

第五章 結論與建議

本章除了對本論文之研究方法與結果作綜合性之說明外，並對未來研究方向提出建議。

5.1 結論

本研究利用有限解析法配合對角卡氏座標系統，根據多孔彈性介質理論與摩爾-庫倫破壞準則，模擬無限延展對稱飽和坡地之穩態破壞潛能。有限解析法乃是利用局部解析解建構離散方程式，因此不但具有無條件穩定收斂之特點，更可配合對角卡氏座標系統，處理不規則模擬邊界之計算問題，所以有限解析法與有限差分法一樣，較有限元素法容易建構。

傳統之有限解析法無法直接利用於坡地破壞潛能之計算，本研究利用變數轉換以及內插技巧，將傳統有限解析法擴展至更通用之情況，並以具有解析解之案例，探討與驗證有限解析法之特性與正確性。研究中所建立之有限解析法坡地破壞潛能模擬程式，經過具有解析解之案例驗證正確性後，進一步模擬坡地之破壞潛能，並分析不同坡面形狀，包括直線坡面、凸坡面、凹坡面與凸凹坡面，以及波松比、孔隙率與非均質土層分佈對破壞潛能之影響。其結果如下所述：

1. 四種不同坡面形狀破壞潛能大於 0.7 之區域主要集中分佈於斜面附近，且趨勢相近。然而，破壞潛能 0.6 與 0.5 之分佈趨勢則差異極大。不同坡面形狀之坡地，坡址處之破壞潛勢類似。
2. 對於具有水平方向不透水層分佈之坡地，破壞潛勢大於 0.7 之範圍似乎與沒有不透水層分佈之情況類似。然而，破壞潛勢小於 0.7

之分佈，則相異甚大。是否存在垂直方向不透水層，影響坡地破壞潛勢甚鉅。

3. 孔隙率越大時，破壞潛能大於 0.6 之分佈區域越大。孔隙率越小，不同坡面形狀坡地之破壞潛能大於 0.6 之分佈差異越大。除凹線坡面坡地外，其餘三種形狀坡面之坡地，其個別破壞潛能隨孔隙率變化之趨勢類似。
4. 波松比對破壞潛勢之影響甚鉅。當波松比越大時，破壞潛能大於 0.6 之區域愈小，且不同坡面形狀坡地之破壞潛能分佈差異愈大。

5.2 建議

本研究假設坡地為飽和且僅分析穩態之破壞潛勢，這些假設可能與實際坡地破壞之情況有所不同，但吾人必須強調，本研究所建立之有限解析法坡地破壞潛勢模擬程式具有高度的可擴充性。建議將來可進一步探討之方向陳列如下以供參考：

1. 考慮未飽和土壤及非穩態作用對坡地破壞潛能之影響。
2. 三維坡地破壞潛能之模擬。

由工程觀點，將本模式所分析之各參數對坡地穩定影響與工程現象結合，以期使本分析模式更符合實際狀況。