

## 介紹

### 1. 使用範圍

移動式護圍俗稱閘門，可使用於一般性機械設備的安全防護。通常在機器正常操作時，人員或其身體的一部份必須進出危險區域如手動進退料作業，而其操作型態或加工件尺寸不適合使用固定式護圍時，多使用移動式護圍。

### 2. 名詞解釋

(1) 通道：進入危險區域的路徑，位於危險區域的邊界。

(2) 嚙合：兩個或兩個以上的裝置或零組件，以物理型式結成一體。

### 3. 構造、形式種類、優點

(1) 構造：移動式護圍包括本體、支架、位置偵測裝置（如極限開關、近接開關）、動力源（如氣/液壓）、連結裝置等。

(2) 型式種類：移動式護圍可分為上置式、下置式、側開式等型式。

(3) 優點：移動式護圍的優點在於機器處於非危險狀態時，人員或其身體的一部份可以進出危險區域中，增加操作的便利性與彈性。並且在機器處於危險狀態時，將危險區域封閉，限制危險的範圍，並阻隔危險能量的傳遞。

### 4. 使用場所(作業)、行業、職種、相關作業環境

移動式護圍可使用於一般性機械設備的安全防護，因此其應用範圍很廣，如金屬加工業，木竹加工業，機械製造業等，尤其常見於一般的工具機的安全防護。

## 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：移動式護圍的功能在於人員的安全防護，因此其最大的潛在危害即為故障失效，無法達到安全防護的功能；設計或製作不良，產生尖角或銳角，造成人員割傷；安裝不當，造成人員撞傷或發生機械干涉；設計不良，造成人員被護圍的移動撞傷或夾傷，護圍本體強度不足，物體或碎片飛射，造成人員受傷。

(2) 災害類型：災害類型以切、割、夾、捲、撞傷、物體飛射為主。

(3) 災害防止對策：移動式護圍的偵測及控制元件，應採用高可靠度及失效安全型元件，並依據機械設備及其操作型態，做適當的設計，以符合實際的需要。護圍本體需要足夠的強度，以避免破裂。製作時應避免尖角或銳角的產生，安裝時一定要避免造成機械干涉。定期執行移動式護圍的檢查與測試，以確保護圍的有效性。

2. 安全裝置之構造、作動、功用等原理

移動式護圍本身即為一種安全防護裝置，其構造、作動、功用等原理，詳見本安全資料表內容部份。

3. 相關作業環境之危害

移動式護圍的作業環境為一般作業環境，其作業環境之危害亦同。但需注意其使用環境應避免高電磁干擾，以免引起控制器的誤動作，造成危害。

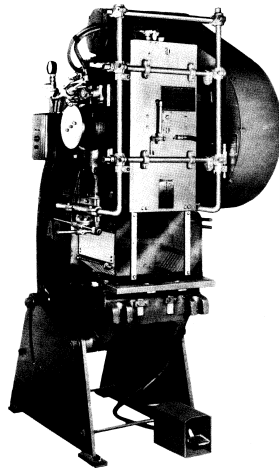


圖 1 移動式護圍

## 使用

1. 當系統正在運轉而且又需要手動進退料，使得操作人員有受傷之虞時，移動式護圍是操作點安全防護的方法之一。
2. 移動式護圍通常固定在機器的機架上，並且與機器的啓動控制系統連結使用。也就是說在移動式護圍未到達設計的位置，並防止操作人員身體任何一部分進入操作點之前，機器無法啓動。
3. 操作點未受到移動式護圍防護的區域，若有任何可能進入操作點的區域，都應加以防護。
4. 移動式護圍與連鎖式固定護圍的結構不同，安全防護理念不同，使用時機也不同，二者不可相互混淆。

5. 移動式護圍不可以做為機器的啓動控制裝置。
6. 移動式護圍可分為 A 型和 B 型兩種，並可分為上置式、下置式、側開式三類移動式護圍。
7. A 型移動式護圍是獨立控制的移動式護圍，其設計必須達到：
  - (1) 當機器啓動控制作動而機器尚未啓動之前，將通向操作點的通道關閉（封閉）。
  - (2) 在關閉移動式護圍之前，無法啓動機器或使離合器嚙合。
  - (3) 當機器運轉行程結束且加工具已停止或離合器已脫離，操作點已無安全顧慮之前，移動式護圍保持關閉，且無法開啓。
8. A 型移動式護圍在機器啓動之前就已將操作點封閉住，並且直到機器行程結束，加工具停止之前，A 型移動式護圍都保持封閉狀態，因此操作者無法進入危險的操作點。
9. A 型移動式護圍通常應用在單行程手動進退料的加工機械。
10. 機器執行的維修保養，調整，故障排除等作業時，通常會將 A 型移動式護圍全部或部分拆卸，以方便作業的執行。當機器重新啓動之前，必須確認 A 型移動式護圍已妥善安裝，且已恢復其正常的防護功能。
11. B 型移動式護圍是獨立控制的移動式護圍，其設計必須達到：
  - (1) 當機器啓動控制作動而機器尚未啓動之前，將通向操作點的通道關閉（封閉）。
  - (2) 在關閉移動式護圍之前，無法啓動機器或使離合器嚙合。
  - (3) 至少在機器具有危險性的行程時，移動式護圍保持封閉狀態，且無法開啓。
12. B 型移動式護圍在機器啓動之前就已將操作點封閉，並且在機器的危險行程中保持封閉的狀態，操作者在機器的危險行程中無法進入危險操作點。
13. 對於無法在行程中任一點隨時停止的機器，不適用 B 型移動式護圍。
14. 當機器啓動後，B 型移動式護圍必須保持封閉狀態，直到危險行程結束或是機器的加工具停止。由於 B 型移動式護圍允許操作者在非危險行程中（此時機器仍處於運轉狀態）進入操作點，因此必須配置剎車系統偵測器及高控制可靠度，以確保操作者的安全。
15. 使用 B 型移動式護圍必須確保在每一個危險行程之前，將操作點封閉。
16. 使用移動式護圍做為操作點安全防護方式時，必須定期檢查移動式護圍的狀態，並將檢查記錄妥善保存。在操作機器之前必須確定移動式護圍處於良好狀態，並且已完成維護、保養、修理或更換，同時對更換件進行檢查

與測試等作業。定期檢查可建立操作者對移動式護圍的信心，並可確認其有效性。

17. 維修和檢查時應由受過訓練的合格人員執行，並參照製造商的指示和程序進行。檢查時機至少應包括：
  - (1) 每一班開始作業之前，
  - (2) 當有新的或不同的操作者開始作業前，
  - (3) 當操作條件改變時，如機器經過調整、刀具更換、加工件尺寸改變等，
  - (4) 對機器或移動式護圍進行維護或修護之後。
18. 檢查項目至少應包括：
  - (1) 極限開關、纜繩、閥、氣缸、柱塞等，是否有物理性損壞，是否操作正常，
  - (2) 氣壓管線是否有漏氣，或是有磨損或破損的徵候，
  - (3) 是否牢固的固定或安裝，以避免下列危害：
    - A. 硬體安裝鬆脫
    - B. 使操作者作業姿態不良
    - C. 在操作點之外產生未防護的夾切點
    - D. 可能進入操作點的未防護區域
  - (4) 作動檢查
    - A. 當啟動控制保持作動狀態時，除非移動式護圍已完全封閉，機器行程不會啟動。
    - B. 對 B 型移動式護圍而言，如果護圍未完全封閉之前，而機器的啟動控制已解除，此時護圍可以重行打開。
    - C. A 型移動式護圍必須保持封閉，直到加工具完全停止。
    - D. B 型移動式護圍必須保持封閉，直到危險行程結束或加工具完全停止。
  - (5) 適當的設定檢查
    - A. 適當的空氣壓力和流量控制，以保持適當的護圍速度和力量。
    - B. 潤滑。
    - C. 當護圍封閉時，操作點是否已完全防護。
19. 移動式護圍不可以造成操作者的危害，如銳角、尖角、安裝不良、夾傷、撞傷、絆倒等。
20. 移動式護圍必須具有足夠的強度，以防止加工件飛射的危害。
21. 移動式護圍可以使用透明的材料，以增加加工作業的可視性。

22. 移動式護圍做爲操作點有效的安全防護方式，監督者必須確認此裝置有效的使用，檢查與維修。

#### 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. 勞工安全衛生設施規則第四十三條  
雇主對於機械之原動機、轉軸、齒輪、帶輪、飛輪、傳動輪、傳動帶等有危害勞工之虞之部分，應有護罩、護圍、套洞、跨橋等設備。
3. 勞工安全衛生設施規則第五十八條  
雇主對於左列機械部分，其作業有危害勞工之虞者，應設置護罩、護圍等：
  - (1) 紙、布、鋼纜或其他具有捲入點危險之捲洞作業機械。
  - (2) 磨床或龍門鉋床之鉋盤、牛頭鉋床之滑板等之衝程部分。
  - (3) 直立車床、多角車床等之突出旋轉中加工物部分。
  - (4) 帶鋸(木材加工用帶鋸除外)之鋸切所鋸齒以外部分之鋸齒及帶輪。
4. 機械器具防護標準第十一條  
安全護圍等之性能，應符合左列規定：
  - (1) 安全護圍能使勞工之手指不致通過該護圍或自外側觸及危險界限者。
  - (2) 安全模，在上死點之上模與下模(使用拖料板者，係指在上死點之上模與下模脫料板)之間隙及導柱與軸襯之間隙在八公厘以下。
  - (3) 特定用途之專用衝剪機械，具有不致使勞工之身體介入危險界限之構造。
  - (4) 自動衝剪機械，具有可自動輸送料材料，加工及排出成品之構造。

## 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-712, 1986, "Power Press Point-of-Operation Safeguarding: Movable Barrier Devices"。