

堆高機行駛裝置之構造 及操作方法

邱 忠 本

訓練單位：中華民國職業安全衛生協會

堆高機概要

- ❖ 何謂堆高機：堆高機(Fork Life Truck)是一種裝有貨叉(Fork)、桅桿(升降架.Mast)能將貨物上舉或下放，且能夠舉載貨物前後自由行走的搬運車。

堆高機之種類

- ❖ 一、依動力形式分類：
- ❖ 二、依載物位置分類：
- ❖ 三、依最大裝卸負載分類：
- ❖ 四、依輪胎構造分類：
- ❖ 五、依特殊用途分類：

主要規格及尺寸

- ❖ 迴轉半徑：
- ❖ 基準負載中心：
- ❖ 貨叉長度、厚度與載重之關係：
- ❖ 升降桅桿傾斜角：
- ❖ 貨叉最大舉升高度：
- ❖ 荷重曲線表：

主要規格及尺寸

❖ 銘牌：

❖ 貨叉之強度：

❖ 升降鏈條之強度：

❖ 頂篷：

❖ 後扶架：

堆高機之機能

- ❖ 行駛速度：
- ❖ 升降速度：
- ❖ 停車距離：
- ❖ 自由行程 (Free Lift)：
- ❖ 視線 (Visibility)：

型式檢定合格證

❖ 依據「**機械器具防護標準**」之規定，為使工廠內使用的機械設備皆是安全的，從規劃設計階段即確認防護設施是否安全，經檢定確認符合機械器具防護標準規定者，依型式類別發給型式檢定合格證明書，經型式檢定合格者才可製造。

行車相關裝置-原動機

- ❖ 一、內燃機(Internal Combustion Engine)：
 - ◆ 汽油引擎
 - ◆ 柴油引擎
- ❖ 二、電動機

內燃機

- ❖ 燃料(液體或氣體)在機器內部燃燒，使放出的熱能直接轉換為動力的熱力發動機。是一種動力機械。廣義上的內燃機不僅包括活塞式內燃機，也包括旋轉葉輪式的燃氣輪機和噴氣式發動機等，通常所說的內燃機指活塞式內燃機。
- ❖ 內燃機種類繁多；按所用燃料可分為**柴油機**、**汽油機**、**液化石油氣**等；按一個工作循環的沖程數可分為二行程和四行程內燃機。

汽油引擎作動原理-四行程

❖ 四行程汽油引擎：

汽油引擎是靠燃燒汽油和空氣的混和物來產生動力，汽缸內引燃此混和物以產生來回運轉的動力，前後都必須經過進氣、壓縮、爆炸、排氣四個行程。

汽油引擎作動原理-二行程

- ❖ 第一行程吸氣/壓縮行程：
- ❖ 第二行程爆發/排氣行程：

柴油引擎構造 Diesel Engine

- ❖ 柴油引擎是一種直接壓縮空氣，然後將柴油經高壓噴射進入與空氣接觸自然燃燒而爆發產生動力的引擎裝置。
- ❖ 柴油引擎組成機件大部份與一般汽油引擎相同，但是柴油引擎無化油器及點火的火星塞，以噴射泵、噴射嘴等取代。

液化石油氣引擎 Liquid Petroleum Gas Engine

- ❖ 液化石油氣係指丙烷、丁烷及其混合物；以液化石油氣為燃料驅動引擎稱為液化石油氣引擎。

電動堆高機

- ❖ 蓄電池式堆高機是以蓄電池為能源，驅動馬達使車輛行走、搬運及裝卸作業；以小型堆高機(3噸以下)為主。
- ❖ **電源系統**：一般電動堆高機採用鉛蓄電池為動力，一般電動堆高機採用48V電壓系統。

電動堆高機

- ❖ **電動機系統**：電動堆高機共有3個動作功能須藉由電動機馬達驅動。
 - **行走馬達**：前進、後退、高、低速行駛之動力。
 - **油壓馬達**：荷重上升、下降、前傾、後仰等操作所須之油壓動力。
 - **轉向油壓馬達**：車輛轉向操作所須之全油壓轉向動力。

動力傳動裝置

- ❖ 堆高機之動力傳動裝置與汽車類似，前進與後退的使用上也相同。
- ❖ **離合器**：離合器是手排系統內的動力接續裝置，以機構方式利用離合器片的摩擦力，達成動力接續的目的。

動力傳動裝置

❖ **變速箱**：變速箱為因操作上的需求而有「手動變速箱」與「自動變速箱」二種系統，這二種變速箱的做動方式也不相同。

❖ 手動變速箱：

❖ 自動變速箱：

動力傳動裝置

- ❖ **扭力轉換器**：扭力轉換器取代了傳統的機械式離合器，被裝置在引擎與自排變速箱之間，能夠將引擎的動力平順的傳送到自排變速箱。

動力傳動裝置

- ❖ 扭力轉換器左側為引擎動力輸出軸，直接與泵輪外殼連接。而在扭力轉換器的右側，有一組渦輪，透過軸與位於右側的變速系統連接。導輪與渦輪之間沒有任何直接的連接機構，兩者均密封在扭力轉換器的外殼之中(變速油)。

動力傳動裝置

❖ 扭力轉換器

❖ 優點：

❖ 缺點：

動力傳動裝置

- ❖ **差動齒輪裝置**：與汽車相同，當轉變時外側輪胎的轉速比內側輪胎快，為滿足這些機能，裝有差動齒輪裝置；但伸展式堆高機因為後輪一輪驅動，所以不需要差動齒輪裝置。

行駛裝置

- ❖ **前輪軸**：與普通汽車不同，配衡式堆高機中其前車軸為傳動力之驅動車軸，為支撐負荷並可回轉之支持輪。沒有懸架彈簧，而直接以螺絲固定於車盤。

行駛裝置

- ❖ **後輪軸**：後車軸為轉向輪軸，輪胎之轉向角度與汽車不同(汽車約35度)，其角度約為75~80度，使用後輪轉向，轉向角度大、旋轉半徑小、較為靈活。

操作裝置

- ❖ 堆高機車輪之採用需依機型或工作環境
 - ❖ 充氣式輪胎：
 - ❖ 實心輪胎：

轉向操作裝置

❖ 動力轉向裝置是利用外部動力協助駕駛輕便操作轉向盤的裝置。

轉向操作裝置

- ❖ 堆高機為求轉向靈活，採用後輪轉向，轉向角度大，迴轉半徑小；為了便利轉向操作，使用油壓動力轉向機構。

剎車裝置

❖ **油壓式腳剎車**：堆高機具前輪剎車其原理與汽車相同，是讓剎車油壺內的剎車油流入剎車總泵，再利用腳踏的力量將剎車總泵的剎車油送至前輪內之剎車分泵，然後剎車分泵隻小活塞在推動剎車蹄片，使其向外張開頂住剎車轂，使車子停止運轉，一般用在3噸以下的堆高機。

附屬裝置

- ❖ 堆高機之附屬裝置與汽車大約相同，僅部分是特別依照堆高機之功能需求裝配。
- ❖ 儀表板上有引擎機油燈、充電燈、燃油錶、溫度表、計時表等等。
- ❖ 燈光及警報：前照燈、後照燈、方向燈、停車燈、喇叭、倒車警報器、後視鏡等等。
- ❖ 電動堆高機充電器及其他。