

The background features a scenic view of a university campus. On the right, a prominent building with a tall, ornate tower and classical architectural details is visible. The foreground shows green lawns and trees. A large, semi-transparent architectural floor plan is overlaid on the left side of the image, showing various building footprints and internal structures.

建築設計專題

講師 吳可久



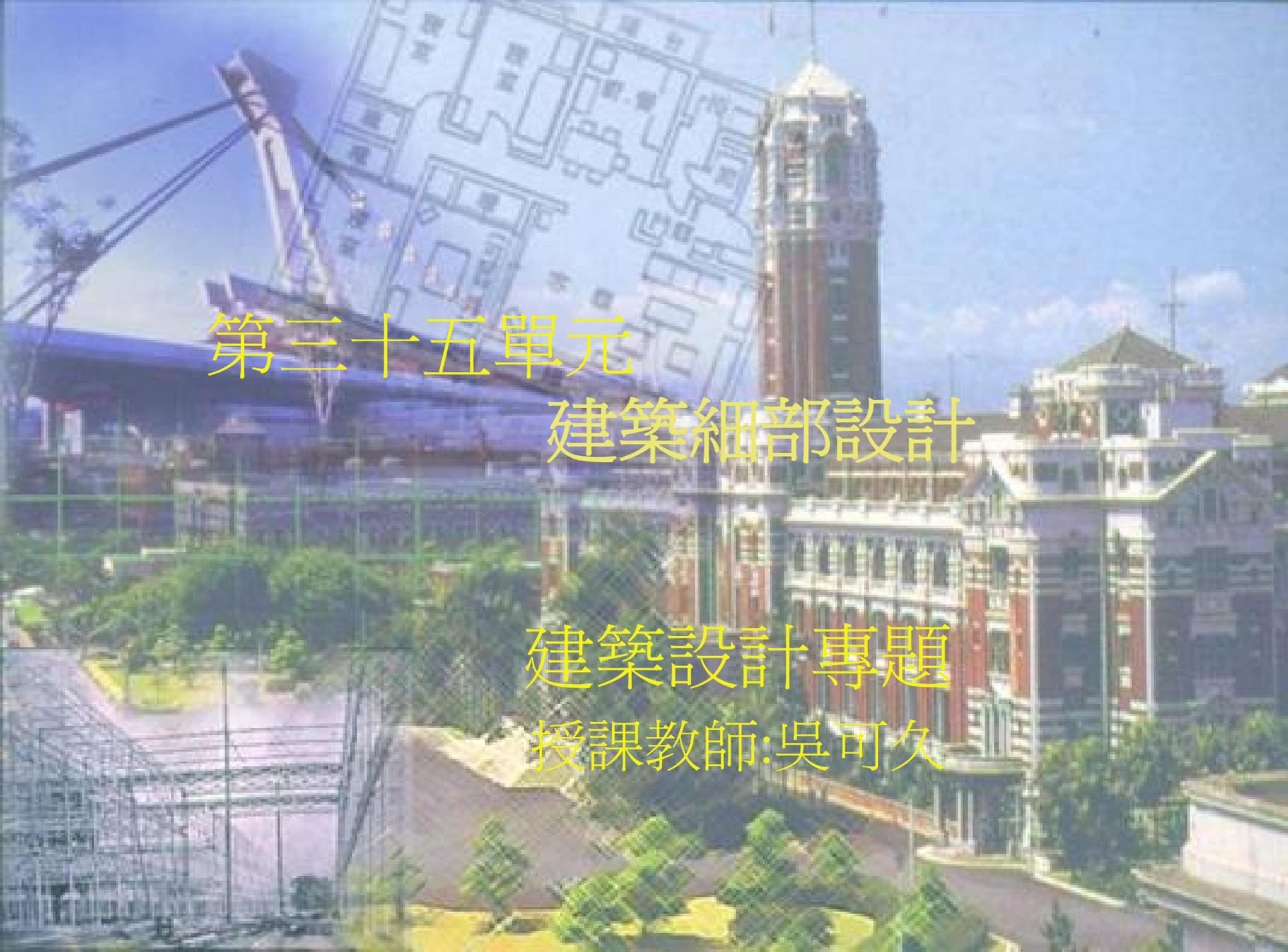
歡喜上網

無限學習

An aerial photograph of the National Sun Yat-sen University campus. A large, semi-transparent blue architectural floor plan is overlaid on the left side of the image, showing various building footprints and courtyards. In the background, a prominent clock tower with a white dome and a red brick facade stands against a clear blue sky. Other university buildings with traditional architectural styles are visible. The foreground shows green lawns and trees.

中華藝術學院
有所有權 侵權必究

遠距教學中心

An aerial photograph of a university campus. In the foreground, there are green lawns and some buildings. In the middle ground, a large, multi-story building with a prominent tower is visible. The sky is blue with some clouds. Overlaid on the sky is a large, semi-transparent architectural floor plan of a building, showing various rooms and corridors. The text is overlaid on the image in a yellow, serif font.

第三十五單元
建築細部設計

建築設計專題
授課教師:吳可久

建築細部設計



建築設計專題

授課教師:吳可久



授課大綱

- 壹、值得探索的施工細部
- 貳、施工細部的發展
- 參、施工性的研究

值得探索之施工細部





建築細部設計與協調

- 牆不再是單線圖, 隔間與開窗
- 主要的構件確定, 如採用鋁帷幕牆
- 不同專業如水電設計之引入與空間分配
- 結構尺寸與跨距
- 防火避難與分區
- 天花反射平面與照明
- 人永遠是貪心的. 超出預算之處理

外牆與結構的配合



外牆與環境



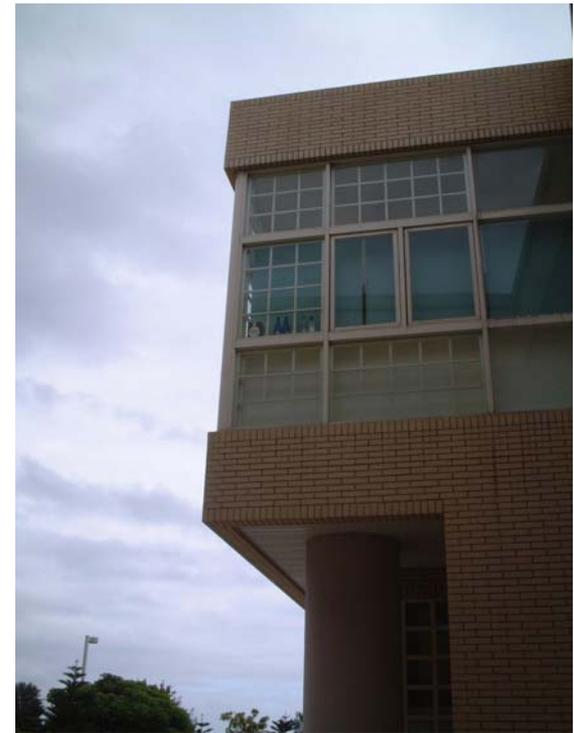
景園



水塔設施與管線



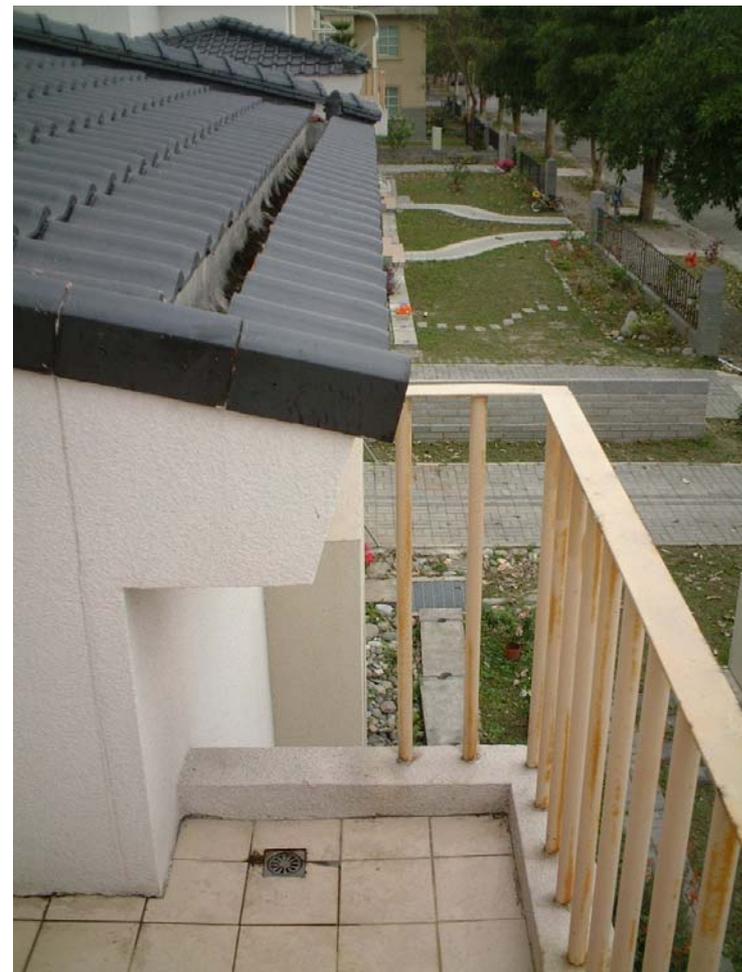
立面分割與施工性



維護與清潔



想不到的小細節





是否該畫圖的小細節？



經使用及耐看的細節？



預製品的限制



省錢及好看



施工細部的發展

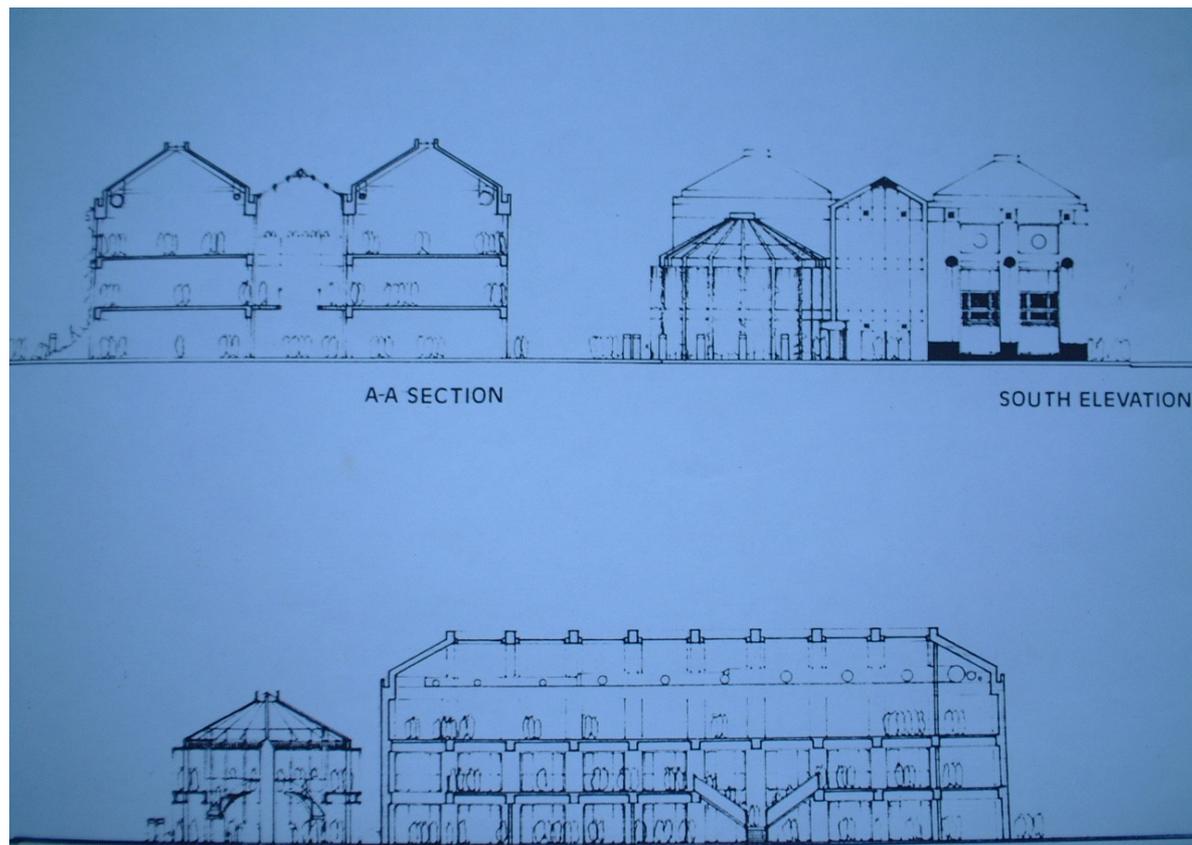




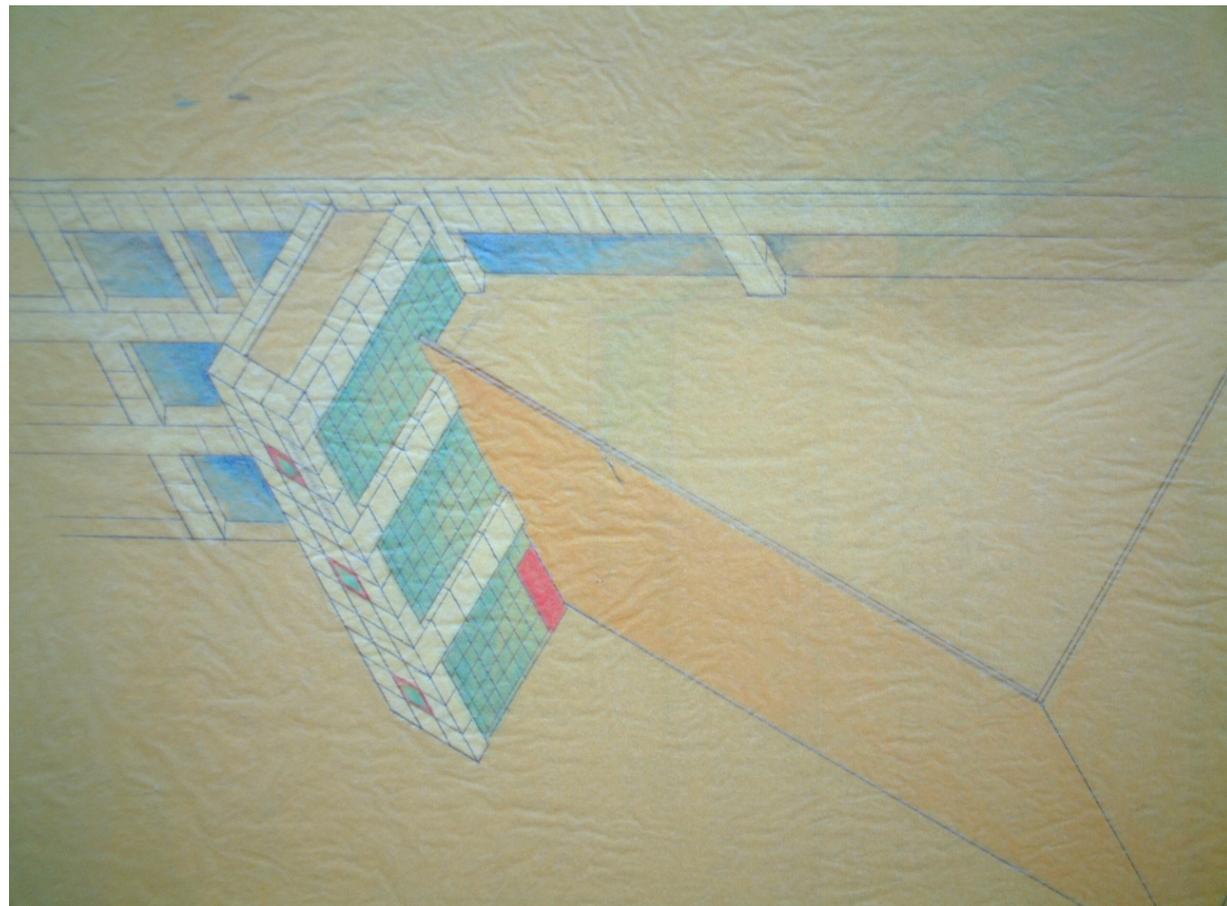
建築施工圖說

- 各種構件、系統間之接頭處理
- 大樣圖之繪製
- 材料與廠牌之選擇與參考
- 通常佔50%之製圖說成本
- 成本估算及價值工程

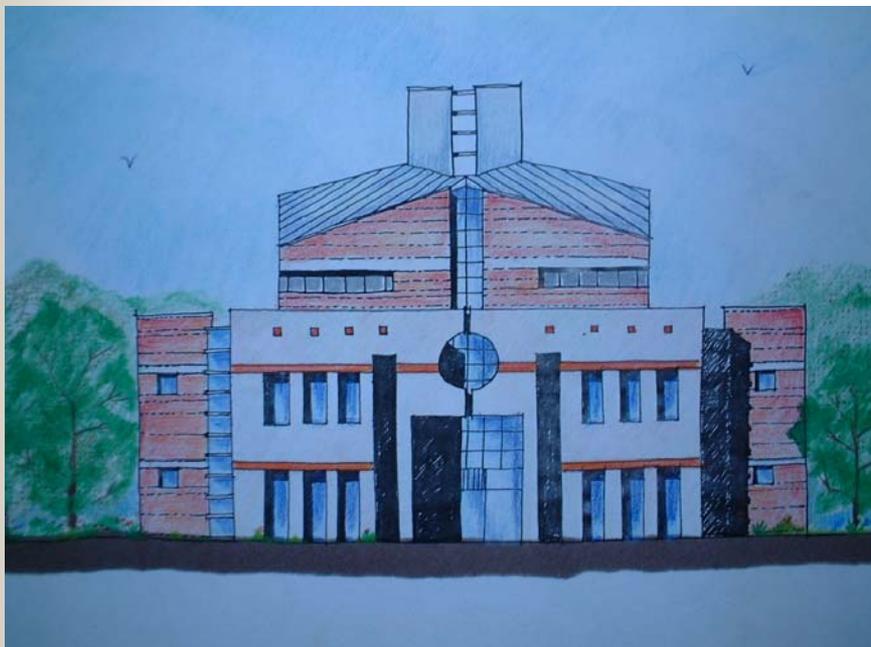
立剖面的關係



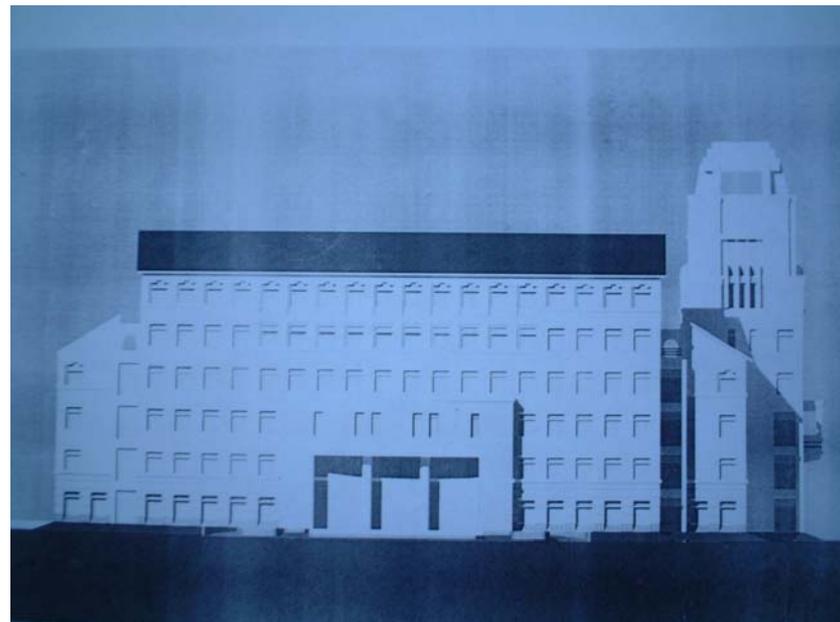
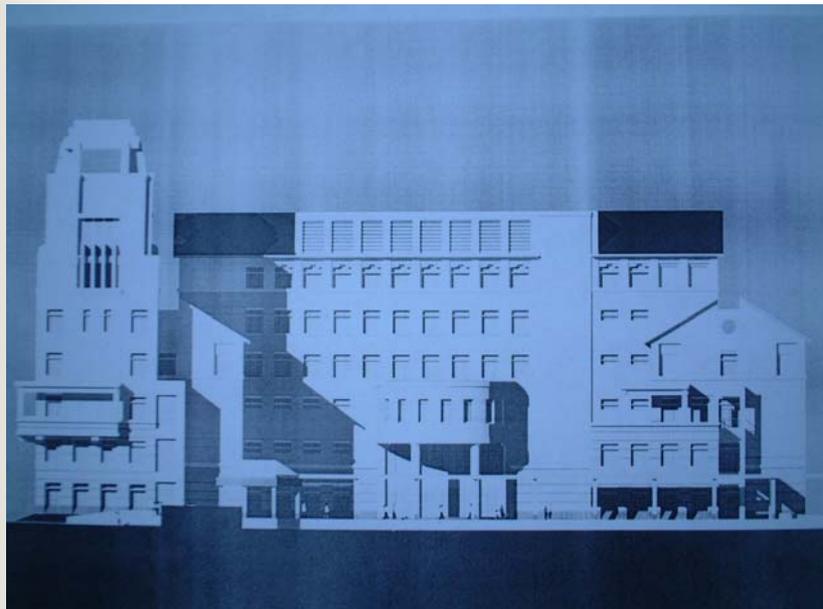
轉軸與三度空間



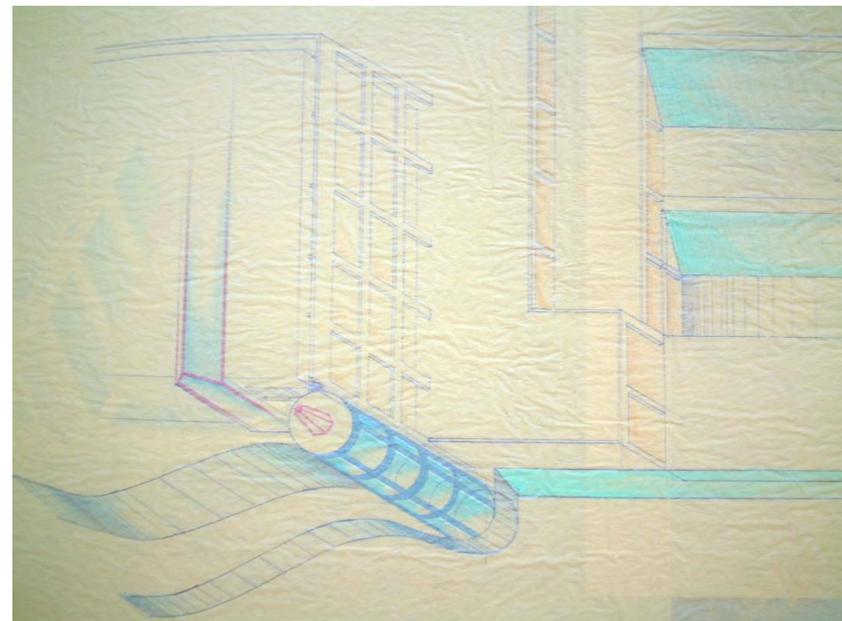
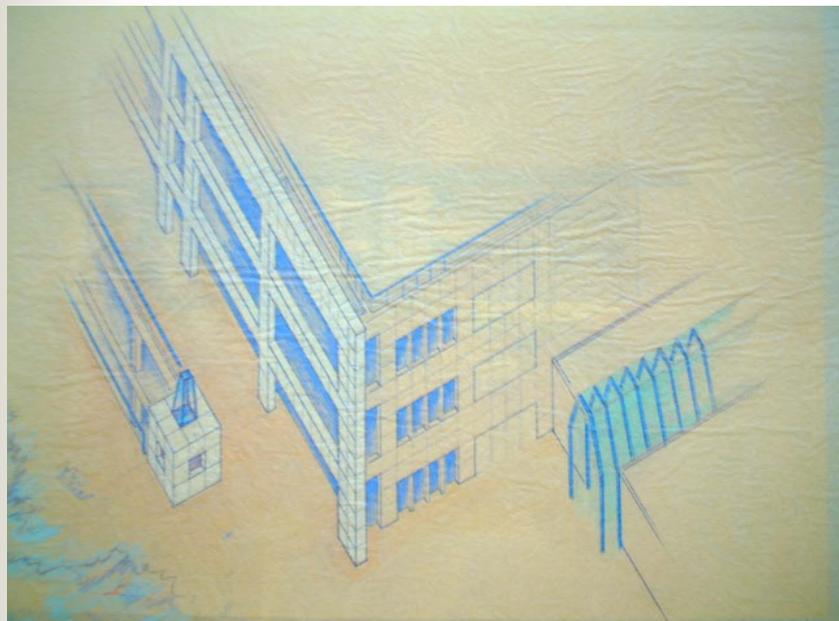
平面與立體



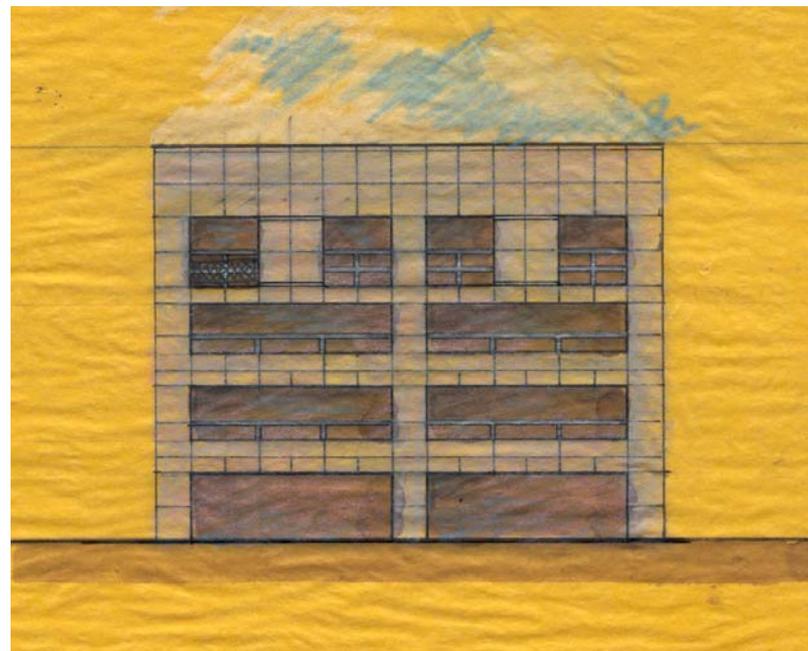
風格的統合



細節的發展

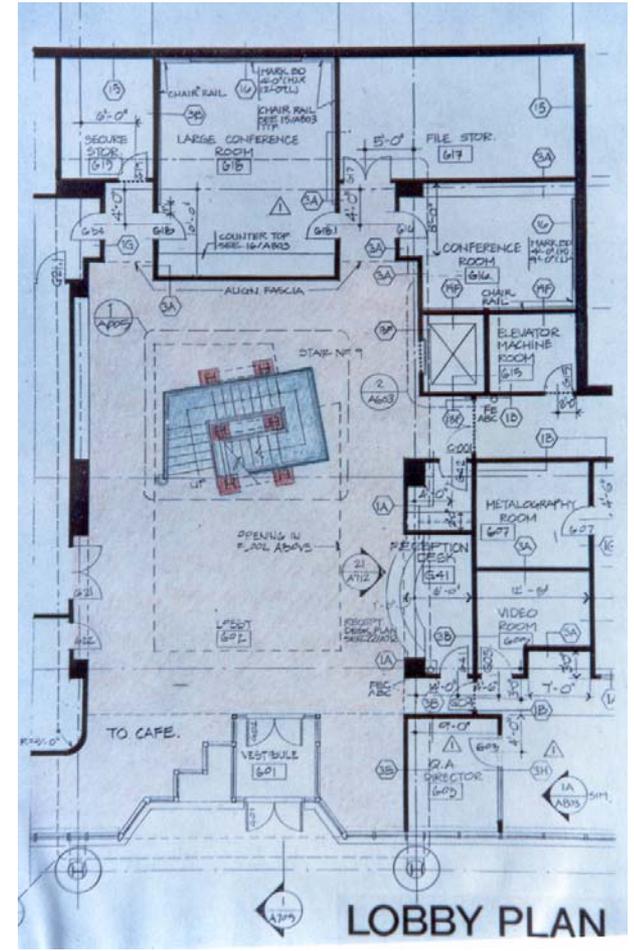
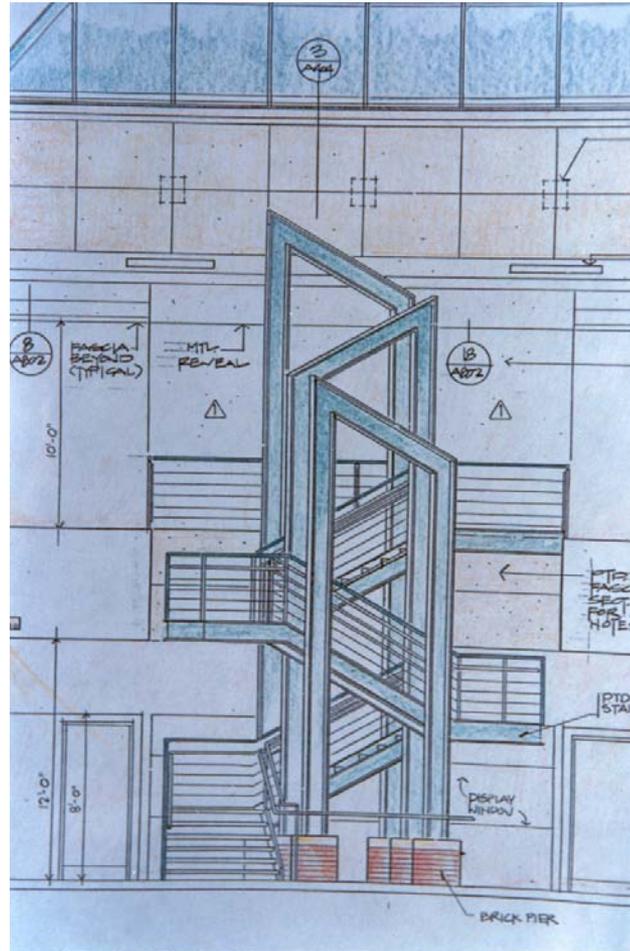


立面與比例

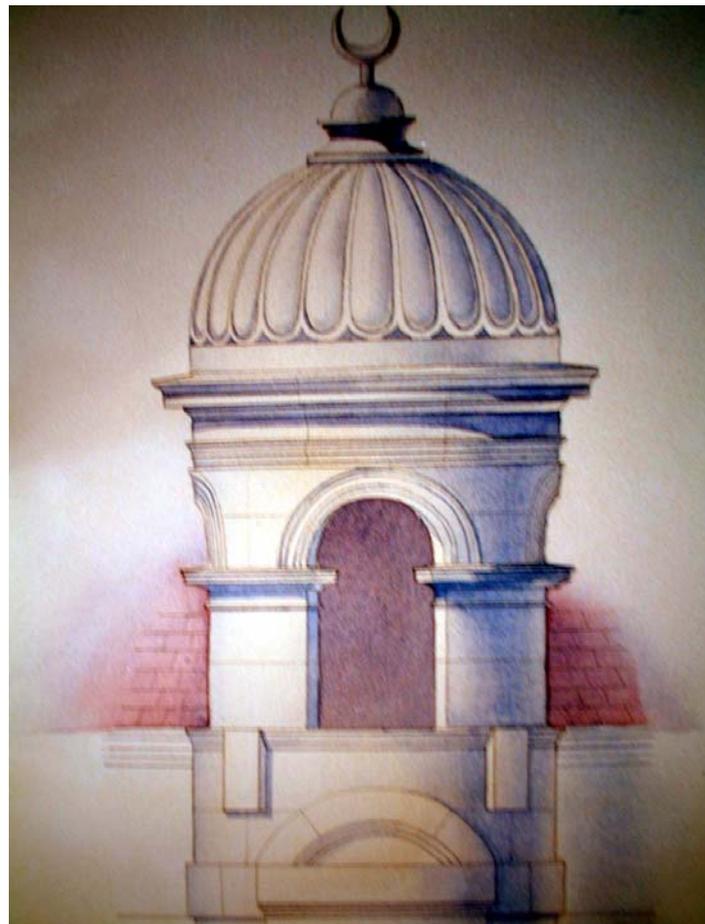


與主題吻合的細部設計

■ Kennametal



如何相合？



施工性的研究



方柱模組立作業

1. 角版的放樣與定位



2. 搬運模版



3. 斜支撐定位與調整



4. 垂直度測量



圓柱模組立作業

1. 角版定位與放樣



2. 基準木條定位



3. 斜撐材定位



4. 基準木條之垂直度測量



5. 下部圍束鋼筋圈之安裝



6. 中部圍束鋼筋圈定位與調整



圓柱與方柱模板組立時間比較

圓形柱與方形柱模版組立花費時間比較表

圓形柱				方形柱				
項目	工作內容	計算式	所需時間	工作內容	計算式	所需時間		
放樣	釘角版	8分鐘/次	8分鐘	釘角版	2分鐘 × 3次	6分鐘		
基準木模組立	拔釘	2分鐘		拔釘	4分鐘			
	搬運木條	0.5分鐘		搬運模板	1分鐘			
	組立木條	2.5分鐘		組立模板	4分鐘			
	校正垂直度	2分鐘 × 2次		校正垂直度	4分鐘 × 2次			
	合計	9分鐘		合計	17分鐘			
木模組立	放置固定間距橫擋	無	120分鐘	放置固定間距橫擋	2分鐘	30分鐘		
	拔釘	3分鐘		拔釘與整模	4分鐘			
	搬運	0.5分鐘		搬運	1分鐘			
	木條組立與固定	2.5分鐘		模板組立與固定	3分鐘			
	一次作業	6分鐘		一次作業	10分鐘			
	共二十次 (A)	6分鐘 × 20次		共三次 (A)	10分鐘 × 3次			
	校正垂直度	5分鐘		校正垂直度	8分鐘			
	五次作業時間 (B)	5分鐘 × 5次		25分鐘	三次作業時間 (B)		8分鐘 × 3次	24分鐘
	(A) + (B) 合計	145分鐘		(A) + (B) 合計	54分鐘			
筋圈圍束鋼	拾拿調整至定位	1分鐘	25分鐘	拾拿調整至定位	1分鐘	25分鐘		
	矯正與固定	4分鐘		矯正與固定	4分鐘			
	合計	5分鐘 × 5		合計	5分鐘 × 5			
	總計	187分鐘		總計	102分鐘			

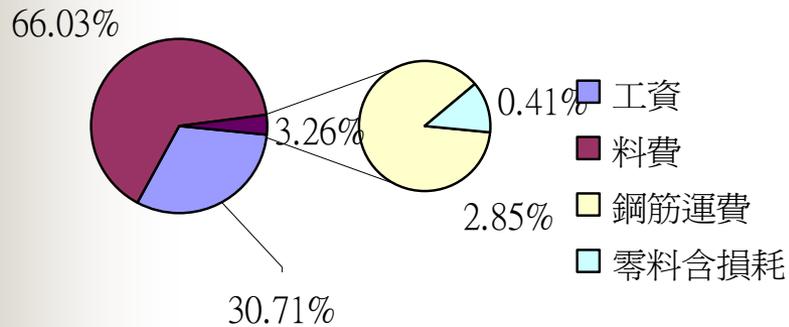
方柱與圓柱鋼筋組立工項成本分析

方柱鋼筋單價分析 (元/噸)								
項次	工料項目	單位	數量	單價	總價	項目	總價	百分比
01	鋼筋彎紮組立	噸	1.00	3,766	3,766	工資	3,766	30.71%
	技工	工	0.2438	2000	488	料費	8,100	66.03%
	大工	工	0.2438	1800	439	鋼筋運費	350	2.85%
	小工	工	0.2438	1500	366	零料含損耗	50	0.41%
02	高拉力竹節鋼筋	噸	1.00	8100	8,100	合計	12,266	100.00%
03	鋼筋運費	噸	1.00	350	350			
04	零星工料含損耗	式	1.00	50	50			
	小計				12,266			

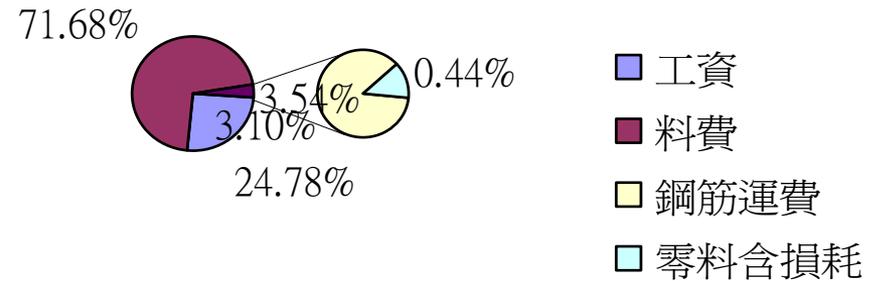
圓柱鋼筋單價分析 (元/噸)								
項次	工料項目	單位	數量	單價	總價	項目	總價	百分比
01	鋼筋彎紮組立	噸	1.00	2,801	2,801	工資	2,801	24.78%
	技工	工	0.1813	2000	363	料費	8,100	71.68%
	大工	工	0.1813	1800	326	鋼筋運費	350	3.10%
	小工	工	0.1813	1500	272	零料含損耗	50	0.44%
02	高拉力竹節鋼筋	噸	1.00	8100	8,100	合計	11,301	100.00%
03	鋼筋運費	噸	1.00	350	350			
04	零星工料含損耗	式	1.00	50	50			
	小計				11,301			

方柱與圓柱鋼筋組立成本分析(二)

方柱鋼筋單價分析百分比



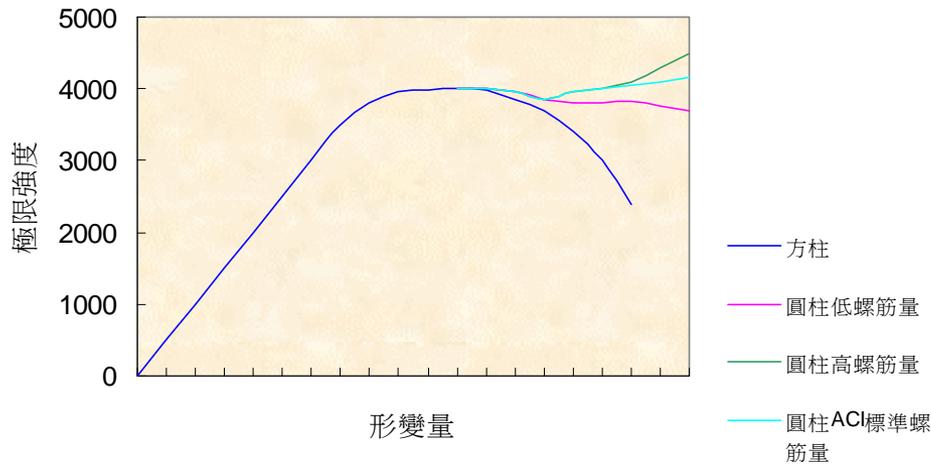
圓柱鋼筋單價分析百分比



柱結構性能比較

柱型式	柱斷面積 (cm ²)	淨高(cm)	混凝土(m ³)	模板(m ²)	極限載重強度(T)
圓柱 C1(D=80)	5027	295	1.48	7.41	1365
方柱 C5(65*65)	4225	295	1.25	7.67	1317

圓柱與方柱之抗壓強度極限破壞比較圖



圓柱 C1(D=80cm) $k_c=0.85$ $f'_c=280\text{kg/cm}^2$
 $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ $k_s=1.95$
 $A=80\text{cm}^2 * 3.14159/4 = 5027\text{cm}^2$
 $h=375\text{cm} - 80\text{cm} = 295\text{cm}$
 $R_C = 80\text{cm}^2 * 3.14159/4 * 295\text{cm} = 1482830\text{cm}^3 = 1.48\text{m}^3$
 模板 = $80\text{cm} * 3.14159 * 295\text{cm} = 74142\text{cm}^2 = 7.41\text{m}^2$
 $P_n = k_c * f'_c * A_c + f_y * A_{st} + k_s * f_{sy} * A_{sp}$
 $= 0.85 * 280 * ((80 - 10)^2 * 3.14159/4) + 4200 * 12 * 4.91 + 1.95 * 2800 * (1/8 * (80 - 10) * 3.14159 * 1.33)$
 $= 1364514\text{kg}$
 $= 1365\text{T}$

方柱 C5(65cm * 65cm)
 $A = 65\text{cm} * 65\text{cm} = 4225\text{cm}^2$
 $h = 375 - 80 = 295\text{cm}$
 $R_C = 65\text{cm} * 65\text{cm} * 295\text{cm} = 1246375\text{cm}^3 = 1.25\text{m}^3$
 模板 = $65\text{cm} * 4 * 295\text{cm} = 76700\text{cm}^2 = 7.67\text{m}^2$
 $P_o = 0.85 * f'_c * (A_g - A_{st}) + f_y * A_{st}$
 $= 0.85 * 280 * (65 * 65 - 16 * 4.91) + 4200 * 16 * 4.91$
 $= 1316805\text{kg}$
 $= 1317\text{T}$

方柱與圓柱模板成本分析

項次	工料項目	單位	數量	單價	總價	項目	總價	百分比
01	模板組立工資	m ²	1.00	200.00	200	工資	200	60.61%
02	5分厚木料	m ²	1.00	60.00	60.00	料費	60	18.18%
03	模板支撐	式	1.00	60.00	60.00	支撐	60.00	18.18%
04	鐵絲及鐵件	kg	0.20	20.00	4.00	鐵件與損耗	10.00	3.03%
05	工具損耗	式	1.00	6.00	6.00	合計	330	
	小計				330			

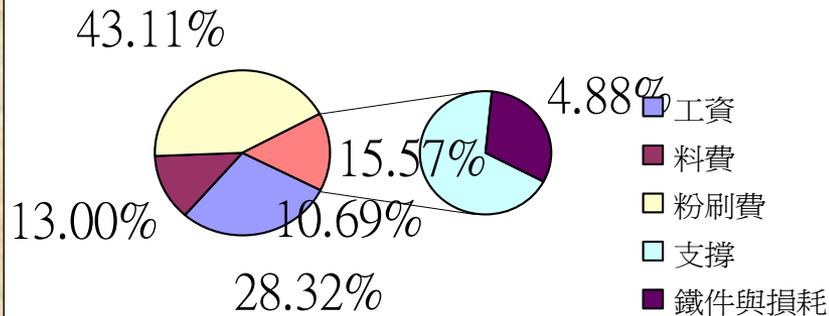
項目	單位	數量	單價	複價
1:3水泥砂漿	m ³	0.02	2750	55
技工	工	0.06	1800	108
小工	工	0.05	1500	75
工具損耗	式	1	4	4
小計				242

項次	工料項目	單位	數量	單價	總價	項目	總價	百分比
01	模板組立工資	合工	1.00	159	159	工資	159	28.32%
	技工	工	0.03	2000	60	料費	73	13.00%
	大工	工	0.03	1800	54	支撐	60	10.69%
	小工	工	0.03	1500	45	鐵件與損耗	27	4.88%
02	5分厚木料 (3' * 6' = 0.9m * 1.8m)	m ²	1.00	73.00	73.00	粉刷費	242	43.11%
03	模板支撐	式	1.00	60.00	60.00	合計	561	100.00%
04	鐵絲及鐵件	kg	0.20	12.00	2.40			
05	零星工料	式	1.00	25.00	25.00			
	小計				319			

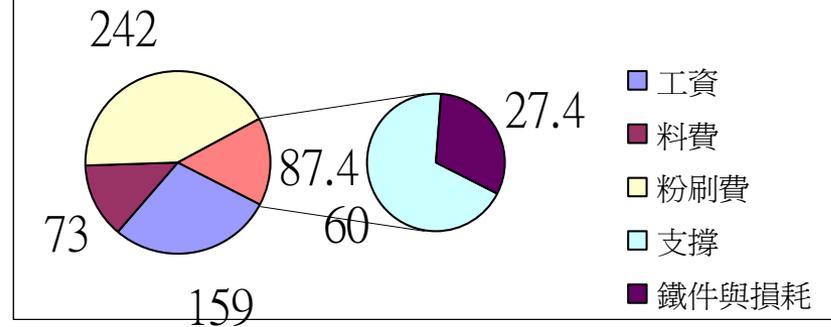
項次	工料項目	單位	數量	單價	總價	項目	總價	百分比
1	模板組立工資	合工	1.00	250	250	工資	250	36.82%
	技工 (為方柱之1.83倍)	工	0.05	2000	100	料費	90	13.25%
	大工 (為方柱之1.83倍)	工	0.05	1800	90	支撐	60	8.84%
	小工 (為方柱之1.83倍)	工	0.04	1500	60	損耗及鐵件	37	5.45%
2	板料2" * 2" * 1' * 42支 163才/11次 * 45元/才 / 7.41m ²	m ²	1.00	90	90	粉刷費	242	35.64%
						合計	679	100.00%
3	模板支撐	式	1.00	60	60			
4	鐵絲及鐵件	kg	1.00	12	12			
5	零星工料	式	1.00	25	25			
	合計				437			

方柱與圓柱模板成本分析(二)

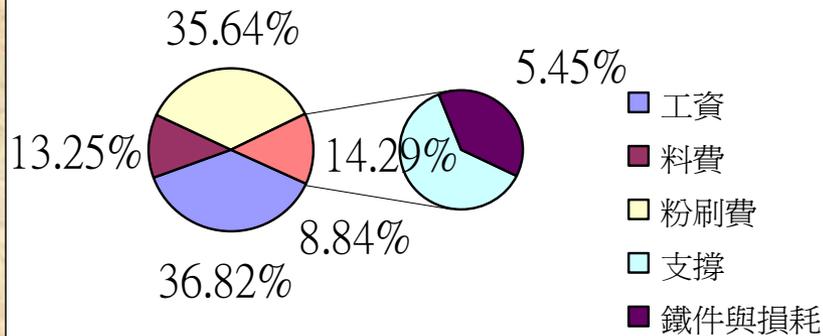
方柱模版成本百分比比較圖



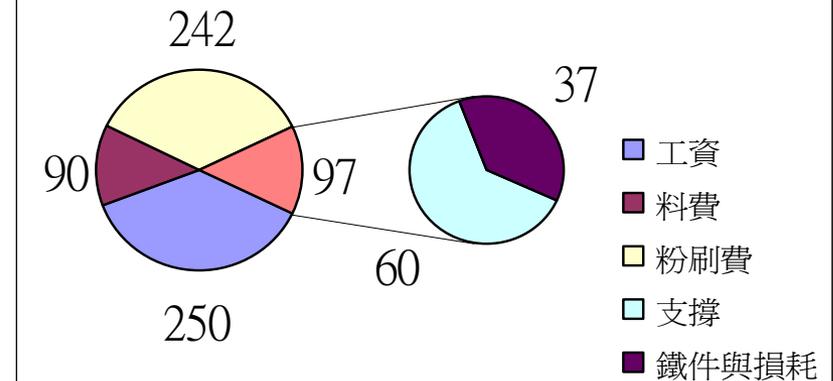
方柱模版成本比較圖



圓柱模版成本百分比比較圖



圓柱模版成本比較圖



方柱與圓柱比較分析

圓形柱與方形柱成本比較表

項次	比較項目	圓形柱	方形柱	備註
一				
1	鋼筋部分	2 人/組	2 人/組	
2	加工工數	約22分鐘	約13分鐘	
3	加工花費時間	3 人/組	3 人/組	
4	組立工數	343 kg	408 kg	
5	鋼筋用量	約65分鐘	約104分鐘	
6	鋼筋組立時間	約87分鐘	約117分鐘	
二	合計花費時間			
1	模版部分	2 人/組	2 人/組	
2	測量放樣	約8分鐘	約6分鐘	
3	放樣花費時間	3 人/組	3 人/組	
4	組立工數	7.41	7.67	
5	模版用量	約154分鐘	約71分鐘	
6	模版組立時間	約25分鐘	約25分鐘	
7	圍束鋼筋圈時間	約187分鐘	約102分鐘	
	合計花費時間	約274分鐘	約219分鐘	
	總計			



結 論

- **時程**—複雜造型之工作物較一般方整造型工作物之施作時間長，在工期規劃及要徑確認需預留調整彈性。
- **成本**—複雜造型之工作物較一般方整造型工作物成本高，組成材料無大差異時，主要為施作所需之機具、工料（如模板）及附件方面增加成本。
- **品質**—箍筋—圓柱箍筋外環，在軸向載重強度上較佳，且相較於方柱中之十字筋，澆置時不易產生碰撞產生立料分離。
- **技術**—**模組**—複雜造型工作物應分解為預製模組，方便施作，且施作應拆解為標準化程序，並配合標準化之機具輔助施工。
 - 本案圓柱應採用系統模板施作，改善缺失、節省成本、縮短工時
- **施工組織**—採用統包方式，較容易回饋施工經驗，並節省施作成本，對於新工法之採用，承商較容易接受。

若有任何學習上的問題

請多利用下列資源：



可利用以下電話：

(02) 26510586

有任何問題請 e-mail 到：

→ student@www.chit.edu.tw

遠距教學中心

製作單位



An aerial photograph of a university campus. In the background, a large, multi-story building with a prominent clock tower is visible. The foreground shows a mix of greenery, including trees and a tennis court, and a paved area. A semi-transparent architectural floor plan is overlaid on the upper left portion of the image, showing various rooms and corridors. The sky is clear and blue.

視訊音效顧問

藍天多媒體工作室

An aerial photograph of a university campus. A large, semi-transparent blue architectural floor plan is overlaid on the top left portion of the image. In the center, a tall, multi-story clock tower with a white dome and a red brick base stands prominently. To the right, there are several large, multi-story buildings with classical architectural features, including arched windows and decorative facades. The foreground shows green lawns, trees, and a paved area. The sky is a clear, bright blue with a few wispy clouds.

監製

中華技術學院