



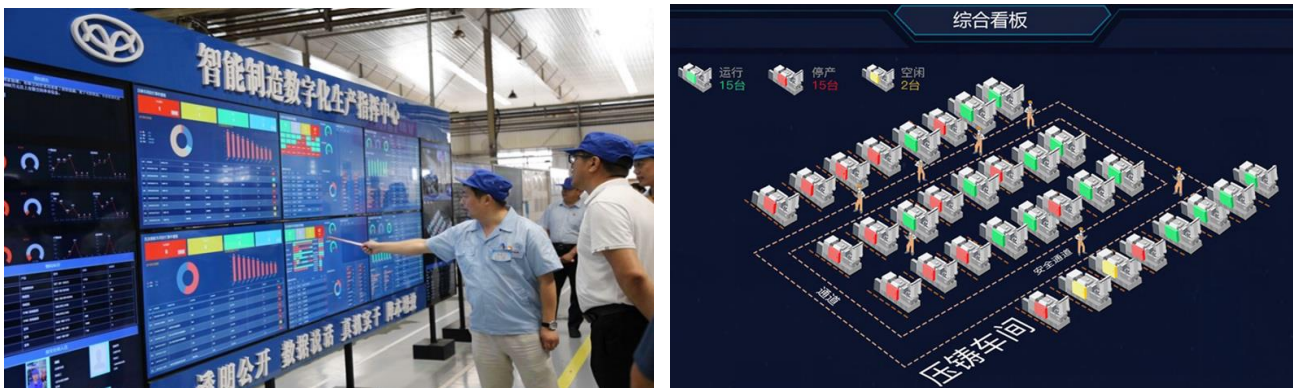
# 企业数字化转型实践分享

肖庆阳


大连亚明汽车部件股份有限公司



作为一家传统的汽车零部件制造企业，大连亚明近年来承担了包括工信部智能制造新模式项目、国家重点研发计划项目，工业互联网创新发展工程、辽宁省工业互联网创新发展专项等国家和省级科研项目。



通过二十多年的数字化建设，企业已初步形成国内领先的数字化、网络化、智能化的生产管理新模式，树立压铸件行业先进智能制造模式的标杆，引领行业发展！



# 目录

CONTENTS

- **01** 大连亚明简介
- **02** 数字化转型的背景
- **03** 数字化转型经验分享
- **04** 数字化转型的效益
- **05** 数字化转型的体会

## 一、大连亚明简介



大连亚明汽车部件股份有限公司是一家以压铸件生产、压铸模具设计与制造、的制造企业，公司位于大连市旅顺口区，公司有近70年的历史，大连亚明也是中国汽车压铸行业前20强企业、国家工业互联网试点示范企业。

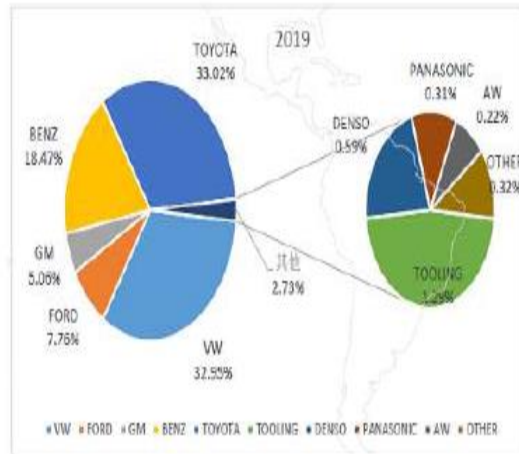
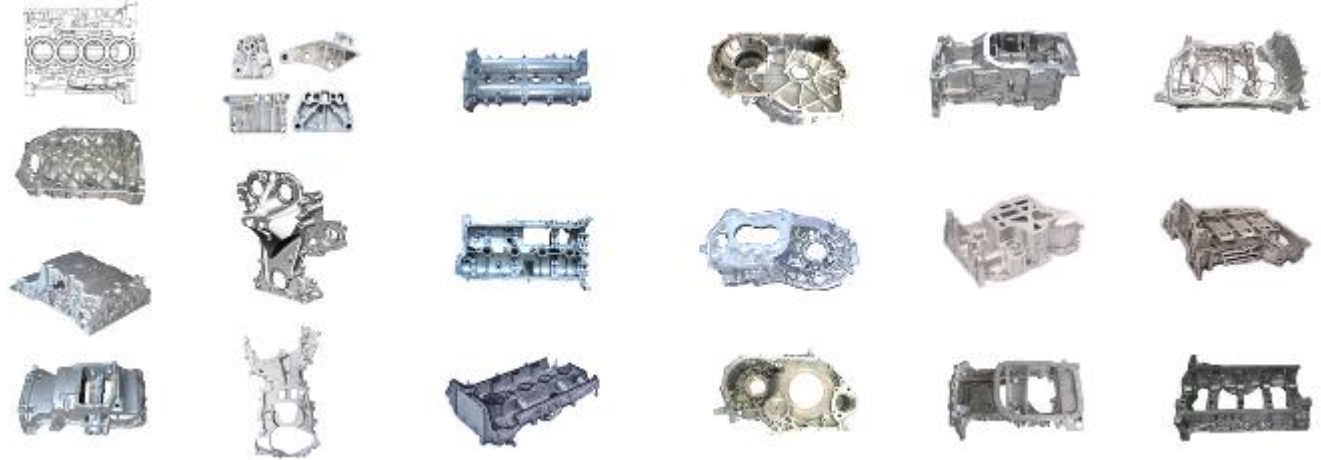
公司主营业务包括汽车动力总成压铸件以及新能源汽车电池、电机、电控三电壳体压铸件的研发和制造，目前主要客户有丰田、奔驰、大众、福特、通用、沃尔沃车等主机厂，电装、松下等零部件厂。



# 一、大连亚明简介



## 公司主要客户及产品



2019



2022



## 铝合金压铸件生产和模具制造已初步形成**数字化、网络化、智能化生产管理新模式**




企业数字化实力



近三年承担的国  
家级科研项目

- 国家工业互联网试点示范企业
- 国家制造业与互联网融合试点示范企业
- 国家“5G+工业互联网”第一批典型解决方案提供商
- 国家企业上云典型案例
- 国家专精特新小巨人企业
- 中国压铸行业20强企业
- 国家汽车零部件出口基地企业
- 国家高新技术企业

- 国家级 2017年轻量化汽车关键压铸件及模具智能制造新模式（已结题）
- 国家级 2018年工业互联网试点示范项目
- 国家级 2019年工业互联网创新发展工程（正在实施中...）  
（支持新型网络构架的工业软件定义网络服务平台）
- 国家级 2019年国家重点研发计划项目（正在实施中...）  
（铝合金承力结构件挤压铸造成型技术及应用示范）



# 目录

CONTENTS

- **01** 大连亚明简介
- **02** 数字化转型的背景
- **03** 数字化转型经验分享
- **04** 数字化转型的效益
- **05** 数字化转型的体会

## 二、数字化转型的背景

➤ 来自主机厂对零部件供应商的压力

零部件企业如何应对？

准时  
交付

零缺  
陷

年降





## 二、数字化转型的背景

- 传统工厂管理现状：  
**缺少数据支撑，决策靠猜测！**



交接班记录									
零件名称		零件图号		班产数量	废品数量	停机耗时累计(分)	操作者/工号	班长	
班产数量: 155, 废品数量: 25, 停机耗时: 120, 操作者: 李洪, 班长: 李洪									
生产进程	计划生产数量	实际生产数量	合格品数量	废品数量	废品原因	停机发生时间及原因			
8点-9点	30	28	28	2	设备故障	7:50-8:00 设备故障			
9点-10点	30	29	29	1	设备故障	8:50-9:00 设备故障			
10点-11点	30	30	30	0					
11点-12点	30	30	30	0					
12点-13点	30	30	30	0					
13点-14点	30	30	30	0					
14点-15点	30	27	27	3	设备故障	14:10-15:00 设备故障			
15点-16点	30	24	24	6	设备故障	15:00-15:10 设备故障			
生产进程	计划生产数量	实际生产数量	合格品数量	废品数量	废品原因	停机发生时间及原因			
16点-17点	30	26	23	3	设备故障	3:30-4:00 设备故障			
17点-18点	30	30	30	0					
18点-19点	30	30	30	0					
19点-20点	30	26	24	2	设备故障	19:18-19:30 设备故障			

粗放的管理方式

主观的决策方式

没有数据采集

没有数据积累

没有数据对比



一切没有判断依据和答案!!!

## 二、数字化转型的背景



大连亚明

### ➤ 企业管理痛点

高管

生产主管

设备主管

工艺主管

订单能不能接

目前到底  
有多大产能

机器的  
利用率如何

设备保障要求  
高很难完成

人员效率低

接口容易损坏

生产瓶颈  
在哪里

统计报告  
水分很多

工人技能  
水平如何

刀具/主轴  
经常损坏

程序版本混乱

技术文档  
管理难

是不是要增加  
设备和人员

计时工资  
员工消极怠工

计件工资/夜班  
不良品数量增加

维修保养计划  
准确性差

安全隐患大

程序查找难

报表  
有多少水分

奖金额度  
如何考量

.....

备品备件  
不足或没有

无审批流程

无法追溯

## 二、数字化转型的背景

制造业是国民经济的主体，数字化转型是制造业高质量发展的必由之路，物联网、大数据、人工智能，将成为**制造业成功转型的关键要素**！

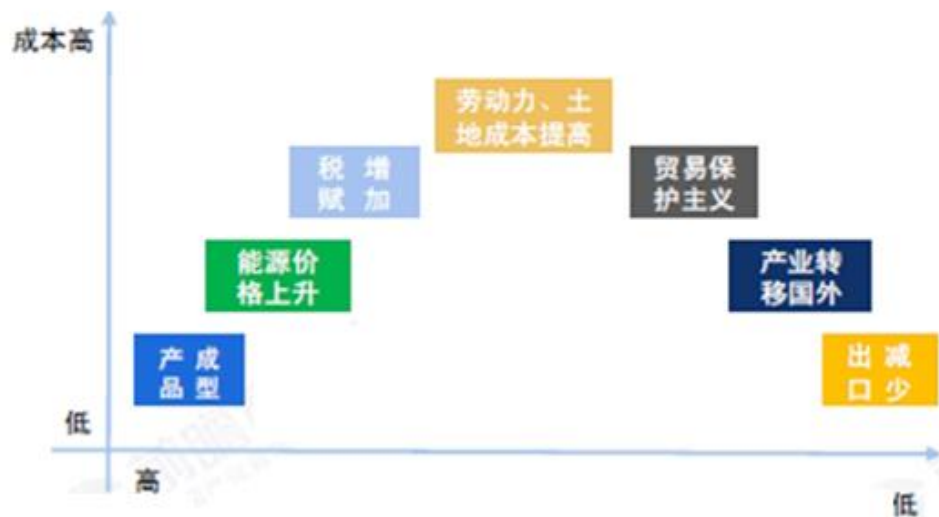


## 数字化转型将引领企业的未来



### 企业数字化转型不是一道选择题，而是一道生存题


目前，我国仍处于“工业2.0”（电气化）的后期阶段，质量基础相对薄弱、产业结构不合理、资源利用效率偏低、行业信息化水平不高、劳动力成本提高。“工业3.0”（信息化）还有待进一步普及，“工业4.0”（智能化）正在尝试尽可能做一些示范，制造的自动化和信息化正在逐步布局。



中国制造业面临主要问题



中国制造业所处位置

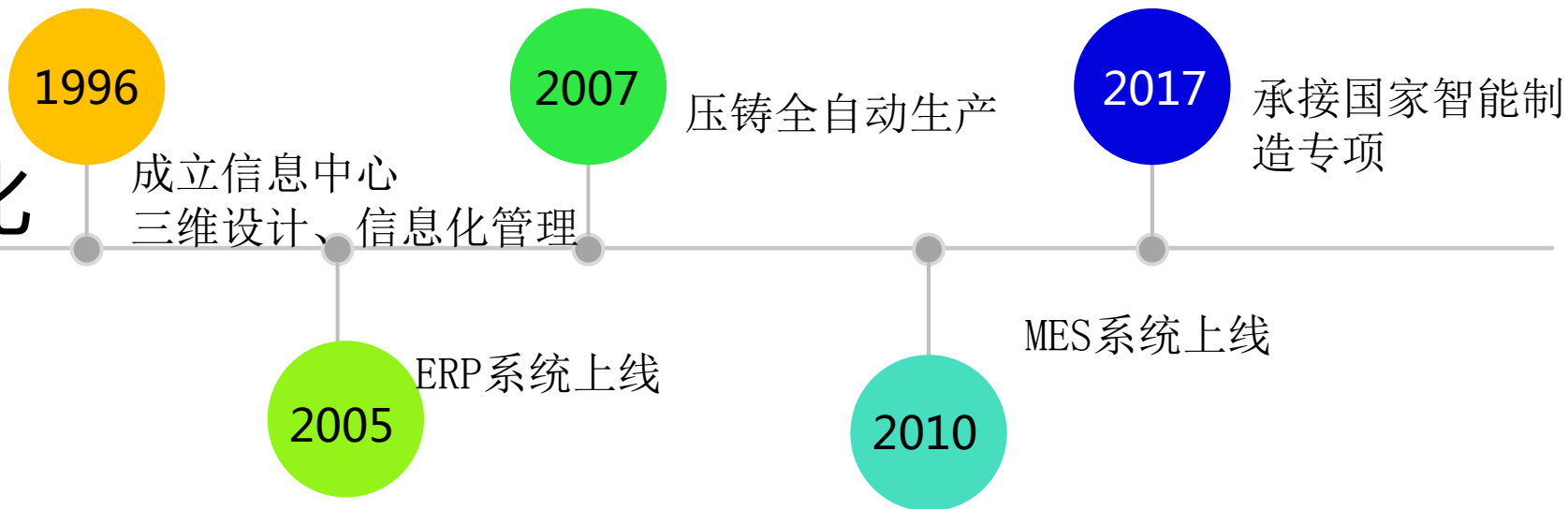


# 目录

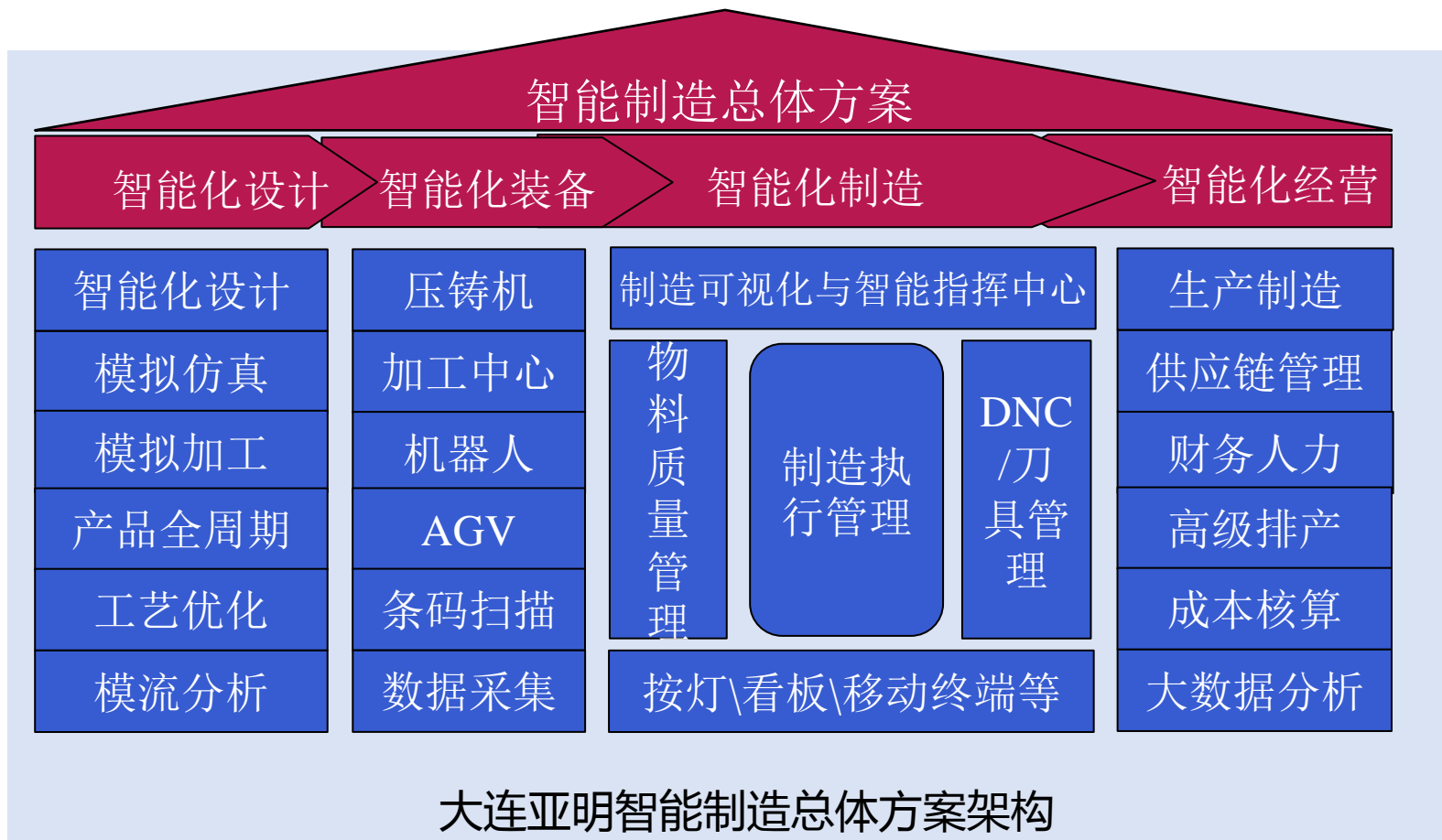
CONTENTS

- **01** 大连亚明简介
- **02** 数字化转型的背景
- **03** 数字化转型经验分享
- **04** 数字化转型的效益
- **05** 数字化转型的体会

## 大连亚明数字化转型发展历程



### 三、数字化转型经验分享



建设汽车压铸件及模具生产智能化、数字化工厂，形成涵盖智能化设计、智能化装备、智能化制造、智能化经营的智能制造系统框架，全面提升企业的数字化、智能化水平，实现管理优化升级，提质降本增效。

## 增效

现场状况

质量异常

设备异常

执行异常

设备稼动率OEE

## 提质

质量过程数据收集

质量检测过程数字化

研发、生产、工艺、检测关联环节技术提升

## 降本

降低库存

优化产能

降低消耗

缩短交期

提升质量、成本管控

**提出目标：提质、降本、增效**

**实现方法：**运用信息化工具深度融合生产制造过程，实现生产制造过程的**数字化、网络化、智能化**管理，改善生产制造流程，最终利用智能制造系统实现生产制造过程智能化，提高生产效率与产品质量，进而降低企业成本。

智能制造新模式



重塑企业核心竞争力



## “数字化建设的主要内容”

1 数字化 / 柔性化装 备 & 生产线	2 生产设备智能化改 造与集成	3 数字化制造关键技 术自主研发
4 物联网建设与数据 采集	5 车间制造执行系统 (MES)	6 基于5G的工业视觉 缺陷检测
7 数字化生产管控平 台建设	8 数字孪生与大数据 应用	9 AI工业视觉检测

#### ➤ 数字化 / 柔性化装备 & 生产线

□ 针对制造工艺特点，引入一批数字化、自动化、柔性化装备，提升效率和质量一致性

- ◆ 压铸：智能压铸单元、冷却水可视化控制系统、全自动切边机
- ◆ 机加：智能数控加工中心、断刀检测、尺寸检测、自动防错
- ◆ 装配：自动拧紧、自动对接、质量追溯
- ◆ 检测：三坐标、AI视觉在线检测装置等
- ◆ 物流：AGV、智能叉车、立体仓库和刀具仓库等
- ◆ 机器人 / 机械手：上下料、翻转、装箱、检测等
- ◆ 其他辅助设备：柔性工装等



智能压铸机



智能加工中心



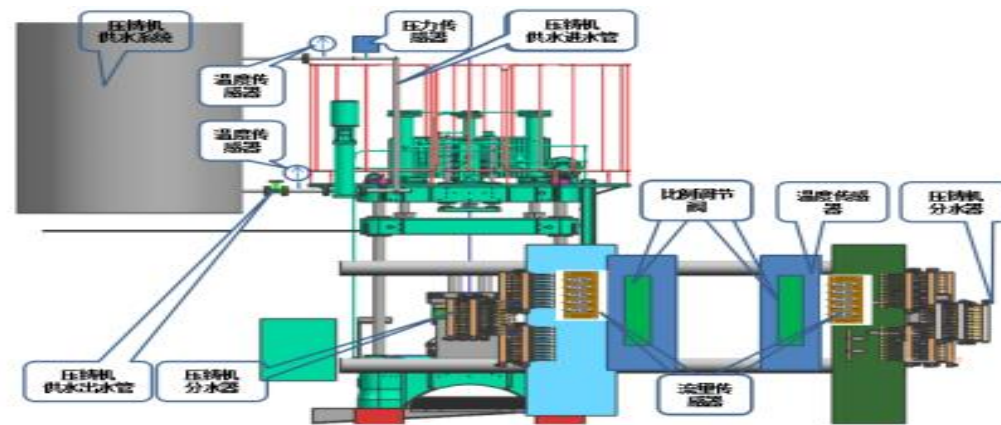
取件机器人



AGV

### 三、数字化转型经验分享

#### ➤ 压铸车间数字化装备



压铸、切边、码垛、智能运输全自动生产线

●压铸车间有全自动压铸单元40套，已经建成压铸、切边、码垛全自动无人化生产，设备生产过程工艺参数实时采集，冷却水可视化控制，机器人发现异常自动分拣出不良件，保证生产质量的稳定性

# 三、数字化转型经验分享

## ➤ 压铸车间数字化装备



### 数字化集成智能压铸单元



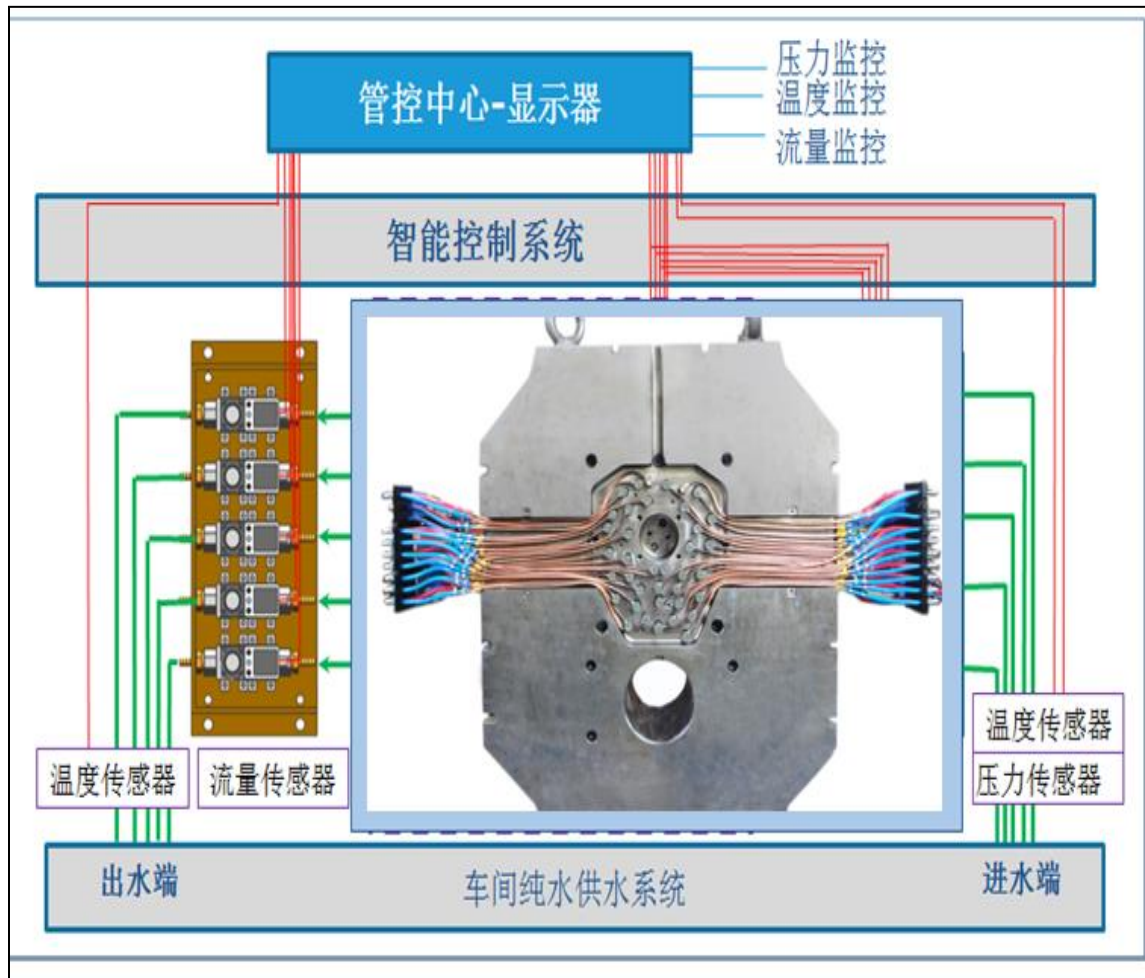
- 1, 自主研发SCADA系统, 智能控制系统, 实现全自动生产;
- 2, 对产品质量和设备状态进行在线监测, 实时控制
- 3, 大量加装传感器, 随时监控流量、压力和温度, 随时预警;
- 4, 自主开发MES系统, 信息实时共享, 数据驱动决策

### 三、数字化转型经验分享

#### ➤ 压铸车间数字化装备

#### 数字化制造技术自主研发

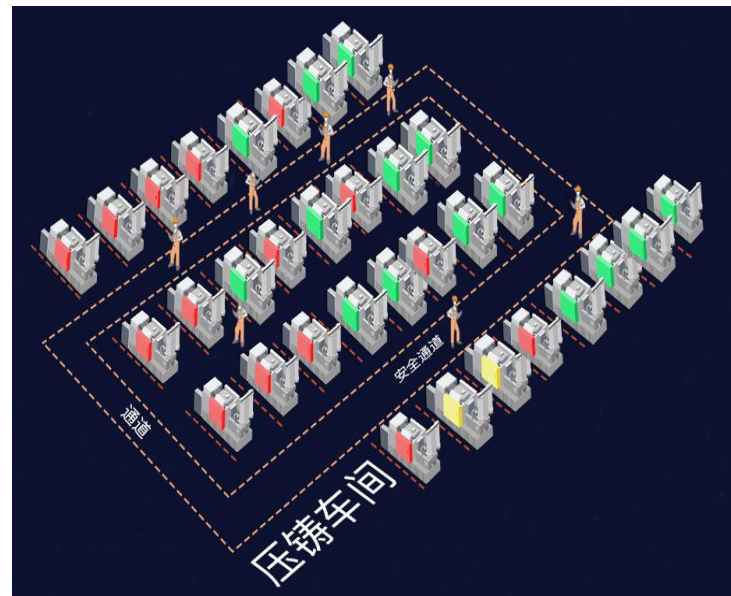
#### 压铸冷却水可视化控制系统 – 获大连市专利奖一等奖



管控中心



流量压力温度实时采集系统



手机、平板实时预警

## 三、数字化转型经验分享

### ➤ 机加装配车间数字化装备



机加工、装配车间：

拥有加工中心230台套，装配设备120台套  
智能产线10条

1. 快速**柔性切换**，**工艺参数自动调用**
2. **设备智能化改造**，**数据实时采集**
3. 实现机器人上下料
4. 实现AGV智能物料配送
5. 实现智能AI视觉检测
6. 车间实现数字化、可视化
7. 信息系统实现**机台级排产**、报工
8. 车间生产异常**手机实时推送**

### 三、数字化转型经验分享

#### ➤ 工业互联网架构



- 车间级工业网络与公司级网络互联，15000个设备采集点进行数据交换与传输
- 将生产设备联网、PLC、SCADA实时采集的数据通过车间网络传送到上层数据中心
- 通过条码扫描、触摸屏、RFID采集现场物料、质量和物流的信息
- 实现工厂内部人员、设备、物料、工艺、环境等信息的**互联互通**

# 三、数字化转型经验分享

## ➤ 物联网建设与数据采集

### 设备生产数据采集与监控系统



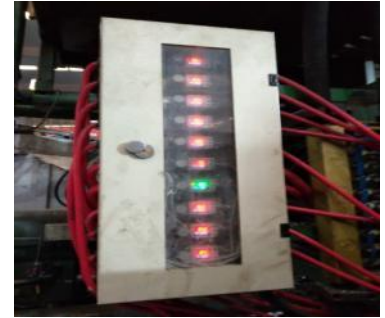
PLC采集



IO模块采集



模具温度传感器



冷却水流量传感器



加工中心运行参数



设备状态信息



智能指挥中心



冷却水流量传感器

1, 通过设备智能化改造, 实现**设备互联互通, 数据采集**  
3, 异常数据主动推送报警, 变**被动反应为主动预防**

2, 毫秒级上传, 第一时间数据采集分析, 提高生产效率。  
4, 积累的海量数据, 用于**工艺分析优化**, 提高产品质量



# 三、数字化转型经验分享

## ➤ 物联网建设与数据采集

### 生产过程数据采集与监控系统

人、机、料、法、环、测互联互通



员工考勤



食堂就餐



刷卡登录



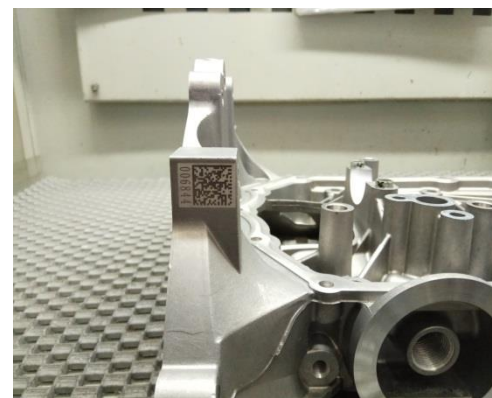
设备采集



质量反馈



电子报工



零件二维码



扫码入库

# 三、数字化转型经验分享

## ➤ 数字化生产管控平台建设

自主开发基于数据驱动的数字化生产管理系统-MES系统



生产计划看板



安灯事件看板



MES功能模块



设备综合看板



机台生产看板



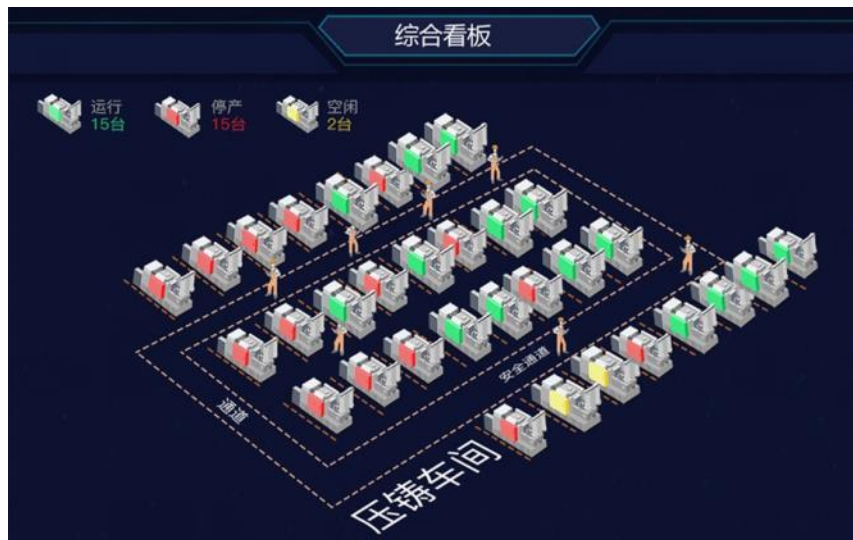
- 1、根据压铸及模具车间需求**自主研发MES系统**，生产制造全过程管控；
- 3、通过**质量管理追溯**平台，提高质量控制能力，减少不良品产生；

- 2、优化生产**调度排产**，实现及时交付；
- 4、通过**安灯快反**、**报工管理**打造透明车间；

### 三、数字化转型经验分享

#### ➤ 数字化生产管控平台建设 – 可视化生产指挥中心

- 通过大数据挖掘技术，实时分析各生产车间的生产进度、效率、品质等信息；
- 通过监控生产车间的设备运行状态，及时发布设备故障监控信息，合理进行调度；
- 通过生产库存分析，进行物料的预警监控；
- 所有数据通过大屏幕电子看板实时展示；



# 三、数字化转型经验分享



## 可视化看板



# 三、数字化转型经验分享

## ➤ 可视化看板

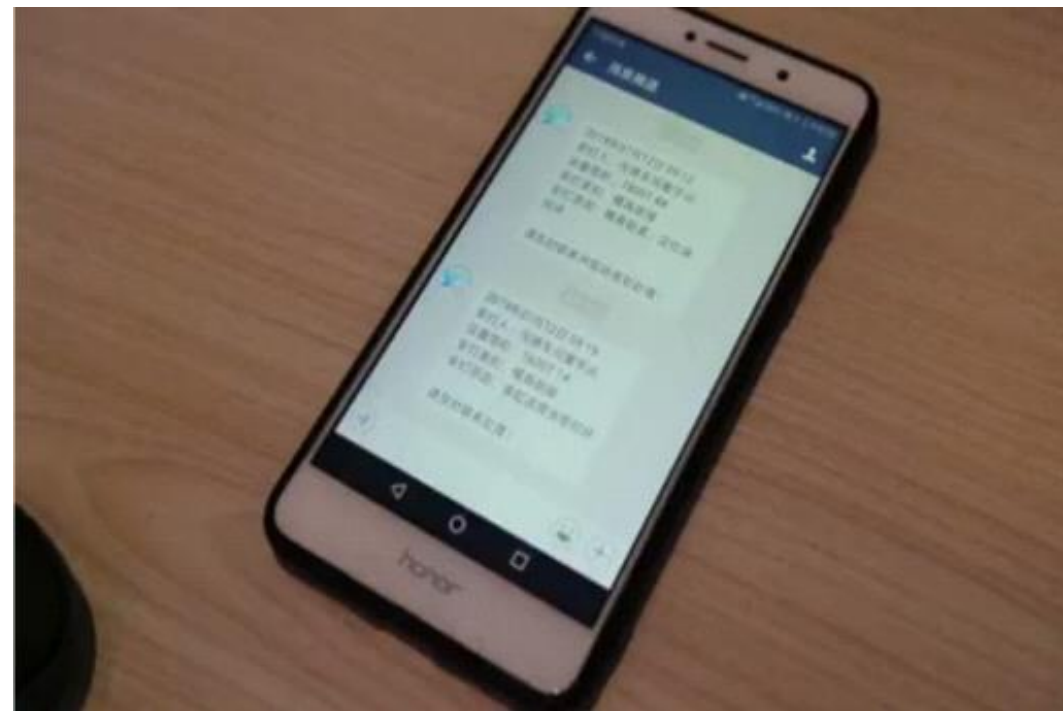


### 三、数字化转型经验分享

#### ➤ 智能安灯系统建设



引自丰田理念：车间发生异常，现场安灯，手机、微信自动呼叫，超时自动升级，有效提高现场执行力，降低异常处置停产时间，提高生产效率。



手机安灯呼叫系统

### 三、数字化转型经验分享

#### ➤ 物流数字化系统



条码扫描PDA

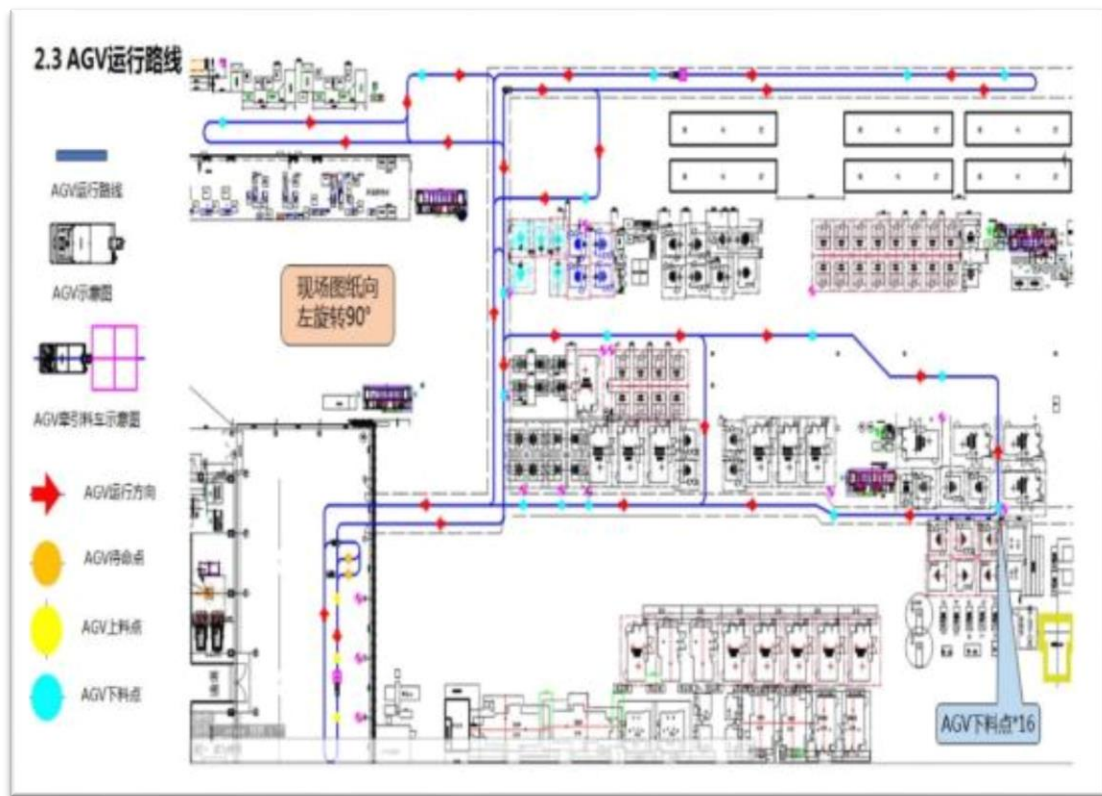


WMS系统采用  
**二维码扫描**  
方式办理入、  
出库周转，  
与ERP同步。

数据实时上  
传，账物相  
符，实现生  
产精准决策。

### 三、数字化转型经验分享

#### ➤ AGV智能物流



解决人工配送低效问题：现场使用两台AGV，仓库设置上料点3个、车间设置下料点16个，自主研发智能物流系统，实现自动叫料、自动配送，准时化、自动化精准配送，安全可靠，提高配送效率，降低线边库存。



### 三、数字化转型经验分享

➤ 数字化生产管控平台建设 --可视化生产指挥中心



**用数据说话、透明公开、真抓实干、降本增效**

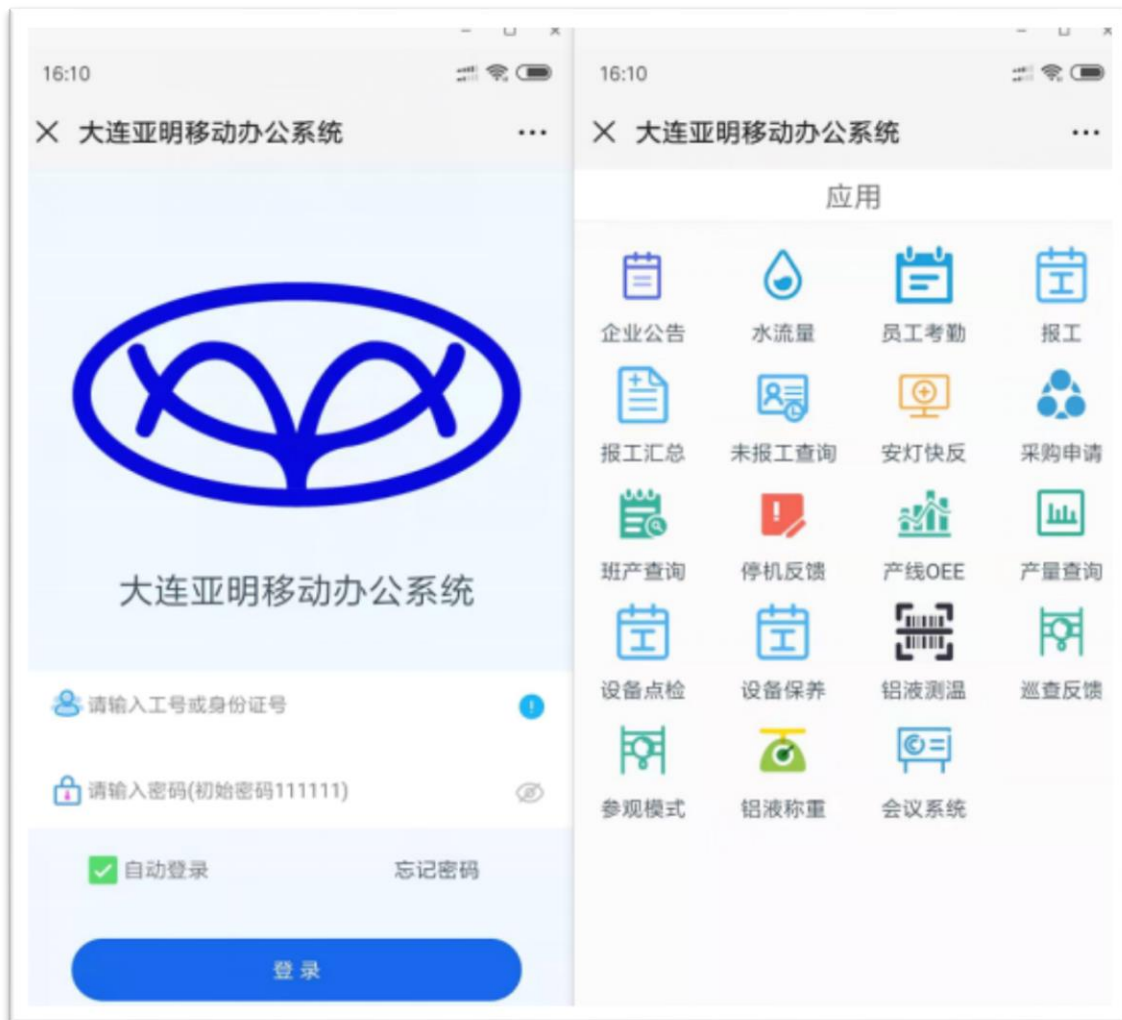
# 三、数字化转型经验分享

## ➤ 数字化生产管控平台建设 -- 管理驾驶舱



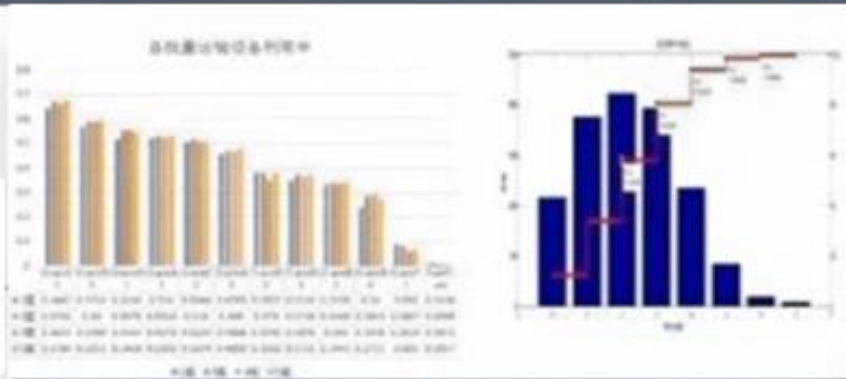
### 三、数字化转型经验分享

#### ➤ 手机端应用

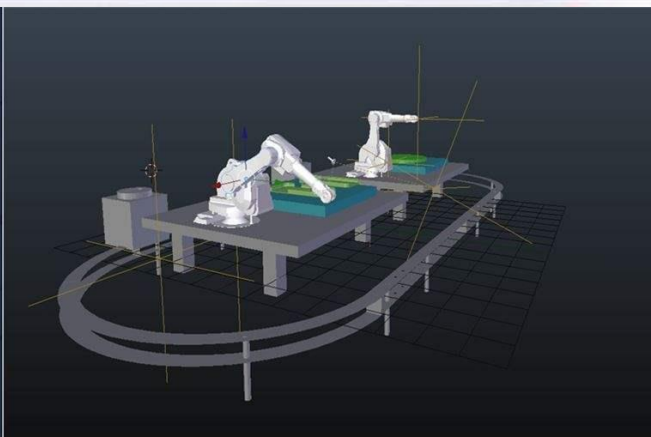


移动端可视化、信息主动推送

## 车间运行阶段的数字孪生

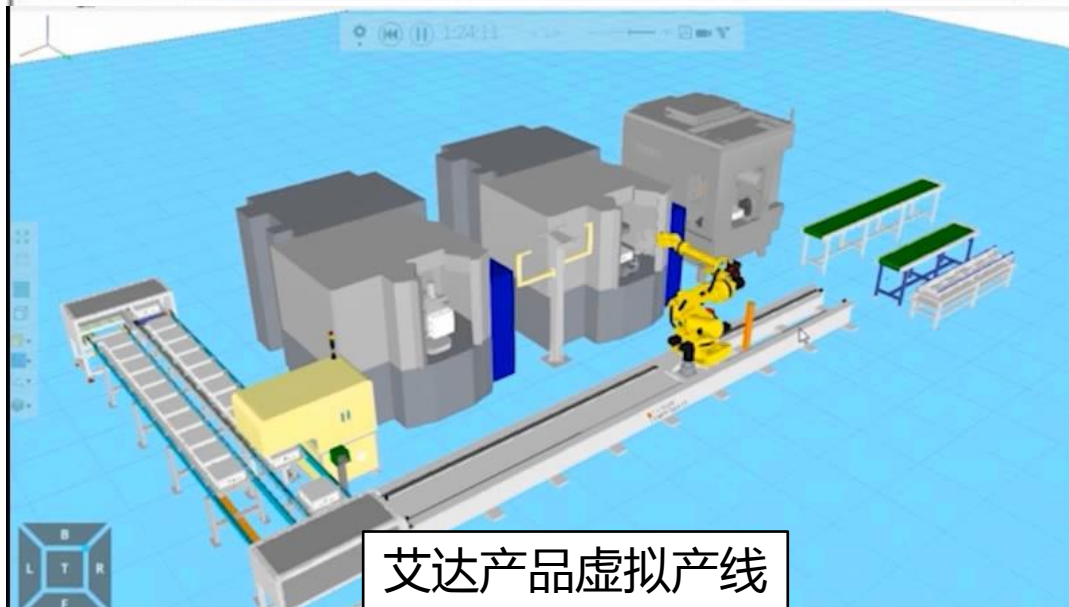


11号AGV	1	549
12号AGV	0	307
11号机械臂	0	0
12号机械臂	0	0



数据驱动的决定优化

数据驱动的仿真可视化



艾达产品虚拟产线

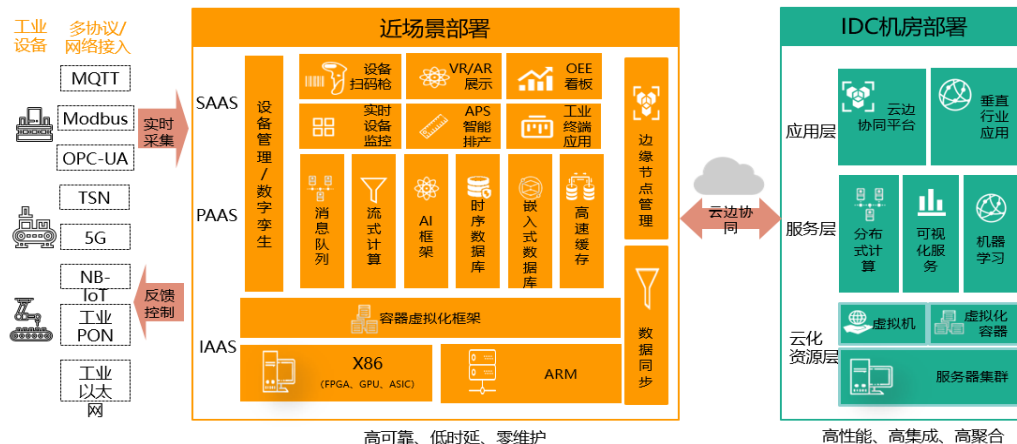


艾达产品物理产线

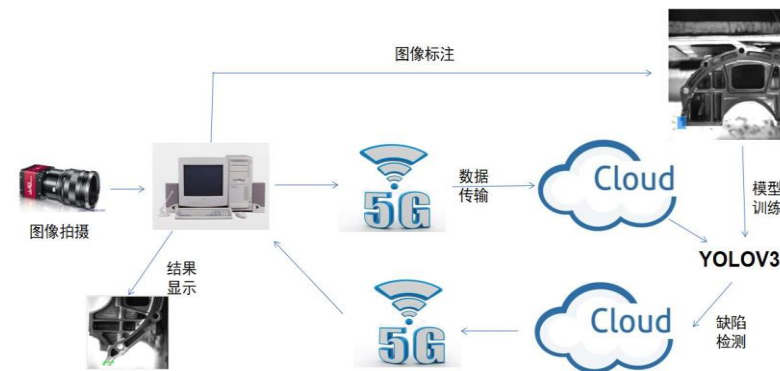
# 三、数字化转型经验分享

## ➤ AI工业视觉检测 – 基于5G的AI视觉缺陷检测

### ■ 基于5G的车间级与企业级网络建设



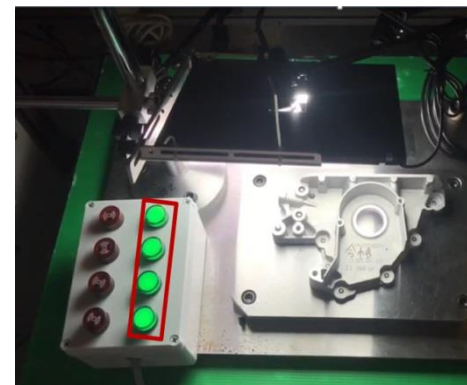
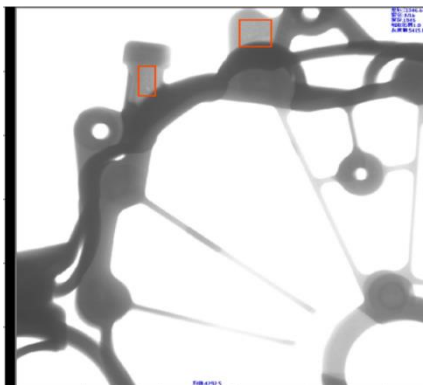
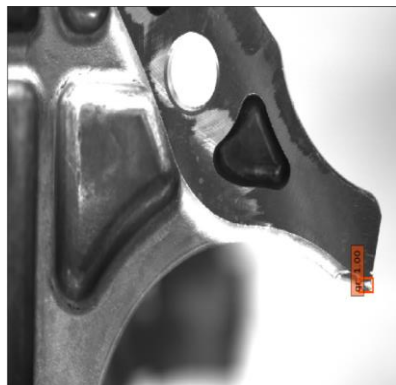
### ■ 基于5G的缺陷检测与工艺维护流程



➤ **5G建网**：采用5G技术实现设备联网，获取设备状态，采集生产数据；

➤ **视觉检测**：工业视觉产生的数据通过5G通道传输至处理平台并分析；

➤ **工艺维护**：检测结果回传至工位进行不良品剔除，工艺参数优化，实现质量控制闭环。



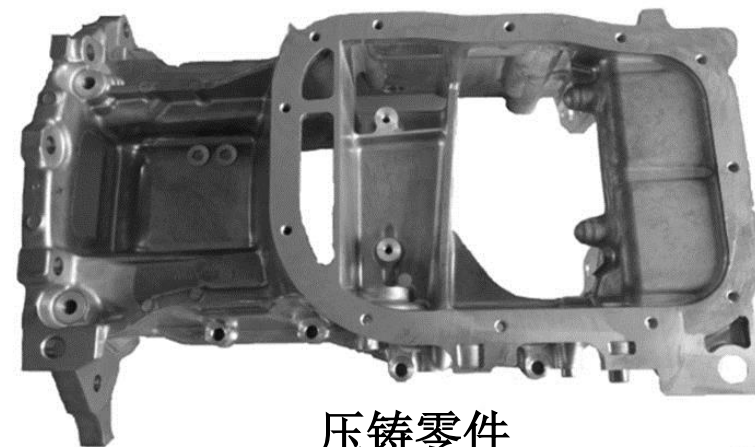
### 三、数字化转型经验分享

#### ➤ AI工业视觉检测 – 铸件外部缺陷检测

1. 通过相机驱动界进行缺陷图像的采集并进行存储；
2. 在铸件外观检测的界面上进行加载图像并进行检测；
3. 最终的检测结果显示在界面下方。

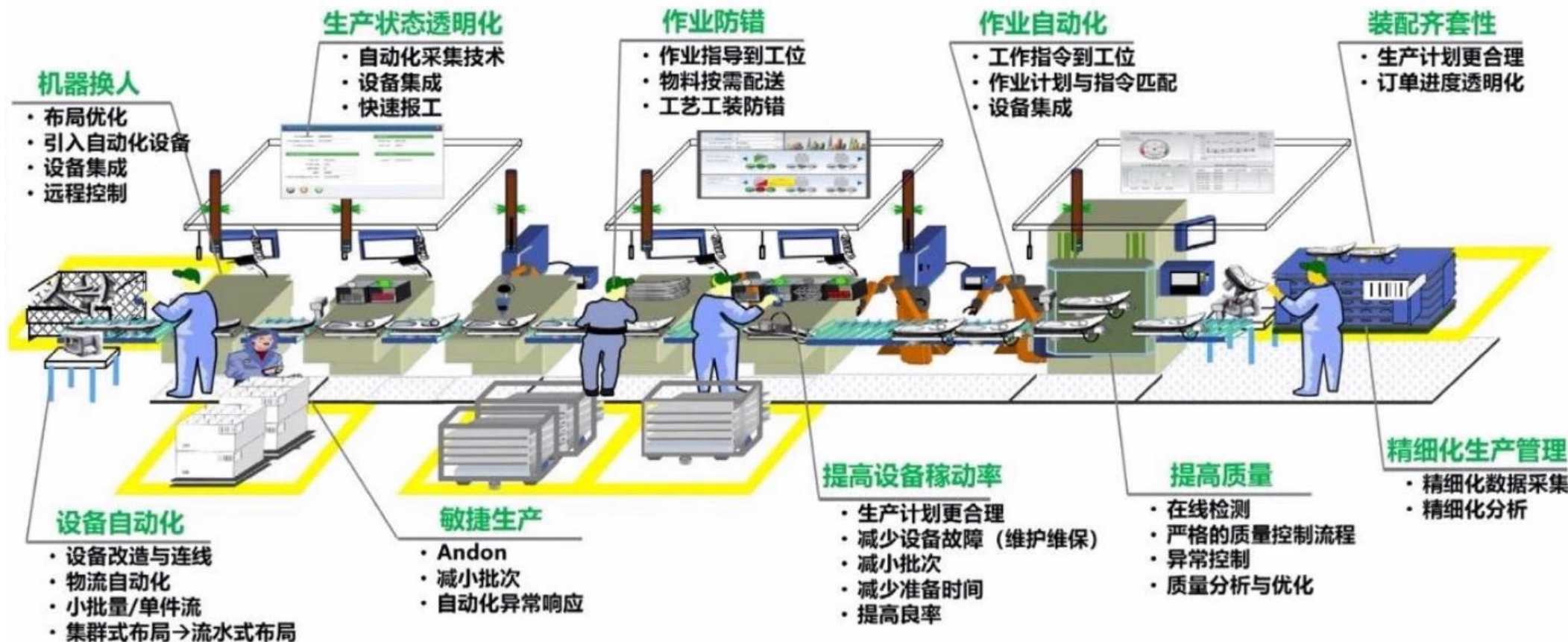



工业相机



压铸零件

## 数字化车间十大应用场景概览





# 目录

CONTENTS

- **01** 大连亚明简介
- **02** 数字化转型的背景
- **03** 数字化转型经验分享
- **04** 数字化转型的效益
- **05** 数字化转型的体会



## 四、数字化转型的效益

➤ **数字化研发团队** 大连高新园区已经成立研发中心，数字化成果对外推广

### □ 业务板块


压铸行业数字化  
解决方案

模具行业数字化  
解决方案

铝业行业数字化  
解决方案



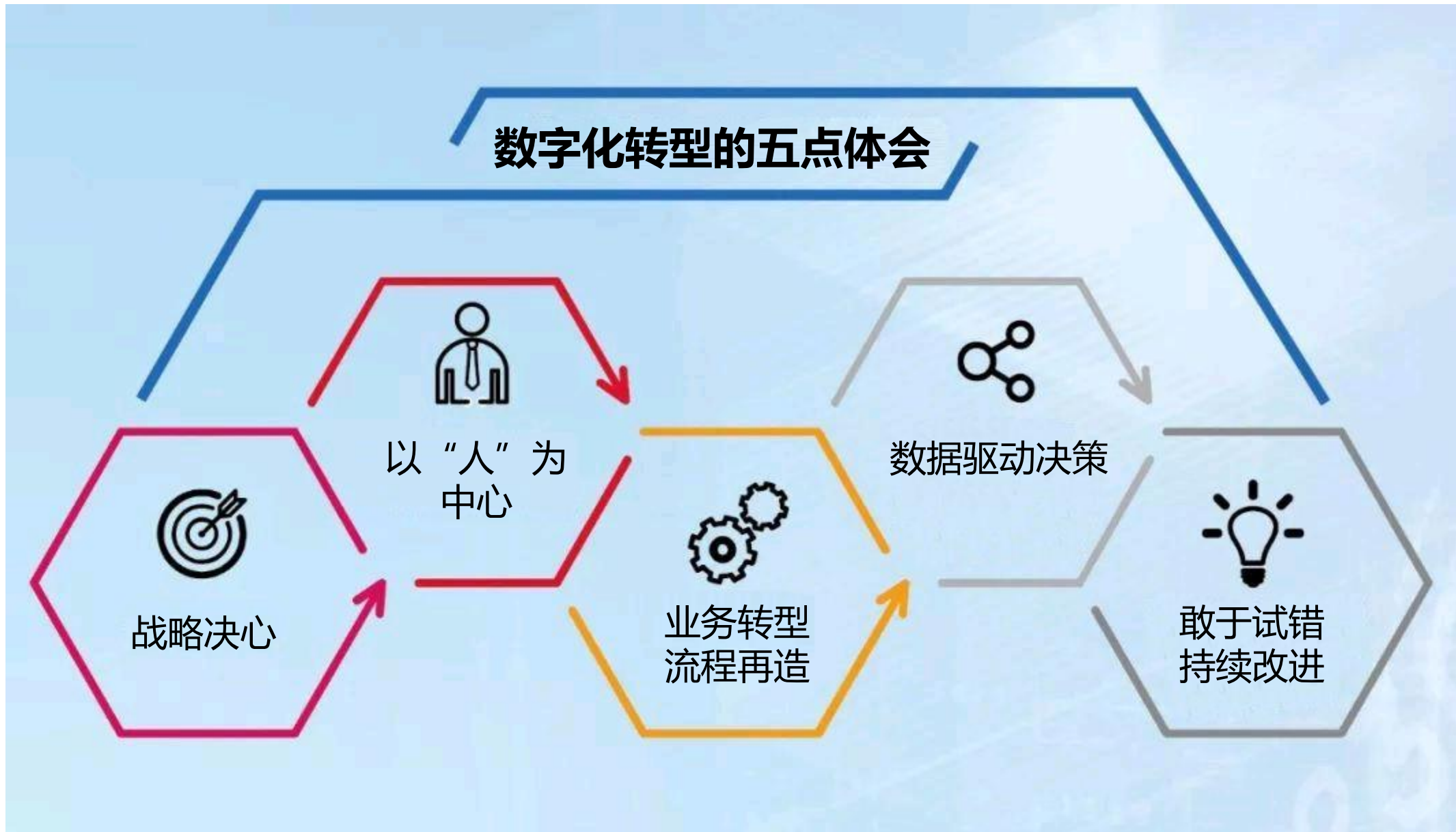
专注于数字化解决方案研发 目前有25人，明年预计60人  
2020年已签订 **1100万元** 客户销售订单



# 目录

CONTENTS

- **01** 大连亚明简介
- **02** 数字化转型的背景
- **03** 数字化转型经验分享
- **04** 数字化转型的效益
- **05** 数字化转型的体会



➤ 结束语

不断探索

不断创新

数字化转型已经是必然，但其过程不是一蹴而就的，而是一个持续迭代，不断进化的过程。

我们要有一个全新的思维，持续推进企业的产品、运营、管理的数字化、智能化。

