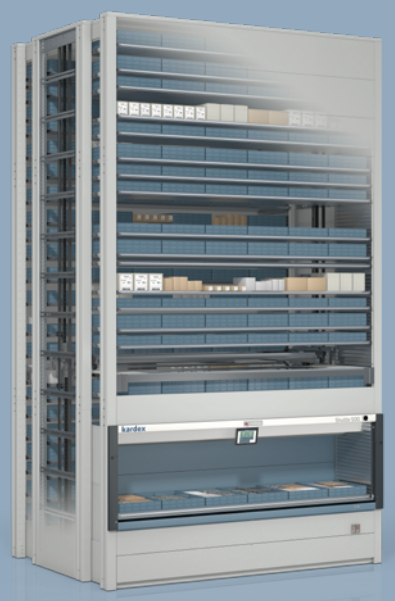
垂直旋轉倉儲櫃 及
垂直升降倉儲櫃 採購指南

kardex remstar

哪一款比較適合您？

垂直升降（VLM）與垂直旋轉（VCM）倉儲櫃比較

嚮導入自動化倉儲系統時，該選擇垂直升降還是垂直旋轉方式呢？好消息是，無論選擇哪一種，您的儲存效率都會大幅提升。然而，選擇哪一種技術並加以安裝和使用，確實是一個艱難的決定。本指南將幫助您了解這兩種技術的差異，以便做出明智的決策。



垂直升降
倉儲櫃

垂直旋轉
倉儲櫃

哪一款比較適合您？

高密度
儲存

6米高度的櫃體可劃分約5,000 - 7,000個儲位。適用於倉儲慢速至中速移動的物料

自動化
輸送

所需物品會自動送到約腰部高度的取貨窗口，符合人體工學設計，適合高吞吐量的取貨需求。

限制
訪問

全封閉設計並限制存取權限，提升安全性。

最大化
空間利用

活用廠房高度，在有限的空間內最大化儲存容量。

如何存放物品？

垂直升降倉儲櫃

垂直升降倉儲櫃(Vertical Lift Modules, VLM) 由兩排托盤儲位和位於中央的升降式托盤歸位/拿取機構組成。升降式機構在托盤的儲位之間上下移動，自動定位並取出所需的托盤，就像電梯的前後門會打開一樣。

垂直旋轉倉儲櫃

垂直旋轉倉儲櫃 (Vertical Carousel Modules, VCM) 則是由一系列固定位置的料斗跟驅動鏈條連結所構成。料斗的移動由馬達驅動，帶動料斗在軌道上正反轉方向進行垂直循環。

設備尺寸怎麼算?

占地面積

兩種系統櫃體的寬度範圍大致相同，這方面的區別不大。在深度方面，垂直升降倉儲櫃 (VLM) 的深度會比垂直旋轉倉儲櫃 (VCM) 深約兩倍，使得 VCM 的整體占地面積較窄。

一個標準的VLM單元大約寬 1.6 至 4.4m ，深 2.3 至 3m 。存放物品的標準托盤寬度從 1.3m 到略超過4m 不等，深度為 0.6至 0.9m ，最大可存放物料高度略超過 0.72m。 （人體工學：托盤不宜過深，否則操作員拿取物品會比較費力。）

相比之下，標準 VCM 的寬度範圍為 1.9 至 3.9 m，深度為 1.3 至略超過 1.5m 。設計適合較小尺寸的物料，存放物品的料斗寬度從 1.3m 到接近 3.3m 不等，深度為0.43至0.63米，產品高度最高為 0.56m 。

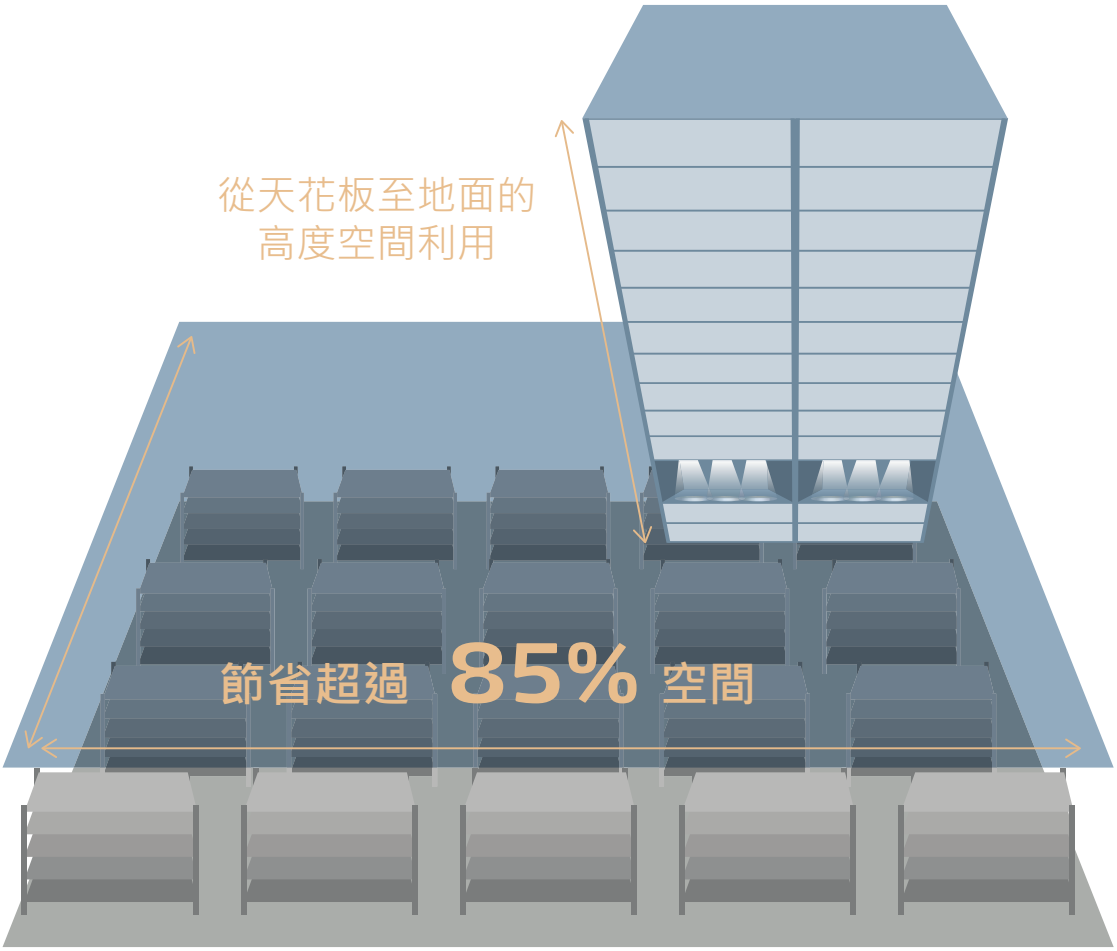
垂直升降倉儲櫃 (VLM) 在最小占地面積內實現最大密度

高度

垂直升降倉儲櫃 (VLM) 的高度從 2.6m 起，可安裝至 30m 高。 相比之下，垂直旋轉倉儲櫃 (VCM) 的高度從略高於 2.2m 起，最高可達10m。

雖然兩種設備都可以直達天花板，但這並不意味著總是需要這麼做。通常，設備越高，吞吐量越低。您需要決定設備的高度，以達到空間節省和吞吐量的最佳平衡。物料搬運領域有許多專家可以幫助您推算同尺寸設備的吞吐量。

若要定義理想的高度，需找到空間節省和吞吐量的最佳平衡點



負載能力

VCM 每個料斗最多可承載 650kg。VLM則可配備每個托盤承載達 1,000kg 的能力。對於需要處理較重負載的應用，VLM 還可以添加輔助升降設備。這是兩種系統櫃型之間的一個重大區別：VCM 難以搭配人體工學的升降機和吊車，所以如果您需要儲存重物，VLM 可能是更好的選擇。

VLM 可整合人體工學升降機和吊車來處理更重的負載

kardexremstar
kardexremstar
kardexremstar

物料存取速度如何?

垂直升降倉儲櫃（VLM）和垂直旋轉倉儲櫃（VCM）的存取效率取決於不同的應用情況。根據個別機器的設定（主要是櫃體高度）、取料單特性（單項或多項）、單筆取料單或批量揀貨等因素，這兩種系統櫃都能達到相似的存取速度。VLM 的存取速度最高可達每小時 350 件物品，而 VCM 則可達每小時 400 件。

要達到上述的高效率，兩種機器都需要配備光學導引揀貨技術，例如揀貨指示燈系統。這些設備安裝在取料口，會亮燈指示操作員在托盤或料斗中哪裡可以找到所需物品，以減少搜尋時間。

此外，無論您的 VLM 或 VCM 如何設定，要達到高存取速度，貨品擺放位置的規劃至關重要。雖然這項工作通常不是倉儲主管最喜歡做的事，但定期檢討庫存資料（如季節性、物品的揀貨和補貨頻率、哪些物品常常一起被揀選等），然後找出每件物品在機器中最合適的存放位置，對於提升存取速度有很大幫助。如果您追求高效率，不妨從一開始就重視貨品擺放位置的規劃。

規劃得當的方式之一是將最常被揀選（和一起被揀選）的物品存放在同一個托盤或料斗上。操作員在同一層能揀選的物品越多（減少機器移動時間），揀貨速度就越快。在 VLM 中，揀貨頻率最高的物品會存放在離取貨口最近的位置，這樣中央升降取料機構不用移動太遠就能取到它們。在 VCM 中，揀貨頻率最高的料斗會相鄰擺放（或至少只隔一兩個料斗），這樣傳動鏈大部分時間只需要短距離轉動。

如果想更進一步提升效率，可以了解交叉揀貨技術，它能比標準的批次揀貨速度更快。

哪一款比較適合您?

現在您已經了解了垂直升降倉儲櫃（VLM）和垂直旋轉倉儲櫃（VCM）在實體結構上的差異，是時候決定哪一種最適合您的作業需求了。

讓我們來聊聊物料存放組合

當您在選擇 VLM 和 VCM 時，最關鍵的決定因素是你計劃存放在機器中的物品大小和重量，以及您的物料存放組合變動的頻率。這是因為每種系統存放物品的方式都不同。

VLM 比 VCM 更為精密，它使用高度感測器在每次物品存放時測量每個儲存托盤中的物品高度。整合的軟體會處理這些高度數據，然後指示 VLM 動態地存放托盤 - 托盤之間的距離最小可達 25 mm - 以最大化儲存密度。

VLM 托盤間距設定讓儲存空間能夠動態調整

舉例來說，如果你放在托盤上最高的物品高度為 15 cm ，VLM 會在機器內部為它分配 17.5 cm 的空間。如果該產品被取走，而托盤中剩下的最高產品高度為 9 cm ，VLM 會自動將托盤放置在 11.5 cm 高的位置。機器會優先考慮壓縮存儲，以提供你可能達到的最高儲存密度。

垂直升降倉儲櫃 VLM 以及 VLM 物料盒

垂直旋轉倉儲櫃 VCM

kardex remstar
kardex remstar

尺寸相近的物料存放組合

在垂直旋轉倉儲櫃（VCM）中，料斗是等距地處於固定位置上的。料斗內的層架可以上下調整以壓縮垂直空間 - 但這不是自動的。調整是手動的。沒有人會願意花錢存放空氣，所以在指定機型時，了解您存放物品的高度是非常重要的，這樣可以讓層架盡可能地靠近。

這也使得 VCM 成為存放高度相似（通常在20公分以下）且尺寸不常變動的物品的理想選擇。VCM 中的每個料斗都可以進一步細分（垂直和水平方向），以最大化儲存密度。事實上，它們經常被分成兩層或三層，以將物品分為單純擺放和位置調整。

雖然您能夠調整層架隔板以配合物料尺寸的變化，您需要先把所有物品取出，然後解開層架隔板的螺絲，移動並重新固定到新的位置。如果存放物料的尺寸變動頻繁到需要經常重新配置料斗，那麼就會花費大量的人力在最大化機器的儲存密度。這就是為什麼如果您的物料存放組合在尺寸上相當一致的話，VCM 會是一個很好的選擇。

VCM 包含等距間隔的料斗，這些料斗可以進一步細分以達到最大的儲存密度。

VCM 最適合存放尺寸相近的產品

您需要哪一款呢？

由於垂直升降倉儲櫃（VLM）和垂直旋轉倉儲櫃（VCM）在結構、操作和物料存放方面的差異，它們適用於不同的應用場景。在決定哪一種系統最適合您時，請記住以下幾點：

垂直升降倉儲櫃

適合情境

- ✓ 櫃體高度最高可達 30m
- ✓ 存放的物品尺寸和重量變化大
- ✓ 物料存放組合經常變動

垂直旋轉倉儲櫃

適合情境

- ✓ 櫃體限高 7.5m 以下
- ✓ 存放的物料尺寸相近
- ✓ 可以用人力直接拿取的物料，不需要輔助升降設備

5106-EN-1220