IOSH安全資料表　機械安全—緊急停止設備的功能性設計規範　類號：SDS-S-012　總號：0142

介紹

1. 使用範圍

   本安全資料表的主要目的在於說明機械緊急停止裝置的設計原則。

2. 名詞解釋

   (1) 緊急停止的功能：目的在於轉移或減低對操作員的危害、機器設備或作業的損害。主要用於當正常停止機構無法停止機械設備時，藉由人爲的動作使機器設備停止。

   (2) 緊急停止設備：使機器於緊急狀況發生時，能使其停止的零組件。

   (3) 控制裝置：當人爲動作啓動時，能產生緊急停止訊號的零組件。

   (4) 人爲啓動器：由人啓動的控制裝置。

   (5) 機械啓動器：由機械啓動的裝置。

危害

1. 潛在危害、災害類型、災害防止對策

   此資料表所指的危害主要發生於機械設備故障或正常操作時。

2. 安全裝置之構造、作動、功用等原理

   略。

3. 相關作業環境之危害

   略。

安全需求

1. 緊急停止裝置應具有任何時候皆可啓動的功能。

2. 緊急停止設備的控制機構應採取正向設計模式。

3. 緊急停止機構裝置應符合下列規定：

   (1) 本體、連接環、構材及控制桿等主要機械零件具有充分之強度。

   (2) 配件：符合國家標準三八二八「機械構造用碳鋼鋼料」規定之(s45c)規格鋼材，或具有同等以上機械性能。

   (3) 材料：相關部之表面實施淬火或回火，且其硬度值爲洛氏C硬度值四十五以上五十以下。

(4) 鋼索：依國家標準一〇〇〇〇「機械控制用鋼纜」規定之規格，或具有同等以上機械性能。

(5) 滑塊、控制桿等使用之線夾、夾鉗等緊結具，確實安裝。

(6) 螺栓、螺帽等，有因鬆弛致該安全裝置發生誤動作或配件有脫落之虞者，具有防止鬆脫之措施；絞鏈部所使用之銷等，具有防止脫落之措施。

(7) 繼電器、極限開關及其他主要電氣零件，有充分之強度及耐久性，以確保該安全裝置之機能。

(8) 具有電氣回路者，設有顯示該安全製置之動作、繼電器開閉不良及其他電氣回路故障之指示燈。

(9) 繼電器、晶體等電氣零件安裝部分，具有防震措施。

(10) 電氣回路，於遇該安全裝置之繼電器、極限開關等電氣零件故障或停電時，具有使滑塊等不致發生意外動作之性能。

(11) 操作用電氣回路之電壓，在一百五十伏特以下。

(12) 外部電線，應依國家標準六五五六「600V聚氯乙烯絕緣及被覆輕便電纜」規定，或具有同等以上絕緣效力、耐油性、強度及耐久性者。

(13) 切換開關：

A. 方式者，具有使該鍵分別選取切換位置之裝置。

B. 保持各自切換位置之裝置。

C. 之切換位置，安全裝置之狀態應有明顯之標示。

4. 當人爲動作啓動控制系統並發出停止指令，應能使得控制系統切斷供應機械能量的能源，或是將機械的移動件做機械性的脫離。

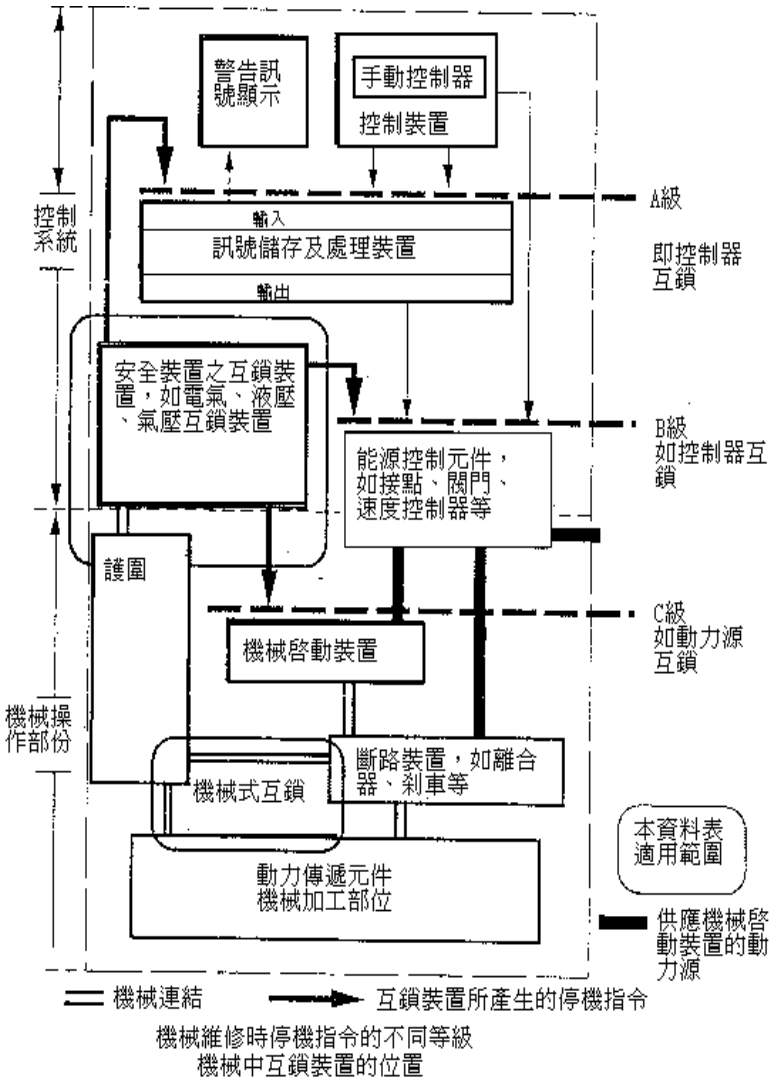

圖1　械停止指令的等級

5. 緊急停止裝置可使用多種不同的技術，如機械、電子、液壓、氣壓、控制等，但設計互鎖裝置時，應儘量利用物質與材料的物理特性，並儘量設計成失效安全型及正向模式作動的裝置。
6. 緊急停止裝置不可作爲安全防護的的替代方案。
7. 當人爲啓動緊急停止裝置時，該裝置應具有轉移危險或降低危害達最佳狀態的功能。
8. 緊急停止裝置在設計時，應具有讓使用者應能不需考慮可能造成的後果而能立即啓動該裝置的功能。
9. 緊急停止裝置不可以產生額外的危害。
10. 緊急停止裝置的啓動不可以損壞安全防護裝置。
11. 緊急停止裝置啓動時，不可以損壞具有釋放受陷人員功能的機件。

12. 緊急停止裝置啓動後，應具有需人爲動作重新啓動機械設備方可釋放緊急停止裝置的功能。
13. 緊急停止裝置設計時，應符合人因工程規範，選用適當的顏色、形狀及大小尺寸及裝設位置。

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、套胴、跨橋等設備。

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. EN292-1:1991 "Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design - Part 1: Basic terminology, methodology"
5. EN292-2:1991 "Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design - Part 2: Technical principles and specifications"