



◇ 行政院農業委員會水土保持局南投分局

玉崙溪集水區整體調查規劃 檢討計畫

成果報告書

中華民國九十九年五月

摘要

民國 90 年的桃芝颱風造成玉崙溪集水區暴發大規模的土石流災害，多人傷亡，並有許多農地沖毀，緣此，水土保持局委託專業顧問公司於民國 91 年 7 月完成了整體治理規劃，並據以實施完成規劃之一、二期工程，後續因民國 93 年 72 水災、艾利颱風及民國 97 年卡玫基、辛樂克颱風及民國 98 年莫拉克颱風等多次災害重創本集水區。相關治理工作的施行因民眾對工程內容有不同之意見，致原規劃之工程無法順利推動，所需用地無法取得。兼以道路主管機關對用地有不同之規劃，亟有必進行整體調查規劃檢討，以利對工程方法的適切性及目前整治成果，提出評定，加速本集水區後續經營管理與治理工作的推動。

本計畫執行內容與結果如下與列表說明

一、區域背景資料調查與彙整

地形、地質、水文及土地利用等規劃所需之背景資料，蒐集過去及民國 91 年玉崙溪整體治理規劃報告等，完成基本資料相關圖資建檔製圖等作業。

二、全區過去實施工程之成效調查評估

就前期所完成的工程項目，進行現地的勘查與評估作業，就其成效完成評估作業，供作後續檢討之用。

三、空中攝影測量

進行集水區全區之空中攝影測量，利用軟體分析進行數值模型建置，據以評定目前河道的土砂堆積情形。

四、土砂分佈評估

應用 87 與 94 年航空照片製作地形數值模型測量，分析全區之土砂分佈情況，再利用莫拉克前後期衛星影像比對土砂生產、堆積、搬運區等之分佈。

五、水文水理與輸砂檢討

針對玉崙溪整體集水區及各支流檢討水文水理與輸砂之特性，並檢討完成未來可能災害與治理目標。

六、治理規劃檢討

就民國 91 年原治理規劃書內容與目前實施完成的結果進行綜合的檢討，整體評估後，建議三項後續應進行的工程：1. 玉崙溪與好蘭溪匯流處的河道岸保護；2. 阿花蘭溪支流野溪改善工程；3. 玉崙溪集水區定期清淤作業，作為分局與各權責單位治理協調、分工之參考依據。

執行項目	執行內容	執行成果
一、區域背景資料調查與彙整	地形、地質、水文、土地利用	詳報告書P3~P13
二、全區過去實施工程之成效調查評估	針對91年「南投縣信義鄉玉崙溪集水區整體性治理規劃工程」進行調查評估	一號梳子壩、二號梳子壩與系列帶工
三、空中攝影測量	針對玉崙溪上中下游進行空拍，並進行空中攝影測量工作。	詳報告書P30~P36
四、土砂分佈評估	使用農林航測所航空照片，利用軟體分析進行數值模型建置。	完成87年與91年數值模型，分析河道淤積情形。
五、水文水理與輸砂檢討	針對玉崙溪整體集水區及各支流檢討水文水理與輸砂之特性	詳報告書P48~P55
六、治理規劃檢討	就民國91年原治理規劃書內容與目前實施完成的結果進行綜合的檢討	建議三項工程：1.玉崙溪與好蘭溪匯流處的河道岸保護；2.阿花蘭溪支流野溪改善工程；3.玉崙溪集水區定期清淤作業

ABSTRACT

Typhoon Toraji occurred in 2009 caused large scale debris flow in Yilun River watershed. In regards to the remedial work, Soil and Water Conservation Bureau derived a planning project conducted by a professional consulting company in July 2002. According to the remedial plan, engineering work for stage 1 and 2 were constructed. After that, typhoon hit Taiwan during 2004 to 2009 did bring large amount of precipitation, for the reasons of local residents opinions in regards to the remedial work, planning works had halted. Road's recovery work can't continued. The project had to be modified so re-evaluation work were performed in regards to the soil and water conservation management and remedial work.

Contents performed in this project are summarized as following:

1. Local background information collected;
2. Evaluation of performed for the conducted engineering works;
3. Aero photo surveying;
4. Evaluation of earth material distribution;
5. Discussion for hydrological, hydraulic and debris flow characteristics;
6. Re-evaluation of the remedial plan.

目 錄

	頁次
摘要.....	I
ABSTRACT.....	III
目錄.....	IV
表目錄.....	VI
圖目錄.....	VII
第一章 前言.....	1
1.1 計畫依據與範圍.....	1
1.2 工作目標.....	2
1.3 工作項目及內容.....	3
第二章 區域背景資料調查與彙整.....	4
2.1 地形.....	4
2.2 地質.....	6
2.3 水文.....	11
2.4 土地利用.....	13
第三章 全區過去實施工程之成效調查評估.....	16
第四章 空中攝影測量.....	29
4.1 PI-3000製作地形模型.....	29
4.2 計畫範圍無人載具空拍作業.....	32
第五章 土砂分佈評估.....	39
第六章 水文水理與輸砂檢討.....	49
第七章 治理規劃檢討.....	55
第八章 結論與建議.....	60
8.1 結論.....	60

	頁次
8.2 建議.....	62
附錄一 「玉崙溪集水區整體調查規劃檢討計畫」 期初報告簡報審查會議紀錄及處理情形.....	63
附錄二 監察院糾正本局辦理南投縣信義鄉玉崙溪下游 整治工程案處置情形.....	70
附錄三 水土保持局監察院案件處理情形.....	91
附錄四 水土保持局南投分局辦理南投縣信義鄉玉崙溪下游 整治工程用地取得協調會紀錄.....	101

表 目 錄

	頁次
表2-1 玉崙溪之6個次集水區之集水面積及長度表.....	5
表2-2 日月潭測站2005年01月~2009年11月月平均降雨量 與氣溫一覽表.....	12
表2-3 計畫區內之土地利用現況分佈面積表.....	13
表3-1 規劃範圍內之工程點位.....	17
表3-2 各分期挖填土方量統計表.....	23
表4-1 NIKON D300相關規格.....	30
表6-1 逕流係數C值的選擇參考表.....	51
表6-2 清水流洪峰流量、25年降雨強度及50年降雨強度 計算結果表.....	53
表6-3 各次集水區清水流及土石流洪峰流量、流速、 流動深之計算結果表.....	54

圖 目 錄

	頁次
圖1-1 玉崙溪集水區範圍圖.....	1
圖2-1 玉崙溪之6個次集水區分佈圖.....	4
圖2-2 南投縣信義鄉玉崙溪工作範圍地形圖.....	7
圖2-3 規劃範圍內之地質圖.....	8
圖2-4 規劃範圍內之斷層分布圖.....	9
圖2-5 規劃範圍內之土壤圖.....	10
圖2-6 計畫區內之土地利用現況圖.....	14
圖2-7 計畫區內之地籍圖.....	15
圖3-1 民國91年玉崙溪整體治理規劃構想圖.....	16
圖3-2 一號梳子壩現況照(2010年1月)	20
圖3-3 二號梳子壩現況照片(2010年1月)	20
圖3-4 阿花來溪現況照片(2010年1月)	20
圖3-5 好蘭溪現況照片(2010年1月)	20
圖3-6 民國91年計畫分期實施計畫圖.....	24
圖3-7 工程平面配置圖1.....	25
圖3-8 工程平面配置圖2.....	26
圖3-9 工程平面配置圖2.....	27
圖3-10 民國91年計畫已執行工程配置圖.....	28
圖4-1 PI-3000操作畫面.....	29
圖4-2 PI-3000左影像.....	31
圖4-3 PI-3000右影像.....	31
圖4-4 PI-3000程式主視窗.....	31
圖4-5 PI-3000控制點設置.....	31

	頁次
圖4-6	PI-3000成果展示.....32
圖4-7	空拍作業情形.....33
圖4-8	空拍搭載相機情形.....33
圖4-9	阿花來溪與玉崙溪匯流處1.....33
圖4-10	阿花來溪與玉崙溪匯流處2.....34
圖4-11	阿花來溪上游無崩塌地發生.....34
圖4-12	好蘭溪土石淤積情形.....35
圖4-13	好蘭溪河道高程受到控制.....35
圖4-14	玉崙溪上游與好蘭溪匯流處.....36
圖4-15	玉崙溪與濁水溪匯流處.....36
圖4-16	好蘭溪左影像.....37
圖4-17	好蘭溪右影像.....37
圖4-18	好蘭溪控制點分佈圖.....37
圖4-19	好蘭溪DTM.....38
圖4-20	好蘭溪DTM套疊影像.....38
圖5-1	LPS影像正射處理流程.....39
圖5-2	地形資料變異分析流程.....41
圖5-3	圈選崩塌地.....41
圖5-4	高程變異空間分佈.....41
圖5-5	94年航空照片1.....42
圖5-6	94年航空照片2.....43
圖5-7	87年航空照片1.....44
圖5-8	87年航空照片2.....45
圖5-9	94年立體數值模型.....46
圖5-10	87年立體數值模型.....46
圖5-11	87-94年河道高程變異圖.....47
圖5-12	莫拉克颱風前衛星影像.....48

	頁次
圖5-13 莫拉克颱風後衛星影像.....	48
圖7-1 治理構想圖.....	56
圖7-2 河道岸邊保護工程示意圖.....	57
圖7-3 87年航空照片.....	58
圖7-4 94年航空照片.....	58
圖7-5 阿花來溪莫拉克前衛星影像.....	58
圖7-6 阿花來溪莫拉克後衛星影像.....	58
圖7-7 阿花來溪支流野溪改善工程示意圖.....	59
圖7-8 民國99年玉崙溪現況照片.....	59

第一章 前言

1.1 計畫依據與範圍

民國 90 年的桃芝颱風造成南投縣內濁水溪支流的玉崙溪子集水區（如圖 1-1）暴發大規模的土石流災害，多人傷亡，並有許多農地沖毀。緣此，水土保持局委託專業顧問公司於民國 91 年 7 月完成了整體治理規劃，並據以實施完成規劃之一、二期工程，然而因民國 93 年 72 水災、艾利颱風及民國 97 年卡玫基、辛樂克颱風及民國 98 年莫拉克颱風等多次災害重創本集水區，且後續工作的施行因民眾對工程內容有不同之意見，致原規劃之工程無法順利推動，所需用地無法取得。兼以其中道路主管機關有不同之規劃，亟有必要針對本集水區再進行整體調查規劃檢討，以利對工程方法的適切性及目前整治成果，提出評定，並順利展開與縣府之協調事宜，加速本集水區後續經營管理與治理工作的推動。

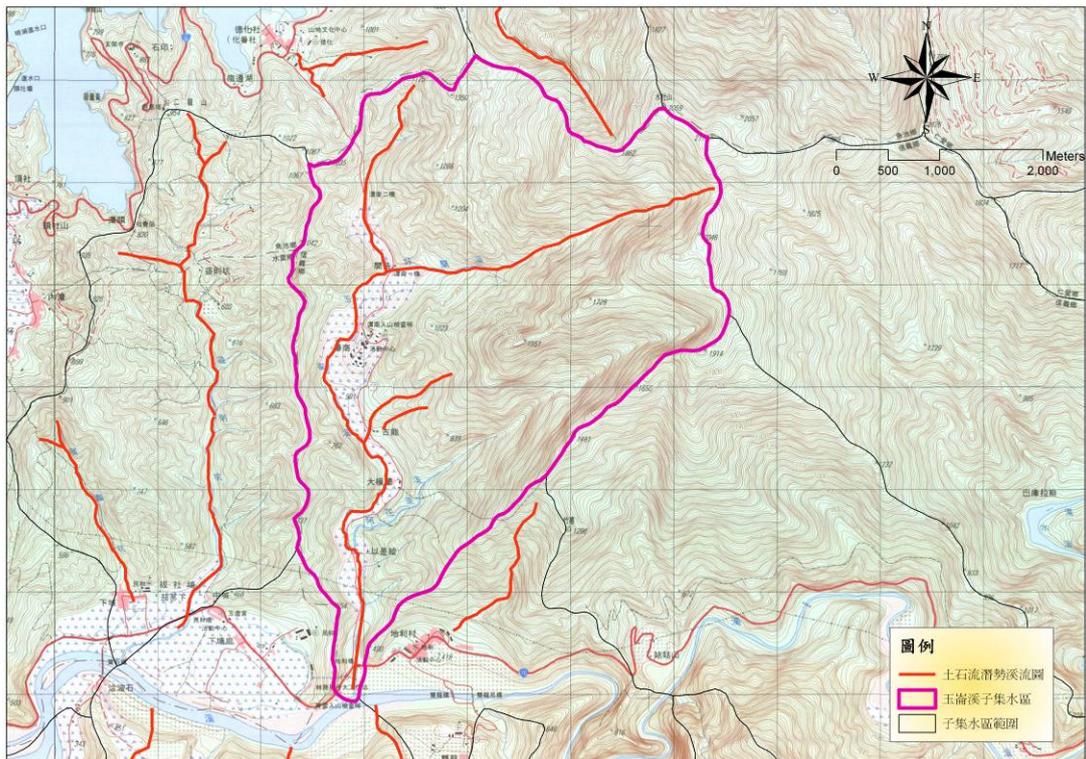


圖 1-1 玉崙溪子集水區範圍圖

1.2 工作目標

- 一、區域背景資料調查與蒐集彙整
- 二、全區過去實施工程之成效調查評估
- 三、土砂分佈評估及水文水理與輸砂檢討
- 四、治理規劃檢討及後續整治建議。

1.3 工作項目及內容

一、區域背景資料調查與彙整

包括地形、地質、水文及土地利用等規劃所需之背景資料，應蒐集水土保持局南投水土保持局南投分局以往各期報告及相關單位資料並加以彙整，及完成基本資料相關圖資建檔製圖等作業。

二、全區過去實施工程之成效調查評估

就前期所完成的工程項目，進行現地的勘查與評估作業，就其成效完成評估作業，供作後續檢討之用。

三、空中攝影測量

進行集水區全區之空中攝影測量，並完成全區之高程分析，據以評定目前河道的土砂堆積情形。

四、土砂分佈評估

應用測量的成果分析全區之土砂分佈情況，包括生產、堆積、搬運區等之分佈。

五、水文水理與輸砂檢討

應針對整體集水區及各支流檢討水文水理與輸砂之特性，並檢討完成未來可能災害與治理目標。

六、治理規劃檢討

經由前述項目的分析與評估，就原治理規劃書內容與目前實施完成的結果進行綜合的檢討，以訂定後續所需進行的工作並作為水土保持局南投分局與各權責單位治理協調、分工之參考依據。

表 2-1 玉崙溪之 6 個次集水區之集水面積及長度表

集水區名稱	集水面積(公頃)	集水區長度(公尺)
A 號支流	365.83	4,221.8
B 號支流	41.63	1,049.8
C 號支流	56.48	1,074.9
D 號支流	21.69	390.0
E 號支流	519.30	2,813.0
F 號支流	183.42	2,091.0
主河道坡面	345.25	
全集水區	1,533.60	

資料來源：91 年玉崙溪規劃工程規劃報告

2.2 地質

本計畫主要涵蓋面積約為 1533.6 公頃，規劃區內之地形圖如圖 2-2 所示，整個研究區域位於南投縣信義鄉內，溪流主流長度約 5.2 公里。有關規劃區內之地質圖與斷層圖如圖 2-3、圖 2-4 所示，本特定區所出露之地層主要為漸新世之四稜砂岩即達見砂岩，本層之特徵主要以後層淺灰色至灰白色石英質砂岩或石英岩為主，夾有暗灰色硬頁岩或板岩，其岩層厚度約 700 公尺左右，由相關證據顯示，本地層為一種濱海三角洲或淺海相沉積環境下的產物，沉積物主要來源是台灣島以西地方或中國大陸。本區其鄰近地層尚包括始新世之西村層、漸新世之乾溝層、中新世之廬山層及中新世中期之瑞芳群地層，地層之走向大致呈南北走向。在構造方面，本區有斷層經過，為此地區地質破碎主因之一。

計畫區域內土壤為石質土及崩積土，其分佈狀況如圖 2-5，土壤特性詳述如下：

石質土：由母質經由簡單之物理、化學風化作用生成之土壤，常很淺，含石量超過 50% 以上，排水、通氣良好，唯土層淺肥力低，大都分佈於山坡地或森林之陡峭區，地形不穩定，甚易崩塌，不宜農牧用途，只宜造林、保育。

崩積土：崩坍堆積而形成之土層，崩積土堆積範圍廣大者稱為崩積層。特性 1. 土質極不規則，粒度：巨石→粘土。

2. 地表可能因風化（顆粒變細），或植物之生長而看起來不易透水，但內部實際上很疏鬆，易於透水。

3. 地勢較附近的山坡地平緩，常被誤認為好的社區開發用地，但其實邊坡穩定的 $FS \approx 1$ ，常因豪雨開路和社區開發而再崩滑。

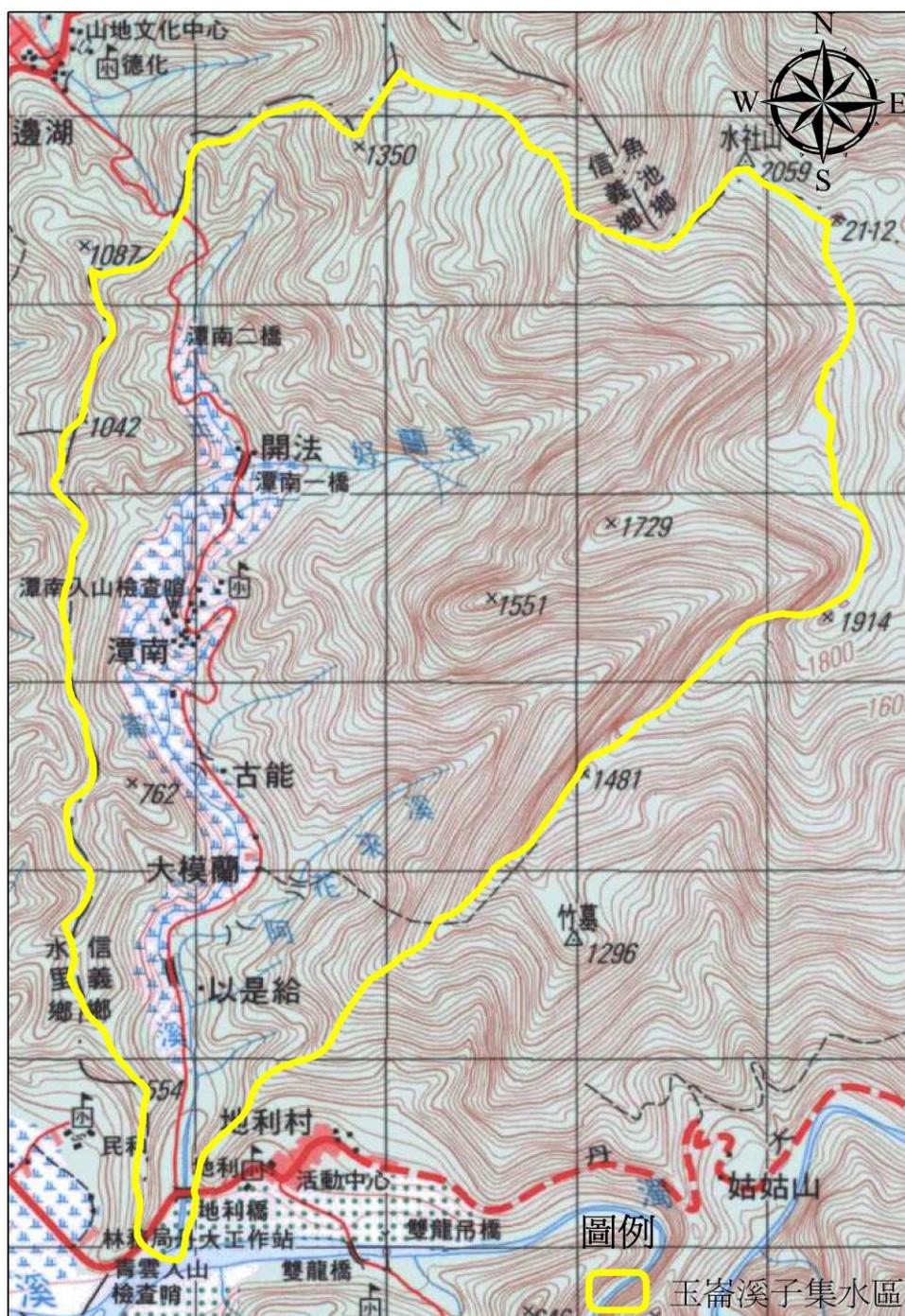


圖 2-2 南投縣信義鄉玉崙溪集水區工作範圍地形圖
(資料來源：91 年玉崙溪規劃工程規劃報告)

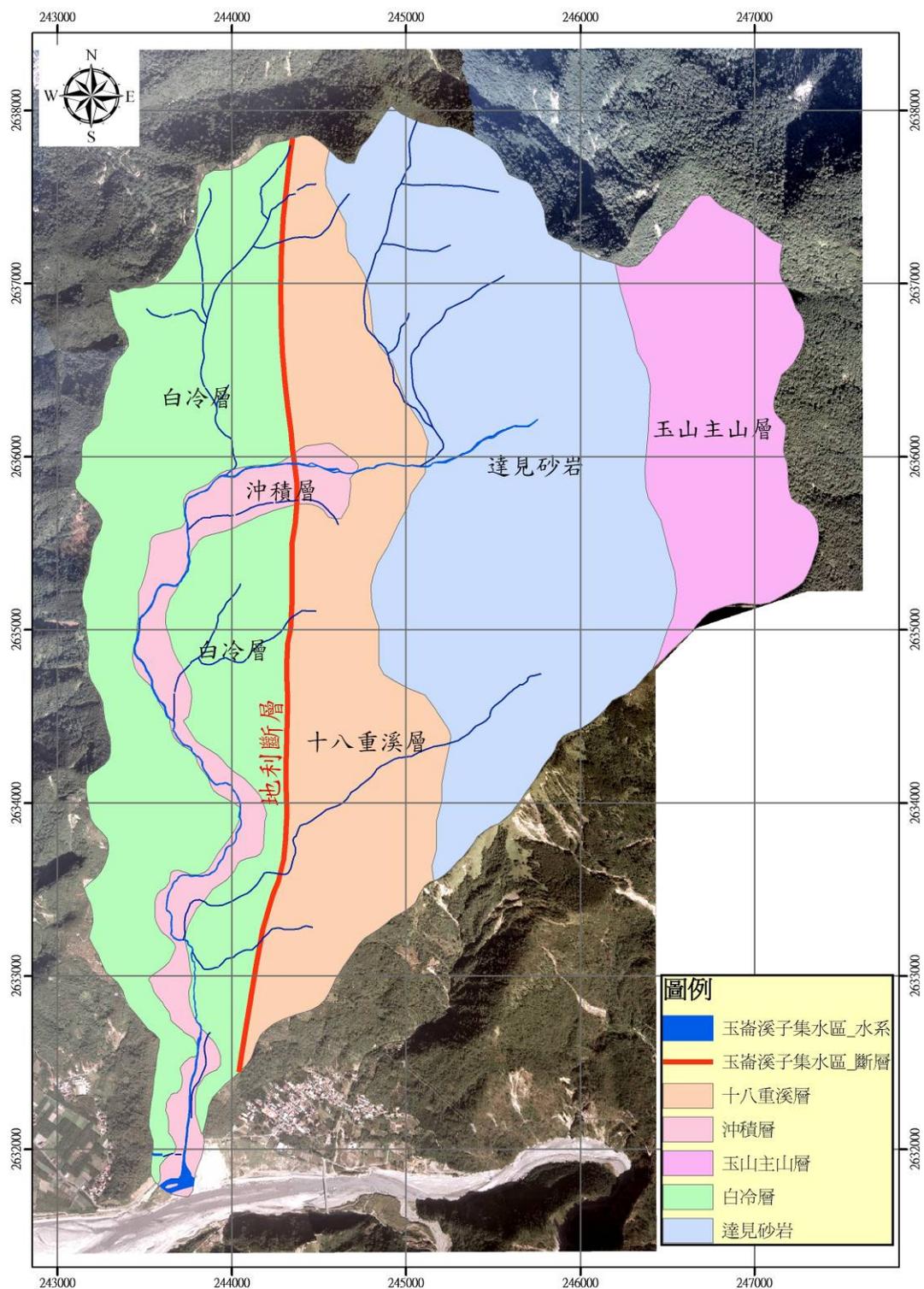


圖 2-3 規劃範圍內之地質圖(本計畫整理)

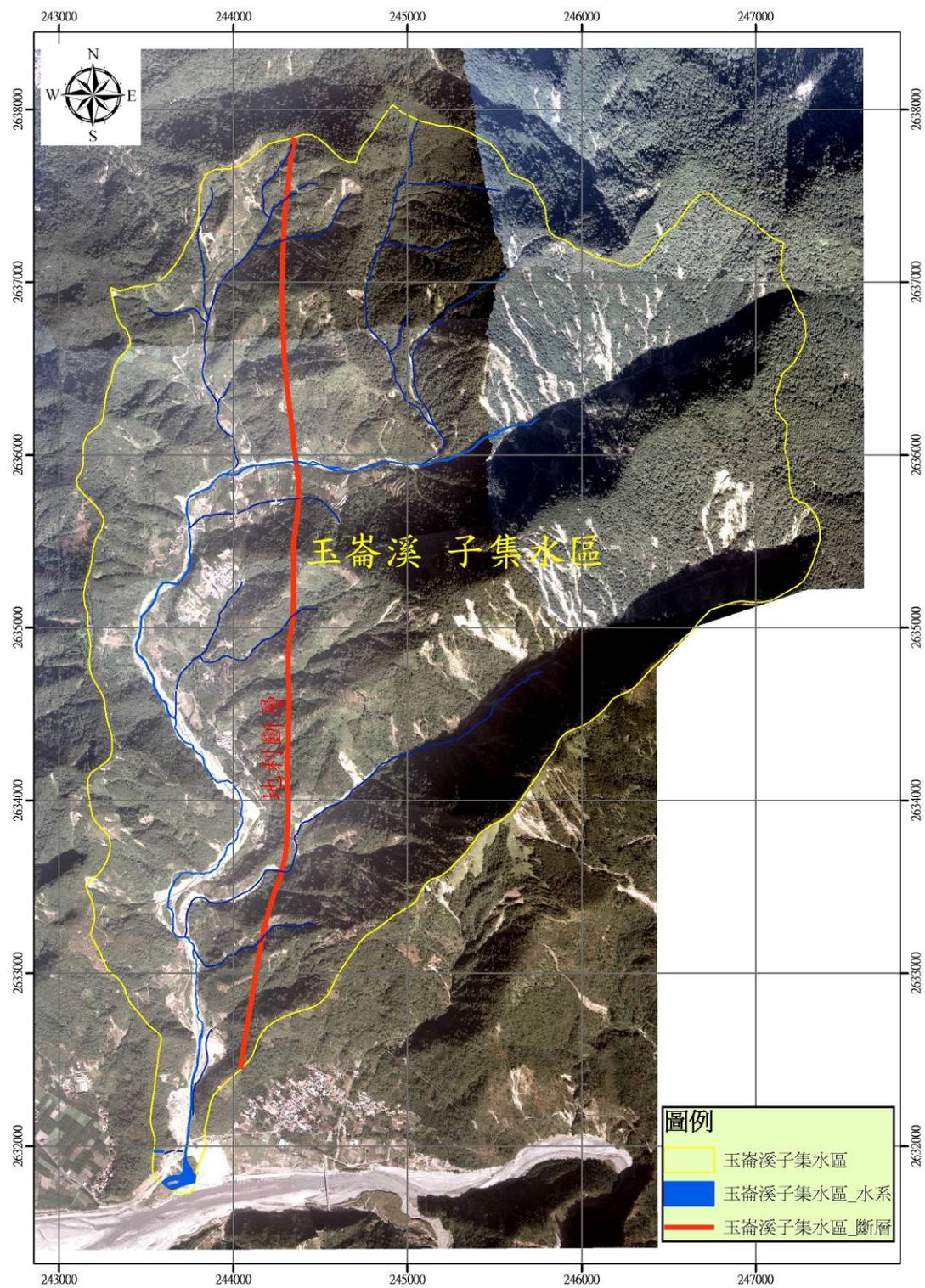


圖 2-4 規劃範圍內之斷層分布圖(本計畫整理)

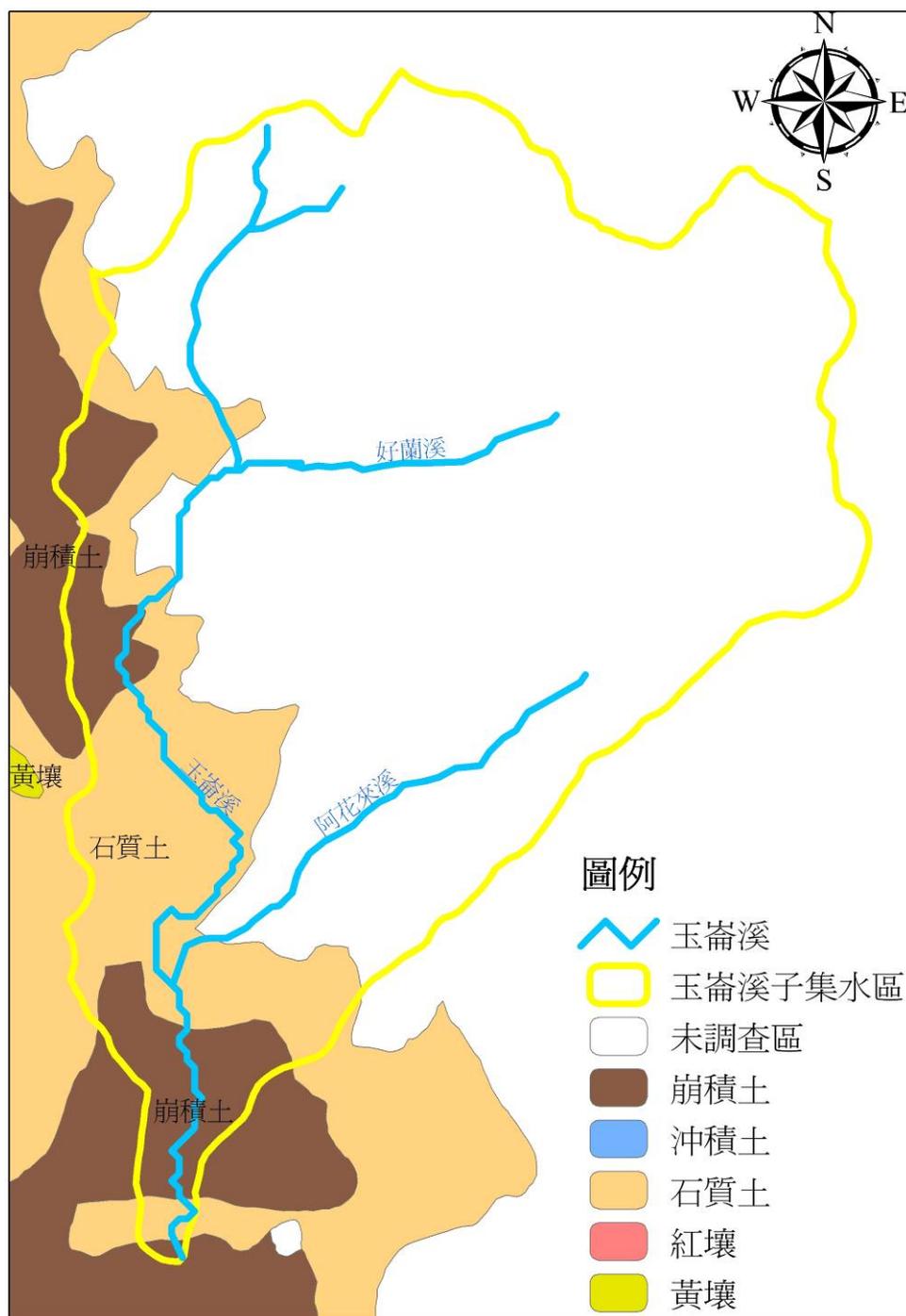


圖 2-5 規劃範圍內之土壤圖(本計畫整理)

2.3 水文

本計畫區域之氣象資料來源取自，計畫區最近之中央氣象局日月潭氣象站之各項雨量及氣象資料為參考依據。根據測站之統計所得共包括溫度、降水量、降水日數以等項目。

1. 溫度：本地區之溫度資料係採用距本站最近之日月潭氣象站自民國 94 至 98 年觀測資料統計結果，其年平均溫度約攝氏 19.4 度，其中以 1 月份平均溫度最低，約攝氏 14.4 度；平均溫度最高之月份為 7 月，約為攝氏 23.1 度。
2. 降水日數：本地區之降水日數資料係採用距本站最近之日月潭氣象站自民國 94 至 98 年觀測資料統計結果，本區年平均降水日數約 155.4 日。
3. 平均降雨量：本地區之平均降雨量資料係採用距本站最近之日月潭氣象自民國 94 至 98 年觀測資料統計結果，本區年平均降雨量為 3851.3 mm，各月份之平均降雨量如表 2-2 所示。

表 2-2 日月潭測站 2005 年 01 月~2009 年 11 月月平均降雨量與氣溫一覽表

時間	平均溫度 (度)	降雨天數 (天)	累積降雨 (公釐)	時間	平均溫度 (度)	降雨天數 (天)	累積降雨 (公釐)
200501	13.5	8	27	200707	23.5	17	286.6
200502	15.4	11	173.8	200708	22.4	27	623.8
200503	14.4	18	309.8	200709	22.3	20	276
200504	19	15	134.4	200710	20.7	7	286.9
200505	21.3	22	448.2	200711	18.1	8	30.5
200506	21.9	22	372.9	200712	16.7	2	2
200507	23	17	509.1	200801	16.2	10	72.7
200508	22.5	22	772.8	200802	13.1	17	57.7
200509	22.7	11	152.5	200803	16.7	10	42.5
200510	20.7	9	56.8	200804	19.7	17	191
200511	19.1	5	26.1	200805	20.7	19	409
200512	14.1	11	21.4	200806	22	20	439.8
200601	15.5	10	50.2	200807	22.6	17	968
200602	16.6	5	8.4	200808	23	12	115.6
200603	16.5	15	151.3	200809	22.4	17	1391.5
200604	19.9	17	234.5	200810	21.8	8	60.6
200605	21.2	19	443.5	200811	18.2	8	78.8
200606	21.8	23	879.6	200812	15.3	5	24.1
200607	23.1	20	691.7	200901	13.2	1	0.2
200608	22.9	18	181.5	200902	18.3	1	3
200609	21.8	20	334	200903	17.4	11	154.1
200610	20.7	2	2.4	200904	18.1	15	190.9
200611	19	14	199	200905	20.5	7	70.2
200612	15.5	6	52.7	200906	22	17	283
200701	14.7	8	125.9	200907	22.9	16	146.7
200702	16	4	30	200908	22.9	17	784.5
200703	17.4	12	61.6	200909	23.3	10	88.7
200704	18.2	18	195.6	200910	20.8	4	30
200705	21.3	17	182.7	200911	18.2	5	22
200706	22.1	28	720.8				

資料來源：中央氣象局

2.4 土地利用

該計畫區域內之土地利用現況情形，透過農委會水土保持局 91 年玉崙溪調查成果及現地查核，區域內土地利用分佈如圖 2-6 所示。大致可分為旱田、闊葉林、針葉林、竹林、建築區、檳榔、椰子、茶園、果園、草地、崩塌地、河流、道路、水池荒地、伐木地、雞豬舍、菇寮，其分佈面積如表 2-3 所示。其中以闊葉林所佔面積為最大，約有 1064 公頃。

表 2-3 計畫區內之土地利用現況分佈面積表

土地利用類別	面積(公頃)
旱田 B	19.04
闊葉林 C	1063.85
針葉林 D	26.86
竹林 E	44.35
建築區 G	6.01
檳榔、椰子 J	124.52
茶園 L	23.96
果園 O	5.75
草地 P	122.64
崩塌地 Q	20.59
河流 RI	11.39
道路 RO	5.58
水池 T	0.74
荒地 U	44.33
伐木地 W	11.51
雞豬舍、菇寮 Z	2.32
累計	1533.6 ha

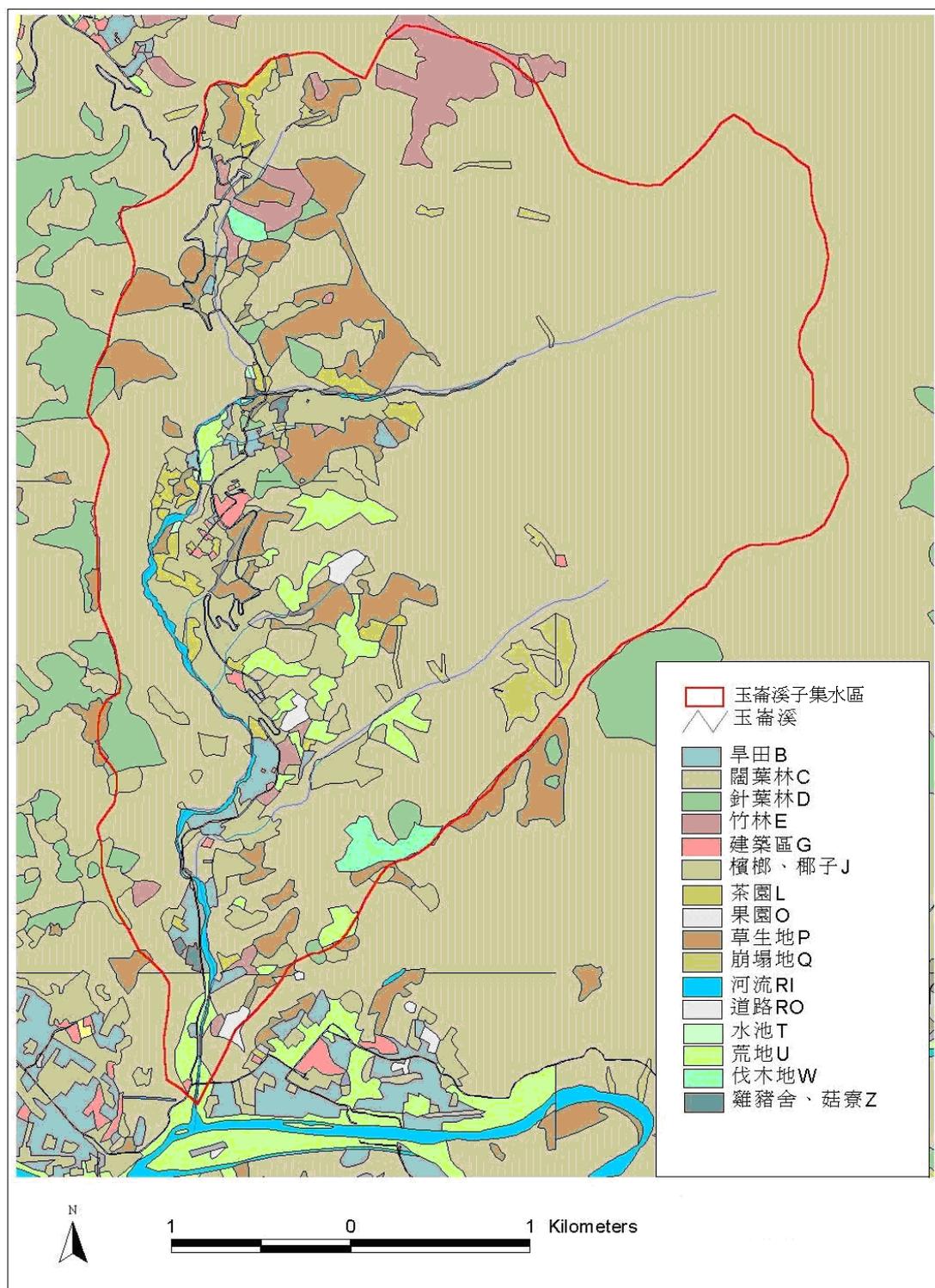


圖 2-6 計畫區內之土地利用現況圖

該計畫區內之地籍資料目前已有數化檔案如圖 2-7 所示，根據此地籍圖資料，針對未來玉崙溪整體治理規劃設計時，可提供土地權屬之問題研判，並有利於土地取得協調事宜。

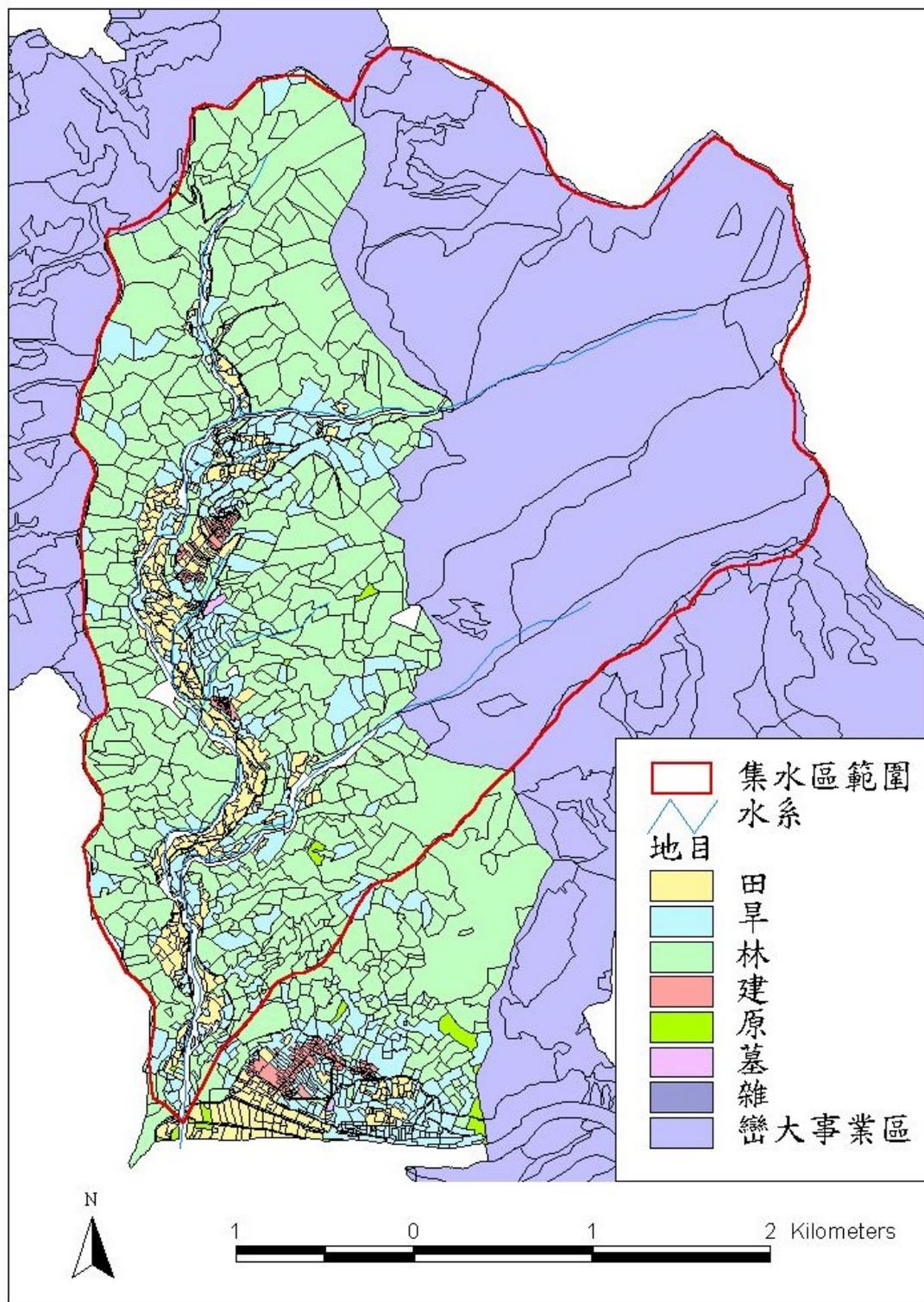


圖 2-7 計畫區內之地籍圖

第三章 全區過去實施工程之成效調查評估

就前期所完成的工程項目，進行現地的勘查與評估作業，就其成效完成評估作業，供作後續檢討之用。表 3-1 為 90-98 年度計畫範圍內相關治理工程。

針對 91 年「南投縣信義鄉玉崙溪集水區整體性治理規劃工程」，內已執行的治理工程成效進行調查評估。圖 3-1 為 91 年玉崙溪治理規劃構想圖。圖 3-2~3-5 為一號壩、二號壩與玉崙溪支流現況照片。

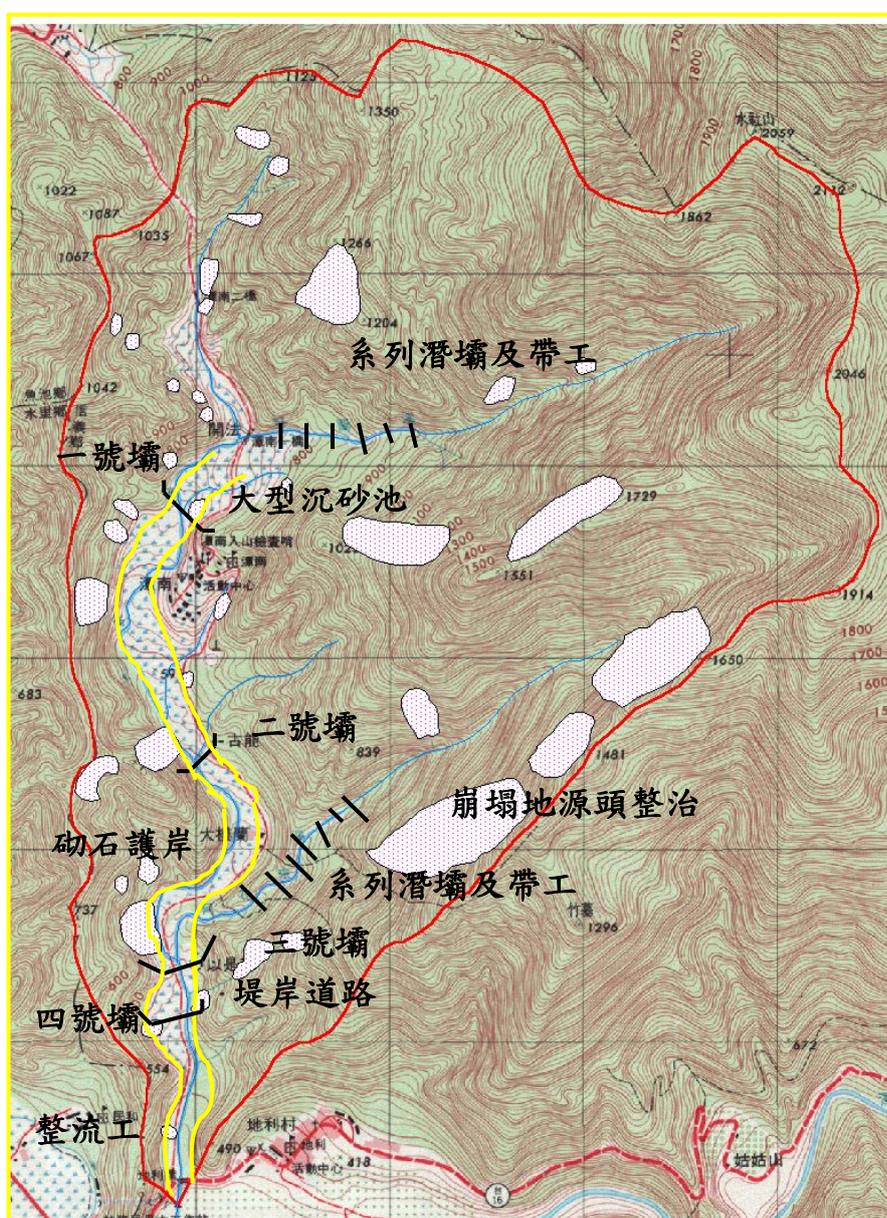


圖 3-1 91 年玉崙溪治理規劃構想圖

表 3-1 規劃範圍內之工程點位

工程序號	年度	工程名稱	預算額度 (千元)	工程內容	X 坐標	Y 坐標
CF33-1019	90	地利五鄰野溪上游緊急處理工程	620	其他:土石清除 5250M3、砌大塊石 700 m ²	243863	2632644
CF39-1121	90	地利五鄰野溪復建工程	9,300		238065	2632267
ES3-652	90	潭南一號橋右側崩塌地工程	866	排水溝 150 公尺,打樁編柵 0.5 公頃,種子撒播 0.5 公頃,危木截短 20 株,人工整坡 0.5 公頃,有機肥 0.5 公頃	243754	2635857
ES3-653	90	潭南一號橋左側崩塌地工程	333	打樁編柵 0.2 公頃,種子撒播 0.2 公頃,危木截短 20 株,人工整坡 0.2 公頃,有機肥 0.2 公頃	243754	2635857
TZ3-142	90	地利村 5 鄰野溪緊急處理工程	1,022	其他:清除土石 62800m ³	238055	2632247
TZ3-187	90	地利溪緊急處理工程	3,645	其他:清除土石 2400m ³	243291	2634097
SS	91	玉崙溪規劃工程	2,750	其他:委託設計	228899	2592899
SS05-755	91	玉崙溪整治工程	30,000	潛壩 4 座,其他:梳子壩 1	242930	2635800
93ERD-178	93	玉崙溪整治二期工程	28,000	其他:導流堤:449.35m	242900	2635800
94ND-032	94	地利村一鄰野溪災害復建工程	8,000	固床工 12 座,整治、流 163.72 公尺,	243770	2633467
95WS216-009	95	潭南一號橋上游整治工程	10,000	防砂壩 1 座,固床工 5 座,整治、流 176 公尺,	228896	2636159

表 3-1(續) 規劃範圍內之工程點位

工程序號	年度	工程名稱	預算額度 (千元)	工程內容	X 坐標	Y 坐標
95-WS-3-M 09-077	95	潭南一號橋上游一期治山 防洪工程	2,000	固床工 8 座, 整治溪流 204 公尺, 其他: 防砂設施 2 座、野溪處理 200 公尺	243273	2636159
95-WS-3-M 09-077-99	96	潭南一號橋上游二期治山 防洪工程	11,000	固床工 8 座, 整治溪流 204 公尺, 其他: 防砂設施 2 座、野溪處理 200 公尺	243273	2636159
99S-MSS-02 -7-001	99	地利野溪清疏工程 (預定工程)	3,080	清疏: 長 300M* 寬 20M* 高 2.5-3M*100 元=1,650,000 元, 漿砌塊石 4m 高、長 100* 14,300 =1,430,000 元, 土方數量: 16,500M ³	243736	2633493
99S-MSS-02 -7-002	99	玉崙溪清疏工程 (預定工程)	9,850	清疏: 長 900M、寬 15-40M、 高 2-3M*100= 5,094,000 元, 混 凝 土 基 礎 3*200*4260=2,556,000 元, 漿 砌塊石 3m 高、200* 11,000 =2,200,000 元, 合計: 9,850,000 元, 土方數量: 60,000M ³	243522	2636158

表 3-1(續) 規劃範圍內之工程點位

工程序號	年度	工程名稱	預算額度 (千元)	工程內容	X 坐標	Y 坐標
99S-MSS-02-7-003	99	潭南一號橋清疏工程 (預定工程)	4,242	清疏：長 500M、寬 20-30M、高 1.5-3M *100=2,812,500 元，漿砌塊石 4m 高、長 100* 14,300 =1,430,000 元，土方數量：28,125M3	244301	2635977
99S-SC-3-M03-001	99	玉崙溪下游整治工程 (規劃中)	10,000	護岸長約 500m(高約 5m)等。	242915	2632260
99S-WF-3-M01-001	99	潭南一號橋上游整治三期工程 (規劃中)	15,000	固床工 1 座,護岸 108 公尺,梳子壩 1 座其他:梳子壩 2 座(高度約 8m，長度約 30m)，邊坡穩定設施長度約 300m 等。	243561	2636153
總計			149,708			



圖 3-2 一號梳子壩現況照片(2010 年 1 月)



圖 3-3 二號梳子壩現況照片(2010 年 1 月)



圖 3-4 阿花來溪現況照片(2010 年 1 月)



圖 3-5 好蘭溪現況照片(2010 年 1 月)

民國 91 年「南投縣信義鄉玉崙溪集水區整體性治理規劃工程」，分期實施計畫，規劃案分為六期，各分期之整治內容如下所示，各分期實施計畫簡圖如圖 3-6 所示，詳細工程位置如所附之工程配置圖(圖 3-7~3-9)，各分期工程預估經費及挖填土方量如表 3-2 所示。

第一期

- (一) 主流梳子壩：1 座 (一號壩)
- (二) 潛壩：4 座
- (三) 導流堤工程：146.4m
- (四) A 線越壩道路：91.29m、B 線道路：149.28m

第二期

- (一) 主流梳子壩：1 座 (三號壩)
- (二) 主流副壩：1 座
- (三) 主流疏濬工程：305m
- (四) 主流砌石護岸：180m
- (五) 支流疏濬：260m
- (六) 支流 RC 護岸：212m
- (七) 支流堤岸護岸：170m
- (八) 支流潛壩：2 座
- (九) 支流副壩：2 座
- (十) 越堤路：286.56m

第三期

- (一) 主流疏濬：955m
- (二) 主流堤岸道路：260m
- (三) 支流護岸：364.2m
- (四) 支流潛壩：2 座
- (五) 支流副壩：2 座
- (六) 預力橋 35X9：1 座
- (七) 橋引道：64.38m
- (八) 聯絡道路：214.52m

第四期

(一) 主流梳子壩：1 座 (二號壩)

(二) 主流疏濬工程：1640.52m

第五期

(一) 主流防砂壩：1 座 (四號壩)

(二) RC 護岸：298.75m

(三) 堤尾工：24.9m

(四) 塊石護岸：393m

(五) 固床工：12 座

(六) 排水溝：691.9m

(七) 橫向排水：5 處

(八) 越壩道路：274.38m

(九) 越壩道路乾砌塊石擋土牆：22.6m

(十) 越壩道路排水溝：274.38m

(十一) 堤後排水溝：296.9m

(十二) 堤後橫向排水：1 處

第六期

(一) 整流工程：500m

(二) 堤尾工：左，右岸各 22.5m

(三) 橫向排水：2 處

(四) 固床工：25 座

表 3-2 各分期挖填土方量統計表

各分期名稱	工程挖方量 (立方公尺)	工程填方量 (立方公尺)
第一期	45200.0	34830.0
第二期	79729.4	66795.4
第三期	87453.4	54598.8
第四期	141718.8	186621.8
第五期	8349.1	175034.4
第六期	264283.7	62809.8
總計	626734.4	580690.2

預計總工程經費為 2 億 3 千萬元左右，河道疏濬之總工程挖方量約為 62.7 萬立方公尺，總工程填方量約為 58.1 萬立方公尺，剩餘土方量約僅 4.6 萬立方公尺，全工程規劃之挖填土方量幾達平衡。

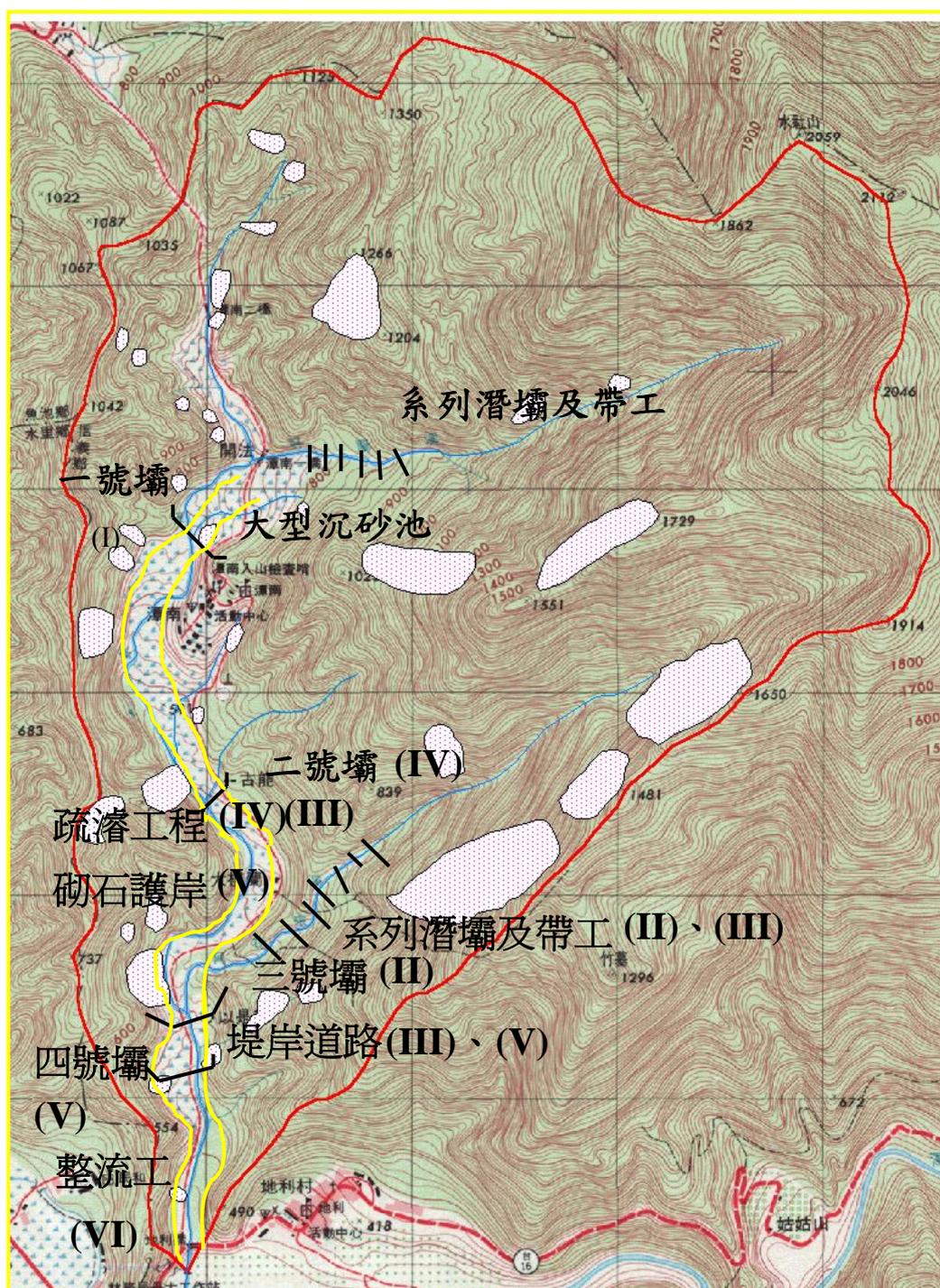


圖 3-6 民國 91 年計畫分期實施計畫圖

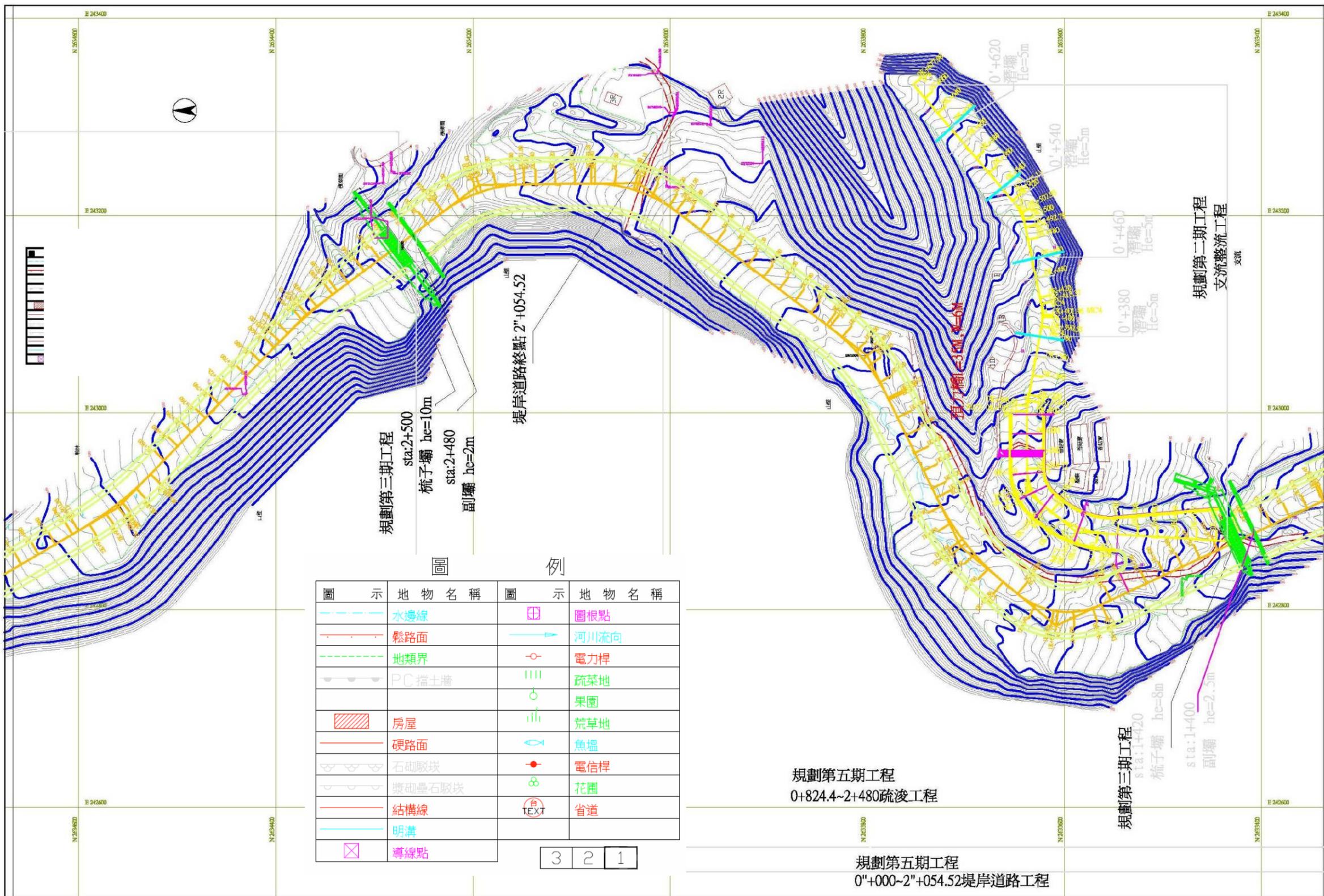


圖 3-7 工程平面配置圖 1

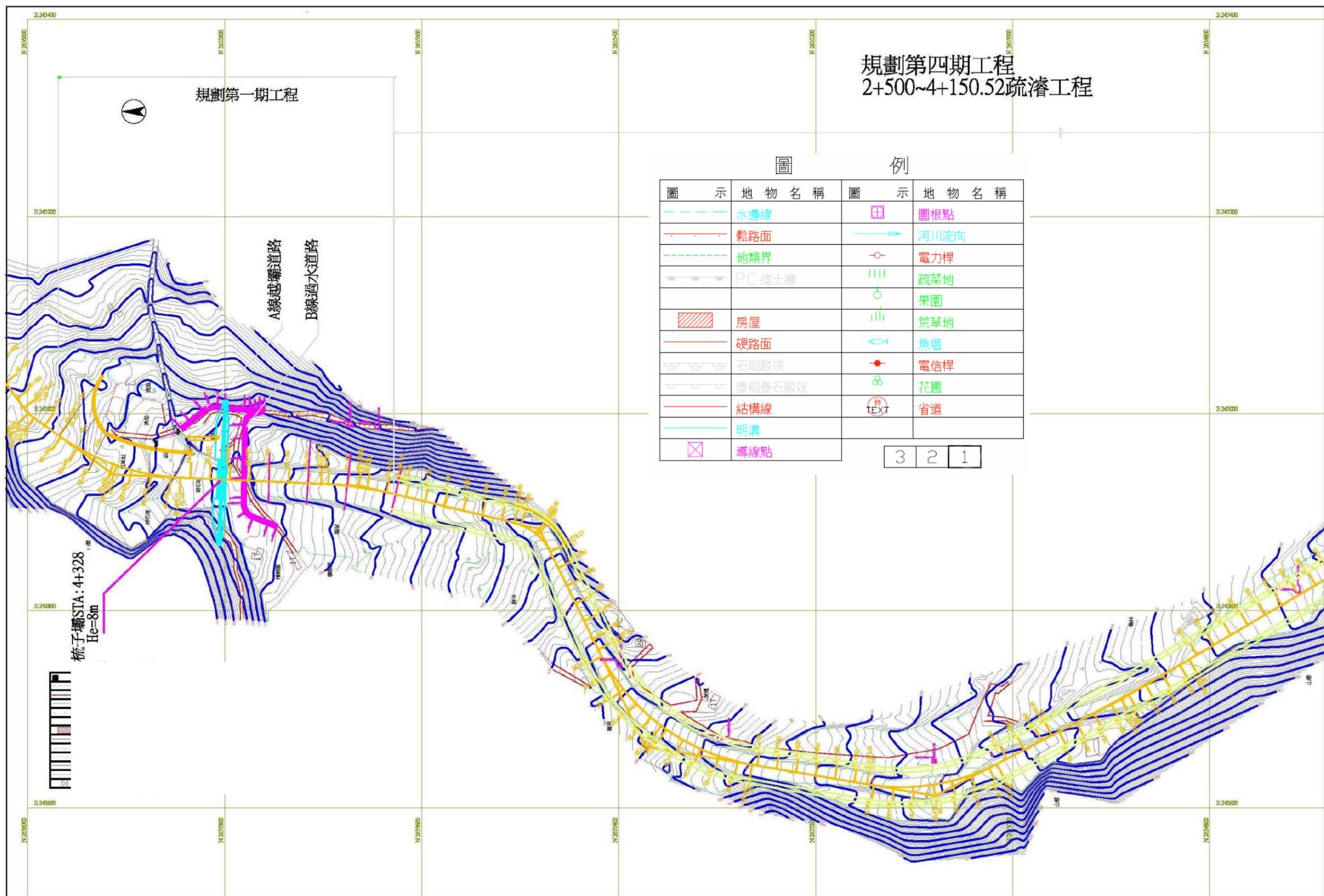


圖 3-8 工程平面配置圖 2

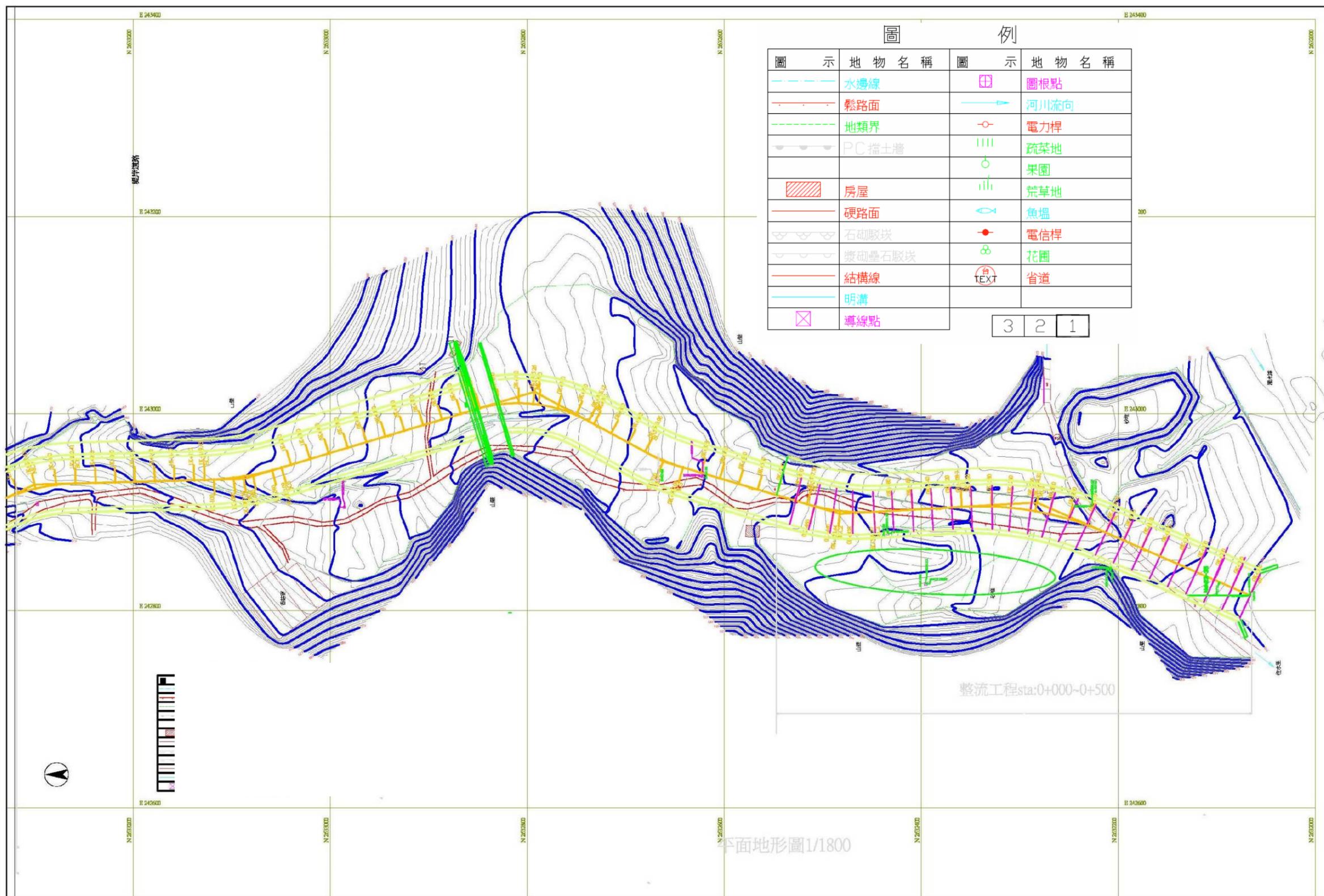


圖 3-9 工程平面配置圖 3

圖 3-10 為民國 91 年計畫已執行工程配置圖，完成二座梳子壩與阿花來溪與好蘭溪的系列潛壩及帶工，目前二座梳子壩已發揮阻擋土石功能定期清疏維持梳子壩功能，應可暫時保護中下游居民安全。



圖 3-10 民國 91 年計畫已執行工程配置圖

第四章 空中攝影測量

以空中攝影方式進行本區的地形測量，能快速取得可用之基本資料。空中攝影測量可取得航測機構的圖資後，進行空中三角平差，正射等作業，計算得現況 DTM 資料，可用以評估地表的各種資訊。

4.1 PI-3000 製作地形模型

攝影測量應用日本 TOPCON 公司研發的影像測量軟體 (Image Surveying Station PI-3000)，利用攝影測量中光束法的理論進行地形三維量測。其操作畫面如圖 4-1。

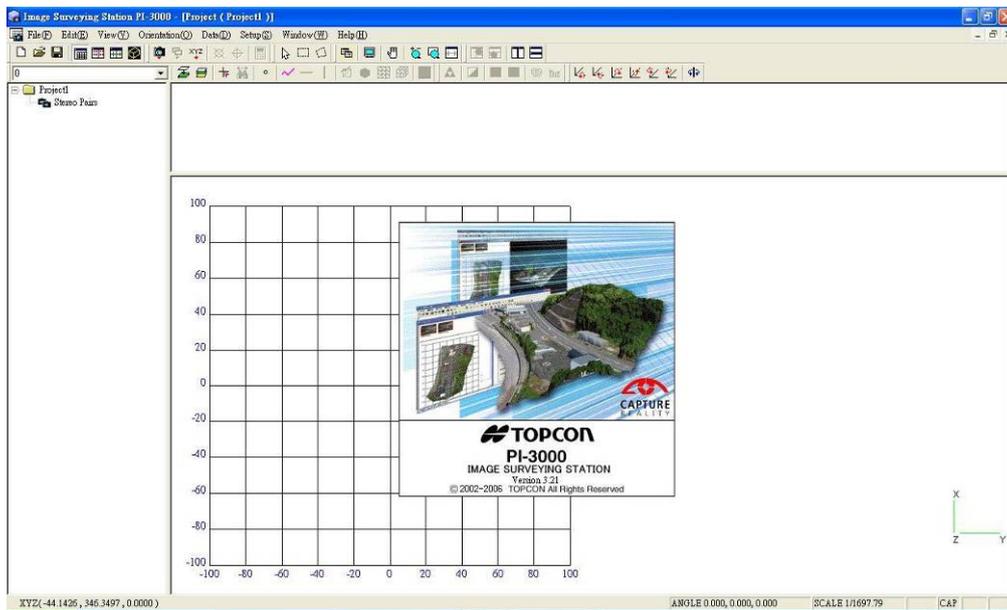


圖 4-1 PI-3000 操作畫面

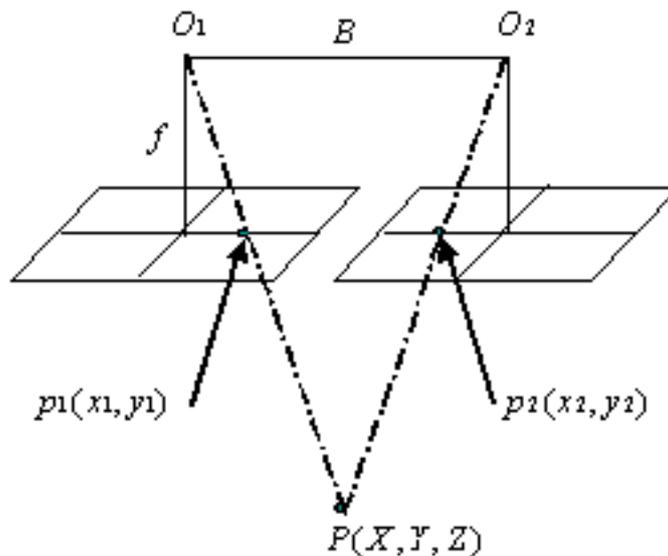
標準的攝影測量是由兩台固定在同一個基座上的量測性相機所組成，量測性相機具有良好的光學校正，並且使用較大尺寸的底片（例如航空照片底片 230×230mm），但近年來數位相機逐漸普及，且數位相機與量測性相機的量測精度差在可接受的範圍之內，因此數位相機憑藉其經濟性和使用上的便利性，逐漸在各方面廣泛的被應用。

由於數位相機的畫素逐漸提升且精度也在可接受的範圍內，因此本文採用日本 NIKON 公司所生產的 D300 數位元相機進行影像資料的取得，相機相關規格如表 4-1。

表 4-1 NIKON D300 相關規格

項 目	規 格
鏡頭型式	數碼單鏡反光相機
鏡 頭	NIKKOR 18-200mm
有效畫素數	1230 萬
影像處理器	Nikon DX 格式 CMOS 感光元件, 23.6 x 15.8 毫米; 總圖元 : 1310 萬
對 焦	1) 自動對焦 (AF): 單次伺服 AF (AF-S); 連續伺服 AF (AF-C); 自動 AF-S/AF-C 選擇 (AF-A), 2) 手動對焦 (MF)
光學變焦	11 倍
感光度	ISO 100 至 1600 以 1 EV 遞增 HI-1
尺寸大小	3,872 x 2,592 [L], 2,896 x 1,944 [M], 1,936 x 1,296 [S]
重 量	485 g (不含電池及卡片)

藉由影像輸入電腦執行3D測量，影像進行3D測量利用立體影像的方法基礎如下。



立體影像法中，對物體在不同的位置上進行拍攝（左和右），3D測量使用兩張影像重疊的部份，應用三角測量的原理，物體的3D座標由左和右影像的對應點所決定。

影像定位中，對於影像3D測量，必須事先決定像機位置及角度，此項操作稱為定位，電腦操作稱為定位計算。可由地面控制點（以之3D座標）輸入影像架構，影像位置進行定位測量；或可由相對應的位置及角度相機測定，來測量相鄰影像的對應點，這些點在影像的定位上稱為連結點；藉由執行定位的動作，完成立體影像及3D測量建立。展示PI-3000執行流程，如圖4-2至圖4-6。



圖 4-2 PI-3000 左影像



圖 4-3 PI-3000 右影像

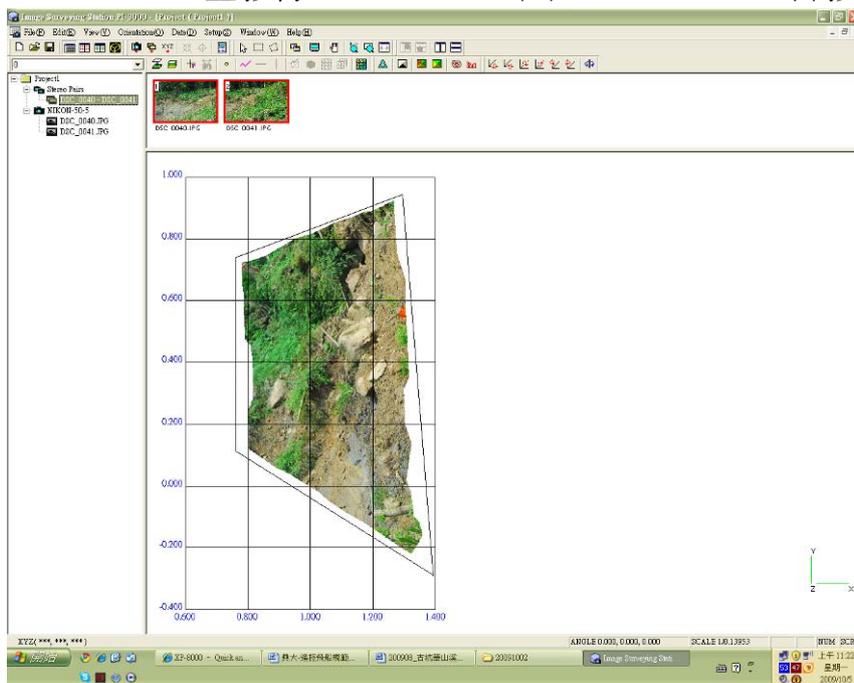


圖 4-4 PI-3000 程式主視窗

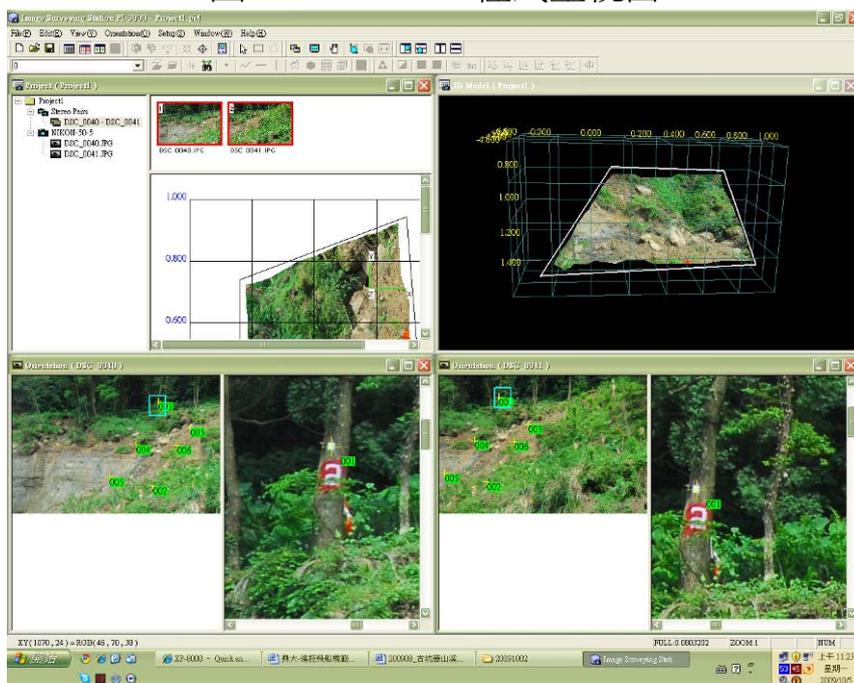


圖 4-5 PI-3000 控制點設置

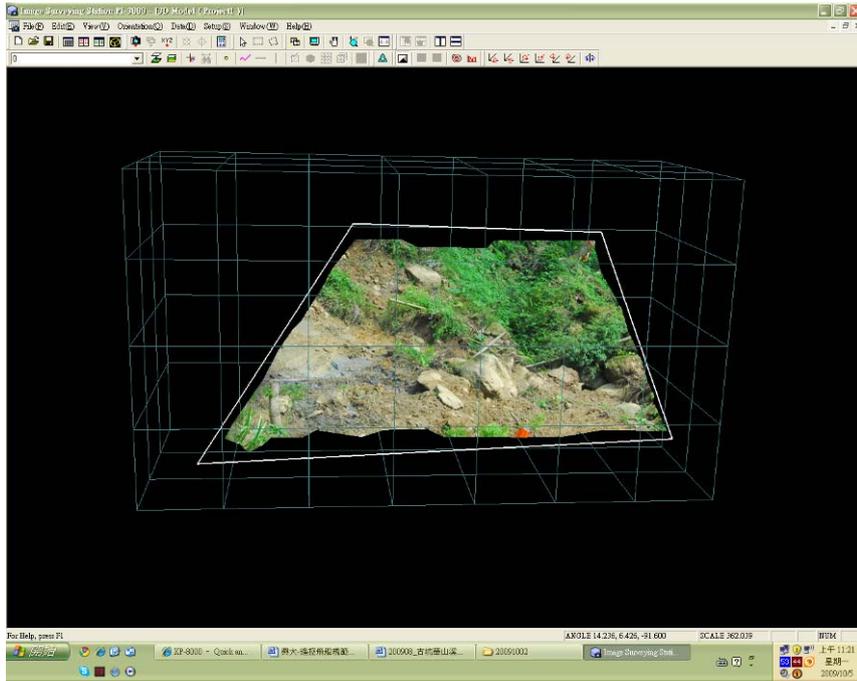


圖 4-6 PI-3000 成果展示

4.2 計畫範圍無人載具空拍作業

於計畫區內進行無人載具空拍作業，擇定重點拍攝區為玉崙溪上下游情形，使用空飄氣球搭載專業數位相機進行無人載具拍攝作業。圖 4-7 與圖 4-8 為無人載具空拍作業情形；空拍成果相片如圖 4-9~圖 4-15 所示。

利用空拍成果進行玉崙溪地區後續工程之檢討，由圖 4-12~圖 4-13 中可以明顯發現，好蘭溪河道經過防砂壩已控制河道高程，建議應定期清理河道土石確保工程構造物之功能性完整。

空拍結果發現，玉崙溪上游與好蘭溪交匯河道處，有保全住戶如圖 4-14 建議持續以工程保護河道兩岸確保民宅安全，好蘭溪經土石清疏作業後工程構造可再發揮其功能。下游部分與阿花來溪交匯處阿花來溪已近 90 度轉向玉崙溪，如圖 4-9 若有大規模土石沖下土石可能衝過馬路造成用路人安全危害，建議讓阿花來溪直接與玉崙溪匯流道路方式已橋墩方式處理。



圖 4-7 空拍作業情形

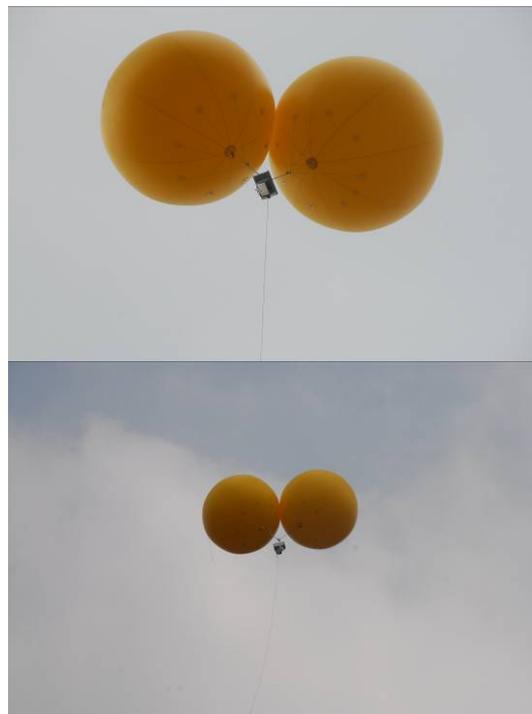


圖 4-8 空拍搭載相機情形



圖 4-9 阿花來溪與玉崙溪匯流處 1



圖 4-10 阿花來溪與玉崙溪匯流處 2

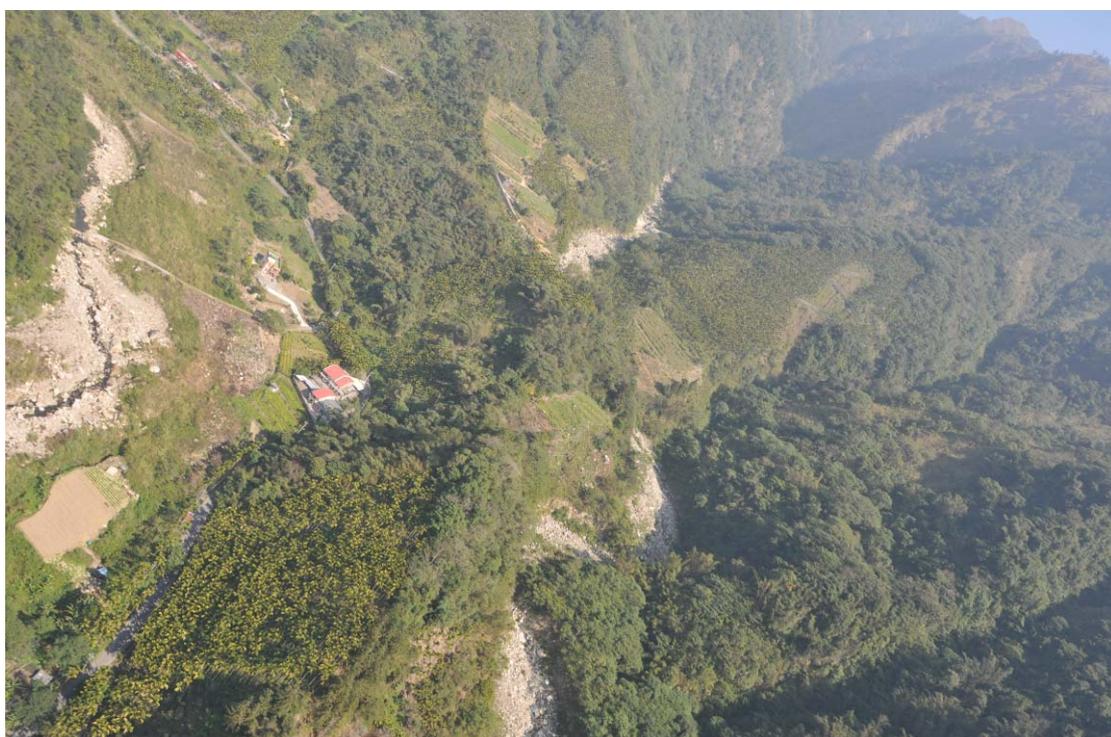


圖 4-11 阿花來溪上游無崩場地發生



圖 4-12 好蘭溪土石淤積情形



圖 4-13 好蘭溪河道高程受到控制



圖 4-14 玉崙溪上游與好蘭溪匯流處



圖 4-15 玉崙溪與濁水溪匯流處

使用空照結果並利用 PI-3000 軟體製作地型模型，製作好蘭溪河道 DTM (如圖 4-16~圖 4-20)。



圖 4-16 好蘭溪左影像

圖 4-17 好蘭溪右影像

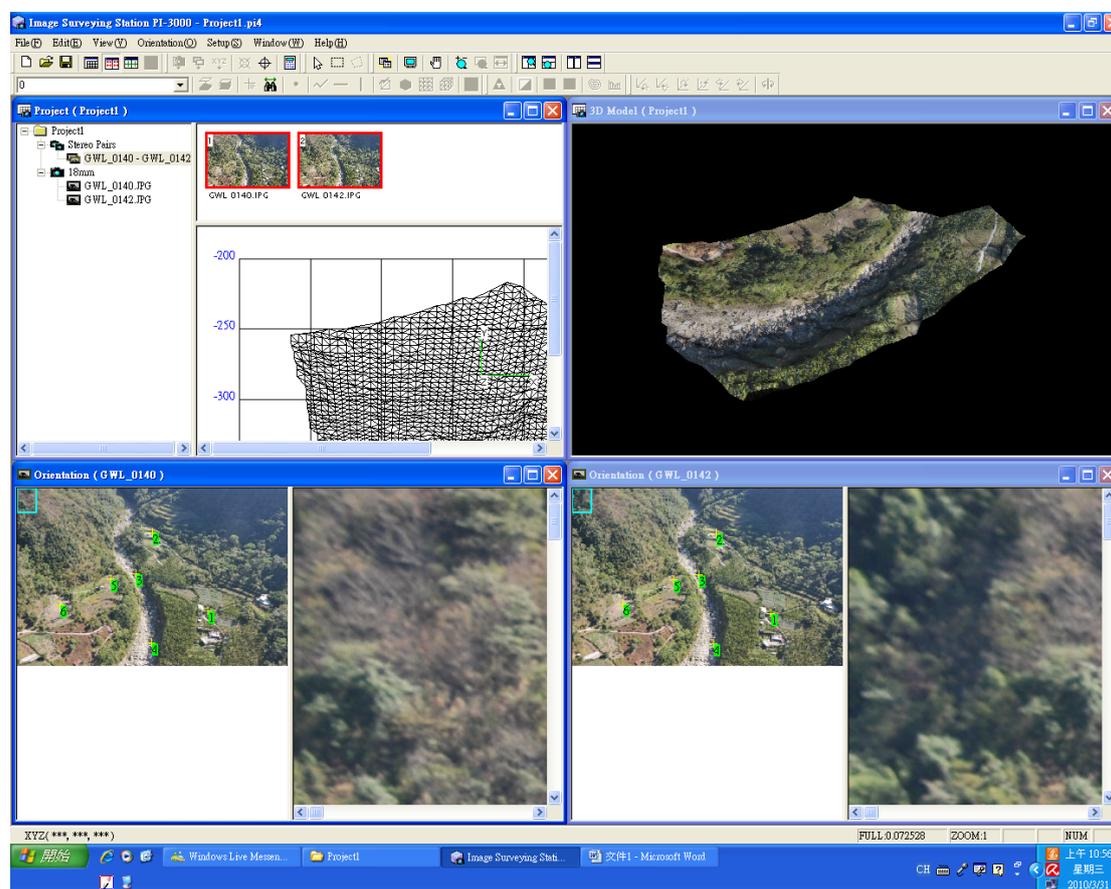


圖 4-18 好蘭溪控制點分佈圖

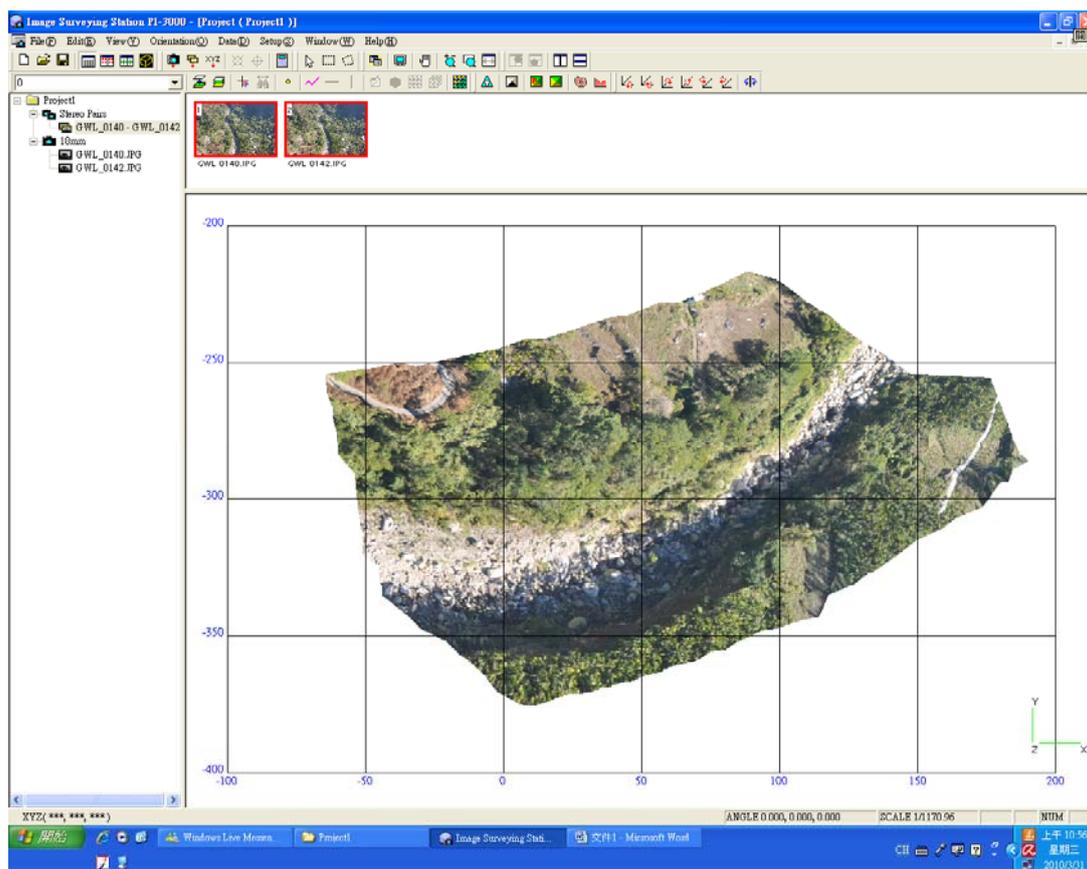


圖 4-19 好蘭溪 DTM

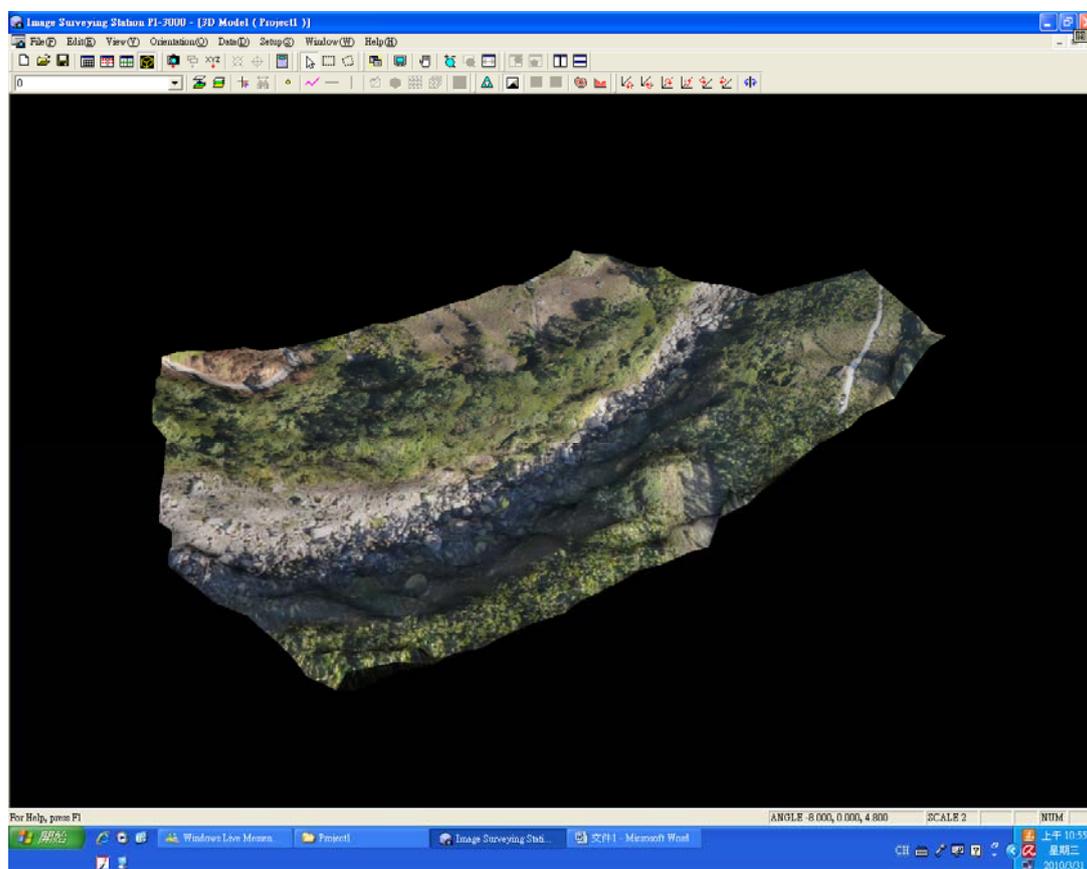


圖 4-20 好蘭溪 DTM 套疊影像

第五章 土砂分佈評估

應用測量的成果分析全區之土砂分佈情況，包括生產、堆積、搬運區等之分佈。

數值航空攝影測量方法

指以空中拍照所得相片，經掃描成為數值影像，配合控制點量測結果，經由數學解算的方式，建立影像與實際地物之間座標系統的對應關連。再經由正射處理，最終可由正射影像中直接得到現地的座標資料。

數值航空攝影測量的應用，主要在重建玉崙溪地區的地形資料，以方便後續的室內資料處理及分析。對過去的研究來說，要能得到現地的地形資料，就必須對於邊坡或河道進行測量的工作。研究範圍內，河道長且落差大，地區廣闊，要進行實地測量工作已有困難，還要回溯已經消逝的過去歷史資料。不過這些資料的特性，皆為航空影像所包含，利用過去的航空影像，可進行數值地形模型的重建工作。

運用軟體程式將航空影像進行正射處理，以產生正射影像與數值地形模型資料。目前數值地形模型製作的技術已趨於成熟，市面上與業界有許多的軟體或工作站都可以進行處理。本計畫所使用的軟體為 ERDAS IMAGINE 的 LPS 模組，進行正射處理及數值地形模型製作。應用 LPS 進行影像正射處理的流程如圖 5-1 所示。

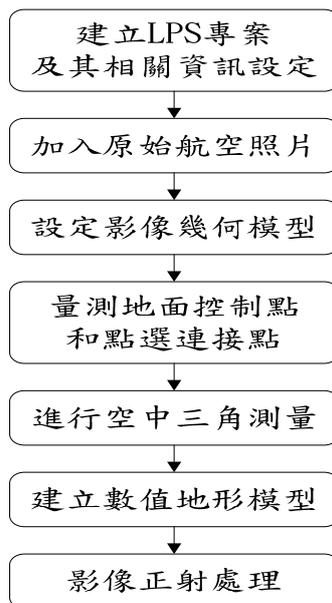


圖 5-1 LPS 影像正射處理流程

ERDAS IMAGINE LPS的影像正射處理與DTM製作程序包含七個步驟：

- (1)建立 LPS 專案及其相關資訊設定
- (2)加入原始航空照片
- (3)輸入航照拍攝相關參數
- (4)點位量測與點選連接點

這是 LPS 影像正射處理最耗時但最重要的一部份，因為有精確的地面控制點和連接點，才能得到精確的空中三角測量及正射的結果。

通常在點選完控制點後，可自動產生連結點，由於本計畫區域大多為高山樹林地，因次大多需要人工點選連接點。

- (5)空中三角測量

經過空中三角測量後即可瞭解以下三結果：

- ①建立相機、影像和地面間的數學關係，可得到每張影像相機拍攝瞬間之空中座標(X、Y、Z)及其和地面座標之旋轉角度(ω 、 ϕ 、 κ)，也可以將這些外方位參數取代步驟(3)之概略初始值，已增加最後正射影像的精確度。
- ②計算所得到所有連結點的地面座標。
- ③由地面控制點的誤差值，可了解定位的精度，若有誤差特別大的地面控制點，可回到步驟四做適當的修改或增減。

- (6)建立數值地形模型

在 LPS 中，立體測量是使用具有共同重疊區的立體像對之來進行人工的量測。觀測者需配戴紅藍眼鏡，而呈現在觀測者眼前者為攝影地區實景立體模型，運用螢幕中之浮測標。

- (7)產生正射影像

影像正射處理為消除地形起伏產生的影像變形，需配合產生的數值地形模型資料進行修正，再配合上述空中三角測量的結果，進而產生正射影像。

在產生數值地形模型資料及航空影像正射完成後進行地形資料變異分析，針對前述之研究目的，圖 5-2 為進行資料分析、運算、整理和討論的流程圖。

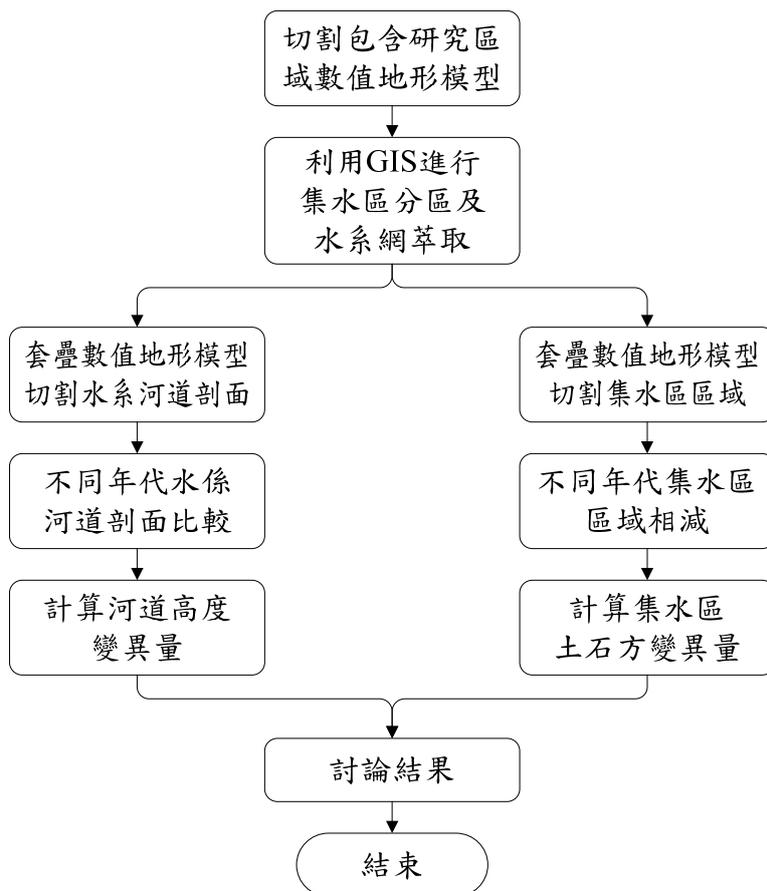


圖 5-2 地形資料變異分析流程



圖 5-3 圈選崩場地

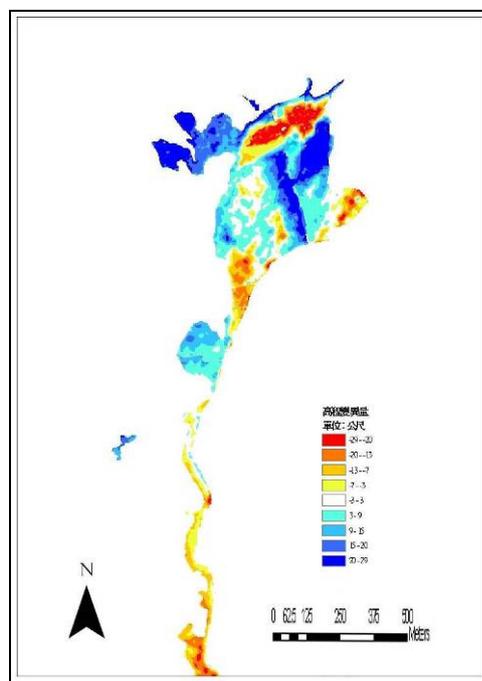


圖 5-4 高程變異空間分佈

計畫中，購置彩色航空照片(如圖 5-5~圖 5-8)，範圍涵蓋玉崙溪子集水區，同時運用影像處理軟體，進行航照的影像處理，產生高解析之地表數值高程(DEM)，提供水保局投水土保持局南投分局方面相關應用。利用 ERDAS IMAGINE 軟體中 LPS 模組製作。

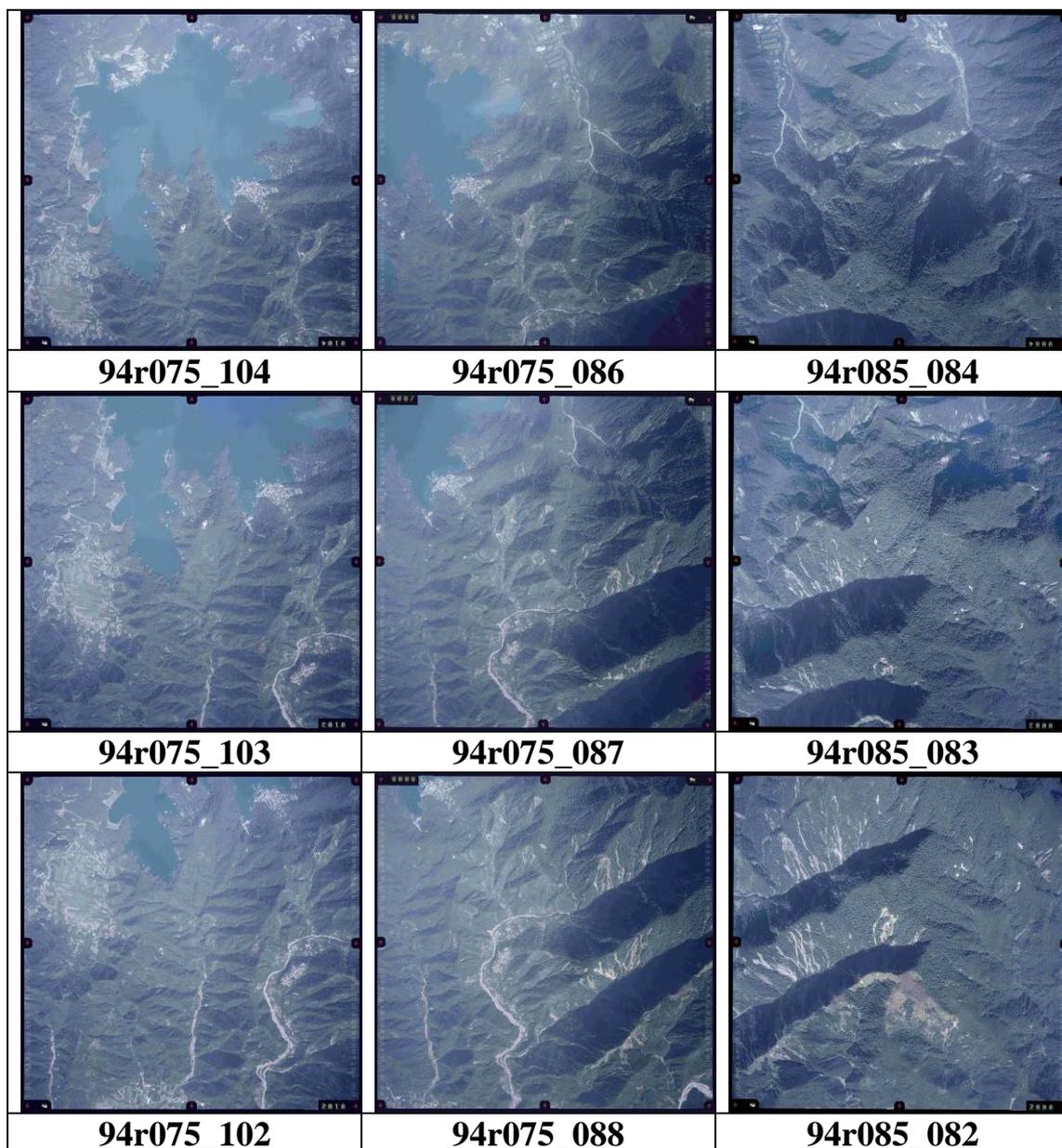


圖 5-5 94 年航空照片 1

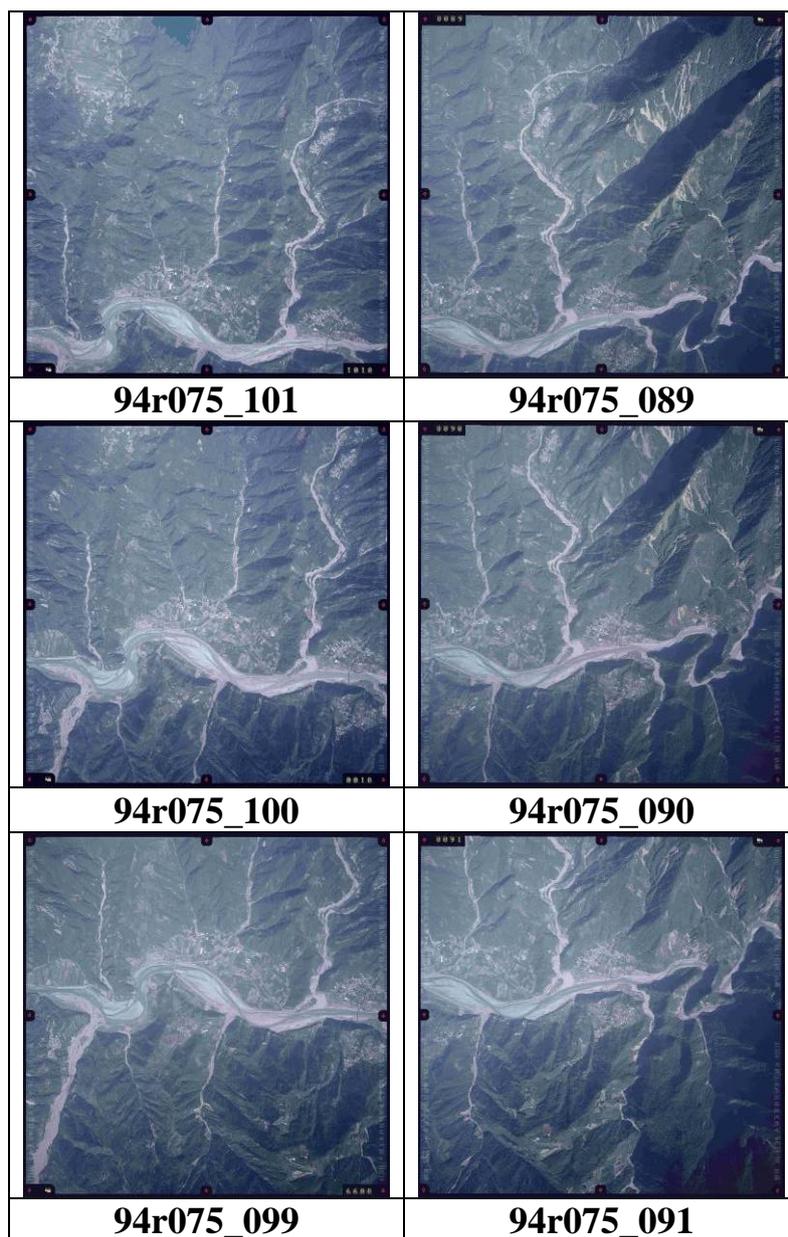


圖 5-6 94 年航空照片 2

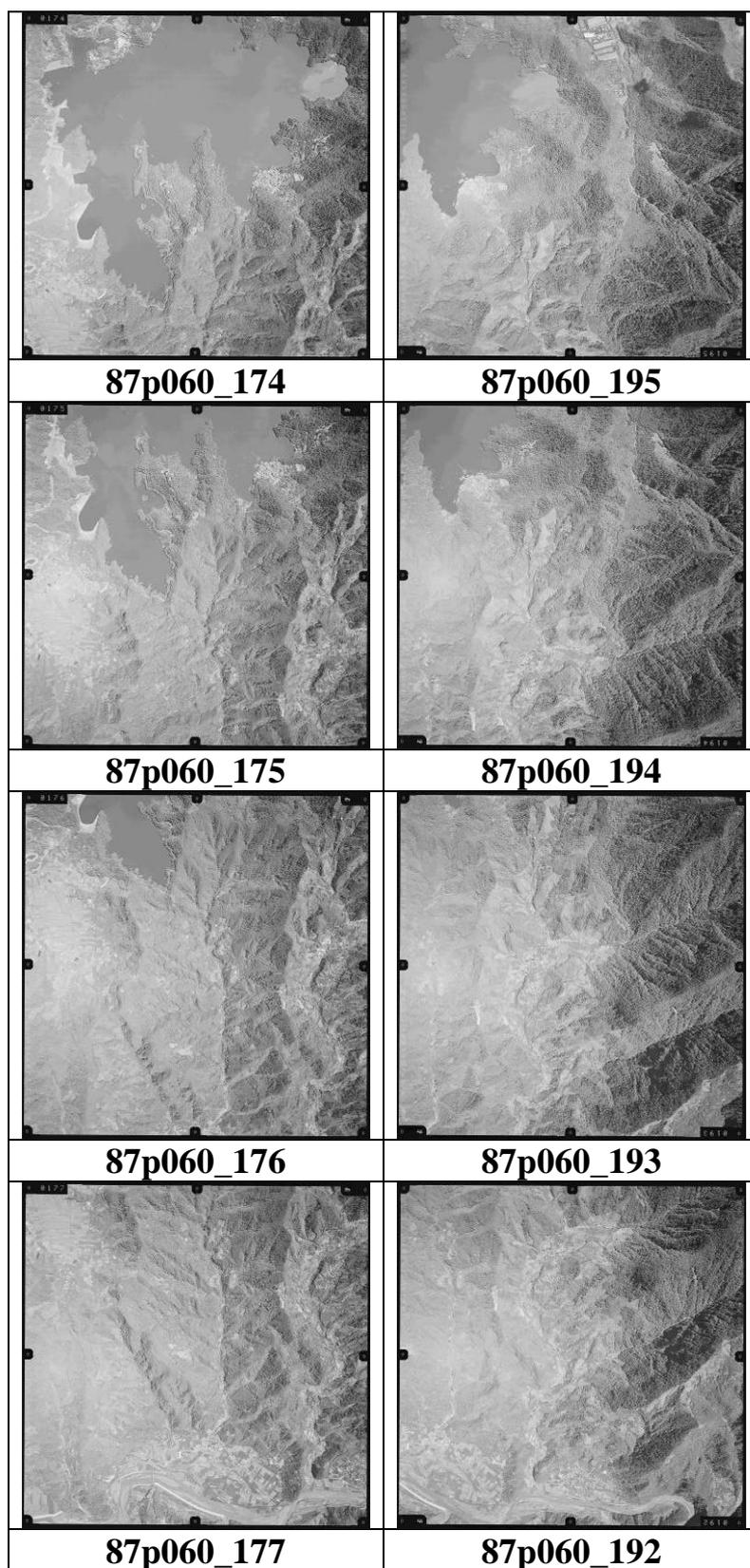


圖 5-7 87 年航空照片 1

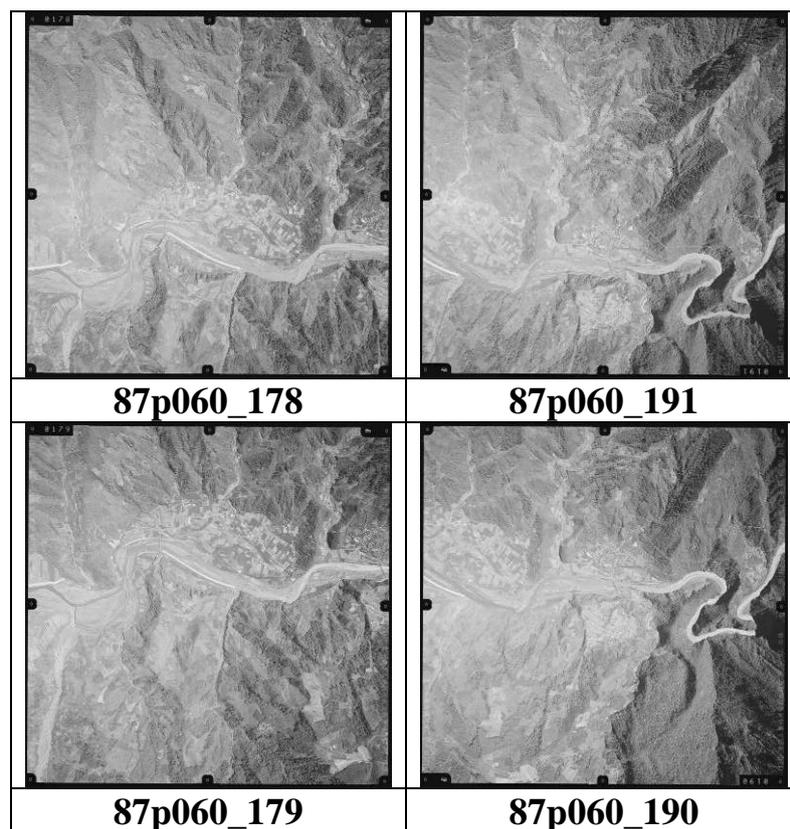


圖 5-8 87 年航空照片 2

利用 87 及 94 年原始航空照片使用 ERDAS IMAGINE LPS 模組製作出數值地型模型如圖 5-9 與圖 5-10 所示，可以發現阿花來溪於民國 87 年時為小坑溝型態存在於民國 94 年原始航空照片顯示坑溝明顯變寬，於第七章詳細說明。

將 87 年與 94 年 DTM(數值高程)相減後得到土河道高程變異圖，如圖 5-11 所示。可發現土石堆積情形大多於主河道與支流匯流處和主流與濁水溪匯流口，最高堆積深度約 5 米。

圖 5-12 與圖 5-13 為莫拉克颱風玉崙溪地區前後期衛星影像，由影像得知莫拉克颱風未對玉崙溪區域造成影響也無新崩塌地的產生，莫拉克颱風對玉崙溪區域內土石量並無增加。但玉崙溪兩處支流(好蘭溪、阿花來溪)溪流全長達 4~5 公里，仍需注意後續颱風帶來的土石量。

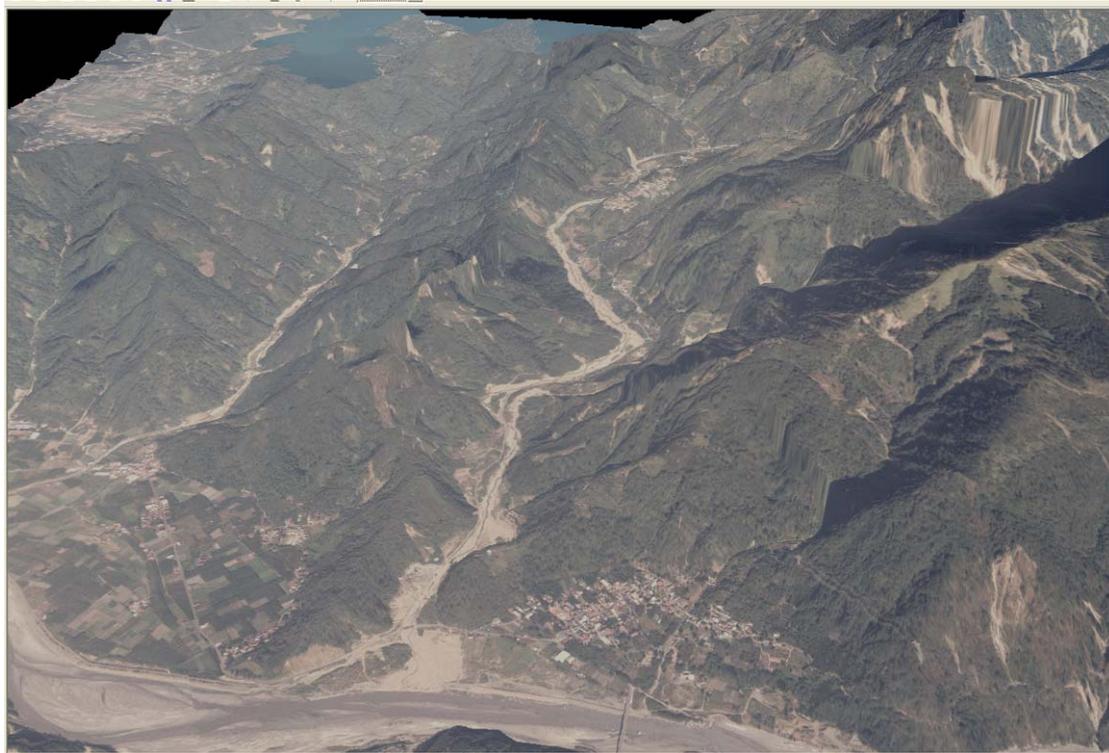


圖 5-9 94 年立體數值模型



圖 5-10 87 年立體數值模型

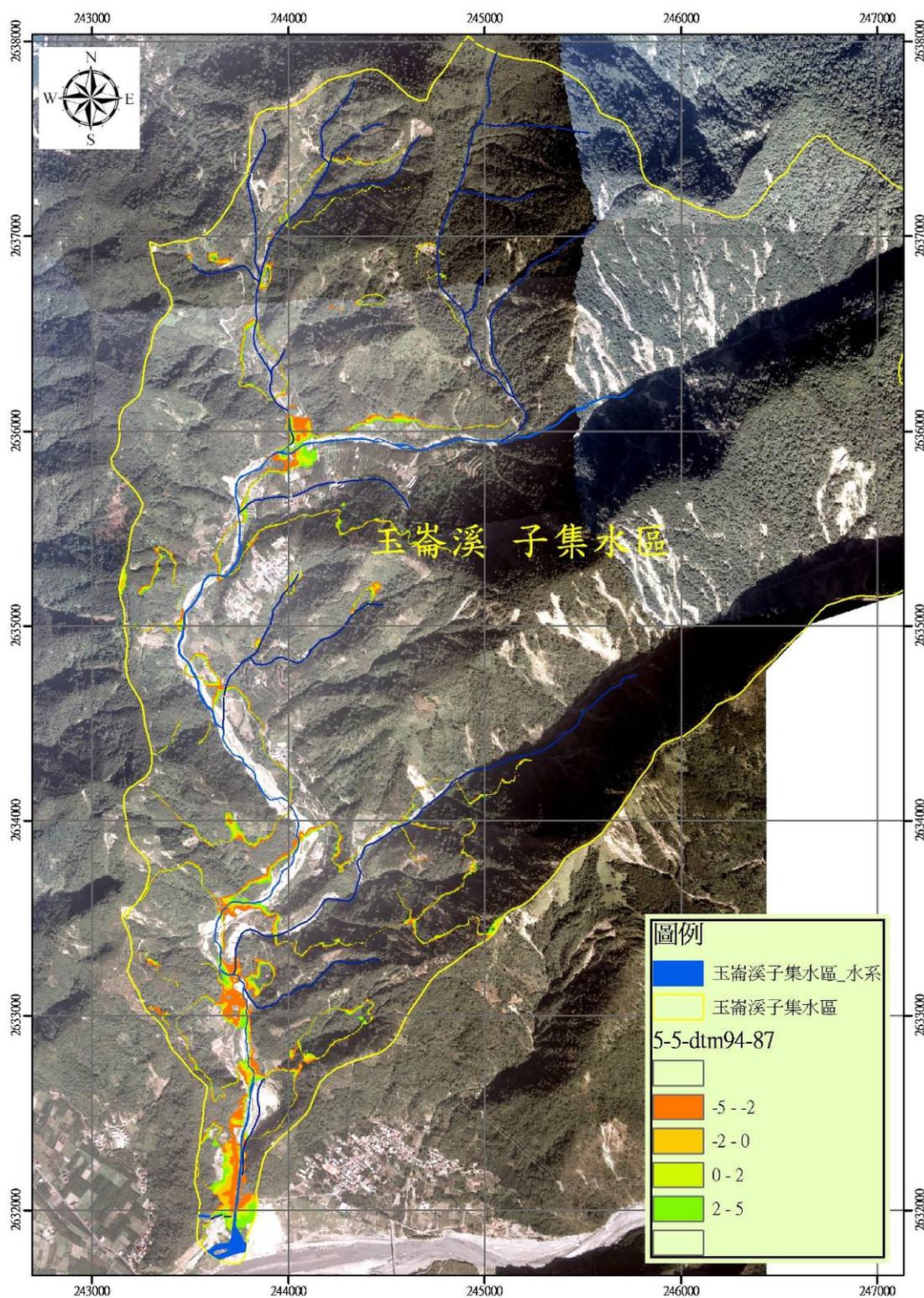


圖 5-11 87-94 年河道高程變異圖

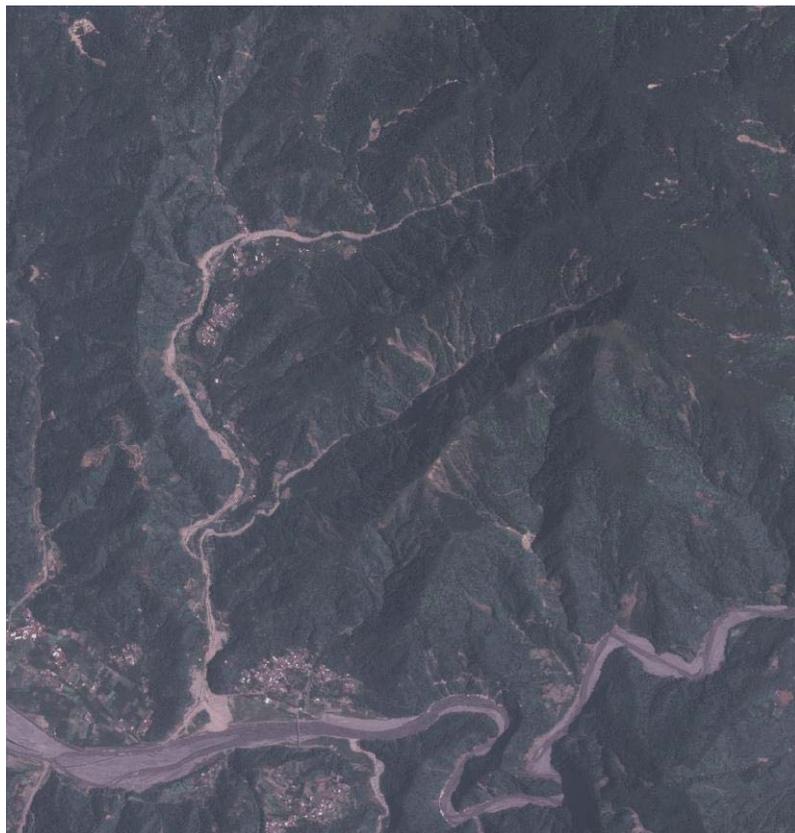


圖 5-12 莫拉克颱風前衛星影像

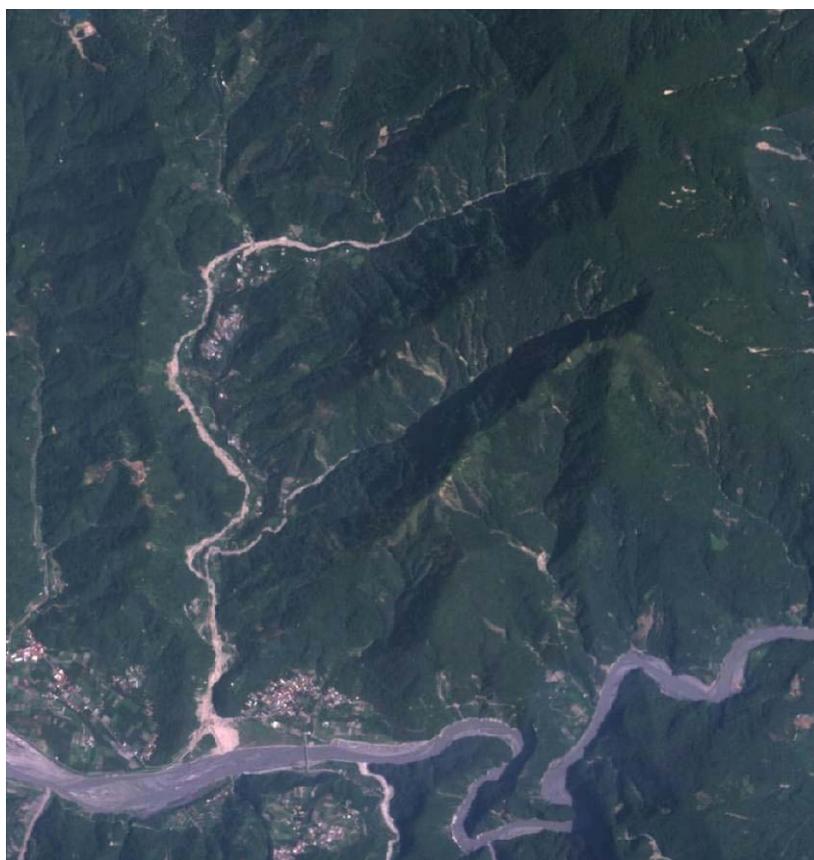


圖 5-13 莫拉克颱風後衛星影像

第六章 水文水理與輸砂檢討

應針對整體集水區及各支流檢討水文水理與輸砂之特性，並檢討完成未來可能災害與治理目標。

1. 降雨強度計算

關於降雨強度之計算求取，依據「水土保持技術規範」第二十三條規定推估計算之，其推估公式如下：

$$\frac{I_t^T}{I_{60}^{25}} = (G + H \log T) \frac{A}{(t + B)^c} \dots\dots\dots(6-1)$$

$$I_{60}^{25} = \left(\frac{P}{25.29 + 0.094P} \right)^2 \dots\dots\dots(6-2)$$

$$A = \left(\frac{P}{-189.96 + 0.31P} \right)^2 \dots\dots\dots(6-3)$$

$$B = 55 \dots\dots\dots(6-4)$$

$$C = \left(\frac{P}{-381.71 + 1.45P} \right)^2 \dots\dots\dots(6-5)$$

$$G = \left(\frac{P}{42.89 + 1.33P} \right)^2 \dots\dots\dots(6-6)$$

$$H = \left(\frac{P}{-65.33 + 1.836P} \right)^2 \dots\dots\dots(6-7)$$

式中 T：重現期距(年)。

t：降雨延時或集流時間(分)。

I_t^T ：重現期距 T 年，降雨延時 t 分鐘之降雨強度(公釐/小時)。

I_{60}^{25} ：重現期距 25 年，降雨延時 60 分鐘之降雨強度(公釐/小時)。

P：年平均降雨量(公釐)。

A、B、C、G、H：係數。

所以根據上式即可計算計算玉崙溪二十五年及五十年發生一次之主溪及其支流之降雨強度。

2. 集流時間

所謂「集流時間(t_c)」係指逕流自集水區最遠一點到達工程地點出水口所需時間，一般為流入時間與流下時間之和。根據「水土保持技術規範」第二十七條其計算公式如下：

$$t_c = t_0 + t'$$
$$t_0 = l/v$$

式中， t_c ：集流時間(小時)。

t_0 ：流入時間(雨水經地表面由集水區邊界流至河道所需時間)(小時)。

t' ：流下時間(雨水流經河道由上游至下游所需時間)(小時)。

l ：坡面長度(公里)。

v ：漫地流流速(一般採用 0.3~0.6m/sec)。

流下速度之估算，於人工整治後之規則河段，應根據各河斷面、坡度、粗糙係數、洪峰流量之大小，依曼寧公式計算；天然河段可採用下列芮哈(Rziha)經驗公式估算：

芮哈(Rziha)公式： $t' = L/W$

其中， $W=72(H/L)^{0.6}$

式中， t' ：集流時間(小時)。

W ：流下速度(公里/小時)。

H ：溪流縱斷面平均高度(公里)。

L ：溪流長度(公里)。

3. 洪峰流量分析

洪峰流量之估算，若有實測資料時，其逕流量得採用單位歷線分析；若無實測資料時，根據「水土保持技術規範」第二十五條規定，得採用合理化公式(Rational Formula)計算，惟其較適用於面積一千公頃以內者。合理化公式如下：

$$Q_p = \frac{1}{360} CIA$$

式中，

Q_p ：洪峰流量(立方公尺/秒)。

C：逕流係數(無單位)。

I：降雨強度(公釐/小時)。

A：集水區面積(公頃)。

逕流係數C值之決定，分為開發整地區及無開發整地區兩大類；開發整地區又分為開發前、中、後三種情形。開發前採用無開發整地區之C值，開發中之C值以1.0計算，開發後及各項C值應依下表6-1選擇之。但有實測資料者不在此限。

表 6-1 逕流係數 C 值之選擇參考表

集水區 狀況	陡峻 山地	山嶺區	丘陵地或 森林地	平坦 耕地	非農業 使用
無開發整地 區之逕流係數	0.75~ 0.90	0.70~ 0.80	0.50~0.75	0.45~ 0.60	0.75~0.95
開發整地區整 地後逕流係數	0.95	0.90	0.90	0.85	0.95~1.00

4. 土石流洪峰流量分析

本計畫中土石流洪峰流量之分析是依據「水土保持技術規範」第七十三條規定推估，其推估方法如下：

- (1) 首先估算流動中之土石流體積濃度，土石流之濃度受溪床坡度影響甚大，一般以下列公式表示：

$$C_D = \frac{\rho \tan \theta}{(\sigma - \rho)(\tan \phi - \tan \theta)}$$

式中， C_D ：流動中土石流體積濃度

ρ ：水之密度(kg/m^3)

σ ：土石密度(kg/m^3)

θ ：溪谷之坡度

ϕ ：土石之內摩擦角

- (2) 推估溪流中之清水洪峰流量(Q_p)

(3)由清水洪峰流量(Q_p)及土石流體積濃度(C_D)可推求土石流之洪峰流量其關係如下： (Q_D) 。

$$Q_D = \frac{C^*}{C^* - C_D} Q_w$$

$$C^* = 1 - Pr$$

式中， Q_D ：土石流之流量(cms)

Q_p ：溪谷上游之清水洪峰流量(cms)

C^* ：溪床上土石堆積物之體積濃度

Pr ：溪床上土石堆積之孔隙率

C_D ：流動中土石流之體積濃度如以

$C_D = C_{damx} = 0.9C^*$ 代入上列公式中，可推估得土石流流量，亦即土石流之最大流量約為清水流量之十倍。

5.土石流平均流速及流動深

依據Takahashi(1974)利用Bagnold(1954)之本構關係應用於明渠中之土石流可所推導得土石流之平均流速公式如下式所示。

$$u = \frac{2}{5d} \left\{ \frac{g \sin \theta}{a_i \sin \phi_k} [C_{d\infty} + (1 - C_{d\infty}) \frac{\rho}{\sigma}] \right\}^{1/2} \left[\left(\frac{C^*}{C_{d\infty}} \right)^{1/3} - 1 \right] h^{3/2}$$

其中 d 採用中值粒徑 d_{50} ；底床坡度 θ 則以現場河道之平均坡度代入； a_i 為摩擦係數依Bagnold(1954)之實驗研究為0.042； ϕ_k 為顆粒之動摩擦角； h 為土石流之流動深，假設土石流流動過程為均勻流，則土石流流量 Q_d 可表為土石流平均流速 u 與平均斷面積 $B_0 h$ 之乘積，如下式所示。

$$Q_d = B_0 h u$$

因為 $Q_d = f(h)$ 即可先推求出上游路之土石流流動深 h ，再將所求得之 h 代回土石流流速公式即可求出上游路之土石流平均流速 u 。

利用上述公式將玉崙溪依其主支流區分，分別計算各不同主支流之清水流洪峰流量、25年降雨強度及50年降雨強度，計算結果如表6-2所示。清水流洪峰流量、流速、流動深及土石流洪峰流量、流速、流動深之計算結果則如表6-3所示。

表 6-2 清水流洪峰流量、25 年降雨強度及 50 年降雨強度計算結果表

主支流編號	A 支流	B 支流	C 支流	D 支流	E 支流	F 支流	全流域
集水面積 A(公頃)	365.83	41.63	56.48	21.69	519.3	183.42	1533.60
逕流係數	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
集流時間計算 $t_c=t_0+t'$							
A. 計算漫地流 t_0							
漫地流坡面長度 l(公尺)	390.1	376.5	361.7	195	466	204	452
漫地流流速 v(公尺/秒)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
漫地流時間 t_0 (分鐘)	21.67	20.92	20.09	10.83	25.89	11.33	25.11
B.利用 Rziha 公式計算溝渠流時間 t'							
溪流縱斷面平均高差(公尺)	1100	230	350	115	800	350	1230
溝渠流長度 L(公尺)	4221.8	1049.8	1074.9	390	2813	2091	7923
溝渠流流速 W(公尺/秒)	8.92	8.04	10.20	9.61	9.41	6.84	6.54
溝渠流時間 t'(分鐘)	7.88	2.18	1.76	0.68	4.98	5.09	20.19
集流時間 t_c (分鐘)	29.56	23.09	21.85	11.51	30.87	16.43	45.30
地區代號	43	43	43	43	43	43	43
25 年降雨強度 I_{25} (公厘/小時)	107.91	113.98	115.24	127.29	106.76	121.19	95.95
25 年清水洪峰流量 Q_{25} (cms)	87.72	10.54	14.46	6.14	123.21	49.40	326.98
50 年降雨強度 I_{50} (公厘/小時)	117.46	124.06	125.44	138.55	116.21	131.92	104.44
50 年清水洪峰流量 Q_{50} (cms)	95.49	11.48	15.74	6.68	134.11	53.77	355.91

表 6-3 各次集水區清水流及土石流洪峰流量、流速、流動深之計算結果表

各次集水區	A 支流	B 支流	C 支流	D 支流	E 支流	F 支流	全集水區
集水區面積(ha)	365.83	41.63	56.48	21.69	519.3	183.42	1533.6
溪流平均寬度(m)	40	8	6	6	25	20	50
溪流平均坡度(度)	14.6	15.4	13.8	12.8	15.9	10.5	8.8
50 年降雨強度(mm/hr)	117.5	124.1	125.4	138.6	116.2	131.9	104.4
50 年清水流量(cms)	95.49	11.48	15.74	6.68	134.11	53.77	355.91
50 年清水流流速(m/sec)	1.97	1.73	2.07	1.68	2.57	2.05	2.81
50 年清水流動深(m)	1.21	0.80	1.20	0.66	2.07	1.30	2.52
50 年土石流流量(cms)	122.39	14.39	19.52	8.58	172.28	69.08	457.24
50 年土石流流流速(m/sec)	4.9	3.33	4.87	2.83	8.08	4.95	8.68
50 年土石流流動深(m)	0.62	0.52	0.63	0.45	0.85	0.69	1.05
50 年含砂水流流量(cms)*1.3	124.137	14.924	20.462	8.684	174.343	69.901	462.283

集水區：玉崙溪集水區	
含砂水流量(50年頻率) $Q_{D*1.3} =$	
462.683 (cms)	
梯形明溝計算	
坡度S	2.000
底寬度W (m)	30.00
高度H (m)	3.00
n	0.1
側邊坡度m	0.05
設計水深 h(m)	1.10
通水面積A(m ²)	33.000
水力半徑R	1.025
Q_{cal} (cms)	474.362
出水高(m)	1.9
$Q_{cal} > Q_D$	OK

第七章 治理規劃檢討

經由前述項目的分析與評估，就原治理規劃書內容與目前實施完成的結果進行綜合的檢討，以訂定後續所需進行的工作，提供作為水土保持局南投分局與各權責單位治理協調、分工之參考依據。監察院糾正及水土保持局南投分局答覆事項見相關紀錄詳附錄二、三、四，其中明確指出各項缺失待改進一併於本報告中說明。

針對關於 91 年「南投縣信義鄉玉崙溪集水區整體性治理規劃工程」中，所提出六期工程規劃，已執行完成二座梳子壩與二條支流(好蘭溪、阿花來溪)的潛壩系列施作，經過 94~98 年間的各個連續颱風侵襲，所有工程構造物皆能發揮其預期之功能，一號壩沉砂之功能相當良好，並經由經常性的清理維護管理已能發揮土砂控制之功能。支流的好蘭溪所設置的系列潛壩，亦能穩定流路及溪床，部分後續淤積之土石亦有經常性維護管理作業，現況良好。

支流阿花來溪的部分，施作的潛壩皆能發揮功能，目前溪床穩定，暫無治理之需求，唯其出口與主流匯流形式不盡理想，由於匯流口是過去土石淤積堵塞的位置，目前施作之人工流路位於土石堆積地上，不利排水及後續土砂運移，應設法改善，玉崙溪主流部分，潭南二號橋以上，目前河道穩定，惟與好蘭溪匯流口附近過去治理工程造成河道過低，不利鄰近住戶的保護，應設法改善；以下至一號壩位置為規劃的沉砂空間，應有經常性的維護管理，淤積之土石可利用作為兩岸保護之資材。一號壩至二號壩之間的沉砂空間，目前仍維持半空庫狀，可整理河道，足夠提供後續之保護，阿花來溪匯流口以下至玉崙溪整體的出口，目前河道寬在無大量土石運移情況下，應足應付排水所需，維持經常性河道整理即可。

整體之檢討，對於玉崙溪整體治理的後續需求，提出三項後續待處理之工程項目。

- (1)玉崙溪與好蘭溪匯流處的河道岸坡保護工程。
- (2)阿花來蘭溪支流野溪改善工程。
- (3)玉崙溪子集水區定期清淤作業。

後續針對上述三點，詳述說明。圖 7-1 為治理之構想圖。



圖 7-1 治理構想圖

1. 玉崙溪與好蘭溪匯流處的河道岸坡保護工程

玉崙溪與好蘭溪匯流處有幾處民宅住戶，為防止河道護岸與民宅地基被溪水與土石掏空，進行配合私有地流失保護，填築基地基礎。圖 7-2 為河道岸邊保護工程示意圖。



圖 7-2 河道岸邊保護工程示意圖

2. 阿花來溪支流野溪改善工程

阿花來溪於民國 87 年航空照片中僅以坑溝方式存在如圖 7-3 所示，到民國 90 年桃芝颱風重創玉崙溪子集水區，暴發大規模的土石流災害經多次治理與清疏作業，圖 7-4 為 94 年航空照片阿花來溪治理後情形。98 年莫拉克颱風並無對此區帶來超大豪雨只有 750 公釐雨量，圖 7-5 與 7-6 為阿花來溪莫拉克前後衛星影像。

但目前阿花來溪流向卻以近 90 度的轉彎與主河道匯流，若後續颱風帶來超大豪雨挾帶大量土石，恐改變現有河道流向，直接影響投 55 線與用路人安全，因此建議阿花來溪支流野溪改善工程示意圖如圖 7-7 所示，圖中阿花來溪與玉崙溪主流匯流前有近 90 度之大轉彎，建議將阿花來溪改道符合原溪流流向。

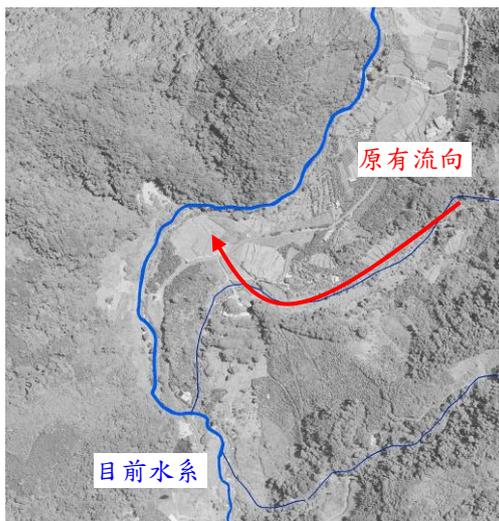


圖 7-3 87 年航空照片



圖 7-4 94 年航空照片

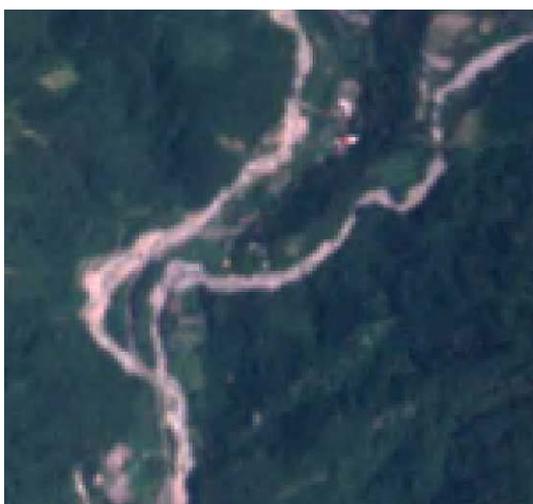


圖 7-5 阿花來溪莫拉克前衛星影像



圖 7-6 阿花來溪莫拉克後衛星影像



圖 7-7 阿花來溪支流野溪改善工程示意圖

3. 玉崙溪子集水區定期清淤作業

目前民國 91 年規劃已執行工程可維持地區部落安全，但仍需定期清淤作業執行確保工程發揮其最大效益，因此建議事件過後定期清淤作業，圖 7-8 為現地玉崙溪現況照片。



圖 7-8 民國 99 年玉崙溪現況照片

第八章 結論與建議

8.1 結論

針對關於 91 年「南投縣信義鄉玉崙溪集水區整體性治理規劃工程」中，所提出六期工程規劃，已執行完成二座梳子壩與二條支流(好蘭溪、阿花來溪)的潛壩系列施作，經過 94~98 年間的各個連續颱風侵襲，所有工程構造物皆能發揮其預期之功能，一號壩沉砂之功能相當良好，並經由經常性的清理維護管理已能發揮土砂控制之功能。支流的好蘭溪所設置的系列潛壩，亦能穩定流路及溪床，部分後續淤積之土石亦有經常性維護管理作業，現況良好。

本計畫進行玉崙溪自民國 91 年度規劃完成之整體治理計畫的實施成效檢討，經由現地踏勘，航照判釋與綜合檢討，大致得以下結論：

1. 玉崙溪子集水區於民國 91 年 7 月委由專業顧問公司所完成之整體治理規劃，大致完整。但所規劃之治理工程項目偏多，且未考量用地取得及民眾之意見，致使後續實施遭遇許多困難，無法全部依計畫完成，應可經由檢討後修正調整治理計畫。
2. 水土保持局依前述規劃報告實施完成了其中之第一期及第二期的工程，包括部分附屬的工程項目，現地的土石災害已大致處理完成，如無後續異常氣候再釀成大量土石崩落來源，初步應已達安定，後續本區之治理工作，應朝向居住地與使用地安全及道路與排水系統改善為主。
3. 支流阿花來溪的部分，施作的潛壩皆能發揮功能，目前溪床穩定，暫無治理之需求，唯其出口與主流匯流形式不盡理想，由於匯流口是過去土石淤積堵塞的位置，目前施作之人工流路位於土石堆積地上，不利排水及後續土砂運移，應設法改善。玉崙溪主流部分，潭南二號橋以上，目前河道穩定，惟與好蘭溪匯流口附近過去治理工程造成河道過低，不利鄰近住戶的保護，應設法改善；以下至一號壩位置為規劃的沉砂空間，應有經常性的維護管理，淤積之土石可利用作為兩岸保護之資材。一號壩至二號壩之間的沉砂空間，目前仍維持半空庫狀，可整理河道，足夠提供後續之保護，阿花來溪匯流口以下至玉崙溪整體的出口，目前河道寬在無大量土石運移情況下，應足應付排水所需，維持經常性河道整理即可。

4. 經檢討後，規劃針對區域的保護有三項待後續進行之工作項目，分別為：
- (1) 玉崙溪與好蘭溪匯流處的河道岸坡保護工程。
 - (2) 阿花來溪支流野溪改善工程。
 - (3) 玉崙溪子集水區定期清淤作業。

8.2 建議

1. 集水區的整體治理規劃應特別注意堆積土石量的問題，崩落的土石在經過洪水逕流搬運後，往往堆積堵塞在中游或下游的河道，此時較佳的對策應是先清除可以清理的河段後，再進行治理規劃，不要就淤積後的現況實施治理工程，否則很容易高估流路所需之斷面，反而無法建立適當的排水系統，又如本案規劃土石流流路，則可能居民的耕地，甚或居住地與道路都無法使用，不易得到民眾的同意。
2. 各種土石災害其災害規模與型式隨著雨量而不同，有其時空的變異性存在，治理工程的規劃應分年分期逐步調整，運用滾動式管理，逐年經由不斷的檢討其成效與後續工程的必要性，編列治理計畫與維護管理工作。
3. 在實施土石流災害的整治時，應先擬定適當的處理策略，評定完土砂來源數量與目前淤積情況後，訂定土石的處理方法，後續的沉砂設施位置後，下游應可考量以含砂水流來佈置流路，若一直用土石流估算流路，可能偏大，不易實施。
4. 阿花來溪交匯處阿花來溪已近 90 度轉向玉崙溪，若有大規模土石沖下，可能衝過馬路造成用路人安全危害，建議讓阿花來溪直接與玉崙溪匯流，道路方式以橋墩方式處理。

附錄一 「玉崙溪集水區整體調查規劃檢討計畫」
各次審查會議紀錄及處理情形

附錄一 「玉崙溪集水區整體調查規劃檢討計畫」 各次審查會議紀錄及處理情形

一、期初報告簡報審查會議紀錄及處理情形

壹、時間：99年2月1日（星期一）下午2時

貳、會議地點：本分局三樓會議室

參、主持人：王課長志雄代

記錄：陳永信

肆、出席單位及人員：(如簽到簿)

伍、出席人員意見：

審 查 意 見	處理情形
1.阿花來溪與好蘭溪的淤積嚴重，需慎重評估清淤的結果，重新做規劃。	遵照辦理，於期末報告第七章有治理建議規劃。
2.需要跟當地居民充分溝通說明，取得居民的認同，以達工程施作的目標。	感謝委員意見，本檢討完成後，可提供作為居民溝通之依據。
3.P6，2.2地質第1行，面積約1530ha，而表2-1為1533.6ha。	感謝委員意見，已修正。
4.P8，地質圖及P9土壤圖內，請將各支流繪入。	遵照辦理，已修正圖資。
5.P13，圖2-5，圖例內，本計畫區如無此項，應予刪除，以免顏色相近，難予辨認。	遵照辦理，已修正圖資。
6.P16，表3-1「預算額度」欄，既然已執行之工程，應改為工程經費實際結算額，並作合計。	感謝委員意見，於此列預算額度，只供作為規模大小之參考，因包括部分未完工之工程，暫仍以預算額度編列。
7.P5，表2-1集水區面積及長度表內數字應冒號頓號。	遵照辦理，已修正資料。
8.P15，圖3-1為治理規劃構想圖，應將已經執行之項目、工程，另列圖作比較。	遵照辦理，已修正資料，利用現有圖資再製作已執行工程。
9.P23至P25圖例太小，不清楚。	感謝委員意見，已修正。
10.公路局台16線橋已施工，橋位已定，本計畫應可配合繼續整治規劃作業。	感謝委員意見，已納入檢討。

審 查 意 見	處理情形
11.請說明過去實施工程之成效調查評估方法。另 P16 表 3-1 內容宜再檢視。	感謝委員意見，已重新製作。
12.土砂分佈評估方法亦請說明。	遵照辦理，期末報告提出。
13.治理規劃檢討於 P48 係針對 91 年之整體性治理規劃工程，建議如有非前規劃內容之治理工作亦一併考量。	遵照辦理，本區並無明規劃以外的治理工程。
14.P23，圖 3-7~3-9「第六期工程平面位置圖」圖內無(或未標示)第六期部分。另圖中應就 P19~20 之內容標註。	遵照辦理，已修正補充。
15.P44 水文分析之年平均雨量宜先確認是否至 98 年相關排洪斷面，以含砂水流或土石流方式計算亦宜說明。	遵照辦理。
16.建議建立各單位之協調機制及辦理規劃檢討評估之說明會。	感謝委員意見，後續協調與說明會非在本計畫內。
17.報告書內容建議修正，請參見稿本。	遵照辦理。
18.目前玉崙溪進行各年期正射影像處理及數值地形模型產生所需之原始資料是否齊全？預計採用前後期那些年份資料？	感謝委員意見，目前採用 87、94 年原始航照，並有莫拉克颱風前後時期衛星影像。
19.採用何種分析方法以便進行輸砂檢討？(比較不同年期之土砂沖淤分佈)	本案乃利用 DTM 相減找出河道高程變異量，詳見第五章。
20.如何評定 91 年治理規劃工程之治理成效？建議依據： (1)土砂生產量(不同年期) (2)河道沖淤模式是否符合原有整治工程之預期模式？ (3)工程構造物是否達到預期效果？進行成效評估再提出改善措施？	感謝委員意見，將利用現地調查情形與近期衛星影像判釋，整體納入考量，並提出治理規劃供後續實施。

陸、結論：

- 一、期初工作執行報告書內容請財團法人中興土木科技發展文教基金會依與會人員審查意見進行修正，並積極處理。

二、期初工作執行報告書報告書原則同意通過，請財團法人中興
土木科技發展文教基金會依與會人員意見修正並檢據向本分
局請款，將依約撥付第一期款。

柒、散會：15 時 20 分。

二、期末報告簡報審查會議紀錄及處理情形

壹、時間：99年4月30日（星期五）下午14時0分

貳、會議地點：本分局三樓會議室

參、主持人：傅副分局長桂霖代

記錄：陳永信

肆、出席單位及人員：(如簽到簿)

伍、出席人員意見：

審 查 意 見	處理情形
1.報告中之「分局」建議調整為水土保持局南投分局。	遵照辦理，將計畫書內「分局」修正為「水土保持局南投分局」。
2.阿花蘭、大模蘭溪(P4)...建議統一為「阿花來溪」。	遵照辦理，將計畫書內阿花蘭、大模蘭溪等名稱統一為「阿花來溪」。
3.集水區面積統一為 1,533.60ha。	遵照辦理，修正計畫書集水區面積。
4.玉崙溪集水區或玉崙溪「子」集水區，應統一。(P13表 2-3)。	遵照辦理，修正計畫書內容統一名稱為「玉崙溪子集水區」。
5.P16，表 3-1 治理工程調整為 90~98 年，又 99 年部分應註明施工中或預定工程。	遵照辦理，修正計畫書表 3-1 並註明 99 年工程為施工或預定工程。
6.表 3-7~9 內容與 P21 第一~六期未一致。	感謝委員意見，表 3-7~9 內容為 90~99 年工程計畫名稱，P21 頁為 91 年「南投縣信義鄉玉崙溪集水區整體性治理規劃工程」中所提出一~六期工程但並未全部施做。
7.P32，建議部分請列入 P61 8.2 節。	遵照辦理，將 P32 頁內容新增至 8.2 節。
8.P56，圖 7-1 2.阿花來支流野溪改善工程(P57)圖位置、名稱不符及未一致。	感謝委員意見，已修正報告書內容。
9.P54，表 6-3 應增含砂率 30%之流速、流量等。	遵照辦理，將修正表 6-3。

審 查 意 見	處理情形
10.P59，圖 7-7 阿花來支流野溪改善工程示意圖請說明。	遵照辦理，將說明圖 7-7。
11.P28，圖 3-10，民國 91 年計畫已執行工程配置圖，在圖上，以 P21 所列第一至第六期，以不同顏色配置於圖上，較為清晰。	感謝委員意見，將重新繪製圖 3-10。
12.P32，4-2 計畫範圍無人載具空拍作業，擇定重點拍攝區為華山溪上游，應為玉崙溪之誤。	遵照辦理，已修正報告書內容。
13.表 6-2、表 6-3，第一欄 A~F，請各加「支流」字，50 年降雨強度，請再檢算。	遵照辦理，已修正並重新檢算。
14.P55、P57、P59，阿花來溪，誤植為阿花蘭溪。	遵照辦理，已修正報告書相關內容。
15.P56，圖 7-1 治理構想圖，支流野溪改善工程位置標錯。	遵照辦理，已修正報告書圖 7-1。
16.P60，8.1 結論第一點之最後「應可經由檢討。」經檢討作何調整？	遵照辦理，已修正報告書內容。
17.P61，8.2 建議第 3 點，可否再明確處理方式。	感謝委員意見，將加強說明。
18.Page1，摘要之執行內容與結果中，建議列表彙整一~六項之具體檢討結果？(例如二.工程之成效調查評估建議，列表證明已評估之工程構造物現有功能及現況)	遵照辦理，摘要部份新增列表。
19. Page42 及 Page43(圖 5-5 及 5-6)照片順序及編號間之關係為何？(由東而西，或由上游至下游？)	感謝委員意見，圖 5-5 及 5-6 順序關係為玉崙溪集水區範圍拼接上方皆為北方。
20. Page48，圖 5-12(颱風後)與圖 5-13(颱風前)是否顛倒？同樣 Page58，圖 7-5(前)與圖 7-6(後)是否顛倒？	感謝委員意見，已確定 P48 頁與 P58 頁內容無誤。
21.P11，2.3 水文，文字內容與表 2-2 不符，請修正。	遵照辦理，已修正報告書內容。

審 查 意 見	處理情形
22.請說明水理演算成果，其與前期規劃報告之結果比較有何差異？後續之改善建議方案亦請一併說明。	感謝委員意見，水理演算主要差異為本計畫採用含砂水流*1.3倍計算，非土石流計算。後續之改善建議方案亦一併說明，請詳見報告書第七章。

陸、結論：

- 一、期末報告書內容請財團法人中興土木科技發展文教基金會依與會人員審查意見進行修正，並積極處理。
- 二、期末報告書原則同意通過，請財團法人中興土木科技發展文教基金會依與會人員意見修正並檢據向本分局請款，將依約撥付第二期款。

柒、散會：15時30分。

附錄二 監察院糾正本局辦理南投縣信義鄉
玉崙溪下游整治工程案處置情形

監察院糾正本局辦理南投縣信義鄉玉崙溪下游整治工程 案處置情形：

參、事實與理由二（一）有關「玉崙溪整治二期工程原預定工期為240日曆天，施工期間因用地問題延誤，遲至95年4月14日始竣工，不計入工期天數為338日，占原契約核定工期之141%，延宕整治期程」乙節：

- 一、本（玉崙溪整治二期）工程位於編號南投A081、南投022、南投A082、南投A118之土石流潛勢溪流，依據水土保持技術規範規定，其野溪治理設計洪水量應考慮土石流之影響，故其斷面較大，所需用地較多。因原住民地區多山坡陡峭，耕地面積極少，若提供土地施設工程，耕地將減少，影響其生計，故用地取得極為困難。
- 二、本工程於93年9月27日開工，施工期限為240日曆天，依據契約規定，該240日曆天不含國定假日、民俗節日、星期例假日等（詳附件一）。惟施工期間因遭遇用地問題，故於94年3月4日至94年8月25日及95年1月5日至94年3月7日兩度辦理停工，停工期間不計入工期，且於復工後，本局洽請承包廠商增加人員及機具積極趕工，終於95年4月14日完工。因工程變更設計減少契約金額，施工期限減少為215日曆天，實際施工天數為227日（詳附件二），僅逾期12日。
- 三、在停工期間，本分局（原第三工程所）積極協調，陸續於93年11月26日、94年1月4日、94年2月18日、94年4月6日、

94年6月15日、95年1月17日主動邀集南投縣政府、信義鄉公所、潭南村村長及地主召開6次用地協調會（詳表一「玉崙溪整治二期工程」用地協調會統計表，附件三「玉崙溪整治二期工程」用地協調會6次會議紀錄影本），雖然土地所有權代表人（徐香玲女士）於一開始時不同意無償提供土地供本工程使用，但在本分局積極協調及地方人士奔走勸說下始獲其同意，工程得以順利完成。

四、本分局於工程停工期間協調承包廠商一祥益營造有限公司暫緩解約，俟土地協調完成後能馬上進場施作，以免解約後再重新辦理招標，造成工程銜接問題及完工日期延後。

五、綜此，本工程雖因用地問題造成停工，惟在本分局積極協調及地方人士奔走勸說下，土地所有權代表人終於同意無償提供土地供使用，工程得以順利完成。

參、事實與理由二（二）及（三）有關「因地方民眾需要，優先編列預算辦理玉崙溪下游整治工程，惟於用地問題處理上，僅於96年2月16日函請南投縣政府等相關單位協助取得土地使用同意書後，即未見進一步主動協調續處，其消極被動之不作為，確有怠失」乙節：

一、玉崙溪下游整治工程位屬水患治理特別條例適用範圍，依據該條例第二條第五項「直轄市、縣（市）政府或農田水利會辦理下列事項」：第一款「本條例治理工程用地之取得」，故本工程用地依據該條例，本分局函請南投縣政府及信義鄉公所協調取得。惟工程用地取得困難，迄今尚未能協調取得，致本工程無法辦理。

- 二、因應該地區用地取得困難，本分局於 96 年辦理「濁水溪上游集水區整體調查規劃」案期間，曾檢討本工程之替代方案，評估結果為考量汛期洪患，避免造成部落災害，本分局在 97 年度於地利橋上游段可取得工程用地處，先行編列「地利橋上游護岸工程」，經費 600 萬元（詳附件四），擬保護溪岸，防止溪水漫流淹沒部落，惟尚未施設前，即遇卡玫基等颱風，造成砂石淤積，原地形地貌改變，須先予清疏，護岸暫時無法施設，為免工程延宕，乃先行取消。
- 三、同時為因應排洪需要及配合地利橋重建施工，本局於 97 年卡玫基颱風後立即核定予南投縣信義鄉公所辦理「地利橋上游野溪緊急處理工程」，經費 423 萬元，已於 98 年 3 月 20 日完工（詳附件五照片），辦理河道清疏 1500 立方公尺，擴大通洪斷面，有利地利橋之施作。
- 四、為評估已完成工程之成效，並對後續需辦理事項提供建議，本分局於 98 年 6 月 4 日邀請專家學者至現場勘查，經現場勘查後，獲致以下結論：
- （一）現地目前台 16 線橋梁正施工中，投 63 縣道之便道完善可使用，且河道已有護岸保護(詳附件五照片)。
 - （二）經勘查已完成之一、二期工程成效尚佳，應可發揮原定之防砂功能，目前儲砂狀況良好(詳附件五照片)，顯示兩座梳子壩尚有相當龐大的後續儲砂容量。

(三) 經觀察現地土砂運行狀況，較原規劃報告預估為緩慢，目前尚有剩餘儲砂空間，可供短期防砂之用。

(四) 歷經過去幾年的變化，現地與原規劃時之狀況已有相當程度的改變，縣府對於投 63 縣道的修復工程及公路局對於台 16 線高架路段等工程改變現地地形地貌，並影響河道及其輸砂能力，在相關工程定案後水土保持局應立即辦理下一期的整體治理規劃，同時對前期計劃成效進行評估檢討，並應特別考慮用地取得問題，研擬相關替代方案，以利後續之執行。

五、本局除辦理玉崙溪相關整治工程外，並於 91 年 6 月 21 日、94 年 5 月 25 日、95 年 4 月 6 日、97 年 6 月 7 日（卡玫基颱風前）於地利國小及地利村辦公處陸續辦理 4 場次大型土石流防救災演練及教育宣導，協助社區居民自主防災演練，以降低災害發生時造成之損失。

契約主文-1

附件一

行政院農業委員會水土保持局第三工程所

00521

契約主文

立契約人：主辦機關：行政院農業委員會水土保持局第三工程所

廠商：祥益營造有限公司
(廠商全名)



經雙方同意，簽訂本工程契約。

第1條 工程名稱：玉崙溪整治二期工程 工程編號：93ERP-127

第2條 工程地點：南投縣信義鄉

第3條 工程範圍：(由主辦機關概列主要構造物)

第4條 契約總價：貳仟參佰捌拾萬 元整
本工程契約總價為新臺幣
(中文大寫)
(新臺幣 23,800,000 元)
(阿拉伯數字)

(完工後按照實做數量結算)

第5條 本工程採購契約分母本、子本二部份，母本內容(包含一般條款、公共工程施工品質管理作業要點、行政院農業委員會水土保持局工程品質抽驗補充規定、行政院農業委員會主管工程品質抽驗作業要點)亦為本工程契約之一部份，母本內容相關規定亦為廠商應遵守之事項。

(廠商可透過以下管道取得：1.水土保持局網站上之水土保持法規網頁，2.向主辦機關購買或取得工程採購契約範本或光碟。廠商應確實詳讀與遵守。)

第6條 廠商應確實遵守本局頒布之水土保持局工程施工規範，其涵蓋範圍包括：

- (1) 契約中規定之施工規範章節與內容。
- (2) 於契約中未列出之施工規範，但於設計圖說所涵蓋施工項目相關之施工規範章節與內容。

均視為本工程契約文件之一部份。

第 11 條 工程期限及開工日期

(1) 本工程工期為(主辦機關擇一於招標時載明,其餘刪除):

廠商應於 年 月 日(機關簽約日次日起五日內)開工,並於 年 月 日以前全部完工(限期完工)。

廠商應於 93 年 9 月 27 日(機關簽約日次日起五日內)開工,並於開工之日起 日曆天內全部完工(不含國定假日、民俗節日、~~星期例假日~~,依契約一般條款 H.2 工程工期之規定)。

廠商應於 年 月 日(機關簽約日次日起五日內)開工,並於開工之日起 工作天內全部完工(不含國定假日、民俗節日、星期例假日,依契約一般條款 H.2 工程工期之規定)。

(2) 廠商應於開工日起開始施工。

(3) 天災、不可抗力及天候惡劣之工期影響,廠商應於事故發生後七日內,以書面向機關申請,由主辦機關於事發後認定。

第 12 條 付款辦法:

(1) 本工程有否預付款依機關之相關規定。

(2) 契約變更及其金額之給付,按本工程契約一般條款第 E 節契約變更規定辦理。

(3) 主辦機關應按工程施工與保固之進度依契約本條款(4)所訂之付款方式,由廠商提出估驗申請,經主辦機關核可後,給付廠商。

(4) 估驗計價方式依下列辦理:

a. 契約總價未達一百萬之工程,廠商應書面提出一次估驗(機關得應廠商要求另協議增加次數),機關不得拒絕辦理估驗。

b. 契約總價達新臺幣一百萬元以上之工程,不論已施工完成量的金額大小,每個月廠商應書面提出估驗一至三次請求(機關得應廠商要求另協議增加估驗次數),機關不得拒絕辦理估驗。

c. 例外情形:廠商違反本契約相關規定,經機關認定有需停止

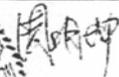
行政院農業委員會水土保持局第三工程所

附件二

工程工期核算表

工程名稱		玉崙溪整治二期工程			
工程地點		南投縣信義鄉		契約編號	SWC0302-93174
年	月	工作天數		不計工期原因或停工核准文號	
		能	不能		
93	9	3	1	星期假日	開工日期：93年9月27
93	10	21	10	星期假日	
93	11	22	8	星期假日	契約天數：215日曆
93	12	23	8	星期假日	展延天數：0
94	1	21	10	星期假日	不計工期天數：338日曆
94	2	14	14	年假、星期假日	實際工作天數：227日曆
94	3	3	28	水保參二字第0941936430號函,自3/4停工	逾期天數：12日曆
94	4	0	30	水保參二字第0941936430號函,自3/4停工	93/09：28 中秋節
94	5	0	31	水保參二字第0941936430號函,自3/4停工	93/10：2,3,9,10,16,17,23,24,30,31例假日
94	6	0	30	水保參二字第0941936430號函,自3/4停工	94/11：6,7,13,14,20,21,27,28例假日
94	7	0	31	水保參二字第0941936430號函,自3/4停工	94/12：4,5,11,12,18,19,25,26例假日
94	8	4	27	假日及水保參二字第0941937799號函,自8/26復工	94/01：1,2,8,9,15,16,22,23,29,30例假日
94	9	22	8	星期假日	94/02：5-13,19,20,26,27,28例假日
94	10	20	11	星期假日	94/03/04~94/08/25停工-27,28例假日
94	11	22	8	星期假日	94/09：3,4,10,11,17,18,24,25例假日
94	12	22	9	星期假日	94/10：1,2,8,9,10,15,18,22,23,29,30例假日
95	1	3	28	假日及水保參二字第0951943069號函,自1/5停工	94/11：5,6,12,13,19,20,26,27例假日
95	2	0	28	水保參二字第0951943069號函,自1/5停工	94/12：3,4,10,11,17,18,24,25,31例假日
95	3	18	13	假日及水保參二字第0951936341號函,自3/8復工	95/01：1例假日,95/01/05-95/03/07停工
95	4	9	5	星期假日	95/03：11,12,18,19,25,26例假日
合計		227	338		95/04：1,2,5,8,9例假日

監工人員：

監造技師：

主：一、工期核算表請附於竣工結算圖表中。

二、請填寫不計工期原因、停工期間與核准文號。



附件三

行政院農業委員會水土保持局第三工程所「玉崙溪整治二期工程」第一次用地協調會

一、時間：九十三年十一月二十六日上午十時0分

二、地點：工地現場

三、出席單位及人員：

南投縣信義鄉公所

南投縣信義鄉潭南村辦公處

幸世明

黎明工程顧問有限公司

陳彥良

祥益營造有限公司

李見成

行政院農業委員會水土保持局第三工程所

地主 許平金 許利

四、結論

地主同意無條件施做工程

紀錄：蔡建澤

行政院農業委員會水土保持局第三工程所「玉崙溪整治二期工程」第二次用地協調會

一、時間：九十四年一月四日下午二時0分

二、地點：工地現場

三、出席單位及人員：

紀錄：蔡建輝

南投縣信義鄉公所

信義鄉公所：田元龍

立法委員馮水如君 主任 李中興

南投縣信義鄉潭南村辦公處

辛光明

黎明工程顧問有限公司

陳彥良

祥益營造有限公司

李見成

行政院農業委員會水土保持局第三工程所

地主 徐香玲

結論：

潭南段以地多用地經協調仍無共識將另行擇期召開協調會，在
協調未完善前請廠商暫勿施工

行政院農業委員會水土保持局第三工程所辦理「玉崙溪整治二期工程」
三次用地協調會簽名單

時間：94年2月18日上午10時0分

地點：南投縣信義鄉公所

出席單位及人員：

紀錄：蔡建偉

南投縣政府	職稱	技士	姓名	黃銘盛
	職稱		姓名	
南投縣信義鄉公所	職稱	技士	姓名	邱育華
	職稱		姓名	代表 田元龍
南投縣信義鄉潭南辦公處	職稱	村長	姓名	辜光明
	職稱		姓名	
明工程顧問有限公司	職稱		姓名	
	職稱		姓名	黃子強
益營造有限公司	職稱		姓名	魏煥新
	職稱		姓名	李見成
行政院農業委員會水土保持局第三工程所	職稱	課長	姓名	薛崇德
	職稱		姓名	

註：徐香玲

出席人員：湯火聖辦公室：黃煥旋， 謝富名

出席單位、人員意見：

水土保持局第三工程所：

為達成地主對其耕作土地之完整性訴求，可以考量增設護岸方式，以保護潭南段 620-1 及 620 地號土地，並整平之。

香玲小姐：

拆除已施做之構造物，恢復原狀，以利地主耕作。

法委員湯火聖服務處黃彧旋先生：

請儘量尊重地主意見施做。

義鄉潭南村村長辛光明先生：

為照顧本村及下游一地利村村民生命財產安全，請續予施做工程，倘不予施做，恐會發生災害。

義鄉鄉民代表田元龍先生：

期待本工程用地問題能順利解決，如此才能使工程延續性進行。如果用地無法解決，需拆除復原，恐怕會有後續災害發生。

結論：

1. 本次協調會，仍無法達成共識，謹陳述出席單位、人員之意見。
2. 本工程應儘速於防汛期前完成，以防止災害擴大。有關工程用地問題，請鄉公所再行溝通、協助處理，再另行擇期召開協調會。

行政院農業委員會水土保持局第三工程所辦理「玉崙溪整治二期工程
四次用地協調會簽名單

時間：94年4月6日上午10時30分

地點：現場

出席單位及人員： 紀錄：蔡建偉

出席單位	職稱	姓名
南投縣政府	職稱	姓名
	職稱	姓名
南投縣信義鄉公所	職稱	姓名 邱重榮
	職稱	姓名
南投縣信義鄉潭南 辦公處	職稱	姓名 李光明
	職稱	姓名
明工程顧問有限 公司	職稱	姓名 黃信平
	職稱	姓名
群益營造有限公司	職稱	姓名 魏煜新
	職稱	姓名 李貝成
行政院農業委員會水 土保持局第三工程所	職稱	姓名
地主		
徐春玲		
立法委員湯火聲服務處 主任 李國良		

結論：

地主代表—徐香玲小姐表示：將辦理潭南段620、621地號之土地鑑界，俟鑑界完成後再議。

有關工程用地問題，請信義鄉公所加強溝通、儘速協助取得土地使用同意書，以利本工程於防汛期前完成。

行政院農業委員會水土保持局第三工程所辦理「玉崙溪整治二期工程」第五次用地協調會簽名單

時間：94年6月15日上午10時0分

地點：南投縣信義鄉公所

出席單位及人員：

紀錄：蔡建澤

出席單位	職稱	姓名
法委員湯火聖南投服務處	職稱	姓名
南投縣政府流域管理局	職稱	姓名
南投縣政府原住民行政局	職稱 課員	姓名 陳俊民
南投縣信義鄉公所	職稱 技士	姓名 邱重華
南投縣信義鄉潭南村辦公處	職稱	姓名 辜光明
明工程顧問有限公司	職稱	姓名 陳考吉
益營造有限公司	職稱	姓名 魏煥鈞
信義鄉民代表田元龍先生	職稱 鄉民代表	姓名 田元龍
行政院農業委員會 水土保持局第三工程所	職稱	姓名

主席 孫香玲

行政院農業委員會水土保持局第三工程所辦理「玉崙溪整治二期」
第五次用地協調會記錄

論：

- 1、信義鄉潭南段 620 地號土地，為原住民保留地，其土地權屬為南投縣政府原住民行政局，請監造單位—黎明工程顧問有限公司確實算本工程將使用之該筆土地面積，函請南投縣信義鄉公所，轉請南投縣政府原住民行政局同意提供土地作為工程使用。
- 2、信義鄉潭南段 621 地號已使用之土地，土地所有權代表人無異議同意本工程繼續施工，日後倘有爭議，信義鄉田炳源鄉長承諾協助協調解決。
- 3、水土保持局第三工程所將俟取得南投縣政府原住民行政局土地同意書函後，再函請承包商復工。

院農業委員會水土保持局第三工程所辦理「玉崙溪整治二期工程」 次用地協調會			
時間：95年1月17日下午2時30分			
地點：工地現場			
出席單位及人員：			紀錄：蔡建洋
院農業委員會水土保持局	職稱		姓名 林永毅
	職稱		姓名 鄒宗穎 洪寶發
委員湯火聖南投服務處	職稱	助理	姓名 林禮璋
縣信義鄉公所	職稱	公所綜理	姓名 何炳添
縣信義鄉潭南村辦公處	職稱	村長	姓名 辜光明
院農業委員會 水土保持局第三工程所	職稱	課長	姓名 洪益通
徐春玲			
結論： 本次協調結果，仍無共識（詳附件）。			

事件：

信義鄉潭南段 621 地號於 83 年 1 月 10 日設定予南投縣信義鄉農會，90 年 11 月 22 日再設定予徐香玲小姐。

原地主幸振武先生未出席協調會現場，權利人徐香玲小姐代表出席，惟該員並未明確表達主要訴求，本次協調仍無具體共識。

南投縣信義鄉田炳源鄉長承諾居中協調處理。

發文方式：電子交換（第一類，不加密）

檔 號：
保存年限：

附件四

9

行政院農業委員會水土保持局 函

54062
南投縣南投市復興路350號

地址：540南投市中興新村光華路6號
承辦人：陳大祥
電話：049-2394231
傳真：049-2394307
電子信箱：cts@mail.swcb.gov.tw

受文者：行政院農業委員會水土保持局
第三工程所

發文日期：中華民國97年2月27日
發文字號：水保建字第0971846298號
速別：最速件
密等及解密條件或保密期限：普通
附件：如主旨

主旨：檢送97年度易淹水地區水患治理計畫—「治山防洪」核定工程明細表1份（97S-WF005），請查照並儘速辦理。

說明：

- 一、依據本局97年第3次主管會報決議辦理。
- 二、旨揭工程係經各執行單位依據集水區整體調查規劃排定保育治理優先順序，提報97年度優先辦理者。
- 三、工程設計時應秉持水土保持新思維，考量生態並儘量避免野溪渠道化及水泥化，俾減低對生態環境之影響。
- 四、本案經費由易淹水地區水患治理計畫第2期特別預算項下列支，為利工程進度請儘速辦理測設發包等前置作業。
- 五、除依工務處理要點規定須送局審查預算書外，明細表備註欄另有註明者應遵照辦理。
- 六、工程設計及施工品質，除依規定管制外，並由本局嚴格抽驗。
- 七、工程週遭應儘速植生復原及加強生態景觀相關工作。
- 八、施工時應加強安全維護，所需意外保險費由工程款項下支應。
- 九、各項工程相關文書處理，請註明工程名稱及編號。
- 十、工程進度請隨時上網更新（網址：<http://mis.swcb.gov.tw>）。
- 十一、有關工程採購契約變更或加減價，除政府採購法暨相關法令另有規定外，請確實依本局工務處理要點第八點辦理。

正本：行政院農業委員會水土保持局第一工程所、行政院農業委員會水土保持局第二工程所、行政院農業委員會水土保持局第三工程所、行政院農業委員會水土保持局第四工程所、行政院農業委員會水土保持局第五工程所、行政院農業委員會水土保持局第六工程所、行政院農業委員會林務局南投林區管理處、嘉義林區管理處、屏東林區管理處、臺東林區管理處

副本：行政院農業委員會林務局、本局會計室、建設組(均含附件)

局長 吳輝龍

第1 共1頁

行政院農業委員會水土保持局第三工程所總收文



97年度烏澗水地區水患治理計畫—治山防洪核定工程明細表(97S-WF005)

編號	工程名稱	工程地點			經費(千元)			工程內容	TWD67座標		執行機關	備註
		縣別	鄉鎮	村	97年度	98年度	99年度		X	Y		
97S-WF-3-M05-001	烏澗溪整治工程	南投縣	信義鄉	信義鄉	5,000	10,000		防砂設施約4座(高度約6m,長度約35m),連坡梯 架設總長度約350m等。	241322	2604202	第三工程所	香剛盈 (國權)
97S-WF-3-M05-002	明德村野溪整治二期工程	南投縣	信義鄉	信義鄉	6,000			防砂設施約7座(高度約5m,長度約4m),連坡梯 架設總長度約200m等。	234705	2622970	第三工程所	士嘉
97S-WF-3-M05-003	新柳村水改善三期工程	南投縣	信義鄉	信義鄉	3,000	4,000		挑水溝長度約1200m(高度約1.5m,寬度約1.5m), 溝槽長度約100m,連坡梯架設總長度約400m 等。	236135	2616380	第三工程所	香剛盈 (士嘉)
97S-WF-3-M05-004	蜜丘明陞進口野溪整治工程	南投縣	信義鄉	信義鄉	2,000	15,000		防砂設施約10座(高度約5m,長度約15m),連坡 梯架設總長度約300m等。	235824	2619752	第三工程所	香剛盈 (士嘉)
97S-WF-3-M05-005	萬興閣野溪整治工程	南投縣	信義鄉	信義鄉	2,000	3,000		防砂設施約15座(高度約5m,長度約15m),連坡 梯架設總長度約200m等。	237400	2612977	第三工程所	香剛盈 (士嘉)
97S-WF-3-M05-006	地利橋上階梯工程	南投縣	信義鄉	信義鄉	1,000	5,000		架設階梯長度約300m(高度約4m),連坡梯架設 總長度約200m等。	242934	2632307	第三工程所	香剛盈 (士嘉)
97S-WF-3-M05-007	羅村一號橋下游野溪整治工程	南投縣	信義鄉	信義鄉	5,000			防砂設施約15座(高度約5m,長度約15m),連坡 梯架設總長度約200m等。	236827	2613729	第三工程所	香剛盈 (士嘉)
97S-WF-3-M05-008	茨腳茶野溪整治工程	南投縣	信義鄉	信義鄉	5,000			防砂設施約15座(高度約5m,長度約15m),連坡 梯架設總長度約200m等。	235015	2619683	第三工程所	香剛盈 (士嘉)
97S-WF-3-M05-009	新龍及新山二村治山防洪工程	南投縣	水里鄉	水里鄉	3,500	5,500		連坡梯架設總長度約100m(高度約4m)、固床 工約5座(高度約1.5m,長度約8m)及換機物1座 (高度約4m,寬度約5m,長度約10m),植土坡總長 度約40m(高度約6m)等。	235683	2629362	第三工程所	一課
97S-WF-3-M05-010	北粉溪治山防洪工程	南投縣	鹿谷鄉	鹿谷鄉	5,000	15,000		防砂設施約5座(高度約6m,長度約30m),連坡梯 架設總長度約300m等。	235497	2629987	第三工程所	香剛盈 (士嘉)
97S-WF-3-M05-011	冰頂巷溪源頭地處理工程	南投縣	鹿谷鄉	鹿谷鄉	4,000			植土坡總長度約80m(高度約7m)等	226612	2623356	第三工程所	香剛盈 (士嘉)
97S-WF-3-M05-012	大石公野溪三期及源頭處理等六 件工程	南投縣	集集鎮	集集鎮	10,200	1,000		防砂設施約15座(高度約4m,長度約10m),坡梯 約1座,方柱約100m(高度約3m),植土坡總長度 約160m(高度約3.5m),連坡梯架設總長度約 300m等。	223613	2638031	第三工程所	香剛盈 (國權)
97S-WF-3-Q05-001	規竹內野溪整治二期工程	嘉義縣	番路鄉	番路鄉	2,500			連坡梯架設總長度約60m(高度約3.5m)、固床 工約4座(高度約4m、長10m)等	201600	2598230	第三工程所	宗仁
97S-WF-3-Q05-002	內寮及大湖宮前野溪整治工程	嘉義縣	番路鄉	番路鄉	8,000			防砂設施約8座(高度約5m,長度約15m),坡面梯 架設總長度約250m等。	211061	2598033	第三工程所	正乾
97S-WF-3-Q05-003	伊利亞那源頭地處理工程	嘉義縣	阿里山 鄉	阿里山 鄉	3,900	12,000		防砂設施約6座(高度約3m,長度約15m),方柱約 6座(長度約120m),鋼軌橋約120支(長度約5m), 坡面梯架設總長度約350m等。	214804	2598268	第三工程所	香剛盈 (英學)
小計			經費	經費	66,100	70,500						
合計			經費	經費		136,600						

附件五



河道兩岸已有護岸保護



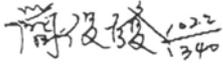
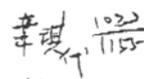
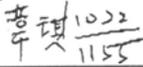
已完成之一、二期梳子壩儲砂狀況良好

附錄三 水土保持局監察院案件處理情形

1 層 1 決行

水土保持局監察院案件處理表

98 年 10 月 22 日

事由	有關南投縣信義鄉地利村居民聯外交通安全案，涉及本局業務部分「玉崙溪下游整治工程未主動協調相關單位解決工程用地問題，延宕整體期程與治理成效」
擬辦	請保育治理組辦理。
注意事宜	
批示	主任秘書  1022/1340 副局長 施  1022/1708 副局長 趙  1022/1523 局長  1022/1703 請換文處理
國會小組	幸璽  1022/1155 敬陳 吾琪  1022/1155

國會小組承辦人：簡韋琪 電話：049-2347061 傳真 049-2394313

附件： 監察院通知 其他

保存期限：

電子公文

監察院 函

機關地址：台北市忠孝東路1段2號

聯絡人：吳明華

聯絡電話：(02) 2356-6588

受文者：行政院農業委員會水土保持局

發文日期：中華民國98年10月21日

發文字號：(98)院台交字第0982500291號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：如文(0982500291-1.DOC)

主旨：關於交通部公路總局漠視南投縣信義鄉地利村居民聯外交通安全，置任台16線地利橋遭颱風沖毀逾7年遲不復建；行政院農業委員會水土保持局辦理玉崙溪下游整治工程，未主動協調相關單位解決工程用地問題，延宕整體期程與治理成效；南投縣政府明知投63線配合改道勢在必行，卻虛耗5年毫無作為，均有怠失案之改善處置情形，檢附審核意見，仍請督飭所屬確實研處見復。(98交正8)

說明：

- 一、依98年10月14日本院交通及採購、財政及經濟委員會第4屆第15次聯席會議決議辦理。
- 二、復 貴院98年7月17日院台交字第0980047534號函。

正本：行政院

副本：行政院研究發展考核委員會、交通部、交通部公路總局、行政院農業委員會、行政院農業委員會水土保持局、南投縣政府(均含附件)、本院綜合規劃室、交通及採購委員會

第 1 頁 共 1 頁

行政院農業委員會水土保持局



審核意見

經核，有關玉崙溪下游整治工程用地取得時程延宕乙節，農委會水保局迄仍以「函南投縣政府及信義鄉公所，請其先行協調取得工程所需用地，未獲回應致未能辦理整治工程」等由置辯，然據南投縣政府復稱，主因該局要求無償提供工程用地及地上物，致增加計畫執行變數，延宕整治工程進度，誠與其他公共工程（交通、水利等）主辦機關之作法有別。農委會水保局因循既往，不思積極協調解決用地問題於前，經本院提案糾正後，猶以「上游整治工程已發揮防砂功能，短期尚有儲砂空間」為由，將視投 63 線改線規劃及台 16 線地利橋高架路段施工影響，再行檢討評估玉崙溪後續整治方案；然據交通部公路總局補充表示，南投縣政府雖已將投 63 線提報「生活圈道路交通系統建設計畫（公路系統）6 年（98-103）計畫」，惟審議評選排序結果並未納入，故該府仍須自行籌款辦理，或俟經費結餘時再行檢討補助。故玉崙溪下游整治工程及投 63 線改線計畫，短期內勢難定案執行，改善時程遙不可期。

監察院糾正行政院農業委員會水土保持局辦理南投縣信義鄉玉崙溪下游整治工程，未主動協調相關單位解決用地問題案處置情形

行政院農業委員會水土保持局

監察院 98 年 5 月 13 日 (98) 院臺交字第 0982500124 號糾正案文
參、事實與理由二 (一) 有關「玉崙溪整治二期工程原預定工期為 240 日曆天，施工期間因用地問題延誤，遲至 95 年 4 月 14 日始竣工，不計入工期天數為 338 日，占原契約核定工期之 141%，延宕整治期程」乙節：

處置情形

- 一、本 (玉崙溪整治二期) 工程位於編號南投 A081、南投 022、南投 A082、南投 A118 之土石流潛勢溪流，依據水土保持技術規範規定，其野溪治理設計洪水量應考慮土石流之影響，規劃斷面較大，所需用地較多，需與地主加強溝通，用地取得較困難。
- 二、本工程於 93 年 9 月 27 日開工，施工期限為 240 日曆天，依據契約規定，該 240 日曆天不含國定假日、民俗節日、星期例假日等 (附件一)，惟施工期間因遭遇用地問題，故於 94 年 3 月 4 日至 8 月 25 日及 95 年 1 月 5 日至 3 月 7 日兩度辦理停工。

三、停工期間本會水土保持局南投分局（原第三工程所）積極主動協調，陸續於 93 年 11 月 26 日、94 年 1 月 4 日、2 月 18 日、4 月 6 日、6 月 15 日、95 年 1 月 17 日邀集南投縣政府、信義鄉公所、潭南村村長及地主召開 6 次用地協調會（附件二），雖然土地所有權代表人（徐香玲女士）最初不同意無償提供土地供本工程使用，但在該分局積極協調及地方人士勸說下終獲其同意，工程得以順利進行。同期間，該分局亦協調承包廠商一祥益營造有限公司暫緩解約，俟土地協調完成後能馬上進場施作，以免解約後再重新辦理招標，造成工程銜接問題及完工日期延後。

四、復工後，本會水土保持局南投分局洽請承包廠商增加人員及機具積極趕工（如附件三），於 95 年 4 月 14 日完工。

五、綜上，本工程雖因用地取得問題致未能於原訂期程完工，惟本會水土保持局亦積極協調解決用地問題及要求承包廠商配合加強趕工，使工程儘早完成。

參、事實與理由二（二）及（三）有關「因地方民眾需要，優先編列預算辦理玉崙溪下游整治工程，惟於用地問題處理上，僅於 96 年 2 月 16 日函請南投縣政府等相關單位協助取得土地使用同意書後，即未見進一步主動協調續處，其消極被動之不作為，確有怠失」乙節：

處置情形：

- 一、「玉崙溪下游整治工程」原為玉崙溪規劃中第六期工程，本會水土保持局南投分局為應現地及民眾需要，擬優先辦理。鑒於以往整治工程屢因用地問題致工期延宕，為避免類似問題一再發生，該分局乃於96年2月16日（本工程核定前）函請南投縣政府及信義鄉公所先行協調取得所需用地，其時間地點符合水患治理特別條例第二條、第六項、第一款工程用地取得之規定，惟均未獲回應，致本工程未能編列辦理。
- 二、為因應該地區用地取得困難，避免汛期洪患造成部落災害，經檢討後本會水土保持局97年2月27日於地利橋上游段可取得工程用地處，先行編列「地利橋上游護岸工程」，經費600萬元（如附件四），擬保護溪岸，防止溪水漫流淹沒部落，惟尚未施設前，即遇卡玫基等颱風，造成砂石淤積，原地形地貌改變，須先予清疏，為因應現況乃於97年7月29日邀請專家學者召開審查會後先行辦理「地利橋上游野溪緊急處理工程」，經費423萬元，已於98年3月20日完工（如附件五），完成河道清疏約7,277立方公尺及砌石護岸320公尺，擴大之通洪斷面已可通過50年含砂水流保護標準，且有利後續公路總局地利橋之施作。
- 三、本會水土保持局除辦理玉崙溪整治相關工程外，並持續加強各項軟體防災措施，包含建置土石流潛勢溪流影響範圍內之保全對象清冊、製作各村里土石流防災地圖及督導地方政府每年防汛期前完成各村里土石流防災疏散避難計畫之檢討更新；且為

強化社區自主防災能力，除於 91 年 6 月 21 日、94 年 5 月 25 日、95 年 4 月 6 日、96 年 6 月 7 日於地利國小及地利村辦公處辦理 4 場次土石流防災疏散避難演練及防災宣導外，並於 97 年於地利村推動土石流自主防災社區，充實避難處所設施，98 年度將持續加強防災教育宣導，以降低災害發生時造成之損失。

四、為評估前期施設工程之成效及對後續需辦事項提供建議，本會水土保持局南投分局於 98 年 6 月 4 日邀請專家學者至現場勘查，獲致以下結論：

- (一) 現地目前臺 16 線橋梁正施工中，投 63 線之便道完善可使用，且河道已有護岸保護。
- (二) 經勘查已完成之一、二期工程成效尚佳，應可發揮原定之防砂功能，目前儲砂狀況良好，顯示兩座梳子壩尚有相當龐大的儲砂容量。
- (三) 經觀察現地土砂運行狀況，較原規劃報告預估為緩慢，目前尚有剩餘儲砂空間，可供短期防砂之用。
- (四) 歷經過去幾年的變化，現地與原規劃時之狀況已有相當程度的改變，南投縣政府對於投 63 線的修復工程及公路總局對於臺 16 線高架路段等工程改變現地地形地貌，並影響河道及其輸砂能力，在相關工程定案後水土保持局應立即辦理下一期的整體治理規劃，同時對前期計劃成效進行檢討評估，並應

特別考慮用地取得問題，研擬相關替代方案，以利後續之執行。

五、另本會水土保持局 98 年 6 月 6 日於相關會議亦邀請專家學者討論本案處置情形及後續推動方向如下：

- (一) 鑒於上游梳子壩已發揮防砂功能，且短期尚有儲砂空間，本案後續暫以重機械待命隨淤隨清方式處理。
- (二) 上游整治工程既已發揮防砂功能，且地利橋上游段地形相對平緩，該段河道通洪斷面以含砂水流方式評估尚屬合理（該斷面已可通過 50 年含砂水流保護標準）。
- (三) 因現地狀況與原規劃時期已有相當程度改變、南投縣政府投 63 線已規劃改線及公路總局臺 16 線地利橋高架路段施工對河道地形將造成影響等，請水土保持局南投分局函請南投縣政府配合提供投 63 線規劃相關資訊（已於 98 年 6 月 6 日發文，如附件六），後續亦請與該府加強協調聯繫，並注意觀察地利橋改建施工之影響，及考量用地取得等問題，審慎檢討評估長期整治方式，期避免災害發生，保護人民生命財產安全。

六、綜上，本工程雖因用地取得問題，致未能提前辦理，本會水土保持局於 97 年度仍積極研擬相關替代方案，辦理「地利橋上游護岸工程」及「地利橋上游野溪緊急處理工程」，擴大之通洪斷面已可通過 50 年含砂水流保護標準。此外，亦持續加強各項軟體防災措施，包含建置土石流潛勢溪流影響範圍內之保

全對象清冊、製作各村里土石流防災地圖及督導地方政府每年防汛期前完成各村里土石流防災疏散避難計畫之檢討更新、辦理土石流防災疏散避難演練及防災宣導、推動土石流自主防災社區、充實避難處所設施等，並於 98 年 6 月 4 日、98 年 6 月 6 日邀請專家學者現勘及開會提供建議。鑒於，上游整治工程已發揮防砂功能，短期尚有儲砂空間，後續暫以重機械待命隨淤隨清方式及加強防災教育宣導為主，中長期部分則視現地及用地取得狀況，配合南投縣政府投 63 線改線規劃及觀察公路總局臺 16 線地利橋高架路段施工影響，審慎檢討評估整治方案，以避免災害發生，保護人民生命財產安全。

附錄四 水土保持局南投分局辦理南投縣信義鄉玉崙溪下游整治工程用地取得
協調會紀錄

水土保持局南投分局辦理南投縣信義鄉

玉崙溪下游整治工程用地取得協調會記錄

一、時間：98年11月16日上午10時0分

二、地點：本分局3樓會議室

三、主持人：丁^{分局長}振章

四、與會單位、人員意見：

南投縣政府工務處土木科：

1. 玉崙溪原規劃投63線改至左岸，現階段已依原路復建。
2. 目前已洽請公路總局第二區養護工程處補助規劃費，先行辦理規劃，路線改至右岸，可望於1個月後核准辦理規劃，以利後續用地徵收。

南投縣政府農業處水土保持科：

現正辦理3處土砂清淤工程：地利橋上游除土砂清淤外，另施設滯洪池及乾砌石護岸；地利溪支流及潭南一號橋上游預計清淤土砂約6萬立方公尺。

交通部公路總局第二區養護工程處信義工務段：

請水土保持局及南投縣政府辦理玉崙溪整治及河道清淤工作，以保護新做橋墩。

南投縣信義鄉地利村辦公處：

1. 玉崙溪整治請浚深河床，以保護部落村民安全。
2. 地利橋上游左岸有民房住戶，建請施作護岸保護。

行政院農業委員會水土保持局：

1. 本案按原規劃內容與現況恐無法再執行，對於監察院糾正內容回覆應明確告知。
2. 後續檢討規劃應請持續進行。
3. 可檢討下游斷面是否不需太寬，整治區段調至中、上游辦理等，並預估辦理時程、期程及完成後之成效。

中興大學蘇苗彬教授：

1. 91 年辦理之規劃內容已不符現況。
2. 水保局治理工程規劃依照原計畫執行，仍無法解決問題，是否評估依現況河床斷面不需 50m，且不徵收之方式辦理整治，
3. 建請邀集相關學者、專家擇期召開會議針對本案加以檢討。

逢甲大學連惠邦教授：

因橋樑現仍在施作，路線尚不確定，建議依目前技術層面問題，就過去整治成果，以上游防砂、中下游清疏方式重新檢討，等投 63 線改線確定後再辦理永久性治理。

五、結論：

1. 請南投縣政府爭取時效，向交通部公路總局第二區養護工程處申請補助投 63 線改線規劃費用，並儘速執行。
2. 南投縣政府辦理玉崙溪之河道清疏工程建請儘速測設、發包執行。
3. 有關技術層面問題，以新規劃案列入檢討，並於最近召開地方說明會，廣納各方意見辦理。

玉崙溪集水區整體調查規劃檢討計畫

水土保持局南投分局辦理南投縣信義鄉玉崙溪下游整治工程用地取得協調會簽名單									
一、時間：98年11月16日上午10時0分									
二、地點：本分局3樓會議室									
三、主持人：JSM									
四、出席單位及人員：				紀錄：蔡建澤					
單	位	職	稱	姓	名	職	稱	姓	名
中興大學	蘇苗彬	教授	教授	蘇	苗彬				
逢甲大學	連惠邦	教授	教授	連	惠邦				
行政院原住民族委員會	中部辦公室								
財政部國有財產局臺灣	中區辦事處								
行政院農業委員會	水土保持局	工程師		翁	源泉				
經濟部水利署	第四河川局								
行政院農業委員會林務局	南投林區管理處	技師		楊	台興				
南投縣政府建設處	土木工務科	技士		李	中誠				
南投縣政府農業處	水土保持科	技士		陳	文彬				
南投縣信義鄉公所									
交通部公路總局	第二區養護工程處								
交通部公路總局第二區	養護工程處信義工務段	助理		湯	世松	辦事員		黃	美瑤

