

# 目 錄

誌謝.....	i
中文摘要.....	ii
英文摘要.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	vi
圖目錄.....	vii
符號說明.....	ix
第一章 緒論.....	1
1.1 動機與目的.....	1
1.2 文獻回顧.....	2
1.3 方法與步驟.....	4
1.4 章節介紹.....	5
第二章 理論基礎.....	7
2.1 控制方程式.....	7
2.1.1 水流控制方程式.....	7
2.1.2 土體靜力方程式.....	8
2.2 邊界條件.....	11
2.2.1 水流邊界條件.....	11
2.2.2 土體邊界條件.....	11
2.3 摩爾-庫倫定理破壞準則.....	12
2.4 破壞潛能之定義.....	14

第三章 有限解析法之簡介與應用.....	16
3.1 二維有限解析法簡介.....	16
3.1.1 九點有限解析法.....	17
3.1.2 五點有限解析法.....	23
3.2 二維有限解析法之應用.....	28
3.3 有限解析法之測試.....	30
第四章 有限解析法坡地破壞潛能模擬.....	32
4.1 有限解析法坡地破壞潛能程式之建立.....	32
4.2 程式之驗證.....	33
4.3 坡地破壞潛能之模擬與分析.....	35
第五章 結論與建議.....	38
5.1 結論.....	38
5.2 建議.....	39
參考文獻.....	40



## 表目錄

表 2.1 砂及粉土之排水摩擦角 .....	49
表 4.1 地質參數表 .....	50



## 圖目錄

圖 1.1 連續對稱無限延展之坡地地形示意圖 .....	51
圖 1.2 研究模擬區域示意圖 .....	52
圖 1.3 研究步驟流程圖 .....	53
圖 2.1 摩爾破壞包絡線及摩爾-庫倫破壞準則概念 .....	54
圖 2.2 摩爾圓-破壞包絡線關係示意圖 (無凝聚力土壤) .....	55
圖 3.1 二維有限解析法示意圖 .....	56
圖 3.2 九點法非均勻網格示意圖 .....	57
圖 3.3 五點法非均勻網格示意圖 .....	58
圖 3.4 五點法均勻網格旋轉座標示意圖 .....	59
圖 3.5 有限解析法梯形模擬區域測試示意圖 .....	60
圖 3.6(a)-(b)有限解析法圓形模擬區域測試示意圖 .....	60
圖 3.7(a) 有限解析法梯形模擬區域測試模擬結果(A=15、B=15).....	61
圖 3.7(b)-(c) 有限解析法圓形模擬區域測試模擬結果(A=15、B=15)	62
圖 3.8(a)-(b) 有限解析法梯形模擬區域測試模擬結果(A=0、B=15)..	63
圖 3.8(c) 有限解析法圓形模擬區域測試模擬結果(A=0、B=15).....	64
圖 3.9(a) 有限解析法梯形模擬區域測試模擬結果(A=0、B=0).....	64
圖 3.9(b) 有限解析法圓形模擬區域測試模擬結果(A=0、B=0).....	65
圖 3.9(c) 有限解析法圓形模擬區域測試模擬結果(A=0、B=0).....	65
圖 4.1 程式計算流程圖 .....	66
圖 4.2 土體靜力平衡計算驗證案例示意圖 .....	67
圖 4.3(a) 土體靜力方程式梯形模擬區域驗證結果(水平位移( $u_x$ )).....	67
圖 4.3(b) 土體靜力方程式梯形模擬區域驗證結果(垂向位移( $u_y$ )) ....	68
圖 4.4(a) 土體靜力方程式圓形模擬區域驗證結果(水平位移( $u_x$ )).....	68
圖 4.4(b) 土體靜力方程式圓形模擬區域驗證結果(垂向位移( $u_y$ )) ....	69

圖 4.5 飽和土壤破壞潛能驗證案例示意圖 .....	70
圖 4.6 飽和土壤破壞潛能驗證案例示意圖(Iverson and Reid (1992)) .	70
圖 4.7(a) 直線坡面計算案例示意圖 .....	71
圖 4.7(b) 凸坡面計算案例示意圖 .....	71
圖 4.7(c) 凹坡面計算案例示意圖 .....	72
圖 4.7(d) 凸凹坡面計算案例示意圖 .....	72
圖 4.8 不同坡面形狀對破壞潛之影響 .....	73
圖 4.9(a) 水平土壤分層示意圖 .....	74
圖 4.9(b) 垂直土壤分層示意圖 .....	74
圖 4.10 水平土壤分層對不同坡面形狀破壞潛能之影響 .....	75
圖 4.11 垂向土壤分層對不同坡面形狀破壞潛能之影響 .....	76
圖 4.12 孔隙率對不同坡面形狀破壞潛能之影響 .....	77
圖 4.13 波松比對不同坡面形狀破壞潛能之影響 .....	78

