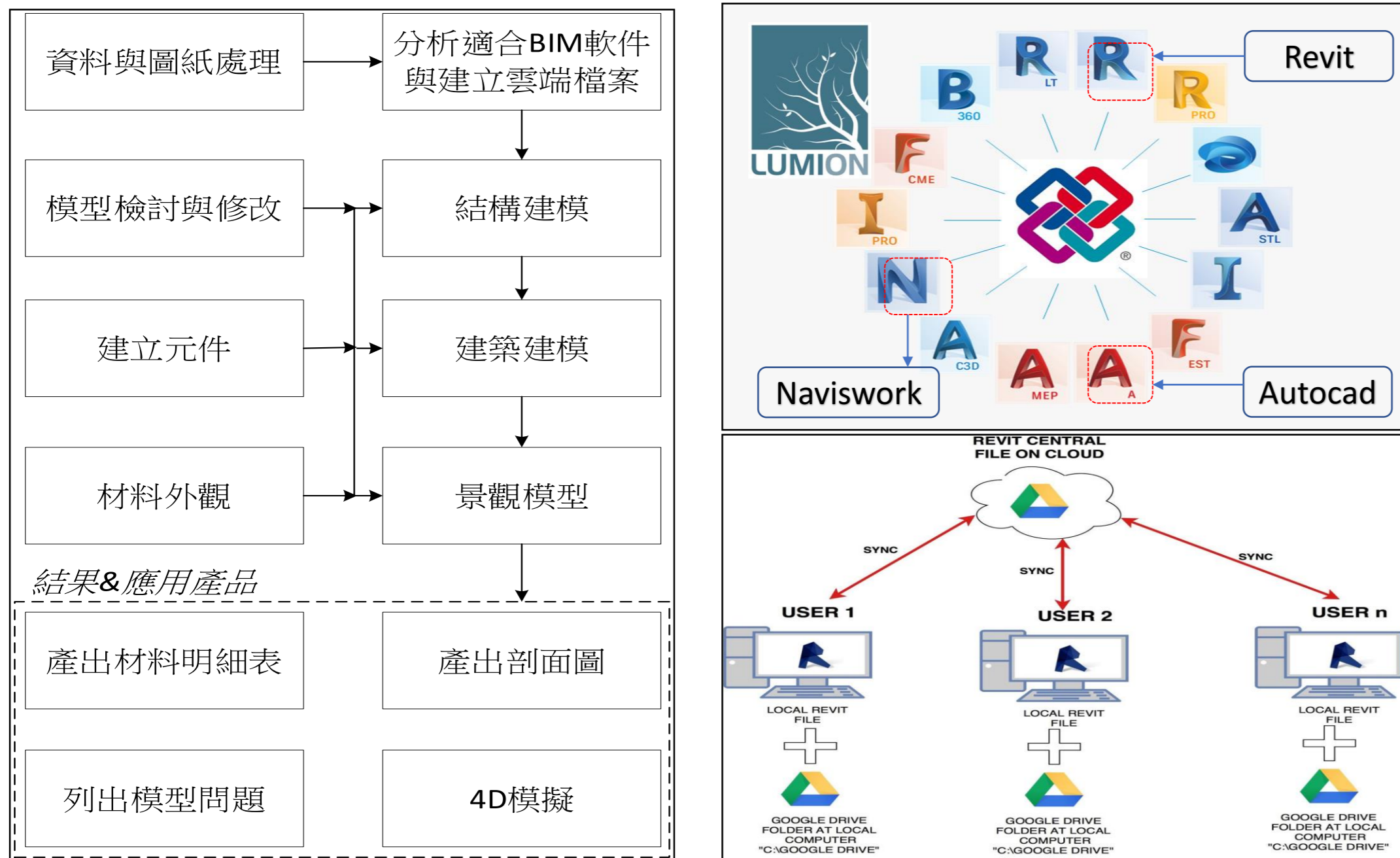


應用BIM於結構數量統計和施工順序模擬

土木工程與環境資源管理系 專題組員：賴師宇、張程皓、張凱翔、吳武頻、顏均恩、高雨庭 指導老師：高明秀 老師

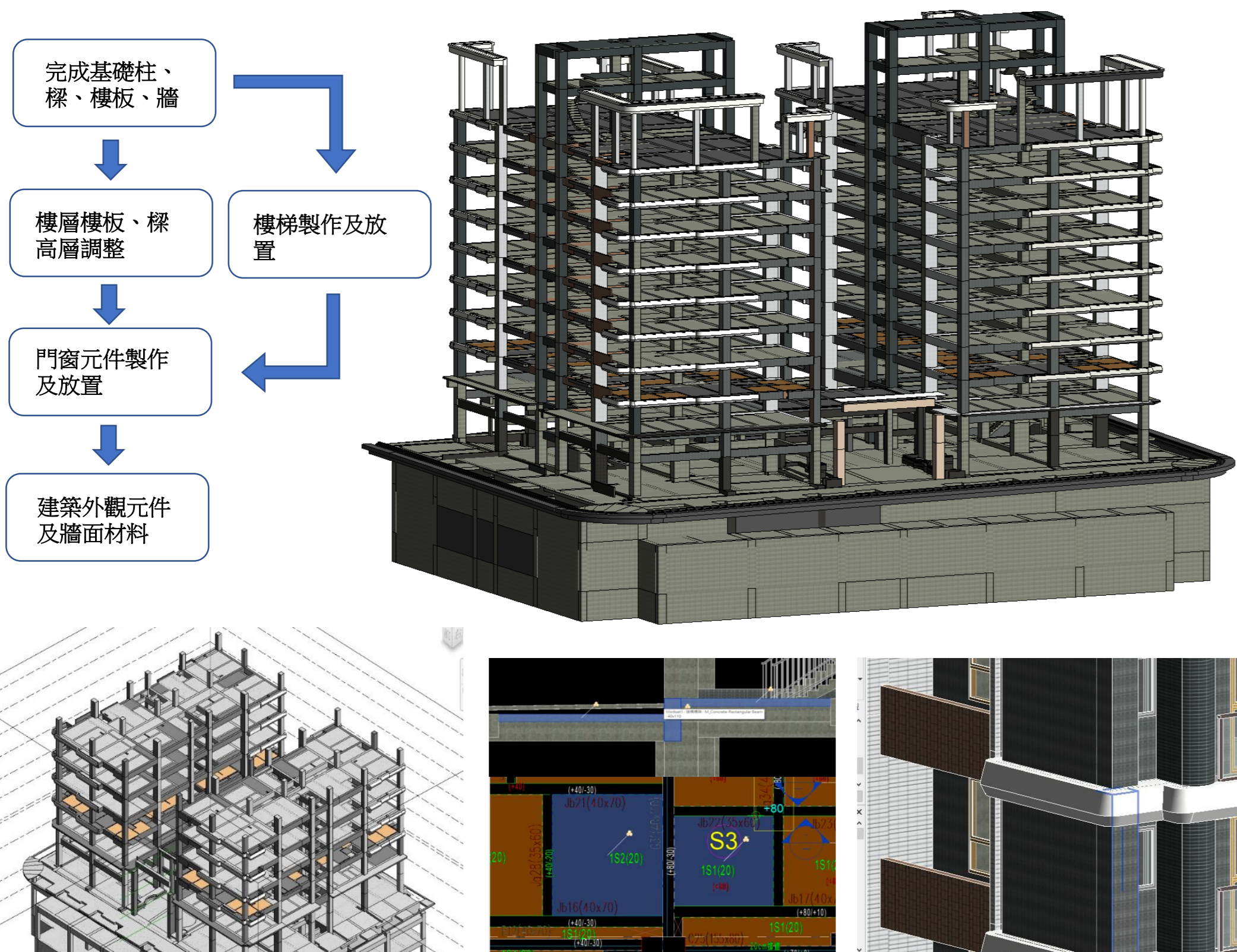
專題摘要:現今BIM科技化數位建模已是營建工程之常用工具，BIM建模涵蓋建築、設施、裝修、及各項物件之數量統計等，十分多元，除了具有專業性外更添增其便利性，本專題以新竹縣新豐鄉明新科技大學旁的住商混和大樓[富宇明星匯]為例，透過Revit與AutoCAD進行繪製，將結構體繪製後與元件整合安裝，完成體則使用Naviswork、LUMION的4D動畫展示本專題各組員分工合作之成果，模擬各工程相關單位在使用BIM建模後能更有效率的整合施工，進而提升整體工程品質及縮短建築時間，以實現較傳統工程更便捷之效益。

實驗架構與實驗結果(左圖)



圖四、材料外觀(上)與建築景觀模型圖(下)

圖一、採用的BIM軟體示意圖(右上)與雲端分工系統圖(右下)

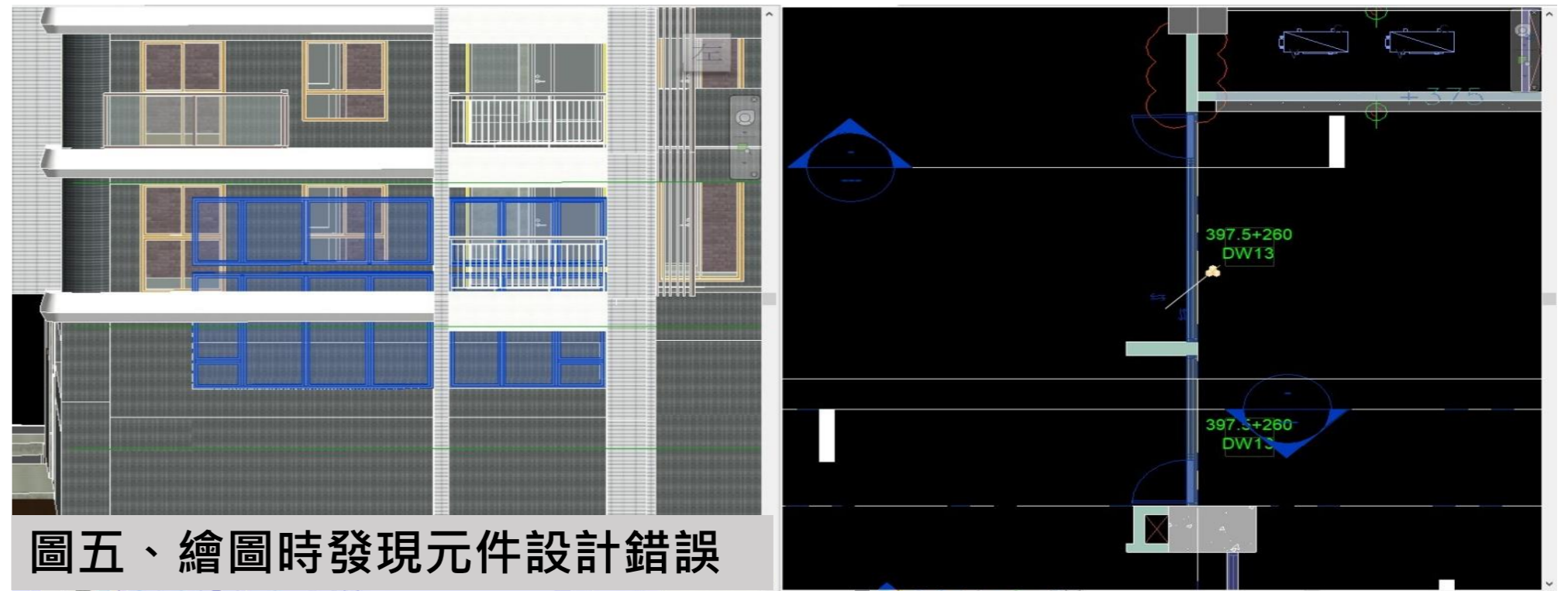


圖二、建模過程(左上)及結構模型圖(右上)和建模過程視角(下)

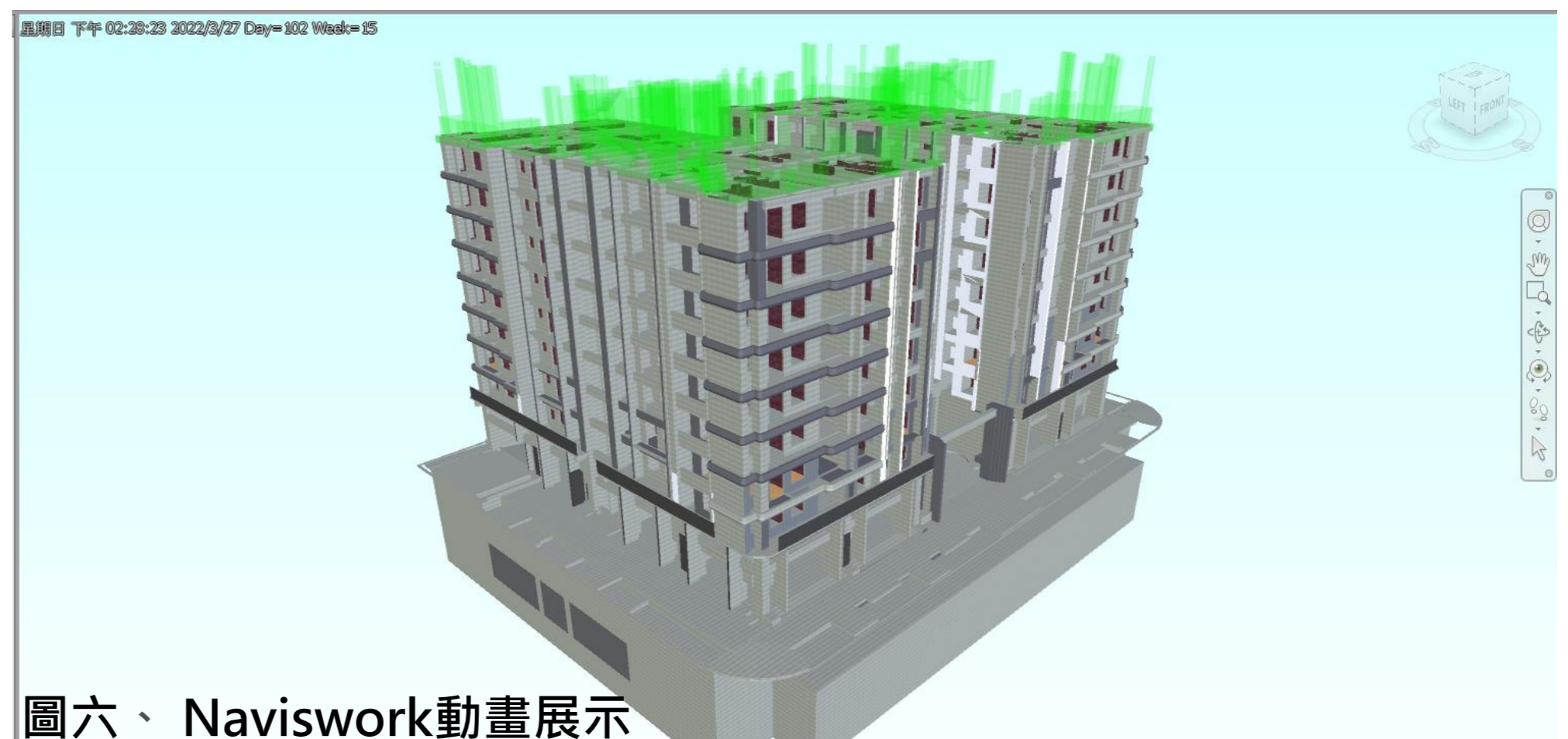
<門窗明細表>					
A	B	C	D	E	F
數量	類型/備註	樓層	類型	族號	類型標記
22	D1		D1 100x230 cm	D1-D2	36
5	D2		D2 100x230 cm	D1-D2	37
256	D3		D3 90x220 cm	D3	45
258	D4		D4 75x210 cm	D4	29
1	D4a	FL1	D4a 100x220 cm	D4a	38
64	D5		D5 90x220 cm	D5	56
89	D6		D6 100x230 cm	D6.D7.D10.D11.D1	51
103	D7		D7 120x230 cm	D6.D7.D10.D11.D1	52
17	D8		D8 200x230 cm	D8	43
6	D9		D9 130x230 cm	D9	53
1	D10	BFL1	D10 110x210 cm	D6.D7.D10.D11.D1	49

<窗戶明細表>					
A	B	C	D	E	F
數量	類型/備註	樓層	類型	族號	類型標記
32	DW1		DW1 130x220 cm	DW1-DW2	48
68	DW2		DW2 140x220 cm	DW1-DW2	49
71	DW3		DW3 230x220 cm	DW3	53
1	DW12	MFL	DW12 467.5x(170-185) cm	DW12	80
1	DW13	MFL	DW13 395x682.5 cm	DW13	74
1	DW17	FL1	DW17 440x185 cm	DW17	78
1	DW18	FL1	DW18 450x235 cm	DW17	79
48	W1		W1 60x110 cm	W1-W2	53
46	W2		W2 60x80 cm	W1-W2	54
17	W3		W3 80x80 cm	W3-W4 W29	32
83	W4		W4 80x105 cm	W3-W4 W29	33
182	W5		W5 140x170 cm	W5	23
16	W6		W6 220x190 cm	W6-W7	36
2	W6a	RFL1	W6 220x190 cm	W6a	38
2	W7	MFL	W7 220x190 cm	W6a	39
2	W10	FL1	W10 120x(300+140) cm	W10	21
2	W11	FL1	W11 161.25x185 cm	w11	46
2	W11a	MFL	W11a 161.25x120 cm	W11a-W17 W19	92
6	W12	FL1	W12 125.25x185 cm	w11	43
6	W12a	MFL	W12a 126.25x120 cm	W11a-W17 W19	67
2	W13	FL1	W13 101.25x185 cm	w11	44
4	w13a	MFL	W13a 101.25x120 cm	W11a-W17 W19	68
4	W14	FL1	W14 86.25x185 cm	w11	45
4	W14a	MFL	W14a 86.25x120 cm	W11a-W17 W19	69
4	W15	FL1	W15 96.25x185 cm	w11	46
4	W15a	MFL	W15a 96.25x120 cm	W11a-W17 W19	70
2	W16	FL1	W16 136.25x185 cm	w11	47
2	W16a	MFL	W16a 136.25x120 cm	W11a-W17 W19	71

圖三、Revit明細表詳圖(左)與門窗與柵欄元件展示(右)



圖五、繪圖時發現元件設計錯誤



圖六、Naviswork動畫展示



圖七、LUMION的4D動畫展示

結論:此專題運用真實建築來實際操作，BIM解決了圖紙無法顯現的衝突情況，還有將建築結構、材料效果等數據化，整合3D視圖與量化明細表，讓複雜的問題一目瞭然，在進行設計和施工時能成為工程師、建築師、承包商及業主之間的溝通橋樑，促進良好的工程進展與效益。

參考論文:

1. Autodesk Revit 2015 (R1): Architecture Fundamentals - Metric Autodesk Official Training Guide (AOTG). 2015: ASCENT Center for Technical Knowledge - Center for Technical Knowledge.
2. Li, Q., H. Zhang, and L. Zhang, Application of Building Information Modeling (BIM) Technology in Information Management of Steel Structure Materials, in ICCREM 2018. 2018, p. 278-284.
3. 鄭宇盛, 建築資訊模型結構元件自動建模程式開發之研究, in 淡江大學土木工程學系碩士學位論文. 2018, 淡江大學, p. 1-51.
4. 邱垂德, et al., 由建築資訊模型提取鋼筋混凝土工程數量之應用實證. 營建管理季刊, 2011(87): p. 27-33.