



上海智能制造功能平台有限公司

智能制造系统 设计方案应用

崔建国

2018年11月20日



目 录

- 1 常见智能制造案例**
- 2 智能制造概念、基本特点**
- 3 智能制造实施误区、挑战、机遇**
- 4 智能制造项目决策因素**
- 5 智能制造系统设计案例应用**

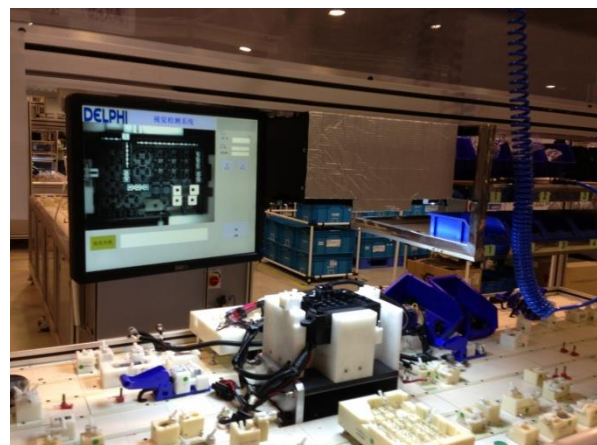
1

常见智能制造案例

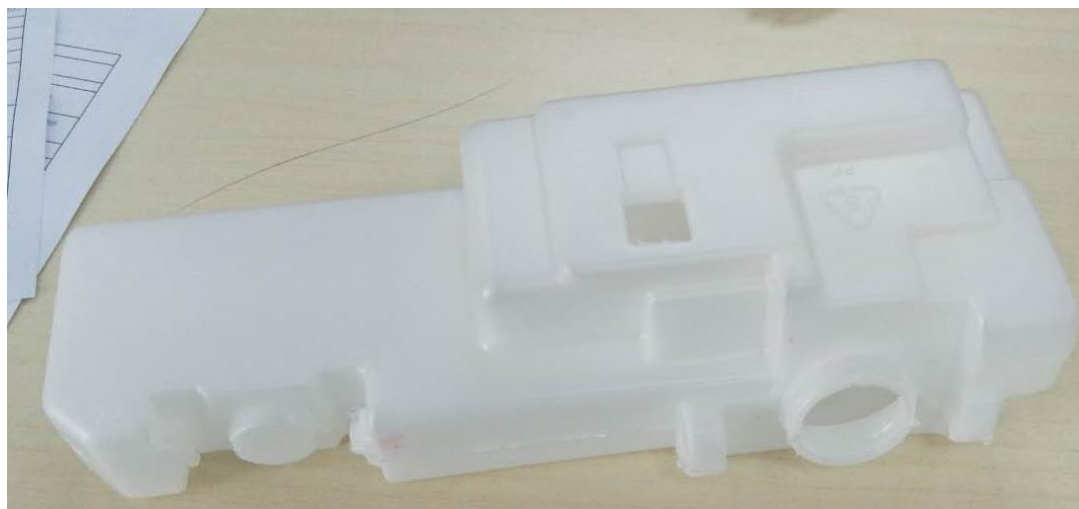


常见智能制造案例

案例1：局部改造案例(Automation)



操作视频1



工作区

用户信息
 用户名: 魏智博
 职 称: 编程工
 登录时间: 2013-12-03

BY06传感器信号
 BY06左具料位号: 未到位
 BY06气缸1 未到位
 BY06气缸2 未到位
 BY06气缸2 未到位
 BY06气缸2 未到位

BY02传感器信号
 BY02左具料位号: 未到位
 BY02气缸1 未到位
 BY02气缸2 未到位
 BY02气缸2 未到位

BY52传感器信号
 BY52左具料位号: 未到位
 BY52气缸 未到位
 BY52气缸 未到位

通信状态: 正常
 运行状态: 正常
 故障信息:

位置	扭力值	最大扭力值	最小扭力值	设置	测试结果	总结果	一次	二次	三次
BY06螺母	5.0	7.0	5.0	BY06螺母					
BY02螺母	5.0	7.0	5.0	BY02螺母					
BY52螺母1	5.0	5.5	4.5	BY52螺母1					
BY52螺母2	5.0	5.5	4.5	BY52螺母2					
BY52螺母3	5.0	5.5	4.5	BY52螺母3					
BY52螺母4	5.0	5.5	4.5	BY52螺母4					
BY52螺母5	5.0	5.5	4.5	BY52螺母5					

视觉检测

扭力测试 扭力2测试
 产品设置 历史数据
 用户设置 退出系统

蓝特自动化设备(上海)有限公司
 电话: 021-50309988

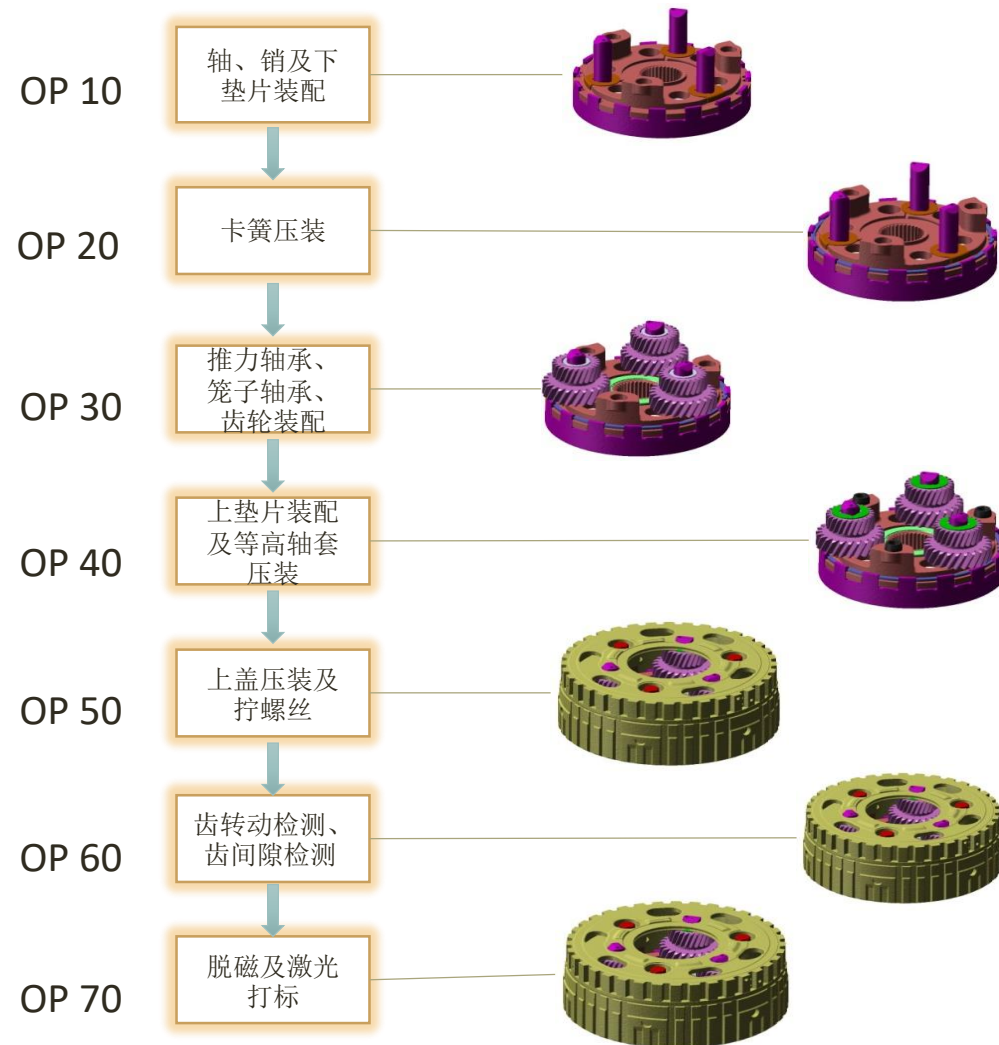


鞋底体除



常见智能制造案例

案例2: 新产线的设计(Layout+Robot)





常见智能制造案例

案例2: 新产线的设计(Layout)



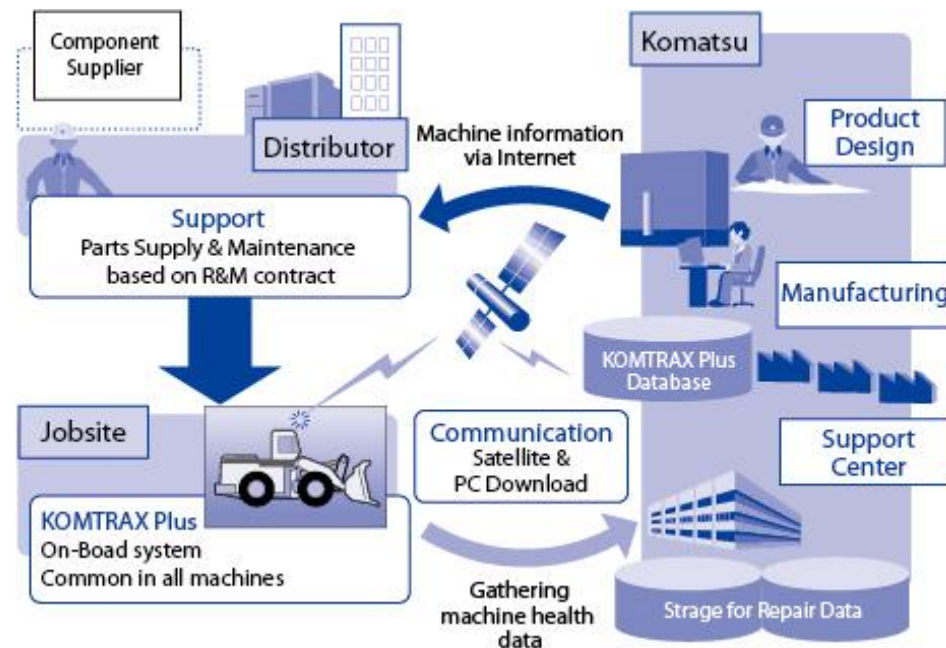


常见智能制造案例

案例3:日本小松 Komatsu 智能维护(industrial BIG Data)

- 日本小松公司通过对挖掘机安装传感器与GPS定位系统,从而实时监控车辆运行情况,并通过大数据分析,对未来挖掘机市场的需求进行预测从而调整生产、对用户的使用习惯进行分析与建议从而降低油耗。

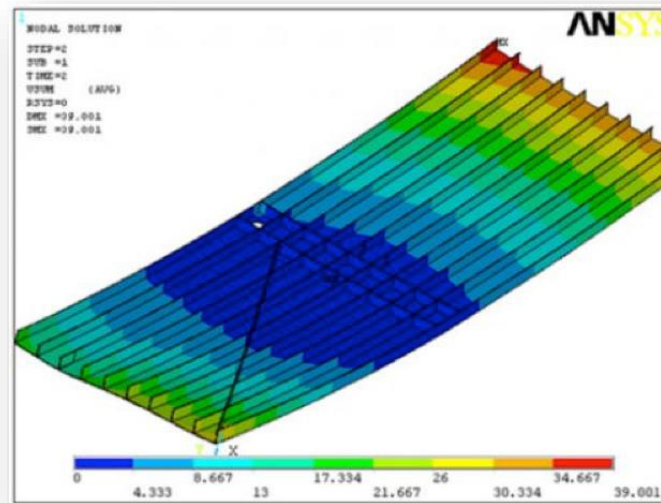
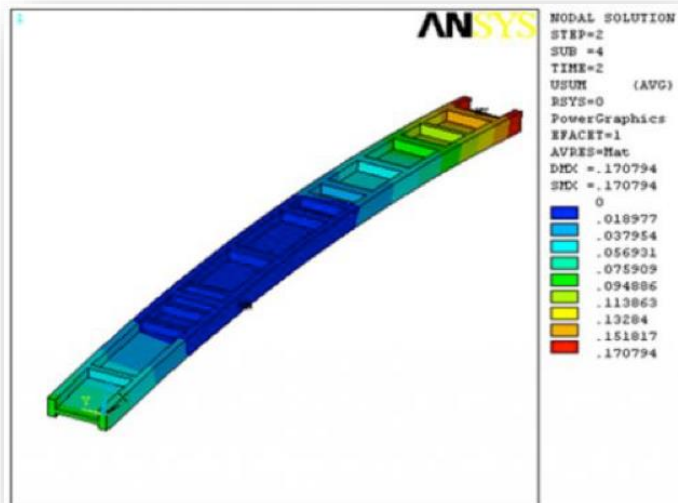
- 设备设计制造数据管理;
- 设备状态数据采集;
- 维修数据管理;
- 基于数据的设备维护管理;
- 基于数据的备件管理;





常见智能制造案例

案例4:航天产品大型薄壁件自适应加工 (CPS)

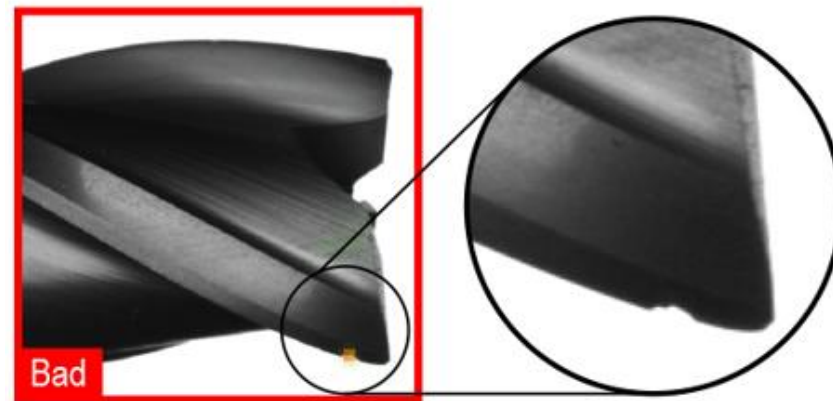
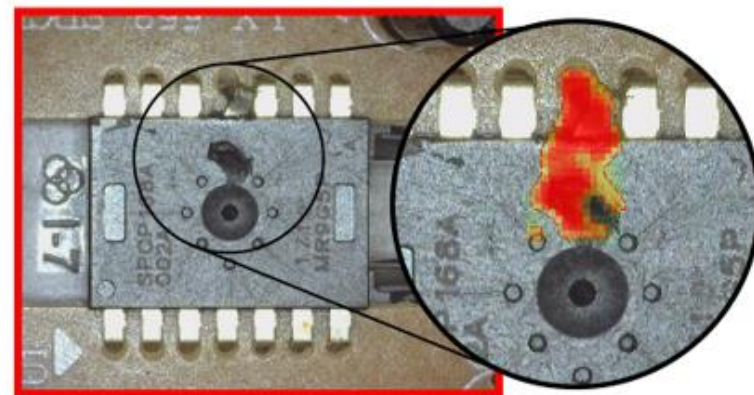
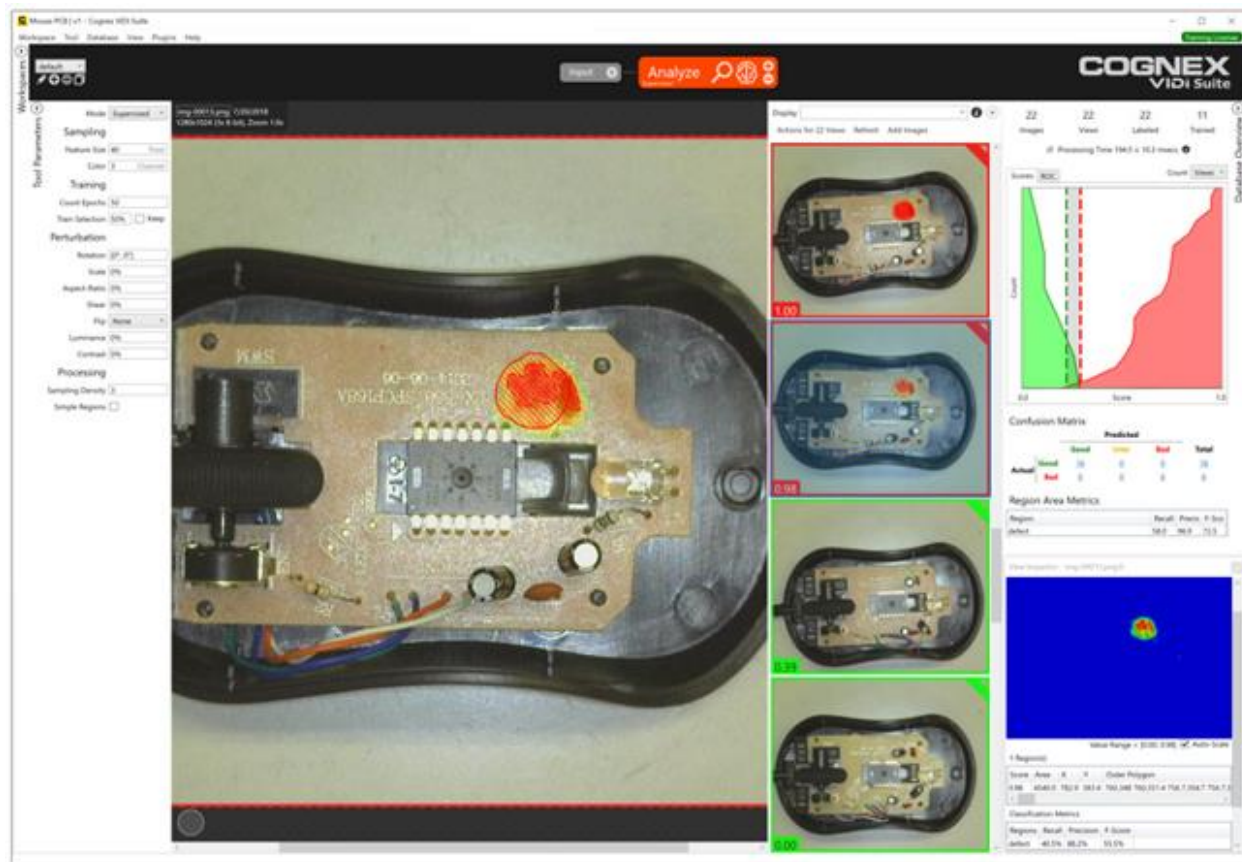


- 壁板零件各部位的壁厚变形量不仅与其空间位置有关，并且会随着加工过程的进行而不断变化；
- 应用CPS技术可以实时地监控待加工曲面的变形量，根据壁厚变形的实时检测数据动态地调整刀具补偿量，将粗加工和精加工的加工误差控制到尽可能小。



常见智能制造案例

案例5:人工智能机器视觉表明质量检测(AI)



2

智能制造概念、基本特点



智能制造概念

Industrie 4.0 concept



技术进步 产品卓越 服务周到

科学精神 质量追求 效率观念

契约精神 协作精神 人文关怀



智能制造基本特点





智能制造基本特点

互联

- 生产于设备间的互联
- 设备和产品之间互联
- 虚拟和现实的互联

数据

- 产品数据、运营数据、价值链数据、外部数据
- 对实时数据的精准分析

集成

- 纵向集成--企业内部集成
- 端到端集成--产业链内的集成
- 横向集成--跨产业链集成

创新

- 技术创新
- 产品创新
- 模式创新
- 业态创新
- 组织创新

转型

- 从大规模生产向个性化定制转型
- 从生产制造向服务型制造转型
- 从要素驱动向创新驱动转型



智能制造精髓



3

智能制造实施误区、 挑战和机遇



智能制造实施——六大误区

误区 1

智能制造是智能装备的简单堆积!

误区 2

智能制造应该大投入大产出!



误区 3

所有制造业企业都应该实施智能制造!

误区 4

智能制造能够使企业实现跨越式发展!

误区 5

智能制造装备应选用欧美大牌产品!

误区 6

只要找到自动化公司,就能实现智能制造!



智能制造实施——四大挑战



挑战 1

组织和技术人员的能力挑战

挑战 2

升级投入与盈利能力之间的挑战

挑战 3

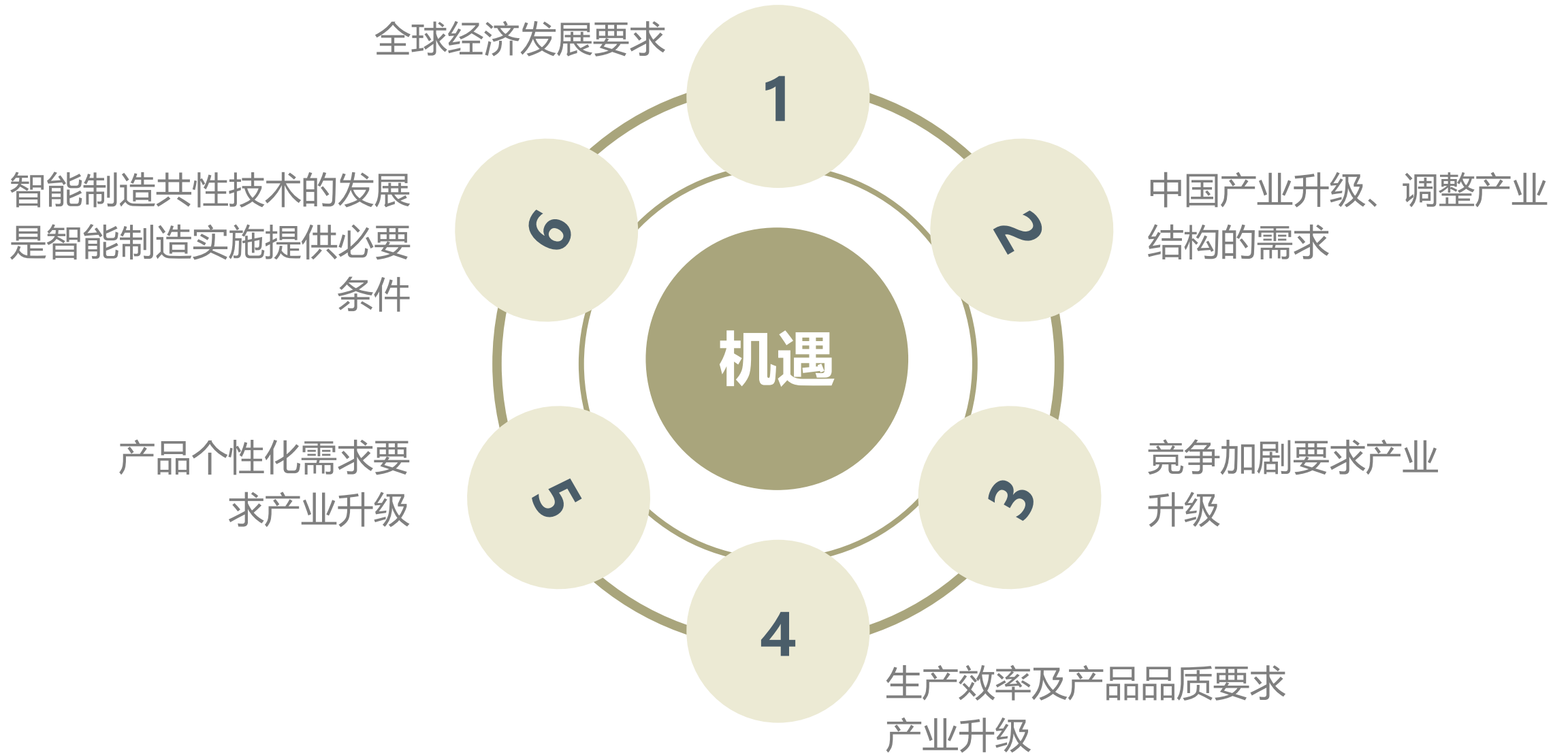
新工艺新技术的成熟度带来的挑战

挑战 4

执行人的心里压力挑战



智能制造实施——六个机遇





智能制造实施 —— 三要素

精益生产

智能制造的**基石**

**工业机器人
/人工智能**

智能制造的**最佳助手**

工厂标准化

智能制造的**必要条件**

智能制造

智能制造实施三要素

4

智能制造项目 决策因素



智能制造项目决策因素

政府政策 影响 企业决策智能制造;★ ★ ★

市场需求 促进 企业决策智能制造;★ ★ ★ ★ ★

经济利益 决定 企业决策智能制造;★ ★ ★ ★ ★

人文关怀 推动 企业决策智能制造;★ ★ ★

质量追求 助力 企业决策智能制造;★ ★ ★ ★ ★

形象工程 促进 企业决策智能制造;★ ★ ★ ★ ★

领导指示 决定 企业决策智能制造;★ ★ ★

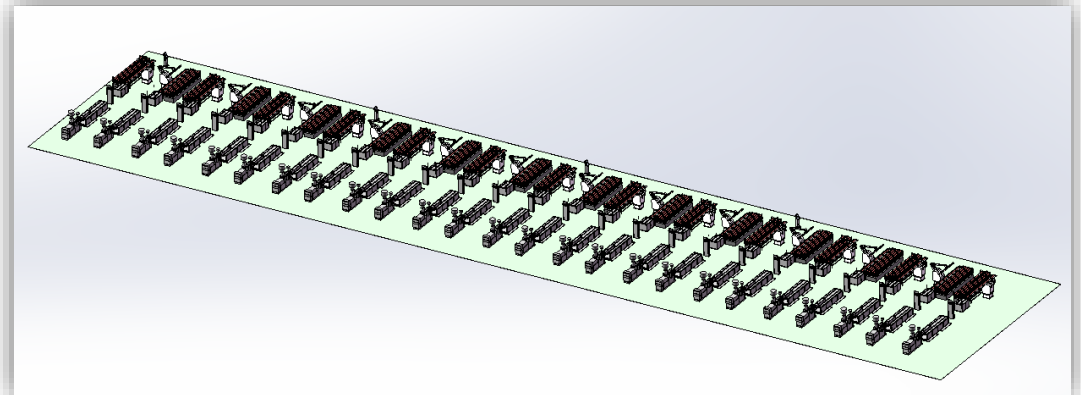
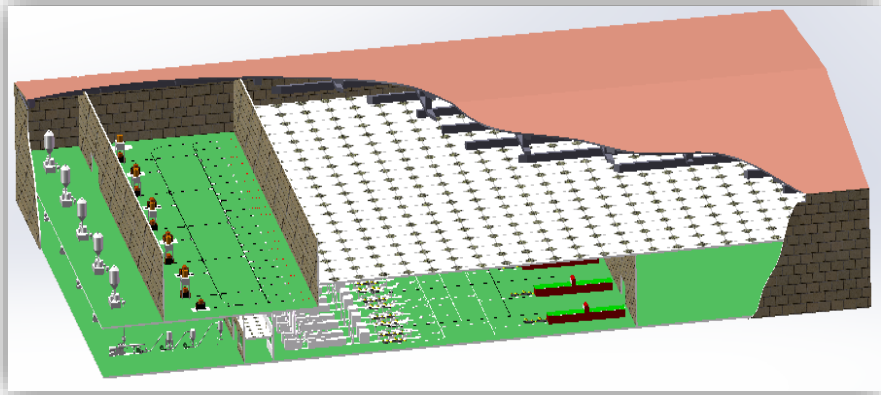
企业战略 推动 企业决策智能制造;★ ★



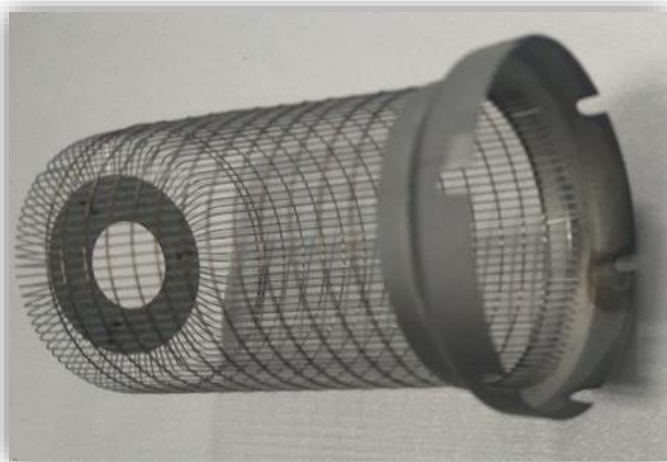


智能制造项目决策因素

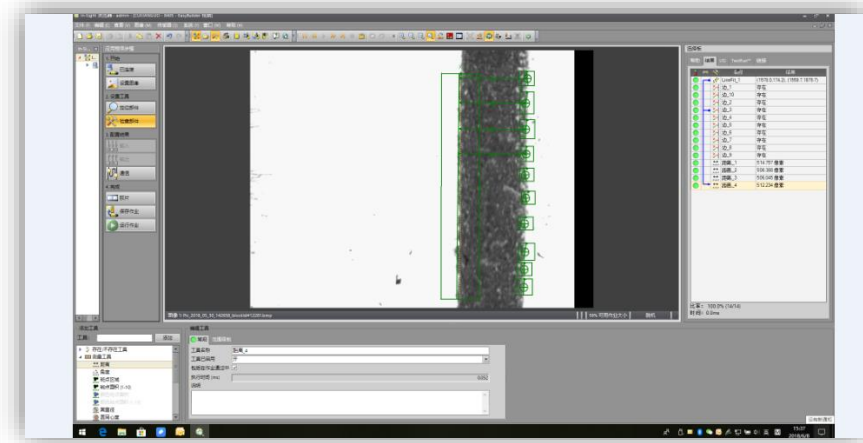
华邦案例



旭光案例

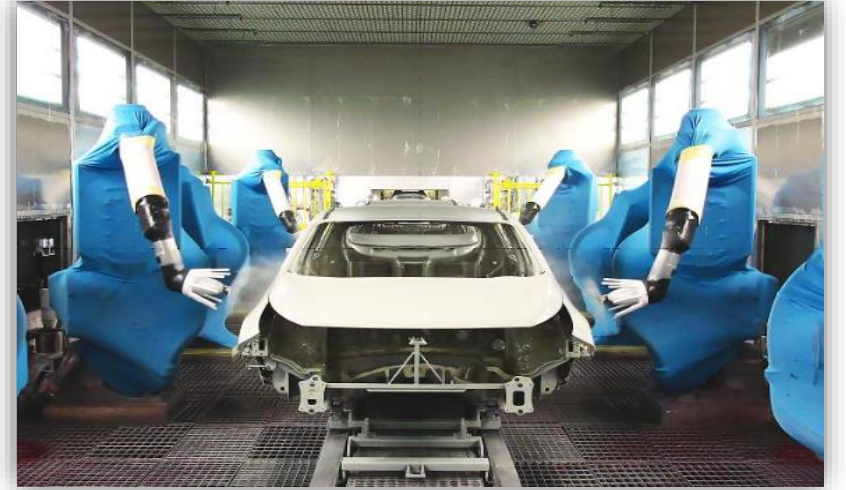


1. 自动程序 a-f 设置完成后，保存为记忆程序 N 进行运行；
2. a 中行程序步骤共 4 步：电泳、清洗、甩干、吹干，可选 N 步；
3. b 中电泳电流设置范围为 0-2A，精度为 0.1A；电压设置为 270V
4. c 中电泳时间设置范围为 0-10s，精度为 0.1s
5. d 中单次电泳时间次数设置范围为 0-10 次
6. e 中行程序次数设置范围为 0-10 次
7. 检验直径测量范围为 0.311-0.313，精度为 0.001
8. 电泳液配有恒温装置，恒温范围 10-20 度
9. 电泳时下降高度可调
10. 清洗时自转转速、时间可调，垂直移动速度、次数可调
11. 甩干时自转转速、时间可调
12. 吹干时吹风时间可调
13. 内电极外径：φ31mm 高度 103mm（根据电极高度配合模具设计）
14. 外电极内径：φ50mm 高度 106mm（根据电极高度配合模具设计）
15. 电源：220V/380V
16. 电泳杯尺寸 φ95*120，应轻便，方便添减溶液，溶液合异丁醇和丙酮





智能制造项目决策因素



5

智能制造系统 设计案例应用



智能制造系统设计案例应用

- 1 智能制造系统设计概念
- 2 智能制造的重要指导思想
- 3 智能制造主要设计方法
- 4 设计案例展示



智能制造系统设计案例应用

智能制造系统设计：以智能制造系统为设计对象，对设计系统、生产系统、物流系统、信息系统、知识系统等分系统进行规划、设计和部署，以降本提质增效、快速响应市场为目的，在对工艺设计、生产组织、过程控制等环节优化管理的基础上，通过数字化、网络化、智能化等手段，在计算机虚拟环境中，对人、机、料、法、环、测等各类资源进行设计、管理、仿真、优化与可视化等工作，以信息数字化及数据流动为主要特征，对各类资源、进行精细、精准、敏捷、高效地管理与控制。



智能制造系统设计案例应用

智能制造的重要指导思想——精益生产

- 关注客户价值
- 识别并消除浪费
- 价值的快速流动
- 高度柔性 with 适应性
- 尽善尽美原则
- 系统方法论



智能制造系统设计案例应用

智能制造主要设计方法

The screenshot displays a CAD environment with a 2D layout of a factory floor. The main window shows a detailed simulation of a body shop, titled "Concept Simulation of a Body in White Line with detailed Bodyshop". The simulation includes a flowchart of the production process and a bar chart showing "Produced Parts: 13342". The simulation parameters are: JPH: 58.0086956521739, Buffer size = 5, and Set buffer size to 5. The simulation is active, and the status bar shows "Produced Parts: 13342".

The screenshot displays a 3D CAD environment showing a detailed 3D model of a factory floor. The main window shows a detailed simulation of a body shop, titled "Concept Simulation of a Body in White Line with detailed Bodyshop". The simulation includes a flowchart of the production process and a bar chart showing "Produced Parts: 13342". The simulation parameters are: JPH: 58.0086956521739, Buffer size = 5, and Set buffer size to 5. The simulation is active, and the status bar shows "Produced Parts: 13342".



智能制造系统设计案例应用

智能制造系统 设计方案应用



智能制造系统设计案例应用

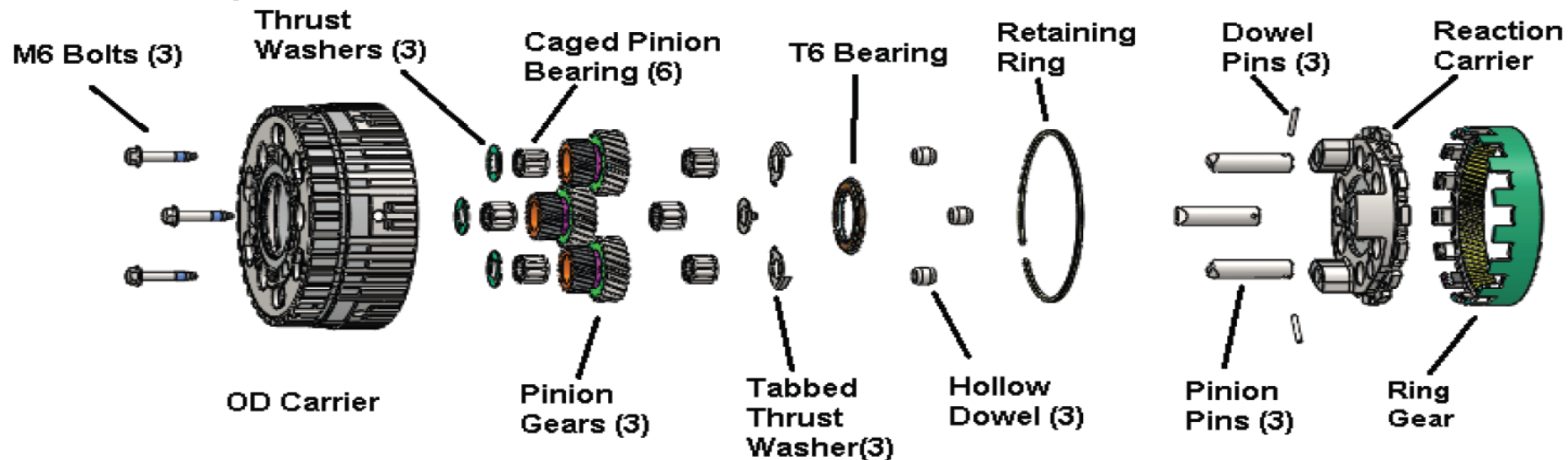
产品名称：9F Carrier行星架

产品用途：汽车变速箱内部件

需装配的物料 (32件)

- 齿圈
- 反应底座
- 齿轮轴
- 定位小销
- 卡环
- 空心衬套
- T6推力轴承
- 止推垫圈
- 笼子轴承
- 齿轮
- 上垫片
- 上壳
- 螺丝

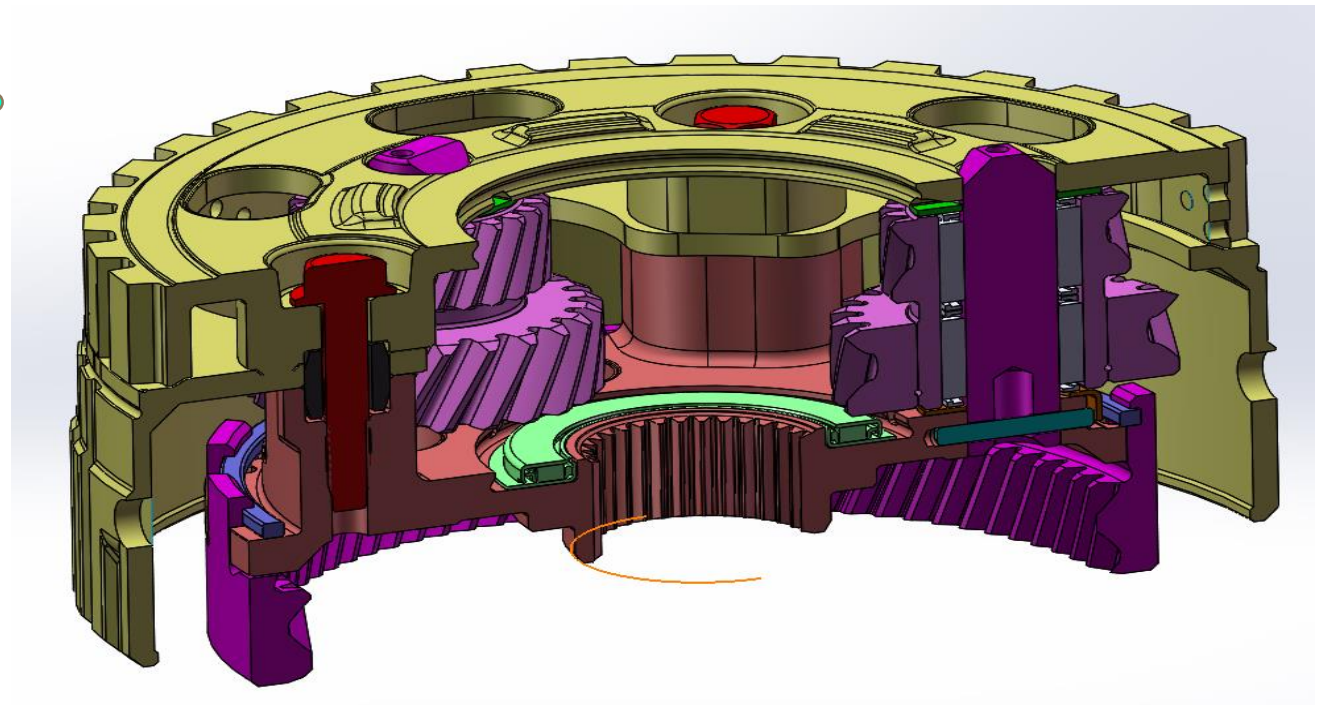
9F Carrier Exploded View





智能制造系统设计案例应用

装配完成之后的产品：





智能制造系统设计案例应用

项目功能要求:

- 自动装配检测线体。
- 满足**在线**13种零件总数量为32件的产品装配;
- 装配过程对数据记录;
- 完成激光打码与数据记录对应追溯;
- 脱磁、产品下线等功能。
- 原材料供应满足一次供料满足两小时左右产能要求;
- 生产节拍小于40S, 生产纲领:450000件/年



智能制造系统设计案例应用

检测功能要求:

- 空心衬套压装高度检测
- 空心衬套压装压力检测
- 卡簧通过性检测
- 上盖压装力检测
- 上盖压装高度检测
- 拧紧角度扭力反馈
- 齿轮上下间隙检测
- 磁力大小控制（抽检）



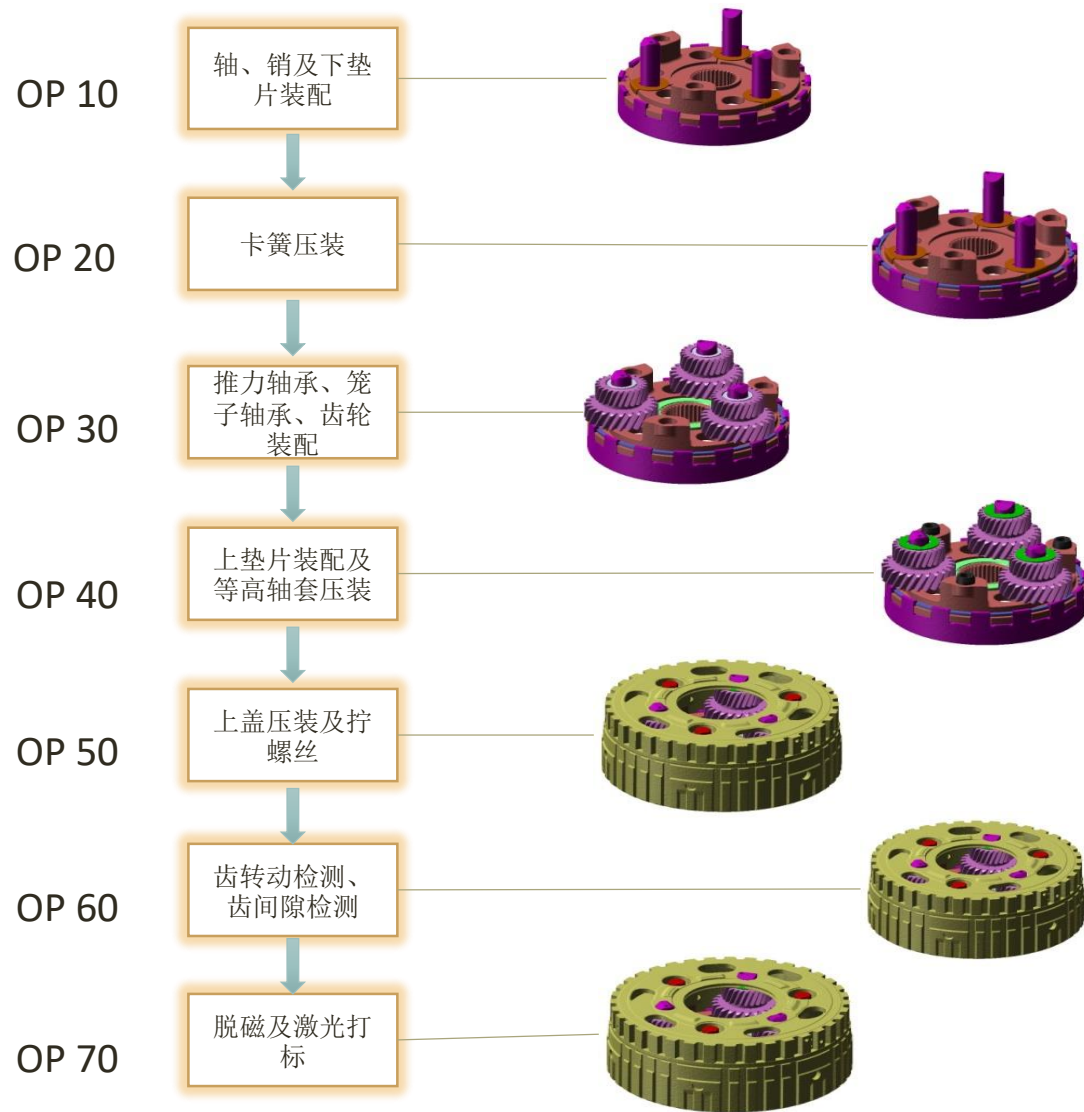
智能制造系统设计案例应用

项目特点:

- 高度集成：总线生产在线人员：两名；负责主体上料及初产品上线和总装完成下线噪音测试及包装；
- 一站多能：总线体装配检测18个工序分为8工位，部分工位多个零件装配动作重复进行并与与检测工位交叉作业。
- 检测数据种类多，精度高；
- 追溯功能，每个工位配备FRID记录数据，对于敏感产品装配参数进行记录，并与产品一一对应，保证对产品能够追查记录的能力。



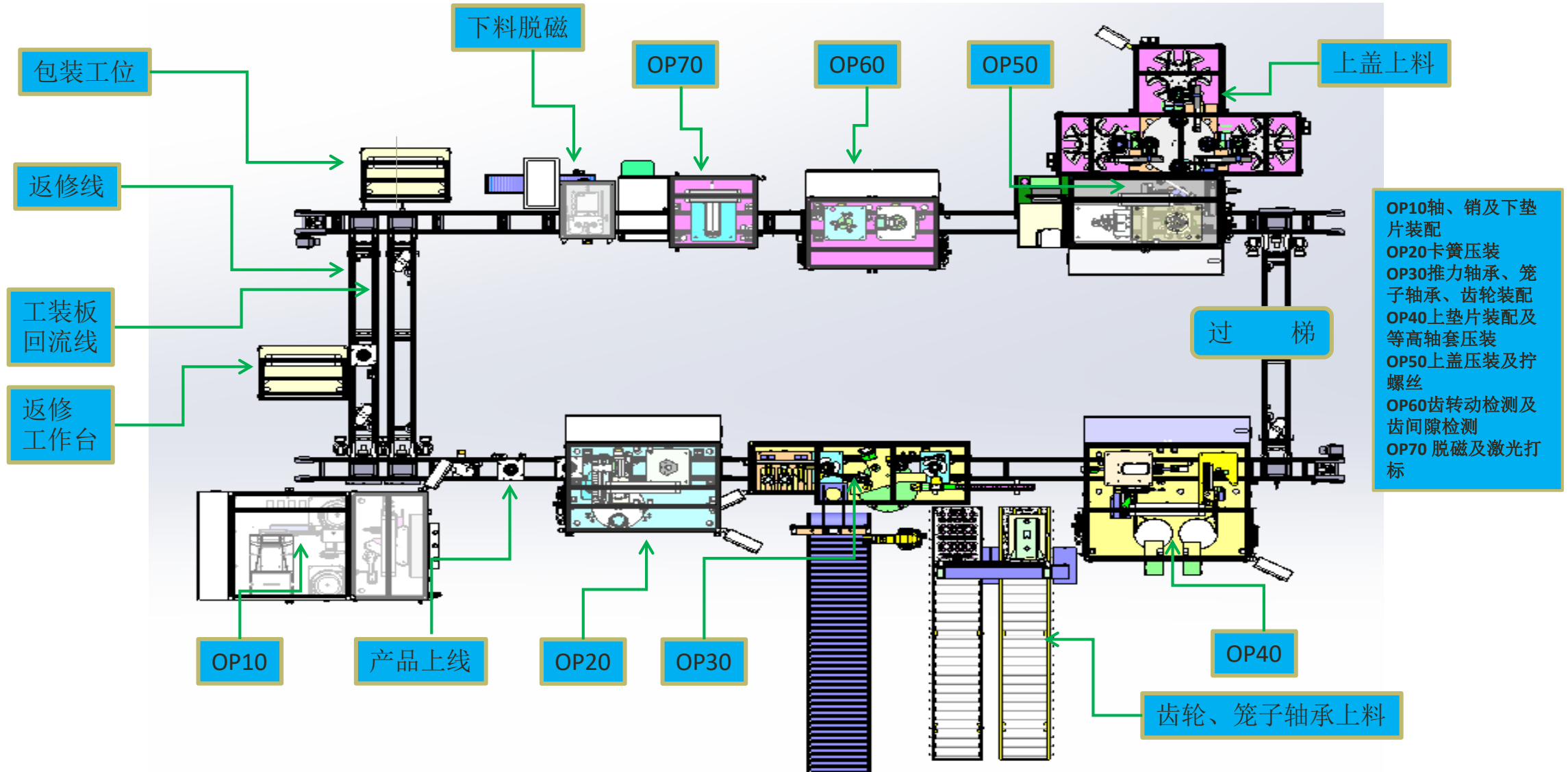
智能制造系统设计案例应用



- OP10轴、销及下垫片装配工位
- OP20卡簧压装与检测工位
- OP30推力轴承、笼子轴承、齿轮装配工位
- OP40上垫片装配及等高轴套压
- OP50等高轴套检测、上盖压装及拧螺丝工位
- OP60齿转动检测及齿间隙检测工位;
- OP70 激光打标及脱磁工位
- OP80线体、下料包装及返修工位

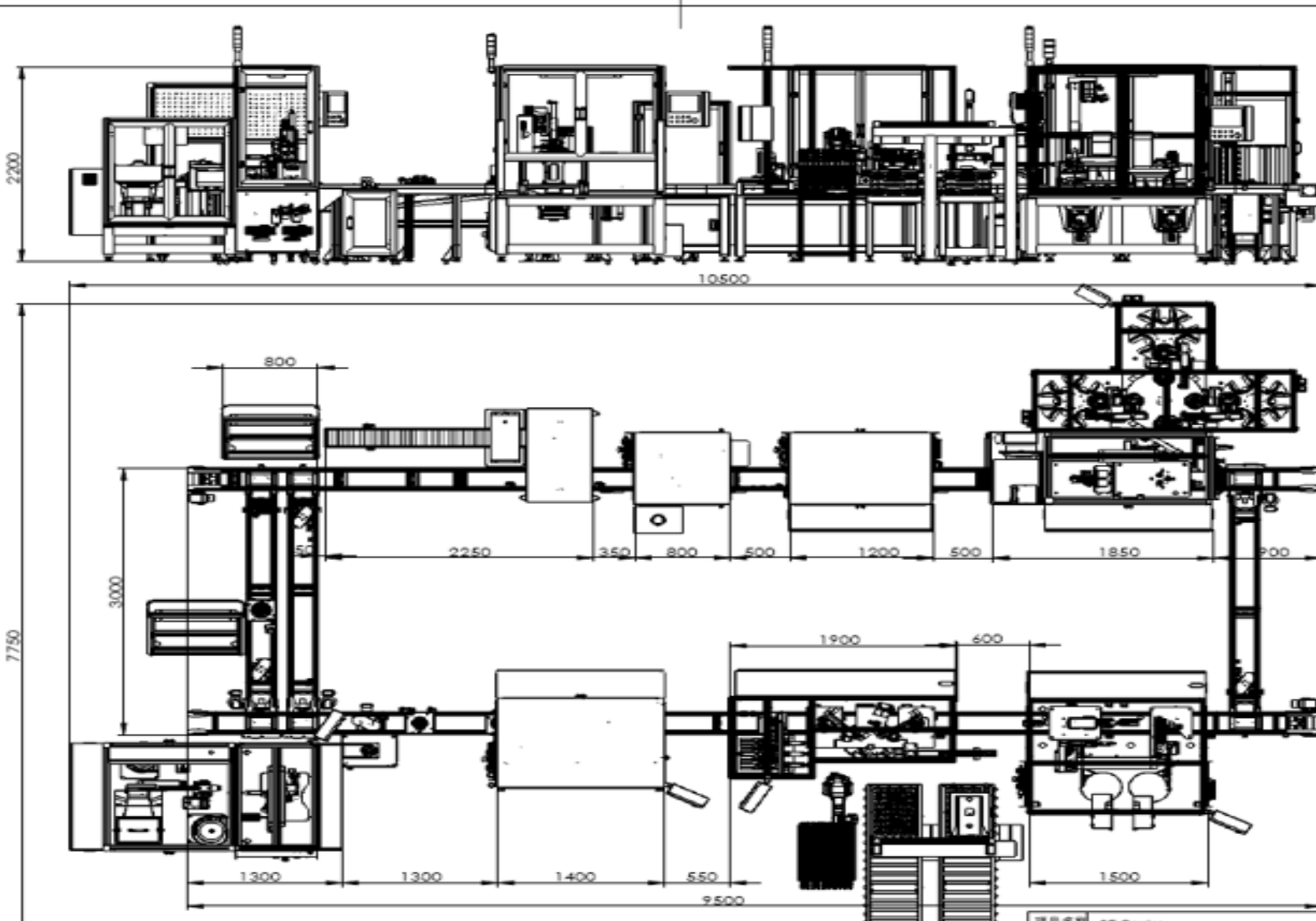


智能制造系统设计案例应用





智能制造系统设计案例应用



项目整体布局



智能制造系统设计案例应用



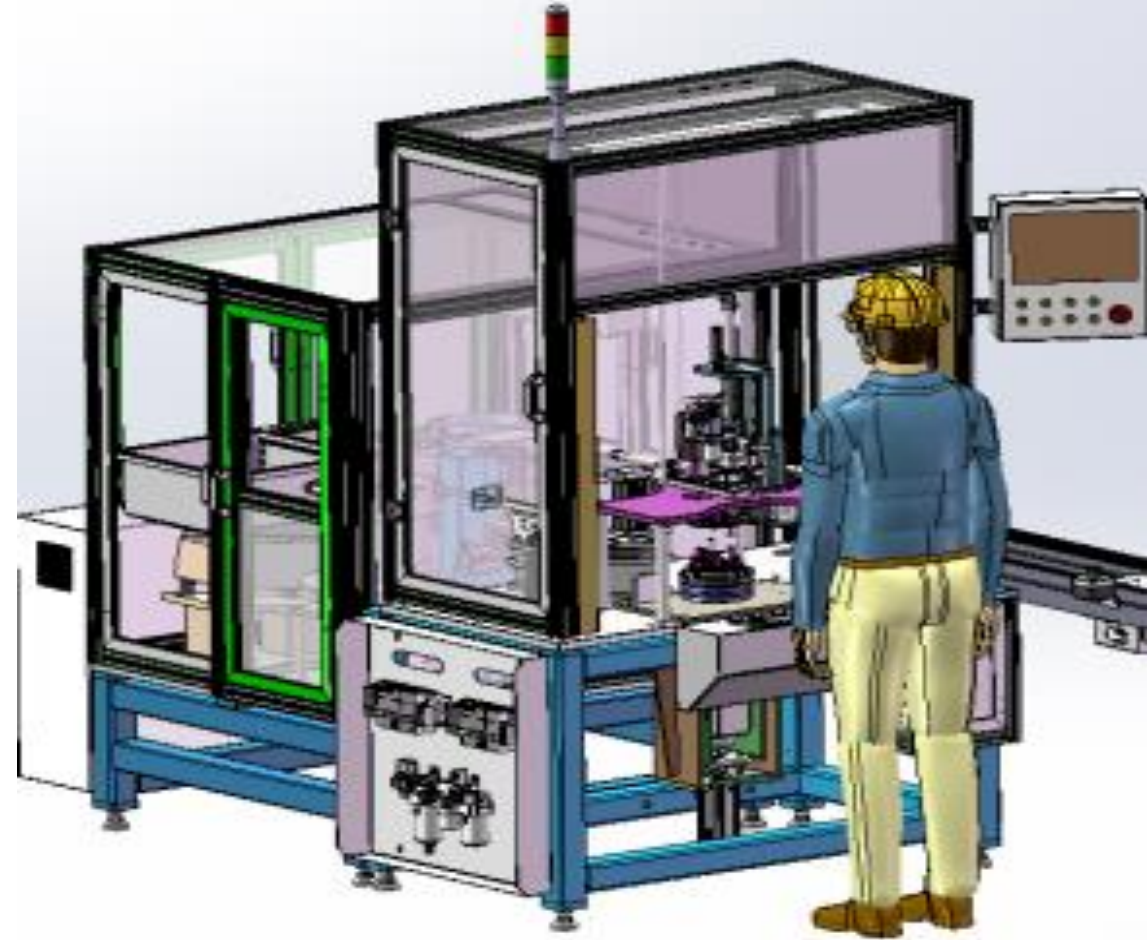
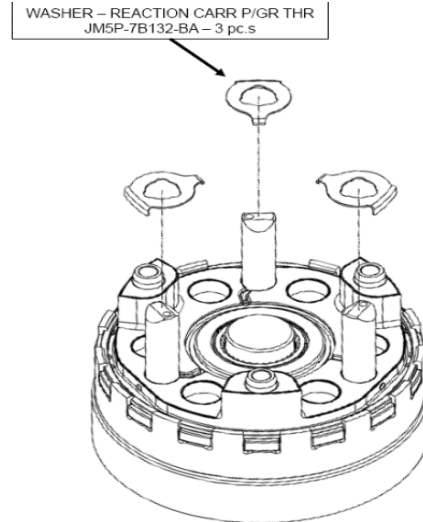
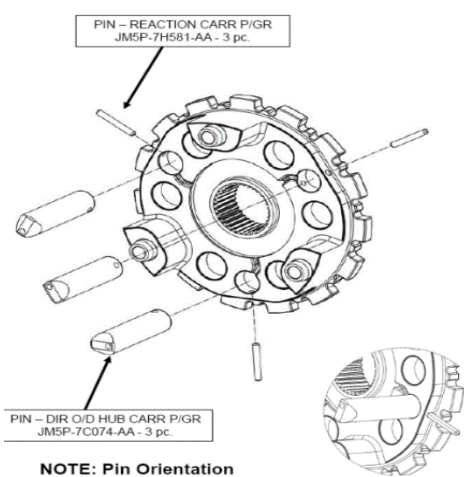
项目整体布局



智能制造系统设计案例应用

轴、销及下垫片装配

- 小零件自动排序，自动送料装配
- 零件防错功能。
- 主要零件手动扫码，数据上传服务器
- 追溯功能。



OP10工位介绍

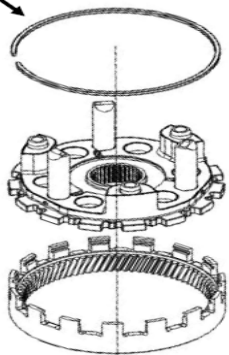


智能制造系统设计案例应用

- 自动送卡簧。
- 自动压装卡簧。
- 自动检测卡簧压装是否到位($\phi 116.33$ MIN)。

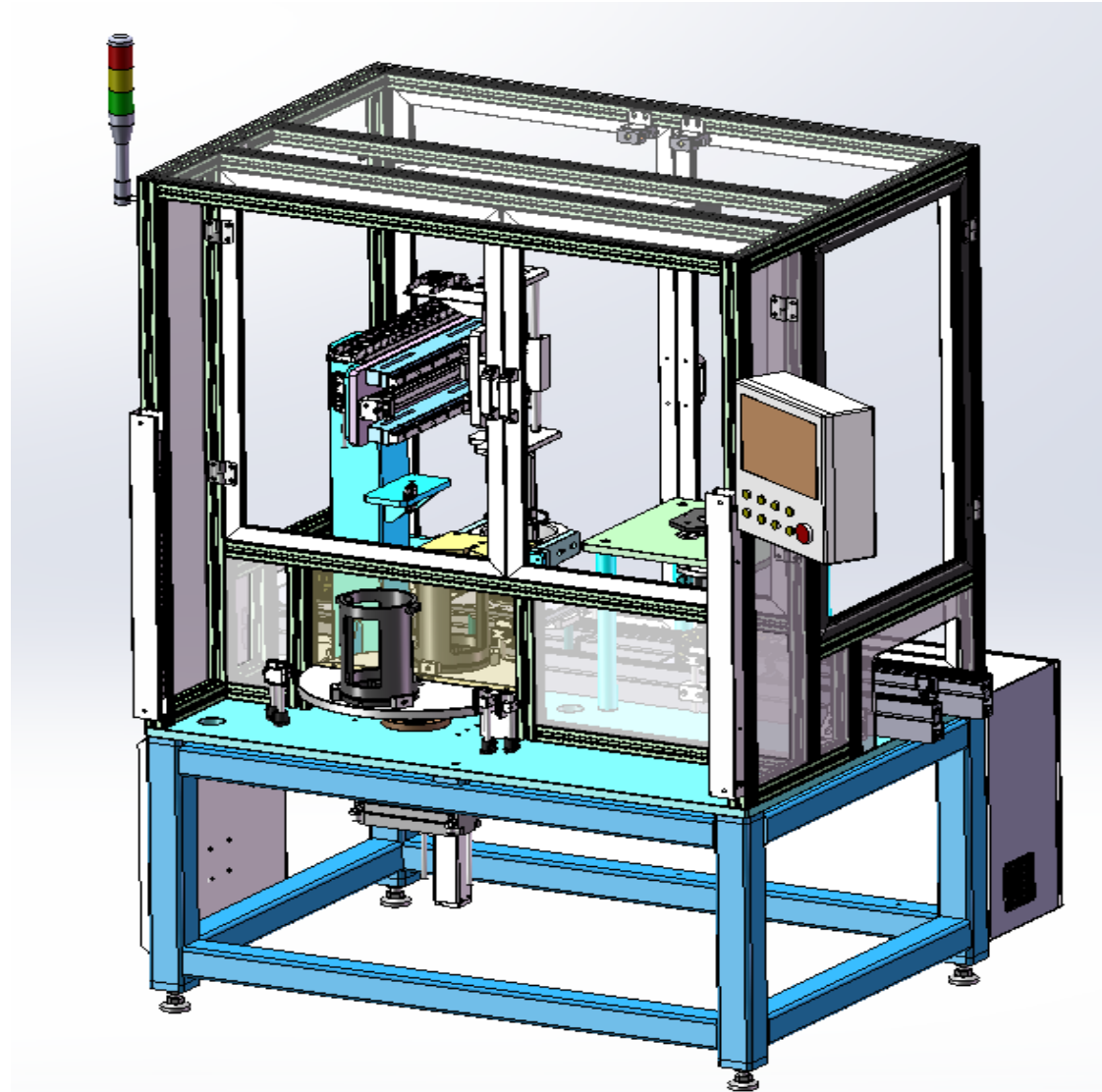
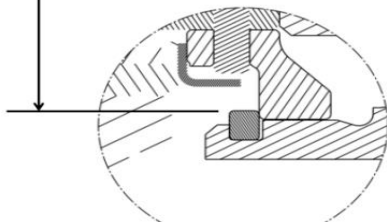
RING - OUTPUT CARR INTL GR RET
JM5P-7H066-AA - 1 pc.

GEAR - INPUT INTL
JM5P-7D392-AA - 1 pc.



116.33 Min

Verify Ring Installation

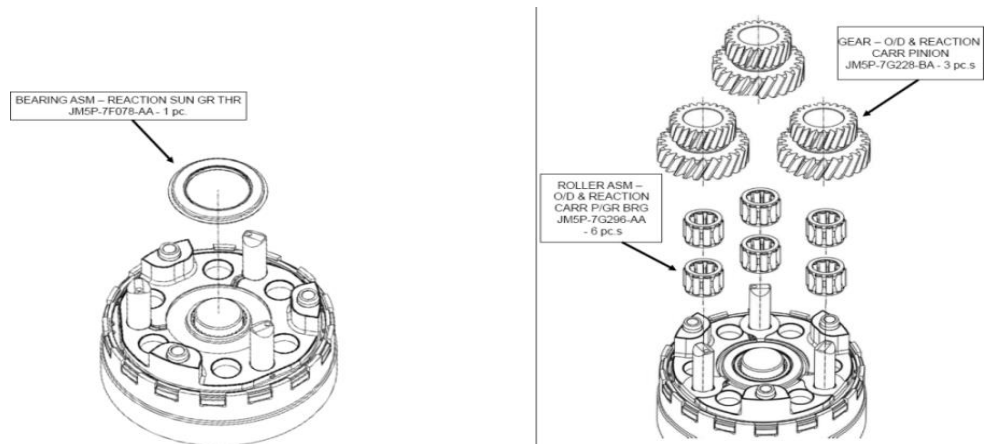


OP20工位介绍



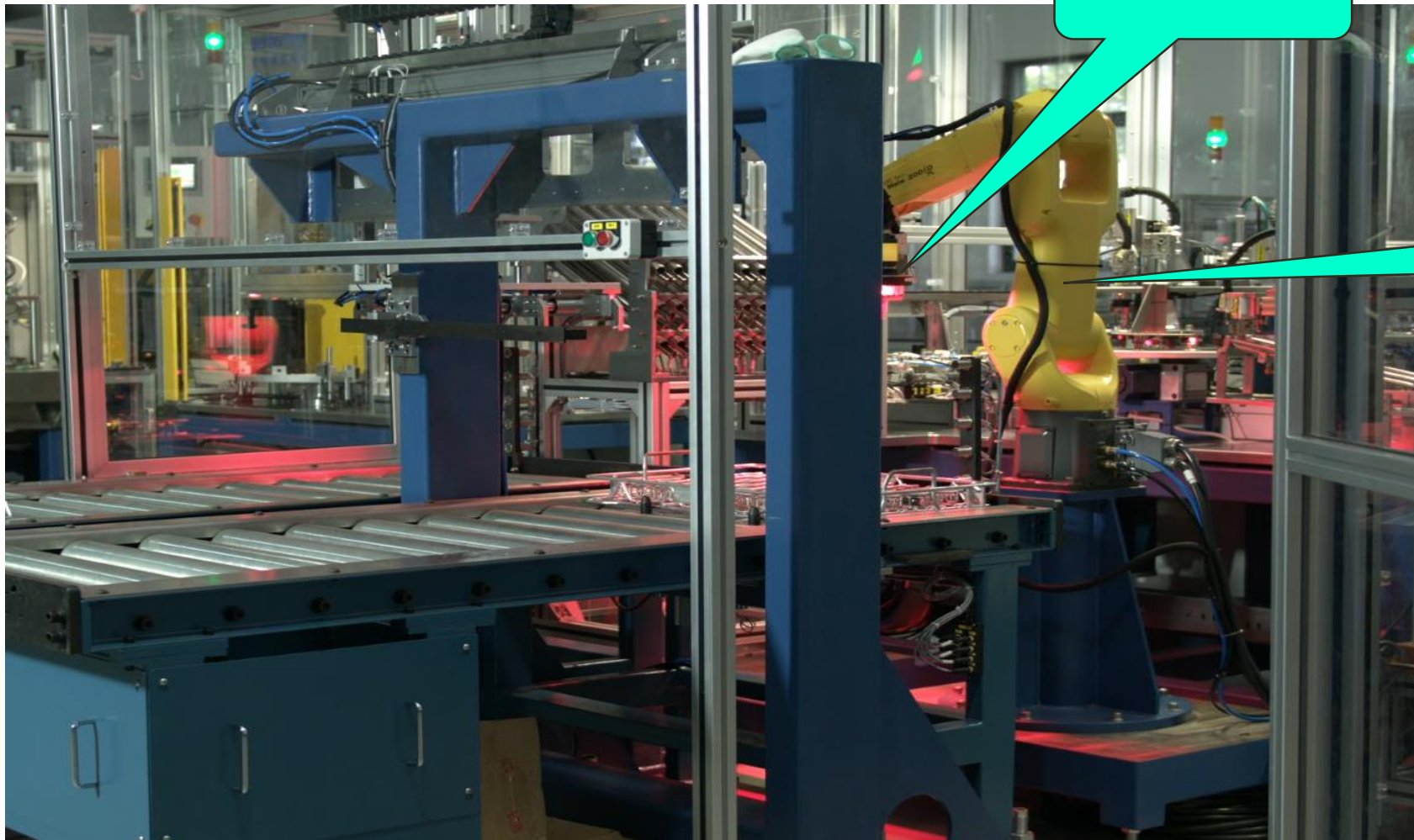
智能制造系统设计案例应用

- 自动装配1件推力轴承。
- 自动检测推力轴承装配到位及防错功能。
- 自动装配6件笼子轴承。
- 自动读码及装配3件齿轮及防错。





智能制造系统设计案例应用



视觉定位

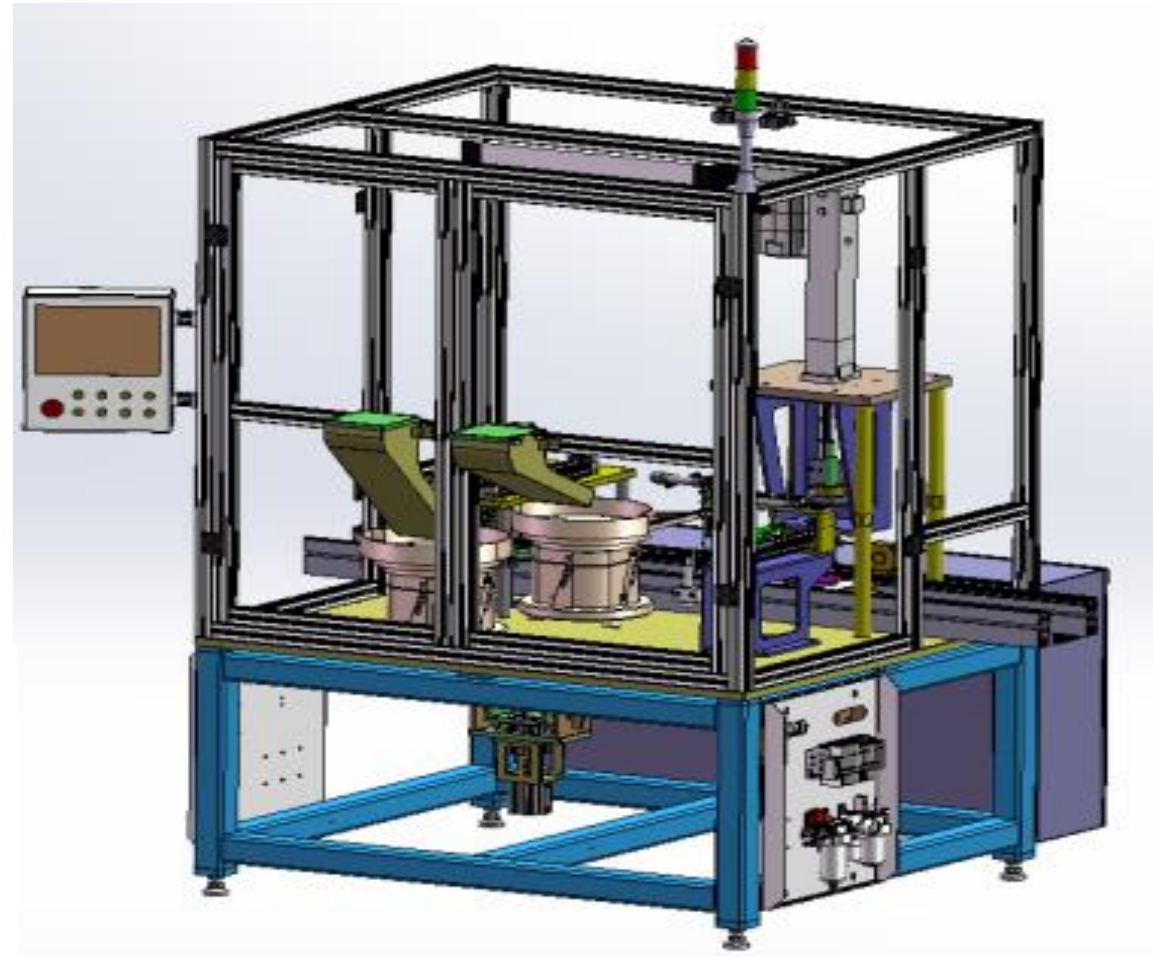
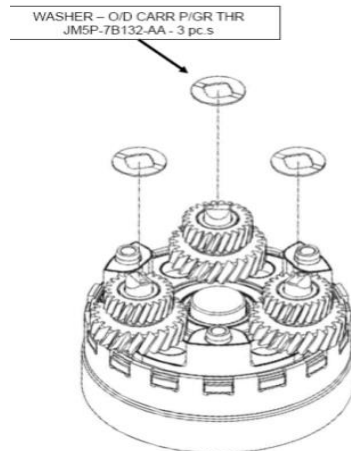
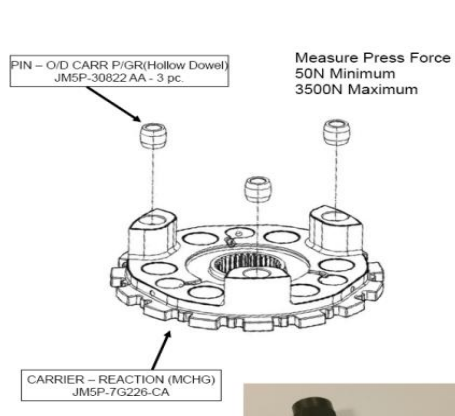
机器人自动上下料

OP30工位介绍



智能制造系统设计案例应用

- 上垫片自动上料。
- 自动装配上垫片及防错。
- 等高轴套自动送料。
- 自动压装等高套。
- 压装位移及力实时监控(3500N MAX)。
- 显示压力及位移曲线。

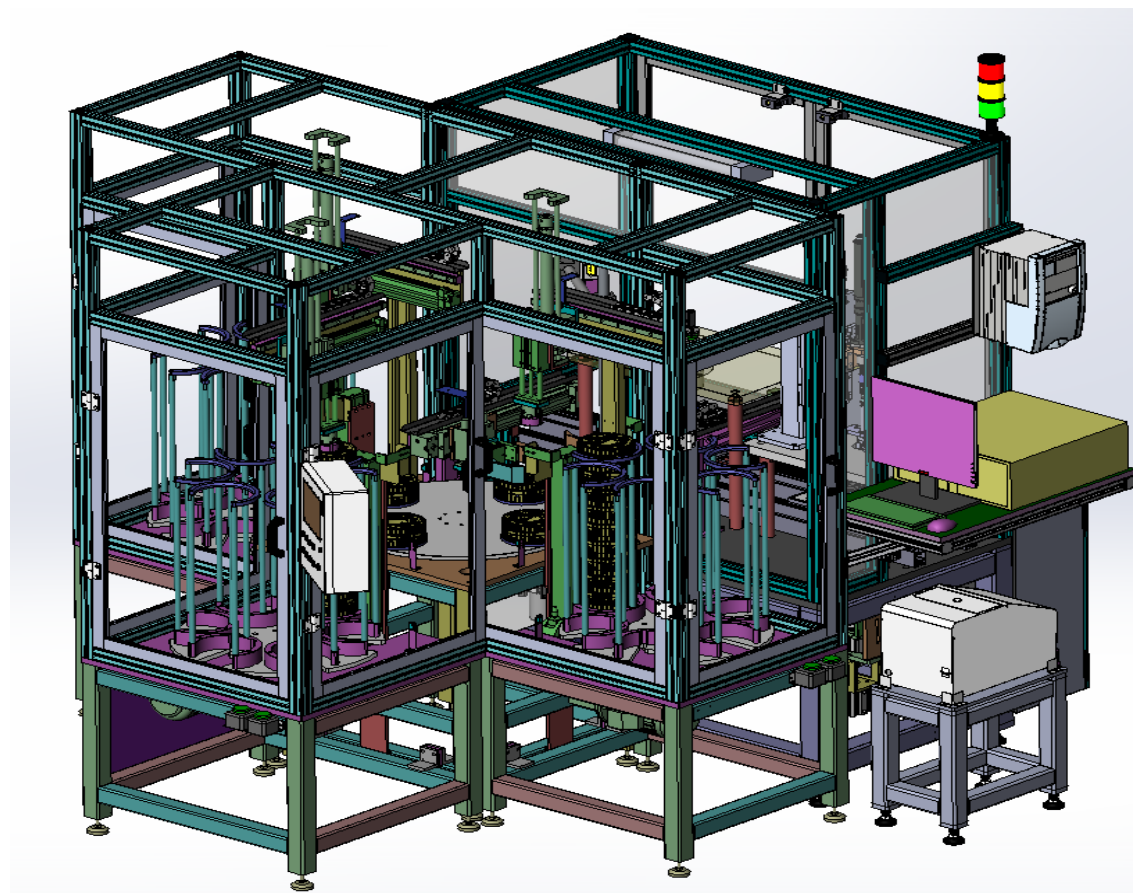
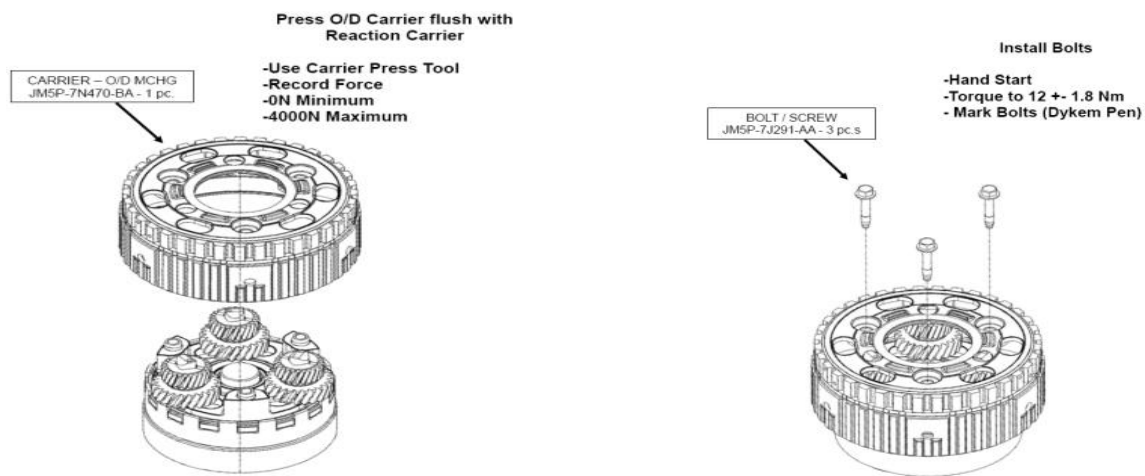


OP40工位介绍



智能制造系统设计案例应用

- 等高轴套高度检测 ($-5.7 \pm 0.15\text{mm}$)
- 上盖压到位检测判断、压力检测的压力位移曲线功能 (4000N Max) 。
- 螺丝自动拧紧
- 拧紧枪扭矩值设定功能($12 \pm 1.8\text{Nm}$)。

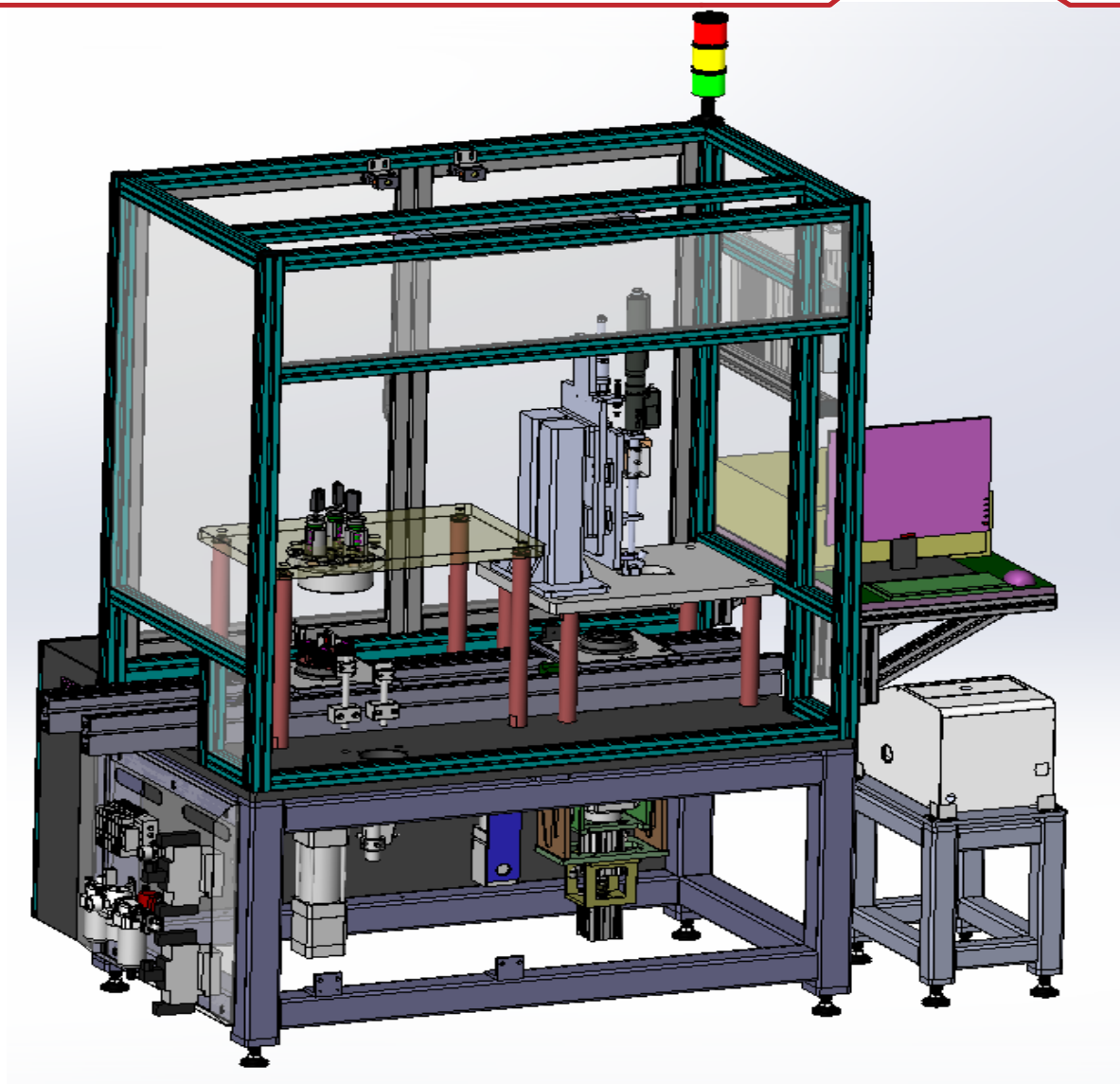


OP50工位介绍



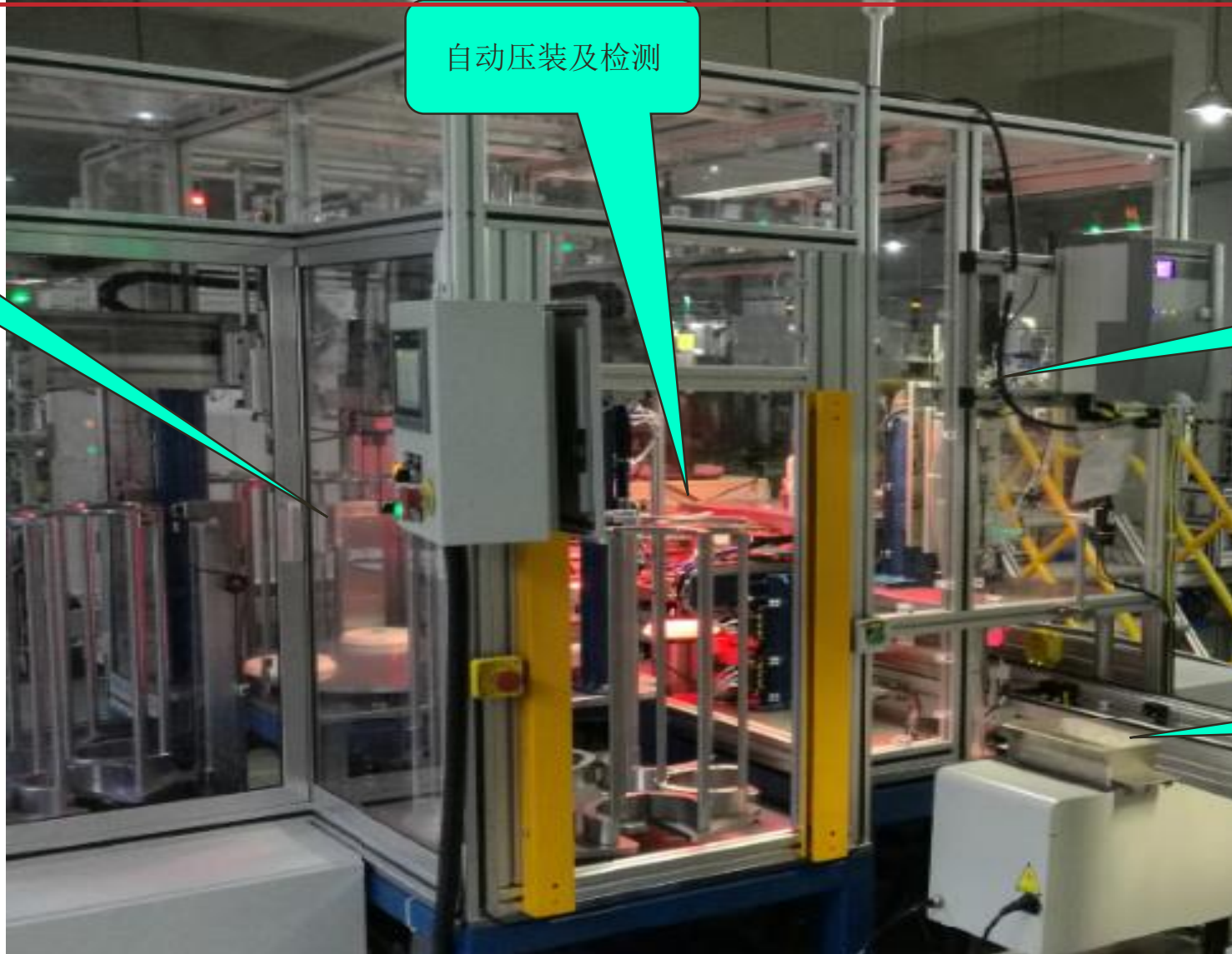
智能制造系统设计案例应用

1.1	到位顶升	2S
1.2	等高轴套检高度检测	5S
1.3	自动上上盖	4S
1.4	启动压装	4S
1.5	复位送至下一工位	3S
2.1	到位顶升	2S
2.2	螺丝自动送料下压 (3次)	6S
2.3	自动拧紧 (预拧后再次拧紧共6次), 每次拧紧后夹具旋转	24S
2.4	复位送至下一工位	4S
设备节拍		36S





智能制造系统设计案例应用



可保证两个小时生产量的自动上料系统

自动压装及检测

自动拧紧系统

自动送丝

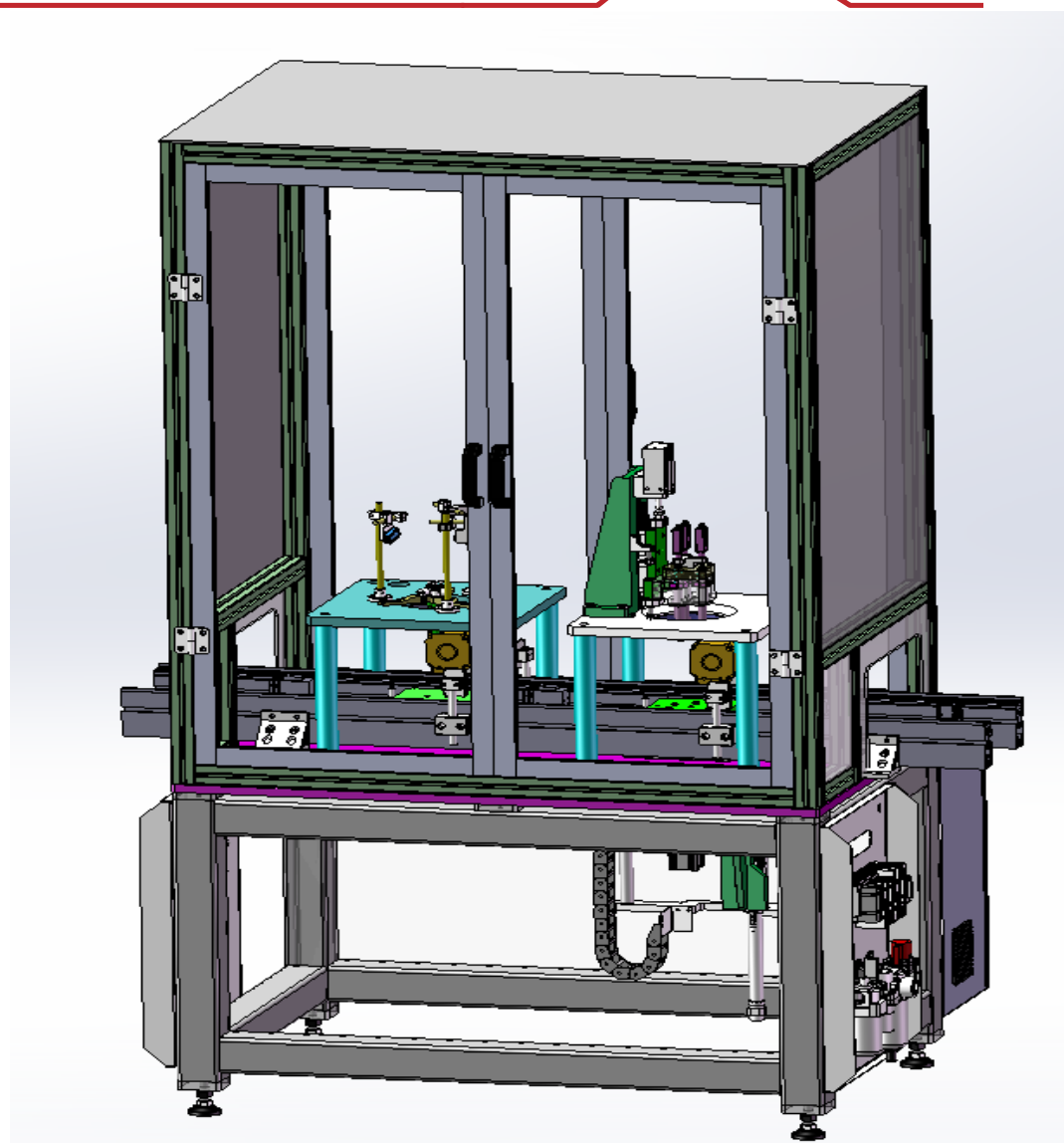
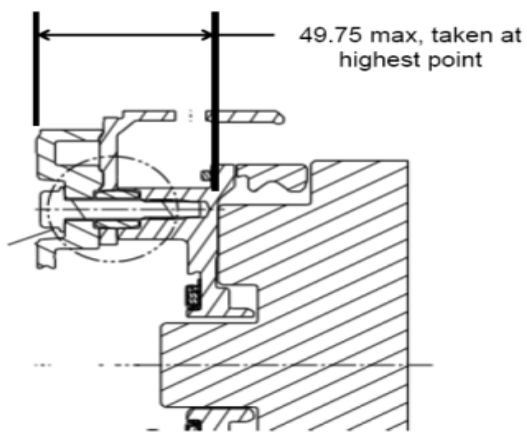


智能制造系统设计案例应用

- 齿转动检测。
- 上盖高度检测 (49.75 max)。
- 齿轮间隙检测 (0.755/0.205)。

Final Checks

- Check for Pinion Gear endplay (3), Record.
- Verify Pinion Gears (3) rotate freely, note on Build Data Sheet
- Measure Carrier Assembly Height (49.75 max). Record

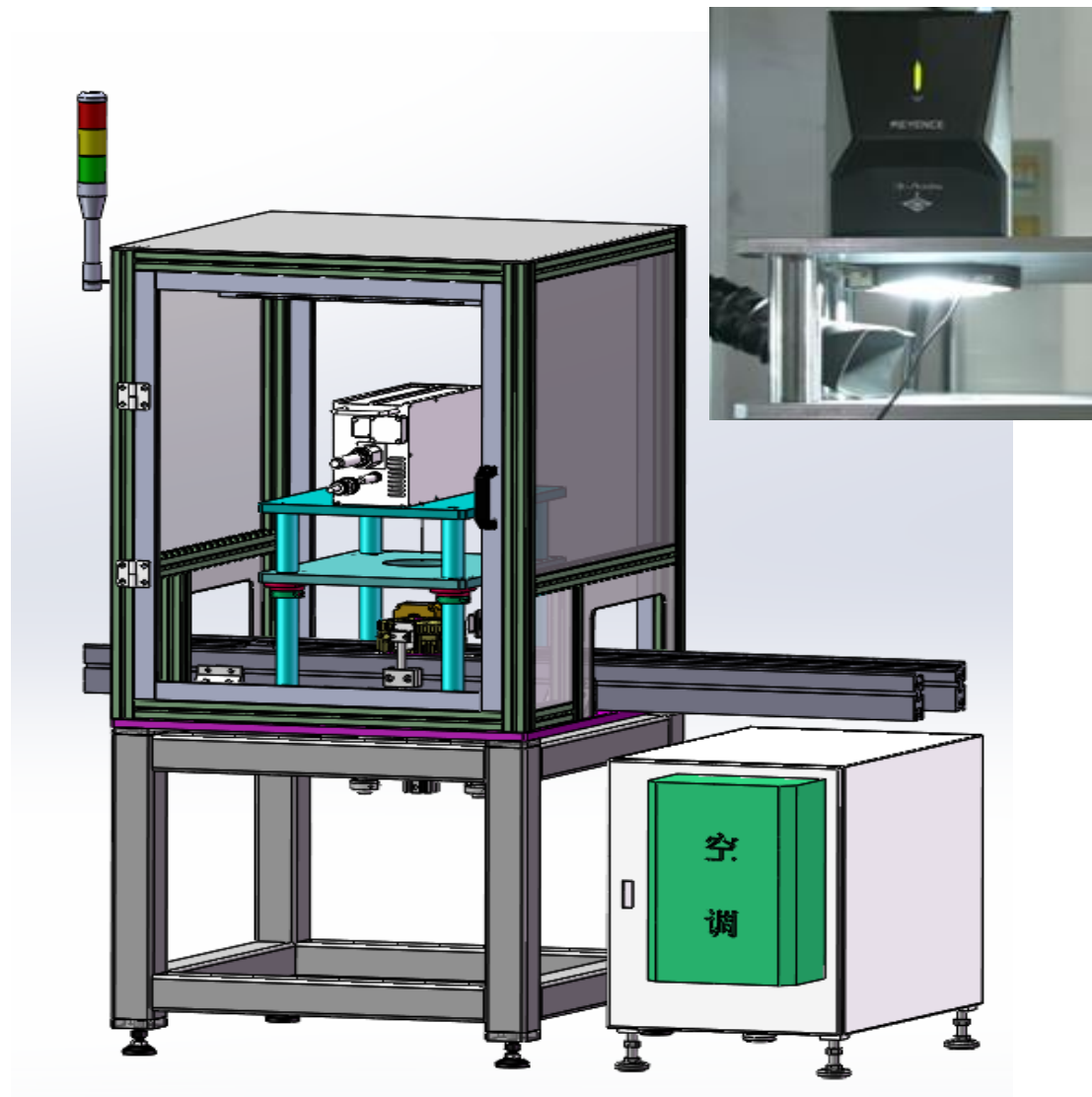


OP60工位介绍



智能制造系统设计案例应用

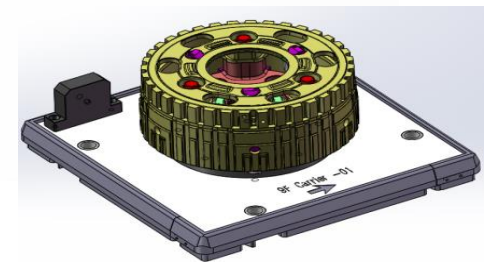
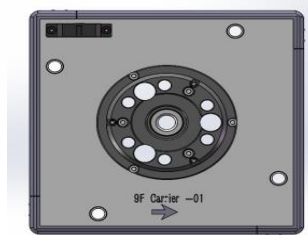
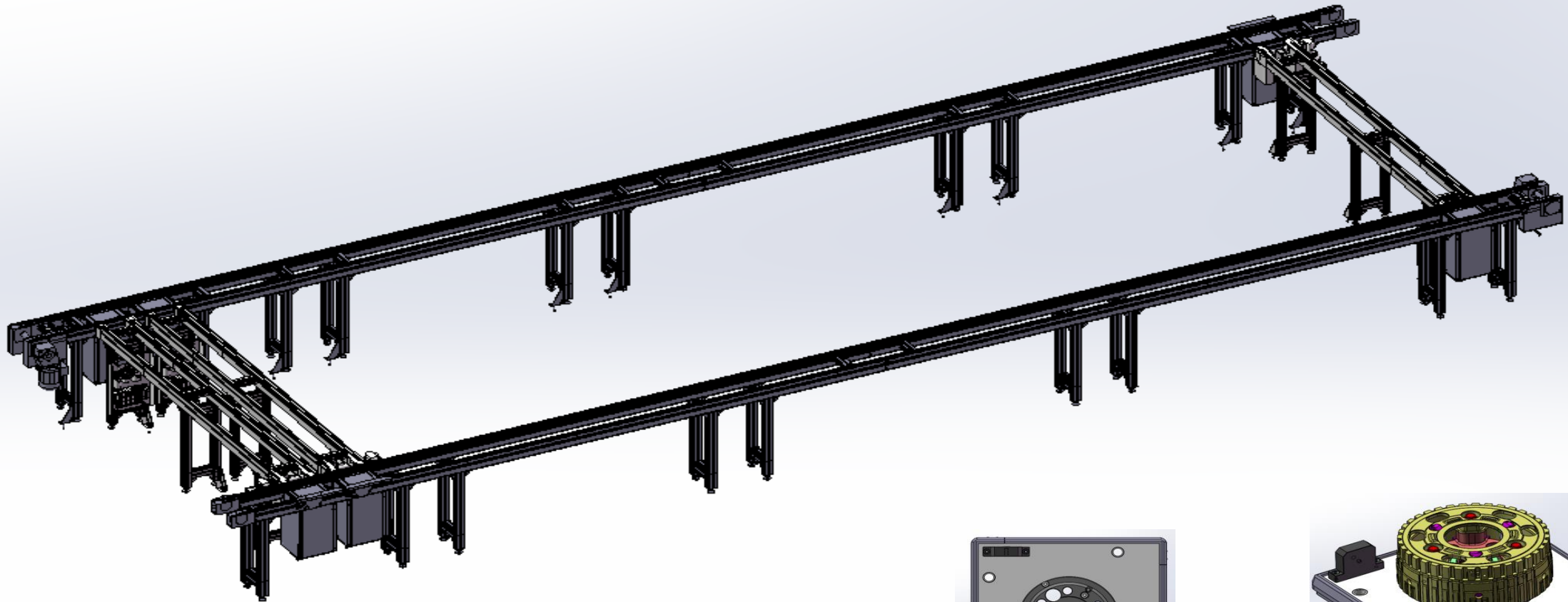
- 自动激光打标
- 所有数据可追溯。
- 自动读码，数据上传服务器。



OP70工位介绍



智能制造系统设计案例应用



OP80工位介绍



谢谢!