

4GC三代发动机物流技术创新及应用

中国一汽生产物流部

一

背景及目标

二

技术方案

三

创新点

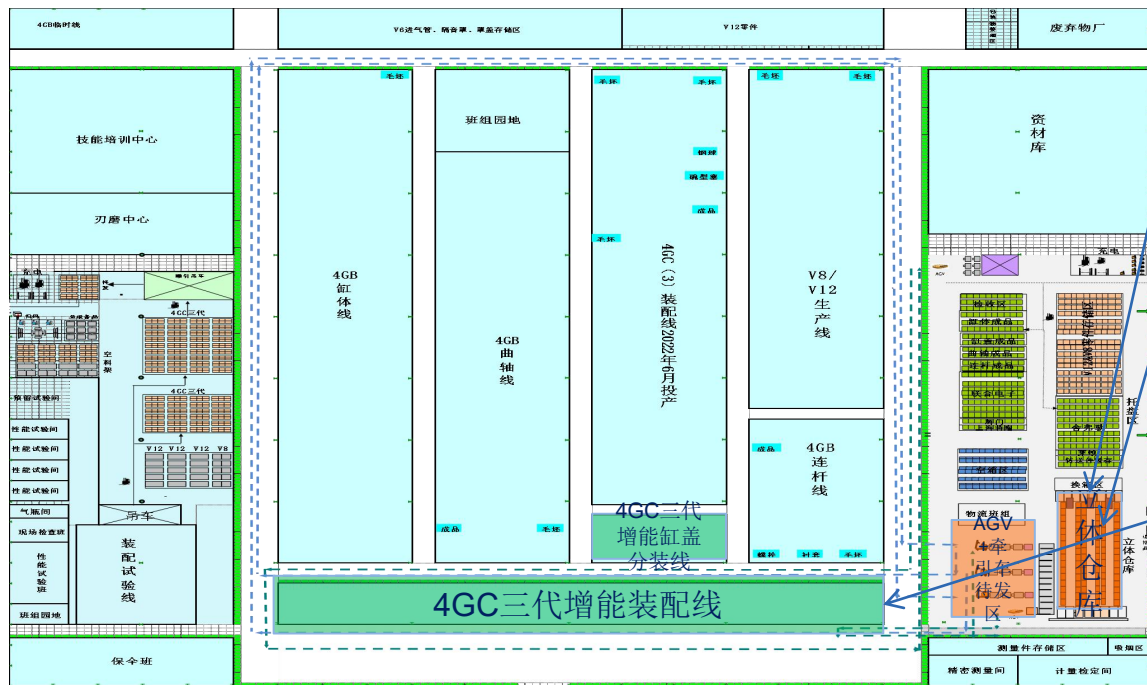
四

效果及横展

一、背景及目标

■ 规划理念及目标

- 物流需要创新性的运用智能化、数字化手段，解决工厂面临的面积不足、人工浪费、自动化水平低等问题，进行支撑建设，打造动力总成标杆工厂。

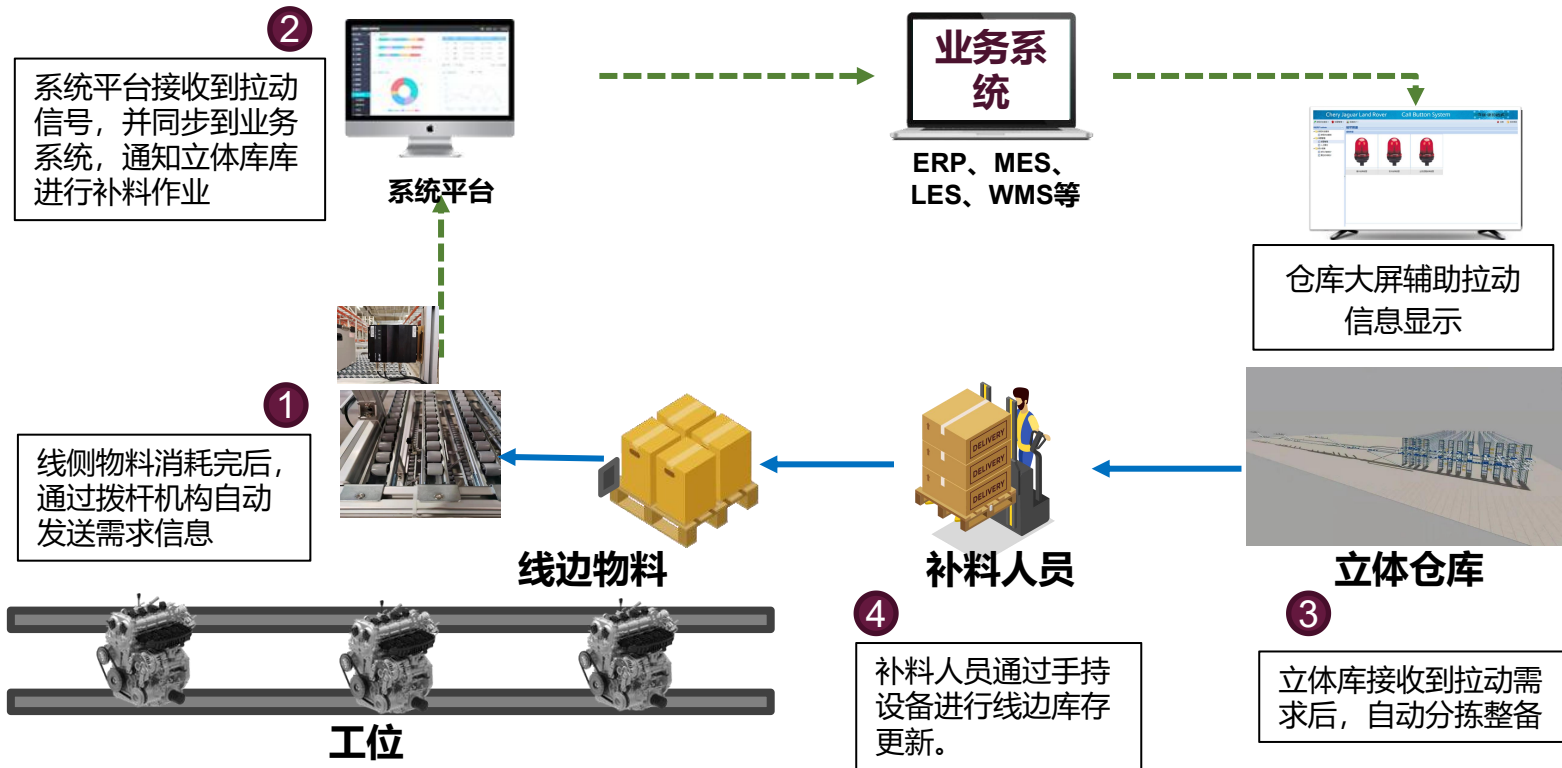


预计效果:

- ◆ 建设自动化穿梭车立体库，占地350m²，8层设置，解决面积缺口；
- ◆ 立体仓库自动存储、分拣，重物使用AGV编组配送，减少不必要的人工浪费；
- ◆ 通过指示系统进行上线指示，取消巡线人员浪费。

二、技术方案

- 围绕工厂物流智能装备、物流关键智能系统两大维度，以工厂物流工艺流程为基础，创新性的搭建物流自动化系统，解决工厂面积不足、人员浪费、作业自动化率低等问题，实现物流QCD全面提升。



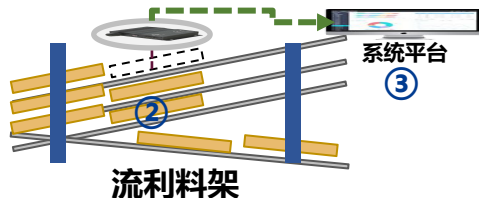
三、创新点

- 创新点1: 创新性设计、搭建发动机生产线线侧无线自动物料拉动系统及设备, 实现生产线侧物料需求信息无线自动采集, 系统及设备结构如下:



主要操作步骤:

- ① 当生产线某种物料整箱使用完成后, 操作者拿走空箱
- ② 下箱零件滑落, 触发拨杆机构
- ③ 拨杆机构自动触发, 产生补料信号至系统平台。

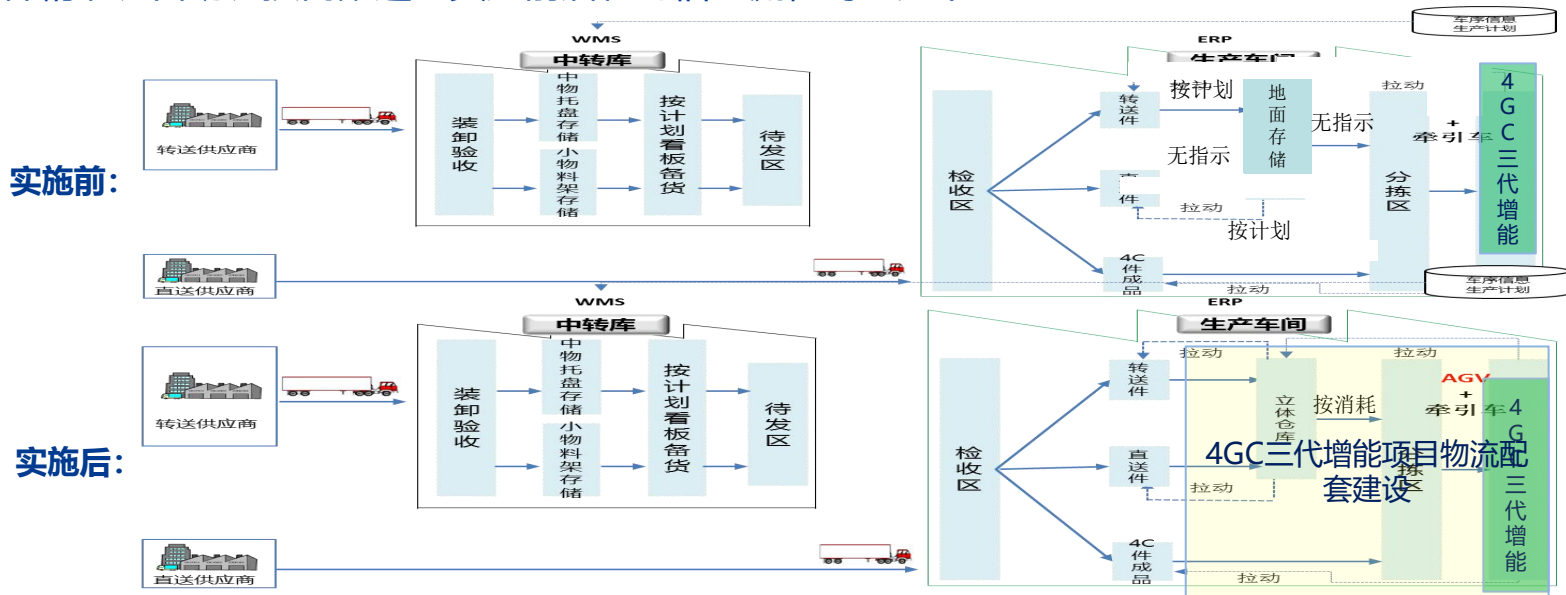


主要优点:

- 1、与人工扫空箱条码产生物料或生产线操作人员按叫料按钮/pad产生物料需求相比, **自动采集信息**, 节省了人工操作步骤, **优化了人员**;
- 2、所有品种零件均为实时自动传输, 与扫空箱或人工按钮/pad相比, **更快速、准确**。

三、创新点

- 创新点2：通过打通不同物流设备系统壁垒，将生产线物料消耗信息实时、自动传输给立体库，实现物流零件精准、自动、按需配送。实施前后物与信息流程对比如下：

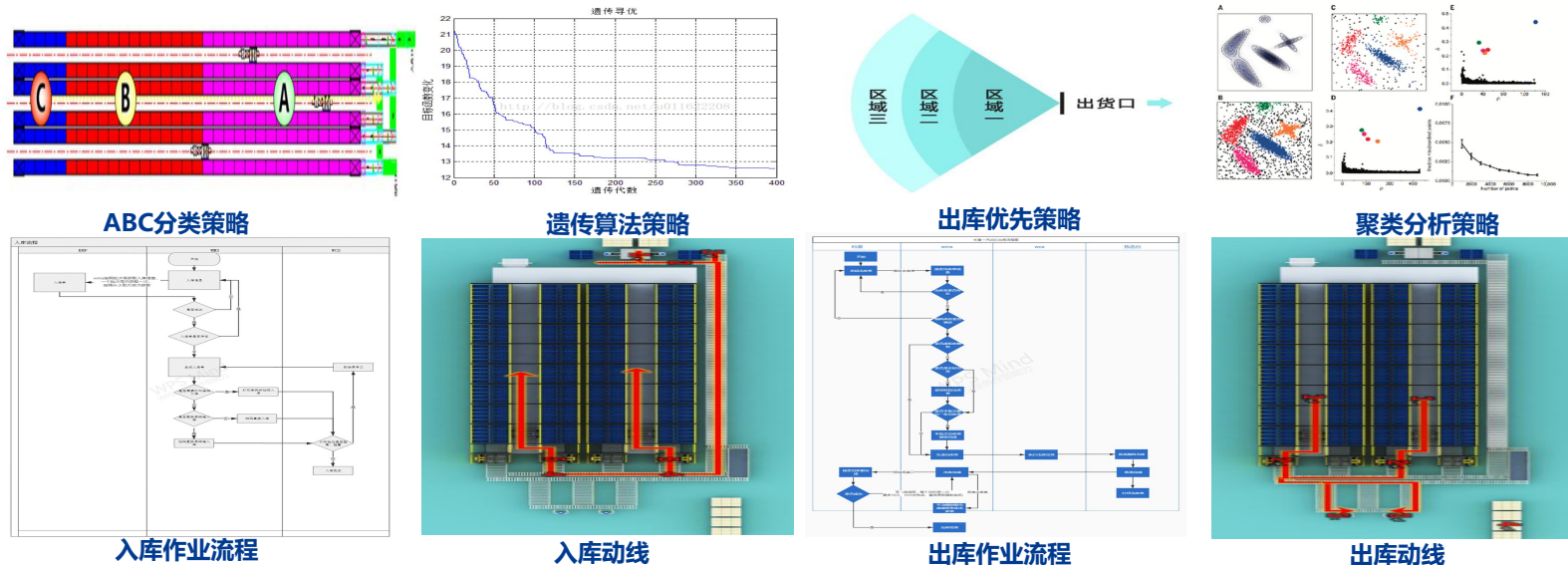


主要优点：

- 1、立体库可**自动、实时**接收线侧物料**准确**消耗信息，不需人工干预；
- 2、与立体库根据计划，批量出库方式相比，该方案可做到**精准出库**，不需再整备，可**直送工位**。

三、创新点

➤ 创新点3: 结合红旗发动机机型多、包装规格多样、设计变更多等特点, 以及现有物流信息系统架构, 规划最符合实际的立体库入库存储策略、入出库流程, 首次采用自适应包装尺寸穿梭车立体库, 实现预期目标:

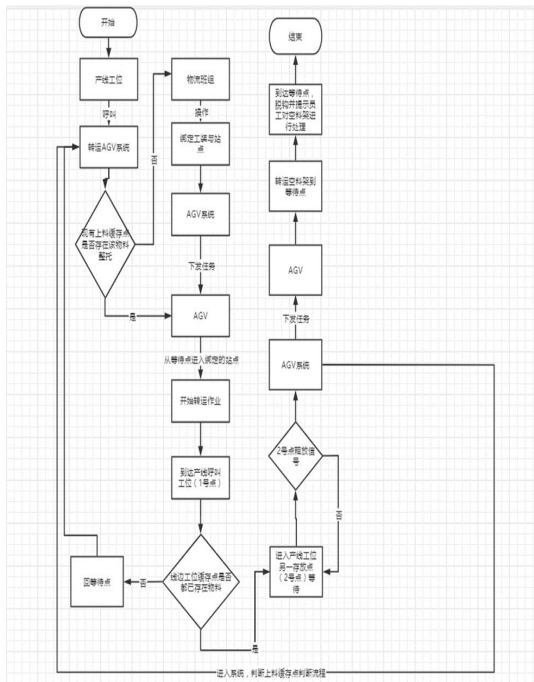


主要优点:

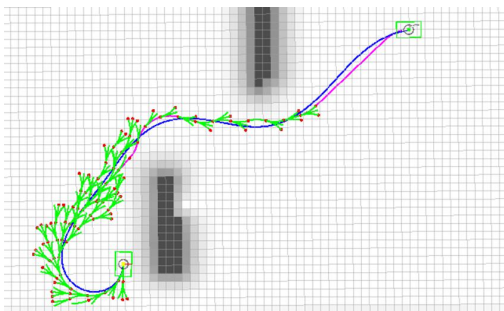
- 1、解决了发动机**多规格包装入库难题**, 保证**入出库效率**, 优化了面积, 节省人员;
- 2、解决了工厂直送件**无系统管理**、**先入先出**、**错漏配**等问题, 设变件调整方便。

三、创新点

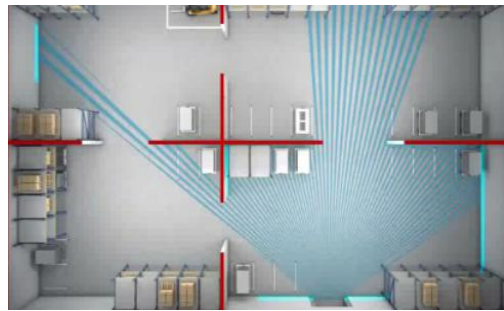
- 创新点4：根据动力总成工厂发动机生产车间清洁度要求高、装配工位密集，未来路线变更可能性大等特点，首次采用激光导航AGV，规划精确外形尺寸及配套专用器具，保证不破坏地面，路线调整方便，保证运行效率：



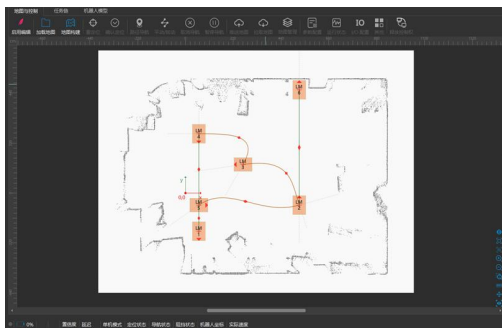
AGV配送及返空流程



启发式搜索算法



扫描地图

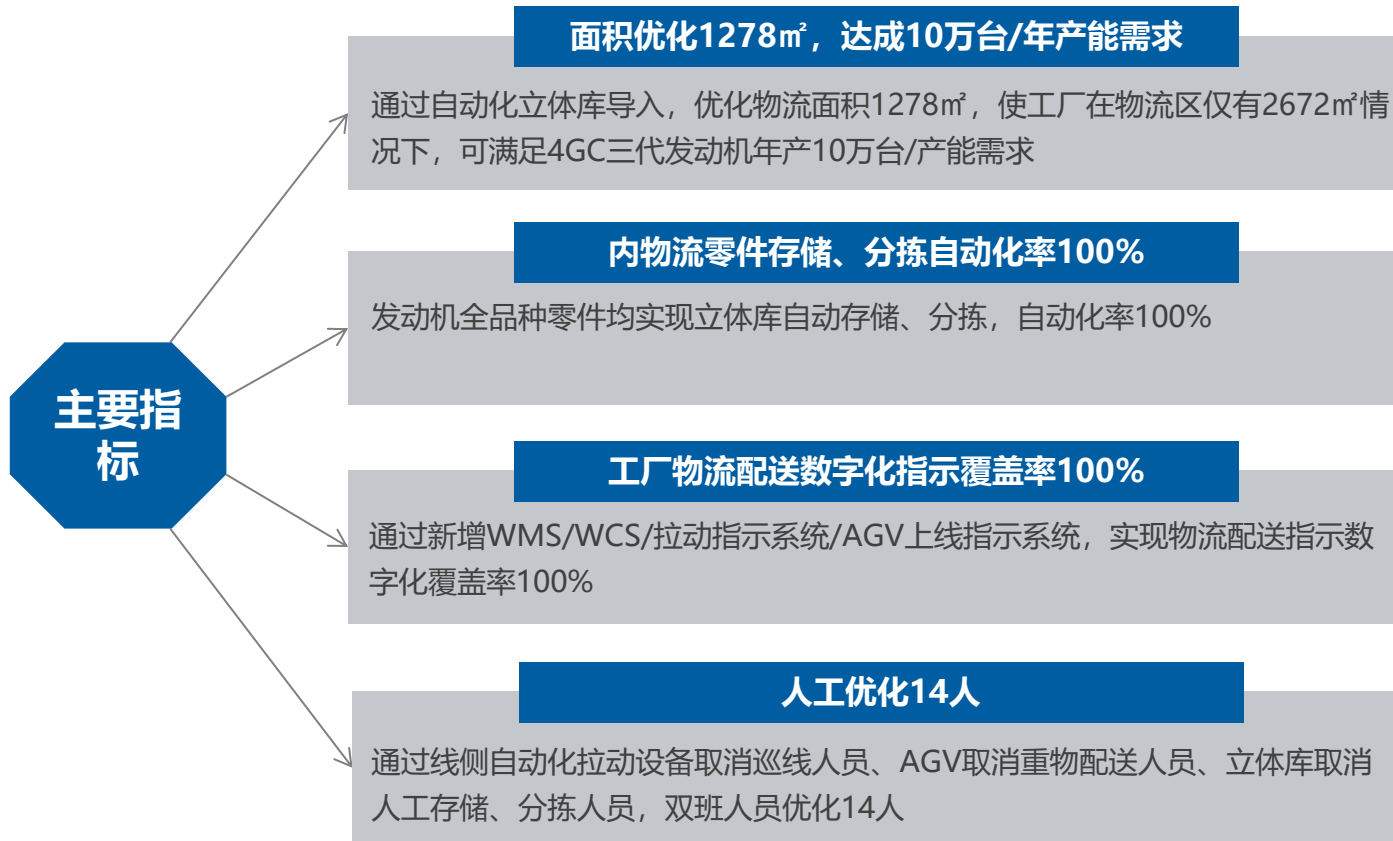


任意直线曲线路径编辑

主要优点：

通过启发式算法进行地图扫描、路线编辑，得到配送**狭小空间工位最优路线**，不需要传统AGV磁条铺设等工作，保持现场整洁，精度高，**路线调整方便**。

■ 实施效果分析



四、效果及横展

■ 横展应用

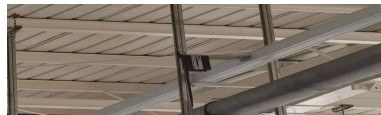
立体库与线边无线拉动设备



立体库入口



立体库出口



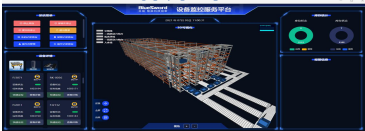
无线智能网关



拉动设备终端



自适应宽度穿梭车
数智化指示系统



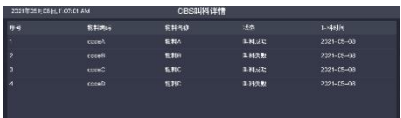
3维展示立体库状态



物料需求采集机构



安装设备后铝合金料架



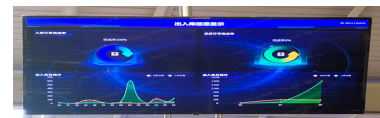
拉动系统叫料展示
激光导航AGV



拉动设备叫料统计及监控



立体库接收叫料需求



立体库库存统计分析



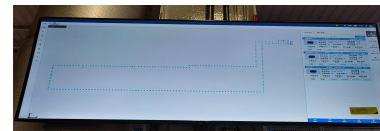
AGV充电待发



运送成品上线



AGV库位管理系统



激光导航AGV运行状态监控

■ 推广情况

该方案的设备及系统后续推广到4GC三代20TD升级项目中