

# 2024上海物流展|上海物流穿梭车展览会

产品名称	2024上海物流展 上海物流穿梭车展览会
公司名称	致励展会资讯
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	上海市奉贤区青村镇人民北路
联系电话	18721256027 18721256027

## 产品详情

随着客户需求进一步趋向于个性化和定制化，SKU越来越多，以及物流作业场景的不断变化，具备较高的作业效率，充分利用空间，可以跨巷道多向行驶，且配置灵活柔性的四向穿梭车，受到越来越多企业的关注。

电商的迅猛发展在带来快递物流业快速发展的同时，进一步趋向个性化、定制化的市场需求，也让物流中心的作业类型更加多样化、复杂化，从而更具挑战，对作业效率和准确率提出了更高的要求。加之智能制造在我国不断深入和推进，各种自动化存储和拣选技术有了大量的市场应用需求和场景。其中，四向穿梭车作为新的自动化存储与拣选技术也随之出现并很快受到关注。

目前，范德兰德、凯乐士、音飞、伍强科技、六维、普罗格、隆链等众多物流装备企业均推出了相关产品。四向穿梭车因不受空间限制从而能够充分利用空间，并且将巷道与tisheng机“解绑”，实现三维空间内的跨巷道运行，避免各巷道作业不均衡，以及灵活柔性等突出优势，开始在多个行业得到推广应用，市场需求越来越大，近几年迎来了快速的发展。

2024第24届亚洲国际物流技术与运输系统展览会(CeMAT ASIA)

物料搬运、自动化技术、运输系统、物流的国际盛会

时间：2024年11月5-8日

地点：上海新国际博览中心（上海市浦东新区龙阳路2345号）

灵活柔性的四向穿梭车

目前四向穿梭车并没有规范的定义。在业内人士眼中，所谓四向穿梭车（4-direction shuttle），即可以完成‘前后左右’运行的穿梭车。它是相对于多层穿梭车（Multi-shuttle，也称为直线穿梭车）而言的。从结构上看，前者具有两套轮系，分别负责X-方向和Y-方向的运动；而后者只有一套轮系，这是典型的差异。在系统组成上则与多层穿梭车系统类似：主要包括穿梭车、换层tisheng机、轨道输送线与货架系统等硬件设备，以及设备调度控制系统WCS等软件。

但是，四向穿梭车突破了多层穿梭车系统将作业巷道与tisheng机捆绑的束缚，可以自由、灵活地与tisheng机配合，实现三维空间内任意货位的存储和拣选。因此，四向穿梭车除了可以实现快速、准确的完成存取作业外，还具有多方面突出的特点。

首先，四向穿梭车系统具有非常高的灵活性，一方面体现在可以根据需要灵活变更作业巷道；另一方面还可以根据作业量柔性增减穿梭车的数量来调节系统能力；此外，所有四向穿梭车基于模块化、标准化设计，当其中某个车辆出现故障时可由其他车辆来完成作业。

其次，四向穿梭车系统的安全性、稳定性也非常高。如相较于tisheng机与巷道“绑定”在一起的多层穿梭车系统，当穿梭车或者tisheng机发生故障，整个巷道的作业均将停滞；而四向穿梭车系统由于可以跨巷道作业，因此可以通过其它四向穿梭车继续执行任务，保证系统作业和能力不受大的影响。

第三，四向穿梭车系统集存储与拣选于一体，既适合低liuliang、高密度的存储，也可用于高liuliang、高密度的存储拣选，其系统作业能力可以通过增减车辆或者tisheng机等设备数量来线性调节。

第四，四向穿梭车对于场地的适应性非常强，比如，对于不规则场地，四向穿梭车完全可以达到任意角落，这一点在老仓库改造时具有明显优势。

## 四向穿梭车主要分类及发展

根据四向穿梭车的载重不同，主要分为托盘式（重载）四向穿梭车和箱式（轻型）四向穿梭车两大类。其中，托盘式四向穿梭车的载荷系列主要分为200kg，500kg，750kg，1000kg，1500kg等几大系列；轻型箱式四向穿梭车的载荷范围一般在20kg~50kg之间。据业内人士介绍，两大类型的四向穿梭车结构形式和控制方式基本类似，都非常强调控制、通讯、\*\*、调度、快速tisheng机等关键技术，但在细节设计上以及应用场景上有所区别。

### 1.箱式四向穿梭车

据了解，箱式四向穿梭车的应用时间相较于多层穿梭车晚10~15年，大约在2013年前后在欧洲市场得到应用。

作为国内箱式四向穿梭车的企业，凯乐士早在2015 CeMAT Asia展会上便展示了其产品。2016年，凯乐士完成了四向穿梭车的规模化生产，如今产品已应用于3C、图书、服装、医药、汽车制造等20多个细分行业。

伍强科技目前也有将近10个项目投入运行或即将投入运行。“伍强科技自2016年开始自主四向穿梭车，2017年开始四向穿梭车系统的应用，但真正的产品——‘红蟹1号’直到2019年才投入市场，可谓研发道路漫长。”伍强科技董事长尹军琪感叹道。

不难看出，箱式四向穿梭车对技术的要求非常高。据介绍，箱式四向穿梭车的关键技术分为硬件技术、软件技术和通讯技术等三部分。硬件技术主要集中在智能货叉技术、运动控制技术、\*\*控制技术、电源管理技术等方面；软件技术主要包括货位与暂存位动态优化管理、任务分配调度、穿梭车路径优化等；通讯技术主要是大范围区域、高密度货架环境下的信号稳定覆盖、高liuliang低时延、基站快速频繁切换

技术。此外，快速tisheng机、货架、轨道、输送机等相关技术，系统的稳定性、可维护性，对环境的适应性等，均是影响整个系统性能的关键技术。

## 2. 托盘四向穿梭车

托盘式四向穿梭车同样起源于欧洲。据悉，托盘式穿梭车早由瑞典人研发，主要有两向托盘穿梭车系统、子母穿梭车系统，以及两向穿梭车+堆垛机系统等产品。其中，两向托盘穿梭车大约在2009年进入中国市场并逐渐被接受。由于两向穿梭车在存取货物时只能采取“先进先出”或者“先进后出”的模式，其早期应用局限在大批量、少品种的货物形态。但是，随着市场的发展，小批量、多频次的货物存取需求不断增加，同时受到用地成本上升等因素的影响，用户对空间节省、密集存储等需求也越来越多。在此背景下，能够实现密集存储、节省空间，同时又能进行灵活调度的托盘四向穿梭车应运而生。

### 应用场景丰富多样

据悉，箱式四向穿梭车的应用一开始主要针对“货到人”拣选系统研发，适应于品种较多的拆零拣选场合，这也是它的主要应用场景。目前，以拆零拣选为主的电商零售行业，对拣选效率和准确性要求更高的医药行业，以及有特殊需求的制造行业及线边物流（零部件存储）等仍然是关键的应用领域。但随着该系统优势的凸显，特别是在存储效率和仓储空间利用率等方面的优势，受到各个行业的青睐，其应用场景不断拓展。

例如，凯乐士自2015年打开鞋服市场之后，快速进入医药、图书馆、电商、制造业等行业，并相继推出了超低层位、夹抱式、单双深、多拨杆等新产品和解决方案。如为了满足不同规格货箱的存储推出了可变尺寸（250mm~800mm）的夹抱式穿梭车；针对高效率、高容积率的需求推出了超低层位四向穿梭车；针对电子生产行业的应用推出抗静电穿梭车解决方案等。2019年，凯乐士助力苏州第二图书馆打造国内大型智能图书馆，在WCS系统指令下，四向穿梭车配合高速tisheng机完成出入库作业，减少人力投入的同时tigao书籍的周转率，赋予图书馆新的生命力。

托盘四向穿梭车系统则在制造、冷链等行业极具前景。例如，隆链将托盘四向穿梭车系统成功应用到了汽车行业，通过充分利用厂房的上部空间为车间释放了更多的产能，并将原材料库、线边库和成品库进行打通，为客户创造了价值。

在《物流技术与应用》推出的科教节目“神奇的四向穿梭车”中，隆链智能科技总经理马云龙进一步将托盘四向穿梭车系统的应用场景进行了归纳，总结如下。

- （1）密集仓储，特别是对于货物品种比较少，但每一个品种的批量非常大的业务形态。
- （2）用地成本高昂的物流中心以及制造中心多原料库、线边库、成品库等，比如，四向穿梭车系统能够直接将原材料从仓库运送到生产区域，在线边库等场景下，比输送线+出货口的方式更经济性。
- （3）冷库，其空间利用率对成本影响巨大。
- （4）多层楼库，四向穿梭车系统则可以利用自身的独特优势把老工业园区的楼库上下打通成为一个现代化的智能仓库。
- （5）制造型工厂或者物流中心内的闲置空间。如办公室、生产线上方通常留有五六米的空间，四向穿梭车可以充分利用这些空间，通过结合tisheng机完成物料输送，避免与地面物流线交叉。帮助企业tigao空间利用率，节省成本，同时对未来布局生产和进一步发展都具有非常重要的意义。
- （6）园区内跨建筑打通。四向穿梭车可以被看作是一个有轨道的移动机器人，在园区内各个不同职能的建筑（如前面提到的原材料库、线边库、成品库等）之间存储、搬运货物，将所有的建筑进行打通。如

此一来，各个建筑之间的库位都可以共享。

上海天睿咨询有限公司首席顾问邱伏生认为，智能制造的发展正推动制造工厂“物流中心化”，即将产线放入物流中心的规划设计，这为四向穿梭车系统提供了丰富的应用场景。如代替AGV实现跨厂房或者跨区域的物料输送，通过与企业MES系统、WMS系统对接，地将物料配送到工位。在物料流动越快，库存周转率越高的场景，越能够体现出该系统的经济性。不过，由于需要将物流与工艺流程紧密贴合，与整个生产系统相匹配，物流系统规划难度非常大，四向穿梭车系统更加复杂，需要细化方案，同时项目的实施周期会更长。

## 挑战犹存 前景看好

值得注意的是，四向穿梭车有突出的优势，但也存在诸多方面的挑战。例如从系统运行上来看，与AGV的调度相比，由于四向穿梭车是三维运行的，要高效、准确地作业，对系统的柔性和可靠性提出了非常高的要求，在车辆避让、路径选择等方面难度更大，需要依靠强大的人工智能技术以及数学理论基础。特别是当一个穿梭车系统有数十层、上百万个货位、上千台车的情况下，任务的实时动态优分配是个NP-hard难题，对企业能力要求很高。凯乐士有关负责人表示。

此外，四向穿梭车系统还需要在技术层面不断寻求创新突破，如尝试与机械手、3D视觉等新技术的结合，与使用场景中的其他物流作业相匹配；与5G、人工智能、大数据、物联网、区块等先进技术相结合进一步增强系统的智能化程度和能力。

在应用上，四向穿梭车系统也面临挑战。尹军琪指出，一项新技术对用户来说，主要是能够解决什么问题，需要花费多大代价，风险如何？这是四向穿梭车要面对的问题。其中，四向穿梭车高昂的造价就是摆在客户面前的大难题，也是集成商在激烈的市场竞争中所要优先考虑的问题。从目前已经应用的项目来看，系统规模普遍还不是很大，系统的稳定性、关键设备的可靠性都有待时间的检验，设计方案的合理性和应用的灵活性还有较大改进的空间，系统维护的便利性也是目前需要解决的问题。

邱伏生也表示，看待一项技术的应用水平或者市场接受程度，首先取决于这项技术本身的可靠性和成熟度，它是支撑项目的基础，当有了成功案例以后更容易被市场所接纳。其次，取决于其经济性，是否能够满足客户的投资收益要求。四向穿梭车起源于欧洲，但是中国市场和欧洲市场在应用上存在诸多不同，例如，欧洲，以及日本等市场的生产基础（如标准化的产品包装等）较好，可以让四向穿梭车的应用更加合理、有效；此外，国外很多企业将包括四向穿梭车在内的自动化技术的应用作为战略方向，这一点和中国很多企业更看重投资收益有着较大的区别。因此，从这些角度来看，目前国内四向穿梭车市场还有待成长。

但是，四向穿梭车系统的市场潜力无疑被普遍看好。尹军琪表示，“货到人”拣选是有前途的拆零拣选技术，也是未来物流系统的关键技术之一。箱式四向穿梭车作为主要的“货到人”拣选技术之一，肯定具有广阔的应用前景。对于托盘四向穿梭车而言，随着智能制造的发展，四向穿梭车应用场景不断拓展，其市场空间被行业企业普遍看好。