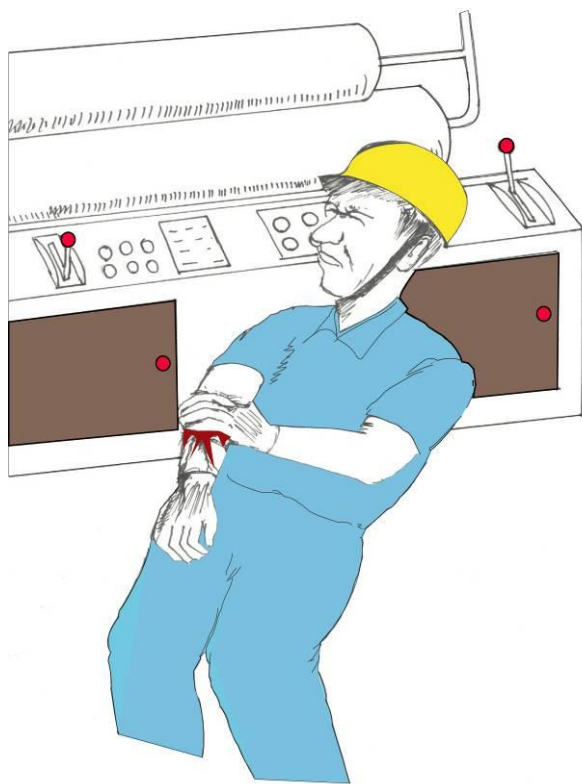


目 錄

一.機械安全概念.....	1
危害意識降低後的危險.....	2
機械危害發生區.....	3
二.護圍.....	4
永久性固定 連鎖.....	4
三.安全裝置.....	5
安全停止裝置.....	5
雙手操作.....	6
偵測裝置.....	7
四.評估機械可能的危害.....	8
瞭解機械工作的特性.....	8
操作員位置 機械位置 進料與退料系統.....	9
注意 機械事故不只會發生在操作的機械.....	10
五. 機械設備安全查核.....	11
衝壓機.....	11
一機多站複合式機械.....	12
油壓剪床.....	13
滾輪機械.....	14
印刷機.....	15
輾軋機.....	16
折床防護.....	17
銑床防護.....	18
研磨機(砂輪機).....	19
圓盤鋸.....	20
帶鋸機.....	21
散漿機.....	22
攪拌機.....	23
機械護罩、護圍維修保養.....	24
上鎖標示.....	25

一、機械安全概念

當機械啟動後，產生各種能量，也產生各種危害。因此，對於自己所操作之機械防護設施，應有相當瞭解，以採取適當之防災對策。



危害意識降低後的危險

每天從事重覆性工作，熟悉後，會成為不用思考的反射動作。危機意識也會因而鬆懈，忽略相關之危害。

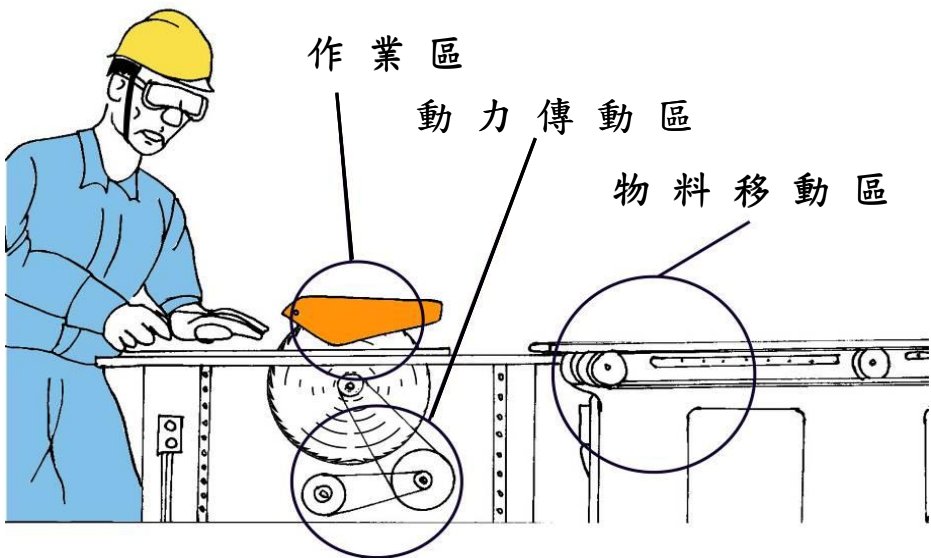


機械危害發生區

機械危害發生的區域可分為三類：

- 作業區
- 動力傳動區
- 物料移動區

對全部危害源加以防護，並非不可能。



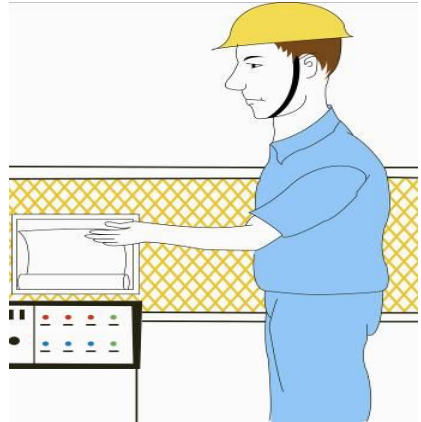
二、護圍

使用實體物隔離危害源，是最簡單之防護方法

護圍的特性有：

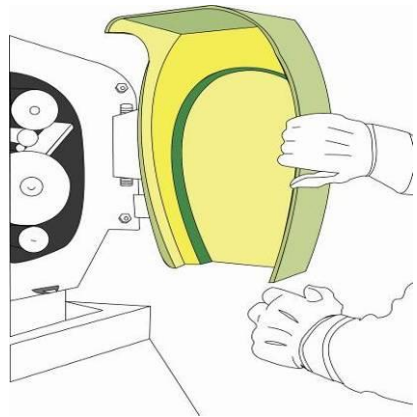
1. 永久性固定

- 穩固裝於機械上。
- 使用金屬板、網、木條、塑膠或其他耐撞擊材料。
- 護圍應簡單、耐用。



2. 連鎖

- 連鎖機制應可將電力源切斷。
- 連鎖裝置啟動後，要再按復歸(RESET)按鈕，才能使機械回復到待機狀態。

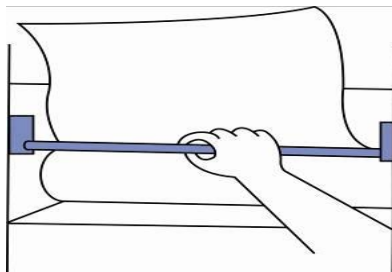


三、安全裝置

防護裝置有下列幾種類型：

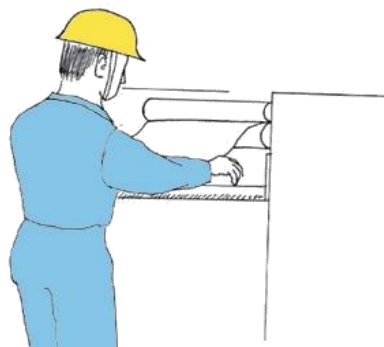
1. 安全停止裝置

身體碰觸到防護條、拉桿或安全拉繩時，機械會立即停止運轉。



壓力感測防護條

身體碰觸到壓力感測防護條後，可使人體在觸及危害點前，停止機械動作。



安全拉繩

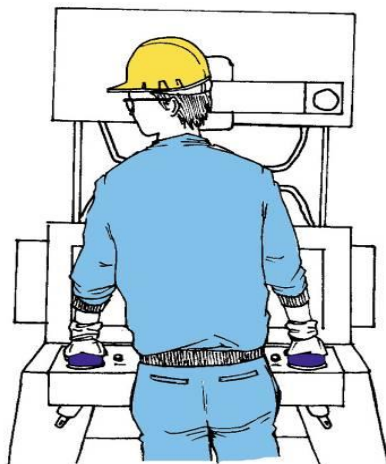
安全拉繩可在繩子被拉動時，停止機械運轉。



2. 雙手操作

安全一行程

- 須雙手**同時持續**按壓於開關上，機械才會動作，移開時，則會立即停止。
- 因雙手必須同時置於按鈕上，可使雙手無法進入危險區。



雙手起動

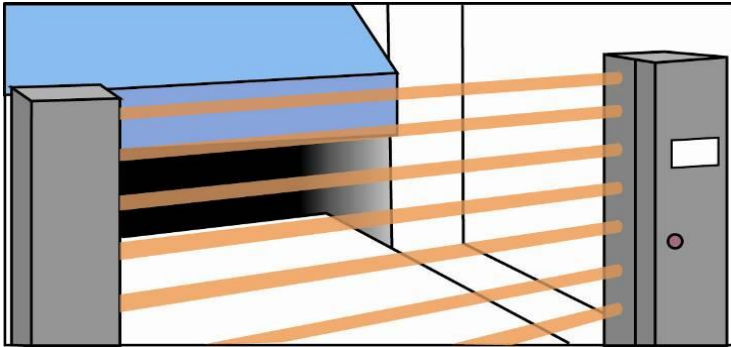
- 須兩手**同時按下不同位置**開關，才能使機械動作。
- 啟動後，雙手可從控制鈕上移開。
- 按鈕位置應遠離危險點，使雙手離開按鈕後，無法進入危險區。



3. 偵測裝置

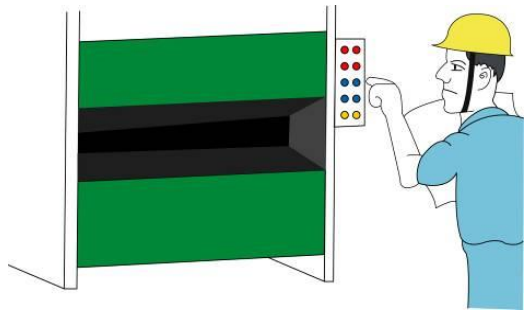
光電感測裝置

- 光電感測裝置應搭配其他防護裝置使用。
- 使用光電裝置時，應再加裝隔離柵門，以防止光電裝置失效，處於無防護狀態。
- 光電裝置應定期測試與維護。



閘門

- 閘門的功能類似於隔離柵，可避免身體進入危險點。



四、評估機械可能的危害

瞭解機械工作的特性

機械防護沒有簡單公式可遵循，必須瞭解機械的特性：

- 這台機械處理什麼原料？
- 這台機械如何處理這些原料？
- 產生的廢料是什麼？
- 機械如何運動：旋轉，來回運動或上下移動？

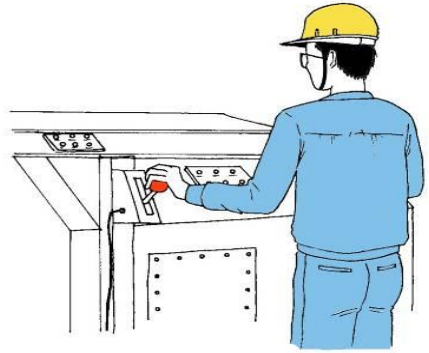


事先知道機械啟動後之動作類型及範圍，可作為預防之參考。

操作員位置、機械位置、進料與退料系統

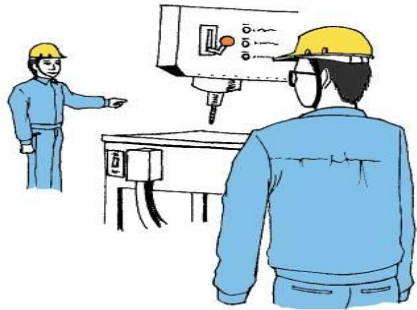
操作員位置

- 啟動機械時，站在何處？
- 潛在夾剪點有何危險？
- 附近是否有其他移動物件會造成危險？



機械位置

- 相關操作員站於機械何處？
- 意外碰觸危險源之機率有多大？
- 是否有異物可能被捲入？



進料與退料系統

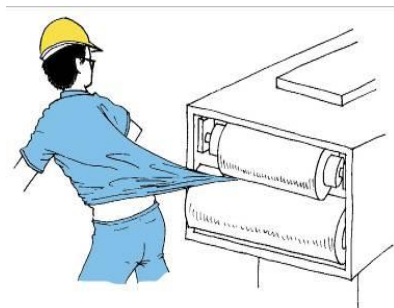
- 進料與退料系統是自動化或半自動？
- 是否可改為自動送料？
- 潛在夾剪點在哪裡？



注意！機械事故不只會發生在操作員

當其他人員經過廠內加工區或倉庫時，也要留意附近之機械：

- 鬆垮的衣衫可能被機械捲入。



- 被異物絆倒時，可能正好壓到操作中之機械開關而造成災害。



- 不可穿戴項鍊、領帶、圍巾或鬆垮衣物，長髮應繫起，以避免被機械捲入。



五、機械設備安全查核



衝
壓
機

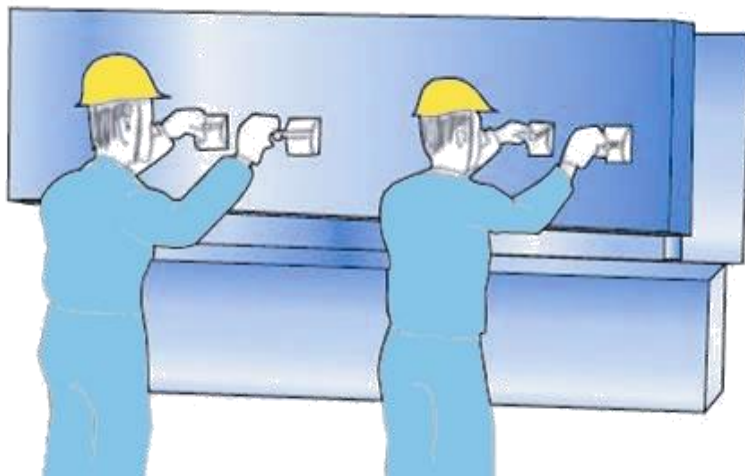
查核重點：

- ★是否需兩手同時按下操作按鈕，才會動作？
- ★具連續動作功能時，是否另有光電開關？
- ★光電開關投光角度涵蓋範圍，是否適當？
- ★轉動機構或兩側防護是否確實？

防災對策：

- ★應使操作人員雙手同時按壓開關，才能啟動機械。
- ★光柵應確實檢修，調整正確光柵角度，以發揮功能。
- ★緊急停止按鈕不可太高，應位於方便操作且明顯處。
- ★工件如有從兩側飛出可能，仍應裝設護罩。

一機多站複合式機械



查核重點：

- ★ 是否需兩手同時按下操作按鈕才會動作？
- ★ 每站是否有緊急停止按鈕？且每個站皆有停機功能？
- ★ 多人同時操作機械時，是否每站皆需按下確認鈕後，機械才能運轉？

防災對策：

- ★ 應使每個站操作人員之雙手同時按壓操作按鈕，才能啟動機械。
- ★ 只要有一人停止機械，整條生產線應即停止運轉。
- ★ 緊急停止按鈕不可太高，應位於方便操作且顯眼處。

油壓剪床



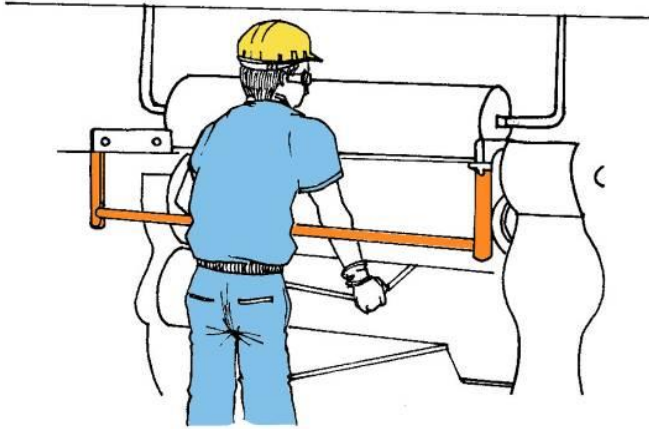
查核重點：

- ★ 是否需兩手同時按下操作按鈕才會動作？
- ★ 具連續動作功能時，是否另有光電開關保護？
- ★ 操作員是否可觸及緊急停止開關？

防災對策：

- ★ 剪床於物料進出點應有防護設計，預防操作人員手部曝露於夾剪點。
- ★ 設計上，應使兩手同時按下按鈕，才可啟動機械。
- ★ 緊急停止按鈕不可太高，應位於方便操作且明顯之處。

滾輪機械



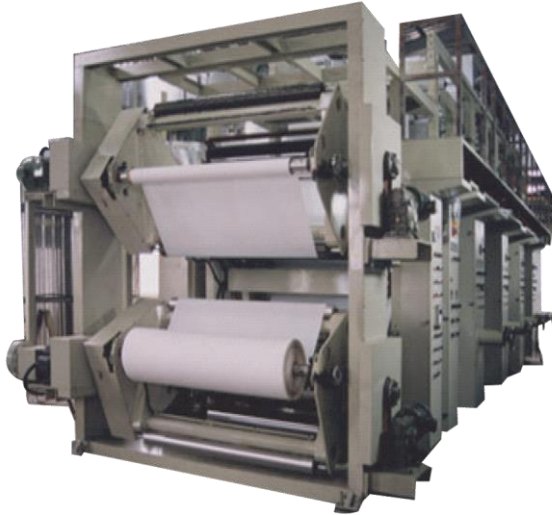
查核重點：

- ★ 物料進出點是否有防護拌擋？且間隙是否適當？
- ★ 滾輪寬度很大時，使用緊急停止拉繩之高度是否適當？
- ★ 操作員是否可觸及緊急停止開關？

防災對策：

- ★ 物料輸送滾輪處應有防護擋板設計，預防操作人員手指被捲入。
- ★ 緊急停止開關如使用拉繩式設計，高度需適當且方便操作。
- ★ 傳動齒輪箱應加蓋，並具連鎖或上鎖功能。

印刷機



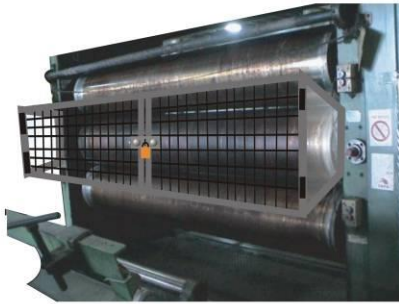
查核重點：

- ★ 滾輪是否有護罩？
- ★ 物料進出點是否有防護擋板？
- ★ 傳動用齒輪箱是否有護罩及連鎖設計？

防災對策：

- ★ 物料輸送點應有防護擋板設計，預防操作人員手部被捲入。
- ★ 傳動輪應加護罩。
- ★ 輸送用齒輪箱應加蓋，並具連鎖或上鎖功能，以預防夾捲傷害。

輾 軋 機



查核重點：

- ★ 機械是否有緊急制動開關？
- ★ 滾輪寬度很大時，使用緊急停止拉繩之高度是否適當？
- ★ 傳動用齒輪箱是否有護罩及連鎖設計？

防災對策：

- ★ 物料輸送滾輪應有防護擋板設計，預防操作人員手部被捲入。
- ★ 機械應有緊急停止裝置，使用拉繩式設計之高度需適當且方便操作。
- ★ 傳動齒輪箱應加蓋，並有連鎖設計或上鎖功能，以預防夾捲傷害。

折床防護



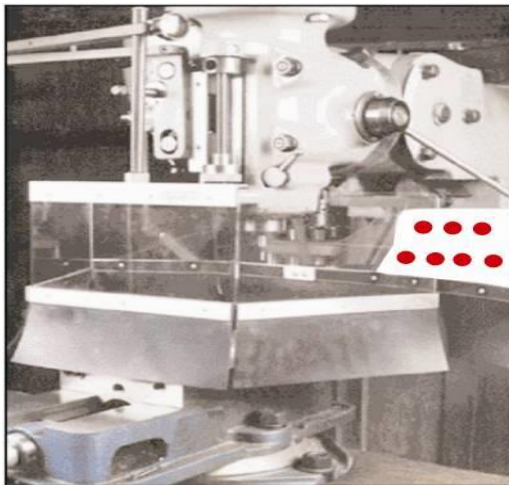
查核重點：

- ★物料進/出點是否有防護擋板？
- ★具連續動作功能時，是否另有光電開關？
- ★操作員是否可觸及緊急停止開關？

防災對策：

- ★折床於物料進/出點應有防護擋擋設計。
- ★如使用腳踏開關時，最好選用腳頂到底部才能啟動者。
- ★如有連續動作功能時，應另有光電安全裝置。

銑床防護



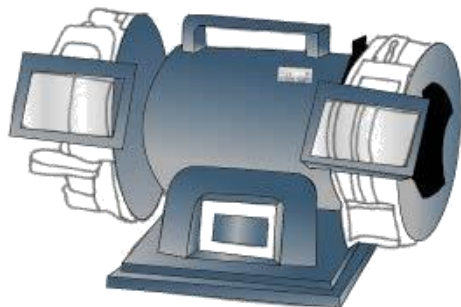
查核重點：

- ★加工物料之進出點是否有防護裝置？間隙是否適當？
- ★護圍裝置是否透明，易於觀看？
- ★操作員可否觸及緊急停止開關？

防災對策：

- ★銑床於工件固定後，應有防護設計，預防操作人員身體或物件被捲入。
- ★護圍間隙不可太大，以免手部仍可能誤入危險點。
- ★護圍材質採用壓克力為佳，可易於觀測內部狀態。
- ★緊急停止按鈕之位置，應讓操作員方便觸及。

研磨機（砂輪機）



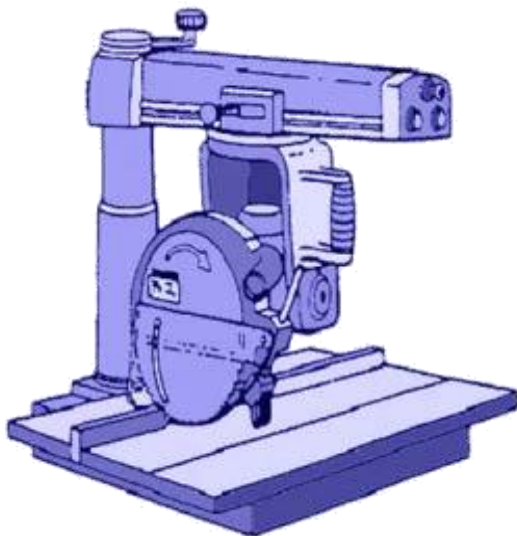
查核重點：

- ★機體是否固定？
- ★防護是否周全(護罩、托架、護目片)？
- ★是否標示使用方法及使用個人防護具？
- ★使用側面研磨時，是否為可側面研磨之砂輪片？

防災對策：

- ★研磨前，應檢查砂輪片是否固定良好、是否有裂痕，並試轉一分鐘，以確認是否平衡。
- ★操作人員應配戴個人防護具。
- ★砂輪片之規格應適當。
- ★非側面用砂輪片，絕不能於側面研磨。

圓盤鋸



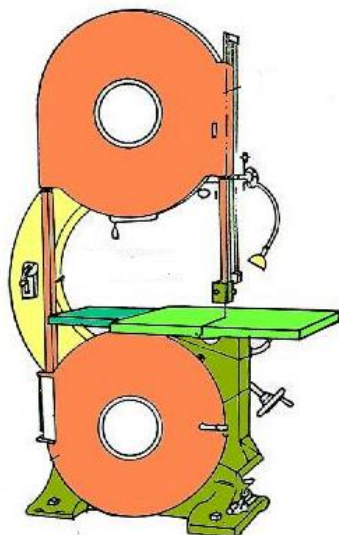
查核重點：

- ★ 圓盤鋸是否設置鋸齒接觸預防裝置(護罩)？
- ★ 鋸片規格是否適當？

防災對策：

- ★ 對於金屬、塑膠等加工用之圓盤鋸，應設置鋸齒接觸預防裝置，並標示其適用規格。
- ★ 護罩設計應兼顧安全與方便。

帶 鋸 機



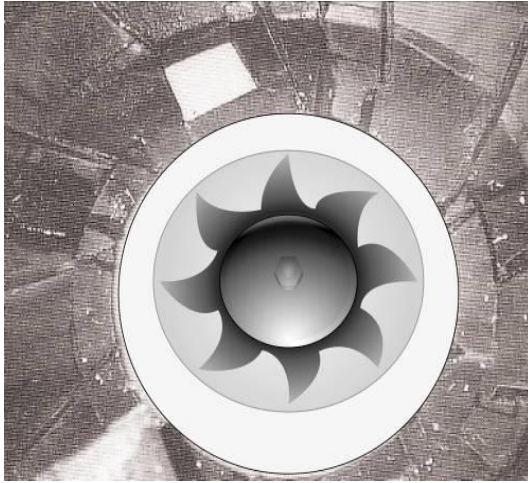
查核重點：

- ★ 帶鋸機之前後鋸片，是否皆有護罩保護？
- ★ 帶鋸機之帶動輪是否有外罩防護？

防災對策：

- ★ 對於金屬、塑膠等加工用之帶鋸機，前後皆應以護罩保護。
- ★ 操作時，應嚴禁戴手套。
- ★ 操作時，應注意帶動輪護蓋應關上。

散漿機



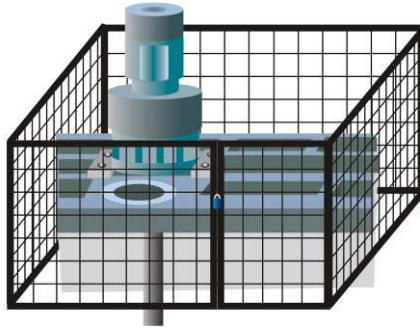
查核重點：

- ★ 物料進入點之周圍是否有護欄？
- ★ 機械周圍是否有緊急停止開關，操作員可否觸及？
- ★ 散漿機內刀片是否穩固？

防災對策：

- ★ 物料進入點之周圍應有護欄，預防操作人員不慎掉落內部。
- ★ 周圍應有緊急停止開關，距離及高度應適當，且操作員可方便觸及。
- ★ 定期維修時，應檢查散漿機內刀片是否鎖緊。

攪拌機



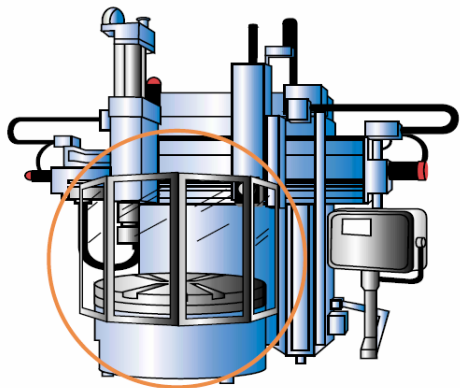
查核重點：

- ★ 物料進入點之周圍是否有護欄？
- ★ 周圍是否有緊急停止按鈕？操作員是否可觸及？
- ★ 進入點之門是否有連鎖裝置？

防災對策：

- ★ 物料進入點之周圍應有護欄，預防操作人員不慎掉落內部。
- ★ 周圍應有緊急停止開關，距離及高度應適當，且操作員可方便觸及。機台太大時，應於適當位置加裝數個。
- ★ 應定期測試連鎖裝置功能。

機械護罩、護圍維修保養



查核重點：

- ★ 機械之傳動部份、轉軸接頭、齒輪等切割、夾捲點，所設置之護罩或護圍是否保持完整？且未被移除或損壞？

防災對策：

- ★ 機械之傳動部份、轉軸接頭、齒輪等切割、夾捲點，應設置護罩，且不可任意拆除。
- ★ 護欄或護桿，應加裝安全連鎖裝置。
- ★ 護罩設計應人性化，儘量不影響操作。

上鎖標示



查核重點：

- ★ 維修時，機械關閉電源開關後，是否可上鎖？
- ★ 廠內維修時，是否實施機械上鎖(Lock out)與標示 (Tag out)管理？

防災對策：

- ★ 機械之主電源開關，應有可上鎖之裝置。
- ★ 維修時，應對機械實施上鎖與標示管理，尤其是大型機械。