

補充資料

地震防護

地震防護

交通部中央氣象局地震震度分級表

震度分級	地動加速度 (cm/s ² ,gal)	人的感受	屋內情形	屋外情形
0 無感	0.8 以下	人無感覺		
1 微震	0.8~2.5	人靜止時可感覺微小搖晃。		
2 輕震	2.5~8.0	大多數的人可感到搖晃，睡眠中的人有部分會醒來。	電燈等懸掛物有小搖晃。	靜止的汽車輕輕搖晃，類似卡車經過，但歷時很短。
3 弱震	8~25	幾乎所有的人都感覺搖晃，有的人會有恐懼感。	房屋震動，碗盤門窗發出聲音，懸掛物搖擺。	靜止的汽車明顯搖動，電線略有搖晃。
4 中震	25~80	有相當程度的恐懼感，部分的人會尋求躲避的地方，睡眠中的人幾乎都會驚醒。	房屋搖動甚烈，底座不穩物品傾倒，較重傢俱移動，可能有輕微災害。	汽車駕駛人略微有感，電線明顯搖晃，步行中的人也感到搖晃。
5 強震	80~250	大多數人會感到驚嚇恐慌。	部分牆壁產生裂痕，重傢俱可能翻倒。	汽車駕駛人明顯感覺地震，有些牌坊煙囪傾倒。
6 烈震	250~400	搖晃劇烈以致站立困難。	部分建築物受損，重傢俱翻倒，門窗扭曲變形。	汽車駕駛人開車困難，出現噴沙噴泥現象。
7 劇震	400 以上	搖晃劇烈以致無法依意志行動。	部分建築物受損嚴重或倒塌，幾乎所有傢俱都大幅移位或摔落地面。	山崩地裂，鐵軌彎曲，地下管線破壞。

地震前

居家

- 家中應準備救急箱及滅火器，並告知家人所儲放的地方，了解使用方法。
- 知道瓦斯、自來水及電源安全閘如何開關。
- 家中高懸的物品應綁牢，櫥櫃門宜鎖緊。
- 重物不要置於高架架上，栓牢笨重家具。
- 事先找好家中安全避難處。



學校

- 教師（尤其是中、小學校）應經常在課堂宣導防震常識並教導學生避難事宜，舉行防震演習。
- 教室的照明燈具、實驗室的櫥櫃及圖書館的書架應加以固定。



辦公室及公共場所

- 經常檢驗防火和消防設備。
- 規劃有關緊急計畫，並分別告知緊急情況時各人的任務以及應採取的行動。



地震時

室內

- 保持鎮定並迅速關閉電源、瓦斯、自來水開關。
- 打開出入的門，隨手抓個墊子等保護頭部，儘速躲在堅固家具、桌子下，或靠建築物中央的牆站著。
- 切勿靠近窗戶，以防玻璃震破。
- 切記！不要慌張地往室外跑。



室外

- 站立於空曠處或騎樓下，不要慌張地往室內衝。
- 注意頭頂上方可能有如招牌、盆景等掉落。
- 遠離興建中的建築物、電線桿、圍牆、未經固定的販賣機等。
- 若在陸橋上或地下道，應鎮靜迅速地離開。
- 行駛中的車輛，勿緊急剎車，應減低車速，靠邊停放，人躲進附近騎樓下。
- 若行駛於高速公路或高架橋上，應小心迅速駛離。



- 若在郊外，遠離崖邊、河邊、海邊，找空曠的地方避難。

學校

- 避於桌下，背向窗戶，並用書包保護頭部。
- 切忌慌亂衝出教室，並避免慌張地上下樓梯。
- 如在操場，遠離建築物。
- 如在行駛中之校車，留在座上勿動直至車輛停妥。



辦公室及公共場所

- 注意天花板上的物品（如燈具）掉落下來。
- 辦公室躲在辦公桌或堅固的家具下或靠支柱站立，遠離窗戶。
- 公共場所中，應小心選擇出口，避免人群推擠。
- 切忌急著衝出，請勿使用電梯。

地震後

- 察看周圍的人是否受傷，如有必要，予以急救。
- 檢查家中水、電、瓦斯管線有無損害，如發現瓦斯管有損，輕輕將門、窗打開，立即離開並向有關權責單位報告。
- 打開收音機，收聽緊急情況指示及災情報導。
- 檢查房屋結構受損情況，儘速離開受損建築物，疏散時請使用樓梯。
- 儘可能穿著皮鞋、皮靴，以防震碎的玻璃及碎物弄傷。
- 保持救災道路暢通，徒步避難。
- 聽從緊急計畫人員的指示疏散。
- 遠離海灘、港口以防海嘯之侵襲。
- 地震災區，除非特准，請勿進入，並應嚴防歹徒趁機掠奪。
- 注意餘震之發生。



結語—大地震所帶來的災難雖無法避免，但我們如能事前有計畫，臨事時能處理得當，應可將災害減至最低程度。

防震守則

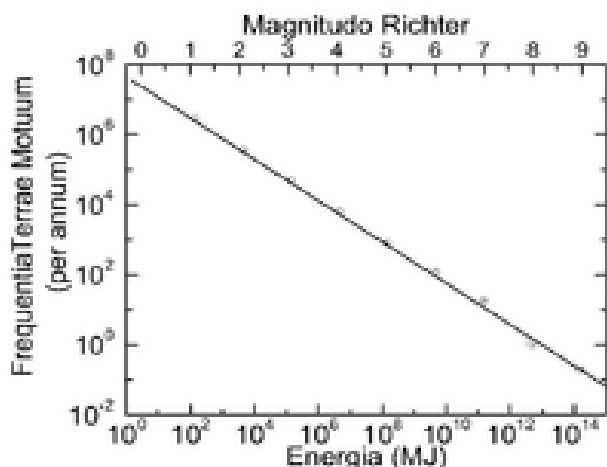
- 保持鎮靜勿慌張 / 切斷電源關瓦斯

- 身在高樓勿近窗 / 堅固家具好避處
- 檢查住所保性命 / 危樓勿近先離開
- 公共場所要注意 / 爭先恐後最危險
- 震後電梯勿搭乘 / 上下樓梯要小心
- 聽從老師避桌下 / 順序離室到空地
- 室外行走避來車 / 慎防墜物和電線
- 行車勿慌減車速 / 注意四方靠邊停
- 收聽廣播防餘震 / 自助救人勿圍觀
- 防震演習要確實 / 時時防震最安全

資料來源：中央氣象局 http://scman.cwb.gov.tw/eqv5/eq_protect/protect.htm

芮氏地震規模

資料來源：維基百科，自由的百科全書 <http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%87%8C%E6%B0%8F>



芮氏地震規模（Richter magnitude scale），亦稱近震震級（local magnitude， M_L ）、又譯里氏、黎克特制震級，是表示地震規模大小的標度。它是由觀測點處地震儀所記錄到的地震波最大振幅的常用對數演算而來。由於地震儀的位置一般並不在震央，考慮到地震波在傳播過程中的衰減以及其它干擾因素，計算時需減去觀測點所在地規模 0 地震所應有的振幅之對數。

目錄

- [1 發展歷史](#)
- [2 缺點和改進](#)
- [3 震級與發生頻率](#)
- [4 震級與能量](#)
- [5 參看](#)
- [6 外部連結](#)

發展歷史

芮氏地震規模最早是在 [1935 年](#)由兩位來自[美國加州理工學院](#)的地震學家**芮克特**（Charles Francis Richter）和**古騰堡**（Beno Gutenberg）共同制定的。

此標度原先僅是為了研究美國[加州](#)地區發生的地震而設計的，並用伍德-安德森**扭力式地震儀**（Wood-Anderson torsion seismometer）測量。芮克特設計此標度的目的是區分當時加州地區發生的大量小規模地震和少量大規模地震，而靈感則來自[天文學](#)中表示天體亮度的**星等**。

為了使結果不為負數，芮克特定義在距離震央 100 [公里](#)處之觀測點地震儀記錄到的最大水平位移為 1 [微米](#)（這也是伍德-安德森扭力式地震儀的最高**精度**）的地震作為 0 地震。按照這個定義，如果距震

央 100 公里處的伍德-安德森扭力式地震儀測得的地震波振幅為 1 [公釐](#) (10^3 微米) 的話，則震級為芮氏 3。芮氏地震規模並沒有規定上限或下限。現代精密的地震儀經常記錄到規模為負數的地震。

由於當初設計芮氏地震規模時所使用的伍德-安德森扭力式地震儀的限制，近震規模 M_L 若大於約 6.8 或觀測點距離震央超過約 600 公里便不適用。後來研究人員提議了一些改進，其中[面波震級](#) (M_s) 和[體波震級](#) (M_b) 最為常用。

缺點和改進

芮氏地震規模的主要缺陷在於它與震源的物理特性沒有直接的聯繫，並且由於「地震強度頻譜的比例定律」(The Scaling Law of Earthquake Spectra) 的限制，在 8.3-8.5 左右會產生飽和效應，使得一些強度明顯不同的地震在用傳統方法計算後得出芮氏地震規模 (如 M_s) 數值卻一樣。到了 [21 世紀](#) 初，地震學者普遍認為這些傳統的地震規模表示方法已經過時，轉而採用一種物理含義更為豐富，更能直接反應地震過程物理實質的表示方法即[矩震級](#) (Moment magnitude scale, M_w)。地震矩規模是由同屬加州理工學院的[金森博雄](#) (Hiroo Kanamori) 教授於 [1977 年](#) 提出的。該標度能更好的描述地震的物理特性，如地層錯動的大小和地震的能量等。

地震震級與[地震烈度](#)是不同的概念。地震烈度 (例如[麥加利地震烈度](#)) 是表示地震破壞程度的標度，與地震區域的各種條件有關，並非地震之絕對強度。

震級與發生頻率

下表列出的是不同芮氏規模 (M_L) 的年均發生次數和震央地區的影響：

程度	芮氏規模	地震影響	發生頻率 (全球)
極微	2.0 以下	很小，沒感覺	約每天 8,000 次
甚微	2.0-2.9	人一般沒感覺，設備可以記錄	約每天 1,000 次
微小	3.0-3.9	經常有感覺，但是很少會造成損失	估計每年 49,000 次
弱	4.0-4.9	室內東西搖晃出聲，不太可能有大量損失。當地震強度超過 4.5 時，已足夠讓全球的地震儀監測得到。	估計每年 6,200 次
中	5.0-5.9	可在小區域內對設計／建造不佳或 偷工減料 的建築物造成大量破壞，但對設計/建造優良的建築物則只會有少量的損害。	每年 800 次
強	6.0-6.9	可摧毀方圓 100 英里 以內的居住區。	每年 120 次

甚強	7.0-7.9	可對更大的區域造成嚴重破壞。	每 年 1 8 次
極強	8.0-8.9	可摧毀方圓數百英里的區域。	每 年 1 次
超強	9.0-9.9	摧毀方圓數千英里的區域	每 20 年 1 次
超強+	10+	從來沒有記載，見下文地震能量當量。	極其罕見（未知）

（數據來自美國地質調查局。需要注意的是由於地震影響還受當地地質條件等因素的影響，表中描述的是極端影響）

歷史紀錄中最強烈的地震是 [1960年5月22日的智利大地震](#)，芮氏規模 9.5。

震級與能量

由於芮氏地震規模是常用對數，因此在估算能量的時候，芮氏規模每增加 0.1 釋放的能量約增加 $\sqrt{2}$ 倍，每增加 1 釋放的能量大約增加 32 倍。

下表列出的是不同級別的地震釋放的能量相當於的 [TNT](#) 當量：（注意，此表中 TNT 當量與實例嚴重不符，其正確性有待考證）

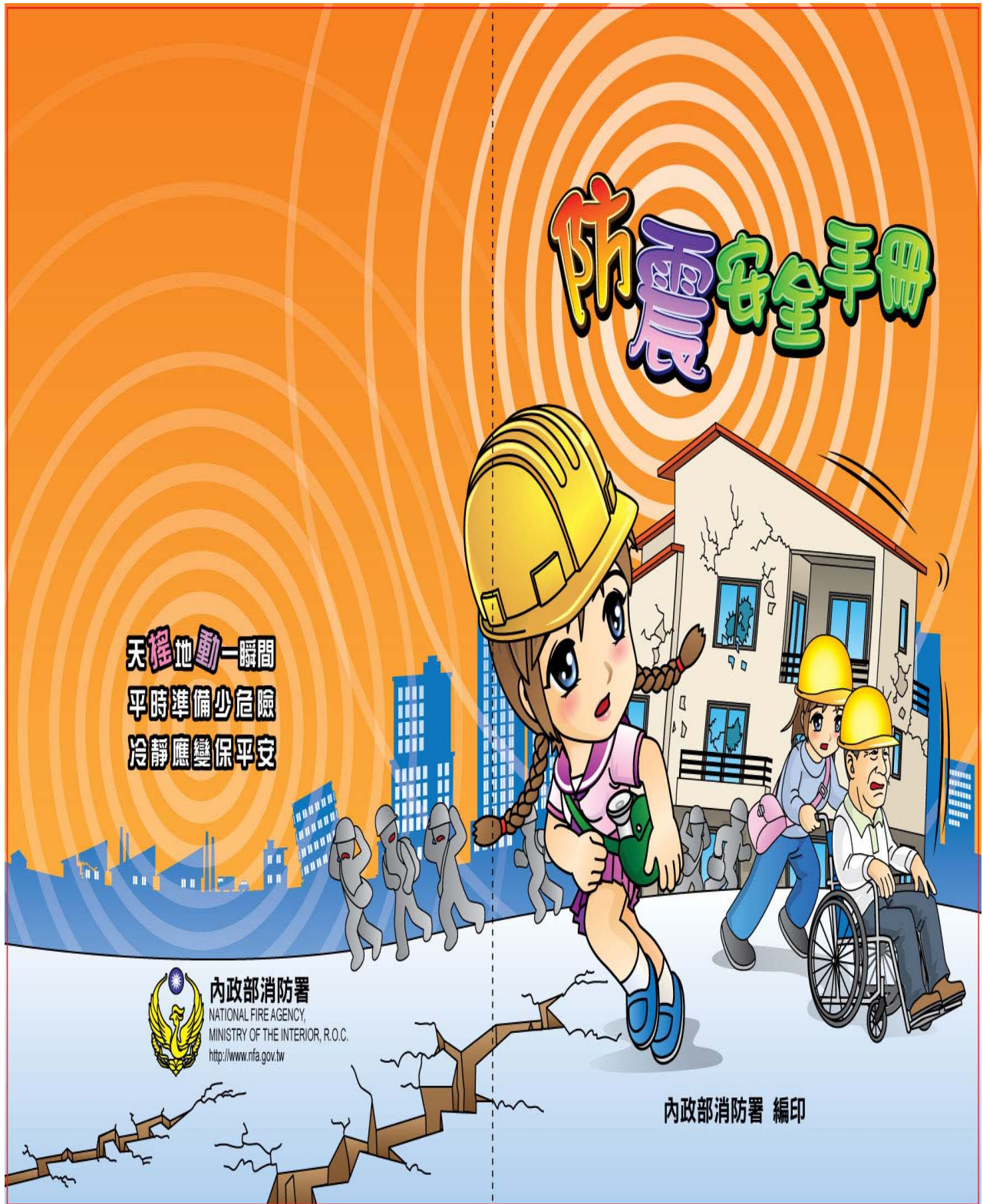
芮氏震級	大致相應的 TNT 當量	實例
0.5	84.4 公克	手榴彈 爆炸
1.0	474 公克	建築爆破
1.5	2.67 公斤	二戰 期間常規炸彈
2.0	15.0 公斤	二戰期間常規炸彈
2.5	84.4 公斤	二戰期間的"Cookie" 巨型炸彈
3.0	474 公斤	2003年 大型燃料空氣炸彈（ MOAB ）
3.5	2.67 公噸	1986年前蘇聯切爾諾貝利核事故
4.0	15.0 公噸	小型 原子彈
4.5	84.4 公噸	常見的 龍捲風
5.0	474 公噸	日本廣島 、 長崎 投放的原子彈
5.5	2.67×10^3 公噸	1992年 美國 內華達州 Little Skull Mtn.地震

6.0	15.0×10^3 公噸	1994 年美國內華達州 Double Spring Flat 地震
6.5	84.4×10^3 公噸	1994 年 Northridge 地震
7.0	474×10^3 公噸	目前最大型的氫彈（註：前蘇聯曾試爆 5000 萬噸級別的 氫彈 ）
7.5	2.67×10^6 公噸	1992 年美國加利福尼亞 Landers 地震 1999 年台灣 921 集集大地震
8.0	15.0×10^6 公噸	1976 年中國唐山大地震 （7.8） 2008 年中國汶川大地震 （8.0）
8.5	84.4×10^6 公噸	1964 年美國阿拉斯加安克雷奇耶穌受難日地震
8.9	336×10^6 公噸	2010 年智利大地震 （8.8）
9.0	474×10^6 公噸	2004 年印度洋大地震 （地震發生後引發了 海嘯 ，即 2004 年南亞大海嘯 ） 2011 年 3 月 11 日於日本東北宮城縣 9.0 （地震發生後引發了 海嘯 ）
9.5	2.67×10^9 公噸	1960 年智利大地震 （地震發生後引發 海嘯 ，絕大多數太平洋沿岸地區受到海嘯衝擊）觀測史上記錄到規模最大的地震
10.0	15.0×10^9 公噸	

防震安全手冊

資料來源：內政部消防署防災知識網

http://www.nfa.gov.tw/nfa_k/Show.aspx?MID=561&UID=996&PID=561



全民減災一起來

台灣由於位在環太平洋地震帶上，因此地震非常頻繁。1999年9月21日清晨1時47分21秒，台灣發生了近百年來罕見的強烈地震，地震強度達芮氏規模7.3，震央位於南投縣集集鎮一帶，共造成全台約兩千多人不幸喪生，近萬人受傷，一萬三千餘棟房屋倒塌，十餘萬人無家可歸，而為台灣的土地與人民帶來巨大的創痛。



雖然天災無法避免，但是如果我們能對地震有多一些的了解，並且做好事前的防震準備，以及提升地震發生時的應變能力，則必能將地震造成的傷亡與損失降低至最小程度。因此不論您是大朋友還是小朋友，都請熟讀本手冊，確實了解地震的成因與災害、平時應有的準備與災時的應變方法，讓我們從個人、家庭到社區，藉由自助與互助，一起為減輕地震災害、守護大家平安而努力！



目錄

一、認識地震

1. 地震發生的原因..... 2
2. 地震震度分級..... 4
3. 地震造成的災害..... 6

二、平時應有的防震準備

1. 居家環境安全檢視..... 8
2. 加強鄰居交流互助..... 8
3. 注意自宅建物結構安全..... 9
4. 屋內安全總檢點..... 10
5. 召開家庭防災會議..... 13
6. 準備「緊急儲備品」..... 14
7. 準備「緊急避難包」..... 15

三、地震發生時的應變

1. 地震發生時如果身處室內..... 16
2. 地震發生時如果身處室外..... 18

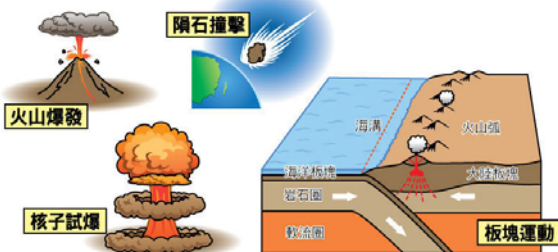
四、災後的注意事項..... 20

認識地震

一、認識地震

1. 地震發生的原因

地震是地球內部能量釋放的一種自然現象，而地震發生的原因有：火山爆發所造成的波動、太空的隕石撞擊地球、核子彈地下試爆、地殼板塊相互推擠的板塊運動等等。



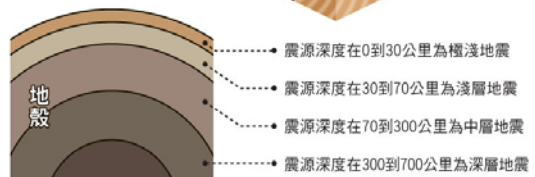
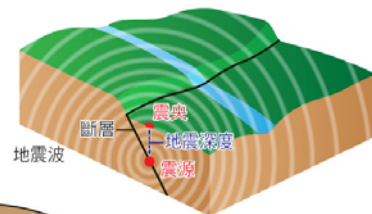
目前對台灣影響最大的是板塊運動所造成的地震。由於台灣位於歐亞大陸板塊與菲律賓海洋板塊聚合的地方，聚合的界線在花東縱谷，縱谷以東屬菲律賓板塊，縱谷以西屬歐亞板塊，而且二板塊相互交疊，持續聚合，所以台灣是世界上地殼變動最激烈的地方之一，斷層甚多，每年有數千次地震發生。



防震安全手冊

地震常用語說明









- ◎震源：若在地殼有某個位置點發生了地震，這個點就稱作震源。
- ◎震央：從震源垂直向上延伸到地表的位置就是震央。
- ◎地震深度：指震源到震央的距離。深度在0到30公里為極淺地震；在30到70公里為淺層地震；70到300公里為中層地震；而300到700公里為深層地震。
- ◎規模：指地震本身的大小，與能量成正比，世界各國通常以「芮氏規模」做標準。
- ◎震度：指發生地震時，地面上的人所感受到震動激烈的程度，或物體因受震動所遭受的破壞程度，而距離震央愈近震度就愈大。



2. 地震震度分級

震度可以由人的感覺、物體及建築物受到的影響和破壞程度來判定，而現今地震儀器已能詳細描述地震的加速度，所以震度亦可由地動加速度值來劃分。

台灣地震震度分級表

人的感受	人無感覺。	人靜止時可以感覺小搖晃。	大多數的人可感到搖晃，睡眠中的人有部份會醒來。	幾乎所有的人都感覺搖晃，有的人會有恐懼感。	有相當程度的恐懼感，部分的人會尋求躲避的地方，睡眠中的人幾乎都會驚醒。	大多數人會感到驚嚇恐慌。	搖晃劇烈以致站立困難。	搖晃劇烈以致無法意志行動。
屋內情形		電燈等懸掛物有小搖晃。	房屋震動，碗盤門窗發出聲音，懸掛物搖擺。	房屋搖動甚烈，底座不穩物品傾倒，較重傢俱移動，可能有輕微災害。	部分牆壁產生裂痕，重傢俱可能翻倒。	部分建築物受損，重傢俱翻倒，門窗扭曲變形。	部分建築物受損嚴重或倒塌，幾乎所有傢俱都大幅移位或摔落地面。	
屋外情形		靜止的汽車輕輕搖晃，類似卡車經過，但歷時很短。	車明顯搖動，電線略有搖晃。	汽車駕駛人略微有感，電線明顯搖晃，步行中的人也感到搖晃。	汽車駕駛人明顯感覺地震，有些牌坊煙囪傾倒。	汽車駕駛人開車困難，出現噴沙噴泥現象。	山崩地裂，鐵軌彎曲，地下管線破壞。	
震度分級	0	1	2	3	4	5	6	7
名稱	無感	微震	輕震	弱震	中震	強震	烈震	劇震
地動加速度範圍	0.8gal以下	0.8~2.5gal	2.5~8.0gal	8~25gal	25~80gal	80~250gal	250~400gal	400gal以上
								

4

5

二、平時應有的防震準備

「減災」重視事前預防勝於災後的補救，並在能力範圍內實行計劃性的因應對策，以減輕災害的傷亡與損失。只要每個人都能稍微花點時間與心思，就能減輕災害衝擊，而成為減災全民運動的原動力。經由大家的通力合作，才能更加確保安全。

1. 居家環境安全檢視

檢視自家附近，看看有什麼地方是可能發生危險的場所，如擋土牆有裂紋、危險建築物或是土石易崩塌地段等，並明確知道附近有什麼防災設施，如避難中心、滅火器位置等，並且予以記錄下來。



2. 加強鄰居交流互助

雖然災害發生時，政府一定會提供相關的協助；但在緊急時刻最早提供救援的還是住家附近的人們。根據統計地震時被埋在家中的，有許多是被家人或鄰居救出來的，因此平時就應多與鄰居認識交流，並且一起參加防災訓練，實際體驗一下如何報平安，如何協助人員脫困、救護、炊食賑災，以及避難訓練、避難所生活等等。鄰里間的互相幫助與自救訓練，將可降低災害造成的傷亡與損失。



8

◎社區中的年長者或行動不便的人，在災害發生時較為弱勢，鄰里居民應站在其立場給予適當的協助。



3. 注意自宅建物結構安全

◎老舊房屋應進行徹底的檢點及整修，並且採取一些救濟手段如投保地震保險等，若發生意外，在需要修繕或再建時會有很大的幫助。



◎影響建築物強度的因素有樑柱間距、斜向支撐牆壁及樑柱的斜支柱數量…等；而非牆面之開口建築面（如門、窗等）較多的建築物較易搖晃或耐震度較差。

◎勿任意違法加蓋或拆除柱、樑、樓地板、牆壁等，以免增加結構體負荷、破壞建築物結構承載能力。

◎如發現房屋有任何危險跡象，如裂縫、滲水、混凝土剝落等，應請專業人員來評估檢修。

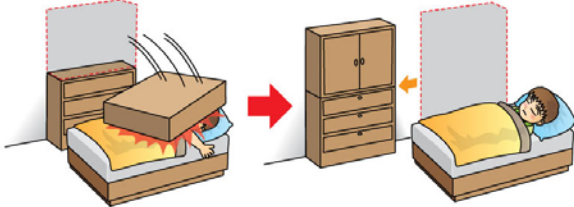
9

平時應有的防震準備

4. 屋內安全總檢點

◎大地震時，有許多人是被壓在傾倒的傢俱下而喪失生命或受重傷；也有些人因為電視、傢俱倒成一片，使得逃生變得困難；而破裂的窗戶玻璃或餐具等，其尖銳的碎片散落在地面，也會阻礙逃生的動線。因此，平時就應針對生活空間做安全檢點，並進行必要的對策，才能保護自己與家人的安全。

◎固定家具可以保命。考慮萬一會有傾倒的可能性，應將家具的放置地點或方向作適當的變更。



◎在臥室、客廳、小孩房等，要特別考慮小孩與老人在房間中的安全，並優先確保入睡處的安全性。



◎出口不可只有一處，才能增加逃生機率。

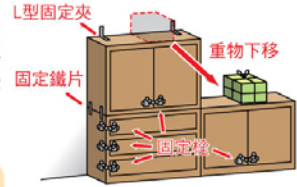


10

防震安全手冊

◎基本原則為：「重物不要放在上方」、「使用較低矮的家具」、「儘可能固定家具與燈具」。

◎劇烈搖晃時，即使家具固定住了，櫃門可能還是會大開、抽屜也可能會滑落；因此要有裝上耐震鎖、耐震栓等裝置。



◎將窗戶玻璃換成強化玻璃，並在玻璃物品外貼上膠膜。



◎電腦螢幕和液晶螢幕，也必須利用固定工具將其固定牢靠。



◎家中的懸掛物，如吊燈、吊扇…等物品，務必加強固定。



11

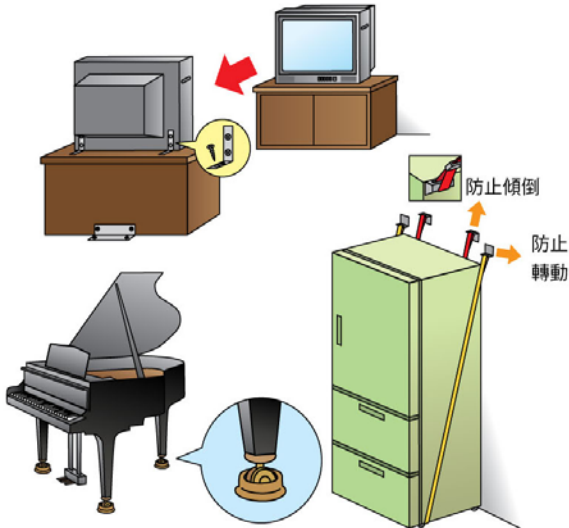
平時應有的防震準備

◎電器產品也應確實固定，以免地震搖晃造成傾倒或掉落而危及家人的安全。例如電視機和電視櫃，可以分別使用不同的工具，將其固定牢靠。

◎冰箱應確實固定於牆壁，以防止冰箱傾倒。

◎鋼琴若有滾輪也應做好固定。

◎除了住家外，在公司或學校也實行以上的對策。



12

防震安全手冊

5. 召開家庭防災會議

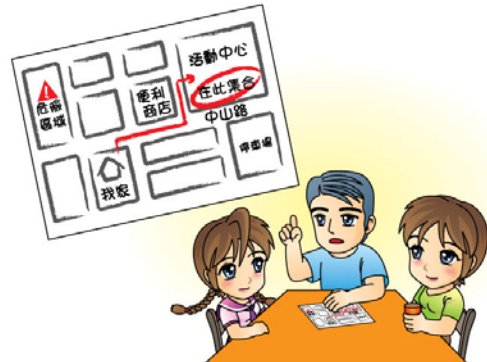
◎針對居家可能發生的危險因子，擬定對策改善，並預先想好地震發生時可以躲避的位置，且在家經常演練。

◎應共同訂定逃生計畫並繪製防災地圖，清楚標示住家附近的危險地區、地震發生時的逃生路線以及住家附近的緊急避難集合場所。

◎災害不只發生在家人齊聚時，也有可能分處各地時發生；因此平時除了要讓家人都知道住家附近的避難集合場所之外，還應預先確認好學校附近、公司附近、以及上班上學途中的避難場所。

◎應事先確認在發生災害時，托兒所、幼稚園及學校…等，會如何安頓孩子及相關的處理方法。

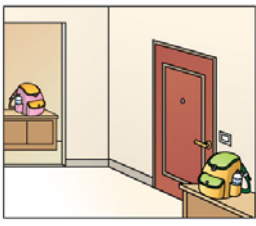
◎應預先決定非常時期的連絡方法；萬一發生災難時，應主動向家人或朋友報平安。



13

6. 準備「緊急儲備品」

- ◎每個家庭都應該要準備「緊急儲備品」，內容應包括：急救用品、糧食、水及禦寒衣物等，以備災害發生受困時之用；並應在玄關、臥室等多處各放置一份。
- ◎每人在公司也應備妥「緊急儲備品」。
- ◎不要特地購買防災專用品，應盡可能利用日常生活物品，並且養成隨時更新的習慣；因為如果不是便宜而容易購買的物品，就很難做到定期更新及多點放置了。



緊急儲備品：(一人份)	
水	9公升(3公升X3天)
飯(米)	4-5餐份
乾糧	1-2箱
巧克力	2-3個
罐頭	2-3罐
內衣褲	2-3套
衣服	運動服(上衣、褲子)、毛衣

7. 準備「緊急避難包」

- ◎家中應準備裝有『緊急帶出品』的「緊急避難包」，並且放置在隨手可拿到的地方，以便地震發生時可依照逃生計畫緊急避難。
- ◎每人在公司也應備妥「緊急避難包」。
- ◎『緊急帶出品』應定期檢查更新。

緊急帶出品

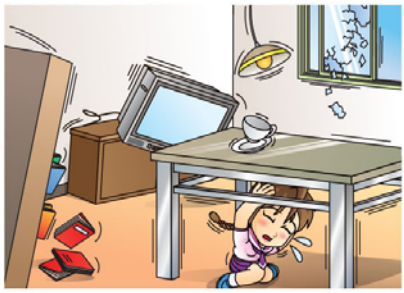
- 水
- 食物(泡麵、罐頭、餅乾、巧克力等)
- 證件(身分證、健保卡等)
- 貴重物品(存摺、印章、現金等)
- 急救用品、常備藥
- 安全帽、粗棉布手套(厚手套)
- 手電筒、收音機、電池
- 衣服(毛衣、夾克類)、內衣褲
- 小毛毯
- 輕便型雨衣
- 暖爐包
- 面紙
- 文具用品(筆記本、鉛筆)
- *****寫小孩的緊急準備*****
- 奶粉
- 紙尿褲
- 奶嘴

三、地震發生時的應變

一般地震發生時，在室內最大的危害是電燈、吊扇、電視、窗戶玻璃或剝落的水泥牆面等所造成的傷害，因此，不論是學校、居家或公司，認識環境安全是最重要的，要知道哪裡避難是較安全的，如堅固的桌子下、堅固的樑柱旁且上方沒有危險物品會掉落，有足夠空間可供避難地方等，因此環境安全評估及避難逃生規劃是很重要的。

1. 地震發生時如果身處室內

- ◎如果正在煮東西，應立刻關上爐火，以免發生火災。
- ◎趕緊躲在堅固的牆角或桌下，並保護頭部，以防燈具、吊扇...等懸吊物或玻璃、雜物掉落。
- ◎千萬不可躲在玻璃窗邊，小心玻璃震破傷人，而且玻璃碎片的飛散距離甚至可長達數百英尺。
- ◎遠離衣櫃、書櫃、櫥櫃、酒櫃、書架、鋼琴、電視機...等傢俱、家電，以免搖晃倒塌造成傷害。



- ◎打開大門，以防大門因建築物扭曲變形無法開啟，造成逃生阻礙。



- ◎發生地震切勿慌忙外出。避難時，一定要穿鞋及戴上安全帽，並記得攜帶「緊急避難包」。



- ◎逃生時，應走樓梯，不可搭乘電梯，以免受困。
- ◎若地震時，剛好在電梯中，應將電梯停在最近的樓層並且快速離開。



2. 地震發生時如果身處室外

- ◎應小心路樹倒塌、電線掉落，以及招牌、冷氣機、花盆、屋瓦、碎玻璃…等物品砸落；並應遠離工地、電線桿、圍牆…等區域。
- ◎若附近有堅固的建築物，應到建築物內避難。
- ◎切勿靠近已有損害的建築物，以免危險。



- ◎應遠離懸崖峭壁，小心落石、山崩。
- ◎在海邊及河口應儘速遠離並往高處避難，以防海嘯來襲。



- ◎在駕車行駛中，切勿慌忙減速，應慢慢將速度降下來，打開警示燈，提醒周遭車輛注意。並將車輛慢慢減速停靠路旁，要特別注意，小心招牌等掉落物。

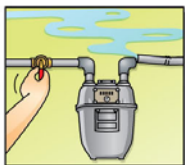


- ◎搭乘大眾運輸工具時，應立即緊握扶手或吊環，車停後聽從站務人員指揮，避難疏散。
- ◎在公共場所應遵從相關人員的指示避難。
- ◎行動時要保持鎮靜，切勿慌忙衝撞。



四、災後的注意事項

- ◎檢查身邊有無人員受傷，必要時立即給予協助。
- ◎檢查玻璃是否破損，並且避開玻璃碎片。
- ◎檢查瓦斯管線是否受損，若有漏氣，應立即關上瓦斯開關，並應輕輕打開窗戶讓瓦斯飄散，以及通知消防隊與瓦斯公司（瓦斯行）派員處理。（※聞到瓦斯味，千萬不可使用火柴、手電筒、以及開、關任何電器，也不可插、拔插頭，以免產生火花引起爆炸。）
- ◎檢查電線是否受損，若有斷裂，應切斷電源，以免火災。
- ◎檢查水管是否受損，若有毀壞，應將自來水總開關閉。
- ◎檢查冷氣、商店招牌是否鬆脫，應立即修復或標示。
- ◎地震災害發生後，大家都會擔心家人及朋友，人人也都想打電話報平安，因此災後使用電話務必長話短說，以保持通訊暢通。
- ◎請由收音機或電視收訊掌握正確資訊，切勿道聽塗說造成恐慌。
- ◎震後建物若有嚴重傾斜、沉陷或樑柱、外牆較大裂縫、混凝土剝裂、鋼筋外露、門窗變形或隔間牆嚴重裂損、錯位（裂縫寬度0.2公分以上），應請專業人員評估進行補強。



發行人：葉吉堂
 指導委員：李明峯、陳文龍、馮俊益
 總編輯：李清安
 副總編輯：周國祥
 執行編輯：金宏暢、周晶晶
 出版：內政部消防署
 地址：23143台北縣新店市北新路3段200號8樓
 電話：02-81959119
 出版日期：2009年9月
 I S B N：
 G P N：
 承製：奇趣廣告宣傳有限公司
 插圖：林佳祥
 電話：02-25453087

本手冊可於內政部消防署（www.nfa.gov.tw）網站上瀏覽

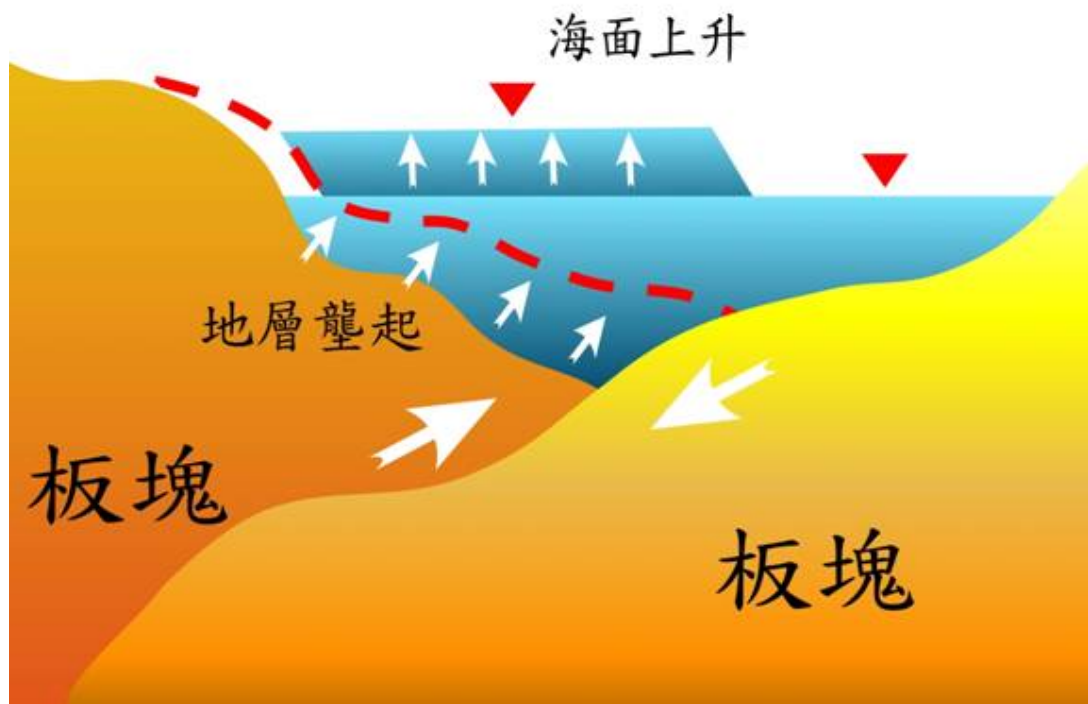
版權所有 不准翻印

海嘯防範注意事項

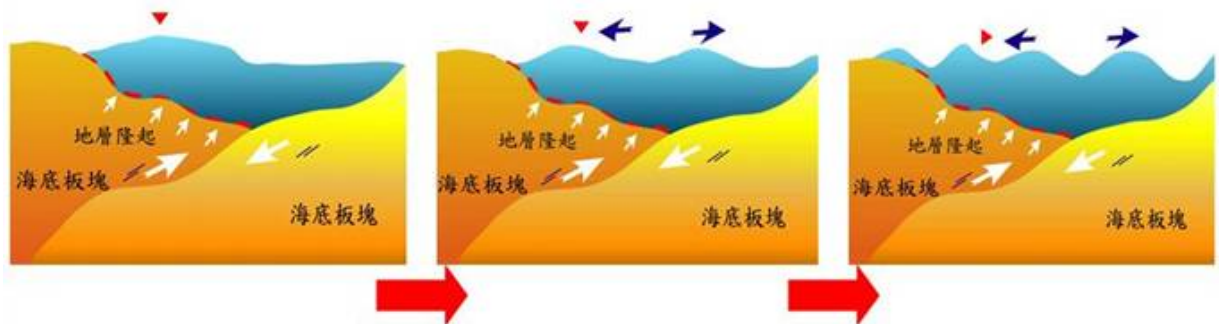
資料來源：文/李明憲 <http://enews.nfa.gov.tw/issue/950914/images/radio.htm>

一、地震引發海嘯的形成原因

- (一) 海洋板塊沈積往下推擠陸地板塊。
- (二) 陸地板塊前端向下沈積，蓄積反彈能量。



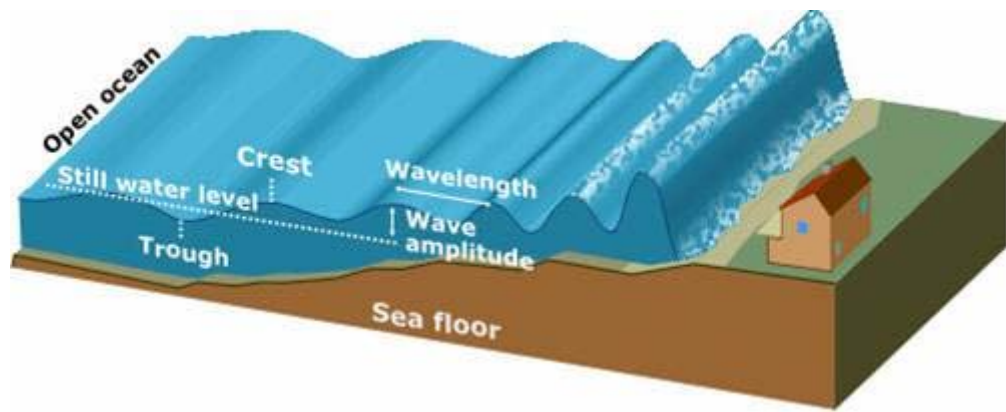
(三) 反彈能量蓄積到飽和點，陸地板塊前端向上彈起，板塊能量釋放造成地震。



(四) 地震能量的釋放後，能量藉由海水快速地傳播，在海水水深 5000 公尺時，時速最快可以像噴射機一樣，達到每小時 800 公里，其計算公式如下：

$$\text{速度 } V = \sqrt{\text{加速度 } g \times \text{水深 } h} = \sqrt{9.8 \text{ m/sec}^2 \times 5000 \text{ m}} = 221 \text{ m/sec} = 800 \text{ km/hr}$$

(五) 但是接近陸地前沿時，由於海水深度開始變淺，傳播速度開始放慢，海水開始推擠（共振）而逐漸升高海嘯，最後海水一波波湧入陸地形成災害。



二、海嘯警報的發布機制

(一) 遠地地震引發的海嘯

太平洋海嘯中心 (PTWC) 為 1949 年美國政府在夏威夷所設立的海嘯發布機構，當其偵測出環太平洋地區有規模 6.5 的大地震發生時，就會開始進行是否引發海嘯之研判，並對於有可能發生海嘯潛勢的國家和地區於數小時前發出警告。中央氣象局在取得海嘯警報後，經研判確定其對於台灣地區的影響後，迅速透過傳真或簡訊方式，將海嘯訊息傳送到各岸巡、災害防救主管機關、大眾媒體，呼籲沿岸居民因應海嘯侵襲。

(二) 近海地震引發的海嘯

當中央氣象局地震速報系統偵測到台灣地區近海發生規模 6.0 以上之淺層地震時，將立即發布海嘯警報，迅速將海嘯訊訊息傳送到各岸巡、災害防救主管機關，並透過大眾媒體呼籲沿岸居民因應海嘯侵襲。





三、海嘯侵襲陸地

海嘯的波長非常長，有時長達 10 公里，所以並不容易目視察覺，惟海嘯開始接觸陸地後，隨著沿岸變淺而波長變短，而且波浪高度會因為共振效應增高，特別是居住在下列地區的民眾應提高警覺：

- (一) 靠近海邊，且具有 V 字型的狹窄港灣地區或是岬灣前端位置。
- (二) 沙岸地型，且沿岸地勢平緩，無適當防波堤之保護地區。

四、人員避難注意事項

突然間的發生地震有可能引發海嘯來襲，避免海嘯危害最好的方式就是「及早預警」，迅速往高地「避難逃生」，以下有七點注意事項，作為人員避難時的參考：

- (一) 首先要考慮到自身的安全，因為一旦身體受傷，就很難進行避難。
- (二) 避難時必須要往高處走，必要時，甚至還得進行二次避難，走到更高的地方，因為海嘯危害的程度，往往不是靠過去的經驗可以判斷的，進行時寧可作最壞的打算
- (三) 近海地震引發的海嘯，避難時間短，儘量不要靠車輛避難，因為短時間路上突然湧入許多車輛，容易造成交通阻塞，而且車輛被捲入海嘯，人員更不容易脫困。
- (四) 海嘯來襲時一切以避難為先，不要過於掛念家中貴重物品或自家漁船，海嘯第一波與後續第二、三波的間隔可能很長，潮水暫時退去後，不要立即返家或是到港口探視自家漁船。
- (五) 平時應將家中的傢俱予以固定，避免地震造成傢俱傾倒造成人員受傷，甚至影響第一時間的避難逃生。
- (六) 海嘯已經造成淹水而來不及避難，必須就近往高處逃生，人員若浸泡在水裏，容易被大型飄浮物撞擊而受傷。
- (七) 海嘯已經造成淹水而來不及避難，人員應儘量遠離堅硬的設施，例如岩岸、鋼

筋混凝土結構，避免水流衝擊使得人員碰撞到這些地方而受傷。



核輻射防護要領

一、外照射防護方法

體外輻射源對人體的照射稱外照射。

外照射的防護方法（一）受照射時間的控制、（二）增大與輻射源間的距離和（三）採用屏蔽三種方法。

二、控制內照射原則

進入人體內的放射性核素作為輻射源對人體的照射稱內照射。控制內照射的基本原則是防止或減少放射性物質進入體內，對於放射性核素可能進入體內的途徑要予以防範。

三、個人核輻射防護

核輻射從突發事件開始，可能延續幾小時的到幾天的時間。該時段特點是事件發生，並持續伴隨有放射性物質釋放。主要照射途徑是吸入和煙雲中放射性物質的外照射，隱蔽、撤離、呼吸道防護等可能是需要採取的主要防護措施。

對於呼吸道防護，可使用防毒面具、防塵口罩來防止吸入放射性物質的劑量。個人的身體防護措施的話，可以使用防化服、防酸鹼服、核輻射防護服。

四、核洩漏時應有的作為

1. 攜帶收音機：注意隨時攜帶一個用電池的收音機收聽具體指令。
2. 穿戴帽靴：穿戴帽子、頭巾、眼鏡、雨衣、手套和靴子等，有助於減少體表放射性污染。
3. 關閉窗戶和通風口：保持窗戶和通風口關閉，使用再循環空氣；留在室內應關閉空調、鍋爐和其他進風口。
4. 進入地下室：如果可能，進入地下室或其他地下區域。
5. 徹底洗澡換衣服：如果你估計自己已經暴露於核輻射中，更換衣服和鞋子，將暴露過的衣物放在塑料袋中，徹底洗一次澡。
6. 封好食品：將食品放在密閉容器內或冰箱裡。
7. 別用電話：如非必要，不要使用電話。
8. 善用牆壁等遮擋：注意屏蔽，利用鉛板、鋼板或牆壁擋住或降低照射強度。
9. 防護五官接觸：進入空氣放射性物質污染嚴重的地區時，防護五官接觸，例如用手帕、毛巾、布料等摀住口鼻。

火災逃生的狀況及方法

一般而言，逃生狀況可區分為三種，一是逃生避難時，二是室內待救時，三則是在無法期待獲救時。其方法敘述如下：

逃生避難時

- **不可搭乘電梯**，因為火災時往往電源會中斷，會被困於電梯中。
- 循著避難方向指標，由安全梯進入安全梯逃生。
- 以毛巾或手帕掩口：利用毛巾或手帕沾濕以後，掩住口鼻，可避免濃煙的侵襲。
- **濃煙中採低姿勢爬行**：火場中產生的濃煙將瀰漫整個空間，由於熱空氣上升的作用，大量的濃煙將飄浮在上層，因此在火場中離地面 30 公分以下的地方應還有空氣存在，尤其愈靠近地面空氣愈新鮮，因此在煙中避難時儘量採取低姿勢爬行，頭部愈貼近地面愈佳。但仍應注意爬行的便利及速度。
- **濃煙中戴透明塑膠袋逃生**：在煙中避難逃生，人體如防護不當，易吸進濃煙導致暈厥或窒息，同時眼睛亦會因煙的刺激，產生刺痛感而致睜不開。因此如有簡易的裝備能使人們在煙中逃生時，能提供足量的新鮮空氣，並隔離煙對眼睛的侵襲最佳。此時即可利用透明塑膠袋。透明塑膠袋無分大小均可利用，使用大型的塑膠袋可將整個頭罩住，並提供足量的空氣供給逃生之用，如無大型塑膠袋，小的塑膠袋亦可，雖不足完全罩住頭部，但亦可將其掩護口鼻部分，供給逃生所需空氣。使用塑膠袋時，一定要充分將其張開後，兩手抓住袋口兩邊，將塑膠袋上下或左右抖動，讓裏面能充滿新鮮空氣，然後迅速將其罩在頭部到頸項的地方，同時兩手將袋口按在頸項部位抓緊，以防止袋內空氣外漏，或濃煙跑進去。同時要注意在抖動塑膠袋裝空氣時，不得用口將氣吹進袋內，因為吹進去之氣體是二氧化碳，效果會適得其反。
- **沿牆面逃生**：在火場中，人常常會表現驚惶失措，尤其在煙中逃生，伸手不見五指，逃生時往往會迷失方向或錯失了逃生門。因此在逃生時，如能沿著牆面，則當走到安全門時，即可進入，而不會發生走過頭的現象。

在室內待救時

- 用避難器具逃生：
- 避難器具包括繩索、軟梯、緩降機、救助袋等。通常這些器具都要事先準備，平時亦要能訓練，熟悉使用，以便突發狀況發生時，能從容不迫的加以利用。
- **塞住門縫，防止煙流進來**：

一般而言，房間的門不論是銅門、鐵門、鋼門，都會具有半小時至二小時的防火時效。因此在室內待救時，只要將門關緊，火是不會馬上侵襲進來的。但煙是無孔不入的，煙會從門縫間滲透進來，所以必須設法將門縫塞住。此時可以利用膠布或沾溼毛巾、床單、衣服等，塞

住門縫，防止煙進來，此時記住，潮溼能使布料增加氣密性，加強防煙效果，因此經常保持塞住門縫的布料於潮溼狀態是必需的。另外如房間內有大樓中央空調使用的通風口，亦應一併塞住，以防止濃煙侵襲滲透。

- 設法告知外面的人：

在室內待救時，設法告知外面的人知道你待救的位置，讓消防隊能設法救你是非常重要的。如果你待救的房間有陽台或窗戶開口時，即應立即跑向陽台或窗戶之明顯位置，大聲呼救，並揮舞明顯顏色的衣服或手帕，以突顯目標，夜間如有手電筒，則以手電筒為佳。如所在的房間剛好沒有陽台或窗戶，則可利用電話打“119”告知消防隊，你等待救助的位置。

- 至易於獲救處待命：

在室內待救時，如可安全抵達安全門，進入安全梯間或跑至頂樓頂平台，均是容易獲救的地點。如不幸地，受困在房間內，則應跑至靠陽台或窗戶旁等待救援。

- 要避免吸入濃煙：

濃煙是火災中致命的殺手，大量的濃煙吸入體內會造成死亡，吸入微量的濃煙則可能導致昏厥，影響逃生。因此務必記住，逃生過程中，儘量避免吸入濃煙。

無法期待獲救時

當無法期待獲救時，絕對不要放棄求生的意願，此時當力求鎮靜，利用現場之物品或地形地物，自求多福，設法逃生。

- 以床單或窗簾做成逃生繩：

利用房間內之床單或窗簾捲成繩條狀，首尾互相打結銜接成逃生繩。將繩頭綁在房間內之柱子或固定物上，繩尾拋出陽台或窗外，沿著逃生繩往下攀爬逃生。

- 沿屋外排水管逃生：

如屋外有排水管可供攀爬往下至安全樓層或地面，可利用屋外排水管逃生。

- 絕不可跳樓：

在火災中，常會發生逃生無門，被迫跳樓的狀況，非到萬不得已，絕不可跳樓，因為跳樓非死即重傷，最好能靜靜待在房間內，設法防止火及煙的侵襲，等待消防人員的救援。

家庭防災卡

目的：註明個別家庭災害時家庭團聚及聯絡的方式

說明：大規模災害發生時，交通、通訊往往相當混亂且可能中斷，家庭成員的團聚，變得急迫卻又困難，學校若於開學之初，即將「家庭防災卡」以連絡單的方式，由學生攜回家，與家長共同填寫，每個家庭有自己個別的內容，平常攜帶於書包、鉛筆盒、身上等，若能貼（印）在家庭聯絡簿的底頁更佳，以便於災時家人團聚及聯絡。觀之過去重大災害發生時，家人互相找尋不但困難，甚至增加了政府救災的負擔，便可瞭解「家庭防災卡」的重要性。

填寫說明

緊急集合點：當災害發生時，家人緊急集合的地點。小規模災害（如公寓火災、小震災）時，家人會在住家外的適當地點（如家旁的小綠地）集合，但大規模災害時，可能連住家附近都不太安全或不易靠近，家人就必須在稍遠一點的社區外（如學校、公園）集合。

緊急聯絡人：當家人集合有困難（甚至遭遇災害時），家人知道可以向誰（親密的親戚好友）聯絡求助，但應事先安排好。小災害時，同一城鎮（本地）的親友足以協助家人（聯絡、醫療照護、收容安置等），但大災害時，可能需要外地的親友過來幫忙。

家庭防災卡		填寫範例
※緊急集合點		
住家外: 住家旁小公園的花園	社區外: ○○國小操場東側大榕樹下	
※緊急聯絡人 (本地)	※緊急聯絡人 (外縣市)	
稱謂: 大伯父	稱謂: 小阿姨	
手機號碼: 0912-123456	手機號碼: 0934-345678	
電話(日): 02-29876543	電話(日): 04-23344556	
電話(夜): 02-27654321	電話(夜): 04-26677889	
※災民收容所(緊急安置所)		
地點: 大安森林公園(台北市防災公園之一)		
電話: 02-27003830		

家庭防災卡	
※緊急集合點	
住家外: _____	社區外: _____
※緊急聯絡人 (本地)	※緊急聯絡人 (外縣市)
稱謂: _____	稱謂: _____
手機號碼: _____	手機號碼: _____
電話(日): _____	電話(日): _____
電話(夜): _____	電話(夜): _____
※災民收容所(緊急安置所)	
地點: _____	
電話: _____	

請依填寫說明與範例填寫「家庭防災卡」，並沿虛線剪下攜帶於書包、鉛筆盒、身上等。

註：災民收容所(緊急安置所)的地址電話，可經由「縣市地區災害防救計畫」（縣市消防局）中取得，若有困難，可先不填寫，但災中應留意政府的宣佈。