



吊掛作業危害預防

113年07月19日

主講人：許曉鋒

(vacashark@gmail.com)



CONTENTS



1. 前言
2. 吊掛作業基本概念
3. 吊掛作業事故案例與危害預防



1. 前言

111.07.16船隻卸貨意外！花蓮港工人遭30噸大理石砸成兩截慘死

花蓮港2日發生工安意外，一艘載運大理石的貨船在14號碼頭卸貨時，疑因鋼索斷裂，重達30多噸的方形大理石掉下，砸中在下方作業的夏姓工人，夏男下半身被石塊壓碎，斷成兩截當場死亡，全案正由檢警調查釐清原因，花蓮港務公司初步了解，是作業時鋼索摩擦船邊導致斷裂，已要求起卸公司提出檢討報告。



麥寮施工架飛落事件

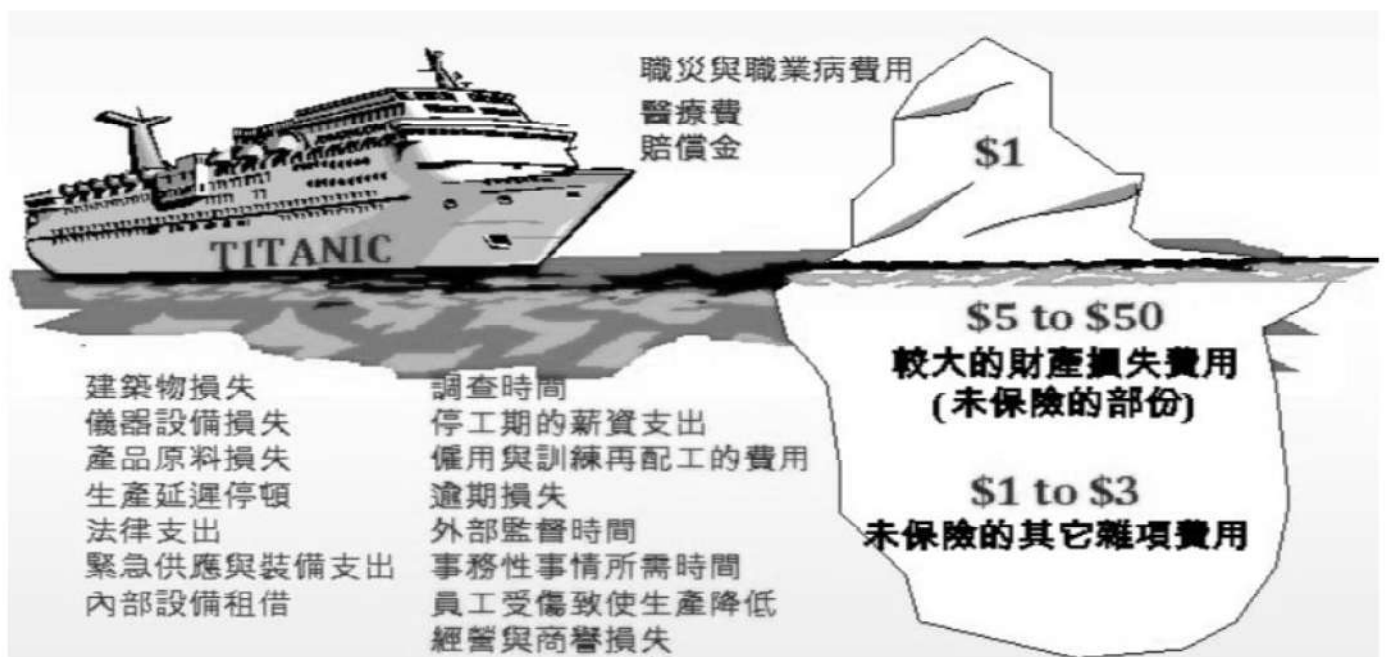
雲林麥寮六輕員工宿舍正在施工，今網路群組《記者爆料網》傳出昨(28)日施工驚險影片，4名工人站在大樓外牆鷹架進行高樓作業，不僅未扣安全扣更圖方便，竟以繩索綁住鷹架，企圖以人力緩吊至地面，不堪負重後整捆鷹架直墜1樓。六輕目前已令廠商停工，明將交中區職安中心與雲縣府派員檢查輔導。



事故預防最重要的 危害辨識&防護落實



Iceberg Theory (災害事故費用)



2. 吊掛作業 基本概念

起重機具基本概念

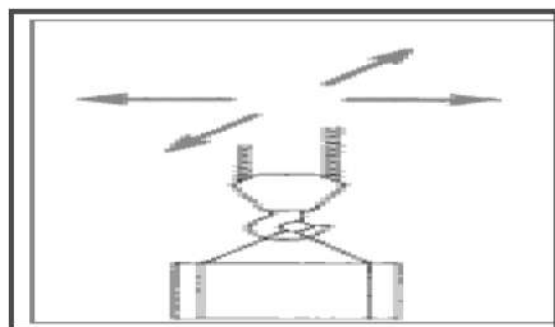


何謂固定式起重機

依據起重升降機具安全規則第二條

固定式起重機：指在特定場所使用動力將貨吊升並將其作水平搬運為目的之機械裝置。

一般工廠內裝設具直行軌道及橫行軌道之架空起重機，俗稱「天車」；另一種固定在工地內，吊運建築工地內之鋼筋、建材等，稱為塔式起重機（俗稱蜻蜓）



固定式起重機之種類

依《危險性機械及設備型式檢查注意事項》--

危險性機械之種類及型式表區分：

- 架空式起重機
- 伸臂起重機
- 橋型起重機
- 特殊橋型起重機
- 卸載機
- 纜索起重機
- 貨櫃起重機
- 單軌起重機(Telphor)

10

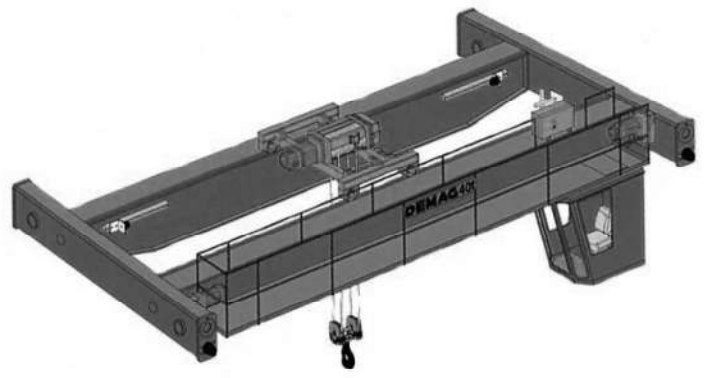


常見的類型

依橫行軌道型式可分



單軌架空式起重機



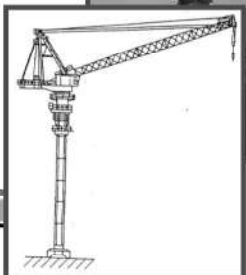
雙軌架空式起重機

11



常見的類型

升高伸臂起重機



12



104.04.10 台中捷運綠線工安事件 4死4傷

下午 16 時 58 分許，施工單位操作吊掛鋼梁時發生鋼梁墜落事故，砸中一輛自小客車及多名施工工人，經救護人員將傷者分送慈濟醫院及中國醫藥學院急救，仍造成 4 人死亡 4 人受傷。

經交通局的初步調查，此次事件發生之原因，主要係施工廠商於本工程施工程圍籬內進行鋼箱梁吊裝作業，因該路段為彎曲線段，事發時鋼箱梁單側已吊放帽梁處，惟解吊耳階段產生重心偏移致鋼梁掉落所造成。



資料來源：1040413台中捷運綠線工安事件專案檢討報告_臺中市政府

112.05.10 臺中捷運塔吊撞擊事故

2023年5月10日的臺中捷運綠線豐樂公園站南側路段，肇因於路軌旁興富發建設建案工程的塔式起重機倒塌，造成1人死亡、10人受傷。

為台灣史上首起無人駕駛系統導致的重大外物入侵事故。



說明：

塔式起重機又稱為塔式吊車，國內又俗稱為「塔機或塔吊」，此機具為塔式結構的全回轉動臂架式起重機，常用於大型土木工程建築地盤內，主要功能為搬運建築材料與機械等。



14

固定式起重機操作證照...

固定式起重機操作-架空式(地面操作 / 機上操作) ...

中華民國技術士證	
身分證統一編號	
出生日期	
技術士證總編號	061-030072
職類(項)名稱	固定式起重機操作-架空式-地面操作
級別	單一級
生效日期	民國104年08月04日
製發日期	



15

固定式起重機操作證照...

固定式起重機操作-架空式(地面操作 / 機上操作)也可以操作下面嗎?

塔式起重機



伸臂起重機



中國鋼鐵公司 2.8噸 360旋轉式吊車 編號: No.2

民國102年7月

圖片來源: google、錦芳機械工業有限公司



16

固定式起重機操作證照...

取得固定式起重機伸臂式之技術士證者，可否操作架空式固定式起重機？



資料更新時間：111-06-14 13:49

查勞動部（前行政院勞工委員會）中部辦公室於**96年1月10日**以勞中2字第**0960200082號**公告：修正「固定式起重機操作」等職類之技術士技能檢定規範，並自**97年1月1日**實施在案。依該公告事項載明：取得本職類技術士證照者，可分別操作下列機種之固定式起重機：

一、取得固定式（伸臂）起重機操作技術士證照者，得操作各式固定式（伸臂）起重機、平動起重機、卸載機（伸臂型）及塔式起重機。

資料來源: 高雄市政府勞工局勞動檢查處



17

固定式起重機操作證照...

二、取得固定式（架空）起重機操作技術士證照者，得操作各式架空式、橋型式、斯達卡式、纜索式、捲揚式等起重機及卸載機（架空型）。

三、取得固定式（架空）起重機（在地面操控）操作技術士證照者，僅得操作各式地面操控之固定式（架空）起重機、橋型式、纜索式及捲揚式等起重機。

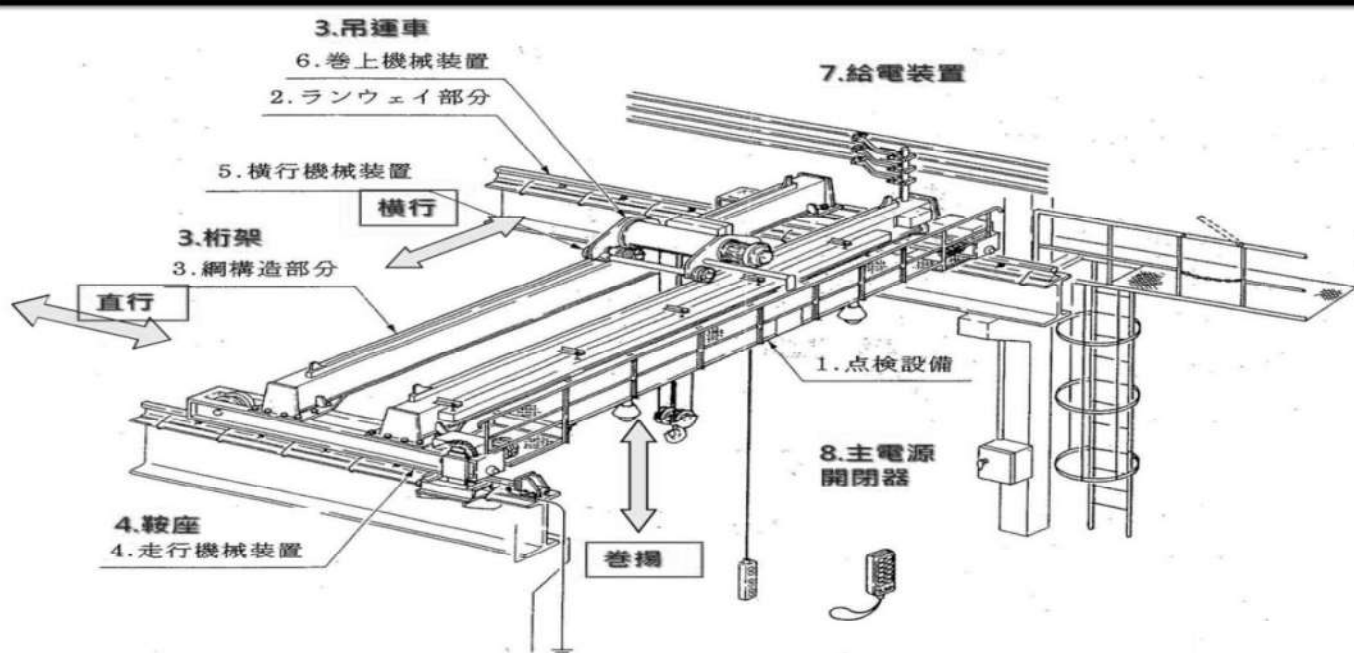
四、是以僅取得固定式起重機伸臂式之技術士證，依前列規定，未具操作固定式（架空）起重機資格。

資料來源：高雄市政府勞工局勞動檢查處



18

固定式起重機結構概要說明



19

這是危險性機械嗎??



20



這是危險性機械嗎??

常見問題

🏠 首頁 > 便民服務 > 常見問題

資回收車配備抓斗式吊桿是否屬危險性機械?



資料更新時間：109-09-22 15:37

依勞動部(前行政院勞工委員會)八十二年一月十九日台八十二勞安二字第0三五0五號函，資回收車配備抓斗式吊桿應視其吊升荷重有無達3公噸以上為斷。

資料來源：高雄市政府勞工局勞動檢查處

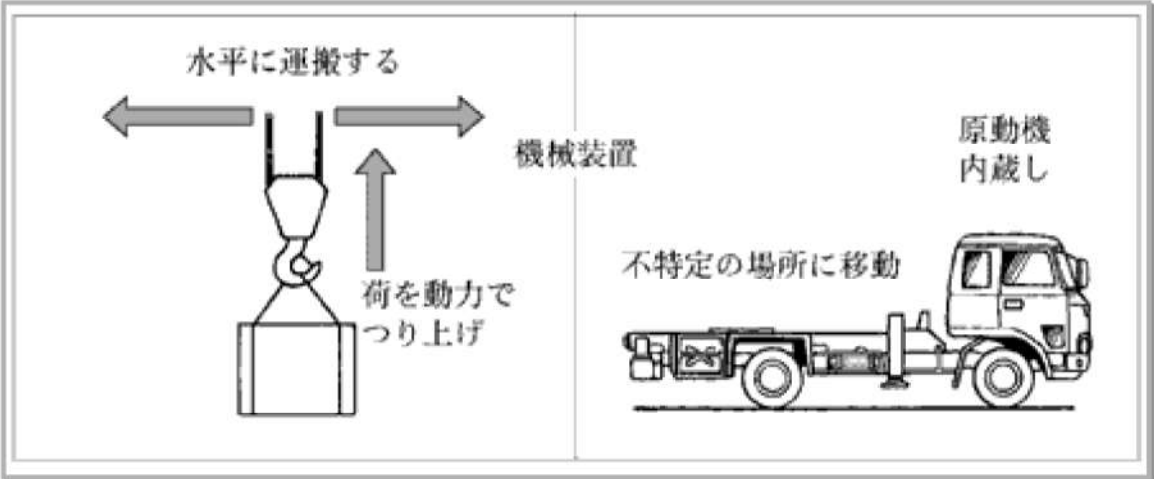
21



何謂移動式起重機

依據起重升降機具安全規則第二條

移動式起重機：指能自行移動於**非特定場所**並具有起重動力之起重機。如吊看板、電線桿、鋼筋等之起重機，俗稱吊車。



移動式起重機種類型式

1. 卡車起重機	伸臂伸縮卡車起重機
	伸臂不伸縮卡車起重機
2. 輪行起重機	伸臂伸縮輪行起重機
	伸臂不伸縮輪行起重機
3. 履帶起重機	伸臂伸縮履帶起重機
	伸臂不伸縮履帶起重機
4. 鐵路起重機	鐵路起重機
	救援起重機
	桁樑架起重機

伸臂伸縮卡車起重機



伸臂伸縮卡車起重機（俗稱“軟桿”）



伸臂伸縮卡車起重機（俗稱“軟桿”）



曲臂式積載型(俗稱“秤仔車”)



直臂式積載型(俗稱“秤仔車”)



卡車起重機



伸臂不伸縮（俗稱“硬桿”）



伸臂伸縮式（俗稱“軟桿”）



Diagram illustrating the components of a truck-mounted crane system, including labels in English and Chinese:

- Anti-TwoBlock™ Limit Switch
- 輔助伸臂 (Auxiliary Boom)
- 過捲揚預防裝置 (Overhaul Prevention Device)
- 副吊鉤 (Sub-hook)
- Force Transducer in dead end of load line
- Anti-TwoBlock Weight
- 過捲揚預防裝置 (Overhaul Prevention Device)
- 主吊鉤 (Main Hook)
- Anti-TwoBlock Limit Switch-Corrosion resistant, waterproof
- Optional Running Line Tensiometer SKM311 for auxiliary line
- 伸臂 (Boom)
- Cable Guide
- Cable Reel
- 捲胴 (Drum)
- 駕駛室 Console (Cabin Console)
- 外伸撐座 (Outriggers)
- 外伸撐座 (Outriggers)

[illegible]

	
結 業 證 書	
94 中國起重證字第 號	
沈	君 (身份證字號)
中華民國 66 年 月 日出生，於 94 年 1 月 12 日至	
94 年 1 月 27 日參加本會舉辦之吊升荷重在三公噸以	
上之固定式起重機操作人員安全衛生教育訓練班第 24	
期，期滿經測驗合格特發給結業證書以資證明。	
此 證	
	中華民國起重升降機具協會 理事長 黃朝福
	
本證書係由行政院勞務委員會 特發一字第 九九五〇〇六六二 七九號准予開辦證書者核發	
中華民國九十四年二月二十一日	

Q1.不是危險性機械的固定/ 移動式起重機，需要操作證 照嗎!?

28



起重升降機具安全規則(以下簡稱起升則)§3

本規則所稱中型起重升降機具如下：

- 一、**中型固定式起重機**：指吊升荷重在0.5公噸以上未滿3公噸之固定式起重機或未滿一公噸之斯達卡式起重機。
- 二、**中型移動式起重機**：指吊升荷重在0.5公噸以上未滿3公噸之移動式起重機。

29



職業安全衛生教育訓練規則§14

雇主對下列勞工，應使其接受**特殊作業安全衛生教育訓練**：

- 一、小型鍋爐操作人員。
- 二、荷重在1公噸以上之堆高機操作人員。
- 三、吊升荷重在0.5公噸以上未滿3公噸之**固定式起重機**操作人員或吊升荷重未滿一公噸之斯達卡式起重機操作人員。
- 四、吊升荷重在0.5公噸以上未滿3公噸之**移動式起重機**操作人員。
- 五、吊升荷重在0.5公噸以上未滿3公噸之人字臂起重桿操作人員。
- 六、高空工作車操作人員。
- 七、使用起重機具從事吊掛作業人員。
- 八、以乙炔熔接裝置或氣體集合熔接裝置從事金屬之熔接、切斷或加熱作業人員。...

Q2.具有中型固定/移動式起重 機操作證，可以兼吊掛手嗎!?

起升則§62

雇主對於使用固定式起重機、移動式起重機或人字臂起重桿（以下簡稱起重機具）從事吊掛作業之勞工，應僱用曾受吊掛作業訓練合格者擔任。但已受吊升荷重在三公噸以上之起重機具操作人員訓練合格或具有起重機具操作技能檢定技術士資格者，不在此限。

雇主對於前項起重機具操作及吊掛作業，應分別指派具法定資格之勞工擔任之。但於地面以按鍵方式操作之固定式起重機，或積載型卡車起重機，其起重及吊掛作業，得由起重機操作者一人兼任之。

Q3. 假設某固定式起重機額定荷重為1公噸，該操作的承攬商須具那些證照!?

地面操作(遙控器)固定式起重機操作注意事項

吊升荷重	起重機型式	操作資格(至少1項)	吊掛資格(至少1項)	操作兼吊掛
3公噸以上	危險性機械	1. 具危險性機械操作人員訓練 2. 技能檢定取得資格者	1. 從事吊掛作業之勞工，應僱用曾受吊掛作業訓練合格者擔任。 2. 已受吊升荷重在3公噸以上之起重機具操作人員訓練合格或具有起重機具操作技能檢定技術士資格者。	地面以按鍵方式操作之固定式起重機其起重及吊掛作業得由起重機操作者1人兼任之。
0.5公噸以上未滿3公噸	中型固定式起重機	1. 具前項資格 2. 特殊作業教育訓練(中型固定式起重機)訓練合格		
未滿0.5公噸	小型固定式起重機	視情況而定，若為【使用生產性機械或設備】就需要3小時或具前兩項資格		
備註	吊掛作業，指用鋼索、吊鏈、鉤環等，使荷物懸掛於起重機具之吊鉤等吊具上，引導起重機具吊升荷物，並移動至預定位置後，再將荷物卸放、堆置等一連串相關作業。			

Q4.現場常見到挖土機(怪手)

進行吊掛，這樣可以嗎!?

挖土機(怪手)挖斗直接進行吊掛



資料來源：挖土機應急吊掛能力研究_周俊宏士官長



36

108.11.21 大挖土機吊掛小挖土機驚險墜工地



SETN.com



下載三立新聞網APP 關注時事脈動・即時直播

相關法令、函釋 (1/4)

職業安全衛生設施規則 第116條

雇主對於勞動場所作業之車輛機械，應使駕駛者或有關人員負責執行下列事項：...

八、不得使動力系挖掘機械於鏟、銕、吊斗等，在負載情況下行駛。

九、不得使車輛機械供為主要用途以外之用途。但使用適合該用途之裝置無危害勞工之虞者，不在此限。

相關法令、函釋 (2/4)

【職安署 109年5月19日勞職中4字第 1091028221 號函】

再次提醒各單位請加強督促所屬工程各級承攬人不得使車輛機械供為主要用途以外之用途使用，並落實相關安全設施，以防止職業災害發生；在細項說明中特別重申，挖土機不得用於吊掛物料，除該挖土機製造廠原設計用途可供從事起重用途者外。

相關法令、函釋 (3/4)

【有關挖土機可否從事吊升鋼板或其他荷物疑義】

一、經查「勞工安全衛生設施規則」第116條第1項第9款規定：車輛機械不得供為主要用途以外之用途。本案挖土機可否當作起重機具從事吊升鋼板或其他荷物，應視該挖土機製造廠原設計用途及個案事實加以判定。

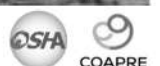
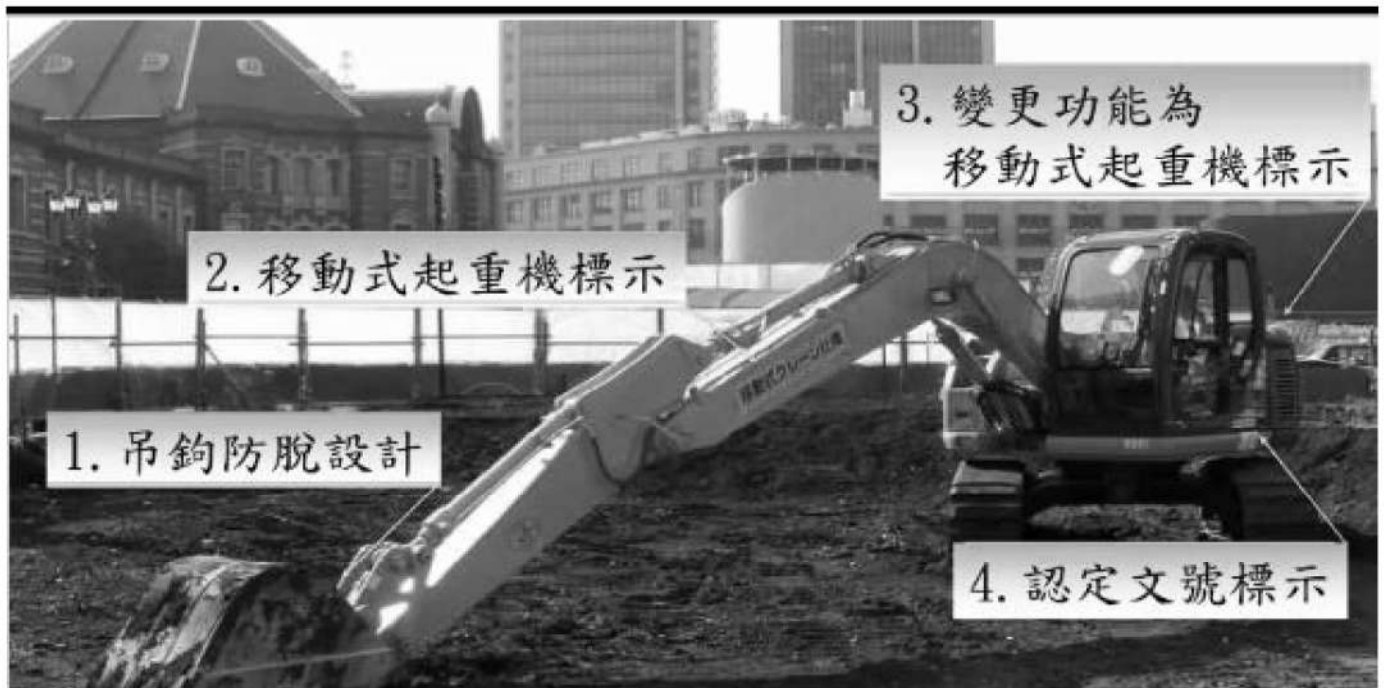
二、來函所指日本製造進口之挖土機，其吊鉤直接焊接於挖土斗後方或安裝於挖土機吊臂連桿上之鏈環直結式吊鉤，如該挖土機製造廠原設計用途可供從事起重用途者，吊鉤並有防脫裝置，且吊掛人員經吊掛作業訓練合格，以該挖土機從事吊升鋼板或其他荷物，尚無不可。

資料來源：行政院勞工委員會93年10月6日勞安2字第0930048651號函



40

挖掘機經認可合格，作為吊掛使用



41

相關法令、函釋 (4/4)

對於挖掘機變更原設計用途是否可從事吊掛作業議題，決議如下：
有關挖掘機是否從事吊掛作業乙節，應依勞動部改制前行政院勞工委員會曾於 93 年 10 月 6 日勞安 2 字第 0930048651 號函釋，以該挖土機製造廠原設計用途及個案事實加以判定。

惟因應作業環境實務需求，無其他替代作法確有使用非設計上可供從事吊掛作業用途者，事業單位應使用合適該用途之裝置，無危害勞工之虞者，並經具有TAF(Taiwan Accreditation Foundation) (財團法人全國認證基金會) 認證合格試驗室所檢驗可供吊掛作業之「荷重試驗」、「安定性試驗」及相關「材質證明」等合格之文件證明，據以辦理，如有虛偽造假者應負相關刑事、民事之責。

資料來源:職安署 110年1月19日「挖掘機從事吊掛作業可行性研商會議」



吊掛作業安全概念



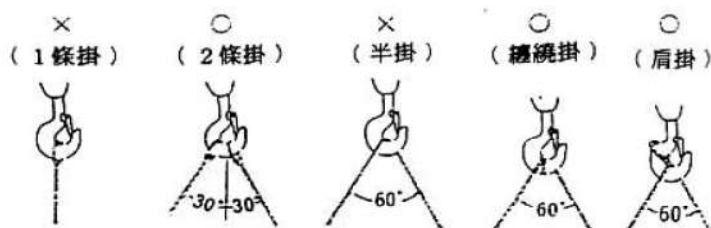
起升則§63_吊掛作業安全程序

雇主對於使用起重機具從事吊掛作業之勞工，應使其辦理下列事項：

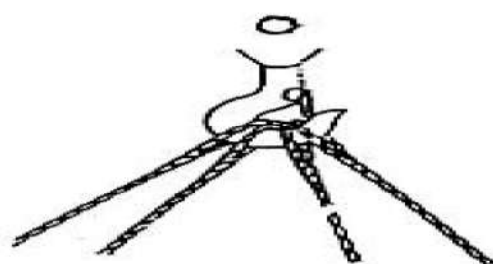
- 一、確認起重機具之額定荷重，使所吊荷物之重量在額定荷重值以下。
- 二、檢視荷物之形狀、大小及材質等特性，以估算荷物重量，或查其實際重量，並選用適當吊掛用具及採取正確吊掛方法。



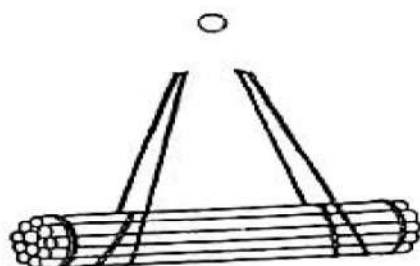
常見吊掛實例



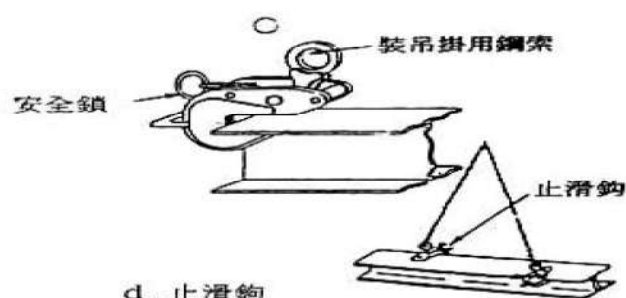
a. 掛於吊鉤上環首及吊掛用鋼索之吊掛正誤法



b. 勾環4條吊



c. 纏繞4條吊



d. 止滑鉤

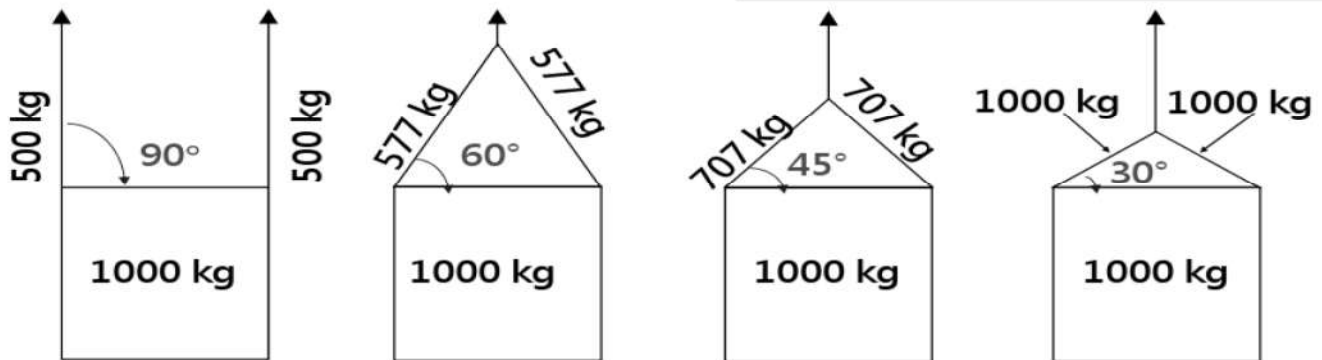
索具與荷物間的角度與吊掛能力

✓ 盡量使索具與荷物之間

夾角 $\geq 60^\circ$

吊舉重量 = 荷物 X $[1/\sin(\text{夾角})]$

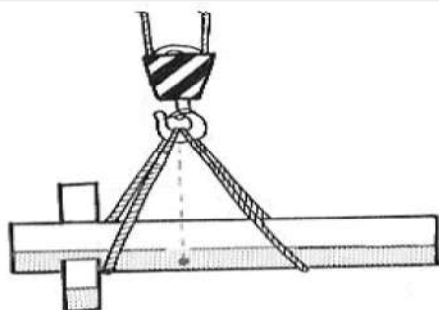
索具與荷物間角度	吊掛能力
90	1倍
60	1.16倍
45	1.41倍
30	2倍



46

起升則§63_吊掛作業安全程序

三、估測荷物重心位置，以決定吊具懸掛荷物之適當位置。



重心偏移之荷重物

災害發生狀況

吊掛物往後傾倒，造成另一邊夾鉗脫落



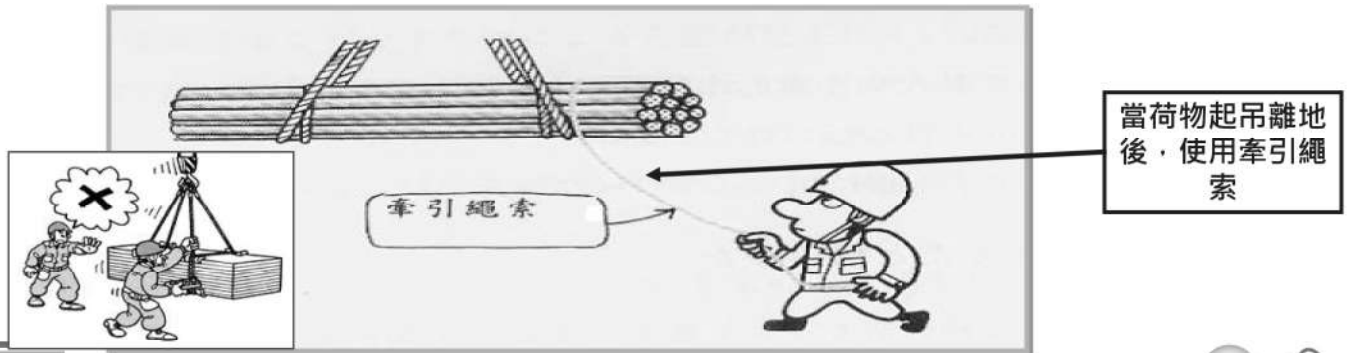
47

起升則§63_吊掛作業安全程序

四、起吊作業前，先行確認其使用之鋼索、吊鏈等吊掛用具之強度、規格、安全率等之符合性；並檢點吊掛用具，汰換不良品，將堪用品與廢棄品隔離放置，避免混用。

五、起吊作業時，以鋼索、吊鏈等穩妥固定荷物，懸掛於吊具後，再通知起重機具操作者開始進行起吊作業。

六、當荷物起吊離地後，不得以手碰觸荷物，並於荷物剛離地面時，引導起重機具暫停動作，以確認荷物之懸掛有無傾斜、鬆脫等異狀。

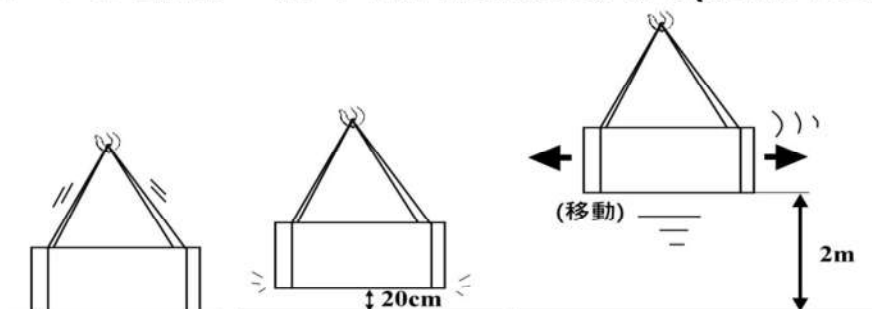


當荷物剛起吊時注意事項

✓檢驗停留點(確認吊舉物穩定後再繼續作業)：

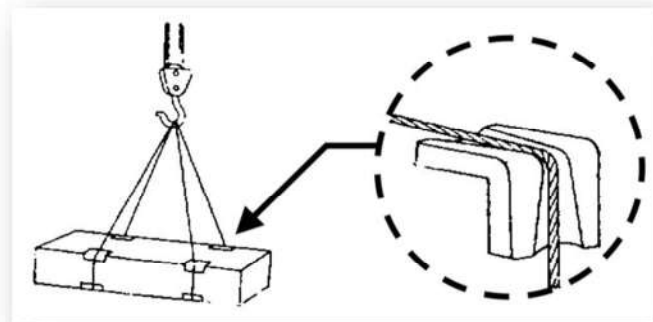
1. 吊索拉緊
2. 吊舉物「離地20公分、2公尺」
3. 變換移動方向

✓荷物開始水平移動前，吊舉物高度應比人高(約離地2公尺為宜)。



吊掛用具注意事項

吊舉物有磨損吊掛用具(如鋼索)之虞者，應有適當之保護措施，以免吊掛用具斷裂。



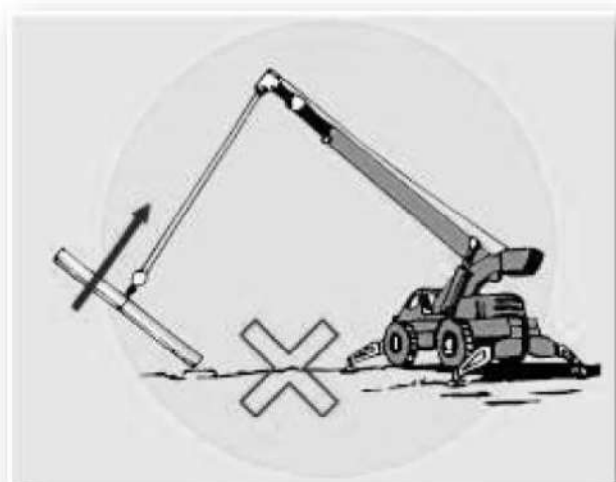
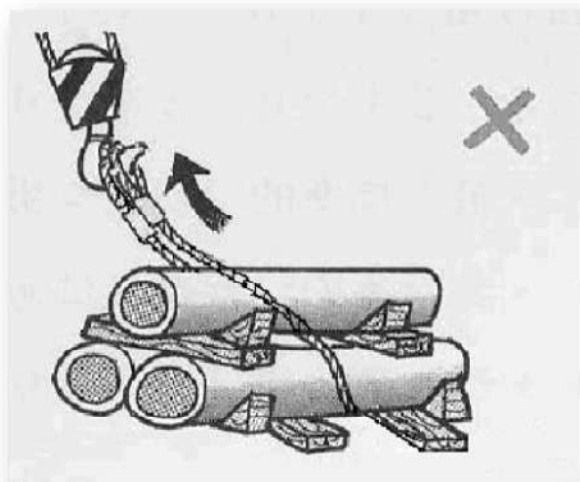
50



OSHA COAPRE

開始吊掛注意事項-1 (拔河斷繩效應)

✓嚴禁橫拉或斜吊

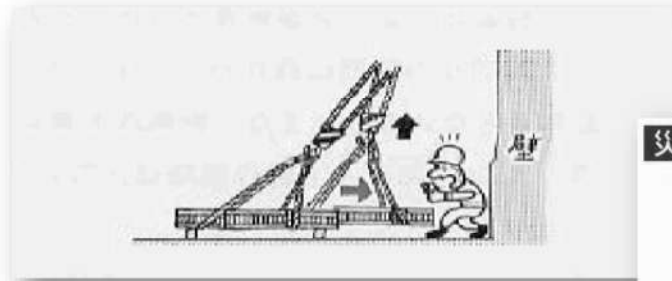


51

OSHA COAPRE

開始吊掛注意事項-2 (單擺效應)

- ✓剛起吊時，確認吊鉤是否在荷物重心正上方；
- ✓吊掛時，需再確認不會撞擊附近的人、設備、器材或物品



開始吊掛注意事項-3 (重力效應)

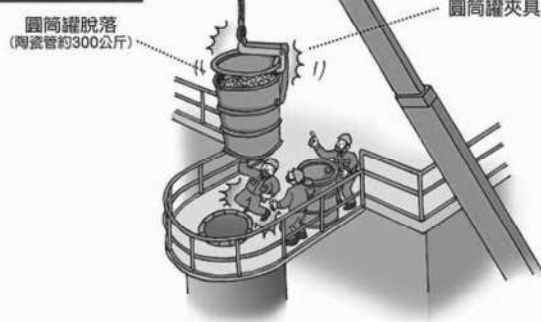
- ✓吊掛作業期間，禁止站立於危險區內



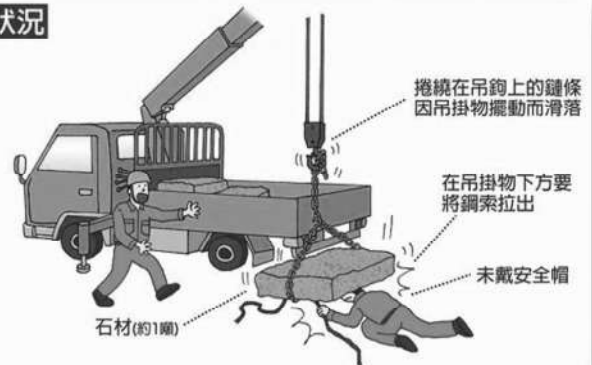
開始吊掛注意事項-3 (重力效應)

✓吊掛作業期間，禁止站立於危險區內

災害發生狀況

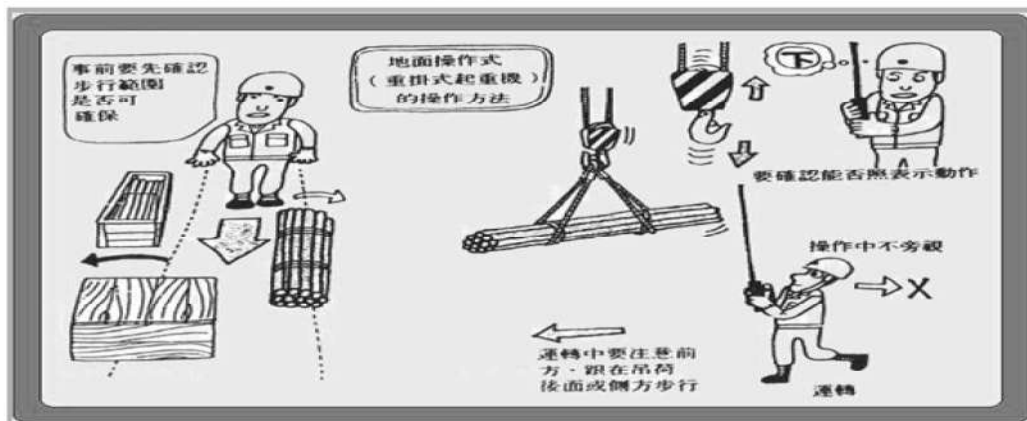


災害發生狀況



起升則§63_吊掛作業安全程序

- 七、確認吊運路線，並警示、清空擅入吊運路線範圍內之無關人員。
- 八、與起重機具操作者確認指揮手勢，引導起重機具吊升荷物及水平運行。
- 九、確認荷物之放置場所，決定其排列、放置及堆疊方法。
- 十、引導荷物下降至地面。確認荷物之排列、放置安定後，將掛用具卸離荷物。
- 十一、其他有關起重吊掛作業安全事項。



起升則§64

雇主對於起重機具之作業，應規定一定之運轉指揮信號，並指派專人負責指揮。但起重機具操作者單獨作業時，不在此限。

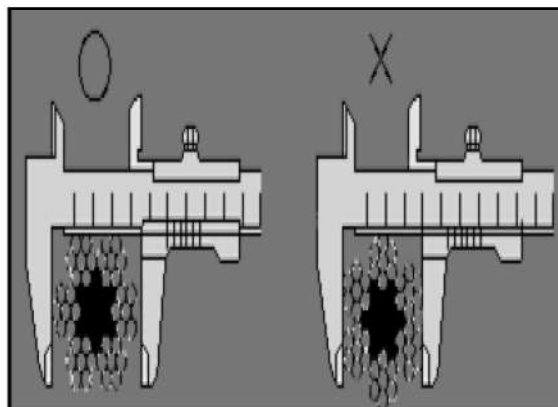
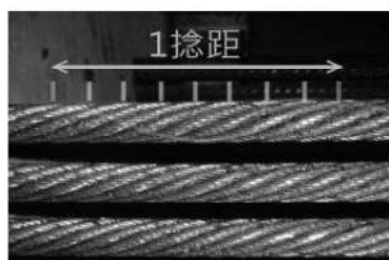


吊掛用具 選/使用

起升則§68

雇主不得以有下列各款情形之一之鋼索，供起重吊掛作業使用：

- 一、鋼索一撚間有百分之十以上素線截斷者。
- 二、直徑減少達公稱直徑百分之七以上者。
- 三、有顯著變形或腐蝕者。
- 四、已扭結者。

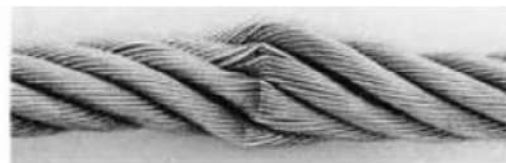


鋼索不良

□顯著腐蝕



□壓扁



□扭結/曲

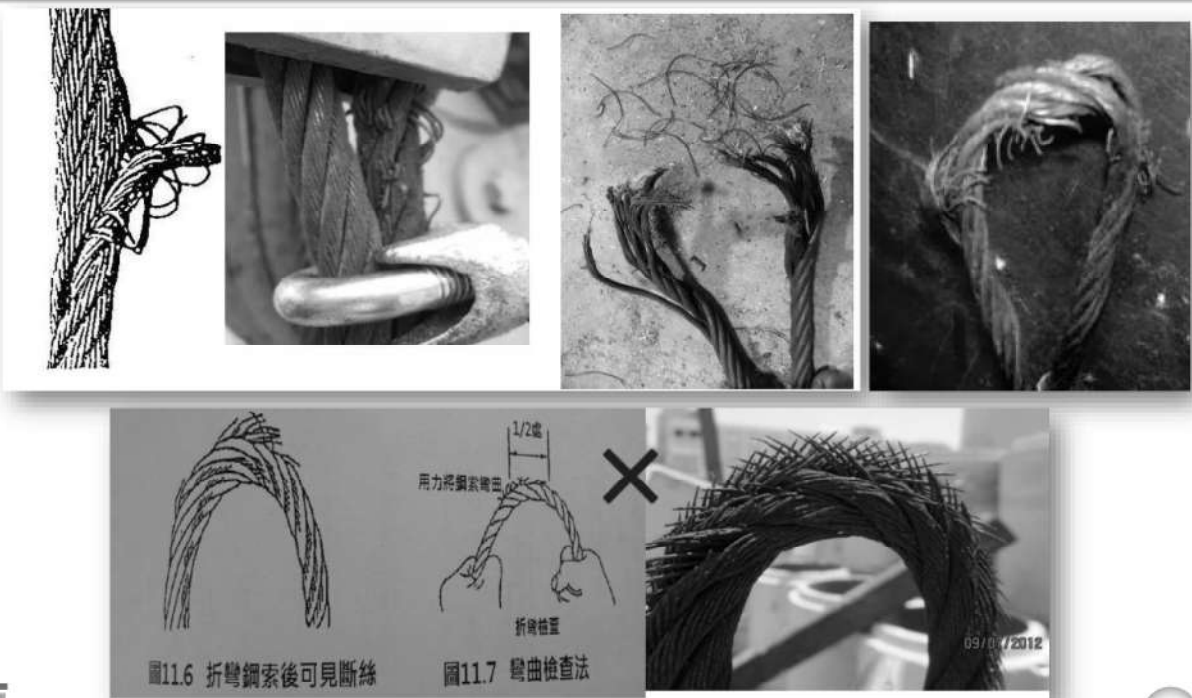
5. うねり
[廃棄該当例]



6. つぶれ
[廃棄該当例]



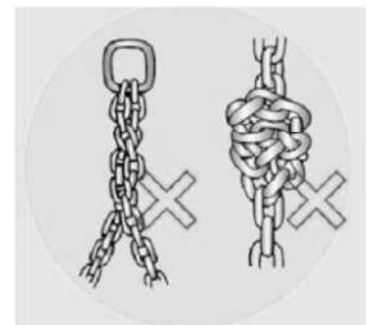
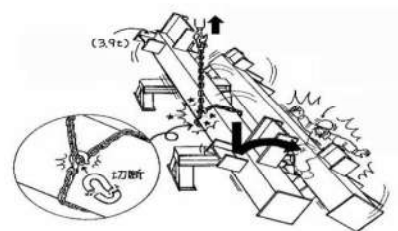
鋼索不良



起升則§69

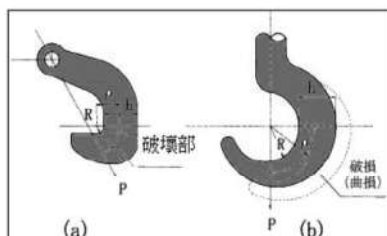
雇主不得以有下列各款情形之一之吊鏈，供起重吊掛作業使用：

- 一、延伸長度超過製造時長度5%以上者。
- 二、斷面直徑減少超過製造時之10%者。
- 三、有龜裂者。



起升則§70

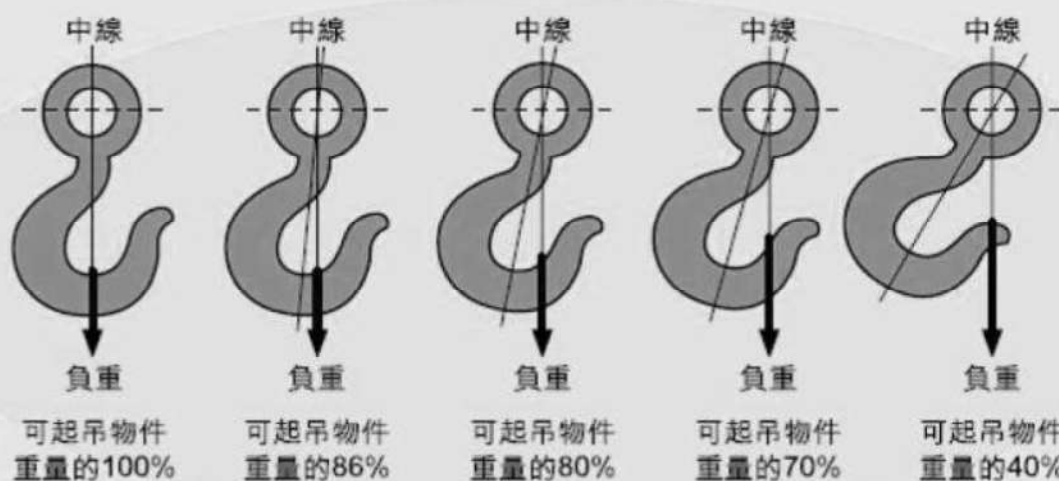
僱主不得使用已變形或龜裂之吊鉤、馬鞍環、鉤環、鏈環等吊掛用具，供起重吊掛作業使用。



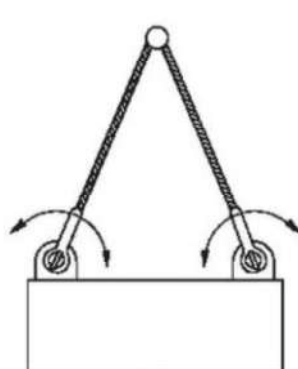
變形

吊鉤(Hook)

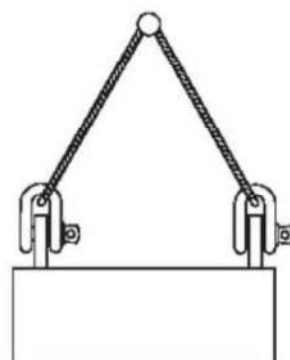
✓負重與吊鉤的相對位置，會影響起吊荷重



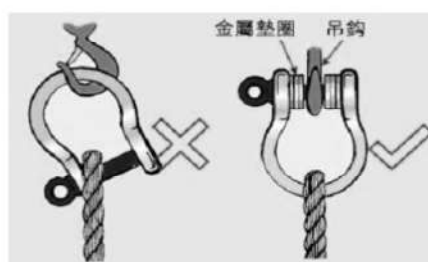
馬鞍環(Shackles), 俗稱下扣



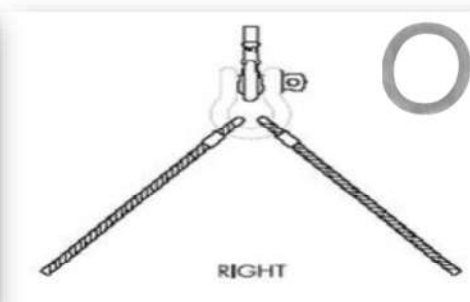
RIGHT



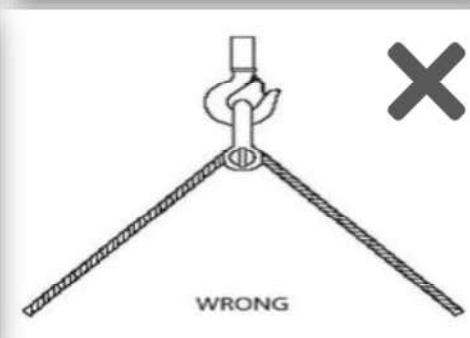
WRONG



馬鞍環(Shackles)使用注意事項

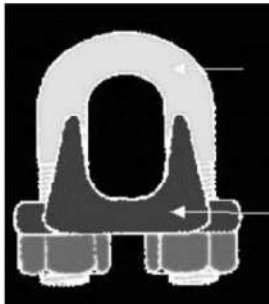


RIGHT



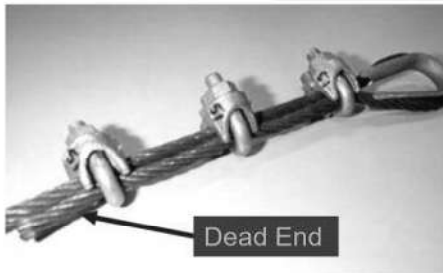
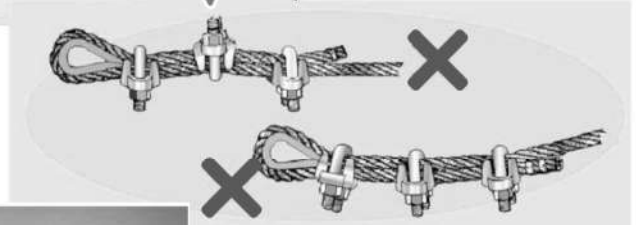
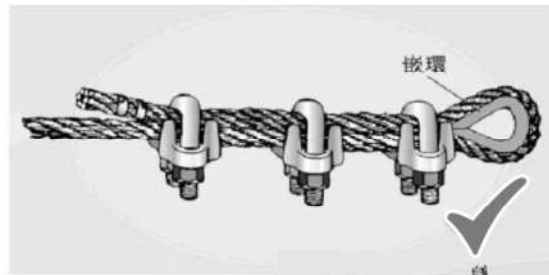
WRONG

鋼索夾(Wire Rope Clips)



U型螺栓

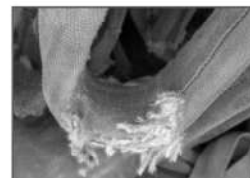
鞍座



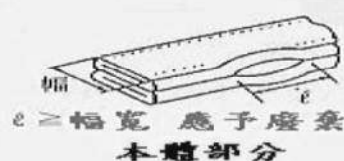
起升則§71

雇主不得以有下列各款情形之一之纖維索或纖維帶，供起重吊掛作業使用：

- 一、已斷一股子索者。
- 二、有顯著之損傷或腐蝕者。

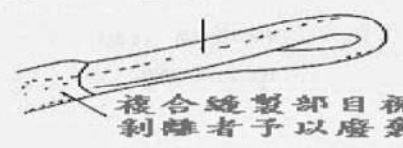


縫製部分



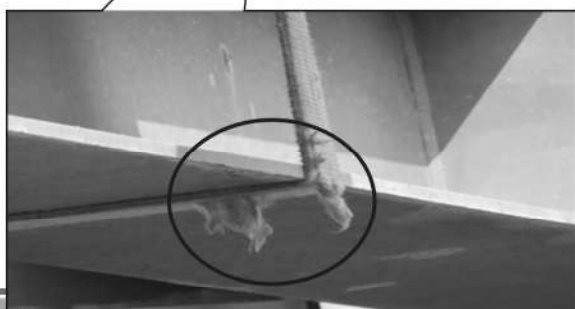
吊帶之剝離

環眼部目視剝離達幅寬予以廢棄



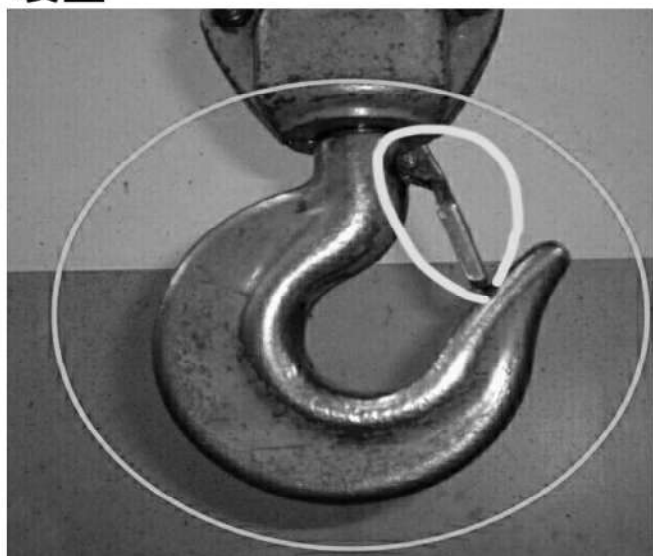
環眼部分

(補充)纖維索-破索或不當使用



職業安全衛生設施規則§90

雇主對於起重機具之吊鉤或吊具，應有防止吊舉中所吊物體脫落之裝置。



防滑舌片-錯誤態樣



防滑舌片彈力失效



防滑舌片變形



改造防滑舌片



未安裝防滑舌片

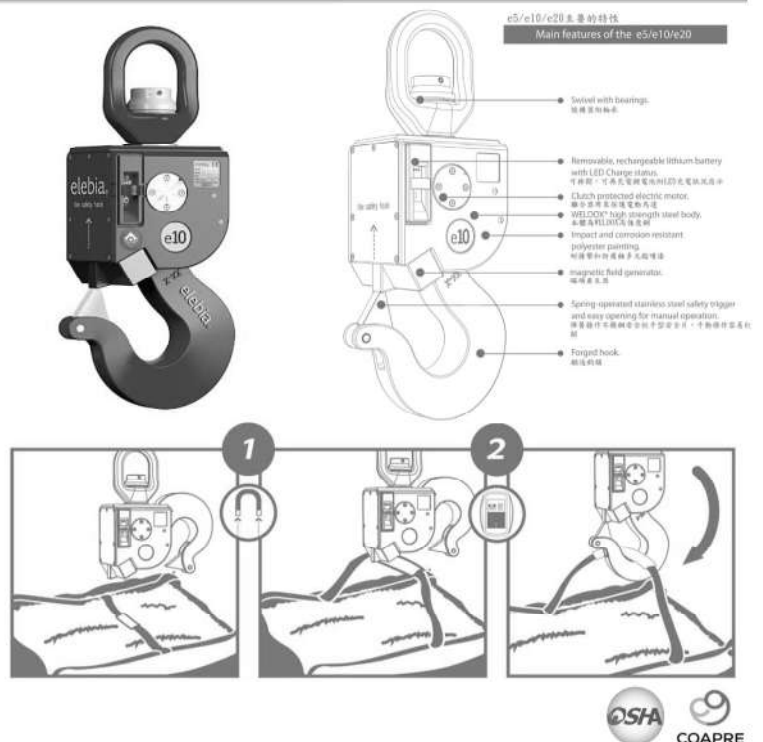
吊鉤-無舌片或使其無作用



自動防物體脫落裝置(範例)

Elebia®公司擁有設計專利的自動起重機吊鉤，它的底部配有一塊磁鐵，能夠捕捉吊環或吊索。當使用者按下遙控器上的按鈕，該吊鉤將自動閉合。無須人員接近，無需其他索具，沒有生命危險。

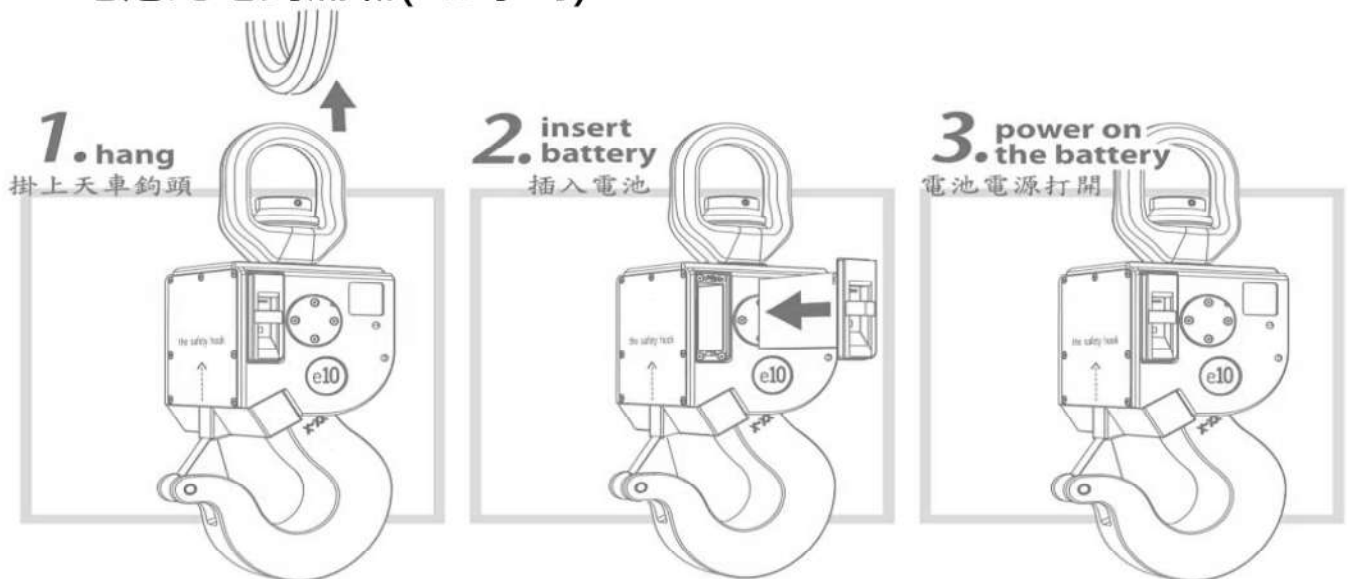
該系統適用於電纜或吊鏈，傳統的葫蘆吊環，以及吊帶和噸袋。



72

自動防物體脫落裝置(範例)

✓ 電池充電到滿載(2.5小時)



資料來源：Elebia®無線控制脫鉤使用手冊

73

吊夾

✓ 型鋼、鋼板吊運作業中
常見且重要之吊掛用具

✓ 種類

直吊用、橫吊用、直橫吊共用

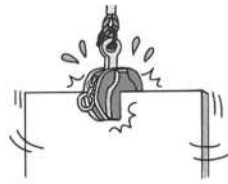


鋼板吊夾-橫吊



鋼板吊夾-立吊

✓ 使用荷重(應在容許荷重內)



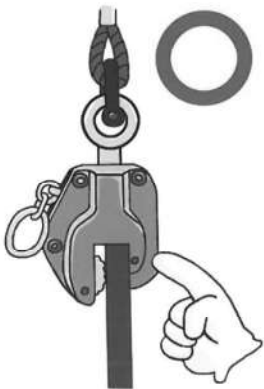
吊夾使用容許荷重 > 荷物重量 + 衝擊荷重 + ...

✓ 使用板厚(應依吊夾製造廠商)

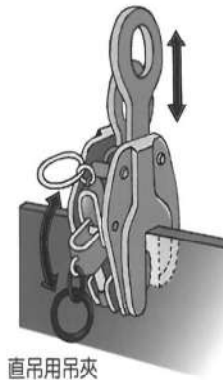


吊夾使用注意須知-1

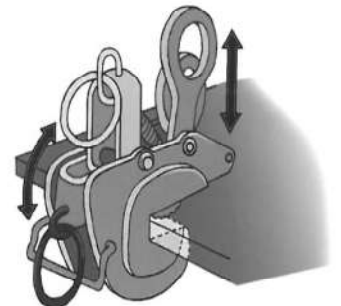
□ 使用吊夾吊荷物時，應確認
吊荷物是否完全壓入吊夾開
口部最裡面



□ 使用吊夾應置於正確位置，
讓鎖緊裝置器具作動，並確
認鎖緊裝置已作動



直吊用吊夾



橫吊用吊夾



吊夾使用注意須知-2

❑禁止使用有自咬夾位置鬆脫之虞之吊荷物



❑咬夾位置如有油漬、鏽垢、塗料等附著，應先充分清除再使用



吊夾使用注意須知-3

❑禁止下列事項

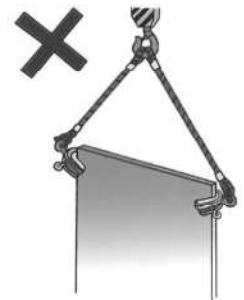
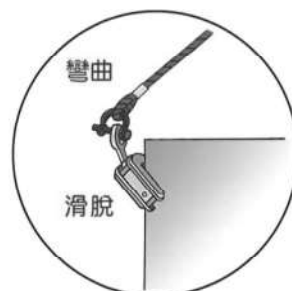
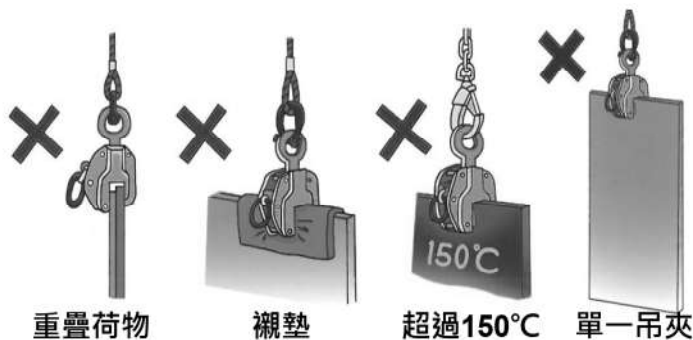
使用2片以上重疊荷物

使用襯墊

使用在物品溫度超過150°C

❑避免使用單一吊夾

❑不得以吊夾咬夾直立荷物左右兩側，避免吊夾迴轉造成脫落



吊掛型鋼與鋼板等，需使用專用吊具



111.12.16 從事焊接作業發生鋼樑飛落災害致死災害

阮員於焊接區作業時，因焊接需求欲翻轉 3.42 公噸鋼樑以利後續作業，遂操作吊升荷重 4.58 公噸之固定式起重機吊運該鋼樑，阮員非固定式起重機操作合格人員亦非法定合格吊掛人員，該起重機使用牛角勾作為吊掛用具，未搭配使用副索及安全夾具，且未視鋼樑之形狀、大小及材質等特性選用適當吊掛用具及採取正確吊掛方法，亦未估測荷物重心位置，以決定吊具懸掛荷物之適當位置。

當鋼樑起吊離地後，研判阮員以手碰觸該鋼樑進行推移，遂造成該吊具滑脫致鋼樑飛落壓砸阮員，導致阮員傷重不治。



3. 吊掛作業事故案例 與危害預防



起重吊掛作業-安全重點

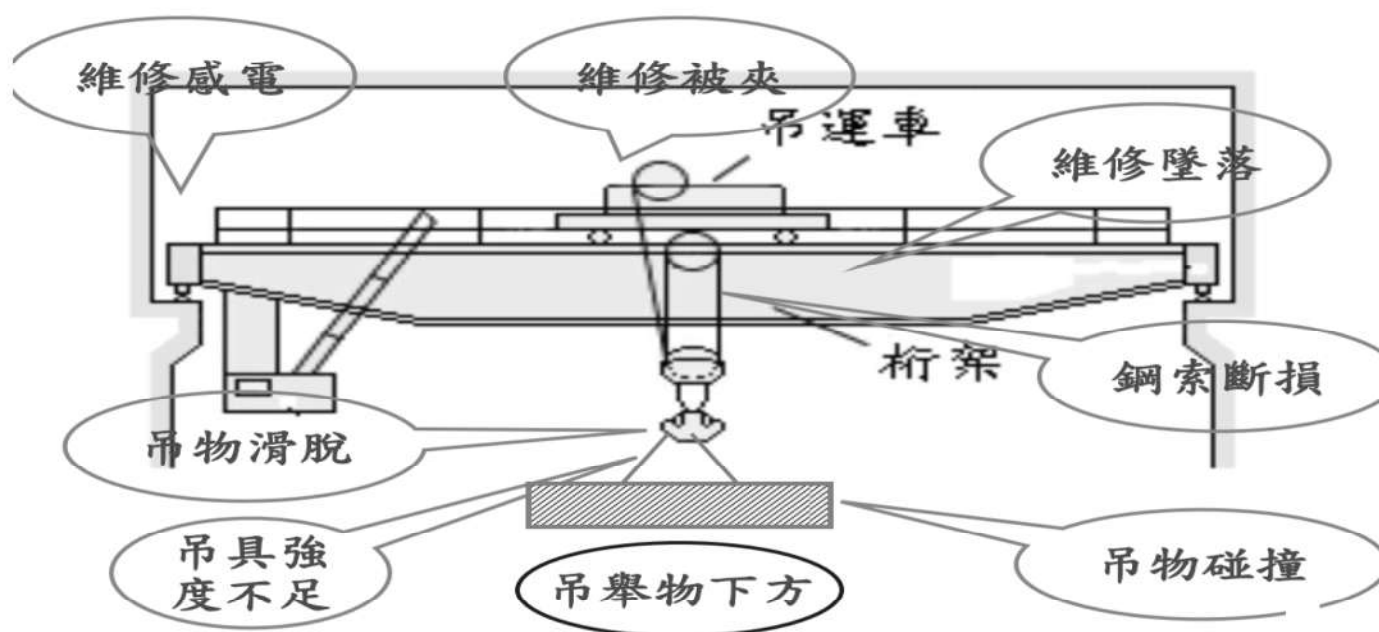
- ✓ 吊掛物不通過人員上方
- ✓ 人員不在吊掛物下方/吊掛路徑
- ✓ 風險評估(荷重、方法、...)
- ✓ 硬體安全(起重機、吊掛用具...)
- ✓ 軟體安全(吊掛安全計畫、監督...)

✓ ...



起重機吊掛作業事故 案例與危害預防

固定式起重機作業危害辨識



危害類別：吊物碰撞

103.07.06從事船舶貨物裝卸作業發生被夾致死災害

因立煌輪裝載最後1艙「最海側」（即最靠近海的那一側）第2層貨櫃與第1層貨櫃間自動鈕鎖器（下稱鈕鎖器）未能妥適對接（共8顆鈕鎖器僅1顆扣妥），罹災者於獲知訊息後前去解除已扣妥之鈕鎖器，惟因橋式起重機（下稱起重機）所吊第2層貨櫃位置略有偏移，致使鈕鎖器未能順利解鎖。於是罹災者便以無線電要求○公司理貨人員通知○公司起重機操作人員稍微挪動第2層貨櫃，以利鈕鎖器解鎖。

當起重機操作人員移動第2層貨櫃時，疑因接合之鈕鎖器無法承受下方第1層貨櫃之重量而發生斷裂，致順勢帶動第1層貨櫃夾擊罹災者下腹並造成其落海，經緊急送醫院急救後，最後仍因傷重不治死亡。



資料來源：職安署



84

危害類別：吊物碰撞

109.09.05 操作固定式起重機遭吊掛型鋼撞擊致死職業災害

甲公司移工A君看見B君在廠內站立在鋸台邊立柱南側操作吊升荷重在5.05公噸固定式起重機吊掛H型鋼重量約1,133公斤，吊掛點位在H型鋼中間部分，距兩邊端點約5.5公尺，當H型鋼吊升約1.5公尺在送往東南方向鋸台輸送帶上時，吊運途中因擺動撞到站在立柱南側B君胸部及頸部，移工A君聽到有人大叫後，看到罹災者B君以站立姿態靠在立柱南側H型鋼卡在頸部及胸部位位置，起重機遙控器掉落在地上，即過去將其移出，經送醫不治死亡。



肇災固定式起重機使用吊鉗吊掛H型鋼，吊掛點在H型鋼中間部分。

資料來源：職安署



85

危害類別：吊舉物下方

107.10.02從事貨櫃裝載作業發生物體飛落致死職業災害

當日 5 時 24 分許，罹災者駕駛曳引車裝載 2 只 20 呎貨櫃，等待起重機吊掛貨櫃。橋型起重機定位後，在無指揮手指揮情況下，起重機駕駛即放下貨櫃吊架至貨櫃上，於夾取貨櫃時發生貨櫃掉落，直接壓在曳引車車頭，貨櫃車駕駛罹災者當場傷重死亡。



說明一

案發現場。

資料來源：高市勞檢處

86



危害類別：吊舉物下方

107.10.02從事貨櫃裝載作業發生物體飛落致死職業災害



現場模擬當天貨櫃擺放位置之同規格車輛。

說明二

貨櫃掉落後前端坐落於駕駛下車踏板之位置，經現場量測模擬車輛，貨櫃與原擺放位置之距約略 310 公分。



正常之貨櫃扭鎖座孔。

說明二

車頭端上方貨櫃扭鎖座孔遭到破壞，且顏色呈現金屬原色，為事發當時所破壞，且現場地面亦拾獲貨櫃扭鎖座之碎片。

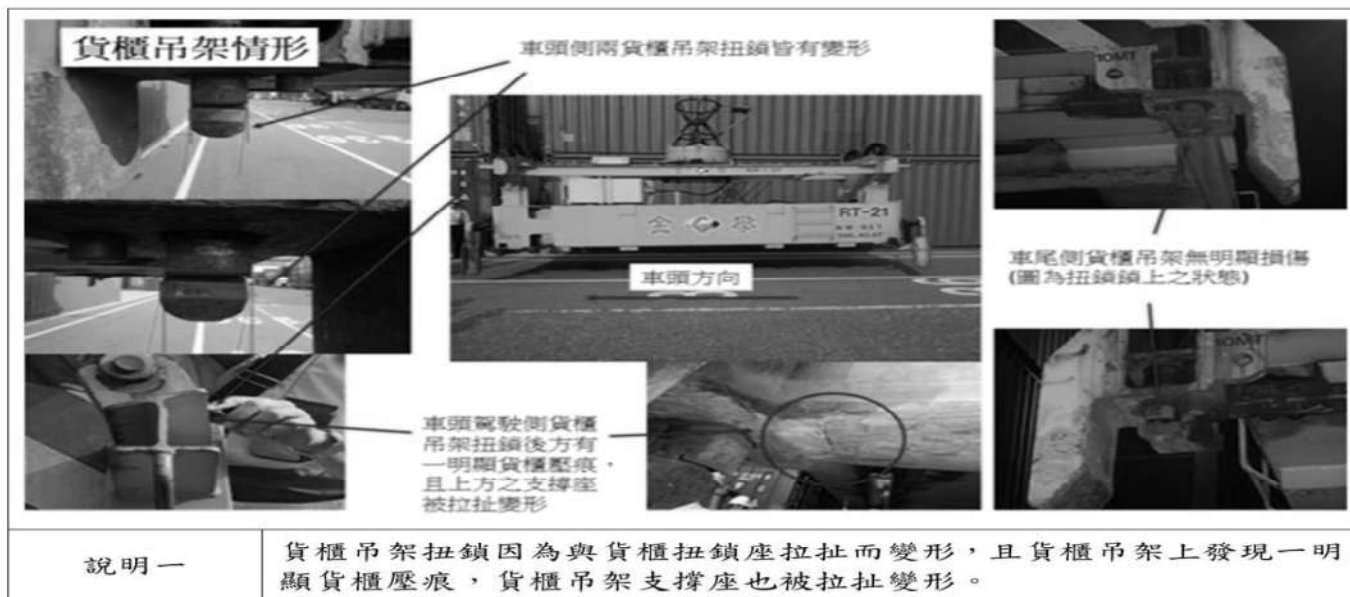
資料來源：職安署&高市勞檢處

87



危害類別：吊舉物下方

107.10.02從事貨櫃裝載作業發生物體飛落致死職業災害



資料來源：職安署&高市勞檢處



88

危害類別：結構強度不足

101.01.20 金屬疲勞導致起重機桁架斷裂事故

高雄市小港區一鋼鐵公司，使用吊升荷重20.2公噸、設有駕駛室之雙軌架空式起重機吊掛19公噸荷物時（吊具重量10公噸，吊舉物9公噸），其中一桁架發生斷裂，造成桁架及吊舉物掉落，幸好斷裂的桁架非位於駕駛室側，而未造成人員傷亡。

高雄市勞檢處接獲通報後，立即派員前往實施勞動檢查，經檢視桁架之斷裂面及銲道相對位置發現，裂口靠近桁架中央，初步認定裂縫係由下翼板的銲道口沿腹板銲道的熱影響區向上裂開。該座起重機為82年11月製造，衡量當時之製造水平，可能未於銲接後對銲道實施熱處理以釋放應力，造成應力集中，且至今使用近20年，在長期反覆使用下，產生金屬疲勞，吊舉雖未超過吊升荷重，但桁架依然發生破壞而致斷裂。

資料來源：職安署



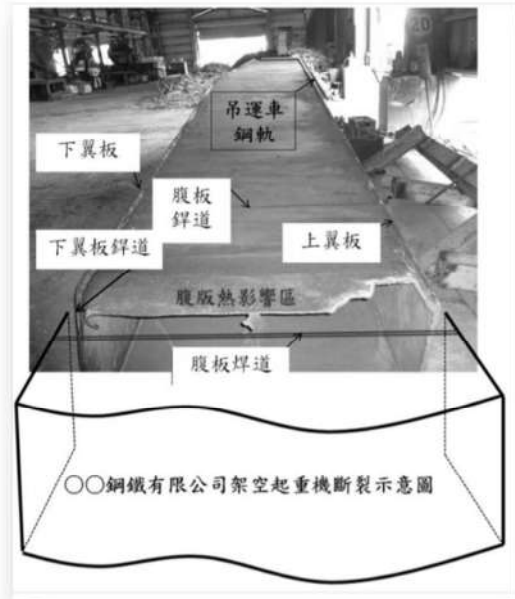
89

危害類別：結構強度不足

101.01.20 金屬疲勞導致起重機桁架斷裂事故



資料來源：職安署



OSHA COAPRE

90

危害類別：吊具強度不足

112.05.12吊具斷裂鐵板突砸下 新北機械廠員工慘死

樹林一間機械工廠的員工62歲鄭姓男子今(12)日上午9時28分許在進行吊掛作業時，吊具因不明原因斷裂，導致鐵板砸向鄭男，送醫急救後仍不治身亡；新北市勞工局指出，目前已要求該廠停工



資料來源：中時新聞網

OSHA COAPRE

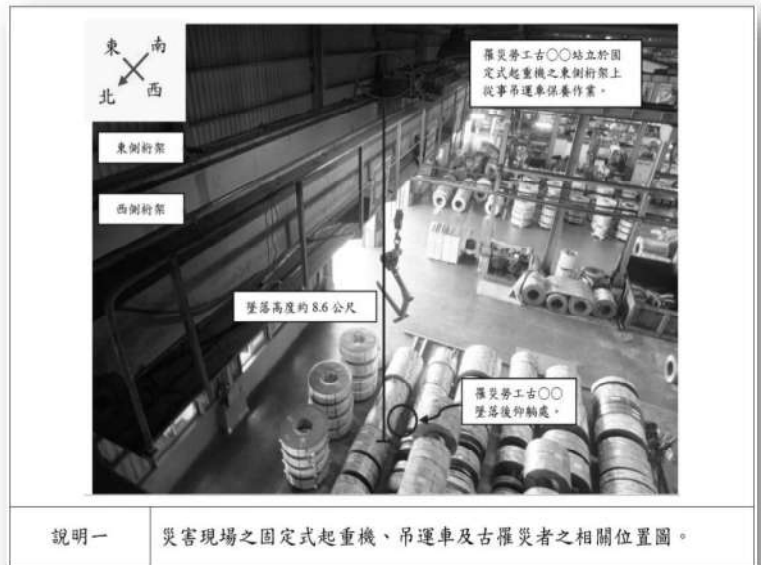
91

危害類別：維修墜落

105.01.25從事固定式起重機保養作業發生墜落致死職業災害

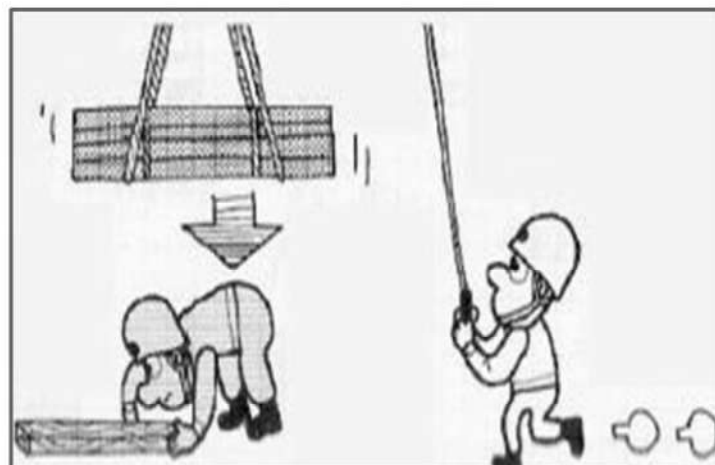
當日下午 1 時 30 分許，古羅災者告知廠長侯員要進行廠內固定式起重機保養作業，下午3時55分許勞工鄭員於E棟鋼帶存放區西南側之通道處準備吊掛鋼捲作業時，聽到後方「蹦」一聲，隨即尋聲往 E 棟門口查看（即 E 棟東側），發現古羅災者墜落於 E 棟東側固定式起重機下方之鋼帶捲存放區，身體仰躺凹陷於鋼帶捲與鋼帶捲間。

資料來源：高市勞檢處



起升則(第39條1項)

雇主於移動式起重機作業時，應採取防止人員進入吊舉物下方及吊舉物通過人員上方之設備或措施。...



職業安全衛生設施規則§92

雇主對於起重機具之運轉，應於運轉時採取防止吊掛物通過人員上方及人員進入吊掛物下方之設備或措施。

從事前項起重機具運轉作業時，為防止吊掛物掉落，應依下列規定辦理：

- 一、吊掛物使用吊耳時，吊耳設置位置及數量，應能確保吊掛物之平衡。
- 二、吊耳與吊掛物之結合方式，應能承受所吊物體之整體重量，使其不致脫落。
- 三、使用吊索（繩）、吊籃等吊掛用具或載具時，應有足夠強度。

切勿在吊掛物下方



花崗石石材加工作業概述-1



起重機吊掛原石



原石與鋼索
之間未放置
保護材

調整原石在切割用台車上之位置

資料來源：勞動及職業安全衛生研究所 石材吊掛安全技術及安全輔具研究



96

花崗石石材加工作業概述-2



原石切完後以捲揚機拉出



石材未以束
帶、鋼索、
繩索固定

鋸切成板型石材放置在A型架上

資料來源：勞動及職業安全衛生研究所 石材吊掛安全技術及安全輔具研究



97

花崗石石材加工作業概述-3



石材加工完成後，進行吊掛

原石與鋼索
之間未放置
保護材

資料來源：勞動及職業安全衛生研究所 石材吊掛安全技術及安全輔具研究



移動式起重機作業危害辨識



113.02.06 吊臂掛石雕突斷裂 屏東工人當場遭砸死...

屏東縣枋寮鄉三民段今(6)日上午8時41分驚傳意外，1輛吊車在吊掛石雕時，疑因物品過重導致吊臂斷裂，當場砸中57歲陳姓駕駛，送醫搶救後仍不幸傷重宣告不治，掉落的瞬間也曝光。



▲屏東工人操控吊車時，吊臂突然掉落砸死他。(圖／民眾提供，下同)



100

危害類別：接觸高壓電線...

108.03.16 陸軍步兵營區興建營舍新建擋土牆工程時，因吊臂車作業置於地面鋼管組立架時，與既設導線距離不足，導致線路發生跳脫事故，因車體未接地致前方輪胎接地爆胎。



資料來源：輸配電線下(旁)吊掛施工安全及電氣常識_台電公司高屏供電區營運處



101

危害類別：接觸高壓電線...

111.09.06 台南七股地區移動式起重機在吊掛收成蛤蜊時，未與對地電壓11.4 kV的高壓電線保持距離，從事工作的移動式起重機接觸或接近電路引起感電，造成車內3名工人觸電後昏厥，車體引發大火致燒成焦屍。



資料來源：輸配電線下(旁)吊掛施工安全及電氣常識_台電公司高屏供電區營運處



102

111.11.21台南吊車吊桿誤觸高壓電...

台南市北門區21日下午1時18分許，發生1起吊車吊桿疑操作不慎誤觸11.4 kva高壓電，台南市消防局據報立即出動北門消防分隊消防、救護人車3車5人前往搶救，消防人員到場發現操作吊桿之吊車司機52歲陳姓男子已無生命跡象...



影片連結

資料來源:東森新聞網



103

輸配電線下(旁)吊掛作業前須注意事項

1. 清楚瞭解所有高低壓、特高壓電線所在之位置與電壓等級。
2. 所有高低壓電線除非電力公司已確認斷電並於工作現場實施接地，否則皆應視為帶電體。
3. 所有高壓電線除非電力公司已確認其為有絕緣被覆電線，否則皆應視為裸露之輸配電線，裸露電線就有感電之危險，此部分之帶電裸露導體在作業中或接近時即應採取必要之防護措施。
4. 在作業中或接近時即應採取必要之防護措施。其防護措施可循下列途徑：
 - (1) 洽請電力公司人員現場勘查，在技術可行之情況下暫時將線路斷電並於工作現場實施接地。
 - (2) 洽請電力公司在線路上加裝絕緣用防護裝備(俗稱防護線管、PE絕緣套管)(僅配電等級線路適用)



資料來源：輸配電線下(旁)吊掛施工安全及電氣常識_台電公司高屏供電區營運處



輸配電線下(旁)吊掛作業前須注意事項

- (3) 6萬9仟伏特(69 kV)以上之輸電線路線下吊掛，目前僅能保持起重機或吊物與線路間之安全距離。線下長期工地可洽請電力公司在技術可行的情況下設置防護措施(69 kV以上導線均為裸線目前技術無法加裝PE絕緣套管)



✓ 現場設置專人監視



✓ 標示限高警示線



✓ 現場豎立警示牌



✓ 作業安全宣傳貼紙

資料來源：輸配電線下(旁)吊掛施工安全及電氣常識_台電公司高屏供電區營運處



危害類別：過負荷翻覆

110.09.06從事舊貨櫃起重機拆除作業發生履帶起重機翻倒被撞致死職業災害

某商港某碼頭貨櫃集散場甲公司6員勞工與乙起重工程行2員勞工進行舊貨櫃起重機拆除及吊掛拆除物作業，乙起重工程行A君操作履帶起重機吊掛重約66公噸門型鋼構向內陸側轉動時，吊掛物超過起重機額定荷重造成翻倒，致丙貨櫃公司貨櫃跨載機上操作人員B君被撞後自高約12公尺處墜落地面，罹災者經送醫傷重不治。

資料來源：職安署



履帶起重機將門型吊舉物吊起情形



履帶起重機翻倒情形



2015.05.09 吊車作業翻覆事故

1名鄭姓 男子 (59歲) 今天下午 5時許，操作1輛大貨車的吊臂，要從德祥路1處在興建地下室的建築工地，吊掛1輛小型挖土機時，疑因配重不足，造成大貨車傾斜翻覆，鄭男當場車頭壓住，趴在地上的血泊中，一動也不動，工地人員見狀連忙撥打119求救。



資料來源：蘋果即時



2015.05.09 吊車作業翻覆事故



資料來源：蘋果即時

108

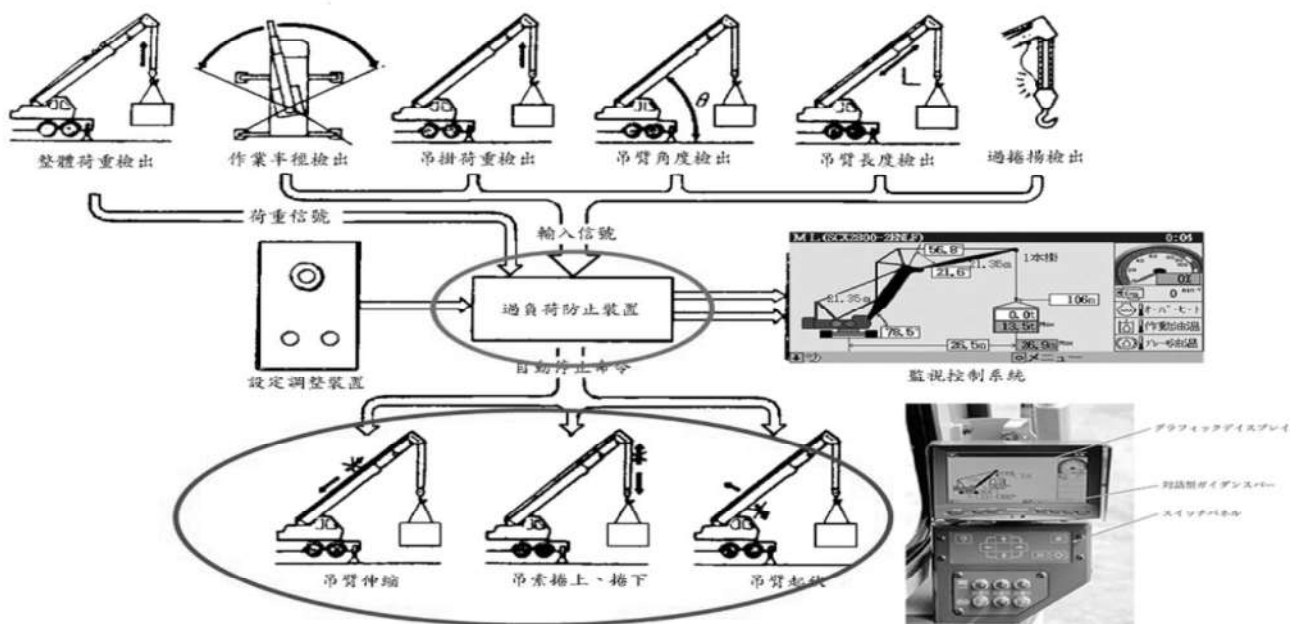
起升則§23

雇主對於移動式起重機之使用，不得超過額定荷重。



109

過負荷預防裝置



資料來源：起重吊掛作業安全相關法規及職災案例探討_毛昭陽

110



過負荷預防裝置



資料來源：起重吊掛作業安全相關法規及職災案例探討_毛昭陽

111



111.11.28 外伸撐座若未完全伸出會...

台中市勞工局勞動檢查處長邱怡川表示，本案係立衡營造有限公司承造「碧根建設西區土庫段67-170等18筆新建工程」，該工地於111年11月28日從事H型鋼吊掛作業，因移動式起重機外伸撐座一邊未全伸，於吊掛時因重心不穩致起重機傾倒，幸未有人員受傷，本案係屬勞動部職業安全衛生署中區職業安全衛生中心管轄範圍，已通知該中心處理，亦列為勞檢處防災宣導案例。

資料來源:壹蘋新聞網

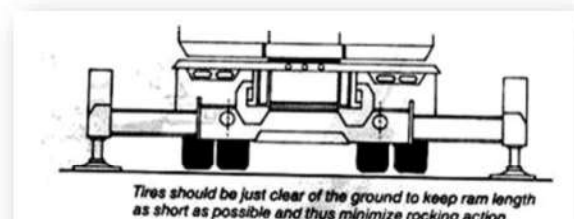
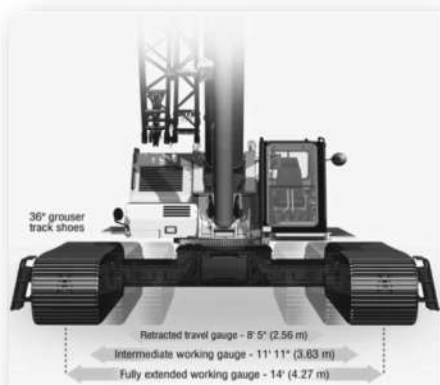


112

起重升降機具安全規則§32

雇主使用具有外伸撐座之移動式起重機，或擴寬式履帶起重機作業時，應將其外伸撐座或履帶伸至最大極限位置。但因作業場所狹窄或有障礙物等限制，致其外伸撐座或履帶無法伸至最大極限位置時，具有下列各款之一，且能確認其吊掛之荷重較作業半徑所對應之額定荷重為輕者，不在此限：

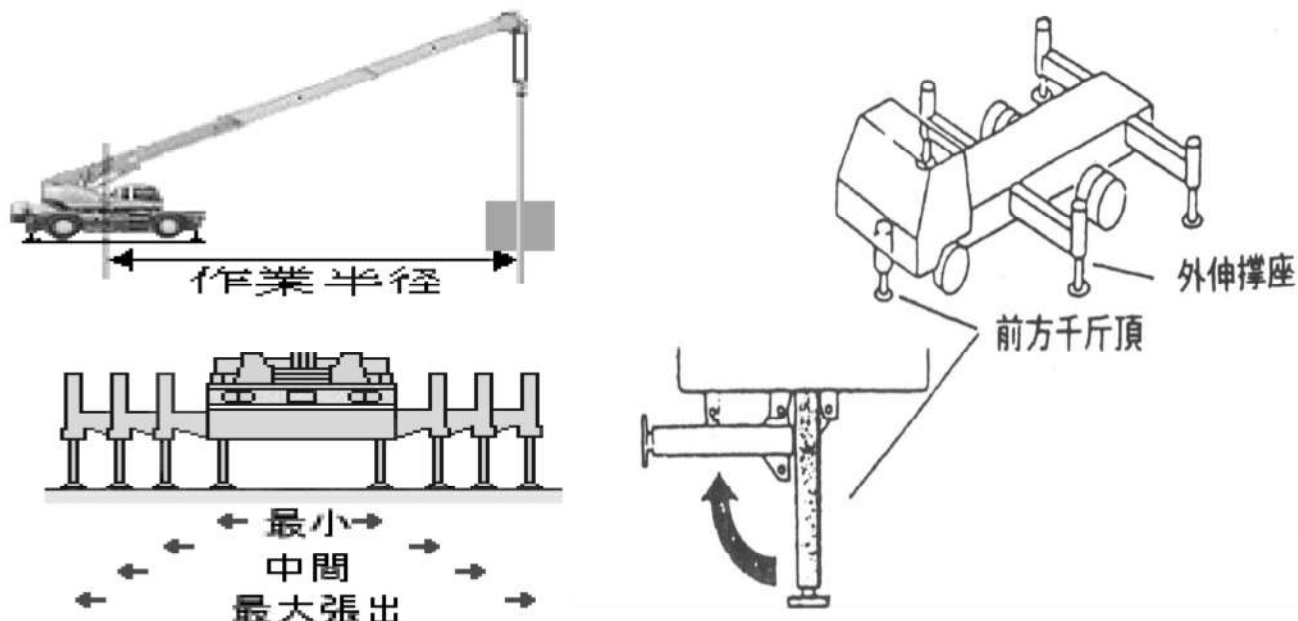
一、過負荷預防裝置有因應外伸撐座之外伸寬度，自動降低設定額定荷重之機能者。...



113

移動式起重機安全裝置—外伸撐座

外伸撐座張出與作業半徑荷重關係



114



移動式起重機安全裝置—外伸撐座(性能檢查)

受檢地點應注意下列情形：

1. 應為平坦堅實之地面，並遠離易坍塌地點、外伸撐座依實際需要墊設枕木。
2. 場地需足實施試驗動作。
3. 請受檢單位實施圍離或派員監視。
4. 不可在公路、接近高壓電線及水面船台上實施。



115



起重機外伸撐座-完全伸張及固定



但似乎仍有些不足...!?

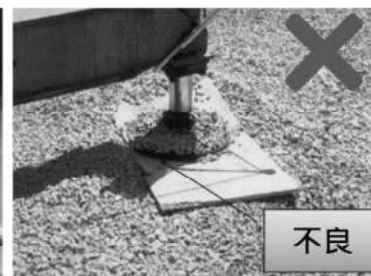
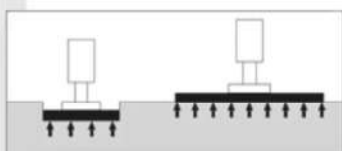
116



外伸撐座放置之注意事項

✓ 使用木塊或枕木
(加大受力底面積)

✓ 受力面應平整
(不可傾斜或破裂)



資料來源：起重吊掛作業安全相關法規及職災案例探討_毛昭陽

117



危害類別：過捲揚與鋼索斷損

109.11.03操作積載型卡車起重機進行吊掛作業發生鋼索斷開遭掉落H型鋼擊中致死職業災害

罹災者駕駛積載型卡車起重機載送其公司生產H型鋼至現場交貨，並從事操作積載型卡車起重機進行起重吊掛H型鋼作業，該起重機未裝設過捲預防裝置，吊掛及捲揚過程中，罹災者吊運H型鋼似越過身體上方時，鋼索突然斷裂，遭掉落H型鋼擊中致死。



肇災積載型卡車起重機

資料來源：職安署



肇災積載型卡車起重機之吊桿上未裝設過捲預防裝置



118

起升則§27

雇主對於移動式起重機之過捲預防裝置及過捲警報裝置，...



119



移動式起重機安全裝置—過捲預防及警報裝置

- 動作及作動安全距離 (L、Ls)

- 過捲預防裝置(停止動作)

直動式 直動式以外

$L \geq 0.05(m)$; $L \geq 0.25(m)$

- 預防過捲警報裝置(發出警報)

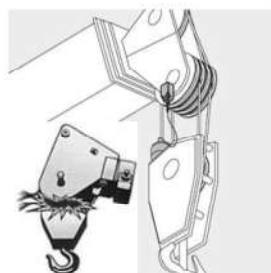
$$L_s = \frac{V}{\text{鋼索掛數} \times 60} \times 1.5 \text{ (或} \times 1 \text{)}$$

其中Ls之單位為公尺

V為捲胴鋼索額定速度公尺 / 分

如為能以單一操作步驟停止者，

為額定速度之1倍計算之。



過捲揚預防裝置未裝

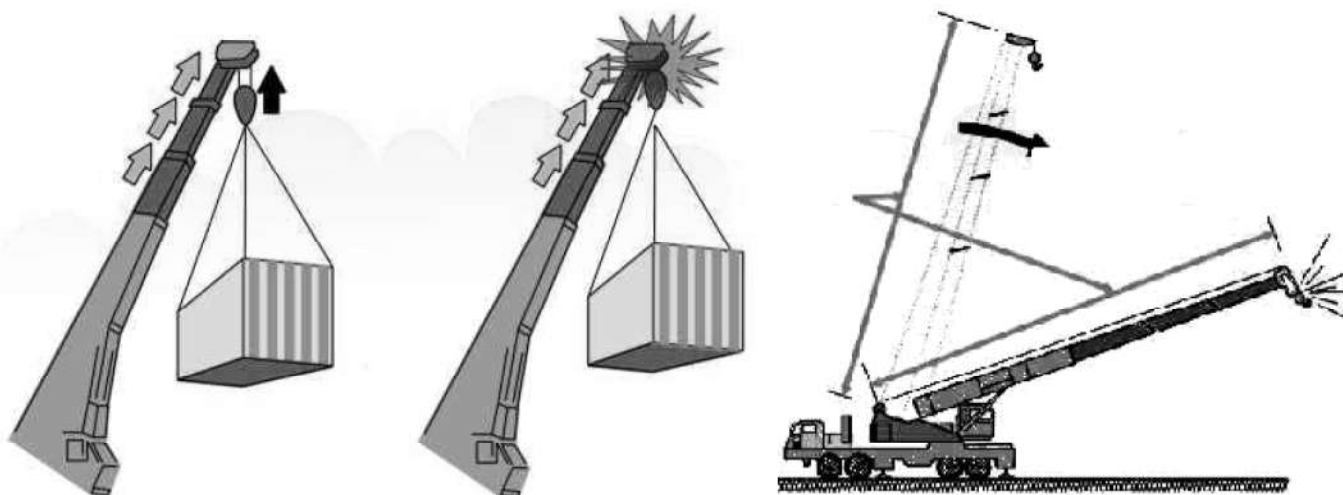


移動式起重機安全裝置—過捲預防及警報裝置

- 吊升裝置之過捲預防裝置動作時，應能遮斷下列動力並制止其繼續動作：
 - A. 使吊鉤上升之吊升裝置的動力
 - B. 使伸臂外伸而致使吊鉤上升之伸縮裝置的動力。
 - C. 使伸臂下降而致使吊鉤上升之起伏裝置的動力。
- 起伏裝置之過捲預防裝置，其功能在於防止起伏裝置之過捲場所引起伸臂向後傾倒所造成之危害；當該伸臂後傾達最大角度時宜具有能將起伏裝置之動力切斷及動作停止之機能。

移動式起重機安全裝置—過捲預防及警報裝置

伸臂外伸及下伏時產生吊鉤上升，造成過捲。



職業安全衛生設施規則§91

雇主對於起重機具之吊鉤或吊具，為防止與吊架或捲揚胴接觸、碰撞，應有至少保持0.25公尺距離之過捲預防裝置，如為直動式過捲預防裝置者，應保持0.05公尺以上距離；並於鋼索上作顯著標示或設警報裝置，以防止過度捲揚所引起之損傷。



124

危害類別：吊舉物飛落

103.01.29吊掛施工架鐵管發生遭飛落鐵管擊砸致死災害

罹災者(甲)於積載型移動式起重機車斗上，欲利用 B 公司之另一吊升荷重5公噸之固定式起重機將網綁之鐵管吊掛至車斗上，吊掛過程中，吊掛之鐵管鬆脫滑落擊中甲，現場人員隨即將甲送醫，仍於 1 月 30 日不治身亡。

原因分析：

甲未經中央主管機關認定之訓練或經技能檢定合格，卻擔任固定式起重機操作人員，吊掛作業未依鐵管之形狀、大小等特性分類採取正確吊掛方法，又未採取防止吊舉物通過人員上方之措施，不幸遭滑落之鐵管擊壓重傷致死。



罹災者遭吊掛施工架飛落擊砸位置示意。

資料來源：高市勞檢處

125



鋼樑吊掛突脫鉤，砸死下方女工人

桃園市桃園區朝陽街昨天發生一起工安意外，工地吊掛不明原因突然脫鉤，導致鋼樑直接往下墜落，砸向下方正在施工的1男1女，其中黃姓女子（45歲）傷勢嚴重送醫搶救仍不治，另一名男性工人則住院治療。

警方表示，獲報後和消防人員到場，因1位員工送醫後因傷重不治死亡，已經報請桃園地檢署檢察官相驗，有無過失或其餘刑責待釐清。

桃園工地鋼樑吊掛突脫鉤 墜落砸死下方女工人

2021-12-11 14:32 聯合報 / 記者曾健祐／桃園即時報導



案發現場。記者曾健祐／翻攝

資料來源：聯合新聞網



126

作業前吊掛作業範圍管制

對策

- 每月自主檢查應確認鋼索有無斷線及潤滑給油狀況
- 評估起重機使用條件與鋼索壽命，適時更換鋼索
- 伸臂迴旋範圍內，吊掛物有掉落之危險，應使勞工退避至安全空間



輔助工具



127

危害類別：搭乘設備

107.03.23 從事聖誕樹拆除作業發生墜落致死災害

當日上午11時15分，恒○光電有限公司所僱勞工黃罹災者於新店區玫瑰路53巷口旁之城中公園，乘坐移動式起重機附掛之搭乘設備（下稱搭乘設備）從事聖誕樹拆除作業。拆除時將聖誕樹上層以布繩固定於搭乘設備前方欲將其吊運至地面，因搭乘設備連動桿不堪負荷斷裂折彎致該搭乘設備傾倒，且罹災者亦未使用安全帶等防墜措施，致罹災者墜落地面（墜落高度約15公尺），經緊急通報消防局送往新店慈濟醫院急救，惟仍傷重不治死亡。



說明一

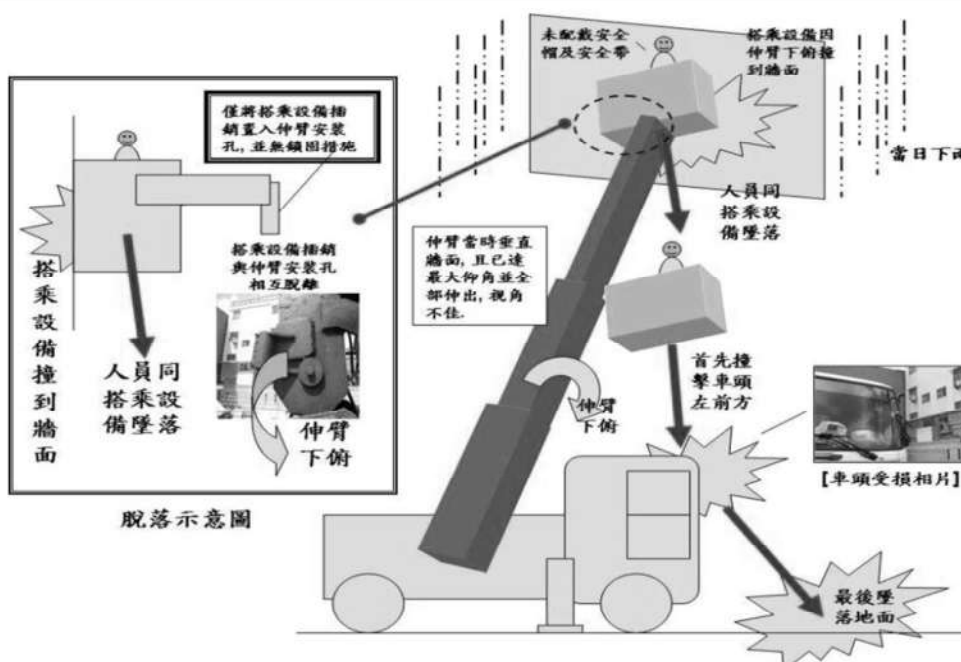
搭乘設備連動桿不堪負荷斷裂致該搭乘設備傾倒。

資料來源：職安署

128



起重機使用搭乘設備之事故



資料來源：起重吊掛作業安全相關法規及職災案例探討_毛昭陽

129



起重機使用搭乘設備(吊升勞工)之例外許可範圍

高度	臨路情況	貨櫃裝卸、船舶維修、高煙囪施工、無安全替代	臨時、小規模、短時間、作業性質特殊(臨小特短)
> 20公尺	非路邊	○(直結式限制，但書使用)	
	路邊	○(直結式限制，但書使用)	
≤ 20公尺	非路邊	X	X
	路邊	○	○

※ 均需採取防止墜落等措施

資料來源：起重吊掛作業安全相關法規及職災案例探討_毛昭陽

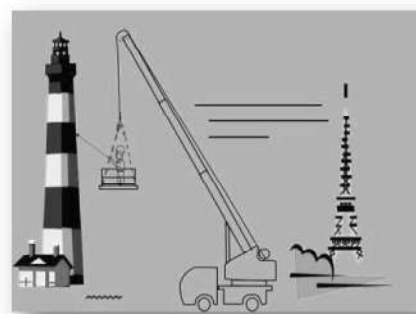


移動式起重機使用注意事項(起升則§35)

雇主對於移動式起重機之使用，以吊物為限，不得乘載或吊升勞工從事作業。但從事貨櫃裝卸、船舶維修、高煙囪施工等尚無其他安全作業替代方法，或臨時性、小規模、短時間、作業性質特殊，經採取防止墜落等措施者，不在此限。

雇主對於前項但書所定防止墜落措施，應辦理事項如下：

- 一、以搭乘設備乘載或吊升勞工，並防止其翻轉及脫落。
- 二、搭乘設備需設置安全母索或防墜設施，並使勞工佩戴安全帽及符合國家標準CNS 14253-1同等以上規定之全身背負式安全帶。
- 三、搭乘設備之使用不得超過限載員額。



移動式起重機使用注意事項(起升則§35)

四、搭乘設備自重加上搭乘者、積載物等之最大荷重，不得超過該起重機作業半徑所對應之額定荷重之50%。

五、搭乘設備下降時，採動力下降之方法。

六、垂直高度超過20公尺之高處作業，禁止使用直結式搭乘設備。但設有無線電通訊聯絡及作業監視或預防碰撞警報裝置者，不在此限。

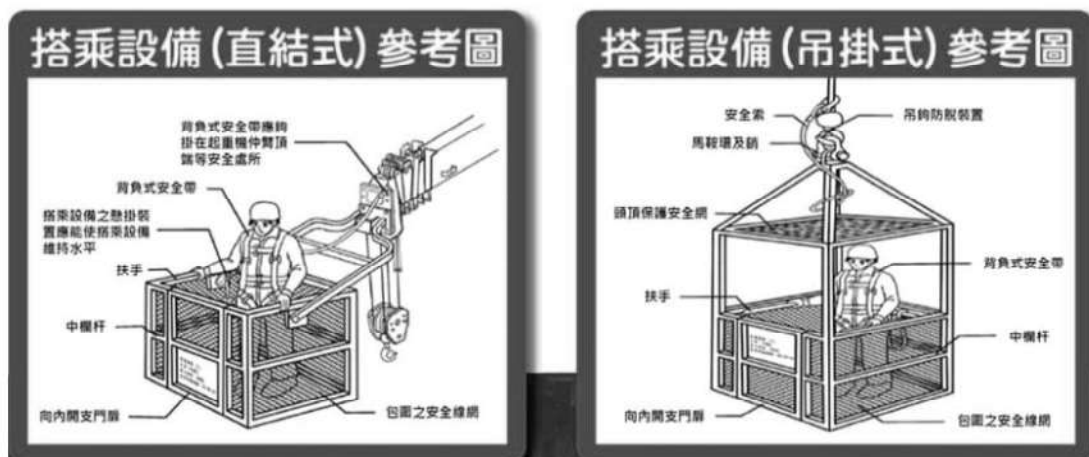
雇主應依前項第二款及第三款規定，要求起重機操作人員，監督搭乘人員確實辦理。

起升則§35

雇主對於移動式起重機之使用，以吊物為限，...

雇主對於前項但書所定防止墜落措施，應辦理事項如下：

一、以搭乘設備乘載或吊升勞工，並防止其翻轉及脫落...



搭乘設備(吊掛式)



安全母索



懸吊吊籃(搭乘設備)之鋼索必須裝入起重機吊鉤內，且吊鉤應有防滑舌片

資料來源：起重吊掛作業安全相關法規及職災案例探討_毛昭陽



134

搭乘設備(直結式)



安全母索



資料來源：台電南火

資料來源：起重吊掛作業安全相關法規及職災案例探討_毛昭陽



135

搭乘設備-3

- 禁止攀越扶手離開搭乘設備到施工位置
- 升降動作時，身體不得伸出設備外



138



移動式起重機使用注意事項(起升則§36)

- 雇主對於前條第二項所定搭乘設備，應依下列規定辦理：
- 一、搭乘設備應有足夠強度，其使用之材料不得有影響構造強度之損傷、變形或腐蝕等瑕疵。
 - 二、搭乘設備周圍設置高度90公分以上之扶手，並設中欄杆及腳趾板。
 - 三、搭乘設備之懸吊用鋼索或鋼線之安全係數應在10以上；吊鏈、吊帶及其支點之安全係數應在5以上。
 - 四、依搭乘設備之構造及材質，計算積載之最大荷重，並於搭乘設備之明顯易見處，標示自重及最大荷重。

安全
強度
平台
護欄
設計
係數
顯著
標示

139



移動式起重機使用注意事項(起升則§38)

雇主使用移動式起重機吊掛搭乘設備搭載或吊升人員作業時，應依下列規定辦理：

- 一、搭乘設備及懸掛裝置（含熔接、鉚接、鉸鏈等部分之施工），應妥予安全設計，並事前將其構造設計圖、強度計算書及施工圖說等，委託中央主管機關認可之專業機構簽認，其簽認效期最長2年；效期屆滿或構造有變更者，應重新簽認之。
- 二、起重機載人作業前，應先以預期最大荷重之荷物，進行試吊測試，將測試荷物置於搭乘設備上，吊升至最大作業高度，保持5分鐘以上，確認其平衡性及安全性無異常。該起重機移動設置位置者，應重新辦理試吊測試。...

起重機吊掛搭乘設備搭載或吊升人員作業注意事項

五、雇主使勞工使用搭乘設備應依下列規定：

（一）搭乘設備部分：

10.起重機進行升降動作時，勞工位於搭乘設備內者，身體不得伸出設備外。

12.搭乘設備不可作為人員、材料或廢棄物等之運送，作業人員禁止攀越扶手離開搭乘設備到施工位置。但因作業需要，必須裝載易燃液體、氧及乙炔瓶等物品時，應正確安全地與人員隔開存放，且不得超過工作所需。

常見缺失



142



危害類別：起重機旋轉體碰撞

108.10.22 從事操作移動式起重機作業發生被夾致死災害

罹災地點位於編號 P43L 基樁旁，移動式起重機與發電機中間寬度約 245 公分，移動式起重機旋轉操作時與發電機中間寬度約 10 公分，罹災者位於機身與發電機中央被夾。



罹災者遭移動式起重機機身旋轉時夾擊，導致傷重死亡。

資料來源：職安署

143



起升則(第39條2項)-1

雇主於移動式起重機作業時，為防止移動式起重機上部旋轉體之旋轉動作引起碰撞危害，應禁止人員進入有發生碰撞危害之虞之起重機作業範圍內。...



吊車卡卡...壓爆工人腦袋

中時電子報

作者：洪璧珍/彰化報導 | 中時電子報 - 2012年11月1日 上午5:30

字 呼

中國時報【洪璧珍／彰化報導】

彰化二林的中科園區大排沙段工地，昨日也發生工安事故，一名工人被正在吊掛板樁的大型吊車（起重機）壓破腦袋，送醫不治。肇事的廖姓司機說當場「被嚇傻了！」

警方調查，事故發生於昨日上午九點多，現場有二部大型吊車正進行板樁吊掛作業。廖姓駕駛說，當時他覺得吊車好像有卡到什麼東西，下車查看竟看到一名工人不知何時闖入吊車作業迴轉半徑內，被吊車迴轉壓破腦袋，倒在地上。其他工人紛紛放下手中的工作圍過來，廖姓駕駛立即為他做CPR急救，並通知一一九派救護車，不幸送醫後不治。院方指出，死者除了頭部變型，背部也有撕裂傷。

144



起升則(第39條2項)-2



防止人員進入上部旋轉體之旋轉動作區域警示

145



起升則(第39條2項)-3



禁止人員進入有發生碰撞危害之虞之起重機作業範圍

146



113.06.25神像來不及入廟...吊掛途中落地摔斷頭！

宜蘭縣羅東鎮永和寺迎新神像入厝時，疑因工程人員便宜行事，用布條繩索吊掛，造成巨大觀音石像掉落摔毀；

對此廟方說明，該神像去年訂製而成，卻在吊掛時傳出意外，將會向原廠商重新訂製，初估金額為170萬元，也會跟這次施工方商議賠償事宜。



資料來源：三立新聞

147



捲揚機吊掛作業事故 案例與危害預防

1 3

捲揚機從事吊掛作業事故

112.05.10 從事捲揚機吊運磁磚材料作業發生物體飛落致死災害

領班柯員操作捲揚機將該疊磁磚吊升到3樓頂層高度，並由站立於3樓頂層樓板處之勞工陳員將吊升上來並懸吊於戶外空中之9箱二丁掛磁磚拉進來時，堆置於最上層之1箱二丁掛磁磚不慎滑落而向下掉落，位於下方地面之杜罹災者閃避不及，遭該箱磁磚打中頭部後倒地昏迷。

事故原因：

1. 使勞工以捲揚機等吊運物料時，該捲揚機無相關設計資料及強度計算書，吊鉤或吊具未有防止吊舉中所吊物體脫落之裝置，吊運作業中未嚴禁人員進入吊掛物下方，及現場未設置信號指揮聯絡人員，亦未規定統一之指揮信號。
2. 對於進入營繕工程作業場所作業人員，未使其正確戴用安全帽。



資料來源：職安署

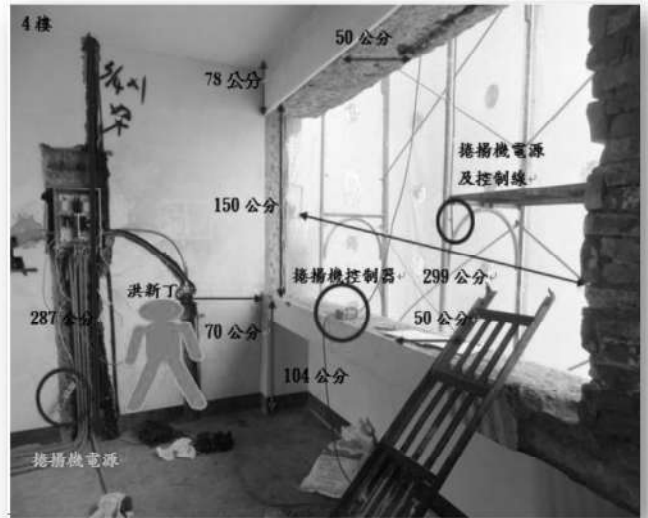
捲揚機從事吊掛作業事故

107.11.28 從事捲揚機吊運水泥作業發生物體飛落致死職業災害

罹災者於 4 樓負責以捲揚機吊掛砂及袋裝水泥。16 時20 分許，因固定捲揚機之鉸管鐵線未綁緊，致鉸管自施工架脫落，罹災者不幸遭掉落捲揚機撞擊頭部，經送醫救治仍傷重死亡。

事故原因：

1. 以捲揚機吊運物料時，未於安裝捲揚機前核對並確認設計資料及強度計算書。
2. 對置放於高度約 18.8 公尺，位能約 1265.24 公斤/公尺之捲揚機有飛落之虞，以12#單圈鐵線將鉸管固定於施工架橫材上，因固定鉸管鐵線未綁緊，致罹災者於 4 樓準備將吊掛物水平拉進 4樓室內時，發生鉸管自施工架脫落。



資料來源：高市勞檢處



150

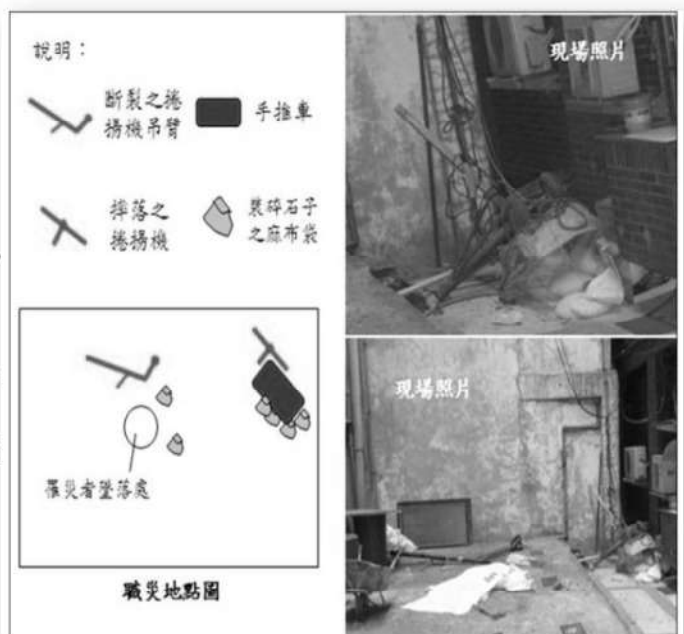
捲揚機從事吊掛作業事故

101.01.11 使用捲揚機進行吊料作業發生墜落致死職業災害

臺北市中山區中山北路2段○○號5樓屋突之地坪處使用捲揚機進行吊料作業時，不慎連同捲揚機墜落至地面1樓，經現場人員緊急通報消防局前往急救，但現場已宣告不治死亡。

事故原因：

1. 勞工有墜落之虞者，應使勞工確實使用安全帶、安全帽及其他必要之防護具。
2. 勞工有遭受墜落危險之虞者，應於該處設置護欄、護蓋或安全網等防護設備。

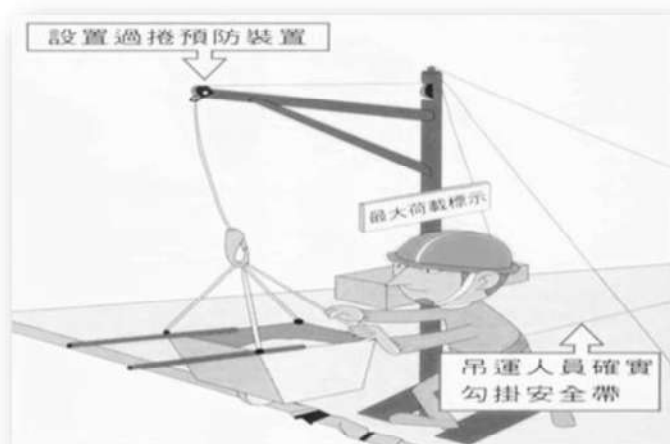


資料來源：職安署



151

捲揚機從事吊掛作業安全



資料來源：職安署

152



挖掘機吊掛作業事故 案例與危害預防

挖掘機吊掛作業之常見危害類別

✓物體飛落：

如使用挖掘機吊運物料，因物料掉落勞工被飛落的吊掛物擊中。

✓被撞：

如挖掘機作業中失去平衡，而傾倒壓擠到勞工；挖掘機迴轉或後退時，勞工遭車體撞擊或被輾壓。

✓其他：

如物體倒/崩塌、被夾/捲...等



資料來源:東森新聞網

154



113.6.6 工地怪手挖斗砸落 男工人頭顱破裂亡

位於台東市成都北路一處工地，今上午9點多進行永樂排水應急工程基礎開挖作業，工班疑似貪圖一時方便，直接以怪手吊掛的方式，在排水溝渠內更換挖斗；未料，吊掛繩索突然斷裂，重達數百公斤的挖斗砸落，擊中58歲男工人頭部，頭顱破裂，當場喪命。



58歲男工人遭怪手壓斗砸中頭部，頭顱破裂，當場死亡。

資料來源:中時新聞網

155



1110221新店傳工安意外 怪手挖斗突掉落 7旬工人 遭砸命危

今（21日）下午1時許傳出工安意外，工人操控怪手時疑因挖斗未固定好，怪手旋轉時挖斗突然掉落砸傷76歲王姓工人，警消獲報到場，王男已無生命跡象，緊急送往新店慈濟醫院急救，...

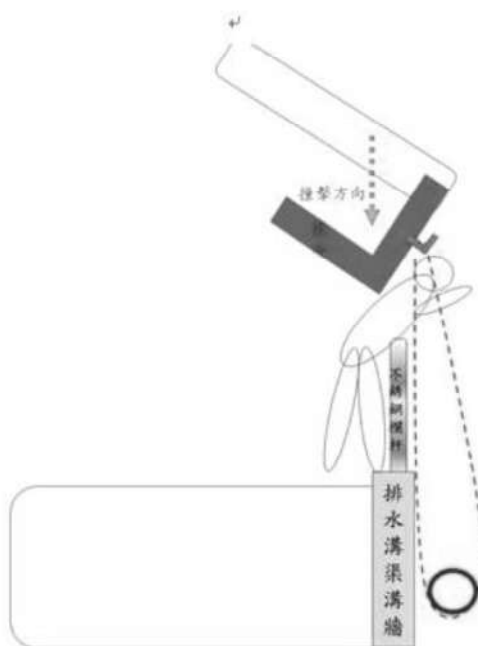


資料來源：中時新聞網

156



104.12.22以挖土機從事吊掛作業發生被撞致死災害



資料來源：職安署 營造業重大職災實例彙編

157



104.12.22以挖土機從事吊掛作業發生被撞致死災害

五、發生經過：

○○營造有限公司工地負責人林員從事新建暗溝臨時圍排水作業，林員操作挖溝機(俗稱怪手)將 PVC 排水管吊起，林罹災者站在排水溝渠溝牆上緊靠不銹鋼欄杆，林罹災者出聲要林員放低挖溝機挖斗以便解開吊掛在挖斗吊鉤上 PVC 排水管纖維帶，**林員未確認林罹災者尚未離開挖溝機作業範圍，逕自放下挖溝機挖斗致撞擊林罹災者背部**，將林罹災者夾擊於挖溝機挖斗與排水溝渠不銹鋼欄杆間。林罹災者送往○○醫療財團法人嘉義○○紀念醫院急救，延至當日 22 時 1 分仍因傷重不治死亡。

資料來源:職安署 營造業重大職災實例彙編

158



104.12.22以挖土機從事吊掛作業發生被撞致死災害

六、原因分析：

(二)間接原因：

- 1.車輛系營建機械（挖溝機）作業，除非所有人員已遠離該機械（駕駛者等依規定就位者除外），否則不得起動。
- 2.不得使車輛系營建機械(挖溝機)供為主要用途以外之用途。

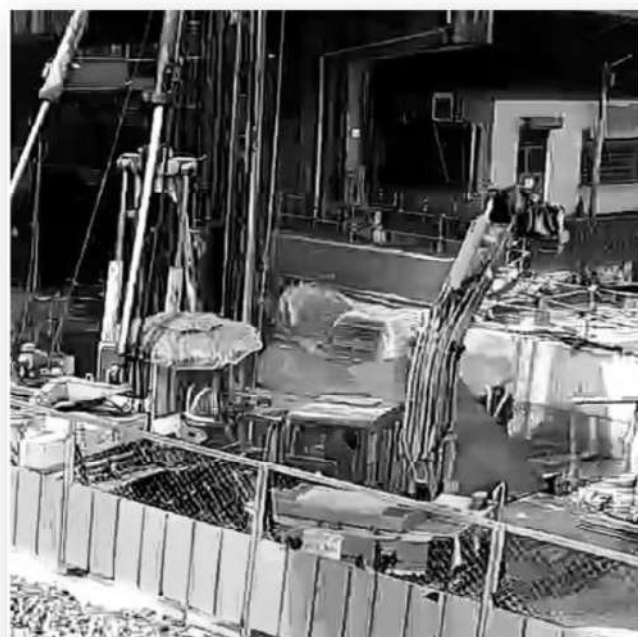
資料來源:職安署 營造業重大職災實例彙編

159



110.07.13 從事吊掛作業發生物體飛落致死災害

當日 14 時 30 分許，因金○公司現場人員擔心引孔位置旁地面所鋪設鐵板之強度不足，恐無法承載鑽掘機具重量，故擬再增鋪一塊鐵板加勁，以確保機具作業不會發生傾倒，鄭○○便操作挖土機將原鋪設於鄰近地面之鐵板(距引孔作業位置約 5 公尺)，吊運至欲鋪設處，並由李○○協助指揮定位，於放下鐵板過程中，因吊鉤無防脫落裝置造成鐵板鬆脫飛落，李○○閃避不及遭鐵板壓傷，工地人員見狀隨即聯絡救護車，將傷者送至醫院急救，延至 110 年 9 月 24 日 6 時 30 分許死亡。



資料來源:職安署(核備文號110-1055590)



160

110.07.13 從事吊掛作業發生物體飛落致死災害

(一) 直接原因：罹災者從事鐵板吊掛作業時，遭飛落之鐵板(重量約為 573.8 公斤)壓擊致死。

(二) 間接原因：不安全狀況

1. 對於勞動場所作業之車輛機械供為主要用途以外之用途。
2. 對於工作場所有物體飛落之虞者，未設置防止物體飛落之設備(吊鍊掛鉤未設置防脫落裝置)。

資料來源:職安署(核備文號110-1055590)



161

現行簽認相關概念-1

• 簽認法令參採

主要參採「起重升降機具安全規則」第 38 條第 1 項之規定，「搭乘設備及懸掛裝置 (含熔接、鉚接、鉸鏈等部分之施工)，應妥予安全設計，並事前將其構造設計圖、強度計算書及施工圖說等，委託中央主管機關認可之專業機構簽認，其簽認效期最長2年，效期屆滿或構造有變更者，應重新簽認之。」

• 簽認專業機構

依據「起重機吊掛搭乘設備搭載或吊升人員作業注意事項」第 4 項第 1 款之規定及 97 年 06 月 25 日勞安 2 字第 0970145493 號函釋 (行政院勞工委員會，2008) 中之說明，「專業機構應為置有機械或結構技師，且依技師法規定登記及執業之技師事務所或工程技術顧問公司。」

現行簽認相關概念-2

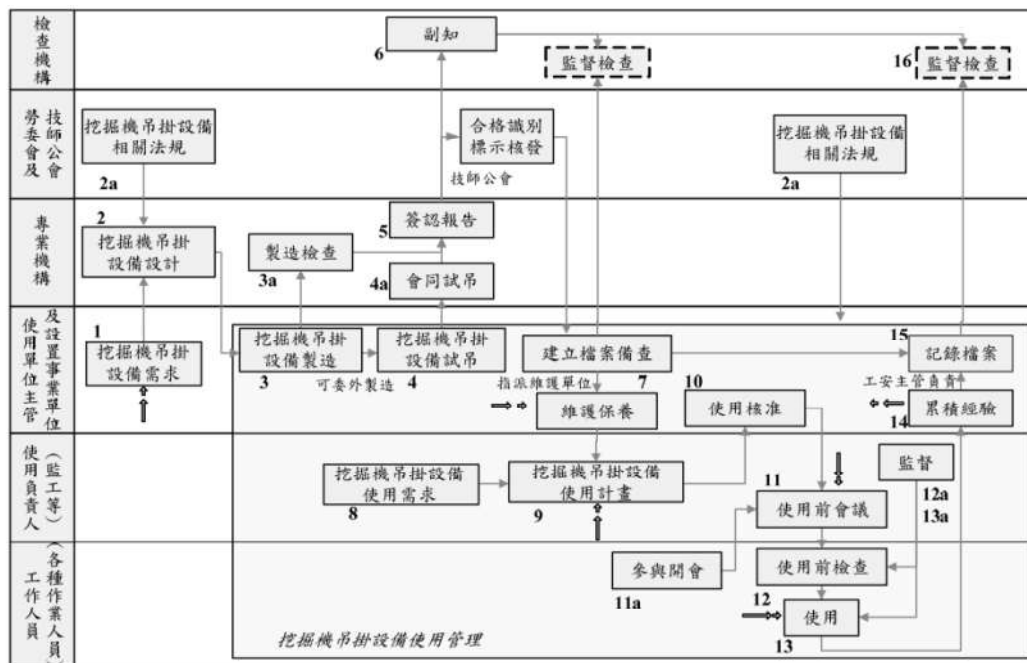
• 簽認期限依據

依據「起重機吊掛搭乘設備搭載或吊升人員作業注意事項」第 4 項第 2 款之規定，「移動式起重機之搭乘設備及懸掛裝置 (含熔接、鉚接、鉸鏈等部分之施工) 簽認效期最長為2年；屆滿或構造 (含懸掛裝置) 有變更者應重新簽認之。」

• 簽認相關內容

專業機構應核算搭乘設備及懸掛裝置 (含連接處) 之構造設計圖、強度計算書及施工圖說等符合安全要求，並於經核算無誤之上述文件加蓋執業圖記。

挖掘機吊掛設備使用流程與責任分界



資料來源:勞動及職業安全衛生研究所

164

挖掘機實施吊掛作業之可行性分析及安全作業基準研究



挖掘機吊掛設備簽認報告與合格標示

挖掘機吊掛使用設備之簽認報告									
事業單位名稱		統一編號		負責人					
事業單位地址		設備重量		公斤					
連絡人/電話		最大荷重		噸					
挖掘機廠牌/車號		荷重試驗記錄		噸					
吊鉤型式		型式		本廠提合方法		☐ 鉚接 ☐ 噴自 ☐ 其他			
吊掛裝置	種類	規格/型式	材質	數量	最大破壞/負荷強度	安全係數	備考		
	提回						安全係數1.5		
	吊鉤						安全係數1.5		
	全周						安全係數1.5		
	桿端						安全係數1.5		
安全裝置及標示	1.安全裝置1		☐ 有 ☐ 無		2.安全裝置2		☐ 有 ☐ 無		
	3.安全裝置3		☐ 有 ☐ 無		4.是否於明顯處標示自重及最大吊升荷重之吊掛性能表或圖		☐ 有 ☐ 無		
吊掛裝置承製廠商及製造日期: 中華民國 年 月 日									
構造設計圖: 張, 正確無誤/門/吊鉤 施工圖說: 張, 正確無誤/門/吊鉤									
鋼斗及吊掛裝置正面照片: 鋼斗及吊掛裝置側面照片: 吊掛性能表(噸):									
簽認日期: 年 月 日 有效期至: 年 月 日									
說明	1. 本報告係「政府特種安全衛生規則」第38條第1項第1款及「特種安全衛生規則」第36條之特種安全衛生設備及材料之檢驗報告。					專業機構名稱			
	2. 檢附檢製安全衛生設備及材料之檢製報告及檢製合格證明。					簽發技師			

1. 本報告係「政府特種安全衛生規則」第38條第1項第1款及「特種安全衛生規則」第36條之特種安全衛生設備及材料之檢驗報告。
2. 檢附檢製安全衛生設備及材料之檢製報告及檢製合格證明。

挖掘機吊掛設備簽認合格標示

合格標示序號: _____
 設備編號: _____
 簽認效期: 年 月 日至 年 月 日
 最大荷重: _____ 公斤
 設備自重: _____ 公斤
 設備製造商: _____ 電話: _____
 機構: _____ 電話: _____
 挖掘機廠牌型號/車號: _____
 專業機構名稱: _____

註:
 1. 本合格標示為自粘性貼紙, 應採用與挖掘機吊掛物品合格標識相同之材質, 外層加貼1層防水膠膜。
 2. 本標示為樣本, 得由公會自行設計為符合要求之格式, 如加印logo或浮水印等, 惟內容應包含本標示之所有項目。

資料來源:勞動及職業安全衛生研究所 (2011)

165



挖掘機吊掛設備簽認報告與合格標示(範例)



資料來源:勞動及職業安全衛生研究所(2011)



166

挖掘機吊掛作業安全檢核表

一、作業之類型及說明	(描述責任、位置、周圍環境，辨識可能潛在危險)：	<u>範圍：</u>
二、其他安全作業執行方法	注意 1：應根據勞工從事作業所暴露之危害為基礎（時間及費用非決定因素）。 注意 2：對於下列各項之空格內敘述不採用該方法作業之理由。 1. 移動式起重機： 2. 固定式起重機： 3. 捲揚機： 4. 吊架： 5. 其他機械方式： 注意 3：如可採行以上任一作業方法，應以該方法進行作業；如不可行，繼續完成本表裏面。	
三、設備之要求	檢 核 項 目	檢 核 結 果
9.	1. 安全裝置 1：	☐ 符合 ☐ 不符合 ☐ 不適用
	2. 安全裝置 2：	☐ 符合 ☐ 不符合 ☐ 不適用
	3. 安全裝置 3：	☐ 符合 ☐ 不符合 ☐ 不適用
	4. 安全裝置 4：	☐ 符合 ☐ 不符合 ☐ 不適用
	5. 橫梁安全係數 10；吊繩、吊帶、馬鞍環等之安全係數 5	☐ 符合 ☐ 不符合
	6. 制動器等在正常工作狀態	☐ 符合 ☐ 不符合
	7. 液壓系統正常	☐ 符合 ☐ 不符合
	8. 水平監視之地點面（水平精度 1%內）	☐ 符合 ☐ 不符合 ☐ 不適用
	<u>吊掛荷重(額定值)</u>	<u>公噸</u>
	<u>作業半徑(m)</u>	
	<u>作業高度(m)</u>	

四、吊鉤及吊具之要求	檢 核 項 目		檢 核 結 果
	1	專業機構之簽證報告	□符合□不符合
	2	加卸吊繩校核對	□符合□不符合
	3	吊鉤之規格重重大於吊昇荷重	□符合□不符合□不適用
	4	吊鉤銜合面之規格重重大於吊昇荷重	□符合□不符合
	5	吊具使用規格大於吊昇荷重	□符合□不符合
五、檢查與測試	檢 核 項 目		檢 核 結 果
	1	審驗之檢閱檢出現場作業之檢閱機讀數是否相符	□符合□不符合
	2	吊掛物品重量測試：	□符合□不符合
	3	吊掛設備之半軸、連桿處，配件及鎖索檢查	□符合□不符合
	4	綁吊方法：	□符合□不符合
	5	確認吊掛環孔之運動空間範圍：	□符合□不符合
	6	確認吊鉤所有作業位置之運轉測試	□符合□不符合
	7	以預期最大荷重試吊測試，吊升至最大作業高度保持5分鐘以上(移動位置者，重新試吊測試)	□符合□不符合
	8	確認吊重(小於運動空間(半徑 $m_1 - m_2$ ；高度 $m_3 - m_4$)作業安全之工作範圍	□符合□不符合
	9	試吊測試後，吊閱機之水平	□符合□不符合
10	試吊測試後，吊閱機之地面	□符合□不符合	
六、吊掛作業前	檢 核 項 目		檢 核 結 果
	1	操作手驗實之再確認	□符合□不符合
	2	指揮手驗實之再確認	□符合□不符合
	3	監督管理手驗實之再確認	□符合□不符合
	4	所有工作人員再確認工作危害	□符合□不符合
1.工程名稱：_____		工程地點：_____	
2.同意使用之作業場所：_____		作業日期：____年____月____日	
3.作業場所範圍說明：_____			
註：本工程使用之吊昇設備係依據「 <u>起重機吊昇吊具之安全作業基準</u> 」及「 <u>起重機吊昇作業注意事項</u> 」之相關規定辦理。			
總班	簽名：_____	日期：_____	
設備主管	簽名：_____	日期：_____	
轉運主管或專車經理	簽名：_____	日期：_____	
商業人士	簽名：_____	日期：_____	

資料來源：勞動及職業安全衛生研究所

挖掘機實施吊掛作業之可行性分析及安全作業基準研究



167

挖掘機吊掛設備簽認報告與合格標示

挖掘機吊掛使用設備之簽認報告									
事業單位名稱		統一編號		負責人					
事業單位地址		設備重量		公斤					
連絡人/電話		最大荷重		噸					
挖掘機廠牌/車號		荷重試驗記錄		噸					
吊鉤型式		本廠接合方法		☐ 焊接 ☐ 螺絲 ☐ 其他					
吊掛裝置	種類	規格/型式	材質	數量	最大破損/負荷強度	安全係數	備考		
	提頭						安全係數≥1.5		
	吊鉤						安全係數≥1.5		
	全周環						安全係數≥1.5		
	軸及套						安全係數≥1.5		
安全裝置及標示	1.安全裝置1		☐ 有 ☐ 無		2.安全裝置2		☐ 有 ☐ 無		
	3.安全裝置3		☐ 有 ☐ 無		4.是否於明顯處標示自重及最大吊升荷重之吊掛性能表或圖		☐ 有 ☐ 無		
吊掛裝置承製廠商及製造日期：中華民國 年 月 日									
構造設計圖：張，正離機門牌門番 施工圖說：張，正離機門牌門番									
鋼斗及吊掛裝置正面照片 鋼斗及吊掛裝置側面照片 吊掛性能表(噸)									
簽認日期：年 月 日 有效期限：年 月 日									
說明	1. 本報告係「對國外設備安全規則」第3條所提之設備「檢閱式」第16條所提之檢閱，並經本廠簽認合格及對設備之構造設計圖、檢閱計畫書及施工圖說。				技師執業圖章		專業機構名稱		
	2. 檢閱結果合格者請於本報告「簽認日期」後，簽下簽印。				技師執業圖章		簽認技師		
3. 對於設備性能檢閱結果與設備之構造設計圖說不符者，應予以註銷。									

註：1. 本報告一式4份，1份留存事業機構，其餘3份由本廠簽認合格後，分別送交本廠、內政部消防局及相關主管機關。

2. 對於設備檢閱時，設備台代號應註明為A號、B號、C號、D號、E號、F號、G號、H號、I號、J號、K號、L號、M號、N號、O號、P號、Q號、R號、S號、T號、U號、V號、W號、X號、Y號、Z號。

挖掘機吊掛設備簽認合格標示

合格標示序號：
 設備編號：
 簽認有效期間：年 月 日至 年 月 日
 最大荷重：公斤
 設備自重：公斤
 設備製造商：電話：
 挖掘機廠牌型號/車號：電話：
 專業機構名稱：

註：
 1. 本合格標示為自粘性貼紙，應採用與挖掘機吊掛物品合格標識相同之材質，外層加貼1層防水膠膜。
 2. 本標示為樣本，得由公會自行設計為符合要求之格式，如加印logo或浮水印等，惟內容應包含本標示之所有項目。

資料來源:勞動及職業安全衛生研究所

168 挖掘機實施吊掛作業之可行性分析及安全作業基準研究



吊掛作業“十不&一沒有”原則

◎吊掛作業“十不”“一沒有”原則

十不	1. 超過額定荷重/重量不明不吊。 2. 指揮信號不明不吊。(非專職人員指揮或多人指揮) 3. 吊掛方法不安定不吊。(吊具不良/捆綁不牢/棱角未墊/浮放活動物) 4. 安全裝置失效不吊。(防脫舌片/過捲預防/警報器) 5. 交疊擠壓在一起的物件不吊。 6. 歪拉斜吊不吊。 7. 有人以手碰觸吊物不吊。 8. 吊掛人員在狹窄場所或在可能被夾位置時不吊。 9. 光線隱暗看不清不吊。 10. 人員在吊舉物危險範圍內不吊。
一沒有	吊舉物下方沒有人員 人員上方沒有吊舉物 (人員不要通過吊舉物下方) (吊舉物不要通過人員上方)

使用鋼索進行吊掛作業安全事宜





勞動部職業安全衛生署



財團法人
職業災害預防及重建中心
Center for Occupational Accident Prevention and
Rehabilitation (COAPRE)

安全不是口號，
第一需要落實。

Q & A

資料參考

- ✓ 勞動部職安署
- ✓ 各直轄市勞動檢查機構
- ✓ 勞動部勞動及職業安全衛生研究所
- ✓ 起重吊掛作業安全相關法規及職災案例探討_毛昭陽
- ✓ 台電公司高屏供電區營運處
- ✓ Google

