

99 年度區域性水土資源保育及 綠環境營造工作先期規劃（南投分局）

成果報告書

執行機關：行政院農委會水土保持局

主辦單位：行政院農委會水土保持局南投分局

委任廠商：亞際工程技術顧問有限公司

中華民國 99 年 3 月

目 錄

目 錄.....	I
表 目 錄.....	III
圖 目 錄.....	VII
摘要與建議.....	摘-I
第壹章 前言.....	1-1
1.1 計畫緣起	1-1
1.2 工作項目	1-1
1.3 工作目標	1-2
第貳章 工作構想與對策.....	2-1
2.1 規劃集水區劃定	2-1
2.1.1 保全對象	2-1
2.1.2 土地取得	2-2
2.1.3 農業發展潛力及示範性	2-3
2.1.4 交通方便性	2-4
2.2 計畫集水區資料收集及地表現況調查執行與對策.....	2-6
2.3 坡地保育需求調查執行與對策	2-6
2.4 水土保持工程設計手冊執行與對策	2-7
第參章 計劃區概述及現況分析.....	3-1
3.1 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區概述	3-1
3.2 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區概述	3-14
3.3 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區概述.....	3-28
3.4 南投縣竹山鎮水底寮子集水區概述	3-40
3.5 彰化縣芬園鄉芬園子集水區概述	3-53
3.6 彰化縣芬園鄉萬社子集水區概述	3-66
3.7 生態環境調查	3-79
第肆章 規劃內容.....	4-1
4.1 目標與願景	4-1
4.2 水土災害災源、災因、災情及保全對象.....	4-1
4.2.1 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區	4-1
4.2.2 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區.....	4-2
4.2.3 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區	4-3
4.2.4 南投縣竹山鎮水底寮子集水區	4-3
4.2.5 彰化縣芬園鄉芬園子集水區	4-4
4.2.6 彰化縣芬園鄉萬社子集水區	4-5
4.3 水土資源保育需求	4-6
4.3.1 水土保持現況調查及需要性分析.....	4-6

4.3.2 水土資源保育需求規劃	4-6
4.4 坡面沖蝕控制	4-29
4.5 綠覆保水及保育景觀	4-34
4.6 水土保持治理工法模擬	4-38
4.6.1 延山里筍仔林排水改善及邊坡穩定工程.....	4-38
4.6.2 石弄村大坪頂坑溝整治工程	4-39
4.7 坡地水土保持及附屬設施補助工作	4-40
4.8 水土保持分區規劃構想	4-44
4.8.1 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區	4-45
4.8.2 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區	4-45
4.8.3 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區	4-46
4.8.4 南投縣竹山鎮水底寮子集水區	4-46
4.8.5 彰化縣芬園鄉芬園子集水區	4-47
4.8.6 彰化縣芬園鄉萬社子集水區	4-48
第五章 水土保持經費需求及效益評估.....	5-1
5.1 分期分區處理內容.....	5-1
5.2 預期效益分析.....	5-8
5.3 執行阻礙、衝擊因應與應注意事項	5-16
參考文獻.....	參-1

附件一 歷次審查會議紀錄及意見回應表

附件二 坡地保育需求及設施意見調查表

附件三 各子集水區動物及植物一覽表

附件四 工作項目對照表

附件五 委員簽認單

表 目 錄

摘表-1 嘉義縣中埔鄉石弄溪及內湖子集水區整體治理工程列表.....	摘-11
摘表-2 南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區整體治理工程列表.	摘-11
摘表-3 彰化縣芬園鄉芬園及萬社子集水區整體治理工程列表.....	摘-11
摘表-4 計畫區域補助設施需求表	摘-111
摘表-5 各計畫區綠覆率 (NDVI) 值及保水量 (S) 值統計表	摘-IV
表 2-1 保全對象評估標準表	2-2
表 2-2 土地取得評估標準表	2-3
表 2-3 農業發展潛力及示範性評估標準表.....	2-4
表 2-4 交通方便性評估標準表.....	2-5
表 2-5 優先順序評估表	2-6
表 3-1 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區地形地勢統計表.....	3-1
表 3-2 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區地質組成統計表.....	3-2
表 3-3 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土壤組成統計表.....	3-2
表 3-4 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區鄰近雨量站站況表.....	3-2
表 3-5 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區內人口統計表.....	3-3
表 3-6 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區重要道路統計表.....	3-3
表 3-7 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土地使用類別組成統計表.....	3-3
表 3-8 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土地權屬統計表.....	3-4
表 3-9 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土地可利用限度組成統計表.....	3-4
表 3-10 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土地利用現況統計表.....	3-4
表 3-11 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區內土石流潛勢溪流一覽表.....	3-5
表 3-12 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土壤沖蝕計算表.....	3-6
表 3-13 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區內歷年工程統計表 (1/2)	3-6
表 3-13 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區內歷年工程統計表 (2/2)	3-7
表 3-14 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區地形地勢統計表.....	3-14
表 3-15 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區地質組成統計表.....	3-15
表 3-16 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土壤組成統計表.....	3-15
表 3-17 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區鄰近雨量站站況表.....	3-15
表 3-18 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區內人口統計表.....	3-16
表 3-19 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區重要道路統計表.....	3-16
表 3-20 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土地使用類別組成統計表.....	3-17
表 3-21 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土地權屬統計表.....	3-17
表 3-22 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土地可利用限度組成統計表.....	3-17
表 3-23 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土地利用現況統計表.....	3-18
表 3-24 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區內崩場地一覽表.....	3-18
表 3-25 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土壤沖蝕計算表.....	3-19

表 3-26	嘉義縣中埔鄉內湖子集水區內歷年工程統計表 (1/2)	3-19
表 3-26	嘉義縣中埔鄉內湖子集水區內歷年工程統計表 (2/2)	3-20
表 3-27	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區地形地勢統計表	3-28
表 3-28	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區地質組成統計表	3-29
表 3-29	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土壤組成統計表	3-29
表 3-30	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區鄰近雨量站站況表	3-29
表 3-31	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區內人口統計表	3-30
表 3-32	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區重要道路統計表	3-30
表 3-33	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土地使用類別組成統計表	3-31
表 3-34	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土地權屬統計表	3-31
表 3-35	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土地可利用限度組成統計表	3-31
表 3-36	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土地利用現況統計表	3-32
表 3-37	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土壤沖蝕計算表	3-32
表 3-38	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區內歷年工程統計表	3-33
表 3-39	南投縣竹山鎮水底寮子集水區地形地勢統計表	3-40
表 3-40	南投縣竹山鎮水底寮子集水區地質組成統計表	3-40
表 3-41	南投縣竹山鎮水底寮子集水區土壤組成統計表	3-41
表 3-42	南投縣竹山鎮水底寮子集水區鄰近雨量站站況表	3-41
表 3-43	南投縣竹山鎮水底寮子集水區內人口統計表	3-41
表 3-44	南投縣竹山鎮水底寮子集水區重要道路統計表	3-42
表 3-45	南投縣竹山鎮水底寮子集水區土地使用類別組成統計表	3-42
表 3-46	南投縣竹山鎮水底寮子集水區土地權屬統計表	3-42
表 3-47	南投縣竹山鎮水底寮子集水區土地可利用限度組成統計表	3-43
表 3-48	南投縣竹山鎮水底寮子集水區土地利用現況統計表	3-43
表 3-49	南投縣竹山鎮水底寮子集水區內土石流潛勢溪流一覽表	3-44
表 3-50	南投縣竹山鎮水底寮子集水區內崩場地一覽表	3-44
表 3-51	南投縣竹山鎮水底寮子集水區土壤沖蝕計算表	3-44
表 3-52	南投縣竹山鎮水底寮子集水區內歷年工程統計表	3-45
表 3-53	彰化縣芬園鄉芬園子集水區地形地勢統計表	3-53
表 3-54	彰化縣芬園鄉芬園子集水區地質組成統計表	3-54
表 3-55	彰化縣芬園鄉芬園子集水區土壤組成統計表	3-54
表 3-56	彰化縣芬園鄉芬園子集水區鄰近雨量站站況表	3-54
表 3-57	彰化縣芬園鄉芬園子集水區內人口統計表	3-55
表 3-58	彰化縣芬園鄉芬園子集水區重要道路統計表	3-55
表 3-59	彰化縣芬園鄉芬園子集水區土地使用類別組成統計表	3-56
表 3-60	彰化縣芬園鄉芬園子集水區土地權屬統計表	3-56
表 3-61	彰化縣芬園鄉芬園子集水區土地可利用限度組成統計表	3-56
表 3-62	彰化縣芬園鄉芬園子集水區土地利用現況統計表	3-57

表 3-63	彰化縣芬園鄉芬園子集水區土壤沖蝕計算表.....	3-58
表 3-64	彰化縣芬園鄉芬園子集水區內歷年工程統計表 (1/2)	3-58
表 3-64	彰化縣芬園鄉芬園子集水區內歷年工程統計表 (2/2)	3-59
表 3-65	彰化縣芬園鄉萬社子集水區地形地勢統計表.....	3-66
表 3-66	彰化縣芬園鄉萬社子集水區地質組成統計表.....	3-67
表 3-67	彰化縣芬園鄉萬社子集水區土壤組成統計表.....	3-67
表 3-68	彰化縣芬園鄉萬社子集水區鄰近雨量站站況表.....	3-67
表 3-69	彰化縣芬園鄉萬社子集水區內人口統計表.....	3-68
表 3-70	彰化縣芬園鄉萬社子集水區重要道路統計表.....	3-68
表 3-71	彰化縣芬園鄉萬社子集水區土地使用類別組成統計表.....	3-69
表 3-72	彰化縣芬園鄉萬社子集水區土地權屬統計表.....	3-69
表 3-73	彰化縣芬園鄉萬社子集水區土地可利用限度組成統計表.....	3-69
表 3-74	彰化縣芬園鄉萬社子集水區土地利用現況統計表.....	3-70
表 3-75	彰化縣芬園鄉萬社子集水區土壤沖蝕計算表.....	3-70
表 3-76	彰化縣芬園鄉萬社子集水區內歷年工程統計表 (1/2)	3-71
表 3-76	彰化縣芬園鄉萬社子集水區內歷年工程統計表 (2/2)	3-72
表 3-77	嘉義縣中埔鄉石弄溪及內湖子集水區特有種植物一覽表.....	3-80
表 3-78	嘉義縣中埔鄉石弄溪及內湖子集水區珍貴稀有動物一覽表...	3-80
表 3-79	南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區特有種植物一覽表 (1/3)	3-80
	
表 3-79	南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區特有種植物一覽表 (2/3)	3-81
	
表 3-79	南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區特有種植物一覽表 (3/3)	3-82
	
表 3-80	南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區珍貴稀有動物一覽表	3-82
	
表 3-81	彰化縣芬園鄉芬園及萬社子集水區特有種植物一覽表.....	3-83
表 3-82	彰化縣芬園鄉芬園及萬社子集水區珍貴稀有動物一覽表.....	3-83
表 4-1	中埔鄉石弄溪子集水區現況調查及需要性分析表 (1/2)	4-9
表 4-1	中埔鄉石弄溪子集水區現況調查及需要性分析表 (2/2)	4-10
表 4-2	中埔鄉內湖子集水區現況調查及需要性分析表 (1/2)	4-12
表 4-2	中埔鄉內湖子集水區現況調查及需要性分析表 (2/2)	4-13
表 4-3	竹山鎮東埔蚋圳子集水區現況調查及需要性分析表 (1/3) ...	4-15
表 4-3	竹山鎮東埔蚋圳子集水區現況調查及需要性分析表 (2/3) ...	4-16
表 4-3	竹山鎮東埔蚋圳子集水區現況調查及需要性分析表 (3/3) ...	4-17
表 4-4	竹山鎮水底寮子集水區現況調查及需要性分析表 (1/2)	4-19
表 4-4	竹山鎮水底寮子集水區現況調查及需要性分析表 (2/2)	4-20
表 4-5	芬園鄉芬園子集水區現況調查及需要性分析表 (1/2)	4-22

表 4-5 芬園鄉芬園子集水區現況調查及需要性分析表 (2/2)	4-23
表 4-6 芬園鄉萬社子集水區現況調查及需要性分析表.....	4-25
表 4-7 中埔鄉石弄溪及內湖子集水區水土保持工程及植生處理需求表	4-26
表 4-8 竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區水土保持工程及植生處理需求表	4-27
表 4-9 芬園鄉芬園及萬社子集水區水土保持工程及植生處理需求表..	4-28
表 4-10 生產設施 (0100) 補助標準一覽表.....	4-41
表 4-11 水土保持設施 (0600) 補助標準一覽表.....	4-42
表 4-12 補助設施需求調查表	4-43
表 4-13 水土保持加強區分布表.....	4-44
表 4-14 綠覆保育區分布表.....	4-44
表 5-1 嘉義縣中埔鄉石弄溪及內湖子集水區整體治理工程列表.....	5-5
表 5-2 南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區整體治理工程列表...	5-6
表 5-3 彰化縣芬園鄉芬園及萬社子集水區整體治理工程列表.....	5-7
表 5-4 區域性水土保育預期效益計算一覽表.....	5-14
表 5-5 本計畫區年計成本計算表.....	5-15
表 5-6 益本比計算表	5-16
表 5-7 本計畫各項工程施工困難度分析表.....	5-18

圖 目 錄

圖 3-1	嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區高程分布圖.....	3-7
圖 3-2	嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區坡度分布圖.....	3-8
圖 3-3	嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區坡向分布圖.....	3-8
圖 3-4	嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區地質分布圖.....	3-9
圖 3-5	嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土壤分布圖.....	3-9
圖 3-6	嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區水系分布圖.....	3-10
圖 3-7	嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區道路分布圖.....	3-10
圖 3-8	嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土地使用類別分布圖.....	3-11
圖 3-9	嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土地權屬分布圖.....	3-11
圖 3-10	嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土地可利用限度分布圖.....	3-12
圖 3-11	嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土地利用現況分布圖.....	3-12
圖 3-12	嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區內土石流潛勢溪流分布圖.....	3-13
圖 3-13	嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區內歷年工程分布圖.....	3-13
圖 3-14	嘉義縣中埔鄉內湖子集水區高程分布圖.....	3-21
圖 3-15	嘉義縣中埔鄉內湖子集水區坡度分布圖.....	3-21
圖 3-16	嘉義縣中埔鄉內湖子集水區坡向分布圖.....	3-22
圖 3-17	嘉義縣中埔鄉內湖子集水區地質分布圖.....	3-22
圖 3-18	嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土壤分布圖.....	3-23
圖 3-19	嘉義縣中埔鄉內湖子集水區水系分布圖.....	3-23
圖 3-20	嘉義縣中埔鄉內湖子集水區道路分布圖.....	3-24
圖 3-21	嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土地使用類別分布圖.....	3-24
圖 3-22	嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土地權屬分布圖.....	3-25
圖 3-23	嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土地可利用限度分布圖.....	3-25
圖 3-24	嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土地利用現況分布圖.....	3-26
圖 3-25	嘉義縣中埔鄉內湖子集水區內崩場地分布圖.....	3-26
圖 3-26	嘉義縣中埔鄉內湖子集水區內歷年工程分布圖.....	3-27
圖 3-27	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區高程分布圖.....	3-34
圖 3-28	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區坡度分布圖.....	3-34
圖 3-29	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區坡向分布圖.....	3-35
圖 3-30	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區地質分布圖.....	3-35
圖 3-31	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土壤分布圖.....	3-36
圖 3-32	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區水系分布圖.....	3-36
圖 3-33	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區道路分布圖.....	3-37
圖 3-34	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土地使用類別分布圖.....	3-37
圖 3-35	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土地權屬分布圖.....	3-38
圖 3-36	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土地可利用限度分布圖.....	3-38

圖 3-37	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土地利用現況分布圖.....	3-39
圖 3-38	南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區內歷年工程分布圖.....	3-39
圖 3-39	南投縣竹山鎮水底寮子集水區高程分布圖.....	3-46
圖 3-40	南投縣竹山鎮水底寮子集水區坡度分布圖.....	3-46
圖 3-41	南投縣竹山鎮水底寮子集水區坡向分布圖.....	3-47
圖 3-42	南投縣竹山鎮水底寮子集水區地質分布圖.....	3-47
圖 3-43	南投縣竹山鎮水底寮子集水區土壤分布圖.....	3-48
圖 3-44	南投縣竹山鎮水底寮子集水區水系分布圖.....	3-48
圖 3-45	南投縣竹山鎮水底寮子集水區道路分布圖.....	3-49
圖 3-46	南投縣竹山鎮水底寮子集水區土地使用類別分布圖.....	3-49
圖 3-47	南投縣竹山鎮水底寮子集水區土地權屬分布圖.....	3-50
圖 3-48	南投縣竹山鎮水底寮子集水區土地可利用限度分布圖.....	3-50
圖 3-49	南投縣竹山鎮水底寮子集水區土地利用現況分布圖.....	3-51
圖 3-50	南投縣竹山鎮水底寮子集水區內土石流潛勢溪流分布圖.....	3-51
圖 3-51	南投縣竹山鎮水底寮子集水區內崩場地分布圖.....	3-52
圖 3-52	南投縣竹山鎮水底寮子集水區內歷年工程分布圖.....	3-52
圖 3-53	彰化縣芬園鄉芬園子集水區高程分布圖.....	3-60
圖 3-54	彰化縣芬園鄉芬園子集水區坡度分布圖.....	3-60
圖 3-55	彰化縣芬園鄉芬園子集水區坡向分布圖.....	3-61
圖 3-56	彰化縣芬園鄉芬園子集水區地質分布圖.....	3-61
圖 3-57	彰化縣芬園鄉芬園子集水區土壤分布圖.....	3-62
圖 3-58	彰化縣芬園鄉芬園子集水區水系分布圖.....	3-62
圖 3-59	彰化縣芬園鄉芬園子集水區道路分布圖.....	3-63
圖 3-60	彰化縣芬園鄉芬園子集水區土地使用類別分布圖.....	3-63
圖 3-61	彰化縣芬園鄉芬園子集水區土地權屬分布圖.....	3-64
圖 3-62	彰化縣芬園鄉芬園子集水區土地可利用限度分布圖.....	3-64
圖 3-63	彰化縣芬園鄉芬園子集水區土地利用現況分布圖.....	3-65
圖 3-64	彰化縣芬園鄉芬園子集水區內歷年工程分布圖.....	3-65
圖 3-65	彰化縣芬園鄉萬社子集水區高程分布圖.....	3-73
圖 3-66	彰化縣芬園鄉萬社子集水區坡度分布圖.....	3-73
圖 3-67	彰化縣芬園鄉萬社子集水區坡向分布圖.....	3-74
圖 3-68	彰化縣芬園鄉萬社子集水區地質分布圖.....	3-74
圖 3-69	彰化縣芬園鄉萬社子集水區土壤分布圖.....	3-75
圖 3-70	彰化縣芬園鄉萬社子集水區水系分布圖.....	3-75
圖 3-71	彰化縣芬園鄉萬社子集水區道路分布圖.....	3-76
圖 3-72	彰化縣芬園鄉萬社子集水區土地使用類別分布圖.....	3-76
圖 3-73	彰化縣芬園鄉萬社子集水區土地權屬分布圖.....	3-77
圖 3-74	彰化縣芬園鄉萬社子集水區土地可利用限度分布圖.....	3-77

圖 3-75 彰化縣芬園鄉萬社子集水區土地利用現況分布圖.....	3-78
圖 3-76 彰化縣芬園鄉萬社子集水區內歷年工程分布圖.....	3-78
圖 4-1 集水區災害及致災原因示意圖.....	4-7
圖 4-2 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區現勘點位分布圖.....	4-8
圖 4-3 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區現勘點位分布圖.....	4-11
圖 4-4 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區現勘點位分布圖.....	4-14
圖 4-5 南投縣竹山鎮水底寮子集水區現勘點位分布圖.....	4-18
圖 4-6 彰化縣芬園鄉芬園子集水區現勘點位分布圖.....	4-21
圖 4-7 彰化縣芬園鄉萬社子集水區現勘點位分布圖.....	4-24
圖 4-8 緩衝綠帶模擬示意圖 (1/2)	4-35
圖 4-8 緩衝綠帶模擬示意圖 (2/2)	4-35
圖 4-9 農塘規劃平面示意圖	4-36
圖 4-10 多個農塘規劃示意圖	4-36
圖 4-11 上下層農塘示意圖	4-37
圖 4-12 農塘模擬示意圖	4-37
圖 4-13 嘉義縣中埔鄉石弄溪集水區分區規劃配置圖.....	4-49
圖 4-14 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區分區規劃配置圖.....	4-50
圖 4-15 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區分區規劃配置圖.....	4-51
圖 4-16 南投縣竹山鎮水底寮子集水區分區規劃配置圖.....	4-52
圖 4-17 彰化縣芬園鄉芬園子集水區分區規劃配置圖.....	4-53
圖 4-18 彰化縣芬園鄉萬社子集水區分區規劃配置圖.....	4-54
圖 5-1 嘉義縣中埔鄉石弄溪及內湖子集水區各期整治點位分布圖.....	5-2
圖 5-2 南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區各期整治點位分布圖.....	5-3
圖 5-3 彰化縣芬園鄉芬園及萬社子集水區各期整治點位分布圖.....	5-4
圖 5-4 整體效益評估圖	5-8

摘要與建議

本規劃案係針對水土保持局南投分局所轄管區域（嘉義縣、南投縣及彰化縣）進行區域性水土資源保育及綠環境營造先期規劃，並依據工作範圍重點區域進行調查工作，計有嘉義縣之中埔鄉、南投縣之竹山鎮，以及彰化縣之芬園鄉等 3 鄉鎮。

經實地勘查，並經保全對象、土地取得、農業發展潛力及示範性以及交通方便性等 4 項評估因子進行綜合評估，為平衡各縣地方區域發展，每縣各取總分前 2 名子集水區作為本計畫優先實施區域，分別以嘉義縣石弄溪及內湖子集水區，南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區，彰化縣芬園鄉芬園及萬社子集水區等 6 分區為本計畫區域範圍。

本計畫針對 6 分區辦理計畫集水區內坡地保育及多元化經營管理設施需求之調查（6 區合計水土保持設施預估經費 90,000 仟元，補助預估經費 3,000 仟元），並提列執行評估優先治理順序及各項工程明細統計，作為後續執行之依據，以提升坡地綠覆保水功能，並提高當地農地生產力，促進地方產業發展。

本計畫經過集水區問題分析與治理對策討論後，計畫編列 41 件工程，民國 99 年計 12 件工程，總經費為新台幣 40,000 仟元；民國 100 年計 14 件工程，總經費為新台幣 38,700 仟元；民國 101 年計 15 件工程，總經費為新台幣 28,800 仟元。

若以縣市做區分，則嘉義縣計畫編列 13 件工程，總經費為新台幣 33,700 仟元；南投縣計畫編列 18 件工程，總經費為新台幣 47,500 仟元；彰化縣計畫編列 10 件工程，總經費為新台幣 26,300 仟元。

本計畫預計於民國 99 年投資約新台幣 40,000 仟元，預期整治工作完成後，計畫區域之環境將有效改善，災害發生機率降低，人民安全、社會發展獲得保障，分析計畫年計效益約新台幣 55,656 仟元，第一期總投資金額約新台幣 44,239 仟元，益本比為 $1.26 > 1$ ，極具投資價值。

摘表-1 嘉義縣中埔鄉石弄溪及內湖子集水區整體治理工程列表

分年分期	現勘編號	座標		工程名稱	工程內容	工程經費(仟元)
		X	Y			
99年	1	202777	2590610	石弄村店仔腳農地排水工程	排水溝150m、植灌木100株	2,000
	2	202897	2590421	石弄村店仔腳排水改善工程	排水溝改善100m、植灌木100株	1,000
	7	203757	2590027	石弄村大坪頂坑溝整治工程	坑溝治理200m、節制壩10座、植喬木300株	5,000
	8	204398	2590110	石弄村柑子湖坑溝治理工程	護岸100m、固床工5座、植喬木150株	4,000
100年	3	202711	2591027	石弄村石橋仔排水改善工程	坑溝治理60m、節制壩3座、植灌木100株	2,000
	4	202450	2589410	石弄村橫坑坡地排水改善工程	坑溝治理80m、節制壩4座、植灌木100株	3,200
	9	203964	2590034	石弄村大坪頂坡地排水改善工程	坑溝治理50m、節制壩3座、植喬木100株	2,000
	11	205610	2592050	灣潭村番仔田排水改善工程	坑溝治理100m、節制壩4座、植喬木150株	3,500
101年	5	202810	2590050	石弄村南勢埔排水改善工程	坑溝治理80m、節制壩3座、植灌木100株	3,000
	6	201550	2589750	石弄村福安宮後方坡地排水改善工程	排水溝改善100m、植灌木100株	1,000
	10	203610	2591620	石弄村後坑仔排水改善工程	排水溝150m、植灌木100株	2,500
	12	206010	2591030	灣潭村田寮仔坡地排水改善工程	坑溝治理80m、節制壩3座、植喬木100株	3,000
	13	203580	2593102	灣潭村頂宅仔坡地排水改善工程	排水溝改善150m、植灌木100株	1,500
總計						33,700

摘表-2 南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區整體治理工程列表

分年分期	現勘編號	座標		工程名稱	工程內容	工程經費(仟元)
		X	Y			
99年	14	220832	2628611	延山里筍仔林排水改善及邊坡穩定工程	農塘2座、擋土牆500m、排水溝300m、植喬木600株、園內道處理400m	5,000
	15	220539	2627982	延山里筍仔林排水改善工程	護岸100m、擋土牆100m、植喬木500株、坡面截排水溝250m	3,000
	16	219677	2629231	延山里埔頭仔排水改善工程	排水溝200m、箱涵1座、植灌木100株	3,000
	19	220708	2626595	延山里水蛙岬崩場地整治工程	擋土牆100m、掛網噴植1000m ² 、坡面截排水200m、植喬木500株	6,000
	27	220582	2631138	延平里排水改善工程	農塘1座、植喬灌木200株	1,500
100年	17	220261	2626219	延山里風空尖崩場地整治工程	崩場地治理0.5ha、蝕溝治理100m、植喬木500株	7,000
	18	220252	2626637	延山里筍仔林尾坡地排水改善工程	坑溝治理80m、節制壩3座、植喬木100株	2,000
	20	220401	2628131	延祥里排水改善工程	農塘2座、植喬灌木300株	2,000
	22	219800	2629031	延山里埔頭仔農地排水改善工程	排水溝100m、植灌木100株	1,500
	24	221200	2628100	延山里半天寮社區排水改善工程	排水溝100m、植喬灌木150株	2,000
	25	220473	2627995	延山里筍仔林坡面治理工程	坡面截排水250m、擋土牆100m、植喬木200株	3,000
101年	26	221039	2633649	山崇里排水改善工程	農塘1座、植喬灌木200株	1,500
	21	220832	2628511	延山里筍仔林農地排水改善工程	排水溝50m、擋土牆50m、植灌木150株	1,500
	23	220152	2626751	延祥里芳仔腳排水改善工程	坑溝治理70m、節制壩3座、植喬木100株	2,000
	28	221150	2633650	山崇里坑溝排水改善工程	排水溝100m、植灌木100株	2,000
	29	220500	2631050	延平里排水改善工程	排水溝100m、植灌木100株	2,000
	30	220657	2632821	山崇里他理溫坑溝排水改善工程	排水溝100m、植灌木50株	1,500
31	220312	2632039	山崇里外埔子坑溝排水改善工程	排水溝50m、植灌木50株	1,000	
總計						47,500

摘表-3 彰化縣芬園鄉芬園及萬社子集水區整體治理工程列表

分年分期	現勘編號	座標		工程名稱	工程內容	工程經費(仟元)
		X	Y			
99年	32	209827	2654600	同安村同安寮排水改善工程	排水溝100m、擋土牆100m、植灌木150株	2,500
	35	211018	2655825	同安村新興排水改善工程	排水改善500m、蓄水池1座、植喬木100株	5,000
	36	210669	2655820	同安村農地排水改善工程	排水改善90m、農塘1座、植喬木100株	2,000
100年	34	211089	2654254	中崙村排水改善工程	排水改善150m、蓄水池1座、植喬木100株	3,000
	39	210102	2659504	舊社村大深坑農地排水改善工程	排水改善400m、農塘1座、植喬灌木100株	3,000
	40	210013	2658935	大埔村農地排水改善工程	排水改善300m、蓄水池1座、植灌木100株	3,000
101年	33	211005	2654550	同安村食水坑坡地排水改善工程	坑溝治理50m、植喬木100株	2,000
	37	210911	2653002	大竹村下樟空崩場地整治工程	擋土牆50m、植喬木100株	1,000
	38	209900	2656905	楓坑村崩場地整治工程	擋土牆60m、植喬木100株	1,800
	41	209220	2658540	大埔村竹興坑農地排水改善工程	排水改善200m植喬木200株	3,000
總計						26,300

本規劃案代為調查及統計區內水土保持附屬設施補助之需求性計畫區域補助設施需求之預估經費約為 3011(仟元)。

摘表-4 計畫區域補助設施需求表

地區	農戶姓名	水土保持及附屬設施需求	預估經費(仟元)
嘉義縣中埔鄉	吳明龍	蓄水池1座(20噸)、漿砌石溝200M、小型涵管5處、跌水5座、	101.5
嘉義縣中埔鄉	林錦棟	蝕溝治理1處、漿砌石溝150M、小型涵管6處、跌水5座、過水溝面5座	117.5
嘉義縣中埔鄉	邱銀海	蝕溝治理2處、預鑄溝250M、過水溝面5座	158.5
嘉義縣中埔鄉	邱銀來	蝕溝治理1處、乾砌石溝100M	80
嘉義縣中埔鄉	詹慶和	石牆、預鑄溝150M、跌水4座、小型涵管6處	56.5
嘉義縣中埔鄉	葉濰溢	漿砌石溝200M、L側溝100M、過水溝面5座	111
嘉義縣中埔鄉	葉坤永	蝕溝治理1處、預鑄溝150M、小型涵管2處	84.5
嘉義縣中埔鄉	林德榮	L側溝100M、預鑄溝100M、跌水3座	59
嘉義縣中埔鄉	葉聰廷	蝕溝治理1處、漿砌石溝100M	85
嘉義縣中埔鄉	涂宗延	蝕溝治理2處、預鑄溝100M	121
嘉義縣中埔鄉	陳鎰相	蓄水池1座(20噸)、漿砌石溝100M、跌水5座、	59
南投縣竹山鎮	劉志和	蓄水池1座(50噸)、漿砌石溝100M、跌水5座、水泥路面100M	128
南投縣竹山鎮	戴正祐	蓄水池1座(50噸)、石牆、預鑄溝150M、跌水5座、漿砌石溝100M	153.5
南投縣竹山鎮	劉其宗	蓄水池1座(50噸)、跌水5座、漿砌石溝200M	145
南投縣竹山鎮	郭琪美	水泥路面200M、混凝土駁坎200M ²	156
南投縣竹山鎮	劉錫寬	蓄水池1座(50噸)、漿砌石溝200M、水泥路面100M	158
南投縣竹山鎮	劉忠和	蓄水池1座(50噸)、植草、漿砌石溝120M	162
南投縣竹山鎮	林榮奇	蓄水池1座(50噸)、水泥路面150M	97
南投縣竹山鎮	張素蘭	蓄水池1座(50噸)、水泥路面300M、混凝土駁坎400M ²	364
彰化縣芬園鄉	江山城	蓄水池1座(20噸)、植草、預鑄溝100M	90
彰化縣芬園鄉	張國芳	蝕溝治理1處、預鑄溝150M、跌水5座	86.5
彰化縣芬園鄉	蔡文雯	草花種植500M ² 、植草	70
彰化縣芬園鄉	林調義	石牆、預鑄溝150M、山邊溝	55.5
彰化縣芬園鄉	梁西林	漿砌石溝150M、L側溝100M、過水溝面5座	93.5
彰化縣芬園鄉	蔡遜等	植草、預鑄溝150M、蓄水池1座(20噸)	100.5
彰化縣芬園鄉	葉錫鋤	蓄水池1座(50噸)、水泥路面150M、預鑄溝100M	118
合計金額			3011

依據水保局南投分局於民國 97 年完成「加強坡面綠覆保水與區域性水土資源保育中長程方針規劃」報告分析結果，各計畫區綠覆率（NDVI）值及集水區最大保水量（S）值如所示。

摘表-5 各計畫區綠覆率（NDVI）值及保水量（S）值統計表

子集水區	綠覆率（NDVI）值	保水量（S）值
中埔鄉石弄溪子集水區	188.78	45.17
中埔鄉內湖子集水區	186.50	66.15
竹山鎮東埔蚋圳子集水區	142.37	53.55
竹山鎮水底寮子集水區	142.60	51.64
芬園鄉芬園子集水區	139.64	48.83
芬園鄉萬社子集水區	142.31	54.28

評估計畫區綠覆率變遷及植生復育情形，主要以 SPOT 衛星影像中第二及第三波段，經相關 GIS 軟體來計算常態化差異植生指標（NDVI），探討本區綠覆率之情況。

常態化差異植生指標（NDVI）係利用綠色植生有吸收紅光及強烈反射近紅外光之原理，依二者波段之相差與和的比例而成，如(1)式所示：

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R} \dots\dots\dots (1)$$

式中之 NIR 為近紅外光波段，R 為紅光波段，所求得之 NDVI，其值域介於 -1~1 之間，再經影像顯揚技術將 NDVI 值顯揚至 0~255 間，值越大顯示綠色植生量越多、植被覆蓋越好。

考量集水區實際考量土地利用及土壤分布情形，採用美國農業部自然資源保育局開發之 SCS 逕流曲線法估算各分區之保水量，茲將公式說明如下：

$$S = \frac{25400}{CN} - 254 \dots\dots\dots (2)$$

式中，

S：集水區最大保水量（公厘）；

CN：逕流曲線係數（Curve Number），由土壤種類、地表覆蓋、土

地利用與臨前降雨等條件決定。

CN 值為逕流曲線係數 ($0 \leq CN \leq 100$)，完全不透水鋪面之 $CN=100$ ，自然土壤之 $CN < 100$ ，美國 SCS 建議 CN 值可由土壤分類及土地使用情況決定之。

第壹章 前言

1.1 計畫緣起

台灣坡地由於地形陡峻，山高流短，野溪坑溝密布，地質脆弱，加以地震頻繁，夏季豪雨集中；如坡地保育利用不當，容易造成地表沖蝕、崩塌、地滑、土石流等土砂災害。坡地保育早期始於農地水土保持推廣，偏向個別單項處理。54年起就具有發展潛力之宜農牧地集中地區在保育與利用並重原則下辦理綜合性水土保持計畫。83年起以中小集水區為單元，實施中小集水區水土資源保育治理計畫。90年度起以集水區為單位，辦理區域性水土保持處理與維護計畫。

本計畫工作範圍重點區為嘉義縣中埔鄉、南投縣竹山鎮以及彰化縣芬園鄉等三處計畫區。台灣加入WTO後，經濟環境變遷，農業生產將失去市場競爭力，造成農產品價格低落，農友難以賴坡地農牧經營維生，間接影響坡地之保育與維護，有鑑於此，須積極朝休閒農業轉型發展，除大力推展各鄉之農特產品外，也積極爭取經費進行坡地水土保持處理及維護，並設置觀光休閒設施，一方面可保育坡地水土資源及提升休閒消費外，更間接改善農民之生活環境。

行政院農委會水土保持局南投分局基於政策及法規規定，每年編列經費辦理該計畫工作；為求計畫編列之客觀性及多元化，乃依據97年度辦理之「加強坡面綠覆率與區域性水土資源保育中長程方針規劃（南投分局）」，以做為明（99）年度及爾後該項計畫執行之依據及參考。

1.2 工作項目

- 一、由計畫工作重點區中劃定規劃集水區範圍，每計畫集水區面積應於150公頃以上，規劃之工程或處理應順應自然，並注重安全、生態、營農型態、綠覆變遷及綠環境營造等之施政主軸。
- 二、計畫集水區資料蒐集及地表現況調查，包括地形、地質、土壤、人文、氣象、交通、水文等，並提供電腦模擬模型以探討集水區災害及致災原因。

- 三、調查坡地保育及坡地多元化經營管理現有作為及設施，分析待加強課題，並以強化植生復育、提高坡地綠覆保水功能及強化集水區水土資源保育為方向，提出解決問題之對策。
- 四、為強化山坡地安全排水、農村特色植生及緩衝綠帶建置等工作，以建立工作實務的示範點為目標，在計畫集水區內尋覓合適地點，提出創新的示範性工法，並取得相關工法單價方析及適用範圍等相關資料。
- 五、計畫集水區內坡地保育及多元化經營管理設施需求之調查（3區合計水土保持設施預估經費 90,000 仟元，補助預估經費 3,000 仟元），並提列執行評估優先治理順序及各項工程明細統計。
- 六、預期效益未來願景（提供電腦模擬景象圖或模型）及執行上之評估。
- 七、計畫集水區水土保持工程設計手冊，內容應視計畫集水區之需求，建議各項水土保持、植生綠化或示範性的創新工法，項目包括各種工法之適用範圍、標準圖、工料方析等（3區各 15 本，共 45 本含光碟）。
- 八、規劃報告之編寫參考南投分局規定之格式並依據審查委員意見修訂辦理。
- 九、協助南投分局執行 99 年度「區域性水土資源保育及綠環境營造計畫」工程現勘及資料彙整等工作。

1.3 工作目標

- 一、以區域宜農牧地集中且具有永續開發潛力者，規劃辦理相關水土保持設施，以改善山坡地營農環境及農民生活。
- 二、加強植生護坡、保水設施等水土資源保育規劃，以及農地沉砂池、滯洪排水等防災、減災規劃。
- 三、以坡地沖蝕防治、植生保育及水資源保蓄為目標，利用植生配合天然地形，規劃集水區水土資源保育，並以節能減碳之綠色工程、緩衝綠帶及滯蓄滯洪等處理措施，提高坡地綠覆保水功能。

第貳章 工作構想與對策

2.1 規劃集水區劃定

本計畫先以嘉義縣中埔鄉、南投縣竹山鎮以及彰化縣芬園鄉等三處計畫重點區內面積大於 150 公頃以上之子集水區，依據基本資料分析、前期規劃報告以及地方需求，會同水土保持局南投分局主辦人員、鄉公所人員、地方村里長及地方人士代表等共同進行現場會勘及現場討論，並採用保全對象、土地取得、農業發展潛力及示範性、交通方便性等 4 項評估因子，進行綜合評估，以此選定本案實施計劃區域，評估因子如下所述：

2.1.1 保全對象

本案之保全對象主要以現況調查及需要性分析表內記述所需保全之人口、房屋、農地及公共建設等與人民最直接相關之五項因素做為評估基礎。評估項目及訂定給分標準，如表 2-1 所示。

評估細目及給分標準說明

- 一、保全人口：依據保全人口之多寡，將直接影響規劃區域居民生命保護效益之多少，故以此列為評估項目。
- 二、房舍：依據保全房舍之多寡，將直接影響規劃區域地上物保護效益之多少，故以此列為評估項目。
- 三、農地：依據農地之多寡，將直接影響規劃區域土地保護效益之多少，故以此列為評估項目。
- 四、公共建設：依據農路長度之多寡，將直接影響規劃區域交通效益之多少，故以此列為評估項目。

表 2-1 保全對象評估標準表

評估項目	評估細目	給分標準	得分	總得分
保全對象	保 全 人 口	P=0人 (0)		
		P=1~10人 (10)		
		P=11~50人 (20)		
		P>50人 (30)		
	房 舍	B=0棟 (0)		
		B=1~3棟 (10)		
		B=4~10棟 (15)		
		B>10棟 (25)		
	農 地	D<0.5公頃 (5)		
		0.5≤D<2公頃 (10)		
		2≤D<10公頃 (20)		
		10公頃≤D (30)		
	公 共 建 設	無 (0)		
		農路<100公尺 (3)		
		100≤農路<500公尺 (5)		
		500≤農路 (10)		
橋梁 (5)				

2.1.2 土地取得

為辦理水土資源保育及綠環境之營造，需當地農民之配合，尤以辦理規劃工程，用地之取得直接影響工程之整體性，故以現況調查及需要性分析表之處理項目所需土地取得難易度為評估基礎。評估項目及訂定給分標準，如表 2-2 所示。

土地取得難易度評估細目及給分標準說明：

- 一、給分標準「易」：勘查點位用地大部分屬公有地等。
- 二、給分標準「普通」：勘查點位用地大部分屬私有地，且地主同意提供土地供規劃工程使用。
- 三、給分標準「難」：勘查點位用地大部分屬私有地，目前地主尚未同意提供土地供規劃工程使用。

表 2-2 土地取得評估標準表

評估項目	評估細目	給分標準	得分	總得分
土地取得	土地取得 難易度	易	(100)	
		普通	(60)	
		難	(20)	

2.1.3 農業發展潛力及示範性

考量調查區域是否具備農業發展潛力，主要以調查區域內農業經營型態、宜農牧地面積、涵養水源需求及保護土壤需求為評估基礎。評估項目及訂定給分標準，如表 2-3 所示。

評估細目及給分標準說明

一、農業經營型態

- (一) 一般農園零星分布：指調查區域內大部分農田果園分布零星，種類參雜，規模較小不具備專業農業區發展條件者。
- (二) 適合發展或已有專業農業園區：指調查區域內農田果園分布較集中，具有一定規模，果園作物種類較單純，如茶園、柳丁園、荔枝園、柑橘園等或已有農產品產銷班等。
- (三) 適合發展或已有休閒農業：指調查區域內農田果園具發展觀光果園之潛力或已有休閒農場等休閒農業。

二、宜農牧地面積：

以子集水區內宜農牧地面積大小，並符合山坡地保育利用條例第 17 條第 2 款與其細則第 15 條規定為依據，評估調查區域是否具有農業發展潛力。

三、涵養水源及保護土壤（綠環境營造需求）

考量調查區域是否能配合加強植生護坡、農塘、滯洪排水等保水設施，故以下列項目做為評估因子。

- (一) 設置農塘：農塘有攔蓄逕流、降低洪峰流量、提供農業用水、增加休閒空間等效益，故以調查區域內有設置農塘需求或可配合區域規劃設置者為評估指標。

(二) 設置蓄水池：蓄水池有分散攔截坡面逕流、防止坡面沖刷、提供灌溉水源等效益，故以調查區域內有設置蓄水池需求或可配合區域規劃設置者為評估指標。

(三) 設置截排水溝：截水溝可攔截逕流，防止坡面沖刷，維持坡面綠覆之功能，故以調查區域內有設置坡面截排水溝需求（如：山邊溝）或可配合區域規劃設置農地安全排水設施者為評估指標。

表 2-3 農業發展潛力及示範性評估標準表

評估項目	評估細目	給分標準	得分	總得分
農業發展潛力及示範性	農業經營型態	一般農園零星分布 (10)		
		適合發展或已有專業農業園 (30)		
		適合發展或已有休閒農業 (30)		
	宜農牧地面積	A=1~1000公頃 得分=A/1000*30		
		1,000公頃≤A (30)		
	涵養水源及保護土壤（綠環境營造需求）	設置農塘面積A=0~10公頃 得分=A/10*16		
10公頃≤A (16)				
設置蓄水池總噸數T=0~1000噸 得分=T/1000*12				
	1000噸≤T (12)			
	設置截排水溝L=0~20公尺/公頃 得分=L/20*12			
	20公尺/公頃≤L (12)			

2.1.4 交通方便性

良好的交通動線對於農村發展來說，是一重要的因素之一，此外亦影響規劃工程施工之難易度，故以現況調查點位之交通狀況以及調查區域道路密度為評估基礎。評估項目及訂定給分標準，如表 2-4 所示。

交通方便性評估細目及給分標準說明：

- 一、調查點位道路狀況：主要依據現況調查點位可供通行車輛種類為評定基準。
- 二、調查區域道路密度：主要依據調查區域可供車輛通行之各級道路總長與調查區域面積之比為評定基準。

表 2-4 交通方便性評估標準表

評估項目	評估細目	給分標準	得分	總得分
交通方便性	調查點位 道路狀況	10.5噸 ≤ 通行車輛 ≤ 20噸 (權值50%) 1.75噸 ≤ 通行車輛 < 10.5噸 (權值30%) 搬運車 ≤ 通行車輛 < 1.75噸 (權值20%)	(50)	
	調查區域 道路密度	R=0~20公尺/公頃 20公尺/公頃 ≤ R	得分=R/20*50 (50)	

根據上述調查區域內之保全對象、土地取得、農業發展潛力及示範性、交通方便性等 4 項評估因子所得評定分數，依其對水土資源保育及綠環境營造影響大小，訂定各評估因子在實施區域優先順序之權值。計算調查區域各評估因子之加權累積分數為該調查區域得分，以資比較各調查區域間優先次序。優先順序評估表，如表 2-5 所示。

評估項目分項權值說明

- 一、 保全對象：考量保全對象係以與人民最直接相關之因素做評估，故其權重不宜太低，以 25% 計。
- 二、 土地取得：辦理規劃工程，用地之取得直接影響工程之整體性及效益，故其權重亦不宜太低，以 20% 計。
- 三、 農業發展潛力及示範性：為選出符合山坡地保育利用條例第 17 條第 2 款與其細則第 15 條規定並達到綠環境營造之區域，宜加重其權值，以 40% 計。
- 四、 交通方便性：良好的交通動線對於區域發展及規劃工程施工之難易度均影響頗大，故以 15% 計。

表 2-5 優先順序評估表

水土資源保育及綠環境營造實施區域優先順序評估表					
縣 鄉鎮		子集水區		調查區域編號：	
編號	評估項目	分項權值 比重 (%)	給分	得分 =比重×給分	備註
1	保全對象	25			
2	土地取得	20			
3	農業發展潛力 及示範性	40			
4	交通方便性	15			
調查區域得分					

經 98 年 10 月 15 日所召開之期初工作執行計畫書暨簡報審查會議決議，以各分區優先順序評估表之前 2 名為計劃區域，故以嘉義縣中埔鄉的石弄溪及內湖子集水區、南投縣竹山鎮的東埔蚋圳及水底寮子集水區及彰化縣芬園鄉的芬園及萬社子集水區等分區為規劃集水區範圍。

2.2 計畫集水區資料收集及地表現況調查執行與對策

一、基本資料調查

基本資料及現況資料調查以現場勘查、定位方式，並同時至相關單位如鄉公所、氣象站、雨量站、水土保持局、當地保育團體等查詢，以取得最新之資料，同時參考本計畫區內之相關文獻報告，以對當地環境有更深入的了解，做為規劃設計之參考。

二、相關資料分析

依據調查之相關資料，分析災害形成原因、加強維護之重點區域及未來產業之發展，透過分析出來的資料做結合，可獲得未來規劃方向之依據，並使得規劃內容更接近於永續之發展。

2.3 坡地保育需求調查執行與對策

一、調查方法

- (一) 依基層地方機關與當地村長及居民的訪談，可得知目前該地區對坡地保育之需求。

- (二) 利用實際走訪的方式實地現場勘查，可確切瞭解該地區坡地保育需求之項目，以用來做後續的規劃參考。
- (三) 以現場訪談的方式作調查及分析，可統計出多數農民對山坡地保育需求之方向。
- (四) 計畫區內有關坡地保育及多元經營管理設施之需求，透過全球衛星定位系統(GPS)絕對座標定位，以地理資訊系統(GIS)進行調查。

二、水土保持工程需求

水土保持工程之需求在於調查範圍內崩場地、坑溝、坡地水土保持、農路水土保持等工程需求性，目的在於保障農民之生命財產安全及提昇農村產業經濟發展。

三、水土保持植生處理需求

調查區內不穩定之坡面及裸露地之需求性，透過水土保持植生處理，減少坡面之土壤流失，使農地能永續經營，進而達到國土保安之效果。

2.4 水土保持工程設計手冊執行與對策

一、工作原則

依據本規劃案需求，水土保持工程設計手冊工作原則說明如下：

- (一) 依據「計畫集水區資料收集及地表現況調查」、「坡地保育需求調查」、「水土保持工程需求」等工作調查成果，加以歸納、分析後，選定出重點區位。
- (二) 針對重點集水區內各項水土保持、植生綠化、緩衝綠帶建置等工程及創新示範性工法、適用範圍等課題，擬定對策並進行標準圖設計及工料分析等工作。

二、示範性工法建議

集水區治理之相關工程設計，不僅是以安全性和實用性為設計方向，更應要對環境、生態、景觀、甚至文化進行考量，因地制宜，讓規劃之工程達成「優質、安全、休閒、生態」之施政主軸，故示範性工法

之設計，以符合「表面孔隙化」、「構造物最小化」、「坡度緩坡化」、「材質自然化」、「介面透水化」之五個生態工程原則為基本方向，並考量幾個重點：

(一) 工程材料之應用

以當地現有石材、木材、植物材料為首選，以達混凝土減量之目的，或可配合石塊、堆砌或預鑄塊狀體等，柔化混凝土構造物之硬質感。

(二) 災害風險之觀念：

除針對災害區域進行整治之外，工程設計時，為延長災害風險週期，應對工址上下游已治理地點，考量土石，雜物等堆積造成之影響，以及可能發生之災害一併列入設計考量，以達工程整治之一體性。

(三) 緩衝綠帶之建置及集水區綠覆率之增加：

工程設計時，應加強注意植生復育之設計，主要以配合原有自然林相，採用當地原生樹種為原則，以促進自然生態之發展及棲地復育之工作。

第參章 計劃區概述及現況分析

本計畫區域範圍為嘉義縣中埔鄉的石弄溪及內湖子集水區、南投縣竹山鎮的東埔蚋圳及水底寮子集水區、彰化縣芬園鄉的芬園及萬社子集水區等 6 個分區，分別敘述如下。

3.1 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區概述

一、地文

本計畫區域面積約 945.92 公頃，高程以 150 至 250 公尺佔 83.21 % 為最多；坡度以一級坡佔 35.81% 為最多；坡向以西北向佔 21.74% 為最多。各地形地勢統計表，如表 3-1 所示，高程、坡度及坡向分布圖，分別如圖 3-1 至圖 3-3 所示。

表 3-1 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區地形地勢統計表

高程 (公尺)	面積 (公頃)	百分比 (%)	坡度 (%)	面積 (公頃)	百分比 (%)	坡向	面積 (公頃)	百分比 (%)
0-150	2.08	0.22	一級坡 (0~5)	338.76	35.81	北	189.22	20.00
150-250	787.07	83.21	二級坡 (5~15)	308.60	32.62	東北	74.95	7.92
250-350	126.89	13.41	三級坡 (15~30)	245.07	25.91	東	28.29	2.99
350-450	21.89	2.31	四級坡 (30~40)	37.96	4.01	東南	25.41	2.69
450-550	7.99	0.84	五級坡 (40~55)	11.47	1.21	南	95.09	10.05
			六級坡 (55~100)	4.08	0.43	西南	155.98	16.49
			七級坡 (>100)	0.00	0.00	西	171.32	18.11
						西北	205.68	21.74

二、地質及土壤

根據中央地調所公布之五萬分之一地質圖，本計畫區內之地質以卓蘭層及頭嵙山層為主，其各項地層統計表及分布圖，分別如表 3-2 及圖 3-4 所示。

表 3-2 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區地質組成統計表

地質年代	地質類型	面積 (公頃)	百分比 (%)
中新世-上新世	桂竹林層及其相當地層	2.59	0.43
上新世-更新世	卓蘭層、錦水頁岩及其相當地層	237.34	39.39
更新世	頭嵙山層及其相當地層	196.61	32.63
現代	沖積層	166.03	27.55
總計		602.58	100.00

土壤分布由行政院農委會出版之「台灣地區土壤分布圖」摘錄而得，本計畫區內之土壤以崩積土為主 (74.18%)，其次為沖積土 (2.98%)，其各項土壤統計表及分布圖，分別如表 3-3 及圖 3-5 所示。

表 3-3 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土壤組成統計表

土壤類型	面積 (公頃)	百分比 (%)
崩積土	447.00	74.18
未調查區	121.53	20.17
沖積土	17.97	2.98
黃壤	8.28	1.37
石質土	7.80	1.30
總計	602.58	100.00

三、氣象水文

本計畫區屬於熱帶氣候區，主要雨量站為中央氣象局中埔雨量站，其雨量站站況表，如表 3-4 所示。年平均溫度約 22.0℃，年降雨量介於 1,500 至 2,000 公厘。本計畫區主要水系為石弄溪及橫坑溪，其水系分布圖，如圖 3-6 所示。

表 3-4 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區鄰近雨量站站況表

站號	站名	站址	標高 (公尺)	記錄年份	統計年數	所屬單位
C1M550	中埔	中埔鄉中埔村 177 號 (中埔國民中學內)	110	1993~2008	16	中央氣象局

四、人口

依據民國 99 年 12 月份最新資料顯示，本計畫區內約 7,553 人，如表 3-5 所示。

表 3-5 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區內人口統計表

村里	鄰數 (鄰)	戶數 (戶)	男 (人)	女 (人)	計 (人)
中埔村	16	670	1,190	1,067	2,257
石礮村	20	478	805	725	1,530
同仁村	23	731	1,354	1,165	2,519
頂埔村	14	353	669	578	1,247
總計	73	2,232	4,018	3,535	7,553

資料來源：嘉義縣中埔鄉戶政事務所網站，<http://www.cp-house.gov.tw/>。

五、重要道路

本計畫區內主要道路為省道台 3，鄉道有嘉 135、嘉 135-1 及嘉 138，農路有農嘉中 030、農嘉中 031、農嘉中 032、農嘉中 033 及農嘉中 034 等 5 條，其重要道路統計表及分布圖，分別如表 3-6 及圖 3-7 所示。

表 3-6 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區重要道路統計表

農路編號	長度 (公尺)	現況	農路編號	長度 (公尺)	現況
農嘉中 030	1,622.31	良好	農嘉中 033	518.31	良好
農嘉中 031	912.74	良好	農嘉中 034	1,816.53	良好
農嘉中 032	1,456.58	良好			

六、土地使用類別及土地權屬

本計畫區內土地使用類別以山坡地保育區為主，佔 63.70%，其各項土地使用類別統計表及分布圖，分別如表 3-7 及圖 3-8 所示。

表 3-7 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土地使用類別組成統計表

土地使用類別	面積 (公頃)	百分比 (%)
山坡地保育區	602.58	63.70
一般農業區	147.62	15.61
河川區	82.70	8.74
都市計畫區	72.85	7.70
特定農業區	40.18	4.25
總計	945.92	100.00

本計畫區內土地權屬以私有地為主，佔 47.03%，其土地權屬統計表及分布圖，分別如表 3-8 及圖 3-9 所示。

表 3-8 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土地權屬統計表

土地權屬	面積（公頃）	百分比（%）
公有地	1.36	0.23
私有地	283.39	47.03
未調查區	317.83	52.74
總計	602.58	100.00

七、土地可利用限度及利用現況

本計畫區內土地可利用限度以宜農牧地為主，佔 39.53%，其各項土地可利用限度統計表及分布圖，分別如表 3-9 及圖 3-10 所示。

表 3-9 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土地可利用限度組成統計表

土地使用類別	面積（公頃）	百分比（%）
不屬查定範圍之土地	8.32	1.38
加強保育地	0.00	0.05
宜林地	38.21	6.34
宜農牧地	238.22	39.53
未調查	317.83	52.74
總計	602.58	100.00

本計畫區內土地利用現況以檳榔椰子為主，佔 85.84%，其次為闊葉林（4.36%），其各項土地利用現況統計表及分布圖，分別如表 3-10 及圖 3-11 所示。

表 3-10 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土地利用現況統計表

土地利用類型	面積（公頃）	百分比（%）	土地利用類型	面積（公頃）	百分比（%）
檳榔椰子	517.28	85.84	河流	4.34	0.72
闊葉林	26.28	4.36	墓地	3.98	0.66
建築區	18.68	3.10	灌木區	3.93	0.65
竹林	7.32	1.22	旱田	1.14	0.19
草生地	6.54	1.08	果園	0.31	0.05
道路	6.41	1.06	雞豬舍	0.24	0.04
荒地	6.12	1.02	總計	602.58	100.00

八、土石流潛勢溪流及崩塌地

依據民國 98 年水土保持局最新公布 1,503 條土石流潛勢溪流資料

顯示，本計畫區內計有 1 條土石流潛勢溪流，其相關資料及分布位置，分別如表 3-11 及圖 3-12 所示；而本計畫區內並無崩塌地。

表 3-11 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區內土石流潛勢溪流一覽表

土石流編號	溪流名稱	地標	長度 (公尺)	面積 (公頃)	潛勢	發生 類型
嘉縣 DF036	光興橋野溪	光興橋	6,646	481.65	高	溪流型

九、綠覆率與保水能力現況

依據水保局南投分局於民國 97 年完成「加強坡面綠覆保水與區域性水土資源保育中長程方針規劃」報告分析結果，本計畫區綠覆率 (NDVI) 值為 188.78，集水區最大保水量 (S) 值為 45.17。

十、土壤沖蝕及水土保持處理現況

根據集水區土地利用現況及現場調查，土壤沖蝕量採用依據水土保持技術規範第 35 條之規定，採用通用土壤流失公式 (USLE) 估計，其公式如下：

$$A = R_m \times K_m \times L \times S \times C \times P \quad (\text{式 3.1})$$

式中，

A：每公頃之年平均土壤流失量 (公噸/公頃-年)，

R_m ：降雨逕流因子 (10^6 焦耳-公厘/公頃-小時-年)，

K_m ：土壤可蝕性因子

(公噸-公頃-小時-年/ 10^6 焦耳-公厘-公頃-年)，

L：坡長因子，

S：坡度因子，

C：作物管理因子，

P：水土保持處理因子。

參照表 3-10 各類土地利用所佔面積及查詢其 C、P 值，並由 GIS 軟體計算 L、S 值，計算得到本計畫區年均土壤沖蝕量為 9,721 公噸/公頃/年，平均土壤沖蝕深度為每年 0.10 公分，其計算結果，如表 3-12 所示。

表 3-12 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土壤沖蝕計算表

A (公噸/公頃-年)	R _m	K _m	L	S	C	P	D (公分/年)
9,721	22696	0.0659	16.23	4.00	0.10	1.0	0.10

水土保持處理部分，統計本計畫區歷年治理工程，水土保持局南投分局及嘉義縣政府於民國 90 年開始至今，於本計畫區共施作 35 處工程，總金額為 107,848 仟元，其歷年工程統計表及分布位置，分別如表 3-13 及圖 3-13 所示。

表 3-13 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區內歷年工程統計表 (1/2)

標號	執行機關	年度	計畫名稱	工程編號	工程名稱	經費 (仟元)
1	嘉義縣政府	90	加強山坡地水土保持計畫	CF01-184	風櫃斗湖野溪整治工程	1,500
2	嘉義縣政府	90	加強山坡地水土保持計畫	CF01-193	頂埔野溪整治工程	4,500
3	嘉義縣政府	91	加強山坡地水土保持計畫	91EG10-057	頂埔野溪整治工程	1,500
4	水保局南投分局	91	加強山坡地水土保持計畫	91WS1-221	橫坑野溪整治二期工程	3,000
5	水保局南投分局	91	加強山坡地水土保持計畫	91WS1-222	荖園溪整治二期工程	2,500
6	水保局南投分局	91	九二一震災重建特別預算(二期)	SS-107	包千宮旁野溪整治工程	4,500
7	水保局南投分局	92	加強山坡地水土保持計畫	92AS02-02	頂埔護岸工程	1,500
8	水保局南投分局	92	加強山坡地水土保持計畫	92WS01-109	頂埔下坎仔野溪整治工程	2,000
9	水保局南投分局	92	加強山坡地水土保持計畫	92WS01-110	劉厝部落崩場地處理工程	1,500
10	水保局南投分局	92	加強山坡地水土保持計畫	92WS03-022	包千宮旁野溪整治二期工程	2,000
11	嘉義縣政府	92	加強山坡地水土保持計畫	92WS03-079	頂埔野溪整治維護工程	2,000
12	水保局南投分局	92	土石流災害及農漁村環境改善	EA01-013	竹好橋護岸工程	8,000
13	嘉義縣政府	92	土石流災害及農漁村環境改善	ER02-118	石弄農路改善工程	1,000
14	嘉義縣政府	92	土石流災害及農漁村環境改善	ER06-025	中埔農路改善工程	1,300
15	水保局南投分局	93	更新基金重建區流域整體治理	93ERD-215	大埤橋上游野溪整治工程	1,700
16	嘉義縣政府	93	更新基金重建區振興計畫	93ERR-198	中埔鄉同仁村慈博橋旁農路	525
17	水保局南投分局	93	加強山坡地水土保持計畫	93WS02-148	石弄防砂壩維護工程	3,000
18	水保局南投分局	93	加強山坡地水土保持計畫	93WS03-01	石弄橋上游護岸工程	2,000
19	嘉義縣政府	93	加強山坡地水土保持計畫	93WS06-125	石?野溪維護工程	4,500
20	嘉義縣政府	95	加強山坡地水土保持計畫	95WE211-005	頂埔土石災害防治三期工程	5,000
21	嘉義縣政府	95	加強山坡地水土保持計畫	95WS267-002	石弄土石災害防治工程	4,800
22	水保局南投分局	95	加強山坡地水土保持計畫	95WS387-023	頂埔土石災害防治工程	1,000
23	水保局南投分局	96	加強山坡地水土保持計畫	95WS387-023-99	頂埔土石災害防治工程	1,500
24	水保局南投分局	96	易淹水地區水患治理計畫	96S-SC-3-Q23-028	橫坑 2 號橋上下游野溪整治工程	3,200
25	水保局南投分局	96	易淹水地區水患治理計畫	96S-SC-3-Q27-002	頂埔溪福德宮段野溪整治工程	4,595

表 3-13 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區內歷年工程統計表 (2/2)

標號	執行機關	年度	計畫名稱	工程編號	工程名稱	經費 (仟元)
26	嘉義縣政府	96	易淹水地區水患治理計畫	96S-WF-3-Q33-005	頂埔四期土石災害防治工程	3,000
27	水保局南投分局	97	易淹水地區水患治理計畫	97S-SC-3-Q02-002	龍門坑溝野溪整治工程	3,500
28	水保局南投分局	97	易淹水地區水患治理計畫	97S-WF-3-Q13-004	行好橋上下野溪整治工程	1,000
29	水保局南投分局	98	易淹水地區水患治理計畫	97S-WF-3-Q13-004-99	行好橋上下野溪整治工程	3,400
30	水保局南投分局	98	振興經濟擴大公共建設	98FR3013-021	二坪、桃仔寮、過溪仔、山尾、下埔洋、中埔洋、竹頭崎等農路改善工程	11,000
31	嘉義縣政府	98	莫拉克颱風災後重建	98MRS3004-052	頂埔村 3 鄰農路崩塌復建工程	1,248
32	嘉義縣政府	98	莫拉克颱風災後重建	98MSS4001-014	頂埔村 6 鄰野溪水保復建工程(二處)	3,160
33	水保局南投分局	98	振興經濟擴大公共建設	98S-ADE-08-3-278	橫坑 1 號橋上游野溪整治工程	6,500
34	水保局南投分局	99	莫拉克颱風災後重建	99MRM3003-007	吊景農路改善工程	4,500
35	嘉義縣政府	99	莫拉克颱風災後重建	99MSS4002-077	同仁村 11 鄰頂埔路口護岸修復工程	1,920

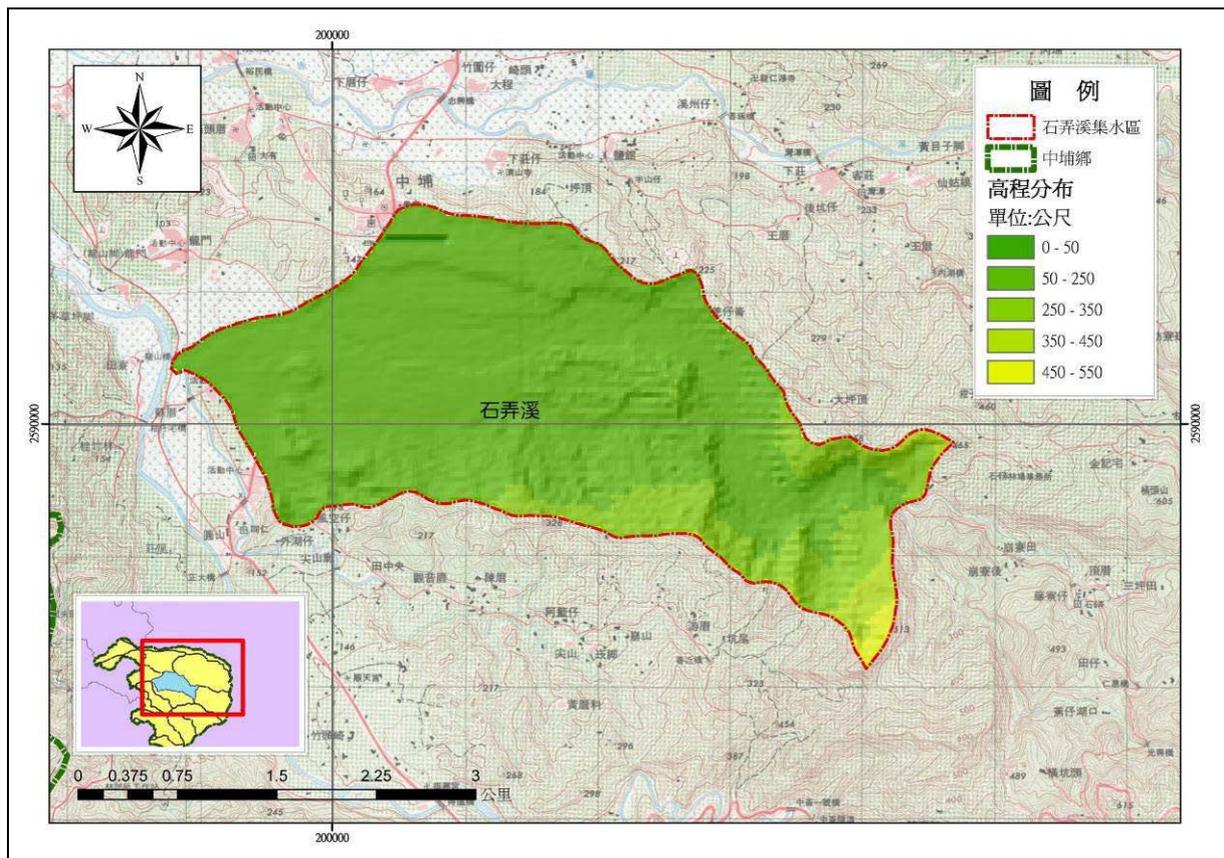


圖 3-1 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區高程分布圖

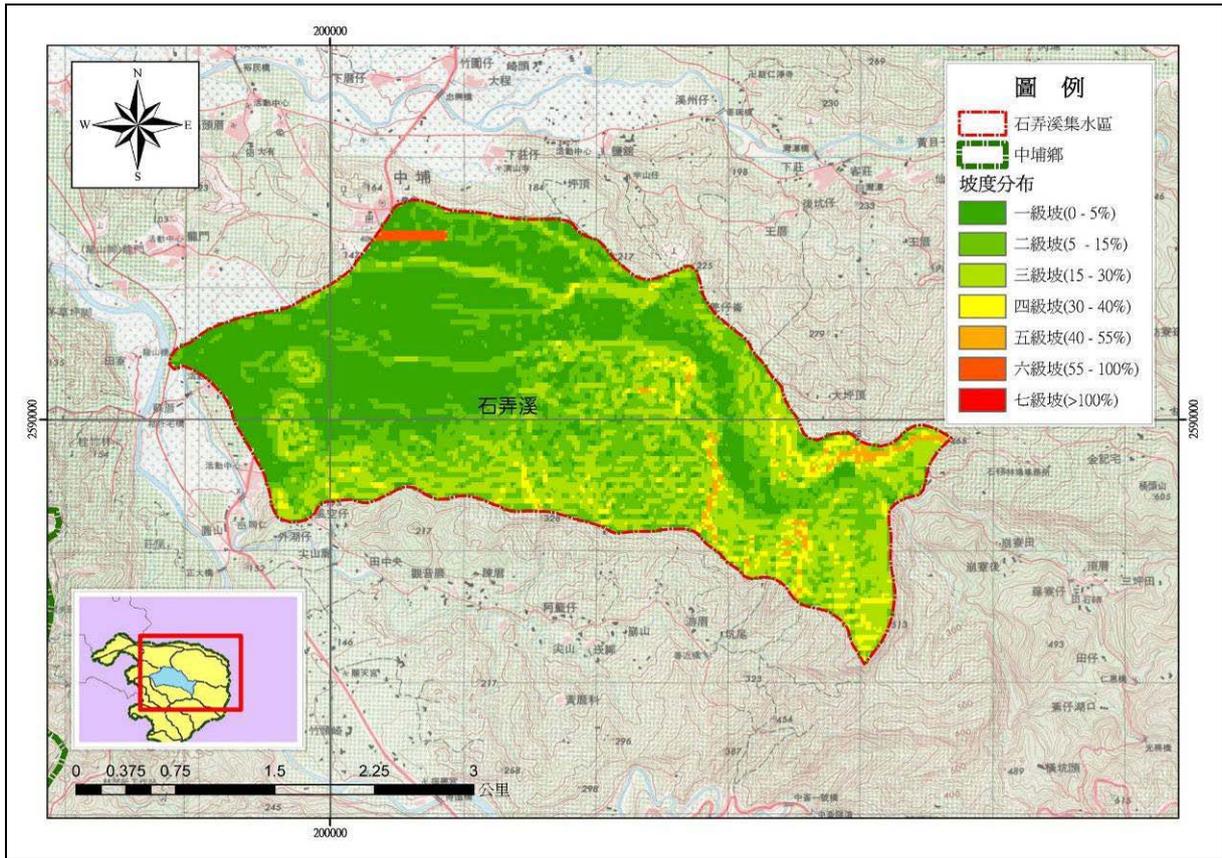


圖 3-2 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區坡度分布圖

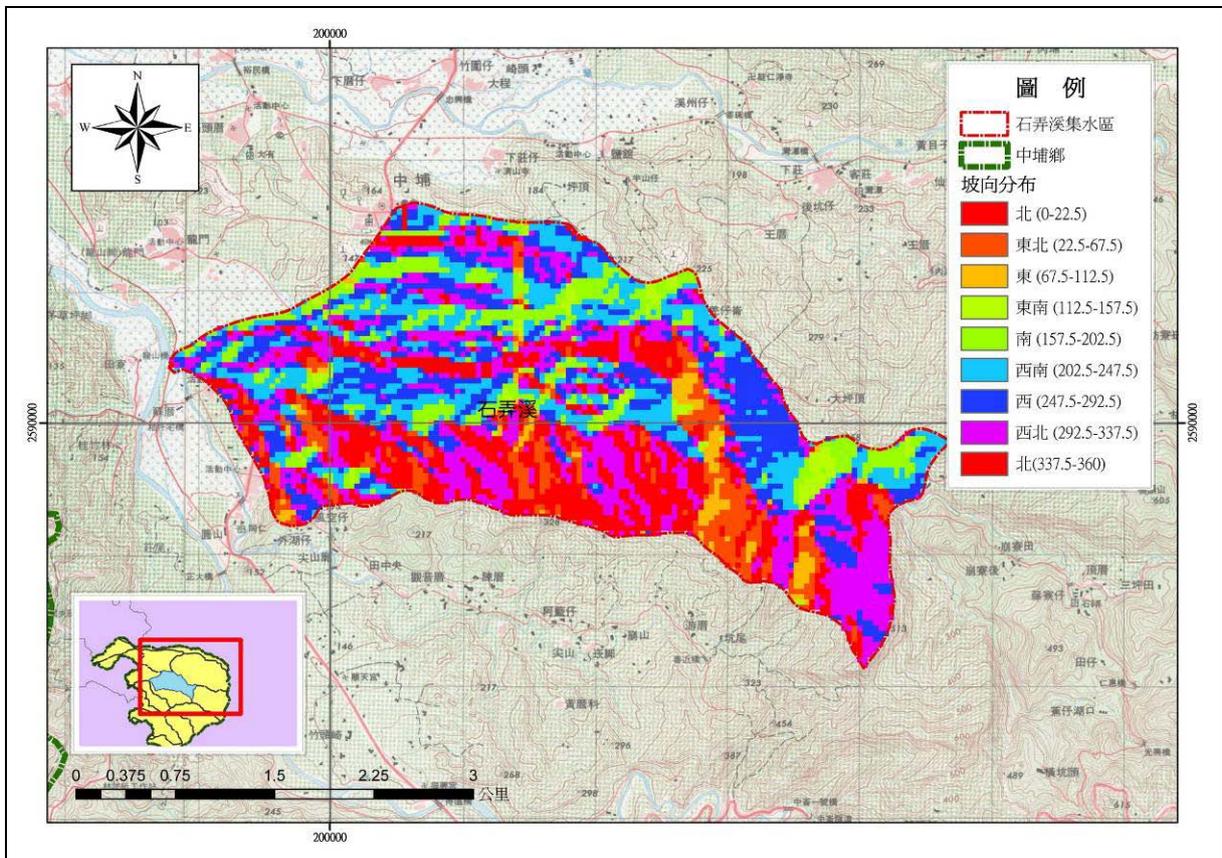


圖 3-3 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區坡向分布圖

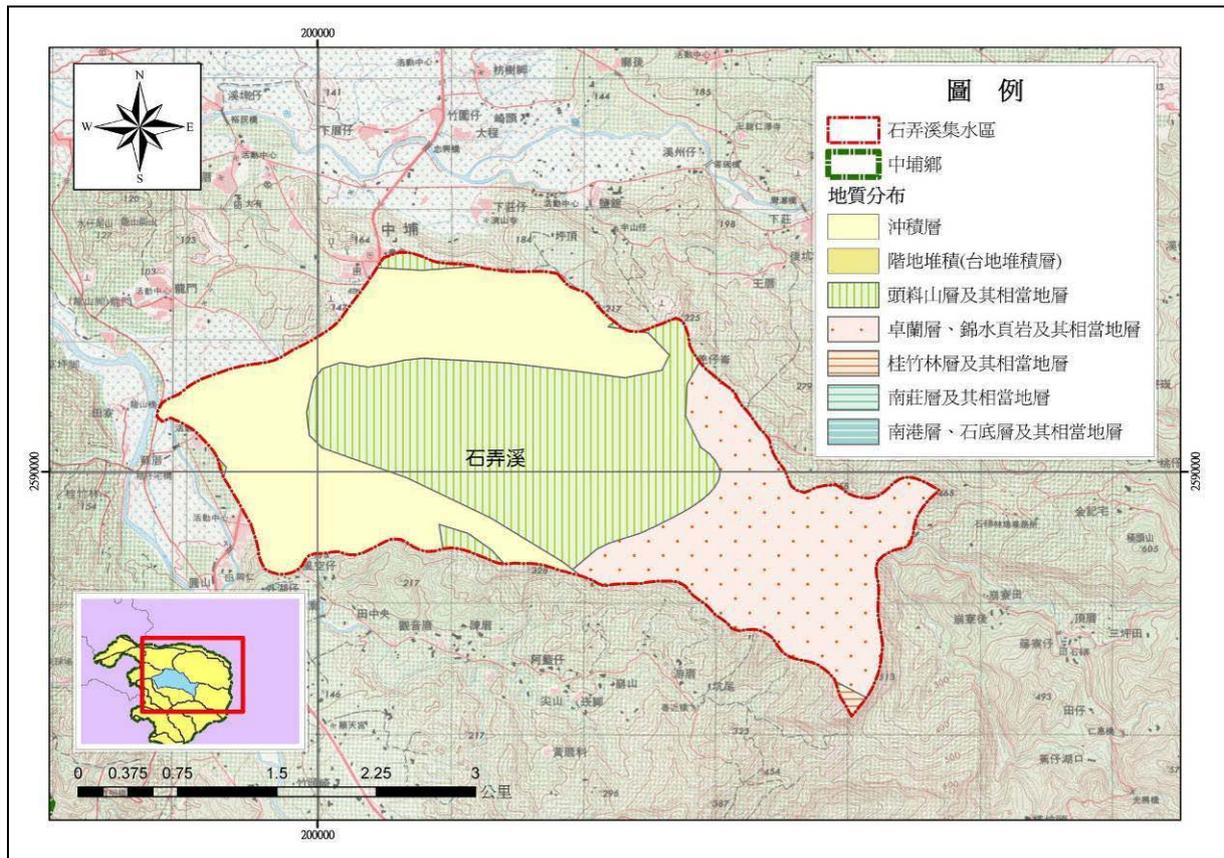


圖 3-4 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區地質分布圖

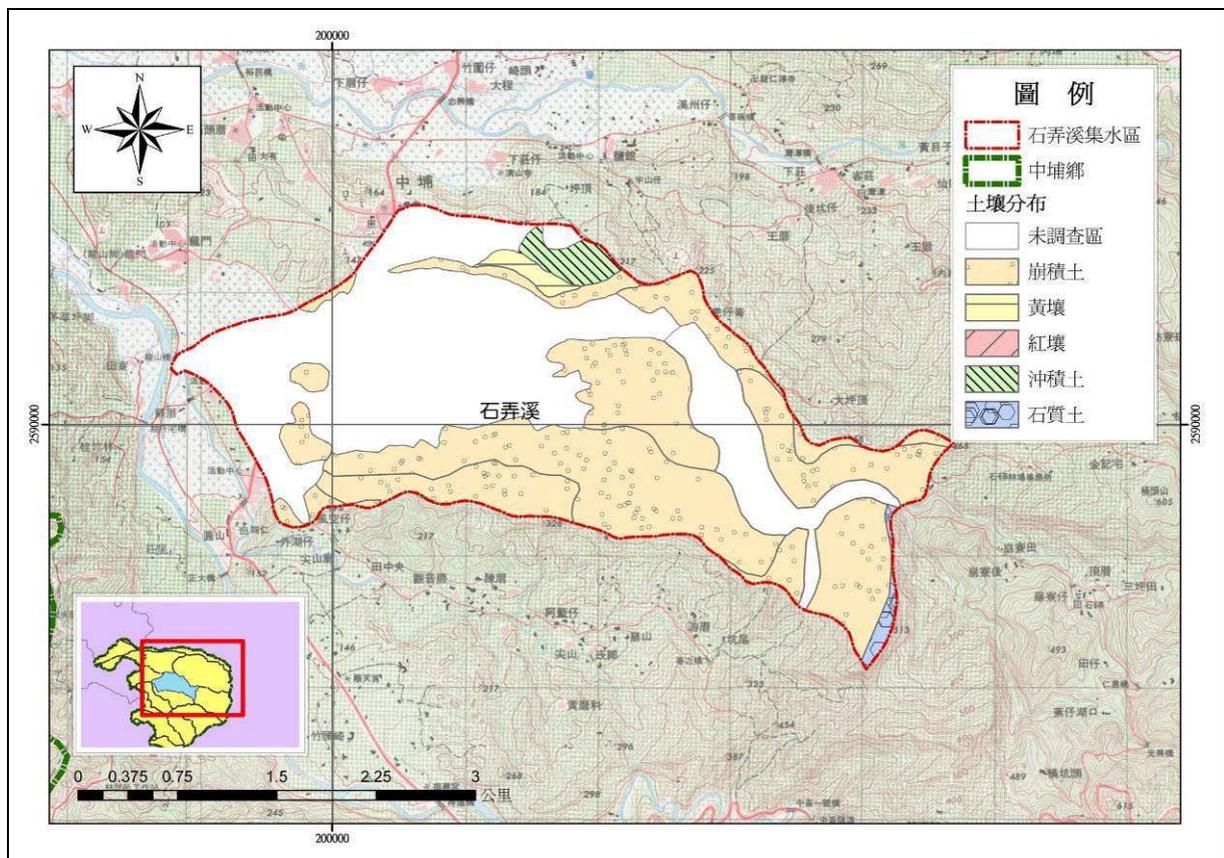


圖 3-5 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土壤分布圖

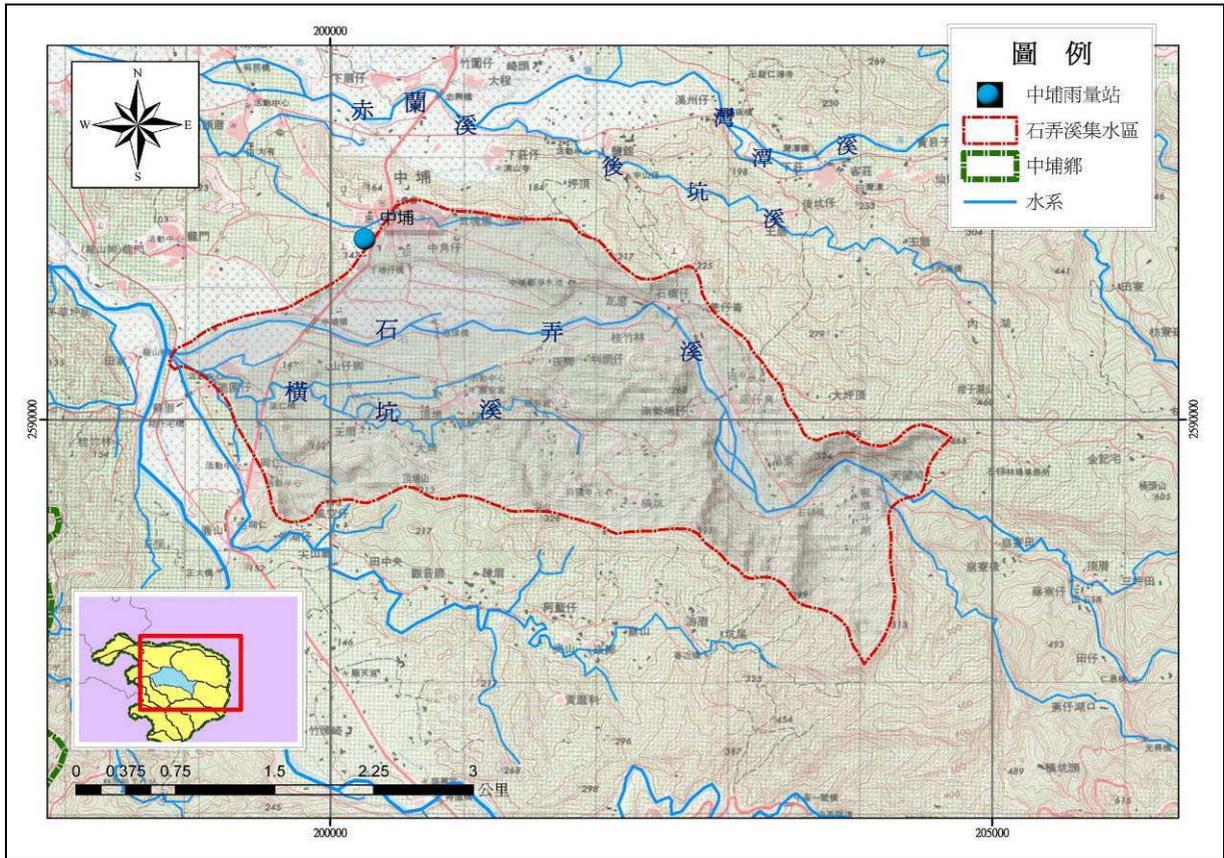


圖 3-6 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區水系分布圖

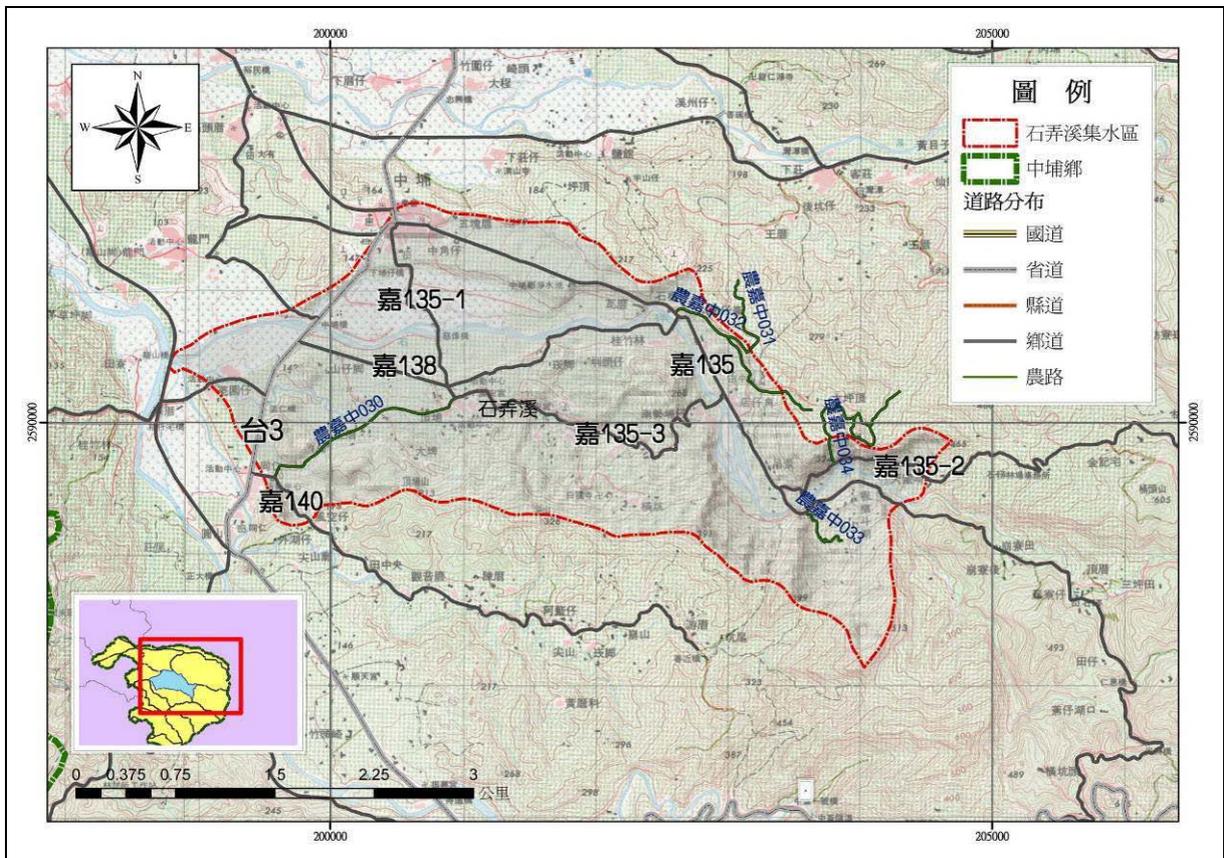


圖 3-7 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區道路分布圖

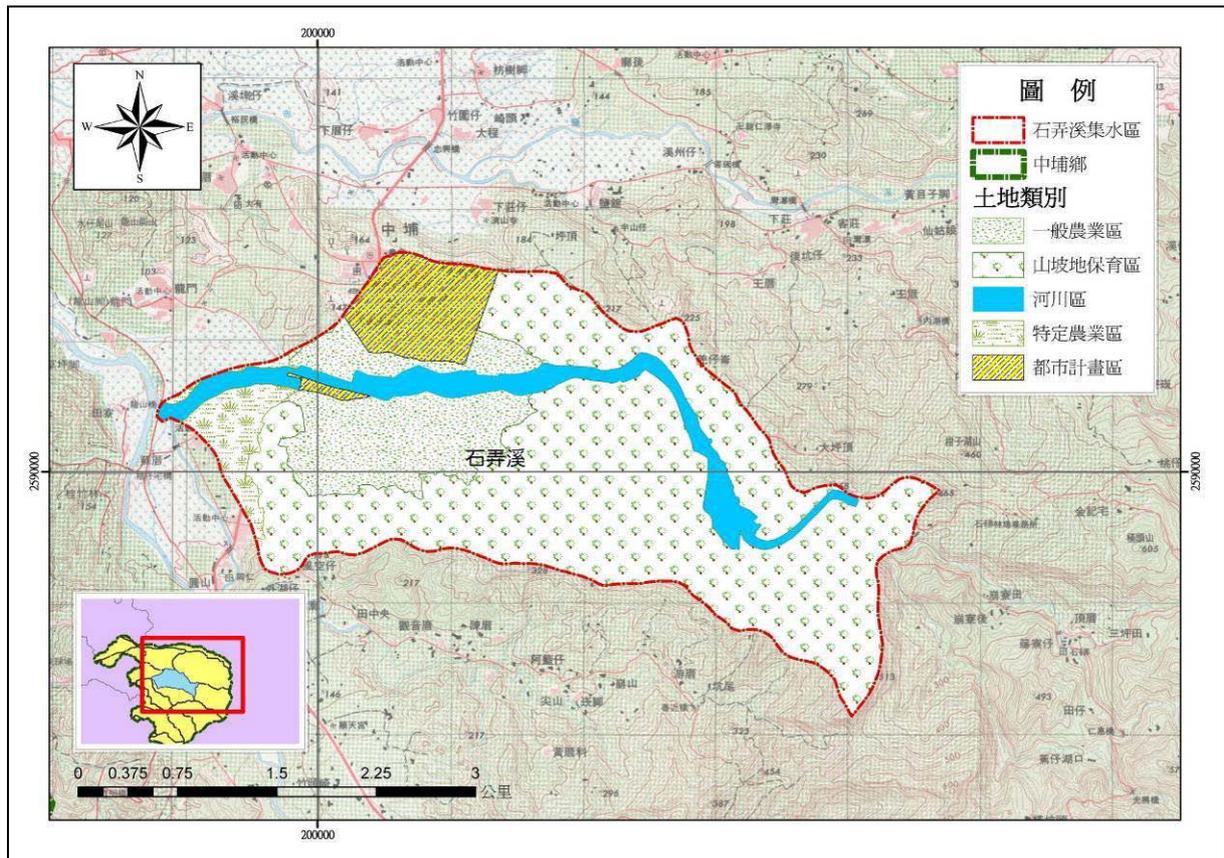


圖 3-8 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土地使用類別分布圖

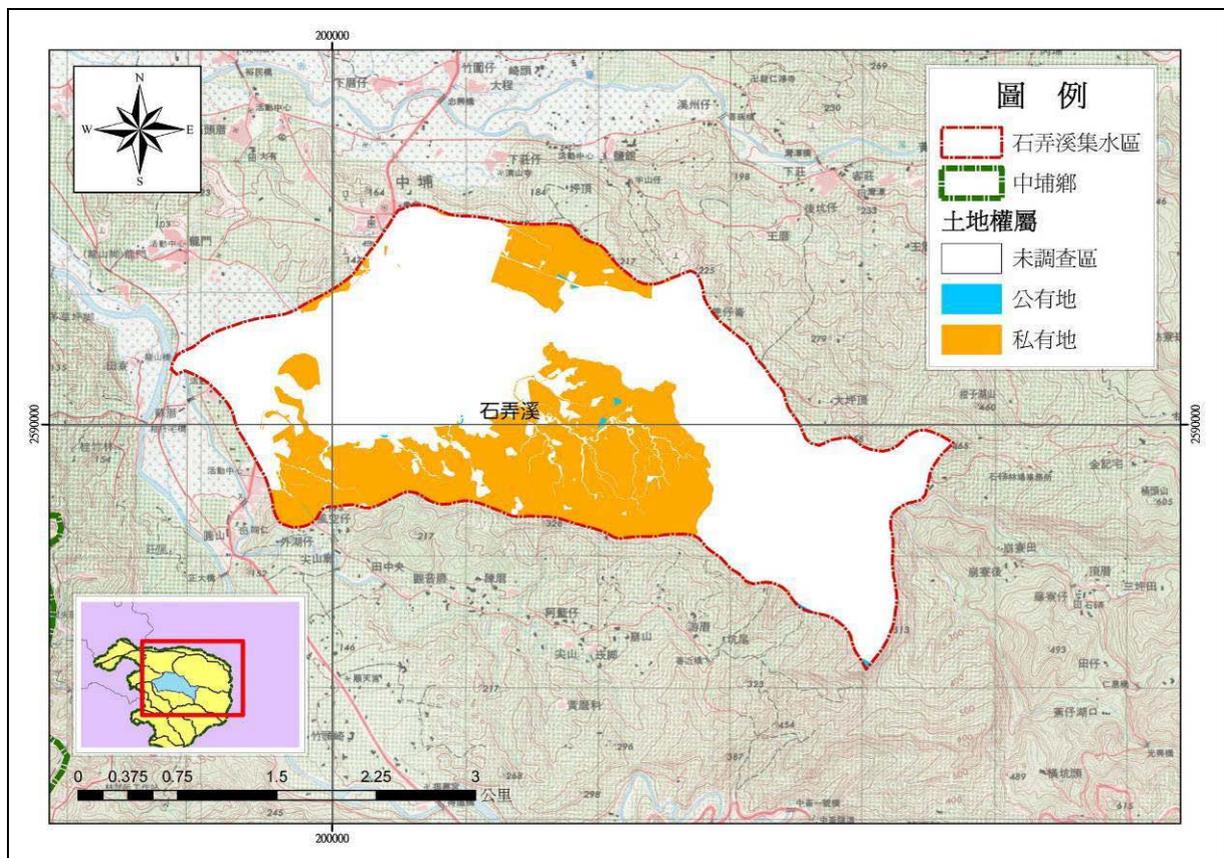


圖 3-9 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土地權屬分布圖

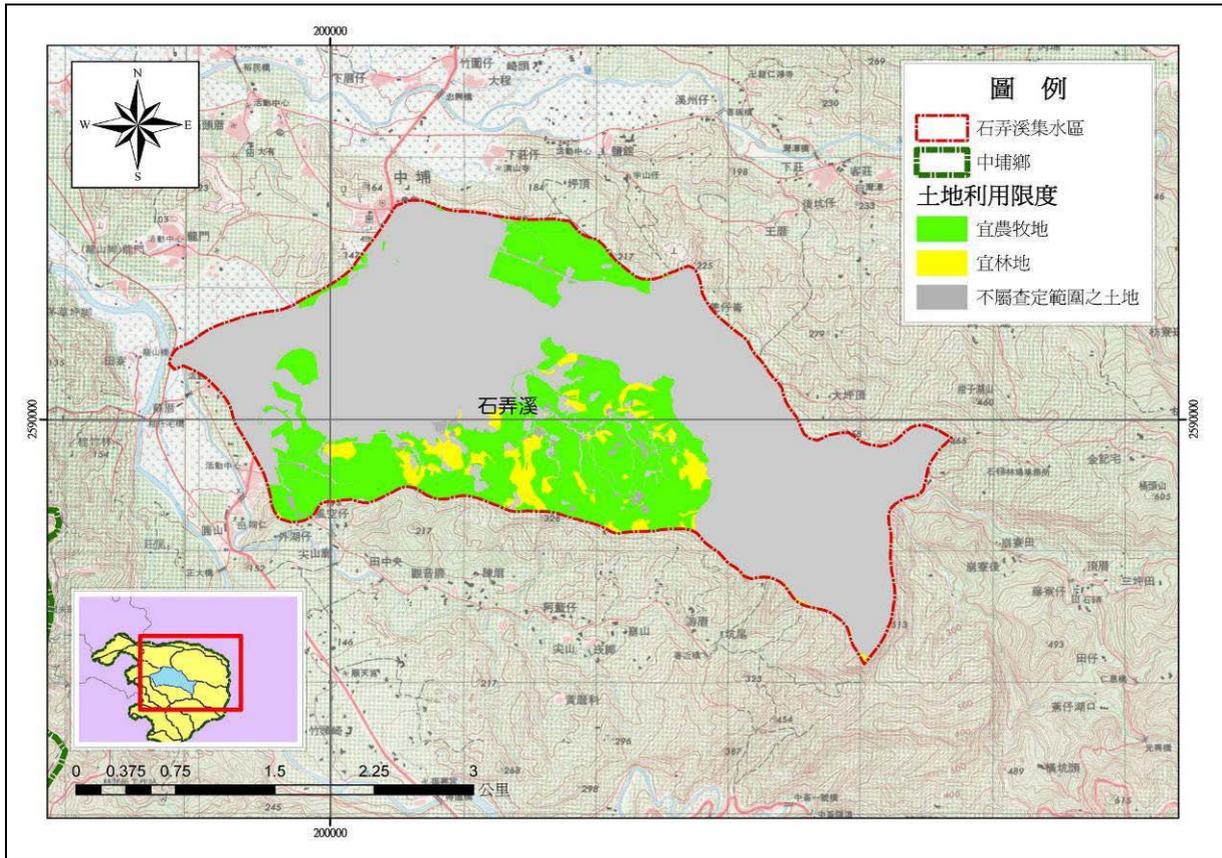


圖 3-10 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土地可利用限度分布圖

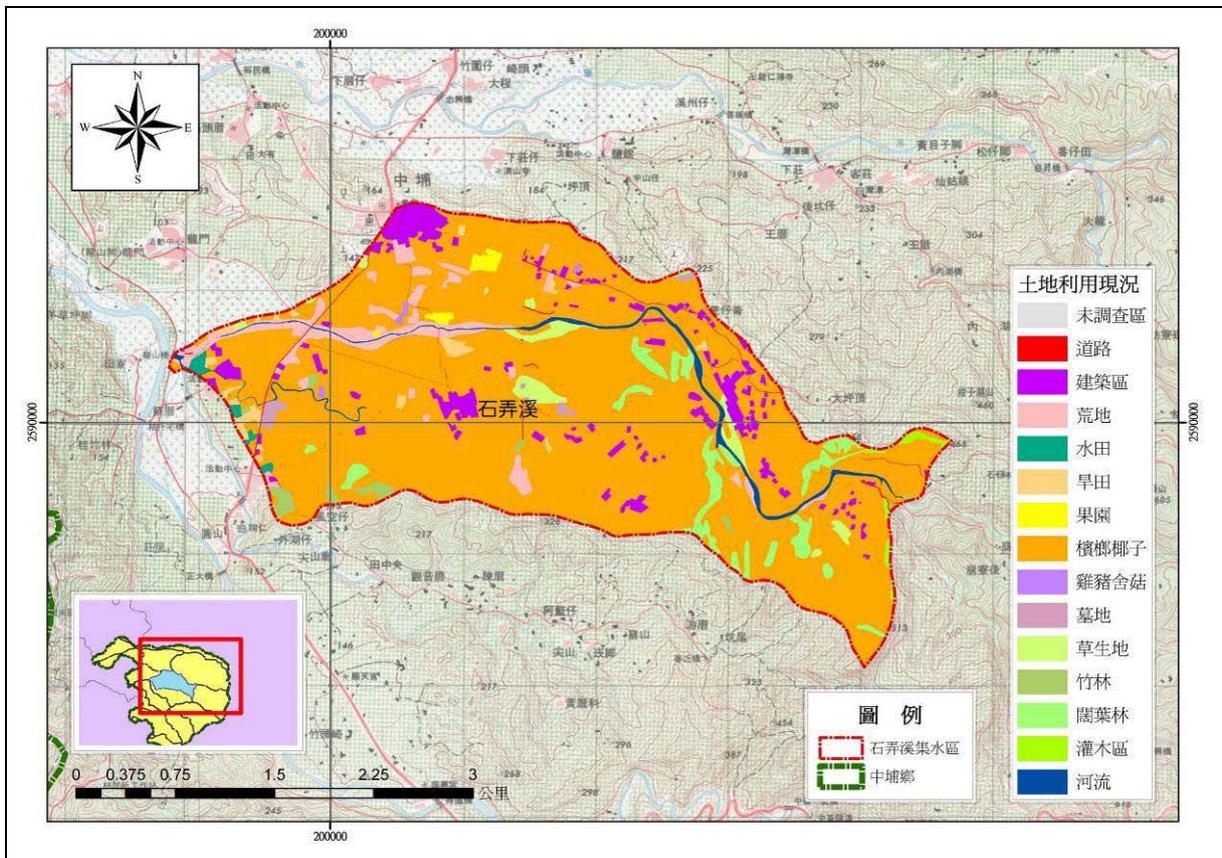


圖 3-11 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區土地利用現況分布圖

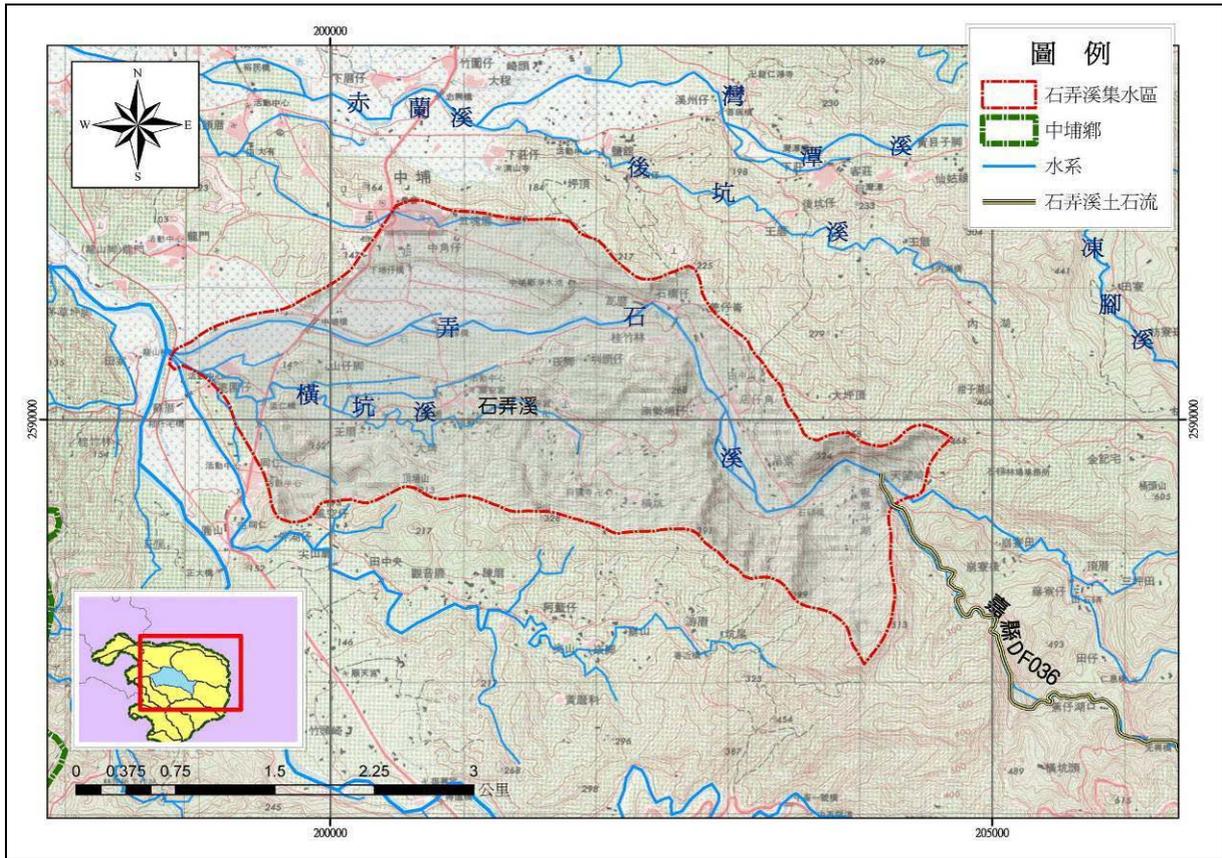


圖 3-12 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區內土石流潛勢溪流分布圖

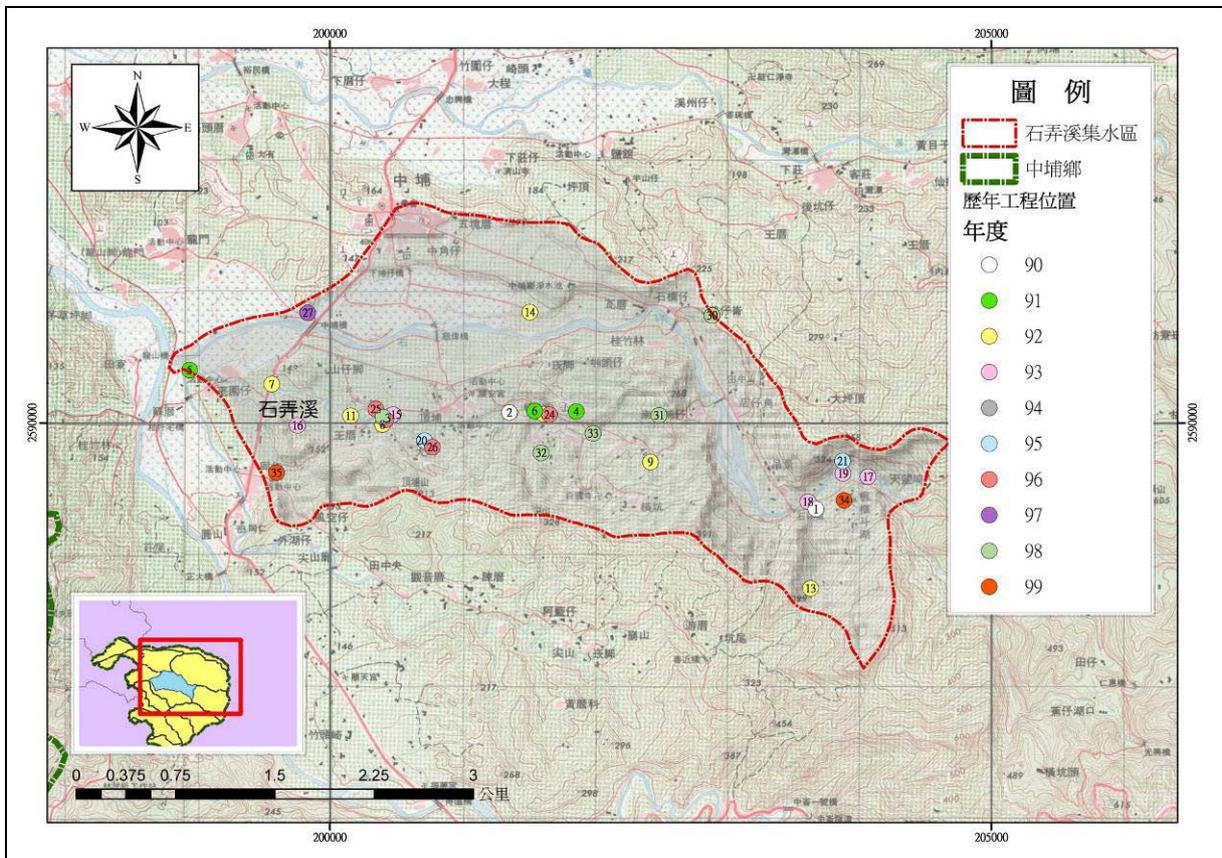


圖 3-13 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區內歷年工程分布圖

3.2 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區概述

一、地文

本計畫區域面積約 2,280.63 公頃，高程以 150 至 250 公尺佔 34.94% 為最多；坡度以三級坡佔 35.83% 為最多；坡向以西向佔 20.67% 為最多。各地形地勢統計表，如表 3-14 所示，高程、坡度及坡向分布圖，分別如圖 3-14 至圖 3-16 所示。

表 3-14 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區地形地勢統計表

高程 (公尺)	面積 (公頃)	百分比 (%)	坡度 (%)	面積 (公頃)	百分比 (%)	坡向	面積 (公頃)	百分比 (%)
0-150	283.36	12.42	一級坡 (0~5)	517.69	22.70	北	375.57	16.47
150-250	796.92	34.94	二級坡 (5~15)	625.23	27.41	東北	251.66	11.03
250-350	475.46	20.85	三級坡 (15~30)	817.06	35.83	東	69.00	3.03
350-450	319.70	14.02	四級坡 (30~40)	224.45	9.84	東南	56.83	2.49
450-550	156.41	6.86	五級坡 (40~55)	93.05	4.08	南	203.79	8.94
550-650	97.33	4.27	六級坡 (55~100)	3.16	0.14	西南	383.41	16.81
650-750	87.57	3.84	七級坡 (>100)	0.00	0.00	西	471.46	20.67
750-900	46.91	2.06				西北	468.90	20.56
900-1,050	14.73	0.65						
1,050-1,129	2.24	0.10						

二、地質及土壤

根據中央地調所公布之五萬分之一地質圖，本計畫區內之地質以卓蘭層為主，其各項地層統計表及分布圖，分別如表 3-15 及圖 3-17 所示。

表 3-15 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區地質組成統計表

地質年代	地質類型	面積（公頃）	百分比（%）
中新世	南莊層及其相當地層	0.10	0.01
中新世-上新世	桂竹林層及其相當地層	13.20	0.78
上新世-更新世	卓蘭層、錦水頁岩及其相當地層	1,174.42	69.28
更新世	頭崙山層及其相當地層	164.91	9.73
更新世-現代	階地堆積	84.33	4.98
現代	沖積層	258.10	15.23
總計		1,695.06	100.00

土壤分布由行政院農委會出版之「台灣地區土壤分布圖」摘錄而得，本計畫區內之土壤以崩積土為主（48.35%），其次為石質土（14.16%），其各項土壤統計表及分布圖，分別如表 3-16 及圖 3-18 所示。

表 3-16 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土壤組成統計表

土壤類型	面積（公頃）	百分比（%）
崩積土	819.48	48.35
未調查區	275.18	16.23
石質土	240.10	14.16
黃壤	153.13	9.03
沖積土	127.89	7.54
紅壤	79.29	4.68
總計	1,695.06	100.00

三、氣象水文

本計畫區屬於熱帶氣候區，主要雨量站為中央氣象局中埔雨量站，其雨量站站況表，如表 3-17 所示。年平均溫度約 22.0℃，年降雨量介於 1,500 至 2,000 公厘。本計畫區主要水系為灣潭溪、後坑溪及凍腳溪，其水系分布圖，如圖 3-19 所示。

表 3-17 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區鄰近雨量站站況表

站號	站名	站址	標高（公尺）	記錄年份	統計年數	所屬單位
C1M550	中埔	中埔鄉中埔村 177 號 （中埔國民中學內）	110	1993~2008	16	中央氣象局

四、人口

依據民國 99 年 12 月份最新資料顯示，本計畫區內約 5,159 人，如表 3-18 所示。

表 3-18 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區內人口統計表

村里	鄰數 (鄰)	戶數 (戶)	男 (人)	女 (人)	計 (人)
社口村	25	793	1,418	1,259	2,677
灣潭村	20	397	720	614	1,334
塩館村	12	354	601	547	1,148
總計	57	1,544	2,739	2,420	5,159

資料來源：嘉義縣中埔鄉戶政事務所網站，<http://www.cp-house.gov.tw/>。

五、重要道路

本計畫區內主要道路為鄉道嘉 132、嘉 134、嘉 134-1 及嘉 135-2，農路有農嘉中 007、農嘉中 008、農嘉中 009、農嘉中 010、農嘉中 011、農嘉中 012、農嘉中 013、農嘉中 014、農嘉中 015、農嘉中 016、農嘉中 017、農嘉中 018、農嘉中 019、農嘉中 031、農嘉中 032、農嘉中 034、農嘉中 042、農嘉中 043、農嘉中 044、農嘉中番 020、農嘉中番 024 及農嘉中番 046 等 22 條農路，其重要道路統計表及分布圖，分別如表 3-19 及圖 3-20 所示。

表 3-19 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區重要道路統計表

農路編號	長度 (公尺)	現況	農路編號	長度 (公尺)	現況
農嘉中 007	775.76	良好	農嘉中 018	2,365.35	良好
農嘉中 008	673.60	良好	農嘉中 019	374.47	良好
農嘉中 009	579.02	良好	農嘉中 031	912.74	良好
農嘉中 010	1,323.66	良好	農嘉中 032	1,456.58	良好
農嘉中 011	641.06	良好	農嘉中 034	1,816.53	良好
農嘉中 012	257.14	良好	農嘉中 042	1,231.71	良好
農嘉中 013	983.83	良好	農嘉中 043	769.13	良好
農嘉中 014	617.76	良好	農嘉中 044	4,861.98	良好
農嘉中 015	297.33	良好	農嘉中番 020	2,790.21	良好
農嘉中 016	297.38	良好	農嘉中番 024	713.95	良好
農嘉中 017	1,034.09	良好	農嘉番中 046	3,116.21	良好

六、土地使用類別及土地權屬

本計畫區內土地使用類別以山坡地保育區為主，佔 74.32%，其各項土地使用類別統計表及分布圖，分別如表 3-20 及圖 3-21 所示。

表 3-20 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土地使用類別組成統計表

土地使用類別	面積（公頃）	百分比（%）
山坡地保育區	1,695.06	74.32
林班地	346.18	15.18
特定農業區	98.13	4.30
森林區	80.83	3.54
河川區	56.59	2.48
鄉村區	2.79	0.12
都市計畫區	0.90	0.04
風景區	0.15	0.01
總計	2,280.63	100.00

本計畫區內土地權屬以私有地為主，佔 49.48%，其土地權屬統計表及分布圖，分別如表 3-21 及圖 3-22 所示。

表 3-21 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土地權屬統計表

土地權屬	面積（公頃）	百分比（%）
公有地	104.40	6.16
私有地	838.73	49.48
未調查區	751.92	44.36
總計	1,695.06	100.00

七、土地可利用限度及利用現況

本計畫區內土地可利用限度以宜農牧地為主，佔 49.32%，其各項土地可利用限度統計表及分布圖，分別如表 3-22 及圖 3-23 所示。

表 3-22 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土地可利用限度組成統計表

土地使用類別	面積（公頃）	百分比（%）
不屬查定範圍之土地	26.22	1.55
加強保育地	11.36	0.67
宜林地	64.56	3.81
宜農牧地	836.03	49.32
未調查	756.89	44.65
總計	1,695.06	100.00

本計畫區內土地利用現況以檳榔椰子為主，佔 80.63%，其次為闊葉林（7.57%），其各項土地利用現況統計表及分布圖，分別如表 3-23 及圖 3-24 所示。

表 3-23 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土地利用現況統計表

土地利用類型	面積 (公頃)	百分比 (%)	土地利用類型	面積 (公頃)	百分比 (%)
檳榔椰子	1,366.69	80.63	墓地	7.39	0.44
闊葉林	128.37	7.57	旱田	4.95	0.29
建築區	35.29	2.08	花圃	3.11	0.18
竹林	32.20	1.90	未調查區	2.44	0.14
草生地	27.79	1.64	崩場地	1.55	0.09
荒地	25.06	1.48	雞豬舍	1.31	0.08
果園	21.89	1.29	開墾地	0.67	0.04
道路	16.47	0.97	針葉林	0.65	0.04
河流	10.88	0.64	水池	0.13	0.01
灌木區	8.23	0.49	總計	1,695.06	100.00

八、土石流潛勢溪流及崩場地

依據民國 98 年水土保持局最新公布 1,503 條土石流潛勢溪流資料顯示，本區內無公告土石流潛勢溪流；區內有 1 處崩場地，總面積約 4.668 公頃，其崩場地統計表及分布圖，分別如表 3-24 及圖 3-25 所示。

表 3-24 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區內崩場地一覽表

編號	流域	土地使用類別	面積 (ha)	危險度
嘉義縣 0895	八掌河流域	林班地	4.668	D

九、綠覆率與保水能力現況

依據水保局南投分局於民國 97 年完成「加強坡面綠覆保水與區域性水土資源保育中長程方針規劃」報告分析結果，本計畫區綠覆率 (NDVI) 值為 186.50，集水區最大保水量 (S) 值為 66.15。

十、土壤沖蝕及水土保持處理現況

根據集水區土地利用現況及現場調查，土壤沖蝕量採用依據水土保持技術規範第 35 條之規定，採用通用土壤流失公式 (USLE) 估計，本計畫區年均土壤沖蝕量為 19,452 公噸/公頃/年，平均土壤沖蝕深度為

每年 0.09 公分，其計算結果，如表 3-25 所示。

表 3-25 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土壤沖蝕計算表

A (公噸/公頃-年)	R _m	K _m	L	S	C	P	D (公分/年)
19,452	22696	0.0659	18.80	6.92	0.10	1.0	0.09

水土保持處理部分，統計本計畫區歷年治理工程，水土保持局南投分局及嘉義縣政府於民國 90 年開始至今，於本計畫區共施作 50 處工程，總金額為 139,720 仟元，其歷年工程統計表及分布位置，分別如表 3-26 及圖 3-26 所示。

表 3-26 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區內歷年工程統計表 (1/2)

標號	執行機關	年度	計畫名稱	工程編號	工程名稱	經費 (仟元)
1	水保局南投分局	90	加強山坡地水土保持計畫	AS1-74	客莊排水工程	4,794
2	嘉義縣政府	90	加強山坡地水土保持計畫	CF01-191	內埔野溪整治工程	3,000
3	嘉義縣政府	90	加強山坡地水土保持計畫	CF01-200	灣社崩場地處理工程	3,000
4	水保局南投分局	91	加強山坡地水土保持計畫	91EG28-010	鹽館野溪整治工程	4,487
5	水保局南投分局	92	加強山坡地水土保持計畫	92WS01-107	湖口野溪整治工程	3,500
6	水保局南投分局	92	加強山坡地水土保持計畫	92WS01-108	草籽埔崩場地處理工程	2,000
7	水保局南投分局	92	加強山坡地水土保持計畫	92WS03-023	二坪野溪整治工程	5,000
8	嘉義縣政府	92	加強山坡地水土保持計畫	92WS03-077	青山橋下游整治維護工程	3,000
9	嘉義縣政府	92	加強山坡地水土保持計畫	92WS03-081	內埔道路旁野溪整治工程	2,000
10	水保局南投分局	92	加強山坡地水土保持計畫	92WS10-006	番仔坑野溪護岸工程	2,500
11	嘉義縣政府	92	土石流災害及農漁村環境改善	ER02-117	灣潭農路改善工程	1,000
12	嘉義縣政府	92	土石流災害及農漁村環境改善	ER06-026	鹽館農路改善工程	1,000
13	嘉義縣政府	92	土石流災害及農漁村環境改善	ER06-033	社口農路改善工程	1,000
14	水保局南投分局	93	加強山坡地水土保持計畫	93B-0545	石弄村十四鄰坍方搶通緊急搶通修工程	30
15	水保局南投分局	93	加強山坡地水土保持計畫	93B-0584	灣潭村往桃仔寮尾崩坍土石清除	20
16	水保局南投分局	93	加強山坡地水土保持計畫	93B-0587	灣潭村往內湖崩坍土石清除	20
17	水保局南投分局	93	更新基金重建區流域整體治理	93ERD-207	灣潭村溪仔口坑溝整治工程	1,700
18	水保局南投分局	93	更新基金重建區流域整體治理	93ERD-209	新寮十七甲野溪整治工程	4,900
19	水保局南投分局	93	更新基金重建區流域整體治理	93ERD-210	豐成橋下游野溪整治工程	4,200
20	嘉義縣政府	93	更新基金重建區振興計畫	93ERR-346	公興村龍美農路改善工程	1,376
21	水保局南投分局	93	加強山坡地水土保持計畫	93WS02-149	桃仔寮尾野溪整治四期工程	4,500
22	嘉義縣政府	93	加強山坡地水土保持計畫	93WS06-123	內埔野溪整治二期工程	3,000
23	水保局南投分局	94	加強山坡地水土保持計畫	94WE02-035	桃仔寮尾野溪整治五期工程	5,000
24	嘉義縣政府	94	加強山坡地水土保持計畫	94WE15-005	灣潭新寮野溪護岸改善工程	2,000
25	水保局南投分局	95	加強山坡地水土保持計畫	95WE216-007	清心橋上下游野溪整治工程	8,000
26	水保局南投分局	95	易淹水地區水患治理計畫	95-WS-3-Q09-013	二坪野溪整治二期工程	3,000
27	水保局南投分局	96	易淹水地區水患治理計畫	95-WS-3-Q09-013-99	二坪野溪整治二期工程	3,000
28	水保局南投分局	96	易淹水地區水患治理計畫	96S-WF-3-Q29-034	橫仔林野溪整治工程	6,000
29	水保局南投分局	96	易淹水地區水患治理計畫	96S-WF-3-Q29-037	溪底山野溪整治工程	4,100

表 3-26 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區內歷年工程統計表 (2/2)

標號	執行機關	年度	計畫名稱	工程編號	工程名稱	經費 (仟元)
30	嘉義縣政府	97	加強地方建設擴大內需補助計畫	97EW15-01	灣潭村桃仔寮尾產業道路工程	300
31	水保局南投分局	97	易淹水地區水患治理計畫	97S-WF-3-Q03-001	社口野溪整治工程	3,547
32	水保局南投分局	97	易淹水地區水患治理計畫	97S-WF-3-Q16-002	鹽館野溪整治等三件工程	500
33	水保局南投分局	98	易淹水地區水患治理計畫	97S-WF-3-Q16-002-99	鹽館野溪整治等三件工程	12,600
34	水保局南投分局	98	坡地水土資源管理	98AC11-02	灣潭村內湖蓄水池工程	400
35	水保局南投分局	98	振興經濟擴大公共建設	98FR3035-001	社口村等八處農路改善工程	6,500
36	嘉義縣政府	98	莫拉克颱風災後重建	98MRS3004-053	灣潭村後坑仔農路復建工程(三處)	2,345
37	嘉義縣政府	98	莫拉克颱風災後重建	98MRS3004-054	灣潭村6鄰11號宅旁農路復建工程	790
38	嘉義縣政府	98	莫拉克颱風災後重建	98MRS3004-055	灣潭村下庄往仙姑娘廟道路復建工程	1,659
39	嘉義縣政府	98	莫拉克颱風災後重建	98MSS4001-017	鹽館村1鄰野溪護岸復建工程	383
40	水保局南投分局	98	振興經濟擴大公共建設	98RL03-031	灣潭村周邊環境改善工程	1,700
41	水保局南投分局	98	振興經濟擴大公共建設	98S-ADE-04-3-228	新寮橋下游土砂災害治理工程	4,500
42	水保局南投分局	98	整體性治山防災計畫	98WS2019-018	半路仔崩場地災害復建工程	6,000
43	嘉義縣政府	99	莫拉克颱風災後重建	99MRS3016-085	鹽館村4鄰農路復建工程	360
44	嘉義縣政府	99	莫拉克颱風災後重建	99MSS4002-051	鹽館村福成橋下游野溪護岸復建工程	3,038
45	嘉義縣政府	99	莫拉克颱風災後重建	99MSS4002-059	鹽館村7鄰後坑野溪護岸復建工程	767
46	嘉義縣政府	99	莫拉克颱風災後重建	99MSS4002-060	灣潭村水蛙掘野溪護岸復建工程	608
47	嘉義縣政府	99	莫拉克颱風災後重建	99MSS4002-061	灣潭村往紅古湖復建工程	474
48	嘉義縣政府	99	莫拉克颱風災後重建	99MSS4002-062	灣潭村大紅花週邊道路復建工程(四處)	502
49	嘉義縣政府	99	莫拉克颱風災後重建	99MSS4002-063	灣潭村石甕野溪護岸復建工程	1,620
50	水保局南投分局	99	易淹水地區水患治理計畫	99S-WF-3-Q05-002	新寮坑溝整治工程	4,000

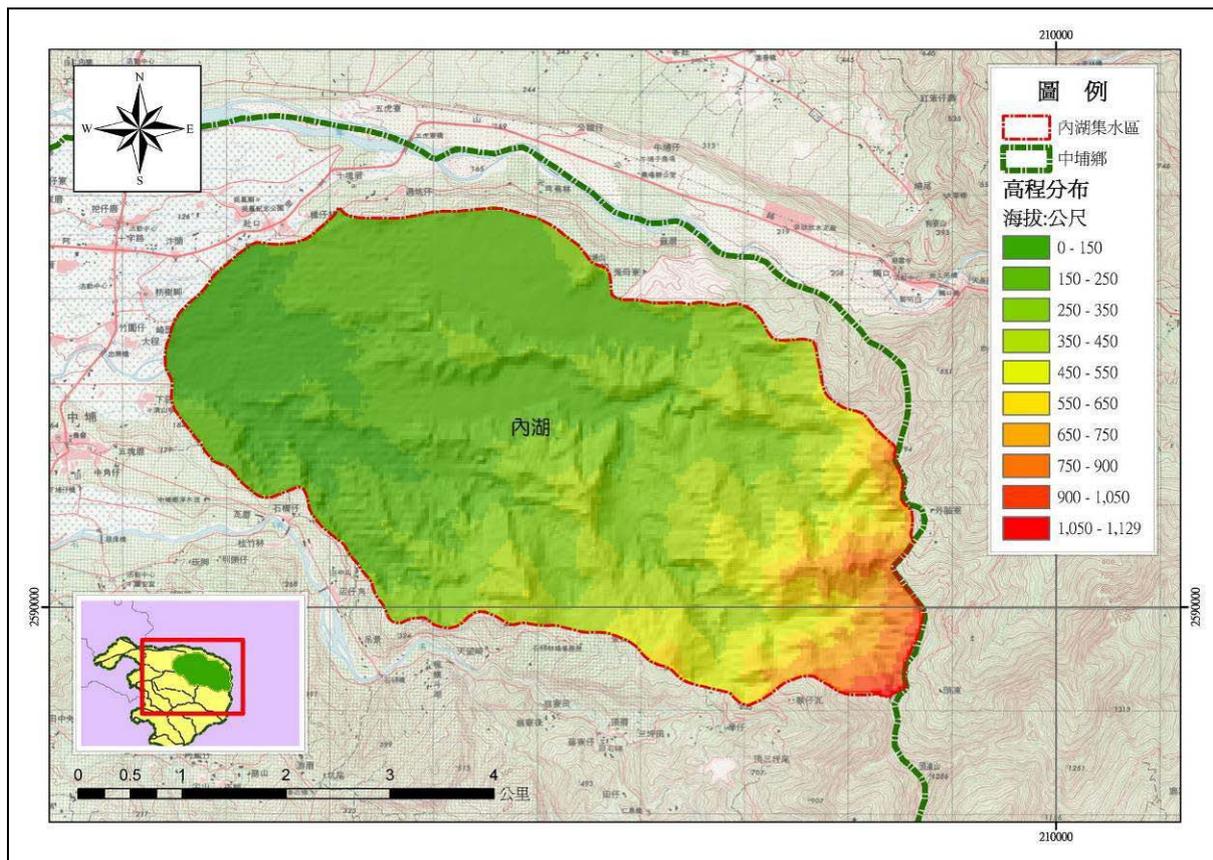


圖 3-14 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區高程分布圖

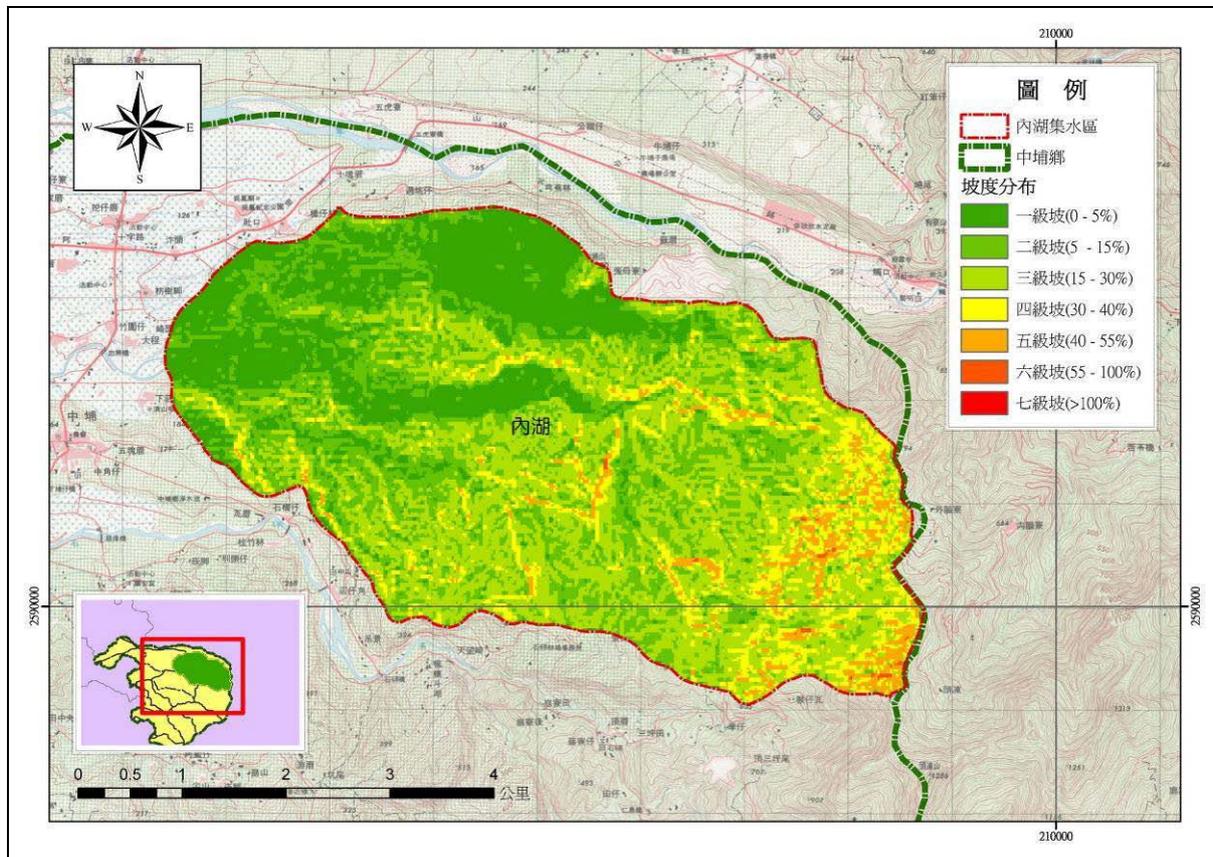


圖 3-15 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區坡度分布圖

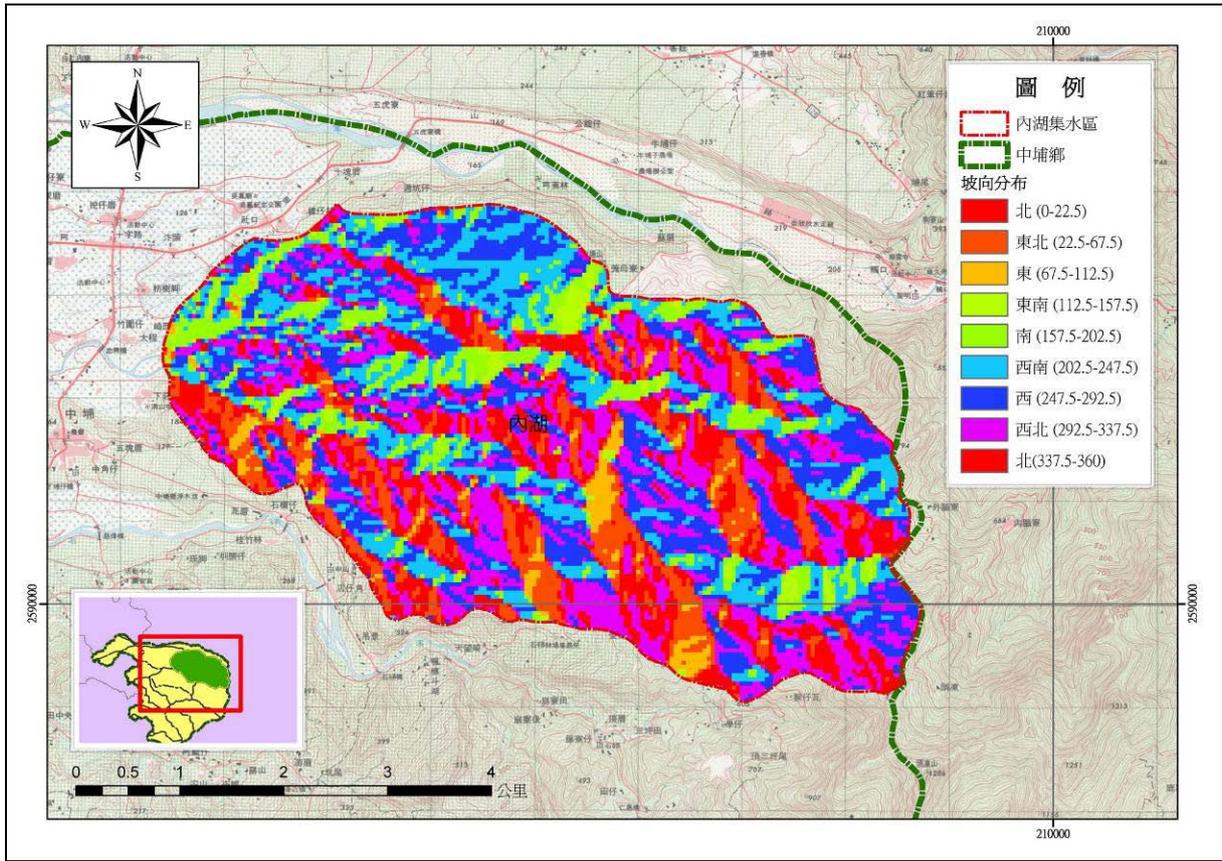


圖 3-16 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區坡向分布圖

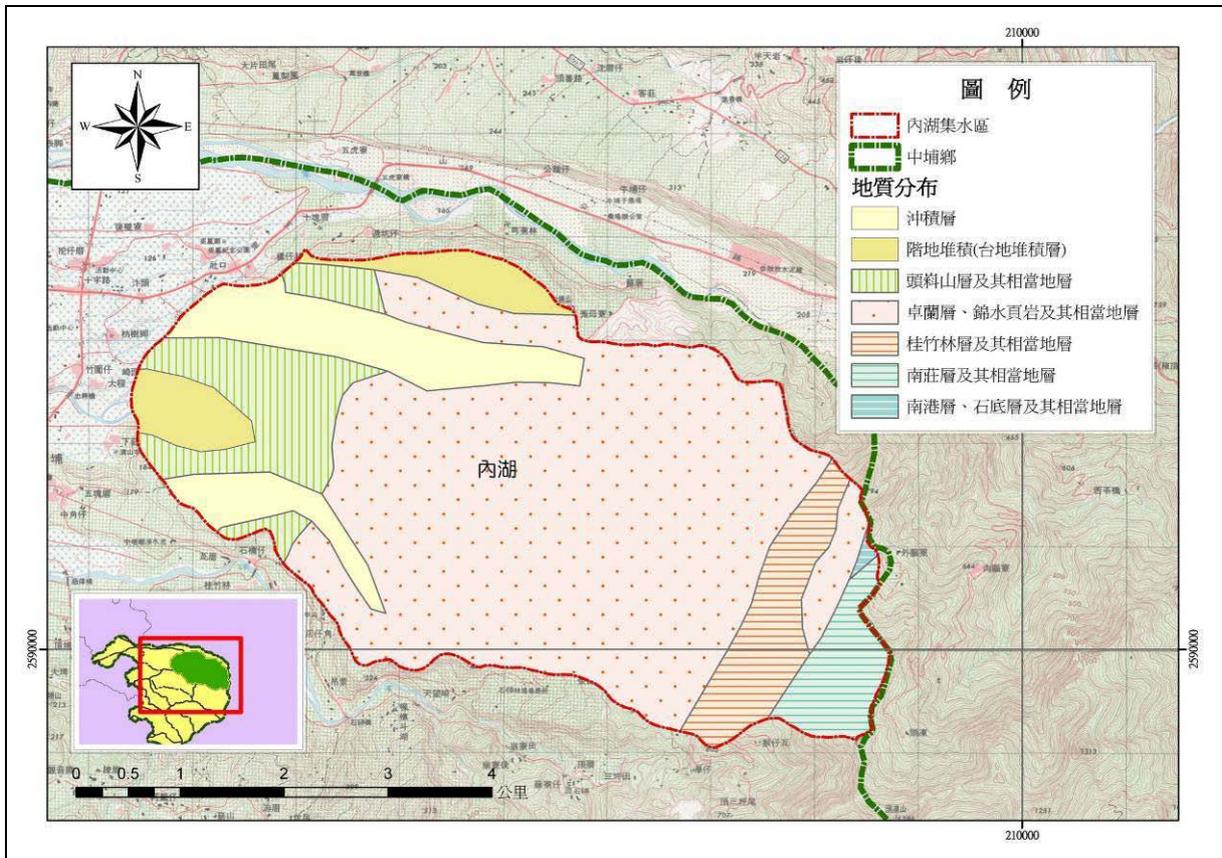


圖 3-17 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區地質分布圖

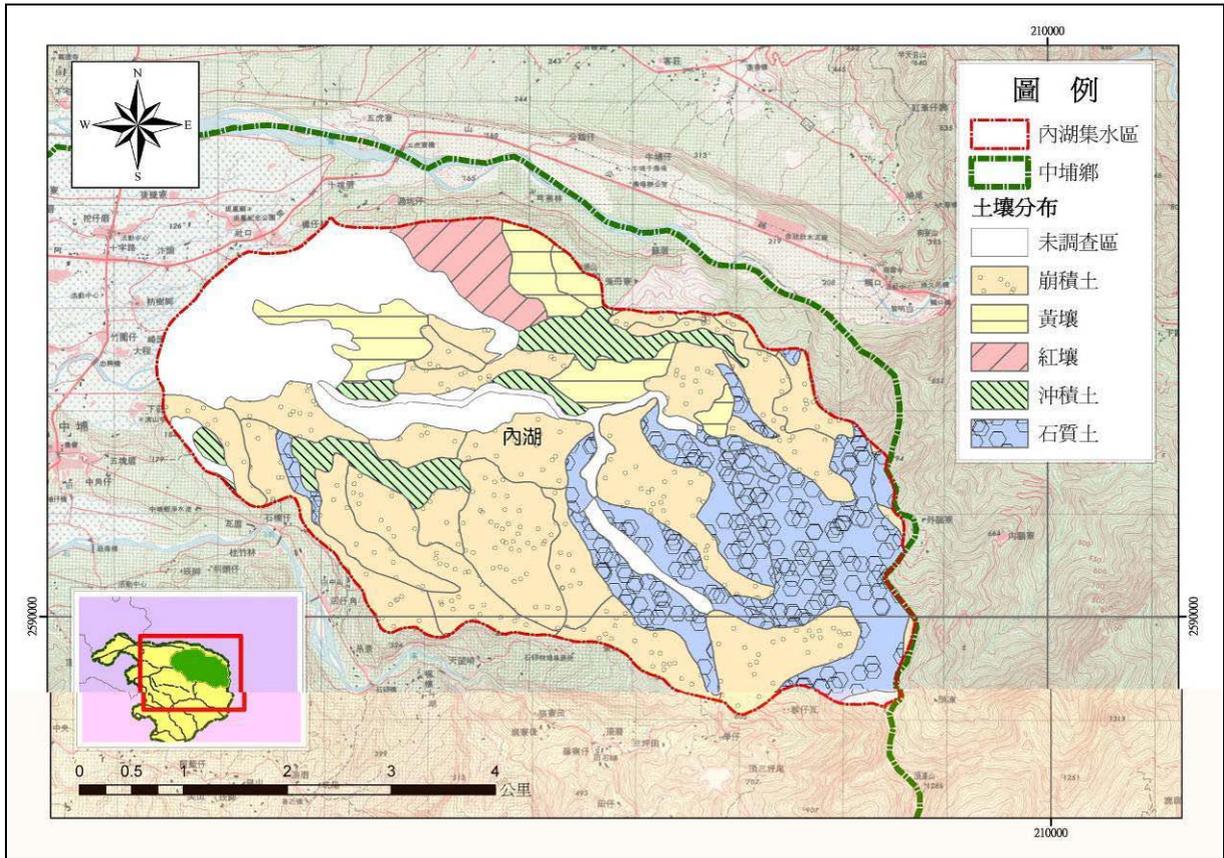


圖 3-18 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土壤分布圖

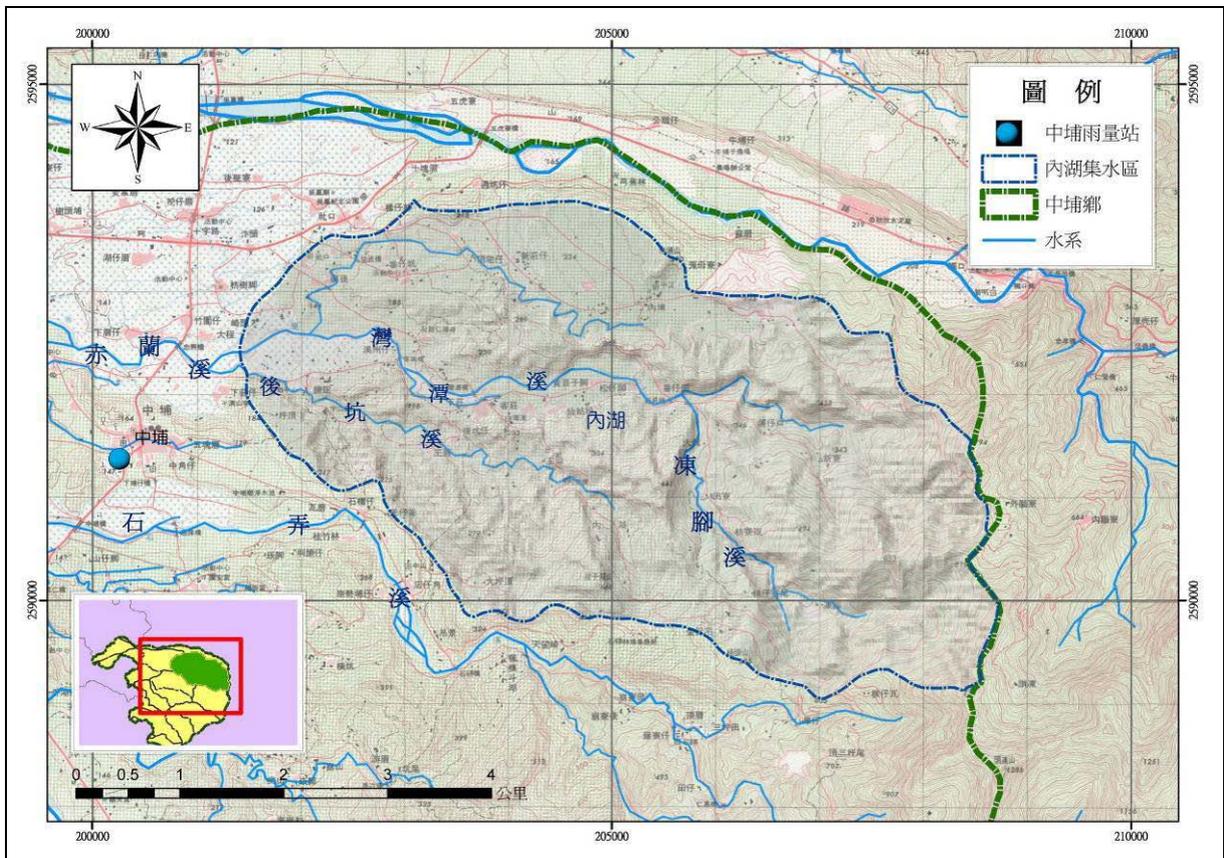


圖 3-19 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區水系分布圖

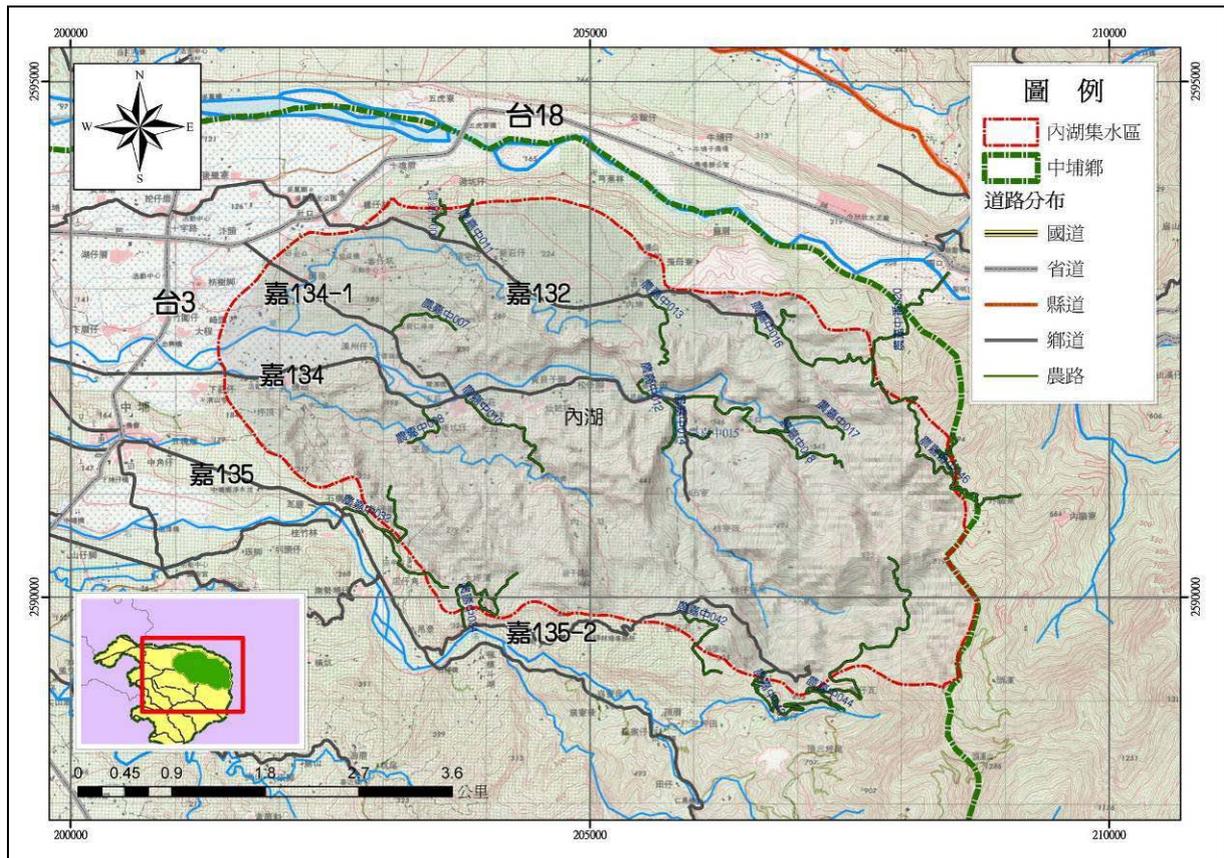


圖 3-20 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區道路分布圖

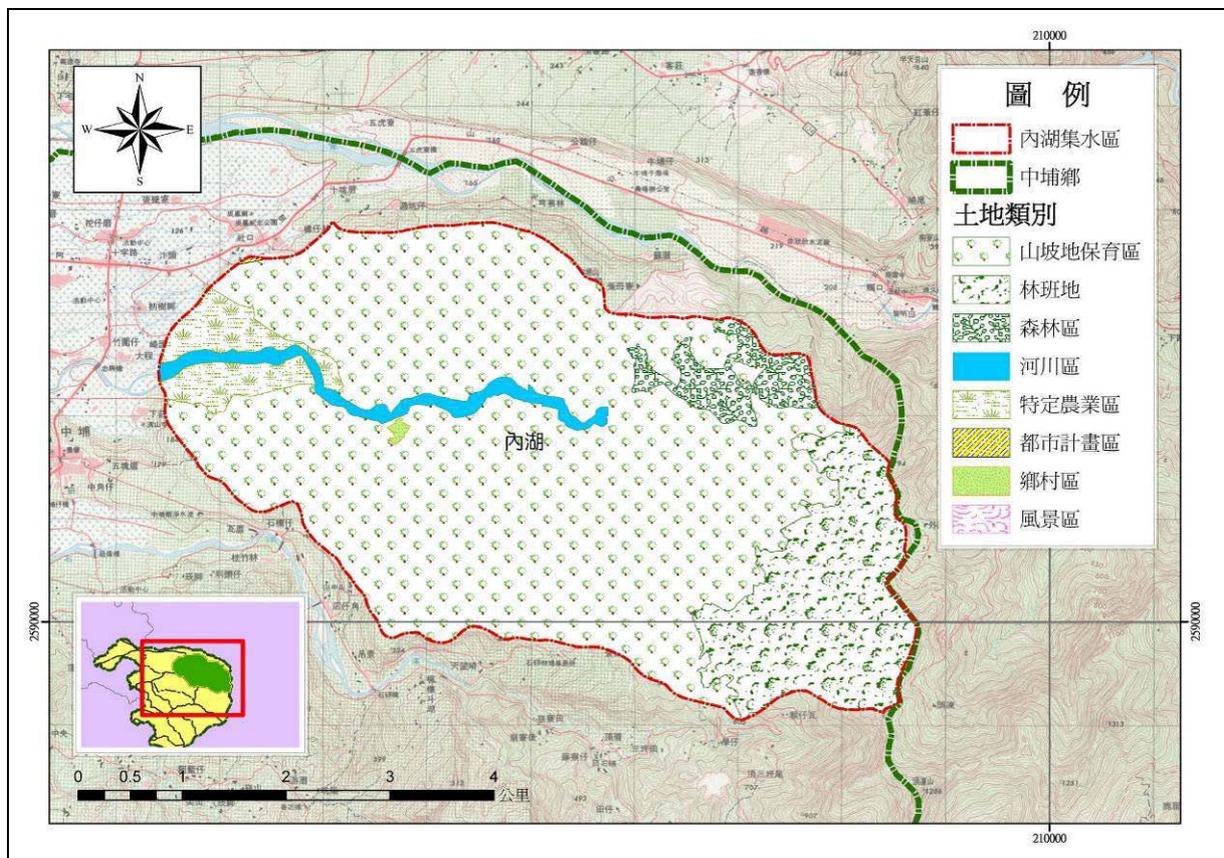


圖 3-21 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土地使用類別分布圖

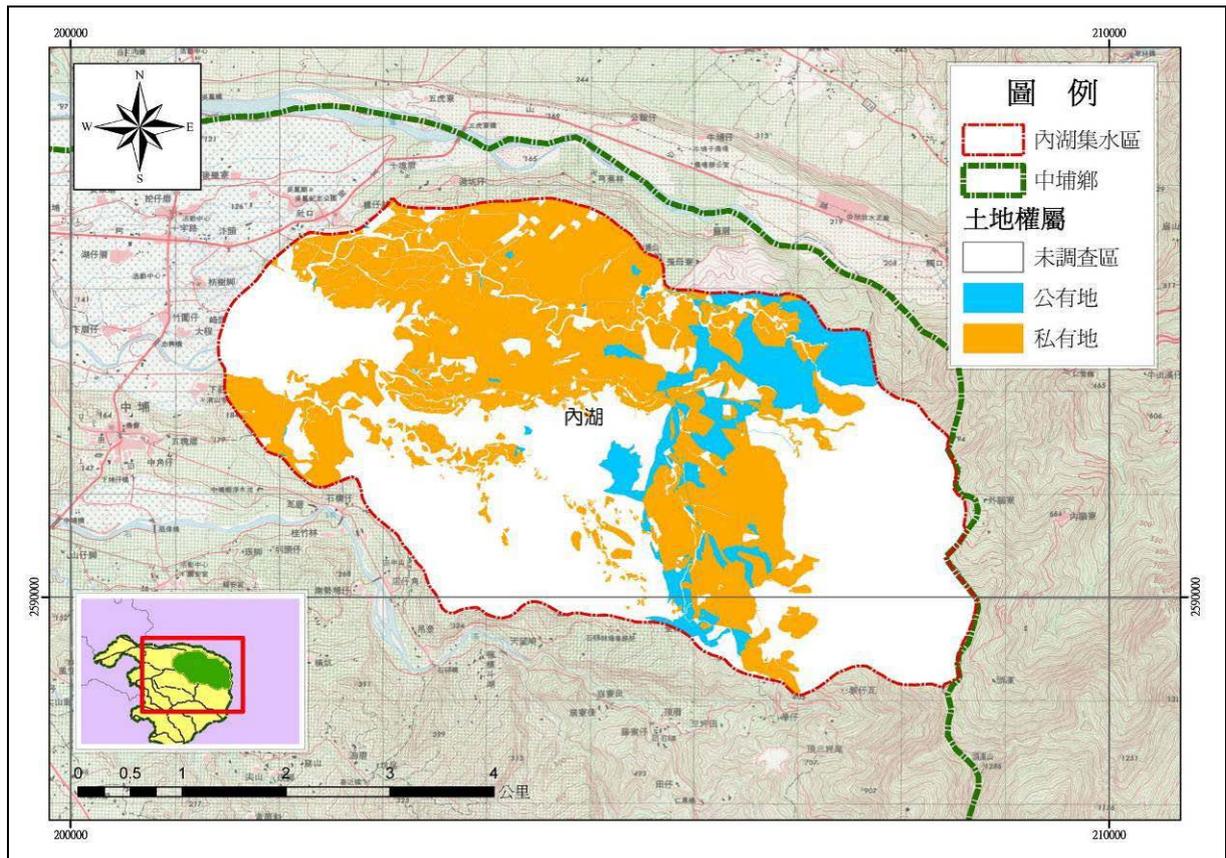


圖 3-22 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土地權屬分布圖

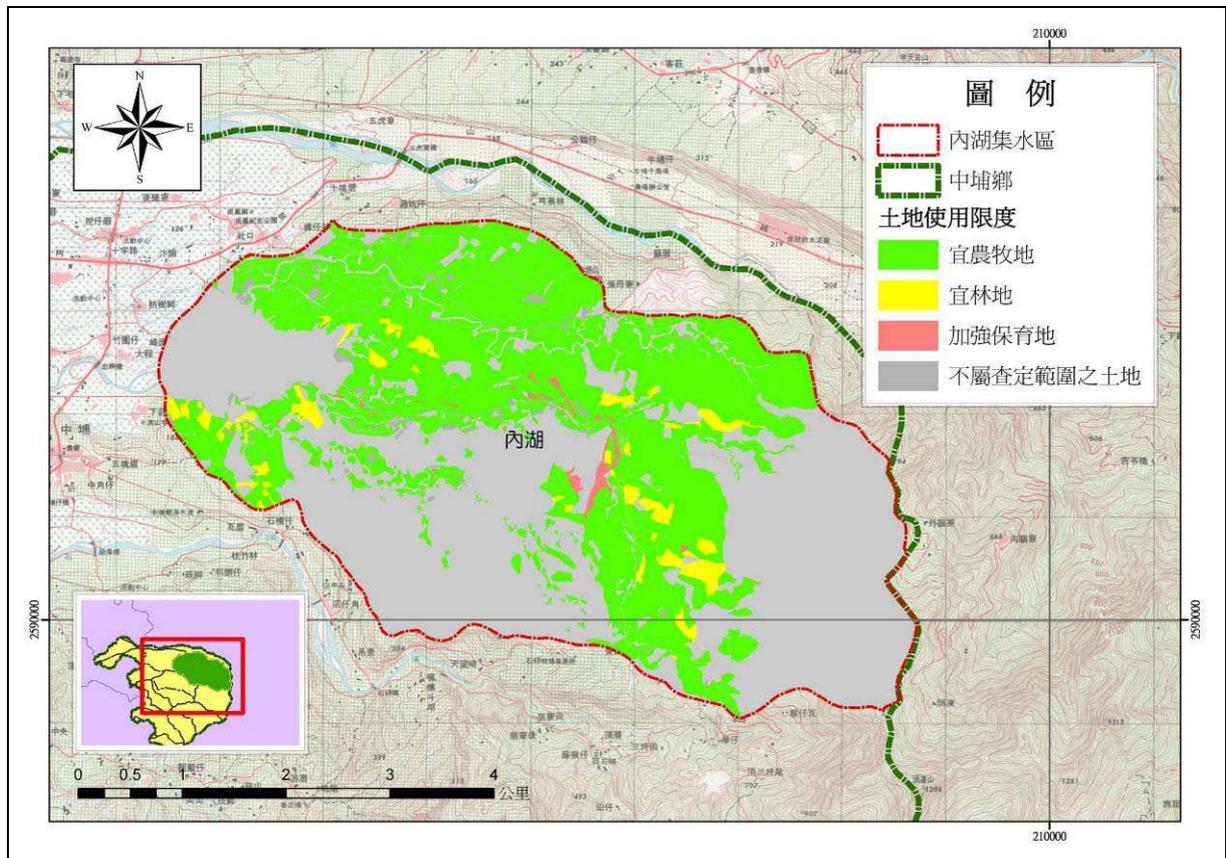


圖 3-23 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土地可利用限度分布圖

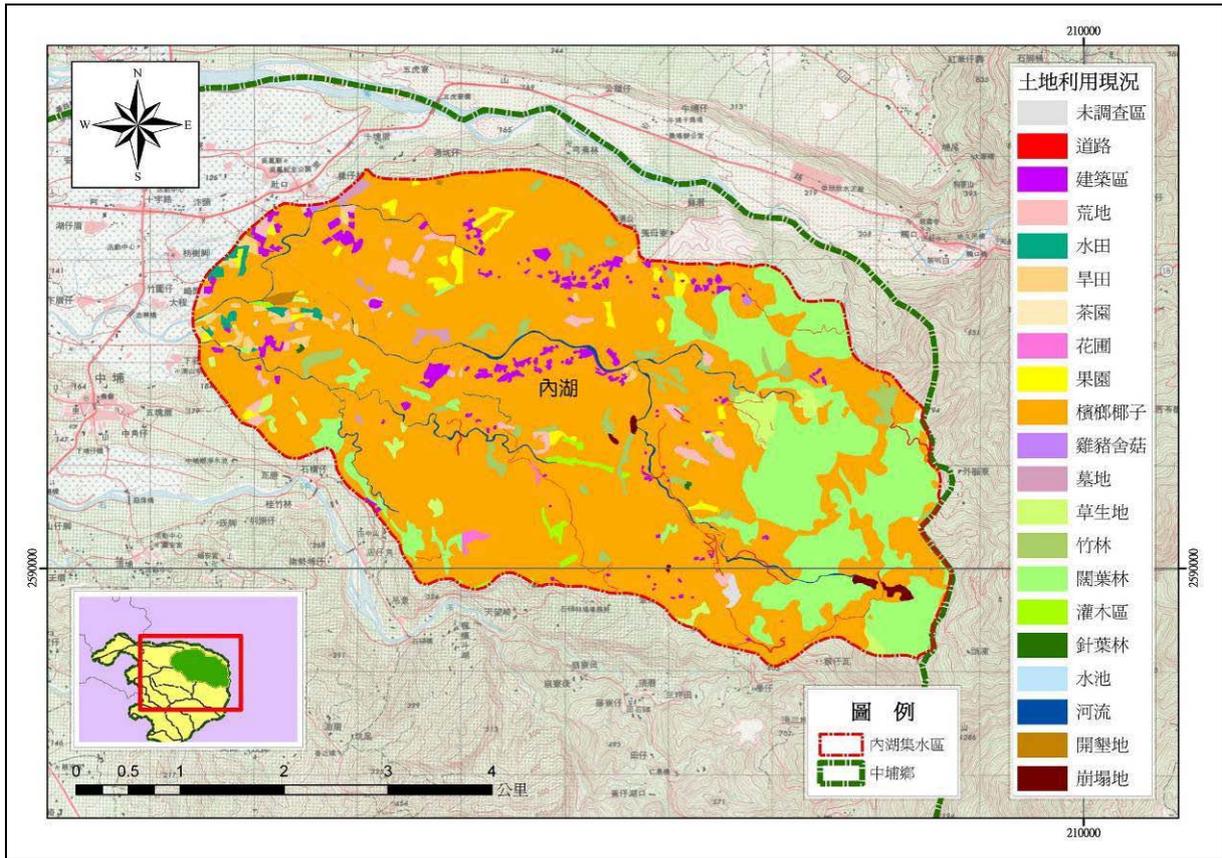


圖 3-24 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區土地利用現況分布圖

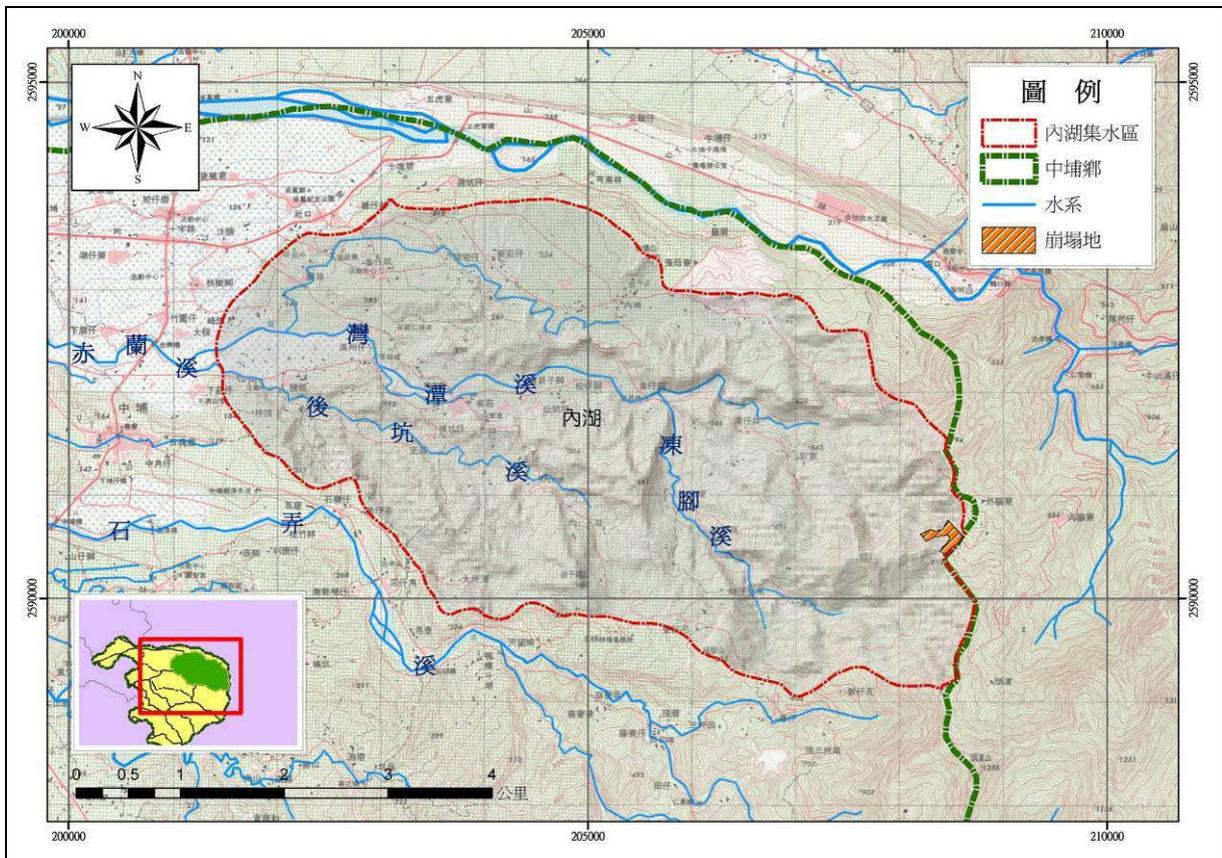


圖 3-25 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區內崩塌地分布圖

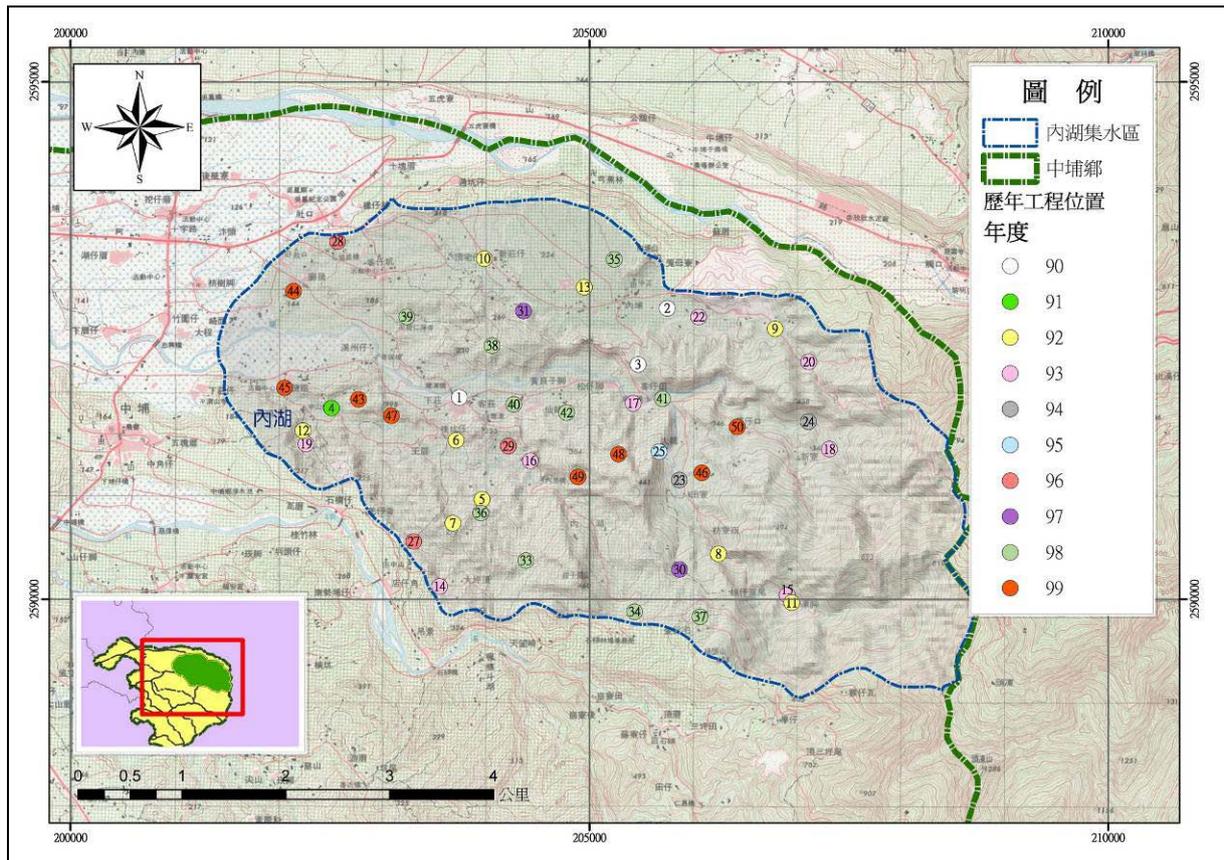


圖 3-26 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區內歷年工程分布圖

3.3 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區概述

一、地文

本計畫區域面積約 882.86 公頃，高程以 150 至 200 公尺佔 35.50% 為最多；坡度以一級坡佔 52.94% 為最多；坡向以西北向佔 19.36% 為最多。各地形地勢統計表，如表 3-27 所示，高程、坡度及坡向分布圖，分別如圖 3-27 至圖 3-29 所示。

表 3-27 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區地形地勢統計表

高程 (公尺)	面積 (公頃)	百分比 (%)	坡度 (%)	面積 (公頃)	百分比 (%)	坡向	面積 (公頃)	百分比 (%)
105-150	203.42	23.04	一級坡 (0~5)	467.38	52.94	北	149.92	16.98
150-200	313.46	35.50	二級坡 (5~15)	198.81	22.52	東北	117.73	13.33
200-250	81.05	9.18	三級坡 (15~30)	164.42	18.62	東	72.88	8.25
250-300	61.83	7.00	四級坡 (30~40)	43.73	4.95	東南	47.57	5.39
300-350	78.80	8.93	五級坡 (40~55)	8.53	0.97	南	68.39	7.75
350-400	50.61	5.73	六級坡 (55~100)	0.00	0.00	西南	100.27	11.36
400-450	41.80	4.74	七級坡 (>100)	0.00	0.00	西	155.21	17.58
450-500	35.72	4.05				西北	170.90	19.36
500-550	14.58	1.65						
550-600	1.60	0.18						

二、地質及土壤

根據中央地調所公布之五萬分之一地質圖，本計畫區內之地質以桂竹林層為主，其各項地層統計表及分布圖，分別如表 3-28 及圖 3-30 所示。

表 3-28 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區地質組成統計表

地質年代	地質類型	面積（公頃）	百分比（%）
中新世-上新世	桂竹林層及其相當地層	243.90	66.77
上新世-更新世	卓蘭層、錦水頁岩及其相當地層	20.48	5.61
更新世-現代	階地堆積	100.90	27.62
總計		365.28	100.00

土壤分布由行政院農委會出版之「台灣地區土壤分布圖」摘錄而得，本計畫區內之土壤以崩積土為主（64.37%），其次為沖積土（6.69%），其各項土壤統計表及分布圖，分別如表 3-29 及圖 3-31 所示。

表 3-29 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土壤組成統計表

土壤類型	面積（公頃）	百分比（%）
崩積土	235.15	64.37
未調查區	97.36	26.65
沖積土	24.44	6.69
紅壤	8.33	2.28
總計	365.28	100.00

三、氣象水文

本計畫區屬於亞熱帶氣候，主要雨量站為中央氣象局竹山雨量站，其雨量站站況表，如表 3-30 所示。年平均溫度約 22.3℃，年降雨量約 2,693 公厘。本計畫區主要水系為東埔蚋圳及街尾溪，其水系分布圖，如圖 3-32 所示。

表 3-30 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區鄰近雨量站站況表

站號	站名	站址	標高（公尺）	記錄年份	統計年數	所屬單位
C01110	竹山	竹山鎮延和里向學街 32 號（竹山國民小學內）	151	1992~2008	17	中央氣象局

四、人口

依據民國 99 年 12 月份最新資料顯示，本計畫區內約 34,407 人，如表 3-31 所示。

表 3-31 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區內人口統計表

村里	鄰數 (鄰)	戶數 (戶)	男 (人)	女 (人)	計 (人)
下坪里	10	487	809	720	1,529
中山里	41	1,860	2,961	2,885	5,846
中正里	15	312	428	420	848
竹山里	24	963	1,341	1,338	2,679
竹圍里	19	995	1,469	1,469	2,938
延山里	11	298	517	450	967
延和里	24	1,883	3,101	3,112	6,213
延祥里	24	1,359	2,276	2,181	4,457
桂林里	30	1,434	2,374	2,255	4,629
雲林里	36	1,444	2,143	2,158	4,301
總計	234	11,035	17,419	16,988	34,407

資料來源：南投縣竹山鎮戶政事務所網站，<http://village.nantou.gov.tw/cscg/>。

五、重要道路

本計畫區內主要道路為省道台 3，縣道 151，鄉道有投 45、投 47、投 48、投 50 及投 55，農路有農投竹 022、農投竹 024 及農投竹 030 等 3 條農路，其重要道路統計表及分布圖，分別如表 3-32 及圖 3-33 所示。

表 3-32 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區重要道路統計表

農路編號	長度 (公尺)	現況	農路編號	長度 (公尺)	現況
農投竹 022	1,349.01	良好	農投竹 030	1,223.46	良好
農投竹 024	2,201.93	良好			

六、土地使用類別及土地權屬

本計畫區內土地使用類別以山坡地保育區為主，佔 41.37%，其各項土地使用類別統計表及分布圖，分別如表 3-33 及圖 3-34 所示。

表 3-33 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土地使用類別組成統計表

土地使用類別	面積（公頃）	百分比（%）
山坡地保育區	365.28	41.37
都市計畫區	318.17	36.04
一般農業區	164.01	18.58
未登錄	25.61	2.90
特定農業區	9.07	1.03
河川區	0.72	0.08
總計	882.86	100.00

本計畫區內土地權屬以私有地為主，佔 86.40%，其土地權屬統計表及分布圖，分別如表 3-34 及圖 3-35 所示。

表 3-34 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土地權屬統計表

土地權屬	面積（公頃）	百分比（%）
公有地	0.00	0.00
私有地	315.62	86.40
未調查區	49.66	13.60
總計	365.28	100.00

七、土地可利用限度及利用現況

本計畫區內土地可利用限度以宜農牧地為主，佔 61.78%，其各項土地可利用限度統計表及分布圖，分別如表 3-35 及圖 3-36 所示。

表 3-35 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土地可利用限度組成統計表

土地使用類別	面積（公頃）	百分比（%）
不屬查定範圍之土地	8.72	2.39
加強保育地	0.00	0.00
宜林地	81.23	22.24
宜農牧地	225.66	61.78
未調查	49.66	13.60
總計	365.28	100.00

本計畫區內土地利用現況以茶園為主，佔 27.92%，其次為檳榔椰子（22.73%），其各項土地利用現況統計表及分布圖，分別如表 3-36 及圖 3-37 所示。

表 3-36 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土地利用現況統計表

土地利用 類型	面積 (公頃)	百分比(%)	土地利用 類型	面積 (公頃)	百分比(%)
茶園	101.99	27.92	果園	4.09	1.12
檳榔椰子	83.01	22.73	旱田	2.99	0.82
竹林	65.38	17.90	草生地	1.57	0.43
闊葉林	64.34	17.61	雞豬舍	0.85	0.23
荒地	16.59	4.54	針葉林	0.47	0.13
建築區	11.25	3.08	墓地	0.23	0.06
未調查區	6.51	1.78	水池	0.12	0.03
道路	5.89	1.61	總計	365.28	100.00

八、土石流潛勢溪流及崩塌地

依據民國 98 年水土保持局最新公布 1,503 條土石流潛勢溪流資料顯示，本計畫區內無公告土石流潛勢溪流；區內也無崩塌地。

九、綠覆率與保水能力現況

依據水保局南投分局於民國 97 年完成「加強坡面綠覆保水與區域性水土資源保育中長程方針規劃」報告分析結果，本計畫區綠覆率 (NDVI) 值為 142.37，集水區最大保水量 (S) 值為 53.55。

十、土壤沖蝕及水土保持處理現況

根據集水區土地利用現況及現場調查，土壤沖蝕量採用依據水土保持技術規範第 35 條之規定，採用通用土壤流失公式 (USLE) 估計，本計畫區年均土壤沖蝕量為 4,460 公噸/公頃/年，平均土壤沖蝕深度為每年 0.05 公分，其計算結果，如表 3-37 所示。

表 3-37 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土壤沖蝕計算表

A (公噸/公頃-年)	R _m	K _m	L	S	C	P	D (公分/年)
4,460	14658	0.0395	18.15	2.83	0.15	1.0	0.05

水土保持處理部分，統計本計畫區歷年治理工程，水土保持局南投分局及竹山鎮公所於民國 90 年開始至今，於本計畫區共施作 11 處工程，總金額為 32,745 仟元，其歷年工程統計表及分布位置，分別如表

3-38 及圖 3-38 所示。

表 3-38 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區內歷年工程統計表

標號	執行機關	年度	計畫名稱	工程編號	工程名稱	經費 (仟元)
1	水保局南投分局	90	加強山坡地水土保持計畫	TZ3-013	瑞山巷五號宅後緊急搶修工程	5,000
2	竹山鎮公所	91	加強山坡地水土保持計畫	91EG12-011	露尾坑溝整治工程	1,500
3	水保局南投分局	92	九二一震災重建特別預算(剩餘款 掘注振興計畫)	92SS-097	瑞山巷 5 號宅前野溪整治工程	3,200
4	水保局南投分局	92	加強山坡地水土保持計畫	92WS23-019	延正里二鄰野溪整治工程	2,000
5	水保局南投分局	92	土石流災害及農漁村環境改善	EA02-029	竹山鎮源頭處理	5,000
6	水保局南投分局	92	土石流災害及農漁村環境改善	ER01-045	內山農路改善工程	1,000
7	水保局南投分局	92	土石流災害及農漁村環境改善	ER59-002	延山里農路改善工程	300
8	水保局南投分局	93	更新基金重建區流域整體治理	93ERD-257	延山瑞筆野溪整治工程	2,745
9	水保局南投分局	98	振興經濟擴大公共建設	98S-ADE-02-3-117	露尾野溪整治工程	4,000
10	水保局南投分局	99	整體性治山防災計畫	99AS01-A06	筍仔林排水改善及坡面穩定工程	5,000
11	水保局南投分局	99	整體性治山防災計畫	99AS01-A07	筍仔林坑溝治理工程	3,000

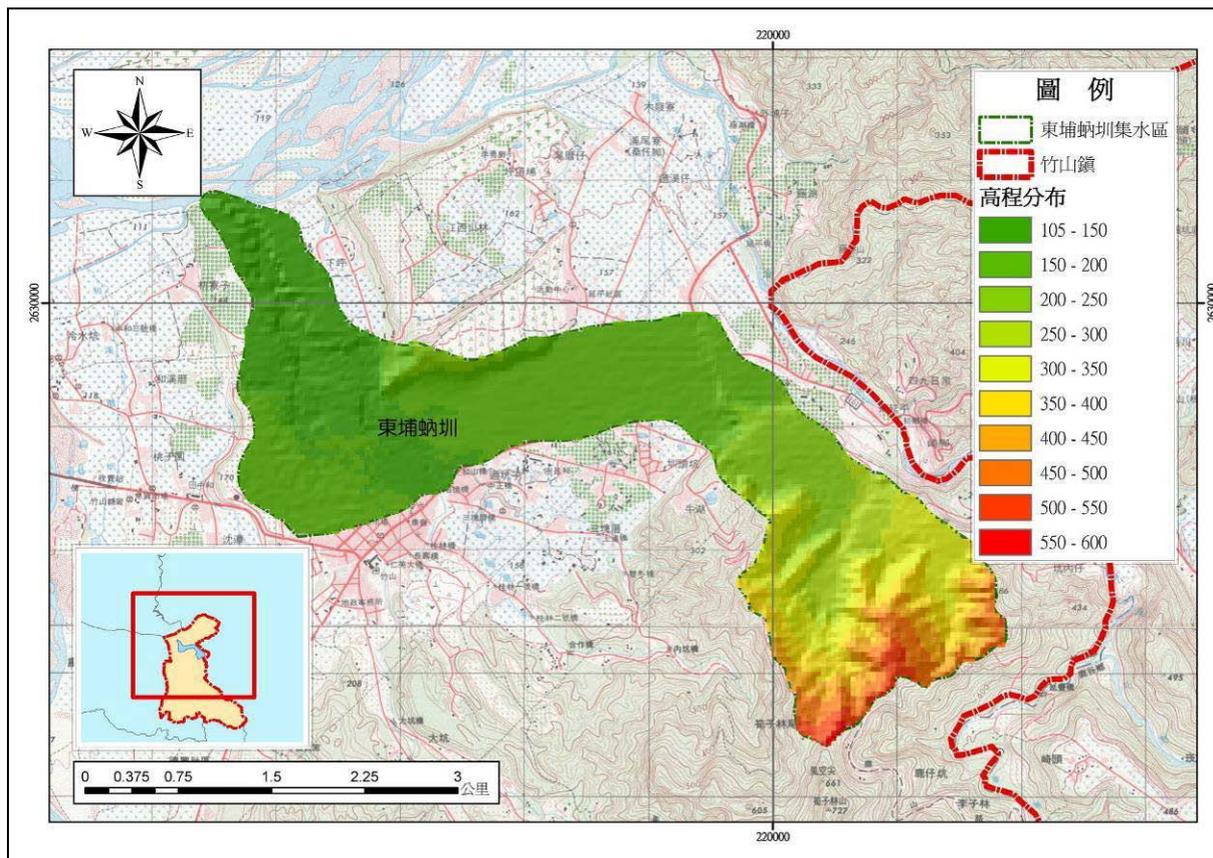


圖 3-27 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區高程分布圖

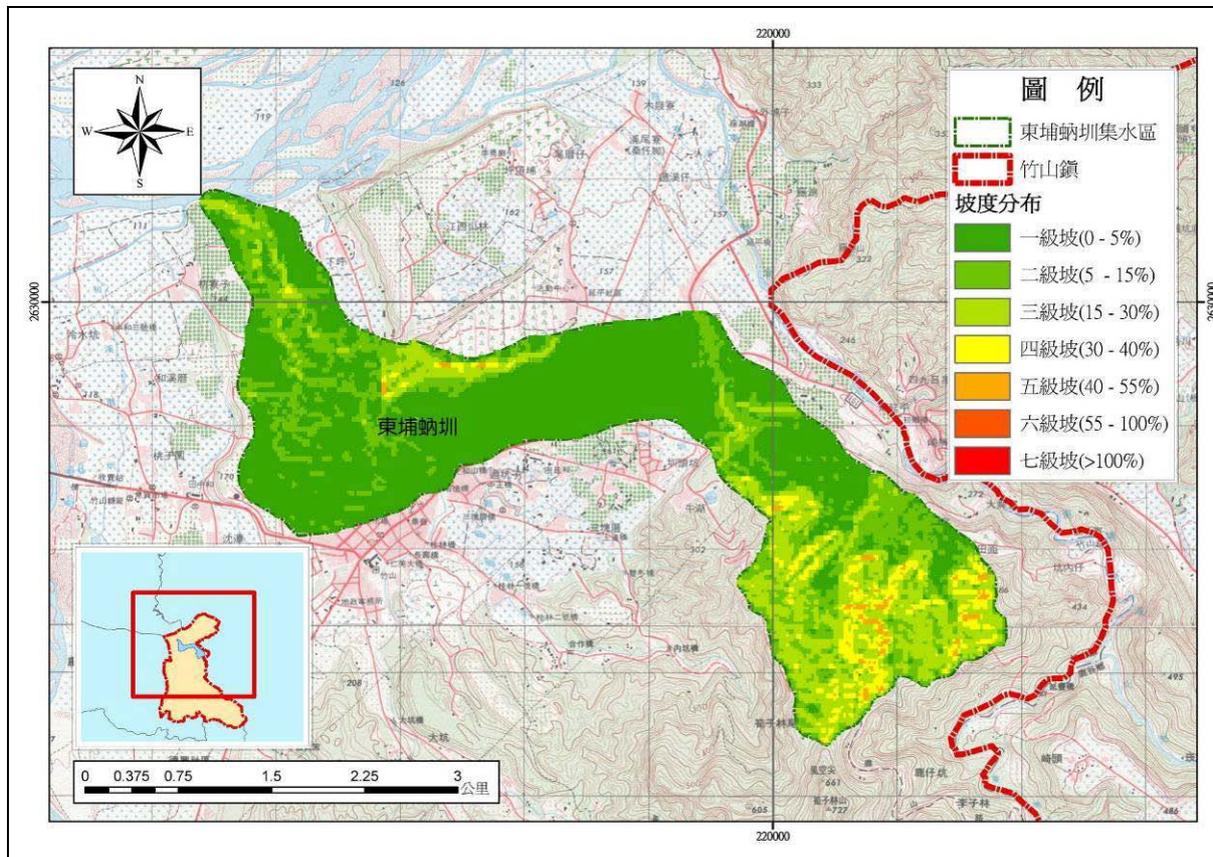


圖 3-28 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區坡度分布圖

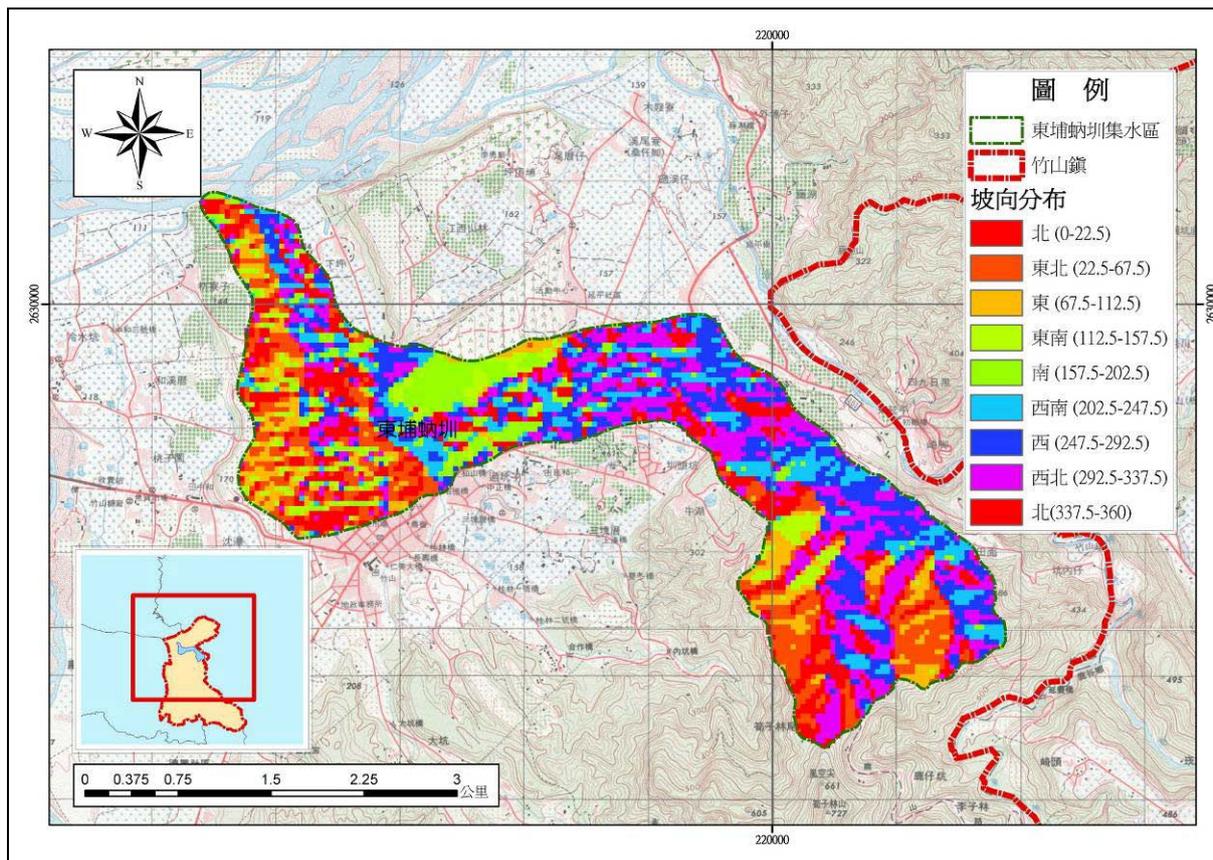


圖 3-29 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區坡向分布圖

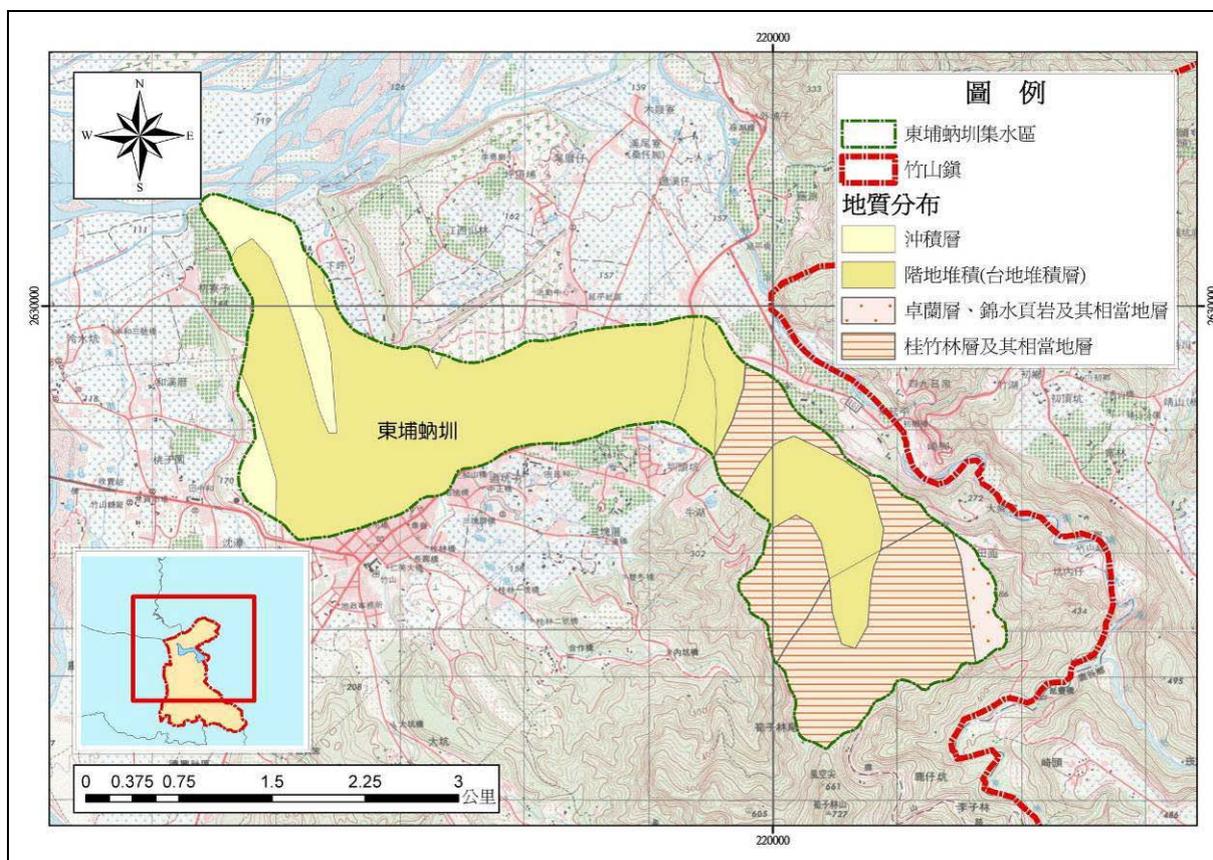


圖 3-30 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區地質分布圖

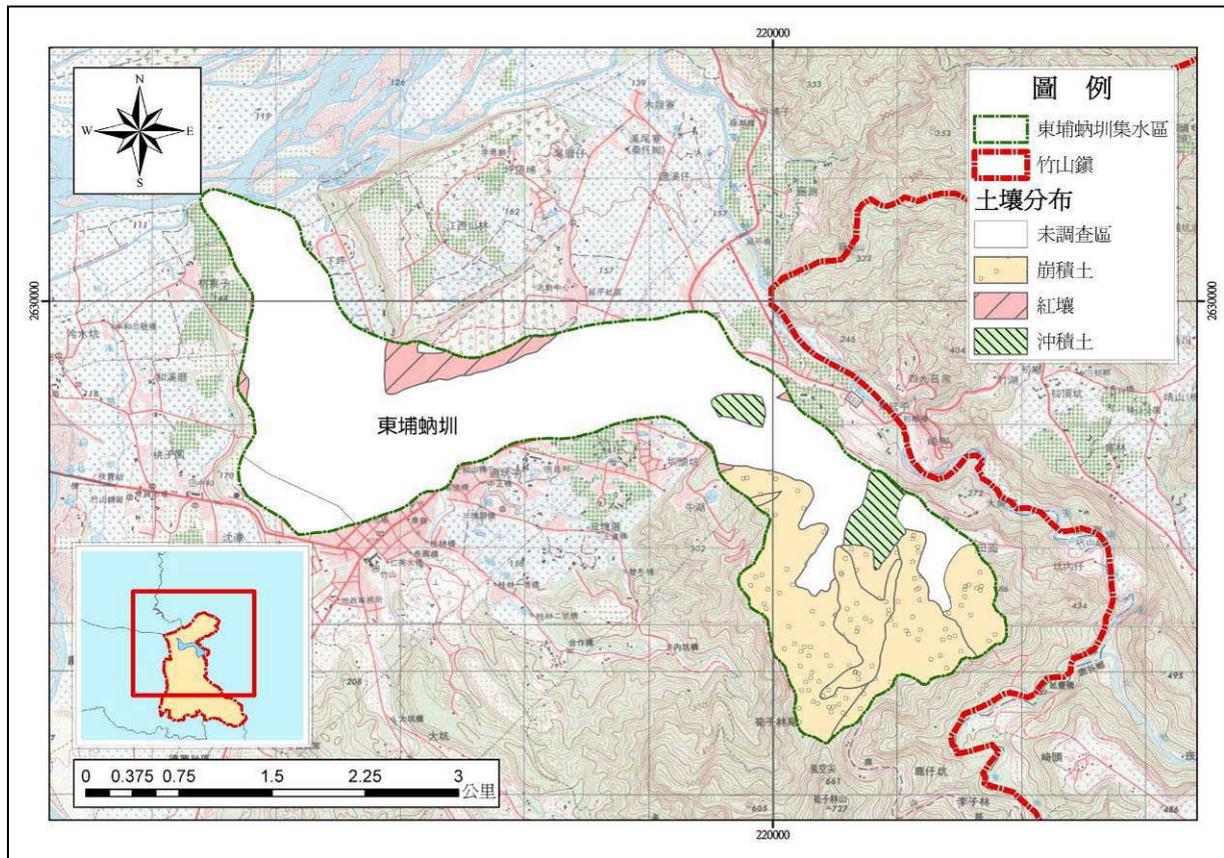


圖 3-31 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土壤分布圖

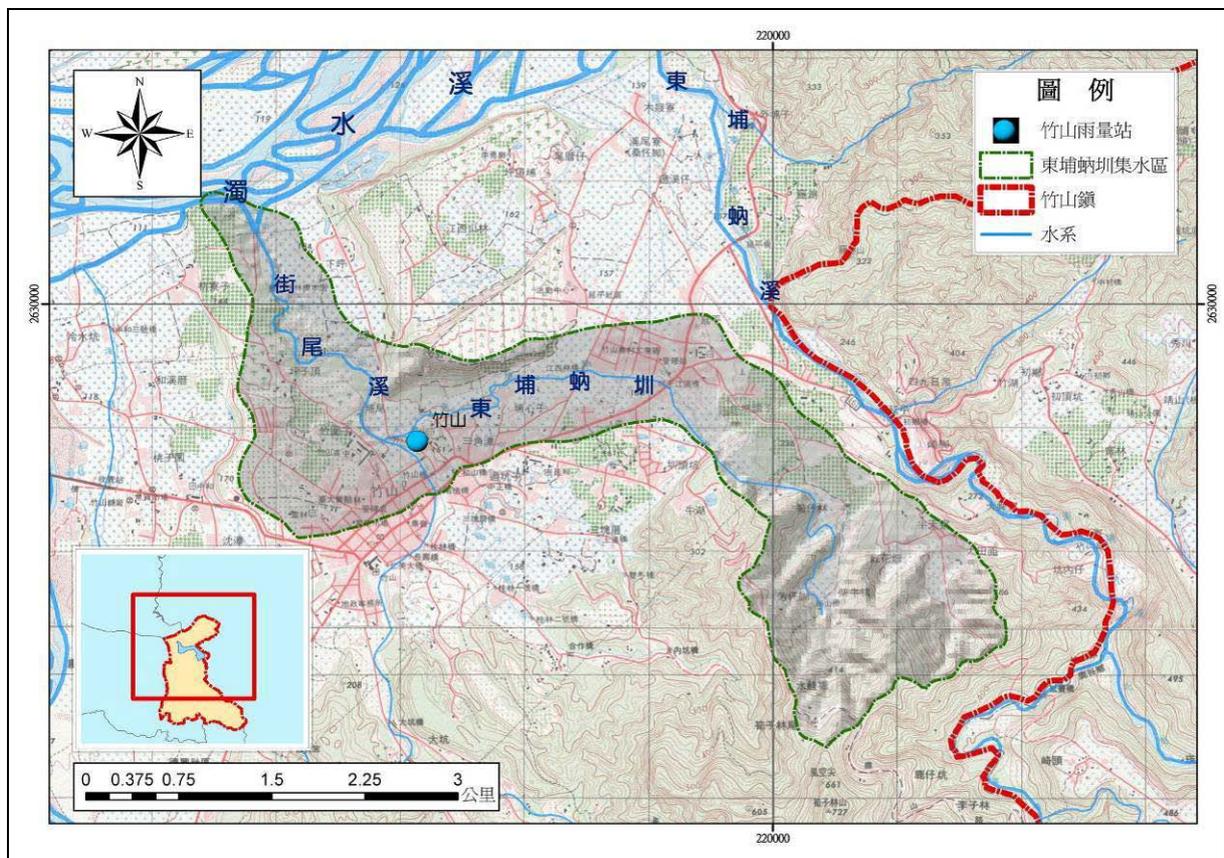


圖 3-32 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區水系分布圖

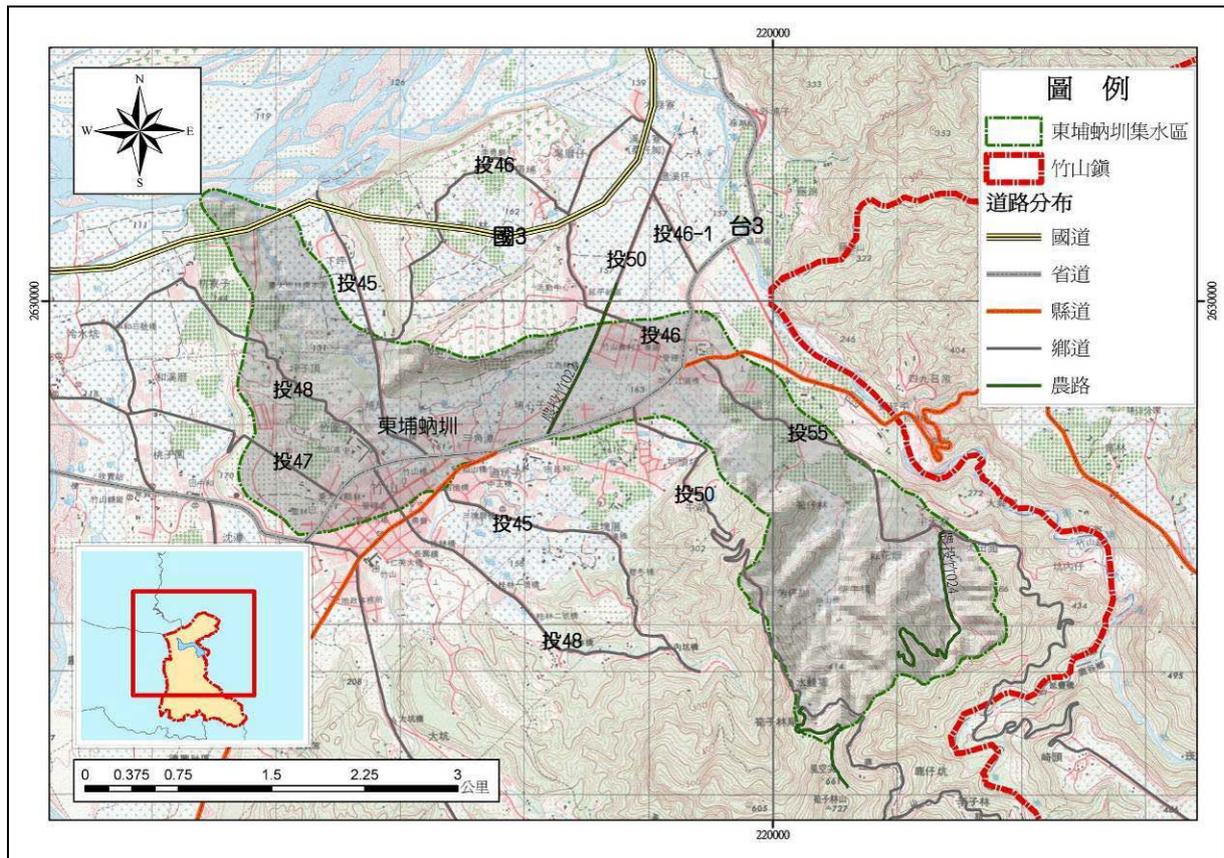


圖 3-33 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區道路分布圖

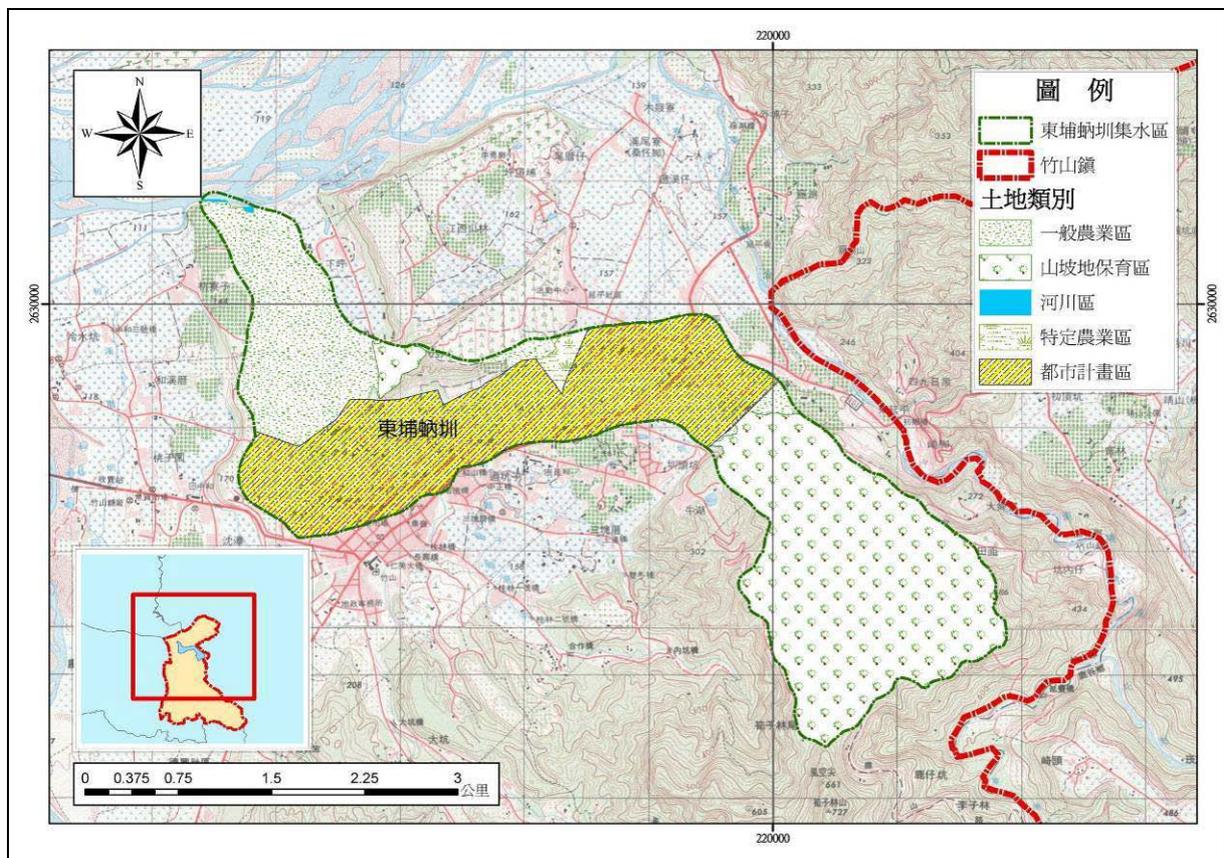


圖 3-34 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土地使用類別分布圖

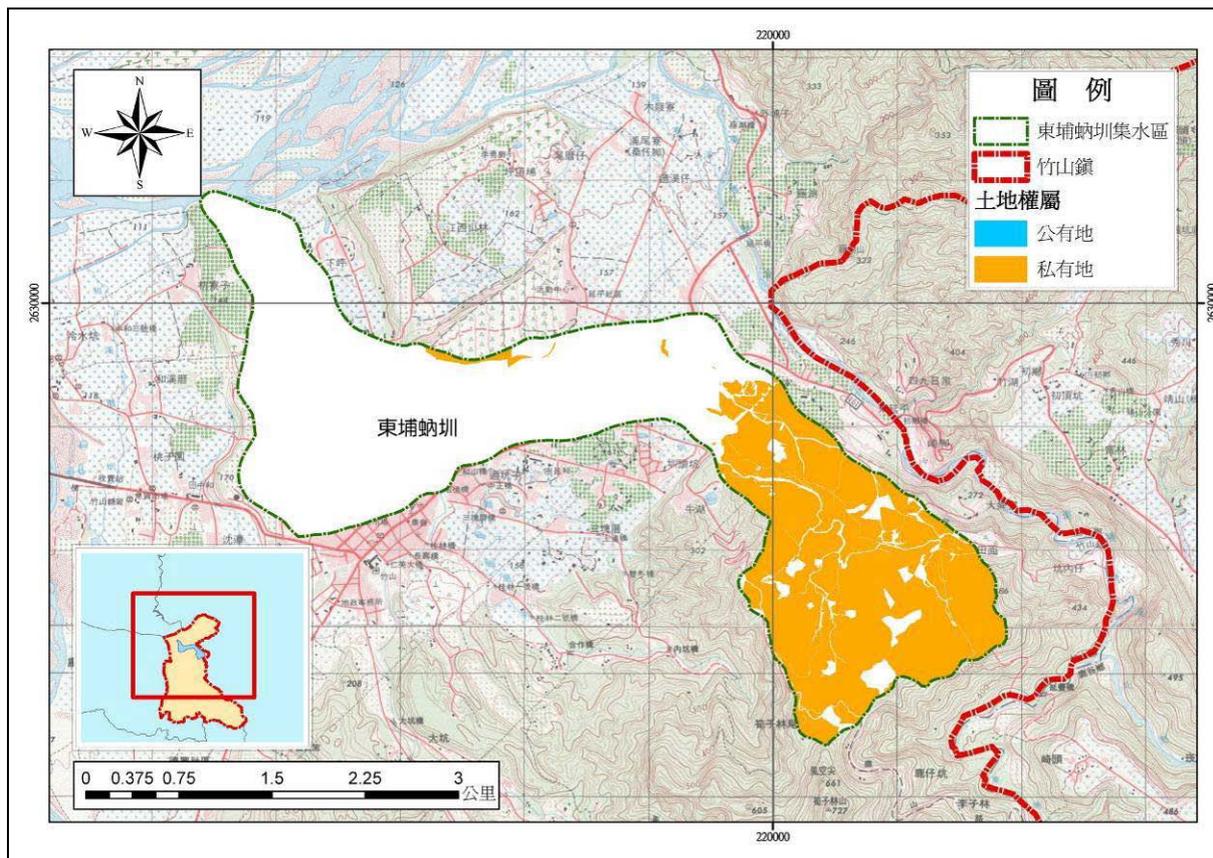


圖 3-35 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土地權屬分布圖

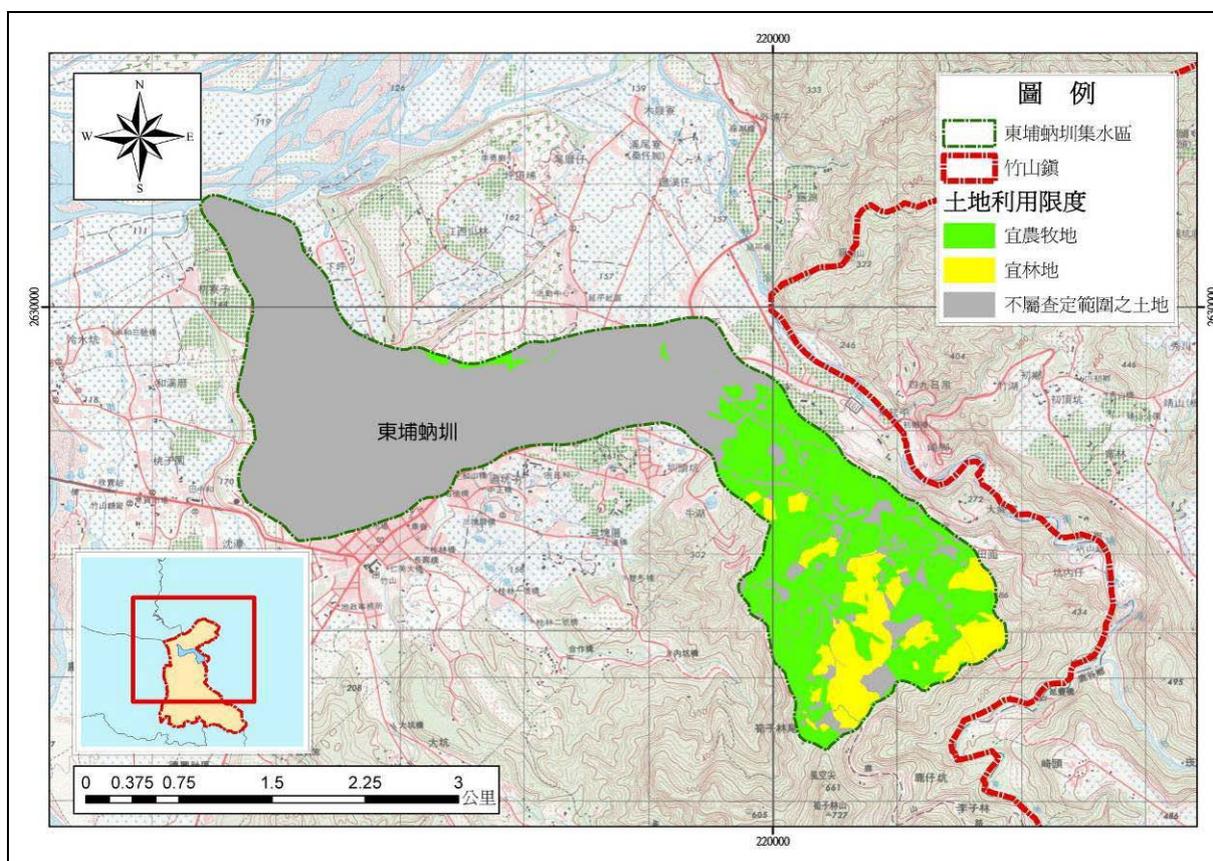


圖 3-36 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土地可利用限度分布圖

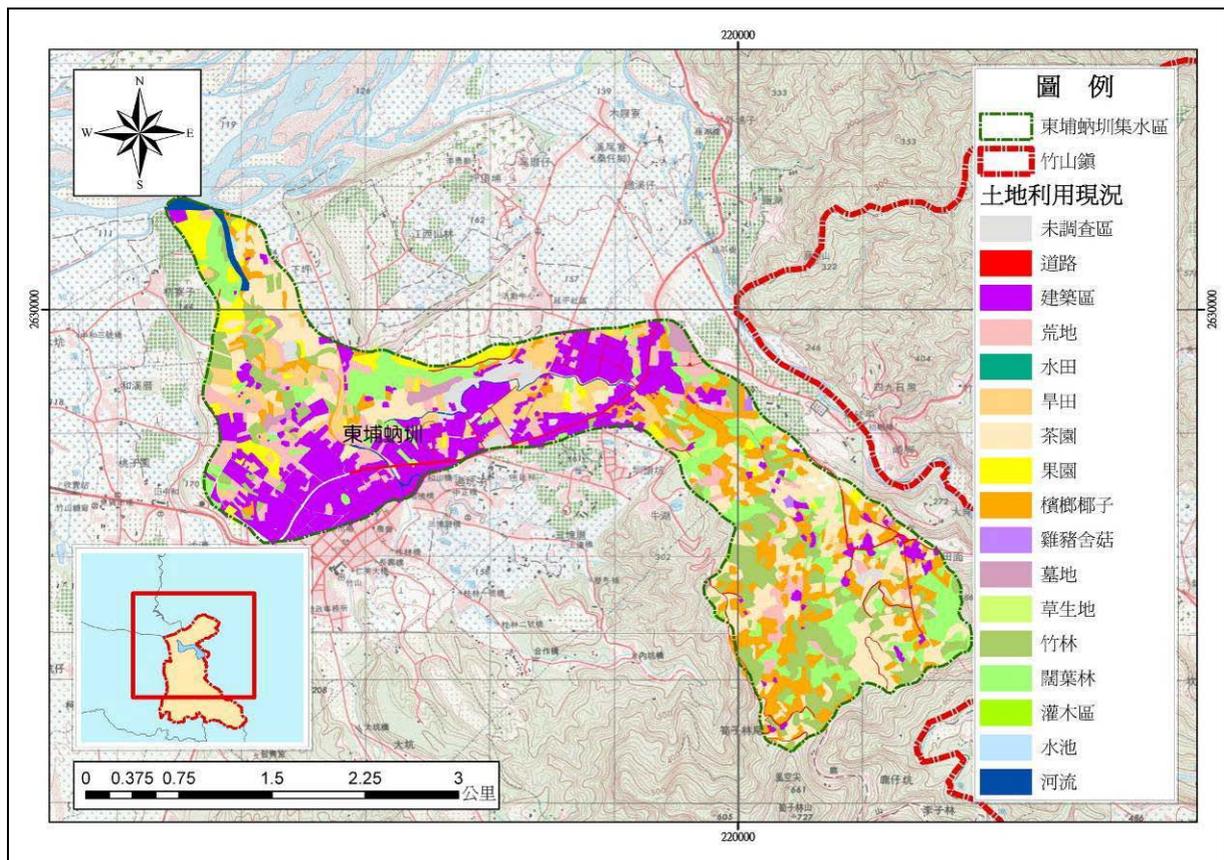


圖 3-37 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區土地利用現況分布圖

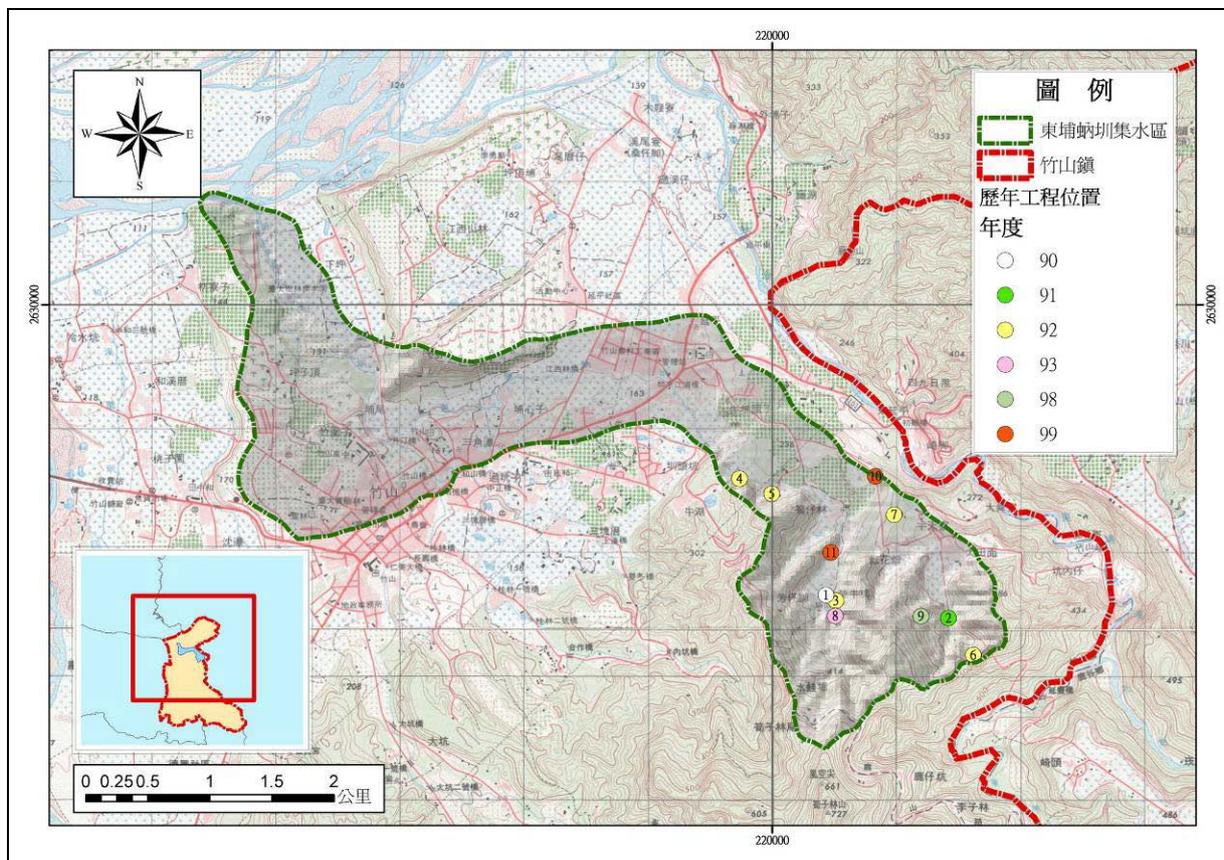


圖 3-38 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區內歷年工程分布圖

3.4 南投縣竹山鎮水底寮子集水區概述

一、地文

本計畫區域面積約 1,138.92 公頃，高程以 150 至 200 公尺佔 23.66% 為最多；坡度以三級坡佔 35.18% 為最多；坡向以西北向佔 19.24% 為最多。各地形地勢統計表，如表 3-39 所示，高程、坡度及坡向分布圖，分別如圖 3-39 至圖 3-41 所示。

表 3-39 南投縣竹山鎮水底寮子集水區地形地勢統計表

高程 (公尺)	面積 (公頃)	百分比 (%)	坡度 (%)	面積 (公頃)	百分比 (%)	坡向	面積 (公頃)	百分比 (%)
105-150	241.63	21.22	一級坡 (0~5)	388.67	34.13	北	168.23	14.77
150-200	269.46	23.66	二級坡 (5~15)	196.46	17.25	東北	95.15	8.35
200-250	146.16	12.83	三級坡 (15~30)	400.63	35.18	東	64.29	5.64
250-300	187.10	16.43	四級坡 (30~40)	131.77	11.57	東南	83.64	7.34
300-350	171.91	15.09	五級坡 (40~55)	21.39	1.88	南	140.41	12.33
350-400	84.60	7.43	六級坡 (55~100)	0.00	0.00	西南	180.54	15.85
400-450	29.26	2.57	七級坡 (>100)	0.00	0.00	西	187.58	16.47
450-500	8.16	0.72				西北	219.08	19.24
500-550	0.64	0.06						

二、地質及土壤

根據中央地調所公布之五萬分之一地質圖，本計畫區內之地質以卓蘭層為主，其各項地層統計表及分布圖，分別如表 3-40 及圖 3-42 所示。

表 3-40 南投縣竹山鎮水底寮子集水區地質組成統計表

地質年代	地質類型	面積 (公頃)	百分比 (%)
上新世-更新世	卓蘭層、錦水頁岩及其相當地層	660.81	81.40
更新世-現代	階地堆積	104.64	12.89
現代	沖積層	46.34	5.71
總計		811.78	100.00

土壤分布由行政院農委會出版之「台灣地區土壤分布圖」摘錄而得，本計畫區內之土壤以崩積土為主（95.59%），其各項土壤統計表及分布圖，分別如表 3-41 及圖 3-43 所示。

表 3-41 南投縣竹山鎮水底寮子集水區土壤組成統計表

土壤類型	面積（公頃）	百分比（%）
崩積土	700.11	86.24
未調查區	111.67	13.76
總計	811.78	100.00

三、氣象水文

本計畫區屬於亞熱帶氣候，主要雨量站為中央氣象局竹山雨量站，其雨量站站況表，如表 3-42 所示。年平均溫度約 22.3℃，年降雨量約 2,693 公厘。本計畫區主要水系為東埔蚋溪及溫坑溪，其水系分布圖，如圖 3-44 所示。

表 3-42 南投縣竹山鎮水底寮子集水區鄰近雨量站站況表

站號	站名	站址	標高（公尺）	記錄年份	統計年數	所屬單位
C01110	竹山	竹山鎮延和里向學街 32 號（竹山國民小學內）	151	1992~2008	17	中央氣象局

四、人口

依據民國 99 年 12 月份最新資料顯示，本計畫區內約 7,307 人，如表 3-43 所示。

表 3-43 南投縣竹山鎮水底寮子集水區內人口統計表

村里	鄰數（鄰）	戶數（戶）	男（人）	女（人）	計（人）
山崇里	18	692	1,212	1,061	2,273
延平里	28	1,117	1,900	1,720	3,620
社寮里	11	414	739	675	1,414
總計	57	2,223	3,851	3,456	7,307

資料來源：南投縣竹山鎮戶政事務所網站，<http://village.nantou.gov.tw/cscg/>。

五、重要道路

本計畫區內主要道路為省道台 3 及台 16 甲，農路有農投竹 002、農投竹 003、農投竹 004、農投竹 005、農投竹 008、農投竹 009、農投

竹 010、農投竹 018、農投竹 019、農投竹 020、農投竹 072、農投竹 085 及農投鹿 009 等 13 條農路，其重要道路統計表及分布圖，分別如表 3-44 及圖 3-45 所示。

表 3-44 南投縣竹山鎮水底寮子集水區重要道路統計表

農路編號	長度（公尺）	現況	農路編號	長度（公尺）	現況
農投竹 002	1,358.20	良好	農投竹 018	1,035.70	良好
農投竹 003	1,370.08	良好	農投竹 019	4,289.30	良好
農投竹 004	530.89	良好	農投竹 020	1,972.43	良好
農投竹 005	1,195.06	良好	農投竹 072	81.12	良好
農投竹 008	824.83	良好	農投竹 085	206.09	良好
農投竹 009	1,331.87	良好	農投鹿 009	2,624.70	良好
農投竹 010	574.78	良好			

六、土地使用類別及土地權屬

本計畫區內土地使用類別以山坡地保育區為主，佔 71.27%，其各項土地使用類別統計表及分布圖，分別如表 3-45 及圖 3-46 所示。

表 3-45 南投縣竹山鎮水底寮子集水區土地使用類別組成統計表

土地使用類別	面積（公頃）	百分比（%）
山坡地保育區	811.78	71.27
特定農業區	221.47	19.45
未登錄	88.69	7.79
鄉村區	10.31	0.91
河川區	6.67	0.59
總計	1,138.92	100.00

本計畫區內土地權屬以私有地為主，佔 35.72%，其土地權屬統計表及分布圖，分別如表 3-46 及圖 3-47 所示。

表 3-46 南投縣竹山鎮水底寮子集水區土地權屬統計表

土地權屬	面積（公頃）	百分比（%）
公有地	41.28	5.08
私有地	290.00	35.72
未調查區	480.50	59.19
總計	811.78	100.00

七、土地可利用限度及利用現況

本計畫區內土地可利用限度以宜農牧地為主，佔 36.46%，其各項土地可利用限度統計表及分布圖，分別如表 3-47 及圖 3-48 所示。

表 3-47 南投縣竹山鎮水底寮子集水區土地可利用限度組成統計表

土地使用類別	面積（公頃）	百分比（%）
不屬查定範圍之土地	4.05	0.50
加強保育地	0.04	0.01
宜林地	31.14	3.84
宜農牧地	295.98	36.46
未調查	480.58	59.20
總計	811.78	100.00

本計畫區內土地利用現況以檳榔椰子為主，佔 50.10%，其次為闊葉林（20.51%），其各項土地利用現況統計表及分布圖，分別如表 3-48 及圖 3-49 所示。

表 3-48 南投縣竹山鎮水底寮子集水區土地利用現況統計表

土地利用類型	面積（公頃）	百分比（%）	土地利用類型	面積（公頃）	百分比（%）
檳榔椰子	406.68	50.10	果園	3.86	0.48
闊葉林	166.47	20.51	河流	2.49	0.31
竹林	114.16	14.06	旱田	1.40	0.17
茶園	43.49	5.36	道路	1.11	0.14
荒地	24.33	3.00	雞豬舍	0.74	0.09
建築區	15.45	1.90	灌木區	0.55	0.07
未調查區	12.02	1.48	水田	0.41	0.05
草生地	9.73	1.20	總計	811.78	100.00
墓地	8.89	1.09			

八、土石流潛勢溪流及崩塌地

依據民國 98 年水土保持局最新公布 1,503 條土石流潛勢溪流資料顯示，本計畫區內計有 2 條土石流潛勢溪流，其相關資料及分布位置，分別如表 3-49 及圖 3-50 所示；區內有 2 處崩塌地，總面積約 1.346 公頃，其崩塌地統計表及分布圖，分別如表 3-50 及圖 3-51 所示。

表 3-49 南投縣竹山鎮水底寮子集水區內土石流潛勢溪流一覽表

土石流編號	溪流名稱	地標	長度 (公尺)	面積 (公頃)	潛勢	發生 類型
投縣 DF129	藤湖橋野溪	藤湖橋	4,516	348.00	低	溪流型
投縣 DF130	藤湖野溪	藤湖山	466	14.00	低	溪流型

表 3-50 南投縣竹山鎮水底寮子集水區內崩塌地一覽表

編號	流域	土地使用類別	面積 (ha)	危險度
南投縣 4387	濁水溪流域	山坡地	0.965	D
南投縣 4388	濁水溪流域	山坡地	0.381	D

九、綠覆率與保水能力現況

依據水保局南投分局於民國 97 年完成「加強坡面綠覆保水與區域性水土資源保育中長程方針規劃」報告分析結果，本計畫區綠覆率 (NDVI) 值為 142.60，集水區最大保水量 (S) 值為 51.64。

十、土壤沖蝕及水土保持處理現況

根據集水區土地利用現況及現場調查，土壤沖蝕量採用依據水土保持技術規範第 35 條之規定，採用通用土壤流失公式 (USLE) 估計，本計畫區年均土壤沖蝕量為 5,121 公噸/公頃/年，平均土壤沖蝕深度為每年 0.04 公分，其計算結果，如表 3-51 所示。

表 3-51 南投縣竹山鎮水底寮子集水區土壤沖蝕計算表

A (公噸/公頃-年)	R _m	K _m	L	S	C	P	D (公分/年)
5,121	14658	0.0395	15.02	5.89	0.10	1.0	0.04

水土保持處理部分，統計本計畫區歷年治理工程，水土保持局南投分局及臺南分局於民國 90 年開始至今，於本計畫區共施作 12 處工程，總金額為 30,070 仟元，其歷年工程統計表及分布位置，分別如表 3-52 及圖 3-52 所示。

表 3-52 南投縣竹山鎮水底寮子集水區內歷年工程統計表

標號	執行機關	年度	計畫名稱	工程編號	工程名稱	經費 (仟元)
1	水保局南投分局	90	加強山坡地水土保持計畫	EG1-135	山崇野溪整治工程	4,500
2	竹山鎮公所	90	農業發展計畫	FR2-048	延平里藤湖農路改善工程	2,600
3	臺南分局	91	農村聚落重建計畫	91RC1-155	萬丹村道路及排水改善工程	3,000
4	臺南分局	91	九二一震災重建特別預算(二期)	SS-212	中崙橋野溪整治工程	2,000
5	臺南分局	91	九二一震災重建特別預算(二期)	SS-213	下坑野溪整治工程	2,500
6	臺南分局	91	九二一震災重建特別預算(二期)	SS-217	倉庫坑野溪整治工程	2,500
7	水保局南投分局	92	土石流災害及農漁村環境改善	ER13-002	籐湖農路改善工程	500
8	水保局南投分局	92	土石流災害及農漁村環境改善	ER59-023	檳榔宅農路改善工程	500
9	水保局南投分局	93	更新基金重建區流域整體治理	93ERD-156	後溝坑野溪整治工程	3,000
10	水保局南投分局	94	天然災害復建復育計畫	94ND2-154	外埔子坑巷崩塌地災害復建工程	1,470
11	南投縣政府	97	加強地方建設擴大內需補助計畫	97EW11-006	山崇里後溝坑野溪整治工程	4,000
12	南投縣政府	97	加強山坡地水土保持計畫	97WS2005-032	山崇野溪整治工程	3,500

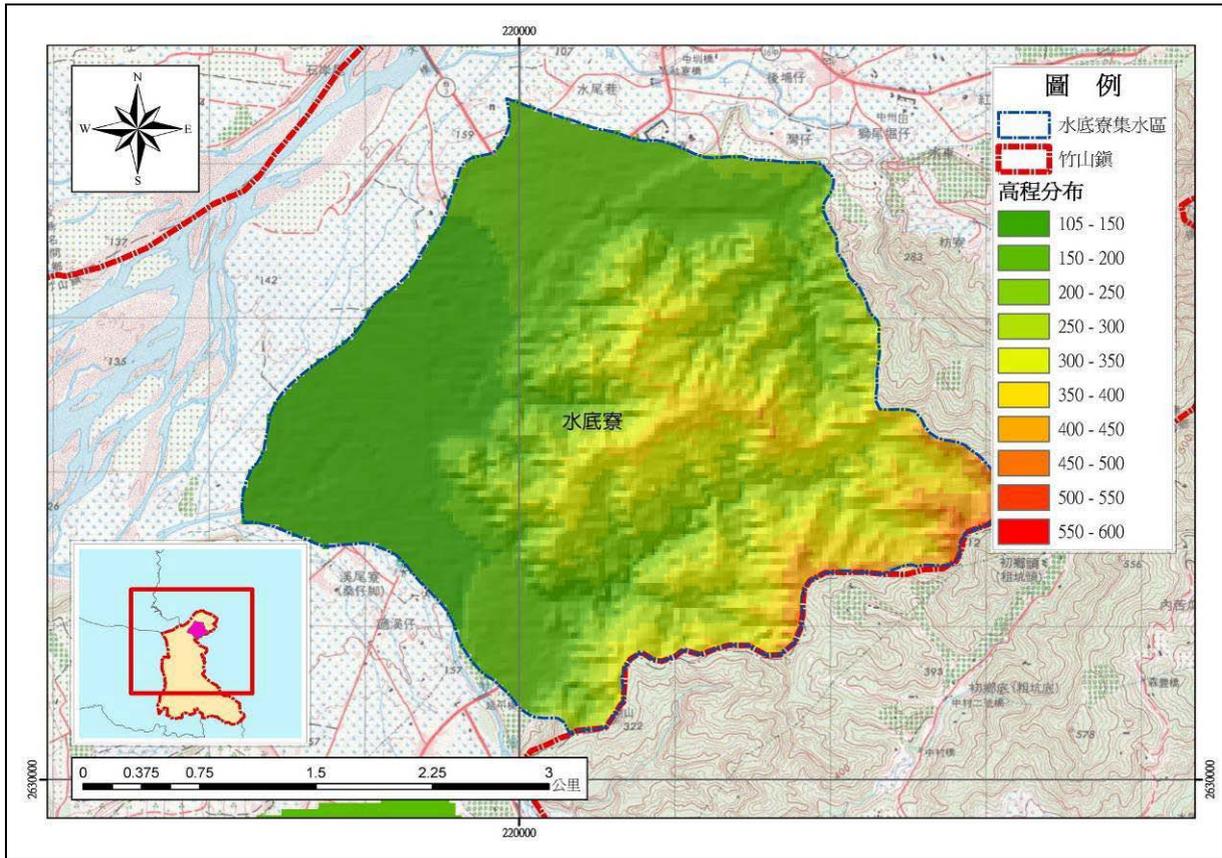


圖 3-39 南投縣竹山鎮水底寮子集水區高程分布圖

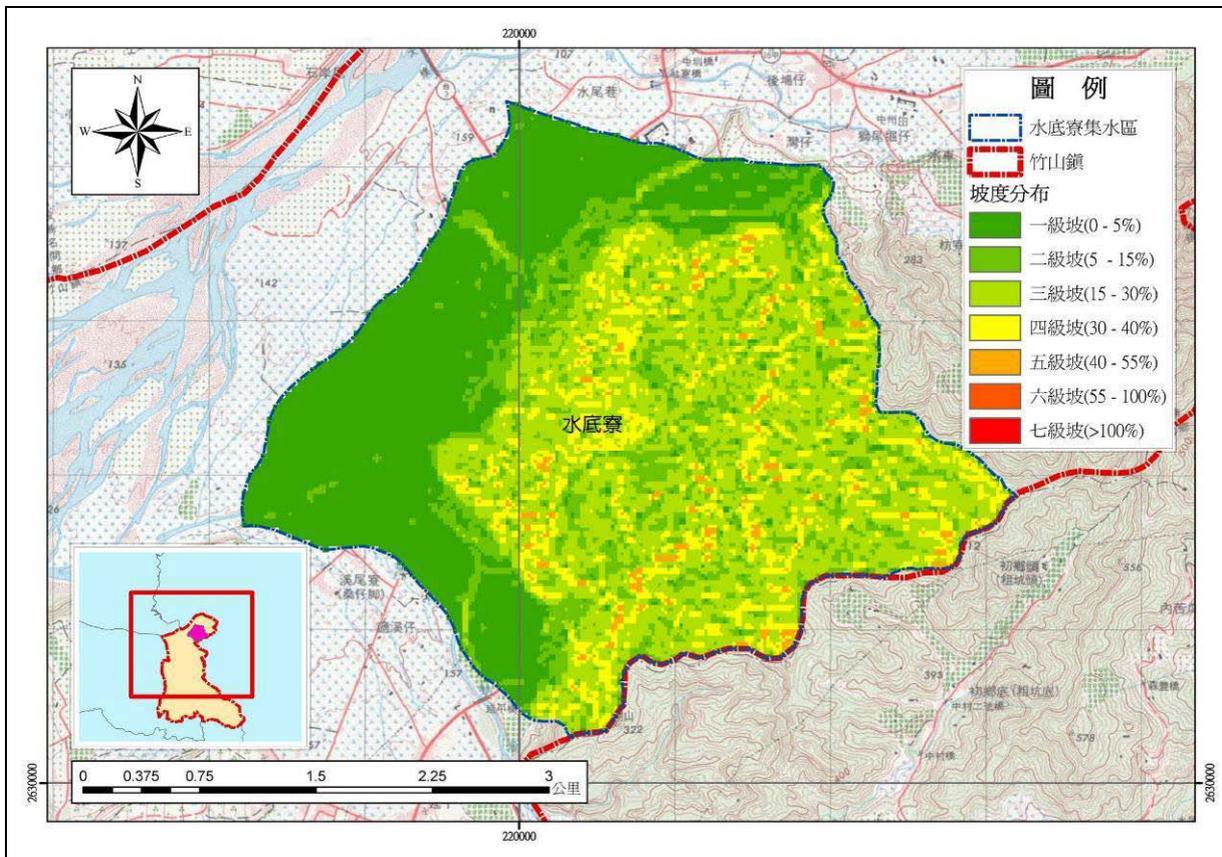


圖 3-40 南投縣竹山鎮水底寮子集水區坡度分布圖

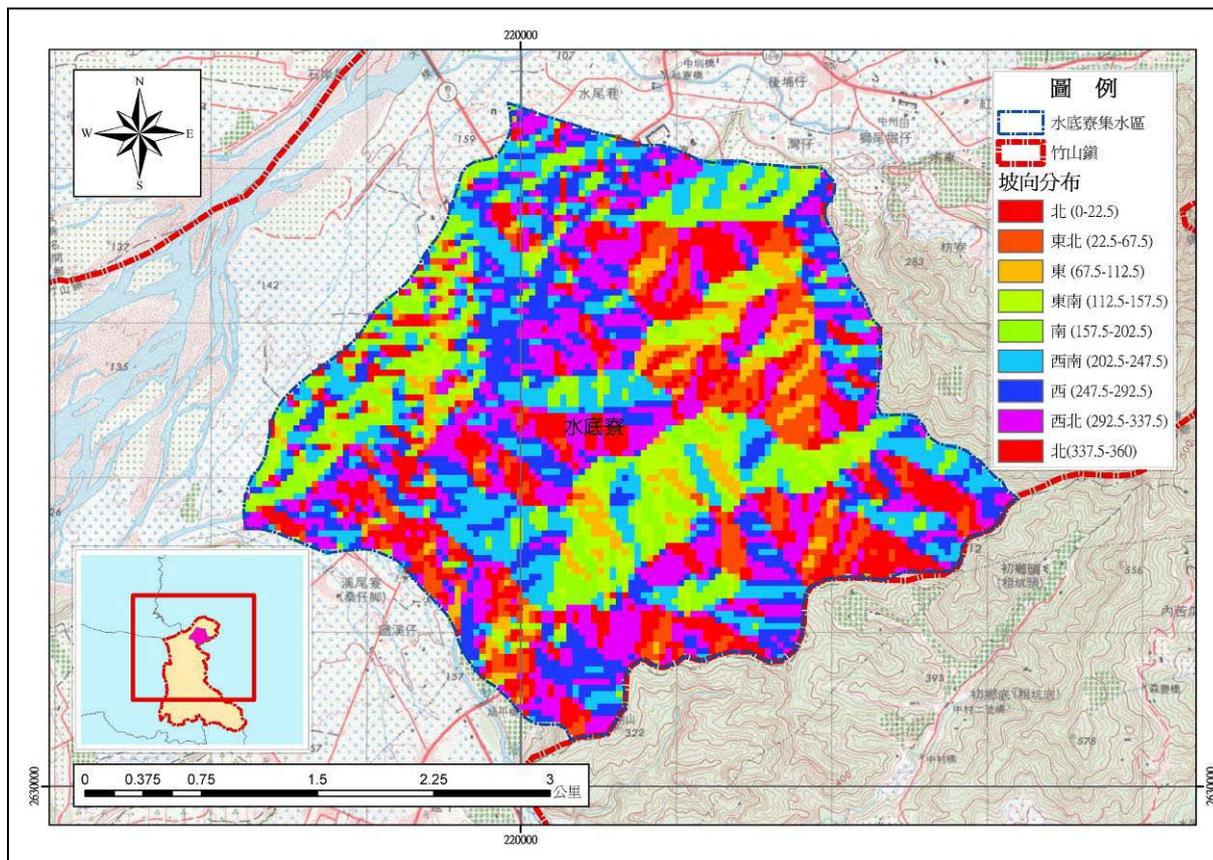


圖 3-41 南投縣竹山鎮水底寮子集水區坡向分布圖

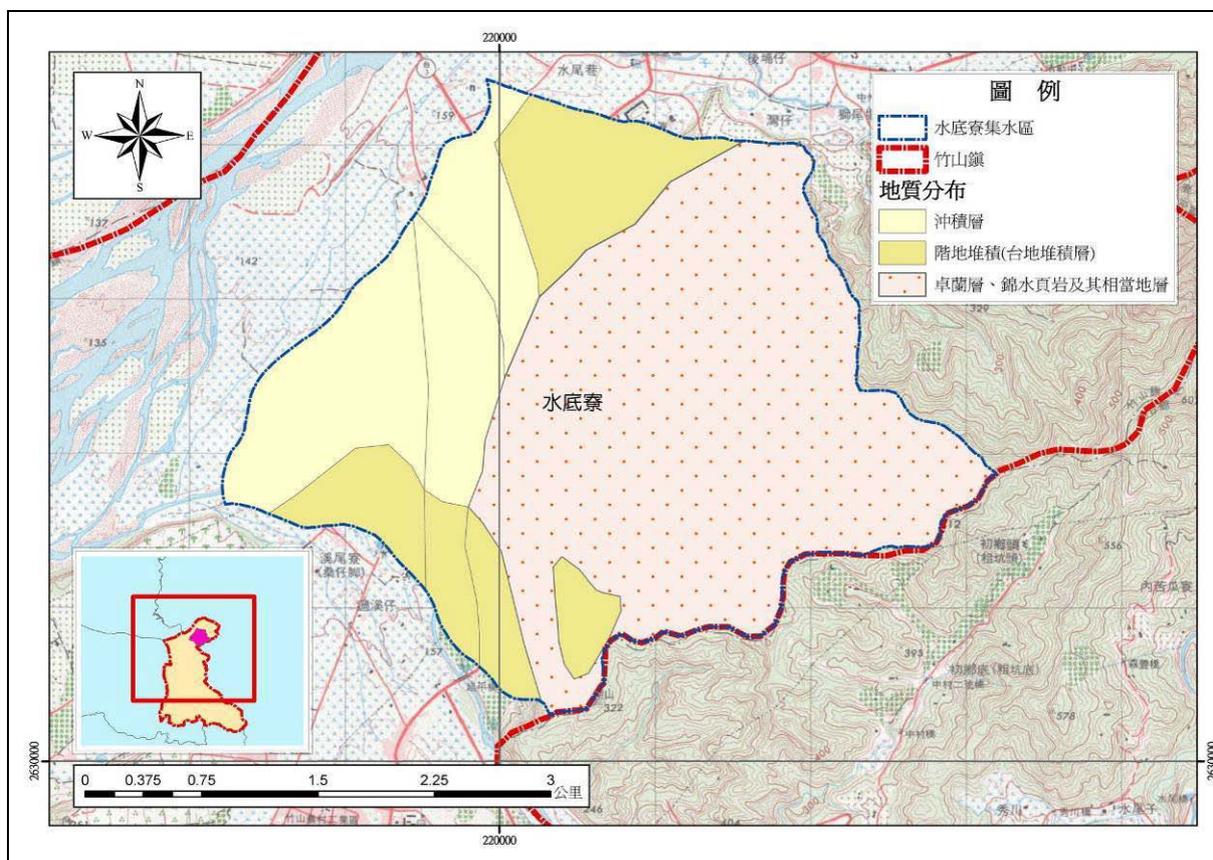


圖 3-42 南投縣竹山鎮水底寮子集水區地質分布圖

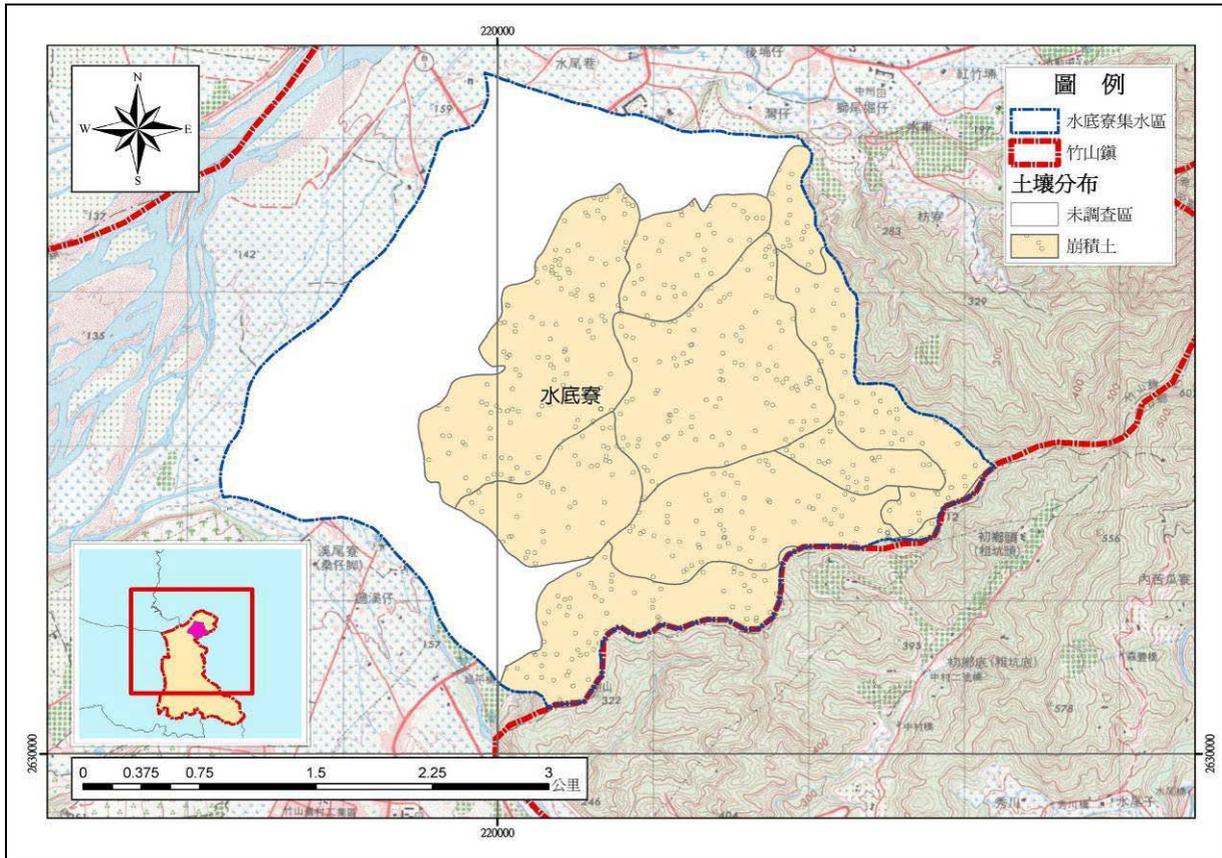


圖 3-43 南投縣竹山鎮水底寮子集水區土壤分布圖

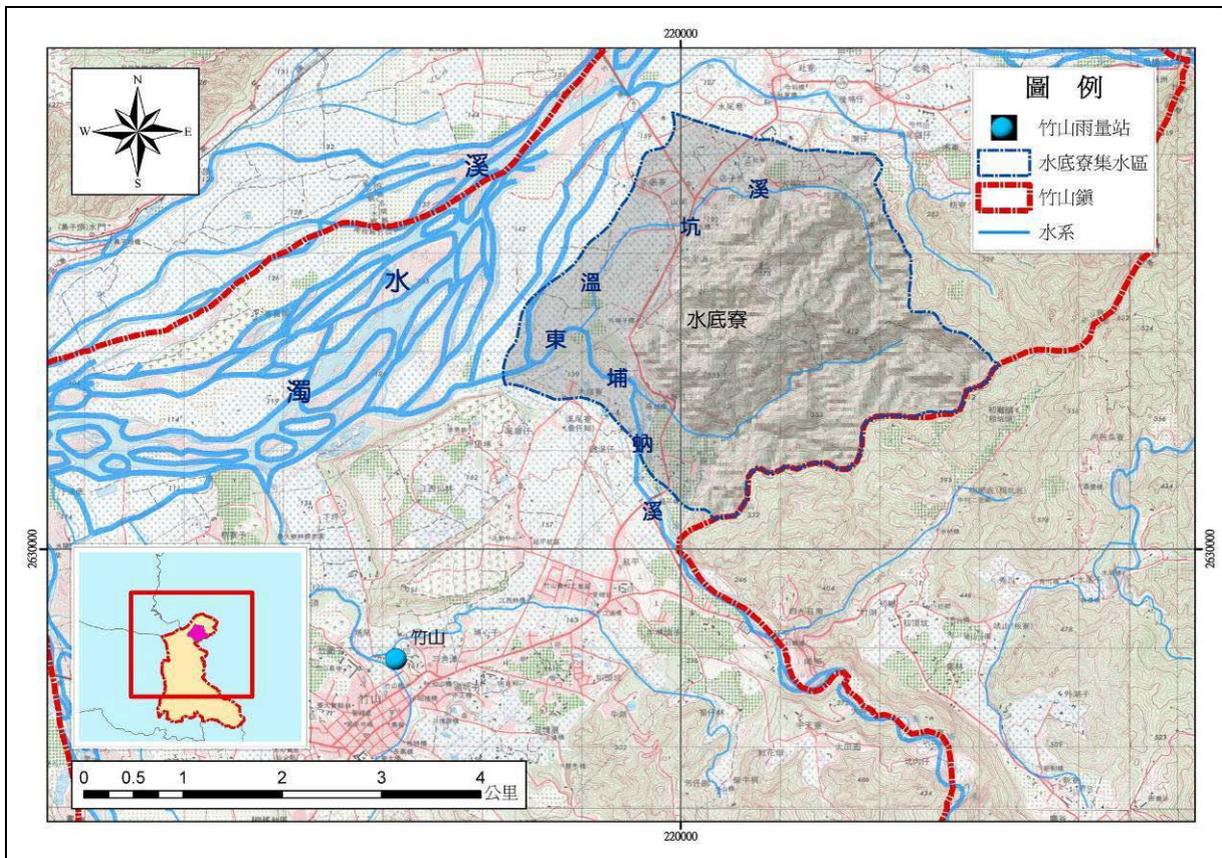


圖 3-44 南投縣竹山鎮水底寮子集水區水系分布圖

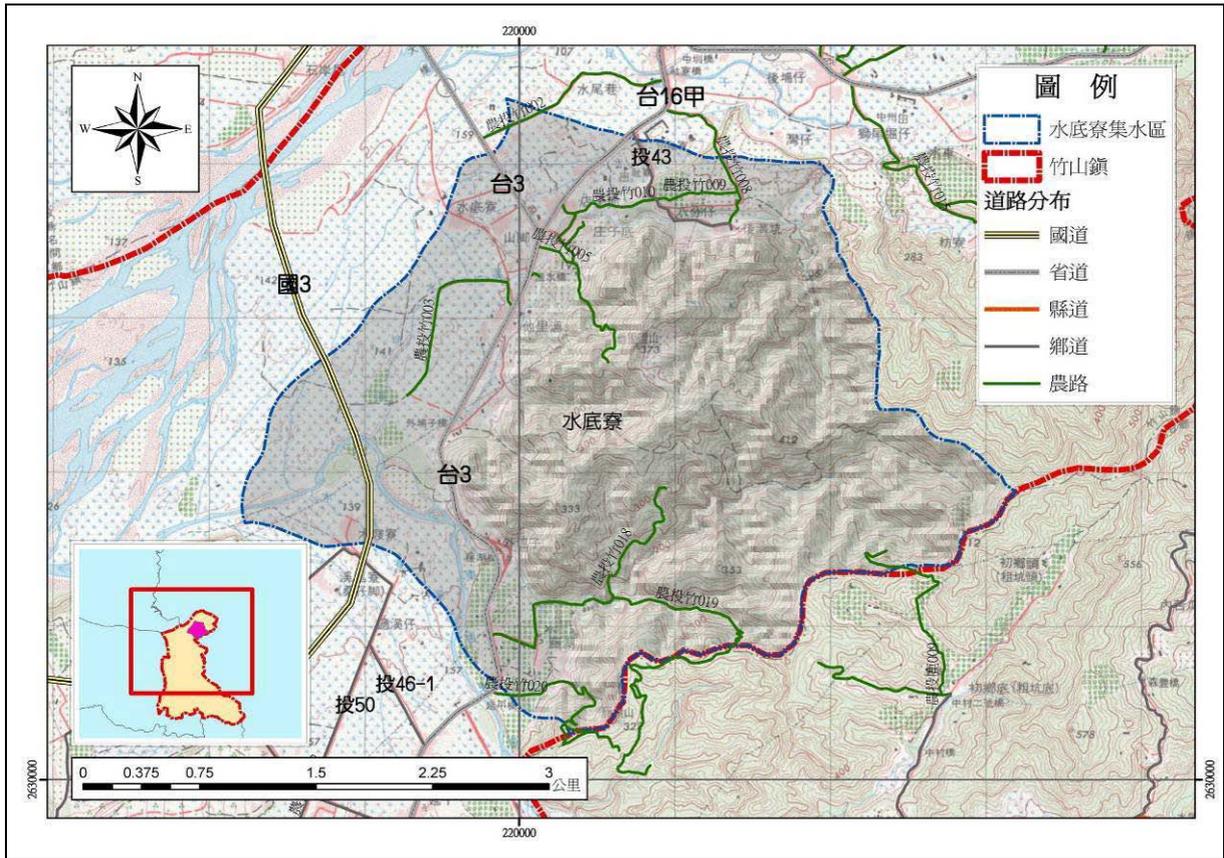


圖 3-45 南投縣竹山鎮水底寮子集水區道路分布圖

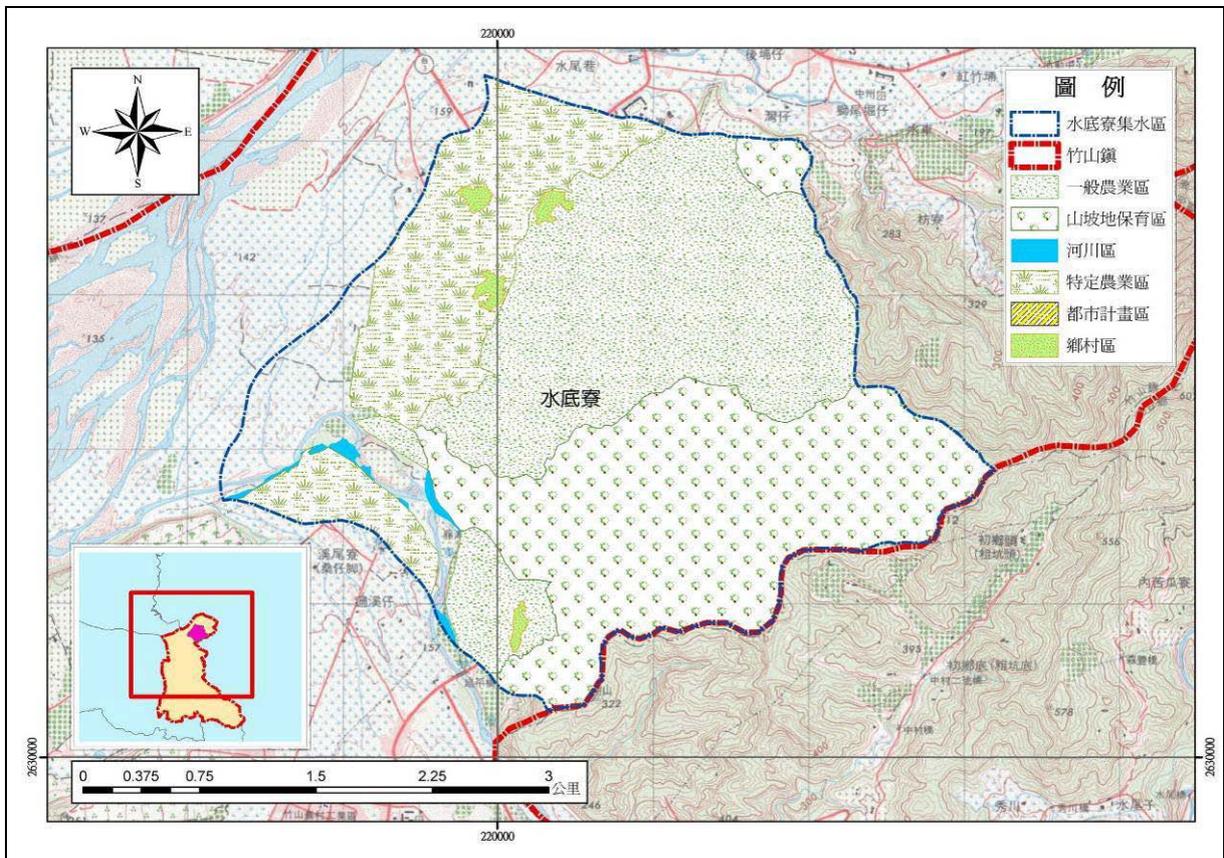


圖 3-46 南投縣竹山鎮水底寮子集水區土地使用類別分布圖

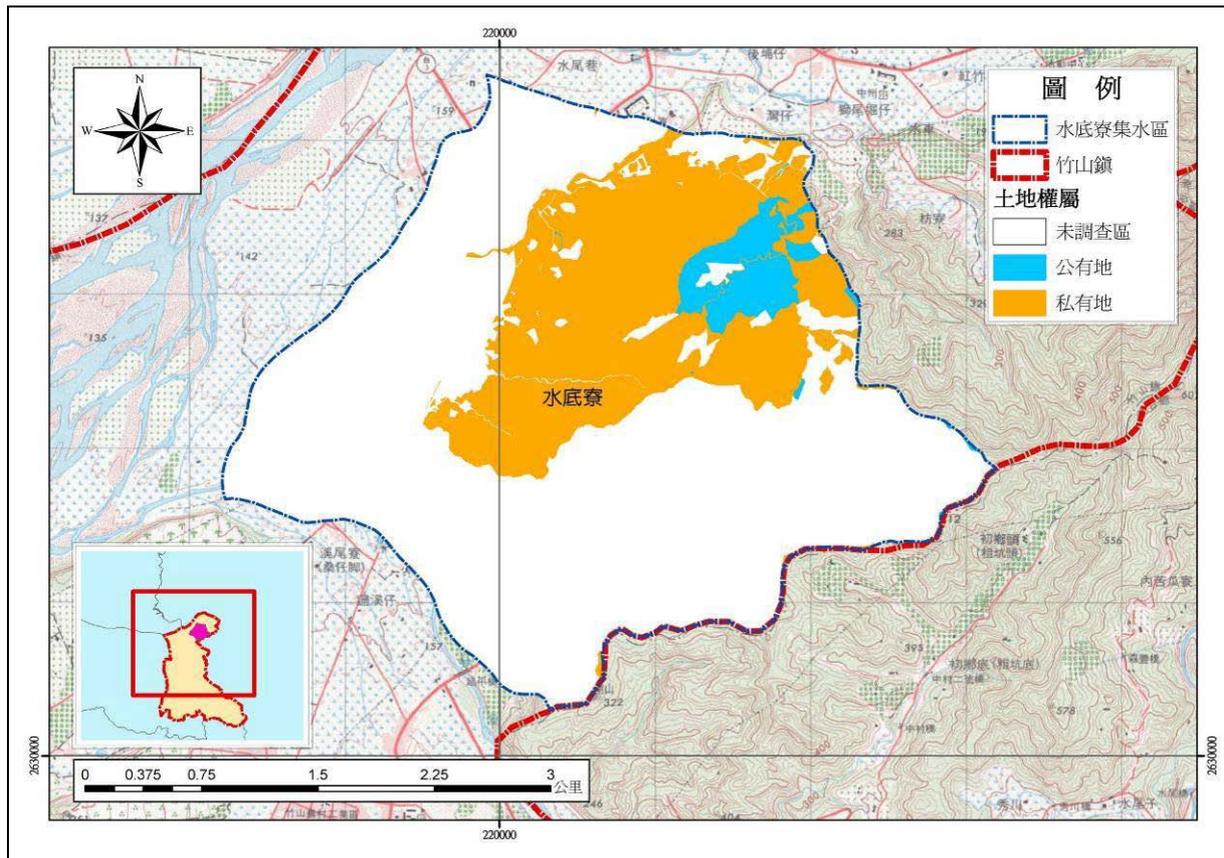


圖 3-47 南投縣竹山鎮水底寮子集水區土地權屬分布圖

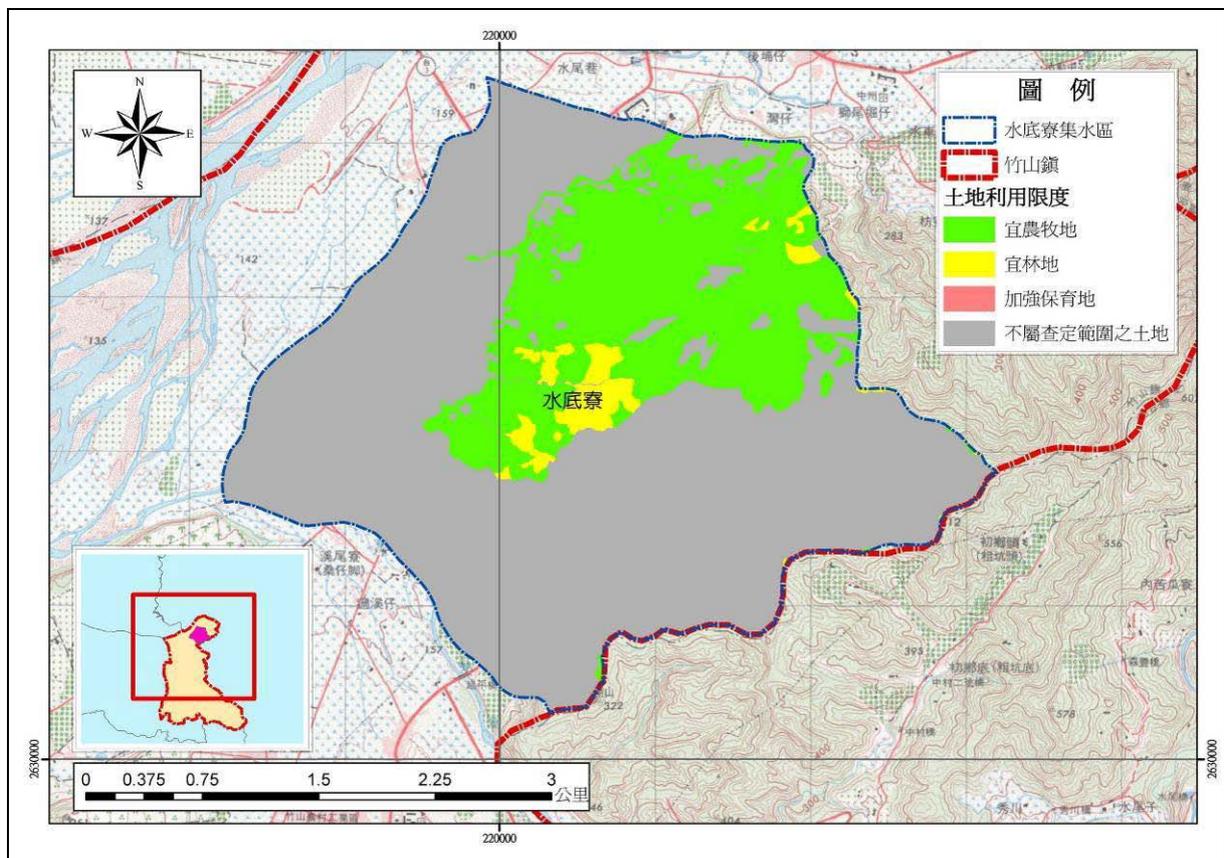


圖 3-48 南投縣竹山鎮水底寮子集水區土地可利用限度分布圖

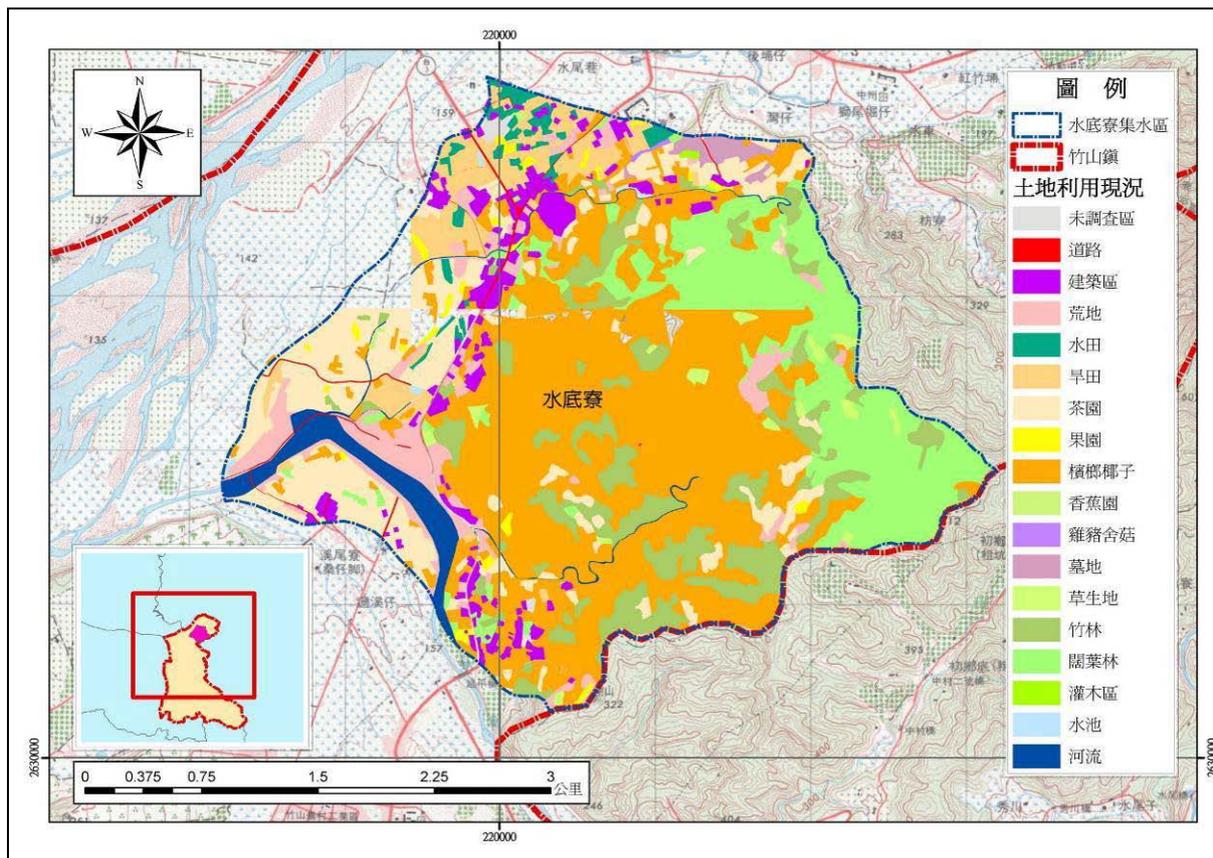


圖 3-49 南投縣竹山鎮水底寮子集水區土地利用現況分布圖

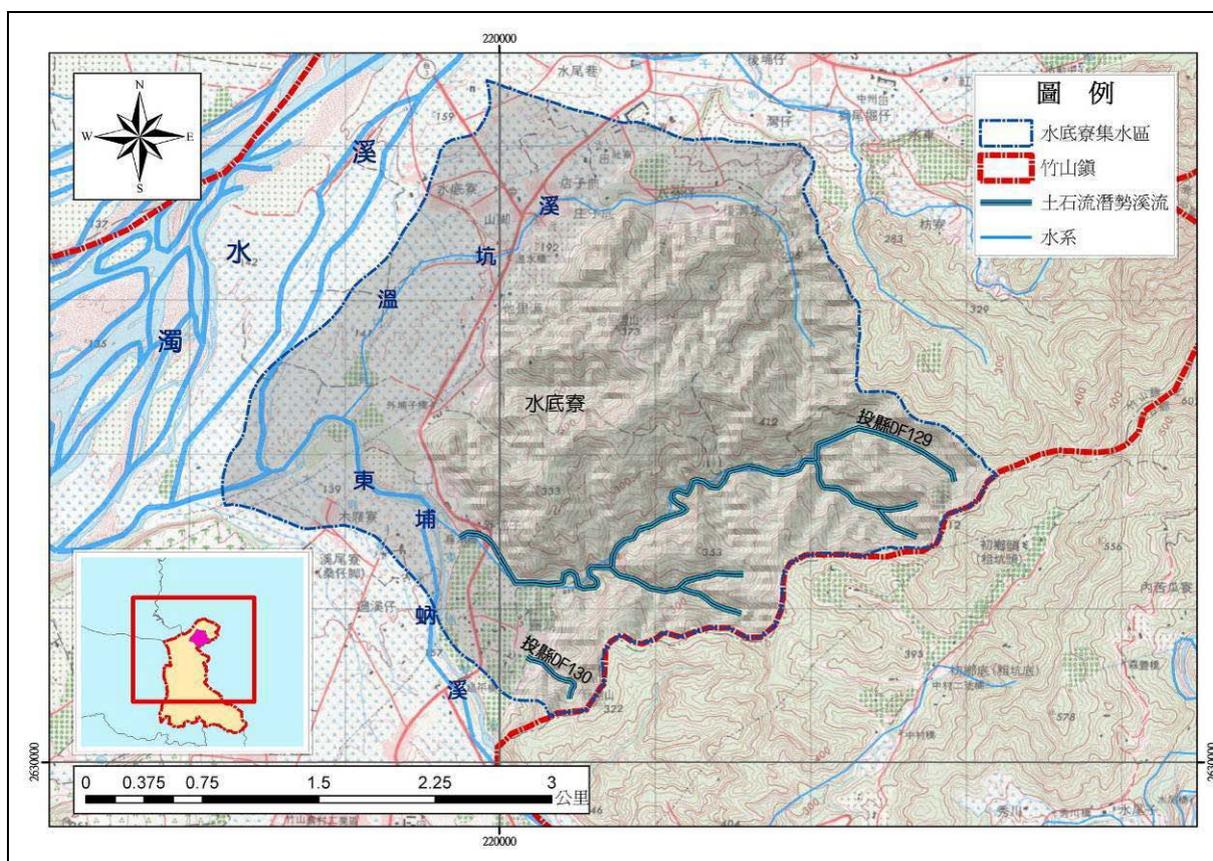


圖 3-50 南投縣竹山鎮水底寮子集水區內土石流潛勢溪流分布圖

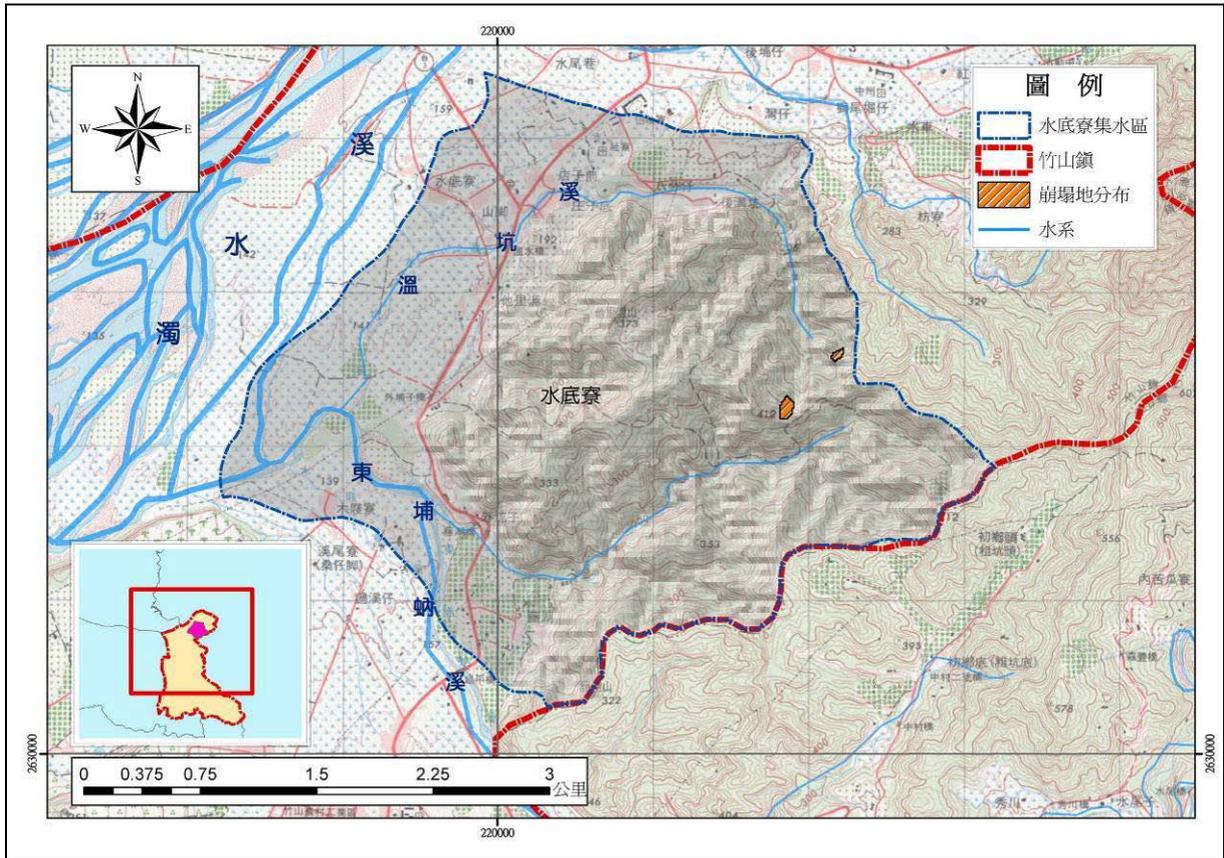


圖 3-51 南投縣竹山鎮水底寮子集水區內崩塌地分布圖

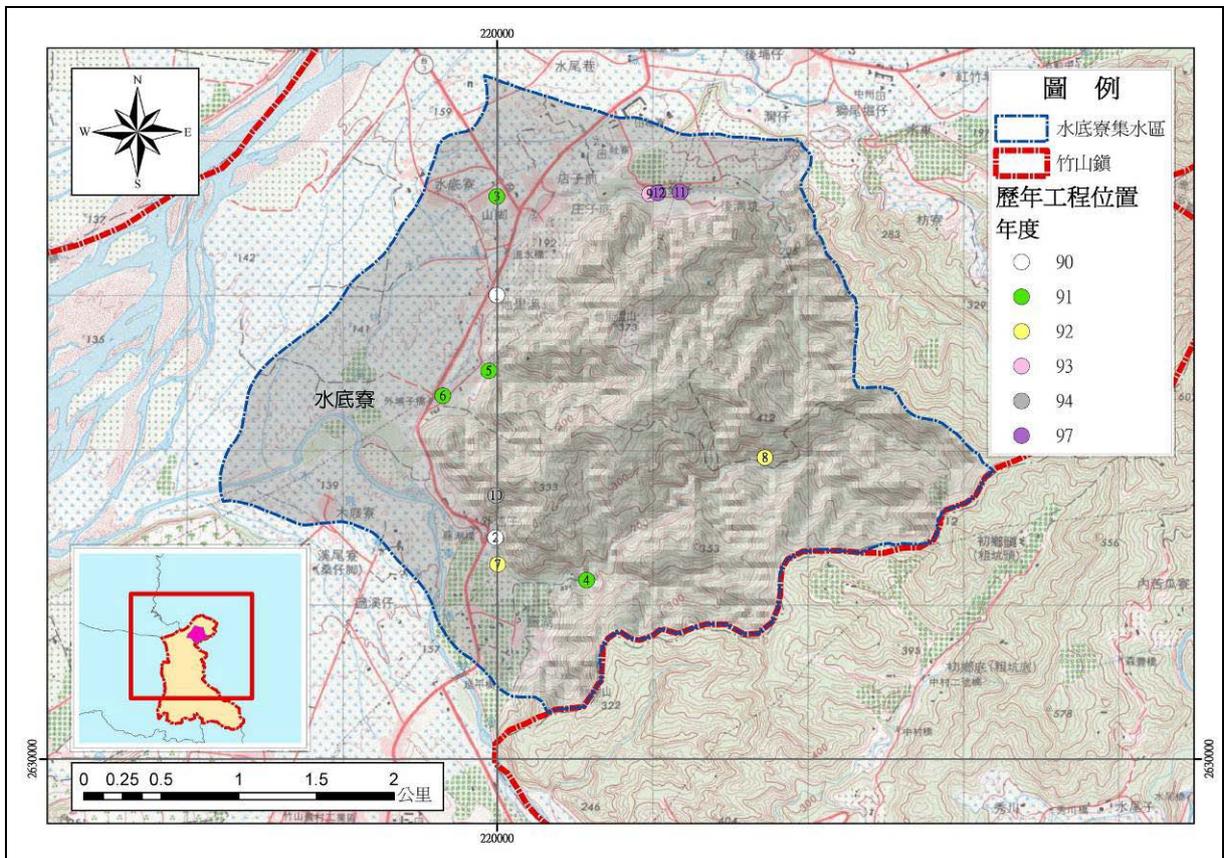


圖 3-52 南投縣竹山鎮水底寮子集水區內歷年工程分布圖

3.5 彰化縣芬園鄉芬園子集水區概述

一、地文

本計畫區域面積約 1,386.60 公頃，高程以 0 至 75 公尺佔 39.50% 為最多；坡度以一級坡佔 46.83% 為最多；坡向以東北向佔 24.05% 為最多。各地形地勢統計表，如表 3-53 所示，高程、坡度及坡向分布圖，分別如圖 3-53 至圖 3-55 所示。

表 3-53 彰化縣芬園鄉芬園子集水區地形地勢統計表

高程 (公尺)	面積 (公頃)	百分比 (%)	坡度 (%)	面積 (公頃)	百分比 (%)	坡向	面積 (公頃)	百分比 (%)
0-75	547.77	39.50	一級坡 (0~5)	649.30	46.83	北	282.75	20.39
75-100	128.03	9.23	二級坡 (5~15)	410.66	29.62	東北	333.42	24.05
100-125	134.58	9.71	三級坡 (15~30)	305.21	22.01	東	330.39	23.83
125-150	127.55	9.20	四級坡 (30~40)	21.34	1.54	東南	199.96	14.42
150-175	132.35	9.54	五級坡 (40~55)	0.08	0.01	南	45.71	3.30
175-200	127.87	9.22	六級坡 (55~100)	0.00	0.00	西南	31.01	2.24
200-225	110.29	7.95	七級坡 (>100)	0.00	0.00	西	43.32	3.12
225-250	46.03	3.32				西北	120.04	8.66
250-275	20.14	1.45						
275-309	11.99	0.86						

二、地質及土壤

根據中央地調所公布之五萬分之一地質圖，本計畫區內之地質以頭嵙山層為主，其各項地層統計表及分布圖，分別如表 3-54 及圖 3-56 所示。

表 3-54 彰化縣芬園鄉芬園子集水區地質組成統計表

地質年代	地質類型	面積（公頃）	百分比（%）
更新世	頭嵙山層及其相當地層	673.26	77.20
更新世-現代	紅土台地堆積	198.87	22.80
總計		872.14	100.00

土壤分布由行政院農委會出版之「台灣地區土壤分布圖」摘錄而得，本計畫區內之土壤以紅壤為主（88.81%），其各項土壤統計表及分布圖，分別如表 3-55 及圖 3-57 所示。

表 3-55 彰化縣芬園鄉芬園子集水區土壤組成統計表

土壤類型	面積（公頃）	百分比（%）
紅壤	774.52	88.81
未調查區	97.62	11.19
總計	872.14	100.00

三、氣象水文

本計畫區屬於亞熱帶氣候，主要雨量站為中央氣象局芬園雨量站，其雨量站站況表，如表 3-56 所示。年平均溫度約 22.6°C，年降雨量約 1,615 公厘。本計畫區主要水系為貓羅溪，其水系分布圖，如圖 3-58 所示。

表 3-56 彰化縣芬園鄉芬園子集水區鄰近雨量站站況表

站號	站名	站址	標高（公尺）	記錄年份	統計年數	所屬單位
C1G620	芬園	芬園鄉楓坑村大埔崙產業道路上	133	1992~2008	17	中央氣象局

四、人口

依據民國 99 年 12 月份最新資料顯示，本計畫區內約 10,320 人，如表 3-57 所示。

表 3-57 彰化縣芬園鄉芬園子集水區內人口統計表

村里	鄰數 (鄰)	戶數 (戶)	男 (人)	女 (人)	計 (人)
大竹村	21	368	671	558	1,229
中崙村	20	343	627	505	1,132
同安村	24	400	807	703	1,510
圳墘村	11	248	437	379	816
芬園村	17	310	596	552	1,148
進芬村	15	317	622	601	1,223
溪頭村	22	547	1,007	911	1,918
縣庄村	15	357	750	594	1,344
總計	145	2,890	5,517	4,803	10,320

資料來源：彰化縣芬園鄉戶政事務所網站，<http://www.fenyu.gov.tw/>。

五、重要道路

本計畫區內主要道路為省道台 14、台 14 丁及中彰 121，縣道有縣道 139、縣道 148、彰 72 及彰 74，農路有農彰芬 018、農彰芬 019、農彰芬 020、農彰芬 021、農彰芬 022、農彰芬 023、農彰芬 024、農彰芬 025、農彰芬 026、農彰芬 027、農彰芬 028、農彰芬 029、農彰芬 030、農彰芬 032、農彰芬 033、農彰芬 034、農彰芬 035、農彰芬 036、農彰芬 037 及農彰芬 038 等 20 條農路，其重要道路統計表及分布圖，分別如表 3-58 及圖 3-59 所示。

表 3-58 彰化縣芬園鄉芬園子集水區重要道路統計表

農路編號	長度 (公尺)	現況	農路編號	長度 (公尺)	現況
農彰芬 018	1,386.89	良好	農彰芬 028	992.18	良好
農彰芬 019	2,482.60	良好	農彰芬 029	447.59	良好
農彰芬 020	2,481.89	良好	農彰芬 030	938.62	良好
農彰芬 021	510.68	良好	農彰芬 032	170.37	良好
農彰芬 022	1,102.81	良好	農彰芬 033	185.58	良好
農彰芬 023	313.01	良好	農彰芬 034	1,704.42	良好
農彰芬 024	175.66	良好	農彰芬 035	282.25	良好
農彰芬 025	134.36	良好	農彰芬 036	2,343.47	良好
農彰芬 026	667.77	良好	農彰芬 037	483.53	良好
農彰芬 027	828.79	良好	農彰芬 038	1,337.77	良好

六、土地使用類別及土地權屬

本計畫區內土地使用類別以山坡地保育區為主，佔 62.90%，其各項土地使用類別統計表及分布圖，分別如表 3-59 及圖 3-60 所示。

表 3-59 彰化縣芬園鄉芬園子集水區土地使用類別組成統計表

土地使用類別	面積（公頃）	百分比（%）
山坡地保育區	872.14	62.90
特定農業區	259.38	18.71
都市計畫區	129.33	9.33
未登錄	49.93	3.60
鄉村區	41.58	3.00
一般農業區	15.30	1.10
河川區	11.11	0.80
特定專用區	7.83	0.56
總計	1386.60	100.00

本計畫區內土地權屬以私有地為主，佔 80.06%，其土地權屬統計表及分布圖，分別如表 3-60 及圖 3-61 所示。

表 3-60 彰化縣芬園鄉芬園子集水區土地權屬統計表

土地權屬	面積（公頃）	百分比（%）
公有地	23.37	2.68
私有地	698.27	80.06
未調查區	150.49	17.26
總計	872.14	100.00

七、土地可利用限度及利用現況

本計畫區內土地可利用限度以宜農牧地為主，佔 69.51%，其各項土地可利用限度統計表及分布圖，分別如表 3-61 及圖 3-62 所示。

表 3-61 彰化縣芬園鄉芬園子集水區土地可利用限度組成統計表

土地使用類別	面積（公頃）	百分比（%）
不屬查定範圍之土地	21.77	2.50
加強保育地	2.06	0.24
宜林地	91.63	10.51
宜農牧地	606.19	69.51
未調查	150.49	17.25
總計	872.14	100.00

本計畫區內土地利用現況以闊葉林為主，佔 36.36%，其次為果園（36.33%），其各項土地利用現況統計表及分布圖，分別如表 3-62 及圖 3-63 所示。

表 3-62 彰化縣芬園鄉芬園子集水區土地利用現況統計表

土地利用類型	面積(公頃)	百分比(%)	土地利用類型	面積(公頃)	百分比(%)
闊葉林	317.08	36.36	道路	6.24	0.72
果園	316.86	36.33	檳榔椰子	3.00	0.34
建築區	65.96	7.56	茶園	2.23	0.26
未調查區	30.55	3.50	雞豬舍	1.66	0.19
鳳梨	28.27	3.24	水田	1.55	0.18
荒地	25.84	2.96	灌木區	0.75	0.09
竹林	24.61	2.82	崩塌地	0.18	0.02
墓地	18.30	2.10	河流	0.06	0.01
草地	17.97	2.06	總計	872.14	100.00
旱田	11.02	1.26			

八、土石流潛勢溪流及崩塌地

依據民國 98 年水土保持局最新公布 1,503 條土石流潛勢溪流資料顯示，本計畫區內無公告土石流潛勢溪流；區內也無崩塌地。

九、綠覆率與保水能力現況

依據水保局南投分局於民國 97 年完成「加強坡面綠覆保水與區域性水土資源保育中長程方針規劃」報告分析結果，本計畫區綠覆率（NDVI）值為 139.64，集水區最大保水量（S）值為 48.83。

十、土壤沖蝕及水土保持處理現況

根據集水區土地利用現況及現場調查，土壤沖蝕量採用依據水土保持技術規範第 35 條之規定，採用通用土壤流失公式（USLE）估計，本計畫區年均土壤沖蝕量為 4,985 公噸/公頃/年，平均土壤沖蝕深度為每年 0.04 公分，其計算結果，如表 3-63 所示。

表 3-63 彰化縣芬園鄉芬園子集水區土壤沖蝕計算表

A (公噸/公頃-年)	R _m	K _m	L	S	C	P	D (公分/年)
4,985	9441	0.0603	16.55	2.64	0.20	1.0	0.04

水土保持處理部分，統計本計畫區歷年治理工程，水土保持局南投分局、彰化縣政府及芬園鄉公所於民國 90 年開始至今，於本計畫區共施作 39 處工程，總金額為 125,436 仟元，其歷年工程統計表及分布位置，分別如表 3-64 及圖 3-64 所示。

表 3-64 彰化縣芬園鄉芬園子集水區內歷年工程統計表 (1/2)

標號	執行機關	年度	計畫名稱	工程編號	工程名稱	經費 (仟元)
1	彰化縣政府	90	加強山坡地水土保持計畫	CF02-618	虎仔坑野溪整治維護工程	600
2	彰化縣政府	90	農村新風貌	RP01-60	山安及德興路改善工程	2,000
3	彰化縣政府	90	九二一震災重建特別預算-水土保持重建計畫	SP01-39	中安農路中段邊坡植生	900
4	水保局南投分局	92	土石流災害及農漁村環境改善	EA02-033	芬園灌溉工程	5,000
5	彰化縣政府	92	土石流災害及農漁村環境改善	ER02-098	碧園農路改善工程	2,200
6	水保局南投分局	93	水土保持管理	93AC5-01	同安寮灌溉工程	450
7	芬園鄉公所	93	更新基金重建區流域整體治理	93LS1-002	芬園鄉進芬村淤坎復建工程	1,050
8	彰化縣政府	93	農村新風貌	93RN01-078	同安村牛屎崎環境改善工程	1,300
9	彰化縣政府	93	加強山坡地水土保持計畫	93WS06-092	新興坑支流整治二期工程	2,000
10	彰化縣政府	93	加強山坡地水土保持計畫	93WS06-093	牛頭坑整治工程	2,500
11	水保局南投分局	95	加強山坡地水土保持計畫	95WS387-012	新興坑改善工程	1,000
12	彰化縣政府	95	加強山坡地水土保持計畫	95WS388-006	牛糞崎坑改善工程	2,500
13	水保局南投分局	95	易淹水地區水患治理計畫	95-WS-3-N04-002	錦安坑二期水土保持工程	8,000
14	水保局南投分局	96	一般行政-農村及坡地保育管理	96AC20-01	中崙村同安寮地段 230 地號蓄水 池工程	350
15	水保局南投分局	96	易淹水地區水患治理計畫	96S-SC-3-N23-023	榕仔坑野溪整治工程	3,029
16	彰化縣政府	97	加強地方建設擴大內需補助計畫	97EW19-07	新興坑上游及支線整治工程	5,500
17	寶山社區發展協會	97	鄉村新風貌-營造農村新風貌計畫	97RD01-102	寶山社區環境改善二期工程	900
18	水保局南投分局	97	鄉村新風貌-營造農村新風貌計畫	97RL08-15	同安村牛屎崎綠美化二期工程	2,000
19	水保局南投分局	97	加強山坡地水土保持計畫	97WS3003-029	新興坑上游整治工程	3,000
20	水保局南投分局	97	加強山坡地水土保持計畫	97WS3003-031	南勢埔坑野溪整治工程	3,500
21	水保局南投分局	97	加強山坡地水土保持計畫	97WS3033-001	貓羅坑復建工程	6,412
22	水保局南投分局	97	加強山坡地水土保持計畫	97WS3034-067	牛埔頂坑緊急處理工程	270
23	水保局南投分局	97	加強山坡地水土保持計畫	97WS3034-071	虎仔坑緊急處理工程	265
24	水保局南投分局	98	振興經濟擴大公共建設	98FR3004-038	食水坑、同安、豆仔湖、樂群、 後油車坑等農路及支線改善工程	8,000

表 3-64 彰化縣芬園鄉芬園子集水區內歷年工程統計表 (2/2)

標號	執行機關	年度	計畫名稱	工程編號	工程名稱	經費 (仟元)
25	水保局南投分局	98	振興經濟擴大公共建設	98FR3020-003	後油車坑二期及進安二期等農路及支線改善工程	7,000
26	彰化縣政府	98	振興經濟擴大公共建設	98FR3029-013	芬園鄉同安村牛屎崎農路改善工程	3,500
27	芬園鄉公所	98	振興經濟擴大公共建設	98FR3029-024	虎仔坑農路改善工程	1,200
28	芬園鄉公所	98	振興經濟擴大公共建設	98FR3029-025	山安及路籐宅等農路改善工程	2,000
29	芬園鄉公所	98	振興經濟擴大公共建設	98FR3034-006	進安三期及支線農路改善工程	3,600
30	芬園鄉公所	98	振興經濟擴大公共建設	98RL07-019	進芬社區周邊綠美化二期工程	800
31	芬園鄉公所	98	振興經濟擴大公共建設	98RL07-020	同安村周邊綠美化工程	500
32	芬園鄉公所	98	振興經濟擴大公共建設	98RL07-025	同安牛屎崎綠美化三期工程	2,750
33	芬園鄉公所	98	振興經濟擴大公共建設	98RL09-13	同安村牛屎崎進安路支線周邊綠美化工程	3,500
34	彰化縣政府	98	振興經濟擴大公共建設	98S-ADD-03-7-002	貓羅坑等野溪清淤工程	5,280
35	水保局南投分局	98	整體性治山防災計畫	98WS3002-035	虎仔坑野溪整治工程	8,000
36	水保局南投分局	98	整體性治山防災計畫	98WS3002-036	牛屎崎坑上游野溪整治工程	7,780
37	水保局南投分局	98	整體性治山防災計畫	98WS3002-037	後油車坑支線野溪整治工程	7,500
38	水保局南投分局	98	整體性治山防災計畫	98WS3002-038	新興坑南線上游野溪整治工程	7,500
39	水保局南投分局	99	振興經濟擴大公共建設	99FR3002-019	同安支線農路改善工程	1,800

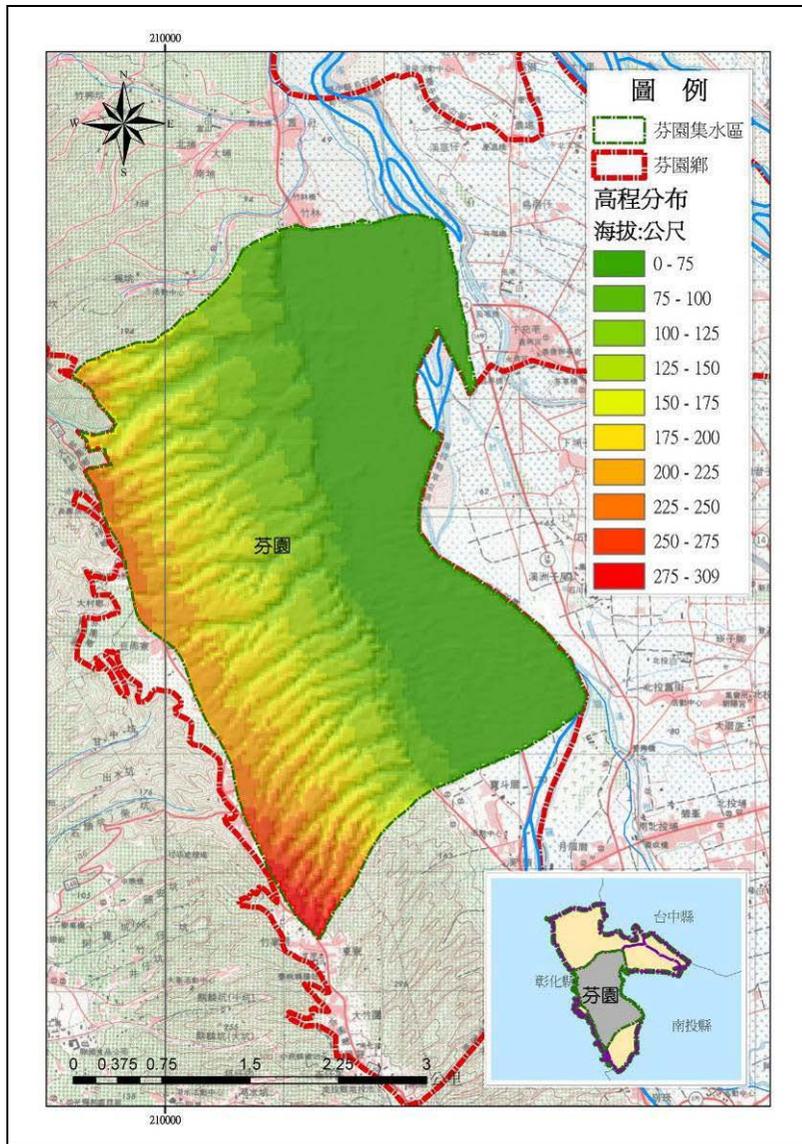


圖 3-53 彰化縣芬園鄉芬園子集水區高程分布圖

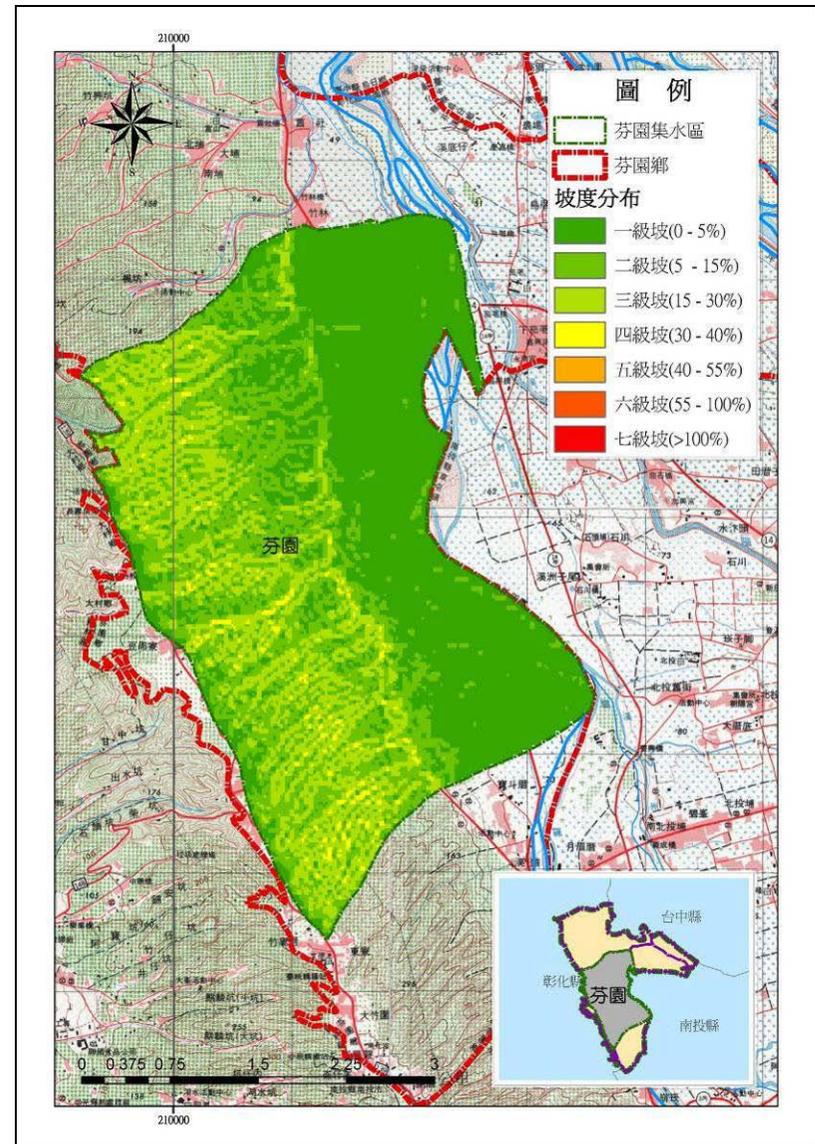


圖 3-54 彰化縣芬園鄉芬園子集水區坡度分布圖

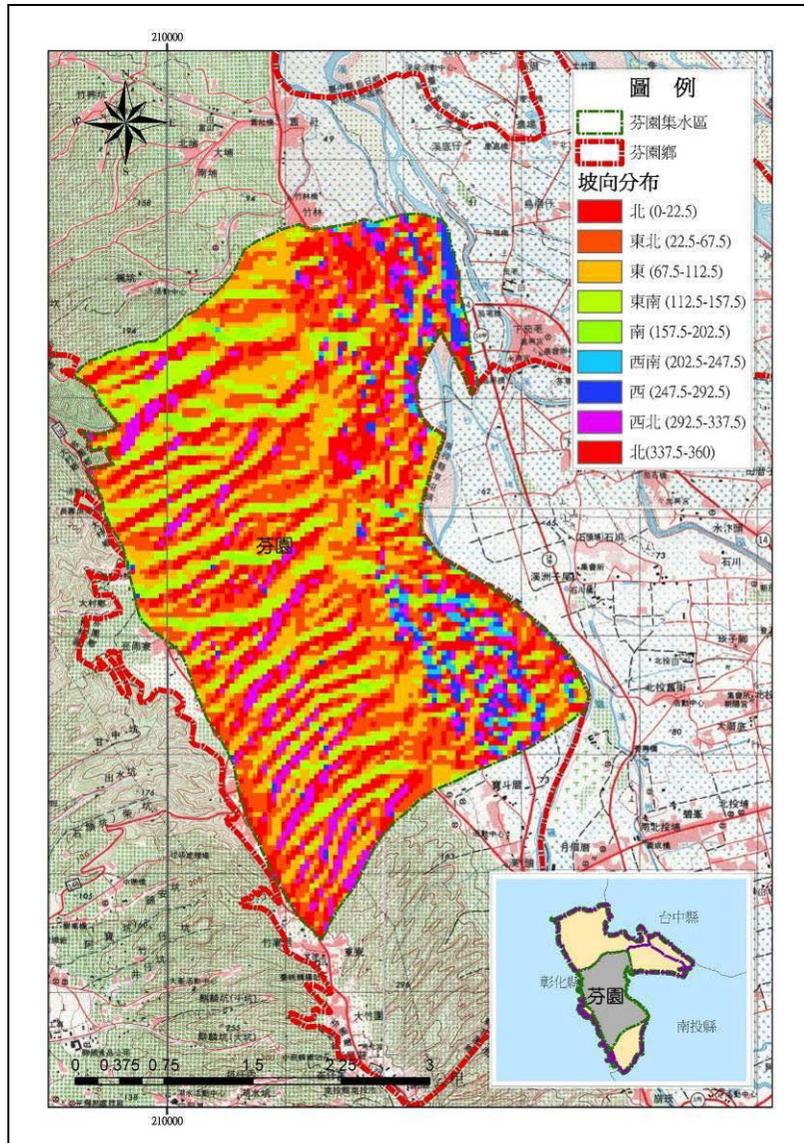


圖 3-55 彰化縣芬園鄉芬園子集水區坡向分布圖

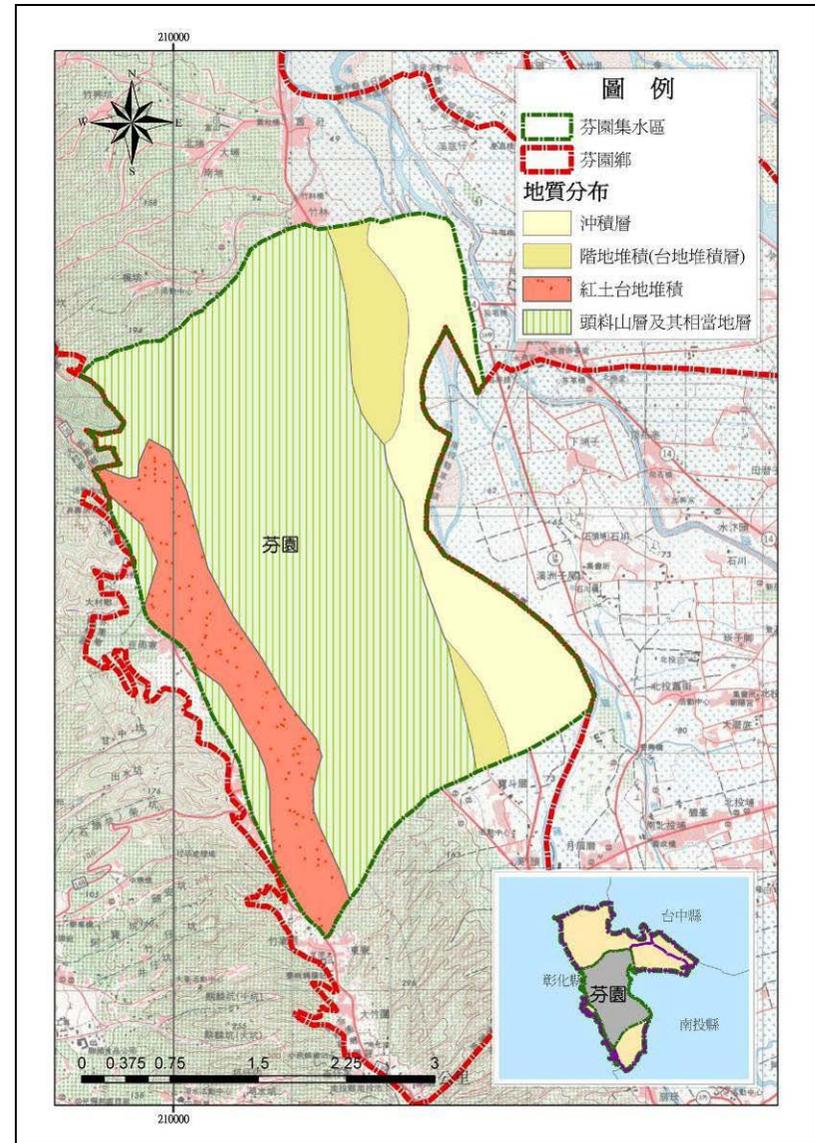


圖 3-56 彰化縣芬園鄉芬園子集水區地質分布圖

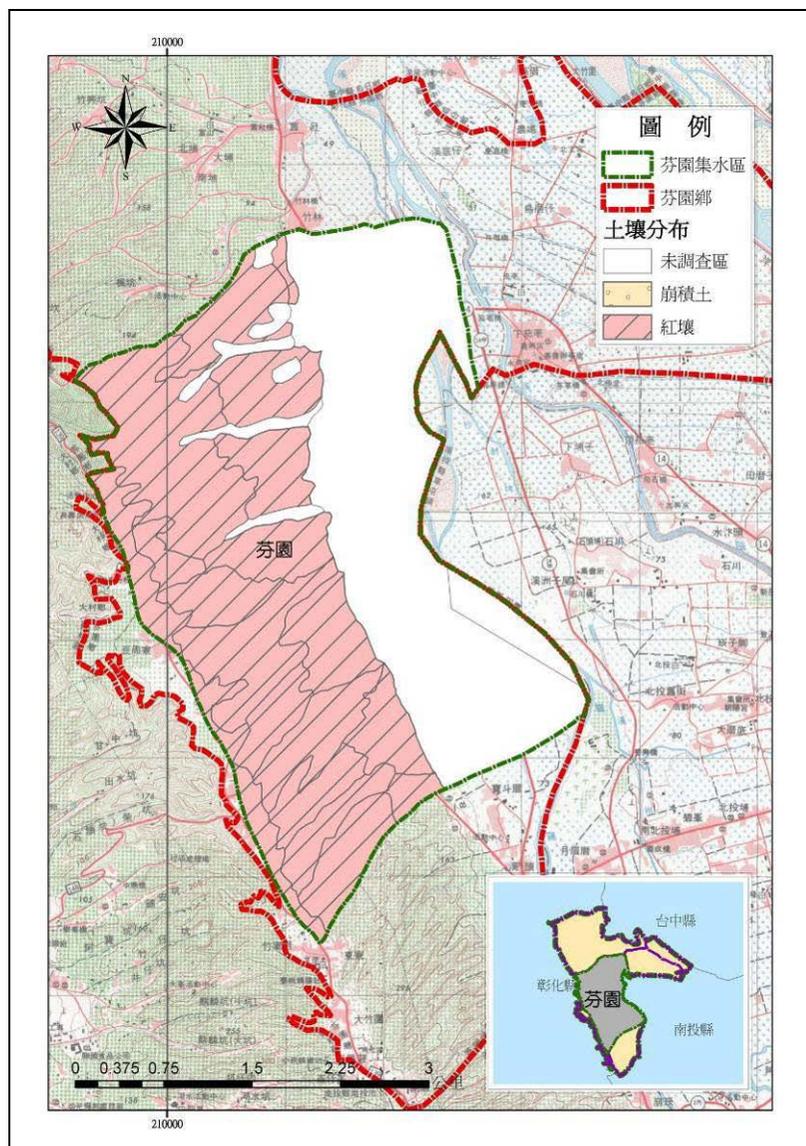


圖 3-57 彰化縣芬園鄉芬園子集水區土壤分布圖

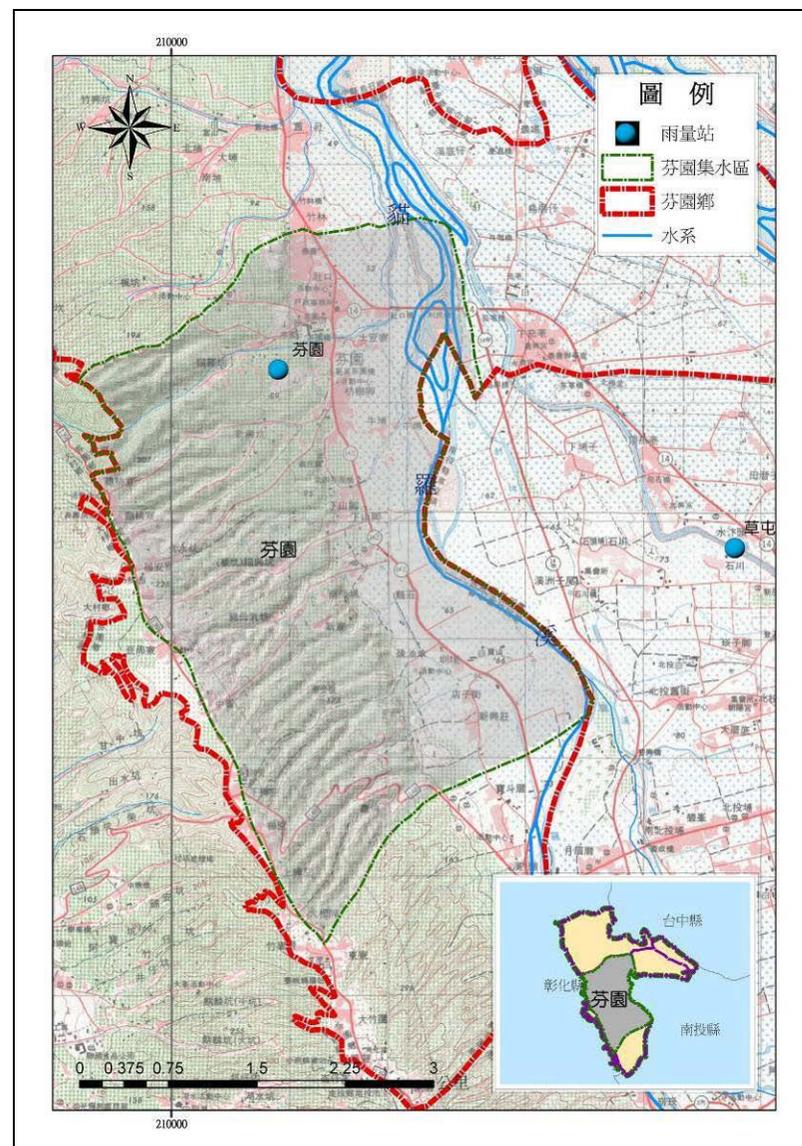


圖 3-58 彰化縣芬園鄉芬園子集水區水系分布圖

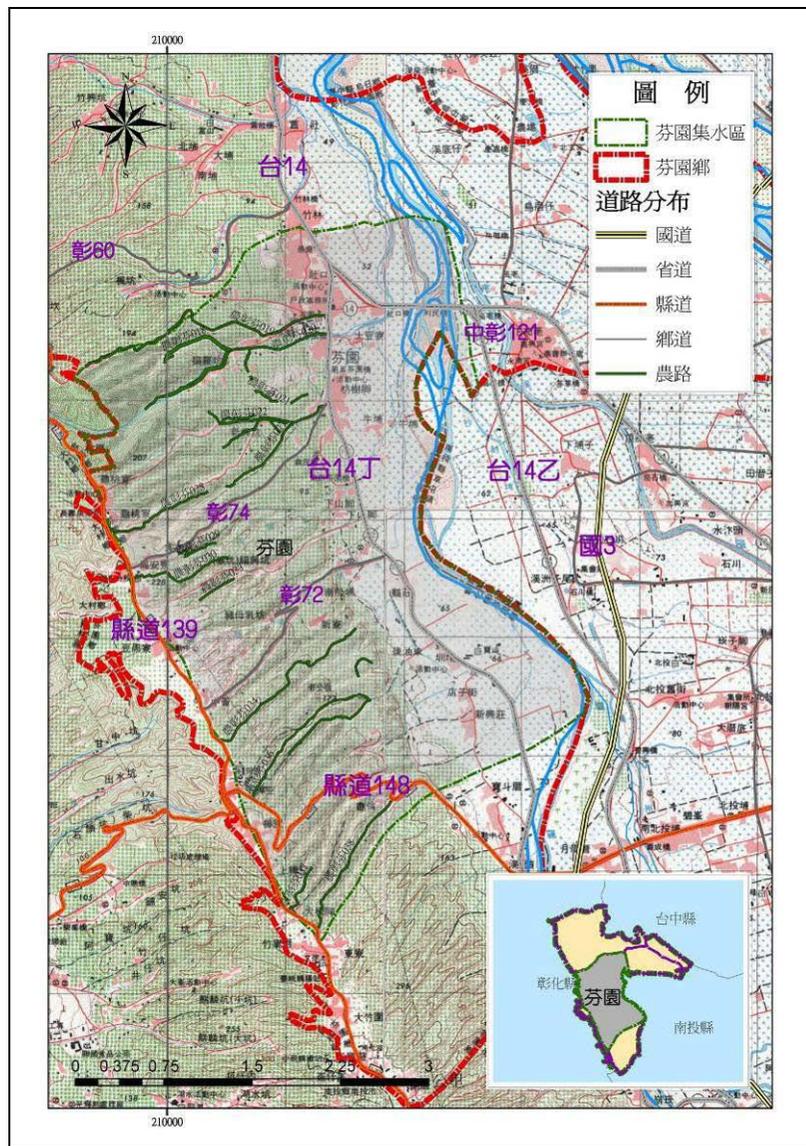


圖 3-59 彰化縣芬園鄉芬園子集水區道路分布圖

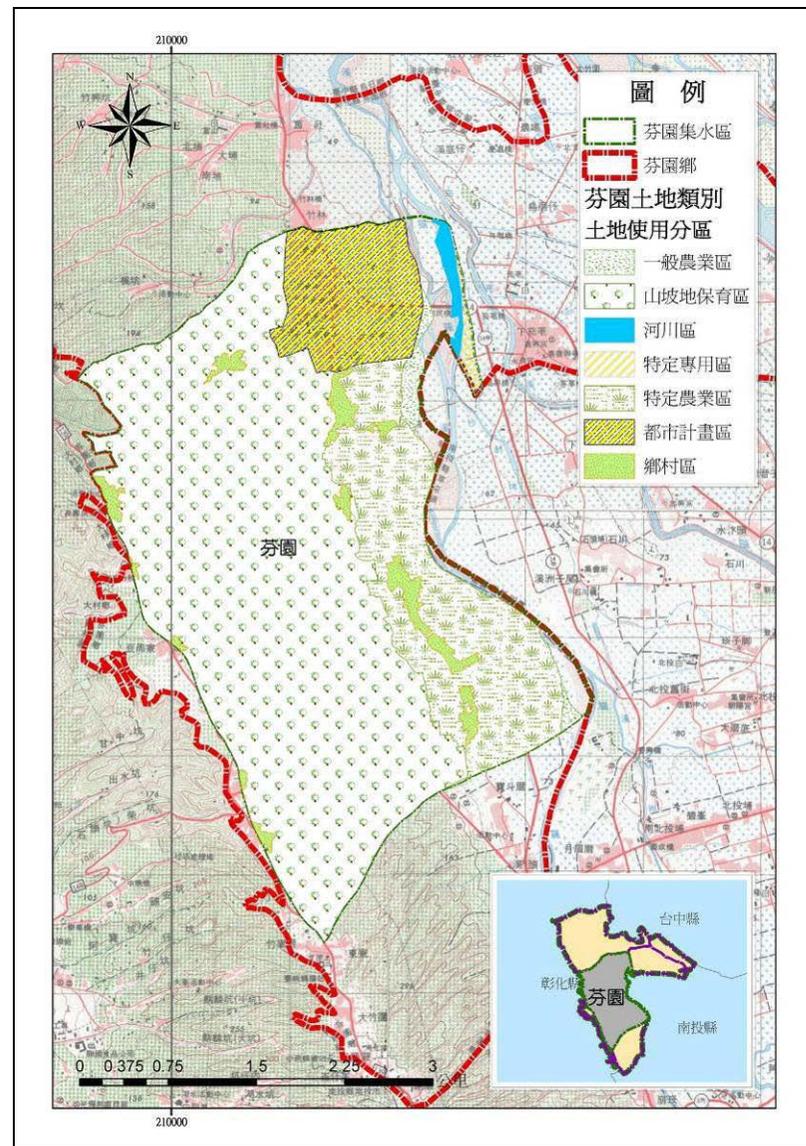


圖 3-60 彰化縣芬園鄉芬園子集水區土地使用類別分布圖

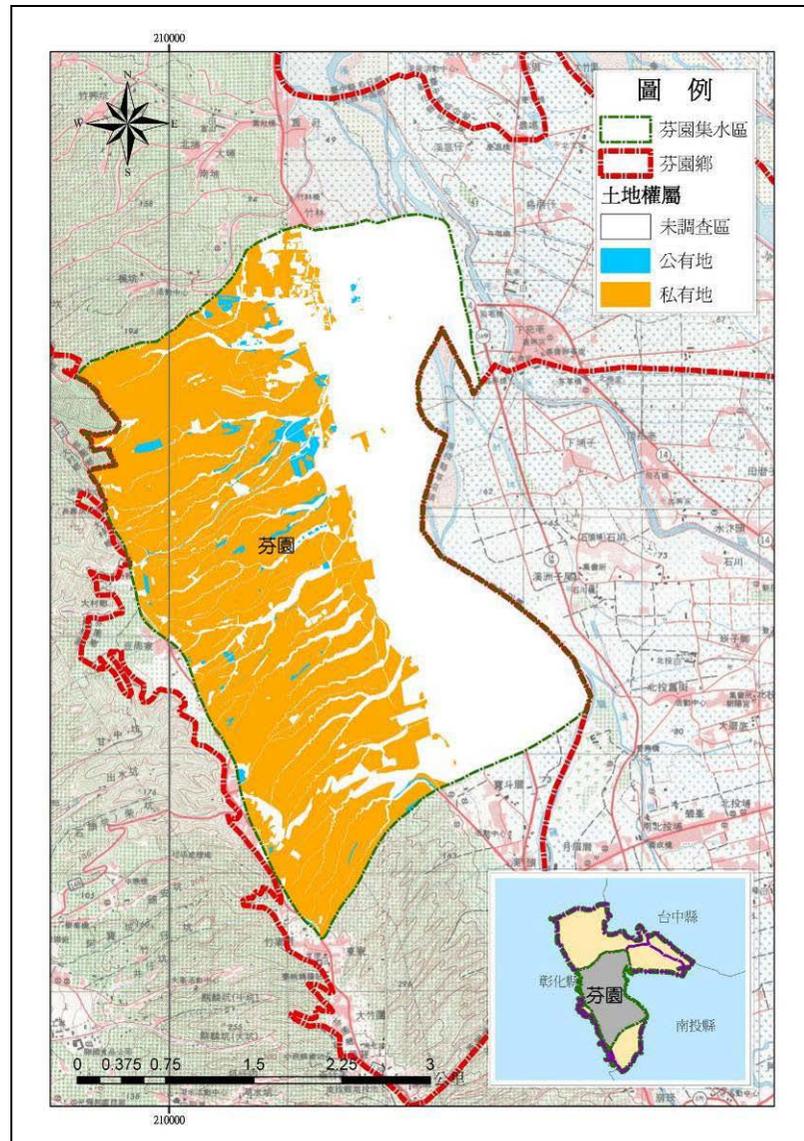


圖 3-61 彰化縣芬園鄉芬園子集水區土地權屬分布圖

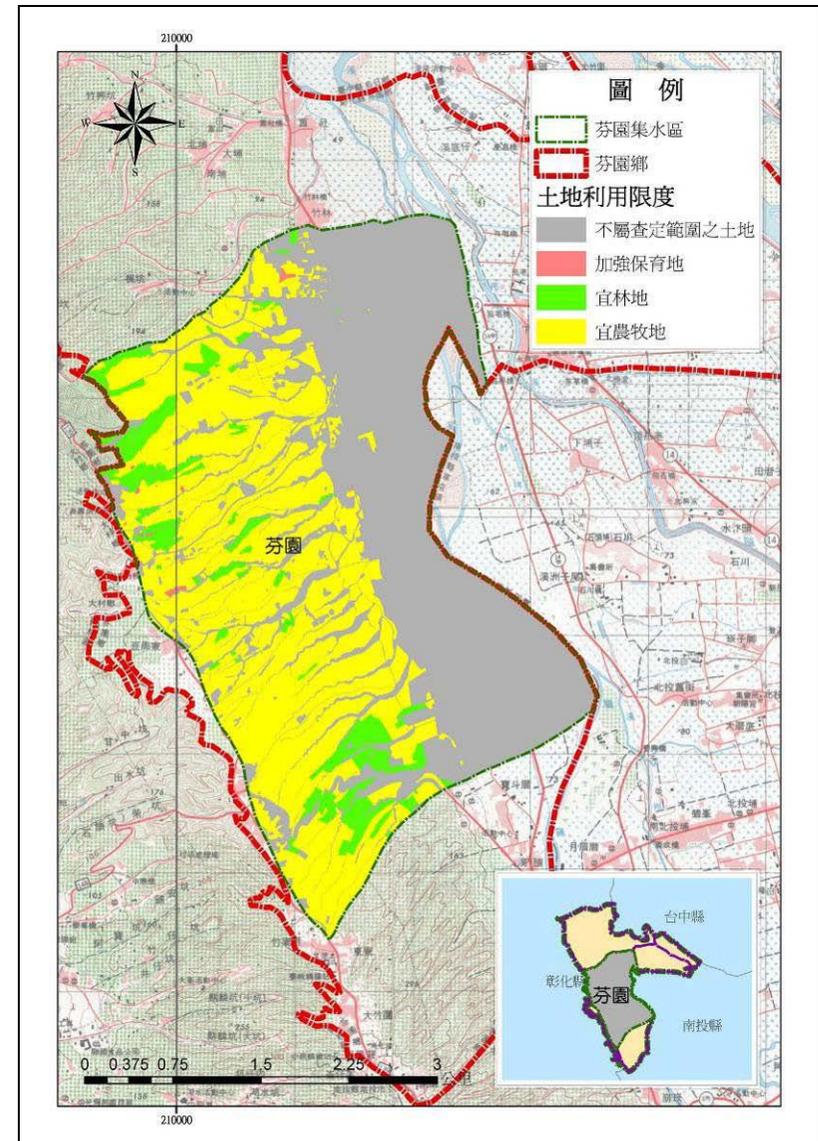


圖 3-62 彰化縣芬園鄉芬園子集水區土地可利用限度分布圖

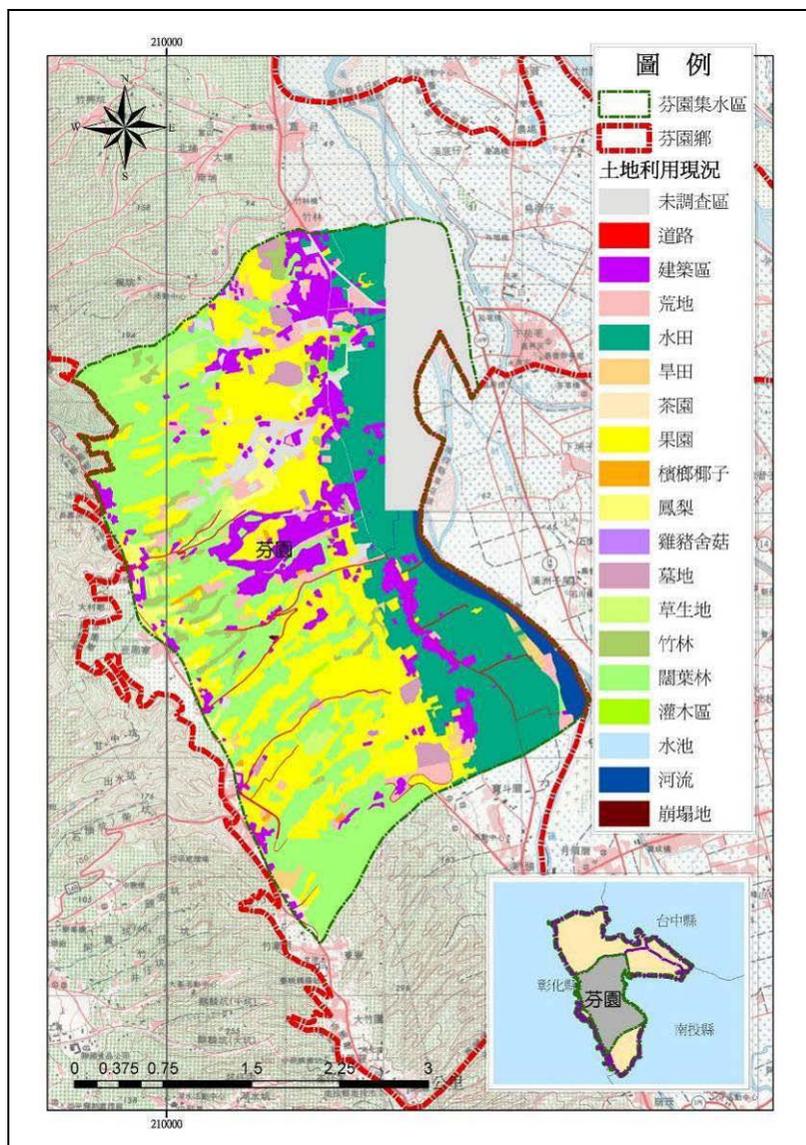


圖 3-63 彰化縣芬園鄉芬園子集水區土地利用現況分布圖

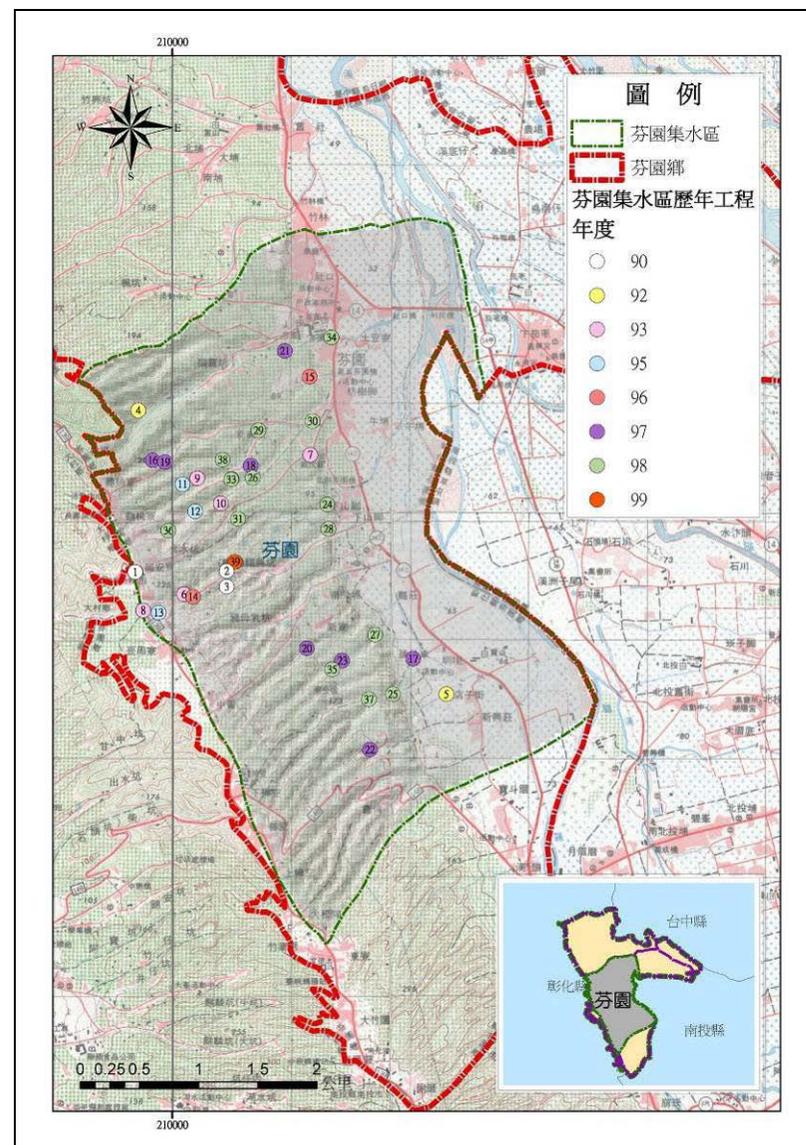


圖 3-64 彰化縣芬園鄉芬園子集水區內歷年工程分布圖

3.6 彰化縣芬園鄉萬社子集水區概述

一、地文

本計畫區域面積約 1,199.52 公頃，高程以 0 至 75 公尺佔 29.48% 為最多；坡度以一級坡佔 39.55% 為最多；坡向以北向佔 21.06% 為最多。各地形地勢統計表，如表 3-65 所示，高程、坡度及坡向分布圖，分別如圖 3-65 至圖 3-67 所示。

表 3-65 彰化縣芬園鄉萬社子集水區地形地勢統計表

高程 (公尺)	面積 (公頃)	百分比 (%)	坡度 (%)	面積 (公頃)	百分比 (%)	坡向	面積 (公頃)	百分比 (%)
0-75	353.65	29.48	一級坡 (0~5)	474.46	39.55	北	252.62	21.06
75-100	181.46	15.13	二級坡 (5~15)	393.21	32.78	東北	198.11	16.52
100-125	150.58	12.55	三級坡 (15~30)	318.52	26.55	東	203.12	16.93
125-150	156.18	13.02	四級坡 (30~40)	13.32	1.11	東南	193.77	16.15
150-175	148.34	12.37	五級坡 (40~55)	0.00	0.00	南	124.61	10.39
175-200	116.82	9.74	六級坡 (55~100)	0.00	0.00	西南	32.90	2.74
200-225	71.85	5.99	七級坡 (>100)	0.00	0.00	西	73.42	6.12
225-250	20.64	1.72				西北	120.97	10.08

二、地質及土壤

根據中央地調所公布之五萬分之一地質圖，本計畫區內之地質以頭嵛山層為主，其各項地層統計表及分布圖，分別如表 3-66 及圖 3-68 所示。

表 3-66 彰化縣芬園鄉萬社子集水區地質組成統計表

地質年代	地質類型	面積（公頃）	百分比（%）
更新世	頭嵙山層及其相當地層	766.03	86.36
更新世-現代	紅土台地堆積	114.36	12.89
現代	沖積層	6.59	0.74
總計		886.98	100.00

土壤分布由行政院農委會出版之「台灣地區土壤分布圖」摘錄而得，本計畫區內之土壤以紅壤為主（95.00%），其各項土壤統計表及分布圖，分別如表 3-67 及圖 3-69 所示。

表 3-67 彰化縣芬園鄉萬社子集水區土壤組成統計表

土壤類型	面積（公頃）	百分比（%）
紅壤	842.64	95.00
未調查區	38.77	4.37
黃壤	5.57	0.63
總計	886.98	100.00

三、氣象水文

本計畫區屬於亞熱帶氣候，主要雨量站為中央氣象局芬園雨量站，其雨量站站況表，如表 3-68 所示。年平均溫度約 22.6℃，年降雨量約 1,615 公厘。本計畫區主要水系為貓羅溪，其水系分布圖，如圖 3-70 所示。

表 3-68 彰化縣芬園鄉萬社子集水區鄰近雨量站站況表

站號	站名	站址	標高（公尺）	記錄年份	統計年數	所屬單位
C1G620	芬園	芬園鄉楓坑村大埔崙產業道路上	133	1992~2008	17	中央氣象局

四、人口

依據民國 99 年 12 月份最新資料顯示，本計畫區內約 12,695 人，如表 3-69 所示。

表 3-69 彰化縣芬園鄉萬社子集水區內人口統計表

村里	鄰數 (鄰)	戶數 (戶)	男 (人)	女 (人)	計 (人)
大埔村	16	442	882	788	1,670
竹林村	19	586	1,162	1,039	2,201
社口村	28	795	1,539	1,422	2,961
茄荖村	28	810	1,571	1,379	2,950
楓坑村	12	195	393	321	714
舊社村	24	583	1,151	1,048	2,199
總計	127	3,411	6,698	5,997	12,695

資料來源：彰化縣芬園鄉戶政事務所網站，<http://www.fenyu.gov.tw/>。

五、重要道路

本計畫區內主要道路為省道台 14，縣道有縣道 139、彰 60 及彰 65，農路有農彰芬 001、農彰芬 002、農彰芬 003、農彰芬 004、農彰芬 005、農彰芬 006、農彰芬 007、農彰芬 008、農彰芬 009、農彰芬 010、農彰芬 012、農彰芬 014、農彰芬 015、農彰芬 016、農彰芬 017 及農彰芬 019 等 16 條農路，其重要道路統計表及分布圖，分別如表 3-70 及圖 3-71 所示。

表 3-70 彰化縣芬園鄉萬社子集水區重要道路統計表

農路編號	長度 (公尺)	現況	農路編號	長度 (公尺)	現況
農彰芬 001	1,614.41	良好	農彰芬 009	1,090.34	良好
農彰芬 002	573.36	良好	農彰芬 010	2,154.17	良好
農彰芬 003	516.69	良好	農彰芬 012	1,514.28	良好
農彰芬 004	582.44	良好	農彰芬 014	324.97	良好
農彰芬 005	1,341.29	良好	農彰芬 015	1,828.21	良好
農彰芬 006	234.65	良好	農彰芬 016	895.02	良好
農彰芬 007	99.28	良好	農彰芬 017	520.86	良好
農彰芬 008	201.16	良好	農彰芬 019	2,482.60	良好

六、土地使用類別及土地權屬

本計畫區內土地使用類別以山坡地保育區為主，佔 74.03%，其各項土地使用類別統計表及分布圖，分別如表 3-71 及圖 3-72 所示。

表 3-71 彰化縣芬園鄉萬社子集水區土地使用類別組成統計表

土地使用類別	面積（公頃）	百分比（%）
山坡地保育區	886.98	74.03
特定農業區	156.18	13.04
未登錄	59.66	4.97
都市計畫區	36.69	3.06
鄉村區	23.47	1.96
河川區	20.09	1.68
一般農業區	16.08	1.34
特定專用區	0.37	0.03
總計	1,199.52	100.00

本計畫區內土地權屬以私有地為主，佔 80.33%，其土地權屬統計表及分布圖，分別如表 3-72 及圖 3-73 所示。

表 3-72 彰化縣芬園鄉萬社子集水區土地權屬統計表

土地權屬	面積（公頃）	百分比（%）
公有地	28.66	3.23
私有地	712.53	80.33
未調查區	145.80	16.44
總計	886.98	100.00

七、土地可利用限度及利用現況

本計畫區內土地可利用限度以宜農牧地為主，佔 49.39%，其各項土地可利用限度統計表及分布圖，分別如表 3-73 及圖 3-74 所示。

表 3-73 彰化縣芬園鄉萬社子集水區土地可利用限度組成統計表

土地使用類別	面積（公頃）	百分比（%）
不屬查定範圍之土地	10.91	1.23
加強保育地	2.11	0.24
宜林地	290.13	32.71
宜農牧地	438.04	49.39
未調查	145.80	16.44
總計	886.98	100.00

本計畫區內土地利用現況以果園為主，佔 45.98%，其次為闊葉林（33.69%），其各項土地利用現況統計表及分布圖，分別如表 3-74 及圖 3-75 所示。

表 3-74 彰化縣芬園鄉萬社子集水區土地利用現況統計表

土地利用 類型	面積 (公頃)	百分比(%)	土地利用 類型	面積 (公頃)	百分比(%)
果園	407.79	45.98	雞豬舍	6.00	0.68
闊葉林	298.79	33.69	墓地	3.31	0.37
未調查區	46.98	5.30	灌木區	3.07	0.35
建築區	33.20	3.74	茶園	2.32	0.26
旱田	26.04	2.94	檳榔椰子	2.03	0.23
荒地	19.61	2.21	水田	0.85	0.10
草生地	15.19	1.71	崩塌地	0.69	0.08
道路	13.29	1.50	河流	0.09	0.01
竹林	7.73	0.87	總計	886.98	100.00

八、土石流潛勢溪流及崩塌地

依據民國 98 年水土保持局最新公布 1,503 條土石流潛勢溪流資料顯示，本計畫區內無公告土石流潛勢溪流；區內也無崩塌地。

九、綠覆率與保水能力現況

依據水保局南投分局於民國 97 年完成「加強坡面綠覆保水與區域性水土資源保育中長程方針規劃」報告分析結果，本計畫區綠覆率 (NDVI) 值為 142.31，集水區最大保水量 (S) 值為 54.28。

十、土壤沖蝕及水土保持處理現況

根據集水區土地利用現況及現場調查，土壤沖蝕量採用依據水土保持技術規範第 35 條之規定，採用通用土壤流失公式 (USLE) 估計，本計畫區年均土壤沖蝕量為 5,942 公噸/公頃/年，平均土壤沖蝕深度為每年 0.05 公分，其計算結果，如表 3-75 所示。

表 3-75 彰化縣芬園鄉萬社子集水區土壤沖蝕計算表

A (公噸/公頃-年)	R _m	K _m	L	S	C	P	D (公分/年)
5,942	9441	0.0603	16.74	3.12	0.20	1.0	0.05

水土保持處理部分，統計本計畫區歷年治理工程，水土保持局南投分局及彰化縣政府於民國 90 年開始至今，於本計畫區共施作 31 處工

程，總金額為 86,465 仟元，其歷年工程統計表及分布位置，分別如表 3-76 及圖 3-76 所示。

表 3-76 彰化縣芬園鄉萬社子集水區內歷年工程統計表 (1/2)

標號	執行機關	年度	計畫名稱	工程編號	工程名稱	經費 (仟元)
1	彰化縣政府	91	農村新風貌	91RN1-41	楓林街車路溝景觀綠美化工程	1,200
2	彰化縣政府	91	山坡地災害緊急處理	W91A072	彰化縣農路標誌建置(一)	2,365
3	水保局南投分局	92	九二一震災重建特別預算(剩餘款 掘注振興計畫)	92SS-164	舊社村崩場地處理工程	1,500
4	水保局南投分局	92	九二一震災重建特別預算(剩餘款 掘注振興計畫)	92SS-165	新厝溪支流野溪整治工程	1,500
5	彰化縣政府	92	土石流災害及農漁村環境改善	EC03-03	舊社社區富山街綠美化改善工程	1,000
6	水保局南投分局	92	土石流災害及農漁村環境改善	EC03-12	楓坑社區景觀休閒設施工程	3,000
7	彰化縣政府	93	加強山坡地水土保持計畫	93WS06-094	阿彌陀坑野溪整治工程	2,000
8	彰化縣政府	93	加強山坡地水土保持計畫	93WS06-097	茶園坑坑溝整治工程	2,000
9	水保局南投分局	94	天然災害復建復育計畫	94ND-234	新厝仔坑災害復建工程	900
10	水保局南投分局	94	天然災害復建復育計畫	94ND-237	楓林村楓林坑野溪整治工程	2,500
11	水保局南投分局	94	鄉村新風貌	94RN04-010	德興坑道路改善工程	2,000
12	水保局南投分局	95	易淹水地區水患治理計畫	95S-SC-3-N14-010	新厝坑、大深坑、楓林坑等三 件水土保持工程	4,000
13	水保局南投分局	95	易淹水地區水患治理計畫	95S-SC-3-N14-011	楊光坑、貓羅坑、新興坑等三 件水土保持工程	3,000
14	水保局南投分局	95	易淹水地區水患治理計畫	95S-SC-3-N18-002	楓坑支線坡地保育工程	4,000
15	水保局南投分局	96	易淹水地區水患治理計畫	95S-SC-3-N14-010-99	新厝坑、大深坑、楓林坑等三 件水土保持工程	3,000
16	水保局南投分局	96	易淹水地區水患治理計畫	95S-SC-3-N14-011-99	楊光坑、貓羅坑、新興坑等三 件水土保持工程	3,000
17	水保局南投分局	96	易淹水地區水患治理計畫	96S-SC-3-N23-024	新崩坎坑野溪整治工程	3,000
18	水保局南投分局	96	易淹水地區水患治理計畫	96S-SC-3-N27-002	金交椅、井仔坑及貓羅坑等三 件野溪整治工程	5,200
19	水保局南投分局	97	鄉村新風貌-營造農村新風貌計畫	97RL01-10	大埔村景觀綠美化工程	1,500
20	水保局南投分局	97	加強山坡地水土保持計畫	97WS3033-004	新厝坑及林厝坑野溪整治工 程	2,500
21	水保局南投分局	97	加強山坡地水土保持計畫	97WS3034-069	楓仔坑支流緊急處理工程	151
22	水保局南投分局	98	振興經濟擴大公共建設	98FR3004-039	望春、新興等二件農路改善工 程	4,000
23	水保局南投分局	98	振興經濟擴大公共建設	98FR3005-032	楊光坑、後坑、崩崁、楓坑、 楓林、進安等農路及支線改善 工程	6,000
24	水保局南投分局	98	振興經濟擴大公共建設	98FR3006-007	楓南、同安寮及林厝坑口等農 路及支線改善工程	7,000
25	芬園鄉公所	98	振興經濟擴大公共建設	98FR3027-018	楓坑農路邊坡改善工程	450
26	彰化縣政府	98	振興經濟擴大公共建設	98FR3029-014	芬園鄉大埔崙農路改善工程	1,200

表 3-76 彰化縣芬園鄉萬社子集水區內歷年工程統計表 (2/2)

標號	執行機關	年度	計畫名稱	工程編號	工程名稱	經費 (仟元)
27	芬園鄉公所	98	振興經濟擴大公共建設	98RL09-05	舊社村彰南路五段二巷旁環境改善工程	4,000
28	芬園鄉公所	98	振興經濟擴大公共建設	98RL09-08	進芬村大彰路 24K 旁綠美化工程	1,000
29	芬園鄉公所	98	振興經濟擴大公共建設	98RL14-27	大埔社區自行車道設施工程	8,000
30	芬園鄉公所	98	建立富麗新農村計畫	98RR03-21	嘉北社區週邊綠美化二期工程	2,000
31	水保局南投分局	98	整體性治山防災計畫	98WS3002-040	金交椅野溪整治二期工程	3,500

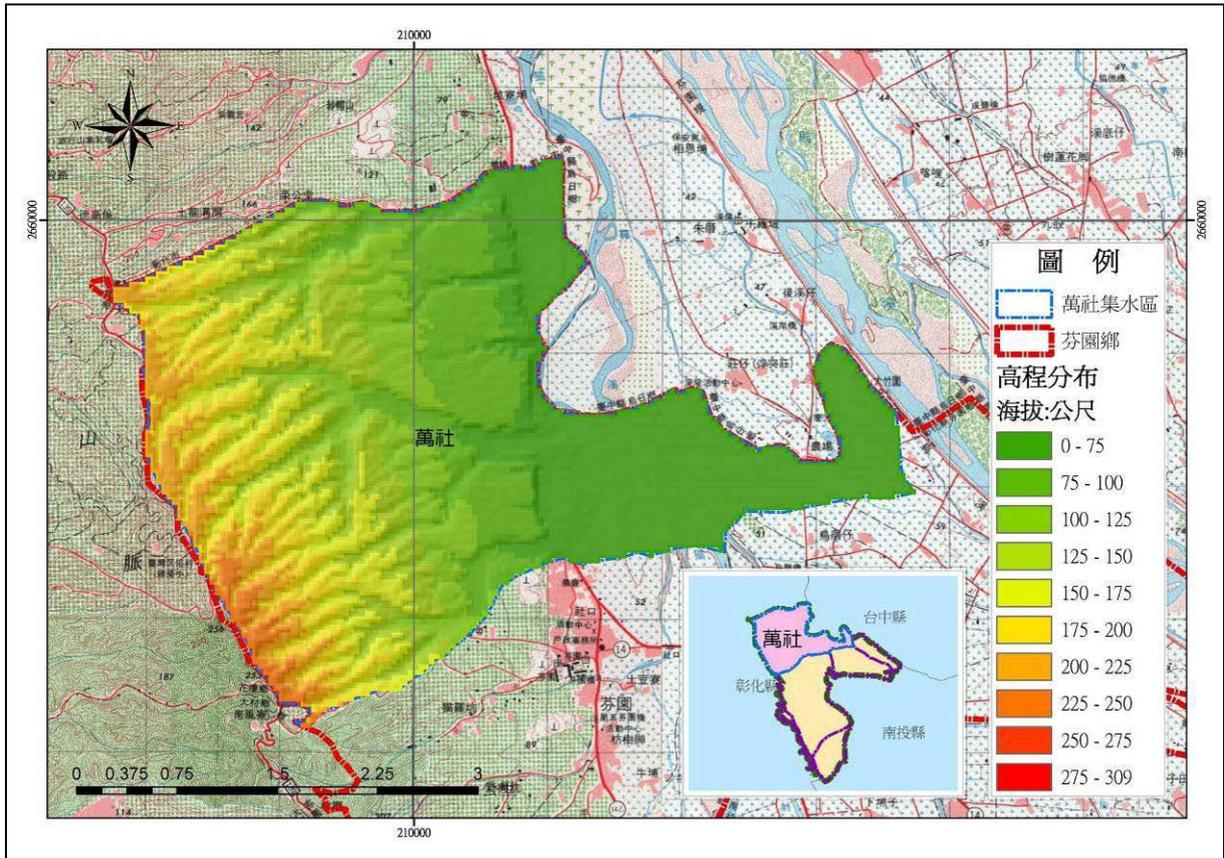


圖 3-65 彰化縣芬園鄉萬社子集水區高程分布圖

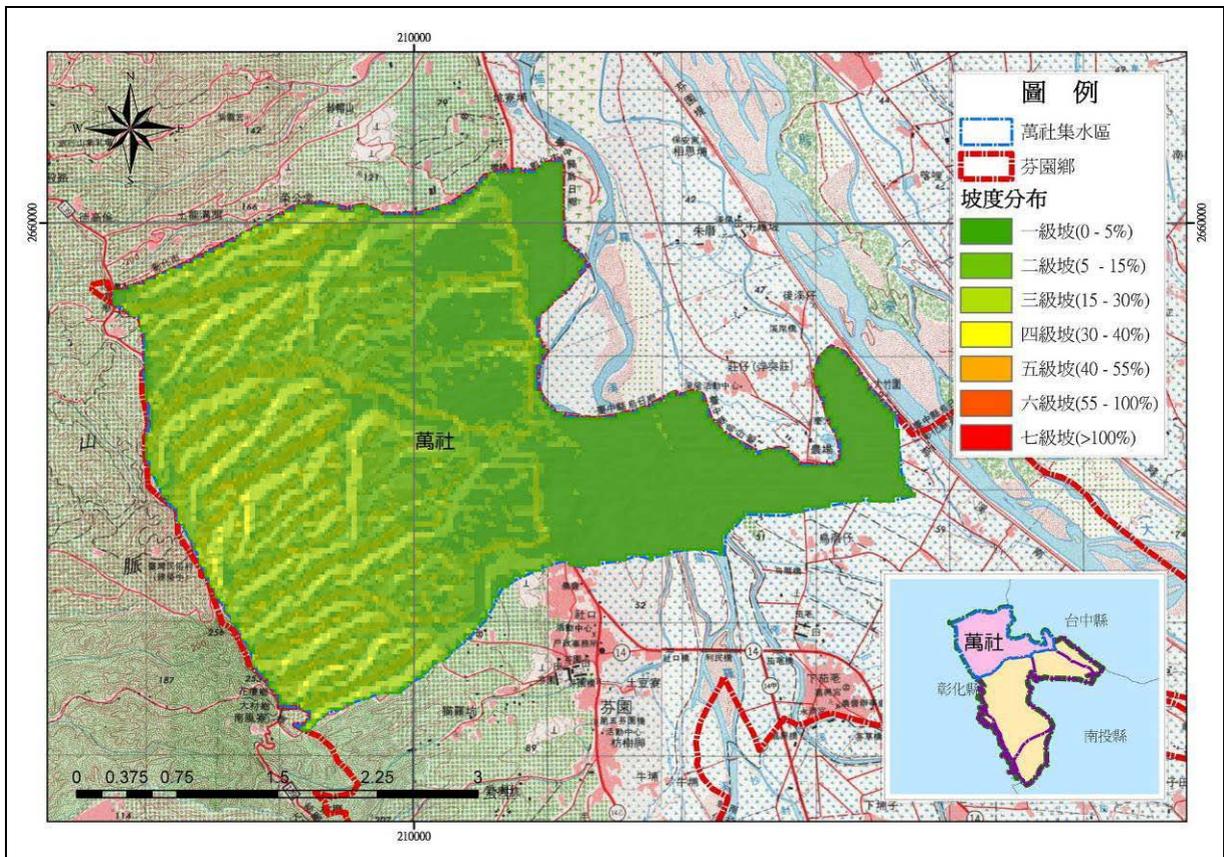


圖 3-66 彰化縣芬園鄉萬社子集水區坡度分布圖

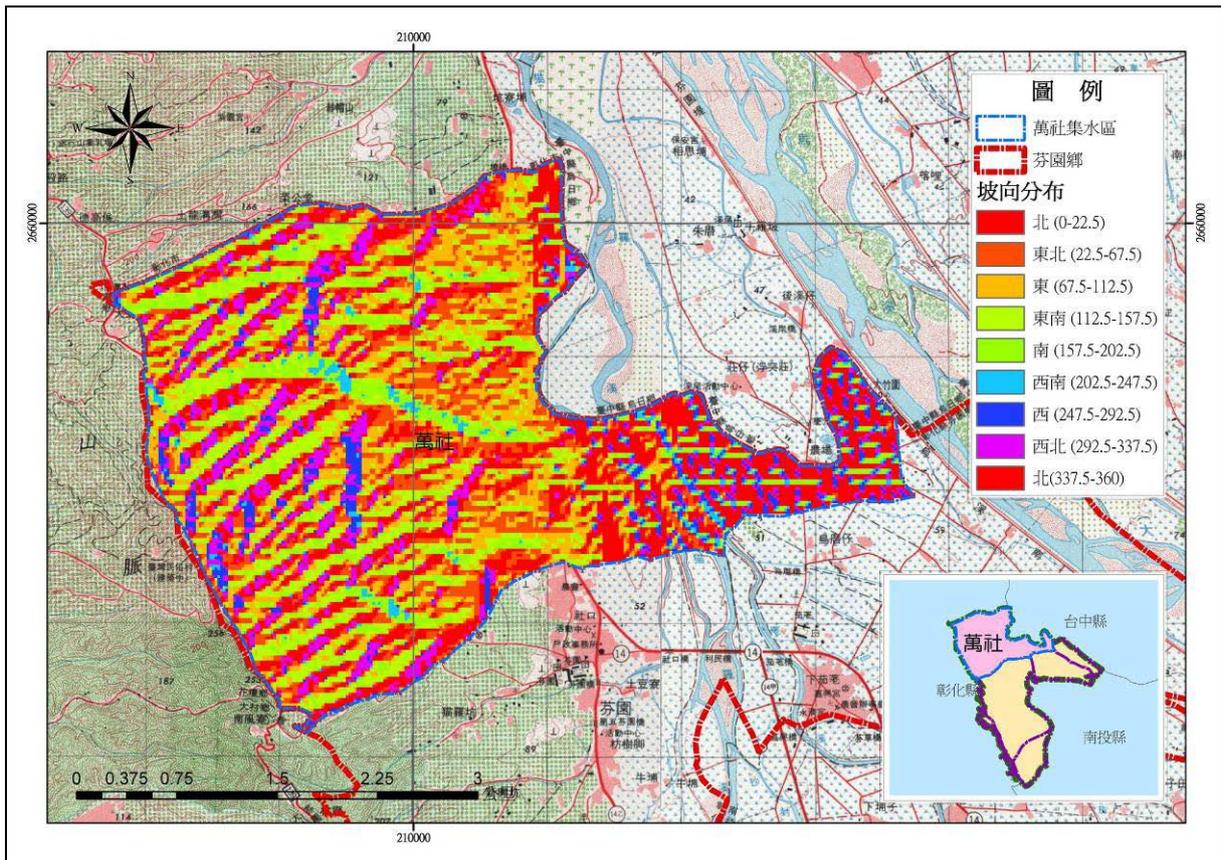


圖 3-67 彰化縣芬園鄉萬社子集水區坡向分布圖

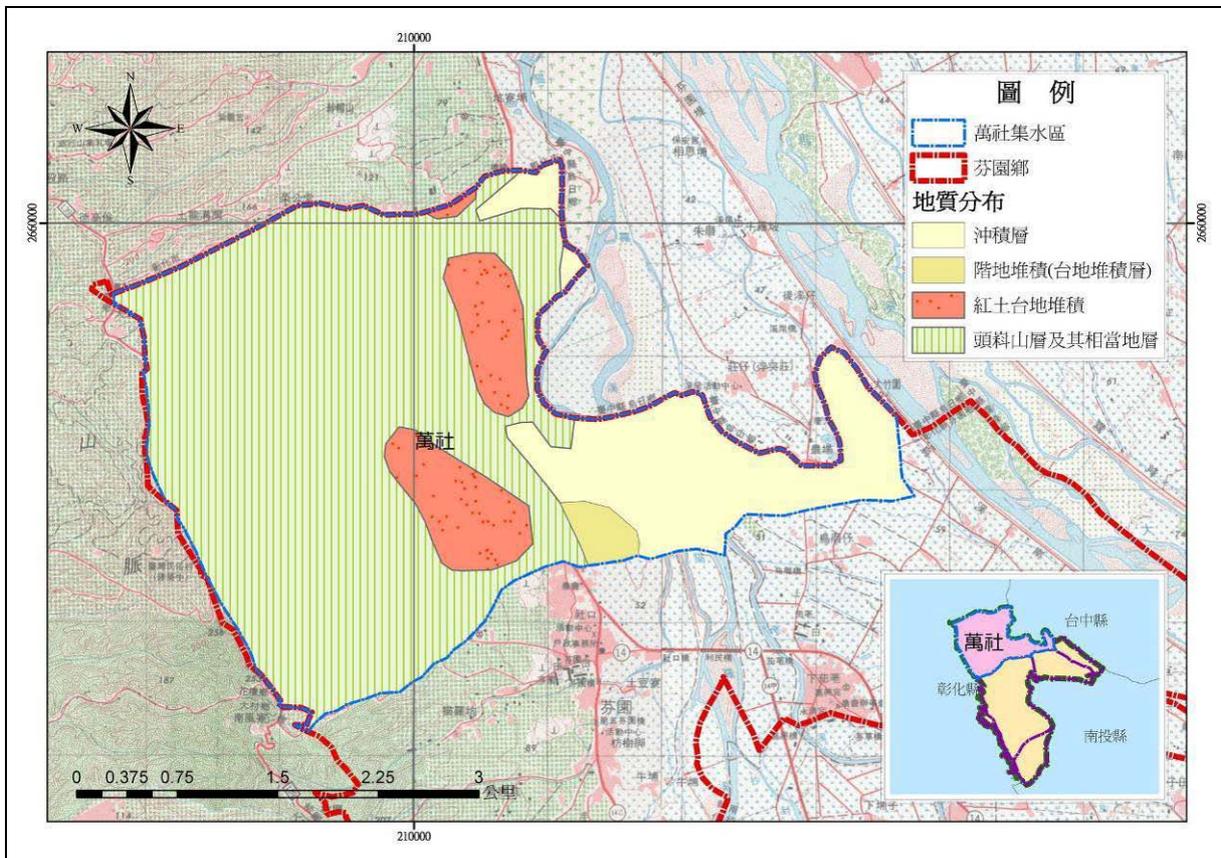


圖 3-68 彰化縣芬園鄉萬社子集水區地質分布圖

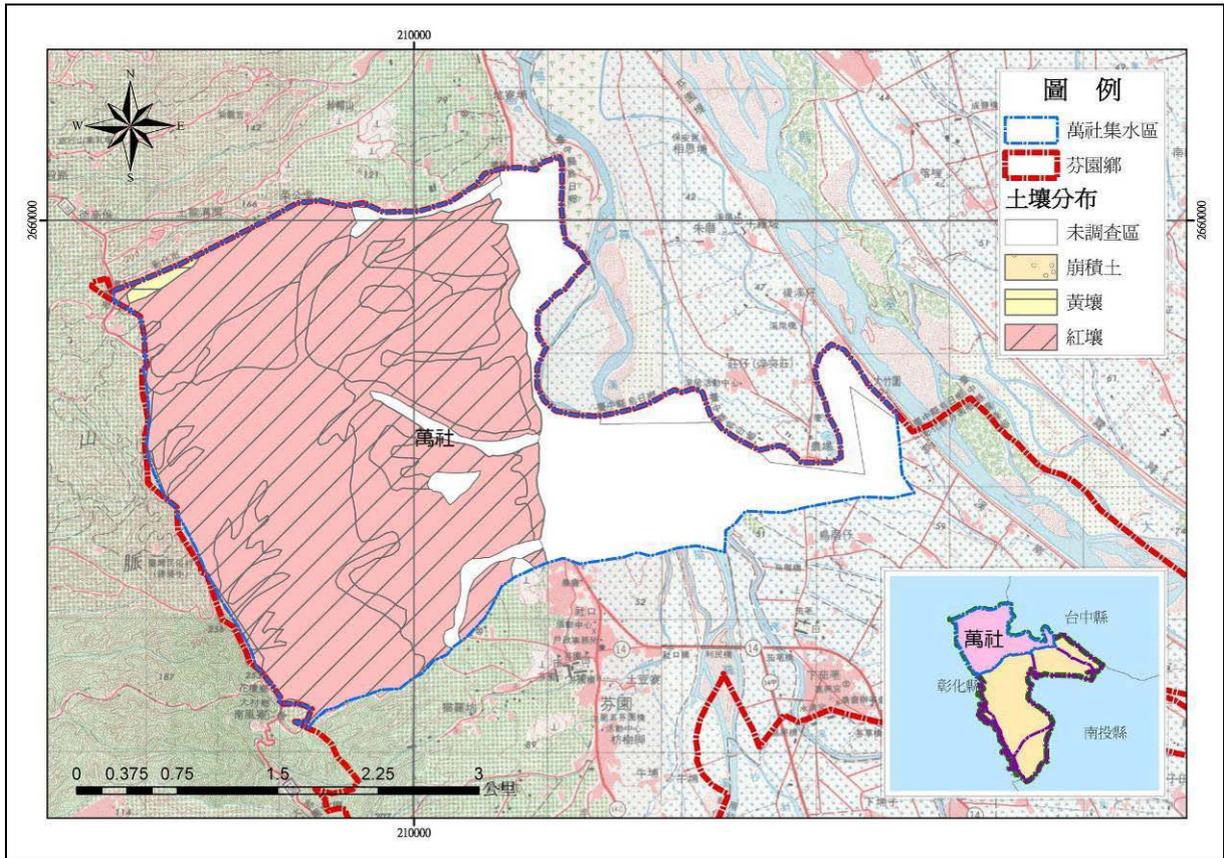


圖 3-69 彰化縣芬園鄉萬社子集水區土壤分布圖

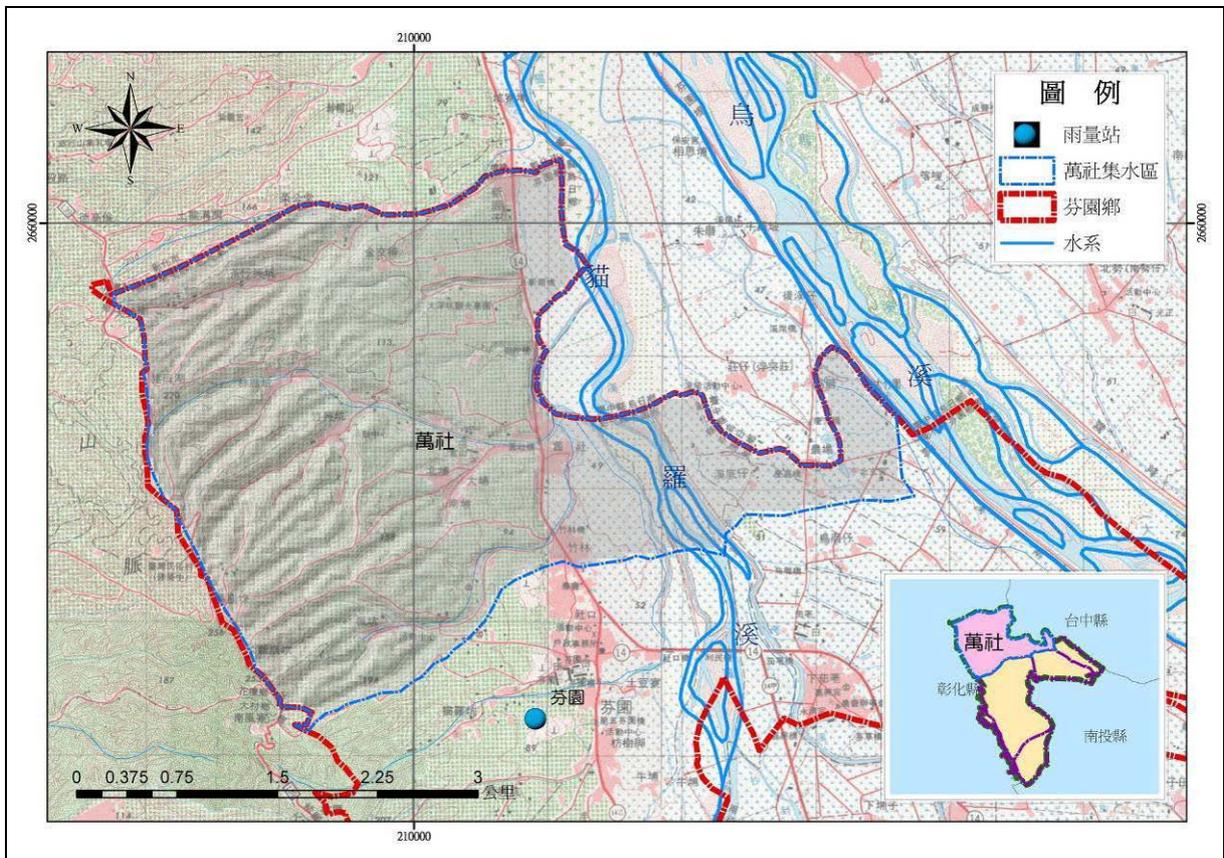


圖 3-70 彰化縣芬園鄉萬社子集水區水系分布圖

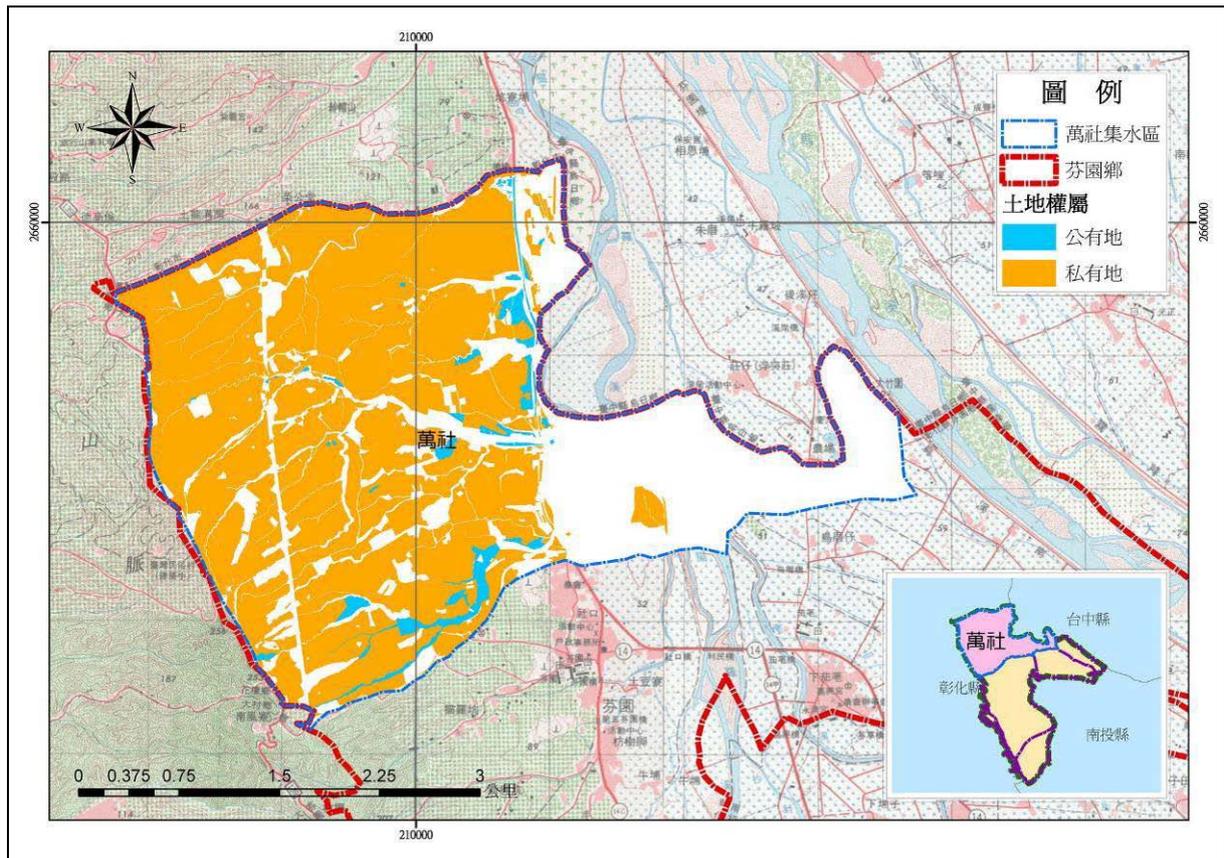


圖 3-73 彰化縣芬園鄉萬社子集水區土地權屬分布圖

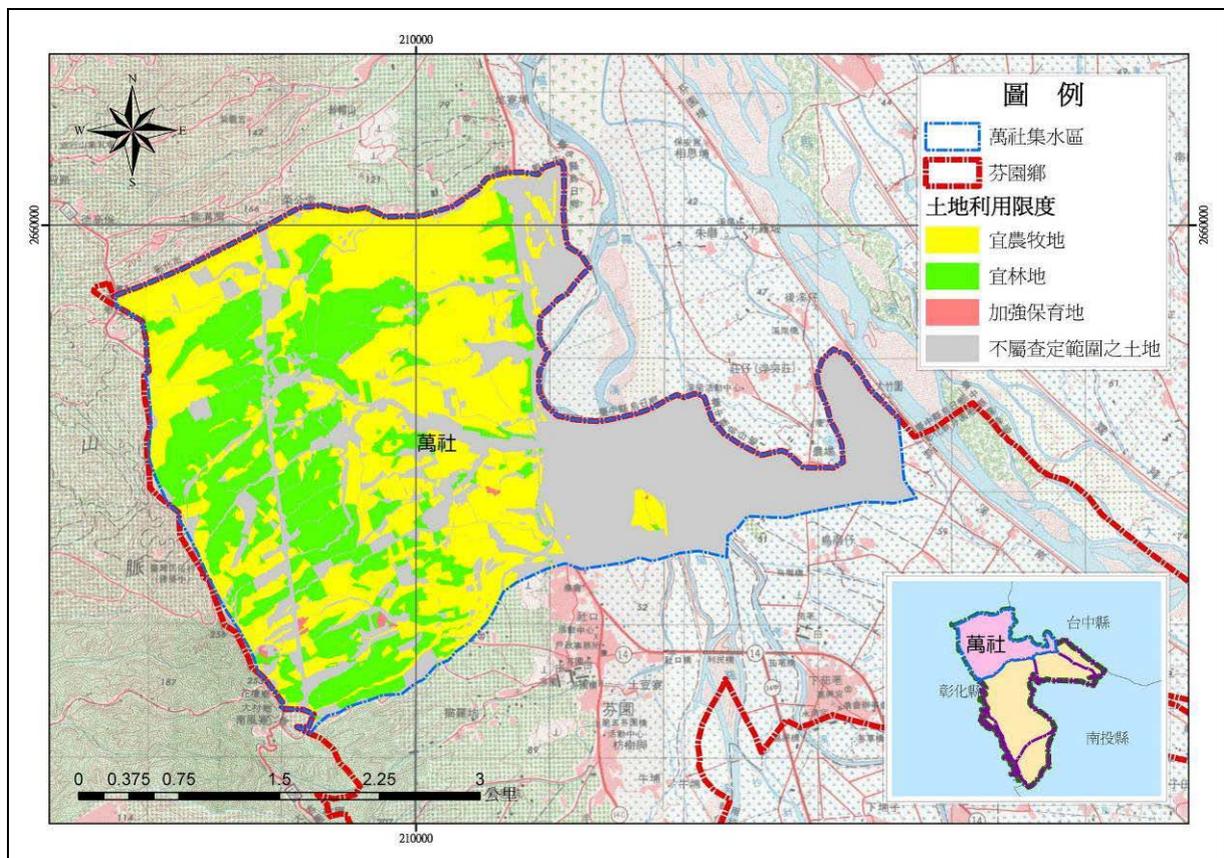


圖 3-74 彰化縣芬園鄉萬社子集水區土地可利用限度分布圖

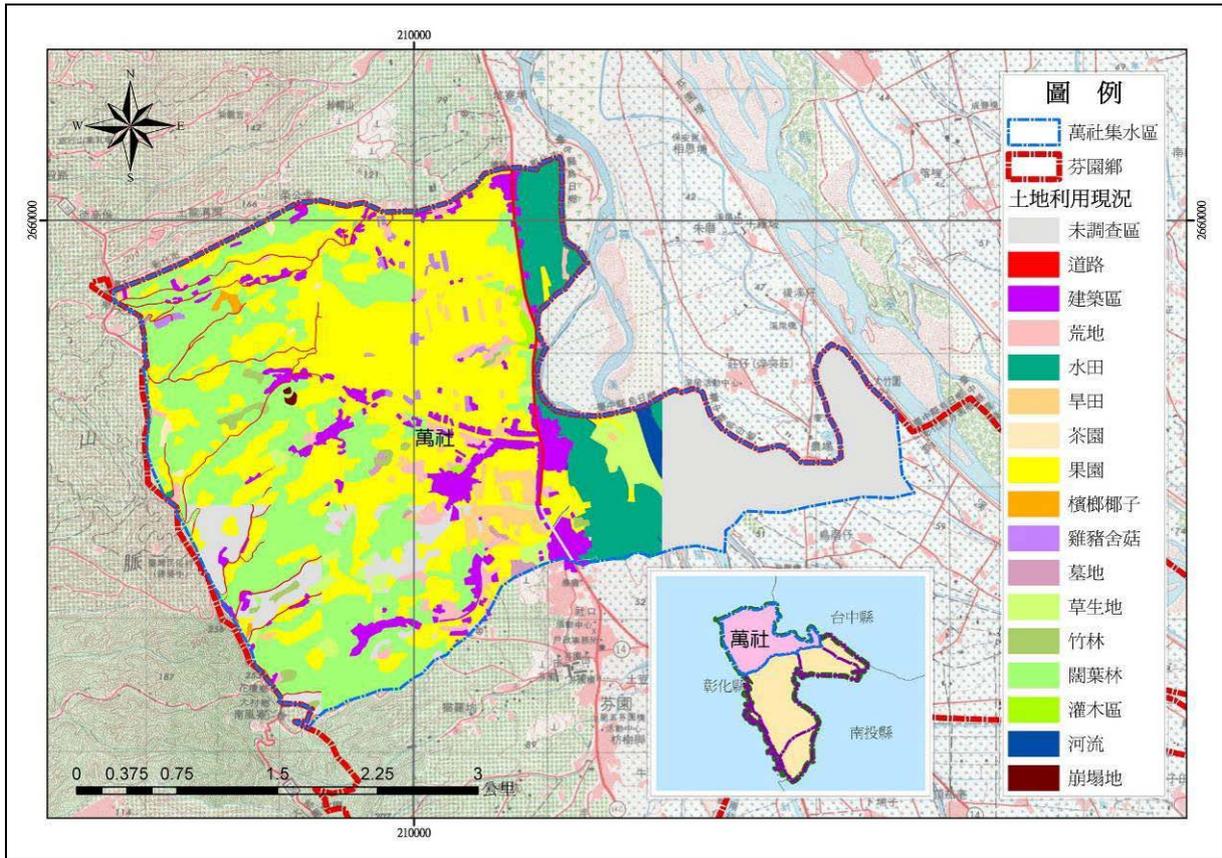


圖 3-75 彰化縣芬園鄉萬社子集水區土地利用現況分布圖

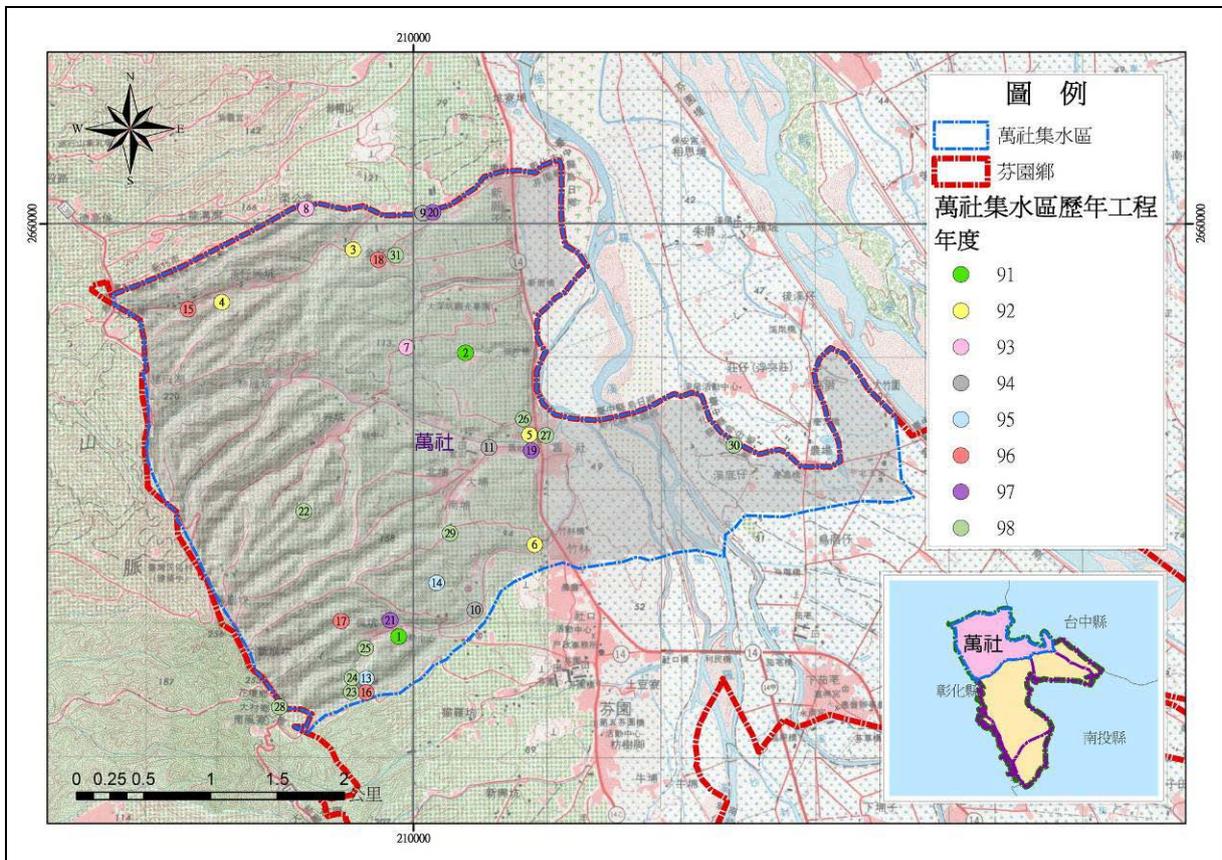


圖 3-76 彰化縣芬園鄉萬社子集水區內歷年工程分布圖

3.7 生態環境調查

一、計畫區內特色植生

查詢台灣野生植物資料庫、台灣本土植物資料庫及特有生物研究保育中心，本計畫各分區特色植生如下

(一) 嘉義縣中埔鄉石弄溪及內湖子集水區

經資料收集查詢，石弄溪及內湖子集水區內特有種植物主要有竹葉草、芒草、竹葉芒、剛莠竹、散穗弓果黍等。

(二) 南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區

經資料收集查詢，東埔蚋圳及水底寮子集水區內特有種植物主要有臺灣五葉松、臺灣肖楠、檉、臺灣何首烏、烏心石、山黃皮、水柳、臺灣擦樹、香楠、猴歡喜、山芙蓉、溪頭秋海棠、臺灣杜鵑、金毛杜鵑、烏皮九芎、早田氏鼠尾草、臺灣泡桐等。

(三) 彰化縣芬園鄉芬園及萬社子集水區

經資料收集查詢，芬園鄉芬園及萬社子集水區特有種植物主要有黃肉樹、香楠、小燈籠草、小花鼠刺、山香圓、岩生秋海棠、紅毛杜鵑、烏皮九芎、林氏茜草、包籐箭竹、阿里山五味子等。

本計畫各區內生態環境調查一覽表，如表 3-77 至表 3-82 及附件三所示。

表 3-77 嘉義縣中埔鄉石弄溪及內湖子集水區特有種植物一覽表

門名	科名	屬名	學名	中文名
單子葉植物	禾本科	弓果黍屬	<i>Cyrtococcum accrescens</i> (Trin.) Stapf	散穗弓果黍
單子葉植物	禾本科	莠竹屬	<i>Microstegium ciliatum</i> (Trin.) A. Camus	剛莠竹
單子葉植物	禾本科	莠竹屬	<i>Microstegium nudum</i> (Trin.) A. Camus	竹葉茅
單子葉植物	禾本科	芒屬	<i>Miscanthus sinensis</i> Anders.	芒
單子葉植物	禾本科	求米草屬	<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P. Beauv.	竹葉草

資料來源：台灣野生植物資料庫，<http://plant.tesri.gov.tw/plant/>。
台灣本土植物資料庫，<http://taiwanflora.sinica.edu.tw/>。

表 3-78 嘉義縣中埔鄉石弄溪及內湖子集水區珍貴稀有動物一覽表

物種中名	學名	科名	
大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	鷲鷹科	ACCIPITRIDAE
黑鳶	<i>Milvus migrans</i>	鷲鷹科	ACCIPITRIDAE
鱸鰻	<i>Anguilla marmorata</i>	鰻鱺科	Anguillidae
灰喉山椒鳥	<i>Pericrocotus solaris</i>	山椒鳥科	CAMPEPHAGIDAE
食蛇龜	<i>Cyclemys flavomarginata</i>	澤龜科	Emydidae
八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	椋鳥科	STURNIDAE
棕噪眉	<i>Garrulax poecilorhynchus</i>	畫眉科	TIMALIIDAE
龜殼花	<i>Protobothrops mucrosquamatus</i>	蝮蛇科	Viperidae

資料來源：行政院農業委員會特有生物研究保育中心，<http://www.tesri.gov.tw/species.asp>。

表 3-79 南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區特有種植物一覽表(1/3)

門名	科名	屬名	學名	中文名
蕨類植物	金星蕨科	小毛蕨屬	<i>Christella acuminata</i> (Houtt.) Lev.	小毛蕨
蕨類植物	水龍骨科	瓦葦屬	<i>Lepisorus monilisorus</i> (Hayata) Tagawa	擬笈瓦葦
蕨類植物	水龍骨科	石葦屬	<i>Pyrrosia polydactylis</i> (Hance) Ching	槭葉石葦
裸子植物	粗榧科	粗榧屬	<i>Cephalotaxus wilsoniana</i> Hayata	臺灣粗榧
裸子植物	松科	松屬	<i>Pinus morrisonicola</i> Hayata	臺灣五葉松
裸子植物	杉科	杉屬	<i>Cunninghamia konishii</i> Hayata	巒大杉
裸子植物	柏科	肖楠屬	<i>Calocedrus macrolepis</i> Kurz var. <i>formosana</i> (Florin) W. C. Cheng & L. K. Fu	臺灣肖楠
裸子植物	柏科	扁柏屬	<i>Christella acuminata</i> (Houtt.) Lev.	紅檜
雙子葉植物	楊柳科	柳屬	<i>Chamaecyparis formosensis</i> Matsum.	水柳
雙子葉植物	殼斗科	柯屬	<i>Salix warburgii</i> Seemen	大葉石櫟
雙子葉植物	榆科	榆屬	<i>Ulmus uyematsui</i> Hayata	阿里山榆
雙子葉植物	榆科	樺屬	<i>Zelkova serrata</i> (Thunb.) Makino	樺
雙子葉植物	蓼科	蓼屬	<i>Polygonum multiflorum</i> Thunb. var. <i>hypoleucum</i> (Ohwi) T. S. Liu, S. S. Ying & M. J. Lai	臺灣何首烏
雙子葉植物	蓼科	蓼屬	<i>Polygonum thunbergii</i> Siebold & Zucc.	戟葉蓼

表 3-79 南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區特有種植物一覽表(2/3)

門名	科名	屬名	學名	中文名
雙子葉植物	紫茉莉科	紫茉莉屬	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	紫茉莉
雙子葉植物	木蘭科	烏心石屬	<i>Michelia compressa</i> (Maxim.) Sargent	烏心石
雙子葉植物	五味子科	五味子屬	<i>Schisandra arisanensis</i> Hayata	阿里山五味子
雙子葉植物	八角茴香科	八角茴香屬	<i>Illicium arborescens</i> Hayata	台灣八角
雙子葉植物	樟科	木薑子屬	<i>Litsea hypophaea</i> Hayata	黃肉樹
雙子葉植物	樟科	楠屬	<i>Machilus japonica</i> Siebold & Zucc. var. <i>kusanoi</i> (Hayata) J. C. Liao	大葉楠
雙子葉植物	樟科	楠屬	<i>Machilus konishii</i> Hayata	小西氏楠
雙子葉植物	樟科	楠屬	<i>Machilus zuihoensis</i> Hayata	香楠
雙子葉植物	樟科	新木薑子屬	<i>Neolitsea acuminatissima</i> (Hayata) Kaneh. & Sasaki	高山新木薑子
雙子葉植物	樟科	擦樹屬	<i>Sassafras randaiense</i> (Hayata) Rehder	臺灣擦樹
雙子葉植物	毛茛科	鐵線蓮屬	<i>Clematis henryi</i> Oliv. var. <i>morii</i> (Hayata) T. T. A. Yang & T. C. Huang	森氏鐵線蓮
雙子葉植物	馬兜鈴科	細辛屬	<i>Asarum hypogynum</i> Hayata	下花細辛
雙子葉植物	獼猴桃科	獼猴桃屬	<i>Actinidia chinensis</i> Planch. var. <i>setosa</i> Li	臺灣羊桃
雙子葉植物	茶科	柃木屬	<i>Eurya leptophylla</i> Hayata	薄葉柃木
雙子葉植物	虎耳草科	落新婦屬	<i>Astilbe macroflora</i> Hayata	阿里山落新婦
雙子葉植物	虎耳草科	草紫陽花屬	<i>Cardiandra formosana</i> Hayata	臺灣草紫陽花
雙子葉植物	虎耳草科	鼠刺屬	<i>Itea parviflora</i> Hemsl.	小花鼠刺
雙子葉植物	虎耳草科	鑽地風屬	<i>Schizophragma integrifolium</i> Oliv. var. <i>fauriei</i> (Hayata) Hayata	圓葉鑽地風
雙子葉植物	海桐科	海桐屬	<i>Pittosporum daphniphylloides</i> Hayata	大葉海桐
雙子葉植物	薔薇科	鋪地蜈蚣屬	<i>Cotoneaster konishii</i> Hayata	臺灣鋪地蜈蚣
雙子葉植物	芸香科	月橘屬	<i>Murraya euchrestifolia</i> Hayata	山黃皮
雙子葉植物	芸香科	茵芋屬	<i>Skimmia japonica</i> Thunb. var. <i>distincte-venulosa</i> (Hayata) C. E. Chang	顯脈茵芋
雙子葉植物	清風藤科	清風藤屬	<i>Sabia transarisanensis</i> Hayata	阿里山清風藤
雙子葉植物	鳳仙花科	鳳仙花屬	<i>Impatiens uniflora</i> Hayata	紫花鳳仙花
雙子葉植物	核子木屬	核子木屬	<i>Perrottetia arisanensis</i> Hayata	佩羅特木
雙子葉植物	省沽油科	山香圓屬	<i>Turpinia formosana</i> Nakai	山香圓
雙子葉植物	鼠李科	鼠李屬	<i>Rhamnus formosana</i> Matsum.	桶鈎藤
雙子葉植物	鼠李科	雀梅藤屬	<i>Sageretia randaiensis</i> Hayata	巒大雀梅藤
雙子葉植物	鼠李科	翼核木屬	<i>Ventilago elegans</i> Hemsl.	翼核木
雙子葉植物	葡萄科	崖爬藤屬	<i>Tetrastigma formosanum</i> (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤
雙子葉植物	葡萄科	崖爬藤屬	<i>Tetrastigma umbellatum</i> (Hemsl.) Nakai	臺灣崖爬藤
雙子葉植物	葡萄科	葡萄屬	<i>Vitis kelungensis</i> Momiy.	基隆葡萄
雙子葉植物	杜英科	猴歡喜屬	<i>Sloanea formosana</i> H. L. Li	猴歡喜
雙子葉植物	錦葵科	木槿屬	<i>Hibiscus taiwanensis</i> S. Y. Hu	山芙蓉
雙子葉植物	胡頹子科	胡頹子屬	<i>Elaeagnus formosana</i> Nakai	臺灣胡頹子
雙子葉植物	秋海棠科	秋海棠屬	<i>Begonia chitoensis</i> T. S. Liu & M. J. Lai	溪頭秋海棠
雙子葉植物	桃金娘科	赤楠屬	<i>Syzygium formosanum</i> (Hayata) Mori	臺灣赤楠
雙子葉植物	野牡丹科	金石榴屬	<i>Bredia hirsuta</i> Blume var. <i>rotundifolia</i> (Y. C. Liu & F. T. Lu) S. F. Huang & T. C. Huang	圓葉布勒德藤
雙子葉植物	野牡丹科	金石榴屬	<i>Bredia hirsuta</i> Blume var. <i>scandens</i> Ito & Matsumura	布勒德藤
雙子葉植物	五加科	八角金盤屬	<i>Fatsia polycarpa</i> Hayata	臺灣八角金盤
雙子葉植物	五加科	鵝掌柴屬	<i>Schefflera taiwaniana</i> (Nakai) Kaneh.	臺灣鵝掌柴

表 3-79 南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區特有種植物一覽表(3/3)

門名	科名	屬名	學名	中文名
雙子葉植物	杜鵑花科	杜鵑花屬	<i>Rhododendron formosanum</i> Hemsl.	臺灣杜鵑
雙子葉植物	杜鵑花科	杜鵑花屬	<i>Rhododendron kanehirae</i> E. H. Wilson	烏來杜鵑
雙子葉植物	杜鵑花科	杜鵑花屬	<i>Rhododendron oldhamii</i> Maxim.	金毛杜鵑
雙子葉植物	杜鵑花科	越橘屬	<i>Vaccinium emarginatum</i> Hayata	凹葉越橘
雙子葉植物	安息香科	安息香屬	<i>Styrax formosana</i> Matsum.	烏皮九芎
雙子葉植物	灰木科	灰木屬	<i>Symplocos modesta</i> Brand	小葉白筆
雙子葉植物	龍膽科	肺形草屬	<i>Tripterospermum taiwanense</i> (Masam.) Satake	臺灣肺形草
雙子葉植物	夾竹桃科	絡石屬	<i>Trachelospermum formosanum</i> Y. C. Liu & C. H. Ou	臺灣絡石
雙子葉植物	茜草科	伏牛花屬	<i>Damnacanthus angustifolius</i> Hayata	無刺伏牛花
雙子葉植物	茜草科	茜草屬	<i>Rubia linii</i> C. Y. Chao	林氏茜草
雙子葉植物	茜草科	玉心花屬	<i>Tarenna gracilipes</i> (Hayata) Ohwi	薄葉玉心花
雙子葉植物	馬鞭草科	紫珠屬	<i>Callicarpa pilosissima</i> Maxim.	細葉紫珠
雙子葉植物	馬鞭草科	紫珠屬	<i>Callicarpa randaiensis</i> Hayata	巒大紫珠
雙子葉植物	唇形花科	鼠尾草屬	<i>Salvia arisanensis</i> Hayata	阿里山紫花鼠尾草
雙子葉植物	唇形花科	鼠尾草屬	<i>Salvia hayatana</i> Makino ex Hayata	早田氏鼠尾草
雙子葉植物	玄參科	泡桐屬	<i>Paulownia xtaiwaniana</i> T. W. Hu & H. J. Chang	臺灣泡桐
雙子葉植物	苦苣苔科	尖舌草屬	<i>Rhynchoglossum obliquum</i> Blume var. <i>hologlossum</i> (Hayata) W. T. Wang	尖舌草
雙子葉植物	忍冬科	莢迷屬	<i>Viburnum integrifolium</i> Hayata	玉山糯米樹
雙子葉植物	桔梗科	山奶草屬	<i>Codonopsis kawakamii</i> Hayata	玉山山奶草
雙子葉植物	菊科	款冬屬	<i>Petasites formosanus</i> Kitam.	臺灣款冬
雙子葉植物	菊科	紫菊屬	<i>Notoseris formosana</i> (Kitam.) C. Shih	台灣福王草
雙子葉植物	菊科	稻槎菜屬	<i>Lapsanastrum takasei</i> (Sasaki) J. H. Pak & K. Bremer	台灣稻槎草
雙子葉植物	百合科	胡麻花屬	<i>Helonias umbellata</i> (Baker) N. Tanaka	臺灣胡麻花
雙子葉植物	天南星科	天南星屬	<i>Arisaema formosanum</i> (Hayata) Hayata	臺灣天南星
雙子葉植物	天南星科	芋屬	<i>Colocasia formosana</i> Hayata	臺灣青芋

資料來源：台灣野生植物資料庫，<http://plant.tesri.gov.tw/plant/>。

台灣本土植物資料庫，<http://taiwanflora.sinica.edu.tw/>。

表 3-80 南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區珍貴稀有動物一覽表

物種中名	學名	科名	
大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	鷲鷹科	ACCIPITRIDAE
松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	鷲鷹科	ACCIPITRIDAE
鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	鷲鷹科	ACCIPITRIDAE
灰喉山椒鳥	<i>Pericrocotus solaris</i>	山椒鳥科	CAMPEPHAGIDAE
翠翼鳩	<i>Chalcophaps indica</i>	鳩鴿科	COLUMBIDAE
黃胸青鵯	<i>Ficedula hyperythra</i>	鵯科	MUSCIPIDAE
朱鷗	<i>Oriolus traillii</i>	黃鷗科	ORIOLIDAE
赤腹山雀	<i>Parus varius</i>	山雀科	PARIDAE
藍腹鵯	<i>Lophura swinhoii</i>	雉科	PHASIANIDAE
領角鴞	<i>Otus bakkamoena</i>	鴞鴞科	STRIGIDAE
鵯鵯	<i>Glaucidium brodiei</i>	鴞鴞科	STRIGIDAE
棕噪眉	<i>Garrulax poecilorhynchus</i>	畫眉科	TIMALIIDAE

資料來源：行政院農業委員會特有生物研究保育中心，<http://www.tesri.gov.tw/species.asp>。

表 3-81 彰化縣芬園鄉芬園及萬社子集水區特有種植物一覽表

門名	科名	屬名	學名	中文名
蕨類植物	金星蕨科	小毛蕨屬	<i>Christella acuminata</i> (Houtt.) Lev.	小毛蕨
雙子葉植物	五味子科	五味子屬	<i>Schisandra arisanensis</i> Hayata	阿里山五味子
雙子葉植物	樟科	木薑子屬	<i>Litsea hypophaea</i> Hayata	黃肉樹
雙子葉植物	樟科	楠屬	<i>Machilus zuihoensis</i> Hayata	香楠
雙子葉植物	景天科	燈籠草屬	<i>Kalanchoe gracilis</i> Hance	小燈籠草
雙子葉植物	虎耳草科	溲疏屬	<i>Deutzia cordatula</i> H. L. Li	心基葉溲疏
雙子葉植物	虎耳草科	鼠刺屬	<i>Itea parviflora</i> Hemsl.	小花鼠刺
雙子葉植物	省沽油科	山香圓屬	<i>Turpinia formosana</i> Nakai	山香圓
雙子葉植物	葡萄科	崖爬藤屬	<i>Tetrastigma formosanum</i> (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤
雙子葉植物	秋海棠科	秋海棠屬	<i>Begonia ravenii</i> C. I Peng & Y. K. Chen	岩生秋海棠
雙子葉植物	杜鵑花科	杜鵑花屬	<i>Rhododendron rubropilosum</i> Hayata	紅毛杜鵑
雙子葉植物	安息香科	安息香屬	<i>Styrax formosana</i> Matsum.	烏皮九芎
雙子葉植物	茜草科	茜草屬	<i>Rubia lirii</i> C. Y. Chao	林氏茜草
雙子葉植物	禾本科	箭竹屬	<i>Pseudosasa usawai</i> (Hayata) Makino & Nemoto	包攆箭竹
雙子葉植物	薑科	薑屬	<i>Zingiber kawagoii</i> Hayata	三奈

資料來源：台灣野生植物資料庫，<http://plant.tesri.gov.tw/plant/>。

台灣本土植物資料庫，<http://taiwanflora.sinica.edu.tw/>。

表 3-82 彰化縣芬園鄉芬園及萬社子集水區珍貴稀有動物一覽表

物種中名	學名	科名	
八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	椋鳥科	STURNIDAE

資料來源：行政院農業委員會特有生物研究保育中心，<http://www.tesri.gov.tw/species.asp>。

第肆章 規劃內容

本團隊會同水土保持局南投分局主辦人員、鄉公所承辦人員、地方村里長及地方人士代表共同進行現場會勘及現場討論，聆聽現場住戶的需求，詢問以往災害歷史，及對於本規劃方向提供寶貴看法及建議。

配合基本資料及現勘結果提出初步之規劃內容，作為後續執行之依據，以提升坡地綠覆保水功能，並提高當地農地生產力，促進地方產業發展。

4.1 目標與願景

依據各分區現況訂定 99 年度區域性水土資源保育及綠環境營造先期規劃之內容，並視其保全對象之重要性與地區農村發展之需求，編列治理順序，作為後續執行規劃之探討，預計可提高集水區綠覆保水功能，並達到區域性水土資源保育及綠環境營造之效果。

4.2 水土災害災源、災因、災情及保全對象

集水區災害及致災原因示意，如圖 4-1 所示，茲對各分區分述其水土災害災源、災因、災情及保全對象。

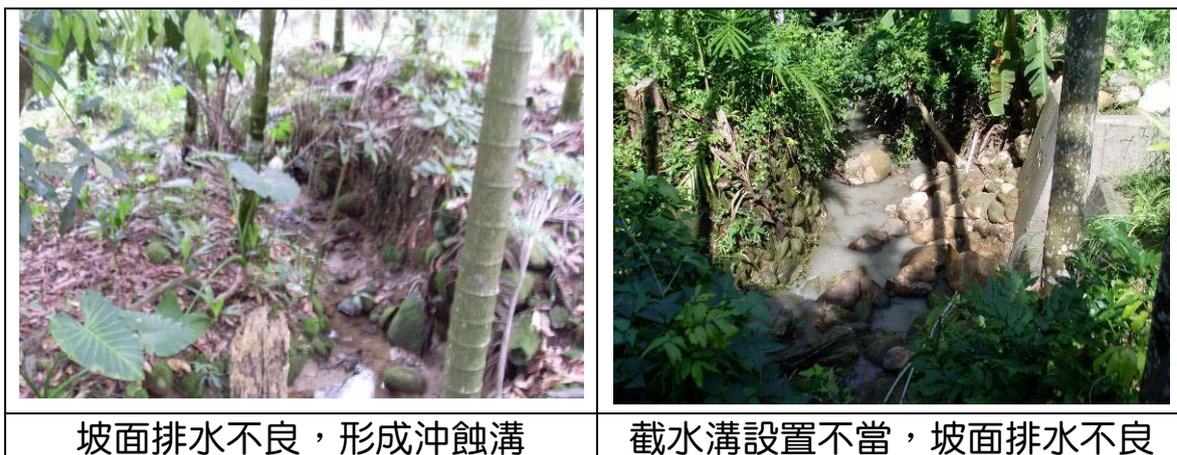
4.2.1 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區

一、災源：

依據基本資料及現勘調查分析，本計畫區主要災害分布於集水區東側及南側，坡度屬三級坡至四級坡之區域，區域內土壤分布主要為崩積土層，土地利用主要為檳榔園。

二、災因及災情：

由於檳榔園內缺乏有效之截排水等水土保持設施，或截水溝設置不當，造成坡面排水不良，形成沖蝕溝，並逐年刷深沖蝕兩側農地，災害分布位置，如圖 4-2 所示。



三、保全對象：

區域內主要保全對象為檳榔園約 171 公頃、村內道路約 350 公尺及園內道約 300 公尺。

4.2.2 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區

一、災源：

依據基本資料及現勘調查分析，本計畫區主要災害分布於集水區中部及西南側，坡度屬二級坡至四級坡之區域，區域內土壤分布主要為崩積土層，土地利用主要為檳榔園。

二、災因及災情：

由於檳榔園內缺乏有效之截排水等水土保持設施，造成坡面排水不良，形成沖蝕溝，並逐年刷深沖蝕兩側農地，部分甚至擴大形成坑溝，造成坡腳崩塌及農地流失，此外，部分既有構造物如護岸、排水溝等有基礎淘空損壞之情形，災害分布位置，如圖 4-3 所示。



三、保全對象：

區域內主要保全對象為檳榔園約 201 公頃、村內道路約 250 公尺及園內道約 200 公尺。

4.2.3 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區

一、災源：

依據基本資料及現勘調查分析，本計畫區主要災害分布於集水區東南側，坡度屬三級坡至五級坡之區域，土地利用主要為檳榔園與茶園。

二、災因及災情：

由於本區域土壤分布主要為崩積土層，因其為崩積後之產物，故較不穩定且易造成坡面崩塌、農地流失並影響農路通行，另區域內部分茶園雖有坡面截排水措施，唯大部分區域仍有坡面排水不良，形成沖蝕溝情形，並逐年刷深沖蝕兩側農地，部分擴大形成坑溝，加上本區土壤及坡度特性，形成較大面積之崩塌情形，災害分布位置，如圖 4-4 所示。



三、保全對象：

區域內主要保全對象為茶園及檳榔園約 151 公頃、村內道路約 1000 公尺及園內道約 300 公尺。

4.2.4 南投縣竹山鎮水底寮子集水區

一、災源：

依據基本資料及現勘調查分析，本計畫區主要災害分布於集水區中

部，坡度屬二級坡至四級坡之區域，區域內土壤分布主要為崩積土層，土地利用主要為檳榔園與竹林。

二、災因及災情：

，由於檳榔園內缺乏坡面截排水措施，坡面排水不良，形成沖蝕溝情形，此外區內亦缺乏適當之截流蓄水設施，災害分布位置，如圖 4-5 所示。



三、保全對象：

區域內主要保全對象為檳榔園約 81 公頃、園內道約 200 公尺。

4.2.5 彰化縣芬園鄉芬園子集水區

一、災源：

依據基本資料及現勘調查分析，本計畫區主要災害分布於集水區西側，坡度屬二級坡至三級坡之區域，區域內土壤分布主要為紅壤，土地利用主要為果園。

二、災因及災情：

由於園內缺乏有效之截排水等水土保持設施，造成坡面排水不良，形成沖蝕溝，部分坡面排水不良區域鄰近居住社區，造成社區遇颱風豪雨發生洪水溢流情形，災害分布位置，如圖 4-6 所示。



三、保全對象：

區域內主要保全對象為果園約 157 公頃、村內道路約 500 公尺及園內道約 300 公尺。

4.2.6 彰化縣芬園鄉萬社子集水區

一、災源：

依據基本資料及現勘調查分析，本計畫區主要災害分布於集水區中部，坡度屬二級坡至三級坡之區域，區域內土壤分布主要為紅壤，土地利用主要為果園。

二、災因及災情：

部分邊坡由於颱風豪雨沖刷造成小規模的崩塌情形，此外果園內缺乏有效之截排水及蓄水等水土保持設施，果園常有缺水之情形，災害分布位置，如圖 4-7 所示。



三、保全對象：

區域內主要保全對象為果園約 107 公頃、村內道路約 200 公尺。

4.3 水土資源保育需求

4.3.1 水土保持現況調查及需要性分析

依據水土保持局南投分局所決議之 6 個計畫區域，針對計畫各分區既有設施及相關經營管理設施，進行現況的調查及分析，並參考居民意見調查表之意見內容，對所調查現況提供解決之對策，其調查點位分布圖，分別如圖 4-2 至圖 4-7 所示；現況調查及需要性分析表，分別如表 4-1 至表 4-6 所示。

4.3.2 水土資源保育需求規劃

依據現況調查及需要性分析表，彙整出需加強水土資源保育之點位及處理項目，分別如表 4-7 至表 4-9 所示。

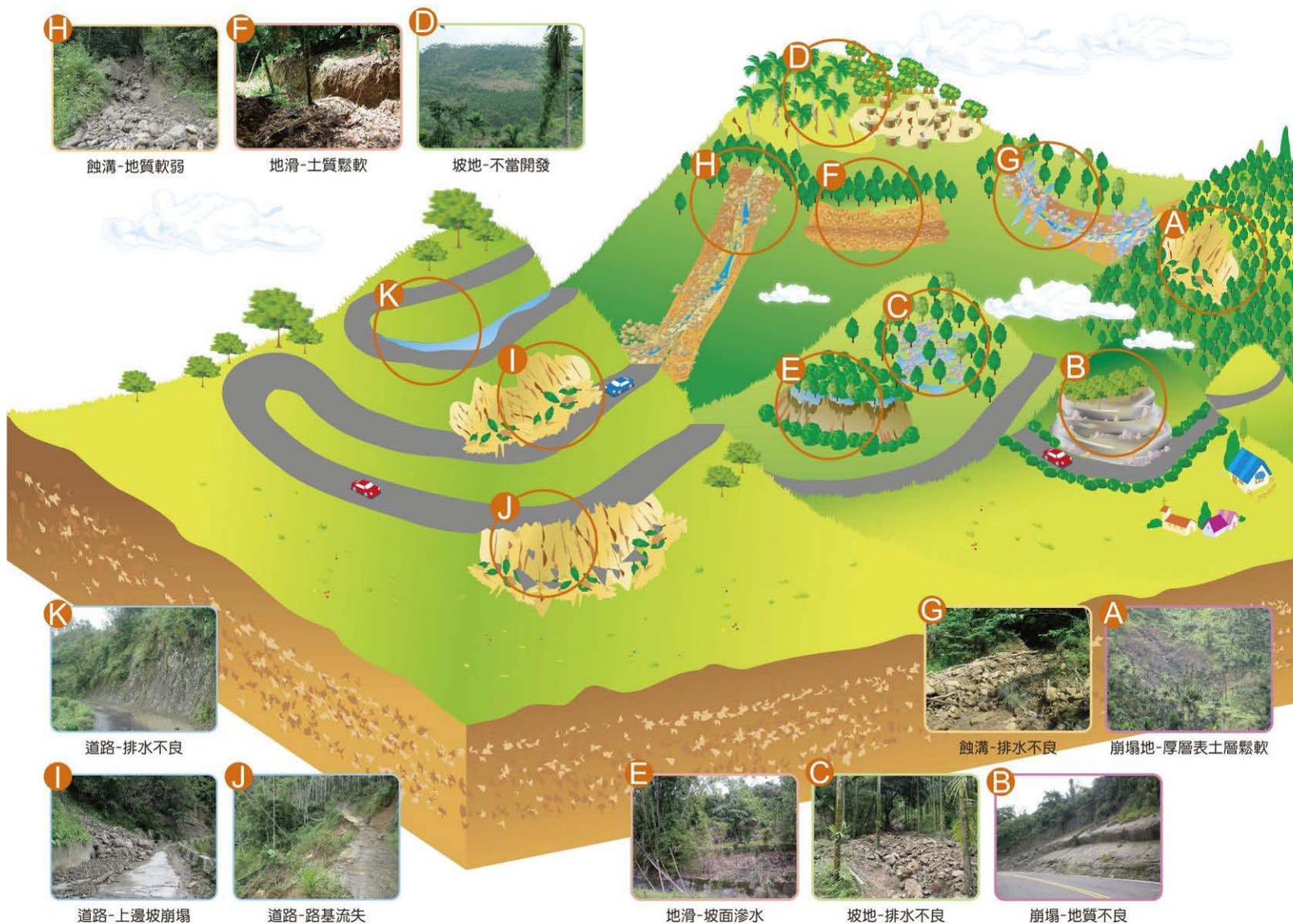


圖 4-1 集水區災害及致災原因示意圖

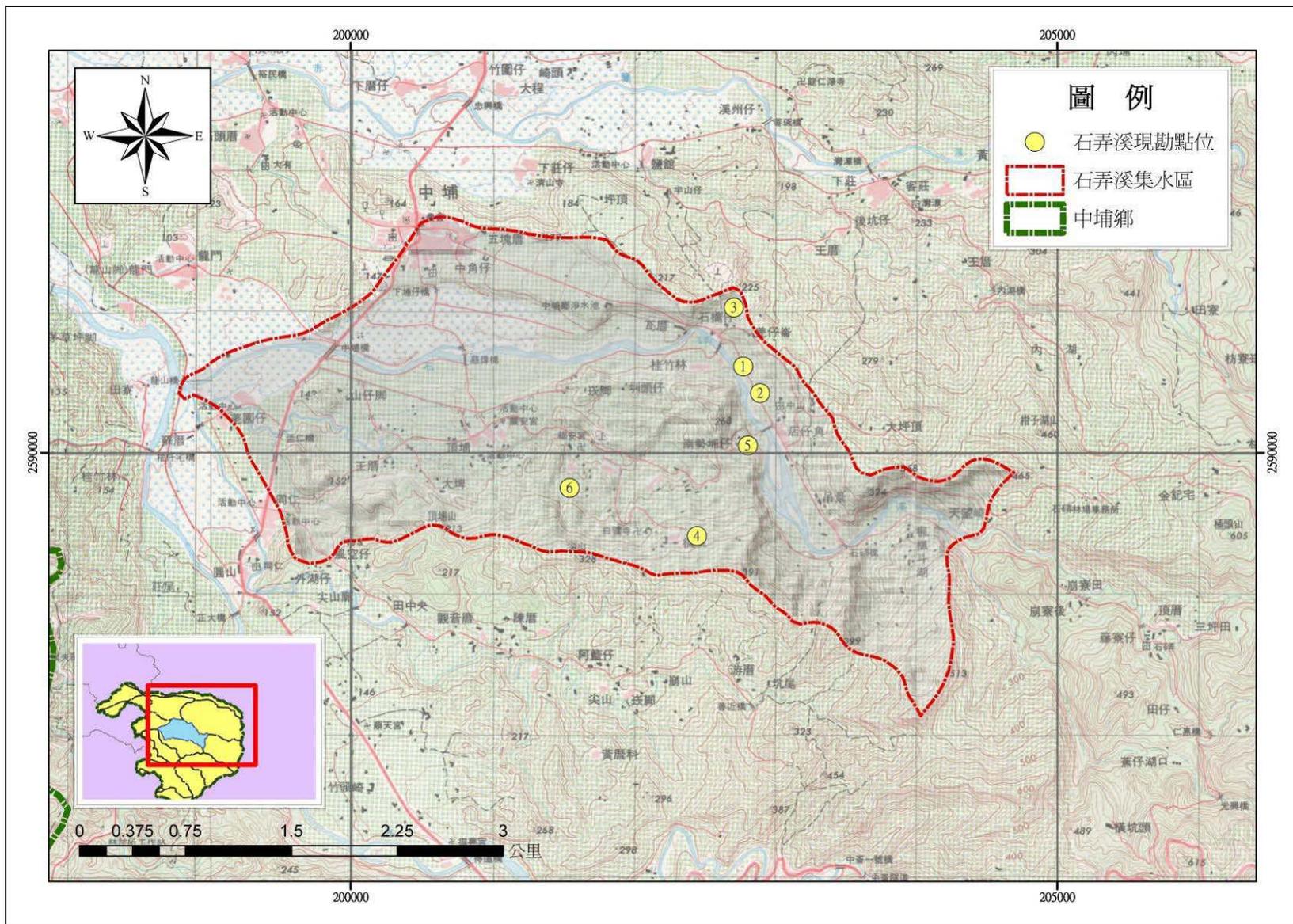


圖 4-2 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區現勘點位分布圖

表 4-1 中埔鄉石弄溪子集水區現況調查及需要性分析表 (1/2)

1	現況：現有水溝受損，排水不良。		
	石碇村	X：202777	Y：2590610
	災因分析	水溝受損、排水不良。	
	治理需求	施設排水溝。	
	處理項目	排水溝 150m。	
	保全對象	道路 200m、檳榔園 2 公頃。	
2	現況：現有暗溝排水不良，下雨時水淹至民宅內。		
	石碇村	X：202897	Y：2590421
	災因分析	既有暗溝排水斷面不足。	
	治理需求	施設排水溝。	
	處理項目	排水溝改善 100m。	
	保全對象	民宅 3 戶、檳榔園 2 公頃。	
3	現況：現有水溝排水不良，水淹至果園內。		
	石碇村	X：202711	Y：2591027
	災因分析	水溝排水不良。	
	治理需求	施設排水溝。	
	處理項目	排水溝 150m。	
	保全對象	檳榔園 1 公頃、園內道 100m。	
4	現況：現有山溝水流亂竄，未經整治。		
	石碇村	X：202450	Y：289410
	災因分析	坑溝未經治理，排水不良。	
	治理需求	坑溝治理，加強排水系統。	
	處理項目	坑溝治理 80m、節制壩 4 座。	
	保全對象	民宅 2 戶、檳榔園 1 公頃。	

表 4-1 中埔鄉石弄溪子集水區現況調查及需要性分析表 (2/2)

5	現況：坑溝未經整治，排水不良。		
	石碇村	X：202810	Y：2590050
	災因分析	坑溝未經整治，排水不良。	
	治理需求	安全排水。	
	處理項目	坑溝治理 80m、節制壩 3 座。	
	保全對象	園內道 50m、檳榔園 0.5 公頃。	
6	現況：坑溝未經整治，排水不良。		
	石碇村	X：201550	Y：2589750
	災因分析	坑溝未經整治，排水不良。	
	治理需求	安全排水。	
	處理項目	排水溝改善 100m。	
	保全對象	園內道 100m、檳榔園 1.5 公頃。	

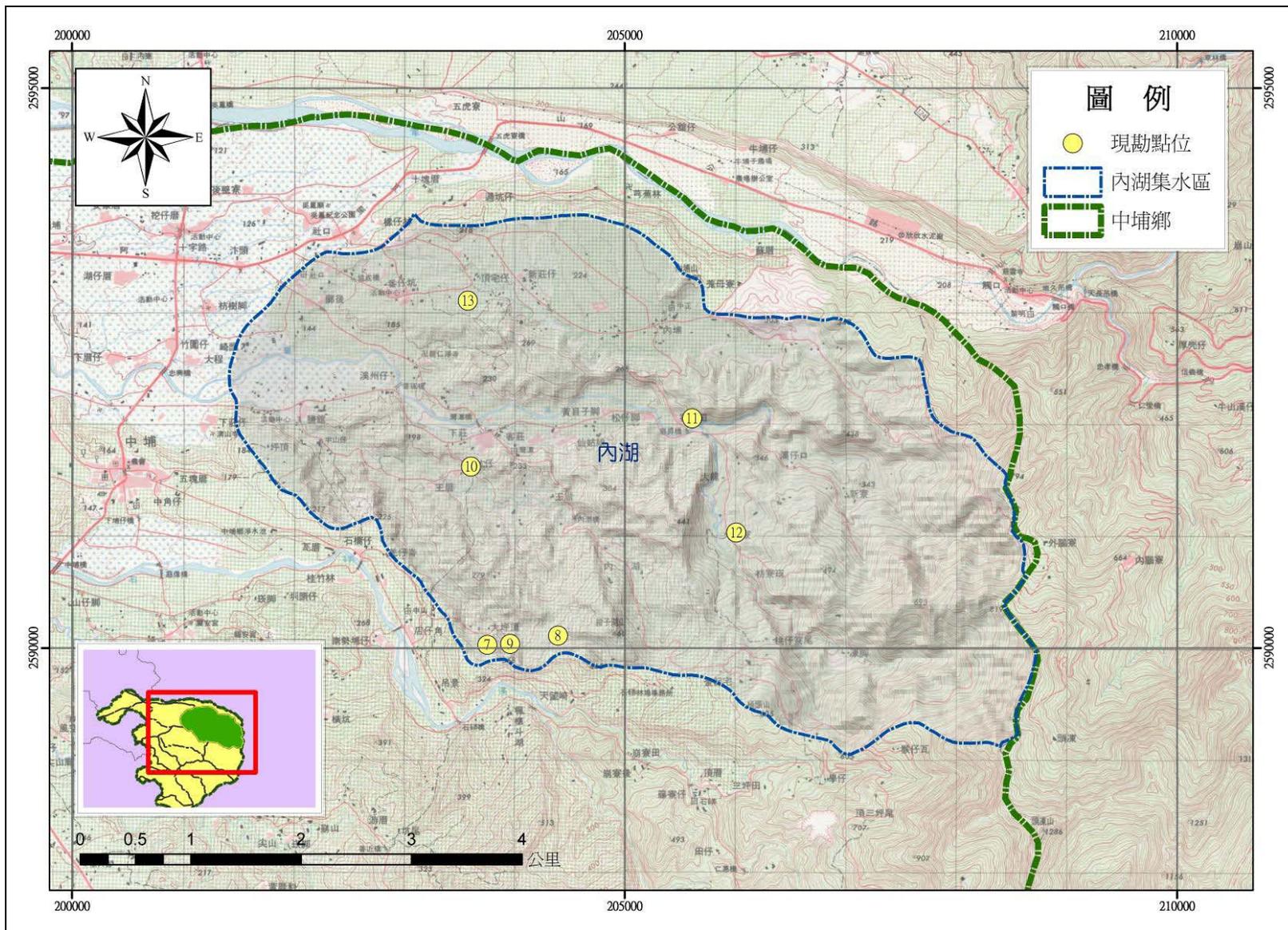


圖 4-3 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區現勘點位分布圖

表 4-2 中埔鄉內湖子集水區現況調查及需要性分析表 (1/2)

7	現況：現有山溝水流亂竄，未經整治。		
	石碇村	X：203757	Y：2590027
	災因分析	坑溝未經治理，造成兩岸崩塌。	
	治理需求	坑溝治理，坡面植生。	
	處理項目	坑溝治理 200m、節制壩 10 座、坡面植生。	
	保全對象	道路 100m、民宅 2 戶、檳榔園 3 公頃。	
8	現況：既有護岸基礎淘空，下游段河道未整治。		
	石碇村	X：204398	Y：2590110
	災因分析	坑溝沖蝕刷深，造成既有護岸基礎淘空。	
	治理需求	施設護岸及固床工。	
	處理項目	護岸 100m、固床工 5 座。	
	保全對象	道路 100m、民宅 3 戶、檳榔園 2 公頃。	
9	現況：現有水溝受損，排水不良。		
	石碇村	X：203964	Y：2590034
	災因分析	坑溝排水不良。	
	治理需求	坑溝治理。	
	處理項目	坑溝治理 50m、節制壩 3 座。	
	保全對象	園內道 100m、檳榔園 1 公頃。	
10	現況：坑溝未整治，排水不良。		
	石碇村	X：203610	Y：2591620
	災因分析	坑溝未經治理，排水不良。	
	治理需求	坑溝治理。	
	處理項目	排水溝 150m。	
	保全對象	園內道 100m、檳榔園 3 公頃。	

表 4-2 中埔鄉內湖子集水區現況調查及需要性分析表 (2/2)

11	現況：現有山溝排水不良，水淹至果園內。		
	灣潭村	X：205610	Y：2592050
	災因分析	坑溝未經治理，沖蝕農地。	
	治理需求	坑溝治理。	
	處理項目	坑溝治理 100m、節制壩 4 座。	
	保全對象	檳榔園 1.5 公頃、園內道 100m。	
12	現況：現有山溝排水不良，水淹至果園內。		
	灣潭村	X：206010	Y：2591030
	災因分析	坡面排水不良，沖蝕農地。	
	治理需求	坑溝治理。	
	處理項目	排坑溝治理 80m、節制壩 3 座。	
	保全對象	園內道 100m、民宅 1 戶、檳榔園 1.5 公頃。	
13	現況：現有山溝排水不良，		
	灣潭村	X：203580	Y：2593102
	災因分析	坡面排水不良，沖蝕農地。	
	治理需求	施設排水溝。	
	處理項目	排水溝改善 150m。	
	保全對象	檳榔園 2 公頃。	

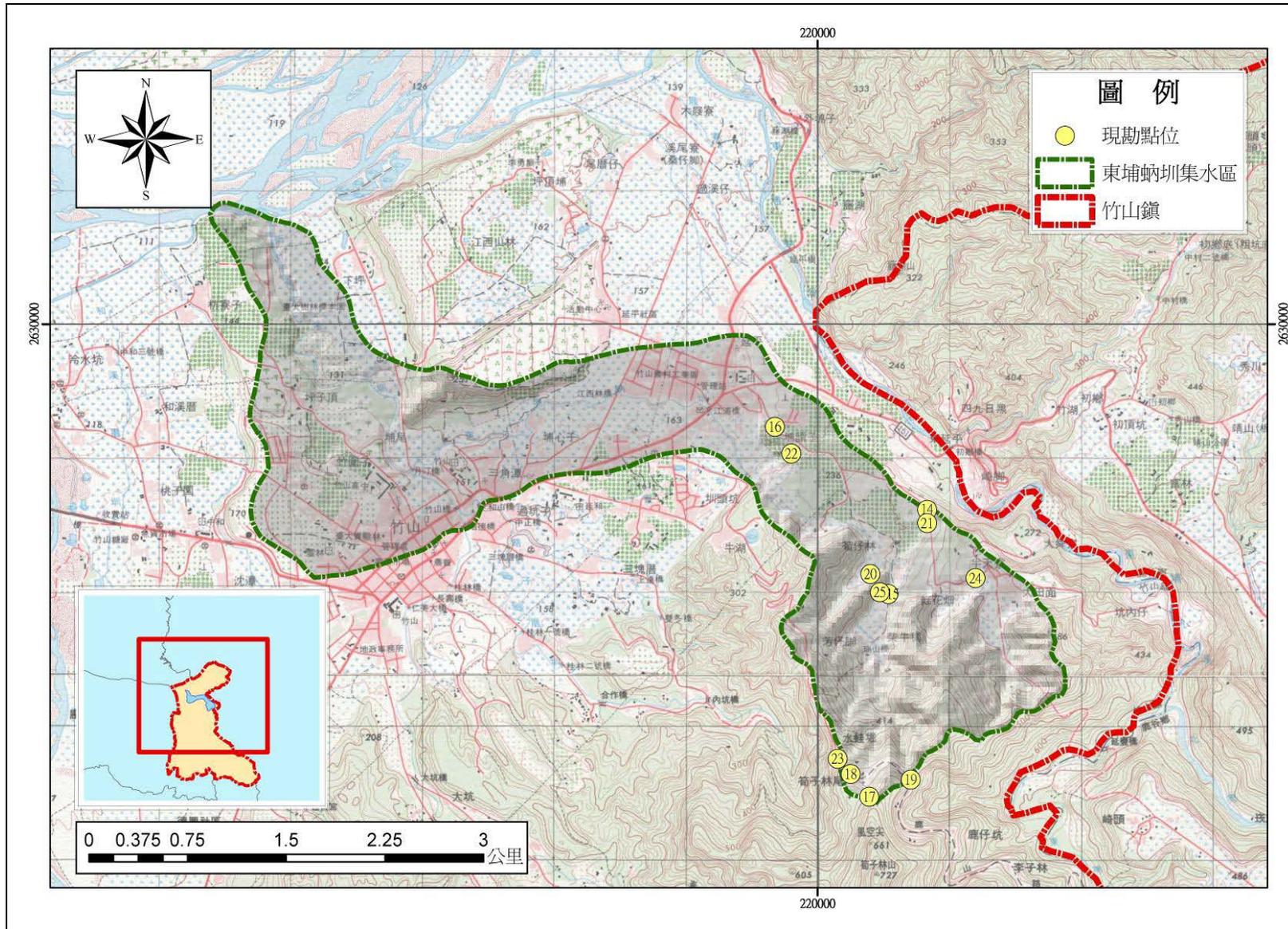


圖 4-4 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區現勘點位分布圖

表 4-3 竹山鎮東埔蚋圳子集水區現況調查及需要性分析表 (1/3)

14	現況：砌石擋土牆傾斜，缺乏安全排水。		
	延山里	X：220832	Y：2628611
	災因分析	既有農地排水不良、砌石擋土牆傾倒。	
	治理需求	農地安全排水及邊坡穩定、農塘。	
	處理項目	農塘 2 座、擋土牆 500m、排水溝 300m、植喬木 600 株、園內道處理 400m。	
	保全對象	農地 3 公頃、園內道 400m。	
15	現況：坑溝未整治，雨季影響當地農民通行。		
	延山里	X：220539	Y：2627982
	災因分析	坑溝未整治，雨季溪水漫流通行困難。	
	治理需求	坑溝整治。	
	處理項目	護岸 100m、擋土牆 100m、坡面截排水溝 250m。	
	保全對象	農地 2 公頃、園內道 200m。	
16	現況：坑溝未整治，排水不良。		
	延山里	X：219677	Y：2629231
	災因分析	即有排水路斷面不足，豪雨造成附近農地民宅淹水。	
	治理需求	改善當地排水、施作箱涵。	
	處理項目	排水溝 200m、箱涵 1 座。	
	保全對象	農地 1.5 公頃及民宅 10 戶、道路 50m。	
17	現況：蝕溝沖蝕，下邊坡崩塌以致路基流失。		
	延山里	X：220261	Y：2626219
	災因分析	蝕溝沖蝕坡腳，引發坡面崩塌。	
	治理需求	崩塌地處理及植生、蝕溝治理。	
	處理項目	崩塌地治理 0.5ha、蝕溝治理 100m。	
	保全對象	農地 2 公頃、道路 200m。	

表 4-3 竹山鎮東埔蚋圳子集水區現況調查及需要性分析表 (2/3)

18	現況：既有坑溝未整治、農地遭沖蝕。		
	延山里	X : 220252	Y : 2626637
	災因分析	既有坑溝未整治，持續刷深沖蝕農地。	
	治理需求	坑溝治理。	
	處理項目	坑溝治理 80m、節制壩 3 座。	
	保全對象	園內道 100m、農地 1 公頃。	
19	現況：坡面崩塌，竹林流失。		
	延山里	X : 220708	Y : 2626595
	災因分析	豪大雨造成坡面崩塌、農地流失。	
	治理需求	崩塌地治理及植生復育。	
	處理項目	擋土牆 100m、掛網噴植 1000m ² 、坡面截排水 200m。	
	保全對象	道路 300m、農地 3 公頃。	
20	現況：既有坑溝未整治、農地遭沖蝕。		
	延祥里	X : 220401	Y : 2628131
	災因分析	既有農地缺乏蓄水截流設施。	
	治理需求	植生復育、農塘。	
	處理項目	農塘 2 處。	
	保全對象	農地 2 公頃。	
21	現況：既有農地缺乏排水路。		
	延山里	X : 220832	Y : 2628511
	災因分析	既有農地缺乏排水設施。	
	治理需求	安全排水。	
	處理項目	排水溝 50m、擋土牆 50m。	
	保全對象	農地 0.5 公頃。	

表 4-3 竹山鎮東埔蚋圳子集水區現況調查及需要性分析表 (3/3)

22	現況：坡腳土溝未整治，淤積排水不良。		
	延山里	X : 219800	Y : 2629031
	災因分析	既有排水路淤積，造成附近農地淹水。	
	治理需求	安全排水。	
	處理項目	排水溝 100m。	
	保全對象	農地 1.5 公頃。	
23	現況：既有排水溝損壞，沖蝕刷深。		
	延祥里	X : 220152	Y : 2626751
	災因分析	既有水溝年久失修，沖蝕刷深。	
	治理需求	安全排水。	
	處理項目	坑溝治理 70m、節制壩 3 座。	
	保全對象	園內道 100m、農地 1 公頃。	
24	現況：既有坑溝未整治、農地遭沖蝕。		
	延山里	X : 221200	Y : 2628100
	災因分析	既有坑溝未整治，持續刷深沖蝕農地。	
	治理需求	安全排水。	
	處理項目	排水溝 120m。	
	保全對象	道路 100m、農地 0.8 公頃。	
25	現況：坡面崩塌。		
	延祥里	X : 220473	Y : 2627995
	災因分析	坡面排水不良，沖蝕崩塌。	
	治理需求	坡面安全排水，植生復育。	
	處理項目	坡面截排水 250m、擋土牆 100m、植喬木 200 株。	
	保全對象	農地 2 公頃。	

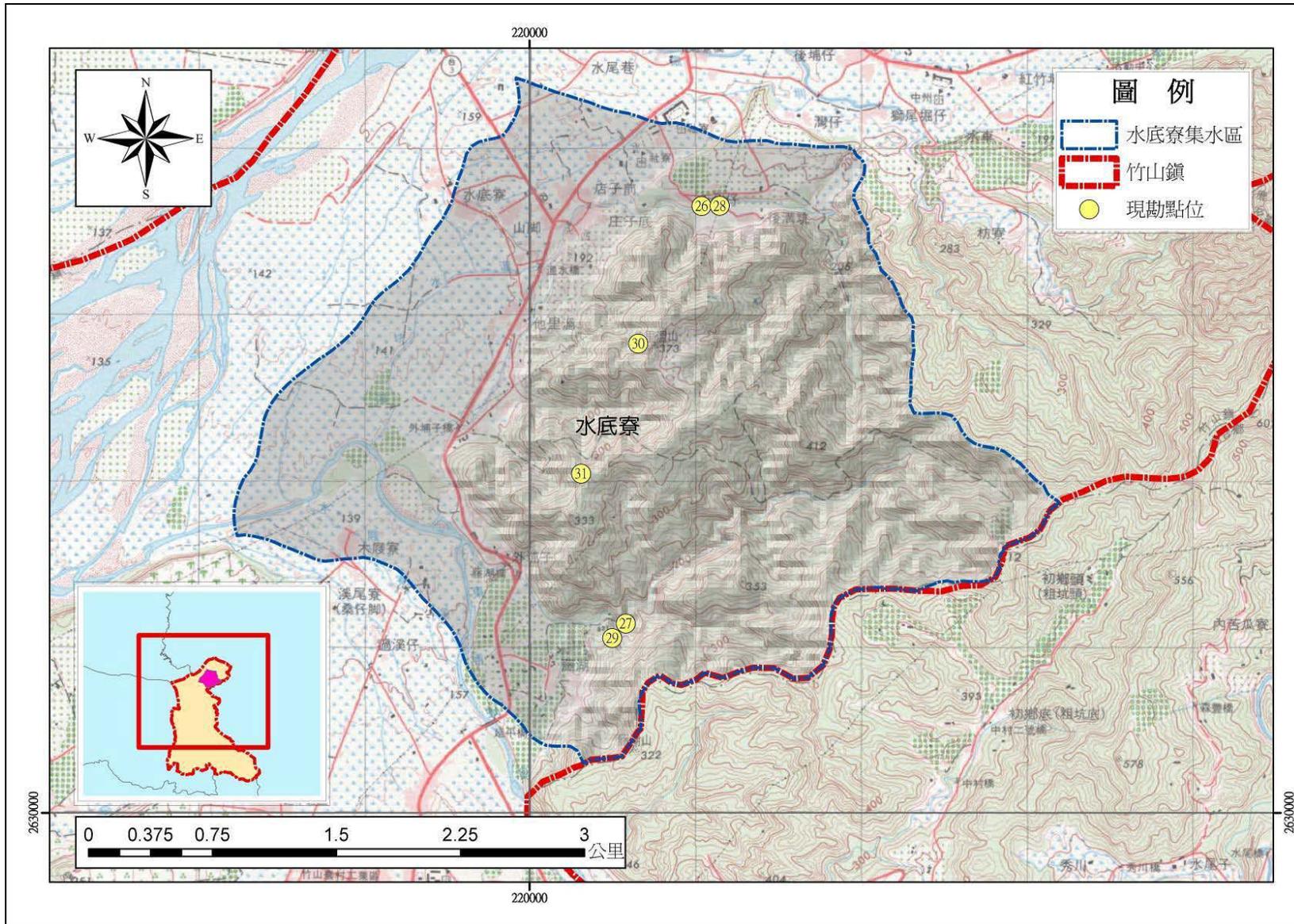


圖 4-5 南投縣竹山鎮水底寮子集水區現勘點位分布圖

表 4-4 竹山鎮水底寮子集水區現況調查及需要性分析表 (1/2)

26	現況：缺乏保水設施。			
	山崇里	X : 221039	Y : 2633649	
	災因分析	既有農地缺乏蓄水截流設施。		
	治理需求	植生復育、農塘。		
	處理項目	農塘 1 處。		
	保全對象	農地 2 公頃。		
27	現況：缺乏保水設施。			
	延平里	X : 220582	Y : 2631138	
	災因分析	既有農地缺乏蓄水截流設施。		
	治理需求	植生復育、農塘。		
	處理項目	農塘 1 處。		
	保全對象	農地 2 公頃。		
28	現況：既有坑溝未經整治。			
	山崇里	X : 221150	Y : 2633650	
	災因分析	既有坑溝未整治，持續刷深沖蝕農地。		
	治理需求	安全排水。		
	處理項目	排水溝 100m。		
	保全對象	園內道 100m、農地 0.5 公頃。		
29	現況：現況：既有坑溝未整治、農地遭沖蝕。			
	延山里	X : 220500	Y : 2631050	
	災因分析	既有坑溝未整治，沖蝕農地。		
	治理需求	安全排水。		
	處理項目	排水溝 100m。		
	保全對象	園內道 100m、農地 0.6 公頃。		

表 4-4 竹山鎮水底寮子集水區現況調查及需要性分析表 (2/2)

30	現況：既有坑溝未整治、農地遭沖蝕		
	山崇里	X：220657	Y：2632821
	災因分析	既有坑溝未整治。	
	治理需求	安全排水。	
	處理項目	排水溝 100m。	
	保全對象	園內道 50m、農地 1 公頃。	
31	現況：既有坑溝未整治		
	山崇里	X：220312	Y：2632039
	災因分析	既有坑溝未整治。	
	治理需求	安全排水。	
	處理項目	排水溝 50m。	
	保全對象	園內道 50m、農地 0.5 公頃。	

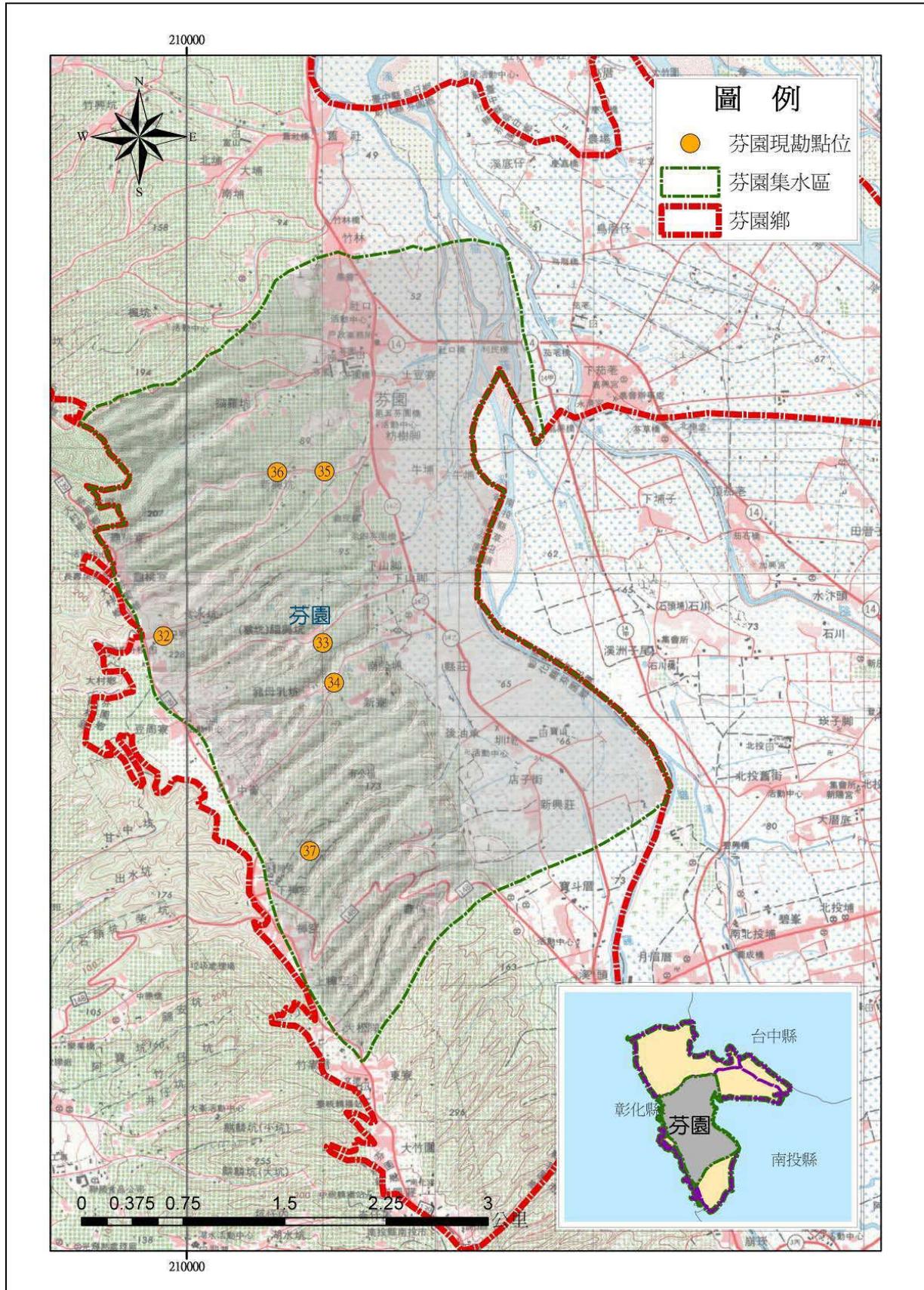


圖 4-6 彰化縣芬園鄉芬園子集水區現勘點位分布圖

表 4-5 芬園鄉芬園子集水區現況調查及需要性分析表 (1/2)

32	現況：缺乏排水設施，漫地流沖蝕民地		
	同安村	X：209827	Y：2654600
	災因分析	排水溝長度不足，造成洪水四處溢流，且讓民宅側土地流失。	
	治理需求	延長排水溝，確保民宅安全。	
	處理項目	排水溝 100m、擋土牆 100m。	
	保全對象	民宅 10 戶、農地 1.5 公頃。	
33	現況：坡面排水不良，坡面沖蝕		
	同安村	X：211005	Y：2654550
	災因分析	坡面排水集中沖蝕，造成崩塌。	
	治理需求	抑制坡面崩塌，設置截排水溝。	
	處理項目	排水溝 50m。	
	保全對象	農地 1 公頃。	
34	現況：排水不良，農地灌溉水源缺乏		
	中崙村	X：211089	Y：2654254
	災因分析	排水不良，農地灌溉水源缺乏。	
	治理需求	設置截排水溝及蓄水設施。	
	處理項目	排水溝 150m、蓄水池 1 座。	
	保全對象	道路 200m、農地 2 公頃	
35	現況：排水不良，農地灌溉水源缺乏		
	同安村	X：211018	Y：2655825
	災因分析	坡面排水不良，農地灌溉水源缺乏。	
	治理需求	設置截排水溝及蓄水設施。	
	處理項目	排水溝 500m，蓄水池 1 座。	
	保全對象	農地 3 公頃、園內道 200m。	

表 4-5 芬園鄉芬園子集水區現況調查及需要性分析表 (2/2)

36	現況：農地灌溉水源缺乏		
	同安村	X：210669	Y：2655820
	災因分析	農地灌溉水源缺乏。	
	治理需求	增設蓄水設施。	
	處理項目	農塘 1 座。	
	保全對象	農地 2 公頃。	
37	現況：坡面崩塌		
	大竹村	X：210911	Y：2653002
	災因分析	豪雨造成坡面崩塌。	
	治理需求	抑制坡面崩塌。	
	處理項目	擋土牆 50m。	
	保全對象	農地 0.5 公頃。	

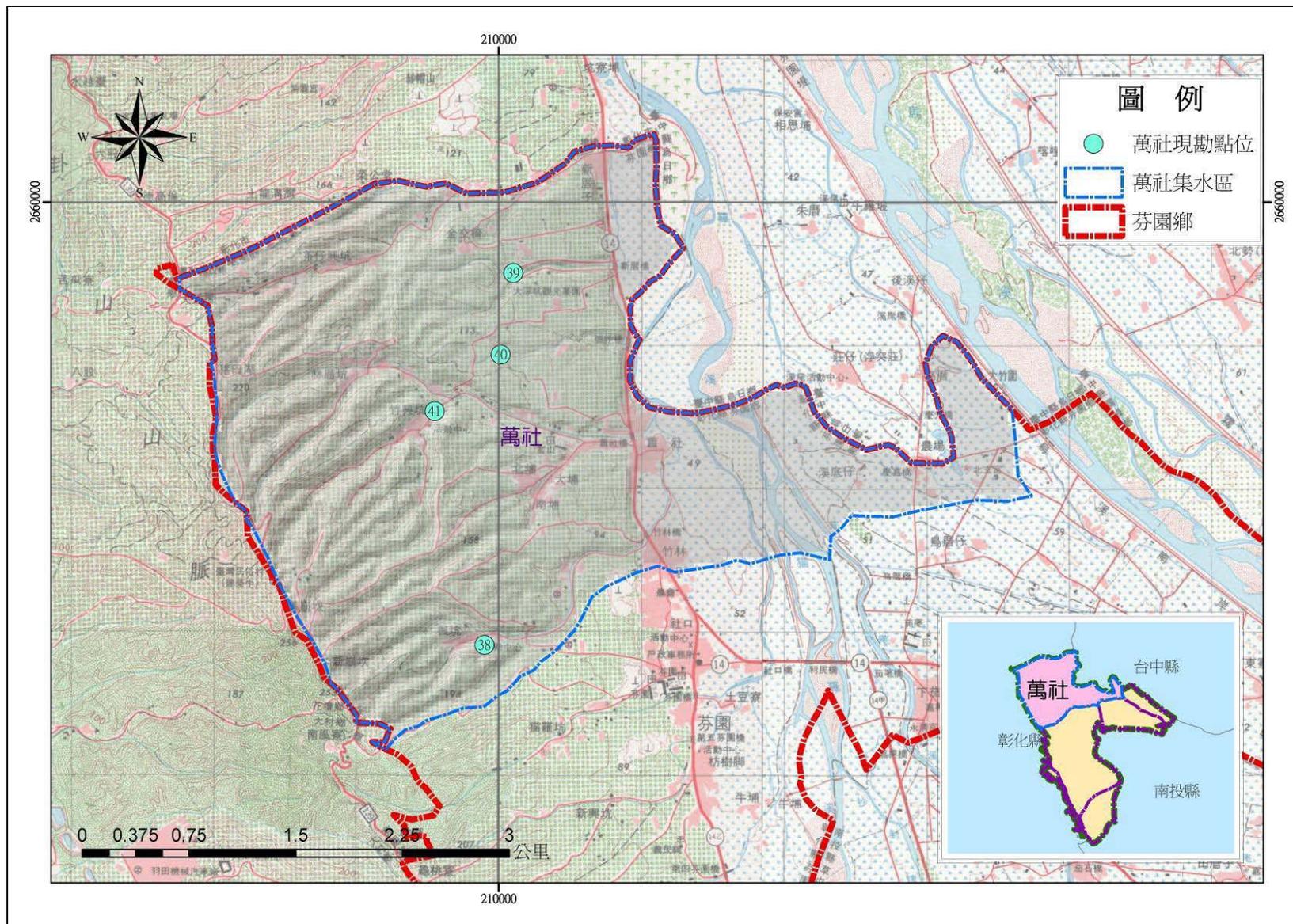


圖 4-7 彰化縣芬園鄉萬社子集水區現勘點位分布圖

表 4-6 芬園鄉萬社子集水區現況調查及需要性分析表

38	現況：坡面崩塌，影響通行		
	楓坑村	X：209900	Y：2656905
	災因分析	豪雨造成坡面崩塌，影響通行。	
	治理需求	抑制坡面崩塌，設置擋土牆。	
	處理項目	擋土牆 60m。	
	保全對象	農地 1 公頃，道路 100m。	
39	現況：農地灌溉水源缺乏		
	舊社村	X：210102	Y：2659504
	災因分析	農地灌溉資源缺乏。	
	治理需求	增設蓄水設施及截排水溝。	
	處理項目	排水溝 400m、農塘 1 處。	
	保全對象	農地 2 公頃。	
40	現況：排水不良，農地灌溉水源缺乏		
	大埔村	X：210013	Y：2658935
	災因分析	農地灌溉資源缺乏。	
	治理需求	增設蓄水設施及截排水溝。	
	處理項目	排水溝 300m、蓄水池 1 座。	
	保全對象	農地 2 公頃。	
41	排水不良		
	大埔村	X：209550	Y：2658540
	災因分析	農地排水不良。	
	治理需求	設置截排水溝。	
	處理項目	排水溝 200m。	
	保全對象	農地 2 公頃。	

表 4-7 中埔鄉石弄溪及內湖子集水區水土保持工程及植生處理需求表

子集水區	現勘 編號	座標		工程名稱	工程內容
		X	Y		
中埔鄉石弄溪 子集水區	1	202777	2590610	石弄村店仔腳農地排水工程	排水溝 150m、植灌木 100 株
	2	202897	2590421	石弄村店仔腳排水改善工程	排水溝改善 100m、植灌木 100 株
	3	202711	2591027	石弄村石橋仔排水改善工程	坑溝治理 60m、節制壩 3 座、植灌木 100 株
	4	202450	2589410	石弄村橫坑坡地排水改善工程	坑溝治理 80m、節制壩 4 座、植灌木 100 株
	5	202810	2590050	石弄村南勢埔排水改善工程	坑溝治理 80m、節制壩 3 座、植灌木 100 株
	6	201550	2589750	石弄村福安宮後方坡地排水改善工程	排水溝改善 100m、植灌木 100 株
中埔鄉內湖子 集水區	7	203610	2591620	石弄村後坑仔排水改善工程	排水溝 150m、植灌木 100 株
	8	204398	2590110	石弄村柑子湖坑溝治理工程	護岸 100m、固床工 5 座、植喬木 150 株
	9	203964	2590034	石弄村大坪頂坡地排水改善工程	坑溝治理 50m、節制壩 3 座、植喬木 100 株
	10	203610	2591620	石弄村後坑仔排水改善工程	排水溝 150m、植灌木 100 株
	11	205610	2592050	灣潭村番仔田排水改善工程	坑溝治理 100m、節制壩 4 座、植喬木 150 株
	12	206010	2591030	灣潭村田寮仔坡地排水改善工程	坑溝治理 80m、節制壩 3 座、植喬木 100 株
	13	203580	2593102	灣潭村頂宅仔坡地排水改善工程	排水溝改善 150m、植灌木 100 株

表 4-8 竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區水土保持工程及植生處理需求表

子集水區	現勘 編號	座標		工程名稱	工程內容
		X	Y		
竹山鎮東埔蚋 圳子集水區	14	220832	2628611	延山里筍仔林排水改善及邊坡穩定工程	農塘 2 座、擋土牆 500m、排水溝 300m、植喬木 600 株、園內道處理 400m
	15	220539	2627982	延山里筍仔林排水改善工程	護岸 100m、擋土牆 100m、植喬木 500 株、坡面截排水溝 250m
	16	219677	2629231	延山里埔頭仔排水改善工程	排水溝 200m、箱涵 1 座、植灌木 100 株
	17	220261	2626219	延山里風空尖崩場地整治工程	崩場地治理 0.5ha、蝕溝治理 100m、植喬木 500 株
	18	220252	2626637	延山里筍仔林尾坡地排水改善工程	坑溝治理 80m、節制壩 3 座、植喬木 100 株
	19	220708	2626595	延山里水蛙岬崩場地整治工程	擋土牆 100m、掛網噴植 1000m ² 、坡面截排水 200m、植喬木 500 株
	20	220401	2628131	延祥里排水改善工程	農塘 2 座、植喬灌木 300 株
	21	220832	2628511	延山里筍仔林農地排水改善工程	排水溝 50m、擋土牆 50m、植灌木 150 株
	22	219800	2629031	延山里埔頭仔農地排水改善工程	排水溝 100m、植灌木 100 株
	23	220152	2626751	延祥里芳仔腳排水改善工程	坑溝治理 70m、節制壩 3 座、植喬木 100 株
	24	221200	2628100	延山里半天寮社區排水改善工程	排水溝 100m、植喬灌木 150 株
25	220473	2627995	延山里筍仔林坡面治理工程	坡面截排水 250m、擋土牆 100m、植喬木 200 株	
竹山鎮水底寮 子集水區	26	221039	2633649	山崇里排水改善工程	農塘 1 座、植喬灌木 200 株
	27	220582	2631138	延平里排水改善工程	農塘 1 座、植喬灌木 200 株
	28	221150	2633650	山崇里坑溝排水改善工程	排水溝 100m、植灌木 100 株
	29	220500	2631050	延平里排水改善工程	排水溝 100m、植灌木 100 株
	30	220657	2632821	山崇里他理溫坑溝排水改善工程	排水溝 100m、植灌木 50 株
	31	220312	2632039	山崇里外埔子坑溝排水改善工程	排水溝 50m、植灌木 50 株

表 4-9 芬園鄉芬園及萬社子集水區水土保持工程及植生處理需求表

子集水區	現勘 編號	座標		工程名稱	工程內容
		X	Y		
芬園鄉芬園子 集水區	32	209827	2654600	同安村同安寮排水改善工程	排水溝 100m、擋土牆 100m、植灌木 150 株
	33	211005	2654550	同安村食水坑坡地排水改善工程	排水溝 50m、植喬木 100 株
	34	211089	2654254	中崙村排水改善工程	排水溝 150m、蓄水池 1 座、植喬木 100 株
	35	211018	2655825	同安村新興坑排水改善工程	排水溝 500m、蓄水池 1 座、植喬木 100 株
	36	210669	2655820	同安村農地排水改善工程	排水溝 90m、農塘 1 座、植喬木 100 株
	37	210911	2653002	大竹村下樟空崩塌整治工程	擋土牆 50m、植喬木 100 株
芬園鄉萬社子 集水區	38	209900	2656905	楓坑村崩場地整治工程	擋土牆 60m、植喬木 100 株
	39	210102	2659504	舊社村大深坑農地排水改善工程	排水溝 400m、農塘 1 座、植喬灌木 100 株
	40	210013	2658935	大埔村農地排水改善工程	排水溝 300m、蓄水池 1 座、植灌木 100 株
	41	209220	2658540	大埔村竹興坑農地排水改善工程	排水溝 200m 植喬木 200 株

4.4 坡面沖蝕控制

經調查分析計畫區內具有坡面沖蝕整治需求區域分述如下：

一、中埔鄉石弄溪子集水區東南側

坡度屬二級至四級坡之間，主要栽植檳榔，因農地坡面排水不當或無適當之截排水設施，造成園內有小型沖蝕溝發生，並逐漸刷深，造成農地流失情形。

治理對策：

(一) 規劃原則

1. 以穩定農地坡面沖蝕及溝蝕，防止沖蝕擴大、減少下游災害及農地流失為目的。
2. 截排水設施依農地坡面地形變化調整之，並以原農地坡面排水溝安全排水為原則。

(二) 治理工法

1. 設置截排水溝：可採用砌石溝、砌磚溝、混凝土溝及預鑄溝等工法處理，並視需要設置跌水、側牆等消能保護設施，坡度較陡之地區，視實際需要加設截牆保護。

二、中埔鄉內湖子集水區西南側

坡度屬二級至四級坡之間，主要栽植檳榔，本區除常見小型沖蝕溝外，部分沖蝕溝已發展成較大之坑溝，並開始沖蝕坡腳，造成大範圍崩塌的情形。

治理對策：

(一) 規劃原則

1. 穩定蝕溝，防止沖蝕再擴大。
2. 調整溝床坡降，攔阻泥砂，減免下游災害及農地崩塌。

(二) 治理工法

1. 設置截排水溝：小型沖蝕溝可採用砌石溝、砌磚溝、混凝土溝及預鑄溝等工法處理，並視需要設置跌水、側牆等消能保護設施，坡度較陡之地區，視實際需要加設截牆保護。
2. 整流工程：構築固床工、節制壩，控制水流、穩定溝床，防止流心偏離，避免坑溝範圍擴大。
3. 保護溝岸：為防止坑溝向兩岸擴張，於坑溝彎道處設置護岸工程。
4. 植生工程：配合整流工程，坑溝兩側裸露坡面可進行整坡及打樁編柵埋枝等作業，並栽植適當之植物如樹木、灌木、藤類、草類等。

三、竹山鎮東埔蚋圳子集水區東南側

坡度屬三級坡至五級坡之區域，主要為檳榔園與茶園，因本區坡度較大，且土壤以崩積土為主，使得坡面沖蝕情形較為嚴重，較易生成大型坑溝並造成大規模坡面崩塌情形。

治理對策：

(一) 規劃原則

1. 穩定蝕溝，防止沖蝕再擴大。
2. 調整溝床坡降，攔阻泥砂，減免下游災害及農地崩塌。
3. 邊坡穩定，穩定坡腳，避免崩塌擴大，加強坡面植生減少地表沖蝕。

(二) 治理工法

1. 設置截排水溝：小型沖蝕溝可採用砌石溝、砌磚溝、混凝土溝及預鑄溝等工法處理，並視需要設置跌水、側牆等消能保護設施，坡度較陡之地區，視實際需要加設截牆保護。

2. 整流工程：構築固床工、節制壩，控制水流、穩定溝床，防止流心偏離，避免坑溝範圍擴大。
3. 保護溝岸：為防止坑溝向兩岸擴張，於坑溝彎道處設置護岸工程。
4. 崩場地治理：
 - (1) 坡面整理：規劃適當之挖填土方工程，並減少自重之影響，形成穩定之坡面。
 - (2) 地下排水工程：規劃適當之地下排水工程，以降低滑動體之含水比、孔隙水壓，如暗渠、橫向排水孔、集水井等。
 - (3) 地表水排水工程：對於有雨水滲透、沖蝕誘發滑動及造成表面沖蝕之可能者，規劃適當之地表排水工程，以減少表面沖蝕、滑動面滑動、降低地下水壓，如截洩溝、縱橫向排水溝等。
 - (4) 擋土牆：於坡腳構築擋土構造物增加坡面穩定性，依地形特性可設置混凝土擋土牆、箱形石籠擋土牆、加勁擋土牆等。
 - (5) 植生處理：可採用打樁編柵、坡面掛網噴植等方式增加坡面覆蓋。

四、竹山鎮水底寮子集水區中部

坡度屬二級至四級坡之間，主要栽植檳榔與竹林，園內常有小型沖蝕溝發生，並逐漸刷深，造成農地流失情形。

治理對策：

(一) 規劃原則

1. 以穩定農地坡面沖蝕及溝蝕，防止沖蝕擴大、減少下游災害及農地流失為目的。
2. 截排水設施依農地坡面地形變化調整之，並以原農地坡面排水溝安全排水為原則。

(二) 治理工法

1. 設置截排水溝：可採用砌石溝、砌磚溝、混凝土溝及預鑄溝等工法處理，並視需要設置跌水、側牆等消能保護設施，坡度較陡之地區，視實際需要加設截牆保護。

五、芬園鄉芬園子集水區西側區域

坡度屬二級至四級坡之間，主要栽植果樹，主要缺乏截排水等水土保持設施，造成坡面排水不良，水流溢流形成沖蝕溝之情形，並造成農路以及園內道邊坡崩塌損壞，此外農地灌溉水源亦十分缺乏。

治理對策：

(一) 規劃原則

1. 宣洩逕流，穩定農地坡面，防止沖蝕擴大、減少下游災害及農地流失為目的。
2. 截排水設施依農地坡面地形變化調整之，並以坡面安全排水為原則。
3. 邊坡穩定，穩定坡腳，避免崩塌擴大。
4. 設置蓄水設施，增加灌溉水源。

(二) 治理工法

1. 設置截排水溝：可採用砌石溝、砌磚溝、混凝土溝及預鑄溝等工法處理，並視需要設置跌水、側牆等消能保護設施，坡度較陡之地區，視實際需要加設截牆保護。
2. 擋土牆：於坡腳構築擋土構造物增加坡面穩定性，依地形特性可設置混凝土擋土牆、箱形石籠擋土牆、景觀石擋土牆等。
3. 蓄水池：設置蓄水池，並利用抽水設施揚水或引水至灌溉區域。

六、芬園鄉萬社子集水區中部區域

坡度主要以二級坡為主，主要栽植果樹，本區坡度較緩，坡面沖蝕

情形較輕微，但部份地區仍有坡面崩塌，排水不良，形成沖蝕溝之情形，此外農地灌溉水源亦十分缺乏。

治理對策：

(一) 規劃原則

1. 宣洩逕流，穩定農地坡面，防止沖蝕擴大、減少下游災害及農地流失為目的。
2. 截排水設施依農地坡面地形變化調整之，並以坡面安全排水為原則。
3. 邊坡穩定，穩定坡腳，避免崩塌擴大。
4. 設置蓄水設施，增加灌溉水源。

(二) 治理工法

1. 設置截排水溝：可採用砌石溝、砌磚溝、混凝土溝及預鑄溝等工法處理，並視需要設置跌水、側牆等消能保護設施，坡度較陡之地區，視實際需要加設截牆保護。
2. 擋土牆：於坡腳構築擋土構造物增加坡面穩定性，依地形特性可設置混凝土擋土牆、箱形石籠擋土牆、景觀石擋土牆等。
3. 蓄水池：設置蓄水池，並利用抽水設施揚水或引水至灌溉區域。

4.5 綠覆保水及保育景觀

經分析比較各分區綠覆率 (NDVI) 值後，竹山鎮東埔蚋圳子集水區 (NDVI=142.37) 及水底寮子集水區 (NDVI=142.60) 以及芬園鄉芬園子集水區 (NDVI=142.37) 及萬社子集水區 (NDVI=142.31) 其綠覆率 (NDVI) 值相對較為偏低，經分析土地利用現況可得知上述計畫分區因建築區及水旱田所佔面積較大，以致綠覆率 (NDVI) 值偏低，而經由現場調查分析後，則以竹山鎮東埔蚋圳子集水區中部以及芬園鄉芬園子集水區西北側及萬社子集水區中部較具有綠覆需求。

經分析比較各分區集水區最大保水量 (S) 值後，中埔鄉石弄溪子集水區 (S=45.17) 及竹山鎮水底寮子集水區 (S=51.64) 以及芬園鄉芬園子集水區 (S=48.83) 其集水區最大保水量 (S) 值相對較為偏低，具有保水需求。

針對提升區域綠覆保水、增加農地灌溉水源，以下提出幾點建議。

(一) 緩衝綠帶

在農業環境作業、合理的使用肥料、作物輪作及維持土壤養分平衡外，建立緩衝生態體系可提供控制養分流量，依坡度不同在較陡峭地型建立森林緩衝綠帶，以森林作為陸地生態系廢水處理的觀念，當森林緩衝帶夠大時，可潔淨空氣中懸浮固體、淨化水質或防止土壤沖蝕等功能。

在較平坦地形除設置緩衝綠帶外，亦可建造溼地達到淨化作用，在地勢窪蓄地區建造天然或人工建造的濕地，以截留來自農業用地至水中的養分量。

另外在低海拔緊鄰溪濱地區設置緩衝綠帶，能控制水質之有機物質，減少農藥及除草劑輸入溪流，動物可沿溪移入棲地及自然植群的生態廊道，同時提供農、林地景多功能元素。

依據上述說明，建議可於本案規劃之工程兩側配合栽植適合之喬木或灌木，以建置緩衝綠帶。

本計畫相關緩衝綠帶配置整治成果示意圖，如圖 4-8 所示。



圖 4-8 緩衝綠帶整治成果示意圖 (1/2)



圖 4-8 緩衝綠帶整治成果示意圖 (2/2)

(二) 水源涵養

根據當地現況，本計畫建議利用地勢高程落差，營造出不同階層之蓄水農塘，位於高處農塘豪大雨來臨時可提供作為沉砂滯洪空間；位於中間農塘可利用連通管原理，接觸曝氣有效提供所需溶氧量；位於低處農塘將坡地水流匯集儲放，配合生態水池生物分解有機質達到淨化水質效果，收集儲存重複循環應用或排放至溪流，如圖 4-9 及圖 4-10 所示。同時在溪流兩旁設置緩衝綠帶，有效控制非點源污染，增加水資源之使用，保育河川之生態。

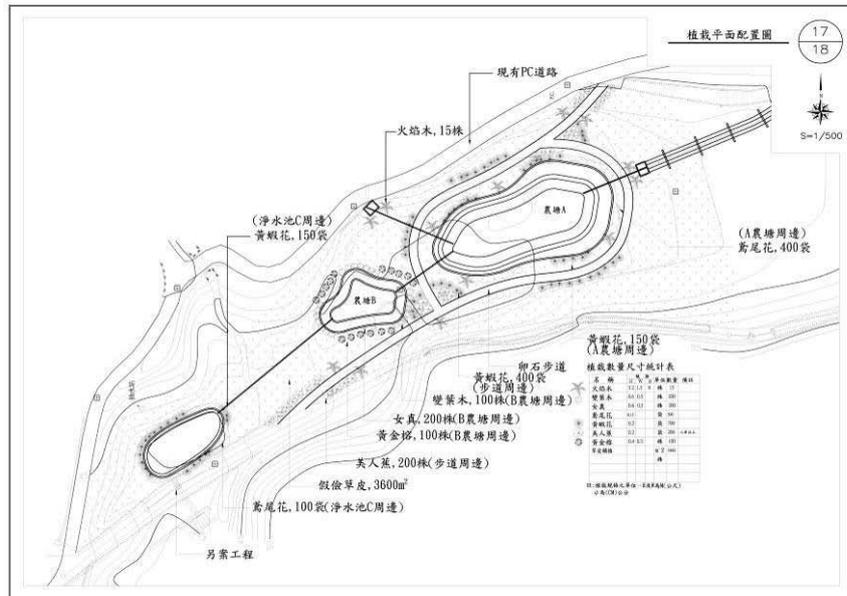


圖 4-9 農塘規劃平面示意圖

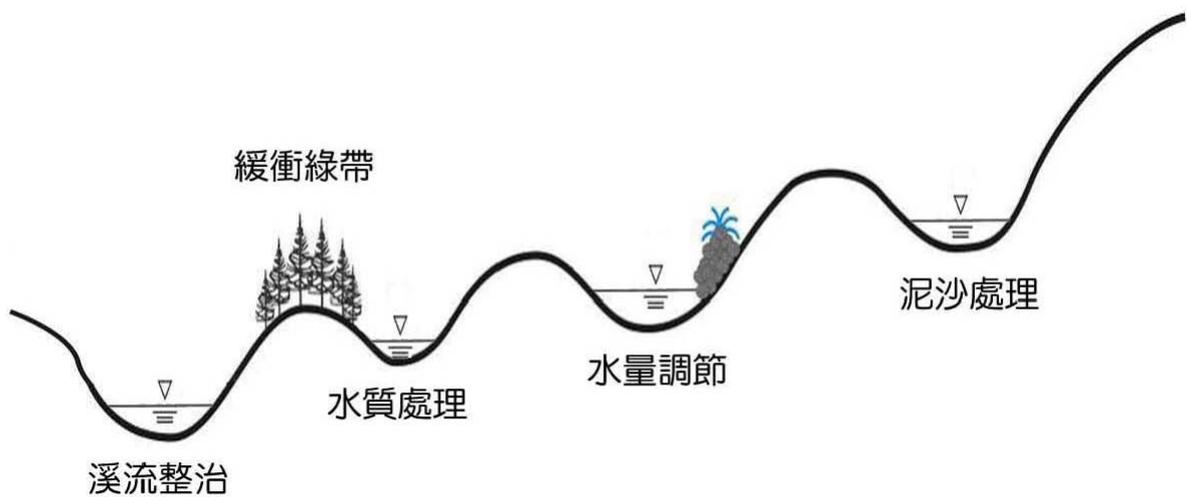


圖 4-10 多個農塘規劃示意圖

在土地較小之情況之下，可採用上下層段農塘設計，平時下層可作為灌溉用水使用，豪大雨來臨時，下層可作為沉砂空間，上層可作為滯洪空間，以減少坡面土砂下移，避免影響下游河道通水斷面。如圖 4-11 所示。

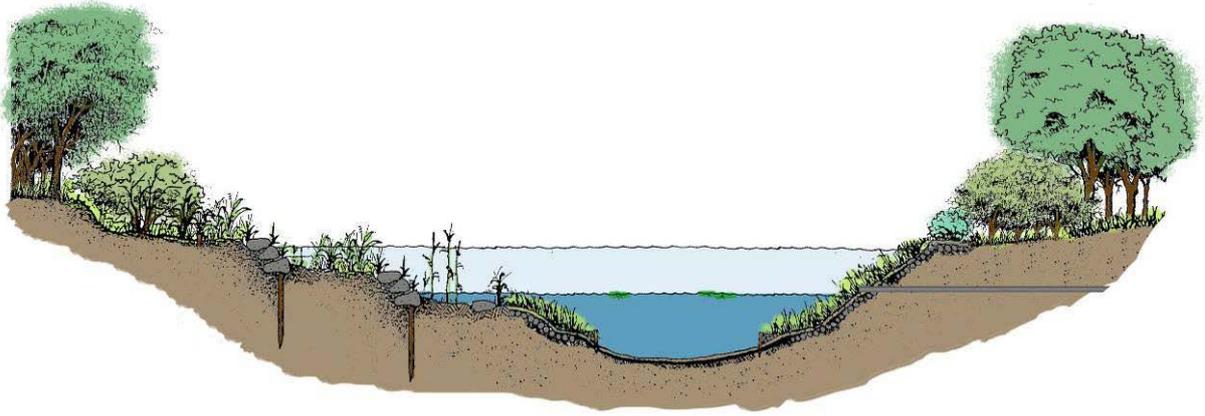


圖 4-11 上下層農塘示意圖

本計畫相關農塘模擬示意圖，如圖 4-12 所示。



圖 4-12 農塘模擬示意圖

(三) 檳榔園之更新及綠環境營造

本計畫區域內部份子集水區檳榔園比例甚高，有鑒於檳榔林造成部份地區嚴重的水土流失情形，建議可採漸進方式更新檳榔

園之林相。初期建議以加強園內水土保持工作為主，新植物栽種可以灌木或漿果類樹種為主，以增加鳥類動物食物來源，營造較生態之環境，後續於檳榔植株間種植原生種喬木，並保留自然入侵之雜木樹種，以加速自然林相的形成。

4.6 水土保持治理工法模擬

依據 4.4 節及 4.5 節建議工法並配合水土保持現況調查及需要性分析之結果，針對建議治理點位及工法以模擬圖展現治理成果。

4.6.1 延山里筍仔林排水改善及邊坡穩定工程

工程位置：TWD67 座標 (220832, 2628611)

問題分析：

- (1) 既有農地缺乏排水及蓄水設施，農地缺乏灌溉水源。
- (2) 既有砌石擋土牆損毀傾倒，邊坡崩塌。

建議工法：

- (1) 設置截排水溝改善農地排水，增設農塘提供作為沉砂滯洪空間，並提供農地灌溉水源。
- (2) 農塘周邊配合栽植適當之灌木及喬木，以兼具景觀、生態、休憩、等多功能目標。
- (3) 配合農塘景觀，設置景觀擋土牆以穩定邊坡。



整治前現況



整治後模擬圖

4.6.2 石弄村大坪頂坑溝整治工程

工程位置：TWD67 座標 (203757, 2590027)

問題分析：

- (1) 檳榔園排水不良，沖蝕溝擴大形成坑溝，持續刷深。
- (2) 邊坡坡腳遭沖蝕，坑溝兩側崩塌擴大，造成農地流失。

建議工法：

- (1) 避免坑溝持續刷深範圍擴大，橫向構造物以連續節制壩，控制水流、穩定溝床，防止流心偏離。
- (2) 兩側邊坡設置緩衝綠帶，配合栽植適當之灌木及喬木，提升崩塌坡面綠覆保水能力。



4.6.3 同安村同安寮排水改善工程

工程位置：TWD67 座標 (209827, 2654600)

問題分析：

- (1) 排水溝長度不足，豪雨造成社區排水溢流沖蝕農地，民宅旁土地流失。
- (2) 邊坡遭溢流洪水沖蝕，造成農地流失。

建議工法：

- (1) 增設排水溝與既有排水設施銜接，改善社區及農地排水，避免農地及

民宅旁土地流失。

(2) 排水溝兩側設置緩衝綠帶，配合栽植適當之灌木及喬木，提升坡面綠覆保水能力。



4.7 坡地水土保持及附屬設施補助工作

依據「行政院農業委員會主管計畫補助標準」訂定之山坡地農地水土保持及附屬設施補助申請程序，透過本規劃案代為調查及統計區內水土保持附屬設施補助之需求性。行政院農委會主管計畫補助標準，分別如表 4-10 及表 4-11 所示

依問卷調查記錄統計後得補助設施需求調查表，計畫區域補助設施需求之預估經費約為 3011(仟元)，請詳表 4-12。

表 4-10 生產設施 (0100) 補助標準一覽表

編號	補助項目	補助標準	補助對象	備註	主辦單位
0103	保育、灌溉用蓄水池	1. 蓄水池 (10 噸) 1.5 萬元/座，磚造 (厚度一B 以上) 或鋼筋混凝土造或金屬合金類 (厚度 1 公厘)。 2. 蓄水池 (20 噸) 2 萬元/座，磚造 (厚度一B 以上) 或 1.9 萬元/座鋼筋混凝土造或金屬合金類 (厚度 1 公厘)。 3. 蓄水池 (30 噸) 3.3 萬元/座，磚造 (厚度一B 以上) 或鋼筋混凝土造或 2.2 萬元/座金屬合金類 (厚度 1.2 公厘)。 4. 蓄水池 (40 噸) 3.9 萬元/座，磚造 (厚度一B 以上) 或鋼筋混凝土造，或 2.5 萬元/座，金屬合金類 (厚度 1.2 公厘)。 5. 蓄水池 (50 噸) 7 萬元/座，限鋼筋混凝土造，或 3 萬元/座，金屬合金類 (厚度 1.2 公厘)。	農民	補助範圍以山坡地之宜農牧地為主。超限利用山坡地、租地造林區及保護區之範圍不得補助。	水土保持局

表 4-11 水土保持設施（0600）補助標準一覽表

編號	補助項目	補助標準	補助對象	備註	主辦單位
0601	農地 水土保持	1. 平台階段 2 萬元/公頃。 2. 山邊溝 6,000 元/公頃，每公頃 400 公尺以上，未達 400 公尺應按實際長度計算。 3. 石牆 1.2 萬元/公頃，每公頃 400 公尺以上，未達 400 公尺應按實際長度計算。 4. 砌石山邊溝 6,000 元/公頃。 5. 山邊溝維護 2,500 元/公頃，每公頃 400 公尺以上，未達 400 公尺應按實際長度計算。	農民	補助範圍以山坡地之宜農牧地為主；超限利用山坡地、租地造林區及保護區之範圍不得補助。	水土保持局
0602	排水溝系統	1. 草溝 120 元/公尺成活率 70% 以上。 2. 拋物線形溝 300 元/公尺。 3. 乾砌石溝 300 元/公尺。 4. 預鑄溝 210 元/公尺，含埋設及小運搬等 30 元。 5. 砌磚溝、漿砌石溝、L 型側溝 350 元/公尺。 6. 小型涵管 1,500 元/處，依設計圖計算、施工。 7. 跌水 1,000 元/座，容積不得低於 0.4 立方公尺。 8. 過水溝面 1,200 元/座。			
0603	蝕溝治理	按設計圖施工，核實補助，每處最高補助 5 萬元。			
0605	水土保持 植生綠美化	1. 山邊溝植草、台壁植草、地被植物 15 元/平方公尺，成活率 70% 以上。 2. 道路植草 15 元/平方公尺，限於計畫區之農路、農路支線、園內道、作業道等之邊坡及路面。 3. 全園植草 5 萬元/公頃，成活率 70% 以上，每公頃五千平方公尺以上，未達者按實際計算（不含山邊溝植草）。 4. 草花種植 40 元/平方公尺，種植行株距 20 X 30 公分。 5. 喬木種植 140 元/株，植株高度 100 公分以上，米徑 1 公分以上。 6. 灌木及藤類種植 60 元/株 (1) 植株高度 40 公分以上。 (2) 小喬木 40 至 100 公分，比照本標準補助。 7. 防風林 60 元/公尺，植株高度 60 公分以上每 100 公分種植一株。	農民	補助範圍以山坡地之宜農牧地為主；超限利用山坡地、租地造林區及保護區之範圍不得補助。	水土保持局

表 4-12 補助設施需求調查表

地區	農戶姓名	水土保持及附屬設施需求	預估經費(仟元)
嘉義縣中埔鄉	吳明龍	蓄水池1座(20噸)、漿砌石溝200M、小型涵管5處、跌水5座、	101.5
嘉義縣中埔鄉	林錦棟	蝕溝治理1處、漿砌石溝150M、小型涵管6處、跌水5座、過水溝面5座	117.5
嘉義縣中埔鄉	邱銀海	蝕溝治理2處、預鑄溝250M、過水溝面5座	158.5
嘉義縣中埔鄉	邱銀來	蝕溝治理1處、乾砌石溝100M	80
嘉義縣中埔鄉	詹慶和	石牆、預鑄溝150M、跌水4座、小型涵管6處	56.5
嘉義縣中埔鄉	葉濞溢	漿砌石溝200M、L側溝100M、過水溝面5座	111
嘉義縣中埔鄉	葉坤永	蝕溝治理1處、預鑄溝150M、小型涵管2處	84.5
嘉義縣中埔鄉	林德榮	L側溝100M、預鑄溝100M、跌水3座	59
嘉義縣中埔鄉	葉聰廷	蝕溝治理1處、漿砌石溝100M	85
嘉義縣中埔鄉	涂宗延	蝕溝治理2處、預鑄溝100M	121
嘉義縣中埔鄉	陳鎧相	蓄水池1座(20噸)、漿砌石溝100M、跌水5座、	59
南投縣竹山鎮	劉志和	蓄水池1座(50噸)、漿砌石溝100M、跌水5座、水泥路面100M	128
南投縣竹山鎮	戴正祐	蓄水池1座(50噸)、石牆、預鑄溝150M、跌水5座、漿砌石溝100M	153.5
南投縣竹山鎮	劉其宗	蓄水池1座(50噸)、跌水5座、漿砌石溝200M	145
南投縣竹山鎮	郭琪美	水泥路面200M、混凝土駁坎200M ²	156
南投縣竹山鎮	劉錫寬	蓄水池1座(50噸)、漿砌石溝200M、水泥路面100M	158
南投縣竹山鎮	劉忠和	蓄水池1座(50噸)、植草、漿砌石溝120M	162
南投縣竹山鎮	林榮奇	蓄水池1座(50噸)、水泥路面150M	97
南投縣竹山鎮	張素蘭	蓄水池1座(50噸)、水泥路面300M、混凝土駁坎400M ²	364
彰化縣芬園鄉	江山城	蓄水池1座(20噸)、植草、預鑄溝100M	90
彰化縣芬園鄉	張國芳	蝕溝治理1處、預鑄溝150M、跌水5座	86.5
彰化縣芬園鄉	蔡文雯	草花種植500M ² 、植草	70
彰化縣芬園鄉	林調義	石牆、預鑄溝150M、山邊溝	55.5
彰化縣芬園鄉	梁西林	漿砌石溝150M、L側溝100M、過水溝面5座	93.5
彰化縣芬園鄉	蔡遜等	植草、預鑄溝150M、蓄水池1座(20噸)	100.5
彰化縣芬園鄉	葉錫錕	蓄水池1座(50噸)、水泥路面150M、預鑄溝100M	118
合計金額			3011

4.8 水土保持分區規劃構想

依據各計畫區域基本資料、現地調查以及水土保持需要性分析、水土保持災因以及坡面沖蝕控制、綠覆保水等課題，提出各計畫分區水土保持規劃配置。各水土保持分區定義說明如下：

一、水土保持加強區

計畫分區內災害情形較嚴重或較缺乏水土保持設施，需要加強水土保持工作之區域。各計畫分區水土保持加強區分布情形如表 4-13 所示

表 4-13 水土保持加強區分布表

子集水區	分佈區域	災害類型
中埔鄉石弄溪子集水區	本計畫分區中部及東側坡度屬二級坡至四級坡之區域	坡面排水不良及坡面沖蝕情形普遍，且缺乏適當之水土保持措施
中埔鄉內湖子集水區	本計畫分區中部及西南側坡度屬二級坡至四級之區域	區內坡面沖蝕情形普遍，並發展成較大型坑溝情形
竹山鎮東埔蚋圳子集水區	本計畫分區東南側坡度屬三級坡至五級坡之區域	區內坡面崩塌情形較多，且坡面亦有排水不良沖蝕情形
芬園鄉芬園子集水區	本計畫區西南側坡度屬二級坡至五級坡之區域	區內缺乏有效之截排水等水土保持設施

二、綠覆保育區

計畫分區內缺乏有效之窪蓄保水設施，需加強綠覆保水，增加農地灌溉水源之區域。各計畫分區水土保持加強區分布情形如表 4-14 所示

表 4-14 綠覆保育區分布表

子集水區	分佈區域	災害類型
竹山鎮東埔蚋圳子集水區	本計畫分區中部坡度屬二級坡至四級坡之區域	區域內缺乏有效之窪蓄保水設施
竹山鎮水底寮子集水區	本計畫分區中部坡度屬二級坡至四級坡之區域	區域內缺乏有效之窪蓄保水設施
芬園鄉芬園子集水區	本計畫區西北側坡度屬二級坡至三級坡之區域	區域內缺乏有效之窪蓄保水設施
芬園鄉萬社子集水區	本計畫區中部坡度屬二級坡至三級坡之區域	區域內缺乏有效之窪蓄保水設施

三、自然保育區

計畫分區內坡度較陡峭或土地使用類別主要以森林區及林班地為主，不宜進行人為開發之區域。

四、農業發展區

計畫分區內土地使用類別主要以特定農業區及一般農業區為主，適合各項農業發展之區域。

五、都市計畫區

計畫分區土地使用類別屬於都市計畫區之區域。

4.8.1 嘉義縣中埔鄉石弄溪子集水區

本計畫分區主要規劃為農業發展區、水土保持加強區、都市計畫區等，分區規劃配置圖，如圖 4-13 所示。

一、農業發展區

本計畫分區西南側坡度屬一級坡至二級坡之間，坡度較緩，土地使用類別主要以特定農業區及一般農業區為主，適合各項農業發展，故將此區域規劃為農業發展區。

二、水土保持加強區

本計畫分區中部及東側坡度屬二級坡至四級之間，區內坡面排水不良及坡面沖蝕情形普遍，且缺乏適當之水土保持措施，故將此區域規劃為水土保持加強區，以強化農地水土保持，改善營農環境。

三、都市計畫區

本計畫分區西北側依據基本資料分析，土地使用類別屬於都市計畫區之區域，故將此區域規劃為都市計畫區。

4.8.2 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區

本計畫分區主要規劃為農業發展區、水土保持加強區以及自然保育區等，分區規劃配置圖，如圖 4-14 所示。

一、農業發展區

本計畫分區西北側坡度屬一級坡至二級坡之間，坡度較緩，土地使用類別有一部分為特定農業區且宜農牧地集中，適合各項農業發展，故將此區域規劃為農業發展區。

二、水土保持加強區

本計畫分區中部及西南側坡度屬二級坡至四級之間，區內坡面沖蝕情形普遍，並發展成較大型坑溝，且缺乏適當之水土保持措施，故將此區域規劃為水土保持加強區，以強化農地水土保持，改善營農環境。

三、自然保育區

本計畫分區東側坡度屬四級坡至七級坡之間，坡度陡峭，土地使用類別主要以森林區及林班地為主，不宜進行人為之開發，故將此區域規劃為自然保育區。

4.8.3 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區

本計畫區主要規劃為農業發展區、水土保持加強區、綠覆保育區以及都市計畫區，分區規劃配置圖，如圖 4-15 所示。

一、農業發展區

本計畫分區西北側坡度屬一級坡至二級坡之間，坡度較緩，土地使用類別主要以特定農業區及一般農業區為主，適合各項農業發展，故將此區域規劃為農業發展區。

二、水土保持加強區

本計畫分區東南側坡度屬三級坡至五級坡之間，因地質特性造成區內坡面崩塌情形，且坡面亦有排水不良情形，為避免崩塌區域擴大，加強坡面排水，故將此區域規劃為水土保持加強區。

三、綠覆保育區

本計畫分區中部坡度屬二級坡至四級坡之間，區域內缺乏有效之窪蓄保水設施，為加強綠覆保水，增加農地灌溉水源，故將此區域規劃為綠覆保育區，以提升農地生產力，促進地方發展。

四、都市計畫區

依據基本資料分析，本計畫分區西側土地使用類別屬於都市計畫區之區域，故將此區域規劃為都市計畫區。

4.8.4 南投縣竹山鎮水底寮子集水區

本計畫分區主要規劃為農業發展區、綠覆保育區以及自然保育區

等，分區規劃配置圖，如圖 4-16 所示。

一、農業發展區

本計畫分區西側坡度屬一級坡至二級坡之間，坡度較緩，土地使用類別主要以特定農業區及一般農業區為主，適合各項農業發展，故將此區域規劃為農業發展區。

二、綠覆保育區

本計畫分區中部坡度屬二級坡至四級坡之間，區域內缺乏有效之窪蓄保水設施，為加強綠覆保水，增加農地灌溉水源，故將此區域規劃為綠覆保育區，以提升農地生產力，促進地方發展。

三、自然保育區

本計畫分區東側坡度屬三級坡至五級坡之間，土地使用類別主要山坡地保育區為主且宜農牧地不集中，故將此區域規劃為自然保育區。

4.8.5 彰化縣芬園鄉芬園子集水區

本計畫分區主要規劃為、農業發展區、水土保持加強區、綠覆保育區以及都市計畫區等，分區規劃配置圖，如圖 4-17 所示。

一、農業發展區

本計畫區東側坡度屬一級坡至二級坡之間，坡度較緩，土地使用類別主要以特定農業區為主，適合各項農業發展，故將此區域規劃為農業發展區。

二、水土保持加強區

本計畫區西南側坡度屬二級坡至五級坡之間，由於區內缺乏有效之截排水等水土保持設施，為加強坡面排水，故將此區域規劃為水土保持加強區，以強化農地水土保持，改善營農環境。

三、綠覆保育區

本計畫區西北側坡度屬二級坡至三級坡之間，區域內缺乏有效之窪蓄保水設施，為加強綠覆保水，增加農地灌溉水源，故將此區域規劃為綠覆保育區，以提升農地生產力，促進地方發展。

四、都市計畫區

本計畫區東北側，土地使用類別屬於都市計畫區之區域，故將此區域規劃為都市計畫區。

4.8.6 彰化縣芬園鄉萬社子集水區

本計畫區主要規劃為農業發展區、綠覆保育區、自然保育區以及都市計畫區等，分區規劃配置圖，如圖 4-18 所示。

一、農業發展區

本計畫區東側坡度屬一級坡至二級坡之間，坡度較緩，土地使用類別主要以特定農業區為主，適合各項農業發展，故將此區域規劃為農業發展區。

二、綠覆保育區

本計畫區中部坡度屬二級坡至三級坡之間，區域內缺乏有效之窪蓄保水設施，為加強綠覆保水，增加農地灌溉水源，故將此區域規劃為綠覆保育區，以提升農地生產力，促進地方發展。

三、自然保育區

本計畫區西側坡度屬三級坡至五級坡之間，土地利用現況主要以闊葉林為主，土地使用類別主要以山坡地保育區為主且宜林地集中，故將此區域規劃為自然保育區。

四、都市計畫區

本計畫區東南側，土地使用類別屬於都市計畫區之區域，故將此區域規劃為都市計畫區。

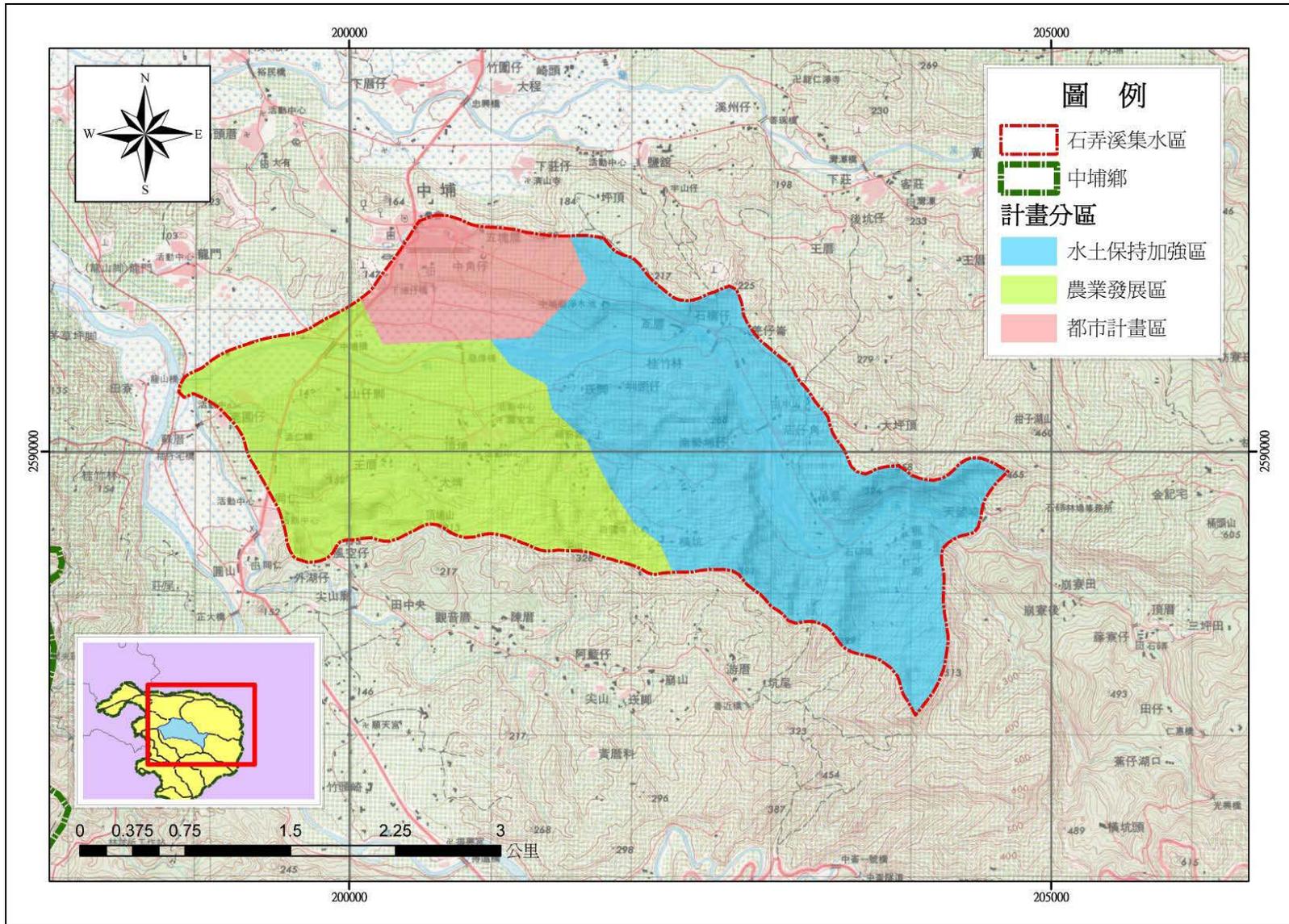


圖 4-13 嘉義縣中埔鄉石弄溪集水區分區規劃配置圖

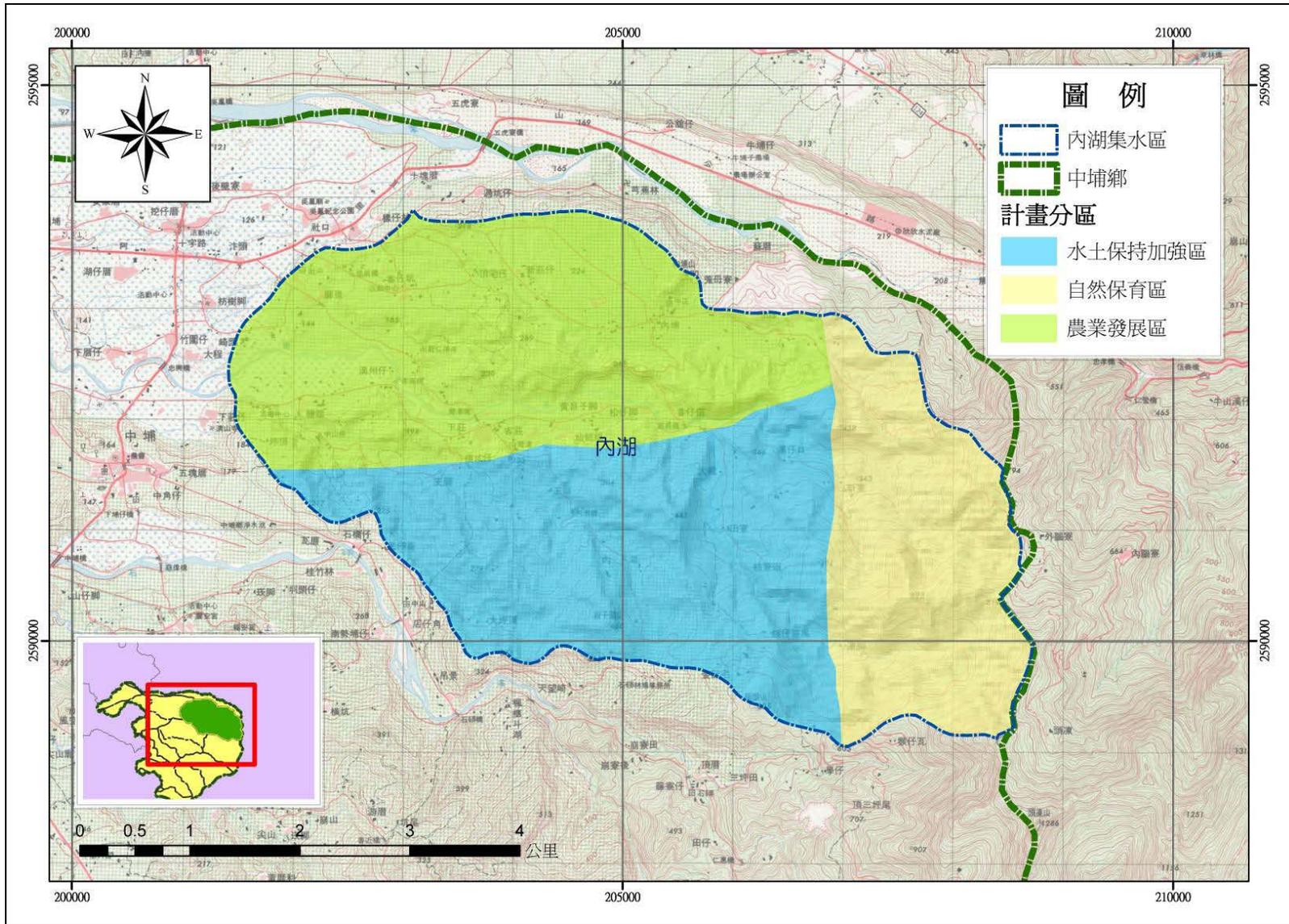


圖 4-14 嘉義縣中埔鄉內湖子集水區分區規劃配置圖

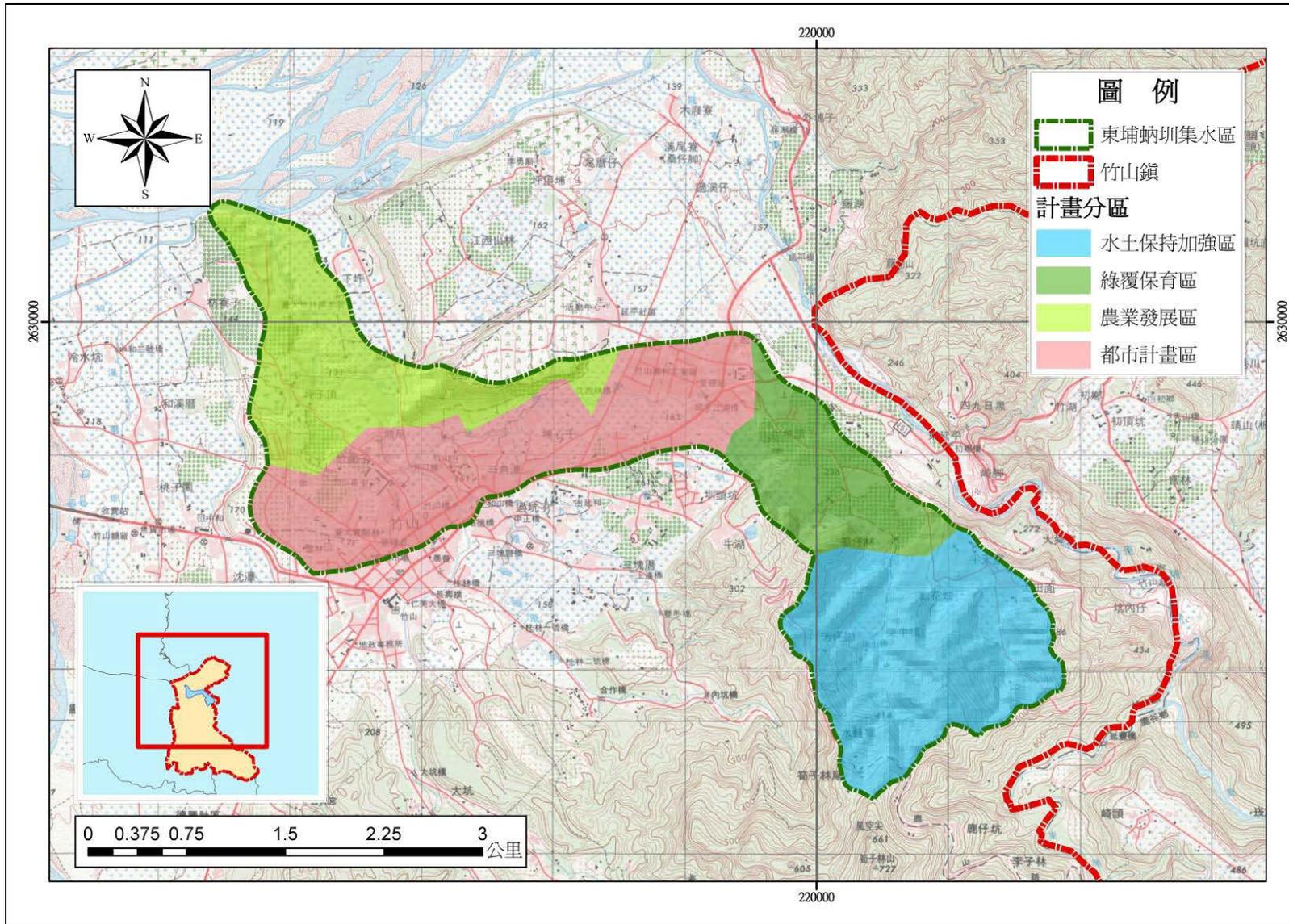


圖 4-15 南投縣竹山鎮東埔蚋圳子集水區分區規劃配置圖

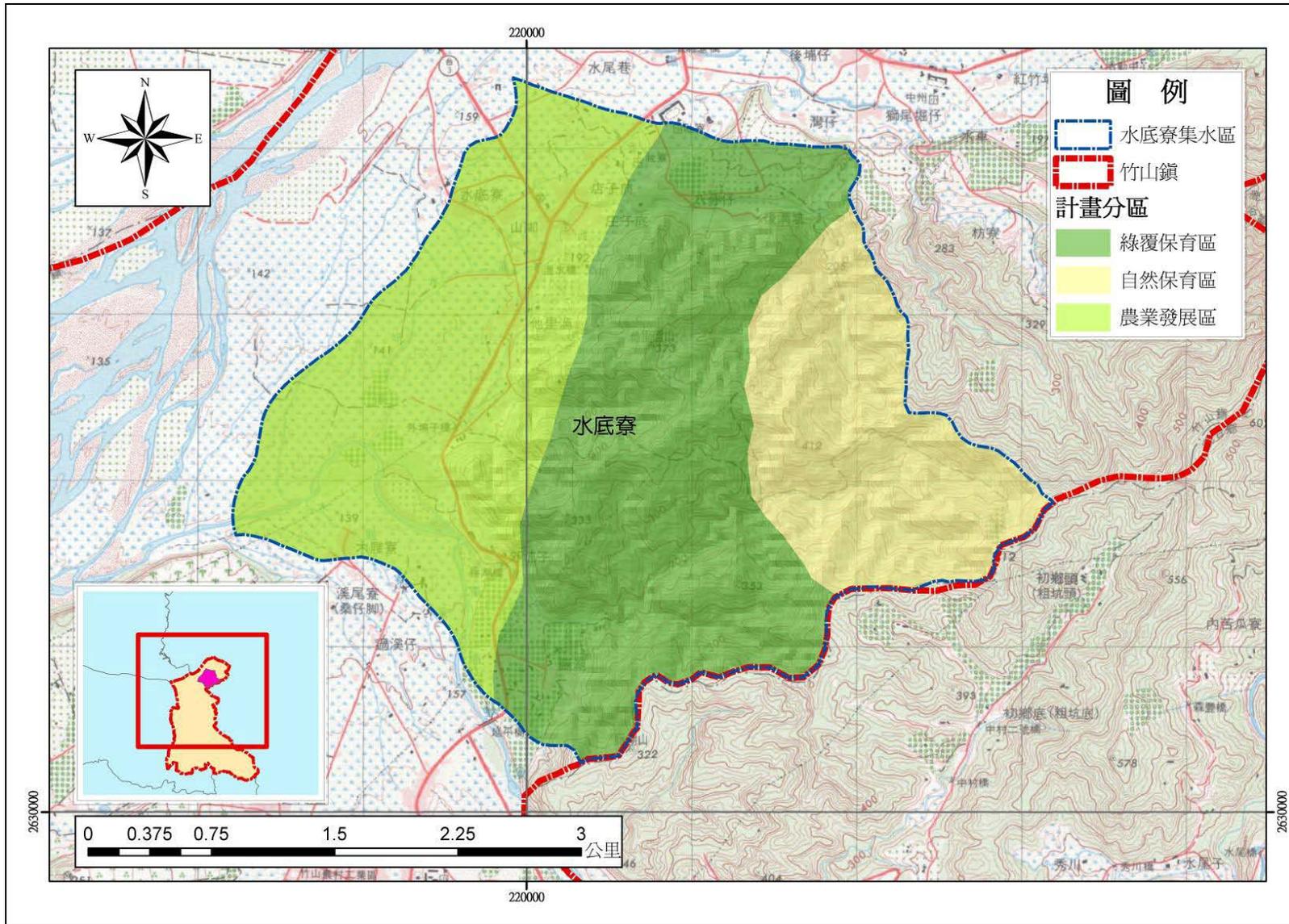


圖 4-16 南投縣竹山鎮水底寮子集水區分區規劃配置圖

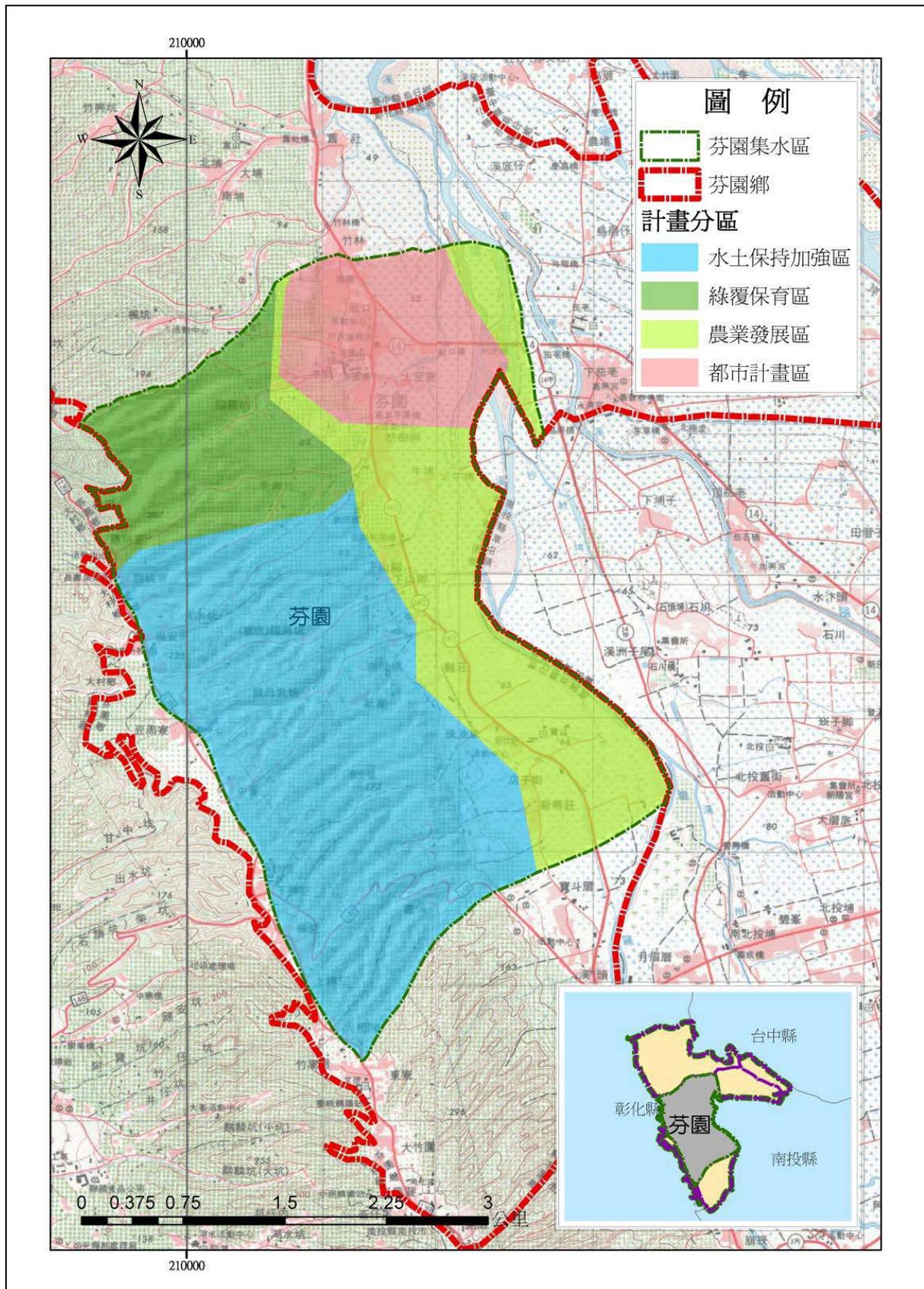


圖 4-17 彰化縣芬園鄉芬園子集水區分區規劃配置圖

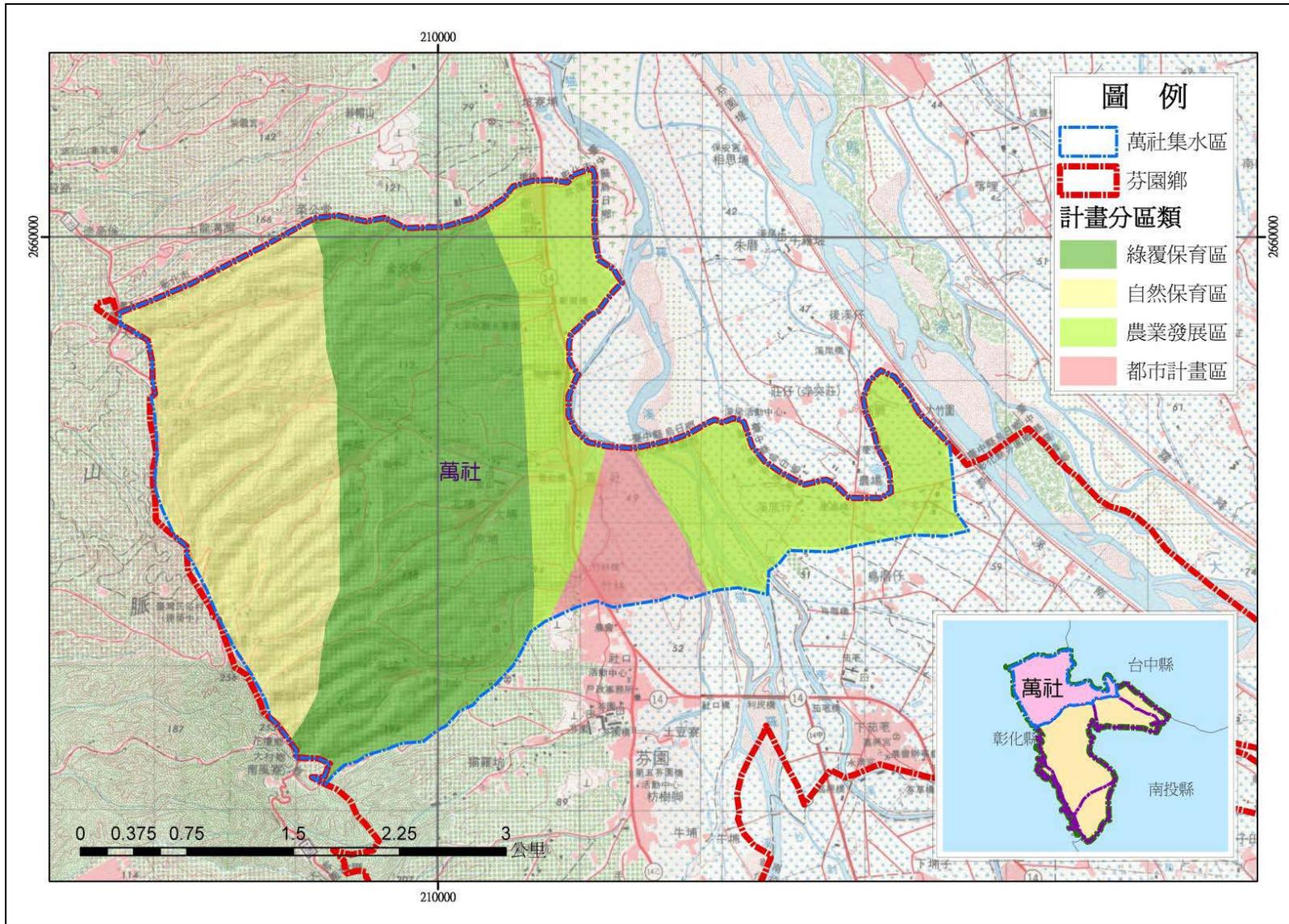


圖 4-18 彰化縣芬園鄉萬社子集水區分區規劃配置圖

第五章 水土保持經費需求及效益評估

本章節將依據第四章中現況及需要性分析所彙整出需加強水土資源保育之點位，提出治理經費需求、優先治理順序及各項工程明細統計。

5.1 分期分區處理內容

本規劃團隊根據現況調查與相關資料之蒐集，經過前述集水區問題分析與治理對策討論後，計畫編列 41 件工程，民國 99 年計 12 件工程，總經費為新台幣 40,000 仟元；民國 100 年計 14 件工程，總經費為新台幣 38,700 仟元；民國 101 年計 15 件工程，總經費為新台幣 28,800 仟元。

99 年度區域性水土資源保育及綠環境營造先期規劃各期整治工程點位分布，分別如圖 5-1 及圖 5-3 所示，各年整治工程內容，分別如表 5-1 至表 5-3 所示。

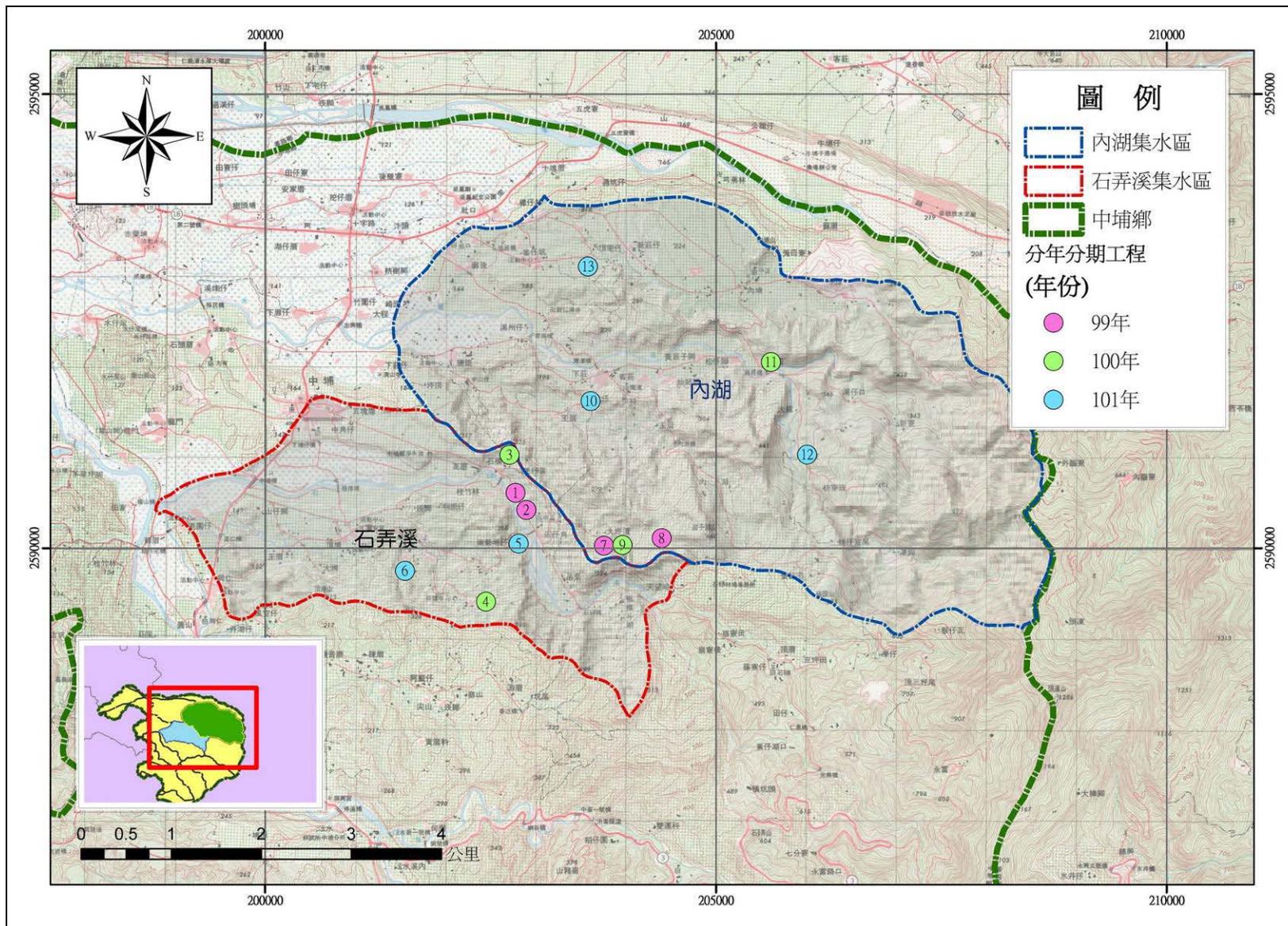


圖 5-1 嘉義縣中埔鄉石弄溪及內湖子集水區各期整治點位分布圖

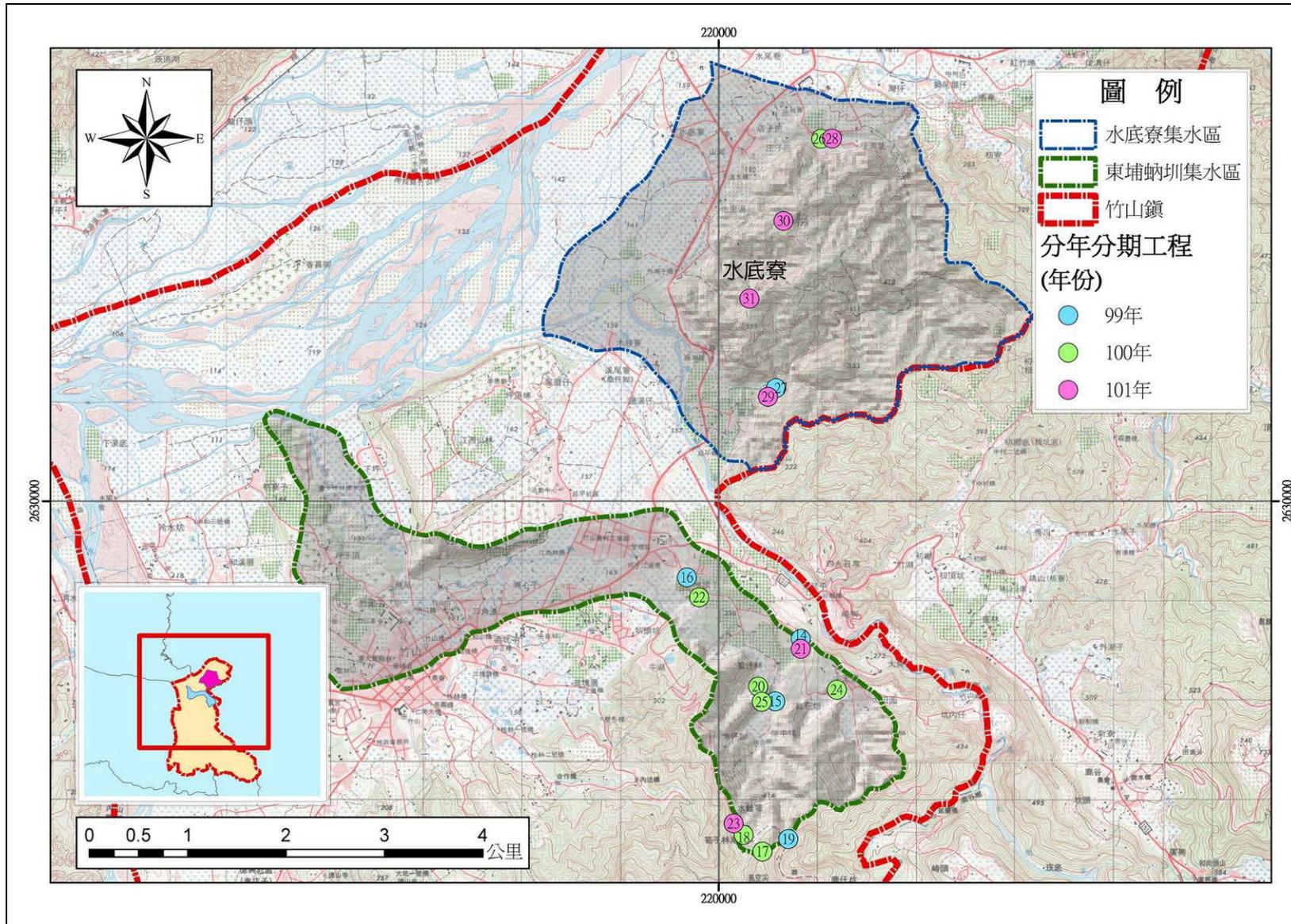


圖 5-2 南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區各期整治點位分布圖

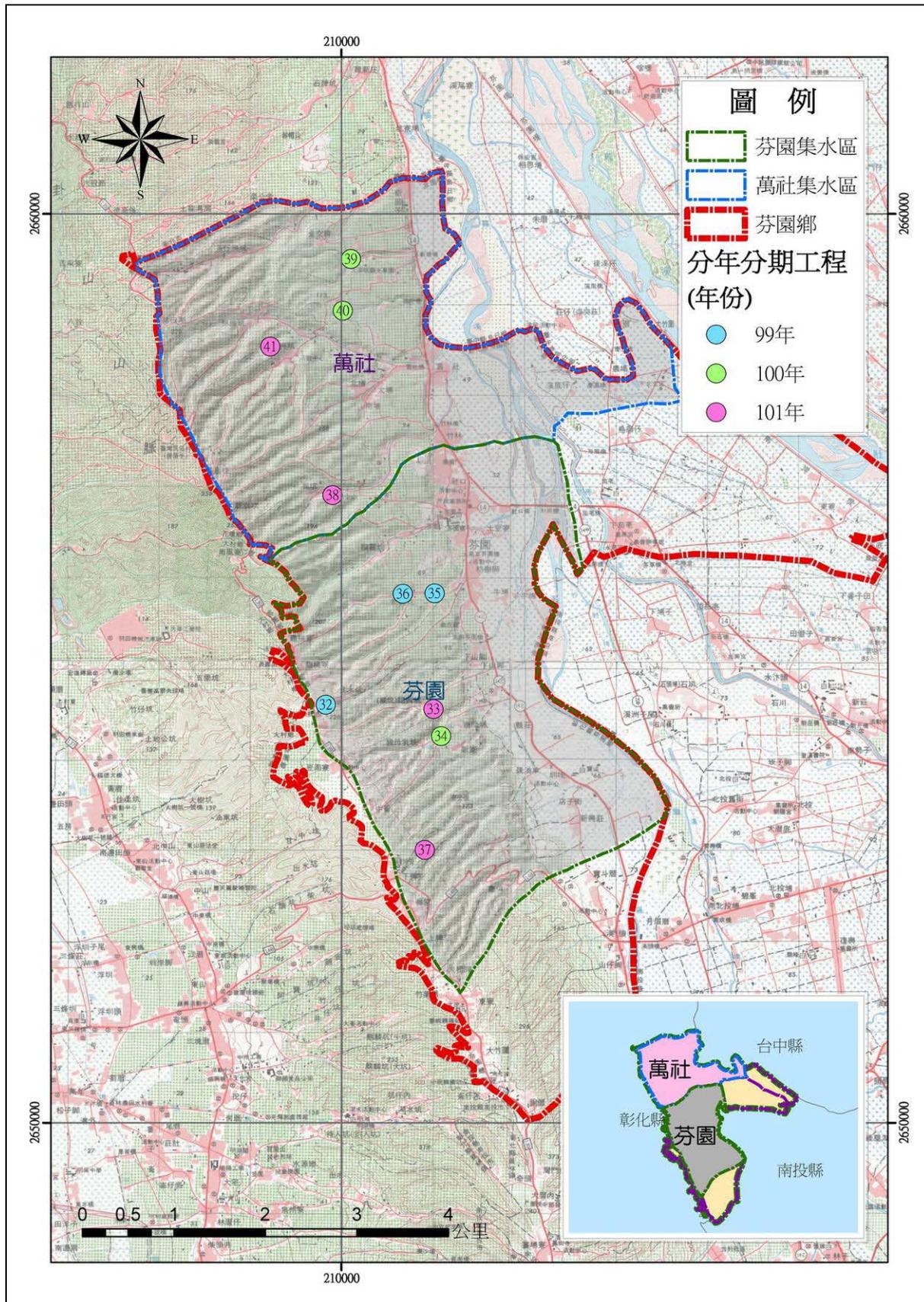


圖 5-3 彰化縣芬園鄉芬園及萬社子集水區各期整治點位分布圖

表 5-1 嘉義縣中埔鄉石弄溪及內湖子集水區整體治理工程列表

分年 分期	現勘 編號	座標		工程名稱	工程內容	工程經費 (仟元)
		X	Y			
99 年	1	202777	2590610	石弄村店仔腳農地排水工程	排水溝 150m、植灌木 100 株	2,000
	2	202897	2590421	石弄村店仔腳排水改善工程	排水溝改善 100m、植灌木 100 株	1,000
	7	203757	2590027	石弄村大坪頂坑溝整治工程	坑溝治理 200m、節制壩 10 座、植喬木 300 株	5,000
	8	204398	2590110	石弄村柑子湖坑溝治理工程	護岸 100m、固床工 5 座、植喬木 150 株	4,000
100 年	3	202711	2591027	石弄村石橋仔排水改善工程	坑溝治理 60m、節制壩 3 座、植灌木 100 株	2,000
	4	202450	2589410	石弄村橫坑坡地排水改善工程	坑溝治理 80m、節制壩 4 座、植灌木 100 株	3,200
	9	203964	2590034	石弄村大坪頂坡地排水改善工程	坑溝治理 50m、節制壩 3 座、植喬木 100 株	2,000
	11	205610	2592050	灣潭村番仔田排水改善工程	坑溝治理 100m、節制壩 4 座、植喬木 150 株	3,500
101 年	5	202810	2590050	石弄村南勢埔排水改善工程	坑溝治理 80m、節制壩 3 座、植灌木 100 株	3,000
	6	201550	2589750	石弄村福安宮後方坡地排水改善工程	排水溝改善 100m、植灌木 100 株	1,000
	10	203610	2591620	石弄村後坑仔排水改善工程	排水溝 150m、植灌木 100 株	2,500
	12	206010	2591030	灣潭村田寮仔坡地排水改善工程	坑溝治理 80m、節制壩 3 座、植喬木 100 株	3,000
	13	203580	2593102	灣潭村頂宅仔坡地排水改善工程	排水溝改善 150m、植灌木 100 株	1,500
總計						33,700

表 5-2 南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區整體治理工程列表

分年分期	現勘編號	座標		工程名稱	工程內容	工程經費(仟元)
		X	Y			
99 年	14	220832	2628611	延山里筍仔林排水改善及邊坡穩定工程	農塘 2 座、擋土牆 500m、排水溝 300m、植喬木 600 株、園內道處理 400m	5,000
	15	220539	2627982	延山里筍仔林排水改善工程	護岸 100m、擋土牆 100m、植喬木 500 株、坡面截排水溝 250m	3,000
	16	219677	2629231	延山里埔頭仔排水改善工程	排水溝 200m、箱涵 1 座、植灌木 100 株	3,000
	19	220708	2626595	延山里水蛙岨崩場地整治工程	擋土牆 100m、掛網噴植 1000m ² 、坡面截排水 200m、植喬木 500 株	6,000
	27	220582	2631138	延平里排水改善工程	農塘 1 座、植喬灌木 200 株	1,500
100 年	17	220261	2626219	延山里風空尖崩場地整治工程	崩場地治理 0.5ha、蝕溝治理 100m、植喬木 500 株	7,000
	18	220252	2626637	延山里筍仔林尾坡地排水改善工程	坑溝治理 80m、節制壩 3 座、植喬木 100 株	2,000
	20	220401	2628131	延祥里排水改善工程	農塘 2 座、植喬灌木 300 株	2,000
	22	219800	2629031	延山里埔頭仔農地排水改善工程	排水溝 100m、植灌木 100 株	1,500
	24	221200	2628100	延山里半天寮社區排水改善工程	排水溝 120m、植灌木 150 株	2,000
	25	220473	2627995	延山里筍仔林坡面治理工程	坡面截排水 250m、擋土牆 100m、植喬木 200 株	3,000
	26	221039	2633649	山崇里排水改善工程	農塘 1 座、植喬灌木 200 株	1,500
101 年	21	220832	2628511	延山里筍仔林農地排水改善工程	排水溝 50m、擋土牆 50m、植灌木 150 株	1,500
	23	220152	2626751	延祥里芳仔腳排水改善工程	坑溝治理 70m、節制壩 3 座、植喬木 100 株	2,000
	28	221150	2633650	山崇里坑溝排水改善工程	排水溝 100m、植灌木 100 株	2,000
	29	220500	2631050	延平里排水改善工程	排水溝 100m、植灌木 100 株	2,000
	30	220657	2632821	山崇里他理溫坑溝排水改善工程	排水溝 100m、植喬木 50 株	1,500
	31	220312	2632039	山崇里外埔子坑溝排水改善工程	排水溝 50m、植灌木 50 株	1,000
總計						47,500

表 5-3 彰化縣芬園鄉芬園及萬社子集水區整體治理工程列表

分年 分期	現勘 編號	座標		工程名稱	工程內容	工程經費 (仟元)
		X	Y			
99 年	32	209827	2654600	同安村同安寮排水改善工程	排水溝 100m、擋土牆 100m、植灌木 150 株	2,500
	35	211018	2655825	同安村新興坑排水改善工程	排水溝 500m、蓄水池 1 座、植喬木 100 株	5,000
	36	210669	2655820	同安村農地排水改善工程	排水溝 90m、農塘 1 座、植喬木 100 株	2,000
100 年	34	211089	2654254	中崙村排水改善工程	排水溝 150m、蓄水池 1 座、植喬木 100 株	3,000
	39	210102	2659504	舊社村大深坑農地排水改善工程	排水溝 400m、農塘 1 座、植喬灌木 100 株	3,000
	40	210013	2658935	大埔村農地排水改善工程	排水溝 300m、蓄水池 1 座、植灌木 100 株	3,000
101 年	33	211005	2654550	同安村食水坑坡地排水改善工程	排水溝 50m、植喬木 100 株	2,000
	37	210911	2653002	大竹村下樟空崩塌整治工程	擋土牆 50m、植喬木 100 株	1,000
	38	209900	2656905	楓坑村崩場地整治工程	擋土牆 60m、植喬木 100 株	1,800
	41	209220	2658540	大埔村竹興坑農地排水改善工程	排水溝 200m 植喬木 200 株	3,000
總計						26,300

5.2 預期效益分析

區域性水土資源保育整體效益評估，包括直接效益及間接效益，如圖 5-4 所示。

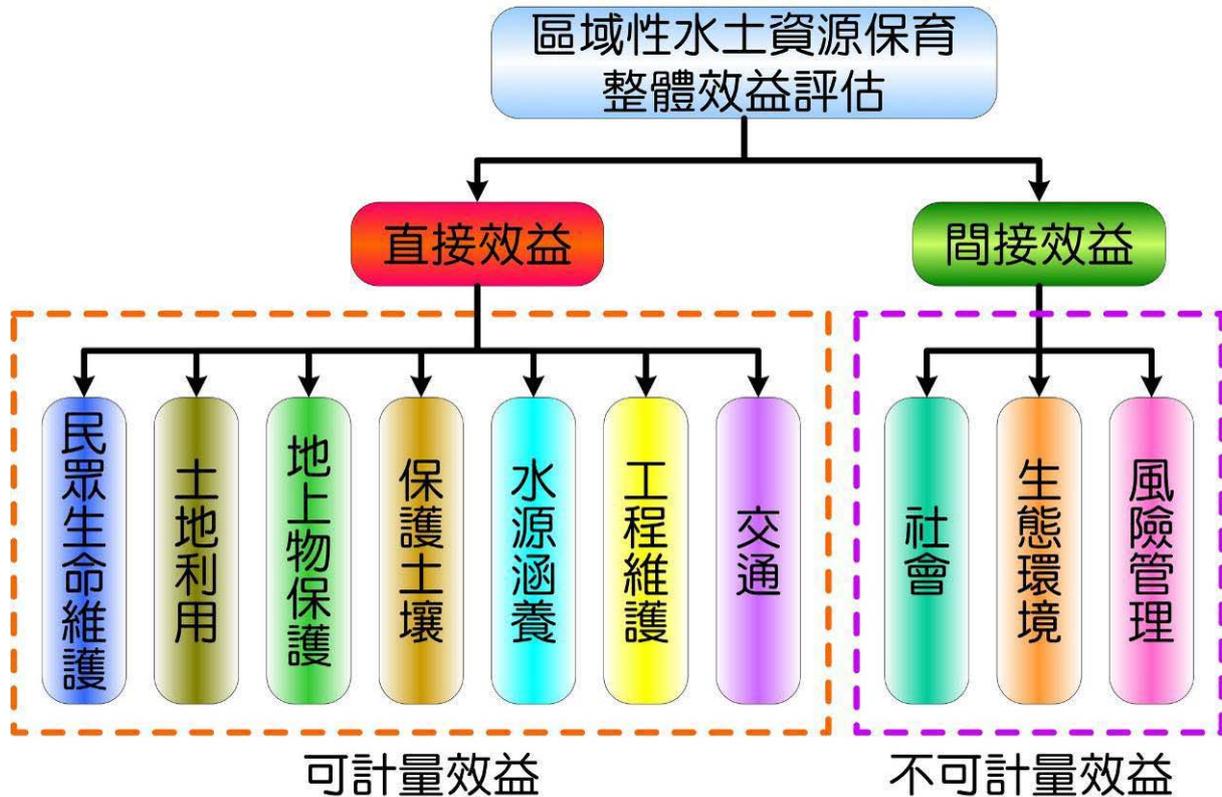


圖 5-4 整體效益評估圖

一、直接效益

直接效益屬於可計量效益，包括民眾生命維護、地上物維護、防砂、水源涵養、工程維護及交通等，茲分述如下：

(一) 居民保護效益

居民保護效益係指因實施水土保持處理與維護措施後，降低水土災害發生之規模及頻率，使得保護範圍內人員生命免於被威脅之效益，是以減少生產總額進行評估。因此，保護人員生命效益指整治後傷亡人數降低之效益，即保全對象人口數乘以可能受災機率，再以人命價值（新台幣 1,340 萬元）相乘得之。

本計畫第一期治理工程主要保全對象為嘉義縣中埔鄉石弄

溪及內湖子集水區（7 戶 21 人）、南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區（8 戶 24 人）及彰化縣芬園鄉芬園及萬社子集水區（7 戶 21 人），共計 66 人，依照歷年受災人口除以當地居民數，推求可能受災機率為 1.5%，因此居民保護效益為 $13,400,000 \times 66 \times 1.5\% = 13,266,000$ 元。

（二）土地利用效益

工程治理前、後水土災害危害範圍減少、綠覆率及保水能力提升，生產環境改善，可因而提高土地之使用價值，故可採用「保護面積與土地復舊費用乘積」計量之。

本計畫第一期治理工程保護農地面積約為 25 公頃，依據當地土地復舊費用約為 50,000 元/公頃，因此土地利用效益為 $50,000 \times 25 = 1,250,000$ 元。

（三）地上物保護效益

地上物保護效益係指本規劃工程實施後，可降低水土災害規模及頻率，減少農作物、屋舍、公共設施及古蹟等損失之效益。

1. 作物保護效益

採用「保護面積與單位面積作物損失金額乘積」計量，參考歷年平均農業災損金額，農地每公頃作物損失金額約新台幣 3 萬。本計畫第一期治理工程重點區內保護農田（或果園）約為 25 公頃，因此作物保護效益為 $30,000 \times 25 = 750,000$ 元。

2. 房舍保護效益

採用「房舍數目與房舍災損修復單價乘積」計量，房舍之災損修復單價以每間約新台幣 10 萬。可根據航照圖及現場勘查，估算計畫區內位於河道兩岸可能遭受洪患或土砂災害之房舍總數。本計畫第一期治理工程區內保護房舍共計 22 戶，因此房舍保護效益為 $100,000 \times 22 = 2,200,000$ 元。

（四）保護土壤效益

坡面土壤保護效益係指經工程措施之後，維持坡面綠覆，降

低坡面沖刷，減少農地坡面土壤流失以及崩塌地土石下移量，亦即為最終河道減淤效益。河道減淤效益也就是當河道泥砂減少之後，可降低或免除因河道淤積所必須付出之疏濬整理費用，其計量方法如下所示：

$$\text{河道疏濬費用} = \text{整理疏濬體積} \times \text{單價} \quad (\text{式 5.1})$$

河道疏濬之單價可參考水土保持局民國 93 年之「水土保持工程預算書編制原則及供料分析手冊」，每立方公尺約為新台幣 75 元。本計畫可減少每年約 6,0000 方，因此防砂效益為 $6,0000 \times 75 = 4,500,000$ 元。

(五) 水源涵養效益

水源涵養效益係指因實施水土保持處理與維護措施後，可增進土壤涵養水源效率，提高坡地保水功能。水源涵養能力增加後，可以蓄積大量水資源提供乾旱期間使用，故其效益可以水源涵養量與原水價格之乘積表之，即：

$$\text{蓄水效益} = \text{水源涵養量} \times \text{原水單價} \quad (\text{式 5.2})$$

依據根據自來水公司的原水價格為 3 元/立方公尺，因此增加水資源利用為洪峰流量降低總量 (30cms) \times 洪峰逕流時間 (假設為 1 小時) \times 3 元/立方公尺，總水源涵養效益約為 324,000 元。

(六) 工程維護效益

工程維護效益係指因實施水土保持處理與維護措施之後，降低水土災害發生之規模及頻率，促使各項工程維護經費降低之效益。工程維護效益可採用工程經費之 5%至 10%計算之。本計畫第一期治理工程經費約為 40,000,000 元，以 7%來計算，則工程維護效益為 $40,000,000 \times 7\% = 2,800,000$ 元。

(七) 交通效益

計畫區國民年生產總額乘以本計畫實施後可減少重要聯絡道路失聯日數再乘以可能受影響之人口比率，之後再乘以可

能受災機率得之。

本計畫第一期治理工程嘉義縣中埔鄉石弄溪及內湖子集水區、南投縣竹山鎮東埔蚋圳及水底寮子集水區及彰化縣芬園鄉芬園及萬社子集水區，根據各鄉鎮戶政網頁民國 98 年 12 月人口資料，分別為 12,712、41,714 及 23,015 人，計 77,441 人。

依據民國 97 年發布國民所得統計資料，平均每人全年生產總額約 477,929 元(日生產額為 1,309 元)，本計畫實施後，將可減少重要聯絡道路失聯日數，按照每年平均颱風次數 3.5 次以及道路搶修日數 3 日造成聯外道路中斷，推算計畫區內產業活動減少約 10.5 日之損失。

由於土石災害發生時，並非當地居民全數受影響，依照區域人口分布推測可能受影響居民約為 2% (約 1549 人) 生活，可視為本計畫之居民保護效益約計 21,290,231 元 (=1,309 元/天×10.5 天×1549 人)。

二、間接效益

執行本計畫後可降低坡地土壤沖蝕、增加水源涵養、提高坡地綠覆保水功能等效益，間接效益涵蓋坡地資源保育、土地涵養、維護國土資源、增進區內土地利用價值、提高土壤之滲透及蓄水功能等。茲將執行本計畫後之間接效益分類如下：

(一) 社會效益

1. 實施工程治理之後，除可提高在地居民之居家安全和生活品質外，也因能增進水源涵養功能，可以減少缺水機率及程度 (或增進社會信心)，同時亦可讓外地人放心，無形中促進在地產業之發展與繁榮。
2. 保護人民生命、財產安全、穩定計畫區域人心、提升居民積極進取心及生產力。
3. 保護流域內公共設施、交通動線及公共設備安全。

4. 強化居民之防災意識及公共參與，提高社區營造共識。
5. 在地人參與排水整治與生態農塘改善，除提升當地生活品質外，激發居民建立出愛鄉、愛土之新價值觀。

（二）生態環境效益

因整體治理而增加水土涵養功能、減少土壤沖刷、增加綠覆面積、達到綠環境營造、改善區域環境、提供動植物較佳之棲息環境、強化山坡地管理監測，確保國土資源永續利用等皆可屬於生態環境效益。而下游部分則有維持河川防災功能，確保河川區域環境安全、河堤美化、規劃自然型態等具有遊憩功能之水域等係屬此部分之效益。

1. 流域水土資源涵養功能增加，提高區域土壤地力，減少侵蝕。
2. 改善動植物生態棲息環境、減少污染促使區域生活環境提升。
3. 強化山坡地管理監測，確保國土資源永續利用。
4. 維持河川防災功能，確保河川區域環境安全及河堤美化。
5. 自然人文環境協調，塑造水及綠之生活環境。
6. 規劃親水性及自然型態之整治工法，強化自然生態環境，增強環境抗災能力。

（三）風險管理效益

1. 除工程治理措施之外，水土保持處理與維護亦應特別重視非工程之風險管理措施，來降低致災風險。
2. 涵括規劃疏散避難路線、選定避難處所、建構觀測系統、建立自主防救災組織（或社區）及防災演練等。
3. 具體效益除可達到避災效果外，亦能增進社區自救復原能力，可以在極短時間內通過社區有效管理制度迅速復原，以減少災害之損失。

由於間接效益難以量化，雖然可以透過工程實施後，再行問卷或現地調查方式取得相關數據進行分析，惟基於規劃階段之益本比分析需求，必須先行加以量化，因此，採用直接效益總和之 20%計算，可得本計畫間接效益為 9,123,579 元。

綜合以上說明，茲歸納其計量方式、計量單位及說明，預期效益成果總表，如表 5-4 所示，本計畫之預期效益為新台幣 54,741,413 元。除了人口數、古蹟保護效益、洪峰流量降低效益外，其餘效益皆可轉化為金錢計量之，可用以計算工程實施之益本比。

表 5-4 區域性水土保育預期效益計算一覽表

預期效益	項目	計量方式	單位	效益	說明
直接效益	居民生命保護效益	保全對象人口數×可能受災機率×人命價值加上災害補助金（新台幣 1,340 萬元）	元	13,266,000	保全對象人口數乘以可能受災機率，再以人命價值（新台幣 1,340 萬元）相乘得之。
	土地保護效益	保全土地面積×當地土地復舊費用	元	1,250,000	工程治理前、後水土災害危害範圍減少、綠覆率及保水能力提升，生產環境改善，可因而提高土地之使用價值，故可採用「保護面積與土地復舊費用乘積」計量。
	地上物保護效益	作物保護效益： 面積×單位面積作物損失金額	元	750,000	參考歷年平均農業災損金額，農地每公頃作物損失金額約新台幣 3 萬。
		屋舍保護效益： 數目×災損修復費用	元	2,200,000	房舍之災損修復單價以每間約新台幣 10 萬，非所有房舍皆會受損，因此乘以可能受災率得之。
	保護土壤效益	河道減淤效益： 整理面積×深度×單價	元	4,500,000	參考工料分析手冊概估，每立方公尺新台幣 75 至 150 元。
	洪水減量或水源涵養效益	坡面土體蓄水效益： 涵養水量×水價	元	324,000	以洪峰流量降低量與原水單價相乘積計算之。
	工程維護效益	工程維護效益：工程費 7%	元	2,800,000	既有工程經費乘以 7%。
	交通效益	計畫區內國民年生產總額×減少影響日數×受影響之人口比率×可能受災率	元	21,290,231	計畫區國民年生產總額乘以本計畫實施後可減少重要聯絡道路失聯日數再乘以可能受影響之人口比率，之後再乘以可能受災機率得之。
間接效益	社會效益	直接效益總和之 20%	元	9,276,046	因間接效益難以量化，以直接效益總和之 20%作為間接效益之量化依據。
	生態環境效益				
	風險管理效益				
總計			元	55,656,277	

三、計畫成本

基準年採民國 95 年，年利率採 6%，經濟分析年限採 50 年，年計成本包括固定成本及運轉維護成本。

(一) 固定成本

1. 年利息：以工程經費之 6% 計算。(以工程經費增加一成概估)
2. 年償債積金：分析年限採 50 年，年利率 6%，年償債基金為工程建造費之 0.344%。(以工程經費增加一成概估)
3. 年中期換新準備金：以工程經費之 3% 計算。
4. 年稅捐保險費：一般以工程建造費之 0.12% 為保險費，0.5% 為稅捐費合計為 0.62%。

(二) 運轉及維護成本

年中期換新準備金及運轉維護成本以工程建造費之 3% 計。經前述的估算原則及方法，計算集水區年計成本，如表 5-5 所示。

表 5-5 本計畫區年計成本計算表

項目			金額 (仟元)
工程經費			40,000
年計成本	年利息	工程經費 × 1.1 × 6%	2,640
	年償債基金	工程經費 × 1.1 × 0.344%	151
	年稅捐保險費	工程費 × 0.62%	248
	年期中換新準備金及運轉維護成本	工程費 × 3%	1200
總投資金額		工程經費 + 年計成本	44,239

四、效益分析

就本計畫而言，為了維護坡地安全且促進地區發展，避免投資建設的浪費，益本比是比較符合本次計畫預期的評估方式。益本比係指工程整治計畫投資之年計效益與年計成本之比值，即：

$$I = \frac{B}{C} \quad (\text{式 5.3})$$

式中，I：益本比；

B：整治後計畫區域之年計效益；

C：整治計畫投資之年計成本。

本計畫預計於民國 99 年投資約新台幣 40,000 仟元，預期整治工作完成後，計畫區域之環境將有效改善，災害發生機率降低，人民安全、社會發展獲得保障，分析計畫年計效益約新台幣 55,656 仟元，第一期總投資金額約新台幣 44,239 仟元，益本比為 $1.26 > 1$ ，極具投資價值，如表 5-6 所示。

表 5-6 益本比計算表

項目	金額（仟元）
年計效益	55,656
年計成本	44,239
益本比	1.26

5.3 執行阻礙、衝擊因應與應注意事項

一、執行阻礙分析

各工程執行阻礙主要在於當地居民配合度，因本計畫乃針對宜農牧地，以及水土保持設施需改善或增建之區域所進行，故其相關土地之取得或使用同意需當地居民之配合與協調。另外，農地與其周邊之水土保持設施亦需農民及當地居民協助設施之維護與管理，以維持水土保持設施功能完整性與使用年限。本計畫各項工程施工困難度分析表，如表 5-7 所示。

二、衝擊因應

考量工程對周邊生態環境未來之衝擊，並應進行生態影響衝擊預測評估，為避免工程對生態帶來衝擊影響，本計畫之規劃設施，除坡面農地水土保持設施外，將加強農塘與緩衝帶等設施，以增加水源涵養及生態棲地之功能。

三、法令、行政應注意事項

本計畫主要相關法令包括「水土保持法」及其施行細則、「山坡地保育利用條例」及其施行細則、「水土保持計畫審核監督辦法」等，並針對山坡地內土地可利用限度之宜農牧地進行治理規劃。

表 5-7 本計畫各項工程施工困難度分析表

子集水區	現勘 編號	座標		工程名稱	土地取得困難度			災害整治規模大小			交通方便性		
		X	Y		難	普通	易	大	中	小	佳	普通	差
嘉義縣中埔鄉 石弄溪及 內湖子集水區	1	202777	2590610	石弄村店仔腳農地排水工程		√				√			√
	2	202897	2590421	石弄村店仔腳排水改善工程		√				√		√	
	3	202711	2591027	石弄村石橋仔排水改善工程		√			√			√	
	4	202450	2589410	石弄村橫坑坡地排水改善工程		√			√				√
	5	202810	2590050	石弄村南勢埔排水改善工程	√				√			√	
	6	201550	2589750	石弄村福安宮後方坡地排水改善工程	√					√		√	
	7	203757	2590027	石弄村大坪頂坑溝整治工程			√		√				√
	8	204398	2590110	石弄村柑子湖坑溝治理工程		√	√		√			√	
	9	203964	2590034	石弄村大坪頂坡地排水改善工程		√			√		√		
	10	203610	2591620	石弄村後坑仔排水改善工程	√				√		√		
	11	205610	2592050	灣潭村番仔田排水改善工程		√			√			√	
	12	206010	2591030	灣潭村田寮仔坡地排水改善工程	√				√			√	
	13	203580	2593102	灣潭村頂宅仔坡地排水改善工程	√					√	√		
南投縣竹山鎮 東埔蚋圳及 水底寮 子集水區	14	220832	2628611	延山里筍仔林排水改善及邊坡穩定工程			√		√				√
	15	220539	2627982	延山里筍仔林排水改善工程			√		√				√
	16	219677	2629231	延山里埔頭仔排水改善工程		√			√			√	
	17	220261	2626219	延山里風空尖崩場地整治工程			√	√				√	
	18	220252	2626637	延山里筍仔林尾坡地排水改善工程		√			√			√	
	19	220708	2626595	延山里水蛙岫崩場地整治工程			√	√					√
	20	220401	2628131	延祥里排水改善工程		√				√		√	
	21	220832	2628511	延山里筍仔林農地排水改善工程		√				√		√	
	22	219800	2629031	延山里埔頭仔農地排水改善工程		√			√			√	
	23	220152	2626751	延祥里芳仔腳排水改善工程	√				√			√	
	24	221200	2628100	延山里半天寮社區排水改善工程		√			√			√	

	25	220473	2627995	延山里筍仔林坡面治理工程	√				√			√	
	26	221039	2633649	山崇里排水改善工程		√			√			√	
	27	220582	2631138	延平里排水改善工程	√				√			√	
	28	221150	2633650	山崇里坑溝排水改善工程	√				√			√	
	29	220500	2631050	延平里排水改善工程		√			√			√	
	30	220657	2632821	山崇里他理溫坑溝排水改善工程		√			√			√	
	31	220312	2632039	山崇里外埔子坑溝排水改善工程		√			√			√	
彰化縣芬園鄉 芬園及 萬社子集水區	32	209827	2654600	同安村同安寮排水改善工程			√			√			√
	33	211005	2654550	同安村食水坑坡地排水改善工程	√				√			√	
	34	211089	2654254	中崙村排水改善工程	√				√			√	
	35	211018	2655825	同安村新興坑排水改善工程		√			√			√	
	36	210669	2655820	同安村農地排水改善工程		√		√					√
	37	210911	2653002	大竹村下樟空崩塌整治工程		√			√			√	
	38	209900	2656905	楓坑村崩場地整治工程		√			√			√	
	39	210102	2659504	舊社村大深坑農地排水改善工程	√				√			√	
	40	210013	2658935	大埔村農地排水改善工程	√				√			√	
	41	209220	2658540	大埔村竹興坑農地排水改善工程		√			√			√	

參考文獻

1. 行政院農業委員會水土保持局，2002，野溪自然生態工法評估指標及設計參考圖冊之建立。
2. 行政院農業委員會水土保持局，2003，野溪水理演算模式之建立與驗證：p. 129~135。
3. 謝金德，2003，「水土保持工程」，行政院農業委員會水土保持局治理組：p. 31、51~54。
4. 行政院農業委員會水土保持局，2004，水土保持技術規範。
5. 行政院農業委員會水土保持局，2004，水土保持法暨相關法規。
6. 行政院農業委員會水土保持局，2004，93年台灣地區治山防災第四期調查規劃總報告。
7. 行政院農業委員會水土保持局，2004，水土保持工程預算書編制原則及工料分析手冊。
8. 行政院農業委員會水土保持局，2004，集水區整體治理規劃作業研究及土砂生產量推估模式之建立成果報告書：p. 4-6~4-8。
9. 行政院農業委員會水土保持局，2005，水土保持手冊修訂草案。
10. 行政院農業委員會水土保持局，2006，水土保持工程預算書編制原則及工料分析手冊。
11. 行政院農業委員會水土保持局，2006，山坡地逕流細數應用值之研修。
12. 行政院農業委員會水土保持局，2008，集水區整體調查規劃參考手冊。
13. 行政院農業委員會水土保持局，2008，加強坡面綠覆保水與區域性水土資源保育中長程方針規劃(南投分局)成果報告書
14. 行政院農業委員會水土保持局全球資訊網，
<http://www.swcb.gov.tw/>。
15. 水土保持工程管考系統網站，<http://mis.swcb.gov.tw/>。
16. 國家災害防救科技中心網站，<http://ncdr.nat.gov.tw/>。
17. 中央氣象局全球資訊網，<http://www.cwb.gov.tw/>。
18. 經濟部水利署全球資訊網，<http://www.wra.gov.tw/>。

19. 台灣野生植物資料庫，<http://plant.tesri.gov.tw/plant/>。
20. 台灣本土植物資料庫，<http://taiwanflora.sinica.edu.tw/>。
21. 經濟部中央地質調查所全球資訊網，
<http://www.moeacgs.gov.tw/main.jsp>。
22. 經濟部水利署水文水資源資料管理供應系統網站，
<http://gweb.wra.gov.tw/wrweb/>。
23. 陳本源、談珮華、蔡泳銓，2005：以生態工法復育廢棄檳榔坡地之研究。