

475082

工 件 之 傳 送

工具機手冊 第五十四冊

金屬工業發展中心 編譯



475082



0103089

工 件 之 傳 送

工具機手冊 第五十四冊



繆 品 高 譯

3451/13

版權所有
不准翻印

中華民國七十年二月出版

工具機手冊之(五十四)

工件之傳送

(全一冊)

編譯者：金屬工業發展中心

發行者：經濟部國際貿易局

印刷：佳興印刷局企業有限公司

前 言

我國工具機製造，近年來各機種不論在產量和品質上，都有長足的進步，與國外名廠產品，已可媲美，且已大量出口。經濟部國際貿易局鑑於唯有改進產品品質，始可保持已有的市場和進一步拓展外銷，乃於民國六十七年十二月委託本中心編撰工具機手冊約四十冊，內容包括切削加工工具機的製造技術、沖壓模具、塑膠模具、壓鑄技術、鑄造技術、熱處理、表面處理、控制系統等，提供有關本業工廠技術員工參考，希冀由本手冊的刊行，能解答工廠中一部份所遭遇的問題；本手冊前四十冊已於六十九年九月全部刊行，就正我工業界；復承國貿局支持本中心續編第四十一至六十冊計二十冊，主要在將工具機製造公差，工程量測，金屬片沖壓項目等工具機生產技術，又益以精密工具機中心與國外技術合作旋臂鑽床製造之範例，一併編印出版以嚮讀者。至於編撰印行，因時間倉促，容有不週，至祈不吝指示！

序

近十數年來，高速自動機之設計與運用均有長足的進步，使各種工程零件之加工、切削、成形及裝配等程序更為方便；然在各種操作過程中因上料及下料等工作所消耗之人工仍屬可觀。為求在整個製程中發揮更高的效率，在節省人力方面必需有作進一步考慮，以求獲得妥善之對策。

本冊各節所述及插圖所示，包括各種工件傳送之方式與進料漏斗之結構，均為專家之建議或著名工廠所採用，既可節省人工降低成本，且能提高品質達到安全可靠之境地，希對各有關工廠能有所幫助。

工 件 之 傳 送

目 錄

	頁次
第一章 普通形式之漏斗進料.....	1
第一節 中央托板式漏斗.....	2
第二節 中央轉動板或漏斗.....	4
第三節 軸向管道式漏斗.....	5
第四節 葉輪式漏斗.....	6
第五節 托盤式漏斗.....	7
第六節 磁性漏斗.....	8
第七節 餵長圓柱形零件之簡單漏斗.....	10
第八節 旋轉式漏斗.....	10
第九節 定位進料.....	15
第十節 多直徑軸之進料.....	19
第十一節 運用筒形漏斗完成裝配工作.....	20
第十二節 震動杯式進料器.....	23
第十三節 防止進料機構阻塞.....	25
第十四節 選擇機構.....	27
第二章 螺帽及瓶蓋之漏斗進料方法.....	35
第一節 方形及六角形螺帽之漏斗送料.....	35
第二節 葉輪式漏斗.....	41
第三節 轉動式漏斗.....	41
第四節 瓶蓋之漏斗送料.....	43
第五節 銷子整向漏斗.....	44
第六節 雙盤整向漏斗.....	45
第七節 $\frac{1}{4}$ 轉滑槽整向漏斗.....	48
第八節 雙逸道整向漏斗.....	49
第九節 進料控制.....	51

第三章 製造與檢驗工作中所用之漏斗進料·····	57
第一節 自動車上所用之漏斗進料·····	57
第二節 檢驗工作中所用之漏斗進料·····	62
第三節 無心磨床上所用之震動漏斗進料·····	66
第四節 衝壓工作中所用之漏斗進料·····	67

工 件 之 傳 送

第 一 章

普通形式之漏斗進料與選擇機構

各種機械中自動裝置 (Automatic device) 之設計及採用並不限於大量生產 (Mass-production)，只要製造同樣產品達到適當數量，不論在複雜的單能機 (Single-purpose machine) 或精巧的自送聯製機械 (Transfer machine) 上均可採用。如零件體積不大，可採用漏斗進料，該進料方式非但可以選擇進料位置或方向，且能將工作物傳送至機器上之加工位置。如次一批零件之大小變更，甚至式樣不同，只要有適當的準備時間，即可更換另一種配合新零件之進料裝置，使機器順利生產該新零件。

在進料與選料裝置 (Feeding and sorting derice) 中機械漏斗組 (Motorized hopper unit) 型式雖老，因其適用範圍較廣，能配合多種式樣之產品，因此各工廠仍廣為採用。此裝置非但能自動進料增加產量，節省人工，且可使品質一致，故可達到降低成本之目的。一般機器上裝用漏斗進料裝置後，生產率大約可增加四倍。通常各種衝床 (Press)、無心磨床 (Centreless grinder) 及滾牙機 (Thread-rolling machine) 上均已採用漏斗裝置。其他如需餵入螺絲、料胚 (Blank)、鉚釘、銷子、圓片、螺帽、墊圈、輓子、滾珠及類似零件者，均可採用漏斗裝置以完成進料工作。

所謂“漏斗進料”係指將零件或料胚雜亂地傾倒入適當形狀及大小之漏斗內，當漏斗轉動時，漏斗內之附件將部份零件或料胚托住隨之運動，至某一適當位置時，該零件或料胚藉本身重量落在軌道上而進入機器以完成進料製程。有時往往因漏斗內附件上所托起之零件或料胚位置不對而不能落在軌道上，此時將零件或料胚則重落入漏斗內。

偶然因零件之形狀與機器速度需要在不同位置托起零件或料胚，此時可在零件未進入機器前先經過一個輔助機構或分離器（ Separator ）而將各零件排列成所需的位置。

已經設計出來並製造成功之各種漏斗式樣很多，各有利弊，某種型式之漏斗對某一形狀之零件使用時覺得很滿意，然對另一種形狀之零件並不合適，因此選擇漏斗時應作多方面考慮，雖不能獲得萬能漏斗，總求其適用範圍較廣，假如遇到特殊零件時，當需另行選擇適用漏斗。

第一節 中央托板式漏斗

圖 1 所示為中央托板式漏斗（Centre-board type hopper）之結構情形，在其適用範圍內之效果甚佳。此式漏斗之本體可由鑄鐵或鑄鋁製成，亦可用鋼板焊接而成。

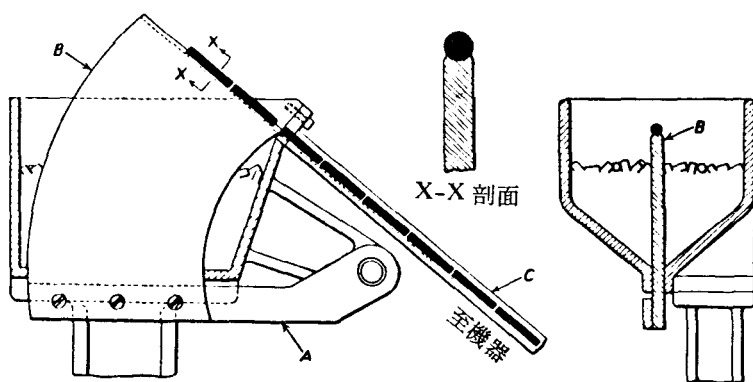


圖 1 中央托板式漏斗進料情形剖面圖。

漏斗中經硬化之中央托板 B 受 A 臂操縱在漏斗內之零件中作上下運動，因托板之頂端為弧形槽，當托板下降時，部份零件落在托板之弧形槽內，俟托板上升時隨之上升，至上行程終點時，托板槽呈傾斜

狀，與軌道或導管C互成直線狀態，且其末端與軌道相接，因此弧形槽內之零件可滑入軌道內。如軌道內已裝滿零件，弧形槽內之零件仍隨中央托板下降或落入漏斗內。當軌道內已裝滿零件時，最外一件之末端應不突出於軌道以外，否則將影響第二行程之進料動作，此點頗為重要，如遇此現象，應作適當調整。

中央托板頂端弧形槽與軌道相接處之位置愈高愈好，如此可使漏斗內存放較多零件，不必時常加料以減少操作次數。如進料口過低，足以影響漏斗有效容量，因此漏斗內所容零件之最高面在進料口處。

圖1中X-X剖面所示為適用於拾取圓柱形零件之托板頂面形狀，從圖中可以見到托板厚度約等於圓柱體之直徑，且將弧形槽與兩側面相接處倒角，使弧形面托住圓柱體部份約為圓柱體表面之 $\frac{1}{4}$ 。

中央托板經鍍鉻（Chromium-plated）處理，其目的有二：主要為使托板弧形槽內之零件易於滑出而進入軌道，其次為減少托板下行時托板下端與漏斗內零件間之阻力。

托板之上下運動通常均採用凸輪（Cam）控制，上升行程用慢速，下降行程則用快速，如此既可避免托板弧形槽內之零件中途掉落，又可節省全行程時間。凸輪係賴曲柄（Crank）操作。通常托板升降速率每分鐘不超過四十次。

中央托板式漏斗適用於各種圓柱形零件之進料，圓柱形之長度需大於其直徑之兩倍。如圓盤形零件需用此式漏斗進料時，托板頂端中央應製成配合零件厚度之槽形，該槽深度應等於零件直徑之半，如圖2中A圖所示。此式漏斗亦可供直角形零件進料之用，如圖2中B所示，然托板C頂端之一側應倒角，使零件在正確位置時，可隨托板上升而進入機器，反之則滑落入漏斗內，如圖2中B圖之右側即表示因托板頂端之倒角，因而將方向不對之直角形零件帶向上行。反之，如圖2中B圖左側所示直角形零件位置正確，即能隨托板上升。固定擋板（Stationary baffle）D之裝設，係專供扶正零件使到達上行程終點時之位置，使其順利進入軌道。

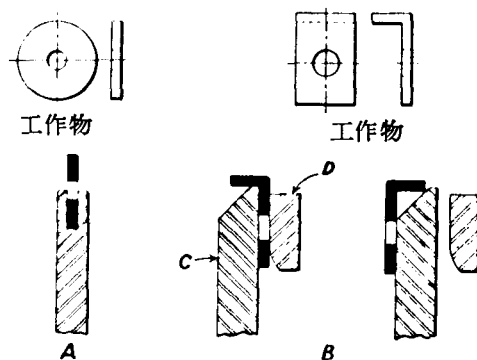


圖 2 適合各種形狀零件之托板式樣。

第二節 中央轉動板式漏斗

中央轉動板式漏斗 (Rotary centreboard hopper) 之適用範圍甚廣，只要將中央板之形狀作適當的變更，就能配合各種零件進料之用，圖 3 所示，為利用此式漏斗作槽形零件之進料裝置，頗為合宜。

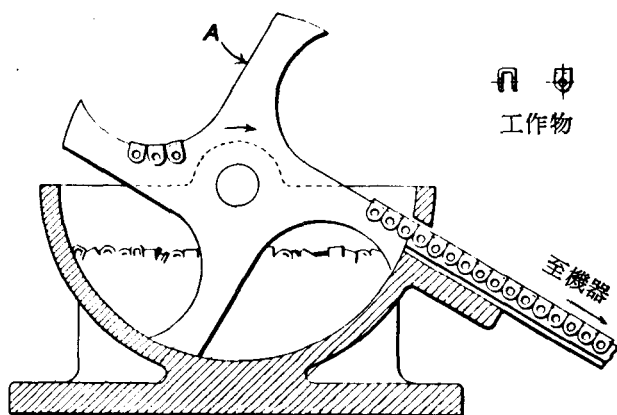


圖 3 利用中央轉動板式漏斗輸送槽形零件之剖面圖。

操作時中央轉動板受間歇輪 (Geneva wheel) 或爪與棘輪機構 (Pawl-and-ratchet mechanism) 作用之間歇運動。因爪與棘輪機構費用較低，故採用者較多。轉動板均經硬化處理後磨光，並經鍍鉻以增加耐用性能。

中央轉動板之轉速，力求緩慢，以配合自動機所需進料速度。驅動機構由凸輪操作之棘與速回爪 (Quick-return pawl) 組成，可使轉動板以慢速運動。凸輪上有暫停凸部 (Dwell lobe)，如此可使轉動板上負載之零件有充裕時間落至軌道上。

凸輪四週作用面係採用諧和運動型式 (Harmonic-motion type)，可使轉動板以緩慢速度起動後逐漸加速，最後至暫停狀態，如此可使轉動板其他臂上所負載之零件不致受突然停轉而震落。

第三節 軸向管道式漏斗

圖 4 所示為軸向管道式漏斗，就供短圓柱形或短圓管形進料之用而

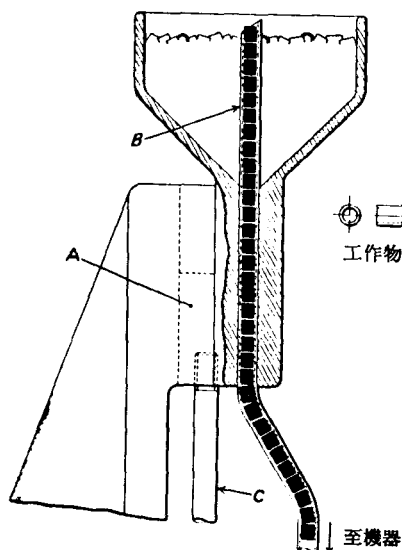


圖 4 利用往復運動原理設計之漏斗將短零件送入固定導管內而落至機器上。

言，實爲一良好之設計。漏斗體爲鑄件，其下端突出部份之一側製成鳩尾形，如圖 4 中 A 處示者，突出部之中央有一孔，並經鉸光，進料管裝入該孔內通至機器上，管之外徑與孔以滑動座配合(Sliding fit)。

操作時漏斗體受操縱桿 (Actuating rod) C 之控制作上下之往復運動；當下行時，漏斗中之零件進入進料管而落到機器上。進料管之頂端製成斜口形，如此可使漏斗內之零件滑入道管或仍落入漏斗中，不致橫跨在進料管頂端而阻擋進料。如爲配合裝配位置需將進料管彎曲時，務需注意進料管彎曲部份內徑之大小，應足以使零件在管內彎曲處自由落下，因此彎曲部份之內徑應稍大。

第四節 葉輪式漏斗

圖 5 所示爲葉輪式漏斗 (Paddle-wheel hopper)，此式漏斗可供圓形、方形、或介於兩種形狀間之片狀零件進料之用。非但造價低廉，且效率頗高。漏斗底部凹槽之形狀如圖 5 中 X-X 剖面所示。漏斗中在槽內之零件受葉輪 A 之推動，沿斜面上升而進入軌道 B，再落到機器上。當軌道中已裝滿零件時，由葉輪繼續向上撥動之零件阻滯在擋板 C 處重落回漏斗內。

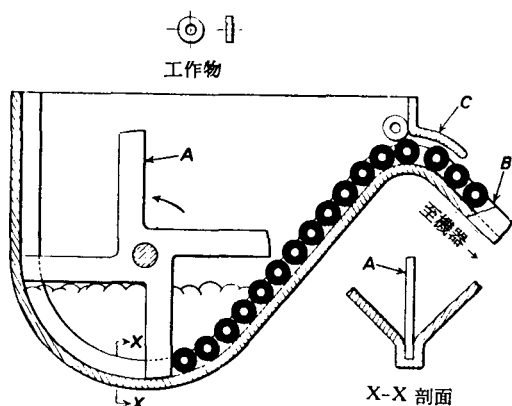


圖 5 葉輪式漏斗進料時剖面圖。

第五節 托盤式漏斗

托盤式漏斗 (Tray type of hopper) 構造簡單，造價低廉，遇有較大型零件而數量並不多時，採用此式漏斗最為合適。操作者將零件放在托盤 A 上，如圖 6 所示，零件受震動而前進，相繼落於軌道上。位於托盤進料口側方之推動板 (Agitator) C，由一小曲柄操作作適當運動，使進料口免於擠塞。

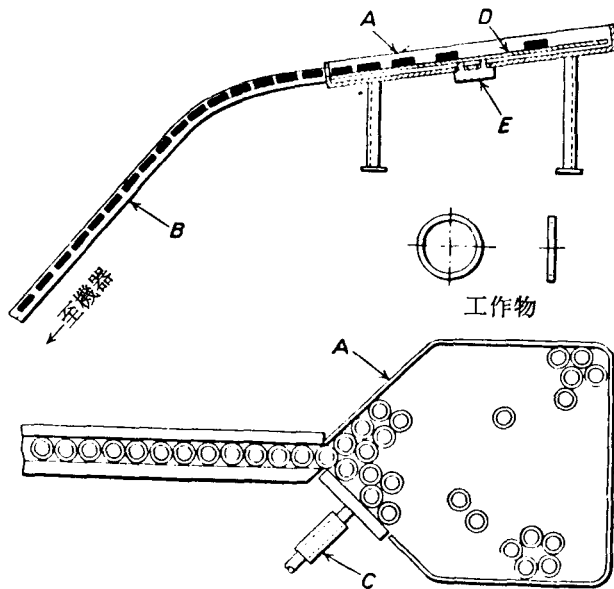


圖 6 托盤式漏斗以慢速度輸送較大型零件之情形。

此式漏斗之結構比較簡單，靠近托盤底裝有一塊震動板 (Vibrating plate) D，該板與商品電動震動器 (Electric vibrator) E 之連桿相結合。托板之位置安裝成 4 度至 5 度之傾斜狀。大量生產中所採用之托盤式漏斗如圖 7 所示，該漏斗可適應多種形狀之零件，只要以

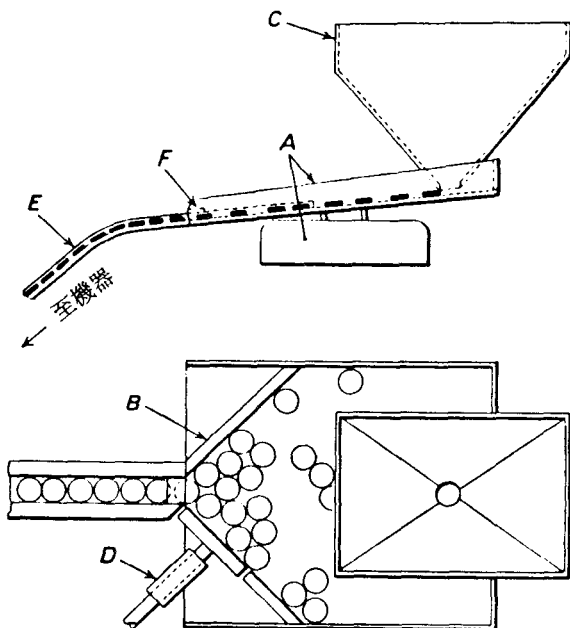


圖 7 適用於大量生產之震動托盤式漏斗之結構與進料情形。

該零件之式樣與大小變更軌道與進料口即可使用。其機構由一個商品震動送料器(Vibratory feeder)A，導向擋板(Guiding baffle) B，漏斗C及一個推動板D所組成。

裝入漏斗內之零件受到震動送料器震動後由漏斗下端出口處以穩定之下降速度落入盤內，因盤略呈傾斜狀，且有擋板 B之引導，使零件自動滑至軌道 B上。

上述設計之結構中裝有推動板 D以防零件，在軌道口之處，另裝有閘門 F控制零件一一的通過。

第六節 磁 性 漏 斗

圖 8 所示為一種具有趣味性之設計，該機構係利用鋁線鉗磁鐵（

Alnico magnet) A 將零件從漏斗B中吸起後送至軌道上，故取名為磁性漏斗 (Magnetic hopper)，使用此種漏斗之先決條件為零件必需具有導磁性，否則無法吸起。各條形或塊狀磁鐵以適當間隔裝入運輸帶 (Conveyor belt)，當其經過漏斗中導磁性零件時，即吸住零件，使零件隨之上升而送至軌道上。安裝在C處之刮板及側導板 (Stripper and side-guide) 具有雙重作用，既能將吸住在運輸帶上重疊之零件刮下重落回漏斗內，且能扶正被吸住零件之位置，因此凡經過刮板及側導板之零件均可順利到位。

在圖8中，可有以見到當運輸帶上吸住之零件抵達輪頂與軌道相切位置時，即滑入軌道內。軌道應由非導磁性材料製成，待零件滑至適當位置需經過退磁器 (Demagnetizer)，將零件上之殘留磁性除淨。如零件上之殘留磁性對該零件本身或操作過程並無影響時，則可不必退磁。

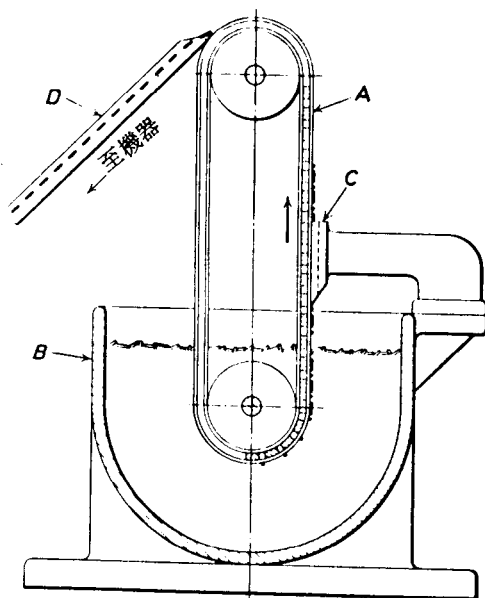


圖8 磁性漏斗結構與運輸帶上所裝磁鐵吸住零件之情形。

第七節 餵進長圓柱零件之簡單漏斗

圖 9 所示為將長圓柱之零件送至自動機 (Automatic machine) 之簡單漏斗。當圓柱形零件放進漏斗後，漏斗一側之推動板 B 可使漏斗內之零件經常不斷進入軌道 C 內，軌道 C 之下端裝有輸送輪 (Transfer wheel) D，軌道內之零件到達軌道末端後即進入輸送輪之槽內，由於輸送輪之轉動及定位裝置，可將槽內零件送至 E 處，此時機器上之夾具，將該零件夾住後由鉗頭在零件兩端各鉗一孔。待孔鉗好後，輸送輪繼續運轉將有孔之零件送至 F 出料處而落入盛器內。

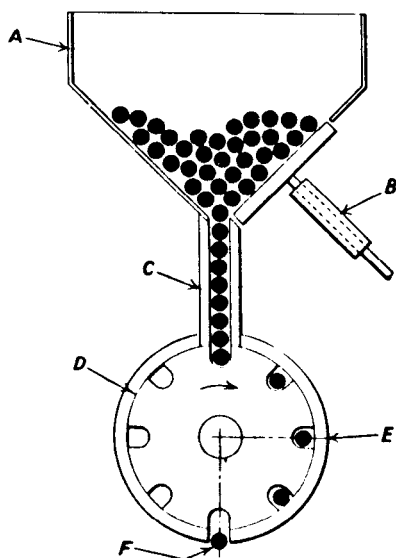


圖 9 餵較長圓柱形零件之漏斗裝置，由漏斗、推動板及輸送輪等主件構成。

第八節 旋轉式漏斗

旋轉式漏斗 (Rotary hopper) 適用範圍頗廣，使用操作亦很方