

程式碼是用來產生瀏覽器能夠解讀的網頁，若有使用者在瀏覽這個 JSP 檔內的網頁後，使用瀏覽器功能表裡的「觀看原始碼」的功能時，是無法看到 JSP 檔內的所有內容，使用者只能看到已經透過對方伺服器端處理過後的網頁資料而已，所以如果自己的程式碼不想讓使用者知道，那麼透過 JSP，使用者根本就沒有機會知道於伺服器主機中的 JSP 原始碼的內容到底是什麼了。例如教師設計了一個線上學習系統，但是並不想讓學生知道教師的評定成績方式是如何，甚至在網路考試時，不想讓學生知道答案，那麼使用 JSP 就是個好方法。所以 JSP 具有保護原始程式碼的能力，這對智慧財產權的維護上有很大的幫助。

2-4 地震相關名詞解析

地震生成(Seismogenesis)原因為何？

地震生成的原因錯綜複雜，至今仍未完全瞭解。一般而言，產生地震的重要因素，包括板塊之間的撞碰、火山噴發、斷層活動、礦物結晶排列之相變、隕石撞擊及核爆等。其中又以板塊運動所造成之地殼變動為主。

由於板塊是堅硬岩石圈的一部分，因此在其邊緣兩個板塊相互碰撞的地區即產生相當大的應力；當此應力超過了岩石所能承受的強度時，岩石即產生破裂錯動，而這種錯動會在瞬間釋放巨大的能量，並產生彈性波—地質學家稱之為地震波，當地震波傳達到地表時，所引起大地的震盪這就是地震。板塊運動為地震創造了良好的生成條件；首先就淺層地震而言，各個板塊的邊界本身就是巨大的斷層，一旦板塊因相互運動形成足夠的應力時，斷層即產生不穩定的滑動，因而引發大地震。這類地震的例子多得不勝枚舉，而且一再重演，臺灣的台東縱谷、美國加州地區及日本關東地區即為明顯的例子。就深層地震而言，由於板塊運動將

地表岩石運送到地表下數百公里的位置，使原本較為寬鬆的礦物結晶排列受到高壓、高溫的作用，重新排列為較高密度的物理相，這種快速的相變就是深層地震生成的原因。

何謂斷層(fault):斷層的基本定義為地下岩層發生斷裂，在斷裂面(斷層面)的兩側有相對運動而移位，則此斷裂謂之斷層。若斷層面呈接近垂直之位態，斷層面兩側岩層互相移位，則為平移斷層(strike-slip fault)，若斷層面位態為傾斜，斷層面上方之岩層謂之上盤(hanging wall)，斷層面下方之岩層謂之下盤(foot wall)，上盤相對下盤有向下之移位謂之正斷層(normal fault)，上盤相對下盤有向上之移位謂之逆斷層(reverse fault)，另外斷層面傾角小於45度之逆斷層稱之為逆衝斷層(thrust)，一般而言，逆衝斷層之水平位移可達數十公里，造成集集大地震之車籠埔斷層就是一低角度逆衝斷層。斷層面若往上延伸到達地面，則地面與斷層面之交線即斷層出現在地面的痕跡。如果斷層面的傾角接近90度，則出現在地面的斷層線近於直線。若斷層面之傾角變小，加上地形面高低起伏之效應，則斷層線常隨地形轉折成曲線，傾角愈小，曲折愈甚。

活斷層(active fault):活斷層的定義隨不同國家與地區及不同學者而有不同，通常以斷層的活動年代與其活動度來認定，例如：美國加州政府是以全新世($\pm 11,000$ 年)內活動過者為活斷層，而美國原子能委員會則有更嚴格的規定。日本活斷層研究會則認為在第四紀內曾經反覆活動者為活斷層。臺灣活斷層(活動斷層)的認定準則是晚更新世(12.5萬年)以來，有證據顯示曾活動過，且未來可能再度活動的斷層。目前就現有的地震和地質兩方面的資料而言，在構造運動高活動區，皆顯示地震重複發生的時間間隔較短，因此位於構造運動活躍區的台灣對活斷層之認定應較嚴謹，並以較短時距為宜。此外，在台灣的低矮丘陵地帶普遍可見紅土緩起伏面(LH)的分佈，依據推測該面之形成時代約為十

二萬五千年前。因此，若無明顯的定年資料依據，則紅土緩起伏面被錯移與否，應可做為判斷活斷層之指標。所以將台灣地區的活斷層活動之時間上限定義為十二萬五千年有其實際應用之考量。大體而言，一般社會大眾對自然災害，如颱風和地震強度的分級制度已習以為常，故斷層之分類也採用分級方式，並隱含斷層活動年代之遠近；由於學術界通用之名詞以採用地質時代分類為宜，因此，活斷層分為全新世活斷層和晚更新世活斷層，以之與一級活斷層和二級活斷層相呼應。本分類中之一級活斷層和二級活斷層相當於中央地質調查所報告書中之第一類活動斷層和第二類活動斷層。至於第三類活動斷層和存疑性活動斷層則歸納為存疑性活斷層，表示這類斷層之活動性有待詳加調查，以便未來將其明確歸類。

何謂第一類活動斷層？

凡符合下列任一項者皆可視為第一類活動斷層：

1. 全新世（10,000 年內）以來曾經發生錯動之斷層。
2. 錯動（或潛移）現代結構物之斷層。
3. 與地震相伴發生之斷層（地震斷層）。
4. 錯動現代沖積層之斷層。
5. 地形監測證實具潛移活動性之斷層。

臺灣地區的第一類活動斷層有苗栗縣獅潭斷層、神桌山斷層，台中縣的屯子腳斷層，嘉義縣的梅山斷層，台南縣的新化斷層，花東縱谷地區的美崙斷層、奇美斷層、玉里斷層和池上斷層。921 集集大地震所引發之車籠埔斷層活動，原歸為第二類活動斷層，現則確定為第一類活動斷層。

何謂第二類活動斷層？

凡未符合第一類活斷層之認定準則，但符合下列任一項者皆

可視為第二類活動斷層：

1. 更新世晚期(125,000年)以來曾經發生錯動之斷層。
2. 錯移階地堆積物或台地堆積物之斷層。

車籠埔斷層簡介:根據經濟部中央地質調查所所出版之臺灣活動斷層一書,車籠埔斷層原被歸為第二類活動斷層,921集集大地震係因車籠埔斷層發生錯動所造成,因此可以重新確認為第一類活動斷層。車籠埔斷層之斷層形態為低角度逆斷層,斷層上盤露出上新世的錦水頁岩和卓蘭層,下盤露出更新世的頭嵙山層和現代沖積層。斷層出露範圍,北自大安溪南,南至濁水溪以南,斷層帶一路通過豐原、潭子、太平、大里、霧峰、中興新村、草屯、南投、名間、竹山等,這些鄉鎮東側的麓山帶與平原的交界處附近即是車籠埔斷層活動所在。

土壤液化(liquefaction):在河岸、海岸、及舊河道的砂質地或海埔新生地,砂質土壤的含水量通常較高,因此在較強規模的地震發生時,這些地方被地震激烈搖晃後,砂粒間的孔隙水壓上升,導致顆粒之間的結合力會減少甚至消失,使砂和水混合成泥漿般之液體。因此蓋在其上的建築物便會失去承載上部結構物的能力,因而地基錯裂甚至沈陷。如果砂土的孔隙水壓過高,砂土泥漿也會從地層縫向外衝出,形成所謂的噴砂現象。1935年的新竹台中地震、1941年的嘉義地震及1951年的花蓮及臺東縱谷地震等,都發生噴砂現象。1999年921集集大地震也造成台中、彰化、雲林及南投等縣市,產生土壤液化,其中以彰化縣員林鎮最為嚴重。

何謂地震規模(magnitude)與震度(intensity)?

規模是用以描述地震大小的尺度,由地震波的最大振幅或總振動長決定,係依其所釋放的能量而定,以一無單位的實數表示,目前世界所通用的地震規模為芮氏規模(M_L),乃美國地震學家

芮氏(Charles Richter)於一九三五年所創，除了芮氏規模(M_L)外，尚有體波規模(M_b)及表面波規模(M_s)。體波規模是根據體波之振幅及週期而定，表面波規模是根據表面波振幅及週期而定。如果以轟炸日本廣島的原子彈作為比較的標準來看，規模 8.2 的地震，它的能量相當於一千個同類型原子彈的能量。震度是表示地震時地面上的人所感受到震動的激烈程度，或物體因受震動所遭受的破壞程度。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，地動加速度用伽爾(gal)表示，加速度 1 公分/秒² = 1 伽爾，地表的平均重力加速度約等於 980 伽爾，這個名稱是為紀念義大利之物理與天文學家伽利略(Galileo Galilei)。根據中央氣象局地震即時測報網收錄資料，各地震度以最大地表加速度值(PGA)表示。南投即時測報站之紀錄水平最大地表加速向值達 973 gal，造成極大之災害。地動震度級以正的整數表示之，如下列地震震度分級表。

交通部中央氣象局地震震度分級表(八十九年八月一日公告)

震度分級		地動加速度範圍	人的感受	屋內情形	屋外情形
0	無感	0.8gal 以下	人無感覺。		
1	微震	0.8~2.5gal	人靜止時可感覺微小搖晃。		
2	輕震	2.5~8.0gal	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	8~25gal	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	25~80gal	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。	房屋搖動甚劇烈，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	80~250gal	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	250~400gal	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	400gal 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。

註：1gal = 1cm/sec²