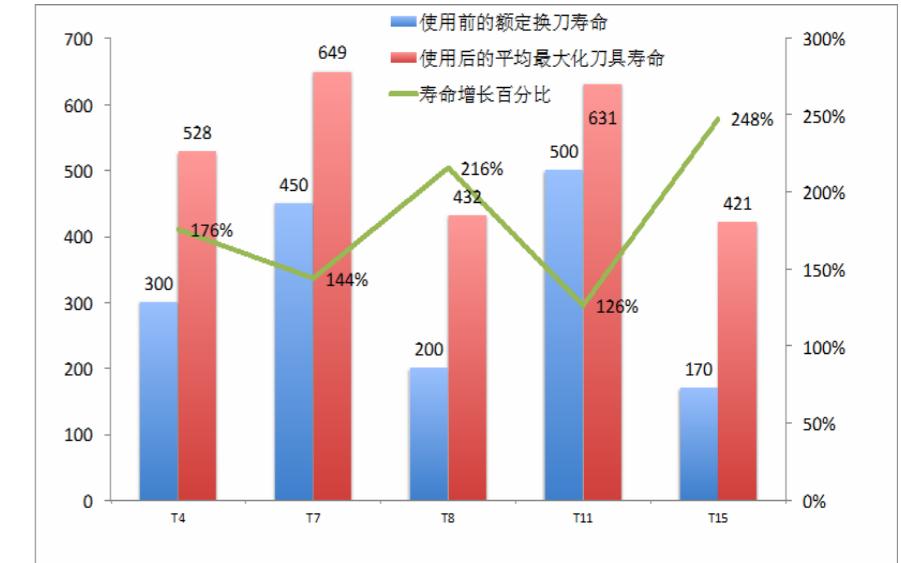
数据采集与互联互通



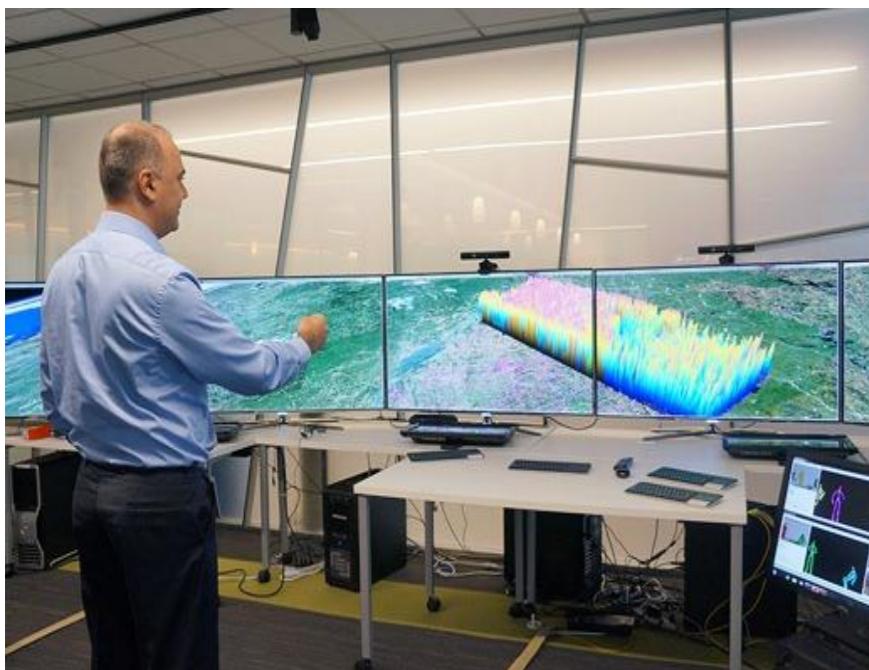
生产状态实时监控



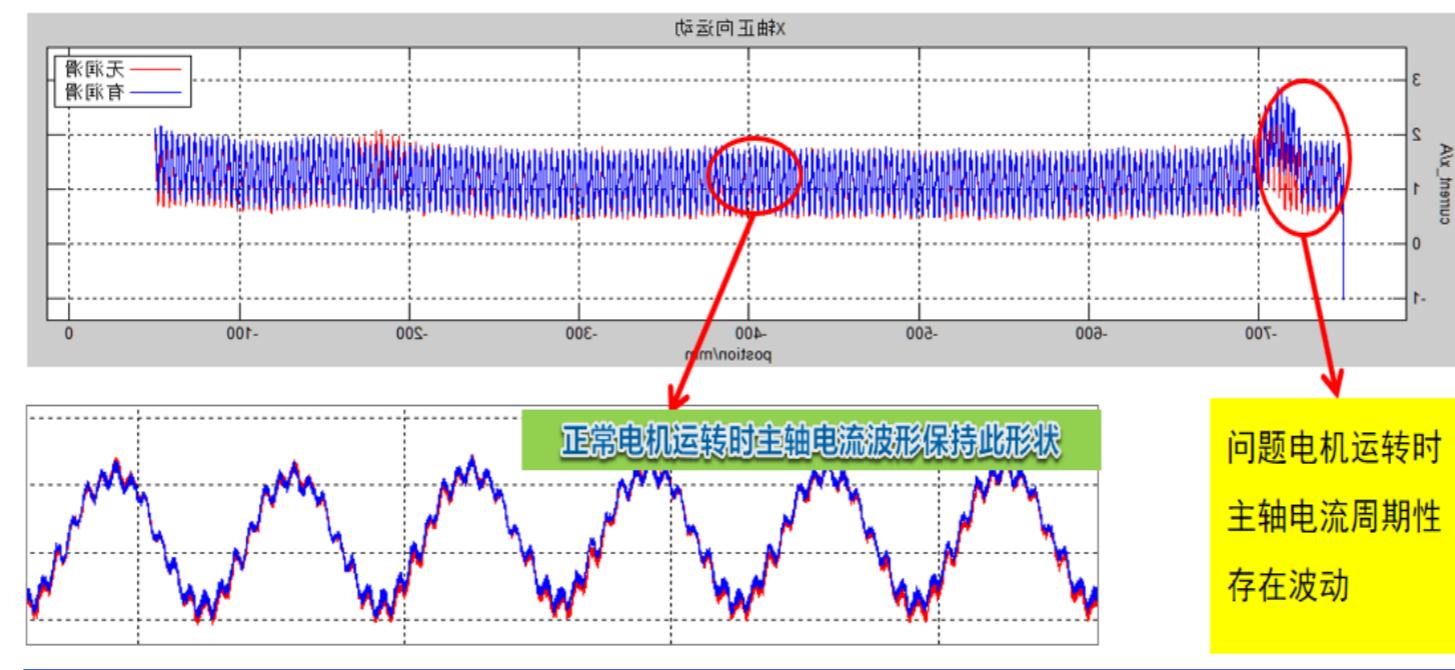
产品质量优化



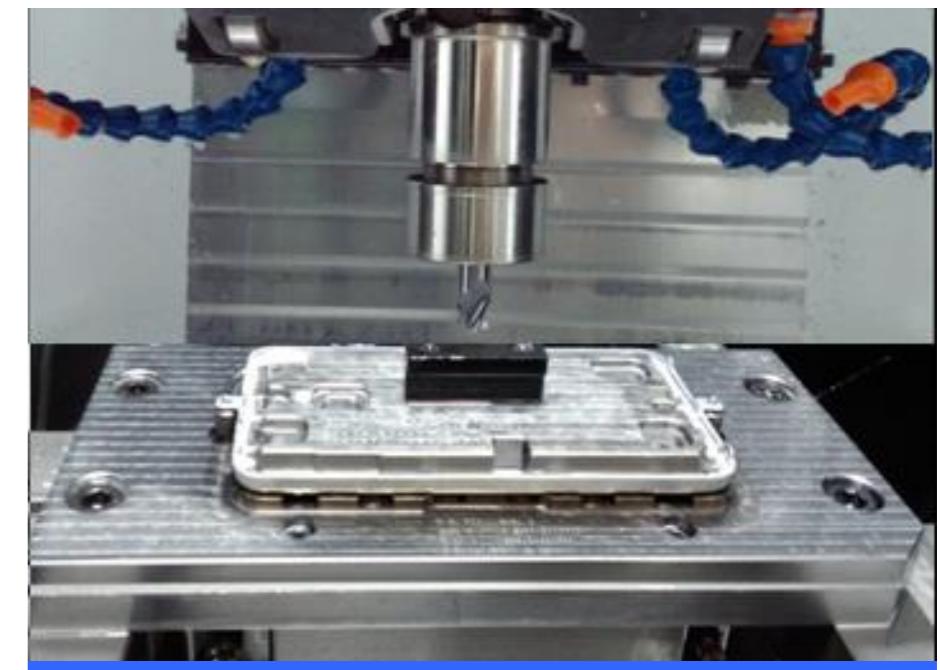
工艺过程优化



数据驱动建模



故障诊断与预防性维护



质量问题溯源分析



# | 智能分析：BI展示



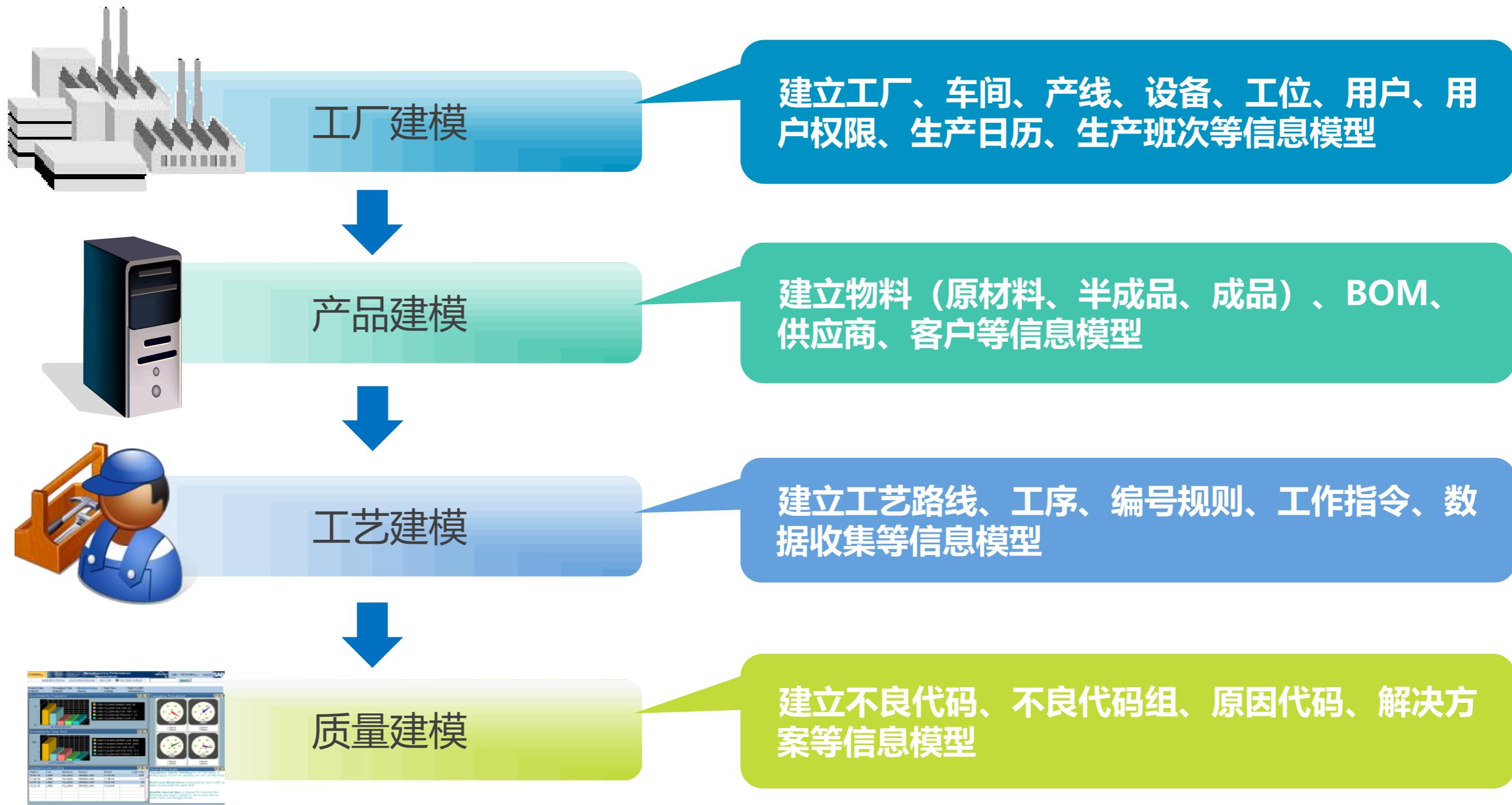


# 易莲制造执行系统 业务场景

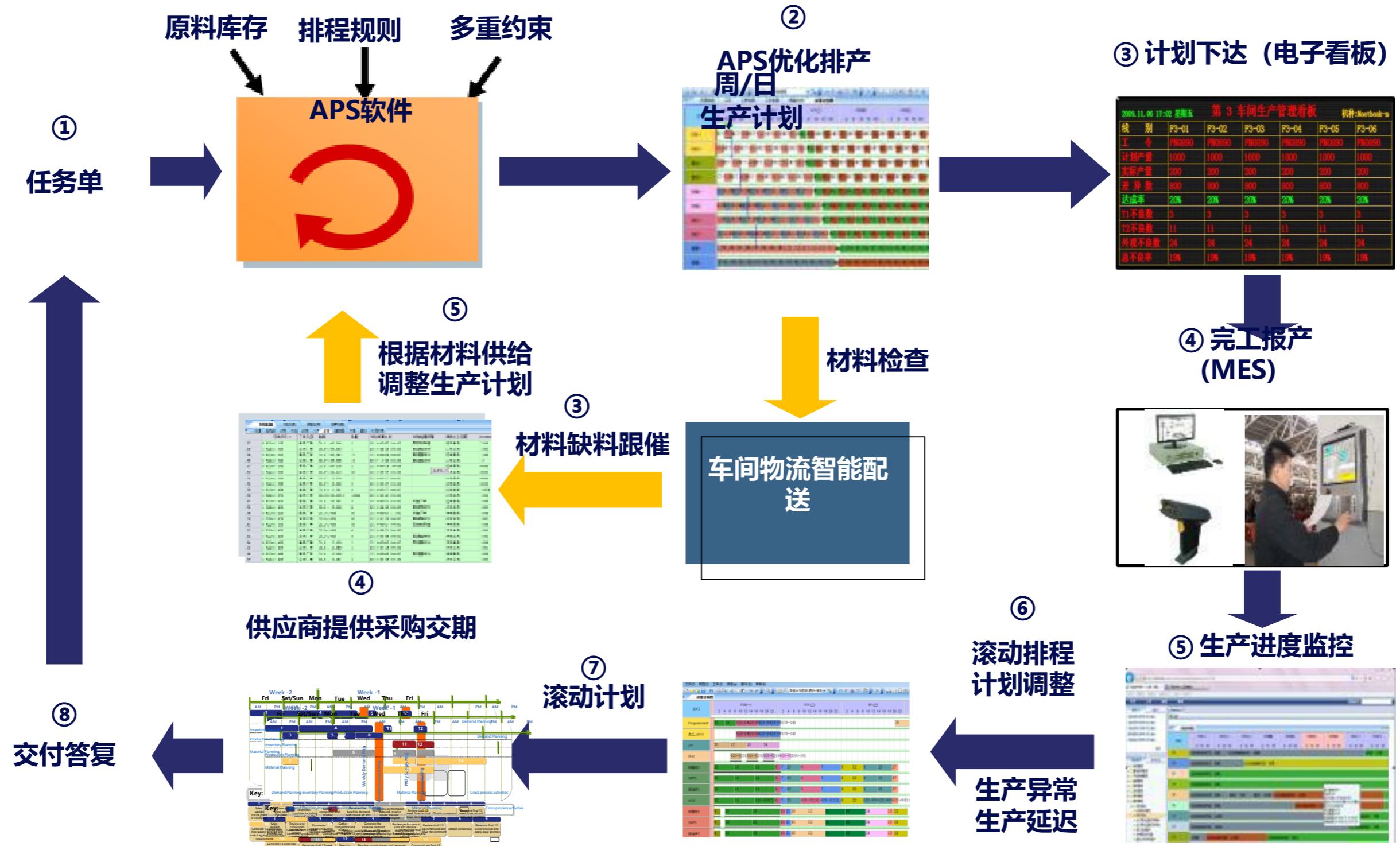
# 易莲MES功能架构



# 工厂建模

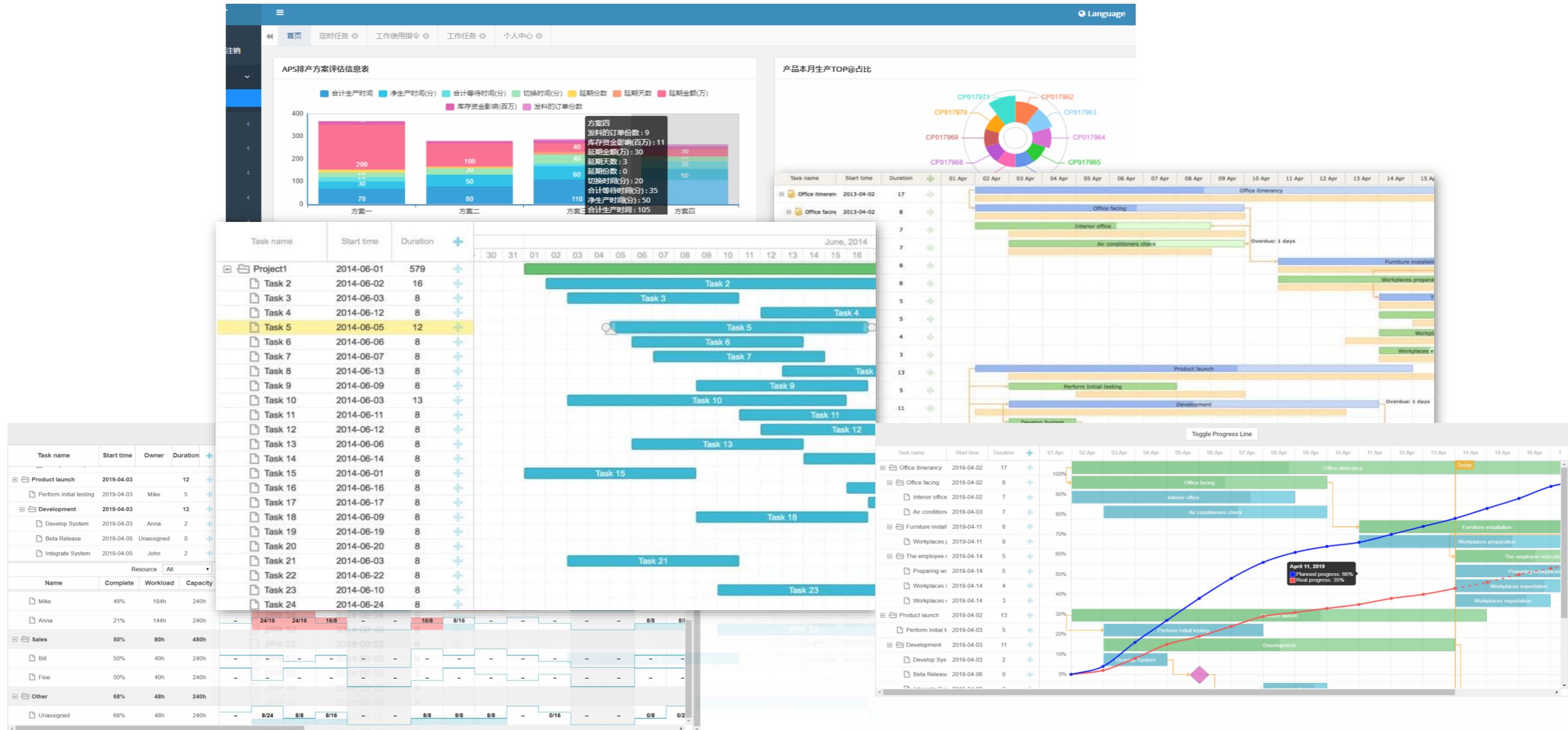


# APS排程实现生产计划的精益数字化



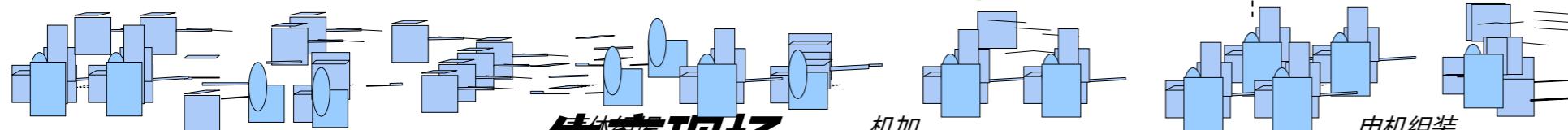
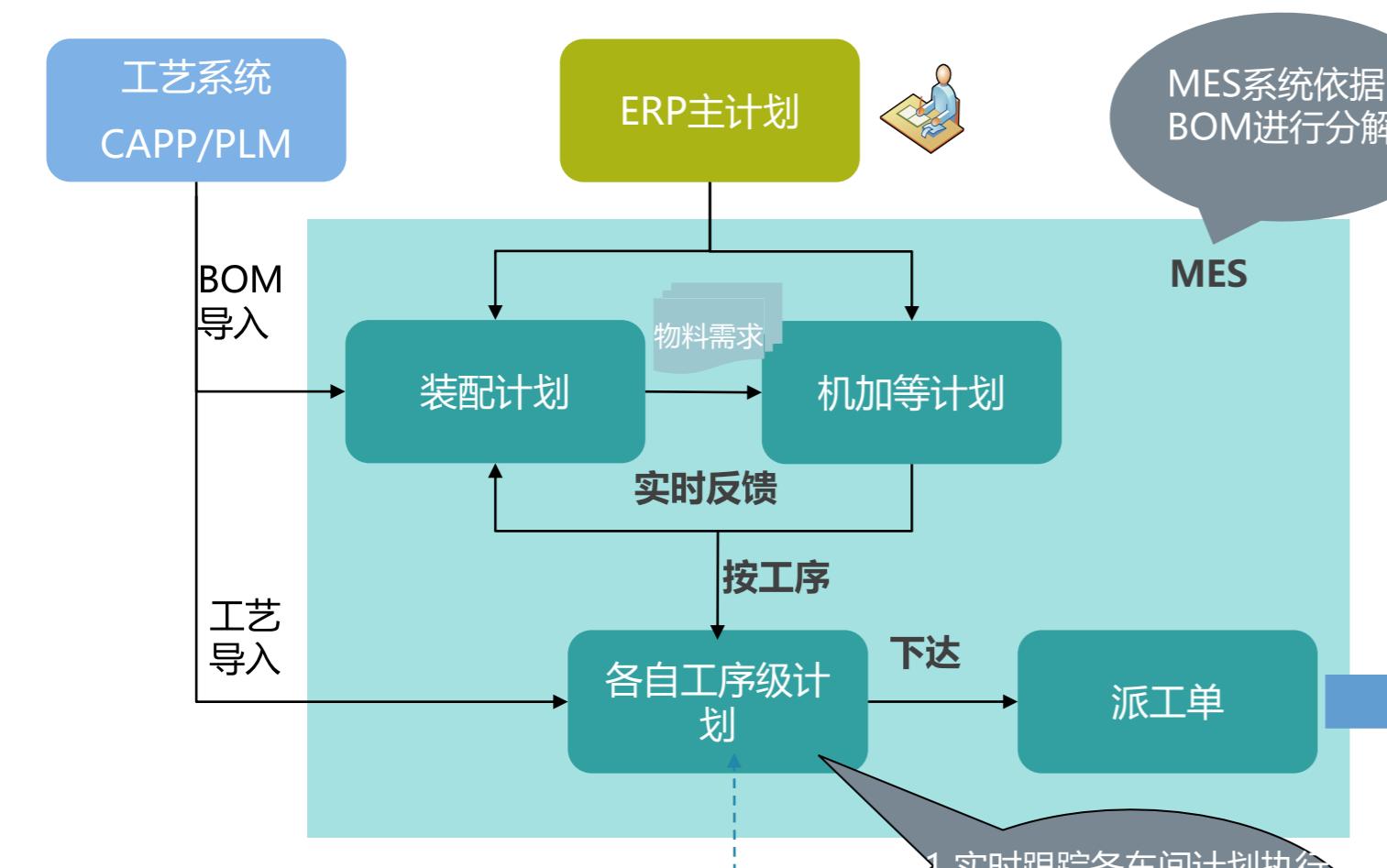
# APS集成多系统，产生可视化排程结果

## - 工序，机台计划看板

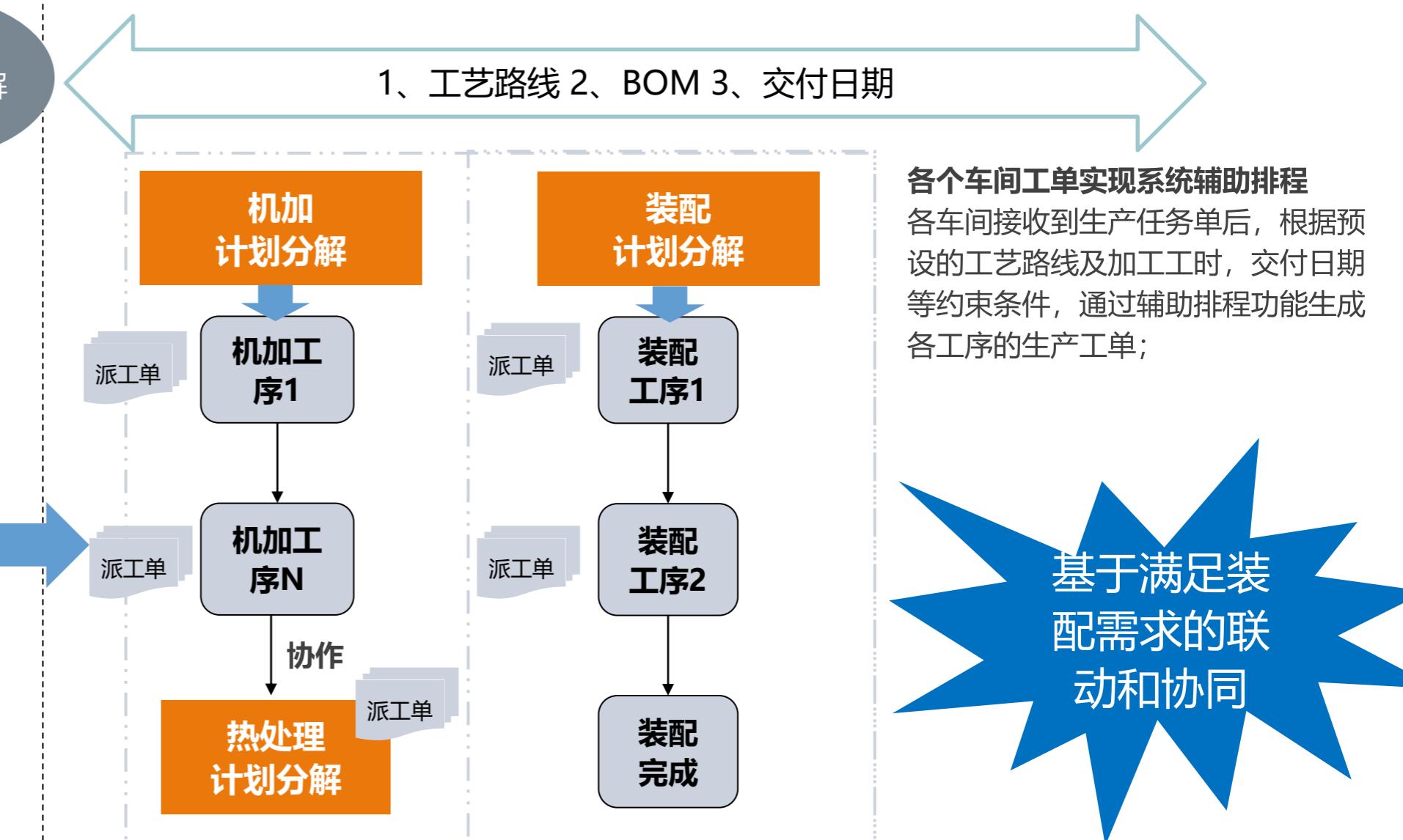


# 车间计划协同，各个车间的协同制造

## 生产计划

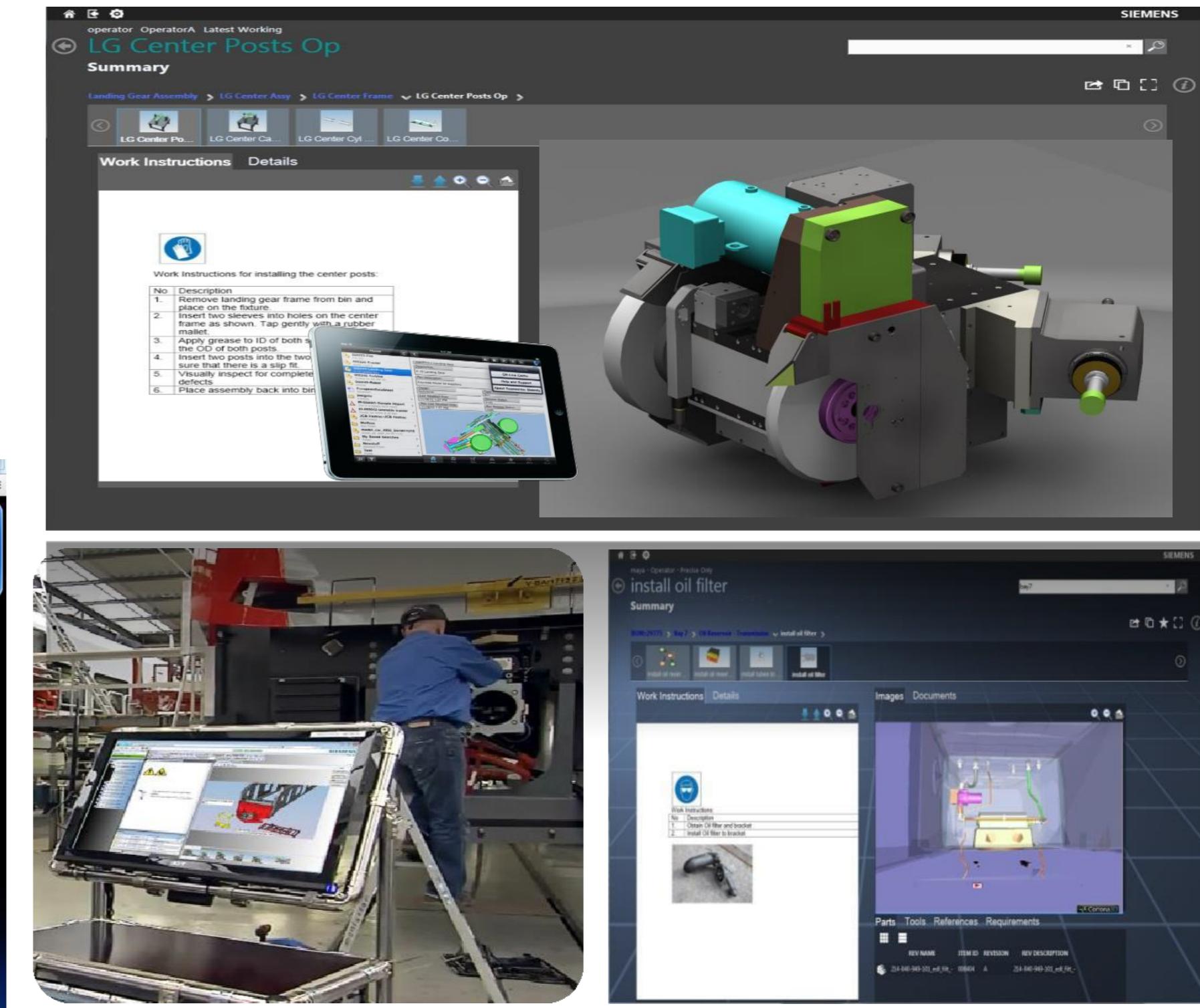
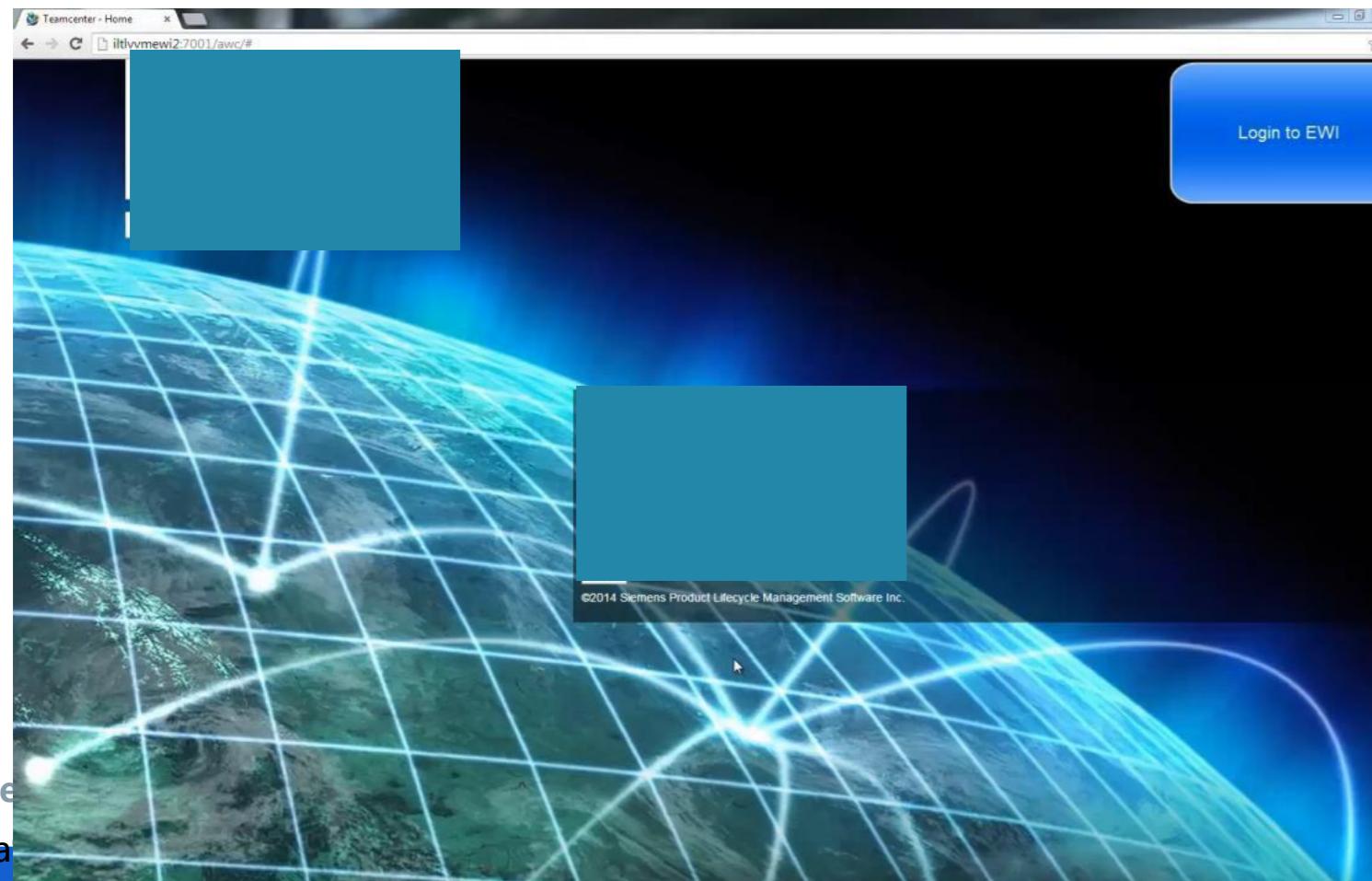


## 车间工单(机加/热处理/装配车间)

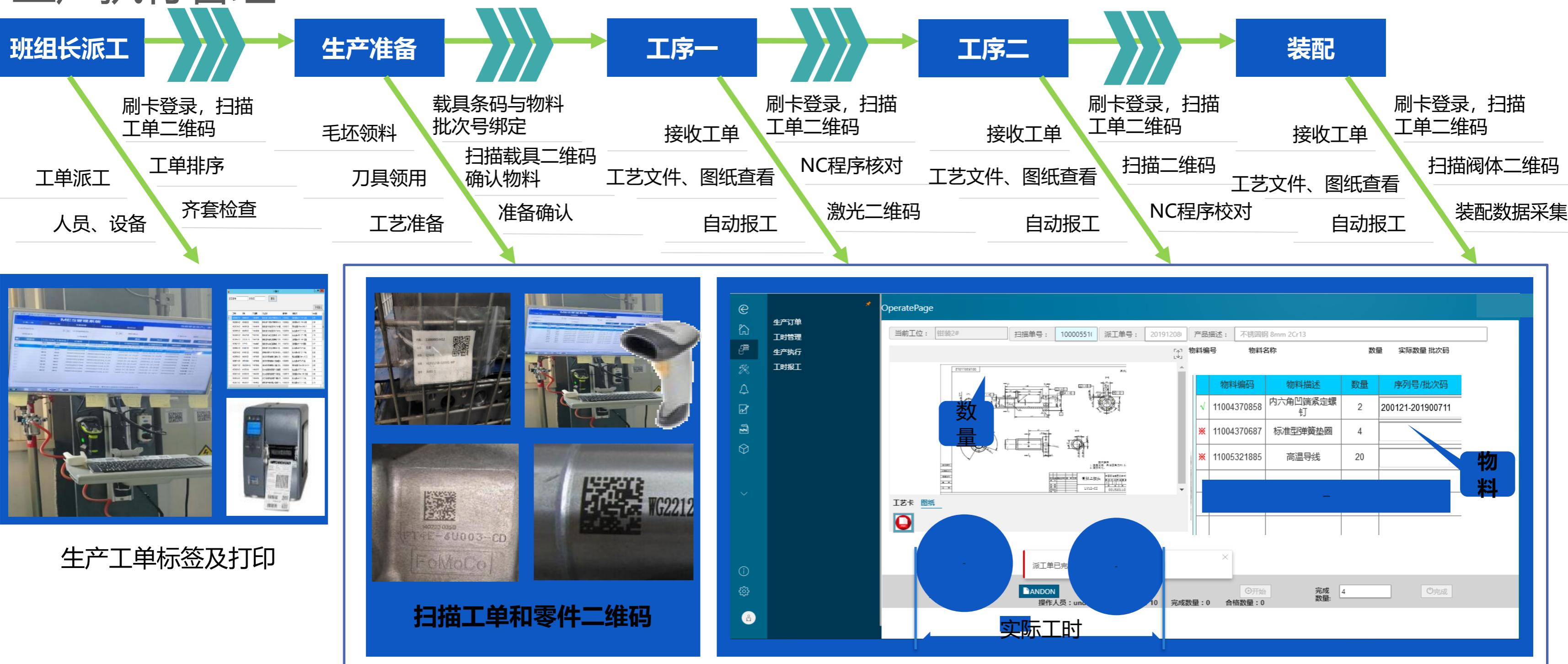


# 车间现场可视化电子作业指导书

- 可可视化、明白易懂的车间作业指导书
- 换岗、工位调整变得容易
- 复杂装配场景的动态3D演示
- 直接下发车间工位终端显示，也可通过PAD移动访问或PC Web访问
- 可直接发放给MES系统



# 生产执行管理



工单条码贯穿生产过程，在制品条码进行物料追溯和防错



# 安灯管理-现场异常应急处理

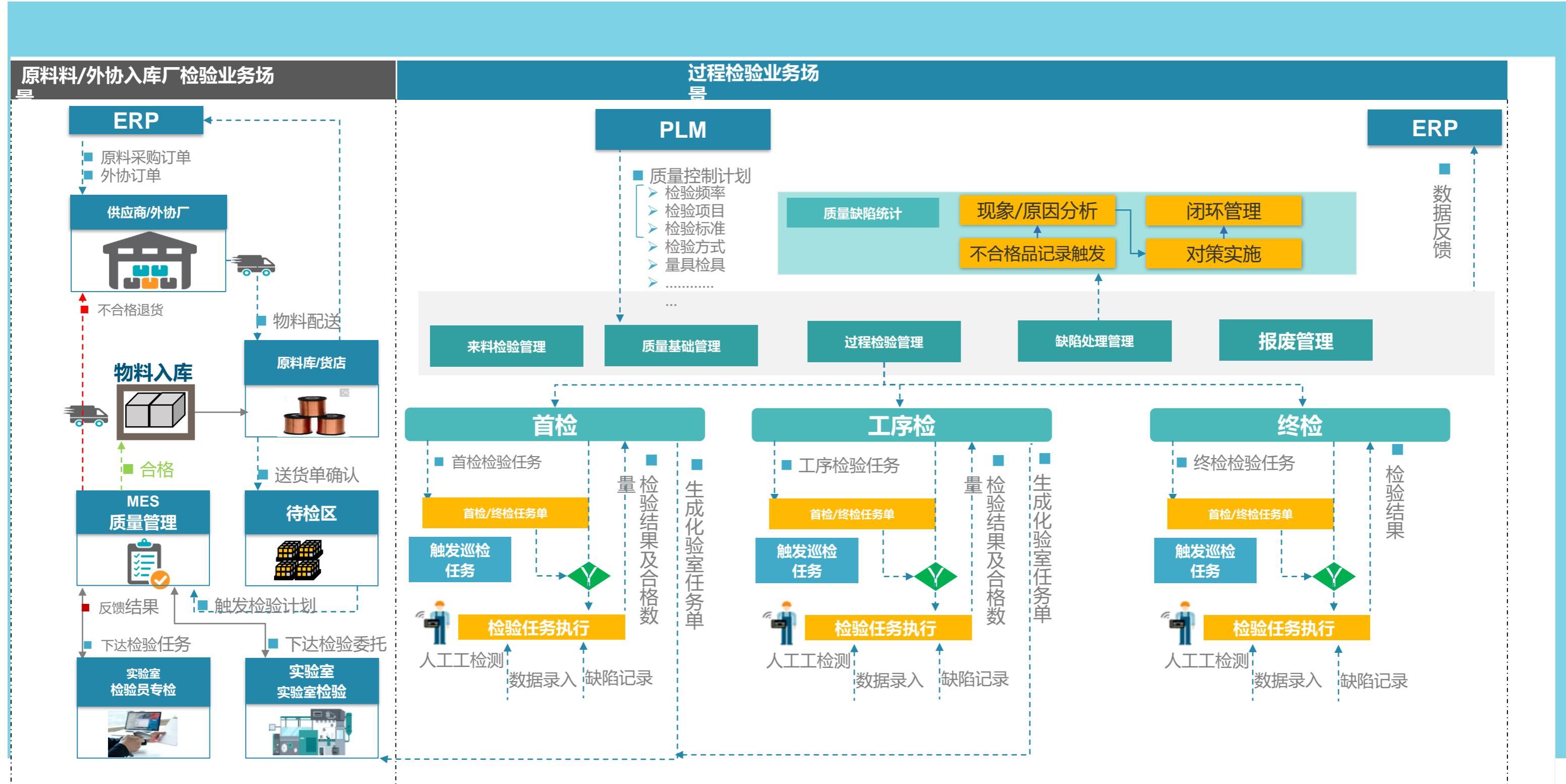
- 生产过程发生的各种异常：质量异常、物料异常及其他，目前都由线下人为协调完成；
- 整个异常处理的过程，跟踪监督不透明，过程数据无记录，难于形成有效监管和异常原因分析；



# 设备管理



# 质量管理



# 刀具全生命周期管理

P 55

## 刀具全生命周期

刀具供应商管理

供应商采购

用量预测  
库存查看  
备货准备

刀具采购

采购

补货提醒

到货确认

入库管理

仓管

实时盘点

出入库统计

收到指令

提醒换刀

寿命管理

出库管理

班组长

智能管控

1、刀具组装  
2、刀具维修

机床使用  
自动计数

生产线

方便快捷领用

旧刀具  
返回

报废回收

仓管

回收监管

分类存放

生产计划、财务、采购、仓管、生产车间、部门领导均可在自己  
电脑直接登录系统查阅相关数据

用量预测

使用可视化

库存降低与管控

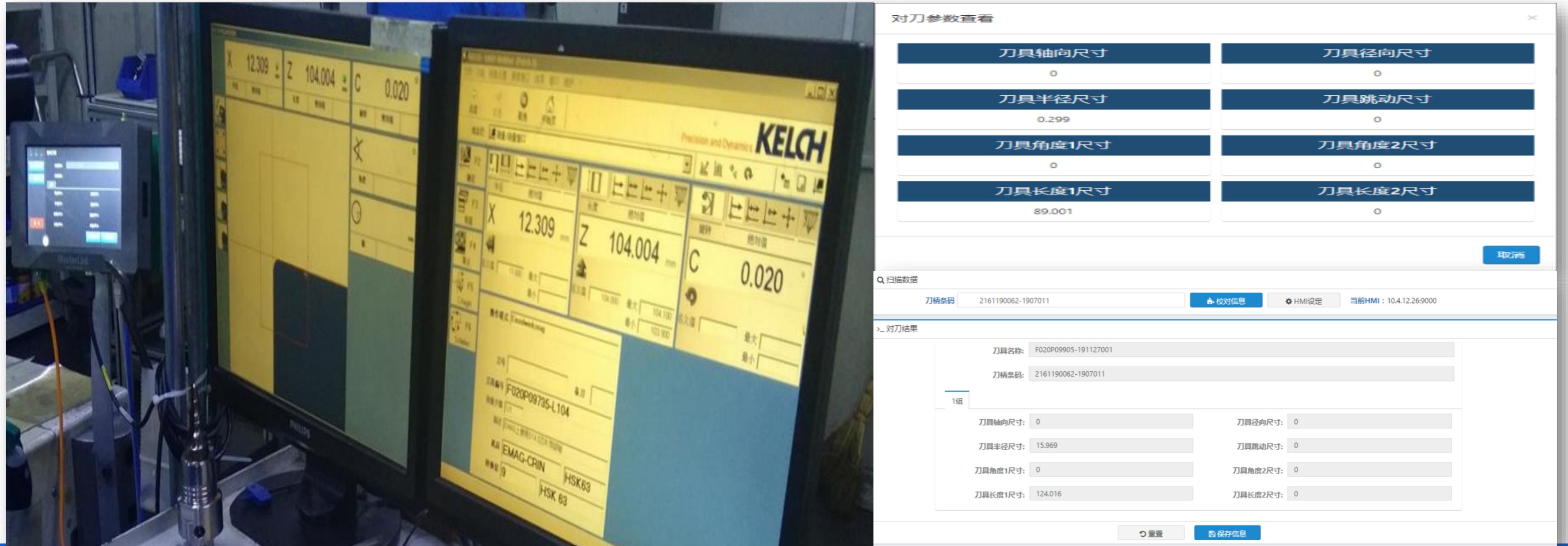
消耗统计

寿命记录

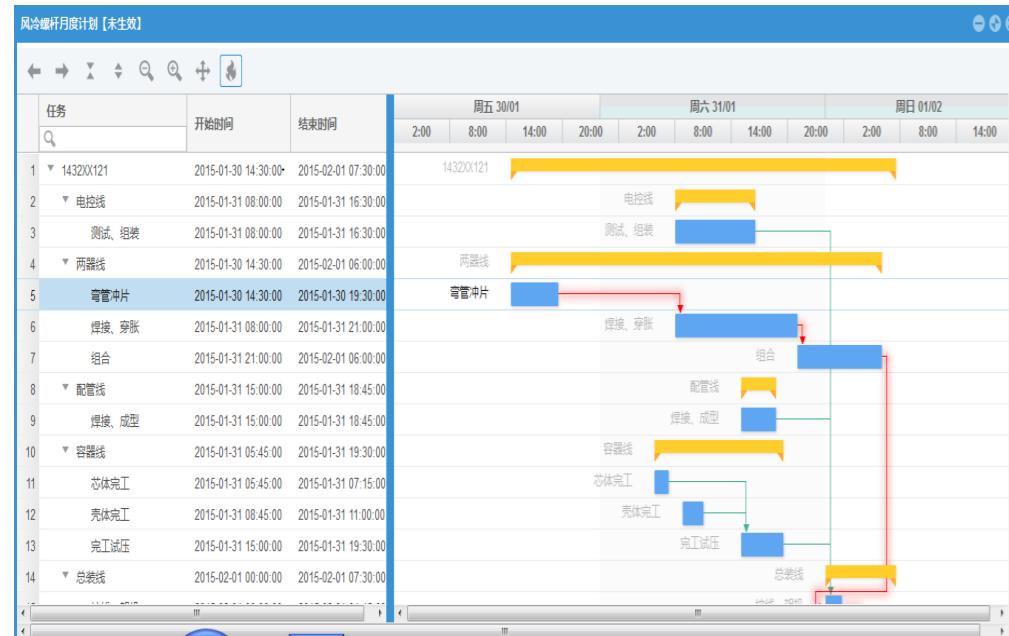
回收监控



# 刀具数据传输



# 报表看板



1



2

物料接收入库进度实时表 2014-02-26 15:34:06

物料名称	供应商到货时间	收货时间	检验开始时间	检验结束时间	入库开始时间	入库结束时间	入库状态
弯头 90E(L)-100B-Sch20(GB12459-90)	9:00	9:15	9:45	10:30	10:35	10:45	完成
锥管螺塞 LB6-67 (R1)	9:00	9:15	9:45	10:30	14:15	14:25	完成
法兰(Q235-B,100-16,系列1) JB/T81-94	9:00	9:15	9:45	10:30	11:00	11:10	完成
接栓(发黑) M16*65(GB/T5782-2000,8.8级)	13:00	14:30	14:45	14:55			待检验
螺栓(发黑) M24*100(GB/T5782-2000,8.8级)	13:00	14:30	14:55	15:05			待检验
垫圈 Φ24(GB/T93-1987,65Mn)	14:30	14:30					待入库
螺柱(发黑) M16*60(GB/T898-1988,8.8级)	14:30	15:30					待入库
螺柱 M30*70(GB/T898-1988,8.8级)	14:30	15:30					待入库
管螺纹接头 TL2-GJT3 (Rc3/4)	16:00	16:20					待入库

3



5



4



## 案例与优势

# 部分案例列表

## 项目列表

序号	项目名称	委托单位
1	高精电子新材料智能工厂集成应用项目	新疆众和股份有限公司
2	电机换向器K1295及系列精加工智能化生产线	深圳市凯中精密技术股份有限公司
3	集成电路装备零部件柔性数字化车间——多品种、小批量智能制造新模式应用	沈阳富创精密设备有限公司
4	研制焊线自动光学检验设备	武汉光迅科技股份有限公司
5	镍合金剪切生产线	无锡隆达金属材料有限公司
6	组模脱模生产线	无锡隆达金属材料有限公司
7	脱模后处理与质量追踪生产线	无锡隆达金属材料有限公司
8	柳工国际远程设备诊断项目	柳工国际
9	三一重工浙江公司半实物仿真系统	三一重工
10	诺力机械数字孪生远程诊断项目	诺力机械股份有限公司



# 某装备零部件MES项目



- 客户信息
- 生产工程机械配套件工程机械锻件、轴类锻件及风电法兰等系列产品的企业，产品主要应用于 工程机械、石油、管道、压力容器、风力发电行业。
- 客户需求
- 生产工序和工艺路线复杂，生产协同性差。生产过程不透明，订单进度无法实时管控，车间在 制品积压，库存无法有效控制。
- 项目内容：上线订单管理、计划管理、生产报工、质量管理、仓储 管理等核心功能，实现了以订单为中心全价值链的数字化协同制造。同时，关键设备实现了工业数据采集与应用。



# LED 半导体系列全自动制造装备



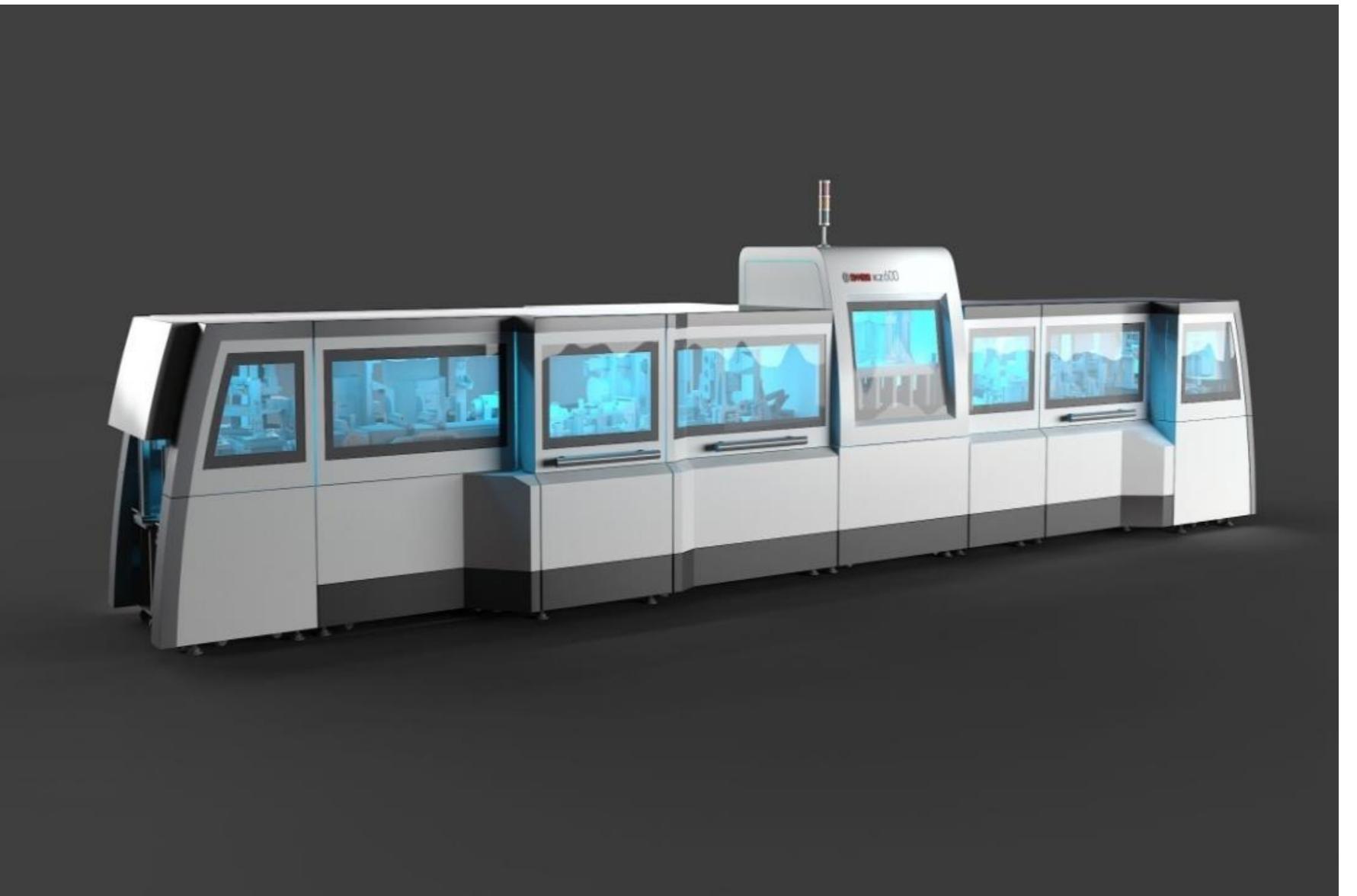
LED半导体系列设备主要用于LED半导体芯片（晶粒）的检测、分光分色、晶粒重排等应用场景。

## 核心技术：

高频低损伤检测力高精度控制；  
高频高精高速运动控制；  
芯片缺陷高效视觉识别；  
高效高稳定微动检测动态响应；  
高频高速运动机构轻量化设计。

# 电机整流子精加工智能化高速产线研制

- ◆ 工件质量（尺寸、缺陷）在线实时全检机器视觉技术；
- ◆ 刀具磨损在线实时补偿、刀/模具失效在线实时监控技术；
- ◆ 设备运行/工件质量/刀模具数据实时采集和云存储技术；
- ◆ 基于运行大数据的产线性能劣化预测技术；
- ◆ 基于运行大数据的加工工艺分析与优化技术；
- ◆ 产线高效零件传输的低成本机器人技术。



# THANKS

谢谢聆听

华夏易联保留所有权

华夏易联

网址: <http://www.hxyl.com.cn/>