

台灣營建安全學會 成立大會

國立臺灣大學社會科學院梁國樹國際會議廳

2023年12月15日(五)



情境改變 ◆ 安全提升

謝 佶燁 HSIEH JI YEH

General manager at Feng Yu Group

www.fengyu.com.tw



豐譽企業團隊

謝佶燁 董事長

現職

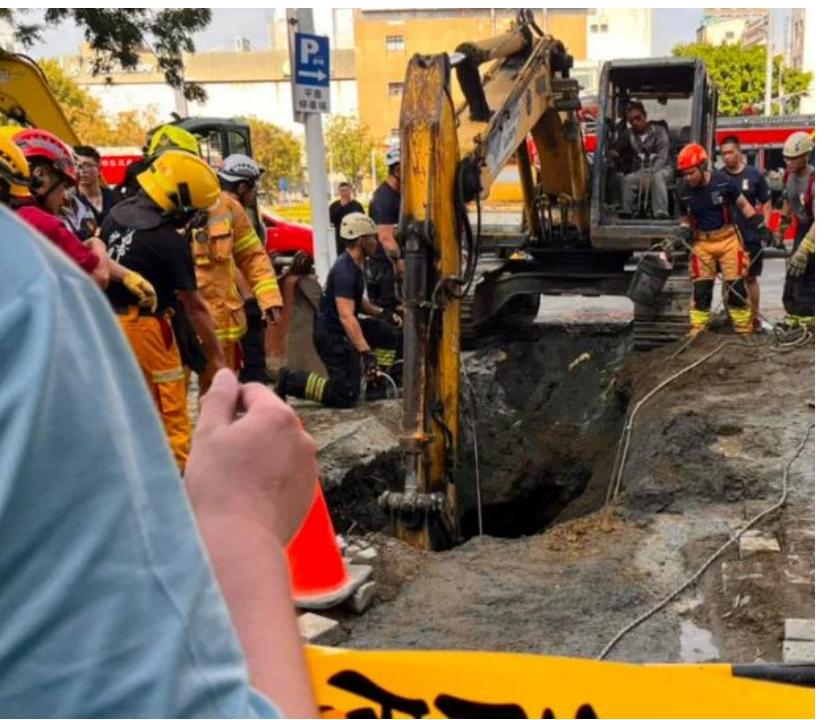
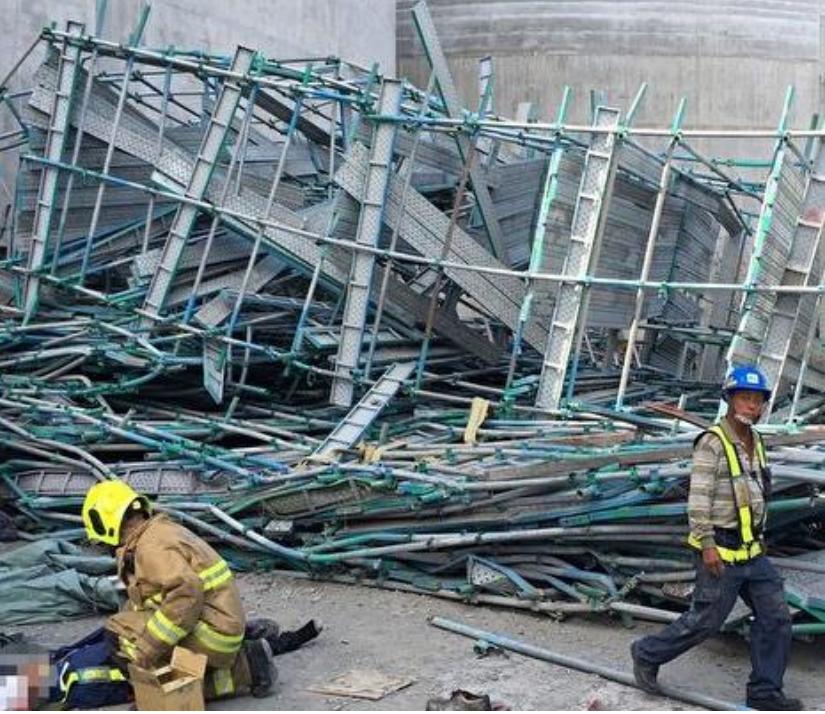
豐譽聯合工程(股)公司 董事長
豐譽智慧動能(股)公司 董事長
豐譽永續科技(股)公司 董事長
晉宇開發 (股)公司 董事長
財團法人台大土木文教基金會 董事長
土木工程技師

學歷

台大土木工程學系營管組 碩士
台大土木工程學系 學士

專業簡述

1. 營建施工、營建管理、建築專案開發及企業經營管理
2. 在營建產業推廣智慧工地、科技減災及系統模板運用
3. 企業導入循環經濟，發展智慧節能、水資源及廚餘資源化等永續事業

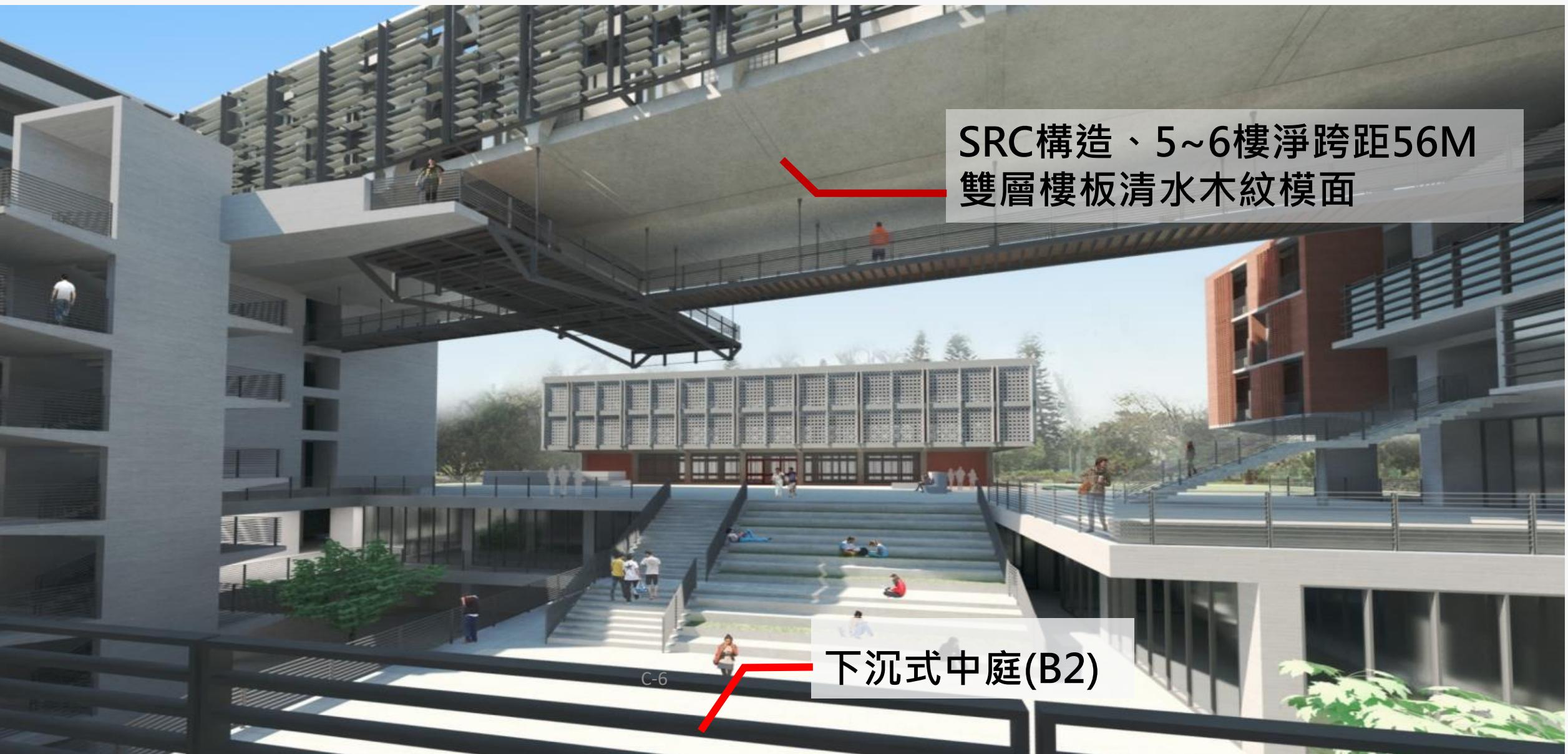




1. 提升安全產業

設計階段導入假設設施設計
假設設施預算編列明確
假設設施品質全面提升

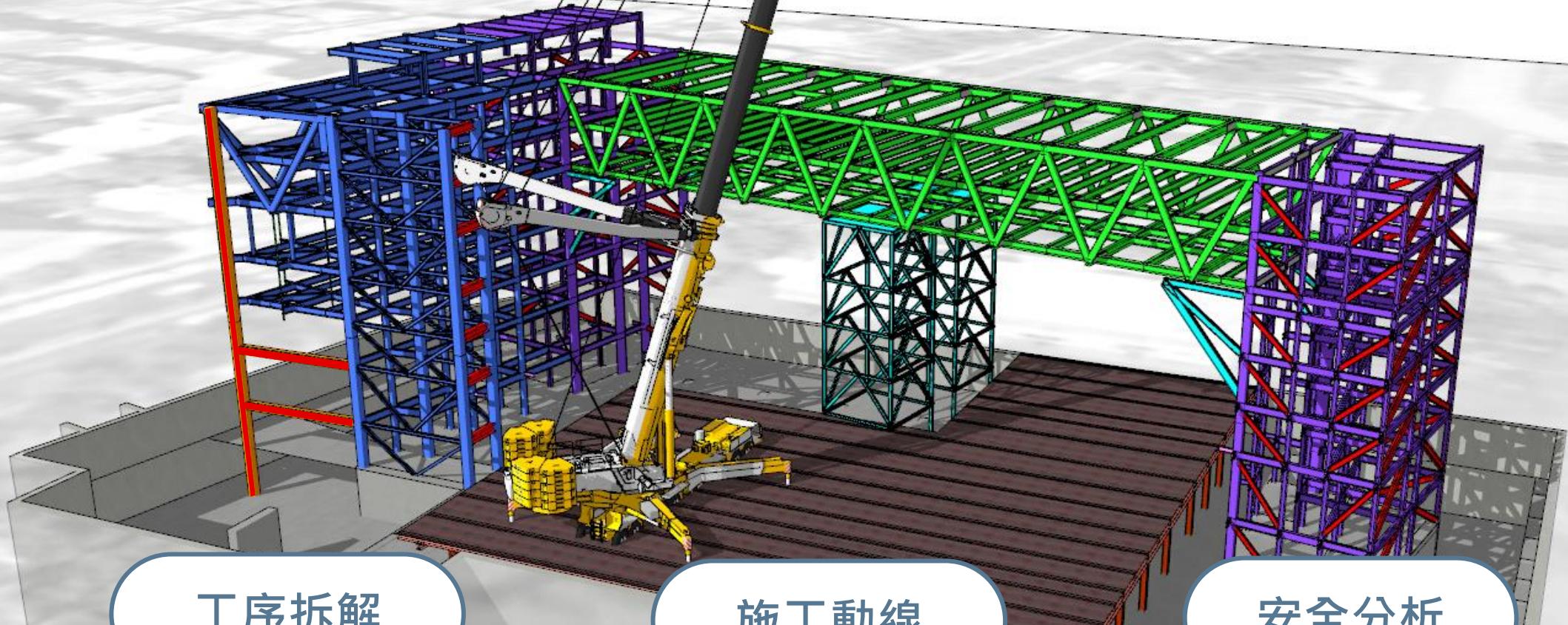




SRC構造、5~6樓淨跨距56M
雙層樓板清水木紋模面

下沉式中庭(B2)

假設設施安全分析與設計



工序拆解

施工動線

安全分析

56M空橋單元式吊裝

施工構台

塔樓&懸挑補強

670T鋼骨、1200T鋼筋混凝土

200T&160T起重機

強度及變形量



RC構造・B3F・10F
建築樓高 47m
建築縱深112m

假設設施設計(物料吊運)



2023年3月28日

每個工程都有假設工程設計需要

吊車或塔吊

吊物平台

施工電梯規格
/ 數量 / 位置

拱造型鋼構組
立及天花板

屋頂鋼構吊裝
及屋頂板安裝



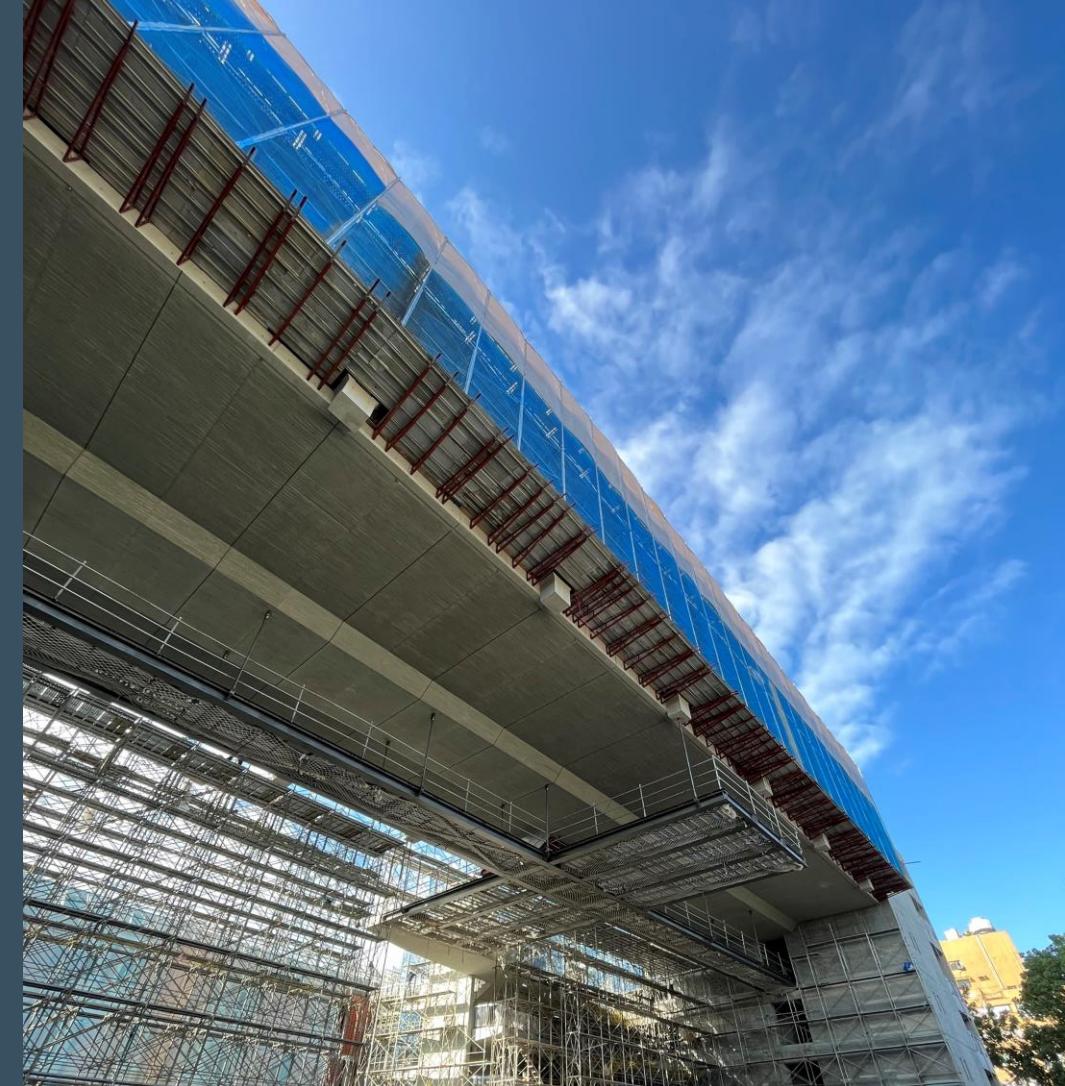
施工架內含在工項單價

工作項目：襯夾板模板及組立	單位：M2			
工料名稱	單位	數量	單價	複價
混凝土模板及附屬品,防水合板	M2	1.00	200.00	200.00
混凝土模板及附屬品,模板,木製	M2	1.00	200.00	200.00
混凝土模板及附屬品，模板用支撐材料	式	1.00	110.00	110.00
混凝土模板及附屬品,組立支撐及拆除費(含吊運)	式	1.00	435.00	435.00
產品，鐵釘	式	1.00	5.00	5.00
產品，金屬材料，鐵線	式	1.00	10.00	10.00
零星工料及工具損耗(含必要工作架)	式	1.00	20.00	20.00
合計	M2	1.00		980.00

組搭二次施工架(結構及裝修需求)



組搭二次施工架(工期工序需求)



慣常的模板支撐

單鋼管支撐

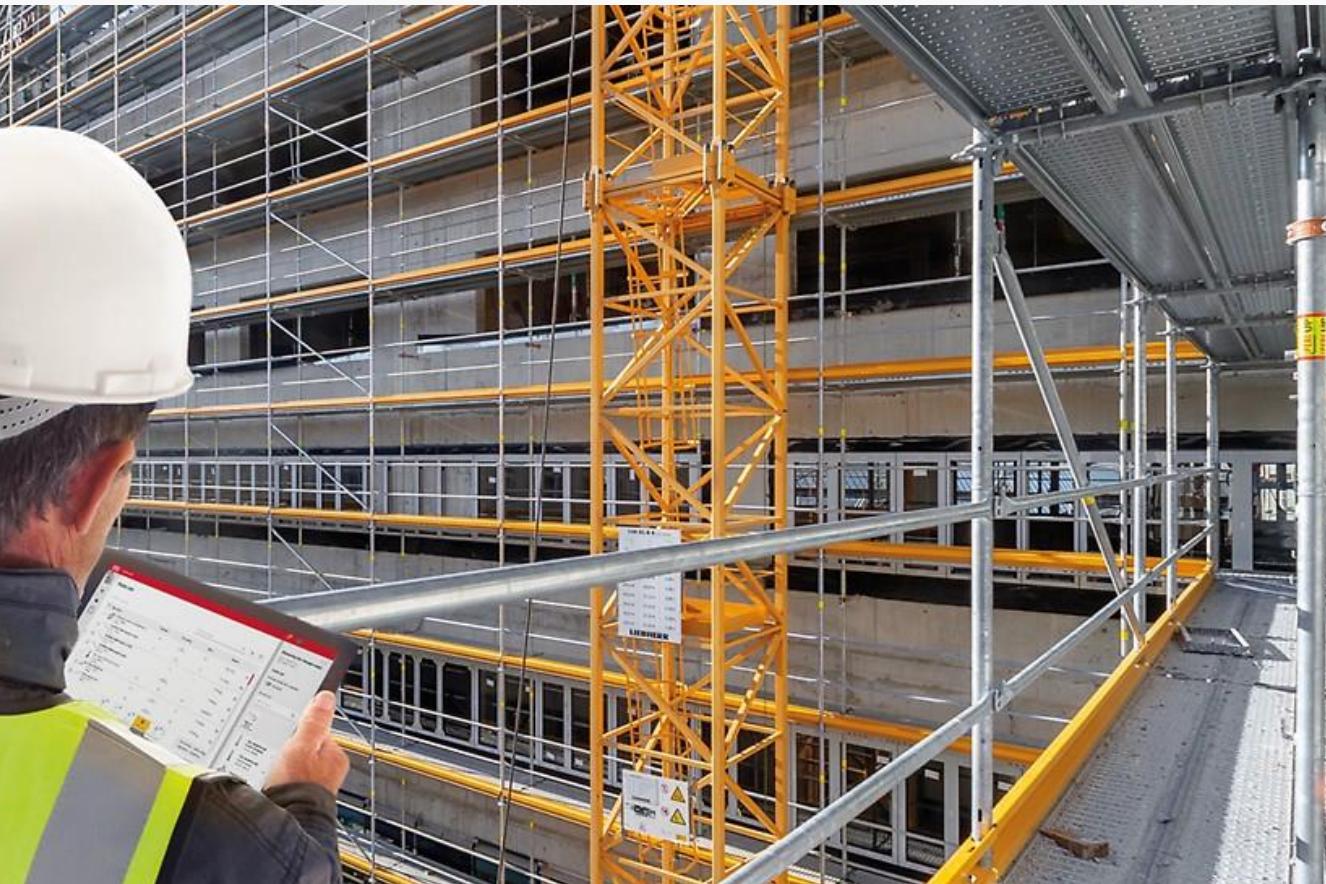


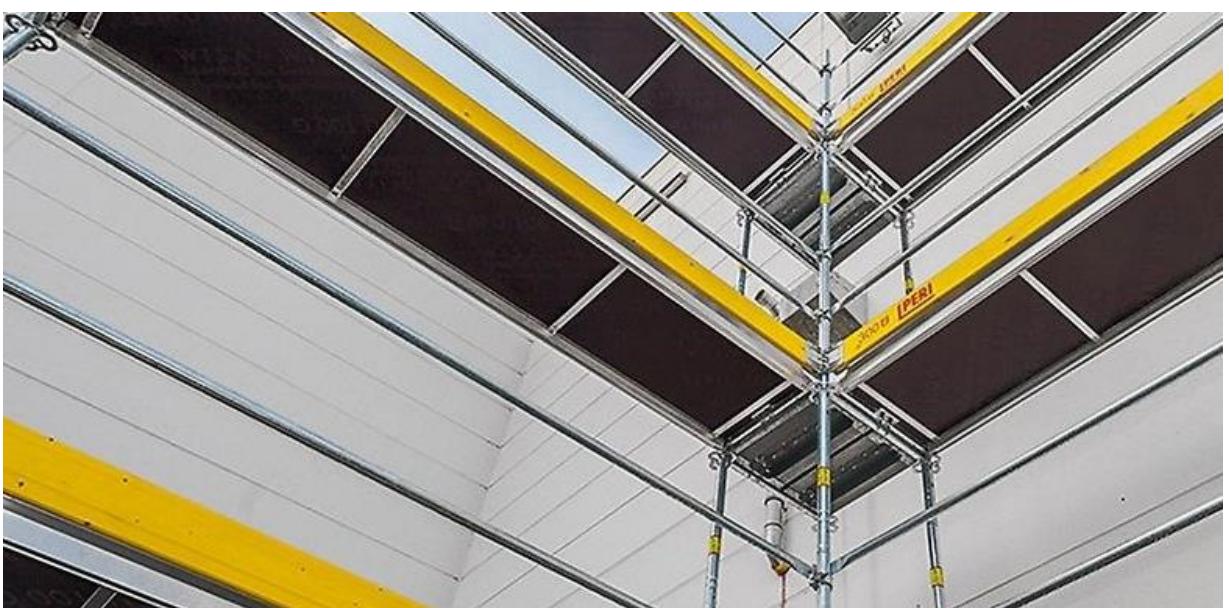
滿堂排架+鋼管支撐



假設設施提升

改善工作空間、系統構件更完備堅固滿足實務需求









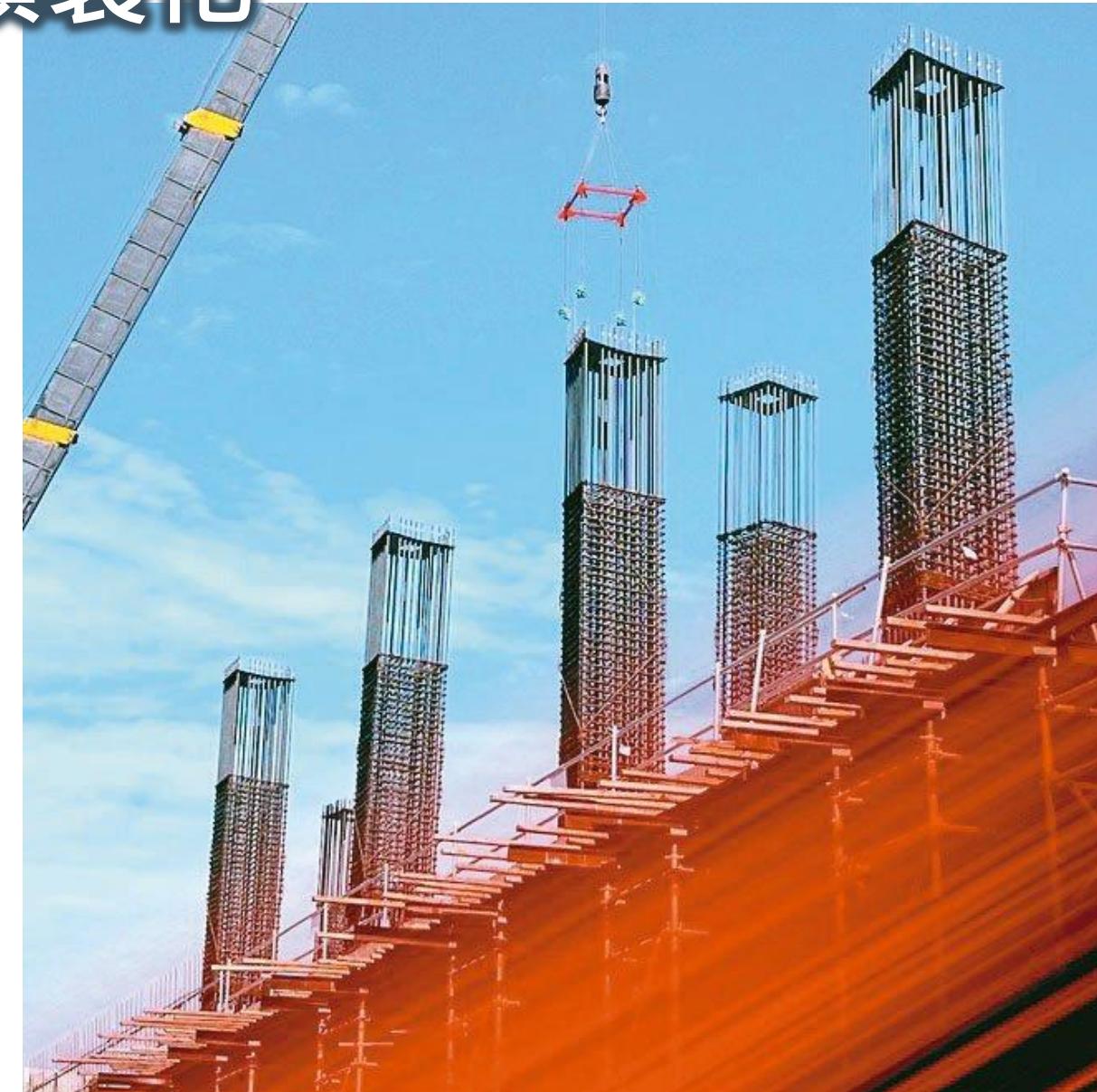
2. 營造四化

設計標準化
構件預製化
施工機械化
人員專業化

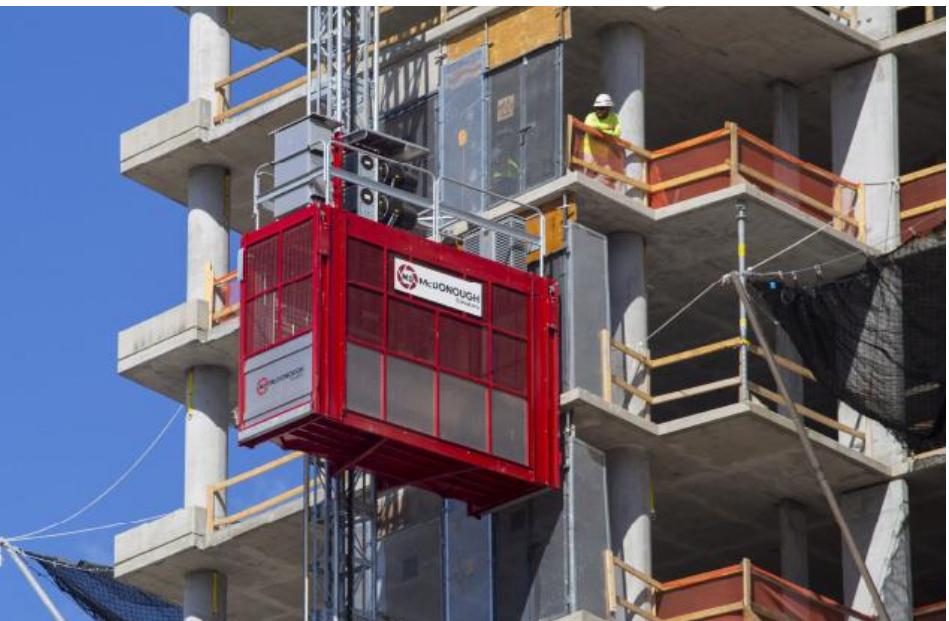
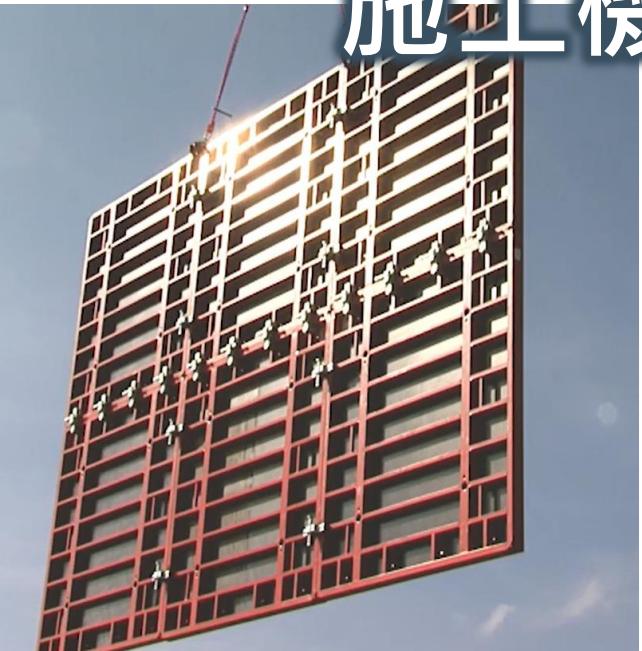
設計標準化



構件預製化



施工機械化



人員專業化



移工專業化



非法移工疫後飆升 增至11.5萬人 創新高

2023-08-13 02:36 聯合報



失聯移工疫後飆升



已查獲失聯移工 改做哪行

職業	人數	比率(%)
營造業	682	51.47
製造業	153	11.55
看護工	127	9.58
餐飲服務業	124	9.36
農業	80	6.04
環保清潔	60	4.53
畜牧養殖屠宰類	45	3.40
其他	27	2.04
家庭幫傭	24	1.80
漁撈業	3	0.23

註／統計時間為2023年1月至6月

人力短缺 加劇移工問題

勞動部 放寬引進 移工條件	營造業 8000~15000 名額	農業 12000 名額	製造業 核配20% 彈性5% 不超過員工40%

資料來源／移民署 製表／侯俐安、廖炳棋
編輯／葉名軒 視覺／陳志儒

聯合報

2023.08.12製表



管理員證照除原本不分產業別之外

建議增加分產業別的證照

讓營造從業人員擁有職安執照



3. 工地狀態即時可視

門禁系統結合職安管理



人流

進出管制
第一次進場
人數掌握
教育訓練

證照

作業主管
業務主管
一機三證
專業技術

區域管理

作業申請
證照需求

影像技術

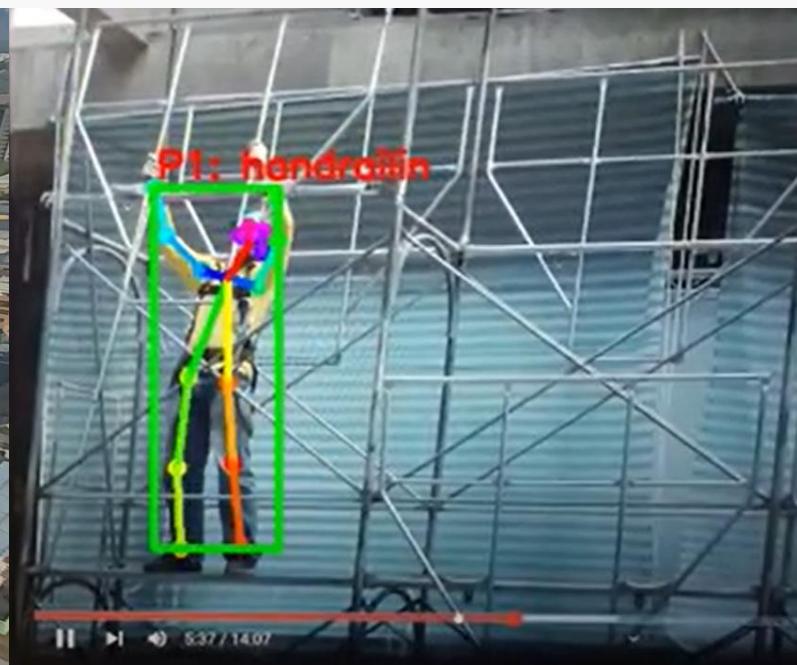
電子圍籬



即時影像



AI辨識



運用IOT減少職安管理盲點

電箱開啓/欄杆拆除/垃圾管道使用



門禁管理 安全管理 場域監控 現場看板 記錄查詢 登出

< Back 場域監控 / 電箱使用監視

樓層 開啟編號 樓層 開啟編號

4F	10F		
3F	9F		
2F	8F		
1F	7F		
B1	6F	1	37755
B2	5F	2	37756

2022/12/22 16:2

場域監測 & 管理

地下室/局限空間監測

✓ 即時監測環境氣體，運動抽風設備，維持空氣品質。

✓ 即時監測局限空間氣體濃度，降低施工風險。

溫 度：30°C

濕 度：88%

二氧化氮：695 ppm

PM2.5 : 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PM10 : 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

抽風運轉： OFF

☺ 良好

溫溼度 O₂ CO CO₂ H₂S



豐譽智慧動能 热危害監控系統！

當熱危害達三級以上 - 燈號顯示/自動廣播/連動灑水器

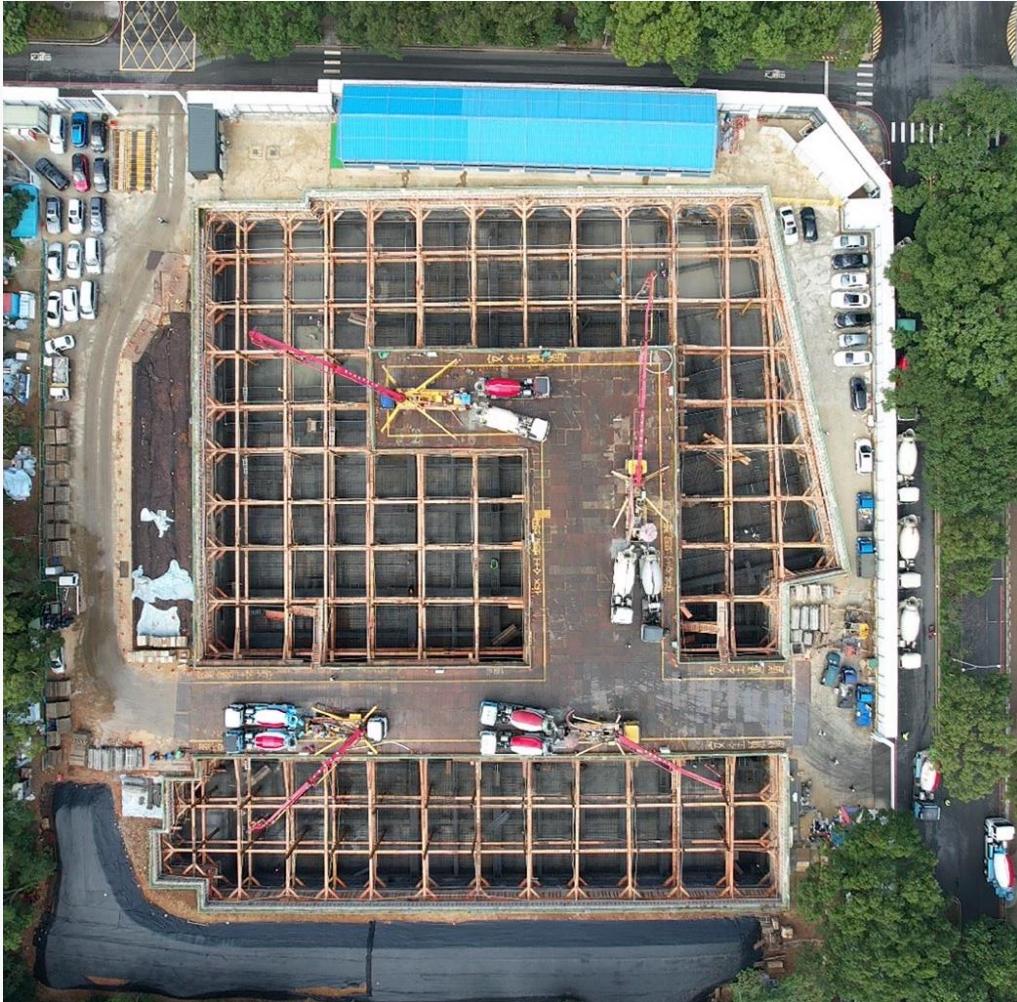
冷危害警示示範



7合1感測器，產品經環保局認證。
(溫度/濕度/PM2.5/PM10/噪音/風速/風向)

地工自動化監測

(警示 + 驗證)



9:38
監測總表 - 新光安樂新建工程...
http://125.227.43.21

監測總表 正常 超過警戒值 超過行動值

水位觀測井 2 0 0 0

OW1 -10.00 OW2 -10.00

鋼筋計 8 0 0 2

RB1-1 - RB1-2 -144
RB2-1 -188 RB2-2 -173
RB3-1 - RB3-2 -122
RB4-1 -224 RB4-2 -86
RB6-1 22 RB6-2 25

支撐應變計 10 0 0 0

S1-1 27.3 S1-2 60.9
S3-2 45.5 S4-2 21.1
S1-3 65.1 S2-3 -11.8
S3-3 12.0 S4-3 64.1

A screenshot of a mobile application interface titled "Monitoring Summary - XinGuang AnLe New Construction Project...". The screen shows monitoring data for water level, rebar, and support strain. The water level section displays two wells (OW1, OW2) both at -10.00. The rebar section lists eight sensors (RB1-1 to RB6-2) with values ranging from -188 to 25. The support strain section lists ten sensors (S1-1 to S4-3) with values ranging from 12.0 to 64.1. Each section includes a status indicator bar (green for normal, orange for warning, red for action limit).

2:08
支撐應變計 - 新光安樂新建工...
http://125.227.43.21

支撐應變計 10 0 0 0

儀器名稱	最後量測時間	支撐軸力	單位	警戒值	行動值	狀態判斷
S1-1	2018/10/25 14:00:00	37.8	ton	±54	±66	正常
S1-2	2018/10/25 14:00:00	69.6	ton	±90	±110	正常
S3-2	2018/10/25 14:00:00	46.6	ton	±90	±110	正常
S4-2	2018/10/25 14:00:00	32.6	ton	±90	±110	正常
S1-3	2018/10/25 14:00:00	68.0	ton	±90	±110	正常
S2-3	2018/10/25 14:00:00	-17.9	ton	±102	±132	正常
S3-3	2018/10/25 14:00:00	13.7	ton	±193	±251	正常
S4-3	2018/10/25 14:00:00	71.2	ton	±193	±251	正常
S5-3	2018/10/25 14:00:00	28.0	ton	±193	±251	正常
S8-3	2018/10/25 14:00:00	35.9	ton	±193	±251	正常

地下水位觀測

水壓計觀測

支撐應變計

建物傾度盤

壁內傾斜管

壁外傾斜管

鋼筋計

資訊儀表板

豐譽企業團隊 FENGYU GROUP

門禁管理 安全管理 場域監控 現場看板 記錄查詢 數據分析 登出

氣候資訊

溫度 : 37.7 °C
濕度 : 40 %
噪音 : 57 dB
空氣品質 : 良好

熱危害

40.6
32.2
26.7 第三級

緊急警示

熱危害達 第三級 請現場主管注意勞工健康狀況

工程名稱: 热危害達 第三級 請現場主管注意勞工健康狀況
地理位置: 台中市北區愛生路二段21號

工地人員統計

現場 112 人
進 198 人 出 86 人

2023 | 11 | 06
MON 14:46

今日累積用電
185kWh ↑ 35.04 %
昨日同期累積 : 137kWh

警報資訊
熱危害達 第三級 請現場主管注意
勞工健康狀況

施工進度
預 5.77% 實 8.198% + 2.43%
開工日期 : 2022/11/19
預定完工 : 2028/11/20

施作項目 第二階段總處前水溝水溝挖掘
危害告知 3.重機具作業圈圍

無災害天數
346 天 | 目標 1400 天



智慧工地系統





4. 模擬演練

每天作業當成一場演出



工程特性

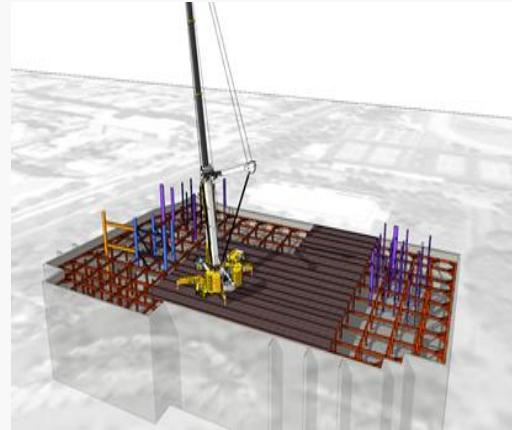
- 唯一性
- 動態變化
- 金額巨大

如何完美演出

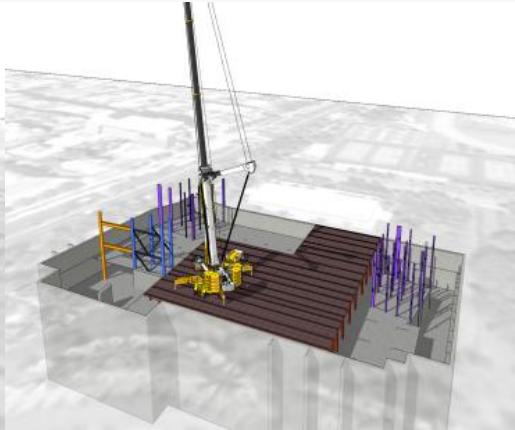
- 施工計畫模擬討論及演練

模擬工序檢驗盲點

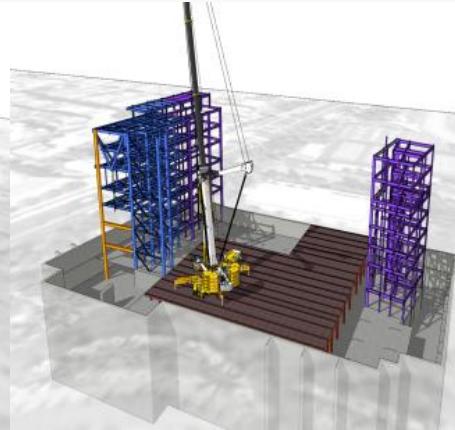
1. 鋼柱組立



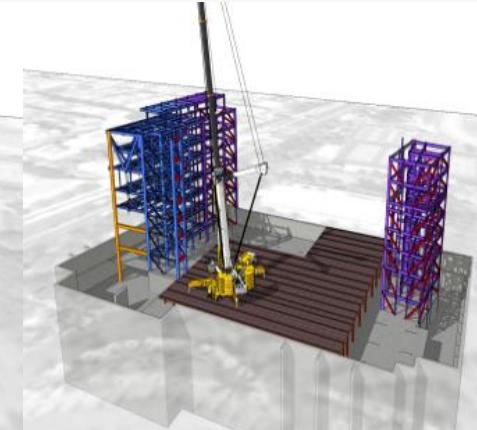
2.B1FL完成拆除一階水平支撐



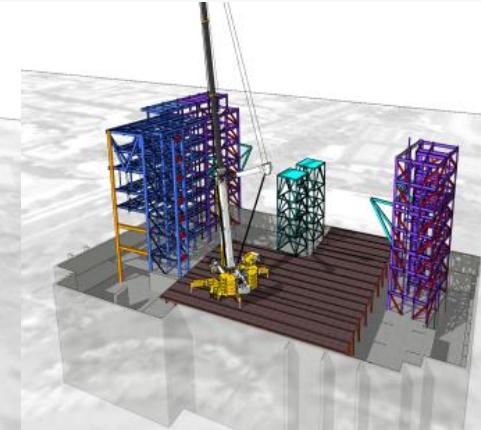
3. 吊裝src鋼構



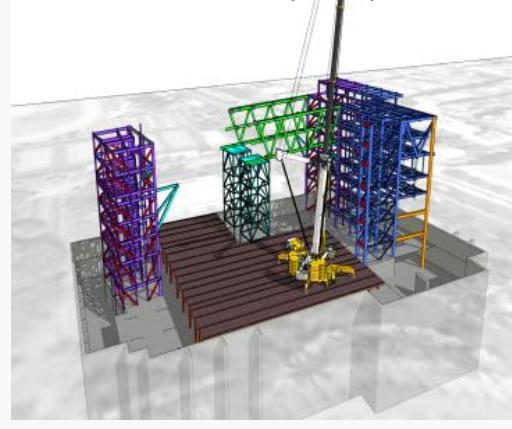
4. 安裝SRC核心筒臨時斜撐



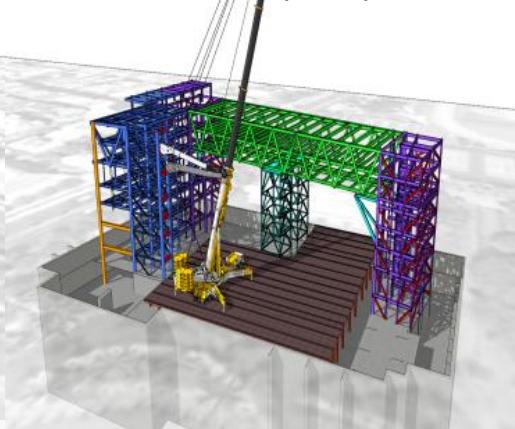
5. 安裝重型支撐架&角擗



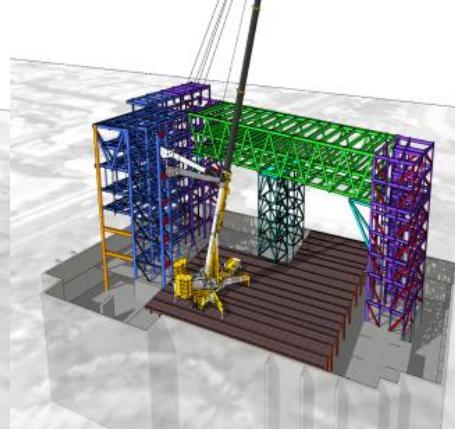
6. 吊裝主桁架(西側)



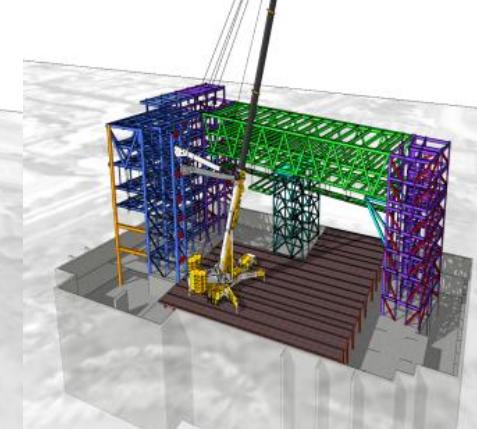
7. 吊裝主桁架(東側)



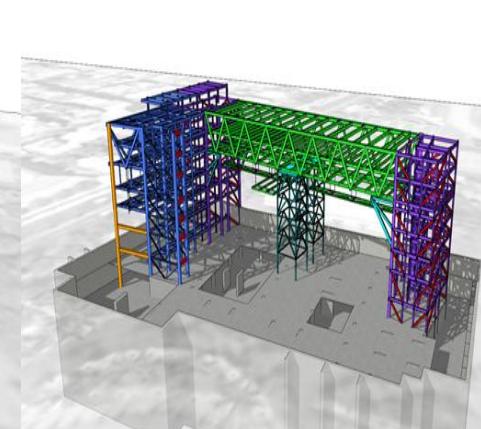
8. 吊裝桁架次結構



9. 吊裝懸吊4F走廊

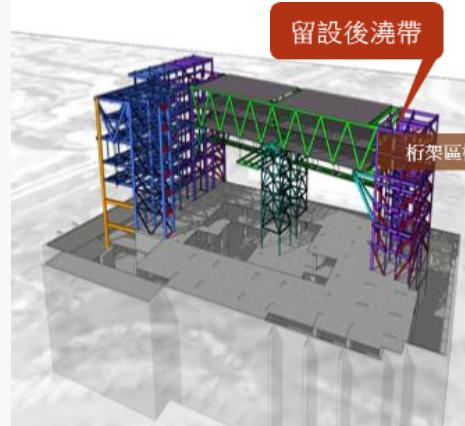


10. 拆除構台

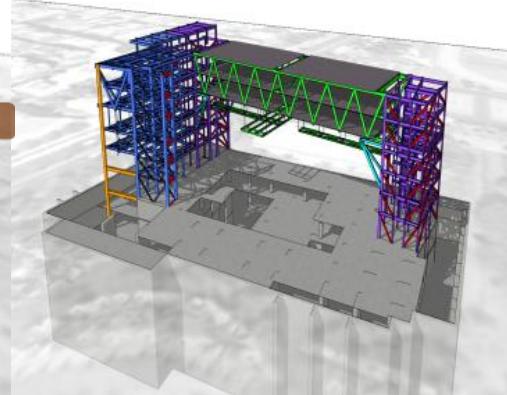


模擬工序檢驗盲點

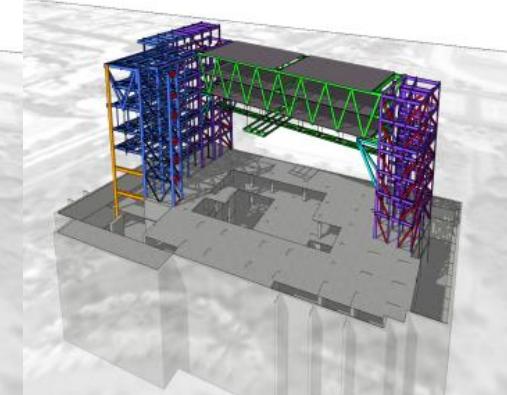
11. 漆置桁架區樓版



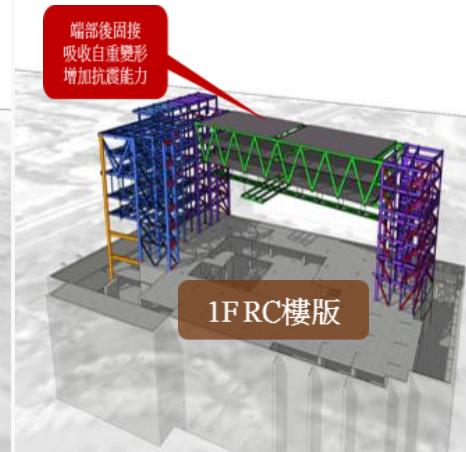
12. 拆除重型支撐架



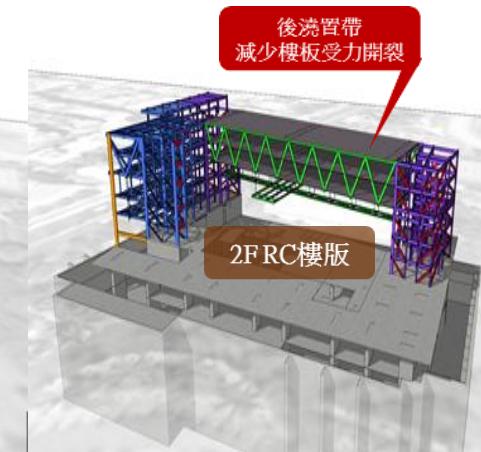
13. 吊裝 剩餘之懸吊4F走廊



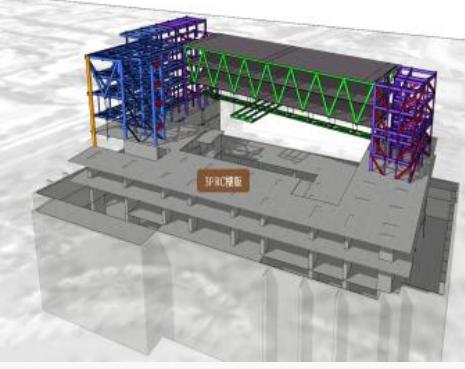
14. 端部固接 → 拆除角擰



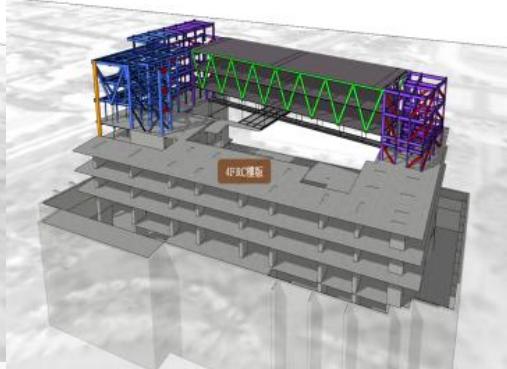
15. 漆置後漆帶+漆置RC至2F



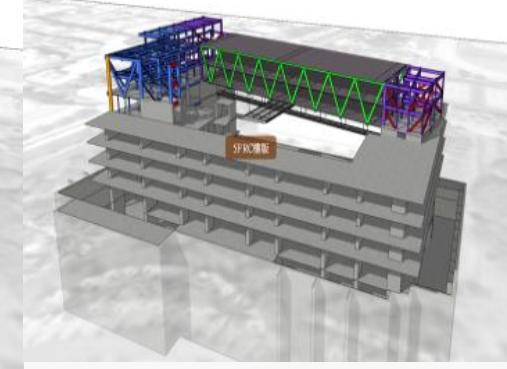
16. 漆置RC至3F



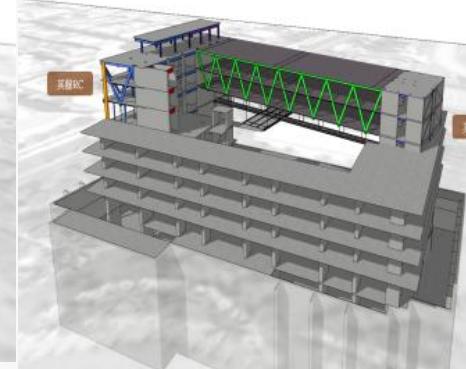
17. 漆置RC至4F



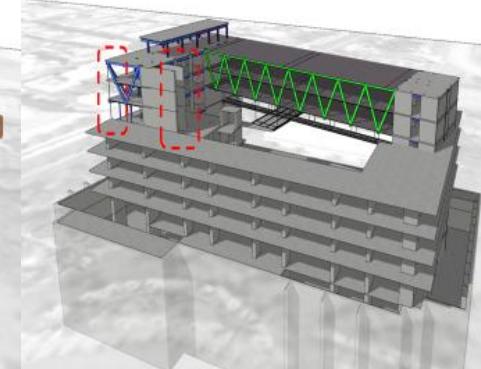
18. 漆置RC至5F



19. 其餘RC漆置

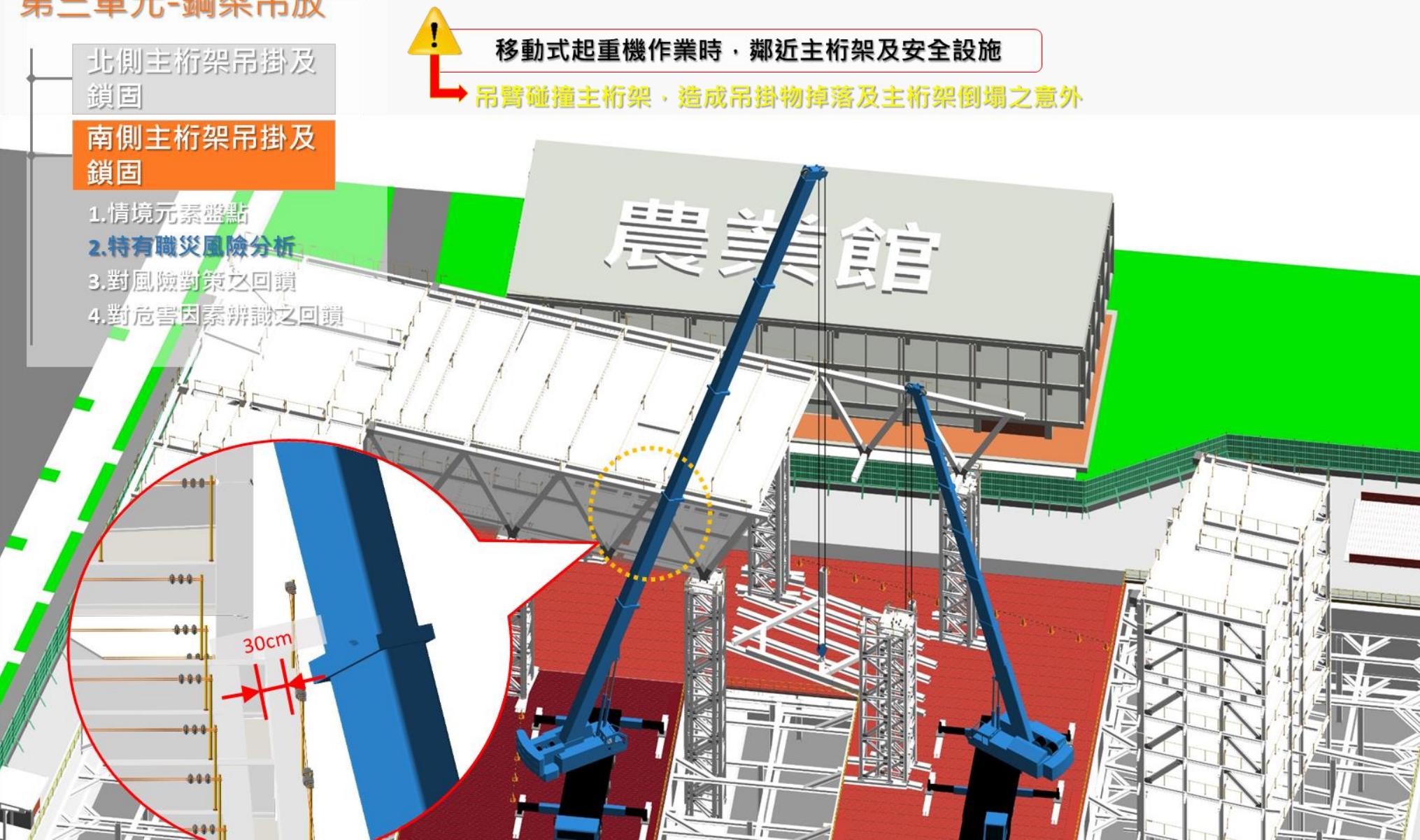


20. 拆除臨時支撐



從工序進行風險評估

第三單元-鋼梁吊放



BIM輔助設施規劃

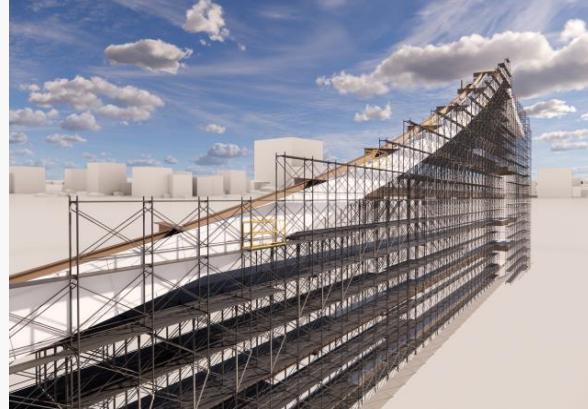
透過BIM事前模擬，達到檢討施工可行性及確實執行職業安全衛生評估。



安全護欄模擬檢討



吊裝平台模擬檢討



屋頂施工架模擬檢討



重型支撐架模擬檢討



安全護欄現場執行



吊裝平台現場執行

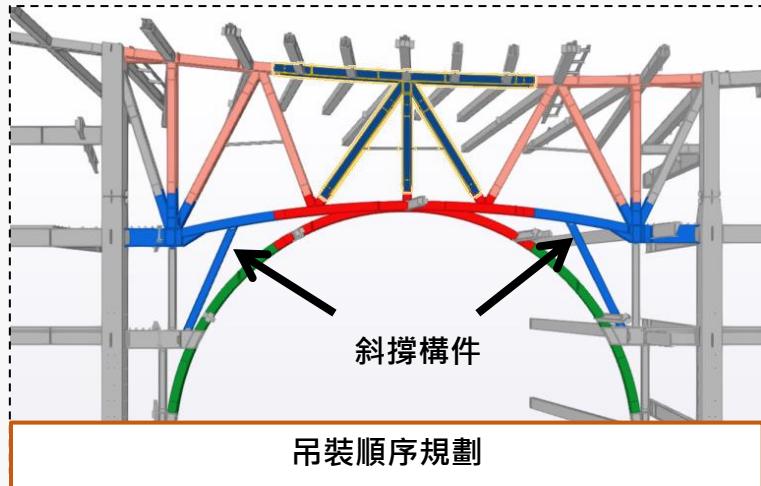
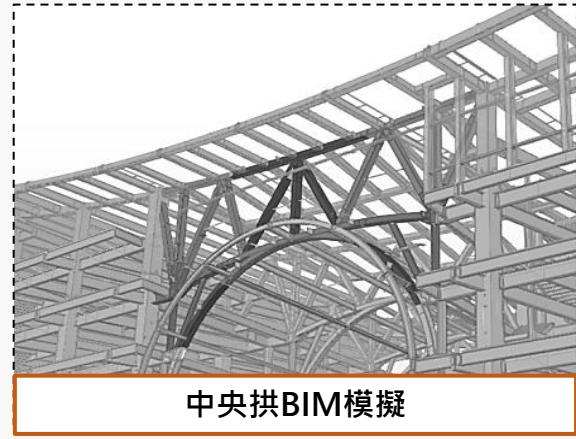


屋頂施工架現場執行

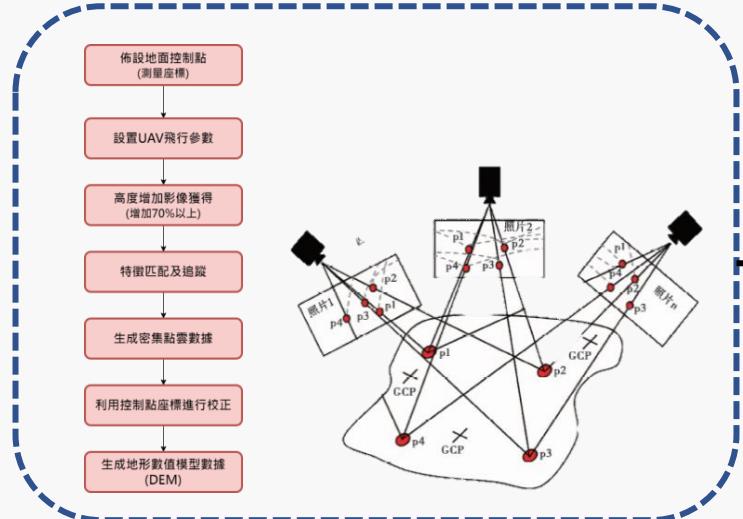


重型支撐架現場執行

研擬工法可行性



BIM + UAV 攝影測量點雲建模



SFM攝影測量演算法



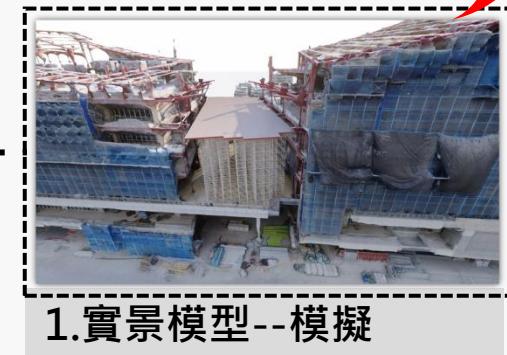
BIM模型套疊點雲模型



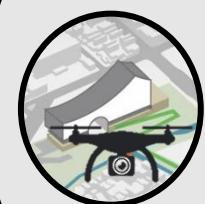
3.現場成果



2.實景模型量測尺寸



1.實景模型--模擬



- ◆ 運用攝影測量點雲實景模型**解決高風險工項**之施工難題。
- ◆ 應用屋頂板量測，目的於減少人員高空作業時**墜落危害風險**。

使命

提供好的建築與工程給人們使用

以客戶和使用者的角度思考營建工程
不斷精進思考如何將工程做好

願景

成為大家引以為榮的建築團隊

員 工 | 營造讓員工盡情發揮所長的工作環境，能在豐譽實現人生夢想

客 戶 | 創造客戶所需要的價值

協力商 | 因為有豐譽，這個產業更進步

讓社會留下更多的好建築

THANKS
For
Your Attention

E-mail: ji.yeh888@gmail.com

