



香港專業吊運聯會

Hong Kong Professional Hoisting Engineering Association

# 吊運安全良好作業

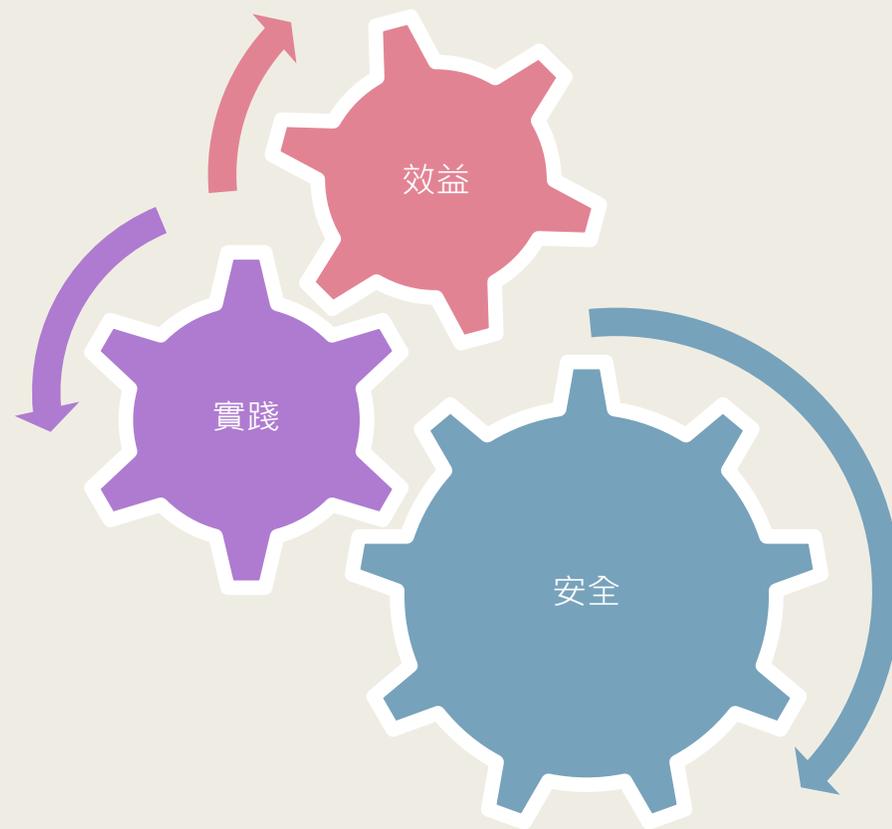
EMAIL: [ENQUIRY@HKPHEA.ORG](mailto:ENQUIRY@HKPHEA.ORG)

WEBSITE [HTTPS://WWW.HKPHEA.ORG](https://www.hkphea.org)

# 吊運計劃 的考慮

## 全體得益

- ✓ 總承建商/  
分判商
- ✓ 運輸公司/  
物料供應商
- ✓ 僱主
- ✓ 管工/安全主任
- ✓ 訊號員/索具工
- ✓ 起重機械操作  
員



# 吊運計劃的考慮

## ■ 風險評估

- 識別每次吊運工作的**潛在危害**
- 估計可能被危害所影響的**人和物**
- 採取適當的**預防措施**，將風險減至最低
- 制定相關的**吊運施工方案**和**緊急應變措施**

# 風險進行評估 框架

人、機、物、法、環





- 培訓
- 安全意識
- 態度
- 溝通

# 承建商/僱主/擁有人的責任

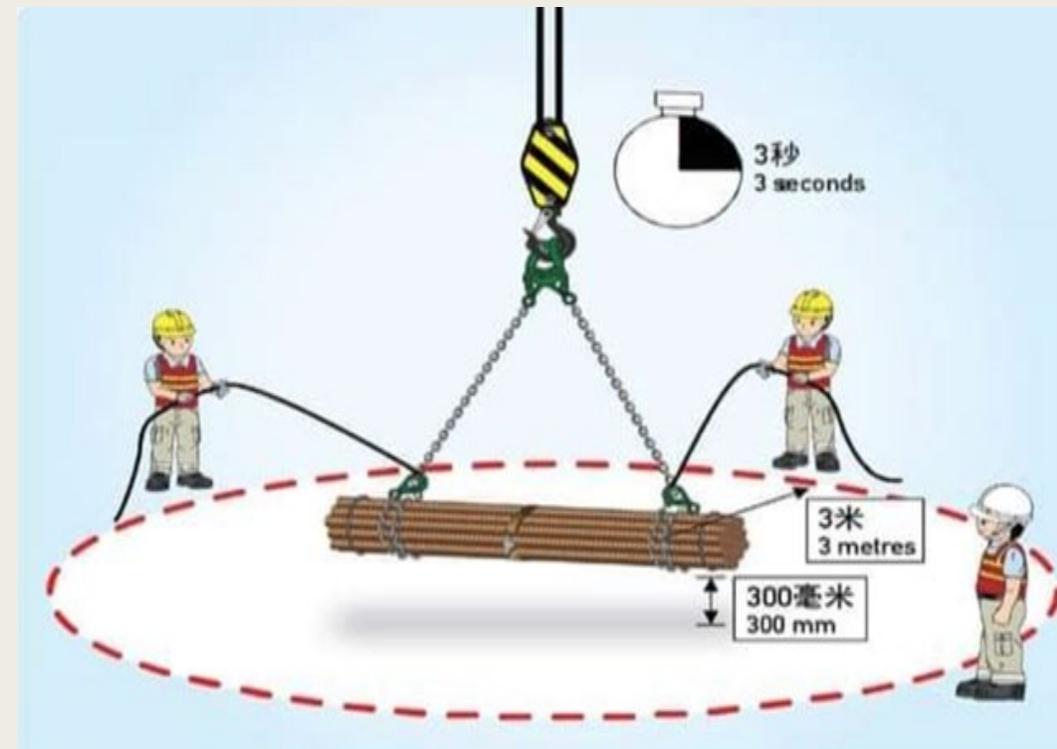


- 確保所有與吊運工程相關的工作人員，都必須接受有關適當的訓練，並明確理解個人的安全責任
- 制定一套安全計劃和安全施工程序，向所有相關人員介紹計劃及程序，並明確分配各人的安全責任
- 為每一個吊運工序作出**風險評估**，並制定**應對方案**
- **讓所有工作人員都有合適崗位分配執行職務**

# 訊號員、吊索工、吊運督導員責任



- 在正式吊運前，必須進行安全吊運區域的圍封。開始吊運時要先進行試吊程序，以加強保障吊運操作的安全。
- 「3-3-3」試吊程序是指：
  1. 所有人員離開「3」米；
  2. 吊起負荷物離地「3」百毫米；
  3. 等「3」秒後確定負荷物穩固才可以吊運。
- 完成試吊程序後先進行起吊程序，還要使用導繩在遠離危險區域的位置，協助控制吊運物在運輸過程中作出微調，這樣便可以安全又安心地進行吊運工序。



# 起重機操作員責任



不可以快速移動負荷物  
特別是接近目的地前應  
以較慢速度移動



吊運物不可在任何人之  
上方經過

# 吊運團隊的責任



安全意識及態度



保持良好溝通方法



- 安全工作  
載荷限制
- 檢查及維  
護...

# 適當的起重機械及裝置選項



油壓式起重機(R.B.)



塔吊



貨車式起重機(吊機車)



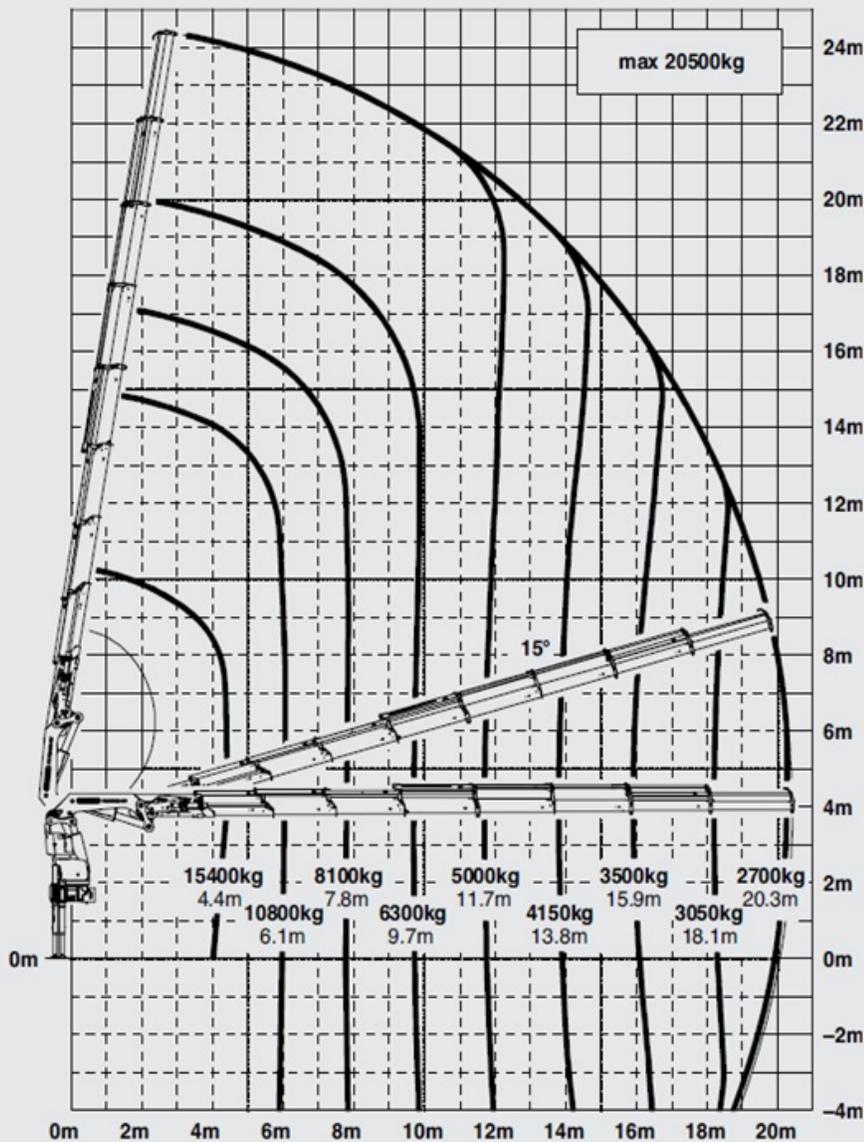
牽索式人字吊臂(雞圍)



龍門式起重機

# 選擇合適的起重機械

- 吊運目標位置的高度
- 目標位置的水平距離
- 負荷物的重量和體積
- 吊臂頂端至吊鈎的垂直距離
- 吊運負荷物移動的距離及範圍
- 吊運的次數及頻率
- 所需使用的時間



# 吊運方法

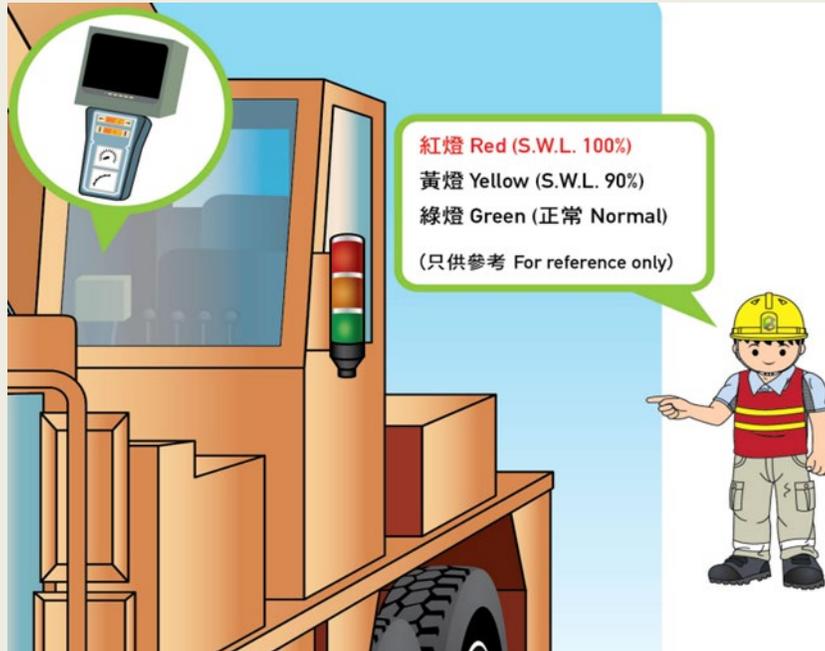


適當的底墊／木塊墊腳  
最少應較浮盤面積大三倍



在可行情況下，應盡量完全伸展所有支重腳撐

# 安全負荷自動顯示器 Automatic Safe Load Indicator

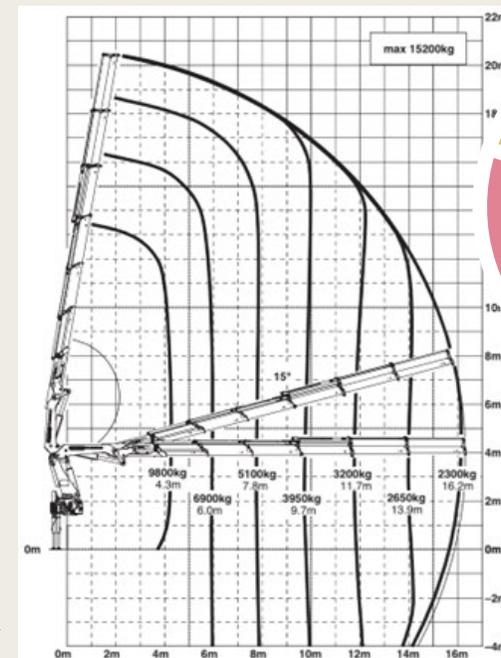


# 吊機的安全文件



## ■ 要留意吊機及吊具的表格使用期限：

- 起重機械的每週一次檢查結果報告 (表格一)
- 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)
- 起重機械在過往12個月內進行的徹底檢驗結果證明書(表格五)
- 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)
- 鏈條、纜索及起重裝置在過往6個月內進行的徹底檢驗結果證明書(表格七)



FORM 5 表格五		[reg 5(1)] [條例第5(1)條]
Factories and Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations		
LIFTING APPLIANCES		
CERTIFICATE OF RESULTS OF THOROUGH EXAMINATIONS IN THE PRECEDING TWELVE MONTHS		
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		
This form is for use in factories and industrial undertakings (lifting appliances and lifting gear) for the purposes of regulation 5(1) of the Factories and Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations.		
Name of owner 擁有人姓名	[Redacted]	
Certificate No. 證明書號碼	[Redacted]	
Address of installation 安裝地址	[Redacted]	
Description of appliance, e.g. type, identification marks, maximum safe working load, etc. 設備的描述, 例如: 型號、識別標誌、最高安全操作負荷等	Date of examination 檢驗日期	Result of examination 檢驗結果 Enter details of repairs required or defects. If none enter "None" and state whether in safe working order. 輸入所需維修的詳細資料或缺陷。如無需要, 則填「無」, 並註明是否處於安全操作狀態。
Hydraulic Truck Crane Model: [Redacted] Vehicle Registration Mark: [Redacted] Serial No.: [Redacted] Please refer to Form 3 attached (Refer to Form 3 on this certificate for detail description.)	[Redacted]	None In Safe Working Order
I hereby certify that the appliances described in this certificate was thoroughly examined by me on [Redacted] and that the above particulars are correct. 茲證明本人曾於 [Redacted] 年 [Redacted] 月 [Redacted] 日徹底檢驗本證明書所指的起重機, 以上填寫的資料屬實無誤。		
Signature of Registered Professional Engineer 註冊專業工程師簽署	[Redacted]	Qualification 註冊資格 Registered Professional Engineer
Date of certificate 簽發日期	[Redacted]	Discipline 註冊界別 Mechanical
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, 如向擁有人交付任何明知有誤的證明書或作出任何明知有誤的報告, 即屬犯罪。一經定罪, 可處罰款二萬元及監禁十二個月。		
LALO-F5		

# 貨車式起重機 (吊雞車)配備安 全智能系統

- 貨車式起重機 EN12999
- 附有全自動力距安全限制器, 當吊機遇到超載或違規操作時, 吊機會即時停止工作



# 吊機的安全系統



## 穩定監控功能 Stability Control System

- 按支承腿不同的伸展情況，全自動、全方位監控吊臂運作及即時停止在不平穩或超重的情況下所有操作



## 力距限制器 Automatic Dynamic Control

- 具備全功能顯示屏及全方位監控功能，不設關閉功能



# 智能貨車吊機平衡系統



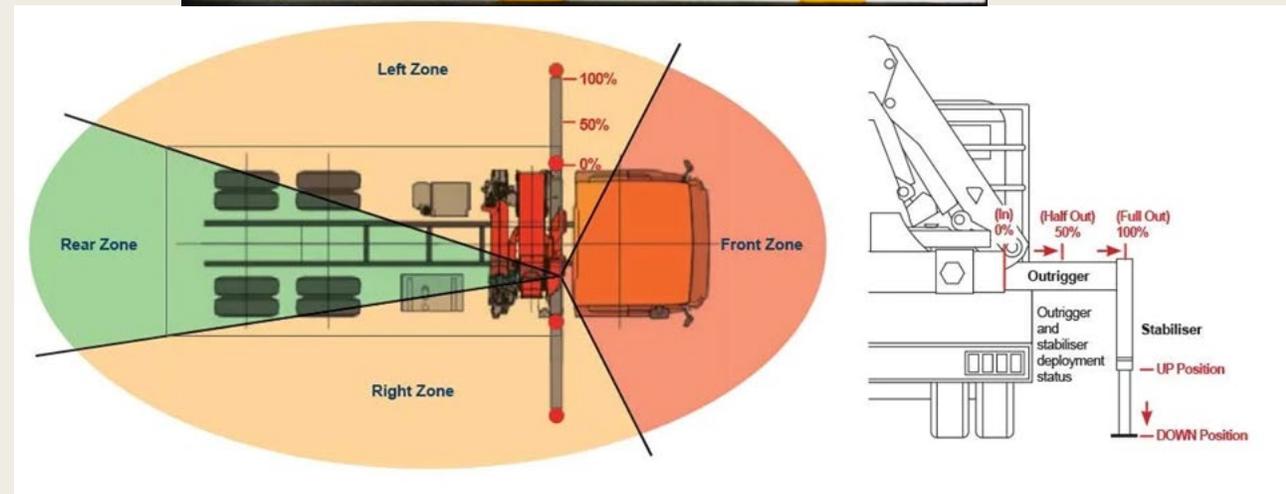
- 全方位自動監控吊機，實時監控以下數據，並計算出當下吊機的安全吊重能力：

- 每支吊機支腿的伸展距離
- 每支吊機支腿的與地面接觸時受壓力的情況
- 吊機當下幅度及運作角度

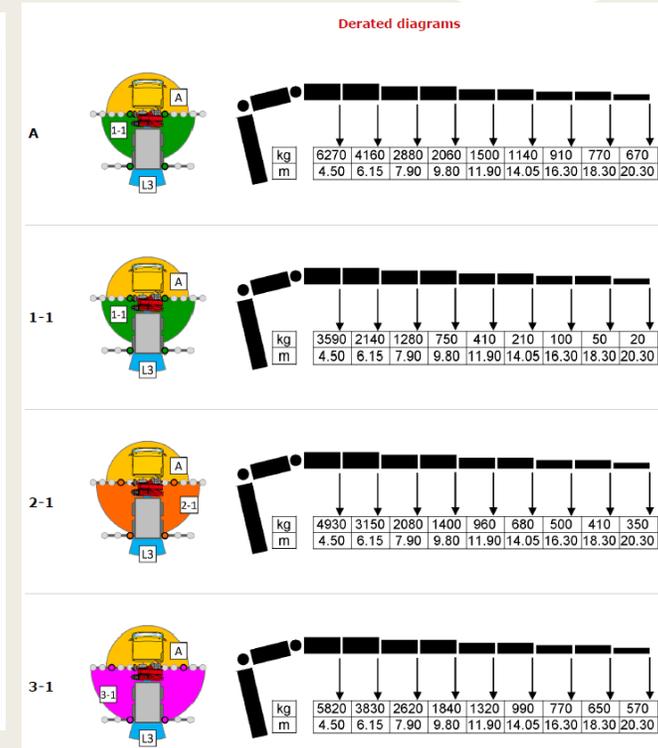
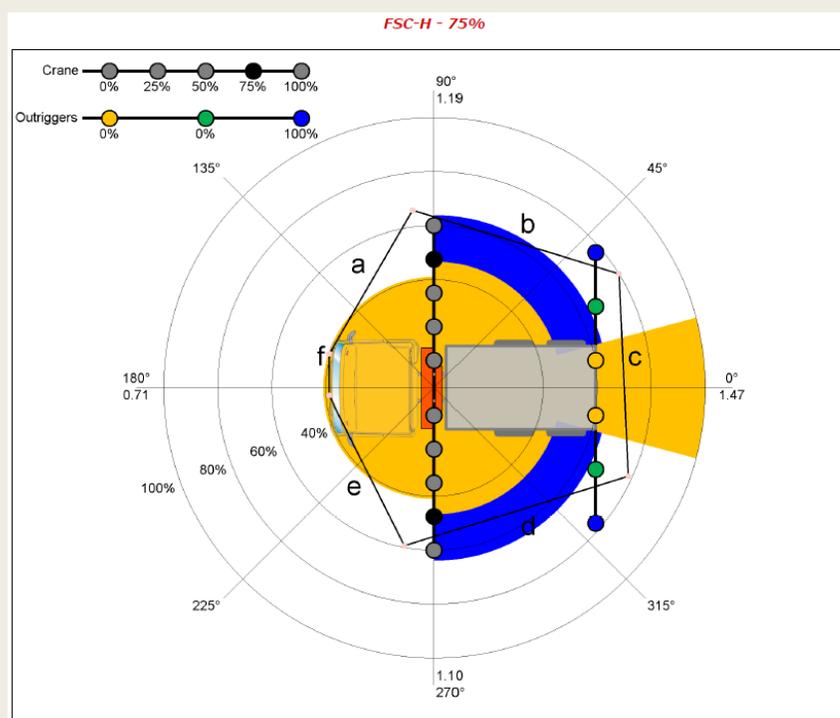
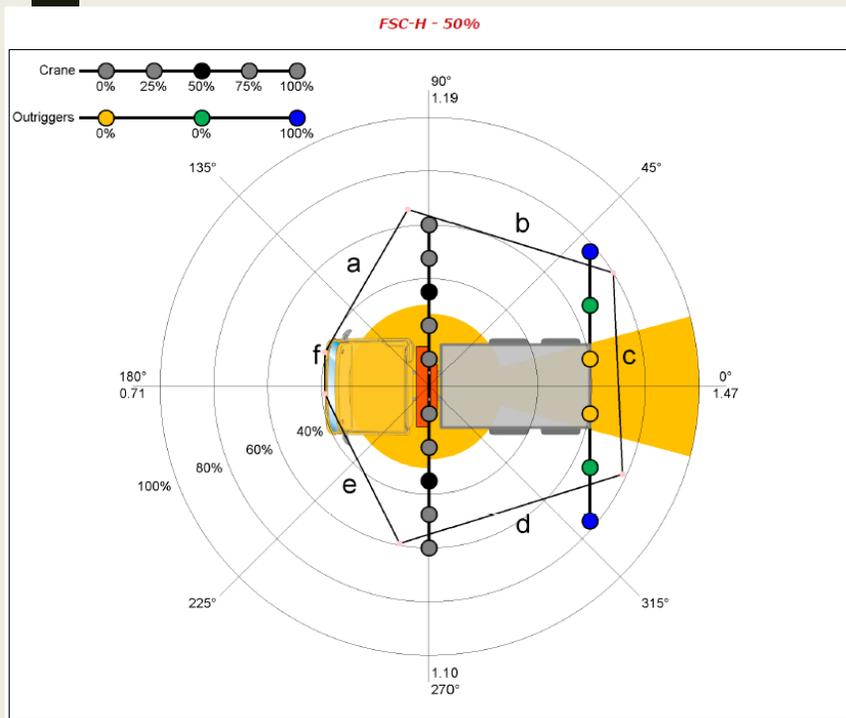
- 從而防止超載或吊機因支腿伸展不足以導致失去平衡。

① 信息/吊載查詢

	Extent	MAX
Front Left Side	4.7 m	46.7 T
Front Right Side	5.7 m	36.8 T
Left Side	7.6 m	25.5 T
Right Side	9.6 m	18.8 T
Left Rear Side	11.8 m	13.9 T
Right Rear Side	14.1 m	11.3 T
Left Tail Side	17.0 m	8.9 T
Right Tail Side	19.7 m	7.2 T



# 智能貨車吊機平衡系統



# 油壓吊機的規格



## EN 13000

- EN13000是歐洲標準(European Standard)一個針對起重機(Cranes)的標準
- 這個標準確定了起重機的設計、製造和安裝要求，旨在確保起重機的安全性和性能符合歐洲的標準
- 包含設計到生產的各個方面，包括結構、控制系統、安全裝置、測試和檢驗等

## ISO 4305

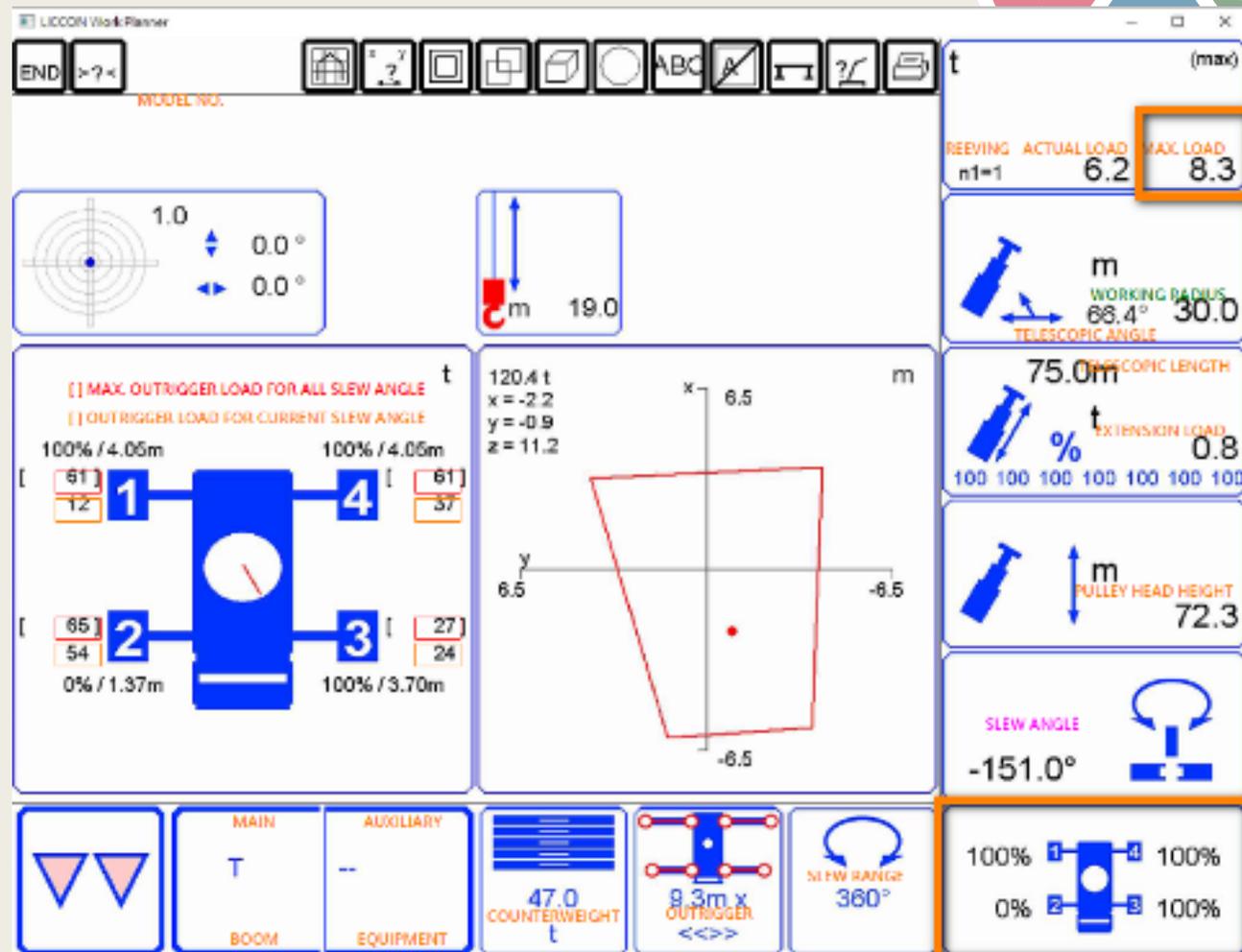
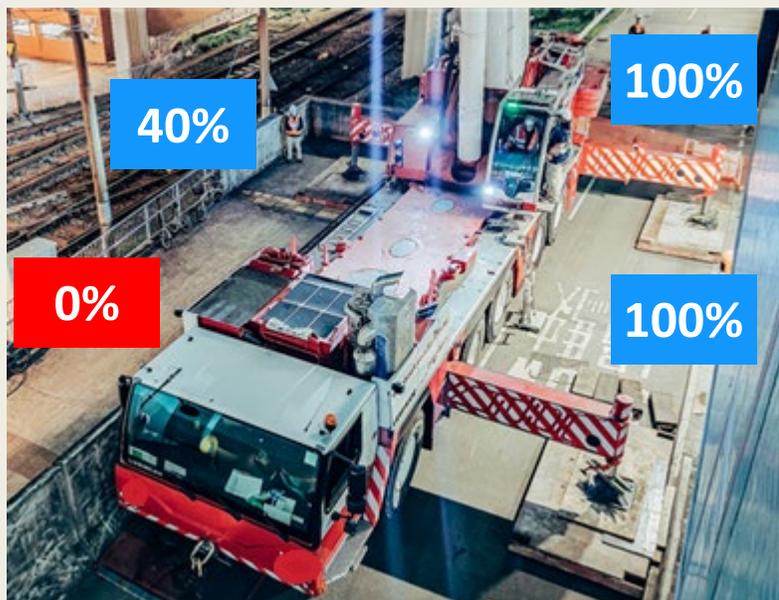
- 大部分日本製油壓吊機都是根據此ISO 4305規格要求進行設計、製造和安裝





# 自由腳 (VarioBase)

- 每個支腳可獨立伸展
- 即時計算最大負載能力
- 克服空間限制





- 吊運物(重心、形狀、重量…)
- 吊索具的物料
- 安全工作載荷限制
- 檢查及維護…

# 了解吊運物



- 事先了解牽涉該吊運工序的整體工程計劃及情況
- 清楚知道吊運物件的體積、重量、特性及重心等等
- 清楚知道吊運物件有否固定吊點，吊點是否合理或由物件生產商定義
- 考慮起吊點與落貨點距離，必須預留足夠安全吊重系數，參考吊重機械廠方提供之吊重表





# 考慮吊物與環境的特別設計

- 部份吊運物件因安裝時年日久，當初設計缺乏考慮吊運需求，因而須重新設計吊點、吊架或輔助工具
- 如吊運物件重心偏異，為保障吊運時之平衡狀態需要設計協助工具以輔助平面運送
- 吊運物件是否需要預先清除內里的氣體或液體
  - 確保吊運時物件不會重心轉移
- 檢查吊運物件的整體狀態
  - 關鍵部位的螺絲狀態
  - 吊點的結構是否穩固



# 確認吊運物的固定



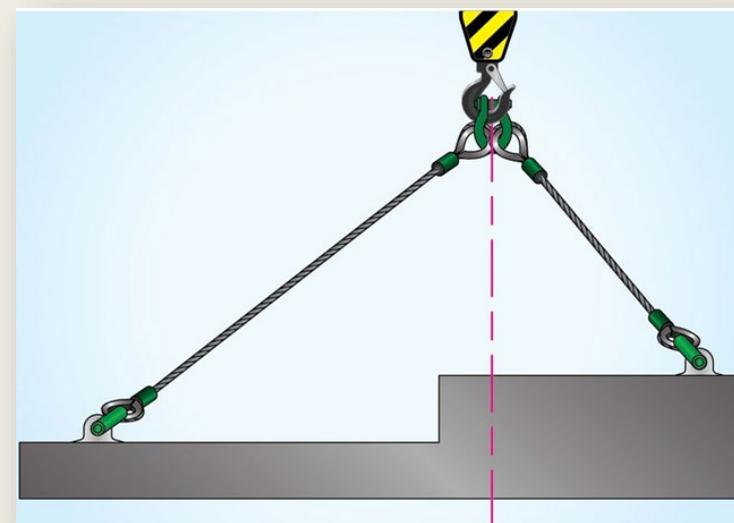
# 檢查吊運物件的整體狀態



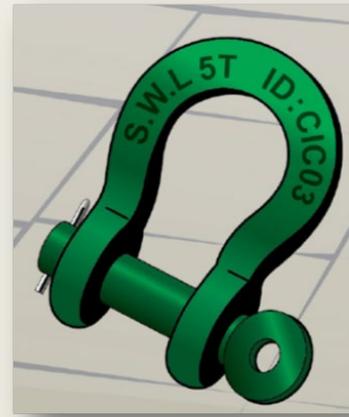
# 吊運的貨物



- 當吊運不平均重心物件時，吊運前應進行足夠評估
- 注意負荷物之重心以保持平衡
- 物件的重心必須在吊鈎的正下方，成一垂直線



# 起重裝置-吊具



- 吊具須由合資格檢驗員在首次使用前測試及徹底檢驗及以後每六個月徹底檢驗一次
  - 確保吊具的構造良好及功能正常
  - 顏色標籤的目的是讓有關人士更容易辨別起重裝置証書是否已過期

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



# 起重裝置-吊具



卸扣(塞古)



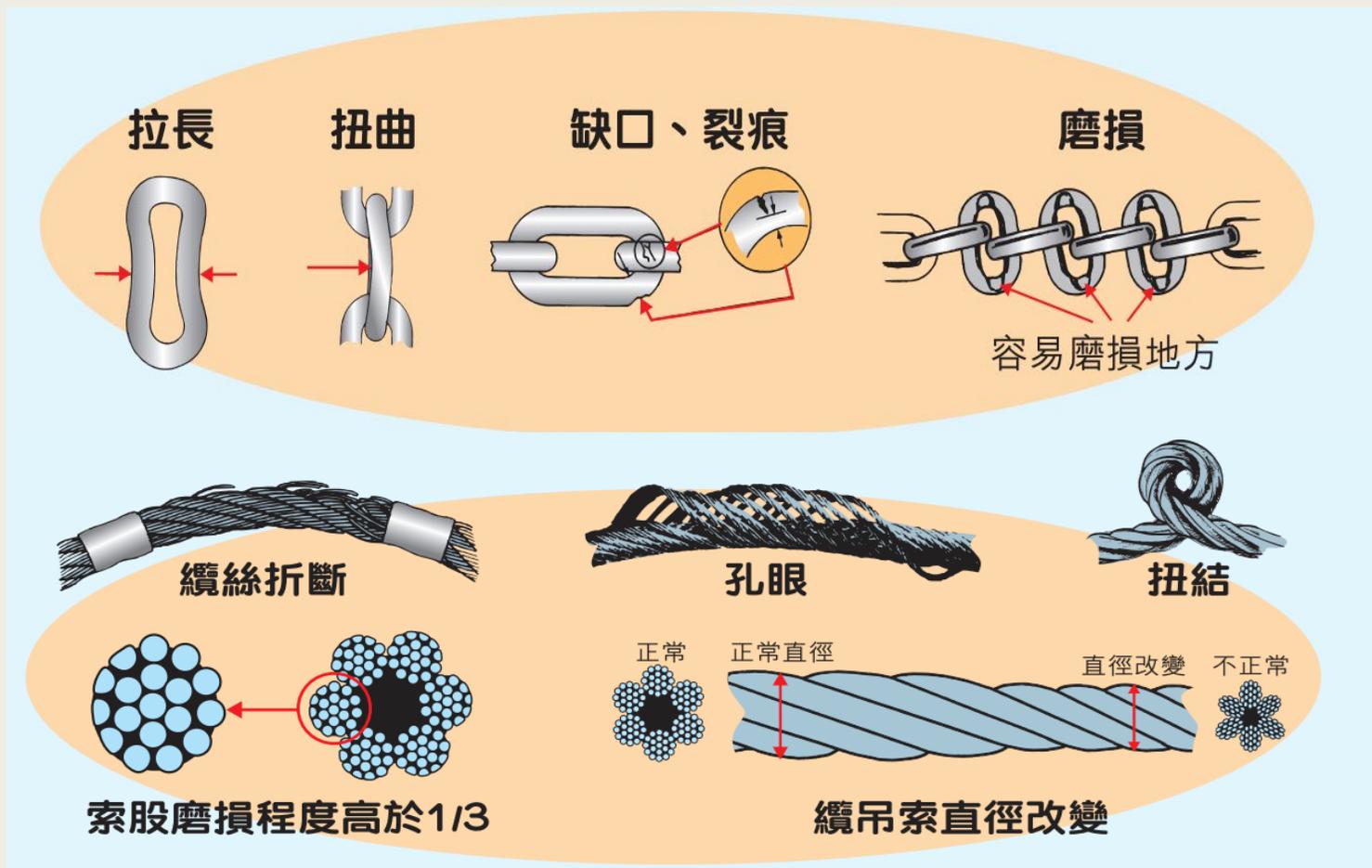
纖維編織帶(帆布帶)



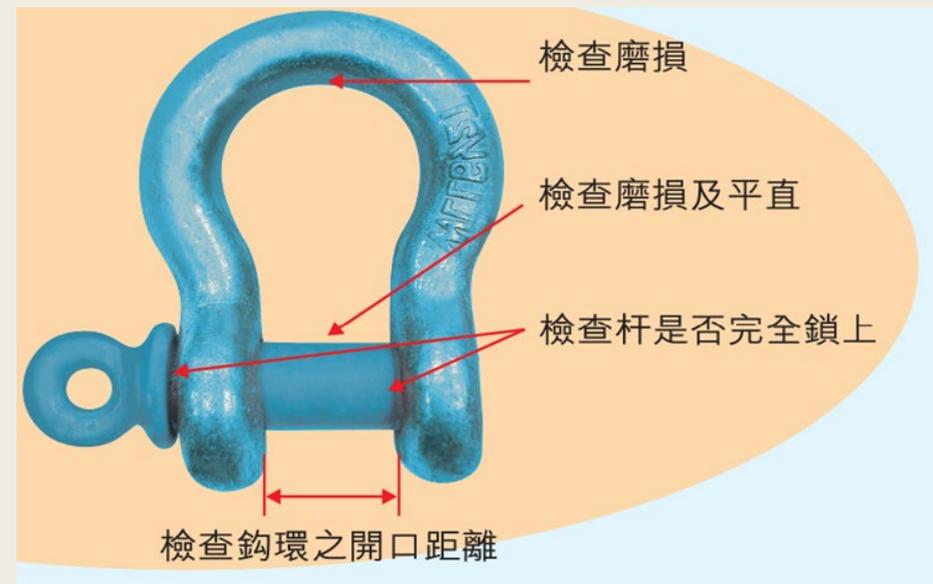
吊索鏈



# 吊具檢查



# 吊具檢查



# 安全裝備準備



- 個人防護裝備的檢查，如:反光衣、安全帽、手套
- 通訊設備之準備，如:對講機
- 為特殊吊運要求準備眼罩、口罩等
- 為需要進行離地高空工作之員工準備適合的升降台，如吊索工進行埋碼解碼、要注意個人體力之提舉，及必須要求該員工配帶高空工作安全帶
- 離地高空工作台需要由合資格人員進行搭建及簽發檢驗表格方可使用

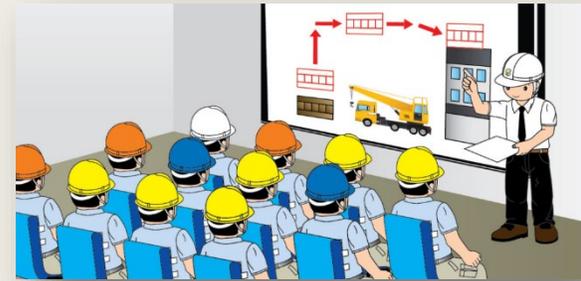


- 吊運方案
- 選用吊索具及吊機
- 方案實施和監督...

# 制定施工方案



- 制定施工方案前，與各有關工作人員作詳細會議溝通，確保方案的準確性
- 與會人士共同作出風險評估，建立風險匯報渠道
- 建立不同工作人員的團隊架構及制定工作人員的數量，確保每崗位的人員為合資格人士
- 評估工作所需的時間，預留足夠吊運準備、開展以至完結時間，避免趕工引致安全問題
- 制定吊運方案，包括吊運路徑、吊運的方法、吊機的選配及其工作幅度、吊具的選配、圍封區的設置範圍、吊機裝拆的區域等等



# 施工前準備



- 由管理人員召集工作人員，跟據吊運計劃作工前會議，使各單位人員清楚明白各自崗位責任
- 事前檢查吊機及吊具之實際狀態、證書及檢測報告
- 作吊運現場最後的事前檢查，確認如吊運方案般描述，清除不必要的障礙物
- 作安全吊運區的圍封，豎立警告標示禁止非有關人士之進入





# 吊運方法



如需要在吊鉤下使用兩條或以上的吊索，必須使用足夠強度的鉤環，環圈或鏈環連接吊具支腳的上端



確保負荷物每一部份都平穩牢固地懸吊著，以免有鬆散物料或負荷物於吊運過程中滑落或移位。例如，吊運物料如鋼筋、木材等，應使用雙細扼索結法、飛機帶及尾繩作固定

# 動態風險評估



- 安全人員跟據已制定好之風險評估，結合現場實際發生之情況，於工作期間進行即時評估
- 避免過於粗疏或過於嚴謹之判斷，使吊運工作於合理可行之安全情況下完成
- 如突發情況發生導致風險大幅提升，應馬上制止吊運工序
- 於吊運工序完成後進行檢討，為下次進行類似吊運作出參考性作用，或甚以風險評估報告作為員工定期培訓內容



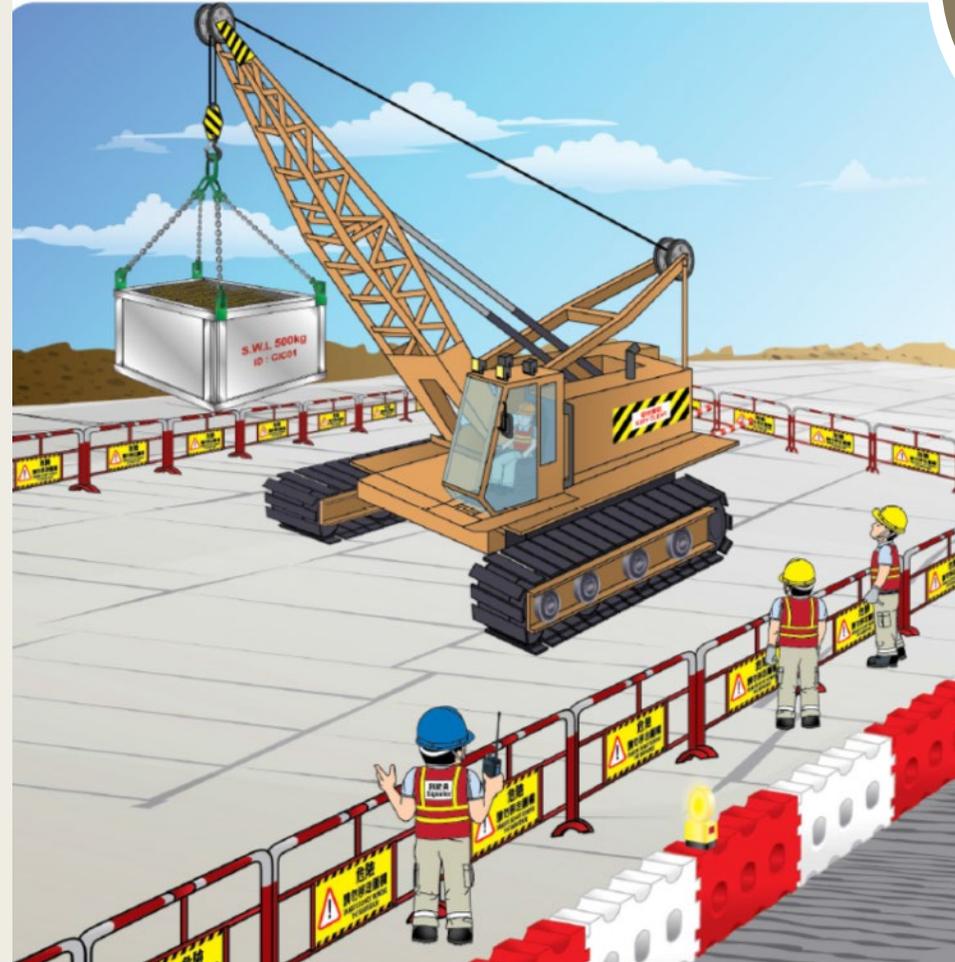
- 天氣
- 地理位置
- 光線
- 吊運視野
- 清場圍封...

# 清場圍封

進行吊運工序時，必須確保吊運範圍妥善圍封及張貼清晰告示，並確保非相關人士不可擅自進入吊運範圍。



此範圍為吊運區，  
非授權人士不可內進



# 地理位置及吊運視野



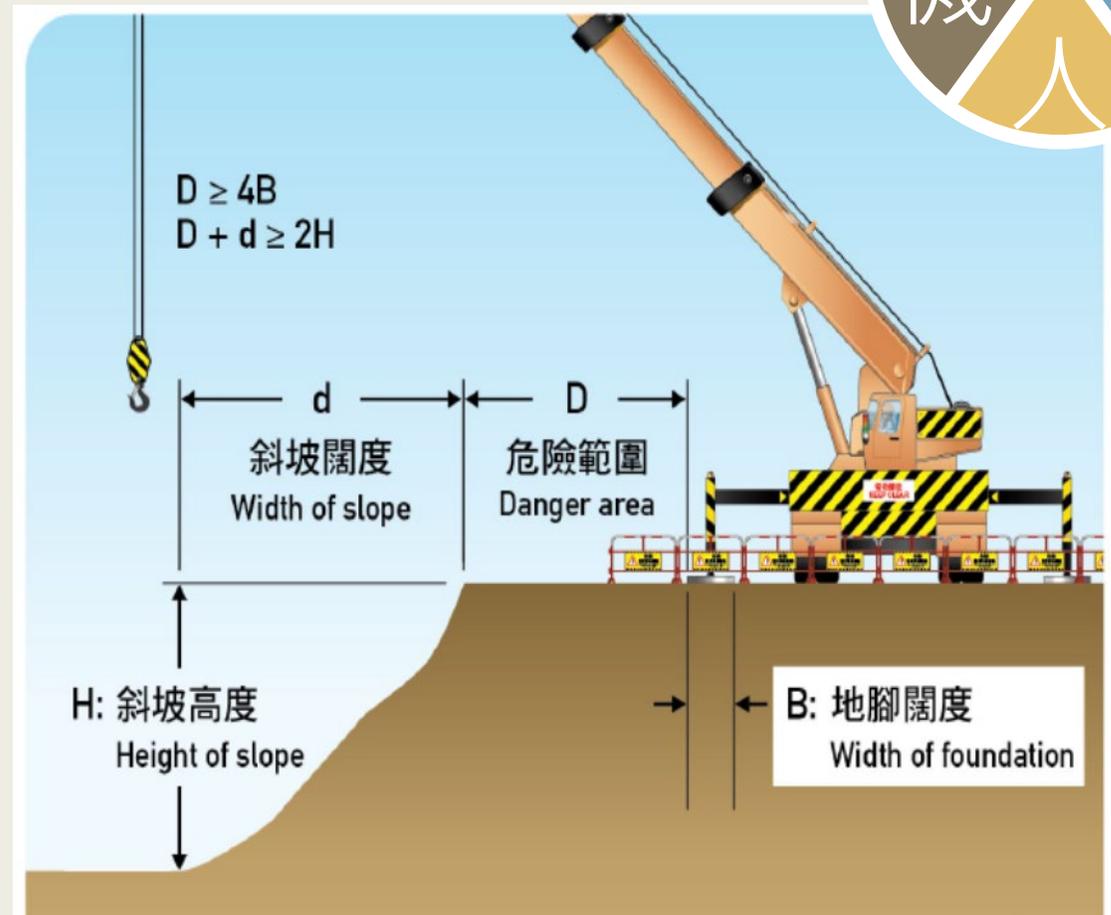
# 示例



# 地理位置及地面承重

- 應與斜坡邊緣保持安全距離。當在接近泥土制坡邊緣操作時，因該處承重力遠低於遠離邊緣位置，泥土可能塌陷，導致起重機傾倒。工作前，檢查土地情況：

- 起重機在工地工作之前，應先徹底檢查地面情況，以確保起重機所處的地點有足夠承重力。
- 應採取預防措施，以確保起重機所在地並無任何地下設施。否則，應對這些地下設施提供足夠保護，以免受到任何損害。



# 總結



1. 事前溝通、準備、計劃
2. 風險評估
3. 切實執行吊運計劃
4. 監督、改良、培訓