

起重機具作業安全管理計畫製作— 相關作業文件與SOP



高雄市勞動檢查處 第四組 毛昭陽

Contents

- 主題一 相關法令
- 主題二 相關作業文件與PDCA循環架構
- 主題三 塔氏起重機組拆升高危害性分析
- 主題四 標準作業程序(SOP)



平地建高樓 功成才身退 3段拆解塔吊下樓

【潘佳凌／台北報導】高樓建造完工後，大型塔吊(或稱塔式起重機)便可功成身退。但如何拆除大型塔吊可說是一門高深學問。一般而言，要將大型塔吊拆解並運送地面，共經歷以大換中、以中換小、原地拆解等三階段才能完成。

大型塔吊拆解搬運順序

2.A架
支撐吊臂推動設備，並裝維修座。

3.配重
三塊配重裝置，重量約數十噸不等，作用是平衡前方吊臂，以免吊臂運送時失去平衡。

4.引擎
以柴油發電，供應捲揚器、駕駛台運作時所需電力。

5.捲揚器
吊臂的伸縮捲揚器，可將吊臂拉長至地面，將鋼材運至高處。

6.駕駛台
以防火材質構成，駕駛座上配置兩儀表及兩排按鈕，並設有安全玻璃、空調等。

7.捲揚盤
承載A架、配重、引擎、捲揚器、駕駛台等設備，可360度旋轉。

8.塔節
長度28米的塔節共分7節，約13層樓高，節與節之間以螺絲連結。

圖料來源 群輝營造公司



塔吊運送地面過程

1.以大換中



A.以大型塔吊將中型塔吊零件吊至樓頂後，進行組裝。



B.將大型塔吊拆解後，利用已組裝完成的中型塔吊運送至地面。

2.以中換小



A.以中型塔吊將小型人字臂零件吊至樓頂，進行組裝。



B.將中型塔吊拆解後，利用組裝完成的小型人字臂運至地面。

3.原地拆解



由人工拆解小型人字臂後，利用工程電機將小型人字臂零件運送至地面。

主題一 相關法令

- 行政院勞工委員會99年1月14日勞檢2字第0990150040號函
- 主旨：檢送起重機具作業安全管理計畫(範例)1份，請依說明辦理，並請於本(99)年7月5日前，依附件格式函報轄區工地按該計畫擬定作業程序及執行之數量，請查照。
- 說明：
 - 一、依據行政院98年12月28日院臺勞字第0980111102號函辦理。
 - 二、請轉知轄區營造工地於進行起重機吊掛或拆除作業前，參考旨揭計畫擬定標準作業程序(S.O.P.)，並據以執行。
 - 三、受理丁類危險性工作場所審查之新申請案時，請申請人參考該計畫擬定相關作業之S.O.P.，並落實執行。

起重升降機具安全規則

- 第22條 雇主對於固定式起重機之檢修、調整、操作、組配或拆卸等，應依下列規定辦理：
 - 一、設置於屋外之走行起重機，應設有固定基礎與軌夾等防止逸走裝置，其原動機馬力應能在風速每秒十六公尺時，仍能安全駛至防止逸走裝置之處；瞬間風速有超過每秒三十公尺之虞時，應採取使防止逸走裝置作用之措施。
 - 二、從事檢修、調整作業時，應指定作業監督人員，從事監督指揮工作。但無虞危險或採其他安全措施，確無危險之虞者，不在此限。
 - 三、操作人員於起重機吊有荷重時，不得擅離操作位置。

- 四、 組配、拆卸或爬升高度時，應選派適當人員從事該作業，作業區內禁止無關人員進入，必要時並設置警告標示。
- 五、 以塔式起重機進行高層建築工程等作業，於該起重機爬升樓層及安裝基座等時，應事前擬妥[安全作業方法及標準作業程序]，使勞工遵循，並採穩固該起重機等必要措施，以防止倒塌。
- 六、 因強風、大雨、大雪等惡劣氣候，致作業有危險之虞時，應禁止工作。
- 七、 設置於室外之伸臂起重機，因強風來襲而有起重機伸臂受損之虞者，應採取必要防範措施。
- 八、 起重機之操作，應依原設計之操作方法吊升荷物，不得以伸臂搖撼或拖拉物件等不當方式從事起重作業。

勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法 (12-1)

- 雇主應依其事業規模、特性，訂定勞工安全衛生管理計畫，執行下列勞工安全衛生事項：一、工作環境或作業危害之辨識、評估及控制。二、機械、設備或器具之管理。三、危險物與有害物之標示及通識。四、有害作業環境之採樣策略規劃與測定。五、危險性工作場所之製程或施工安全評估事項。六、採購管理、承攬管理與變更管理事項。七、安全衛生作業標準之訂定。八、定期檢查、重點檢查、作業檢點及現場巡視。九、安全衛生教育訓練。十、個人防護具之管理。十一、健康檢查、健康管理及健康促進事項。十二、安全衛生資訊之蒐集、分享與運用。十三、緊急應變措施。十四、職業災害、虛驚事故、影響身心健康事件之調查處理與統計分析。十五、安全衛生管理記錄與績效評估措施。十六、其他安全衛生管理措施。

主題二
相關作業文件與
PDCA循環架構
(Plan-Do-Check-Action)

計畫管理團隊

塔吊租賃公司人員

- 主導塔吊組拆爬升作業管理
- 日常機具保修檢查/季檢查
- 日常操作點檢監督
- 機具管理文件送吊掛工程師會核

營造公司常駐工地最高階人員

- 組成團隊/主導授權
- 核定本計畫/檢討核新(每季)
- 監督檢查(每週)

工地主任(或最高主管)

吊掛工程師第1順位代理人

- 輔助吊掛工程師
- 協助研擬計畫/輔訂守則
- 門禁督導

機具工程師

吊掛工程師

安全工程師

營造公司常駐工地工程師

- 擬定本計畫與分項計畫
- 審查塔吊之作業管理計畫
- 吊掛指揮協調/整備器材/作業前工具箱會議
- 審核日檢表/監督紀律
- 拍照/填寫吊掛日誌
- 辦理初次作業/新案講習

現場領班

現場安衛人員

操作手

吊掛手

交維人員

施工機具

- 參加講習演練/工具箱會議
- 確認安全裝置
- 每日自檢表填寫回報
- 填寫塔吊工作日誌

- 參加講習演練/工具箱會議
- 吊掛器具確認/保養/檢查
- 每日自檢表填寫回報

計畫之PDCA管理循環

Plan 依據

工地吊掛容量需求時程概要 → 工地吊掛機具需求時程概要 →
起重機具作業安全管理計畫
(內含塔吊租賃公司之吊掛管理計畫)

Action

審定次季新計畫
並據以執行

管理團隊

Check

每季檢討更新
(留下會議記錄)

Do (作業文件)

- 相關SOP/作業標準/守則
- 工區吊掛作業日誌
- 照相記錄(每日拍6~10張)
- 工具箱會議記錄及簽到表
- 吊掛器具日常/徹底檢查表
- 1機3證查核
- 講習會記錄(簽到表及照相)
- 塔吊機具管理文件
- 起重機工作日誌
- 起重機日常/徹底檢查表
- 吊掛作業人員編組表

.....

○○公司 ○○工地○○工程 起重機具作業安全管理計畫 (範例)



擬定	協力廠商	審核	其他單位
<p>(吊掛工程師, 應為營造公司人員)</p>	<p>A公司:(工地負責人及工程師, 寫明其標別, 如鋼構. 鋼筋...) B公司:… C公司:…</p>	<p>工地主任 (應召開審查/說明會, 並留下紀錄)</p>	

相關作業文件

文件名稱*1	使用者	備考
起重機標準作業程序 	操作手 _{1,2}	
起重機相關作業標準 	操作手 _{1,2}	
起重機操作守則—含各式起重機 	操作手 _{1,2}	
吊掛作業守則—含各式起重作業組  	吊掛手/操作手	
起重機徹底檢查表—含各式起重機 	操作手	
吊掛器具徹底檢查表—含各式吊掛器具 	吊掛手 _{1,2}	
起重機工作日誌(格式) 	操作手	
<u>工區吊掛作業日誌(格式)</u> 	吊掛工程師 _{a,b}	
起重機日常點檢表 	操作手	
吊掛器具日常點檢表 	吊掛手	
<u>吊掛作業人員編組表</u> 	吊掛工程師 _{a,b,c}	
...	... _{a,b,c}	

- 各文件名稱與功用別，各工地可視情況調整。
- 如同一職項由不同人員擔任時，可用下標a, b, c 來表示。

作業文件清單

本計畫相關文件清單(請依性質、類別排列，最後再附上清單)如下：

- 1. 計畫吊掛管理組成：
 - 計畫管理團隊人員清單(寫明姓名、職稱及所屬單位，至少包括工地主任、吊掛工程師、吊掛助理工程師、安全工程師、機具工程師；必要時含工地之上級督導單位、業主監造單位…等。)
 - 各吊掛組人員清單(至少包吊掛工程師、操作手、吊掛手、指揮手…寫明姓名、職稱、及所屬單位；並寫明其工作區域及使用起重機型式與容量。)
 - 工地吊掛容量(米噸、揚程等)需求時程概要。
 - 工地吊掛機具(含容量與型式)需求時程概要。

作業文件清單

- 2. 程序、標準及說明：
 - 塔吊安全使用說明。
 - 塔吊操作人員作業安全守則。
 - 固定式重機安全檢查表。
 - 固定式重機標準作業程序。
 - ...。
- 3. 作業表單紀錄：
 - ○○公司(塔吊)工具箱會議記錄及簽到表。
 - 塔式吊車日檢查表。
 - 鋼索檢查記錄表。
 - 纖維索檢查記錄表。
 - 鋼吊鏈檢查記錄表。
 - 鈎環檢查記錄表。
 - 鋼吊索安全荷重表。
 - ...。

塔吊安全使用守則 <例>

(一) 前言

1. 本守則僅為補充資料之參考，不得逾越或抵觸現行法令。
- 2. 安全為何重要之三大理由：
 - 甲、事故會傷人
 - 乙、事故要賠錢
 - 丙、事故是可以避免的
3. 本安全守則在提供使用者參考資料以保障安全。已儘力探討可能發生之問題，並提供使用者防止這些問題產生之方法，以保障安全，使用者應遵循本守則中之指示執行。
- 4. 本守則無法涵蓋廣義「安全」，有關工地之一般安全，請參考工地相關規定。

(二) 內容：

- 1. 概論
- 2. 安裝檢查
- 3. 每日安全檢查
- 4. 操作時需知
- 5. 吊升、掛鉤及網綁吊物需知
- 6. 指揮方法
- 7. 隨時檢查事項
- 8. 維修保養

塔吊安全使用守則 <例>

(三) 安全檢查

- 1.塔吊每次安裝後都應由合格檢查員測試並檢查通過後方可使用。
- 2.如塔吊為永久設置於固定點，則需每年安全檢查一次；且每月自動檢查，每季執行「徹底檢查」。

(四) 每日安全檢查

- 1.做每日安全檢查或例行保養、調整、潤滑、修理、更換等工作時，請務必注意下列事項。
- 2.絕不可隨意更改塔吊安全系統。
- 3.應繫好安全帶以防墜落。
- 4.當需修理、調整或保養時，請務必要求工地人員清場，不要在附近逗留或工作，並需等到收到「沒問題」之訊號後才能開始工作。
- 5.如需進行維修時，不能單獨作業，且衣著不可過於寬鬆、或戴可能會卡住東西之配件，如太鬆的手錶、手環等。
- 6.操作手與地面指揮等人員應保持暢通之溝通管道，相互間之連繫應快速、簡易及清楚。
- 7.在收到「沒問題」指示前，切勿使用起重機。使用前並需檢查所有安全系統是否良好？
- 8.在維修任何具電壓之零組件時，需確定電源是否關閉？而且不能單獨工作。
- 9.自上次檢查後，至今是否有奇怪的情況發生？
- 10.如發現塔吊有任何故障，應立即停止作業，並通知相關人員。
- 11.檢查試重塊是否有結冰，起吊時並需確定除試重塊外不得有其他雜物。
- 12.檢查塔吊往操作室之入口通道不得有任何障礙物。
- 13.檢查塔吊上是否有任何會鬆脫的東西。
- 14.換油或其他液體時，應準備容器以接住被換掉的廢液。
- 15.除需潤滑之部份外，塔吊不能沾到油或其他會使人滑倒的東西。
- 16.檢查或維修任何項目都詳細在保養記錄卡記錄原因及處理結果。
- 17.在上列情況未檢查完畢前，切勿操作塔吊。
- 18.如有任何上述檢查項目不通過或無法檢查請即通知原廠或其代理廠商。

塔吊安全使用守則 <例>

(五) 操作時需知

- 1. 維修後，停機再使用，換班及使用前，都需再執行一次每日檢查項目，直到沒問題後再開始操作。
- 2. 請依照程序操作，並隨時保持警覺、小心，以防意外產生。
- 3. 絕對不要亂動任何安全系統。
- 4. 任何電機或機械式安全系統故障時，操作手應拒絕使用塔吊。
- 5. 超重及力矩開關是安全防護系統，不要拿來當試吊重的設備。
- 6. 不要依賴各式安全極限開關來停止上昇、下降、前後、旋轉、超重、力距等動作，這些自動開關有可能故障，操作手有責任注意每一個動作的安全。
- 7. 試重塊應放在塔吊可隨時吊到的位置，並注意防止結冰。
- 8. 塔吊操作中，除操作室內不應有任何人在其他部份走動。
- 9. 只有操作手才能操作塔吊。
- 10. 未經許可，不得讓任何人在塔吊上，並應防止人員在塔吊工作危險區內。
- 11. 塔吊只能做垂直及水平吊昇動作(不可斜吊)。
- 12. 只有在視線良好的時候才進行吊掛作業；大雨、霧、煙、灰塵等會使操作手測不準距離。
- 13. 下雨或惡劣天氣時用雨刷改善視線，因此要確定雨刷無故障。
- 14. 檢查操作室窗有無灰塵、雪、冰、水氣等會影響視線之障礙。
- 15. 檢查照明燈是否故障。
- 16. 切勿突然啟動或煞車，隨時注意周圍環境。
- 17. 啟動或停止要順著檔位來(0-1-2-3檔，3-2-1-0檔)，不要一次到底(0-3檔，3-0檔)，也不要逆向操作或急速反覆操作二種高速檔。
- 18. 儘量避免吊物搖晃。
- 19. 起吊前應檢查鋼索有無綁正，吊物不能在地面上拖曳，也不能斜拉吊物。
- 20. 慢慢旋轉以免吊物搖晃。
- 21. 軌道走行式塔吊要檢查軌道上有無雜物。
- 22. 如果需要可使用「Hand Line」來引導吊物。

塔吊安全使用守則 <例>

- 23.操作手吊物時應注意吊物動向，分心可能導致危險。
- 24.如操作手無法看到吊物時，至少要有一指揮可看見全景。
- 25.指揮只能有一人。
- 26.操作手需完全聽從指揮，若用手勢則雙方應完全瞭解手勢的意義，最好用國際通用手勢。
- 27.吊物未綁好時不能吊，收到起吊訊息時才開始吊。
- 28.未完全瞭解指揮的指令時需暫停動作，並讓指揮知道「不清楚指令」。
- 29.不要一次吊二件以上物品，即使總重量在額定吊重內。
- 30.一定要在額定吊重內吊物。不要用塔吊拉有釘死的東西，如地樁、模板等。
- 31.人不可以坐在吊物上或鉤頭上。
- 32.只有在經過許可並使用特殊器材時，才可用塔吊來載人。
- 33.吊物時如發現有人在吊物附近應馬上停止以免撞到人。
- 34.吊東西時不要從人員上方經過。
- 35.通過街道或公共場所時不能吊物，除非得到許可並設立圍籬、路障及警示標誌。
- 36.應注意吊物、吊具、鋼索等不會鉤到或撞到建物或柱子等，以免損傷建物及塔吊。
- 37.快到極限範圍時應放慢行駛。

塔吊安全使用守則 <例>

- 38. 一般禁止二部塔吊同時吊一件物品，但不得已時則須注意：
 - 只能由一人指揮
 - 二個操作手要預先講好吊物的程序
 - 算好重力分配
 - 先連絡原廠洽商有關細節。
- 39. 操作手要隨時瞭解風力。
- 40. 如果因強風使旋蓋無法煞車或控制時，應立即停止操作，並放掉旋轉煞車。風速超過7級風時應即停止操作塔吊，即使桁架是順著風的方向時也不可以。
- 41. 因風壓力的關係，吊大型物件時，即使風速未達7級風也很難操作。
- 42. 注意鋼索有否鬆掉。
- 43. 停機時，千萬不能有吊物在鉤頭上，一定要關掉電源，而且：
 - 將鉤頭往上收到上升極限處
 - 將小車往內收到極限
 - 關掉電源
 - 鎖住操作桿
 - 檢查煞車是否煞住，但旋轉煞車應放掉
- 44. 每日工作完畢應如手冊所示檢查各項設備。

塔式吊車操作人員作業安全守則（例）

- 1. 進入工地應戴安全帽著工作服，走安全步道，使用安全帶攀登。未經許可禁止讓人任意攀登、操作吊車。
- 2. 吊掛人員應受訓合格，並檢查使用之吊掛器具，且事先確認吊物之重量。
- 3. 操作手每日記錄工作時間、保養時間，並徹底執行，同時記錄吊車之故障情形，隨時通知保養人員。
- 4. 操作手每天應檢查吊車鋼索、索具、車況及其它機械構件；若有任何異狀，須隨時報告保養人員處理。任何安全系統故障時，應停止使用。
- 5. 每日作業前(或修理後)，依原廠程序，歸空各操縱桿後啟動，先測各項極限及緊急停止。再檢查所有剎車作用。進行試吊，並檢查它其之安全裝置，任何安全系統異常時，應停止使用；且嚴禁隨意調整安全裝置之設定。
- 6. 須照標準作業程序SOP正確操作吊車。如有不明原因發生作業異常時，立即按下緊急停止扭，再立刻通知保養人員處理，禁止繼續作業。
- 7. 注意被吊物之重量，不准以吊車之安全裝置來測試吊重，不可超載、超限、越區(工區外之民宅、道路上方)、越人吊掛。
- 8. 起吊及吊放時，要用最低速來吊放，禁止將操作桿自中立位置直接推至最大，必須於檔間稍作停留。

塔式吊車操作人員作業安全守則（例）

- 9. 吊掛要垂直，禁止任一型式之側吊。
- 10. 起吊應用捲揚吊升，不可用起伏舉臂。
- 11. 吊掛時注意物品捆綁否會傾覆、飛落、鬆脫，或鈎碰其它東西，及是否會碰到高壓電等。
- 12. 吊車在同一方向連續旋轉後，應反向旋轉，即左右方向交錯使用。
- 13. 吊鈎不准放鬆到地面而鬆脫；如有必要，在重繞鋼索時須配合保養人員共同處理。
- 14. 如果有吊物懸空而斷電、故障時，立刻通知保養人員處理，不可任意操作。
- 15. 大風、大霧、大雨、太暗等惡劣天後候，禁止作業或暫停作業，依現場情況而定；如屬陣風，操作人員須於操作室內待命。
- 16. 停止作業時須切掉電源、鎖住開關箱。
- 17. 停車時必須：放妥吊掛物，收回小車到內、升吊鈎到頂放、鬆迴旋煞車。颱風期間，應依工程師指示，加強防護。
- 18. 操作室須保持清潔，不可遮蔽頭部以下擋風玻璃視線；雨刷維護正常，也不要有人操作室內外走動。
- 19. 操作時，禁止吊載人員

固定式重機安全檢查表(例) (請依現場實際狀況修訂)

檢查項目		結果		不合格 改善措施
		合格	不合格	
一般規定	作業人員是否穿著防滑性佳之安全鞋			
	強風、大雨等惡劣氣候時是否禁止工作			
	操作人員是否於起重機吊有荷重時離開操作位置			
	對作業器具、工具、安全帽及安全帶是否檢查後方才使用			
	從事塔吊組、拆之移動式起重機具是否經檢查合格			
	固定式起重機操作手、吊掛手是否已有合格證照			
墜落防止	攀登梯、階梯構材有否銹蝕、鬆動			
	構台補強是否足夠			
	人員安全帽、安全帶是否已確實使用			
飛落防止	吊具、鋼索是否已有截斷、磨損、變形、扭結			
	過捲預防及過負荷預防裝置是否正常			
	吊鉤防止吊物脫落之防滑舌片裝置是否正常			
	吊物是否超過額定荷重			
	固定式起重機作業時是否嚴禁人員進入吊掛物之下方			

固定式重機安全檢查表(例) (請依現場實際狀況修訂)

	檢 查 項 目	結 果		不 合 格 改 善 措 施
		合 格	不 合 格	
倒塌防止	桁架、鞍架、伸臂等結構是否安裝穩固			
	齒輪、軸、制動裝置、捲胴、槽輪等機械性能是否正常			
	強風時制動裝置是否放置空擋			
感電防止	開關器是否正常			
	配線、供電線有否破損			
	警報裝置、控制裝置等電器部份是否正常			
	各分電盤是否裝設高速型漏電斷路器(額定感度電流30mA，跳脫時間0.1秒以內)			

說明：

1. 本表應於固定式起重機安裝、作業前即實施檢查。
2. 檢查狀況無論『合格』或『不合格』均應於各該檢查項目之各該欄『檢查結果』內打『√』；『不合格』者，需於該項目之『不合格改善措施』欄內說明改善方式。
3. 本檢查表經工地主任批示後，由安全衛生人員製擋存查。

工地主任：

吊掛工程師/安全衛生人員：

檢查人員：

○○公司(塔吊)工具箱會議記錄及簽到表 (例)

工作內容		工程師				
日期: / /		時間:		地點:		
危害因素		預防方式		結果	備註	
一般事項	1	滑倒	著防滑性佳之安全鞋			
	2	氣候不適合工作造成危害	強風、大雨等惡劣氣候有危險因素時應停止作業			
	3	操作人員疏忽造成危害	吊有荷重時操作手不得離開操作位置；於視線不佳或指揮不明確時應停止作業			
	4	人身護具及工具未檢查造成危害	個人護具、工具及作業器具應確實檢查			
	5	機具未經檢查合格造成危害	吊升荷重3噸以上起重機具應經檢查合格；未滿者，應自主檢查合格。			
	6	人員資格不符造成危害	操作手、吊掛手應有合格證照			
墜落災害	7	攀登梯構材鏽蝕、鬆動造成危害	攀爬時若發現有鏽蝕或鬆動應更新或補強後再行施工			
	8	工作平台構材鏽蝕、鬆動造成危害	工作前先行檢查，若發現有鏽蝕或鬆動應更新或補強後再行施工			
	9	未使用安全帶或安全母索造成墜落	確實將安全帶掛於固定處，若有需要加掛安全母索			
飛落災害	10	吊具、鋼索有截斷、磨損、變形、扭結情形造成危害	如吊具、鋼索有截斷、磨損、變形、扭結狀況時，需更換後才可施工			
	11	過捲預防及過負荷預防裝置失效	過捲預防及過負荷預防裝置功能失效，需更換後才可施工			
	12	吊鉤之防滑舌片失效造成危害	確認吊鉤之防滑舌片功能，必要時更換新品			
	13	吊物超過額定荷重造成危害	如過負荷防止裝置及吊具狀況正常，則超過荷重機具無法工作			
		吊掛不當吊物飛落	選用適當的吊掛器具與吊掛方式。			

○○公司(塔吊)工具箱會議記錄及簽到表 (例)

飛落災害	14	作業時人員進入吊物下方造成危害	設置阻擋裝置；若作業時人員進入吊掛物下方應立即停止作業		
	141	吊掛區下方人多未疏散	應事先協調管制、清場後再作業。		
倒塌意外	15	各組件之接合插銷鏽蝕造成倒塌	出廠前確認為正常品，維修保養時發現鏽蝕除鏽上漆		
	16	各組件之鬆動、裂縫造成破壞/倒塌	點檢時徹底檢查裂縫、鬆動，並立即處理		
	17	強風時未將制動裝置是否放置空擋	強風時應將旋轉制動裝置剎車放開使塔吊呈風標狀態		
	171	警報/安全裝置故障造成超載	先確認各裝置功能為正常，否則修復後再行作業		
感電災害	18	開關故障造成感電	確認漏電段路器功能正常，上工前確認為正常否則更換		
	19	配線、供電線破損造成感電	確認配線、供電線無破損，否則更換後再行作業		
	20	警報裝置、控制裝置故障造成誤動作	確認各控制裝置功能為正常，否則修復後再行工作		
	201	高壓電線邊吊掛	高壓電線邊吊掛，應加絕緣套，並派員監視。		
本日特別	21	路邊(夜間)吊掛	加設投光照明；注意交通管制及路邊高壓電感電防護。		
	22	當日最大米噸	對最重大物件、最大米噸、最高位，特別安全注意事項之確認交代。		

備註：

出席單位	出席人員(簽名)

鋼索檢查記錄表

表 x ○○公司 ○○工地 鋼索檢查紀錄表 <例>

鋼索 (Wire Rope Sling) 區域: 檢查者:
 檢查紀錄表 保管人: 日期:

件號	編號	地點/位置	大小	長度[m]	狀況碼	意見(Comment) ^{*註}	處置(Action) ^{*註}
1						<input type="checkbox"/> 廢 <input type="checkbox"/> 修 <input type="checkbox"/> 觀 <input type="checkbox"/> 用 <input type="checkbox"/> ____	
2						<input type="checkbox"/> 廢 <input type="checkbox"/> 修 <input type="checkbox"/> 觀 <input type="checkbox"/> 用 <input type="checkbox"/> ____	
3						<input type="checkbox"/> 廢 <input type="checkbox"/> 修 <input checked="" type="checkbox"/> 觀 <input type="checkbox"/> 用 <input type="checkbox"/> ____	
4							
5							
6							
7							
8							



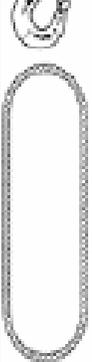
(批示處置欄)

主任: (裁核)

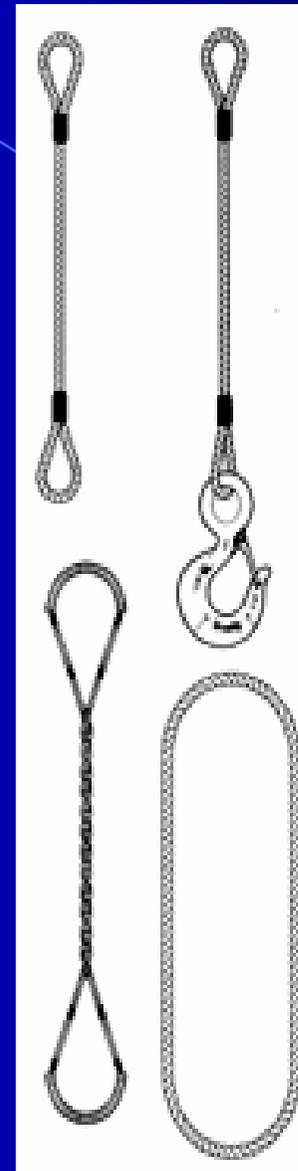
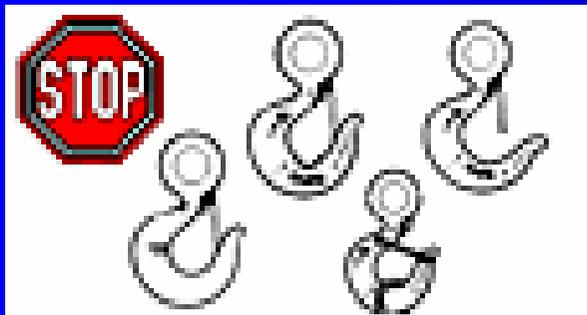
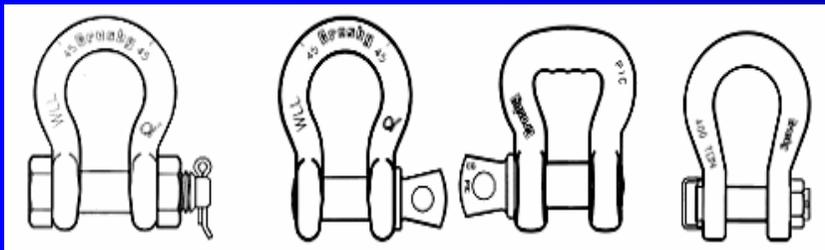
<記錄保存備查>

修 觀 用等，各表示廢棄、送修、觀察、堪用。有異常疑慮，應先停用，再反應請上級裁決。
 ，應進行 Proof Test。

鋼索檢查記錄表

	狀況說明(Condition Description)	輕微 Be Monitored	超過 eXcessive
 吊掛鋼索 狀況碼 Condit'n Code	<ol style="list-style-type: none">1. 磨損/磨擦(Wear/Abrasion)2. 鋼線破損(Broken Wires)3. 熱傷害(熔化或燒焦)(Heat Damage)4. 腐蝕 (Corrosion)5. 打結(Kinks)6. 環眼變形 (Eye Deformation)7. 環端狀態 (Condition of End-fitting)8. 其它。		
註：鋼索廢用標準，另請參考本會北區勞動檢查所網站宣導資料「 鋼索本體簡易檢點 」及「 吊掛用鋼索簡易檢點 」 http:// www.nlio.idv.tw /6/need /3/20060417-302.pdf 。			

- 鋼索檢查記錄表
- 纖維索檢查記錄表
- 鋼吊鍊檢查記錄表
- 吊鉤檢查記錄表
- 鉤環檢查記錄表



安全荷重表

鋼索安全荷重表			SWL (Safe Working Load)			單位：t JIS G-3525		
6x24o/o 設計因素 6			2 條 (各雙點)			3 或 4 條		
索徑 [mm]	切斷 荷重	安全 荷重	傾角 30 度	傾角 45 度	傾角 60 度	傾角 30 度	傾角 45 度	傾角 60 度
6	1.80	0.30	0.51	0.42	0.30	0.77	0.63	0.45
8	3.20	0.53	0.91	0.74	0.53	1.37	1.12	0.79
9	4.06	0.67	1.16	0.94	0.67	1.74	1.42	1.00
10	5.01	0.83	1.43	1.17	0.83	2.15	1.76	1.24
12	7.22	1.20	2.07	1.69	1.20	3.11	2.54	1.80
14	9.82	1.63	2.82	2.30	1.63	4.23	3.45	2.44
16	12.8	2.13	3.68	3.01	2.13	5.53	4.51	3.19
18	16.2	2.70	4.67	3.81	2.70	7.01	5.72	4.05
20	20.0	3.33	5.76	4.70	3.33	8.65	7.06	4.99
22.4	25.1	4.18	7.23	5.91	4.18	10.8	8.86	6.27
24	28.8	4.80	8.31	6.78	4.80	12.4	10.1	7.20
26	33.9	5.65	9.78	7.99	5.65	14.6	11.9	8.47
28	39.3	6.55	11.3	9.26	6.55	17.0	13.8	9.82
30	45.1	7.51	13.0	10.6	7.51	19.5	15.9	11.2
32	51.3	8.55	14.8	12.0	8.55	22.2	18.1	12.8
35.5	63.2	10.5	18.1	14.8	10.5	27.2	22.2	15.7
37.5	70.5	11.7	20.2	16.5	11.7	30.3	24.8	17.5
40	80.2	13.3	23.0	18.8	13.3	34.5	28.2	19.9
42.5	90.5	15.0	25.9	21.2	15.0	38.9	31.8	22.5
45	101.5	16.9	29.2	23.9	16.9	43.9	35.8	25.3
47.5	113.1	18.8	32.5	26.5	18.8	48.8	39.8	28.2
50	125.3	20.8	36.0	29.4	20.8	54.0	44.1	31.2

備註：

1. 本表適用於 6x24 O/O FC B 種(180 kg/mm²)普通撚鋼索 $k_f = 0.358$ ，設計因素 6，且無套圈掛之場合。
2. 所有計算已尾數去除(Rundown)。
3. 6x19 & 6x37 適用於須耐疲勞或柔軟性的鋼索。 k_f 分別= 0.397/0.395。

主題 三
塔式起重機
組拆升高危害性分析

塔式起重機組拆升高危害性分析

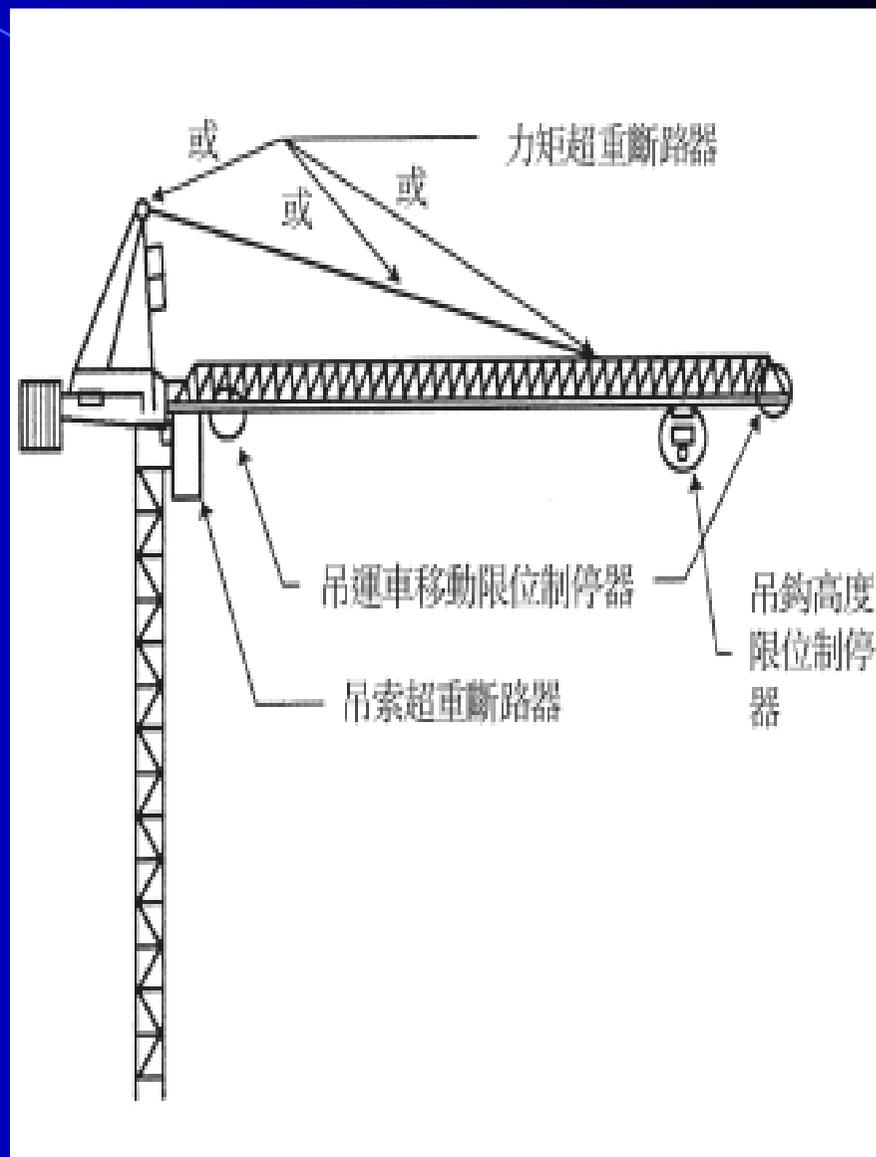
- 塔式起重機的主要危害來自於人為過失及操作不當、保養維修不良、機械故障及裝配不妥、設計材質不良、天候的影響。
- 造成災害的直接原因為不適當的昇舉起重機、吊掛的方式及負荷不對、固定起重機的基礎強度或支撐強度不足、支撐起重機的方法不對、操作員的知識或訓練不足、安全裝置或極限開關的干擾、未能提供易於了解的使用說明書及在強風的情況下操作機械。
- 災害防止對策為依規定實施各項檢查作業及確實遵守操作程序。

安全裝置之構造、功用等原理

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

過負荷防止裝置失效之潛在問題

- 故意使過負荷防止裝置短路不起作用，或者加大力矩限制值，抱僥倖心理，不知道如此做的嚴重後果，從而導致過負荷倒塔。
- 日常保養不確實，過負荷防止裝置失效未發現。
- 以伸臂搖撼或拖拉物件，造成慣性沖擊。
- 伸臂桿件局部砸彎，已失去應有的承載能力。



旋轉座(回轉支承)

回轉支承是塔機最關鍵的部件之一，主要承受傾翻力矩和垂直載荷。發生故障後，拆卸、更換極為困難，損失也較大，必須進行仔細保養、檢查，每工作 200h 必須注高級潤滑脂一次，直至潤滑脂從回轉支承結合面滲出。

回轉支承採用高強度螺栓連接，若預緊力不夠，長期運轉不檢查、不緊固，就會造成鬆動。個別螺栓鬆動，會引起其餘螺栓過載，後果不堪設想。

筆者曾目睹一台 QT20 塔機，用了三年都未曾檢查緊固回轉支承連接螺栓，在使用過程中，48 副高強度螺母全部被擄掉、滑脫，塔機從回轉支承以上部分整體墜落，司機當場死亡，上部結構件全部報廢。

小車鋼繩斷裂所引起之超載問題

現象分析：在正常吊裝過程中，由於對變幅小車鋼絲繩保養不善，銹蝕嚴重達到報廢標準仍在繼續使用或受到突然衝擊，發生鋼絲繩斷裂；同時由於吊重時起重臂前傾的作用，小車向起重臂遠端作失控狀態下的運行，幅度迅速增加，雖然力矩限制器動作使變幅小車斷電停止運行，但小車的制動力不足以控制小車繼續向遠端運行，無法對其運行狀況進行控制，致使超力矩現象發生，並可能造成塔機傾覆。而許多廠家的產品沒有設置斷繩保護裝置，因此不可避免地會發生塔機傾覆事故。

防範措施：裝設斷繩保護裝置，並保證動作靈敏可靠。經常檢查鋼絲繩，做好潤滑保養工作，保證鋼絲繩運行自如，沒有發卡現象。

斜拉吊物所引起之超載問題

现象分析：施工中的歪拉斜吊问题较为普遍。歪拉斜吊不但加大了塔机垂直起升荷载，同时还会使塔机产生一水平分力，不但对起重臂增大了侧向变形，同时对塔身产生一种附加的倾覆力矩，易造成失稳倒塔。无疑加大了塔机的不稳定性。

防范措施：杜绝歪拉斜吊现象。



塔氏起重機高強度螺栓之重要性

2 塔吊使用中容易忽视的安全隐患

本人由 1989 年开始从事塔机的磁粉探伤工作,这十几年来曾经多次探测到隐藏在塔机中的高危险性裂纹,见塔机磁粉探伤情况一览表。在建筑施工中塔机作为建筑材料垂直运输机械,安全问题不容忽视,这些问题有显而易见,有隐藏在塔机结构中不易发现。如操作人员没有定期学习培训、缺乏安全技术知识、违章操作、冒险超载,至使塔机钢结构变形,形成金属内伤裂纹,并隐性存在于塔机中。塔机在正常工作一段时间后,因金

属疲劳也会产生疲劳裂纹,疲劳裂纹用眼睛看不见,往往不易察觉。塔机出现了这些裂纹时非常危险,常在使用中无预兆的情况下,使受应力关键部件突然脆性断,塔机倾覆从高空坠落。鉴于事故发生的突然性和危害性,为了防范风险,塔机安装前必须检验,经检验合格后才能安装使用,并应定期检查,磁粉探伤适用于施工现场。下面着重介绍金属疲劳裂纹的检测方法,磁粉探伤技术在塔机中的应用,见下表。

高强螺栓重复使用一般不应超过 2 次,且拆卸后应无任何损伤变形,否则就应更换。但由于高强螺栓成本高、用量大,塔机拆运次数频繁,使用单位均多次重复使用,因而存在着安全隐患,只有加强对这些在用高强螺栓的检测,才能消除隐患。

- 安裝中，銷軸無可靠的防脫落措施，有的使用鐵絲代替開口銷，日久因發發鏽蝕而脫落，銷軸失去定位而鬆動脫落，會導致重大倒塔事故。

塔氏起重機之基礎問題

1) 在沒有科學依據的前提下盲目地縮小基礎的外形尺寸，致使基礎接地面積變小，塔機的抗傾覆力矩相應減小，造成安裝後使用不久塔身垂直度偏差便日益增大且不穩定、甚至在額定起重量的情況下產生倒塔的現象。

4) 有的塔機基礎預埋件具有方向性，而在基礎施工時沒有細緻地核對，造成失誤。

5) 塔機基礎預埋件在埋設時沒有做模具，又沒固定，以致澆築砼時預埋件位置偏移，導致塔機的基础節和其預埋件不能正常連接。

6) 為搶進度，在基礎砼尚未達到強度值時便安裝塔機，降低了砼對預埋件的握裹力，埋下了事故隱患。

塔氏起重機之組拆安全管理問題

我們應認真吸取血的教訓，杜絕拆裝事故的生。歸納起來事故的主要原因有以下几方面。

1) 部分主管部門管理力度不够，大多数企业领导对机械管理重视不够，以包代管，对施工现场塔机安全使用缺乏必要的督促管理和检查。

2) 多数拆裝队伍是临时组成的，管理不严，操作人员未经培训，无证上岗。

3) 拆裝前未认真编制塔式起重机拆裝方案，拆裝过程中未认真组织，无专业人员统一指挥。

4) 拆裝人员缺乏塔机的安全技术知识，安全意识淡薄，责任心不强，违章作业。

5) 塔机安装完毕后未经全面检测验收，存在安全隐患便投入使用。

協議組織

施工計畫書

專人指揮

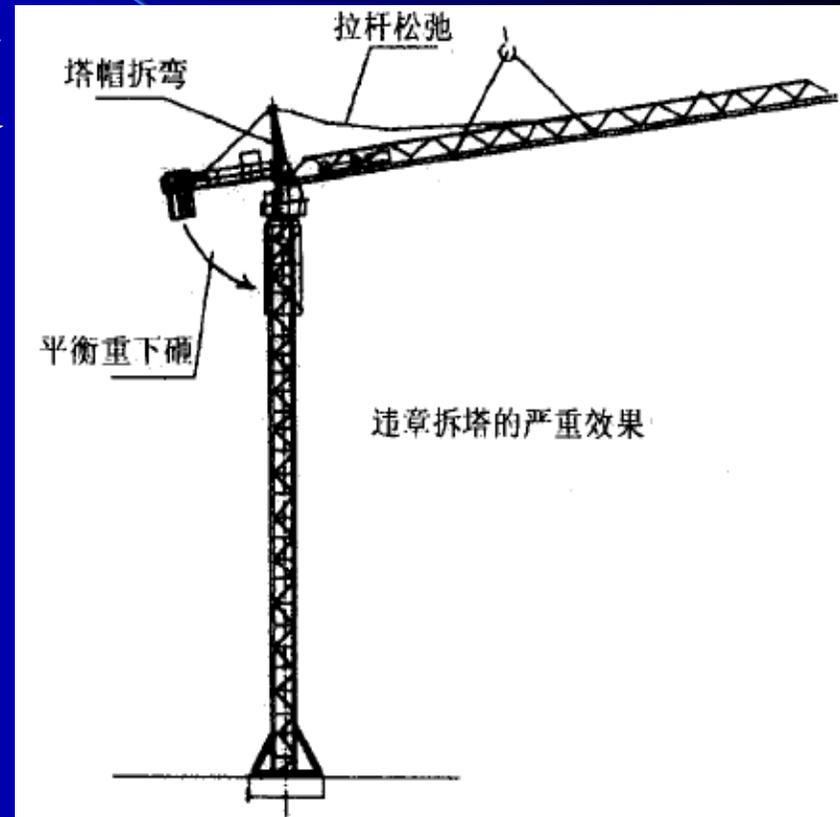
落實組織管理

強化訓練

嚴格執行檢測與驗收

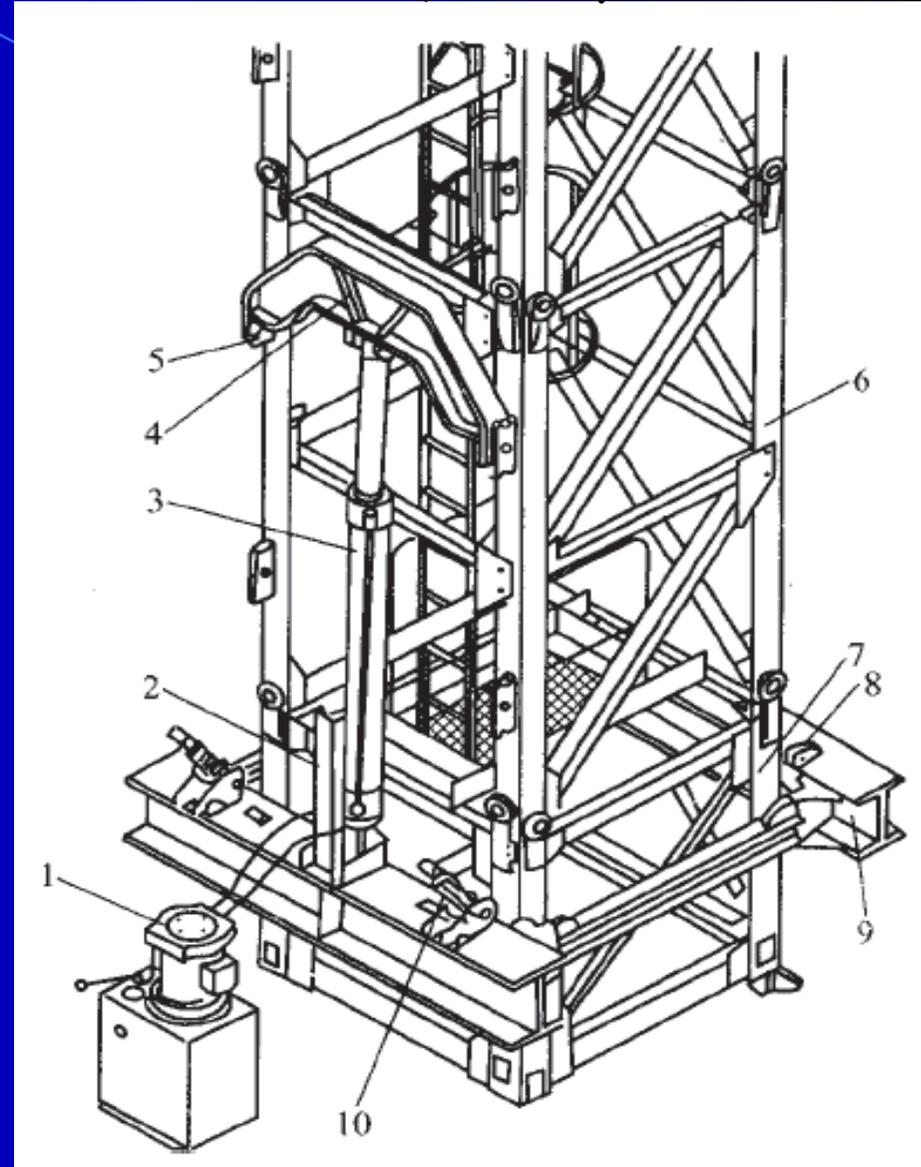
塔氏起重機之組拆安全管理問題

- **違背安裝順序、沒掌握好平衡規律**。最突出的是要先裝平衡臂，再裝1-2塊平衡重，使之有適當的後傾力矩，然後才能裝吊重臂。裝了吊重臂後塔機向塔前傾，最後再裝平衡重，使塔機在空載狀態有後傾力矩。有的人一裝平衡重就一直裝下去，沒掌握適當後傾力矩，就引發後傾倒塔。反之在拆塔時，一定要先拆平衡重，最多留1-2塊，然後才能拆吊臂，最後再拆留下的平衡重和平衡臂。但是有的人在拆卸吊重臂前，不先拆平衡重，後傾力矩太大，結果一拆了吊重臂就倒塔。這些經驗教訓非常重要。



塔氏起重機頂升引發的倒塔事故

- 頂升時頂升橫樑沒搭好，有一頭只搭上一點點，或者只搭在爬爪的槽邊上，當頂升到一定高度後發生單邊脫落，造成整個上部傾斜，很難挽回，有的就導致倒塔。這種事故發生較多，很值得引起高度注意。**每次頂升油缸開動前，工作人員都應檢查一下頂升橫樑的搭接情況，搭接不好就不要頂升。**



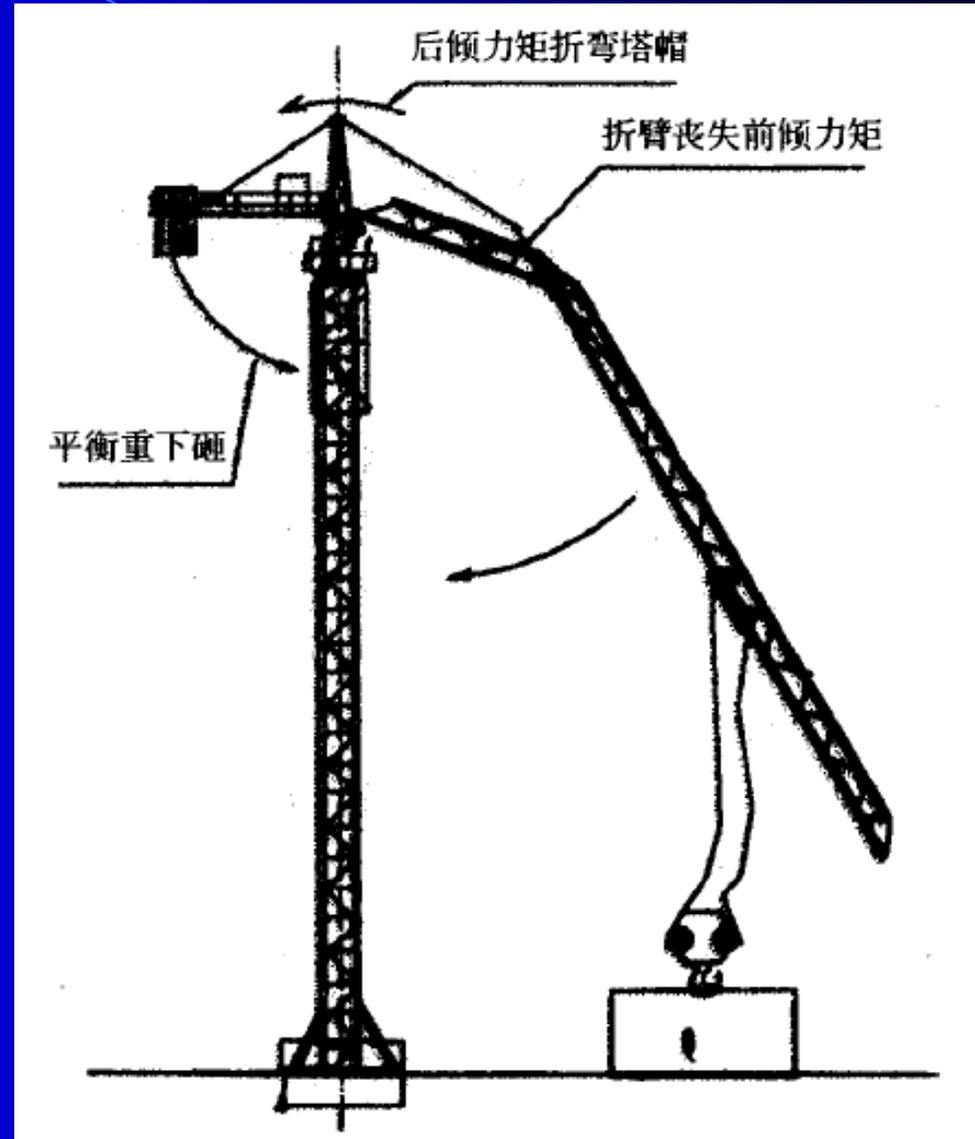
塔氏起重機超高使用引發的倒塔事故

- 塔機超高使用，未經諮詢計算，隨意增加附著高度，在高空惡劣的風力條件下，因附加風力太大，而發生附著失效，引發倒塔事故。



塔氏起重機安裝不良引發的倒塔事故

- 斜拉、側拉起吊重物。不知道斜拉、側拉會使吊臂產生很大的橫向彎矩，吊臂下弦桿很容易局部挫曲，從而發生折臂。根部折臂會失去前傾力矩，引起平衡配重後傾往下砸，打壞塔身而倒塔。



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

- 塔式起重機於設計之初，需經製造商研討擬定其使用年限、最大吊重、吊臂長度、架設最大高度、最大使用極限及頻率、天候衝擊、使用中之穩定性、安全係數之裁定及製造成本經濟效益等因素，這些因素決定塔式起重機的安全性。因此選用合格製造廠商所製造的塔式起重機，為安全的第一步。製造商應提供完整的操作手冊供使用者使用。
- 塔式起重機的安全來自結構鋼材的選擇與製造品管。因此在組裝塔式起重機時，應由合格之專業人員，依照廠商所提供之作業程序，進行組裝。

- 雖然塔式起重機主要由角鋼、鋼管或型鋼所組成，但是依然會有相當的面積承受風所造成的壓力。因此在使用上需注意天氣的變化，**當風力太強時，不可操作、維修或組裝機器。**
- 由於駕駛台位於塔頂，因此其觀察吊掛卸貨的視野會因距離而造成無法判定的現象，因此有必要**設定專責之指揮人員協助機械之操作。**
- 每一台塔式起重機，應具有完整的**使用說明書**，內容包括設計特性、安裝準備事項、升高步驟、操作技巧、維修及保養建議以及**一般和特殊的安全注意事項**等。使用說明書應以員工能了解之文字及圖形撰寫，並置放於員工易於取得之處。

- 塔式起重機的附件，例如平衡物、安全索、安全桿或安全鏈應加以**固定**。
- 繩索捲筒的**輪緣**，應**超過整筒繩索的最高高度**。
- 塔式起重機上所有的**轉動或移動部位**，應加裝**護圍或護罩**加以防護。
- 塔式起重機的駕駛台，應以防火材質所組成，窗戶應設計成易於清洗的形式，玻璃應為安全玻璃，駕駛台內部應有足夠的空間、適當的照明及良好的通風系統，以便於操作員於內部執行其工作。若在熱工作環境中操作時，駕駛台內應有溫度調節裝置。

- 升高塔式起重機時，必須做好相關的準備工作，包括：固定的起重機的方法、防止起重機倒塌穩住起重機底部的平衡物、確認支持起重機基礎的強度及確認支持結構的強度是否足夠等。相關準備工作的注意事項應由製造商提供，操作者應確實遵守操作手冊中的注意事項，未經製造商同意，嚴禁自行更改手冊內容。
- 唯有通過合格訓練並取得許可的專業人員，方可執行起重機的升高、維修或操作作業。
- 昇舉起重機時，必須考慮天候因素，唯有在適當的天氣，方可執行此項工作。
- 起重機的組裝程序，應依照製造商所提供的作業程序進行。完成升高作業後，應立即進行安全檢查及性能測試工作，確認無誤後，方可使用該機器。

- 塔式起重機的**基礎強度**，必須足以支持起重機倒塌所造成的**衝擊力**，安裝時，應遵守製造廠商或結構專業人員的建議。
- 不論是操作、維修或是停工期間，維持塔式起重機固定的所有結構或是**基礎應確實檢查其固定性**。若是移動式塔式起重機，亦應有足以支撐強風阻力的煞車或固定裝置。支持起重機的部分，不可有震動的現象發生。
- **平衡物的規格應符合製造商之建議**，並以鋼纜或是適當之方式加以固定，每一次組裝起重機之前，應確實檢查平衡物的重量。標示平衡物重量及位置的銘牌，應貼在容易為相關人員見到的地方。

- 塔式起重機組裝完成後，應立即進行安全檢查，操作手冊所提到的檢查事項，皆完成以後，方可進行性能測試工作。測試工作完成以後，應依製造商建議，設定過負荷裝置。
- 每一次交班時，應確實檢查各項警報及安全裝置。
- 當塔式起重機的操作，由駕駛台內的操作人員負責時，應設有吊掛指揮人員，以手勢指揮，不可以無線通訊工具取代。駕駛員應完全聽從指揮人員的指示。
- 各種指揮手勢及警告訊息所代表的意思，應張貼在駕駛台內。

- 塔式起重機的主要用途為昇舉物體，不可用來拖車或拆除建築物。
- 吊掛人員操作機器時，應確認吊掛物之重量，超過負荷時，應禁止從事吊掛作業。
- 吊鉤的最大負荷應明顯的標示。吊鉤應裝設防滑片。操作前應確認吊鉤的完整性。
- 從事塔式起重機操作時，應注意週遭的作業環境，若有電線時，應採取必要之防範措施，若附近另一部塔式起重機時，應定出操作之優先權，以防止碰撞的現象發生。

- 過負荷或防過捲之極限開關，並非停止開關，不可以用來作為停止機械的控制機關。
- 塔式起重機停止操作時，負載應完全卸下。除非在特殊情況之下，一般而言，當起重機處於無人看顧時，其懸臂應保持自由旋轉的狀態，而吊鉤應升至最高的位置並加以固定。
- 操作員離開駕駛台之前，應切斷電源，並鎖門。
- 當起重機運轉時，操作員不可站立或攀附在駕駛台外。
- 非必要時，禁止攀爬懸臂。攀爬時，應穿戴安全索及必要之個人防護器材。

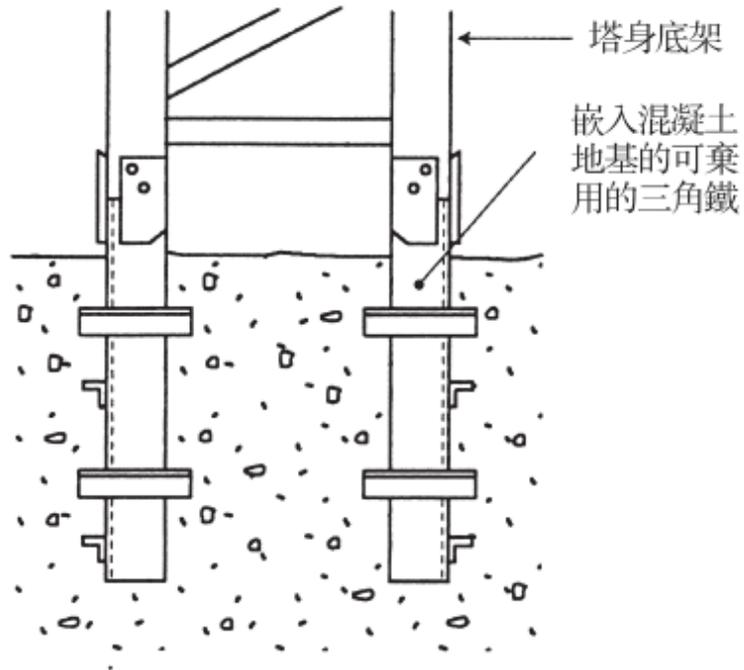
主題 四

標準作業程序(S.O.P.)

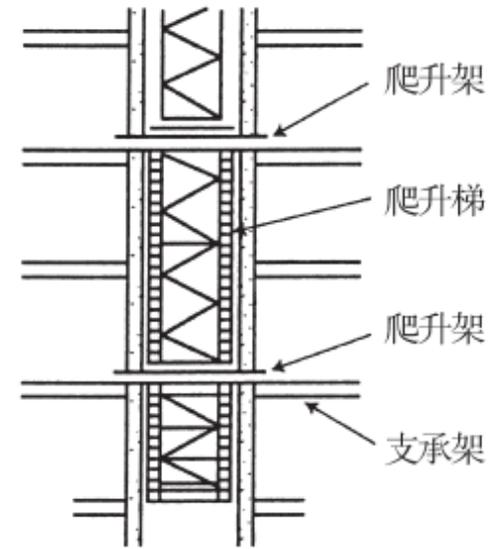


塔式起重機基礎之種類

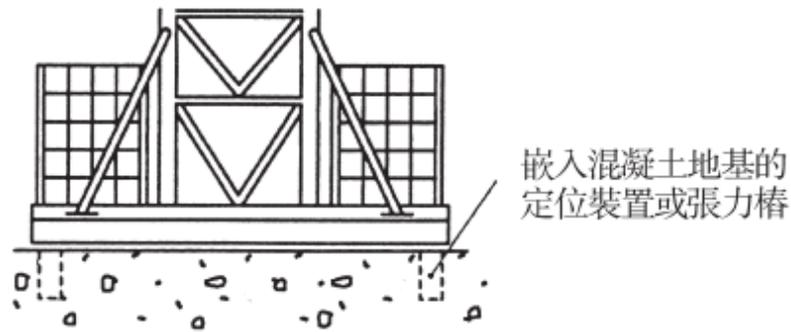
固定基礎



a 固定式底架



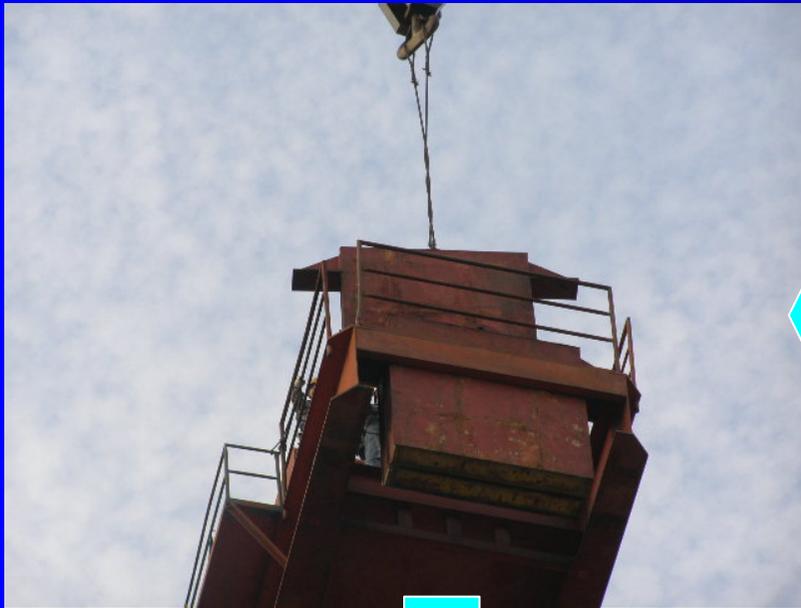
c 爬升起重機



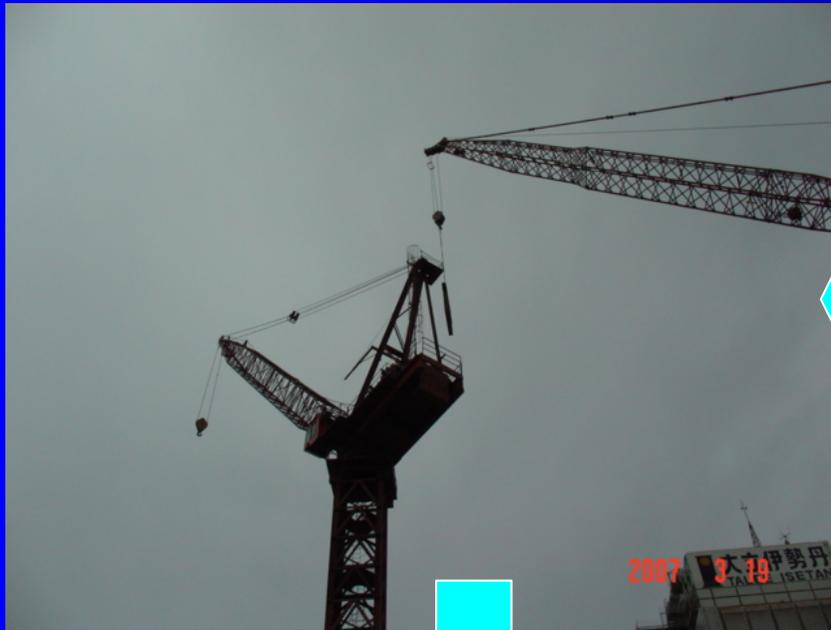
b 本身底架













塔吊組裝標準作業程序(例)

檢查：

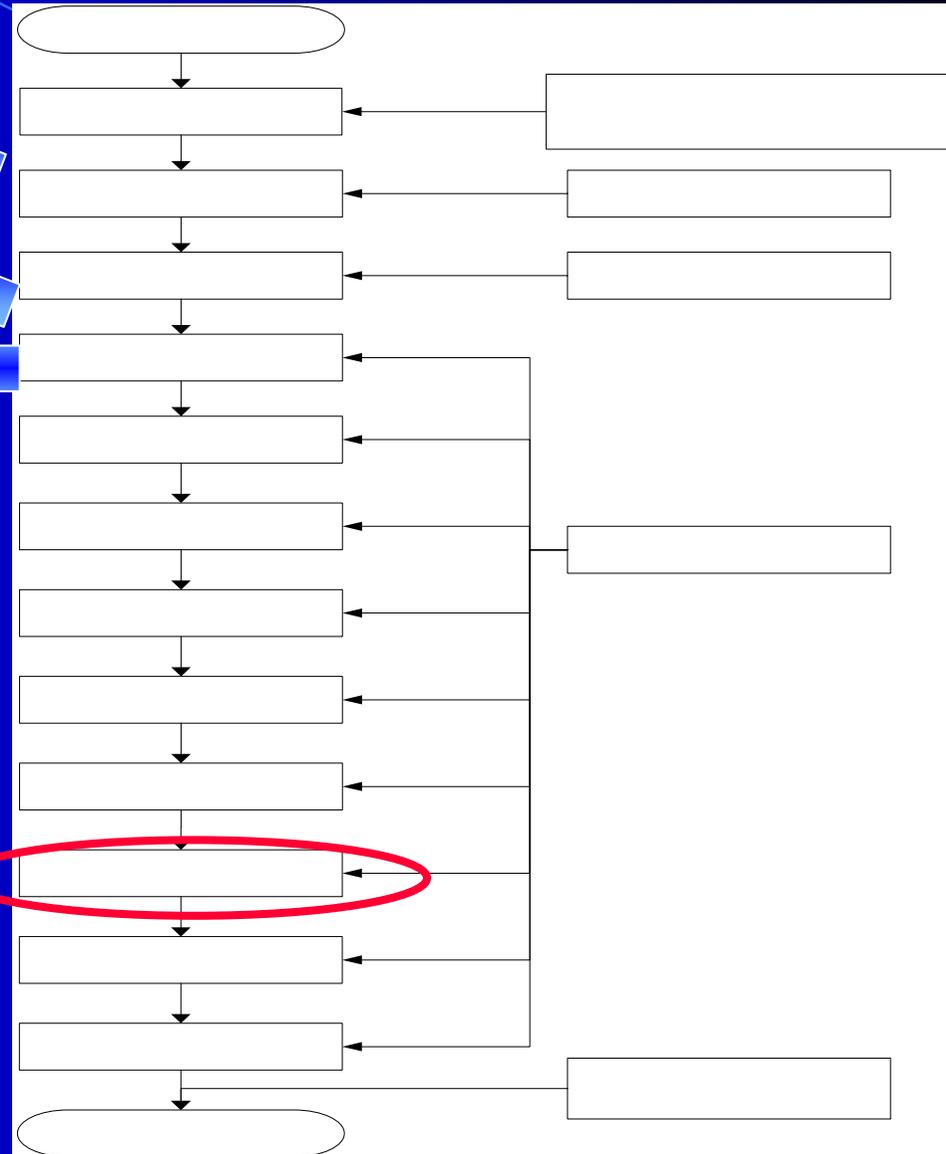
1. 吊車合格證 2. 吊掛手証照

注意：塔吊安裝前，應事前申請塔吊安全檢查

注意：

1. 螺栓應確實鎖牢併敲緊作動後應持續檢查並防止手工具、螺栓或沖梢飛落。
2. 施工人員需配掛安全帶安全帽。
3. 塔吊需設置人員上下設備及轉折梯（含護籠）。
4. 前後桁架應裝置施工走道併設護欄以及安全母索。
5. 施工四週應予區隔並設警告標誌。
6. 各分電盤應加裝漏電斷路器。
7. 塔吊頂端應裝設避雷針及接地線。
8. 防止固定式起重機所使之大木質角材墜落，以鐵線固定。

注意：桁架於地面組裝完成並於底部上來90公分位置，左右綁固水平母索一條，供人員施安全帶使用



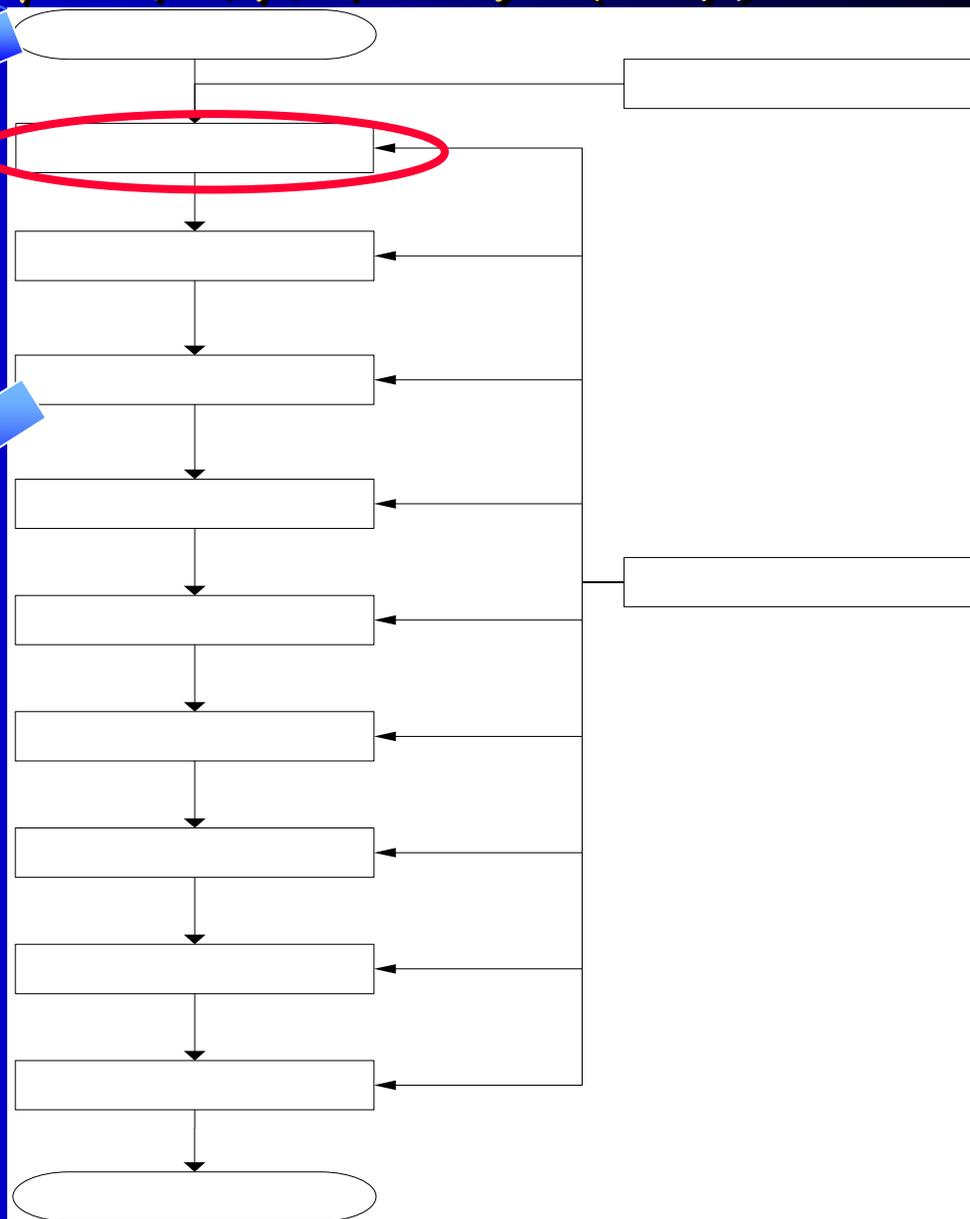
塔吊拆除標準作業程序(例)

檢查：

1. 確認操作手之合格證照以及機具合格證照。
2. 確認最大吊件之重量是否在起重機之額定荷重以下。
3. 確認機具安全無虞。
4. 施工四週應予以區隔並設警告標誌。
5. 施工人員需配掛安全帽、安全帶。
6. 檢查各部螺栓，作動是否旋緊，正常運轉。

注意：

1. 沖梢端部以鐵絲綁固以防卸沖梢時掉落。
2. 應防止作業時各種手工具之墜落。
3. 人員應利用水平安全母索及垂直母索塔配安全帶以防止人員墜落。
4. 其他安全事項如同塔吊組裝應注意之一般事項。
5. 塔吊拆除後應儘速運離工地。
6. 防止固定式起重機所使之大木質角材墜落，以鐵線固定。



拆吊

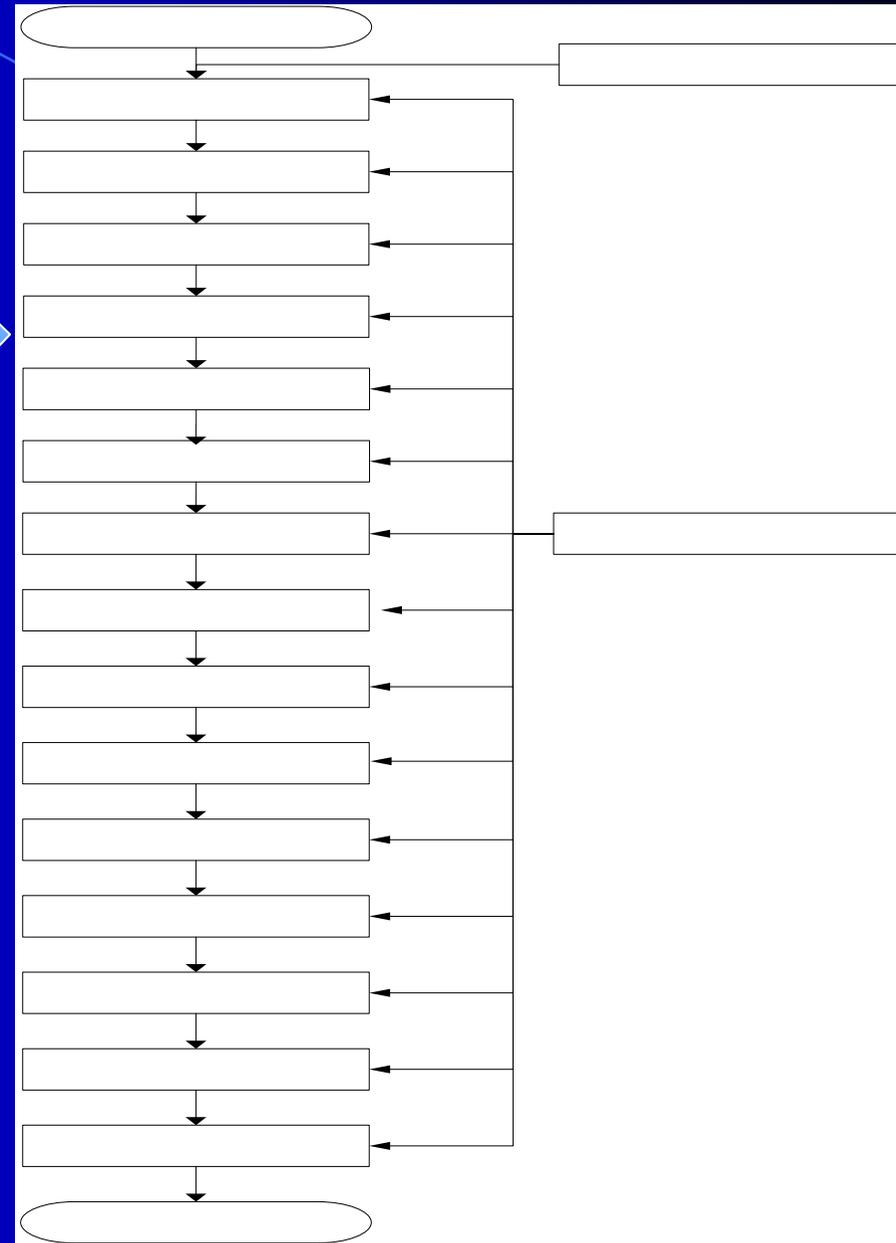
塔吊拆除標準作業程序(例)

檢查：

1. 確認操作手之合格證照以及機具合格證照。
2. 確認機具安全無虞。
3. 施工四週應予以區隔並設警告標誌。
4. 施工人員需配掛安全帽、安全帶。
5. 檢查各部螺栓，作動是否旋緊，正常運轉。

注意：

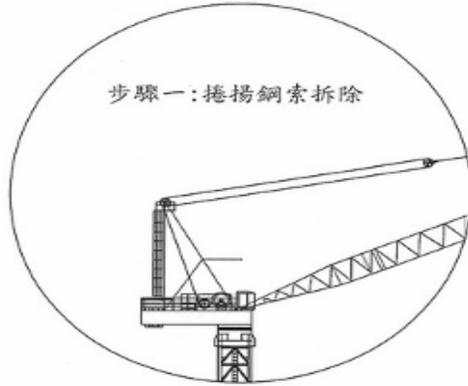
1. 沖梢端部以鐵絲綁固以防卸沖時掉落。
2. 應防止作業時各種手工工具之墜落。
3. 人員應利用水平安全母索及垂直母索塔配安全帶以防止人員墜落。
4. 其他安全事項如同塔吊組裝應注意之一般事項。
5. 塔吊拆除後應儘速運離工地。
6. 防止固定式起重機所使之大木質角材墜落，以鐵線固定。



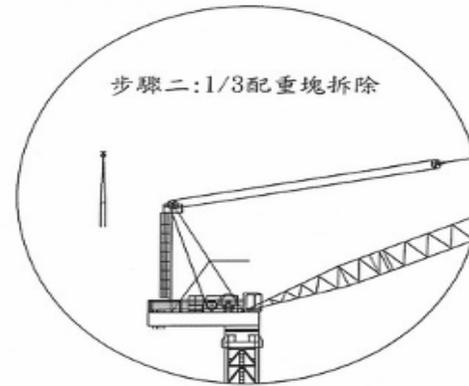
FAVELLE FAVCO CRANE

DISMANTLING PROCEDURE

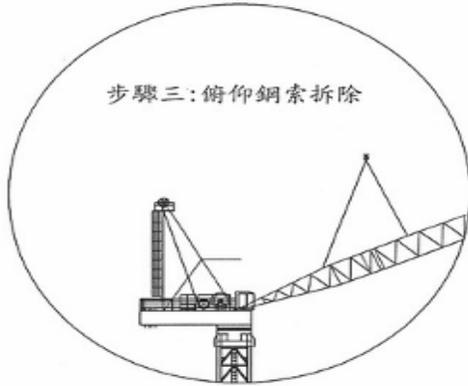
步驟一：捲揚鋼索拆除



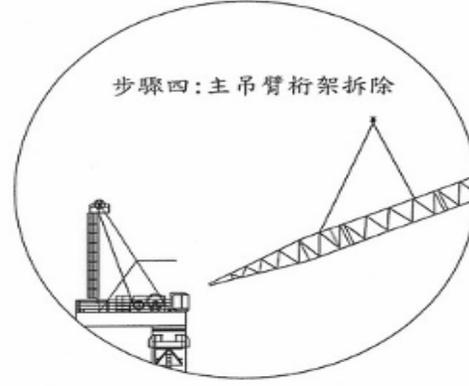
步驟二：1/3配重塊拆除



步驟三：俯仰鋼索拆除



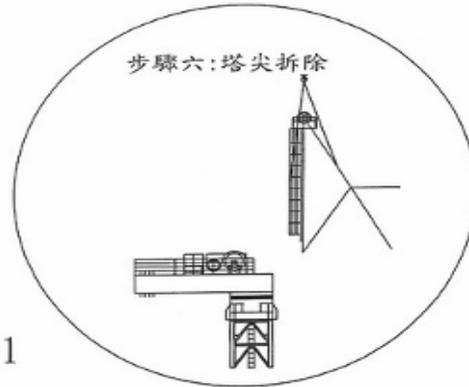
步驟四：主吊臂桁架拆除



步驟五：操作室拆除



步驟六：塔尖拆除

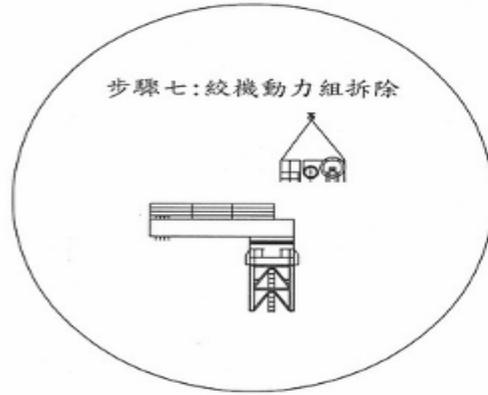


附件9-1

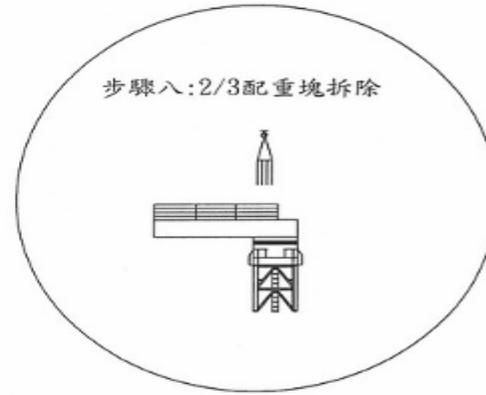
FAVELLE FAVCO CRANE

DISMANTLING PROCEDURE

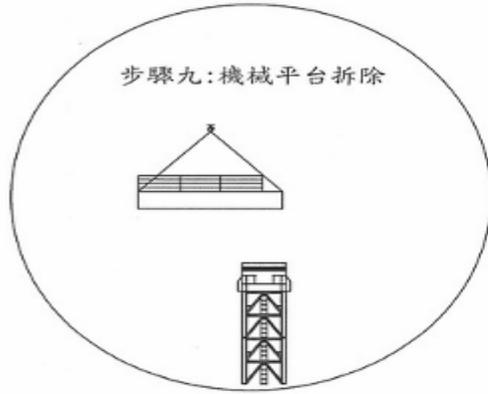
步驟七：絞機動力組拆除



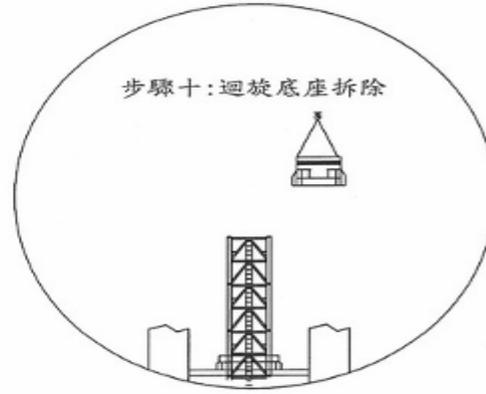
步驟八：2/3配重塊拆除



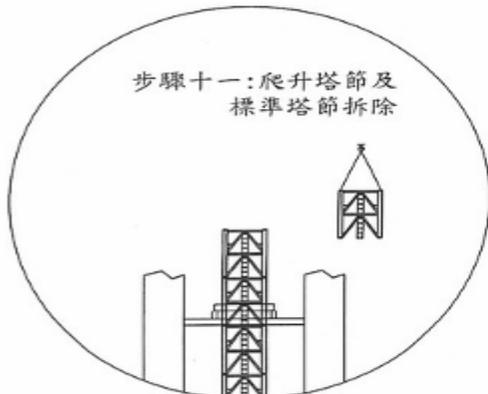
步驟九：機械平台拆除



步驟十：迴旋底座拆除



步驟十一：爬升塔節及標準塔節拆除



步驟十二：上層塔吊座標工作平台拆除



附件9-2

FAVELLE FAVCO CRANE

DISMANTLING PROCEDURE

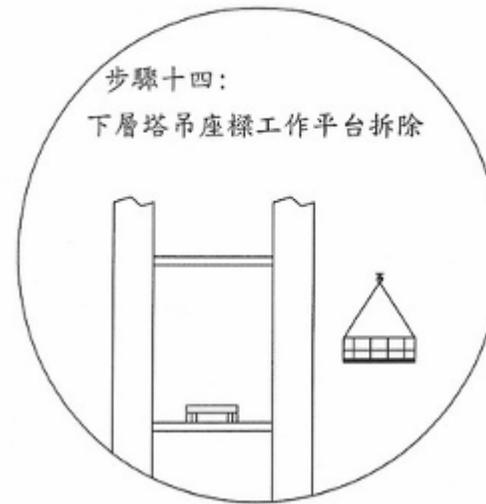
步驟十三:

上層塔吊區座標拆除



步驟十四:

下層塔吊座標工作平台拆除



步驟十五:

下層塔吊區座標拆除



塔吊爬昇安全作業標準守則

塔吊爬昇前爬昇塊安裝



塔吊爬昇前平衡配重塊情況



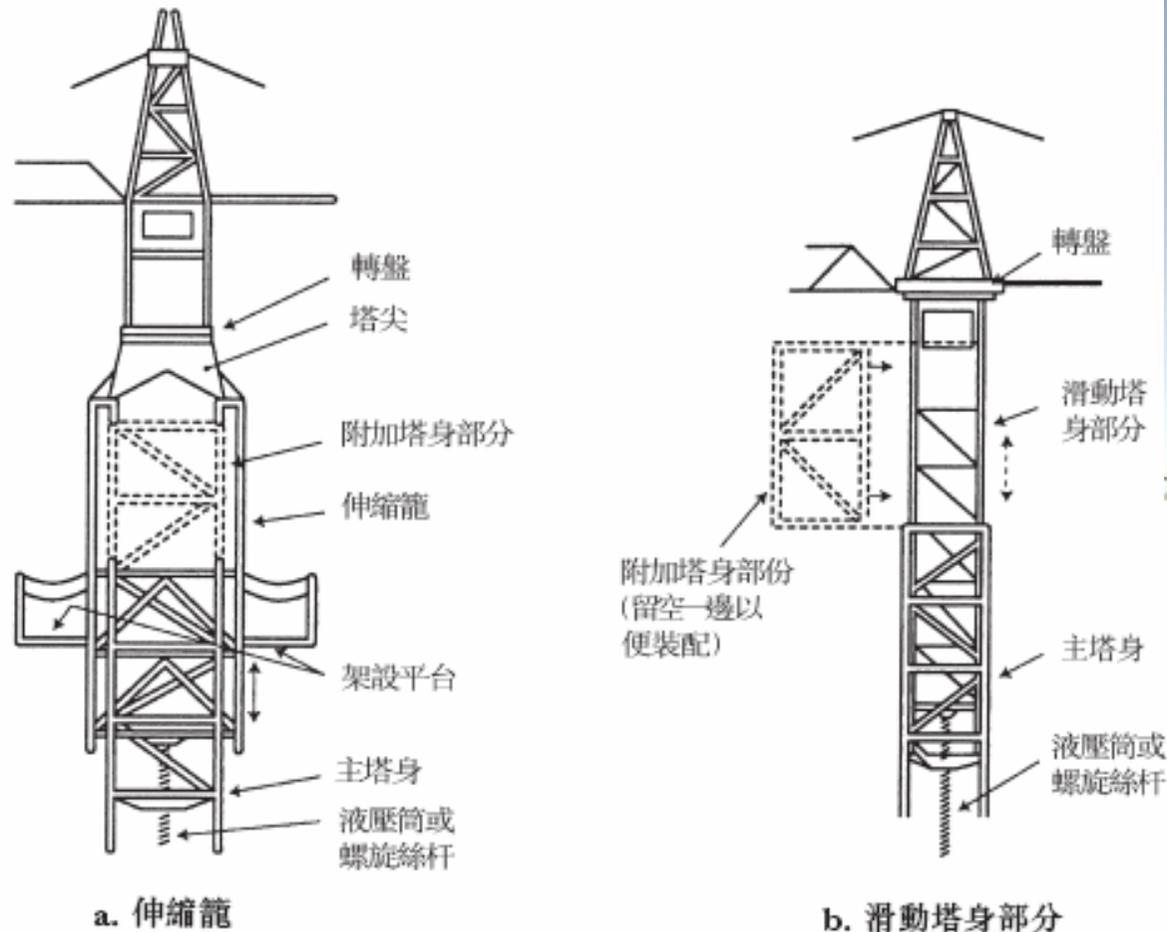
塔吊主體樑爬昇前拆除



塔吊爬昇中情況



塔式起重機之爬升



(註：當使用長身的伸縮籠時，應在伸縮籠高處位置加設工作平台。)



作業前

- 檢查人員安全裝備，安全帽，安全帶，工作服及安全鞋
- 檢查作業區及人員動線之安全措施及防墜措施是否合格
- 檢查結構物強度，如鋼構須確認樑柱之電焊區域是否足夠
- 檢查塔吊之水平及立面支撐施作是否完成
- 檢查塔吊是否有受損，塔吊是否有任何故障
- 檢查爬升機具是否有施作保養，液壓油是否變質，是否足夠
- 檢查爬升桿梯是否接合正確，是否有變形受損
- 檢查爬升籠之結構是否有變形受損
- 檢查塔吊電纜線或其它纜線長度是否足夠爬升行程，並確認電纜於各樓層或開口處能否順利通過
- 確認天候是否合乎爬升作業標準
- 爬升作業區內人員驅離，並立告示牌，警示帶
- 平衡配重物之準備及吊放。
- 爬升時所需工具之準備並清點。
- 操作及相關配合人員之解說。

作業中

- 爬升機具試車, 檢查動作是否正常, 並做調整設定
- 座樑螺絲再確認是否確實鎖緊
- 若旋轉盤內有積水必須將其排放
- 確認爬升配重物之吊掛是否確實合於標準
- 配重物須確實調整至平衡之狀態。平衡配重的位置需隨著爬升高度而調整。
- 塔吊塔節周圍須加以清除確認無其它連接物件
- 易飛落物品確認是否固定妥當
- 爬昇時須注意儀表的數值有異常變動時須立刻暫停爬昇動作, 查出原因加以排除後才可以繼續爬昇動作(壓力上升表示夾持間隙可能太小、摩擦力太大。注意油位及溫度。)
- 爬升中如果油壓設備故障或其他因素而導致爬升工作無法繼續進行, 必須將各層座樑與塔節夾緊, 並將上、下層爬升棘爪固定於爬升梯或爬升桿上, 以利安全。
- 注意電纜線所通過之各樓層間隙。
- 若爬昇機具有漏油情形, 須立刻加以處理不可任油滴落影響安全及衛生
- 隨時注意各層座樑夾持間隙。各移動部位有無異音。

作業後

- 爬升至預定高度、位置後不可立即放下平衡配重物。
- 趁平衡配重物尚在平衡位置，將各層座樑夾具鎖緊並將塔吊按規定固定。
- 放下平衡配重物。
- 固定電纜。
- 爬昇之管路及線路須立刻拆除，以免妨礙正常作業
- 因爬昇作業而改變位置之物件，須加以復原，若有其他因素或安全考量下未加以復原，須告知工地相關負責人員
- 機具及工具須收拾定位，以避免造成物體飛落或人員滑倒的危險
- 若有漏油須清理乾淨避免滑倒
- 塔吊爬昇完成須試車確實各項動作是否正常

塔吊爬升自行檢查表

項次	檢 查 細 項	結 果	日 期	相 關 檢 查 文 件
作業前 工作 檢 查	1	安裝人員安全裝備(安全帽、安全帶、工作服及鞋子)是否合格		
	2	作業區及人員動線之安全措施(安全母索)及防墜措施(安全網)是否合格		
	3	確認樑柱電焊區域是否足夠		
	4	塔吊水平及立面支撐是否完成		
	5	塔吊結構是否受損或有任何故障		
	6	塔吊爬升設備是否施作保養，液壓油量是否足夠，是否變質		
	7	爬升梯是否接合正確，是否變形		
	8	氣候是否符合爬升作業標準		
	9	塔吊電纜線長度是否足夠爬升行程，並確認電纜於各樓層或開口處能否順利通過		
	10	爬升作業區內非相關人員驅離，並拉設警示帶		

作業中 工作檢查	1	爬升機具試車檢查動作是否正常，並作調整			
	2	座樑螺栓再確認是否確實鎖緊			
	3	若旋轉盤內有積水需將其排放			
	4	確任爬升配重物之吊掛是否符合標準			
	5	配重物須確實調整至平衡狀態			
	6	塔柱周圍需加以清除確認無其他連接物件			
	7	易落物品確認是否固定妥當			
	8	爬升時須注意儀表數值有異常變動時需立即暫停爬升動作，查出原因加以排除再繼續爬升			
	9	若爬升機具有漏油情形，需立刻加以處理			
	10	安裝 TIE-IN 時需吊配重使塔吊平衡，避免塔柱偏離中心位置			
作業後 工作檢查	1	塔吊需確實固定在規劃的中心位置			
	2	爬升之管路及線路需立刻拆除			
	3	因爬升作業而改變位置之物件，需立刻復原			
	4	機具及工具收拾定位			
	5	試車確認各項動作是否正確			

墜落	1	安裝作業人員是否確實使用適當之安全帽、安全帶			
	2	攀爬梯是否設置至頂部			
	3	頂部修理平台是否設護欄			
	4	極限開關、緊急停止裝置及其它安全裝置是否正常			
	5	爬升之塔柱是否固定			
	6	爬升螺栓或插銷是否配置失手繩			
物體飛落	1	吊具、鋼索是否已有截斷、磨損、變形、扭結			
	2	過捲預防及過負荷預防裝置是否正常			
	3	吊鉤防止吊物脫落之防滑舌片裝置是否正常			
	4	吊物是否超過額定荷重			
	5	固定式起重機作業時是否嚴禁人員進入吊舉物之下方			
倒塌	1	桁架、鞍架、伸臂等結構是否安裝穩固			
	2	齒輪、軸、制動裝置、捲筒、槽輪等機械性能是否正常			
	3	當風速達六級風(16m/秒)以上時, 應停止作業停止使用			
	4	強風時制動裝置是否正常			

* 備註：檢查結果符號說明-

✕有缺點須立即改善 ○正常 △不良須改善

檢查者：

塔吊**安裝**安全作業標準守則

作業前

- 檢查人員安全裝備，安全帽，安全帶，工作服及安全鞋
- 檢查作業區及人員動線之安全措施及防墜措施是否合格
- 吊掛機具清點檢查，如鋼索吊環是否變形損傷。
- 檢查安裝場地是否足夠作業，故障物是否清除。
- 確認場地須能安全的負荷。
- 安裝之構件須備有詳細重量、高度、距離等資料。
- 安裝之機具須備有詳細重量、尺寸、荷重等資料。
- 作業區內人員驅離，並立告示牌，警示帶。
- 運輸車輛之動線或吊裝作業影響交通須立警示錐，並派人指揮交通。
- 塔吊之支撐座樑水平及立面支撐或基礎檢查是否合於安裝標準。

BM101 FM101 CM101 + cab. AM180 AM170 AM160 AM150 AM140 AM164 AM101

RC8D (Trolley)
GC8D (Hook)

J1

SM101

S12

S12

S12

S12

S12

S12

BS12

PS12

MODULO MODULE	PESO WEIGHT (Kgs.)	LARGO LENGTH (m)	ANCHO WIDTH (m)	ALTO HEIGHT (m)
BM101	3,500	5.0	2.3	1.85
FM101	1,730	10.25	1.2	1.76
CM101	1,450	1.24	1.54	4.5
AM180	1,950	10.25	1.2	1.76
AM170	1,750	10.25	1.2	1.76
AM160	1,500	10.25	1.2	1.76
AM150	920	10.25	1.2	1.76
AM140	640	10.20	1.2	1.76
AM164	190	4.1	1.2	1.76
AM101	110	1.2	1.2	0.77
RC8D	325	1.4	1.33	0.8
GC8D	260	1.3	1.7	0.2
SM101/S12	3,050	1.9	1.9	2.0
S12	1,800	5.7	1.7	1.7
BS12	2,900	7.3	1.7	1.7
PS12	4X105	1.55	0.4	0.4
J1	5.150	8.9	2.1	2.3

作業中

- 吊具必須確實照規定使用適當的規格。
- 吊裝物件必須確實使吊點在重心位置避免物件傾斜。
- 吊裝大型物件時須綁hand line以防止物件轉動不受控制。
- 組合塔吊時螺絲需確實鎖緊，插銷確實安裝。並注意工具及螺絲插銷避免飛落造成意外。
- 易飛落物品確認是否固定妥當。
- 遇天候不良，如狂風大雨雷擊須停止作業。

作業後

- 場地須恢復原狀並加以清理。
- 機具、工具清點及收拾歸位。
- 仔細檢查，是否有安裝錯誤或任何不合乎規範部份。

塔吊安裝自行檢查表

項次	檢 查 細 項	結 果	日 期	相 關 檢 查 文 件
作 業 前 工 作 檢 查	1	安裝人員安全裝備(安全帽、安全帶、工作服及鞋子)是否合格		
	2	作業區及人員動線之安全措施(安全母索)及防墜措施(安全網)是否合格		
	3	鋼索吊環是否變形損傷		
	4	安裝場地是否足夠作業, 障礙物是否清除		
	5	確認場地需能安全負荷, 承載安裝機具作業時產生之各項應力		塔吊結構計算書
	6	安裝之構件、機具具備有詳細尺寸、重量、荷重等資料		施工計畫書
	7	施工範圍內拉警示條以避免非相關人員進入		
	8	運輸車輛之動線或吊裝作業若影響交通立警示錐, 並指派人指導交通		
	9	塔吊之支撐座樑水平及立面支撐或基礎檢查是否合於安裝標準。		

作業中工作檢查	1	吊裝索具必須確實照規定使用適當的規格			
	2	吊裝物件必須確實使吊點在重心位置避免物件傾斜			
	3	吊裝大型物件時需綁繩索以防物件轉動			
	4	組裝塔吊時螺栓須確實鎖緊、插銷確實安裝			
	5	易飛物品需確認是否固定妥當			
	6	手工具或螺栓插銷需注意綁緊避免飛落			
	7	是否遇狂風大雨，需暫停作業			
作業後工作檢查	1	場地恢復原狀並加以清理			
	2	機具、工具清點並收拾歸位			
	3	仔細檢查，是否有安裝錯誤或任何不合乎規範的部份			
墜落	1	安裝作業人員是否確實使用適當之安全帽、安全帶			
	2	攀爬梯是否設置至頂部			
	3	頂部修理平台是否設護欄			
	4	極限開關、緊急停止裝置及其它安全裝置是否正常			
	5	安裝之塔柱是否固定			
	6	安裝螺栓或插銷是否配置失手繩			

物 體 飛 落	1	吊具、鋼索是否已有截斷、磨損、變形、扭結			
	2	過捲預防及過負荷預防裝置是否正常			
	3	吊鉤防止吊物脫落之防滑舌片裝置是否正常			
	4	吊物是否超過額定荷重			
	5	固定式起重機作業時是否嚴禁人員進入吊舉物之下方			
倒 塌	1	桁架、鞍架、伸臂等結構是否安裝穩固			
	2	齒輪、軸、制動裝置、捲筒、槽輪等機械性能是否正常			
	3	當風速達六級風(16m/秒)以上時，應停止作業停止使用			
	4	強風時制動裝置是否正常			

* 備註：檢查結果符號說明-

✕有缺點須立即改善 ○正常 △不良須改善

檢查者：

塔吊拆解安全作業標準守則

作業前

- 檢查人員安全裝備，安全帽，安全帶，工作服及安全鞋
- 檢查作業區及人員動線之安全措施及防墜措施是否合格
- 吊掛機具清點檢查，如鋼索吊環是否變形損傷。
- 檢查安裝場地是否足夠作業，故障物是否清除。
- 拆除之構件須備有詳細重量、高度、距離等資料。
- 拆除之機具須備有詳細重量、尺寸、荷重等資料。
- 作業區內人員驅離，並立告示牌，警示帶。
- 運輸車輛之動線或吊裝作業影響交通須立警示錐，並派人指揮交通。

作業中

- 吊具必須確實照規定使用適當的規格。
- 吊裝物件必須確實使吊點在重心位置避免物件傾斜。
- 吊裝大型物件時須綁hand line以防止物件轉動不受控制。
- 注意工具及螺絲插銷避免飛落造成意外。
- 易飛落物品確認是否固定妥當。
- 遇天候不良，如狂風大雨雷擊須停止作業。

作業後

- 場地須恢復原狀並加以清理。
- 機具、工具清點及收拾歸位。

維修、保養之安全事項、配合機具、工具、防護具及人員資格條件

- 塔式起重機乃是經由螺絲及螺帽組裝而成，其組裝作業必須定期由專業之人員進行檢查，以確保安全。
- 各部分結構強度，需採用特殊的檢驗方法，因此需由合格人員採用正確之方法，加以檢驗。
- 所有測試及檢驗的結果應詳加紀錄，並應置於工作現場。
- 每日的檢查工作應包括：無負載情況下的煞車情形、過負荷或過捲揚裝置的運作情形、護圍及護罩是否定位及動力來源及電氣部分的接地性等。

- 每週檢查工作應包括：吊纜及捲筒、支撐索、電線、懸臂及平衡臂的支撐索、基礎及螺絲等。
- 唯有專業人員方可進行塔式起重機的維修工作。進行維修作業時，維修員應穿戴安全索及必要之個人防護具。維修的作業包括潤滑、調整、結構檢查以及一般操作維修工作。
- 所有維修及保養工作，應加以紀錄。進行維修工作時，應停止機器操作。維修時，若要使機器運轉，應有專人監督，方可進行。

後記

- 本計畫應由營造公司工地主任提報、負責，並落實執行。
- 各級承攬人如具相當吊掛及管理之專業知識，經工地主任委託，可代為研擬；惟協調、整合、審查、公布、施行、監督、檢討…等事宜，仍應由工地主任及其指定之吊掛工程師負責。
- 起重機操作、吊掛資格證明文件，應列表(姓名、身份証字號、受訓科目、訓練單位、期別或期間…等)，不必併入主計畫。
- 計畫要應經審查後公布施行；每季(可併同其他工作會議)開會檢討更新下一季之詳細內容。

[安全]之意義

Safety starts with each worker and concludes with everyone leaving at the end of the day to rejoin their families.

每一位勞工背後都有一個家庭
工安是救人的工作

您的用心，勞工安心
您的付出，功德無量

工安用點心

工作更放心

生命無價

安全至上

報 告 完 畢
敬 請 指 教

