

# 房屋買賣完工品質檢查

高鼎工程顧問股份有限公司 李錫霖

## 講師經歷

- 美國范德比大學 土木結構博士
- 土木技師 結構技師
- 高鼎工程顧問股份有限公司 董事長
- 中華大學土木工程學系系主任
- 中華工學院總務長

## 演講大綱

### (一)建築物

- 1、認識建築物：板、梁、柱、牆及基礎。
- 2、樓板設計承載荷重。
- 3、裂縫對結構安全的影響。
- 4、建築物發生傾斜對結構的影響。
- 5、何謂海砂屋？海砂屋如何判斷？如何檢測？
- 6、輻射鋼筋對人體有何影響？那個年代的建物可統有輻射鋼筋的疑慮？如何去查詢輻射屋的相關資訊？
- 7、中古屋常見的漏水問題，如何去判斷漏水？
- 8、壁癌。
- 9、建築物裝修材料含甲醛對人體的影響。
- 10、如何檢查地磚及壁磚的空心、隆起及膨拱。

### (二)住宅電氣檢測

## 認識建築物

載重傳遞路徑：

**板→梁→柱→基礎**

樓板必須有足夠強度和勁度來承載其上面的家具、設備和人等載重，並傳遞給支撐板之構件——梁。



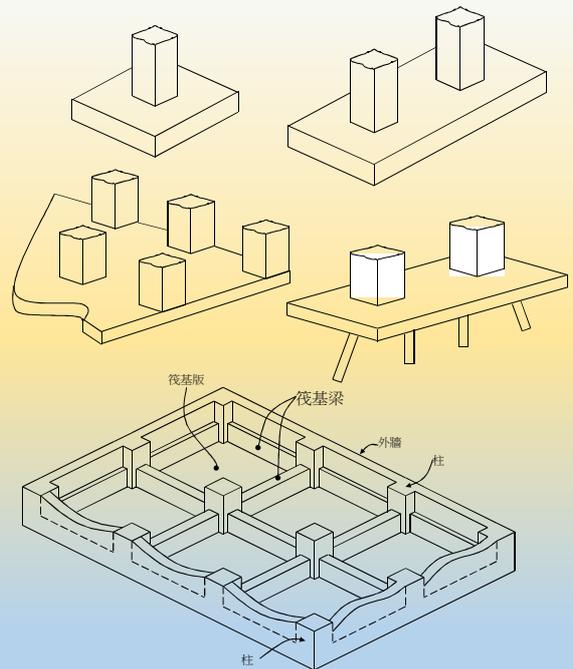
- ◆ **梁**：為一水平構件，主要承受板傳遞之垂直載重並與柱共同承受水平地震力。
- ◆ **柱**：為一垂直構件，主要承受梁傳遞之垂直載重並與梁共同承受水平地震力。



- ◆ **牆(牆壁)**：在建築學上是指一種垂直向的空間隔斷結構，是空間分隔中最重要的元素之一。
- ◆ **結構牆(剪力牆及承重牆)與非結構牆(隔間牆)**：就結構行為來說，牆依其原始設計是否考慮其為結構系統中之受力構件來判斷。也就是說在結構設計時牆是存在結構系統中共同承受垂直及水平載重，且確實依其受力大小來設計其厚度及配筋，該牆就是結構牆。



- ◆ **基礎**：其主要功能係將上部結構物如柱、牆或擋土牆等之載重傳遞到土層內。
- ◆ 一般基礎大致可約略分成兩大類：即 **淺基礎** 及 **深基礎**。
- ◆ **淺基礎**：一般適用在地質條件較好而且結構物並無傾倒或滑動的顧慮的系統上，屬於這類施工方式之常見基礎有下列四種：**獨立基礎**，**牆基礎**、**聯合基礎**及**筏基**。
- ◆ **深基礎**：當地盤表層的地質條件很差，無法使用淺基礎時，則需採用深基礎來克服。常用之深基礎有下列兩種：**樁基**及**沈箱基礎**。



## 樓板設計承載荷重

構則載之小表使，詳。  
 建築活載之版得在或同須中  
 建築最低構造地不途不並書  
 則基最構樓；用列，算  
 規章(物樓)；用列，算  
 術第一條(物樓)；用列，算  
 技第七條(物樓)；用列，算  
 建築編十：載重而表樓形實結  
 建造第重活用於列用應列



## 樓板設計承載荷重

樓地板用途類別	載重 (公斤/平方公尺)
一、住宅、旅館客房、病房。	二〇〇
二、教室。	二五〇
三、辦公室、商店、餐廳、圖書閱覽室、醫院手術室及固定座位之集會堂、電影院、戲院、歌廳與演藝場等。	三〇〇
四、博物館、健身房、保齡球館、太平間、市場及無固定座位之集會堂、電影院、戲院歌廳與演藝場等。	四〇〇
五、百貨商場、拍賣商場、舞廳、夜總會、運動場及看臺、操練場、工作場、車庫、臨街看臺、太平樓梯與公共走廊。	五〇〇
六、倉庫、書庫	六〇〇
七、走廊、樓梯之活載重應與室載重相同，但供公眾使用人數眾多者如教室、集會堂等之公共走廊、樓梯每平方公尺不得少於四〇〇公斤。	
八、屋頂露臺之活載重得較室載重每平方公尺減少五〇公斤，但供公眾使用人數眾多者，每平方公尺不得少於三〇〇公斤。	

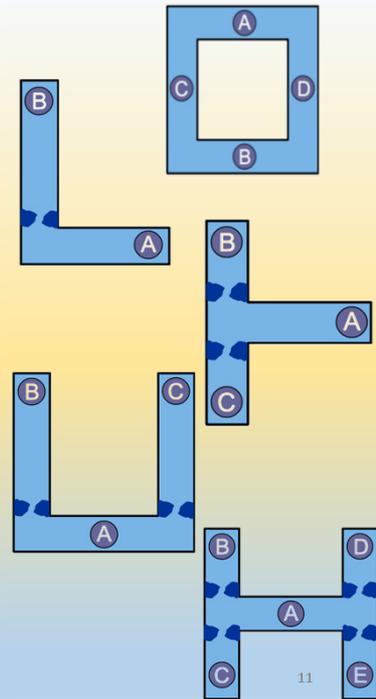
## 地震與建築物(pp.10~21)

參考文獻：<http://www3.nstm.gov.tw/earthquake>

### 建築平面

- ◆以居住的防震安全而言，建築平面的規劃原則，重點可分為：
  - (1) 規則
  - (2) 簡單
  - (3) 對稱
- ◆建築物長度過長時，除了熱脹冷縮會導致額外應力造成裂縫外，在地震時也很容易造成建築物端部的破壞。建築物平面轉折的部分在地震時經常因為**應力集中**現象而導致破壞。

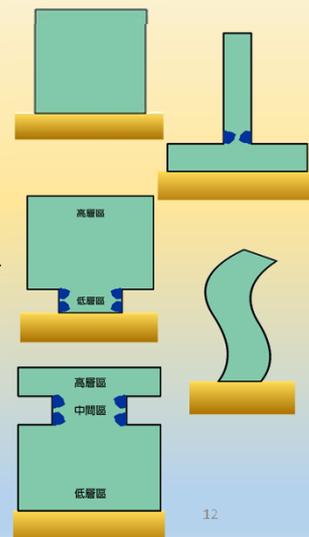
- ◆ **口字型**：為耐震上較良好的建築結構，不容易受到損壞。
- ◆ **L字型**：若B太長左右搖晃時，與A區交接處容易在地震後受到破壞。若A區長度太長前後搖晃時，A區端部容易在地震後受到破壞。
- ◆ **T字型**：若B、C太長左右搖晃時與A區交接處容易在地震後受到破壞。若A區長度太長前後搖晃時，A區端部容易在地震後受到破壞。
- ◆ **U字型**：若B、C太長左右搖晃時，與A區交接處容易在地震後受到破壞。若A區長度太長前後搖晃時，A區兩端部容易在地震後受到破壞。
- ◆ **H字型**：若B、C、D、E太長左右搖晃時，與A區交接處容易在地震後受到破壞。若A區長度太長前後搖晃時，A區兩端部容易在地震後受到破壞。



## 建築立面

建築物在立面上，應該避免突然的形狀變化。形狀規劃、寬度均勻變化是使建築物耐震良好的設計。

- ◆ **正方形**：形狀均勻且高寬比不要超過 4 之立面形狀，耐震上較為良好。
- ◆ **倒T型**：上層區較低層區明顯退縮且底部容易產生破壞。
- ◆ **倒凸型**：高層區出挑長度太長或剛度遠較底層為大時，底層容易產生破壞。
- ◆ **高瘦型**：高瘦之立面形狀在地震作用下很容易產生複雜之變形及破壞。
- ◆ **中間退縮型**：中間層突然退縮或剛度變小時，中間層很容易產生破壞。



## 牆面配置

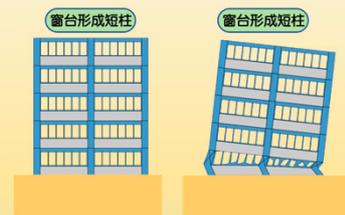
- ◆ 牆面具有良好的抵抗水平地震力之能力，因此地震後常見柱樑完好而牆壁開裂的情況，即牆壁吸收了大量的地震能量，使柱樑不受損害。在樑柱設計上，應採用“強柱弱樑”的觀念，亦即柱的強度應相對地較樑的強度為高，以免柱子先行破壞，造成崩塌。
- ◆ 良好的牆面配置原則都是要對稱、均勻分布，在建築物的長、短方向都要有適當配置的牆面。

13

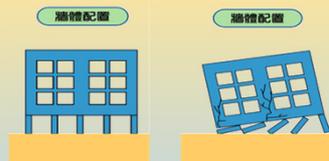
- ◆ 挑高：破壞集中在底層柱之上、下端，使得建築物成為不穩定狀態，甚至底層完全崩塌。



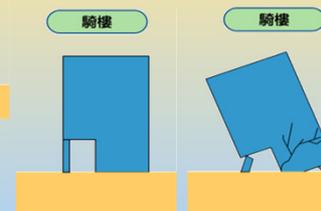
- ◆ 窗台：窗台造成短柱破壞，在學校沿走廊方向設置窗台的建築常常使得底層柱被完全剪壞，並造成上層疊置於下層之崩塌情形。



- ◆ 牆體配置在一樓中斷未連貫到基礎：破壞集中在底層，甚至引起骨牌式崩塌。



- ◆ 騎樓：騎樓柱折斷，建築物從基礎拔起並傾倒。



14

➤ 影響建築物的耐震性能的主要因素可從下列幾點討論：

1. 平面形狀。
2. 立面形狀。
3. 牆面配置。
4. 樑柱配置。
5. 管線配置。

15

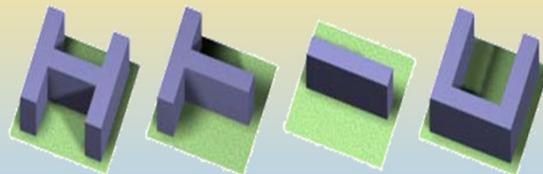
## 平面配置原則

- ◆ 以居住的防震安全而言，建築平面的規劃原則，重點可分為：**規則、簡單、對稱**。
- ◆ 建築物長度過長時，除了熱脹冷縮會導致額外應力造成裂縫外，在地震時也很容易造成建築物端部的破壞。建築物平面轉折的部分在地震時經常因為**應力集中**現象而導致破壞。

良好結構平面配置



不良的結構平面配置



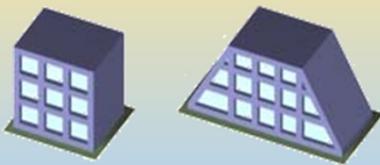
16

## 立面配置原則

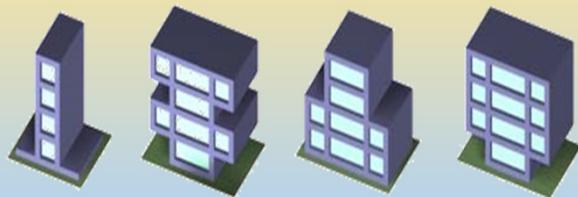
耐震良好之立面形狀規劃設計：

1. 單棟房舍應儘量採用形狀規則、寬度均勻變化之立面。
2. 避免高寬比過大之細長立面形狀，一般房舍高寬比需小於 4。
3. 立面上應儘量避免突然之幾何變化，如樓層退縮、出挑、或成倒梯形。

良好結構立面配置



不良好結構立面配置



17

## 牆體平面配置原則

◆耐震良好之牆體平面配置原則：

- (1) 牆體在平面配置上應力求對稱且均勻分布。
- (2) 建築物長方向及短方向壁量不可過於懸殊。
- (3) 為增加建築物長方向壁量，可將矩形柱規劃成含翼牆柱（柱旁增加90CM以上牆壁），並在樓梯間、廁所等空間中平行建築物長軸方向設置剪力牆。

平面原則

耐震上良好的牆面配圖

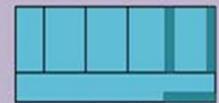


平均的牆面配置

耐震上不良的牆面配圖



單一方向的牆面配置



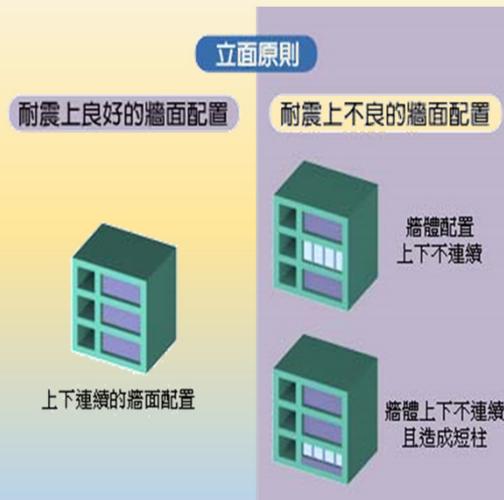
不平均的牆面配置

18

## 牆體立面配置原則

### ◆耐震良好之牆體立面配置原則：

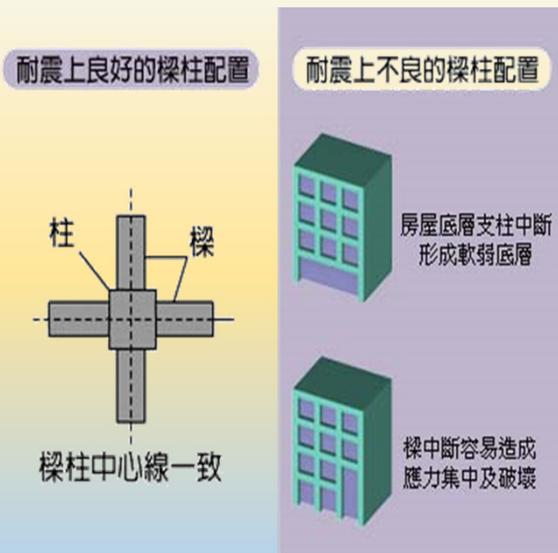
- (1) 牆體配置應儘量上下連續，且上、下牆體的中心應力求一致。
- (2) 若牆體有開口，則開口位置應上下一致，且開口面積應小於該牆體面積之 $1/6$ 。



19

## 梁柱配置原則

- ### ◆耐震良好之梁和柱的配置，對支撐建築物本身，具有非常重大的影響。就像人的身體骨架，如果失去支撐效果，人就會站不直。良好的梁柱配置，柱的剖面應稍大於梁，形成強柱弱梁。此外，梁柱的中心線應一致；若不一致容易產生額外應力。

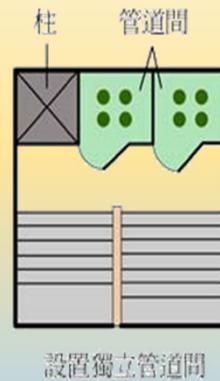


20

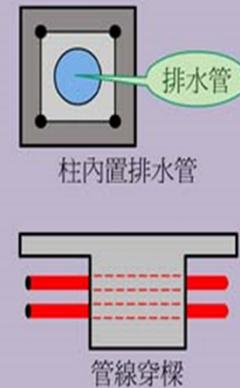
## 建築物管線配置原則

- ◆建築物管線指的是集排水管、電力、電信管等。一般建築為了使建築美觀，這些管線就常常被埋設在樑柱或牆壁中，結果使整體結構的抗震效果大打折扣。良好的建築物管線配置，應與建築結構分開或設置管道間。

耐震上良好的管線配圖



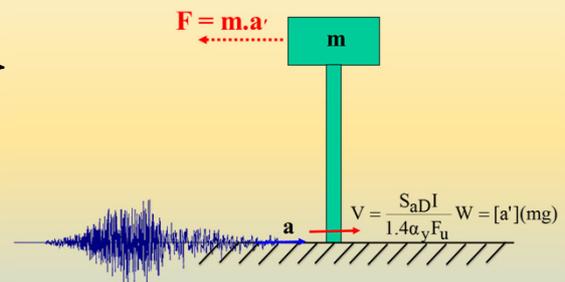
耐震上不良的管線配圖



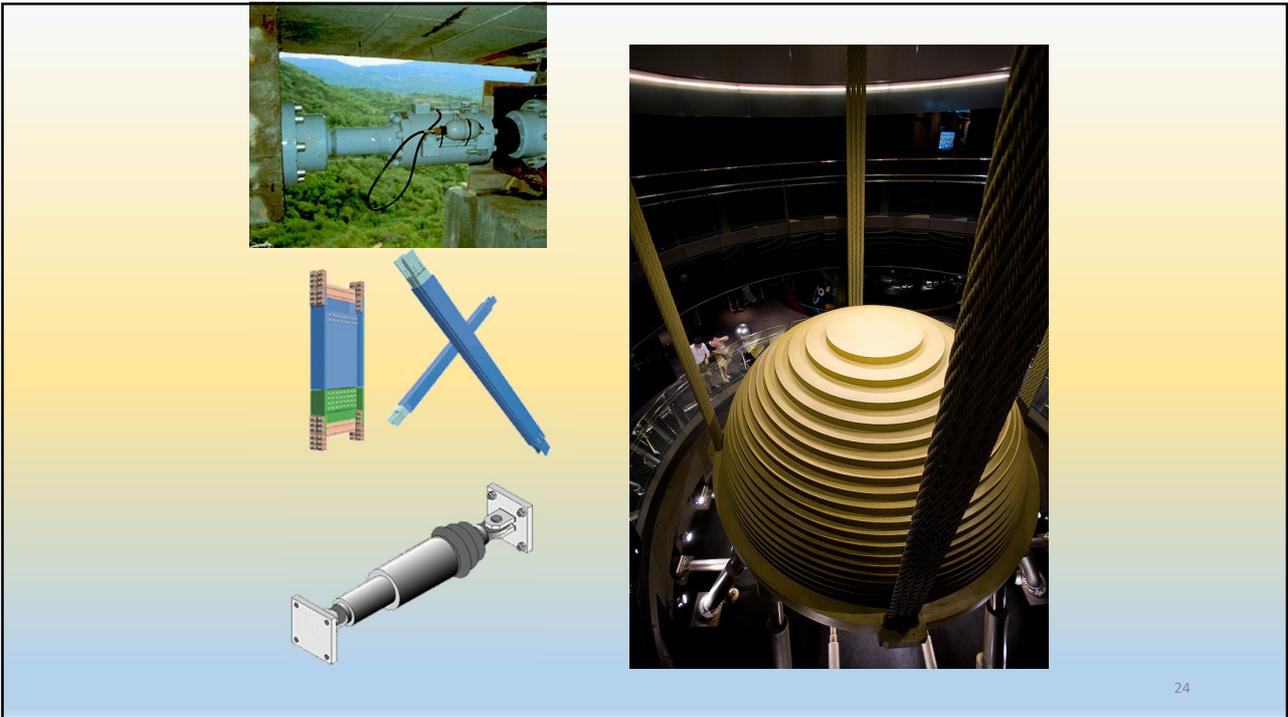
21

## 建築物的耐震概念

- ◆建築物的耐震概念可以分為兩個層面：
- 第一是增加建築物結構強度，也就是應用建築技術，加以補強或調整。
- 第二，由於現代的科學進步，我們發展出許多設備，裝在建築物上，可以隔絕地震波，減少傳遞到建築物的地震波能量。或是吸收地震波能量減少建築物的受力。



22



## 傢俱之防震

◆平常我們在室內，可以用以下的方法，防止物品在地震過程中掉落而引起的傷害。

1. 用五金配件固定書櫥、磁器、或其他高的傢俱。
2. 幫櫃子門把裝設穩固的門子。
3. 將熱水器、瓦斯桶固定在牆壁上。

25

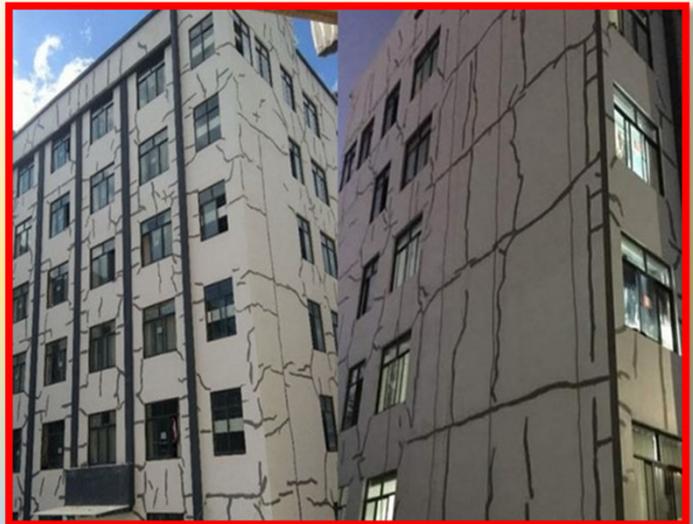
## 裂縫對結構安全的影響

一般房屋結構裂縫的產生原因有三大類：

1. **材料本身的特性**：水泥水化過程中的水份蒸發造成體積的收縮變化(乾縮)及溫度熱脹冷縮造成體積的變化等就屬於這一類。
2. **房屋結構受外力的作用**：最常見的就大地震過後產生的剪力裂縫。基礎的不均勻沉陷也會造成建築物上產生一些明顯的裂縫。另外梁承受太大的垂直載重或是跨度較大的梁其長期撓度過大時也很容易造成其上之牆裂縫的產生。
3. **施工造成**：施工時造成冷縫的存在，或是施工時未確保應有的保護層厚度，造成鋼筋銹蝕膨脹撐開混凝土造成裂縫的產生。

- ◆就力學行為來分類，一般分成兩類：**結構性裂縫**與**非結構性裂縫**。
- ◆**結構性裂縫**：因外力作用、不均勻沈陷及溫度作用造成構件受力而形成的裂縫稱之，一般這類裂縫對原結構強度有一定程度的影響，視其形成位置及大小而定。這類裂縫的特性就是有方向性，如最常見的在地震力作用下牆面所形成的45度斜裂縫。
- ◆**非結構性裂縫**：不是因外力作用形成的裂縫稱之，最常見就是混凝土在水化過程中的水份蒸發造成龜裂，這類裂縫的特性就是沒有方向性，對原結構強度影響較小，但如裂縫過大或過深可能會影響建築物的耐久性。

**乾縮及熱脹冷縮裂縫**-水化過程的乾縮及冷縮熱脹變形造成，是最常見的房屋裂縫，一般在屋頂或沿梁的水平裂縫，沿窗角的豎裂等，一般溫度型裂縫對房屋結構安全影響不大，這種裂縫，只影響房屋室內的外觀，不會影響房屋的安全



**冷縫裂縫**-施工時因前後澆注混凝土停留時間過長，對已固化混凝土表面未進行特殊處理，一般裂縫屬直線型，且為穿透型如屬外牆易有漏水問題，對結構安全有一定的影響。



### 不均勻沉陷



地震造成的剪力裂縫



地震造成的剪力裂縫



### 地震造成的剪力裂縫



### 地震造成的裂縫



### 地震造成的裂縫



### 地震造成的裂縫



地震造成的裂縫



地震造成的裂縫



地震造成的裂縫



地震造成的裂縫



## 地震造成的裂縫



## 地震後檢查建築物裂縫的注意事項

檢查建築物先觀察牆裂縫  
 是否具方向性、是否呈現  
 接近單向45度或雙向45度  
 交叉、是否與梁柱交界面  
 有水平及垂直裂縫。柱、  
 梁、剪力牆是否有接近45  
 度或交叉的斜向裂縫。另  
 外建築物整體有無異常傾  
 斜，基礎有無沈陷等都  
 需一併檢查



## 地震後檢查建築物裂縫的注意事項

地震過後，檢查房子可以從梁柱下手，**震後的房子分成ABC三個等級**，如果柱子出現X形、V形斜向和地面呈現45度就是屬於A級必須立刻離開屋內，並且儘速通知專業技師前往，檢查房屋是否有崩塌的危險！



## 檢查建築物裂縫的注意事項

分析研判該建築物裂縫屬  
性，可用超聲波儀器檢測  
裂縫的寬度及深度，如果  
研判屬於結構性裂縫，則  
已對結構安全有影響，請  
專業技師進行評估其嚴重  
性。如果裂縫深度達到鋼  
筋部位，如果鋼筋會影  
響建築物的耐久性。



## 建築物發生傾斜對結構的影響

依臺北市建築物工程施工損害鄰房鑑定手冊工程性補償費標準

(1)  $(\Delta/H) < 1/200$ ：修復

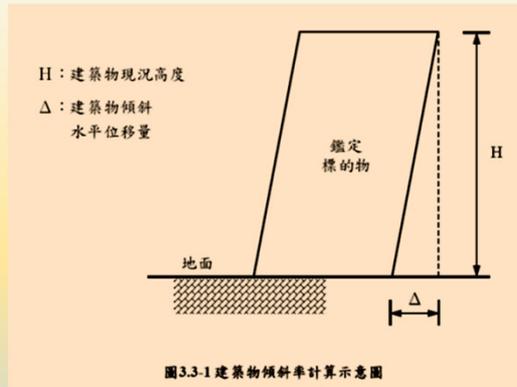
房屋傾斜率  $(\Delta/H)$  低於  $1/200$  者，應估列標的物損害部份之修復費用。

(2)  $1/200 \leq (\Delta/H) \leq 1/40$ ：結構安全影響評估及修復補強

房屋傾斜率  $(\Delta/H)$  超過  $1/200$ ，但未達  $1/40$  者，應評估工地施工對標的物結構安全所造成之影響，並依評估結果估列標的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標的物基礎或結構之強度損失。

(3)  $(\Delta/H) > 1/40$ ：重建

房屋傾斜率  $(\Delta/H)$  超過  $1/40$  者，不論損害情況如何，應依房屋重建造價估算費用。



## 海砂屋

海砂屋，在台灣通俗的說法是指使用含鹽份的海砂摻入預拌混凝土所建造的房屋；精確的說法則是依據國家標準CNS 3090的定義指的是「混凝土氯離子含量超過標準值  $(0.15\text{kg}/\text{m}^3)$ 」。海砂屋常見的問題有：牆壁及天花板混凝土剝落、鋼筋外露鏽蝕等，影響居住安全。在不動產交易過程中，混凝土氯離子含量數據會大幅影響估價結果。

## 典型的海砂屋



## 海砂屋與輻射屋發生年份

	海砂屋	輻射屋
高危險群	1980~1998年中古屋	1980~1985年北台灣中古屋
肉眼辨識	混凝土碎屑、壁癌、與鋼筋走向相同的裂縫、鋼筋鏽蝕外露	無法肉眼辨識
網站查詢	例：北市府海砂屋列管名冊 <a href="http://www.dba.tcg.gov.tw/">http://www.dba.tcg.gov.tw/</a>	原能會網站 <a href="http://www.aec.gov.tw">http://www.aec.gov.tw</a>
檢測證明	要求賣方出具氯離子檢測證明，或委由政府、民間機構到場採樣，3~5個工作天後可知結果	要求賣方出具輻射源檢測證明，或委由原能會現場檢測，馬上可知結果

## 海砂屋對結構影響

當混凝土保護層有裂縫或蜂窩存在，鋼筋遇到混凝土中的氯離子及由裂縫滲進來的水份開始產生腐蝕作用，其生成物體積會膨脹對混凝土產生擠壓，造成混凝土裂縫加大及剝落。辨別裂縫是否為鋼筋腐蝕所造成，可以觀察裂縫的走向是否和鋼筋配置的方向相同。另外，若混凝土出現裂縫，也可以進一步觀察是否有鏽水流出，當混凝土的裂縫中有鏽水流出，代表裡面的鋼筋已經生鏽了。鋼筋鏽蝕後其有效面積會隨鏽蝕程度逐漸減少，因此其承載能力也跟著逐漸降低，對結構安全影響很大。

## 建築物輻射鋼筋

民國72年，台灣電力公司第一核能發電廠工地所購進的鋼筋在通過大門時，使輻射偵測器大響，經行政院原子能委員會追查發現為輻射鋼筋，另有輻射鋼筋流入正在興建的工地。經協商後，由營造廠、鐵工廠與鋼鐵公司共同出資拆除具有放射性物質的樓層。

## 建築物輻射鋼筋

民國74年，有牙科診所申請安裝X光機。原能會派人檢測時，X光機尚未通電就有強烈的輻射現象，經仔細偵測後發現輻射乃是從建築物的牆柱放出。原能會為避免帶來困擾，以屏蔽加鉛板方式結案。

## 建築物輻射鋼筋

民國81年7月底，一位台電員工將輻射偵測儀器帶回家，卻意外發現家中就有輻射。新聞披露之後，經由一封匿名檢舉函檢舉，有媒體開始炒作，並首次登出台北市龍江路一大樓也發現輻射鋼筋(即民生別墅社區)的照片，事件才逐漸引爆社會關注。原能會多次派人前往檢查，引起極大居民恐慌。多數居民也是在檢查當時才知道輻射為何物，並首次知道自己住輻射屋。

## 2016年政府管制輻射鋼筋建築物

有放射性汙染之虞建築物分布概況

行政區	士林	大同	大安	中山	內湖	文山	北投	松山	信義	南港	萬華	
台北市	戶數	4	4	5	2	9	3	6	1	2	2	4
行政區	三重	土城	中和	永和	板橋	淡水	新店	新莊	樹林	蘆洲		
新北市	戶數	4	4	4	5	18	1	11	23	19	18	
行政區	八德	大溪	龍潭	中壢	平鎮	桃園	龜山	楊梅				
桃園市	戶數	5	4	3	8	8	14	8	1			
行政區	安樂											
基隆市	戶數	2										

資料來源：原能會 製表：許瀚分



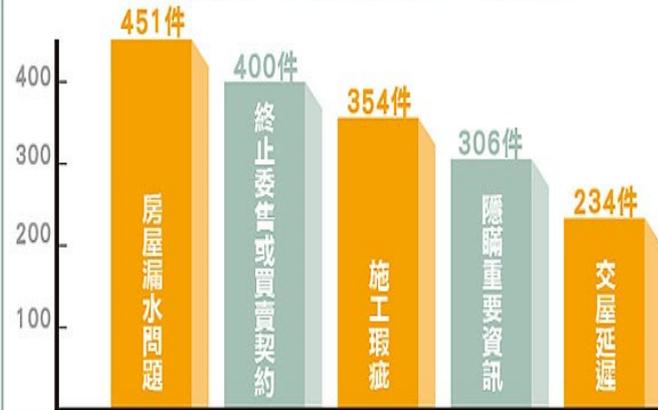
## 7、8年代建築物輻射鋼筋事件

- ◆民國7、80年代，輻射屋事件驚動全台，台北民生別墅、南港台肥國宅等皆是知名的例子。據原能會網站顯示，在不合天然背景輻射及醫療劑量的情況下，一般民眾年劑量限值為1毫西弗，而台灣地區每人每年接受的天然背景輻射劑量約為1.62毫西弗，但當年輻射屋檢測出來的輻射暴露量超標最高卻達千倍以上。
- ◆輻射屋事件爆發後，原能會就輻射屋的相關興建資料，包含興建時間、地點，營造廠商等分析，列出可能同樣遭受輻射鋼筋汙染的建築物，並通知屋主買房子先上網查詢。

## 建築物漏水

### 近3年房地產糾紛TOP5

資料來源：內政部不動產交易平台、《蘋果》整理



## 建築物漏水

### 漏水的類別

一般結構物漏水分給水管漏水、排水管漏水、牆面裂縫漏水、屋頂漏水等。



## 建築物漏水-給水管漏水

給水管漏水大部份是水管有破損，或是接頭有鬆脫縫隙等。因給水管有水塔水壓所以牆面會很快的冒出水且迅速蔓延整個牆面，檢查較容易。給水管大部份供應在廚房、衛生間、陽台等地方。



## 排水管漏水

一般建築物排水管指廚房、陽台、衛浴間等排放污水支管，排水管沒有水塔水壓，在排放污水時才有水，其冒水為間歇性，跟給水管不同但必須反覆的觀察才能判斷是否排水管漏水。

## 污水管漏水常見的缺失

污水管3通接頭有鬆脫孔隙，污水由接縫處流出，雖然冒出水不會很大，但在檢查時注意牆面滲水濕潤度並用水分檢測儀量測含水量，並紀錄就能判斷是否屬於排水管漏水。



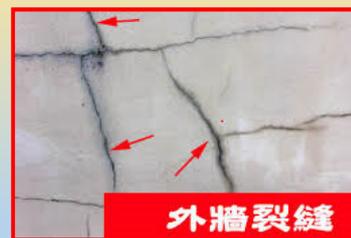
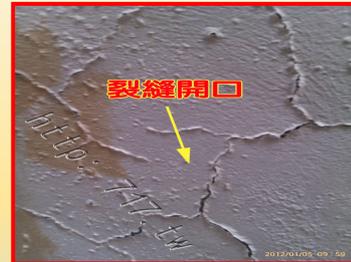
## 排糞管漏水常見的缺失

排糞管大部分在彎頭接縫有鬆動縫隙，污水從縫隙流出來，一般排糞管排出污水不會很大，並帶有糞臭味及混濁的污水，通常會隨著排糞管流入管道間，所以檢查時必須從管道間檢查是否有水流下的跡象。



## 牆面裂縫漏水或滲水

牆面裂縫漏水或滲水，通常發生在多寡不一的牆面，其裂縫的寬度及深度，一般牆面都會產生裂縫，其裂縫的寬度及深度，一般牆面都會產生裂縫，其裂縫的寬度及深度，一般牆面都會產生裂縫。牆面裂縫漏水或滲水，通常發生在多寡不一的牆面，其裂縫的寬度及深度，一般牆面都會產生裂縫，其裂縫的寬度及深度，一般牆面都會產生裂縫。



## 坊間檢測抓漏使用的儀器-紅外線熱像儀

紅外線熱像儀抓漏是最快速的檢測方法之一，此類儀器可以判斷冷熱水管漏水的源頭，當牆面或是地面水管有破洞漏水會滲水時，紅外線熱像儀會顯示不同顏色及輻射性的擴散色即可判斷是否管路有漏水情形。



## 坊間檢測抓漏使用的儀器-水分計

水分計檢測水分方法有物理法及化學法，一般檢測牆面含水量以物理法超音波方式檢測，一般壁癌或牆壁滲水通常都用化學法水分計檢測含水量，根據數據判斷牆體含水量來分析屬於那類的滲水。



## 坊間檢測抓漏使用的儀器-聲納型測漏儀

聲納型測漏儀是利用聲納原理，檢查水管內因破洞流水聲音，利用探針或是感應聽筒，將流水聲波傳輸到儀器及聽筒，根據聲波的頻率判斷流水量及水壓，聲納型通常用在較大型給水管，一般家庭給水管檢測漏水較少用。



## 建築物漏水檢測注意事項

驗收清單	新成屋	
試水測試，檢查防水層及排水功能是否正常	針對屋頂、外牆、浴廁進行防水工程檢查及試水測試，浸水至少超過2公分及48小時以上，確認防水層是否施作完善，觀察下層樓及相隔鄰房間有無漏水現象。	可視屋況與賣方協調，針對浴室、廁所、廚房、屋頂等常濕性的區域，進行局部防水測試。
排水處設計是否理想	於試水測試後，針對排水管、雨水管、水槽、水龍頭進行排水及設備測試，確認排水孔是否排水順暢，檢視每一次使用時排水管線水流經之處有無漏水現象。亦可以針對每一支排水管進行至少12小時的灌水試驗，檢驗有無滲漏。	
馬桶會不會漏水	測試馬桶水箱有無破裂，及馬桶與地面的接合處是否有漏水問題。 較簡易的方法：可將有顏色的試劑祇入水箱，如果未沖水而馬桶裡的水卻跟著變色，就可能有漏水問題。也可將有顏色的試劑滴入馬桶內，沖水後有顏色的水從地板滲出，有可能馬桶的排水管與地板接合處有龜裂的現象。	
內外牆／窗台是否有裂縫或水漬	觀察外牆與內牆有無裂縫與水漬，並仔細檢查與窗戶四周的交接處，是否有未接合的問題。檢查窗戶是否有損傷及鏽蝕的現象，以及滴水線、窗台庇水板的設計是否有達到防阻水源侵入的功效。	
瓷磚／壁磚／地磚	仔細檢查室內各個空間的地板、天花板及內牆四周之鋪面層的磁磚有無貼好，或是有無任何剝落、歪斜、刮傷、髒污、破損的現象，注意瓷磚貼合間的細縫及與牆面四個角隅是否有緊密黏合。	
天花板有無明顯水漬	針對室內各個空間天花板，尤其是衛浴及廚房的天花板、鋪面層的油漆是否塗刷均勻、牆角四周接合處是否平整密合，仔細查看牆面是否有任何裂縫、脫落及漏水痕跡。	
家具、壁紙背後	家具及壁紙背後最容易成為驗收的死角，檢查時可加強注意家具背後的牆面及死角。	

## 建築物壁癌

- 壁癌，又稱白華、吐露，是指在混凝土、磚塊等材料中，可溶解的成份隨水質溶解，在水份蒸發之後，析出白色的鹽類附著物質，其產生的原因相當複雜，因此工程界仍無法找出「壁癌」的防治方法，故以「壁癌」稱之。



## 初始白華

- ◆ 亦稱為灰花，是水泥在開始凝固的階段，因為水份蒸發而從表面析出的白色物質，通常會發生在外牆磁磚的接縫處。這種白華在水泥凝固後就不會再產生，而且只會薄薄地附著在牆面，可以洗刷掉，或是擺放一段時間後自然消失，對結構並無損傷。

## 乾式白華

- ◆ 乾式白華是水份與水泥中的游離鈣 ( $\text{CaO}$ ) 結合成氫氧化鈣 ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) 後，再形成的含水結晶。因為結合的過程中體積會膨脹，有可能會造成水泥牆面被擠破。



## 濕式白華

◆ 又稱為白華垂流，形成的原  
 理與鐘乳石相似。即當滲入牆  
 面的水份，在建築物裂縫中，  
 水通常來自其他地處，  
 或老舊的通牆其就鋼筋  
 面出或老失沿蓋斷腐蝕



## 晶狀鹽

◆ 晶狀鹽的主要成份是硫酸鹽或  
氯化鹽等可溶性鹽類。這些物質  
 的產生不是來自混凝土本身，有  
 可能是來自於在拌合的過程當中，  
 被污染水或拌合材料，也可能是  
 結構體中滲入被污染的水而造成。  
 這種白華會讓混凝土強度降低，  
 甚至風化破碎。若是硫酸鹽，可  
 能對混凝土造成硫化作用；若屬  
 氯化鹽則會腐蝕鋼筋，都會減低  
 建築物的壽命。



## 壁癌對生活環境的影響-1

◆牆壁長壁癌的地方，表示空氣中的濕度很高，環境很潮濕，最容易孳生黴菌。壁癌除了損壞建築物外，發生壁癌的牆面溫暖、潮濕，又有許多毛狀結晶物及孔隙，正適合黴菌、細菌等微生物大量繁殖。當您發現長壁癌的牆面由白轉綠或黑時，即代表您的住家已被黴菌所攻佔，開始對居住者的居家環境及身心健康產生無形的侵害。這些黴菌隨著空氣飄到各處，不斷繁殖，充斥於整個居家週遭環境。

## 壁癌對生活環境的影響-2

(一) 損害建築物及傢俱、衣物：在溫濕的環境下空氣中飄浮的黴菌孢子會掉落在有機物上（例如木材、纖維、皮革、油滴等）萌芽，生長菌絲，蔓延伸張。因此使得建材、衣物、傢俱之材質變質、劣化、分解、腐朽、侵蝕崩壞而失去原有之功能，稱之『黴害』。如果溫濕度適宜，木材、壁紙、油漆、纖維、皮革、……等固然會發黴，即使是照相機、顯微鏡的玻璃鏡頭、飛機燃料油箱之金屬材質，甚或塑膠水管材質，都可能受到黴菌之侵蝕而遭受破損。因此，居家裡的浴室、地下室、廚房水槽下、粉刷之牆壁面、磁磚隙縫、壁紙、衣櫥、櫥櫃之背面、壁櫥內、收藏之衣服器物……到處都會發黴。

## 壁癌對生活環境的影響-3

(二) 食物之發黴與中毒。

(三) 黴菌感染：空氣中飄浮之黴菌孢子如果著落在人體皮膚粘膜、傷口上，即會造成感染最常見者例如香港腳、白癬即是。

(四) 黴菌過敏：空氣中的黴菌孢子或代謝產物，可能成為人類過敏原，會引起支氣管哮喘、蕁麻疹，過敏性鼻炎、結膜炎、角膜炎、皮膚炎、腸胃炎等過敏症。

(內容來源：行政院環境保護署環境檢驗所 環境檢驗雙月刊)

## 建築物裝修材料含甲醛對人體的影響

- ◆ 甲醛 (HCHO) 是一種無色、具強烈刺激性氣味的氣體，易溶于水、醇醚。目前已被世界衛生組織確定為致癌和導致畸形物質。如裝修和傢俱中含有的甲醛，其釋放期長達3—15年。甲醛對人體健康的影響主要表現在嗅覺異常、刺激、過敏、肺功能異常、肝功能異常和免疫功能異常等。
- ◆ 其濃度在空氣中達到0.06—0.07毫克／立方米時，兒童就會發生輕微氣喘；達到0.1毫克／立方米時，就有異味和不適感；達到0.5毫克／立方米時，可刺激眼睛，引起流淚；達到30毫克／立方米時，會立即致人死亡。
- ◆ 我國也於1996年頒佈了《居室空氣中甲醛的衛生標準》，明確規定居室空氣中甲醛的最高允許濃度為0.08毫克／立方米。

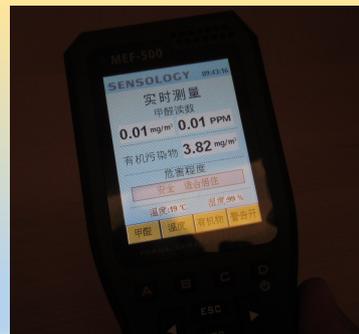
## 建築物裝修材料含甲醛對人體的影響

- 1、對眼及呼吸道粘膜刺激的影響：長期接觸低濃度的甲醛引起的主要症狀是流淚、打噴嚏、咳嗽甚至出現眼結膜炎、鼻炎以及支氣管炎等。
- 2、對免疫系統的影響：甲醛可引起過敏性哮喘，大量接觸時還可引起過敏性紫癜。
- 3、對肝臟的損害：甲醛主要經肝臟代謝，由腎臟排出。如果體內甲醛超過肝臟的解毒能力就可損害肝臟。
- 4、對皮膚的影響：甲醛蒸汽可以在空氣中直接接觸皮膚，引起皮炎、皮膚發紅、劇痛、裂化以及水皰反應。反覆刺激可以引起指甲軟化、黑褐色變。
- 5、對內分泌系統的影響：甲醛接觸者可出現手顫、手掌多汗、肢體麻木和指端觸覺降低。長期接觸低劑量的甲醛還可以引起婦女月經紊亂。

## 建築物裝修材料含甲醛對人體的影響

- 6、致突變與致癌作用：實驗表明，甲醛可共價結合於DNA上，表現為單股DNA破壞。
- 7、對神經系統的影響：甲醛屬於神經毒物。試驗表明，它可以引起神經系統的變性壞死，DNA合成減少。長期接觸甲醛者，可以發生不同程度的頭痛、記憶力減退和睡眠障礙等症狀。

(參考文獻：<https://kknews.cc/health/65o84vv.html>。)



## 造成甲醛污染的建築裝飾材料的原因

- 1、裝飾材料以及新的組合傢俱是造成甲醛污染的主要來源。裝修材料及傢俱中的膠合板、大芯板、中纖板、刨花板、(碎料板)的粘合劑餘熱、潮解時甲醛就釋放出來，是室內最主要的甲醛釋放源。
- 2、泡沫塑料做房屋防熱、禦寒的絕緣材料。在光和熱的作用下泡沫老化，釋放甲醛。
- 3、用甲醛做防腐劑的塗料、化纖地毯、化妝品等產品。
- 4、室內吸煙，每支煙的煙氣中含甲醛20-88ug，並有致癌的協同作用。

## 甲醛去除方法

- 1、開窗通風。
- 2、綠色植物吸收。
- 3、納米光催化技術：利用納米光催化分解甲醛。
- 4、遮蓋技術(噴霧、粉刷)：對污染源進行遮蓋處理。
- 5、氧化技術：利用強氧化特性，分解污染；用漂白水霧。
- 6、甲醛分解技術：利用貴重金屬鉑金在常溫下把甲醛分解成二氧化碳和水。
- 7、使用除甲醛的噴霧劑。

# 檢查地磚及壁磚的空心、隆起及膨拱



簡報結束

感謝您的用心聆聽