

2024上海物流展 | 2024上海仓储设备展

产品名称	2024上海物流展 2024上海仓储设备展
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

2024上海仓储物流展 | 亚洲国际物流技术与运输系统展览会 | 上海物流穿梭车展

举办时间：2024年11月5-8日

举办地点：上海新国际博览中心

展会规模：超90000平米，超800家展商

2024上海物流展CEMAT展品范围：机械搬运设备及配件，仓储技术与车间设备，包装与订单拣选设备，装载技术，物料搬运技术，仓储技术与物流系统，交通工程，内部物流系统与软件，物流服务与外包等

穿梭车系统及其应用

穿梭车系统及其应用

穿梭车系统是物流装备技术的一次重大创新，其核心设备是穿梭车。随着电池、通讯和网络等关键技术的逐步解决，穿梭车被迅速应用于物流系统。穿梭车系统作为一种独特的自动化物流系统，主要解决了货物密集存储与快速存取难题。根据所处理货物单元的不同，可以分为托盘式穿梭车系统和料箱式穿梭车系统两大类，其中，前者是密集存储的有效解决方案，后者则为拆零拣选而生，主要用于“货到人”拣选系统。

近年来，由于国内土地成本不断上升，以及电商海量品规、海量订单对高效拆零拣选方案的需求大幅增加，穿梭车系统备受企业关注。特别是料箱式穿梭车系统作为“货到人”技术的重要实现方式，得到了越来越多的应用，市场规模也越来越大。

穿梭车系统解决了两大问题：其一是密集存储问题；其二是快速存取问题。它是物流装备技术的一次重大创新，改变了AS/RS系统长期独占市场的格局，为未来的物流技术发展奠定了基础和指明了方向，开辟了一片应用新天地。

一、穿梭车系统的定义、功能及发展

穿梭车（shuttle car），顾名思义，是物流系统中一种执行往复输送任务的小车，其基本功能是在物流系统中（平面内）通过轨道上的往复运动完成货物单元（主要是托盘和料箱）的输送。

穿梭车有别于提升机（垂直输送）、AGV（自动导向、无轨道）以及堆垛机（托盘式AS/RS与箱式miniload，三维输送），由于其灵活性，广泛应用于物流配送中心和生产物流系统。

穿梭车按照输送货物单元类型可以分为托盘式穿梭车和箱式穿梭车，按照其作业场地不同，可分为输送型穿梭车和存取型穿梭车。

穿梭车还有其它多种形式，只是因为应用较少，或种类太多，在这里没有一一列出。

此外，从载荷及存储形式看，还有单工位单深度、单工位双深度、单工位多深度、双工位单深度、双工位双深度、双工位多深度，以及多工位的诸多变化；但应用多的还是单工位单深度和单工位双深度两种形式。

本文讨论的范围仅局限于存取型穿梭车。

相对于输送型穿梭车超过50年的发展历史，存取型穿梭车的历史要短得多。早的穿梭板和子母车应用到现在也不过20年历史，而四向车的应用则是近10年以内的事情。究其原因，可能主要是电池技术和充电技术的限制所致，当然，网络技术和通讯技术的发展也是重要原因。

随着电池、网络等关键问题的逐步解决，穿梭车技术被迅速应用于物流系统。在我国，早的穿梭板应用可以追溯到2010年前，基本采用半自动方式，由叉车进行换巷道和换层作业。

穿梭车的巨大作用是解决了两大问题：其一是密集存储问题，采用穿梭车系统，可以大幅度提升存储密度，这是以前很多技术——如双深度堆垛机——所无法比拟的；其二是快速存取问题，其实，目前火热的“货到人”拣选技术的兴起，其根本原因在于采用多层穿梭车等技术彻底解决了快速存取问题。可以说，穿梭车技术的发展，为未来的物流技术发展奠定了基础和指明了方向，并且开辟了一片新天地。

二、穿梭车系统的基本构成

穿梭车系统的基本构成多种多样，作为一个独特的物流系统，它与普通的物流自动化系统有许多相似之处，但也有很大不同。一般情况下其系统构成如图2所示。

其中，调度系统是至关重要的子系统之一，有些功能是之前其他物流系统所没有的。

托盘式穿梭车系统主要用于密集存储，其收货系统中主要包括输送机（包括提升机）；储存系统则包括货架、穿梭车、提升机等，有些也采用堆垛机（AS/RS）完成穿梭车的换层；发货系统包括输送机及拣选系统等。有些系统比较简单，如穿梭板可以自行构成系统，有些系统则比较复杂，如采用机器人完成入库码垛和出库拆垛等。

箱式穿梭车系统主要用于“货到人”拣选系统，其收货系统包括收货换箱工作站和收货输送系统；储存系统包括货架及轨道、穿梭车（包括多层穿梭车、子母车、四向穿梭车等）、提升机等；发货系统则包

括拣选工作站、包装工作站和输送系统等，根据实际应用不同，有些系统会更简单或复杂一些。

穿梭车是系统的核心产品，其本身构成包括车体和移载机构。其中，多层穿梭车只能完成往复运动，有的可以依靠提升机完成换层；四向穿梭车可以完成平面内的x方向和y方向的运动，换层则通过提升机完成；还有一种子母车，母车完成巷道内x方向的运动，子车可以完成y方向的运动。移载机构有很多种形式，其中夹抱式货叉应用比较多。穿梭车采用电池供电，为满足作业需要，要求一次完全充电能够满足6个小时以上的正常作业，并能够快速充电；托盘式穿梭车有固定的充电站，箱式穿梭车则采用多种充电形式，如在提升机上充电就是一种快速充电的方式。

三、穿梭车系统的关键技术及难点分析

以下关键技术的发展深刻影响着穿梭车系统的市场应用。

1. 电池技术

早的穿梭板小车，采用的是半自动控制方式，结构和系统简单，电池技术是影响其应用的关键技术之一。每次完全充电能满足的工作时间成为穿梭板的一个瓶颈。而高性能的电池价格昂贵，使得穿梭板小车的应用非常有限。随着电池性能的不断提高，量产以后价格下降，穿梭板小车才得以广泛应用。

2. 电量监测技术

在早期，一个很大的困难是小车的电量监测，设想一下小车突然没有电时怎么办？而这种情况确实每天都在发生。如果不能有效地监测到小车的电量，问题就无法解决。这一问题会造成全自动的系统 and 大型系统无法应用，这也是穿梭车系统迟迟不能推广应用的关键原因之一。

3. 通讯和定位技术

早期的穿梭板由于通讯问题导致定位不准确，进而出现大量空位情况，而设备通讯故障频繁导致维护很困难，也在很大程度上影响其使用。

4. 不同类型穿梭车系统的技术难点

托盘式四向车为立体储存提供了新的解决方案，是对立体库存储技术的重大突破，传统以AS/RS为主的立体存储设计思想因此受到了很大冲击。然而，四向车系统的路线设计是非常困难的，越大的系统，调度系统难度越大；此外，由于增加了横向和纵向的轨道，系统交通管制也是一个非常大的问题，这些问题不解决好，也将无法大规模使用。

多层穿梭车的发明解决了“货到人”拣选系统中长期困扰人们的存取速度问题。在此前，尽管miniload堆垛机的速度已经提高到惊人的350m/min，但存取效率还是局限在每台小车每小时作业100多次，多层穿梭车轻松突破了这一极限。多层穿梭车首先解决了快速充电问题，现在的快速充电装置可以在数秒之内充电并满足小车几分钟的作业要求，这样，小车完全可以实现24小时不间断工作，这是一个重大的技术突破。此外，多层穿梭车的货叉设计也是重点。随着市场分工越来越精细，现在已经有成熟的货叉可以选用。货叉的成本约占小车总成本的40%，从这一点也可以看出其重要性。