

## 介紹

### 1. 使用範圍

本安全資料表適用於一般起重機設備的限制及指示裝置。包括過負荷預防裝置、防止逸走裝置、防止脫落裝置、容許負荷指示裝置、吊掛限制裝置、迴轉部分之防護、緩衝裝置及過捲揚預防裝置等。

### 2. 名詞解釋

- (1) 吊升荷重：係指依固定式起重機、移動式起重機、人字臂起重桿等之構造及材質，所能吊升之最大荷重。具有伸臂之起重機之吊升荷重，應依其伸臂於最大傾斜角、最短長度及於伸臂之支點與吊運車位置為最接近計算之。具有吊桿之人字臂起重桿之吊升荷重，應依吊桿於最大傾斜角時計算之。
- (2) 額定荷重：係指在未具伸臂之固定式起重機或未具吊桿之人字臂起重桿，係指自吊升荷重扣除吊鉤、抓斗等吊具之重量所得之荷重。具有伸臂之固定式起重機、移動式起重機之額定荷重，依其構造及材質、伸臂之傾斜角及長度、吊運車之位置，決定其足以承受之最大荷重後，扣除吊鉤、抓斗等吊具之重量所得之荷重。具有吊桿之人字臂起重桿之額定荷重，應依其構造、材質及吊桿之斜角決定其足以承受之最大荷重後，扣除吊鉤、抓斗等吊具之重量所得之荷重。
- (3) 積載荷重：係指在升降機、簡易提升機、營建用提升機或未具吊臂之吊籠，係指依其構造及材質，於搬器上乘載人員或荷物上升之最大荷重。具有吊臂之吊籠之積載荷重，係指於其最小傾斜角狀態下，依其造、材質，於其工作台上乘載人員或荷物上升之最大荷重。僅供下降使用之吊籠之積載荷重，係指依其構造、材質，於其工作台上乘載人員或荷物所能承受之最大荷重。
- (4) 額定速率：係指在固定式起重機、移動式起重機或人字臂起重桿，係指在額定荷重下使其上升、直行、迴轉或橫行時之各該最高速率。升降機、簡易提升機、營建用提升機或吊籠之額定速率，係指搬器在積載荷重下，使其上升之最高速率。
- (5) 容許下降速率：係指於吊籠工作台上加予相當於積載荷重之重

量，使其下降之最高容許速率。

- (6) 固定式起重機：係指在特定場所使用動力將貨物吊升並將其水平搬運為目的之機械裝置。
- (7) 移動式起重機：係指能自行移動於特定場所並具有起重動力之起重機。
- (8) 中型固定式起重機：係指吊升荷重在〇·五公噸以上未滿三公噸之固定式起重機或未滿一公噸之斯達卡式起重機。
- (9) 中型移動式起重機：係指吊升荷重在〇·五公噸以上未滿三公噸之移動式起重機。
- (10) 參考伸展距離：吊掛物品中心線到通過懸臂末端的距離。
- (11) 過負荷限制裝置：避免吊掛重量超過容許負荷的自動裝置。
- (12) 動作限制裝置：限制起重機移動或啓動煞車的裝置。

### 3. 構造、形式種類、優點

爲了避免因操作不當，而造成意外事故的發生，起重機會裝有許多限制及指示裝置。一般而言，其種類可分爲過捲預防裝置及警報裝置、移動安全裝置及警報與過負荷或翻倒警告裝置。

### 4. 使用場所(作業)、行業、職種、相關作業環境

起重機廣泛用於工業及建築業或營造業。由於其運作方式於吊升貨物後，在必要時，尙需做水平、橫行、迴轉、起伏及引進等各種單元或混合之運作，因其在負荷終極各種不同型態下作業，動作極爲危險，因此在勞工安全衛生法中，明文規定其爲危險性機械。

## 危害

### 1. 潛在危害、災害類型、災害防止對策(安全設施)

起重機的主要危害來自於人爲過失及操作不當、保養維修不良、機械故障及裝配不妥、設計材質不良、天候及不可抗拒之意外及工地其他事故的影響。造成災害的直接原因爲不適當的昇舉起重機、吊掛的方式及負荷不對、固定起重機的基礎強度或支撐強度不足、支撐起重機的方法不對、操作員的知識或訓練不足、安全裝置或極限開關的干擾、未能提供易於了解的使用說明書及在強風的情況下操作機械。災害類型主要爲墜落災害。災害防止對策爲依規定實施各項檢查作業及確實遵守操作程序。

## 2. 安全裝置之構造、作動、功用等原理

起重機的安全裝置有過捲預防裝置及過捲警報裝置、過負荷防止裝置及安全閥或逆止閥。其功用為確保在起重機運轉超過能力範圍以上時，能自動限制使用或發出警報。過捲預防裝置，一般大都使用極限開關，而過負荷防止裝置有使用機械式、油壓式、電氣式或電子式等。

## 3. 相關作業環境之危害

由於使用起重機的作業場所以工業、建築業及營造業為主，除墜落的災害以外，亦存在感電的危害。

## 使用

### 1. 使用程序(包括使用前安裝、試車、使用中、使用後停機)之安全事項、配合機具、工具、防護具、及相關人員之資格條件：

- (1) 起重機的限制裝置及指示裝置應該與其使用環境及用途相配合。
- (2) 安裝起重機的限制裝置及指示裝置時，不應影響起重機的強度。
- (3) 起重機的限制裝置及指示裝置應該依照機械設備的電器安全標準製造及安裝。在設計及安裝時，應考慮起重機本身或吊掛物件所產生對起重機或煞車距離的影響。
- (4) 應選用在電力突然中斷時，依然能顯示其狀態的限制裝置及指示裝置。
- (5) 應選用能承擔起重機正常使用所產生的震動與衝擊的限制裝置及指示裝置。
- (6) 當指示裝置失效時，其相關動作應能相對應的停止。
- (7) 所有的指示裝置的開關或控制機構應已明顯可見且不易脫落的方式加以標示。最好能以象徵的符號標示在旁邊已表示其運作狀態。
- (8) 應提供足夠的照明以便於辨認這些標示。
- (9) 起重機的限制裝置及指示裝置應該加以防護使其能承受與起重機相同程度的環境影響。
- (10) 使用於零下溫度環境的起重機極限開關應加以防護，以免造成故障影響其功能。
- (11) 不可使用油漆當作起重機限制裝置及指示裝置的防銹處理方法，以免造成故障影響其功能。

- (12) 所有控制裝置應安裝於操作員易於操作的位置，並應明顯的加以標示，以防止操作員誤用。所有啓動機器的控制裝置應為埋頭式開關或加以防護以防止被誤觸而啓動。
- (13) 固定式起重機之吊升裝置及起伏裝置，應設過捲預防裝置。但使用液壓、氣壓、絞車或內燃機為動力之吊升裝置及起伏裝置者，不在此限。
- (14) 調整固定式起重機之過捲預防裝置時，應使吊鉤、抓斗等吊具或該吊具之捲揚用槽輪之上方與捲胴、槽輪及吊運桁架等(傾斜之伸臂除外)之下方間之間隔保持○·二五公尺以上。但直動式過捲預防裝置為○·○五公尺以上。
- (15) 使用液壓為動力之固定式起重機，應裝置防止讓液壓過度升高之安全閥，此安全閥應調整在額定荷重(伸臂起重機為額荷重之最大值)以下之壓力即能作用。但實施荷重試驗及安定性試驗時，不在此限。
- (16) 固定式起重機之吊升裝置及起伏裝置，應設控制荷重或伸臂下降所必要之制動裝置。但使用液壓或氣壓為動力之吊升裝置或起伏裝置，不在此限。前項制動裝置，應設起重機動力被遮斷時，能自行制動之設備。但以人力操作者，不在此限。
- (17) 走行固定式起重機之直行裝置，應設置走行制動裝置。但操作人員於地面操作，並隨貨物移動之起重機，不在此限。
- (18) 具有起伏動作之伸臂起重機，應於操作人員易見處，設置伸臂傾斜角之指示裝置，以防止過負荷操作。
- (19) 走行固定式起重機，應設電鈴、鳴器等警報裝置。但操作人員於地面操作，且隨荷物移動之起重機及跨線吊運車，不在此限。
- (20) 移動式起重機之吊升裝置、起伏裝置及伸縮裝置，應設置過捲預防裝置或預防過捲之警報裝置。但使用液壓或氣壓為動力之起伏裝置及伸縮裝置者，不在此限。
- (21) 使用液壓為動力之移動式起重機，應裝置防止該液壓過度升高用之安全閥，此安全閥應調整在額定荷重之最大值以下之壓力即能作用。但實施荷重試驗及安定性試驗時，不在此限。
- (22) 移動式起重機應設過負荷預防裝置。但左列各款起重機已裝有其他預防裝置，能防止過負荷者，不在此限：吊升荷重未滿三公噸者、伸臂之傾斜角及長度保持一定者。

- (23) 具有起伏動作之移動式起重機，應於操作人員易見處，設置伸臂傾斜角之指示裝置，以防止過負荷操作。
  - (24) 移動式起重機應設電鈴、鳴器等響報裝置。
  - (25) 人字臂起重桿之吊升裝置及起伏裝置，應設過捲預防裝置。但使用絞車為動力之吊升裝置及起伏裝置者，不在此限。
  - (26) 人字臂起重桿之吊升裝置及起伏裝置，應設控制荷重或吊桿下降所必要之制動裝置。前項制動裝置，應設起重桿動力被遮斷時，能自行制動之設備。但以人力操作者，不在此限。
  - (27) 具有起伏動作之人字臂起重桿，應於操作人員易見處，設置吊桿傾斜角之指示裝置，以防止過負荷操作。
  - (28) 人字臂起重桿之吊升裝置及起伏裝置，應設控制荷重或吊桿下降所必要之制動裝置。前項制動裝置，應設起重桿動力被遮斷時，能自行制動之設備。但以人力操作者，不在此限。
  - (29) 升降機之升降裝置，應設置能有效控制搬器升降動作之制動裝置。但以液壓為動力之升降裝置，不在此限。
  - (30) 升降機之終點極限開關，應具有能自動遮斷動力，並引發制動之機能。
  - (31) 營建用提升機，應於捲揚用鋼索上加註標識或設警報裝置等，以預防鋼索過捲。
2. 維修、保養之安全事項、配合機具、工具、防護具及人員資格條件：
- (1) 從事檢修、調整作業時，應指定作業監督人員，從事監督指揮工作。但無虞危險或採其他安全措施，確無危險之虞者，不在此限。
  - (2) 操作人員於起重機吊有荷重時，不得擅離操作位置。
  - (3) 組配、拆卸時，應選用適當人員擔任，作業區內禁止無關人員進入，必要時並設置警告標示。
  - (4) 製造商應提供安全操作、維修說明書，供人員安全的使用工具。

## 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、套洞、跨橋等設備。
5. 勞工安全衛生法設施規則第五十六條  
雇主對於鑽孔機、截角機等旋轉刀具作業，勞工有觸及之虞者，應明確告知並標示勞工不得使用手套。

#### 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. 行政院經濟部中央標準局，中國國家標準。