

数智转型助力机械制造能力提升

上海市建筑科学研究院科技发展有限公司

2023年 9 月

目录 目录 CONTENTS

- 一、企业基本情况
- 二、背景及必要性
- 三、实施内容
- 四、成效及收益

—

企业基本情况

1、企业基本情况

上海市建筑科学研究院科技发展有限公司

成立于1989年，主要从事**建设机械安全保护技术研发，产品制造与销售**

建科”SAJ系列防坠安全器“已成为行业著名品牌
细分领域**全球第一**。

国家级：**专精特新重点小巨人**

市级：**科技小巨人**

区级：**瞪羚企业**

开始研发30型



1989

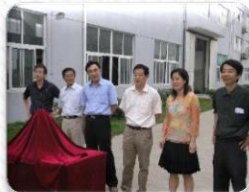
1994

研发40型



1997

第2万台下线



2007

第10万台下线



2011

2014

研发平台安全器



2016

第50万台下线



2020



开始自主生产、销售



搬迁至松江基地



设备数控化升级



推行5S生产



建设金山智能工厂

2005

2010

2019

SAJ系列防坠安全器



产品应用场合



SAJ40-1.2A

施工升降机



SAJ02-1.2

风力发电设备



SAJ20-1.2

擦窗机



SAJ30-0.5

施工升降平台



SAJ08-1.2

港口机械

重大工程



上海中心



平安国际金融中心



广州塔



东方之门

核心参数	上海建科	国内同行	国际同行
防护载荷 (kN)	2~90	30~50	30~60
防护速度 (m/s)	0.1~2.5	0.95~2.0	0.5~2.0

1项国标、18项发明专利、27项实用新型专利

解决了施工升降机安全保护的技术难题，填补行业空白

哪里有多楼，哪里就有“建科”安全产品

1、企业基本情况

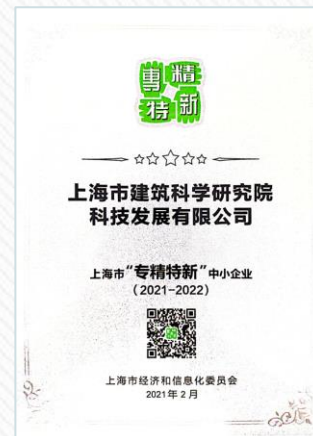
- 工信部专精特新“重点小巨人”
- 国家级“高新技术企业”
- 上海市“科技小巨人”企业
- 金山区“瞪羚企业”
- 上海市和谐劳动关系达标企业
- 上海市守合同重信用企业

- 上海工匠
- 上海市“三八红旗手”
- 张江杰出创新创业人才

- ✓ 金山区科技人才团队
- ✓ 上海市“启明星”人才
- ✓ 上海市优秀学术/技术带头人

➤ 两化融合管理体系认证

- 质量管理体系认证
- 特种设备型式试验认证
- 上海市守合同重信用AAA认证
- 安全生产标准化认证



二

背景及必要性

提高智能化水平是促进行业产业转型升级

- ◆ 当前建筑机械制造模式落后，尚属劳动密集型产业
- ◆ 产品质量、性能和稳定性与欧美高端产品尚有较大差距
- ◆ 中国制造2025、智能建造与建筑工业化迫切要求

MADE IN CHINA 中国制造
2025



典型建筑机械行业制造现状

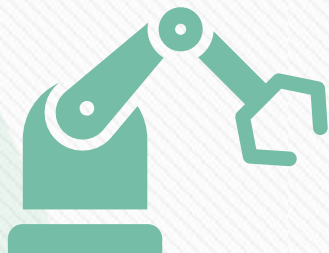


制造模式差距巨大



汽车行业智能制造模式

着力促进建筑机械的智能化，是提升产品质量与国际市场竞争力的重要途径



产品市场快速增长的需求与
生产装备**自动化水平差**、**加工效率低**的矛盾；



产品高质量、标准化要求与
劳动力素质参差不齐、**质量**
管控难的矛盾；



降本增效与人工成本上涨、
招工难等的矛盾。



制造业服务化转型升级，有助于实现产品定制化，提升质量管控的及时性。



数字化技术可以协助制造业企业实现规范化操作，提高质量管理的透明度和规范性。



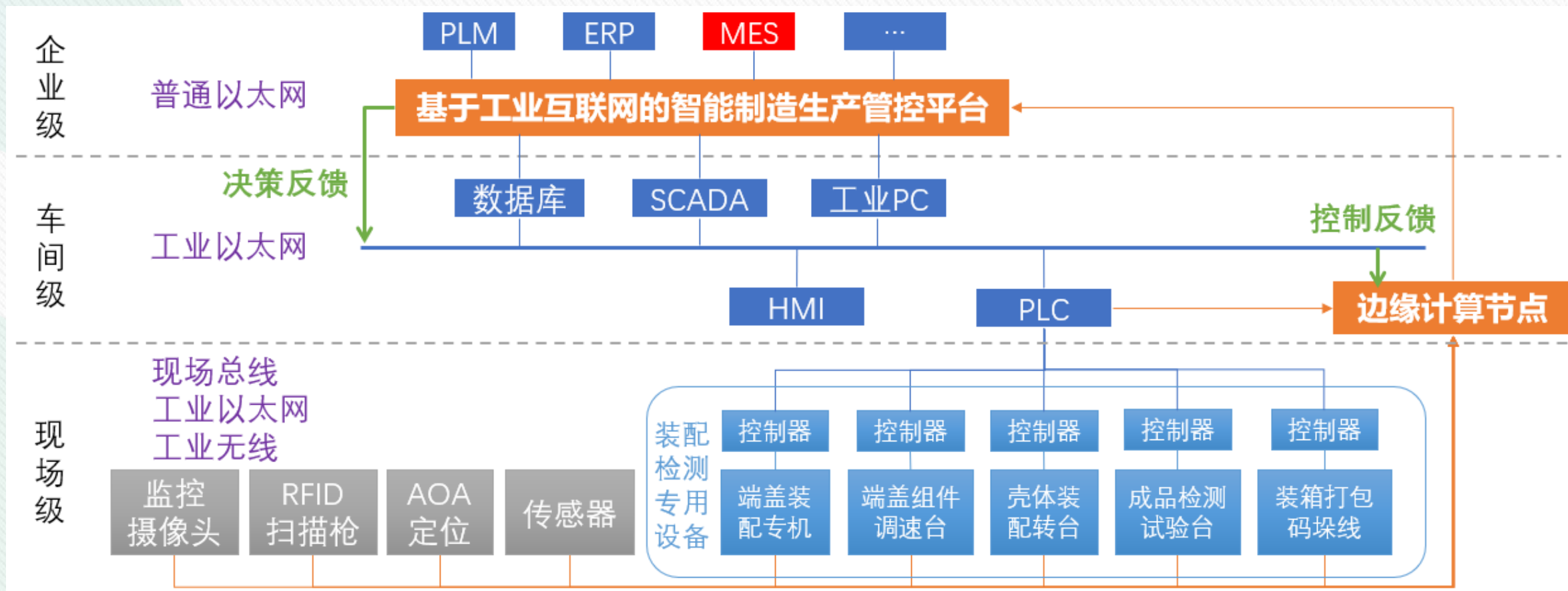
数字化的手段能够建立有效的质量信息追溯体系，实现产品质量可追溯和可持续。

三

实施内容

1、建设生产全过程管控能力

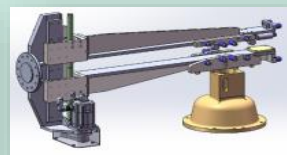
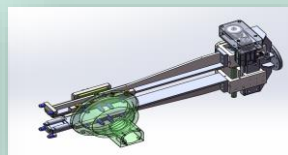
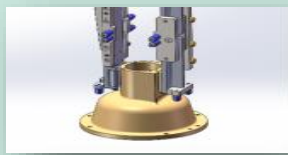
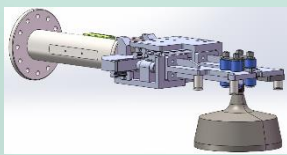
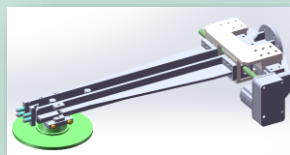
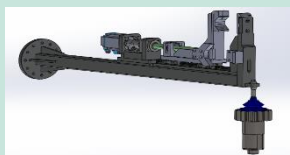
◆ 建设了**企业级工业互联网**，打造了**生产全过程管控能力**。利用生产过程可视化、管控精细化和决策智能化，实现**产品制造在线监控和离线分析**，提高**管控的及时性、透明度和规范性**。



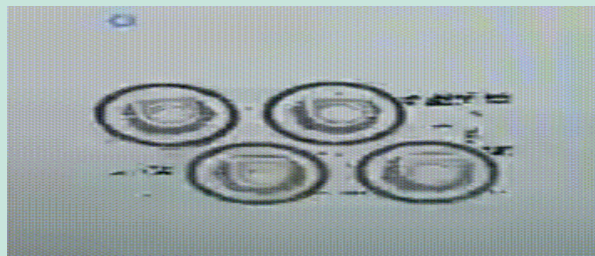
2、研发自动化加工技术

- ◆ 研发了能够夹取特异性零件，适应多种夹取姿势的**柔性夹具**，**3D视觉智能识别与抓取技术**和**多工序集成智能加工技术**，形成了关键零件多工序集成智能加工装备6类8台，能够**快速相应客户个性化定制需求**。

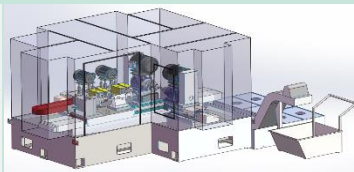
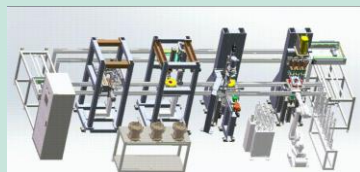
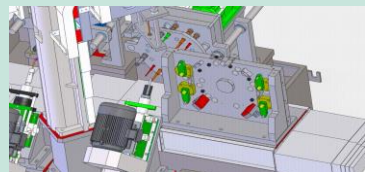
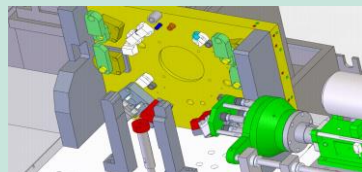
柔性化夹取技术



3D视觉智能识别与抓取技术



关键零件多工序集成智能加工技术



3、建设自动化生产线

- ◆ 建设了7条基于机器视觉和工业机器人的自动化生产线，实现了**从核心零件生产加工自动化**，提升了**产品质量稳定性和一致性**。



壳体端盖自动化生产线



制动鼓自动化加工单元



滚齿自动化加工单元



齿轴与铜螺母自动化加工单元

3、建设自动化生产线

- ◆ 建设了1条智能装配检测流水线，同时建设了智能物料仓储管理与调度系统。实现了**装配检测自动化**和**仓储调度智能化**，同时能够**快速满足用户个性化、差异化需求同时进行高效响应**。



智能装配检测流水线



智能搬运系统



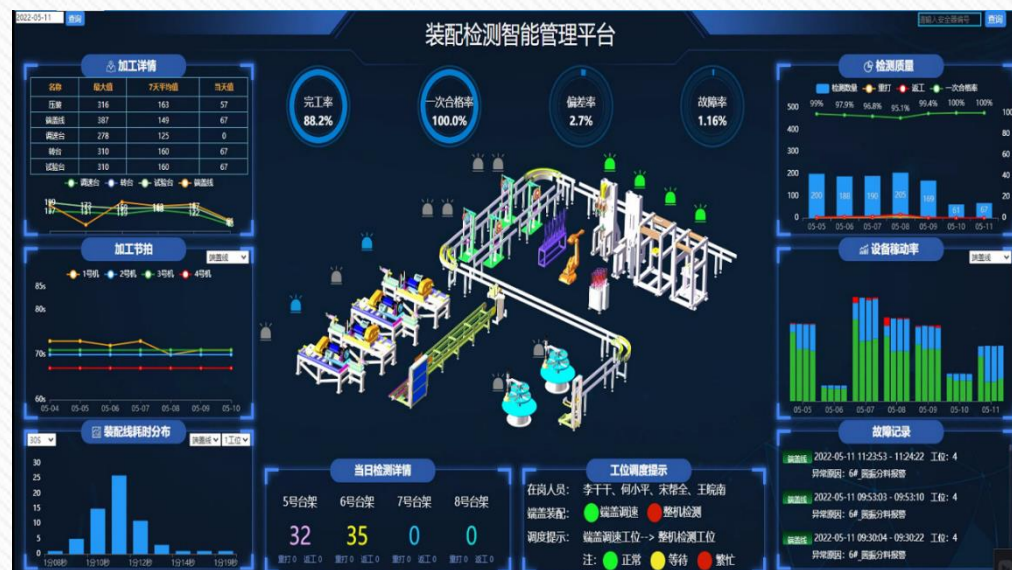
基于AOA的工厂环境定位技术



智能立库

4、打造精益生产管控能力

- ◆ 研发了自动化产线管理MES系统，建设了**生产制造知识库**。基于对现有工艺设计参数和制造流程全面梳理，挖掘影响产品合格率及质量稳定性的相关**薄弱环节**，提升了产品**质量稳定性和一致性**。



自动化产线管理MES系统

4、打造精益生产管控能力

◆ 研发了**安全器追溯系统**，向上打通原材料、零件加工、外协商信息，向下对接部件装配、成品检测、过程作业、客户信息，建立了**有效的质量信息追溯体系**，实现**质量持续优化迭代**。

B495687安全器追溯详情

请输入安全器编号 [查询](#)

调速台数据

调速人: 何小平 (调速台2, 2022-01-13)

整机检测情况

相关信息: 6号台架--宋帮权 SAJ40-1.2A (8-15-1.20)

测试次序	转速	转矩	压缩量	动作速度	制动载荷	制动距离	时间	判断结果
1	198	3473	2.289	1.244	38.589	0.431	2022-01-13 17:53:08	合格
2	199	3980	3.781	1.250	44.222	0.713	2022-01-13 17:53:21	合格
3	198	4674	5.037	1.244	51.933	0.949	2022-01-13 17:53:33	合格

垂直试验台数据

未做垂直实验

铜螺母预紧

组装日期:	2022-01-13 11: 12
转台号:	2号
操作员:	张东超
预紧量:	26

零件加工过程

零件名称	单号	完工时间
齿轴:	LZ220929	2022-01-12 15:37
大端盖:	LZ220725	2022-01-12 19:24
壳体:	LZ220912	2022-01-11 16:25
离心座:	LZ220109	2022-01-11 10:56
制动鼓:	LZ220355	2022-01-12 11:12

原材料情况

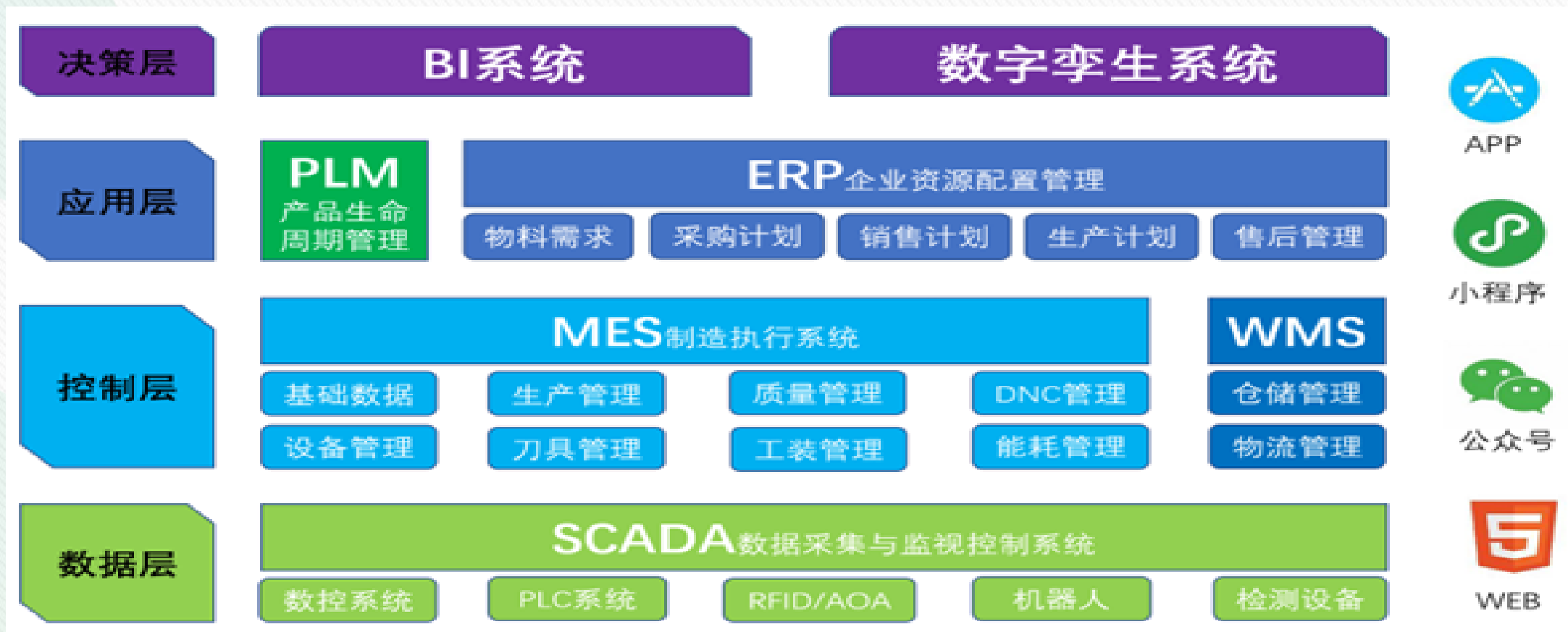
零件名称	批号	供应商	送料时间
齿轴:	PH220914	永茂	2022-01-10 15:37
大端盖:	PH220725	春华	2022-01-10 19:24
壳体:	PH220912	新创立	2022-01-11 16:25
离心座:	PH220109	富峰	2022-01-11 10:56
制动鼓:	PH220355	永安	2022-01-09 11:12
铜螺母:	PH220901	意耐特	2022-01-10 17:28
阻转环:	PH220872	富峰	2022-01-05 14:36

购买客户信息

客户名称:	中联重科建筑起重机械有限责任公司
购买日期:	2022-01-12
订单号:	HTH22011303
业务员:	陈莹
打包员:	吕贵生
物流公司:	达德物流
提货时间:	2022-01-13 19:27:46

5、构建数据集成管控能力

◆ 公司工业互联网，**集成多个子系统**，打造了设计、工艺、制造全流程一贯质量保证能力和产销一体化管控能力，实现**产品全生命周期的质量数据集成管控能力**，**实现产品质量全面控制和提升**。



系统框架图

5、构建数据集成管控能力

◆ 建立了部门运营BI数据模型：打通了业务全流程数据，可视化驾驶舱管理看板系统能够及时获取相关数据与信息，实现智能判别、预警运营风险和远程智能控制功能，达到产品质量在线监控和离线分析，进而提高质量管控的及时性。



▲ 销售 ▼ 物料



▲ 生产 ▼ 质量



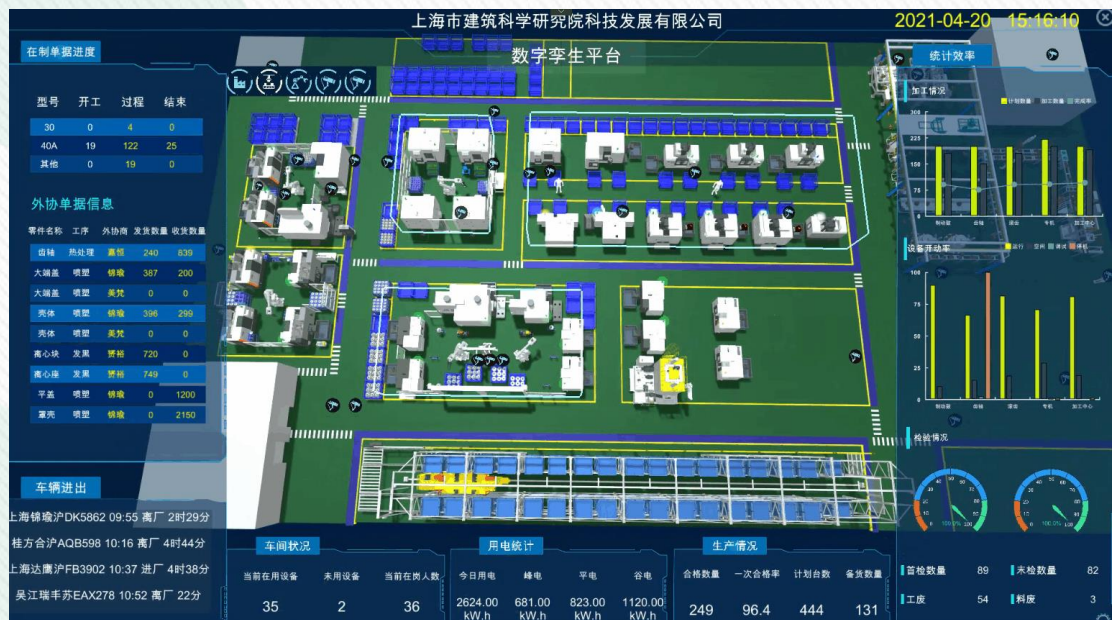
运营管理BI系统



通过了两化融合体系认证

5、构建数据集成管控能力

◆ **搭建了数字孪生平台**：通过基于神经网络的生产调度技术、基于生产数据挖掘的加工效率优化技术、基于VR虚拟巡查技术等，实现了**智能调度、智能运营分析**等，并通过**大数据决策优化生产管控**，打造了**质量数据集成管控能力**，实现产品质量全面控制和提升。



全维度生产过程智能化管理



基于VR技术的虚拟巡查

四

成效及收益

- ◆ 建设了**防坠安全器智能工厂**，全面提升了公司质量管理数字化能力，**实现了质量关注焦点、质量管理范围和质量工作手段的数字化转型。**

2021 上海市国资委系统企业 数字化转型案例集

前言

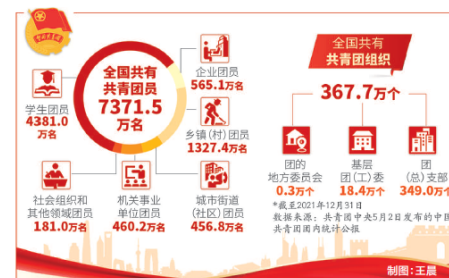
2

第一章

生产制造领域 数字化转型

上汽集团	软件驱动汽车研发体系数字化运营	4
上海电气	能源装备制造数字化转型之路	6
光明食品集团	“一滴奶”的数字之旅	8
光明食品集团	“一人万亩”慧种田	10
华谊集团	数字化转型化工生产安全	12
上海建科集团	“数字孪生”驱动数字化转型 护航建筑机械安全	14
上药集团	上海医药企业大数据平台的应用和建设	16
上海仪电	仪电显示材料彩色滤光片工厂智能化应用能力提升	18

国资委生产制造领域八大数字化应用场景之一



全国共青团员 7371.5 万名

新华社北京5月2日电 共青团中央2日发布的中国共青团内统计公报显示,截至2021年12月31日,全国共有共青团员7371.5万名。

全国共有共青团组织367.7万个,团的基层组织18.4万个,基层团(总)支部349.0万个,其中,学生团组织183.8万个,企业团组织67.2万个,多镇(村)团组织60.6万个,机关事业单位团组织31.2万个,城市街道(社区)团组织13.3万个,社会组织和其他领域团组织11.6万个。

上海报业集团·解放日报社出版

www.jfdaily.com

封控前可供调度的时间仅8个小时,却能在短时间内掌握订货需求和供应能力 疫情下,这些企业产能何以不减反增

数字化转型进一步加速,管理与生产、线上与线下高度协同,越来越成为企业生存之道

■本报记者 李飞

3月27日晚8时23分,“上海发布”公布全市新一轮核酸筛查通告,浦东、浦南及毗邻区域将在次日凌晨5时封控。陈爱华算了算,留给她的时间只有8个多小时。

陈爱华是上海市建筑科学研究院科技发展有限公司(以下简称“建科”)的总经理,这家公司的主打产品防坠安全器全国市场占有率达40%,国内几大工程机械厂商都是他们的大客户。陈爱华认为,长期稳定、及时供货是维系客户的关键。

但这一次,形势前所未有的紧迫:工厂所在的金山区恰好位于几个小时后即封控的区域。

产品务必要在封控前运出金山区,她在家中远程登录公司的生产交付系统,下游客

■麦肯锡认为,疫情是一个加速器,所有现有的趋势将被疫情加速,而居于第一位的就是数字化

户近期的订货需求,上游的供应能力在电脑屏幕上一览无余。根据这些信息,她立即安排车辆,利用黄浦江两岸封控时间差(浦西晚4天封控),把金山区工厂里的部分备货紧急转运至浦西,预备近期发给客户。

做完这一切,不到次日凌晨2时,金山山区封控还有约3小时。

能够短时间内、远程完成这一系列工作,陈爱华归功于公司的数字化转型。她说:“上下游数据都汇集到了数字化看板上。疫情发生后,我们可以根据数据,预测后期产业链可能发生的风险,加大部件储备和成品备货。”

数字化带来韧性

早在2020年新冠肺炎疫情暴发之前,很多企业就开始了数字化转型,初衷是解决各自的痛点,建科也是如此。2010年到2013

年是全国建筑行业的一个高峰,建科的产品质量安全需求当时供不应求,“产品供不应求,听起来特别好,但是其实非常痛苦——劳动力找不到,设备买不到。”陈爱华说,“建筑行业高峰过后,又是周期性的低谷,导致企业员工、设备过剩。”

如何抵御行业起伏带来的不确定性?建科的方案是智能化与数字化。2018年,建科在金山区建立了智能工厂,研发基于机器人的自动化工作站,基于机器视觉的智能加工生产线。如今,1名工人可以管理5条生产线31台设备,而传统模式需要13人。

与智能制造配合的是数字化管理体系。通过数字孪生管理平台,线上、线下工作人员无缝链接,即使居家办公,也能在数字化看板实时监控工厂内设备故障、耗材更替、物料更换等信息。

劳动者之歌

■本报记者 毛锦伟

支援社区这段时间以来,乔军养成了一个习惯,每天上午会将“沪松公路1399”“沪松公路1519”等10多个地址输入“三区划分查询”小程序内,一一确认它们属于哪一种区域。截至5月1日,查询结果显示除一栋商务楼仍然是“管控区”外,其余区域均已属于“低风险”。

乔军是上海市信访办信访处副处长,曾获上海市劳动模范、首届上海市“最美信访干部”等荣誉。4月17日,他根据组织安排,到松江区九亭镇青春社区支援抗疫,这是个极其复杂的社区,除了一个居民区外,还有2栋办公楼、8栋商住楼、1个大型超市以及近300家商铺。疫情以来,这些办公楼、商务楼里封控了大量人员,且封控时间长,形势严峻。他的任务,是帮助这个80%区域封控的社区“拔点攻坚”。

今年2月时,记者曾采访过乔军,他身上有着信访干部独有的特质,那就是迎难而上的冲劲和解决矛盾的务实。在信访工作岗位上,

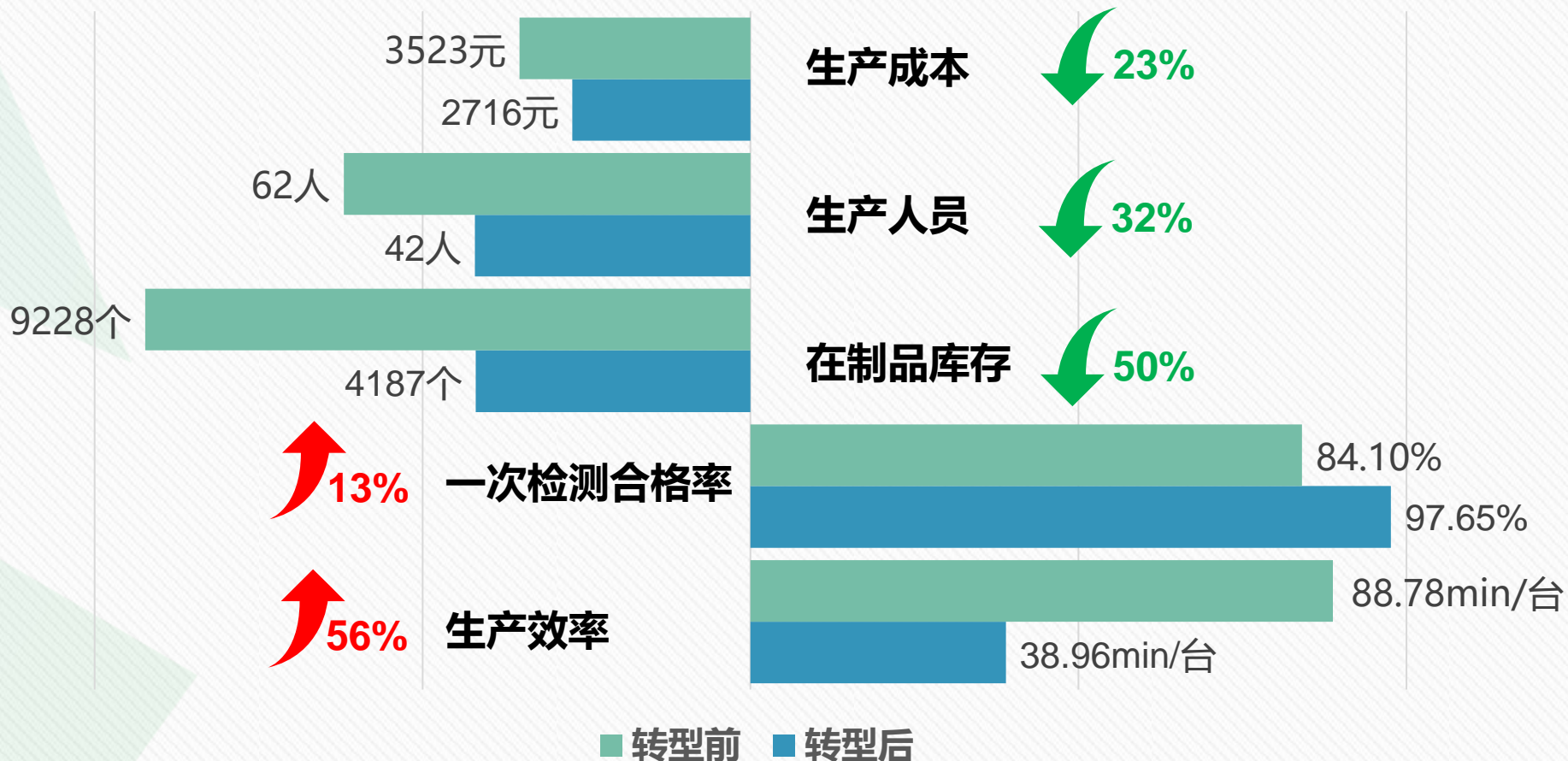
十多天跑出拔

市信访办信访处副处长乔军支援社区,当时八

解放日报头版头条

管控能力得到明显提升，实现了高质量发展：

三年销售收入平均增长率：**32%** 三年净利润平均增长率：**67%**



感谢您的观看

T H A N K Y O U



上海市建筑科学研究院科技发展有限公司
SRIBS Science and Technology Development Co., Ltd. of SRIBS



应晔

中国大陆 上海



扫一扫上面的二维码图案，加我为朋友。



应晔

158 0219 0362

工程师

上海市建筑科学研究院有限公司

建筑机械与安全技术研究所

上海市建筑科学研究院科技发展有限公司

副总经理

A 上海市金山工业区金流路892号

W www.sribs.com.cn

T 021 6764 9805 **F** 021 6464 0712

E yingye@sribs.com.cn