中国一汽

第一汽车 第一品牌

案例名称:底盘合装柔性托盘自动切换技术

单位：工程与生产物流部

2021年3月

目录

一	背景及目标
二	技术方案（组织机构、技术方案、项目计划）
三	创新点
四	效果及横展

背景及目标

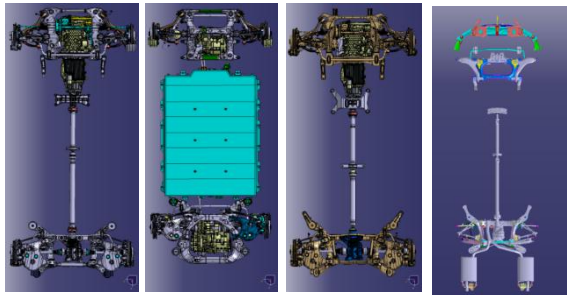
中国一汽

背景：

- 红旗H总装车间有着车型多、平台种类多等特点，传统的底盘整体合装托盘只能兼容1-2两种车型，已无法满足生产需求。如果建立多种合装托盘的立体库，占用空间大、建设成本高。现亟需一种高柔性、低成本、占地空间小的合装托盘切换设备。

红旗H总装车间在产车型平台信息

序号	车型种类	底盘结构	装配工艺
1	H7-C级轿车	纵置后驱	直接举升装配
2	HS7-C级SUV	纵置后驱	压缩弹簧装配
4	H9-C+级轿车	纵置后驱	压缩弹簧装配
5	C095-B+级MPV	横置前驱	发动机直连机舱装配
6	E115-C级电动SUV	电驱式	压缩弹簧装配



技术方案

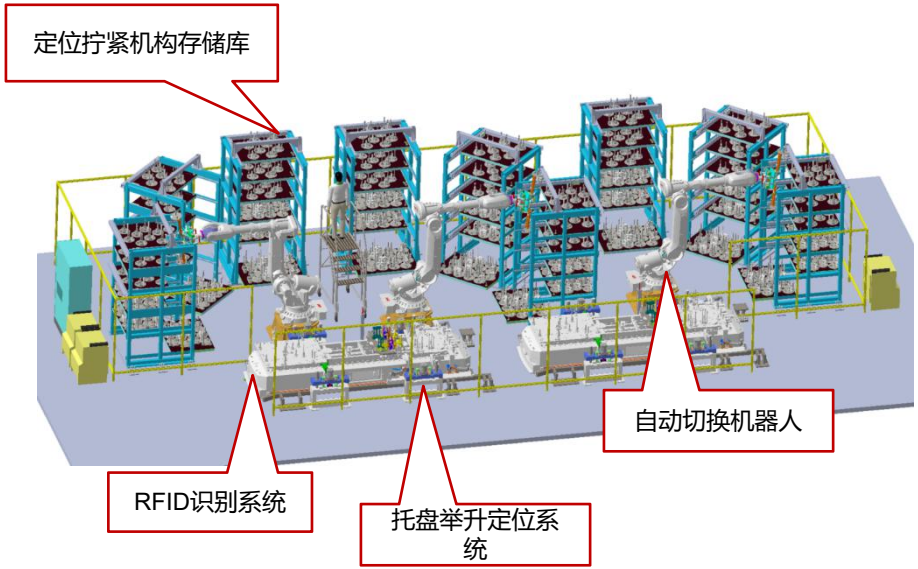
中国一汽

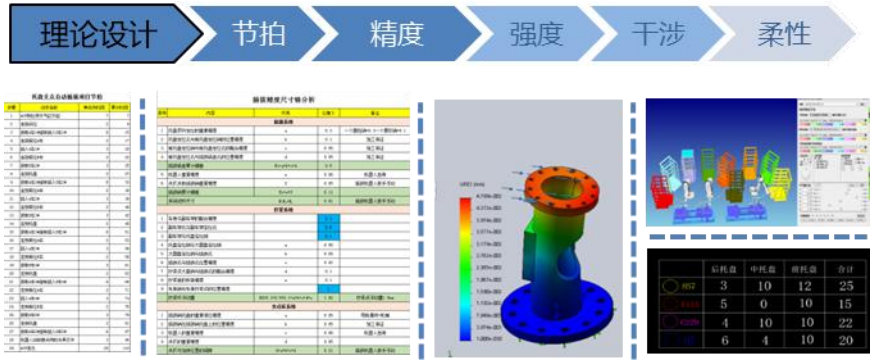
组织机构

中国一汽

托盘自动切换介绍

- 底盘自动拧紧包含前悬架、动力总成共12个拧紧点。
- 托盘上的所有定位机构、拧紧机构根据车型自动切换，目前兼容四种车型，并且可拓展新车型。
- 只建立托盘托盘定位拧紧机构存储库，空间小、投资少、具备拓展能力。
- 托盘载有RFID，判断目前车型并记录切换后的车型。





技术方案

设备工艺过程：

- 读取车型信息---AGV进位---发送启动信号（位置参数）---机器人启动---机器人支点插拔--- 机器人回原位---发送结束信号--- AGV出位

设备组成

- AGV、托盘、支点库、机器人、定位机构、机器人夹爪、控制系统。

整体布局

现场应用

实车验证

技术方案

中国一汽

工作原理：

自动识别车型

托盘定位

机器人取支点

机器人插拔支点

a、读写器自动读取车型信息，并通过PLC程序与支点库控制系统通讯

b、AGV运行至指定位置并向支点库控制系统发送位置信息，系统定位机构的气缸自动夹紧、顶升，使托盘保持相对位置固定

c、机器人自动动作，从托盘上拔出支点，放回支点库并取出相应车型支点放回到托盘

d、支点库控制系统向AGV发送任务完成信号，AGV出位

方案制定

样机调试

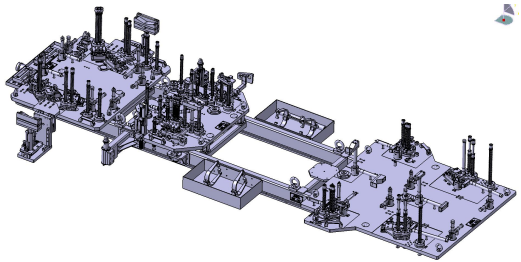
项目计划

序号	主要建设内容	2020年												2021年		
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	方案制定															
2	技术交流															
3	方案汇报															
4	订单提出															
5	招标定标															
6	设备采购															
7	安调完成															
8	设备运行															
9	设备验收															

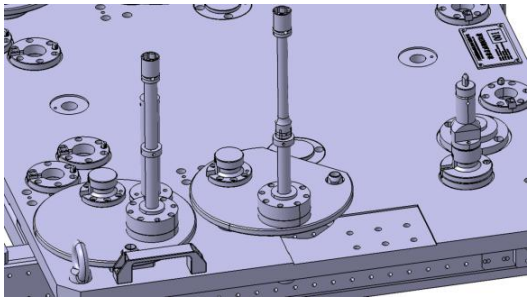
创新点

中国一汽

1、一体化合装托盘
- 模块化合装，高质高效

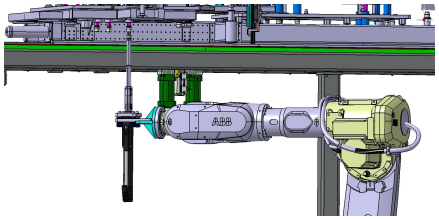


2、模块化托盘支点
- 拧紧点、定位点集成设计，提升切换效率

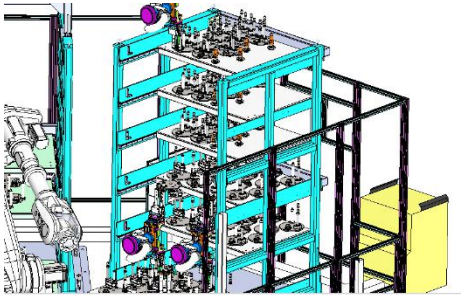


3、支点自动切换机器人
- 全自动切换，不受车型配比限制

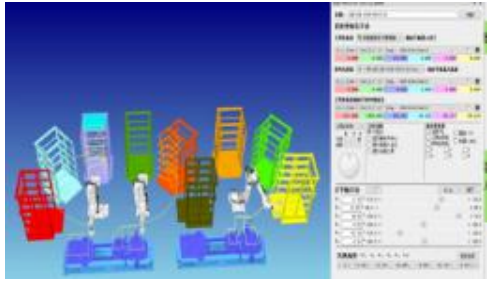
4、机器人自动拧紧
- 未来扩展方便，拧紧数据可追溯



5、支点库立体存储
- 因地制宜，占地面积节省70%



6、数字化仿真运动分析
- 实现最优动作，避免干涉、达成节拍

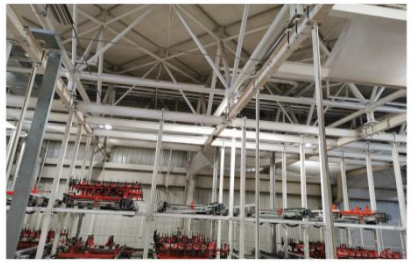


创新点

- 行业首创，ABB机器人搭配智能控制系统和智能支点库，实现支点自动插
- 自动识别车型，4种车型程序自动切换
- 生产节拍监测、统计，显示车序堆栈信息，实时显示生产线动态
- 后续可拓展C095、C095-PHEV、HS9燃油版等三种新车型
- 占地面积减少98.9%，托盘减少80%，成本降低78.72%

ABB机器人

实时车序信息



佛山大众托盘立体库

- 工位19个
- 占地面积10816㎡
- 托盘数量210套
- 制造成本6344万
- 后续改造量：单车型改造拖盘210套及程序调试
- 改造投资：单车型约为250万

长青基地底盘自适应合装技术

- 工位7个，减少12个
- 占地面积110 ㎡,减少98.9%
- 托盘12套，减少94.28%
- 制造成本1350万，降低78.72%
- 后续改造量：单车型改造托盘12套及程序调试
- 改造投资：单车型约为150万

效果及横展

中国一汽

达成效果：

- 车型兼容

H7

HS7

H9

EHS9

兼容在生产所有车型并预留扩展空间

- 空间节省

序号	技术方案	空间占用
1	传统托盘库	1套托盘占4000mmX1600mmX500mm
2	支点库	12套托盘占800mmX1000mmX1500mm

- 成本节省

序号	技术方案	设备成本
1	传统托盘库	每个库位8万元
2	支点库	每个库位4万元

- 结论：用支点库替代托盘立体库，车型可兼容四种以上，面积节省70%，投资节约50%
- 横展：未来将用于繁荣基地等其他项目中，对于焊装、涂装、总装等柔性输送定位设备工装也同样适用