安全吊重









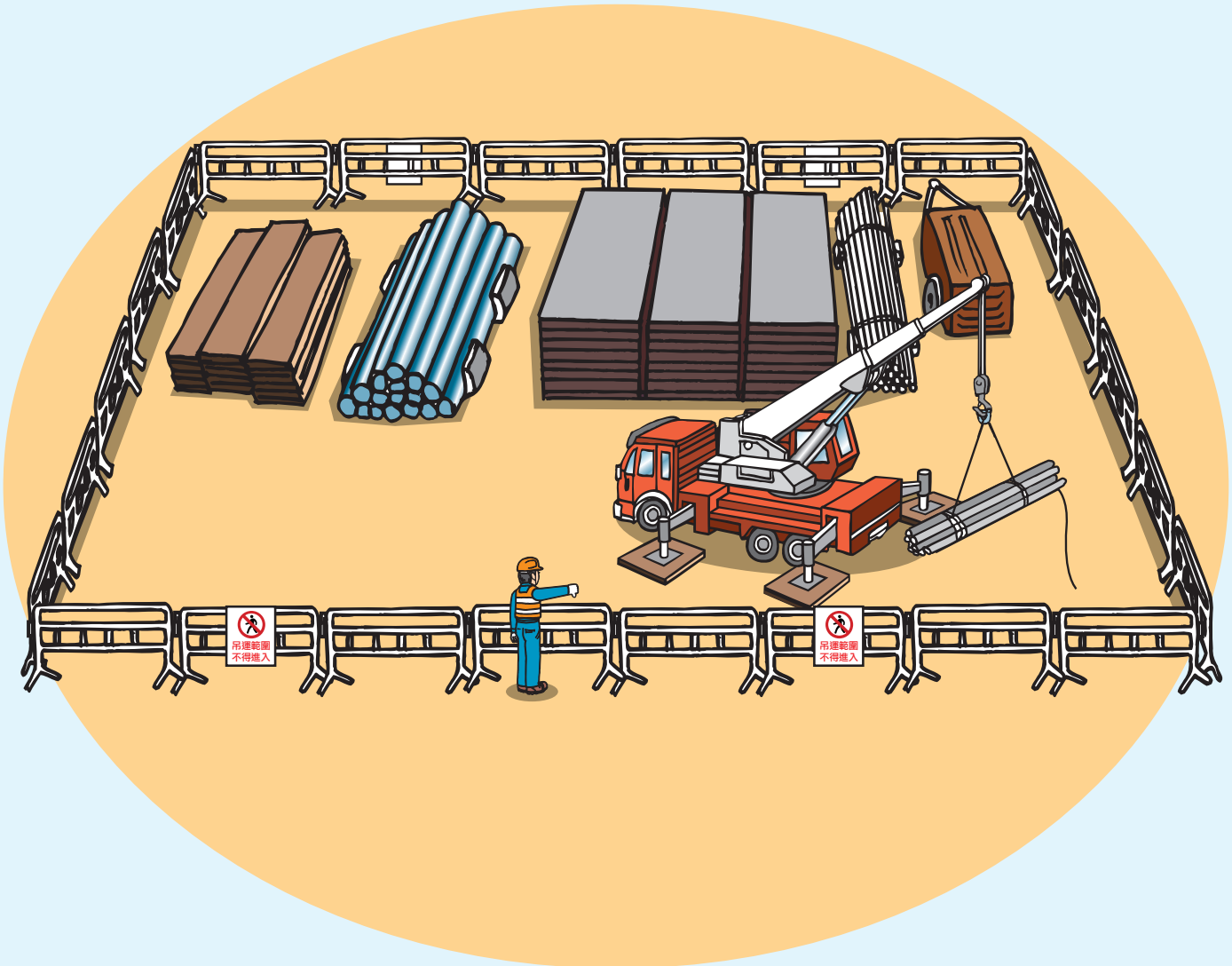
職業安全健康局
OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH COUNCIL

目 錄

1. 序言 2
2. 吊重操作常見的意外 3
3. 吊重操作的法例及工作守則 3
4. 人 4
5. 機 6
5.1 起重機 7
5.1.1 流動式起重機 8
5.1.2 塔式起重機(天秤) 9
5.2 起重裝置 10
5.2.1 纜吊索 10
5.2.2 纜吊索 — 螺絲鋼碼扣 11
5.2.3 鏈吊索 12
5.2.4 鈎環(俗稱塞古) 13
5.2.5 有眼螺栓 14
5.2.6 吊鈎 15
5.2.7 環圈，長形環，轉環 16
5.2.8 吊樑 16
5.2.9 鋼絲帶及帆布帶 16
6. 物 17
7. 法 18
8. 環境 20

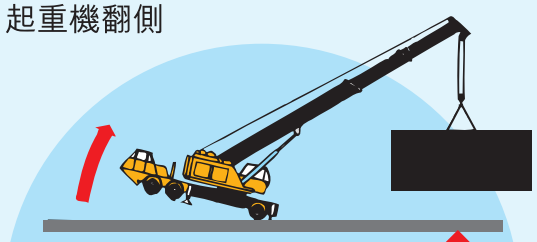
1. 序言

吊重工序廣泛應用於建築地盤、工廠及其他工業經營。正確的吊重操作確實可以幫助我們快速地搬運重物到指定的目的地及增加工作效率。不正確的吊重工序可引致非常嚴重的意外。每年因吊重操作導致的意外不少，當中涉及不少的人命傷亡及財物損失。要確保吊重工序安全進行是需要考慮多方面的因素，包括人、機、物、法及環境。它們相互之間有著很重要的關係，必須確保所有因素受到控制，吊重工序才可以安全地進行。如未有充分考慮以上任何因素及採取相應安全措施，可能導致嚴重的後果。

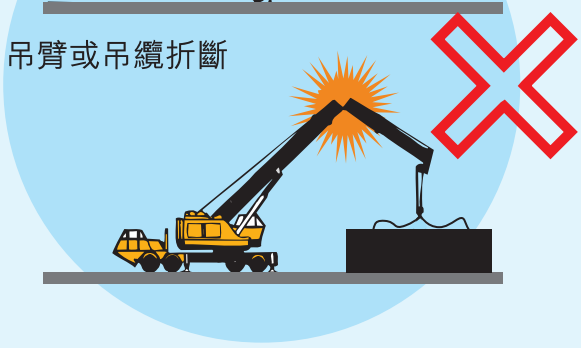


2. 吊重操作常見的意外

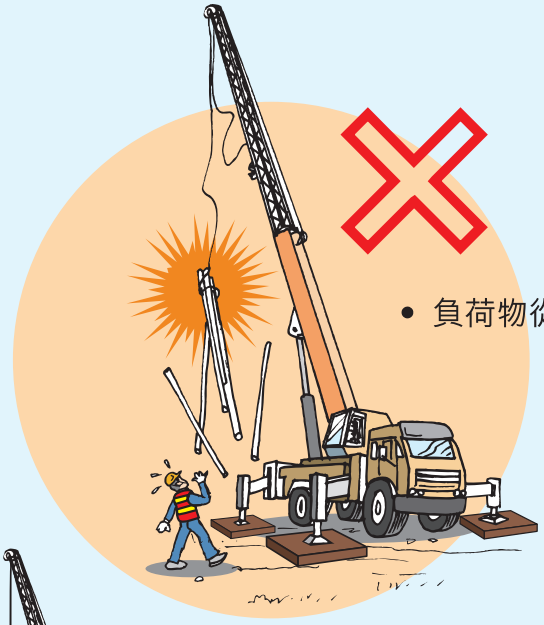
- 起重機翻側



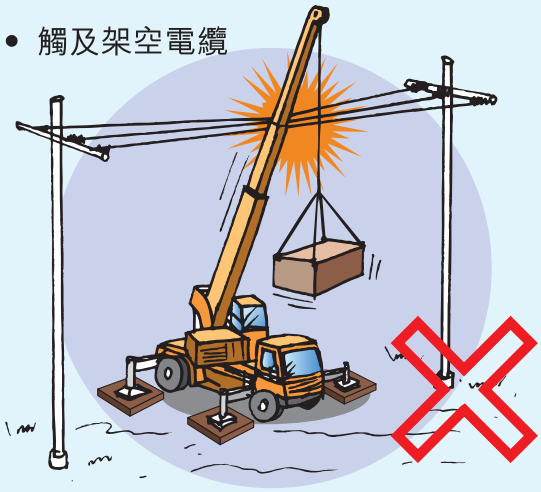
- 吊臂或吊纜折斷



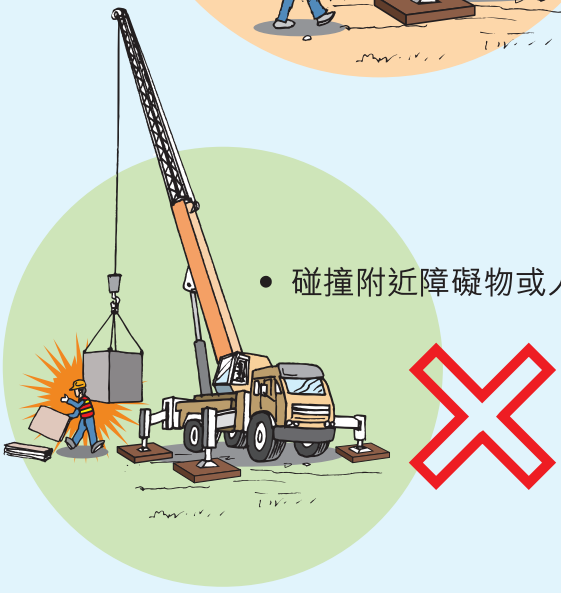
- 負荷物從高處下墮



- 觸及架空電纜



- 碰撞附近障礙物或人



3. 吊重操作的法例及工作守則

香港主要針對吊重操作的法例有由勞工處執行的《工廠及工業經營（起重機械及起重裝置）規例》及由海事處執行的《船舶及港口管制（貨物處理）規例》。

勞工處編寫的《安全使用流動式起重機工作守則》及《安全使用塔式起重機工作守則》等，向業內人士提供正確使用起重機的實務指引。



4. 人

與吊重工序有關的人包括「合資格檢驗員」，「合資格的人」，「起重機操作員」、「訊號員」、「吊索工」及附近工作的其它人士等。



- 「合資格檢驗員」負責定期進行起重機械或起重裝置的檢驗。他們需要：
  - — 由須進行吊重工序的東主或起重機械 / 起重裝置的擁有人所指定
  - — 屬指定有關界別的註冊專業工程師
  - — 曾受適當的訓練及有實際經驗

- 「合資格的人」負責定期進行起重機械或起重裝置的檢查。他們需要：
  - — 由須進行吊重工序的東主或起重機械 / 起重裝置的擁有人所指定
  - — 曾受適當的訓練及有實際經驗





- 「起重機操作員」負責正確地及安全地操作起重機，可以與一名吊索工或訊號員以手號作為聯絡途徑。他們需要：
  - — 年滿18歲及持有有效起重機操作證明書
  - — 身體及體格健全
  - — 熟識溝通的手號

- 「吊索工」負責將負荷物裝上起重機及卸下。他們需要：
  - — 曾受基本安全吊重訓練
  - — 正確地選擇及使用起重裝置
  - — 與操作員聯絡及指示起重機的安全移動

- 「訊號員」負責利用手號將吊索工的訊息傳給操作員。他們需要：
  - — 曾受基本安全吊重訓練
  - — 指示起重機及負荷物的移動

建議的手號

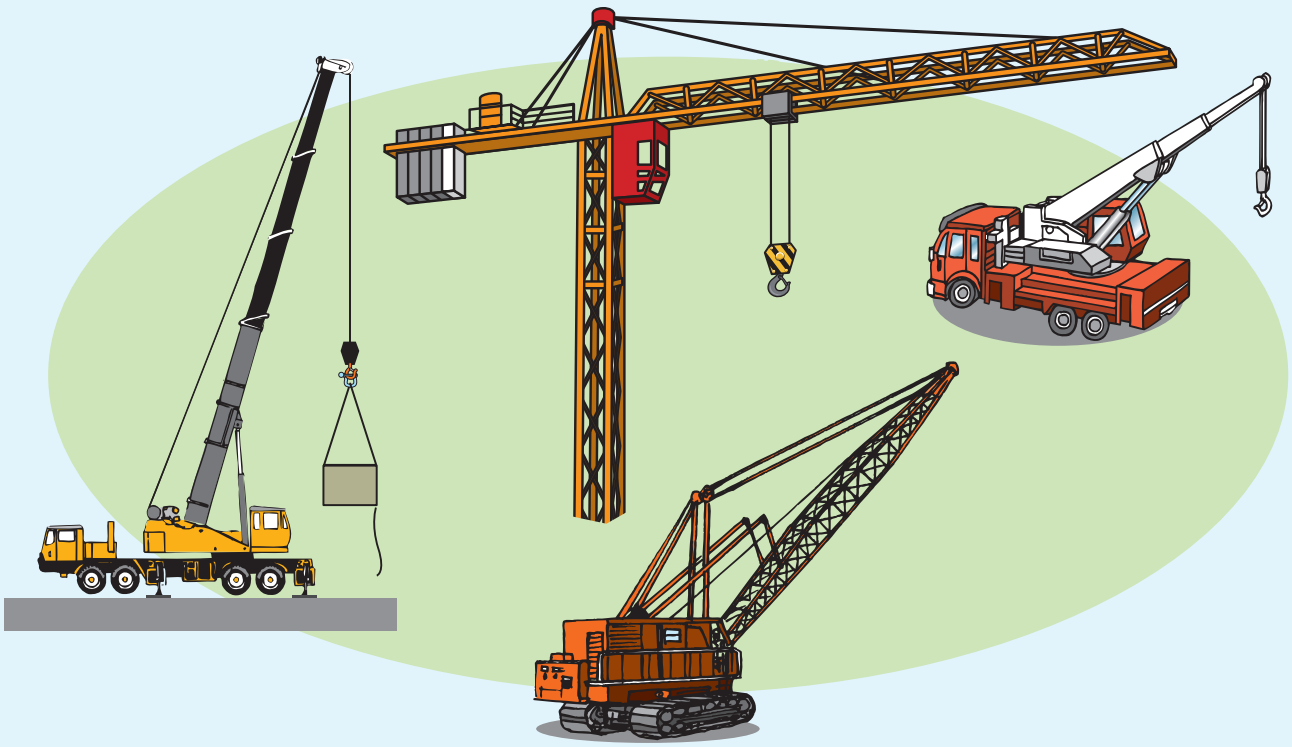
 1 緊急停止	 2 停止	 3 準備驅動機械	 4 向我驅動	 5 離我驅動
 6 近距離慢行	 7 履帶左移	 8 履帶右移	 9 旋轉盤向左轉	 10 旋轉盤向右轉
 11 提升吊臂	 12 慢動作提升吊臂	 13 下降吊臂	 14 慢動作下降吊物	 15 提升吊臂下降吊物
 16 下降吊臂提升吊物	 17 吊臂伸出	 18 吊臂縮入	 19 使用主吊鈎	 20 使用副吊鈎
 21 吊鈎下降	 22 吊鈎慢慢下降	 23 吊鈎上升	 24 吊鈎慢慢上升	 25 停止所有操作

註：在進行吊重工序時，只可以由吊索工或訊號員其中一人與操作員聯絡。也可以使用其他溝通方法如無線電對講機、電話等。

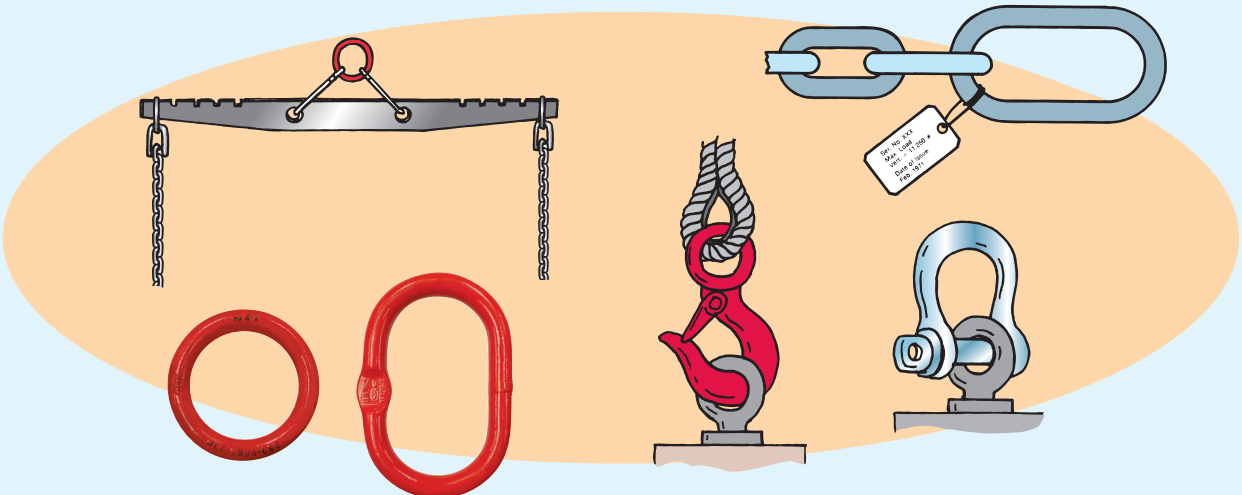
5. 機

機 — 指起重機械及起重裝置

起重機械包括起重滑車、絞車、捲揚機、滑輪組、吊重輪、起重機、腳架起重機、挖掘機、打樁機、拔樁機、拉索挖機、架空纜車，架空纜道，運送機或架空軌道等。



起重裝置包括鏈式吊索、纜吊索、環圈或同類裝置、鏈環、吊鈎、板鉗、鈎環、轉環或有眼螺栓。

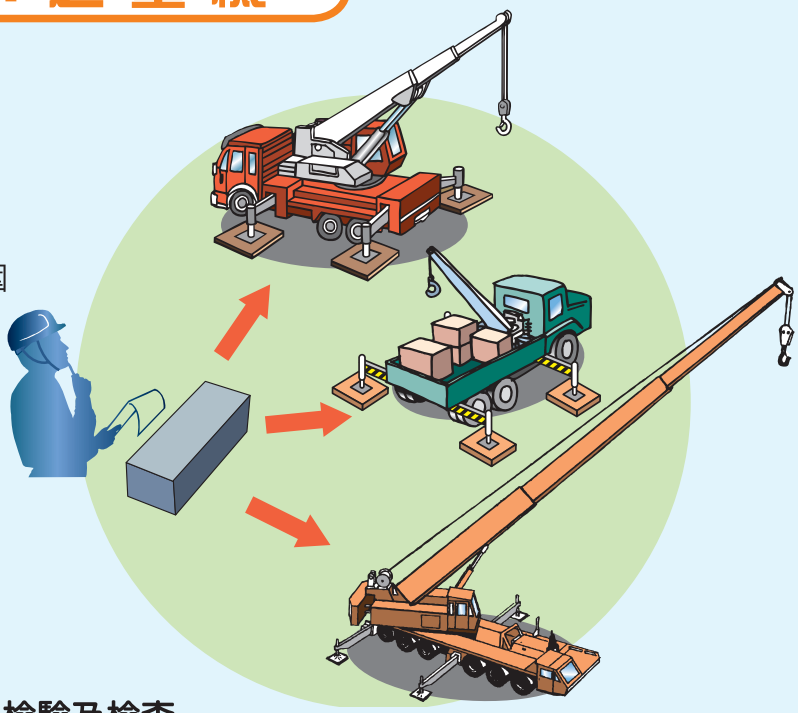


5.1 起 重 機

起重機的選擇

選擇合適的起重機，應考慮下列因素：

- 負荷物的重量和體積
- 吊重高度及負荷物移動的距離及範圍
- 吊重的次數及頻率
- 所需使用的時間
- 地面情況
- 其他因素





測試、檢驗及檢查

所有有關起重機的測試及檢驗均須由合資格檢驗員執行，而日常的檢查則須由合資格的人負責。所有測試、檢驗及檢查的報告及證明書均須妥為保存。

安全操作負荷

所有起重機必須根據檢驗證明書的結果，註明其安全操作負荷(SWL)，在吊運時不可超越此負荷量。

安全負荷自動顯示器

安全負荷自動顯示器能在起重機時接近安全操作負荷時，自動向操作員發出可聽見及可看見的警告訊號，並在超逾安全操作負荷時，發出進一步的警告訊號。安全負荷自動顯示器應符合英國標準BS7262或同等標準。



所有種類的起重機均須配備安全負荷自動顯示器，惟最高安全操作負荷為1公噸以下的起重機或用抓斗操作的起重機或用電磁方式操作的起重機例外。

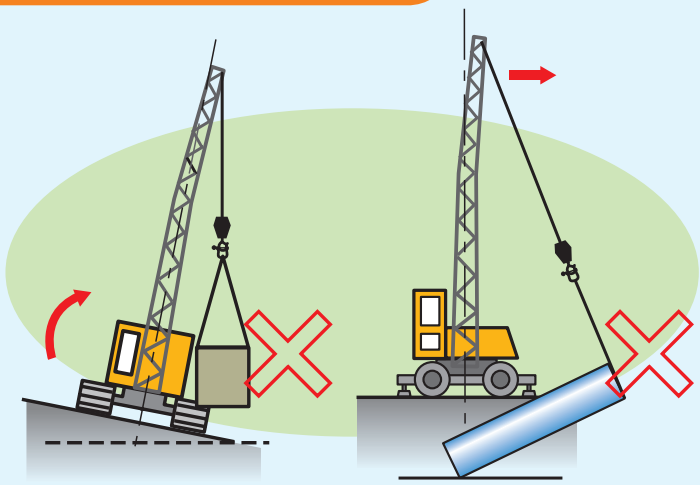
維修及保養

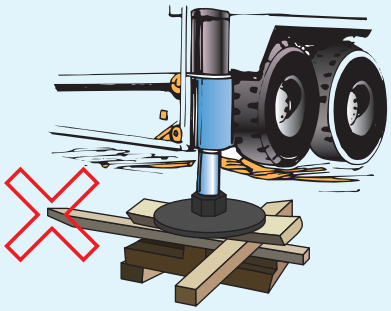
所有起重機必須有定期的維修保養，以確保它們能維持在安全的操作狀態。

5.1.1 流動式起重機

操作要點：

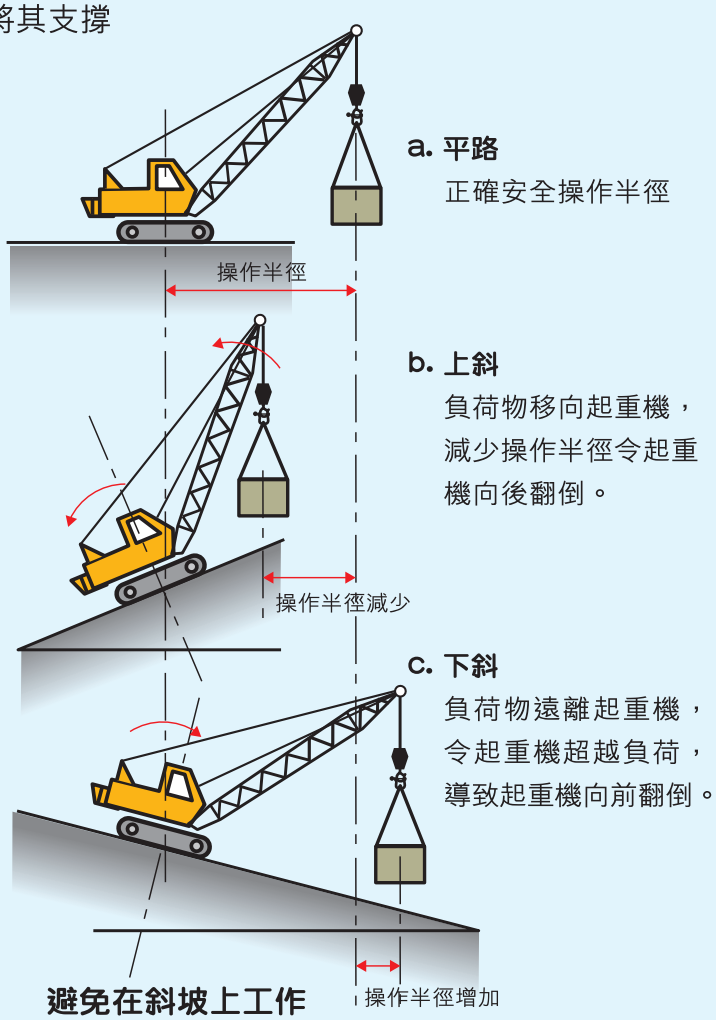
- 起重機只可在均勻、平坦而堅實的地面上操作，地面應足夠承托起重機及負荷物的重量





- 負荷物重量不可超越安全操作負荷
- 不可突然開動或停下起重機
- 負荷物不可在地面拖行
- 以安全速度移動負荷物，特別是接近目的地前數米應以較慢速度移動
- 應適當地調較吊臂長度以確保起重機是處於安全操作半徑內
- 懸吊著負荷物的流動式起重機，應盡量避免在斜坡上行駛

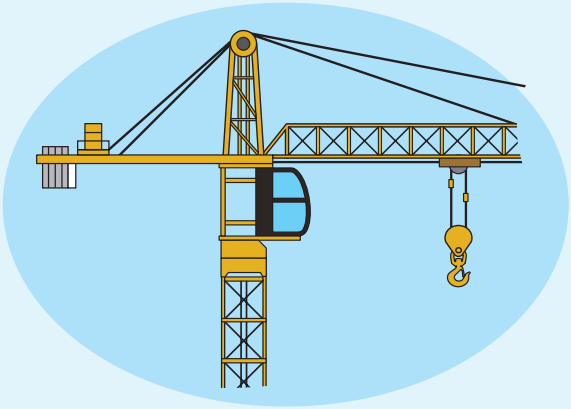
- 在可行的情況下，起重機的所有支重腳撐應完全伸展
- 底墊/木塊墊腳最少應較浮盤面積大三倍，並完全可以將其支撐



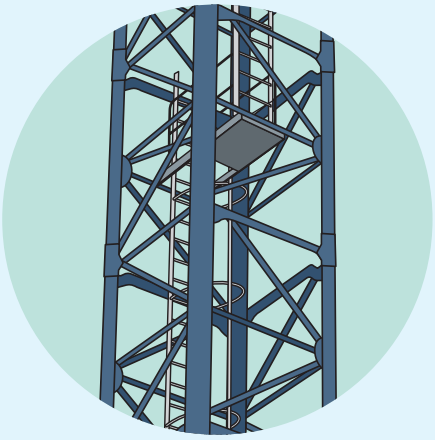
避免在斜坡上工作

5.1.2 塔式起重機(天秤)

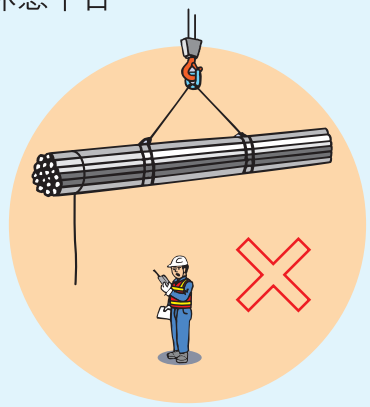
操作要點：



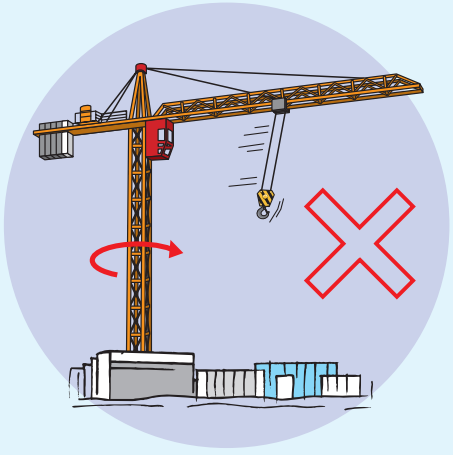
- 天秤操作員必須能清楚接收訊號員發出的訊號
- 提供安全的上落途徑



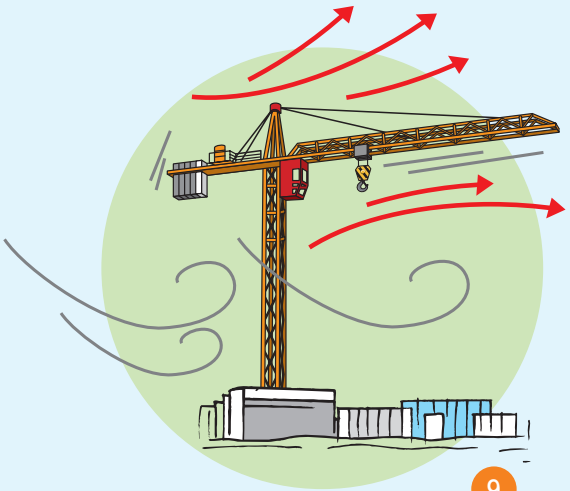
- 為每張固定攀梯的梯身，每隔不超過9米的段距設置適當的支承位置或休息平台



- 確保吊運行走路線不會碰撞任何障礙物
- 吊運路線不可在其他人之上經過



- 吊運時應以較慢速度移動以確保物件的穩定性
- 經常留意吊臂的操作高度及吊鈎距離，並參看附有的安全吊重圖表
- 無人操作時應將吊運車放置在最小的半徑上，並將吊鈎升至最高位置



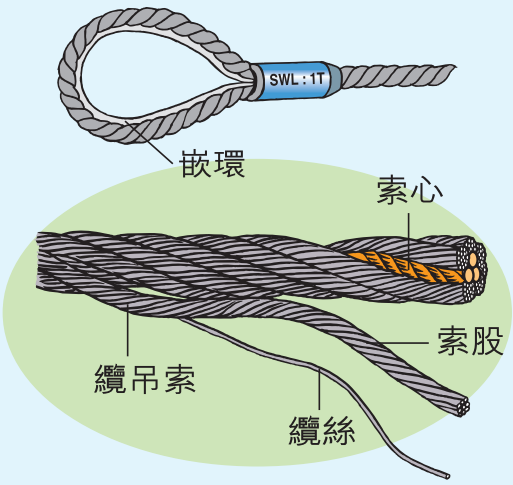
- 當遇到颱風時，應將吊臂轉動至背向颱風方向及將制動器鬆開讓吊臂自由轉動
- 當兩部或以上塔式起重機可能出現碰撞的情況，應設有作業空間限制器以確保任何時候最多只有一部塔式起重機逗留在重疊區域；或裝設防止碰撞系統使多一部塔式起重機在重疊區域內作業而不會碰撞

5.2 起重裝置

起重裝置在吊重工序中是不可缺少的，它的作用是將負荷物穩固在起重機上。起重裝置的種類非常多，如果沒有足夠常識或選擇錯誤，很容易會使到吊運失敗導致意外。所有吊重裝置亦應由合資格檢驗員進行測試及刻有安全操作負荷(SWL)。

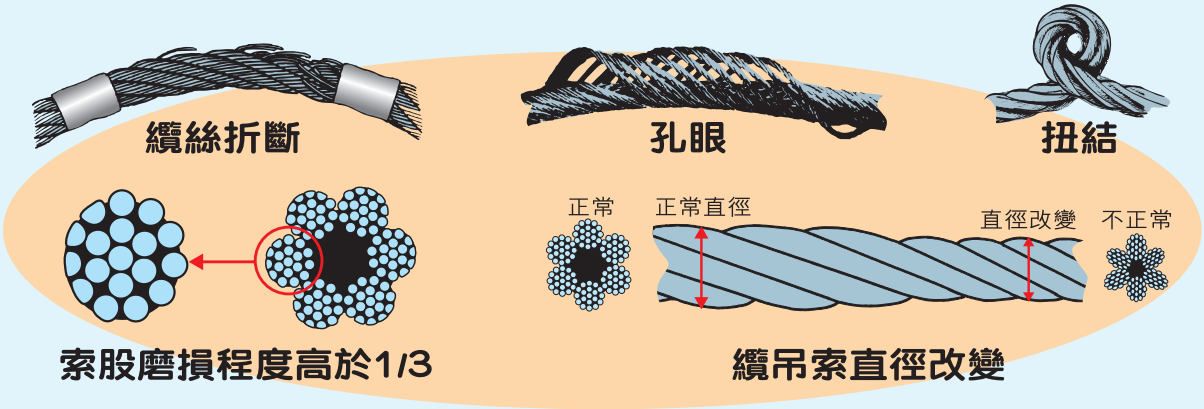
5.2.1 纜吊索

- 纜吊索的構造主要是由索股包著索心。而索股是由很多細小的纜絲織成的。
- 不同索股的數目及排列方法可影響纜吊索的特性。吊索眼應配有嵌環及用機械壓啤收尾並刻有安全操作負荷(SWL)。



檢查要點：

- 如發現以下情況，應停止使用及適當地棄置。

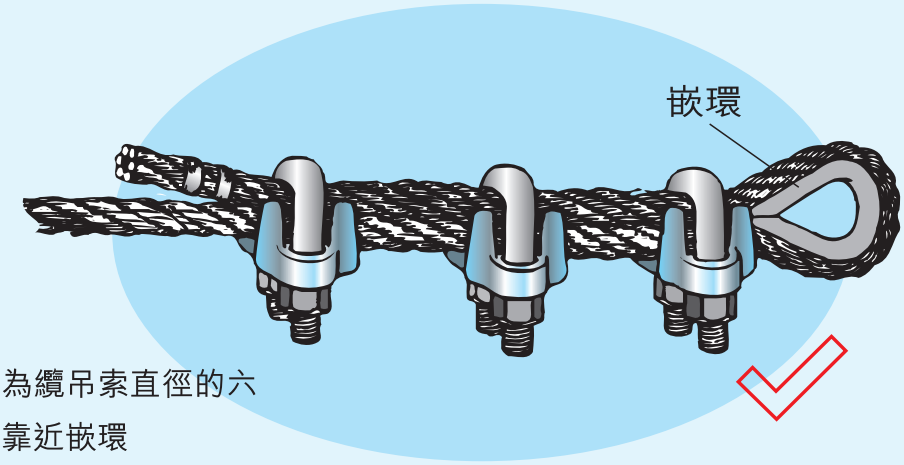


注意事項：

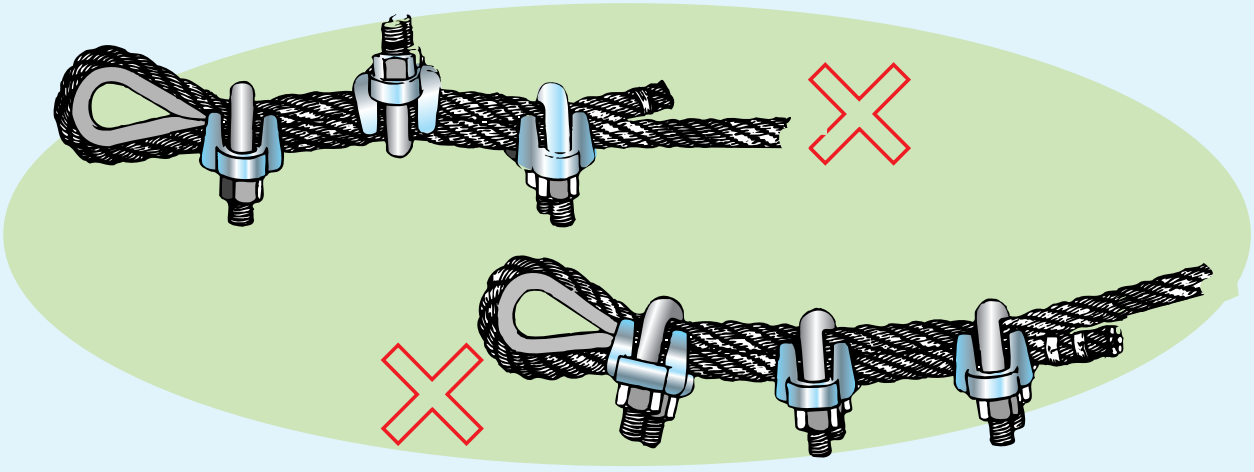
- 確保選擇合適的纜吊索
- 不可使用破損的纜吊索
- 吊重時不可超越安全操作負荷
- 須有定期的檢查
- 不可突然提升
- 如吊運時使用多於一條吊索，應注意吊索間之夾度，不應大於90度

5.2.2 纜吊索－螺絲鋼碼扣

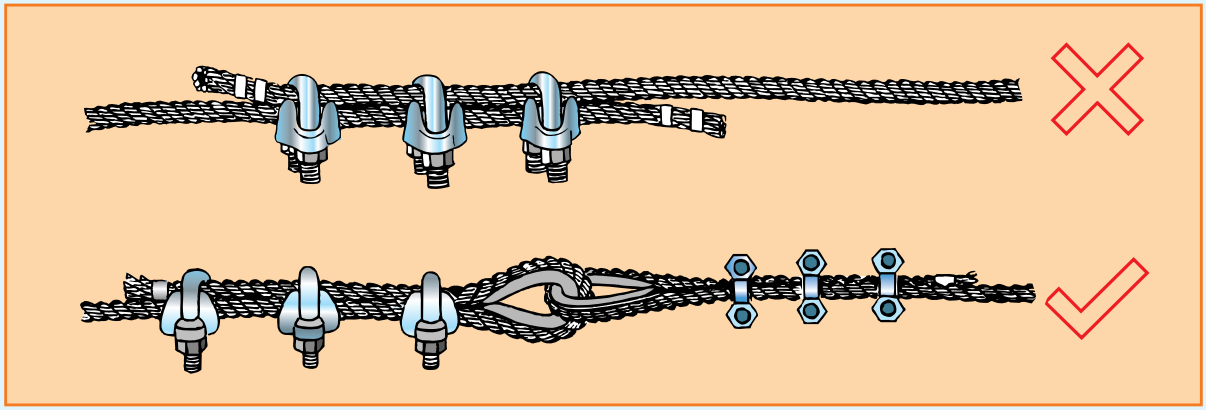
鋼碼扣必須正確地安裝



- 須裝有嵌環
- 最少有三個鋼碼扣
- 安裝方向要正確
- 鋼碼扣間距離須相同及應為纜吊索直徑的六倍，第一個鋼碼扣應盡量靠近嵌環



連接纜吊索方法：

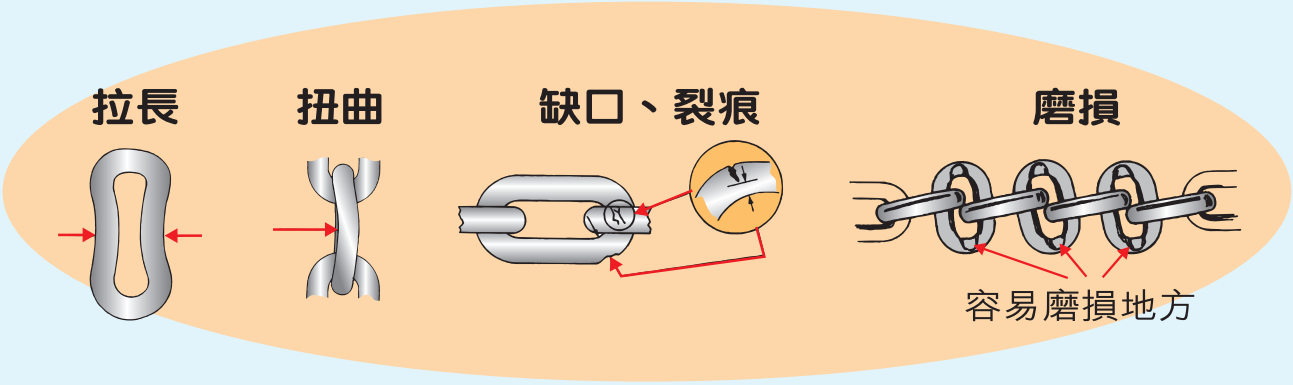


5.2.3 鏈 吊 索

鏈吊索由鏈圈結成，它較纜吊索優勝是可以更有效地防止磨損及防腐蝕。鏈吊索由合金製造，可抵受500°F 的高溫而不會影響其安全操作負荷。但是如其中一節出現問題可導致整條鏈條不安全。損壞的鏈吊索會突然折斷，不像纜吊索般容易察覺。因此，吊運時應盡量選用纜吊索。

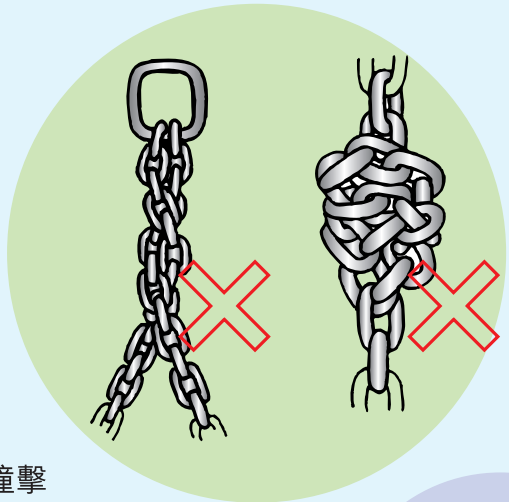
檢查要點：

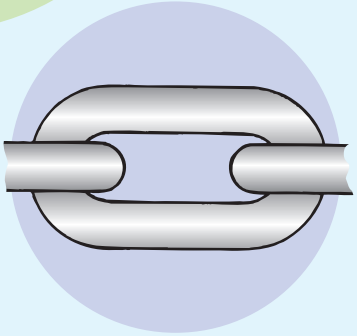
- 如遇以下情況，便應棄用



注意事項：

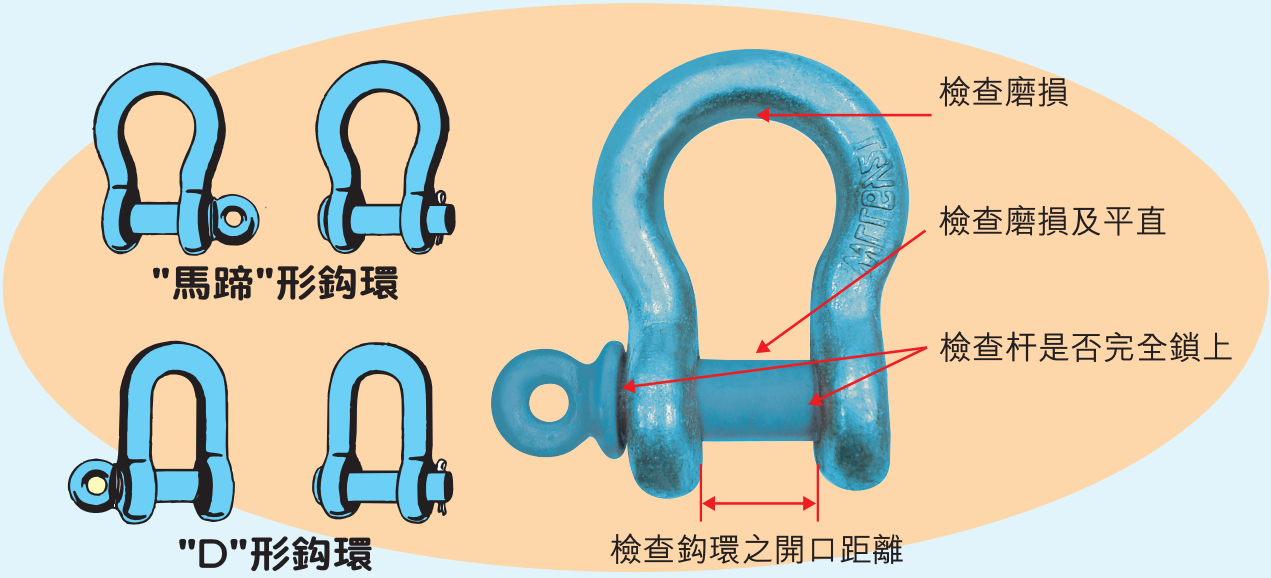
- 不可使用普通鏈條用作吊重之用
- 不可超越安全操作負荷(SWL)
- 不可打結或使用螺栓去縮短鏈條長度
- 鏈吊索沒有彈性，應避免在吊運時出現撞擊
- 不可使用鎚令變形的鏈吊索回復原狀
- 須有定期的檢查





5.2.4 鈎環(俗稱塞古)

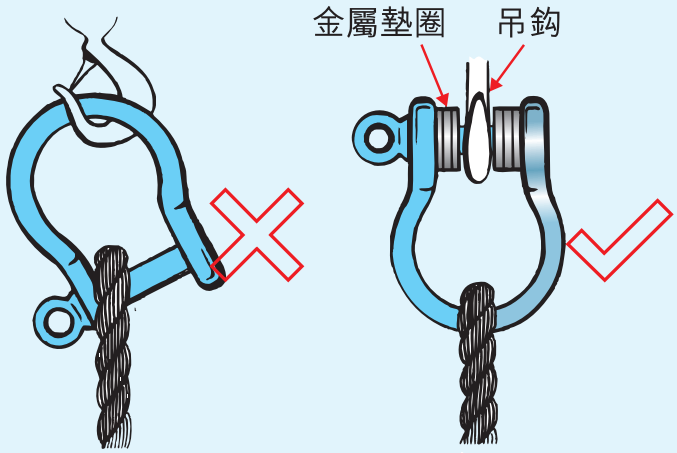
鈎環主要可分為兩大類："D" 形鈎環及 "馬蹄" 形鈎環。它們可連接螺栓杆或針形杆。



注意事項：

- 不可用普通螺栓代替原有的鈎環杆
- 確保螺栓杆完全鎖上
- 如在吊運時，可導致杆轉動便不應選用螺栓杆類形鈎環
- 在吊運時不可令鈎環側向一邊
- 鈎環杆應經常扣在吊鈎上
- 可使用金屬墊圈固定鈎環位置

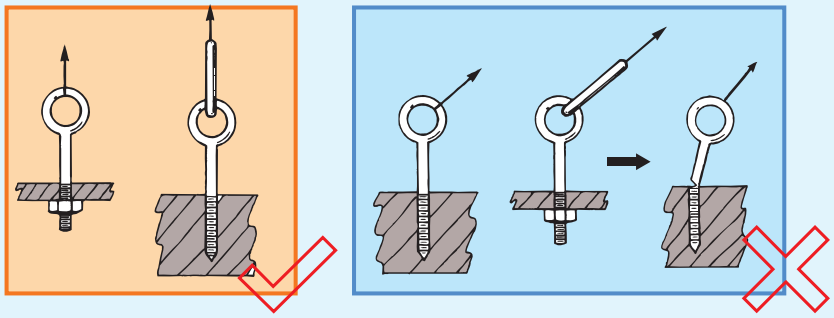


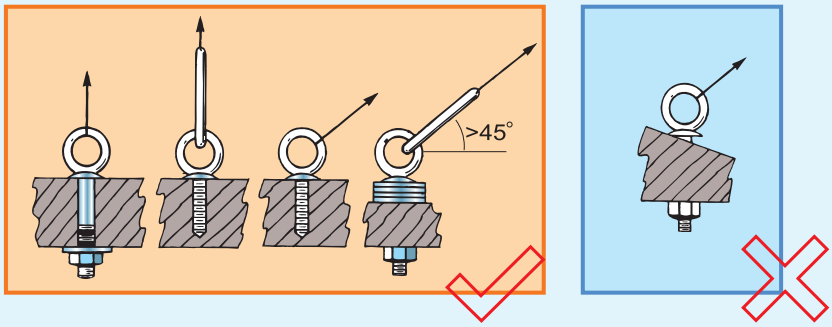


5.2.5 有眼螺栓

有眼螺栓主要分為普通有眼螺栓及項圈有眼螺栓

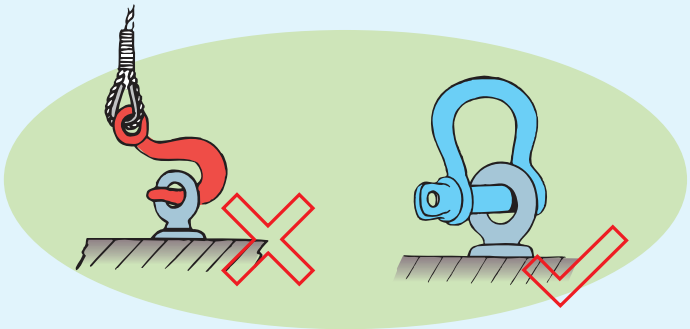
- 螺栓長度必須至少是螺栓的1.5倍及完全鑽在負荷物上
- 螺栓孔必須佩合螺栓

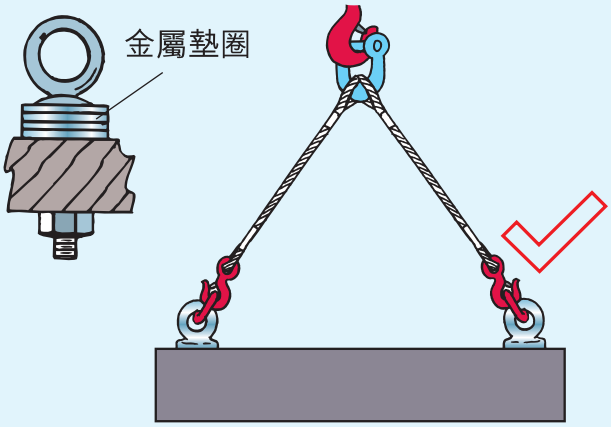


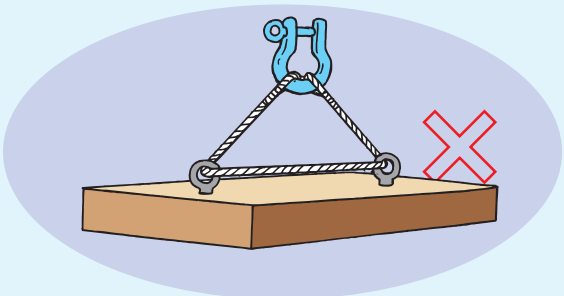


安全要點：

- 不可直接將吊鈎扣在有眼螺栓上
- 普通有眼螺栓只適合垂直提升
- 項圈有眼螺栓的提升角度不可少於45°
- 可使用金屬墊圈以固定有眼螺栓位置
- 不可使用一條長吊索穿過兩個有眼螺栓

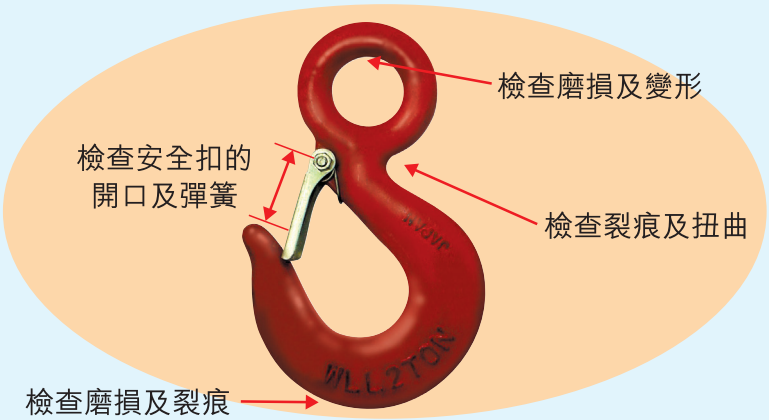




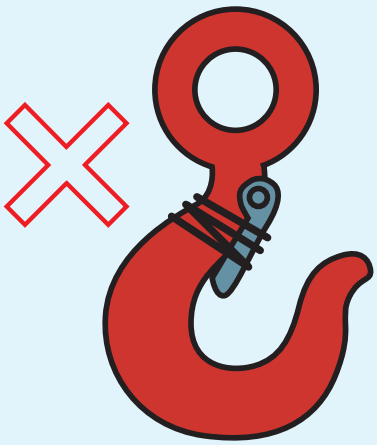


5.2.6 吊鈎

吊鈎在吊運工序中是不可缺少的起重裝置，它的種類很多，用以配合不同的吊運用途。



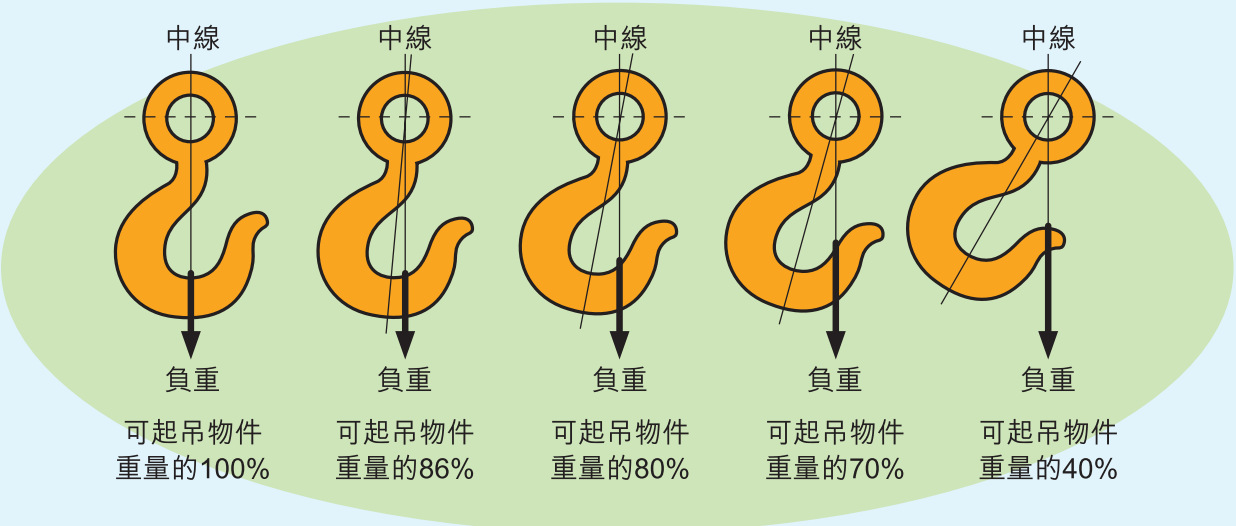




- 所有吊鈎均應裝上安全扣（特別設計的吊鈎除外）
- 可裝有轉環以容許負荷物轉動

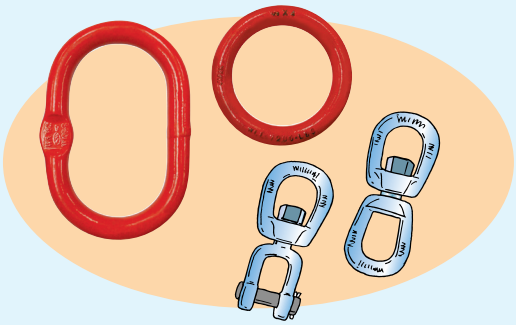
注意事項：

- 選用合適大小的吊鈎
- 不可將安全扣除下或縛上
- 保持吊鈎在垂直位置，如吊鈎側向一方可影響吊鈎之安全操作負荷。

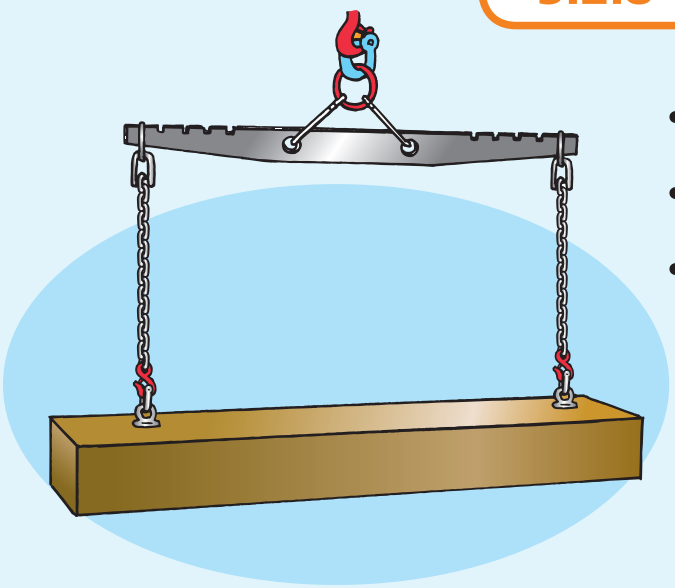


5.2.7 環圈，長形環，轉環

- 大部份環圈、長形環（又稱鏈環）及轉環均刻有安全操作負荷SWL，如沒有刻上SWL應按它們的直徑查看其安全操作負荷表



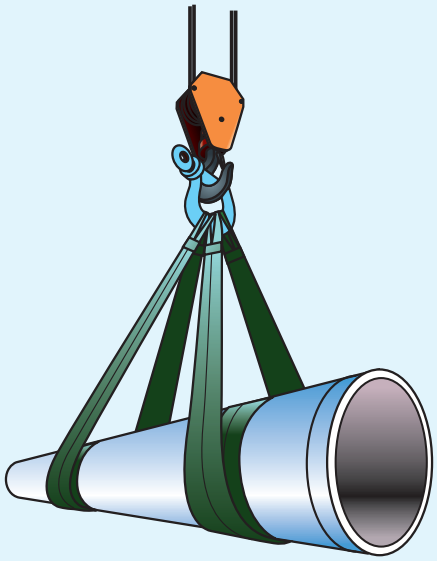
5.2.8 吊樑



- 吊樑常用作吊運長的物件
- 吊樑的重量須計算為吊重物件之一
- 每一個吊重連接點均不可超出安全操作負荷

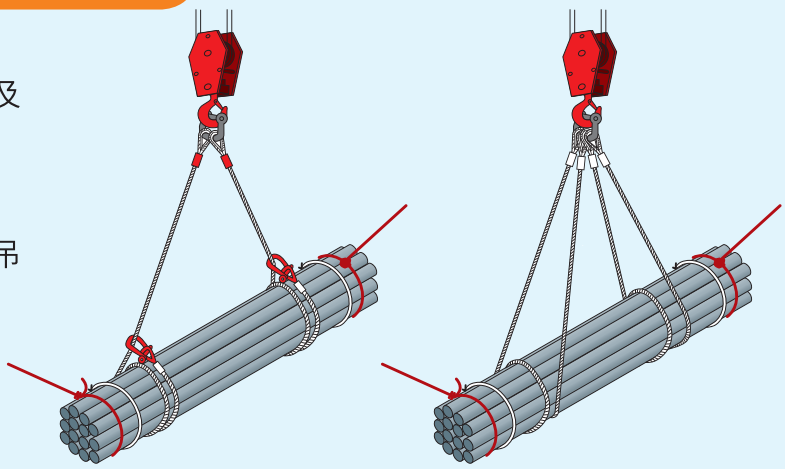
5.2.9 帆布帶

- 如使用多於一條的帆布帶，應使用鈎環把它們連接一起再放置於起重機械的吊鈎之上
- 由於不同人造纖維製成的帆布帶有不同的伸展性，使用多於一條的帆布帶時，應盡量使用材料相同的帆布帶
- 於鋒利的邊緣安裝襯墊物以保護帆布帶
- 使用時不可扭曲或扭結

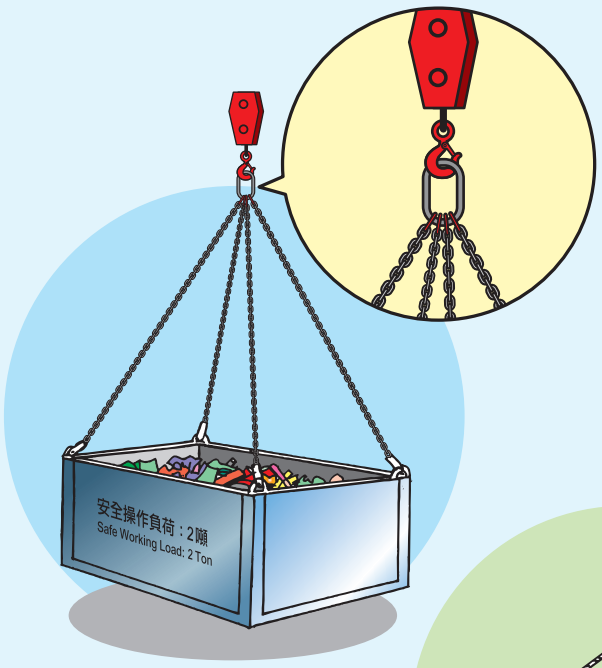


6. 物

- 按負荷物的特徵，例如：重量、形狀及體積選擇合適埋碼方法以繫穩負荷物

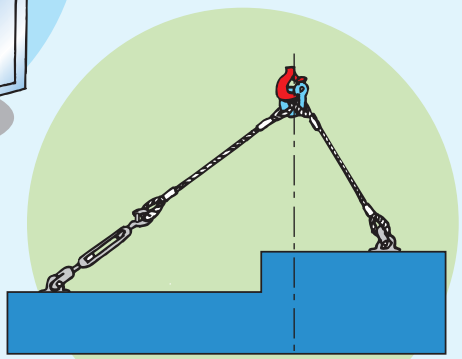


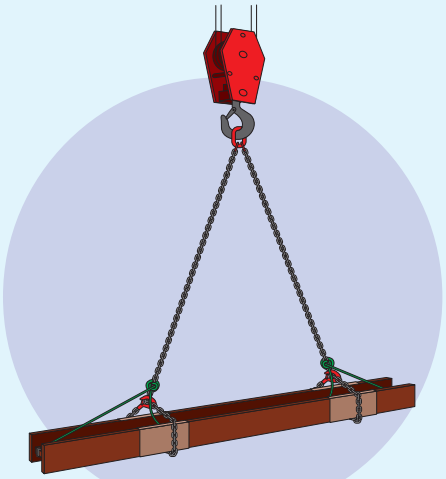
- 鬆散物料應使用盛器或合適埋碼方法吊運，例如：雙綑扼索法



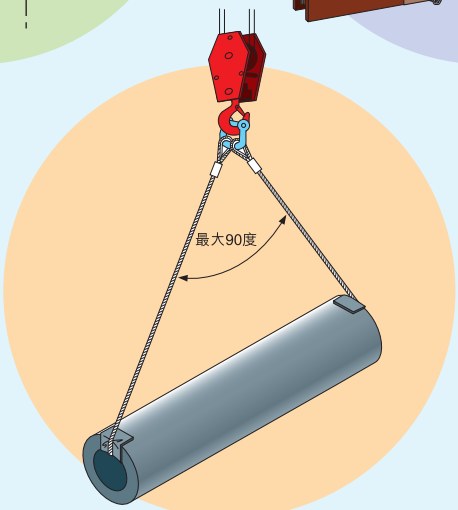
- 使用的盛器應是構造堅固及使用4條吊索吊掛以防止傾側
- 盛器亦應經檢驗並刻有安全操作負荷SWL。

- 注意負荷物之重量及重心以保持平衡





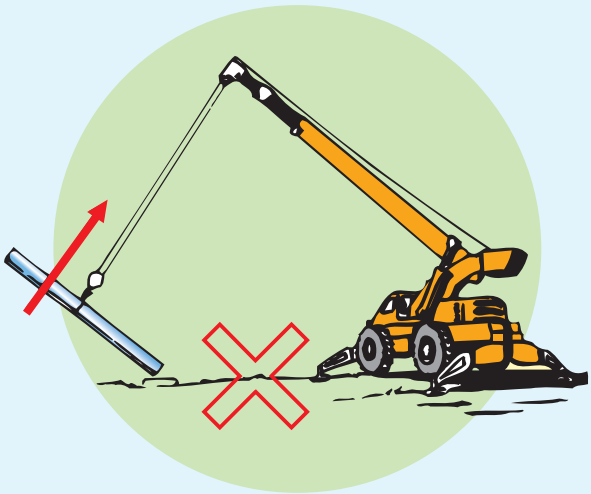
- 鋒利的負荷物邊緣應使用襯墊物保護起重裝置
- 吊運巨大體積之物件時，應考慮風力的因素及操作員的視線問題



7. 法

- 實施起重裝置色碼制度，利用不同顏色標示起重裝置的季度檢驗結果

一月至三月 Jan - Mar	藍 BLUE	
四月至六月 Apr - Jun	黃 YELLOW	
七月至九月 Jul - Sept	綠 GREEN	
十月至十二月 Oct - Dec	橙 ORANGE	
不能再使用 待移離工地 To be removed from the site	紅 RED	
工具待驗 Equipment under quarantine	白 WHITE	
不可作吊重用途 Not used for lifting purpose	黑 BLACK	

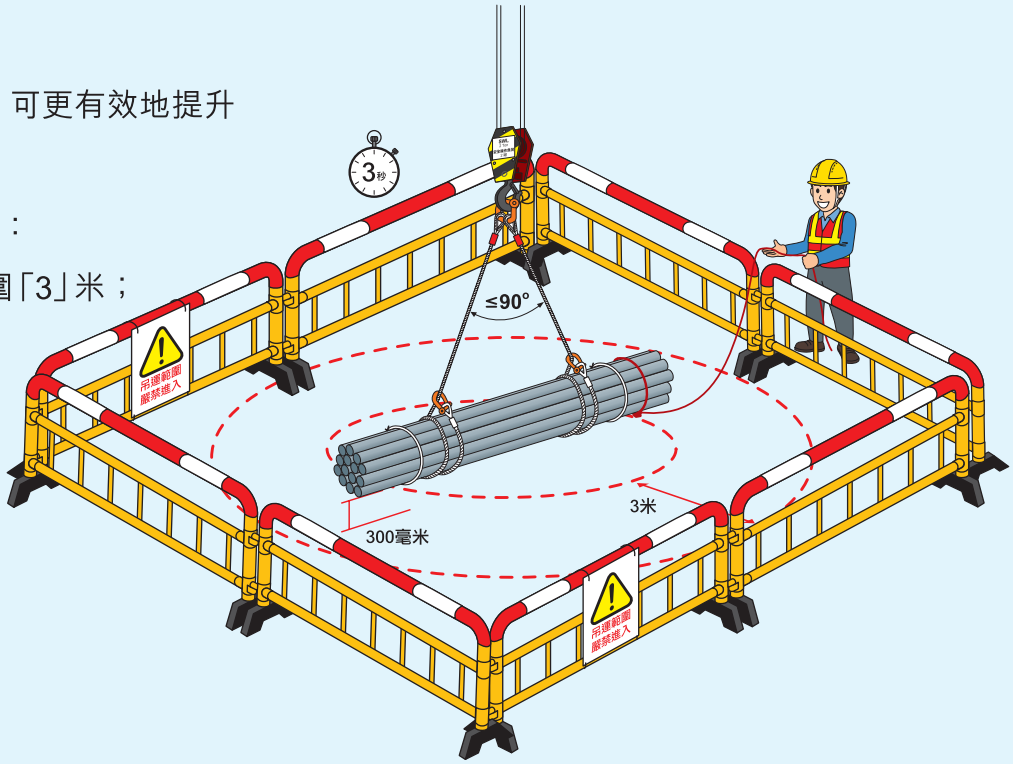


- 進行吊運工作前，按照現場環境及風險評估的結果制定詳細的吊運計劃
- 計劃適當吊運的途徑，確保不會碰撞其他人，物件或架空電線
- 妥善圍封吊運區
- 不要拖行負荷物

- 在吊運前進行試吊程序，可更有效地提升吊運工作的安全性

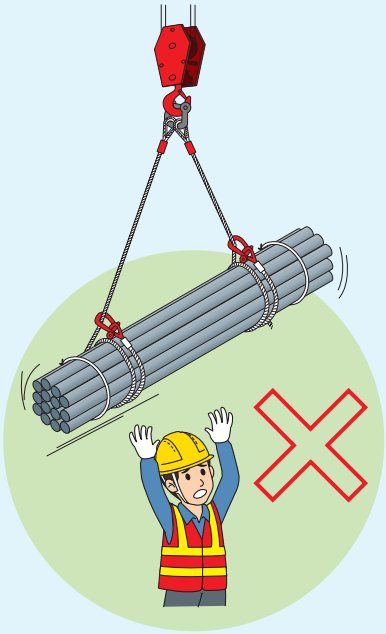
「3、3、3」試吊程序包括：

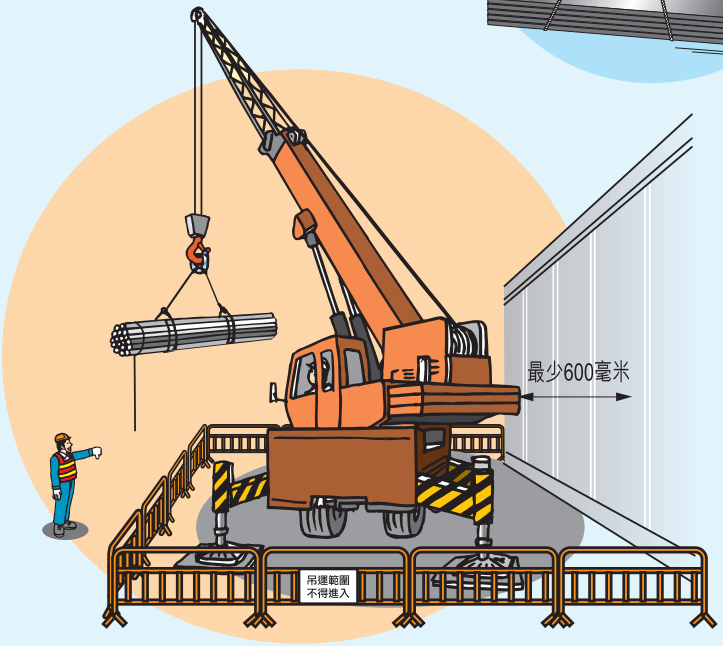
1. 所有人員離開吊運範圍「3」米；
2. 吊起負荷物離地「3」百毫米；
3. 等「3」秒後確保負荷物穩固才進行吊運。



- 盡量將負荷物貼近地面運行
- 禁止任何人站立或停留在吊運範圍之下
- 切勿站立在起吊之負荷物上

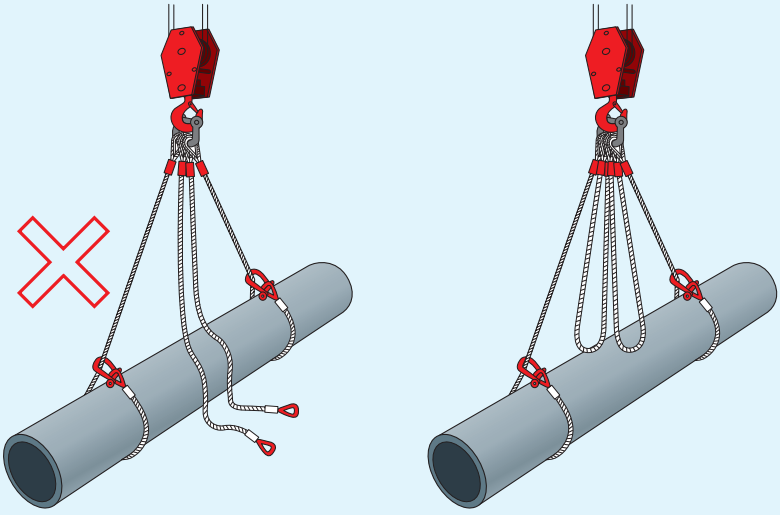






- 起重機操作時應與圍版或建築物保持最少600毫米的距離
- 在視線受阻時，應由訊號員協助
- 起吊時應使用較慢速度讓吊索慢慢收緊及保持平衡

- 把不使用的吊索穩固後才起吊



8. 環 境

不同的工作環境可能影響吊運時的安全，這包括天雨，雷暴，強風，地面情況，架空電纜。

天雨

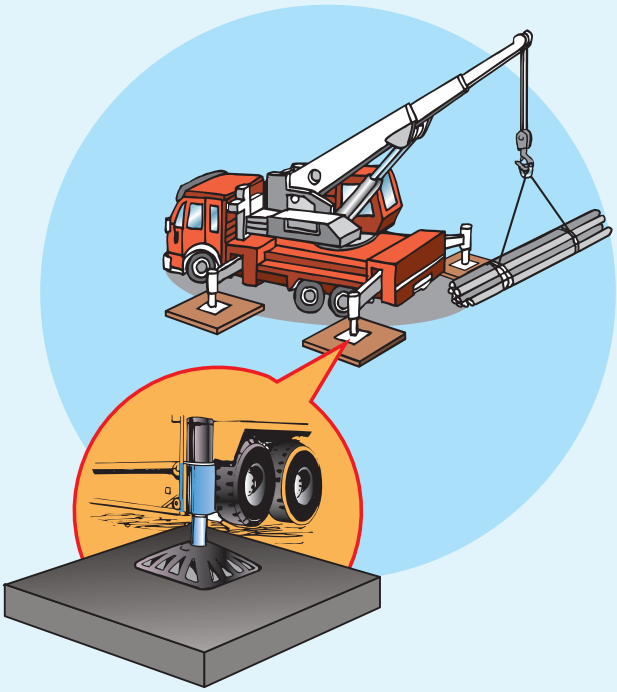
- 天雨可引致地面濕滑，泥土鬆軟及山泥傾瀉等，操作員應按情況來決定是否繼續工作。當發現泥土鬆軟而危害起重機的穩定性，應停止工作。

雷暴

- 如遇雷暴，應立刻停止吊運工作，免受雷擊

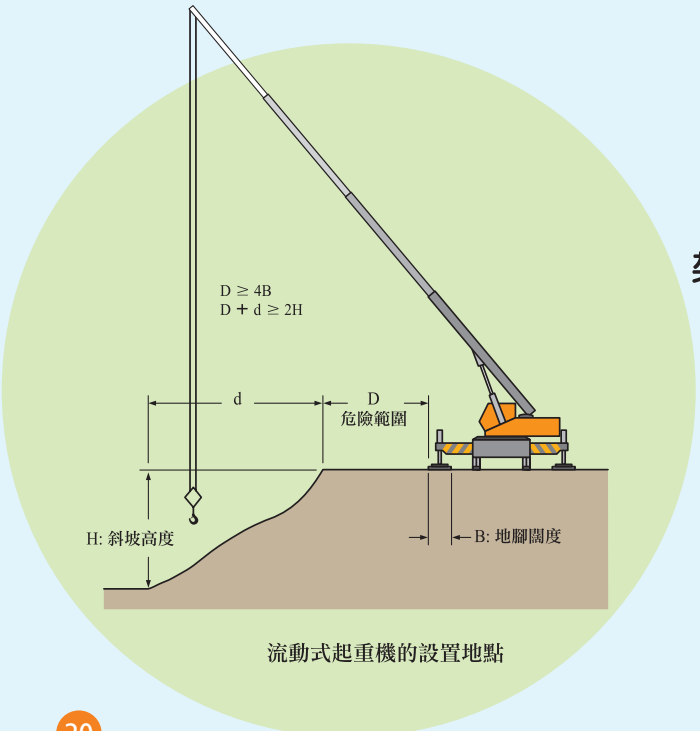
強風

- 當遇上強風，應將預定的安全負荷量減低以增加吊運的安全系數。如風力加強，應停止工作。



地面情況

- 鬆軟之泥土 - 使用較堅固及大面積之墊木將重量分散，減少泥土的負載
- 微斜之斜坡 - 調較支撐架令起重機保持水平



流動式起重機的設置地點

- 如起重機有機會會在架空電纜的最外導線之橫向9米範圍內，起重機的擁有人應在展開工程前聯絡電力公司。

架空電纜

- 附近有架空電纜，應與它保持一定距離。安全距離應為（吊臂距離 + 6米）或按電力公司建議的距離。
- 起重機的地腳與斜坡邊緣之間，必須保留最少地腳闊度四倍的安全距離。地腳與斜坡或挖掘工程底部之間，亦應有最少斜坡或挖掘工程深度二倍距離。

職業安全健康局
OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH COUNCIL

香港北角馬寶道28號華匯中心19樓

19/F, China United Centre, 28 Marble Road,

North Point, Hong Kong

電話 Tel : 2739 9377　　傳真 Fax : 2739 9779

電郵 Email : oshc@oshc.org.hk

職安熱線 Hotline : 2739 9000

職安資訊傳真服務 SafeFax : 2316 2576

網址 Website : www.oshc.org.hk

OSHC HK

ISBN: 9789629680657

採用環保紙印製
This is printed on environmentally friendly paper

©2000 職業安全健康局　08/2021(19)