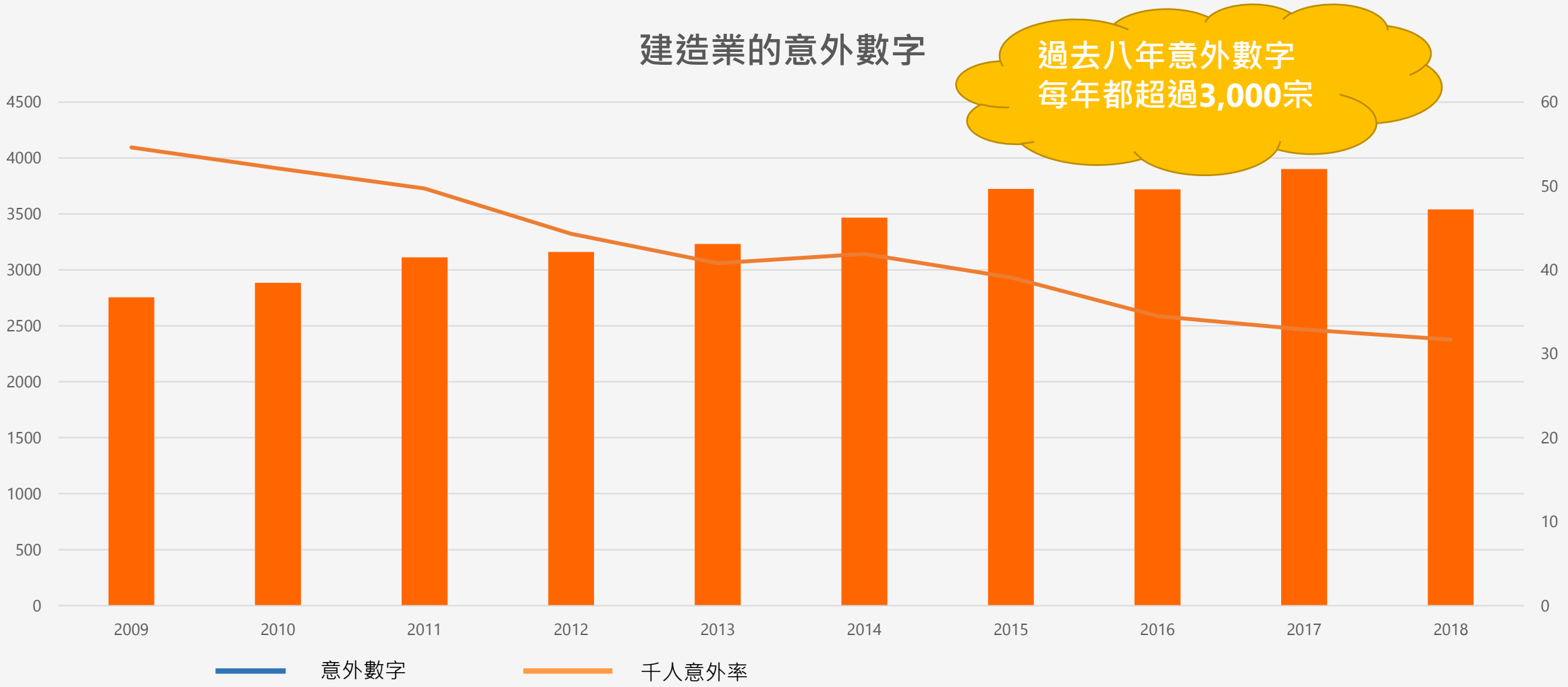
建造業高風險工序
安全管理網上研討會

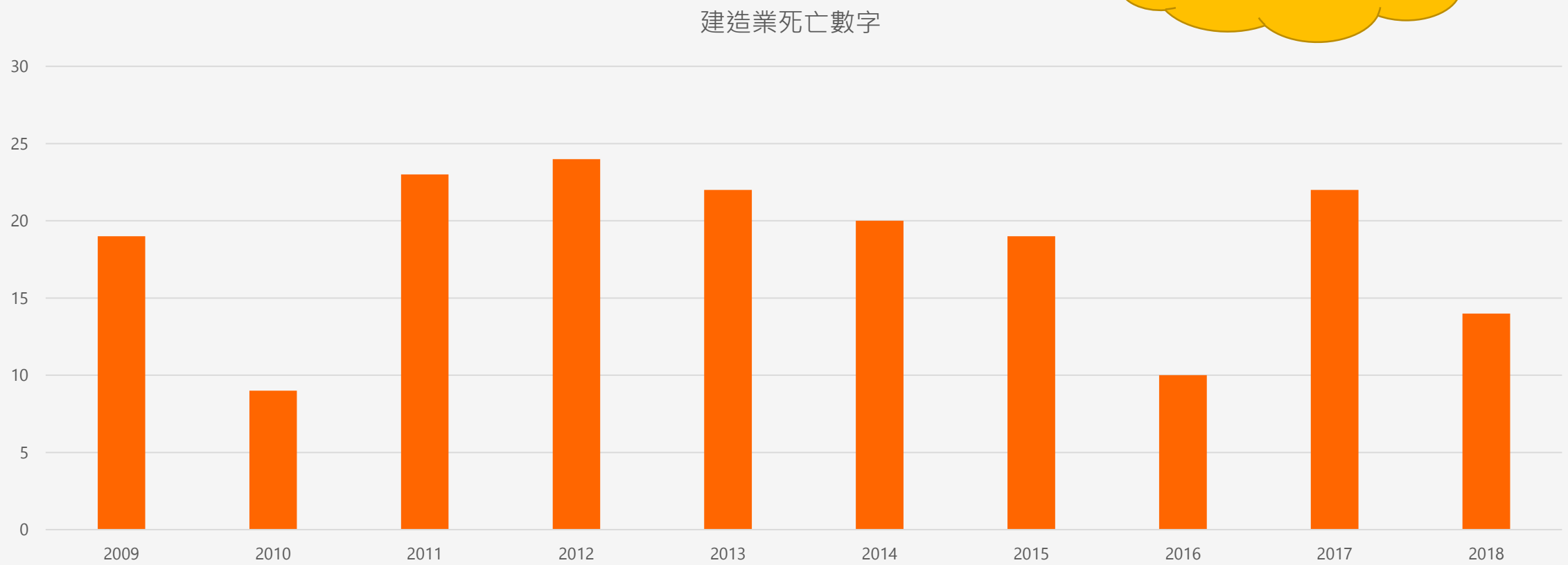
建造業的意外數字(2009年至2018)



資料來源：勞工處

建造業的死亡意外數字(2009年至2018)

平均每年有超過
18宗死亡意外



資料來源：勞工處

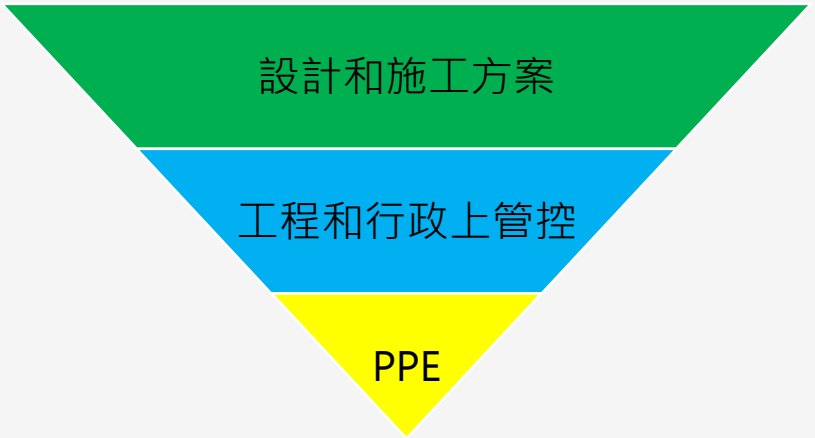
嚴重意外類別

1. 就2018、2019和2020在建造業發生的死亡意外，作出分類。'從高處下墜'引致死亡分別為12宗(80%)、8宗(≈50%)和3宗(≈30%)。在過去2年亦有3宗與吊運相關的死亡意外過案。



2. **高空作業**和**吊運**為工地上的頭號高危工作。當然大多數承建商把人機分隔、用電安全和臨時支撐結構都納入其「高風險管理項目」。

3. 管控模式亦以設計和施工方案為先，消除和有效減低風險，最後才考慮和配合個人防護設備。





高空作業：安全設計

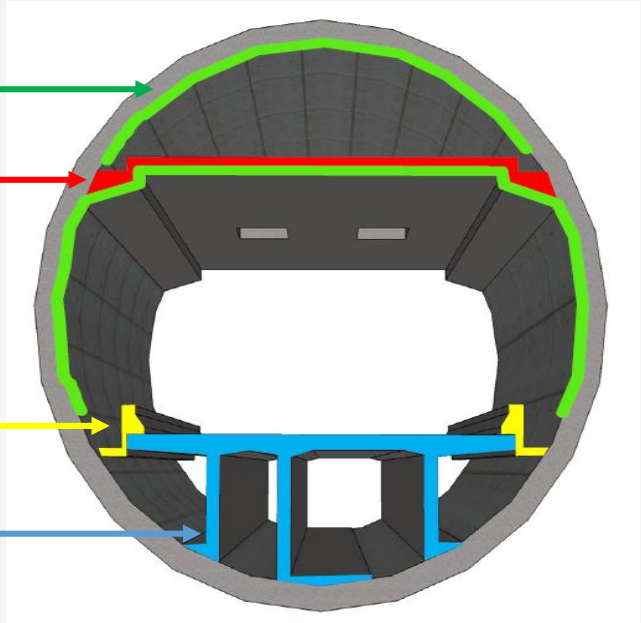
- **組裝合成建築法 Modular Integrated Construction (MIC)**

  以「先裝後嵌」概念，先在工廠製作標準預製組件，再將整個單位運送至工地如積木般砌起來，不但加快建築進度、提升建造質素，更有效改善工地安全和環境衞生。



- **裝配式設計 Design for Manufacturing and Assembling (DfMA)**

  「裝配式設計」可促使高質量的建築組件於場外工廠預製，並於現場裝嵌，提高安全的表現。



高空作業：安全設計



- 花生形狀的豎井設計，另搭建和拆卸時，大大減少高空作業和焊接和切割的工序。





高空作業：應用機械和自動化操作









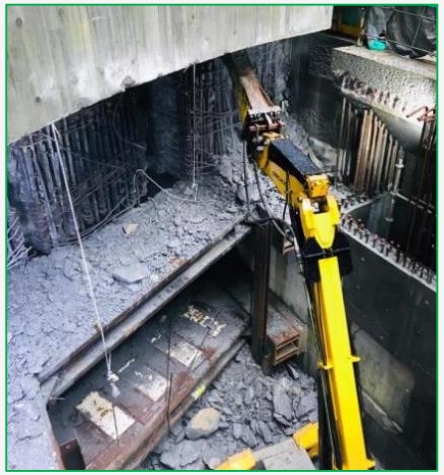
使用特別設計的機械，以流水物業方式安裝隧道通風槽台板預製件。在安裝過程中，消除高空作業的危險。

高空作業：應用機械和自動化操作



使用BROOK機械進行拆卸，操作員只需使用遙控，站立在安全的位置，不須處於高空作業和危險區域。



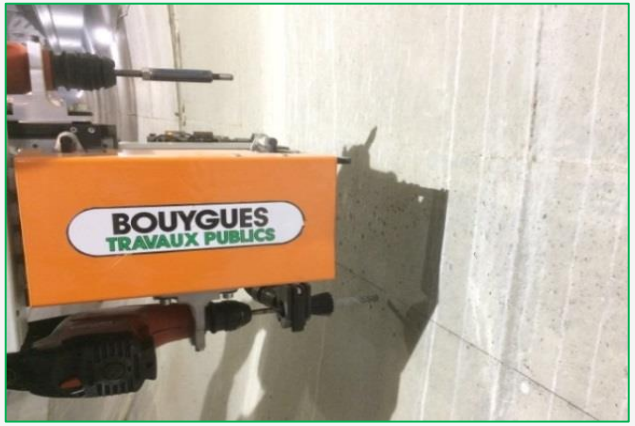








ROBY850 是一部自動機械臂，在隧道內鑽過萬的孔洞，安裝電線支架。使用ROBY 850能有效消除高空作業和人手操作的危害。



高空作業：技術改進







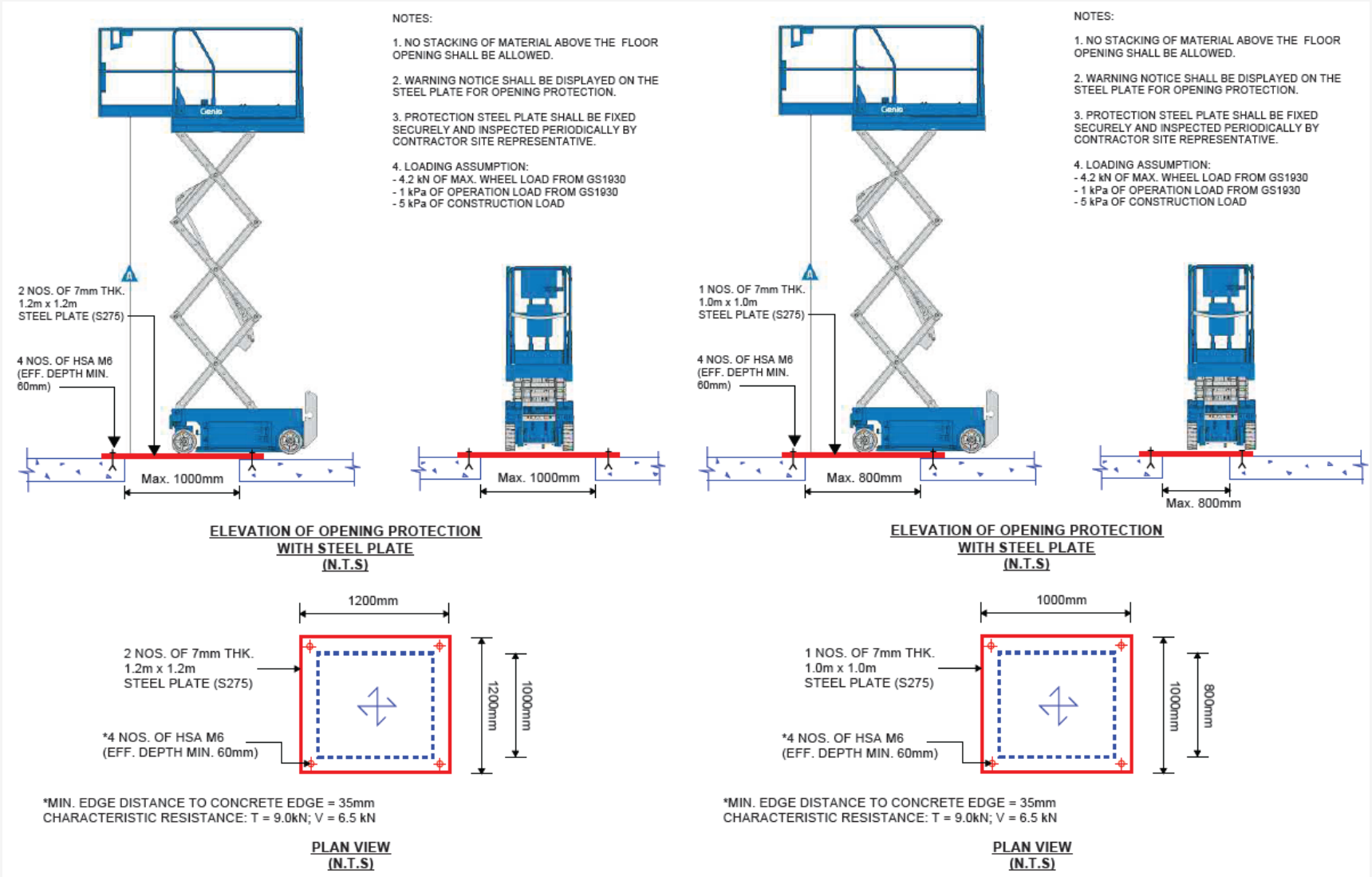




使用遙控技術，工人不須處於吊斗上，有效消除高空工作的危險。

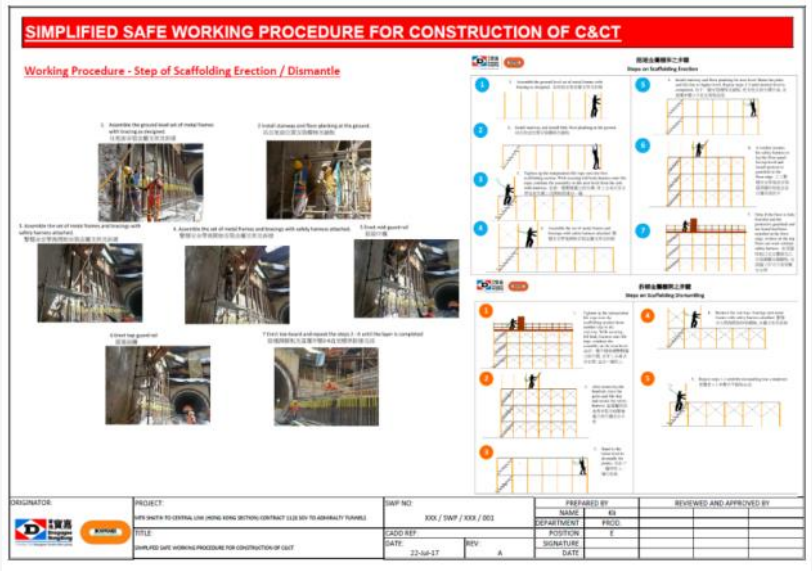


高空作業：施工計劃

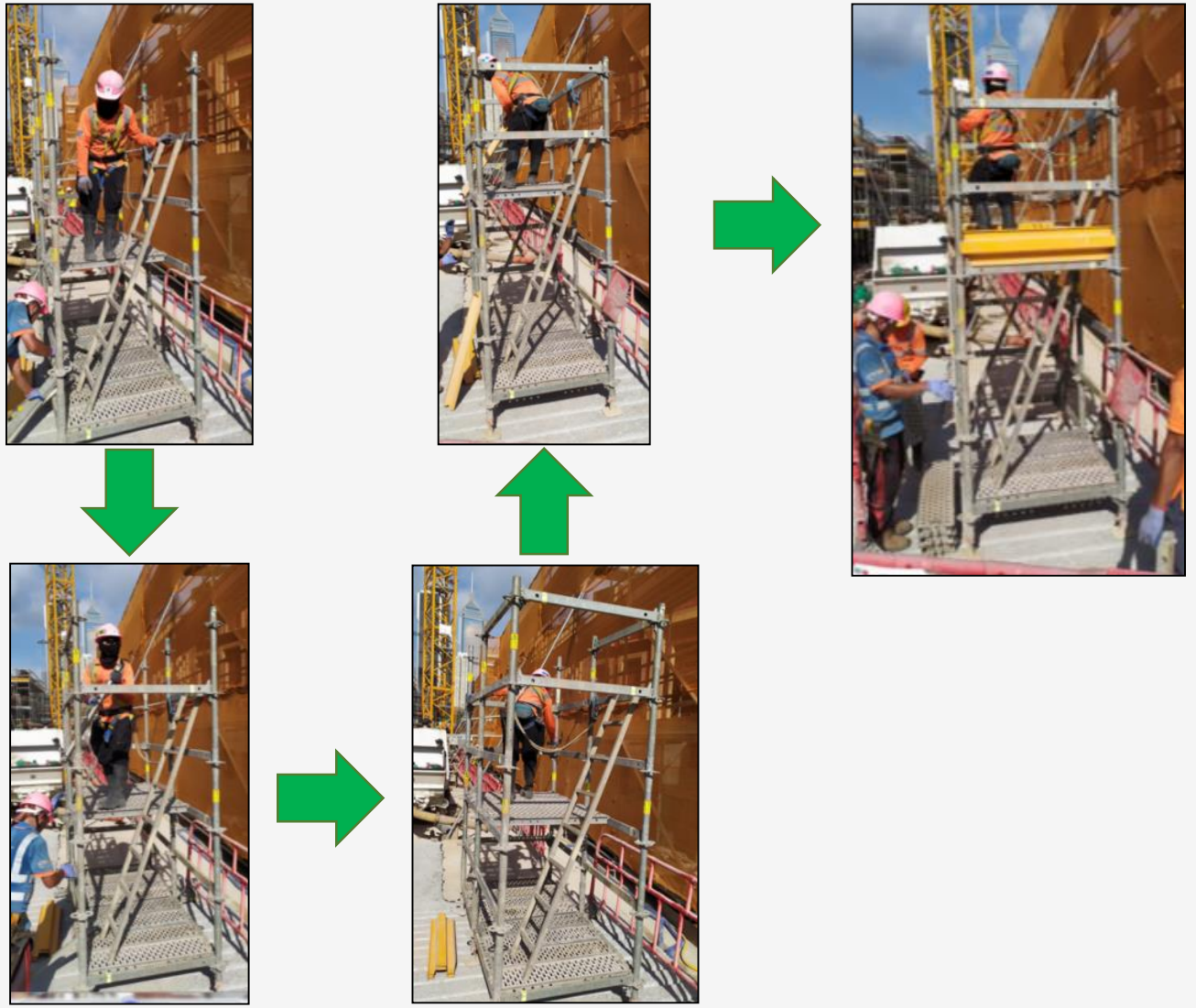


在覆蓋地洞上，亦須進行詳盡的設計，訂下安全標準。

高空作業：簡易施工程序


SIMPLIFIED SAFE WORKING PROCEDURE FOR CONSTRUCTION OF C&CT

Working Procedure - Step of Scaffolding Erection / Dismantle



高空作業：個人防護設備













根據勞工處指引，穩固點强度達22kN，垂直救生繩强度達25kN 。

安全吊運

1. 就吊運物件、坐機位置、工地環境的限制和吊運方法等因素，選擇合適的吊機。

2. 一般塔式起重機供應商都提供和安裝風速計，但在租用履帶式和油壓式吊机機時，必須向租機公司聲明要安裝風速計。

3. 除了吊機外，不要忽略吊具的配合，穩固索好吊物，並足夠負荷吊運的物件。





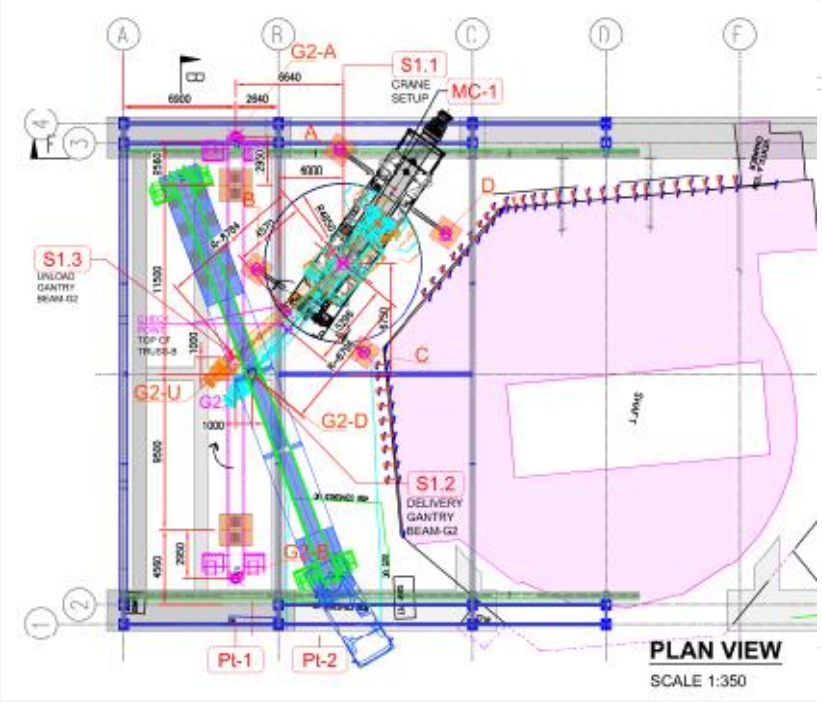


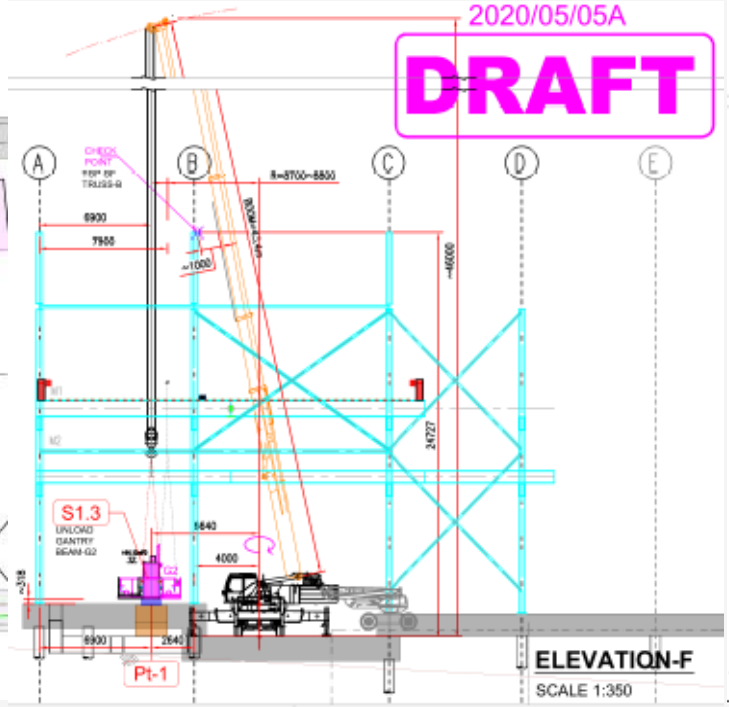


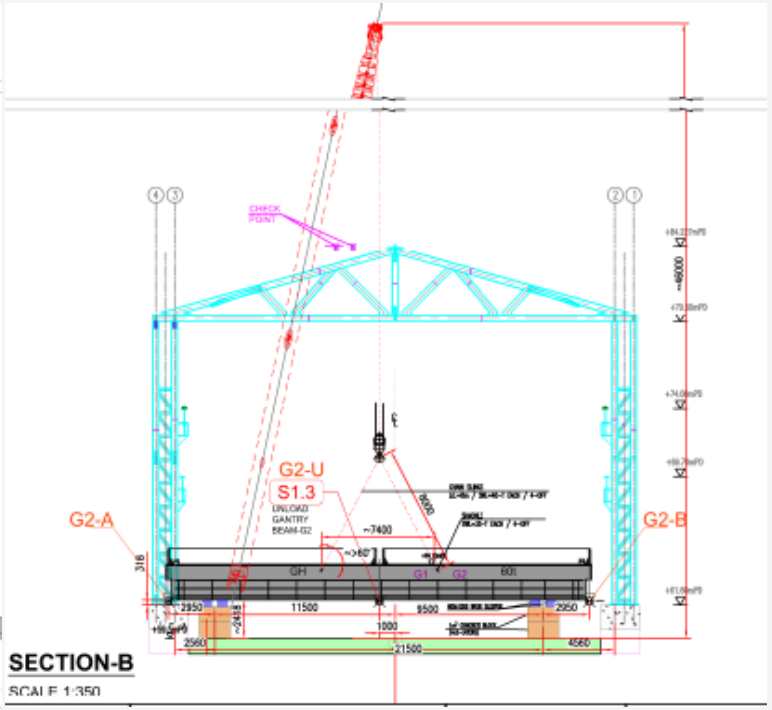
風速計



吊運施工方案







1 坐機位置

2 吊臂長度和作業半徑

3 吊索長度和方法

吊運團隊

配合相關的認可訓練，業界開始推行新的吊運團隊，包括：
吊運監督、訊號員、吊索工。



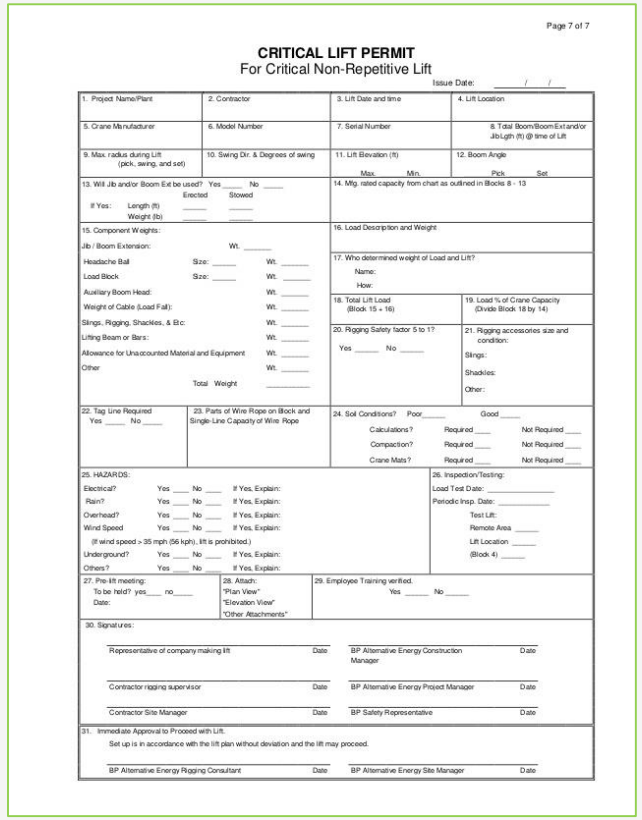




1 吊運監督

2 訊號員

3 吊索工



Page 7 of 7

CRITICAL LIFT PERMIT
For Critical Non-Repetitive Lift

Issue Date: ____/____/____

1. Project Name/Plant	2. Contractor	3. Lift Date and time	4. Lift Location
5. Crane Manufacturer	6. Model Number	7. Serial Number	8. Total Boom/Boom Extand/or Jib Ligth (ft) @ time of Lift
9. Max. radius during Lift (pick, swing, and set)	10. Swing Dir. & Degrees of swing	11. Lift Elevation (ft) Max. ____ Min. ____	12. Boom Angle Pick ____ Set ____
13. Will Jib and/or Boom Ext be used? Yes ____ No ____ If Yes: Length (ft) Erected ____ Stowed ____ Weight (lb) ____ ____		14. Mfg. rated capacity from chart as outlined in Blocks 8 - 13	
15. Component Weights: Jib / Boom Extension: Wt. ____ Headache Ball Size: ____ Wt. ____ Load Block Size: ____ Wt. ____ Auxiliary Boom Head: Wt. ____ Weight of Cable (Load Fall): Wt. ____ Slings, Rigging, Shackles, & Etc: Wt. ____ Lifting Beam or Bars: Wt. ____ Allowance for Unaccounted Material and Equipment Wt. ____ Other Wt. ____ Total Weight ____		16. Load Description and Weight	
		17. Who determined weight of Load and Lift? Name: How:	
		18. Total Lift Load (Block 15 + 16)	19. Load % of Crane Capacity (Divide Block 18 by 14)
		20. Rigging Safety factor 5 to 1? Yes ____ No ____	21. Rigging accessories size and condition: Slings: Shackles: Other:
22. Tag Line Required Yes ____ No ____	23. Parts of Wire Rope on Block and Single-Line Capacity of Wire Rope	24. Soil Conditions? Poor____ Good ____ Calculations? Required ____ Not Required ____ Compaction? Required ____ Not Required ____ Crane Mats? Required ____ Not Required ____	
25. HAZARDS: Electrical? Yes ____ No ____ If Yes, Explain: Rain? Yes ____ No ____ If Yes, Explain: Overhead? Yes ____ No ____ If Yes, Explain: Wind Speed Yes ____ No ____ If Yes, Explain: (If wind speed > 35 mph (56 kph), lift is prohibited.) Underground? Yes ____ No ____ If Yes, Explain: Others? Yes ____ No ____ If Yes, Explain:		26. Inspection/Testing: Load Test Date: ____ Periodic Insp. Date: ____ Test Lift: Remote Area ____ Lift Location ____ (Block 4) ____	
27. Pre-lift meeting: To be held? yes____ no____ Date:	28. Attach: "Plan View" "Elevation View" "Other Attachments"	29. Employee Training verified. Yes ____ No ____	

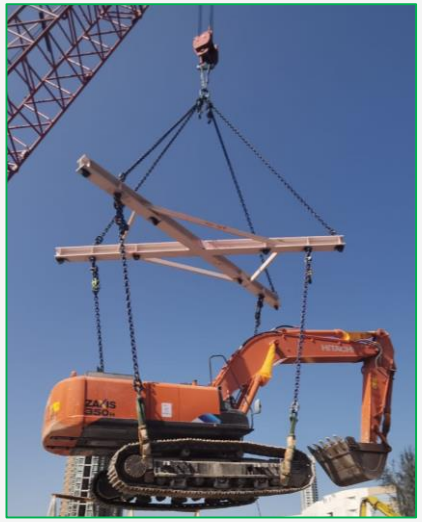
30. Signatures:

Representative of company making lift	Date	BP Alternative Energy Construction Manager	Date
Contractor rigging supervisor	Date	BP Alternative Energy Project Manager	Date
Contractor Site Manager	Date	BP Safety Representative	Date

31. Immediate Approval to Proceed with Lift.
Set up is in accordance with the lift plan without deviation and the lift may proceed.

BP Alternative Energy Rigging Consultant	Date	BP Alternative Energy Site Manager	Date

重型吊索方法



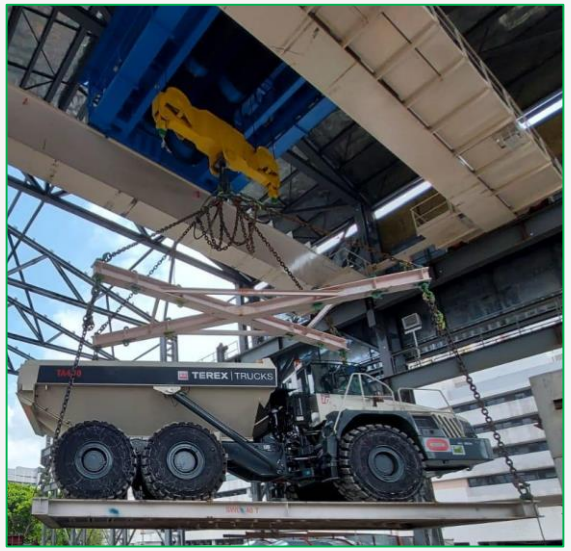


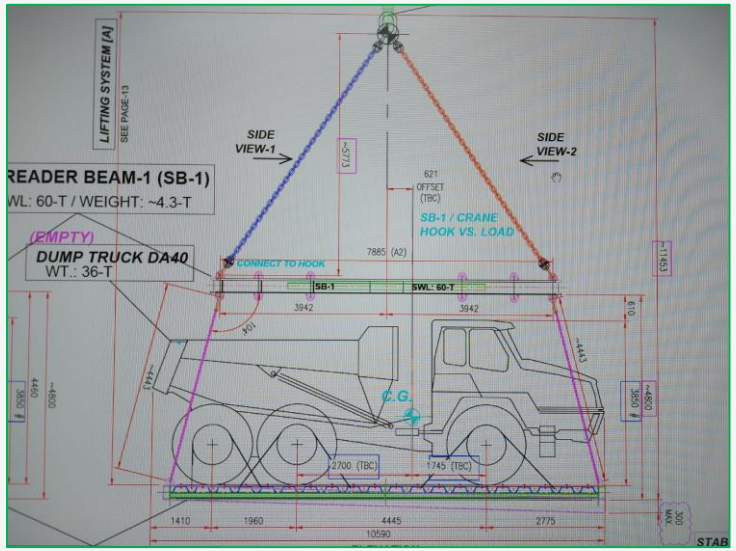




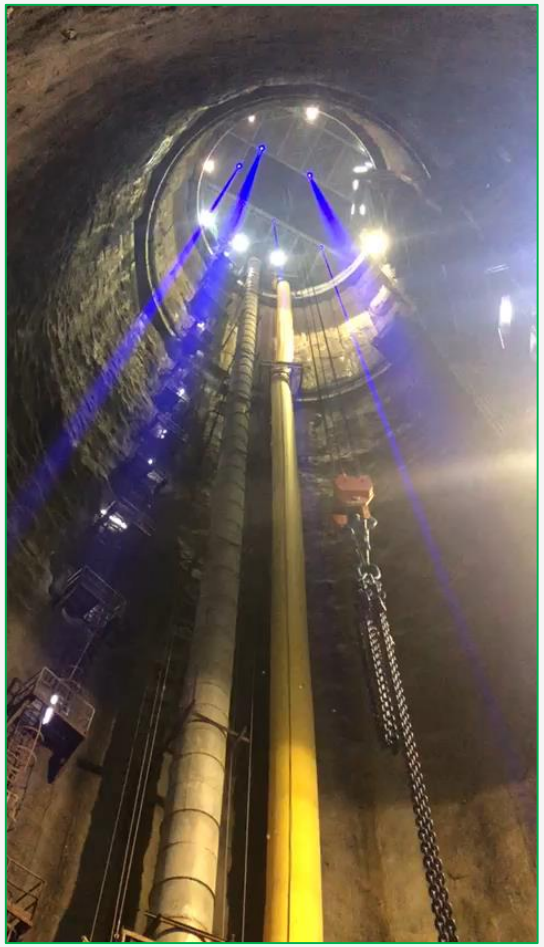


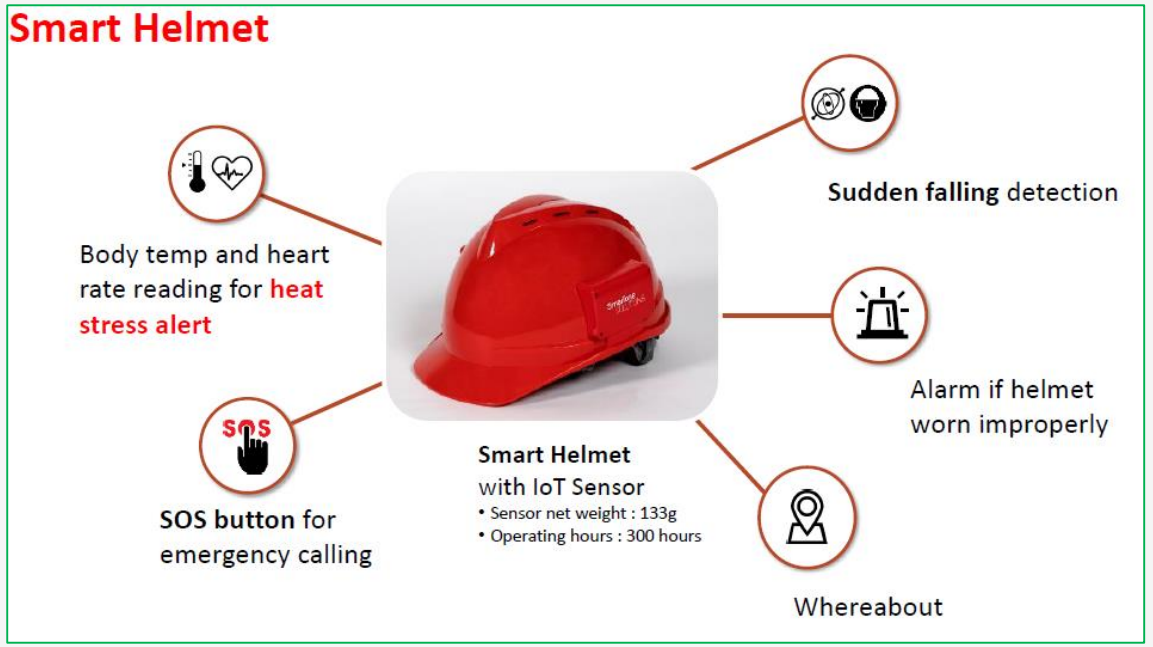





LIFTING SYSTEM [A]
SEE PAGE-13
SIDE VIEW-1
SIDE VIEW-2
READER BEAM-1 (SB-1)
WL: 60-T / WEIGHT: ~4.3-T
(EMPTY)
DUMP TRUCK DA40
WT.: 36-T
SB-1 / CRANE HOOK VS. LOAD
CONNECT TO HOOK
SB-1
SWL: 60-T
C.G.
STAB

吊運危險區域



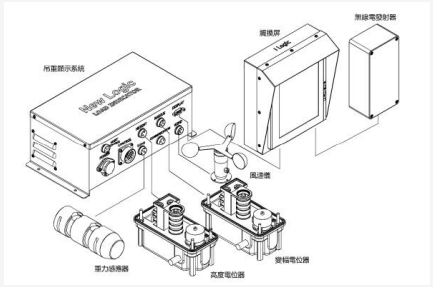


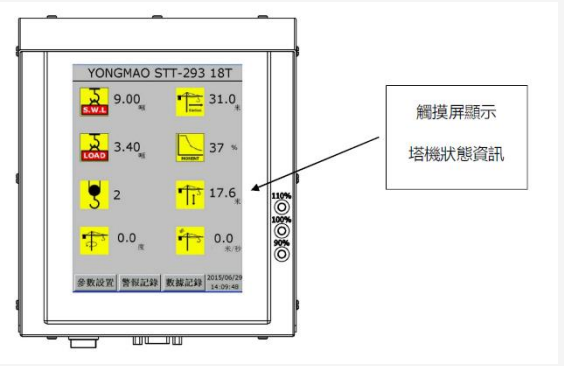


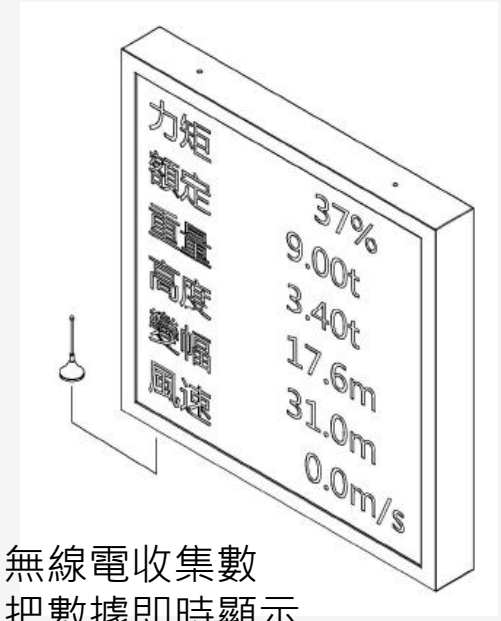
Halogen光束、智能安全帽和手錶一般都可應用，提醒工友切勿進入吊運區。

實時吊重資訊顯視系統

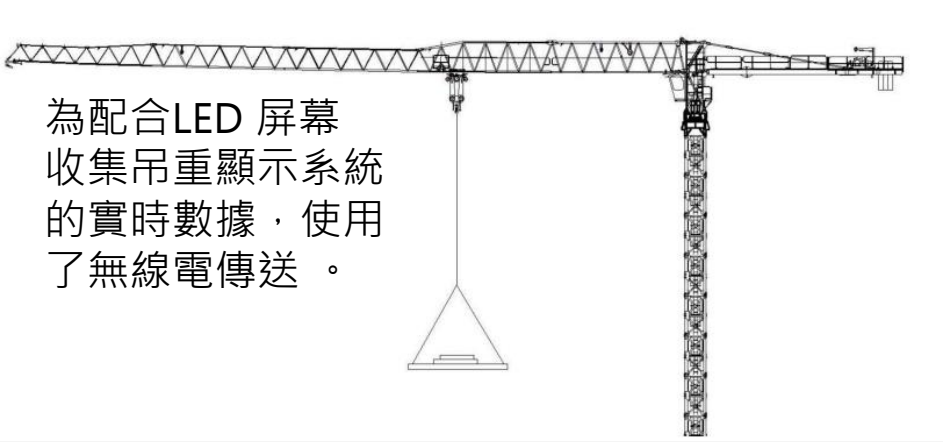
吊重顯示系統安裝在塔機內，在塔機分佈多個感應器，例如：風速儀，高度電位器，變幅電位器，重力感應器。







經由無線電收集數據，把數據即時顯示在LED 屏幕上。



為配合LED 屏幕收集吊重顯示系統的實時數據，使用了無線電傳送 。

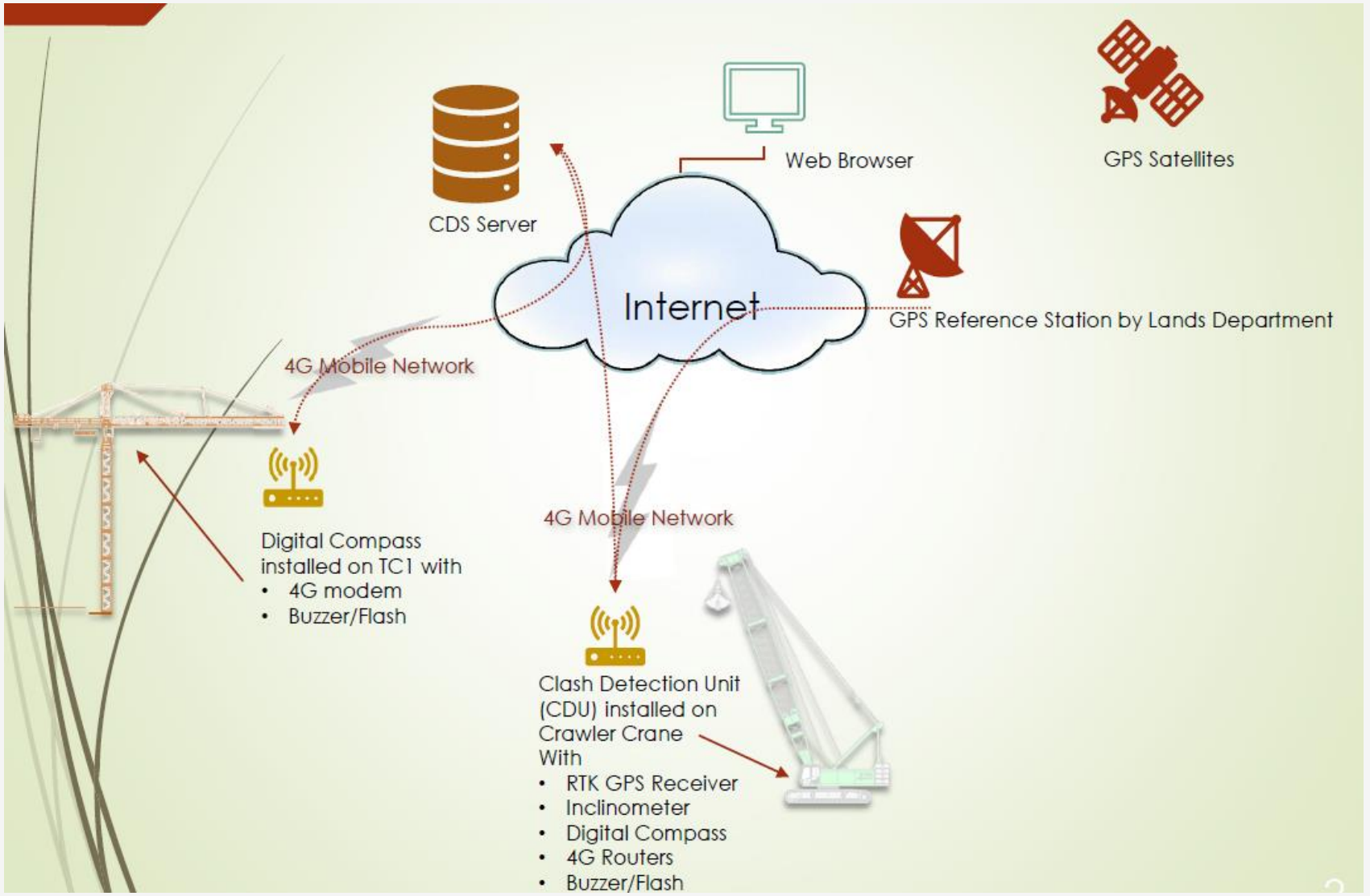


把所有數據顯示在人機介面的觸摸屏上，給予塔機駕駛員相關資訊。

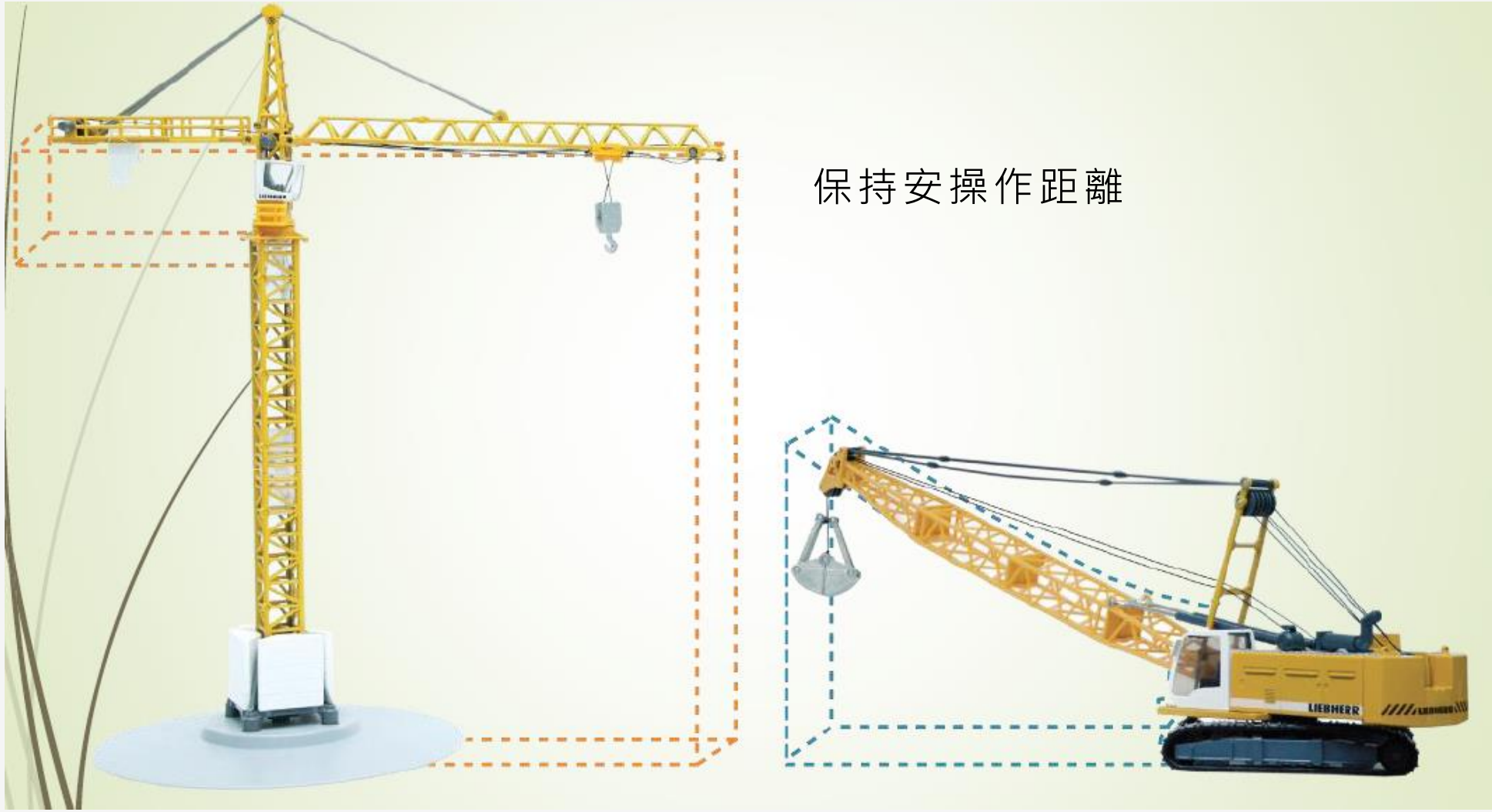


實時吊機防撞監察系統

塔式起重機防撞系統已經相當普及，但塔式起重機和履帶式吊機在附近一起操作時，便需要安裝一個防撞監察系統，確保吊運安全。

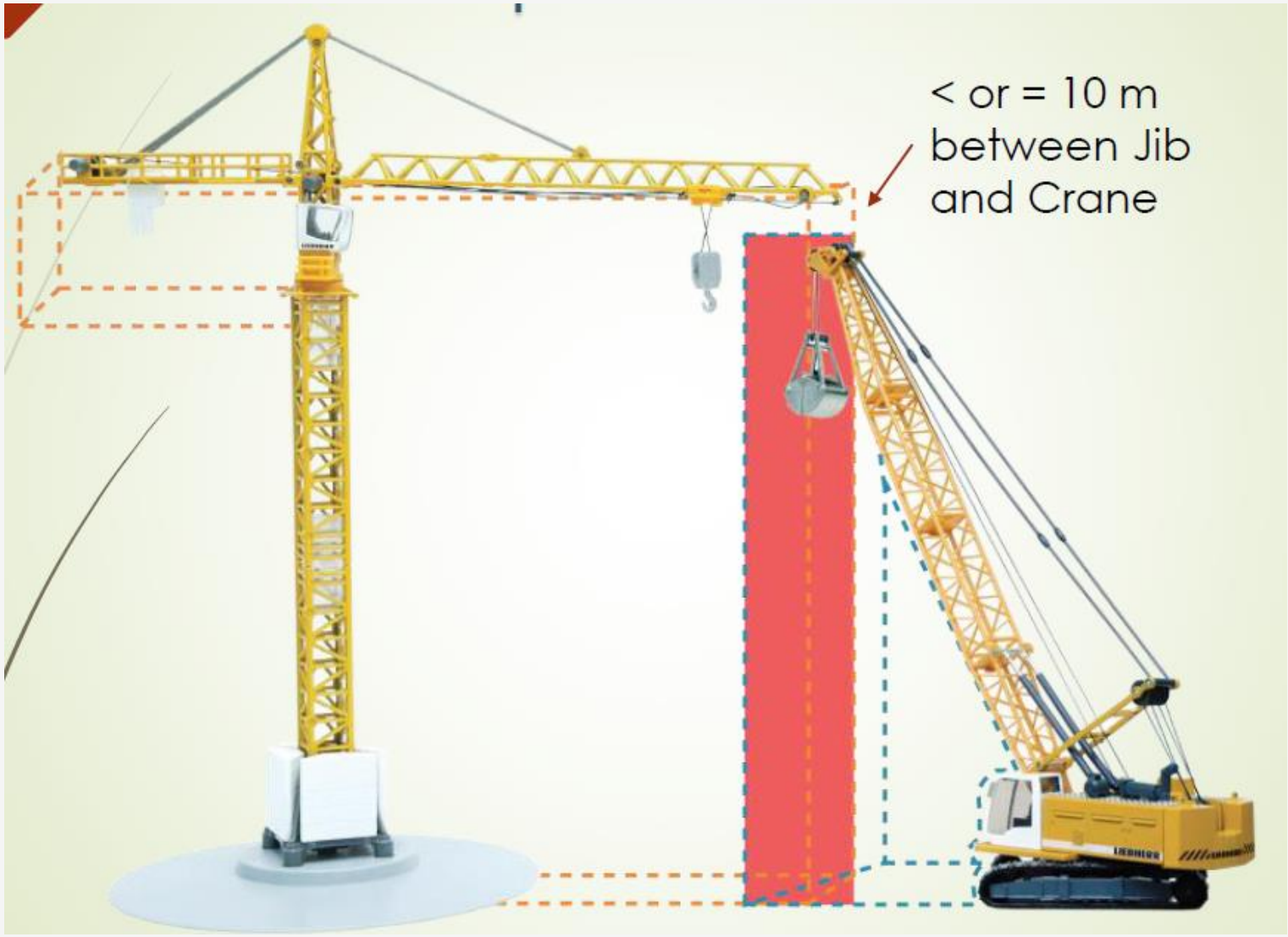


實時吊機防撞監察系統



實時吊機防撞監察系統

在這情況下，塔式起重機和履帶式吊機駕駛室的警號都會響起。



實時吊機防撞監察系統



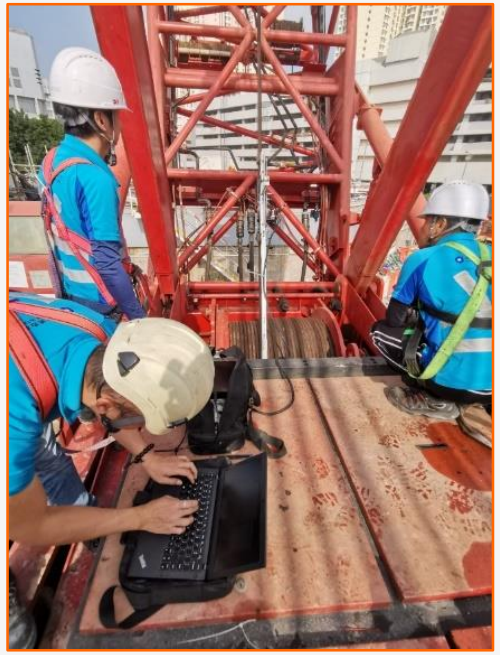
履帶式吊機上的CDU



在天坪駕駛室內的數位指南針
Digital Compass

NDT鋼索檢查

鋼絲索無損探傷儀





儀器內置易用的實時數據處理及分析軟件，透過監察磁場內的漏磁狀況（國際標準ASTM-E-1571），可診斷出鋼絲索的明顯缺陷，以及和肉眼難以察覺的變化。

大概花三小時檢查超過200米的鋼絲索。

多謝各位