

声明

本文档属于e-works(e-works数字化企业网、武汉制信科技有限公司)会议/培训所用资料，版权归e-works、讲师本人所有，其中所引用资料的版权归原作者本人所有。

本文档内容仅用于本次会议/培训内部交流，请勿用作其他商业目的。

本文档内容禁止上传至百度文库等其他商业网站、微信群、QQ群等。

对违反上述约定而构成的侵权行为， e-works将依法追究其法律责任。

e-works数字化企业网

武汉制信科技有限公司



如何构建“三合一”的 智能型MES系统

李蕊

北京兰光创新科技有限公司

杭州兰光智造科技有限公司

目录一



1, 有关智能制造的四个观点



2, “三合一”的智能型MES系统



3, 一个典型案例分享



引言，“发展工业互联网，推进智能制造”已成为国家战略

CCTV 13
新闻

央视
新闻

直播

工业互联网位居新基建七大领域。

5月22日，李克强总理在政府工作报告中强调：

“发展工业互联网，推进智能制造。”全面推进“互联网+”

十三届全国人大三次会议开幕会
打造数字经济新优势”。

国务院总理李克强作政府工作报告



观点1：生产车间是在智能制造与工业互联网的主战场

车间是企业中将根据客户需求将设计图纸转变为产品实物的主要场所

数字化车间建设已成为新形势下的重要目标

观点2：智能制造核心在Smart

1 聋

车间的机器之间、人与人之间，相互之间没有交流称之为“聋”

2 哑

设备或工位的信息无法获取、是不透明的，我们称之为“哑”

3 傻

只能靠人工反馈的不及时的、不客观的，甚至是错误的信息。这个可用“傻”来概括。

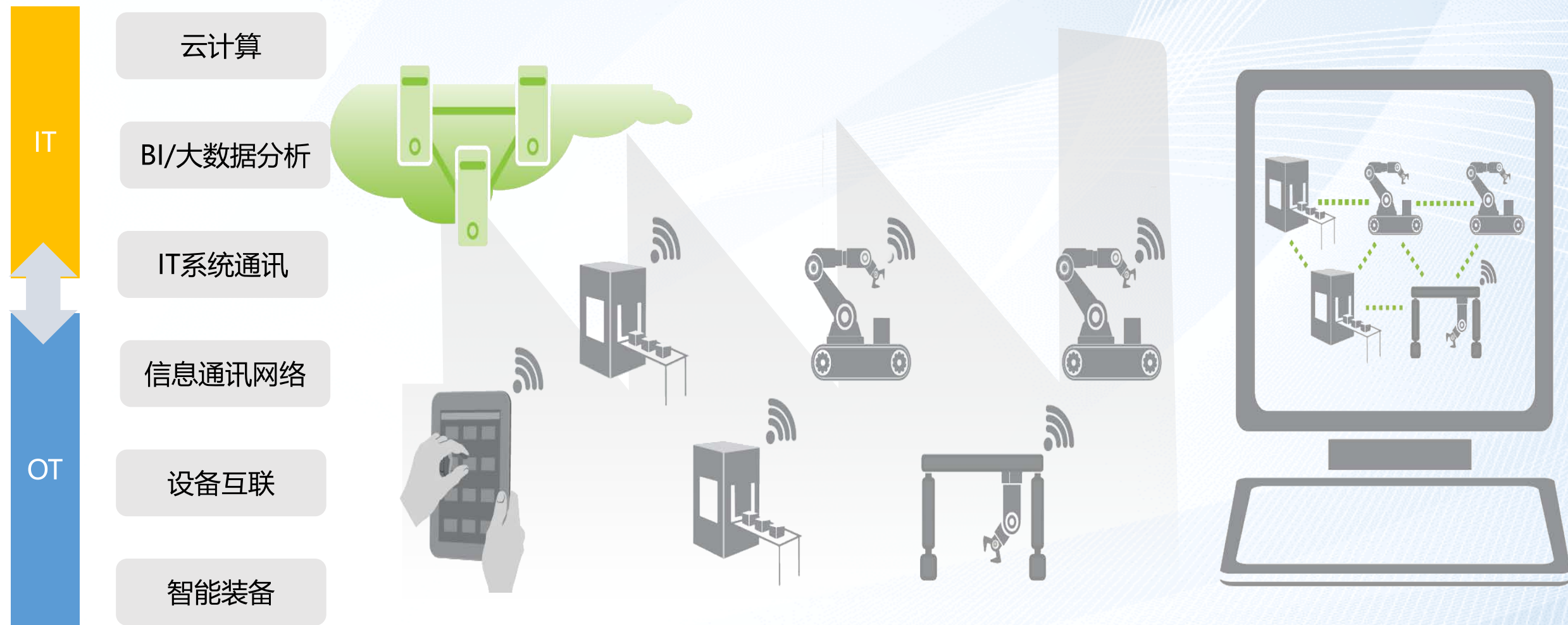
智能制造，先从“治哑治哑治傻”做起！

**解决办法就是通过生产装备智能化改造，
结合物联网技术、边缘计算等技术来解决**





观点2：智能制造核心在Smart





观点3：精益生产是智能制造的基础

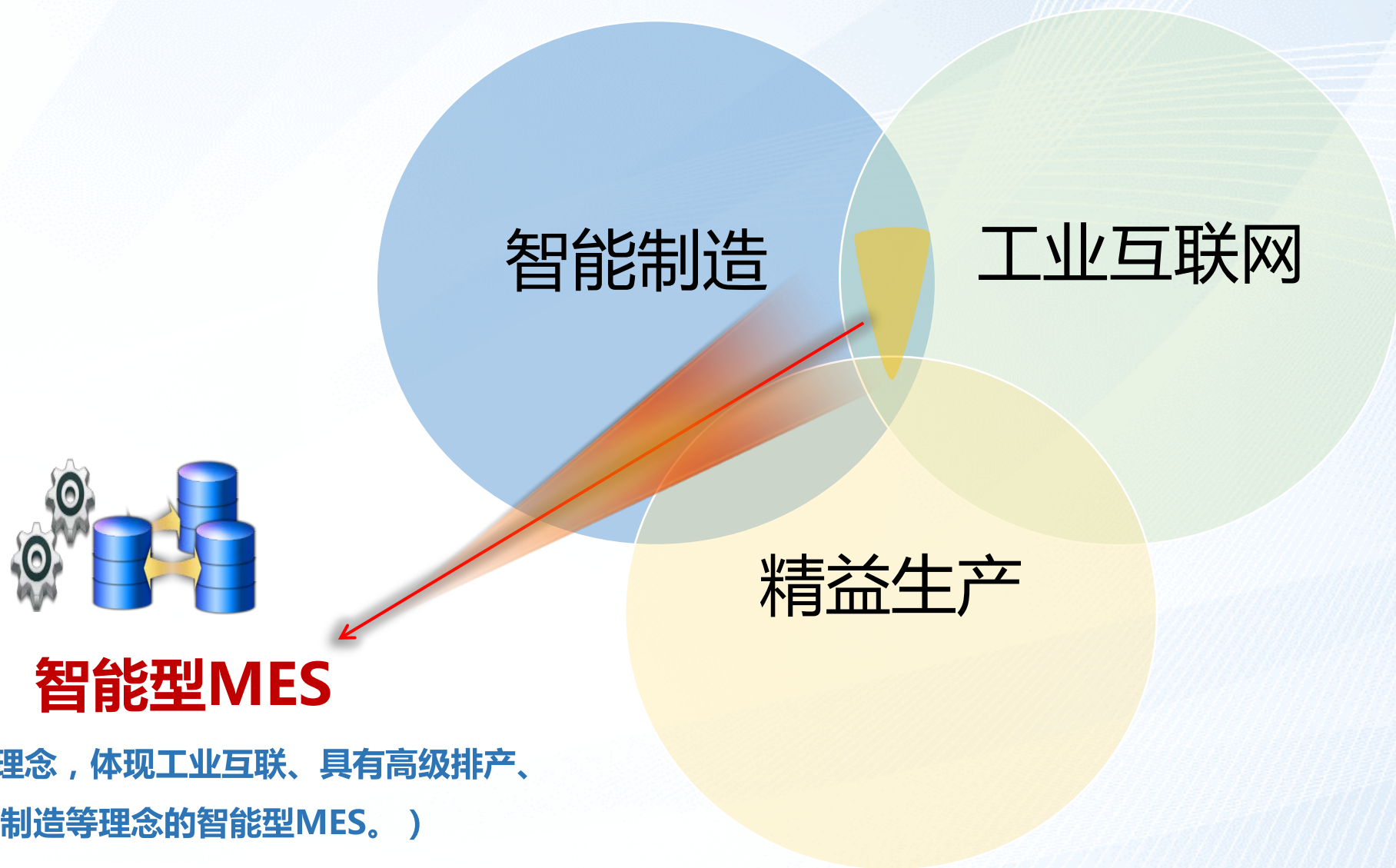
精益生产（LP）：Quality(质量)、Cost（成本）、Delivery（交货期）



通过智能化手段促进以下目标的进一步实现：

- ✦ 通过现场生产数据采集，识别浪费、持续改进；
- ✦ 进行科学精确计划安排，缩短交货期；
- ✦ 对库房进行精细化管理，降低辅助成本；
- ✦ 实现看板化的目视化管理；
- ✦ 实现生产节拍控制，确保“流”的生产；
- ✦ 进行有效质量的控制与管理。

观点4：3 in 1 智能型MES：是智能制造、工业互联网、精益生产集大成者



目录二



1, 有关智能制造的四个观点



2, “三合一”的智能型MES系统



3, 一个典型案例分享



1、兰光MES理念——“四化”

以精益生产为主线，以提质增效为中心，以智能排产为源头，参考智能制造、工业互联网等先进理念，建设平台化、智能化的MES系统。

构建国内领先的

**“设备（适度）自动化+
管理数字化+生产精益化
+人员高效化”**

的智能工厂。





2、兰光MES——平台化、智能型

平台化、智能型

高级排产

JAVE J2EE

协同生产

平台化开发

设备互联

B/S架构

资源管理

ORACLE

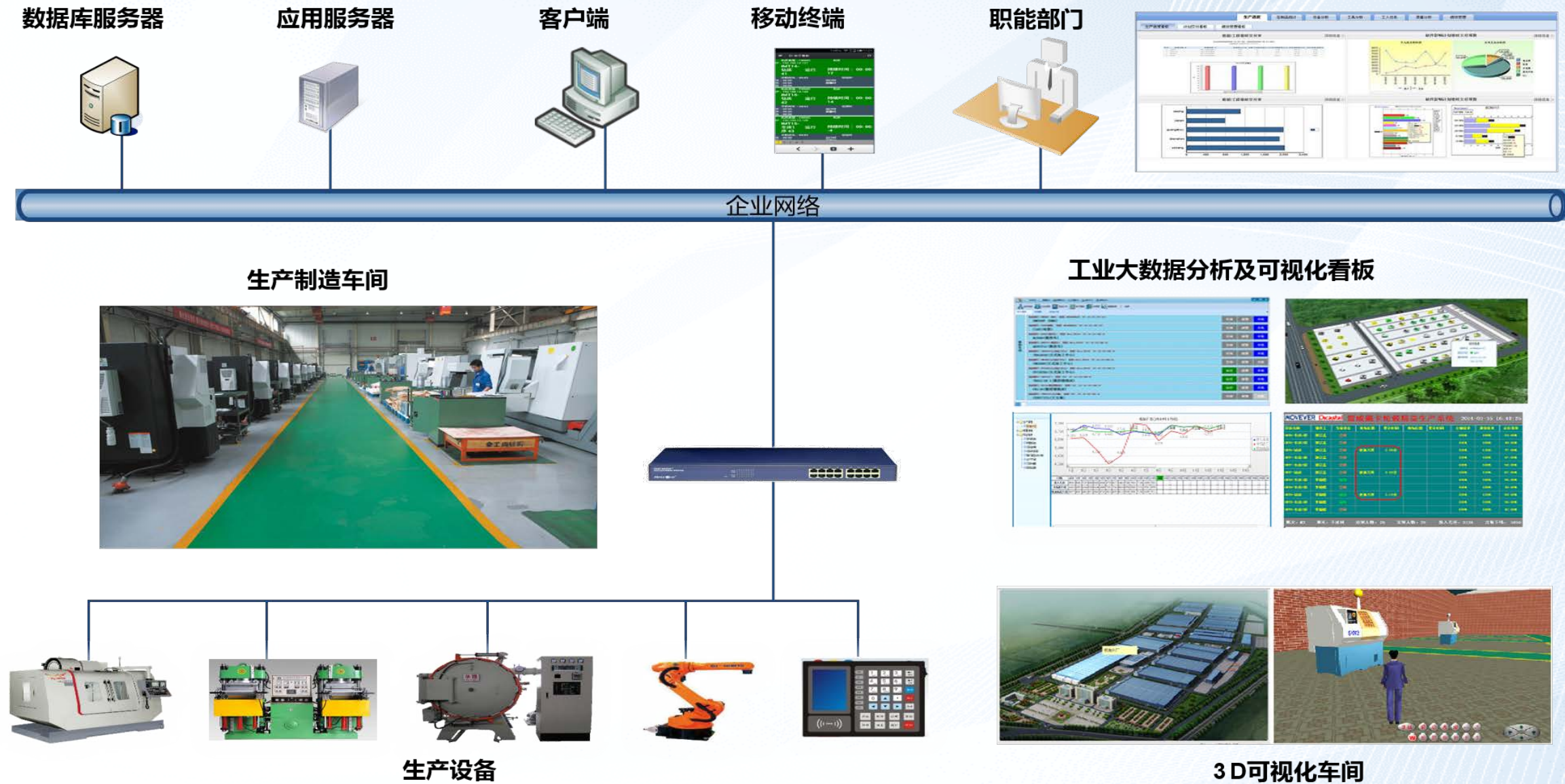
质量管控

企业级架构

决策科学

六维智能

3.1 智能的设备互联互通——底层：工业互联网的典型应用





3.2 智能的计划排产——高效工具：优化排产，缩短交货期

订单列表

时间轴 (线)

精确计划

网络计划

分析

资源信息

任务负荷视图

冲突列表

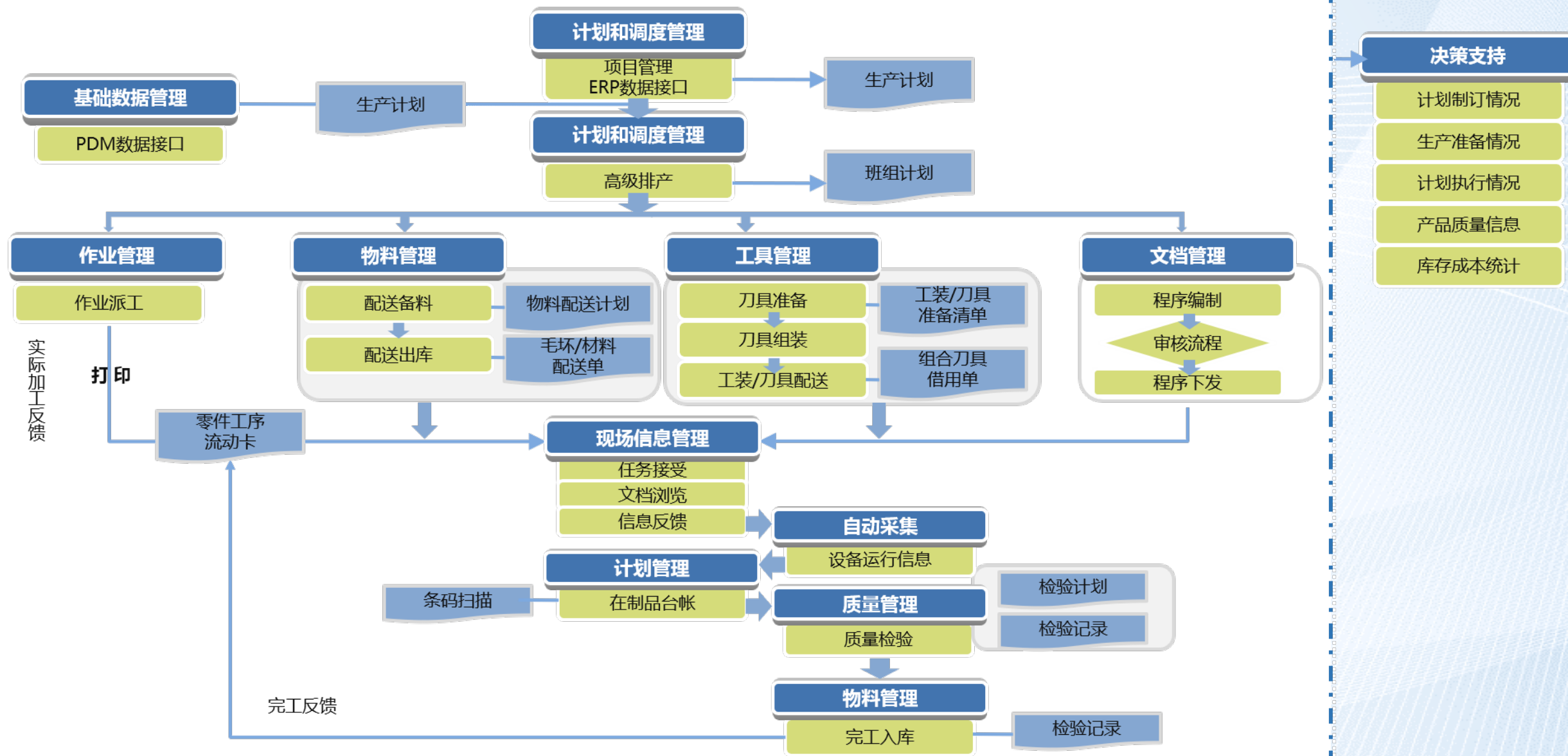
快照

工作流

订单管理													
名称	描述	数量	状态	交货日期	优先	计划开始时间	计划结束时间	提前	改善	版本	图号	依赖关系	物品编号
0154-01-002	Overlock Detail 3	1	未开始	2016/5/9	0	2016/4/20 10:45:56	2016/5/3 15:00:00	-6	← -10	1a	Detail		
1021-03-001	Produce fixture drawings	2	未开始	2016/5/25	0	2016/5/5 15:43:33	2016/5/19 9:20:21	-6	← -8		30.14		
0057-02-002	Turn all ODs	2	工作中	2016/5/2	0	2016/4/18 10:45:54	2016/4/26 9:38:54	-6	← -7		12348		
0167-01-001	Proto4 Drawer Cavity plate	1	未开始	2016/5/25	0	2016/4/18 10:45:54	2016/5/20 15:46:01	-5		1a	Detail		
0170-01-001	Top Cover	10	未开始	2016/5/4	0	2016/4/22 15:45:57	2016/4/29 15:45:59	-5		1	Mo99		
0057-01-001	Machine top	2	未开始	2016/5/16	0	2016/4/21 12:08:41	2016/5/12 12:53:57	-4	→ +1		30.14		
0177-01-001	Top Cover	10	未开始	2016/5/2	0	2016/4/19 13:55:58	2016/4/28 14:20:21	-4	← -4	1	IL343		
0172-01-003	Joining pins	10	未开始	2016/5/2	0	2016/4/18 10:45:54	2016/4/28 9:55:31	-4	← -5	1b	4999b		
0113-01-001	internal board	10	未开始	2016/5/2	0	2016/4/19 0:00:00	2016/4/29 10:05:58	-3	→ +1	1a	11022		
0016-02-002	Produce tooling drawings	1	未开始	2016/5/2	0	2016/4/20 11:40:21	2016/4/29 10:05:16	-3	← -3		20564		
0137-02-001	Produce tooling drawings	2	未开始	2016/5/2	0	2016/4/19 11:13:08	2016/4/29 13:25:43	-3			20564		
0137-04-001	Produce special tool drawings	2	未开始	2016/4/27	0	2016/4/18 10:45:54	2016/4/25 13:41:17	-2	← -7		20564		
0144-02-002		1	未开始	2016/4/29	0	2016/4/18 10:45:54	2016/4/27 15:15:55	-2		top c			
0109-01-001	Front End Bar	5	未开始	2016/5/4	0	2016/4/18 10:45:54	2016/5/3 10:48:52	-1	← -6	1198			
0057-02-001	Produce tooling drawings	2	未开始	2016/5/11	0	2016/4/28 15:12:41	2016/5/10 11:10:56	-1	← -1		20564		
0171-01-002		1	未开始	2016/4/28	0	2016/4/18 10:45:54	2016/4/28 10:55:57	-1	← -1		20564		

工序													
序	名称	加工单元	描述	装夹时间 (	加工时间 (分钟)	流转时间 (小时)	数量	状态	工序重叠	计划开始	计划结束	改善	提前时间
1	10	Horizontal Flex C	Hold on cust supplied	1.00	50.03	0.00	5	未开始	否	2016/4/18 10:45:54	2016/4/18 15:56:04	0	00:00:00
2	20	AWEA Mach Ctr	Drill All holes per drg	0.50	60.00	0.00	5	未开始	否	2016/4/27 12:27:59	2016/4/28 9:57:59	→ +	8.20:31:54
3	30	Shot Blaster	Shot Blast No 7 peen	0.25	80.13	0.00	5	未开始	否	2016/4/28 9:58:00	2016/4/29 8:53:40	→ +	00:00:01
4	40	Ziess 3D Co-Ordi	Inspect Complete	0.50	80.00	0.00	5	未开始	否	2016/5/2 11:38:52	2016/5/3 10:48:52	← -6	3.02:45:12

3.3 智能的协同制造——过程：确保一个“流”的高效生产



3.3 智能的协同制造——过程：确保一个“流”的高效生产

协同制造

与加工任务相关联的材料、刀具、夹具、数控程序等信息，也同时传递给相关人员，并行准备相关工作，实现车间级的协同制造。

JOBDISPO core - [生产订单]

开始

搜索

田

☆

🔍

🔗

新建

删除

视图

打印

外部应用

搜索

生产订单

生产订单

零件

序

名称

描述

1

2019-1001-101 - banbe

成品

2

2019-1002-1002 - b

虚拟

3

2019-1009-1000

4#小

4

2019-1015-1000

4#三

5

2019-1016-1000

4#三

6

2019-1017-1000

4#四

7

2019-1012-10

4#四

8

2019-1013-10

4#四

9

2019-1018-1000

4#四

10

2019-1011-10

4#四

11

2019-1014-10

4#四

12

2019-1003-1001 - b

虚拟

13

2019-1004-1001

4#三

14

2019-1005-1001

4#三

15

2019-1006-1001

4#四

16

2019-1020-10

4#四

17

2019-1021-10

4#四

18

2019-1007-1001

4#四

19

2019-1019-10

4#四

20

2019-1022-10

4#四

21

2019-1008-1000

4#横

22

2019-1010-1000

4#大

零件

2019-1002-1002

示例

客户

数量

2000

零件顺序编号

交货日期

2020/7/7

版本

计划结束

2020/7/17

图号

下达

已激活

物品编号

产品类型

Standard

代替图号

供应价格

0.00

其它信息

工序

总览

基础

作业计划

10 压机压套

15 钻销子孔

20 用磨头把销子融入销

25 压机压套

30 装十字轴

35 安装防护卫生角叉

40 清洗

45 抛光

50 贴标签

55 打油

60 安装塑料外管

工序重叠

最早开始

2020/4/30

最晚结束

缺物料

未准备

观察

缺工具

观察

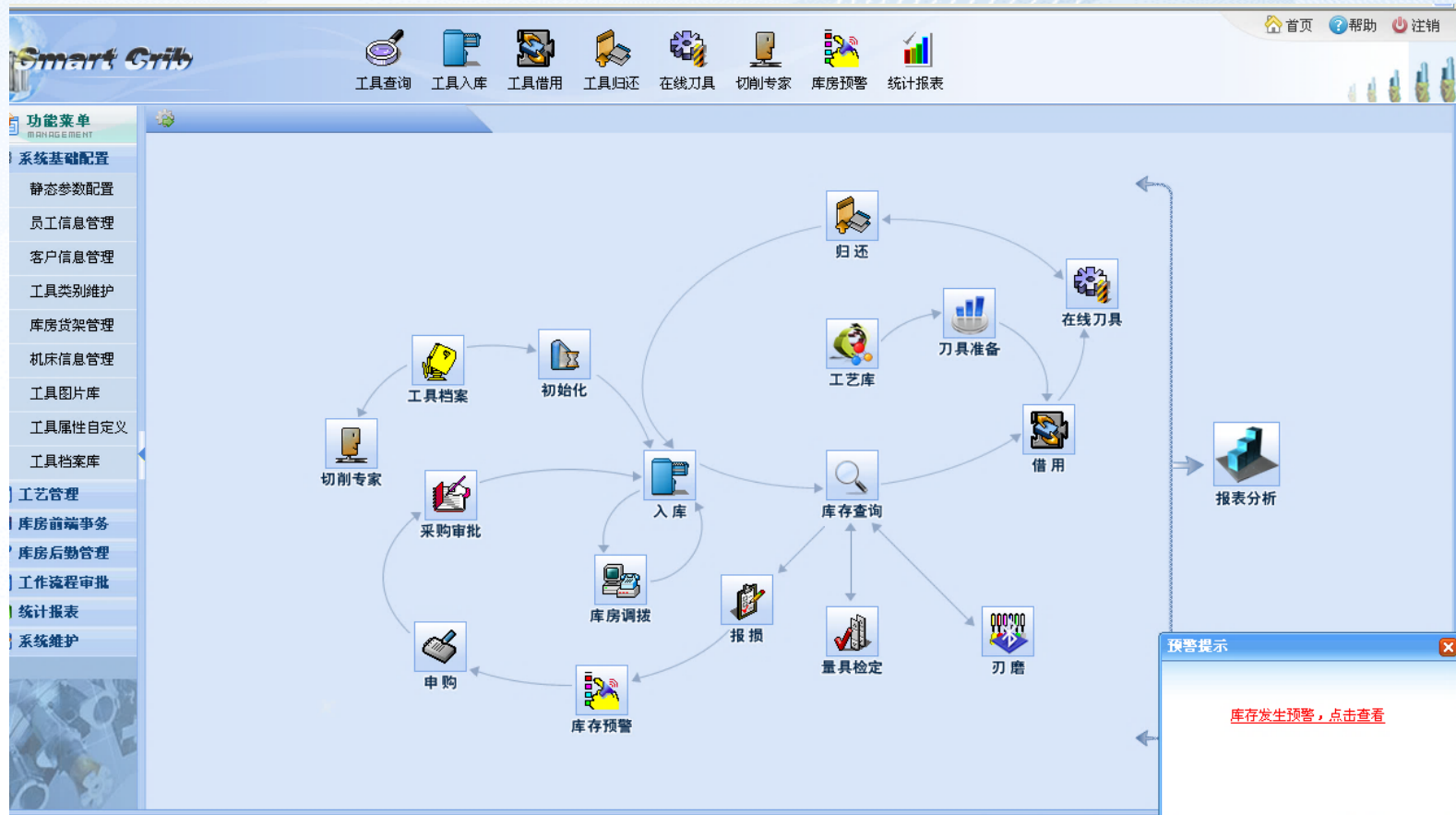
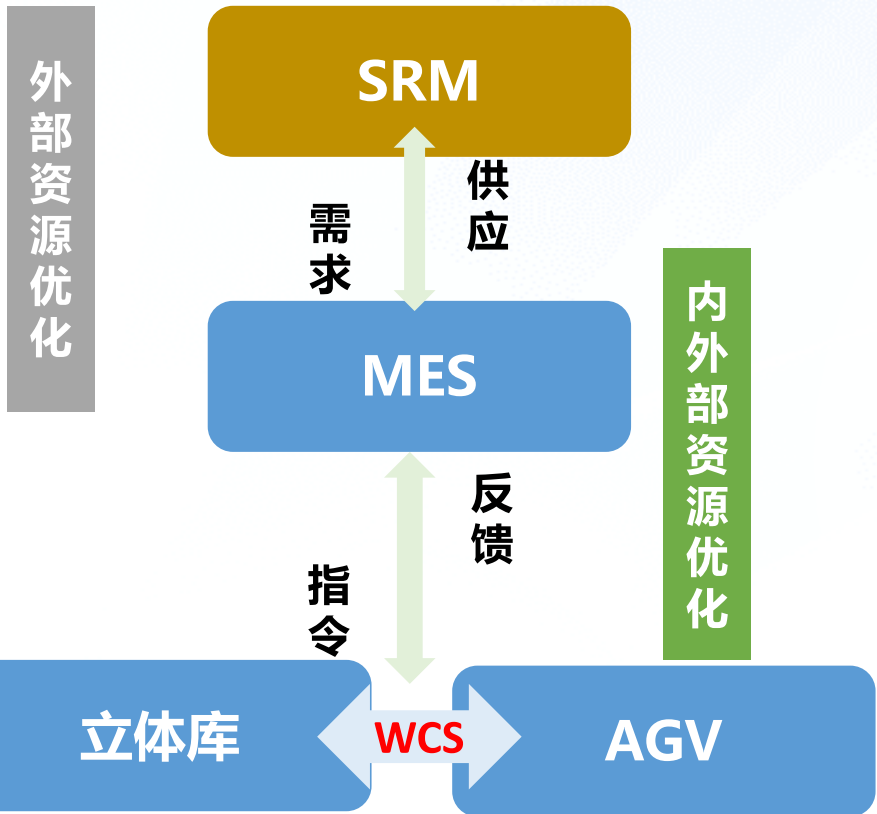
Ghost shift

自动

物资计划看板 全屏展示

	工单号	生产加工号	零件名称	异常预	超期完	加工进度	物料准	工装准	文件准	程序准
1	2017010223	1701072	产品-STD	正常		0%				
2	2017010241	170102	产品-STD	正常		0%				
3	2017010243	17010706	产品-STD	正常		0%				
4	2017010244	17010711	CPU-电路板	正常		0%				
5	2018020343	18020101	产品-STD	正常		20%				
6	2017020261	17021203	产品-STD	正常		0%				
7	2017020262	17021202	CPU-电路板	正常		0%				
8	2017020265	17042101	CPU-电路板	正常		0%				
9	2018030344	18031401	产品-STD	正常		0%				
10	2017070302	17070402	CPU-电路板	正常		0%				
11	2017120321	17121301	产品-STD	正常		0%				
12	2018010341	18031401	产品-STD	正常		0%				
13	2017010242	17010704	CPU-电路板	异常		0%				
14	2017120322	17121801	产品-STD	正常		0%				

3.4 智能的资源管理——优化库存，降低成本



包含：生产资源（物料、刀具、量具、夹具）出入库、查询、盘点、报损、并行准备、切削专家库、统计分析等功能，实现库存的精益化管理。

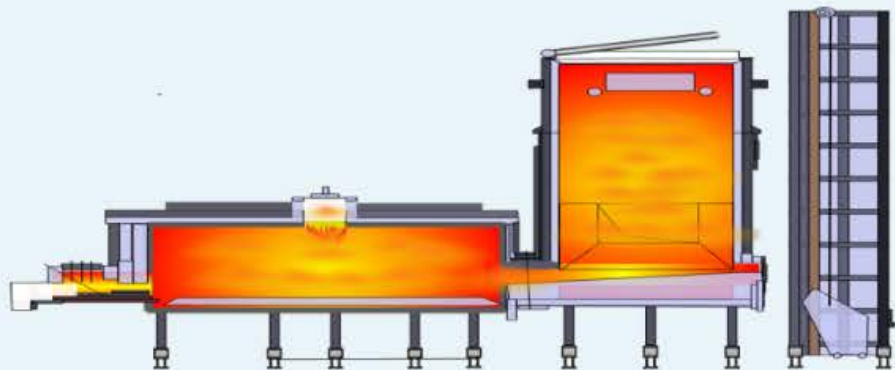
3.5 智能的质量管控——掌控现在

通过设置设备加工过程中相关工艺参数的技术指标（范围限值），对加工过程进行实时的、动态的、严格的工艺控制。

基本信息 报警信息 1#炉 2#炉

炉子状态

1# 炉温

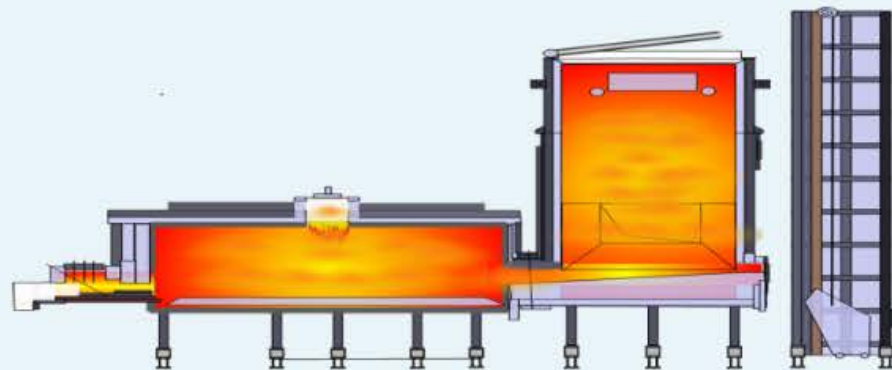


报警

控制温度：410°C

监控温度：394°C

2# 炉温

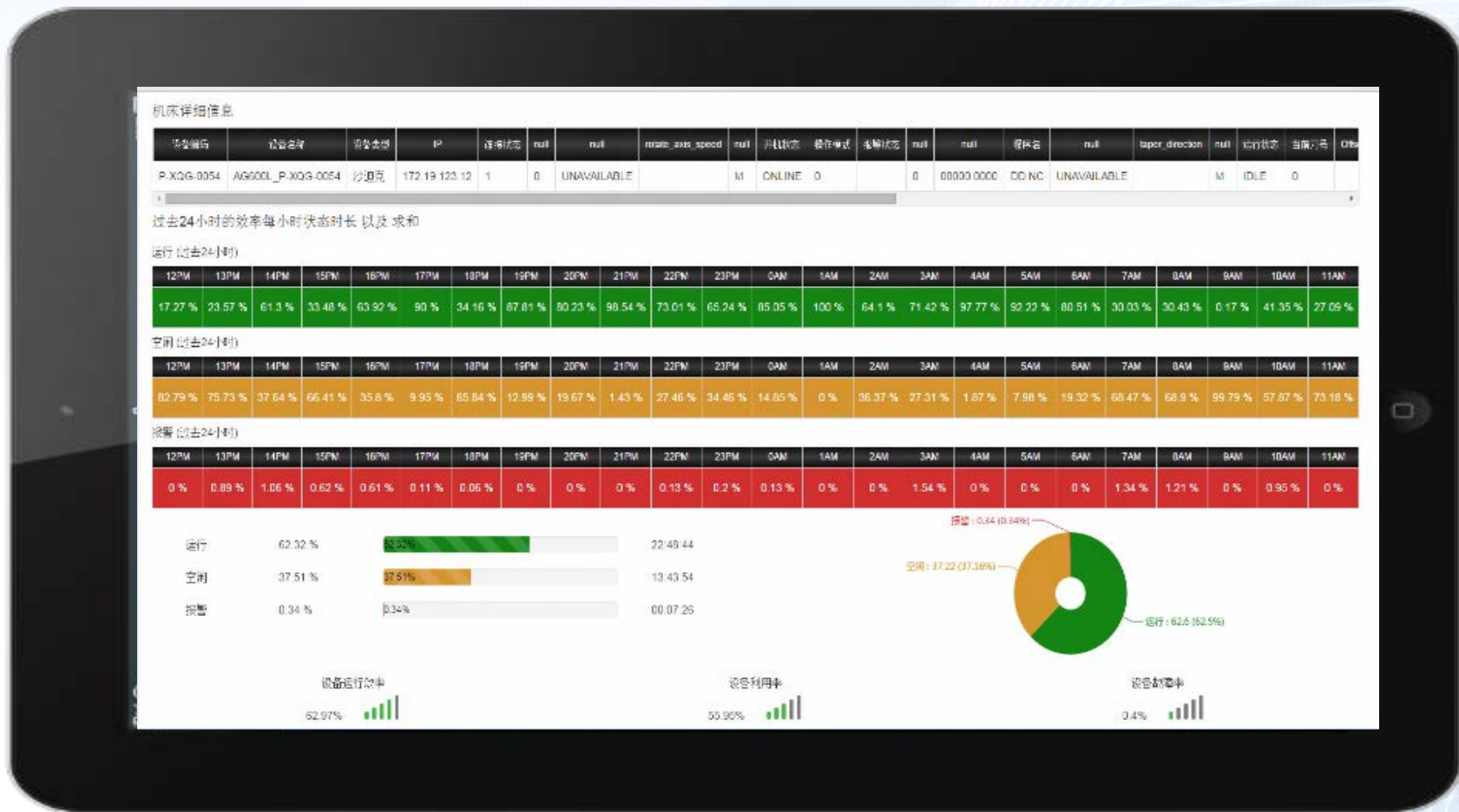
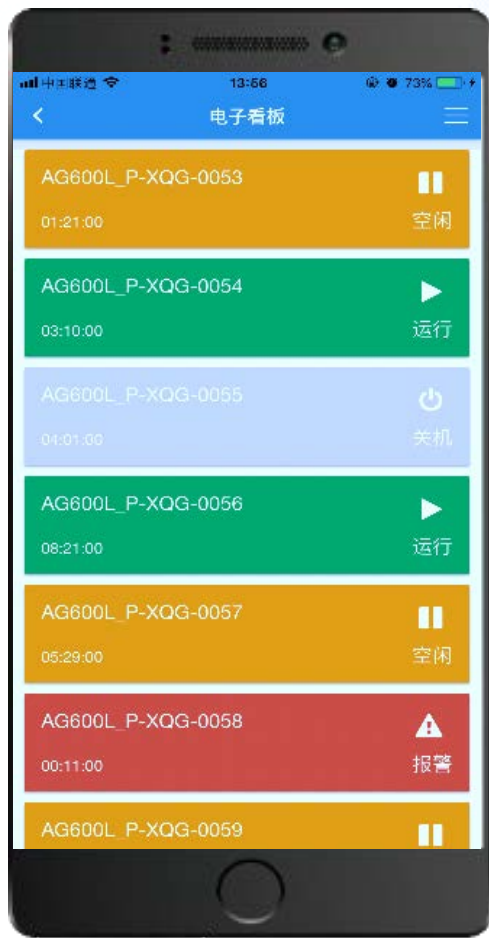


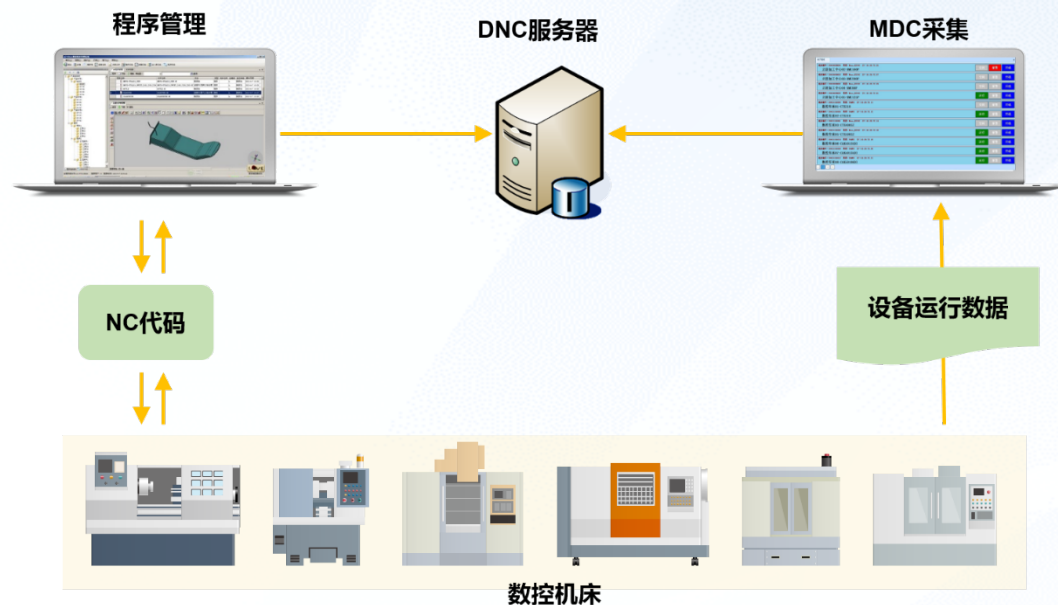
警告

控制温度：384°C

监控温度：376°C

3.6 智能决策支持——过程透明，决策科学



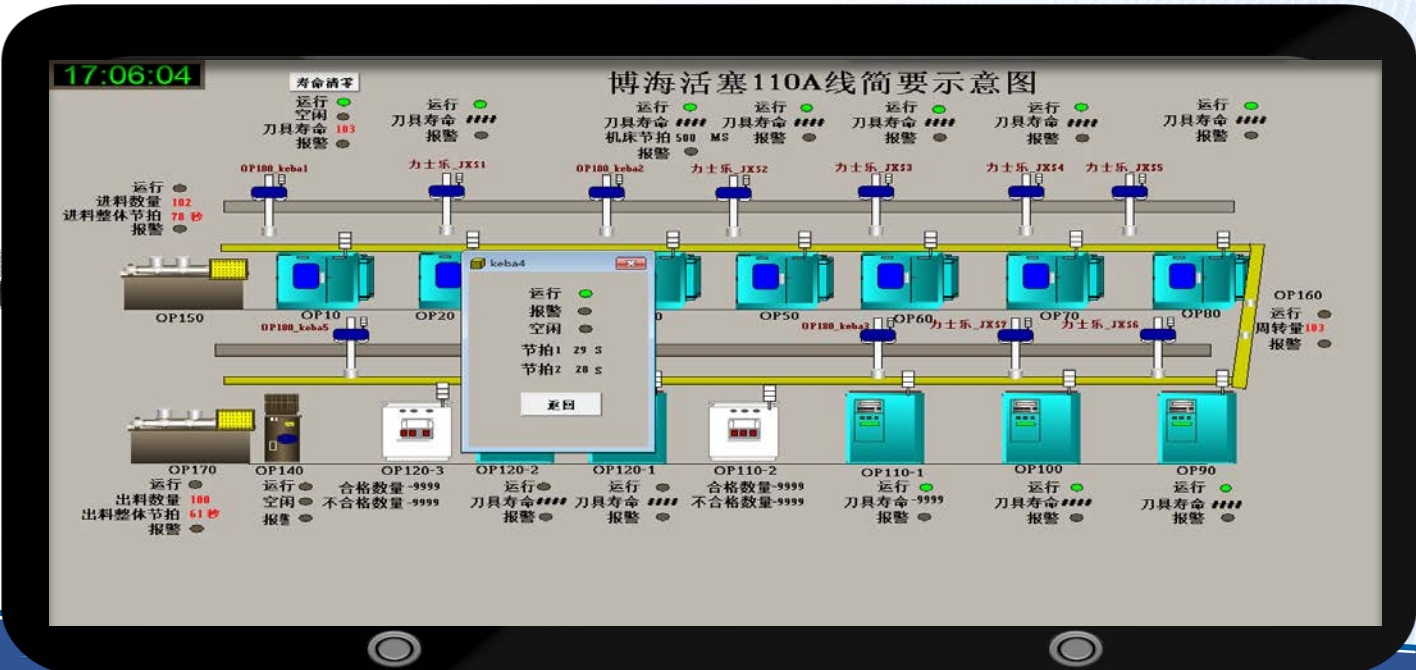


设备编号: EQUI-FC-10	当前计划: 15000	生产节拍: 4S	合格率: 100.00%	22.89%	运行	报警	0天3小时6分50秒	开机
10号设备	当前产量: 9434	完成率: 62.89%	合格数量: 9434	70%	运行	报警	0天3小时36分54秒	开机
设备编号: EQUI-FC-11	当前计划: 10000	生产节拍: 4S	合格率: 100.00%	99.99%	运行	报警	0天1小时36分34秒	开机
11号设备	当前产量: 8699	完成率: 86.99%	合格数量: 8699	20%	运行	报警	0天1小时40分54秒	开机
设备编号: EQUI-FC-12	当前计划: 20000	生产节拍: 4S	合格率: 100.00%	17.04%	运行	报警	0天3小时6分54秒	开机
12号设备	当前产量: 3407	完成率: 17.04%	合格数量: 3407	20%	运行	报警	0天3小时6分54秒	开机
设备编号: EQUI-FC-13	当前计划: 10000	生产节拍: 3S	合格率: 0%	0%	空闲	报警	0天3小时6分54秒	开机
13号设备	当前产量: 0	完成率: 0%	合格数量: 0	20%	空闲	报警	0天3小时6分54秒	开机
设备编号: EQUI-FC-14	当前计划: 20000	生产节拍: 2S	合格率: 100.00%	83.08%	运行	报警	0天1小时44分22秒	开机
14号设备	当前产量: 16617	完成率: 83.08%	合格数量: 16617	70%	运行	报警	0天3小时6分54秒	开机
设备编号: EQUI-FC-15	当前计划: 20000	生产节拍: 1S	合格率: 100.00%	99.99%	运行	报警	0天1小时34分58秒	开机
15号设备	当前产量: 17719	完成率: 88.60%	合格数量: 17719	20%	运行	报警	0天3小时6分54秒	开机
设备编号: EQUI-FC-16	当前计划: 20000	生产节拍: 2S	合格率: 100.00%	94.91%	运行	报警	0天2小时12分54秒	开机
16号设备	当前产量: 16802	完成率: 84.01%	合格数量: 16802	70%	运行	报警	0天3小时6分54秒	开机
设备编号: EQUI-FC-20	当前计划: 10000	生产节拍: 10S	合格率: 100.00%	78.67%	空闲	报警	0天1小时17分51秒	开机
20号设备	当前产量: 7867	完成率: 78.67%	合格数量: 7867	20%	空闲	报警	0天3小时6分54秒	开机
设备编号: EQUI-FC-23A	当前计划: 20000	生产节拍: 1S	合格率: 100.00%	99.99%	运行	报警	0天1小时38分53秒	开机
23A号设备	当前产量: 5951	完成率: 29.76%	合格数量: 5951	20%	运行	报警	0天3小时6分54秒	开机
设备编号: EQUI-FC-23B	当前计划: 20000	生产节拍: 0S	合格率: 0%	0%	运行	报警	0天1小时38分51秒	开机
23B号设备	当前产量: 0	完成率: 0%	合格数量: 0	20%	运行	报警	0天3小时6分54秒	开机
设备编号: EQUI-FC-23	当前计划: 20000	生产节拍: 6S	合格率: 100.00%	74.19%	空闲	报警	0天2小时12分54秒	开机
23号设备	当前产量: 14838	完成率: 74.19%	合格数量: 14838	70%	空闲	报警	0天3小时6分54秒	开机
设备编号: EQUI-FC-30	当前计划: 10000	生产节拍: 37S	合格率: 100.00%	56.65%	空闲	报警	0天1小时14分25秒	关机
30号设备	当前产量: 5665	完成率: 56.65%	合格数量: 5665	20%	空闲	报警	0天3小时6分54秒	关机
设备编号: EQUI-FC-3	当前计划: 10000	生产节拍: 4S	合格率: 100.00%	87.44%	运行	报警	0天1小时17分19秒	开机
3号设备	当前产量: 8744	完成率: 87.44%	合格数量: 8744	20%	运行	报警	0天3小时6分54秒	开机
设备编号: EQUI-FC-49	当前计划: 10000	生产节拍: 2S	合格率: 0%	0%	空闲	报警	0天3小时6分54秒	开机
49号设备	当前产量: 0	完成率: 0%	合格数量: 0	20%	空闲	报警	0天3小时6分54秒	开机
设备编号: EQUI-FC-4	当前计划: 15000	生产节拍: 4S	合格率: 99.97%	69.72%	运行	报警	0天1小时36分28秒	开机
4号设备	当前产量: 7458	完成率: 49.72%	合格数量: 7458	70%	运行	报警	0天3小时6分54秒	开机
设备编号: EQUI-FC-50	当前计划: 10000	生产节拍: 3S	合格率: 100.00%	56.04%	运行	报警	0天1小时41分54秒	开机
50号设备	当前产量: 5604	完成率: 56.04%	合格数量: 5604	20%	运行	报警	0天3小时6分54秒	开机
设备编号: EQUI-FC-51	当前计划: 10000	生产节拍: 2S	合格率: 99.98%	66.25%	空闲	报警	0天1小时17分38秒	开机
51号设备	当前产量: 4625	完成率: 46.25%	合格数量: 4624	20%	空闲	报警	0天3小时6分54秒	开机



 V3-610 设备状态: 运行	 CNC 43 设备状态: 空闲	 VL 850 设备状态: 运行	 ZT 510 设备状态: 空闲
 WSK021 设备状态: 关机 主轴转速: 0r/min 进给速度: 0mm/min 主轴倍率: 0% 进给倍率: 0%	 MK 1620 设备状态: 运行 主轴转速: 1350r/min 进给速度: 60mm/min 主轴倍率: 100% 进给倍率: 100%	 V3-610 设备状态: 空闲 主轴转速: 0r/min 进给速度: 0mm/min 主轴倍率: 100% 进给倍率: 100%	 WSK021 设备状态: 运行 主轴转速: 1500r/min 进给速度: 80mm/min 主轴倍率: 100% 进给倍率: 100%
 VL 850 设备状态: 关机 主轴转速: 0r/min 进给速度: 0mm/min 主轴倍率: 0% 进给倍率: 0%	 ZT 510 设备状态: 空闲 主轴转速: 0r/min 进给速度: 0mm/min 主轴倍率: 0% 进给倍率: 0%	 CNC 43 设备状态: 关机 主轴转速: 0r/min 进给速度: 0mm/min 主轴倍率: 0% 进给倍率: 0%	 MK 1620 设备状态: 运行 主轴转速: 1200r/min 进给速度: 40mm/min 主轴倍率: 100% 进给倍率: 100%

4、兰光MES实施效果



目录三



1, 有关智能制造的四个观点



2, “三合一”的智能型MES系统



3, 一个典型案例分享



案例分享：浙江双环传动机械股份有限公司

浙江双环是专注于机械传动齿轮的研发、设计与制造，涵盖传统汽车、电动汽车、高铁轨道交通及工业机器人等多个领域，已经成为全球生产规模最大、实力最强的齿轮散件专业制造企业之一。

是2015年首批工信部智能制造专项。



双环传动欢迎您！

星期六
09:36:38



2018年4月，以优秀的成绩通过了工信部专家组验收。

专家组对智能制造示范项目给予了高度的评价，**认为项目技术水平及效果十分震撼**，为全国智能制造新模式应用高端装备制造项目提供了可复制推广的经验。

附-兰光创新简介

公司成立于2002年，总部位于中关村软件园，在成都、西安、杭州设有分公司，是国内领先的智能制造与工业互联网方案供应商，产品包括MES制造执行系统、设备物联网系统等。拥有航空航天、高端装备、机械制造等700余家高端用户。中标工信部2019年工业互联网创新发展工程，入选2018年度《智能制造系统解决方案供应商规范条件》、“第一批工业互联网平台优秀技术供应商”以及“工业互联网APP优秀解决方案”。

是**金蝶软件、新松机器人、华中数控、宝鸡机床**

等众多知名公司的战略合作伙伴。





微信公众号：兰光创新

兰光创新 赋能智造