

高中職及國中小校舍結構耐震能力詳細評估作業規範

中華民國 98 年 7 月 14 日教育部台國(一)字第 0980116388 號函頒布

中華民國 99 年 8 月 3 日教育部台國(一)字第 0990132010 號函修正

中華民國 102 年 10 月 21 日教育部國民及學前教育署臺教國署國字第 1020099048 號函修正

中華民國 106 年 5 月 10 日教育部國民及學前教育署臺教國署國字第 1060043266 號函修正

一、目的

高中職及國中小校舍結構耐震能力詳細評估作業規範(以下簡稱本規範)係為建立校舍結構耐震能力詳細評估之標準作業程序，並作為招標機關(甲方)、承攬廠商(乙方)及審查委員等辦理此等作業及審查之依據，確保校舍詳細評估品質，以期有效掌握校舍耐震能力及安全性，爰訂定本規範。

二、依據

本規範係依校舍耐震評估與補強特性，並按行政院發布之「建築物實施耐震能力評估與補強方案」、行政院公共工程委員會頒「政府採購法」、「公共工程品質管理作業要點」等訂定。又本規範若與前述規定有衝突或未盡事宜時，考量法律優位原則，仍宜優先遵循前開法令規定。

三、詳細評估作業程序

甲方、乙方及審查委員於辦理詳細評估作業及審查時，應包含如下流程(流程圖如附件一所示)，各程序之注意事項及要點說明臚列於後：

- (一) 辦理詳細評估招標 (§4-1)。
- (二) 決標後應立即籌組審查委員會 (§4-2)。
- (三) 申請乙方詳細評估上傳帳號 (§4-3)。
- (四) 參加作業講習會 (§4-4)。
- (五) 乙方提送期初報告書 (§4-5)。
- (六) 召開期初審查會議 (§6-3-1、§6-4-1)。
- (七) 乙方提送期末報告書 (§4-6)。
- (八) 召開期末審查會議 (§6-3-2、§6-4-2)。

(九) 相關**成果**資料上傳**並**確認送出 (§7-1、§7-2)。

四、作業規範細則

(一) 詳細評估招標

1. 本規範為協助甲方**及**乙方辦理詳細評估作業，依詳細評估作業流程列出辦理詳細評估及後續評估結果上傳作業注意事項。
2. 甲方於招標時，宜將本作業規範列為招標文件。

(二) 籌組審查委員會

1. 甲方可自行辦理審查，**或**委託**具該項學識及經驗之學術團體機關或公會**審查，應於決標後**儘速**辦理委託事宜。
2. 審查委員會組成依本作業規範第**六**點之規定辦理。

(三) 申請帳號

1. 甲方應自決標後簽約當日起，要求乙方於一週內填寫**詳細評估上傳**帳號申請表，帳號申請人應為乙方負責簽證之專業人員，**且**乙方應予配合。
2. 甲方提供「**詳細評估**帳號申請表」與掃描之「契約書封面**及**用印頁(應包含甲乙雙方及標的物名稱)」後，**再**依「帳號申請表」備註欄說明程序，申請**上傳**帳號與密碼。
3. 帳號申請表可至「校舍耐震資訊網」下載(<http://school.ncree.org.tw>)。

(四) 作業講習會

1. 甲方、乙方**及**詳細評估簽證者**皆**應參加由教育**主管機關**或其委託**單位**辦理之作業講習會，**並取得研習證書**。
2. 乙方執行本案業務之**專業**人員(土木工程技師、結構工程技師或建築師)，若未持有效**期**之研習證書，應於得標簽約後依甲方通知，親自到指定地點參加**講習**並取得證書，方可執行本案業務。

(五) 期初報告書

1. 乙方應於合約規定期限內提送「**期初報告書**」予甲方。
2. 「期初報告書」之撰寫綱要內容，至少應包括**如下事項**：

- (1) 前言(建物概況，包含校舍名稱及用途、地址、建造年代、基地概況、原有結構系統概述及相關設計參數)。
 - (2) 結構物基本資料(原有結構設計圖說整理繪製、補強修復紀錄蒐集)。
 - (3) 建築結構體現況(現況勘查、損壞調查及構件受損比例)。
 - (4) 工作內容與規劃(材料檢測之方法、數量、取樣位置)。
 - (5) 詳細評估分析方法說明(分析方法工具、結構模擬、材料參數、耐震合格標準)。
 - (6) 預計之結構補強(含修復)方案(須與校方使用單位進行需求訪談並作成紀錄)。
 - (7) 結論與建議。
3. 甲方收到詳細評估期初報告書後，應辦理期初審查。
 4. 倘合約另有規定者，應從其規定辦理。

(六) 期末報告書

1. 乙方應於合約規定期限內提送「期末報告書」予甲方。
2. 「期末報告書」之撰寫綱要內容，至少應包括如下事項：
 - (1) 期初審查意見回覆。
 - (2) 前言。
 - (3) 建築物基本資料。
 - (4) 建築結構體現況。
 - (5) 材料試驗。
 - (6) 結構物基本分析資料。
 - (7) 耐震能力詳細評估分析。
 - (8) 結構補強(含修復)方案。
 - (9) 結構補強(含修復)方案經費概估及最佳方案建議。
 - (10) 結構補強(含修復)方案相關圖說。
 - (11) 詳細評估資料上傳。
 - (12) 結論與建議。

(13)附件。

3. 甲方收到詳細評估期末報告書後，應依期初審查約定時間進行期末審查。
4. 在完成詳細評估期末審查並通過後，乙方應將詳細評估相關成果資料上傳校舍耐震資訊網。
5. 倘合約另有規定者，應從其規定辦理。

五、詳細評估技術要項

(一) 需求訪談

1. 乙方在期初審查前，應向甲方提出結構補強(含修復)構想，及與校方式使用單位進行訪談，以了解其使用需求並做成紀錄。並將使用單位意見納入建議補強方案中考量，再於期初審查會議時提出需求訪談紀錄，以供審查委員參考。
2. 需求訪談之形式，原則以會議方式辦理，除甲方及乙方均應出席外，並得視需要邀請學校行政人員、教師、學生及家長代表參加，以期加強溝通，並獲取改善意見。
3. 乙方應配合甲方辦理會議，並參考會議意見，做成需求訪談紀錄。

(二) 校舍用途

甲方應告知乙方受評估校舍為一般用途或緊急避難用途。國民中小學禮堂或活動中心，可設定為震後緊急避難用途，其餘設定為一般校舍用途；高中職校舍則設定為一般校舍用途。惟主管機關另有規定者，則從其規定辦理。

(三) 校舍耐震能力詳細評估方法

原則上以側推分析為基礎之方法評估結構之耐震能力。惟合約另有規定者，則從其規定辦理。

(四) 補強後耐震能力合格標準

1. 標的物之耐震能力評估方法與合格標準，應於期初審查時，經由審查委員會審查同意。

2. 實施耐震能力詳細評估之校舍建築物，其不需補強或補強後之耐震能力應達下列基準之一(應考慮非結構牆之效應，並檢討軟弱層存在之情況)：

(1) 建築物之耐震能力以其能抵抗之最大地表加速度表示，其耐震能力應達現行實施之「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。

(2) 建築物亦得以性能目標作為耐震能力之檢核標準，確保該建築物在工址回歸期 475 年之設計地震力下所需達到之性能水準。

3. 辦理近斷層校舍耐震能力詳細評估時應考量近斷層效應，以近斷層調整因子適度放大其耐震需求；已有法令規定者從其規定，尚未納入法令規定者暫依教育部參酌學理依據及相關規範所訂之規定辦理。

(五) 詳細評估檢核項目

採用側推分析方法應進行以下檢核：

1. 結構系統模擬及設定：結構模擬時應考慮隔間牆及台度磚牆，並適時反映短柱效應。
2. 柱軸力檢核。
3. 非線性鉸參數檢核。
4. 非線性鉸位置檢核。
5. 屋頂最大位移點檢核。
6. 最大基底剪力檢核。
7. 破壞模式檢核。
8. 性能目標地表加速度檢核。

(六) 補強方案建議

1. 補強工法應檢討其對採光、外觀等使用性之影響，於審查會議中經校方使用單位同意，並做成紀錄。
2. 補強方案如涉及建築法第九條或其他相關之規定，應依其規定辦理。

3. 「補強工程經費」包含「補強經費」、「修復經費」、「補強設計及監造服務費」、「工程管理費」、「空氣汙染防制費」及「材料抽驗費」等費用，且補強工程經費以不高於每平方公尺 4,000 元為原則。
4. 各補強方案之經費應詳細分列補強經費及修復經費。補強工程經費之執行應以結構補強為主，除有因補強造成門窗復原、管線遷移、補強後有恢復原教育需求及美觀等必要之費用外，不得編列其他無關補強之經費(如購置設備、裝置監視器或挪至校園其他環境整修等)。
5. 教育部將藉由審查機制進行把關，屆時將確保學校以補強工程為主，凡不必要之修復工程屆時將要求退回重審，以免淪為變相裝修。
6. 補強方案應以經濟、有效之傳統工法為原則。不得以專利工法進行綁標之情事(依據政府採購法第二十六條之規定，如無特殊之情形不可採用專利技術或工法)。傳統補強工法原則上以增加豎向構材之方式，提高校舍之抵抗地震能力，更可增加垂直承載能力，確保校舍不至於發生突然崩塌之情況，保障師生之生命安全。
7. 老舊校舍非屬韌性結構，其抗變形能力不足；且混凝土強度通常偏低或有劣化，其與隔減震元件之接合不易，以致隔減震元件之效能難以有效發揮。再者，隔減震工法可能無法有效增加垂直承載能力，避免校舍發生突然崩塌之情況，故六層樓以下之一般校舍不宜採用隔減震工法。
8. 禮堂、體育館、活動中心等可能供防救災使用之特殊校舍，補強方案若擬採用隔減震工法，應另以傳統工法進行設計並比較，且須經教育部組成之審查委員會審定通過，但其補強經費須符合本款第 3 目之規定。
9. 補強經費應使用在結構補強方案，惟補強工法所必須施作之其他附屬工程，不在此限。
10. 本補強整建計畫之補強工程設計，原則上針對結構與結構系統進行補強，並應適當考量必要之基礎補強。排除涉及土壤液化之地盤改良等項目。

六、審查

甲方可自行辦理審查，或委託具該項學識及經驗之學術團體機關或公會審查，審查作業應依下列規定辦理(流程圖如附件二所示)：

(一) 審查會議之召開

1. 審查委員至少須有一名為高中職及國中小老舊校舍補強整建審查人力庫中之學者專家，甲方、校方使用單位應列席審查會議。
2. 審查委員中選定一名為召集人，負責審查意見之彙整。
3. 期末審查會議時間地點，應於期初審查會議決議，期末審查會議之委員應有三分之二以上為期初審查會議委員。
4. 乙方應於合約期限內提出評估報告，甲方於十日內召開審查會議。乙方應於限期內(依審查會決議)就審查意見修訂評估報告進行書面審查，若有必要則再次召開審查會議。

(二) 審查作業之利益迴避原則

1. 執行詳細評估與補強設計之設計者(土木工程技師、結構工程技師或建築師)或設計單位負責人，若為某審查機構之理(董、監)事、職員或與其有利益關係，則不得委託該審查機構辦理審查業務。
2. 審查機構之審查委員對有下列情形之一者，應主動迴避審查工作：
 - (1) 該審查案件涉及本人、配偶、三親等以內血親或姻親，或同財同居親屬之利益者。
 - (2) 本人或其配偶與設計單位或其負責人間現有或三年內曾有僱傭或代理關係者。

(三) 審查作業程序

審查作業包含期初審查與期末審查，甲方應於決標後儘速安排期初審查。

查意見與結論逐項勾填於期初審查表。

(4) 期初審查之意見，乙方應回覆並反映於期末報告中。

2. 期末審查：

(1) 乙方及其負責詳細評估簽證者應親自出席審查會，並進行 20 分鐘簡報。

(2) 乙方應於限期內(依審查會決議)依審查意見完成修訂詳細評估報告，逾期末修正改善或修正改善不完全者均以逾期論處。若有必要則再次召開審查會議。

(3) 審查委員應依審查要項進行審查，召集人應彙整審查意見，將審查意見與結論逐項勾填於期末審查表格。

(4) 期末審查意見回覆方式：

a. 通過：審查通過或審查意見應於規定時間內(依審查會決議)完成改善後逕送甲方，並以副知(不含附件)轉知教育主管機關指定之單位(如國家地震工程研究中心)，無須再審。

b. 不通過：審查意見應於規定時間內(依審查會決議)完成，由召集人書面審查，並填寫複審意見表通知甲方。

c. 不通過：須載明不予通過之原因，並確認下次審查之時間與地點。

(5) 通過詳細評估審查者，甲方應提送各階段審查表(期初、期末審查表，若有書面審查表或期末複審表應一併提送)，屬國中小校舍者須經甲方通知乙方

完成詳細評估作業後，除合約規定之驗收項目外，驗收項目應包含詳細評估成果上傳及**詳細評估**成果交接。詳細作業規定依序說明如下。

(一) 評估結果上傳

乙方完成詳細評估並通過審查後，應將詳細評估結果上傳至校舍耐震資訊網。

(二) 確認詳細評估結果**並**完成上傳

甲方應於驗收前至**校舍耐震資訊網**確認乙方是否已完成詳細評估結果之上傳。

(三) 詳細評估成果交接

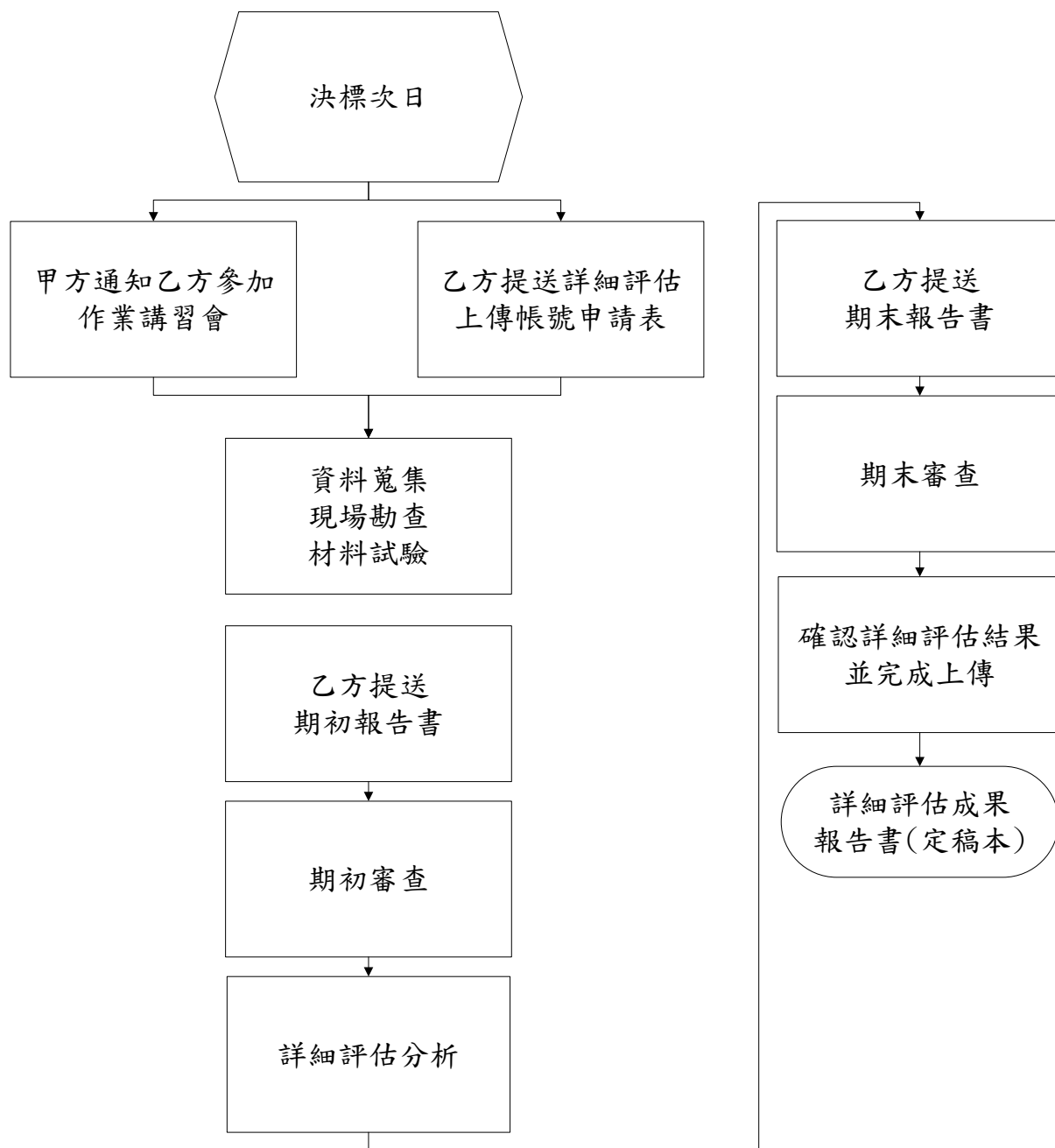
1. 乙方完成詳細評估及通過審查後，修正後之成果報告書除應由承攬者及簽證者本人簽署外，並應加蓋其執業圖記。另須提供資料光碟，包含原始編輯檔案及轉換後之PDF檔光碟送交甲方及**教育主管機關指定之單位(如國家地震工程研究中心)**，並經確認完成上傳後，始可完成驗收。
2. 原始編輯檔案包含相關圖說電子檔、分析模型檔、分析之輸出及輸入檔、補強方案分析模型檔、補強方案設計圖說、成果報告書**(定稿本)**電子檔及與**詳細評估**相關之檔案彙整(*.doc, *.xls, *.xml, *.dwg, *.jpg, *.tif, *.qcb, *.e2k, *.txt 等)**等**，皆應一併燒錄至光碟片中。

八、特殊構造校舍作業規定

特殊構造校舍係指磚、木**或鋼**構造之校舍，其評估作業與審查程序適用本規範，惟評估方法另依下列規定辦理。

- (一) 特殊構造校舍耐震能力詳細評估方法與需求性能水準應採用較具公信力之方法。惟合約另有規定者，**應**從其規定辦理。
- (二) 詳細評估檢核項目，應依據該類特殊構造校舍所適用之評估方法的特性進行適當之檢核，並須通過審查。
- (三) 有關特殊構造校舍方面，本規範第**五點第(三)款**及**第(五)款**之規定得排除適用。

附件一：校舍結構耐震能力詳細評估作業流程



附件二：校舍結構耐震能力詳細評估審查作業流程

