

2023年



集团精益智能工厂数字化建设三年规划方案

整理制作：郎丰利1519 制作时间：2023年 睿利而行
整理制作：郎丰利1519 制作时间：2023年 睿利而行
整理制作：郎丰利1519 制作时间：2023年 睿利而行

目录

contents

一、愿景规划

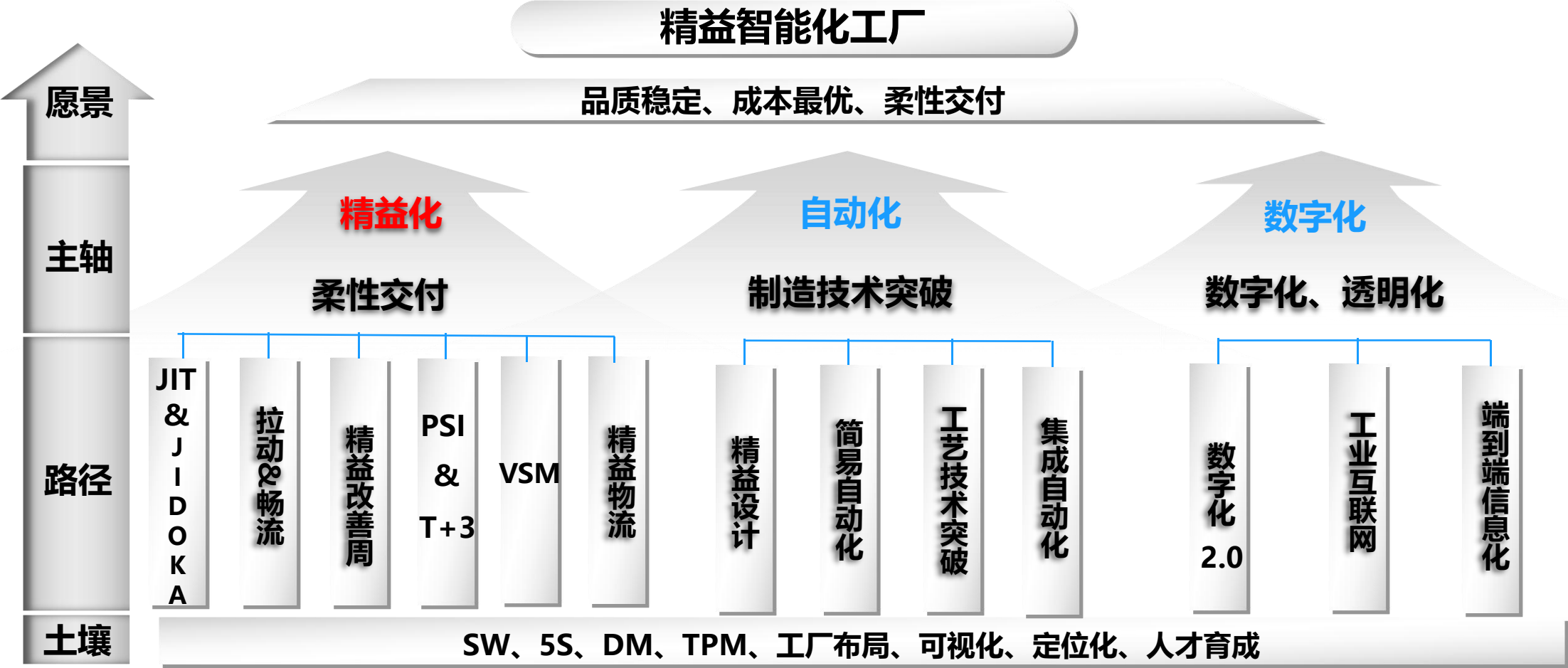
二、实施路径---精益智能化工厂建设

一、愿景规划



集团精益智能工厂推进思路

- 以“精益化”为基础，“自动化”和“数字化”为支柱，通过**“精益化、自动化、数字化”三化融合**，打造“交期最短、品质稳定、成本最优、柔性交付”的精益智能化工厂。



一、愿景规划



战略框架

- 以集团的精益智能化工厂推进思路为牵引，规划制造中心的3年战略框架，以“**用户+产品、团队+智造**”两大主轴，以及“**产品创新、精益化、自动化、品质提升、数字化、管理升级**”六大战略的落地，实现世界级精益智能工业园；

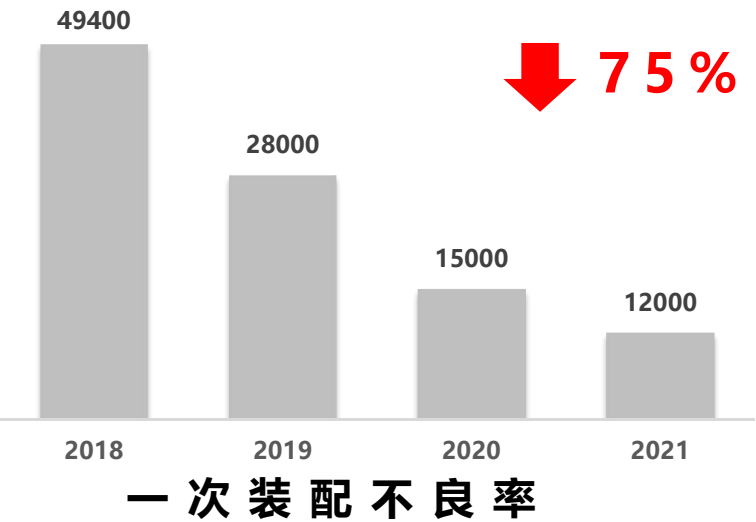


愿景规划

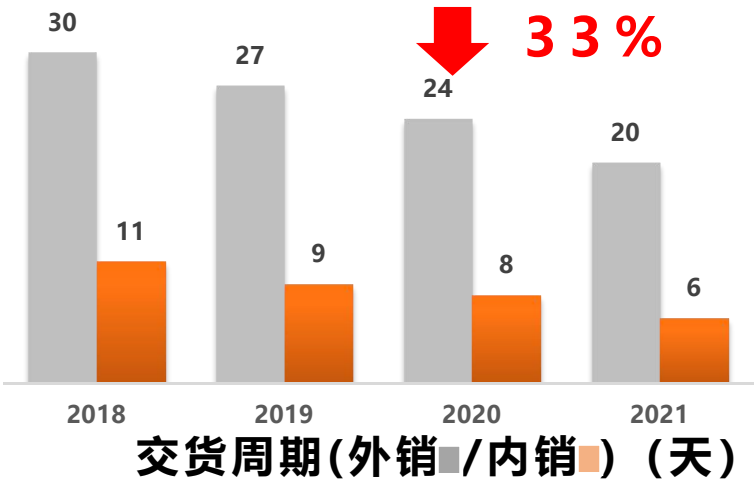


■ 战略目标 (三年KPI)

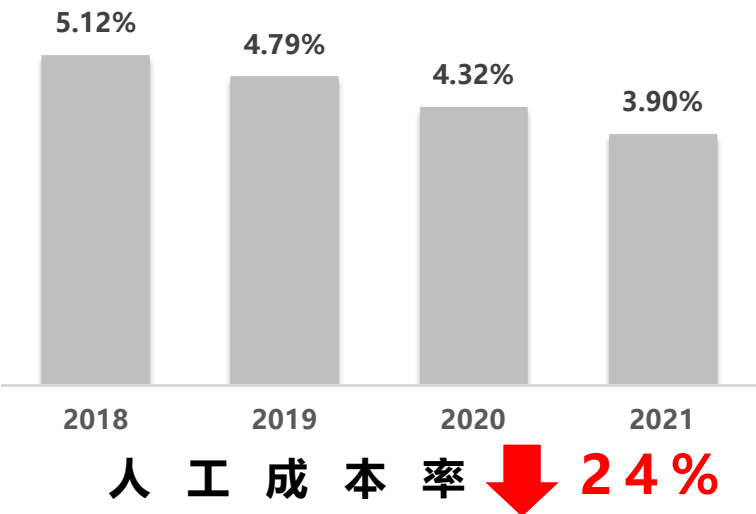
Q



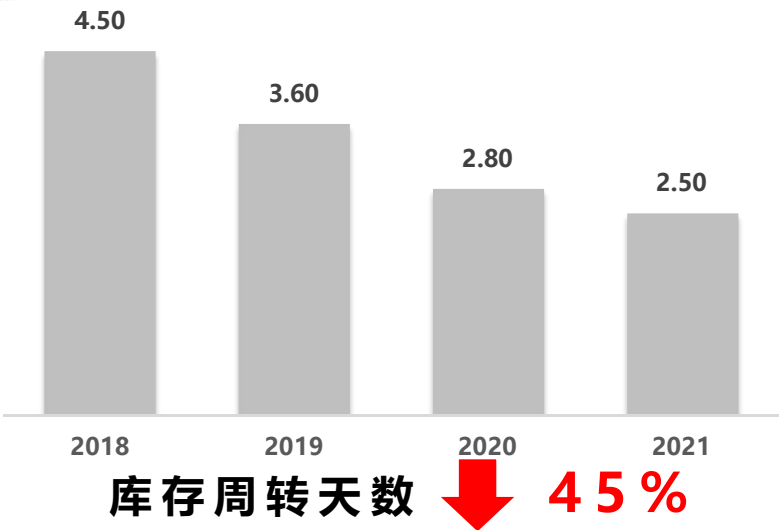
D



C



I



目录

contents

一、愿景规划

二、实施路径---精益智能化工厂建设

产品
创新

精益
化

自动
化

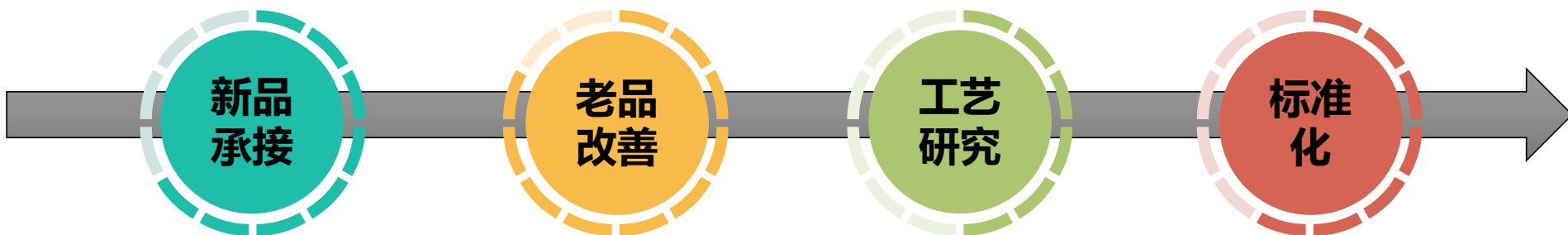
品质
提升

数字
化

管理
提升

19年开展思路

➤ 围绕产品开展新品承接、老品改善、工艺研究、标准化四个方面的工作;



- ◆ 流程改进-不漏出
- ◆ 专家评审-评难点
- ◆ 提前介入-全流程

- ◆ 人工装配简单
- ◆ 辅料消除
- ◆ 模组化
- ◆ 可自动化推进

- ◆ 通用技术提升
- ◆ 行业新技术引进

- ◆ 平台
- ◆ SKU
- ◆ 物料

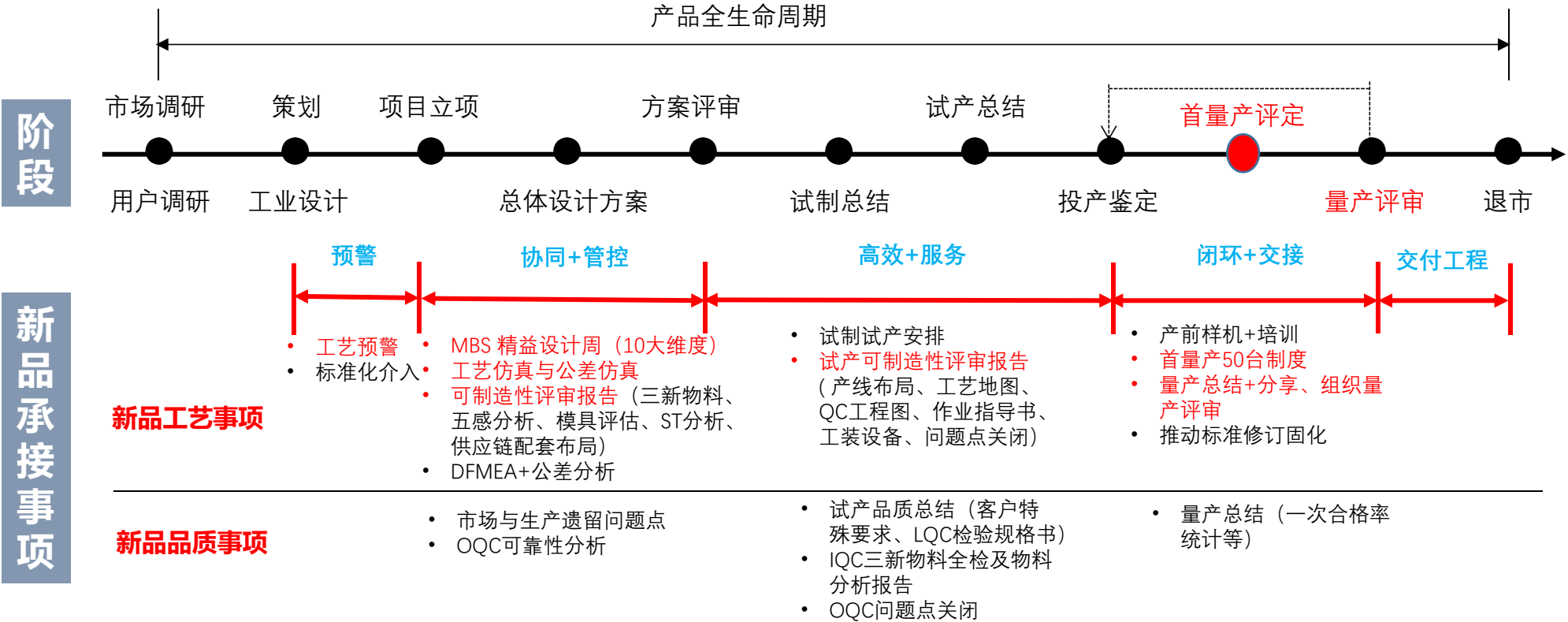
实施路径



- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

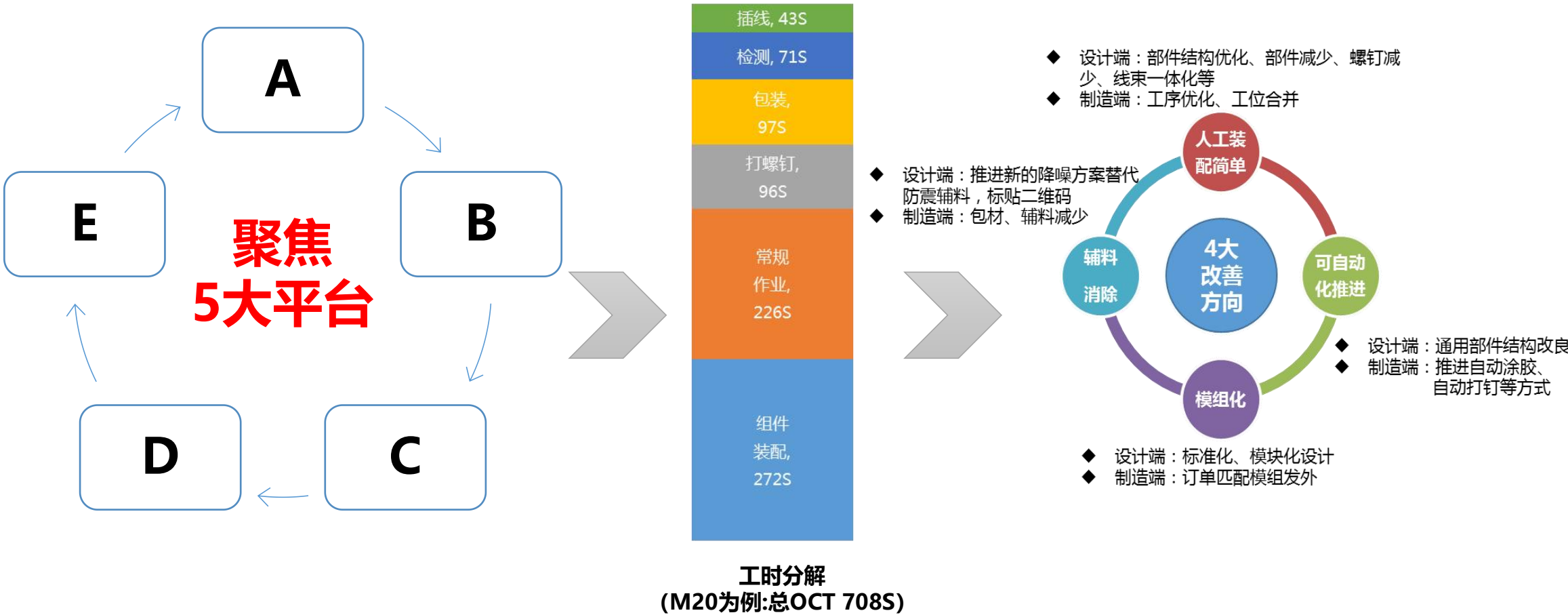
1.1 完善新品承接体系

- 以**工艺类型**来分工，建立团队，完善新品承接体系；
- 协同品质，提前介入新品可制造性、可靠性分析，进行**新品流程改善**，高效闭环实现上市即量产；
- 针对重大项目，DR2、DR3阶段通过**精益设计周**，组织各模块的人员参与到项目中，提前发现问题、解决问题；
- 导入**工艺仿真与公差仿真**。
- 针对核心客户，双周开展--**研产衔接会**，速度满足客户交付；



1.2 老品改善

- **聚焦**量大的5平台(M20/A23/E25/N21/K44)，然后将产品工时进行分解、归类，**针对投入工时占比大的作业种类**，围绕人工装配简单、可自动化、模组化、辅料消除这4方面进行**聚焦改善**。





1.3 工艺研究

➤ 结合各分厂制造痛点及市场需求，**绘制工艺地图**，围绕“**通用技术提升**”、“**行业新技术引进**”这两方面进行工作开展，提升产品工艺能力及技术储备，满足品质、五感、效率、环保的要求，**实现可制造性和产品力的双突破**。

产品创新

精益化

自动化

品质提升

数字化

管理提升

1.3 工艺研究

结合各分厂制造痛点及市场需求，**绘制工艺地图**，围绕“**通用技术提升**”、“**行业新技术引进**”这两方面进行工作开展，提升产品工艺能力及技术储备，满足品质、五感、效率、环保的要求，**实现可制造性和产品力的双突破**。

	钣金	工艺研究	注塑	电子	电器	磁控管	总装
技术整体规划思路	配合完成钣金一个流、自动化的建设，同时满足蒸汽发展及个性化定制的需求。	配合微蒸烤产品外观多样化，个性化定制需求，提升微蒸烤产品品质与可制造性，提升产品工艺水平。	配合工厂实现生产良率提升，损耗降低的要求，同时满足客户高端产品的外观需求。	通过自动化和可制造的突破，结合工艺革新，实现效率和品质提升。	打造从供应商到客户端的全价值链精益智能化工厂，实现电器100人工厂目标	完成磁控管新工厂整体搬迁，完善物流自动化、信息化、智能化，工艺参数自动监控。	以可制造性和品质五感为牵引，对瓶颈工序瓶颈工艺进行技术攻关，最终达到生产简单化
通用技术提升	- 滴胶胶线五感提升 - 门体快干胶推广 - 喷粉挂具工艺革新 - 覆膜压印改善 - 碰焊焊渣改善	- 极地白色差改善 - 微波泄露屏蔽技术、自动检测技术 - 包装封箱效果改善 - OTR包装简化 - 门体压印改善 - 外罩折弯裂粉改善 - 内销前置玻璃门面组件胶粘技术研究	- 烫金技术引入 - 外框平面度提升 - 防火材料良率提升 - OTR品质效率提升 - 彩色微波炉良率提升	- 自动检测技术 - 刷散热膏简易自动化 - ICT/FCT直通率提升 - 蜂鸣器机插工艺研究	- 浸漆技术研究 - EI氩弧焊接技术 - 浸漆上下挂自动化	- 氢炉钎焊工艺提升 - 焊缝自动检测 - 激光打码合格率 - EM真空检测准确率 - 一次特性检测稳定性 - 输出组件自动组装	- 微波泄漏技术突破 - 高光彩色产品制程工艺优化 - 自动检测技术 - 包装工艺革新 - 螺钉连接工艺研究
行业新技术引进	- 蒸汽炉激光焊接 - 新型油漆开发 - 柔性加工：自动化、信息化、快速换型	- IMD注塑工艺开发 - 粉末涂装技术开发：金属邦定粉末涂装、低温固化、10min换色 - 表面处理工艺引进：水转印、渐变色	- 双色技术引入 - 新型彩色PC+ABS材料引入	- Coting涂覆工艺研究 - 器件小型化工艺研究	- EI铁芯自铆 - EI激光焊接 - 新型阻燃漆开发	- 支杆组件焊料集成 - 陶瓷焊料集成 - 智能算法	- 模内注塑技术应用 - 激光雕刻技术应用 - 外罩R角工艺革新 - 湿度感应自动检测



产品
创新

精益
化

自动
化

品质
提升

数字
化

管理
提升

1.4 标准化

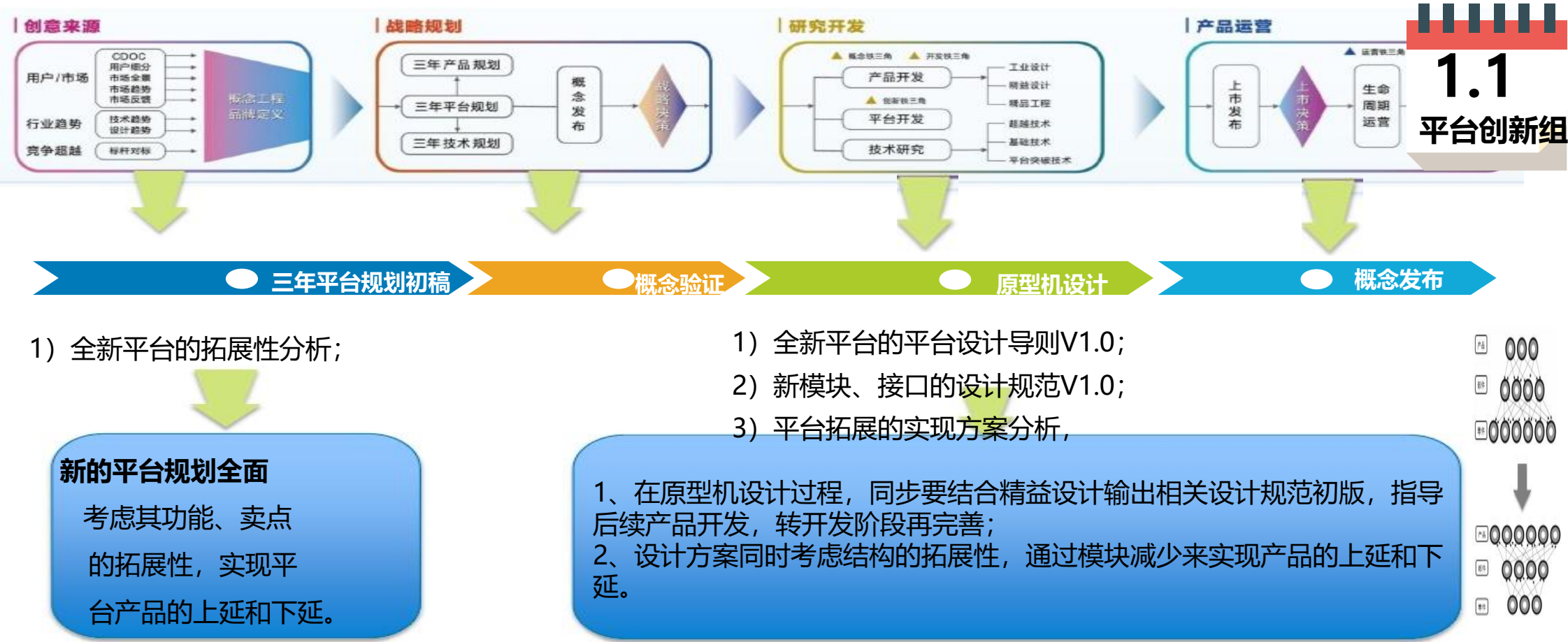
挑战：2019年，微烤品类平台10%↓，SKU 20%↓，编码20%↓

区分	2019.1.1	2019.11.30	降幅
平台	73	66	10%
SKU	1682	1345	20%
编码	214982	171985	20%

1.4 标准化

1.4.1 平台

➤ **平台生命周期管理**；平台化、模块化顶层设计，一单一码 → 一物一码 → 超级BOM；





产品
创新

精益
化

自动
化

品质
提升

数字
化

管理
提升

1.4 标准化

1.4.2 SKU

➤ **SKU全生命周期评估管理**，设置产品的立项门槛以及退市触发标准，禁止退市产品逆向操作；

品类	产品定位	立项门槛 (万台/年)	退市触发 (万台/年)	点检周期	产品	品类	产品定位	立项门槛 (万台/年)	退市触发 (万台/年)	
内销 微波炉	线下低端	15 ↑	10 ↓	月度	外销 微波炉	桌面炉	低端CMO	6↑	0.4↓	1.19 产品企划
	线下中端	6 ↑	4 ↓	月度			中端CMO	5↑	0.3↓	
	线下高端	1.5↑	1 ↓	月度			高端CMO	4↑	0.2↓	
	线上低端	15 ↑	10↓	月度		战略 产品	嵌入式	0.8↑	0.1↓	
	线上中端	6 ↑	4 ↓	月度			微波烤箱	0.5↑	0.05↓	
	线上高端	1.5↑	1 ↓	月度			OTR	2↑	0.1 ↓	
							日本炉	3↑	0.3↓	月度
							商用炉	0.5↑	0.05↓	月度

管控流程

逆向操作

设计发放→制造发放→可批产→在销售→退市启动→制造终止→总部停售-退市

集团管控范围： 内销SKU逆向操作；

事业部管控范围： 内、外销SKU逆向操作

集团管控要求： 严禁逆向，必须经过事业部总会签，对事业部通报； 事业部管控要求： 严禁逆向，例外须经事业部总会签，并负激励；

产品
创新

精益
化

自动
化

品质
提升

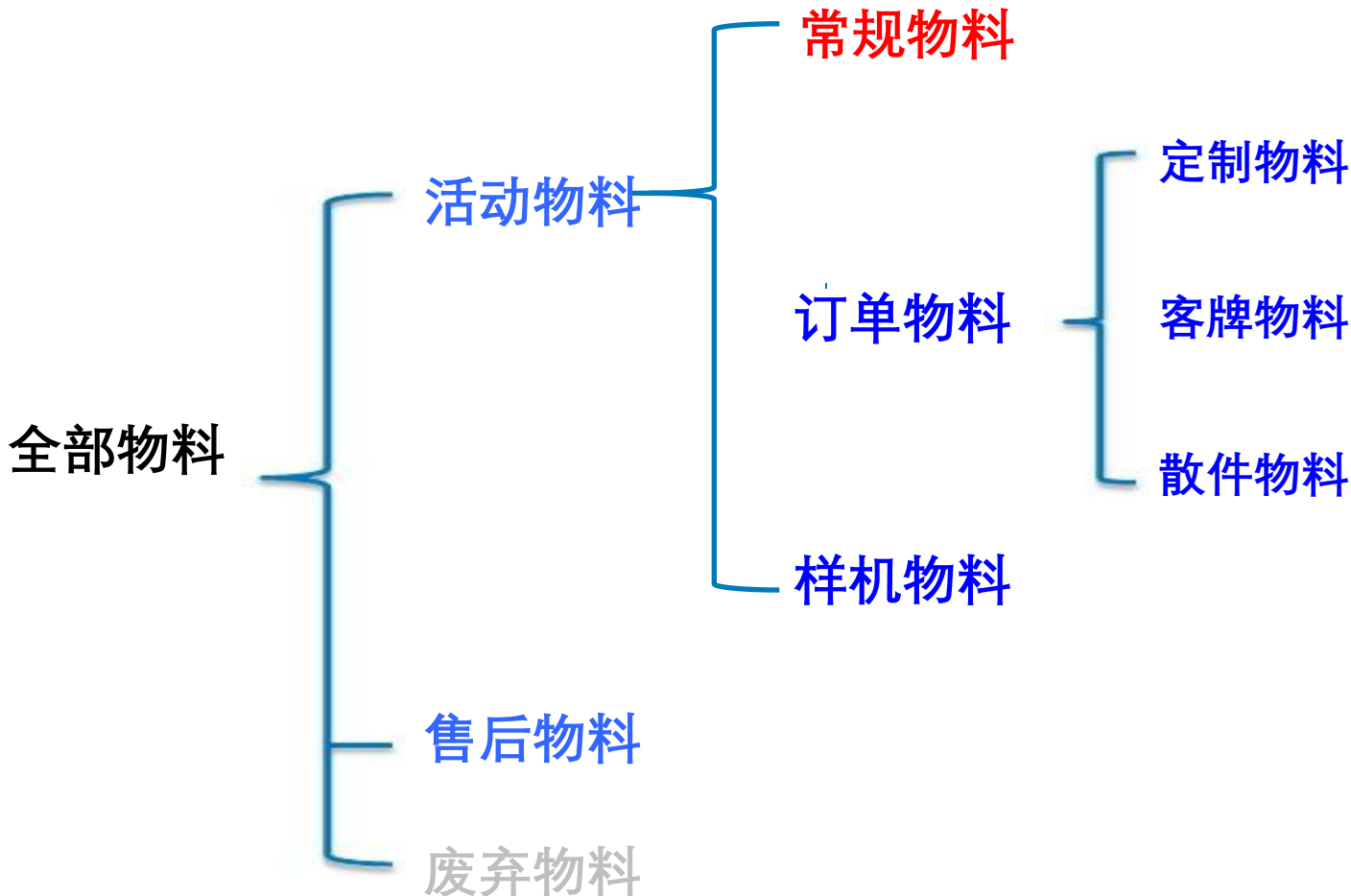
数字
化

管理
提升

1.4 标准化

1.4.3 物料

➤ **编码生命周期管理**，活动、售后都纳入管理；分类做实物标准化项目现场、现物推进；



二、实施路径



重点项目清单						
产品创新	序号	维度	痛点项	执行措施	责任人	完成时间
精益化	1	产品创新	新品承接	新品承接体系梳理完善		
	2			新品改善周导入		
	3			工艺仿真与公差仿真导入		
	4			产品工时更新、完善		
自动化	5		老品改善	M20平台可制造性提升		
	6			A23平台可制造性提升		
	7			E25平台可制造性提升		
	8			N21平台可制造性提升		
品质提升	9			K44平台可制造性提升		
	10		工艺革新	蒸汽炉腔体激光焊接推广		
	11			嵌入式微波炉外框平面度提升		
	12			ICT/FCT直通率提升		
数字化	13			E44L/T36L负载微波泄漏改善		
	14			极地白塑胶喷漆与金属件喷粉开发		
	15			黑球暗电流不良损耗报废		
管理提升	16		标准化	平台生命周期管理推进		
	17			SKU全生命周期评估推进		
	18			编码生命周期管理推进		

二、实施路径



3年规划路径

- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

精益基础夯实

- 价值流拉动固化、延伸
- 物流基础完善
- 现场精益基础完善
- 样板线建设
- MBS工具运用

精益系统搭建

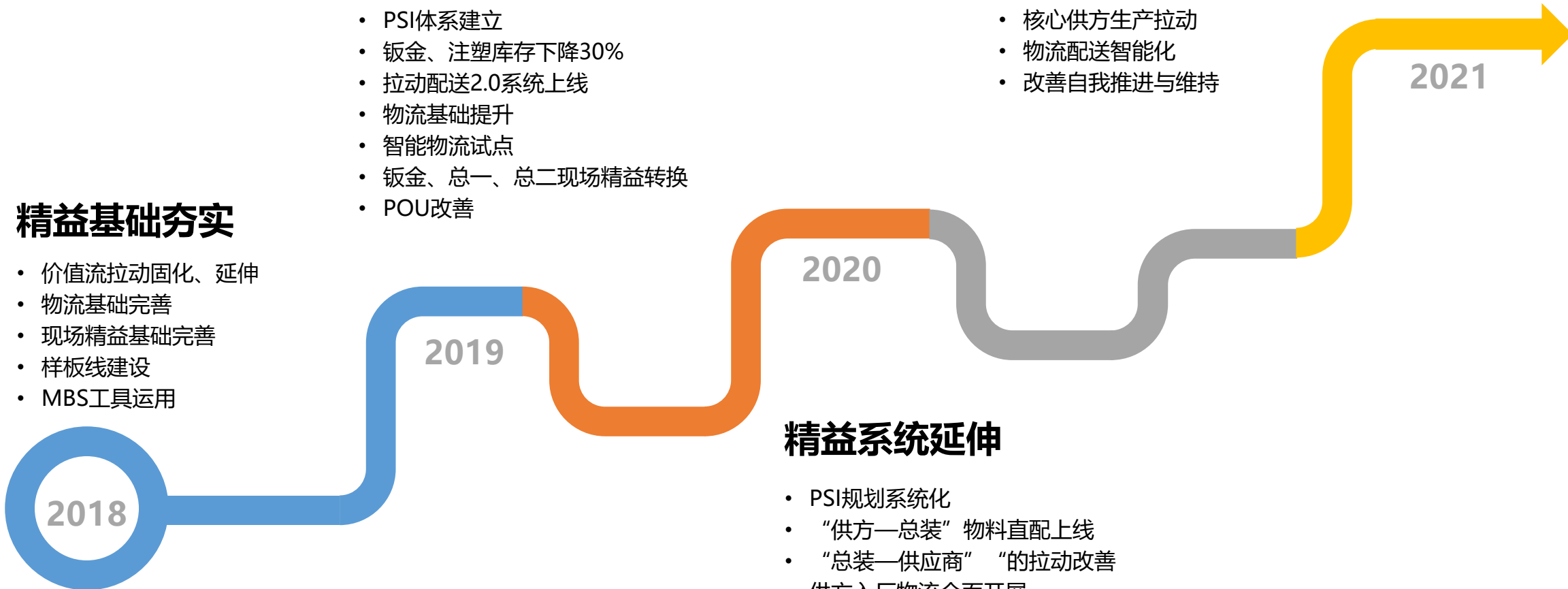
- PSI体系建立
- 钣金、注塑库存下降30%
- 拉动配送2.0系统上线
- 物流基础提升
- 智能物流试点
- 钣金、总一、总二现场精益转换
- POU改善

精益系统延伸

- PSI规划系统化
- “供方—总装”物料直配上线
- “总装—供应商”的拉动改善
- 供方入厂物流全面开展
- 办公室流程改善

精益系统完善

- 计划智能排产
- 核心供方生产拉动
- 物流配送智能化
- 改善自我推进与维持

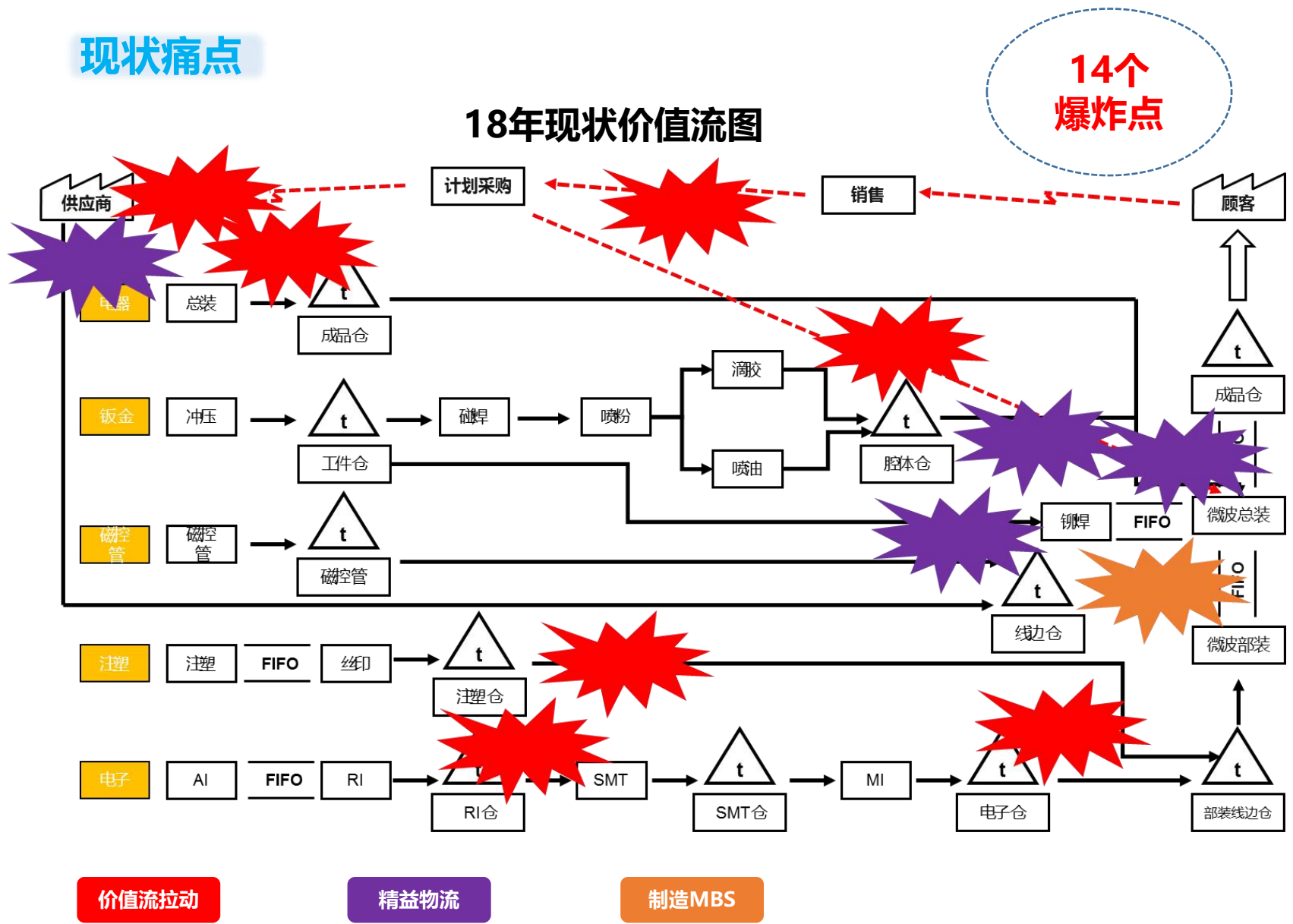


二、实施路径

- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

现状痛点

18年现状价值流图



14个爆炸点

价值流拉动

- PSI分析体系薄弱
- 电子RI仓断点多 (8个断点)
- 电器&总装软匹配 (8条对48条线, 多对多模式)
- 电子&总装软匹配 (15条对48条线, 多对多模式)
- 注塑仓库存时间长 (LT=72H)
- 钣金仓库存时间长 (LT=72H)
- 供方信息未拉通

精益物流

- 物流基础薄弱
- 东芝腔体搬运距离长 (人工配送来回780米)
- 供方物流作业人员多 (目前供方物流780人)
- 供方车流量大 (入厂车流量698车次/天)

制造MBS

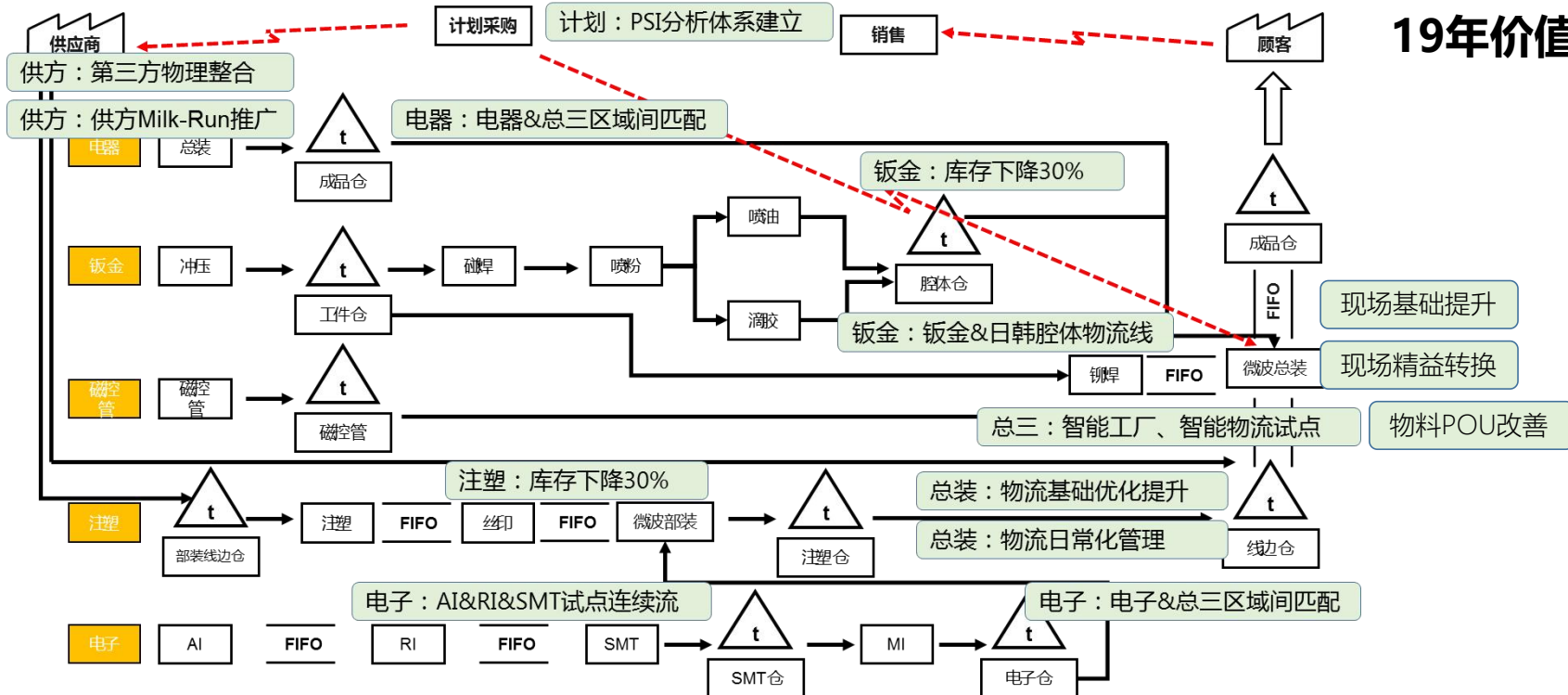
- 日常化管理基础薄弱 (现状3星)
- 改善以点为主, 未形成系统; (18年以样板线进行项目开展)
- 现场的物料手边化薄弱 (物料三级POU覆盖率只有43%)

二、实施路径



19年开展思路

➢ 通过对18年现状价值流图的分析，制定19年的价值流图，以“价值流+精益物流+制造MBS”的持续推进，实现工厂整体价值链的精益转换落地；



19年价值流图规划

价值流拉动

- PSI体系建立
- 型谱匹配: 电子、电器&总三区域间匹配
- 库存下降: 钣金、注塑库存下降30%
- 连续流试点: 电子AI&RI&SMT连续流试点
- 智能工厂规划: P平台拉动物流配送

精益物流

- 物流基础提升
- 物流日常化管理建立
- 智能物流试点
- 供方人员减少: 第三方物流整合
- 供方车流量减少: 供方Milk-Run推广

制造MBS

- 基础提升: 人才育成、日常化管理体系
- 现场精益转换: 钣金品质防错建设、总一连续流建设、总二高效工厂建设;
- 专项突破: POU

- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

二、实施路径



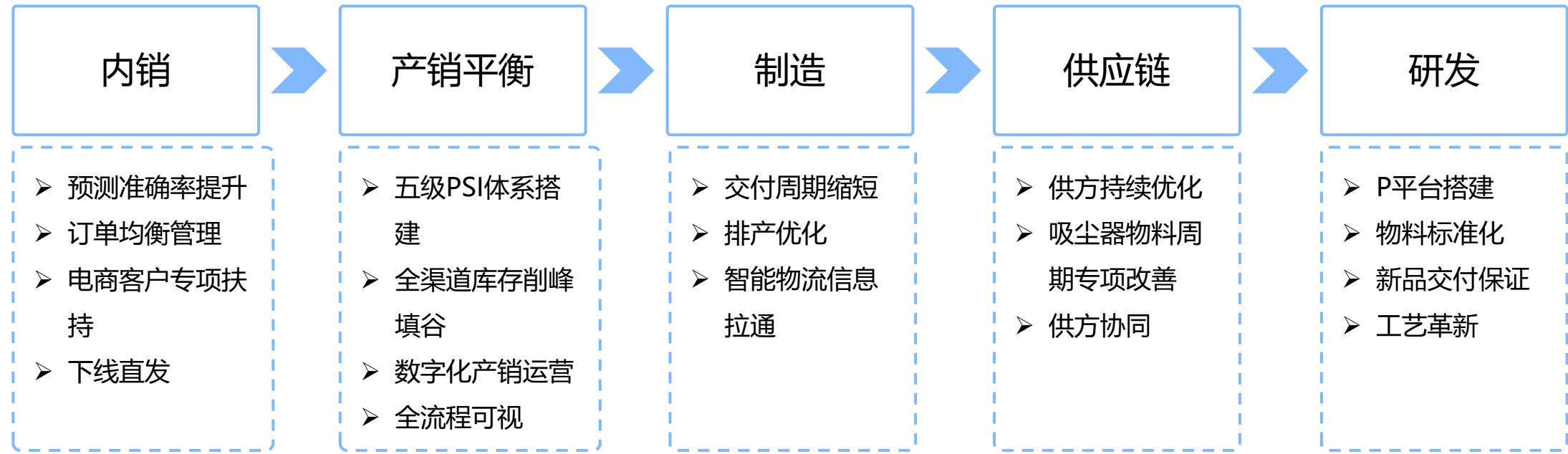
- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

2.1 价值流拉动

2.1.1 PSI体系建立



通过S&OP精细化管理及信息拉通，完善体系建设，提升价值链协同效率；



二、实施路径



产品
创新

精益
化

自动
化

品质
提升

数字
化

管理
提升

2.1 价值流拉动

2.1.1 PSI—T+3

交期透明

建立订单接收-反馈-承诺-执行的闭环机制，交付透明可视，以订单承诺建立产销互信，提高订单交付效率及客户满意度。

供应商协同

建立供方互信承诺机制，搭建供需可视平台，通过美的需求计划指导供方多模式备货，提升备货准确性和供方周转。

下线直发

拉通物流发货和前端订单结转预约及制造环节，提前做物流调度，聚焦不可发订单改善和24H出货效率提升。

S&OP

搭建一套完善的产销运营规划体系，以市场需求拉动供给资源配置，通过产销平衡机制和产供销承诺互信机制，实现产销有效协同一致。

T+3试点项目推广，拉通产销价值链，优化设计T+3运作流程，通过业务变革和IT在线化管理，实现全价值链卓越运营。

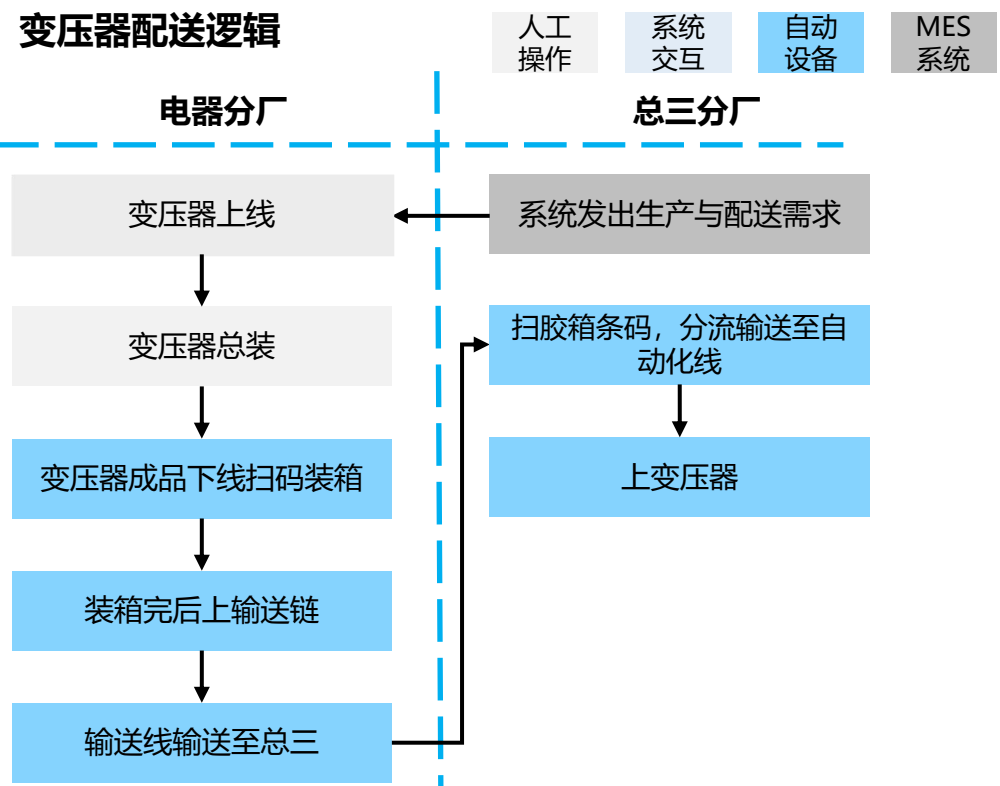
二、实施路径



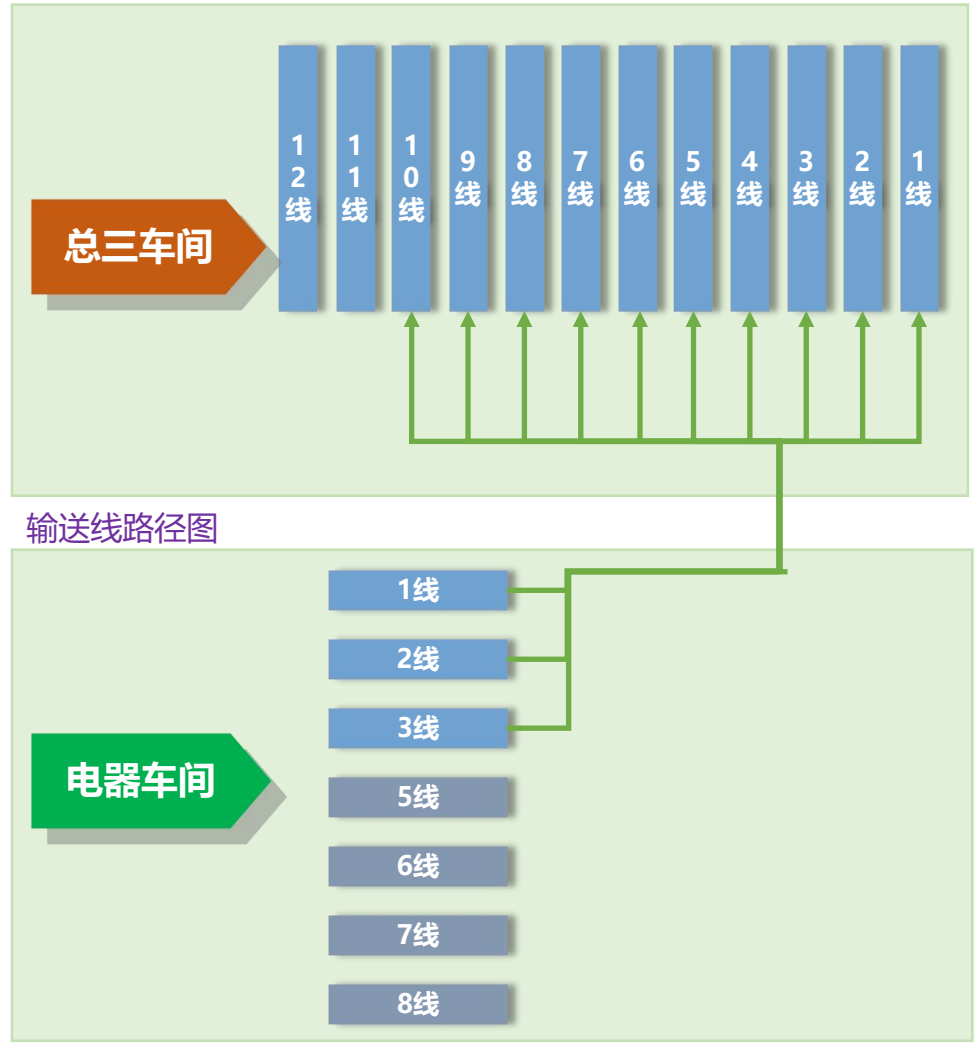
- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

2.1 价值流拉动

2.1.2 电子、电器&总三区域间匹配



- 未来规划：
- 1. 按照总部装型谱匹配规划，变压器1、2、3线匹配总三线体；
 - 2. 现只对总三自动化线（目前为1线、6线，19年规划10条线）做输送链试点；
 - 3. 变压器容器从车改为胶箱，胶箱带有条码。



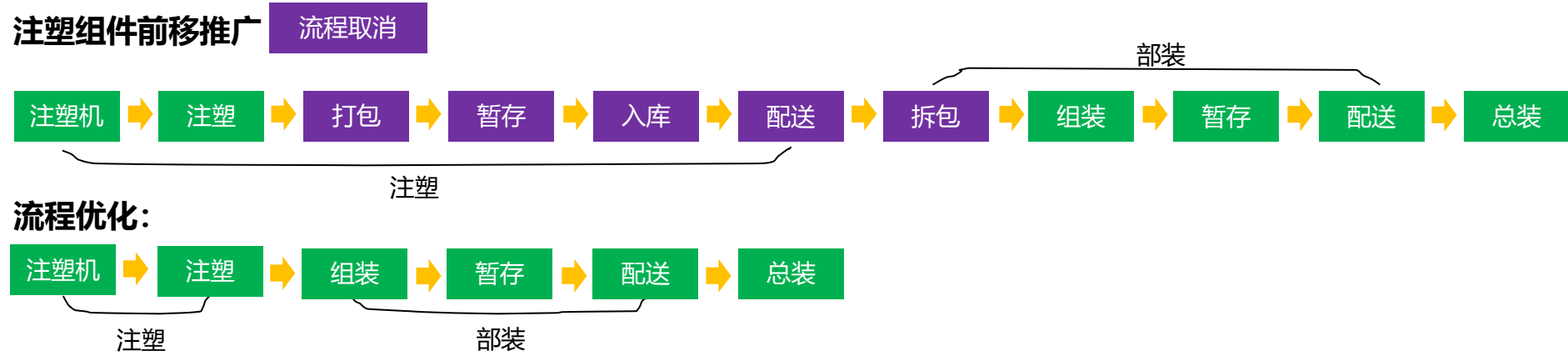
二、实施路径



- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

2.1 价值流拉动

2.1.3 钣金、注塑库存下降30%



复制品类：OTR炉门组件、OTR栅格组件、OTR导风板组件、外框组件

2019库存目标明细

分厂	类型	关联计划	提前期	18年库存	19年目标	改善率
钣金车间	铆焊腔体	MB9201	6h	9475	7000	26%
	滴胶腔体	MB7201	40h-8h	8855	7000	23%
	喷涂&碰焊腔体	MB0241	36h-10h	105000	80000	24%
	不锈钢 Z区	MB6201	48h-6h	99000	80000	20%
	冷板		48h-6h	164667	130000	21%
	滴胶门体	MB7201	8h-12h	25000	15000	40%
	喷粉门体	MB8241	8h-12h	89000	72000	20%
注塑车间	控制面板	MS0201	43h-110h	152523	100000	34%
	门面		40h-100h	151333	100000	34%

库存改善开展路径

- ✓ 组件前移至注塑大范围复制
- ✓ 计划模式优化，改善排产提前期
- ✓ 改善断点、型谱匹配连续流建立
- ✓ 管理模式变革

二、实施路径

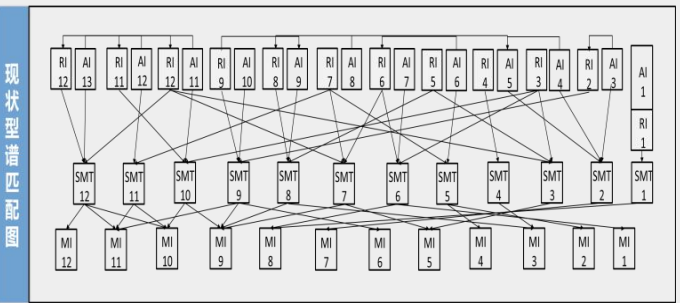


- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

2.1 价值流拉动

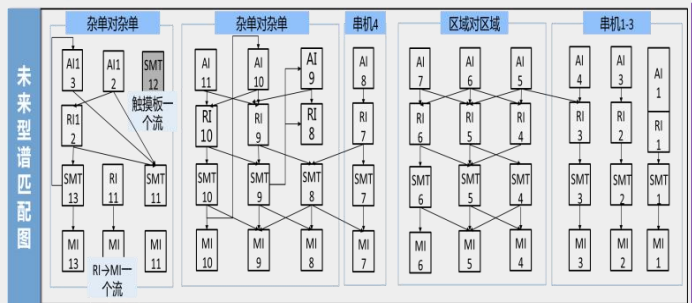
2.1.4 电子AI&RI&SMT连续流试点

1 型谱匹配优化-现状



- 1. 物流路线混乱，距离长；
- 2. 设备多对多供应；
- 3. 计划按工序逆序逐层倒排，排产耗时长且复杂。

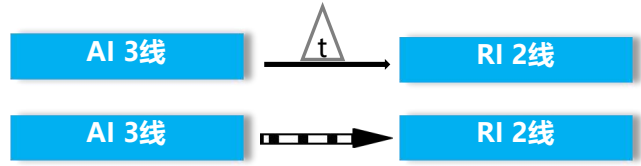
2 型谱匹配优化-未来



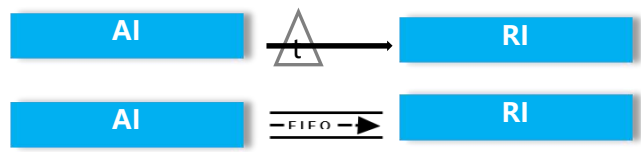
- 1. 整体路线按区域呈单向流动
- 2. 区块化布局，区块内形成4条一个流生产线、1条触摸板一个流、1条RI& MI一个流；
- 3. 取消AI&RI计划，BOM扁平。

3 电子AI&RI&SMT连续流

增加一条AI、RI的硬匹配线体



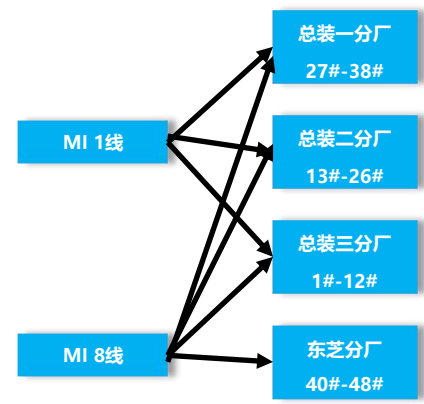
优化AI工序排产，取消AI工单



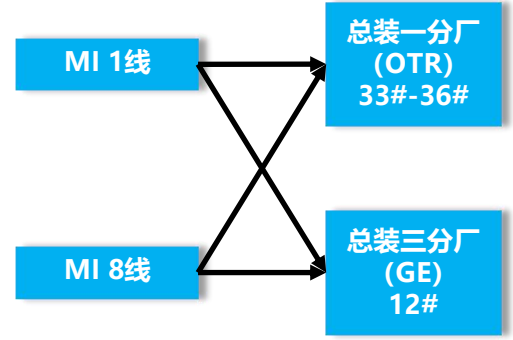
在18年布局调整的硬件基础上，按照未来型谱匹配图进行型谱匹配优化，并建立4条AI&RI&SMT试点连续流。

4 19年电子与总装型谱匹配优化

现状



未来



- 1. MI 1线和8线主要生产总一OTR产品PCB板；
- 2. 总三GE产品PCB板由于工艺特殊性、数量少，也在MI 1线和8线生产。

二、实施路径

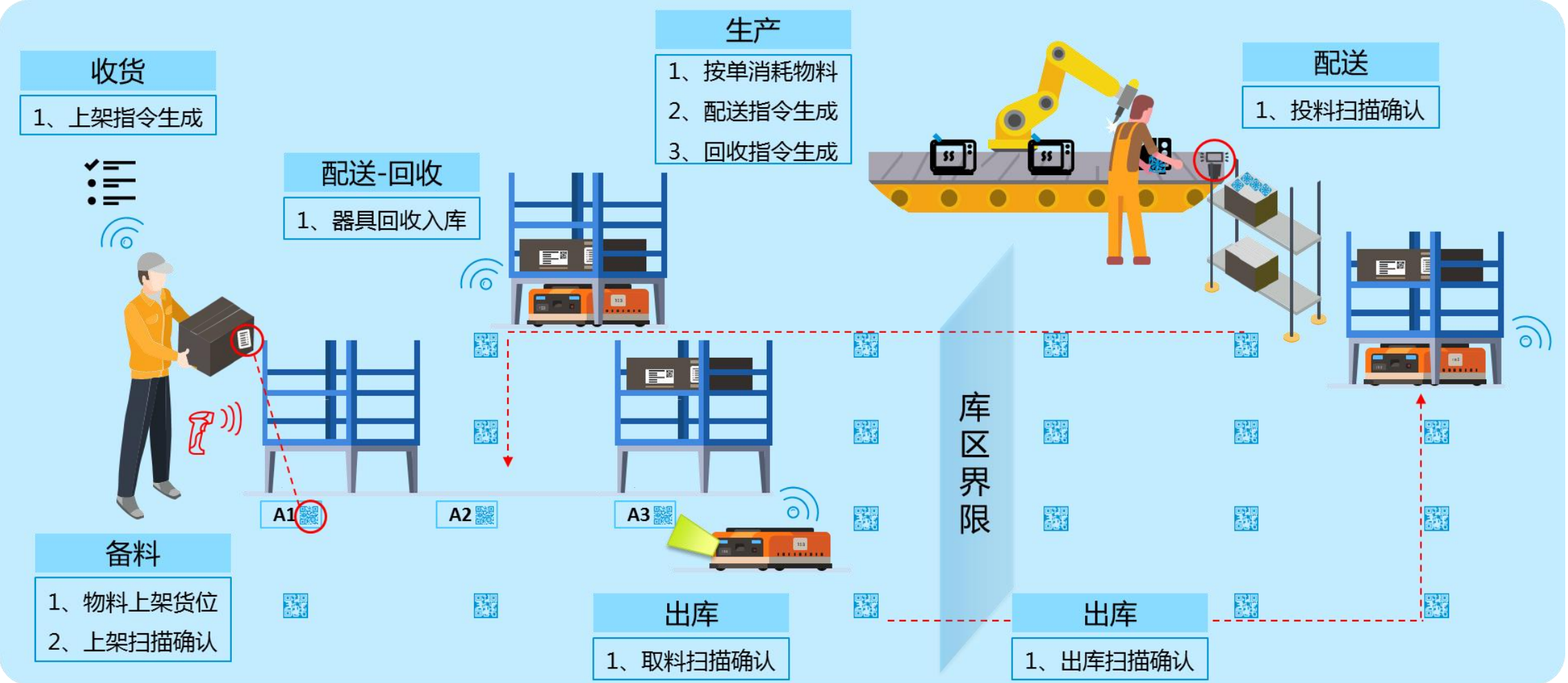


智能工厂规划

2.1 价值流拉动

2.1.5 P平台拉动物流配送

➤ **P平台拉动物流配送**：深入拉通总装自制件&仓储外购件备料与配送，解决投料、备料、货位及接收的相关流程性问题，避免来料品质风险&产线错料风险，提高整体作业效率，同步适配自动化物流设备作业。



二、实施路径

2.2 精益物流

2.2.1 物流基础优化提升

物流基础提升

➤ 物流基础优化提升：对标集团精益物流先进级标准，强化物流基础、产前、产中、拉动的提升、执行。



- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

二、实施路径



物流DM建立

2.2 精益物流

2.2.2 物流日常化管理

➤ 物流日常化管理建设：输出物流SQDIP指标及日常化管理事前、事中、事后的流程与标准。

产品
创新

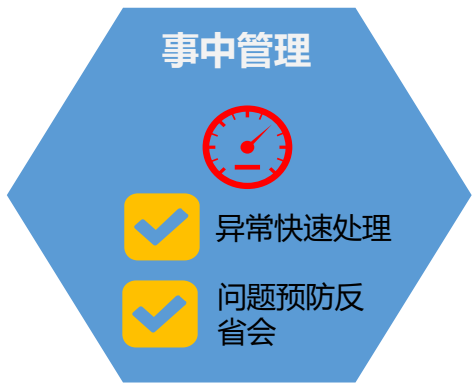
精益
化

自动
化

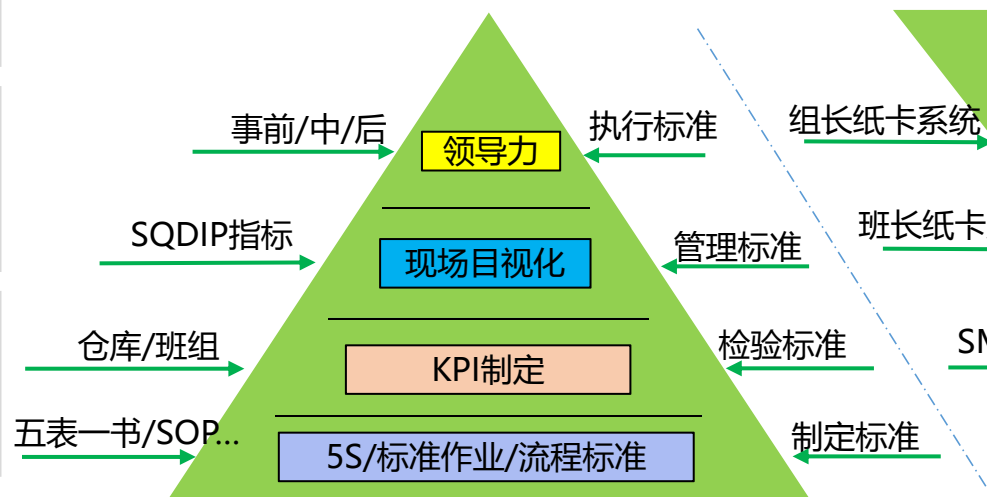
品质
提升

数字
化

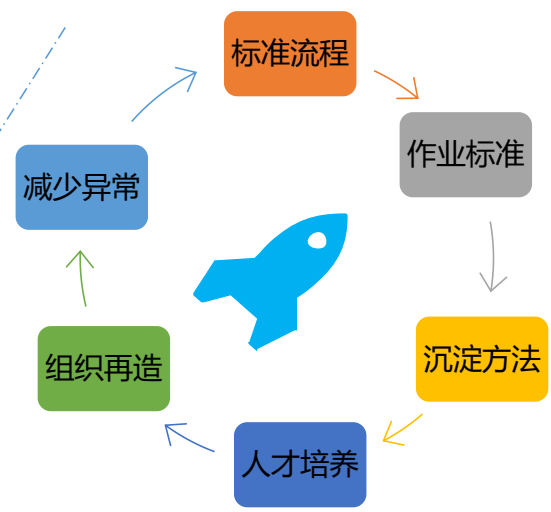
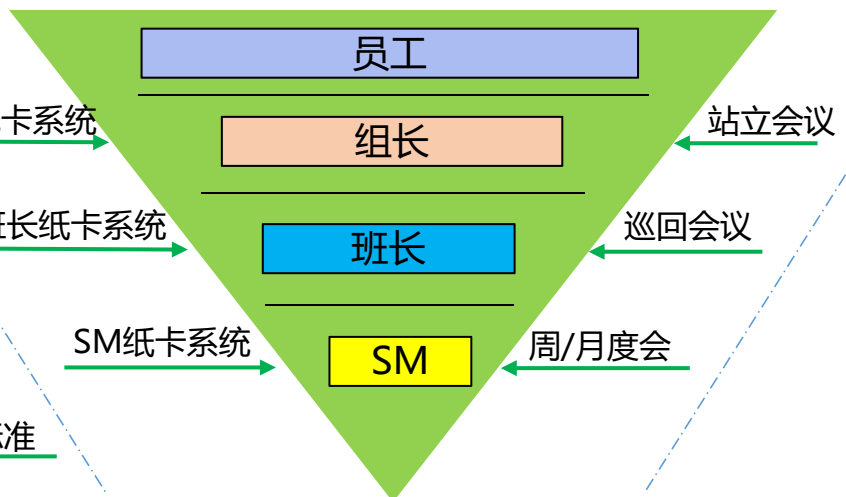
管理
提升



日常管理核心组成部分（正三角）：



物流日常管理组成部分（倒三角）：



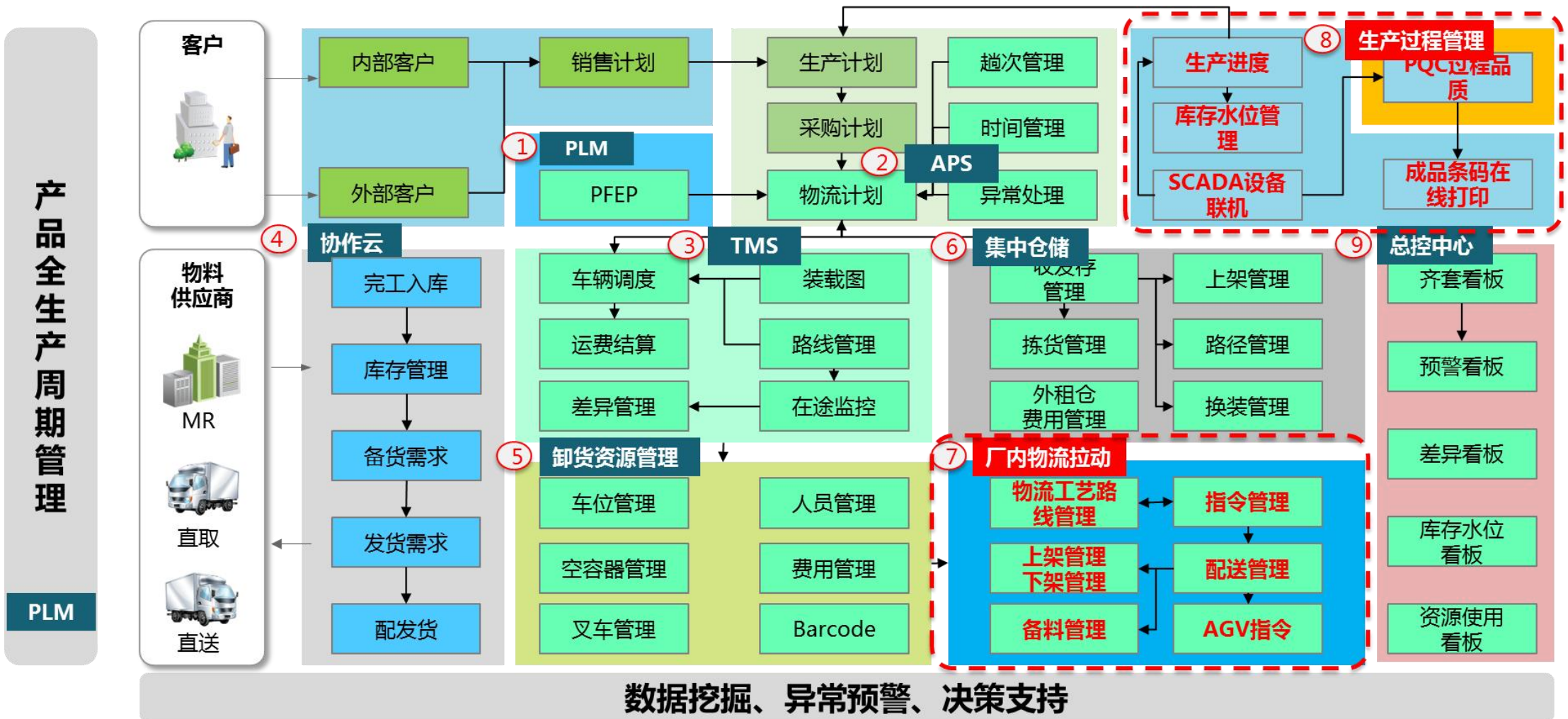
二、实施路径

2.2 精益物流

2.2.3 智能物流试点

智能工厂规划

➤ **智能物流试点：**基于智能工厂P平台规划，推动从供应商入库到总装全流程的物流自动化、信息可视化。



二、实施路径

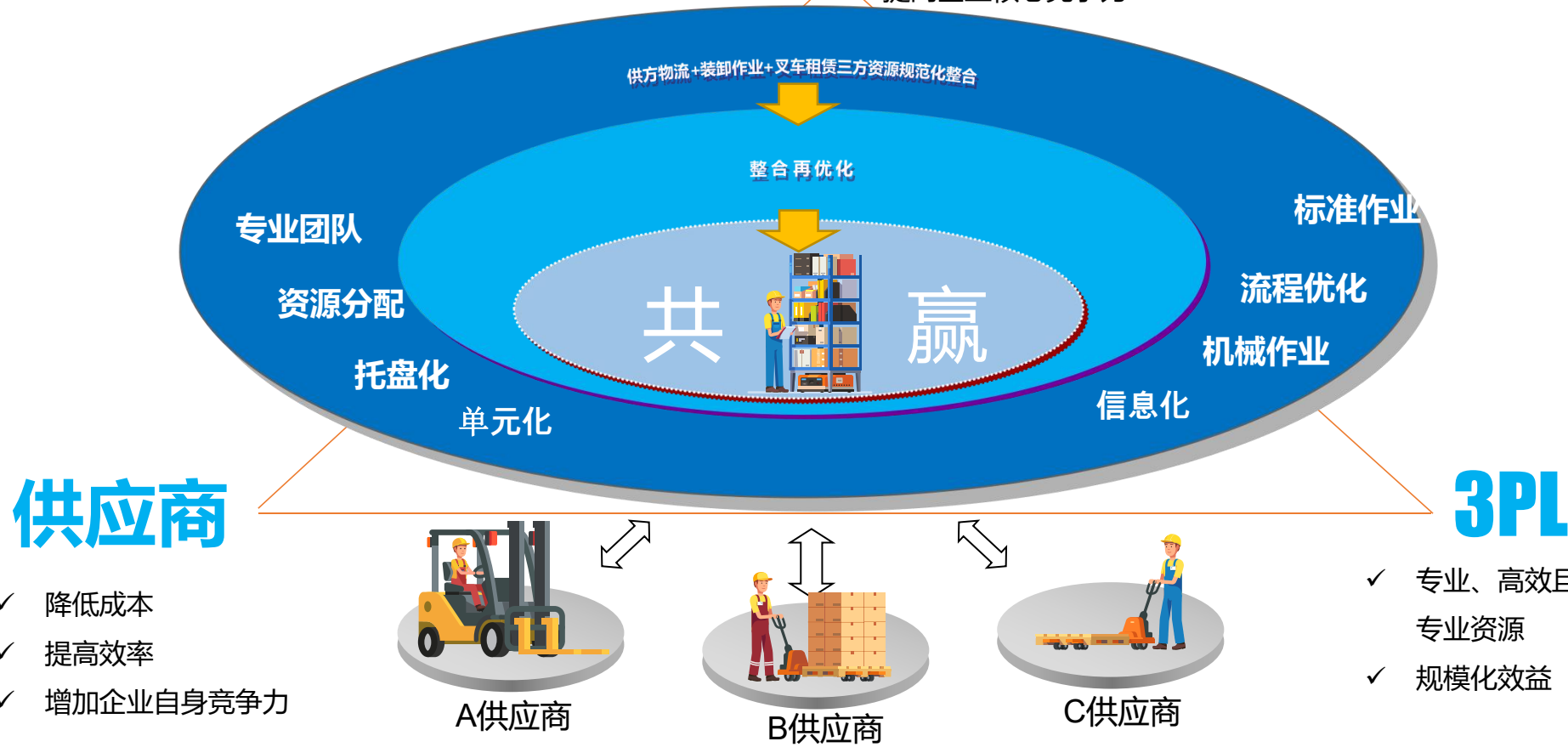
2.2 精益物流

2.2.4 第三方物流整合

供方人员减少

➤ **第三方物流整合：**通过供方物流&装卸作业&叉车租赁三方资源的规范化整合，实现三方共赢，达成供方物流作业人员减少。

- ✓ 提高物流管理水平
- ✓ 提高全价值链效率，降低成本
- ✓ 提高企业核心竞争力



- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升



二、实施路径

- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

2.2 精益物流

2.2.5 第三方Milk-Run推广

供方车流量减少

➤ **供方物流送货变革**：根据不同的物料特征匹配不同的物流模式，精准掌控物料到货时刻，优化物流资源匹配。



二、实施路径

产品
创新

精益
化

自动
化

品质
提升

数字
化

管理
提升

2.3 制造精益

2.3.1.1 基础提升—人才育成

- **人才使用**：19年的精益项目开展，重点由**现有黑带进行项目辅导**，并根据项目达成情况给予奖励，持续提升黑带能力；
- **人才培养**：根据工厂发展以及经营需要，19年持续提升精益人才梯队建设，**目标培养17名黑带、152名绿带**；

二、实施路径



- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

2.3 制造精益

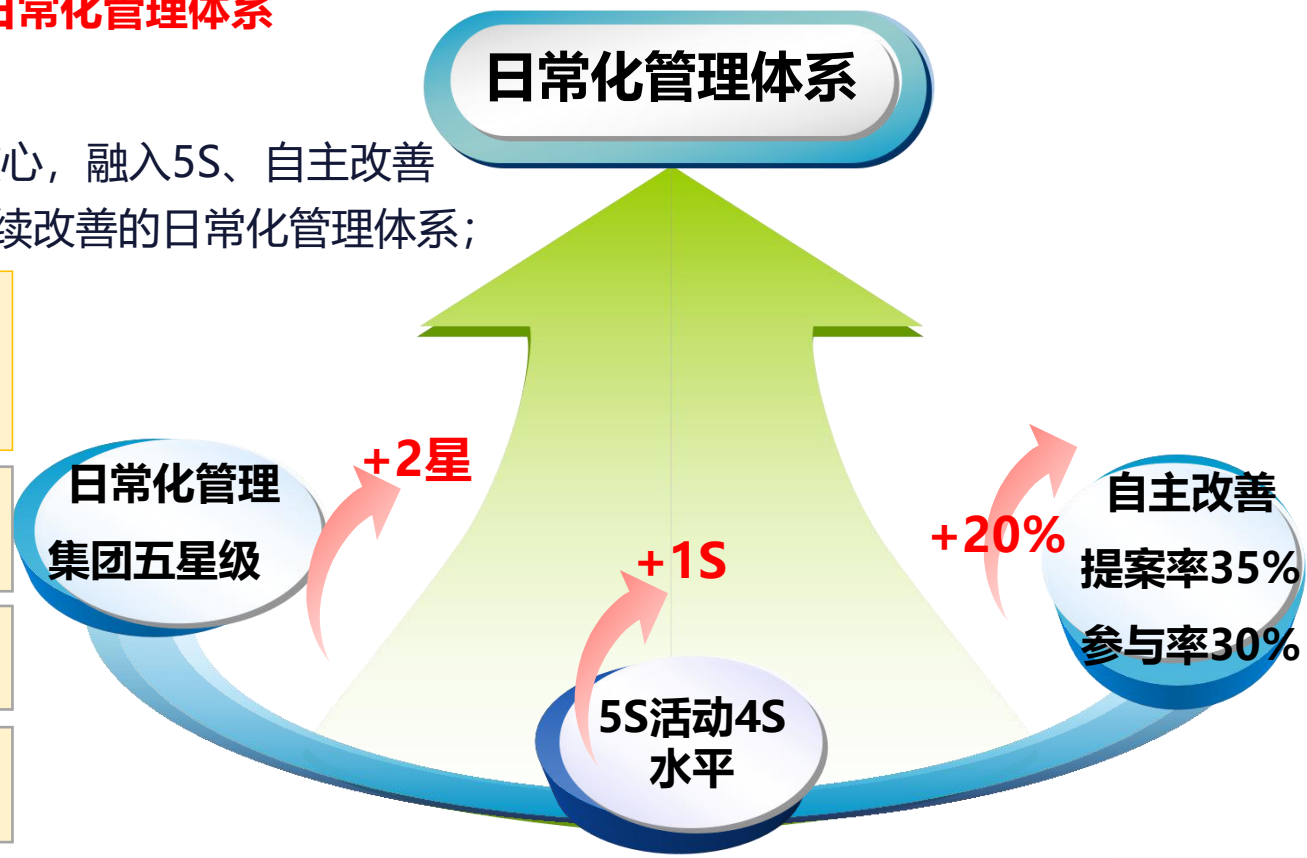
2.3.1.2 基础提升—日常化管理体系

开展思路：

以日常化管理为核心，融入5S、自主改善维度，形成一套现场持续改善的日常化管理体系；

- 配件DMS系统上线，信息自动采集、与总装信息直接对接
- 完善运行机制，有效、快速解决问题
- 事前预防、事中快速响应、事后做好PDCA闭环管理
- 提升解决问题的能力（从根本解决问题）

- 创新点：**
- 1、5S、自主改善融入日常化管理体系管理
 - 2、效率分析从系统取问题点，反推日常化管理运行的有效性



- 氛围营造，全员参与
- 精益道场，借助简易自动化工装房发挥资源优势
- 人才育成，导师制
- 亮点秀，分级开展，增加职能模块亮点秀
- 复制推广，PDCA管理

- 责任管理机制，空间无空白区
- 日常运行机制 时间无空白区
- 一人一平方，思维推广

- 突破点：**
- 1、自主改善人人参与，职能模块更应该发挥资源优势；
 - 2、5S专项亮点秀，尊重和荣誉；

二、实施路径



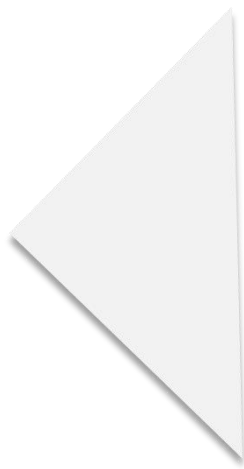
- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

2.3 制造精益

2.3.2 现场精益转换

➤ 根据各车间的特点，制定19年的现场精益转换方向：

- 钣金 聚焦品质防错建设
- 注塑 聚焦成型周期改善
- 总一 聚焦连续流
- 总二 聚焦高效工厂
- 总三 聚焦高端品柔性制造升级
- 东芝 聚焦卓越品质&智能柔性
- 大烤箱 聚焦成本最优



现场精益转换

管理
提升

工序	防错防呆地图	岗位防错覆盖率(现状)	目标&方向	项目
冲压		100%	岗位覆盖 → 关键控制点覆盖100%	自动涂拉伸油、免涂油 冲压参数MES自动记录点检 自动排废料 漏冲孔自动检测报警
焊接		100%	针对品质痛点（焊接错位、焊渣等）推进改善	前后板防未放到位感应 前板防焊渣吹气装置 SiN定位销推广 U板组件防未放到位感应
喷涂		67%	1、岗位覆盖率提升至75% 2、防错防呆数字化、智能化应用	过程参数集成目视化自动记录报警 腔体免吸粉免涂油 腔体自动上下挂 清洗压力自动报警停线
滴胶		76%	岗位覆盖率提升至100%	免底涂快干胶应用 搅拌片漏装自动检测，自动装配 腔体免抹胶工艺革新 门体玻璃防滴偏定位工装

产品
创新

精益
化

自动
化

品质
提升

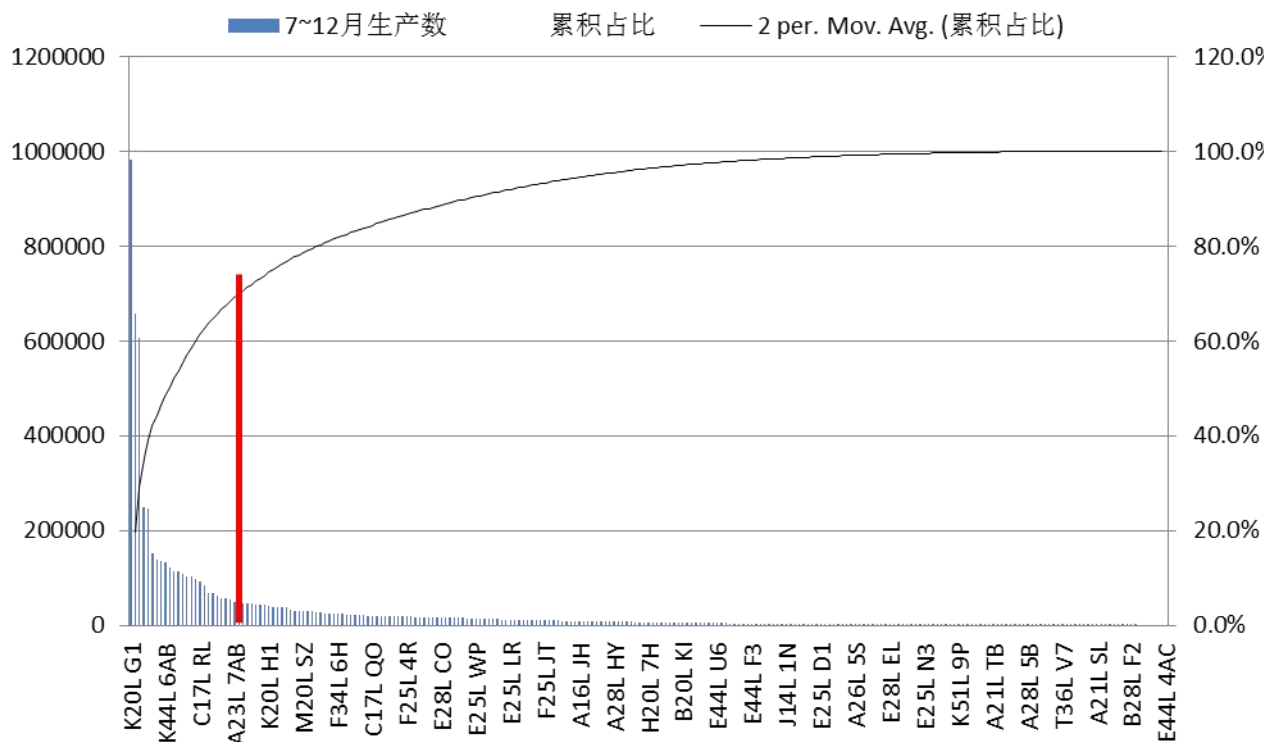
数字
化

管理
提升

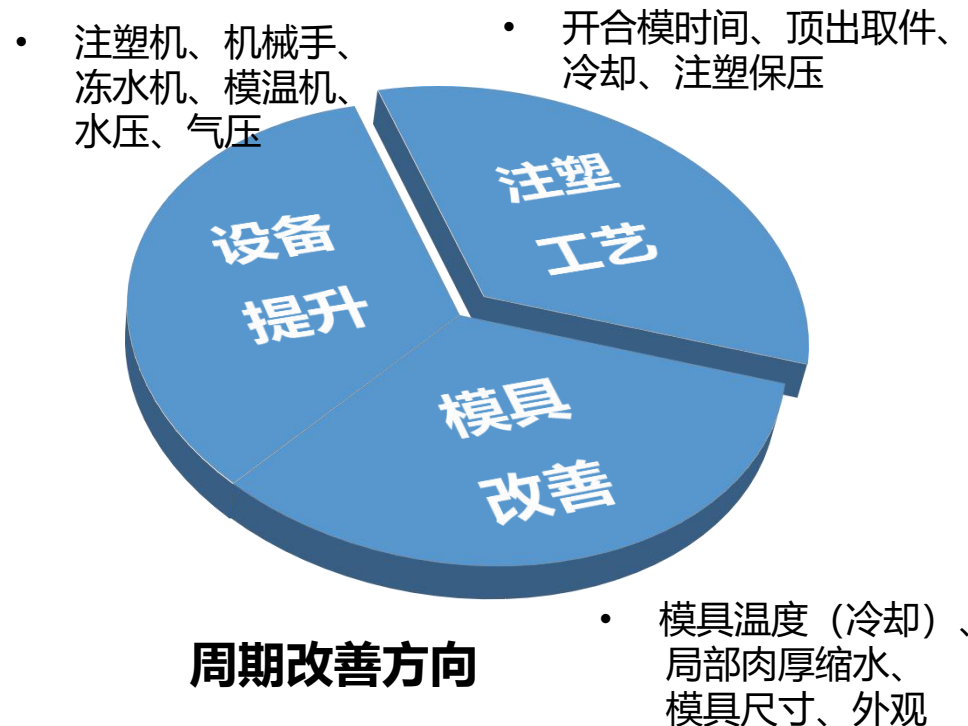
2.3 制造精益

2.3.2.2 现场精益转换—注塑聚焦成型周期改善

- 对2018年下半年生产总数进行PQ分析，对占比70%产量的26个产品型号，**100多套模具进行重点改善**；
- 围绕**设备提升、注塑工艺优化、模具改善**这三方面进行改善，19年目标是将注塑的**成型周期时间由55S下降到49S，提升30%**；



模具PQ占比分析

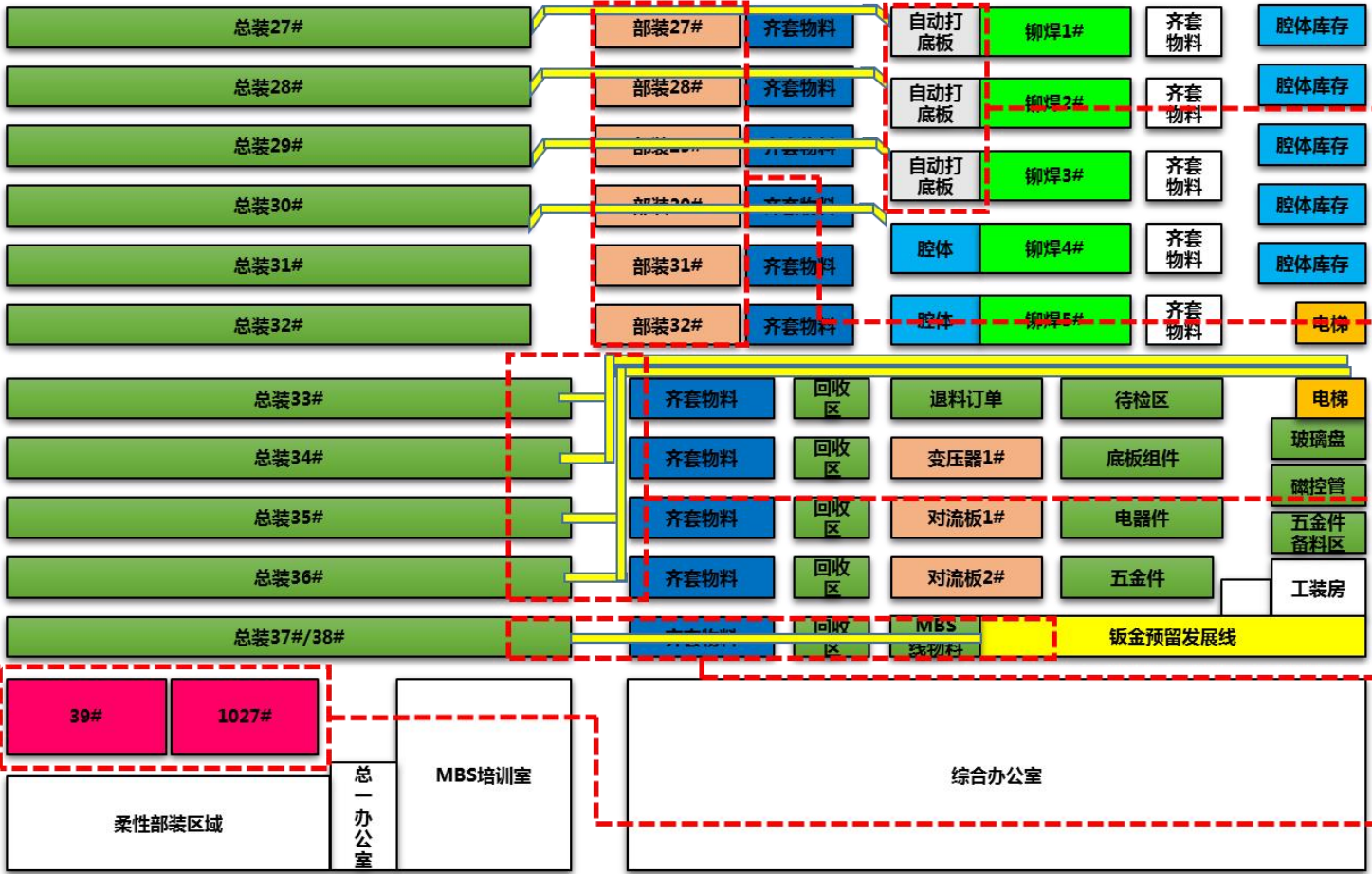


二、实施路径

2.3 制造精益

2.3.2.3 现场精益转换—总一聚焦连续流构建

➤ 19年总一聚焦4大连续流构建：**腔体铆焊与总装连续流、总装与部装连续流、OTR腔体与总装连续流、钣金喷粉2线与总装连续流**，共消除中间断点数7个，减少人员23人。



◆ **变压器&底板前移铆焊线构建连续流**
①联锁、电机、底板、变压器前移铆焊线，自动抓取变压器、自动打底板，铆焊与大线皮带线硬连接实现连续流；
②2018年9月，29线硬连接实现并完成；
③2018年10月，以29线为标杆，27/28线&铆焊线皮带线改造复制；
④2019年3月实现30/31线部装前移复制

◆ **总装&部装连续流**
①炉门/控盒部装前移总装大线，实现一对一连流；
②2018年11月，29线连续流构建结项；
③2019年，以29线为参照横向复制27/28/30/31/32线；
④OTR部装前移注塑实现注塑&部装连续流

◆ **钣金OTR喷粉腔体&大线连续流**
①钣金喷粉腔体下线链板线传输至大线实现一对一连流；
②33/34/35线连续流一对四构建完成；
③2019年，新投资传输带实现钣金OTR喷粉线一对二供给，喷粉1#对33/34线、喷粉1#对35/36线；

◆ **喷粉2线&37/38线连续流构建**
①钣金喷粉2#皮带线传输实现喷粉&大线一对一硬连接；
②2018年12月，项目规划方案评估完成；
③2019年5月，37/38线&喷粉2#皮带线硬连接实施落地；

◆ **柔性动力线**
➤ 柔性迭代升级，实现柔性线自动运转
➤ 2019年升级2条柔性线

二、实施路径

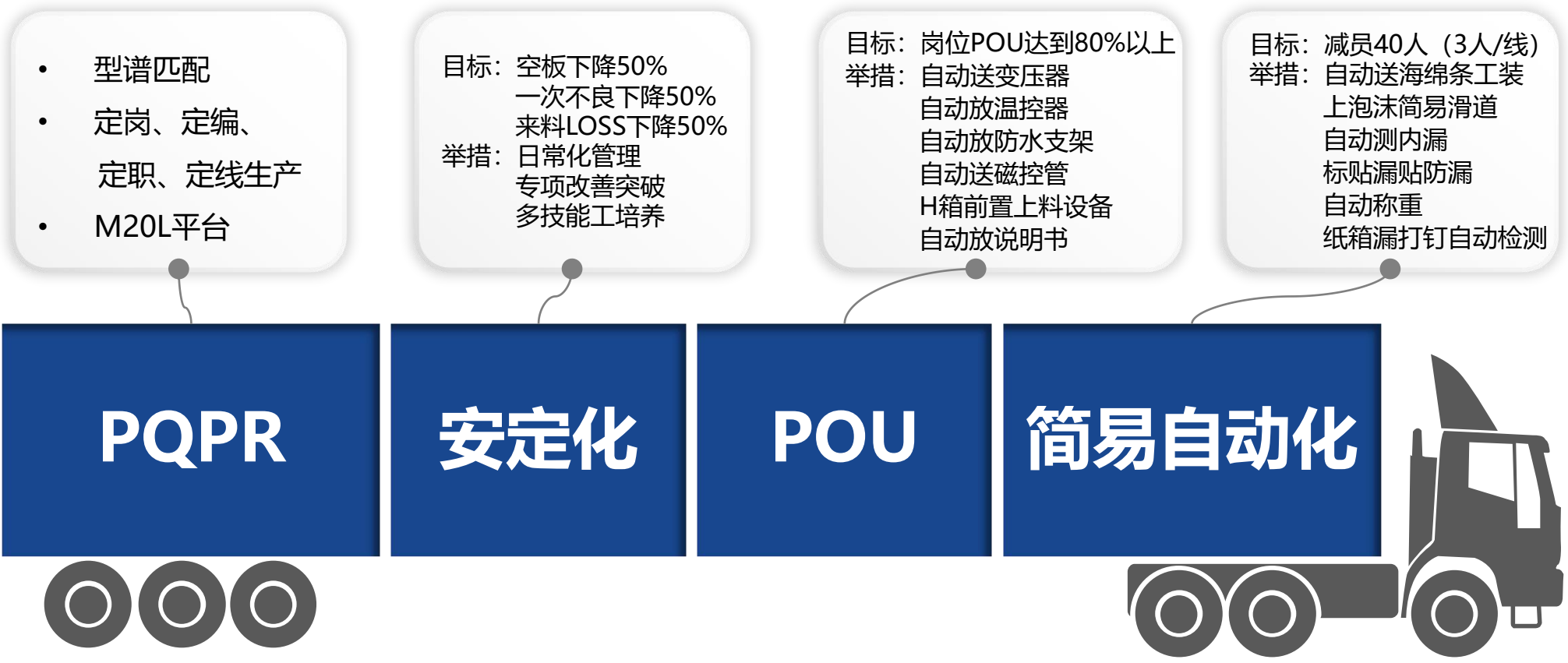


- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

2.3 制造精益

2.3.2.4 现场精益转换—总二聚焦高效工厂构建

➤ 19年通过对微波炉的所有型号进行PQPR分析，将订单量占比30%的20个型号机型，集中在总二生产，通过**安定化生产、POU、简易自动化**的改善，使**总二的效率提升30%**，体现出规模效应。



二、实施路径

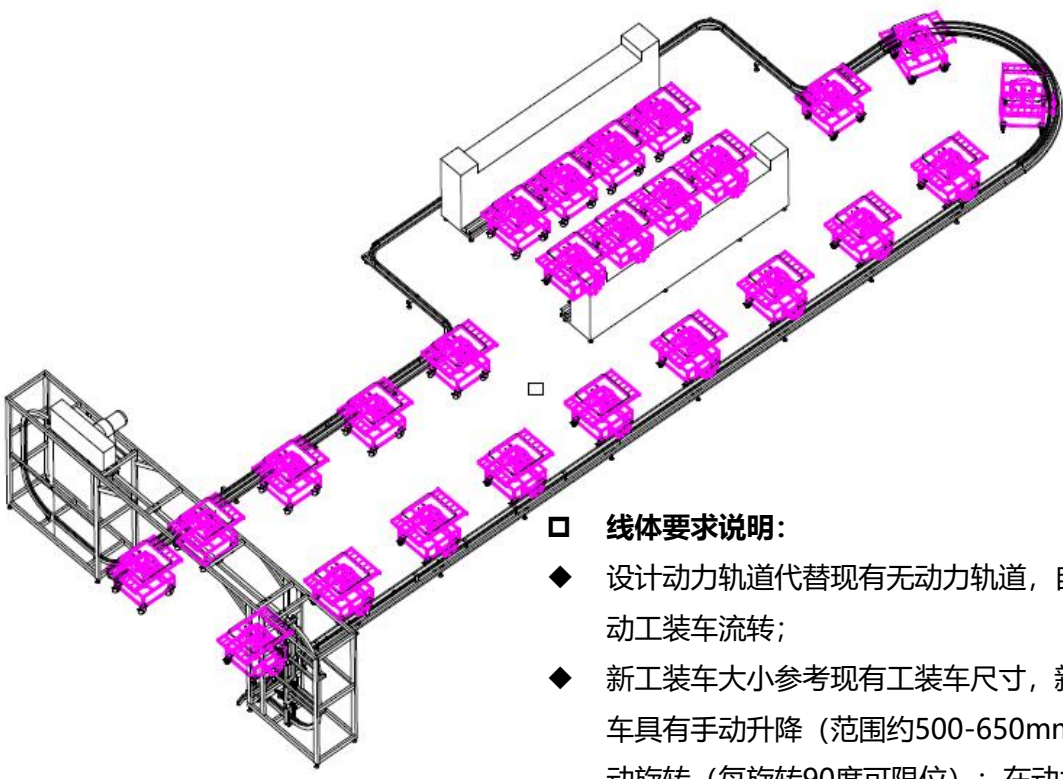


- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

2.3 制造精益

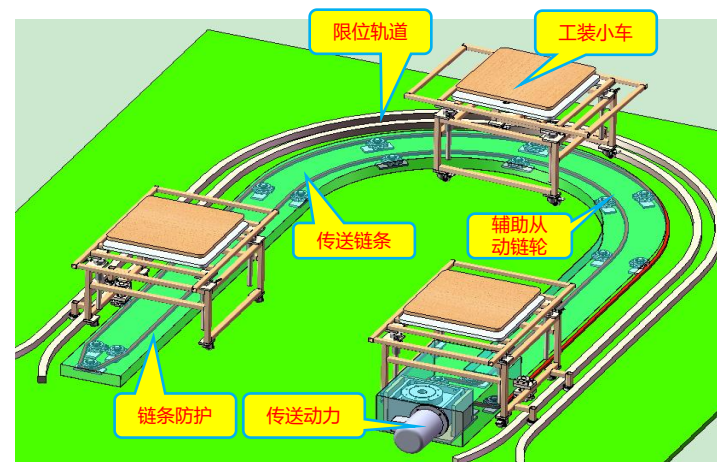
2.3.2.5 现场精益转换—总三高端品柔性制造升级

➢ 随着高端品产品的订单量增长，原有的生产方式已经无法满足客户需求，因此19年制造中心**以总三为试点，进行高端品柔性制造升级的探索**，针对高端微波炉的生产需求，计划投入3条柔性动力线。

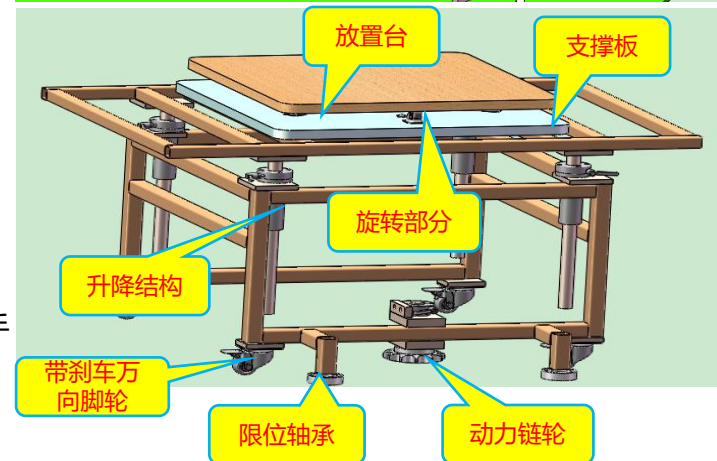


线体主框架

- 线体要求说明:
 - ◆ 设计动力轨道代替现有无动力轨道，自动拖动工装车流转；
 - ◆ 新工装车大小参考现有工装车尺寸，新工装车具有手动升降（范围约500-650mm）；手动旋转（每旋转90度可限位）；在动力轨道内任意问题停止等功能。



- 传动机构
 - 限位轨道是保证小车按设定好的轨迹运转，结构形式与现有类似；
 - 动力链条靠减速机拖动，除与小车间接触部分外加护罩防护；



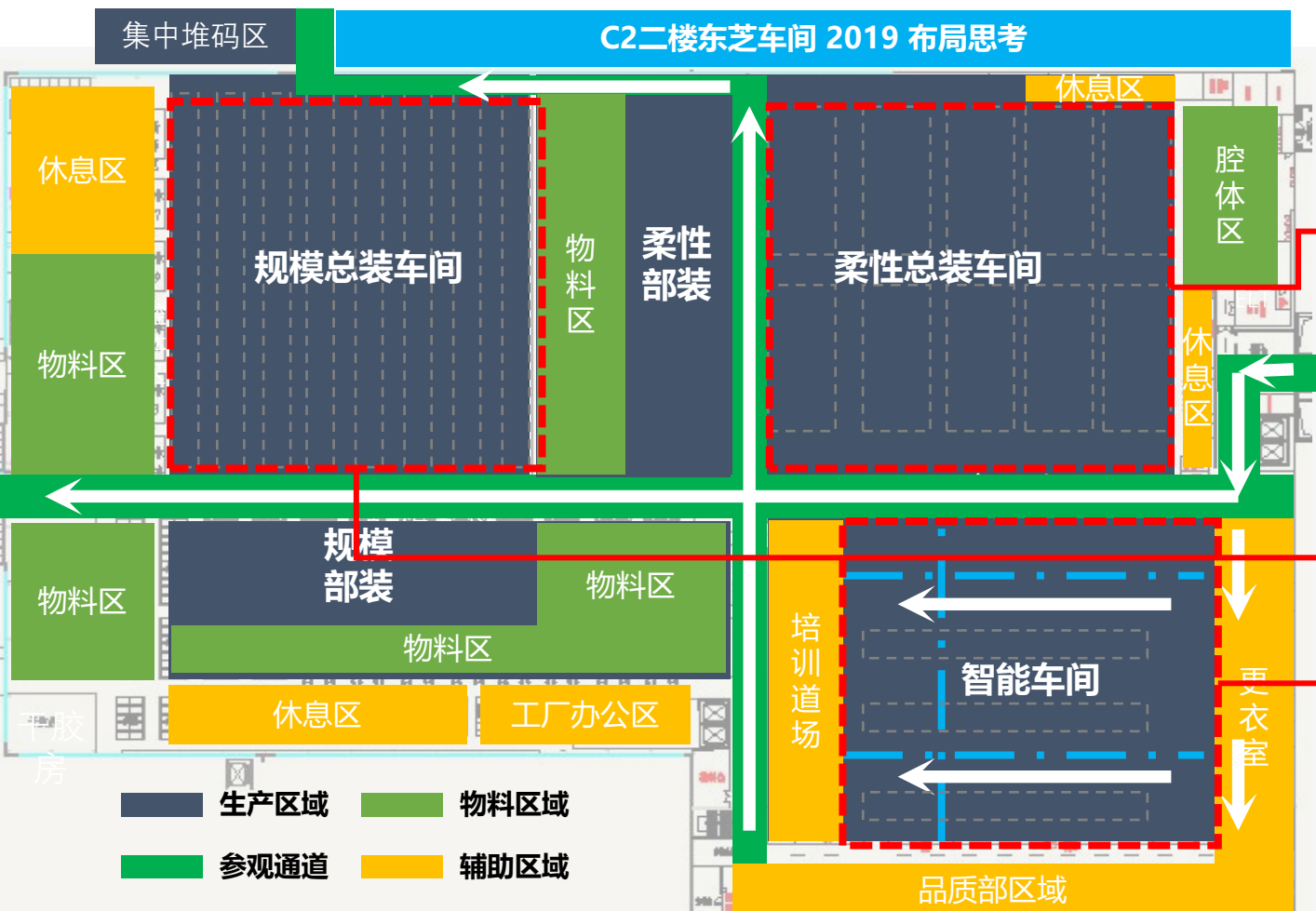
- 小车机构
 - 小车主体用方通焊接成型，支撑板采用尼龙材料；工作台采用木质结构。配有万向刹车脚轮，当小车需要停止时踩下脚轮刹车；



2.3 制造精益

2.3..6 现场精益转换—聚焦卓越品质&智能柔性

- 19年通过对东芝所有产品进行PQPR分析，聚焦四大产品价值链（微波烤箱价值链、桌面炉价值链、烤箱价值链、智能产品价值链）进行突破。
- 整个C2厂房二楼围绕总装，进行部装贴线布局、物流路径优化、功能区重新布局调整；



◆ 微波烤箱价值链：品质防错、柔性化、POU

- 动力柔性线改造（3条，42线/43线/44线）
- 门控组件布局优化
- 岗位品质防错覆盖率80%以上
- POU手边化、物流标准化

◆ 桌面炉价值链：品质防错、柔性化、连续流

- 普通桌面炉集约规划化生产调整（集约四条线，45线/46线/47线/48线）
- 高端OVEN产品精益柔性化生产、动力柔性线改造4条
- 门控组件入线生产，实现一个流（40/41/45/46/47/48）
- 品质防错覆盖率80%以上
- POU手边化、物流标准化

◆ 烤箱价值链：大线改善、简易自动化、POU

- 大线精益柔性化改造
- 简易自动化应用投入，OCT缩减5%
- 品质防呆防错覆盖70%以上
- POU手边化、物流标准化
- 部装六人线改造

◆ 智能产品价值链：高端智能化、柔性化

- 客户信息交互中心
- 全流程信息化品管系统应用
- 作业防错率85%以上

产品
创新

精益
化

自动
化

品质
提升

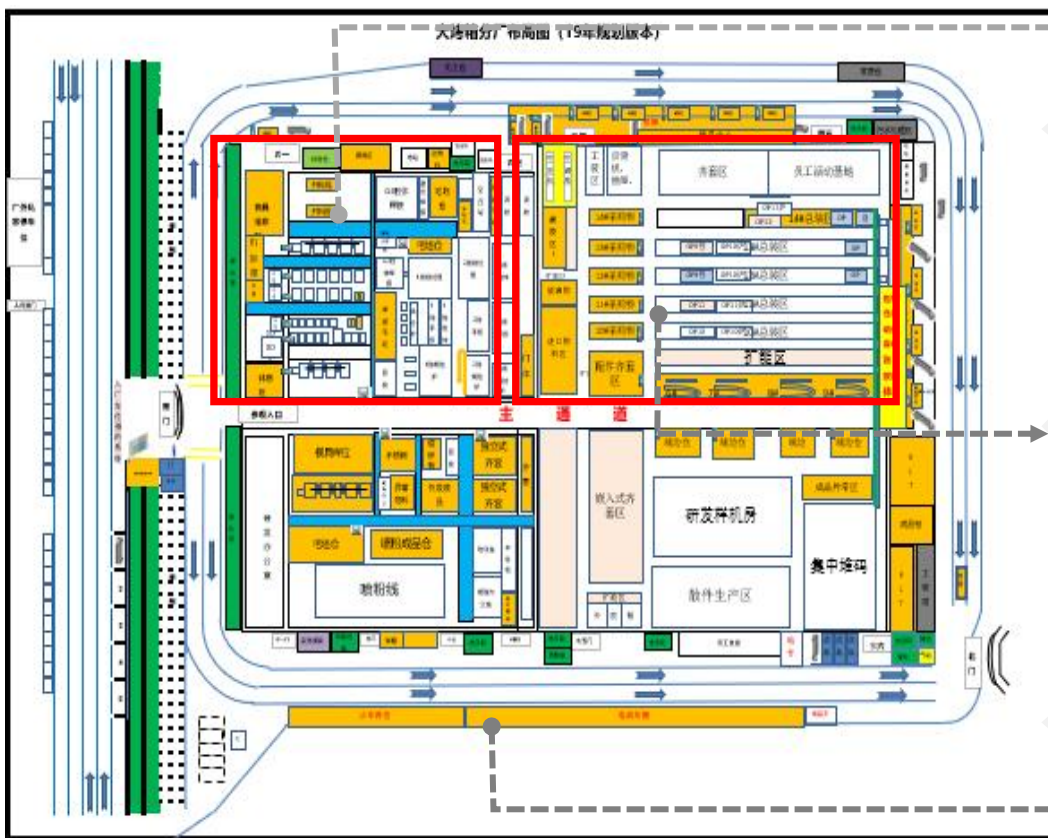
数字
化

管理
提升

2.4 制造精益

2.4.6 现场精益转换—大烤箱聚焦成本最优

- 19年大烤箱分厂围绕着**成本最优**进行规划突破，以VSM为总纲输出拉动与畅流改善项目，不断循环的改善过程；
- 聚焦五个维度：**可制造性、简易自动化、连续流、物流布局改造、MBS线体升级改造进行突破**，目标精简人力128人。



01

配件

- PQ为主轴拉通齐套仓，实现拉动，MO票落地运行
- 内部物流生产功能区域线边仓布局改善
- 主打一条PQ一个流布局调整

02

总装

- 部装实现3人线标准化精益转型，并并入总装线实现一个流
- 滴胶，丝印小型化标准化，并并入总装线实现一个流
- MBS线布局调整，实现MBS柔性集中堆码一个流
- 实现一条20B专产品自动化线体/36QMBS动力线新
- 线体物料配套实现线边仓模式

03

物流

- 外围的拆卸改造
- 包材仓齐套及生产区域线边仓配套，实现信息化
- 外围实现人车分流设施改造，信息化入场预约
- 供方物料依配送据于内部生产布局就近原则配送改造

二、实施路径



- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

2.3 制造精益

2.3.3.1 专项改善—POU

➤ 制造中心一共有47条大线、18条单元线，因此物料POU的改善是效率提升的一个重要维度，通过对现状的梳理，制造中心物料三级POU的覆盖率只有67%，**19年目标是提升20%，物料三级POU覆盖率达到80%。**

样板线选择

大线：
总二16线

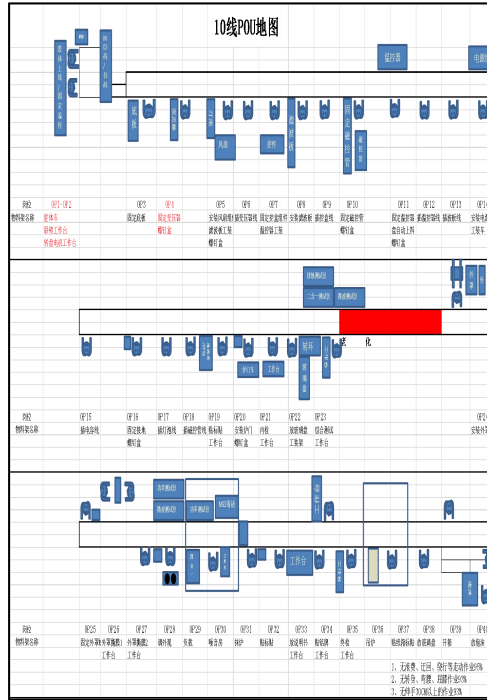
自动线：
总三P平台自动线

柔性动力线：
东芝42线

岗位POU分析

POU地图						
OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6	OP7
固定上线	固定焊机	插电机线	固定定板	固定变压器	安装风扇	固定控盒风扇
OP8	OP9	OP10	OP11	OP12	OP13	OP14
插磁盒线	固定磁定管	安装滤波板	插滤波板线	插线 1	插磁控管线	安装电源线
OP15	OP16	OP17	OP18	OP19	OP20	OP21
固定磁定线	扎扎带	LOC内检	安装炉门	LOC内漏	外漏折臂	装外罩
OP22	OP23	OP24	OP25	OP26	OP27	OP28
固定外罩	翻外观	LOC负载	LOC嘴面度	抹炉	贴铭牌	放内包装
OP29	OP30	OP31	OP32	OP33		
扎电源线	LOC终检	开箱 1	吊炉	放上面沫		
程度						
颜色表示						
比例						
手边化						
伸手						
转身						
转身+弯腰						
走动						
走动+搬运						
20/33=61%						
4/33=12%						
6/33=18%						
0/33=0%						
2/33=6%						
1/33=3%						

制定改善地图



制定复制计划

总三POU提升计划						
序号	子项目	责任人	1月			
			W1	W2	W3	W4
1	外罩简易自动化	吴欣琪				
2	磁控管自动输送	吴欣琪				
3	说明书自动取放	李国成				
4	变压器自动吸附工装	李国成				
5	物料配送人员职责梳理	吴国滨				
6	物料配送路径规划	吴国滨				
7	一区缺料按灯系统安装	陈志峰				
8	二区缺料按灯系统安装	陈志峰				
9	自动打电脑板螺钉设备	陈志峰				
10	自动弹簧分离机设备	陈志峰				
11	自动滴胶	陈志峰				

持续改善

- 制定POU评比标准；
- MBS周改善；
- 亮点秀评比；
- 月度总结；
- 改善案例汇总整理；

二、实施路径



- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

19年重点项目清单（表1）

序号	维度	痛点项	执行措施	责任人	完成时间
1	制造价值链	价值流拉动	完善订单管理体系		
2			搭建五级PSI计划体系		
3			内销、外销交期缩短		
4			排产优化		
5			电子型谱匹配优化、试点连续流&区域间匹配		
6			电器&总三区域间匹配		
7			注塑库存下降30%		
8			钣金库存下降30%		
9			拉动配送2.0功能设计开发		
10			拉动配送2.0功能上线		
11			微波总装2.0版本复制上线		
12		精益物流	配件、P平台物料、推进P平台兼容的物料4级包装标准		
13			P平台物料全流程物流信息可视化		
14			物流日常化管理体制建立		
15			厂内物流资源整合，推行物流计划		
16			配件、P平台恰时物料强化按物流计划回货		
17			物流计划全面导入，信息化系统建立		

二、实施路径



19年重点项目清单（表1）

序号	维度	痛点项	执行措施	责任人	完成时间
18	制造MBS	日常化管理体系	日常化管理体系完善		
19			自主改善管理体系完善		
20			5S管理体系完善		
21		现场精益转换	钣金品质防错体系建设		
22			注塑基础提升		
23			总一连续流建设		
24			总二高效工厂建设		
25			总三高端品柔性生产建设		
26			东芝卓越品质&智能柔性车间建设		
27			大烤箱柔性交付建设		
28		专项改善	总装POU改善提升		

- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

实施路径



3年规划路径

产品
创新

➤ 自动化：结合自动化设备、生产模式变革及工艺革新，以“**点—线—面**”的思路进行自动化的开展，逐步实现**区域无人化**；

精益
化

自动
化

品质
提升

数字
化

管理
提升

路径/分解		2018年	2019年（ 连线自动化 ）	2020年（ 区域自动化 ）	2021年（ 区域无人化 ）
自动化	总装工厂	P1平台总装自动线组建	P1平台总装自动线落地	1. P1平台自动线复制 2. P2/P3平台自动线落地	1.P2/P3自动线复制 2.P4/P5自动线项目实施 3.自动化智能工厂建设
	钣金工厂	1、6#焊接线改造 2、高冲物流线一期 3、柔性生产区建造 4、自动涂油推广	1. 碰焊全自动线 2. 高冲物流线二期 3. 全自动化柔性加工 4. 伺服冲床应用（试点）	1. 机器人实现自动上下挂 2. 焊接全自动线推广 3. 高冲、焊接线自动一个流 4. 视觉在线检测	1.焊接全自动线推广完成 2.全自动化数控加工中心完成 3.喷粉无人化
	注塑车间	1.P1平台导入 2.B区部装皮带线连机 3.烫金技术应用	1. A\O区部装皮带线连机 2 .辅机上半楼，中央供料 3 .高温清洗机 4 .快速换模	1.机器手抓取应该 2.高速机应用改造 3.自动在线烫金、丝印配送 4.双色注塑技术推广	1. 无人工厂自动配送 2. 一键调机
	电子工厂	1.MI自动焊接线 2.AI \ SMT一个流 3.自动老化 4. ICT&FCT测试一体化	1.AI \ SMT \ MI一个流 2.MET自动线 3.FCT自动测试 4.在线烧录	1.MI自动线全面推广 2.异形、机器人插件推广 3.在线烧录推广 4.激光打标	1.电子材料自动仓
	物流	1. 自动装柜组建 2. 磁控管立体仓库 3. 电器智能物流输送链	1. 自动装柜应用 2. A2-C2腔体物流输送	1. 磁控管自动物流 2. 变压器自动输送	1. 自动装柜推广 2. PCB板自动物流

实施路径



开展思路

● XX工业园区自动化布局

连线自动化

人机分离/工序自动化

简易/检测自动化

模块智能化

自动化主要方式手段	1、整线自动化 2、工序自动化 3、简易自动化 4、检测自动化	1、连线自动化 2、工序自动化 3、人机分离	1、连线自动化 2、工序自动化 3、人机分离	1、整线自动化 2、检测自动化	1、整线自动化 2、工序自动化	1、模块智能化
所需设备类型	1、 专机 2、 机器人 3、包装类非标定制设备 4、 智能物流	1、 连续模高速金属成型 2、 连动金属成型 3、 激光加工 4、表面无损处理 5、智能物流设备 6、3D打印机	1、 专用机械手 2、 机器人 3、非标定制 4、自动物流设备 5、3D打印机	1、 异形插件 2、 机器人 3、 测试专机 4、 高精度贴片插件设备 5、智能物流、仓储	1、非标定制 2、 机器人 3、自动浸漆设备	1、 特种专机 2、 非标定制 3、 机器人 4、 智能物流 5、 智能仓储
主要工艺革新基础	1、端子一体化 2、装配定位结构 3、泡沫一体化	1、工夹具兼容性 2、装配尺寸精度 3、物料过程包装	1、模内切	1、机插率 2、贴片化 3、模块化 4、物料包装	1、自铆工艺 2、浸漆均匀性 3、产品绝缘性	1、阴极结构可制造性 2、偏心测试调整 3、真空度可测性
主要作业类型	1、装配 2、检测 3、包装	1、金属成型 2、表面处理 3、SUS柔性加工 4、特种工艺及检测	1、注射成型 2、外型加工 3、表面处理	1、贴片、插件 2、检测 3、焊接	1、装配 2、固化 3、检测	1、特种金属表面处理 2、特种焊接 3、高真空形成 4、特种检测 5、精密装配
模块	总装	钣金	注塑	电子	变压器	磁控管

产品
创新

精益
化

自动
化

品质
提升

数字
化

管理
提升

产品
创新

精益
化

自动
化

品质
提升

数字
化

管理
提升

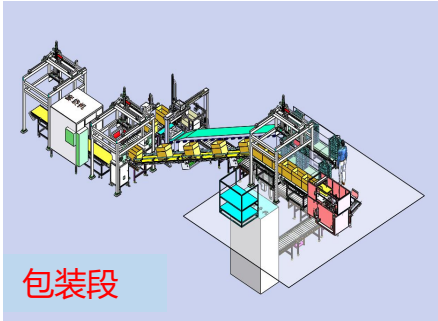
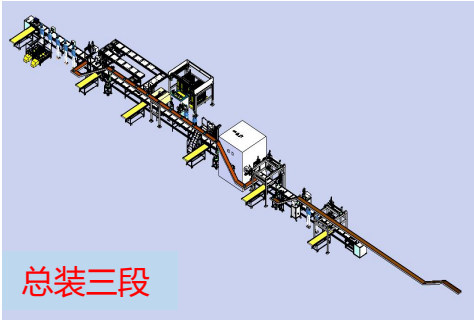
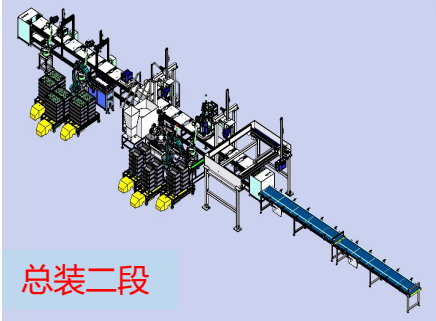
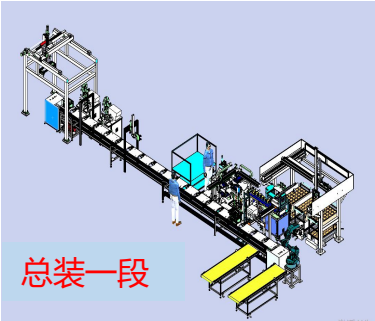
重点项目—装配自动化

1、总装P平台自动化线

- 方向：以微波炉P平台的生产全价值链为核心的实施载体，拉通精益化设计、精益化制造、自动化、数字化四大维度，提升产品标准化，加工自动化，生产高效化；
- 收益：人数从目前的38人缩减为16人，实现单班单线减人22人，双班44人；
- 进度：18年已投入一条，19年1月份正式量产，19年下半年规划升级复制1条。

具体举措：

- 自动化组装线(自动化设备+倍速链+皮带线+滚筒线)；
- 智能化物料配送系统(AGV+定制工装车+集中调度)；
- 数字化系统集成(APS+MES+QMS+SCADA+EAM+总控集成)；



类别	人工(个)	机器人(台)	CCD(台)	AGV(台)	自动工位(个)	单班减员(个)
数量	16	10	6	2	29	22

实施路径

产品
创新

精益
化

自动
化

品质
提升

数字
化

管理
提升

重点项目—装配自动化

2、配件腔体焊接自动线：

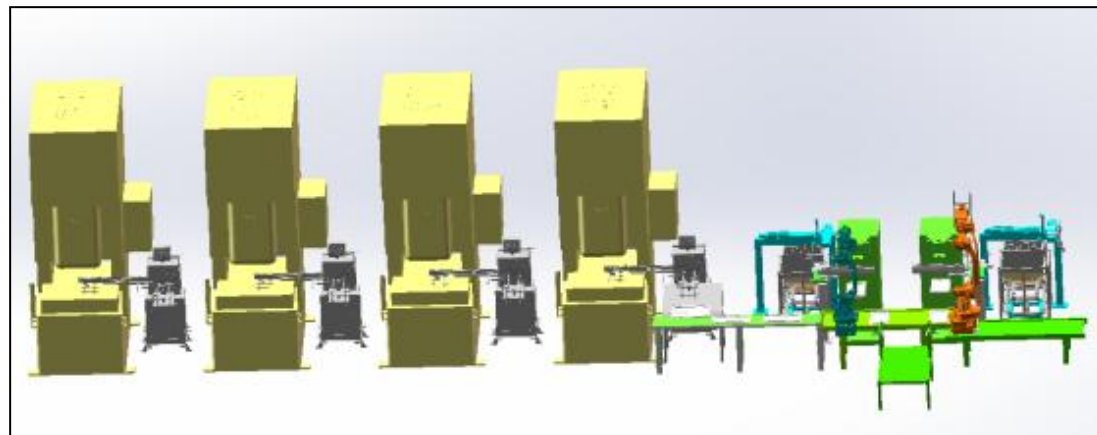
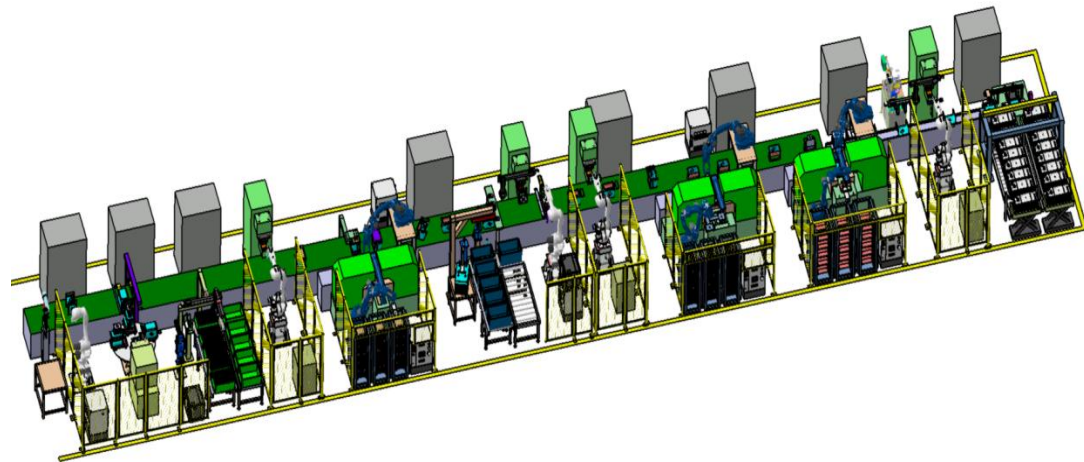
钣金目前12条焊接线，每条线平均8个人，本项目作为首研自动化焊接项目，由3台双头焊机，5台单头焊机及13台机器人（增加8台）实现焊接全自动焊接线。

投入后操作人员可由8人缩减为2人，实现单班单线减人6人，双班12人。

3、配件门体焊接自动线：

原线体连动冲压后，门体需要工装车二次装卸搬运到焊接区进行焊接。该项目利用机器人和焊接对接连动线，冲压后工件通过机器人自动抓取定位，完成铰链焊接。

投入后操作人员可由4人缩减为1人，实现单班单线减人3人，双班6人。



产品
创新

精益
化

自动
化

品质
提升

数字
化

管理
提升

重点项目—物流自动化

1、 A2-C2腔体自动配送线

目前配件工厂一车间承接东芝车间腔体生产，
存在以下问题：

- 1、 占用及堵塞参观通道；
- 2、 员工作业强度大，从A2二楼到C2二楼来回一趟总路程约750米，按1个小时来回3趟
- 3、 配送人员白晚班共8位，每位员工每天需要30趟，每趟共拉2车，每天总共拉车数量为480辆；
- 4、 工装车损耗以及维修费用。

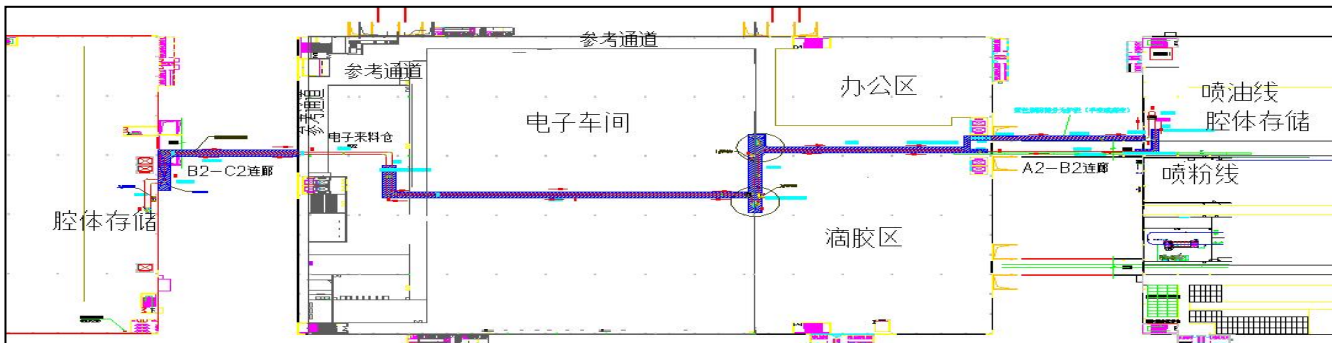
改善方案：通过悬挂链打通钣金到东芝车间的腔体配送；

项目收益：投入后运输量由6人/950个/小时提升至4人/1200个/小时，配送效率提升190%。

现状：



设计方案：



	运输方式	运输路线	运输量
改善前	人员拉车	人行道、参观通道	6人/950个/H
改善后	高空悬挂链	连廊、B2厂房高空、电子来料仓	4人/1200个/H

产品
创新

精益
化

自动
化

品质
提升

数字
化

管理
提升

重点项目—简易自动化

6、简易自动化减员规划

19年简易自动化基于**品质防呆放错、直接减员减岗、效率提升**费用节省3个维度进行开展，达成两个目标：

- 1、达成**300人年度减人目标**，并按月及时达成月度分解减人目标；
- 2、完成制造中心各分厂简易自动化地图，达成**制造中心简易自动化覆盖率提升30%**；

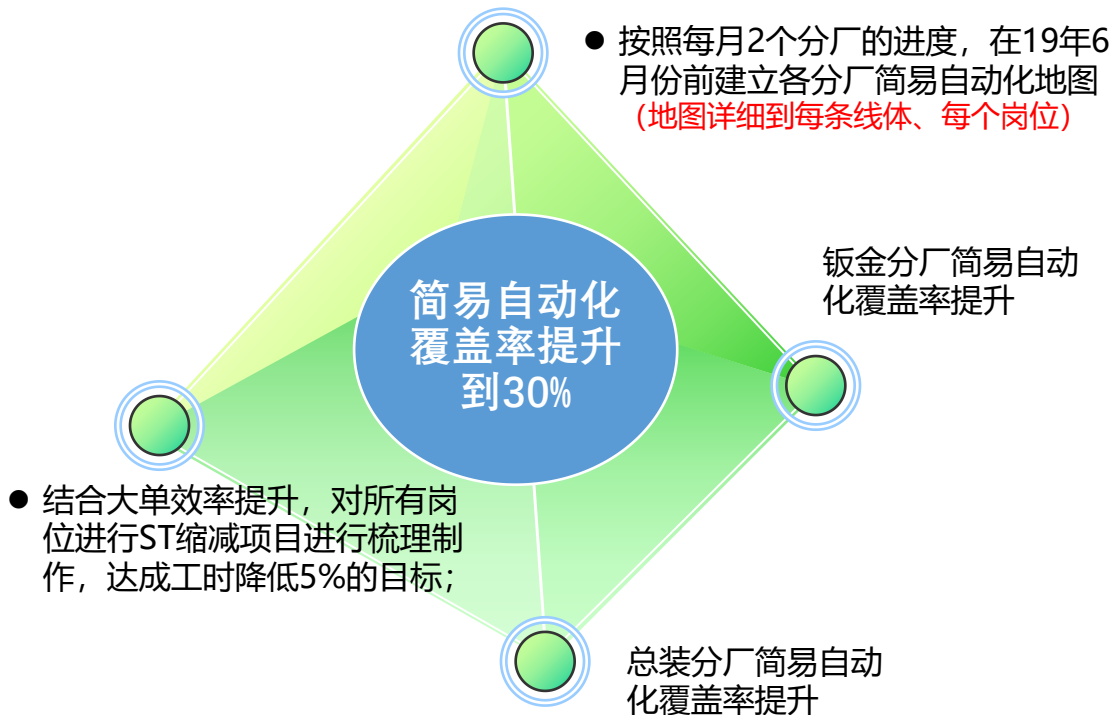


每月验收

月度激励

季度总结

年度评优



二、实施路径



重点项目清单

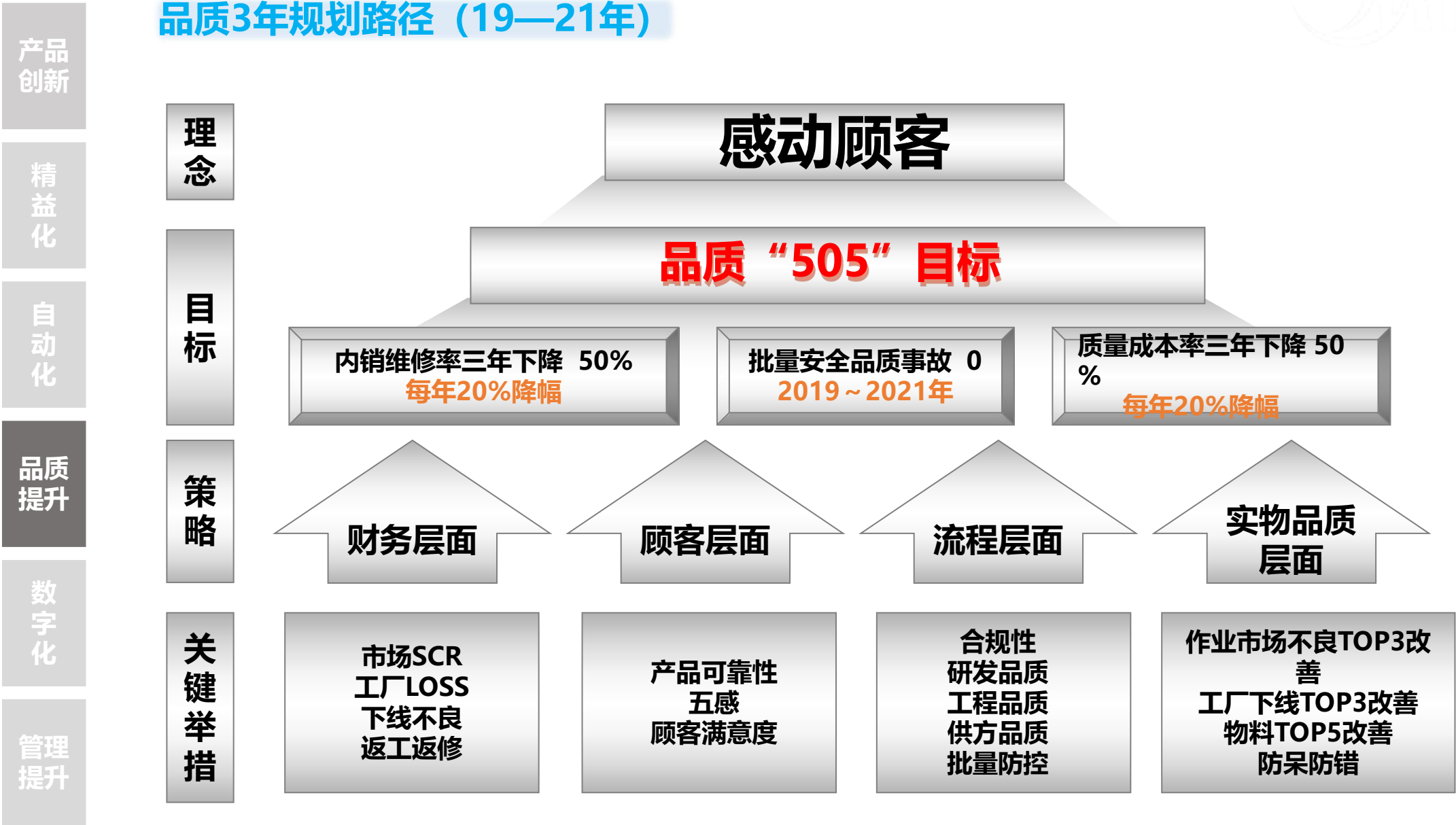
- 产品
创新
- 精益
化
- 自动
化
- 品质
提升
- 数字
化
- 管理
提升

序号	维度	痛点项	执行措施	责任人	完成时间
1	自动化	装配自动化	总装P1自动线2线		
2			钣金腔体碰焊全自动线项目实施		
3			钣金门体自动线项目实施		
4			不锈钢柔性加工自动化建设		
5		物流自动化	A2-C2腔体自动输送线		
6			注塑机配套一个流项目		
7			高冲物流线二期项目		
8			成品仓自动装柜项目		
9		简易自动化	简易自动化样板线复制		
10			简易自动化减员项目推进		

实施路径



品质3年规划路径（19—21年）



产品
创新

精益
化

自动
化

品质
提升

数字
化

管理
提升

产品品质表现现状

(微波炉) 工厂端品质体系能力不足，品质数据呈恶化趋势

验货不良率 0.36% (↑28.6%) - 工厂作业不良占比56%; - 工程问题占比13.3%; - 来料不良占比13%; - 业务信息传递错误占比7% - 开发设计问题占比3.3%	过程批量不良率 238批 (↑ 48.8%) - 工厂作业不良占比26.5%; - 来料不良占比25.6%; - 业务信息传递错误占比22.3% - 工程问题占比10% - 开发设计问题占比8.4%	一次装配不良率 4.94% (↑ 17.9%) - 工厂作业不良占比33.7%; - 来料不良占比33.1%; - 工程不良占比8.1%
---	---	--

职能模块协同改善乏力!

业务	开发	供方	工程	工厂	品质
- 业务错误提供客户信息; - 客户变更信息未传递到位。	- EC变更评审不足 - 违规变更。	- 物料一致性较差; - 物料抽样不足。	- CTQ防呆防错覆盖率低于30%; - 老大难工程问题无人解决。	- 错漏装作业问题多 - 工艺违规>40单/天 - 人员流失率15%, 上岗认证不足。	1人/线→0.7人/线 - 抽样0.5% →0.25%

19年制造品质规划

产品
创新

精益
化

自动
化

品质
提升

数字
化

管理
提升

➤ 由“保姆式”品质向“自主”品质过渡，品质内建，减少市场投诉，预防市场批量事故。

- 新品：导入NPI管理，提升新品合格率
- 老品：完善变更管理机制，解决变更质量事故
- 过程：CTQ工序防呆覆盖率36%→50%，防止制程批量事故
- 批量事故预防：批量防控手册、检验盲点手册
- 品质内建：班组铁三角、建立班组品质体系、作业精细化管理
- 品质文化：品质培训（失效案例、体系、品质要点）、品质对标、品质活动（知识竞赛、技能竞赛）



- TOP改善：市场TOP5、LOSS TOP5
- 性能批量事故预防：核心物料管理（RMT、DPA、供方CTQ-SPC）
- 物料检验：筛选工厂、周期检验，减少上线不良
- 供方管理：供方品质人员认证、联合评审等
- 市场维修率作业不良改善：线松脱（NO.1）
- 性能批量事故预防：ORT/ELT、RMT
- 五感：标准内化、老品问题改善



产品
创新

精益
化

自动
化

品质
提升

数字
化

管理
提升

工厂品质2019年品质目标

➢ 根据各车间的特点，设置相对应的19年品质提升目标，**各车间品质指标至少改善20%**。

工厂	考核指标	权重（%）	18年达成	19年目标值	同比
总一分厂	客户验货批次不良率	20			
	内部返工不良率	10			
总二分厂	客户验货批次不良率	20			
	内部返工不良率	10			
总三分厂	客户验货批次不良率	20			
	客户验货批次不良率	10			
东芝分厂	客户验货批次不良率	20			
	内部返工不良率	10			
小烤箱总装	1年客诉率（工厂原因导致）	20			
	客户验货批次不良率	10			
大烤箱总装	客户验货批次不良率	20			
	内部返工不良率	10			
电器分厂	1年客诉率（变压器+风扇电机）	20			
	变压器总装下线不良PPM	10			
电子分厂	1年客诉率（电路板）PPM	10			
	1年客诉率（变频器）PPM	10			
	电子总装下线不良PPM	10			
磁控管分厂	1年客诉率（磁控管工厂导致）	20			
	磁控管一次装配不良率	10			
大烤箱钣金	总装下线率PPM	10			
配件钣金	腔体总装下线不良率PPM	10			
配件注塑	总装一次下线不良率	10			

实施路径

重点项目 1

- 产品
创新
- 精益
化
- 自动
化
- 品质
提升
- 数字
化
- 管理
提升

工厂	重点工作内容	第一阶段	第二阶段	第三阶段	年度目标
总装	建立过程防批量手册并推进实施	完成时间：2018.12.30 工作内容：过、成品防批量事故手册讨论、制订，完成手册 输出交付：过、成品防批量手册初稿	完成时间：2019.1.30 工作内容：完成稽查方案、月度分析总结方案 输出交付：稽查模板、月度总结模板、防批量手册	完成时间：2019.6.30 工作内容：工厂导致的批量事故同比2018年下降20%，问题闭环达80%； 输出交付：批量事故闭环台账	工厂导致的C级以上过程质量事故同比2018年下降30%
	建立并推进成品ORT工作	完成时间：2019.1.28 工作内容：内部讨论并输出ORT标准 输出交付：ORT标准、年度测试计划	完成时间：2019.3.15 工作内容：5个工厂执行和推进ORT测试 输出交付：ORT测试记录	完成时间：2019.9.30 工作内容：推进测试覆盖率达到70%、ORT测试问题点闭环率100% 输出交付：测试记录&ORT测试问题改善报告	市场批量事故（ORT）下降50%
来料	来料返工TOP5物料专项改善	完成时间：2019.1.20 工作内容：完成18年数据分析，输出返工TOP5物料改善计划 输出交付：TOP5物料专项改善计划	完成时间：2019.4.20 工作内容：制定专项问题的改善方案，在重点供方试行 输出交付：专项问题改善方案，改善方案推广计划	完成时间：2019.8.31 工作内容：完成改善方案的复制推广，试点供方成品返工下降50% 输出交付：TOP5物料所有供方改善记录	（TOP5物料）成品返工降50%
	来料LOSS TOP5供方体系改善	完成时间：2019.1.10 工作内容：完成18年数据分析，输出LOSS TOP5供方改善计划 输出交付：TOP5供方体系改善计划	完成时间：2019.4.20 工作内容：完成5家供方问题诊断，输出问题改善计划 输出交付：问题诊断清单及整改方案	完成时间：2019.8.31 工作内容：对供方进行辅导稽核，问题改善关闭率80% 输出交付：问题整改报告（含改善证据）	（TOP5供方）LOSS下降20%
	供方防批量事故手册实施	完成时间：2019.1.30 工作内容：制定供方来料防批量手册： 输出交付：防批量手册初稿	完成时间：2019.3.30 工作内容：试运行防批量手册，进一步完善来料防批量手册，纳入常态化管理 输出交付：防批量手册及跟进表单	/	来料导致的批量事故单数下降20%
	来料筛选工厂建立及运作 【外观2.5%筛选，3类性能物料筛选】	完成时间：2019.1.15 工作内容：搭建B1工厂电机筛选场地，摸索筛选工厂的运作模式（1.5%外观筛选，S项目/BSH同步电机性能筛选） 输出交付：B1筛选场地布置，筛选报表	完成时间：2019.3.15 工作内容：制定筛选工厂配套的管理方案，正式筹建筛选工厂（2%外观筛选，启动日本向/内销的电机、定时器性能筛选） 输出交付：筛选报表、筛选工厂配套的管理方案	完成时间：2019.6.30 工作内容：完成筛选工厂的搭建，进行班组化管理（2.5%外观筛选，启动内销蒸汽发生器的性能筛选） 输出交付：A2筛选工厂落成，筛选报表	整体LOSS下降15% 3类核心物料市场维修率下降15%

实施路径



重点项目 2

工厂	重点工作内容	第一阶段	第二阶段	第三阶段	年度目标
电子	建立制程批量事故预防手册	完成时间：2018.12.25 工作内容：1、分析2018年电子批量事故，导出控制点；2、结合空调电子防控手册，制订初稿；3、执行不需要资源匹配的管控点 输出交付：防批量手册初稿	完成时间：2019.1.30 工作内容：1、为上阶段无资源管控的点进行资源配置；2、监控管控点的有效运行；3、纠正或新增管控点 输出交付：防批量手册	运行监控与维护	零部件错漏问题0批量事故 (100%)
	市场维修率TOP3改善	完成时间：2018.12.25 工作内容：1、分析2018年数据，输出改善计划；2、召开改善启动会，进行责任分工； 输出交付：改善计划	完成时间：2019.6.30 工作内容：1、每双周进行一次改善进度点检；2、每月组织市场退货与分析；3、适时调整改善计划 输出交付：改善进度表	完成时间：2019.10.30 工作内容：1、市场效果跟踪与验证；2、制订2020年改善计划 输出交付：市场维修率改善报告	市场维修率下降30%
	总装下线不良TOP3改善	完成时间：2018.12.25 工作内容：1、分析2018年数据，输出改善计划；2、召开改善启动会，进行责任分工； 输出交付：改善计划	完成时间：2019.6.30 工作内容：1、每双周进行一次改善进度点检；2、每周组织总装下线分析；3、适时调整改善计划 输出交付：改善进度表	完成时间：2019.12.30 工作内容：1、每项对策进行2个月效果跟踪与验证；2、数据分析，为2020年改善提供方向 输出交付：总装下线率改善报告	总装下线率下降30%
配件	配件工厂过程预防批量质量事故手册的建立	完成时间：2018.12.30 工作内容：输出过程预防批量质量事故手册初稿 输出交付：防批量手册初稿	完成时间：2019.2.28 工作内容：过程预防批量质量事故手册正式运行 输出交付：防批量手册		1、输出手册 2、过程大于400台批量不良小于10起/月，配件原因批量不良 0批次
	配件钣金高端品过程品质管控体系搭建	完成时间：2018.12.30 工作内容：整体改善框架及计划 输出交付：核心行动计划及具体事项	完成时间：2019.3.30 工作内容：高端品差异化管理，编制高端品文件（型谱、检查标准、工艺流程、工艺流程图、过程QC工程图） 输出交付：高端品文件（型谱、检查标准、工艺流程、工艺流程图、过程QC工程图）	完成时间：2019.7.30 工作内容：形成日常点检清单执行 输出交付：规范日常点检表、包装规范	不良率下降50%（现状不良率23%）
	注塑喷油品质能力提升	完成时间：2018.12.30 工作内容：整体改善框架及计划 输出交付：优化后工艺路线	完成时间：2019.1.30 工作内容：细化关键工艺参数 输出交付： 1、三条喷油线的QC工程图 2、三条喷油线的过程控制点汇总表 3、关键工艺参数表 4、设备、工艺点检表 5、首巡检方案文件	完成时间：2019.4.30 工作内容：形成日常点检清单执行 输出交付：规范喷油工艺品质体系文件	总装LOSS小于50min/月， 批量质量小于1次/月

产品
创新

精益
化

自动
化

品质
提升

数字
化

管理
提升

二、实施路径



3年规划路径（19—21年）

➤ 数字化：将以搭建智能物流平台、工业互联网、品质追溯、大数据运用及夯实基础MES的基础上，**构建C2M个性化定制的拉通市场、研发、柔性交付的智能工厂**；

愿景	路径	实施计划		
		2019（全面数字化2.0，局部数字化3.0）	2020（全面建设数字化3.0）	2021（局部智能化）
数字化	智能物流平台	物流计划排程 Milkrun+车辆调度+费用结算 集中仓储管理+厂内调度	物流资源调度 第三方物流Milkrun推广运用	直送+Milkrun+集中仓联合管理 建立智能物流模式 供应商云推广
	工业互联网	P平台自动化线集成控制 能源集成与控制 电子ICT/FCT集成运用试点 钣金关键设备采集及运用	能源集成与控制深化运用 电子AI/SMT设备采集试点 品质智能检测AI技术试点 工业互联网平台数据运用	钣金关键设备参数智能控制 电子AI/SMT设备集成及运用 品质智能检测AI技术局部推广 深化人工智能AI的运用
	大数据运用	日常管理系统迭代升级 总控中心(智能分屏) 集团/公司/工厂KPI指标数字化	客户定单透明化 实物流与信息流同步、透明化 BI商业智能全面运用	经营全流程信息数字化 智能监控、预警经营关键指标 智能控制、调整关键控制点
	基础MES	总装MES系统夯实运用 自制件MES系统夯实运用	总装MES系统闭环改善 自制件MES系统闭环改善	总装MES系统迭代升级 自制件MES系统迭代升级
	C2M	数字化企划 研发3D数模仿真试点 数字化工艺试点	C2M市场需求调研 巍创新元素开发 C2M平台及运营	C2M平台整体上线

- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

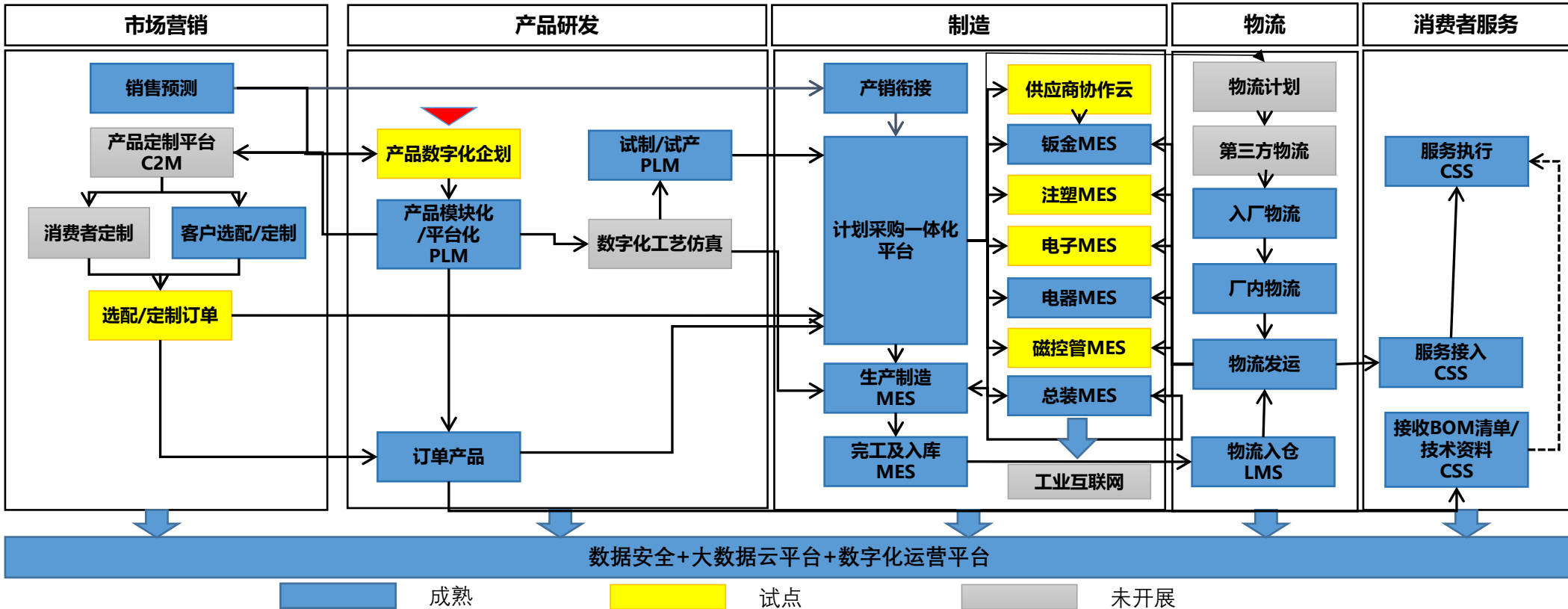
二、实施路径



现状痛点

- 1.总装与配件的数据拉通运用未全面实现，数字化联合管理存在不足；
- 2.缺乏完整的物流平台，无法拉通物流的Milkrun、集中仓、直送、车辆调度、资源管理等；
- 3.工业互联网平台未上线，设备集成数据需要不断运用，能源管理控制节约需要挖掘；
- 4.产品数字化工艺能力未建立，无法快速支持研发到市场销售(C2M)，研发到制造的技术拉通；

- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

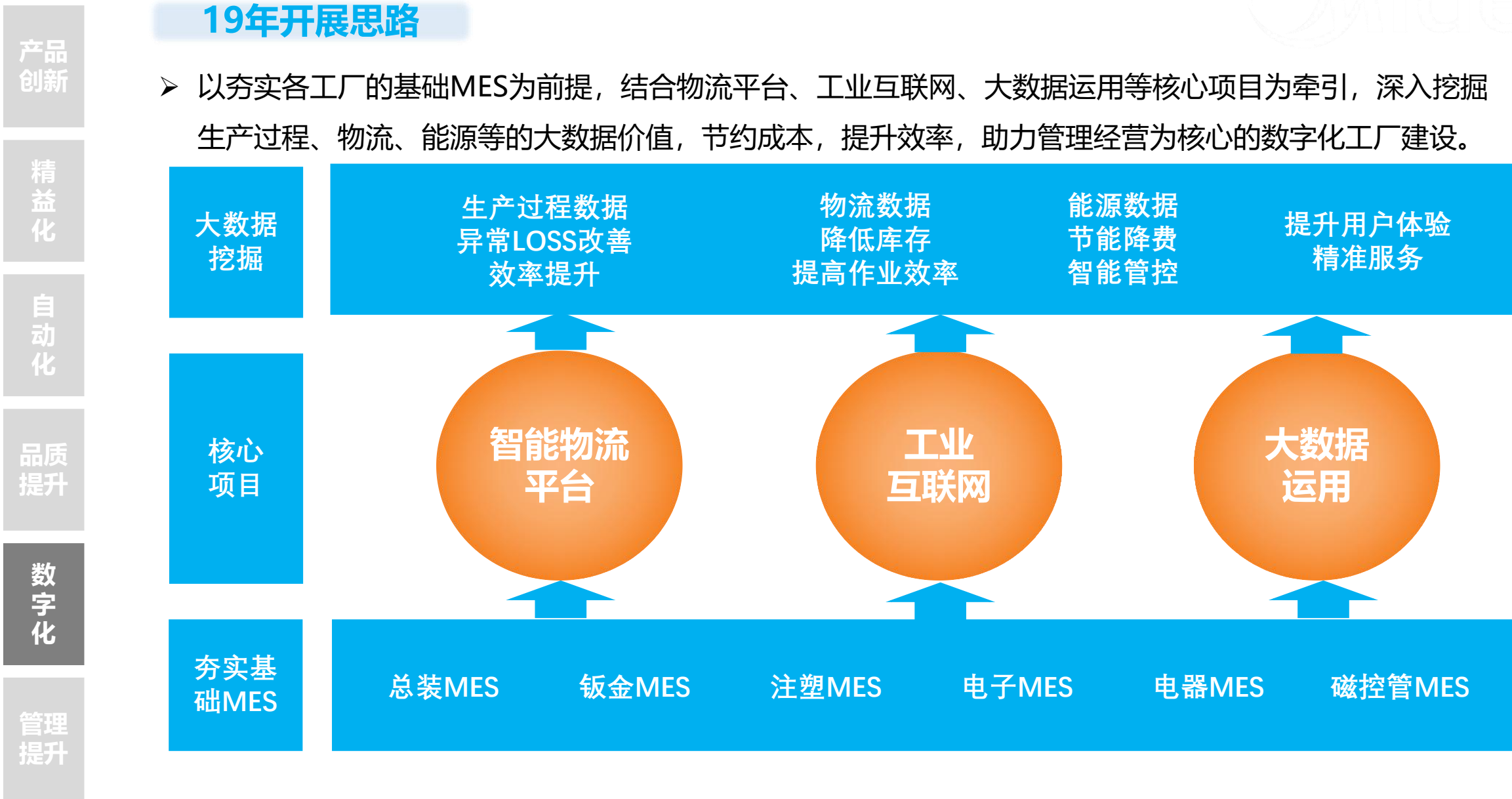


二、实施路径



19年开展思路

➤ 以夯实各工厂的基础MES为前提，结合物流平台、工业互联网、大数据运用等核心项目为牵引，深入挖掘生产过程、物流、能源等的大数据价值，节约成本，提升效率，助力管理经营为核心的数字化工厂建设。

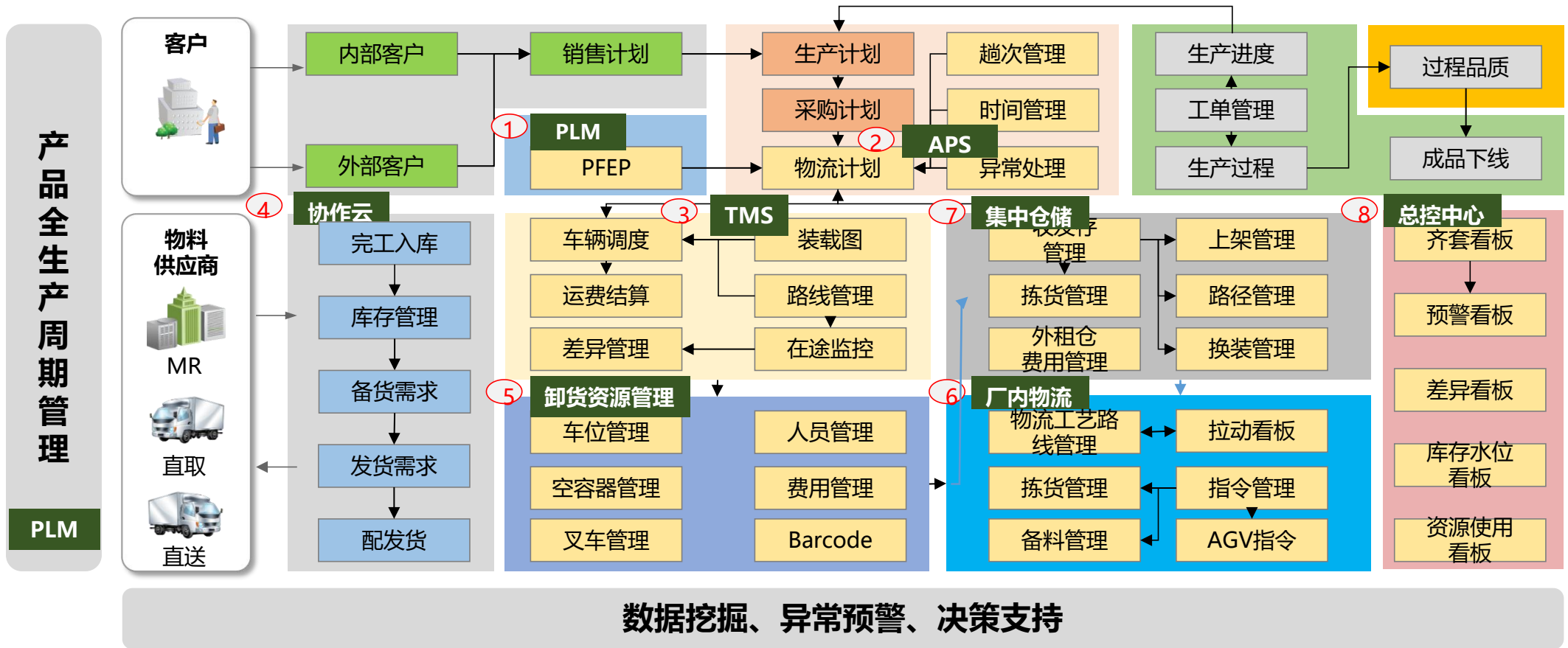


二、实施路径



5.1 建立智能物流平台

➢ 初步实现物流计划系统化，**支撑MILKRUN运营**。建立集中仓储管理系统，辅助现场管理，厂内智能物流配送，**实现跨厂房输送线智能配送、调度等**。

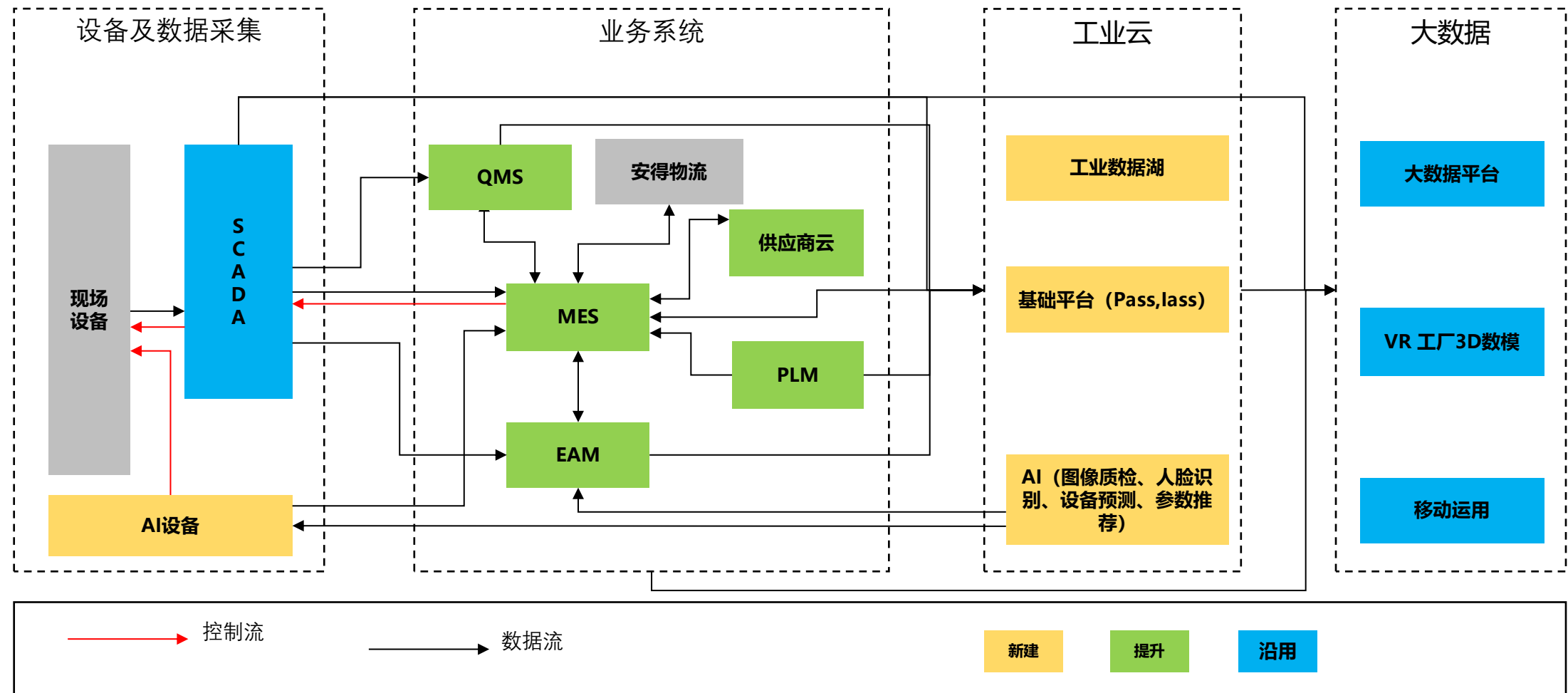


二、实施路径



5.2建立工业互联网平台

➤ 推动总装自动线、注塑机台、电子设备、钣金设备及相关能源集成、监控、预警及控制，实现降本提效。



- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

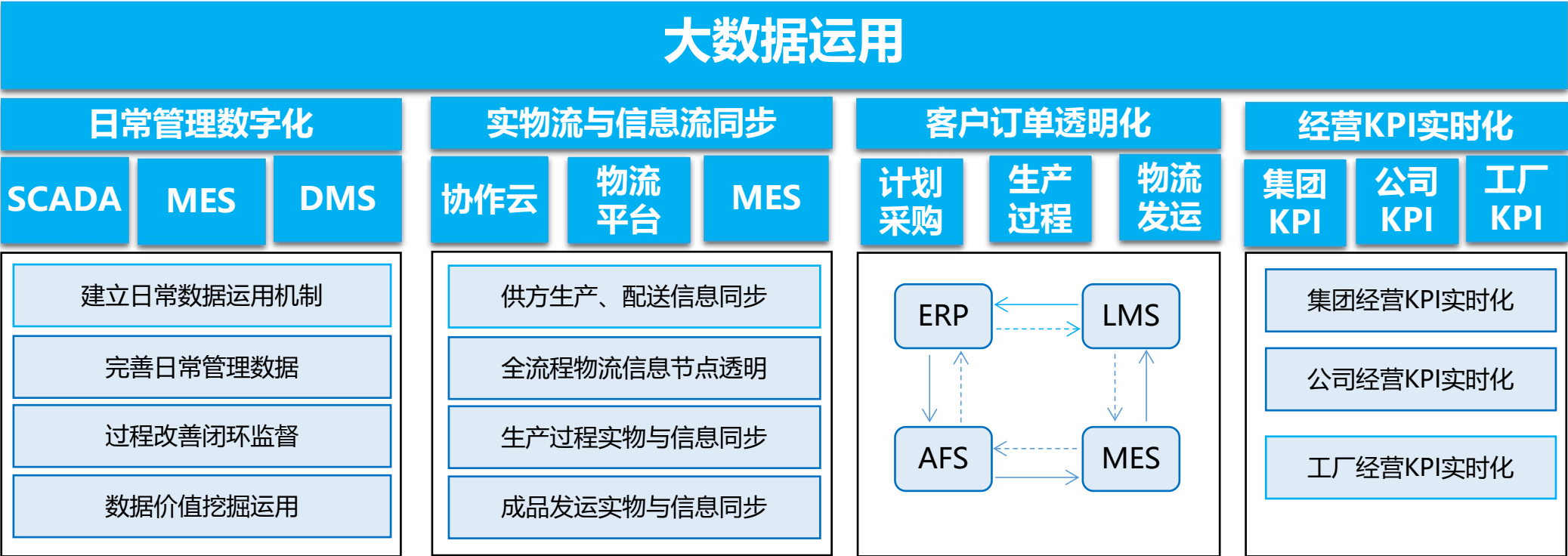
二、实施路径



- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

5.3 大数据运用

- **日常管理数字化**：夯实基础MES的基础上，利用好日常化管理系统，做好现场数字化管理闭环；
- **实物流与信息流同步**：搭建智能物流平台，全面闭环管理实物流与信息流同步；
- **订单透明化**：利用大数据平台，打通ERP\AFS\MES\LMS四大系统，实现客户订单进度实时化，提升客户满意度；
- **经营KPI实时化**：集团/公司/工厂关键经营KPI指标数字化，实时监控、智能分析与辅助管理，提升经营效益；



二、实施路径



重点项目清单

- 产品
创新
- 精益
化
- 自动
化
- 品质
提升
- 数字
化
- 管理
提升

序号	维度	痛点项	执行措施	责任人	完成时间
1	数字化	智能物流平台	搭建物流计划		
2			构建第三方Milkrun配送模式		
3			构建车辆调度、物流费用管理模式		
4		工业互联网	P平台自动化线集成		
5			马龙园区能源集成		
6			电子、配件部分设备集成、控制运用		
7		大数据运用	日常管理系统运用升级		
8			总控中心：大数据运用、BI、分屏管理运用		
9			集团/公司/工厂KPI指标		
10		基础MES	微波炉、吸尘器基础MES运用深化及迭代升级		
11		C2M	产品3D数模仿真试点		
12			产品数字化工艺试点		

二、实施路径



现状痛点

产品
创新

精益
化

自动
化

品质
提升

数字
化

管理
提升

- 1、从同行业EHS管理水平来看：
 - EHS体系整体覆盖程度不够；
 - EHS组织专业不够完善；
- 2、从集团稽查结果来看：
 - 危化品/特种设备等风险较大因素管理不到位；
 - 生产现场安全常发性问题较多；
- 3、从公司内部自查来看：
 - 公司一线员工EHS意识较差，主要依靠EHS监管被动执行；



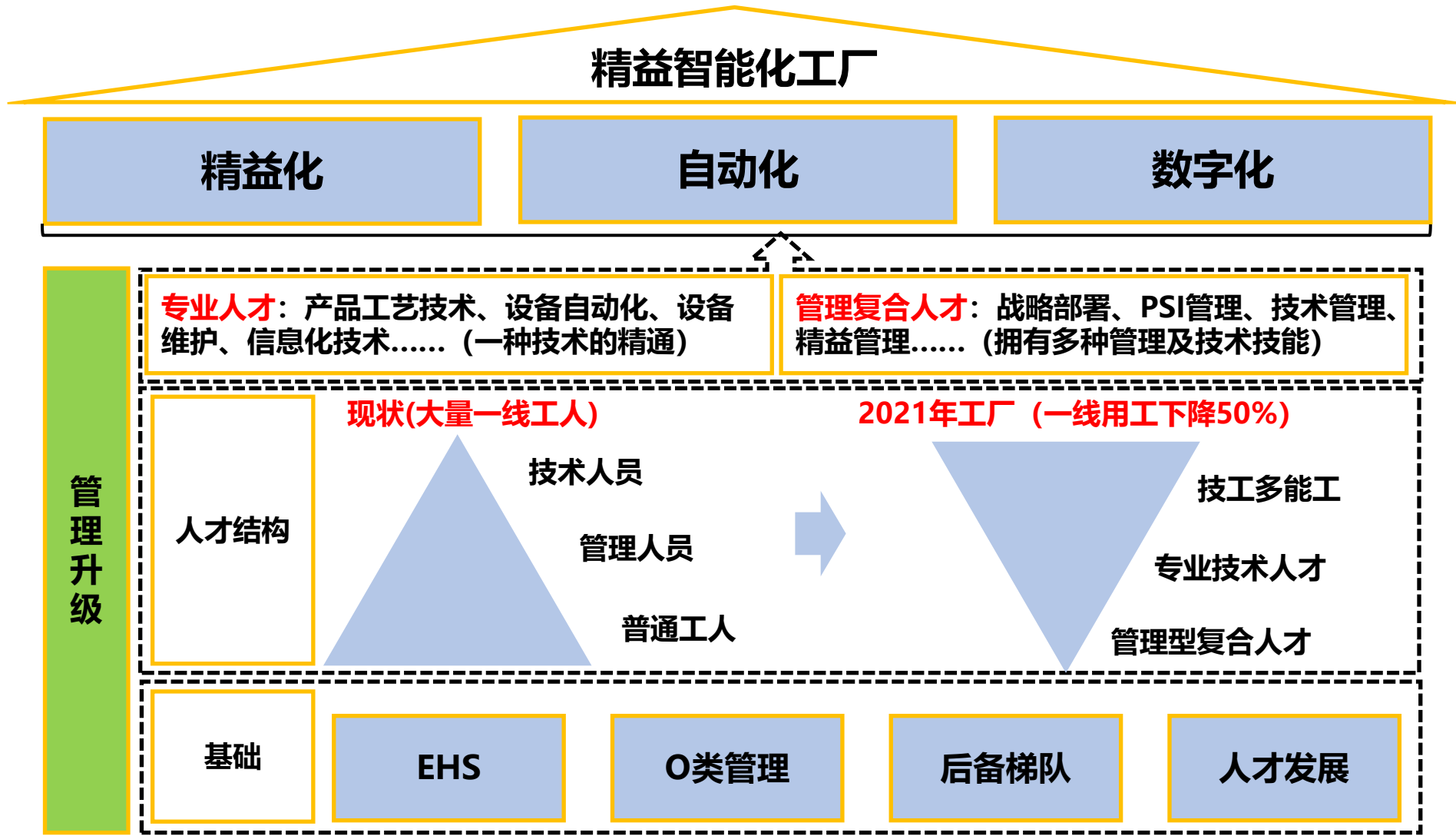
- 1、人员流失率高：
18年年度流失率105%，月均流失率6.1%（剔除学生工、短期工）；
- 2、人工成本率未达预期：
18年人工成本率目标4.37%，实际达成5.12%，未达成目标；
- 3、制造技术工艺类人才匮乏：
制造中心工艺人员占比只有2.4%，集团排名最后一名；

二、实施路径



开展思路

- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升



二、实施路径



- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

6.1 EHS

➤ 19年目标EHS**红线事件0**、20万工时安全生产伤害事故率10；

对事业部当前存在的重大安全隐患的坚决予以解决，如消防系统部分失效、厂房内大面积使用泡沫板、设备防护不到位（堆码机、冲压机、叉车）等。**底线**



以**预防事故**为19年EHS工作**核心**，加强制造中心应急队伍建设，减少应急响应各流程反应时间。

在事业部原有EHS体系**基础**上，从EHS从业人员能力提升、EHS分权手册落地、文件体系完善、KPI价值导向、安全文化等五个方面，进行整体框架建设。

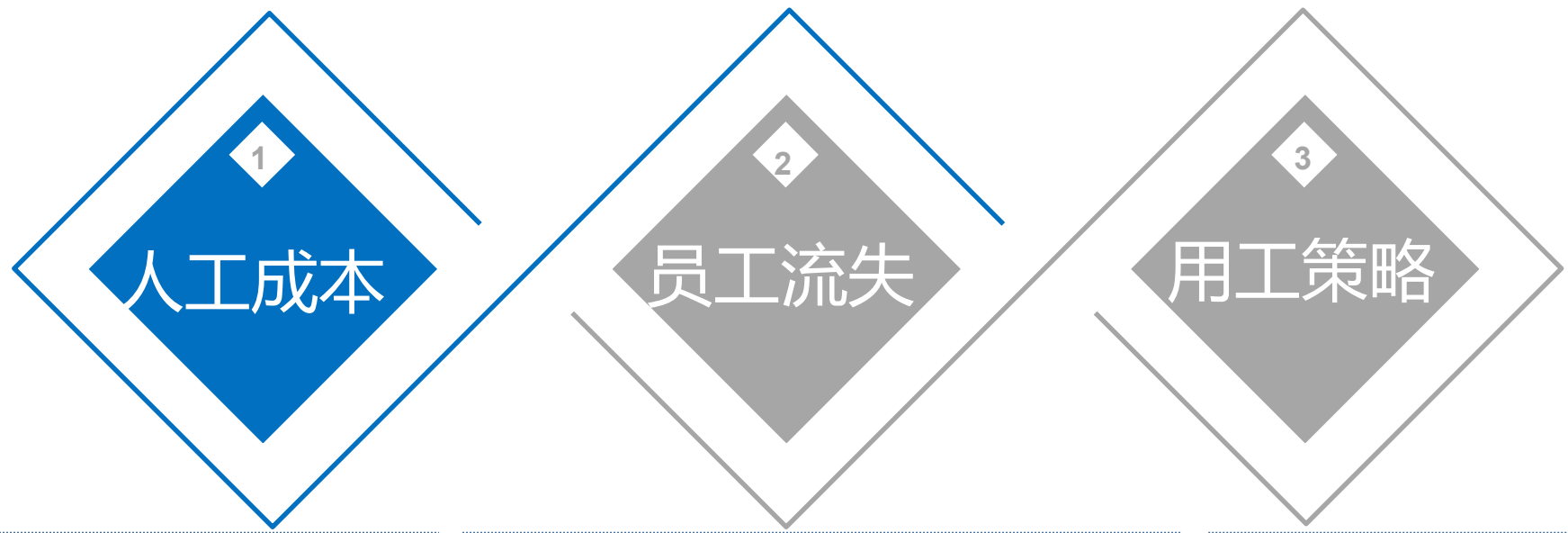


二、实施路径



6.2 O 类管理

- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升



19年目标人工成本4.79%

- **招聘费用控制&学习曲线上要效率:** 流失下降、招聘费用下降;
- **产销平衡上要效率:** 均衡生产
- **管理组织上要效率:** 经营体、班组下沉
- **工艺提升要效率:** 损失狠抓、工程设计
- **管理上要严控 (KPI管控):** 定编精准、辅助精简、加班严控、监测科学 (KPI)

19年流失率目标70%

- 推动三级面谈机制(班长、厂长、HR)
- **物质层面:** 工龄工资打开 (3年达到800元)、效率提升红利分享机制、薪酬调节机制 (**每年5-10%增长**);
- **精神层面:** 休息确保(大小周, 10.4H/天)、
- **住宿改善** (4人间50%)、食堂升级;
- **文化层面:** 文化塑造、文化活动 (扩大覆盖范围及参与人数);

19年招聘费用比18年下降28%

- **招聘费下降:** 渠道布局、费用预算、渠道成本分析优化
- **产销平衡:** 产业工人借调, 成班组, 成建制
- **员工渠道布局:** 用工月度规划、用工渠道开拓、跨事业部产业工人协同、政企合作, 充分利用公共平台

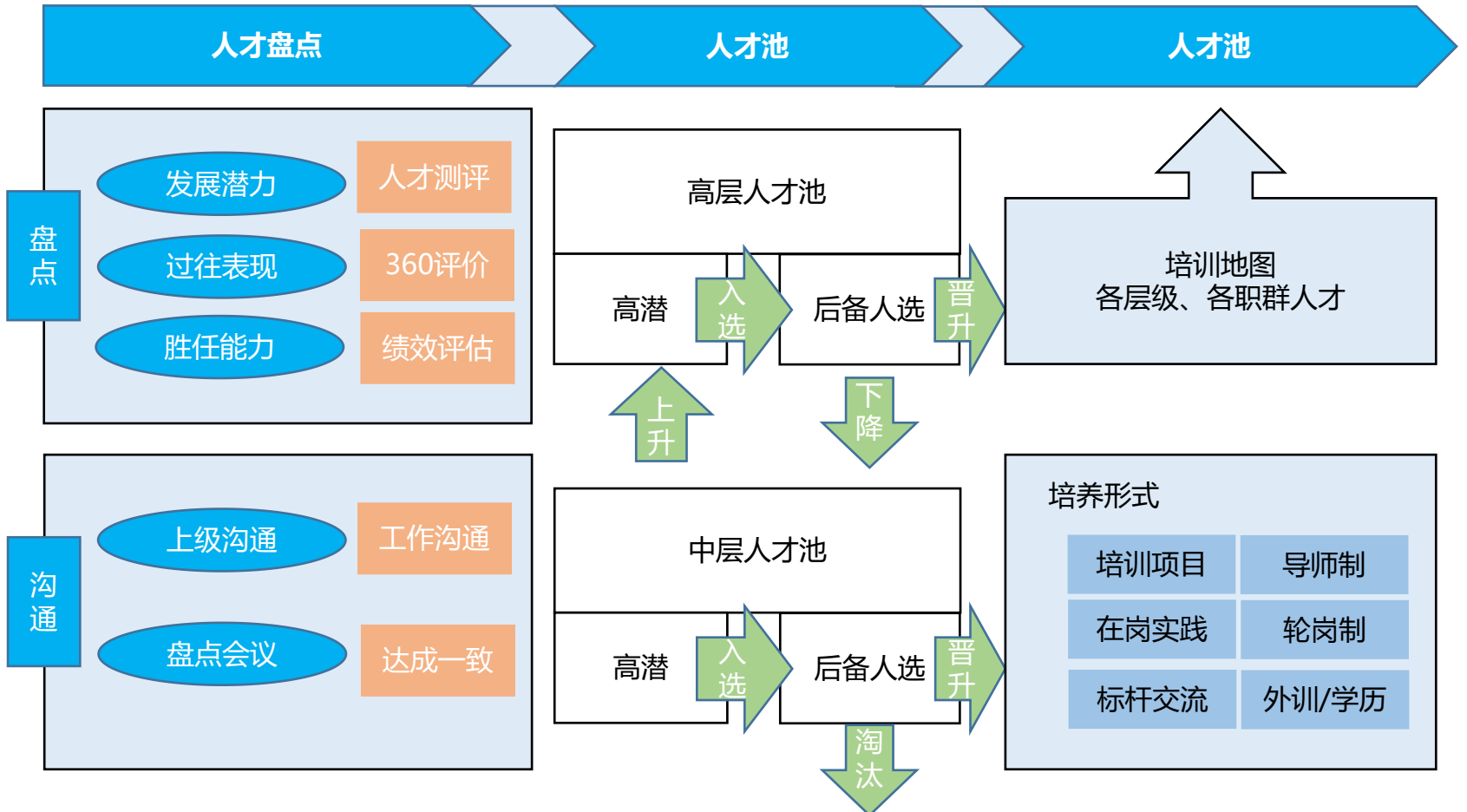
二、实施路径



- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

6.3 后备梯队

- 对干部及关键岗位进行人才盘点，**19年初开始将61人纳入进人才池**；
- 采取导师制培养方式，经过培养开展后，**19年目标人才池到20年增加至90人**，干部及后备人才储备率达50%；
- 针对**制造技术工艺类人才**匮乏，19年重点提升制造技术工艺类人才。将制造技术工艺类人才占比提升至3.5%，**由18年的241人增加至325人**，净增加84人；



二、实施路径

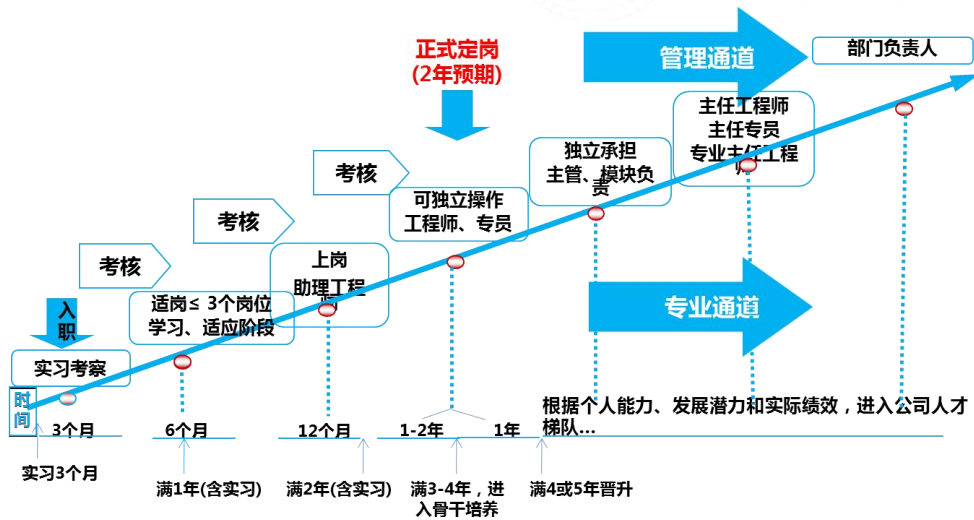
6.4 人才发展

- 产品创新
- 精益化
- 自动化
- 品质提升
- 数字化
- 管理提升

- **发展晋升路径：**明确MP及O类员工职业发展路径，给予清晰的职业生涯规划；
- **人才体系：**
 - 搭建各体系关键人才培训地图，应用盘点结果选拔学员和设计课程，培养各梯队人才；
 - 拉通干部培养、晋升工作，搭建分层分级继任者人才梯队；
- **培养计划：**
 - 根据人才盘点，后备梯队建设要求，结合制造中心核心骨干岗位细分，将人群细分为七类人才；
 - 对应七类人才不同特性和要求，从**引入、培养、晋升、发展、保留**，制定相应行动计划；



发展晋升路径



培养计划

类别	育成目标	引入与获取	能力培养		发展与提升（方向、方式）	保留与稳定
O4O5	新技能、知识、工具、理念定期接受和传播；掌握通用技能 打造工匠精神	1、内部非职能线O3职级绩效SA人员晋升； 2、打造工匠，重点侧重工艺设备等技术类人才；	系列课程 行业协会技术交流与培训 行业新技术新工艺的研讨与交流 引进国家级/省级技术职称认证 书籍推荐，阅读打卡，读书分享	1年3次 不定期推荐交流会及课程信息，支持外训 推荐国家资格认证考级	1、核心技术类工匠型人才； 2、行业内技术领先，O类技术型专家	
中层后备人员（P1P2）	视野、全局观提升 能力素养提升；	1、复合型人才，有跨职群及跨部门轮岗经验； 2、后备盘点实时更新维护中层后备梯队（关注同一岗位工作5年以上，毕业生8年还未晋升人员）； 潜力、能力、绩效、准备就绪度等维度衡量；	行业分享会、参观交流 航系列 学历提升 书籍推荐，阅读打卡，读书分享 英语培训	不定期推荐行业交流会及课程信息，支持外训； IFA、AWE展等 与职级晋升挂钩 鼓励MBA、工程硕士等	1、盘点同一岗位工作5年及以上人员；重点关注，给予轮岗机会； 2、盘点毕业8年仍未晋升人员，重点关注，评判是否可晋升或进行轮岗； 3、晋升通道：M3P3	1、晋升机会 2、领导关注 3、重点培养 4、大胆任用
工艺、设备人员（MPO）	专业素养提升； 行业新信息接触和吸收	1、储干内部提升与培养中选拔； 2、技工学校定向培养；	部门内技术培训 行业协会技术交流与培训 行业新技术新工艺的研讨与交流 智能制造培训 智能制造参观交流 引进国家级/省级技术职称认证 书籍推荐，阅读打卡，读书分享	简易自动化培训 精益设计培训 精益管理培训 MBS班长训练营 不定期推荐交流会及课程信息，支持外训 专题培训，支持外训 部门关注相关信息，支持外训 推荐国家资格认证考级	1、第三季度O4O5/O转P晋升； 2、年度MP人员职级职序晋升； 3、内部竞聘；	1、关注轮岗 2、内外部薪资对标 3、使其技能不断的提升，给予学习进步机会与空间

二、实施路径



重点项目清单

- 产品
创新
- 精益
化
- 自动
化
- 品质
提升
- 数字
化
- 管理
提升

序号	维度	痛点项	执行措施	责任人	完成时间
1	精细化管理	EHS	粉房改造：替换泡沫隔离板，增加系统联锁装置，增加气体自动灭火装置；		
2			对叉车、冲压机、传送链/传送带、堆码机的人机防护做统一改造；		
3			对制造中心所有成分消防报警系统进行整体修复；		
4			对马龙厂房结构进行安全性评估并修复		
5			对喷粉、喷油、化学品仓、实验室、办公室、仓库等区域泡沫板进行替换；		
6		O类管理	19下半年旺季学生工以及实习+就业生源渠道落实；		
7			一线储干：以大专、本科类院校为主，委托培养、定向培养、共建专业、共建实验室等模式；		
8			与“家用-顺德、广州，生活-环电”等兄弟事业部广东地区工厂，确定4-10月份淡旺季产业工人借调。		
9			从宿舍、食堂、洗手间、健身、购物等环境维度，提升员工生活质量		
10		后备梯队	对制造中心各岗位人才进行梳理、查漏补缺		
11			新增工艺工程师60人		
12		人才发展	制定19年人员培训、拓展计划		
13			员工发展职业通道梳理		

The background is a complex, abstract geometric pattern. It features a grid of thin, light blue lines that intersect to form a series of squares and rectangles. Overlaid on this grid are several thicker, glowing green lines that form a more complex, interconnected shape. Small, bright blue dots are scattered throughout the image, particularly concentrated along the green lines and at the intersections of the blue grid lines. The overall color palette is dominated by deep blues and vibrant greens, creating a high-tech, digital atmosphere.

谢谢聆听