

工业物联网产品解决方案

宁夏工业和信息化研究院有限公司





目

录

01

主要产品介绍

02

场景化解决方案

云边协同产品形态

软硬解耦
一体机

细分场景
行业版

端边协同
定制版

产线

产线设备数据		生产人数
设备ID	实时产量	10
100	1000	0.50
101	1200	0.60
102	1100	0.55
103	1300	0.65
104	1400	0.70
105	1500	0.75
106	1600	0.80
107	1700	0.85
108	1800	0.90
109	1900	0.95
110	2000	1.00

工厂



园区



自主数智能力

300+产线设备协议解析
工业AI数据基础

细分行业质量管理模型
行业领先

25+类工业AI算法库
高质量发展

5G确定性网络融合
行业领先

工业数据服务

数 (采) 智 (能算法) 控 (PLC) 闭环

生产管理

工艺管理

品质管理

数据采集

数据存储

数据看板

工业AI质检

降本增效亮点

工业AI视觉检测标机

安全生产检测算法

非标集成服务

5G

IoT (轻量化工业感知)

边缘数采网关/AI网关



轻量版网关



标准版网关



定制版网关



行业版网关



仪器仪表



AGV



PLC



机械臂



数控机床

服务于

企业管理团队

运营指标可视化，全厂动态实时掌握，识别产能瓶颈，规范生产作业，降本增效。

产线班组

快速接收生产任务，沟通及时响应，减少生产等待时间，提高流转效率。

设备管理科

实时掌握设备运行状态，规范维保、作业，提高检修效率，提升设备利用率。

售后团队

产品出厂前装数采模块，远程监控设备运行状态，自动判别设备运行情况，预警报修，同时推送维修信息到售后人员。

③ 设备管理

设备全生命周期管理

产线设备管理
(设备状态)

生产数据服务
(设备运行)

设备产品售后管理
(设备服务)

5G定制网自服务

① 网络升级

共享UPF → 专属UPF/轻量5GC
工业固网 → 5G/WiFi双通道无线网
VPN —中— 内外双域无感访问

产线	数采	时延：150ms 带宽：2M	数据不出园区
车间	AGV智能物流	时延：50ms 带宽：5M	高可靠移动网络连接
	AR/VR辅助维修	时延：50ms 带宽：50M	
工厂	AI安防	时延：100ms 带宽：20M	办公内网从vpn升级5G专网访问
	扫码枪	时延：500ms 带宽：1M	数据不出园区，移动扫码



② 数据要素流通

行业深度

- 300+工业协议解析
- 注塑/机加等细分行业生产数据模型

覆盖**90%以上**
塑料制品加工设备

→ 辐射电子、家电、家居、玩具、箱包等细分行业

覆盖**70%以上**
金属制品加工设备

→ 辐射汽配、机械制造等细分行业

数字化底座

数采与云网能力融合套餐
可申报数字化转型补贴，助力云网扩大规模

以中部某省数字化转型基础设施套餐为例

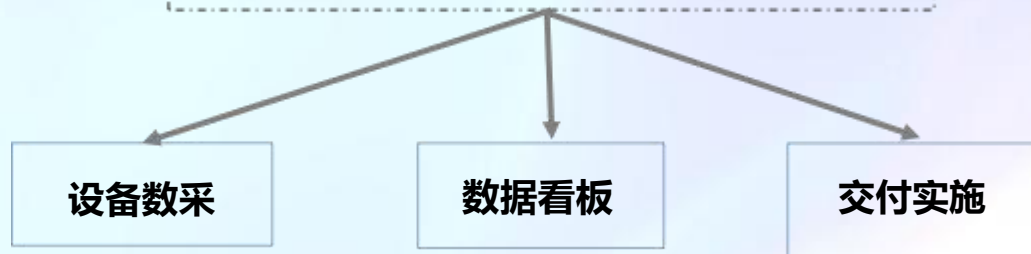


- 按单客户，3年10个端测算：按400元/端/月收费，总收入超14万元，毛利率超40%
- 按单客户，3年100个端测算：按200元/端/月收费，总收入70万元，毛利率超60%
- 以某中小企业数字化转型城市为例，中小企业重点客户清单1200个，按工业数采渗透率10%估算，预计带动项目签约收入超5千万/年

支持本地发布小场景、小切口工业数采服务
深入企业生产数据，带来后续信息化商机

- 以产线20台设备为例，12万提供支持本地网全额列收，同时拉动5G定制收入不低于50万

5G工业数采标准服务

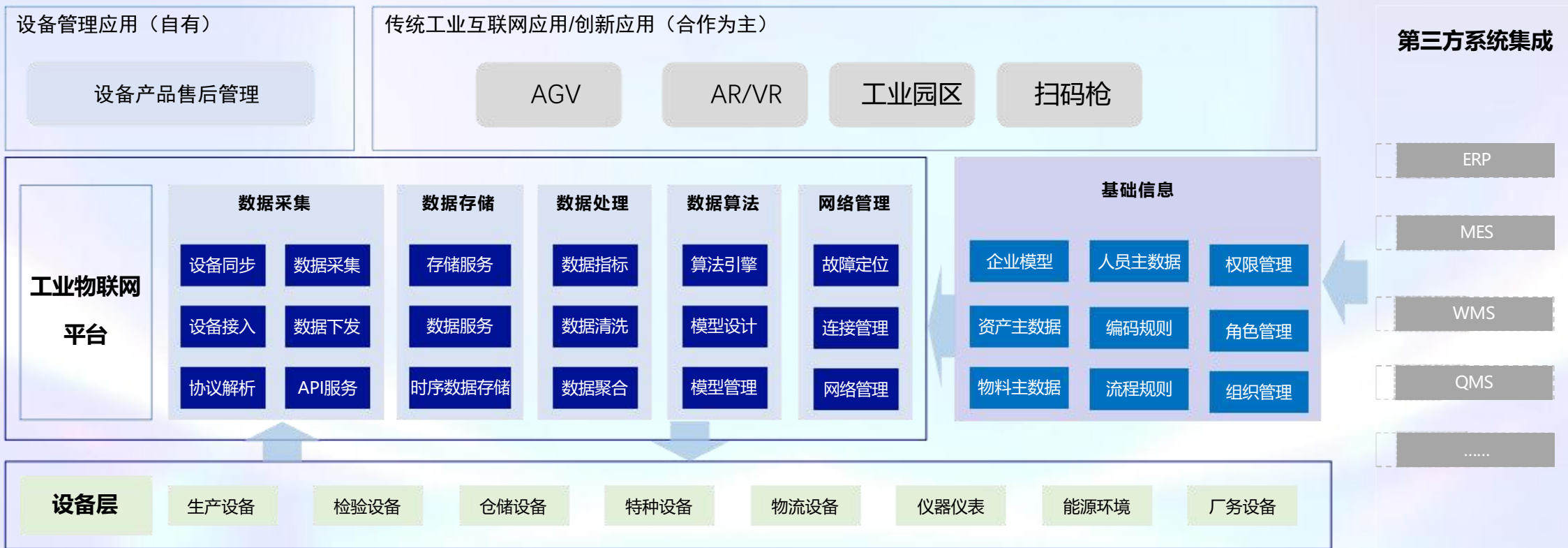


某仪表头部企业项目

- 客户痛点：
 - 客户位于唐山市，主要产品超声水表、超声热量表、超声流量计
 - 产线设备36台，涉及西门子、新代、发那科、广数等多种品牌、多种型号，且新老设备共存，数据采集难度大
 - 客户前期已经找了LD、YD及其他厂家评估，均无法满足数采需求
- 落地实施：
 - 天翼物联**一天内**提交解决方案，完全满足客户需求，**一周内**完成交付

能力集成：强化MES/ERP集成，单项目规模从十万级到百万级

- **生产制造管理系统MES**：快速的响应以应对生产变化，减少无附加价值的生产活动，提高操作及流程的效率。
- **资源管理系统ERP**：建立售前售后持续改善的核心理念，助力企业全面质量管理体系数字化应用。



政策接应：达到中小企业数字化转型评估标准的高等级

- 国家政策趋细：** 中小企业数字化转型城市等系列政策明确聚焦产业集群，部分地区进一步圈定客户清单、发布功能验收清单，支持按先诊断、再实施、最后验收发放的方式落地奖补
- 天翼物联数字生态：** 数采是基础性要求，依托平台完成自有能力与工业互联网应用集成，以数字化场景整体交付，接应产业集群数字化转型需求



功能清单	匹配数字化转型评分表项
设备数采	设备系统
工业物联网平台	数据资源
数采看板	设备系统
5G定制网客户自服务	网络安全
AI安全生产	生产管控
AI视频监控	/
AI质检	生产效率
AGV智能物流	生产效率
AR/VR辅助维修	研发设计
扫码枪	产品质量
设备售后管理	产品服务
WMS/ERP/MES	生产管控/产品服务

40分
申报L2
的补贴

80分
申报L3
的补贴

以产线设备数据为基础的工业物联网服务

产线效能管理



产线OEE效率提升

生产质量管理



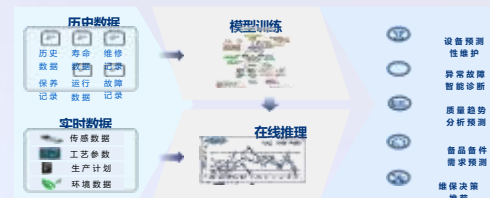
稳定工艺&质量追溯

生产运行能耗



综合能耗节约

设备售后运维



维保成本降低

私有化软件

网络

5G+工业PON

标准化数采

上行: 4G/5G/工业PON/工业以太

数采
网关



下行: 适配各类设备的协议



SMT贴片机 (主流品牌)

松下、FUJI、ASM、雅马哈、JUKI、日立、SONY、三星等



注塑机 (90%以上)

海天、伯乐、爱科、力劲、海雄、佳明、大禹、伊之密、博创、长新、震雄、联升、发那科等



PLC (95%以上)

西门子, 三菱, 欧姆龙, 罗克韦尔, ABB, GE, LS产电, 菲尼克斯, 和利时等



仪器仪表采集

RS485总线, RS232总线, CAN总线, 数字量, 热电阻, 4-20ma, 0-10V信号等。



机器人 (主流品牌)

KUKA, FANUC, ABB, YASKAWA, 瑞森可, 鲁能智能, 埃斯顿, 中智科创等

产品能力1：覆盖注塑行业90%以上的注塑机品牌及协议

注塑行业：日用品、电子产品、医疗设备、汽车、玩具、化妆品包装等离散行业，高能耗型企业。

可用于注塑机设备数据采集的网关产品，即插即用，自动采集数据。



卧式注塑机
市场上多采用此种类型



立式注塑机



角式注塑机



ZS-01

(注塑版)



模温机



注塑机械手



烘料机



设备	数采模式	采集数据	配套硬件
<p>注塑机</p> <p>弘讯、科强、伊士通、宝捷信、盟立、住友串口、star、海太、震雄等 海天、力劲、佳明、泰瑞、海太、双马、宁波通用塑机、申达、海雄、海达、丰铁、大禹等</p> <p>立式注塑机</p> <p>弘讯、宝捷信、欧姆龙PLC等 百塑、丰铁、大禹等</p>	<p>方式一：网关内集成了注塑机协议，通过串口通讯，再配注塑机采集专用线缆，即插即用</p> <p>方式二：网关内集成了控制系统协议，网口对接够直接获取注塑机内部数据</p> <p>方式三：注塑机输出生产数据文件的，可通过网关读取</p> <p>方式四：厂家开放授权</p>	<p>模数、周期、运行/停机/故障状态、运行/停机/故障时间、稼动率、MTBF（平均无故障工作时间）、MTTR（平均修复时间）、设定工艺数据、实时温度压力数据、生产品质数据、故障代码等全量数据（弘讯365个数据）</p>	 <p>专用线缆</p>  <p>网线</p>
设备	数采模式	采集数据	配套硬件
<p>注塑机周边设备</p> <p>能耗、集中供料系统、模温机、冷却水系统、机械手等</p>	<p>网关内集成了设备协议，可与电量表、集中供料PLC系统、温度压力传感器等通讯</p>	<p>能耗、单品能耗、待机能耗、料温、供料周期等集中供料系统数据、模温、冷却水温度、压力、机械手状态等数据</p>	 <p>温度、压力传感器、电量表</p>

机加行业：电子制造、机械加工、汽车零部件等离散行业

用于CNC设备数据采集的网关产品，即插即用，自动采集CNC数据，支持CNC程序、参数、PMC备份传输。



车床



钻床



镗床



铣床



刨床



磨床

CNC品牌及协议：

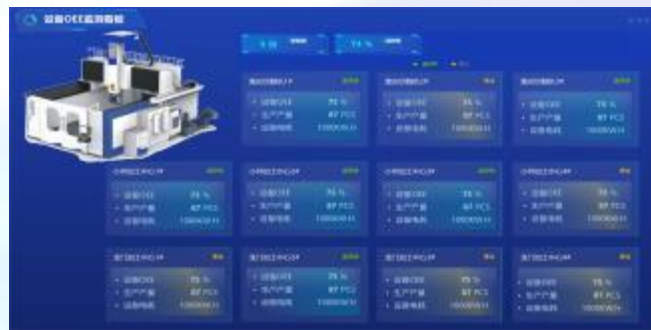
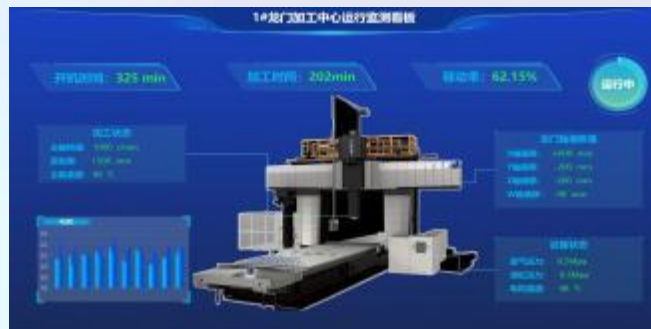
序号	控制器	型号
1	西门子	828D、828DSL、840DSL、802DSL、808DSL
2	三菱	M700/M700V、M70/M70V、E70、C70、M800/M80
3	发那科	0i-A/B/C/D/F/PD/PF 15i 16 18 21 16i-A/B/P/W 18i/A/B/P/W 21i-A/B/P/W 30(31/32)i-A/B/P/L PMi-H/D/A (网口或者 PCMCIA 口全系列)
4	兄弟	B00、C00
5	Haas	全系列
6	新代	全系列
7	广数	Gsk 988/GSK 25i/GSK 980
8	凯恩帝	全系列
9	马扎克	全系列
10	宝元	全系列



JJ-01
(机加版)

指标数据计算：通过采集设备信号数据，系统定制指标计算规则，生成各部门所需的指标结果数据，实现数据价值应用。（因各企业对指标规则计算要求及公式可能不一致，以实际客户需求调研为准）

归属	指标	计算公式	设备数据采集	企业场景	企业适用机台
生产部	稼动率 (设备OEE)	主轴运行时间/设备开机时间*100%	主轴运行信号、设备开机信号	用于加工车间班组绩效考核	CNC、车床、铣床、磨床
	开机时间	开/关机信号切换时间累计	设备开机、停机信号	用于查询各机台开机情况	所有设备
	开机率	开机时间/设备理论开机时间(20H)*100%	设备开机、停机信号	用于生产部绩效考核	所有设备
	加工时间	主轴运行时间	主轴运行信号	用于设备是否加工判断	CNC、车床、铣床、磨床
	加工节拍 (标准件)	加工时间*加工数量/1H/0.75	主轴运行信号、产量	用于加工车间标品产线设备	加工车间 (标品) 机台
	产量 (齿轮)	加工时间*30/1H	主轴运行信号	用于精密车间此轮产量计数，产量保留整数	精密加工车间滚齿机设备
设备部	故障时间	(部分) 报警信号切换时间	报警信号、开机/停机信号	用于设备部绩效考核	所有自动化加工设备
	故障率	故障时间/设备理论开机时间(20H)*100%	报警信号、开机/停机信号	用于设备部绩效考核	CNC、车床、铣床
	设备加工单耗	设备电度/加工时间	主轴运行信号、设备电度	用于分析单台CNC设备加工单耗	加工二车间CNC



电子行业SMT数采网关

产品内部可集成各类SMT通讯协议，可快速与设备通讯，采集设备数据。



SMT数采网关

支持采集SMT设备类型：



上/下板机



贴片机



分板机



SPI/AOI



插件机



回流焊



波峰焊



贴标机



印刷机



喷雾机

采集数据类型：

运行/停机/故障状态、运行/停机/故障时间、周期、稼动率、良品率、抛料率、直通率、CT、温度、MTTR/MTBF、故障代码、其他log内数据等。

支持通用PLC数据采集

- 任意协议支持相互转换
- 远程调试/编程/故障报警
- 支持串口/网口监听
- 支持各类仪器仪表采集



TY-01
(通用版)

兼容98%以上的PLC品牌及协议：

序号	控制器	型号
1	西门子	S7-200、S7-300、S7-400、S7-1200、S7-1500、PPI
2	三菱	计算机链接、MC、编程口、FX5U编程口协议
3	欧姆龙	FINS、Hostlink、CompowayF协议
4	松下	Mewtocol协议
5	永宏	Fatek协议
6	施耐德	Modbus-RTU协议、Modbus-TCP协议
7	台达	编程口协议
8	汇川	编程口协议
9	信捷	编程口协议
10	电力仪表	DL/T645规约
11	AB	Ethernet/IP
12	自由通讯	自由通讯协议、非标协议
13	CAN	CAN协议

产品形态



适用场景

- 1、设备应用于5G全连接工厂的建设
- 2、数据采集：可覆盖70%金属制品、80%注塑行业协议，低的功耗、远程配置，远程升级等
- 3、北向协议支持：MQTT、HTTP、OPC UA、Modbus TCP，南向协议支持ModBus

适用行业：5G智慧工业、5G能源电力、5G车联网等行业

规格参数

CTWing-IBOX-Redcap数采网关硬件参数

传输速率	下行226Mbps/ 上行120Mbps
串口	2路RS485、1路RS232
网口	1路120/226M以太网接口
采/控	采/控
内存	≥1024KB Flash+96KB RAM
支持网络	5G RedCap/4G LTE（可自动回落）

控制器	型号
西门子	828D、828DSL、840DSL、802DSL、808DSL
三菱	M700/M700V、M70/M70V、E70、C70、M800/M80
发那科	0i-A/B/C/D/F/PD/PF 15i 16 18 21 16i-A/B/P/W 18i/A /B/P/W 21i-A /B/P/W 30(31/32)i-A/B/P/L PMi-H/D/A
兄弟	B00、C00
Haas	全系列
新代	全系列
广数	Gsk 988/GSK 25i/GSK 980
凯恩帝	全系列
马扎克	全系列
宝元	全系列

产品功能

行业协议丰富

- 支持70%以上CNC机床协议
- 支持80%以上注塑机协议

边缘计算高可用

- 数据计算、数据汇聚
- 数据挖掘、数据清洗
- 逻辑判断、自动控制

远程管控

集成天翼物联AIoT平台
 5G CPE物模型，上电即上平台，设备状态监控、远程配置、远程升级等

数据对接

- 分频传输
- 断点续传
- 增量传输

全量数据采集

- 通讯监听、自由协议
- IO老旧设备采集

核心数据

- 状态数据、生产数据
- 实时数据、品质数据
- 告警数据、能耗数据
- 刀具数据、工艺数据

智能工厂时代，如何让海量数据创造真正的价值？可视化驾驶舱能够使数据更人性化，更接近人的认知规律，可探索和激发人的想象力，成为人们掌握工厂整体状况、分析复杂问题并做出决策的有力工具。

■ 场景痛点

- (1) 工厂大量数据无法有效整合和展示，浪费了宝贵资源；
- (2) 某个生产环节出现异常时，缺乏可视化故障挖掘手段，故障症结点不易全面定位，解决问题时常捉襟见肘；
- (3) 数字化项目验收环节缺乏直观效果验证；
- (4) 企业数字化建设提升成果缺乏展示平台。

■ 业务需求

- (1)**更加直观清晰的展示数据**：高度融合工厂现有数据资源，基于企业指标体系，采用图片和形状给使用者进行直观呈现，更好进行数据分析；
- (2)**更加交互联动的分析数据**：通过钻取、联动、过滤操作，从表层的数据指标出发，沿着数据脉络探寻原因，如：故障症结点、生产瓶颈；
- (3)**更加实时准确的远程管理**：能够实时准确的监控工厂情况，辅助人员对阈值报警、生产原料不足进行实时准确的远程管理。



可视化驾驶舱

■ 价值体现

- (1)通过一个平台统筹人、机、料、法、环等5大生产要素数据；
- (2)实时呈现各生产环节数据，实现透明化的全局监管；
- (3)各生产环节的异常现象一目了然，迅速挖掘可优化的关键点；
- (4)交互式提供精益数据分析结果，为车间排产规划、生产工艺优化、人员绩效考核等环节提供决策辅助判据和远程管理能力。

领导驾驶舱： 关键数据（如产量、稼动率、良品率、OEE、故障告警等）展示，生产运营数据清晰透明；实时展示设备运行情况，异常情况及时上报。支持跨部门数据协同，提高协同效率

计划排单： 实时查看工单加工进度，科学排单，提高设备利用率。

设备监控： 停机原因分析，MTBF、MTTR数据统计分析，预测性运维，减少异常停机时间，延迟设备寿命。

产线数字工位： 加工情况汇总，工单切换、工单首检、支持录入设备停机原因、不良品数量及原因等；



能耗管理： 设备能耗与生产关联，监控单品能耗，精准能耗管理，降低成本。

品质管理： 关键品质参数实时监控，减少不良品的产出，实现品质追溯。

报表管理： 提供多维度分析报表查询和导出，支持报表定制。

安全生产： 随时查看生产环境监控，确保生产安全。

打造拥有自主学习能力和自适应能力的新型质检产线，助力中小企业数字化转型

工业自动化视觉AI质检系统

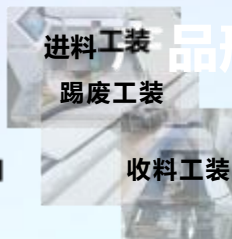
工业AI质检

=



图像采集

+



自动化工装

+



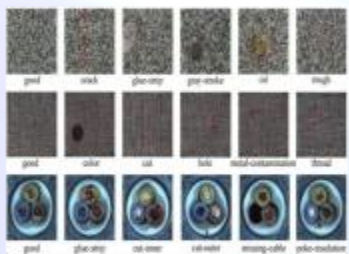
AI算法及软件

+



可视化展现

基本功能



优势特点

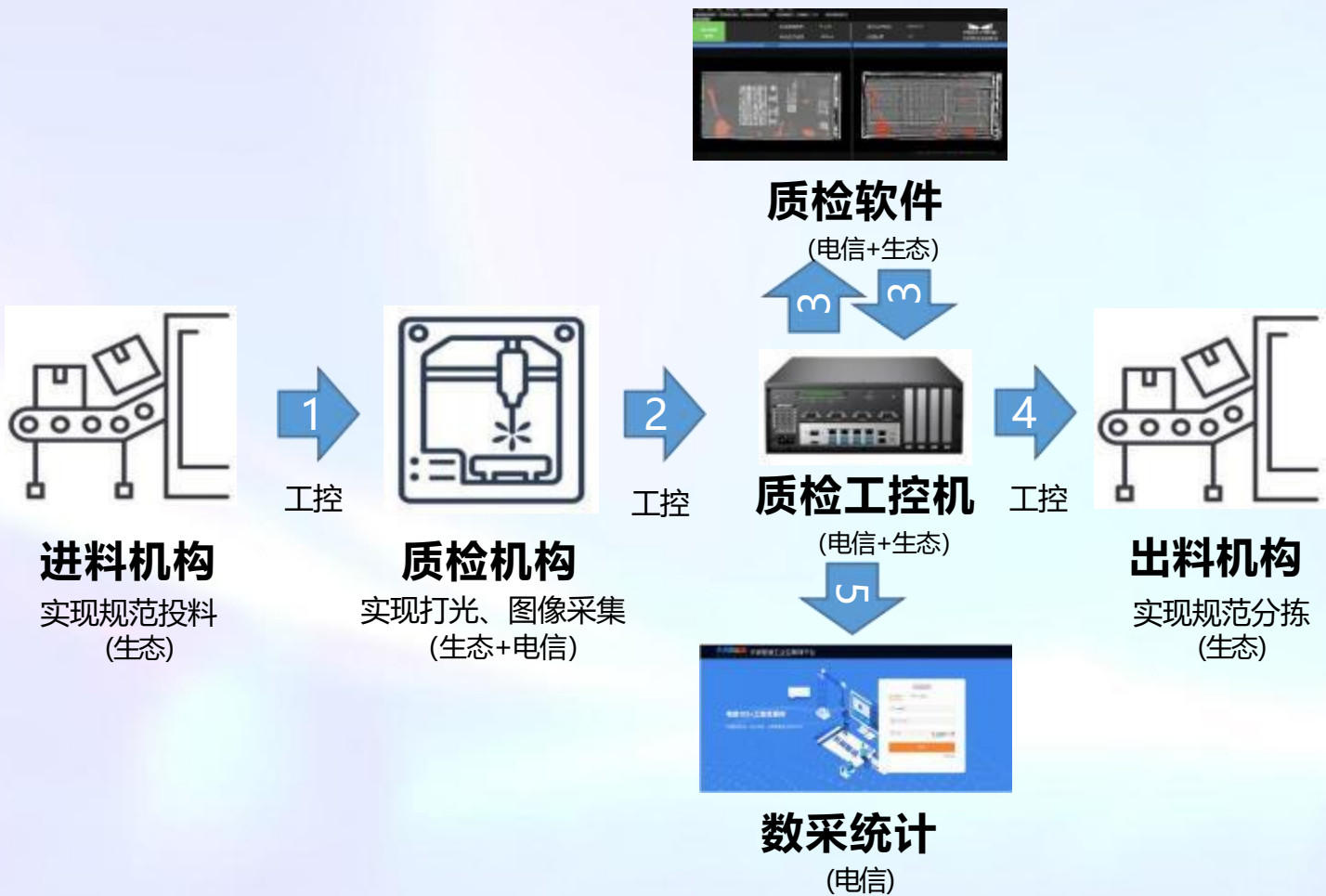
精度和准确性的提升

多模态质检

个性化和定制化

自主学习和自适应能力

工业视觉质检系统为中小企业产线提供基于机器视觉的自动化品检、分拣服务，助力产线效率提升



常见功能

外观检测

good	stuck	glue-strip	pin-stroke	oil	rough
good	color	cut	hole	metal-contamination	thread
good	glue-strip	cut-edge	cut-over	missing-cuts	poke-nozzle

尺寸测量

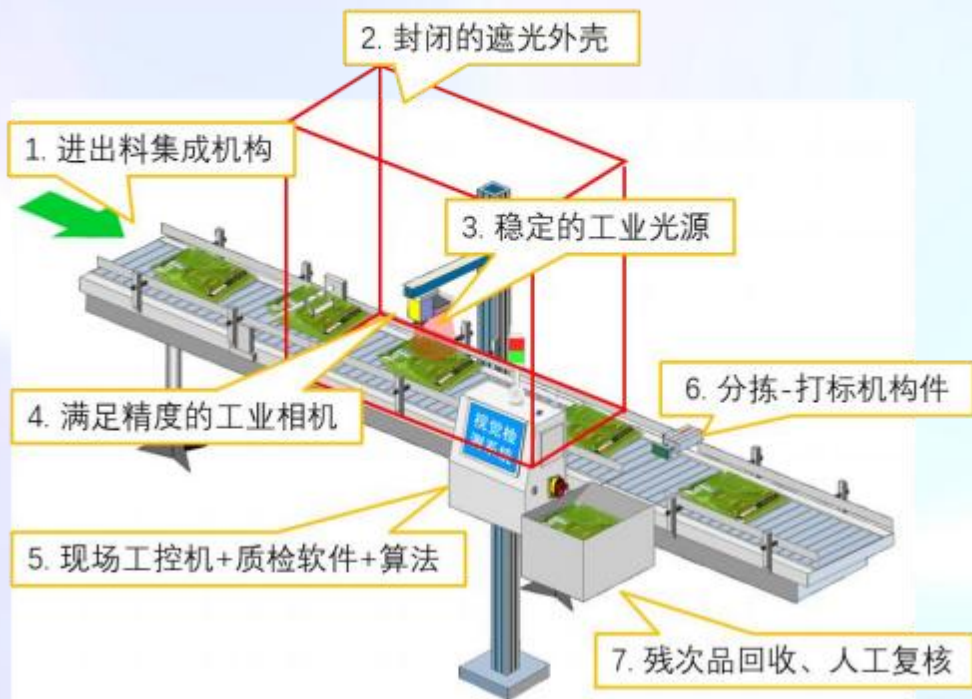
识别定位

--	--

- 工业自动化视觉质检系统是一种由硬件和软件联合保障质检效果的自动控制集成系统，软、硬件缺一不可
- 因质检对象、质检内容极其多样化，在当前工业实践中，其本质是一种软硬紧耦合的准定制化服务形态

工业自动化视觉质检系统方案示例

* 以PCB电路板质量检测系统为例



- 工业视觉品检方案由机械（进出料机构、运动控制）、光学（光源/镜头/相机、图像采集控制）、软件（质检软件、算法）等3部分构成。
- **Q1: 单靠软件算法能否保障工业视觉质检系统的落地质量?**
 - **不能。**视觉质检系统的最终检测效果由硬件与软件共同决定。稳定的光照环境、精准的相机采集与可靠的自控协同等硬件环节同样是效果的核心保障。
- **Q2: 软件方面，AI算法是不是工业质检系统最核心的唯一技术手段?**
 - **不是。**机器视觉（工业图像分析）与AI图像分析同为质检关键技术，两者不可相互替代。目前，依托于稳定的光学图像采集环境的机器视觉技术，在性价比、落地效率、普及程度方面仍然比后者较高。
- **Q3: 既然用了AI，硬件工装是不是就不重要了？比方说加装个普通摄像头**
 - **不是。**除技术性价比、迭代成本之外，AI质检仍面临着不可解释性、系统分析难、优化效率低等难题。且质检的最终客户价值不在算法结果，在于自动化分拣。因此稳定专业的光学、自控等工装硬件是质检算法应用的前提条件，是分担系统风险、提升落地效率的关键保障，同时也是客户的核心诉求；如无工装配套，则无论何种质检算法均难以落地。

- 根据规上中小园区客户需求，基于公司集成能力基础现状，按照方案集成、软硬解耦的程度，将现阶段工业质检产品能力体系具体区分为4个层次：一体化整机引入、行业标机推广方案、软硬解耦的场景化AI定制能力、工业级AI公共基础质检能力

1、一体化整机方案

- 生态整机合作引入
- 软硬一体交付
- 自动化产线集成
- 生态售后服务

01



一体化机方案

02



行业标机方案

2、便于推广的行业标机方案

- 纺织质检标机方案
- 印刷质检标机方案
- 3C零部件质检标机方案

3、软硬解耦的场景化AI能力

- 标签印刷质量检测
- 蚊香断/裂片检测
- 注塑件外观缺陷检测
- 电机焊点线序检测
- etc.

03



工业质检
AI场景化定制能力

04



工业质检
AI公共基础能力

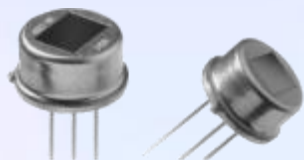
4、质检相关AI公共基础能力

- 工业级条码识别服务
- 工业级数据码识别服务
- 工业级OCR文本识别
- 工业级图像异常检测
- etc.

天翼物联产业联盟生态合作伙伴超1500+，合作终端产品4000+，涉及行业场景150+

传感终端

震动、压力、流量、温度、气密、红外...



采集终端

DPU、采集网关(4G、5G)、PLC采集...



数采服务

设备点表梳理、网络配置、设备数采...



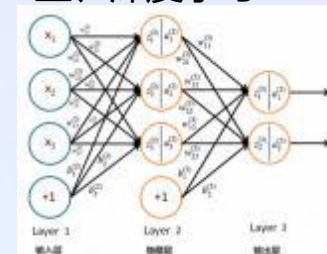
数字化应用

数采看板、MES、QMS、WMS、EAM、能源管理...



AI算法

图像识别、质量大模型、深度学习...



合作方式：



售前阶段


- 生态资源分行业、分场景储备
- 重点客户商机协同跟进、定制化方案输出

商务阶段

- 常态化生态招募
- 重点客户商机协同跟进、定制化方案输出

实施阶段

- 自主&生态协同项目交付
- 常态化运维机制建立
- 生态能力深度集成、知识沉淀



目 录

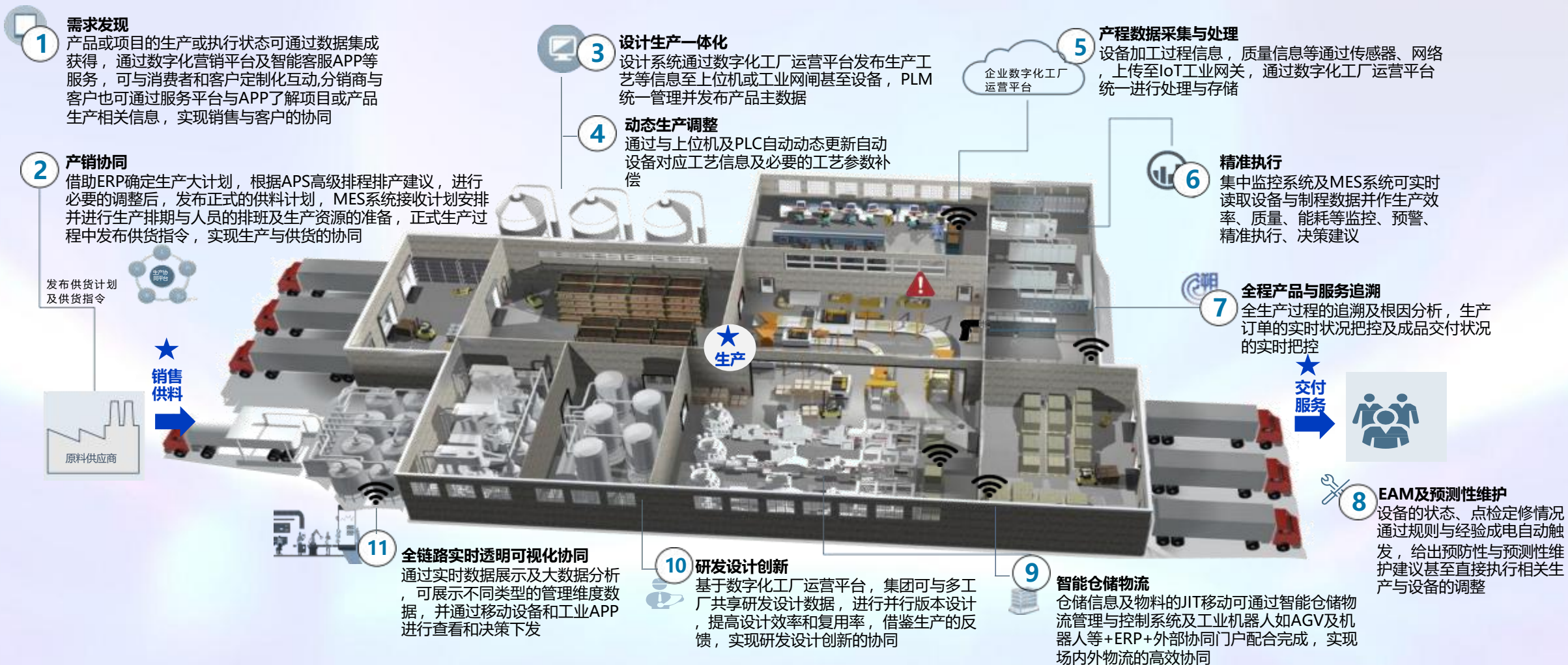
01 | 主要产品介绍

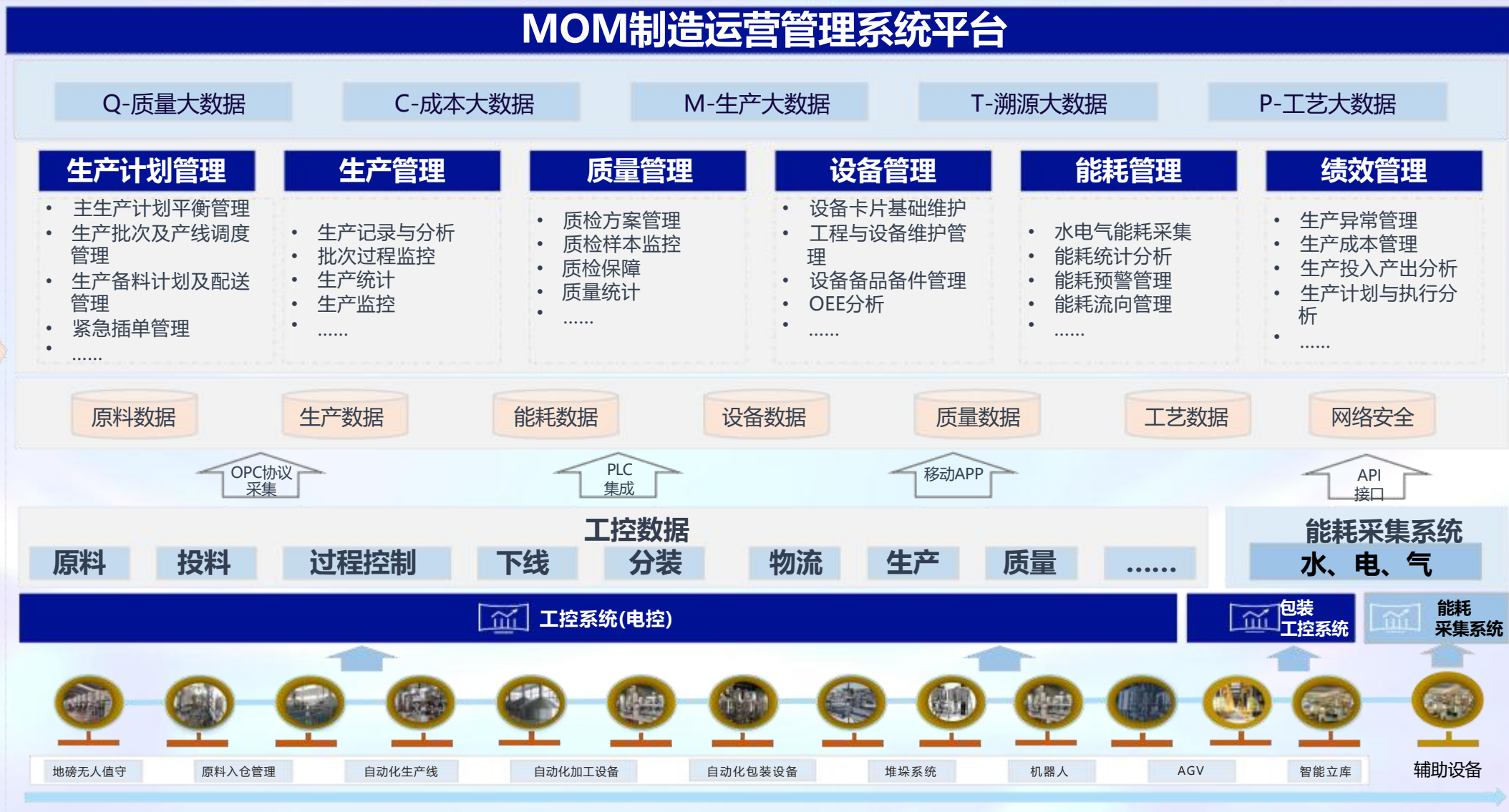
02 | **场景化解决方案**

- 以规模化突破为目标，融合电信云网优势能力形成相对标准基础设施服务，为企业数字化转型提供体系化服务，契合政府中小企业数字化转型落实需求

类别	服务内容	产品服务	行业能力/通用能力
方案能力	行业定制化解决方案	汽配、注塑、机加、电子等行业理解，需求分析，数字化转型方案，设备数据模型，工艺数采，典型案例	行业能力
基础设施	内外网升级	4/5G、工业PON、定位融合组网 以太网、WIFI、5G多发选收	通用能力
	产线设备数采	聚焦注塑、机加设备数据采集，品牌覆盖率超80%	行业能力
	高精度融合定位	人、机、料分米级定位服务	通用能力
	云网融合	流量套餐设计和网络解决方案	通用能力
基础平台	自有平台产品	工厂/产线看板、生产执行MES、工业感知、能源管理、售后服务管理	行业能力
	合作平台	MOM、质量管理QMS、供应链SRM、仓储WMS	行业能力

从数据的采集到 -> 支撑实际的业务场景 -> 数据深度应用与科学决策支持





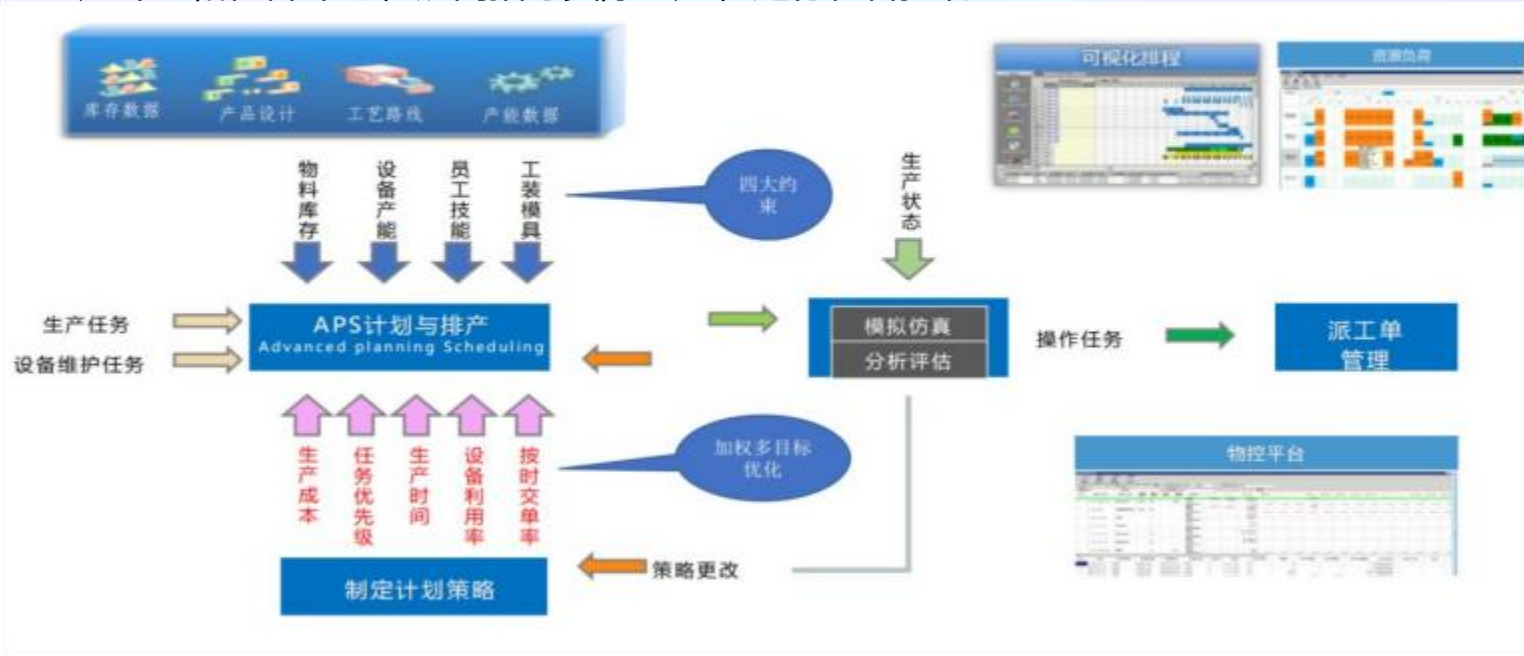
排产现状

- APS排产目前在离散行业应用较成熟，但是在流程性行业成熟的不多（流程行业之前多为库存生产，需求量不一样）
- 离散行业通常将**APS作为建议和指南针**，因小批量多品种的订单越来越频繁，所以人工介入较多
- 排产由人工通过EXCEL计算，如果订单多，**人工计算工作量大**
- 排产前需要同各相关方进行大量的信息沟通工作，**计算工作效率低下**
- 人工排产只排到关键产线，其余产线的任务还需要车间人员另外单独计算
- **插单多**，往往需要重新计算排产，**费时费力**
- 人工排产只有一种结果，但并不一定是最合理的方式，**无法实现投入产出最优**

排产系统简介

APS高级计划与排程（Advanced Planning and Scheduling）

- 是一种全面解决制造生产计划与物料控制的生产管理软件
- 它在充分考虑实际生产中各种约束的基础之上，自动进行快速生产排程，制定出详细可执行的生产计划和物料计划，从而指导实际生产，进行物料控制



核心解决**订单需求与生产能力不匹配时，怎么样安排生产顺序，使目标达成最优**

数字化产销协同&计划排产模式

主计划生产模式 (MPS)

战略层计划：
确定在企业全局资源条件下所经营活动应该达到的目标，如产量、交期、产值和利润。

需求计划 (MRP)

物料齐套计算 (IPS)

战术层计划：
结合需求、主产能、物料齐套等约束，协助排产计划的决策。

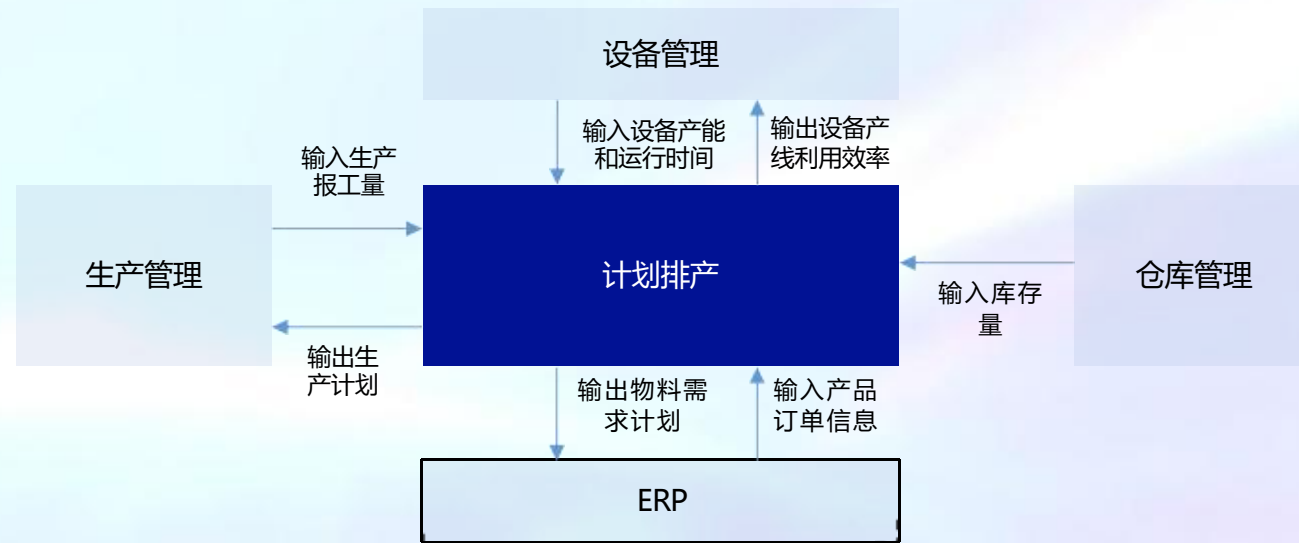
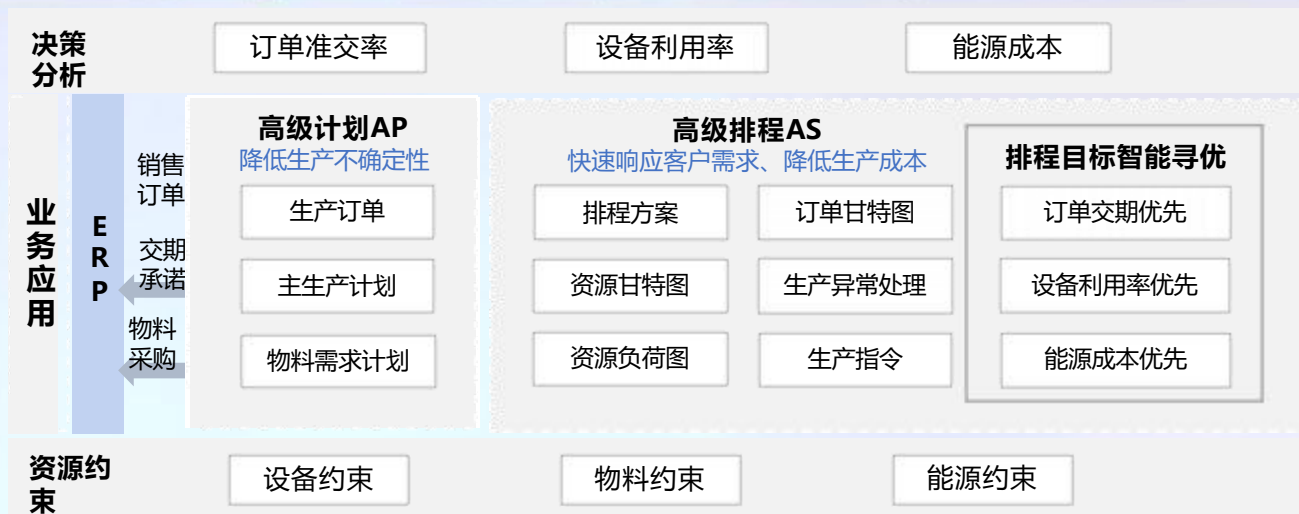
高级生产排产 (APS)

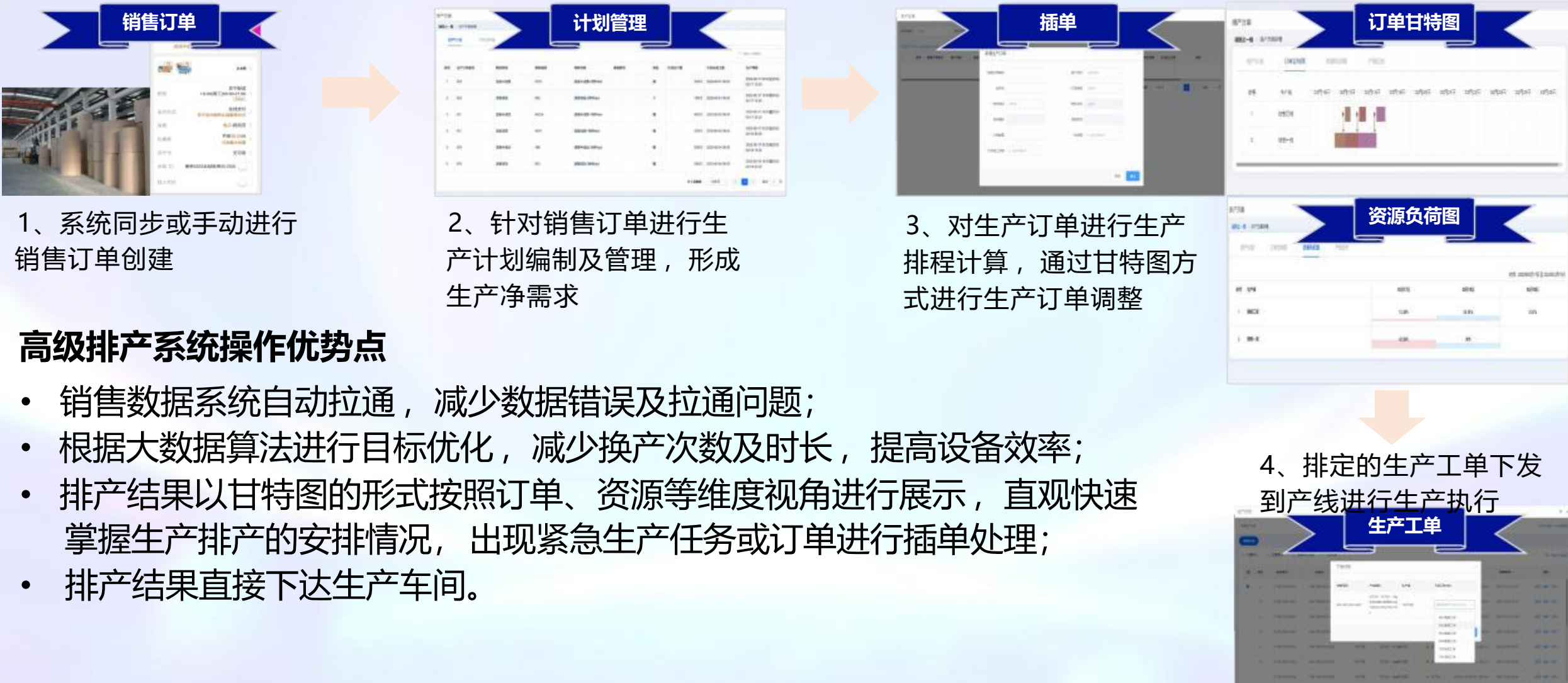
执行层计划：
根据生产实际情况，结合设备与工艺匹配度、工艺要求，确定生产作业层的任务安排。

紧急插单

针对生产紧急订单快速响应；

- 在智能计划，生产、采购和物料齐套计算作为约束因素得以被考虑在内，使得企业能够从全局出发制定更加符合实际的生产计划。
- 智能决策提升了企业面对紧急插单需求时的敏捷响应能力。





高级排产系统操作优势点

- 销售数据系统自动拉通，减少数据错误及拉通问题；
- 根据大数据算法进行目标优化，减少换产次数及时长，提高设备效率；
- 排产结果以甘特图的形式按照订单、资源等维度视角进行展示，直观快速掌握生产排产的安排情况，出现紧急生产任务或订单进行插单处理；
- 排产结果直接下达生产车间。

谢谢观看