

中科晟达模塑MES系统建设方案

深圳市中科晟达互联智能科技有限公司



生产不透明

数据不准确、设备状态不了解

- 不能对订单的生产进度、物料的使用实时跟踪及管理
- 数据统计瞒报、漏报、不及时
- 随意调机，物料短缺，设备异常无法实时提醒告警

人员管理繁琐效率低

大锅饭 绩效无法细化

- 无法客观考核车间人员真实作业状况
- 员工工作效率低下
- 工艺技术依旧依靠老师傅经验，看心情工作

生产计划与车间生产脱节

各生产环节无法串联

- 计划无法顺畅下发执行，生产数据也无法及时反馈
- 生产良品率，达成率统计不及时，进一步影响计划排产
- 物料管控、在制品跟踪无法落地

数据离散存储

信息孤岛 无法发挥价值

- 粗放型数据记录，没有进一步挖掘分析数据的价值
- 各系统无关联 数据无法共享
- 数据间的关联小，数据追溯难

在工业互联网、云计算、物联网、智能化设备等计算机技术高速发展的今天，中国制造业的智能化转型以中国制造2025为宗旨，以精益生产为主线，以两化深度融合为突破口，参考德国工业4.0等先进理念，结合企业实际情况，建设基于工业3.0，面向工业4.0、体现行业特点的智能工厂，实现“生产自动化、管理精细化、控制实时化、过程透明化”的车间制造管理目标，提升产品质量，提高生产效率，缩短供货时间，降低人工成本，为制造企业智能化转型升级奠定坚实的基础。

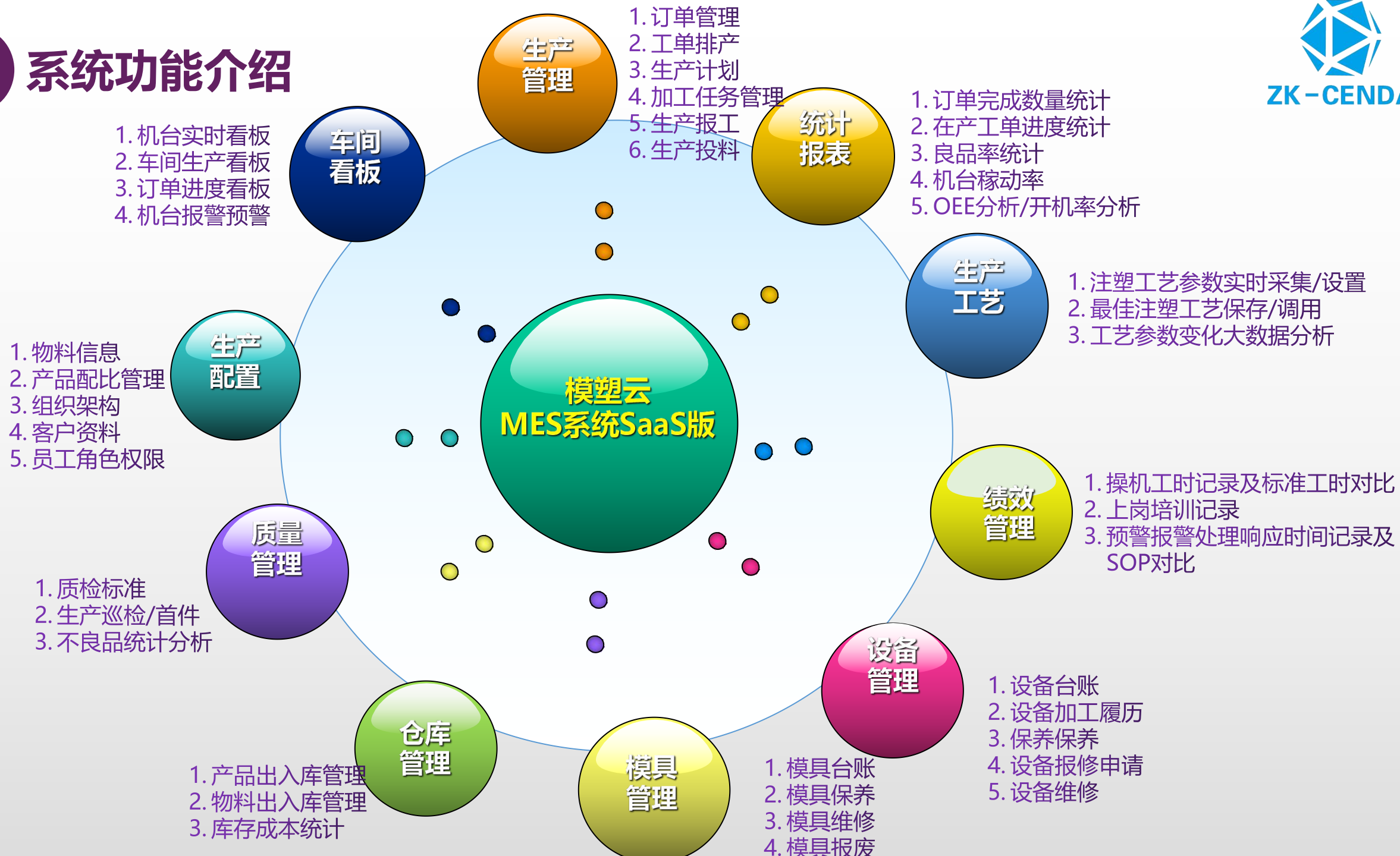


国务院关于深化“互联网+先进制造业” 发展工业互联网的指导意见

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

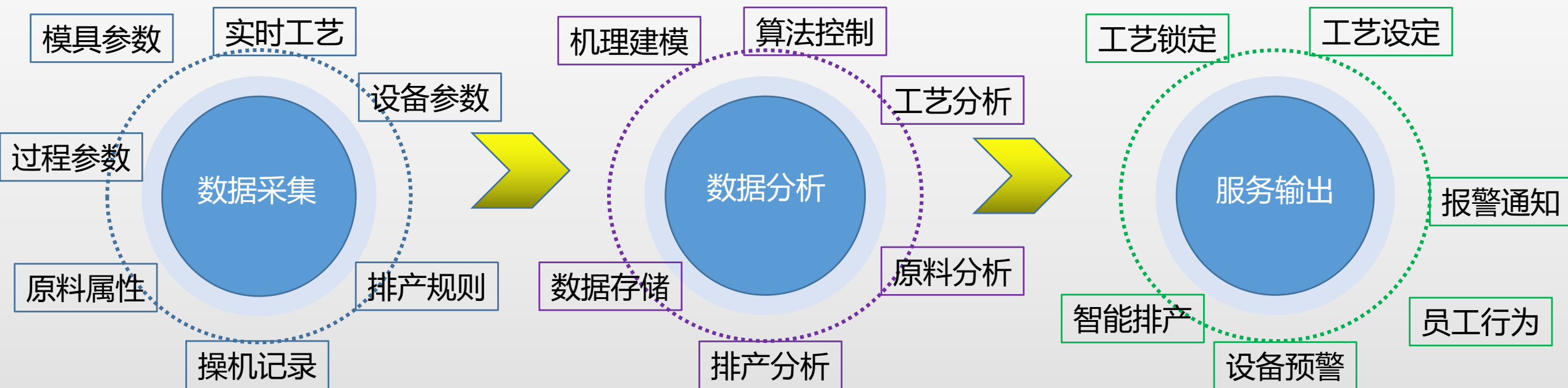
当前，全球范围内新一轮科技革命和产业变革蓬勃兴起。工业互联网作为新一代信息技术与制造业深度融合的产物，日益成为新工业革命的关键支撑和深化“互联网+先进制造业”的重要基石，对未来工业发展产生全方位、深层次、革命性影响。工业互联网通过系统



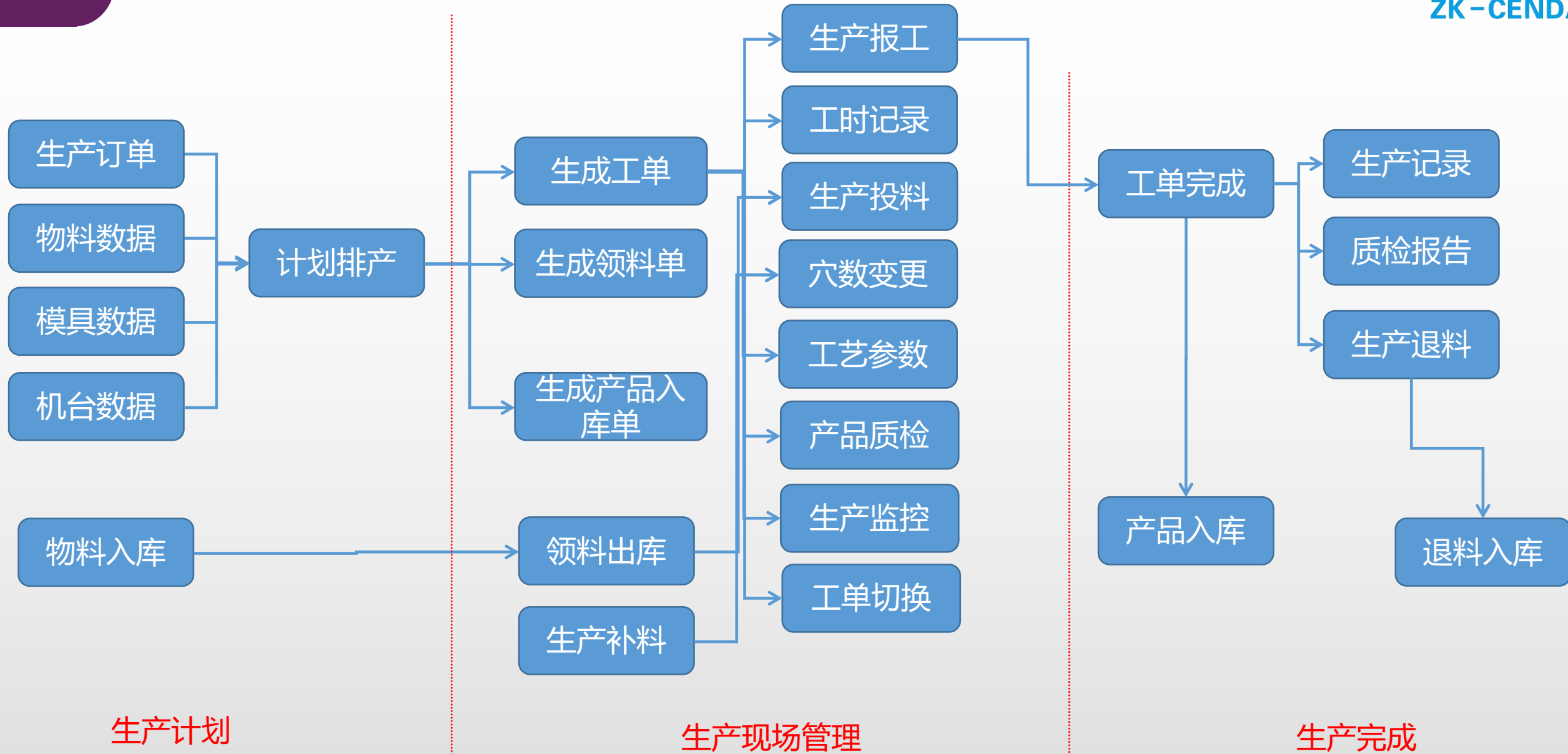


04 设备互联，实现工艺的采集与设定

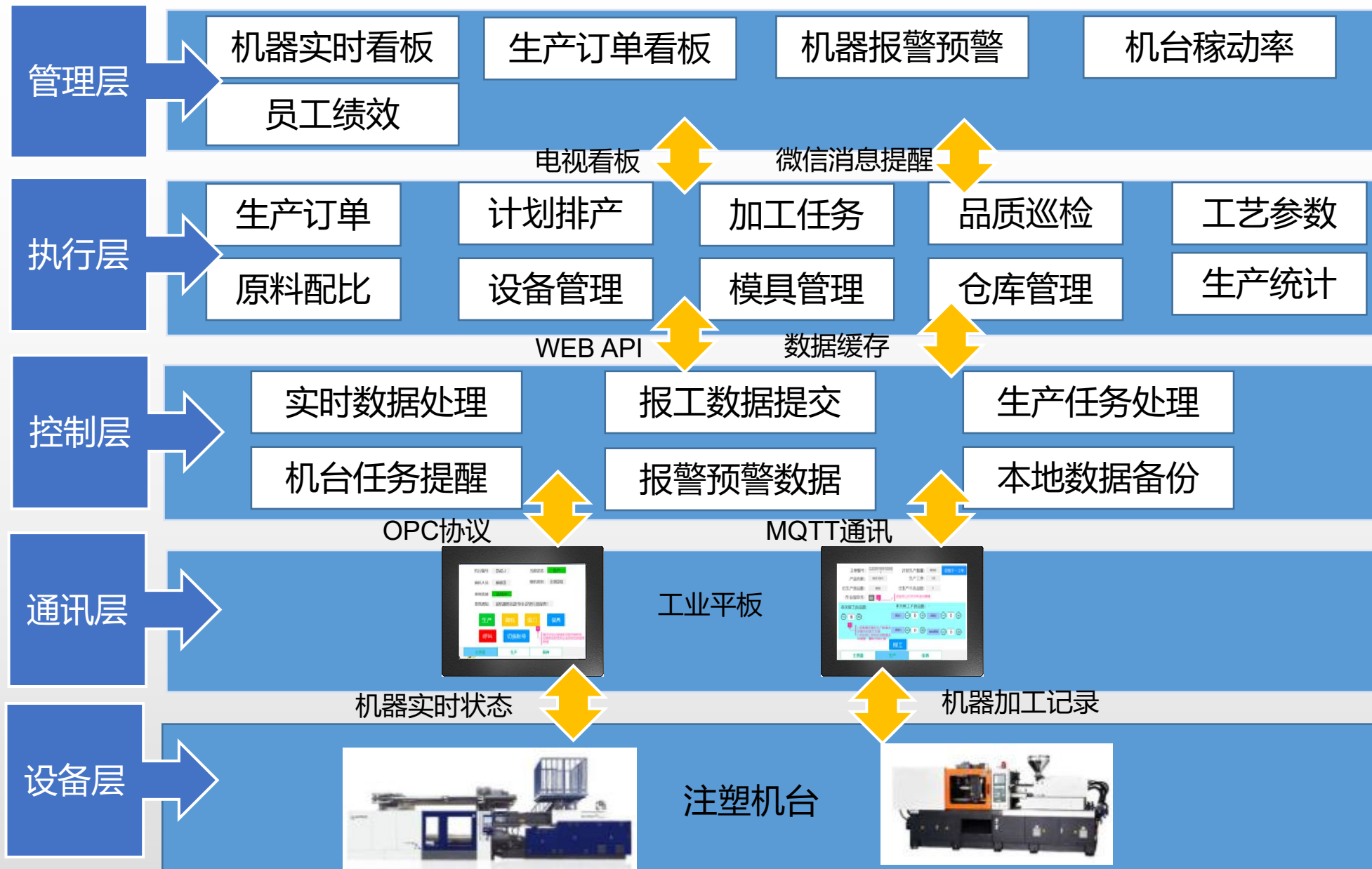
将设备互联，开放注塑机通讯协议，结合MES系统的应用，可以大量采集车间多设备的工艺参数、模具参数、设备参数等进行大数据分析，通过机理建模及算法控制，为客户在特定场景下输出对应的智能服务，帮助客户提高生产效益。



05 通过MES系统实现全生产过程管控



系统总体架构规划



生产排程

生产执行

质量检验

看板/查询报表/工艺分析

第三方接口

订单管理

生产排产

工单管理

领料单

入库单

生产报工

生产投料

状态切换

首件送检

参数采集

穴数变更

工单切换

生产补料

投料提醒

生产退料

首件检验

过程巡检

末件检验

质检标准

车间看板

订单看板

机器看板

进度查询

生产报表

生产履历

不良统计

工艺文件

工艺对比

趋势分析

ERP数据
导入

数据导出
ERP

绩效管理

报警提醒

仓库管理

设备管理

模具管理

机台操作工时

产品良品率

设备维修工时

设备稼动率

模具维修工时

报修响应
及时性

生产异常提醒

工单提醒

保养提醒

工艺异常提醒

物料出入库

领料出库

补料出库

产品出入库

退料入库

库存成本

设备台账

设备保养

设备报修

设备维修

模具台账

模具定位

模具报修

模具保养

机台匹配

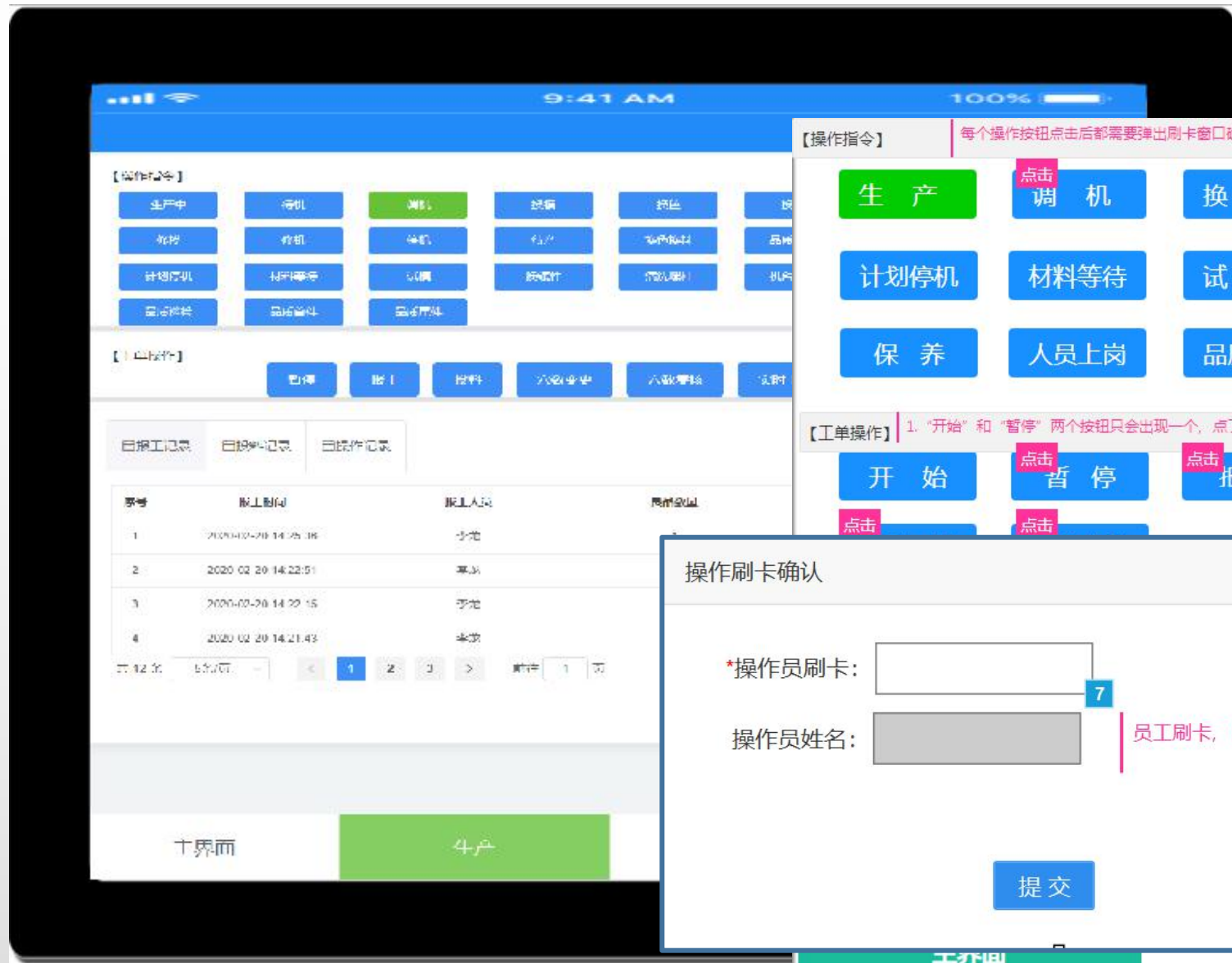
模具出入库

模具维修

模具报废



车间平板作业，操作需要通过刷卡来确定。



【操作指令】

每个操作按钮点击后都需要弹出刷卡窗口确认

生产

点击
调机

换模

换色换料

品质异常

模具维修

设备维修

计划停机

材料等待

试作

换镶件

清洗螺杆

机台升温

机台降温

保养

人员上岗

品质巡检

品质首件

品质尾件

机台状态来自：系统管理-->机台状态表
用户点选哪个状态，自动记录该状态的开始时间及操作人员，按钮变绿色，切换时自动记录该状态的结束时间和操作人员

【工单操作】

1. “开始”和“暂停”两个按钮只会出现一个，点了开始就出现完成，不会同时出现

开始

点击
暂停点击
报工点击
投料点击
入数变更点击
入数复核

操作刷卡确认

*操作员刷卡：

7

操作员姓名：

员工刷卡，自动带出姓名

提交

良品数量

不良品数量

不良原因

工界面

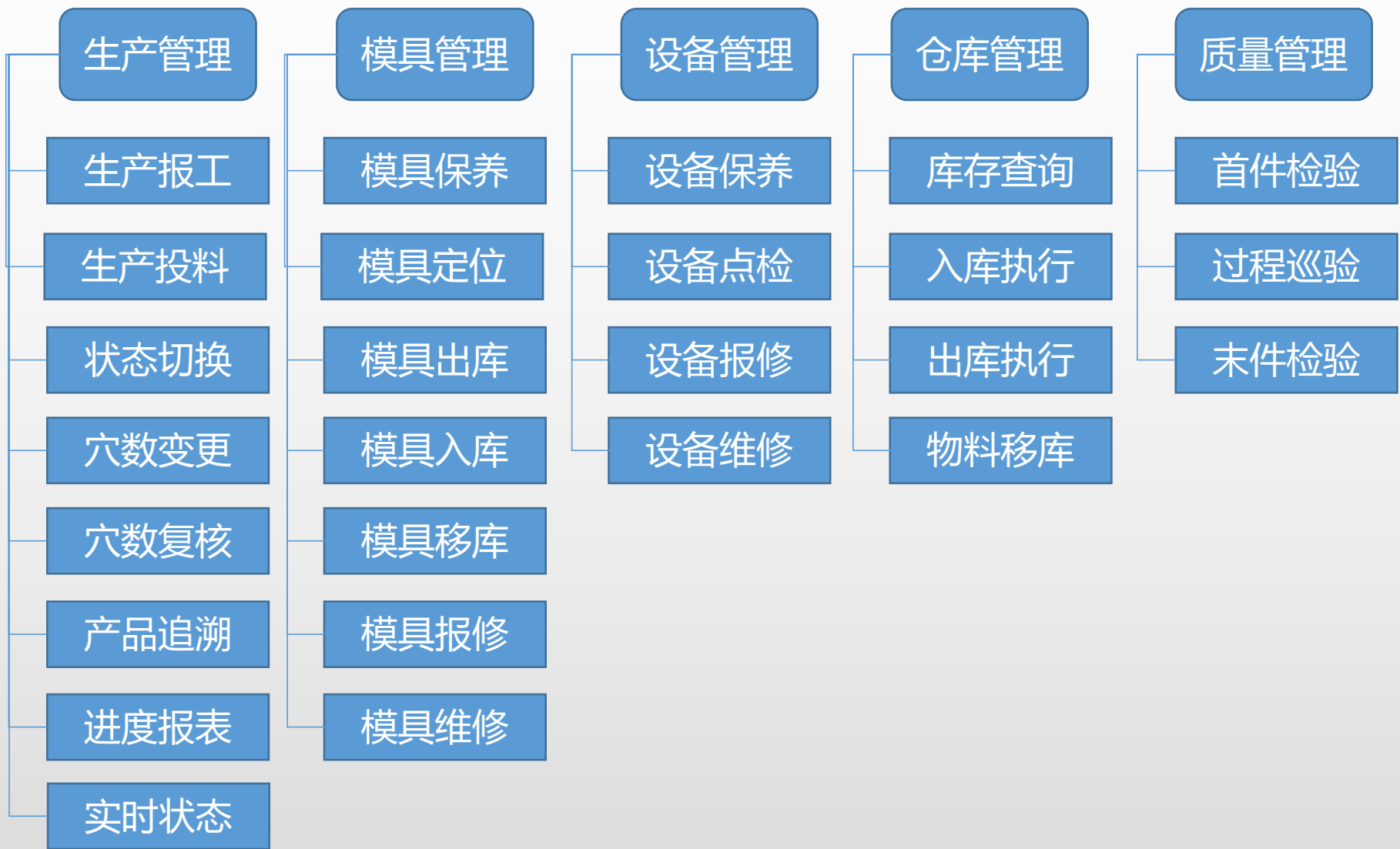
生产

保养

报修

05 移动化app作业

下列功能可以实现移动化端作业，提交作业效率。

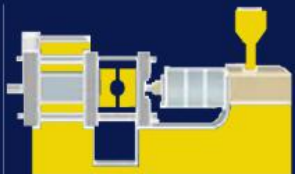




全屏

01

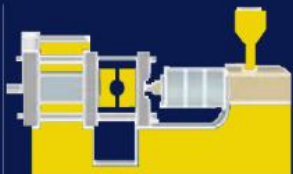
待机



状态持续时间: 189.4h
成型周期: 0s 生产数量:
0

02

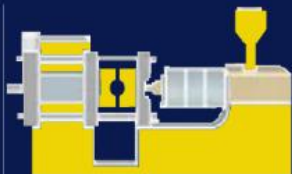
待机



状态持续时间: 19.1h
成型周期: 0s 生产数量:
0

03

待机



状态持续时间: 0.2h
成型周期: 0s 生产数量:
0

04

待机



状态持续时间: 9.1h
成型周期: 0s 生产数量:
0

05

待机



状态持续时间: 57.3h
成型周期: 0s 生产数量:
0

06

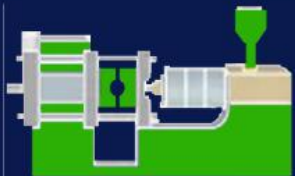
待机



状态持续时间: 188.2h
成型周期: 0s 生产数量:
0

07

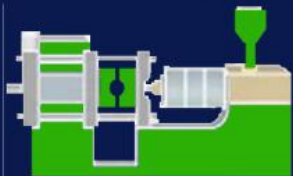
生产中



状态持续时间: 1.3h
未排产

08

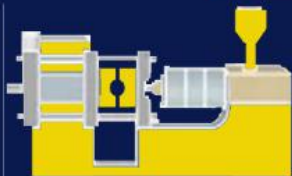
生产中



状态持续时间: 0.2h
未排产

09

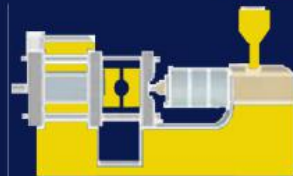
待机



状态持续时间: 54.6h
成型周期: 0s 生产数量:
0

10

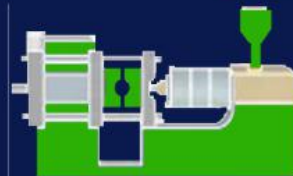
待机



状态持续时间: 51.4h
成型周期: 0s 生产数量:
0

11

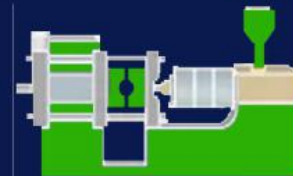
生产中



状态持续时间: 31.4h
未排产

12

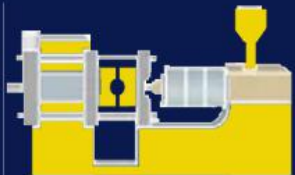
生产中



状态持续时间: 1.5h
未排产

13

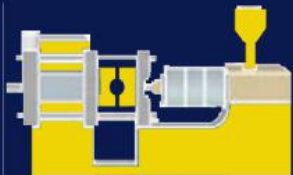
待机



状态持续时间: 43.2h
成型周期: 0s 生产数量:
0

14

断线



状态持续时间: 1481.2h
成型周期: 0s 生产数量:
0

15

生产中



状态持续时间: 1.5h
未排产

16

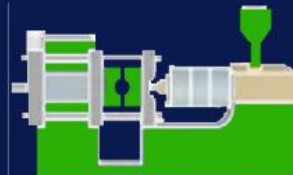
待机



状态持续时间: 410.9h
成型周期: 0s 生产数量:
0

17

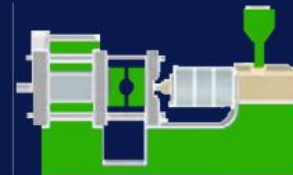
生产中



状态持续时间: 0.1h
未排产

18

生产中



状态持续时间: 0.2h
未排产

全部

A035:试模	A036:断开	A037:待机	A038:试模	A039:断开	A040:待机	A041:待机	A042:生产中
A043:待机	A045:待机	A046:生产中	A047:生产中	A048:待机	A049:待机	A050:试模	A051:待机
A053:断开	A054:生产中	A055:生产中	A056:试模	A057:试模	A058:换模	A059:试模	A060:试模
A061:试模	A062:试模	A063:试模	A064:试模	A065:生产中	A066:待机	A067:生产中	A068:试模
A069:生产中	A070:试模	A071:生产中	A072:待机	A073:待机	A074:试模	A075:待机	A076:待机
A077:生产中	A078:生产中	A079:待机	A080:断开	A087:生产中	B001:试模	B002:生产中	B003:生产中
B004:试模	B005:生产中	B006:生产中	B007:生产中	B008:生产中	B009:生产中	B010:试模	B011:生产中
B012:生产中	B013:生产中	B014:生产中	B015:生产中	B016:试模	B017:试模	B031:待机	B032:换色
B033:停机	B034:异常	B035:生产中	B036:试模	B037:生产中	B038:试模	B039:试模	B040:试模
B041:生产中	B042:待机	B043:生产中	B044:生产中	B045:生产中	B046:待机	B047:试模	B048:待机
B049:待机	B050:生产中	B051:生产中	B052:生产中	B070:待机	B071:调机	B072:生产中	B073:待机
B074:生产中	B075:换模	B076:生产中	B077:生产中	B078:生产中	B079:生产中	B080:待机	B081:生产中
B082:生产中	B083:待机	B084:生产中	B085:待机	B086:生产中	B087:待机	B088:生产中	

当天OEE指标



当天时间开动率



当天质量

生产状态

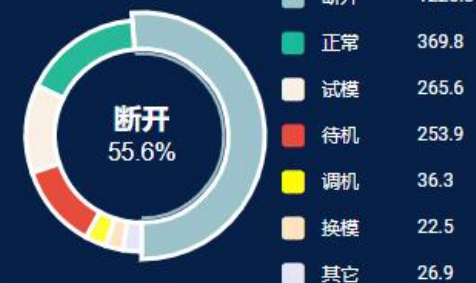
件



当天状态

机器状态

小时



当前状态

机器状态

百分比



正常 55	40.15%
试模 37	27.01%
待机 33	24.09%
断开 4	2.92%
换模 3	2.19%
停机 1	1%
调机 1	1%
修模 1	1%
换色 1	1%
异常 1	1%

注:当前机器编号为:A009料号:6051B1380101-AE

合模→	合模1	合模2	模保	高压
压力(bar)	50.0 0±0	25.0 0±0	5.0 0±0	135.0 0±0
速度(mm/s)	40.0 0±0	25.0 0±0	20.0 0±0	35.0 0±0
终点(mm)	100.0 0±0	20.0 0±0	6.0 0±0	

开模←	低速	中速	高速	解锁
压力(bar)	20.0 0±0	35.0 0±0	65.0 0±0	75.0 0±0
速度(mm/s)	20.0 0±0	35.0 0±0	65.0 0±0	20.0 0±0
终点(mm)	398.0 0±0	220.0 0±0	125.0 0±0	25.0 0±0

顶进→	一段	二段	三段	
压力(bar)	45.0 0±0	45.0 0±0	10.0 0±0	
速度(mm/s)	15.0 0±0	15.0 0±0	10.0 0±0	段数
终点(mm)	20.0 0±0	55.0 0±0	65.0 0±0	2.0 0±0

前松→		熔胶	一段	二段	三段	四段	五段	后松→	
模式	0.0	压力(bar)	110.0 0±0	120.0 0±0	110.0 0±0	0.0	0.0	模式	1.0 0±0
压力(bar)	5.0 0±0	转速(rpm)	50.0 0±0	55.0 0±0	50.0 0±0	0.0	0.0	压力(bar)	55.0 0±0
速度(mm/s)	6.0 0±0	终点(mm)	20.0 0±0	80.0 0±0	85.0 0±0	0.0	0.0	速度(mm/s)	45.0 0±0
距离(mm)	1.0 0±0	背压(bar)	10.0 0±0	12.0 0±0	10.0 0±0	0.0	0.0	距离(mm)	5.0 0±0

料筒	喷嘴	一段	二段	三段	四段	五段	六段	七段
加热值(℃)	295.0 0±0	285.0 0±0	275.0 0±0	265.0 0±0	250.0 0±0	180.0 0±0	190.0 0±0	0.0

保压←	五段	四段	三段	二段	一段	v/p切换	
压力(bar)	0.0	49.0 0 ± 0	50.0 0 ± 0	72.0 0 ± 0	65.0 0 ± 0	时间(s)	5.0 0 ± 0
速度(mm/s)	0.0	10.0 0 ± 0	10.0 0 ± 0	10.0 0 ± 0	10.0 0 ± 0	位置(mm)	25.0 0 ± 0
时间(s)	0.0	5.0 0 ± 0	1.0 0 ± 0	0.8 0 ± 0	0.3 0 ± 0	压力(bar)	0.0

注射←	五段	四段	三段	二段	一段
压力(bar)	120.0	140.0	130.0	130.0	130.0



工艺参数

过程参数

警报信息

提示记录

操作记录

模数区间

请输入

至

请输入

发生时间

开始日期 - 结束日期

查询

重置

序号	模数	发生时间	周期	温度精度 (°C)	锁模压力 (bar)	开模终点 (mm)	熔胶终点 (mm)	射出起点 (mm)	注射最大 压力(bar)	切换位置 (mm)	切换时间 (s)	切换压力 (bar)	射出终点 (mm)	单位
1	5648	2020-05-20 09:36:48		249.99629	125.78773 5	407.3949	70.00001	74.551186	59.66064	27.996185	3254.0	57.095333	23.765656	
2	5649	2020-05-20 09:37:53		250.01411	125.65723 4	417.71887	70.0048	74.65169	59.860485	27.996185	3233.0	57.592896	23.76087	
3	5650	2020-05-20 09:38:59		249.99242	125.81628 4	416.4732	69.99044	74.59426	60.239777	27.996185	3203.0	57.43792	23.67951	
4	5651	2020-05-20 09:40:05		249.98305	125.81221	417.36035	70.00799	74.64212	60.129658	27.996185	3217.0	57.450153	23.689081	
5	5652	2020-05-20 09:41:10		249.99358	125.79997	416.72842	69.995224	74.52247	60.076637	27.996185	3225.0	57.48278	23.669939	
6	5653	2020-05-20 09:42:35		249.95877	125.84891 5	416.57043	70.0048	74.56554	59.917583	27.996185	3232.0	57.39306	23.669939	
7	5644	2020-05-20 09:32:08		250.18701	125.76327	416.6008	70.00958	74.646904	59.28543	27.996185	3214.0	56.79353	23.646011	
8	5645	2020-05-20 09:33:08		250.1542	125.88969 4	417.16592	69.99044	74.58469	59.77484	27.996185	3180.0	57.14427	23.650797	
9	5646	2020-05-20 09:34:59		250.1107	125.70617	416.92285	70.0048	74.455475	59.889034	27.996185	3193.0	57.22176	23.62687	

设备位置

点击选择设备位置

设备类型

设备类型



B076

待机

模具编号:

产品名称:

良品/计划数量(件): /

达成率(%): 0%

实际生产周期(s): 0

状态持续时间(小时): 6.30

预计完成时间:

B077

待机

模具编号:

产品名称:

良品/计划数量(件): /

达成率(%): 0%

实际生产周期(s): 0

状态持续时间(小时): 64.40

预计完成时间:

B078

待机

模具编号:

产品名称:

良品/计划数量(件): /

达成率(%): 0%

实际生产周期(s): 0

状态持续时间(小时): 3.73

预计完成时间:

B079

待机

模具编号:

产品名称:

良品/计划数量(件): /

达成率(%): 0%

实际生产周期(s): 0

状态持续时间(小时): 3.60

预计完成时间:

B080

生产中

模具编号: IM180852

产品名称: BLB前显示板-膜内贴IMD, 黑色, ...

良品/计划数量(件): 2280 / 2350

达成率(%): 97.02%

实际生产周期(s): 97.89

状态持续时间(小时): 3.73

预计完成时间: 2020-05-19

B081

生产中

模具编号: IM170005

产品名称: 水箱IML面板-PC+ABS-NC18(PC4...

良品/计划数量(件): 6435 / 8000

达成率(%): 80.44%

实际生产周期(s): 79.25

状态持续时间(小时): 72.02

预计完成时间: 2020-05-19

B082

生产中

模具编号: IM170076

产品名称: 上盖 YS-01-PC+ABS_138.2*73.2_...

良品/计划数量(件): 780 / 3100

达成率(%): 25.16%

实际生产周期(s): 35.41

状态持续时间(小时): 1.20

预计完成时间: 2020-05-19

B083

生产中

模具编号: IM160140

产品名称: D668KX-V2面板-D668KX-V2丝印...

良品/计划数量(件): 512 / 260

达成率(%): 196.92%

实际生产周期(s): 145.86

状态持续时间(小时): 0.59

预计完成时间: 2020-05-12

B084

待机

模具编号:

产品名称:

良品/计划数量(件): /

达成率(%): 0%

实际生产周期(s): 0

B085

待机

模具编号:

产品名称:

良品/计划数量(件): /

达成率(%): 0%

实际生产周期(s): 0

- 1、人、机、物互联互通，实时监测，为各级管理者去掉许多中间环节，极大提高了管理效率。
- 2、从依赖管理技术人员的模拟经验管理转变到依赖真实即时的大数据科学管理轨道上来。
- 3、让设备机器的效率发挥和保养保值有科学的发言权和职能。也就是让机器会“说话”。
- 4、给物料进行过程监控，让产品直通率计算科学、准确、快捷。
- 5、让产品品质全程监控和可追溯，提升产品品质管控能力。
- 6、客户订单全程实时跟踪可查询，让客户下单放心，增强市场竞争力。
- 7、可建立企业内部各部门手机APP平台，实现远程移动无纸化办公。
- 8、积累长期的工艺参数，采集大数据集成建模，探索工艺优化软件，为智能制造的人工智能开发提供前期工作基础。
- 9、根据采集大数据进行员工绩效考核，奖优罚懒，激发员工潜能，提高工作效率。
- 10、提升企业综合技术管理能力，为加入产业物联网平台做好基础工作。为实现加入“产业区块链”的共享工厂创造条件。

09 客户案例：深圳福群集团（精密注塑机制造商）

福群电子(深圳)有限公司简介 福群科技集团始建于1988年，专业生产大容量硬盘驱动器部件及其它计算器精密配件；其中，硬盘驱动器磁头支架年产量约占世界总产量的1/3。

附件 1-1

2019 年深圳市工业互联网标杆项目

申报书

申报单位（公章）：福群集团（深圳）有限公司
联系人及手机号码：廖国辉 13577200591
工业互联网标识：生产数据/设备运行数据
（附件及申报书请参见）
联系人及手机号码：廖国辉 18823282083

深圳福群集团
二〇一九年六月



福群电子(深圳)有限公司实施MES注塑物联网管控平台的联网项目后，取得了良好的效益提升，包括：

- ①车间设备稼动率OEE提升约8%；
- ②设备异常处理的时效性提升约30%；
- ③降低各类生产异常造成的成本浪费约10%；
- ④现场计划安排和管理报表的统计效率提升约50%；
- ⑤提升设备维护效率约60%；
- ⑥切换机台或订单工程的准备时间减少约25%；其中一台1200T注塑机改造后每年增加利润50万元（包括减少人工、降低物料消耗30多万元，通过提高产品合格率提升产量达1/3以上）。整个MES注塑工业互联网项目的实施，为客户创造了巨大的价值。

福昌企业模塑智能制造工业互联网生产管控云平台数字化工厂项目简介

一、项目背景和意义

福昌精密制造（深圳）有限公司以工业4.0和中国制造——2025发展目标为导向，通过模塑制造系统信息化、自动化、网络化、智能化分步实施，实现人、机、物互联互通上云平台，实现应用大数据生产管理，工艺参数优化，智能决策，然后通过移动终端，数据传递至云平台，让管理去中间环节，提高效率，减少浪费，最终实现智能制造的远景目标，为民族工业的复兴贡献一份力量。

二、技术改造主要内容

1. 升级注塑机智能控制系统（软硬件）
2. 安装MES系统及信息基础设施
3. 搭建生产管控云平台建设。

三、MES项目管理十大模块

- | | |
|---------|----------|
| 1. 生产管理 | 6. 模具管理 |
| 2. 统计报表 | 7. 仓库管理 |
| 3. 生产工艺 | 8. 质量管理 |
| 4. 绩效管理 | 9. 生产配置 |
| 5. 设备管理 | 10. 车间看板 |



互联互通 智能制造



四、项目团队成员

（一）福昌精密制造（深圳）有限公司主要成员

项目负责人：曾昭平 总经理

项目组成员：

- | | | | |
|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 1. 执行经理：曾昭平 | 2. 高级经理：叶伟材 | 3. 高级经理：朱从刚 | 4. 主任工程师：曾伟 |
| 5. 主任工程师：曾伟 | 6. 工程师：林建雄 | 7. 工程师：刘方清 | 8. 技术员：王清华 |
| 9. 助理工程师：王进春 | 10. 技术员：黄丽香 | 11. 技术员：黄建雄 | 12. 技术员：伍雄 |
| 13. 组长：李坤 | | | |

项目人员主要职责：

1. 接受工业互联网生产管控云平台知识培训，熟悉项目各岗位操作流程。
2. 实施前按项目要求深入各部门检查数据，配合项目需求开展各项工作。
3. 培训本部门各岗位人员的项目操作工作，检查各岗位实施效果。
4. 根据技术和管理转型升级的目标要求向项目负责人或技术人员提出创新性管理建议和实施方案。

（二）项目实施协助单位及主要成员

项目实施由深圳市中科通达互联智能科技有限公司提供物联网平台技术，成型机智能控制系统，MES系统生产管理系统等技术，由中科院深圳先进技术研究院协助工业云架构、大数据集成、建模、应用开发。

（三）中科通达技术团队人员

杨金春：首席总监 高级经济师 龙岗区优秀专家
刘旭才：高级工程师 资深注塑成型技术专家
汪智勇：博士/高级工程师 模具技术研发及项目管理
刘一春：高级工程师 模塑MES软件系统开发经理
薛德辉：高级工程师 高精度智能注塑控制装置生产主管
潘明华、陈俊彪：工程师 模塑控制系统，MES安装、检测、调试
张祥峰：工程师 MES系统研发及应用需求
于松涛：工程师 控制系统软件维护、调试
冯一伟：博士 研究员 中科院深圳先进技术研究院副院长
杨之乐：博士 中科院深圳先进技术研究院人工智能仿生项目负责人

深圳福群集团-MES注塑车间物联网管控平台项目墙

重庆宇海集团核心企业重庆宇海精密科技有限公司，年收入约6个亿，人员2000人，主要为惠普、戴尔、宏基等配套笔记本电脑研发生产制造，属于行业的中大型企业。涉及跨区域多家注塑工厂的信息化程度低、人员重复配置、生产效率低、废品高、生产成本低。重庆宇海精密科技有限公司，该公司分于两个不同区域的车间，通过使用该系统项目的实施，实现两个车间137台的注塑机互联互通，实现订单、设备等集中管控，减少重复配置人员、降低废品率、提高生产效率和降低生产成本，并逐步将更多注塑机设备连入该系统。



重庆宇海集团-MES注塑车间物联网管控平台项目墙

通过对2018年改机前1个月与2019年改机后2个月的测试统计数据表明：

- ①人均产能提升4.8%;
- ②良品率提升1.6%;
- ③注塑周期缩短平均缩短3.1秒提升9.4%;
- ④品质总验货提升总量686批提高8.91%;
- ⑤人力减少90人(由原437人减至347人)、降幅20%,产量增303件(由原5971件增至6274件)。而且随着技改后的设备及云平台的熟练应用和管理提升,效益指标会进一步提高。



重庆宇海集团-MES注塑车间物联网管控平台的看板



重庆宇海集团-注塑车间现场



附件

2019年第二批工业互联网试点示范项目名单

项目名单

序号	项目名称	企业名称
...	...	...
24	设备改造升级智能制造大数据物联网生产管控平台建设	重庆宇海精密制造股份有限公司
...	...	...
26	模塑智能制造数字化工厂物联网生产管控云平台项目	重庆宇海科技有限公司
...	...	...

被评为工业互联网试点示范项目

谢谢

