

# 新北市

## 建築物工程施工損壞鄰房 鑑定手冊



主辦單位:新 北 市 政 府 工 務 局

協辦單位:新 北 市 建 築 師 公 會

臺 灣 省 土 木 技 師 公 會

新 北 市 土 木 技 師 公 會

臺 灣 省 結 構 工 程 技 師 公 會

新 北 市 結 構 工 程 技 師 公 會

中 華 民 國 大 地 工 程 技 師 公 會

中 華 民 國 一 〇 九 年 二 月 修 訂 版



## 序

新北市人口已突破 400 萬人，為打造「幸福新北·安居樂業」的城市，新北市政府積極招商引資，推動工業區立體化；積極展開都市更新，落實居住正義與居住安全。

新北市正在朝友好城市發展，城市建設馬不停蹄。而隨著時代的演進，為使建築物使用多元化、複合化，創造更便利、更舒適的生活圈，建築工程逐漸量體「高」層化，基礎「深」層化，空間規劃寬「廣」化。這樣「高、深、廣」的需求，相對的，存在著施工中的風險以及損壞鄰房的問題。

本局為減少建築工程興建過程損壞鄰房事件對民眾所造成的困擾以及所衍生之爭議，除在 84 年訂定「臺北縣建築施工損壞鄰房事件處理程序」，提供簡政便民的程序來協助民眾解決紛爭外，並於 89 年訂定「臺北縣建築工程施工損壞鄰房鑑定手冊」，藉由鑑定標準之統一，使鑑定之判定與建議更為客觀公正，讓爭議事件之調解更具時效，期可化解紛爭於無形，杜絕爭議雙方所受纏訟之累。

鑑於，近年營建材料價格、工資之波動，及「新北市建築物施工損壞鄰房事件處理程序」已於 98、100 及 107 年多次修訂，然「新北市建築物工程施工損壞鄰房鑑定手冊」在 97 年修訂後已多年未修訂。本局為保障市民權益，茲辦理本次鑑定手冊之修訂，特別針對受損建物之「損壞修復單價」、「建物傾斜非工程性補償」及「修復補強費用之估算原則」等加以審視，期使鑑定作業的標準更為公允，修復估算金額更符合現今工程支出成本，以提升鑑定報告之公信力。

最後，對於新北市建築師公會、臺灣省土木技師公會、新北市土木技師公會、臺灣省結構工程技師公會、新北市結構工程技師公會、中華民國大地工程技師公會等，在本次手冊修訂過程中鼎力襄助，提供專業上的寶貴意見，特表謝意。進而與本府共同建築「幸福新北·安居樂業」的優質城市。

新北市政府工務局 局長





# 目 錄

第一章 緒論 .....	01
1.1 目的.....	01
1.2 手冊內容.....	01
第二章 鑑定工作綜合說明 .....	03
2.1 鑑定之意義.....	03
2.2 鑑定單位與鑑定人.....	03
2.3 定分類.....	03
2.4 損壞鑑定之分類.....	04
2.5 進行鑑定之時間.....	04
2.6 鑑定案之進行流程.....	05
2.7 鑑定單位之擇定.....	06
2.8 鑑定報告書完成之期程.....	07
2.9 鑑定注意事項.....	08
2.10 報告書之製作.....	08
2.11 住戶拒絕鑑定之處理方式.....	09
第三章 現況鑑定 .....	10
3.1 現況鑑定之意義與目的.....	10
3.2 現況鑑定之工作項目.....	10
3.3 現況鑑定工作項目之說明.....	11
3.3.1 基地現況及其四週環境之描述.....	11
3.3.2 鑑定標的物的構造、用途及現況之勘查.....	11
3.3.3 測量.....	11
3.3.4 現況之調查及記錄.....	11
3.4 現況鑑定報告書之格式.....	12
3.5 現況鑑定之範圍.....	13
3.6 現況鑑定之法源.....	14
第四章 損壞鑑定 .....	15
4.1 損壞鑑定之意義與目的.....	15
4.2 損壞鑑定之工作項目.....	16
4.3 補強時機之研判.....	16
4.4 補強工法.....	17
4.5 損壞鑑定工作項目之說明.....	17
4.5.1 鑑定標的物的構造、用途及現況之勘查.....	17

4.5.2	測量	18
4.5.3	損壞狀況之調查及記錄	18
4.5.4	結構體材料檢驗及試驗	19
4.5.5	基地地層調查報告及施工觀測資料	19
4.5.6	結構安全評估及損害成因之研判	20
4.5.7	修復、補強及補償費用之估算	20
4.6	損壞鑑定報告書之格式	20
4.7	損壞鑑定之範圍	22
4.8	損壞鑑定之法源	22
第五章	測量作業說明	24
5.1	垂直測量	24
5.1.1	傾斜率定義	24
5.1.2	垂直測量之要點	25
5.1.3	垂直測量無法施測之處理方式	26
5.2	水準測量	26
5.3	測量報告格式	27
5.4	測量之照片紀錄	28
5.5	損壞鑑定時測量之要點	28
第六章	建物傾斜處理	29
6.1	工程性費用	29
6.2	建物傾斜之補償費用估算原則	30
第七章	修復補強及補償費用標準	34
7.1	修復、補強及補償費用之估算	34
7.2	修復、補強及補償費用之編列原則	36

## 附 錄

附錄一：新北市建築物施工損壞鄰房事件處理程序

附錄二：鑑定報告書之內容、規格及作業

附錄三：世界各國相關裂縫寬度容許值之規範

附錄四：建物基礎各項沉陷量之定義及沉陷容許值

附錄五：工程開挖施工對鄰近建物基礎影響評估

附錄六：附冊

# 第一章 緒論

## 1.1 目的

近年來，台灣社會經濟繁榮，各種建設突飛猛進，但囿於土地資源有限，都市空間必需更有效使用，另隨著高度都市化的發展，而反映於營建工程為建物規模大型化、空間複合化、量體高層化及基礎深層化等趨勢，此為現代都市建設必然的事實。然而高樓大廈櫛比鱗次，基礎深開挖施工愈多，加上臺北盆地之地質特性影響，則建築工程施工中發生災損等爭議事件之糾紛，層出不窮。

邇來，工程施工損鄰事件頻繁，災損規模與範圍愈趨擴大，理賠償金龐大無度，造成當事兩造爭議不斷，更由於台灣社會正處於轉型期，一旦介入外在複雜因素，甚而引發抗爭，原本屬於施工損鄰之單純民事侵權事件，常演化成泛政治化事件、造成社會動盪不安、政府主管機關公權力折損、社會經濟力徒然流失等不良後果。

建築工程施工中之損壞事件，不外乎工地內工程本身之損壞，或工地施工造成旁鄰建物受損事件，其原因可歸納為(1)施工疏失引起者、(2)設計不當引起者、(3)施工公害引起者、(4)基地不明原因引起者。但由於現代施工程式複雜、工期冗長及地質變數等不易掌握之因素，造成損鄰事件中責任歸屬研判之難度與見解之歧異。

鑑定之意涵係鑑定人以其個人專業知識與實務經驗，調查與研判爭議事件之事實情況，敘明且載列於鑑定報告書，供第三者調解裁判或雙方當事人研商之用；是故，鑑定人之立場自應超然而客觀，研判與舉證需正確而公正，而鑑定判定應明確而合理，方能弭平雙方之紛爭。

本手冊從工程實務、學理探討及現行法令中，建構一通用之施工損鄰鑑定方法、程序、研判準則與補償判定標準等規範，供各鑑定單位共同使用，避免各鑑定單位流於本位主觀之見解，而且藉由鑑定標準之統一，期使鑑定之判定與建議更為客觀公正，讓爭議事件之調解更具時效，期可化解紛爭於無形，杜絕爭議雙方所受纏訟之累。

## 1.2 手冊內容

本手冊之主要內容係依建物鑑定工作性質與目的之不同，分為現

況鑑定、損壞鑑定、測量作業、建物傾斜處理，以及損壞之修復、修復補強與補償費用鑑估等五部分：

【現況鑑定】係法定鑑定人就標的物及相關環境等現況，於某一特定時間，藉目測及儀器，針對其現況以文字記載、繪製圖面及拍攝照片等方法予以記錄存證，並製作鑑定報告書，爾後該標的物如發生損害事件之爭議時，用以查核比對其損壞瑕疵，以釐清損壞原因。

【損壞鑑定】係於損鄰事件發生後，現場會勘建物之損害狀況後，研判其嚴重程度，以鑑定其是否危及公共安全，並依損害之程度與影響，判定標的物是否應予拆除，損壞瑕疵部分是否應予修復，或施以必要之結構性補強措施，而且研判損壞之原因；同時並就其損壞瑕疵載列損壞項目及估列修復強與補償費用，藉供兩造協商、第三者調解或法院裁判損壞補償價金之依據。

【測量作業】係說明水準測量與垂直測量施作要點以及測量記錄存證之標準。

【建物傾斜處理】係因垂直測量時常不易判讀傾斜率，故本手冊首先定義代表性傾斜率，再依建物傾斜率估算相關建物恢復原狀、基礎補強之工程性費用與建物傾斜補償費用。

【修復補強及補償費用鑑估】係就鑑定標的物之損壞項目，訂定估算修復、補強及補償費用之準則，以維鑑價之公平與一致性。

【附錄】係就本鑑定手冊各章節所引用之學理依據、實務文獻、相關法令規章條文及各鑑定作業書表範式等一併臚列，供比照參考。

施工損鄰事件亦可能發生於山坡地建物，其鑑定工作項目可能需包含地質調查、地形勘查、地形測量、邊坡穩定分析等，上述工作項目並不在本手冊範圍，但結構體本身的鑑定工作則與本手冊針對施工損壞之損壞鑑定具有相同的內容。為求各鑑定單位與各鑑定人於鑑估修復補強費用時具有一致的標準，本手冊之附冊包含各修復與補強工程項目現行之合理工料單價。上述單價由社團法人新北市建築師公會、社團法人臺灣省土木技師公會、社團法人新北市土木技師公會、臺灣省結構工程技師公會、新北市結構工程技師公會與中華民國大地工程技師公會定期檢討訂定之，並報請新北市政府核備。



## 第二章 鑑定工作綜合說明

本章綜合敘述鑑定工作之背景，以使鑑定人與申請單位明瞭鑑定之法律考量、進行流程、鑑定分類、鑑定單位等，而且亦說明報告書格式，以及住戶拒絕鑑定時之處置。

### 2.1 鑑定之意義

鑑定人的責任

鑑定人乃執行公權力，故須注意鑑定作業需符合政府相關法令，且應保持公正客觀的立場，以保障爭議事件中各造之權利與義務。

### 2.2 鑑定單位與鑑定人

鑑定單位應符合下列規定：

#### 1. 相關公會

組織章程應經其相關事業主管機關核準備查，業務項目核准內容應包括受理委託辦理各種建築、土木工程鑑定估價。主持鑑定人員應具備建築師或專業技師資格，並以公會名義出具鑑定報告書。

#### 2. 學術研究機構

##### (1) 法人組織之建築、土木學術研究機構

組織章程應包括相關營建研究項目且經其事業主管機關核準備查有案。主持鑑定人員應具建築師或專業技師資格，並以機構名義出具鑑定報告書。

##### (2) 其他學術研究機構

教育部立案設有建築、土木相關科系研究所或附設之學術單位，並以學校名義出具鑑定報告書。

### 2.3 鑑定分類

依據「新北市建築物施工損壞鄰房事件處理程序」(詳附錄一)，與建物施工損壞鄰房相關之鑑定通常可分類為：

1. 現況鑑定—開工前鄰房之現況鑑定。
2. 安全鑑定—

- (1) 施工損鄰事件發生後，由監造人與承造人、及承造人之專任工程人員所出具之初步安全鑑定書。
- (2) 主管機關得將監造人依前核送之初步安全鑑定書委託具有公信力之相關公會或學術研究機構鑑定。

### 3. 損壞鑑定一

起造人、承造人應就損鄰事件主動與受損戶協調修復賠償事宜，倘雙方協調未能達成協議者，受損戶得要求起、承造人委託鑑定單位鑑定損壞情形及安全。

## 2.4 損壞鑑定之分類

損鄰事件發生後，經勘查係屬施工損壞，且監造人認定無危及公共安全之虞，得准予繼續施工，並責由承造人直接與受損戶協調損害修復補強補償事宜及加強維護安全措施。一般而言，若建物之結構性構材發生裂縫損壞，或非結構性構材損壞係因結構性損害所引起者，監造人與鑑定人可依現場蒐集資料，配合學理及相關規範與技術成規，研判與分析受損標的物之安全性。

建物受損之情形可分為無危及公共安全與有危及公共安全二類：

1. 經現場會勘判定標的物受損嚴重無法補強且有危及公共安全之虞者，受損建物應以拆除為原則。
2. 若會勘發現有立即危及公共安全者，主管機關應依建築法第五十八條規定勒令停工並知會起造人、監造人、承造人立即加強保護鄰房安全有效措施。
3. 無危及公共安全之損鄰事件，則依是否發生結構性構材之損壞、水平高程沉陷、垂直測量、損害紀錄、原設計圖說、結構體材料檢驗及試驗、基地地層調查及試驗、施工觀測系統等資料，以進行鑑定標的物之結構安全評估，且研判損害責任之歸屬。

## 2.5 進行鑑定之時間

建物施工及損鄰相關各類鑑定案進行鑑定之時間如下：

1. 現況鑑定—拆屋或放樣勘驗前。

## 2. 安全鑑定

- (1) 損鄰事件發生，主管機關接獲陳情後以書面通知起造人、承造人、監造人。
- (2) 主管機關得將監造人提送之初步安全鑑定書委託具有公信力之相關公會或學術研究機構鑑定。

## 3. 損壞鑑定

- 損鄰事件時，起造人、承造人與受損戶協調修復賠償事宜未達成協議時。
- 損壞責任如無法認定係因施工損壞，或鄰房房屋邊緣線與工程開挖境界線間之水平距離大於開挖深度四倍以上者，異議人對於已完成的鑑定報告書仍有異議時，可自行付費進行損壞鑑定。
- 逾屋頂版申報勘驗日一個月始提出損鄰事件者，不適用「新北市建築物施工損壞鄰房事件處理程序」，由爭議雙方循司法程序解決。

## 2.6 鑑定案之進行流程

鑑定案之進行流程如下：

### 1. 申請

申請單位依據鑑定單位所提供之鑑定申請書向鑑定單位掛號登記，並繳交初勘費用。

### 2. 指派鑑定人

由鑑定單位指派建築師或專業技師擔任鑑定人。

### 3. 初勘

- (1) 鑑定人接受鑑定單位指派後，會同申請單位赴現場勘查，了解鑑定標的物座落的範圍、基地狀況、鄰房距離等資料。
- (2) 現況鑑定時，由鑑定人與申請單位議妥現況鑑定範圍，且估計鑑定費用，於五日內向鑑定單位提出鑑定初勘紀錄表(含鑑定工作內容及鑑定費用估算)。
- (3) 損壞鑑定時，由鑑定人與承造人、專任工程人員、受損戶議妥損壞鑑定範圍，且估計鑑定費用，於五日內向鑑定單位提出鑑定初勘紀錄表(含鑑定工作內容及鑑定費用估算)。

#### 4. 鑑定開始

申請人繳費後，十日內排定會勘時間。

#### 5. 會勘發文

第一次會勘發文時間需距離第一次會勘時間七天以上，第二次與第三次會勘時間則由鑑定人與鑑定標的物關係人自行約定。

#### 6. 鑑定報告書審查

為確保鑑定品質，由鑑定單位建立鑑定報告書審查作業機制，以符合專業、公正、客觀、誠實的鑑定要求。

#### 7. 鑑定結案

##### (1) 現況鑑定：

現況鑑定須於拆屋或放樣勘驗前結案。

##### (2) 損壞鑑定：

a. 損壞責任如無法認定係施工損壞或鄰房邊緣線與工程開挖境界間之水平距離大於開挖深度四倍以上者，應由受損戶自覓鑑定單位，並限於二個月內出具損壞鑑定報告書。

b. 上述情況如有因案情複雜，戶數眾多者，得由鑑定單位向建管單位申請延長一個月。

## 2.7 鑑定單位之擇定

依據「新北市建築物施工損壞鄰房事件處理程序」，鑑定單位之擇定如下：

### 1. 現況鑑定

鑑定單位可由申請單位自行擇定任何鑑定單位。

### 2. 損壞鑑定

損壞鑑定單位需由承造人與受損戶共同協商。

第五點規定：

(1) 起造人、承造人應就損鄰事件主動與受損戶協調修復賠償事宜，倘雙方三十日內(自主管機關發函日起算)就賠償事宜未能達成協議或和解者，雙方當事人得協商擇定委託具有公信力之鑑定單位鑑定損壞情形及安全性，由起造人、承造人申請鑑定並通知主管機關。

(2)起造人、承造人於第一項期限內未主動與受損戶協調修復賠償事宜或擇定具公信力之鑑定單位，受損戶得逕行擇定具公信力之鑑定單位，並於前項期限屆滿之次日起十四日內通知主管機關。

(3)受損戶未於前項期限內將所擇定公信力之鑑定單位函告主管機關；起造人、承造人得函請主管機關發函通知受損戶限期擇定。

第十點規定：

損壞責任如無法認定係因施工損壞或鄰房房屋邊緣線與工程開挖境界線間之水平距離大於開挖深度四倍以上者，應由受損戶自覓鑑定單位鑑定。

## 2.8 鑑定報告書完成之期程

依據「新北市建築物施工損壞鄰房事件處理程序」，鑑定報告書需完成之時間如下：

### 1. 現況鑑定

第十二點規定「建築物含有地下層者，起造人、承造人於放樣勘驗時應提出鄰房現況鑑定報告書」。

### 2. 損壞鑑定

第五點規定如下：

(1)起造人、承造人應就損鄰事件主動與受損戶協調修復賠償事宜，倘雙方三十日內就賠償事宜未能達成協議或和解者，雙方當事人得協商擇定委託具有公信力之鑑定單位鑑定損壞情形及安全性，由起造人、承造人申請鑑定並通知主管機關；委託鑑定單位鑑定之期程及鑑定報告書完成時間由雙方自行協定。

(2)起、承造人於第一項期限內未主動與受損戶協調修復賠償事宜者，受損戶得逕行擇定具公信力之鑑定單位，並通知主管機關，由主管機關函知起造人、承造人委託鑑定。

第十點規定：

(1)損壞責任如無法認定係因施工損壞或鄰房房屋邊緣線與工程開挖境界線間之水平距離大於開挖深度四倍以上者，應由受損戶自覓鑑定單位鑑定，並限於二個月內出具損壞鑑定報告，鑑定

費用由受損戶負擔。

- (2)如有因案情複雜、戶數眾多等者，得由鑑定單位向主管機關申請延長一個月。

## 2.9 鑑定注意事項

進行鑑定時，需注意事項如下：

1. 鑑定人應親赴現場進行鑑定工作，工作時須攜帶鑑定單位會勘通知函及佩帶鑑定人識別證，並應依鑑定通知函之會勘日期前往鑑定。
2. 會勘時可不記錄時分，避免時間延誤時產生爭執，但拍攝照片日期應與會勘日期吻合。
3. 現住戶、屋主、所有權人等拒絕鑑定，或鑑定後拒絕簽名時，應在會勘紀錄表上註明。
4. 鑑定人無法進入某些房間鑑定時，應在會勘紀錄表上註明。
5. 遭拒絕鑑定，不得強行進行。
6. 現況鑑定報告書不作鑑定結論與建議事項。
7. 損鄰鑑定報告書應明確敘述受損鑑定標之物之結構安全是否影響公共安全、損害成因研判、修復或補強工法建議與費用、或建物傾斜補償費用。
8. 現況鑑定之受鑑定鄰房因無產權登記或應送達人不明致無法送達時，鑑定單位應將第三次通知函黏貼於門首並拍照紀錄。前項之紀錄，鑑定單位應併同執照編號報新北市政府工務局備查，並納入現況鑑定報告書。

## 2.10 報告書之製作

製作鑑定報告書的原則如下：

1. 報告書尺寸以 A4 大小為原則，必要時可精裝成冊。
2. 報告書以自左至右橫式書寫為原則。
3. 報告書以左側裝訂為原則。
4. 為求美觀及整齊劃一，報告圖文以電腦繪製打字為原則。
5. 若鑑定標之物之戶數眾多，應分冊裝訂。於每一分冊前需具有此一分冊之目錄，且第一冊目錄應包含各分冊目錄，以利查閱每一鑑定

標的物所在冊別及頁次。

6. 各附件間以有顏色的分頁紙分隔，並註明該附件之名稱，以利查閱。

## 2.11 住戶拒絕鑑定之處理方式

損壞鑑定依據「新北市建築物施工損壞鄰房事件處理程序」第八點規定，鑑定單位發文正式通知三次。若所有權人或現住戶仍拒絕會勘，則僅對該戶作外觀鑑定後(包括測量、公共樓梯間等現況鑑定)，由受委託之鑑定單位出具鑑定報告書，送請主管機關備查，並副知受損戶，另為求鑑定正確性、公平性，當鑑定單位因住戶拒絕鑑定時，視需求得請求本府協助處理，請作業單位辦理。

現況鑑定依據處理程序第十二點規定，經鑑定機構發文正式通知三次(最後一次以掛號方式通知)，無法送達或配合鑑定時，得由鑑定機構函請主管機關代為通知一次，再經通知仍未配合鑑定之鄰房，除有特殊原因者外，事後發生與其有關之損害鄰房建築爭議事件，由爭議雙方循司法程序解決。

## 第三章 現況鑑定

為避免施工造成鄰房損壞時，施工廠商與受損戶間之爭議或訴訟糾紛，承造人應於施工前進行現況鑑定。

本章說明現況鑑定之意義、目的與工作項目後，再依序說明各工作項目之內容與作法，為求統一報告書製作之水準與格式，故各工作項目皆列舉現況鑑定作業之標準。最後，則說明現況鑑定之範圍與法源依據。

### 3.1 現況鑑定之意義與目的

現況鑑定係法定鑑定人就鑑定標的物及其相關環境等現況，於某一特定時間，藉目測或儀器調查鑑定標的物之現況，而且以報告書本文、鑑定現況記錄表、繪製圖面及拍攝照片等方法予以記錄存證，並製作現況鑑定報告書。爾後該鑑定標的物如發生施工損鄰事件之爭議時，可供比對施工前與施工後之損壞瑕疵，以釐清損壞成因與責任歸屬。

現況鑑定即調查鑑定標的物之現況，而且採用鑑定現況照片與現況調查記錄表存證後，以達到下列目的：

1. 保障各造的合法權益。
2. 防範及減低損鄰事件之爭執。
3. 於損鄰事件發生時，供作研判損害成因與估算修復賠償費用之依據。

### 3.2 現況鑑定之工作項目

現況鑑定之工作項目共有四項如下：

1. 基地現況及其四週環境之描述。
2. 鑑定標的物之構造、用途及現況之勘查。
3. 測量。
4. 現況之調查及記錄。



### 3.3 現況鑑定工作項目之說明

本節依序說明現況鑑定的四項工作之內容。

#### 3.3.1 基地現況及其四週環境之描述

現況鑑定報告書應繪製鑑定標的物座落之位置，標示其四周街道方位、鄰房或附近特殊結構物之相關位置圖，而且於「工地施工概況」中描述工址四周環境及新建工程施工之進度。

#### 3.3.2 鑑定標的物的構造、用途及現況之勘查

鑑定標的物的構造、用途及現況勘查內容如下：

- (一)鑑定標的物之構造：如建造年代、使用建材種類、基礎構造型式、上部結構構造型式(如磚構造、混凝土空心磚構造、加強磚造、木構造、鋼筋混凝土構造、鋼構造)及其結構系統、裝修材料種類等。
- (二)鑑定標的物之用途：如住宅、辦公室、店舖、工廠等及目前使用情形之敘述。
- (三)鑑定標的物之現況：如住戶室內、公共樓梯間、地下室、室外庭院、標的物四面外觀缺點、道路、擋土牆等現況。

#### 3.3.3 測量

現況鑑定作業必須施作鑑定標的物之垂直測量與水準測量，並製成詳實之測量報告，以備爾後若發生施工損鄰事件，而需進行損壞鑑定時追蹤比較之參考。

#### 3.3.4 現況之調查及記錄

鑑定時，應就下列各項拍照存證，照片應力求清晰，且加以編號，依序貼妥於各鑑定單位所規定格式之表紙，每一幀照片均須記錄位置及主要內容，俾便爾後查核比對。現況調查之內容如下：

- (一)工程基地現況。
- (二)鑑定標的物外觀之各向立面。

(三)鑑定標的物無損壞瑕疵部位之現況。

照片記錄以每一房間拍攝一張照片為原則，而一戶至少拍攝一張現況照片存證。

(四)鑑定標的物發生損壞瑕疵部位之現況。

損壞瑕疵指裂縫、滲水、剝落、拱起等，通常記錄於現況調查記錄表中。原則上，記錄事項如下：

1. 裂縫：記錄其位置、數目、最大約略寬度及約略長度。
2. 滲水：記錄漏水、滲水、潮濕、漬跡等之位置、狀況及約略面積。
3. 剝落及拱起：記錄剝落或拱起之位置、狀況及約略面積。
4. 非結構體之損壞：磚牆、裝修等之滲水、剝落或拱起。
5. 其他：電梯、機電設備、門窗等之損壞狀況。

為求鑑定記錄之完整，鑑定時繪製之圖說如下：

- (一)平面示意圖：鑑定標的物以一戶為一單位或以各樓層、樓梯間、地下室、公共設施等為一單位，繪製平面示意圖，用以表示平面配置、隔間、損壞瑕疵位置、拍照位置與方向等。
- (二)立面示意圖：需要時，加繪立面示意圖以記錄較特別的損壞。
- (三)其他圖說：其他設備及特殊情況亦需加以繪製記錄。

### 3.4 現況鑑定報告書之格式

現況鑑定之工作共分四項，如上節所述，所以現況鑑定報告書至少需包含下列內容：

封面

目錄（詳列下列項目之名稱及頁次）

- 一、申請單位(或申請人)
- 二、鑑定標的物之座落
- 三、鑑定要旨
- 四、鑑定依據(含申請日期及文號)
- 五、會勘日期與會勘人員
- 六、工地施工概況
- 七、鑑定標的物之構造、用途及現況(含現況摘要、測量成果摘要)

八、鑑定人核章

九、報告書完成日期

十、附件

原則上，附件包含下列十種：

附件一 鑑定申請書

附件二 鑑定標的物位置圖

附件三 新建工程建造執照

附件四 會勘函文

附件五 會勘紀錄表

附件六 工地現況照片

附件七 鑑定標的物外觀照片

附件八 垂直測量之成果

附件九 水準測量之成果

附件十 鑑定標的物之現況調查紀錄表、照片位置平面示意圖及鑑定現況照片

現況鑑定報告書中，各項涵蓋之工作內容如附錄二所示。注意到，現況鑑定不作鑑定結論與建議。現況鑑定範例可參考附冊一。

### 3.5 現況鑑定之範圍

依據「新北市建築物施工損壞鄰房事件處理程序」第十二點規定「前項起造人、承造人之鄰房現況鑑定報告書之鑑定範圍，由承造人、專任工程人員依現況認定負責。」，因此現況鑑定之範圍由承造人、專任工程人員依現況自行認定並且須自行負責。

第十點規定「損壞責任如無法認定係因施工損壞或鄰房房屋邊緣線與工程開挖境界線間之水平距離大於開挖深度四倍以上者，應由受損戶自覓鑑定單位鑑定並限於二個月內出具損壞鑑定報告…」，因此若鄰房房屋邊緣線與工程開挖境界線間之水平距離位於開挖深度四倍以內，當鄰房提出建物受損異議時，起造人、承造人仍必須依據損鄰事件處理程序辦理。

在擬定現況鑑定範圍時，鑑定人需向申請單位說明：「若未進行現況鑑定，則爾後若發生施工損鄰事件時，無法提出證明損壞項目非

工程施工所損壞者，一律列入修復補償。」

### 3.6 現況鑑定之法源

「新北市建築物施工損壞鄰房事件處理程序」第十二點之第一款為現況鑑定之法源，即主管機關為解決損鄰事件及減少訴訟糾紛，起造人、承造人於放樣勘驗時應提出鄰房現況鑑定報告書，以界定將來損鄰之責任，但事先經報備認可免附者不在此限。

## 第四章 損壞鑑定

損壞鑑定通常係泛指施工損鄰、使用不當結構材料(加入高氯離子之混凝土)、設計或施工不當、山坡地災害或地震災害造成構造物受損後所進行損壞瑕疵之鑑定。

本章說明損壞鑑定之意義、目的與工作項目後，再依序說明各工作項目之內容與作法，為求統一報告書製作之水準與格式，故各工作項目皆列舉損壞鑑定作業之標準。最後，則說明損壞修復鑑定之範圍與法源依據。

### 4.1 損壞鑑定之意義與目的

本手冊乃針對施工損鄰之損壞鑑定。雖然其他類別之損壞鑑定可能需進行更廣泛的調查、檢測等工作，但本手冊所含內容仍適用於結構體本身損壞的調查鑑定工作。損壞鑑定係鑑定人就鑑定標的物及其相關環境之現況，於某一特定時間，藉目測或儀器調查鑑定標的物之損害情形，研判建物損害之嚴重程度，鑑定其是否危及公共安全，建物損害責任是否與新建工程施工有關，並依其損害程度與影響，判定鑑定標的物是否應予拆除、損壞瑕疵部分是否應予以修復或施以必要之結構性補強措施。

損壞鑑定需就損壞實況探討損害之發生原因，並研判損壞是否影響結構安全。針對施工損鄰事件，則尚須就修復方式、修復項目、修復數量及補償金額提供建議，作為調解或裁判時協調之依據。損壞鑑定時需以報告書本文、現況調查紀錄表、繪製圖面及拍攝照片等方法予以記錄存證，並製作損壞鑑定報告書。

損壞鑑定之結論大致可分成「修復」與「補強」二種，「修復」指在結構為安全的情況下受損壞部份之復原，通常需進行裂縫修復，可提昇局部構材強度，但無法提昇整體結構強度。「補強」則指發生裂縫或構材受損後，為提昇結構強度為目的之行為。鑑定報告書需估算修復或補強費用，但因鑑定報告書不包含設計，故需依鑑定報告書建議內容，另行委託建築師或專業技師，就結構補強或基礎補強需求進行補強設計施工，以提昇結構強度。

綜而言之，損壞鑑定乃調查鑑定標的物災後損壞之狀況，以鑑定

現況照片與現況調查紀錄表存證且加以研判，以達到下列目的：

1. 損壞原因之判定。
2. 鑑定標的物之結構安全評估。
3. 修復或補強工法之建議。
4. 修復、補強、補償或拆除及重建費用之估算。

## 4.2 損壞鑑定之工作項目

施工損鄰損壞鑑定之工作項目可能包含七項如下：

1. 鑑定標的物之構造、用途及現況之勘查。
2. 測量。
3. 損壞情況之調查及記錄。
4. 結構體材料檢驗及試驗。
5. 基地地層調查報告及施工觀測系統資料。
6. 結構安全評估及損害成因之研判。
7. 修復、補強及補償費用之估算。

另外，未報勘驗先行施工鑑定乃為驗證施工單位是否確實按圖施工，以探討鑑定標的物之結構安全，故鑑定內容需包含梁、柱、版、牆等構材之尺寸，鋼筋施工是否符合設計圖說，結構材料是否符合設計圖說，故鑑定報告書乃類似於損壞鑑定之格式。未報勘驗先行施工之範例可參考附冊二。

## 4.3 補強時機之研判

研判結構體是否必須補強時，常需考慮下列四因素：

1. 調查損壞情況，諸如裂縫調查、鋼筋受損調查、混凝土剝落調查等。
2. 研判裂縫其發生原因，考慮外力作用、超載、結構系統不良、基礎地層沉陷、施工不當、鋼筋鏽蝕、斷面缺損、鹼性粒料反應等因素均可能造成結構安全之威脅。
3. 視需要進行現場混凝土或鋼筋採樣，並進行相關材料強度及其他必須之試驗。
4. 視需要進行結構分析。

鑑定人至少進行上述 1、2 步驟，或視需要進行上述四步驟，藉

此研判構造物之結構安全及是否須補強。

#### 4.4 補強工法

本手冊界定「補強」為針對標的物結構性補強之措施，即可提昇整體結構強度。補強大致可分為結構補強及基礎地層補強二種，通常結構補強有下列數種工法：

1. 提高梁、柱之抗撓強度。
2. 提高梁、柱之抗剪強度。
3. 提高梁、柱之韌性。
4. 改善柱勁度均勻化。
5. 增設耐震壁或斜撐。
6. 增設翼牆。
7. 增設扶壁。

基礎地層補強通常可採用下列數種工法：

1. 基礎地層灌漿改良。
2. 基礎地層加勁。
3. 基礎托基。

#### 4.5 損壞鑑定工作項目之說明

本節依序說明損壞鑑定的七項工作之內容：

##### 4.5.1 鑑定標的物的構造、用途及現況之勘查

鑑定標的物的構造、用途及現況之勘查內容如下：

- (一) 鑑定標的物之構造：如建造年代、使用建材種類、基礎構造型式、上部結構構造型式(如磚構造、混凝土空心磚構造、加強磚造、木構造、鋼筋混凝土構造、鋼構造)及其結構系統、裝修材料種類等。
- (二) 鑑定標的物之用途：如住宅、辦公室、店鋪、工廠等及目前使用情形之敘述。
- (三) 鑑定標的物之現況：如住戶室內、公共梯間、地下室、室外庭院、標的物四面外觀缺點、道路、擋土牆等現況。

## 4.5.2 測量

施工損鄰事件發生而必須進行測量時，可能出現二種情況：

### (一)開工前未進行現況鑑定者

損壞鑑定時需施作鑑定標之物之垂直測量，並製成詳實之測量報告，以為研判損壞成因，評估建物、基礎補強工法與估算建物傾斜補償之依據。若垂直測量無法施測，則可採用水準測量之梁底水平觀測或柱基差異沈陷之成果加以研判。

### (二)開工前已進行現況鑑定者

損壞鑑定時至少必須依原現況鑑定之垂直測量與水準測量成果進行複測，並製成詳實之測量報告，據以比較受損前後二次測量之結果，以為研判損壞成因，評估建物、基礎補強工法與估算建物傾斜補償之依據。

## 4.5.3 損壞狀況之調查及記錄

鑑定時應記錄所有損壞瑕疵。若鑑定標之物於受損前曾進行現況鑑定，鑑定人應先瞭解現況鑑定報告書中相關瑕疵之位置及狀況，以便於損壞調查時，能進一步瞭解其損壞狀況，並加以比較，以判斷損壞成因。若鑑定標之物於受損前未進行現況鑑定，則鑑定人根據損壞調查成果，依專業知識研判損壞成因。

鑑定時，應就下列各項拍照存證，照片宜力求清晰，且加以編號，依序貼妥於各鑑定單位所規定格式之表紙，每一幀照片均須記錄位置及主要現場調查之內容如下：

(一)工程基地現況。

(二)鑑定標之物外觀之各向立面。

(三)鑑定標之物無損壞瑕疵部位之現況照片紀錄以每一房間拍攝一張照片為原則，而一戶至少拍攝一張現況照片存證。

(四)鑑定標之物發生損壞瑕疵部位之現況。

損壞瑕疵指裂縫、滲水、剝落、拱起等，通常記錄於現況調查紀錄表中。原則上，記錄事項如下：

1. 裂縫：記錄其位置、數目、最大約略寬度及約略長度。
2. 滲水：記錄漏水、滲水、潮濕、漬跡等之位置、狀況及約略面



積。

3. 剝落及拱起：記錄剝落或拱起之位置、狀況及約略面積。
4. 非結構體之損壞：磚牆、裝修等之滲水、剝落。
5. 其他：電梯、機電設備、門窗等之損壞狀況。

如同現況鑑定，損壞鑑定時繪製之圖說如下：

- (一) 平面示意圖：鑑定標的物以一戶為單位或以各樓層、樓梯間、地下室、公共設施等為一單位，繪製平面示意圖，用以表示平面配置、隔間、損壞瑕疵位置、拍照位置與方向等。
- (二) 立面示意圖：需要時，加繪立面示意圖以記錄較特別的損壞。
- (三) 其他圖說：其他設備及特殊情況亦需加以繪製記錄。

#### 4.5.4 結構體材料檢驗及試驗

為研判鋼筋混凝土結構物之結構安全，得直接在結構體上鑽心取樣後，進行混凝土鑽心體抗壓強度試驗，最具代表性。有關混凝土鑽心之規定可參考國家標準及建築技術規則辦理。

若鑽心試體取樣太多，可能對結構體安全產生不良影響，鑑定人得視需要採用非破壞性試驗作為輔助研判之參考。

#### 4.5.5 基地地層調查報告及施工觀測資料

研判基礎開挖施工導致鄰房損害之原因時，常需下列二類資料：

##### (一) 基地地層調查報告資料

基地地層調查報告資料應含報告製作單位、調查單位、調查作業時間、報告完成時間與概略之地層工程特性資料敘述，並應詳加描述與本鑑定有關之地層特性及潛在不利條件資料。

##### (二) 施工觀測資料

施工觀測報告應含報告製作單位、觀測單位、觀測時間、報告完成時間，並應詳加描述與本鑑定有關之觀測資料。施工觀測資料主要有鄰房傾斜觀測、連續壁體及地層傾斜變位觀測、地面(及鄰房)沉陷點觀測、支撐系統或擋土結構物之傾斜變形以及地下水位、水壓變動等資料。

## 4.5.6 結構安全評估及損害成因之研判

損壞鑑定需完成鑑定標的物之結構安全評估及損害成因判定，鑑定人得視需要進行下列分析與評估：

- (一)原現況鑑定報告書與目前狀況之比對。
- (二)校核設計圖說及結構計算書。
- (三)校核施工品質(混凝土鑽心取樣、抗壓強度試驗；鋼筋檢視、鑿取、檢測、試驗；構造物或支撐材之載重、變形、屈曲及抗壓等試驗；地層改良體鑽心取樣、抗壓強度或透水試驗等)。
- (四)求取材料強度(混凝土鑽心取樣、抗壓強度試驗；鋼筋檢視、鑿取、檢測、試驗；地層改良體檢測、試驗)。
- (五)裂縫、傾斜、基礎沉陷對鄰房之影響評估評估裂縫對結構安全之影響時，可參考附錄三之世界各國相關規範；評估基礎沉陷對結構安全之影響時，可參考附錄四。
- (六)地層調查報告、施工安全措施與觀測系統資料之研判。
- (七)原建物之耐久性分析。
- (八)重作結構分析。
- (九)耐震能力評估。

## 4.5.7 修復、補強及補償費用之估算

工程承包商應尋求避免施工造成鄰房損壞的最佳工法。若施工仍造成鄰房損害，依民法第 184、185、213、215、790、793、794 條等規定，施工中造成損鄰事件之行為係屬侵權行為，故承造人應將受損建物回復受損前之原狀。

為使損壞修復補強費用之估算具有統一、客觀的標準，並符合實際，俾便於解決損鄰紛爭，鑑定人需依本手冊第六章「建物傾斜處理」與第七章「修復補強及補償費用標準」估算之。

## 4.6 損壞鑑定報告書之格式

損壞鑑定之工作項目可能有七項，如上節所述，所以損壞鑑定報

告書至少需包含下列內容：

封面

目錄（詳列下列項目之內容及頁次）

- 一、申請單位（或申請人）
- 二、鑑定標的物之座落
- 三、鑑定要旨
- 四、鑑定依據（含申請日期及文號）
- 五、會勘日期與會勘人員
- 六、工地施工概況
- 七、鑑定標的物之構造、用途及現況
- 八、鑑定結果（含損害現況摘要、測量成果摘要、損害原因研判、以及修復、補強與補償費用之估算等）
- 九、結論與建議
- 十、鑑定人核章
- 十一、報告書完成日期
- 十二、附件

原則上，附件可能包含下列十四種：

- 附件一 鑑定申請書
- 附件二 鑑定標的物位置圖
- 附件三 新建工程建造執照
- 附件四 會勘函文
- 附件五 會勘記錄表
- 附件六 工地現況照片
- 附件七 鑑定標的物外觀照片
- 附件八 垂直測量之成果
- 附件九 水準測量之成果
- 附件十 鑑定標的物之現況調查紀錄表、照片位置平面示意圖及鑑定現況照片
- 附件十一 修復補強工法示意圖
- 附件十二 各戶損壞修復補強及補償估價表
- 附件十三 其他佐證資料、圖說

#### 附件十四 其他分析資料、報告

損壞鑑定報告書中，各項涵蓋之工作內容如附錄二所示。應注意到，損壞鑑定須作鑑定結論與建議之鑑定意見陳述。損壞鑑定範例可參考附冊三。

### 4.7 損壞鑑定之範圍

依據「新北市建築物施工損壞鄰房事件處理程序」第十點規定，現況鑑定之範圍以「鄰房房屋邊緣線與工程開挖境界線間之水平距離」位於開挖深度四倍為原則，亦即損壞鑑定之範圍以此為限。

但因各地區之基地地層條件不同，施工損鄰之範圍可能大於或小於上述開挖深度四倍深度之距離，因而「新北市建築物施工損壞鄰房事件處理程序」第十點亦規定「應由受損戶自覓鑑定單位鑑定並限於二個月內出具損壞鑑定報告」。

### 4.8 損壞鑑定之法源

依據「新北市建築物施工損壞鄰房事件處理程序」第二點規定，凡施工造成損鄰事件，經勘查係屬施工損壞者，由監造人、承造人及其專任工程人員認定無危及公共安全之虞者，方得繼續施工；而有危及公共安全之虞者，則由主管機關予以勒令停工，依建築法有關規定處理。

「新北市建築物施工損壞鄰房事件處理程序」第五點之第一項至第三項為損壞賠償鑑定之法源，即：「起造人、承造人應就損鄰事件主動與受損戶協調修復賠償事宜，倘雙方三十日內(自本局發函日起算)就賠償事宜未能達成協議或和解者，雙方當事人得協商擇定委託具有公信力之鑑定單位鑑定損壞情形及安全性，由起造人、承造人申請鑑定並通知本局；雙方當事人已擇定鑑定單位後，本局應以該鑑定單位出具之鑑定報告書作為後續協調及辦理提存之依據。委託鑑定單位鑑定之期程及鑑定報告書完成時間由雙方自行協定。

起造人、承造人未於前項期限內主動與受損戶協調修復賠償或就賠償、委託鑑定未能達成協議事宜者，受損戶得逕行選定具公信力之鑑定單位，並於前項期限屆滿之次日起十四日內通知本局，由本局函

知起造人、承造人委託鑑定，費用由起造人、承造人負擔，該鑑定報告書並作為後續協商或辦理提存手續時之依據。

受損戶未於前項期限內將所擇定公信力之鑑定單位通知本局；起造人、承造人得函請本局發函通知受損戶限期擇定，受損戶未於本局發函日起算三十日內回復者，本局得解除損鄰事件列管，其損鄰爭議雙方循司法程序解決。」。

## 第五章 測量作業說明

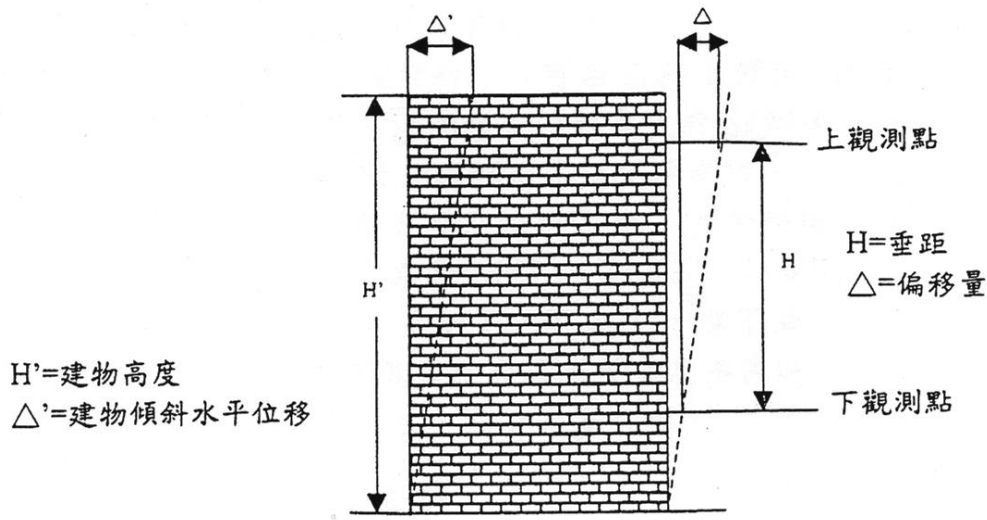
鄰房施工前建立資料或施工後了解建物傾斜狀況，垂直測量與水準測量為鑑定工作不可或缺的資料。其施作要點、測量記錄與照片之標準敘述於本章，以達到鑑定報告書之公正性與存證效果。

### 5.1 垂直測量

鑑定標的物之外型、內部裝設及四週環境等情況不同，以致需使用不同種類之儀器。常用的垂直測量方法包括經緯儀觀測法、垂直儀觀測法與鉛垂線觀測法等。

#### 5.1.1 傾斜率定義

建物傾斜時，結構安全可能出現疑慮，故垂直測量乃測量建物之垂直度，其常以傾斜率表示之，示意圖如下：



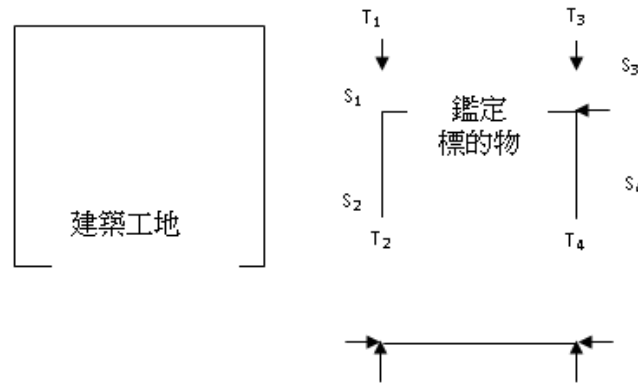
注意到，建物總高度為  $H'$ ，但測量時實際觀測高度為  $H$  (上、下觀測點之垂直距離)。

依據上圖，傾斜率之計算如下：

$$S = \Delta / H$$

其中 垂 距( $H$ ) : 上下兩觀測點之垂直距離  
偏移量( $\Delta$ ) : 上下兩觀測點之水平偏移量  
傾斜率( $S$ ) : 水平偏移量與垂距之比值

各垂直測線之傾斜率很可能不相同，而且並非必然能真確反應建物之傾斜狀況，所以建物 4 個角落之 8 條垂直測線為最具代表性的垂直測線，依鑑定標的物與建築工地之相對位置，可將垂直測量之測線分成  $S_i$  與  $T_i$ ，如下圖所示：



$S_i$  與  $T_i$  分別為二個互相垂直方向上測線的傾斜率，即

$T_i$ ：鑑定標的物垂直於建築工地上之傾斜率

$S_i$ ：鑑定標的物平行於建築工地上之傾斜率

因為鑑定標的物與建築工地相對位置之故，鑑定標的物之基礎土壤較易繞  $T_i$  方向旋轉向建築工地傾斜，即

$T_i$  為重要測線，通常其傾斜值較大

$S_i$  為參考測線，通常其傾斜值較小

建物之代表性傾斜率  $S$  可由  $S_i$  與  $T_i$  傾斜率估算之，討論如下：

(一) 一般狀況下， $T_i$  測線之傾斜率大於  $S_i$  測線之傾斜率，且較具代表性，故  $S_i$  測線傾斜率僅供參考用。

(二) 代表性傾斜率  $S$  並非採用  $S_i$  與  $T_i$  之平均值。

(三) 代表性傾斜率為  $S = \text{MAX.}(T1, T2)$ ，即  $T1$  與  $T2$  兩者之大值。

垂直測量以量測  $T1$ 、 $T2$  為主，惟  $T_i$  必須為合理可靠值，若  $T1$ 、 $T2$  之觀測數值不合理或可靠度不高時，可增測  $T3$ 、 $T4$  測線，而  $S1$ 、 $S2$ 、 $S3$ 、 $S4$  皆為參考值。

## 5.1.2 垂直測量之要點

垂直測量之要點如下：

1. 各測線之傾斜率以直接測量為主。
2. 儀器架設位置應在工程施工範圍之外，且應選取不易被更動之點，俾便重新測量時，儀器可擺設於原定點之附近。
3. 原則上，通視良好且為具代表性傾斜率之屋角皆應雙向施作垂直測量。在可施測的情況下，每一棟結構體至少須針對二面互成垂直之牆面實施垂直測量。
4. 原則上，沿鑑定標的物立面每隔 10 公尺應有一測線。
5. 經緯儀之視線應垂直於垂直測線所在之建物立面。
6. 垂直測量選點及建物代表性傾斜率之判斷甚為重要。傾斜率不易判讀之測線宜捨棄不用，以免誤導。
7. 無法施測垂直測量或傾斜率不易判讀時，可採用水準測量之梁底水平觀測值或柱基之差異沉陷值，以輔助判讀該建物之代表性傾斜率。
8. 建物傾斜以傾斜率( $\Delta/H$ )表示，並不以角度表示。
9. 計算傾斜率時，應將 $\Delta/H$ 的分子化為 1，且應標示傾斜方向。
10. 每一測線必須拍照記錄，照片內容應能清楚顯示垂直測線周圍之環境狀況，以便作為爾後重新測量之參考。

### 5.1.3 垂直測量無法施測之處理方式

當某些垂直測線無法施測時，處理方式如下：

- (一) 無法施測之參考測線可省略，但應於鑑定報告書上敘明原因。
- (二) 重要測線應儘量施測，若無法施測，則可由鄰近測線依比例內插求得，或合併水準測量之梁底水平觀測及柱基差異沉陷等結果檢核之。

## 5.2 水準測量

水準測量作業一般常採用水準儀觀測法、水平線觀測法及室內地坪與梁底水平觀測法，水準測量之要點如下：

1. 水準基準點應距離開挖面開挖深度四倍以上距離，且應選擇不易被擾動、破壞、毀損之位置。



2. 每一柱皆進行水準測量為最佳。任何情況下，至少應於每一棟結構體之二個不同方向(以相互垂直為原則)各設置水準觀測點，且每向至少二點。
3. 原則上，沿鑑定標的物立面每隔 10 公尺應有一水準觀測點。
4. 水準測量之基準點與觀測點，需釘鋼釘、以不褪色的油漆或其他能確認此定點的方式定位，以不易被抹掉為原則。
5. 水準觀測點需取不易被更動之點。
6. 每一水準觀測點必須拍照記錄，照片內容應能清楚顯示觀測點周圍之環境狀況，以便作為爾後重新測量之參考。

### 5.3 測量報告格式

測量完成後編寫之測量報告，其內容須包括下列各項：

1. 測量類別：垂直測量或水準測量
2. 測量時間：       年       月       日
3. 測量地點：測量標的物地址
4. 測量人員：鑑定人或測量單位之測量人員
5. 測量儀器：儀器之類別、型號
6. 測量方法：測量所採用的方法
7. 水準測量成果：水準測量成果依下述項目整理：
  - (1) 平面位置示意圖：在平面位置示意圖上，以箭頭及編號標示水準測量與位置，水準觀測點常以 L(n) 表示、水準基準點以 BM(n) 表示。
  - (2) 水準測量成果表。
  - (3) 水準基準點與各水準觀測點照片。
7. 垂直測量成果：垂直測量成果依下列項目整理
  - (1) 平面位置示意圖：在平面位置示意圖上，以箭頭及編號標示測量之方向與位置，垂直測量之測線常以 T(n) 表示。
  - (2) 立面位置示意圖：垂直測量時需於立面示意圖上或施測建物立面照片上，標示垂直測線位置。
  - (3) 傾斜率示意圖：標示垂直測量之上下二觀測點位間垂直距離、水平偏移量、傾斜方向及傾斜率等。

(4)各垂直測線之照片。

## 5.4 測量之照片紀錄

測量時除測量紀錄外，亦應拍攝相關的照片記錄如下：

### 1. 水準測量

(1)使用測量儀器之測量實況照片一張。

(2)水準基準點照片。

—照片需包括水準基準點本身與周圍環境。

(3)每一水準觀測點皆需拍攝照片。

—照片需包括水準觀測點本身與周圍環境，若採用水準儀觀測，照片中應涵蓋水準尺之底部。

### 2. 垂直測量

(1)使用測量儀器之測量實況照片一張。

(2)垂直測線照片。

—照片上標示垂直測線之上觀測點與下觀測點。

—若照片可同時拍攝建物與垂直測量實況最佳。

## 5.5 損壞鑑定時測量之要點

現況鑑定時，應於鑑定標的物具代表性之結構體或較重要之非結構體上，選點佈設垂直測量之測線(以下簡稱垂直測線)。損壞鑑定時，則依據現況鑑定已施測之垂直測線為準，但鑑定人得視需要增加垂直測線。

現況鑑定時，應於鑑定標的物具代表性之結構體或較重要之非結構體上(包括地坪上之重要位置)，選點佈設水準觀測點。損壞鑑定時，則依據現況鑑定所選擇之水準觀測點為準，但鑑定人得視需要增加水準觀測點。

損壞鑑定時，測量之要點如下：

1. 依鑑定標的物已完成現況鑑定報告書內之水準觀測點或垂直測線，進行複測，俾便與現況鑑定相比較。
2. 施測之點位、方向、測量方法及測量成果之整理方式，應參照並至少涵蓋現況鑑定測量所考慮之狀況。

## 第六章 建物傾斜處理

建物主體結構(柱、梁、版)損壞情況嚴重，經鑑定人鑑定有安全顧慮無法補強或修復費用超過拆除重建造價者，不論傾斜狀況如何，應以建物拆除與新建造價估算。

施工損鄰在民法上屬於侵權行為，施工損鄰造成旁鄰建物傾斜時，可能代表建物基礎發生地基鬆動、沈陷、淘空、土壤流失等問題，當建物結構體無安全顧慮時，建物傾斜之處理程序如下：

1. 鑑定人可考量建物基礎補強工程。
2. 若無法或不易以工程技術回復原有垂直度時，則應考量建物傾斜補償費用，以補償住戶使用之不便。

所以，當建物結構安全無慮時，建物傾斜補償之鑑估需分成改善建物最大傾斜率之工程性費用與建物傾斜補償二類，如下所述：

### 6.1 工程性費用

一般而言，建物最大傾斜率( $\Delta/H$ )小於 1/200，且結構體無結構安全顧慮時，基礎並不需要修復或補強，但基礎出現淘空、邊坡滑動等狀況時，仍應考慮基礎之修復與補強。

鑑定人依其專業判斷研判，鑑定標的物之結構體完好並無安全顧慮，但建物最大傾斜率( $\Delta/H$ )超過 1/200，鑑定人應視基礎狀況，研判建物傾斜是否需進行基礎相關之修復及補強，以補償建物傾斜所引起結構之強度損失，其可能包含下列數項費用：

1. 地層改良費用。
2. 基礎補強費用。
3. 上述施工時可能造成的修復費用，包括建物新產生之損壞或原有損壞之加劇。

當建物最大傾斜率超過 1/100 時或水準測量結果為主結構體柱與柱間差異沉陷之變化率在 1/150 以上，須作結構安全性評估，包括建物傾斜後抵抗各種外力之強度及耐震性，以其評估結果作為結構安全判定之依據。

不論基礎之修復與補強處理方式為何，結構體之損壞皆應修復或補強。

## 6.2 建物傾斜之補償費用估算原則

鑑於施工損鄰在民法上係屬於侵權之行為，因此施工損鄰若造成鄰房地基鬆動、沉陷及建物傾斜等現象，若在建物無結構安全顧慮，但無法或不易進行建物基礎相關之修復補強時，即應依下列準則估列補償費用，惟兩者補償金額合計不得超過重建工程費用 100%之金額：

### 1、工程性補償

(1)  $(\Delta/H) < 1/200$ ：建物最大傾斜率  $(\Delta/H)$  (如圖 6-1) 低於  $1/200$  者，不需估算建物傾斜補償費用，惟應估列建物損害部份之修復費用。

(2)  $1/200 \leq (\Delta/H) \leq 1/40$ ：建物最大傾斜率  $(\Delta/H)$  超過  $1/200$ ，但未達  $1/40$  者，應評估工地施工對建物結構安全所造成之影響，並依評估結果估列建物損害部份之修復補強費用，其中補強應考慮因傾斜增量所引致建物基礎或結構之強度損失。

(3)  $(\Delta/H) > 1/40$ ：建物最大傾斜率  $(\Delta/H)$  超過  $1/40$  者，不論損害情況如何，應依建物拆除新建造價估算費用。

拆除費用以「違章建築拆除收費自治條例」單價，做為拆除費用之估算基準，另拆除重建費則另參考「臺北市舉辦公共工程拆遷補償自治條例施行細則」之重建單價基準表估算。

以上各款工程性補償費用之估算，建物原損害部份之費用均應予以扣除。

### 2、非工程性補償

建物最大傾斜率  $(\Delta/H)$  超過  $1/200$ ，但未達  $1/40$  者，除依前項規定估列工程性補償費用外，應另依其使用不便之程度，額外估列非工程性補償金額。傾斜率計算式如下：

$\Delta$  = 建物傾斜水平位移量

$H$  = 建物現況高度

$X$  = 傾斜率 =  $\Delta/H$

$P\%$  = 非工程性補償率 (以重建工程費用之百分比表示)，分為下列五級：

第一級 ( $X \leq 1/200$ )

$P\% = 0$ ，不需額外估列建物傾斜之補償費用。

第二級 ( $1/200 < X \leq 1/100$ )

$$P\% = 30 \times (X - 1/200) \times 100\%$$

當  $X = 1/100$  時,  $P\% = 15\%$

第三級 ( $1/100 < X \leq 1/50$ )

$$P\% = 15\% + 55 \times (X - 1/100) \times 100\%$$

$X = 1/50$  時,  $P\% = 70\%$

第四級 ( $1/50 < X \leq 1/40$ )

$$P\% = 70\% + 60 \times (X - 1/50) \times 100\%$$

$X = 1/40$  時,  $P\% = 100\%$

第五級 ( $X > 1/40$ )

$$P\% = 100\%$$

非工程性補償率 (P%) 亦可依據傾斜率 (X), 自圖 6-1 查得。建物因施工損鄰其非工程性補償率計算方式如下之計算例說明。

**計算例一：施工前傾斜 1/170，施工後傾斜 1/110（同方向）**

$$X_1 = 1/170$$

$$P_1\% = 30 \times (1/170 - 1/200) \times 100\% = 2.65\%$$

$$X_2 = 1/110$$

$$P_2\% = 30 \times (1/110 - 1/200) \times 100\% = 12.27\%$$

$$P\% = P_2\% - P_1\% = 9.62\%$$

∴ 需額外估列非工程性補償率為 6.42%

**計算例二：施工前傾斜 1/130，施工後傾斜 1/90（同方向）**

$$X_1 = 1/130$$

$$P_1\% = 30 \times (1/130 - 1/200) \times 100\% = 8.08\%$$

$$X_2 = 1/90$$

$$P_2\% = 15\% + 55 \times (1/90 - 1/100) \times 100\% = 15\% + 6.11\% = 21.11\%$$

$$P\% = P_2\% - P_1\% = 13.03\% \quad \therefore \text{需額外估列非工程性補償率為 } 13.03\%$$

**計算例三：施工前傾斜 1/110，施工後傾斜 -1/90（反方向）**

$$X_1 = 1/110, X_2 = 0, X_3 = -1/90$$

第一階段傾斜  $X_1 \rightarrow X_2$

傾斜率減小，無需估列非工程性補償費用

第二階段傾斜  $X_2 \rightarrow X_3$

$$P_2\% = 0\%$$

$$P_3\% = 15\% + 55 \times (1/90 - 1/100) \times 100\% = 15\% + 6.11\% = 21.11\%$$

$$P\% = P_3\% - P_2\% = 21.11\%$$

∴需額外估列非工程性補償率為 15.55%

**計算例四：施工前傾斜 1/110 ，施工後傾斜 1/170 （同方向）**

$$X1 = 1/110$$

$$P1\% = 30 \times (1/110 - 1/200) \times 100\% = 12.27\%$$

$$X2 = 1/170$$

$$P2\% = 30 \times (1/170 - 1/200) \times 100\% = 2.65\%$$

$$P\% = P2\% - P1\% = -9.62\% < 0$$

∴無需估列非工程性補償費用

**計算例五：施工前傾斜 1/90 ，施工後傾斜 1/45 （同方向）**

$$X1 = 1/90$$

$$P1\% = 15\% + 55 \times (1/90 - 1/100) \times 100\% = 15\% + 6.11\% = 21.11\%$$

$$X2 = 1/45$$

$$P2\% = 70\% + 60 \times (1/45 - 1/50) \times 100\% = 70\% + 13.33\% = 83.33\%$$

$$P\% = P2\% - P1\% = 62.22\%$$

∴需額外估列非工程性補償率為 62.22%

**計算例六：建物無結構安全顧慮，施工前傾斜 1/45 ，施工後傾斜 1/30  
（同方向）**

$$X1 = 1/45$$

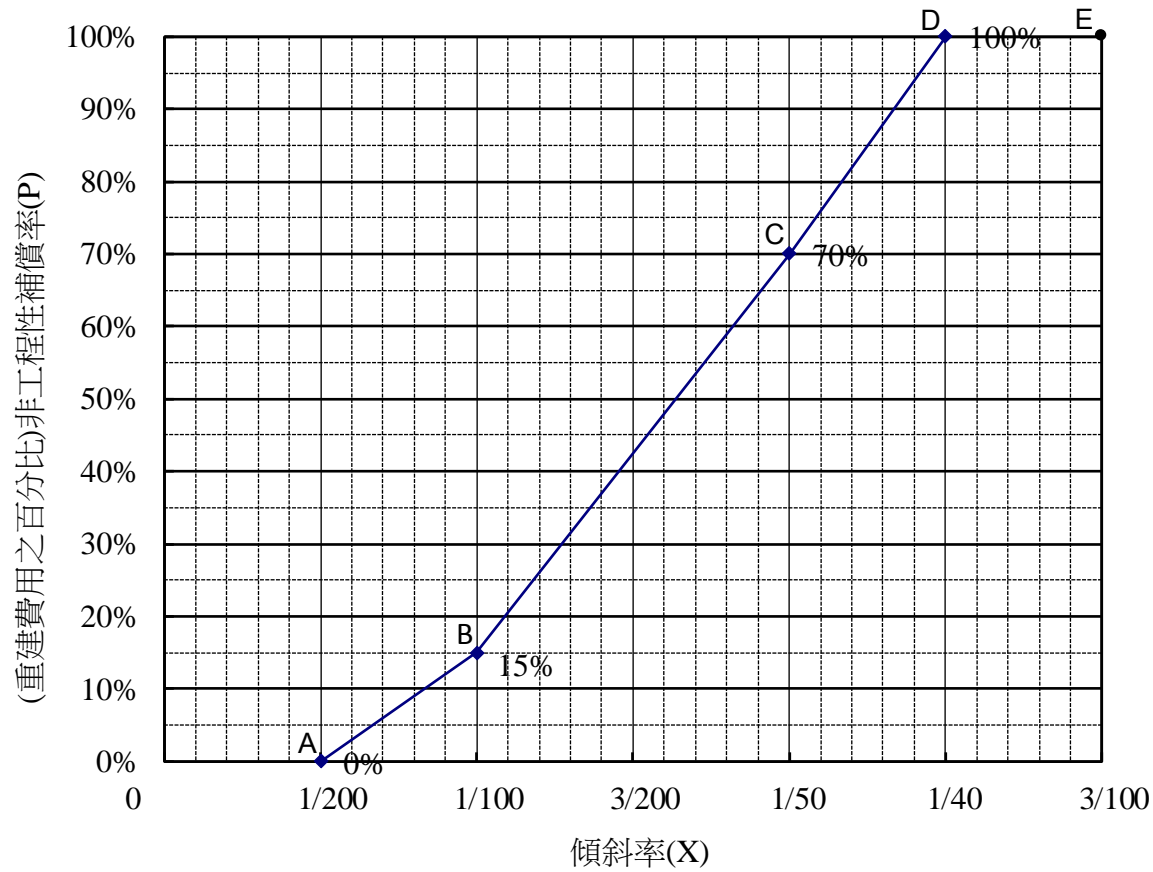
$$P1\% = 70\% + 60 \times (1/45 - 1/50) \times 100\% = 70\% + 13.33\% = 83.33\%$$

$$X2 = 1/30$$

$$P2\% = 100\%$$

$$P\% = P2\% - P1\% = 16.67\%$$

∴需額外估列非工程性補償率為 16.67%



- 第一級 (0-A 段)  
( $X \leq 1/200$ )  
 $P\% = 0$
- 第二級 (A-B 段)  
( $1/200 < X \leq 1/100$ )  
 $P\% = 30 \times (X - 1/200) \times 100\%$   
 $X = 1/100$  時,  $P\% = 15\%$
- 第三級 (B-C 段)  
( $1/100 < X \leq 1/50$ )  
 $P\% = 15\% + 55 \times (X - 1/100) \times 100\%$   
 $X = 1/50$  時,  $P\% = 70\%$
- 第四級 (C-D 段)  
( $1/50 < X \leq 1/40$ )  
 $P\% = 70\% + 60 \times (X - 1/50) \times 100\%$   
 $X = 1/40$  時,  $P\% = 100\%$
- 第五級 (D-E 段以後)  
( $X > 1/40$ )  
 $P\% = 100\%$

圖 6-1 傾斜率及非工程性補償率之關係

## 第七章 修復補強及補償費用標準

「修復費用」指鑑定標的物無安全顧慮時，建物並不需補強以增加結構強度時之修復工程費用。「補強費用」指鑑定標的物出現安全顧慮，建物需進行補強工程以增加結構強度時之補強費用，或建物最大傾斜率大於 1/200 時可能需進行的建物基礎改善及補強費用。「補償費用」指建物最大傾斜率( $\Delta/H$ )大於 1/200 時，因使用性不便所需之建物傾斜補償費用。

為使鑑定人估算修復、補強與補償費用時，能依循統一、客觀之標準，並符合實際，俾便於解決損鄰紛爭，本手冊建立下列估算基準，而各修復補強項目現行之合理工料單價詳見附冊。

### 7.1 修復、補強及補償費用之估算

修復、補強與補償費用之估算步驟如下：

#### 一、測量結果之比對

1. 比對現況鑑定與損壞鑑定之水準測量與垂直測量成果，可研判建物損壞之原因是否由鄰房施工所引起。
2. 垂直測量成果之比對亦將用於基礎改善及補強工程費用或建物傾斜補償之估算。

#### 二、損壞項目之比對

1. 現況鑑定與損壞鑑定之損壞項目，需比對：裂縫(含微裂縫)、潮濕、漏(滲)水、積水、磁磚拱脫或剝落、粉刷拱脫或剝落、門窗牆與柱變形、地面凸起(凹陷)、各構材交界處(牆頂與版底、牆頂與梁底、交界處分離)之裂縫、變位、斷裂、倒塌、其他損…等。
2. 除非承造人能提出證明鄰房損壞項目非工程施工所影響者，不必予以修復補償，其餘一律全部列入修復補償。
3. 若未進行現況鑑定結果者，視受損戶於施工前屬完好，所有裂縫除老化現象明顯者外，判定損壞皆由鄰房施工所造成。
4. 損壞鑑定調查時，若發現損壞數量、裂縫長度等並未增加，則不需修復補強。但裂縫長度、寬度等有所增加時，所有損壞皆應列入為施工損壞鄰房之修復費用。



### 三、修復補強費用之估算原則

損壞鑑定時發現施工旁鄰房出現較現況鑑定為嚴重的裂縫或其他損壞時，應鑑估損壞之修復或補強費用，可分「結構性損壞」與「非結構性損壞」二類，其估算原則如下：

#### (一)結構性損壞

依損壞嚴重與否之程度，結構體所發生結構性損壞之處理方式可分成下列四種：

##### 1. 拆除及重建

鑑定標的物損壞情況非常嚴重，經鑑定具有結構安全顧慮且無法補強者，應以拆除與新建工程造价估算。

##### 2. 局部拆除重作

鑑定標的物局部損壞狀況非常嚴重者，可以採用部份拆除與重作之方式估算費用。

##### 3. 結構補強

鑑定標的物損壞狀況嚴重者，應視情況以結構補強方式，估算受損鄰房之修復補強費用。

##### 4. 結構性裂縫

結構性裂縫指 RC 結構體發生 0.3mm 寬度以上的裂縫，其修復費用估算方式如下：

(1)梁、柱、版、牆裂縫之處理原則皆相同。

(2)應使用灌注環氧樹脂(EPOXY)灌注修補等工法，如以公尺為計量單位，即每處裂縫修復不足 1 公尺者以 1 公尺估算。

#### (二)非結構性損壞

非結構性損壞之修復補強方式可分成四類如下：

##### 1. 磚牆受損

依鑑定人專業知識，研判磚牆受損程度為嚴重、中等或輕微，而估算其修復費用：

(1)磚牆嚴重受損者需敲除重作，除估算拆除磚牆與重作之工程經費外，且應估算水泥粉光與補土油漆費用。

(2)磚牆受損程度中等者，估算敲除被覆層，以水泥砂漿修補後，重作水泥粉光，補土油漆之費用。

(3)磚牆受損輕微者，以批土油漆估算補償費用。

上述磚牆修復費用以整面計價為原則。

## 2. 非結構性裂縫

非結構性裂縫指 RC 結構體發生 0.3mm 寬度以下的裂縫，其修復費用估價方式如下：

(1)以批土油漆方式修復。

(2)磨石子、粉刷或磁磚修補費用之估算應以整面計價為原則(若整面面積太大，鑑定人得對裂縫周邊以每邊大約 3 公尺之可區隔面積計算，每邊若其實際邊長小於 3 公尺，則以該實際邊長計算)。

(3)天花板、地坪、裝修材料應以每一隔間計價為原則(若整面面積太大，鑑定人得對裂縫周邊以每邊大約 3 公尺之可區隔面積計算，每邊若其實際邊長小於 3 公尺，則以該實際邊長計算)。

## 3. 漏水

建物出現漏水現象者，應估算修復費用。

## 4. 設備

修復費用包括裝修、水電、昇降設備等。

## 四、基礎地層改良或補強費用估算原則

鑑定人由基地地層調查報告之土壤資料、鄰房施工規模、水準測量成果、建物損壞狀況等，依專業知識研判地層改良，基礎補強等工法有必要時，得依據基礎地層改良或補強工法估算費用。

## 五、建物傾斜補償之估算原則

建物傾斜補償費用之估算詳見第 6.2 章。

## 7.2 修復、補強及補償費用之編列原則

編列損壞修復、補強、補償或拆除及重建費用時，依下列原則辦理：

### 1. 計價單位：

費用之估算應以戶為單位，採各戶單獨發包之價格估算，即考慮小額工程，酌增工程費用。

2. 公共設施：  
各戶估算費用外，公共設施包含樓梯間、庭院、擋土牆、道路等應另列項目估算。
3. 折舊：  
損鄰行為屬侵權行為，故損壞修復不考慮該修復工程項目之折舊。修復補強時一律以新品計算。
4. 計價範圍：  
修復補強費用以估算目視所及範圍為原則，但隱蔽處之修復補強費用得視情況斟酌處理。
5. 工資計價基準：  
施工時間不足一天時，以一天計價為原則。
6. 計價標準：  
損壞修復補強工程項目之工資與單價，參照附錄六。
7. 廢物清運費：  
若施工項目需運棄廢物，則應編列廢物清運費。
8. 規劃設計監造費：  
受損鄰房出現結構安全顧慮，需要由建築師或專業技師設計監造時，得另加該補強工程項目之規劃設計監造費。
9. 其他費用：  
所有修復補強項目之數量按實計算，並依上列原則逐項估列後另加"其他"一項，以涵蓋所估列損壞項目之不足，依下列標準分段估列：
  - (1)修復補強費用 100,000 元以下者，酌列 10%。
  - (2)修復補強費用 100,001~200,000 元者，酌列 8%。
  - (3)修復補強費用 200,001 元以上者，酌列 6%。
  - (4)安全衛生管理費，酌列 1%。
10. 廠商稅捐與管理費：  
除了建物傾斜補償費用外，上述加總修復、補強或拆除及重建費用後，應再加計廠商稅捐與管理費。  
修復補強作業之工資與單價詳見附錄六。



## 附錄一：新北市建築物施工損壞鄰房事件處理程序



## 新北市建築物施工損壞鄰房事件處理程序

中華民國 100 年 6 月 20 日北府工施字第 1000525305 號令訂定發布全文 13 點

中華民國 107 年 9 月 25 日北府工施字第 1071803708 號令修正公布全文 14 點

- 一、新北市政府（以下簡稱本府）為維護公共安全並疏減訟源及處理建築爭議事件解決紛爭，依新北市建築管理規則第二十條訂定本程序。
- 二、建築工程發生損壞鄰房事件（以下簡稱損鄰事件）時，依下列方式處理：
  - （一）本府工務局（以下簡稱本局）於接獲受損戶陳情時，應以書面通知起造人、監造人、承造人查明及副知受損戶並檢送本程序。
  - （二）監造人、承造人之專任工程人員於接獲本局通知時，應至現場勘查，無危害公共安全者，得繼續施工，並於十日內出具初步安全鑑定書，送本局備查。
  - （三）有危及公共安全者，本局應依建築第五十八條規定勒令停工並知會起造人、監造人、承造人立即加強保護鄰房安全有效措施。
  - （四）經監造人及承造人之專任工程人員勘查結果停工會擴大損鄰者，得由起造人、監造人、承造人趕工至安全後停工，本局並請起造人、監造人、承造人即刻採取維護補救措施，直至無影響公共安全之虞為止。
- 三、監造人、承造人及專任工程人員未依前點第二款規定辦理，本局得會同相關公會派員至現場勘查，必要時得依建築第五十八條規定勒令停工。

本局於接獲初步安全鑑定書備查同時，應函覆受損戶並將該鑑定書影本送受損戶參考。

初步安全鑑定書屬監造人、承造人及專任工程人員在專業上之認定結果，應否進入受損房屋內逐戶勘查才得以鑑定房屋之安全性，除明顯危及公共安全外，本局不得干涉。
- 四、有下列各款情形之一者，本局得將初步安全鑑定書委託具有公信力之鑑定單位鑑定：

- (一) 監造人、承造人及專任工程人員未親赴現場，亦未委託合格之建築師或專業技師至現場勘查，而出具初步安全鑑定書，經受損戶能提出明確證明。
- (二) 起造人、承造人未依第五點第二項後段辦理委託鑑定。
- (三) 本局認有危害公共安全之虞者。

前項委託鑑定費用由起造人、承造人負擔。

五、起造人、承造人應就損鄰事件主動與受損戶協調修復賠償事宜，倘雙方三十日內(自本局發函日起算)就賠償事宜未能達成協議或和解者，雙方當事人得協商擇定委託具有公信力之鑑定單位鑑定損壞情形及安全性，由起造人、承造人申請鑑定並通知本局；雙方當事人已擇定鑑定單位後，本局應以該鑑定單位出具之鑑定報告書作為後續協調及辦理提存之依據。委託鑑定單位鑑定之期程及鑑定報告書完成時間由雙方自行協定。

起造人、承造人未於前項期限內主動與受損戶協調修復賠償或就賠償、委託鑑定未能達成協議事宜者，受損戶得逕行選定具公信力之鑑定單位，並於前項期限屆滿之次日起十四日內通知本局，由本局函知起造人、承造人委託鑑定，費用由起造人、承造人負擔，該鑑定報告書並作為後續協商或辦理提存手續時之依據。

受損戶未於前項期限內將所擇定公信力之鑑定單位通知本局；起造人、承造人得函請本局發函通知受損戶限期擇定，受損戶未於本局發函日起算三十日內回復者，本局得解除損鄰事件列管，其損鄰爭議雙方循司法程序解決。

起造人、承造人未依第一項與受損戶協議而逕行委託具公信力鑑定單位鑑定者，其鑑估受損房屋修復賠償費用不得作為提存依據及向本局申請解除列管損鄰事件。

受損戶發現受損加劇時，應通知本局，由本局函知起造人、承造人委託鑑定單位勘查確認，確有加劇者，應辦理補充鑑定；受損戶逾屋頂版申報勘驗一個月後始提出者，其加劇部分不適用本處理程序，由爭議雙方循司法程序解決。

六、鑑定報告書完成後，雙方得自行協調或委託當地區公所調解委員會調解。協調達成協議者，雙方應檢附和解書或調解書，通知本



局備查及解除列管。

未能達成和解、調解者，得申請建築爭議評審委員會評審，經本局同意後提評審或由雙方循司法程序解決。

有下列各款情形之一者，得申請建築爭議評審委員會評審：

(一) 建築執照工程施工中損壞鄰房經鑑定單位鑑定涉及危害公共安全之建築爭議事件。

(二) 其他經本局報請核准列入議程之爭議事件。

依第一項規定通知本局備查及解除損鄰事件列管時，應檢附建物謄本。如該建築物無產權登記亦無保存登記者，以受損戶為和解人；惟受損戶須附切結書證明建築物確屬其所有。

鄰房經鑑定單位鑑定確認其損壞非該工程施工所造成或未發生損壞之情形者，起造人、承造人得檢附鑑定報告書，向本局申請解除列管。

七、 鑑定單位應合於下列規定：

(一) 相關公會：

組織章程應經其相關事業主管機關核準備查，業務項目核准內容應包括受理委託辦理各種建築、土木工程鑑定估價。主持鑑定人員應具備建築師或專業技師資格，並以公會名義出具鑑定報告書。

(二) 學術研究機構：

1. 法人組織之建築、土木學術研究機構：組織章程應包括相關營建研究項目及且經其事業主管機關核準備查有案。主持鑑定人員應具建築師或專業技師資格，並以機構名義出具鑑定報告書。

2. 其他學術研究機構：教育部立案設有建築、土木相關科系研究所或附設之學術單位並以學校名義出具鑑定報告書。

八、起造人、承造人委託具有公信力之鑑定單位鑑定，如受損戶經鑑定單位通知三次仍無法配合鑑定者，則由受委託之鑑定單位出具報告書，送請本局備查，並副知受損戶後，得解除損鄰事件列管，其損鄰爭議由雙方循司法程序解決。

九、經各區公所調解委員會受理申請代為協調計三次(如其間本局代

為協調得併入計算)，雙方仍未達成協議，且經鑑定安全無虞者，起造人、承造人得依鑑定單位鑑估受損房屋修復賠償費用，經依損壞鄰房補償費用提存法院數額表(如附表)分段累計確定數額，以受損戶名義提存於法院後，向本局申請解除列管，受損戶如有爭議應循司法程序解決。

十、損壞責任如無法認定係因施工損壞或鄰房房屋邊緣線與工程開挖境界線間之水平距離大於開挖深度四倍以上者，應由受損戶自覓鑑定單位鑑定並限於二個月內出具損壞鑑定報告，如有因案情複雜、戶數眾多者，得由鑑定單位向本局申請延長一個月，鑑定費用由受損戶負擔。

十一、逾屋頂版申報勘驗一個月始提出損鄰事件者，由本局發函監造人、承造人及專任工程人員勘查，經認定無危及公共安全者，不適用本程序，由爭議雙方循司法程序解決。

十二、本局為解決損鄰事件及減少訴訟糾紛，建築物含有地下層者，起造人、承造人於放樣勘驗時應提出鄰房現況鑑定報告書，以界定將來損鄰之責任。但事先經報備認可免附者不在此限。

前項起造人、承造人之鄰房現況鑑定報告書之鑑定範圍，由承造人、專任工程人員依現況認定負責。

第一項鄰房現況鑑定，得於建築執照掛號後開始辦理，如經鑑定單位正式通知三次(最後一次以掛號方式通知)無法送達或配合鑑定時，得由鑑定單位函請本局代為通知一次。

受鑑定之鄰房因無產權登記或應送達人不明致無法送達時，鑑定單位應將第三次通知函黏貼於門首並拍照紀錄。

前項之紀錄，鑑定單位應併同執照編號報本局備查，並納入現況鑑定報告書。

無法送達或經通知未配合鑑定之鄰房，除有特殊原因者外，事後發生與其有關之損害鄰房建築爭議事件，不適用本處理程序，由爭議雙方循司法程序解決。

十三、本局為加強施工期間敦親睦鄰及消弭鄰近居民對施工安全之疑慮，建築物規模或有下列情形者，應於申報放樣勘驗前召開施工說明會：

(一) 山坡地基地面積達三千平方公尺涉及開挖整地之建造執照工程。

(二) 地下層開挖之總深度(含基礎)在十二公尺以上，或地下層開挖超過三層。

(三) 建築物高度超過十五層以上者。

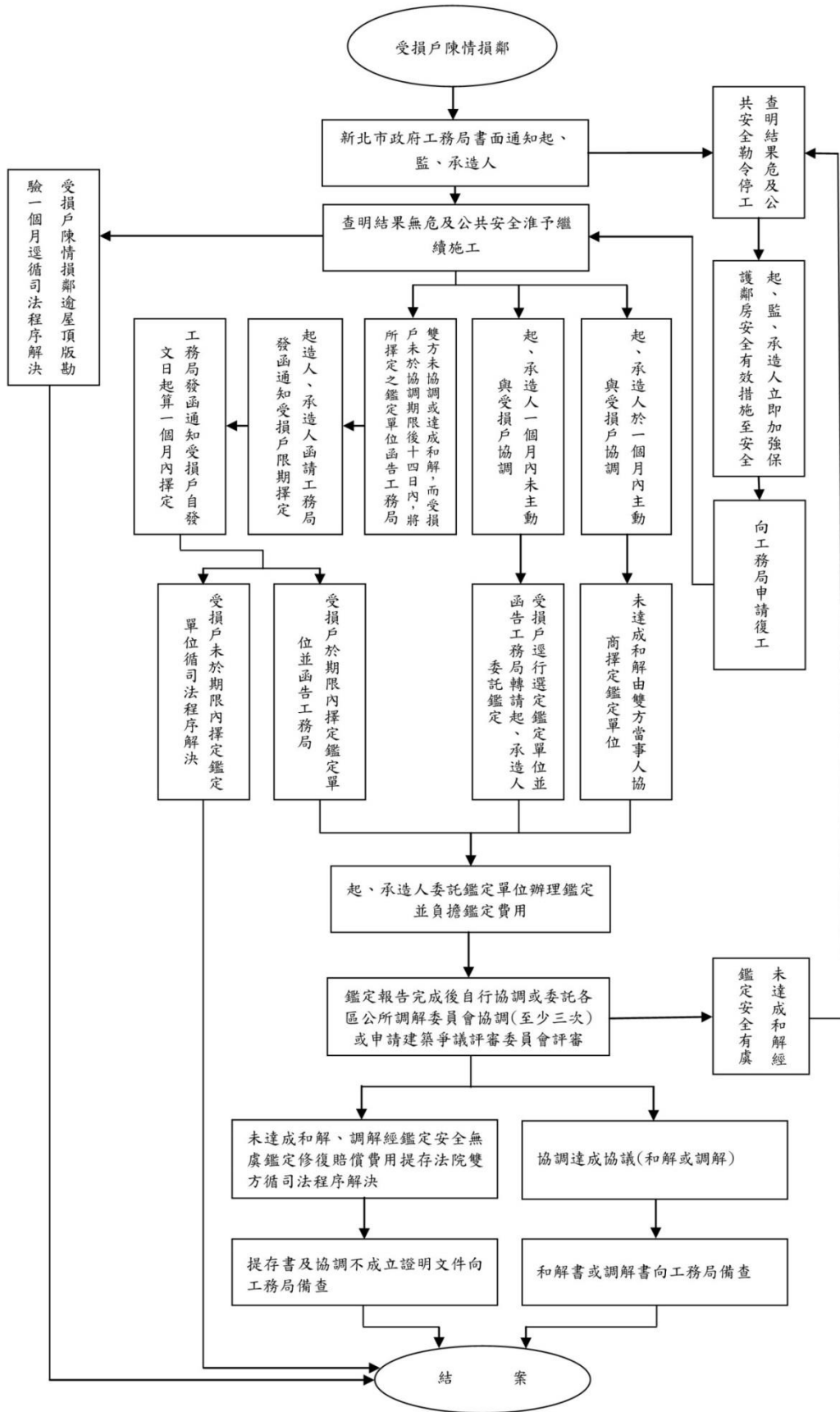
(四) 其他之建築物經本局認有必要者。

前項召開說明會應邀請建築基地四周鄰近住戶；由工地主任親自到場說明，承造人之專任工程人員及監造人、起造人代表應列席參加。

十四、起造人或承造人依本程序辦理提存時，其提存書不得記載受損戶應為對待給付或須有一定條件方得領取提存物，且不能以提存出於錯誤為由，聲請法院提存所返還提存物。

附表：

鑑估修復之費用(單位：萬元)	提存費用數額比率
一百以上	百分之一百二十
超過七十-一百	百分之一百三十
超過五十-七十	百分之一百四十
超過三十-五十	百分之一百五十
超過十-三十	百分之一百七十五
十含以下	百分之二百
上項費用分段累計	



## 附錄二：鑑定報告書之內容、規格及作業



項 目	內 容	作 業
一、申請人	申請人、申請書文號、日期、地址、連絡電話	申請書(含名冊)，會勘通知函編入附件
二、鑑定標的物座落	門牌號碼及樓層	
三、鑑定要旨	申請鑑定內容	明確敘述申請單位函請鑑定之項目
四、鑑定依據	申請書(日期)、通用鑑定手冊等	
五、會勘日期及會勘人員	會勘紀錄表之日期、人員及相關代表	(一)核對會勘通知函及雙方當事人是否到場 (二)會勘紀錄表編入附件 (三)相關代表勿以所有權人標示，免生麻煩
六、工地施工概況	施工進度	(一)工地現況拍照編入附件 (二)標的物室外及室內各部份現場勘察
七、鑑定標的物之構造、用途及現況鑑定經過及情形	(一)鑑定標的物之構造：建造年代、構造型式、內外裝修材料等 (二)鑑定標的物之用途：如住宅、辦公室、店舖等 (三)鑑定標的物之現況： 1. 無瑕疵之現況及有瑕疵部位，均以戶為單位，分開記錄其位置及主要內容。 2. 測量成果如附件。	(一)蒐集房屋資料(使用執照等)、內外裝修資料拍照記錄編入附件 (二)拍照紀錄編入附件 (三)拍照紀錄、圖說記錄、測量(編入附件)。 1. 就下列各項拍照存證且加以編號，照片均須記錄其位置及主要內容。 (1)外觀各向立面。 (2)無瑕疵之現況。 (3)有瑕疵部位之現況。 a 裂縫部位(最大寬度及約略長度) b 滲水部位。 c 剝落部位。 d 其他部位(如鋼筋生鏽、門窗、裝修、機電設備等)

		<p>2. 圖說記錄：</p> <p>(1) 平面示意圖：以層或戶為單位，以 1/100 比例繪製，不標註尺寸(牆線應用雙線表示之)，標示平面配置、隔間情形、瑕疵位置、拍照位置與方向等。</p> <p>(2) 立面示意圖：內外牆有較特別瑕疵者加繪之。</p> <p>(3) 其他說圖：其他設備及特殊情況加以繪製記錄。</p> <p>3. 測量：</p> <p>測量結果依下述項目整理。</p> <p>(1) 平面示意位置圖：垂直測量以 T(n)，水準測量以 L(n)，水準基準點以 BM(n) 表示。以箭頭及編號標示測量之方向與位置</p> <p>(2) 立面示意位置圖，傾斜率示意圖：標示傾斜水平距離、傾斜方向及傾斜度。</p> <p>(3) 水平高程示意圖：水準觀測測點位置及高程標示於示意立面圖上或拍攝立面照片上。</p> <p>(4) 註明測量時間、人員、地址及儀器之類別及型號。</p>
--	--	--



八、鑑定結果	(現況鑑定無此項) (一)與現況鑑定之瑕疵項目、測量成果等比對並分析。 (二)安全評估	(一)現況鑑定報告與目前狀況之比對 (二)校核設計圖說及結構計算書 (三)材料檢驗及試驗 (四)蒐集基地地層調查報告及觀測系統等資料
九、結論與建議	(現況鑑定無此項) (一)損害原因及責任歸屬。 (二)安全評估。 (三)修復、補強、補償費用。 (四)建議事項。	(五)結構安全評估 (六)估算工程性費用與建物傾斜補償 (七)判定損害原因 (八)判定損壞責任之歸屬 (九)建議修復、補強工法
附件	(一)鑑定申請書 (二)鑑定名冊 (三)會勘通知函 (四)鑑定標的物座落位置圖 (五)會勘記錄表 (六)測量成果表 (七)標的物平面(立面)示意圖 (八)損壞修復、補強、補償費用估算表 (九)其他(試驗報告、設計圖說等) (十)照片	
十一、鑑定人核章		
十二、完稿日期		
1. 報告尺寸以 A4 為原則。 2. 報告以自左至右之方式書寫為原則。 3. 報告以打字完稿為原則。 4. 報告採左側裝訂為原則。		



### 附錄三：世界各國相關裂縫寬度容許值之規範



### 一、世界各國有關鋼筋混凝土裂縫寬度容許值

國名	提案者	容許裂縫寬度(mm)
中華民國	內政部	(尚無規定)
日本	運輸省	港灣構造物 0.2
	日本工業規格 (JIS)	離心力鋼筋混凝土樁 設計載重、考慮彎矩作用時 0.25 設計載重、未考慮彎矩作用時 0.05
法國	Brocard	0.4
瑞典		道路橋樑僅考慮靜載重 0.3
		靜載重+1/2活載重 0.4
美國	ACI 規範	室內構材 0.40
		室外構材 0.33
俄羅斯	鋼筋混凝土規範	0.2
歐洲	歐洲混凝土委員會	遭受相當侵蝕作用之構造物構材 0.1
		無防護措施之普通構造物構材 0.2
		有防護措施之普通構造物構材 0.3

### 二、美國 ACI224 委員會對不同外露情況 RC 結構裂縫寬度容許值

外 露 條 件	最大容許裂縫寬度(mm)
乾燥空氣中或有保護膜之情況	0.40
潮溼環境、濕空氣、土壤中接觸除冰化學品之情況	0.33
承受海水、潮風	0.175
反覆乾濕之情況	0.15
水密性構造之構材	0.10

### 三、英國及其他設計規範對裂縫寬度容許值

設計規範	結構體荷重及周圍環境	結構體形式	最大容許裂縫寬度(mm)
BSI. CP110	一般結構及荷重	RC	0.3 mm
		PC	0.1 mm
	腐蝕性之環境	RC	0.004 tc
		PC	0.1 mm
BSI. DD55	結構體在正常操作下之荷重	RC	0.3 mm
		RC	0.004 tc
		PC	0.1 mm
FIP	海洋結構	RC	0.3 mm
		PC	0.004 tc

#### 四、日本混凝土協會建議之裂縫寬度容許值

環境*		結構耐久性要求			防水性要求
		嚴重	普通	輕微	.....
需要修復之裂縫 寬度(mm)	大	0.4 以上	0.4 以上	0.2 以上	0.2 以上
	中	0.4 以上	0.6 以上	0.2 以上	0.2 以上
	小	0.6 以上	0.8 以上	1.0 以上	0.2 以上
不需要修復之裂 縫寬度(mm)	大	0.1 以上	0.2 以上	0.2 以上	0.05 以上
	中	0.1 以上	0.2 以上	0.3 以上	0.05 以上
	小	0.2 以上	0.3 以上	0.3 以上	0.05 以上

註\*：主要係以鋼筋產生生鏽之環境及條件決定之。

註\*\*：其他因素欄中所稱之大、中、小係指建築物對耐久性、防水性等之綜合影響程度而言，其研判指標依裂縫深度、位置、保護層厚度、混凝土表面被覆之有無、材料、配比、置縫等評估之。

#### 五、日本建築學會 RC 計算規準考量之判定標準

應立即補強或經觀測裂縫呈持續進行者即應補強	不需補強
●彎矩造成裂縫寬度大於 0.2mm 以上者，或發生剪斷裂縫現象者	●彎矩造成之裂縫寬度未滿 0.2 mm 及未發生剪裂縫現象者

#### 六、日本混凝土協會規定之補強判定標準

裂縫原因 類別	結構外力	鋼筋腐蝕	鹼性粒料反應
進行結構計算分析之前提條件	彎矩造成之裂縫寬度 $\geq$ 0.3mm 或剪力造成之裂縫寬度 $\geq$ 0.2mm	混凝土保護層剝落且鋼筋呈異常狀	● 確認發生膠體 (gel) ● 全膨脹量 $> 100 \mu$ 或裂縫密度 $> 1\text{m}/\text{mA}$ ● 鋼筋呈異常狀
應施予補強	作用應力超過容許值		
需定期追蹤觀測之情況		混凝土保護層浮起，產生鏽痕	● 確認發生膠體 (gel) ● 全膨脹量 $> 100 \mu$ ● 或裂縫密度 $> 1\text{m}/\text{mA}$
不需補強	無上述現象者		

### 七、日本鐵道規定之補強判定標準

判定區定	依結構計算或載重試驗研析 RC 構造物現有之強度	對鐵路運轉安全性之影響	變形程度	對策措施
AA	$\delta_c > 0.75F'_c$ $\delta_s > F_y$	危險	嚴重	立即補強
A1	$f_c < \delta_c < 0.75F'_c$ $0.7F_y < \delta_s < F_y$	隨時有威脅性，異常外力作用時危險	變形增加，機能亦降低惡化	儘早施予補強
A2	$f_c < \delta_c < 0.75F'_c$ $f_s < \delta_s < 0.7F_y$	將來有威脅性	變形增加，有降低機能之慮	必要時應施予補強
B	$f_c < \delta_c < 0.75F'_c$ $f_s < \delta_s < 0.7F_y$	持續進行惡化 同上列 AA, A1, A2 狀況	持續進行惡化 同上列 AA, A1, A2 之狀況	進行監測，必要時應施予補強
C	$f_c < \delta_c < 0.75F'_c$ $f_s < \delta_s < 0.7F_y$	現況下無影響 現況下無影響	輕微 輕微	進行重要部位之檢查
S	$\delta_c < f_c$ $\delta_s < f_s$	無影響	無	
註符號說明： $\delta_c$ ：依計算或載重試驗求得之混凝土應力 $\delta_s$ ：依計算或載重試驗求得之鋼筋應力 $f_c$ ：混凝土容許應力 $f_s$ ：鋼筋容許應力 $F'_c$ ：混凝土設計強度 $F_y$ ：鋼筋降伏強度				





## 附錄四：建物基礎各項沉陷量之定義及沉陷容許值



- 一、一般建築物各柱位之沉陷量分布如圖一(a)所示。其中，第 $i$ 個柱位之沉陷量以 $s_i$ 表之，最大柱位沉陷量稱為最大總沉陷量 $S_{max}$ ，又兩邊柱位沉陷量之差值除以建築物基礎之總寬度稱為基礎之傾斜角 $\alpha$ (圖一(b))，而相鄰兩個柱位沉陷量之差值稱為差異沉陷量，差異沉陷量除以相鄰柱位之間距稱為變形角 $\theta_i$ ，如圖一(c)所示。由於建築物為一柔性結構物，基礎之傾斜角 $\alpha$ 不容易量得，實務上常量取建築物邊柱或邊牆之傾斜角代表建物之傾斜角。
- 二、基礎若產生沉陷首先將影響建築物之粉刷、裝飾或設備之正常使用，沉陷量若過大，則將導致構造物產生龜裂或損壞。所謂容許沉陷量端視要求之標準而定，鑑定者應視建築物型式審慎評估之。

(一) 容許變形角：

建築物相鄰兩柱或相鄰兩支點間，因差異沉陷引致之變形角，應不得使建築物發生有害之裂縫，或影響其使用功能。變形角與建築物損壞程度之關係如表1所示(Bjerrum)。歐章煜(1992)等人建議之容許變形角如表2所示。

(二) 容許沉陷量

建築物之容許沉陷量視地層狀況、基礎型式、載重大小、構造物種類、使用條件等因素而異。建築物沉陷量又可分為最大沉陷量與差異沉陷量。顏東利與張桂才(1991)摘錄不同文獻整理而得之鋼筋混凝土結構物容許沉陷量，如表3所示，黏土層之沉陷速率較砂土層緩和，建築物可逐漸調整構件應力，故黏土層容許之沉陷量大於砂土層。

表1 變形角與建築物損壞程度(Bjerrum, 1963)

變形角	建築物損壞程度
1/600	斜撐之構架有受損之危險
1/500	建築物不容許裂縫產生的安全限度(含安全係數)
1/300	隔間牆開始發生裂縫(不含安全係數)
1/250	剛性之高層建築物開始有明顯的傾斜
1/150	隔間牆及磚牆產生相當多的裂縫
1/150	可撓性磚牆之安全限度(含安全係數)
1/150	建築物產生結構性損壞

表2 歐章煜(1992)等人建議容許角變量

(1)RC 構架或加強磚造結構

角變量	建築物損壞程度
1/150	結構性破壞
1/300	隔間牆或外牆產生裂縫等非結構性破壞
1/500	包含安全係數之非結構性破壞

(2)非加強磚造結構

磚牆之變形型式	容許撓度比( $\Delta/L$ )
下垂(Sagging)	1/2500 for L/H=1
	1/1250 for L/H=5
上拱(Hogging)	1/5000 for L/H=1
	1/2500 for L/H=5

註：L與H分別代表建築物之長度與高度

表 3 鋼筋混凝土結構物容許沉陷量(顏東利與張桂才，1991)

基礎型式	土層	最大沉陷量 (cm)	差異沉陷量 (cm)	備註
獨立基腳	砂土	2.5	2.0	T
		5.0	3.0	S
		3.0	—	J
	粘土	7.5	—	S
		10.0	—	J, C
筏式基礎	砂土	5.0	2.0	T
		5.0~7.5	3.0	S
		6.0~8.0	—	J
		—	3.0	G
	粘土	7.5~12.5	4.5	S
		20.0~30.0	—	J, G
		—	5.6	G

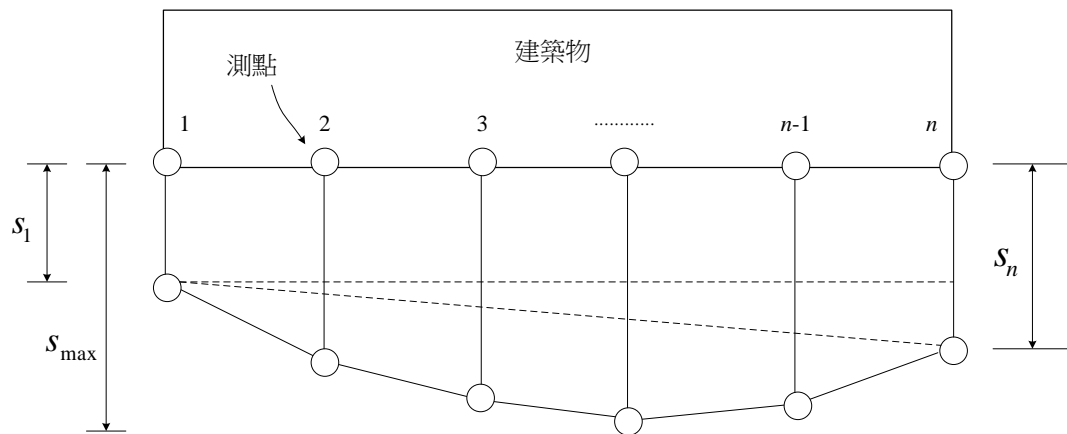
註：T=Terzaghi & Peck (1948)

S=Skempton & MacDonald (1957)，對應 1/300 之角變量

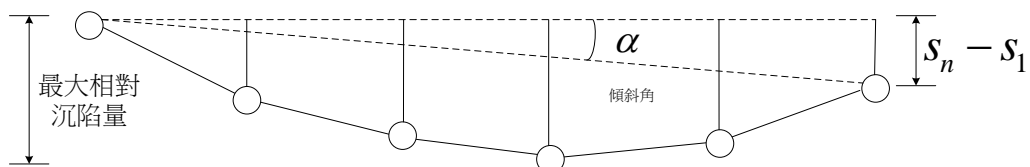
J=日本建築學會 (1988)

C=內政部，建築物基礎構造設計規範 (民國 90 年)

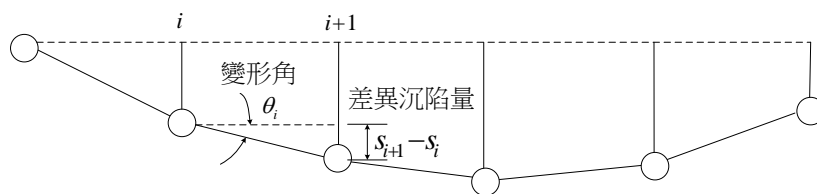
G=Grant et al. (1974)，對應 1/300 之角變量



(a) 總沉陷量



(b) 相對1號柱之沉陷量與傾斜角



(c) 相鄰柱之差異沉陷與變形角

圖一 建築物總沉陷量、差異沉陷量與變形角之定義

## 附錄五：工程開挖施工對鄰近建物基礎影響評估





因鄰近工程施工造成建築物損害之原因甚多，本附錄主要針對振動、連續壁施工、支撐開挖、填土或抽降水，以及潛盾工程施工對周圍地盤及鄰房影響之評估方法進行說明，其餘如透水性擋土措施土石流失、止水性擋土措施漏水漏砂、開挖面下透水管湧水湧砂等土壤流失、掏空…等可能引致損害之原因，因無法分析量化，鑑定人應依蒐集施工紀錄進行研判。

### 一、 振動影響

參考黃俊鴻等人(2001)研究『打樁對結構物影響之安全距離』，建議國內打樁地盤振動容許振動量標準值如下表：

類別	結構物形式	振動量容許值
		最大地表速度 PGV(mm/sec)
1.	土角厝或老舊之寺廟及古蹟，以及有精密設備之建物	4
2.	磚造或加強磚造之建物	7
3.	堅實之現代化鋼筋混凝土或鋼構架建物	25

黃俊鴻等人利用上述針對三類建物所建立之振動量容許值以及台灣地區沖積或水力回填地區打樁地盤振動量之衰減關係，估計打樁安全距離。

類別	結構物形式	打樁安全距離範圍 $\geq a^*(m)$			
		最大地表速度 PGV(mm/sec)			
		向量和	垂直向	徑向	切向
1	土角厝或老舊之寺廟及古蹟，以及有精密設備之建物**	77	67	45	68
2	磚造或加強磚造之建物	43	35	26	27
3	堅實之現代化鋼筋混凝土或鋼構造建物	11	8	7	3

\* a 是以平均迴歸關係加上一個正標準偏差曲線對應容許值所求得。取值皆四捨五入，取到整數位。

\*\* 有精密設備之建物不包括 IC 晶圓廠

另黃俊鴻等人建議如果要避免因為使用經驗衰減關係變異性所造成估計打樁安全距離之誤差，可在打樁工地現場進行地盤振動量之量測，所量測之資料最能反應工地現場之施工與地質條件，最具有可信度；將量測到之最大地動量與容許振動管理值進行比較，即可評估打樁振動對結構物之影響。

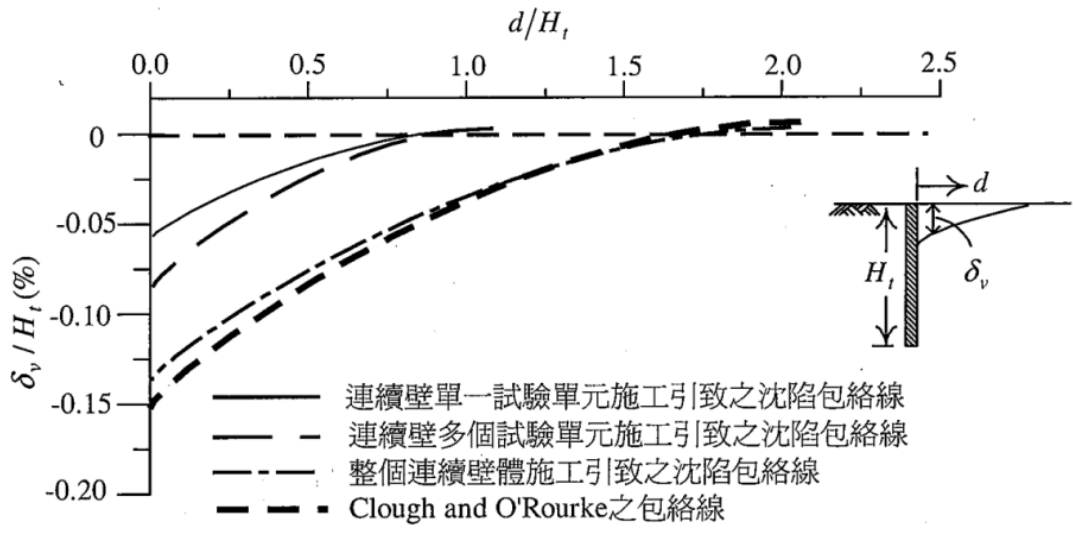
## 二、連續壁施工引致之地盤變位

連續壁施工過程中造成地盤變位可能之影響因素，就環境、規劃及施工條件等各方面大略可分為下列幾點：

### 連續壁施工引致地盤變位影響因素

環境條件	規劃條件	施工條件
1. 地層分布狀況及強度 2. 地下水及水壓 3. 槽溝單元周圍之超載	1. 槽溝單元的幾何形狀(長度、寬度、深度)	1. 穩定液液壓 2. 施工過程地下水位的變動 3. 施工技術 4. 施工延時 5. 相鄰單元施工影響

依據歐章煜(2000)繪製連續壁體施工引致之沉陷包絡線(圖一)，連續壁單一單元挖掘完成後引致之最大地表沉陷量約為  $0.05Ht\%$  ( $Ht$  為槽溝深度)，主要沉陷影響範圍為距槽溝單元之  $0.5Ht$  左右，距槽溝單元之  $1.0Ht$  後之地表沉陷較不明顯；整體連續壁施作完成後引致之周圍地盤及附近建物之最後總沉陷量較單一槽溝單元或多個單元施做引致之最大地表沉陷為大，最大沉陷量約為  $0.13Ht\%$ 。然而因為連續壁厚度及深度的增加，導致每個連續壁單元施工超過一天以上者，地表沈陷可能會超出圖一所示的範圍。除此之外，也應注意連續壁施工所引致之地表沉陷與地層性質、施工技術均有甚大之關係，鑑定技師仍應配合現場監測資料加以研判。



(歐章煜，2017)

圖一 連續壁體施工引致之沉陷包絡線比較圖

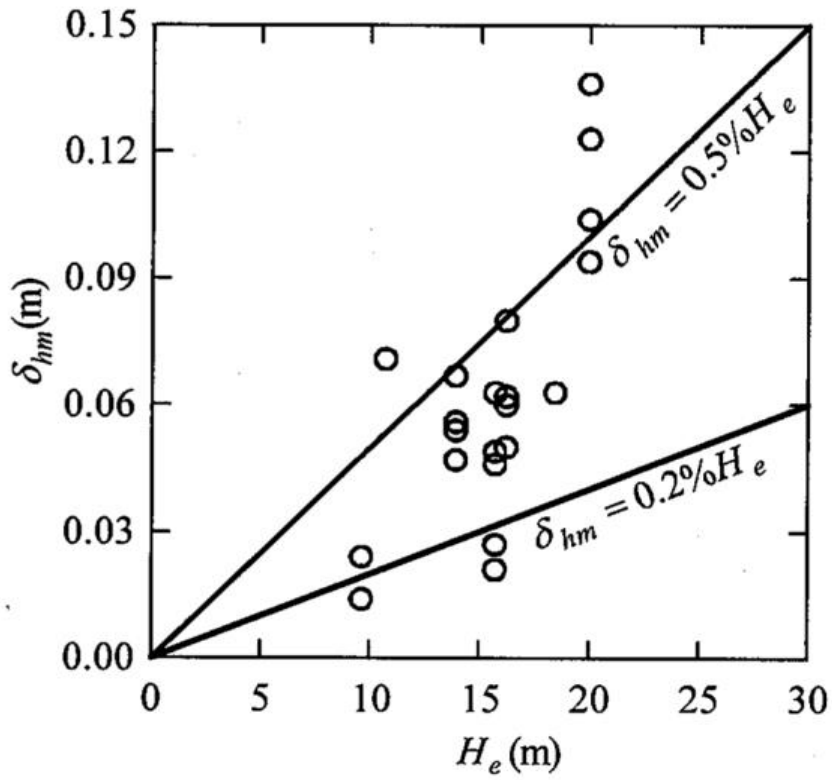
### 三、 支撐開挖引致地盤變位

#### (一) 支撐開挖對地表沉陷影響範圍

- 1、 部分學者以開挖深度作為計算影響範圍唯一之參數，並建議二~四倍不等之沉陷影響範圍。
- 2、 依據歐章煜(2017)針對台北地區深開挖案例之地表沉陷特性研究與分析結果，支撐開挖沉陷影響範圍除與開挖深度有關外，亦受基地開挖寬度及軟弱土層深度等二項重要因素影響，沉陷影響範圍亦可能相當遠，應特別考量。
- 3、 Woo and Moh(1990)曾統計台北盆地基1區及淡2區開挖監測資料，經由線性迴歸結果得到地表沉陷範圍可達開挖深度之4~5倍。

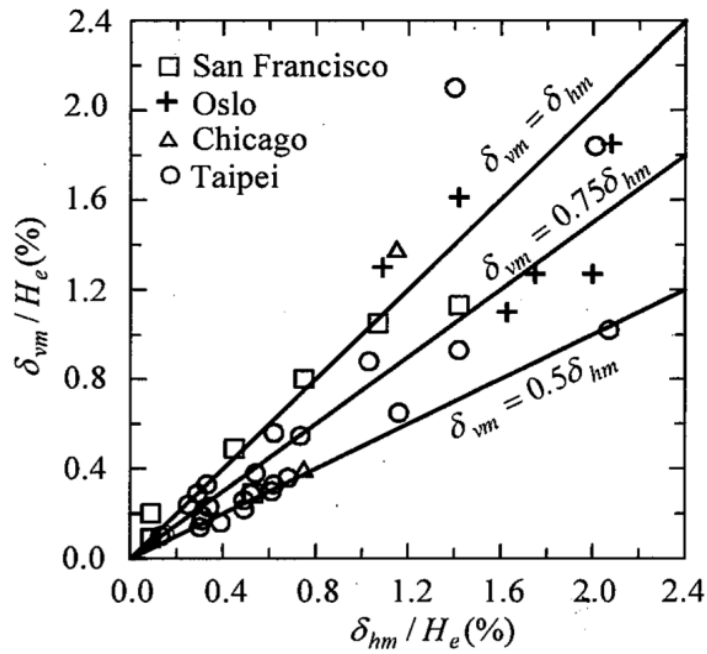
#### (二) 支撐開挖引致地盤變位之影響因素

- 1、 歐章煜等人(1993)整理開挖寬度在40公尺或以下的深開挖基地擋土壁最大變形量與開挖深度之關係(圖二)，得到擋土壁最大變形量約介於0.2~0.5%開挖深度之結果，並指出於軟弱黏土層及砂土層中開挖之壁體最大變形量分別約為上述經驗範圍之上、下界，顯示於開挖深度相當之狀況下，軟弱黏土地層引致之壁體變位相對較大。原則上，擋土壁最大變形量會隨著開挖寬度的增加而呈現線性的增加。因此當開挖寬度超過40公尺以上時，擋土壁最大變形量可以根據圖二的關係，線性外插而得到擋土壁最大變形量(歐章煜，2017)。
- 2、 而除開挖壁體側向變位量受地層分布影響外，地表沉陷量亦可能受地層分布影響，歐章煜等人(1993)整理觀測所得最大地表沉陷量與最大壁體變位量之關係結果如圖三，圖中最大地表沉陷量與最大壁體變位量之比例主要約介於50~75%，研究結果顯示於黏土層及砂土層中開挖之最大地表沉陷量與壁體最大變形量比例分別約為上述範圍之上、下界之外，並指出於軟弱黏土層中開挖則比例可能達100%以上。



歐章煜等人(1993)

圖二 擋土壁最大變形量與開挖深度關係



歐章煜等人(1993)

圖三 最大地表沉陷量與最大擋土壁側向位移量之關係

### (三) 評估及分析方法

#### 1、 經驗或半經驗法

圖四為 Ou and Hsieh (2011)所提出預測模式，其中三角槽型及凹槽型地表沉陷的影響範圍皆包含主要影響區 (Primary Influence Zone, PIZ) 及次要影響區 (Secondary Influence Zone, SIZ)，在主要影響區內之地表沉陷曲線較陡，相對對結構物可能會造成較大之差異沉陷角變量影響，次要影響區內的沉陷曲線較平緩，對結構物的影響較小，至於次要影響區外可能仍有沉陷發生，但沉陷量可能小於可察覺程度且為相對均勻之沉陷。基本上， $SIZ=PIZ$ 。

根據歐章煜 (2017)，評估主要影響區 (PIZ) 時，要先計算  $PIZ_1$  及  $PIZ_2$ ， $PIZ_1$  可用下式表示：

$$PIZ_1 = \min(H_f, B)$$

上式中  $H_f$  代表軟弱粘土層底部之深度， $B$  代表開挖寬度。

$PIZ_2$  可用下式表示：

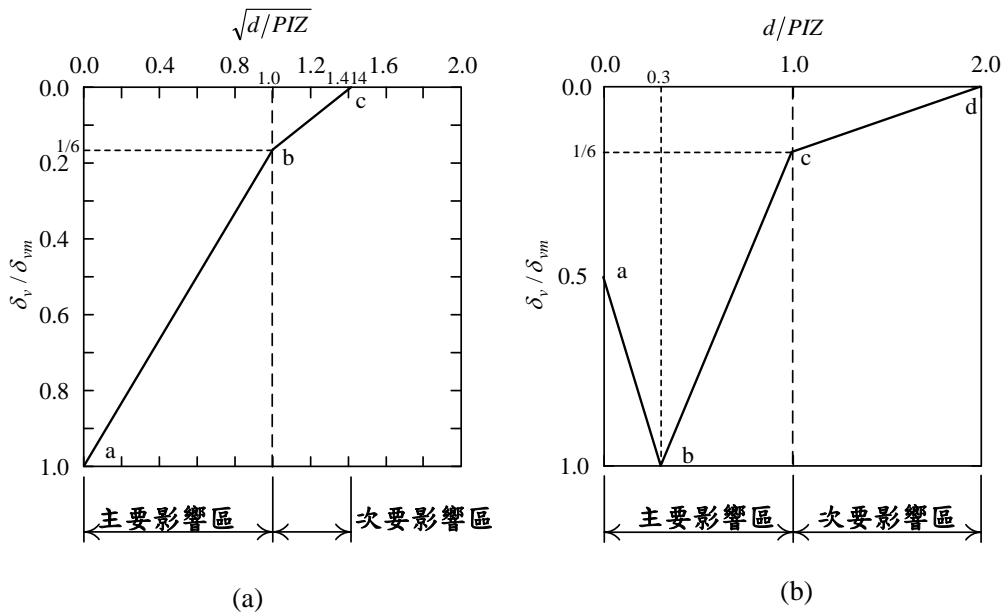
$$PIZ_2 = \min(2H_e, H_g)$$

上式中  $H_g$  = 堅硬土層之深度。

主要沈陷影響區 (PIZ) 為  $PIZ_1$  及  $PIZ_2$  之最大值者，亦即為

$$PIZ = \max(PIZ_1, PIZ_2)$$

除圖中供初步瞭解開挖工程對周圍地盤沉陷之影響範圍及程度，實際辦理鑑定作業時仍應根據現地量測資料加以研判。



(歐章煜，2017)

圖四 Ou and Hsieh 法估計地表沉陷(a)三角槽型(b)凹槽型

## 2、 數值分析方法

目前不論鄰捷運或鄰高鐵近接施工影響安全評估在管制範圍內之工地，均已規定須進行二維以上數值分析影響評估。然而，當開挖設置扶壁時，開挖的變形行為屬於三維行為，建議使用三維的分析方法。

## 四、 填土及抽降水引致之地盤變位

填土及支撐開挖過程中於開挖區內(外)進行抽降水，所造成之沉陷量包括即時沉陷及壓密沉陷，其沉陷量分析可參考建築物基礎構造設計規範計算方法求得。

## 五、 潛盾施工引致之地盤變位

潛盾隧道施工引致之地盤變位，分為以下幾項因素進行評估：

- (一) 前進面因開挖解壓造成地盤向開挖面內擠之變位；
- (二) 潛盾機頭掘進時為保持設計線形所造成之擴挖或超挖（非轉彎造成）；
- (三) 潛盾機盾殼外徑與環片外徑差異所產生之盾尾間隙；

- (四) 環片與土壤接觸所產生之受力變形；
- (五) 因黏土層長期孔隙水壓力消散而產生之壓密沉陷變形；
- (六) 掘進過程中因為轉彎所造成的超挖等。

上述之(一)(二)(三)項影響因素請參閱 Rowe(1983)提出間隙參數(Gap Parameter)觀念以定義因潛盾隧道施工所引致之地盤變位。

上述(五)項影響因素則可以由二維數值分析方法求得長期壓密對沉陷所造成的影響。上述(六)項影響因素則可由轉彎半徑及幾何變形求出其線形變化的損失率。





