

第六章 居家抗震

- (一) 921地震，一位受災者的現身說法
- (二) 傢俱、家電與易碎物件的牢固
- (三) 地震避難須知
- (四) 地震保險

（一）921地震，一位受災者的現身說法

1999年的9月21日凌晨1點47分，臺灣中部發生了規模7.3的大地震，震央在南投縣集集鎮。許多人在睡夢中驚醒，倉皇逃生；許多建築經不起劇烈的搖晃而嚴重受損、倒塌。

住在重災區的陳先生回憶起當時的景況：「那天半夜感覺一陣輕微震動就給震醒，正想起床，結果立刻就是一陣劇烈的天搖地動，房子發出恐怖的叫聲，玻璃破裂落地的聲音與人們的尖叫声忽遠忽近，感覺房子要垮了，我立刻穿上拖鞋往外跑，才跑兩三步就一個不穩而摔倒，還被倒下的櫃子撞傷手臂，艱難地半爬半跑地往屋外移動。跑到屋外時地震也差不多停止了。驚魂甫定，發現不遠處煙霧瀰漫，有好幾間房子倒塌了。」

陳先生接著說：「對當時的巨震，大家議論紛紛，幾位鄰居焦急的回到屋內察看受損的情況。沒想到幾分鐘後，地又劇烈的搖動，這一次的地震感覺比第一次還要劇烈，又有許多房子在第二次的地震中倒塌，有幾位剛剛回到屋內的鄰居因而受困，大家立刻展開挖掘與救援。我很幸運，房子並沒受到太嚴重的損壞，但由於餘震不斷，我和家人也跟其他人一樣都到空地上搭帳篷，整整一個多星期不敢住在房子裡。」

從陳先生所描述的地震經驗中，歸納以下重點：

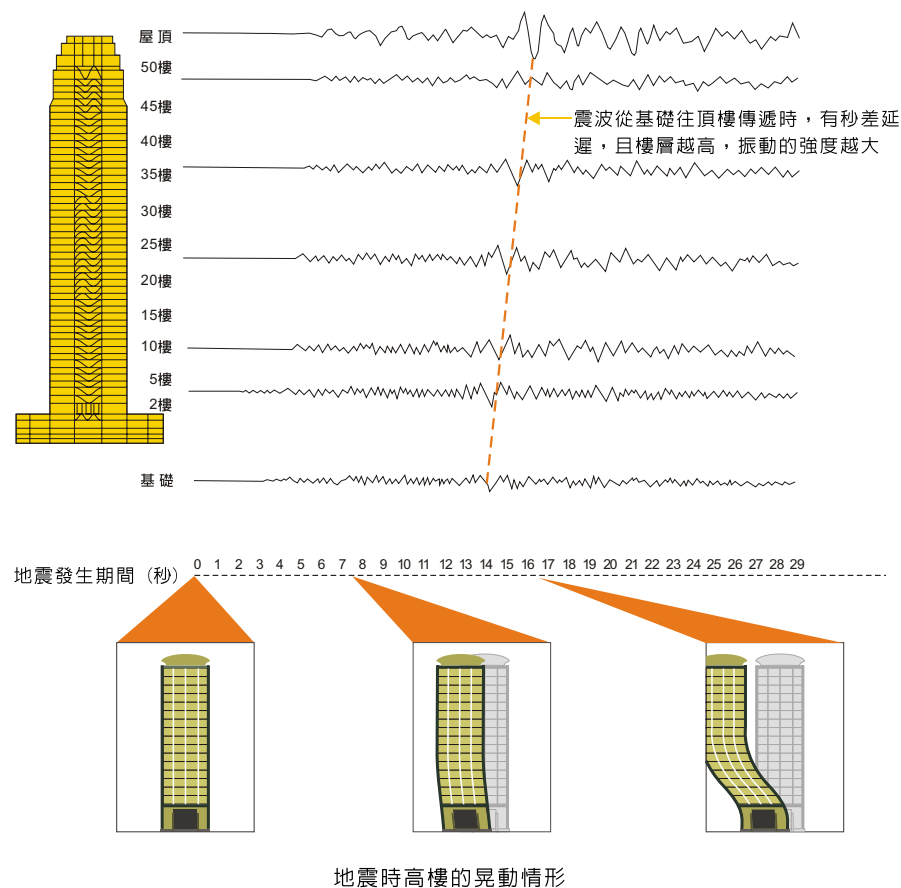
1. 釀災的大地震會在瞬間劇烈震動，造成災害，讓人沒有太多時間思考或做出反應。而且劇烈震動會讓人移動困難，容易摔倒。
2. 「餘震」可能緊隨著主震之後幾分鐘內發生，震動可能比主震大，讓已在主震中受損的房子倒塌，而傷及人命。
3. 超過耐震設計標準的地震，可能會使房子嚴重受損，甚至倒塌。家裡的櫥櫃、吊掛物及部分裝潢會掉落傷人，阻擋逃生去路。

採訪撰寫／簡文郁博士



(二) 傢俱、家電與易碎物件的牢固

中央氣象局所發布的地震報告裡，各地的最大震度是指當地觀測到的地表震動程度。地震發生時，位在一樓的人會發現：3級的震度會使懸掛物明顯搖擺；震度4級時，沒有固定好的物品、重傢俱會傾倒位移……震動情形與中央氣象局的震度分級表大致相符（請參考第一章第三節），但位處高樓上的人所感受到的搖晃程度，遠比在地面強烈，傢俱物品掉落傷人的機率也更大。



許多人家庭成員中，包含行動力較差的年長者與稚弱的嬰幼兒。當大地震發生時，房屋強烈晃動，大型傢俱翻倒、碎玻璃掉落滿地，家庭成員要全體安全逃生將十分困難！

一個耐震安全的家，不單是建築耐震，還要注意地震來襲時，居家空間是否安全。平時就應該留意居家空間的安全性，例如：大型傢俱的牢固、瓦斯桶的穩固、玻璃易碎品的安置、熱水瓶的擺放等。臺灣的居家抗震專用商品不若日本發達，但只要了解一些原則，自行到五金行、傢俱店、文具行等購買相關零件，即可在家DIY，達到相同的抗震效果。

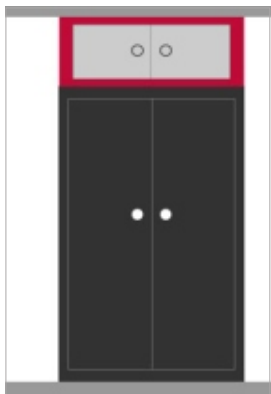


未固定好的櫥櫃在地震中倒塌，相當危險

■ 櫥櫃的抗震措施

活動式櫥櫃在大地震發生時，有倒塌之虞，因此應儘可能將**重物**放在櫥櫃底層，降低櫥櫃重心；同時將櫥櫃妥善固定，避免櫥櫃倒塌。

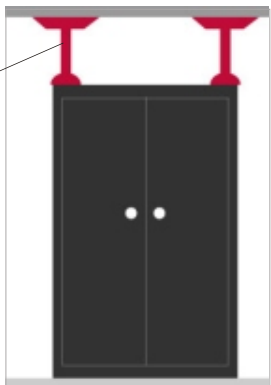
活動式櫥櫃可加購或訂製一個大小合適的上櫃，疊放在大櫥櫃上，上櫃與樓地板相接。



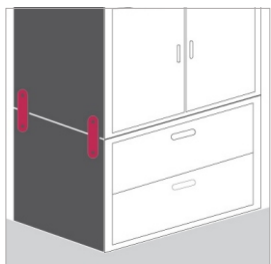
使用櫥櫃支撐桿，裝置在櫥櫃與上層樓地板之間。



裝設支撐桿



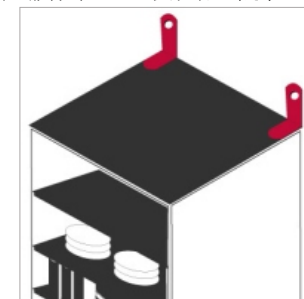
疊放的櫥櫃如果沒有固定好，地震時，上層的櫥櫃容易傾倒。因此最好利用金屬鎖片和螺絲，將上下層櫥櫃固鎖在一起。



如果天花板的支撐力不足，可將鏈條扣件或L型角鐵的一端固定在櫥櫃上方，另一端固定在牆面上，以固定櫥櫃。

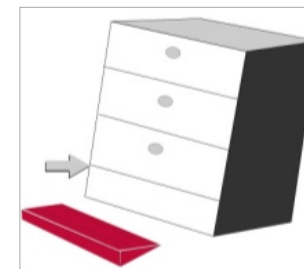


鏈條扣件固定



角鐵固定

單一的矮櫃可以找一側較薄、一側較厚的木板，塞入矮櫃下方，使矮櫃的重心略為傾向牆壁。



如果在櫥櫃中擺放易碎品，可利用活動扣件固定櫥櫃門，防止易碎品在地震時跌出。

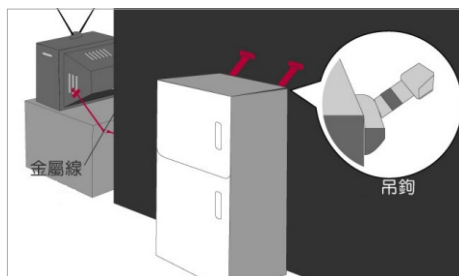


書櫃可以加裝保護繩，避免書籍在地震時跌出。

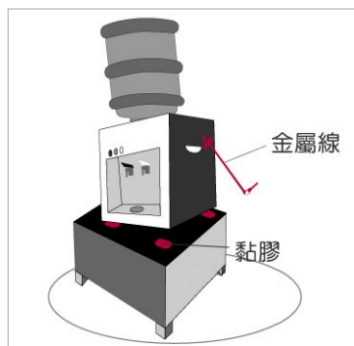


■ 家電的抗震措施

冰箱、電視等大型電器用品，可依照櫥櫃的方式，以扣件加固。

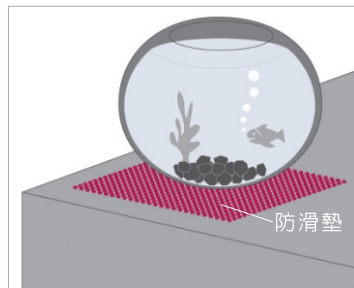


開飲機一旦翻倒，濺出的熱開水可能造成燙傷，應留意防範。可利用防震黏膠固定底部，或利用扣件加固於牆上，提高穩定度。



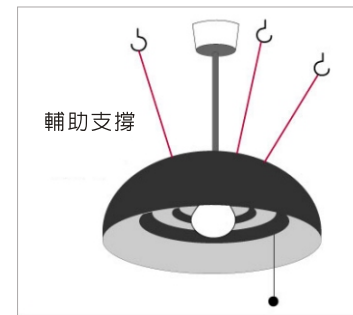
■ 易碎品的抗震措施

魚缸、陶瓷花瓶等易碎的小型物件，如果掉落破碎，地面將佈滿尖銳的碎裂片。為減少易碎品翻覆掉落的可能性，可在物件的底部貼上防震黏膠；如果物件有經常挪動的需求，則可放置防滑墊防止滑動。



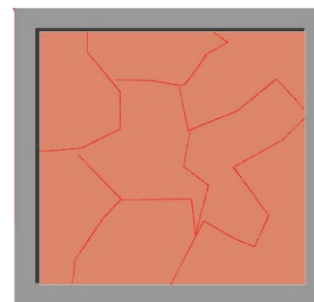
■ 懸掛物的抗震措施

吊燈以及掛在牆壁的時鐘、鏡子、畫框、相框等，一旦掉落地面，飛濺的玻璃碎片可能砸刺傷人。防止懸掛燈飾掉落，可以在懸吊物上方加綁安全繩索，固定在天花板上，作為輔助支撐；防止牆壁上的懸掛物掉落，除了原本的懸掛方式外，可於物件背面黏貼魔鬼粘，加強牢固。

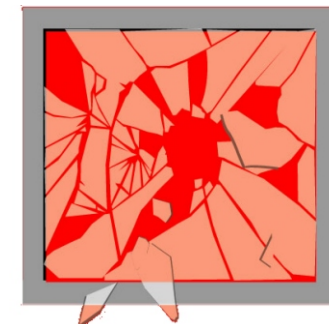


■ 玻璃窗的抗震措施

強烈地震的搖晃使樓房結構變形，窗框、門框受到擠壓，可能造成玻璃破裂飛濺傷人，滿地的玻璃碎片也會阻礙逃生。因此，最好事先將大面積的玻璃包覆防爆膜，以免玻璃破裂飛濺。



已包覆防爆膜



未包覆防爆膜

■ 防範因地震引起火災

地震可能引發火災，造成「二次災害」。歷史上曾有多次地震引發大火，釀成嚴重災情，例如：1906年美國舊金山大地震，大火延燒4天，造成25萬人無家可歸；1923年日本關東大地震，造成14萬人死亡，大火燒毀44萬7,000多棟房屋，死於火災的人數遠超過因房屋倒塌而死亡的人數。



1964年白河地震引發大火，嘉義市鬧區形成一片火海，燒毀174棟房屋／
照片來源：行政院新聞局



1995年日本阪神地震，因煤氣管線破裂，引發200多起火災，因地震及火災死亡的人數達5502人

預防地震引起火災，瓦斯用畢應隨手關閉。家用桶裝瓦斯平時應固定好，以免瓦斯桶傾倒，扯斷瓦斯管線，造成瓦斯外洩。固定桶裝瓦斯，可用堅固的繩索或鐵鍊束制瓦斯桶的活動。地震後應確認家中沒有瓦斯外洩的情形，才能用火或開啓電源。



牆上固定點



束制固定的瓦斯桶

因應初期火災，家中應備用滅火器，放置在容易拿取的地方。

市售滅火器的種類依藥劑不同，主要有分為乾粉滅火器、二氧化碳滅火器、泡沫滅火器等。各類滅火器的應用範圍和注意事項有所差異，選購時應閱讀滅火器上的標示。例如：



手提式滅火器

● 可撲滅的火災種類

滅火器上須標示可撲滅的火災類型，如：ABC、AB、AC、BC。

- A. 普通火災－木材、紙張、棉紗、塑膠、布料等引起之火災
- B. 油類火災－石油、動物油脂、有機溶劑、天然氣等引起之火災
- C. 電器火災－由電器設備引起之火災

● 須有標準檢驗局檢驗標誌

● 使用期限

● 滅火值

滅火值越高，代表滅火的效能越好

● 定期更換藥劑與檢查壓力表的說明

參考資料來源：內政部消防署網站、消防影音新聞台

(三) 地震避難須知

■ 地震來了怎麼辦？

遇到危急狀況，應冷靜應變，才能自救。居家時，萬一發生大地震，在情況許可下，建議採取以下步驟應變：

1. 熄滅正在使用中的火源，並關閉瓦斯開關。
2. 打開大門，以避免門框變形而無法開啓。
3. 穿上鞋子。
4. 如果判斷可以及時逃到空曠處，立刻離開屋內（切忌搭乘電梯）；如果判斷來不及逃離屋內，則就近躲避在相對較安全的角落空間。

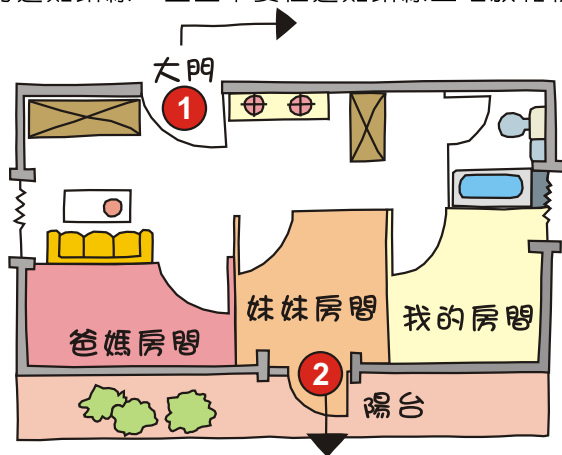
強烈地震過後，可疏散家人至戶外，並觀察建築結構有無立即的危險（參考附錄一），判斷無立即危險再回家。回到家中，應留意有無瓦斯外洩，確認無瓦斯外洩才能使用電器與爐火。

■ 如何避難到安全的地方？

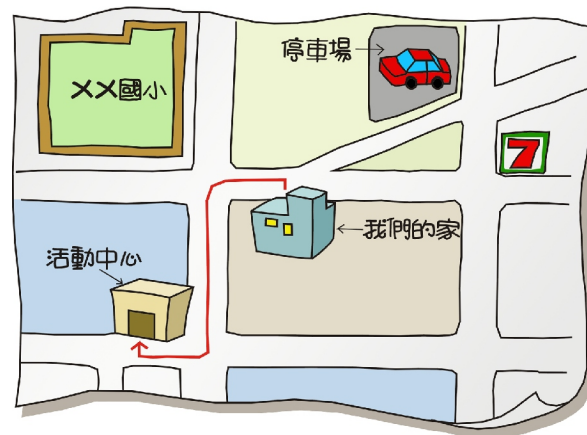
● 規劃避難路線

預先設想避難路線，就不用在危急的情況下，考驗自己的運氣。家裡最好有二條以上的避難路線，並且不要在避難路線上堆放雜物。另外，因應深夜受災停電，避免黑暗中倉皇無措，最好在床頭處準備手電筒，以應付夜間突發狀況。

家裡的避難路線規劃

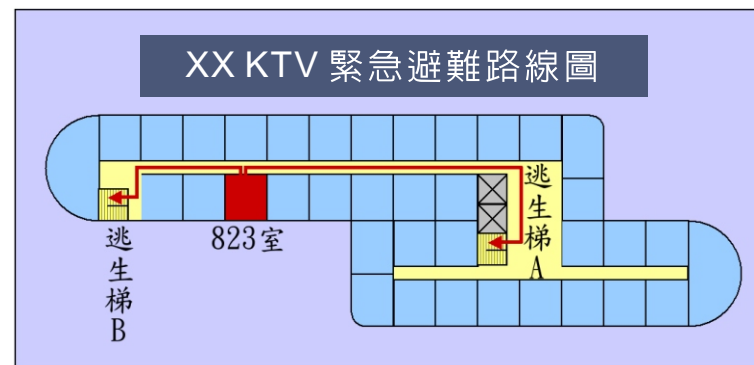


家人彼此之間，平時即約定好住家附近的避難地點，一旦災情嚴重，失去聯絡，可在約定的地點會合。



住家附近的避難點／圖片來源：財團法人地震保險基金

平常前往戲院、旅館、KTV、購物中心等不熟悉的建築物時，應養成觀察緊急避難路線的好習慣，遇上地震或火災時，才能安全逃生。場所中如有工作人員指揮協助，則聽從指示，依序逃離。



● 避開危險的地方

地震時不要靠近窗戶，並避免停留在吊扇、燈具等懸掛物下方。離開大樓時，切記不可搭乘電梯，以免因停電或電梯故障而受困。進入街道後，要小心屋瓦、瓷磚、招牌等物品掉落。大地震過後可能有強烈餘震，切勿靠近震損嚴重的建築物。



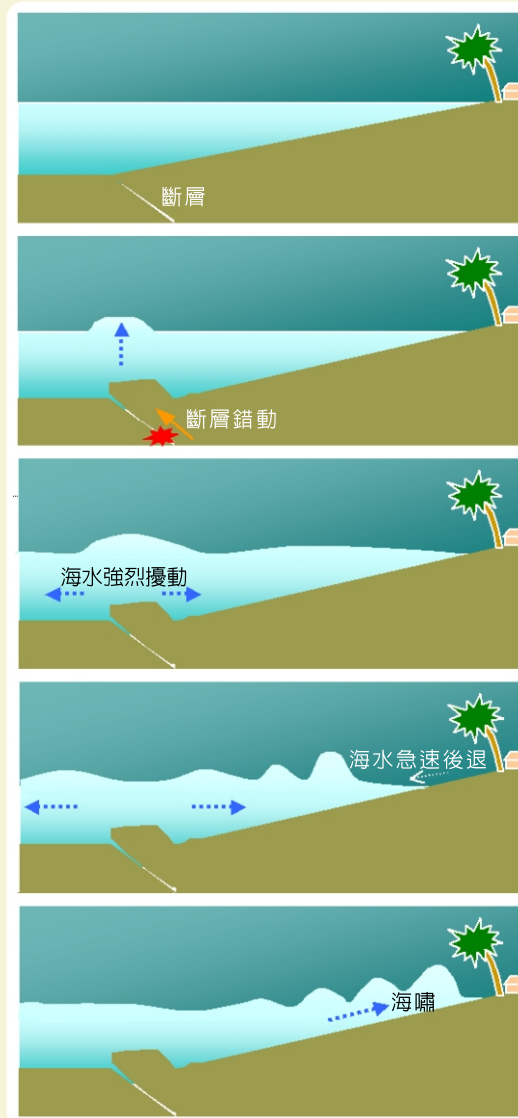
避難時應行走樓梯，不可搭乘電梯／圖片來源：財團法人住宅地震保險基金

地震時如果人在山區，應遠離懸崖、峭壁、陡坡旁，避開土石崩落或地層滑移區。大地震剛結束時，不宜在海邊或河口逗留，以防海嘯發生。在海邊時，即使沒有感覺到地震發生，一旦發現海水水位急速後退，也要警覺，迅速呼伴離開，因為這可能是遠地地震引發海嘯的前兆。



在山區勿逗留在可能土石崩落或地層滑移之區域

🔍 海嘯是如何形成的？



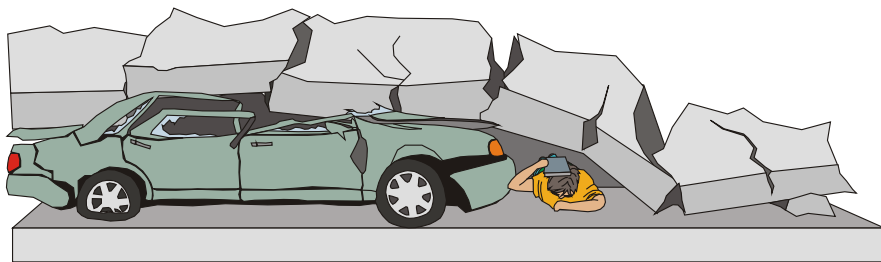
● 穩固的冰箱旁

如果房屋的樓板在地震中坍塌，冰箱可以支撐部分樓板，形成救命的三角空間。冰箱中儲放的食物和水，可作為受困時的維生資源。



■ 正在開車怎麼辦？

發生大地震時如果正在街道上開車，應減緩車速，慢慢停靠在空曠的路邊，並離開車內。萬一大地震發生時，人正在停車場，應立即下車，到車子的前方趴低在地上。車子堅硬的引擎會比車廂來得耐壓，可形成三角躲避空間。



■ 不幸受困時該怎麼辦？

- 如有可能，隨身的手機撥打119電話求救。
- 保持冷靜，不放棄獲救的希望。
- 傾聽是否有砂石剝落的聲音，如果建築物還在移動，應暫時停留在安全的避難處。
- 判斷建築物處於靜止狀態，再小心扳開障礙物，往水源或光源前進。
- 無法脫困時，聆聽外面動靜，適時呼救求援，切忌持續喊叫浪費體力。
- 規律地製造求救聲響，例如利用緊急避難背包裡的哨子或敲擊水管、鋼筋等。
- 受傷時應先包紮止血，如果傷勢嚴重，捲曲身體靜待救援。
- 受困時，水是維生關鍵。嘗試尋找水源並節制飲量，等待救難人員抵達。

(四) 地震保險

地震威脅人們的生命財產，但現今科技能力仍無法預測地震發生的時間。面對隨時可能發生的地震，除了選購耐震的房屋、改善安全的居家環境、掌握避難的要點之外，還可以多作些什麼呢？天災往往出乎意料之外，即便是選購了耐震的房屋，房屋還是有可能嚴重受損而不再適合居住，但如果住戶在震災前加入了地震保險，萬一房屋震損達到「全損」標準，將可獲得適度理賠保障，減輕震災對於家庭的直接衝擊。

■ 財團法人住宅地震保險基金

921集集地震造成51,712戶房屋全倒，53,768戶房屋半倒，然而當時投保住宅火險附加地震險的家庭，只有總家庭戶數的2%，使得許多受災家庭的生活陷入困境。鑑於風險管理的重要，政府在2002年成立「財團法人住宅地震保險基金」，簡稱「地震基金」，是亞洲繼日本及土耳其之後，第三個由國家主導而成立的政策性住宅地震保險機構。根據這項保險制度的設計，在單一場地震中，當災害損失賠償的總金額超過保險公司承擔額度時，即由地震保險基金承擔。

截至2008年底止，住宅地震保險有效保單已達203萬件，以全國780萬戶統計，投保率已達26.02%。有意加入的民衆，可以向國內各產物保險公司投保「住宅火災及地震保險」。

■ 住宅地震保險內容

參考資料來源：財團法人住宅地震保險基金

● 保險標的物

住宅建築物（只保房屋，不保動產、裝潢及人身安全）。

● 承保之危險事故

房屋因以下事故造成「全損」：

地震震動引起之火災、爆炸、山崩。

地震引起之地層下陷、滑動、開裂、決口。

地震引起之海嘯、海潮高漲、洪水。

● 保險費

地震險採單一費率，自2009年4月1日起，一年期保費為新台幣1,350元（購買「住宅火災及地震保險」須另外加計火災險保費）。

● 保險金額

保險金額以房屋重置成本為計算基礎，每一住宅建築物最高保額以新台幣120萬元為限；臨時住宿費用每一住宅建築物以新台幣18萬元為限。

● 理賠標準

房屋須達「全損」標準方予理賠，全損標準判定如下：

1. 經政府機關通知拆除、命令拆除或逕予拆除。
2. 經本保險合格評估人員評定，或經建築師公會或結構、土木、大地等技師公會鑑定為不堪居住必須拆除重建，或非經修建不能居住且修復費用為重置成本50%以上者。

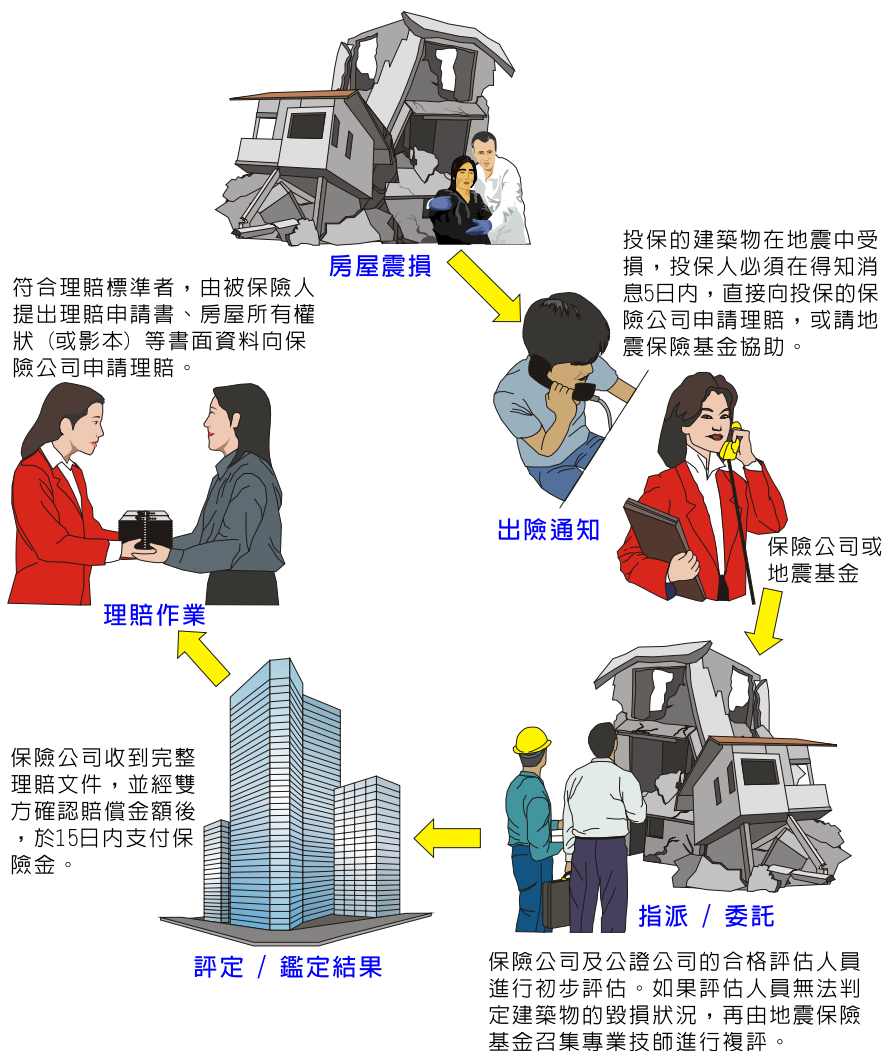


房屋須達全損標準方予理賠

● 擴大地震保險

民衆考量自身的財產價值與經濟能力，如欲投保超過新台幣120萬元以上的保障，或針對屋內動產及裝潢購買保險者，可向原保險公司投保擴大地震險。

■ 申請住宅地震基本保險的理賠流程



■ 地震保險承保單位

保險公司	報案電話	網 址
臺灣產物保險公司	0809-068-888	www.tfmi.com.tw
兆豐產物保險公司	0800-053-588	www.cki.com.tw
華山產物保險公司	0800-095-795	www.walsun.com.tw
富邦產物保險公司	0800-009-888	www.fubon.com/insurance/home
蘇黎世產物保險公司	0800-077-568	www.zurich.com.tw
泰安產物保險公司	0800-012-080	www.taian.com.tw
明台產物保險公司	0800-078-888	www.mingtai.com.tw
友邦產物保險公司	0800-005-678	www.aiggeneral.com.tw
第一產物保險公司	0800-288-068	www.firstins.com.tw
旺旺友聯產物保險公司	0800-024-024	www.unionins.com.tw
新光產物保險公司	0800-789-999	www.skinsurance.com.tw
華南產物保險公司	0800-010-850	www.south-china.com.tw
國泰世紀產物保險公司	0800-036-599	www.cathay-ins.com.tw
新安東京海上產物保險公司	0800-050-119	www.tmuewa.com.tw
美商安達北美洲產物保險公司	0800-886-588	www.ace-lina.com.tw
港商亞洲產物保險公司	0800-886-588	www.asiainsurance.com.tw
日商三井住友海上火災產物保險公司	0800-032-141	www.ms-ins.com.tw
龍平安產物保險公司	0800-075-777	www.dragonins.com.tw

更多關於地震保險的資訊：
 行政院金融監督管理委員會保險局 <http://www.ib.gov.tw/>
 財團法人住宅地震保險基金 <http://www.treif.org.tw/>

附錄一、屋舍震後檢查

大地震過後，樓房可能出現新的裂縫，甚至整棟傾斜，這時住戶們難免心中疑懼：應該立刻離開屋內嗎？我可不可以回家拿東西？等一下再有餘震，房子會不會倒下來？需不需要請專業技師來檢查房屋結構？裂縫放著不管有危險嗎？

主震過後，樓房可能已嚴重震損，餘震若再來襲，樓房有隨時倒塌的風險；但也可能只是樓房外觀輕微破壞，日後再進行修補即可。那麼，該如何判讀震損程度，以採取合適的對策，維護家人安全呢？

地震過後，應注意建築物的外觀狀況是否正常，查看家中、地下室、公共空間的結構系統，梁、柱、牆是否有新增的開裂、裂縫、裂紋。如果有發現，可參考以下圖文說明，依危急程度採取合適處置方法。

危急程度A

應立即離開屋內，並儘速通知專業技師前往檢查房屋是否有崩塌之虞。

危急程度B

通知專業技師前來檢查，確認結構是否須修復補強。

危急程度C

不影響結構安全，可自行修補。

(1)房屋傾斜的檢查

① 目視可察覺樓房傾斜

危急程度A

② 雖然目視無法察覺樓房傾斜，但仍懷疑樓房已經傾斜

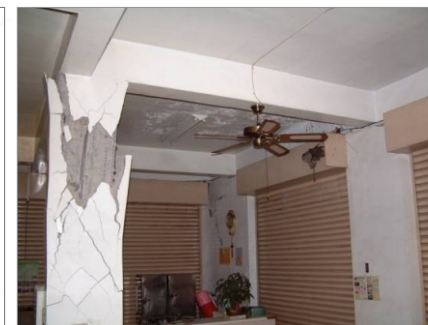
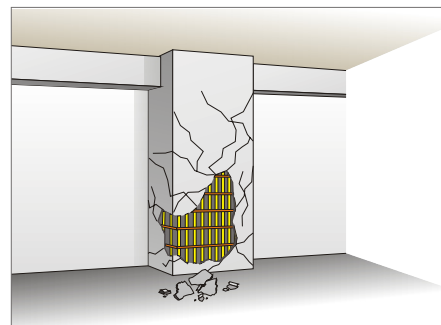
危急程度B



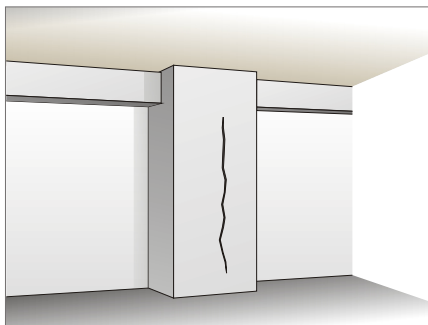
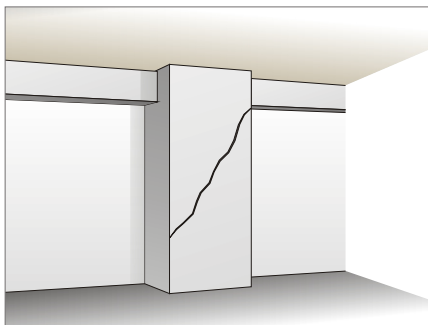
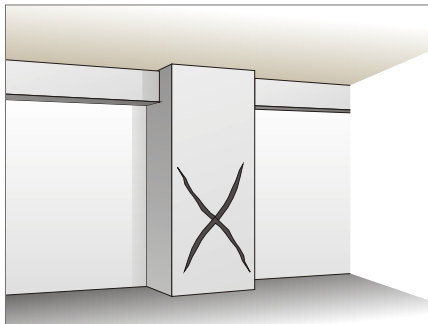
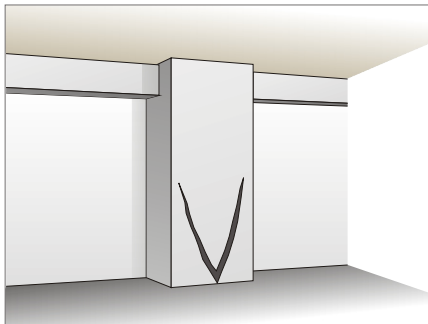
(2)柱子的檢查

① 柱子鋼筋外露

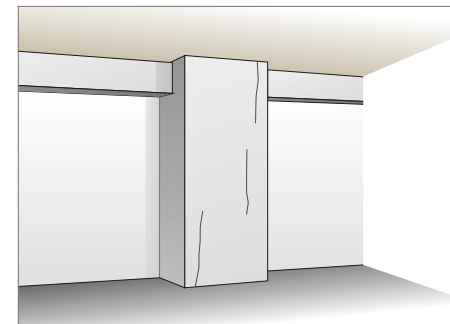
危急程度A



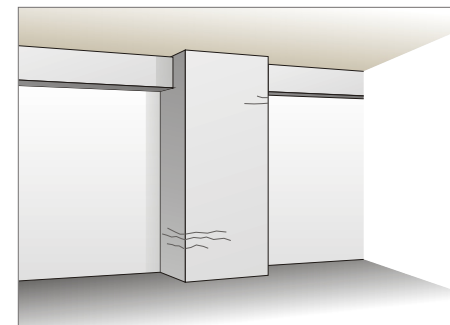
② 柱子有連續的X形、V形、倒V形、斜向或垂直向開裂
危急程度A



③ 柱子有不連續的垂直向、斜向裂縫
危急程度B

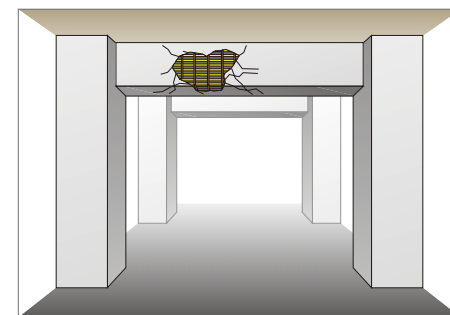


④ 柱子有細小的水平向裂紋
危急程度C



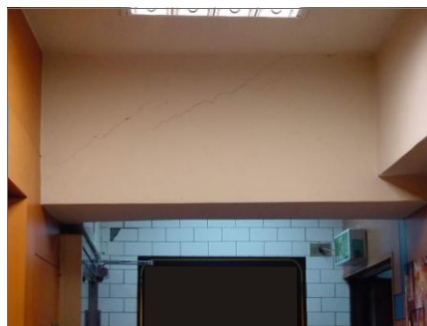
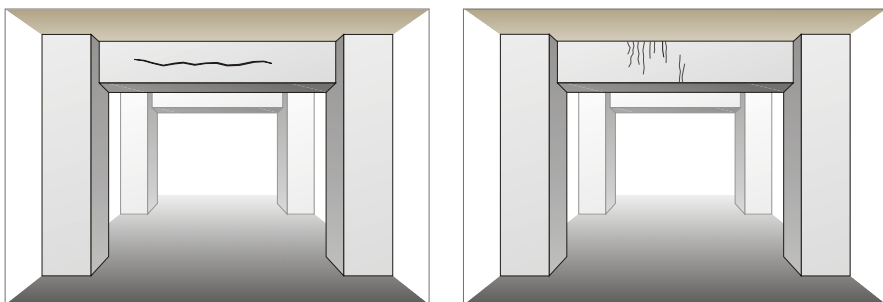
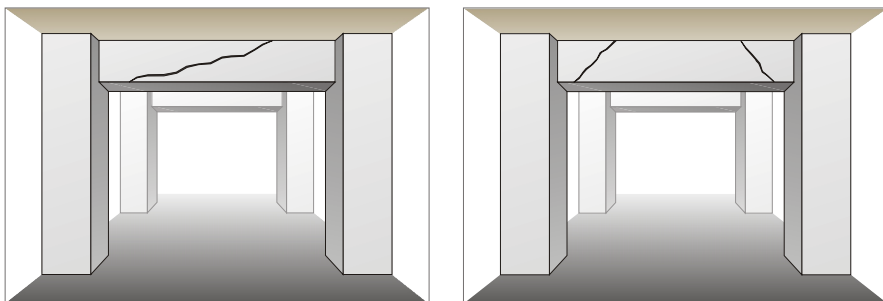
(3) 梁的檢查

① 梁的鋼筋外露
危急程度A



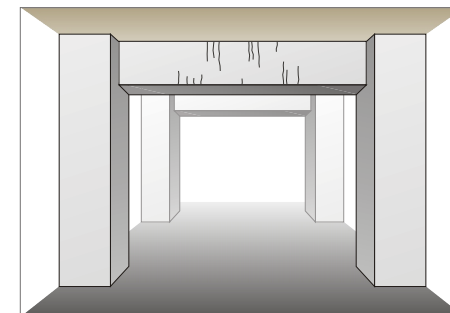
② 梁有明顯而連續的X形、斜向、水平向、垂直向裂縫

危急程度B



③ 梁有垂直向不連續的裂紋

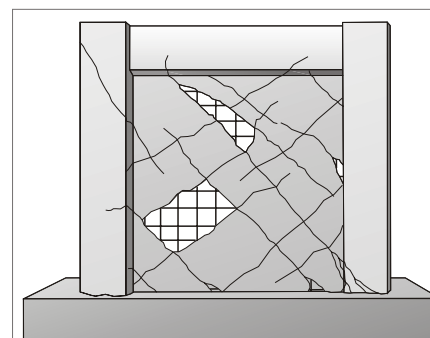
危急程度C



(4) 牆的檢查

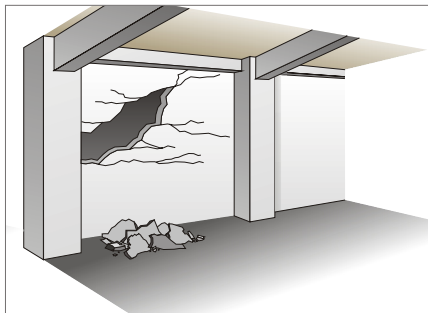
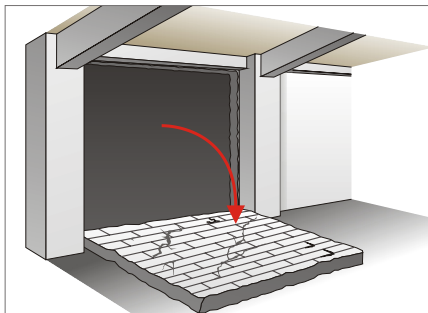
① 剪力牆的鋼筋外露

危急程度A



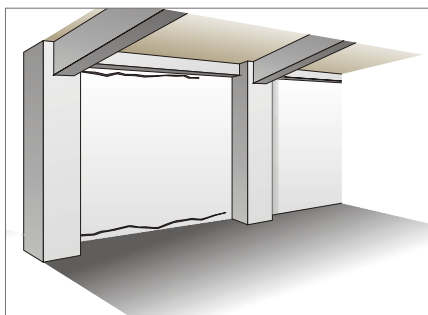
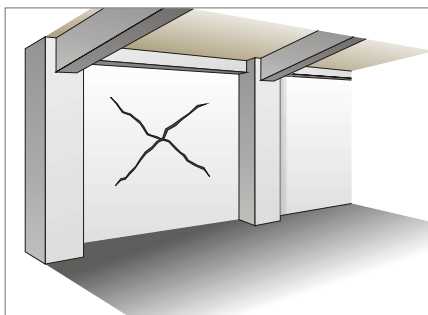
② 加強磚造房屋的承重牆、鋼筋混凝土建築的隔間牆，整片倒塌、傾斜或大面積掉落

危急程度A



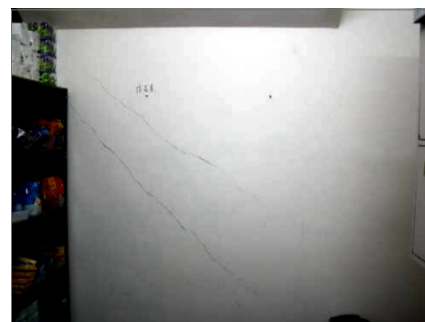
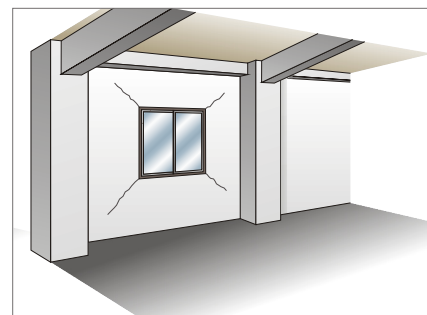
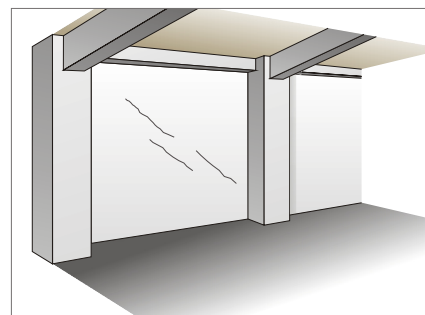
③ 剪力牆、加強磚造房屋的承重牆、鋼筋混凝土建築的隔間牆，有長而連續的開裂

危急程度B



④ 剪力牆、加強磚造房屋的承重牆、鋼筋混凝土建築的隔間牆，有短而不連續的裂紋

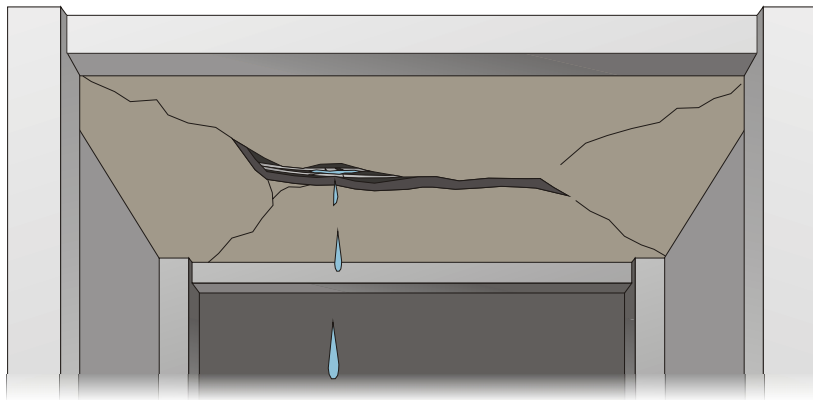
危急程度C



(5)樓板的檢查

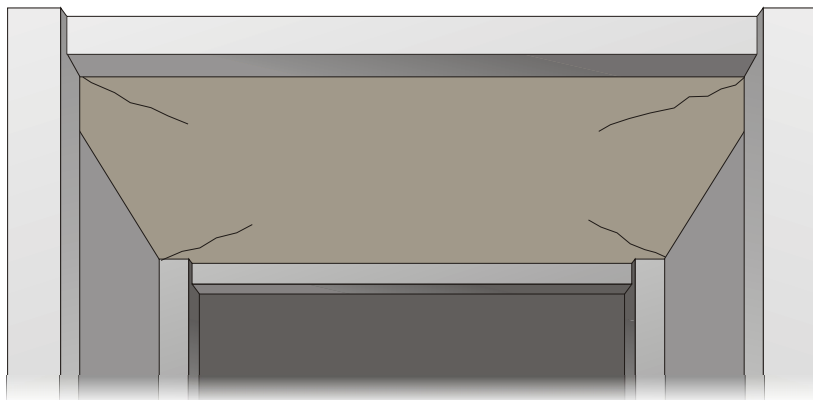
① 樓板開裂，管線破壞

危急程度A



② 樓板角隅出現裂縫

危急程度B



附錄二、選購屋舍停看聽

多數人一生只會經歷極少數次的購屋決策，購屋牽涉的，是辛苦大半輩子的工作收入，也是全家託付安身之所，萬一誤購危樓，房屋地震時倒塌，家人傷亡，將是終身遺憾。

寬敞舒適、生活機能、景觀視野等條件固然是購屋考慮項目，但更重要的是住得安全，才能讓生命與財產有保障。「安全好宅」比「優美豪宅」，更務實經濟。為避免因不知情而誤購危樓，買屋時可依下列提示檢視。

● 留意「近山不連山，近水不靠水」

為景觀和視野，越來越多的建案往河岸、山坡發展，選購鄰近河岸的住宅，記得與河岸保持適當距離，避免河岸沖刷造成地基淘空；選購鄰近山坡的住宅，記得與山坡保持適當距離，避免邊坡滑動或巨石鬆動，衝毀建築物。

● 索取地質鑽探報告

興建房屋前，建商須委託專業技師進行地質鑽探，分析建地的地質結構：土質是否鬆軟、是否為廢土回填的地基、是否有土壤液化的可能、是否臨近斷層或礦坑等。消費者購屋前可向建商索取鑽探報告，要求了解地質結構，尤其是蓋在山坡地的房屋，更應確認地質是否為「順向坡結構」。

● 留意邊坡滑移的徵兆

買山坡地的成屋前，先觀察附近的擋土牆、路面、排水溝、岩層等是否出現過大裂痕，這些裂痕可能是邊坡滑移的徵兆。此外，擋土牆與房屋的距離不可過近，並且須具備良好的排水系統，以免大雨時因水壓過大壓毀擋土牆。若已購置山坡地上的屋舍，遇颱風豪雨時，建議暫時撤離到安全的地點。

● 土壤液化防治

房屋如果位於土壤液化潛勢區域內，應確認建商在興建房屋基礎前，已做好土壤液化防治工作，防治方式可能為：動力夯實、打設砂樁、置換土壤、將基樁打入岩盤或非液化區等。

● 耐震力不因結構構造而有差別

消費者如有寬裕的購屋預算，可考慮選購減震建築或隔震建築，但無須過度執意，完全聽信廣告，以致購買售價過高的建築。事實上，任何一棟建築，只要符合耐震設計規範，無論結構形式是鋼筋混凝土構造（RC）、鋼骨構造（SC）或鋼骨鋼筋混凝土構造（SRC），都具有同樣好的耐震力。

● 留意鄰棟間距

建築物相鄰過近，地震時可能彼此碰撞而受損，甚至是倒塌。購屋時宜多加留意。

● 選擇耐震的建築外形

地基方正，外形對稱的建築，地震時不會扭轉，安全性較高。柱過於細長、一樓大廳過度挑高、樓層突出或退縮、平面形狀複雜不對稱的建築，選購時宜審慎小心。

● 檢查柱、牆的配置

柱、牆的配置，最好從基礎連貫到頂樓。購屋前應該檢查柱線是否規則對稱、柱子間距是否相距過遠、柱或牆是否已被屋主任意敲除。

● 氯離子含量檢測

為避免誤購海砂屋，買鋼筋混凝土構造的預售屋或新成屋前，請建商出具檢測證明，所使用的混凝土，氯離子含量在 0.3kg/m^3 以下。購買中古屋，可與原屋主協調，委託專業機構抽取3件以上的樣本，進行氯離子含量檢測。

● 挑高樓層的耐震問題

任何樓層挑高的建築，應留意該樓層的柱子尺寸是否加粗，或設置較多的牆壁，以避免「軟弱層效應」。

● 檢查龜裂處

買屋前，檢查結構是否有「系統性」裂縫，例如親自從頂樓走樓梯到地下室，觀察各樓層、公共空間是否有相類似的長裂縫。如果梁、柱、牆有明顯的45度角裂縫，裂縫與梁柱方向平行，或裂縫可塞入一枚錢幣，代表結構已經受損，房屋的耐震能力有疑慮。

● 避免二次施工的危害

建商或前任屋主在取得房屋的使用執照後，為了增加使用坪數，私自修改增建，例如違法夾層、陽台外推、頂樓加蓋等，都會減損結構的耐震力。萬一樓房日後在地震中受損或倒塌，責任歸咎將難以釐清。為確認房屋是否經過違法的二次施工，購屋時可請賣方提供建築竣工圖查對，或向縣市政府的建築管理單位洽詢。

● 高樓層的消防安全

根據消防法規規定，1994年以前興建的大樓，11樓以上的樓層須安裝灑水系統；1995年以後興建的大樓，若樓高超過15層樓，則每層樓皆須安裝灑水系統，而且大樓中必須以防火材質設置防火避難層。

● 消防通道寬度

巷道的寬度應大於3.5公尺並隨時保持暢通，萬一發生火災時，消防車可以駛入。救火處至少需要4.1公尺寬的操作空間，6層樓以上的建築物需要更大的救災空間，以便雲梯消防車操作。

● 社區管理委員會

管理委員會運作良好的社區，可發揮監督，限制住戶任意拆除牆面或改變房屋結構，而影響整體建築的安全性；也不允許住戶將私人物品堆放在逃生梯，阻礙逃生路線。經由社區居民的共識與凝聚力，共同管理居住環境的安全。

● 仔細閱讀交易條款

購屋簽約時，要仔細閱讀交易條款，避免權益受損。此外，可將房屋銷售時所印製的宣傳品保留下來，作為驗屋依據。

● 監督施工品質

向長期經營、信譽良好的建商購屋，工程品質相對較有保障。建築施工期間，消費者可聯合起來向建商索取建築執照影本、施工藍圖、鋼筋或鋼骨的出廠檢驗證明影本、建材品質證明文件(如混凝土強度)，並經常到工地監看施工品質，如主筋搭接、箍筋綁紮等，可拍照存證。相關文件建議保存，方便日後賣屋時佐證「好宅」。

附錄三、地震工程相關網路資源

■ 地震相關資訊

● 中央氣象局

<http://www.cwb.gov.tw>

天氣預報、天氣觀測、地震測報、颱風資訊
「地震百問」介紹地震的基本知識

● 地震聯合研究機構全球地震監視系統

Incorporated Research Institutions for Seismology

<http://www.iris.edu/seismon>

全球即時地震觀測資訊

● 美國國家地質調查所地震災害調查與研究

U.S. Geological Survey Earthquake Hazards Program

<http://earthquake.usgs.gov>

全球地震資訊彙整與研究

● 經濟部中央地質調查所

<http://www.moeacgs.gov.tw>

全國地質、礦產、斷層之調查及研究

● 經濟部中央地質調查所臺灣地質知識服務網

<http://twgeoref.moeacgs.gov.tw>

臺灣地區及鄰近海域之地質科學相關知識、調查文件與圖庫分享

■ 地震工程學習網站

● 北一女中地球科學學習網站

<http://earth.fg.tp.edu.tw>

臺北盆地與臺灣島的形成、板塊運動、地震、海嘯等地球科學知識

● 阿山的地科研究室

<http://ashan.gl.ntu.edu.tw/chinese/index-Earthquake.html>

古地震研究、地科教室、地質公園

● 國立科學工藝博物館撼天動地地震科學探索

<http://www3.nstm.gov.tw/earthquake>

地震科學、地震工程探索

● 國家地震工程中心

<http://www.ncree.org>

耐震技術研究、地震災損快速評估、建築物結構實驗

● 921地震教育園區

<http://www.921emt.edu.tw>

保存921地震遺址，記錄地震史實，提供社會大眾及學校有關地震教材。園區隸屬於「國立自然科學博物館」

● 921網路博物館

<http://921.gov.tw>

921地震相關的文獻、照片、影音、故事、活動宣傳、教育資源、地震遺址介紹

● 日本名古屋大學環境學研究科－福和實驗室

http://www.sharaku.nuac.nagoya-u.ac.jp/labofT/bururu_english/index.htm

有趣的地震工程科普實驗

■ 防救災相關單位

● 內政部消防署全球資訊網、消防影音新聞台

<http://www.nfa.gov.tw>

消防法規查詢、火災預防知識、消防救災與緊急救護資訊

<http://enews.nfa.gov.tw/V4index-enews.asp>

消防小常識、消防教室、救災實錄

● 內政部營建署

<http://www.cpami.gov.tw>

建築物耐震設計規範及解說

● 行政院災害防救委員會

<http://www.ndppc.nat.gov.tw>

災害防救計畫、跨部會災害防救協調整合

● 行政院農業委員會水土保持局土石流防災資訊網

<http://246.swcb.gov.tw>

土石流警戒及防災資訊、親子線上學習、重大土石流災情報告

● 行政院原子能委員會

<http://www.aec.gov.tw>

輻射屋查詢、環境輻射偵測

■ 專業技師公會

● 臺北市土木工程技師公會

<http://www.tpce.org.tw/>

結構安全評估、水土保持設施評估

● 臺北市結構工程工業技師公會

<http://www.tsea.com.tw/>

結構安全鑑定、結構補強鑑定、耐震能力評估

● 臺北市／臺灣省大地工程技師公會

<http://www.pga.org.tw/>

工址地盤調查、土層與岩心鑑定、擋土結構及支撐、地盤改良及灌漿、邊坡穩定

● 臺灣省土木工程技師公會

<http://www.twce.org.tw/>

結構安全評估、水土保持設施評估



耐震安全的家－認識地震工程

出版單位：財團法人國家實驗研究院
國家地震工程研究中心

發行人：蔡克銓

編輯群：李政寬、張惠玲、邱世彬

美術編輯：黃育仁

地址：臺北市辛亥路三段200號

電話：02-66300930

出版日期：2009年9月

