

# 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 佺燁 HSIEH JI YEH

General manager at Feng Yu Group

[www.fengyu.com.tw](http://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

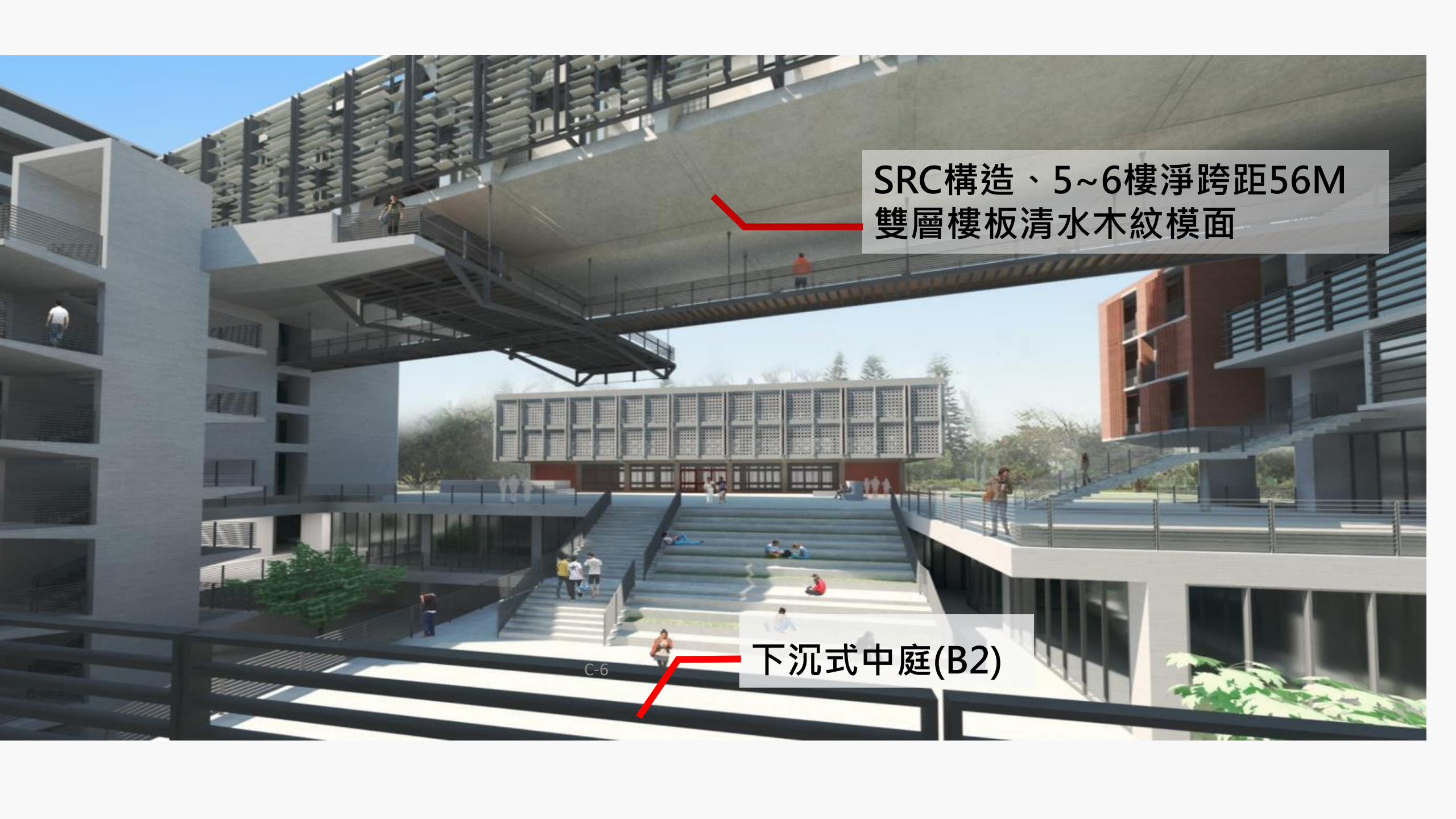
---

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









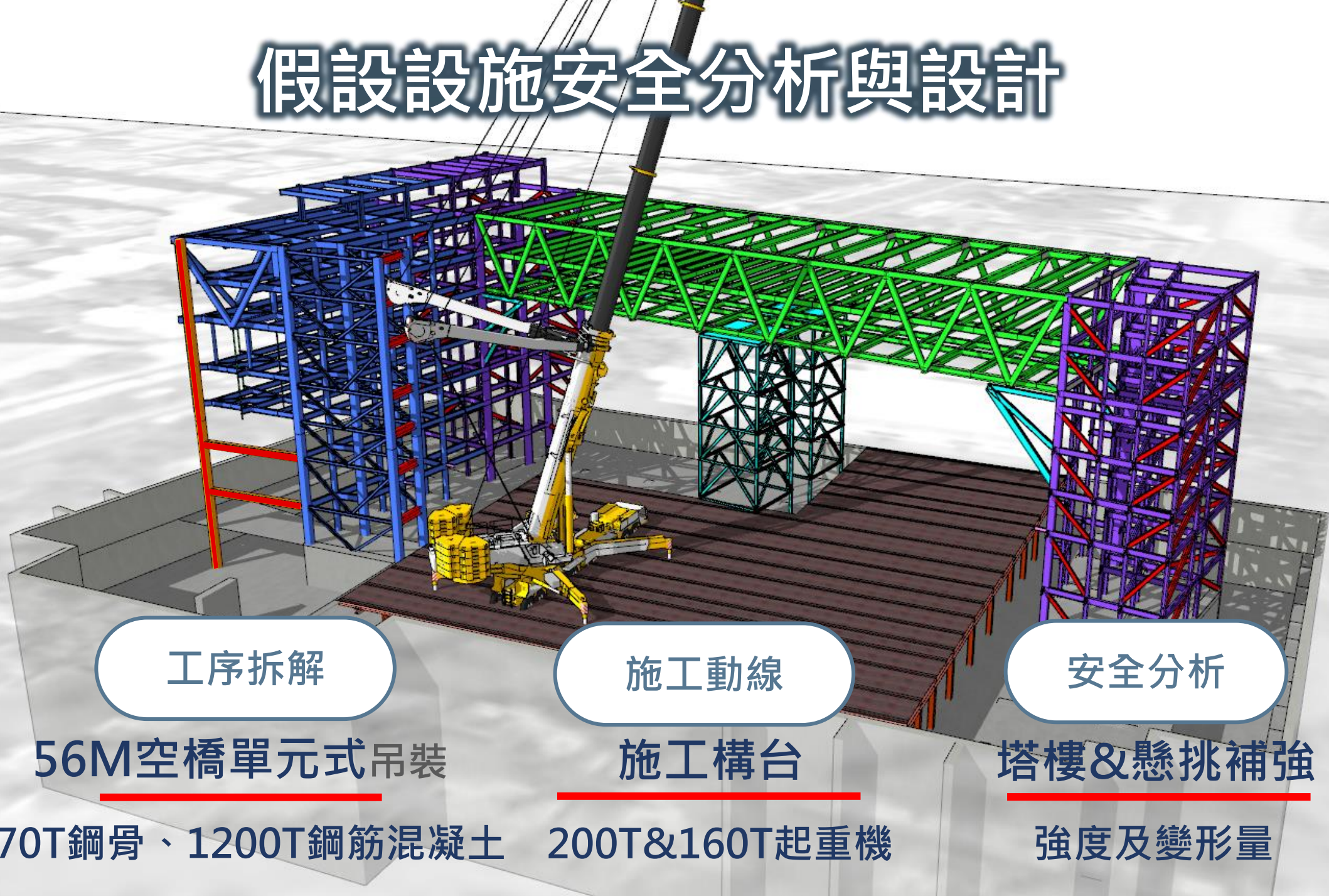
SRC構造、5~6樓淨跨距56M  
雙層樓板清水木紋模面

C-6

下沉式中庭(B2)



# 假設設施安全分析與設計



工序拆解

56M空橋單元式吊裝

670T鋼骨、1200T鋼筋混凝土

施工動線

施工構台

200T&160T起重機

安全分析

塔樓&懸挑補強

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)





# 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

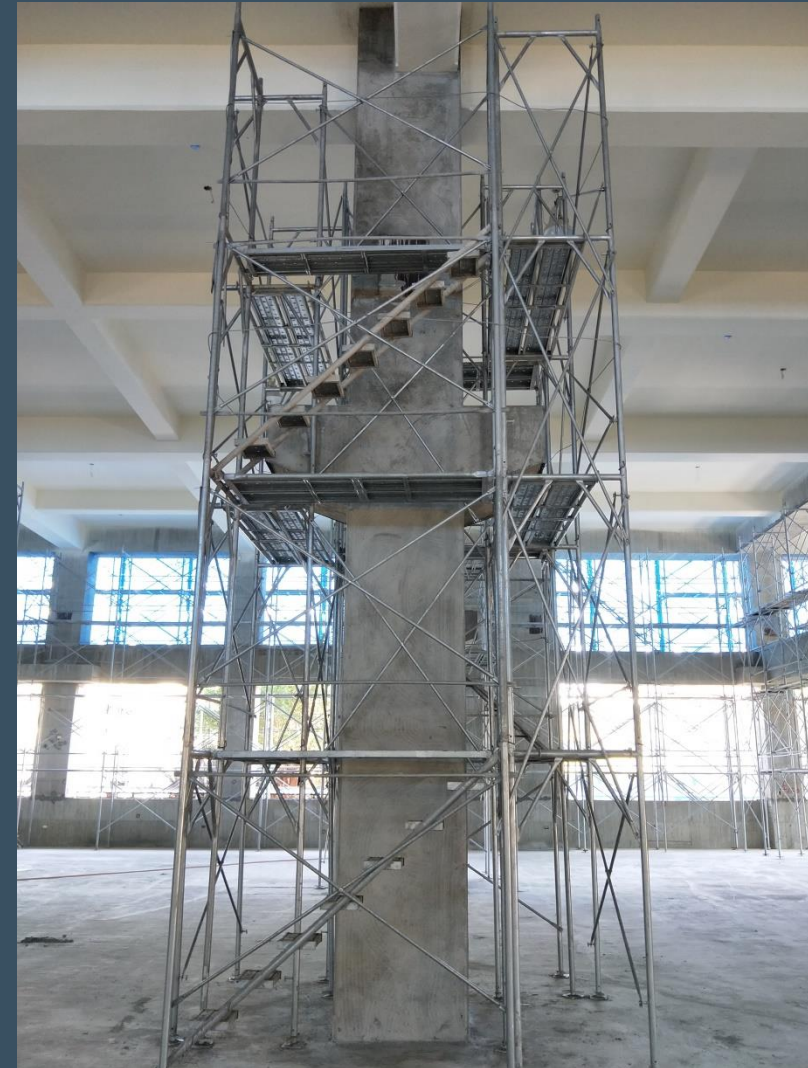




# 施工架內含在工項單價

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)



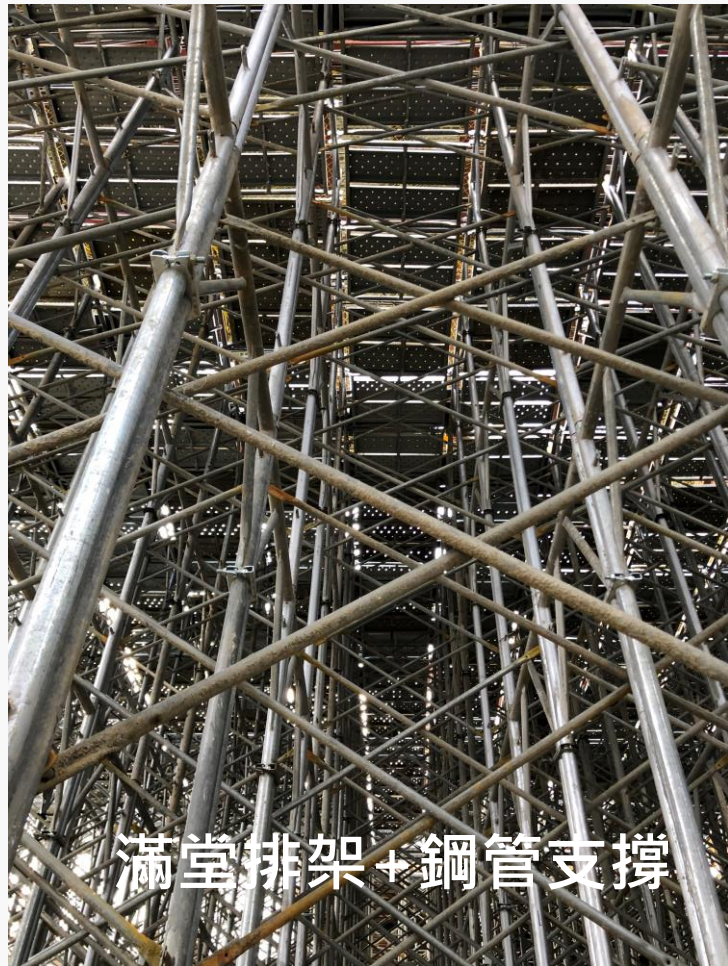


# 組搭二次施工架(工期工序需求)





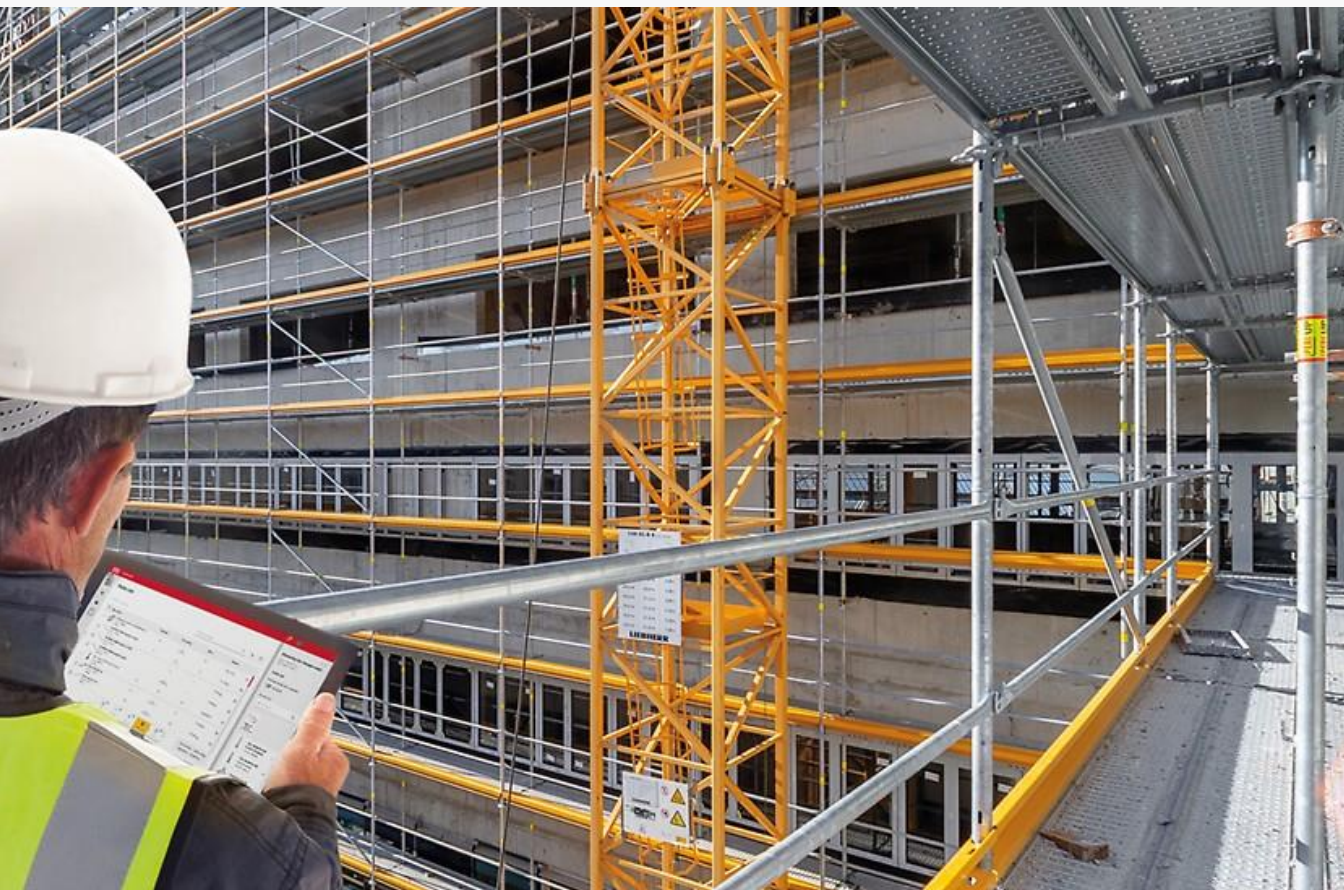
# 慣常的模板支撐





# 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

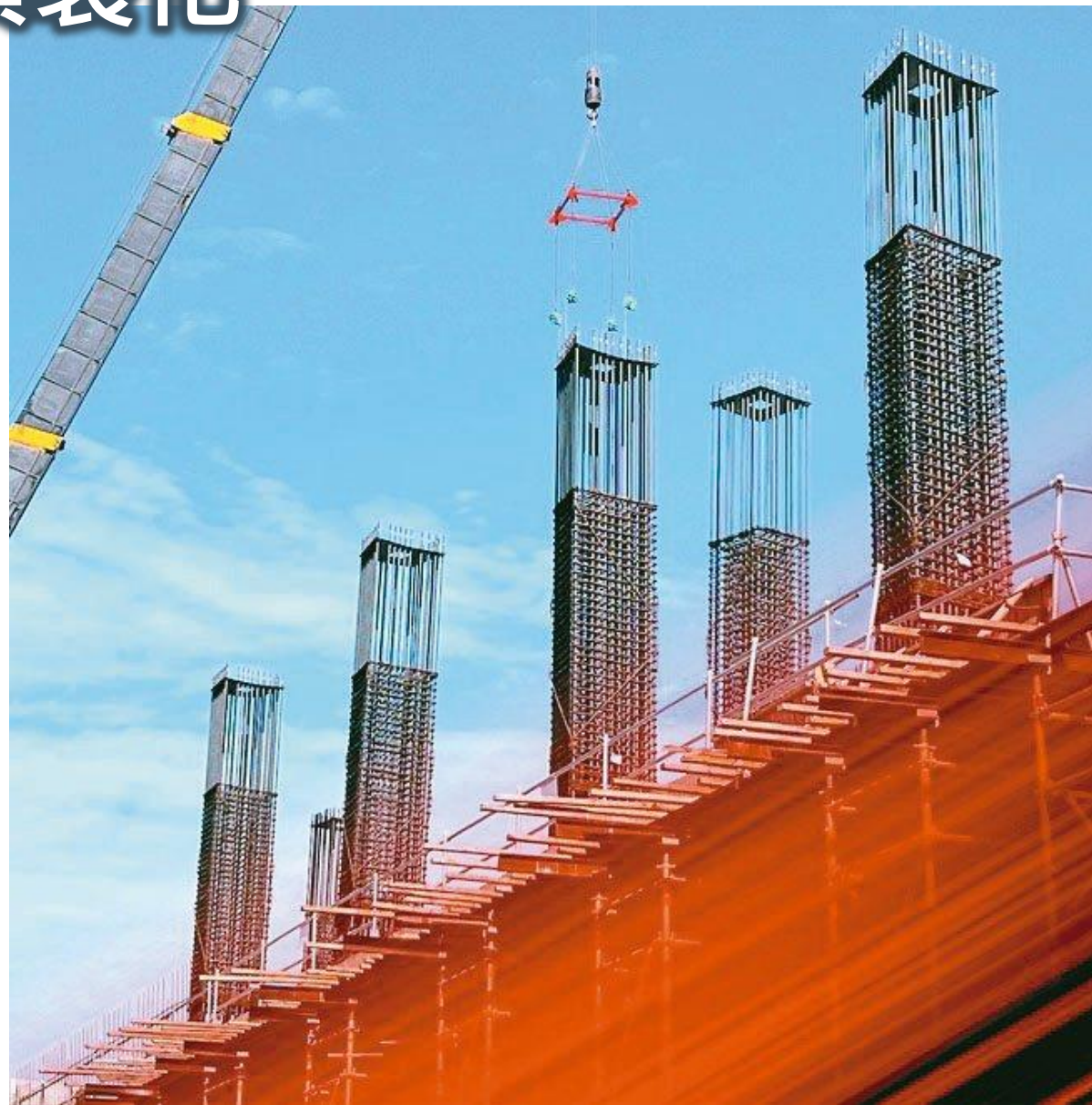


# 設計標準化



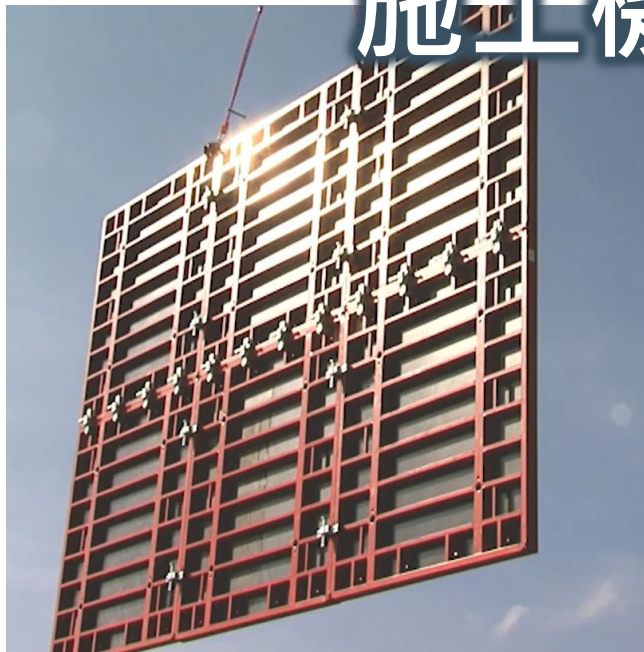


# 構件預製化





# 施工機械化









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



A black and white photograph of three construction workers wearing hard hats and safety vests, gathered around a table and looking at a large set of architectural plans. The worker on the left is pointing at a specific section of the plans. The worker in the middle is looking down at the plans. The worker on the right is holding a pen and looking at the plans. The background is dark and out of focus.

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

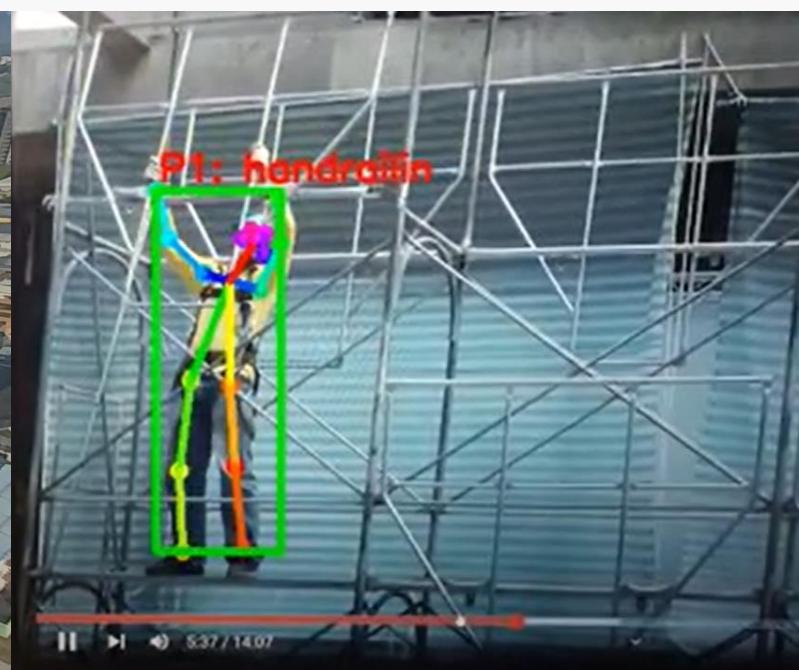
## 電子圍籬



## 即時影像



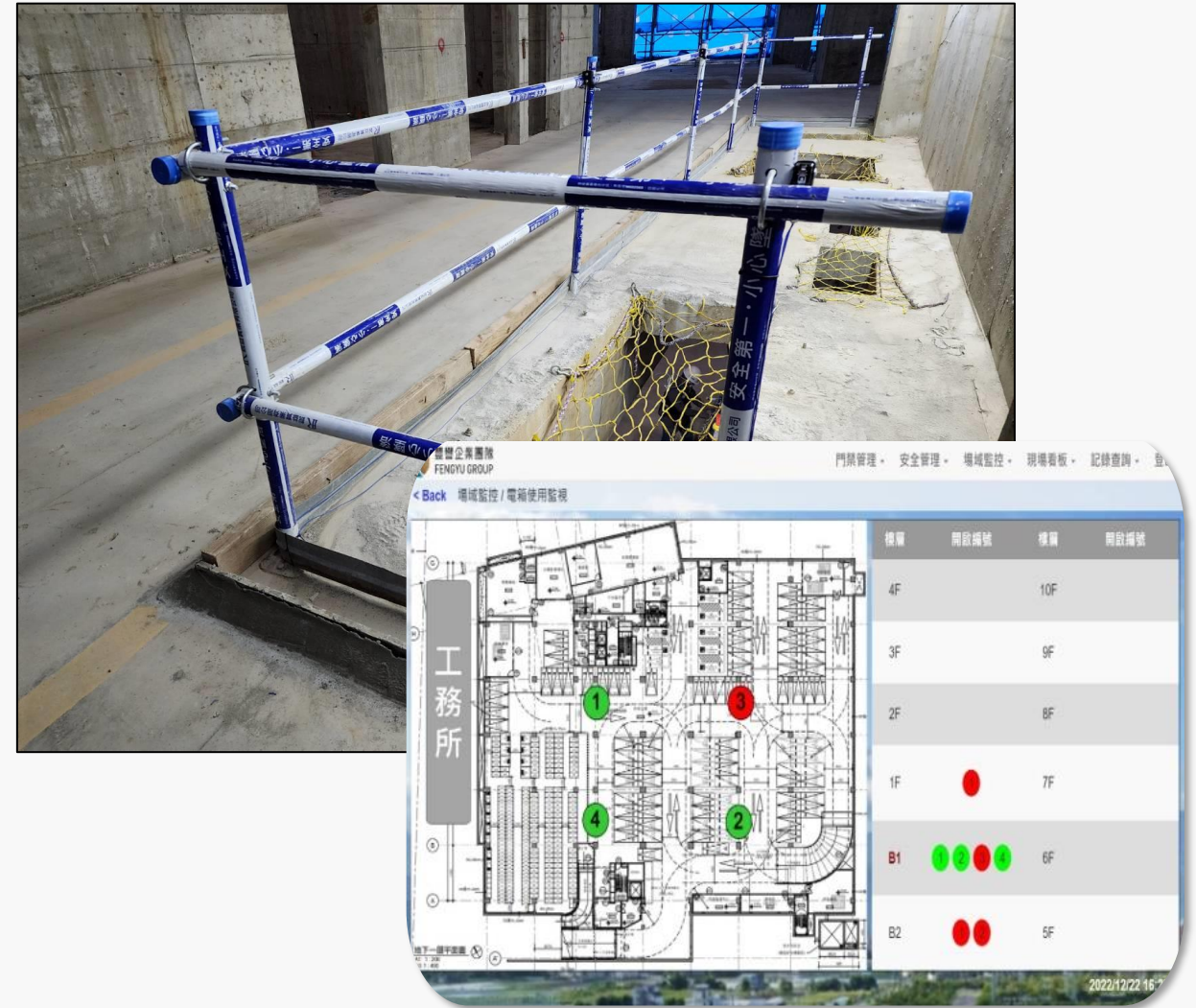
## AI辨識





# 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





# 場域監測 & 管理

## 地下室/局限空間監測

✓ 即時監測環境氣體，連動抽風設備，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%  
二氧化碳：695 ppm  
PM2.5：10 µg/m³  
PM10：25 µg/m³  
抽風運轉：OFF

☺ 良好

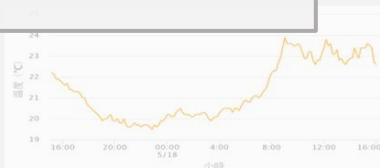
管 理 ▼ 施工安全 ▼

場域監控 ▼

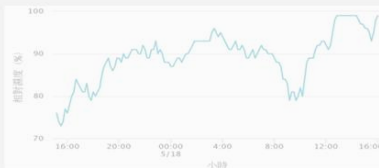
記錄查詢 ▼

現場看板

溫度紀錄 ▼



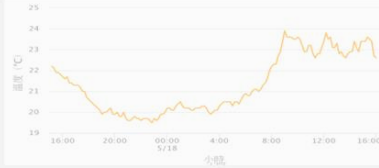
溼度紀錄 ▼



空氣危害指數 ▼



二氧化碳 ▼



2022/05/05 11:32

## 豐譽智慧動能 熱危害監控系統！

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



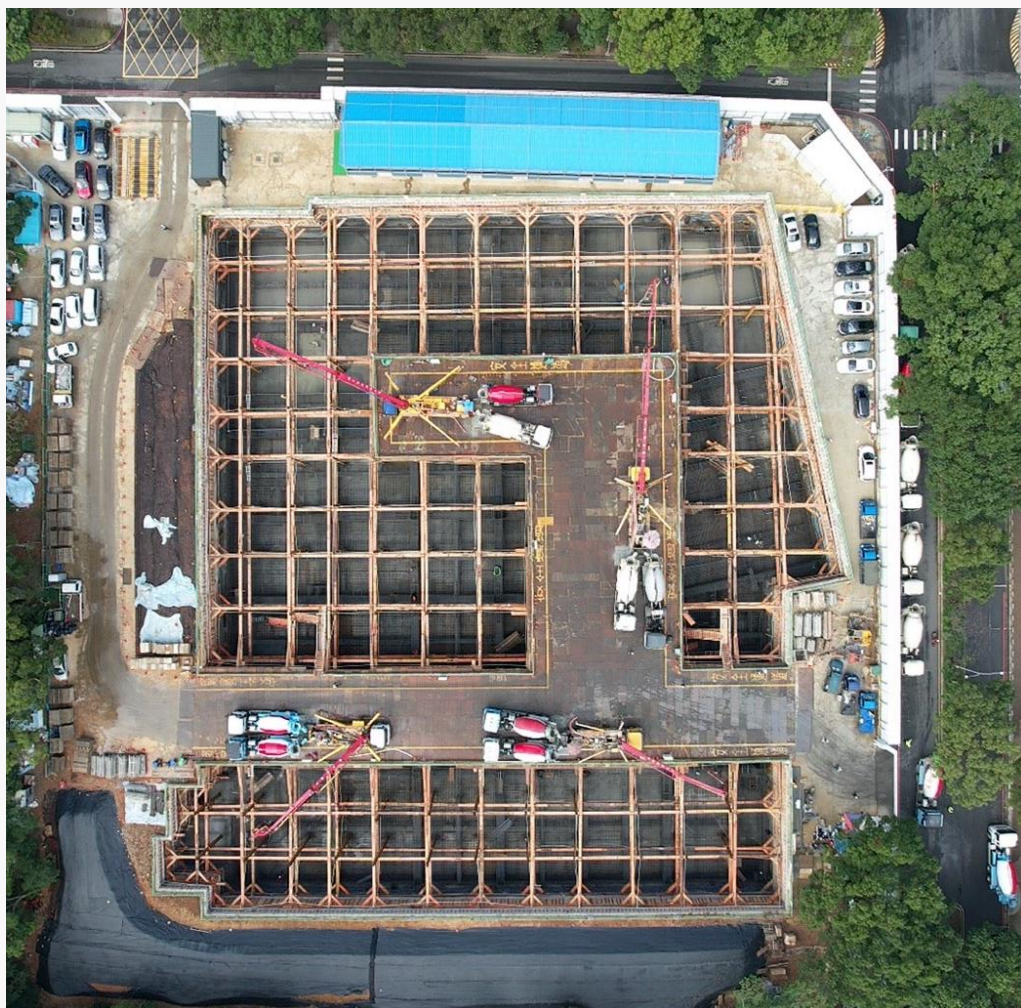
7合1感測器，產品經環保局認證。  
(溫度/濕度/PM2.5/PM10/噪音/風速/風向)

☐ 溫溼度 ☐ O<sub>2</sub> ☐ CO ☐ CO<sub>2</sub> ☐ H<sub>2</sub>S



# 地工自動化監測

( 警示+驗證 )



2:08

支撐應變計 - 新光安樂新建工程...  
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



## 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

## 緊急警示

工程名稱: 台中市北區安平路二段2-1號  
地理位置: 台中市北區安平路二段2-1號  
熱危害達 第三級 請現場主管注意勞工健康狀況



施作項目 第二階段總處前水溝水溝挖掘  
危害告知 3.重機具作業圍圍

## 現場

112 人

進 198 人 出 86 人

2023 | 11 | 06  
MON 14:46

## 施工進度

預 實  
5.77% 8.198% ↑ 2.43%

開工日期: 2022/11/19

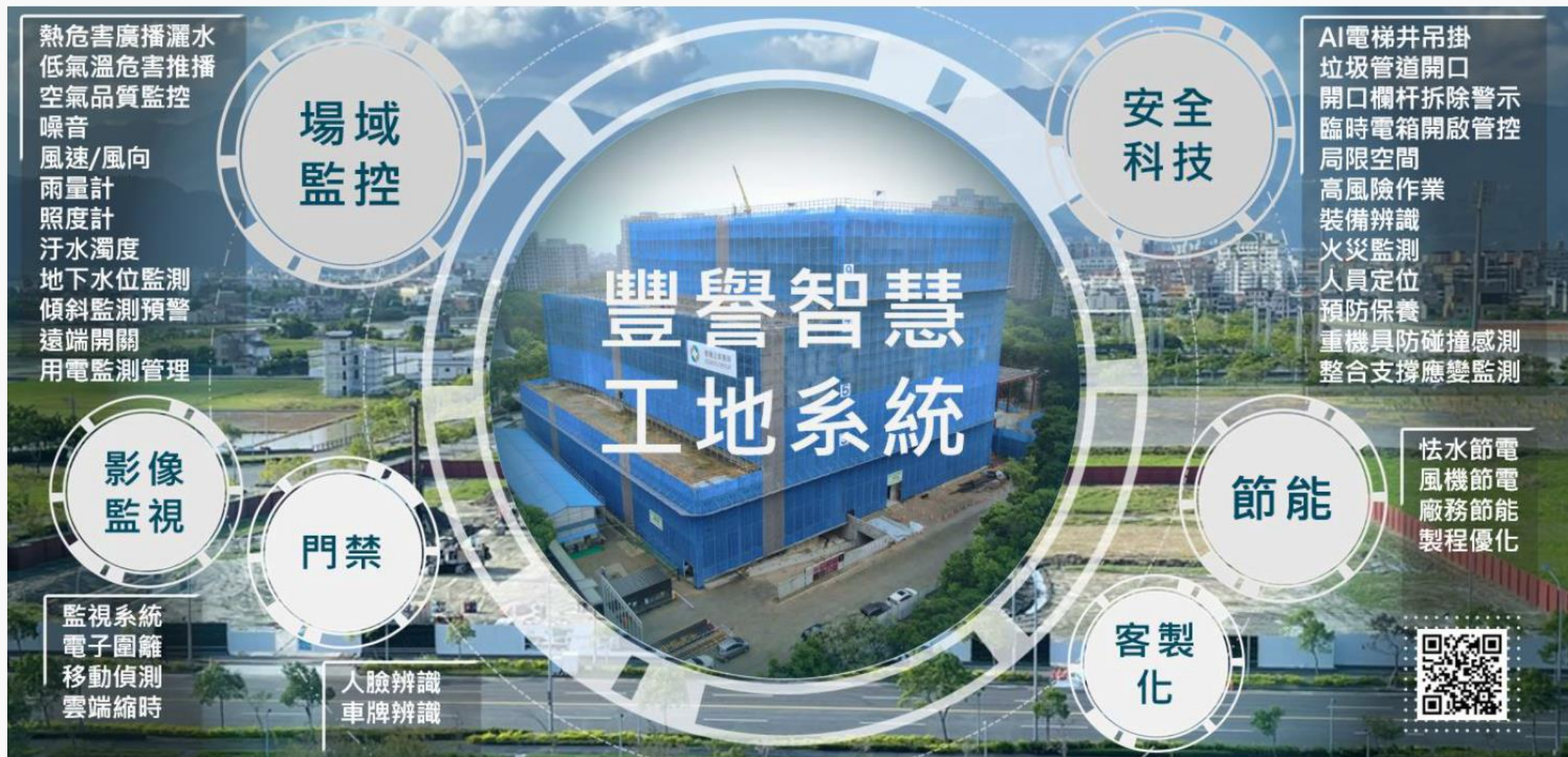
預定完工: 2028/11/20

## 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

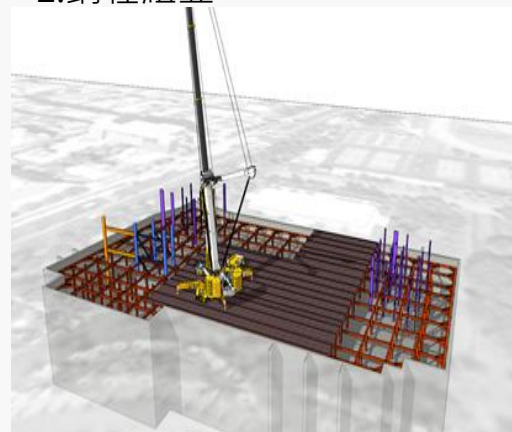
## 如何完美演出

- 施工計畫模擬討論及演練

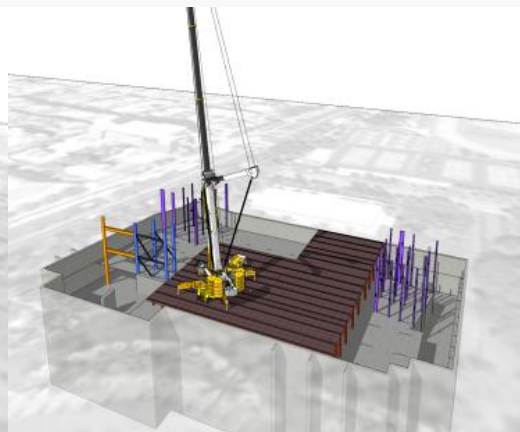


# 模擬工序檢驗盲點

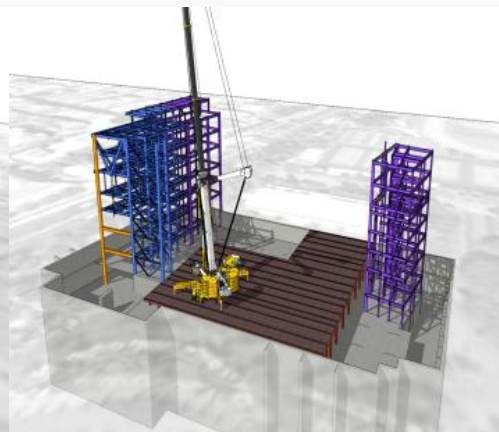
1. 鋼柱組立



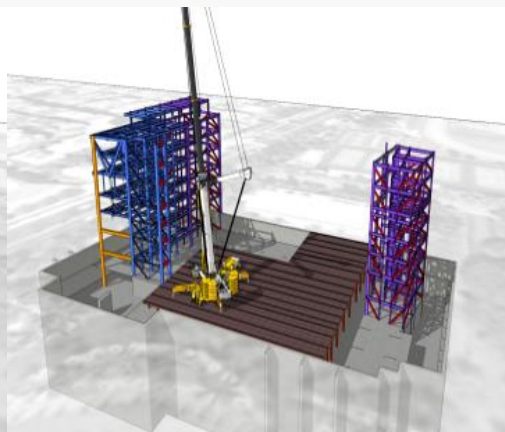
2. B1FL完成拆除一階水平支撐



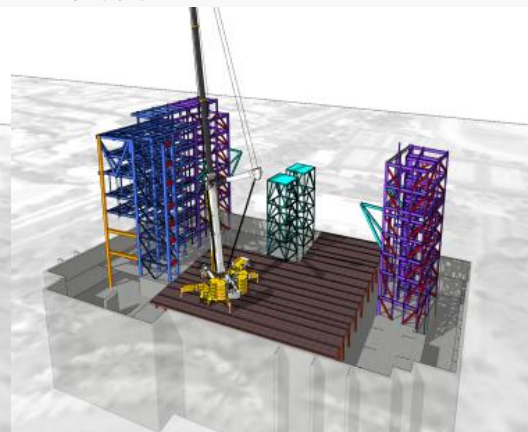
3. 吊裝src鋼構



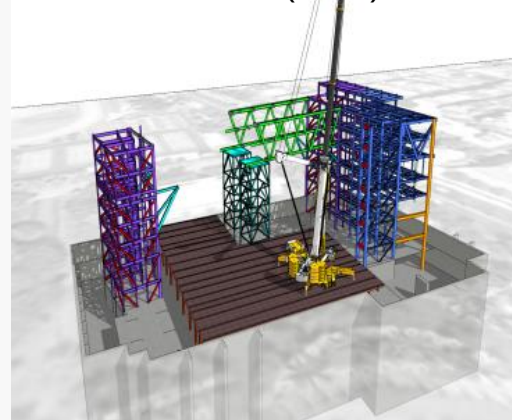
4. 安裝SRC核心筒臨時斜撐



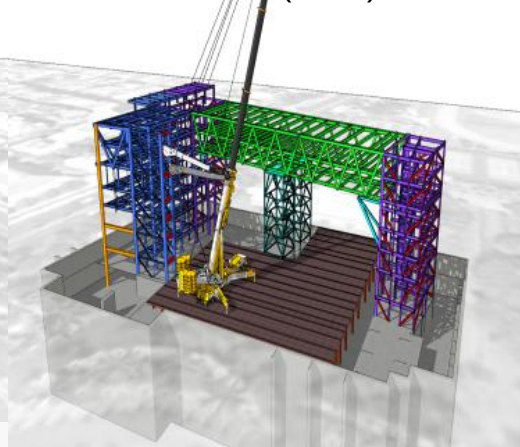
5. 安裝重型支撐架&角撐



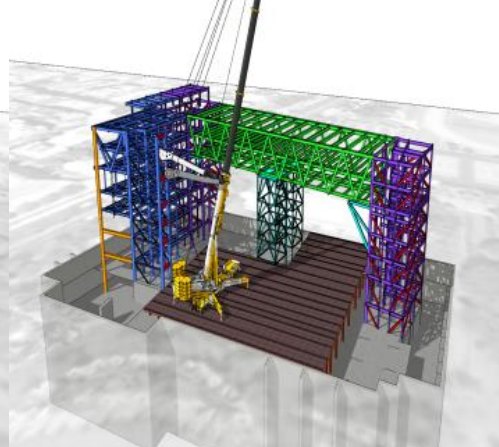
6. 吊裝主桁架(西側)



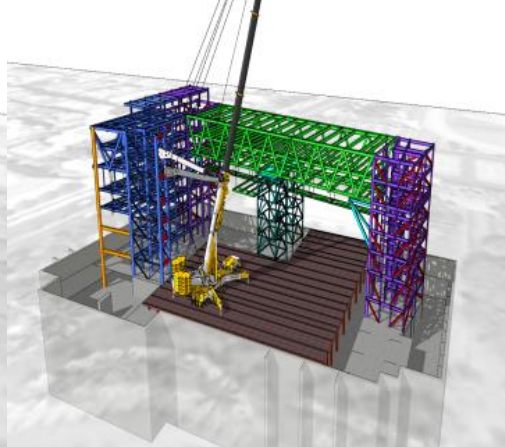
7. 吊裝主桁架(東側)



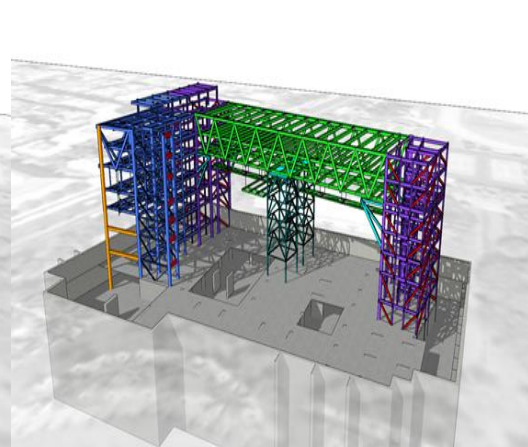
8. 吊裝桁架次結構



9. 吊裝 懸吊4F走廊



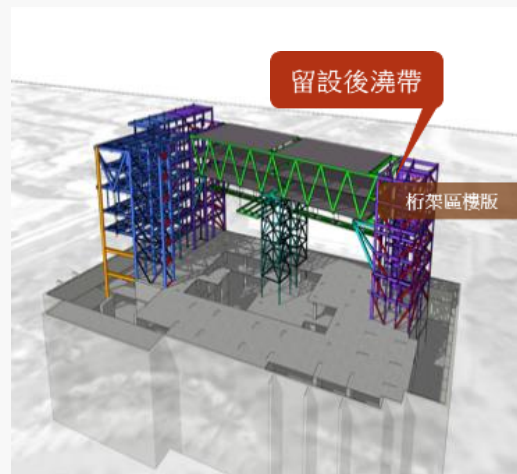
10. 拆除構台



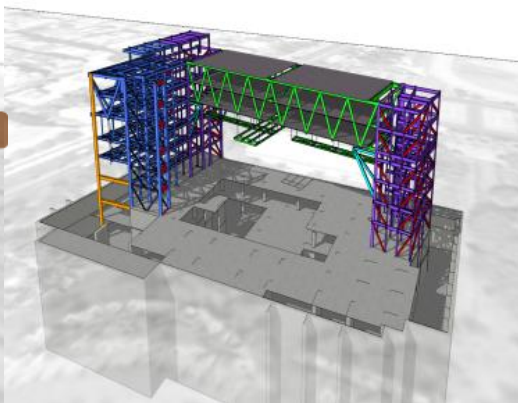


# 模擬工序檢驗盲點

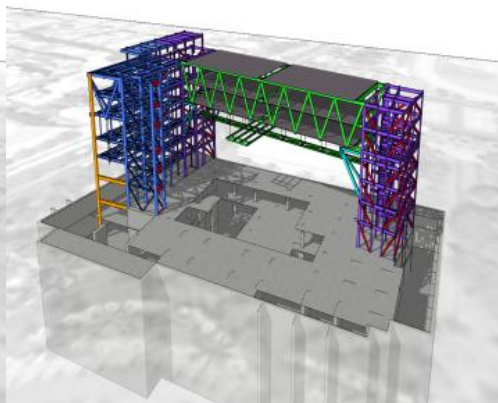
11. 澆置桁架區樓版



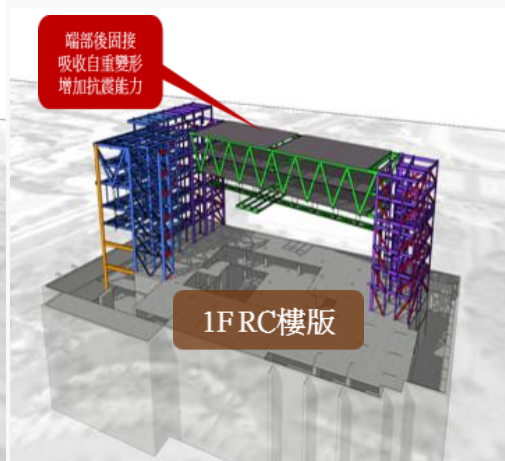
12. 拆除重型支撐架



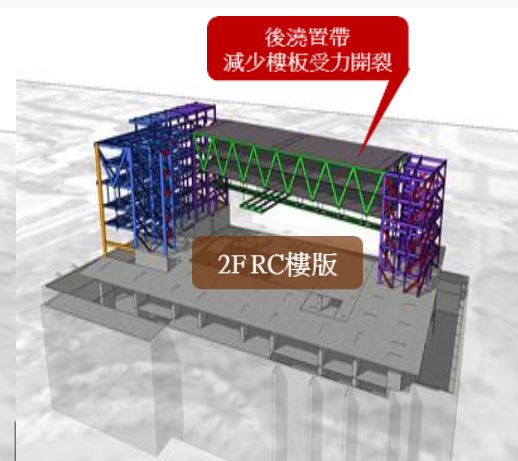
13. 吊裝 剩餘之懸吊4F走廊



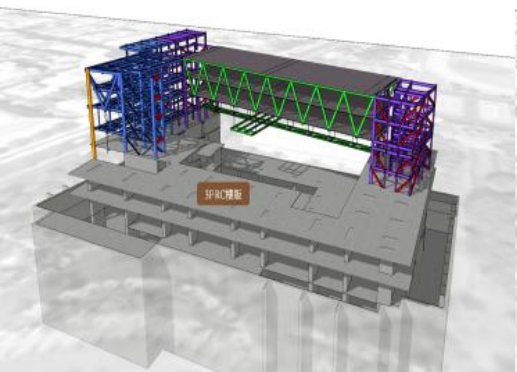
14. 端部固接 → 拆除角撐



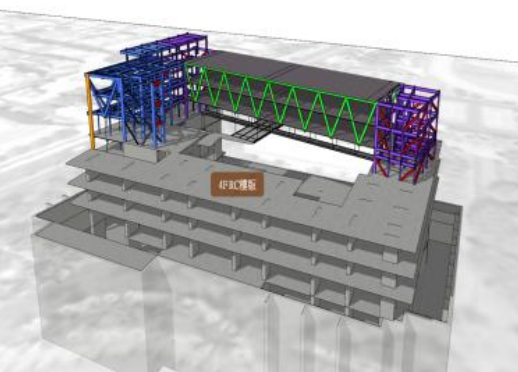
15. 澆置後澆帶+澆置RC至2F



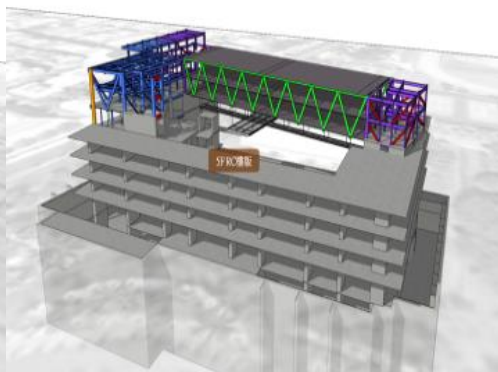
16. 澆置RC至3F



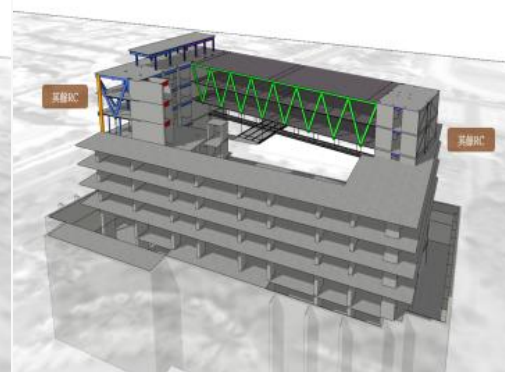
17. 澆置RC至4F



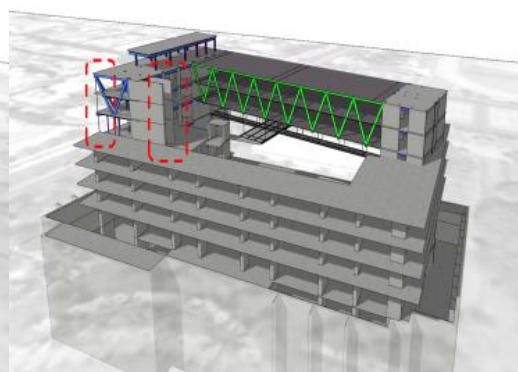
18. 澆置RC至5F



19. 其餘RC澆置



20. 拆除臨時支撐





# 從工序進行風險評估

## 第三單元-鋼梁吊放

北側主桁架吊掛及鎖固

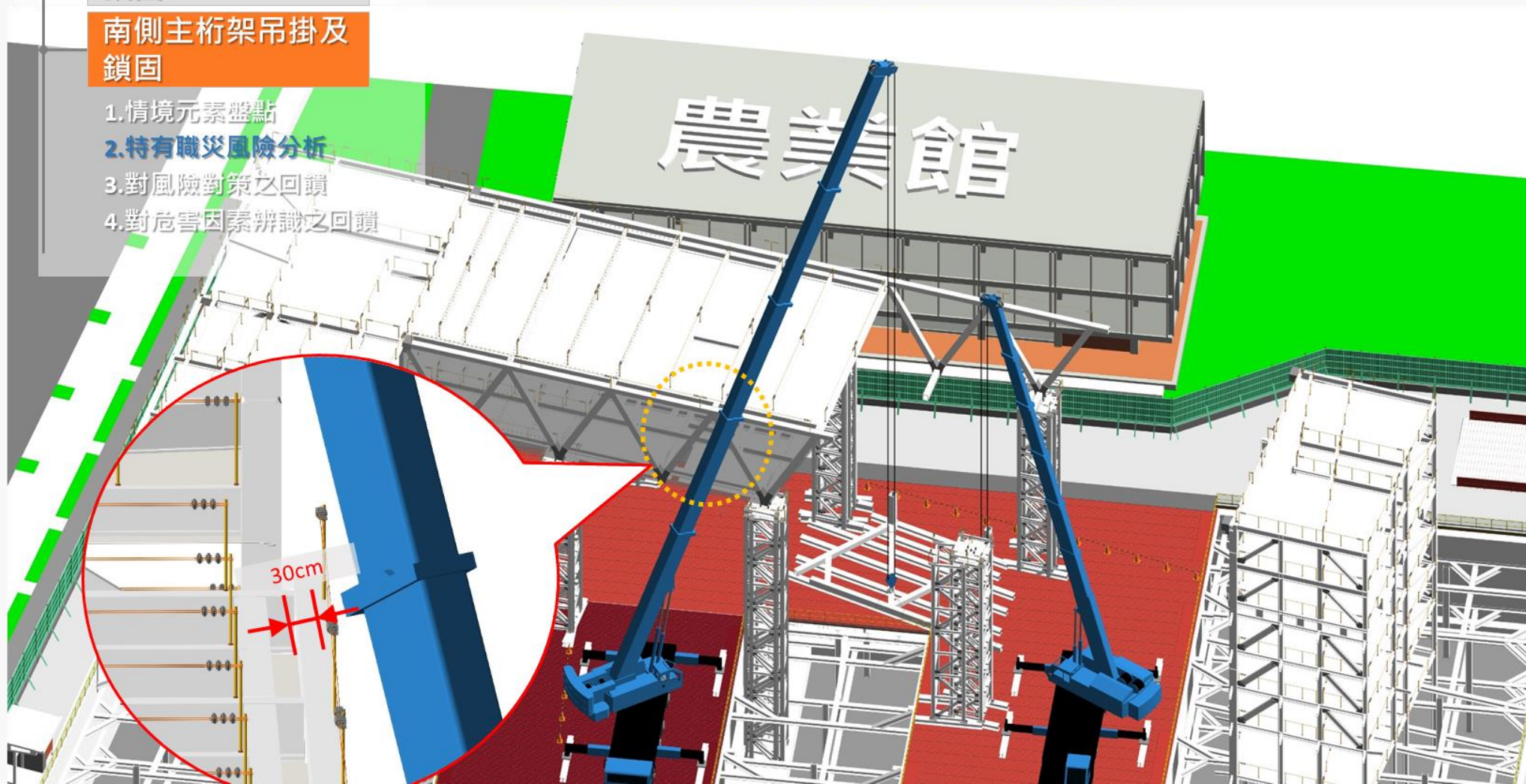
南側主桁架吊掛及鎖固

1. 情境元素盤點
2. 特有職災風險分析
3. 對風險對策之回饋
4. 對危害因素辨識之回饋



移動式起重機作業時，鄰近主桁架及安全設施

吊臂碰撞主桁架，造成吊掛物掉落及主桁架倒塌之意外





# 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



安全護欄現場執行



吊裝平台模擬檢討



吊裝平台現場執行



屋頂施工架模擬檢討



屋頂施工架現場執行



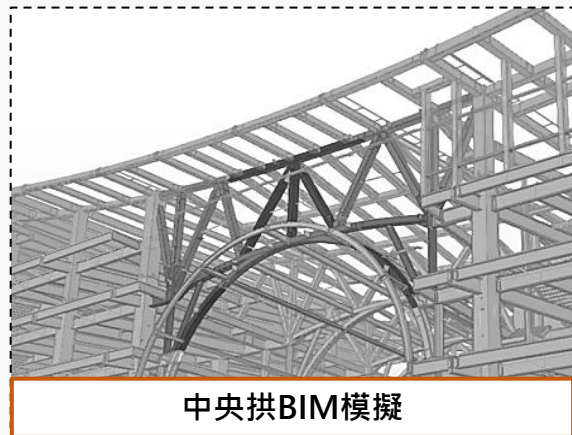
重型支撐架模擬檢討



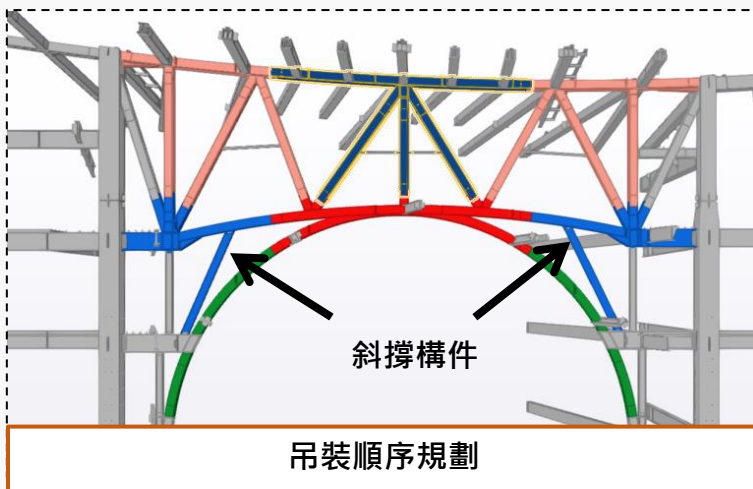
重型支撐架現場執行



# 研擬工法可行性

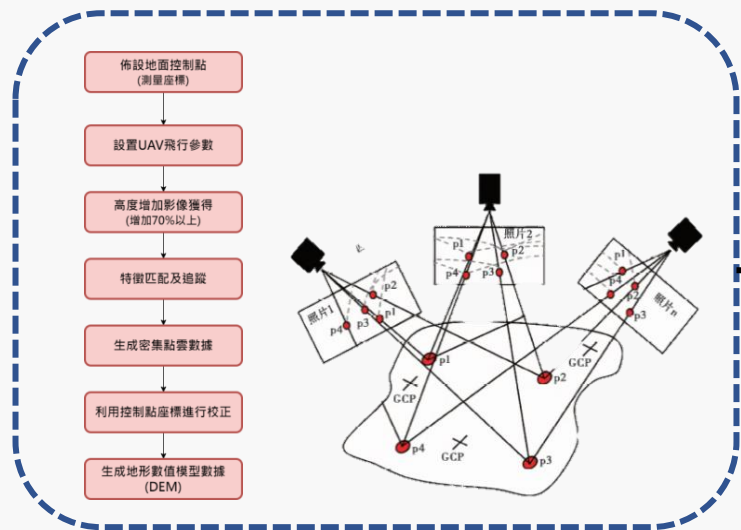


吊裝順序





# BIM + UAV 攝影測量點雲建模



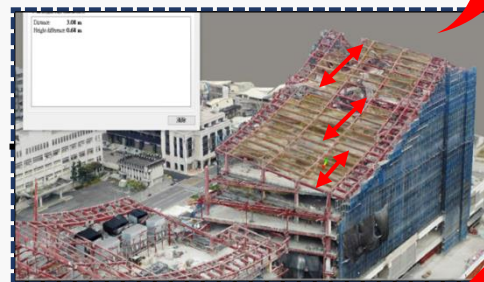
SFM攝影測量演算法



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](mailto:ji.yeh888@gmail.com)

