起重機械及起重裝置
安全訓練套件



導師手冊

職業安全健康局
OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH COUNCIL

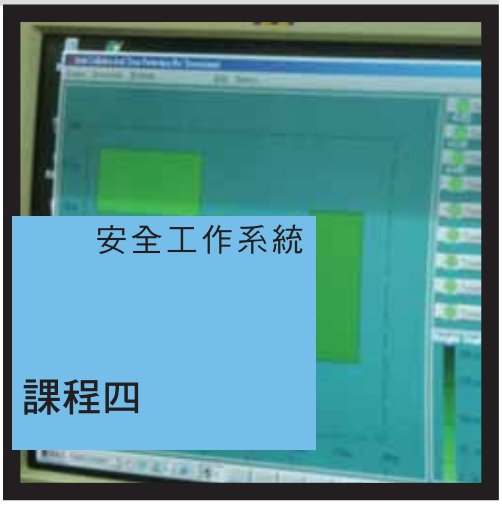
目錄

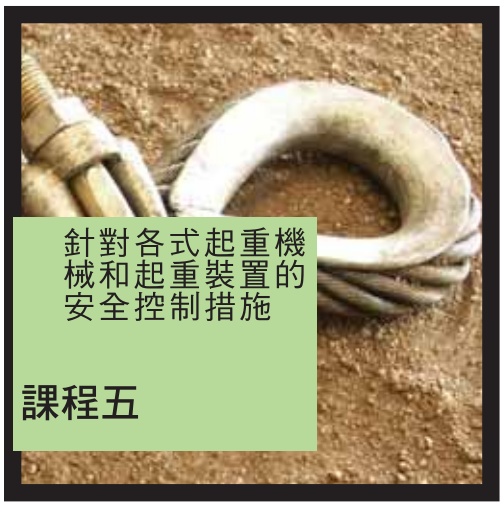
起重機械及起重裝置安全訓練套件

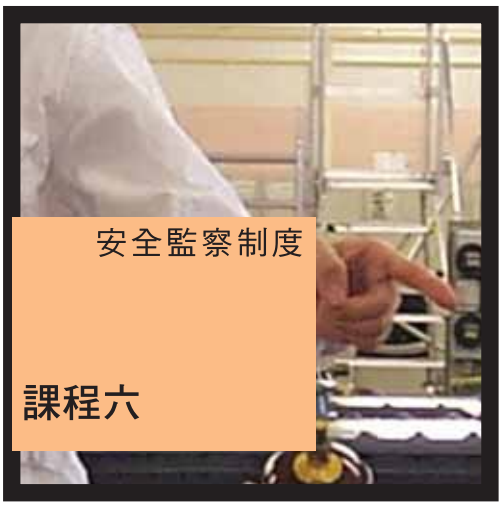












前言

起重機械和起重裝置的使用十分廣泛，各行各業均會利用這些設備進行起重操作，以運送大型或笨重機器設備、物料等。從中亦可減少員工的體力處理操作。使用起重機械進行吊運工作之前，有關的吊索工、操作員及訊號員須要接受足夠的訓練及具備足夠的經驗，以確保吊運工作安全。起重機操作員更必須完成由勞工處認可的安全訓練課程，方可以操作起重機。

為了協助各機構提供基本的起重操作安全訓練予員工，職業安全健康局製作了一套「起重機械及起重裝置安全訓練套件」，以供機構在進行訓練時作為參考及使用。整個套件涵蓋了安全吊運工作的要點，並提供個案分析及問答題目等實用參考資料及工具，使業內人仕更加容易了解及樂於應用。

課程一　起重操作概述

頁
1.1 起重的定義 4
1.2 起重操作的應用範圍 4
1.3 起重機械的種類 4
1.4 起重裝置的種類 6
1.5 操作人員 8
1.6 安全操作負荷 8
1.7 相關法例 9

課程二　起重操作的危害

2.1 普遍的危害種類及意外主要成因 10
2.2 意外事故實例分析及個案研習 12

課程三　風險評估

3.1 風險評估的目的 15
3.2 識別危害 15
3.3 評估各種危害的風險 17
3.4 危害分析及控制研習 17
3.5 風險評估的紀錄 17

課程四　安全工作系統

4.1 起重操作的安全方法 18
4.2 緊急應變措施 28

課程五　針對各式起重機械和起重裝置的安全控制措施

頁
5.1 各式起重機械的安全控制措施 29
5.2 各式起重裝置的安全控制措施 32

課程六　安全監察制度

6.1 起重機械及起重裝置的檢查、測試及檢驗 34
6.2 起重機械及起重裝置的維修保養 36
6.3 起重操作的安全監督 36

附錄一	建議手號
附錄二	法例規定「檢查」、「徹底檢驗」及「測試及徹底檢驗」的頻次
附錄三	起重機械的每週一次檢查結果報告（表格一）
附錄四	起重機的錨定及壓重的測試及徹底檢驗結果證明書（表格二）
附錄五	起重機、起重滑車及絞車的測試及徹底檢驗結果證明書(表格三)
附錄六	起重機械（起重機、起重滑車及絞車除外）的測試及徹底檢驗結果證明書（表格四）
附錄七	起重機械在過往十二個月內進行的徹底檢驗結果證明書（表格五）
附錄八	鏈條、纜索及起重裝置的測試及徹底檢驗結果證明書（表格六）
附錄九	關於鏈條、纜索及起重裝置在過往六個月內進行的徹底檢驗結果證明書（表格七）
附錄十	危害分析及風險評估報告表
附錄十一	呈報危險事故表格
附錄十二	建造業的職業傷亡個案統計

參考資料

《工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例簡介》
《安全使用塔式起重機》工作守則 - 香港勞工處印製
《安全使用流動式起重機》工作守則 - 香港勞工處印製
《起重機械及起重裝置的檢查、檢驗和測試指南》 - 香港勞工處印製
《安全吊重》 - 職業安全健康局印製

1 起重操作概述

1.1 起重的定義

工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例管制用以升起或降下負荷物，或懸吊負荷物的起重機械或起重裝置。

1.2 起重操作的應用範圍

起重操作是利用起重機械和裝置吊運重物到目的地，減少人力的消耗。起重操作的應用範圍很廣泛，包括建築地盤、工廠、船廠、貨櫃場及其他工業經營的場地等。

1.3 起重機械的種類（Lifting Appliances）

起重機械包括起重機、絞車、捲揚機、吊杆和滑輪組等。當中的起重機亦包括塔式起重機、流動式起重機和龍門架式起重機等常用的種類。起重機的構造一般較複雜，使用亦十分普遍。



塔式起重機

1.3.1 塔式起重機（Tower Crane）

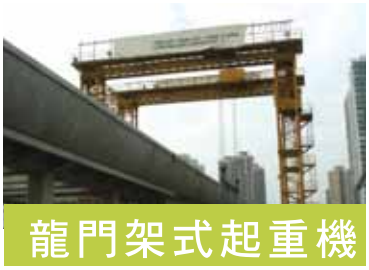
1. 塔式起重機屬重型起重機械,操作範圍較大，常用於興建多幢高層建築物的大型建築地盤之內，吊運較重的物件和設備。
2. 塔式起重機一般會根據塔身(固定塔身、內塔身及外塔身或伸縮塔身)、吊臂(起重吊臂、仰角變幅式吊臂、固定仰角式吊臂、後支點仰角變幅式吊臂或有關節吊臂)，以及安嵌形式(固定底架、軌道式機組或流動機組)作分類。
3. 現時較普遍使用的塔式起重機主要是天秤(起重吊臂的塔式起重機)和鵝頭秤(有關節吊臂的塔式起重機)。



流動式起重機

1.3.2 流動式起重機（Mobile Crane）

1. 流動式起重機調配靈活、種類很多，適用於不同環境的操作地點使用，包括未平整的地面或一般的街道。
2. 流動式起重機可分為履帶式和輪胎式，分別將起重機安嵌在安有履帶和輪胎的底盤上。履帶由於與地面的接觸面較大，速度較慢但越野性能好，操作時較穩定，適合在未平整的地面上使用。輪胎式起重機則較適用於堅硬或經壓實的地面上操作。此外，貨車式起重機亦屬於流動式起重機的一種。
3. 流動式起重機的吊臂種類包括伸縮吊臂(油壓式)和支柱式吊臂(豬籠式)兩種。伸縮吊臂可因應需要改變長度，適合在有限空間內操作，但當吊臂半徑較長時，負荷能力比支柱式吊臂低。支柱式吊臂則有提供較大的起重高度和操作半徑，適合長距離工作或高空吊重。



龍門架式起重機

1.3.3 龍門架式起重機（Gantry Crane）

1. 龍門架式起重機的形狀像一座門，由一個高架車架、吊樑和駕駛室所組成。
2. 起重機多安裝於大型工廠、貨櫃碼頭、鑄造廠、修船廠及運送重型物料的鋼鐵儲存處。



吊杆

1.3.4 吊杆（Chicago Boom）

1. 吊杆體積較細，構造較簡單，主要構件包括桅杆、吊杆和相關的起重裝置。常用於小型的單幢式大廈建築地盤之內。


絞車

1.3.5 絞車 （Winch）

1. 絞車由起動器、減速箱、鼓輪及相關的起重裝置所組成。大部分電動起重機都會安裝絞車鼓輪。
2. 絞車安裝靈活、操作方便，適用於多類操作地點，例如建築地盤和工廠等。絞車亦常用於電梯安裝或在建築物外牆旁運送物料。


滑輪組

1.3.6 滑輪組 （Pulley Block）

1. 滑輪組分電動及手動，由上、下各一個滑輪所組成。滑輪組由捲繞在兩個滑輪的吊纜利用機械優勢來增加升降的負荷能力和速度。
2. 鏈條滑輪(Chain Block)是最常見的滑輪組之一，它由吊鏈、手鏈、制動器和電動鏈輪所組成。
3. 滑輪組的體積較細小，主要用於貨倉、地盤和小型廠房內，最常用作吊運沙、手動工具和輕型物料等。


捲揚機

1.3.7 捲揚機 （Teagle）

1. 捲揚機由掛在工字架上的電動滑車和電動絞車或滑輪組所組成。由附屬的控制箱操控滑車的移動和鏈條的升降。
2. 捲揚機安裝於金屬工場或倉庫作起降貨物之用。


起重滑車

1.3.8 起重滑車 （Crab）

1. 起重滑車由兩條縱運輸軸、運輸發動器、懸吊鼓輪樑、駕駛室及橫轉系統所組成。
2. 主要用於維修工場、鋼場及木廠等。


挖土機

1.3.9 挖土機 （Excavator）

1. 當挖土機在地盤用作吊運物料時，通常是利用一組起重裝置，將吊運物懸掛在挖土機的斗桿或鏟斗上的指定位置。

1.4 起重裝置的種類



1.4.1 纜吊索（Wire Sling 俗稱威也）

1. 主要分為鋼芯及棉芯兩種。鋼芯吊索適用於吊運較重物料例如鋼筋。棉芯吊索則吊重量較少但柔韌性較好，適用吊運木板等。
2. 纜吊索的構造，是由不同數目的細小鋼絲織成索股，再由不同數目索股包著索芯製造而成。纜吊索可根據織成索股的鋼絲數目和索股的數目來區分，例如6股7絲、8股19絲等。股絲的數目以及排列方式　亦會影響纜吊索的操作特性。
3. 纜吊索的優點是質地較柔軟、身輕、富彈性，而且強度高。在斷絲或損壞後亦較易察覺。吊運時應盡量用纜吊索。



1.4.2 螺絲鋼碼扣（Wire Clip）

1. 當有需要連接兩條纜吊索或在吊索的末端結成吊索眼時，便須用螺絲鋼碼扣。
2. 螺絲鋼碼扣主部份有U形螺栓(U Bolt Clip)和馬鞍夾(Saddle　Clip)。吊索眼須裝有嵌環。最少有三個鋼碼扣吊索眼。安裝方向要正確。鋼碼扣間距離須相同並須為吊索直徑6倍。



1.4.3 鏈吊索 （Chain Sling 俗稱鐵鏈）

1. 鏈吊索由合金鏈圈連結而成，用於起重的鏈吊索與一般普通使用的鏈條不同，通常會用刻有 “A” 字字樣的鏈圈，它們強度較高，而且可以抵受高溫。
2. 鏈吊索的優點是不易磨損和防腐蝕，但只要其中一個鏈圈有問題，便會令整條吊索不安全，而且鏈吊索的損壞不容易察覺，有可能會在吊運過程中突然折斷。
3. 損壞的鏈吊索較纜吊索難察覺。



1.4.4 鈎環（Shackle 俗稱 塞古）

1. 鈎環是起重操作中最廣泛使用的栓聯工具，由彎環和橫鎖兩部分組成。
2. 主要的鈎環有 “D” 形鈎環及 “馬蹄” 形鈎環兩類。兩種鈎環都可連接螺栓杆或針形杆。

1.4 起重裝置的種類



1.4.5 吊鈎（Hook）

1. 吊鈎的種類很多，例如有環首式吊鈎(Eye Hook)和軸柄式吊鈎(Shank Hook)等，以配合不同起重操作的需要。
2. 大部分吊鈎都包括有安全扣，以防負荷物鬆脫。
3. 具備轉環以容許負荷物轉動。



1.4.6 吊樑（Spreader Beam/Equalizer Beam）

1. 吊樑一般分支撐平吊樑(Spreader Beam)和扁担式吊樑(Equalizer Beam)兩種。支撐吊樑主要用作吊運過長的負荷物。
2. 扁担式吊樑多用作平衡吊索的受力，或多部起重機進行起重操作時平衡各部起重機的受力。



1.4.7 環圈/長形環/轉環（Ring/Link/Swivel）

1. 一般用作連接吊鈎與吊索。



1.4.8 有眼螺栓（Eye Bolt）

1. 有眼螺栓用作鑽入負荷物之內，方便起吊。
2. 有眼螺栓可分為普通有眼螺栓和項圈有眼螺栓兩類。有眼螺栓應由合金製成。普通有眼螺栓由於缺少項圈，只可用作垂直起吊。



1.4.9 帆布帶（Fibre Sling）

1. 帆布帶用作吊運特殊負荷物，例如表面光滑的管狀負荷物等。



吊索工



起重機械操作員



訊號員

1.5 操作人員

起重操作的操作人員包括吊索工、起重機操作員及訊號員。在實際操作情況中，有時吊索工與訊號員會由同一人擔當。

1.5.1 吊索工（力架 Rigger）

1. 吊索工主要職責是將負荷物穩固地吊掛到起重機械，以及根據工作需要使用合適的起重裝置。
2. 吊索工須最少年滿18歲，體格強壯，視力、聽覺及反應都要合乎要求，並且曾接受基本安全吊重及索具使用的訓練，對吊重工序有足夠的認識和經驗。
3. 吊索工應懂得針對不同的負荷物使用適合的吊掛方法。

1.5.2 起重機械操作員（機手 Crane Operator）

1. 起重機械操作員負責控制起重機械，根據製造商的指示及安全工作系統令起重機械安全及適當地操作。
2. 法例規定起重機械操作員要年滿18歲，若操作起重機，則須持有由建造業訓練局或勞工處處長指明的其他人所發出的有效證明書；起重機以外的動力起重機械，則須曾受訓練和有足夠能力操作該起重機械。
3. 要對所操作的起重機及索具使用原理有足夠的訓練；視力、聽覺及反應都要合乎要求。

1.5.3 訊號員 （Signaler）

1. 訊號員負責將吊索工的訊號傳遞給起重機操作員，以及指示起重機在安全的情況下移動。
2. 法例規定訊號員必須年滿18歲。此外，訊號員須視力、聽覺及反應都要合乎要求，有能力清楚及準確地傳達吊索工的指示。
3. 只有曾接受基本安全吊重訓練,並獲授權的訊號員才可與操作員傳遞訊號。
4. 操作期間，訊號員可佩戴特定的安全帽(例如特定的顏色)及反光背心，以易於辨認。訊號員亦應配備通訊對講機，方便與操作員及吊索工聯絡。

1.6 安全操作負荷（Safe Working Load-SWL）

1.6.1 定義

安全操作負荷是在特定情況下起重機械或起重裝置能夠吊起的最高負荷。法律定義是指現行有效的測試及徹底檢驗證明書內所註明的適當安全操作負荷，而該證明書是由合資格驗員按認可格式發出的。

1.6.2 安全操作負荷的識別標明

法例規定，所有起重機械或起重裝置的安全操作負荷均須在起重操作工作人員容易看到的位置以清晰的中、英文和數字展示。



安全操作負荷標示

1.7 相關法例

1.7.1 主要法例

在香港，涉及起重機械、起重裝置和起重操作安全的法例主要包括：

- 《工廠及工業經營條例》
- 《工廠及工業經營規例》
- 《工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例》
- 《工廠及工業經營(機械的防護及操作)規例》
- 《建築地盤(安全)規例》
- 《職業安全及健康條例》

1.7.2 擁有人的責任

1. 擁有人須確保起重機械及起重裝置處於安全操作狀態，並提供安全的工作環境，更須確保起重機械的操作人員都曾接受有關安全及操作程序的訓練、有經驗及合資格。
2. 擁有人亦應制定一套有關起重操作的安全計劃，教導操作人員安全操作方法，以及明確分配個人的安全責任。



如欲查閱有關法例可瀏覽勞工處網頁網址：
http://www.labour.gov.hk

1. 問： 試列舉三種不同種類的起重機。

   答案： 塔式起重機，流動式起重機，吊杆，捲揚機，滑輪組，龍門架式起重機。

2. 問： 試列舉四種不同種類的起重裝置。

   答案： 纜吊索，有眼螺栓，吊鈎，鈎環，吊梁、鏈吊索及帆布帶。

3. 問： 起重操作的操作人員包括：

   答案： 吊索工，起重機操作員，訊號員。

4. 問： SWL代表什麼？

   答案： 安全操作負荷。

5. 問： 起重機操作員須具備什麼條件？

   答案： 年滿18歲，須持有由建造業訓練局或勞工處處長指明的其他人所發出的有效證明書；對所操作的起重機及索具使用原理有足夠的訓練，視力、聽覺及反應都要合乎要求。

6. 問： 本港涉及起重操作的法例包括哪些?

   答案： 《工廠及工業經營條例》、《工廠及工業經營規例》、《工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例》、《工廠及工業經營(機械的防護及操作)規例》、《建築地盤(安全)規例》及《職業安全及健康條例》。

2 起重操作的危害

2.1 普遍的危害種類及意外主要成因



起重機翻倒



超荷



負荷物墜下

2.1.1 起重機翻倒

起重機翻倒，倒下的吊臂、機身或負荷物會危及操作人員或附近的人，引致傷亡意外。起重機翻倒的原因包括：

1. 負荷物的重量超出起重機的安全操作負荷(超荷)。
2. 工作地面情況欠佳，例如泥土鬆塌或地面不平坦，令起重機不穩定。
3. 起重機的支重腳撐沒有完全伸出(如設有)。
4. 操作人員人為疏忽；例如：
   - 流動式起重機在頭部、尾部或旁邊有不同的安全操作負荷，操作人員沒有依照限制操作，引致超荷。
   - 改變吊臂操作半徑時，沒有注意安全操作負荷的改變及沒有垂直起吊負荷物。
5. 突然改變的環境因素，例如強風，令起重機的負荷驟增，引致超荷。
6. 負荷物高速向上彈升或下降，令吊臂向後傾倒或回彈，引致起重機翻倒。
7. 負荷物突然鬆脫，令吊臂猛力向後移動，引致翻倒。



負荷物鬆脫

2.1.2 負荷物失控墮下

吊運中的負荷物突然失控下墮，危及附近的人。導致負荷物墮下的原因包括：

- 負荷物的吊掛方式不正確，未能綁緊負荷物。
- 吊索從吊鈎中鬆脫。
- 吊鈎或吊臂等超荷。
- 沒有使用適當的吊具吊運或綁緊鬆散的負荷物。


觸電或電殛-碰到或太接近架空高壓電纜

2.1.3 接觸或接近架空高壓電纜

吊臂或起重裝置若接觸或太接近架空高壓電纜，引致觸電或電殛。意外成因包括：

- 在操作前沒有視察操作地點附近的危險。
- 機身及吊臂沒有與架空電纜保持安全距離。
- 沒有委任適當負責人監控整項操作。
- 沒有委任適當的訊號員。
- 操作人員沒有足夠的訓練，沒有警覺架空電纜的潛在危險。


被負荷物撞倒

2.1.4 被負荷物撞倒

在吊運過程中，移動中的負荷物撞倒操作人員或附近的人。造成這類意外的原因包括：

- 操作人員或附近的人太接近操作路徑。
- 起重機操作員沒有留意負荷物的移動。
- 操作人員之間的溝通有誤會。


吊臂折斷

2.1.5 吊臂或吊纜折斷

吊臂或吊纜折斷，危及操作人員及附近的人，意外成因包括：

- 吊臂或吊纜超荷。
- 考慮負荷量時，沒有加入起重裝置的重量，令負荷物加上起重裝置的重量超出吊臂的安全操作負荷。
- 使用損壞的吊索。
- 沒有對吊臂及吊纜作足夠和適當的檢查。


吊臂碰撞

2.1.6 吊臂互相碰撞

在架設超過一部起重機械的操作場地中，起重機的吊臂互相碰撞。意外原因包括：

- 沒有委任適當的負責人監控操作的進行。
- 起重機沒有安裝適當的防撞系統，防止吊臂在操作重疊區內發生碰撞。


構件超出運作範圍

2.1.7 起重機械構件超出運作範圍

起重機械的構件，例如吊臂、吊鈎、吊運車等在操作時超出適當的運作範圍，引致危險，意外是由於：

- 各主要活動構件沒有安裝適當的吊臂止動器及限位制停器，防止操作員一旦操作錯誤令機件受損和危及附近的人。
- 沒有適當測試各限位制停器是否操作正常。

2.2 意外事故實例分析及個案研習

個案一
起重操作員在架空電纜附近工作時觸電，引致一死一傷意外



意外經過

工人準備在已掘好洞穴的施工地點安放燈柱，一名操作員在貨車起重機的控制台控制吊臂吊起一支長約11.7米的燈柱，當時貨車正停在一些架空電纜下面。當燈柱被吊起至一名吊索工附近時，他嘗試放低燈柱其中一端至地面時，燈柱的另一端翹起，觸及或非常接近架空電纜，令這名吊索工因觸電至死。而起重機操作員亦因從燈柱及吊臂傳至控制台的電流而觸電受傷。

原因

意外原因主要是起重操作未經適當計劃，而操作人員又沒有警覺到高架電纜的潛在危險，做足預防措施，這可能與操作員安全意識及訓練不足有關。

個案二
履帶式起重機吊臂折斷令工人腿部受傷



意外經過

意外發生時，工人正準備在一貨倉內將貨車運來的19扎鋼筋疊起在貨倉的空地上。鋼筋每扎約有100枝，共重約2,000公斤。所用的起重機吊臂長約21米，安全操作負荷為11.4公噸，吊臂最大操作半徑7.32米。起重機每次吊起5扎鋼筋，即重10公噸，至第三次起吊時，鋼筋被吊起時，吊臂突然折斷，操作人員爭相走避,但一名在附近觀看的貨倉助理被墮下的吊臂壓傷兩腿。經調查，意外發生時吊臂的操作半徑為9.76米。

原因

意外是由於吊臂的操作半徑超出最大半徑，令起重機的安全操作負荷減低，引致超荷。

個案三
石屎吊斗墮下擊斃工人



意外經過

意外發生時，地盤工人正在大廈的23樓進行石屎工程，大廈中央架設了一部塔式起重機。當起重機操作員準備將空的石屎吊斗放在地面，當降至16樓時，吊斗突然從吊纜滑脫，跌落地面，墮下時擊中一名工人的頭部，引致他受傷死亡。

原因

意外調查發現鈎著石屎斗的吊鈎沒有保險扣，降落地面時石屎斗移位，令石屎斗從吊鈎滑脫。

個案四
吊運中木板墮下擊斃工人



意外經過

在一正進行上蓋建築工程的地盤，工人正使用塔式起重機將位於大廈對開的空地上的一批木板吊運至14樓。木板與大廈之間有一露天的屈鐵場，當時正有七名工人在該處工作。一名工人負責為一疊共48板的木板裝配索具，他用雙支腳鏈吊索，以扼索結法將木板扎起。鏈吊索的一端用金屬環掛在起重機的吊鈎上，另一端在吊索繞木板一圈後用鎖鈎扣回吊索上。當該疊木板吊運至屈鐵場上空時，吊索其中一條支腳突然鬆脫，全部木板墮下，擊中兩名工人，引致他們死亡。

原因

調查顯示鏈吊索並無任何損壞，意外原因可能是由於鏈吊索的其中一條支腳的鎖鈎沒有完全扣好，木板在吊運途中擺動時，導致木板鬆脫下墮。

個案五
起重機翻倒壓傷工人



意外經過

一名流動起重機操作員將混凝土從地面吊運到建築中的大廈天台時，將起重機的其中一支支撐腳架伸出部分，以鬆散的木塊作為另一支支撐架在泥堆上的墊腳。當他正吊運第一桶混凝土時，起重機突然翻倒，將他壓在駕駛室內，令他嚴重受傷。

原因

起重機的支撐腳沒有完全伸展，並且停放在鬆軟的地面上，令起重機不穩，引致翻倒。

個案六
吊臂折斷令四名工人受傷



意外經過

起重機操作員準備將一條磨榫鋼管吊起，鋼管直徑超過兩米、高三米,部分埋在地下達一米深，底部填滿了混凝土。在開始吊運時，起重機的吊臂突然折斷倒下，引致在附近的四名工人受傷。

原因

由於鋼管埋在地下，令吊起鋼管的力度超過起重機的安全操作負荷，而且吊纜並非垂直，減低起重機的安全操作負荷；同時，起重機的安全負荷自動顯示器沒有正常運作，警告操作員停止操作。

意外個案資料來源：
- 職業意外致命個案(第一至三)-勞工處
- 香港建造業意外檔案

問答 Q&A

1. 問： 試列舉起重操作的三種危害。

   答案：起重機翻倒，負荷物失控墮下，被負荷物撞倒，吊臂或吊索折斷。

2. 問： 試列舉兩個可能會令起重機翻倒的原因？

   答案：1.工作地面情況欠佳，例如泥土鬆塌或地面不平坦。
   2.負荷物的重量超出起重機的安全操作負荷。

3. 問： 使用損壞了的起重裝置可能會引致什麼意外？

   答案：吊纜折斷，負荷物墮下。

4. 問： 若進行起重操作時未有綁緊負荷物，可能會引致什麼意外？

   答案：負荷物在吊運時下墮。

3 風險評估

要起重操作得以安全和順利地進行，避免意外發生，在每次起重操作前，都必須由具備適當知識和經驗以及曾受相關訓練的人士進行風險評估，根據每次起重操作的特性和環境，識別有關的潛在危害並制定有效的安全措施。





進行風險評估

3.1 風險評估的目的

風險評估的目的包括：

1. 識別每次起重操作的潛在危害；
2. 估計可能會被危害所影響的人；
3. 評估危害的風險，採取適當的預防措施，將風險減至最低；
4. 制定相關的緊急應變措施。



識別危害

3.2 識別危害

由於每次起重操作的吊運工作性質和環境都有差別，故此涉及的潛在危害和風險都會有所不同。

在操作前，必須因應實際的操作環境和情況作出評核，識別有關的危害。可以通過考慮人 · 機 · 物 · 法 · 環（4M1E）各方面的因素，有系統地將有關工作危害及風險進行評估。例如：



操作人員不了解負荷物

3.2.1 人（Man）

1. 操作人員對起重操作未具備足夠的知識或沒有接受正式訓練，產生人為疏忽的意外。
2. 操作人員對使用的起重機械沒有足夠的認識和操作經驗，容易操作出錯。
3. 操作人員對使用的起重機械及起重裝置的安全操作負荷沒有充分了解，引致超荷。
4. 操作人員不清楚負荷物的重量，引致超荷。



不適當使用起重機械

3.2.2 機 （Machine）

1. 沒有針對負荷物的特性選擇正確的起重機械，例如起重機械的安全操作負荷低於負荷物的重量，引致起重機翻倒或吊臂折斷等。
2. 沒有針對操作地點的現場環境選用適當的起重機械，例如在未平整或不平坦的地面，引致起重機翻倒。
3. 起重機械及起重裝置沒有進行定期和必須的檢查維修，有產生機械故障的潛在危險。
4. 起重機械及起重裝置沒有清楚標明安全操作負荷，引致超荷。
5. 起重機上沒有標明吊臂最大半徑，引致起重機翻倒或吊臂折斷等意外。
6. 沒有適當使用支撐腳架，令起重機不穩定，引致翻倒。



負荷物受風力影響

3.2.3 物 （Matter）

1. 負荷物的特性令操作較容易產生意外，例如表面較大的負荷物容易受風力影響，造成超荷。
2. 鬆散的負荷物沒有用適當的盛器吊運或妥善捆扎，引致負荷物滑脫下墜。
3. 負荷物有鋒利的邊緣，損害吊索，令負荷物下墮。
4. 負荷物的體積巨大，阻礙操作員的視線。



負荷物不平衡

3.2.4 法 （Method）

1. 使用不當的吊掛方法引致負荷物不平衡。
2. 使用不正確的吊運方法令操作產生危險。
3. 吊運路線經過有人工作的地方或架空電纜。
4. 起重機未有與圍板或建築物保持安全距離，產生碰撞。
5. 沒有預計天氣的變化作出適當的安全措施，令操作產生危險。



操作地點狹窄



吊運時受強風影響

3.2.5 環境 （Environment）

1. 操作地點狹窄，起重機的活動及吊重物的吊運路線受到限制，有可能會引致碰撞意外。
2. 操作地點接近馬路，造成交通意外。
3. 操作地點位於人流繁忙的道路，造成負荷物或吊臂撞倒路人的意外。
4. 操作地點的地面不平或有障礙物，引致起重機翻倒。
5. 在吊運時若風勢強勁，即使吊重物的重量沒有超出安全操作負荷，但風力亦有可能令起重機或吊具造成超荷。
6. 在大霧或下雨的環境下，操作人員的視線會受到影響，造成意外。
7. 在下雨後，地面的泥土會變得鬆軟和濕滑，影響起重機的穩定。
8. 若發生雷暴，可能會令工作人員受到雷擊。

3.3 評估各種危害的風險

識別有關的危害後，有關人士須為每種潛在危害作出風險評估，評估的內容應包括：

- 每種危害發生的可能性高低；
- 危害會對哪類人有影響，以及受影響的人數；
- 危害可能導致的後果的嚴重性。

再根據評估的資料，為每種危害的制定風險等級，決定危害的所屬風險的系數(例如高風險、中風險或低風險)和緩急次序，並針對每種危害制定相應的安全措施。(有關風險評估表，請參閱附錄十。)

3.4 危害分析及控制措施研習

例一：利用塔式天秤吊運混凝土預製件

潛在危害	控制措施
預製件因鬆脫或吊索損壞而從高空墮下	• 檢查起重機械的吊重負荷是否足夠 • 工作前檢查吊索 • 遵守正確索結方法
被預製件撞倒	• 劃定吊運範圍 • 使用適當的溝通訊號 • 吊運時與吊重物保持距離
預製件互相碰撞	• 限制每部天秤的操作範圍

例二：利用流動式起重機吊運混凝土

潛在危害	控制措施
混凝土墮下	• 吊運時與吊重物保持距離 • 工作前檢查吊索 • 遵守正確索結方法 • 戴安全帽
起重機翻側	• 工作前檢查起重機操作正常 • 工作前檢查工作地面穩固禁止超荷 • 吊重時起重機支撐架(如設有)要完全伸出
被混凝土撞倒	• 劃定吊運範圍 • 使用適當的溝通訊號 • 吊運時與吊運物保持距離

3.5 風險評估的紀錄

風險評估的內容及結果，應以風險評估表的形式清楚記錄，包括：

- 已識別的每種危害；
- 可能受該危害影響的人；
- 危害的發生可能性及後果嚴重性；
- 每種危害的風險等級；
- 針對每種危害的安全措施。

風險評估的紀錄必須妥善保存，並在有必要時作出適當的檢討。



1. 問： 風險評估主要包括哪幾個步驟？

   答案：識別危害，評估受影響人士，評估危害發生的可能性和後果嚴重性，制定風險等級，制定安全措施。

2. 問： 列舉兩種與人有關的危害？

   答案：1.操作人員對起重操作未有具備足夠的知識或沒有接受正式訓練。
   2.操作人員對使用的起重機械及起重裝置的安全操作負荷沒有充分了解，引致超荷。

3. 問： 列舉兩種可能令起重作發生意外的環境因素？

   答案：1.操作地點狹窄。
   2.操作地點的地面不平或有障礙物。

4. 問： 為什麼要小心策劃吊運路線？

   答案：避免吊運路線經過有人的地方或架空電纜，引致危險。

5. 問： 不適當使用支重腳撐可能會引致什麼危害？

   答案：令起重機不穩定，有翻倒的危險。

4 安全工作系統

進行起重操作時，每位東主及僱主應盡量為僱員提供安全及不會危害健康的工作系統。安全工作系統 (Safe System of work) 的目的，是為起重操作中的每個環節界定各種安全方法，以及確保這些安全方法得以切實執行和有足夠的監察。一套完整和有效的安全工作方法及程序，能夠確保將危險消除或將危險程度減至最低。

4.1 起重操作的安全方法



4.1.1 良好的策劃

起重前必須要做好策劃的工作，包括：

1. 實地了解操作地點的環境因素及附近的危險，包括地面的狀況、障礙物、空間限制、架空高壓電纜和交通情況等。
2. 考慮選用的起重機械和裝置是否合適和運作良好。
3. 選擇最安全和最合適的架設位置和吊運路線。
4. 清楚了解負荷物的狀況,包括它的重量、形狀和體積等。
5. 留意天氣情況會否對操作的安全造成影響，例如強風、大霧和下雨等。
6. 必須肯定所有操作人員均合乎資格及有足夠的能力和經驗。
7. 制定意外的緊急措施。



4.1.2 起重操作的整體監控

起重操作的過程應由一名負責人全盤監控，他必須熟悉起重機械和起重裝置的操作、起重操作的危害和有關的法例。這名負責人可以由起重機械操作員或訊號員兼任。



4.1.3 安全工作許可證及安全操作許可證制度

1. 進行較高風險的起重操作時，例如高負荷起重、安裝及拆卸塔式起重機、或維修大型起重機等程序，可考慮實施安全工作許可證及安全操作許可證制度。
2. 當確定起重機械及起重裝置能夠正常和安全地運作後，起重操作負責人或有關人士發出安全工作許可證，以證明有關機械及裝置已通過安全檢查，適合使用。當確定已消除或將危害風險減至最低後，有關人士發出安全操作許可證，批准進行起重操作。



4.1.4 操作人員的安全責任

所有起重操作的操作人員，包括起重機械操作員、吊索工及訊號員，都必須曾接受過有關的適當訓練，並須肩負以下安全責任：

起重機操作員

- 操作前檢查及測試以確保起重機械狀態良好和運作正常。
- 檢查操作地點以確定適合進行起重操作。
- 熟悉並依照安全程序進行起重操作。
- 在未確定負荷物重量、吊臂長度、吊臂操作半徑等之前，不可開始起重操作。



吊索工

- 操作時要經常保持警覺，留意對自身和其他人的安全。
- 留意所有潛在的危害，若發現有危險，立即通知起重機械操作員或訊號員。
- 確保負荷物已被綁緊，以正確的方法吊掛及平衡。



訊號員

- 協助起重機械操作員進行安全的起重操作。
- 要站在其他操作人員容易看到及能夠安全地監察操作進行的位置。



4.1.5 訊號員的委任

在以下情況下應委任訊號員：

- 起重機操作員視線受阻，未能清楚看到負荷物、負荷物降下的目的地、吊運路線，或由於與負荷物距離太遠而未能準確估計距離。
- 操作地點附近有架空電纜。

機



4.1.6 選擇合適的起重機械及起重裝置

選擇合適的起重機械及起重裝置的考慮因素：

1. 起重機械及起重裝置的安全操作負荷必須足以應付負荷物的重量，而且應預留足夠的裕度(最少5%)，以免超荷。
2. 考慮起重機械的安全操作負荷時，必須將起重裝置的重量計算入內，以免起重裝置與負荷物相加的重量會超出它的安全操作負荷。
3. 起重機械的構件，例如吊臂長度和推動方式等、必須能夠配合操作地點的環境，包括空間的限制、地面的狀況(例如鬆土和斜坡等)和障礙物等因素。
4. 吊臂的長度必須能夠配合起重操作的需要，例如吊重高度和吊重頻次等。
5. 吊臂的操作半徑必須能夠配合起重負荷物的體積，以免負荷物碰撞吊杆或索具。
6. 不可使用起重機械拔出樁柱或閘板，應改用挖土機。



4.1.7 有關安全操作負荷的安全操作

1. 安全操作負荷是以負荷物在垂直凌空懸吊的狀況下測定的，故此若傾斜吊重或在地面拖拉負荷物，都會減低起重機械及裝置的安全操作負荷。
2. 應避免在到達或接近安全操作負荷的限度下操作，以減低因風力等不能預計的因素，所產生的超荷風險。
3. 起重機應安裝有安全負荷自動顯示器，並應連同超重斷流裝置一起使用，以防超重。
4. 吊臂在不同的操作半徑時會有不同安全操作負荷，必須依照合資格檢驗員提供的安全操作負荷圖表操作。
5. 部分起重機的不同操作範圍，例如頭部、尾部和旁邊，會各有不同的安全操作負荷，必須在依照各操作範圍的安全操作負荷進行吊運。



4.1.8 起重機駕駛室

1. 起重機駕駛室的構造要足以保護操作員及控制儀器。
2. 操作員的視野須清晰無阻。
3. 設於駕駛室外邊及無進出的平台要設有護欄。
4. 駕駛室的進出途徑要安裝扶手和梯級，並要有防滑措施。



4.1.9 例行檢查

1. 起重機械及起重裝置必須進行適當的例行檢查，例如在每更次或每個工作天開始時由合資格的人或起重機械操作員進行特定的例行檢查。
2. 必須按照法例規定進行所需的定期測試、徹底檢驗和檢查。(參閱課程六安全監察制度。)



4.1.10 起重機械的安全裝置

1. 起重機械必須安裝有效的制動器，防止負荷物墮下。
2. 起重機械的控制桿、手掣、開掣等應有清晰標記顯示其用途及操作方式，並有適當的彈簧或其他鎖緊裝置，防止意外移動或移位。
3. 所有起重機都須配備安全負荷自動顯示器，能夠在起重機接近安全操作負荷時自動發出警告聲音及訊號。



4.1.11 起重機械在無看管的處理方法

若起重機械無人看管時,須採取以下預防措施：

1. 將負荷物移走。
2. 將吊鈎升至高處，遠離其他操作。
3. 關上起重機械的引擎；並妥善保管起動匙。

物



4.1.12 因應負荷物特性的安全操作方法

1. 碎散的物料，例如石塊、磚塊等要使用設計合適和有足夠強度的盛器吊運。盛器須被圍封，並要以四支腳吊索吊掛。
2. 鬆散的物料，例如鐵枝等，應在頭尾位置用鋼絲綁緊，以免物料移位下墮。
3. 因應負荷物的長度和形狀等特性考慮使用吊樑和帆布帶等吊掛。
4. 若負荷物有鋒利的邊緣，須使用保護墊避免損壞吊索，令吊索折斷。
5. 若吊運體積巨大的負荷物，令操作員的視線受阻，必須委任訊號員。
6. 必須留意負荷物的重心，吊鈎須在負荷物重心線之上，才可避免負荷物在吊運途中失去平衡。

法



4.1.13 吊運路線

1. 操作前必須先計劃好適當的吊運路線，避免路線經過人或障礙物。
2. 操作進行時禁止任何人在吊重路線之下工作或逗留。
3. 如起重路線附近必須有人工作，須設定足夠的安全距離。

4.1.14 操作人員的有效溝通

1. 操作人員之間必須保持有效和清晰的溝通，所有操作人員及有關人士都要獲派發一套標準的手號，確保操作時所有人都使用相同的手號。
2. 若由於距離或其他原因令操作人員不能以手號溝通，須採用其他的通訊方式，例如無線電對講機或電話等。



4.1.15 進行起重操作前的安全措施

1. 必須先確定或評估負荷物的重量，若不能肯定負荷物的重量，不可進行起重操作，以免超荷。
2. 起重機械要與最近的障礙物保持最少600毫米的安全距離。
3. 檢查以確定吊纜及索具沒有損壞。
4. 必須使用合適的索具裝配方法。
5. 肯定負荷物已綁緊，不會在吊運時滑脫或移位。
6. 肯定負荷物已完全與其他物件或地面分離，以免對起重機械產生不能預計的額外負荷。

4.1.16 吊索的安全使用方法

不同的負荷物要使用不同的索具裝配方法。每種索具裝配都有不同的應用範圍和限制：

A. 單支腳吊索

單支腳吊索的一般使用方法包括：



（1）垂直式或挺直式

- 適用於在單點懸掛時仍能保持穩定的負荷物。



（2）籃式索結

- 只可用於吊索能夠穿過的負荷物。



（3）單扼及雙扼索結

- 只有在負荷物可容易被固定或不會從吊索滑走時才使用。



（4）單扼雙綑索結

- 雙綑索結可將負荷物更加夾緊，更有效穩置負荷物。

B. 多支腳吊索

1. 注意要點

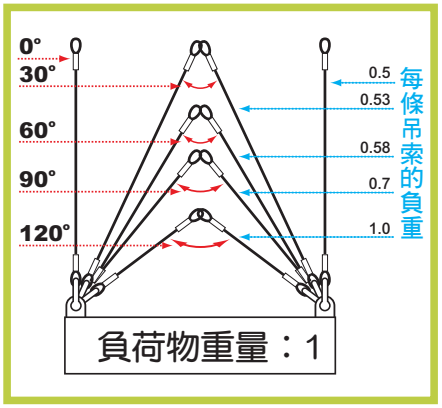
多支腳吊索由兩支或以上的支腳組成，吊重穩定性大於使用單支腳吊索，使用時要注意：



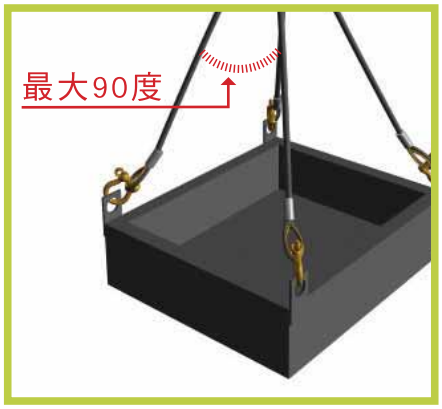
1.1 每條吊索須同一長度。



1.2 吊索上端要有足夠強度的鈎環、環圈或鏈環連接。



1.3 多支腳吊索的安全操作負荷不等於每條吊索安全操作負荷的總和，須視乎吊索之間的夾角大小而定 。



1.4 使用兩條或四條吊索時，吊索間的夾角不可超過90度 。



1.5 使用三條吊索時，支腳與垂直線的夾角不可超過45度 。

2. 一般使用方法包括：


2.1 兩支腳直接掛接


2.2 兩支腳扼索結


2.3 兩支腳籃式索結


2.4 兩支腳雙綑扼索結


2.5 兩支腳雙綑籃式索結


2.6 三支腳直接掛接


2.7 四支腳直接掛接

以多支腳吊索進行起重操作時，每對吊索之間的角度會影響整體的安全操作負荷(SWL(A))，每條吊索的安全操作負荷（SWL(L)）會因不同的吊索角度而遞減，例如兩支腳吊索：

角度	整體安全操作負荷SWL（A）
0	每條吊索之SWL(L) x 2
30	每條吊索之SWL(L) x 2 x 0.966
60	每條吊索之SWL(L) x 2 x 0.866
90	每條吊索之SWL(L) x 2 x 0.707
120	每條吊索之SWL(L) x 2 x 0.5

（以上計算方式只作參考之用，應以實際情況及裝置而定）



4.1.17 安裝吊索的安全要點

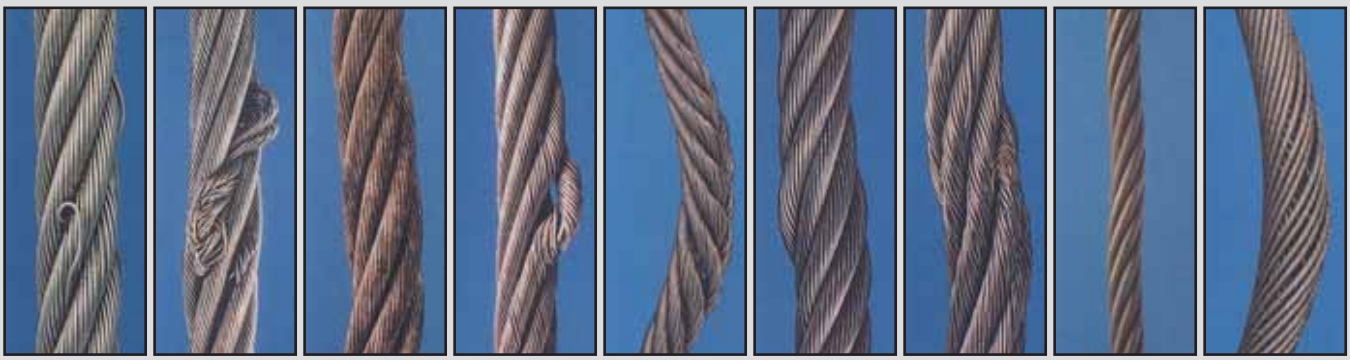
1. 吊索各支腳不可有任何扭結。
2. 多支腳吊索必須經環圈或釣環掛至吊鈎上。
3. 吊索的吊索眼應放置穩當，不會擠迫。
4. 扼索結形成的角度須自然產生，而不是受力形成的。

4.1.18 吊掛工作安全檢查表

吊掛工作	妥善	不妥善	不適用
1. 選用正確的起重裝置			
2. 檢查起重機械及起重裝置的安全操作負荷（SWL）是否足夠承受負重			
3. 檢查起重裝置的檢驗是否仍然有效			
4. 檢查起重裝置有否破損			
5. 是否已正確評估物料的重心位置以確定使用起重裝置的適當位置			
6. 因應物料的形狀及大小選用正確的吊掛方法(包括正確的吊索數目,扼綑的方法等)			
7. 塞古及吊環的正確使用			
8. 切勿使用起重機械的主吊纜作起重裝置使用			
9. 安穩地完成吊掛負荷物工作(包括正確的吊索間角度,吊索間沒有扭結,鏈條的扣接等)			
10. 如有需要,加設導繩			

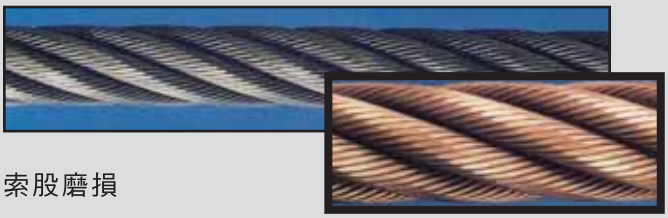
4.1.19 鋼索安全檢查

步驟 1:吊索外型檢查

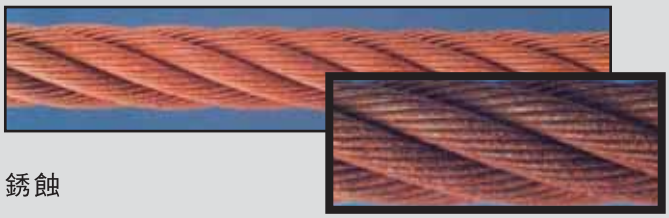


鋼絲突出 | 索心突出 | 凹陷的索股 | 索股突出 | 吊索被壓扁 | 扭結 | 扭結 | 吊索呈波浪狀起伏 | 孔眼

步驟 2:吊索表面檢查



索股磨損



銹蝕

步驟 3:鋼絲折斷



鋼絲折斷 | 金屬啤套移位 | 金屬啤套損壞（例如變形,磨損及破裂）

4.1.20 控制及移動負荷物的安全方法



❶必須要以安全及穩定的速度移動負荷物，避免突然開動或煞停吊臂，亦不可急速提升或降低負荷物，令負荷物過度擺動，引致起重機械不穩，有翻倒或吊纜折斷等的危險。



❷吊運中的負荷物必須盡量接近地面，以提高起重機械和負荷物的穩定性。



❸不可將負荷物在地面拖拉，以免影響起重機械的穩定程度和負荷。



❹若負荷物過度搖動或旋轉，對人構成危險，要以穩定繩索控制負荷物的擺動。



❺不可同時吊運兩個負荷物。



❻不可站在負荷物上。

4.1.21 起重機吊臂的安全



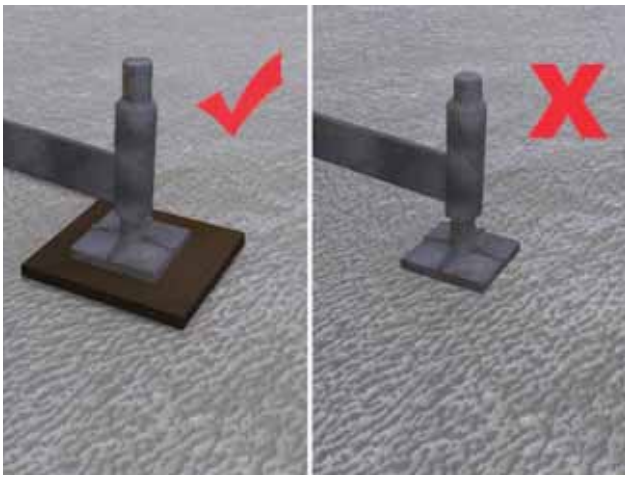
1. 起重機械在不同的吊臂角度(即吊臂與水平線所成的角度)下操作時，會有不同的安全操作負荷，吊重時必須依照製造商的指引與及合資格檢驗員檢驗員檢驗和測試的決定。
2. 起重機械的安全操作負荷亦會受到吊臂的操作半徑(即起重機的旋轉中心與吊鈎的水平距離)所影響，吊重時同樣須依照製造商的指引與及合資格檢驗員檢驗員檢驗和測試的決定。
3. 起重機械的安全操作負荷,是在起重機械的主吊纜垂直吊重時適用,主吊纜傾斜下吊重，會影響起重機械的負荷和穩定,因而可能導致起重機械超荷或不穩.故此,起重操作時必須盡量避免及消除可能引致主吊纜傾斜的因素,當中包括起吊負荷物位置不當、起重機械不平衡、在斜坡上操作、吊臂轉動速度太快、負荷物過度搖擺、強風等等。

4.1.22 特殊起重操作的安全措施



同時使用兩部起重機械操作

1. 利用兩部起重機械同時吊運一個負荷物屬較危險的起重操作，應盡量避免。
2. 若必須進行這類起重操作，操作前應由合資格的人作周詳策劃。當兩部起重機械進行起重操作時，例如負荷物剛吊離地面或吊臂移動時，所承受的重量須準確計算和平衡，否則會損壞起重機械的結構。
3. 要清楚知道若負荷物出現不平行或其中一部或兩部起重機須升降吊臂、移動或旋轉而使吊重纜索偏離垂直位置時，如何可改變負荷分配及可改變的限度。
4. 須使用特殊的起重配件，以配合吊升時負荷分佈及使用方向上可能出現的最大變化。
5. 操作過程應委派一位合資格的人監督。



配備抓斗或磁鐵附加設備的起重機械

1. 除要計算抓斗、磁鐵或其他附加設備及負荷物的重量外，亦應計算因迅速旋轉、抓斗吸吮作用、撞擊等影響而加於起重機械的額外負荷。
2. 抓斗和抓斗內物料的重量，或磁鐵與負荷物的重量，均應低於起重機械的相應安全操作負荷，有關的負荷資料，應參考製造商的說明書。



環境

4.1.23 操作地點

1. 在操作地點的範圍架設路障(包括吊臂可伸及的範圍)，避免對公眾及操作人員構成危險。
2. 清除操作範圍內不必要的物件或障礙物。
3. 考慮附近的交通狀況，適當地設置交通標誌，避免發生交通意外。
4. 操作的地面必須對起重機械的重量及其操作時所產生的負荷有足夠的承拓力。
5. 法例規定，若使用移動或轉動式起重機，要確保起重機的移動部分與附近的護欄、圍欄或其他固定附著物之間保持最少600毫米的距離。
6. 若在同一操作地點有超過一部起重機，要避免有操作區重疊的問題。若不能避免，則要由一名合資格的人協調和監督操作的進行。





4.1.24 架空電纜

1. 須先與電力公司制定實際的安全措施及安全工作計劃。
2. 必須委任訊號員，指示操作員的吊運路線及監察負荷物及吊臂的移動。
3. 必須在適當位置加設明確的警告標誌。
4. 吊臂盡頭及起重機前後如髹上不同顏色的油漆，有助操作人員觀察其的位置。
5. 嚴格遵守實務守則的規定，起重機與架空電纜保持最少9米。並且要留意電纜會因風力而搖擺或吊臂在卸下負荷物後反彈等因素，預留適當的裕度。
6. 若流動起重機必須在架空電纜下駛過，在接近橫過通道的每邊應架設適當的「龍門架」，令起重機的吊臂或移動部分降低至安全位置。

天氣

4.1.25 特殊天氣情況

1. 在有風的情況下進行起重操作，應評估風力可對負荷物產生的影響，並適當地減少起重機械和起重裝置的負荷，以預防引致過荷。如風力的強度足以影響起重操作的安全進行，更應暫停起重操作。
2. 颱風及雷暴時，立刻停止所有起重操作。
3. 天雨可引致地面濕滑、泥土鬆軟及山泥傾瀉等，操作人員應視乎情況決定是否繼續工作。若發現鬆軟的泥土會影響起重機的穩定性，應停止工作並立刻作出補救。

4.2 緊急應變措施

4.2.1 意外的緊急措施

進行起重操作前，必須預先為意外制定緊急應變計劃。緊急計劃必須清晰傳達至所有有關人士及操作人員，計劃內容應考慮包括：

- 設立緊急控制中心，負責一旦意外發生後的統籌工作。
- 意外的警報系統及報告程序。
- 操作人員與通知控制中心的聯絡方法。
- 設立急救小組，視乎受傷程度作出所需的救援。
- 疏散及離開意外地點的路線。

4.2.2 危險事故或意外的呈報

若發生意外，起重機械及起重裝置的僱主或主承建商須向勞工處職業安全主任呈報事件：（參閱附錄十一“呈報危險事故表格”）

- 若意外引致有人死亡或嚴重受傷，須於意外發生後24小時內呈報。
- 若引致僱員因受傷而停止工作多於三天，須於七天內呈報。
- 若出現危險事故發生，例如起重機械翻倒，須於24小時內向職業安全主任呈報。

問答 Q&A

1. 問：使用兩條或四條吊索吊重時,吊索間的夾角不可超過多少度。

   答案：90度

2. 問：起重機操作員在開始起重前.必須先了解什麼？

   答案：負荷物的重量、起重機械及起重裝置的安全操作負荷、起重吊臂長度及操作半徑。

3. 問：安全操作負荷是在什麼條件下測定的？

   答案：負荷物在垂直凌空懸吊的狀況。

4. 問：起重機械必須有什麼安全裝置防止負荷物墮下？

   答案：制動器

5. 問：列舉兩項緊急應變計劃內的措施。

   答案：1.設立緊急控制中心，負責一旦意外發生後的統籌工作；
   2.設立急救小組,視乎受傷程度作出所需的救援。

6. 問：利用起重機進行起重操作,必須留意吊臂的角度,為什麼？

   答案：因為吊臂在不同的吊臂角度下有不同的安全操作負荷。

5 針對各式起重機械和起重裝置的安全控制措施



塔式起重機

5.1 各式起重機械的安全控制措施

5.1.1 塔式起重機

1. 豎立起重機時，必須圍封附近區域，避免對人構成危險。
2. 塔式起重機的架設或拆卸須在合資格的人監督下進行，並須嚴格遵守製造商的指示。
3. 塔式起重機必須安裝安全負荷自動顯示器。
4. 必須安裝各種限位制停器，避免起重機的構件超出操作範圍，包括吊鈎、吊臂、吊運車等的限位制停器等。若是軌道式起重機,則須包括行走限位制停器，防止起重機超出軌道的盡頭。
5. 根據風險評估中風力對操作的影響，例如大廈之間所引起的漏斗效應令風力劇增等，在風力增強時考慮暫停操作。
6. 由於塔式起重機經常用於高空吊重，操作時必須盡量以慢速移動負荷物時，避免負荷物不穩定和過度搖擺。
7. 若有兩部或以上塔式起重機在同一地點操作：
   - 評估起重機互相碰撞的風險；
   - 委任一名負責人全面監察起重操作 ；
   - 每名操作員都要能夠清楚看見重疊的區域 ；
   - 安裝「防止碰撞系統」，確保起重機不會在重疊區域內碰撞 。
8. 停止操作後要將吊運車放置在最小的半徑上，並將吊鈎升至最高位。
9. 颱風時要將吊臂轉動至背向颱風方向，以及鬆開制動器讓吊臂可自由轉動。



流動式起重機

5.1.2 流動式起重機

1. 操作地點的地面必須穩固並足以承托起重機及負荷物的重量。
2. 起重機行經的路線，地面必須平坦和堅實；須填補地面坑洞，預防起重機翻倒。
3. 操作流動式起重機時不可突然開動或制停，以免增加起重機的負荷及令負荷物過度搖擺。
4. 要以安全速度移動負荷物，特別在接近目的地前數米，要以較慢速度移動。
5. 要遵守製造商提供的安全操作負荷，適當地調較吊臂長度，令吊臂時刻處於安全操作半徑內。



流動式起重機

6. 若流動式起重機無可避免在斜坡行駛：
   - 必須在安全操作負荷預留足夠的裕度，或縮短吊臂的操作半徑，防止由於傾斜吊重可能引起的超荷；
   - 無論上斜或下斜行駛，負荷物都應向著斜坡上方，避免增加吊臂的操作半徑；
   - 必須接上搖擺制動或旋轉鎖；
   - 負荷物要盡量貼近地面 。
7. 若風力超出製造商的規定時，須停止操作。
8. 當流動起重機須使用支重腳撐時：
   - 支重腳橫樑在可行情況下應完全伸出。同時，液壓筒亦應適當伸展，令起重機的輪胎離開地面；
   - 局部伸展支重腳撐會大大減低起重機的穩固性，故此應盡量避免。若不能避免要局部伸展支重腳撐，起重操作必須小心策劃及在合資格的人監督下進行。此外，所有支重腳撐都應伸展至相同的伸展位置；
   - 底墊或木塊墊腳最少應較浮盤面積大三倍，此外，木塊應碰合放平，以確保支重腳撐的腳筒與浮盤成一直角；
   - 操作人員必須清楚知道起重機在使用支重腳撐及不用支重腳撐時安全操作負荷的分別。


龍門架式起重機

5.1.3 龍門架式起重機

1. 必須在合資格的人監督下安裝，並要嚴格遵守製造商的指示。
2. 必須安裝響號及訊號燈，當起重機操作時向附近的人發出警號。
3. 龍門架式起重機的駕駛室通常在起重機內，通往駕駛室的平台及台板須設欄杆及扶手；操作員亦要配置充足的個人安全裝備。
4. 路軌式龍門架式起機軌道須經常巡查，若發現障礙物須立刻清除。


吊杆

5.1.4 吊杆

1. 吊臂頂至桅杆應用兩條吊索相連，主吊索用作吊重，另一條則為輔助吊索，以防主吊索折斷。
2. 若吊運較長的負荷物，要使用穩定繩索，以防負荷物撞到桅杆。


絞車

5.1.5 絞車

1. 絞車必須安裝最少一個制動器，防止負荷物下墮。
2. 絞車的起重器底框要穩固安裝在地上，防止移位。
3. 絞車的吊重輪要鎖於堅固的建築物構件和螺栓上，防止移位。
4. 絞車的鼓輪，直徑必須最少是網繩纜的18至23倍。
5. 當吊鈎在最高點時，網纜不可超出其線軸的容量限度。當吊鈎在最低點時，最少有兩圈繞纜留在鼓輪上。
6. 鼓輪須加設圍欄或封密，避免轉動時吊纜會夾傷操作人員。操作人員亦切勿以手扶助運行中的網纜。



滑輪組

5.1.6 滑輪組

1. 滑輪組的安全操作負荷須以由合資格檢驗員制訂的為準，而不是購買時標籤所註的操作負荷。由合資格檢驗員制訂的安全操作負荷須清楚在滑輪組上標明。
2. 滑輪組必須穩固於支柱或橫樑上。檢驗滑輪組時，支柱或橫樑必須一併檢驗，確保它們有足夠的力量承受重量。
3. 升降時吊纜或鏈條須保持垂直，避免損壞車輪內的轍及槽。
4. 手動滑輪組的操作人員操作時須緊握吊纜，並要採用適當的手部保護裝置。
5. 鏈條滑輪須安裝在穩固的吊環螺栓上，不可安裝在竹棚、窗框或臨時結構物上。


起重滑車

5.1.7 起重滑車

1. 起重滑車必須安裝安全負荷指示器。
2. 起重滑車的操作員須持有效的操作證明書。


捲揚機

5.1.8 捲揚機

1. 捲揚機的工字架末端須安裝裝置制止器以防滑車衝出工字架。
2. 工字架必須繫緊於天花板或牆壁上，吊重時工字架的偏斜不可超出有關的安全標準。
3. 安裝捲揚機的牆壁要有足夠的圍欄圍著。


挖土機

5.1.9 挖土機

1. 當挖土機用作吊運重物時，挖土機的鏟斗、斗臂或懸臂上應設有製造商所指定的吊重點，以作附加起重裝置。故此，當使用挖土機吊運重物前，必須參考製造商手冊，以確定是否適合用於吊重工作。
2. 使用挖土機吊運重物時，必須按製造商手冊所載的有關指示、資料、條件和限制進行工作。
3. 挖土機進行吊重工作時，須停放在堅實及平坦的地面，如設承重腳撐或可伸延的履帶架，則應伸出。
4. 只可利用製造商所設的指定吊重點吊運重物。
5. 若挖土機用作吊運工作，必須與其他起重機械一樣，根據《起重機械及起重裝置規例》及《挖土機工作守則》的規定，進行例行檢查和安裝必要的安全配置，以及標明安全操作負荷。
6. 若使用液壓挖土機進行起重操作，在液壓起重啷筒內須裝有單向閥或其他適合裝置，以防止液壓失效時負重物下跌。

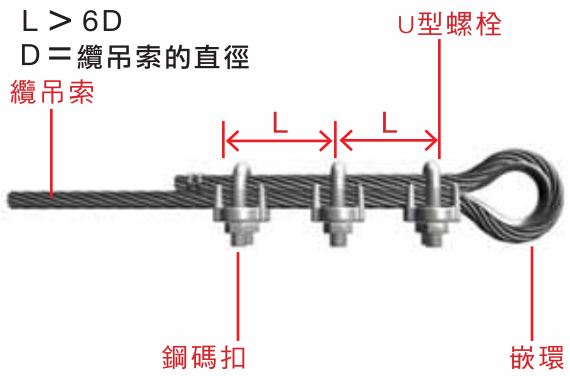
5.2 各式起重裝置的安全控制措施

5.2.1 纜吊索



纜吊索

1. 使用前檢查吊索是否有纜絲折斷、孔眼、扭結或直徑改變等情況。
2. 穿環應加上嵌環保護。
3. 選擇合適的纜吊索。
4. 不可突然提升，避免令纜吊索的負荷突然增加而受損。
5. 注意天氣及環境因素例如潮濕可能會影響纜吊索的負荷能力。



螺絲鋼碼扣

5.2.2 螺絲鋼碼扣

1. 應最少使用三個鋼碼扣。
2. 安裝方向要一致。
3. 每個鋼碼扣之間距離要相同。



鏈吊索

5.2.3 鏈吊索

1. 檢查吊索是否有拉長、扭曲、缺口及磨損等情況。
2. 不可使用普通的鏈吊索作吊重用途。
3. 不可透過打結或使用螺栓來縮短吊索的長度。
4. 吊運時要避免吊索互相撞擊。
5. 選用刻有“A”字樣的鏈吊索，這代表是經過高溫處理的最優質和堅硬的鏈吊索。



鈎環

5.2.4 鈎環

1. 檢查鈎環的開口距離及各主要部分磨損情況。
2. 不可用普通螺栓代替原有的鈎環杆。
3. 使用正確大小的螺栓杆及確保完全上鎖。
4. 吊運時不可令鈎環側向一邊。
5. 若吊運時螺栓杆有可能轉動，便不應選用螺栓杆類型鈎環。
6. 視乎情況可使用金屬墊環固定鈎環位置。



吊鈎

5.2.5 吊鈎

1. 檢查吊鈎是否有變形、磨損及裂痕等。
2. 因應負荷物的類型及體積，選用正確大小的吊鈎。
3. 不可將吊鈎的安全扣除下或縛起。
4. 保持吊鈎垂直吊重，傾側的吊鈎會令安全操作負荷減低。



有眼螺栓

5.2.6 有眼螺栓

1. 螺栓長度必須是螺栓直徑的1至1.5倍。
2. 螺栓必須完全鑽入負荷物之內。
3. 吊鈎不可直接扣入有眼螺栓之內，必須使用鈎環。
4. 一般有眼螺栓只適合垂直提升。
5. 項圈有眼螺栓的提升角度不可少於45度。
6. 可使用金屬墊圈固定有眼螺栓位置。
7. 不可使用一條吊索穿過兩個有眼螺栓。



帆布帶

5.2.7 帆布帶

1. 檢查帆布帶表面是否有不正常的磨損或有割破。
2. 若帆布帶變厚，可能是布帶內部有磨壞。

問答 Q&A

1. 問： 試列舉兩種塔式起重機的限位制停器。

   答案：吊鈎、吊臂、吊運車限位制停器、行走限位制停器。

2. 問： 操作流動式起重機時，當負荷物接近目的地時應採用什麼安全方法？

   答案：減慢起重機的前進速度。

3. 問： 操作絞車時，當吊鈎在最低點，最少要有多少圈繞纜留在鼓輪上？

   答案：兩圈

4. 問： 檢查纜吊索時，要留意什麼？

   答案：纜絲折斷、孔眼、扭結、直徑改變。

5. 問： 列舉兩項利用挖土機進行起重操作時要注意的事項。

   答案：1.必須參考製造商手冊,以確定是否適合用於吊重工作。
   2.只可利用製造商所設的指定吊重點吊運重物。

6. 問： 檢查吊鈎時，要留意吊鈎有什麼問題？

   答案：是否有變形、磨損及裂痕。

6 安全監察制度

6.1 起重機械及起重裝置的檢查、測試及檢驗



法例規定

6.1.1 法例規定

1. 起重機械及起重裝置須根據《起重機械及起重裝置規例》的規定作定期或所需的檢查、測試及徹底檢驗。(參閱附錄)
2. 檢查必須由合資格的人進行。
3. 測試及徹底檢驗須由合資格檢驗員進行。



合資格的人及合資格檢驗員

6.1.2 合資格的人及合資格檢驗員

1. 合資格的人 (Competent Person)

- 須具備足夠的訓練及經驗進行有關的檢查, 包括：
  - -熟悉起重機械和起重裝置的操作方法；
  - -認識操作的安全規則和預防措施等；
  - -認識有關法例的規定和要求；
  - -合資格的人可以是起重操作人員或機械技工。

2. 合資格檢驗員 (Competent Examiner)

- 須是勞工處處長指定界別的註冊專業工程師。(機械工程及輪械工程)
- 具備足夠的訓練及經驗進行有關的測試及檢驗。



檢查

6.1.3 檢查、測試及徹底檢驗

所有起重機械及起重裝置都必須依照法例的規定進行定期和所需的「檢查」、「徹底檢驗」及「測試及徹底檢驗」，法例的有關要求,分別表列於附錄。除法例規定的檢查外,亦應進行所有能夠減低意外風險的必要檢查。

檢查

1. 檢查指肉眼和實際查驗，以檢驗個別構件的狀況。
2. 檢查包括每日、每周，以及其他按製造商規定對特定組件進行每月或每季的定期檢查。
3. 每日檢查在每一更開始或每日開工前進行，檢查機件是否有異常的磨損、漏油、過熱、噪音、錯位或移位或裂縫等情況。
4. 起重機械的每周檢查的範圍一般都包括纜索、滑輪、制動器、安全負荷自動顯示器、接地導線和電路保護裝置，以及吊臂或吊桿的平直度等。
5. 起重裝置按法例規定要在每次使用前進行檢查，確保裝置沒有不正常的損耗、裂縫和鬆開等。

(起重機械的每周一次檢查結果報告(表格一)參閱附錄三)



徹底檢驗

徹底檢驗

1. 法例規定，起重機械要每年進行一次徹底檢驗，起重裝置每六個月一次；除此以外，亦要按製造商的要求定期進行徹底檢驗。
2. 徹底檢驗的目的是要確保起重機械和起重裝置的構造良好，以及所有安全裝置的功能均正常。
3. 徹底檢驗的方式包括肉眼檢驗、尺寸檢驗、功能測試或操作測試和開啟式檢驗等，如有需要，更應以適當儀器協助檢驗。

(起重機械及起重裝置的測試及徹底檢驗之表格參閱附錄五至九)



測試

測試

1. 測試即是試驗負荷測試，測試起重機械在負重時，結構是否良好和操作正常。
2. 測試的範圍包括檢驗起重機械的結構，例如桅桿或伸臂的撓度和傾斜度；以及起重機械的吊重、轉動和移動系統的功能。

(起重機的錨定及壓重的測試及徹底檢驗結果證明書（表格二）參閱附錄四)



6.1.4 起重裝置的辨色定期檢查表（Colour Code System）

辨色定期檢查表的目的是讓操作人員及有關人士更容易辨別起重裝置的檢驗是否已過期。一般的方式是以不同的顏色代號來表示不同的季度，例如：

1至3月	藍色（Blue）
4至6月	黃色（Yellow）
7至9月	綠色（Green）
10至12月	橙色（Orange）

1. 當起重裝置已通過該季度的檢驗後，便會噴上該季度的顏色例如當天工作是10月份某日，任何噴上藍色的起重裝置都不可以再用,因為它們是在1至3月內檢驗過，已經過了6個月，必須再檢驗妥當並根據辨色制度噴上橙色。令操作人員對裝置的檢驗情況一目了然。此外，亦可以不同顏色代表特殊的情況，例如工具待檢或裝置不能使用等。
2. 雖然辨色定期檢查表並不是法例的規定，但由於方法有效容易，現時很多工廠及工業經營的起重操作都會實施這制度。

6.2起重機械及起重裝置的維修保養



維修保養

6.2.1 維修保養

起重機械和起重裝置必須妥善維修保養，才可確保操作安全。適當的做法包括：

- 減低意外風險的預防性維修。
- 製造商建議定期及特定的維修。
- 必須遵守製造商的建議和規格修理或更換組件。
- 保存全部有關的記錄，例如檢驗和修理紀錄等。



維修技術員

6.2.2 維修技術員

維修工人須對維修的起重機械有充分認識，以及隨時可獲得製造商維修的資料，並且完全清楚起重操作的危害。

問答 Q&A

1. 問： 根據法例，起重機械及起重裝置的測試及徹底檢驗須由什麼人進行？

   答案：合資格檢驗員

2. 問： 法例規定起重裝置須每多少個月進行一次徹底檢驗？

   答案：6個月

3. 問： 在「測試及徹底檢驗」中，測試的目的是什麼？

   答案：測試是指試驗負荷測試，目的是證明起重機械或起重裝置在負重時的結構良好和操作正常。

4. 問： 法例規定僱用多少名員工以上的建築地盤、船廠或貨櫃作業處理工場須僱用一名安全督導員？

   答案：20名

5. 問： 合格資檢驗員須具備什麼條件？

   答案：須是指定界別的註冊專業工程師；具備足夠的訓練及經驗進行有關的測試及檢驗。

6.3 起重操作的安全監察

6.3.1 安全督導員 （Safety Supervisor）

法例的規定，僱用20名或以上僱員的建築地盤、船廠或貨櫃作業處理工場均須僱用一名安全督導員，職責是幫助東主或安全主任促進工人的安全及健康。安全督導員的監察範圍包括吊運安全。

6.3.2 安全工作系統的監察

監察安全工作系統是否有切實執行是整個安全工作系統的一部分。安全督導員須定時巡查操作地點，監察操作地點是否已按風險評估的結果，實施針對每種危害所需的預防措施。安全工作系統亦須妥為宣傳，令每名操作人員都明白有關安全措施的重要性。

為確保操作人員有切實根據所訂下的安全工作系統進行起重操作，安全督導員亦要定期檢查操作人員的操作方式，檢查應包括：

- 操作人員是否認為安全工作系統可行；
- 操作人員有否遵照所訂的起重安全方法進行操作；
- 考慮在有需要時修改安全工作系統。

附錄一

建議手號


1 緊急停止


2 停止


3 準備驅動機械


4 驅離訊號員


5 向訊號員驅進


6 近距離慢行


7 機械轉向伸手方向移動


8 機械轉向伸手方向移動


9 旋轉盤向伸手方向轉動


10 旋轉盤向伸手方向轉動


11 提升吊臂


12 慢動作提升吊臂


13 下降吊臂


14 慢動作下降吊臂


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：吊重時，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或電話等。（參考勞工處安全使用流動或起重機工作守則2004年）

附錄二

法例規定「檢查」、「徹底檢驗」及「測試及徹底檢驗」的頻次

2.1 檢查、徹底檢驗及測試，對確保起重機械及起重裝置的安全和可靠性甚為重要。根據法例，合資格的人和合資格檢驗員須執行下述三類職責：

- 由合資格的人進行檢查；
- 由合資格檢驗員進行徹底檢驗；以及
- 由合資格檢驗員進行測試及徹底檢驗。

2.2 有關起重機械及起重裝置的「檢查」、「徹底檢驗」、以及「測試及徹底檢驗」的法律規定，現分別載於表一及表二內。而表則列出檢查、檢驗及測試各種起機械及起重裝置所須採用的表格。

機械的種類	檢查	徹底檢驗	測試及徹底檢驗
起重機械（起重機、絞車和起重滑車除外）	在使用前7天內進行 《起重機械及裝置規例》第7A條	在使用前12個月內最少進行一次 《起重機械及裝置規例》第5(1)條	在首次使用前或在重大修理、重新架設、失靈、翻倒或倒塌後進行 《起重機械及裝置規例》第5(2)及第5(4)條
起重機	在使用前7天內進行（包括安全負荷自動顯示器） 《起重機械及裝置規例》第7A及7B(1)(c)條	在使用前12個月內最少進行一次或架設之（所有用作起重機的錨定及壓重的裝置） 《起重機械及裝置規例》第5(1)及7E(1)條	在使用前4年內或在重大修理、重新架設、失靈、翻倒或倒塌後進行 或每次架設及移往新地點後 或對任何涉及改變起重機的錨定或壓重安排作出調校後進行 或在暴露於可能已影響起重機穩定性的天氣後進行 《起重機械及裝置規例》第5(3)，5(5)，7B(1)(b)，7E(2)及7G(2)(a)條
絞車和起重滑車	在使用前7天內進行 《起重機械及裝置規例》第7A條	在使用前12個月內最少進行一次 《起重機械及裝置規例》第5(1)條	在使用前4年內或在重大修理、重新架設、失靈、翻倒或倒塌後進行 《起重機械及裝置規例》第5(3)及第5(5)條

表一：有關「檢查」、「徹底檢驗」以及「測試及徹底檢驗」起重機械的法律規定（節錄自勞工處起重機械及起重裝置的檢查、檢驗和測試指南2001年6月版）

附錄三

起重機械的每週一次檢查結果報告（表格一）

FORM 1
表 格 一

Name of owner
擁有人姓名 .....
.....

[reg 7A]
[規例第 7A條]

Factories and Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations
REPORTS OF RESULTS OF WEEKLY INSPECTIONS OF LIFTING APPLIANCES

Address of installation
安裝地址 .....
.....
.....

Form approved by the Commissioner for Labour for the purposes of regulation 7E(2) & (3) (7E(2) & (3) ==>7A) of the Factories and Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations

工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例
起重機械的每週一次檢查結果報告

本表格乃由勞工處處長就工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例第 7A條的需要而認可

Description of lifting appliance and means of identification 起重機械說明及識別標誌 (1)	Date of inspection 檢查日期 (2)	Result of inspection (including all working gear and anchoring or fixing plant or gear, and where required the automatic safe load indication and derricking interlock)State whether in safe working order 檢查結果 (包括所有操作裝置及錨定或固定設置或裝置，在需要時並包括安全負荷自動顯示器及人字吊臂聯鎖)。註明是否處於安全操作狀態。 (3)	Signature and designation of person who made the inspection 檢查者簽署及職階 (4)

Any competent examiner or competent person who delivers to an owner a certificate or makes a report which is to his knowledge false as to a material particular shall be guilty of an offence and shall be liable on conviction to a fine of $200,000 and to imprisonment for 12 months.
任何合資格檢驗員或合資格的人，如向擁有人交付他明知有任何要項屬虛假的證明書或作出他明知有任何要項屬虛假的報告，即屬犯罪；一經定罪，可處罰款二十萬元及監禁十二個月。

附錄四

起重機的錨定及壓重的測試及徹底檢驗結果證明書（表格二）

FORM 2
表 格 二

Name of owner
擁有人姓名 .....

[reg 7E(2) & (3)]
[規例第 7E(2)及(3)條]

Factories and Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations
CERTIFCATE OR TEST AND THOROUGH EXAMINATION OF ANCHORING OR BALLASTING OF CRANES

Address of installation
安裝地址 .....
.....
.....

Form approved by the Commissioner for Labour for the purposes of regulation 7E(2) & (3) of the Factories and Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations

工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例
起重機的錨定及壓重的測試及徹底檢驗結果證明書

本表格乃由勞工處處長就工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例第 7E(2)及(3)條的需要而認可

Description of lifting appliance and means of identification 起重機械說明及識別標誌 (1)	Test applied 測試方法 (2)			Safe working as ballasted 經壓重調校的安全操作負荷	Result of test Enter details of repaires required or defects If none "In safe working order" 測試結果 註明所需進行的修理或毛病的詳情。 如無不妥，則註明「 處於安全操作狀態 」。 (4)
	Load imposed (tonnes) 負荷 (以公噸為單位)	Radius of jib (metres) 吊臂半徑 (以米為單位)	Anchorage tested 錨定測試	Load (tonnes) 負荷 (以公噸為單位)	

I hereby certify that the anchoring and ballasting of the crane described in this certificate was test and thoroughly examined by me on ..... and that the above particulars are correct.
茲證明本人曾於 ..... 年 ..... 月 ..... 日 測驗及徹底檢驗本證明書所指的起重機錨定及壓重，且上述各項均屬確實無訛。

Signature of Registered Professional Engineer .....
註冊專業工程師簽署

Qualification .....
註冊資格

Date of certificate .....
簽發日期

Discipline .....
註冊界別

Any competent examiner or competent person who delivers to an owner a certificate or makes a report which is to his knowledge false as to a material particular shall be guilty of an offence and shall be liable on conviction to a fine of $200,000 and to imprisonment for 12 months.
任何合資格檢驗員或合資格的人，如向擁有人交付他明知有任何要項屬虛假的證明書或作出他明知有任何要項屬虛假的報告，即屬犯罪；一經定罪，可處罰款二十萬元及監禁十二個月。

附錄五

起重機、起重滑車及絞車的測試及徹底檢驗結果證明書（表格三）

FORM 3
表 格 三

Certificate No. .....
證明書編號

[regs 5(3) & (5)]
[規例第5(3)及(5)條]

CERTIFICATE OF TEST AND THOROUGH EXAMINATION OF CRANE CRABS AND WINCHES

Form approved by the Commissioner for Labour for the purposes of regulation 5(3) & (5) of the Factories and Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations

工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例
起重機、起重滑車及絞車的測試及徹底檢驗結果證明書

本表格乃由勞工處處長就工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例第5(3)及(5)條的需要而認可

1.Name of owner and address of installation of the appliance 擁有人姓名及機械的安裝地址		
2.Name and address of maker of the appliance 機械製造廠名稱及地址		
3. Type of appliance and nature of power (e.g.. Scotch derrick-manual; tower derrick-electric; rail mounted tower-electric) 機械類別及所用的動力(例如:蘇格蘭式人字起重機—人力；塔式人字起重機—電力；架設軌道的塔式起重機—電力)		
4. Date of manufacture of the appliance 該機械製造日期		
5. Identification number 識別編號	(a)Maker's serial number 製造廠編號	
	(b)Owner's distinguishing mark or number (if any) 擁有人的識別標誌編號(如有此標誌或編號者)	

6.Safe working load or loads. In the case of a crane with a variable operating radius (including a crane with a derricking jib or with interchangeable jibs of different lengths) the safe working load at various radii of the jib, jibs, trolley or crab must be given; test loads at various radii should be given in column (3) and in the case of a safe working load which has been calculated without the application of a test load "NIL" should be entered in that column. 安全操作負荷 如該起重機係有伸縮性的操作半徑者(包括裝有人字吊臂或有不同長度的吊臂可供調換的起重機),則須列明吊臂、絞輪或起重滑車在使用各種半徑操作時的安全負荷。測試各種半徑時所用的負荷應填於第(3)欄內,如安全操作負荷並非經過負荷測試而屬計算者，則應在該欄內填「無」字。	(1) Length of jib (metres) 吊臂長度 (以米為單位)	(2) Radius (metres) 半徑 (以米為單位)	(3) Test load(metres) 測試時所用負荷 (以公噸為單位)	(4) Safe Working load (tonnes) 安全操作負荷 (以公噸為單位)
7.In the case of a crane with a derricking jib or jibs the maximum radius at which the jib or jibs may be worked (in metres). 如該起重機係裝有人字吊臂者，則註明在該吊臂伸至最長時的半徑(以米為單位)。				
8.Defects noted and alterations or repairs required before appliance is put into service. If none enter "None" and state whether in safe working order. 註明所發現的毛病及起重機於使用前所需作的修改或修理。如無不妥，則填「無」字並註明是否處於安全操作狀態。				
9.In the case of a crane, state whether the automatic safe load indicator is in good working order. 如該機械為起重機，註明該機的安全負荷自動顯示器是否處於安全操作狀態。				

I hereby certify that on ..... 19..... the appliance described in this certificate was tested and
茲證明本人曾於一九 ..... 年..... 月 日依照附表1的規定測試及徹底檢驗本證書所指的
thoroughly examined by me in accordance with the First Schedule and that the above particulars are correct.
機械，且上述各項均屬確實無訛。
LALG-F3-2

Signature of Registered Professional Engineer.....
註冊專業工程師簽署

Qualification.....
註冊資格

Discipline.....
註冊界別

Name and address of person, company or association by whom the person conducting the test and examination is employed
僱用執行此次測試及檢驗的人士、公司或機構的姓名或名稱及地址
.....
.....
.....

Date of certificate .....
簽發日期

Any competent examiner or competent person who delivers to an owner a certificate or makes a report which is to his knowledge false as to a material particular shall be guilty of an offence and shall be liable on conviction to a fine of $200,000 and to imprisonment for 12 months.
任何合資格檢驗員或合資格的人，如向擁有人交付他明知有任何要項屬虛假的證明書或作出他明知有任何要項屬虛假的報告，即屬犯罪；一經定罪，可處罰款二十萬元及監禁十二個月。

附錄六

起重機械（起重機、起重滑車及絞車除外）的測試及徹底檢驗結果證明書（表格四）

FORM 4
表 格 四

[regs 5(2) & (4)]
[規例第5(2)及(4)條]

Factories and Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations

CERTIFICATE OF TEST AND THOROUGH EXAMINATION OF LIFTING APPLIANCES (EXCEPT CRANES, CRABS AND WINCHES)

Form approved by the Commissioner for Labour for the purposes of regulation 5(2) & (4) of the Factories and Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations

工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例

起重機械（起重機、起重滑車及絞車除外）的測試及徹底檢驗結果證明書

本表格乃由勞工處處長就工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例第5(2)及(4)條的需要而認可

Name of owner and address of installation 擁有人姓名及安裝地址			
Description of appliance(s), type and distinguishing mark 該機械的說明、類別及識別標誌	Test load applied (tonnes) 測試時所用的負荷（以公噸為單位）	Safe working load (tonnes) 安全操作負荷（以公噸為單位）	Defects noted, alterations or repairs required. If none, enter "None" and state whether in safe working order 註明所發現的毛病及所需的修改或修理。如無不妥，則填「無」字並註明是否處於安全操作狀態。

I hereby certify that on ..... 19..... the appliance described in this certificate was tested and
茲證明本人曾於一九.....年.....月.....日依照附表1的規定測試及徹底檢驗本證書所指的
thoroughly examined by me in accordance with the First Schedule and that the above particulars are correct.
機械，且上述各項均屬確實無訛。

LALG-F4-1

Signature of Registered Professional Engineer.....
註冊專業工程師簽署

Qualification.....
註冊資格

Discipline.....
註冊界別

Person or firm by whom person conducting the test and examination is employed .....
僱用執行此次測試及檢驗的人士或商號

Date of certificate .....
簽發日期

Any competent examiner or competent person who delivers to an owner a certificate or makes a report which is to his knowledge false as to a material particular shall be guilty of an offence and shall be liable on conviction to a fine of $200,000 and to imprisonment for 12 months.
任何合資格檢驗員或合資格的人，如向擁有人交付他明知有任何要項屬虛假的證明書或作出他明知有任何要項屬虛假的報告，即屬犯罪；一經定罪，可處罰款二十萬元及監禁十二個月。

附錄七

起重機械在過往十二個月內進行的徹底檢驗結果證明書（表格五）

FORM 5
表 格 五

Name of owner.....
擁有人姓名 .....

[reg 5(1)]
[規例第 5(1)條]

Factories and Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations
LIFTING APPLIANCES
CERTIFICATE OF RESULTS OF THOROUGH EXAMINATION
IN THE PRECEDING TWELVE MONTHS

Address of installation
安裝地址 .....
.....

Form approved by the Commissioner for Labour for the purposes of regulation 5(1) of the Factories and Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations

工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例
起重機械在過往十二個月內進行的徹底檢驗結果證明書

本表格乃由勞工處處長就工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例第 5(1)條的需要而認可

Description of appliance, e.g. type, identification marks, maximum safe working load, etc. 該機械的說明，例如：類別、識別標誌、最高安全操作負荷等 (1)	Date of examination 檢驗日期 (2)	Result of examination Enter details of repairs required or defects. If none enter "None" and state whether in safe working order. 檢驗結果，註明所需進行的修理或毛病的詳情如無不妥，則填「無」字並註明是否處於安全操作狀態 (3)

I hereby certify that the appliances described in this certificate was thoroughly examined by me on ..... and that the above particulars are correct.
茲證明本人曾於 ..... 年 ..... 月 ..... 日 徹底檢驗本證明書所指的起重機，且上述各項均屬確實無訛。

Signature of Registered Professional Engineer .....
註冊專業工程師簽署

Qualification .....
註冊資格

Date of certificate .....
簽發日期

Discipline .....
註冊界別

Any competent examiner or competent person who delivers to an owner a certificate or makes a report which is to his knowledge false as to a material particular shall be guilty of an offence and shall be liable on conviction to a fine of $200,000 and to imprisonment for 12 months.
任何合資格檢驗員或合資格的人，如向擁有人交付他明知有任何要項屬虛假的證明書或作出他明知有任何要項屬虛假的報告，即屬犯罪；一經定罪，可處罰款二十萬元及監禁十二個月。

附錄八

鏈條、纜索及起重裝置的測試及徹底檢驗結果證明書（表格六）

FORM 6
表 格 六

[reg. 18(1)(d)]
[規例第18(1)(d)條]

Factories and Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations

CERTIFICATE OF TEST AND THOROUGH EXAMINATION OF CHAINS, ROPES AND LIFTING GEAR

Form approved by the commissioner for Labour for the purposes of regulation 18(1)(d) of the Factories and Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations

工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例
鏈條、纜索及起重裝置的測試及徹底檢驗結果證明書

本表格乃由勞工處處長就工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例第18(1)(d)條的需要而認可

Name of owner and address of installation of the chain, rope or lifting gear tested and examined. 接受測試及檢驗的鏈條、纜索或起重裝置的擁有人姓名及安裝地址			
Description of chain, rope or lifting gear tested and distinguishing mark 接受測試的鏈條、纜索或起重裝置的說明及識別標誌	Test load applied (tonnes) 測試時所使用的負荷（以公噸為單位）	Safe working load (tonnes) 安全操作負荷（以公噸為單位）	Defects noted If none, enter"None"and state whether in safe working order 註明所發現的毛病如無不妥，則填「無」字並註明是否處於安全操作狀態。

I hereby certify that on ..... 19..... the gear described in this certificate was tested and
茲證明本人曾於一九 .....年.....月.....日依照附表1的規定測試及徹底檢驗本證書所指的
thoroughly examined by me in accordance with the First Schedule and that the above particulars are correct.
起重裝置，且上述各項均屬確實無訛。

Signature of Registered Professional Engineer.....
註冊專業工程師簽署

Qualification.....
註冊資格

Discipline.....
註冊界別

LALG-F6-1

Person or firm by whom person conducting the test and examination is employed
僱用執行此次測試及檢驗的人士或商號 .....

Date of certificate .....
簽發日期

Any competent examiner or competent person who delivers to an owner a certificate or makes a report which is to his knowledge false as to a material particular shall be guilty of an offence and shall be liable on conviction to a fine of $200,000 and to imprisonment for 12 months.
任何合資格檢驗員或合資格的人，如向擁有人交付他明知有任何要項屬虛假的證明書或作出他明知有任何要項屬虛假的報告，即屬犯罪；一經定罪，可處罰款二十萬元及監禁十二個月。

附錄九

關於鏈條、纜索及起重裝置在過往六個月內進行的徹底檢驗結果證明書（表格七）

FORM 7
表 格 七

Name of owner.....
擁有人姓名 .....

[reg 18(1)(e)]
[規例第 18(1)(e)條]

Factories and Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations

CHAINS, ROPES AND LIFTING GEAR
CERTIFICATE OF RESULTS OF THOROUGH EXAMINATION IN THE PRECEDING SIX MONTHS

Form approved by the Commissioner for Labour for the purposes of regulation 18(1)(e) of the Factories and Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations

Address of installation
安裝地址 .....
.....

工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例
關於鏈條、纜索及起重裝置在過往六個月內進行的徹底檢驗結果證明書

本表格乃由勞工處處長就工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例第 18(1)(e)條的需要而認可

Description of chain, rope or gear, e.g. type, size and identification mark 鏈條、纜索及起重裝置的說明，例如：類別、尺寸及識別標誌 (1)	Date of examination 檢驗日期 (2)	Safe working load (tonnes) 安全操作負荷 (以公噸為單位) (3)	Result of examination Enter details of repairs required or defects. If none enter "None" and state whether in safe working order. 檢驗結果,註明所需進行的修理或毛病的詳情如無不妥，則填「無」字並註明是否處於安全操作狀態 (4)

I hereby certify that the gear described in this certificate was thoroughly examined by me on ..... and that the above particulars are correct.
茲證明本人曾於 ..... 年 ..... 月 ..... 日 徹底檢驗本證明書所指的起重裝置，且上述各項均屬確實無訛。

Signature of Registered Professional Engineer .....
註冊專業工程師簽署

Qualification .....
註冊資格

Date of certificate .....
簽發日期

Discipline .....
註冊界別

Any competent examiner or competent person who delivers to an owner a certificate or makes a report which is to his knowledge false as to a material particular shall be guilty of an offence and shall be liable on conviction to a fine of $200,000 and to imprisonment for 12 months.
任何合資格檢驗員或合資格的人，如向擁有人交付他明知有任何要項屬虛假的證明書或作出他明知有任何要項屬虛假的報告，即屬犯罪；一經定罪，可處罰款二十萬元及監禁十二個月。

附錄十

危害分析及風險評估報告表

工　　作：_____　　位　　置：_____

評估日期：_____

評 估 人：_____ / _____ / _____ / _____ / _____ / _____

評估人簽署：_____ / _____ / _____ / _____ / _____ / _____

項目	工序/機械/裝置	危害	來源	後果	受影響人士	風險系數	現有控制措施	剩餘危害	剩餘風險系數	建議

附錄十一

呈報危險事故表格

To ： The Commissioner for Labour, Hong Kong
致 ：香港勞工處處長

In accordance with Regulation 18 of the Factories and Industrial Undertakings Regulations, details of a dangerous occurrence are submitted below：
現根據工廠及工業經營規例第十八條，謹向貴處呈報以下之危險事故：

Name and address of Industrial Undertaking 工業經營的名稱及地址	
Date and Time of the Dangerous Occurrence 危險事故發生的日期及時間	
Nature of the Dangerous Occurrence 危險事故的性質	
Circumstances 事故發生的現場情況	
Structural/Plant Damage 樓宇、機器設備受損壞的程度	
Casualties* 有沒有人受傷	
Extent of Work Suspended 工作停止程度	

* In case of injury, the accident reporting form (Form II) must be followed within seven days.
如有工人受傷，必須於危險事故發生後七天內以表格第二款向勞工處呈報。

Signature
簽署 _____
Position
職位 _____
Date
日期 _____

Note ： This from must be sent to the Commissioner for Labour within 24hours of a Dangerous Occurrence.
註 ： 此表格必須於危險事故發生後二十四小時內向勞工處職業安全任呈報。

附錄十二

建造業的職業傷亡個案統計

建造業的職業傷亡個案統計

可能與起重操作有關的意外類別：	2008年	2009年	2010年
被移動物件或與移動物件碰撞	517(4)	426(2)	443
受困於倒塌或翻側的物件	10(2)	0	1
遭墮下的物件撞擊	101(1)	87(1)	75

括號（ ）內的數字顯示死亡人數

職業安全健康局
OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH COUNCIL

總辦事處
Head Office
香港北角馬寶道28號華匯中心19樓（北角港鐵站A4出口）
19/F China United Center, 28 Marble Road,
North Point, Hong Kong （North Point MTR Station Exit A4）
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

北角職安健訓練中心
North Point OSH Training Centre
香港北角馬寶道28號華匯中心18樓（北角港鐵站A4出口）
18/F China United Center, 28 Marble Road,
North Point, Hong Kong （North Point MTR Station Exit A4）
電話 Tel：2311 3322　　傳真 Fax： 2151 7428
電郵 Email：trg@oshc.org.hk

職安局職安健學院
OSHC OSH Academy
新界青衣涌美路62號（近長康邨康盛樓）
62 Chung Mei Road, Tsing Yi, New Territories
（Near Hong Shing House of Cheung Hong Estate）
電話 Tel：3106 2000　　傳真 Fax： 3106 0022
電郵 Email：trg@oshc.org.hk

攜手創職安
Partnership in Safety

©2011職業安全健康局版權所有　08/11（01）