

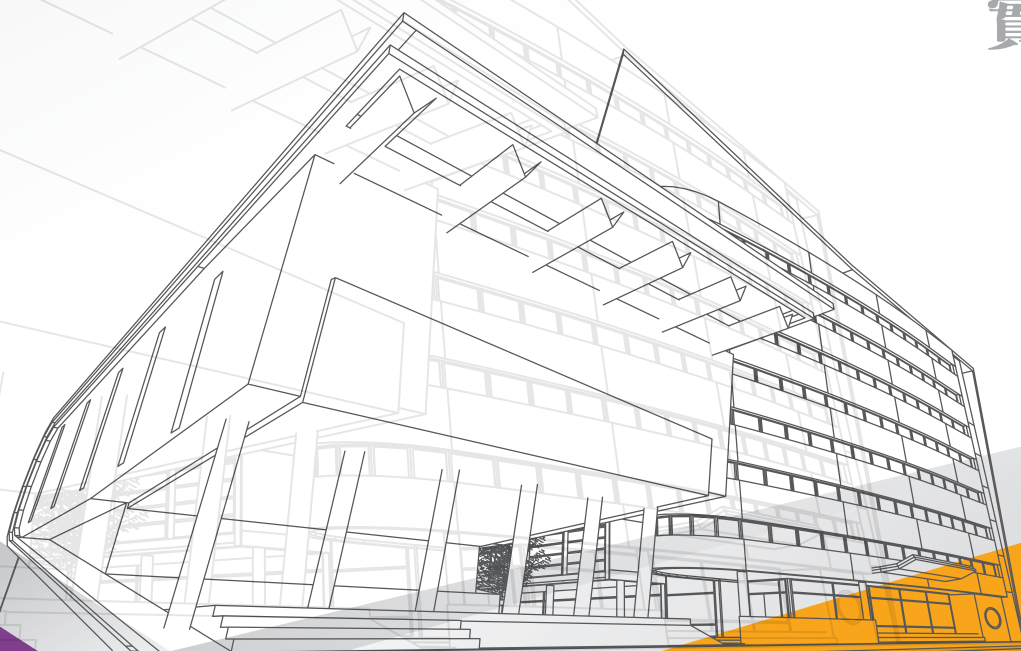
public Library

公共圖書館

建築工程規劃

與耐震補強

實務研習



為提升公共圖書館從業人員對於建築之基本觀念，特辦理本研習，課程主題包括公共建築工程生命週期管控，從工程開始到規劃設計、發包、施工、完工驗收等階段完整涵蓋，以如期如質完成工程。另針對既有建物有安全疑慮者，需辦理建築物耐震評估，以確保讀者使用圖書館之安全環境。本課程邀請內政部營建署中部辦公室何志浩處長與臺中市結構工程技師公會林明勝技師擔任講師，講師具備豐富的學理涵養與實務經驗，歡迎各館踴躍報名參加。

指導機關：教育部

承辦機關：國立公共資訊圖書館

「公共圖書館建築工程規劃與耐震補強實務研習」

研習課程表

108 年 12 月 13 日（星期五）		
時間	名稱	主講人/主持人
09:00~	報到	輔導推廣科
09:25~9:30	開場致詞	劉仲成館長 (國立公共資訊圖書館)
09:30~12:00	公共工程全生命週期管控機制說明	內政部營建署中部辦公室 何志浩處長
12:30~13:30	午餐	輔導推廣科
13:30~16:00	公有建築物耐震評估與補強實務	臺中市結構工程技師公會 林明勝技師
16:00~	賦歸	

課程須知

各位學員好：

歡迎您參加本次課程，有關本次研習相關注意事項提醒如下，如有任何問題歡迎洽詢本館班務人員，謝謝您！

1. 簽到退事宜：本課程採取 QRcode 簽到退，請憑「公共圖書館資訊服務網」行前通知信中或是識別證後的 QRcode 辦理簽到與簽退事宜，俾便紀錄學員上課時數。
2. 停車時數折抵：本館提供自行開車前往學員全日停車優惠 50 元（限進出一次），請於報到時提供停車磁扣及 50 元予工作人員，停車磁扣與發票預計下課前返還學員。
3. 研習期間請全程配戴識別證，以便識別學員，下課時回收識別證。
4. 上課期間請將手機調整為靜音模式，並由教室後門進出，以維持上課品質。
5. 午餐時間為 12 時至 13 時 30 分，餐畢可於教室內休息或於圖書館內參觀，請至 1 樓進館。另圖書館廣場前面臨復興路建成營區花海區歡迎散步走走。
6. 商店資訊：圖書館五權南路側設有星巴克與 OK 便利商店，五權南路建成路口有 7-11 便利商店，沿復興園道步行 10 分鐘可達中興大學。
7. 課程交通資訊：



臺中市公車動態查詢



臺鐵火車時刻查詢

臺中市公車動態：<http://citybus.taichung.gov.tw/ibus/RealRoute.aspx>

臺鐵：<https://www.railway.gov.tw/tra-tip-web/tip>

公共工程全生命週期管控機制說明 (工程進度管控)

一、公共工程生命週期五階段 (工程會專案管理手冊)

1. 可行性評估
 2. 規劃
 3. 設計
 4. 招標發包
 5. 施工履約管理(施工、完工、驗收)
 6. 接管及營運維管
-

二、權責劃分表：

1. 主要名詞定義

名詞定義表	
名詞	定義
辦理	負責執行相關工作事項，製作相關文件以供審核，並針對審核意見辦理後續工作。
協辦	協助辦理相關工作事項。
督導	督促辦理者執行工作，及檢視其辦理情形，如發現有未符合契約與規範之處，並予以糾正。
審查	檢查辦理者之工作執行情形，檢視送審資料是否符合契約與規範提出處置意見，要求辦理者修正或將檢視結果提供核定者（或審定者）決策之參考。
審定（複核）	檢視並就技術部分確認辦理者之工作成果或送審資料是否符合契約與規範，將結果提供主辦機關備查或核定。
核定	主辦機關：對於辦理單位、審查或審定單位之陳報事項作成決定。 其他單位：審查或審定辦理者之工作成果或送審資料是否符合契約與規範，作成決定並將決定送主辦機關備查。
備查	收執存查或核符後收執存查。

各階段重要工作項目包括：

- 一、規劃設計階段：可行性評估、擬訂計畫成本、委託技術服務策略、審查設計、規範與圖樣、設計進度之管理、工程界面管理、安全抗災、環境保護、景觀作業、活化資源、創新技術、公開說明。
- 二、工程招標階段：招標及招標流程、採購策略、委託規劃設計採購招標及決標策略、工程採購招標及決標策略。
- 三、工程履約階段：強化計畫時程管控、落實三級品管制度、工地安全衛生及環境保護、優先聘雇我國在地勞工，嚴禁違法外勞、估驗計價、工程契約變更、工程竣工、結算、驗收。
- 四、接管營運階段：審慎辦理工程接管、健全維護管理機制。

2.1 主要名詞定義

為避免混淆，各工作階段主要名詞定義如表 2.1。

表 2.1 名詞定義表

名詞	定義
辦理	負責執行相關工作事項，製作相關文件以供審核，並針對審核意見辦理後續工作。
協辦	協助辦理相關工作事項。
督導	督促辦理者執行工作，及檢視其辦理情形，如發現有未符合契約與規範之處，並予以糾正。
審查	檢查辦理者之工作執行情形，檢視送審資料是否符合契約與規範提出處置意見，要求辦理者修正或將檢視結果提供核定者（或審定者）決策之參考。
審定 （複核）	檢視並就技術部分確認辦理者之工作成果或送審資料是否符合契約與規範，將結果提供主辦機關備查或核定。
核定	主辦機關：對於辦理單位、審查或審定單位之陳報事項作成決定。 其他單位：審查或審定辦理者之工作成果或送審資料是否符合契約與規範，作成決定並將決定送主辦機關備查。
備查	收執存查或核符後收執存查。

4) 可行性評估報告之審核，至少應包括下列項目：

- a. 政策一致性
- b. 工程技術可行性
- c. 工期合理性
- d. 經費合理性

3.2 審查設計、規範與圖樣

一、權責劃分

工作項目	單位 權責	主辦機關	專案管理 廠商	規劃單位 (或基本設計廠商)	設計單位 (細部設計廠商)
2.1.6 規劃準則-行政面		核定	審查	辦理(規)	
2.1.6 規劃準則-技術面		核定	審查	辦理(規)	
2.1.8 基本設計準則及綱要規範		核定	審查	辦理(規)	
3.1.3 細部設計準則之擬訂		核定	審查	辦理(規)	
3.2.4 施工或材料規範之編擬		核定	審查		辦理
3.2.11 設計成果		核定	審查		辦理

註：(規)指依「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」規定。

表 3.3 設計圖說審查重點表

項目	審查重點
設計圖查核	1.法規檢討。 2.空間需求(含結構、漏水改善以及建築外牆整修等)、平面配置、單元空間之檢討。 3.機電系統(電力系統、給水系統、排水系統、電信及網路系統、空調通風及煙控系統、消防系統、CCTV 系統、避雷及接地系統等)。 4.景觀設施設置。 5.相關設施。 6.主辦機關核定。
請照圖查核	1.審查簽認表格是否完成。 2.建照申請圖面是否齊全。 3.消防、自來水、電力、電信等設備機房是否預審通過。
施工圖查核	1.建築、結構、水電、運動設施、消防等施工大樣圖套圖核對尺寸及管道、設備箱體、樑柱位置。 2.基地高程與排水檢討。 3.各種大樣詳圖查核。 4.防水施工圖查核。 5.電梯發電機監控系統、給排水系統、消防系統、電信及資訊系統、污水環工系統之查核。 6.報請主辦機關核定。
材料及規範查核	1.材料使用之適宜性、符合規範要求。 2.廠牌型號是否符合標準。 3.提出施作材料樣品送交主辦機關備查。

4.1 招標及決標流程

一、權責劃分

工作項目	單位		
	主辦機關	專案管理 廠商	設計單位
3.2.18 工程招標文件(契約書圖文件草案)	核定	審查	辦理
4.1.1 招標文件公開閱覽及修正	辦理	協辦	協辦
4.1.2 公告及疑義處理	辦理	協辦	協辦

5.1 強化計畫時程管控

一、權責劃分

工作項目	單位			
	主辦機關	專案管理 廠商	監造單位	施工廠商
5.2.1.3 施工進度控管	備查	督導	審查	辦理
5.2.1.4 監造報表		核定	辦理	
5.2.1.5 施工日誌		備查	核定	辦理
5.2.1.6 監造月報表	備查	核定	辦理	
5.2.1.7 施工月報表	備查	備查	核定	辦理

5.2 落實三級品管制度

一、權責劃分

單位 權責 工作項目	主辦機關	專案管理 廠商	監造單位	施工廠商
5.1.4 整體品質計畫書	備查	核定	審查	辦理
5.1.7 監造計畫書	備查	核定	辦理	
5.2.3 施工品管、技術設備之檢驗	備查	督導	核定	辦理
5.2.7 缺失矯正預防處理	備查	督導	核定	辦理

5.3 工地安全衛生及環境保護

一、權責劃分

單位 權責 工作項目	主辦機關	專案管理 廠商	監造單位	施工廠商
5.1.5 整體安衛及環境計畫書	備查	核定	審查	辦理
5.2.4 安衛與環保	備查	督導	監督	辦理



5.5 估驗計價

一、權責劃分

權責 工作項目	單位	主辦機關	專案管理 廠商	監造廠商	訂約廠商
5.5 估驗計價		核定	審查簽認	審查簽認	辦理

註：主(會)計單位：依「內部審核處理準則」之規定審核

5.6 工程契約變更

一、權責劃分

權責 工作項目	單位	主辦機關	專案管 理廠商	設計單 位	監造單 位	施工廠商
5.2.9.1 項目及圖說內容		核定	審查	辦理	協辦	協辦
5.2.9.2 新增項目議價		辦理	協辦		協辦	辦理
5.2.11 契約工期展延		核定	審定		審查	辦理
5.2.12 修正施工預算書		核定	協辦	辦理	協辦	協辦

5.7 工程竣工、結算、驗收

一、權責劃分

工作項目	權責	單位	主辦 機關	專案 管理 廠商	設計 單位	監造 單位	施工 廠商
5.3.1 竣工報告			備查	核定		審查	辦理
5.3.2 申請法定竣工使用執照			辦理	協辦		辦理	辦理
5.3.3 竣工圖繪製			備查	核定		審查	辦理
5.3.4 結算			核定	審定		審查	辦理
5.3.5 工程驗收			辦理	協辦		協辦	辦理

附件一、全生命週期權責劃分表

工作階段	工作重點	工作項目	權責劃分						備註
			主辦 機關	專案 管理 廠商	可行性 評估 廠商	規劃 單位	設計 單位	監造 單位	
I. 可行性評估階段	1.1 政策需求確定及決策分析 (含計畫相關現況評估：前瞻性需求分析；資源利用分析；法規與土地利用管制規定研析；經濟、財務分析；地理、地質與環境影響初步分析；可行性方案探討等)	1.1.1 計畫概要之研擬	辦理						
		1.1.2 專案管理廠商甄選文件	辦理						
		1.1.3 專案管理廠商甄選	辦理						
		1.1.4 可行性評估廠商甄選文件	核定 完成 期限	辦理 完成 期限					
		1.1.5 可行性評估廠商甄選	辦理	協辦					
		1.1.6 初步踏勘及現況調查	備查 完成 期限	審查 完成 期限	辦理 完成 期限				
		1.1.7 測量、地質調查、土壤調查與試驗、水文氣象測量及調查、材料調查及試驗、模型試驗及其他調查、試驗或勘測	備查 完成 期限	審查 完成 期限	辦理 完成 期限				
		1.1.8 都市計畫、區域計畫或水土保持計畫...等之調查及規劃	核定 完成 期限	審查 完成 期限	辦理 完成 期限				
		1.1.9 計畫需求調查及分析	核定 完成 期限	審查 完成 期限	辦理 完成 期限				
		1.1.10 計畫相關資料之分析、整理及評估	核定 完成 期限	審查 完成 期限	辦理 完成 期限				
		1.1.11 策略分析(如採購法第五十六條規定、機	核定	審查	辦理				

附錄一、公共工程技術服務契約範本

(99.04.19 版)

立契約人：委託人：_____（以下簡稱甲方）
 受託人：_____（以下簡稱乙方）

茲為辦理【_____】案（以下簡稱本案），甲乙雙方
 同意共同遵守訂立本委託契約。

第一條 契約文件及效力

一、契約包括下列文件：

- （一）招標文件及其變更或補充。
- （二）投標文件及其變更或補充。
- （三）決標文件及其變更或補充。
- （四）契約本文、附件及其變更或補充。
- （五）依契約所提出之履約文件或資料。

二、契約文件，包括以書面、錄音、錄影、照相、微縮、電子數位資料或樣品等方式呈現之原件或複製品。

三、契約所含各種文件之內容如有不一致之處，除另有規定外，依下列原則處理：

- （一）契約條款優於招標文件內之其他文件所附記之條款。但附記之條款有特別聲明者，不在此限。
- （二）招標文件之內容優於投標文件之內容。但投標文件之內容經甲方審定優於招標文件之內容者，不在此限。招標文件如允許乙方於投標文件內特別聲明，並經甲方於審標時接受者，以投標文件之內容為準。
- （三）文件經甲方審定之日期較新者優於審定日期較舊者。
- （四）大比例尺圖者優於小比例尺圖者。
- （五）決標紀錄之內容優於開標或議價紀錄之內容。

四、契約文件之一切規定得互為補充，如仍有不明確之處，由甲乙雙方依公平合理原則協議解決。如有爭議，依採購法之規定處理。

五、契約文字：

- （一）契約文字以中文為準。但下列情形得以外文為準：
 1. 特殊技術或材料之圖文資料。
 2. 國際組織、外國政府或其授權機構、公會或商會所

- 94 -

附錄二、公共工程專案管理契約範本

99.5

立契約人：委託人：_____（以下簡稱甲方）
 受託人：_____（以下簡稱乙方）

茲為辦理【_____】案（以下簡稱本案），甲乙雙方
 同意共同遵守訂立本委託契約。

第二條 契約文件及效力

一、契約包括下列文件：

- （一）招標文件及其變更或補充。
- （二）投標文件及其變更或補充。
- （三）決標文件及其變更或補充。
- （四）契約本文、附件及其變更或補充。
- （五）依契約所提出之履約文件或資料。

二、契約文件，包括以書面、錄音、錄影、照相、微縮、電子數位資料或樣品等方式呈現之原件或複製品。

三、契約所含各種文件之內容如有不一致之處，除另有規定外，依下列原則處理：

- （一）契約條款優於招標文件內之其他文件所附記之條款。但附記之條款有特別聲明者，不在此限。
- （二）招標文件之內容優於投標文件之內容。但投標文件之內容經甲方審定優於招標文件之內容者，不在此限。招標文件如允許乙方於投標文件內特別聲明，並經甲方於審標時接受者，以投標文件之內容為準。
- （三）文件經甲方審定之日期較新者優於審定日期較舊者。
- （四）大比例尺圖者優於小比例尺圖者。
- （五）決標紀錄之內容優於開標或議價紀錄之內容。

四、契約文件之一切規定得互為補充，如仍有不明確之處，由甲乙雙方依公平合理原則協議解決。如有爭議，依採購法之規定處理。

五、契約文字：

- （一）契約文字以中文為準。但下列情形得以外文為準：
 4. 特殊技術或材料之圖文資料。

- 126 -

附表一 洽辦機關、營建署、技術服務廠商與施工廠商之權責區分表
(非全程)

工作項目	洽辦機關	營建署	設計廠商	監造廠商	施工廠商
一、規劃設計階段					
1. 設計圖、施工規範及補充說明書、施工預算書及其有關文件(註1.2.3)	審定	審查	辦理		
2. 主要建築材料、設備選擇	審定	審查	提出		
3. 提報預期「巨額採購使用情形及效益分析」	辦理	協助及督導	提出		
二、公開閱覽階段					
1. 公開閱覽文件	提供	彙整	辦理		
2. 公開閱覽	副知	辦理	協辦		
3. 廠商意見處理	督導及辦理	彙整及辦理	辦理		
三、招標階段					
1. 工程設計圖說、施工規範及補充說明書、施工預算書、空白標單等招標文件	審定		辦理		
2. 工程底價訂定	協辦	辦理及核定	協辦		
3. 工程招標：開標、審標、決標作業	會辦/上級機關監辦	辦理	協辦		
4. 招標程序疑義	備查	辦理			
5. 設計圖說疑義解釋	督導及辦理	彙整及辦理	辦理		
6. 契約簽訂作業(註4)	備查	辦理	協辦		辦理
7. 監造計畫書(含品質保證系統)	備查	審定		辦理	
四、施工階段					
1. 預算需求(預算分配表)	配合	審定		辦理	配合
2. 申請建管單位各階段驗收	協辦	督導	協辦	辦理	辦理
3. 開工報告	副知	審定		簽認	辦理
4. 施工廠商整體施工計畫書、整體品質計畫書	副知	審定		審查	辦理
5. 施工廠商之分項施工計畫書、施工設備、替代之施工方法、施工場所配置		備查		審定	辦理
6. 現場施工大樣圖整合繪製		備查		審定	辦理
7. 施工階段各項作業進度管制		審定		審查	辦理
8. 監造相關報表(含查驗報告)		備查		辦理	
9. 施工中各項材料及設備選擇	(材料選色選擇)	備查	配合	審定	提出

16(非全程)

19

工作項目	洽辦機關	營建署	設計廠商	監造廠商	施工廠商
10. 施工中各項材料及設備同等品選擇		核定	協辦	審查	提出
11. 工地試驗(含材料試驗與檢驗)		督導		審定	辦理
12. 施工品質及檢核簽證		備查		審定	辦理
13. 施工品質執行及檢核簽證		備查		辦理	配合
14. 工安與環保相關問題處理		督導	協辦	審定	辦理
15. 工程估價、計價	副知	核定		簽認	辦理
16. 變更設計					
(1) 需求變動	核定	督導	辦理	辦理	配合
(2) 項目及圖說內容	備查	核定	辦理	辦理	配合
(3) 新增項目議價	會辦/上級機關監辦	辦理	協辦	協辦	辦理
(4) 修正施工預算書	核定	審查(註6)	協辦	辦理	配合
17. 工期展延(含停復工)	副知	審定		審查	辦理
18. 土建、水電、空調設備、管線等工程界面整合		督導	協辦	審定	辦理
19. 契約設計圖說與施工規範疑義解釋		核定	協辦	辦理	配合
20. 工地協調會	協辦	辦理	協辦	辦理	配合
21. 爭議與糾紛處理	協辦	辦理	協辦	辦理	辦理
22. 服務工作月報	備查	辦理及核定		辦理及審查	辦理
五、驗收階段					
1. 竣工報告	副知	審定		簽認	辦理
2. 工程結算書、圖	備查	核定		簽認	辦理
3. 工程驗收	會辦	辦理	協辦	協辦	配合
4. 使用執照申領	配合	督導	協辦	協辦	辦理
5. 自來水、電力、電信、瓦斯、污水等連接	配合	督導	協辦	協辦	辦理
6. 提報「巨額採購使用情形及效益分析」	辦理	協助及督導		提出	配合
六、移交接管階段					
1. 建築物及設備移交、清點、測試、運轉	辦理接管	協辦		辦理	辦理
2. 編擬設備、設施管理操作維護手冊及訓練計畫	備查	核定	協辦	審查	辦理
3. 設備操作維護人員訓練	協辦	督導		協辦	辦理
4. 公共工程維護管理制度資料	備查	辦理及核定	辦理	辦理及審查	辦理

17(非全程)

20

三、工程進度：

1. 工期：

What 什麼是工期

Who 誰訂(定)的

Which 工作天、日曆天、限期完工

2. 進度 (契約範本第九條一項四款)：

- ① 誰訂(定)的
- ② 依據什麼
- ③ 如何排進度
- ④ 進度種類→預定、實際、估驗計價
- ⑤ 表現進度方式→要徑、S曲線...

3. 影響工進的主要因素：

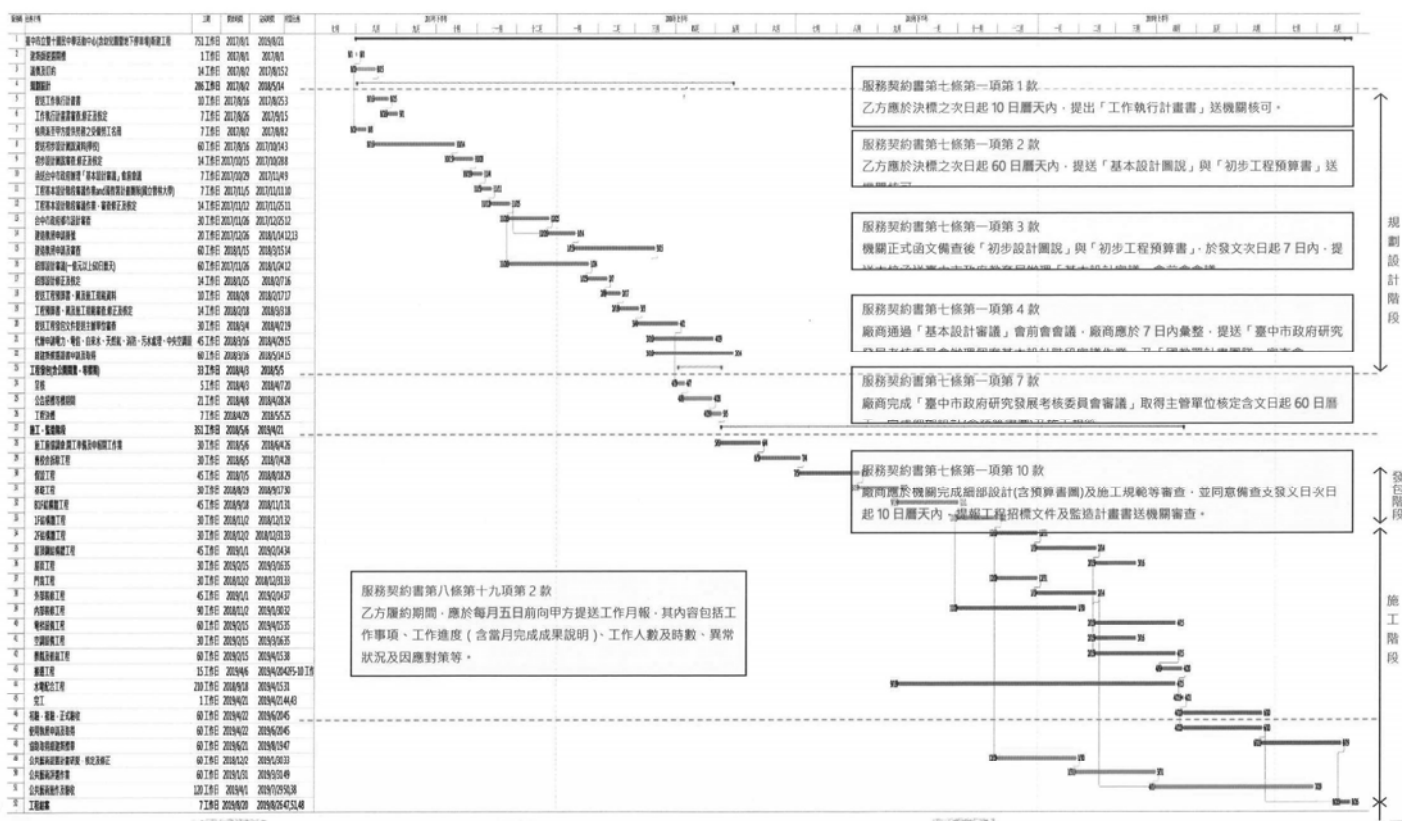
△可歸責於廠商因素

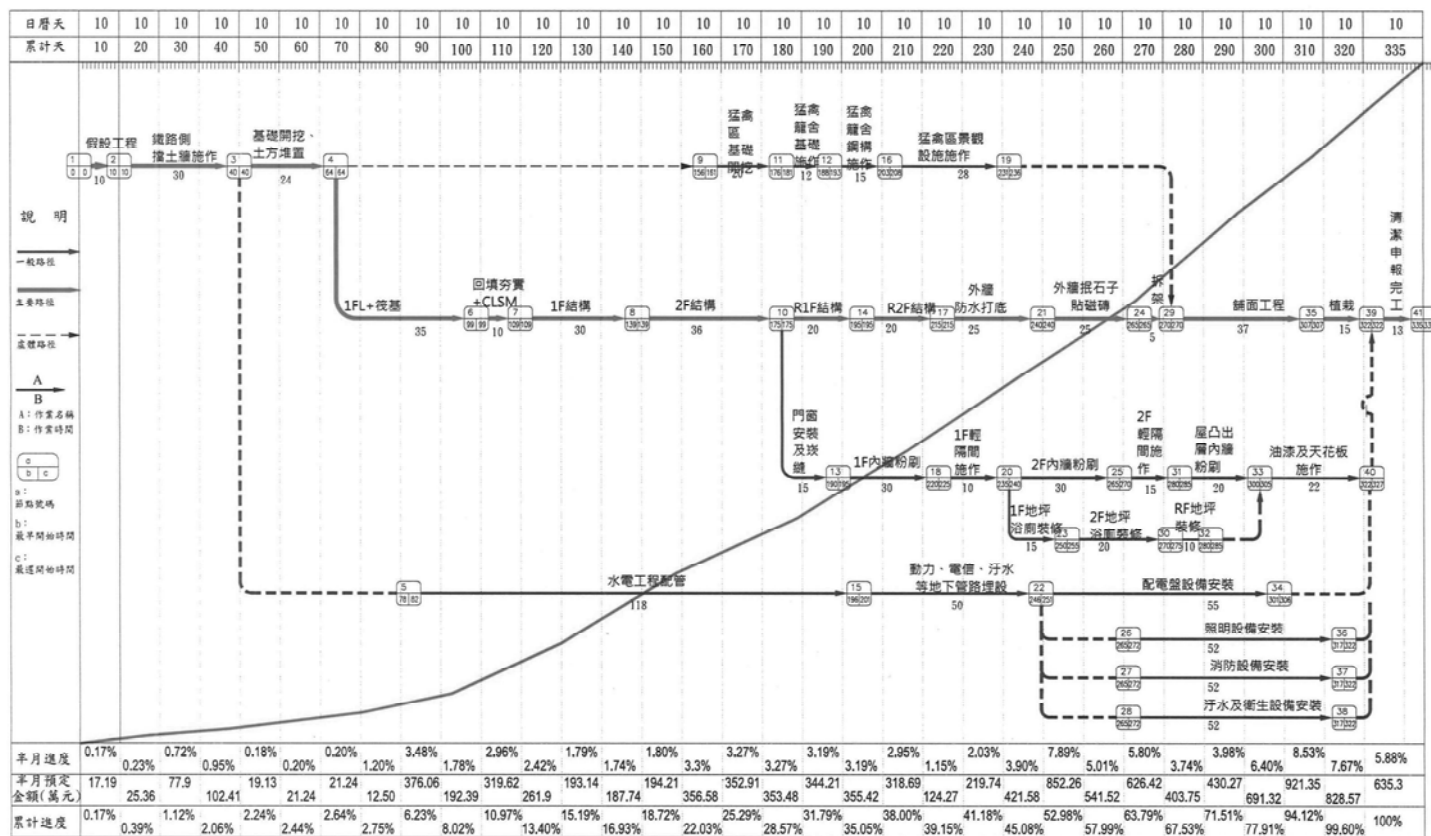
△可歸責於機關因素

△不可歸責於雙方因素

工作預定進度表

依據投標須知及考量本工程實際需求，以生命週期檢討規劃設計階段、營建發包招標階段、施工階段、完工驗收階段等，研擬工程預定進度表，為本案計畫執行之依據，並管控全案於民國 年 月底前完工，並於 年 月底完成結案作業，規劃期程如下圖所示：



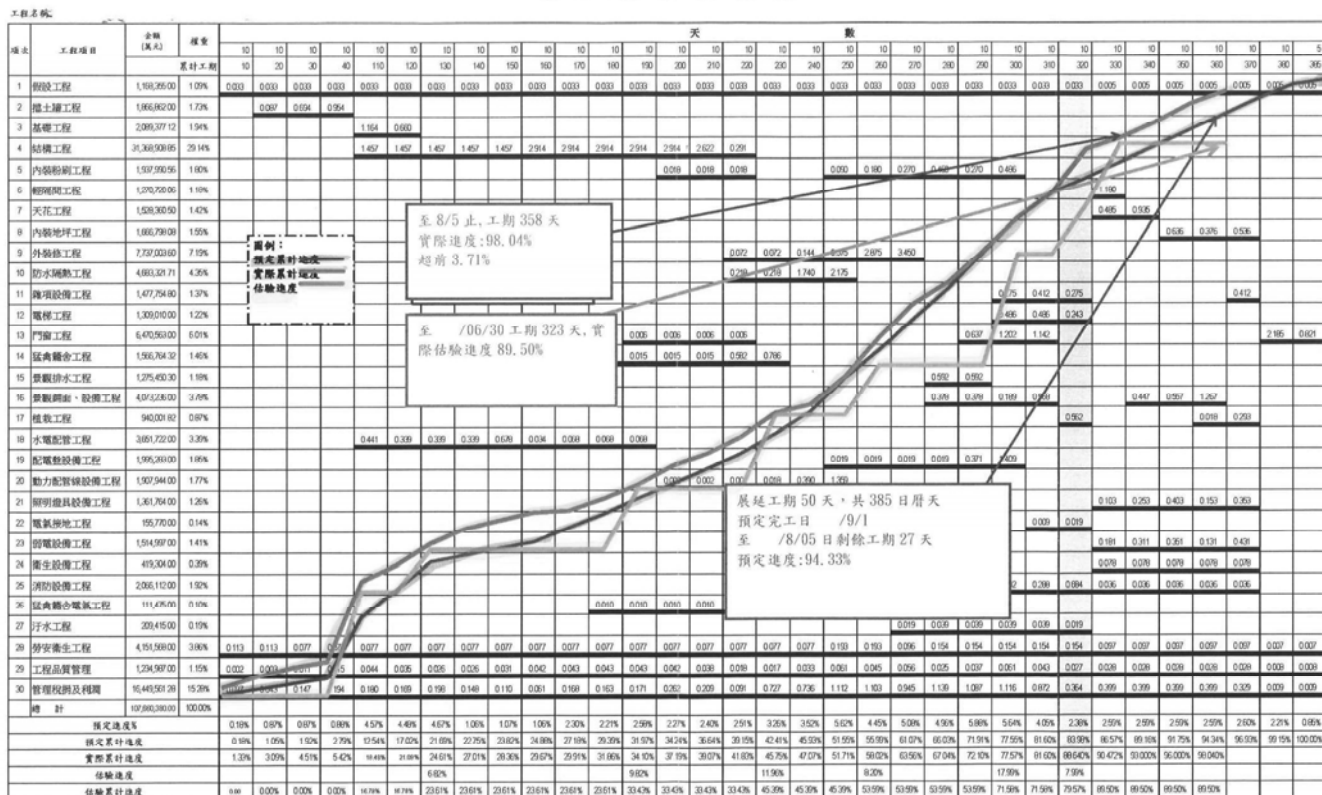


施工廠商:

監造工務所:

三、施工進度曲線圖：

施工預定進度表



可歸責於廠商因素：

△影響工程進度屬於廠商之因素主要為：

- 一、財力、管理能力、施工經驗不足，無法有效管控工進時程。
- 二、遇變故無力承擔風險，無法順利推動工進，甚至停工。
- 三、低價搶標，洽邀分包廠商費時或分包廠商能力不足。
- 四、與分包廠商、關連廠商間之界面協調不佳。
- 五、材料、設備或施工機具供應、裝置延誤。
- 六、施工錯誤，導致必須拆除重做或改善。
- 七、發生工安意外事故，遭目的事業主管機關勒令停工，或因未能迅速妥善處理引起糾紛(如施工損及鄰近建物等)遭阻擾施工。
- 八、廠商未能依契約規定時程提送施工計畫、品質計畫、交通維持計畫、剩餘土石方處理計畫...等，未奉准實施前無法施工。
- 九、未依契約規定履約，遭機關通知暫停執行。...

可歸責於機關之因素：

△影響工程進度屬於機關之因素主要為：

- 一、工程用地取得遲緩，地上(下)物未能配合工進完成拆遷。
- 二、規劃設計考量未臻周全、設計圖說與現況不符等因素，導致停工待辦變更設計，甚至須另籌財源支應。
- 三、機關或工程司於文書資料之提供或審核上，有明顯或不合理之延遲。
- 四、建照逾期重新請照，或因發包圖說與建照圖說不符須變更。
- 五、同一地點多項工程同時施工，未能密切協調配合致互相干擾。...

不可歸責於雙方之因素：

- 一、雨天、颱風、地震、其他天災或不可抗力事故。
- 二、民眾抗爭。
- 三、地質情況或地下物與預期有顯著差異。

4. 進度落後之處理（遲延履約）：

（契約範本第17條）

機關處理廠商延誤履約進度案件，得視契約之規定及廠商履約情形，依下列方式之一處理：

- (1)通知廠商限期改善。
- (2)通知連帶保證廠商履約。
- (3)以監督付款方式，由分包廠商繼續施工。
- (4)終止或解除契約，重行招標。
- (5)其他經機關認定並訂明於契約之方式。

機關為前點處理方式之決定或採擇，應就下列事項綜合評估：

1. 當時工程之進展情形。
2. 該工程對整體或後續工程可能產生之影響。
3. 該工程之急迫性。
4. 廠商之履約能力及意願。
5. 機關所掌握之未付工程款、保留款及履約保證金等額度。
6. 處理所需時間及額外成本多寡。
7. 可能造成問題之複雜程度及發生糾紛之可能性。
8. 與公共利益之相關性。
9. 其他特殊考量事項。

限期改善

一. 要求廠商提趕工計畫限期改善：

如機關或監造單位認為工程施工進度過於緩慢，不能確保工程能在工期內完成，機關得以書面要求廠商檢討進度落後原因，針對已落後之要徑作業，提出包含增加人員、機具設備及工作面等內容之趕工計畫，送監造單位及機關核准後，據以執行。（管伍五(二)3(2)A）

二. 暫停核發估驗計價款：如因可歸責於廠商之事由，累計施工進度較預定進度落後，非巨額工程達10%以上或巨額工程達5%以上者。但如有下列情形之一，機關得恢復核發估驗款或繼續給付估驗款：

1. 廠商如提報趕工計畫經機關核可並據以實施後，其進度落後情形經機關認定已有改善者，機關得恢復核發估驗計價款。
2. 廠商所提報之趕工計畫經機關核可並據以實施後，其進度落後情形雖無顯著改善，惟經機關認定廠商確實已積極改善中，且經廠商同意提高估驗款之保留款為10%以上者，得恢復核發估驗款。
3. 如經廠商書面提出現階段有財務上之困難、暫不給付估驗款將導致工程無法進行或有其他正當理由，經機關評估如暫不給付估驗款反不符公共利益，且廠商同意提高估驗款之保留款為10%以上者，經機關核准，仍得繼續給付估驗款。

通知連帶保證廠商履約（延誤履約，債權轉讓債務承擔）

- 一. 機關依契約規定認定有不發還廠商保證金之情形者，依其情形可由連帶保證廠商履約而免補繳者，應先洽該廠商履約。否則，得標廠商及連帶保證廠商應於5日內向機關補繳該不發還金額中原由連帶保證代之或減收之金額。
- 二. 履約及賠償連帶保證廠商應保證得標廠商依契約履行義務，如有不能履約情事，即續負履行義務，並就機關因此所生損失，負連帶賠償責任。
- 三. 契約訂有連帶保證廠商責任規定者，如廠商延誤履約進度，經機關評估宜由連帶保證廠商接辦時，機關應依契約規定通知連帶保證廠商履約，原廠商同意將契約之全部權利讓與保證廠商。
連帶保證廠商經機關通知後，於期限內未依規定履約時，機關應依契約規定，向連帶保證廠商請求賠償。
- 四. 機關通知連帶保證廠商履約時，得考量公共利益及連帶保證廠商申請之動員進場施工時間，重新核定工期；連帶保證廠商如有異議，應循採購法第85條之1所定之履約爭議處理機制解決。

通知連帶保證廠商履約2/2

- 五. 廠商與其連帶保證廠商如有債權或債務等糾紛，應自行協調或循法律途徑解決。
- 六. 履約及賠償連帶保證廠商經機關通知代得標廠商履行義務者，有關廠商之一切權利，包括尚待履約部分之契約價金，一併移轉由該保證廠商概括承受，本契約並繼續有效。得標廠商之保證金及已履約而尚未支付之契約價金，如無不支付或不發還之情形，得依原契約規定支付或發還該得標廠商。
- 七. 連帶保證廠商接辦後，應就下列事項釐清或確認，並以書面提報機關同意：
 1. 各項工作銜接之安排。
 2. 原分包廠商後續事宜之處理。
 3. 工程預付款扣回方式。
 4. 已施作未請領工程款廠商是否同意由其請領；同意者，其證明文件。
 5. 工程款請領發票之開立及撥付方式。
 6. 其他應澄清或確認之事項。

一. 廠商延誤履約進度案件，如施工進度已達75%以上，機關得經評估後，同意廠商及分包廠商共同申請採監督付款方式，由分包廠商繼續施工，其作業程序包括廠商與分包廠商之協議書內容、監督付款之付款程序及監督付款停辦時機等，悉依行政院頒公共工程廠商延誤履約進度處理要點規定辦理。

廠商延誤履約進度案件，如施工進度已達75%以上，機關得經評估後，同意廠商及分包廠商共同申請採監督付款方式，由分包廠商繼續施工。

二. 廠商申請採監督付款時，應先與分包廠商簽訂協議書，將協議書依公證法送經認證；其有連帶保證廠商者，並應先徵得其同意。

三. 協議書應載明事項：

1. 繼續施作工程之範圍。
2. 廠商同意將繼續施作後之各期工程估驗款之全部或一部債權，讓與分包廠商。
3. 廠商與分包廠商雙方同意，就分包廠商繼續施作部分，對機關連帶負瑕疵擔保責任。
4. 繼續施作部分工料款之支付估算、支付名冊、支付方式及工程款支付明細表。

5. 廠商已施作尚未領取工程款之支付方式。

6. 工程履約保證金、差額保證金、物價指數調整費、估驗計價保留款、驗收後尾款、其他擔保等發還或支付方式。

7. 工程保固責任歸屬及其保固金繳交、退還方式。

8. 工程款請領發票由廠商或分包廠商開立。（『應由得標廠商開立』）

9. 協議之生效日期。

四. 機關於審核監督付款之申請時，應注意下列事項：

1. 施工進度是否已達75%以上。
2. 各分包廠商是否具有繼續施工之能力。
3. 廠商及分包廠商是否已提出經認證之協議書。
4. 有連帶保證廠商者，是否已徵得連帶保證廠商同意。
5. 廠商之其他債權人是否已聲請強制執行，致監督付款無法辦理。

五. 監督付款之付款程序：

1. 廠商或分包廠商依契約及協議書規定請領工程款，並檢附工程款支付明細表及廠商或分包廠商所開立相關請款證明文件，經機關核實後，據以付款。

2. 廠商已領預付款者，應先予以扣除。
 3. 機關付款時，應依協議書所定付款方式，撥付廠商或(及)分包廠商。
- 六. 監督付款停辦時機：監督付款有下列情形之一時，應予停辦：
1. 法院通知機關執行扣押命令，致影響監督付款時。
 2. 分包廠商經機關認定無法繼續履約，或施工進度落後情形未積極改善者。
- 七. 監督付款，於支付工程尾款後停止辦理；如有剩餘款，除協議書另有約定者外，應撥付廠商。

終止或解除契約

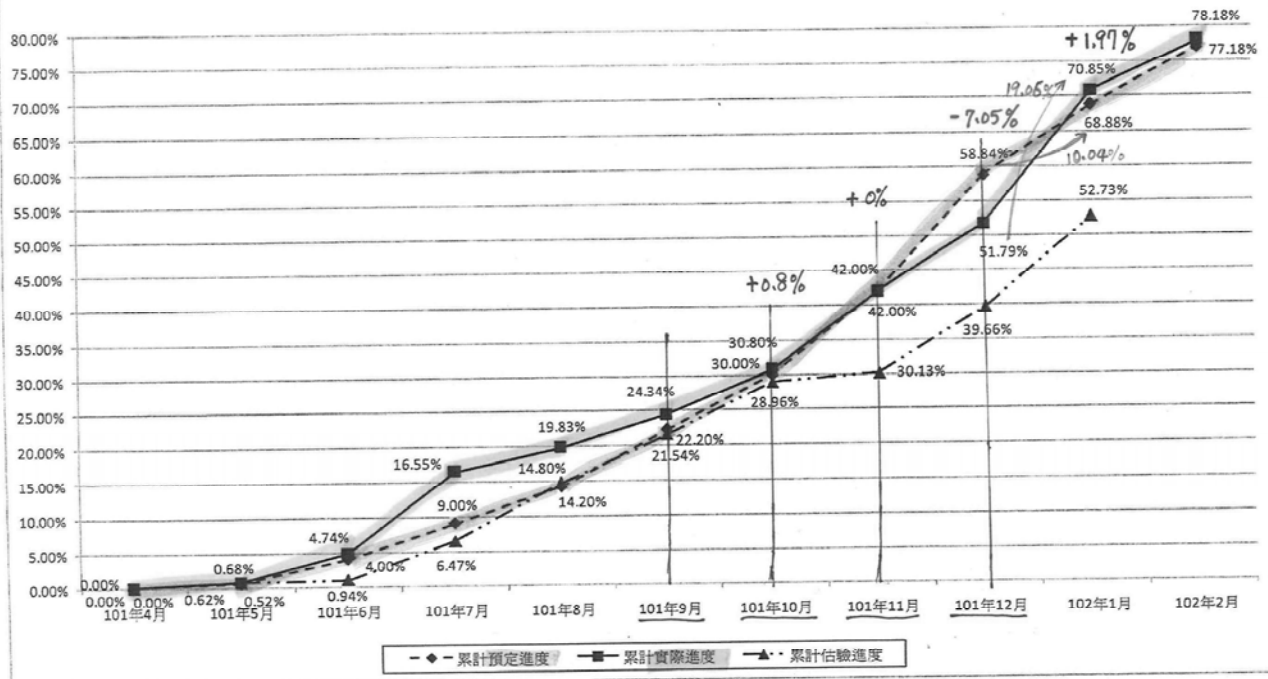
- 一. 因可歸責於廠商之事由，致延誤履約期限，情節重大者，依下列原則認定：進度較約定預定進度落後，巨額工程達10%以上者；其他工程達20%以上，且日數達10日以上者…。
- 二. 重行招標之招標文件，應訂明原契約保證、保險與保固責任之延續或更新、未完成工程項目之銜接及工期之起算等事項。

刊登政府採購公報

- 一. 因可歸責於廠商之事由，致延誤履約期限，情節重大者，機關應依採購法第101條第1項第10款規定，將其事實及理由通知廠商，並附記如未提出異議者，將刊登政府採購公報。
 - 二. 延誤履約進度，情節重大：
 1. 因可歸責於廠商之事由致延誤履約進度，情節重大者之認定，依下列原則辦理：進度較約定預定進度落後，巨額工程達10%以上者；其他工程達20%以上，且日數達10日以上者，或巨額工程施工進度已達90%以後，該時段要徑施工時程已逾原核定進度表網狀圖工期10%以上者；其他工程施工進度已達80%以後，該時段要徑施工時程已逾原核定進度表網狀圖工期20%以上者。
 2. 進度落後百分比之計算，應符合下列規定：
 - 1) 屬 尚未完成履約而進度落後已達前項百分比者，機關應先通知廠商限期改善；屆期未改善者，依逾期日數計算之。
 - 2) 屬 已完成履約而逾履約期限者，依逾期日數計算之。
 - ◆ 3. 按工程累計實際進度較預訂進度落後情形，作為認定廠商有無延誤履約期限情節重大之依據，尚無不可，惟請將預定進度表預先通知廠商，並適時告知累計實際進度，以杜爭議。
- 三. 辦理程序詳「§2.9. 不良廠商之處置」。

(接續工程)

預定/實際/估驗-進度曲線比較表



102年1月31日第十次估驗金額為：19,082,200元(13.07%)，累計為76,985,800元(52.73%)。

貳、施工进度檢討及估驗計價辦理情形

一、工程施工進度及估驗計價進度

工程施工進度 (本月 101/11/30)		備註 (前月)
預定進度：	42%	30.00%
實際進度：	42%	30.80%
進度檢討：	超前 0%	超前 0.80%

第3頁，共15頁

貳、施工进度檢討及估驗計價辦理情形

一、工程施工進度及估驗計價進度

工程施工進度 (本月 101/12/31)		備註 (前月)
預定進度：	60.10%	42%
實際進度：	53.10%	42%
進度檢討：	落後 7%	超前 0%
檢討、說明：		
1. 部分材料、計畫、施工圖之送審退審及逾期影響工程施工進度。		
2. 泥作內牆 1:3 水泥砂漿粉光施工进度緩慢影響後續供項施作。(於週監造會議內提出請承商加速施作外並已函文請承商加派泥作工進場以利工進)		
3. 預定進度表 101 年 12 月~102 年 4 月每月預定進度編排不當(於本次會議中由承商提出，討論修正之可行性)		
估驗計價進度		備註
估驗計價	9 次	
累計金額	57903600 元	
百分比	39.66%	

第3頁，共17頁

一、工程施工进度及估验计价进度

工程施工进度 (本月 102/1/31)		备注 (前月)
预定进度:	68.88%	60.10%
实际进度:	70.85%	53.10%
进度检讨:	+1.97%	落后 7%
检讨、说明:		
1. 营署中宅字第 1023201477 号函同意修正预定进度表		
2. 承包商积极赶工		
3. 水电设备进场(消防泵、泡沫泵、採水泵、配电盘及高压油浸式变压器设备)		

一、工程施工进度及估验计价进度

工程施工进度 (本月 102/2/28)		备注 (前月)
预定进度:	77.18%	68.88%
实际进度:	78.18%	70.85%
进度检讨:	+1%	+1.97%
检讨、说明:		
1. 農曆春節過後各工種施工人員出工尚未穩定，影響進度。		
估验计价进度		备注
估验计价	10 次	
累计金额	76985800 元	
百分比	52.73%	

二、契约工期: 350 日历天。

契约工期	累计日历天 (截至 102/2/28 止)	实际工期	剩余工期	备注
350 日历天	308 日历天	287 日历天	63 日历天	

预定完工日期: 102 年 5 月 5 日

逾期违约金 (逾期之损害赔偿额预定性违约金)

一. 逾期违约金，以日為單位，不扣除任何期日，廠商如未依照契約約定期限竣工，應按逾期日數，每日依契約價金總額 % (由機關於招標時載明比率；未載明者，為1%) 計算逾期违约金。

二. 逾期违约金為損害賠償額預定性违约金，其總額(含逾期未改正之违约金)以契約價金總額之[20]%為上限，且不計入第19條第10款之賠償責任上限金額內。

損害賠償額預定性违约金：以违约金之金額作為債務不履行所生之損害的賠償總額，而於當事人損害發生前預先約定賠償額預定性违约金。債權人所受之損害，縱使超過約定违约金之數額，亦僅得請求违约金，不得更行請求賠償。

三. 廠商履約有遲延者，在遲延中，對於因不可抗力而生之損害，亦應負責。但經廠商證明縱不遲延履約，而仍不免發生損害者，不在此限。

四. 工程會96.5.24工程企字第09600214700號函：機關辦理採購，有因個案特性(例如市場供需屬賣方市場、標的物製造難度高、風險較高)，於招標文件預為載明逾期违约金之上限，其低於「採購契約要項」第45點第2項所定契約價金總額之20%者，尚可。

為降低工程進度落後的發生機率，進度管理人員應在施工前、施工中採取必要的措施，以減少造成進度落後發生的機會。

施工前及施工中應注意之作業如下：

一. 施工前

1. 依規劃之施工步驟繪製施工預定進度網圖及要徑作業，並說明其計算之基準。施工進度起訖時間必須與工程契約所列時程一致(應考量作業細節及檢試驗時程，並確認進度規劃詳細程度)。
2. 施工預定進度圖表至少應包含S-曲線圖、施工項目(應與時間結合)、每月預定進度(天數及百分比)、累計預定進度(天數及百分比)、起訖時程及工期。
3. 工程總預定進度表應能清楚說明工期與施工進度之相對關係，並能清楚看出要徑作業，明確標示契約規定之里程碑、重要工程界面管制點及每月累計預定進度等。
4. 說明進度控管計畫，包括相關工地會議規劃、各項工地協調會議之召開時機與原則、單(雙)週施工進度管理表格訂定及管理項目與時間規劃、進度異常管理時機及檢討方式。

二. 施工中

1. 依核定之施工進度網圖，作為管控之依據。
2. 工程施工過程中，工程若有變更，施工預定進度圖表應同時配合修訂，惟預定進度未經機關之核准，不得任意變動。
3. 掌握分項施工計畫提出與核定時程。
4. 掌握樣品試作與核定所需時程。
5. 確實按期召開工作協調會議，其內容至少應包括：
 - 1) 整體施工進度與超前(落後)百分比。
 - 2) 檢討前次會議紀錄，必要時予以修正。
 - 3) 檢討前次會議中之待決事項，並作進一步研議。
 - 4) 工程司要求提供之資料若尚有不完整之處，應提出解釋。
 - 5) 分析自前次工作會議後所完成之各項工作，檢討工地外製造、製品運送、時程延誤、變更設計及其他可能延誤工作進度之問題對施工時程及完工日期之影響。
 - 6) 計畫之工作進度若已有落後，應研擬補救措施，使作業時程回復至應有之進度。

- 7) 討論現場狀況、遭遇之困難、工程司之指示事項、工程品質、員工工作水準等問題。
- 8) 記錄待決事項及工程司要求之新施工資料。
6. 整體施工進度已落後一特定百分比時應召開進度異常管理會議，研擬趕工計畫等補救措施，務必使作業時程回復至應有之進度。
7. 相關文件、圖說、會議記錄等應齊備保存，作為如有爭議時之處理根據、佐證。

公有建物耐震評估與補強實務

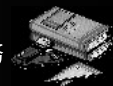


臺中市結構工程技師公會
創會理事長
精湛結構大地技師事務所
負責人

林 明 勝 結構技師
大地技師

內 容

公有建物耐震評估與補強實務



- 壹、建築物耐震法規發展沿革
- 貳、建築物實施耐震能力評估及補強方案
- 參、常見耐震補強工法
- 肆、耐震補強工程監督實務
- 伍、常見缺失案例



- 民國63年以前，國內尚無建築結構耐震設計規範或專章。
- 民國34年首次公佈「建築技術規則」作為建築物規劃、設計、施工之準則，當時並無震區劃分及設計地震力規定，構材亦無耐震設計規定，實務上房屋結構設計地震力主要係參考日本之震度法，即設計地震力值為 $V=k*W$ 。

建築物耐震法規63年版



- 「建築技術規則」於民國63年開始規定，設計地震最小總橫力為

$$V=Z K C W$$

Z 為震區係數—

強震區： $Z=1.25$ 中震區： $Z=1.0$ 弱震區： $Z=0.75$

K 為組構係數—

韌性立體剛構架： $K=0.67$ 韌性立體剛構架＋剪力牆： $K=0.8$

僅計剪力牆： $K=1.33$ 其他： $K=1.0$

C 為震力係數—

一般建築物： $C=0.1$

10層樓或30m以上， $C=0.1/3\sqrt{T} \leq 0.1$

T 為建築物基本振動周期， $T=0.09h_n/\sqrt{D}$



- 民國71年「建築技術規則」規定，設計地震最小總橫力修正為

$$V=Z K C I W$$

Z 為震區係數—

強震區： $Z=1.0$ 中震區： $Z=0.8$ 弱震區： $Z=0.6$

K 為組構係數—

韌性立體剛構架： $K=0.67$ 韌性立體剛構架＋剪力牆： $K=0.8$

僅計剪力牆： $K=1.33$ 其他： $K=1.0$

C 為震力係數—

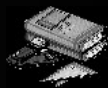
$$C=1/8\sqrt{T} \leq 0.15$$

T 為建築物基本振動周期，RC造剛構架： $T=0.06h_n^{0.75}$ ；

鋼構造剛構架： $T=0.085h_n^{0.75}$ ；其他構造 $T=0.09h_n/\sqrt{D}$

I 為用途係數—

$I=1.5$ ； 1.25 ； 1.0



- 民國86年起，為推行「規範」與「規則」分立，內政部首度頒佈「建築物耐震設計規範」，設計地震最小總橫力修正為

$$V=Z I (C/Fu)_m W / 1.4 \alpha_y$$

Z 為震區水平加速度係數（475年回歸期）—

強震區： $Z=0.33$ 或 0.28 中震區： $Z=0.23$ 弱震區： $Z=0.18$

I 為用途係數—

$I=1.5$ ； 1.25 ； 1.0

C 為工址正規化水平加速度反應譜係數；

Fu 為結構系統地震力折減係數，與韌性容量 R 、 R_a 及地盤種類有關；

$$C/Fu=(C/Fu)_m \leq 1.0$$

α_y 為起始降伏放大係數—

RC構造USD： $\alpha_y=1.5$ ； 鋼構造ASD： $\alpha_y=1.2$



- 避免中度地震降伏之設計地震最小總橫力為

$$V^*=ZIF_u (C/F_u)_m W/3.5 \alpha_y$$

- 地震力之豎向分配—作用於第 x 層之橫力為

$$F_x = (V - F_t) W_x h_x / \sum_{i=1}^n W_i h_i$$

頂層外加之集中橫力 $F_t = 0.07 * TV \leq 0.25V$

T 為基本振動週期(sec)－

RC造及SRC造及鋼構造偏心斜撐之剛構架： $T = 0.07h_n^{0.75}$ ；

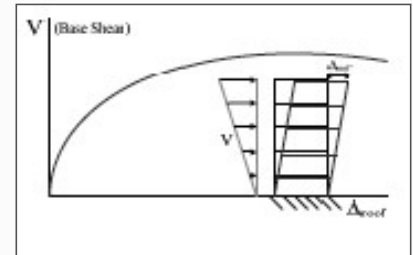
鋼構造剛構架： $T = 0.085h_n^{0.75}$ ；其他構造 $T = 0.05h_n^{0.75}$

W_x 為第 x 層之重量；

h_x 為第 x 層距基面之高度

- 地下層之設計水平地震力為

$$F_x = 0.25 (1 - h_x/40) ZI W_x$$



- 檢討5%偏心及具扭轉不規則性時之意外扭矩
- 檢討傾倒力矩
- 檢核容許層間相對側向位移角 ≤ 0.005
- 檢核建築物之間隔（碰撞距離）
- 檢核極限層剪力強度
- 檢核軟層（勁度）、弱層（強度）
- 檢核垂直地震力



- 民國94年「建築物耐震設計規範」再度大翻修，規定設計地震最小總橫力修正為

$$V = I W (S_{aD}/F_u)_m / 1.4 \alpha_y$$

S_{aD} 為工址設計水平譜加速度係數（475年回歸期）－

$$S_{DS} = F_a (N_a S_S^D)$$

$$S_{DI} = F_v (N_v S_I^D)$$

N_a 、 N_v 為近斷層調整因子，

F_a 、 F_v 為工址（地盤種類）放大係數

短周期時： $S_{aD} = S_{DS}$ 中周期時： $S_{aD} = S_{DI}/T$ 長周期時： $S_{aD} = 0.4 S_{DS}$

$$S_S^D = 2.5 Z \quad Z = 0.32, 0.28, 0.24, 0.20$$

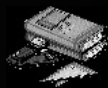
I 為用途係數－

$$I = 1.5; 1.25; 1.0$$

F_u 為結構系統地震力折減係數，與韌性容量 R 、 R_a 及基本振動周期 T 有關；

α_y 為起始降伏放大係數－

RC構造USD： α_y 為1.5；鋼構造ASD： α_y 為1.2



- 避免中度地震降伏之設計地震最小總橫力為

$$V^* = I F_u (S_{aD}/F_u)_m W / 4.2 \alpha_y$$

$$V_M = I (S_{aM}/F_{uM})_m W / 1.4 \alpha_y$$

- 地震力之豎向分配－作用於第 x 層之橫力為

$$F_x = (V - F_t) W_x h_x / \sum_{i=1}^n W_i h_i$$

頂層外加之集中橫力 $F_t = 0.07 TV \leq 0.25V$

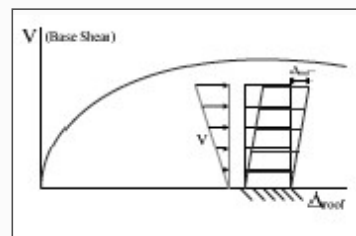
T 為基本振動週期(sec)－

RC造及SRC造及鋼構造偏心斜撐之剛構架： $T = 0.07 h_n^{0.75}$ ；

鋼構造剛構架： $T = 0.085 h_n^{0.75}$ ；其他構造 $T = 0.05 h_n^{0.75}$

W_x 為第 x 層之重量；

h_x 為第 x 層距基面之高度

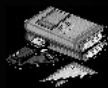


- 地下層之設計水平地震力為

$$F_x = 0.1 (1 - h_x/40) S_{DS} I W_x$$



- 檢討5%偏心及具扭轉不規則性時之意外扭矩
- 檢討傾倒力矩
- 檢核容許層間相對側向位移角 ≤ 0.005
- 檢核建築物之間隔（碰撞距離）
- 檢核極限層剪力強度
- 檢核軟層（勁度）、弱層（強度）
- 檢核垂直地震力



- 強柱弱梁設計強度
- 柱、梁構件韌性設計細節



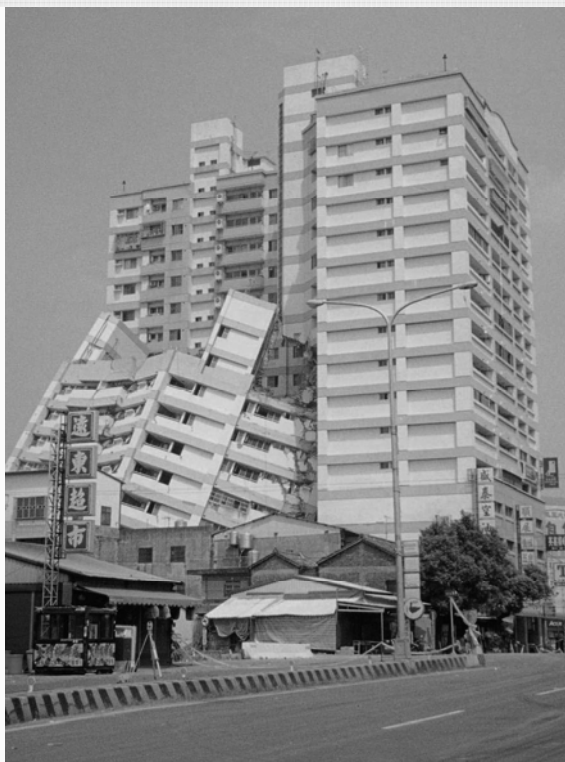
- 壹、建築物耐震法規發展沿革
- 貳、建築物實施耐震能力評估及補強方案
- 參、常見耐震補強工法
- 肆、耐震補強工程監督實務
- 伍、常見缺失案例

貳、建築物實施耐震能力評估及補強方案



- 建築物實施耐震能力評估及補強方案
 - ◆ 行政院於民國89年6月16日核定方案；
 - ◆ 行政院於民國97年11月27日核定修正案，辦理期限至民國102年止；
 - ◆ 實施後卓有成效，行政院於民國103年7月2日同意延長實施期限至民國107年。

前言



15

前言

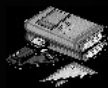
公有建物耐震評估與補強實務



16



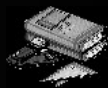
- 鑑於地震災害所造成災損程度不易預測，建築物耐震能力評估及補強工作為地震防災業務整備重要工作之一，全由政府來作，實非政府之財力所能負擔；
- 耐震能力評估及補強制度之實施，勢必將部分建築物作強制性之規定，涉人民權利義務，應以法律定之，惟制定費時；
- 考量地震災害發生後，必須持續救災機能運作，提供避難及安置災民等應變工作，期以公有建築物先行執行，結合政府與民間力量辦理，供爾後全面實施之參考；
- 對於私有建築物擬以宣導方式推動，使耐震評估及補強制度之實施阻力降為最低，以保護人民生命財產，提昇公共福祉，爰訂定本方案。



- 強化防震業務整備，落實震災預防工作，減輕損失。
- 加強地震災害預防宣導，提升應變能力，維護生命財產安全。
- 推動公有建築物實施耐震能力評估及補強，以為民間表率，蔚成風氣。



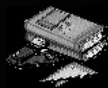
- 未依民國86年5月1日修正發布施行之建築技術規則設計建造之下列公有建築物：
 - 地震災害發生後，必須繼續維持機能之重要公有建築物，用途係數 $I=1.5$ 。
 - 公眾使用之公有建築物，用途係數 $I=1.25$ 。
- 本修正方案公佈實施前，已完成補強設計者得沿用原方案；尚未辦理補強設計應適用本修正方案，已完成之耐震初步評估或詳細評估程序不需重複辦理。
- 公有建築物依建築法第6條規定認定之，辦公廳舍由各主辦機關依建築物使用執照用途事實認定。



- 建築物之耐震能力評估分初步評估與詳細評估，初步評估供快速篩選優先評估順序對象之用。經初步評估判定為無疑慮者，得不必進行詳細評估；判定為有疑慮及確有疑慮者，除拆除重建外，應進行詳細評估或耐震設計補強。
- 實施耐震能力詳細評估之建築物，其不需補強或補強後之耐震能力應達下列基準：
 - 建築物之耐震能力以其能抵抗之最大地表加速度表示，其耐震能力應達94年7月1日實施「建築物耐震設計規範及解說」中所規定工址回歸期475年之設計地震地表加速度乘以用途係數 I 。
 - 建築物亦得以性能目標作為耐震能力之檢核標準，確保該建物在工址回歸期475年之設計地震力下所需達到之性能水準。
 - 進行結構耐震能力評估與補強設計時，應考慮非結構牆之效應，並檢討軟弱層存在之情況。



- 用途係數 $I=1.5$ 之建築物，應檢討其供水、供電及消防設備系統固定處之耐震能力；並應考慮墜落物對建築使用機能之影響。設備系統固定處之耐震能力以其所在樓層加速度檢核之，其耐震能力應達94年7月1日所實施「建築物耐震設計規範及解說」之加速度規定。



- 需辦理補強之建築物，如涉有建築法第9條規定之行為者，應依建築法規定辦理。
- 建築物耐震能力之初步評估及詳細評估應委由建築師公會或相關專業技師公會、專業機構或學術團體等辦理。
- 建築物耐震能力之補強設計，應委由依法登記開業之建築師或相關專業技師辦理，但公有建築物得由該政府機關或公營事業機構內，依法取得建築師或專業技師證書者任之，補強施工應由依法登記開業之營造業辦理。



- 各主辦機關於辦理建築物初步評估後，得視需要直接進行耐震補強工作，建築物之詳細評估得併入補強設計中辦理。
- 詳細評估與補強設計應接受審查。該建築物所屬之政府機關、公營事業機構或目的事業主管機關得成立審查委員會，或委託具該項學識及經驗之學術團體機關或公會審查，但須遵守利益迴避之原則。
- 各主辦機關應將建築物初步評估、詳細評估、補強設計及竣工報告等結果送當地主管建築機關納入管理，當地主管建築機關並得委由具該項學識及經驗之學術機構或公會整理建立資料庫並供民眾查詢。

分工原則

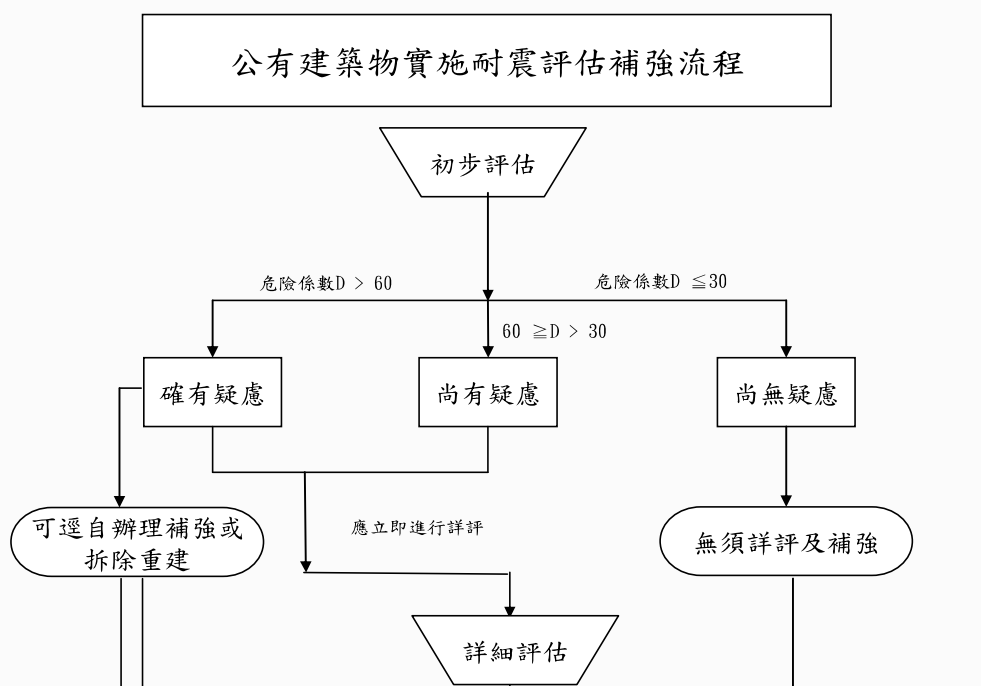


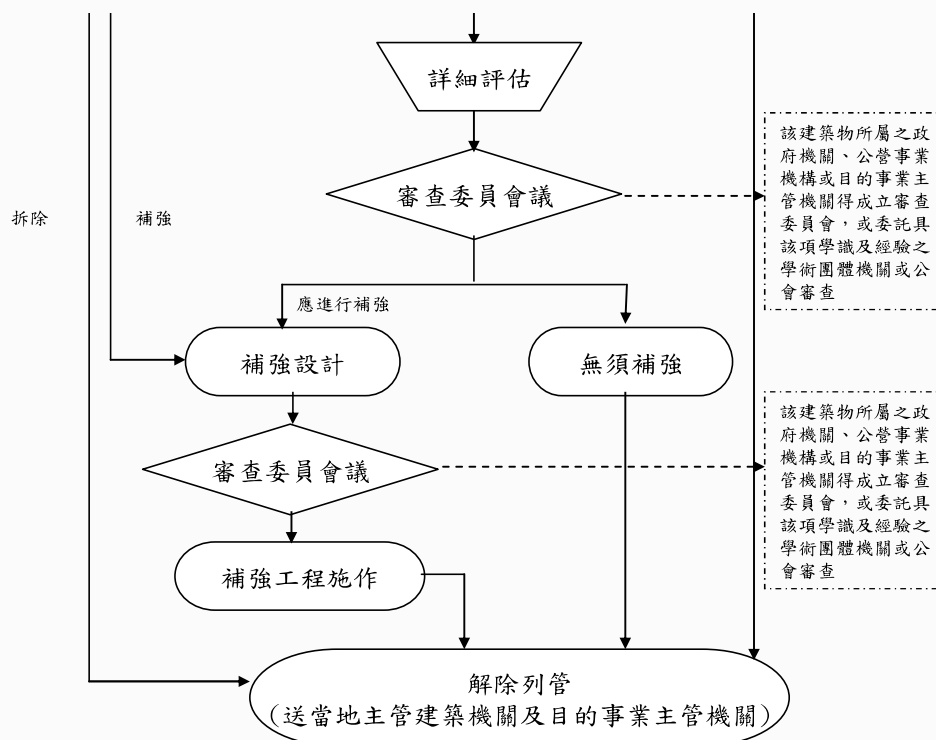
- 中央機關：
 - 內政部負責有關建築物耐震能力評估及補強制度推動及督導。
 - 目的事業主管機關負責該管各級建築物耐震能力評估及補強執行計畫之規劃、執行與督導，但醫院及學校如隸屬其他部會者，由該部會負責前述工作事項。
- 直轄市政府及縣（市）政府：
 - 負責轄區建築物實施耐震能力評估及補強執行計畫之規劃、執行。
 - 邀請相關公會或學術團體，組設諮詢小組，提供建築物所有權人或使用人技術諮詢。



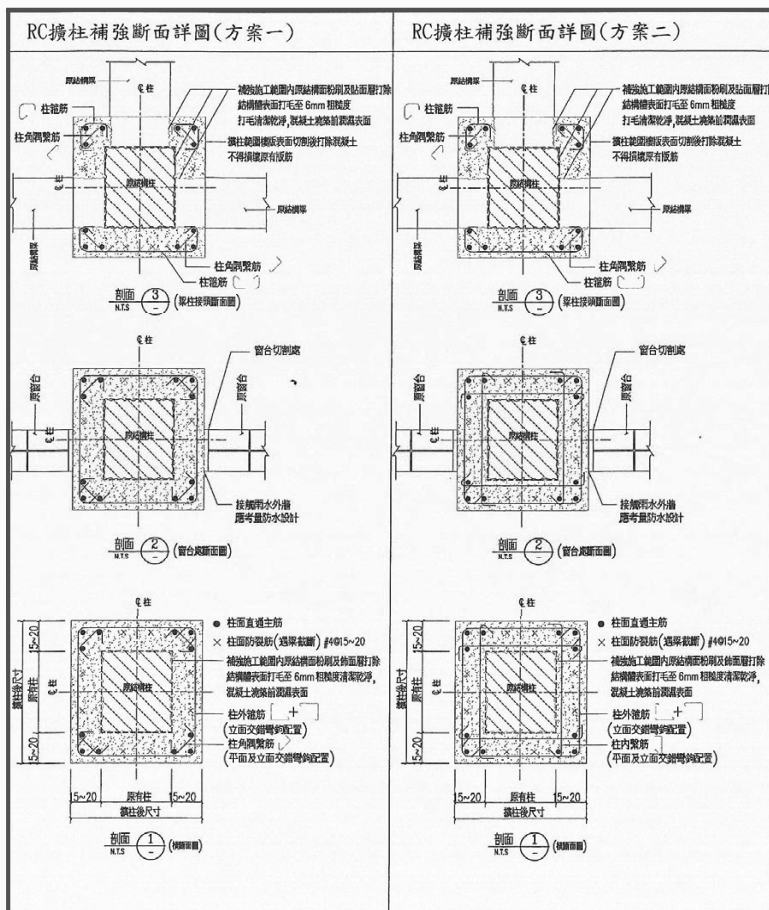
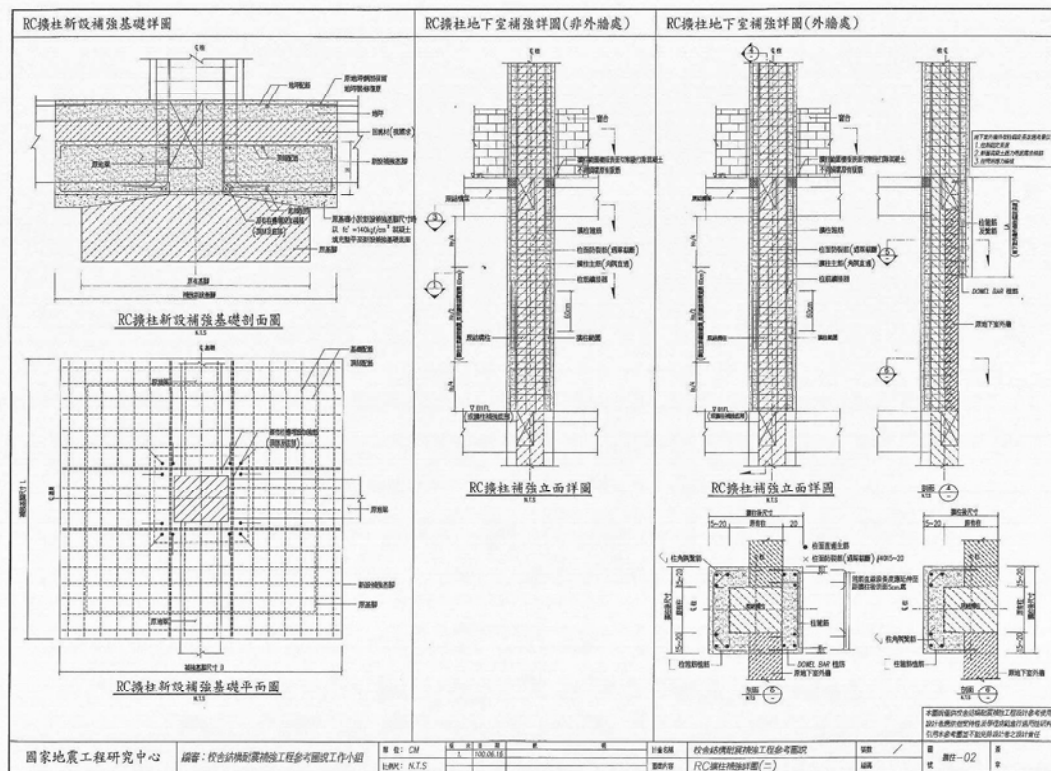
- 本方案各項目之主辦機關應提供列管建築物清冊，並登載於資訊管理系統，其執行情形與辦理成效，應每年檢討一次，送由內政部彙整報行政院災害防救委員會。
- 本方案各項目推行之績效評核，列為各該機關施政績效重要考核之參考，承辦人員並依成績優劣予以獎懲。
- 期就本方案之落實，減輕地震災害損失，降低災後復建之社會成本。
- 在相關法令制度尚未臻致完備之前，期藉本方案之實施，供爾後法令之制定及全面實施之參考。

評估及補強流程





- 壹、建築物耐震法規發展沿革
- 貳、建築物實施耐震能力評估及補強方案
- 參、常見耐震補強工法
- 肆、耐震補強工程監督實務
- 伍、常見缺失案例

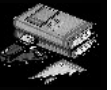


施工步驟說明

鋼筋及混凝土材料強度另詳.....

施工步驟說明：

1. 防護施工之管線及設施先行遷移。
2. 基礎施工需先敲除壹層樓板，再以人工開挖方式開挖至柱基結構體頂面位置。
3. 擴柱補強施工範圍內，原有結構體(如下區域)表面打毛至 6mm 粗糙度。
 - (1). 原有柱
 - (2). 補強範圍內梁
 - (3). 其他與補強柱之交界面
4. 敲除時不可損傷鋼筋，敲除完後以高壓空氣清理敲除粉塵及鬆動混凝土塊。
5. 敲除時，若造成寬度大於 0.3mm 之裂縫需以 EPOXY 灌注，較大之缺損以 EPOXY 砂漿修補。
6. 探測並標示植筋位置周邊原結構鋼筋位置。
7. 避開周邊結構鋼筋位置，依規定進行植筋。
8. 擴柱鋼筋綁紮。
9. 模板組立，上方預留喇叭口以利混凝土澆置。
10. 混凝土澆置，最大粒徑不可超過 13mm，混凝土澆築前潤濕原結構體表面，澆置時需以模外振動器配合施工。
11. 澆置完成後敲除喇叭口附近混凝土，以無收縮水泥砂漿填實空隙。
12. 周邊牆面敲除部份封模，配合柱混凝土一次完成澆築。
13. 補強範圍 1:3 水泥粉刷並恢復原有外觀。
14. 若有移除或改道之管線或設施，需復原並恢復原有功能。



● 特色

- ◆ 增加雙方向之強度與韌性
- ◆ 增加雙方向之勁度
- ◆ 由下而上，逐樓層施工
- ◆ 往外突出，對空間使用略有影響
- ◆ 需考慮周遭門窗更換及窗台、牆壁之切割與連結，外柱需考慮防水工程

33

擴柱工法



34











● 特色

- ◆ 連結、依附於既有柱梁構件，柱混凝土強度過低者不適用
- ◆ 增加單方向之強度與韌性
- ◆ 增加單方向之勁度
- ◆ 可同時數個樓層施工
- ◆ 受植筋成效影響大
- ◆ 一般係沿牆線配置，對採光略有影響
- ◆ 需考慮周遭門窗更換及窗台、牆壁之切割與連結，外柱需考慮防水工程

增設翼牆工法







● 特色

- ◆ 連結、依附於既有柱梁構件，柱混凝土強度過低者不適用
- ◆ 增加單方向之強度甚多
- ◆ 增加單方向之勁度甚多
- ◆ 可同時數個樓層施工
- ◆ 受植筋成效影響大
- ◆ 一般係沿柱梁線配置，對採光之影響大

47

增設RC牆工法



48





● 特色

- ◆ 連結、依附於既有柱梁構件，柱混凝土強度過低者不適用
- ◆ 增加單方向之強度
- ◆ 增加單方向之勁度
- ◆ 可同時數個樓層施工
- ◆ 乾式工法，受植筋成效影響大
- ◆ 一般係沿外柱梁線配置，對採光略有影響





植筋施工

一、材料：

- 植筋鋼筋：
- 植筋膠漿：
- 植筋膠漿之攪拌：
- 植筋膠漿之攪拌：
- 植筋膠漿之攪拌：

二、植筋施工之步驟：

- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：

三、植筋鋼筋之埋入深度：

- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：

四、植筋鋼筋之埋入深度：

- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：

植筋工法參考詳圖

五、植筋鋼筋之埋入深度：

- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：

六、植筋鋼筋之埋入深度：

- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：

七、植筋鋼筋之埋入深度：

- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：

八、植筋鋼筋之埋入深度：

- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：
- 植筋鋼筋之埋入深度：

其他補強工法



57

其他補強工法



58

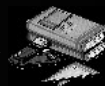
其他補強工法



59

其他補強工法

公有建物耐震評估與補強實務



60

其他補強工法

公有建物耐震評估與補強實務



61

其他補強工法

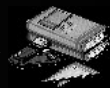


62



- 壹、建築物耐震法規發展沿革
- 貳、建築物實施耐震能力評估及補強方案
- 參、常見耐震補強工法
- 肆、耐震補強工程監督實務
- 伍、常見缺失案例

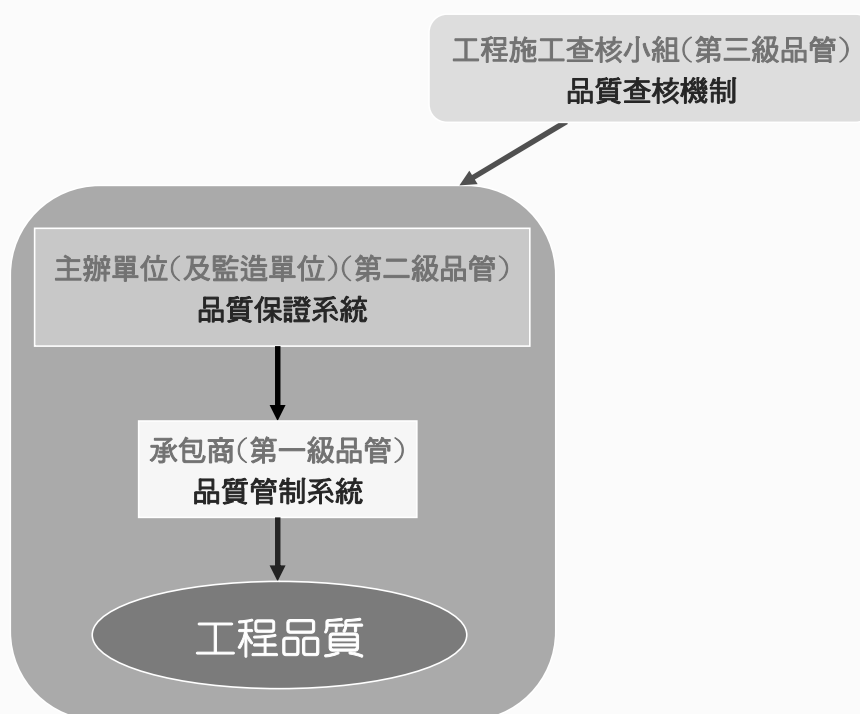
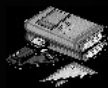
肆、耐震補強工程監督實務



- 耐震補強工程監督實務
 - ◆ 公共工程施工品質管理制度
 - ◆ 耐震補強工程特色
 - ◆ 主辦機關應注意事項



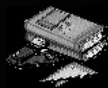
- 行政院於民國82年10月7日函頒「公共工程施工品質管理制度」，整合國內外重大工程品管作業方式，針對國內工程品管過程之缺失，訂定三個層次之施工品質管理制度。
- 施工品質評鑑制度（主管機關及工程會）→施工品質保證系統（主辦單位及監造單位）→施工品質管制系統（承包廠商）→工程品質。
- 民國91年2月，配合政府採購法第70條之運作，將第三層級修改為「施工品質查核機制」。





- 工程施工查核小組組織準則
- 工程施工查核小組作業辦法
- 公共工程施工品質管理作業要點
- 全民監督公共工程管制考核作業要點

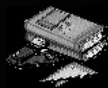
專用名詞宜統一



- 營造業：
 - 專任工程人員「督察」按圖施工，填寫督察紀錄表。
 - 品管人員「內部稽核」，現場施工人員「監工」。
- 監造單位：
 - 「查驗、會驗、監督查證」、「審查」各種計畫書、「抽驗檢驗」材料設備、「抽查」施工、「稽核」品質。
- 主辦機關：
 - 「督導」工程、「審查」監造計畫書、「核定」各項計畫及送審資料。
- 主管機關：
 - 「查核」工程、「評鑑」工程。



- 相較於新建工程，耐震補強工程之發包工程費少很多，若設計監造費按建造費用百分比編列，將造成偏低之不合理現象，嚴重時將乏人問津
- 耐震補強分析設計之技術性高，且若施工不謹慎，反而可能傷及建物之原有結構耐震強度
- 耐震補強工程之工期通常較短，故工期編列需合理，否則如施工中遭遇困境，易造成逾期罰款
- 耐震補強工程常涉及辦公場所人員及設備暫時搬遷，或施工期間仍須維持辦公，因此補強設計階段應針對補強工法、工區隔離、施工動線及辦公人員設備之安全防護等詳加考量



- 耐震補強設計成果應委託專業團體協助審查，以避免無效之結構補強及不合理之預算編列
- 增設制震壁或阻尼器工法對於低樓層建物之耐震能力提升效益較低，但對於機關維持原地辦公之可能性較高，惟應委託專業團體協助審查，以確認正確分析設計及補強效益
- 教育部已頒布之校舍「耐震能力詳細評估作業規範」、「耐震能力補強設計作業規範」、「耐震補強工程監造作業規範」、「耐震補強工程施工作業規範」，其他機關可視需求參考援引辦理

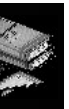


表 2 鋼筋混凝土材料取樣檢(試)驗項目、標準及頻率

分項工程	材料或工程項目	試驗項目	試驗依據	試驗/取樣 頻率
鋼筋混凝土工程	鋼筋※	依 CNS 抽驗物性試驗	CNS 560 A2006 鋼筋 混凝土用鋼筋	物性試驗：每一批號之同一號數鋼筋，50t 以下者取 1m 長之試樣一支，超過 50t~100t 以下者取樣 1m 長之試樣兩支。
	水、水泥、粗細骨材、飛灰、爐石、化學摻劑	定期提送廠內送自主檢查表	施工規範	每半年或依中華民國預拌混凝土廠驗證(GRMC)相關規定提送混凝土廠週期追查報告(如雙月追查、半年等)
	混凝土配比	廠試拌試驗	設計圖說、施工規範	施作前
	一般混凝土	坍度試驗、圓柱試體製作、 氯離子含量檢測	設計圖說、混凝土工程 施工規範與解說	圓柱試體依混凝土工程施工規範與解說第 16.4.7 規定，以每日、每 120m ³ 澆置體積或每 450m ² 澆置面積為一批，每批至少應取樣 3 組 6 個試體(28 天強度) 坍度試驗及氯離子含量檢測每車一次
	鋼筋續接器-SA 級	鋼筋母材拉力試驗及 續接器接合試體拉力 試驗、彈性重複載重試驗、 高塑性反覆載重試驗	依結構工程學會-鋼筋 續接器續接規範或混 凝土工程設計規範(土木 401-86)	施工中取樣標準如下： (1)拉力試驗-分四階段頻率 施工個數<2000 個，每 100 個取樣一組 施工個數 2000~5000 個之間，每 200 個取樣一組 施工個數 5000~10000 個之間，每 300 個取樣一組 累計施工個數>10000 個，每 400 個取樣一組 每個工地至少取樣兩組 (2)高塑性反覆載重 施工前應提出最近兩年內試驗合格證明；施工個數 超過五千個抽驗一組。
	鐸接鋼線網	拉伸試驗、彎曲試驗、 鐸接點剪斷試驗	CNS 6919 G3132 鐸接 鋼線網	每 7000m ² 取樣一組進行機械性質試驗，每 28000m ² 取樣一組進行鐸接點剪斷試驗
	錨筋(栓)黏著劑	施工前及施工後拉拔 試驗	設計圖說、植筋規範	1.施工前拉拔試驗(1.25fy 拉應力)：每種尺寸 3 支 2.施工後拉拔試驗(1.0fy 拉應力)：每種尺寸每 100 支抽驗 1 支

※ 鋼筋應具出廠證明及無輻射證明

補強工程監督實務

公有建物耐震評估與補強實務



表 3 鋼結構材料取樣檢(試)驗項目、標準及頻率

分項工程	材料或工程項目	試驗項目	試驗依據	試驗/取樣頻率
鋼結構工程	鋼材材質※	拉伸試驗、化性試驗	設計圖說、施工規範	每一種材質不計爐號以每 300 噸取一組物性試驗； 每案每一種材質取一組化性試驗
	鋼板及鐸道非破壞性 檢驗	目視檢測(VT)、磁粉 探傷檢測(MT)、超音 波檢測(UT)	設計圖說、施工規範	1.廠製全滲透鐸道超音波檢測：100%UT； 2.廠製半滲透或填角鐸道磁粒檢測：5%MT； 3.廠製鐸接器半滲透或填角鐸道磁粒檢測：30%MT； 4.厚度超過 25mm 以上之鋼板夾層超音波檢測： 100%UT； 5.工地全滲透鐸道超音波檢測：100%UT； 6.工地填角鐸道乾式磁粉探傷試驗：25%MT
	高張力螺栓	軸力計試驗、扭力扳 手試驗	設計圖說、施工規範 (取樣頻率參照 ASTM A307)	依 ASTM 螺栓每批 (lot) 之取樣原則： (1)800 以下：取 1 組；(2)801~8,000：取 2 組； (3)8,001~22,000：取 3 組；(4)22,001 以上：取 5 組； (5)大數量之單次取樣：每 5,000 取一組。
	剪力釘	拉伸試驗、化性試 驗、敲擊試驗	設計圖說、施工規範 (取樣頻率參照 ASTM A307)	1.拉伸試驗與化性試驗依 ASTM 螺栓每批 (lot) 之取 樣原則： (1)800 以下：取 1 組；(2)801~8,000：取 2 組； (3)8001~22000：取 3 組；(4)22001 以上：取 5 組； (5)大數量之單次取樣：每 5000 取一組。 2.現場每 100 支抽 1 支作敲擊試驗

※鋼材應具出廠證明及無輻射證明

補強工程		查驗事項	備註
項次	停留點		
1.	測量放樣	(1) 工程範圍、拆除、補強區域位置 (2) 控制高程點	
2.	施工前現況調查	(1) 承商完成與鄰近建築物間之調查及必要之鑑定，並經核備確認 (2) 承商確認未施工空間範圍及擬採用分隔保護措施，並經審核確認 (3) 承商完成需先遷移再復原之設備、管線、教具等連冊，並經審核確認 (4) 承商需拆除運棄之設備、管線、教具等連冊，並經審核確認	
3.	拆除（開挖）前之空間保護、設備遷移	(1) 承包商現場環境及分隔保護措施是否已完成 (2) 承包商需遷移之設備、管線、教具等是否已完成遷移儲存 (3) 施工動線確認	
4.	拆除（開挖）完成後	(1) 承商自主檢查表 (2) 拆除（開挖）範圍是否與放樣範圍（深度）相符 (3) 需拆除運棄之結構體、設備、管線、教具等是否與設計及列管連冊項目及數量相符 (4) 拆除後外露之鋼筋（基樁）是否與舊有設計圖相符 (5) 安全措施是否完成	參見表 5-表 11
5.	鋼筋綁紮	(1) 承商自主檢查表 (2) 補強方式、補強結構體尺寸、植筋、配筋及保護層	參見表 5-表 11
6.	版梁柱牆之模板及支撐	(1) 承商自主檢查表 (2) 確認模板支撐穩固性、縫隙填補，避免造成爆模、倒塌等事故	參見表 5-表 11
7.	鋼樑之吊運、	(1) 承商自主檢查表 (2) 危險性工作場所施工安全暨檢查制	

施工品質查(抽)驗紀錄表-異構補強						
工程名稱						
查驗日期	年 月 日	承包商				
複驗日期	年 月 日	查(抽)驗位置				
查驗時機	□查驗停置點 □施工中 □施工後		檔案編號			
檢驗結果	□檢查合格 有缺失需改善		／無此檢核項目			
序號	查驗項目(查驗項目與查驗標準參照條)	檢驗結果 合格 不合格	檢驗結果補充說明	複驗結果 合格 不合格		
1	承包單位文件記錄。					
2	斷裂尺寸 mm× cm					
3	局部缺陷經配筋範圍之確認。(當預留管線空間)					
4	檢視各層鋼筋是否為施工品質(可參考「類似 Epoxy」圖說)					
5	牆面開孔是否按圖樣佈設位置					
6	是否有電管穿壁未受保護或損壞處					
7	垂直度：縱、間距 D _v =mm	D _v /雙層、單層				
	水平度：縱、間距 D _s =cm	D _s /雙層、單層				
	總項(A)主筋發展長度	L _d /mm				
	總項(B)左向端定錨	錨固深度 cm；數量 支				
	配置方式	單排由頂至底定錨 雙排由頂至內側				
	綁絲夾具	<1.5kN/cm²				
	轉角鉤結	超過兩節 轉角處制約是 L _b				
	橫向第一彎折部	轉角處加大一級彎曲				
8	縱向第二彎折部	距離板底邊 >50m 範圍內				
	縱向第三彎折部	L _m /mm				
	長向第一彎折部	距柱邊緣或轉角 <50m 範圍內				
9	固定止墊石	每 m³ ~1~成				
10	防盜窗	加強防護				
11	其他用器具，皆須於最後精水泥封填時注意安裝					
12	如有必要請繪示異常情形在該筆處理					
整 體 意 見		☐ 合格。 ☐ 不合格。設備工地負責人確實督導改善完成後，再申請辦理驗收。				
備註			附件	工程改善通知單 NCR _____ 份 材料造價驗中清單 _____ 份 試驗報告 / 報告 _____ 份 承包商自主檢查表		
監造單位(簽姓名)		監造單位(章印)		缺失處理結果		
				已改善完成(附改善記錄報告) 未改善完成，已議具工程改善通 知單通知承包商進行追蹤改善 發文時間： 年 月 日 發文編號： NCR#		

表 7 品質查(抽)驗紀錄表-剪力牆補強

14

表 8 施工品質(抽)驗紀錄表-鋼板補強

19

表 9 施工品質查(抽)驗紀錄表-鋼筋工程(植筋)

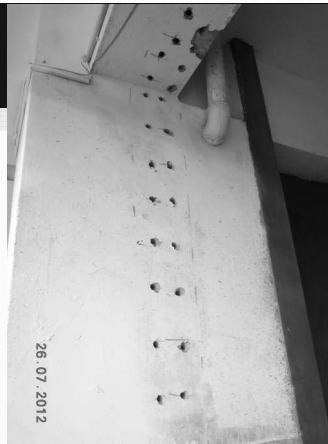
16

表 10 施工品質查(抽)驗記錄表-基礎補強

17

補強工程監督實務

公有建物耐震評估與補強實務



79

補強工程監督實務



80



- 定期召開工程協調會議，不定期抽查施工及監造文件
- 監造計畫書、施工計畫書、品質計畫書、安衛計畫書、材料送審之核定
- 監造報表、施工日誌之核定，專任工程人員督導紀錄表之備查
- 品質管理文件、材料設備檢驗 / 試驗報告之備查
- 各施工項目之查驗停留點設定在哪裡？品質標準為何？
- 監造單位是否於查驗停留點辦理查驗並記錄？
- 填寫督導紀錄、會同查驗、拍照存證！

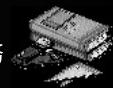


- 成立品質督導小組時，可邀請學者專家加入協助！
- 門窗、外牆等外觀裝修之材質、顏色應早日選定，以免影響工期進度
- 監造單位是否盡責監造，施工單位是否按圖施工？
- 施工品質若管控不佳，影響預期強度及補強成效？
- 開挖後或施工中，才發現現況與設計階段設定條件差很大？→ 是否變更設計？
- 施工進度若嚴重落後，應先擬定因應方案，以免影響後續使用期程



- 壹、建築物耐震法規發展沿革
- 貳、建築物實施耐震能力評估及補強方案
- 參、常見耐震補強工法
- 肆、耐震補強工程監督實務
- 伍、常見缺失案例

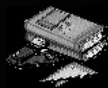
伍、常見缺失案例



- 常見缺失案例
 - 一般公共工程施工缺失
 - 耐震補強工程施工缺失



- 主辦機關品質管理缺失：
 - 招標文件及契約內容訂定不符規定，或未符需求
 - 無品質督導及查驗紀錄，或未落實
 - 未確實審查監造計畫，未核定或備查各項計畫書
 - 發現工程缺失時，未以書面通知監造單位或施工單位改善，未督導追蹤缺失改善紀錄
 - 未登載填報工程會資訊網路系統資料

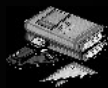


- 監造單位品質管理缺失：
 - 未依契約規定期限提監造計畫，或內容未符需求
 - 派駐現場人員未落實監造計畫
 - 未確實審查施工計畫、品質計畫、安衛計畫、預定進度表、材料設備送審資料等
 - 未建立材料設備送審管制總表、檢試驗管制總表
 - 未訂定各材料設備及施工之品質管理標準及檢驗停留點
 - 未落實查驗停留點之查驗工作及不定時施工抽查工作
 - 發現工程缺失時，未立即以書面通知施工單位立即改善，並確認其改善成果
 - 施工品質或材料設備不符規定時，未依約要求施工單位處置
 - 未依契約規定填報監造報表



- 施工單位品質管理缺失：

- 未依契約規定期限提施工計畫、品質計畫、安衛計畫、預定進度表、材料設備送審資料等，或內容未符需求
- 現場施工人員未落實各項計畫
- 未訂定各分項工程施工要領、品質管理標準
- 未訂定各材料設備及施工之檢驗時機、檢驗頻率，或未落實
- 未製作材料設備送審管制總表、檢試驗管制總表
- 品管自主檢查表未符需求，或未落實執行
- 對材料檢試驗報告未予審查
- 專任工程人員未依營造業法第35條規定辦理各項工作，填寫督察紀錄表
- 未依契約規定填報施工日誌



- 施工品質缺失：

- 混凝土澆置、搗實不佳，有冷縫、蜂窩或孔洞產生
- 混凝土表面殘留雜物
- 鋼筋綁紮、彎鉤、續接、間隔、保護層厚度等不合規範，或與設計圖不符
- 模板老舊、不緊密，造成漏漿
- 鋼板銲接品質不符規定
- 施工架、模板支撐架、防墜措施、防倒塌措施等不符規定



- 耐震補強工程缺失：

- 原設計考量不周詳，導致現場施工困難或窒礙難行
- 開挖後發現基礎現況及地下水位與原設計推測差異過大，須辦理變更設計
- 植筋或化學錨栓鑽孔前，未先探測以避開柱梁構件內部鋼筋及管線位置，導致廢孔過多或損壞內部管線
- 鑽孔深度不足，廢孔未先行以無收縮水泥砂漿填補
- 植筋或化學錨栓施工及鋼筋綁紮、組模等施工先後順序未建立，導致施工品質偏差
- 因擴柱及增設翼牆施工打除局部窗台，後續重砌卻未確實，品質不佳
- 因擴柱及增設翼牆施工未施做防水層，導致完工使用時滲水問題



常見缺失案例



91

常見缺失案例

公有建物耐震評估與補強實務



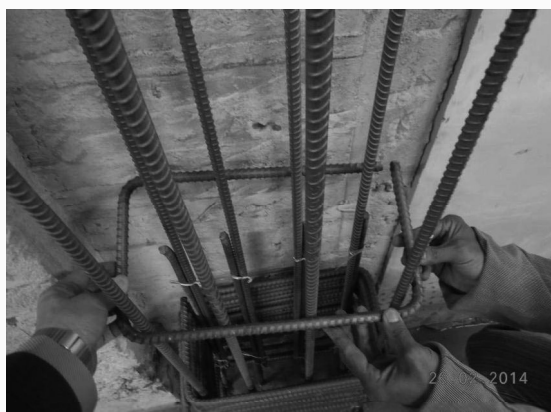
92

常見缺失案例



93

常見缺失案例



94

常見缺失案例



95

常見缺失案例

公有建物耐震評估與補強實務



96

常見缺失案例



97

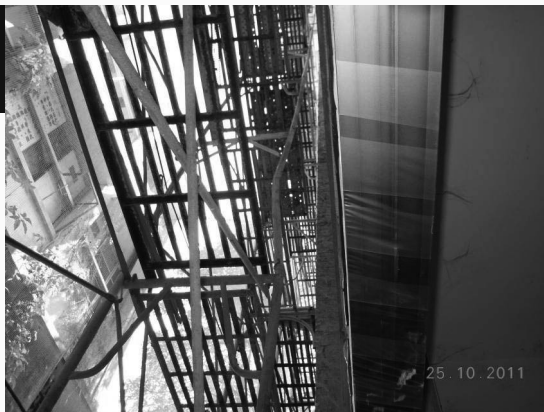
常見缺失案例

公有建物耐震評估與補強實務



98

常見缺失案例



99

補充、私有建物階段性耐震補強

公有建物耐震評估與補強實務



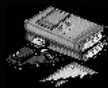
- 「建築物耐震設計規範」修訂草案第八章第8.5節：排除軟弱層破壞之補強
- 建築物結構快篩及階段性補強經費補助執行作業要點：
 - ◆ 依據行政院107.12.4核定「全國建築物耐震安檢暨輔導重建補強計畫（108-110年）」，補助直轄市、縣（市）政府辦理建築物結構快篩及階段性補強等相關事宜，特訂定本要點。
 - ◆ 補助執行機關辦理建築物結構快篩作業：每件2,000元及行政作業費每件2,000元。
 - ◆ 補助執行機關辦理建築物階段性補強：每幢（棟）補助上限為220萬元。

100



● 建築物結構快篩及階段性補強經費補助執行作業要點：

- ◆ 階段性補強以其補強標準分為階段性補強A及階段性補強B，其補強目標如下：
 - 階段性補強A：為降低補強目標層以下各層發生軟弱層集中式破壞風險。
 - 階段性補強B：補強後之整幢（棟）結構在結構分析過程中選取之性能點，不會有任一垂直承載構件發生軸向破壞或完全喪失側向強度之虞。
- ◆ 補助辦理階段性補強得以一幢或一棟為單位，建築物應符合下列條件之一：
 - 耐震能力初步評估結果危險度總分大於30分者。
 - 耐震能力詳細評估結果為須補強或重建者。



● 階段性補強A

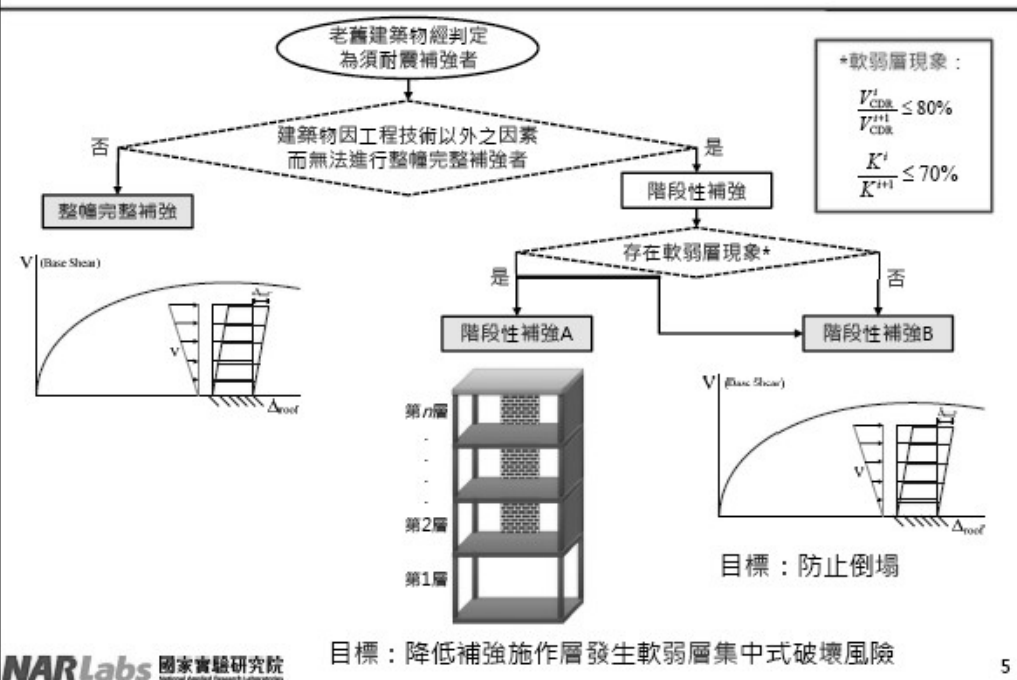
- ◆ 降低補強目標層以下各層發生軟弱層集中式破壞風險。
- ◆ 補強位置：具軟弱層現象之樓層。
- ◆ 補強完成後，倒塌機率已大幅降低，但仍有可能造成其他破壞模式產生。
- ◆ 若要達到耐震法規之合格標準，未來仍需進行整棟完整補強。

● 階段性補強B

- ◆ 補強後耐震能力至少達到耐震法規標準之8成（ $0.8 * A_T$ ）。
- ◆ 排除軟弱層現象，耐震能力提升達到防止倒塌目的。
- ◆ 補強位置：整棟綜合考量，可能影響私人空間。
- ◆ 若不存在軟層或弱層現象，則僅適用階段性補強B。

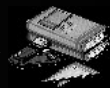


階段性補強性能目標

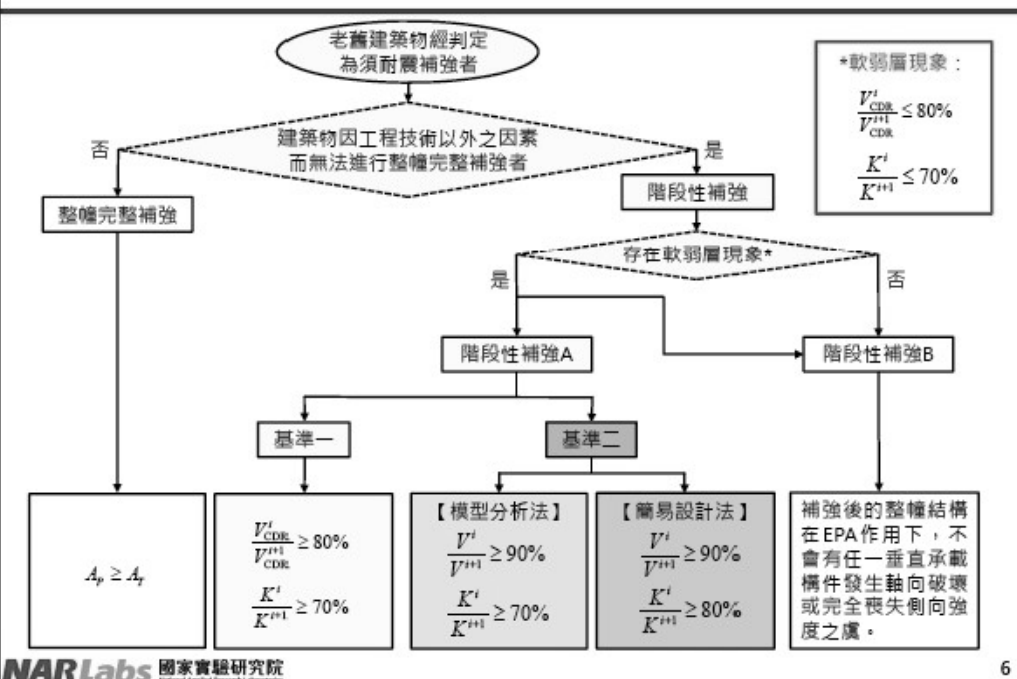


5

103



階段性補強性能目標



6

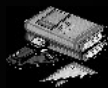
104



● 建築物結構快篩及階段性補強經費補助執行作業要點：

- ◆ 檢具第九點所定文件向建築物所在地之執行機關提出申請，經審查通過後，由執行機關核發補助核准函。
- ◆ 經核定補助之申請人應於三個月內執行設計監造或施工等事項，逾期未辦理者，撤銷其補助資格。但經執行機關同意延長期限者，不在此限。
- ◆ 階段性補強設計監造作業，應委託依法登記開業建築師、執業土木工程技師或結構工程技師辦理。
- ◆ 完成階段性補強設計圖說及預算書，於施工前應提送至本部委託機構進行審查作業，並取得該機構審查通過證明文件。
- ◆ 階段性補強施工應委託依法登記開業之營造業進行工程施作。

105



● 建築物結構快篩及階段性補強經費補助執行作業要點：

- ◆ 階段性補強設計監造與施工作業，應符合建築法等相關法令規定，並取得執行機關許可證明文件。
- ◆ 辦理階段性補強設計監造之依法登記開業建築師、執業土木工程技師或結構工程技師及營造業，應取得政府認可之階段性補強講習會參訓證明文件。
- ◆ 階段性補強竣工後，經執行機關書面或現場審查通過後，一次撥付補助經費。

106



- 營建署已委託國震中心於108.6.3成立「私有建築物階段性補強專案辦公室」，提供階段性補強之相關服務項目如下：
 - ◆ 專業技術諮詢服務。
 - ◆ 辦理全國私有建築物階段性補強作業講習及專業技術人員教育訓練（參加此推廣講習課程相關人員將核發「私有建築物階段性補強講習會參訓證明」）。
 - ◆ 成立輔導團隊推廣宣導私有建築物階段性補強。
 - ◆ 專業審查作業。

說明完畢
敬請指教