

Walk the Talk Safety Webinar

CIC建造業議會

使用及操作流動吊機 需要注意的安全事項

香港建造業分包商聯會
Hong Kong Construction
Sub-Contractors Association

易力工程顧問有限公司
Elitt Engineering Consultant Ltd

安全吊運操作的建議

- 1) 定期檢測吊機狀況及更換損耗零件。
- 2) 確保了解吊物的重量和重心才吊運。
- 3) 重型吊運或在繁忙的地盤內操作吊機，必需由吊運監督或訊號員預先了解環境，才可起吊或轉向。
- 4) 安拆吊機時，跟隨施工方案及由合資格監督監管進行。

安全吊運操作的建議 (con't)

- 5) 在泥質工地吊運，先確保地面承托力能否承托所使用之吊機，如有需要，盡量使用鋼板、混凝土板或纖維板分薄承托力。
- 6) 在地基鑽挖工程中，建議先從探土報告了解不同地層的土質，調教鑽機所需的風量，避免過大的風量導至地底下之土壤流失。

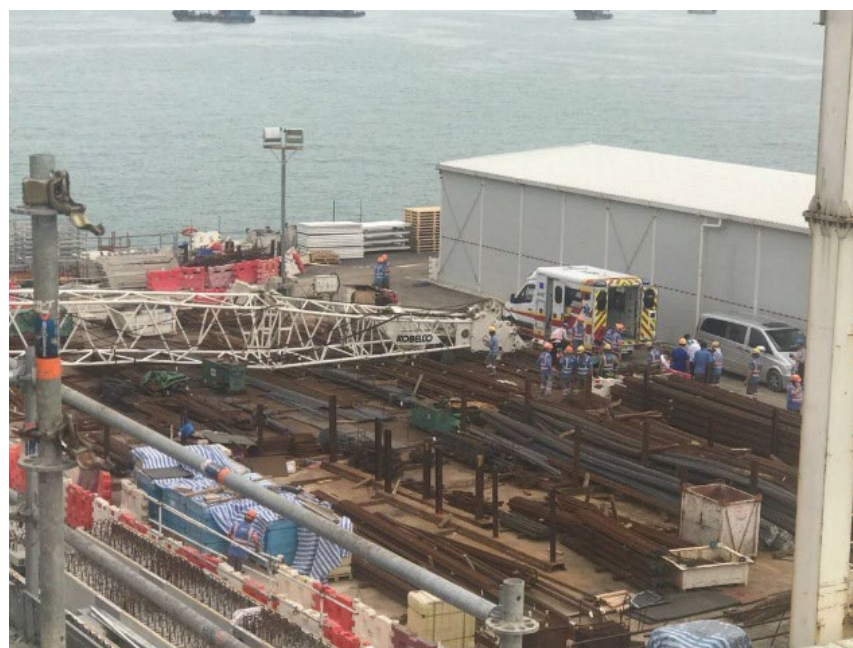
常見的吊機意外

(A) 使用不合廠方要求的鋼纜而折斷



- 吊臂上落絞車鋼纜要每天開工前檢查及加潤滑油。
- 如需要更換鋼纜，要使用廠方指定規格的鋼纜更換。

(B) 鋼纜因磨損而折斷



- ▶ 根據勞工處指引 – 當吊機鋼纜 (主絞車，副絞車及吊臂上落絞車) 之直徑細了 5%，便需要更換。本人的建議是當鋼纜細了 3% 或有任何不正常損傷，便需要安排更換。而直徑之大小應跟隨新換鋼纜的直徑為標準，當量度鋼纜直徑時，建議在不同位置量度作比較。

(C) 吊機失平衡

常見吊機失平衡的原因

- 1) 吊物超重
- 2) 吊運重型吊物轉向速度太快(離心力)
- 3) 吊物不平衡或吊索不穩固
- 4) 地面的承載力不足夠
- 5) 地面曾經挖掘而未妥善回泥
- 6) 因大口徑樁或迷你樁鑽挖時之過份風量或地下水壓下而導至泥土鬆脫及經鑽桿導管揪出地面。

吊機平衡的安全設定

- ▶ 流動吊機及其它起動機械的安全吊運設計，除本身結構的安全系數外，其中之一種安全設定是**75%Tipping Factor**。即是吊運時，開始失平衡的**75%**作為最大吊重力距 (Max. Moment Load)，重要的是這測試是在**平穩的地面進行**。

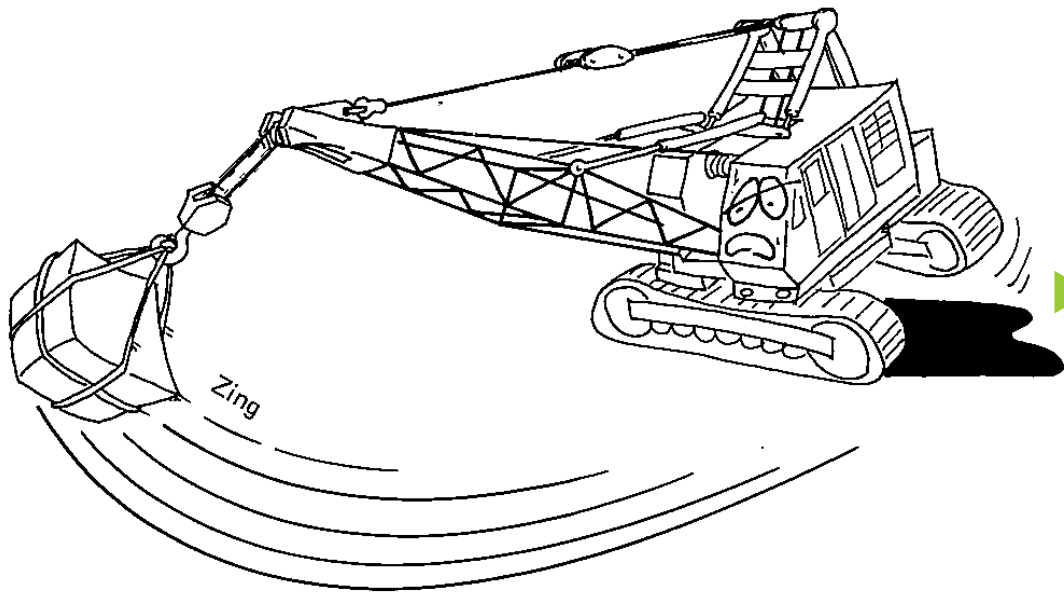
例如：若吊機在**10米**工作半徑吊起 **60 Ton** 時，吊機會開始”失平衡的現狀”。吊重表上在**10米**工作半徑的最大吊重量便是： **$60 \text{ Ton} \times 0.75 = 45 \text{ Ton}$**

什麼是開始失平衡？

若是履帶吊機，其中一邊的滑輪會開始離開履帶。

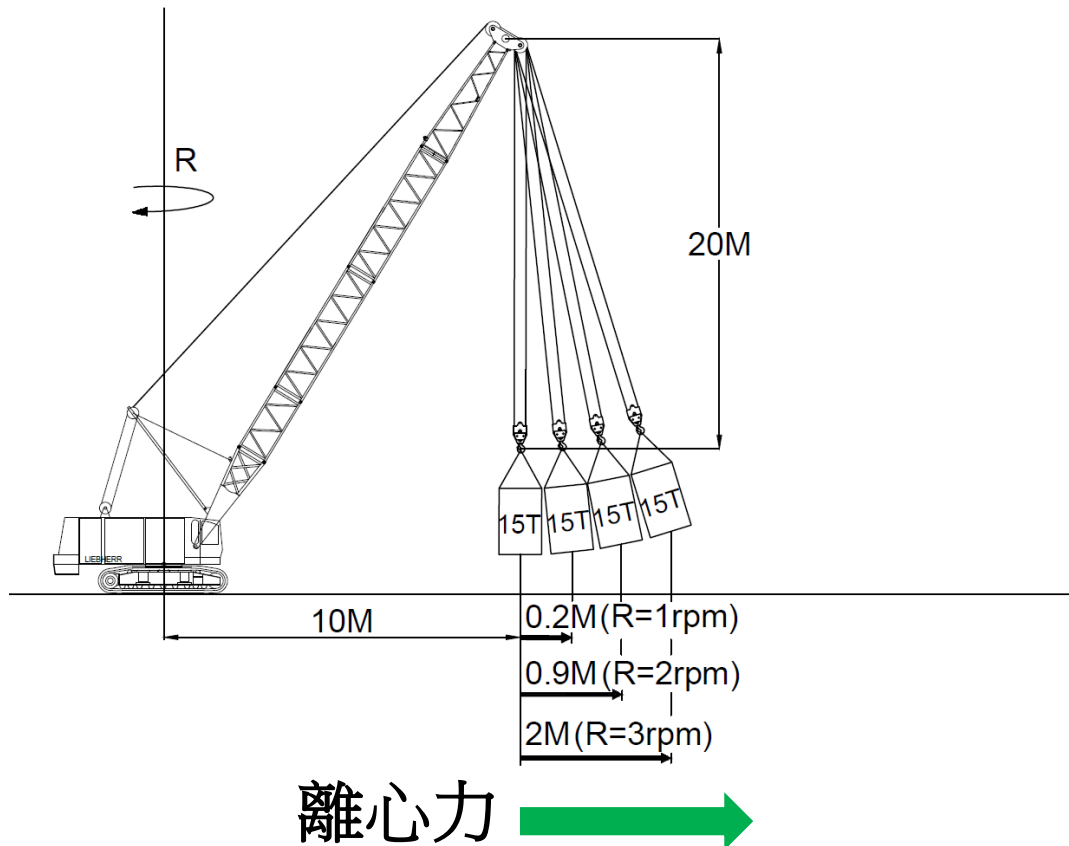
若是輪胎吊機，其中一隻支重腳撐會開始離開底墊。

離心力



- ▶ 離心力 – 當吊機吊運一件重物轉向時，重物會因轉向的動力向外移動，我們叫這動力為**離心力**。
- ▶ 吊機操作員坐在控制室內往往不能察覺這**離心力**。若吊運時的轉向速度是 1.0 RPM (即每一分鐘轉動 360度一週)。吊運半徑是10米，這物件的移動速度會是每分鐘63米或每秒1.05米。

雖然安全吊運的指引是加上留尾繩，
若轉向速度太快，留尾繩未必可固定吊物。



不同的吊機轉向速度所產生
之離心力

(Liebherr吊機的轉向速度可
高達 3.5 RPM)

過案一： 吊機力距超負荷而失去平衡

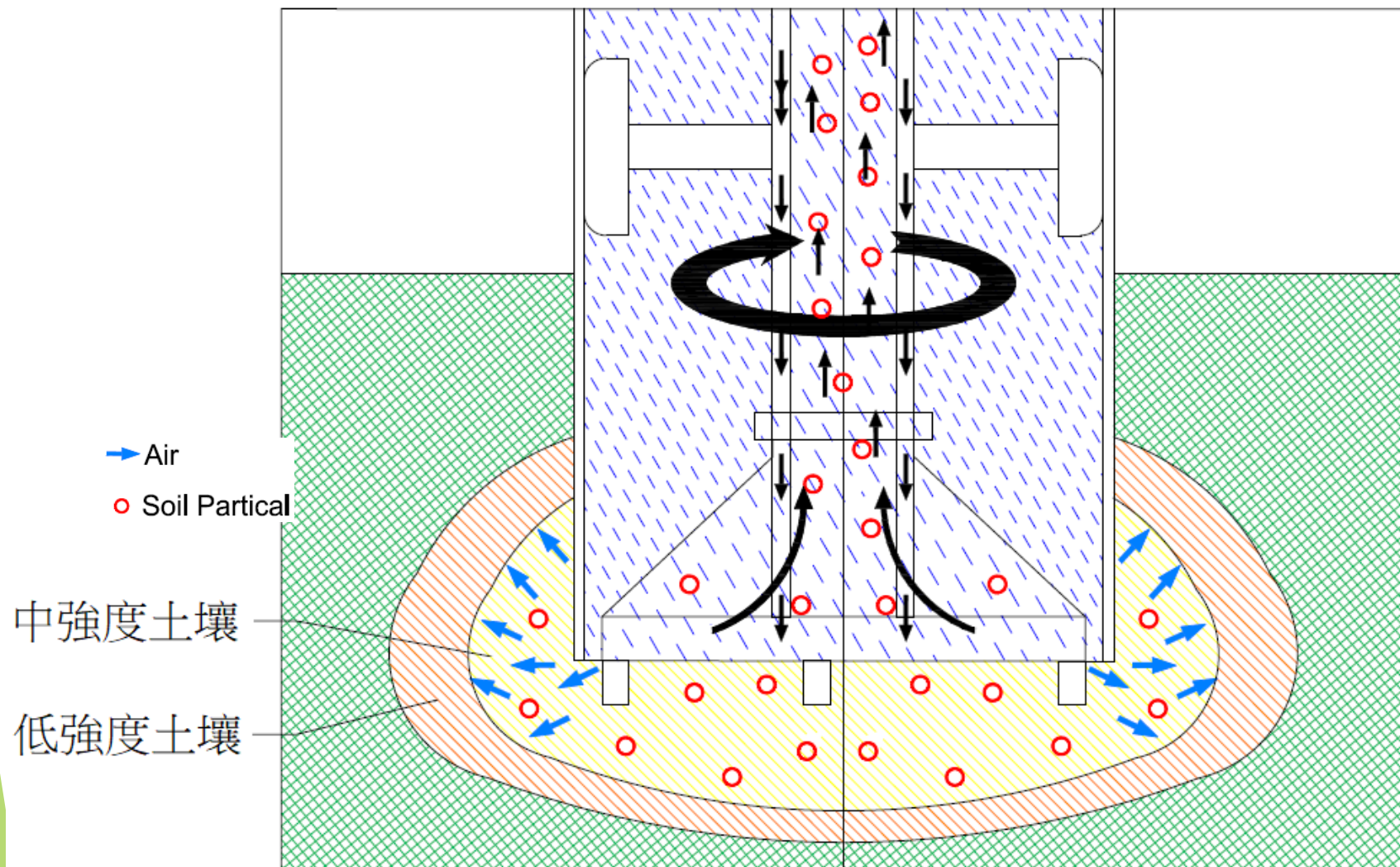


過案二： 地面承托力減弱而導致吊機失去平衡



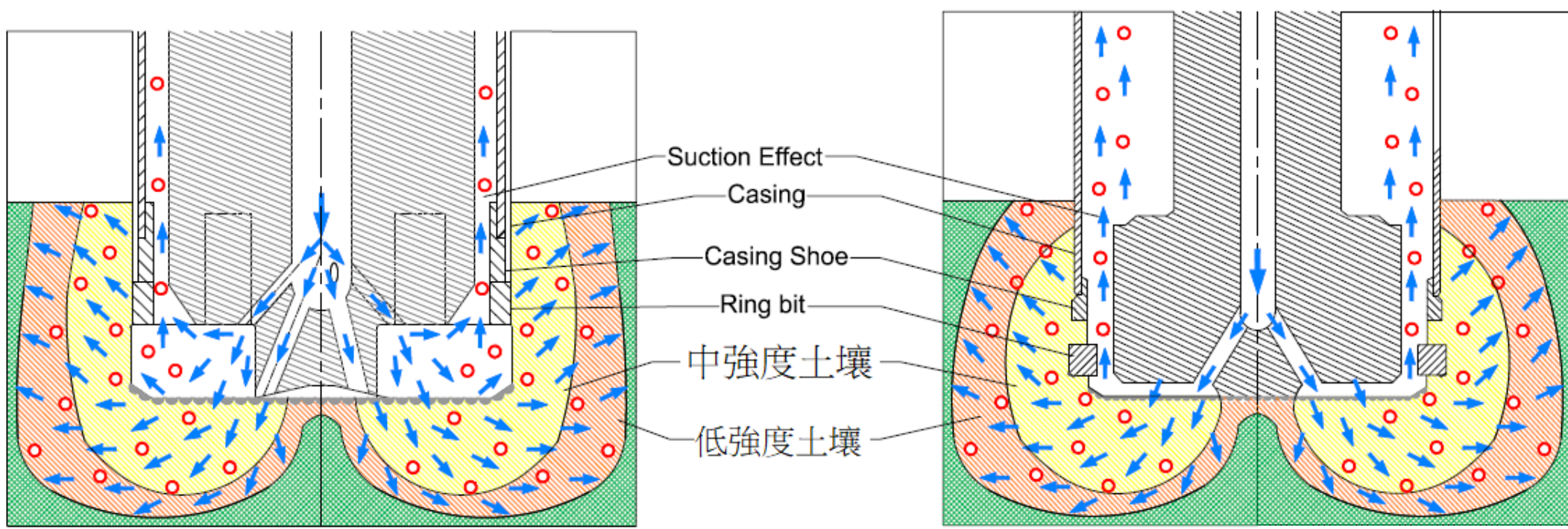
過份風量或會令到土壤流失而減弱地層的承托力(A)

Reverse Circulated Drill (反循環鑽)



過份風量或會令到土壤流失而減弱地層的承托力(B)

Down The Hole Hammer(俗稱”地炮”)



→ Air
○ Soil Partical

→ Air
○ Soil Partical

總結

吊運安全需要靠多方面之合作。

風險評估和適當預防措施都不可忽略。