

介紹

1. 使用範圍

木材加工用動力鉋床的功用是鉋平木材，使其表面光滑，並鉋削木材使其厚度均勻一致。但木材加工用動力鉋床不適用於將翹曲的木材鉋平，木材翹曲的部份應使用手壓鉋床將其鉋平，再使用木材加工用動力鉋床使木材具有均勻的特定厚度。

2. 名詞解釋

- (1) 反撥：木材於加工過程中，由於木材內部的雜質，木材紋理不均勻，進料方向不當或鉋削刀具不良等原因，使得木材循加工方向相反的方向運動，並可能同時發生木材跳動或飛射的現象。
- (2) 鉋刀軸：木材加工用動力鉋床內部的零組件，由皮帶輪帶動而快速旋轉。其上固定數片鉋刀，以進行鉋削作業。

3. 構造、形式種類、優點

- (1) 構造：木材加工用動力鉋床的構造包括鉋檯、上/下楔形座、鉋床快速調整器、升降手輪及手輪鎖、壓桿調整裝置、鉋片罩、進料滾輪調整器、磁力開關、鉋削深度規、鉋刀馬達、進料馬達、變速進料滾筒控制裝置、底座、進/出料滾筒、滾筒調整器、外殼、壓桿、鉋花折斷板及其高度調整裝置、鉋刀軸和鉋刀、集塵裝置等。
- (2) 型式種類：木材加工用動力鉋床依據進料滾輪可分為單一滾輪式（適用加工木材為單一厚度）及分段滾輪式（適用於同時加工不同厚度的木材）；若依據鉋刀軸可分為圓型刀座及方型刀座，圓型刀座加工時的振動與噪音較少，加工效果較好，是常用的鉋床類型。
- (3) 優點：木材加工過程中不需要雙手推動或扶持（除了剛開始將木材放在鉋檯上進料之外），並可同時加工多件不同厚度的木材，是其優點。

4. 使用場所(作業)、行業、職種、相關作業環境

木材加工用動力鉋床是木材加工業常用的機械，一般建築業及室內裝潢業也常使用木材加工用動力鉋床進行作業。相關作業環境為木材加工工廠，建築工地及室內裝潢的施工場所。

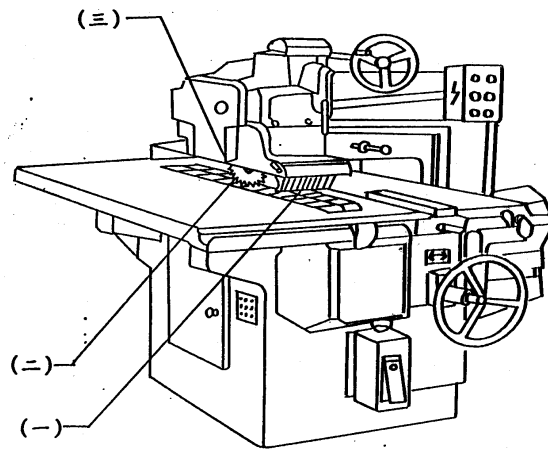


圖 1 木材加工用動力鉋床

危害

1. 潛在危害、災害類型、災害防止對策(安全設施)

(1) 潛在危害：木材加工用動力鉋床的潛在危害包括：

- A. 機械的結構含有尖角和銳角；
- B. 感電；
- C. 機械固定不良，引起振動或倒塌；
- D. 轉動性零組件如馬達、皮帶、皮帶輪、齒輪、滾輪等，引起夾捲的危害；
- E. 木材反跳或反撥，造成人員夾傷；
- F. 木材翹曲，造成人員夾傷；
- G. 木屑或碎片飛射，造成人員受傷；
- H. 木材放置不當，造成人員跌倒、絆倒或撞擊。

(2) 災害類型：木材加工用動力鉋床的災害類型主要為機械尖角和銳角的割傷；感電；夾傷；捲入；物體飛射；跌倒/絆倒/撞擊。

(3) 災害防止對策：木材加工用動力鉋床的設計與製造應避免角和銳角；機械應加裝接地線以防止感電；機械應穩固的固定在堅實平坦的地面；轉動性零組件應加裝防護罩；加裝防反彈爪以防止物體飛射；加工前先去除木材內的鐵釘 等雜質，加工時順著木材的紋理進料，避免直接加工過於翹曲的木材，加工時避免一次鉋削過深，以避免木材的反跳或反撥；定期清理環境，整齊堆放木材，以避免跌倒或絆倒；使用集塵設備避免木屑、粉塵的危害。

2. 安全裝置之構造、作動、功用等原理

木材加工用動力鉋床的安全防護裝置包括

- (1) 護蓋或防護罩：在可能接觸轉動性零組件的位置如鉋刀軸、皮帶、馬達、進料滾輪等位置，以堅固的剛性材料，將危險區域封閉住，以防止人員或衣服的捲入。
- (2) 緊急停機裝置：當發生危險時能立即切斷機械的動力源，使機械停止的機構。緊急停機裝置的安裝位置應醒目，清晰可辨，且應使得操作人員易於接觸而停止機械運轉，而且不會造成其他的二次傷害。緊急停機裝置應為自鎖式，解除時不會自行啟動機械。
- (3) 制動裝置：當木材加工用動力鉋床的動力源切除後，為防止機械因慣性繼續迴轉，而造成危險。因此機械中應設置制動裝置，當木材加工用動力鉋床的動力源切除後，制動裝置能迅速將機械停止。
- (4) 再啟動防止裝置：當木材加工用動力鉋床的動力源切斷後又突然供應動力，不會自行啟動機械，一定需要重新壓按啟動裝置才能啟動機械。此裝置通常採用自保持之電路設計。
- (5) 集塵裝置：防止木屑、粉塵在作業場所堆積，避免造成人員吸入性傷害，同時也避免引發火災或塵爆的危險。
- (6) 防反彈爪：在木材加工用動力鉋床的進料口位置加裝一系列的剛性材料的防反彈片，當木屑或碎片飛射時，防反彈爪會將其擋住。
- (7) 標示：在木材加工用動力鉋床有安全顧慮的位置，明顯且牢固的張貼警告標示，告知人員可能的危險，防止危害的對策，發生危害時的緊急處置措施和通報方式。

3. 相關作業環境之危害

木材加工用動力鉋床相關作業環境的危害主要為粉塵，振動和噪音等危害。

使用

1. 木材加工用動力鉋床的尺寸是以其容量表示，一般鉋床的床檯尺寸範圍是 30 至 130 公分。
2. 常見的木材加工用鉋床有兩種型式，即單鉋刀軸和雙鉋刀軸鉋床。最常用的則是單鉋刀軸鉋床，其主要功能在於將經過調整機調直，去除撓曲後的木材，切削到所需要的厚度。
3. 使用木材加工用鉋床的目的在於將木材表面切削成平滑，並且切削成均勻

的厚度。

4. 木材加工用動力鉋床的主要危害原因是由於加工刀具非常銳利，並且在高速狀態下操作。如果鉋床使用剛性進料滾輪，當操作人員將多個不同厚度的木材，同時送入進料滾輪時，木材可能會反跳或反撥，造成操作人員的傷害。因此鉋床需配置並使用特定的安全防護裝置，並且操作人員需經過訓練，同時必須遵照認可的安全操作程序實施作業。
5. 除非所有的進料滾輪都在向下的位置時，當鉋刀軸啓動且木材在鉋床內時，絕對不可以將進料滾輪反轉，如此可避免木材的反跳或反撥。
6. 所有的木材加工用動力鉋床在機器和電源供應裝置之間，都必須裝設斷路器，而此斷路器在鉋床進行任何作業之前都需要鎖住。
7. 如果鉋床的床檯已經過延伸並且鉋床使用自動輸送帶（輸送檯）進料，則所有的滾輪、皮帶和滑輪，都需要安全防護。
8. 高速運轉的鉋床，其所有的進料滾輪，滾輪軸，鉋刀頭和鉋刀軸上，不可以有木屑，碎木，裂木等，以防止機器高速運轉的摩擦，引起火災。
9. 木材加工用動力鉋床的主要危害型式為
 - (1) 身體與鉋床的移動件接觸；
 - (2) 身體被夾住在鉋床的移動件或是固定件和木材之間；
 - (3) 機器將木材飛射出來；
 - (4) 操作機器時搬運木材或送料進入機器時；
 - (5) 機器或馬達接地不良，造成感電；
 - (6) 機器未妥善固定，造成操作時的振動；
 - (7) 操作時的高噪音，造成聽力損失；
 - (8) 工作場所未保持整潔，造成人員跌倒或絆倒。
10. 只有在有經驗的合格操作人員的監督之下，不熟練的操作人員才可以操作動力鉋床。此規定必須明顯的張貼在機器上，以隨時提醒操作人員注意並遵守此項規定。
11. 木材加工用動力鉋床的安裝位置，應具有足夠的空間，以使得搬運材料時對操作人員或是機器所產生的干擾最少。鉋床的操作位置應避免造成人員必須站在通道上或是臨近通道或是其他地方，造成人員或是工件或是作業轉動不良而被陷入或困住。鉋床作業場所的最小距離或空間，應比在鉋床上作業的最大長度的材料，還要大 3 英呎（100 公分）以上。
12. 所有動力鉋床的檯面（如送料檯面、儲料檯面等）或加工檯面的高度，應提供操作人員最佳的工作效率，同時對操作人員所產生的工作疲勞最小，

以避免人體工學的危害。

13. 動力鉋床應穩固的固定在地板或地基上，以避免機器的振動。可以在機器的基座和基礎之間加入軟質的材料，如橡膠、毛毯、軟木或是其他的特殊材料，作為振動的吸收裝置。如果上述方法仍然無法解決振動的問題，則應請專業的振動/噪音控制人員進行改善。
14. 動力鉋床上所有的動力傳遞皮帶和旋轉件，都應用角鐵和鐵網，或是角鐵和打洞的或是整片的鐵板封閉，以避免造成捲入的危害。此封閉的護圍應具備出入口以方便動力鉋床的維護、修理、潤滑等作業。
15. 以皮帶驅動的動力鉋床應配置正向啓動的可鎖式皮帶離合器，此離合器應裝置在操作人員易於接近和操作的位置。
16. 馬達驅動的動力鉋床應遵守下列規定
 - (1) 如果使用可變電阻器，則應將其封閉，以避免人員意外接觸到活線部份；
 - (2) 啓動和停止按鈕應安裝在操作人員易於接近的位置；
 - (3) 所有電路和控制的配線，應遵守室內配線規則的規定；
 - (4) 馬達的聯軸器部份應加以安全防護；
 - (5) 如果馬達是安裝在孔內，則此孔需要使用標準管軌和防踢蓋板封閉。
17. 動力鉋床所有的進料滾輪，鉋刀頭和退料定位滾輪都應加以安全防護。
18. 進料滾輪應使用寬金屬條或是金屬桿在滾輪前方做成護圍，以提供安全防護。木材可以從此護圍的下方通過，進入鉋床內，但是同時此護圍也會防止進料時將操作人員的手指拖入鉋床內，造成人員的傷害。當上滾輪是波浪型滾輪時，護圍的金屬條應向上延伸至超過滾輪的上方。延伸動力鉋床的加工檯面或是使用自動輸送帶進料，可使得操作人員遠離鉋床的進料區域，因而降低人員受傷的可能性。
19. 所有的鉋刀頭和鉋刀軸都需要用實質金屬護圍封閉住，做為安全防護裝置。如果使用鐵板製作此護圍，其材料厚度不得低於 1.6 mm (1/16 英吋)，如果使用鑄鐵製作此護圍，其材料厚度不得低於 5 mm (3/16 英吋)。當動力鉋床使用排氣系統時，若是此排氣系統或是排氣罩具有上述的材質與厚度，則其可以替代護圍的全部或是護圍的一部份（視其設計和安裝而定）。
20. 若是動力鉋床的上進料滾輪不是波浪型滾輪，應設置分段式安全防護裝置，以防止木材的反跳或反撥。
21. 如果需要同時進數個不同的木料至動力鉋床內，而這些木料的厚度又不相

同，則動力鉋床應使用分段式進料滾輪。

22. 動力鉋床的進料滾輪和其他零件使用的所有定位螺絲，都應使用安全型螺絲。
23. 動力鉋床應配置通風排氣系統，以有效的移除粉塵、碎木和木屑。
24. 動力鉋床作業場所的地板應保持整潔，維持良好的狀態，並儘可能加以防滑處理，以避免滑倒的危害。
25. 工作人員應遵守下列安全要求：
 - (1) 不可吸煙或是攜帶明火或打火機到作業場所內；
 - (2) 木材的存放方式不可以擋住走廊或通道，造成倒塌或是妨礙操作人員的作業或動作；
 - (3) 禁止穿戴手套、鬆的或破損的衣服、手指套或手指環；
 - (4) 穿戴安全鞋，並確定鞋底和鞋跟的狀態良好；
 - (5) 穿戴足夠厚度、強度和耐久性的工作圍裙，以防護木材的反跳或反撥；
 - (6) 在作業場所內應隨時戴安全眼鏡（需有側邊防護的安全眼鏡）；
 - (7) 當發現不安全的狀況如軸承箱或皮帶輪發生振動，引起機器或工件的振動，操作人員應立即向現場主管或監督人員報告；注意：操作人員不應嘗試修理機器，這會引起危險的結果，同時也會損失工時與人力，應由合格的人員進行機器的修理；
 - (8) 操作人員在使用動力鉋床之前應仔細檢查鉋刀狀態，不可一次切削 木材太深，動力鉋床一次行程的切削量，視加工件的大小而定，但不得大於 8 mm(5/16 英吋)。太深的進刀量會引起木材的反跳或反撥，尤其是木材中有節或木材的紋理發生變化時，更容易發生。而動力鉋床的進料滾輪為非波浪型滾輪，若有上述情形，更容易發生木材的反跳或反撥；
 - (9) 進料時應依順著木材紋理的方向送料；
 - (10) 木材長度需大於兩進料滾輪中心距離 5 公分以上；
 - (11) 操作時不可正對木材後方站立；
 - (12) 操作時不可俯身窺視鉋削情形；
 - (13) 木材前後端厚度不同時，應由薄的一端先送料；
 - (14) 鉋削薄工件時，下方應放置墊木，再開始鉋削；
 - (15) 當使用治具如墊木時，動力鉋床應設置斜滑道，使得治具能經由斜滑道回到操作人員的位置；

- (16) 治具不可以經由動力鉋床的實際鉋削部份直接回到操人員的位置；
 - (17) 動力鉋床上所使用的螺栓，不可以使得其尾端螺紋或尾端螺帽，延伸至鉋刀頭的孔內；
 - (18) 動力鉋床的作業場所的地面應無任何障礙物，以避免造成絆倒、滑倒或跌倒；
 - (19) 當動力鉋床正在運轉時，操作人員不可以潤滑軸承，清除木節、木屑或碎木；
 - (20) 除非得到授權，否則不得操作動力鉋床；
 - (21) 操作動力鉋床之前，操作人員應仔細檢查，以確認所有的安全防護裝置都已定位且功能正常，木材內無釘子或其他金屬物件，沒有人在鉋床的危險區域內，而因為操作鉋床而受傷，所有的鉋床的各個零組件都處於良好的工作狀態；不論任何原因，動力鉋床的電源若是未切斷，和機器的所有移動件未停止之前，操作人員不得離開鉋床。
 - (22) 當鉋削短木材時，操作人員應特別注意其手指的安全，有時候進料滾輪會迅速的使木材跳起，再迅速的壓下，導致操作人員的手指夾在木材和工作檯面之間。
- 26. 動力鉋床的鉋刀軸上所配置的鉋刀，必須是經過均勻的配重的鋒利刀具，並且穩固的固定在鉋刀頭上。
 - 27. 圓柱型的鉋刀軸較角型的鉋刀軸安全且較優良。
 - 28. 動力鉋床上所使用的定位螺絲必須是安全型螺絲。
 - 29. 動力鉋床操作時的噪音通常超過 90 分貝，較勞工安全衛生法所規定的 8 小時曝露劑量為高。操作動力鉋床時的高噪音可以將鉋床封閉隔絕噪音，或使用特殊的鉋刀軸，以降低操作時的噪音。
 - 30. 如果操作動力鉋床時，操作位置的噪音音壓位準超過 85 分貝，操作人員應配戴聽力保護裝置。
 - 31. 動力鉋床的作業場所應有足夠的照明，使得操作人員能夠安全的進行作業，又不會造成眼睛的壓力，其照明強度應至少具有 50 燭光以上。

相關法令、標準

- 1. 勞工安全衛生法第五條第一項第一款
雇主應有防止機械、器具、設備等引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。
- 2. 勞工安全衛生法第五條第一項第三款

雇主應有防止電、熱及其他之能所引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。

3. 勞工安全衛生法第五條第一項第八款

雇主應有防止輻射線、高溫、低溫、超音波、噪音、振動、異常氣壓等所引起之危害之必要且符合標準之安全衛生設備。

4. 勞工安全衛生法第六條

雇主不得設置不符合中央主管機關所定防護標準之機械、器具，供勞工使用。

5. 勞工安全衛生設施規則第四十一條

雇主對於手推鉋床應有安全防護設備，其設置應依據機械器具防護標準規定辦理。

參考資料

1. 行政院勞工委員會，民國 80 年，台北，勞工安全衛生法。
2. 行政院勞工委員會，民國 80 年，台北，勞工安全衛生法施行細則。
3. 行政院勞工委員會，民國 83 年，台北，勞工安全衛生設施規則。
4. 行政院勞工委員會，民國 81 年，台北，機械器具防護標準。
5. National Safety Council, USA, Industrial Safety Data Sheets I-225, 1984, "Power Feed Wood Planers"。