

第一章 通則

1.1 適用範圍

本規範依據建築技術規則建築構造編第四十一條之一規定訂定之。本規範規定建築物結構體、結構物部分構體、非結構構材與設備、雜項工作物結構、隔震建築物與含被動消能系統建築物設計地震力之計算方式及耐震設計之相關規定。

解說：

建築物結構體設計地震力之計算方式規定於第二章及第三章；附屬於建築物之結構物部分構體、非結構構材與設備之設計地震力在第四章中規定；雜項工作物結構設計地震力在第五章中規定；第六章為結構系統設計詳細要求之規定；第七章為耐震工程品管之相關規定；第八章為既有建築物之耐震能力評估及耐震補強的原則性規定；第九章為隔震建築物之耐震設計規定；第十章則為含被動消能系統建築物之耐震設計規定，對於採用隔震與被動消能系統外之其他主動或被動控制系統亦允許使用，但需經特殊結構外審之審查；第十一章為其他耐震設計相關規定。

本規範訂定建築物設計最小地震力之計算標準，然而因建築物耐震設計規範係依相關技術之演進逐年多次修正，故本規範規定與其以往之標準未必完全相容，採用本規範時應瞭解其適用標準為規範實施之後。

1.2 耐震設計基本原則

本規範耐震設計之基本原則，係使建築物結構體在中小度地震時保持在彈性限度內；設計地震時容許產生塑性變形，但韌性需求不得超過容許韌性容量；最大考量地震時則使用之韌性可以達規定之韌性容量。

解說：

本規範考量的三種地震水準及耐震設計目標為：

- (1) 中小度地震：為回歸期約 30 年之地震，其 50 年超越機率約為 80 % 左右，所以在建築物使用年限中發生的機率相當高，因此要求建築物於此中小度地震下結構體保持在彈性限度內，使地震過後，建築物結構體沒有任何損壞，以避免建築物需在中小度地震後修補之麻煩。一般而言，對高韌性容量的建築物而言，此一目標常控制其耐震設計。
- (2) 設計地震：為回歸期 475 年之地震，其 50 年超越機率約為 10 % 左右。於此地震水準下建築物不得產生嚴重損壞，以避免造成嚴重的人命及財產損失。對重要建築物而言，其對應的回歸期更長。於設計地震下若限制建築物仍須保持彈性，殊不經濟，因此容許建築物在一些特定位置如梁之端部產生塑鉸，藉以消耗地震能量，並降低建築物所受之地震反應，乃對付地震的經濟做法。為防止

過於嚴重之不可修護的損壞，建築物產生的韌性比不得超過容許韌性容量。

- (3)最大考量地震：為回歸期 2500 年之地震，其 50 年超越機率約為 2 % 左右。設計目標在使建築物於此罕見之烈震下不產生崩塌，以避免造成嚴重之損失或造成二次災害。因為地震之水準已經為最大考量地震，若還限制其韌性容量之使用，殊不經濟，所以允許結構物使用之韌性可以達到其韌性容量。

1.3 耐震設計要求

建築物結構體、結構物部分構體、非結構構材及設備、雜項工作物結構、隔震建築物及含被動消能系統建築物等，應設計及建造使其能抵禦至少為本規範所規定之地震力。

解說：

本規範所規定之設計地震力，為最小設計地震力，任何設計均不得低於此值。如為提高建築物之耐震能力超過此一最低標準，設計地震力自然可予提高。

1.4 基面之認定

基面係指地震輸入於建築物結構體之水平面，或可使其上方之結構體視為振動體之水平面。

解說：

建築物之基面通常可假設在地面層，因為建築物通常具有四周有牆的地下室。建築物地下室如無外牆，而另做擋土牆供擋土時，基面應訂在基礎層。建築物常為了整體分析及設計之考慮，而將基面訂在筏基底，此時可考慮筏基底及地下室側壁的土壤彈簧，以正確算得建築物振動周期、振態形狀及地面以上各層引致之地震力。地面下各層之設計地震力來自作用在側壁的動態土壓或地盤變形引致之力量，應按 2.12 節之規定考慮。

1.5 韌性設計之必要性

本規範訂定設計地震力時，已考慮建築物之韌性容量而將設計地震力折減。因此建築物應依韌性設計要求設計之，使其能達到預期之韌性容量。建築物之設計風力若大於設計地震力，構材應按風力產生之內力設計，惟有關耐震之韌性設計及其他相關規定，仍應按相關規範辦理。

解說：

建築物之耐震設計，由於考慮韌性，事實上在進行彈性分析及設計時所用的設計地震力，其對應的地表加速度頗低。因此，構材之設計若由風力控制，並不意味無需進行耐震韌性設計。當地震較大時，構材還是會降伏，仍需設計具有韌性，以抵抗更大的地震。

1.6 規則性與不規則性結構

任一結構可依其配置，區分為下列規則性結構及不規則性結構兩類。

(一) 規則性結構

規則性結構在平面及立面上，或抵抗側力的結構系統上，沒有不規則性結構所具有的顯著不連續性。

(二) 不規則性結構

- (1) 不規則性結構在平面與立面上，或抵抗側力的結構系統上，有顯著的不連續性。一般之不規則性如表 1-1 與表 1-2 所示。
- (2) 結構具有表 1-1 所列一種或多種不規則性時，應視為具有立面上不規則性者。
- (3) 結構具有表 1-2 所列一種或多種不規則性時，應視為具有平面上不規則性者。
- (4) 不規則性結構之結構設計與分析必須依據表 1-1 與表 1-2 所列參考章節之各項規定辦理。

解說：

在許多大地震中發現結構配置不良的不規則性結構，是致使結構發生破壞的主因。不規則性結構主要是立面、平面不規則或地震力傳遞路徑不規則。

若結構具立面不規則性，其於地震下各層樓之動態反應及引致之樓層側向力會與由靜力分析所得者有明確之差異，所以結構具立面不規則性須進行動力分析才能得到正確之反應值，以下說明幾種常見之立面不規則性結構(圖 C1-1)。

抗彎矩構架若其某一樓層之高度較相鄰樓層高出許多，則該層之勁度會因高度之增加而減小，若結構規劃設計時，無法或不去增強該層勁度到與相鄰之樓層相當時，則建築物視為立面不規則性結構。若建築物某樓層之重量與其相鄰之樓層有明顯之差異時，則建築物亦視為立面不規則性結構，此可能發生於某一樓層具有較大之重量之情形時，如設置游泳池或空中花園等。另一種形式之立面不規則，為由於建物立面幾何形狀不對稱所造成的，有些建築物可能其立面幾何形狀對垂直軸是對稱的，但由於其於某些樓層有過大之水平退縮或延展，造成抗側力之垂直構材於垂直方向具不連續性，此類建築物亦視為立面不規則性結構。圖 C1-1 中有描述此類建築物是否視為不規則性結構之判定方式。弱層不規則性係指該層之側向強度與該層設計層剪力之比值明顯低於其上一層者，此弱層之存在將使結構物於地震之作用下，只於此層產生降伏而其他層樓依然保持彈性，此一情形將改變結構物之振動特性及變形形狀，並於此弱層產生極大之變形，甚至造成結構物不穩定而倒塌，於 921 集集大地震中，即有許多因弱層效應而造成建築物倒塌的案例。

針對平面不規則性而言(圖 C1-2)，一棟建築物或許具有對稱且不含凹角與側翼之平面幾何形狀，但仍可能因其質量分布或豎向側力抵抗構材之不對稱性，而被歸類為平面不規則結構。除此之外，即使在靜態質心與剛心重合的情況，建築

物也可能在地震時產生扭轉效應。舉例而言，不對稱的裂縫及降伏均會導致建物產生扭轉效應。當然，靜態質心與剛心的偏心將更放大此扭轉效應。因此，當靜態質心與剛心的偏心量超過建築物與地震力垂直方向尺度百分之十者，將視為平面不規則結構。同時，即使藉由適當配置豎向側力抵抗構材之位置，使滿足上述剛心偏移量的限制，仍會因其分布之不對稱，而使得扭力非均等地分配於各豎向側力抵抗構材，引致扭轉不規則性。規則性建築的平面幾何形狀可為方形、矩形或圓形。一棟方形或矩形的建築物若僅具有輕微的凹角時仍可視為規則性結構，但若凹角之尺寸過大而呈現十字型外觀時，則必須視為平面不規則結構。因為此類具凹角建築物的側翼地震反應與完整建物的地震反應大不相同，且會引致更大的作用力。H型的建築物雖具有對稱的幾何外觀，但因其側翼反應仍被視為平面不規則結構。若同一層樓版之勁度不連續，將改變各個豎向構材的側力分布，而引致扭轉效應，因此歸類為平面不規則結構。同時，側向力之傳遞路徑具不連續性，如豎向構材之面外錯位，將迫使水平構材難以適切提供抵抗垂直力與側向力的能力，因而歸屬於平面不規則結構。此外，豎向側力抵抗構材不平行或對稱於側力抵抗系統之兩正交主軸者，須考慮雙向地震力，亦屬於平面不規則結構。

一般規則性建築物在地震中的彈性反應較易掌握，因此構材進入非彈性的時機較勻稱，不會集中在局部構材，但不規則性結構的反應則較難了解。本規範點出幾種重要的不規則性，並給予定量化，且對某些不規則性給予限制標準。此外，在結構設計及分析上對付此等不規則性之手段，必須依據表 1-1 與表 1-2 所列參考章節之相關規定辦理。譬如有些不規則性藉動力分析就可反映出來，而像地震力傳遞不規則處，則須加強鄰近柱梁、斜撐等構材的承載能力。

1.7 結構系統

結構系統可分類為如表 1-3 所示，其定義如下：

- (一) 承重牆系統
結構系統無完整承受垂直載重立體構架，承重牆或斜撐系統須承受全部或大部分垂直載重，並以剪力牆或斜撐構架抵禦地震力者。
- (二) 構架系統
具承受垂直載重完整立體構架，以剪力牆或斜撐構架抵禦地震力者。
- (三) 抗彎矩構架系統
具承受垂直載重完整立體構架，以抗彎矩構架抵禦地震力者。
- (四) 二元系統
二元系統具如下特性：
 - (1) 具完整立體構架以受垂直載重。
 - (2) 以剪力牆、斜撐構架及特殊抗彎矩構架 (SMRF) 或混凝土部分韌性抗彎矩構架 (IMRF) 抵禦地震力，其中抗彎矩構架應設計能單獨抵禦 25% 以上的設計地震力。
 - (3) 抗彎矩構架與剪力牆或斜撐構架應設計使其能抵禦依相對勁度所分配到的地震力。

未定義之結構系統為未列入表 1-3 之結構系統謂之。

雜項工作物結構系統為第五章所述及之結構系統謂之。

上述結構系統之斜撐採用挫屈束制支撐構件時，應依附錄 C 規定，進行構件性能試驗，既有建築物耐震補強工程使用亦同。

解說：

本規範將抵抗地震力的結構系統主要分為四類，依其進入非彈性後相對消散能量的能力以決定 R 值。

承重牆系統以剪力牆或斜撐構架抵抗地震力時，剪力牆與斜撐同時也負擔垂直載重，致使地震時剪力牆或斜撐構架破壞，可能引起垂直載重系統的崩塌。

構架系統同樣以剪力牆或斜撐構架抵抗地震力。地震時，當剪力牆或斜撐構架進入非彈性變形或破壞，垂直載重可由承受垂直載重完整立體構架承擔，故此二種系統之區分可由此判別。

構架系統具有完整的立體構架以承擔垂直載重。但此構架不設計其承擔地震力。地震力全由斜撐構架或剪力牆承擔。事實上，斜撐構架及剪力牆亦無可避免承擔局部的垂直載重。承受垂直載重的立體構架須滿足不承受地震力構材的最少韌性要求，使其能在地震產生的變形下，維持承載垂直力的任務。

抗彎矩構架系統須具有完整的立體構架以承擔垂直載重，而全部的地震力須由抗彎矩構架承擔。抗彎矩構架若屬韌性者，其韌性容量 R 值最高為 4.8，但其設計不論鋼造或鋼筋混凝土造，均須滿足特殊抗彎矩構架的特別規定。抗彎矩構架中填有未隔開非結構牆時， R 值可取 4.0，但須進行兩階段分析與設計，必須檢核非結構牆破壞時，其旁之梁柱不得損壞。

若為具非結構牆之二元系統，則其韌性容量值一律為不具非結構牆之二元系統韌性容量值的 5/6 倍。

有關鋼骨鋼筋混凝土構造之韌性容量 R 值的決定，目前建議該值與表 1-3 所列之同類鋼造結構系統韌性容量值相等，以往 α_B 與 α_C 分別為梁韌性容量折減係數與柱韌性容量折減係數，因原先所考慮鋼筋施工性與混凝土填充性之影響皆因此類構造之施工品質可有效改善，故可不考慮折減其韌性，在此須參照內政部所訂最新「鋼骨鋼筋混凝土構造設計規範與解說」中之規定，但其對應之高度限制仍應按照表 1-3 之規定。

美國 AISC 耐震設計規範(ANSI/AISC 341-16, 2016)已訂定有關挫屈束制支撐構架與鋼板剪力牆構架系統之設計要求等規定，而我國鋼構造建築物鋼結構設計技術規範尚未有此等系統之相關規定，故先參考美國 ASCE/SEI 7-16 規範(ASCE 2016)有關此二類結構系統之規定以增列其韌性容量值於表 1-3 內。

挫屈束制支撐已被廣泛應用於新建建築物與既有建築物耐震補強，在美國被歸類為斜撐構件，其應用時因需考量挫屈束制支撐構件之受壓挫屈束制機制、受拉壓強度差異性、勁度及強度與抗疲勞性能之不確定性，是以須透過適當的試驗加載程序及試驗合格標準加以驗證，以供挫屈束制支撐的供應者、結構設計者、業主及主管機關能確認挫屈束制支撐構件品質與性能符合工程案件需求，以及在

設計條件下，挫屈束制支撐構件製作品質之穩定性；故挫屈束制支撐構件應依本規範附錄 C 規定，進行性能試驗。當有採用挫屈束制支撐之結構系統依本節表 1-3 規定中含挫屈束制支撐之結構系統 R 值進行設計與分析時，免適用本規範第十章含被動消能系統建築物之設計規定。

表 1-3 所提及具有英文縮寫代號之結構系統的定義如下：

- (一) 偏心斜撐構架 (EBF)：鋼造構架中斜撐不對準梁柱接頭，其設計符合韌性設計要求者。
- (二) 部分韌性抗彎矩構架 (IMRF)：抗彎矩構架符合部分韌性設計要求者。
- (三) 特殊抗彎矩構架 (SMRF)：符合韌性設計要求之抗彎矩構架。
- (四) 特殊同心斜撐構架 (SCBF)：符合韌性設計要求之同心斜撐構架。
- (五) 挫屈束制支撐構架 (BRBF)：符合韌性設計要求之挫屈束制支撐構架。
- (六) 鋼板剪力牆構架 (SPSWF)：符合韌性設計要求之鋼板剪力牆構架。

考慮各類結構設計規範未能與本規範同步修正，其間可能有新型或改良後之結構系統出現，而被特定結構設計規範所認可，故在此說明未定義之結構系統為未列入表 1-3 之結構系統。

表 1-3 之結構系統，有關鋼板牆及鋼板鋼筋混凝土牆相關結構系統之設計甚多須特別考量細節，國內目前尚無設計規範可供依循。

1.8 系統之限制

對具鋼骨斜撐構架及鋼筋混凝土剪力牆之建築物，若其高度超過 75 公尺，則其斜撐構架及剪力牆應能滿足下列規定：

1. 斜撐構架或剪力牆於任一立面中，其抵禦之不含扭矩效應之地震力不得超過總橫力之 50%。
2. 由斜撐構架及剪力牆抵禦之地震力中，由扭矩效應造成之地震力不得超過 20%。

解說：

斜撐構架或剪力牆於任一立面中，其抵禦不含扭矩效應之地震力不得超過總橫力之 50% 的目的，係希望斜撐構架及剪力牆能均勻的佈置於結構平面上，而不會使地震力過度集中於某一斜撐構架及剪力牆上。如此當某一斜撐構架或剪力牆產生降伏或破壞時，才不至於因此而產生過大之扭矩。

1.9 分析方法之要求

建築物結構體之耐震分析可採用第二章規定之靜力分析方法，或第三章規定之動力分析方法，其適用範圍分別依各章規定。

1.10 符號說明

採用之符號與其意義如下所述：

- a_p : 結構物部分構體、非結構構材或設備之共振放大倍數，見 4.2 節。
- A_x : 意外扭矩放大係數，見 2.14 節。
- A_{TD} : 所有隔震元件在設計位移下之遲滯曲線面積之總和，見 9.2 節。
- A_{TM} : 所有隔震元件在最大位移下之遲滯曲線面積之總和，見 9.2 節。
- b : 沿垂直於 d 之方向，所測得之結構最短平面尺寸，見 9.2.3.2 節。
- B_S : 短周期阻尼修正係數，見 3.2 節。
- B_1 : 長周期阻尼修正係數，見 3.2 節。
- C 或 C_j : 阻尼係數，見 10.2.2 節。
- CF_i : 使用於速度相關之消能元件的狀態組合係數，見 10.3.1 節。
- CSR : 地震引致土層之平均反覆剪應力比或尖峰剪應力比，見 11.1.3 節。
- CRR : 土層之抗液化剪力強度比，見 11.1.3 節。
- d : 結構最長平面尺寸，見 9.2.3.2 節。
- d_i : 第 i 層土層之厚度，見 2.5 節。
- D_D : 隔震系統之設計位移；隔震系統之剛心為基準位移量，見 9.2.3.1 節。
- D_M : 隔震系統之最大位移；隔震系統之剛心為基準位移量，見 9.2.3.2 節。
- D_{TD} : 設計總位移；隔震系統元件之設計總位移，見 9.2.3.2 節。
- D_{TM} : 最大總位移；隔震系統元件之最大總位移，見 9.2.3.2 節。
- D_r : 為上部建築物對其底版之相對位移，見 9.2.10.2 節。
- D_{ave} : 消能元件之平均位移，等於 $(|D^+| + |D^-|)/2$ ，見 10.2.2 節。
- D_D^i : 隔震系統之設計位移調整時採用的設計位移，見 9.3.4 節。
- D_M^i : 隔震系統之設計位移調整時採用的最大位移，見 9.3.4 節。
- D^- : 消能元件之最大負位移，見 10.2.1 節。
- D^+ : 消能元件之最大正位移，見 10.2.1 節。
- \dot{D} : 消能元件之相對速度，見 10.2.2 節。
- E_d^i : 為隔震元件在不同位移振幅時所得之單一循環迴圈面積，見 9.5.3 節。
- e : 實際偏心與意外偏心之和，見 9.2.3.2 節。
- F_a : 反應譜等加速度段之工址放大係數，見 2.5 節。
- F_v : 反應譜等速度段之工址放大係數，見 2.5 節。
- F_u : 結構系統地震力折減係數，見 2.9 節。
- F_{uM} : 以韌性容量計算所得之結構系統地震力折減係數，見 2.10 節。
- F_t : 建築物頂層外加之集中橫力，見 2.11 節。
- F_x : 建築物第 x 層分配到之地震力，見 2.11 節。
- F_{ph} : 結構物部分構體、非結構構材與設備之最小設計水平總橫力，見 4.2 節。
- F_{pv} : 結構物部分構體、非結構構材與設備之最小設計垂直總橫力，見 4.2 節。
- F_p : 結構物繫件之最小設計地震力，見 6.2.5 節。
- F_{px} : 樓版與屋頂版之設計地震力，見 6.2.9 節。
- F_L : 液化抵抗率，見 11.1.3 節。
- F^- : 實體試驗之單一循環中，隔震(消能)元件以位移 Δ^- 所得之最大負力，見 9.5.3 節及 10.7.3 節。

- F^+ : 實體試驗之單一循環中，隔震(消能)元件以位移 Δ^+ 所得之最大正力，見 9.5.3 節及 10.7.3 節。
- g : 重力加速度。
- H : 地表面至建築物地下部分樓版之深度，見 2.12 節。
- h_n : 建築物基面至屋頂面高度，見 2.6 節。
- h_x : 建築物第 x 層距基面之高度，見 2.11 節。
- I : 用途係數，見 2.8 節。
- I_p : 設備用途係數，見 4.2 節。
- K : 建築物地下部分樓層設計水平地震震度，見 2.12 節。
- K_{eD} : 隔震系統在設計位移下之水平向有效勁度，見 9.2.4 節。
- K_{eM} : 隔震系統在最大位移下之水平向有效勁度，見 9.2.4 節。
- K' : 儲藏勁度，見 10.2.2 節。
- K'' : 耗散勁度，見 10.2.2 節。
- k_{eD} : 每個隔震元件在設計位移下之平均有效勁度，見 9.2.4 節。
- k_{eff} : 消能元件之有效勁度，見 10.2.1 節。
- k_e^i : 隔震元件在第 i 個循環測試下的有效勁度，見 9.5.3 節。
- k_e : 隔震元件之平均有效勁度，見 9.5.4 節。
- M_x : 建築物第 x 層須抵抗之傾倒力矩，見 2.15 節。
- N_i : 第 i 層土層之平均標準貫入 N 值，見 2.5 節。
- q_u : 第 i 層土層之單壓無圍壓縮強度，見 2.5 節。
- Q_D : 靜載重造成之隔震元件的垂直載重，見 9.4.2 節。
- Q_L : 活載重造成之隔震元件的垂直載重，見 9.4.2 節。
- Q_E : 包括水平及垂直地震造成之隔震元件之垂直載重，見 9.4.2 節。
- R : 結構系統韌性容量，見 2.9 節。
- R_a : 結構系統容許韌性容量，見 2.9 節。
- R_a^* : 令 F_u 等於某固定值算得之韌性比，見 2.16.2 節。
- R_p : 構體、構材或設備之地震反應折減係數，見 4.2 節。
- R_{pa} : 構體、構材或設備之容許地震反應折減係數，見 4.2 節。
- S_{aD} : 工址設計水平加速度反應譜係數，見 2.3、2.6 節。
- $S_{aD,v}$: 工址設計垂直加速度反應譜係數，見 2.18 節。
- S_{aM} : 工址最大考量水平加速度反應譜係數，見 2.6 節。
- S_S^D : 震區短週期設計水平譜加速度係數，見 2.3 節。
- S_1^D : 震區一秒週期設計水平譜加速度係數，見 2.3 節。
- S_S^M : 震區短週期最大考量水平譜加速度係數，見 2.3 節。
- S_1^M : 震區一秒週期最大考量水平譜加速度係數，見 2.3 節。
- S_{DS} : 工址短週期設計水平譜加速度係數，見 2.5 節。
- S_{D1} : 工址一秒週期設計水平譜加速度係數，見 2.5 節。
- S_{MS} : 工址短週期最大考量水平譜加速度係數，見 2.5 節。
- S_{M1} : 工址一秒週期最大考量水平譜加速度係數，見 2.5 節。
- T : 建築物基本振動週期，見 2.6 節。
- T : 位於隔震系統上方結構之彈性、固定基礎時之基本振動週期，見 9.3.4 節。

- T_0^D : 工址設計水平加速度反應譜短週期與中、長週期之分界，見 2.6 節。
- T_0^M : 工址最大考量水平加速度反應譜短週期與中、長週期之分界，見 2.6 節。
- T_1 : 建築物在所考慮方向之基本振動週期，見 3.2 節。
- T_{eD} : 隔震(消能)建築物於設計位移下之有效週期，見 9.2.4 節。
- T_{eM} : 隔震(消能)建築物於最大位移下之有效週期，見 9.2.4 節。
- V : 最小設計水平總橫力，見 2.1 節。
- V^* : 避免中度地震降伏之設計地震力，見 2.10 節。
- V_M : 最大考量地震下之設計地震力，見 2.10 節。
- V_h : 剛性結構物之水平設計地震力，見 5.3 節。
- V_v : 剛性結構物之垂直設計地震力，見 5.3 節。
- V_{si} : 第 i 層土層之平均剪力波速，見 2.5 節。
- V_{S30} : 工址地表面下 30 公尺內之土層平均剪力波速，見 2.5 節。
- V_b : 作用於隔震系統上，或作用於隔震系統下方結構之最小設計水平總橫力，見 9.2.5 節。
- V_S : 作用於隔震系統上方結構之最小設計水平總橫力，見 9.2.6 節。
- W : 建築物全部靜載重，見 2.1 節。
- W_p : 結構物部分構體、非結構構材或設備之重量，見 4.2 節。
- W_{px} : 建築物第 x 層樓版之重量，見 6.2.9 節。
- W_x : 建築物第 x 層之重量，見 2.11 節。
- W_k : 構架之最大應變能，見 10.3.1 節。
- W_D : 消能建築或元件中於一完全位移循環中所耗散之能量，見 10.2.2 節。
- W_{Dj} : 位移型消能元件以樓板位移為基準，完成一完整循環所做的功，見 10.2.1 節。
- W_{Vj} : 速度型消能元件以樓板位移為基準，完成一完整循環所做的功，見 10.2.2 節。
- W_{Fi} : 消能建築第 i 樓層所耗散之遲滯能，見 10.3.1 節。
- y : 垂直於考慮之地震加載方向，測得之隔震元件與隔震系統剛心間之距離，見 9.2.3.2 節。
- α_y : 起始降伏地震力放大倍數，見 2.9 節。
- β : 構架系統之固有阻尼，見 10.3.1 節。
- β_{eff} : 建築物之有效阻尼比，見 10.3.1 節。
- δ_{avg} : 建築物第 x 層兩最外點位移之平均值，見 2.14 節。
- δ_{max} : 建築物第 x 層最大位移，見 2.14 節。
- τ : 傾倒力矩折減因子，見 2.15 節。
- ξ : 阻尼比，見 3.2 節。
- ξ_e^i : 隔震元件在第 i 循環測試等效阻尼比，見 9.5.3 節。
- ξ_{eD} : 隔震系統於設計位移下之等效阻尼比，見 9.2.4 節。
- ξ_{eM} : 隔震系統於最大考量位移下之等效阻尼比，見 9.2.4 節。
- Δ^+ : 在實體試驗之每一循環中，隔震(消能)元件之最大正位移，見 10.7.3 節。
- Δ^- : 在實體試驗之每一循環中，隔震(消能)元件之最大負位移，見 10.7.3 節。
- θ_j : 消能元件之傾斜角，見 10.3.1 節。

表 1-1 立面不規則性結構

不規則種類與定義	參考章節
1a. 勁度不規則性—軟層 軟層者係指該層之側向勁度低於其上一層者之 70% 或其上三層平均勁度之 80%。	3.1
1b. 勁度不規則性—極軟層 極軟層者係指該層之側向勁度低於其上一層者之 60% 或其上三層平均勁度之 70%。	不容許
2. 質量不規則性 任一層之質量，若超過其相鄰層質量的 150% 者，稱此建築物具質量不規則性。屋頂下一層之質量大於屋頂層質量 150% 者，不視為不規則。	3.1
3. 立面幾何不規則性 任一層抵抗側力結構系統之水平尺度若大於其相鄰層者之 130% 以上，視此建築物具立面幾何不規則性，但閣樓面積甚小時，可不必考慮。	3.1
4. 抵抗側力的豎向構材立面內不連續 抵抗側力的豎向構材立面內錯位距離超過該構材長度者。	6.2.12
5. 強度不連續性—弱層 弱層為該層強度與該層設計層剪力的比值低於其上層比值 80% 者。樓層強度係指所考慮方向上所有抵抗地震層剪力構材強度之和。	1.8 2.17

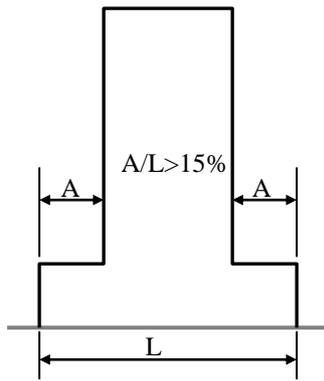
表 1-2 平面不規則性結構

不規則種類與定義	參考章節
1. 扭轉不規則性—橫隔版非柔性時需予考慮 在包含意外扭矩的地震力作用下，沿地震力方向最大側邊層變位大於兩側邊平均層變位的 1.2 倍以上時，應視為具扭轉不規則性。	2.14、3.1 3.7、6.1 6.2.9
2. 具凹角性 結構及其側力抵抗系統的平面幾何形狀具有凹角者，超過凹角部分之結構尺寸大於沿該方向結構總長之 15% 以上者謂之。	6.2.9
3. 橫隔版不連續性 橫隔版具有急遽不連續性或勁度不連續性，包含切角或開孔，其面積超過全部面積 50% 以上者，或兩層間有效橫隔版勁度之變化超過 50% 者。	6.2.9
4. 面外之錯位性 側向力傳遞之路徑具不連續性，如豎向構材有面外錯位者。	6.2.9 6.2.12
5. 非平行結構系統 豎向側力抵抗構材不平行或對稱於側力抵抗系統之兩正交主軸者。	6.1

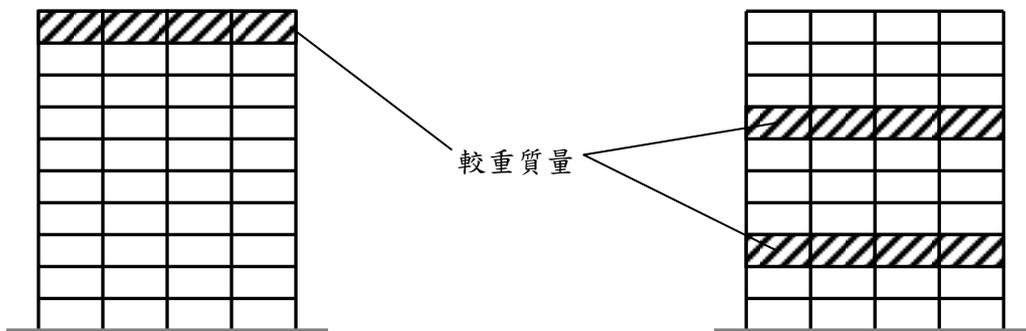
表 1-3 結構系統韌性容量 R 值

基本結構系統	抵抗地震力結構系統敘述	R	高度限制 (m)
一、承重牆系統	1.輕構架牆		
	(1)具剪力嵌版	3.2	12
	(2)具對角斜撐	2.4	20
	2.鋼筋混凝土牆配置鋼筋混凝土邊界構材	3.2	50
二、構架系統	1.輕構架牆		
	(1)具剪力嵌版	3.2	12
	(2)具對角斜撐	2.4	20
	2.剪力牆		
	(1)鋼筋混凝土牆配置鋼筋混凝土邊界構材	3.6	50
	(2)鋼筋混凝土牆配置鋼骨鋼筋混凝土邊界構材	3.6	50
	(3)鋼板牆配置鋼造或鋼骨鋼筋混凝土邊界構材	4.2	50
	(4)鋼板鋼筋混凝土牆配置鋼骨鋼筋混凝土邊界構材	4.0	50
	3.斜撐		
	(1)鋼造偏心斜撐配置鋼造邊界構材	4.2	50
	(2)鋼造同心斜撐配置鋼造邊界構材	2.0	12
	(3)鋼造或鋼骨鋼筋混凝土造偏心斜撐及鋼梁配置鋼骨鋼筋混凝土邊界構材	4.2	50
	(4)鋼造特殊同心斜撐配置鋼骨鋼筋混凝土邊界構材	3.0	50
	(5)鋼造特殊同心斜撐配置鋼造邊界構材	3.6	50
	(6)挫屈束制支撐配置鋼造邊界構材	4.8	50
三、抗彎矩構架系統	1.特殊抗彎矩構架		
	(1)鋼造	4.8	不限
	(2)鋼筋混凝土造	4.8	不限
	(3)鋼骨鋼筋混凝土造	4.8	不限
	2.部分韌性抗彎矩構架		
	(1)鋼造	3.2	12
	(2)鋼筋混凝土造	2.8	12
3.特殊鋼桁抗彎矩構架	4.0	50	
四、二元系統	1.剪力牆		
	(1)鋼筋混凝土牆配置鋼筋混凝土邊界構材	4.8	不限

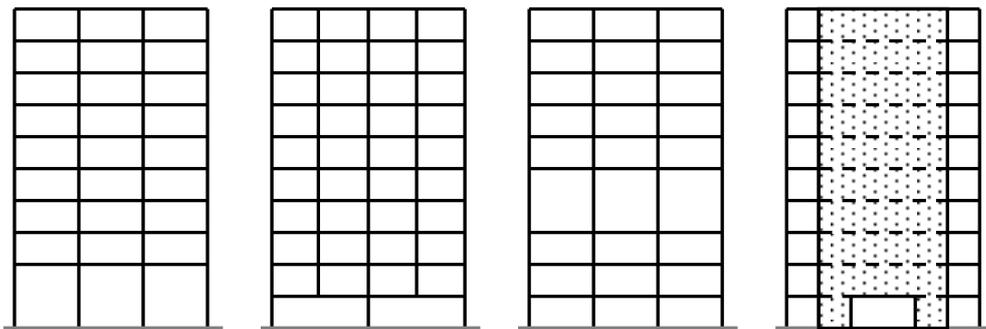
	(2)鋼筋混凝土牆配置鋼骨鋼筋混凝土 邊界構材	4.8	不限
	(3)鋼板牆配置鋼造或鋼骨鋼筋混凝土 邊界構材	4.8	不限
	(4)鋼板鋼筋混凝土牆配置鋼骨鋼筋混 凝土邊界構材	4.8	不限
	2.斜撐		
	(1)鋼造偏心斜撐配置鋼造邊界構材	4.8	不限
	(2)鋼造特殊同心斜撐配置鋼造邊界構 材	4.2	不限
	(3)鋼造或鋼骨鋼筋混凝土造偏心斜撐 及鋼梁配置鋼骨鋼筋混凝土邊界構 材	4.8	不限
	(4)鋼造特殊同心斜撐配置鋼骨鋼筋混 凝土邊界構材	4.2	不限
	(5)挫屈束制支撐配置鋼造邊界構材	4.8	不限



幾何形狀不規則



質量不規則

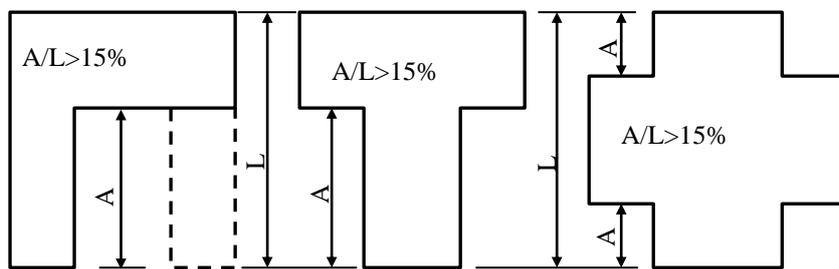


抗彎矩構架

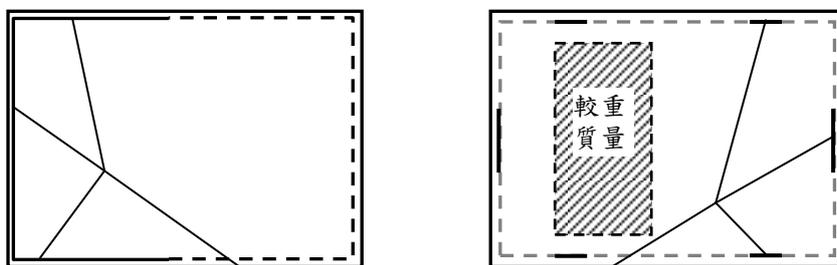
剪力牆

勁度不規則

圖 C1-1 建築物立面不規則

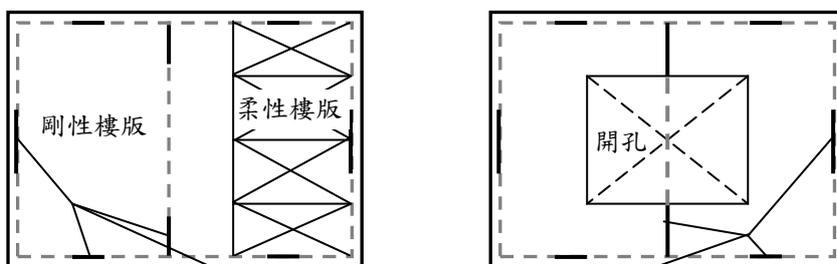


幾何形狀不規則



抗側力系統之垂直構材

質心與剛心之偏心



抗側力系統之垂直構材

樓版勁度之不連續

圖 C1-2 建築物平面不規則