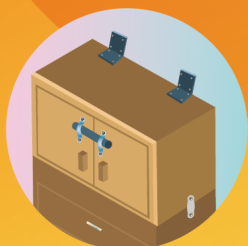


家具與家電防震對策 參考手冊

跨出守護地震安全第一步



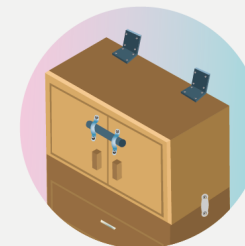
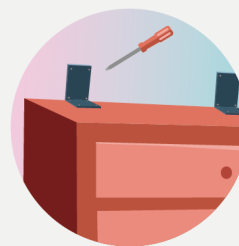
內政部建築研究所



內政部建築研究所

家具與家電防震對策 參考手冊

跨出守護地震安全第一步



序

在台灣，防震是我們每個人的天賦使命。自921震災以來，建築防震的觀念已慢慢深入人心化為行動，逐步展開建築物耐震評估補強工作；但卻輕忽了另一個隱形殺手--家具與家電的危害，根據日本統計大地震中約有10%人員罹難、30%~50%人員受傷家具所造成。為協助大家更全面地防護地震安全，內政部建築研究所經過研究和實驗驗證，出版「家具與家電防震對策參考手冊」，邀請大家超前部署跨出地震安全防護的第一步。

這是一本全齡通用的手冊，好奇的小學生可以在這裡發現許多有趣的地震災害冷知識，有為的青壯年可以在這裡找到家具配置策略、防護配件選用要點和安裝方法等可靠的實作要訣一顯身手，含飴弄孫的銀髮族也可以加入行列鍛鍊心智和體魄，一起動手打造舒適安全的家。當大地震來臨時不僅個人、家人都安全，整個社會傷亡也會降低，應變救援和緊急醫療資源需求減半並可投入更緊急的地方；由於災害衝擊變小了，應變能力獲得提升，災後復原就會更加快速，這就是災害韌性社會的真諦。本手冊歡迎各界轉載應用，把這個觀念和知識傳出去，化為行動的力量，人人都成為防震國家隊的一員，讓我們的社會更安全更幸福。

內政部建築研究所 所長

 謹誌

中華民國109年8月

壹

你所不知道的真相

地震中的隱形殺手 1

- 一、家具與家電在地震中的危害方式 1
- 二、家具與家電震害的重要冷知識 3
- 三、家具與家電的攻擊行為 5

貳

跨出守護地震安全第一步

家具與家電防震對策 7

- 一、作為與不作為之間決定命運 7
- 二、制敵以智取—配置檢討 9
- 三、致勝工具—防護五金與配件 11
- 四、攻無不克—鎖固與安裝要訣 14

參

安全防護查核清單

CHECK LIST 24

壹

你所不知道的真相 地震中的隱形殺手

地震災害，不僅因為建築物倒塌會危及人命安全；根據日本調查地震中有10%的人員罹難和30~50%的人員受傷，是因為家具或家電傾倒、移動、掉落所造成。(資料來源：東京消防廳)

大震災中
 約10%罹難
 30%~50%受傷
 來自家具震害

一 家具與家電在地震中的危害方式



**危害
生命安全**

家具或家電在地震中傾倒、移動、掉落導致罹難、受傷。



**阻礙
逃生**

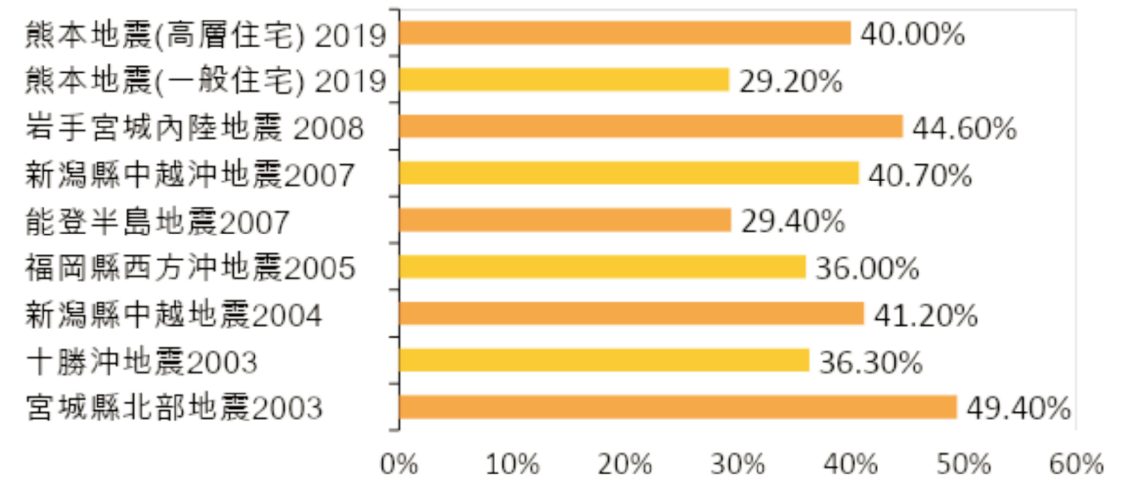
家具或家電傾倒、掉落阻斷逃生出入口與通道，造成逃生及救助困難。



**引發
火災**

物品掉落至火源、暖爐傾倒引發火災，使避難更急迫且有延燒的危險。

資料來源：東京消防廳



近年日本家具與家電震害導致受傷比例

資料來源：東京消防廳

2019.08.08宜蘭地震



宜蘭地震芮氏規模6.0，新北市震度4級，雖不致造成建築物破壞，卻有睡夢中的婦人因鐵架倒塌無法脫困，加上掉落衣物壓住無法呼吸而不幸罹難。

2018.02.06花蓮地震



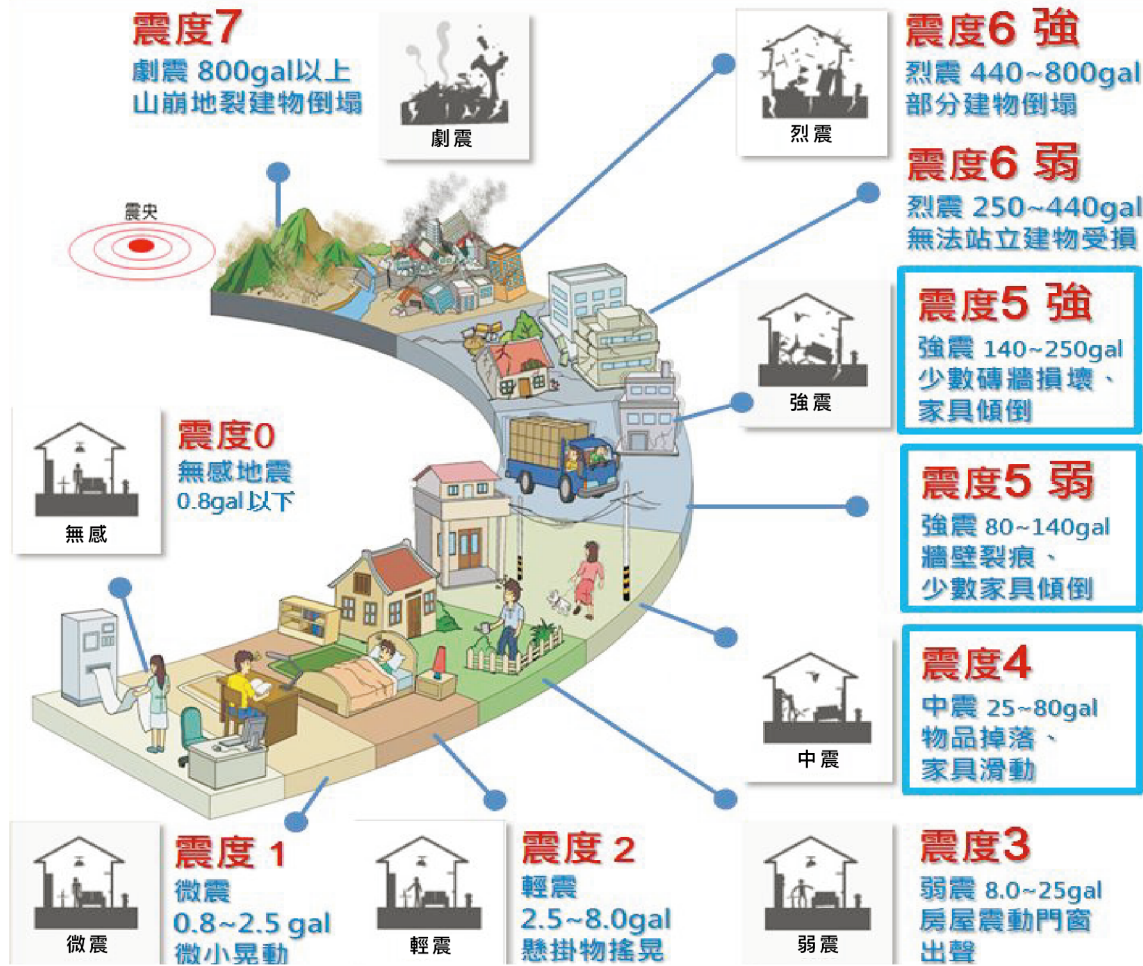
50%	家具與家電傾倒、掉落壓傷、撞傷
38%	逃生跌倒撞傷
12%	玻璃等碎片割傷

資料來源：內政部建築研究所

二 家具與家電震害的重要冷知識

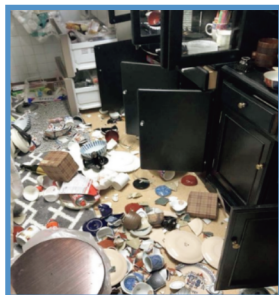
1 家具攻擊 更早來臨

地震來臨，建築物尚未破壞時，家中的家具、電器如果沒有妥善固定，從震度4起就會開始掉落、傾倒或移動危害人身安全。



資料來源：中央氣象局

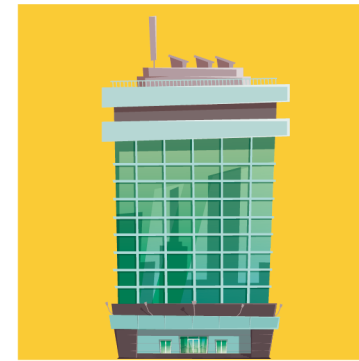
**震度4
起
物品掉落**



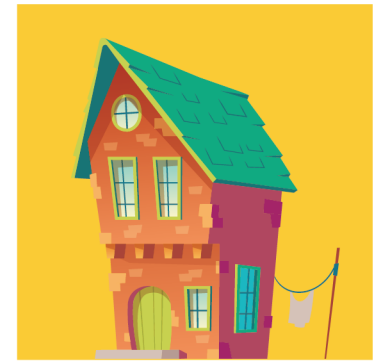
**震度5
起
家具傾倒**

2

一般老舊建築物，在地震中受害比較嚴重；然而家具與家電在地震中的危害，不會因為所在建築物的新舊而有差異。

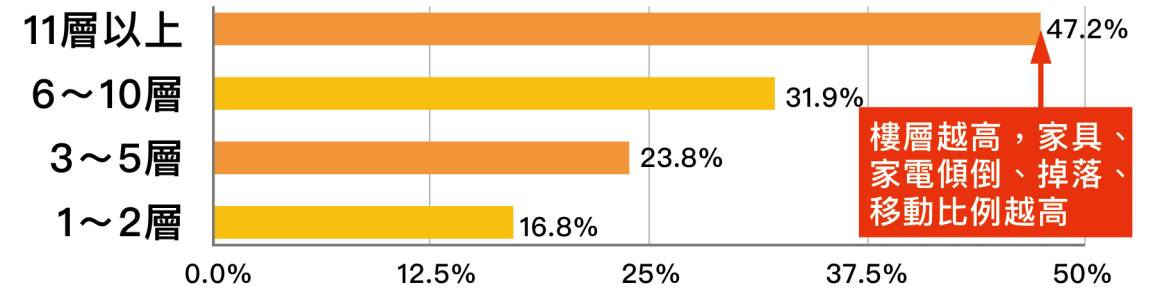


建物新舊
不論
危害相同



3

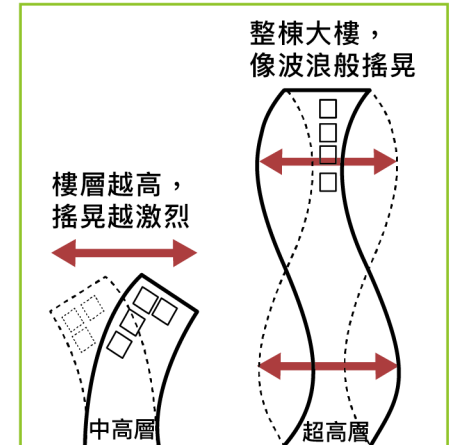
1. 家具高度越高、深度越淺越容易傾倒；地板越光滑、家具附有輪子摩擦力越小越容易移動。
2. 同一地震，所在地點樓層越高，震度、震幅越大搖晃越厲害，家具更容易傾倒、搖晃、移動，應加強固定。




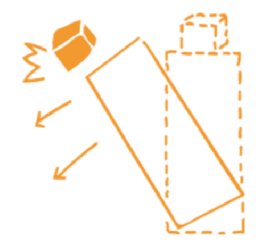
2011.03.11 東日本大地震東京都家具傾倒、移動統計




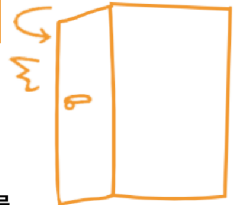
樓層越高震度、震幅越大

10樓以上，家具、家電容易大規模傾倒、移動、掉落。日本推測，若發生規模8以上的長周期地震，50樓以上的樓層可能產生振幅2m、10分鐘以上晃動。如果大樓產生共振，晃動振幅更會有加倍效應。(資料來源：東京消防廳)




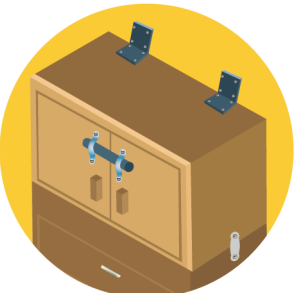

三 家具與家電的攻擊行為

<p>傾倒</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. 壓制旁邊的人與物品 2. 阻礙逃生通道 3. 掉落至火源，引起火災 	<p>移動</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. 追撞旁邊的人與物品 2. 阻礙逃生通道
<p>掉落</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. 收納物破損、擊中旁邊的人員 2. 阻礙逃生通道 3. 收納物掉至火源，引起火災 	<p>飛出</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. 撞擊旁邊的人與物品 2. 阻礙逃生通道 3. 掉落至火源，引起火災

<p>擺動</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. 撞擊旁邊的人與物品 2. 收納物品破損 3. 碰撞聲音造成心理恐慌 	<p>抽屜彈出</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. 撞擊或壓制旁邊的人與物品 2. 收納物破損 3. 阻礙逃生通道
<p>變形</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. 造成家具破壞或收納物移動、掉落、撞擊旁邊的人與物品 	<p>門扇開闔</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. 危及旁邊的人員 2. 收納物掉落 3. 阻礙逃生通道 4. 碰撞聲音造成心理恐慌

地震防護基本作為

<p>個人防護</p> <p>手套、厚鞋與緊急避難包</p> 	<p>四大防護重點</p> <p>家具與家電</p> <p>鎖固</p> 
---	---

<p>止滑、固定</p> 	<p>扣合</p> 	<p>玻璃貼膜</p> 
---	--	--

貳

跨出守護地震安全第一步

家具與家電防震對策

一 作為與不作為之間決定命運

地震實驗

本手冊透過振動台實驗，模擬震度6~7時，在3樓及10樓家具與家電有、無防護措施的差異，讓大家了解在作為與不作為之間，將決定災害來臨時的命運。

如欲觀看實驗影片請連結 <https://www.youtube.com/watch?v=aDJ5IWqSCgU&t=143s>



模擬在10樓、震度6級，有、無防護措施差異比較
右圖書櫃及矮櫃均以防震消能墊黏貼於牆壁防護

書櫃、矮櫃

1. 未防護時，矮櫃在震度5級強移動100cm。
2. 防護後，到震度6級弱尚未發生位移，但接近震度7時書櫃因防震消能墊脫離而傾倒。

電視、文書櫃

1. 未防護時，附有輪子的文書櫃，在震度4開始滑動，電視在震度6級弱傾倒。
2. 防護後，電視近震度7仍未傾倒，但文書櫃因固定帶與牆壁脫開而移動。



模擬在10樓、震度6級，有、無防護措施差異比較
右圖電視機以鐵線固定於電視櫃，電視櫃和文書櫃均以固定帶與牆壁連結防護

衣櫃、冰箱

1. 未防護時，冰箱及衣櫃在震度5~6級間開始移動，衣櫃移動50cm，冰箱移動5cm。
2. 防護後，在10樓至震度6級強都沒有移動；但在3樓，衣櫃移動30cm，顯示消能墊對低樓層的高頻地震防護力較弱。



模擬在10樓、震度6級，有、無防護措施差異比較
右圖冰箱以伸縮桿支撐、衣櫃以防震消能墊防護

重點提醒

1. 實驗證明，家具與家電如有適當防護，在震度6級弱確實可以發揮防護效果；但震度6級強以上(舊制震度7以上)，則需多重防護予以加強。
2. 高樓層震度與振幅較大，要特別防止大型家具、家電傾倒；低樓層地震頻率較高，要特別預防附有輪子的家具快速移動衝擊。
3. 地毯鋪面比磁磚模擦力大，家具、家電在地震中比較不會移動，但也因為無法以移動方式消能，仍要預防家具傾倒和物品摔落。

防止家具與家電傾倒、掉落、移動SOP

首先從布局開始，進行配置安全檢視，接著以防止家具與家電傾倒、掉落及移動為目標，選擇適合的防護五金與配件，最後再用正確的方法鎖固和安裝就大功告成了。後續我們將為大家一一介紹各項細節。

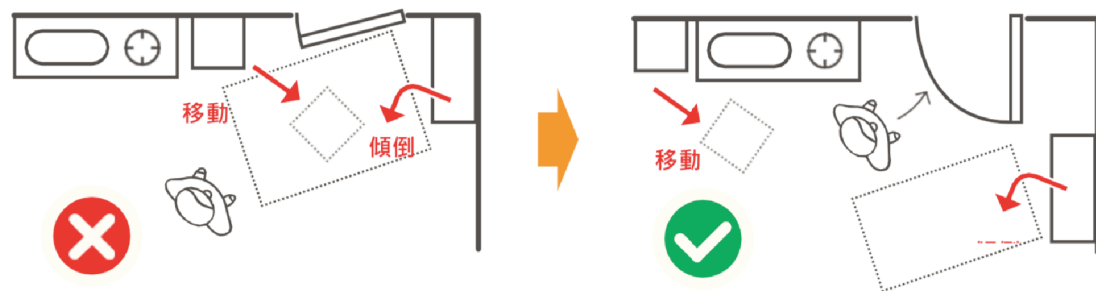


二 制敵以智取一配置檢討

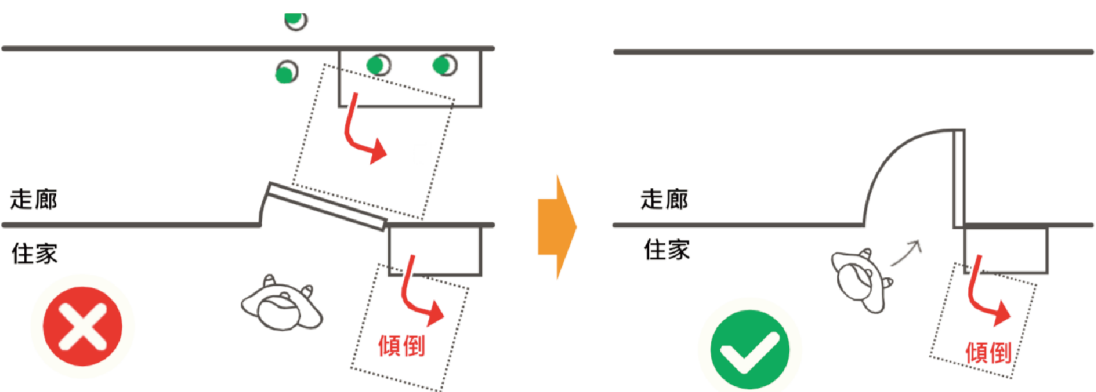
注意重點

1. 出入口、逃生路徑附近勿擺放容易傾倒或移動的家具。
2. 注意家具地震時擺動、傾倒的方向，防止家具傾倒或抽屜掉落危害生命安全，或阻礙逃生路徑、絆倒受傷。

勿造成逃生路徑的阻塞

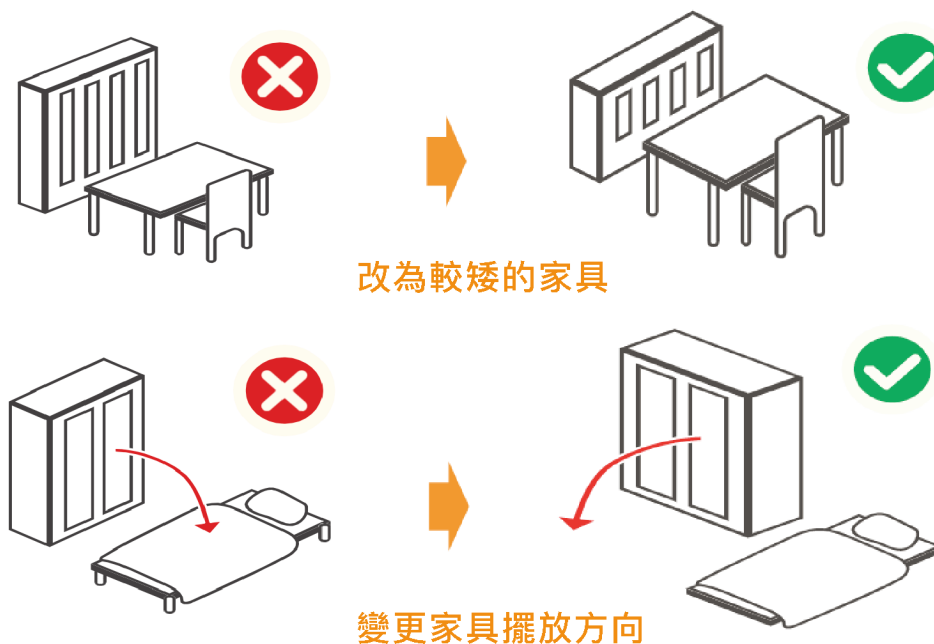


走廊及走道勿擺放家具



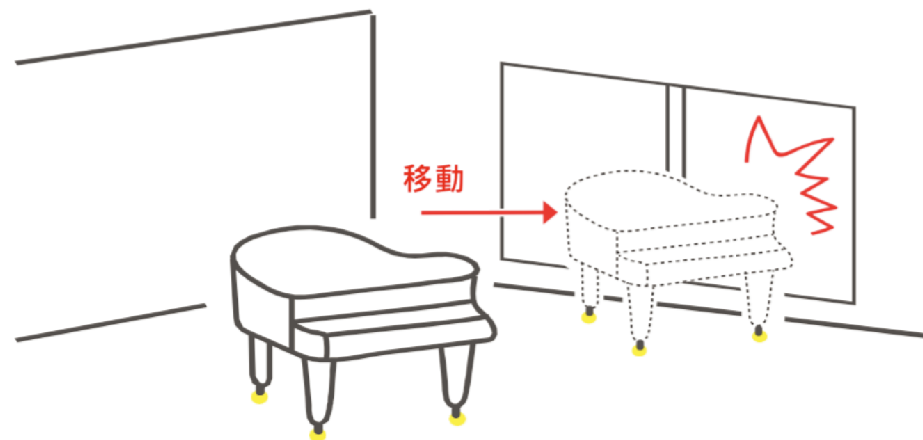
床或座位旁勿擺放大型家具

無法避免時，應選擇較矮的家具，或變更擺放方向避免傾倒傷人。



窗戶旁勿擺放大型家具

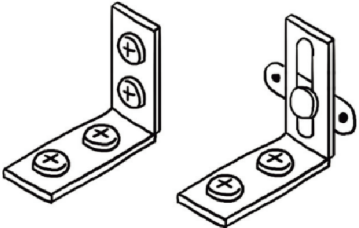
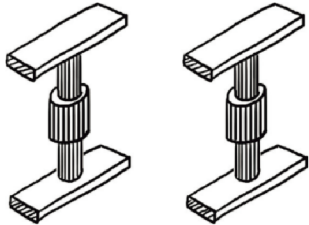
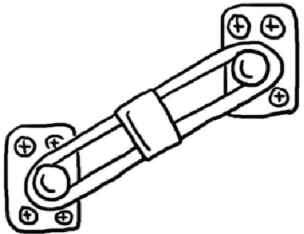
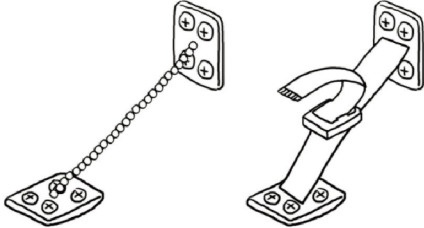
窗戶旁不要擺放重物或易傾倒、移動、掉落的家具、物品，以免地震時傷及路人。

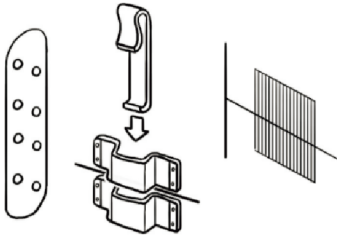
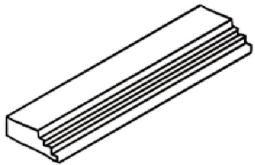
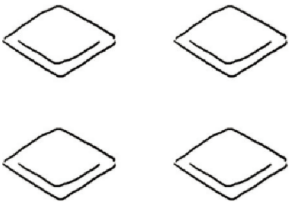
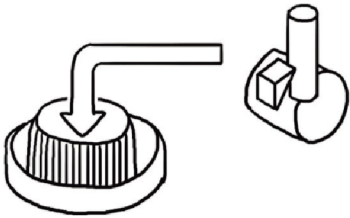


三 致勝工具—防護五金與配件

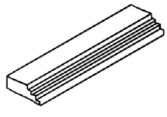
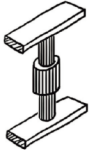
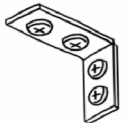
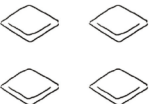
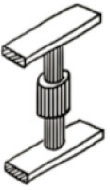
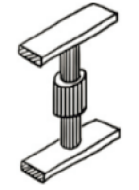
重點說明

1. 首先我們先介紹各種形式的防護五金和配件，及使用於各種不同形式、大小與重量的家具與家電其防護效果和應注意事項。
2. 各種防護五金與配件使用效果的差異，以下列各種符號表示：
◎：很有效 ○：有效 ▲：因設置條件差異可能沒有防護效果

L型五金鐵件	
以螺絲或螺柱將家具固定於牆壁	
家具：◎、○(滑動型) 家電：▲(可能因家電材質不合用)	
伸縮桿(安定桿)	
無須使用螺絲或螺柱，抵住天花板與家具之間	
家具：○(須注意天花板與家具強度)	
金屬扣環	
以螺絲將扣鈕鎖固定於家具和牆壁後，再以金屬環(片)連結	
家具：◎	
鎖鏈 / 固定帶 / 繩子	
以螺絲將五金鎖固於家具和牆壁後，再以鎖鏈、固定帶或繩子連結	
家具：○(須注意牆壁強度) 家電：○(需使用家電專用款式)	

兩段分離式家具連結元件	
將上下堆疊式家具連結，防止上層家具掉落或傾倒	
家具：◎	
楔型墊片(安定條)	
墊在家具底部前方，使家具微往牆壁側傾斜	
家具：○(須注意地板強度)	
黏貼墊片	
放置於物品底部和地板之間	
家具：○ 適用小型物品 家電：○ 應依重量選用適合尺寸，並須注意黏膠使用期限	
滾輪放置盤	
放置於滾輪下方，防止家具的滑動，使用時應同時注意防止傾倒	
家具：○ 家電：○	
物品防掉落擋板(桿)	
防止開架式櫃子收納物品的掉落，常見產品有桿子、帶子或板子	
家具：○	

防震五金與配件防護效果比較

	效果小		效果大		
單獨使用	 傾斜用墊片	 伸縮桿 (家具、天花板需具備足夠強度)	 L型五金 (可滑動式)	 L型五金 (垂直端向下，鎖於家具下方牆壁)	 L型五金 (垂直端向上，鎖於家具上方牆壁)
	 黏貼墊片	 固定帶	 金屬釦環	 L型防震消能片	
家具、家電與牆面均須具備足夠強度					
合併使用	 伸縮桿 + 黏貼墊片		 伸縮桿 + 楔型墊片		

備註：以上各項五金、配件可於五金行、家具修繕材料賣場或網路購置

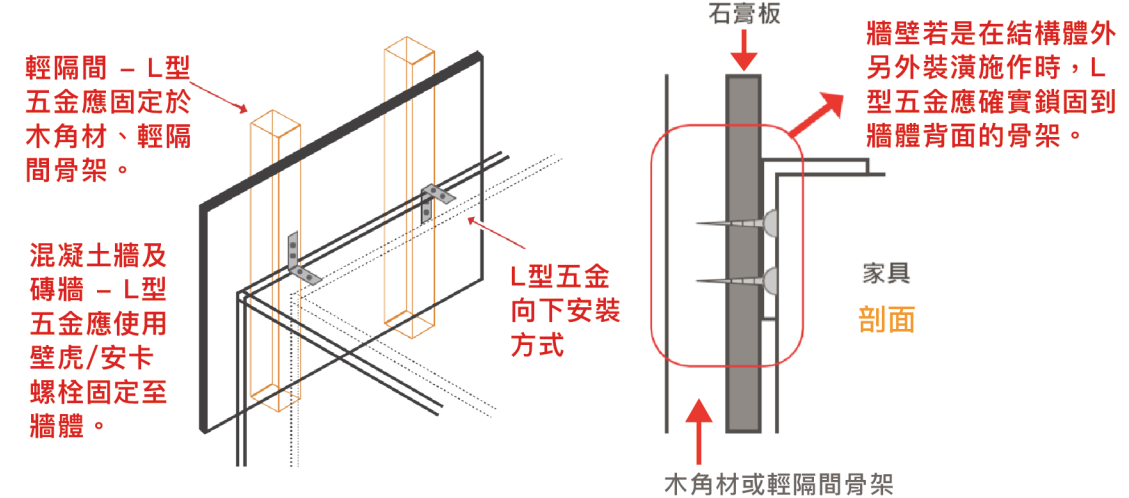
四 攻無不克—鎖固與安裝要訣

L型五金鐵件的鎖固要訣

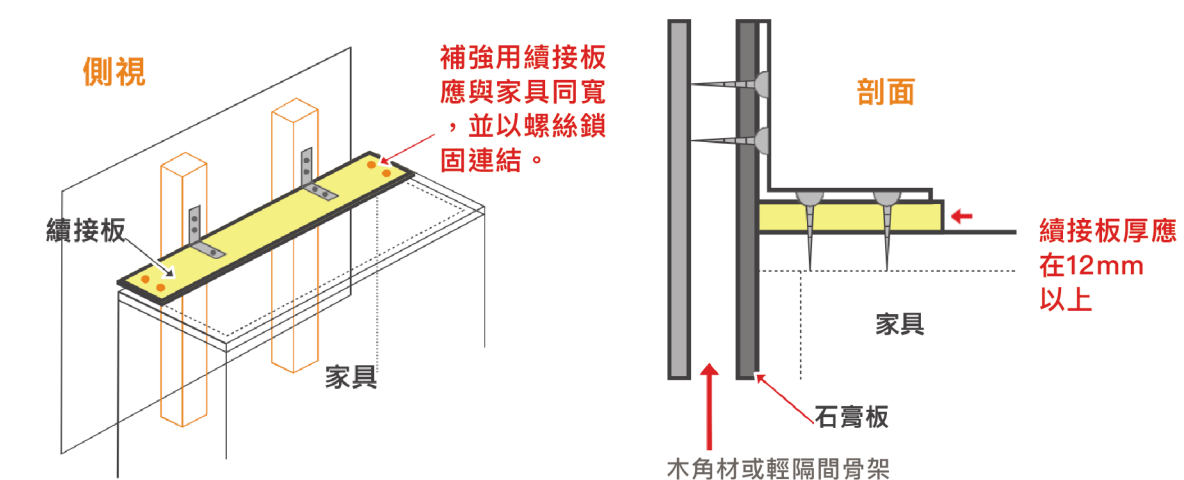
安裝注意重點

1. 以螺絲將L型五金固定於牆壁，是防止家具傾倒、移動、掉落最基本的方式。
2. L型五金應固定於強度足夠的牆體或牆體背面之角材或骨架。
3. 固定時應使用長度足夠的螺絲，並確實鎖固至螺絲頭埋入。

L型鐵件安裝方式



家具頂部強度不足之補強



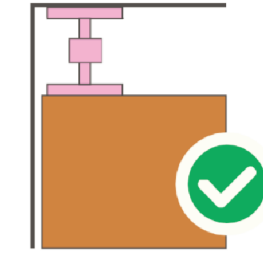
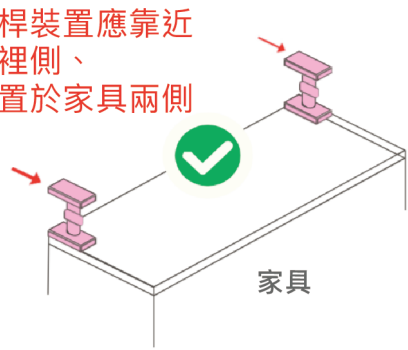
伸縮桿、安定條、墊片式配件安裝要訣

安裝 注意 重點

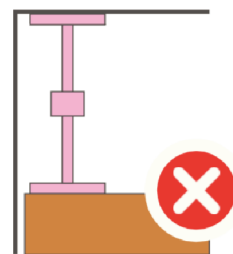
1. 伸縮桿不適用於家具深度少於 35cm 或與天花板距離超過 60cm 的情況。
2. 伸縮桿應安裝於接近家具兩端之裡側。
3. 使用伸縮桿時，應確認天花板及家具有足夠的強度。
4. 天花板強度不足時，應在伸縮桿與天花板之間加裝分壓用續接板(至少與家具同寬)。

設置位置與天花板距離

伸縮桿裝置應靠近家具裡側、且設置於家具兩側



優
家具與天花板距離較近



劣
家具與天花板距離太大



未安裝

模擬地震前

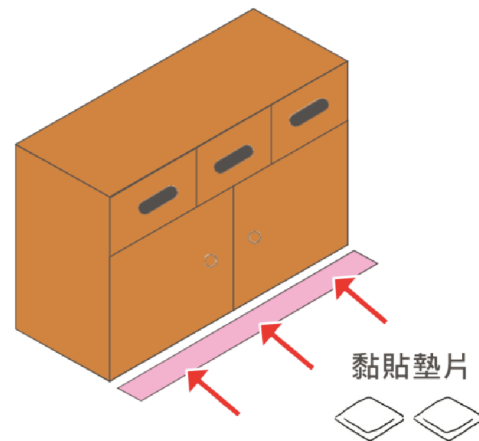
模擬地震後



已安裝 伸縮桿、安定條、墊片式配件

模擬地震前

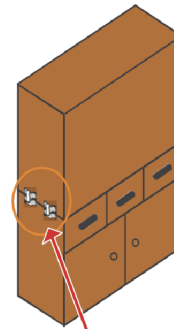
模擬地震後



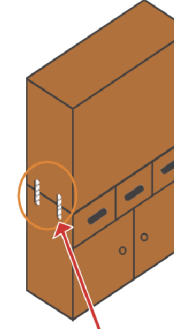
家具上方使用伸縮桿時，下方可搭配使用安定條或黏貼墊片，上下同時牽制家具之震動。

連結家具五金安裝要訣

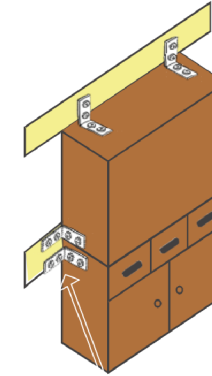
上下堆疊家具之連結五金



以外形似開瓶器之五金予以連結

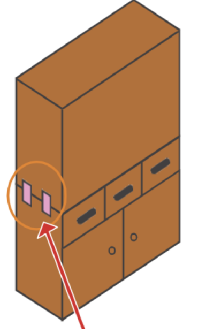


以平板狀五金予以連結



底板
固定上下
方家具

以L型五金予以連結



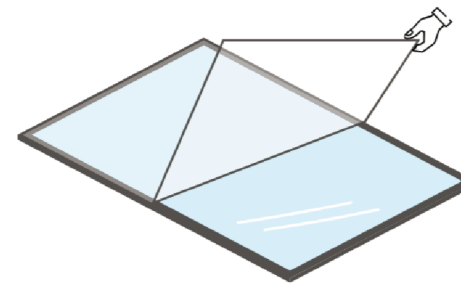
以黏貼片(膜)予以連結

注意重點

上下堆疊之家具，應以連結五金或貼片連結成一體後，再按前述單件家具防護方式予以固定。若上下未連結成一體，則應個別固定於牆壁。

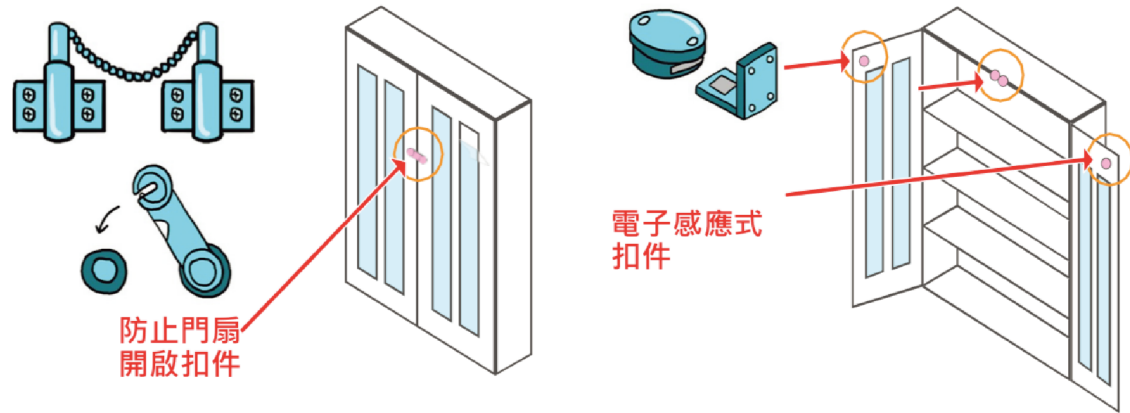
注意重點

1. 玻璃門扇兩面均貼附貼膜，防止破損飛散效果更佳。若只貼附單面時，請貼附於外側。
2. 貼附前，應注意去除玻璃表面灰塵與水分。



防止門扇開啟配件安裝要訣

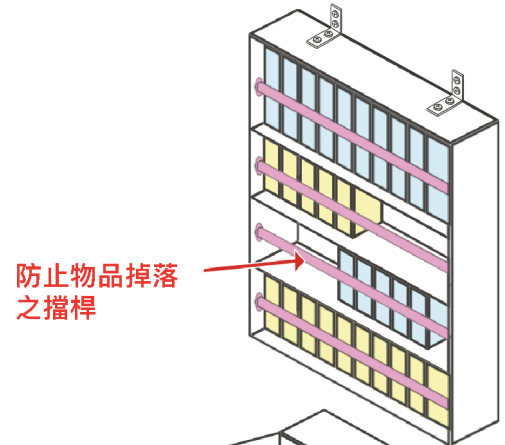
防止門扇開啟之扣件



- 扣件** 1.扣件類型包括黏貼型、鏈條型、螺絲固定五金、電子感應式等。
類型 2.收納物為書本等重物時，應選擇可以螺絲固定於櫃子之扣件。

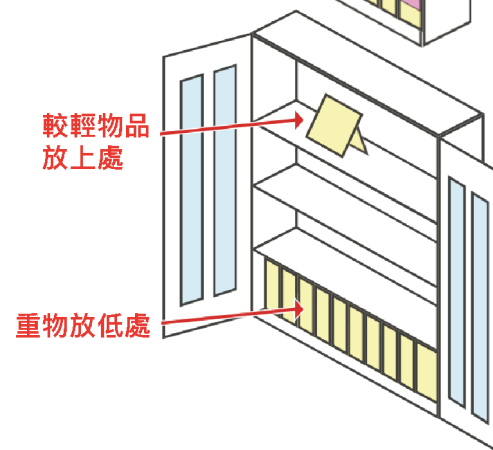
防止書櫃等收納物掉落

書本在地震中掉落，可能造成人員受傷，或阻礙逃生路徑，應配合書櫃的固定，同時裝設防止書本落下裝置。



收納物的擺放

收納時宜將重物放於櫃子低處，使櫃子重心降低，較不容易傾倒。

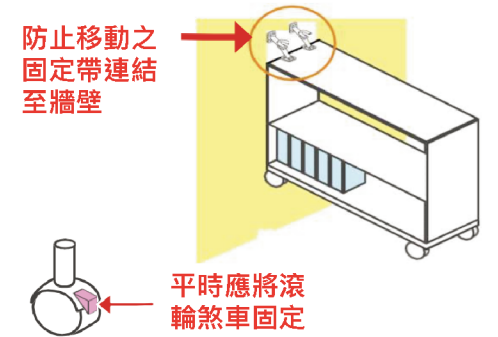


防止家具移動配件安裝要訣

有滾輪移動式家具

經常移動，底部有滾輪的家具：

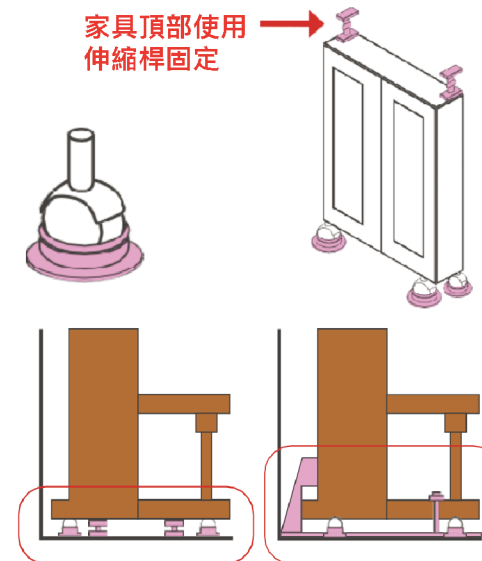
1. 移動後，應將滾輪煞車固定。
2. 在經常擺放位置，可用固定帶予以連結，固定至牆壁或地板。



有滾輪固定式家具

平時固定，底部有滾輪的家具：

1. 滾輪放置於防滑用底座，並配合使用頂部伸縮桿固定。
2. 滾輪之外有調整腳的家具，應使用調整腳來擺放。

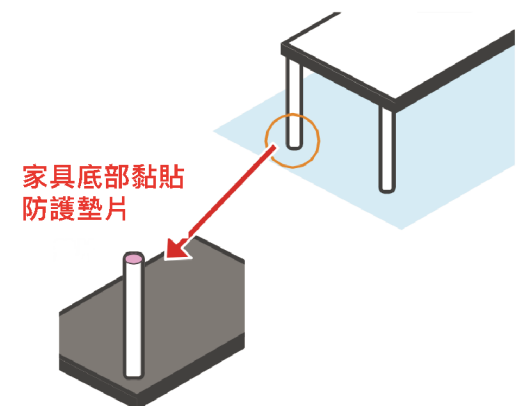


大型鋼琴底部若有專用之調整固定元件，應確實使用，以防止傾倒或滑移。

可能移動桌椅

底部無滾輪之家具(且未靠牆擺放)：

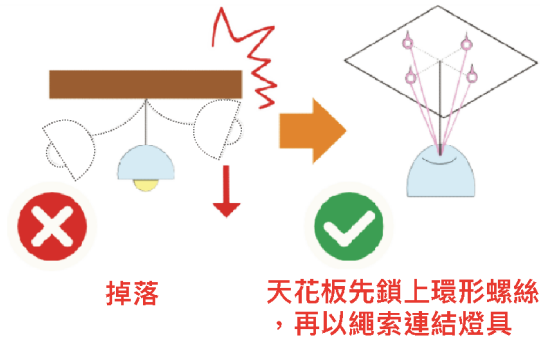
1. 家具和地板之間黏貼防震墊片。
2. 若擺放在地毯上，可於家具底部黏貼止滑墊。



可能出現大幅度振動家具的防震對策

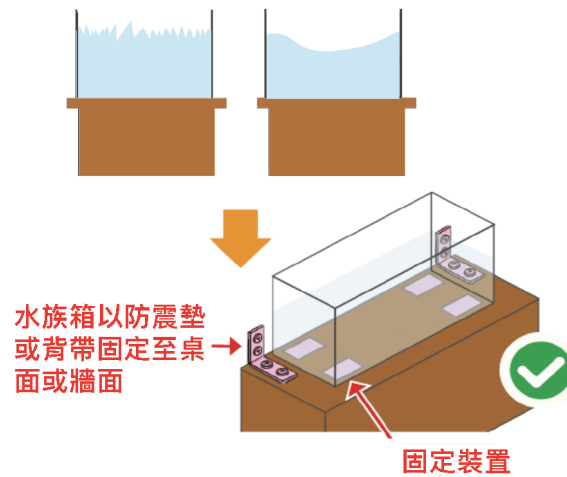
吊燈

大幅振動時，燈具可能碰撞天花板，造成掉落的危險。
應用側向繩索拉住以防止晃動。



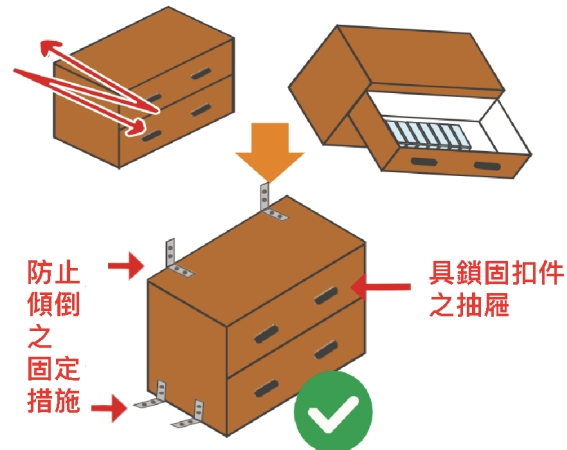
水族箱

1. 由於水的晃動，容易造成水槽重心反覆改變，導致傾倒之危險性增高。
2. 將水槽與台座固定，台座再固定於牆壁。



抽屜式家具

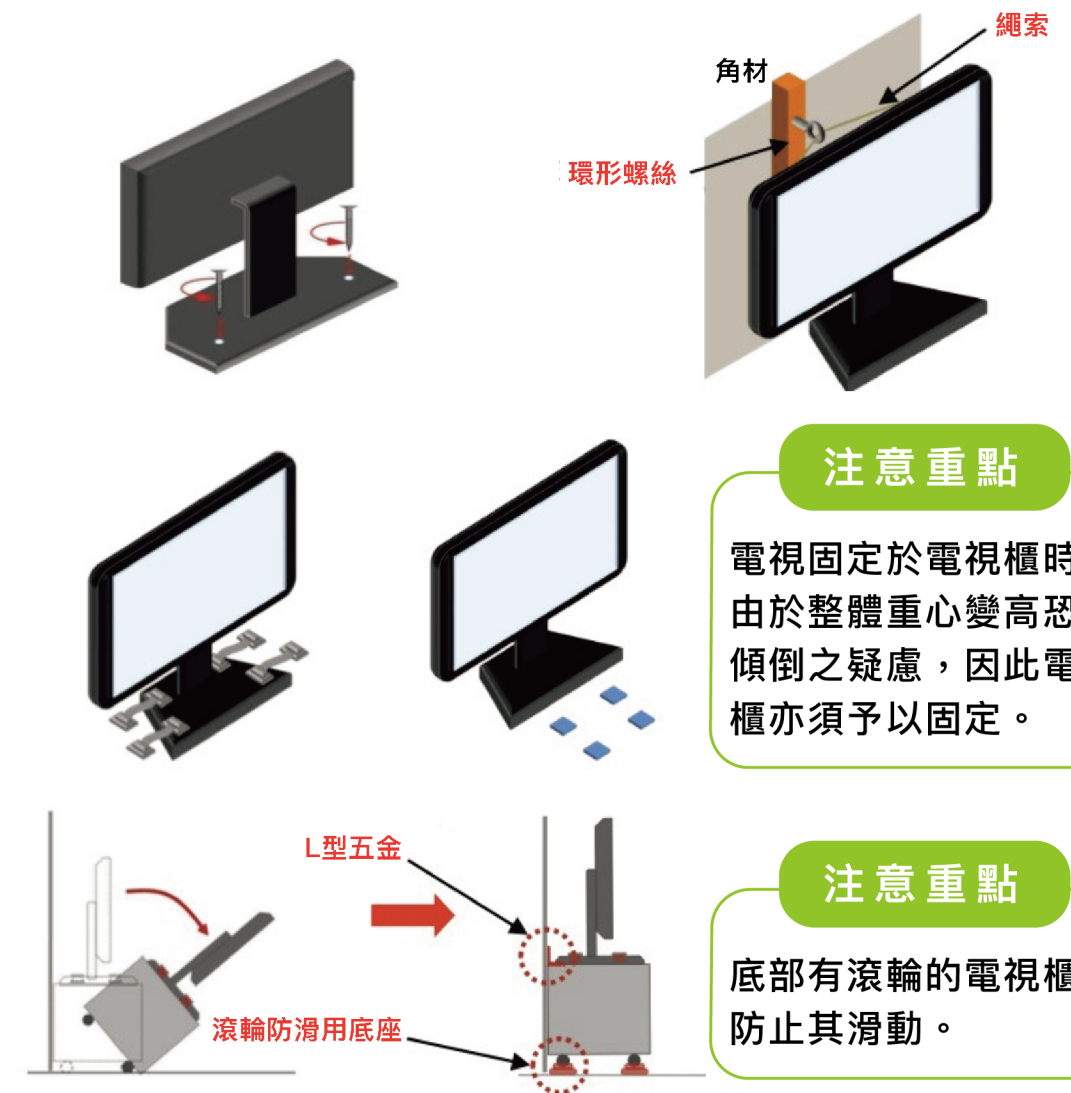
1. 抽屜拉出方向與家具傾倒方向相同時，抽屜震動拉出後將使重心前移，而容易傾倒。
2. 應選擇具鎖閉扣件之抽屜。



防止家電製品傾倒、移動、掉落對策

注意重點

1. 電視櫃最好固定於牆壁或地板。
2. 電視以固定帶或底部黏貼墊片固定於電視櫃時，應視電視機的重量與形狀大小，適當增加固定帶與墊片的數量。
3. 電視以環形螺絲配合拉繩固定時，應注意螺絲鎖固處的牆壁強度及繩子的抗拉強度。



注意重點

電視固定於電視櫃時，由於整體重心變高恐有傾倒之疑慮，因此電視櫃亦須予以固定。

注意重點

底部有滾輪的電視櫃應防止其滑動。

防止冰箱傾倒、移動對策

注意重點

1. 注意冰箱擺放位置，確保傾倒或移動時，不會影響逃生通道。
2. 冰箱背面頂部以背帶連結固定至牆壁。
3. 冰箱底部若有滾輪，應確實予以煞車。



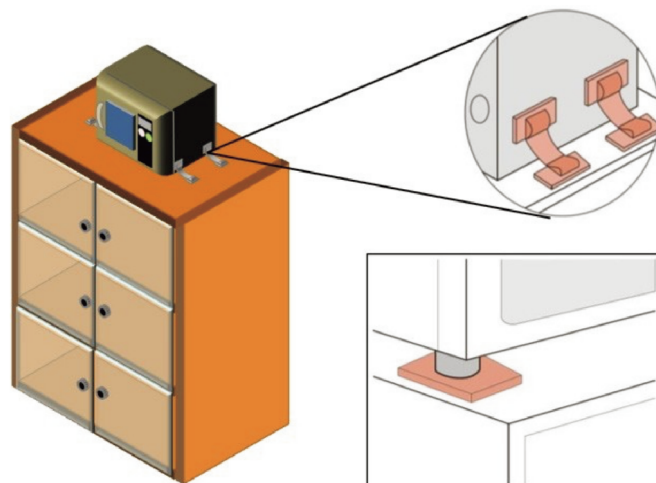
注意重點

背帶繞過冰箱背面搬運用的握環，再連接固定至牆壁。

防止微波爐移動、掉落對策

注意重點

微波爐應固定至櫃子或牆壁，且櫃子亦應同時固定於牆壁或地板。



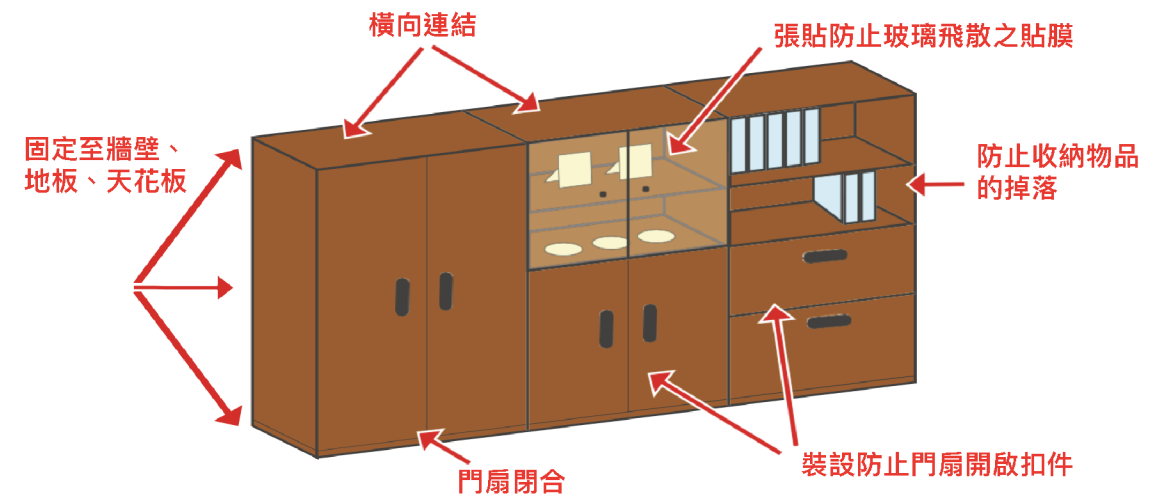
固定帶示範例

底部黏貼防震貼片
示範例

辦公室置物櫃防止傾倒對策

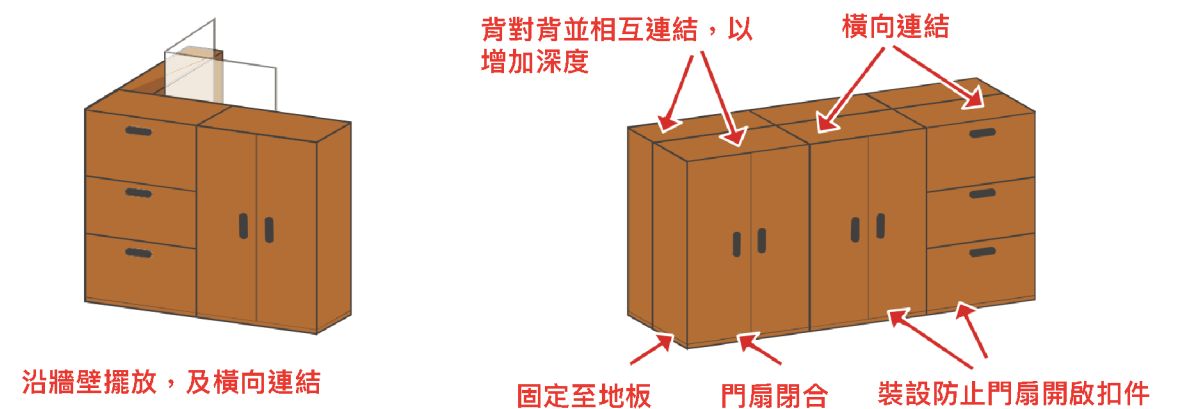
注意重點

1. 以五金螺栓固定至牆壁、地板裝修材後方的混凝土或角材、鋼架。
2. 沿牆壁擺放，或是與左右相鄰的家具相互連結，以提升穩定度。
3. 上下推疊擺放時，務必將上下單元相互連結，並與牆壁、地板固定。
4. 無法沿牆壁擺放時，將櫃子背對背擺放，並相互連結，以防傾倒。
5. 應使用直徑 6mm 以上的螺栓鎖固。



注意重點

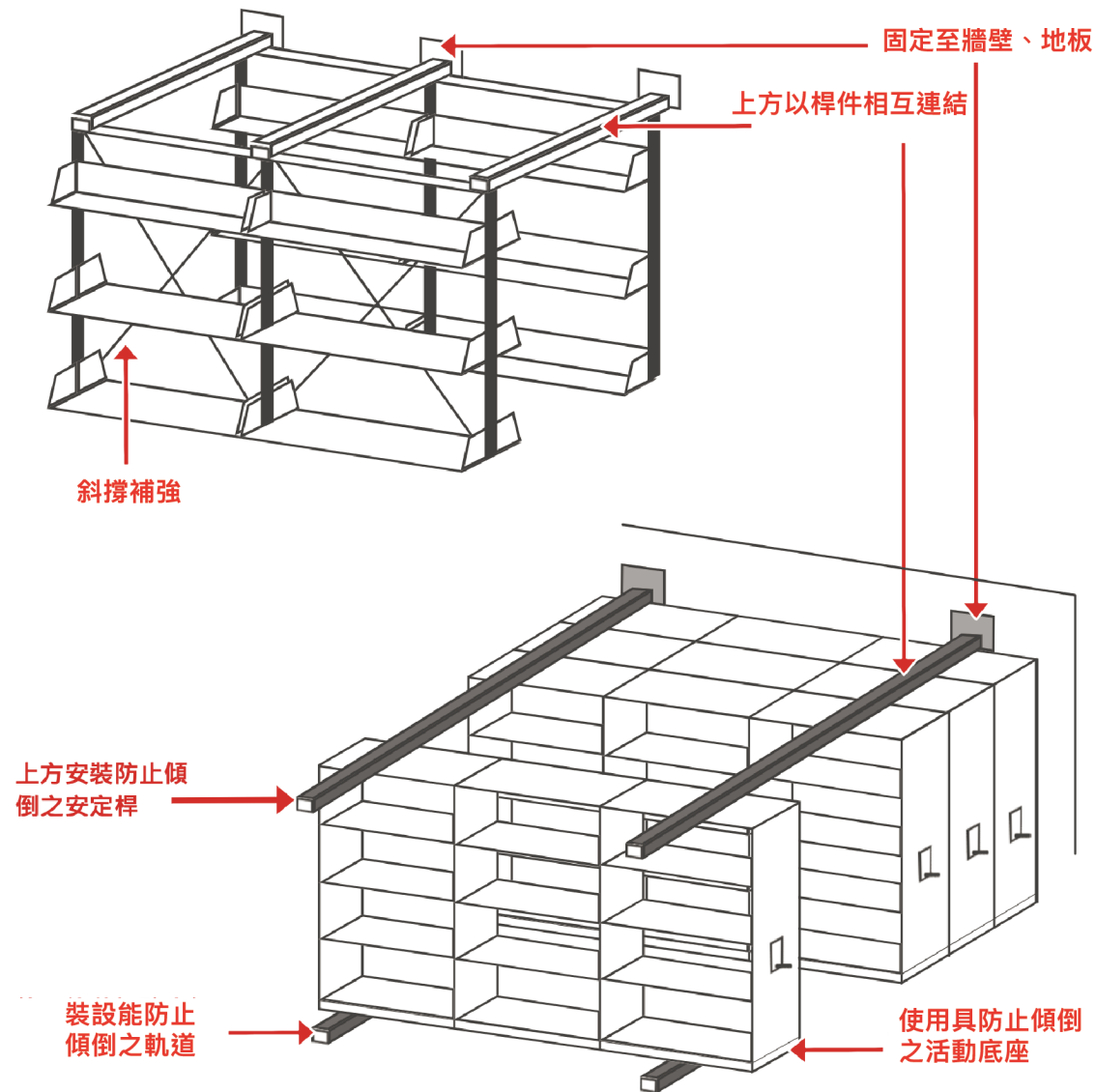
辦公室的櫃子除沿牆壁擺放外，應背對背及左右相互連結



書架、開放式棚架、移動書櫃防止傾倒對策

注意重點

1. 務必固定至地板、牆壁、天花板。
2. 上方以桿件相互連結(下方同時固定至地板)。
3. 安裝防止物品落下裝置。
4. 以斜撐補強櫃體。

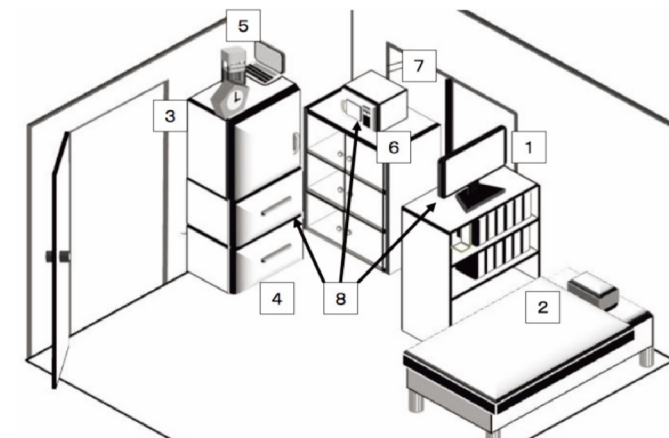


安全防護查核清單

CHECK LIST

防止家具、家電及物品在地震中傾倒、移動、掉落的防護檢查表

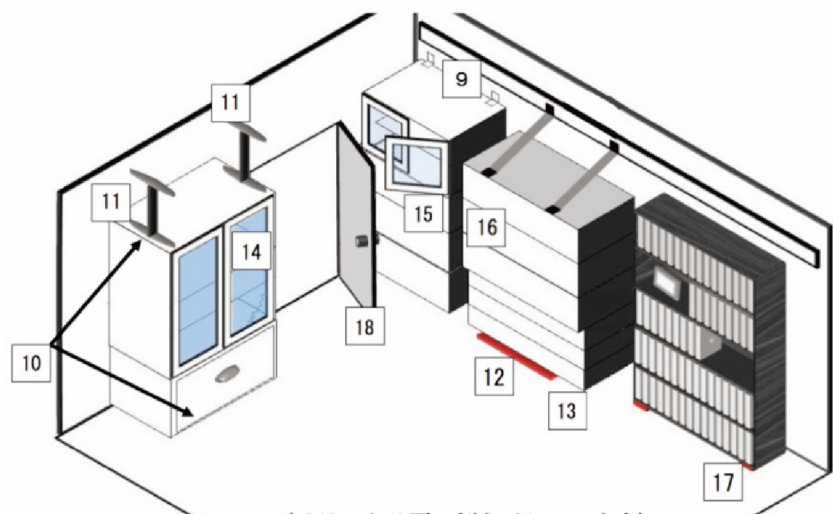
查核重點	
1	電視機固定至牆壁或電視櫃，且電視櫃也應適當固定。
2	檢查電視機設置位置，即使電視機傾倒、移動、掉落，也不會碰撞到人或是阻礙逃生路徑。
3	冰箱以鏈鎖、背帶或固定帶與牆壁連結。
4	檢查冰箱設置位置，即使傾倒、掉落、移動，也不會壓到人或是阻礙逃生路徑。
5	冰箱或家具頂部，勿擺放容易掉落的物品。
6	將微波爐固定於餐廚櫃上，且餐廚櫃也應適當固定。
7	窗戶旁邊勿擺放大型家具或家電。
8	家電依照使用說明書進行傾倒、移動、掉落防護措施。



此圖為待改善案例

查核重點

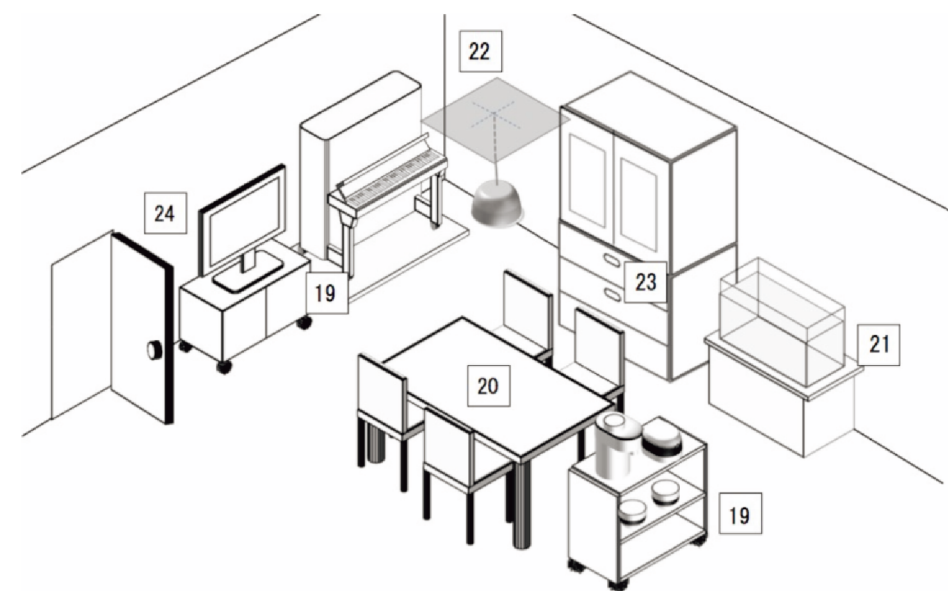
9	使用 L 型五金鐵件固定時，應將鐵件固定在角材或混凝土等強度足夠的建材上。
10	使用伸縮安定桿固定時，底部請同時使用安定條或防震黏貼墊片。
11	伸縮安定桿應盡量裝置於家具裡側。
12	家具底部使用安定條時，安定條長度應與家具同寬。
13	上下堆疊的家具，應確實連結成一體。
14	玻璃門應貼附防止破損飛濺之薄膜。
15	櫃子門扇應安裝扣件，以防止門扇開啟導致物品掉落。
16	重物應盡量放置於低處。
17	防震配件，應按家具重量與形狀選擇合適者。
18	家具應放置在即使傾倒也不會阻礙逃生通道的地方。



此圖為待改善案例

查核重點

19	日常生活中需要移動且底部附滾輪的家具，平時應啟用滾輪煞車，下方最好能擺放滾輪防滑圓盤。
20	未緊靠牆壁擺設的桌子，底部應安裝止滑配件。
21	水族箱應與底部櫃子固定，櫃子也應與牆體固定。
22	應適當防止吊燈晃動。
23	抽屜應善加利用扣件，以防止抽屜整個飛出來。
24	出入口附近不要設置底部有滾輪或易滑動的家具。



此圖為待改善案例

附加貼心小叮嚀---緊急避難包清單

您已經做好家具與家電地震安全防護工作；另外，還可以在家中或工作場所準備緊急避難包，放置在隨手可拿到的地方，以備地震避難時隨時可以應急使用。

必備物品		
1	礦泉水	
2	食物	
3	小毛毯	
4	急救及隨身藥品	
5	粗棉手套	
6	手電筒	
7	哨子	

跨出守護地震安全第一步

家具家電防震大家一起來



次要物品

1	收音機、電池	
2	禦寒衣物、暖暖包	
3	輕便型雨衣	
4	毛巾、面紙、衛生紙	
5	口罩	
6	現金、證件影本	
7	筆紙、文具	
8	瑞士刀	
9	備份鑰匙	

舉手之勞扭轉乾坤 起心動念化險為夷



家具與家電防震對策參考手冊

出版機關：內政部建築研究所

發行人：王榮進

地址：新北市新店區北新路三段200號13樓

編輯單位：內政部建築研究所

總編輯：郭耕杖、蔡綽芳

編輯委員：鄭元良、何明錦、陳榮裕、陳威成、史明原

執行編輯：江瑞平

網址：<https://www.abri.gov.tw/>

電話：(02)89127890

出版年月：109年9月

版次：第1版第1刷

定價：新台幣 100 元

展售處

政府出版品展售門市-五南文化廣場：台中市中區中山路6號

(04)22260330 <https://www.wunanbooks.com.tw/>

政府出版品展售門市-國家書店：台北市中山區松江路209號1樓

(02)25180207 <https://www.govbooks.com.tw/>

GPN：1010901249

ISBN：978-986-5450-15-1

內政部建築研究所保留本書所有著作權利，欲利用本書全部或部分內容者，需徵求書面同意或授權