



武汉华创动力智能科技有限公司



传统制造业的危与机

招不到工人怎么办？

用工成本上升怎么办？

生产效率低下怎么办？

产品合格率不高怎么办？

想扩大市场可是产能跟不上
怎么办？

产业升级

- 用工紧缺，需要自动化程度更高的设备
- 质量控制难度大，完全依靠人工
- 传统设备工艺不能适应市场新的需求
- 非标设备找不到配套供应商，自身设备改造水平低下，影响企业的市场竞争力
- 进口装备不开放数据接口，不能完成车间级总体控制
- 在批量定制的总体市场趋势下，企业需要用智能技术打通所有控制环节

主营方向：智能生产线与智能制造总体解决方案

利用信息化、自动化与智能化的深度技术融合，构建数字孪生工厂，助力企业数字化转型升级，以实现企业个性化定制、网络化协同、智能化生产、服务化延伸的目标。



公司发展历程

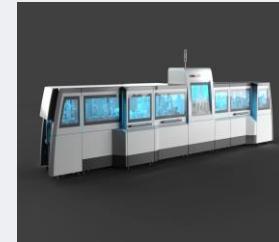
武汉华创动力智能科技有限公司，成立于2015年10月，注册资金2000万；致力于研发**智能控制软件、自动化产线、高速高精自动化装备**，形成智能工厂。公司产品已在电子制造、汽车零配件和光通讯领域获得应用。

2015
注册成立



2017

成功研发**换向器生产线**
承接新疆众和国家智能制造专项



2019

承接武汉光迅焊接**光学自动检测数字化产线项目**
承接无锡隆达**航空材料数字化化工厂项目**

2016

成功研发**LED半导体系列设备**



2018

换向器生产线逐步交付
新疆众和国家专项验收
承接沈阳富创国家**集成电路智能制造专项**



2020

无锡隆达航空**材料数字化化工厂项目验收**

承接**华密橡胶称重打包自动化生产线**

公司荣誉资质



已授权软件著作权23项



国家高
新技术企业

附件1:

2016年智能制造综合标准化和新模式应用项目立项批复表

序号	地方主管部门	项目名称	承担单位		项目完成时间	总预算(万元)
			牵头单位	参与单位		
新疆						
1	新疆维吾尔自治区经济和信息化委员会、新疆维吾尔自治区财政厅	高端电力变压器设计工艺仿真、信息集成标准及试验验证	特变电工股份有限公司	工业和信息化部电子工业标准化研究院、机械工业北京电工技术经济研究院	2018.12	2,300
2	新疆维吾尔自治区经济和信息化委员会、新疆维吾尔自治区财政厅	高精电子新材料智能工厂集成应用项目	新疆众和股份有限公司	上海明略智能系统有限公司、上海展鸿信息科技有限公司、苏州有色金属研究院有限公司、北京科技大学、沈阳新松机器人自动化股份有限公司、中航重机动力(南京)智能装备系统有限公司、沈阳生益达科技有限公司、上海网络科技有限公司、武汉华创动力智能科技有限公司、新疆弘毅信息科技有限公司、北京中油瑞飞信息技术有限责任公司、沈阳化工大学	2018.03	38,000
5	辽宁经济和信息化委员会	集成电路装备车间数字化车间建设—多品种智能钻削制造新模式应用	沈阳富创精密设备有限公司、武汉华创动力有限公司	北京数码大方科技股份有限公司、沈阳创智2019年6月软件著作权,登记4项以上软件著作权,形成5项以上企业标准;3)突破1种关键短板装备。	24773	1)建设泛光智能检测设备的机架系统生产线,自动化生产机架、特种灌胶法,实现处理及自动化生产机架等智能生产线; 2)研发智能钻削机架、智能灌胶机、DNC数据采集系统等四大系统,实现车间各生产管理高度集成和高效协同; 3)建设智能钻削平台,生产管理平台,巡检追溯平台,数据采集与决策平台,网络安全平台等信息化平台; 4)发展应用先进制造技术,开展实现生产工艺数字化管理及可视化质量; 5)进行应用先进传感技术,实现检测、采制、控制一体化,并实现生产管理系统高度集成。
6	辽宁经济和信息化委员会	高端催化一体化智能制造新模式	北方华普工业智能股份有限公司	浙江中控软件技术有限公司、辽宁维信信息技术有限公司、浙江大学、上海交通大学、北京机械工业自动化研究所	2019年12月	18000 <ul style="list-style-type: none"> 1)生产效率提高20%以上,运营成本降低20%,产品研制周期缩短30%,产品不良率降低30%,单位产品能耗降低20%以上。 2)申请2项以上发明专利,登记2项以上软件著作权,形成5项以上企业标准; 3)突破7#-1-PA系列工业臂带物联网关键设备关键模块。
六、吉林						
1	吉林省工业和信息化厅	节能与新能源汽车轻量化车身制造智能工厂	长春长富亿科技股份有限公司、长春市先发汽车零部件有限公司	豪森智能设备(上海)股份有限公司、东莞市先发汽车零部件有限公司、长春市先发汽车零部件有限公司、长春市先发汽车零部件有限公司、上海闻捷有限公司、长海汽车有限公司、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所	2018年8月	15000 <ul style="list-style-type: none"> 1)生产效率提升20%,运营成本降低20%,产品研制周期缩短30%,产品不良率降低30%,单位产品能耗降低20%以上。 2)申请发明专利3项,软件著作权3项,标准草案3项; 3)突破2项关键短板装备,轻合金车身结构专用制造装备,轻合金车身总成装配工作站。
七、黑龙江						
1	黑龙江省工业和信息化厅	节能与新能源汽车轻量化车身制造智能工厂	长春长富亿科技股份有限公司、长春市先发汽车零部件有限公司	豪森智能设备(上海)股份有限公司、东莞市先发汽车零部件有限公司、长春市先发汽车零部件有限公司、长春市先发汽车零部件有限公司、上海闻捷有限公司、长海汽车有限公司、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所	2018年8月	15000 <ul style="list-style-type: none"> 1)开展智能工厂总体规划与设计; 2)进行轻量化车身数字化设计与仿真,实现车身轻量化设计与生产制造,轻量化车身自动焊接生产线,研制智能物流仓储与仓储、现场数据采集与监控、车间运行管理系统,系统集成与协同; 3)开展关键标准制订。

参与二项国家智能制造示范项目开发
和一项省级智能制造重点项目的开发



承接的智能装备与技术优势

项目列表		
序号	项目名称	委托单位
1	高精电子新材料智能工厂集成应用项目	新疆众和股份有限公司
2	电机换向器K1295及系列精加工智能化生产线	深圳市凯中精密技术股份有限公司
3	集成电路装备零部件柔性数字化车间——多品种、小批量智能制造新模式应用	沈阳富创精密设备有限公司
4	研制焊线自动光学检验设备	武汉光迅科技股份有限公司
5	镍合金剪切生产线，自动旋切机	无锡隆达金属材料有限公司
6	组模脱模生产线	无锡隆达金属材料有限公司
7	脱模后处理与质量追踪生产线	无锡隆达金属材料有限公司
8	钢结构智能焊接除渣产线	浙江诺力机械
9	锅底整平自动上下料设备	武汉苏泊尔炊具有限公司
10	万邦德铝合金模具打标与自动识别设备	浙江栋梁铝材
11	汽轮机叶片焊接生产线	东汽集团

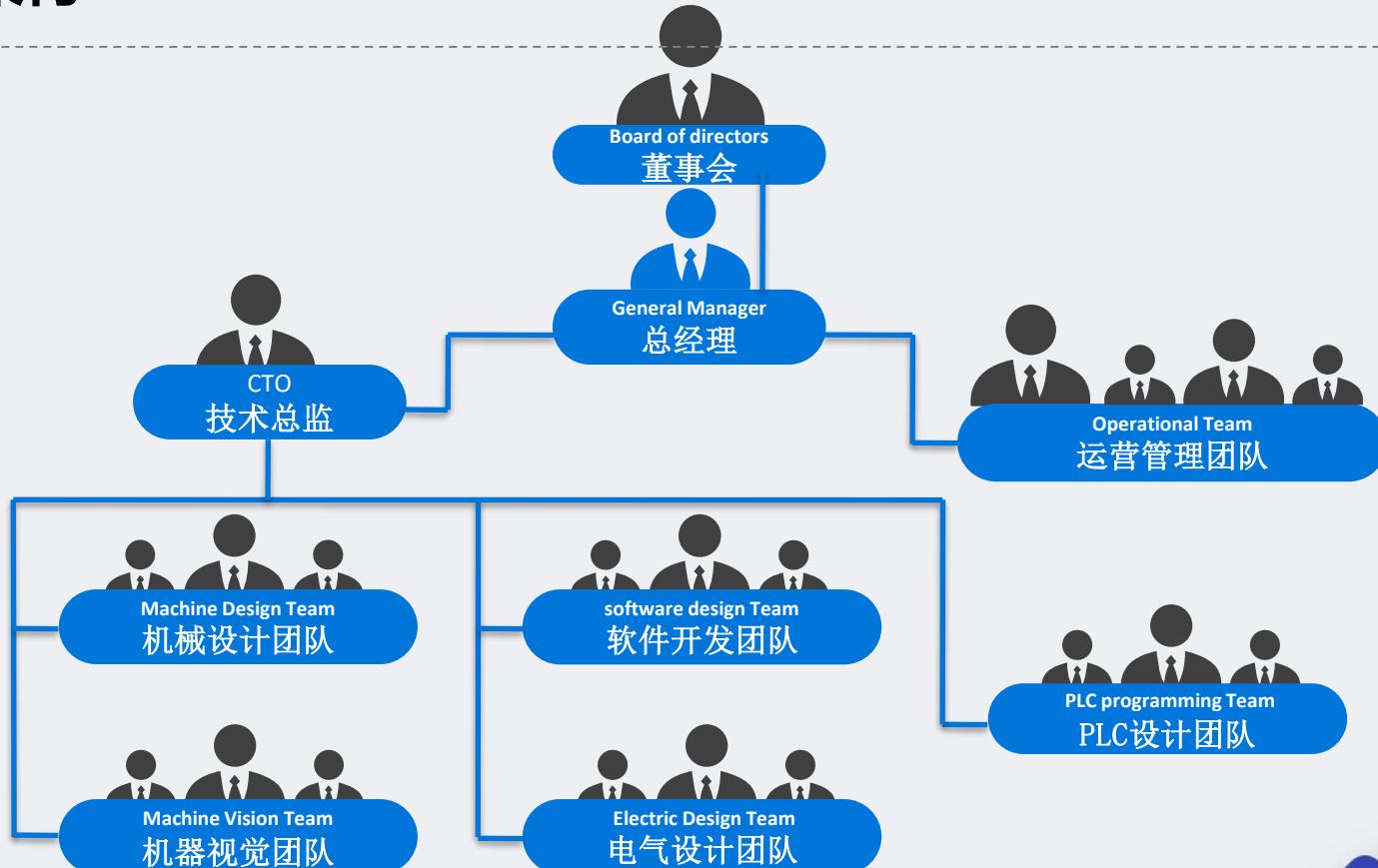
技术优势：

- 机械结构设计能力强
- 高技术难度解决方案能力强
- 调试手段先进
- 软硬结合，交付能力强
- 有数字孪生技术成熟应用
- 数据采集、联网通讯能力强
- 异构大数据处理能力强
- 智能终端接入和控制能力强

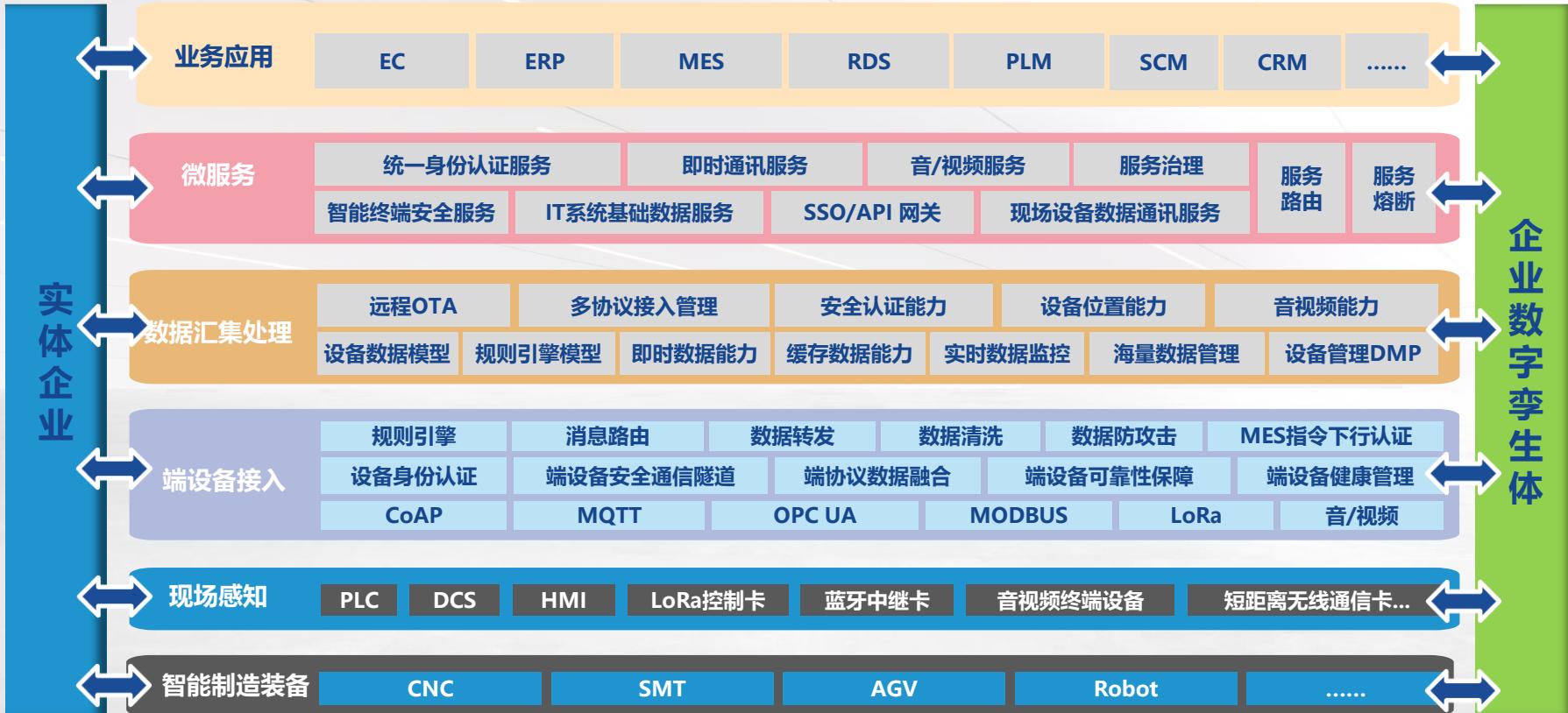
五大核心技术



组织架构



企业数字化总体架构



数字孪生的应用场景

规划与仿真

新项目/产线规划建设、运行实时仿真、轻量化企业分散产能等需求，实现模拟对象在现实环境中运行,对整个项目进行虚拟仿真和推演；

产线虚拟化调试

为业务/产线建立三维布局，现场应用测试、运行调试。对业务进程、机械运动、业务流程/工艺模拟甚至电气调试进行虚拟干预与优化；

实时模拟与远程监控

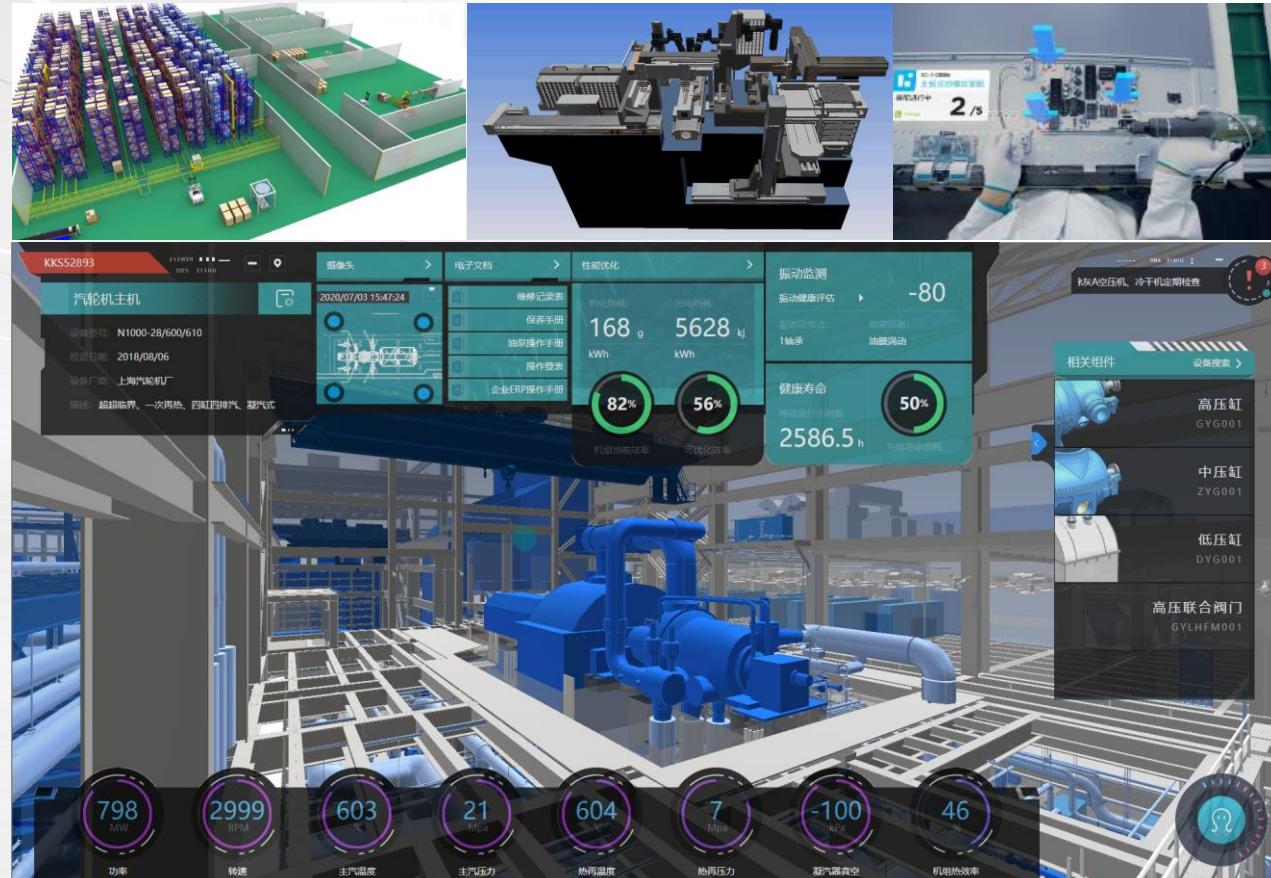
业务现状、订单加工、设备及产线OEE、产量、质量和能耗等，关于生产也可以根据每个物流设备位置和状态进行定位。对发生故障的设备，进行具体故障类型进行显示；

运行监测智能运维

对智能互连产品、智能设备实时采集运行数据进行仿真分析，诊断健康状况，预测故障；对运行条件变化，进行措施模拟与措施有效性验证，根据验证结果进行措施调优或措施实施；

数字营销

新业务/新产品上市之前，让消费者对设计方案与价格定位从概念阶段就对数字孪生模型进行匹配，再根据反馈信息指导产品的设计和制造。构建数字孪生模型在线组态系统，实现了企业在线选配产品，实现了大规模定制。



数字孪生的关键技术点

实 虚 车间数字孪生模型

物理车间

虚实映射

模型动态校正

交互控制

数字孪生车间虚实交互

虚实映射

车间数字孪生模型描述物理车间动态运行状态

- 虚实映射一致性要求
- 数模联动一致性要求、动通用要求、实时性要求

模型动态校正

通过验证模型准确度并修正偏差参数，实现数字孪生模型动态、准确描述

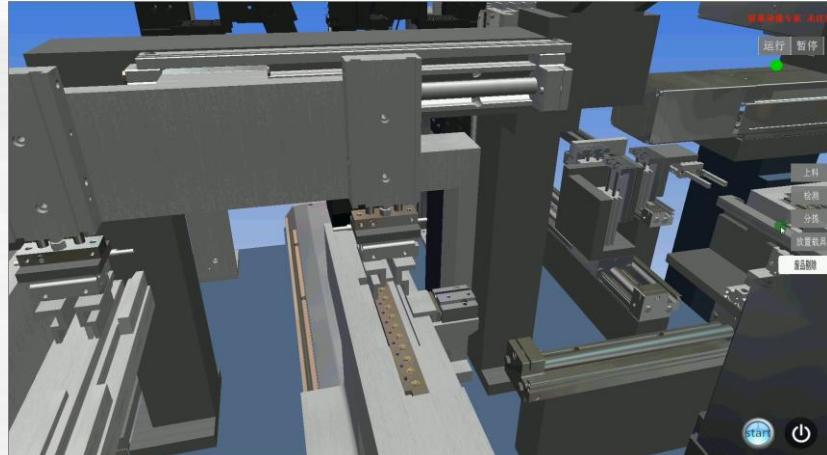
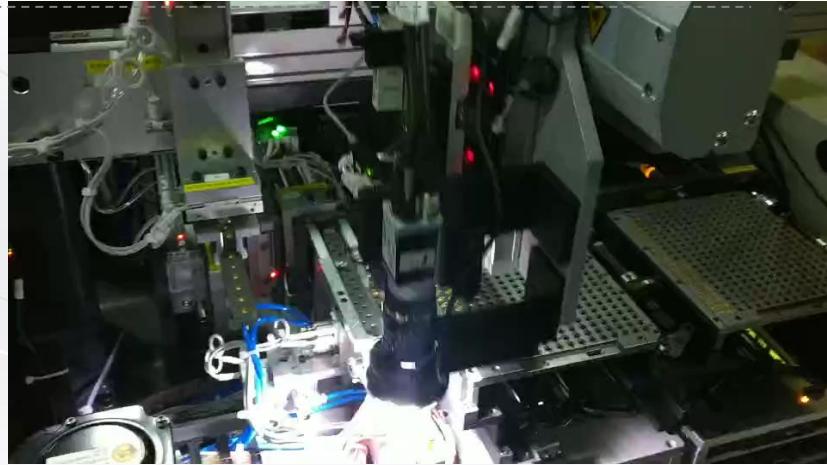
- 流程要求
- 触发条件
- 执行过程要求

交互控制

车间数字模型描述物理车间动态运行状态

- 控制目标
- 基本要求
- 评估要求
- 控制对象
- 交互控制一致性要求

焊线自动光学检验设备实物与孪生

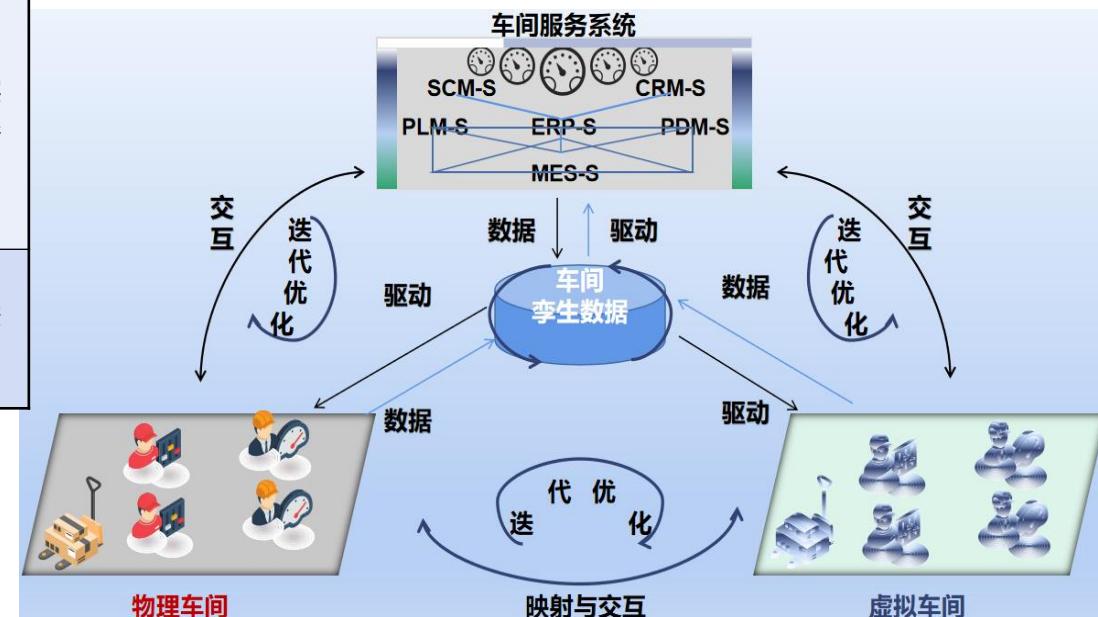


数字孪生车间

概念	组成	信息物理空间 交互程度
虚拟车间	1 生产要素物理模型集合。 2 车间行为刻画行为模型。 3 车间运行演化规则摸型。	交互程度低、非实时，从物理空间获取数据进行虚拟车间构建及运行驱动。
数字化车间	1 执行层：机器人、智能设备。 2 控制层：PLC、单片机、数字摄像机... 3 网络层：工业以太网、DP 控制总线。 4 系统及管理层：信息管理系统，MES、ERP...	交互程度低、非实时，限于数据采集和决策传达。
数字孪生车间	1 物理车间 2 虚拟车间 3 数字孪生数据 4 车间服务系统 WSS	信息空间和物理空间实时完全交互。

- 高度融合的技术载体
- 强大的规划仿真工具
- 一个闭环迭代的路径
- 建设未来工厂的必备手段

- ✓ 实现对未来工厂的规划和仿真，以达到**最优设计**；
- ✓ 实现对物流仿真，提高对厂房面积的合理利用，提高**单位面积的产能**；
- ✓ 实现对物理车间运行指导、车间监控、物流指导、故障预判、设备维修，提高**运行效率**。



产品和解决方案上的技术优势

备注：标红的为可单独销售的产品

信息化方面优势：

产品成熟

结构先进

交付速度快

产品和解决方案：

■ 企业信息微服务平台；

■ **低代码开发平台；**

■ 车间数据服务；

■ **通讯服务；**

■ 认证服务；

■ 应用中心；

■ **音视频服务；**

■ **流程服务；**

■ 内容服务；

■ **文件服务；**

■ 日志服务；

■ **车间MES；**

■ **生产排程APS；**

■ 产线控制台。

自动化方面优势：

机械结构设计能力强

高技术难度解决方案能力强

调试手段先进

软硬结合，交付能力强

产品和解决方案：

■ LED芯片检测、重排系列设备；

■ 整流子加工检测生产线；

■ 焊线自动光学检验设备；

■ **金属板材剪切称重生产线；**

■ 组模脱模生产线；

■ 脱模后处理与质量追踪生产线；

■ **旋切机；**

■ **模具自动打码识读机；**

■ 缺陷识别算法库；

■ 产线控制与机器视觉算法计算
效率优化解决方案。

数字化方面优势：

有数字孪生技术成熟应用

数据采集、联网通讯能力强

异构大数据处理能力强

智能终端接入和控制能力强

产品与解决方案：

■ 数据采集解决方案；

■ 车间通讯解决方案；

■ 数字孪生车间平台；

■ 半实物仿真解决方案；

■ 产线和设备模拟调试解决
方案；

■ **设备孪生与远程诊断平台；**

■ **智能眼镜与智能安全帽；**

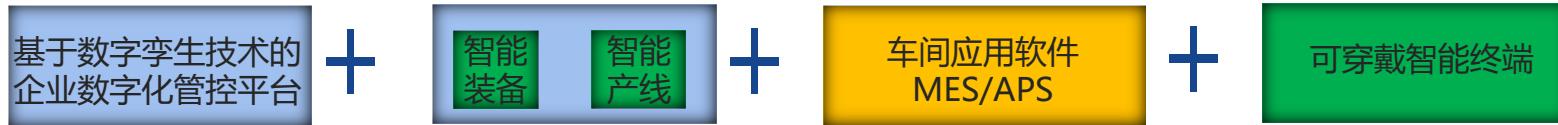
■ **基于高清音视频的智能终
端设备；**

■ 事件驱动快速响应解决方
案；

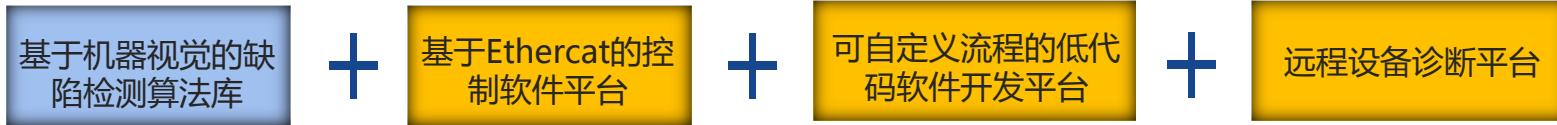
■ 应急反向控制解决方案。

商业模式：平台+产品+服务

注：黄色为软件产品，绿色为硬件产品，蓝色为服务，红色为平台



企业数字孪生云平台



服务路径：企业诊断+总体规划方案+从下到上分步实施

第一步：判断是否有工艺优化需求，基于工艺优化需求，进行设备改造和生产线设计改造；

第二步：实现设备联网和设备数字化，对设备状态与运行数据进行采集和分析，生成车间管控平台；

第三步：利用MES/数字孪生/工业大数据技术，对车间人/机/物/料/环各环节进行仿真优化和管控而达成数据无缝对接实时反馈；

第四步：构建企业级微服务架构，将应用微服务化，为应用升级和企业扩张打好基础，构筑企业云、变、端的数字化架构体系；

第五步：综合利用5G、VR/AR、人工智能技术进行企业全链条互通，实现上下游产业互通，市场融合，服务贯通。

成果展示----信息化成熟产品

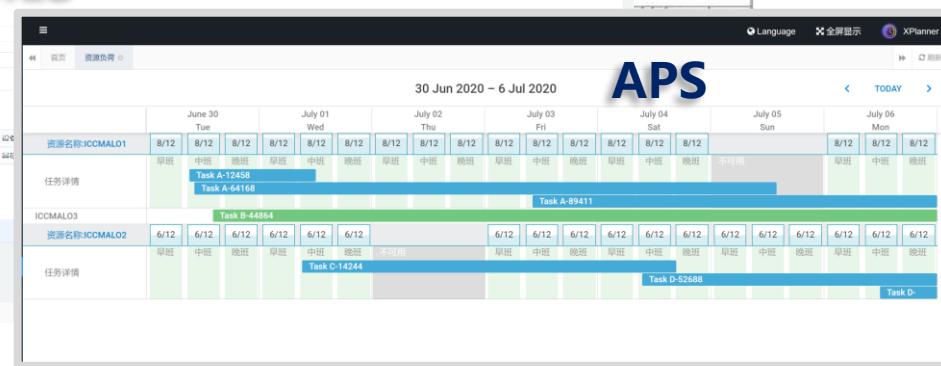
企业信息化门户平台



设备数字化远程诊断平台



工单列表
1. 武进: 报修 (执行中)
2. 济宁: 安装指导 (等待)
3. 青岛: 协助请求 (等待)
4. 天津: 远程指导
5. 南京: 预约讲解
6. 武汉: 号试指导
7. 济南: 现场报修 (完成)
8. 宁波: 现场报修 (完成)
9. 营口: 安装指导 (完成)
...

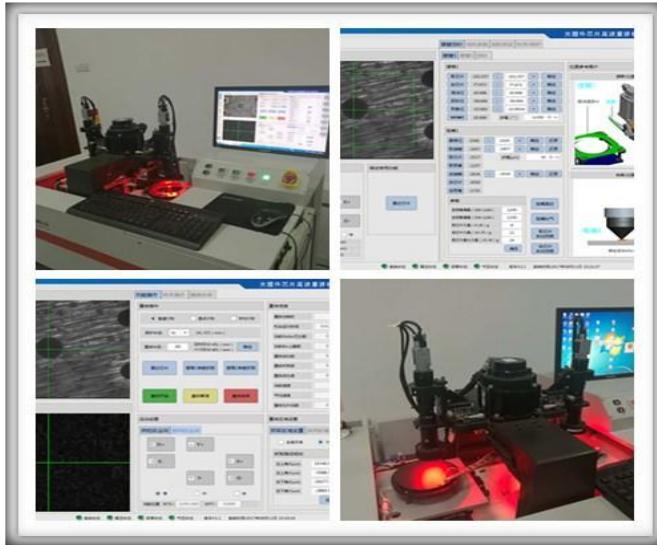


智能终端



成果展示----自动化产品案例

LED半导体列设备主要用于LED半导体芯片（晶粒）的检测、分光分色、晶粒重排等应用场景。



技术创新点：

- 高频低损伤检测力控制；
- 高频高精高速运动控制；
- 芯片缺陷高效视觉识别；
- 高效高稳定微动检测动态响应；
- 高频高速运动机构轻量化设计。



成果展示----智能生产线产品案例

技术创新点：

- 利用数字孪生进行设计验证、半实物仿真和虚拟调试；
- 加工检测一体化，可适应90多种规格的加工检测；
- 机器视觉与机器学习结合进行缺陷检测；
- 实时数据采集与工艺分析；
- 产线控制平台实现边缘计算，车间联网，设备接入和通讯。



电机换向器及系列精加工智能化生产线（实物与孪生）

成果展示----半实物仿真案例

利用孪生做半实物仿真和虚拟调试，大大缩短了调试时间，降低了设备开发成本，提高了智能产线开发的成功率。

电机换向器精加工智能生产线

研发周期 2016/01~2018/12

应用领域
小型零件加工/装配智能产线（汽车行业、3C行业、电池行业等）

关键技术

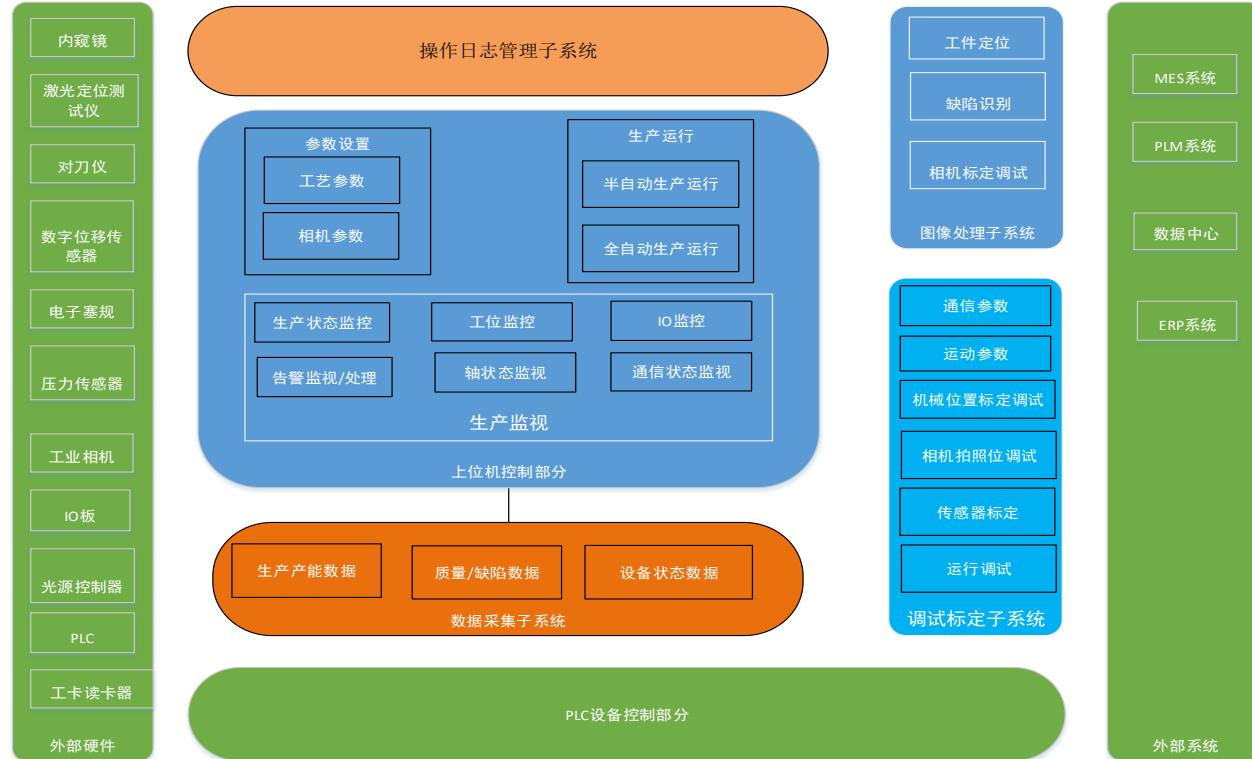
- 工件质量（尺寸、缺陷）在线实时全检机器视觉技术
- 刀具磨损在线实时补偿、刀具失效在线实时监控技术；
- 设备运行工件质量/刀具磨损数据实时采集和云存储技术；
- 基于运行大数据的产线性能劣化预测技术；
- 基于运行大数据的加工工艺分析与优化技术；
- 产线高效零件传输的低成本机器人技术

性能指标

- 生产节拍：3.5秒/件；
- 成本控制：投资回收期2年（BOM成本）
- 人员指标：现在6人/产线1人（现有200条产线）；
- 适应能力：可覆盖零件类别≥90种型号；
- 质量检测：在线自动全检（精度指标和96种外观缺陷）；
- 工程能力：产线关键设备CMM≥1.67；
- 监测补偿：刀具磨损实时补偿、刀具/模具/磨轮失效实时监控；
- 数据采存：产线设备运行/工件质量/刀具磨损磨轮；
- 数据分析：基于大数据产线性能劣化预测/加工工艺分析与优化。



产线软件结构图



成果展示

电机整流子精加工智能化高速产线控制台界面

产线自动生产界面图

****换向器生产线

易损件寿命显示:

内孔车刀:	详细信息
外圆车刀:	详细信息
刷槽刷轮1:	详细信息
刷槽刷轮2:	详细信息
刷槽刷轮3:	详细信息
刷槽刷轮4:	详细信息
展钩1:	详细信息

主轴温度监视:

1-1铣刀主轴温度:	详细信息
1-2铣刀主轴温度:	详细信息
刷槽刷轮1主轴温度:	详细信息
刷钩刷轮1主轴温度:	详细信息

清除报警 运行 暂停

复位 停止 恢复

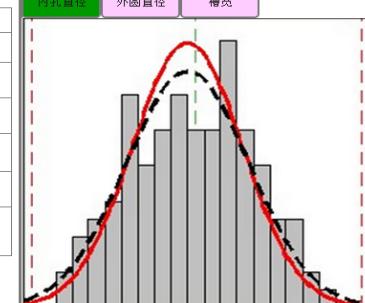
产品加工数据:

产品合计加工数(本产线):	25000 Pcs	详细信息
产品当班加工数:	5000 Pcs	详细信息
当前生产节拍:	3800 ms/Pcs	详细信息
当班加工时间:	6.5 h	详细信息
当班合格产品数:	4980 Pcs	详细信息
当班合格率:	99.8 %	详细信息
当班加工效率:	980 Pcs/h	详细信息
故障停机时间:	15 min	详细信息

检测产品极限值:

检测时间	检测项	合格范围	检测值
15: 30	内径值	9.975-10.025mm	9.98
15: 10	内径值	9.975-10.025mm	9.977
14: 40	外径跳动	0-0.05mm	0.048
14: 25	外径跳动	0-0.05mm	0.047
14: 15	耐压检测	40-50N	40.5N
14: 10	耐压检测	40-50N	40.8N

产品CMK数据:



气压正压:  气压负压: 

当前加工产品型号: KE1295 开机时间: 2017/3/9 08:30 当前时间: 2017/3/9 14:30 当前操作人员: admin 当前运行状态: 

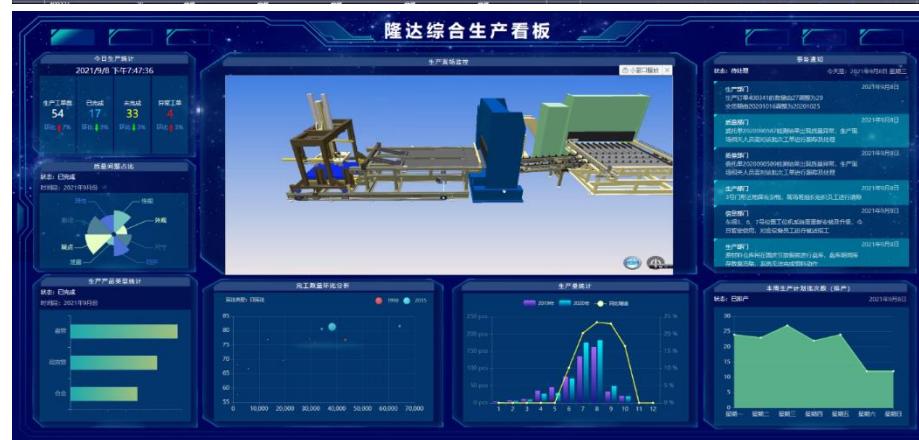
成果展示-----“两机”用高品质高温镍合金智能化生产线



这是江苏省智能制造重点项目，无锡市委书记对项目进行了现场考察，已经成功验收，项目投资3000万，目前已经投产。
项目特点：

- 总共设计交付了三条生产线，利用大型机器人和机器视觉配合装卸，大大降低了工人的劳动强度；
- 重新规划了产品的生产工艺，增加了质量检测和质量控制节点，利用机器视觉进行缩孔检测，一品一码做到了产品质量可追溯；
- 将原有关键设备控制系统进行了改造，并入产线进行集中控制，实现物流自动化；
- 实现了生产数据采集，在线金属成分分析；
- 实现IT与OT的融合，数字孪生生产过程展示和反向控制。

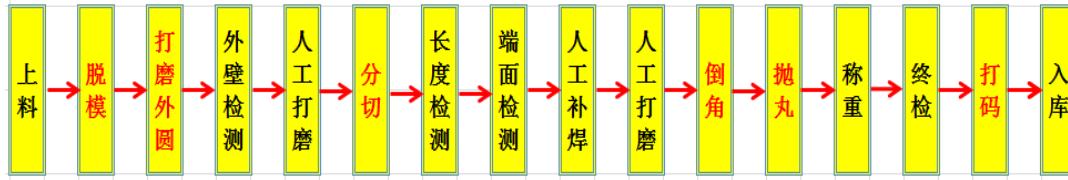
成果展示-----“两机”用高品质高温镍合金智能化车间



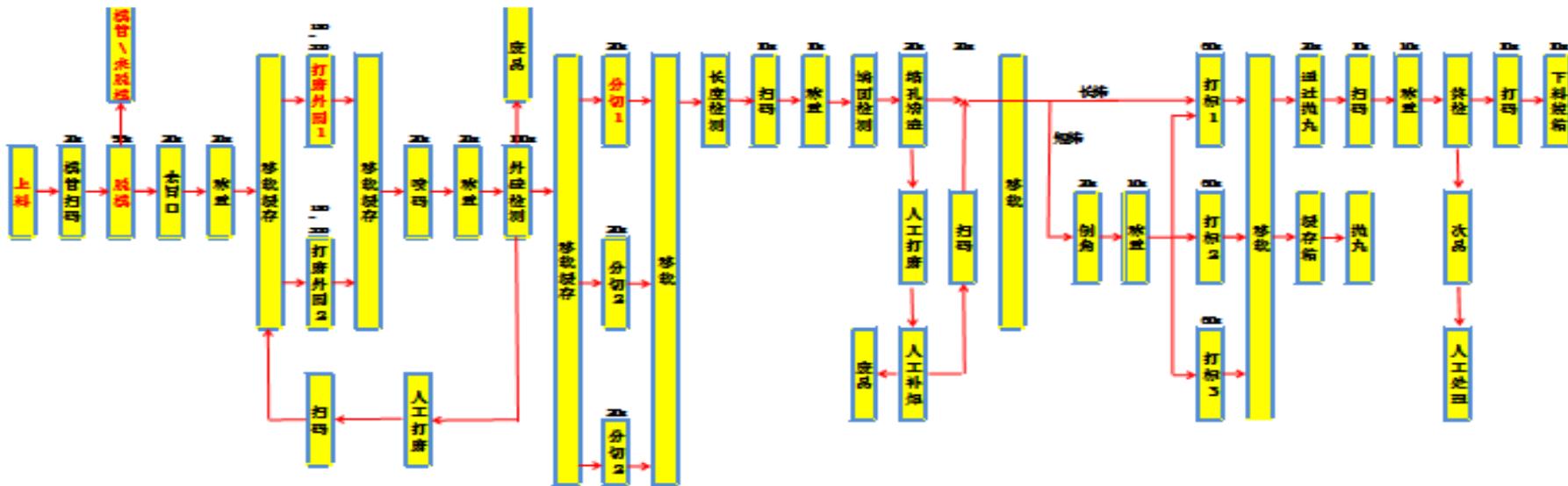
通过数字孪生车间的构建解决管理效率低、精准决策难的痛点问题

成果展示----“两机”用高品质高温合金智能化生产线对生产工艺的改善

改造前工艺路线图

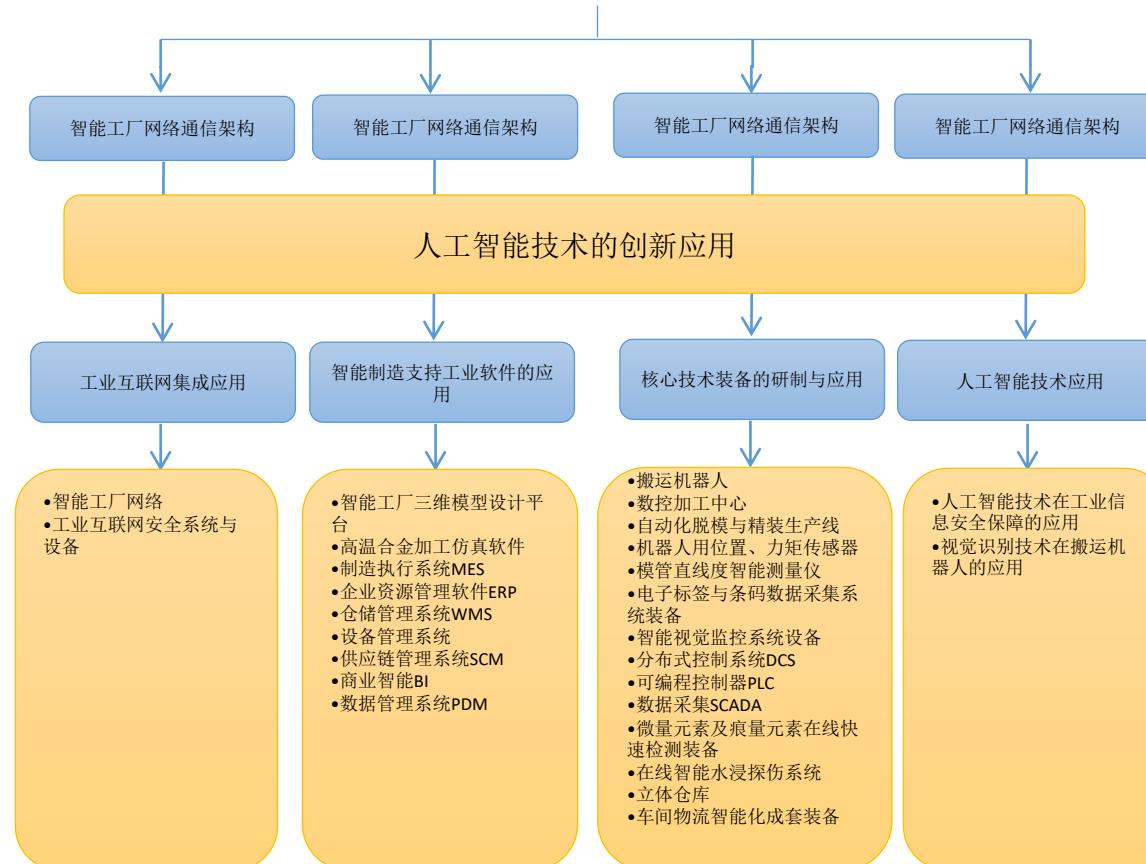


改造后工艺路线图



成果展示----超合金冶炼数字化工厂建设重点内容

“两机”用高品质高温合金智能化生产线管控系统



成果展示----超合金冶炼数字化工厂建设重点内容



- (1) **设备层**: 由智能核心技术装备和关键短板装备构成, 智能核心技术装备包含数控机床与工业机器人、智能传感与控制装备、智能检测与装配装备和智能物流与仓储装备等四类智能设备, 关键短板装备则为柔性切削生产线和智能物流装备, 设备互联互通、构成高端智能设备的物联网, 实现产品的智能加工、检测、物流和仓储。
- (2) **生产线层**: 以建立高温合金自动化控制柔性生产线为目标, 主要包含柔性自动化线和智能化应用部分, 在智能技术的支撑下, 实现生产线的柔性化、自动化和智能化。
- (3) **车间层**: 以超高纯高温合金智能工厂为目标建立对生产线层的智能管理功能, 直接向生产线层下达指令, 主要包含设备智能化管理、生产过程智能化管理、质量智能化管理、自动化物流管理和智能化仓储管理等模块, 为企业打造一个扎实、可靠、全面、可行的制造协同管理平台。
- (4) **企业层**: 以企业智能化决策管理为目标, 在智能工厂智能管理的支撑下, 集成大数据云平台, 构建了基于产品全生命周期的大数据分析云平台, 最终实现全生命周期的大数据协同分析。

通过建立高温合金全流程、全追溯质量管控体系并集成工业支撑平台, 应用高温合金工艺仿真、人工智能、信息安全和工业互联网等技术, 研制自动化脱模后处理生产线技术装备, 实现脱模后工件流水线可追溯自动化生产。



谢谢聆听！



武汉华创动力智能科技有限公司
浙江华创动力智能科技有限公司
北京华夏易联科技开发有限公司