

# 车桥桥壳柔性化焊接生产线

单位：一汽解放

2023年06月

一

背景及目标

二

技术方案

三

创新点

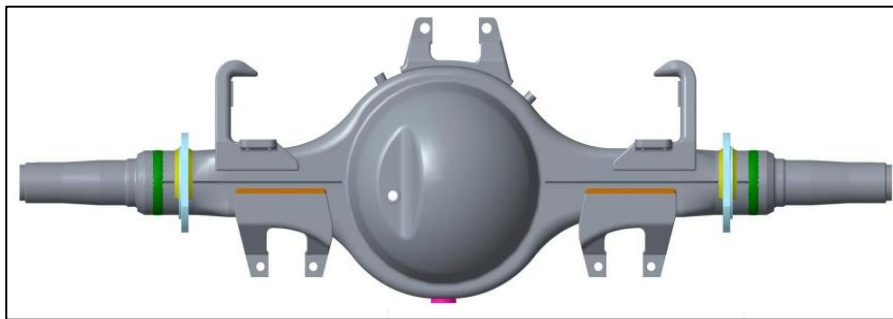
四

效果及横展

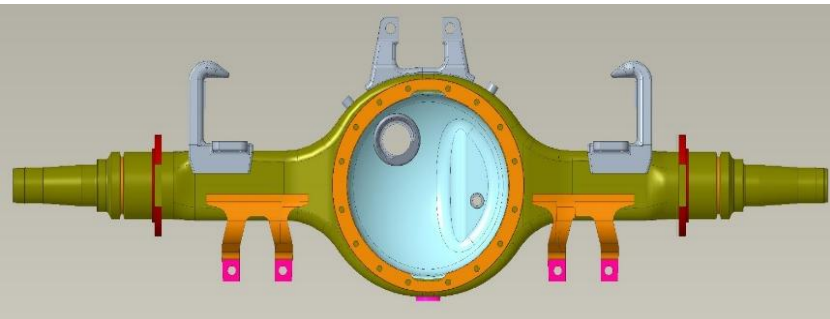
# 一、背景及目标

## ■ 规划背景

- 产品开发背景：驱动桥向高可靠性、低成本、轻量化、低摩擦、免维护等方向发展，产品进行升级，与国际竞品结构及技术进行接轨。



现产品



换代产品

- 原中重型焊接五、六线设备陈旧落后、自动化水平低，操作者劳动强度大，质量不稳定。



原焊接五线

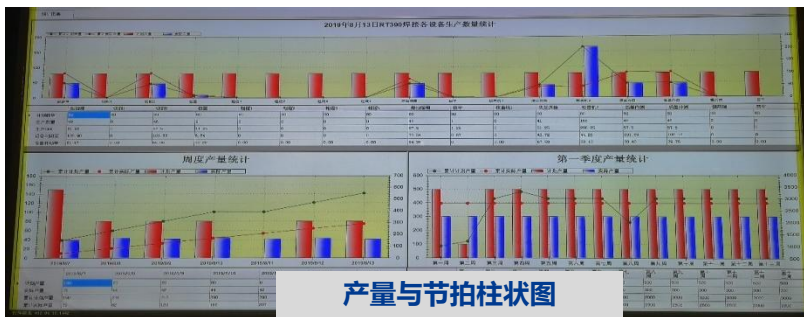
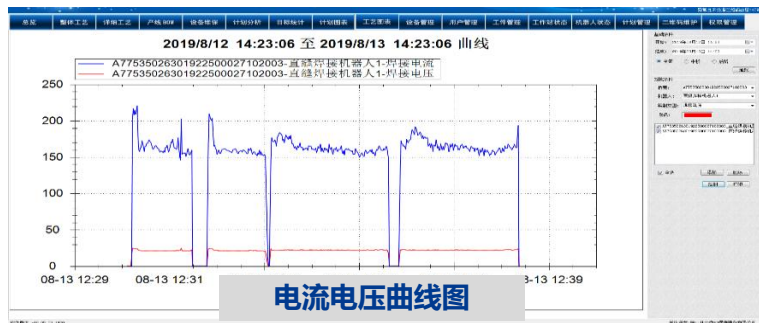
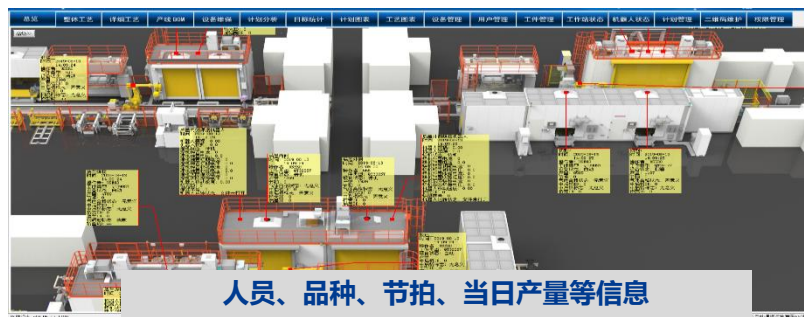
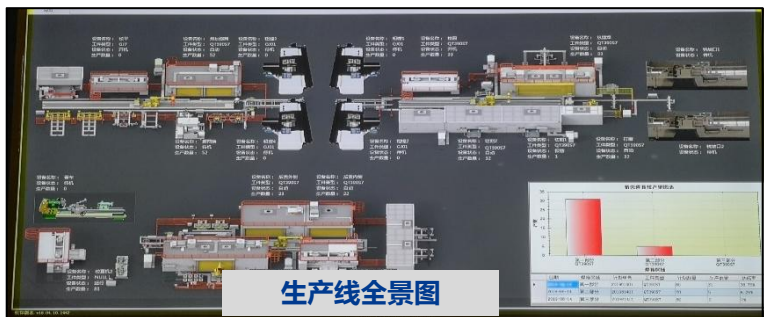


原焊接六线

# 一、背景及目标

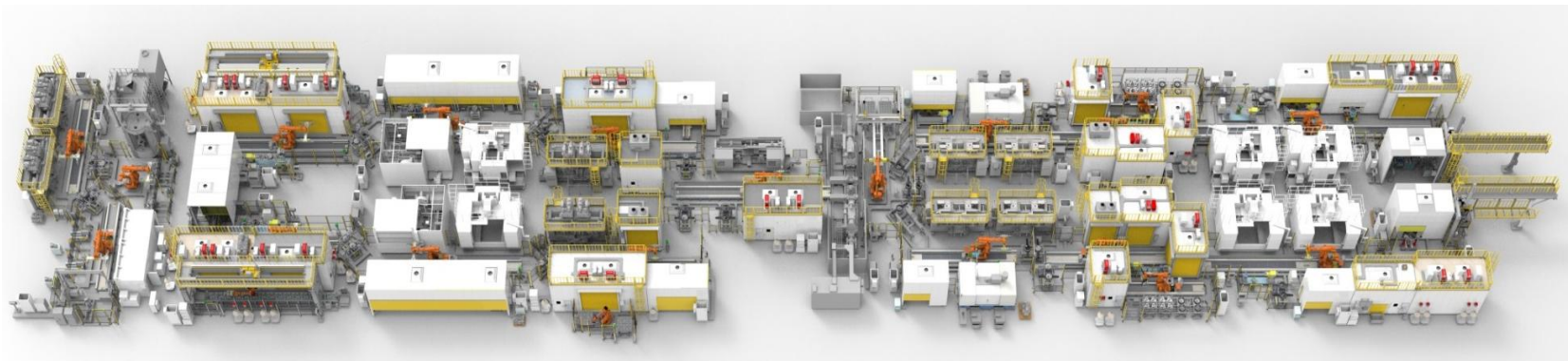
## ■ 规划理念及目标

- 在新桥壳焊接线规划建设过程中，坚持秉承“绿色、柔性、精益、透明、智能”等发展理念，深度融合工业化及信息化技术，
- 以柔性化的制造方式、多维度的数据分析、精准化的智能预测，产量与工艺参数各类报表，并在现场进行展示。

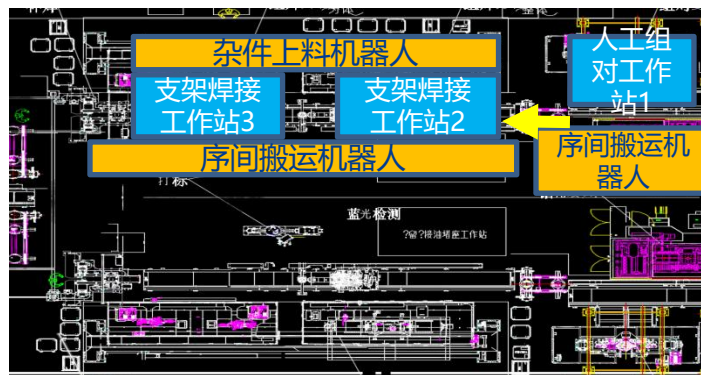


## 二、技术方案

- 全线桥半壳、加强环、后盖、法兰、杂件等工序采用机器人自动组对及焊接；实现产品序间防错及高精度在线全自动检测，产品质量达到欧标；建设成为国际一流的自动化、数智化、柔性桥壳焊接生产线。



- 组焊支架柔性生产：设置3个工作站，可混流加工反作用杆支架桥壳、空气悬架支架桥壳和小品种桥壳
- 组对法兰柔性生产：设置2个工作站，可混流加工盘式法兰和鼓式法兰结构桥壳。



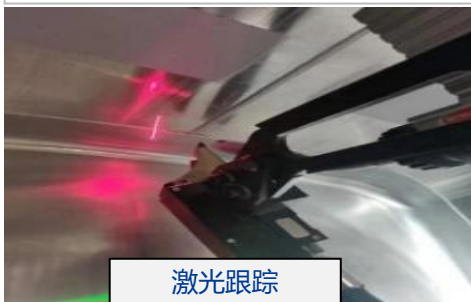
# 三、创新点

- 在新桥壳焊接线不断创新，规划实施**9项**技术改进，其中**2项**为国内首创首用技术，**4项**为国内领先技术，实现了从无到有、从有到优的历史性突破。

双丝焊：提高生产效率，减少占地面积



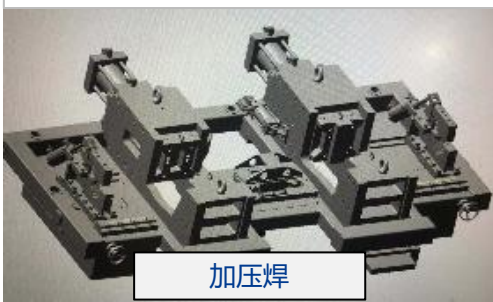
采用激光跟踪，提高焊接一致性



全线校正工序均实现自动化，减少8人/班



桥壳采用加压焊接，适应恶劣工况



支架焊缝自动去应力，B10寿命150万公里



三维扫描柔性检测，检测精度0.2



# 四、效果及横展

## ■ 实施效果分析

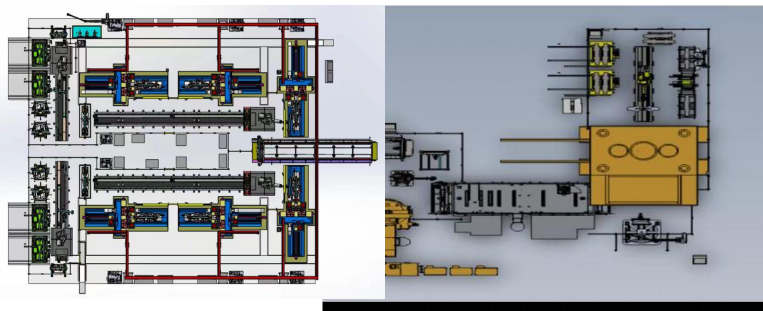
序号	工艺先进性指标	长春工厂新桥壳焊接线	行业最佳实践	定义
1	自动化率	94%	—	自动化工步数/生产总工步数
2	整线设计节拍	4.5min	—	整线生产能力
3	同系列品种准备时间	10min	—	组焊支架更换时间
4	废品率	≤0.2‰	—	废品数量/生产数量
5	关键工序防错比例	100.00%	100%	防错工序数/关键总工序数
6	核心设备数据采集率	100%	100%	实现数据自动采集的核心设备数量/应采集核心设备总数量
7	工艺(关键)参数采集率	100%	100%	核心工艺设备参数采集种类/核心工艺设备种类
8	支架尺寸合格率	100%	98%	支架合格数/支架检测项
9	漏气率	0.1%	0.5%	漏气数/生产总数

## ■ 横展应用

### ● 新建冲压线

**冲压：绿色经济性生产线，成本↓24%，全绿色**  
2项技术新增+3项技术升级，实现1增4降

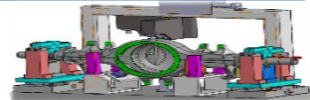
- ①新增冷冲压技术(取消加热，降电50%，强度提高10%)
- ②新增伺服系统压机(降噪≤85dB，挑战83dB)
- ③升级模具润滑技术(寿命增加167%)
- ④升级换型技术(换型时间60min → 30min，降低50%)
- ⑤升级劳动环境(自动化率92%，减10人/双班)



### ● 新建桥壳机加线

**机加：打造质量一流、柔性化生产线，实现整线数字化与MOM对接**  
6项技术新增+1项技术升级，精度达欧标

- ①**6项技术新增**：轴头/支架整体加工；自动化；柔性化；模块化集成加工；内腔清洁；在线检测；
- ②**1项技术升级**：**中、后桥壳工艺差异化**：保证精度的前提下，兼顾经济性；中桥精度高(贯通轴)，新建单独线，采用卧加方案；后桥精度低，改造现有生产线，适度自动化；
- ③**精度达欧标**：3类尺寸过程能力提升(中部尺寸、轮端尺寸、整车连接尺寸)；中桥新建线，自动化率94%；后桥改造线，自动化率28%，一期减24人/双班，二期减8人/双班；



模块化集成加工：  
3个单元

