



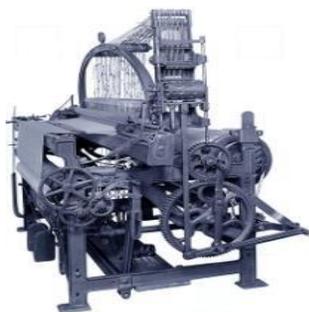
注塑成型工厂 智能制造的应用

刘立涛

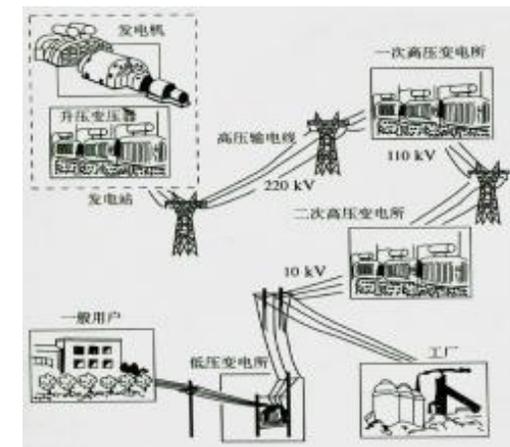
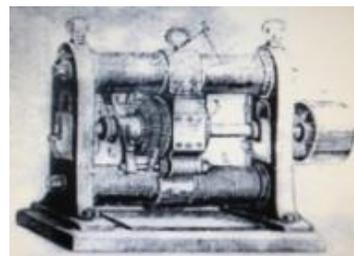
国机智骏汽车有限公司

新工业革命浪潮

工业1.0——
以蒸汽机为代表的
机械化时代



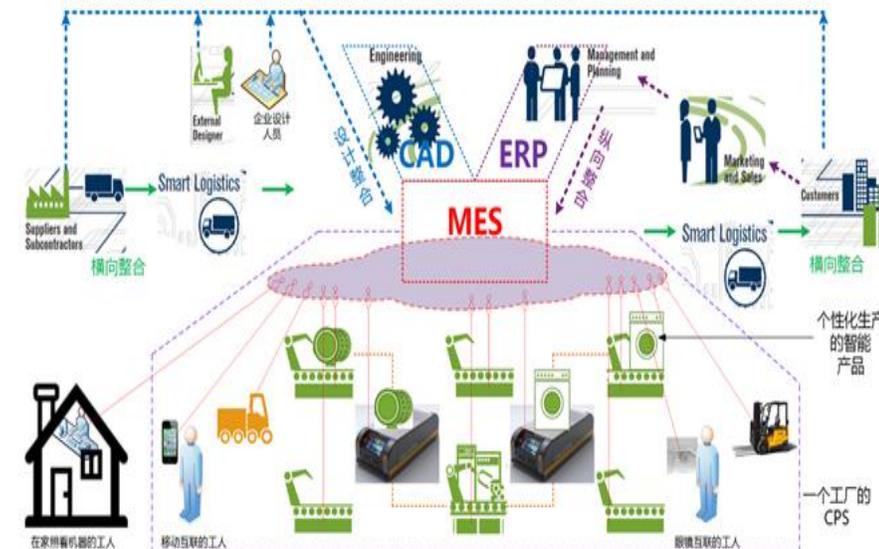
工业2.0——
以电力技术为
代表的电气化
时代、流水线
时代



工业3.0——
以工业控制技术、
机器代人为代表
的高度自动化时
代



工业4.0——
以信息技术、互
联网、大数据为
代表的智能化时
代



新工业革命浪潮——德国工业4.0

SIEMES Amberg Factory 智能工厂的典范



●德国巴伐利亚州东部城市安贝格（Amberg）的西门子工厂经过25年的数字化发展，目前该厂的自动化运作程度已经达到75%左右，其1150名员工主要是从事计算机操作和生产流程监控。

- 员工维持在**1150**名
- 产能提升了**8**倍
- **75%**的生产作业自动化
- **1000**多种不同的产品
- 产品合格率**99.9988%**
- 每月生产约**100**万件Simatic产品
- 每年服务全球**60,000**个客户

提高生产效率、缩短产品上市时间、增加智造的灵活性

新工业革命浪潮—美国工业互联网



云计算
无人驾驶
可穿戴设备
智能机器

。 。 。

工业与互联网的融合

工业

机器、设施、网络

互联网

计算、信息、通信

人、数据、机器的连接，形成全球化工业网络



新工业革命浪潮-中国制造2025



现在

制造业规模全球第一

2025

迈入世界制造强国

2035

整体达到世界制造强国中等水平

2045

进入世界制造强国前列



《中国制造2025》明确了五项重大工程



国家制造业创新中心建设



智能制造



工业强基



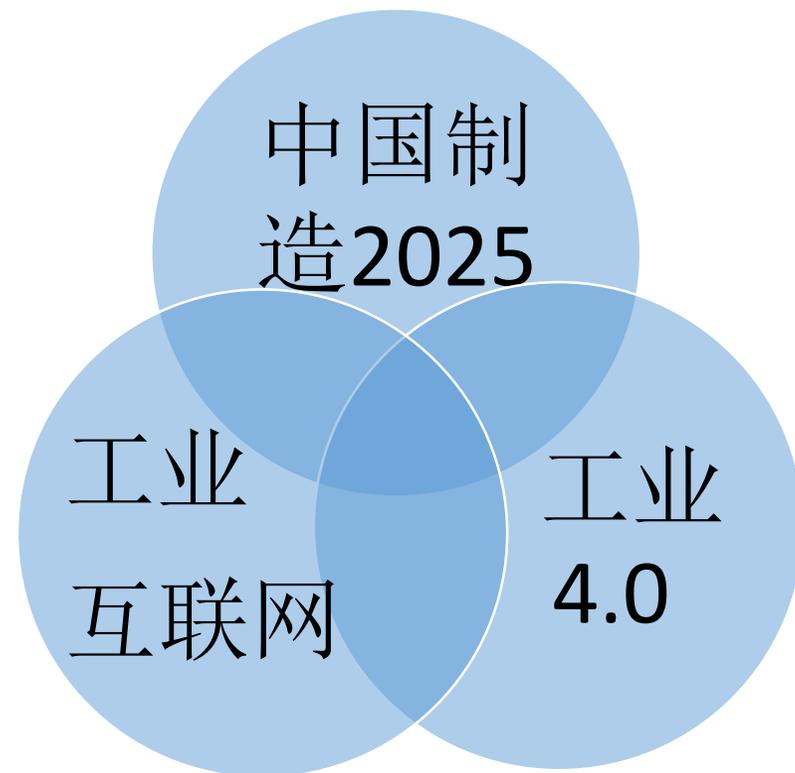
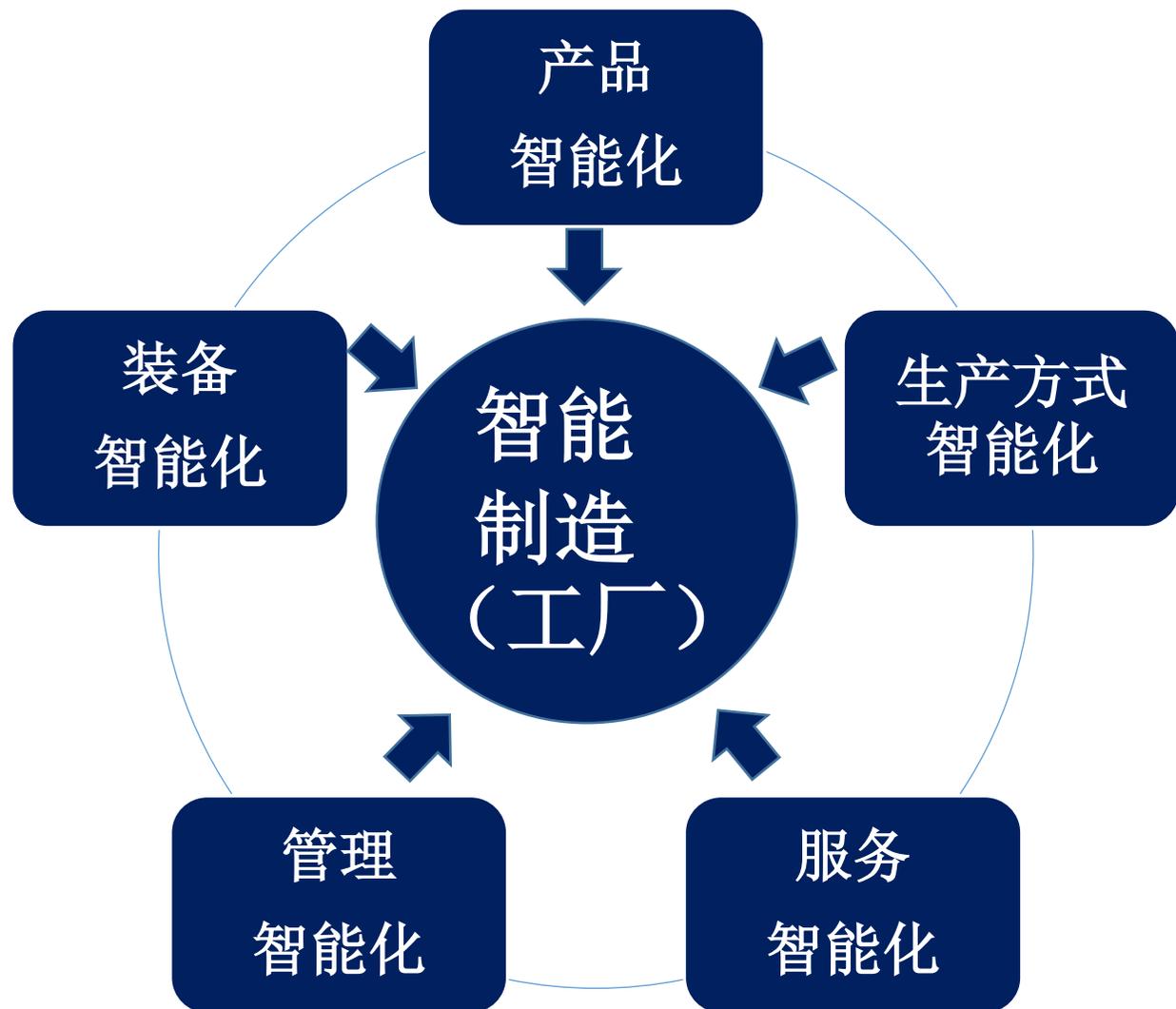
绿色制造



高端装备创新等

产业形态分布不均, 有先进的现代化工厂, 也有前店后厂的夫妻工厂, 发展极不均衡, 未来十年是中国制造也走向智能化的十年, 如果不能走向智能化将会被市场淘汰。

新工业革命浪潮的核心



企业管理面临的挑战

1、产品生命周期越来越短、客户需求少量、多样化（架构扁平化、制造柔性化、智能化）

2、客户对产品的要求越来越苛刻，竞争的门槛越来越高（ISO、RoHS、精益、缺陷召回、追溯…）

3、如何有效的进行质量的管控并完成每个环节的质量追溯记录（包括供应商端）

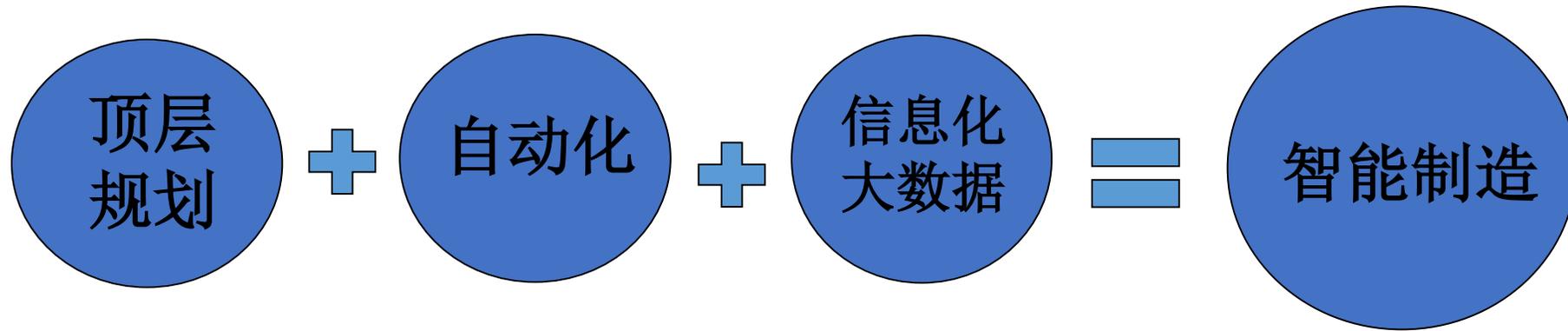


4、SCM管理如何进行信息化、透明化、数据化改造

5、如何进行SPC统计过程管理；CRM客户订单的有效管理，实现订单的高效、高品质、及时性；对下游企业产能评估的准确性

6、人员管理难、设备利用率、设备运行状况、工厂运行数据的准确性及时性、工艺路线的合理性

什么是智能制造？

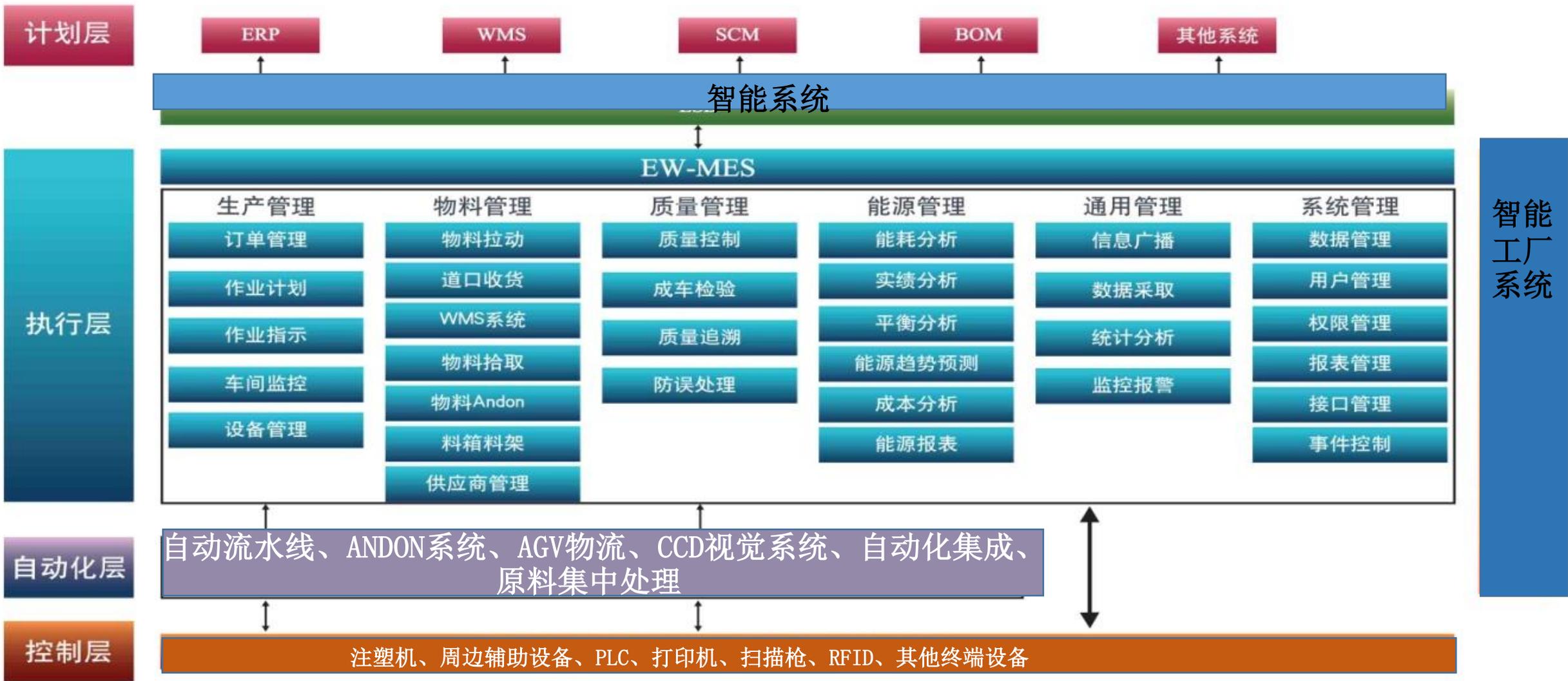


顶层规划：根据工厂生产的产品，对注塑机、产品线、物流等进行整体规划和布局，对生产设备和生产元素的信息化进行整体设计和预留。

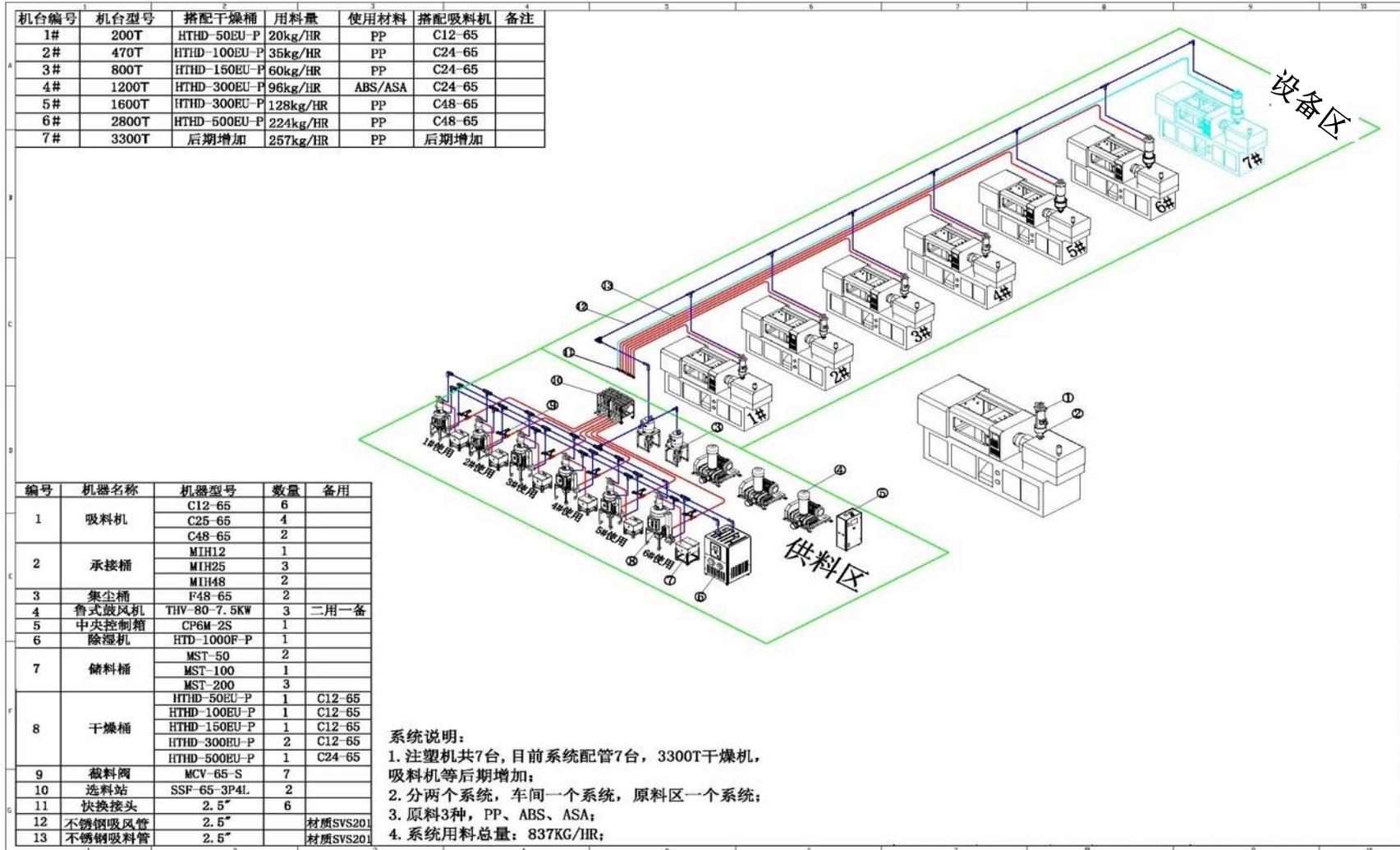
自动化：主要包括注塑机周边自动化，产品自动化物流、仓库自动化存储等。集成机械手、机器人、AGV 数据采集器、传感器、RFID、智能视觉识别设备等

信息化、大数据：车间物联网、生产元素大数据、MES系统、云计算平台等

智能制造管理核心架构



设备区Layout规划



节电、节水、环保
 改善车间环境、提高生产效率
 节省人员、实现车间无人化

设备区样式



注塑系统集成化 (汽车部件行业)

数据电子看板



自动输送



机器人



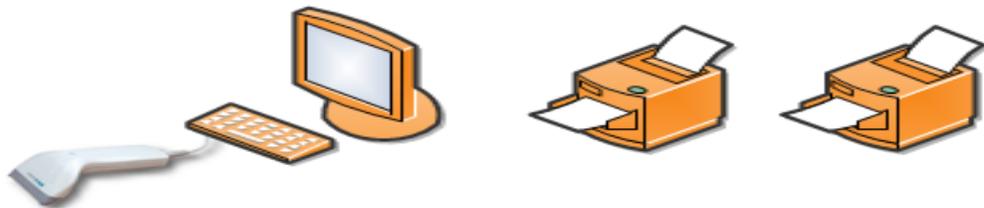
模温机



供料系统



工艺记录及条码打印



预热台



取出系统

双工位模具交换系统

取出自动交换平台



■ 全新研发的平行布局双注射单元，进口定制化单元配合电动化预塑驱动系统，塑化稳定精确，满足产品生产需求；



■ 高度自动化的模具交换系统；



■ 模具编号自动识别，自动加载，模具切换一键完成，大大简化生产切换过程；



■ 独立的模具预热准备平台，可与模具自动交换平台进行模具自动传送，并可根据工厂排产情况对特殊模具进行预热准备；

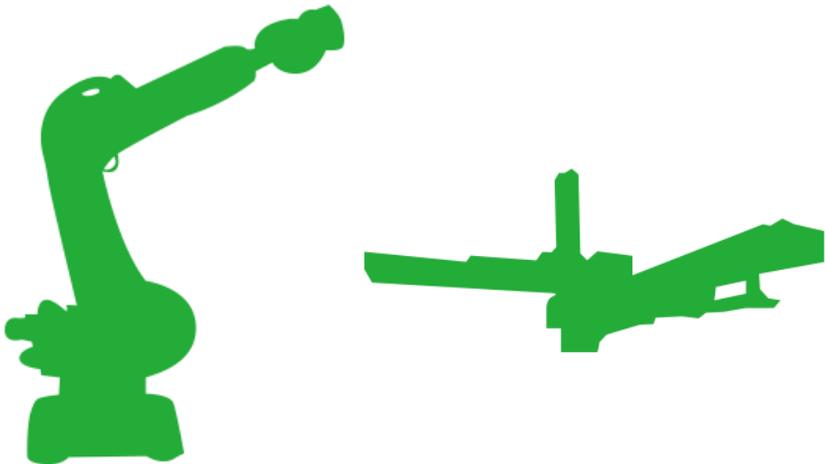
什么是自动化?

自动化应用概念:

自动化=机械手? 机械臂? 治具? 检测识别? 振动盘? 外围工装?

自动化=整合、集成

自动化=思想、基础、思路、出路



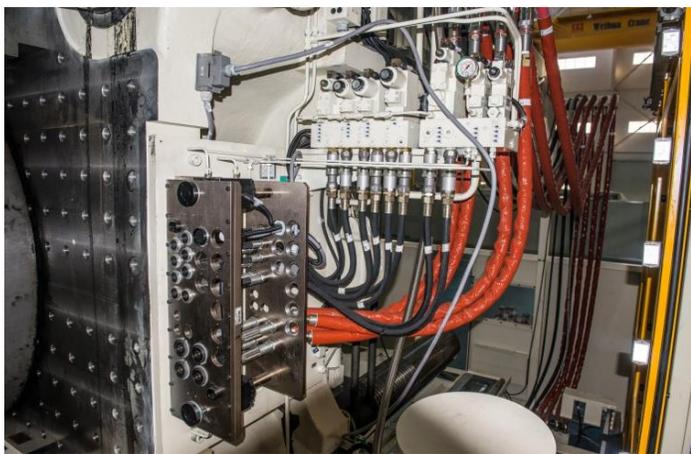
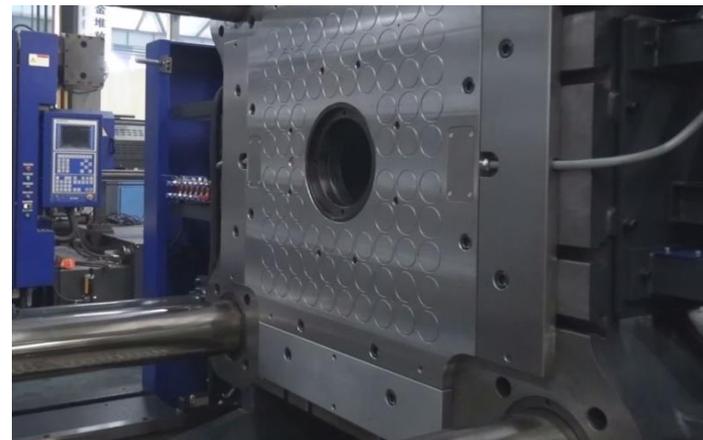
干人干的活，让人无活可干!



快速换模系统



模具自动切换平台，
搭配磁力模板实现
大型汽车模具的一
键式切换



模具水、电、气
全自动切换系统



作业自动化



机器人自动取件
自动去毛刺和浇口
自动称重和筛选
激光自动打码
产品全流程可追溯
实现机台的无人化
自动化和信息化生产
通过MES联网系统对
所有生产的过程进行
管控、追溯和大数据
分析

自动化物流 (AGV智能搬运)

AGV是Automated Guided Vehicle的缩写，意即“自动导引运输车”，是指装备有电磁、二维码或光学等自动导引装置，能够沿规定的导引路径行驶，具有安全保护以及各种移载功能的运输车，AGV属于轮式移动机器人的范畴。

背驮式



叉车式



拖挂式



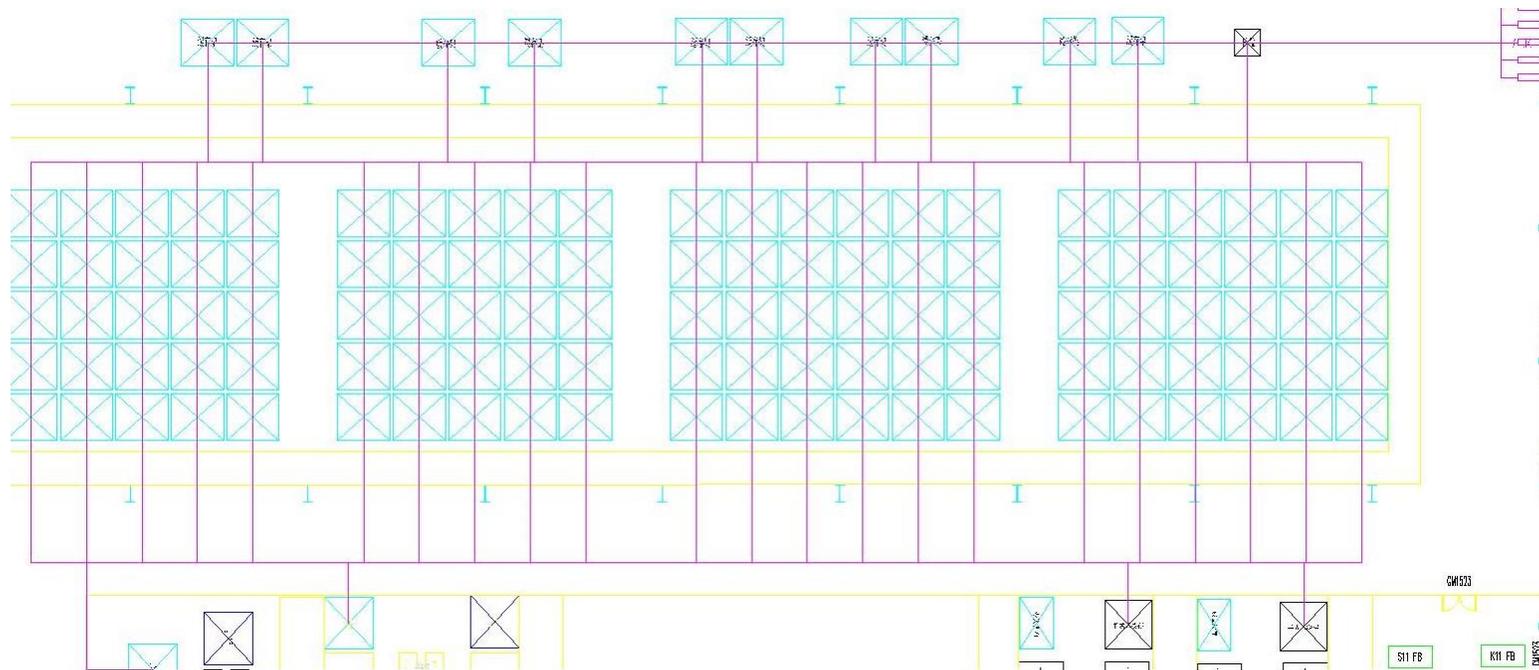
潜伏式



自动化物流(AGV运行模式)

AGV常见的工作模式有：

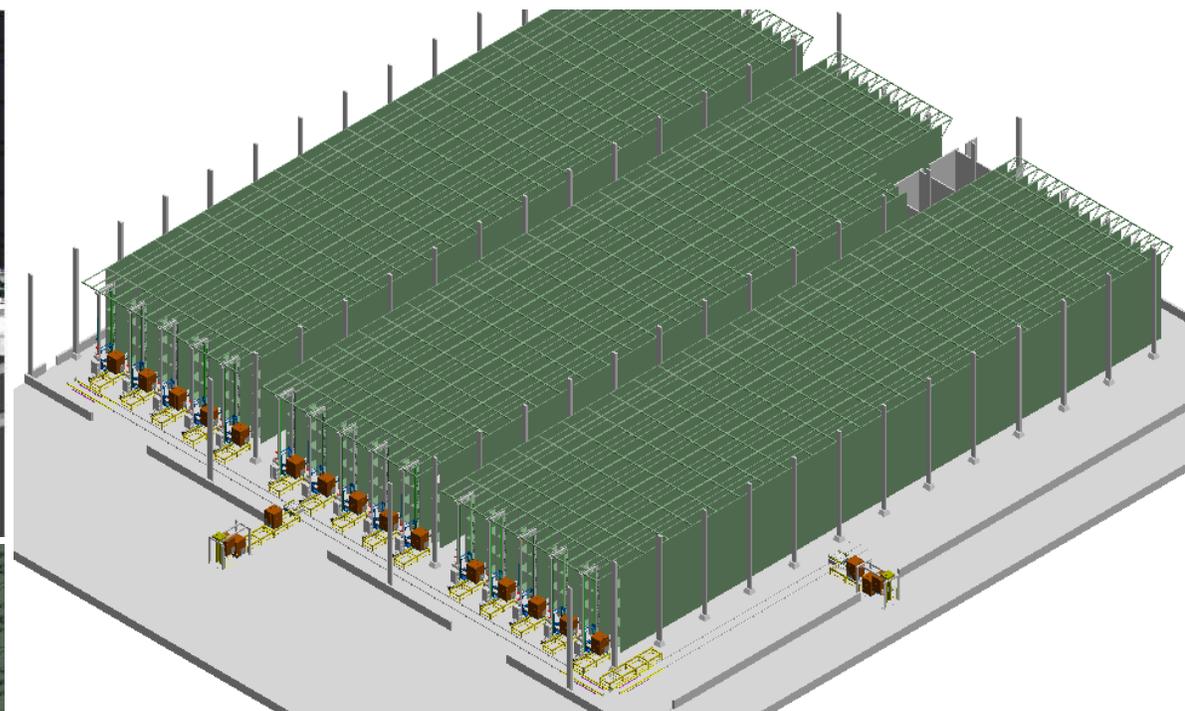
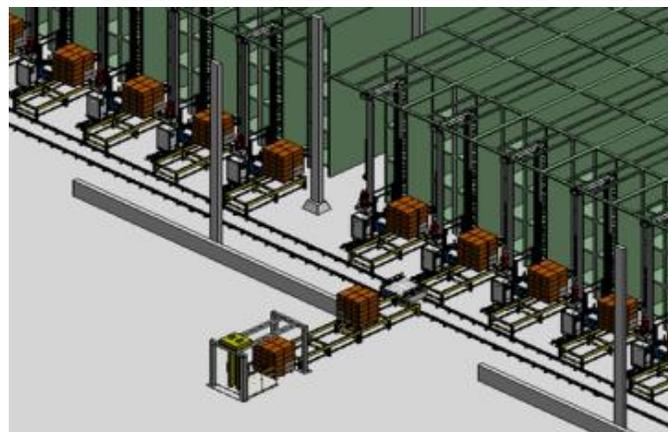
- 1、公交车模式：小车固定路线循环运行，到点停靠，人工上下料。
- 2、出租车模式：工人呼叫，调度系统管控，派遣空闲小车执行。
- 3、全自动无人模式：**AGV**调度系统对接企业生产管理系统，实现多车交通管制，完成全自动化运转及上下料。



自动化仓储

生产入库：平均按照20小时（两班），每周工作六天；

成品出库：平均按照10小时（一班），每周工作六天；



6000-84=5916个货位
30排x 50列 共4层

主要组成

巷道堆垛AGV

接驳台车出入库系统

入出库输送系统

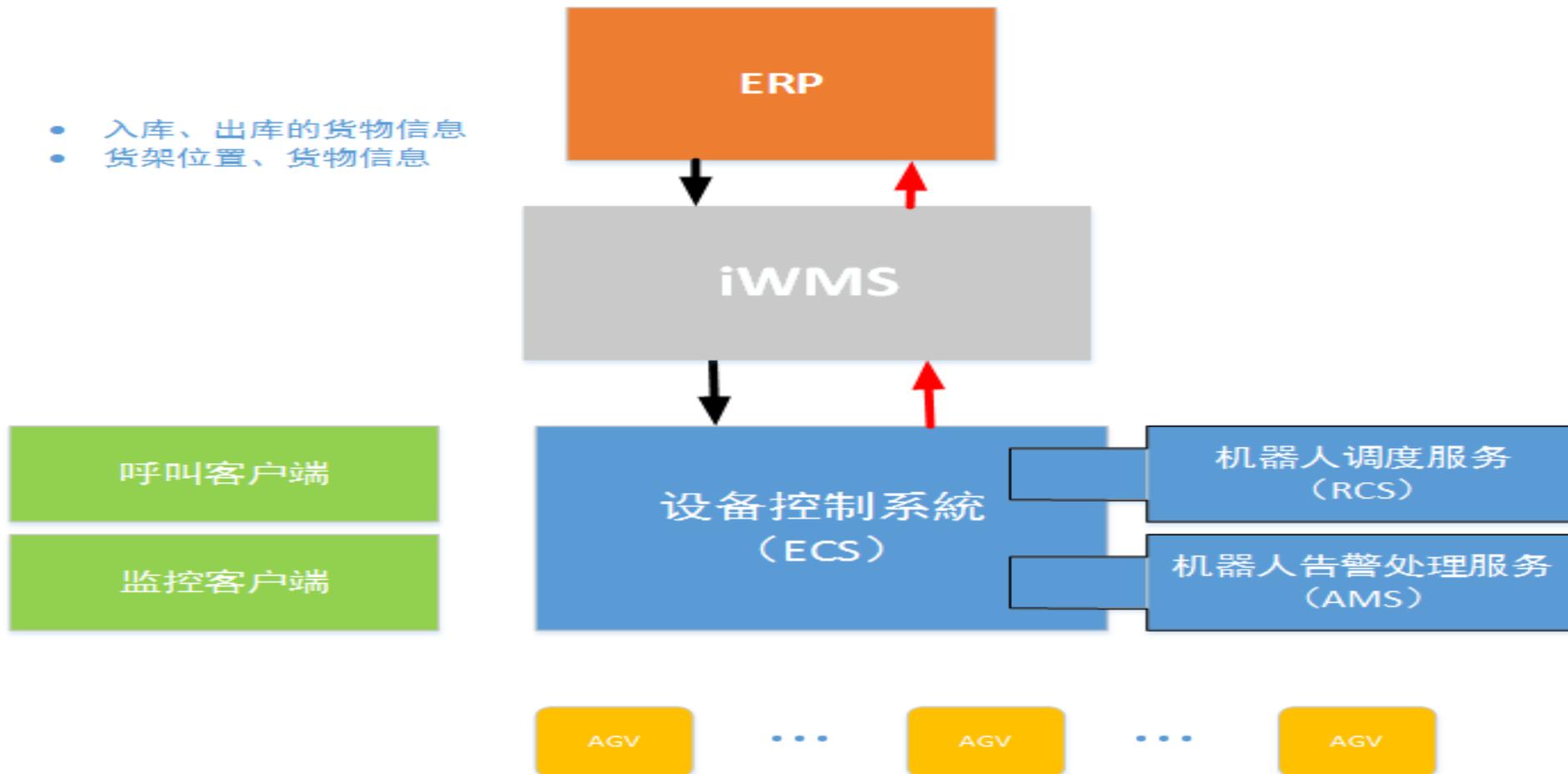
托盘提升机

DCS总控系统

WMS仓库管理系统

自动化仓储系统

- 入库、出库的货物信息
- 货架位置、货物信息



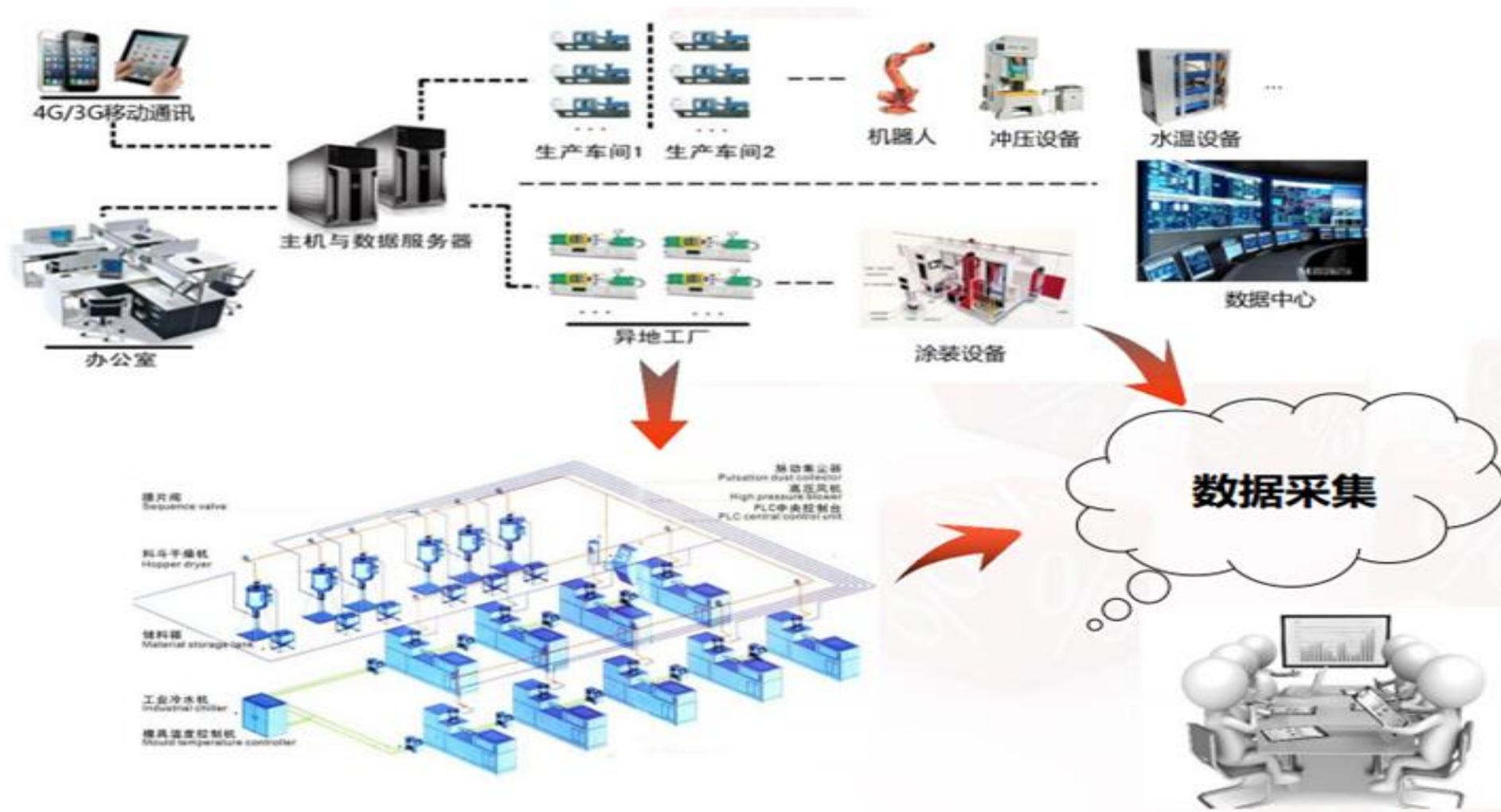
什么是信息化、大数据？

信息化是以现代通信、网络、数据库技术为基础，对所研究对象各要素汇总至数据库，供特定人群生活、工作、学习、辅助决策等和人类息息相关的各种行为相结合的一种技术。

大数据指无法在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合，是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产。



智能制造拉动模式



对接系统

对接ERP系统：整合企业综合资源管理，实现设备制造流与采购、仓储、质检、计划、销售、售后的综合管理。

对接MES系统：实现设备与制造管理过程中数据的无缝对接。

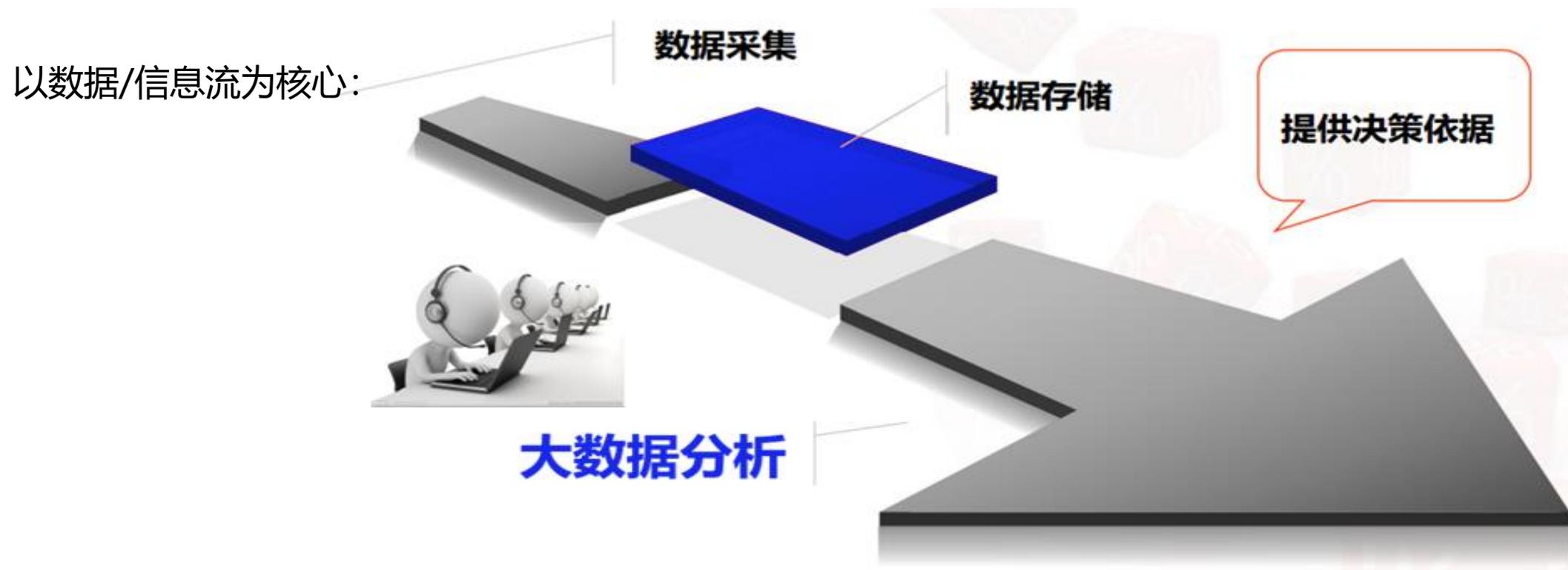
对接CRM系统：产品制造过程中实时与客户保持创新式个性化交互服务过程。

K3系统：财务数据对接，以便对制造成本进行准确控制与计算。



对接SAP系统：实现真实设备数据、制造流数据与业务交易处理、商务智能、数据仓库、数据迁移和主数据管理等关键行动的准确对接。

信息互联体系（大数据）



注塑智能工厂信息化管理软件

智能工厂管理软件



智能管理软件—设备实时监测

智能智造 · 万机互联

智慧注塑助力产业升级
桌面 [更改密码](#)

设备监控

实时监控(图形)

实时监控列表

参数修改

机器警报

停机原因填写

生产管理

模具管理

产品管理

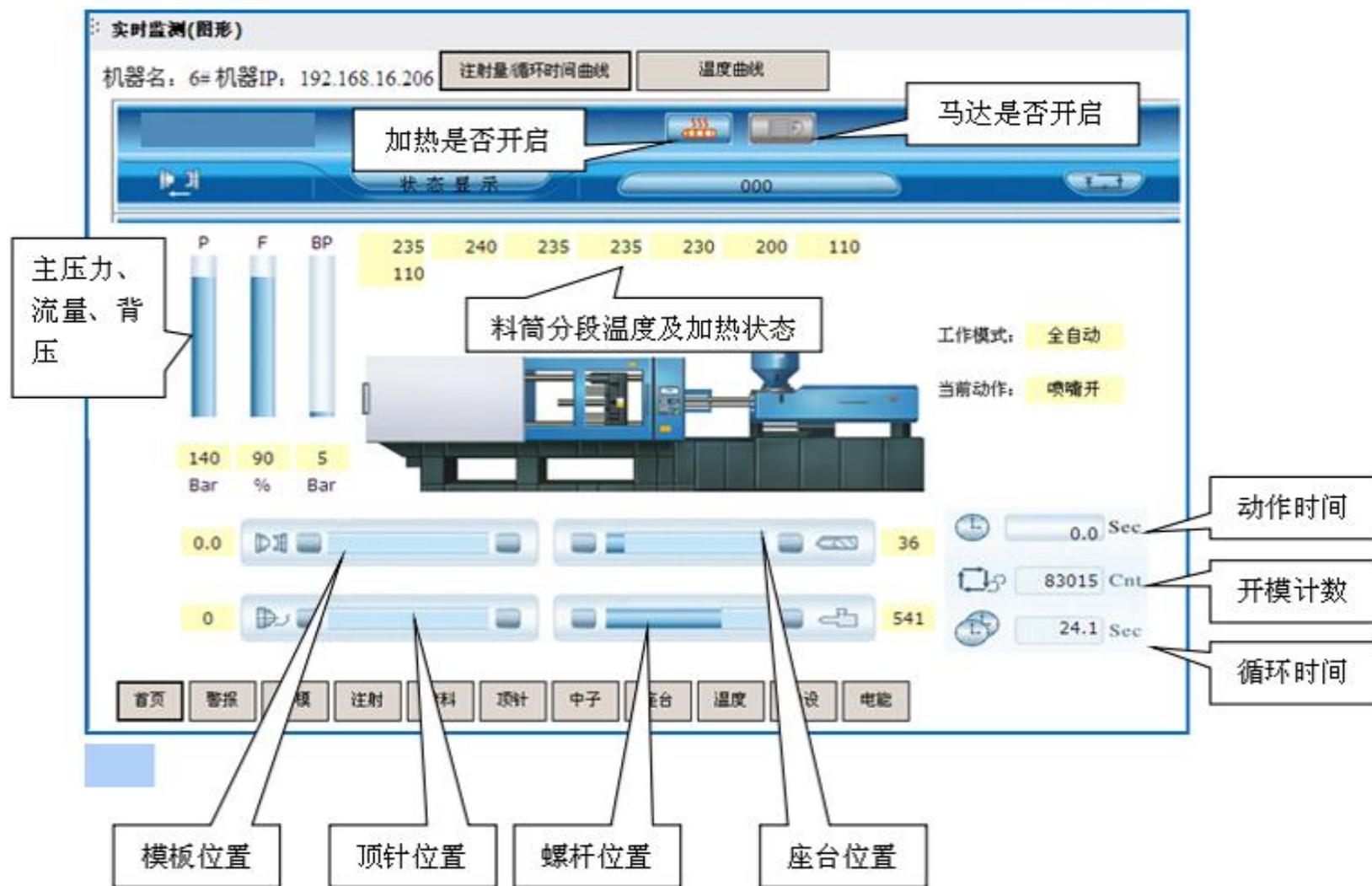
参数修改

未连接 0 台
 空闲 2 台
 工作 16 台
 故障 0 台

<p>设备名称: 1# 订单号: 260040618 产品名称: L538(半成品) 机器型号: 海天1000T 任务数量: 368/600/ 任务单进度: 61.33% 循环周期: 84.0 停工计时: 状态: 工作</p>	<p>设备名称: 2# 订单号: 260040191 产品名称: A-PLUS(半成品) 机器型号: 海天1000T 任务数量: 1888/3600/30 任务单进度: 52.44% 循环周期: 71.1 停工计时: 状态: 工作</p>	<p>设备名称: 3# 订单号: 260040564 产品名称: AP11/12_VAVE 机器型号: 海天800T 任务数量: 964/2016/ 任务单进度: 47.82% 循环周期: 53.1 停工计时: 状态: 工作</p>	<p>设备名称: 4# 订单号: 260040563 产品名称: MK(半成品)门 机器型号: 海天1000T 任务数量: 168/1200/ 任务单进度: 14.00% 循环周期: 74.2 停工计时: 状态: 工作(试模)</p>	<p>设备名称: 5# 订单号: 260040548 产品名称: MK-备模_(半成 机器型号: 海天1000T 任务数量: 356/700/ 任务单进度: 50.86% 循环周期: 52.7 停工计时: 1天16时34分 状态: 空闲(维护保养)</p>	<p>设备名称: 6# 订单号: 260040555 产品名称: TOURAN-MP13 机器型号: 海天1000T 任务数量: 191/800/ 任务单进度: 23.88% 循环周期: 102.6 停工计时: 状态: 工作</p>	<p>设备名称: 7# 订单号: 260040558 产品名称: MQB-SK371右 后 机器型号: 海天780T 任务数量: 1793/700/ 任务单进度: 256.14% 循环周期: 58.6 停工计时: 0天1时39分 状态: 空闲(无订单)</p>
<p>设备名称: 11# 订单号: 260040052 产品名称: MY 落水槽右 机器型号: 海天1300T 任务数量: 4401/5000/5 任务单进度: 88.02% 循环周期: 67.2 停工计时: 状态: 工作</p>	<p>设备名称: 12# 订单号: 260040373 产品名称: VS20 DP尾门窗 机器型号: 海天1600T 任务数量: 13/32/ 任务单进度: 40.63% 循环周期: 108.6 停工计时: 状态: 工作(无订单)</p>	<p>设备名称: 13# 订单号: 260040615 产品名称: A-PLUS(半成品) 机器型号: 海天1300T 任务数量: 374/800/5 任务单进度: 46.75% 循环周期: 55.4 停工计时: 状态: 工作</p>	<p>设备名称: 14# 订单号: 260040539 产品名称: A-PLUS(半成品) 机器型号: 海天1400T 任务数量: 29/800/ 任务单进度: 3.63% 循环周期: 59.2 停工计时: 状态: 工作</p>	<p>设备名称: 15# 订单号: 260040621 产品名称: A-PLUS(半成品) 机器型号: 海天1850T 任务数量: 254/1500/5 任务单进度: 16.93% 循环周期: 72.4 停工计时: 状态: 工作</p>	<p>设备名称: 16# 订单号: 260040392 产品名称: MK-备模_(半成 机器型号: 海天16000T 任务数量: 1800/2000/3 任务单进度: 90.00% 循环周期: 60.1 停工计时: 状态: 工作</p>	<p>设备名称: 17# 订单号: 260040652 产品名称: MK-备模_(半成 机器型号: 海天1850T 任务数量: 278/2000/ 任务单进度: 13.90% 循环周期: 61.8 停工计时: 状态: 工作</p>

65%

智能管理软件—设备参数实时监测



智能管理软件—可视化管理

设备名称	工作模式	订单号	产品名称	计划数量	应完成	已完成	完成%	废品	连线状态
1#	全自动	260040617	L538(半成品)左C柱上本体(米)BJ3231113A02	600	577	366	61%		在线
		260040618	L538(半成品)右C柱上本体(米)BJ3231112A02	600	577	366	61%		在线
2#	全自动	260040192	A-PLUS(半成品)右A柱本体(灰)5GD867234A-01	3600	2459	1887	52.42%	14	在线
		260040191	A-PLUS(半成品)左A柱本体(灰)5GD867233A-01	3600	2459	1887	52.42%	30	在线
3#	半自动	260040564	AP11/12_VAVE前排水槽总成&537697115C	2016	1100	961	47.67%		在线
4#	半自动(试模)	260040563	MK(半成品)门板右前门上饰板骨架&5N0867012	1200	646	168	14%		在线
		260040562	MK(半成品)门板左前门上饰板骨架&5N0867011	1200	646	168	14%		在线
5#	手动(维护保养)	260040548	MK-备模_(半成品)右后上饰板(黑)5N7867212-	700	2974	356	50.86%		在线
		260040547	MK-备模_(半成品)左后上饰板(黑)5N7867211-	700	2974	356	50.86%		在线
6#	半自动	260040555	TOURAN-MP13(半成品)A上辅体右灰1低压1TD86	800	171	190	23.75%		在线
7#	手动(无订单)	260040558	MQB-SK371右后地图袋 黑色5ED867212-06 9B9	700	1843	1793	256.14%		在线
		260040557	MQB-SK371左后地图袋 黑色5ED867211-06 9B9	700	1843	1793	256.14%		在线
10#	全自动	260040614.	A-Plus落水槽左前围上盖板总成5GD819403C 9	720	151	155	21.53%		在线
11#	全自动	260040052	MY 落水槽右	5000	9863	4399	87.98%	5	在线
		260040051	MY 落水槽左	5000	9863	4399	87.98%	15	在线
12#	半自动(无订单)	260040373	VS20 DP尾门窗框饰条Vito.总成A4487400600 9	32	250	12	37.5%		在线
13#	全自动	260040616	A-PLUS(半成品)右后门上饰板总成KU82V&5GD8	800	523	372	46.5%	3	在线
		260040615	A-PLUS(半成品)左后门上饰板总成KU82V&5GD8	800	523	372	46.5%	5	在线
14#	全自动	260040539	A-PLUS(半成品-黑)左后本体+地图袋&5GD8682	800	20	27	3.38%		在线
15#	全自动	260040621	A-PLUS(半成品)右前门门板本体82V&5GD86701	1500	235	252	16.8%	5	在线
16#	全自动	260040392	MK-备模_(半成品)左后黑本体+地图袋5N78672	2000	5547	1798	89.9%	3	在线
17#	全自动	260040652	MK-备模_(半成品)右后黑本体+地图袋5N78672	2000	260	275	13.75%		在线

智能管理软件—数据收集

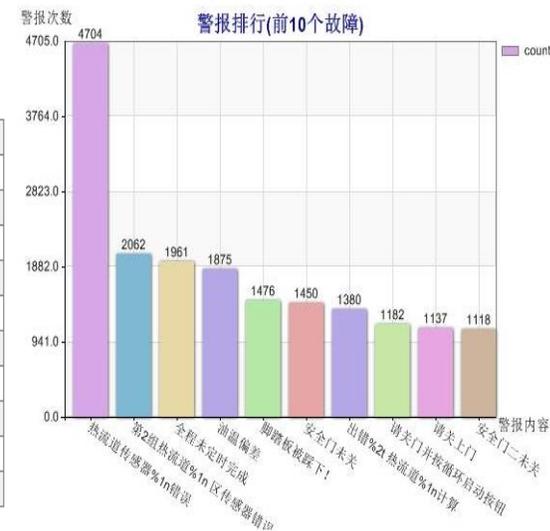
智能联网系统自动采集各类机器相关信息，如警报、停机、调试、零件更换、模具配件更换等，帮助企业分析原因、设备有效利用率、计算机器零部件预维护时间等信息帮助企业在生产过程中全面实现过程化管理、提前预防管理、追溯化控制。

- 任务单一览表
- 次品管理
- 停机记录
- 生产记录
- 报表分析
- 警报排行

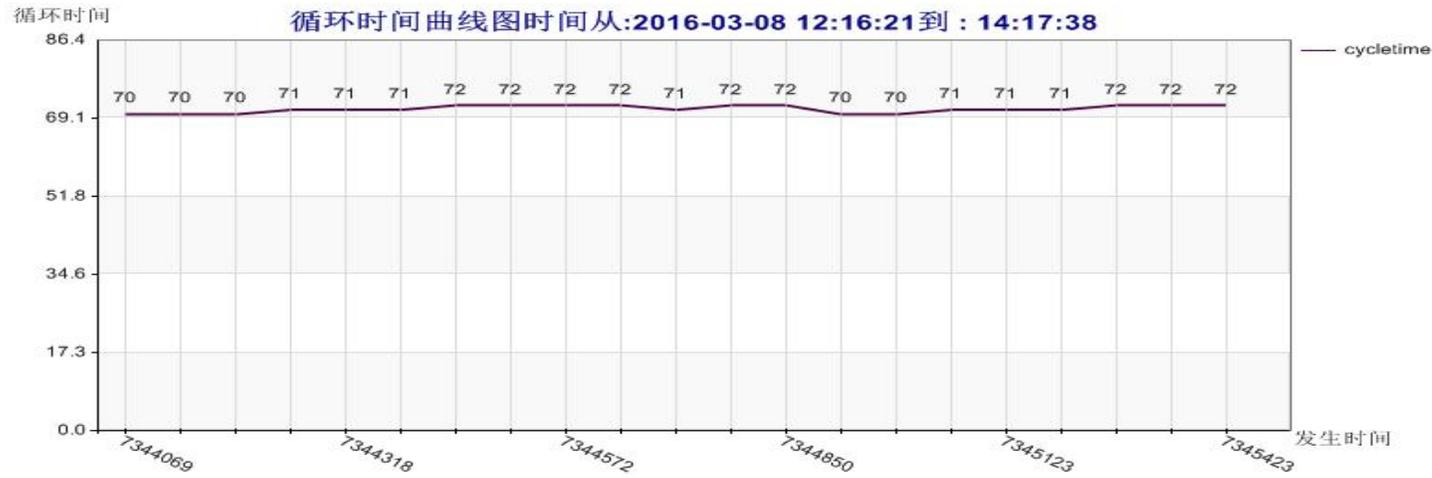
查询 新增 导出

id	设备名称	Ip地址	停机原因	停机开始时间	停机结束时间	停机时长(分钟)	记录人	记录时间	操作
30773	4#	192.168.16.204	试模	2016/3/8 10:40:50			系统	2016/3/8 10:40:50	编辑 / 删除
30772	13#	192.168.16.212	机器故障	2016/3/8 10:38:40	2016/3/8 10:46:28	7.80	系统	2016/3/8 10:38:40	编辑 / 删除
30771	20#	192.168.16.220	模具故障	2016/3/8 10:36:10	2016/3/8 10:48:10	12.00	系统	2016/3/8 10:36:10	编辑 / 删除
30770	20#	192.168.16.220	换模	2016/3/8 10:36:06	2016/3/8 10:36:07	0.02	系统	2016/3/8 10:36:06	编辑 / 删除
30769	20#	192.168.16.220	换模	2016/3/8 10:36:03	2016/3/8 10:36:06	0.05	系统	2016/3/8 10:36:03	编辑 / 删除
30768	20#	192.168.16.220	换模	2016/3/8 10:35:59	2016/3/8 10:36:02	0.05	系统	2016/3/8 10:35:59	编辑 / 删除
30767	20#	192.168.16.220	换模	2016/3/8 10:35:59	2016/3/8 10:35:59	0.00	系统	2016/3/8 10:35:59	编辑 / 删除
30766	20#	192.168.16.220	换模	2016/3/8 10:35:54	2016/3/8 10:35:59	0.08	系统	2016/3/8 10:35:54	编辑 / 删除
30765	20#	192.168.16.220	模具故障	2016/3/8 10:35:50	2016/3/8 10:35:51	0.02	系统	2016/3/8 10:35:50	编辑 / 删除
30764	4#	192.168.16.204	换模	2016/3/8 10:33:06	2016/3/8 10:40:47	7.68	系统	2016/3/8 10:33:06	编辑 / 删除

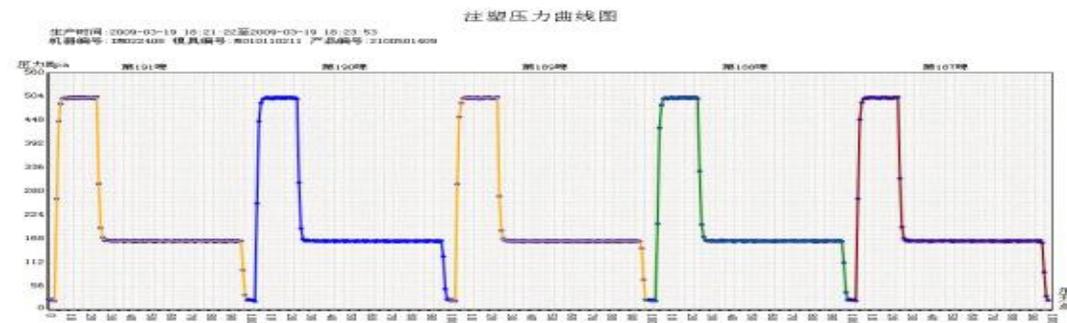
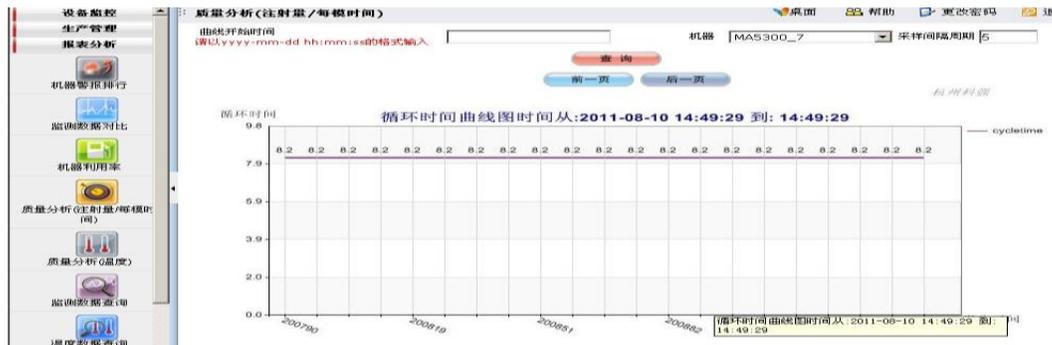
? 上一页 1 2 3 4 5 6 ... 3064 3065 下一页 ?



智能管理软件—品质管理



智能联网系统自动采集单模注塑成型周期、单模注射参数，采集相关参数的变动，分析其超差数据，以图表形式展示，用于追溯制品品质，保证工艺的一致性。



智能管理软件—订单管理

参数修改

桌面 [更改密码](#) [退出](#)

任务机器	<input type="text"/>	任务单号	<input type="text"/>	计划单号	<input type="text"/>	模具编号	<input type="text"/>
任务描述	<input type="text"/>	生产型号	<input type="text"/>	计划数量	<input type="text"/>	产品名称	<input type="text"/>
计划开工日期从	<input type="text" value="2016/3/1"/>	到	<input type="text"/>	状态	<input type="text" value="--请选择--"/>	生产状态	<input type="text" value="--请选择--"/>

第 1 页 共 20 页 (192 条记录) 首页 | 上一页 | 下一页 | 尾页 转到第 页

任务机器	订单号	序号	产品名称	计划单号	模具编号	任务描述	生产型号	计划数量	已完成	计划开工日期	计划完工日期	状态	生产状态	班次	备注			
1#	260040608	1	L538左前门模块	260040608	NP002		100004249	728		2016-03-08	2016-03-08	审核	未开工		删除	审核	反审核	
6#	260040609	1	TOURAN-MP13(半成品)A上辅体右米低压1TD867	260040609	NA077		110013396	120		2016-03-08	2016-03-09	审核	未开工		删除	审核	反审核	
10#	260040610	1	TOURAN-MP15(半成品)A上本体左新米低压1TD8	260040610	NA074		110013402	120		2016-03-08	2016-03-09	审核	未开工		删除	审核	反审核	
10#	260040611	1	TOURAN-MP13(半成品)A上本体左灰1低压1TD86	260040611	NA074		110013391	400		2016-03-08	2016-03-09	审核	未开工		删除	审核	反审核	
12#	260040612	1	Fabia-NF(半成品)右前门板本体&6VD867012-4	260040612	NA104		110013735	400		2016-03-08	2016-03-08	审核	未开工		删除	审核	反审核	
12#	260040613	1	Fabia-NF(半成品)左后门板本体&6VD867211-1	260040613	NA105		110013736	400		2016-03-08	2016-03-08	审核	未开工		删除	审核	反审核	
13#	260040614	1	A-Plus落水槽左前围上盖板总成5GD819403C 9	260040614	NA098		100005061	720	618	2016-03-08	2016-03-08	审核	完成		删除	转发	审核	反审核
13#	260040615	1	A-PLUS(半成品)左后门上饰板总成KU82V&5GD8	260040615	NA096		110013015	800	22	2016-03-08	2016-03-09	审核	开始		删除	审核	反审核	
13#	260040616	1	A-PLUS(半成品)右后门上饰板总成KU82V&5GD8	260040616	NA096		110013004	800	22	2016-03-08	2016-03-09	审核	开始		删除	审核	反审核	
1#	260040617	1	L538(半成品)左C柱上本体(米)BJ3231113A02	260040617			110013184	600	101	2016-03-08	2016-03-09	审核	开始		删除	审核	反审核	

-  生产计划单
-  机台任务单
-  计划单生产进度查看
-  任务单生产进度查看
-  任务单一览表
-  次品管理
-  停机记录

智能管理软件—设备,模具管理

-  设备保养情况查询
-  设备未及时保养列表
-  模具维修
-  机器维修
-  模具保养计划
-  模具保养情况登记
-  模具保养情况查询

模具名称
保养项目
模具编号

查询
新增

第 1 页 共 17 页 (334 条记录) 首页 | 上一页 | 下一页 | 尾页 转到第 页 确定

模具编号	模具名称	保养项目	上次保养日期	当前模数	间隔模数	上次保养模数	下次保养模数	实际保养模数	距离下次保养模数	是否保养	备注		
NP006	L538 行李箱下饰板左	小保养		4166	20000		20000		15834			编辑	删除
NP017	L538 左右C柱上部	小保养		4026	20000		20000		15974			编辑	删除
NP022	L538 行李箱门槛条	小保养		12653	20000		20000		7347			编辑	删除
NP005	L538 右后门模块	小保养		18757	20000	482	20482		1725			编辑	删除
NP004	L538 右前门模块	小保养		17608	20000	482	20482		2874			编辑	删除
NP001	L538 行李箱上饰板左右	小保养		894	20000	499	20499		19605			编辑	删除
NP020	L538 左右前门槛条	小保养		15087	20000	783	20783		5696			编辑	删除
NP003	L538 左后门模块	小保养		17111	20000	816	20816		3705			编辑	删除
NP002	L538 左前门模块	小保养		19457	20000	890	20890		1433			编辑	删除
NE018	NCV3 左门板本体	小保养		1752	20000	1084	21084		19332			编辑	删除
NP014	L538 保险盒盖板	小保养	2016-02-18	22181	20000	1103	21103	21553	0	已做小保养		编辑	删除
NE014	NCV3 左右A饰柱	小保养		1702	20000	1208	21208		19506			编辑	删除
NP011	L538 左右轮眉护板	小保养	2016-02-22	21752	20000	1270	21270	21743	0	已做小保养		编辑	删除
NP013	L538 左右A柱外饰板支架	小保养	2016-03-02	21561	20000	1440	21440	21561	0	已做小保养		编辑	删除

智能管理软件—权限管理

设备监控

生产管理

报表分析

维护保养

远程控制

系统管理

机器登记

异常提醒短信发送设定

用户管理

系统日志

系统日志

操作人
操作说明

时间从
到

第1页 共507页 (10127 条记录)

[首页](#) | [上一页](#) | [下一页](#) | [尾页](#)

转到第 页

操作员ID	时间	操作说明	IP	主机名
test	2013-3-8 10:31:55	进入页面:未及时保养列表	127.0.0.1	127.0.0.1
test	2013-3-8 10:30:57	进入页面:保养情况查看	127.0.0.1	127.0.0.1
test	2013-3-8 10:30:35	进入页面:材料管理	127.0.0.1	127.0.0.1
test	2013-3-8 10:30:09	进入页面:生产计划单	127.0.0.1	127.0.0.1
test	2013-3-8 10:29:51	进入页面:色粉管理	127.0.0.1	127.0.0.1
test	2013-3-8 10:29:50	进入页面:材料管理	127.0.0.1	127.0.0.1
test	2013-3-8 10:29:29	进入页面:模具管理	127.0.0.1	127.0.0.1
test	2013-3-8 10:29:02	进入页面:计划单生产进度查看	127.0.0.1	127.0.0.1
test	2013-3-8 10:28:14	进入页面:产品管理	127.0.0.1	127.0.0.1
test	2013-3-8 10:27:43	进入页面:模具资料审核->审核	127.0.0.1	127.0.0.1
test	2013-3-8 10:27:35	进入页面:模具资料审核	127.0.0.1	127.0.0.1
test	2013-3-8 10:27:14	进入页面:机器警报	127.0.0.1	127.0.0.1
test	2013-3-8 10:26:54	进入页面:模具资料查询	127.0.0.1	127.0.0.1
test	2013-3-8 10:26:53	进入页面:模具资料审核	127.0.0.1	127.0.0.1
test	2013-3-8 10:26:29	进入页面:机器警报	127.0.0.1	127.0.0.1
test	2013-3-8 10:25:35	进入页面:质量分析	127.0.0.1	127.0.0.1
test	2013-3-8 10:24:47	进入页面:质量分析(温度)	127.0.0.1	127.0.0.1
test	2013-3-8 10:23:55	进入页面:温度数据查询	127.0.0.1	127.0.0.1

智能管理软件—移动端管理



Thanks!