

中興工程顧問社研究大樓
的
智慧綠

2013. 5. 29

華興聯合建築師事務所
HWASHIN ARCHITECTS & ASSOCIATE

主持建築師 蔡宜勳

以建築師的角度出發

本案系透過新的分析工具、演算工具及設計工具

來具體實踐永續設計

強調以科技、人性

及營造永續環境與空間為目標的設計思考

綠建築



智慧建築



綠建築 + 智慧建築



+



=

?

CONTENT

01 簡介

02 “探索之門” — 事業總部的設計概念與發想

03 “Green / BIM design” — 建築的設計操作與執行

04 “LEED + EEWH + IB” — 永續事業、永續建築

05 工事現場

06 幾個思考議題

01

簡介



麗庭莊園

COSCO

燦坤3C

舊

新湖二路

大潤發

特力屋

宗

三立電視

家樂福

大潤發路



2010-四月 2 上午 11:20

中山高速公路

台北市環保局
再生傢俱展示場

公園

基地面積 : 3,845.2 m² (約 1,163坪)
法定建蔽 : 50 %
可建面積 : 1,922.6 m² (約 581.5坪)
法定容積 : 200 %
允建容積 : 7,690.4 m² (約 2,326坪)
法定車位 : 汽車 55 輛 機車 110 輛



中興研究大樓



新湖二路





財團法人中興工程顧問社

地下三層 (RC)

地上七層 (SC)

總工程造價 72,000 萬



財團法人中興工程顧問社

地下三層 (RC)

地上七層 (SC)

總工程造價 72,000 萬

SINOTECH

辦公
實驗
國際會議
會議
教育
訓練
研究

SINOTECH

02

“探索之門” — 事業總部的設計概念與發想





SINOTECHI





量體虛實對比

節能開口設計，兼顧視覺採光；

同時強調造型的雕塑感與層次感



量體虛實對比

節能開口設計，兼顧視覺採光；

同時強調造型的雕塑感與層次感







SINOTECH

技 研 二 樓 210 室









SINOTECH



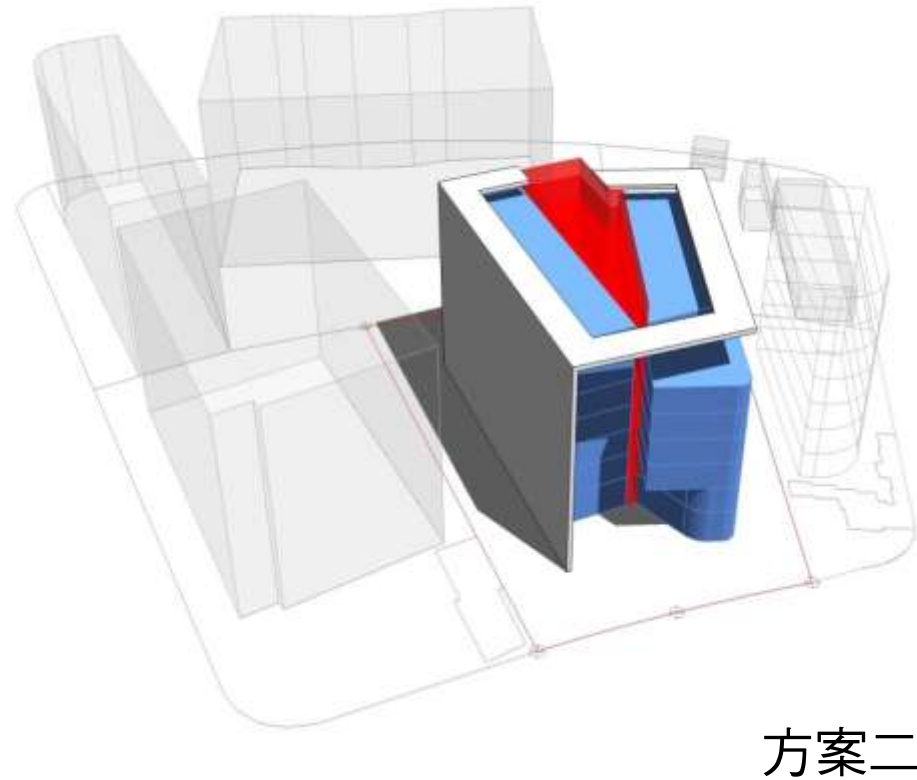
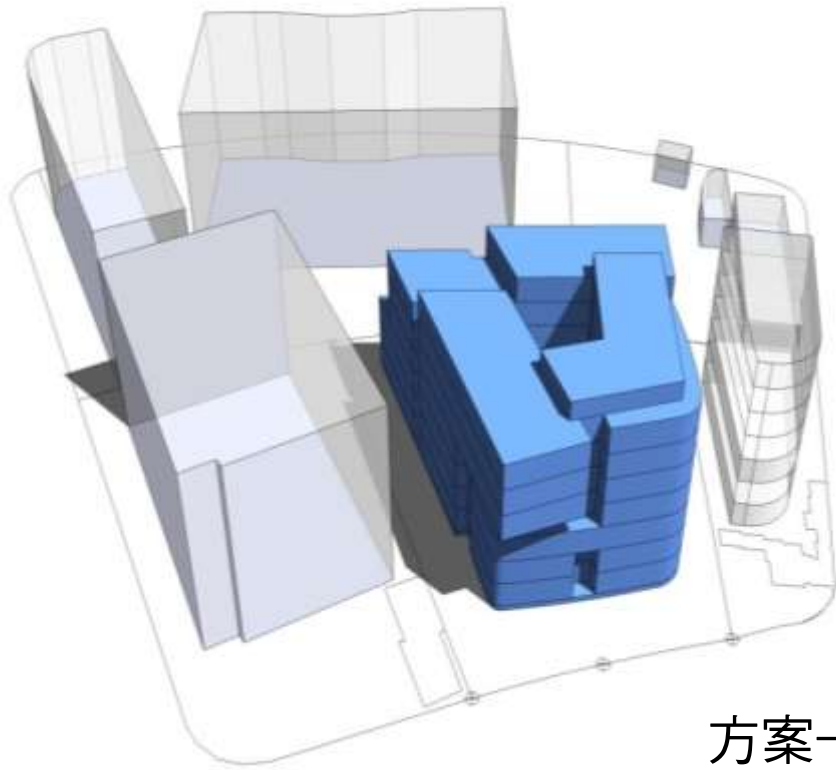


03

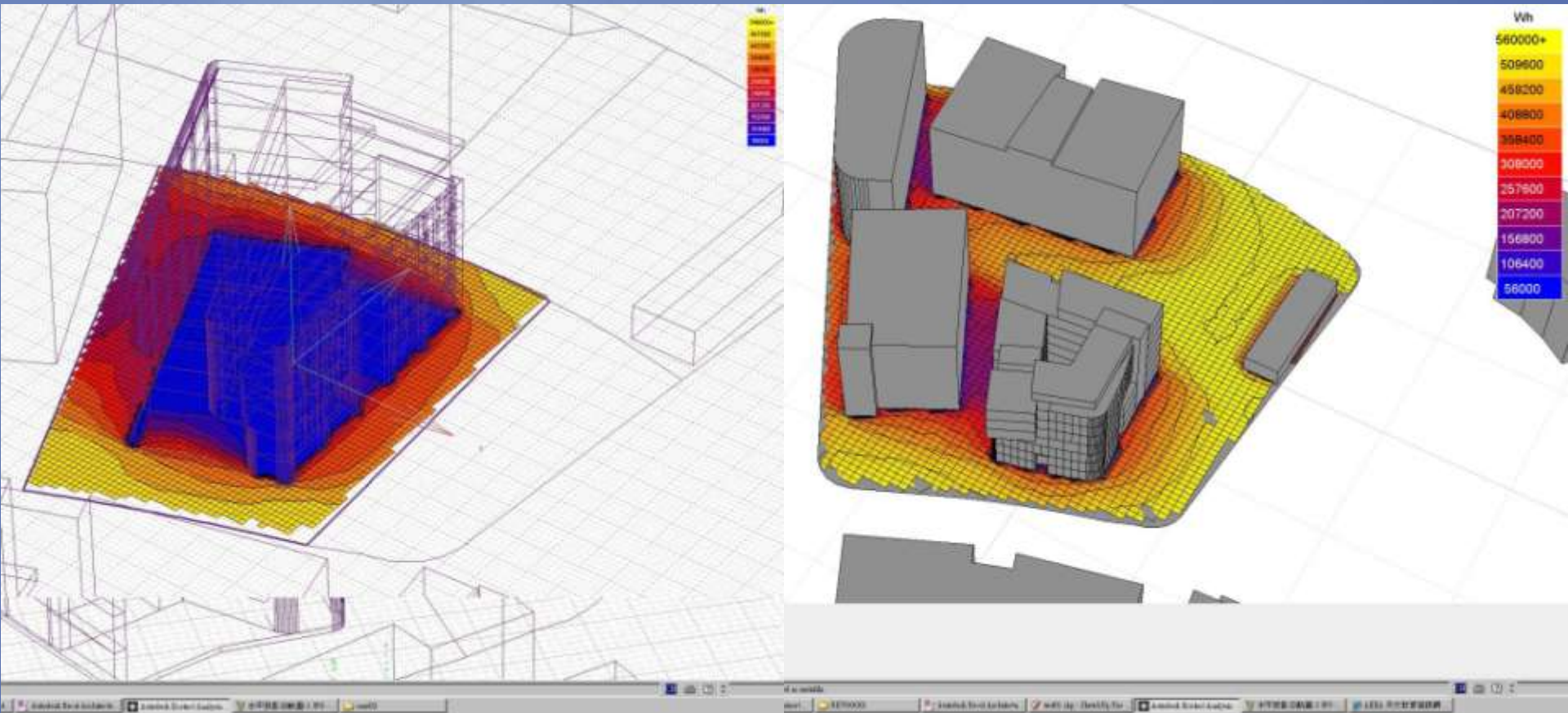
“ Green / BIM design ” — 建築的設計操作與執行



量體造型分析/開發強度檢討

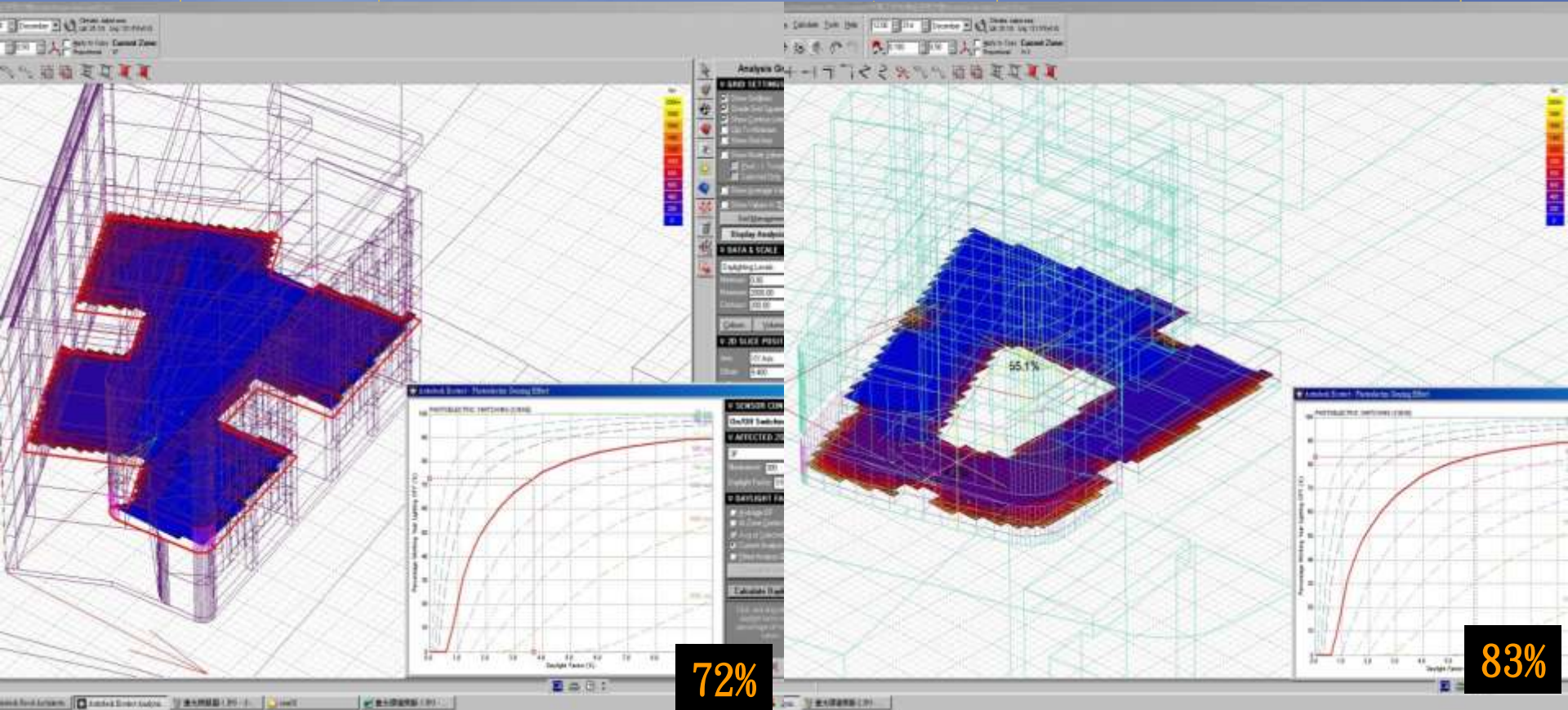


建築物理環境分析



基地夏季太陽輻射熱分析

建築物理環境分析

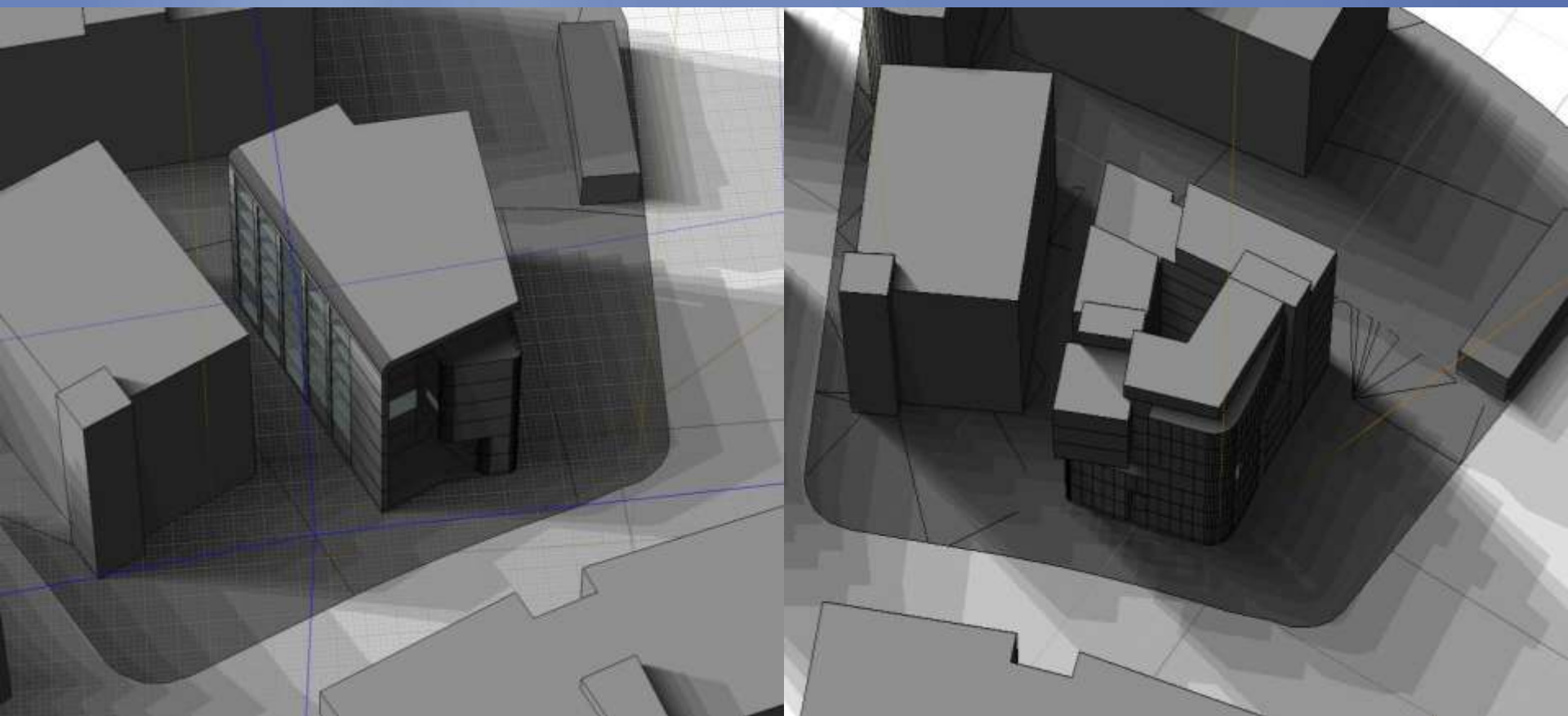


72%

83%

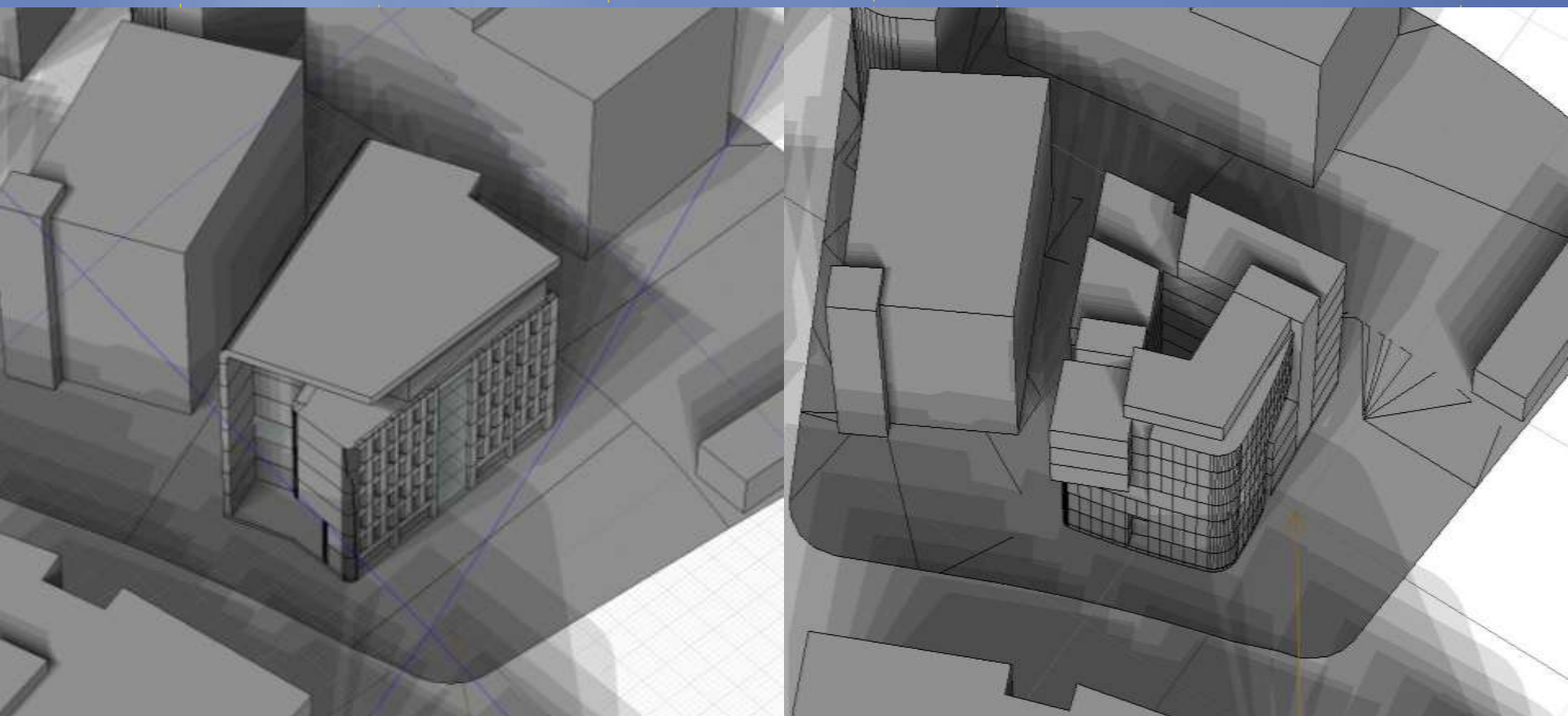
畫光利用率分析

建築物理環境分析



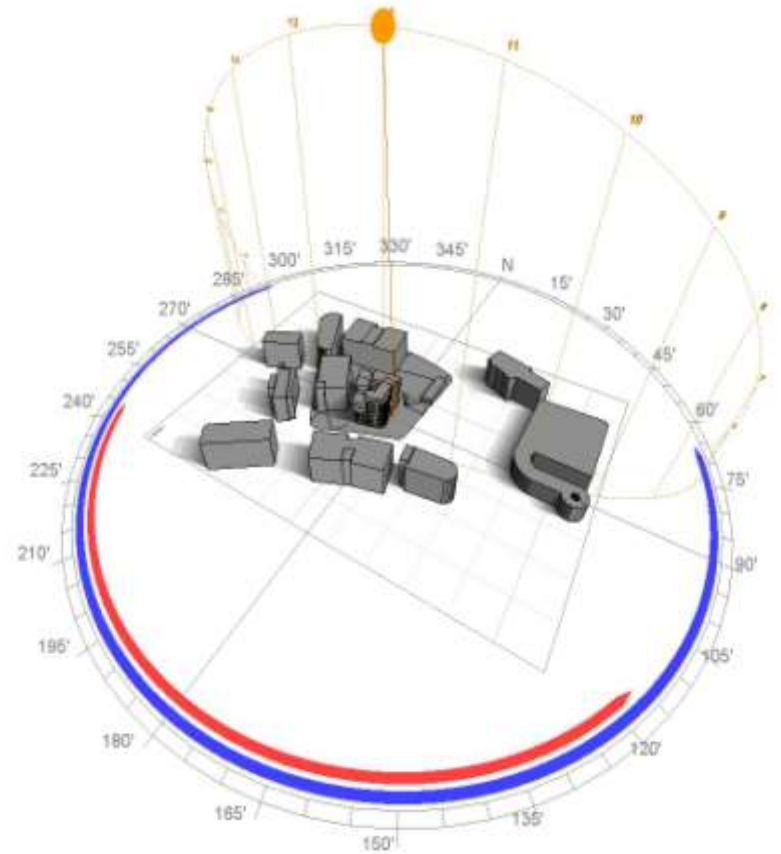
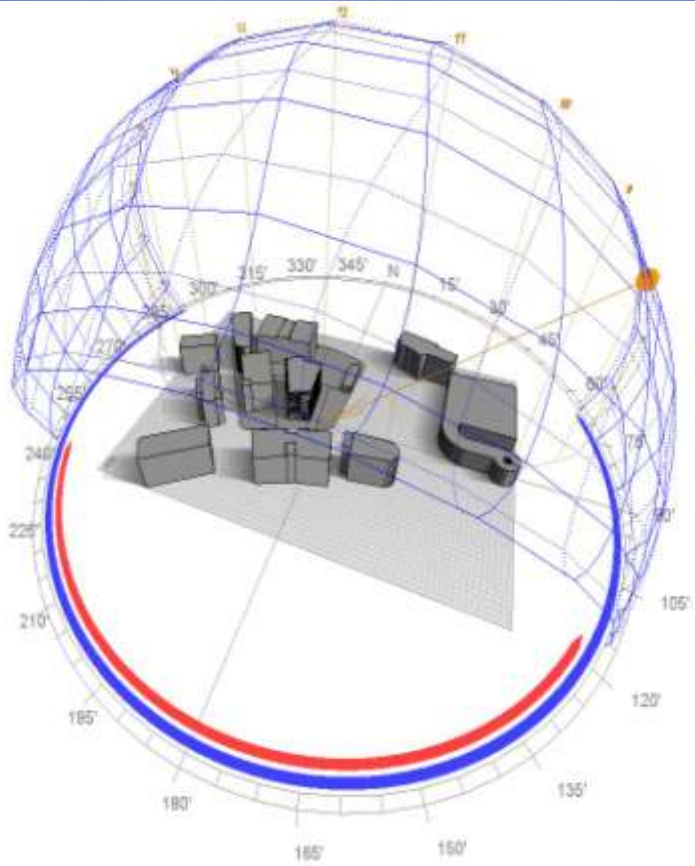
夏至日下午日軌圖

建築物理環境分析



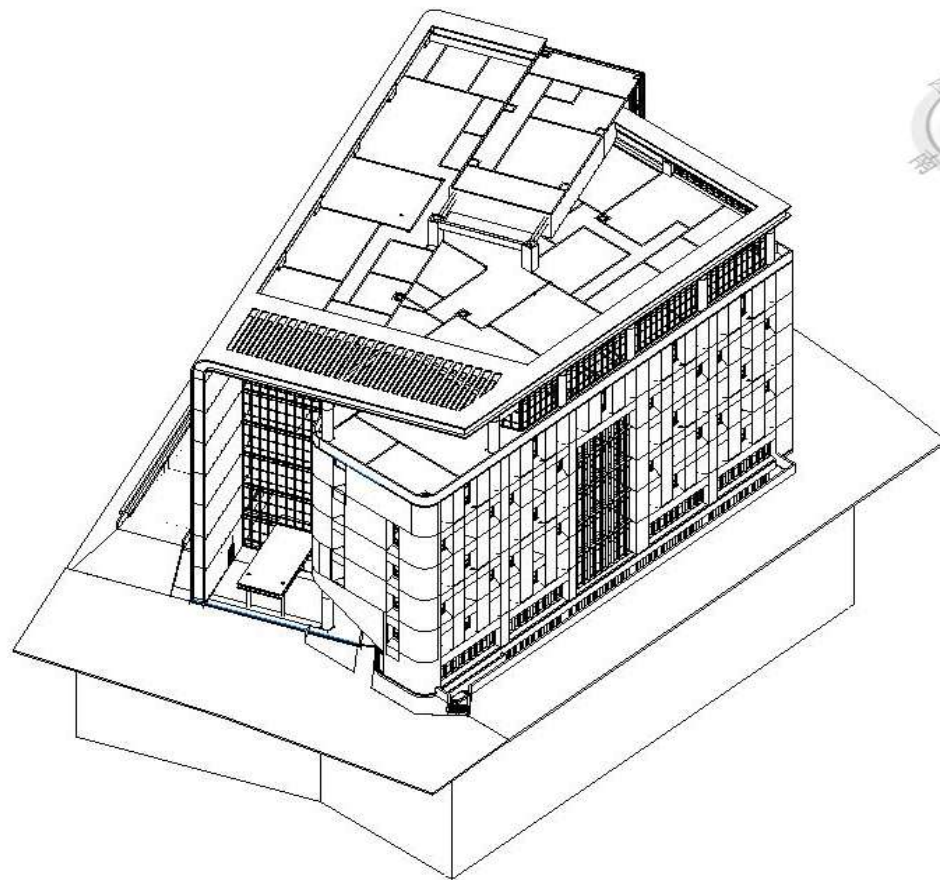
冬至日上午日軌圖

建築物理環境分析



夏至日太陽日照軌跡圖

平面空間及實質量體設計開展



綠建築性能初步評估

Green Building Studio Design Alternatives - Microsoft Internet Explorer

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

地址(D) https://gbs.autodesk.com/gbs/Scheme.mvc/DesignAlternative?RunID=IErP%2bifC2NM%3d&AltRunID=cJfGmXRUVvo%3d

Run Name: case01-0424-6.xml

Energy and Carbon Results | US EPA Energy Star | Water Usage | Photovoltaic Analysis | LEED Daylight | Weather | 3D VRML View | Export and Download Data Files | **Design Alternatives**

Design Alternatives

Adjust parameters from the tabs below, enter the alternative name, then select the "Add Alternative" button. After all alternatives are added to the list below, select the "Run Added Alternatives" button.

Demo: Design Alternatives
Play (wmv file)

Project: Sinotech research building | Run List | Base Run: case01-0424-6.xml, Energy Cost: NT\$1,711,297 | Project settings

General	Lighting	Roof	Northern Walls	Southern Walls	Western Walls	Eastern Walls
Rotation 0 HVAC No Change	Lighting Efficiency No change Lighting Control No change	Construction No Change	Construction No Change Glazing Type No Change Glass Amount No change	Construction No Change Glazing Type No Change Glass Amount No change	Construction No Change Glazing Type No Change Glass Amount No change	Construction No Change Glazing Type No Change Glass Amount No change

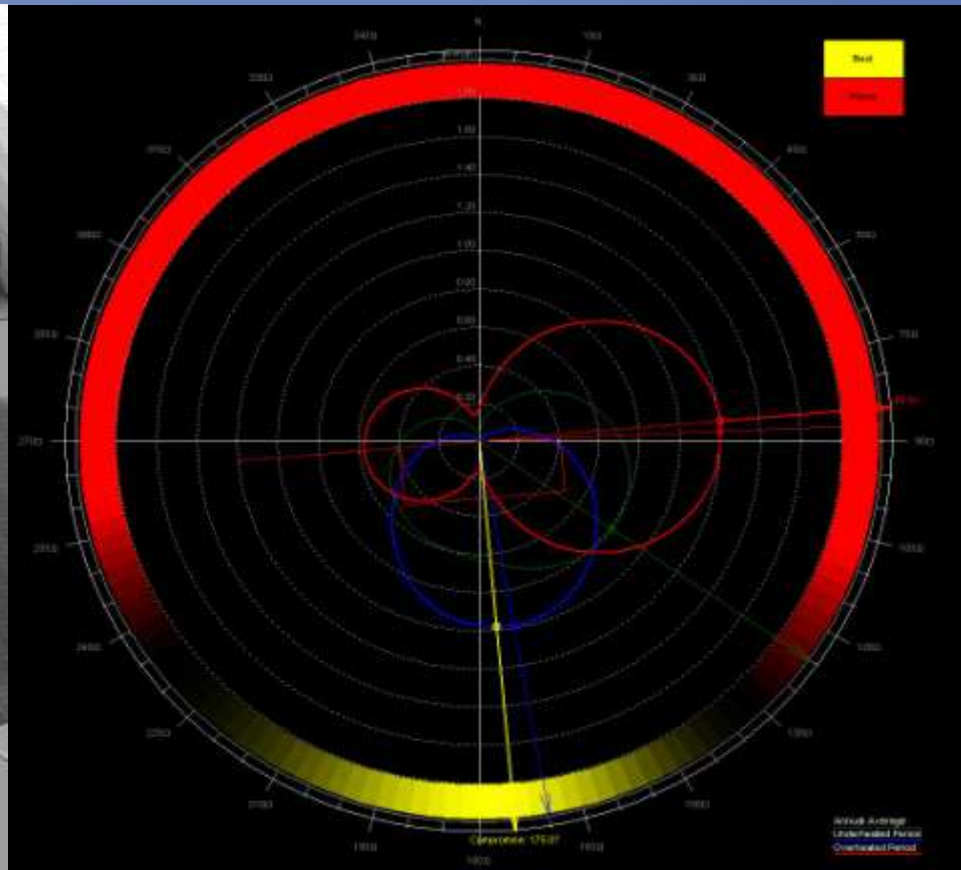
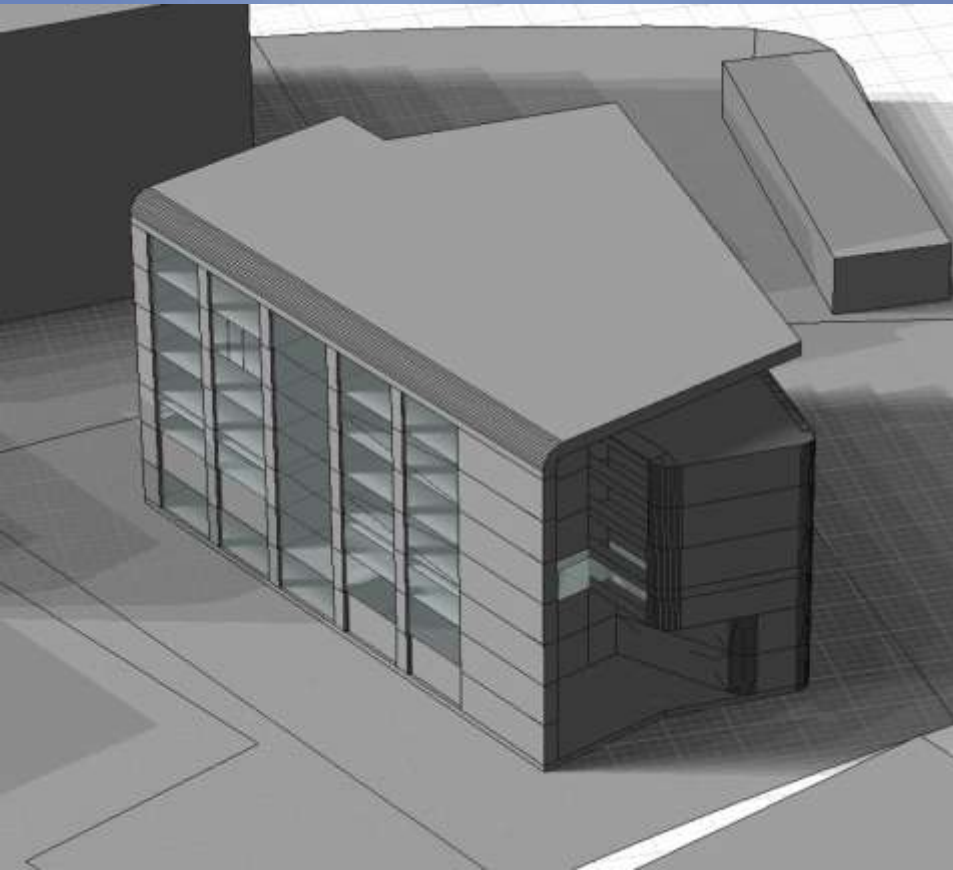
1. Select Changes Below. 2. Enter Alternative Name: 3. Add Alternative 4. Run Added Alternatives

Reset Dropdown Selections Below | Save Added & Unrun Alternatives | Cancel & Don't Save Added Alternatives

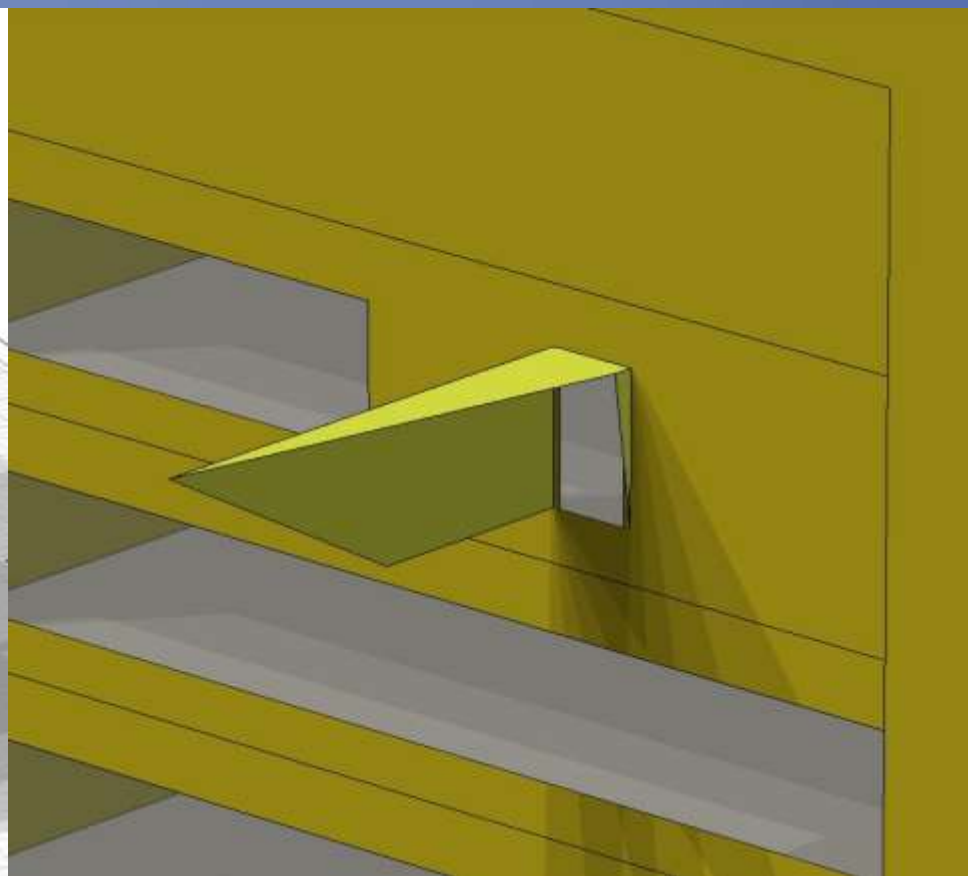
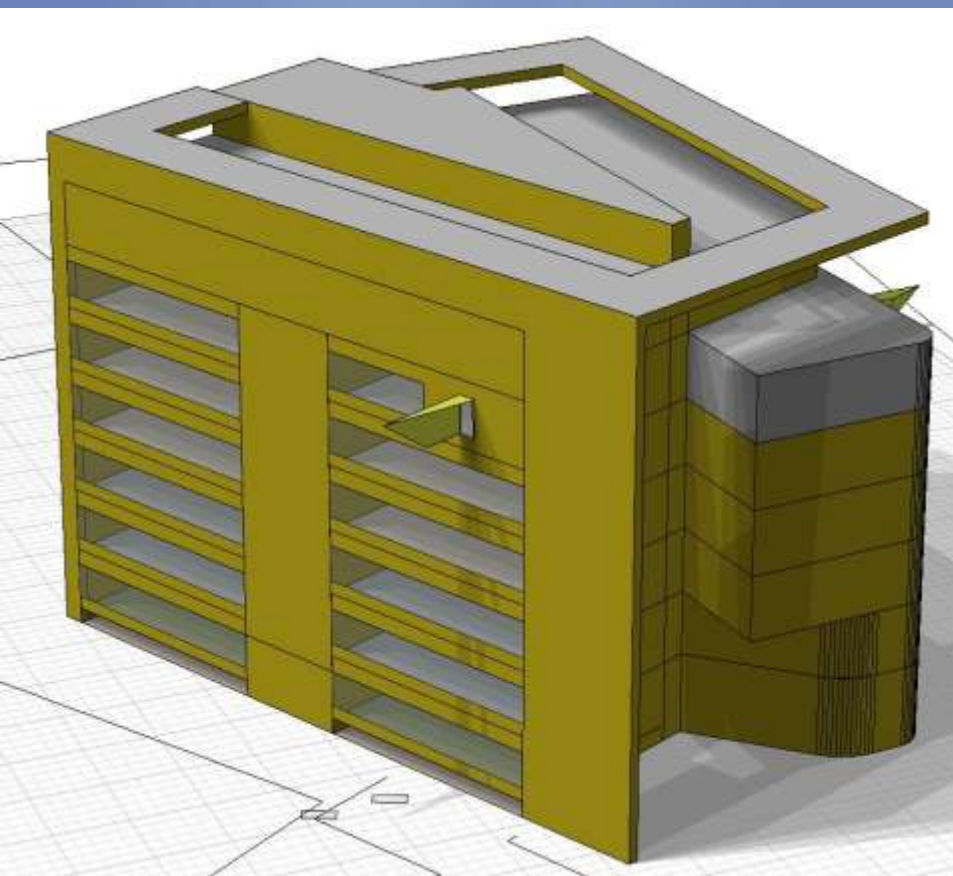
General	Lighting	Roof	Northern Walls	Southern Walls	Western Walls	Eastern Walls
Alternatives	Annual Energy Cost	Rotation	HVAC	Delete		
case01-0424-6.xml_3	NT\$1,717,056	0	No Change	<input type="checkbox"/>		
case01-0424-6.xml_2	NT\$1,525,322		2-Pipe Fan Coil System, Chiller 5.96 COP, Boilers 84.5 efl	<input type="checkbox"/>		
id1	NT\$1,623,761		Premium Eff. VAV w/ Reheat, >300 ton (7.5 COP)	<input type="checkbox"/>		

空調系統替選方案分析

節能設計 — 牆剖細化發展



節能設計 — 牆剖細化發展



節能設計 — 牆剖細化發展

3D 視圖: {3D}

編輯類型

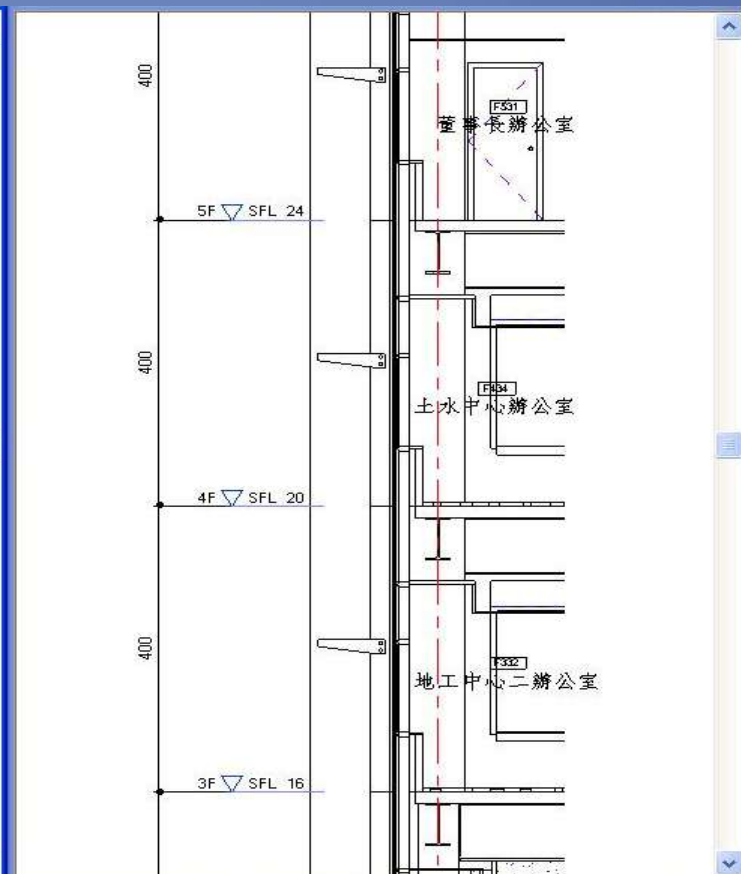
圖形

視圖比例	1 : 100
比例值 1:	100
詳細等級	中等
可見性/圖形取代	編輯...
視算型式	邊緣描影
圖形顯示選項	編輯...
定律	建築
分析顯示型式	無
日光路徑	<input type="checkbox"/>

性質說明 套用

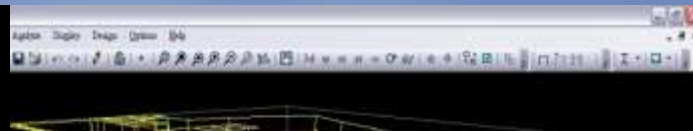
6669CAR0001.rvt - 專案瀏覽器

- 天花板平面圖
 - 一層天花平面圖
 - 七層天花平面圖
 - 三層天花平面圖
 - 二層天花平面圖
 - 五層天花平面圖
 - 六層天花平面圖
 - 四層天花平面圖
 - 地下一層天花平面圖
 - 地下三層天花平面圖
 - 地下二層天花平面圖
 - 屋突層天花平面圖
- 3D 視圖
 - 1F
 - 2F
 - 3D 視圖 1
 - 3D 視圖 2



結構 3D-BIM 設計

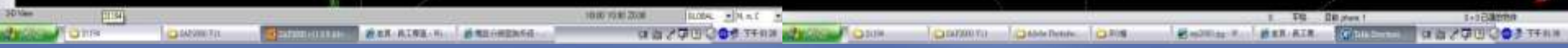
SAP2000
V11



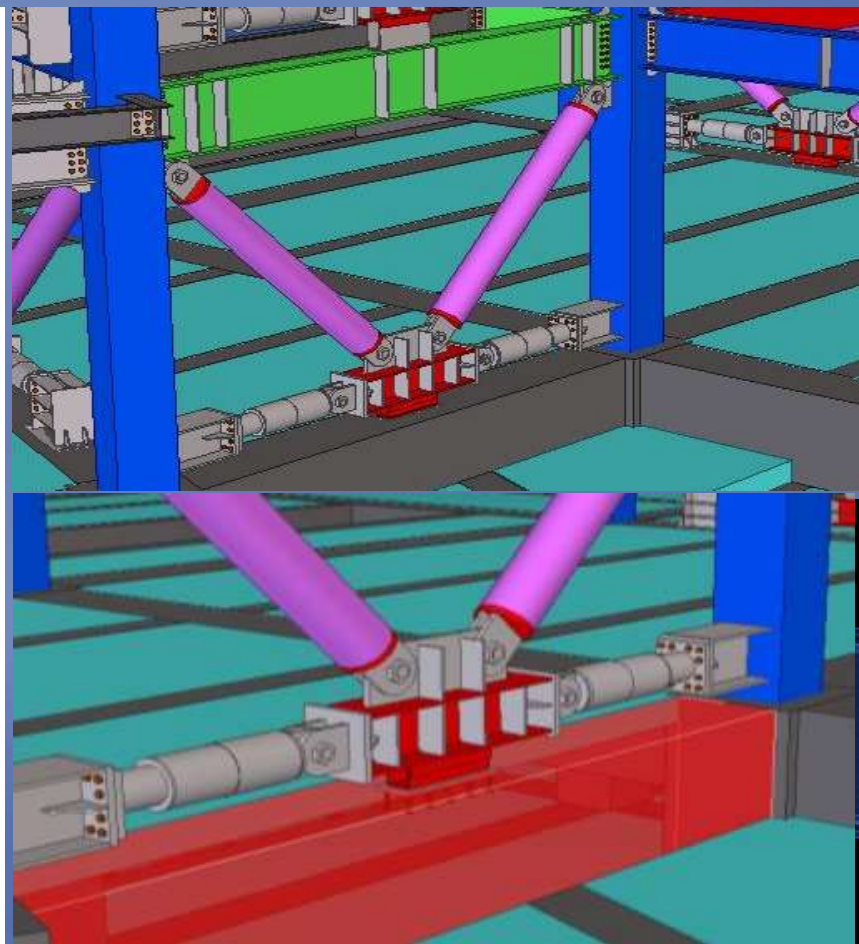
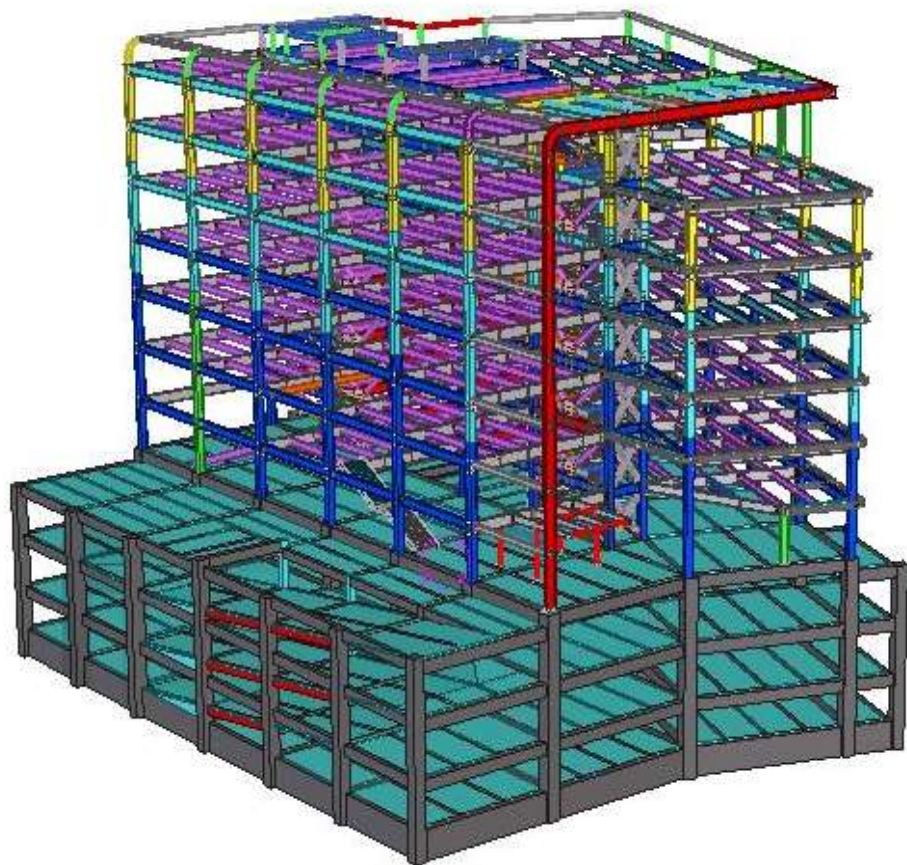
TEKLA
V16.1



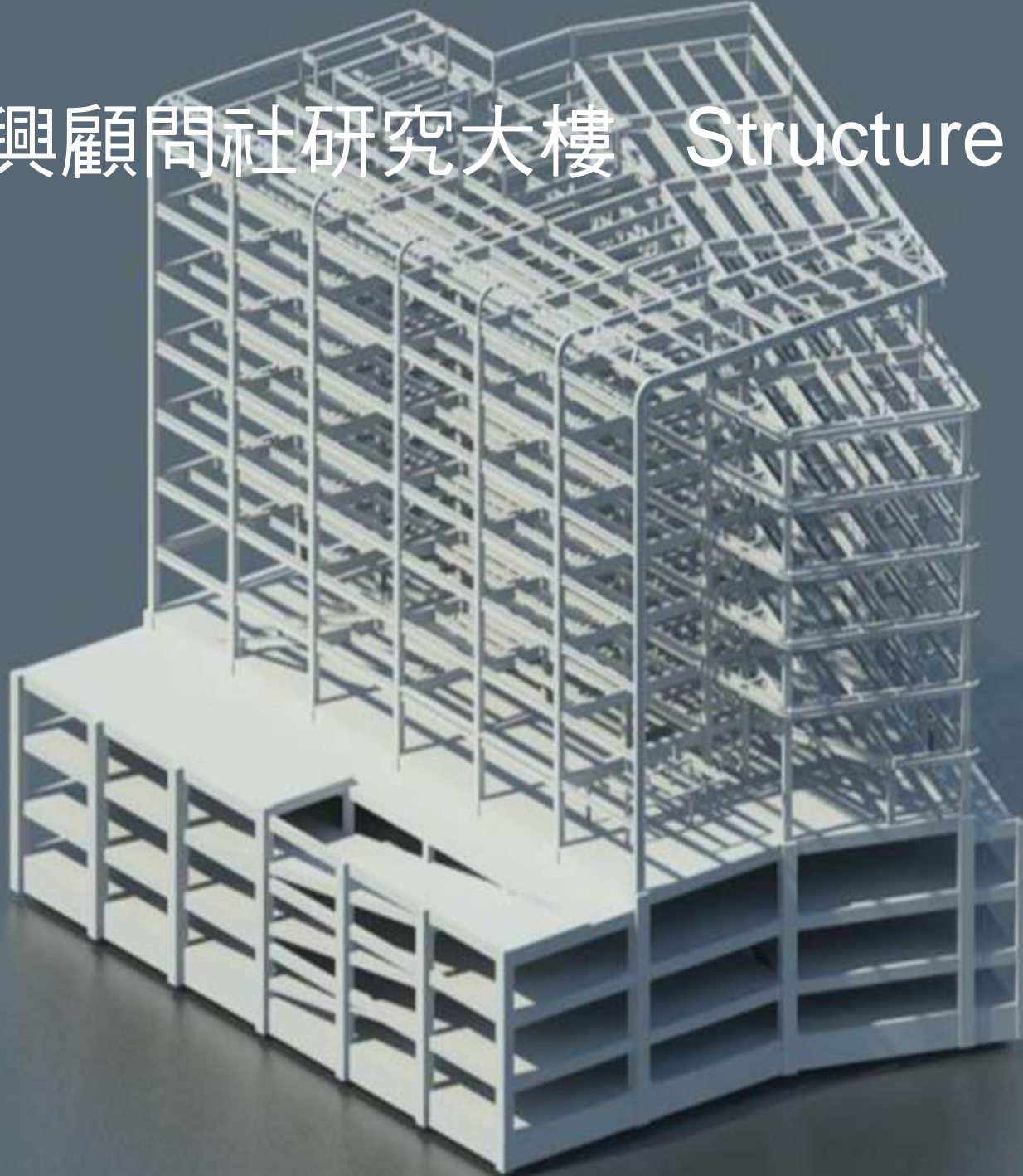
IFC 格式輸出



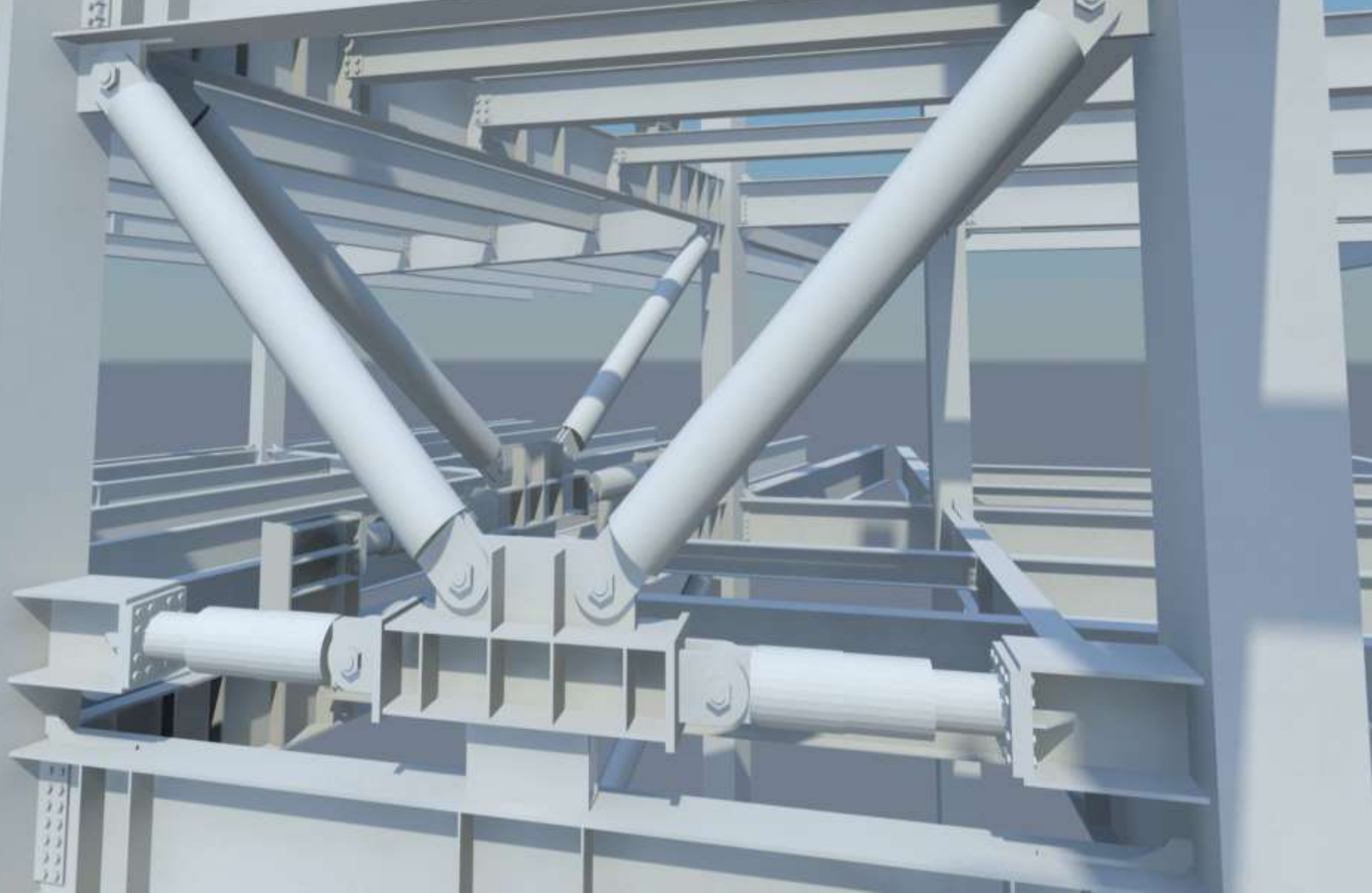
結構 3D-BIM 設計



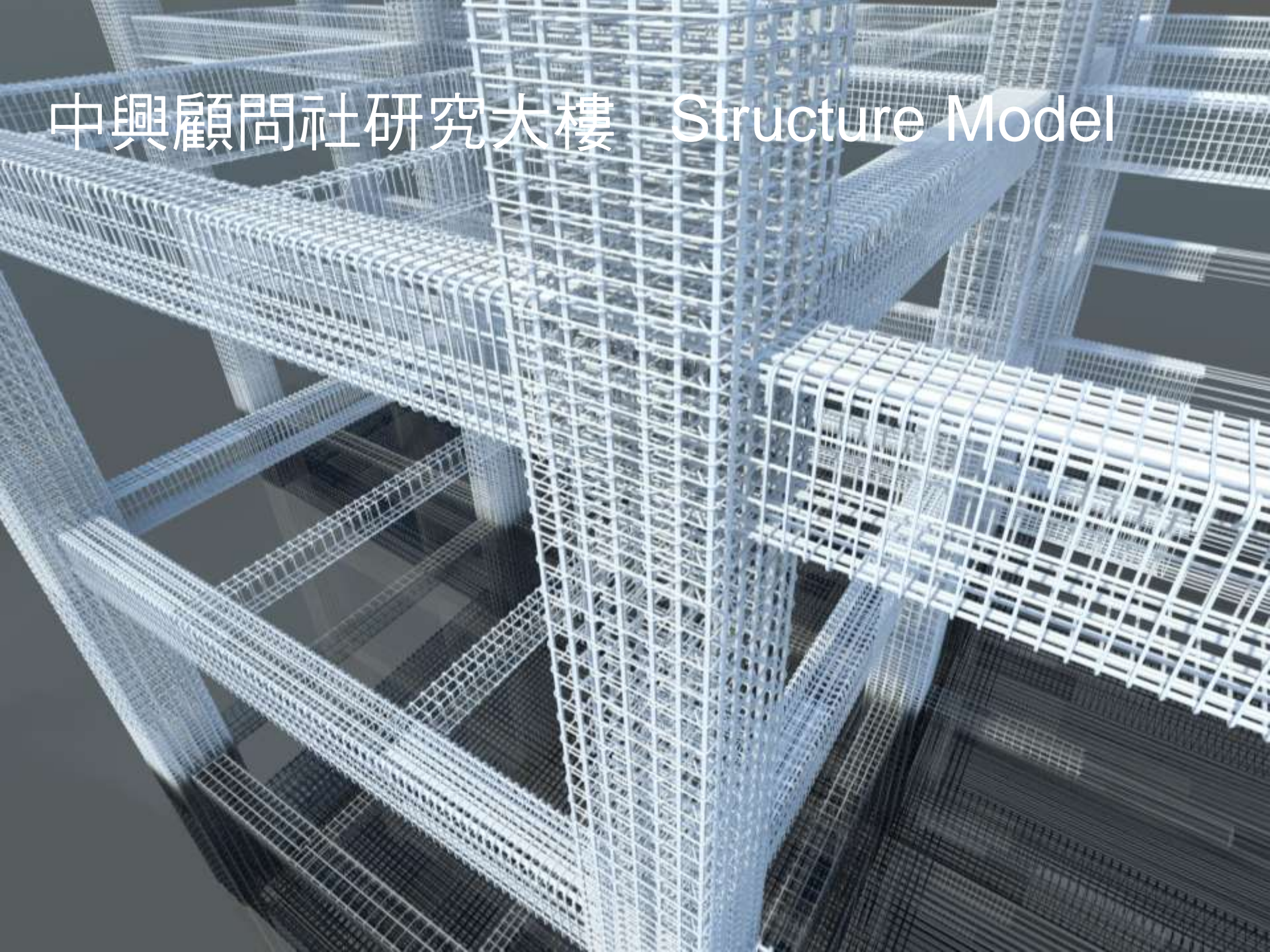
中興顧問社研究大樓 Structure Model



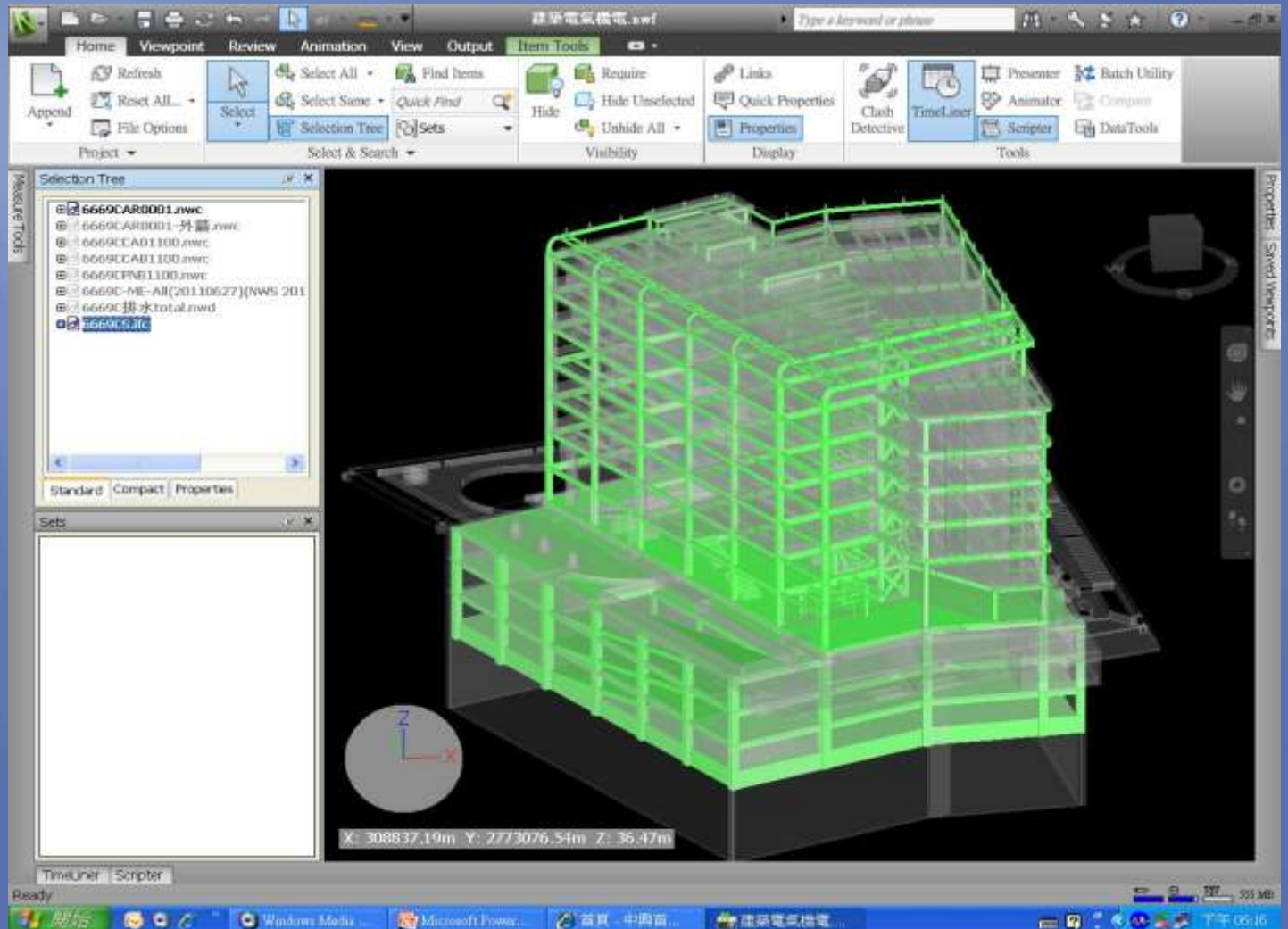
中興顧問社研究大樓 Structure Model



中興顧問社研究大樓 Structure Model

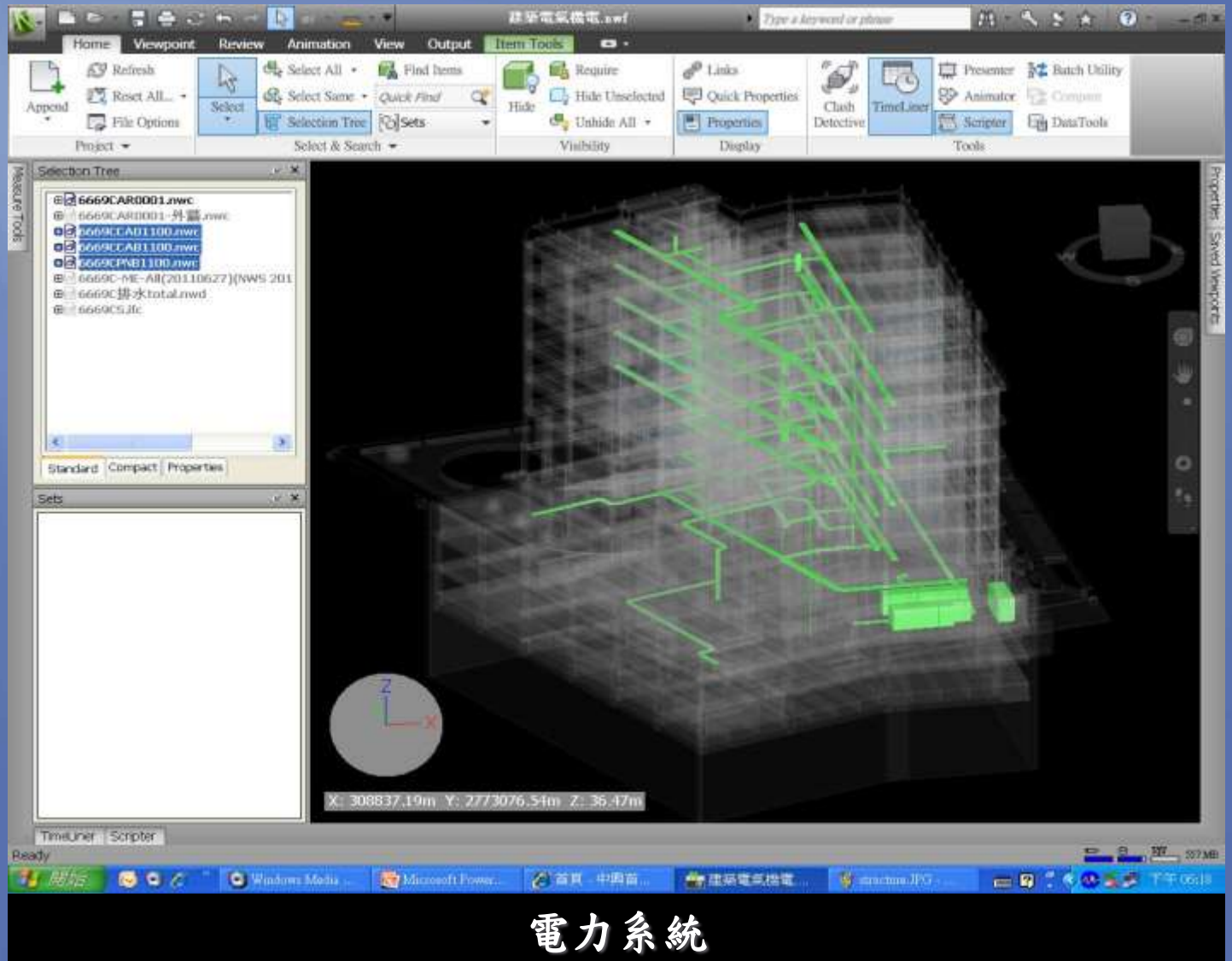


3D-BIM 系統套圖

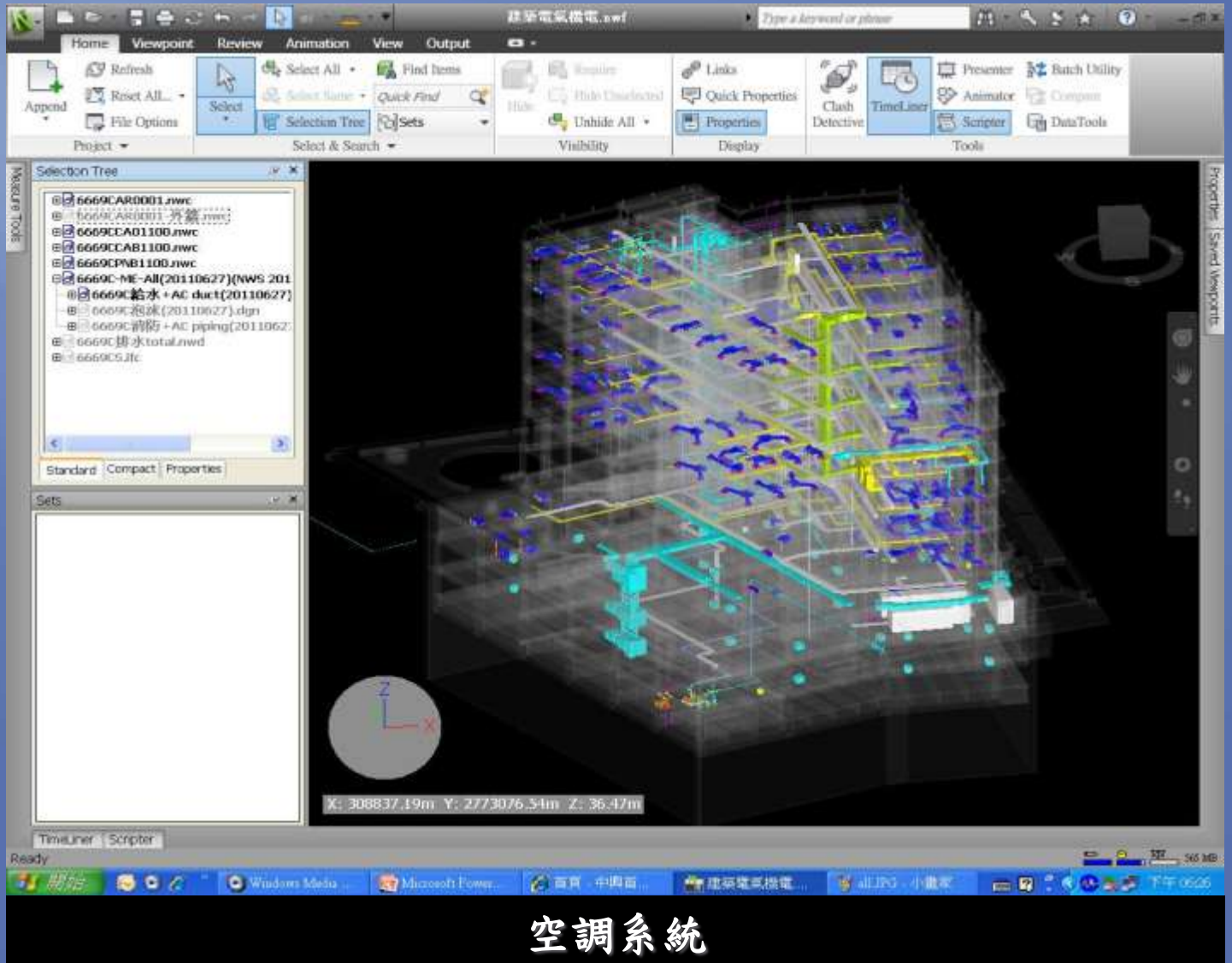


結構系統

3D-BIM 系統套圖

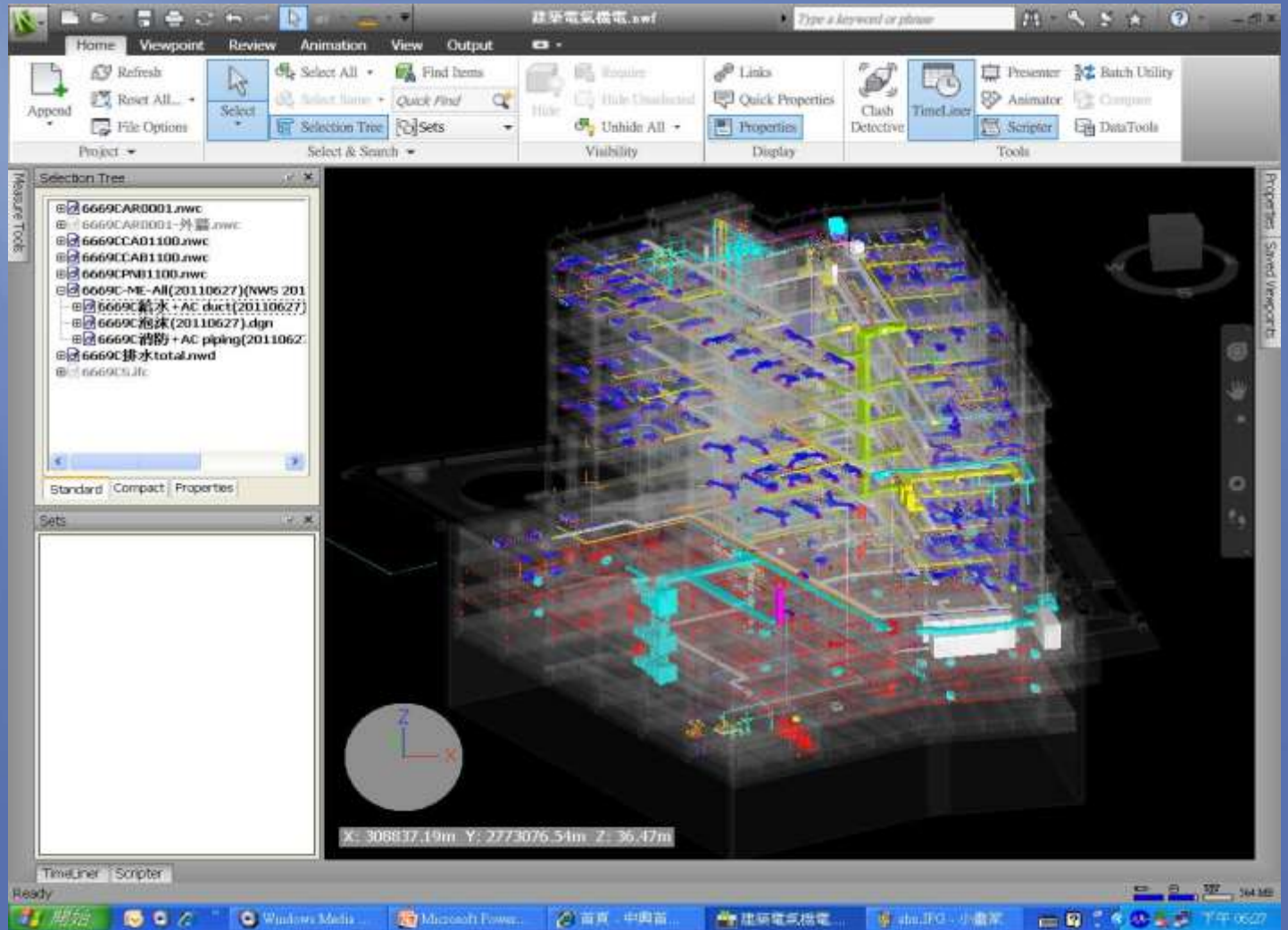


3D-BIM 系統套圖



空調系統

3D-BIM 系統套圖



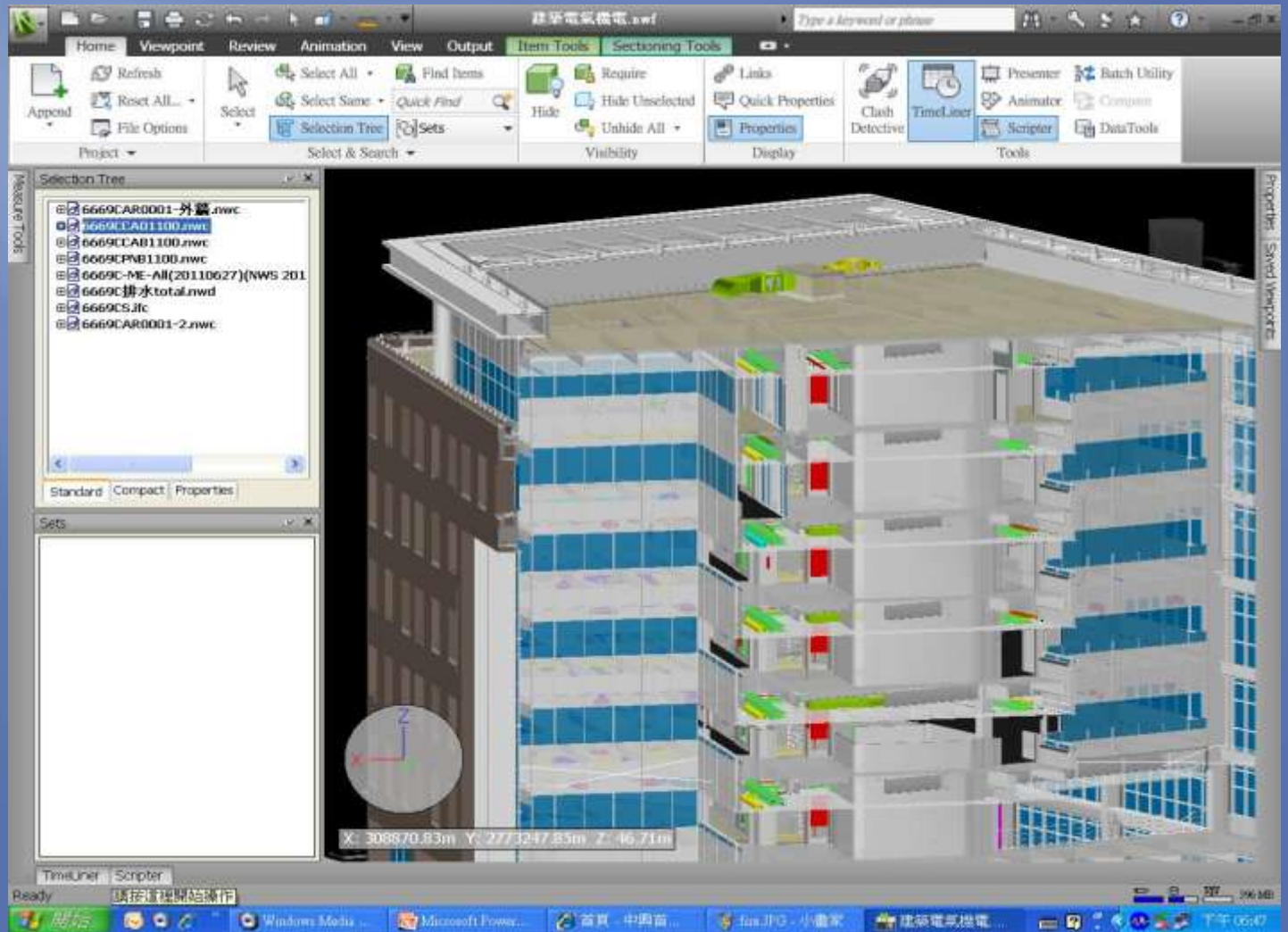
消防+水系統

3D-BIM 系統套圖



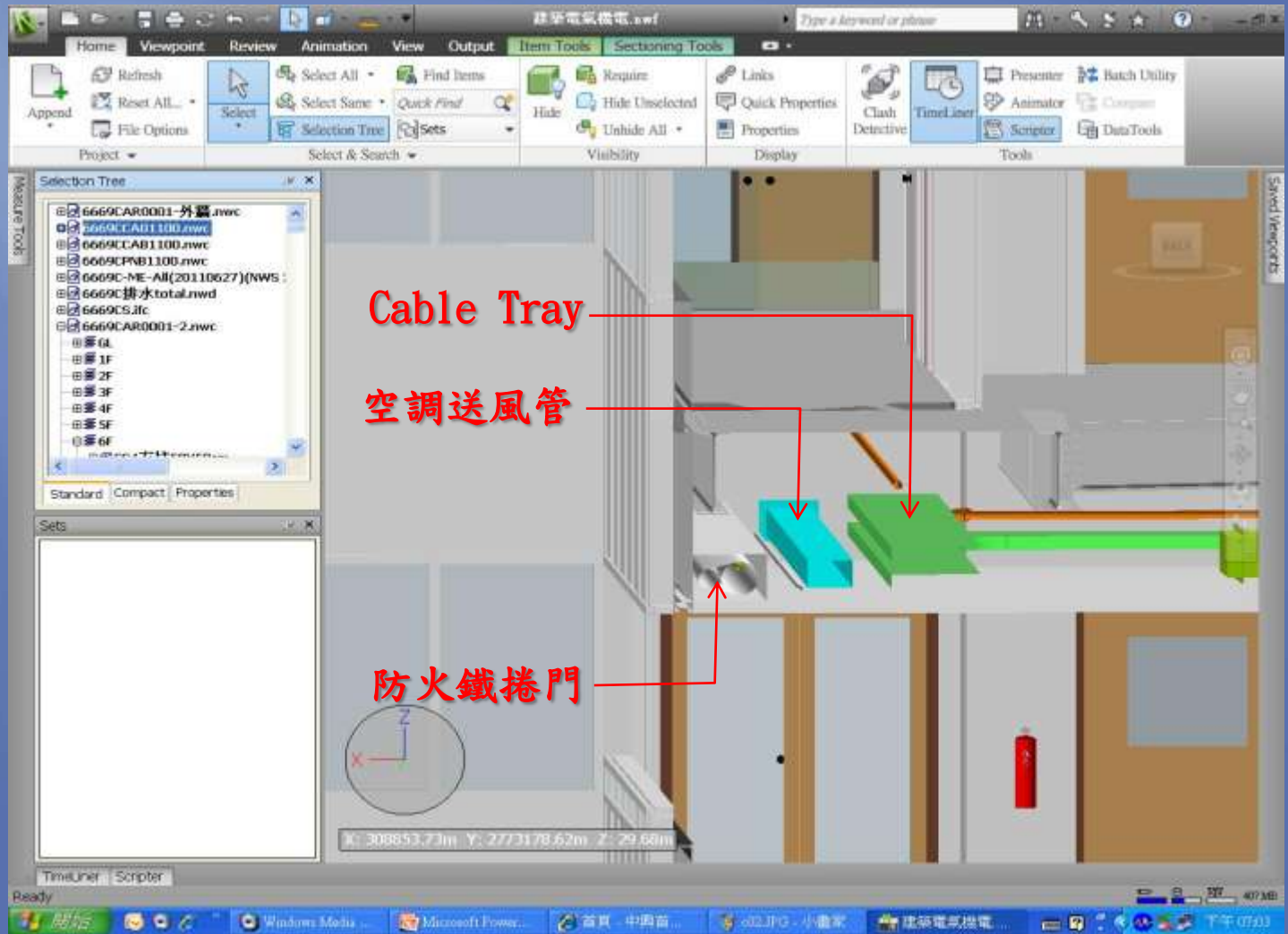
配線原則

3D-BIM 系統套圖



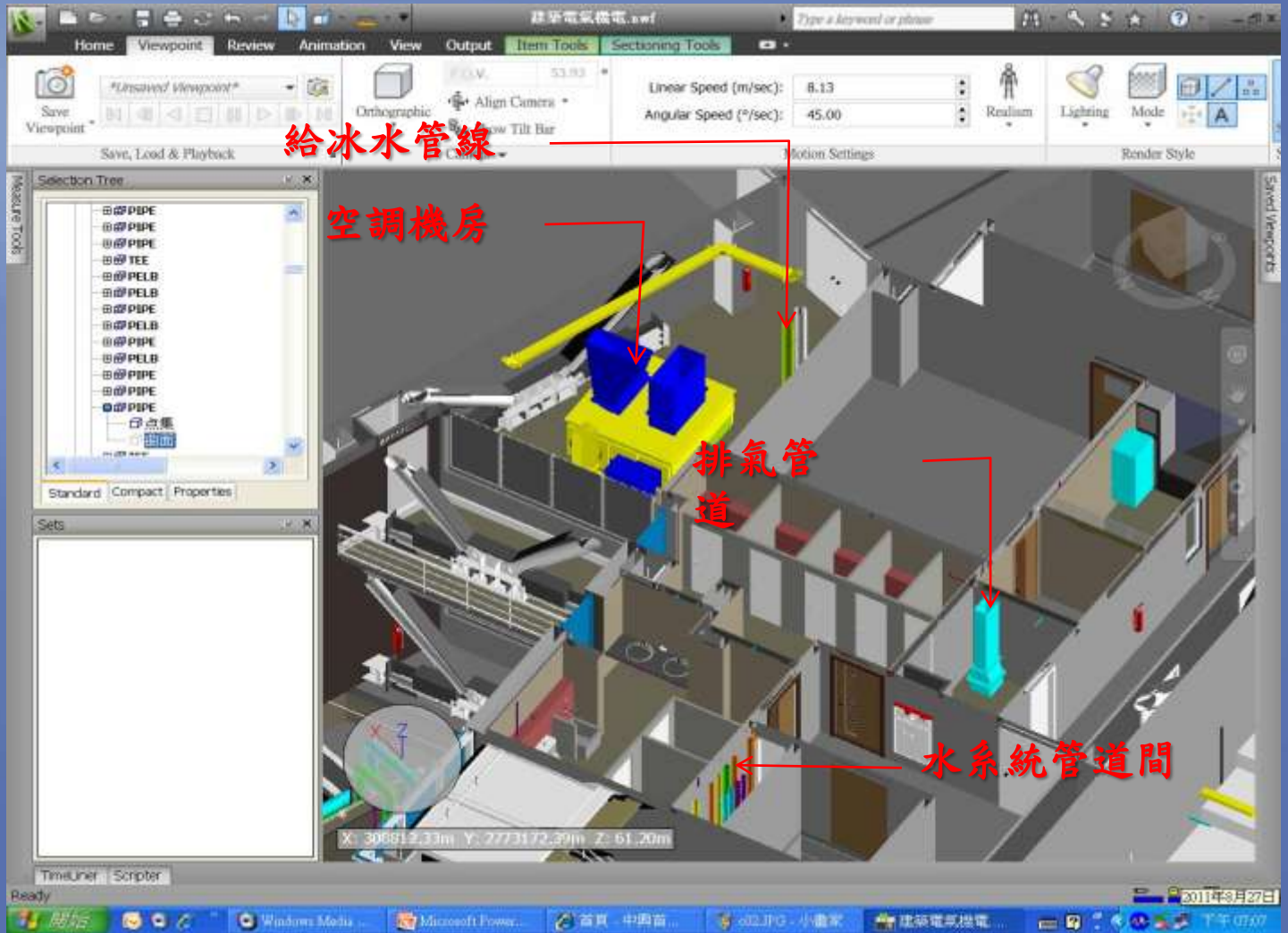
瓶頸路線

3D-BIM 系統套圖



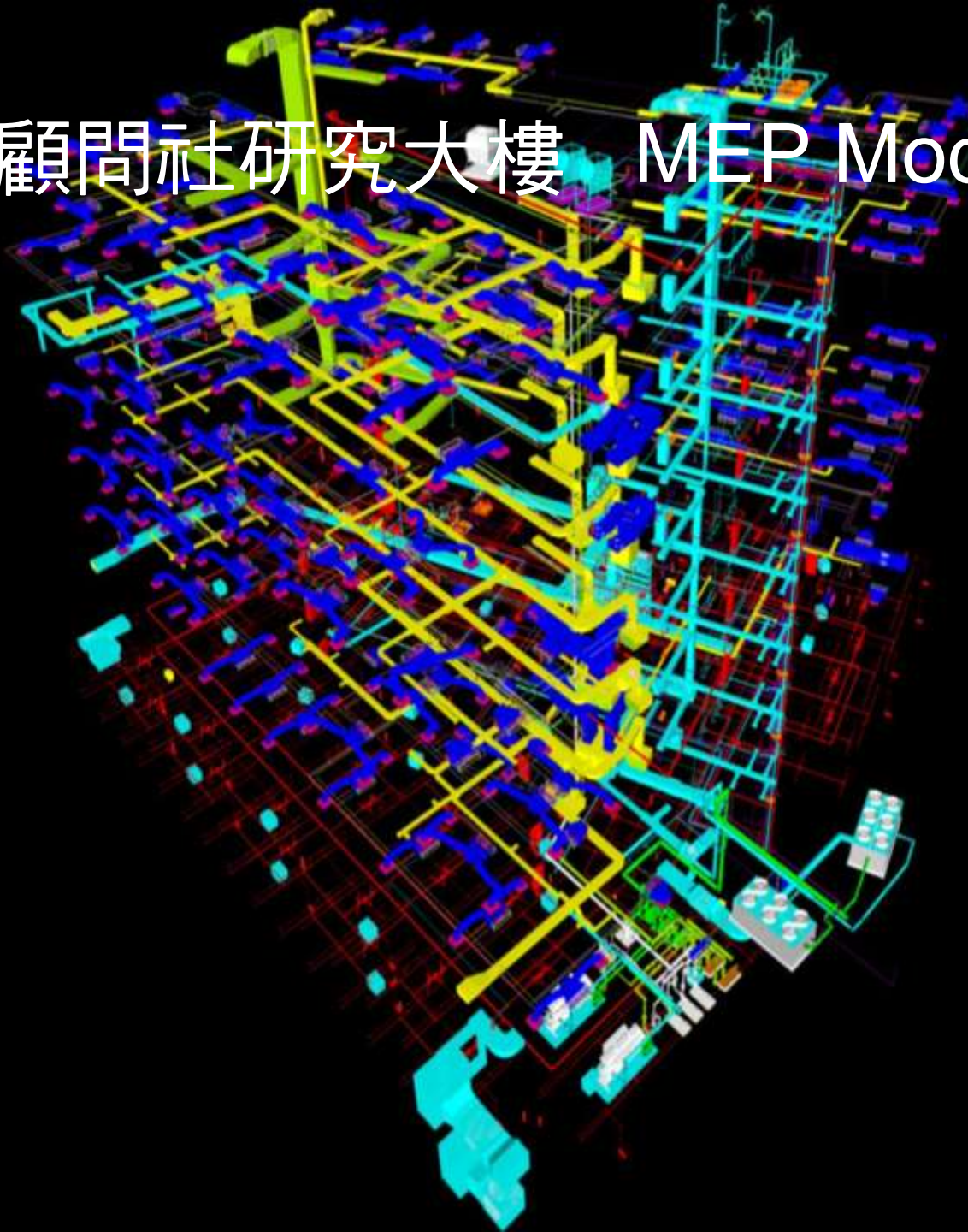
碰撞排除

3D-BIM 系統套圖

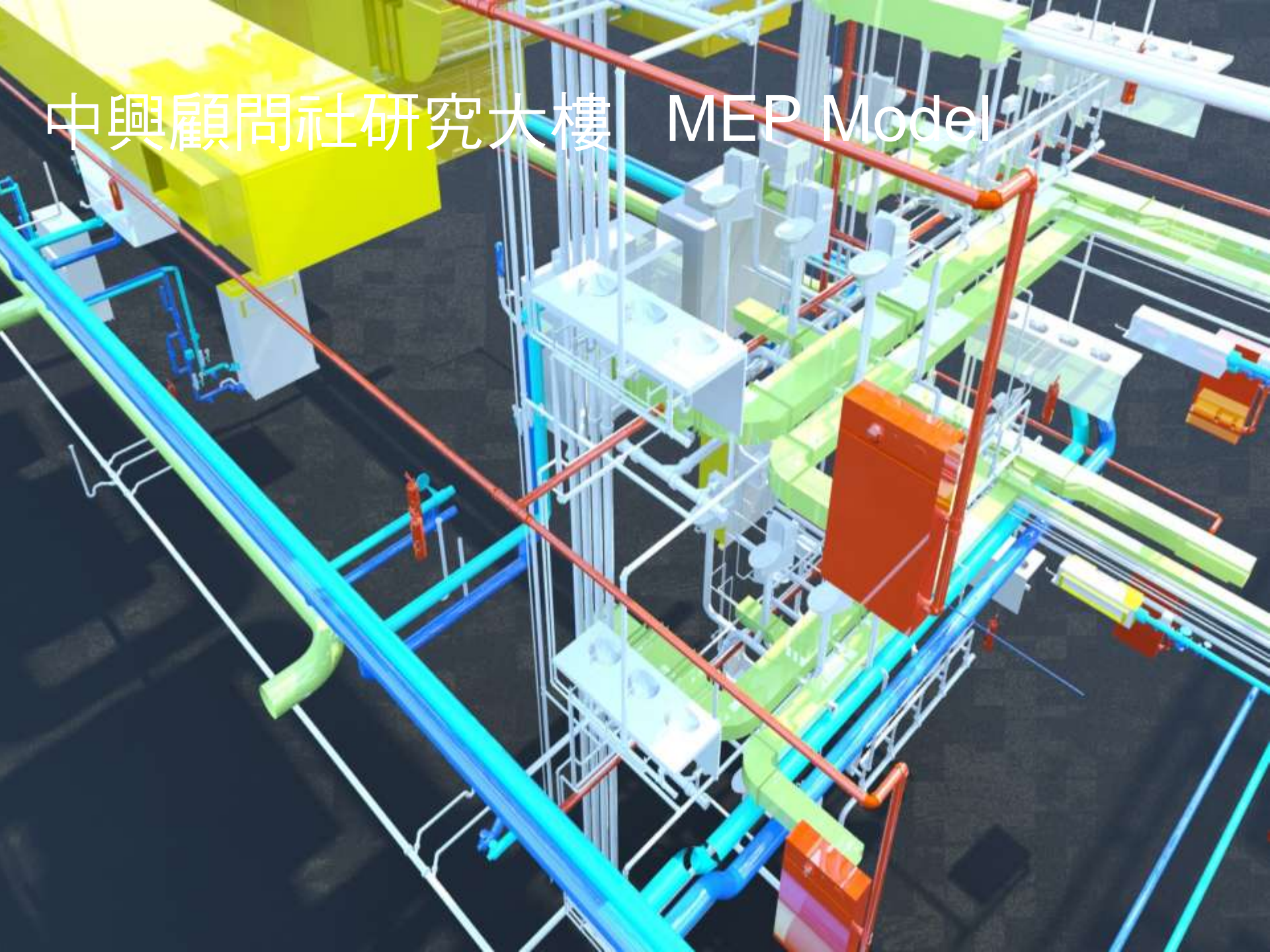


管道間規劃

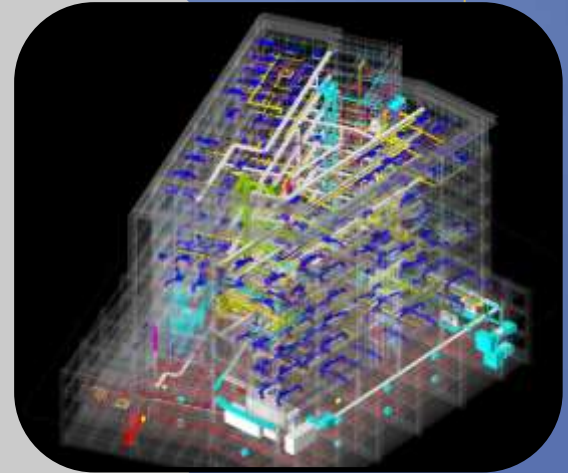
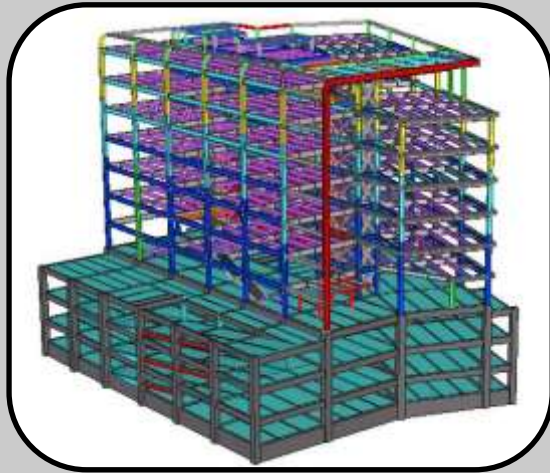
中興顧問社研究大樓 MEP Model



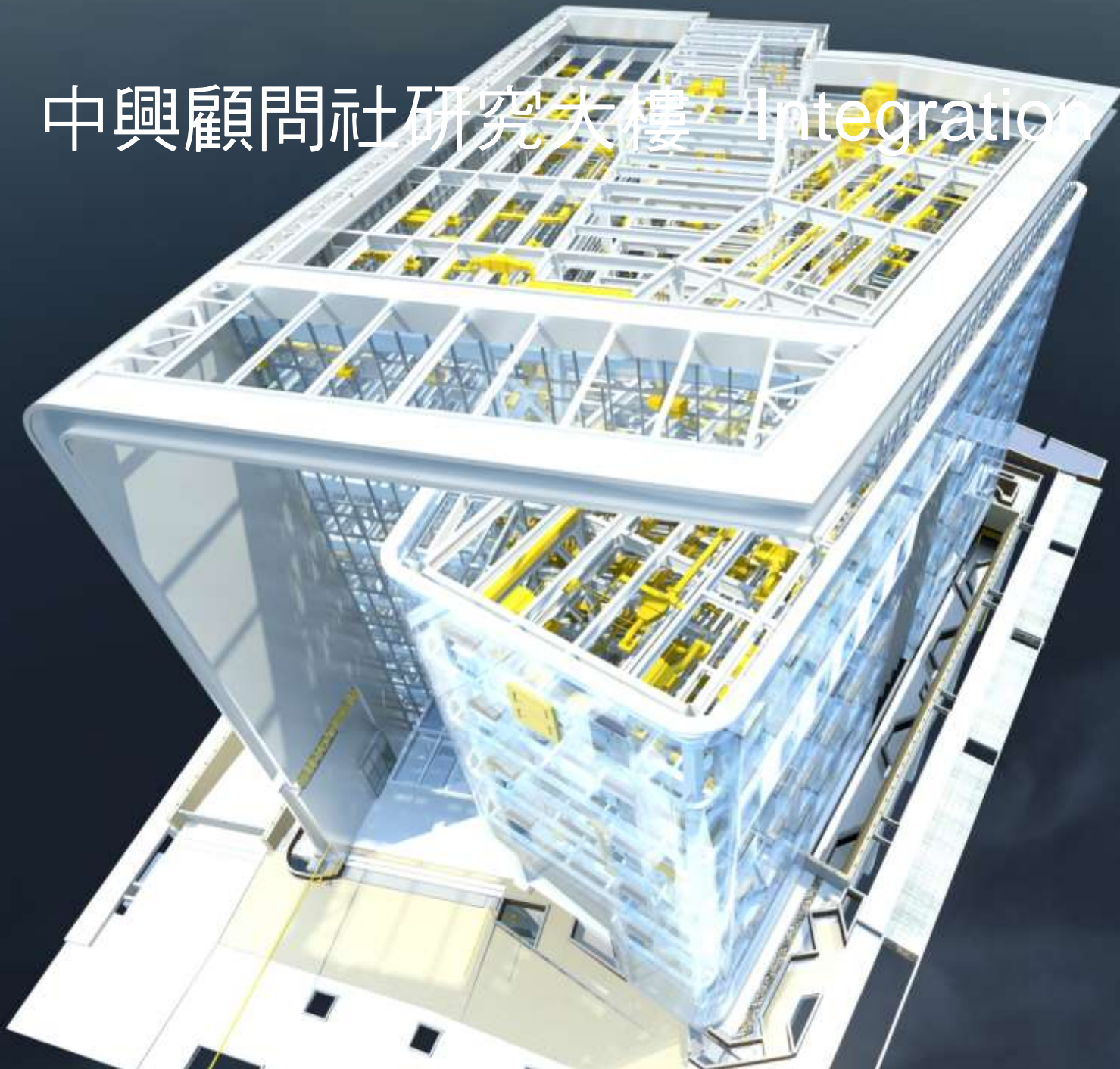
中興顧問社研究大樓 MEP Model



BIM模型交付



中興顧問社研究大樓 Integration Model



- Archi.
- Structure
- MEP

04

“ LEED + EEWH + IB ” — 永續企業、永續建築





黃金級綠建築(EEWLH)

綠化量

基地保水

日常節能

二氧化碳量

廢棄物減量

室內環境

水資源

汙水垃圾改善

生物多樣性



黃金級 LEED NC

永續基地環境 (SS)

節約用水 (WE)

能源與氣候環境 (EA)

材料與資源 (MR)

室內品質環境 (IEQ)

創新設計 (ID)

地區優先 (RP)



銀級 智慧建築

綜合佈線

資訊通信

系統整合

設施管理

安全防災

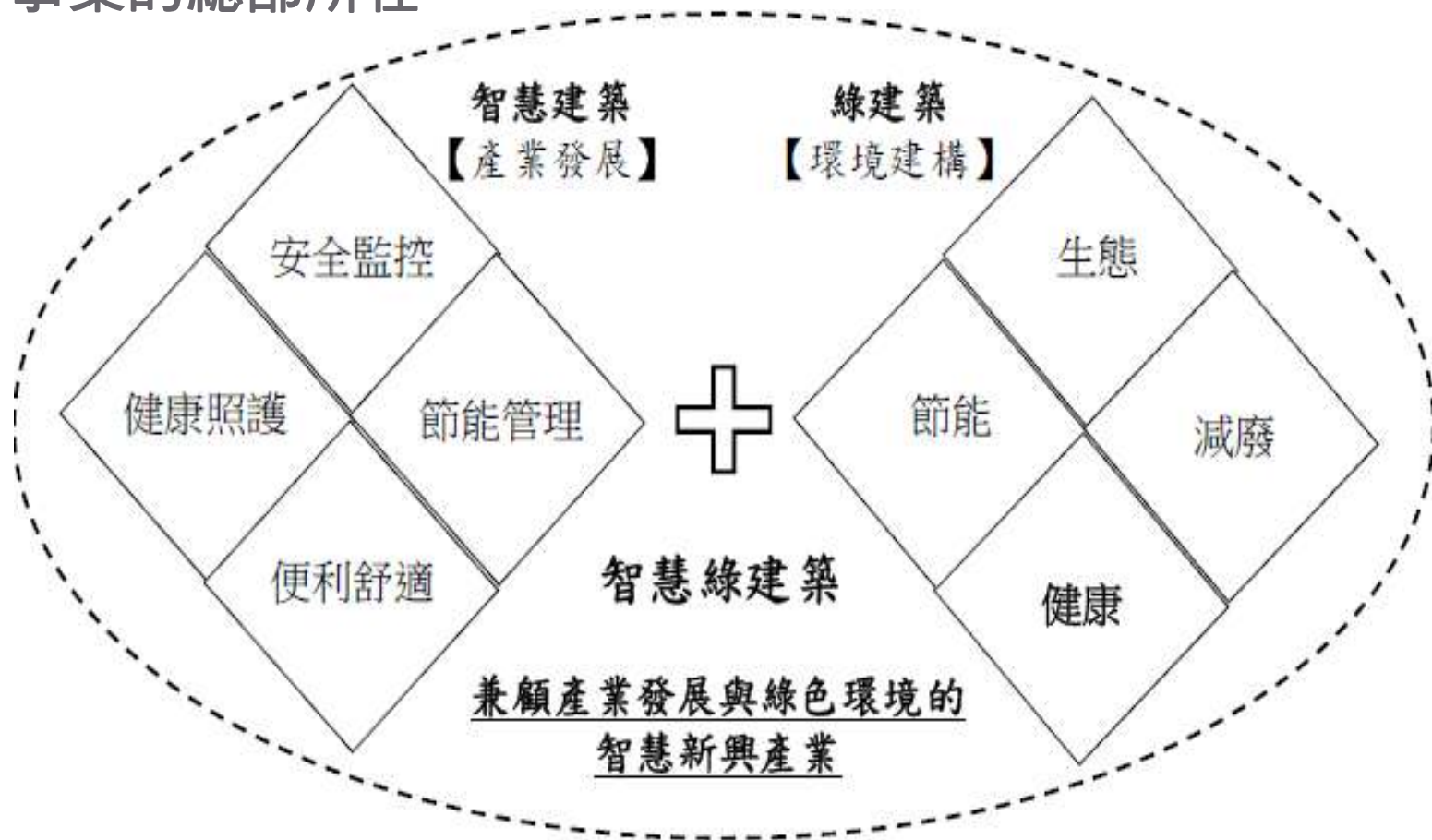
節能管理

健康舒適

貼心便利

財團法人中興社

- ◆ 以從事環境相關的實用工程技術研發為宗旨
- ◆ 兼有 ”應用科學研究” 與 ”產業技術推廣” 任務
- ◆ 事業的總部所在



中興社研究大樓智慧綠之 環保內涵



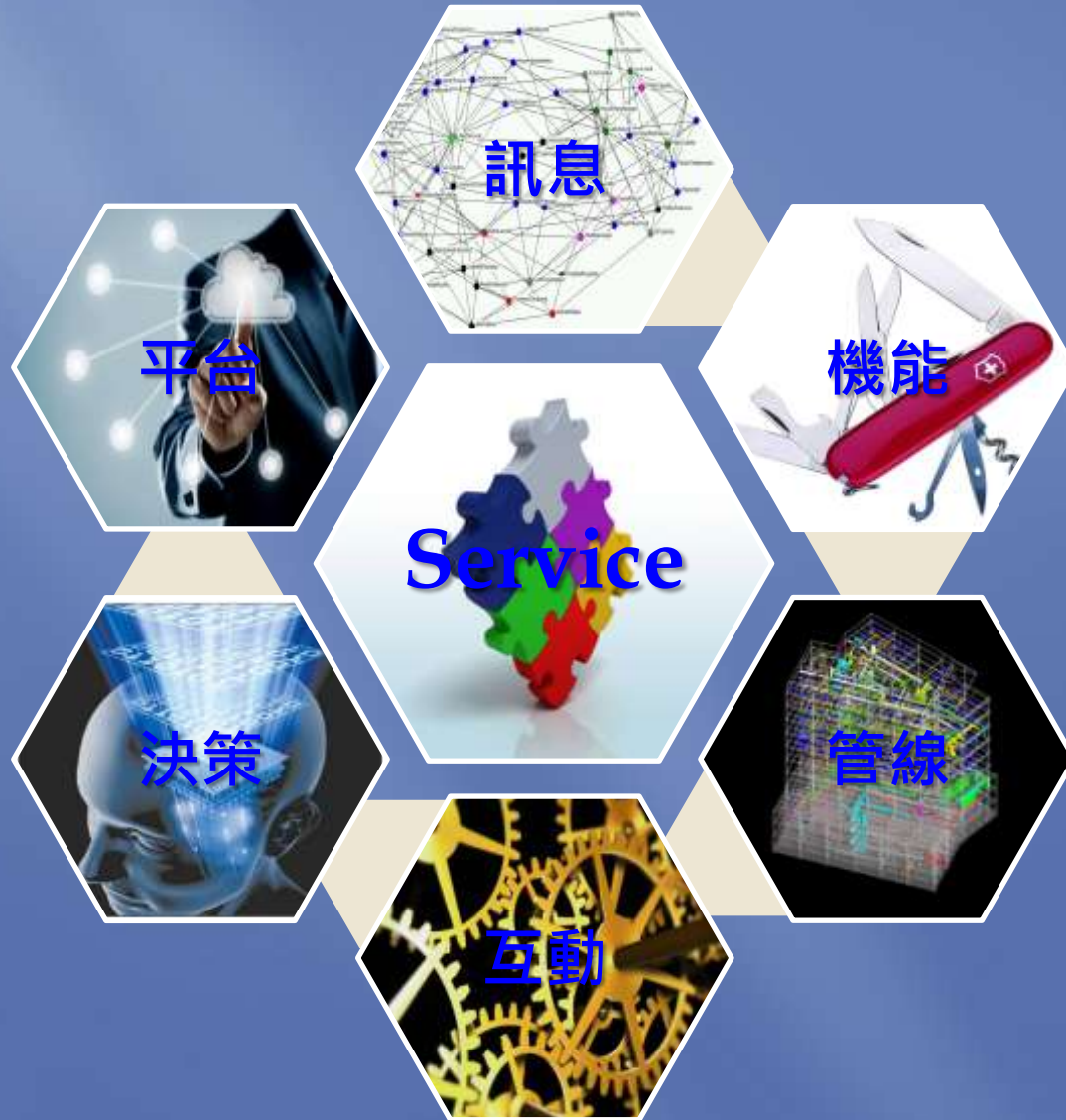
中興社研究大樓智慧綠之 技術內涵



中興社研究大樓智慧綠之 健康內涵



中興社研究大樓智慧綠之 整合內涵



中興社研究大樓智慧綠之 營運內涵



永續基地 — 基地的綠化與保水



熱島效應指標
屋頂隔熱漆SRI>78
一般屋頂U值=0.62
屋頂綠化U值=0.3

降低夜間光害

本土耐旱植栽
減少植栽澆灌用水

逕流量-質與量控制
開發後逕流量<開發前
減少土壤侵蝕與泥沙淤積

節能設計 — 建物外殼的遮陽與隔熱

高性能隔熱外牆系統

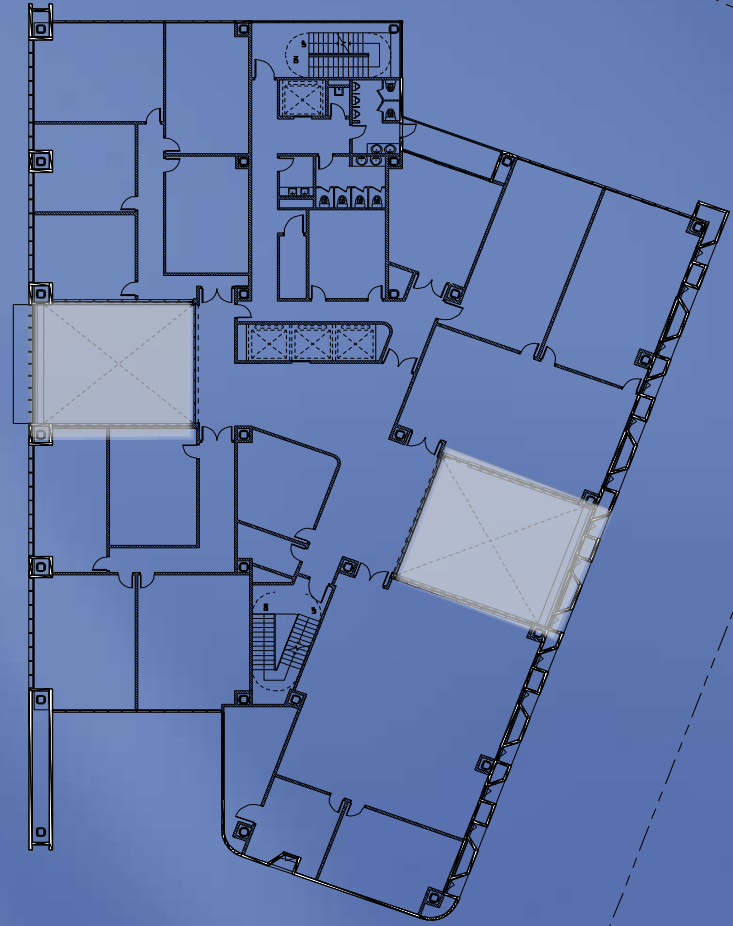


節能設計— 建物外殼的遮陽與隔熱



遮陽設計降低日射熱得

節能設計 — 建築室內的採光與通風



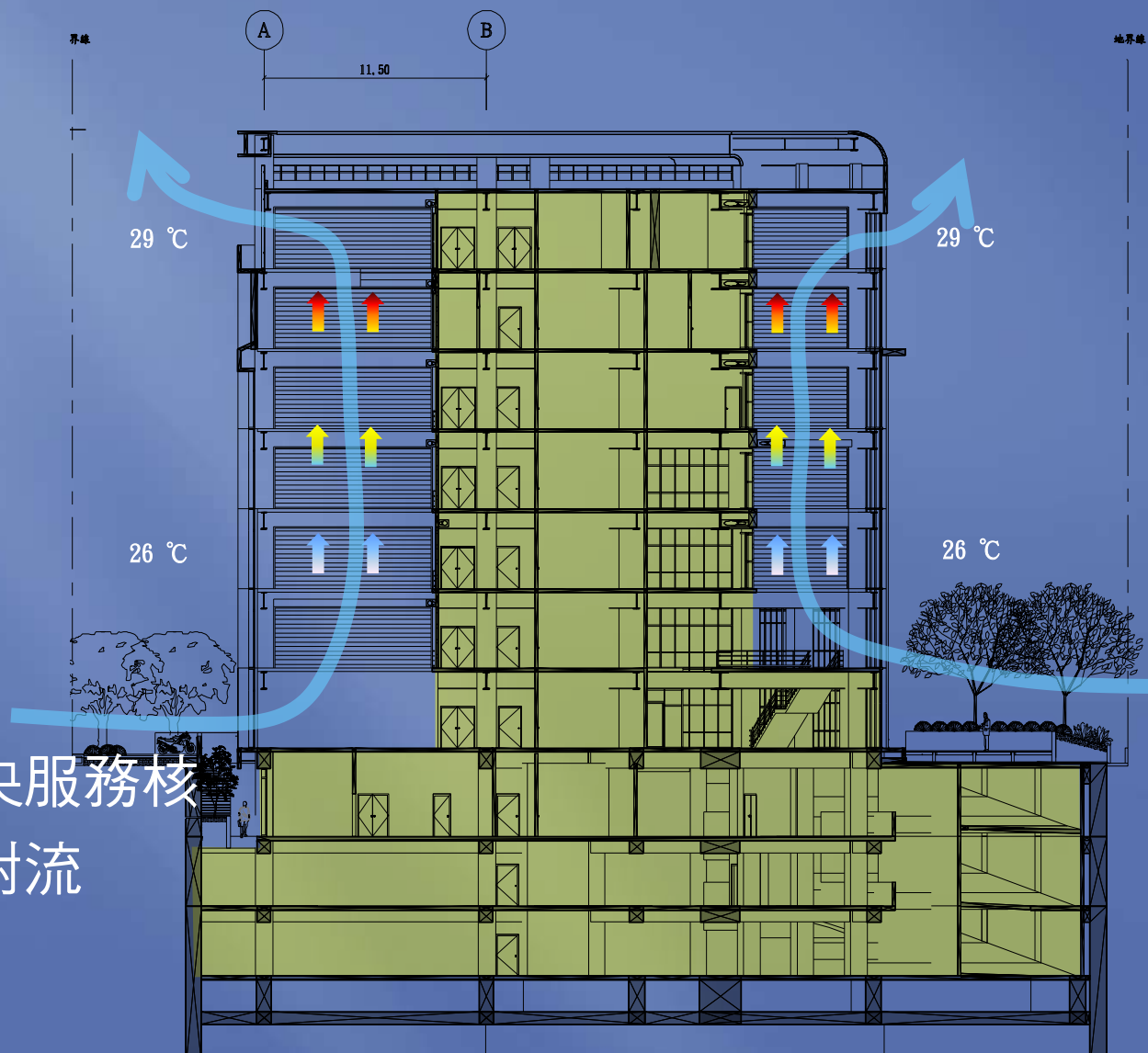
挑空中庭

將自然光線導入中央服務核

促進室內空氣自然對流

降低空調耗

節能設計 — 建築室內的採光與通風



挑空中庭

將自然光線導入中央服務核

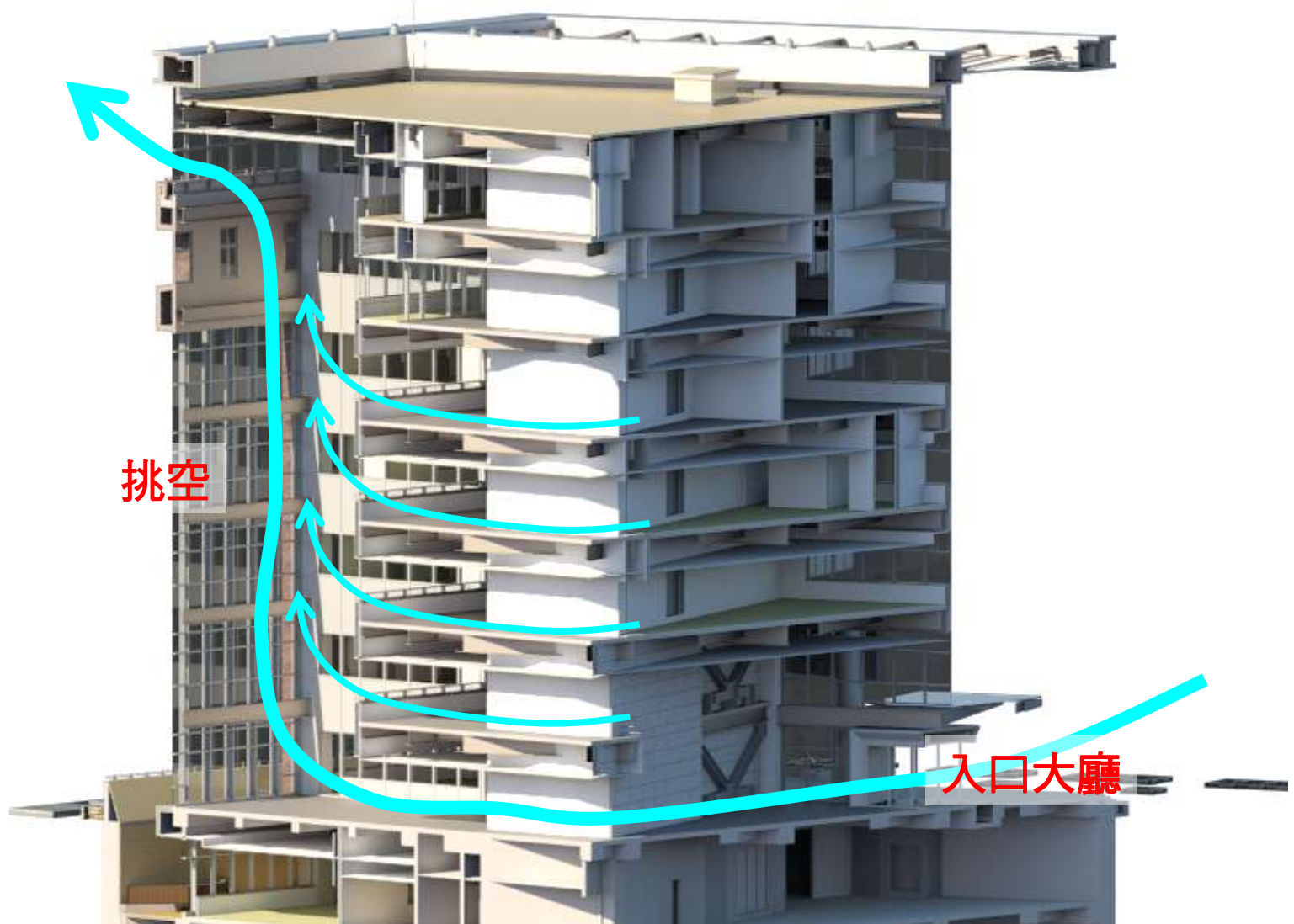
促進室內空氣自然對流

降低空調耗

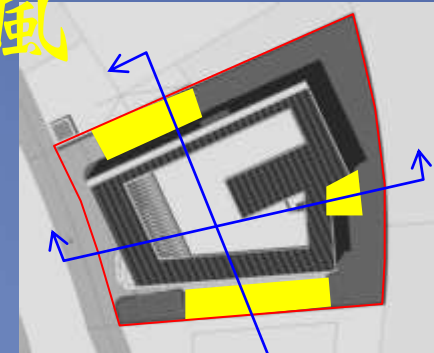
節能設計 — 建築室內的採光與通風



節能設計 — 建築室內的採光與通風

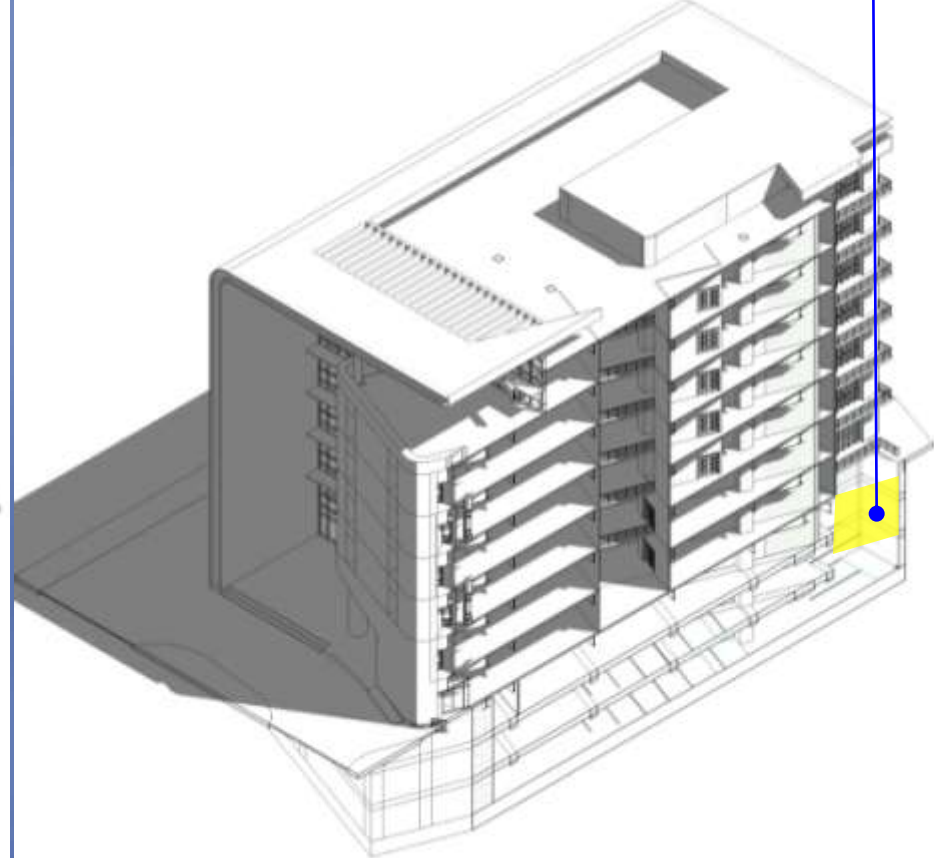
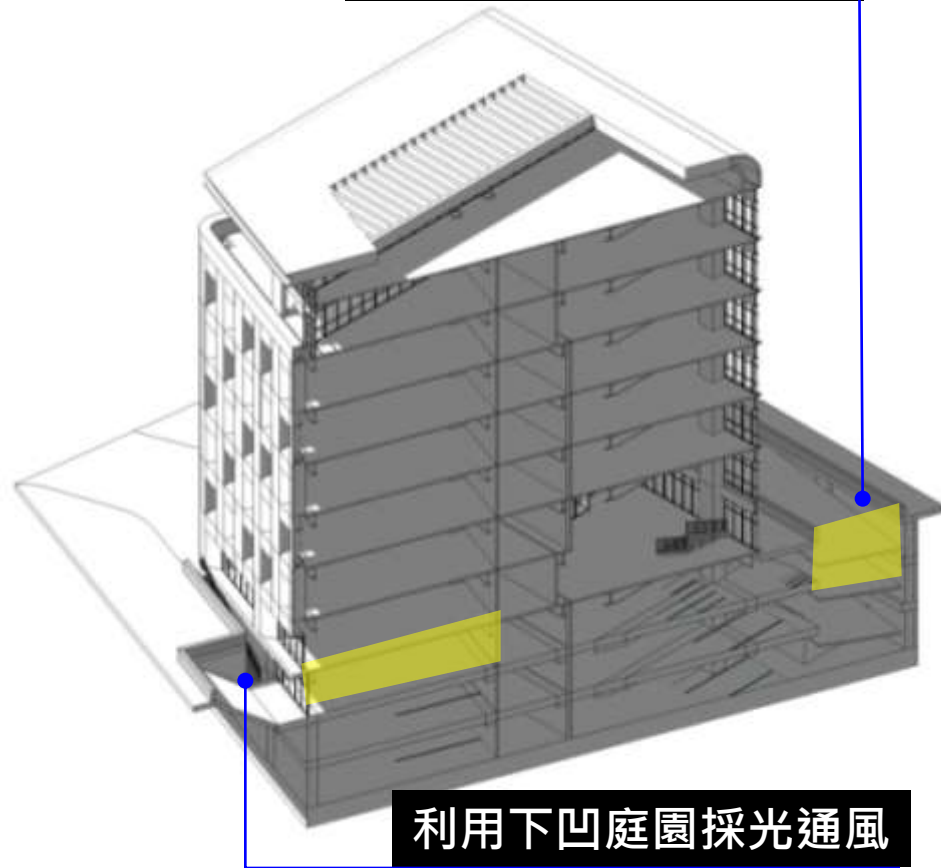


節能設計 — 建築室內的採光與通風



利用車道側牆採光通風

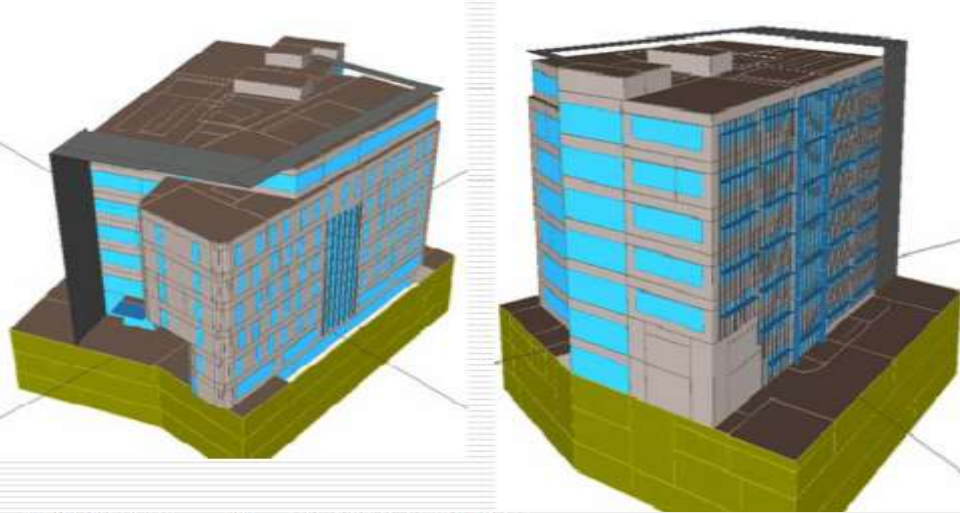
利用採光井採光通風



利用下凹庭園採光通風

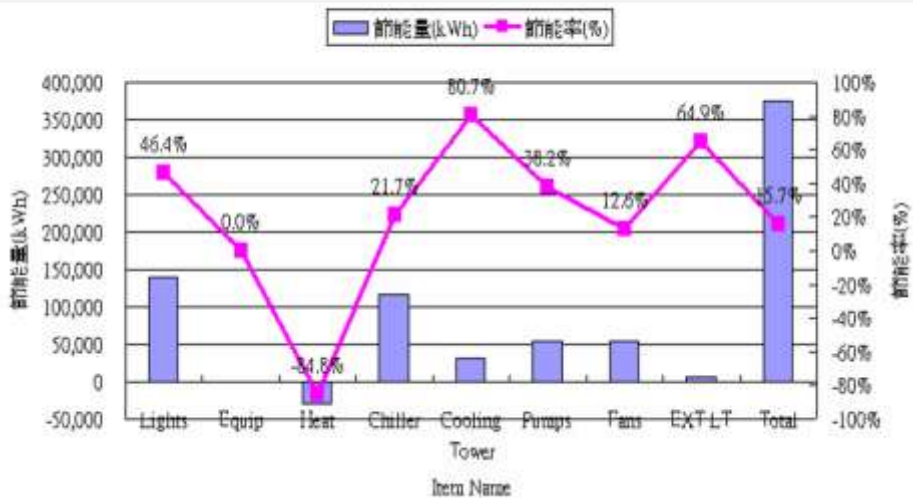
節能設計 — 日常節能與節能管理

DOE 2 建築能耗模擬



New Buildings	Existing Building Renovations	Points
12%	8%	1
14%	10%	2
16%	12%	3
18%	14%	4
20%	16%	5
22%	18%	6
24%	20%	7
26%	22%	8

相對於Baseline之節能比較



初步評估節能效益18%

新增屋頂綠化

+ 高效能cooling tower

+ 太陽能光電板

提昇節能效益至 24%

約每年可節省電費180萬元

節能設計 — 日常節能與節能管理

燈光個別控制



綠建材、回收建材



節能訊息 — 資訊通信



太陽光電發電顯示
潮寮國小

累積日射量	310.756 MJ
累積發電量	182.451 kWh
減少CO2	116.77 kg

Today 2009-12-30 09:30

		
強度 235.2 W/m ²	發電 601.1 W	節省 0.300 kg
日射量 1.197 MJ	累積 0.469 度	節省 1.9 元

節能設計 — 水資源回收

雨水回收系統

蒐集-沉砂-過濾

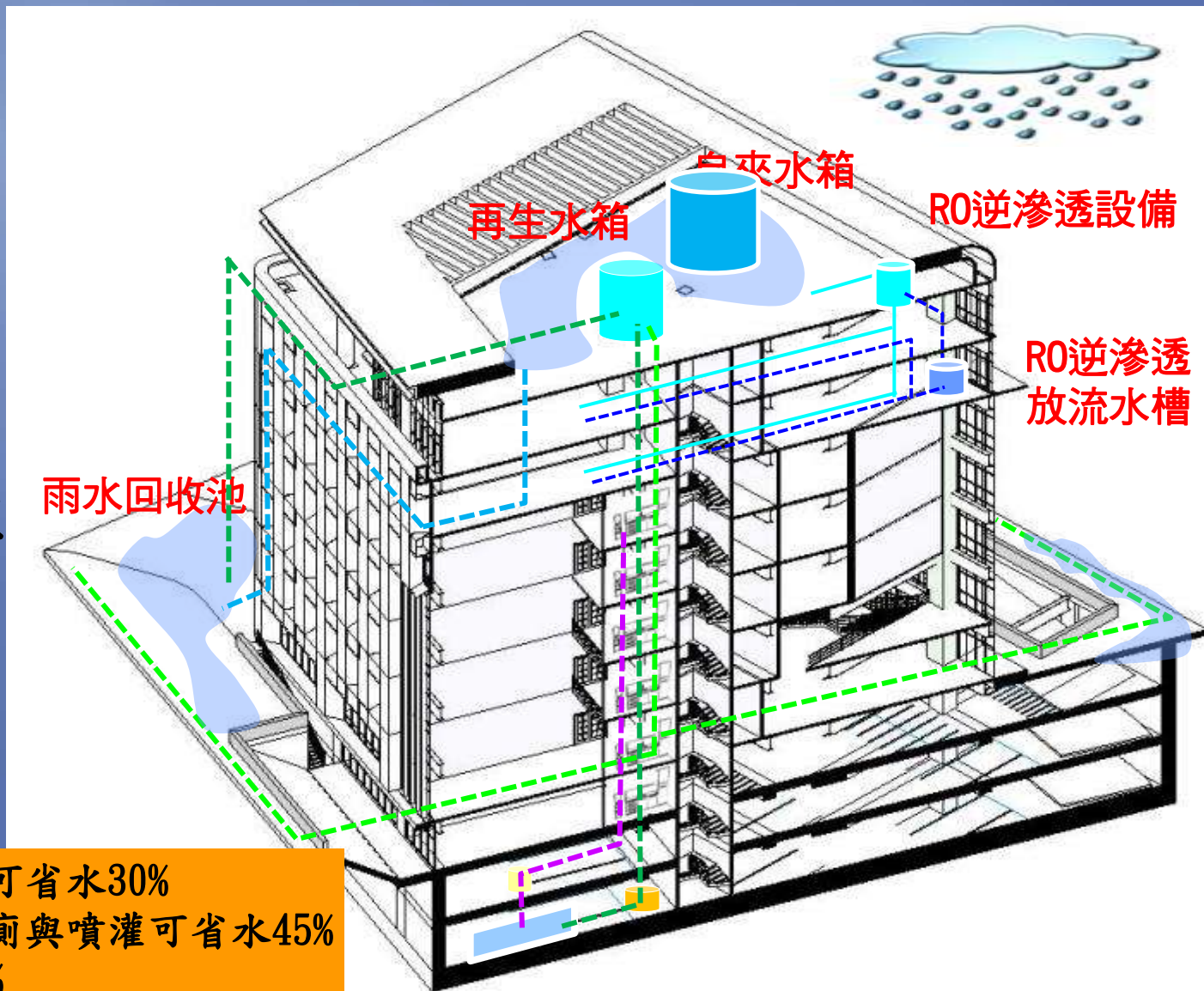
中水回收系統

蒐集-除油-過濾

沖廁-景觀用水

RO逆滲透回收水

水質潔淨度高免過濾



- 本案採用省水器具約可省水30%
- 本案利用雨水回收沖廁與噴灌可省水45%
- 合計全年省水效益75%

節能設計 — 再生能源

再生能源收購費率

再生能源類別	每度電收購費率(元)
1瓩以上至10瓩太陽光電	11.1883
10瓩以上至500瓩太陽光電	12.9722
500瓩以上太陽光電	11.1190
1瓩以上至10瓩風力	7.2714
10瓩以上風力	2.3834
風力發電離岸系統	4.1982
川流式水力	2.0615
地熱能	5.1838
生質能	2.0615
廢棄物衍生燃料	2.0879

資料來源：經濟部能源局

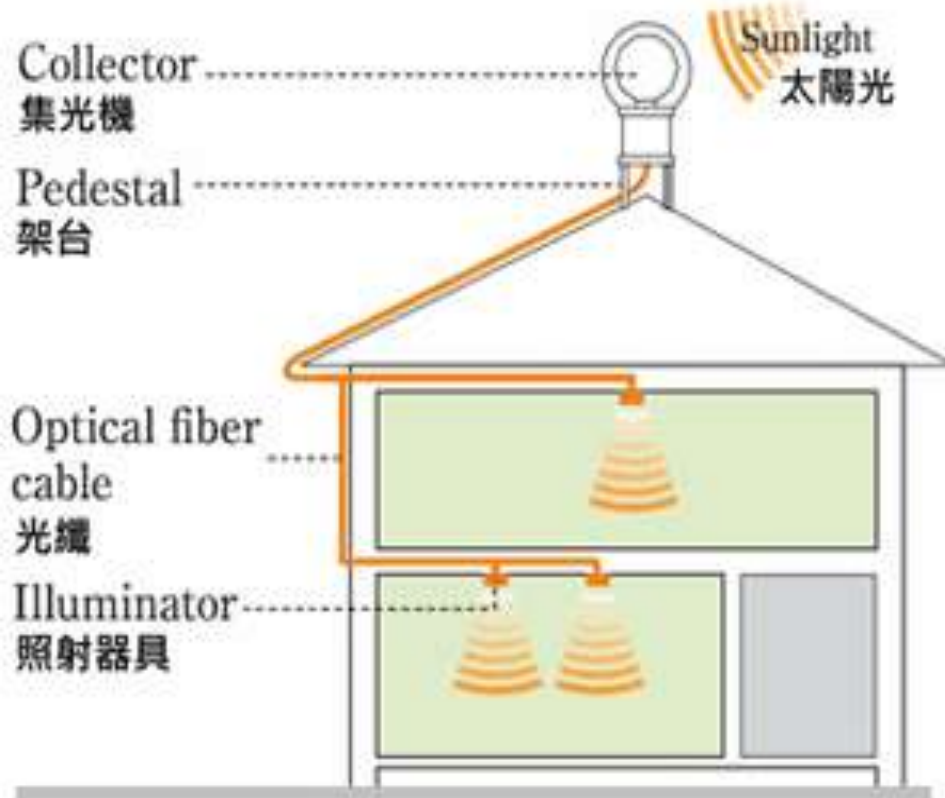
何孟奎／製表

利用屋頂鋪設太陽能光電板

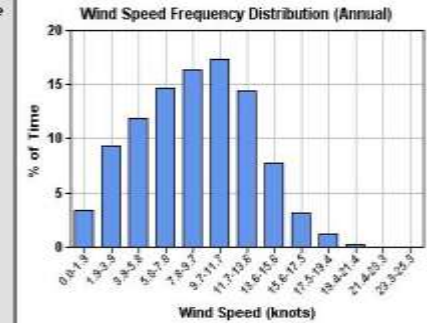
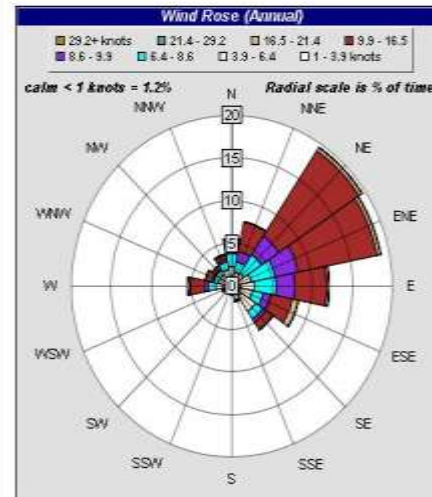
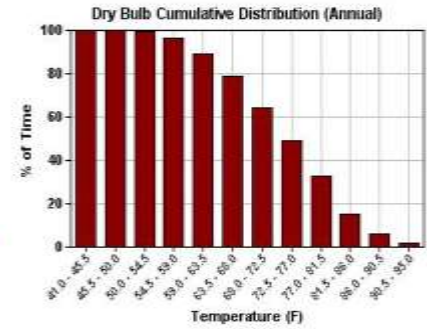
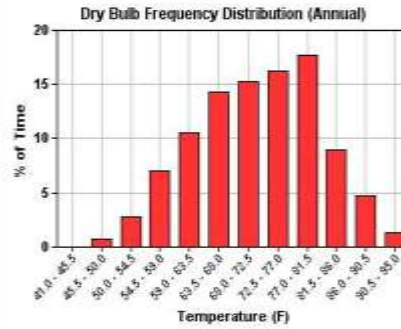
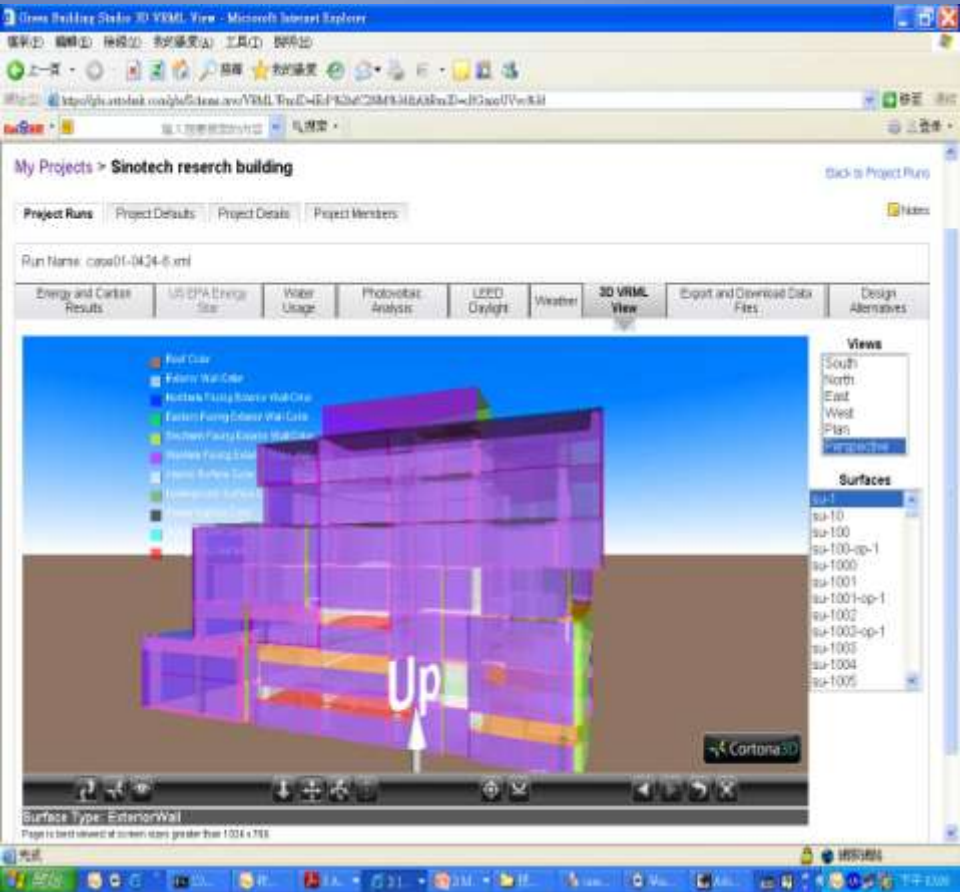


每KW太陽能光電模組約占8.5M2

節能設計 — 再生能源

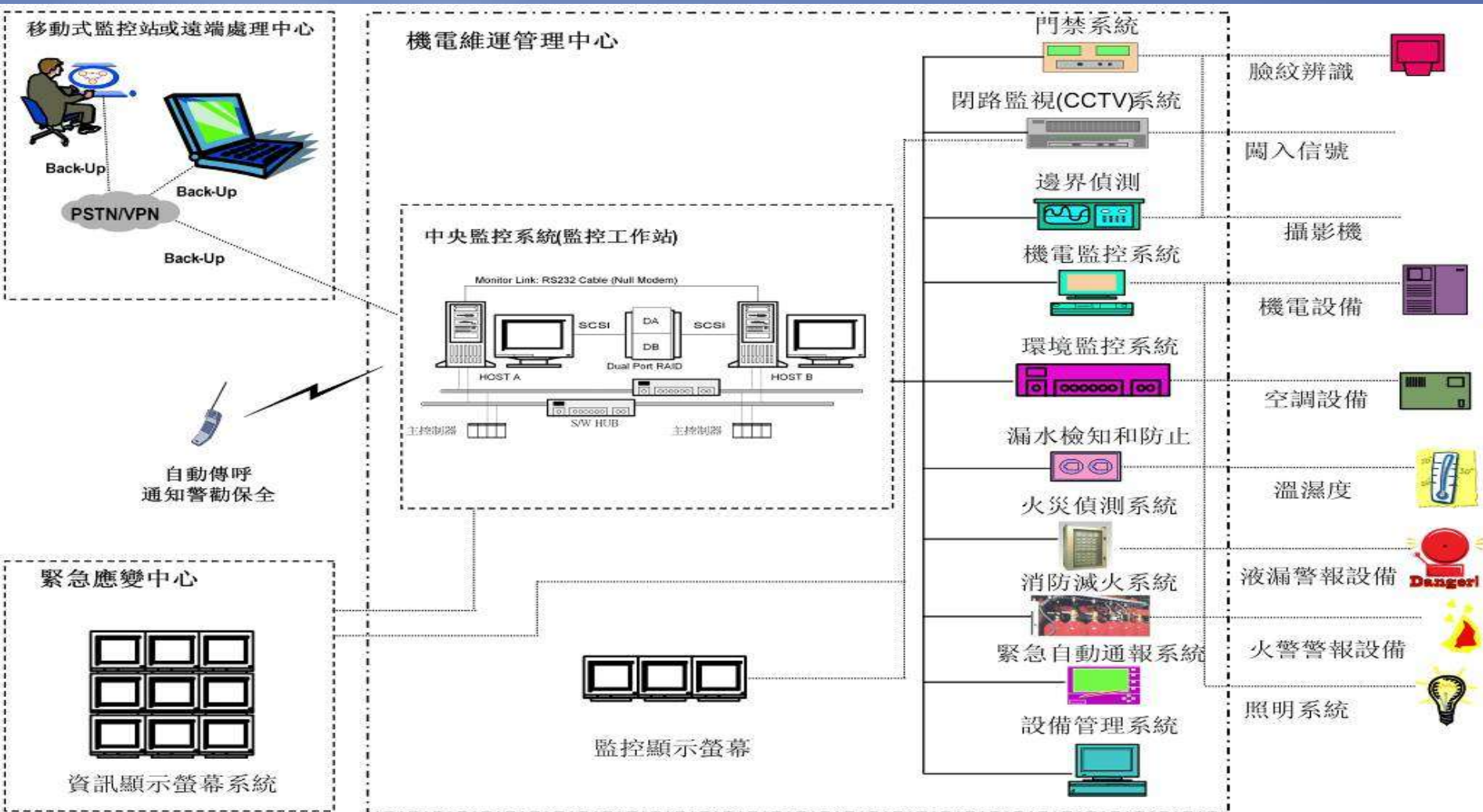


節能設計 — 能源模擬



LEED -Energy and Atmosphere 指標，需利用電腦進行能源模擬，且基本節能效益應達10%以上。

節能設計 — 能源管理



控管大樓耗能狀態，並確認設備維持最佳化效能

05

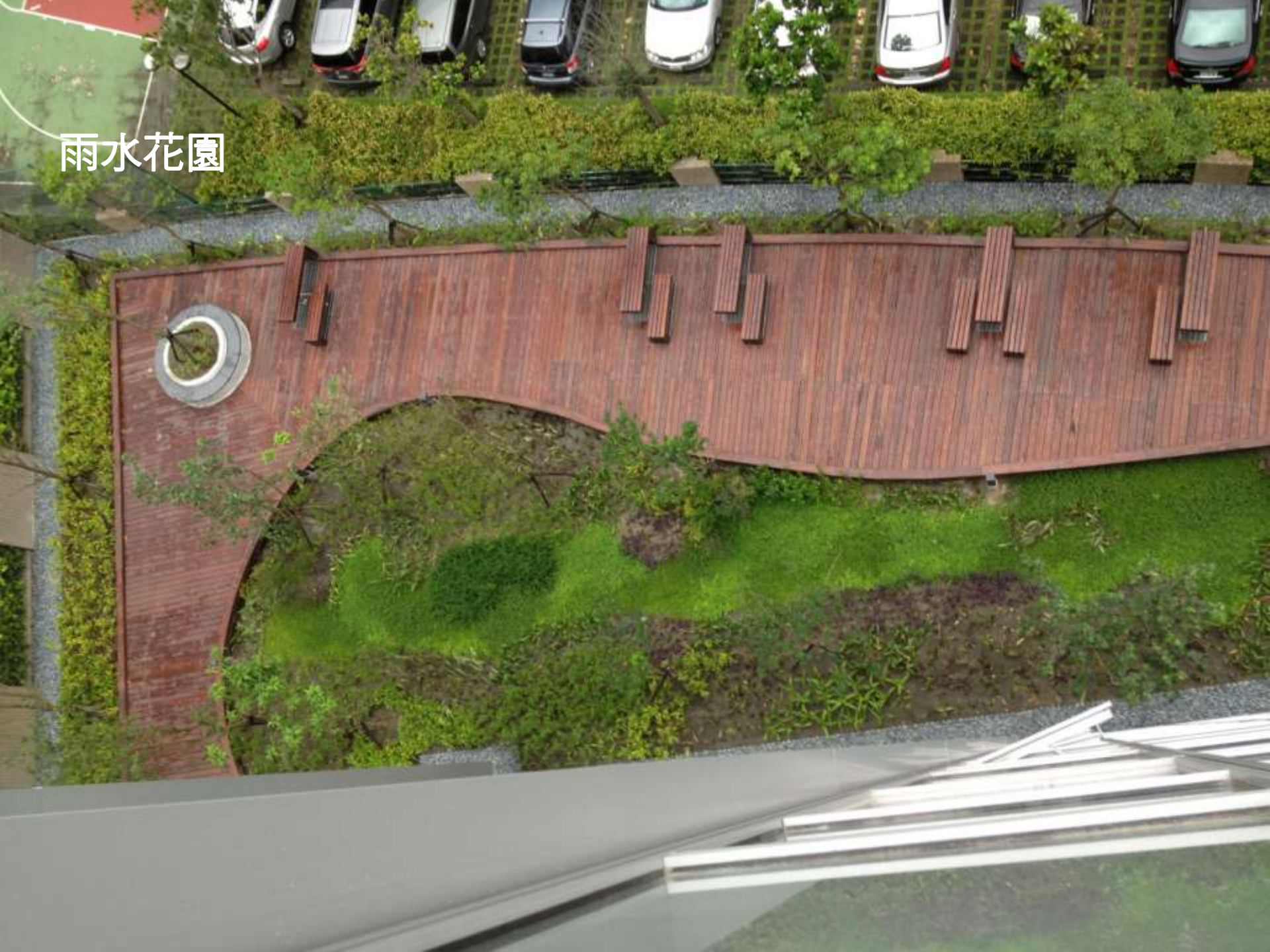
工事現場



透水鋪面



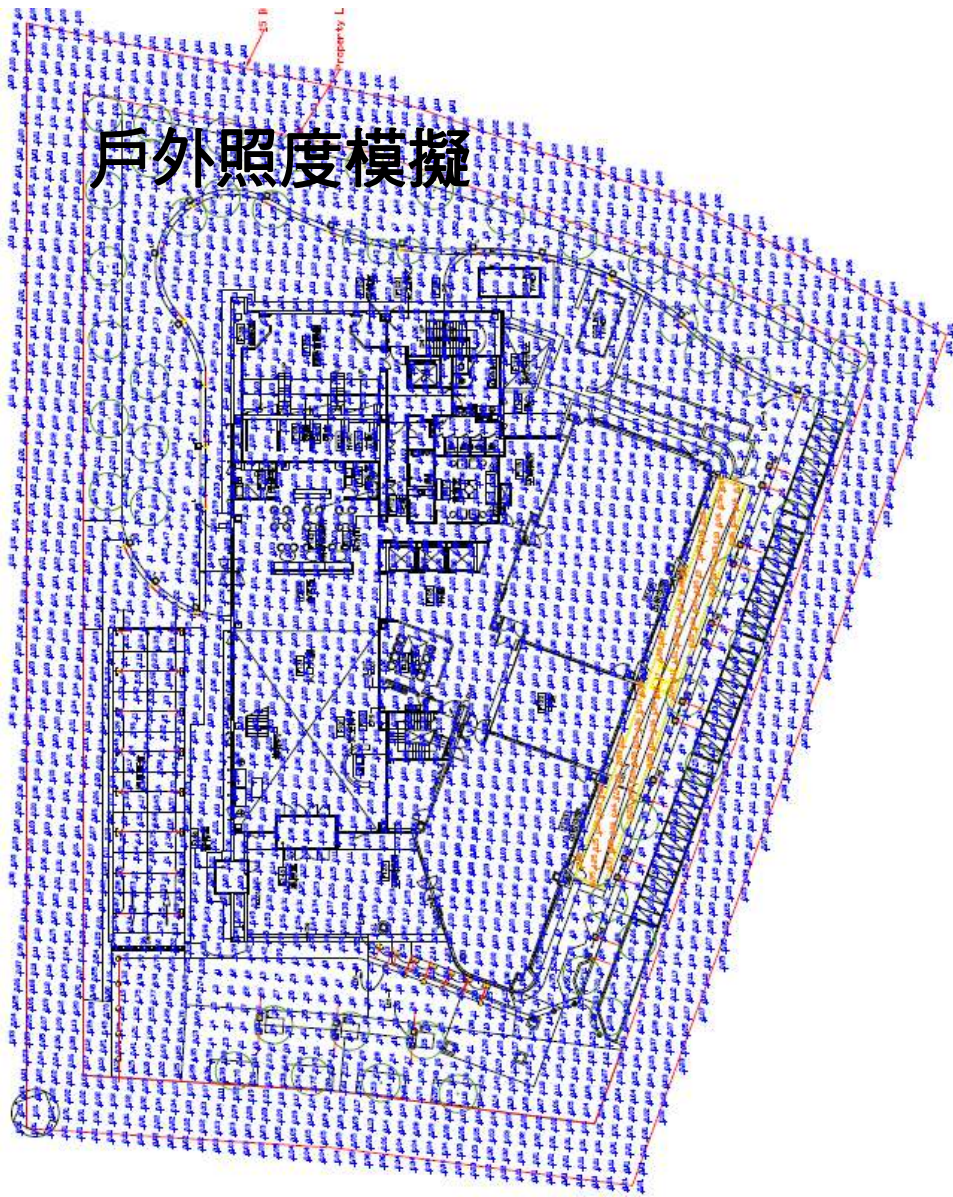
雨水花園



雨水花園



戶外照度模擬



地下室採光天井



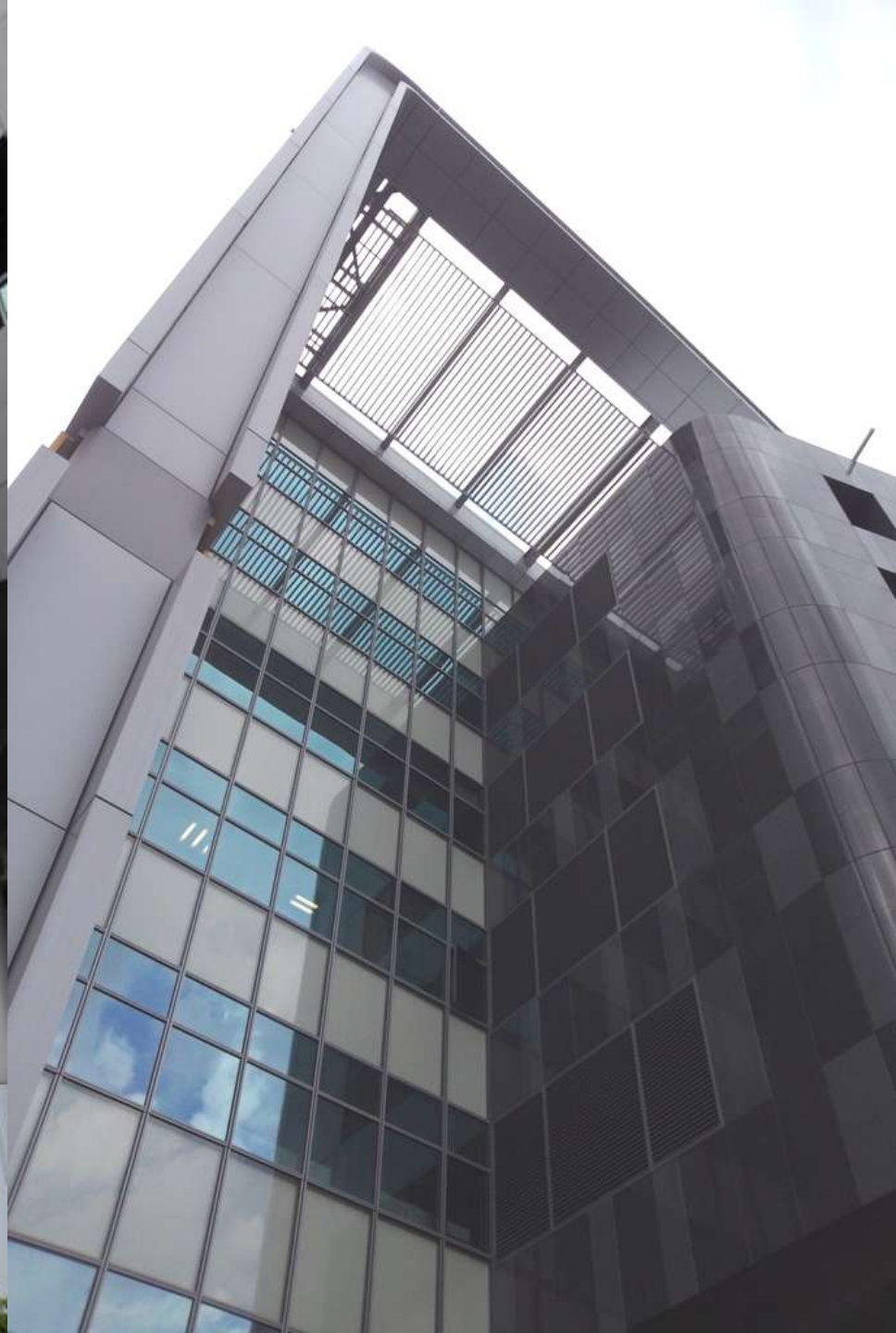
挑空中庭自然通風換氣



外牆深遮陽



外牆深遮陽



外牆深洞窗



外牆深洞窗



屋頂再生能源（太陽能光電板）



屋頂再生能源（太陽能光纖導光管）



屋頂再生能源 (太陽能光纖導光管)



雨水、中水回收



健康、綠建材 (100%PP回收網路地板、回收材方塊地毯)



辦公區燈具時控 (18:00)



辦公區燈具二線控個別開關



辦公區開放式佈線系統



逃生梯間感測式燈具



地下室停車場CO偵測器



06

幾個思考議題



智慧建築

- ◆ 可能帶來新的行為模式、使用模式、管理模式、空間模式、設計模式、商務模式.....etc ！
- ◆ 側重設施整合、營運、管理、維護的本質？
 - 業主的可接受度？ 使用者的習慣？
 - 智慧建築不同於綠建築之處？（材質、情感）
- ◆ 因應建物使用類型的適用等級？
- ◆ 執行或推行上與建管行政配套的疑惑？

智慧生活已無所不在

電腦、智慧手機、雲端網路.....

悠遊卡、健保卡、自然人憑證.....

圖書管理、網路商務、保全、監控.....

它透過資訊通信鏈結方式

快速的改變我們的食、衣、住、行、育、樂各個面向

快速改變著我們的生活

柯布說「建築是居住的機器」

在快速改變的生活底下，也將改變我們對建築的看法



謝謝 敬請指教