

坡地社區安全居住手冊

I．怎樣使用本手冊

各位讀者您好！當您看完了本手冊以後，就可以回頭參考本項介紹的流程，順利地執行維護住家安全的步驟。當然，您也可以先瀏覽本流程，以便迅速了解本手冊的架構，然後分章分節地深入研讀。

本手冊由三大部份組成：（1）第二、三、四章之坡地防災癥兆和第七章之管理維護檢視表格；（2）第五章之安全監測系統說明；和（3）第六章之社區管理委員會職責。本流程即以整合此三大部份和「專業團體」之運作關係為目的，其步驟如下：

步驟一：熟讀第二、三、四章的各種注意項目。

步驟二：執行第七章之檢視作業。第一次填表時，「基本檢視」和「日常檢視」皆要填寫，以後只要按週或月填寫「日常檢視表」。若依 7.3 節之行動指標評語得「S」，則可循「無」之流程走到「安心居住」。若依 7.3 節之行動指標評語得「N」或「D」，則請循「有」之流程走到步驟三。

步驟三：若組設有社區管理委員會者，則告之處理。若無社管理委員會者，宜召開住戶大會處理。

步驟四：處理方式可能為立即委託專業團體前來協助，或者再檢查監測系統數據，看其是否瀕臨設立之「監測指標」，亦或全體再做一次管理維護檢視的確認工作。

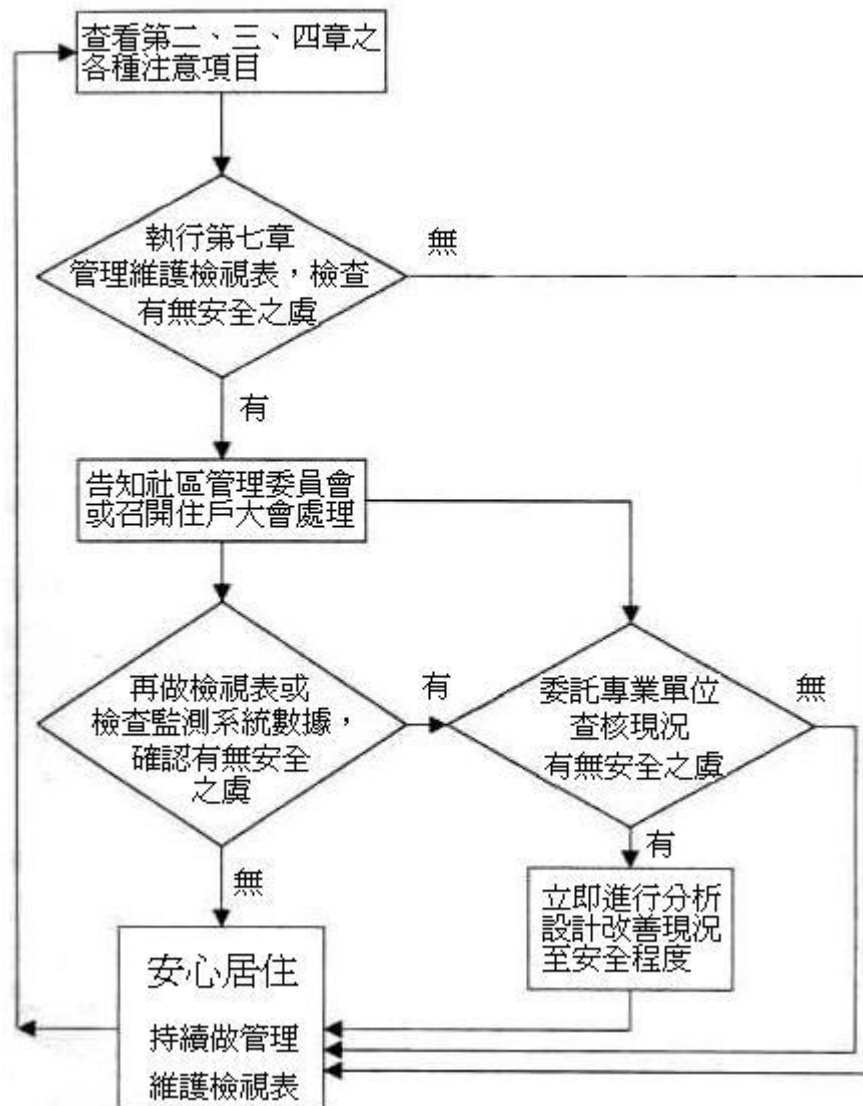
步驟五：若步驟四判斷有安全之虞，則委請專業團體前來查核現況及建檔之日常檢視和監測數據。

步驟六：若步驟五判斷有安全之虞，則再委請專業團體作必要之分析、設計及現況改善建議，並進行防災工程，直到安全目的達到為止。

步驟七：若步驟四無安全之虞，則為安心居住。但是，此時務必記得回到步驟一，持續做日常檢視的工作。

由此周而復始、生生不息的循環流程，讀者當已體會用維護身體健康一般的心情來維護坡地住宅社區，如此方能到永續經營的目標。

怎樣使用本手冊



II . 名詞解釋

1. 大地工程：基本上，充份瞭解地質狀況和水文條件，並據以順應大自然的變化，融入人為基礎工程設計之學門，稱為「大地工程學」。若能詳實考量滲流、排水、土壤、岩石、應力、應變等大地工程，並確實融入邊坡穩定方法、擋土牆、排樁、地錨、沈箱、板樁等之設計，則坡地開發與坡地建築之長期安全，應該是可以期待的。
2. 坡地建築專家：成功的坡地社區開發及坡地安全維護，通常必需結合不同領域的專業人士。因此，從坡地安全角度而言，大地工程師成為打頭陣的專業、土木工程師結構工程師次之，水利工程師、建築師和地質師則緊隨在後，如此才可能將整地（雜項）工程之災難降至最低，進而保障建築完工後的安全。若從美學角度而言，則由建築師領導、景觀設計、庭園設計、動植物專家等都是主將。若從其他角度來看，地政、財務、環保、都計、交通、行銷、管理、法律等等專業，當然都會有所需求。

3. 擋土設施：山坡地開發中，為維護開挖或回填邊坡之穩定，所構築之結構物，通稱為擋土設施，一般包括擋土牆、排樁、沈箱、格樑護坡、蛇籠、地／岩錨、岩栓，以及土釘等等工法。其中擋土牆又可細分為扶壁或擋土培、懸臂式擋土牆、重力式擋土牆、半重力式擋土牆、三明治式擋土牆、駁坎等。
4. 擋土牆與建築物之安全距離：為保障擋土牆意外毀壞時之建築物安全，兩者間之基本安全距離要求為擋土牆高度的一半以上；為維護生活的品質，則要求至少相距 2 公尺以上。詳細的數據及計算公式可參閱建築技術規則建築設計施工篇第十三章山坡地建築專章。
5. 地錨：鑽孔將鋼鍵埋入地下，並固定於堅硬地層中，以提供拉力穩住結構物或岩層並防止其傾斜滑動之工程方法稱為地錨。
6. 安全監測系統：山坡地災變發生事前必有癥兆，因此若能事先透過監測儀器提出警告，即可防患於未然，這些監測儀器有很多種，用途各有不同，綜合起來的系統稱為安全監測系統。
7. 七年之癢：因排水系統不良導致地表水長期滲入地下，並在地下任意滯留時，土壤或岩石強度將因長期浸水而日漸軟化，排水路徑亦將因逐漸遭細粒土壤阻塞，使得水壓力日漸提高，終致發生邊坡崩坍。據統計國內外多處坡地社區，常於七年左右逐漸發生此類災變，故以「坡地社區的七年之癢」提醒大眾。
8. 等高線：把山坡上高程（度）相同的點連成的曲線，稱為等高線。因此，任意兩條高度不同的等高線均不會相交才是正確的。
9. 坡度：邊坡坡面上垂直等高線之直線和相鄰兩等高線交於兩點，此兩點間高程差與兩點間水平距離之百分比比值，稱為坡度。另外「山坡地開發建築管理辦法」，以及「建築技術規則」所用之「坵塊平均坡度」係採用等高線交會數目表示，可參考建築技術規則建築設計施工編山坡地建築專章的規定。
10. 填方：坡地開發時，在某些低窪區域以土石加以回填，並整平成可使用之平地，稱之為填方區。
11. 岩土設計強度：透過大地工程學上的試驗分析，可以求得土壤或岩石的強度；但考慮執行上不確定性之存在，必須對前述強度作適當之折減，此折減後的強度即稱為岩土設計強度或岩土設計參數。
12. RQD：岩石品質指標 RQD，乃指 3 英吋直徑的鑽孔中，其岩心長度超過 10 公分部份之總和，與該次鑽取岩心全部長度之百分比。
13. 順向坡：在地層中，潛在滑動面的傾斜方向與邊坡傾斜方向一致，且坡度較小者，稱為順向坡。
14. 斷層及斷層帶：在大區域的岩塊或岩體中因相對位移而產生之破裂面稱為斷層。斷層的破裂面通常不僅僅是一個平面，反而常為數公分至數百公尺的寬度，此一寬度範圍，即稱之為斷層帶；住屋若位在斷層帶上方或附近，會因斷層位移而產生直接的損壞。國外有些規定建築物須距離斷層帶 30 公尺至 50 公尺以上。
15. 活動斷層：一般而言，乃依建築物之重要性而定義死斷層或活動斷層。譬如，核能電廠設計要求五十萬年至二百萬年未有地震發生的準則；一般房屋設計則要求一萬五千年至五十萬年不曾發生地震的準則。

16. 破碎帶：對於非活動斷層區域，其岩層破碎情況嚴重，顆粒較小，常以破碎帶稱之。通常此類區域岩層強度較小，透水性不佳，地層容易發生沈陷及崩坍現象，故房屋設計上必須特別小心。
17. 地下坑道：如礦坑、隧道排水箱涵，雨／污水排流管等人為地下管道，通稱為地下坑道。一般坑道具有良好的支護，並不危害其上之任何地層；但是廢棄的礦坑缺乏良好的維護管理，可能造成坍落，導致地面之沈陷，因此須要加以注意防範。
18. 地表逕流：雨水落至地面，扣除滲入地下、窪蓄、截留、蒸發等損失，漫流於地表者，稱為地表逕流。
19. 沈砂池：山坡地在大雨時，為防止洪水所夾帶之土石直接流入排水溝渠，因此利用人工池方式沉澱土石，以避免下游排水溝渠淤積而阻塞水流，此人工池即稱為沈砂池。
20. 滯洪池：山坡地設計上建築物等設施，由於改變了原有的地形及植被形態，因此在較大降雨時，必須以人工湖方式暫時吸納部份流水後緩慢輸出，以減輕排水溝渠的負荷。此一人工池塘稱為滯洪池。

第一章 前言

台灣本島有三分之二強的面積屬於山坡地，因此學習大自然的法則，了解永續經營的理念，乃為坡地住戶日常生活不可或缺的常識。有鑑於此，內政部營建署乃規劃出版一本可以供「一般大眾」閱讀的山坡地開發建築專書。專書的編輯目的，一方面在提醒坡地住戶應有居安思危的觀念，一方面也希望藉由淺顯的文字配合圖片，教導坡地住戶能夠具備最基本之坡地安全常識。

為了達到「居安思危」的目的，本手冊由第二章起介紹人為坡地開發引致災變之前，環境、大地、房屋可能發現的癥兆，以提醒大眾注意。第五章繼續介紹較為準確的監測科技，第六章則說明團結社區力量，合作自救的最好方法——成立社區管理委員會。最後，營建署特別設計了一份社區居民可以自行評估的管理維護檢視表放在第七章，以方便大家動手自己做，真正達到保育與開發共存共榮的目標。為了節省篇幅起見，坡地的天然災害方面以及災變後的現象，請讀者另行參閱其他專門書籍。

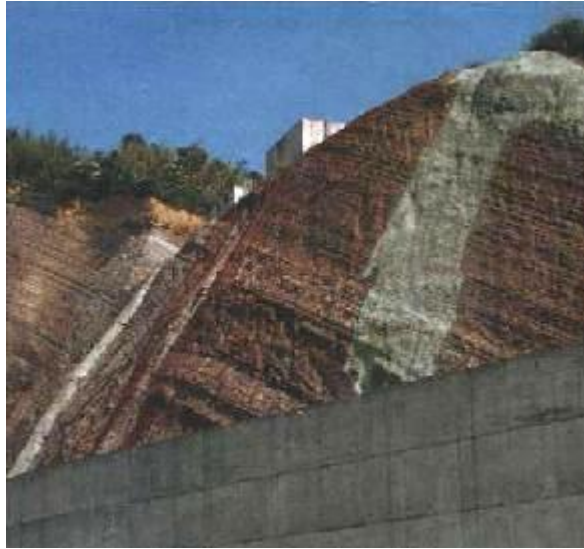
由於坡地潛在災害之判斷與坡地崩坍後之救災行為，均涉及頗為專業之科技，本手冊不擬詳述，僅建議應當委由專業單位辦理進一步之評估工作。不過針對裂縫採取回填瀝青、柏油、水泥漿等防止滲水的材料，或上覆不透水布以免雨水滲入等，均為積極有效之臨時性簡易防災工程，故均值得在此推薦。

第二章 環境癥兆

長期穩定的大自然環境，由於人為之坡地社區開發，或暴雨、大地震等天像之考驗時，可能促成災變。幸好，山坡崩坍之前大都會先有一些變形現象，若居民或負責開發的單位能採取適當防治措施，則仍可能達到防災目的。

上述大自然反撲前之環境癥兆不少，諸如不合諧的地貌、傾斜的樹木或電線桿、開裂的坡面、龜裂的道路等，本章將一一介紹，以提醒坡地社區的居民，對於這些癥兆保持相當的敏感度與警覺性。

房子是否在順向坡上？



當岩層傾斜如滑梯時，就稱為「順向坡」。順向坡坡腳如果完好，並不會像林肯大郡發生坍滑破壞。反之坡腳被破壞了，就得經過專家小心設計，才能保證邊坡安全。

房子是否位在大填方區之上？



大填方區通常位於山谷或邊坡之下緣，其特徵為基地乃填平凹處而生，與周圍山勢不協調。如果填方施工未能確實滾壓夯實，則日後產生沈陷或滑動現象之可能性較高。

房子是否位在山谷邊緣凸崖之上？



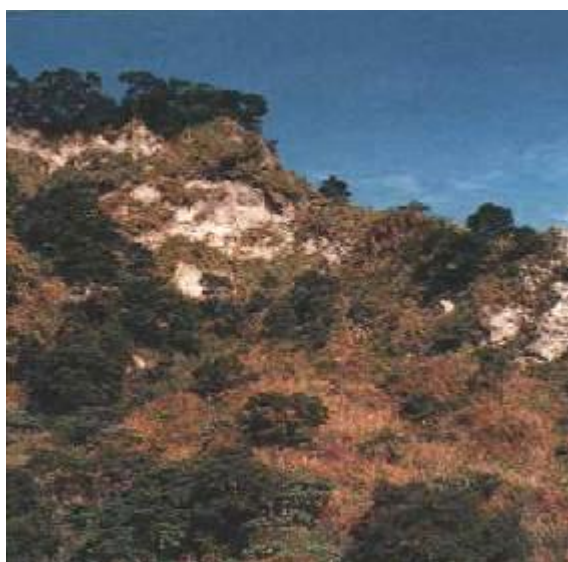
座落於山谷邊緣或大填土崖邊的房屋，最大特色是基地附近通常有石壁或較高陡的填土擋土牆。若為石壁且岩體完整未風化，則應較無安全顧慮；反之，若為破碎風化岩體或高陡的填土擋土牆，則住戶應該常常檢視居家周圍台地、道路及邊坡，時時注意有無不良癥兆。

房子是否直接位在活動斷層帶或碎帶之上？



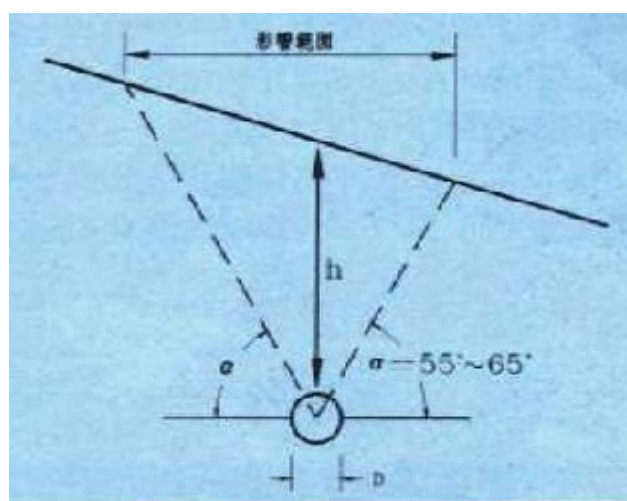
斷層帶兩側地質條件如果不同，則會有如同照片所示，表面色彩不同，容易分辨。但是，蓋上房子或有植生的外覆時，就不能直接辨識了，這時候就須請專家審查了。

房子是否位在崩積層之上？



崩積層通常含較多孔隙且排水不佳，易發生沈陷及坍滑，故其上方並不適合居住。值得注意的地方，當崩積層上有植生外覆時，往往不易直接由外觀辨識，這時候就須請專家審查了。

房子是否位在地下坑道的影響範圍內？



地下坑道如果支撐不良又缺乏維護，例如廢棄的礦坑或箱涵等，則其可能因為本身坍塌引起地表沉陷。依建築技術規則的規定，坑道距地表之安全深度（ h ）要求如下表：

坑道距地表之安全深度（ h ）：	
岩石品質指標（ RQD ）	安全深度（ h ）
$RQD \geq 75\%$	$h > 10D$
$75\% > RQD \geq 50\%$	$h > 20D$
$50\% > RQD$	$h > 30D$

註：依建築技術規則建築設計施工篇第十三章山坡地專章，坑道影響範圍僅達坑道本身左右各加一倍直徑。本手冊所示則以工程上可能達到的最大影響範圍為準。

房子是在陡坡上？

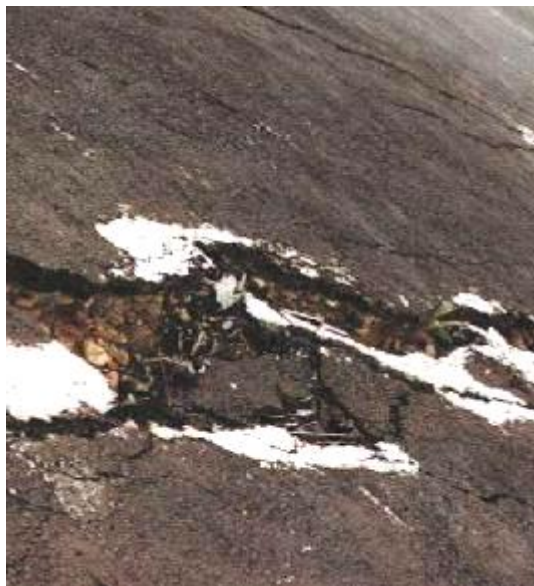
依建築技術規則的規定，任一 2.5 公尺 X 2.5 公尺大小的範圍內，平均坡度在 55 % 以上者為陡坡。理想的山坡地房子，最好蓋於坡度 30 % 以下緩坡上，超過 30 % 的坡度沖刷較嚴重；超過 60 % 的坡度則較易崩坍。坡度 55 % 若以角度 θ 表示，則為 28.88° 。

坡面上的樹木或電線桿是否傾斜？



若坡面上原來垂直的樹木或電線桿傾斜時，則表示該斜坡有淺層滑動可能跡象。

坡面或路面是否出現裂縫？



當坡面出現同方向且成群成組的裂縫或局部陷落時，或路面出現方向一致之長裂縫或陷落時，表示地層可能產生滑動，或地底已發生淘空現象。也有可能是

因為溫度變化產生的乾裂現象。前者情況較嚴重，後者不會有立即危險但仍應以填縫料填補，以防止滲水軟化土壤。

第三章 大地癥兆

常見之大地保護設施，包括扮演邊坡安全守護者的擋土牆與地錨，將山洪變為細流的滯洪池，以及防止下游排水設施遭淤積的沈砂池等，這些保護設施都是坡地社區安全的第一道防線。

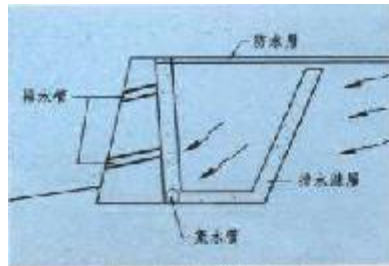
由於大地保護設施與自然環境緊密接觸，所以這些設施通常會往坡地災變發生前先有癥兆，諸如擋土牆傾斜、排水溝龜裂、錨頭脫落、排水異常，以及落石等現象，坡地社區居民對這些保護設施的異常現象不可以輕忽，始足達到防災效果。

社區擋土牆是否太高？

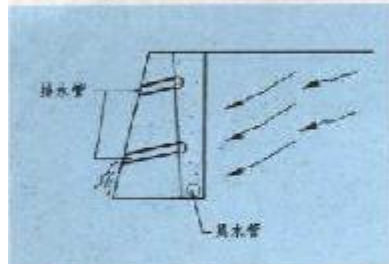


擋土牆以 4 公尺以下為宜，6 公尺以上屬太高，良好山坡地工程規畫，大多會採取分段分階設計以減少每一階高度。另牆背土壤坡度達 60 % 以上亦屬太過陡峭，較易產生災變。

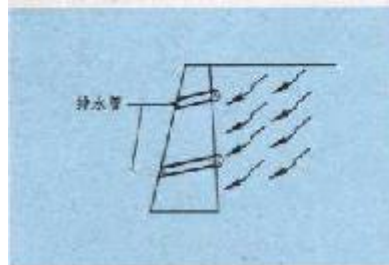
擋土牆是否有不正常出水現象？



牆面排水量較少的排水設計



牆面排水管出水量較多的排水設計

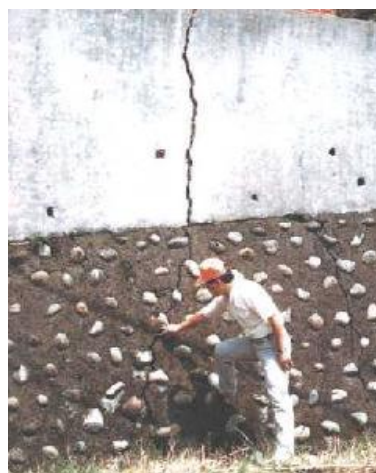


牆背無濾層易阻塞而排水不良



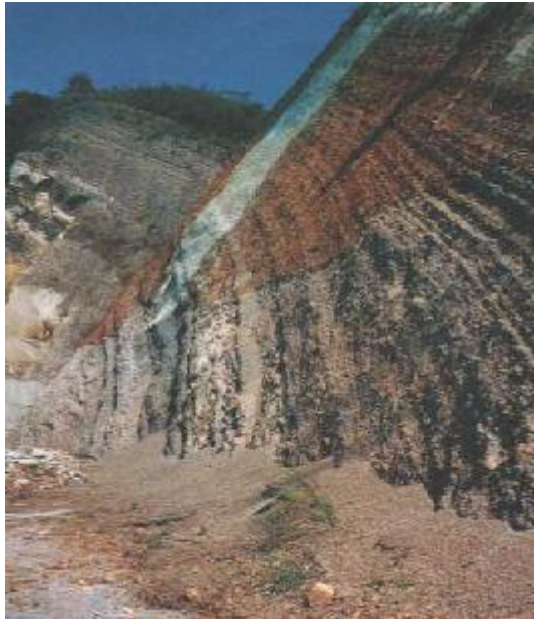
若擋土牆的排水孔無法正常出水，或者排水混濁帶泥，則可能是擋土牆的排水不佳，或牆背回填土淘空，為潛在危機之一。

擋土牆是否出現裂縫或外凸變形？



除非是施工上的瑕疵，否則擋土牆之龜裂與外凸均表示承受壓力可能已經超過設計抵抗強度，須要深入調查鑑定。

擋土牆腳或坡腳是否有落石或小石塊堆？



擋土牆腳或坡腳者發現有落石或堆石，且掉落石塊有逐漸增加的跡象時，表示上邊坡已有崩落之危險。

房子是否距離擋土牆太近？



除非有其他安全防護措施，房屋建築之任何一個牆面與擋土牆間應保持擋土牆高度一半以上之距離才符合長期安全的需求。

地錨錨頭是否有開裂或剝離現象？



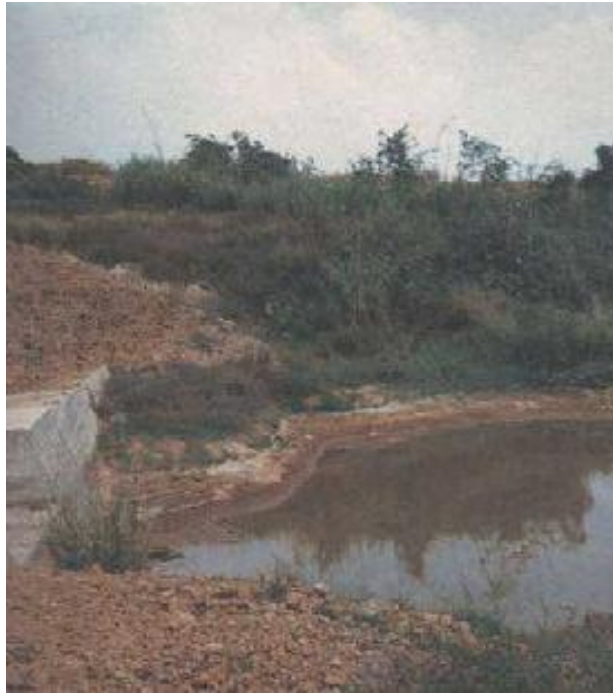
當地錨錨頭與擋土牆發生開裂或剝離時，表示該地錨可能因施工不良或邊坡滑動而喪失效用了。

錨頭是否發現銹蝕現象？



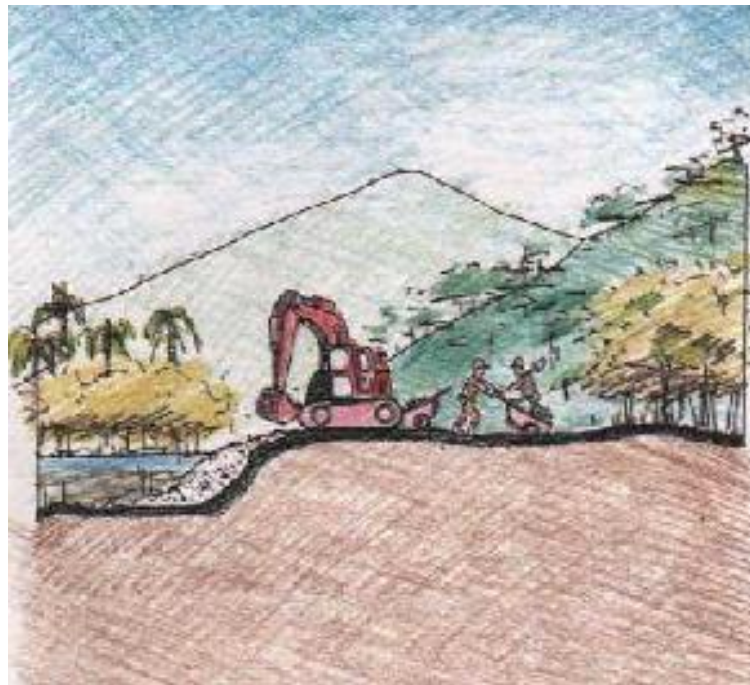
當錨頭處發現銹蝕現象，表示錨頭將逐漸失去應有的設計標準，未來有夾片脫落或錨頭被拉斷而失去抵抗力之虞。

社區滯洪池大小和數量是否不足？



上、中游滯洪池是為保護本社區免受洪災而設，下游滯洪池則為了向更向下游社區負責，若有不足，均為不宜，應由管理委員會執行察查工作。

社區滯洪池是否已被誤用？



暴雨時，滯洪池可以蓄存超額地表雨水，減少洪災。因此，雨季時應保持滯洪池淨空，以便隨時蓄水，不應淤滿泥砂後置之不理或移作他用。

社區沈砂池是否未予維護？



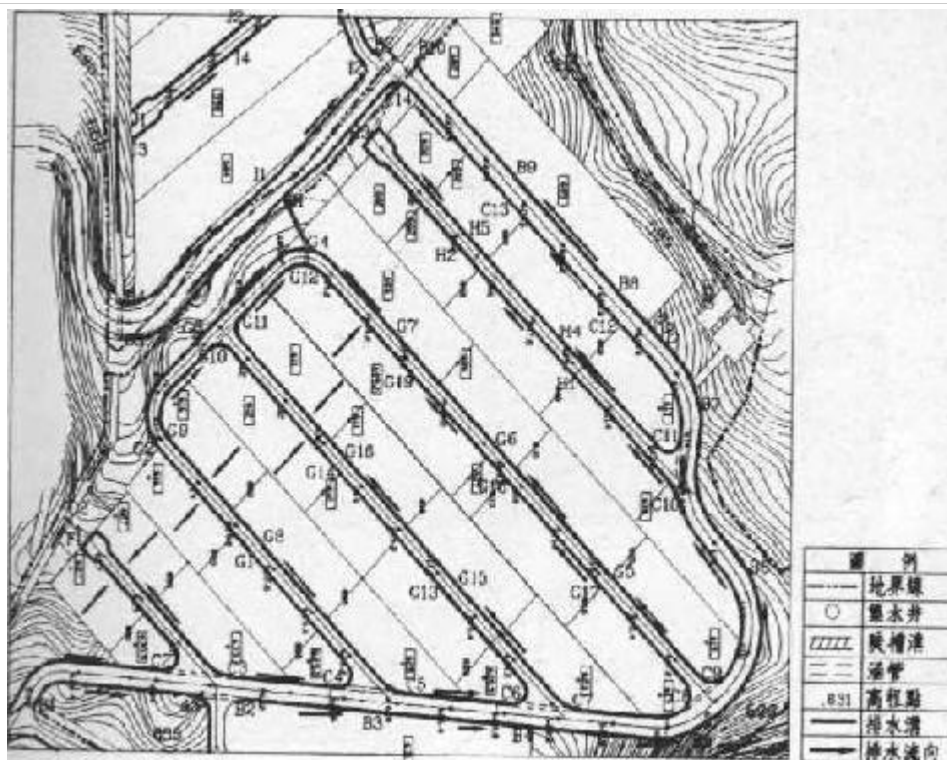
土壤坡面難免受地表逕流沖刷帶走泥砂，因此，坡地社區均設計有沈砂池截留之，以防污染街坊與河川，雨季前務必挖除池內污泥，保持淨空，以便發揮功能。

公共排水溝是否有龜裂或排水異常現象？



排水溝發生溢水或失水現象均為邊坡不穩定之前兆；溝內外龜裂則可能帶來長期滲水，造成土壤淘空或軟化，以致於帶來「七年之癢」的災變。

公共排水溝大小和數量是否不夠？



為了達到迅速排水的目的，坡地社區一定設計 有相當數量與大小的排水溝，故應由管理委員會查閱原始資料，定期巡查全區，隨時清除污物、保持暢通，以確保安全。

第四章 房屋癥兆

房屋傾斜、梁柱龜裂、牆面滲水發霉、門窗開關困難、水管漏水，以及邊溝開裂等現象，往往非常容易察覺，卻也具有邊坡潛移、地底淘空、沈陷不均等預警功能。惟需注意，有時施工品質不良亦會併發上述現象，因此坡地社區居民在發現房屋癥兆有惡化趨勢時，即應委請專家鑑定，以釐清原因，並採取適當而有效之修復或補救措施。

貼山側牆或地下室地板與牆壁是否有滲水發霉現象？

單純的材料品質不佳或施工接縫不良引起的滲水，則無安全顧慮。設計不佳引起的強度不足或嚴重變形產生的滲水現象，則應注意安全問題，滲水發霉區域有擴大或滲出量遞增時宜請專家鑑定。



地下室之地板牆壁或角落是否有裂縫或浮凸現象？

若呈區域性裂縫，且有逐漸加寬擴大時，則應向專家請教。



房屋梁柱是否有裂紋或產生歪斜現象？

若為細小裂紋，則無安全顧慮，但請持續觀察。若裂縫有沿特定方向發展，且有明顯開口長裂縫，甚或出現鋼筋外露現象，應立即請專家鑑定。



隔間牆粉刷層是否有開裂現象或產生斜向裂縫？

基本上無安全顧慮，但此為梁柱開裂之先期警訊，應移除表面裝潢材料，檢視梁柱有無裂縫並持續觀察牆上裂縫有無加寬擴大跡象。



外牆磁磚或粉刷層是否有開裂或剝落現象？

基本上無安全顧慮，但此為梁柱開裂之先期警訊，檢視鄰近梁柱有無裂縫，並持續觀察牆上裂縫或剝落區域，有無加寬或擴大跡象。



屋內裝飾材料或傢具是否有開裂銹蝕或傾斜現象？

屋內裝飾材料如懸掛燈飾處有開裂蝕現象，或靠牆傢具如衣櫃或書櫃等有傾斜現象時，可先以簡易水準氣泡量測歪斜程度，再檢查是否為裝璜施工問題，若檢查結果為結構問題，且結構體已有較大變形傾向時，則宜請專家鑑定。



房屋門窗是否因結構體或門窗本身變形而產生開關困難或無法使用現象？

若因門窗施工時未裝置楣梁之故，則無安全顧慮。若因房屋傾斜，結構體產生擠壓現象，導致門窗歪斜卡死，則需請專家檢查。



房屋周圍排水溝渠是否有裂縫、變形或排水異常現象？

排水溝一般比主結構體敏感，其變形常為山坡地災變之前兆。排水量若因裂縫滲漏而減少，則長期滲水可能淘空或軟化地盤強度，造成「七年之癢」。



屋頂水塔進水量與水壓是否不穩定，自來水水費是否有暴漲現象？

房屋傾斜、基礎淘空、土壤下陷均為造成地下水管之脫落或開裂之可能因素，故當上述現象發生而原因不明時，宜請專家鑑定。



房屋周圍樓梯或排水溝與建築物間是否產生開裂及落差？

若為單純樓梯排水溝基礎施工不良，則無安全顧慮。若開裂有擴大加寬情形，則宜請專家鑑定是否為地層滑動或沉陷不均勻問題。



第五章 安全監測

乍看之下，坡地災害似為瞬間發生的事情，實際上則如第二章至第四章所言，無論環境、大地或房屋，多多少少都會事先產生一些癥兆和警訊，所以坡地社區

居民實有不少安全自救之契機。

前述各項癥兆，除了目視檢查以外，也可以運用科學設備進行自動或半自動的監測，並由專家設定監測指標，在瀕臨安全邊緣之際發出警告訊息以提醒居民採取應變措施。同時，若災難不幸發生後，亦有賴監測系統數據之研判，專家學者方能確實掌握環境變化之趨勢，並提出改善措施的建議。

本章以圖片方式介紹十種常用的監測儀器，最後再以表列方式說明其他可視需要而增加運用之十種儀器。

最後，必須強調一點，即監測系統乃為追求安全而設，並非設立之後就必然安全。所以，設立監測系統之後，仍須日夜維護、持續觀測，並經專業判讀才能達到安全預警之最終目的。

地中傾斜計：

地中傾斜計主要用於監測土岩層邊坡和擋土牆之側向變位量與滑動深度，其設備組成包括埋於地中或擋土牆中之傾度管（No. 1）與專業量測用之測傾儀（No. 2 和 No. 3）。



土中沈陷計：

土中沈陷計主要用於大填方區或邊坡深層沈陷量之監測，其設備組成包括附著於塑膠管之磁環（No. 1）與專業量測用之測讀儀（No. 2）。



土中水位計：

土中水位計主要用於坡地社區地下水位變化之監測，配合地層與按裝目的之不同，有水井式水位計與開口式水壓計兩種，其設備組成包括地層鑽孔（No. 1），與專業量測用之測讀儀（No. 2）。



地表地滑計：

地表地滑計主要用於大區域地表邊坡滑動之監測，其設備組成包括：鋼鋼線、兩端點基座及專業量測讀計，必要時可連接警報器（系統）。



地表變位點：

固定於地表之鋼釘等物，主要用於地表土壤垂直與東西水平三方向變位量之監測。



地錨荷重計：

地錨荷重計用於監測擋土牆或邊坡上地錨之受力情形，其設備組成 包括裝置於錨頭之荷重環與專業量測用之測讀儀。



房屋傾斜計：

房屋傾斜計用於監測房屋或擋土牆之傾斜程度，其設備組成包括裝置於房屋柱位或擋土牆上之傾斜盤（No. 1）與專業量測用之測讀儀（No. 2）。



房屋觀測點：

固定於房屋結構面上之鋼釘，主要用於房屋垂直與東西水平三方向變位量之監測。



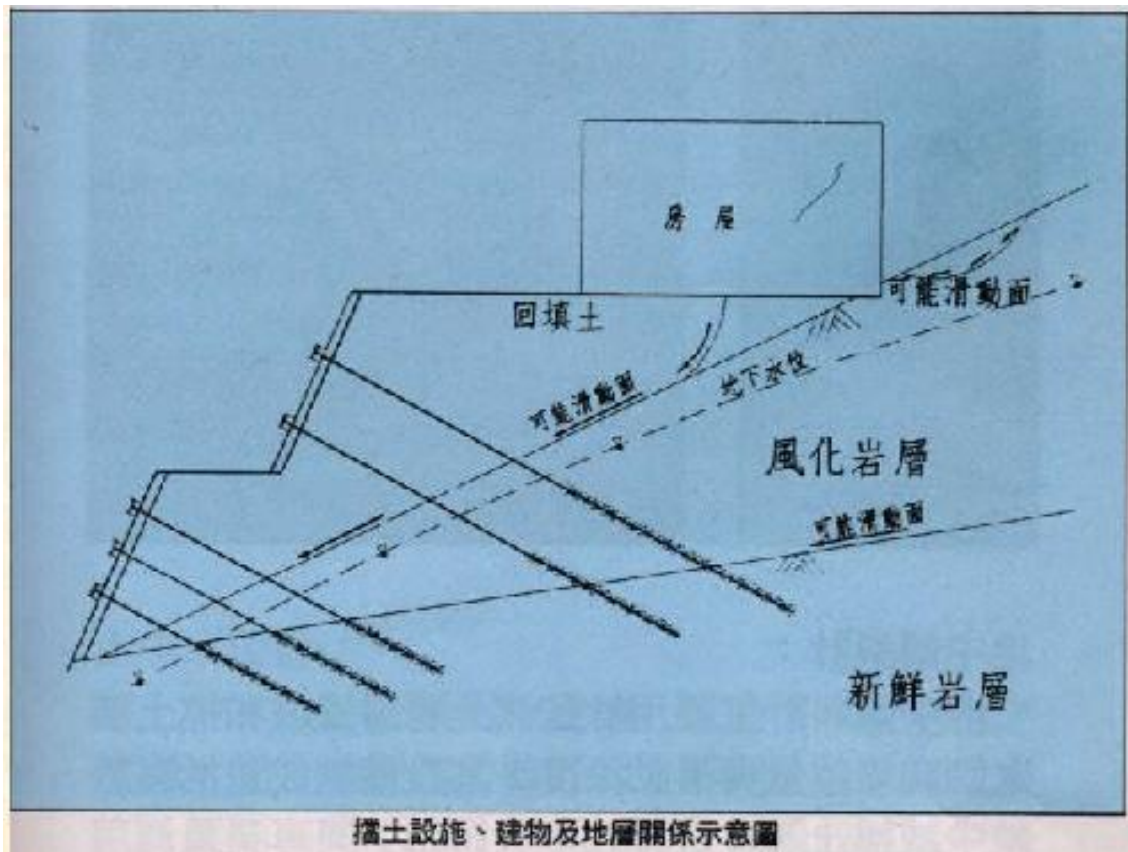
裂縫計：

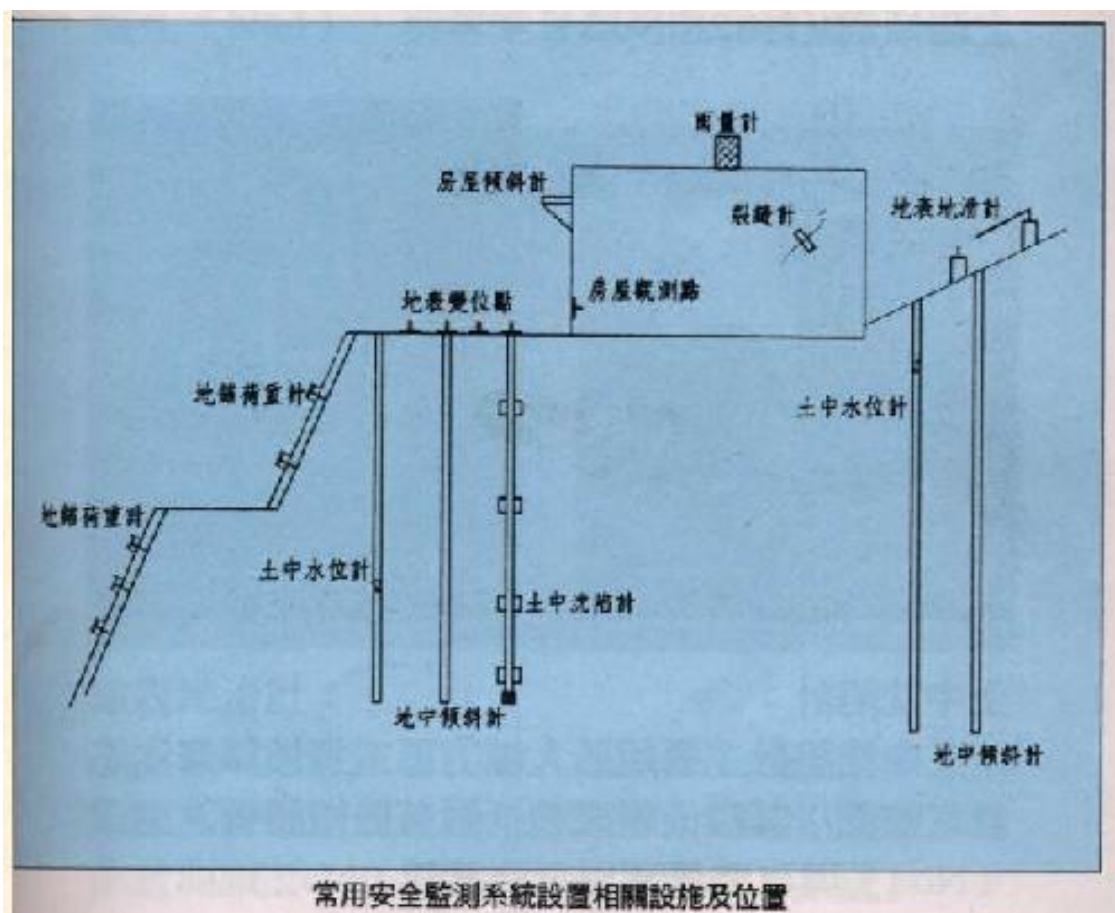
裂縫計用於監測房屋裂縫寬度長期變化。



雨量計：

雨量計用於監測常時或暴雨時之雨量監測，以便了解其與原始設計條件之異同。





其他可用安全監測系統

應用範圍	儀器名稱	功能及用途說明
土／岩體	土中土壓計	量測土體所受之土壓力。
土／岩體	閉口式水壓計	量測土／岩體之水壓力，有氣壓式與電子式兩種型式。
土／岩體	土岩中伸縮儀	量測土／岩體內部位移變化，邊坡之安全監測系統。
土／岩體	地震儀	量測地震力或結構體受地震之反應，適時預警、防止地震二次災害。
結構體	壁體土壓計	量測擋土壁體所受之側向壓力。
結構體	壁體水壓計	量測擋土壁體所受之水壓力。
結構體	鋼筋應變計	量測擋土牆或結構體鋼材之長短期應變，確保結構體處於安全狀況。
結構體	混凝土應變計	量測擋土牆或結構體混凝土之長期應變，確保結構體處於安全狀況。
土石流	振動計	量測土石流引起之震動，適時警告下坡居民。
土石流	聲音計	量測土石流引起之不尋常聲音，適時警告下坡居民。

第六章 山坡地社區管理委員會

因為山坡地社區的開發通常是遠離市區，所以市區內公共設施與公用設備服務是無法配合的，必須由開發者自行建立，再移交給住戶共同使用與管理維護。換句話說，山坡地社區必須是自給自足一個獨立體系，社區住戶管理委員會營運是否正常，勢將關係到居住生活品質與環境安全。

由於社區管理委員會，在坡地社區安全維護工作之居於重要角色故本手冊特就其組織、功能與權責作一概略性之介紹。考量坡地社區大小不一，本手冊雖以大型社區規模撰寫建議內容，對於小型社區而言，則可在兼顧其應有之功能下，酌情合併若干組織架構。

社區管理委員會是由住戶互選委員若干人設立的組織，以執行公共相關事宜。管理委員會的組織及選任依照「公寓大廈管理條例」的規定，應該先召開區分所有權人會議，制定規約後，再行辦理。

一、設立山坡地社區管理委員會之目的

社區管理委員會應確立下列基本管理目標：

1. 公共安全管理

- (1)成立緊急事件處理與救護單位。
- (2)建立警衛、防盜與安全維護系統。
- (3)建立社區開發、規劃、設計、施工等基本資料。
- (4)建立地質、水文與坡地安全監測系統長期資料檔案。

2. 公用事業管理

- (1)提供公用事業單位之申請及必要服務。
- (2)水、電、瓦斯、電信、郵政、醫療、大眾運輸等服務工作。

3. 公共設施管理

- (1)可在社區管理委員會下設置獨立事業單位管理。
- (2)若社區居民無力維護，可將土地無償提供給地方政府，申請政府依實際需要協維護或提供必要行政支援與督導。

二、山坡地社區管理委員會之工程維護任務

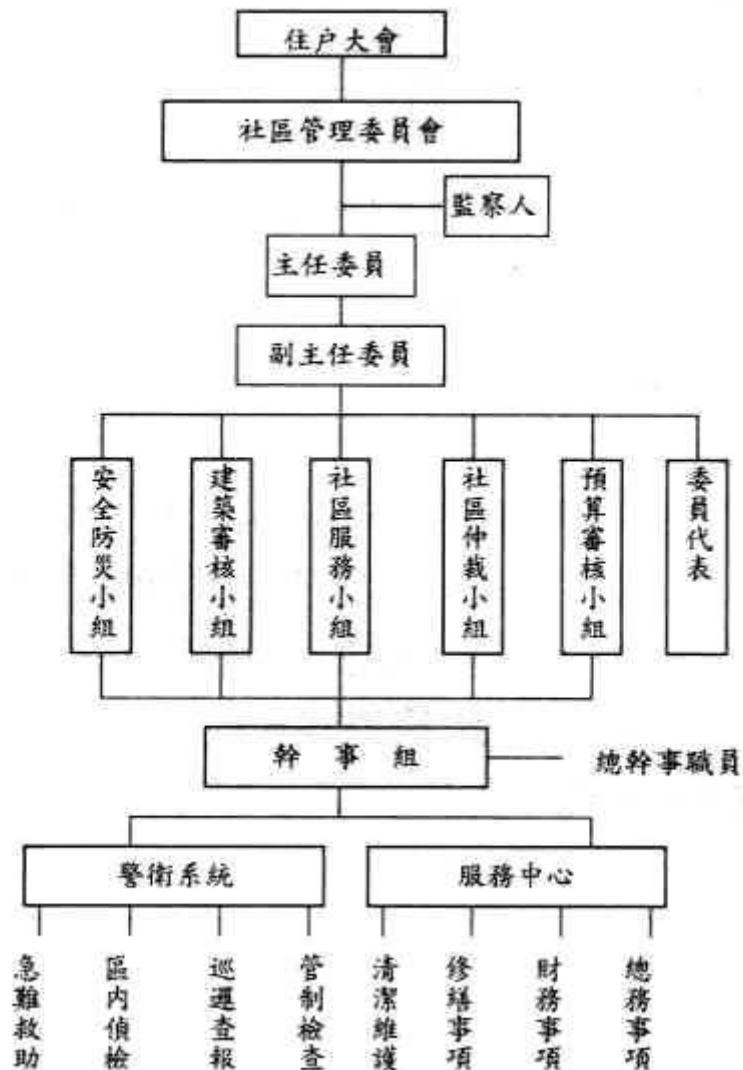
社區管理委員會應依「怎樣使用本手冊」之流程，確實執行坡地社區安全管理工作，且應依本手冊第七章「坡地社區管理維護檢視表」，定期檢視社區環境、大地及房屋癥兆，並建檔追縱管理。

社區管理委員會至少應負責下列工程的維護任務：

1. 整地基本資料之建立。
2. 公共水溝裂縫之檢修。
3. 公共陰井淤泥或枯枝落葉之清理。
4. 沈砂池、滯洪池定期之清理與維護。
5. 坡面、道路、擋土牆裂縫之定期檢查與處置。
6. 污水處理廠之運轉管理與定期設備維修。
7. 自來水加壓站之運轉管理。
8. 戶外各種不穩定癥兆預警，例如：
 - (1)坡地裂縫之發生與擴大；
 - (2)擋土設施之背填土發生鬆軟或坍塌；
 - (3)坡面排水異常；
 - (4)坡面植生不良與異常生長。
9. 邀請專家或專業單位定期檢查與監測。

三、山坡地社區管理委員會之基本組織架構

山坡地住宅社區事務繁雜，建議應有如下基本組織架構。其中坡地安全維護工作應由安全防災小組負責執行；相關費用之支出應由預算審核小組加以監督；增建、擴建等社區新建工程，建築審核小組應將對社區整體安全之影響亦納入評估；若有安全與使用便利之爭議時則宜由社區仲裁小組委由專家鑑定，並依鑑定結果進行協調工作；此外，社區開發、規畫、設計、施工、改建、新建的資料，也應由安全防災小組加以蒐集建檔。



第七章 坡地社區管理維護檢視表

坡地社區管理維護檢視表包括基本檢視表與日常檢視表等兩個部份，其中第 7.1 節基本檢視表為社區基本資料環境條件與大地條件之綜合檢查，所得結果是社區的「先天體質」，但只要做一次檢視後建檔即可；第 7.2 節日常檢視表則代表環境、大地或房屋條件之「後天變化」必須定期執行檢視並列入追蹤考核。綜合「先天體質」與「後天變化」可以歸納成第 7.3 節之行動指標，提供社區居民依檢視結果，採取必要而適切之行動。

由於坡地社區大小不一，且坡地災害之初期癥兆亦多由局部逐漸擴大發展，故本檢視表，係以社區內之一棟建物及其鄰近區為一單元，作為設計原則。坡地社區居民可依此原則使用檢視表，社區管理委員會則可依該社區單元特性予以分

區，分別進行檢視，然後再由社區管理委員會負責彙整及建檔工作。

7.1 基本檢視表

檢查日期： 年 月 日 檢查人員：_____
建設公司：_____負責人：_____聯絡人：_____
施工單位：_____負責人：_____聯絡人：_____

I . 環境癥兆檢查

1. 基地是否為順向坡？☐是☐否☐其他
2. 房子是否位在大填方區之上？☐是☐否☐其他
3. 房子是否在山谷邊緣山崖上？☐是☐否☐其他
4. 房子是否直接在活動斷層帶之上？ ☐是☐否☐其他
5. 房子是否直接在破碎帶之上？☐是☐否☐其他
6. 房子是否位在崩積層之上？☐是☐否☐其他
7. 房子是否在地下坑道影響範圍內？ ☐是☐否☐其他
8. 房子是否不在和緩坡度下？ ☐是☐否☐其他____%

II . 大地癥兆檢查

1. 社區擋土牆是否太高？ ☐是☐否☐；高度約____公尺。
2. 房子距離擋土牆是否太近？ ☐是☐否☐；大約____公尺。
3. .社區滯洪池大小和數是否不足？ ☐是☐否☐其他
4. .排水溝大小和數量是否不夠？☐是☐否☐其他

7.2 日常檢視表

檢查日期： 年 月 日 檢查人員：_____
檢查目的：☐例行定期檢查☐特別檢查
天氣：☐晴☐陰☐雨
特別檢查：☐連續雨☐暴雨☐連續暴雨☐地震後

I . 環境癥兆檢查

1. 坡面上的樹木或電線桿是否有傾斜現象？ ☐是☐否☐其他
2. 坡面是否出現裂縫或小坍方？☐是☐否
若答案為是，則裂縫分佈☐密☐疏☐平行邊坡☐垂直邊坡；
最大裂縫長約____公尺，寬約____公分，深約____公分。
3. 路面是否出現裂縫或局部陷落？☐是☐否
若答案為是，則裂縫分佈☐密☐疏☐平行邊坡☐垂直邊坡；
最大裂縫長約____公尺，寬約____公分，深約____公分。

II . 大地癥兆檢查

1. 擋土牆出水現象是否不正常？☐是☐否

- 若答案為是，則☐出水混濁帶泥☐水量極多☐沒有出水
2. 擋土牆是否出現外凸變形或龜裂？ ☐是☐否☐其他
若答案為是，則為☐新生裂縫☐老舊裂縫；
最大裂縫長約____公尺，寬約____公分，深約____公分。
3. 擋土牆腳或坡腳是否有落石或小石塊堆？ ☐是☐否
4. 地錨錨頭是否有開裂或剝離現象？ ☐是☐否☐其他
5. 錨頭是否發現銹蝕現象？☐是☐否☐其他
6. 社區滯洪池是否已被誤用？☐是☐否☐其他
7. 社區沈砂池是否未予維護？☐是☐否☐其他
8. 公共排水溝是否有龜裂現象？☐是☐否
若答案為是，則為☐新生裂縫☐老舊裂縫
9. 公共排水溝是否有排水異常現象？ ☐是☐否
若答案為是，則為☐逸流☐溢流

Ⅲ．房屋癥兆檢查

1. .貼山側牆壁或地下室地板與牆壁是否有滲水 發霉現象？
☐是☐否☐其他
若答案為是，則為☐新產生☐原存☐持續惡化
2. 地下室之地板、牆壁或角落是否有裂縫或浮凸現象？
☐是☐否☐其他
若答案為是，則為☐新產生☐原存☐持續惡化
3. 房屋梁柱是否有裂紋或歪斜現象？
☐是☐否☐其他
若答案為是，則為☐新產生☐原存☐持續惡化
4. 房屋梁柱外表有無鋼筋外露現象？
☐是☐否☐其他
若答案為是，則為☐新產生☐原存☐持續惡化
5. 隔間牆粉刷層是否有開裂現象或產生斜向裂縫？
☐是☐否☐其他
6. 外牆是否有開裂或剝落現象？☐是☐否☐其他
若答案為是，則為☐新產生☐原存☐持續惡化
7. 屋內裝飾材料或傢具是否有開裂銹蝕或傾斜現象？
☐是☐否☐其他
8. 房屋門窗是否因結構體或門窗本身變形而產生開關困難或無法使用現象？
☐是☐否☐其他
9. 房屋周圍排水溝渠是否有裂縫或變形？
☐是☐否☐其他
若答案為是，則為☐新產生☐原存☐持續惡化
10. 房屋周圍排水溝渠是否有排水異常現象？☐是☐否
若答案為是，則為☐逸流☐溢流
11. 房頂水塔進水量與水壓是否不穩定，自來水水費是否有暴增現象？
☐是☐否☐其他
12. 房屋周圍樓梯或排水溝與建築物間是否產生開裂或落差？

☐是☐否☐其他

7.3 行動指標

1. 基本體檢自助檢視表之選項，若回答為"是"之選項總數如下，則依序編為甲、乙、丙三級
若有 1 至 4 個項目之回答為"是"，則列為"甲"；
若有 5 至 8 個項目之回答為"是"，則列為"乙"；
若有 9 至 12 個項目之回答為"是"，則列為"丙"。
2. 日常體檢自助檢視表之選項，若回答為"是"之選項總數如下列所示，則依序編為丁、戊、己三級
若有 1 至 8 個項目之回答為"是"，則列為"丁"；
若有 9 至 16 個項目之回答為"是"，則列為"戊"；
若有 17 至 24 個項目之回答為"是"，則列為"己"。
3. 將前二項評分，依下列辦法計分：

日常體檢評分表

日常體檢 評分 基本體檢		丁	戊	己
甲		S	S	N
乙		S	N	D
丙		N	D	D

說明：

D：應立即委請專家評鑑。

N：可考慮委請專家評鑑。

S：目前不必專家評鑑。

以上各種情況均須繼續維護管理。

第八章 結語

山坡地建築災難雖然不是台灣獨有的問題，投入大自然的懷抱更是人類的天性，但是，「回歸山林」並非「吞噬山林」。山坡地開發是一門綜合技術，需結合大地工程師、土木工程師、結構工程師等力學專長的人員，配合建築師和景觀師的規劃，以及工程地質、水土保持、水文氣象等各類專家提供的基本參數，然後方能永續經營利用。所以嚴謹的山坡地開發案須經過開發許可、雜項執照和建造執照三階段的審查通過，才可以完成開發建築計劃。

不管是大地工程或水土保持的觀點，水的疏導、防治和利用均為坡地防災的重點。用水的策略其實非常專業，卻因其為人人日常接觸的事物，反而令人疏於防範。制水的重要因素之一為長期的維護管理，使其永遠暢通無礙，否則長期累積的浸水可能造成七年或十四年之後的災難，所以本手冊特別提倡「社區管理委員會」之重要性，並建議其組織方式和應負之責任。

住在坡地社區的居民尤其要早日打破「只需自掃門前雪，莫管他人瓦上霜」的傳統陋習，輪流到社區管理委員會當義工，為大家服務，也保障自己家園和性命的安全。

本手冊之編定若能增進眾多百姓對於坡地建築特性之了解，發揮監督開發商的功效，或達到監測自救的目的，則林肯大郡的傷悲亦能發揮痛定思痛的積極意義。若能做好山坡地的體檢工作，隨時善加維護，則山坡地居住所提供的青山綠水，不啻為都市人的大地之夢。