



預防吊運事故及致命區域管理

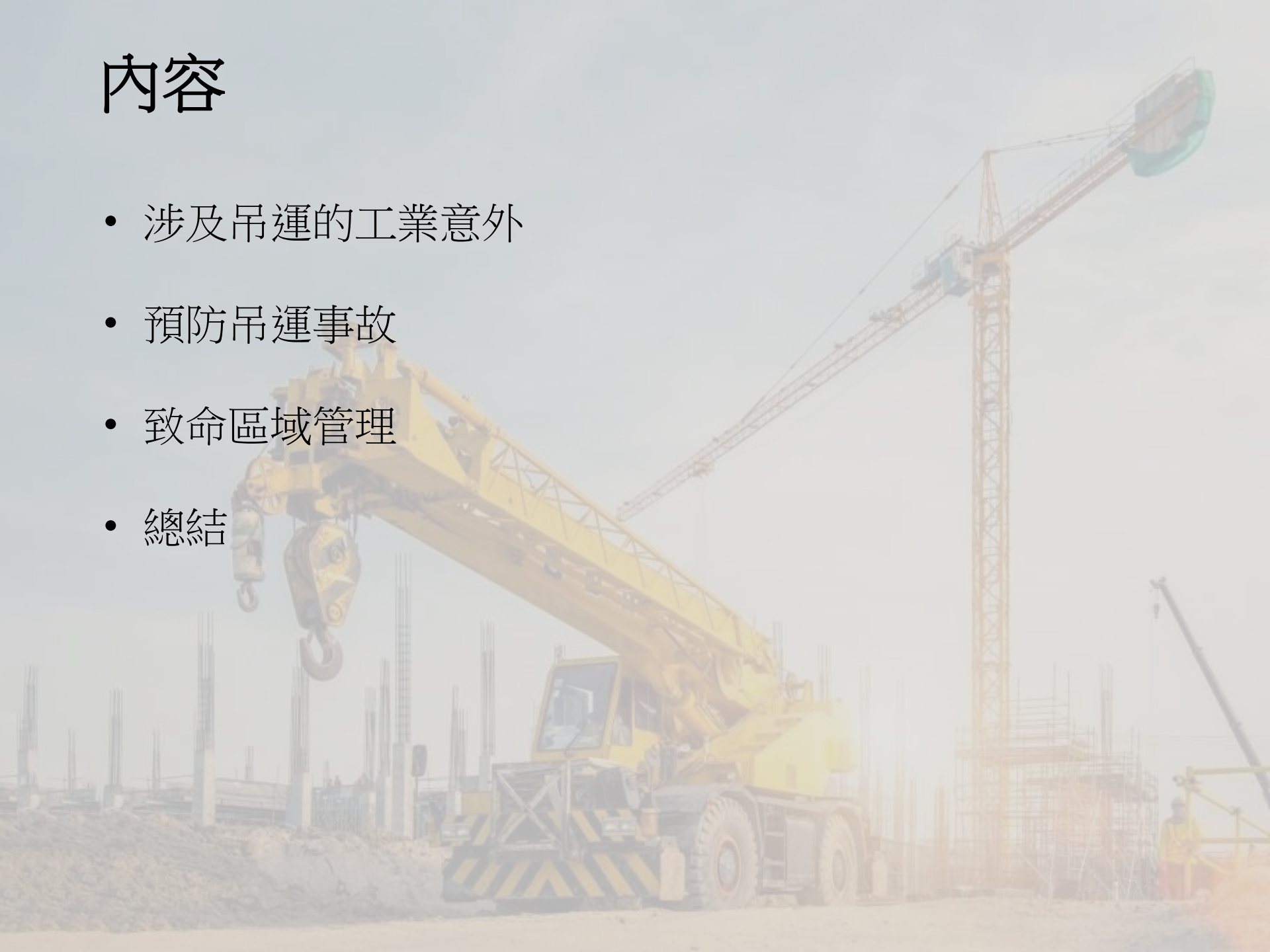
Preventing Lifting Operation Failures and Fatal Zone Management

16 October 2024



內容

- 涉及吊運的工業意外
- 預防吊運事故
- 致命區域管理
- 總結



涉及吊運的工業意外



2023-11-11 油麻地墮鐵壓人 | 3
個月4吊運意外3宗奪命 | 香港01



2023-11-10 東涌地盤二判遭鐵枝
擊斃 承建商投標資格暫停 | 香
港01

涉及吊運的工業意外



2024-10-07 東涌地盤履帶起重機翻塌 吊臂橫壓工地 工友：成部機炒咗 | 香港01



2024-09-12 嶺南大學「嶺南坊」地盤意外 吊臂車整架翻側 據悉司機一度被困 | 香港01

常見的吊運意外

吊機翻倒

吊臂或吊纜折斷

吊運物料物墮下

機械碰撞附近障礙物或人

吊臂觸碰帶電電纜

預防吊運 事故

A. 規劃

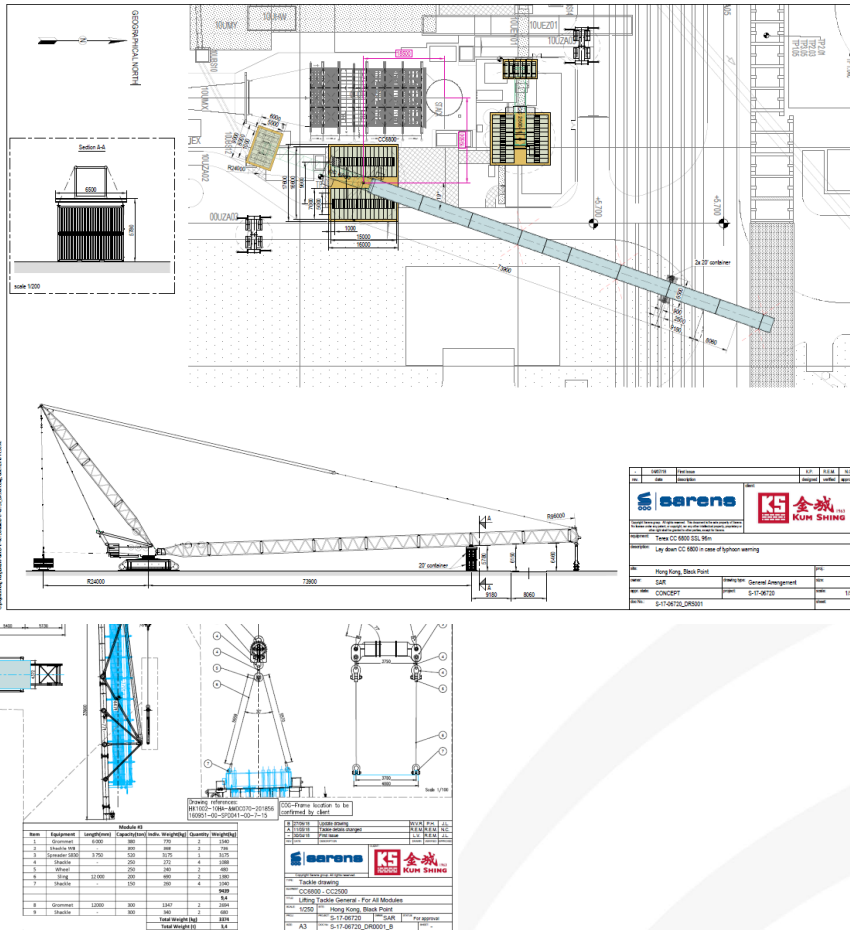
風險評估

風險評估識別與起重作業相關的潛在危險，並評估相關風險。

吊重計劃

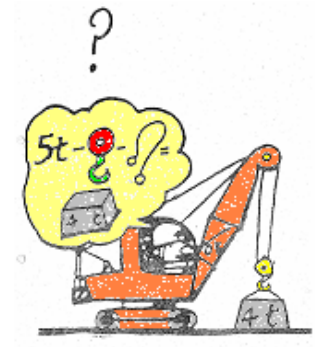
吊重計劃是一份記錄的策略，概述了如何安全有效地進行起重作業。

吊運計劃:



- 物件的重量
- 起重機械的吊重能力及裝配
- 地面狀況
- 吊運場地其附近潛在的危害
- 選擇合適的起重裝置
- 埋碼方法/吊運途徑
- 起吊及放置物件的注意事項
- 天氣狀況限制

吊運設計圖

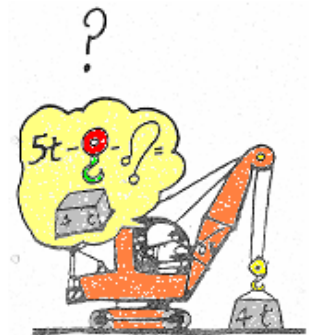


吊運計劃:

Lifting Plan					Ref. no. SAR-BP-D1-001 Rev. B
Client: SARENS NV					
1. Scope of Work include the duration of lift(s)					
Installation of HRSG modules by CC6800, CC2500 and LR1160					
2. Date, Time and Location of Lifting Work and expected completion date					
Planned Start Date: July 2018 Planned Finish Date: Aug 2018 refers project schedule Location: Project HRSG area					
3. Size of Load (in mm)					
Length	Width	Height	Weight	Equipment	
30100	4450	4200	370 T	HRSG module (heavier)	
4. Lifting Operation Diagram / Drawing / Sketch as required					
Lifting drawing and tackle drawing refer to attachment. S-17-0671, 17-06720, DR2002, A, S-17-06720, DR2003, C, S-17-06720, DR201					
5. Step by Step Lifting Method and Risk Assessment					
OPERATION SEQUENCE					
<ul style="list-style-type: none"> > 1 >> Position cranes as shown in the lift plan S-17-06720_DR2002_D > 2 >> Bring the Heavy Lifting Device (HLD) with SPMT under the hook > 3 >> Connect HLD to CC6800 Use master link or grommet <ul style="list-style-type: none"> • 1x Lifting Supervisor • 1x Rigger Job Leader • 4x Riggers • 1x Safety Officer > 4 >> Bring module from Area 5 under the hook of CC6800 > 5 >> Connect HLD to module and attach taglines to the load (2x 10m) <ul style="list-style-type: none"> • 1x Lifting Supervisor • 1x Rigger Job Leader • 4x Riggers • 1x Safety Officer > 6 >> Main Crane CC6800 will start lifting the module @ 13m radius (in 06720_DR2005_A). Main crane will take 100 ton of the load and then During the whole operation, the weight will be monitored by using the and checked by the Lifting Supervisor (or his assigned person) that it approved LIFT Plan. 					
<ul style="list-style-type: none"> > 23 >> The lifting crew will then remove 200t of Super lift counterweight from CC6800 to allow the crane to slew to the East and come back to lifting position for the next module. Once back in position, a total of 450t of Super lift counterweight will be re-install on the Super lift. Tray for the next lift. 					
6. Crane, Lifting Appliance, Lifting Gear and Accessories to be used					
List of Crane, LA, LG detail (type, SWL, Quantity of each accessories, certificates etc.)		Tackle detail for module lifting:			
CC6800 (1250t crawler crane)		2x6m-380t grommet, 2x300t-shackle, 1x3.75m-520t-spread beam, 4x250t-shackle, 2x250t-sheave, 2x12m-200t wire sling, 4x150t-shackle, 1x450t heavy lifting device			
CC2500 (500t crawler crane)		2x5m-150t grommet, 4x150t-shackle			
LR1160 (160t crawler crane)		6x55t-shackle, 2x4m wire sling, 1x5.25m-95.2t-spread beam, 2x4m-75t wire sling			
Special Arrangement		N/A			
7. Manpower of the Lifting Team					
Personnel required	Numbers	Particular roles			
Lifting supervisor (s)	2				
Signaler (s)					
Rigger (s)	5				
Red armband	1				
SPMT operator	1				
Banksman	2				
Crane or Power Driven Lifting Appliance Operator (s)	3				
other member (s)	N/A				
8. Communication					
Share among team members		On site communication to be used			
Tool box <input checked="" type="checkbox"/>	Briefing <input type="checkbox"/>	Radio <input checked="" type="checkbox"/>	Verbal <input checked="" type="checkbox"/>	Hand Signals <input checked="" type="checkbox"/>	

目的

- 加強控制水平
- 留意關鍵的要求/行動
- 檢查關鍵的要求/行動
- 所有人需要有意識及同意關鍵要求/行動



預防吊運 事故

B. 執行

- 人員資力

確保所有操作員和吊運工人接受適當的起重機操作和安全培訓。

- 吊運前檢查

在每次使用前，對起重機和吊運設備進行徹底的檢查，以識別任何潛在問題。

- 機械負載能力

嚴守起重機的安全負載限制，確保所有負載都在安全範圍內。

- 正確的埋碼方法

使用適當的埋碼方法和設備，確保所有吊具均已檢驗且狀況良好。

- 天氣條件

監察天氣條件，避免在強風、暴風雨或其他可能影響穩定性的惡劣天氣下進行吊運作業。

- 現場評估

進行全面的現場評估，以識別潛在危險，包括高空障礙物、地面穩定性和帶電電纜。

吊運前檢查

吊機吊運操作檢查表

此檢查表適用於所有利用吊機作物料吊運(包括已制定有吊運計劃書)並必須在相關吊運工地現場由吊運負責人填寫

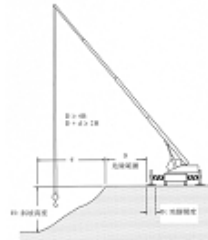
吊運承辦商名稱	吊重機種類及編號			
吊運地點及位置	吊運日期及時間			
吊運工作內容	估計吊運物體積及重量			
<p>吊運組員名單(每次吊運應至少由兩名負責不同角色的成員組成):</p> <p>合資格起重機操作員姓名及證件編號: _____</p> <p>合資格訊號員姓名及證件編號: _____</p> <p>合資格吊索工/功架姓名及證件編號: _____</p>				
現場吊運負責人或督導員簽署	工務承辦商或工地主管簽署	工務負責人(中電)抽檢和存檔		
(必須在兩個工作天後呈到)		(必須在五個工作天後呈到)		
項目	檢查項目	是	否	不通
1	已採取安全工作程序編號 _____ 所規定的有效預防措施			
2	起重機械(表格 1, 3, 4 & 5)及起重裝置(表格 6 & 7)進行目視檢查(表面磨痕及結構) + 有效測試、徹底檢查結果證明書(參閱附頁資料一)			
3	起重機械的起重裝置(ASLI)正常運作			
4	起重機械及設備的操作範圍及地面狀況良好			
5	在接近泥反或坑邊操作, 最少預留地腳墊闊度 4 倍距離(參閱附頁資料二)			
6	起重機的支撐腳已完全伸出及支撐腳底墊最少墊浮盤面積大 3 倍			
7	吊運路線暢通及不會對附近其他工作人員或重要設施造成危險			
8	如有其他工作隊在現場(SIMOPS)已採取有效溝通及控制措施			
9	受影響吊運範圍已全部圍封及掛有警告告示			
10	在作業半徑內, 與架空電線 / 周邊結構物保持安全距離 (參閱附頁資料三)			
11	起重機操作員視線沒有受阻及清楚吊機伸縮距離的安全吊重量			
12	組員清楚物料重量、重心(流動液體重心會轉移)及索具角度的安全負重 (參閱附頁資料四)			
13	起吊前, 物料穩固及已正確綁紮, 吊鉤位置正確, 起吊時使用留尾等繩穩定物料及清楚物料擺放位置			
14	已採取措施確保所有人員不能在自載的起重吊臂及物料下停留或經過			
15	提供安全上落設備予起重機操作員、功架及吊索工			
16	天氣狀況良好及風力正常適合吊運			
17	起吊物料前視察周邊環境及作出最後檢查確認			

*注意: 工務負責人除可因應工程需要而制訂獨特吊運和人力提舉計劃書外, 任何涉及複雜吊運工序, 例如: 船上吊運、超過一組吊機同步吊運等, 必須另外制訂獨特吊運計劃書

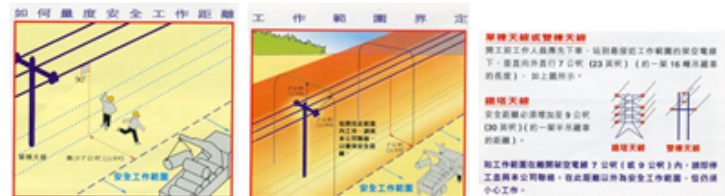
參考資料(一)

項目	表格編號(起重機或起重裝置類別)						
	1	2	3	4	5	6	7
起重機	✓	✓	✓		✓		
沒有制索吊重裝置的起重機	✓	✓			✓		
功架、起重平台等	✓		✓		✓		
浮吊機、風車輪、浮吊起重機等	✓		✓	✓	✓		
起重裝置						✓	✓
數據證書							✓

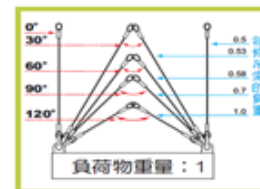
參考資料(二)



參考資料(三)



參考資料(四)



安全早會及動態風險評估



進行早會及進行動態風險評估, 得以了解當日吊運及潛在風險來防範意外。



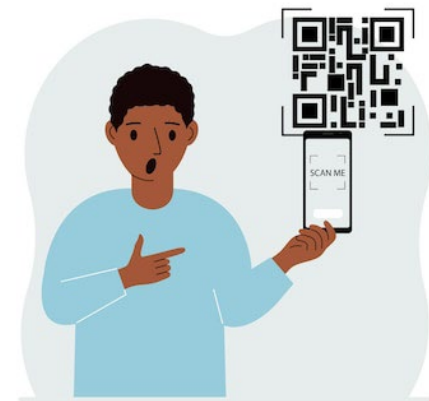
起重機械及裝置的檢驗/檢查



LALG QR Code System

二維碼系統 起重機械及起重裝置

金城工地使用了二維碼的吊機/吊具標記系統，地盤管理人員在核對RPE檢驗證書後會發放LALG二維碼標記。吊運團隊可以在工地輕鬆掃描該QR碼，以在現場使用前驗證證書。



圍封吊運區域



1.設置圍欄：使用圍欄圍封吊運區域，防止無關人員進入。

2.明確標識：在圍封區域顯示清晰的安全標誌和警告，提醒人員注意安全。

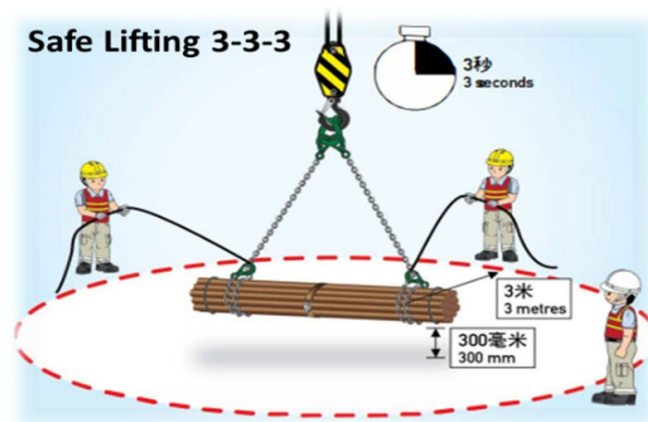
3.控制進出：限制區域進出的門口，並安排專人負責監控。



機械負載能力認知

安全吊通「3、3、3」，是在吊運前的測試程序，可更有效地提升吊運工作的安全性：

- 1) 與吊運物保持3米距離；
- 2) 把吊運物升起離地300毫米；及
- 3) 等待3秒後確保負荷物穩定後才進行吊運。



預防吊運 事故

C. 檢討

- 定期審核

定期對吊運作業進行安全審核，以確保遵守安全標準和公司政策。

- 相關持份者溝通

與所有相關持份者（包括工程師、項目經理和安全人員）溝通，確保每個人都了解吊運作業的安全考慮及措施。

- 作業後評估

在吊運作業後，進行評估以識別任何問題並討論未來作業的改進措施。

定期審核

- 獨立人員定期對特定高危工作進行現場審核
- 管理層巡視
- 安全審核



持份者溝通/工作檢討

增強合作:

改善持份者之間的協作，促進團隊精神。

提高透明度:

促進信息透明，減少誤解和衝突的機會。

及時解決問題:

及早發現和解決潛在問題，避免影響項目進度。

提升決策質量:

通過多方意見的匯集，使決策更加全面和明智。

強化責任感:

明確責任增強持份者的參與感和對項目的承諾。

促進持續改進:

定期的工作檢討有助於識別改進機會，提升工作效率。



人員資力/安全培訓



安全訓練/工具箱座談



吊運安全訓練

Competency Training 資歷訓練



Lifting Assessor



Lifting Supervisor



(A12) Rigger
(A12S) Rigger and Signaler



致命區域管理

致命區域

1. 高風險性：

1. 涉及重型機械、危險材料或高處作業等情況，導致事故發生的可能性增高。

2. 潛在後果嚴重：

1. 事故發生時，可能導致重傷、殘疾或死亡，對人員安全構成重大威脅。

3. 需要特定管理：

1. 需要制定特定的安全措施，例如標示、隔離、監控及培訓，來降低風險。

例子：

- **重型機械作業區**：如起重機或挖土機的作業範圍。
- **電力設備附近**：高壓電線或變電站周圍的區域。

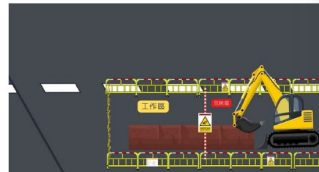


工作區域/危險區域圍封標準

為了確保工作安全，訂立工作區域和危險區域的圍封標準和規範。以下是一些主要的圍封標準：

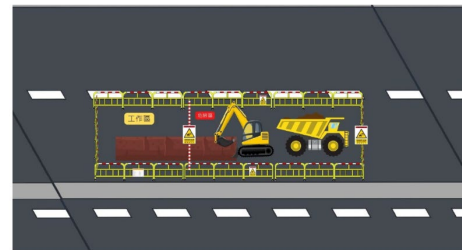
1. 清晰標示
2. 物理圍欄
3. 進出口管理
4. 安全警示標誌

危險區-機械運行中(1)



紅白膠鐘

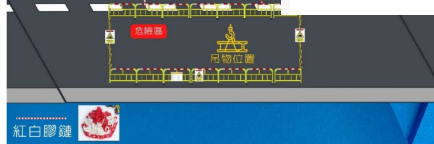
危險區-機械運行中(2)



DANGER 危險
Machine in Operation
機械運行中

危險區-吊重進行中(3)

- 該工作的成員，並根據適當的安全措施和程序及充
- 已經臨時隔離或阻擋危害源頭，例如吊運已經停止
- 如非負責該工作的成員，進入危險區必須獲得該工



紅白膠鐘

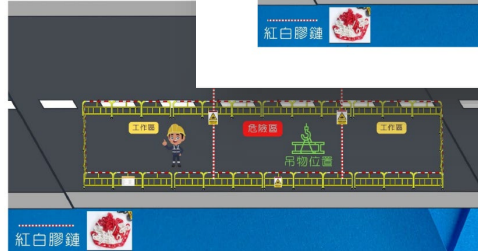


告示



危險區-吊重進行中(1)

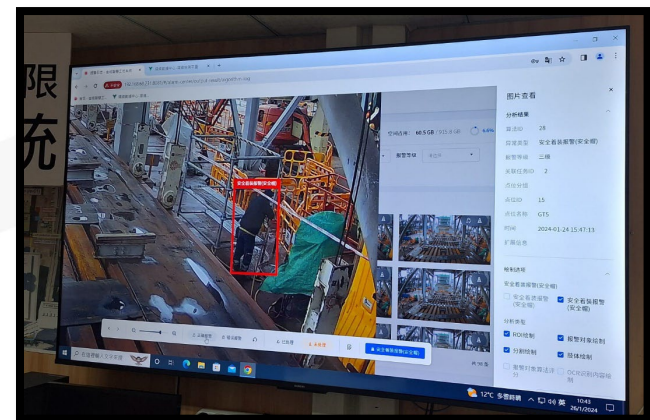
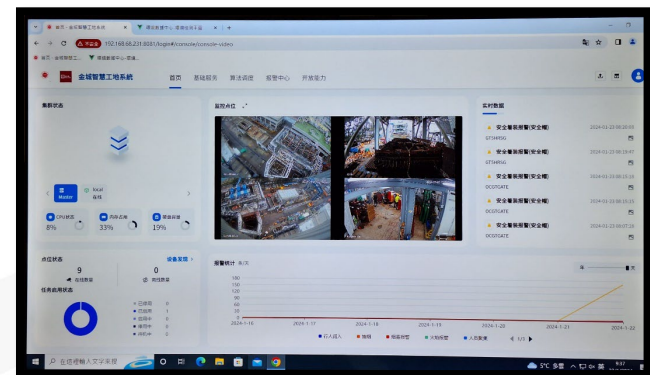
- 該工作的成員，並根據適當的
- 已經臨時隔離或阻擋危害源頭
- 如非負責該工作的成員，進入



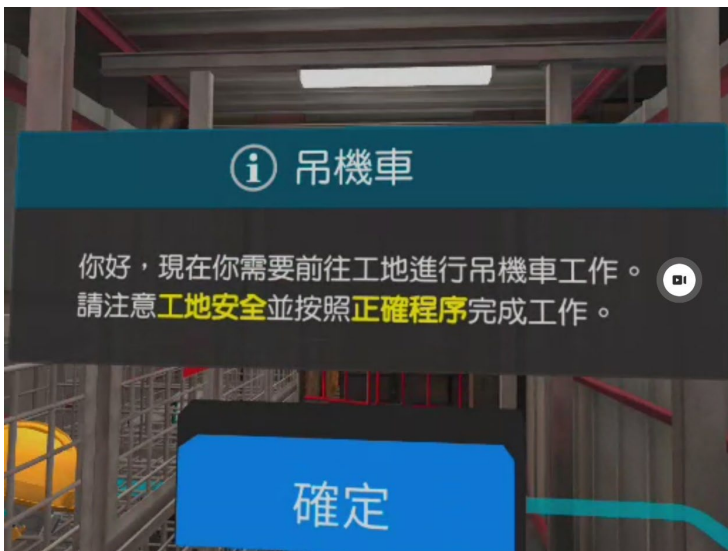
紅白膠鐘

透過最新科技加強致命區域管理

- 工地採用4S系統，透過智能監控攝像頭，配合人工智能(AI)分析技術，監測進入致命區域的人員。
- 當系統檢測到不安全行為或未授權進入時，自動觸發警報。



模擬實景訓練 VR Training



吊機車

你好，現在你需要前往工地進行吊機車工作。
請注意**工地安全**並按照**正確程序**完成工作。

確定

叫工友離開

總結

預防吊運事故

為防止吊運事故，需進行風險評估、制定吊運計劃及安全操作程序。確保使用合適的設備並定期維護，操作人員需接受吊運安全培訓。設置吊運區和警告標誌，監控吊運過程，並建立良好的溝通。最後，制應變方案並定期檢討，確保安全作業。

透過最新科技加強致命區域管理可以包括以下措施：

1. 智能監控系統：使用高清攝像頭和傳感器，實時監控危險區域，及時發出警報。
2. 數據分析：利用大數據分析，識別高危區域和潛在風險，制定針對性安全措施。
3. 無人機巡檢：使用無人機進行空中巡檢，降低人員進入危險區域的需求。
4. 虛擬實境 (VR) 培訓：提供VR模擬訓練，幫助員工熟悉危險區域的安全操作。
5. 自動化設備：引入自動化技術減少人工作業，降低事故風險。

這些技術能有效提升致命區域的管理水平，增強安全防護。

Thank You

