

『新版耐震設計規範修改內容』技術研討會  
2022.8.14 (日)

# 111年建築物耐震設計規範之修訂

鍾立來

張毓文、簡文郁、翁元滔、邱聰智  
游忠翰、盧志杰、黃俊鴻、吳安傑

國家地震工程研究中心

# 111年建築物耐震設計規範之修訂

---

內政部營建署(2022)，「建築物耐震設計規範及解說」，  
內政部111.6.14台內營字第1110810765號令修正部分規定，  
自中華民國一百十一年十月一日生效。

內政部營建署(2011)，「建築物耐震設計規範及解說」內  
政部100.1.19台內營字第0990810250號令修正部分規定，  
自中華民國一百年七月一日生效。

內政部營建署(2006)，「建築物耐震設計規範及解說」，  
內政部94.12.21台內營字第0940087319號令修正，並自  
中華民國九十五年一月一日生效。

## 2.4 近斷層區域之震區譜加速度係數

### 新增斷層(2012年CGS升為第一類)

新城斷層

三義斷層

大甲斷層全段、鐵砧山斷層、彰化斷層

大茅埔-雙冬斷層

六甲斷層

旗山斷層

嶺頂斷層於2018年地震後  
改列第一類活斷層

### 花東縱谷斷層系列(2012年CGS增列)

嶺頂斷層(第二類)、瑞穗斷層(第一類，為玉里斷層北段)、鹿野斷層(第一類)、利吉斷層(第二類)→嶺頂與利吉雖為第二類，但屬於花東縱谷系列斷層，應考量近斷層效應

刪除斷層：神卓山斷層(移除)

奇美斷層(降為第二類)

## 2.4 近斷層區域之震區譜加速度係數

111年表 2-3-1

近斷層區域短週期之設計水平譜加速度係數  $S_S^D$

111年表 2-3-2

近斷層區域一秒週期之設計水平譜加速度係數  $S_1^D$

111年表 2-3-3

近斷層區域短週期之最大考量水平譜加速度係數  $S_S^M$

111年表 2-3-4

近斷層區域一秒週期之最大考量水平譜加速度係數  $S_1^M$

表 2-3-1 近斷層區域  $S_S^D$

斷層名稱	工址與斷層距離 r (km) $\leq 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, \geq 14$	對應鄉鎮市區
新城斷層		
獅潭斷層		
三義斷層		
大甲斷層全段、鐵砧山斷層、 彰化斷層		
屯子腳斷層		
車籠埔斷層全段		
大茅埔-雙冬斷層		
梅山斷層		
大尖山斷層、觸口斷層		
六甲斷層		
新化斷層		
旗山斷層		
米崙斷層、嶺頂斷層*、瑞 穗斷層、玉里斷層、池上斷 層、鹿野斷層、利吉斷層*		

111年  
2.4 條文

表 2-3-1 近斷層區域  $S_S^D$

斷層名稱	工址與斷層距離 $r$ (km)								對應鄉鎮市區
	$\leq 1$	3	5	7	9	11	13	$\geq 14$	
新城斷層	0.74	0.66	0.61	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	[新竹縣] 竹東鎮、 ...
					0.50	0.50	0.50	0.50	[桃園市] 龍潭區

依工址至斷層之距離線性內插方式求值。

111年  
2.4 條文

## 2.8 用途係數 $I$

一棟建築物如係混合使用，上述供公眾使用場所累計樓地板面積超過3000平方公尺或總樓地板面積百分之二十以上者，用途係數才需用1.25。如一棟建築物單種用途使用時，必須總樓版面積超過1000平方公尺，用途係數才需用1.25。

100年  
2.8 條文

總樓地板面積  $A_T < 1000 \text{ m}^2$

單一用途  $A_P/A_T > 20\%$ ， $I = 1.0$

混合使用，且供公眾使用  $A_P/A_T > 20\%$ ， $I = 1.25$



## 2.8 用途係數 $I$

一棟建築物如係第三類與第四類單獨或混合使用之建築物，第三類供公眾使用場所(1)至(8)項累計樓地板面積未超過1000平方公尺者，用途係數為1.0；前述供公眾使用累計樓地板面積超過3000平方公尺者，用途係數需用1.25；供公眾使用累計樓地板面積介於1000至3000平方公尺者，且供公眾使用累計樓地板面積超過總樓地板面積百分之二十時，用途係數需用1.25，否則可用1.0。

111年  
2.8 條文

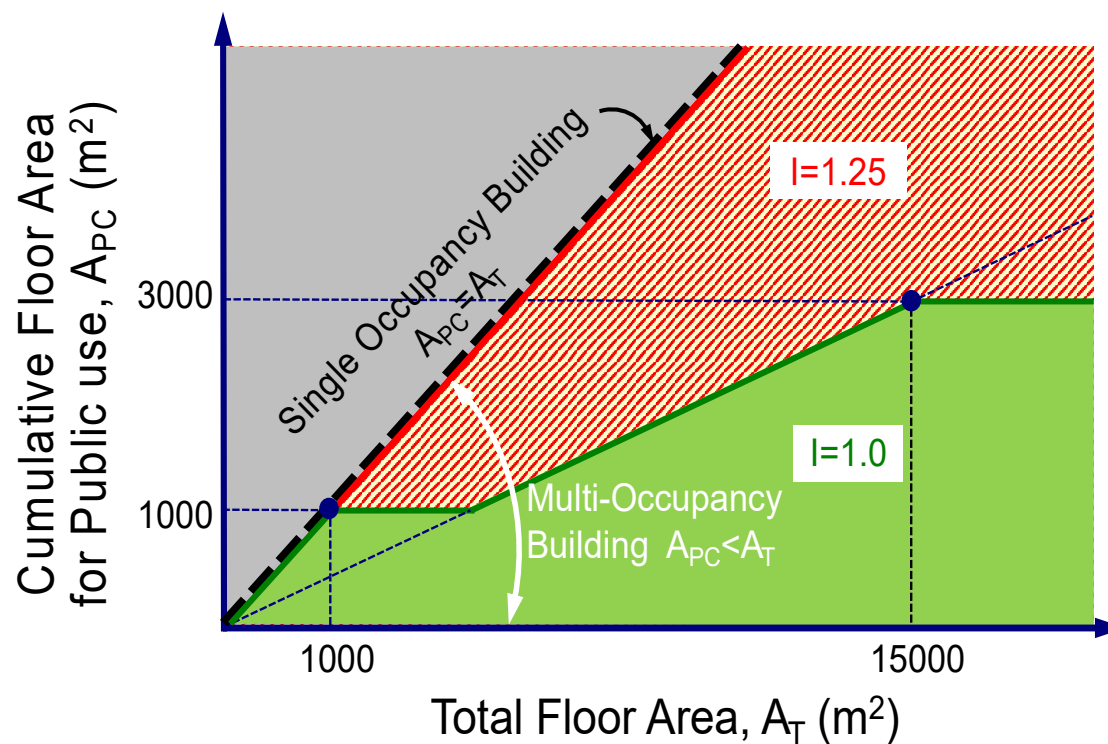
供公眾使用  $A_p < 1000 \text{ m}^2$ ， $I = 1.0$

$A_p > 3000 \text{ m}^2$ ， $I = 1.25$

$1000 \leq A_p \leq 3000 \text{ m}^2$ ，且  $A_p/A_T > 20\%$ ， $I = 1.25$



## 2.8 用途係數 $I$



111年  
2.8 解說

有關儲存多量具有毒性、爆炸性等危險物品之**第二類**建築物，其中「**多量**」之定義，應與所儲存之危險物品在強震作用下是否可能產生二次災害而損及公眾安全有關，故應由相關**主管機關認定**之。

## 2.17 極限層剪力強度之檢核

---

另若建築物之下層與上層之總牆量斷面積(含結構及非結構牆)的比值低於80%者，計算極限層剪力強度時須計及非結構牆所提供之強度。

100年  
2.17 條文

計算極限層剪力強度時須計及非結構牆所提供之強度。

111年  
2.17 條文

## 3.2 設計水平加速度反應譜係數

動力(反應譜)分析之調整係數

111年  
3.2 條文

設計基準地震(475年)  $\frac{I}{1.4\alpha_y S_{aD}(T_1)} \left[ \frac{S_{aD}(T_1)}{F_u(T_1)} \right]_m$

$T_1$ ：為建築物在所考慮方向之基本振動週期

中小度地震(31年)  $\frac{IF_u(T_1)}{4.2\alpha_y S_{aD}(T_1)} \left[ \frac{S_{aD}(T_1)}{F_u(T_1)} \right]_m$  非臺北盆地

$\frac{IF_u(T_1)}{3.5\alpha_y S_{aD}(T_1)} \left[ \frac{S_{aD}(T_1)}{F_u(T_1)} \right]_m$  臺北盆地

最大考量地震(2475年)  $\frac{I}{1.4\alpha_y S_{aM}(T_1)} \left[ \frac{S_{aM}(T_1)}{F_{uM}(T_1)} \right]_m$

## 3.6 歷時分析法

### 3.6.1 輸入地震要求

至少三個與設計反應譜相符之水平地震紀錄，其應能確切反映工址設計地震(或最大考量地震)之地震規模、斷層距離與震源效應。

100年  
3.6.1 條文

### 3.6.1 輸入地震要求

至少三個與設計反應譜相符之水平地震紀錄，其應能確切反映工址設計地震(或最大考量地震)之地震規模、斷層距離與震源效應。若使用七個以上與設計反應譜相符之水平地震紀錄，結構得採用分析結果之平均值進行設計。

111年  
3.6.1 條文

## 3.6 歷時分析法

### 3.6.2 線性歷時分析

線性歷時分析之調整係數

111年  
3.6.2 條文

同動力(反應譜)分析

設計基準地震(475年)  $\frac{I}{1.4\alpha_y S_{aD}(T_1)} \left[ \frac{S_{aD}(T_1)}{F_u(T_1)} \right]_m$

中小度地震(31年)  $\frac{IF_u(T_1)}{4.2\alpha_y S_{aD}(T_1)} \left[ \frac{S_{aD}(T_1)}{F_u(T_1)} \right]_m$

非臺北盆地

$\frac{IF_u(T_1)}{3.5\alpha_y S_{aD}(T_1)} \left[ \frac{S_{aD}(T_1)}{F_u(T_1)} \right]_m$

臺北盆地

最大考量地震(2475年)  $\frac{I}{1.4\alpha_y S_{aM}(T_1)} \left[ \frac{S_{aM}(T_1)}{F_{uM}(T_1)} \right]_m$

## 3.6 歷時分析法

---

### 3.6.3 非線性歷時分析

非線性歷時分析所得之反應值不得再以調整係數，  
予以折減。

100年及111年  
3.6.3 條文

# 第五章 雜項工作物結構之地震力

## 5.1 適用範圍

本章適用於**建築法第七條**所定基礎直接定著於土地之雜項工作物結構。但僅須以回歸期**475年**之設計地震力進行設計與分析。

111年  
5.1 條文

## 5.2 設計地震力

## 5.3 剛性結構物之設計地震力

## 5.4 具支承底座之儲水槽

100年

## 5.5 其他非建築結構物

## 5.2 通則

## 5.3 相似於建築結構之雜項工作物結構

## 5.4 非相似於建築結構之雜項工作物結構

## 5.5(刪除)

111年



## 8.2 耐震能力評估方法

---

進行結構耐震能力評估與補強設計時，應考慮非結構牆之效應，於分析模型中納入考量。

111年  
8.2 條文

## 8.3 耐震能力評估及整體結構補強之基準

實施耐震能力詳細評估之建築物，其不需補強或整體結構補強後之耐震能力應達下列基準之一：

(一) 建築物之耐震能力以其能發揮抵抗之最大地表加速度峰值表示，其耐震能力應達本規範規定工址**475年**回歸期之設計地震的等效地表加速度峰值乘以用途係數  $I$ 。 **需求基準**

(二) 建築物亦得以性能目標作為耐震能力之檢核標準，確保該建築物在工址**475年**回歸期之設計地震力作用下所需達到之性能水準。 **性能基準**

111年  
8.3 條文

## 8.3 耐震能力評估及整體結構補強之基準

建築物整體結構補強之耐震能力可以其能發揮之最大地表加速度峰值表示，在建築物之韌性發展到韌性容量  $R$  值時，其相對應之最大地表加速度峰值應達等效地表加速度峰值  $0.4S_{DS}I_xg$ 。

111年  
8.3 解說

## 8.5 排除弱層破壞之補強

建築物因工程技術以外之因素而短期內無法完成整體結構補強，以滿足8.3節之要求，經適當評估作業後，認為有弱層之虞者，則可先採取排除弱層破壞之補強的方式，以提升具有此類特性之建築物的耐震性能，降低在地震下因軟弱層集中式破壞而崩塌的風險。

111年  
8.5 條文

## 9.1.8 隔震設計之變異性

由於隔震元件之力學行為可能因材料與製程之因素而有所差異，因此專業技師應考量至少 $\pm 15\%$ 之力學行為變異範圍，以上下限分析進行隔震設計。隔震元件之力學行為包含等效阻尼比( $\xi_{eD}$ 、 $\xi_{eM}$ )與等效勁度( $K_{eD}$ 、 $K_{eM}$ )。

111年  
9.1.8 解說

## 9.3.7 非線性動力分析

---

參考第三章3.6節之解說。惟3.6.1節中建築物在所考慮方向之基本振動週期  $T_1$ ，應更改為隔震建築物於設計位移下之有效振動週期  $T_{eD}$  或最大考量位移下之有效振動週期  $T_{eM}$ 。

111年  
9.3.7 解說

### 11.1.3 砂土層之液化潛能評估

原則上僅針對用途係數  $I = 1.5$  之建築物，才須檢核最大考量地震(此時，地表加速度  $A = 0.4S_{MSg}$ ) 作用時土壤發生液化之影響。

111年 11.1.3 條文

長期以來，國內通常都採用 **SPT-N** 法，故故以下列舉台、美、日三國代表性之方法，即雙曲線函數(Hyperbolic Function，**HBF**)液化評估法(黃俊鴻等人，2012)、**NCEER**法(Youd et al., 2001)、日本建築學會法(**AIJ**, 2001)與日本道路協會法(**JRA**, 1996)。

111年  
11.1.3 解說

提供分析流程。



### 11.1.3 砂土層之液化潛能評估

$N_{60}$ ：在鑽桿傳遞貫入能量比 60% 時，標準貫入試驗所得之  $N$  值。(HBF, NCEER)

$N_{72}$ ：在鑽桿傳遞貫入能量比 72% 時，標準貫入試驗所得之  $N$  值。(AIJ, JRA)

111年  
11.1.3 解說

原則上，自由落錘可採用 70% 能量比輸入，而拉索式落錘可採用 60% 能量比輸入。

111年  
11.1.3 解說

## 11.1.3 砂土層之液化潛能評估

對應三級地震，土壤液化評估用之地震規模建議可參考附表 C11-1。

111年11.1.3 解說

縣、市	中小度地震	設計地震	最大考量地震
基隆市、新北市、臺北市、宜蘭縣、花蓮縣、台東縣	7.1	7.3	7.5
桃園市、臺中市、彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣市、臺南市、高雄市	6.9	7.1	7.3
新竹縣市、苗栗縣、屏東縣	6.7	6.9	7.1
澎湖縣、金門地區、馬祖地區	6.5	6.7	6.9

### 11.1.3 砂土層之液化潛能評估

---

由於液化潛能評估係在特定地震條件(中小度地震、設計地震及最大考量地震)下評估飽和砂土層發生液化之潛勢，潛勢並不會隨建築物重要性而不同，故條文中之地表水平加速度不須考量建築物之用途係數  $I$  值。

111年  
11.1.3 解說

## 11.1.4 土壤參數折減之土層及其處理

表 C11-2 之折減係數依據抗液化安全係數、土層深度與  $N$  值大小而變化。

111年11.1.4 解說

$F_L$	深度 $z$ (m)	$(N_1)_{60cs} \leq 5$	$5 < (N_1)_{60cs} \leq 10$	$10 < (N_1)_{60cs} \leq 20$	$20 < (N_1)_{60cs}$
$F_L \leq 0.5$	$0 \leq z \leq 10$	0	0	0.05	0.1
	$10 < z \leq 20$	0	0.05	0.1	0.2
$0.5 < F_L \leq 0.75$	$0 \leq z \leq 10$	0	0.05	0.1	0.2
	$10 < z \leq 20$	0.05	0.1	0.2	0.5
$0.75 < F_L \leq 1$	$0 \leq z \leq 10$	0.05	0.1	0.2	0.5
	$10 < z \leq 20$	0.1	0.2	0.5	1.0

## 附錄 C 挫屈束制支撐

挫屈束制支撐構件應依本規範附錄C規定，進行構件性能試驗，既有建築耐震補強工程使用亦同。

111年 1.7 條文

當結構系統依本節表1-3規定之挫屈束制支撐的構架系統與二元系統進行設計與分析時，不適用本規範第十章含被動消能系統建築物之設計規定。

111年 1.7 解說

1. 通則

2. 構件性能試驗加載程序

3. 構件性能試驗合格標準

111年  
附錄 C

# 111年建築物耐震設計規範之修訂

---

謝謝！

**Chung's Group**

<https://www.youtube.com/channel/UCkqFe9pQB9u5bYvmuRrIZTw>