

新型轮胎生产自动化输送系统

金峰¹, 田沁元²

(1. 中国昊华工程有限公司, 北京 100143; 2. 风神轮胎股份有限公司, 河南 焦作 454003)

摘要:介绍新型轮胎生产自动化输送系统。该系统在轮胎生产中采用自动导引车技术将自动化存储系统与先进生产设备串联, 自动导引车通过执行计算机指令完成既定动作, 无需人工操作。采用此输送系统可以提高管理水平, 降低生产成本和劳动强度, 减少占地面积和操作失误, 满足多样化生产需求, 同时可实现轮胎生产企业的信息化管理。

关键词:轮胎生产; 自动化; 输送系统

中图分类号: TQ330.4⁺93 **文献标志码:** B **文章编号:** 1006-8171(2013)09-0565-02

随着轮胎制造技术的发展, 轮胎生产设备的自动化水平在不断提高, 包扩自动化生胶存放库、自动化混炼胶存放库、自动化模具库和自动化成品仓库等的自动化仓储设施也已在轮胎制造企业中普遍应用, 但是连接生产设备与仓储设施之间的输送技术一直未得到广泛关注。目前普遍采用的仍然是各类叉车、手推车、电瓶牵引车等, 需要人工搬运或人工驾驶车辆搬运, 并没有形成完整的自动化生产系统, 引入自动导引车系统可以解决这一问题。

1 自动导引车系统

自动导引车 (AGV, Automated Guided Vehicle) 即装有自动导引装置, 能够沿规定的路径行驶, 车体上装有编程和停车选择装置、安全保护装置以及各种物料移载功能的搬运车辆。由多台 AGV 在控制系统的统一指挥下组成一个柔性化的自动搬运系统, 称为自动导引车系统 (AGVS, Automated Guided Vehicle System)。

AGV 可分为无人转运车、无人牵引车和无人叉车。

无人转运车主要用于货物的转移和运输作业, 分为带有自动移载装置的无人转运车和不带有自动移载装置的无人转运车 2 种。带有自动移载装置的小车在控制系统指挥下能够自动地完成

货物的取、放以及水平运行的全过程, 而不带有自动移载装置的小车只能实现水平方向的自动运行, 货物的取放作业需要依靠人工或借助于其他装卸设备来完成。无人转运车可用于小粉料、硫黄、促进剂等化学药品的搬运。

无人牵引车主要功能是自动牵引载货平板车, 仅提供牵引动力。当牵引车带动载货平板车到达目的地后, 自动与载货平板车脱开。无人牵引车可用于轮胎生产过程中的半成品搬运。

无人叉车基本功能与机械式叉车类似, 但所有动作均由控制系统控制, 自动完成各种搬运任务。无人叉车可用于原材料、母炼胶、混炼胶及半成品的搬运。

2 控制系统

AGVS 一般分为三级控制方式: 中央管理控制计算机、地面控制器和车上控制器。中央管理控制计算机是整个系统的控制指挥中心, 与各区域内地面控制器进行通信。地面控制器接受中央管理控制计算机的管理, 对区域内的业务情况进行监控和管理, 如监视现场设备的状况、统计 AGV 利用率、AGV 交通管制、跟踪装载、制定目标地址和实时存储 AGV 地址并将 AGV 的位置与装载物的类型、数量传输给区域主计算机。车上控制器解释并执行从地面控制器(站)传送来的指令, 实时记录 AGV 的位置, 并监控车上的安全装置。

作者简介: 金峰(1979—), 男, 河北唐山人, 中国昊华工程有限公司工程师, 硕士, 主要从事轮胎和橡胶制品的工艺流程设计工作。

3 实施方案

将 AGVS 引入轮胎生产车间可解决人工劳动强度大、人工操作叉车造成的地面及厂房损伤以及人工操作失误造成的生产浪费等问题。

该新型轮胎输送系统包括原材料存储单元、混炼胶存放单元、压延挤出单元、裁断单元和成型单元,相邻 2 个单元之间通过 AGV 进行产品输送、余料返回输送以及空托盘回收输送,中央控制计算机根据现场物料需求情况向控制台下达 AGV 输送任务。输送系统方案如图 1 所示。

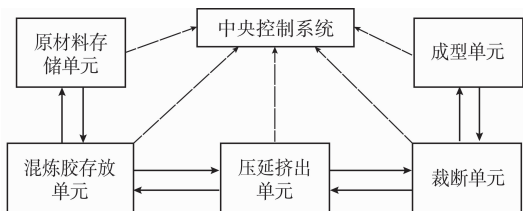


图 1 输送系统方案

3.1 混炼胶输送

在轮胎生产车间架设无线网络,并设立计算机中央控制系统,通过无线网络连接 AGV。建设自动化混炼胶仓库,仓库控制系统与中央控制系统联接,便于实现 AGV 自动存取物料及实现胶料的有序管理(先入先出)。热炼机或挤出机机台前设操作台并与中央控制系统联接,通过一键式操作实现胶料的自动存取,由操作台向中央控制系统发出取料申请,中央控制系统分别向自动化仓库和 AGV 下达出库指令,胶料托盘出库后,由 AGV 在相应站台等待接取并输送至对应机台。胶料取走后送至指定的开炼/挤出机台处,完成货物出库输送。

操作人员在呼叫终端发出余料托盘回库信号,系统向 AGV 监控管理计算机发送取余料托盘请求,AGV 监控管理计算机根据请求调度距离最近、刚刚卸货完成的 AGV 到对应取货站台,取走余料托盘,送至余料托盘回收站台,完成余料托盘回收输送。

操作人员将空托盘码垛放在空托盘站台,在呼叫终端发出空托盘回库信号,系统向 AGV 监控管理计算机发送取空托盘请求,AGV 监控管理计算机根据请求调度距离最近、刚刚卸货完成的

AGV 小车到对应取货站台,取走空托盘,送至空托盘回收站台,完成空托盘回收输送。混炼胶输送系统方案如图 2 所示。

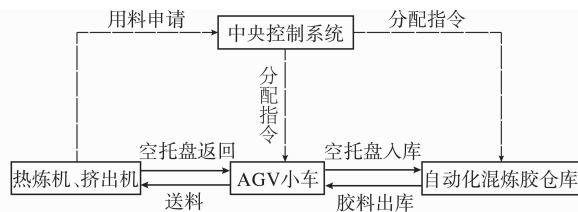


图 2 混炼胶输送系统方案

3.2 裁断原料输送

裁断机操作人员在呼叫终端呼叫所需半成品原料,系统自动从存放轨道上调取相应原材料存放车,通过 AGV 牵引至裁断机旁进行裁断,空料车再由 AGV 牵引送至空车存放区。

3.3 成型半成品部件输送

成型机操作人员在呼叫终端呼叫所需的半成品部件,系统自动从存放轨道上调取半成品存放车,通过 AGV 牵引半成品存放车至规定成型机上进行轮胎成型,空料车再由 AGV 牵引送至空车存放区。

AGV 小车结构可以根据工厂要求设计,主要参数包括提升高度、承载能力、移动速度和转弯半径等,可根据需要进行调节。厂房施工时按设计要求在 AGV 通道(宽度应大于 4.5 m)设置电磁轨道。

4 结语

AGVS 配合目前已经投入使用的自动化混炼胶仓库,通过一键式操作完成混炼胶的转运,实现了半成品轮胎的“先入先出”功能;供料时可由系统随时从存放库中调取,机台旁无需存放大量待用胶料,更加充分有效地利用厂房面积;AGV 通过执行计算机指令按照既定电磁轨道运行,不需要人工操作,避免了操作失误,减小了劳动强度,降低了生产成本,从根本上满足了轮胎生产从劳动密集型向技术密集型转变的要求;可根据需要调取所需的混料胶种,实现接单生产,满足市场多样化和个性化需求。