



创新精品 院美智造

从单机到系统,让仓储管理更加智能

如果说,窄巷道三向叉AGV解决了“货物如何存放”的问题,那么智能管理系统进一步回答的,则是“货物怎样高效流转”。

仓库每天都有大量货物出入。

哪些物料需要入库?哪些订单应该优先出库?哪一台车辆距离目标货位最近?多台无人叉车同时运行,又该怎样避免拥堵?

这些问题,单靠一台智能叉车难以解决。在合力宇锋的技术布局中,AGV承担着执行任务的重要角色,而仓储管理、设备控制和智能调度系统,则负责把不同作业环节组织起来。

当生产线需要某种物料时,系统根据任务需求匹配货位、规划路径,向指定AGV下达指令。

无人叉车按照规划路线前往货架,完成取货、搬运,再将物料送至指定位置。作业完成后,相关信息返回管理系统,更新库存和设备运行状态。

通过与仓库管理系统、生产管理系统等进行数据对接,设备运行和仓储管理逐步实现协同。

这背后,涉及多机器人任务分配、路径规划、实时避障、设备调度等复杂技术。

随着仓库规模扩大,智能物流系统面临的挑战也会增加。

一台AGV能够自主运行,并不意味着数十台、上百台设备可以轻松协同。

当多个任务同时到来,怎样减少等待时间?当车辆路径发生交叉,怎样避免相

互干扰?当订单需求变化,系统又该如何动态调整?

围绕这些难题,合力宇锋持续加强智能仓储物流系统研发。

2026年7月,由合力宇锋牵头,联合安徽合力、宝鸡合力、安徽大学、合肥工业大学完成的“高密度仓储物流系统智能管控关键技术及产业化”项目,荣获安徽省科学技术进步奖一等奖。

项目团队围绕智能调度、集群协同和装备控制等关键环节开展技术攻关,构建了覆盖任务调度、路径规划、设备控制的智能管控体系。

根据项目公布的技术成果,相关系统实现订单响应时间不超过500毫秒,并形成全局协同规划与局部智能避障相结合的多机器人协同技术。

与此同时,项目在超高位、窄巷道场景下的智能装备设计与精准控制方面取得突破,窄巷道三向叉AGV相关技术被认定达到国际先进水平。

智能仓储由此实现从单台设备自动运行向多设备协同、系统化管理的拓展。

对企业而言,这种变化的价值十分具体。一方面,可以减少人工搬运和重复操作,提升货物出入库效率;另一方面,通过库存信息实时更新、物流任务可追溯,提高仓储管理的准确性和透明度。

一台台无人叉车沿着既定路线穿梭,背后是一套不断运转的智能物流系统。

从产品到方案,拓展智能物流新赛道

智能物流装备的发展,既需要技术创新,也需要产业协同。

随着制造业数字化转型持续深入,越来越多的企业希望将自动化搬运设备、智能仓储系统与生产管理流程连接起来。

市场需求的变化,也推动工业车辆企业加快转型。

作为国内工业车辆领域的重要企业,安徽合力近年来持续布局智能物流,推动产品从传统叉车向无人化、智能化方向升级。

2024年4月,安徽合力完成对宇锋智能控股股权的收购,进一步完善在智能物流领域的产业布局。

这次产业协同,为宇锋智能带来了新的发展机遇。

一边是安徽合力在工业车辆研发制造、产业链配套和市场渠道方面积累的优势,一边是宇锋智能在物流机器人、自动化立体库、软件系统集成等方面的技术基础。

双方优势互补,推动工业车辆制造能力与智能物流系统能力进一步融合。

合力宇锋也逐步从单一智能装备研发制造,向提供智能仓储物流整体解决方案延伸。

其中,窄巷道三向叉AGV成为企业具有代表性的特色产品。

早在2020年,宇锋智能就凭借窄巷道三向叉AGV获得全国物流机器人智能等级大赛智能搬运机器人一等奖。

此后,企业围绕产品结构、导航控制、智能调度、场景适应等方向持续优化,逐步形成面向不同仓储需求的系列化产品和解决方案。

2025年,CDDM*J窄巷道三向叉AGV入选安徽工业精品名单。

从技术研发到产品应用,从单机智能到系统协同,创新成果正在向产业化应用

不断转化。

如今,合力宇锋相关智能仓储物流系统已经在汽车零部件、化工新材料、轮胎、电商物流等行业形成应用。

这些行业虽然各有特点,却面临一些共同需求:有限空间需要存储更多货物,复杂生产流程需要实现更高效的物料周转,仓储管理需要更加精准、安全、可追溯。

窄巷道三向叉AGV与智能物流系统的结合,为不同企业提供了更加灵活的升级路径。

对于老旧厂房,可以通过高密度仓储改造挖掘现有空间潜力;对于新建工厂,可以从规划阶段统筹货架布局、智能搬运和管理系统;对于多品种、小批量生产企业,则可以通过柔性调度提高仓储物流的适应能力。

从这个意义上说,一台无人叉车的创新,正在带动仓储物流方式的变化。

放眼安徽,新能源汽车、先进光伏和新型储能、新一代信息技术、高端装备制造等产业加快发展,对智能物流装备提出了更高要求。

从生产车间到仓储中心,从企业内部物流到供应链协同,智能搬运、自动存取和系统调度正在成为制造业转型升级的重要支撑。

回到最初那道关于仓库空间的问题。

同样的厂房面积,怎样装下更多货物?同样的作业时间,怎样完成更多任务?

合力宇锋的探索提供了一种思路:通过装备结构创新释放空间,通过智能控制提升精度,通过系统协同优化物流效率。

向窄处拓展空间,向高处提升效率,向智能化寻找新的增长潜力。

这款来自安徽的工业精品,正在为现代仓储物流打开更广阔的发展空间。

向窄处突破,让仓库装下更多货物

走进现代物流仓库,一排排货架整齐排列,商品和物料按照不同类别分区存放。为了保证货物能够顺利进出,货架之间必须留出供叉车行驶、转弯和作业的通道。

这些看似普通的通道,却是影响仓库容量的重要因素。

传统叉车取放货物时,往往需要调整车身位置,将货叉对准货架。货架之间的距离必须足够宽,才能保证车辆转向和操作安全。

仓库面积固定,通道占得越多,留给货物的空间就越少。

对于生产规模不断扩大的制造企业来说,这笔空间账越来越值得精打细算。

如何在保证作业效率和安全的前提下,缩小货架通道宽度,提高货物存储密度?

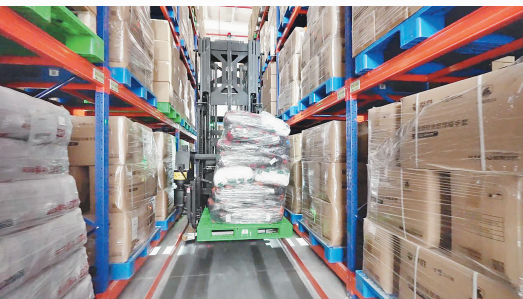
合力宇锋将突破口放在了叉车的取货方式上。

传统叉车需要通过整车转向来调整货叉方向,而窄巷道三向叉AGV采用特殊的货叉旋转与侧移结构,能够在车身基本保持原有方向的情况下,实现左、右、前三个方向的取放货。

进入货架通道后,车辆沿巷道行驶,到达指定位置,货叉横向伸出,完成取货或上架作业,省去了频繁调整车身方向的步骤。

这种“直进直出、侧叉侧取”的工作方式,使车辆能够适应更加紧凑的仓储布局。

空间上的变化,直接影响企业的仓储成本。



在2026世界制造业大会上,合力宇锋展示了以三向叉式AGV为核心、结合智能管理与调度系统的窄巷道高位密集仓储解决方案。据企业相关负责人介绍,在适用的仓储布局条件下,相同面积可增加30%至50%的货物存储量。

这意味着,部分原本需要通过扩建仓库才能满足的存储需求,可以通过调整货架布局、更新仓储设备和优化作业流程得到缓解。

空间利用率提升带来的效益,还体现在货物周转的各个环节。

对于汽车零部件、电子信息、医药、新能源等制造企业而言,物料种类多、流转频次高,仓库既要容纳更多货物,还要及时响应生产线需求。

窄巷道三向叉AGV的应用,为实现高密度存储与自动化搬运相结合提供了装备支撑。

有限的厂房空间,由此获得了进一步挖潜的可能。

向精度攻坚,让无人叉车练就“细功夫”

在狭窄通道中搬运货物,看似只是把叉车做得更加灵活,实际却涉及车辆结构、导航定位、运动控制、安全感知等多项技术。

尤其是当货物被举升至数米高处时,任何细微偏差,都可能影响取放货的准确性和设备运行安全。

车辆怎样准确抵达指定货位?货叉如何与托盘对齐?货物升到高处后,怎样保证平稳?

这些问题,考验着智能装备的综合技术水平。

围绕窄巷道、高货架、重载荷等典型工况,合力宇锋开展了多项技术攻关。

在机械结构方面,研发团队采用紧凑型车体设计,优化车身重心分布与支撑结构,使设备在狭小空间内保持较好的运动灵活性和承载稳定性。

在取货方式上,通过货叉旋转、侧移和升降机构的协调控制,实现多个方向的精准取放货。

其背后的技术难点,在于让多个运动机构准确配合。

一台叉车完成取货,需要车辆行走、货叉移动、举升机构等多个部分协同工作。哪一个环节出现偏差,都可能影响最终的作业效果。

为此,企业将导航定位、运动控制和环境感知技术融入设备运行全过程。

根据产品技术资料,CDDM*J窄巷道三向叉AGV额定载重1500公斤,最大提升高度6000毫米,导航定位精度达到±10毫米。

这组数字意味着什么?

1500公斤,相当于一次搬运1.5吨货物;6米的举升高度,让设备能够利用货架的纵向空间;毫米级的定位精度,则为狭窄通道内的自动存取货提供了重要保障。

精准作业的同时,安全防护也不可或缺。

在有人、有车、有货物的仓储环境中,无人叉车需要持续感知周边变化。

合力宇锋为设备配置了激光避障、机械防撞、远程急停、货叉防撞等多重安全防护措施。作业过程中,车辆能够识别障碍物,在必要时减速、停车并发出警示。

一旦遇到异常情况,系统可以及时响应,降低设备碰撞和货物损坏的风险。

此外,通过优化车体设计、导航方式和驱动控制,设备能够适应不同仓储环境的使用要求。

从结构紧凑到精准定位,从重载举升到安全感知,这款智能物流装备不断完善自身的技术能力,也让复杂仓储场景中的无人化作业有了更加可靠的基础。

方寸之间 拓展仓储新空间

——合力宇锋以窄巷道三向叉AGV推动智能物流升级

本报记者 卞浦峰 采访 袁振鑫 石大龙



扫一扫,观看视频