中国一泛

AI标准作业管控平台

单位:中国一汽动力总成工厂

2022年06月

_	背景及目标
=	技术方案
三	创新点
四	效果及横展

背景及目标

中国一汽

- 背景:智能物流与生产执行在制造行业已广泛应用,对人的作业质量控制是行业需求及难点,目前仍无系统 应用方案。随着5G+、工业智能视觉、人工智能(AI)、云计算等技术及其应用的快速发展,应用智能手段对人 的作业质量实施全面管控(智能作业品控),已具备深度应用条件。
- 目标:以智能作业品控为切入点,通过数智化赋能,实现基于工位的标准作业100%执行,达成红旗质量全面提升目标。

行业难点



标准作业执行 难以有效管控 本意作业

动作不规范 标准不执行 恶意作业

质量问题

行业创新





智能作业品控

此前制造行业难以针对作 业对象实现数智化品控, 此部分属于**行业研究空白**

中国一泛

整体思路介绍:智能作业品控首先将装配作业业务对象数据化,基于治理后的数据与业务机理将其数据模型化,通过AI标准作业管控平台建设,实现装配作业过程智能化,最终达成装配质量 "零" 缺陷。



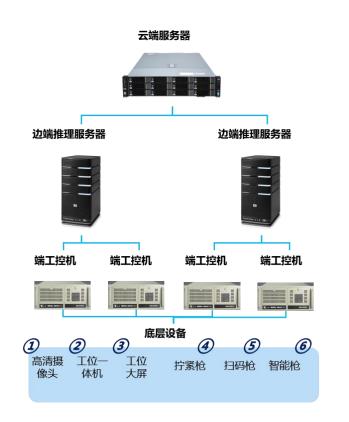
中国一泛

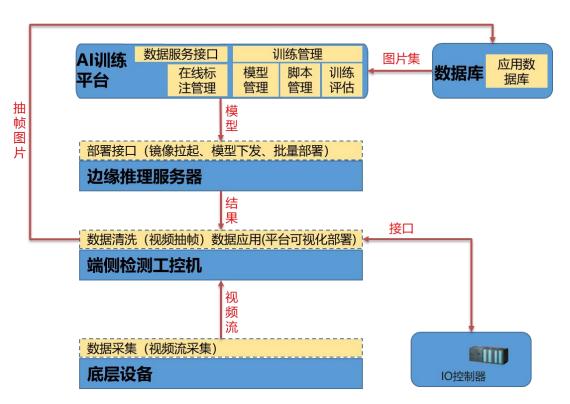
■ 平台硬件介绍:工位硬件包含1头、2屏、3枪,实现零件条码绑定,拧紧过程控制,视觉作业监察,智能作业协同等功能。



中国一泛

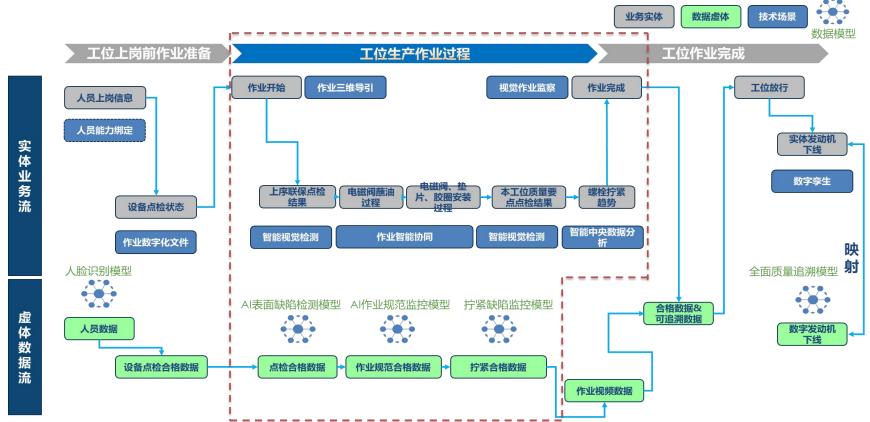
■ 平台架构介绍:采用"云"+"边"+"端"+"底"四层架构,实现AI模型自学习,持续提升算法准确性。





中国一泛

■ 业务流程介绍:基于多个数据模型,实现生产作业过程全面智能管控,最终达成装调质量"零"缺陷。



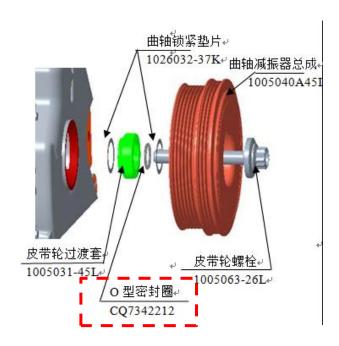
中国一泛

■ 智能作业协同:针对发动机装配线的手动工位,行业首创性的基于工位的高清摄像头采集实时作业视频,采用AI算法,通过对视频特征的提取,对操作者的每一个作业过程进行智能分析,分析结果通过PLC信号控制生产线是否放行,确保标准作业的准确性。



中国一泛

■ 智能视觉检测:发动机装配线的手动工位,行业首创性的针对无法采用固定相机的场景,采用手持终端和AI 算法技术,对零件安装结果进行确认。操作者对作业结果图像采集,后台算法自动确认,确认结果通过PLC 信号控制生产线是否放行,同时具备质量追溯功能,防止零件的错漏装。





4GC(3)增能装配线OP1450 "O型密封圈" 安装

创新点

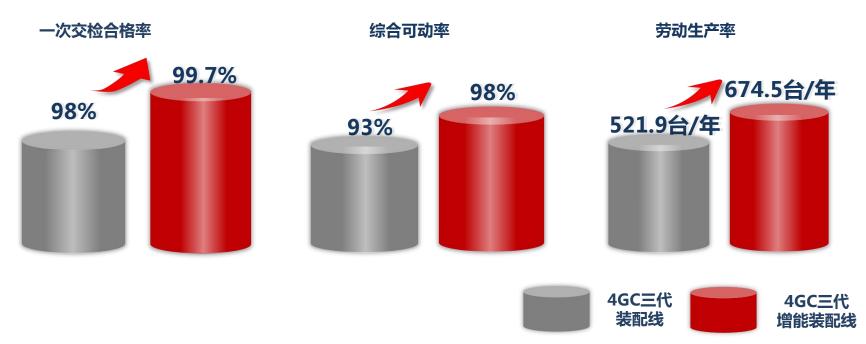
中国一泛

■ 创新提出"基于云端的AI视觉标准作业管控系统",将视觉、AI、大数据技术与装配业务进行深度融合,有效解决标准作业难以管控的行业难题。按照生产过程五大要点与质量风险识别业务要素,通过5大技术将其数据化,基于业务与算法模型进行数据应用。



应用效果

■ AI标准作业管控平台通过数智化技术与场景的深度融合,使得4GC三代增能装配线投产至今未发生一例作业 导致的后工程问题,并大幅度提升了Q、T、C三方面中一次交检合格率,综合可动率,劳动生产率等关键指标。



■作业智能协同完成策划整线8个工位横展,预计22年10月底完成。

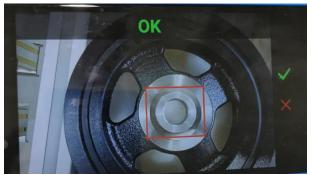
序号	工序号	工位装配内容	质量要点介绍
1	OP1450	凸轮轴电磁阀、曲轴皮带轮,电磁阀等	1、金刚石垫片漏装 2、胶圈漏装
2	OP1040	活塞冷却喷嘴,曲轴上瓦,曲轴安装等	1、主轴瓦错漏装,包括安装顺序 2、主轴瓦滴油动作遗漏
3	OP1060	曲轴下瓦,梯形框架螺栓安装等	1、主轴瓦错漏装,包括安装顺序 2、主轴瓦滴油动作遗漏
4	OP1140	活塞连杆安装,连杆瓦片涂油	1.确认活塞安装顺序 2.确认涂油动作
5	OP1160	连杆瓦盖、螺栓安装,缸体除胶	1.连杆瓦盖安装顺序
6	OP1250	缸盖定位环安装、倒流嵌件、缸垫安装	1.定位环漏装 2.水流嵌件安装顺序 3.缸垫漏装
7	OP1500	油道堵塞拧紧、机油收集器及螺栓安装、100%测量 段差,机油盘胶圈、螺栓等安装	1.平衡轴油道堵塞漏装 2.断差检测遗漏 3.螺栓涂胶遗漏
8	OP1550	凸轮轴电磁阀安装、曲轴皮带轮、垫片、胶圈安装	1、高压油管泵端密封面涂油确认 2、高压油管拧紧顺序 3、点火线圈安装方向

技术横展

→ Fitow 设备编号: FT200008 设置 帮助 紅旗模型檢測系统

中国一泛

■智能视觉检测完成整线6个工位横展。







OP1450曲轴皮带轮垫片

- 8 x

OP1450胶圈



OP1450前罩盖螺栓



OP1050止推片正反

OP1340金刚石垫片

OP1410金刚石垫片