

搬运设备和储存结构

在仓库储存货物的方式可显著增加可用储存空间、提高效率并影响安全。通常，货物实物的储存和搬运主要分为以下几个类别。

搁板

与用于放置托盘货物的货架不同，仓储中使用的搁板可用于：

- 放置少量的小型散货——例如：车辆备件。
- 发放量少的货物——例如：药物。
- 高价值货物——例如：计算机设备。

只要能够在当地采购到可实际支撑所需存货的材料，就可轻松地在偏远的野外仓库中，使用当地材料建造搁板。较大的仓库中也可随处安装搁板，但其位置应符合环境。例如，搁板可在履行订单的中间阶段中使用；仓库可能用托盘/大纸箱来装小件货物，但只会接收到提取少量货物的提货单。此时，可将合理数量的存货转移到预定义的搁板位置上，以便于履行少量或单个货物的提货单。可将搁板安排在与主仓库分开的独立空间内；高值或管制货物可能更适合存放在搁板上的上锁空间内。

搁板的安装位置应符合人体工程学；搁板的深度应能让平均身高的成年人可以够到搁板后部；搁板的高度应能保证人员安全，同时，应尽可能避免使用梯子或凳子才能够到顶部搁板的情况。



散料的堆码/地面储存

地面储存指在仓库地板上存放的所有货物，通常以成堆方式堆码。存放在地面上的货物不应直接接触仓库地面；应将货物放在托盘上。如果没有托盘，则应将货物放在防水布上。整体的地面堆码方式取决于储存需求，包括：

- 需要盘点的不同 SKU 货物的数量。
- 限制堆码高度的货物重量。
- 货物的物理属性；纸箱可均匀堆码，而袋装的不规则套件可堆码成金字塔形状。

在人道主义行动中，经常会在地面存放散货。大多数偏远的野外仓库通常非常小，无法安装专用设备、没有足以适当支持物料搬运设备的基础设施，或者，本就是临时结构。很大一部分人道主义救济物资也不一定需要高级的搬运形式。本指南的存货管理部分中介绍了几种正确管理货物堆的技巧。人道主义机构应尽可能地不要在所有情况中都使用流行的地面储存方式。药物等货物最好不要成堆储存。在利用地面储存空间时，规划者不应冲动地填满所有可用空间；使用地面储存和堆码方式的仓库和储存设施仍应

遵守 70/30 原则、保持车道和人行道畅通以确保安全性，同时为货物的装卸腾出空间。

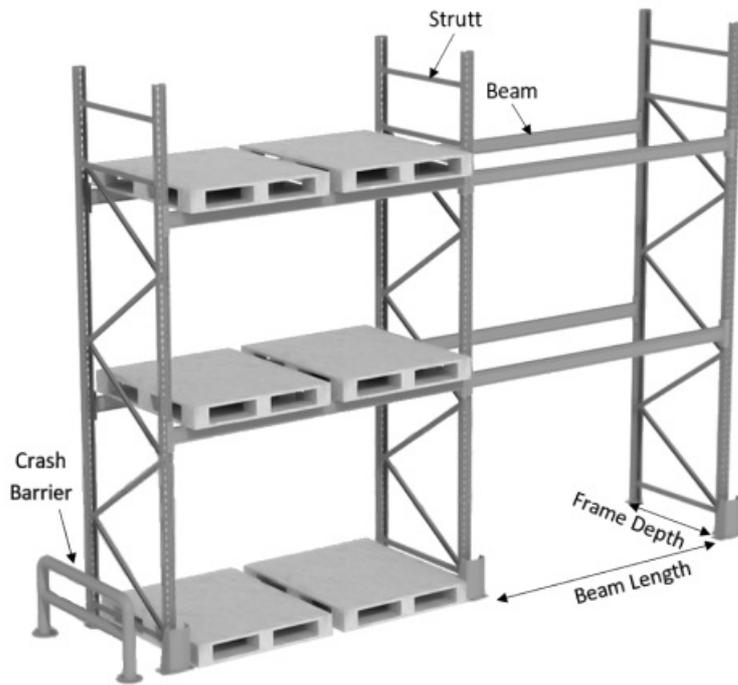


货架

仓库货架（有时也称为托盘货架）是一种承重的金属上部结构，专为存放托盘尺寸的大型货物而设计。可放入一个托盘的每个空间都可被称为一个托盘坞，而在计算仓库可用空间时，托盘坞常被视为“托盘位置”。托盘货物、大件货物托盘或特定尺寸的超大货物都可由叉车装到托盘货架上。底部托盘坞通常会用托盘搬运车进行装载，或保持空闲，由人工手动堆码小件货物。正确利用货架可以显著增加仓库的储存容量，并最大限度地利用三维空间。

托盘货架的建造应符合仓库的平面图和储存需求，而托盘下方的横梁应可调节以适应不断变化的储存高度。根据储存需求，可以考虑不同类型的货架系统：窄巷道 (VNA)、横梁式、驶入（出）式、悬臂式、料桶等。但是，机构在考虑不同选项时应咨询提供安装和管理服务的私营公司，以更好地了解每种货架的要求和需求。货架横梁间的纵向间距应合理；过高会浪费空间，过低会导致托盘卡住或无法适当插入。纵向间距平均约为 1.5 米，但可根据托盘或所存放的货物来调整。货架可容纳最高垂直码放 20 米的托盘，但货架高度不应超过现场可用叉车的最安全提升高度，且与天花板的距离也不应少于 2 米。货架横梁间的横向框架深度不应大于预期的托盘类型，以防止托盘掉落。如果两根横梁上没有额外的平整表面，则可能无法整齐或安全地放置不规则形状的货物。

托盘货架系统只能由拥有丰富经验的专业公司安装。货架系统还需要仓库地板足够厚且结实，使得可以用螺栓将货架固定在地面上。货架必须可以安全使用和维护；实体货架结构不得出现危险、腐蚀或损坏的迹象。受损的货架结构很容易倒塌，进而导致储存货物的严重损失和严重人身伤亡。如果可能，每行货架和通道角落处都应安装某种形式的实物防撞击装置，以防止其被搬运设备损坏。只有经过叉车操作培训和认证的人员才能在金属货架结构上装卸货物。



堆放架

与托盘架一样，堆放架是预制的金属上层结构，用于垂直堆码货物。与托盘架不同的是，堆放架是独立的，且可以自由的进行定制和模块化。

单个堆放架的形状通常为立方体，底部约为 1.5 x 1.5 米，但还有各种尺寸。大多数堆放架可以在不使用时相互嵌套，甚至可以拆开，从而节省空间。堆放架可用于：

- 堆码形状不规则的货物。
- 货架需求不断变化的仓库空间。
- 快速将整个货架从一处移动到另一处。

如果使用货架存放散货，则应对货物正确支撑、固定或包裹。整个货架可由叉车移动，且可轻松地将货架堆叠到安全高度，从而充分利用垂直空间。但是，堆放架只能在可安全操作叉车的、地面平整、稳定的仓库中使用。许多大型设施都使用堆放架来对货架和搁板进行补充，特别适合无法轻松堆码的不规则形状货物。



托盘

托盘 在全球运输和仓储业务中随处可见，但是托盘的大小、尺寸和物理结构各不相同。尽管当地仓库经理可能几乎无法控制可能到达的托盘类型，但了解托盘的差异有助于空间规划以及对货架和物料搬运设备的安全利用。

托盘通常采用几个标准尺寸。ISO 托盘标准尺寸为：

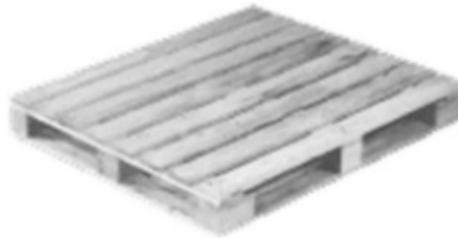
尺寸（公制）		尺寸（英制）		占地面积 （平方米）	常用地区
宽 (mm)	长 (mm)	宽 (in)	长 (in)		
1016	1219	40	48	1.2	北美
1000	1200	39.37	47.24	1.2	欧洲、亚洲
1165	1165	45.9	45.9	1.4	澳大利亚
1067	1067	42	42	1.1	北美、欧洲、亚洲

1100	1100	43.3	43.3	1.2	亚洲
800	1200	31.5	47.24	1	欧洲

托盘的平方米数和侧面尺寸都会影响托盘在仓库和卡车中占据的面积、如何穿过门以及如何存放在高架托盘货架中。除尺寸不同，托盘结构和材料也不同。常见的托盘结构：

双向进叉托盘 - 全面板，无底板

四向进叉托盘 - 周底



四向进叉托盘 - 全面板，3层底板

双向进叉托盘 - 双面用



四向进叉托盘 - 全面板，周底

四向进叉托盘 - 格栅面板，3层底板

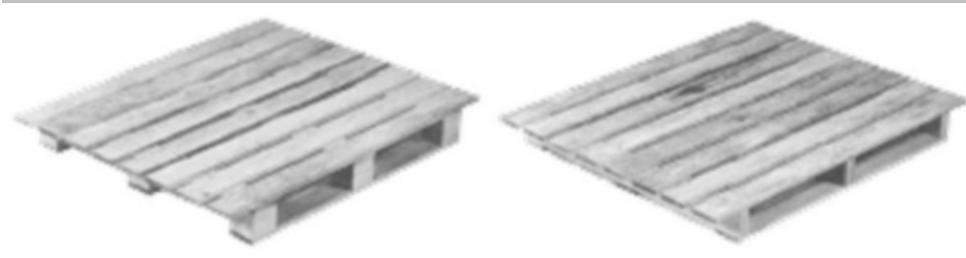


四向进叉托盘 - 翼式

双向进叉托盘 - 翼式

双向进叉托盘 - 全面板，无底板

四向进叉托盘 - 周底



- 托盘有双向或四向进叉两种方式，意味着货叉可从两侧或所有四个侧面提升托盘。
- 托盘可双面用，或只可单面使用。单面托盘意味着只有一面有稳定的表面可以存放货物。单面托盘有时被称为“滑动托盘”。

托盘也可能被要求熏蒸、热处理或由塑料制成。托盘主要由木材制成，而木材来源不同，更容易出现虫害，从而影响储存的货物。有些国家甚至禁止使用和运输未经处理的木托盘。

请在[此处下载](#)托盘尺寸指南的可打印版本。

物料搬运设备 (MHE)

物料搬运设备 (MHE) 是任何可协助货物在仓库内外移动或运输的机械化或手动机械。

物料搬运设备的正确使用不仅对设备本身有要求，对相关基础设施也有要求。托盘搬运车、手推车和有些叉车只能在平坦、坚硬且光滑的表面上工作。有些物料搬运设备（尤其是叉车）需要外部动力，例如柴油、天然气或电力。如果无法提供这种外部动力，则基本不能使用物料搬运设备。

物料搬运设备专为搬运重物而设计；它可以帮助仓库人员搬运重物，但也会非常危险。叉车很容易会造成工人受伤或死亡，而托盘搬运车能够让工人搬运比他们所意识到的重得多的托盘，从而危及他人的安全。使用物料搬运设备前，仓库工作人员应接受正确的培训并使用正确的安全防护设备。

仓储运营中常用的物料搬运设备包括：

叉车——机械化的动力装载机，能够提升满载的托盘和重型设备。叉车的尺寸繁多，可满足各种载荷需求，但通常配有封闭的驾驶室和四驱底盘。所有叉车都有一个液压或链条驱动的门架，能够伸出和垂直提升货物。门架的高度和起重能力取决于叉车的额定值。请查看其手册或制造商网站以了解详细信息。

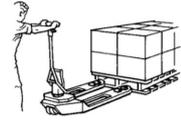
不同的叉车型号可由电池、压缩气体或柴油/汽油提供动力。叉车通常为在地面平整的仓库内使用而设计，但也可设计为户外全地形使用。

使用叉车之前，人道主义机构应考虑：

- 是否有熟练或有执照的驾驶员。
- 叉车的工作条件（室内或室外）。
- 叉车所需的可用能源。
- 仓库内外可使用叉车的空间。



托盘搬运车——坚固的低重心推车，带有货叉，能够将托盘抬离地面几厘米。托盘搬运车通常只能由人工驱动，通过液压活塞轻轻地提升和降下托盘。托盘搬运车通常需要平坦的表面且只能在室内工作，但可以协助快速而轻松地搬运大件货物。



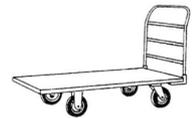
仓库滚梯——重型的加固金属梯，可在仓库内外随处放置，从而让工人够到较高的搁板/货架。此类滚梯往往有极其坚固和宽阔的踏板，让工人能够安全、轻松地上下搬运纸箱和其他搬运单元。此类滚梯通常只能在坚固、光滑的表面上使用。



台车——有时也称为手推车，无需托盘辅助即可移动堆码的货物。台车可用于搬运相对较小的货物，例如堆码的纸箱，或单个大件货物，例如大纸卷。许多台车都采用重型充气轮胎设计，可在户外使用。



推车及其他——还有各种其他简单的工具可用于在仓库内外或运输工具之间方便地移动货物。其中一个非常常用的工具是标准推车，但其尺寸和组件种类繁多，用户应该选择最适合的辅助工具。



基本辅助工具——仓库的正常运行包括简单维护、例行货物检查和解决小问题，无需寻求外部支持。所有仓库都应配备的基本和辅助工具包括：

- 台秤。
- 测量设备 - 卷尺或直尺。
- 坚固的梯子和踏脚凳。
- 绳子、麻线、塑料绑带和坚固的线缆。
- 包装胶带和封口带。
- （如果需要）塑料托盘包裹材料。
- 清洁用品 - 扫帚、水桶、拖把。
- 口罩和手套。
- 耳部和眼部保护设备。
- 高能见度背心。
- 工业用笔。
- 记事本和书写材料。
- 美工刀和剪刀。
- （如果需要）工业风扇。
- 椅子和折叠桌。

使用大型物料搬运设备和托盘货物的仓库与小型野外仓库的需求有一些不同。此外，大型设施可以与专业的清洁或维修公司签订合同，而小型设施只能自行管理。仓库的基本工具和设备应适合日常运营需要和主要的环境条件。规划人员在建设仓库时应认真考虑仓库的基本工具需求；基本工具过多会导致费用较高，但缺乏工具会让运营完全停止。

货物搬运“人为因素”

在人道主义野外行动中，货物会完全或大部分由人工搬运和装载。人的灵活性远高于典型的物料搬运设备，包括能够完成特殊的任务，但是人工也存在着一定的局限性。物流人员倾向于根据装卸工的最大绩效来计算仓库的装卸需求，而忽略了他们和所有人一样都有自身的局限性。处理或安排人工装载货物时，最好要注意：

- 装卸工需要“休息”时间，例如喝水或进餐。
- 资源规划者可能需要在仓库活动中计入祈祷时间。
- 人对重复的活动会感到无聊，从而导致错误增加。
- 人工操作的整体效率和速度将在一天内不断下降。

受伤和拉伤在仓库运营中很常见，而人工作业时必须考虑任务的风险和需求。