

各种密集仓储系统的优缺点

近年来，随着密集型存储概念的提出，货架系统也发生了较大的变化，大部分货架系统目前都已向密集型存储系统的概念靠近，以适应目前物流仓储系统的变化。按照目前物流仓储系统的需求，货架系统已经形成了部分主流货架类型，其主要是配合各种不同类型的物流仓储系统的要求，做到最大限度的适应当前物流仓储系统的需求，以提高物流仓储系统的效率性。目前物流仓储系统中最常见的托盘式密集型货架种类主要分有动力和无动力，无动力的货架有：驶入式货架，后推式货架，重力式货架等，有动力的货架有：电动移动式货架，自动化立体仓库，穿梭车货架等。

1. 驶入式货架

驶入式货架目前是最常见也是最便宜的托盘密集存储系统，通常是将货物先存入，后取出，适合的方向主要为大批量的单一项目货物，无法进行太多种类划分。此种货架系统的优势在于投资成本比较低廉，但是由于需要利用叉车驶入货架货道内进行操作，所以货架的深度一般不会大于 10 个以上的托盘深度，就导致存取货物的效率比较低下，而由于叉车工具的限制，导致其空间利用率只有 60%-75%。

其优点是：结构简单、造价低廉，正常情况下一般造价为 200 到 350 元每个托盘存储位置。它的缺点是：叉车需要开入货架内部操作，危险性较高，操作者在货架内部的视野不够开阔，光线不足。对于空间利用率有不足，对 6 米以上空间无法作业，同时稳定性存在缺陷。同时此货架局限于先进先出原则。



2. 后推式货架

后退式货架也叫压入式货架，密集存储托盘的能力与驶入式货架相当，这种设计使得叉车不需要进入货架内部，货物放置在带轮子的小车上，小车依靠自身的重力可以沿着货架上的轨道下滑到取货口。类似与冲锋枪的弹夹设计原理。此种货架系统的空间利用率只有 60%左右。



它的优点是：柱片间由横梁来连接，增加了立柱的稳定性，这样就避免了贯通货架的危险性问题。它的缺点是：造价提高到 800~1000 元每个存储位置，一般单面存储最大不能超过 5 个托盘位置。其局限与叉车取货的高度限制，同样此货架也局限于先进先出原则。

3. 重力式货架

在普通重型货架上增加滚筒线，滚筒线有一定的斜度，托盘被叉车从高的一端存入后，托盘依靠重力沿着滚筒线往下滑动，为了控制滑动的速度过大，在滚筒线上每隔一定的距离设计了阻尼系统来控制托盘的下滑速度，托盘滑动到滚筒线下端时被阻挡系统挡住定位，叉车可以从下端将托盘取走。



它的优点是：避免了贯通货架的危险性问题，同时提高了货位进深数量。仓储利用率达到 75%以上。它的缺点是：滚筒线造价过高，每个存储位置的造价比压入式货架相应提高，从而限制了这类货架的销售。同样此货架即局限于叉车取货高度的限制，也局限于先进先出原则。

4. 电动移动式货架

移动式货架可分为轻中型移动式货架和重型移动式仓储货架。移动式仓储货架由要由货架、导轨、货架的运动系统组成。轻中型移动式货架也叫密集型货架，由轻型、中型货架和导轨构成。轻中型移动式仓储货架由中型仓储货架或轻型仓储货架演变而成，只需设一个通道，结构密集，美观实用，具有良好的密封性，安全可靠。



它的优点是：只需要一个作业通道，可大大提高仓库面积的利用率，能达到 70%以上。它的缺点是：入库频繁率较低，存取货所需时间较长，由于自身设计限制，很难达到 12 米以上的高度。

5. 自动化立体仓库

自动化立体仓库，是利用自动化存储设备同计算机管理系统的协作来实现立体仓库的高层合理化，存取自动化，以及操作简便化。自动化立体仓库的主要由货架，巷道式堆垛起重机（堆垛机）、入（出）库工作站台、调度控制系统以及管理系统组成。结合不同类型的仓库管理软件、图形监控及调度软件、条形码识别跟踪系统、搬运机器人、AGV 小车、货物分拣系统、堆垛机认址系统、堆垛机控制系统、货位探测器等，可实现立体仓库内的单机手动、单机自动、联机控制、联网控制等多种立体仓库运行模式，实现了仓库货物的立体存放、自动存取、标准化管理，可大大降低储运费用，减轻劳动强度，提高仓库空间利用率。



它的优点是：可实现高速、高密度存储。缺点是：一次性投资大，对仓库要求较高。

6. 穿梭车货架系统

穿梭车货架存储系统由穿梭车货架、电池驱动的穿梭车、叉车三部分构成。穿梭车在托盘下面的轨道上，它可以顶着托盘运行，把托盘上的货物存入货位或从货位取出。实现托盘货物最高密集度存放，显著减少库房建设费用。同时具有货物先进先出，先进后出可自由选择，遥控操作、无需驶入，进出货效率高，抗地震安全性能大大高于驶入式货架，与驶入式货架、压入式货架、重力式货架比，综合成本更低。



其缺点局限于叉车高度，空间利用率上来说略显不足。

案例主要改编自：

1. 各种密集仓储系统的优缺点. 北京博途
2. <https://mp.weixin.qq.com/s/qnrsViV0pfGi93dfcFa4xA>