



智能工厂顶层设计与规划

编辑：老谢聊智造

15267061525



主题

分享智能工厂设计思路

个人简介



姓名：谢玉辉

联系电话：15267061525

广州瑞创信息科技有限公司合伙人、首席数字化工厂实施顾问

老谢聊智造公众号独立创作人。

企业管理专业毕业，国家二级“企业培训师”、国家“企业标准化师”，二十余年外资、上市、国有、民营制造业高层管理工作经历，2003年开始参与企业信息化管理工作，主导过多项数字化工厂的规划、设计、实施与运营。

从事行业包括家具、电子、印刷、造纸、材料加工等。

擅长方向：企业标准与流程的设计、企业管理咨询与培训、企业数字化工厂规划、设计、实施。

熟悉PYTHON、SQL等开发语言

分享目录

- 聊聊个人对智能制造的理解
- 分享一个智能工厂的实施方案
- 谈谈制造企业数字化转型的困惑



热词



智能工厂

数字工厂

数字化转型

两化融合

.....

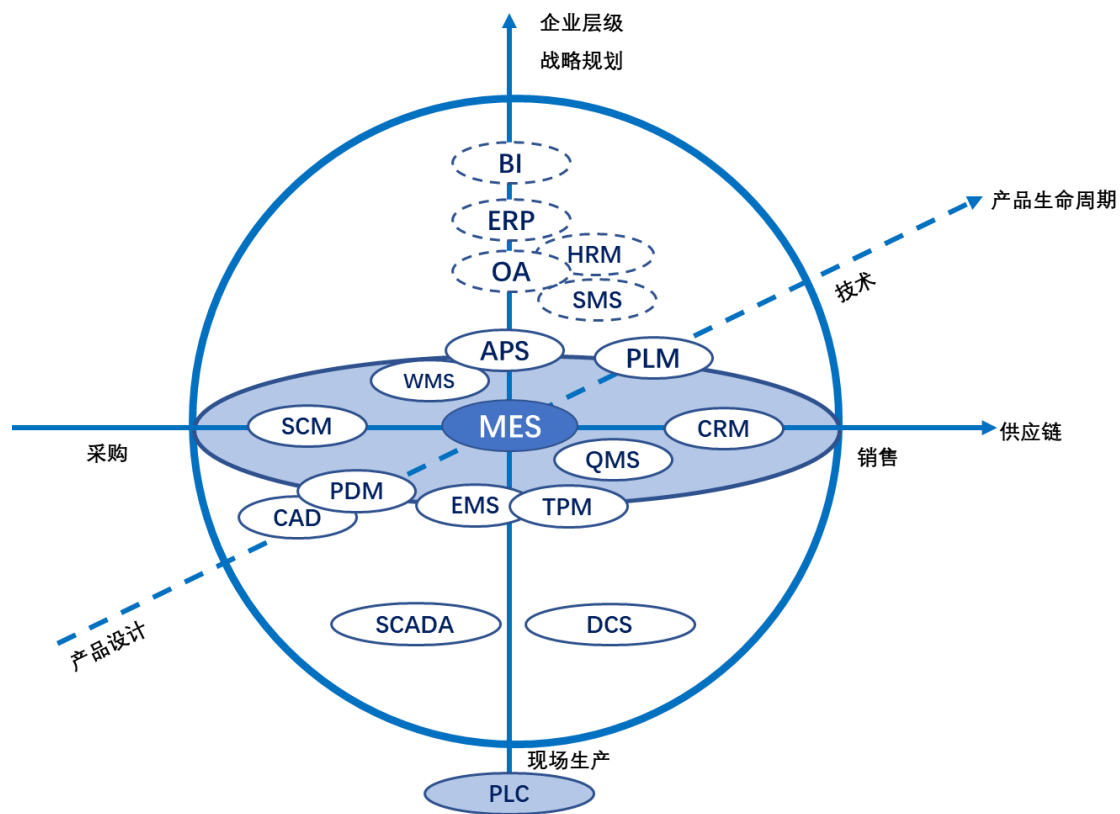


智能制造



智能制造（Intelligent Manufacturing, IM）：是一种由智能机器和人类专家共同组成的人机一体化智能系统，它在制造过程中能进行智能活动，诸如分析、推理、判断、构思和决策等。通过人与智能机器的合作共事，去扩大、延伸和部分地取代人类专家在制造过程中的脑力劳动。它把制造自动化的概念更新，扩展到柔性化、智能化和高度集成化。

数字化工厂

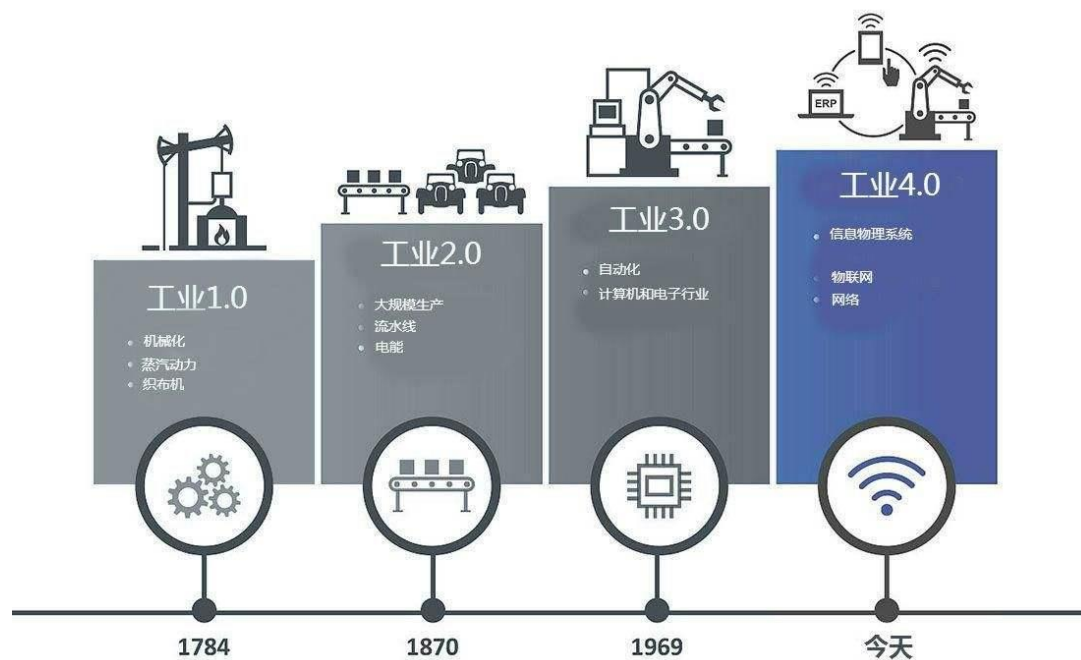


数字化工厂（DF）是企业数字化辅助工程新的发展阶段，包括产品开发数字化、生产准备数字化、制造数字化、管理数字化、营销数字化等。除了要对产品开发过程进行建模与仿真外，还要根据产品的变化对生产系统的重组和运行进行仿真，使生产系统在投入运行前就了解系统的使用性能，分析其可靠性、经济性、质量、交期等，为生产过程优化和网络制造提供支持

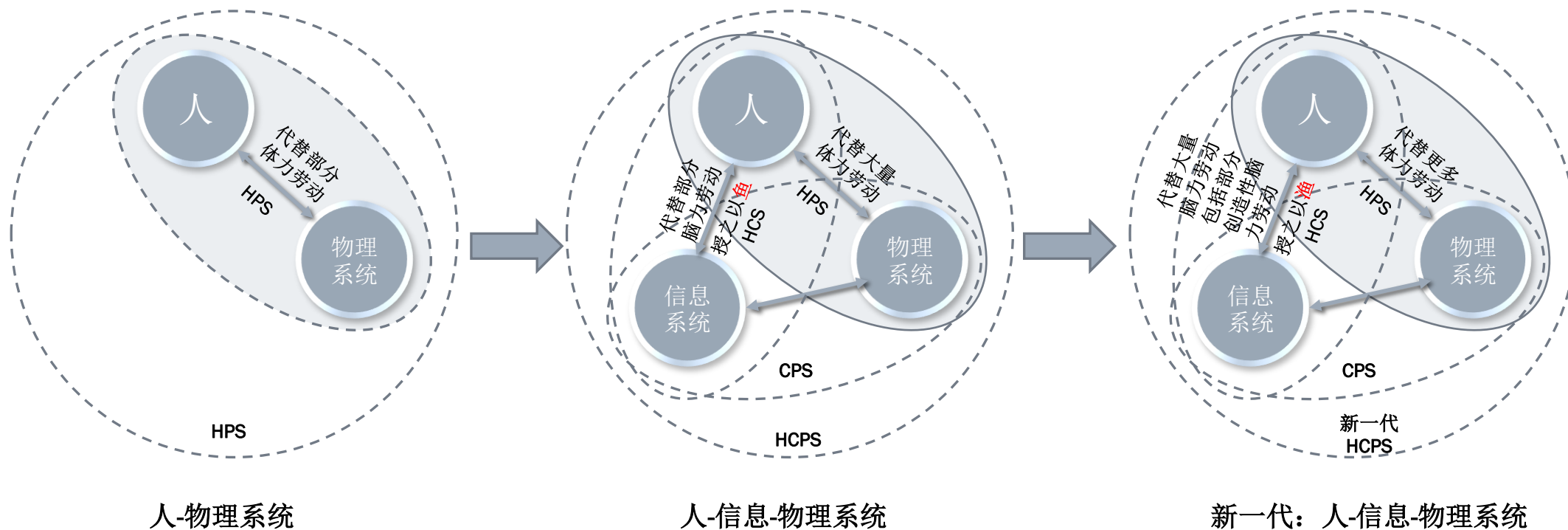
个人理解

生产制造 + 智能模式

工业发展



数字化工厂的发展



个人理解

数字化工厂的发展是由于制造业企业的利润竞争已经从外部市场竞争转向企业内部效率竞争的结果。



分享目录

- 聊聊个人对智能制造的理解
- 分享一个智能工厂的实施方案
- 谈谈制造企业数字化转型的困惑



案例背景

浙江某新材料公司为杭州市2019年重点引进项目，企业预算总投资25亿，一期投资7个亿，主要从事铜材加工生产，包括拉丝、表面处理、绞线等生产工艺流程。一期投资的高导智能工厂2个亿，其中智能信息项目投资预算2000万（不含生产设备的自动化投资）。目标为打造行业首个全智能化工厂。本次智能项目的设计与制造工厂筹建同步进行，从工厂筹建阶段便开始进行需求调研、规划设计、项目实施、项目交付。本项目最终获得杭州市2020年数字化工厂认可工程。

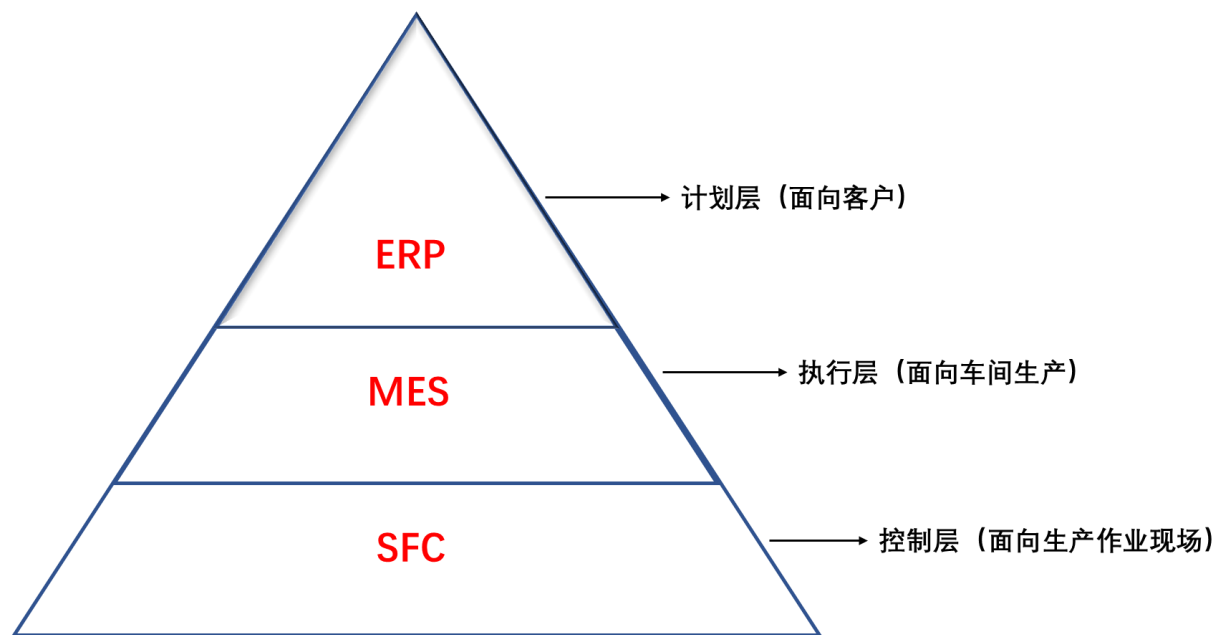
本人在本项目担任甲方代表与总设计负责人



企业产品与生产设备图片

规划思路

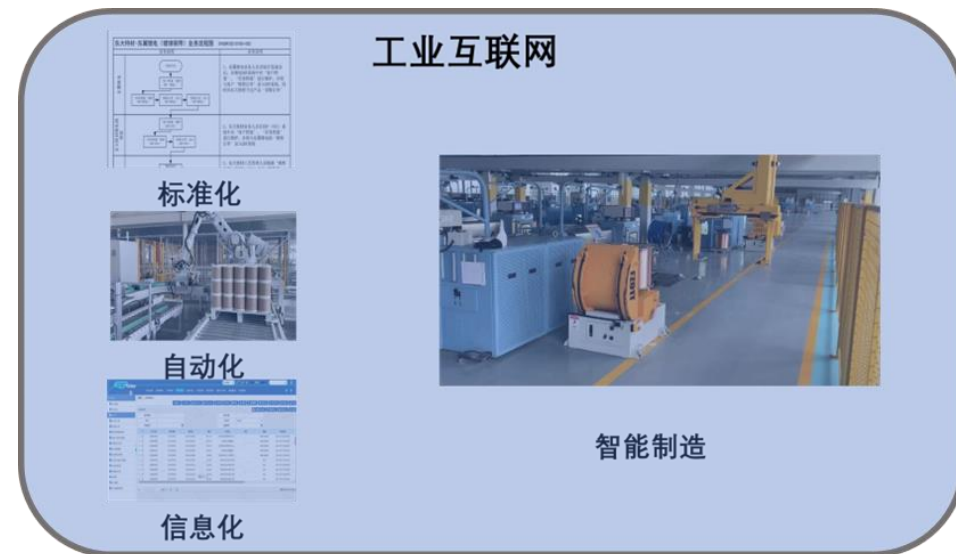
以企业管理需求为导向，以智能制造标准为目的的总体设计思路，通过将需求进行分层规划与选型，然后再总体集成的项目实施策略



行动方向



智能化



项目难点

- 行业无成熟智能工厂案例可参考

铜加工为传统制造行业，属离散加工型企业，订单品种多、加工流程长等特性

- 各层次的信息工具如何设计与选型

目前，信息软件概念较多，如何选择合适企业自身的是个难点，特别是在制造执行系统方面

- 传统生产设备的自动化程度偏低

拉丝设备的加工过程一直依靠人工上料、下料，物料从外形很难辨别物料规格，容易错用料，且存在安全操作隐患

- 生产设备数据采集困难

行业加工设备电气控制无统一标准，传统生产通过操作人员用纸质单据记录生产操作数据

- ……



制造流程分析

- 生产模式

离散嵌套流程型

- 加工路线

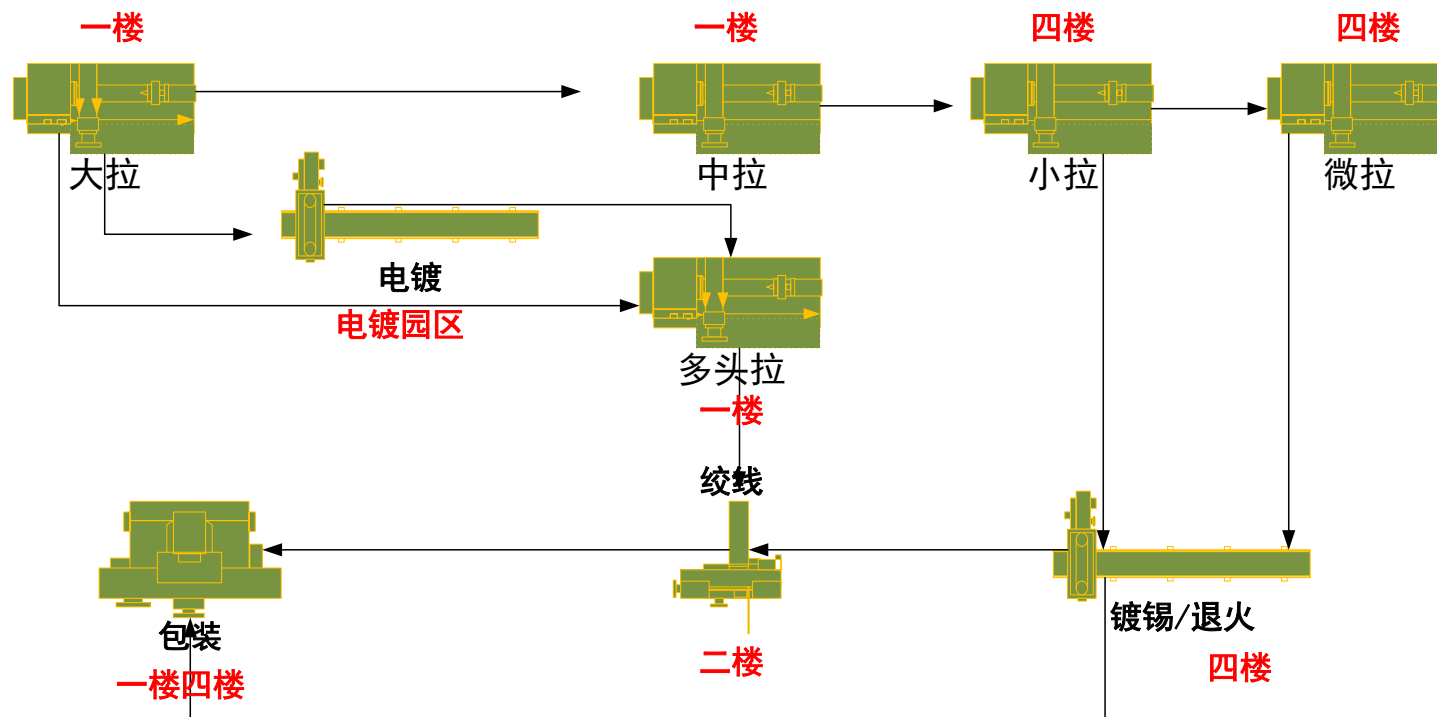
多组合、多变化

- 生产场地

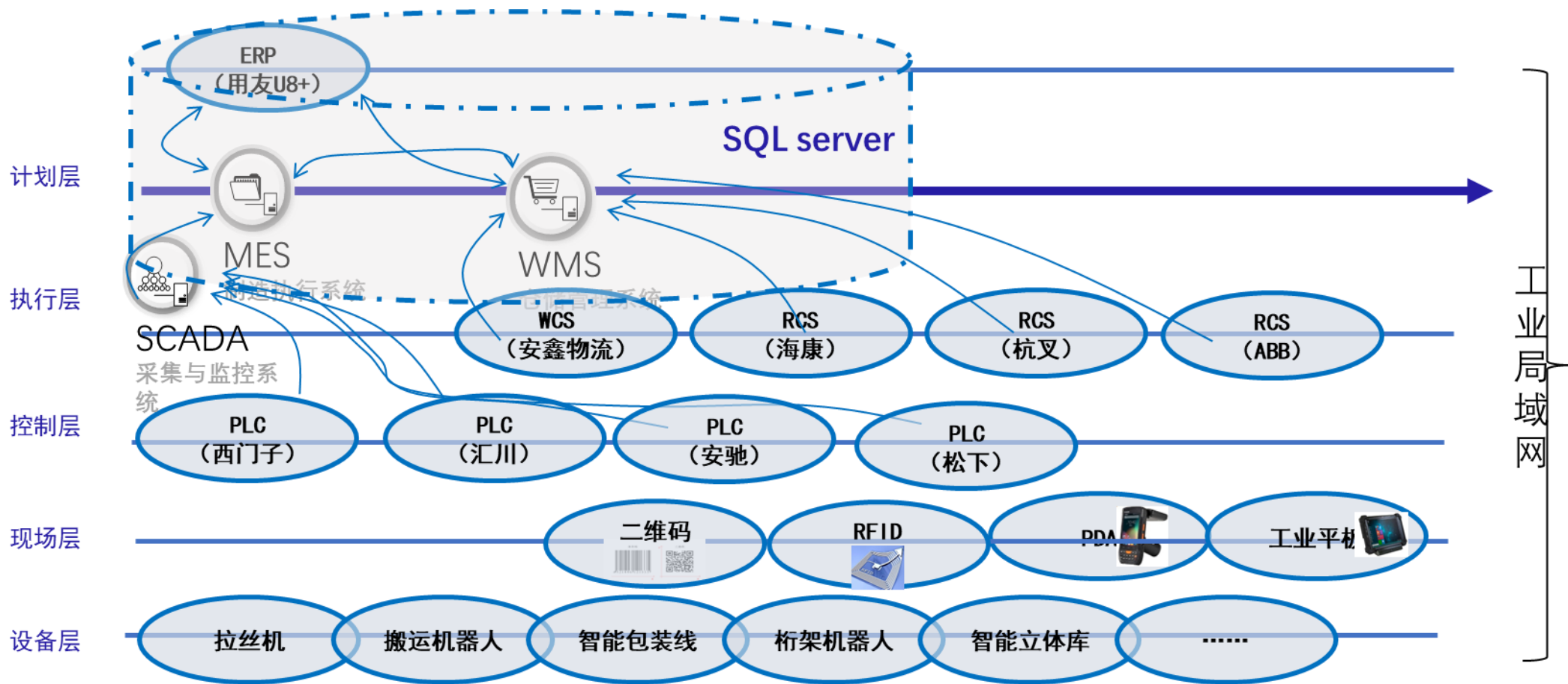
多楼层、多地点

- 工装容器

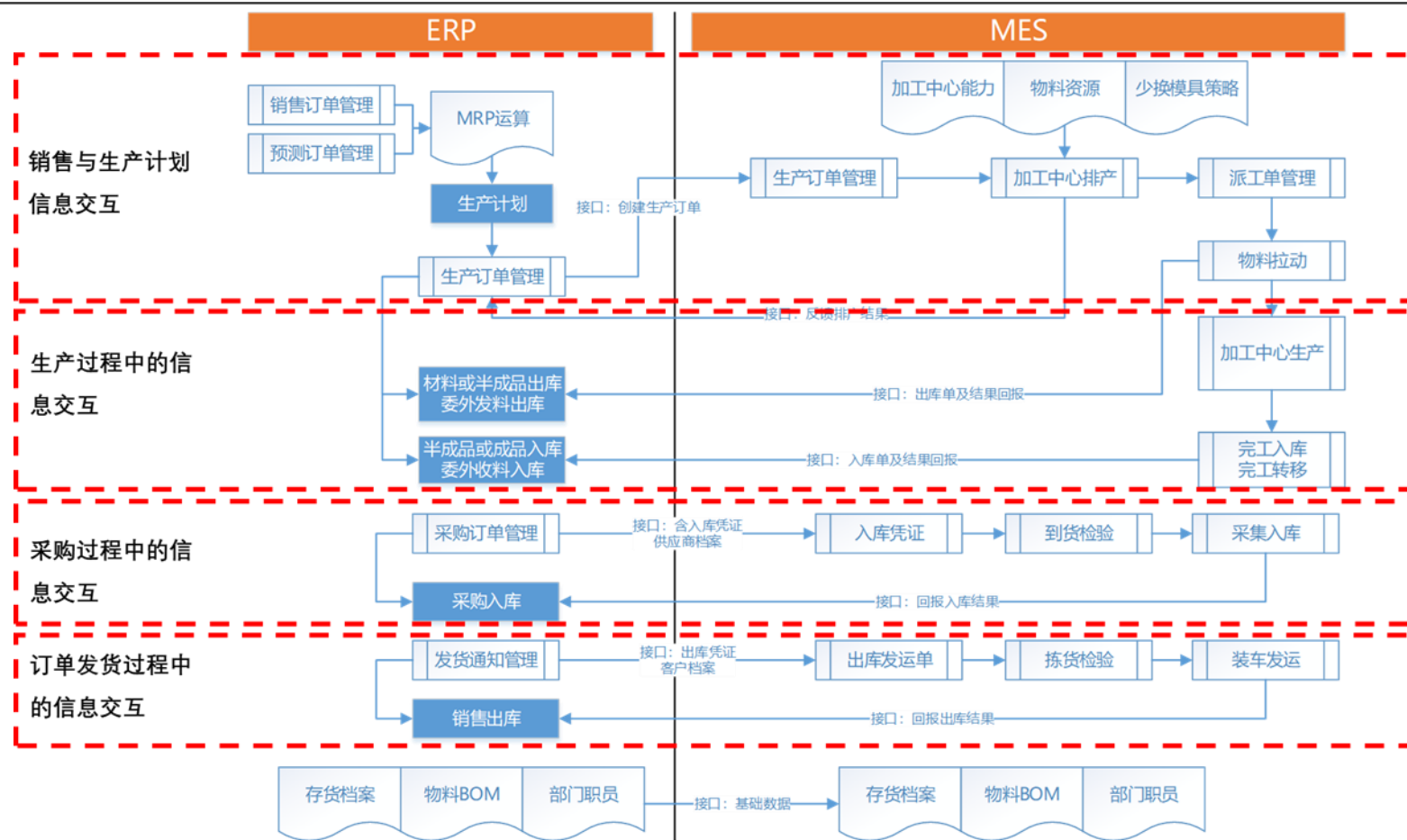
多规格、包装方式不一



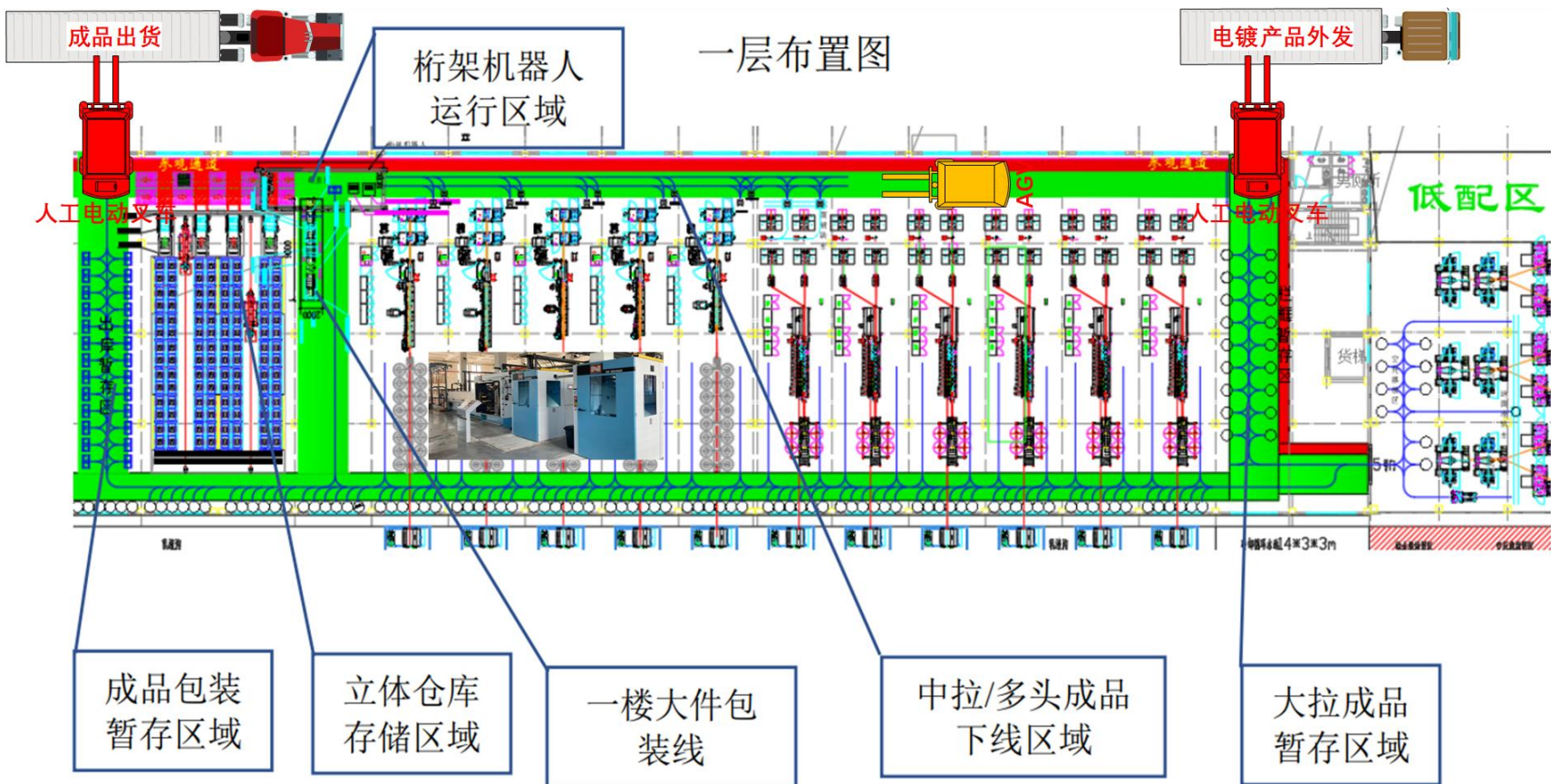
架构设计



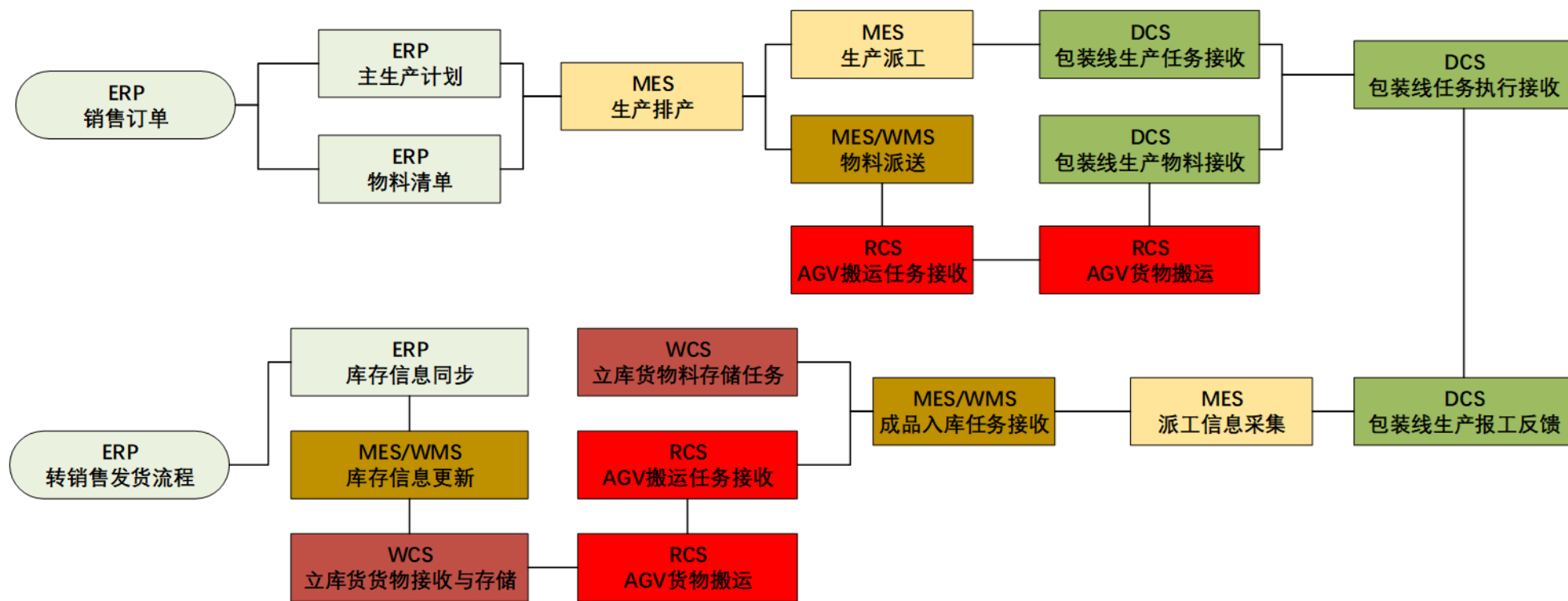
边界与接口定义



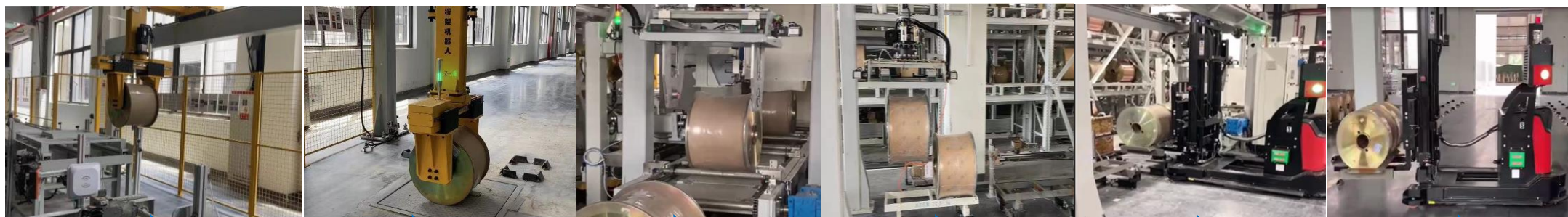
生产场地布局



业务流程设计—智能包装



场景1



配送

称重

包装

组托

入库

发货

胶盘包装		生产派工单			
派工单编号:	211014039	机台号:	10001001		
生产订单号:	1000008051	日期:	2021-10-14 16:28:12		
产品编号:	010103010126	产品名称:	键帽磁珠 (DY019)		
规格:	0.20	工作中心:	胶盘包装		
销售订单:	2021100977	客户:	180200003		
是否换料:		数量:	70.000000		
序号	投入物料编码	投入物料名称	规格	配置数量	
1	010203010010	键帽磁珠软珠 (DY019)	1/0.20	70.000000	
2	0108040001	木托	100*100	0.063000	
3	0108020010	周转用钢托盘	L1100*H1000*H157	0.063000	
序号	工艺参数	参数名称	标准值	上偏差	下偏差
物料号	项目编码	内部标准值	内部指标上限	内部指标下限	
010103010126	外观				

场景1



场景2



配送

折托

称重
贴标

胶盘包装		生产派工单			
派工单编号:	211014039	机台号:	10001001		
生产订单号:	1000008051	日期:	2021-10-14 16:28:12		
产品编号:	010103010126	产品名称:	镀银铜线 (DY019)		
规格:	0.20	工作中心:	胶盘包装		
销售订单:	2021100077	客户:	180200003		
是否换模具:		数量:	70.000000		
序号	投入物料编码	投入物料名称	规格	配置数量	
1	010203010010	镀银单丝软线 (DY019)	1/0.20	70.000000	
2	0108040001	木托	100*100	0.063000	
3	0108020010	周转用钢托盘	L1000*D1000*H157	0.063000	
序号	工艺参数	参数名称	标准值	上偏差	下偏差
物料号	项目编码	内部标准值	内部指标上限	内部指标下限	
010103010126	外观				

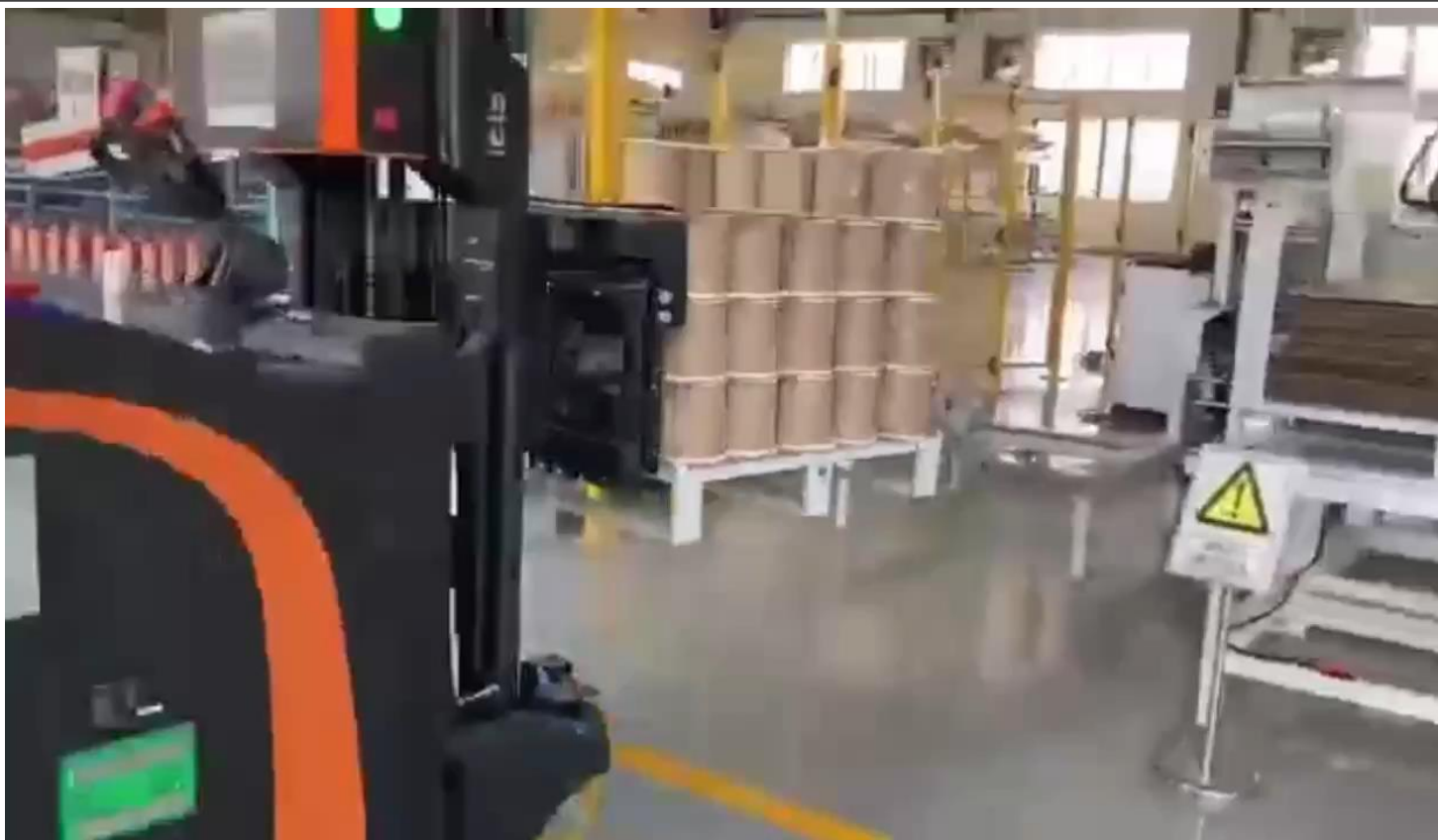


组托

封装

入库

场景2



场景3



22模多头拉		生产派工单			
派工单编号:	211015002	机台号:	03004001		
生产订单号:	1000008055	日期:	2021-10-15 10:33:55		
产品编号:	010202020058	产品名称:	镀锌并丝软线 (AB027)		
规格:	13*0.25	工作中心:	22模多头拉		
销售订单:	2021100078	客户:	180200001		
是否换模具:		数量:	156.000000		
序号	投入物料编码	投入物料名称	规格	配置数量	
1	0103020002	镀锌并丝软线 (3#)	1/1.800	156.000000	
2	0108020002	630铁盘 (尼霍夫)	T-630	0.374400	
序号	工艺参数	参数名称	标准值	上偏差	下偏差
1	M021	盘型	630铁盘		
2	M006	收线速度		19	18
物料号	项目编码	内部标准值	内部指标上限	内部指标下限	
010202020058	盘宽线径		0.248	0.246	
	盘宽伸长率		32	23	
	外观				
	电阻率		0.01802		

场景3



实施效果

- 项目获得杭州“数字工厂”认可，在政府与客户树立了智能工厂的形象；
- 生产过程实现即时数据采集、分析与控制，确保产品质量稳定，成本可控；
- 减少搬运、包装厂12人，年直接人工成本节约100万余元；
- 交付周期从3天缩短到1天；
- 库存周转率从每月3次提升到每月4次；
-



分享目录

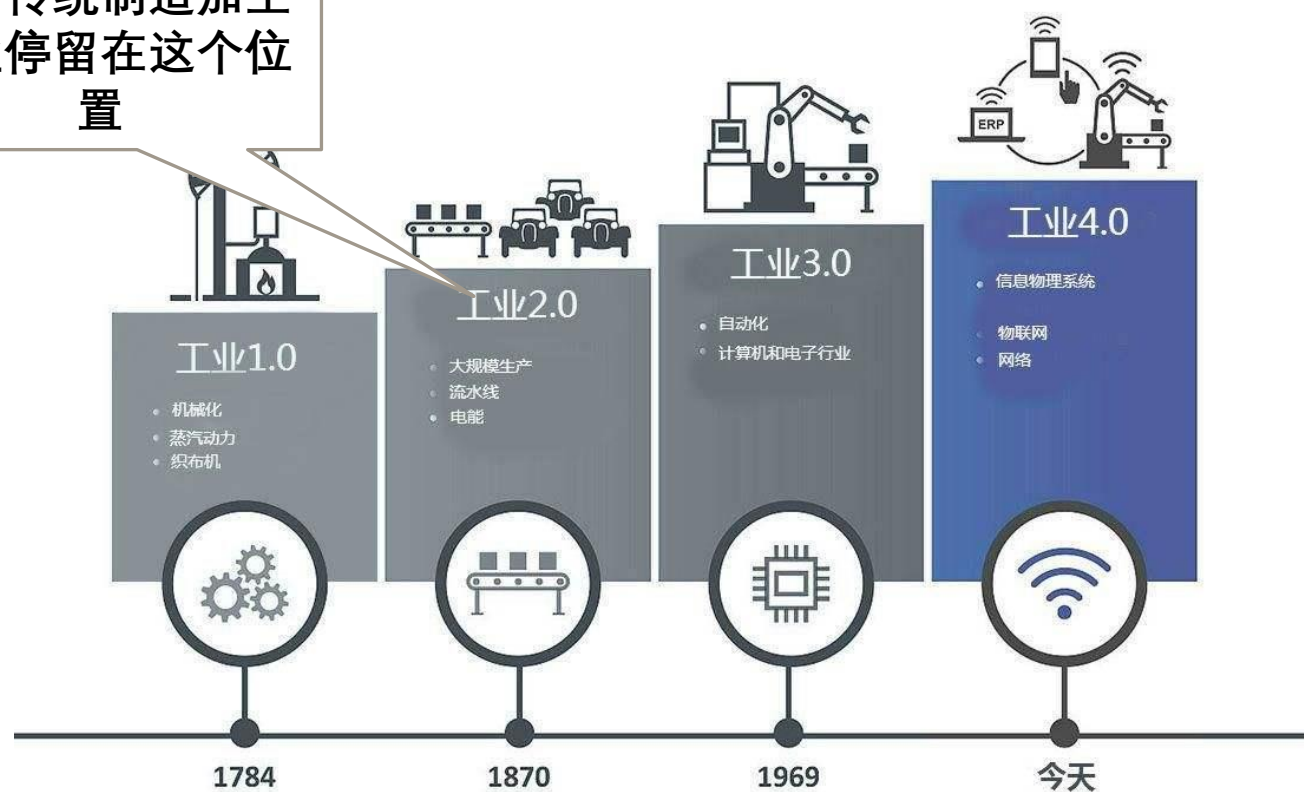
- 聊聊个人对智能制造的理解
- 分享一个智能工厂的实施案例
- 谈谈制造企业数字化转型的困惑



困惑：1

硬件设施落后的困惑

很多传统制造加工企业停留在这个位置



困惑： 2

用户认为安装软件
就可以直接使用

信息软件理解的困惑



困惑： 3

花那么多钱去买软件
不如买拿去买设备

投资收益风险的困惑



困惑： 4

企业对信息化管理
人员的价值上。评
估严重偏低

专业人才缺乏的困惑



困惑： 5

企业都不想成为第一个吃螃蟹的

成熟案例稀缺的困惑



困惑： 6

进入门槛低，做好
技术要求高

合作厂商选择的困惑



THANKS!