



烏溪鳥嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)— 環境影響評估

Feasibility Study of Niaozueitan Weir in Wu River (1/2)—
The Plane of Environmental Impact Assessment



經濟部水利署水利規劃試驗所

中華民國 98 年 12 月

烏溪鳥嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)— 環境影響評估

Feasibility Study of Niaozueitan Weir in Wu River (1/2)—
The Plane of Environmental Impact Assessment

主辦機關：經濟部水利署水利規劃試驗所

執行單位：京華工程顧問股份有限公司

中華民國 98 年 12 月

國家圖書館出版品預行編目資料

烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃.(1/2)：環境影響評估 / 經濟部水利署水利規劃試驗所[編]. -- 第一版. -- 臺中縣霧峰鄉：水利署水規所，民 98.12

面；公分

參考書目：面

ISBN 978-986-02-1654-7(平裝)

1. 河川工程 2. 人工湖 3. 環境影響評估 4. 烏溪

443.6933

98023835

烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)—環境影響評估

發行人：陳弘由

發行所：經濟部水利署水利規劃試驗所

地址：台中縣霧峰鄉吉峰村中正路 1340 號

電話：(04)23304788 傳真：(04)23300282

出版年月：98 年 12 月

版次：第一版

GPN：1009804103

ISBN：978-986-02-1654-7

版權所有，翻印必究



廉潔、效能、便民



經濟部水利署水利規劃試驗所

地址：台中縣霧峰鄉吉峰村中正路 1340 號

網址：<http://www.wrap.gov.tw/>

總機：(04)23304788

傳真：(04)23300282

ISBN：978-986-02-1654-7



GPN：1009804103

定價：新台幣 600 元

第壹章 前言

一、計畫緣起

由於民國 88 年 921 地震後建民水庫奉行政院核定停建，為因應建民水庫停建後彰化及南投地區用水需求，擬優先辦理烏溪水源開發計畫（建民水庫替代計畫），於民國 94 年 1 月 20 日由經濟部水利署（以下簡稱水利署）召開研商「烏溪大度堰規劃情形及後續推動事宜」會議，後續由經濟部水利署水利規劃試驗所（以下簡稱水規所）提出「烏溪水資源開發分期推動計畫」，並於 94 年 10 月 25 日奉行政院經建會都字第 0940004270 號函准予備查，其推動計畫內容包括建民水庫壩址上移先期規劃及烏溪流域水資源運用規劃檢討。

其中，以攔河堰開發配合人工湖設施蓄水方式較為可行，故水規所自 96 年度起辦理烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃，調查檢討水源開發及堰址地表地質和區域地下水，以規劃佈置攔河堰工程及開發方案評估。

依據烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃之 97 年度工作成果，烏嘴潭攔河堰位於烏溪橋上游 5 公里處，利用烏溪南岸土地規劃一離槽人工湖，用以蓄豐濟枯。初步評估人工湖蓄水容量約 1,700 萬立方公尺，已達行政院環保署民國 95 年 2 月 20 日修正發布「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 12 條第 1 項第 3 款之規定，即在自來水水源水質水量保護區內堰壩高度 7.5 公尺以上或蓄水容量 250 萬立方公尺以上者，應實施環境影響評估，故水規所乃依據水利署民國 97 年 12 月 23 日經水綜字第 09714008080 號函，研提「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)-環境影響評估」計畫（以下簡稱本計畫），期藉本計畫之資料蒐集及

調查，以評估烏溪烏嘴潭人工湖設立對周遭環境區域之影響。

二、工作範圍

本計畫人工湖區位於南投縣草屯鎮，北隔烏溪與台中縣霧峰鄉相望（計畫區位圖如圖 1.2-1 所示），另堰址部份則位於烏溪橋上游 4.8 公里，而堰址右岸屬岩盤出露山坡，左岸為低平之沖積平原或河階地；計畫區對外之主要聯絡道路南有省道台 14 線、西為省道台 3 線、北側則是國道 6 號（已於民國 98 年 3 月全線通車）；區域聯絡道路為投 6 鄉道及投 10 鄉道交錯於本計畫區內。人工湖計畫區內主要之土地利用為農田及零星農舍民宅，其間引、排水溝渠貫穿期間。

本計畫首要工作乃進行環境現況調查（含環境敏感區位調查分析），此外，還有計畫區域各類背景資料之蒐集與分析，期建立完整環境資料，同時亦將進行當地民意問卷調查，瞭解民眾關切事項。

三、工作目標

依據「開發行為環境影響評估作業準則」規定，擬妥完整之環境調查作業計畫，進行相關調查作業並配合專業分析，並蒐集過往歷史資料，掌握鄰近地區現有環境背景，以建構厚實之基本資料庫。



圖 1.2-1 本計畫區域地理位置圖

四、工作項目及內容

(一)第一年度(民國 98 年)

1.計畫內容研析

2.環境現況補充調查分析

(1)環境敏感區位及特定目的限制調查

(2)空氣品質調查(7 站次)

(3)噪音振動調查(10 站次)

(4)河川水質調查(24 站次)

(5)地下水質調查(60 站次)

(6)陸域植物調查(1 站次)

(7)陸域動物調查(2 站次)

(8)水域生態調查(2 站次)

(9)交通流量(7 站次)

3.民意調查分析

(二)第二年度(民國 99 年)

1.環境現況補充調查分析

(1)環境敏感區位及特定目的限制調查

(2)空氣品質調查(14 站次)

(3)噪音振動調查(10 站次)

(4)河川水質調查(24 站次)

(5)地下水質調查(60 站次)

(6)陸域植物調查(1 站次)

(7)陸域動物調查(2 站次)

(8)水域生態調查(2 站次)

(9)交通流量(7 站次)

(10)廢棄物調查

(11)土壤重金屬(32 站次)

(12)景觀美質及遊憩

(13)文化資產

(14)其他調查

2.環境影響預測及評估

(1)空氣品質影響預測

(2)噪音振動影響預測

(3)河川水文影響預測

(4)河川水質影響預測

(5)地下水影響預測

(6)土石方及廢棄物影響預測

(7)陸域植物影響預測

(8)陸域動物影響預測

(9)水域生態影響預測

(10)景觀模擬及遊憩影響評定

(11)交通影響預測

(12)社會經濟影響預測

(13)文化資產影響預測

3.減輕對策規劃及替代方案分析

4.辦理相關會議

說明書送審前之公開會議

五、前期規劃成果

(一)「烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃」(96 年度工作成果)，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 97 年 6 月。

烏溪流域水源豐沛，是中部區域主要河川，目前水源利用程度甚低，殊為可惜。而本計畫堰址位於烏溪橋上游約 5 公里河段

處，搭配庫容約為 1,430 萬立方公尺之人工湖，在 $SI=1$ 時，每日可提供彰化地區公共給水約 22.9 萬立方公尺，配合實施地下水總量管制，可促使地下水位回升，進而減緩地層下陷。

(二)「烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃」(97 年度工作成果)，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 98 年 5 月。

1.可能取水位置

於 97 年度工作成果中攔河堰堰址規劃位置初步研擬 3 個方案，其中**方案 1**之堰址位於北投新圳下游約 600 公尺處，其因國道 6 號橋墩施工改變河道水流流向，須於河道布置丁壩及河道疏浚等導流設施，方能使取水口便於取水（為獨立取水，可避免與農田水利會發生營管問題）；**方案 2**乃是與北投新圳共用取水口，優點是該取水口由南投農田水利會負責管理，已營運數十年，取水穩定度高，惟需就後續之工程費用、營管費用分擔及操作管理進行協商；**方案 3**之預定位置為北投新圳上游約 600 公尺處，目前該預定位置之堤防遭洪水沖毀，需針對河道流水流向對攔河堰之影響進行斟酌，並加強相關之保護，優點是此處為獨立取水口，可避免與農田水利會發生營管問題。

2.可能人工湖湖區之選定

本計畫人工湖位於烏溪南岸，以湖區最大可開發面積及預留淨水場面積為規劃原則，故人工湖面積朝最大面積開發，開挖深度則以開挖至岩盤為規劃原則。為利於管理及操作需求，故規劃 5 個人工湖區，湖區總面積約 135 公頃（人工湖區佈置如圖 1.5-1）。工程初步佈置內容包括攔河堰、進水口、取水管路、沉砂池、人工湖及湖區間輸水管路等（詳圖 1.5-1）。

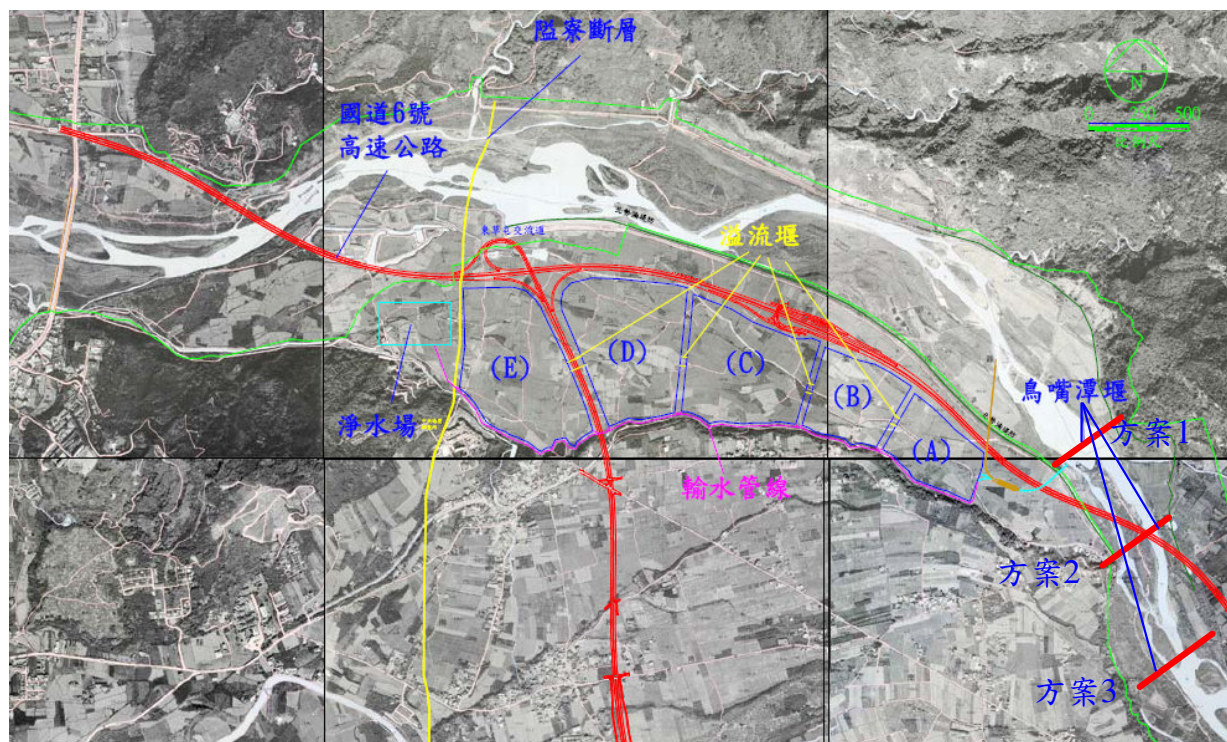


圖 1.5-1 前期計畫人工湖區工程佈置圖

第貳章 區域概況

一、烏溪流域概況

烏溪（又名大度溪）位於台灣西海岸中部，為臺灣第 6 大河川，支流匯集，形如袋狀，發源於中央山脈合歡山西麓，東以中央山脈為界，北鄰大甲溪流域，西臨台灣海峽，南鄰濁水溪流域，集水區地勢自東北向西南傾斜，幹流全長約 119.1 公里，流域面積為 2,025.6 平方公里，幹流流域兩側支流密佈，包括筏子溪、大里溪水系、貓羅溪、北港溪及眉溪（圖 2.1-1），流經台中縣龍井鄉、大肚鄉、烏日鄉；彰化縣伸港鄉、和美鎮、彰化市、芬園鄉及南投縣草屯鎮、國姓鄉與埔里鎮等行政區域。烏溪本流水量充沛，其供水潛能豐富，豐水期為 5 至 9 月，流量佔全年的 70%，1~2 月則為枯水期，歷年缺水情況輕微，現況以農業用水為主，僅極少量用於工業用水及環境保育等用水。



圖 2.1-1 烏溪流域圖

二、環境背景資料

(一)氣象

本計畫區最近之中央氣象局背景氣象站為位於計畫區北北西方約 10 公里之台中氣象站。茲將台中氣象站民國 86 年至 97 年共 12 年間之氣象資料統計整理於表 2.2-1。

1.降雨量

本區域 12 年平均年累積降雨量約 1,957.2 毫米，以 6 月份 387.7 毫米最高，11 月份 15.7 毫米最低。每年 2 月開始雨量便逐漸增多，5 月～8 月雨量最多，月降雨量皆達 243.7 毫米以上；而 9 月至翌年 1 月則雨量較少。另統計民國 58 年～96 年間水利署於草屯設立之雨量站資料及參考距本計畫區僅 5 公里處之中央氣象局草屯雨量站監測結果，並彙整上述測站之降水量結果如表 2.2-2 及表 2.2-3，亦呈現相同之降雨趨勢。

2.降雨日數

本區域之 12 年平均年累計降雨日數達 115.1 日，每年 3 月～8 月為較易降雨之月份，一個月內之降雨日數皆為 10.4 日以上；9 月至翌年 2 月為較不易降雨之月份，一個月內降雨日數皆為 9.7 日以下。以 8 月份降水日數平均 16.2 日最高，10 月份降雨日數平均為 3.3 日最低。

3.氣溫

本區域 12 年之年平均氣溫為 23.7℃，歷年月平均以 7 月份之 28.7℃最高，1 月份之 17.2℃最低，高低溫差平均為 11.5℃。

4.相對溼度

本區域 12 年之年平均相對濕度為 74.9%，歷年月平均相對濕度以 6 月份之 77.6%最高，11 月份相對溼度 71.7%最低。

表 2.2-1 中央氣象局台中氣象站 86~97 年之月平均氣象資料

項目 (單位)	降水量 (mm)	降水日數 (日)	氣溫 (°C)	相對濕度 (%)	風向	風速 (m/s)	蒸發量 (mm)	氣壓 (hPa)	日照小時 (hr)	全天空輻射量 (MJ/m ²)	雲量
1 月	38.8	6.4	17.2	74.8	N	1.7	63.7	1008.4	170.7	294.3	5.4
2 月	85.7	7.8	17.7	76.2	N	1.7	65.8	1007.8	151.0	293.0	5.8
3 月	92.1	10.4	20.2	74.4	NNW	1.6	88.1	1005.4	163.2	359.7	6.2
4 月	127.7	10.6	23.8	75.6	NNW	1.5	94.7	1002.8	132.0	359.9	6.8
5 月	243.7	12.4	26.4	75.4	NNW	1.5	114.2	999.5	165.1	429.0	6.4
6 月	387.7	15.8	27.7	77.6	S	1.5	105.5	997.8	151.9	386.8	6.9
7 月	374.9	13.9	28.7	75.4	S	1.6	127.1	996.6	194.7	465.9	6.0
8 月	288.2	16.2	28.3	76.9	SSW	1.4	114.0	996.3	169.3	415.4	6.4
9 月	224.7	9.7	27.4	75.4	N	1.5	102.9	998.5	169.0	390.4	5.6
10 月	46.6	3.3	25.6	72.1	N	1.6	103.7	1003.0	209.0	394.2	4.1
11 月	15.7	4.3	22.5	71.7	N	1.6	80.4	1005.8	187.2	318.1	4.4
12 月	31.4	4.5	18.8	72.9	N	1.7	68.9	1008.6	185.5	297.3	4.5
合計	1957.2	115.1	—	—	—	—	1129.0	—	2048.6	4404.1	—
平均	—	—	23.7	74.9	—	1.6	—	1002.5	—	—	5.7

資料來源：中央氣象局，氣候資料年報 86~97 年。

註：1.降雨日數為降雨量 0.1mm 以上之日數統計。

2.平均氣壓為測站之平均氣壓。

3.風向計高度 10 公尺。

4.風向為該月出現機率最高者。

5.全天空輻射量測項於 91 年 12 月~92 年 4 月期間，因儀器損壞，故此 5 個月之測值並不完整。

表 2.2-2 水利署草屯雨量站資料統計表資料

月份	降雨量(mm)	降雨日數(日)	日最大降雨量(mm)		發生時間	
1	33	5	52		87.01.15	
2	73	7	82		74.02.06	
3	79	9	71		87.03.10	
4	118	8	129		79.04.19	
5	218	10	282		70.05.30	
6	333	13	224		95.06.09	
7	270	12	314		70.07.22	
8	320	14	372		79.08.19	
9	134	8	286		59.09.06	
10	25	3	146		96.10.07	
11	21	3	75		71.11.16	
12	27	4	76		74.12.31	
平均年 雨量(mm)	平均年 降雨日數(日)	最大年雨量 (mm)	最小年雨量 (mm)	年 1 日最大降 雨量(mm)	年 2 日最大降 雨量(mm)	年 3 日最大降 雨量(mm)
1,619	95	2,371 (70 年)	878 (92 年)	372 (79.08.19)	482 (79.08.19)	554 (65.07.02)

註：統計年期：民國 58～96 年。

資料來源：經濟部水利署，水文水資源資料管理供應系統以及中華民國 96 年台灣水文年報。

表 2.2-3 中央氣象局草屯雨量站資料統計表資料

年	月	日	降雨量
81	7	7	124.0
82	5	27	170.5
83	5	3	151.0
84	6	9	189.5
85	8	2	295.5
86	8	7	152.5
87	8	4	86.0
88	7	25	106.0
89	8	2	127.5
90	7	30	278.5
91	7	10	87.0
92	8	15	92.0
93	7	3	251.0
94	7	19	237.5
95	6	9	222.0
96	10	7	176.0
97	7	18	292.5
98	8	9	372.5
統計期間(民國 81～98 年間)最大降雨：98 年 8 月 9 日，372.5mm			

註：草屯雨量站設站時間為民國 81 年 6 月 1 日，統計至民國 98 年 9 月 15 日止。

資料來源：中央氣象局，草屯雨量站 81～98 年逐日雨量表。

5.風速及風向

本區域 12 年之平均風速為 1.6 公尺/秒，其風速最大月份為 12 月至 2 月份 1.7 公尺/秒，而 8 月份 1.4 公尺/秒最小，各月份平均風速差異不大。本區域從 9 月到翌年 5 月風向多以北風為主，而 6～8 月期間風向則以南風為主。

6.蒸發量

本區域 12 年平均年累計蒸發量約 1,129.0 毫米，以 7 月平均蒸發量 127.1 毫米最高，1 月份蒸發量平均 63.7 毫米最低。

7.氣壓

本區域 12 年之年平均氣壓約 1,002.5 百帕，氣壓最高之月份為 12 月，其氣壓值為 1,008.6 百帕，而 8 月份之平均氣壓值 996.3 百帕則為最低月份。

8.日照時數

本區域 12 年之年累計日照時數平均 2048.6 小時，以 10 月份日照時數平均 209.0 小時最多；4 月份日照時數平均 132.0 小時最少。

9.平均雲量

本區域 12 年之年平均雲量為十分之五點七，歷年以 6 月之雲量十分之六點九最多，另 10 月雲量十分之四點一最少。

10.全天空輻射量

本區域 12 年之全天空輻射量年總量平均約 4404.1 百萬焦耳/平方公尺，其中以 7 月份輻射量 465.9 百萬焦耳/平方公尺最高；而 2 月輻射量僅 293.0 百萬焦耳/平方公尺為歷年月平均輻射量最低月份。

11.颱風

參考中央氣象局民國前 14 年至民國 97 年底統計資料顯

示，一共有 393 次颱風侵襲臺灣，平均每年有 3.5 個侵台颱風，其歷年颱風路徑如圖 2.2-6 所示，主要分為下列七種：

- (1)通過臺灣北部及北部海面向西或西北進行者，共 101 次，占 25.70%。
- (2)通過中部向西或西北進行者有 54 次，占 13.74%。
- (3)通過南部及南部海上向西或西北進行者，共有 118 次，占 30.03%。
- (4)沿東岸或東部海面北上者，有 53 次，占 13.49%。
- (5)沿西岸或臺灣海峽北上者，有 24 次，占 6.10%。
- (6)通過中南部再向東北出海者計 26 次，占 6.62%。
- (7)路徑特殊不能併入以上六類者有 17 次，占 4.32%。

從圖 2.2-1 可知，第二類及第五類的颱風路徑，最可能對本計畫區域造成較大之影響，其各佔颱風總數的 13.74 及 6.10%，惟本計畫區東鄰中央山脈，受自然地勢之屏障，使其受颱風之影響應較為輕微。侵台颱風發生季節多集中於 7~9 月之間，其中又以 8 月份發生頻率尤高。

(二)生活環境分析

南投縣所轄之行政區可分為一市四鎮八鄉，即南投市；竹山、草屯、埔里、集集等四鎮；中寮、民間、鹿谷、水里、魚池、國姓、信義、仁愛等八鄉，位居台灣的中央地帶，為全台灣唯一不靠海之縣市，台灣地理中心碑即設於埔里鎮。其土地面積約 4,100 平方公里，面積遼闊，南北長約 95 公里、東西寬約 72 公里，東以中央山脈與花蓮縣相鄰，西以八卦丘陵及清水溪與彰化縣及雲林縣相接境，南以清水溪及玉山支脈與雲林、嘉義、高雄三縣相接壤，北以北港溪與大甲溪之分水嶺（白狗大山、八仙山）及烏溪與台中縣為界，境內山岳綿亙，在全省

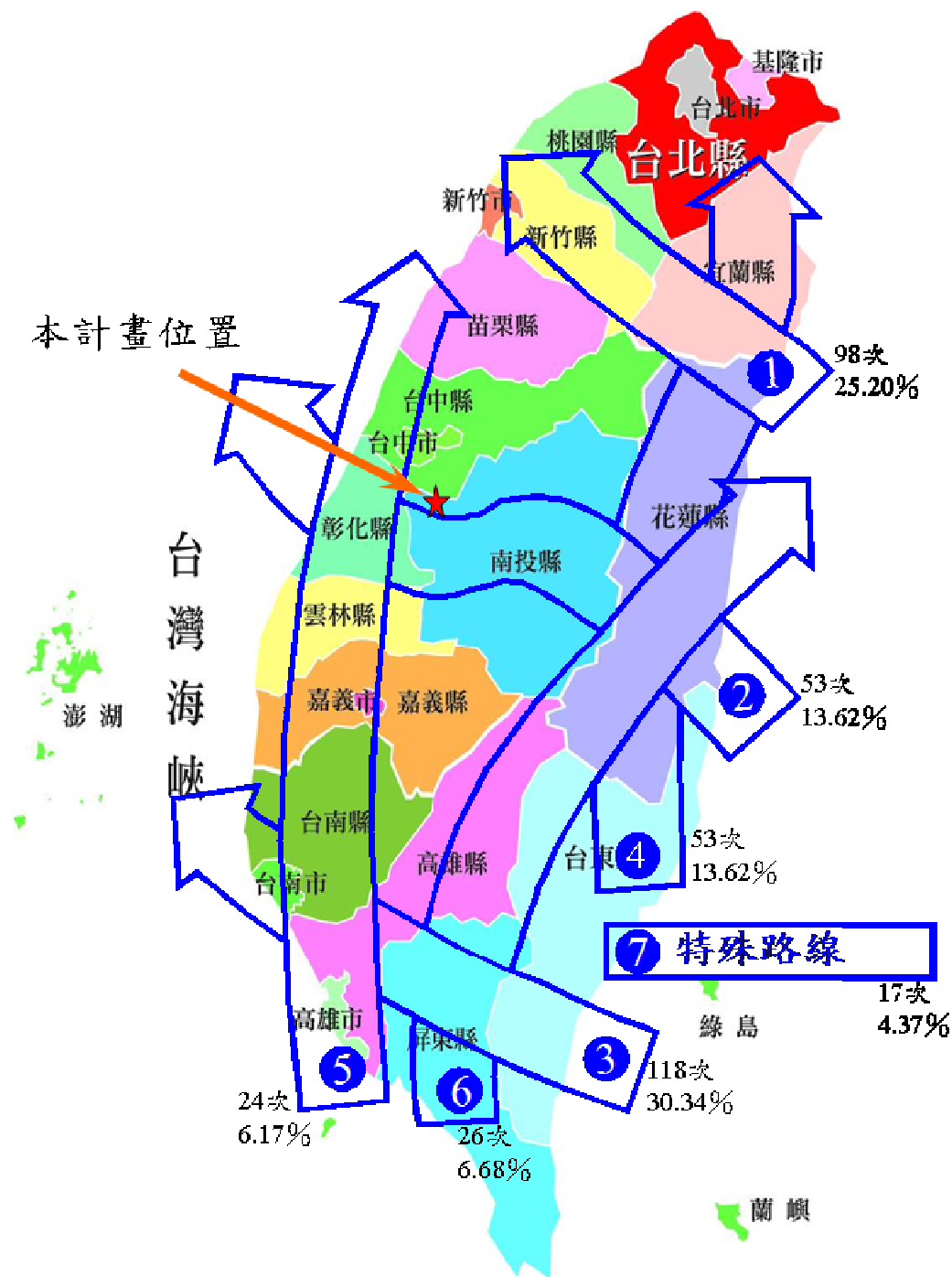


圖 2.2-1 台灣地區百餘年颱風路徑統計圖

五大山系中擁有中央山脈、玉山山脈、阿里山山脈等三大山系；全省高度超過 3,000 公尺之 62 座山峰中，位於本縣者有 41 座，其中尤以位於本縣信義鄉東埔的玉山，海拔 3,952 公尺，為東南亞第一高峰，最為雄偉。由於境內山多平原少，山地佔約 83%，

農地僅佔約 15%，地形特殊形成不同氣候和土壤，天然生態資源伴隨海拔之變化而異，由亞熱帶、溫帶以至寒帶逐次變化，其佔地廣大之未開發森林區更是台灣多條重要河川之集水區與發源地，其中北港溪與南港溪匯流後的烏溪，即為本計畫預計開發之河川。

本計畫堰址及人工湖區域位於南投縣草屯鎮。草屯鎮東西細長，南北狹窄，舊名草鞋墩，昔時因盛產草鞋而聞名，其位處南投縣西北部，西與彰化縣芬園鄉相鄰；北隔烏溪與台中縣霧峰鄉對望；南則與南投市、中寮鄉接壤。草屯鎮因位於南投縣出入門戶，交通便利，且因境內無高山，一年四季氣候溫和，無季節風，頗利農業生產及各項經濟活動。

(三)人口統計

根據戶籍資料顯示，截至 96 年底南投縣人口 533,717 人，其中男性 276,368 人，佔總人口數 51.78%，女性 257,349 人，佔總人口數 48.22%，總戶數 164,152 戶，平均每戶人口數為 3.25 人，人口密度約為每平方公里 130 人。由於南投縣工商業較不發達，廣大山區又不適農耕，復於 88 年發生 921 大地震，連年颱風肆虐對當地影響甚劇，致人口外流情況自始未曾間斷（如表 2.2-4）。根據歷年統計資料顯示，近年來人口社會動態皆遷出人數大於遷入人數，於 96 年本縣遷入人數 18,107 人，遷出人數 19,871 人，社會動態減少 1,764 人；在人口自然動態方面，近年來每年出生人數皆大於死亡人數，故皆成正成長（96 年出生人數 4,588 人，死亡人數 4,312 人，人口自然增加 276 人），但其自然增加率則幾乎呈遞減趨勢，96 年降至 0.52‰。

南投縣截至 96 年底之總人口數 533,717 人，其中 0 至未滿 15 歲者 90,964 人，佔總人口數 17.04%，15 至未滿 65 歲者 373,428

表 2.2-4 南投縣近 10 年戶數、人口數及人口密度統計表

年度	戶數(戶)	人口數			人口密度 (人/平方公里)
		男(人)	女(人)	合計(人)	
87	144,576	285,361	260,513	545,874	132.93
88	147,687	284,252	259,786	544,038	132.48
89	150,807	282,873	258,664	541,537	131.88
90	153,265	282,669	259,149	541,818	131.94
91	155,312	282,173	259,119	541,292	131.82
92	157,341	281,528	258,869	540,397	131.60
93	159,162	280,187	258,226	538,413	131.11
94	160,853	279,214	257,954	537,168	130.81
95	162,339	277,643	257,562	535,205	130.33
96	164,152	276,368	257,349	533,717	129.97

資料來源：南投縣統計要覽，民國 96 年。

人，佔總人口數 69.97%，65 歲以上者 69,325 人，佔總人口數 12.89%；扶老比 18.56%，扶幼比 24.36%，扶養比 42.92%。縣內人口分佈大抵受限於地形因素故集中在南投市、埔里鎮、草屯鎮、竹山鎮、名間鄉等五鄉鎮市（如表 2.2-5），上述五鄉鎮市於 96 年底人口數為 392,976 人，佔全縣總人口數之 73.63%。在人口密度方面，96 年底以南投市之每平方公里 1,475.81 人最高，草屯鎮 960.12 人次之，埔里鎮 532.69 人居第三位，而信義鄉、仁愛鄉均為 12.11 人則為最低。

(四)產業結構

1.農林漁牧

(1)農業

96 年底本縣耕地面積為 66,404.48 公頃，佔全縣行政土地面積 410,643.60 公頃之 16.17%，其中水田 15,105.26 公頃，佔耕地面積 22.75%，旱田 51,299.22 公頃，佔耕地面積 77.25%。就耕地面積在各鄉鎮市分布情形觀之，以中寮鄉 8,688.22 公頃為最多，國姓鄉 8,500.45 公頃次之，仁愛鄉 7,433.10 公頃居第 3 位，惟上述 3 鄉鎮之耕地多係旱田。若以水田面積觀之，則以埔里鎮 3,064.14 公頃為最多，草屯鎮 2,915.11 公

表 2.2-5 南投縣近 10 年各鄉鎮市人口統計表

鄉鎮市	87 年	88 年	89 年	90 年	91 年	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年
南投市	104,777	104,723	104,460	104,563	105,061	105,257	105,356	105,322	105,506	105,671
埔里鎮	88,271	87,933	87,526	87,519	87,417	87,350	87,069	86,920	86,684	86,415
草屯鎮	96,833	97,280	97,740	98,180	98,617	99,059	99,342	99,523	99,752	99,884
竹山鎮	62,269	61,811	61,209	61,068	60,782	60,459	60,022	59,796	59,415	59,329
集集鎮	12,250	12,335	12,279	12,302	12,328	12,459	12,393	12,311	12,216	12,109
名間鄉	42,754	42,768	42,847	42,900	42,774	42,670	42,454	42,253	41,910	41,677
鹿谷鄉	21,279	21,062	20,801	20,597	20,428	20,292	20,077	19,879	19,761	19,581
中寮鄉	18,252	17,925	17,688	17,680	17,394	17,180	17,031	16,941	16,763	16,587
魚池鄉	17,894	17,910	17,713	17,833	17,806	17,645	17,541	17,549	17,422	17,342
國姓鄉	24,643	24,173	23,675	23,401	23,136	22,795	22,392	22,133	21,776	21,497
水里鄉	23,425	22,996	22,632	22,479	22,276	22,106	21,837	21,613	21,273	20,913
信義鄉	17,869	17,750	17,673	17,811	17,761	17,593	17,421	17,356	17,222	17,258
仁愛鄉	15,358	15,372	15,294	15,485	15,512	15,532	15,478	15,572	15,505	15,454

資料來源：南投縣統計要覽，民國 87～96 年。

頃次之，竹山鎮 1,335.81 公頃居第 3 位。

草屯鎮農業耕地總面積約 5,100 公頃，農特產有水稻、菸葉、葡萄、紅甘蔗、荔枝、有機蔬菜、甜桃、木瓜等，並加強辦理經濟花卉栽培產銷工作，栽培面積合計 85 公頃，其中以玫瑰、火鶴花、玉蘭花為大宗，雙冬、南埔、新豐地區為主要產地，品質優良。

(2)林業

由於政府林業政策轉為不以砍伐林木為目的，著重森林保育工作，故林木砍伐面積有逐年遞減之趨勢，96 年林木皆伐面積 15.16 公頃，立木材積 2,720.69 立方公尺，竹砍伐面積 46.09 公頃 133,210 株；生產木材（利用材積）1,802.03 立方公尺。

(3)漁業

本縣係全省唯一不濱海之縣份，漁民均為潭湖沿岸漁撈及養殖者，96 年底漁戶數 2,780 戶，佔全縣總戶數 1.69%，漁戶人口數 4,148 人，佔總人口數 0.78%，漁產量 320 公噸。水產養殖面積淡水漁塭 7.25 公頃，其中以仁愛鄉 3.15 公頃最多，次為信義鄉 1.05 公頃。

(4)畜牧

家畜部分，截至 96 年底乳牛飼養頭數 1,044 頭，較上年減少 397 頭。豬飼養頭數 101,309 頭，較上年減少 32,751 頭。羊飼養頭數 8,389 頭，較上年增加 195 頭。馬飼養頭數 29 頭，較上年減少 1 頭。鹿飼養頭數 6,618 頭，較上年增加 594 頭。兔飼養頭數 3,680 頭，較上年減少 2,145 頭。

家禽部分，截至 96 年底雞飼養隻數 4,758 千隻，較上年增加 45 千隻。鴨飼養隻數 280 千隻，較上年增加 46 千隻。鵝飼養隻數 28 千隻，較上年減少 10 千隻。

2.工商業

截至 96 年底工廠登記家數為 1,322 家，其中以塑膠製品業 187 家為最多；金屬製品製造業 150 家次之；食品製造業 109 家居第三位。商業登記家數為 25,830 家，登記資本額 4,582 百萬元。其中以批發及零售業 16,729 家最多；製造業 1,740 家次之；住宿及餐飲業 1,101 家又其次。公司登記家數為 4,479 家，資本額 62,303 百萬元，如按行業別分，以製造業 1,318 家，資本額 22,270 百萬元為最多。

(五)土地使用現況分析

南投縣都市計畫區面積 126.43 平方公里，計畫人口數 419,655 人，現況人口數 287,106 人，計畫人口密度每平方公里 3,319 人，

現況人口密度每平方公里 2,271 人。至 96 年底都市計畫區域內現有道路面積 5,639,881 平方公尺，均為瀝青或水泥混凝土路面。都市計畫公共設施用地面積總計 1,849.08 公頃，其中以道路用地面積 733.40 公頃為最大，學校用地面積 282.70 公頃次之，公園用地面積 219.93 公頃再次之。另有灌溉及排水面積 12,412 公頃，其中灌溉兩期作田 8,462 公頃，單期作田 558 公頃；灌排兼用兩期作田 3,392 公頃。

本計畫人工湖區位於烏溪中游河段南岸，蓄引烏溪水源進行耕種，上游側設有北投新圳、下游側設有阿罩霧第一圳，周圍農田水利資源豐富，因此本計畫人工湖範圍內大部分為農業用地與水利用地。經由現場勘查得知，現況地上物以農林作物為主，其中以水稻為最多，而發財樹及菸田次之；在結構物方面，除東草屯交流道聯絡道縱走於人工湖區間，其餘為少數農舍、棚架及三樓以下建築，所佔用地面積較少。

(六)公共設施

1.供水

96 年南投縣實際供水人口數 422,614 人，自來水普及率總計達 79.18%。普及率達九成以上的有南投市（94.21%），草屯鎮（98.55%）及名間鄉（95.73%）；而普及率不及五成的則有國姓鄉（42.22%）、信義鄉（17.64%）及仁愛鄉（9.86%）。

2.供電

至 96 年底南投縣電力用戶 4,915 戶，售電量 1,398 百萬度，每用戶全年平均用電量 284,442.23 度，電燈用戶 267,510 戶，售電量 1,025 百萬度，每用戶全年用電量 3,831.61 度。

3.醫療

南投縣醫療機構至 96 年底為 417 家，其中醫院 10 家，診

所 407 家，病床數計 3,257 床。就其分布之區域觀察，多集中於南投市、埔里鎮、草屯鎮及竹山鎮，其佔醫療機構數量比率為 80.10%，顯見醫療資源分布並不平均。若以全縣數字觀之，平均每一醫療機構服務面積達 9.85 平方公里，服務之人口數 1,280 人，每萬人口醫療機構數 7.81 家。而醫事人員執業人數 3,777 人，其中醫師 561 人，中醫師 97 人，牙醫師 141 人，其他醫事人員 2,978 人，平均每一執業醫師服務面積 5.14 平方公里，服務之人口數 668 人，每萬人口醫師數 14.97 人，每平方公里醫師數 0.23 人。

本計畫區所在之草屯鎮現有地區醫院 5 家（含衛生所），綜合一般診所 31 家，其他各類診所合計 101 家。其中草屯鎮衛生所乃南投縣政府衛生局於 93 年配合草屯鎮行政園區取得重建用地，自 96 年 12 月動土興建，並已於 98 年 6 月竣工，大幅改善原先舊有衛生所之醫療空間及公共衛生之照護品質，為當地提供更良好及現代化之醫療保健服務品質。

4.教育

南投縣截至 96 年底計有大學 2 所，高中 7 所，高職 6 所，國中 32 所，國小 149 所，其中高等教育分別為國立暨南國際大學（位於埔里鎮）及私立南開技術學院（位於草屯鎮）。另有國立工藝所 1 所、動物園 1 間、縣立圖書館 1 館、鄉鎮市立圖書館 13 館。此外尚有開業短期補習班 247 家，其中文理類 212 家，技藝類 35 家。

5.金融

南投縣至 96 年底金融機構計有 117 家，其中本國銀行 43 家，農會信用部 66 家，本國壽險公司 3 家，本國產險公司 5 家。

6.廢棄物處理

96 年南投縣平均每日垃圾產生量 466 公噸，處理方式為衛生掩埋 24 公噸、焚化 246 公噸、資源回收 148 公噸、廚餘回收 48 公噸，另外一般掩埋、堆置及其他則均未達 1 公噸。本計畫人工湖區預定地北側有「草屯鎮垃圾焚化爐」，惟現已無營運；另焚化爐旁亦有「南投縣草屯鎮垃圾衛生掩埋場」，該場目前主要之垃圾處理方式採轉運處理，並未進行掩埋。

7.其他

郵政機構 227 個，其中管理郵局 1 局，自辦業務 43 局，委辦代辦所 34 所，代售處 149 處。

(七)地形地質

1.地形地勢

本計畫區域範圍位處烏溪橋上游 4.8 公里、北投新圳下游約 600 公尺處，工程範圍均位於南投縣草屯鎮內，鄰近台中縣霧峰鄉。依據「烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃-堰址地質及區域地下水調查（96.12）」，計畫區域地形如圖 2.2-2 所示。烏溪河道於本堰址處之河川流路大致呈東南-西北流向，形成一河階地形。區域周遭北倚鉅山及萬斗六山，南瀕草屯臺地，東臨烏嘴潭谷地，西有烏溪橋，地勢東高西低。除烏溪北岸之鉅山、萬斗六山及南側草屯臺地之地勢較為高聳之外（高程約在 250 公尺至 350 公尺），計畫區內地形高程約介於 105 公尺至 140 公尺之間；北側烏溪右岸山壁常年受到河川不斷地沖刷、侵蝕，形成陡峭山壁，左岸則為河川沖積物所形成的沖積平原與河階地。堰址上游 300 公尺為國道 6 號(8K+400~8K+890)之橋墩，堰址河床高程約為 135 公尺，河寬約 380 公尺，右岸為河川沖刷之峭壁。

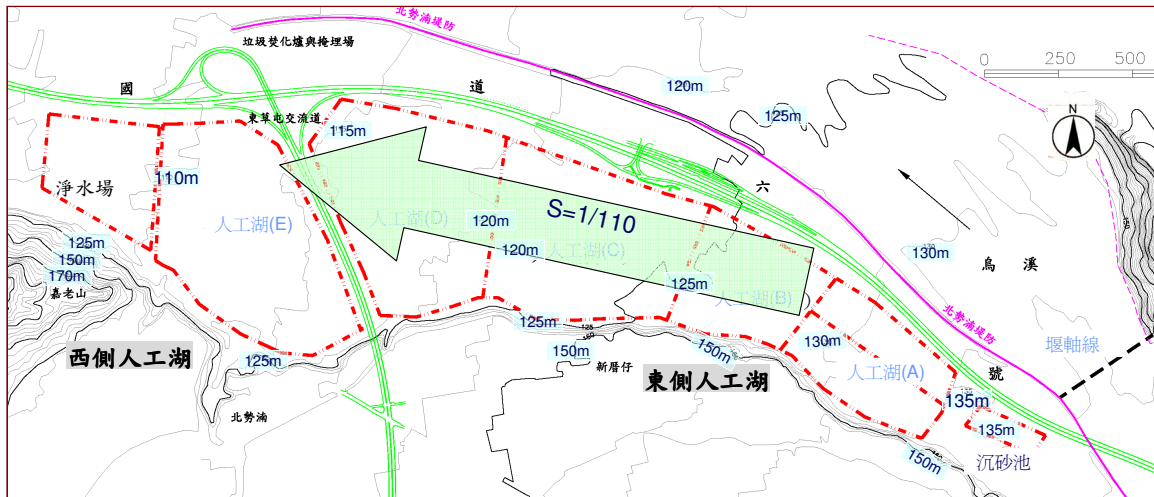
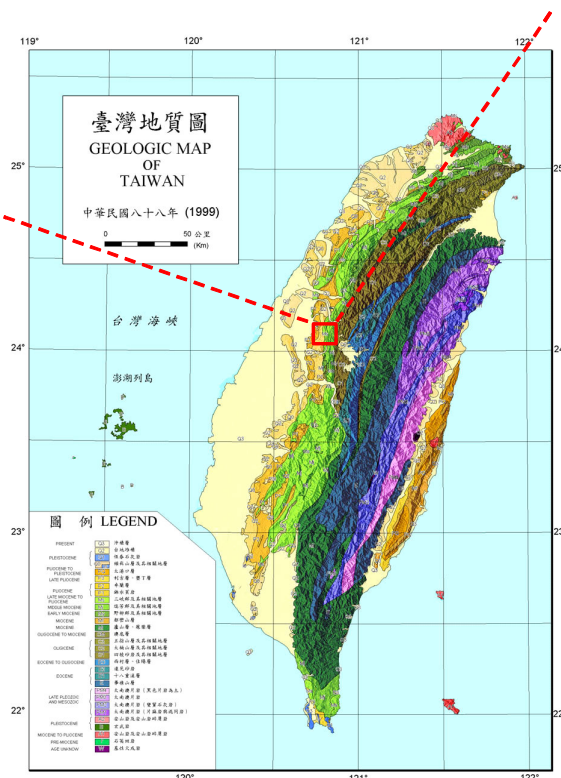
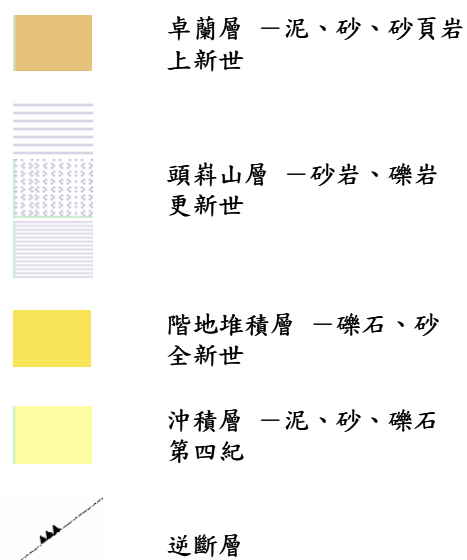


圖 2.2-2 本計畫區域地形圖

人工湖區域為一河川沖積層或礫石階地堆積層，其南側地勢明顯為一上升高位階地，北側緊臨國道 6 號高速公路（4K+440~8K+000），地勢東高西低，高程介於 110 公尺至 135 公尺，平均坡降約為 1/120，其西側人工湖地勢較東側人工湖較為平緩；東側人工湖高程介於 115 公尺至 135 公尺，平均坡降為 1/100，西側人工湖高程介於 110 公尺至 115 公尺，平均坡降為 1/200。

2.地質構造

本基地周圍之地質分布如圖 2.2-3 所示，計畫區堰址右岸出露岩層為更新世頭嵙山層香山段，人工湖區域則為一沖積層或礫石階地堆積層，下伏卓蘭層與頭嵙山層香山段，後者以整合關係覆於前者之上。區域內主要地質構造為車籠埔斷層，位在計畫區西側 5.4 公里，另一背衝斷層-隘寮斷層通過計畫區。依據地表地質調查成果，計畫區西側屬卓蘭層岩層，東側為頭嵙山層香山段岩層。卓蘭層岩性主要由青灰色至淡灰色細粒至粗粒混濁砂岩、粉砂岩、砂質頁岩及砂頁岩互層所組成，局部地區有厚層至厚塊狀砂岩或頁岩，整體而言砂岩與頁岩比例約 2：1，岩層位態為 N10°~20°E/



資料來源：經濟部中央地質調查所地質資料整合查詢系統。

圖 2.2-3 計畫區及鄰近地質分佈圖

15°~45°SE。出露於本計畫區之頭嵙山層屬香山段岩層，岩性以厚層淡灰色膠結不良的粗粒砂岩為主，常有層狀至塊狀灰色頁岩，有時厚砂岩層底部有礫石，此為其特徵。本區砂岩與頁岩之比例約為 4：1，其砂岩量明顯地較卓蘭層為高，岩層位態大致呈 N10°~30°E/23°~26°E。計畫區附近出露地層由老至新依序為上新世卓蘭層、更新世頭嵙山層、全新世之階地堆積層與沖積層等。茲將計畫區域周遭之地層分佈與地質構造說明如下：

(1)卓蘭層

本層岩性是青灰色至淡灰色泥質細粒至粗粒混濁砂岩、粉砂岩，砂質頁岩及砂頁岩互層所組成，下部以砂質頁岩與砂頁岩互層為主，向上則砂岩比例逐漸增加，砂岩單層厚度約 10~50 公分，部份砂岩常整合形成 1~2 公尺的厚砂岩。其中間有十數個厚約 5~20 公尺的厚層砂岩段。由於砂岩質地較硬，風化能力較強，故常形成明顯的背斜地形。砂岩的沉積構造以平行層理、低角度交錯層理、丘狀交錯層理、大角度交錯層理、塊狀與壓塊狀層理為主。此外，尚有移置構造及重力造成的塊狀構造等次生沉積構造。於砂岩中的砂質頁岩呈灰色，層厚多為 20~50 公分，亦有厚層頁岩於塊狀砂岩間。大致而言本區出露之卓蘭層以砂岩及頁岩相互出現為主，局部地區有厚層至厚塊狀砂岩或頁岩，整體而言砂岩與頁岩比例 2：1。

(2)頭嵙山層

本層下部是以砂岩為主，上部是以礫岩為主。下部砂岩的岩性是以厚層淡灰色膠結不良的粗粒砂岩為主，常形成厚約數十公尺的整合砂岩，砂岩中常有礫石，或其間有

層礫岩層。砂岩內常出現大 交錯層及 木，在厚層砂岩之間尚有 3~50 公尺不等的砂頁岩互層。至於本層中的礫岩層常呈塊狀，且構成 峭 或 狀山嶺。礫石一般呈 形至次 形，礫徑以中礫(cobble)為主，成份則以石 砂岩最為常見。礫石排列常無規則，部分可呈 狀構造。此外，礫岩層中常有 狀或平 狀的 層細粒至粗粒砂岩。礫岩層厚度從 10 餘公尺至數 10 公尺不等，最厚可至數百公尺。出露於本計畫區之頭嵙山層屬香山段岩層，岩性以厚層淡灰色膠結不 的粗粒砂岩為主，常有層狀至 層狀灰 色頁岩，有時厚砂岩層底部 有礫石，此為其特 。本區砂岩與頁岩之比例約為 4：1，其砂岩量明顯地較卓蘭層為高。

(3)階地堆積層

由未經膠結的礫石為主，間 狀 層砂， 選度差。未受紅土化作用影響。推估為 期更新世。臺地堆積厚自數公尺乃至 10 餘公尺，普通多構成一 層，覆 於較 地層之上。但在臺地面積 甚廣地區，此項表面堆積物常將其下伏地層及其所表現構造現象掩 ，影響地層露頭之完整出現。臺地礫石大小不等，粗細相混分 至 ，有時可見交錯互層出現 其礫石均來自各河流上游兩側出露之岩層， 以較 之砂岩為主。礫石層一部份為 河床之 ，另一部份為支流進入主流處發生之沖積 ，經陸地 而造成廣大臺地。

(4)沖積層

現代沖積層 各河道及洪 區之堆積物，主要由泥、砂及礫石組成， 選差，各地厚 不一。本計畫區內除 基岩外，河道及階地上均堆積有未 結之沖積層，厚度一般在 10

公尺左右，主要組成物質為泥、砂及礫石。

3.計畫區地質

由區域地質資料與現勘結果，人工湖區地層屬階地堆積層，厚度不一，前期計畫（烏溪水源開發-烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃測量暨環境、地質調查）已於攔河堰址、人工湖 B、D、E 區及沉砂池等地設置 8 口地質井，各井位置詳圖 2.2-4，各井之地質概況整理如表 2.2-6。

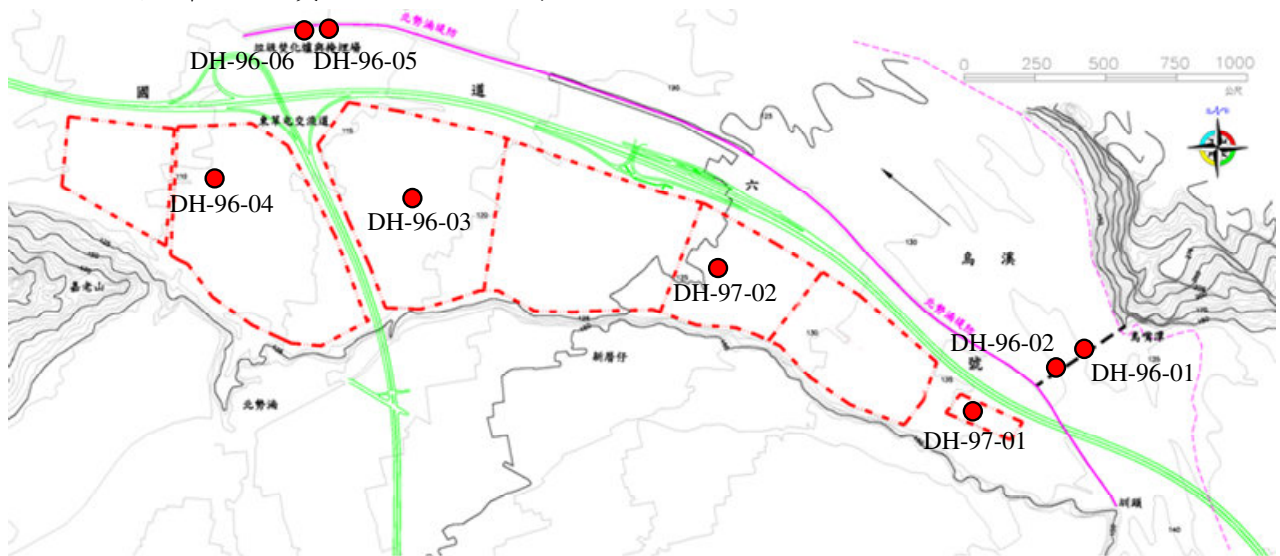


圖 2.2-4 前期計畫地質井位置圖

4.斷層與地震

(1)地層構造

調查區周遭主要之地質構造為車籠埔斷層及隘寮斷層，其位置詳見圖 2.2-3，另蒐集鄰近 30 公里內之斷層如圖 2.2-5 所示。茲將計畫區近主要地質構造說明如下：

A.車籠埔斷層

為臺中地與豐原、南投兩丘陵的交界線，自豐原至名間，呈南北走向，長約 50 公里。車籠埔斷層兩側地層接關係為水頁岩逆衝覆在較新的地層之上，且為三義逆掩斷層向南的伸（Meng, 1963）。林朝（1957）觀察到更新世形成的河階面受此斷層的引而向西下

表 2.2-6 地質 井及地下水觀測井之地層概況

號	深度(m)	岩盤深度(m)	深度(m)	地層概況
DH-96-01	20	7.5	0~7.5	礫石。
			7.5~10.9	灰 色頁岩及泥質粉砂岩，呈漸變關係，局部有生物。
			10.9~20.0	灰色砂岩，膠結。
DH-96-02	20	8.0	0~8.0	礫石。
			8.0~17.9	灰 色頁岩 層粉砂岩至灰白色泥質粉砂岩。
			17.9~20.0	灰色砂岩，膠結疏。
DH-96-03	20	6.6	0~6.6	礫石
			6.6~8.0	灰 色頁岩。
			8.0~11.5	灰白色泥質粉砂岩。
			11.5~13.2	灰 色頁岩 層粉砂岩底部有(Oyster)。
			13.2~20.0	灰色細砂岩 層至 層灰 色頁岩。
DH-96-04	20	6	0~6	礫石
			6.0~7.8	泥質粉砂岩。
			7.8~16.4	灰色細砂岩為主， 層至層狀灰色頁岩。
			16.4~20.0	泥質粉砂岩，生物(bioturbation)發達。
DH-96-05	20	9.8	0~9.8	礫石
			9.8~20	灰 色頁岩 層狀粉砂岩或細砂岩，局部有生物， $\theta_b=10^\circ$ 。
DH-96-06	20	9.6	0~9.6	礫石
			9.6~12.45	灰 色頁岩 灰 色泥質砂岩。
			12.45~13.6	灰色泥質砂岩。
			13.6~15.3	灰 色頁岩含 層粉砂岩。
			15.3~17.3	灰色泥質砂岩。
			17.3~20	灰 色頁岩 灰色泥質砂岩。
DH-97-01	15	11.25	0~0.65	表土層
			0.65~11.25	礫石層
			11.25~13.1	細至中粒砂岩，膠結
			13.1~14.9	灰白色中至粗粒砂岩，膠結
			14.9~15.0	灰白泥質粉砂岩
DH-97-02	15	7.35	0~0.35	表土層
			0.35~7.35	礫石層
			7.35~9.15	灰 色泥岩
			9.15~15.0	灰至灰白色，中至粗粒砂岩

資料來源：96、97 年水利規劃試驗所「烏溪水源開發-烏溪鳥嘴潭攔河堰初步規劃測量暨環境、地質調查」

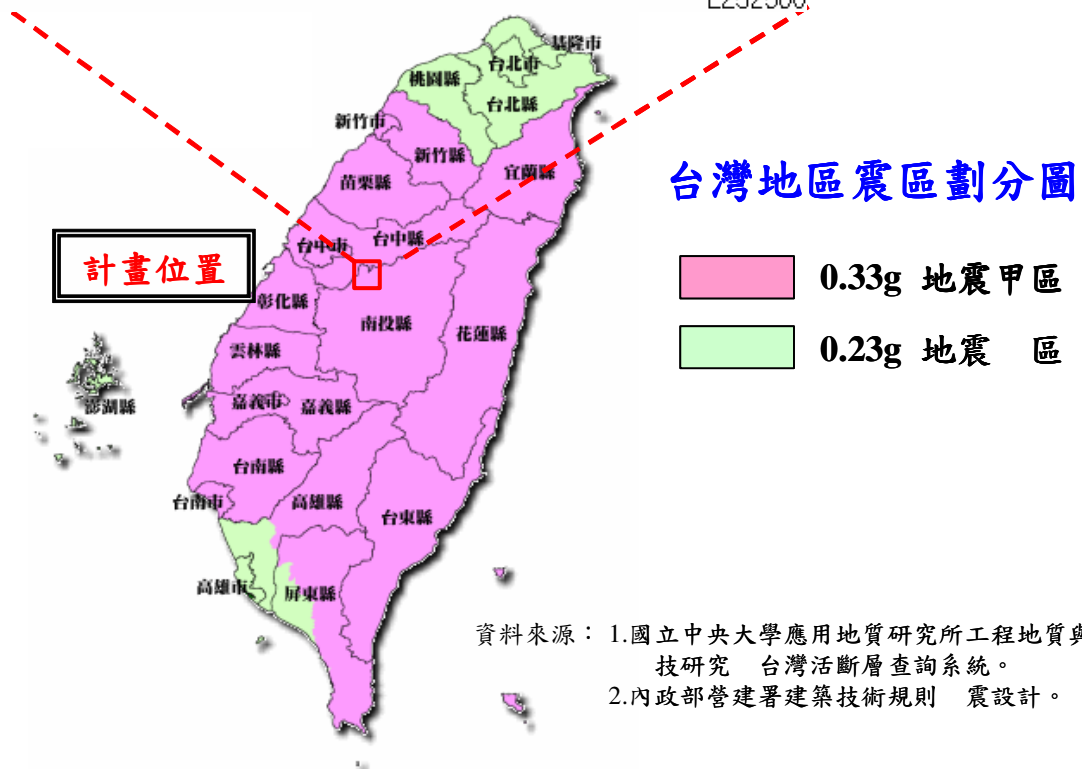
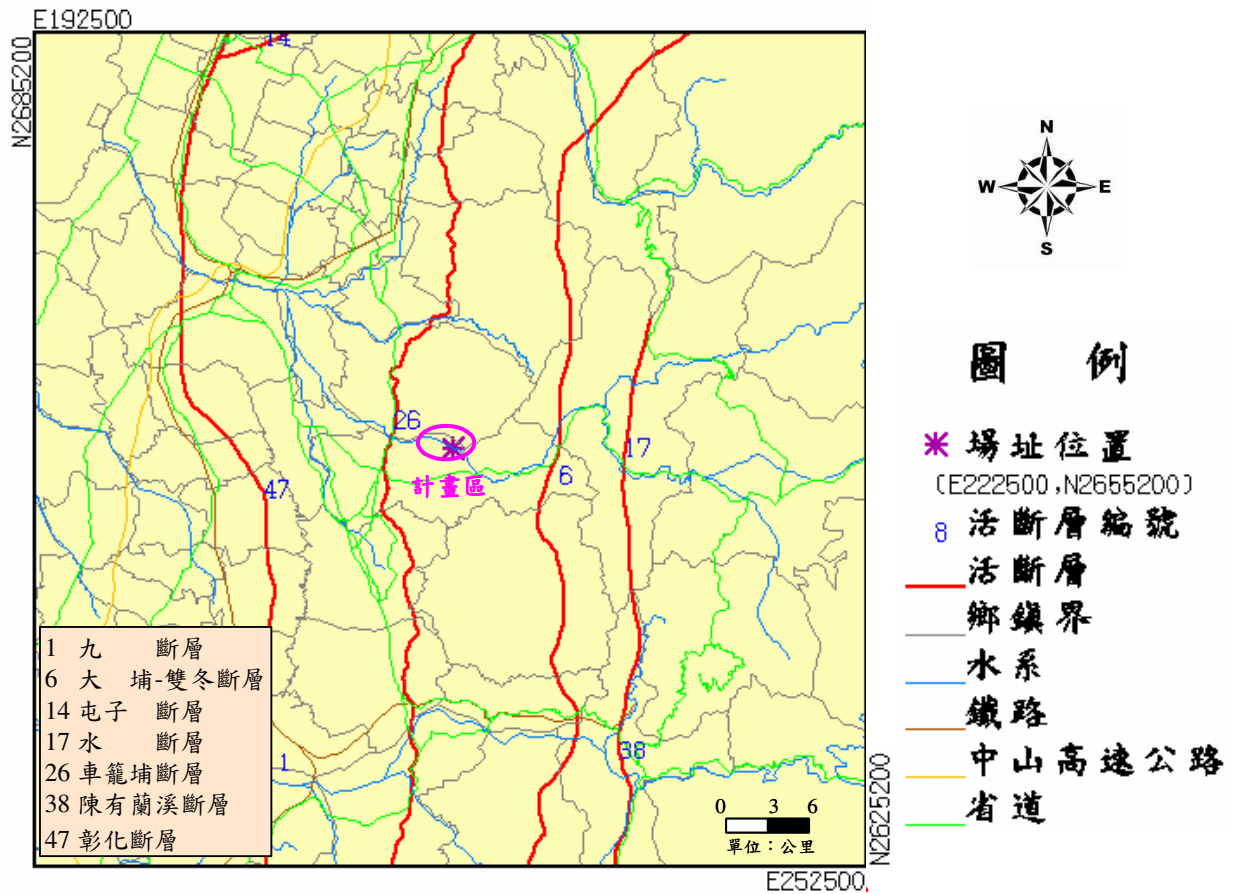


圖 2.2-5 震區劃分及計畫區鄰近活動斷層分佈圖

(down-warping)，因而推斷此斷層及臺中 地均形成於更新世 期。地表調查與重力測勘推斷車籠埔斷層為低度逆掩斷層 (Lee, 1949; Pan, 1967; Chang, 1971)。

並認為此斷層的斷層面向東傾斜 40° 且 伸至地表，並沿著臺中 地東緣南北 伸。

車籠埔斷層沿線出現多處地表斷 、 起現象，依據國道新建工程局 (2001)發現，東側上盤岩體 起 2~3 公尺，局部可見 5 公尺之 位移量及 6 公尺左右之水平位移量，其位置約通過國道六號計畫路里程 2K+905。近烏溪橋 近河床及南北側丘陵均有連續且完整之岩盤露頭，以中低 度傾向河床上游 $N45^\circ\sim 50^\circ E/40^\circ\sim 50^\circ E$ ，主要節理以中高 度傾向河床南岸 $N25^\circ W/60^\circ S$ (國道新建工程局，1999)。

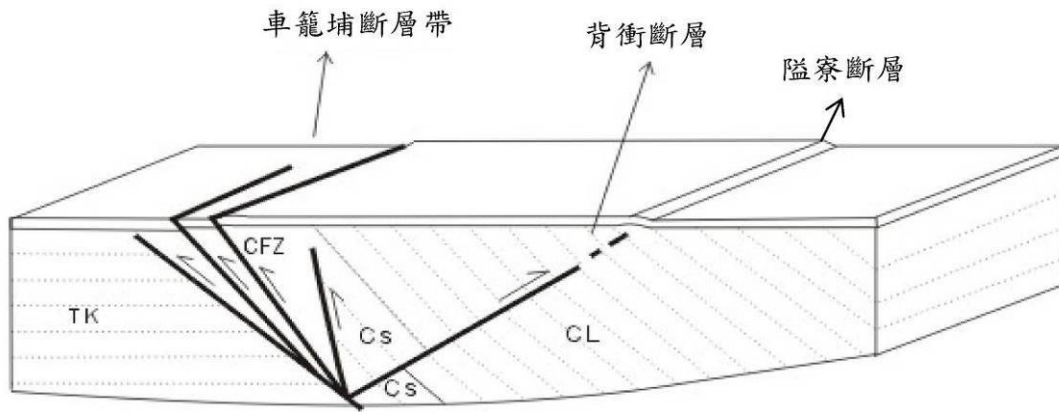
B. 隘寮斷層

隘寮斷層為車籠埔斷層所伴生之背衝斷層，並 類為第一類活動斷層。本斷層係由石再 等人(1985)研究車籠埔河階 地形面時提出之斷層線，其特 為 4 個地形面上之 斜斷層小 ，線 呈南北走向， 與車籠埔斷層平行，長約 3.5 公里。

集集地震除 在草屯造成多條分支斷層外亦在東方約 2 公里隘寮地區造成西高東低之 。 田 子 (2000)經由草屯河階 階面的比對，發現草屯地區的斷層和隘寮地區的斷層，兩者間的高有一定之關係，分別以主要斷層 (main fault) 和 屬斷層 (subsidiary fault) 來分稱草屯地區及隘寮地區之斷層。

地調所活動斷層報告-車籠埔斷層(烏溪以南) 出，在草屯階地上隘寮地區，集集地震所造成西高東低的 稱為背衝斷層 (backthrust)，但實際上地表未產生 現象，而是形成 ，此 稱為隘寮斷層。又車籠埔斷層的前緣可能發 出數條分 斷層 (branch fault)，而隘寮地區之 可能為地表下的背衝斷層所造成，但斷層前緣並

未穿出地表，而是形成類單斜的。圖 2.2-6 為車籠埔斷層帶內次要斷層與背衝斷層可能形態，背衝斷層並未伸至地表。CFZ 為車籠埔斷層帶，Cs 為水頁岩，CL 為卓蘭層，Tk 為頭嵛山層。



(資料來源：中央地質調查所-「活動斷層報告-車籠埔斷層(烏溪以南)」)

圖 2.2-6 隘寮地區地層構造示意圖

(2)地震

依據民國 88 年 12 月公告建築技術規則之台灣地區震區劃分，如圖 2.2-4 所示，本區係屬於地震甲區，所對應之加速度係數為 0.33g。經中央氣象局紀錄統計結果，歷年中部地區發生之地震震源較，且次數較少；除發生於民國 88 年

規模(M)7.3 之 921 地震，係由車籠埔斷層之地層活動引起，但因車籠埔斷層距本規劃區域 5.4 公里以上，對本基地應無接影響，但於建築之設計及施工上，須考量其震及全性。

5.土壤

參考「烏溪水源開發-烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃(2)測量暨環境、地質調查」(水規所，97 年)之調查結果如表 2.2-7，依據計畫區內土壤調查成果顯示，各項重金屬檢測項目均合土壤監測基準，表土及土的監測結果差異不大，顯示土壤未

受到 ，且土壤中 檢測值 低於標準值。

表 2.2-7 計畫區土壤檢測分析成果

測站	人工湖(A)區		人工湖(C)區		人工湖(E)區		檢測標準
檢測項目	表土	土	表土	土	表土	土	土壤 監測基準
(mg/kg)	71.6	65.6	87.2	59.6	75.9	68.7	260
(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.5
(mg/kg)	20.7	21.3	26.3	21.9	24.4	22.5	300
(mg/kg)	13.5	13.7	18.1	13.2	17.2	14.7	120
(mg/kg)	24.1	23.3	28.7	28.0	31.3	28.2	175
(mg/kg)	17.1	15.8	24.5	22.6	21.5	23.1	130
(mg/kg)	5.87	6.11	8.38	8.76	9.24	10.0	30
(mg/kg)	0.115	0.151	0.116	0.180	0.294	0.238	2
(ng-TEQ/kg)	1.74		0.652		0.287		1,000

資料來源：烏溪水源開發-烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃(2)測量暨環境、地質調查，水利規劃試驗所，民國 97 年。

註：1. 檢測標準係參考土壤 管制基準。

2. 之 MDL 值為 0.205mg/kg。

三、相關計畫分析

本開發行為主要區域位於南投縣草屯鎮烏溪流域內，為瞭解近區域相關研究及建設計畫與本開發行為之關係，茲蒐集相關資料並整理如表 2.3-1 所示，其內容說明如下。相關位置 參見圖 2.3-1。

(一)烏溪 理計畫

- 1.主管單位：經濟部水利署
- 2.計畫範圍：烏溪流域
- 3.計畫內容：

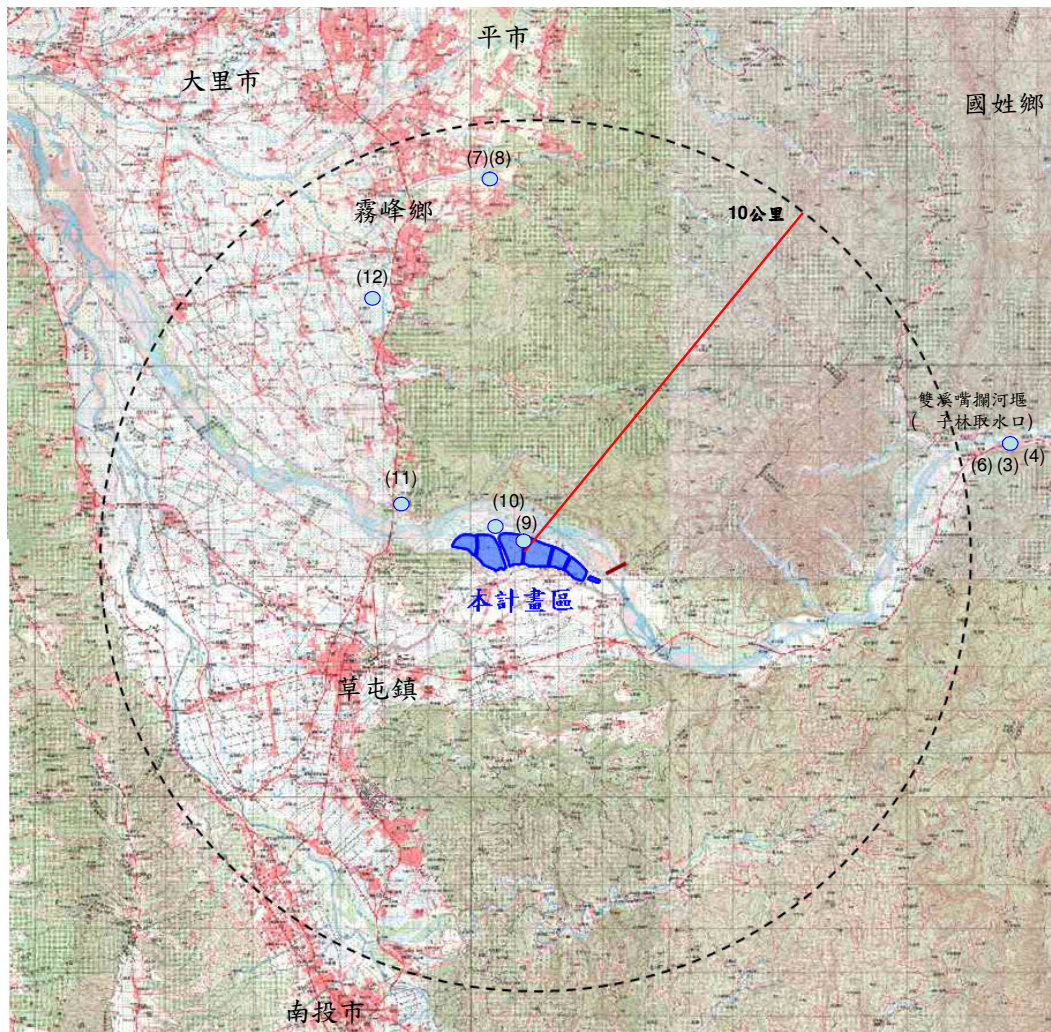
烏溪水系曾於 復前擬定 導計畫，但僅包括烏溪本流及支流大里溪部分；民國 54 年曾加以檢討修 ，增加支流筏子溪之防洪計畫；64 年完成「烏溪本流現有堤防 全檢討及加強計

表 2.3-1 開發行為可能影響範圍之各種相關計畫

範圍	計畫名稱	執行機關	完成時間	相互關係或影響
開發行為半徑十公里範圍內	烏溪 理計畫	台灣省水利局	78 年	為本計畫之上位計畫，針對烏溪流域各主要支流辦理 理基本計畫。
	烏溪流域聯合整體 理規劃	經濟部水利署	91 年	為本計畫之上位計畫，針對烏溪流域之主要河道 理計畫、地處理計畫、土石流潛勢溪流防計畫、 溪 理計畫、相關配合 理 施等進行研擬。
	烏溪 子林取水口改善規劃—攔河堰工程改善規劃設計及綜合評估	經濟部水利署水利規劃試驗所	92 年	烏溪 子林取水口位於本計畫上游區域，為雙溪嘴攔河堰新堰址之前期規劃調查，主要針對取水口之評估，其工 、效 、環境影響等層面，皆為工程技術所能掌握及 服，故有利於未來本計畫之推動。
	烏溪雙溪嘴攔河堰新堰址補充規劃調查	經濟部水利署水利規劃試驗所	93 年	此案位於本計畫上游區域，其針對烏溪河川環境基流量之研究調查及烏溪流域中上游之生態河川 地調查等資料，均可為本計畫河川環境比對及未來評估分析之參考。
	烏溪河系河川情勢調查	經濟部水利署水利規劃試驗所	93~94 年	此案針對烏溪主流及支流所進行之河川、生物調查及空間利用狀況等成果，可作為本計畫環境現況及河川生態資源比對之參考。
	烏溪水源計畫可行性規劃檢討 烏溪水源計畫可行性規劃檢討—堰址地質及區域地下水調查 烏溪水源計畫可行性規劃檢討—水文地質及地下水質調查	經濟部水利署水利規劃試驗所	94 年	此案對烏溪水資源運用進行可行性規劃檢討，可作為烏溪水系與彰化地區地表地下水聯合運用計畫之推動，其中針對烏溪水權量之協調規劃及相關調查結果，亦與本計畫有 接關聯。

表 2.3-1 開發行為可能影響範圍之各種相關計畫(續)

範圍	計畫名稱	執行機關	完成時間	相互關係或影響
開發行為半徑十公里範圍內	建民水庫可行性規劃環境影響評估報告書	台灣省水利局	85 年	由於烏溪主流雙溪嘴興建攔河堰，而需 域引取烏溪部分水量蓄 於建民水庫，故本開發計畫與雙溪嘴攔河堰之水源運用，將間接影響建民水庫之蓄 水量。
	烏溪水源開發—建民水庫壩址上移先期規劃流域水資源運用規劃檢討	經濟部水利署水利規劃試驗所	95 年	檢討原建民水庫壩址上移，以低壩開發方式蓄 水量，以補充枯水期用水需求及檢討烏溪中上游攔河堰單獨開發水源運用。其攔河堰方案選定，以烏嘴潭堰址之設堰地質條 較 合，並配合彰化地區地下水聯合運用，來達到滿 目標年用水需求。
	中 速公路霧峰埔里段環境影響說明書	交通部臺灣區國道新建工程局	87 年	此案即國 6 南投段計畫，主線 5k 處之東草屯交流道位於本計畫區內，所進行之各項環境現況調查資料，可作為本計畫參考依據。
	國道 6 號南投段增設舊正及北山交流道環境影響差異分析報告	交通部臺灣區國道新建工程局	97 年	此案於國 6 南投段計畫主線所位經之台中縣霧峰鄉舊正地區增設「舊正交流道」，距本計畫僅約 1 公里，所進行之各項環境現況調查資料，均可作為本計畫參考依據，且本開發計畫未來之交通亦可能 接利用「舊正交流道」連接國道。
	臺中生活 2 號線東段 4 號線北段及大里聯絡道工程環境影響說明書	交通部臺灣區國道新建工程局	95 年	此案距本計畫約 3 公里，其所進行之各項環境現況調查資料，除可作為本計畫之參考依據外，未來本計畫亦可利用此聯絡道連接國道或通往台中其他鄉鎮。
	烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃—堰址地質及區域地下水調查(96 年) 烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃(2)—測量暨環境、地質調查(97 年)	經濟部水利署水利規劃試驗所	96 ~97 年	此案主要辦理補充地質 查工作、人工湖水源水質及環境調查分析工作、水源運用分析檢討及方案研擬評估，以作為下階段可行性規劃及本計畫之參考依據。



說明：(由於(1)、(2)及(5)調查範圍包含整個烏溪流域，故無標示其 切位置)

- (1) 烏溪 理計畫
- (2) 烏溪流域聯合整體 理規劃
- (3) 烏溪 子林取水口改善規劃—攔河堰工程改善規劃設計及綜合評估
- (4) 烏溪雙溪嘴攔河堰新堰址補充規劃調查
- (5) 烏溪河系河川情勢調查
- (6) 烏溪水源計畫可行性規劃檢討、烏溪水源計畫可行性規劃檢討—堰址地質及區域地下水調查烏溪水源計畫可行性規劃檢討—水文地質及地下水質調查
- (7) 建民水庫可行性規劃環境影響評估報告書
- (8) 烏溪水源開發—建民水庫壩址上移先期規劃流域水資源運用規劃檢討
- (9) 中 速公路霧峰埔里段環境影響說明書
- (10) 國道 6 號南投段增設舊正及北山交流道環境影響差異分析報告
- (11) 臺中生活 2 號線東段 4 號線北段及大里聯絡道工程環境影響說明書
- (12) 烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃—堰址地質及區域地下水調查(96 年)、烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃(2)—測量暨環境、地質調查(97 年)

圖 2.3-1 開發行為可能影響範圍之各種相關計畫位置示意圖

畫」；70 年完成「貓羅溪 理基本計畫」，並報奉經濟部核定公告；75 年由省庫款配合辦理「支流筏子溪 理規劃」；78 年完成「烏溪本流及支流眉溪 理規劃」、「烏溪水系 理基本計畫」、「筏子溪 理規劃報告」及「筏子溪 理基本計畫」，於 80 年報奉經濟部核定公告。

4.與本開發行為關聯：

為本計畫之上位計畫，針對烏溪流域各主要支流辦理 理基本計畫。

(二)烏溪流域聯合整體 理規劃

1.主管單位：經濟部水利署

2.計畫範圍：烏溪流域

3.計畫內容：

(1) 地處理：總計處理面積約 834 公頃，為桃 颱風後地總面積之 40%。

(2)道路水土保 理：省道、縣道、農路 土石流潛勢溪流部分之整建併入土石流防 計畫，林道水土保 理及整建部分 入林務局整 理工作。

(3)土石流潛勢溪流防 理：流域內尚有 111 條 有 潛勢，全數 入土石流潛勢溪流防 計畫，並規劃緩衝帶造林 14 公頃。

(4)主要河道 理：主要河道防洪設施新建堤防約 29,500 公尺、新建護岸 3,300 公尺、堤防加高加強 200 公尺，河道整理整理長度 3,000 公尺，規劃疏 土砂 60 萬立方公尺。

(5) 溪 理： 溪 理包括護岸、整流工程、 床工、河道整理等，總整 理長度約 25,900 公尺。河道整理規劃疏 土砂 12 萬立方公尺。

4.與本開發行為關聯：

為本計畫之上位計畫，針對烏溪流域之主要河道治理計畫、地處理計畫、土石流潛勢溪流防計畫、溪理計畫、相關配合理施等進行研擬。其重點從流域上游土砂源頭整起，止地及土石流發生，然後能兼顧下游河道整。

(三)烏溪子林取水口改善規劃—攔河堰工程改善規劃設計及綜合評估

1.主管單位：經濟部水利署水利規劃試驗所

2.計畫範圍：以攔河堰(位於南投縣國姓鄉)為中心、徑十公里為工作範圍

3.計畫內容及成果：

從水資源政策、區域水資源、土地資源綜合運用、社會接受性、工程技術、經濟效之分析成果，子林取水口計畫在政策、計畫、社經條上，皆有其積極、正面、體可行之時空條，而技術條上，則不工、效、環境影響等層面，皆為工程技術所能掌握及服。故此案在設置上為可行，未來宜進一步積極推動其後續環評作業、細部設計、工程施工、計畫營運等工作，實計畫效。

4.與本開發行為關聯：

烏溪子林取水口位於本計畫上游區域，為雙溪嘴攔河堰新堰址之前期規劃調查，主要針對取水口之評估，其工、效、環境影響等層面，皆為工程技術所能掌握及服，故有利於未來本計畫之推動。

(四)烏溪雙溪嘴攔河堰新堰址補充規劃調查

1.主管單位：經濟部水利署水利規劃試驗所

2.計畫範圍：以攔河堰(位於南投縣國姓鄉)為中心、 徑十公里為工作範圍

3.計畫內容及成果：

此案為積極推動烏溪雙溪嘴攔河堰新堰址之興建，因應建民水庫停建後中部地區將來用水需求，故進行烏溪河川環境基流量研究、取水工生態工 資料 集及調查研究、環境品質補充調查及相關 題評估分析等工作。

其規劃調查成果，庫容式雙溪嘴攔河堰單獨運用研究，因對環境衝 高、營運管理較為 、輸水管線過長及興建工程之 地不 等因素，故 不予以開發。而無庫容式雙溪嘴攔河堰與現有 子林取水口優 比較研究，因考量開發經濟效 ，結 為 定現有 子林取水口改善工程，不開發雙溪嘴攔河堰。

4.與本開發行為關聯：

此案位於本計畫上游區域，其針對烏溪河川環境基流量之研究調查及烏溪流域中上游之生態河川 地調查等資料，均可為本計畫河川環境比對及未來評估分析之參考。

(五)烏溪河系河川情勢調查

1.主管機關：經濟部水利署水利規劃試驗所

2.計畫範圍：烏溪主流、上游南港溪及其五條支流（眉溪、北港溪、貓羅溪、大里溪水系、筏子溪）

3.計畫內容及成果：

由於台灣 期之河川發 與管理工作較 重於 水、利水的水利設施，較少整體環境生態的考量，近年來生態保育觀頭，民眾對環境保護需求 切，然而現有之河川生態資料無滿 水利工程單位進行生態環境保護之規劃、設計，故本計畫 需在短時間內加以調查或補充現有資料之不 ，並整合提

供各界參考。

計畫內容包括：(1)河川調查（包括河川概要、流域概要、流量及水質、河川生態等）、(2)河川生物調查（包括魚類、類、底動物、植物、鳥類、兩類、類、乳類及陸域類等）、(3)河川空間利用狀況（包含高地利用狀況、河川使用狀況等）。本年計畫內容除進行前述河段之河川情勢調查工作外，並應配合水利規劃試驗所 GIS 生態資料庫架構建置烏溪河系以河川為單元之 GIS 生態資料庫。

4.與本開發行為關聯：

此案針對烏溪主流及支流所進行之河川調查、河川生物調查及河川空間利用狀況等成果，可作為本計畫環境現況及河川生態資源比對之參考。

(六)烏溪水源計畫可行性規劃檢討

◆烏溪水源計畫可行性規劃檢討

◆烏溪水源計畫可行性規劃檢討—堰址地質及區域地下水調查

◆烏溪水源計畫可行性規劃檢討—水文地質及地下水質調查

1.主管單位：經濟部水利署水利規劃試驗所

2.計畫範圍：烏溪各水系等流域，行政區域則包括台中、彰化、南投等縣市

3.計畫內容及成果：

考量烏溪雙溪嘴攔河堰因枯水期缺水，其水源必須，經初步評估子林及其他河段應有可取伏流水方式之取水地點，若經評估可行，可配合雙溪嘴攔河堰取水設計，於枯水期引取伏流水，以加強烏溪流域水資源利用，補建民水庫停建後之不水量，以因應本計畫供水區目標年(民國 110 年)公共用水(民生用水及工業用水)需求。

由於水質之因素，大度堰定位為供應工業用水，烏溪中上

游水源定位為供應生活用水，2 者之供水標的以明 區分，不再考量水源聯合運用，故在因應生活用水成長方面基於工程經費及經濟效 之考量，以採用現有已完工之 子林取水口改善案較 。未來烏溪水系與彰化地區地表地下水聯合運用計畫的推動，對區域水資源供需平 及促使區域社經發 有其正面，同時可改善區域地下水超 ，減緩地盤沉陷趨勢，提高區域社經環境 力。

4.與本開發行為關聯：

此案對於烏溪水資源運用進行可行性規劃檢討，可作為烏溪水系與彰化地區地表地下水聯合運用計畫之推動，其中針對烏溪水權量之協調規劃及相關調查結果，亦與本計畫有 接關聯。

(七)建民水庫可行性規劃環境影響評估報告書

1.主管單位：台灣省水利局

2.計畫範圍：台中縣 平市 竹村，台中市東南方約 7 公里處

3.計畫內容及成果：

基於國家長期利 ，水資源開發與環境保護應兼 並顧，加上地方經濟 續發 ，用水需求日 切，為預防及減輕水庫開發行為對環境造成不良之影響，故台灣省水利局 於民國 80 年辦理此案。建民水庫係因烏溪主流雙溪嘴興建攔河堰，域引取烏溪部分水量蓄 於建民水庫，其主要工程包括建民水庫主壩工程、 水壩工程、導水 道工程、取水工程、 洪道工程、下池堰工程、 域引水工程、電廠工程、營運管理設施工程、環境保護及美化工程等。

4.與本開發行為關聯：

由於烏溪主流雙溪嘴興建攔河堰，而需 域引取烏溪部分

水量蓄 於建民水庫，故本開發計畫與雙溪嘴攔河堰之水源運用，將間接影響建民水庫之蓄 水量。

(八)烏溪水源開發—建民水庫壩址上移先期規劃流域水資源運用規劃檢討

- 1.主管單位：經濟部水利署水利規劃試驗所
- 2.計畫範圍：烏溪水系流域，行政區域則包括台中縣、台中市、彰化縣、南投縣等
- 3.計畫內容及成果：

為因應建民水庫停建後彰化及南投地區用水需求，本計畫依據行政院經建會核定之「烏溪水資源開發分期推動計畫」之計畫規劃期程分為 2 年(民國 95 年，96 年)辦理規劃檢討工作，該推動計畫內容之計畫規劃期程及計畫工作項目包括建民水庫壩址上移先期規劃及烏溪流域水資源運用規劃檢討，以低壩 式蓄水之可能壩址可行性及初步評估烏溪中上游最堰址方案之水資源開發之可能性，辦理烏溪水源開發 建民水庫壩址上移先期規劃暨流域水資源運用規劃檢討計畫，以開發烏溪水系新水源， 補建民水庫停建後之不 水量以因應彰化、南投等地區民國 110 年之用水需求，並期與台中供水系統連結，以 未來台中、南投及彰化地區和大甲、大 溪、烏溪及濁水溪流域水資源整體規劃運用。

初步評估壩址上移案，以 嶺 壩址方案滿水位高程 220 公尺以下及 竹國小壩址方案滿水位高程 170 公尺以下之中低壩形式為主要水庫考量。然因水庫庫容約 600 萬立方公尺過小，供水能力有限，距主要斷層近，上游 區 及 區居民 對 等等因素，目前建議不宜進行水庫開發計畫。

烏溪中上游最 堰址方案，經評估以烏嘴潭攔河堰於供水

能力及淨水場用地條件較佳。報告結論中，檢討評估以攔河堰開發配合人工湖設施蓄水方式較為可行，以烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃列為優先規劃考量。

4.與本開發行為關聯：

檢討原建民水庫壩址上移，以低壩開發方式蓄水量，以補充枯水期用水需求及檢討烏溪中上游攔河堰單獨開發水源運用。其攔河堰方案選定，以烏嘴潭堰址之設堰地質條件較適合，並配合彰化地區地下水聯合運用，來達到滿目標年用水需求。

(九)中 速公路霧峰埔里段環境影響說明書

1.主管單位：交通部臺灣區國道新建工程局

2.計畫範圍：西起烏溪北岸第二高速公路之霧峰系統交流道，東至埔里鎮北之牛地區，計畫路線全長約 38.3 公里

3.計畫內容：

路線自二高起一路沿烏溪北岸與南岸來回穿上，經烏溪南岸之北勢低地區及烏溪北岸之北勢、平林(舊部)、石子平台及石後，再度過烏溪南岸，經南側進入長約 2.5 公里之道。經由出道，續在烏溪上游之南港溪南岸山坡行進，經過北山南側山坡通過兩座百公尺長道後，便穿在轉之南港溪溪谷中，再以一座 1.4 公里之長道方式通過國姓鄉與埔里鎮交界之山丘，最後經南和橋過南港溪沿眉溪南岸堤防行走，於北方過眉溪至四及牛地區。除本路線起點之第二高速公路霧峰系統交流道外，於 10.5k 近設有平林交流道，於 17.5k 近設有國姓交流道，於 30.3k 近設有埔里西進出道，於 34k 四近設有埔里交流道等共 5 個交流道；並於 6k 近設有收費站；於 33.3k 水西側緩坡之台農場設一處面積約 4.6 公頃

之工務段。

4.與本開發行為關聯：

此案即國道 6 號南投段計畫，主線 5k 處之東草屯交流道位於本計畫區內，其所進行之各項環境現況調查資料，可作為本計畫之參考依據。

(十)國道 6 號南投段增設舊正及北山交流道環境影響差異分析報告

1.主管單位：交通部臺灣區國道新建工程局

2.計畫範圍：台中縣霧峰鄉舊正地區及南投縣國姓鄉北山 地區

3.計畫內容：

係規劃於國 6 南投段計畫主線所位經之台中縣霧峰鄉舊正地區及南投縣國姓鄉北山 地區，各增設一處進出交流道，並分別定名為「舊正交流道」、「北山交流道」。舊正交流道佈設於台中縣霧峰鄉舊正地區之主線約 3k+100 處，北山交流道佈設於南投縣國姓鄉北山 地區之主線約 25k+100 處。

4.與本開發行為關聯：

此案於國 6 南投段計畫主線所位經之台中縣霧峰鄉舊正地區增設「舊正交流道」，距本計畫僅約 1 公里，其所進行之各項環境現況調查資料，均可作為本計畫之參考依據，且本開發計畫未來之交通亦可能 接利用「舊正交流道」連接國道。

(十一)臺中生活 2 號線東段 4 號線北段及大里聯絡道工程環境影響說明書

1.主管單位：交通部臺灣區國道新建工程局

2.計畫範圍：位經台中縣潭子鄉、 平市、大里市、霧峰鄉；台中市北屯區及東區，計畫路線全長約 23.5 公里

3.計畫內容：

由於中山高速公路、第二高速公路皆位於台中都會區西

側，都會區東側之大里市、平市及台中市北屯區等地民眾需穿都會中心可利用便的南北幹道，此案可均都會區東西兩側發，並開發地方生活道路建構台中都會區中環道路系統，以期與國道1號、國道3號、西濱速公路構成大台中地區完整之高、速公路網系統，發整體運輸效。

此案路線全長約23.5公里，包括平面路段約2.4公里(10.2%)、橋(含高架橋)長度約21.1公里(89.8%)，並設置1處交流道及7處上下道。其路線為台中生活2號線東段、台中生活4號線北段及大里聯絡道。

4.與本開發行為關聯：

此案距本計畫約3公里，其所進行之各項環境現況調查資料，除可作為本計畫之參考依據外，未來本計畫亦可利用此聯絡道連接國道或通往台中都會區東側。

(十二)本計畫先期調查

◆烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃—堰址地質及區域地下水調查(96年)

◆烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃(2)—測量暨環境、地質調查(97年)

1.主管單位：經濟部水利署水利規劃試驗所

2.計畫範圍：本計畫區域範圍

3.計畫內容及成果：

烏溪烏嘴潭堰址位於烏溪橋上游約5公里河段處，搭配庫容約為1,430萬立方公尺之人工湖，在SI(年計缺水數)=1時，每日可提供彰化地區公共給水約22.9萬立方公尺，配合實施地下水總量管制，可促使地下水位回升，進而減緩地層下陷。故為瞭解攔河堰堰址及近區域之地質及水質等環境現況，以利後續評估可行性規劃參考，故進行堰址地質、地下水、地形、河川水文及水資源調查等作業及資料蒐集。

4.與本開發行為關聯：

此案主要辦理補充地質 查工作、人工湖水源水質及環境調查分析工作、水源運用分析檢討及方案研擬評估，以作為下階段可行性規劃及本計畫之參考依據。

四、環境敏感區位調查

本計畫開發規模頗大，可能對 近區域造成環境影響，特別是各類敏感區域。為瞭解本計畫可能 及之敏感區域，乃依環境影響評估作業準則之規定，先行查詢計畫是 位屬環境敏感及特定目的區位，並同步辦理現場調查。依據目前函詢與初步調查之結果（詳表 2.4-1），本計畫於環境影響評估作業準則規定之 30 大項區位中， 及 7 項敏感區位，包括有保育類 生動物、位經河川區域、位經地質構造不穩定區、位經各類防（管）制區等。

表 2.4-1 本計畫 及之環境敏感區位

區位	相關 明資料、文	說明
1.是 有保育類 生動物或有之植物、動物	現地調查	基地範圍內調查到其他應予保育之第三 保育類 2 種(、紅)，近區域則調查有第二 保育類 2 種(大 、)、第三 保育類 2 種(色水 、 花)
2.是 位經河川區域、地下水管制區、洪水平原管制區、水道 理計畫用地或排水設施範圍	經濟部水利署經水工字第 09851201250 號 南投縣政府府工水字第 09801819750 號	本計畫攔河堰工程位於河川區域內
3.是 位經地質構造不穩定區（斷層、地震、地區）或海岸侵蝕區	現地調查	本計畫位經隘寮斷層 帶範圍
4.是 位經空氣 三 防制區	南投縣政府環境保護局投環局空字第 0980013885 號	本計畫區所在南投縣屬 微粒及 三 防制區
5.是 位經第一、二類噪音管制區	南投縣政府環境保護局投環局空字第 0980013885 號	本計畫大部分區域位屬第二類噪音管制區
6.是 位經水 管制區	南投縣政府環境保護局投環局空字第 0980013885 號	本計畫位經烏溪流域水 管制區
7.是 位經已劃設限制發地區（不可開發區及條發 區）	內政部營建署 鄉發 分署 區字第 0980004283 號	本計畫位經限制發 區——地質 敏感地（隘寮斷層）

註 本計畫調查整理。

五、工程規劃內容

參考最新(98年11月)之「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)-工程可行性規劃」報告，述本工程開發行為之內容，實際規劃內容將以工程可行規劃成果報告之定案結果為主。以下就堰址位置及其工程規劃進行簡述：

(一)堰址位置研擬

根據「烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃(97年度工作成果)」，烏嘴潭攔河堰左岸之廣大土地除可作為淨水場用地外，同時可設置人工湖增加蓄水量，以作為水資源運用之水量。當時針對攔河堰堰址研擬之可行方案，分別為：(1)隘口方案：烏溪橋上游4.8公里（北投新圳下游600公尺）、(2)圳頭方案：位於方案一規劃堰址上游600公尺（共用北投新圳取水口）及(3)圳頭上游方案北投新圳上游約600公尺，預定工程佈置圖如圖2.5-1。而目前經「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)-工程可行性規劃」進一步評估各方案之「引水可靠性」、「工程費用」、「環境衝擊」、「營運管理」等四個面向後，方案一及方案三均屬優選方案（詳表2.5-1說明），故再考量計畫河道沖刷、取水方式等取水工設計之優劣，以方案三（圳頭上游方案：北投新圳上游約600公尺）作為本計畫推動之優先考量方案。

(二)工程規劃

本計畫各項工程內容如後說明：

1.取水口

本計畫取水口預計為上游左岸側方取水，其整體平面佈置詳圖2.5-2，剖面圖詳圖2.5-3。堰軸長度430公尺，攔河堰則量避開北投新圳上游左岸高速水流沖刷位置(往上游調整)。

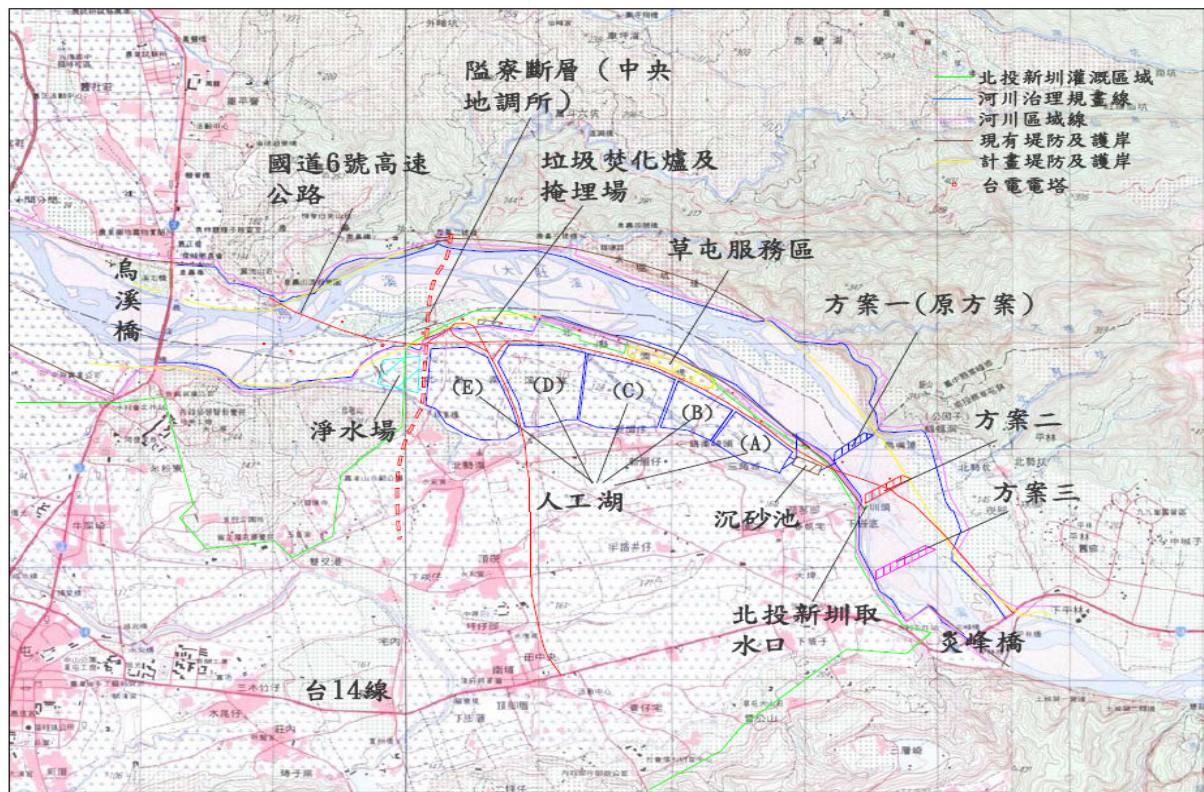


圖 2.5-1 本計畫預定工程佈置圖

表 2.5-1 攔河堰規劃位置比較表

項目	方案 1	方案 2	方案 3
優點	1.攔河堰設國道六號橋墩下游，可避免一般常見之攔河堰下游冲刷衍生之相關問題而影響橋墩 2.攔河堰位在北投新圳下游，故可避免與其進水口共構及日後營運管理的協調等問題 3.攔河堰最接近人工湖區，因此輸水路距離最短，工程規模小	1.進水口流心偏向左岸，取水可靠度較高 2.可利用水頭較為充裕	1.取水可靠度高 2.水頭較為充裕 3.有利增加人工湖開發規模 4.遠離隘寮斷層
待克服	1.流心漸趨偏向右岸，而人工湖位在左岸 2.在可運用水頭有限下確保重力輸水 3.右岸支流匯入之處理	1.須與水利會就攔河堰取水口的工程費用、營管費用分擔及操作管理進行協商 2.需增設輸水隧道 3.攔河堰距離國道 6 號橋墩太近	1.取水點設在北投新圳上游，有營運上的介面需釐清 2.國道 6 號跨河段亦位在本堰址下游 3.需新設引水隧道 4.距離炎峰橋約 600m，需注意堰頂高程不要影響該橋通洪
評估	優選方案 建議進一步評估	對國道 6 號影響過大 建議暫不考慮	優選方案 建議進一步評估

資料來源 烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)-工程可行性規劃，經濟部水利署水利規劃試驗所，98 年 11 月。

(1)平面佈置

進水口設在左岸，下游並設置排砂道，設置 5 道排砂門，每道寬度 10 公尺，加上墩 厚度，排砂道段長度 60 公尺。排砂道旁設置 8 公尺寬的 布式魚道(含兩側隔 各 1 公尺)， 定堰長度為 362 公尺。

(2)排砂道

計畫河段平均河床高約 EL.147.1 公尺，左岸深槽高程約 EL.144 公尺、其下游河床約 EL.142.2 公尺，故規劃排砂道底高程為 EL.142.5 公尺。 門部分預定設置 5 道 10 公尺(寬) 5 公尺(高) 提式 門， 門 設置 ，操作平台較設計洪水水位高 1.5 公尺以上。

(3)進水口

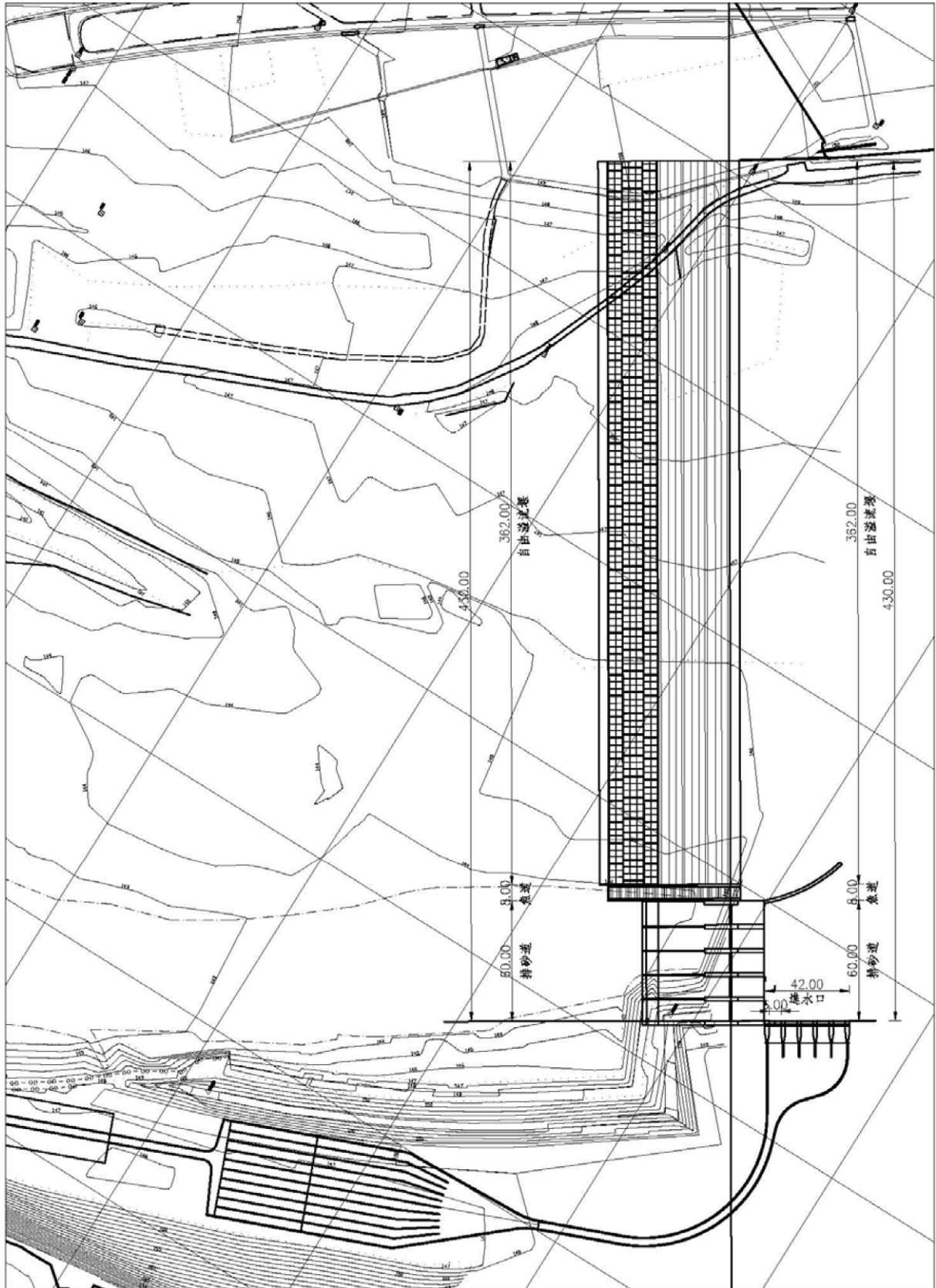
進水口取水底 高程 EL.144.5 公尺，高於排砂道底 2.0 公尺，期能引取較 淨原水。規劃 5 道 6.0 公尺寬之 流堰，如此可取得計畫所需水量。每道設置 6 公尺寬 4 公尺高 提式 門。

(4)自由 流堰

自由 流堰堰軸長度 362 公尺。因水頭較為充 ，所以堰 高程可 量低 化。堰 高程 EL.147.0 公尺，約與現況右岸河床同高。攔河堰 面採用低階多段 床工 式，分三階 差，每一階 深 2.0 公尺，再以 1:7 的逆坡 高 0.5 公尺，每一階皆形成一小 能池，淨高差減為 1.5 公尺。攔河堰下游設置 床工。

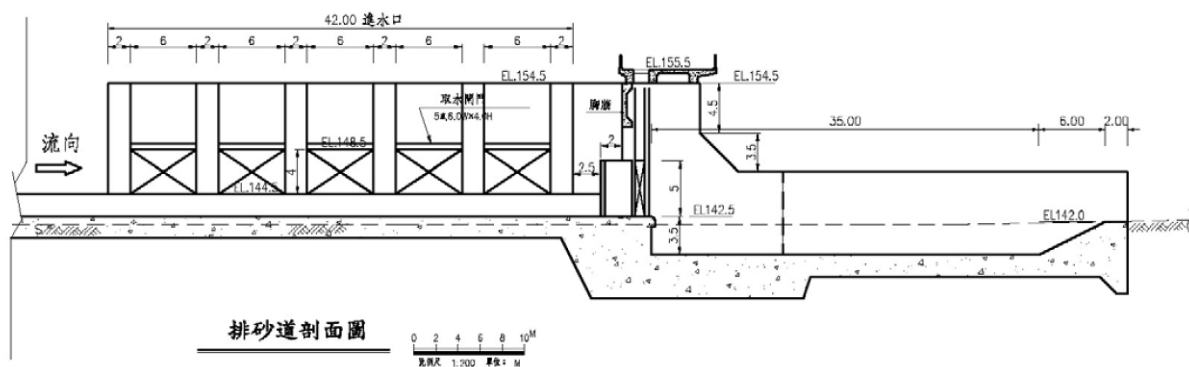
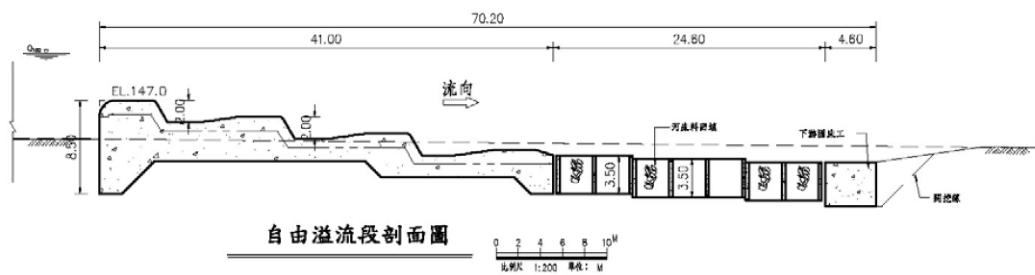
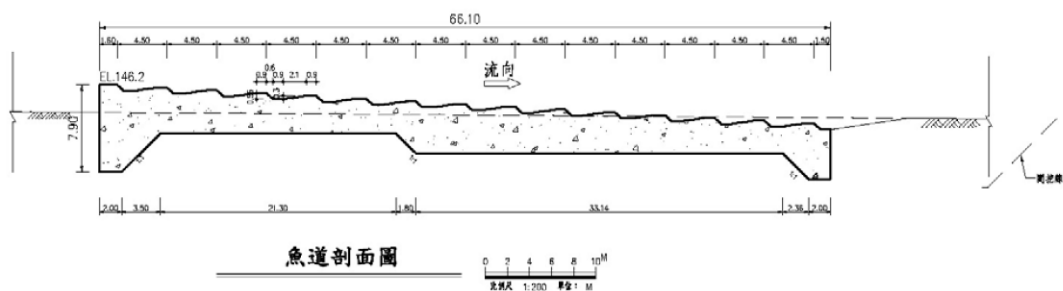
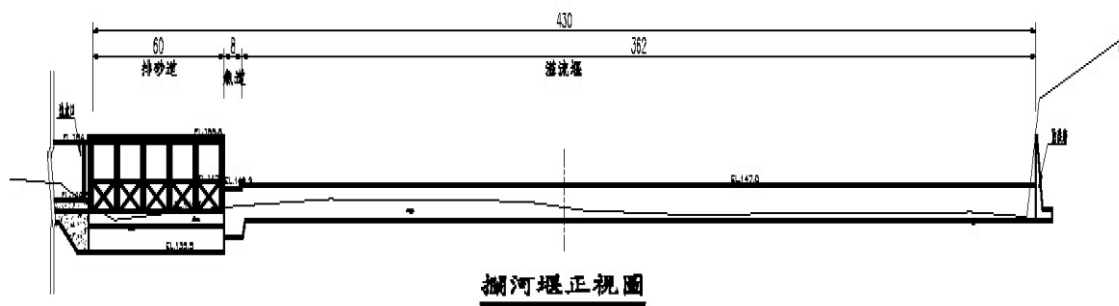
(5)魚道

魚道採用 布式魚道，每道淨 差 30 公分，坡度約 1/18。寬度 8.0 公尺，位在排砂道與自由 流堰之間。



資料來源 「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)-工程可行性規劃」，經濟部水利署水利規劃試驗所，98年11月

圖 2.5-2 本計畫取水口平面佈置圖



資料來源 「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)-工程可行性規劃」，經濟部水利署水利規劃試驗所，98年11月

圖 2.5-3 本計畫取水口 面圖

2. 引水工程

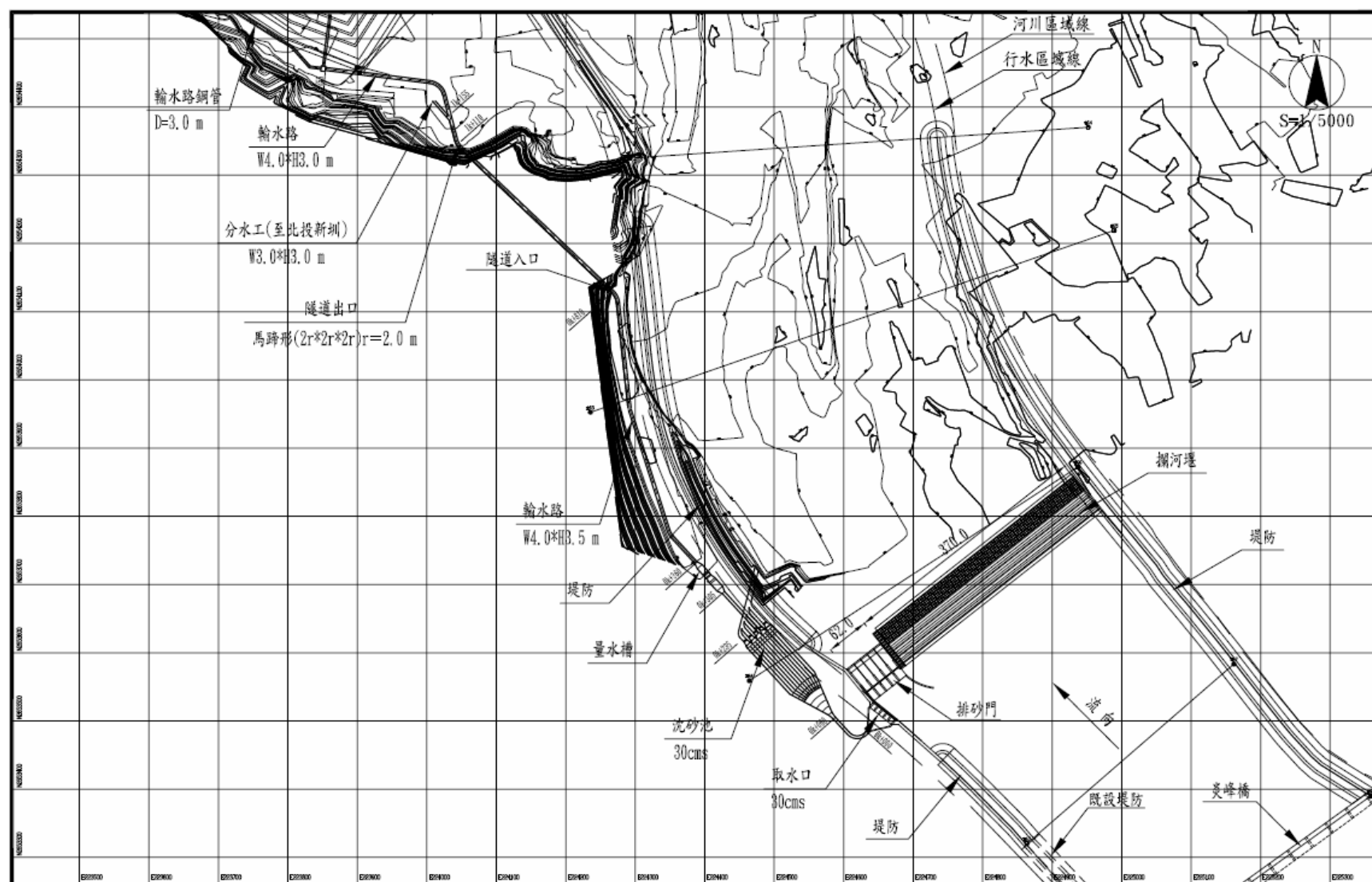
引水工程由進水口開始起，引水後將供給人工湖區及北投新圳水源。引水渠道自攔河堰進水口經明渠段、沉砂池、量水槽、引水道，再經輸水路至北投新圳分水工，水流經分水工後則接輸水路進人工湖，整體引水工程佈置如圖 2.5-4。

(1) 沉砂池與量水工

由取水口至量水工間為沉砂及量水處理，經輸水路(進沉砂池段)、沉砂池、輸水路(出沉砂池段)及量水槽，各計畫水量為輸水路(進沉砂池段)30 秒立方公尺，沉砂池 30 秒立方公尺，排砂道 5 秒立方公尺，量水槽 25 秒立方公尺，引水工程自進水口經分水門穿過堰體之過水，轉至沉砂池及量水槽。

(2) 引水道

引水道基於道施工之全考量，宜及完成二次，全線規劃以內徑 4 公尺、總長度約 300 公尺之 2r-2r-2r 正馬形斷面。水流經道出口後接輸水路至北投新圳分水工，此輸水路渠底坡度採 1/1000，渠道寬 3.0 公尺，高度 3.0 公尺，總輸水路長度約 28.5 公尺。由北投新圳分水工處分出輸水路至人工湖，輸水路渠道坡度為 1/1000，渠道寬 4 公尺，渠道高 3 公尺，輸水路長度約 245 公尺後接分水井，送水進入人工湖。



資料來源 「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)-工程可行性規劃」，經濟部水利署水利規劃試驗所，98年11月

圖 2.5-4 本計畫引水工程佈置圖

3.人工湖之規劃佈置

(1)湖區佈置

考量烏溪流域水資源開發不易，本計畫為最優選開發案，故人工湖開發規模以最大可能開發為原則。烏嘴潭人工湖係以民生用水為標的，經「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)-工程可行性規劃」(98 年 11 月)之重新檢討後，考量本計畫之最大開發，共規劃 A~F 六區，另配合前述之取水方案，於原規劃 A 湖區前增設 A' 湖區，則本計畫人工湖區共規劃為 7 大湖區(圖 2.5-5)，各湖區之規模如表 2.5-2 所示。各大湖區中以 F 湖區之規模最小，其有效蓄水容量約為 71 萬立方公尺；以 D 湖區之規模最大，有效蓄水容量約為 443 萬立方公尺；以最大開發規模計時，整體滿水位蓄水面積約為 126.8 公頃，有效蓄水容量約 1,490 萬立方公尺，整體人工湖工程規劃詳圖 2.5-6 所示。



圖 2.5-5 本計畫人工湖區佈置示意圖

表 2.5-2 本計畫可能湖區開發規模比較表

湖區	堤頂高程(m)	計畫蓄水位(m)	呆水位高程(m)	滿水位蓄水面積(m ²)	挖方(不含岩方)(m ³)	挖岩方(m ³)	有效蓄水容量(10 ⁴ m ³)
A'	140	138	121	67,608.5	790,124.0	43,494.9	75.9
A	136	134	120	102,189.5	1,003,335.0	270,369.2	121.9
B	132	130	117	154,110.1	1,423,903.0	493,955.0	168.3
C	127	125	111	255,813.2	2,741,129.2	862,526.1	307.0
D	122	120	104	319,676.0	3,616,587.5	1,289,883.5	443.2
E	116	114	102	281,632.2	3,160,938.3	716,545.0	302.9
F	112	110	100	86,931.6	849,645.4	86,117.7	71.1
湖區開發規模							
合計				滿水位蓄水面積(m ²)	挖方(不含岩方)(m ³)	挖岩方(m ³)	有效蓄水容量(10 ⁴ m ³)
				1,267,961.1	13,585,662.4	3,762,891.3	1490.3

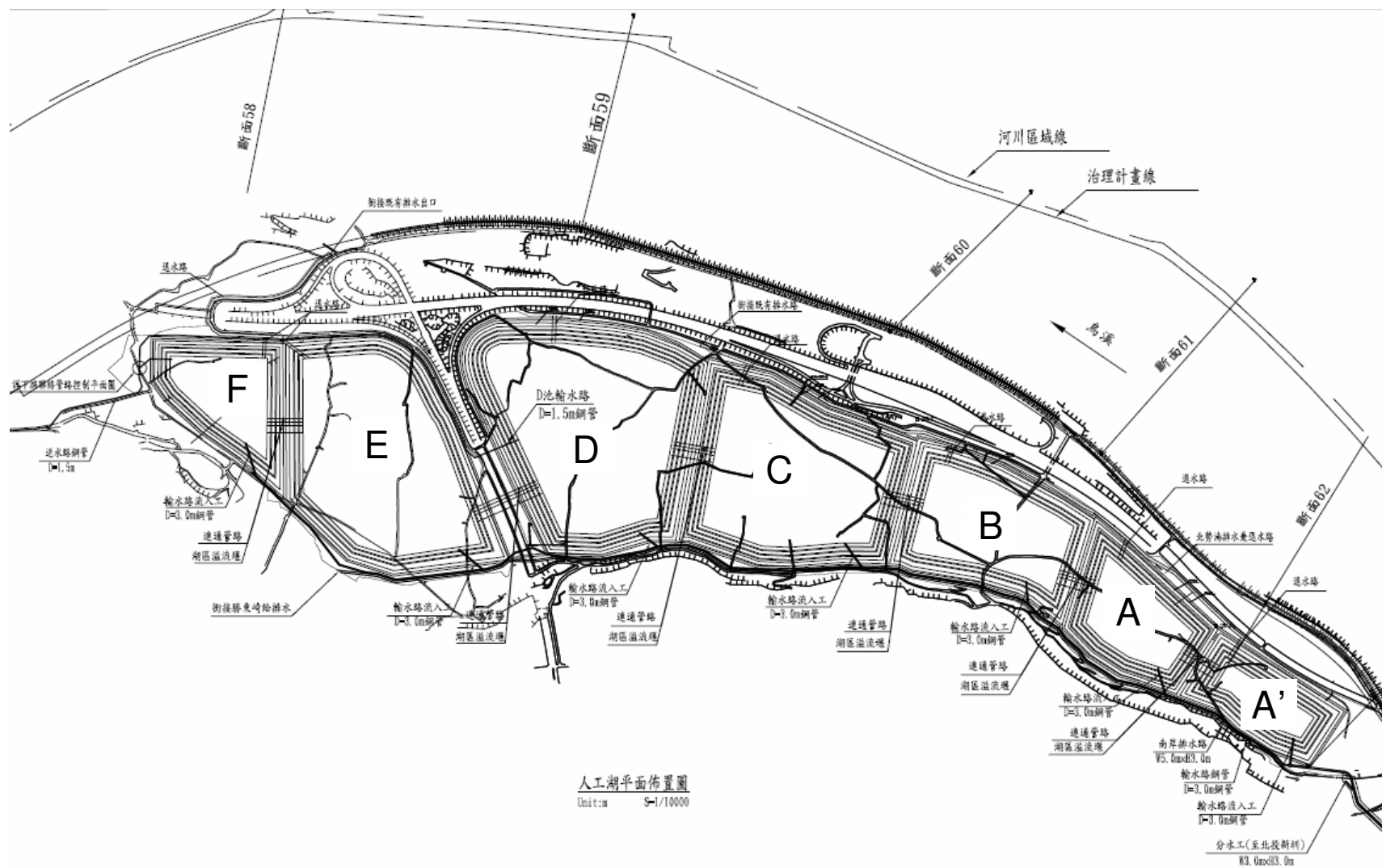
資料來源 「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)-工程可行性規劃」，經濟部水利署水利規劃試驗所，98年11月

(2)圍堤斷面 式

本計畫基地現況為一平 空 的農耕土地，未來人工湖建後，圍堤將成為水域與陸域之隔離帶，故人工湖圍堤除應考量蓄水 全外，在景觀上亦需配合周 環境，使得圍堤與周 環境不致產生 感，並規劃圍堤 為人工湖之環湖道路，除 為 湖之 護道路外，並可結合周 道路系統，形成人工湖區之交通動線，及提升人工湖鄰近區域之交通能。

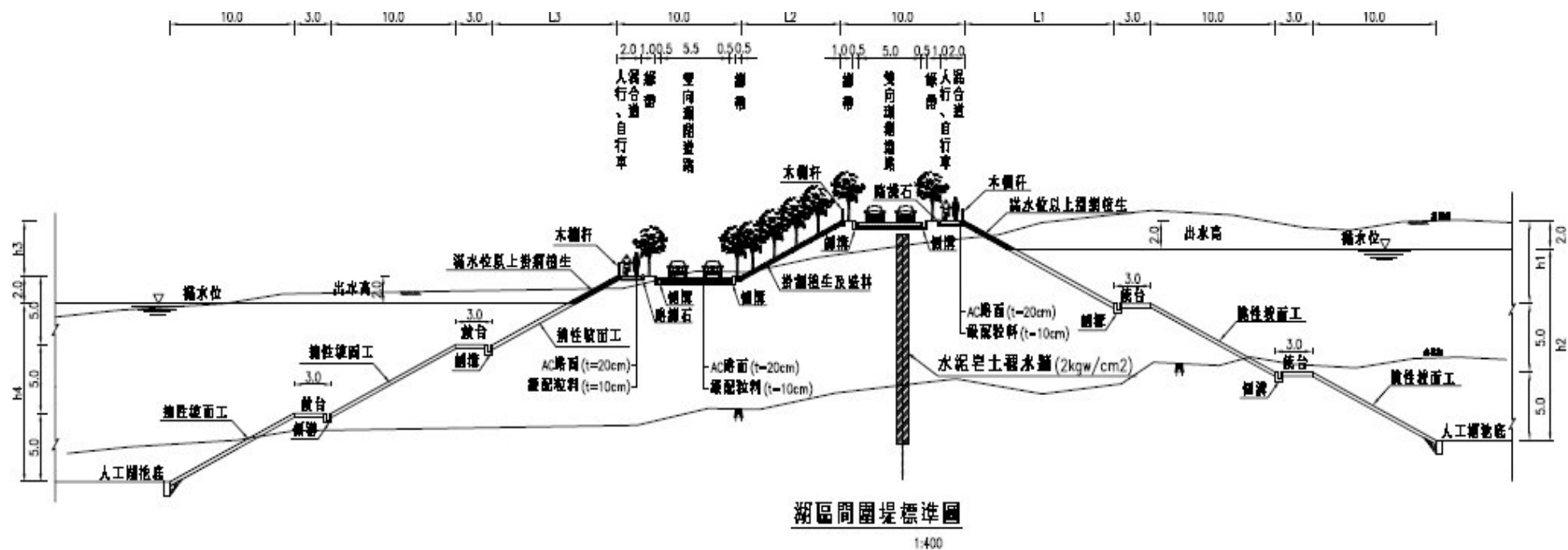
人工湖蓄水面之開挖坡面基本上以土石 為開挖坡度，並考良人工湖蓄水面之水位變動及地下水變化。計畫區地層屬礫石層，自立性尚 ，故人工湖 坡坡面採用 1()：2(水平)。

考量現地條 及湖區佈置（人工湖圍堤之標準佈置圖詳圖 2.5-7 所示），湖區圍堤之設置原則如下述：



資料來源 「烏溪鳥嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)-工程可行性規劃」，經濟部水利署水利規劃試驗所，98年11月

圖 2.5-6 本計畫人工湖區工程規劃圖



資料來源 「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)-工程可行性規劃」，經濟部水利署水利規劃試驗所，98年11月

圖 2.5-7 人工湖圍堤標準圖

圖 2.5-7 人工湖圍堤標準圖(續)

- A.人工湖圍堤採1()：2(水平)之坡面，洪水位以下坡採 性 坡工 兼顧堤 及坡面之 全性，洪水位以上則採 網植生，坡面分階每5公尺之蓄水深度分一階，並設置一寬3公尺之 台。
- B.堤 為環湖道路供遊 及車 進出 湖，並兼顧蓄水容量，總寬度設定為10公尺，包括一5公尺寬之車道、車道兩側各1公尺寬之植生 帶及車道兩側各0.5公尺寬之排水溝，臨湖側並設2公尺寬之人行 車混合道。
- C.湖區與湖區間相鄰之圍堤以1()：2(水平)之坡面接， 接之坡面採 網植生及造林。

(3)人工湖操作規則

鳥嘴潭人工湖規劃有 7 大湖區，自攔河堰引水後進入砂池 砂後，再送水至蓄水湖區，再依 由上游遞送至下游。

有關湖區蓄水及供水之聯通模式可分為 聯及並聯 2 種。在蓄水部份，因各湖區係自上游一個接一個 續至下游，僅能採用 聯之方式，而在工程上則可採用 流堰或聯通管，惟如採用聯通管聯通送水，上、下游湖區之水位將漸趨平，為避免下游湖區水位，則須 操作聯通管，增操作 及 全風險，故 須再設置 流堰。在供水部份則、並聯均可，在工程上， 聯可利用湖區聯通之 流堰或聯通管送水；並聯則係利用專用輸水管路送水。

依前述之分析規劃本計畫人工湖蓄、供水方案。本計畫人工湖區採 流堰方式聯通蓄水，湖區間設置聯通管路協湖區間蓄水調配，為利於各湖區之清 及 護，各湖區皆設有聯絡管路自引水口 接取水；而 E、F 池區則位於斷層帶上，未來有受到斷層影響而 能受 之，於 D 池區規

劃聯絡管路 接聯通下游管路，以避免 能受 ，各池區另規劃緊急 水路 為湖區 護使用。

主要操作設施 流堰 6 座、湖區間聯通管路 6 組、聯絡管路 7 條、出水管路 2 條、 水路 7 條及 制 22 座，其各項蓄、供水設施操作方式如下：

A. 蓄水操作

平時各湖區藉由上游湖區蓄滿後經 流堰 流依蓄滿，如上游湖區蓄水 未達滿水位而無 流至下游湖區時，則 動 ，利用湖區間聯通管路，以連通管原理將上游湖區之蓄水蓄至下游湖區。

B. 供水操作

各湖區利用 流堰或聯通管路由上游湖區向下游湖區依 蓄滿後，由最下游湖區（F 湖區）供水，惟 E、F 湖區如受斷層 帶影響無 正常供水，則 動 經 D 池出水管路供水至下游。

C. 防洪及緊急 操作

人工湖區 水路採與北勢 排水結合設計，北勢 排水改道流經人工湖北側圍堤坡 ，平時 為排水使用，惟人工湖有清 或 護需求時，則開 水路 進行排水，利用 水路將水排入北勢 排水，北勢 排水現況約可容 48 秒立方公尺流量，於 緊急 操作期間應 以容人工湖之 水。惟 水路受高程影響，無 完全將人工湖蓄水排空，於人工湖清 或 護需求時 須配合聯通管路將蓄水排空。

D. 清 操作

因 A 及 A 湖區兼 澱 能而有較高清 之機會，規

劃 空後以機 清 。A 、A 湖區之 水路受限北勢
排水渠底高程無 經 水路排空，可利用 水路及湖區聯
通管路之操作將 A 、A 湖區 空後進行清 ，清 期間
湖區之蓄水則利用聯絡管路自 砂池 接送水至下游湖
區， 可 湖區之 能性。

第參章 工作項目與執行計畫

一、執行依據及整體作業流程

本計畫於 98 年度第一年度之工作係完成環境敏感區位及特定目的限制調查、第一年度之環境現況補充調查及民意調查分析，以及期初、期中及期 報告之 ，並出 相關工作簡報會議等。有關本計畫整體工作流程詳圖 3.1-1 所示，其工作程 及方如下：

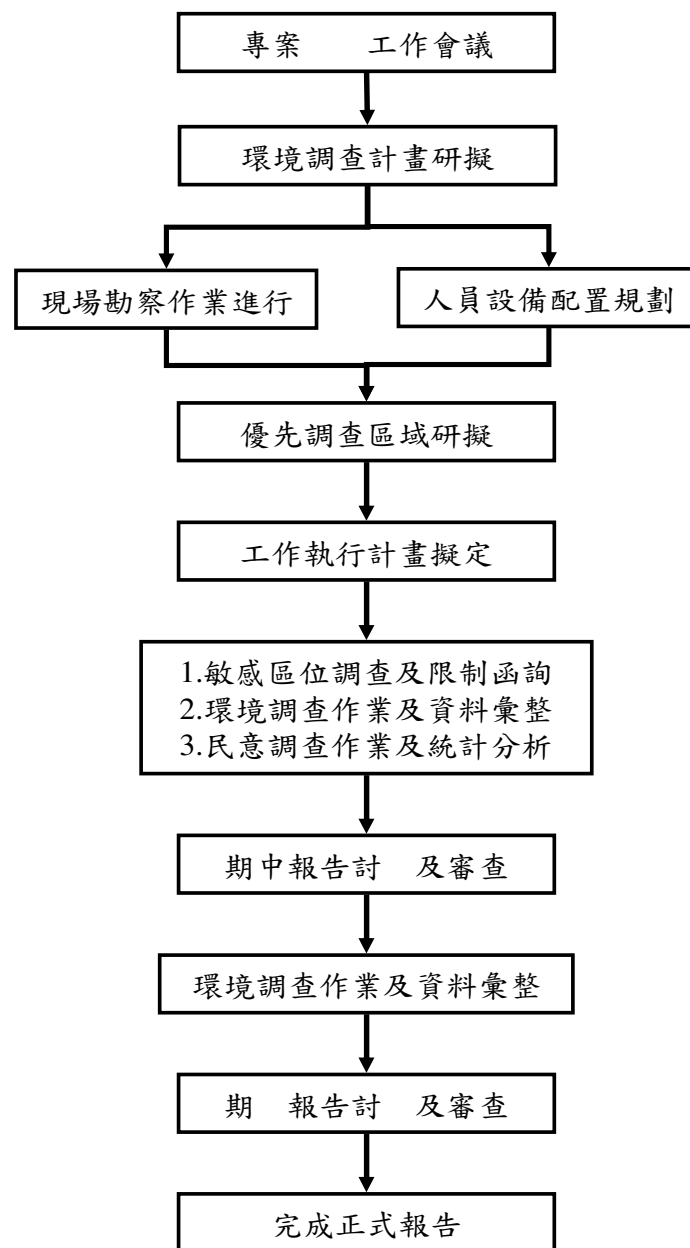


圖 3.1-1 整體計畫工作流程圖

- (一)背景資料蒐集及分析：針對計畫區域所在位置，發函相關單位詢問是否位於各類環境敏感區位（如空氣防制區、噪音管制區等），同時藉由蒐集附近相關參考文獻、資料蒐集、現場勘查及場址附近環境現況補充調查資料（自然環境、生活環境及社經人文等資料），可能建立完整之環境資料庫，並進行彙整、校核及分析作業。
- (二)環境背景現況調查：依據行政院環保署「環境影響評估作業準則」所定之項目、頻率及本計畫第一年度工作要求，勘選適當地點進行空氣品質、噪音及振動、河川水質、地下水質、陸域生態(動物與植物)、水域生態、交通流量及民意需求等實地監測與調查，並完成環境品質現況之評定。

二、環境現況資料蒐集分析

背景資料之蒐集分析係參考「開發行為環境影響評估作業準則」所列之可能來源(如表 3.2-1)進行環境背景資料之蒐集作業。此外，對於資料數據品質及可用性之判定亦為相當重要之一環，對本計畫所蒐集到相關開發計畫之各項調查結果，其數據可能因觀察地點、採樣及檢驗方法、時間、頻率等而有所出入，故將來需進一步對資料之可靠度與代表性進行確認後再加以引用，以確保本計畫對數據資料及評估基準之準確性。

三、選點佈設原則及規劃

經分析本計畫之工程背景、內容及依據環評作業準則規定，並參考及研析各項既有或可得資料後，針對各項目監測之頻率及站次進行規劃，並擬定選點佈設原則，其原則說明如下（內容詳見表 3.3-1 及表 3.3-2）。

(一) 合環評作業準則要求

依據開發行為環境影響評估作業準則（98.03.11），開發單位

必須依說明書應記 事項及審查要 ，辦理各項目之現場調查與資料蒐集，因此依據本計畫分年工作內容及頻次，規劃完整之調查作業（詳表 3.3-1）， 保本計畫未來環境影響說明書編 完成後，可 合作業準則之規定要求。

表 3.2-1 本計畫環境背景資料之可能來源一覽表

類 別		資 料 來 源
物理及化學類	地形及地質	經濟部中央地質調查所、農委會林務局、台電公司、經濟部 業司、工研所能源所與資源研究所、各大學地質、地理、資源工程系（所）等。
	氣象	中央氣象局、經濟部水利署、林務局、水土保持 局、林業試驗所、農田水利會、台電公司、空 氣象聯 、各大學氣象系等。
	空氣品質	中央氣象局、環保署、南投縣環保局、台中縣環保局、台電公司、各大學環境工程 學系（所）等。
	噪音及振動	環保署、南投縣環保局、台中縣環保局、各大學環境工程、 學系（所）、各大學建築、都市計畫系（所）等。
	水文及水質	經濟部水利署、台電公司、環保署、自來水公司、台中縣環保局、南投縣環保局、各大學海 、環境工程、 學系（所）、農田水利會等。
	廢棄物（含餘土）	環保署、南投縣環保局、台中縣環保局、內政部營建署、經濟部工業局。
生態類		農業委員會、內政部營建署、觀 局、林務局、省立 物館、林業試驗所、自然生態保育協會、各研究機關與大學生物、植物、動物、海系所、 鳥協會、中華民國保護動物協會等、 協會。
景觀及遊憩類		交通部觀 局、內政部營建署、國家公園組、國家公園管理處、林務局、風景特定區管理處、南投縣建設處、台中縣建設處等。
社會經濟學		經建會、內政部、各區公所、南投縣統計要覽、台中縣統計要覽、台灣人口統計季 、漁業署、水利署、自來水公司、農田水利會、各大學社會、人類及經濟學系等。
交通類		交通部公路總局、交通部運輸研究所、南投縣工務處、台中縣交通遊處。
文化類		文建會、內政部民政司、教育部、南投縣民政處、台中縣民政處、中研院歷史 言研究所、各大學人類系（所）等。

表 3.3-1 各項目監測之頻率及站次規劃原則

類別	第一年調查 頻率/站次	第二年調查 頻率/站次	備註	是 合 規定
空氣 品質	7站×1次	7站×2次	作業準則規定：「送審前二年內進行實地調查，其頻率為六個月測三次，每次間隔一個月為原則，各測一日(連續24小時)。」	是
噪音 振動	5站×2次	5站×2次	作業準則規定：「須為送審前二年內之資料。近如有遊 區或通往遊 區道路，須分平日及 日測定。」	是
河川 水質	2站×6次 1站×12次	2站×6次 1站×12次	作業準則規定：「水質調查於最近六個月內至少三次，每次間隔一個月為原則」 作業準則規定：「調查期間應為送審前二年內。」	是
地下 水質	10站×6次	10站×6次	作業準則規定：「最近六個月至少實測二次，每次間隔一個月為原則，含枯水季。」 作業準則規定：「須為送審前二年內之資料。」	是
陸域 生態	3站×2次	3站×2次	作業準則規定：「應於最近六個月至少二次，但調查區域 季節性之重要生態特性，如候鳥季節等，調查時間則應含括其季節性。」	是
水域 生態	3站×2次	3站×2次	作業準則規定：「應於最近六個月至少二次。」	是
交通 流量	7站×1次	7站×1次	作業準則規定：「須為送審前二年內之資料。近如有遊 區或通往遊 區道路，須分平日及 日測定。」	是
民意 調查	1次	—	作業準則規定：「問卷 需要辦理，對象應多層面人 。」	是
土壤	—	32站×1次	作業準則規定：「應於最近三個月內至少測定一次。」	是

表 3.3-2 本計畫環境背景調查點位選點佈設原則說明表

調查點位	調查類別	選點理由說明
1.圳頭 近民宅	空氣品質 噪音振動	距離堰址最近之影響敏感點（約 300 公尺），約有 5 戶民宅，未來施工期間可能受到空氣及噪音影響
2. 象山農場	空氣品質 噪音振動	距離人工湖 F 區最近之影響敏感點（約 400 公尺），且位於可能運輸道路 近，未來施工期間可能受到空氣及噪音影響
3.新 近民宅	空氣品質 噪音振動	位於人工湖 C 南側之大 ，距離工區僅 100~200 公尺，未來施工期間可能接受到空氣及噪音影響
4.草屯服務區（預定地）	空氣品質 噪音振動	位於人工湖 B 北側，目前 然無營運，惟未來本計畫施工期間可能對其造成空氣及噪音影響，需建立現況背景資料
5.龍	空氣品質	距離攔河堰址最近之 （ 宅，約 600 公尺），應不受施工噪音影響，但空氣品質 有影響之
6.大 淨 （東 排水線旁）	交通流量 空氣品質 噪音振動	緊鄰西側人工湖之敏感點（工區周界），未來施工期間勢必 接受到交通、空氣及噪音影響
7.北勢 （ 活動中心）	空氣品質	西側人工湖南面之大 （約 300 公尺），應不受施工噪音影響，但空氣品質 有影響之
8.烏溪橋	河川水質	受影響水體烏溪之下游
9. 峰橋	河川水質	受影響水體烏溪之上游
10.北勢 溪匯流口	河川水質 陸域生態調查 水域生態調查	攔河堰(方案一)興建位置，除分析未來可能之原水水質外，亦針對河床現有生態及堰址位置水域之微 地進行調查
11.人工湖預定地 近	陸域生態調查	調查本計畫施工範圍 徑 500 公尺內之現有生態系統
12.上游 區周	陸域生態調查	調查本計畫攔河堰(方案一)上游 區（原陸域） 徑 500 公尺內之現有生態系統
13.北勢 溪匯流口上下游	水域生態調查	調查本計畫攔河堰(方案一)上下游之現有生態系統
14.東草屯聯絡道	交通流量	最接近本計畫區之主要幹道，未來施工或營運人員皆可能運用本道路行
15.台 3 線省道（烏溪橋）	交通流量	未來主要運輸道路
16.牛 文化園區入口	交通流量	未來主要（北勢 堤防防 道路）或替代運輸道路（東 排水線旁產業道路）之交 口
17.投 6 鄉道（玉屏路）	交通流量	自西側人工湖區 接東草屯交流道之聯絡道路

表 3.3-2 本計畫環境背景調查點位選點佈設原則說明表(續)

調查點位	調查類別	選點理由說明
18.玉屏	交通流量	自東側人工湖區 接東草屯交流道之聯絡道路
19.東草屯交流道東側產業道路	交通流量	人工湖區 接 接東草屯交流道之聯絡道路
20.區內 DW-97-01 觀測井 區內 DP-96-05 試井 區內 DW-97-03 觀測井 區內 DW-97-05 觀測井 區內 DW-97-06 觀測井 區內 DW-97-08 觀測井 區外 DW-96-11 觀測井 區外 DW-96-06 監測井 區外新 近民井 區外北勢 近民井	地下水質	每一人工湖區皆規劃配置 1 站區內調查點 區外則於可能之地下水上游規劃 3 處(新、北勢 及東草屯交流道 近) 可能之地下水下游則因鄰近烏溪，無合適地點，故僅規劃焚化爐旁之監測井
21.計畫區內及周 1 公里範圍南投縣(草屯鎮)、台中縣(霧峰鄉)、彰化縣	民意調查	計畫區內及周 1 公里範圍以民眾為主 其他區域則以意見 為主
22.人工湖 D 預定地 近		位於焚化爐及垃圾場東南方，且為最頻風向下風處，故擬作為焚化爐影響分析之背景值

(二)取得代表性點位環境資料

依據本計畫未來開發內容、開發流程及方式，配合多次現勘成果及討，推測可能影響範圍(含計畫區 近敏感點及運輸道路沿線)，規劃 代表性之調查點位，以利後續之影響評估作業分析，並降低環評委員對代表性不 之。

(三)完整記 豐枯期水文水質變化

依據中央氣象局台中氣象站民國 86~97 年資料及水利署草屯(4)雨量站民國 58~96 年資料顯示，本地區降雨集中於 4~9 月，約佔全年總雨量之 85%(詳圖 3.3-1)。於以往本計畫先期調查成果，多為豐水期之調查資料，缺 枯水狀況之背景，因此在水文水質之調查部分，規劃第一年度下 年進行連續 6 個月之

調查，第二年度則於上一年進行連續 6 個月之調查，使水文水質資料可取得完整之一年份資料。

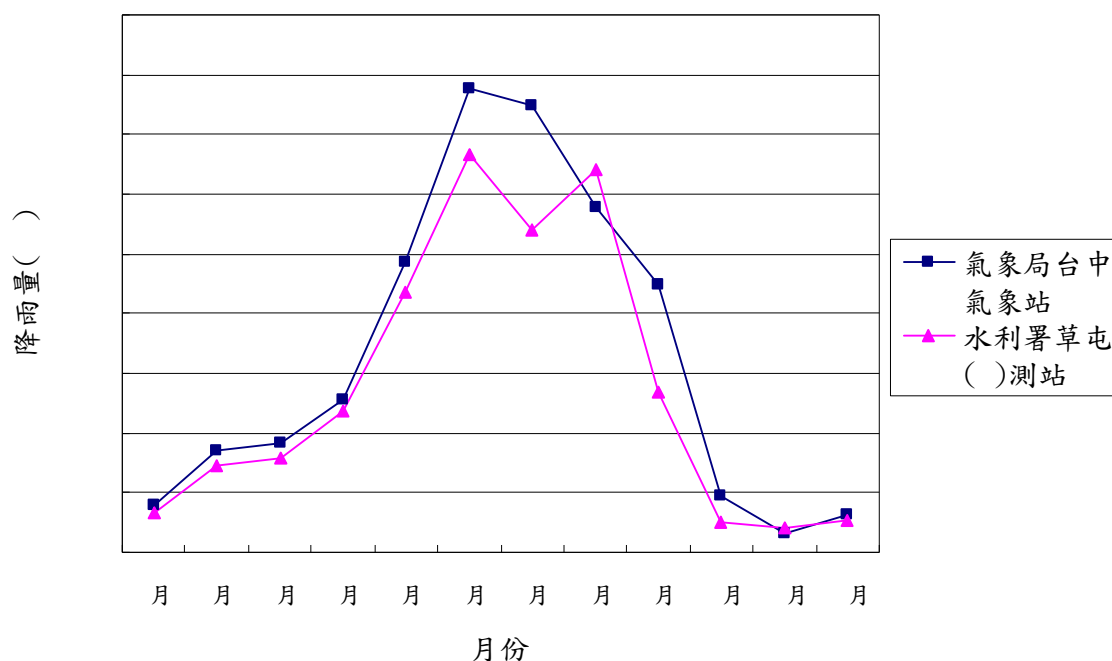


圖 3.3-1 本地區降雨量月分佈圖

(四)因應鄰近環境特性之增補項目

為考量周 環境影響評估之完整性，針對人工湖 D 預定地近增加 及 （含 、 化 、 化甲基、甲 ）之分析，以 得焚化爐重新運作前之空氣品質背景。另於水域生態調查部份，將於堰址及其上下游各設一站（共 3 站）作為監測站，以瞭解堰址 近微 地以及魚種分布，並提供所設計魚道較詳細之參考。

有關本計畫之環境背景調查作業內容詳表 3.3-3 及圖 3.3-2，下節將說明各種監測類別（空氣品質、噪音振動、河川水質、地下水質及交通流量等）之檢驗方 。

四、環境監測調查作業

調查前針對環境監測調查作業擬定一 完整之作業、採 流

表 3.3-3 本計畫環境背景調查作業說明表

類別	調查項目	調查地點	頻率/站次	備註
空氣品質	粒狀物 (PM ₁₀ 、TSP)、二化、 化物、一化、 量、化合物	1.圳頭 近民宅 2. 象山農場 3.新 近民宅 4.草屯服務區 (預定地) 5.龍 6.大 淨 7.北勢里 (活動中心)	7站×1次	連續 24 小時 監測
		人工湖D預定地 近 (1站)	1站×1次	
	、化、化甲基、甲	人工湖D預定地 近 (1站)	1站×1次	
噪音 振動	1.噪音：L _{max} 、L _{eq} 、L _x 、L、L _日 、L、 L 2.振動：L _{vmax} 、L _{veq} 、L _{v10} 、L _x	1. 象山農場 2.新 近民宅 3.圳頭 近民宅 4.大 淨 5.草屯服務區 (預定地)	5站×2次	每次監測包 含平日及 日，為連續 48 小時監測
河川 水質	水溫、pH值、量、生化需量、 化學需量、體、比導電度、 、總、大、重 金屬 (、、、、及)	1.烏溪橋 2. 峰橋	2站×6次	每月 1 次，共 6 個月
		3.北勢 溪匯流口	1站×12次	每月 2 次，共 6 個月
地下 水質	水溫、pH值、生化需量、 、比導電度、 、體、大、重金屬 (、、、、、)、 水位 (僅於人工湖預定地之觀測井)	1.區內DW-97-01觀測井 2.區內DP-96-05 試井 3.區內DW-97-03觀測井 4.區內DW-97-05觀測井 5.區內DW-97-06觀測井 6.區內DW-97-08觀測井 7.區外DW-96-11觀測井 8.區外DW-96-06監測井 9.區外新 近民井 10.區外北勢 近民井	10站×6次	每月 1 次，共 6 個月
陸域生 態調查	動植物生態 (種類、數量、異度、分 布、優勢種、保育種、有種)	1.北勢 溪匯流口 2.人工湖預定地 近 3.上游 區周	3站×2次	每季 1 次，共 兩季
水域生 態調查	動植物生態 (種類、數量、異度、分 布、優勢種、保育種、有種)、 標生物	1.北勢 溪匯流口上游 2.北勢 溪匯流口下游 3.北勢 溪匯流口	3站×2次	每季 1 次，共 兩季
交通 流量	車類、數目、流量、道路服務水準 等	1.東草屯聯絡道 2.台3線省道 (烏溪橋) 3.牛 文化園區入口 4.東草屯交流道東側產業道路 5.投6鄉道 (玉屏路) 6.玉屏 7.東 路	7站×1次	包含平日及 日，為連續 48 小時監測
民意 調查	計畫區域 近民眾對本計畫之關切事 項、接受性及期望	1.計畫區內及周 2.南投縣 (草屯鎮、芬園鄉)、 南投市及彰化市	1次	有效 本至 少 200 份，其 中含預定地 之土地所有 權人 30 位。 地方意見 ，至少 20 位。

圖 3.3-2 環境背景監測調查位置圖

程圖（詳圖 3.4-1 及圖 3.4-2），且對各項監測項目進行分項作業管制，其中有管制標準之監測項目（如空氣品質、噪音振動、水質及土壤等），由認 合 之檢測機構依相關環保署規定及公告方辦理；而無特別管制標準之監測項目（如生態調查、交通流量及民意調查等）則由專業之調查機構依技術規範辦理，使調查結果完整性及代表性。

(一)空氣品質（含 及 ）

本計畫於計畫區域上下風處、預定位置及鄰近敏感點或之空氣品質進行背景調查監測，其目的主要為瞭解目前環境現況，以利後續預測施工及營運期間對當地空氣品質變化的影響，並研擬相關之 防制 施。另因考量鄰近區域垃圾掩埋場及焚化爐之設置，是 可能對本計畫區造成影響，故於下風處人工湖預定地增 及 監測。有關空氣品質及 之分項監測方 如下。

調查項目	檢測方	調查項目	檢測方
微粒(PM ₁₀)	NIEA A206.10C	(Pb)	NIEA A301.11C
總 微粒(TSP)	NIEA A102.12A	量	CNS 3916
二 化 (SO ₂)	NIEA A416.11C	化合物(THC)	APHA 108
化物(NO _x)	NIEA A417.11C		NIEA A810.12B
一 化 (CO)	NIEA A421.11C	()	A426.71B
(O ₃)	NIEA A420.11C	(化 、 化甲基、 類)	NIEA A701.11C

(二)噪音振動

本項調查目的係在 解計畫區域內及 近地區可能噪音源與振動源、受體之噪音 露量及重要聯外道路噪音及振動現況，以利後續預測本計畫施工及營運期間對 近敏感受體之影響，有關噪音及振動之分項監測方 如下。

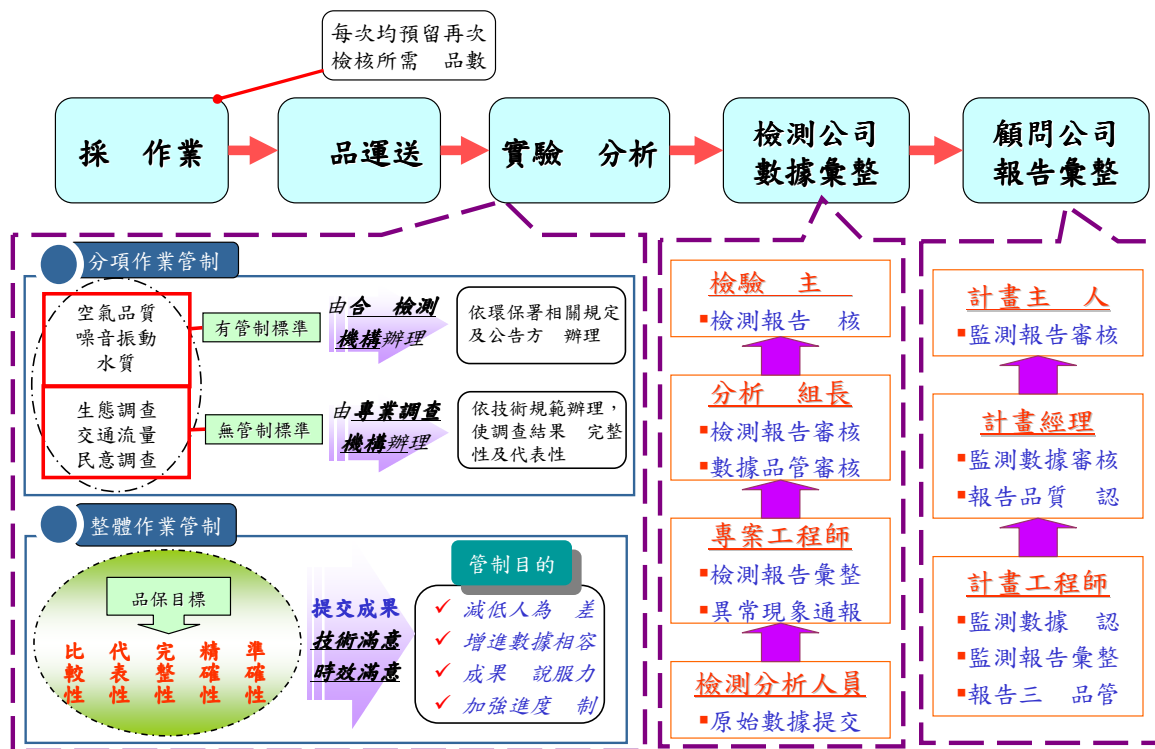


圖 3.4-1 本計畫監測作業流程圖

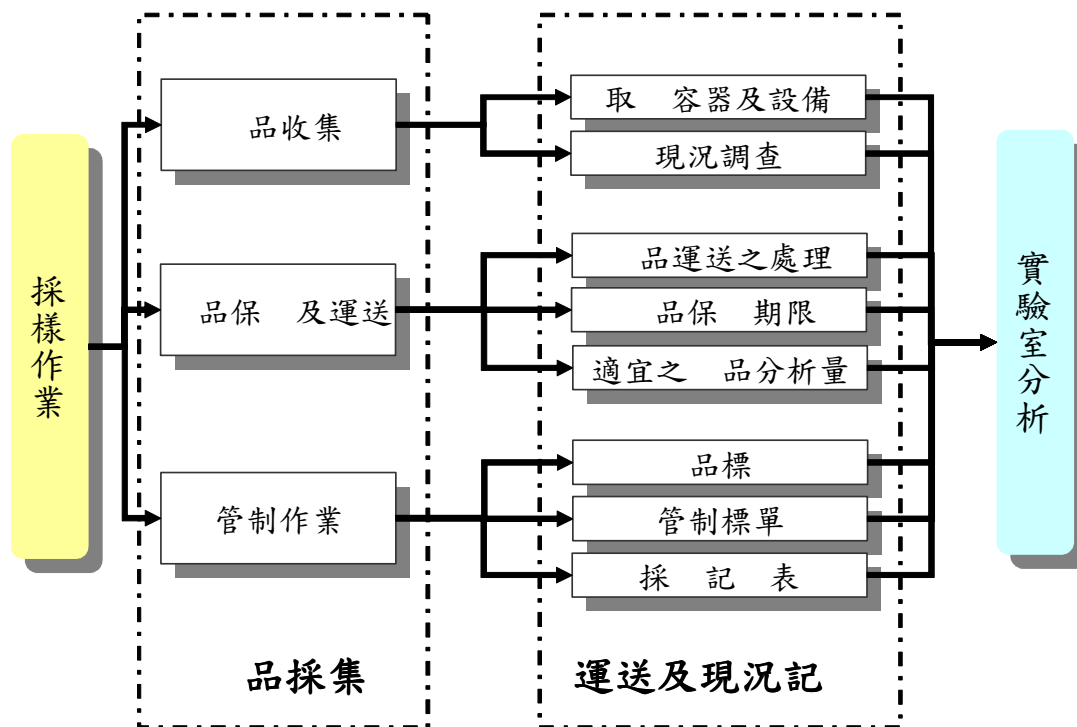


圖 3.4-2 本計畫現場採 流程圖

調查項目	檢測方	調查項目	檢測方
噪音： L _{max} 、L _{eq} 、L _日 、L _夜 、L _均	NIEA P201.93C	振動： L _{vmax} 、L _{veq} 、 L _{v10} 、L _x	NIEA P204.90C

1. 噪音

一般噪音測量使用符合 CNS 之精密噪音計，於各測站進行 24 小時連續測定；量測時採動特性，每小時記 1 次 L_{eq}、L_x、L_{max}，再將連續 24 小時之測值計 L_日、L_夜、L_均 等值。

2. 振動

使用符合 CNS 之精密振動計(JIS 7183 Z8735)，採用相對人體感之振動位準(VL)方式監測，取時距為 1 秒，每 1 小時取 3600 次，每小時記 1 次 L_{v_{eq}}、L_{v_x}及 L_{v_m}，再將連續 24 小時之測值計 L_日及 L_夜。

(三) 水質調查

1. 河川水質

本計畫調查之目的在於瞭解計畫區域之水質背景現況，以於後續評估施工及營運期間對北勢溪匯流口上、下游之水體水質影響，然考到豐、枯水期造成之水質差異性，調查時間將豐、枯水期，各分項監測方如下。

調查項目	檢測方	調查項目	檢測方
水溫	NIEA W217.51A	(NO ₃ ⁻)	NIEA W436.50C
pH	NIEA W424.52A	(NH ₃ -N)	NIEA W437.51C
(DO)	NIEA W421.57C	總 (TP)	NIEA W427.52B
生化需 量 (BOD)	NIEA W510.54B	大	NIEA E202.53B
化學需 量 (COD)	NIEA W517.51B	重金屬(、 、 、 及)	NIEA W311.51B
體(SS)	NIEA W210.57A	重金屬()	NIEA W434.53B
比導電度	NIEA W203.51B	重金屬()	NIEA W330.52A

2.地下水質

本項調查之目的係在 解計畫區域內之地下水質現況，以後
續評估本計畫施工行為對地下水質之影響， 便提供各項必要改
善 施之參考；各分項監測方 如下。

調查項目	檢測方	調查項目	檢測方
水溫	NIEA W217.51A		NIEA W415.52B
pH	NIEA W424.52A	、	NIEA W311.51B
生化需 量 (BOD)	NIEA W510.54B	重金屬(、 、 、 、 及)	NIEA W311.51B
(SO ₄ ²⁻)	NIEA W415.52B	重金屬()	NIEA W434.53B
(NO ₃ ⁻)	NIEA W436.50C	重金屬()	NIEA W330.52A
(NH ₃ -N)	NIEA W437.51C	體(SS)	NIEA W210.57A
比導電度	NIEA W203.51B	大	NIEA E202.53B

(四)生態調查

1.陸域生態

(1)陸域動物

本項調查目的為瞭解環境生態背景現況，藉以後續評估
水利設施興建及營運期間，對 近陸域動物所產生之影響，
並針對可能造成負面影響之來源，作一 清及 並分析其
影響程度。執行方 如下所述，數據分析方 則詳如 四。

A. 乳類

調查人員除蒐集文 外，亦於實地調查時沿調查區內
路徑 動物活動的食 、 、 、排 等活動 ；
並 問調查地點 近居民有關當地 生 乳動物之狀況，
包括種類、出現地點及動物習性等資料以作為參考。 間
以照明設備於調查區中 動物之活動。另外在距路徑兩
側適當的距離佈設 籠及 籠等陷 ，進行小 乳動物
的 工作。每季(次)調查各使用 20 個台灣製 籠陷
、20 個 式 籠(Sherman's trap)進行連續 3 個 。

B. 鳥類

調查人員在清晨約 05:30~9:00，以及約 16:00~18:00 鳥類活動高峰期間內沿調查路徑前進，進行調查。調查人員主要依據鳥類之體型、顏色、鳴聲等特徵，並以目視進行分類，在可及的範圍內以 10×25 雙筒望遠鏡及高倍率 20×60 的單筒望遠鏡記錄所有發現之鳥種。調查人員使用 GPS 定位，並在一地點停留 6 分鐘，記錄該點 100 公尺內目視及聽到的鳥種、數量、相距距離等資料；若鳥種出現在 100 公尺之外僅記錄種類與數量。有關數量之計算，應注意該鳥類其活動位置與行進方向，以避免對同一隻個體重複記錄。於入夜後 7:00~9:00 進行夜間觀察，以大型紅外線燈以鳥類進行觀察記錄，以減少干擾資料時，若所有的記錄均來自相同方向且連續，則記為同一隻鳥，所記錄之鳥種依台灣鳥圖（嘉雄等，1991）判斷其生活狀態，區分為留鳥、候鳥或過境鳥種。另外則對當地工人、居民等進行訪查，瞭解是否有中大鳥類出現，以作為參考資料。

C. 兩類與行動物類

為使在有限時間內，調查範圍涵蓋所有可及地區，本調查所使用的方案，主要參考台灣陸生動物資源調查—兩類動物調查（等，1996）所採隨機步(Randomized Walk Design)之目視測 (Visual Encounter Method)，並以翻覆物為誘因。至於日間及夜間因性質之不同，方法述如下。

D. 兩類

利用沿線調查，在鳥類活動的地點以雙筒望遠鏡、10×25 雙筒望遠鏡及目視進行調查。調查範圍為步行沿線兩側 5 公尺範圍，以每小時 1 公里的速度前進。調查日期之氣候皆為有微風之氣候狀態，調查時間為上午 7~11 時、下午 2~5 時。

(2)陸域植物

A.全區植物種類及植 調查

調查方式先以步行方式，勘查全區植 種類，再於調查範圍內自然度高於 3 之區域設置 10 公尺×10 公尺區，且沿路進行調查及採集並加以記 ，建立全區之植物名 ，最後列出調查區內植物種類 特性統計表。如發現 有植物，或在生態上、商業上、歷史上（如老樹）、美學上、 學與教育上 特殊價值的物種時，則標示其分佈位置，並說明其重要性。植 及自然度調查則配合 照圖進行 ，依據土地利用現況及植物社會組成分佈，區分為 0~5 （詳如 四所述）。

B.植物 區調查

為瞭解計畫區內及周 植 之可能變化，選定基地周圍原生林、草地等共 3 處設立監測 區，於每季各 1 次，進行長期監測。 區之取 調查係先進行 勘（Reconnaissance），觀察其植物社會之形相（Physiognomy）與結構（Structure），並記 調查各 區內植物的種類、覆 度（Coverage）、生長高度與 居性（Sociability）。草地低於 1 公尺以下的草本植物，則調查其組成及覆 度（表示其生物量）。

2.水域生態

本計畫對水域生態之評估工作，主要在考量計畫區域影響範圍 受水體之上、中及下游，主要為依據環評作業各項 規要求，針對上述水體進行調查，各項標準及方式如下所述，數據分析方 則詳如 四。

(1)魚類

依農委會於 1996 年委 林 、 世雄所編 之「台灣生動物資源調查之淡水魚資源調查 」，進行調查及分析。魚類之採集方式 選定測站實際 地狀況而定，可分成下列方 ：

A. 網採集：適用於水量較小，底質為 質且流速較緩的水域。各測站以10網為 力量，其 網規 為3分12尺。

B.魚籠、 籠：於籠內 置 料（ 與 魚或狗頭、狗飼料等）以 引魚類進入，於各測站分別設置5個籠，並 置2~3天，以 數量，其 籠規 徑為10公分，長度29公分以及 徑16公分，長度36公分兩種。

C.電氣採集：適用於河川中、上游之小 溪流且水深較 的水域，使用背負式電魚器電 魚體，並配合 網 撈。採 時以右岸為測站，若右岸無 進行實則於左岸進行調查。每次調查操作30分，以時間取代距離作為 力量。

(2)底 生物

、 、 、 等無 生物以 網或 採集，以及施 5個 籠(籠規 徑為10公分，長度29公分以及 徑16公分，長度36公分兩種)，混合魚 米 為，置隔 後收集籠中 物。可以 定種類當場記 後，無 定物種則以數位相機 照分類特 同 當場，或加以收集後以 5%之甲 定， 回實驗 以顯微 觀察 定其種類及計數。其他無 動物則以目 記 和 網採集過 底泥為主。

(3)水生

依據 82 年環署檢字第 02198 號公告「河川底 水生採 方 」（NIEA E801.30T），於溪流 環境採 時在沿岸水深 50 公分內，以 採集網（Surber net），此網之大小為長寬高各 50 公分，網 以不 製成，網袋近 處以

布製成，網袋部分為 24 目（mesh，每公分 9 條網線，網大小為 0.595 毫米）之 龍網製成，採河川底 性且可見的水生 ，其大小能以 30 號標準（網 大小為 0.595 毫米） 者。在溪流中央及兩側採 三次並組合為一生物本。

(4) 游性植物

游植物係依據 1993 年(82)環署檢字第 02198 號公告 NIEA E504.41T「湖河池 水庫 類採 方 」，於每個測站以 1 公升採水 ，採取表層水 ，裝滿 1 公升，並加入 10 毫升 Lugol's Solution (Sournia, 1978)予以 定，裝入 ，低溫保 ，運回實驗 進行 定分析。 定分析前，先均 1 公升水 ，接著取 1 毫升水 ，置於定量 1 毫升的細計數 上，以 學顯微 檢， 定種別與計數，並推其 1 公升水 中所含 游植物數量。

(5) 著性 類

著性 類則於調查區域設立 2 個 10 公分×10 公分網，使用牙刷小心將網 內的 著性 類刷下，並加入 3 毫升 Lugol's Solution (Sournia, 1978)予以 定， 回實驗 以 學顯微 檢， 定種別與計數。

(6) 游性動物

以中 水 於測站內採取 30 公升水 ，經 徑 55 微米游生物採集網加以過 ，並 過 之 游動物入裝有 10 毫升 Lugol's Solution (Sournia, 1978)之 1 公升採集中予以 定，並 入 ，以低溫保 運回實驗 進行定分析。 定分析前，先均 1 公升水 ，再取一毫升水 ，置於定量 1 毫升的細 計數 上，以 學顯微

檢，定種別與計數，並推其 1 公升水 中所含 游動物數量。

(五)交通流量

本項調查之目的在 解本計畫 近地區重要聯外道路之背景車流量，以利後續評估本計畫開發對當地交通流量之影響及其對道路服務品質之影響程度。本公司擬使用之交通量調查方 稱為「長時間數位 影/人工 調查」，此 係為 服 影帶 影與現場調查員 以達成長時間交通量調查所使用的一種 合成本效 的交通量調查方 。

「長時間數位 影/人工 調查」係結合「 影調查」與「調查員調查」之特性與優點，目的為進行全日 24 小時或 48 小時長時間資料蒐集作業，並 簡人力、減少調查員生理因素，以兼顧車種 與車 計數之正 性。調查設備計有 CCD 頭、數位 影主機、監 器及相關線材，詳如圖 3.4-3 所示，調查方 與步 詳如圖 3.4-4 所示，其作業內容則詳述如 ：

- 1.調查前一 先至現場 適當置高地點，協調住家民宅 用電力來源與儀器 置處，並以適當 度架設 影機以 路段交通車流（如圖 3.4-5 所示），動數位 影設備使 影機開始自動進行長時間 影（最長可連續達 6 天）。
2. 影期間亦配置 1~2 人留 現場 查 以 保設備正常運作及 影成果完整，必要時可隨時處理 發狀況。
- 3.為顧及 間 影品質， 影機 地點 可能選 路燈照明充之處，以避免 間 得影 畫面受車燈 致無 認車種。若 調查地點並無路燈及照明設備，則 影機 CCD 將另配置紅外線 設備，惟 影 度須特別考量，以 可能降低車燈照射之 。

4.內業處理先將 於 之數位影 案分類以免混 錯置，
再 可處理時間長短， 用一定人員以人工 方式按各車種
進行車 數計數作業。

(六)民意調查

本項調查目的為瞭解計畫區域 近民眾對本計畫之關切事
項、接受性及其期望，故將以問卷 方式進行民意調查。調查
方式分述如下。

1.調查地區及對象

本計畫調查地區為南投縣草屯鎮及其鄰近地區。調查對象
為居住在人工湖預定地周 的一般民眾與南投縣草屯鎮、南投
市及彰化縣芬園鄉、彰化地區之地方意見 。



圖 3.4-3 長時間數位 影設備
組成

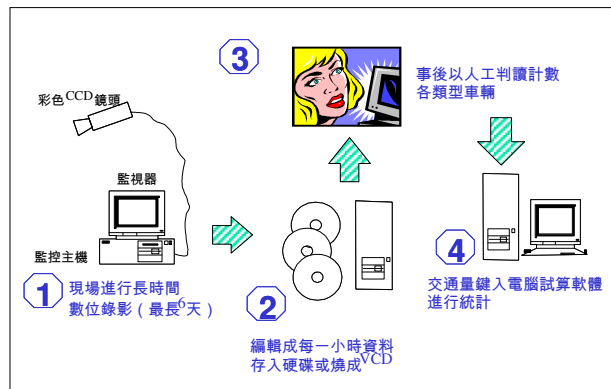


圖 3.4-4 長時間數位 影/人工
調查方 示意



圖 3.4-5 長時間數位 影現場調查實況

2.調查項目

- 受 者對本規劃計畫的認知程度與 來源
- 受 者對本規劃計畫的認同意向
- 受 者對當地居住環境的認知
- 受 者對當地居住品質的滿意度
- 受 者對本規劃計畫的環保工作期望
- 受 者基本資料

(1)調查方式

本調查採用人員面 及電話 問進行。

(2) 設計

本調查之 設計在民眾部分採分層系統 方 選取 問 本，預計完成有效 本至少 200 份，其中含預定地之 土地所有權人 30 位。地方意見 部份，預計完成有效 本 至少 20 位。 本配置如下：

一般民眾

調查地區	預計完成份數
草屯鎮	200

地方意見

調查地點	預計完成份數
草屯鎮	10
南投市	4
芬園鄉	3
彰化市	3

(3) 差

在 95 之信 水準下， 體比例估計之最大可能 差約為 4.9 ，其計 公式如下。

$$d = Z_{(\alpha/2)} \cdot \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}$$

d : 差, $Z_{(\alpha/2)}$: 信 水準, $p \cdot q$: 本變異數, n : 有效 本數, p 未知時, 以最保 值 0.5 代入。

(4)調查時間

一般民眾之調查皆在 日期間進行, 地方意見之調查則在 一至 五白天上班時間進行。

3.調查結果表示及整理編制方

調查結果, 將以統計表或統計圖方式呈現, 內容力求簡潔易, 統計表部分包括次數分配表、交 分析表; 統計圖部分則包括 圖或 方圖。

原始問卷資料整理, 由資 分析人員進行問卷初步的檢工作, 以 保調查對象準 及調查問項之完整, 並根據問卷內容編 檢 程式, 將不合 或不合理資料 修正。檢 後的資料則由研究人員, 針對此次調查結果, 進行相關的資料分析及報告, 並對包括開 式問項的部分, 進行 類整理。

4.調查結果分析報告 內容

在調查報告 上, 問卷統計分析部分包含: 選項部分採用次數及百分比顯示, 以圖、表及文字逐項列述, 並得與基本資料作交 統計分析, 自由選 部分(開 式問項)採用條列式 述。詳細內容如下:

(1)前言

(2)研究方 : 包括調查對象、 方 、 差、調查時間、問方式、資料處理及分析方 。

(3)調查結果 要

(4)調查結果分析: 包括調查結果的統計分析與解 兩方面。

(5)結 與建議

(6) : 調查問卷及交 分析表

五、品保品管規劃

為使本計畫採 程 和分析數據之品質能充分及正 地 應實際現場環境品質狀況，因此本計畫將 「品保品管規劃書」，實執行品保品管工作。「品保品管規劃書」的內容係依據環保署定的 引及相關規定研擬，以說明本計畫的數據品質目標之政策、組 、目標、行動，以及品保與品管作業要求。茲就檢驗數據之品保目標說明如下。

監測計畫品質保 計畫書（Quality Assurance Project Plans）的主要目的是為 保檢測數據之品質，因此數據品質目標（Data Quality object）之建立可 保計畫之正 性及可信 度。一般數據品質目標常以準 性、 性、完整性、代表性及比較性等五項數據品質 標（Data Quality Indicator）來對數據品質目標作定量和定性的 述，並進而 出如表 3.5-1～表 3.5-4 所示之數據品質 標表。有關檢測類別之數據品保目標概述如下：

六、敏感區位及相關計畫之調查

（一）環境敏感及特定目的區位之查詢

依環境影響評估作業準則之規定，在辦理環境影響評估作業時須先行查詢計畫是 位屬環境敏感及特定目的區位，將參考行政院環保署提供之「敏感區位及特定區位查詢」系統，並準備各式基本圖（詳細標示計畫位置及範圍）備文向各主管機關查詢，此函覆結果將以 方式提供審查機關及委員進行查核；若計畫區域有位於敏感區位內或特定目的區位內或其他限制條 時，將研擬可能之因應對策或替代方案。

（二）開發行為可能影響範圍內之各種相關計畫

針對可能影響範圍內相關計畫之蒐集作業將以鄰近 10 公里內之相關公共建設及大 開發計畫為重點，在作業過程中若發現

可能影響或限制本計畫之相關開發因素，可提 進行各種協調作業，並將各項成果 入環境影響說明書報告。

表 3.5-1 數據品質 標表

數據品質目標	內 容 概 述
準 性	查核 品分析值與配製值比較，由管制圖作為準 性斷，查核 品分析之目的主要能長期觀察檢驗 對各分析方檢驗之正 性，包括儀器校正程 、人員分析技術及實際品分析值之 認。可由 經 認 度之 品或自行配製應強度約為檢量線最高 度 80%之 度 品充當之，於每批次實際 品分析時共同分析，並建立管制圖表來瞭解分析正 性。
性	以 品重覆分析值之再現性（即相對差異百分比）作為依據，由管制圖作為 性之 斷。重覆 品分析之目的主要能瞭解檢驗 對各分析方 檢測之穩定性，包括儀器操作條 、人員分析技術及實際 品分析值之 認。在每批次分析時，檢驗員對其中 一 品，以相同操作條 及程 ，進行 品重覆分析，並建立管制圖表來瞭解分析穩定性。
完整性	實際得到的檢驗數據的數目與品保人員 認可接受數據的數目之比較。數據的完整性可用百分比表示，一般水質完整性要求標準定為 95%以上。
代表性	為求所得的監測數據可代表其研究目的之特性，依據環保署環檢所公告「水質檢驗 通則」及其他相關主管機關之規定 理，檢驗單位除提供現場採 記 表、實驗分析記表及 品接收記 外，並將現場採 時 源之實際操作資料提供主 單位，並與檢測之初勘資料作一比較，其操作條須在 90% 差容 範圍內 代表性。
比較性	所有檢測資料與監測報告必須使用相同單位，以便與其他部門有相同的報告 式而且可在一致的基準下作比較。如水質項目一般以 mg/L 為表示單位，溫度單位為 度數，pH 值無單位，導電度為 $\mu\text{mho/cm}$ ，其他項目採用一般公認與較常使用之單位。

表 3.5-2 空氣監測 品檢驗數據品保目標

分析類別	分析項目	檢測方	方 測極限	儀器 測極限
空氣品質	TSP(總 微粒)	NIEA A102.12A	—	—
	PM ₁₀ (微粒)	NIEA A206.10C	—	5.0µg/m ³
	CO(一 化)	NIEA A421.11C	—	0.05 ppm
	SO ₂ (二 化)	NIEA A416.11C	—	0.5 ppb
	NO _x (化物)	NIEA A417.11C	—	0.5 ppb
	O ₃ ()	NIEA A420.11C	—	0.5 ppb
	量	CNS 3916	—	—
	Pb()	NIEA A301.11C	0.004 mg	—
	化合物	APHA 108	—	0.5 ppb
		NIEA A426.71B	1.05µg	—
	化 、 化甲基、 甲	NIEA A701.11C	—	—
		NIEA A810.12B	—	—

註：NIEA 為行政院環保署公告之檢測方

表 3.5-3 噪音振動 品檢驗數據品保目標

分析類別	分析項目	分析項目	密度	準 性	完整性	儀器 測極限
噪音	L _{eq} 、L _{max} 、L _日 、 L _夜 、L _晚 、L _晨 、 L _x (5,10,50,90,95)	NIEA P201.93C	±0.7 dB	±1.0 dB	75 %	30 dB
振動	L _v _{eq} 、L _v _{max} 、 L _v _日 、L _v _夜 、 L _v _x (5,10,50,90,95)	NIEA P204.90C	±0.7 dB	±1.0 dB	75 %	30 dB

註：NIEA 為行政院環保署公告之檢測方

表 3.5-4 水質 品檢驗數據品保目標

號	檢驗項目	檢驗方 (NIEA)	單位	方 測 極限	重 分析 差異百分比 (密度) (%)	查核 分析回收率 (準 度)(%)	品 加 分析回收率 (準 度)(%)
1	水溫	W217.51A	℃	—	—	—	—
2	pH	W424.52A	—	—	—	—	—
3	水位	W103.53B	—	—	—	—	—
4	量	W421.57C	mg/L	—	—	—	—
5		W437.51C	mg/L	0.01	15	85-115	85-115
6	導電度	W203.51B	μmho/cm	—	—	—	—
7	生化需 量	W510.54B	mg/L	<1.0	15	85-115	—
8	大	E202.53B	mg/L	—	—	—	—
9	體	W210.57A	mg/L	<1.0	10	—	—
10	化學需 量	W517.52B	mg/L	2.9	15	85-115	—
12		W434.53B	mg/L	0.0005	15	80-120	80-120
13		W330.52A	mg/L	0.0003	15	80-120	80-120
14		W311.51B	mg/L	0.005	15	85-115	80-120
15			mg/L	0.004	15	85-115	80-120
16			mg/L	0.011	15	85-115	80-120
17			mg/L	0.006	15	85-115	80-120
18			mg/L	0.001	15	85-115	80-120
19			mg/L	0.006	15	85-115	80-120
20			mg/L	0.018	15	85-115	80-120
21			mg/L	0.005	15	85-115	80-120
22		W415.52B	mg/L	0.05	20	85-115	80-120
23			mg/L	0.06	20	85-115	80-120
24	/	W436.50C	mg/L	0.01	15	85-115	85-115
25	總	W427.52B	mg/L	0.003	15	85-115	80-120

註：NIEA 為行政院環保署公告之檢測方

第肆章 調查結果分析

一、環境現況調查結果

本章係針對本開發行為 近環境之物理及化學環境、交通、生態環境、景觀及遊憩等環境現況進行資料蒐集與調查。

本計畫主要區域位於南投縣草屯鎮內，為分析及評定開發行為將來施工及營運期間對周遭環境之影響，除蒐集相關單位參考資料及調查成果外，並執行相關環境現況補充調查計畫，調查項目如表 4.1-1，相關調查位置如圖 3.3-2。詳細資料彙整與現況調查結果如 。

表 4.1-1 開發行為環境現況補充調查表

類別	調查項目	調查地點	調查時間	調查單位
物理及化學	空氣 粒狀物 (PM ₁₀ 、TSP)、二化、 化物、一化、 、量、化合物	1.圳頭 近民宅 2. 象山農場 3.新 近民宅 4.草屯服務區 (預定地) 5.龍 6.大 淨 7.北勢里 (活動中心)	98/09/19~26	台灣檢驗技公司
		人工湖D預定地 近 (1站)		
	噪音與振動 1.噪音：L _{max} 、L _{eq} 、L _x 、 L、L _a 、L、 L 2.振動：L _{vmax} 、L _{veq} 、 L _{v10} 、L _x	1. 象山農場 2.新 近民宅 3.圳頭 近民宅 4.大 淨 5.草屯服務區 (預定地)	98/07/12~13 98/09/18~19	
	河川水質 水溫、pH 值、量、 生化需量、化學需 量、體、比導電 度、 總、大、重 金屬 (、 、及)	1.烏溪橋 2. 峰橋	98/07/03 98/08/03 98/09/02 98/10/01 98/11/06 98/12/03	

表 4.1-1 開發行為環境現況補充調查表(續)

類別		調查項目	調查地點	調查時間	調查單位
物理及化學	河川水質	水溫、pH 值、量、生化需量、化學需量、體、比導電度、、總、大、重金屬(、、、、、及)	3.北勢溪匯流口	98/07/03 98/07/14 98/08/03 98/08/19 98/09/02 98/09/22 98/10/01 98/10/12 98/11/06 98/11/17 98/11/23 98/12/03	台灣檢驗技公司
	地下水	水溫、pH 值、生化需量、、、比導電度、、、體、大、重金屬(、、、、、)、水位(僅於人工湖預定地之觀測井)	1.區內DW-97-01觀測井 2.區內DP-96-05 試井 3.區內DW-97-03觀測井 4.區內DW-97-05觀測井 5.區內DW-97-06觀測井 6.區內DW-97-08觀測井 7.區外DW-96-11觀測井 8.區外DW-96-06監測井 9.區外新近民井 10.區外北勢近民井	98/07/02~03 98/08/02~03 98/09/01~02 98/10/02 98/10/09 98/10/22 98/11/02~03 98/11/06 98/12/02~03	台灣檢驗技公司
陸域生態調查		動植物生態(種類、數量、異度、分布、優勢種、保育種、有種)	計畫範圍 徑500公尺內，包含下列區域： 1.北勢溪匯流口 近 2.人工湖預定地 近 3.上游 區周	98/07/01~04 98/10/14~17	民 生態調查公司
水域生態調查		動植物生態(種類、數量、異度、分布、優勢種、保育種、有種)、標生物	1.北勢溪匯流口上游 2.北勢溪匯流口下游 3.北勢溪匯流口	98/07/01~04 98/10/14~17	
交通流量		車 類、數目、流量、道路服務水準等	1.東草屯聯絡道 2.台3線省道(烏溪橋) 3.牛文化園區入口 4.東草屯交流道東側產業道路 5.投6鄉道(玉屏路) 6.玉屏 7.東 路	98/07/12~13	京華公司
民意調查		計畫區域 近民眾對本計畫之關切事項、接受性及期望	1.計畫區內及周 2.南投縣(草屯鎮、芬園鄉)、南投市及彰化市	98/08/01~10	政大民意調查中心

(一)水文與水質

1.地面水

(1)水文

烏溪流域豐水期為 5 至 9 月，流量佔全年的 70%，1~2 月則為枯水期。計畫洪水量為 21,000 秒立方公尺。屬烏溪水系的灌溉圳路有 16 條，其中最下游以電動水機取烏溪水源導入大度圳，灌溉用水較為不便，其餘各圳平時灌溉水源豐沛均以雙期作水稻續灌為主（各圳引水位置如圖 4.1-1）。

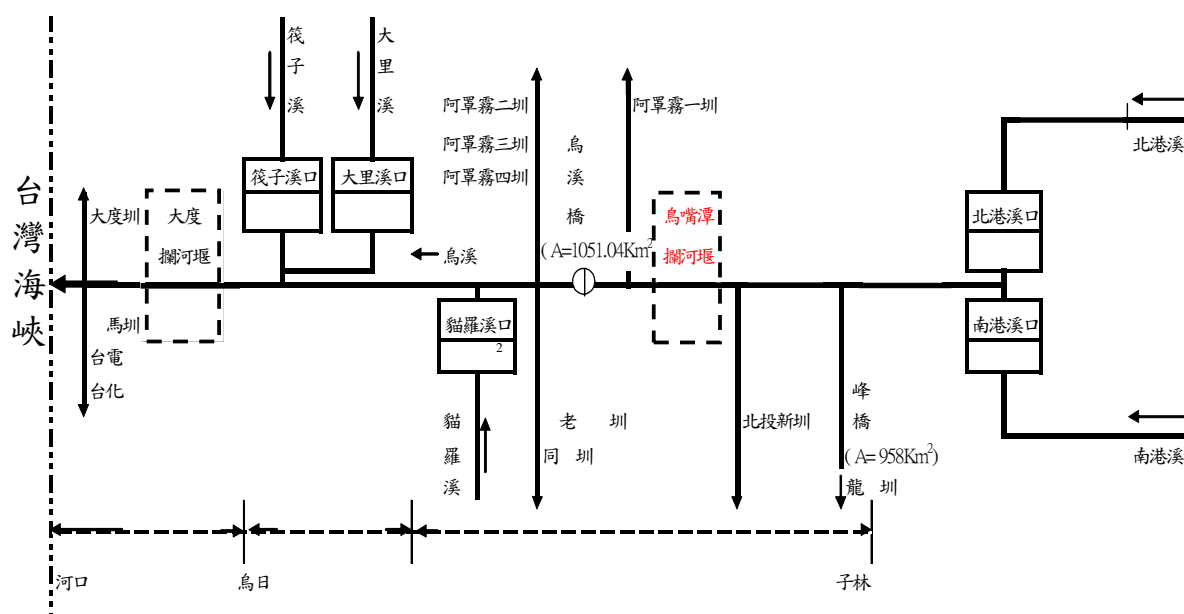


圖 4.1-1 烏溪下游各引水位置示意圖

(2)水質

依據前臺灣省政府 80.1.4 環三字第 02224 號公告「烏溪水區水體分類及水質標準」，本計畫區之水質應符合類水體水質標準。而根據環保署環境資料庫之河川水質監測資料(詳表 4.1-2)顯示，烏溪全河段之 pH 值、量尚合、類河川水質標準，體為最常超限之項目，其餘項目均有超過標準之現象，若以河川程度標(River Pollution Index, RPI)評估歷年測值，烏溪水質均屬中度狀況。

表 4.1-2 環保署烏溪流域歷年水質監測結果

地點	時間 (年度)	值	導電度 ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	(mg/L)	生化需 量 (mg/L)	體 大 (mg/L)	($\text{CFU}/100\text{ml}$)	(mg/L)	總 (mg/L)	總 (mg/L)	河川 程度
大肚橋 (下游)	98	7.88	469	7.6	<u>4.3</u>	<u>47</u>	3.5×10^4	<u>1.84</u>	0.80	-	中度
	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	95	7.88	485	6.8	3.2	<u>287</u>	4.7×10^4	<u>2.33</u>	0.48	5.51	中度
	94	7.84	444	6.9	3.8	<u>529</u>	4.3×10^4	<u>1.18</u>	0.43	4.38	中度
	93	7.38	456	6.8	<u>5.2</u>	<u>388</u>	3.6×10^4	<u>1.38</u>	0.38	4.17	中度
類水體標準		6~9	-	4.5	4.0	40	5.0×10^3	0.30	-	-	-
烏溪橋 (中游)	98	8.36	371	8.8	1.6	<u>163</u>	2.2×10^3	0.05	0.05	-	中度
	97	8.36	324	8.7	1.4	<u>379</u>	5.8×10^3	0.08	<u>0.08</u>	-	中度
	96	8.23	327	8.4	1.1	<u>755</u>	8.7×10^3	0.19	<u>0.27</u>	-	中度
	95	8.34	353	8.4	1.1	<u>847</u>	5.8×10^4	0.10	<u>0.35</u>	1.73	中度
	94	8.33	355	8.5	<u>2.3</u>	<u>1363</u>	1.4×10^4	0.11	<u>0.35</u>	2.92	中度
	93	7.75	384	8.1	<u>3.7</u>	<u>745</u>	7.3×10^4	0.20	<u>0.13</u>	1.77	中度
峰橋 (上游)	98	8.33	352	8.8	1.5	<u>131</u>	2.9×10^3	0.07	<u>0.07</u>	-	中度
	97	8.20	311	8.9	1.4	<u>391</u>	8.9×10^3	0.08	<u>0.06</u>	-	中度
	96	8.21	315	8.9	1.3	<u>750</u>	8.1×10^3	<u>0.33</u>	<u>0.44</u>	-	中度
	95	8.33	336	8.8	1.2	<u>746</u>	1.8×10^4	0.11	<u>0.34</u>	1.80	中度
	94	8.30	355	8.7	<u>2.6</u>	<u>1231</u>	1.0×10^4	0.10	<u>0.25</u>	2.72	中度
	93	7.81	355	8.6	<u>2.9</u>	<u>705</u>	25.9×10^3	0.23	<u>0.26</u>	1.65	中度
類水體標準		6~9	-	5.5	2.0	25	1.0×10^4	0.30	0.05	-	-

註：1.“-”表無此項監測資料或無該項標準。

2.水體水質標準係 環保署對該河段之公告分類等 。

3.底線表示各項目測值未能 合該河段對應之水體標準。

4.98年資料為98年1月至6月平均。

資料來源：環保署環境品質監測資料庫，由本計畫整理。

參考 97 年水規所「烏溪水源開發-烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃(2)測量暨環境、地質調查」，計畫堰址測站及峰橋之監測結果（詳表 4.1-3），顯示颱風過後之體、及總均有高現象，未合類地面水體水質標準，推測可能為河岸上土石堆置場之土石，在雨期間受地表流帶流入河川中，以及受支流水質影響。河川標 RPI 計結果顯示，兩測站地面水質程度定多為中度。

為實際瞭解計畫區場址近水體狀況，本計畫另於民國 98 年 7~12 月間，進行烏溪橋、峰橋及攔河堰址近現場實測，其結果整理如表 4.1-4 所示，除下游烏溪橋 7、9 及 10 月之大外，攔河堰址近（方案一）及上游峰橋水質均能合飲用水水源水質標準；三測站除生化需量、體、總及大外，均合類水體水質標準，監測結果大致與環保署檢測結果趨勢相同，河川標亦多屬中度。

2.地下水

(1)水文

參考 97 年水規所「烏溪水源開發-烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃(2)測量暨環境、地質調查」，計畫區內地下水位變化約在 1 公尺左右，人工湖(A)、(B)、(C)湖區之地下水流向由東南方流向西北方；人工湖(D)、(E)湖區受到高階台地影響，地下水水流方向則由南方流向西北方。另由本計畫 98 年 7~12 月之監測數據製地下水流向如圖 4.1-2 所示，其流向大致與初步規劃調查結果相。人工湖(D)區因為該地水位高程為相對低點，且其高程與前期計畫差異不大，推測係因前期計畫之流向計不包括該異值，所以造成本計畫與前期計畫

表 4.1-3 前期計畫地表水質檢測分析結果

測站 項目		計畫堰址(方案一)						峰橋						檢驗標準	
		97.07.08	97.07.30	97.08.20	97.09.08	97.10.04	97.10.20	97.07.08	97.07.30	97.08.20	97.09.08	97.10.04	97.10.20	類地面水 水體水質標準	飲用水水源 水質標準
水溫	℃	26.4	25.6	28.9	29.0	27.7	27.6	26.3	25.0	29.3	29.8	27.6	28.7	—	—
pH		6.9	7.6	8.0	7.8	7.5	8.2	6.9	7.3	7.9	7.7	7.4	7.7	6.5~9.0	—
濁度	NTU	65	1100	7.2	7.2	3400	1600	45	1500	8.5	8.5	2800	550	—	—
量	mg/L	6.0	5.8	6.1	4.4	4.4	8.2	5.3	6.5	5.3	3.9	4.0	7.2	5.5	—
生化需 量	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	1.1	<1.0	<1.0	<1.0	1.6	4.0	<1.0	1.5	<1.0	2	—
體	mg/L	85.2	1,340.0	250.0	50.6	4,350.0	1,300.0	138.0	1,900.0	117.0	21.8	3,420.0	610.0	25	—
	mg/L	0.93	3.39	1.02	0.07	1.98	2.63	0.86	0.90	0.64	0.11	1.45	1.35	0.3	1
總	mg/L	0.114	0.058	0.178	0.099	2.750	0.645	0.117	0.061	0.051	0.081	1.630	0.280	0.05	—
大	CFU/100mL	7.4×10 ³	2.0×10 ²	2.2×10 ⁴	2.1×10 ⁴	45	4.1×10 ³	1.2×10 ²	6.6×10 ²	7.6×10 ³	2.7×10 ⁴	2.1×10 ²	2.3×10 ³	5.0×10 ³	2.0×10 ⁴
	mg/L	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.6	ND	—	—
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	0.01
	mg/L	ND	ND	ND	ND	<0.1	ND	ND	ND	ND	ND	<0.10	ND	—	0.05
	mg/L	<0.05	ND	ND	ND	0.07	ND	ND	<0.05	ND	ND	<0.05	ND	—	0.05
	mg/L	ND	<0.03	<0.03	<0.03	0.08	0.03	ND	0.06	<0.03	<0.03	0.03	<0.03	—	—
	mg/L	ND	0.001	<0.0005	<0.0005	0.0018	<0.0005	ND	0.001	ND	<0.0005	0.0018	<0.0005	—	0.002
	mg/L	ND	0.07	0.03	ND	0.36	0.13	ND	0.25	ND	ND	0.17	0.05	—	—
	mg/L	ND	ND	<0.0143	ND	0.0172	<0.0143	ND	ND	<0.0143	ND	<0.0143	<0.0143	—	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.015	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	0.05
RPI		3.25	6	5	3.5	5.75	4.5	4.25	4.25	4.75	2.75	5.75	4.5	—	—
程度		中度	中度	中度	中度	中度	中度	中度	中度	中度	輕度	中度	中度	—	—

資料來源：烏溪水源開發-烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃(2)測量暨環境、地質調查，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國97年。

註：1.07.30為 颱風過後、10.04為 颱風過後。

2.灰底表超過飲用水水源水質標準，底線表超過 類地面水體水質標準，ND表示低於 測極限。

表 4.1-4 本計畫區河川水質調查結果

項目 \ 測站		烏溪橋						峰橋						類地面水體標準及保護人體健康相關環境基準	飲用水水源水質標準
		98.07.03	98.08.03	98.09.02	98.10.01	98.11.06	98.12.03	98.07.03	98.08.03	98.09.02	98.10.01	98.11.06	98.12.03		
水溫	℃	24.5	27.6	30.7	29.2	26.5	19.5	24.3	28.4	30.5	29.5	25.5	19.3	—	—
pH	—	7.7	8.6	7.6	7.8	8.6	8.5	7.7	8.6	7.6	8.4	8.6	8.5	6~9	—
導電度	μmho/cm	321	329	317	314	339	356	333	327	322	308	328	342	—	—
量	mg/L	7.7	7.8	7.1	6.6	8.4	8.9	7.7	7.6	7.2	6.6	9.0	8.7	5.5	—
生化需 量	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	1.5	<1.0	<1.0	<1.0	1.7	1.2	<1.0	1.3	<1.0	2	—
化學需 量	mg/L	5.8	3.8	10.4	10.1	3.1	ND	5.2	9.3	10.2	6.5	7.4	ND	—	—
體	mg/L	<u>234</u>	16.2	<u>538</u>	<u>302</u>	8.6	13.5	<u>268</u>	<u>39.4</u>	<u>592</u>	<u>180</u>	19.3	16.8	25	—
	mg/L	0.02	0.06	0.06	0.1	0.01	<0.05	0.05	0.02	0.03	0.10	0.02	<0.05	0.3	1
總	mg/L	<u>0.122</u>	<u>0.062</u>	<u>0.111</u>	<u>0.146</u>	<u>0.064</u>	<u>0.063</u>	<u>0.111</u>	<u>0.083</u>	<u>0.225</u>	<u>0.135</u>	<u>0.083</u>	<u>0.070</u>	0.05	—
	mg/L	0.70	0.42	0.94	1.15	0.95	0.73	0.69	0.49	0.91	1.10	1.15	0.82	—	—
大	CFU/100mL	<u>3.1×10⁴</u>	3.4×10 ³	<u>2.2×10⁴</u>	<u>3.2×10⁴</u>	3.0×10 ²	1.7×10 ²	1.1×10 ³	2.9×10 ³	<u>8.1×10³</u>	<u>1.2×10⁴</u>	2.0×10 ²	35	5.0×10 ³	2.0×10 ⁴
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.01
	mg/L	ND	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	0.014	ND	ND	ND	0.1	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.05	ND	<0.05	ND	<0.05	ND	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.008	ND	ND	ND	0.03	—
總	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.002
	mg/L	0.066	0.106	0.207	<0.05	<0.05	ND	0.080	0.106	0.100	<0.05	<0.05	ND	0.5	—
	mg/L	0.0031	0.0040	0.2070	0.0023	0.0017	ND	0.0030	0.0051	0.1000	0.0037	0.0015	0.0006	0.05	0.05
	mg/L	—	—	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	0.05	0.05
總有機	mg/L	—	—	1.0	1.8	1.7	1.3	—	—	0.7	1.2	1.8	1.6	—	4
程度	RPI	中度	未()受	中度	中度	未()受	未()受	中度	未()受	中度	中度	未()受	未()受	—	4

資料來源：本計畫調查整理。

註：1.灰底表超過飲用水水源水質標準，底線表超過 類地面水體標準。

2.各測項之MDL值：化學需 量為2.9mg/L； 為0.01mg/L； 為0.001mg/L； 為0.006mg/L； 為0.005mg/L； 為0.004mg/L；總 為0.0003； 為0.001mg/L。

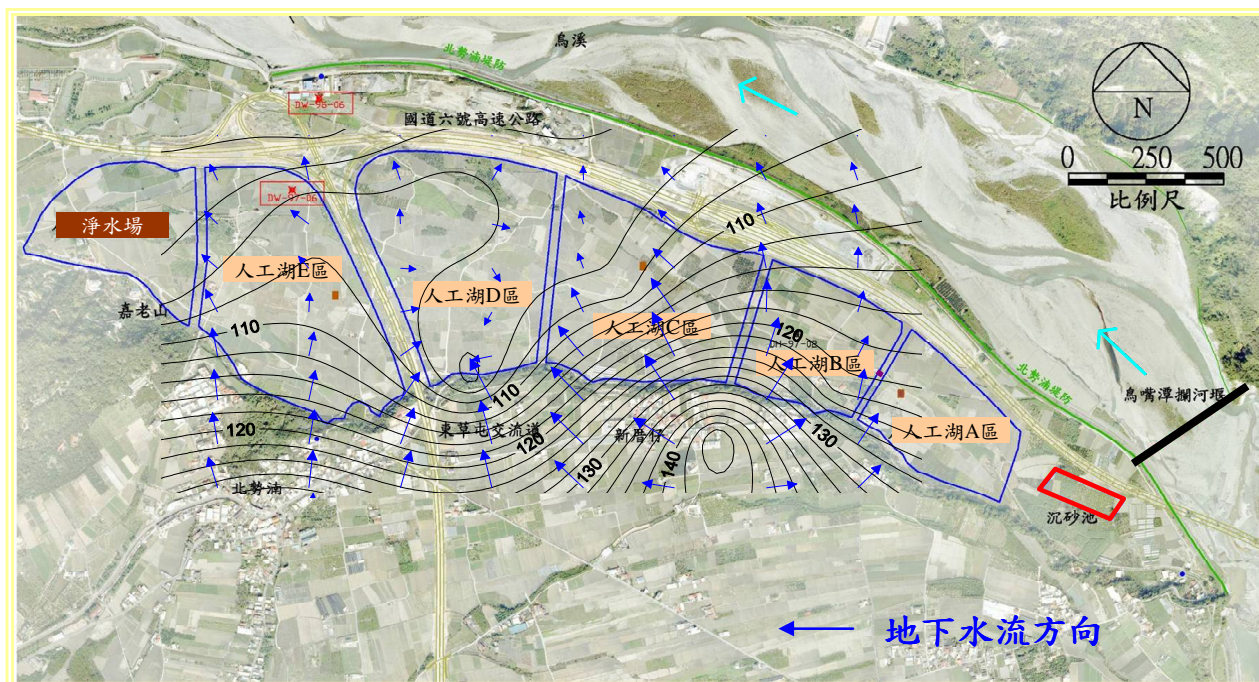
表 4.1-4 本計畫區河川水質調查結果(續)

項目 \ 測站		攔河堰址 近(方案一)												類地面水體標準及保護人體健康相關環境基準	飲用水水源水質標準
		98.07.03	98.07.14	98.08.03	98.08.19	98.09.02	98.09.22	98.10.01	98.10.12	98.11.06	98.11.17	98.11.23	98.12.03		
水溫	℃	24.1	24.5	27.9	27.4	31.9	27.9	29.3	29.6	25.4	23.2	25.1	19.9	—	—
pH	—	7.8	8.0	8.7	8.0	7.8	8.0	8.4	8.7	8.6	6.8	8.8	8.6	6~9	—
導電度	μmho/cm	320	499	320	277	309	286	299	327	326	345	352	343	—	—
量	mg/L	7.8	9.0	7.8	7.8	7.0	8.6	6.9	8.2	9.7	9.5	9.6	9.4	5.5	—
生化需 量	mg/L	<1.0	<1.0	<u>6.1</u>	<u>6.9</u>	1.5	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2	—
化學需 量	mg/L	ND	5.7	56.6	53.1	13.3	6.1	6.3	6.0	ND	3.0	3.9	ND	—	—
體	mg/L	<u>178</u>	18.5	<u>34.6</u>	<u>2,260</u>	<u>764</u>	<u>54.5</u>	<u>183</u>	<u>44.0</u>	9.8	22.2	12.9	9.3	25	—
	mg/L	ND	0.01	0.03	0.06	0.03	0.03	0.09	ND	0.01	0.01	0.03	<0.05	0.3	1
總	mg/L	<u>0.098</u>	<u>0.069</u>	<u>0.057</u>	<u>0.431</u>	<u>0.119</u>	<u>0.078</u>	<u>0.129</u>	<u>0.072</u>	<u>0.074</u>	<u>0.082</u>	<u>0.086</u>	<u>0.062</u>	0.05	—
	mg/L	0.67	0.66	0.45	0.93	0.92	1.01	1.15	1.15	1.06	0.92	0.87	0.79	—	—
大	CFU/100mL	7.1×10^2	9.0×10^3	5.2×10^3	1.5×10^4	4.9×10^3	2.7×10^3	1.7×10^4	9.1×10^2	1.3×10^2	5.2×10^3	1.1×10^3	55	5.0×10^3	2.0×10^4
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.01
	mg/L	ND	ND	ND	0.044	0.014	ND	ND	<0.05	ND	ND	ND	ND	0.1	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	0.041	0.016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	0.011	0.03	0.009	ND	ND	ND	<0.05	ND	<0.05	ND	0.03	—
總	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.002
	mg/L	0.066	<0.05	<0.05	0.188	0.096	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	ND	0.5	—
	mg/L	0.0019	0.0008	0.0040	0.0126	0.0960	ND	0.0014	ND	0.0015	0.0007	0.0008	ND	0.05	0.05
	mg/L	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.05
總有機	mg/L	—	—	—	—	0.4	1.0	1.4	0.9	1.2	0.8	0.9	1.3	—	4
程度	RPI	中度	中度	輕度	中度	中度	輕度	中度	中度	未()受	未()受	未()受	未()受	—	4

資料來源：本計畫調查整理。

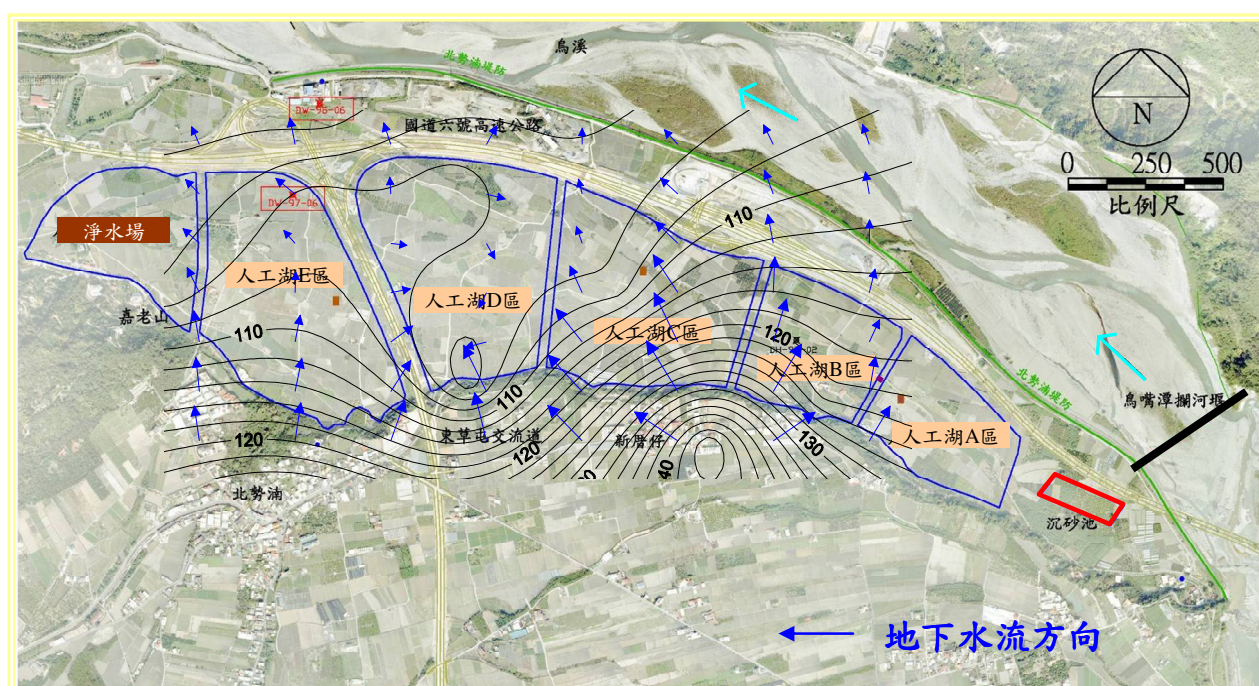
註：1.灰底表超過飲用水水源水質標準，底線表超過 類地面水體標準。

2.各測項之MDL值：化學需 量為2.9mg/L； 為0.01mg/L； 為0.001mg/L； 為0.006mg/L； 為0.005mg/L； 為0.004mg/L；總 為0.0003； 為0.001mg/L。



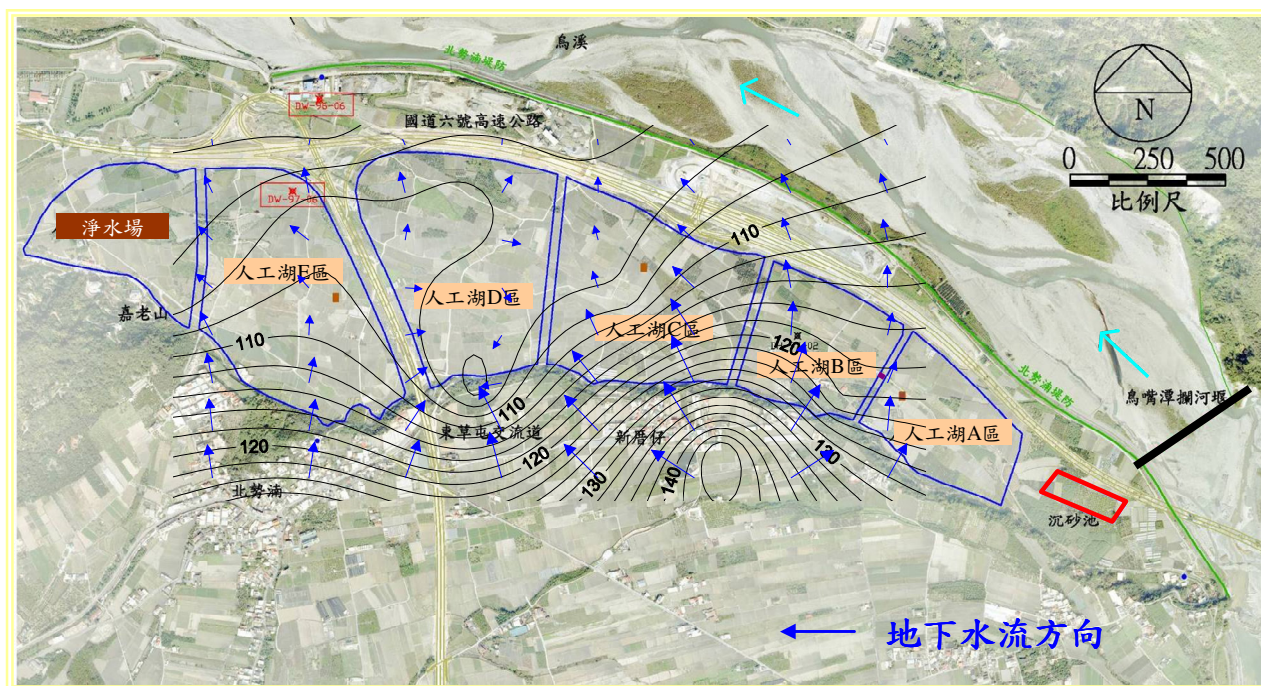
註：區外民井之地表高程係經由五千分之 地形圖推估而得。

圖 4.1-2 地下水位高程流向圖（7 月）



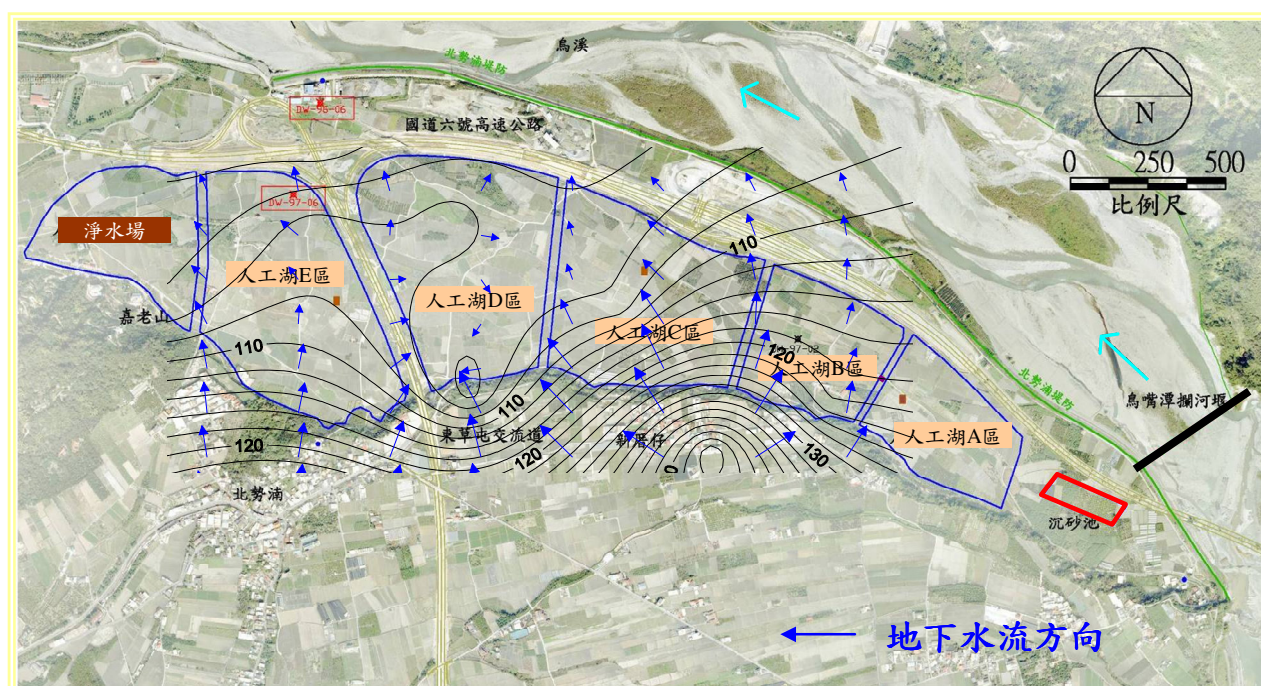
註：區外民井之地表高程係經由五千分之 地形圖推估而得。

圖 4.1-2(續 1) 地下水位高程流向圖（8 月）



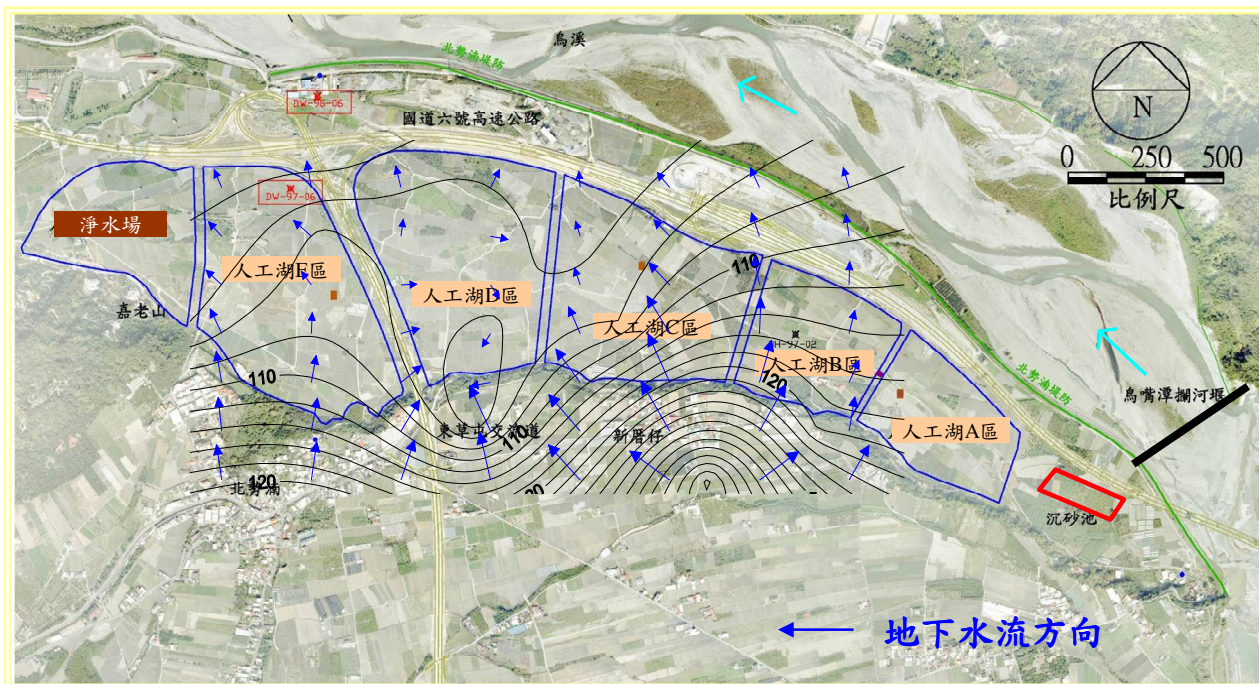
註：區外民井之地表高程係經由五十分之一 地形圖推估而得。

圖 4.1-2(續 2) 地下水位高程流向圖 (9 月)



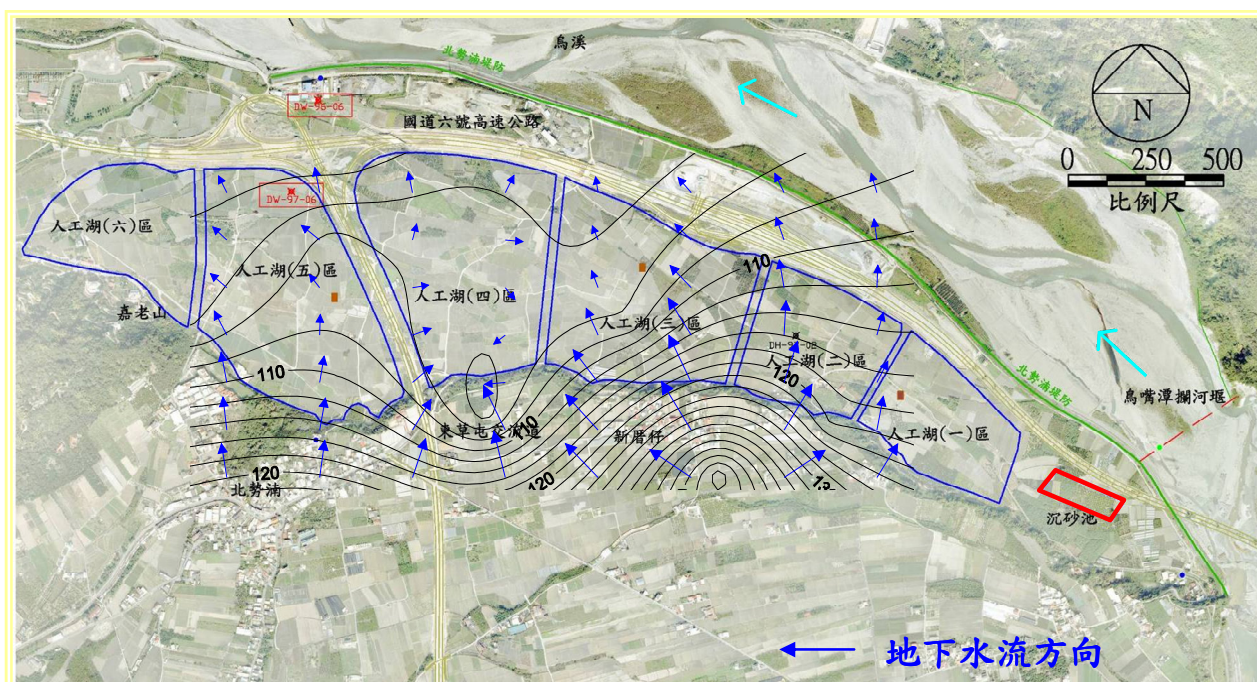
註：區外民井之地表高程係經由五十分之一 地形圖推估而得。

圖 4.1-2(續 3) 地下水位高程流向圖 (10 月)



註：區外民井之地表高程係經由五十分之一 地形圖推估而得。

圖 4.1-2(續 4) 地下水位高程流向圖 (11 月)



註：區外民井之地表高程係經由五十分之一 地形圖推估而得。

圖 4.1-2(續 5) 地下水位高程流向圖 (12 月)

之流向 有差異。另依據本計畫調查結果顯示，本地區之地下水位有逐漸下降之趨勢， 斷應受枯水季之影響，明年度將 續調查，累積長期測值以分析不同季節之改變。

(2)水質

蒐集鄰近環保署地下水質測站 和國小、 正國小及四國小之監測資料如表 4.1-5 所示，其位置距離本計畫區約 3 ~7 公里。一般項目中總 度、總 解 體、 及 多未 合第一類地下水監測基準；重金屬方面，四 國小測站之 、 及 和國小之 測值未 合標準外，其餘測站重金屬檢測均 合標準。

參考 97 年水規所「烏溪水源開發-烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃(2)測量暨環境、地質調查」調查結果，垃圾焚化爐(DW-96-06)與人工湖(E)區內(DW-97-06)地下水質井分析結果詳如表 4.1-6 所示，各測點分析成果說明如下：

A.垃圾焚化爐(DW-96-06)

此測點位於人工湖範圍北側垃圾焚化爐廠內，井深約 15 公尺，由地下水質檢測成果顯示， 檢測值均未 合地下水 監測標準及飲用水水源水質標準；重金屬含量曾超過第一類地下水 監測標準。

B.人工湖(E)區(DW-97-06)

此測點位於人工湖區內，旁有灌溉溝渠，區內均為農地，由檢測成果顯示， 檢測值超過地下水 監測標準值 多； 檢測值均未 合地下水 監測標準及飲用水水源水質標準，分析 及 監測值超限因素，推測可能受農田施 所造成；重金屬檢測項目中， 、 含量檢測值有常超過第一類地下水 監測標準。

表 4.1-5 鄰近計畫區之環保署測站地下水質歷年季平均監測結果

項目 測站		總 度	總 解 體 (mg/L)	總有機 (mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
四 國 小	第一季(1~3月)	<u>327</u>	<u>546</u>	2.50	<u>0.56</u>	0.12	17.3	<u>167.3</u>	<u>0.215</u>	<u>0.044</u>	0.0018	ND	0.002	ND	ND	0.036
	第二季(4~6月)	<u>341</u>	<u>535</u>	2.58	<u>0.27</u>	0.13	18.5	<u>176.6</u>	<u>0.177</u>	<u>0.054</u>	0.0034	ND	ND	ND	ND	0.063
	第三季(7~9月)	<u>451</u>	<u>756</u>	3.78	<u>1.10</u>	0.08	24.6	<u>205.3</u>	<u>0.358</u>	<u>0.142</u>	0.0032	ND	ND	0.004	ND	0.057
	第四季(10~12月)	<u>336</u>	<u>557</u>	2.40	<u>0.14</u>	0.04	20.3	<u>203.5</u>	0.150	<u>0.100</u>	0.0028	ND	ND	ND	ND	0.017
正 國 小	第一季(1~3月)	<u>259</u>	<u>380</u>	1.06	0.03	2.21	4.6	107.3	0.010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.013
	第二季(4~6月)	<u>258</u>	<u>376</u>	1.27	<u>0.21</u>	2.14	6.0	106.5	0.019	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	0.015
	第三季(7~9月)	<u>265</u>	<u>368</u>	0.93	0.03	2.48	5.7	105.9	0.014	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.014
	第四季(10~12月)	<u>256</u>	<u>356</u>	1.32	<u>0.06</u>	2.56	5.1	98.2	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006
和 國 小	第一季(1~3月)	127	<u>252</u>	0.87	<u>0.08</u>	3.01	12.6	49.0	<u>0.477</u>	0.023	0.0008	ND	ND	ND	0.003	0.012
	第二季(4~6月)	127	239	0.63	<u>0.06</u>	2.21	12.3	52.2	0.016	ND	0.0019	ND	ND	ND	ND	0.006
	第三季(7~9月)	127	245	0.65	<u>0.07</u>	2.97	13.1	48.8	<u>0.682</u>	0.014	0.0008	ND	ND	ND	ND	0.009
	第四季(10~12月)	131	242	0.56	<u>0.06</u>	2.39	13.2	50.0	0.044	0.002	0.0009	ND	ND	ND	ND	0.012
第一類地下水監測基準		150	250	125	0.05	5	125	125	0.15	0.025	0.025	0.0025	0.025	0.5	0.03	2.5

資料來源：行政院環保署，民國89年~98年2月地下水質資料。

註：1.開始監測日期：四 國小89年1月起； 正國小96年1月起； 和國小90年1月起。

2.ND表低於 測極限，底線表示超過標準值。

表 4.1-6 前期計畫地下水質檢測分析結果

測站 項目		垃圾焚化爐(DW-96-06)						人工湖(E)區(DW-97-06)						地下水 監 測基準	地下水 管 制標準	飲用水 水源水 質標準
		97.07.08	97.07.30	97.08.20	97.09.08	97.10.04	97.10.21	97.07.08	97.07.30	97.08.20	97.09.08	97.10.04	97.10.21			
水溫	℃	25.0	25.0	27.0	26.6	26.2	26.0	25.0	25.1	25.5	25.6	25.3	25.0	—	—	—
pH	—	7.0	7.2	6.5	6.0	6.7	7.1	6.7	7.3	7.5	7.3	7.2	7.5	—	—	—
生化需 量	mg/L	2.4	1.3	<1.0	<1.0	<1.0	3.3	<1.0	5.6	13.9	2.0	1.3	<1.0	—	—	—
	mg/L	112.0	101.0	90.9	96.2	97.8	91.2	103.0	115.0	113.0	91.0	84.4	100.0	—	—	—
	mg/L	0.5	5.6	7.8	7.9	11.4	9.4	4.7	7.0	3.6	12.3	14.4	16.1	—	—	—
	mg/L	23.7	55.1	31.8	40.0	26.7	35.1	<u>962.0</u>	<u>745.0</u>	<u>895.0</u>	<u>672.0</u>	<u>673.0</u>	<u>811.0</u>	125.0	—	—
比導電度	μmho/cm	710	717	595	616	717	705	3,480	4,020	4,090	3,560	2,340	2,520	—	—	—
體	mg/L	22.5	4.0	ND	7.6	9.5	12.8	3,680.0	756.0	600.0	253.0	819.0	363.0	—	—	—
	mg/L	<u>0.62</u>	<u>0.41</u>	0.10	<u>0.22</u>	<u>0.30</u>	<u>0.30</u>	<u>4.01</u>	<u>2.84</u>	<u>2.20</u>	<u>1.33</u>	<u>4.24</u>	<u>0.12</u>	0.1	—	1
總 數	CFU/mL	8.9×10 ²	4.3×10 ³	7.8×10 ²	5.9×10 ²	8.9×10 ³	1.9×10 ⁵	8.0×10 ⁵	1.7×10 ⁵	5.6×10 ⁴	5.8×10 ⁵	6.8×10 ⁴	4.9×10 ⁴	—	—	—
大	CFU/100mL	6.0×10 ²	4.3×10 ³	5.0×10 ²	<10	25	25	6.4×10 ³	1.2×10 ⁴	15	2.3×10 ³	<10	15	—	—	2.0×10 ⁴
	mg/L	ND	ND	3.1	ND	ND	ND	ND	ND	4.6	ND	ND	ND	—	—	—
	mg/L	<0.05	0.12	<0.05	0.06	<u>0.22</u>	<u>0.27</u>	<u>21.20</u>	<0.05	<u>6.83</u>	<u>2.55</u>	<u>5.60</u>	<u>0.16</u>	0.15	—	—
	mg/L	0.09	0.13	0.10	0.05	0.09	0.11	<u>2.75</u>	0.22	<u>0.80</u>	<u>0.43</u>	<u>0.61</u>	<u>0.27</u>	0.25	—	—
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0025	0.005	0.01
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.05	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	<0.03	ND	ND	ND	<0.03	ND	<0.03	<0.03	ND	ND	0.5	1	—
	mg/L	ND	0.0010	0.0006	<0.0005	0.0018	ND	ND	0.0006	0.0007	<0.0005	0.0017	ND	—	0.02	0.002
	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.0400	0.1000	ND	ND	ND	<0.02	0.0000	0.0400	2.5	5	—
	mg/L	0.0013	0.0012	0.0004	<0.0003	0.0008	0.0008	0.0021	0.0013	0.0022	0.0013	0.0027	0.0012	0.025	0.05	0.05
	mg/L	0.0009	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0007	<0.0003	<0.0003	0.0004	0.0003	<0.0003	0.0003	—	—	0.05

資料來源：烏溪水源開發-烏溪鳥嘴潭攔河堰初步規劃(2)測量暨環境、地質調查，經濟部水利署水利規劃試驗所，民國97年。

註：1.地下水 監測基準及管制標準均採第一類。

2.灰底表超過飲用水水源水質標準，底線表超過第一類地下水 監測基準。

此外，為實際瞭解計畫區場址近水體狀況，本計畫另於民國 98 年 7 月~12 月間進行 10 口區內、外水井監測，結果整理如表 4.1-7，各測項除 、大 及總有機外，其餘均符合飲用水水源水質標準，推測可能受到農田灌溉及居民生活影響，導致本地區地下水之有機物質含量較高；此外，除部分測站 、 及重金屬 、 超限外，其餘均符合第一類地下水監測基準，調查結果大致與環保署測站測值及前期調查結果相 。

(二)空氣品質

1.區域空氣品質

依據中華民國 97 年 12 月 25 日環署空字第 0970103113 號公告，本計畫區除 微粒及 氣屬空氣 三 防制區外，其餘二 化 、一 化 、二 化 等項目皆屬二 防制區。

另依環保署空氣品質監測 96 年年報可知，中部空品區於 96 年 PSI 平均值為 61，超過 100 者僅有 3.60%，顯示中部空品區之空氣品質普 良好。

(1)環保署空品測站

茲將距本計畫區最近之環保署南投空氣品質自動連續監測站於 90~96 年之統計資料彙整如表 4.1-8，另外亦整理該測站於 97 年 1 月~98 年 6 月之監測結果如表 4.1-9，茲將各空氣 物之監測結果分述如下：

A. 微粒 (PM₁₀)

依表 4.1-8 顯示，南投站於民國 90~96 年間 微粒 PM₁₀ 之年平均 度介於 60.1~67.8μg/m³ 之間，測值僅於 93 年時有超過空氣品質標準之狀況發生；另依據表 4.1-9 所示，南投站於 97 年 1 月~98 年 6 月之 微粒 PM₁₀ 月平均 度為 61μg/m³，主要以冬季測值較高。

表 4.1-7 本計畫區地下水質監測結果

項目 \ 測站		DP-96-05						DW-96-06						地下水 監 測標準	地下水 管 制標準	飲用水 水源水 質標準
		98.07.03	98.08.03	98.09.02	98.10.02	98.11.03	98.12.03	98.07.03	98.08.03	98.09.02	98.10.02	98.11.03	98.12.03			
水溫	℃	24.2	25.2	27.2	27.4	24.9	21.7	25.5	25.7	25.1	25.6	25.1	22.4	—	—	—
pH	—	6.5	6.8	6.5	6.4	6.7	7	6.4	7.2	7	7.2	6.6	6.6	—	—	—
生化需 量	mg/L	<1.0	1.3	2.0	<1.0	<1.0	2.1	3.0	1.8	2.1	2.2	<1.0	7.3	—	—	—
	mg/L	116.0	112.0	86.2	84.2	93.7	89.0	122.0	113.0	118.0	101.0	114.0	107.0	—	—	—
	mg/L	6.3	5.9	6.8	29.2	4.2	4.7	20.1	22.0	21.2	23.4	15.6	15.1	125	—	—
	mg/L	1.51	1.49	2.66	2.39	1.73	1.32	1.13	0.15	0.53	0.03	1.61	1.20	—	—	—
導電度	μmho/cm	539	525	527	562	505	506	733	793	823	848	678	688	—	—	—
體	mg/L	368	87.6	560	292	306	164	3.1	40.6	43	8.6	3.8	11.6	—	—	—
	mg/L	0.01	0.03	0.02	0.04	ND	<0.05	<u>0.32</u>	<u>0.63</u>	<u>0.54</u>	<u>0.88</u>	<u>0.19</u>	<u>0.22</u>	0.1	—	1
大	CFU/100mL	2.9×10^4	1.9×10^2	1.1×10^4	6.2×10^3	1.3×10^2	3.5×10^3	3.1×10^4	2.5×10^2	80	95	8.7×10^2	<10	—	—	2.0×10^4
總有機	mg/L	—	—	1.2	0.6	1.0	0.7	—	—	0.4	0.9	1	4.8	10	—	4
	mg/L	0.045	0.082	0.019	<0.1	<0.1	<0.1	0.046	0.049	0.069	<0.1	<0.1	<0.1	0.150	—	—
	mg/L	ND	ND	0.004	<0.02	ND	<0.02	0.066	0.105	0.104	0.094	0.078	0.089	0.250	—	—
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	0.0025	0.005	0.01
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.014	ND	ND	ND	0.025	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	ND	ND	ND	0.025	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.02	ND	ND	0.5	1	—
總	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	0.02	0.002
	mg/L	0.071	0.022	0.025	0.096	<0.02	0.030	0.144	0.026	0.067	0.044	<0.02	0.112	2.5	5	—
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	—	—	—
	mg/L	—	—	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	—	—	0.05
水位	m	3.636	4.087	4.583	4.576	5.327	5.132	5.182	5.467	5.062	5.594	6.231	5.746	—	—	—

資料來源：本計畫調查。

註：1.灰底表超過飲用水水源水質標準，底線表超過第一類地下水 監測基準。

2.各測項之MDL值： 為0.01mg/L； 但為0.01mg/L； 為0.001mg/L； 為0.005mg/L； 為0.004mg/L； 為0.004mg/L；總 為0.0003； 為0.0005；
為0.004； 為0.001mg/L。

表 4.1-7 本計畫區地下水質監測結果(續 1)

測站 項目		DW-96-11						DW-97-01						地下水 監 測標準	地下水 管 制標準	飲用水 水源水 質標準
		98.07.02	98.08.02	98.09.01	98.10.09	98.11.02	98.12.02	98.07.02	98.08.02	98.09.01	98.10.09	98.11.03	98.12.03			
水溫	℃	24.2	24.7	26	25	23.3	25.1	24.5	26.1	25.5	25.1	24.8	21	—	—	—
pH	—	6.8	7.8	7.6	8	7.9	7.6	6.9	8.2	7.8	8.3	8.3	8.3	—	—	—
生化需 量	mg/L	4.9	13.6	7.6	7.8	3.9	5.4	4.5	19.2	10.4	13.7	2.3	3.9	—	—	—
	mg/L	97.9	76.5	79.1	84.1	85.3	82.7	146.0	24.8	27.1	11.9	16.1	8.8	—	—	—
	mg/L	6.4	6.2	6.9	5.3	5.5	5.7	28.2	<u>146</u>	<u>175</u>	<u>331</u>	<u>192</u>	<u>202</u>	125	—	—
	mg/L	0.63	0.1	0.09	0.12	0.03	0.1	1.25	0.30	0.30	0.02	0.17	0.11	—	—	—
導電度	μmho/cm	589	525	569	561	551	567	807	1,830	1,820	2,330	1,990	2,090	—	—	—
體	mg/L	5,180	8,160	2,470	7,900	3,980	4,160	3,900	6,200	8,630	24,400	2,290	2,420	—	—	—
	mg/L	<u>0.58</u>	<u>1.85</u>	0.05	<u>1.81</u>	<u>2.46</u>	<u>1.48</u>	<u>0.67</u>	<u>2.33</u>	<u>2.46</u>	<u>1.84</u>	<u>1.74</u>	<u>2.12</u>	0.1	—	1
大	CFU/100mL	1.2×10 ⁴	5.7×10 ²	4.5×10 ²	5.9×10 ²	2.5×10 ⁵	<10	6.7×10 ³	2.5×10 ²	4.1×10 ²	35	20	<10	—	—	2.0×10 ⁴
總有機	mg/L	—	—	5.9	3.2	5.0	3.5	—	—	7.4	5.4	5.1	4.9	10	—	4
	mg/L	0.141	0.085	0.129	<u>0.252</u>	<u>0.731</u>	<u>0.279</u>	0.028	<u>0.637</u>	<u>1.880</u>	<u>0.604</u>	<u>1.950</u>	<u>0.572</u>	0.150	—	—
	mg/L	0.150	0.038	0.059	0.039	0.045	0.060	0.124	0.022	0.039	0.023	0.030	<0.02	0.250	—	—
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0025	0.005	0.01
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	<0.02	ND	ND	ND	<0.02	ND	ND	0.025	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	0.025	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	<0.02	<0.02	<0.02	0.5	1	—
總	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	0.02	0.002
	mg/L	0.058	0.017	0.040	0.085	0.063	<0.02	0.020	0.016	0.032	0.052	<0.02	<0.02	2.5	5	—
	mg/L	0.0010	0.0005	ND	0.0023	0.0014	0.0014	0.0036	0.0233	0.0105	0.0134	0.0156	0.0091	0.025	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	ND	ND	—	—	—
	mg/L	—	—	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	—	—	0.05
水位	m	9.569	9.975	9.712	9.714	10.576	9.786	4.665	4.816	4.232	5.208	6.128	6.007	—	—	—

資料來源：本計畫調查。

註：1.灰底表超過飲用水水源水質標準，底線表超過第一類地下水 監測基準。

2.各測項之MDL值： 為0.01mg/L； 但為0.01mg/L； 為0.001mg/L； 為0.005mg/L； 為0.004mg/L； 為0.004mg/L；總 為0.0003； 為0.0005；
為0.004； 為0.001mg/L。

表 4.1-7 本計畫區地下水質監測結果(續 2)

測站 項目		DW-97-03						DW-97-05						地下水 監 測標準	地下水 管 制標準	飲用水 水源水 質標準
		98.07.02	98.08.02	98.09.01	98.10.09	98.11.02	98.12.02	98.07.02	98.08.02	98.09.01	98.10.09	98.11.03	98.12.02			
水溫	℃	24.6	25.6	26.1	26.4	25.2	25.3	25	26.3	26.3	26.4	25.7	25.5	—	—	—
pH	—	6.5	6.6	6.5	6.7	6.5	6.5	6.4	6.5	6.5	6.6	6.4	6.4	—	—	—
生化需 量	mg/L	1.9	3	3.5	2.7	<1.0	<1.0	1.2	3.5	3.2	1.6	<1.0	<1.0	—	—	—
	mg/L	99.9	112.0	115.0	104.0	107.0	99.3	151.0	171.0	154.0	150.0	128.0	135.0	—	—	—
	mg/L	11.9	14.5	16.8	18.4	17.8	35.3	24.7	25.1	25.8	22.7	21.1	25.2	125	—	—
	mg/L	0.97	1.05	1.7	2.35	2	1.32	2.21	3.34	2.51	2.26	1.88	2.65	—	—	—
導電度	μmho/cm	510	536	602	570	577	623	712	755	751	713	701	726	—	—	—
體	mg/L	52.9	22.2	38.7	54.8	4.6	252	21	5	2.6	6	3.9	9.1	—	—	—
	mg/L	0.01	0.03	1.88	0.01	0.03	<0.05	0.04	0.06	0.04	0.02	0.02	<0.05	0.1	—	1
大	CFU/100mL	5.6×10 ⁴	6.1×10 ²	<10	1.4×10 ²	30	<10	4.4×10 ⁴	3.9×10 ²	<10	25	2.3×10 ³	<10	—	—	2.0×10 ⁴
總有機	mg/L	—	—	1.0	0.7	1.2	0.7	—	—	1.0	0.5	0.6	0.6	10	—	4
	mg/L	0.026	0.074	0.024	<0.1	<0.1	<0.1	0.035	0.044	0.026	<0.1	<0.1	<0.1	0.150	—	—
	mg/L	0.005	0.006	ND	ND	ND	0.030	0.046	0.031	0.043	0.04	0.04	0.05	0.250	—	—
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0025	0.005	0.01
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	<0.02	ND	ND	0.025	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.02	0.5	1	—
總	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	0.02	0.002
	mg/L	0.029	0.034	0.072	0.084	0.039	0.030	0.045	0.032	0.030	0.134	0.203	0.170	2.5	5	—
	mg/L	0.0007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—
	mg/L	—	—	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	—	—	0.05
水位	m	7.613	7.829	7.781	7.885	8.743	8.136	3.59	3.755	3.966	4.258	5.169	5.245	—	—	—

資料來源：本計畫調查。

註：1.灰底表超過飲用水水源水質標準，底線表超過第一類地下水 監測基準。

2.各測項之MDL值： 為0.01mg/L； 但為0.01mg/L； 為0.001mg/L； 為0.005mg/L； 為0.004mg/L； 為0.004mg/L；總 為0.0003； 為0.0005；
為0.004； 為0.001mg/L。

表 4.1-7 本計畫區地下水質監測結果(續 3)

測站 項目		DW-97-06						DW-97-08						地下水 監 測標準	地下水 管 制標準	飲用水 水源水 質標準
		98.07.02	98.08.02	98.09.01	98.10.22	98.11.02	98.12.02	98.07.02	98.08.02	98.09.01	98.10.09	98.11.02	98.12.02			
水溫	℃	24.9	25.9	26.8	25.6	23.7	24.8	24.6	25.3	27.3	27.5	25.5	24.6	—	—	—
pH	—	7.7	7.6	7.7	7.4	7.4	7.6	6.4	6.6	6.6	6.9	6.5	6.6	—	—	—
生化需 量	mg/L	2.4	5.7	8.5	1.4	1.6	3.7	1.7	2.3	1.8	3.5	<1.0	<1.0	—	—	—
	mg/L	170.0	199.0	196.0	203.0	135.0	185.0	102.0	98.6	97.4	96.0	103.0	98.9	—	—	—
	mg/L	<u>1,760</u>	<u>3,040</u>	<u>2,450</u>	<u>710</u>	<u>571</u>	<u>1,970</u>	19.3	14.2	14.3	13.8	14.0	14.4	125	—	—
	mg/L	1.23	0.69	0.69	1.79	1.74	0.93	0.06	0.07	0.06	0.04	0.06	ND	—	—	—
導電度	μmho/cm	6,320	9,260	8,710	2,570	2,440	6,650	567	537	558	560	559	569	—	—	—
體	mg/L	223	234	179	40.1	232	518	16.1	11.8	5.4	758	4.2	140	—	—	—
	mg/L	<u>1.96</u>	<u>3.9</u>	<u>3.3</u>	<u>0.64</u>	<u>0.44</u>	<u>1.32</u>	<u>0.26</u>	<u>0.18</u>	<u>0.16</u>	<u>0.21</u>	<u>0.13</u>	<u>0.12</u>	0.1	—	1
大	CFU/100mL	4.1×10 ⁵	5.5×10 ²	50	15	<10	<10	4.6×10 ⁵	6.9×10 ²	<10	<10	1.3×10 ²	<10	—	—	2.0×10 ⁴
總有機	mg/L	—	—	0.1	0.9	1.2	0.4	—	—	0.8	0.8	0.9	0.8	10	—	4
	mg/L	0.036	0.040	0.037	<0.1	<0.1	<0.1	<u>0.277</u>	<u>0.305</u>	<u>0.255</u>	<u><0.1</u>	<u>0.466</u>	<u>0.392</u>	0.150	—	—
	mg/L	0.160	0.153	0.197	0.137	0.11	0.21	<u>0.434</u>	<u>0.435</u>	<u>0.450</u>	<u>0.405</u>	<u>0.384</u>	<u>0.480</u>	0.250	—	—
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0025	0.005	0.01
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.02	ND	ND	0.025	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	<0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	1	—
總	mg/L	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	ND	ND	ND	ND	ND	—	0.02	0.002
	mg/L	0.041	0.026	0.036	0.034	0.023	<0.02	0.048	0.021	0.041	0.073	0.041	0.058	2.5	5	—
	mg/L	0.0007	ND	ND	ND	ND	ND	0.0056	0.0044	0.0033	0.0031	0.0021	0.0046	0.025	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.028	ND	—	—	—
	mg/L	—	—	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	—	—	0.05
水位	m	1.575	1.812	1.547	1.987	2.671	2.445	1.985	2.302	2.083	2.167	3.075	2.921	—	—	—

資料來源：本計畫調查。

註：1.灰底表超過飲用水水源水質標準，底線表超過第一類地下水 監測基準。

2.各測項之MDL值： 為0.01mg/L； 但為0.01mg/L； 為0.001mg/L； 為0.005mg/L； 為0.004mg/L； 為0.004mg/L；總 為0.0003； 為0.0005；
為0.004； 為0.001mg/L。

表 4.1-7 本計畫區地下水質監測結果(續 4)

項目 \ 測站		新 近民井						北 勢 近民井						地下水 監 測標準	地下水 管 制標準	飲用水 水源水 質標準
		98.07.03	98.08.03	98.09.02	98.10.02	98.11.06	98.12.03	98.07.03	98.08.03	98.09.02	98.10.02	98.11.06	98.12.03			
水溫	℃	25.8	28.7	26.1	28.4	24.3	21.7	26.7	29.1	26.3	27.3	24.1	19.7	—	—	—
pH	—	5.8	6.2	6	6	6	6.8	5.9	6.2	6	5.9	6.2	6.3	—	—	—
生化需 量	mg/L	<1.0	2.1	1.5	1.8	<1.0	<1.0	1.9	2.0	<1.0	1.3	<1.0	1.9	—	—	—
	mg/L	80.1	76.8	70.1	78.1	92.3	81.1	71.6	71.5	69.0	63.2	80.2	77.3	—	—	—
	mg/L	7.5	7.7	8.1	6.0	6.0	5.9	10.2	9.5	12.6	9.5	9.5	10.3	125.0	—	—
	mg/L	4.54	2.47	4.2	2.76	2.47	2.52	5.97	4.6	6.66	6.07	5.05	4.04	—	—	—
導電度	μmho/cm	367	369	383	377	374	397	383	366	409	369	371	390	—	—	—
體	mg/L	<1.0	1.2	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	4.7	<1.0	—	—	—
	mg/L	0.01	0.04	ND	0.06	0.01	<0.05	ND	0.04	0.01	0.02	0.02	<0.05	0.1	—	1
大	CFU/100mL	7.1×10 ²	2.5×10 ²	7.2×10 ²	4.0×10 ²	<10	<10	1.1×10 ³	3.3×10 ³	5.4×10 ³	1.0×10 ⁵	1.1×10 ²	65	—	—	2.0×10 ⁴
總有機	mg/L	—	—	0.4	0.6	0.5	0.6	—	—	0.6	0.8	0.5	0.5	10	—	4
	mg/L	0.023	0.020	0.032	<0.1	<0.1	<0.1	0.034	0.036	0.022	<0.1	0.161	<0.1	0.150	—	—
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	<0.02	<0.02	0.250	—	—
	mg/L	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0025	0.005	0.01
	mg/L	ND	0.013	ND	ND	<0.02	ND	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	0.05	0.05
	mg/L	0.025	0.016	0.017	0.055	0.02	<0.02	0.014	0.02	0.014	0.044	0.031	<0.02	0.5	1	—
總	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	0.02	0.002
	mg/L	0.106	0.063	0.067	0.211	0.081	0.030	0.115	0.072	0.048	0.064	0.067	0.040	2.5	5	—
	mg/L	0.0005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	0.05	0.05
	mg/L	ND	ND	ND	<0.02	<0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—
	mg/L	—	—	ND	ND	ND	ND	—	—	ND	ND	ND	ND	—	—	0.05
水位	m	5.886	5.946	5.236	6.353	7.423	6.949	4.046	4.438	4.465	4.298	5.086	4.938	—	—	—

資料來源：本計畫調查。

註：1.灰底表超過飲用水水源水質標準，底線表超過第一類地下水 監測基準。

2.各測項之MDL值： 為0.01mg/L； 但為0.01mg/L； 為0.001mg/L； 為0.005mg/L； 為0.004mg/L； 為0.004mg/L；總 為0.0003； 為0.0005；
為0.004； 為0.001mg/L。

表 4.1-8 環保署南投空品測站資料統計表(90~96 年)

監測項目	站名 年份	南投測站							空氣品質標準
		90 年	91 年	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年	
微粒 (年平均値)	μg/m ³	64.0	62.0	60.1	67.8	61.6	63.1	62.7	65
二化 (年平均値)	ppm	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.003	0.003	0.03
二化 (年平均値)	ppm	0.023	0.023	0.022	0.024	0.021	0.019	0.018	0.05
一化 (小時平均値)	ppm	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	35
(小時平均値)	ppm	0.025	0.024	0.027	0.026	0.026	0.027	0.027	0.12
(8 小時平均値)	ppm	0.052	0.050	0.057	0.056	0.053	0.054	0.053	0.06

資料來源：行政院環保署中華民國台灣地區空氣品質監測報告 90~96 年年報。

註：1. PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃(小時)年平均値為一年中有效日之數平均，O₃(8 小時)年平均値為一年中有效日最大 8 小時平均値之數平均。

2. 灰表超過中華民國 93 年 10 月 13 日行政院環境保護署環署空字第 0930072220 號修正發布之空氣品質標準。

B. 二化

依表 4.1-8 顯示，南投站於民國 90~96 年間二化之年平均度介於 0.002~0.004ppm 之間，歷年之測值皆可合空氣品質標準（0.03ppm）；另依據表 4.1-9 所示，南投站於 97 年 1 月~98 年 6 月之二化月平均度為 0.004ppm，各月之測值差異不大。

C. 二化

依表 4.1-8 顯示，南投站於民國 90~96 年間二化之年平均度介於 0.018~0.024ppm 之間，歷年之測值皆可合空氣品質標準（0.05ppm）；另依據表 4.1-9 所示，南投站於 97 年 1 月~98 年 6 月之二化月平均度為 0.018ppm，各月之測值呈現冬季較高，季較低之趨勢。

表 4.1-9 環保署南投空品測站月平均值資料統計表(97 年 1 月~98 年 6 月)

站名 日期 監測項目		南投測站																	
		97 年												98 年					
		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
微粒 PM ₁₀	μg/m ³	68	65	102	73	53	31	31	40	49	61	60	67	72	80	70	68	62	41
二 化 SO ₂	ppm	0.004	0.005	0.005	0.005	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.003
二 化 NO ₂	ppm	0.023	0.021	0.025	0.023	0.017	0.010	0.009	0.010	0.011	0.018	0.020	0.022	0.021	0.020	0.020	0.020	0.018	0.012
一 化 NO	ppm	0.009	0.008	0.005	0.007	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.004	0.006	0.009	0.009	0.005	0.005	0.003	0.003	0.002
一 化 CO	ppm	0.70	0.67	0.70	0.67	0.45	0.31	0.28	0.31	0.40	0.53	0.56	0.64	0.64	0.59	0.54	0.59	0.51	0.38
O ₃	ppm	0.018	0.020	0.031	0.030	0.031	0.023	0.026	0.028	0.034	0.033	0.023	0.021	0.019	0.027	0.027	0.034	0.041	0.031

資料來源：行政院環保署「空氣品質監測網」。

D.一 化

依表 4.1-8 顯示，南投站於民國 90～96 年間一 化 之年平均小時 度介於 0.6～0.7ppm 之間，歷年之測值皆可 合空氣品質標準（35ppm）；另依據表 4.1-9 所示，南投站於 97 年 1 月～98 年 6 月之一 化 月平均 度為 0.53ppm，各月之測值均呈現冬季較高， 季較低之趨勢。

E.

依表 4.1-8 顯示，南投站於民國 90～96 年間 之年平均小時 度介於 0.024～0.027ppm 之間，歷年之測值皆可 合空氣品質標準（0.12ppm）；另年平均 8 小時 度則介於 0.050～0.057ppm 之間，歷年之測值亦皆可 合空氣品質標準（0.06ppm）；依表 4.1-9 所示，南投站於 97 年 1 月～98 年 6 月之 月平均 度為 0.027ppm，各月之測值均差異不大。

由上述結果得知，計畫區 近空氣品質除 微粒測項 有超過空氣品質標準之情形外，其餘各監測項目均可 合現行之空氣品質標準，整體而言本地區之空氣品質大致良好。另考量本計畫未來施工期間人工湖開挖及土方運輸所 生之 微粒對區域空氣品質影響，故另彙整位於人口 密之台中、彰化地區環保署空氣品質測站資料作為背景值，其民國 97 年 微粒測值詳如表 4.1-10 所示。由表 4.1-10 可知，各測站之 微粒以 季（9 月～翌年 3 月）主要受東北季風及大陸 影響， 較為 重，而雨季期間則影響較小。

(2)鄰近測站之其他計畫

參考本計畫區鄰近之台灣電力公司空氣品質連續監測

表 4.1-10 民國 97 年台中、彰化地區環保署空品測站 PM₁₀ 測值統計表單位：μg/m³

月份 測站		1 月		2 月		3 月		4 月		5 月		6 月		7 月		8 月		9 月		10 月		11 月		12 月	
		月 均 值	日 均 值	月 均 值	日 均 值	月 均 值	日 均 值	月 均 值	日 均 值	月 均 值	日 均 值	月 均 值	日 均 值	月 均 值	日 均 值	月 均 值	日 均 值	月 均 值	日 均 值	月 均 值	日 均 值	月 均 值	日 均 值	月 均 值	日 均 值
台中 地區	西屯站	62.1	166	58.5	160	101.3	151	69.3	100	54.5	111	39.3	74	36.8	76	48.5	102	63.6	148	68.3	104	56.9	96	71.1	159
	明站	59.1	155	54.7	168	94.2	165	64.6	96	52.2	104	35.1	75	33.1	72	43.5	72	57.3	105	63.3	110	54.7	94	70.6	141
	豐原站	61.6	175	58.9	145	95.1	171	71.6	107	55.1	96	38.2	75	36.4	65	46.3	65	57.0	95	64.6	102	51.2	94	60.2	108
	鹿站	61.3	167	53.8	140	99.0	212	89.3	159	55.2	100	35.6	89	36.7	96	47.6	85	72.4	126	72.3	121	52.0	94	70.0	176
	大里站	65.1	178	60.1	202	102.1	163	70.7	103	54.3	118	41.9	91	36.8	74	45.8	76	54.7	100	68.7	100	57.8	91	66.6	107
彰化 地區	彰化站	70.4	177	69.5	175	100.5	154	64.8	108	52.7	109	70.7	77	40.5	85	44.7	62	68.9	181	74.8	115	79.3	187	84.6	306
	線西站	61.2	182	62.4	160	102.6	162	77.2	115	57.8	107	34.5	73	33.1	99	33.8	55	58.9	110	63.6	109	52.7	89	67.0	170
	二林站	65.4	172	60.4	182	86.5	143	66.2	105	54.8	112	36.6	84	39.3	84	39.9	64	56.1	106	68.1	112	59.4	96	71.8	163
空氣品質標準		—	125	—	125	—	125	—	125	—	125	—	125	—	125	—	125	—	125	—	125	—	125	—	125

資料來源：行政院環保署空保處空氣 物 度測值彙總月報表。

註：1.本表之「日均值」係以該月之最大日均值為代表。

2.灰底表超出空氣品質標準。

站（草屯測站，位於本計畫區西南方約 6 公里處）之監測數據，其 97 年之監測結果如表 4.1-11 所示。由表 4.1-11 可知，草屯地區之 微粒 TSP 24 小時最大值介於 80.3 ~332.5 g/m^3 之間，而 PM_{10} 之 24 小時最大值亦介於 83.0 ~188.5 g/m^3 之間，且相較於當地之氣象概況可知，草屯地區之 微粒 於 季（9 月~翌年 3 月）普 高，雨季（4 月~8 月）則較低，推測其主要受東北季風及大陸影響，而有季節性之差異。

表 4.1-11 台電公司草屯空品連續測站之 微粒測值統計表

單位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

測 項 月 份	TSP		PM_{10}	
	月 平 均 值	24 小 時 最 大 值	月 平 均 值	24 小 時 最 大 值
1 月	197.3	332.5	69.0	188.5
2 月	112.7	152.2	62.7	165.6
3 月	152.2	213.6	93.1	166.2
4 月	110.6	151.0	81.1	112.2
5 月	68.0	129.7	62.1	106.3
6 月	65.2	98.2	40.2	83.0
7 月	66.2	106.4	40.4	84.8
8 月	63.3	80.3	54.6	112.9
9 月	96.9	115.8	67.6	130.1
10 月	98.4	114.7	72.8	115.8
11 月	87.2	104.3	57.7	100.1
12 月	111.9	188.7	60.2	93.3
空氣品質標準	—	250.0	—	125.0

資料來源：台灣電力公司「台中發電廠環境監測報告」97 年 1~12 月季報。

註：1.草屯空品連續監測站位於台電南投區處（N：23°57'27.2"；E：120°40'54.5"）。

2.灰底表超出空氣品質標準。

2.計畫地區空氣品質現況調查

(1)本計畫前期調查成果

本計畫自 96 年起即已開始進行環境背景資料之調查，由於計畫區北側有垃圾掩埋場及焚化爐設置，南側及計畫堰址 近多為水稻田及 ，故於 97 年之「烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃」調查報告中，即針對計畫堰址上游、人工湖(E)區南側社區與北側之垃圾焚化爐旁等 3 個測點，進行空氣品質實地調查，以瞭解計畫區背景空氣品質現況，調查結果彙整如表 4.1-12。另彙整計畫區內草屯垃圾焚化爐試運轉之 灰及排管道廢氣監測結果，以及於民國 92~95 年空氣品質檢測成果分別如表 4.1-13~15 所示，測值均 合排 標準。

A.計畫堰址上游

此測點位於計畫堰址上游左岸旁，周圍為農地，近有社區 集，測點旁有國道六號經過，經分析各項檢測值除 97 年 10 月之 最大 8 小時值 高出空氣品質標準外，其餘測項均 低於標準值，由空氣 標顯示空氣品質普通。

B.人工湖(E)區南側社區

此測點位於人工湖(E)區南側高位階地社區內，人口 集密集，周遭無工業區設置，經分析各項檢測值除 97 年 10 月之 最大 8 小時值 高出空氣品質標準外，其餘測項均 低於標準值，由空氣 標顯示空氣品質為普通。

C.垃圾焚化爐旁

此測點位於垃圾焚化爐旁道路，且鄰近國道六號主線，由於垃圾焚化爐目前已停止作業，故各項檢測值與其他測站差異並不大且均 合標準值，由空氣 標顯示本地區空氣品質普通。

表 4.1-12 本計畫前期空氣品質背景調查成果表

測 項	空氣品質標準		計畫堰址上游		人工湖(E)區 南側社區		垃圾焚化爐旁	
			97.07.07	97.10.20	97.07.07	97.10.20	97.07.07	97.10.20
量	日平均值	—	0.148	0.203	0.142	0.222	0.148	0.223
TSP	24 小時值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	250	68	149	71	126	81	153
PM ₁₀	日平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	125	26	74	29	64	39	80
Pb	月平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.0	ND (0.0367)	ND (0.0367)	ND (0.0367)	ND (0.0367)	ND (0.0367)	ND (0.0367)
SO ₂	(最高)小時 平均值(ppm)	0.25	0.006	0.017	0.005	0.008	0.021	0.011
	日平均值 (ppm)	0.10	0.003	0.006	0.004	0.002	0.009	0.002
O ₃	(最高)小時 平均值(ppm)	0.12	0.062	0.085	0.063	0.078	0.075	0.091
	(最高) 8 小時 平均值(ppm)	0.06	0.035	0.066	0.043	0.063	0.051	0.046
NO _x	(最高)小時 平均值(ppm)	—	0.027	0.055	0.033	0.035	0.029	0.065
	日平均值 (ppm)	—	0.019	0.025	0.023	0.014	0.022	0.024
NO ₂	(最高)小時 平均值(ppm)	0.25	0.023	0.053	0.028	0.032	0.024	0.032
	日平均值 (ppm)	—	0.016	0.022	0.019	0.012	0.018	0.019
CO	(最高)小時 平均值(ppm)	35	0.63	1.13	0.47	1.14	0.57	0.64
	(最高) 8 小時 平均值(ppm)	9	0.44	0.92	0.42	0.67	0.52	0.57
	$\text{pg I-TEQ}/\text{Nm}^3$	500	2.42×10^8	2.66×10^8	1.36×10^8	4.64×10^8	5.87×10^8	3.05×10^8
風速	日平均值 (m/s)	—	0.2	1.8	0.2	0.3	0.1	1.4
溫度	日平均值(°C)	—	28.0	27.8	28.1	26.8	28.4	28.0
濕度	日平均值(%)	—	91	72	85	77	84	72
PSI 值			51~100	51~100	51~100	51~100	51~100	51~100

註：1.“—”表該項無空氣品質標準。

2.灰底表示該測值超過相關之空氣品質標準。

3. 標準係採用空氣 防制-廢棄物焚化爐 管制及排 標準。

資料來源：「烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃」97 年工作成果報告。

表 4.1-13 試運轉期間 灰檢測分析之結果

項目	灰(mg/L)	出試驗標準(mg/L)
出 中總	0.01	1.0
出 中總	0.125	5.0
出 中總	ND	15
出 中總	ND	5.0
出 中總	ND	15
出 中總	ND	5.0
出 中總	ND	0.2
出 中六價	0.06	2.5

資料來源：「南投縣草屯鎮 BOT 垃圾焚化廠」91 年 廢棄物處理場(廠)處理 可書。

表 4.1-14 試運轉期間焚化爐排 管道廢氣檢測結果

項目	排 管道檢測值	規標準
粒狀 物(mg/Nm ³)	10	135
化物(ppm)	8	220
化物(ppm)	93	220
化 (ppm)	6	60
一 化 (ppm)	9	350
及其化合物(mg/Nm ³)	0.043	3
及其化合物(mg/Nm ³)	0.0041	0.7
(mg/Nm ³)	0.028	0.7
(ng-TEQ/Nm ³)	0.102	0.5

資料來源：「南投縣草屯鎮 BOT 垃圾焚化廠」91 年 廢棄物處理場(廠)處理 可書。

表 4.1-15 草屯垃圾焚化爐空氣品質檢測成果表(民國 92~95 年)

檢測項目 檢測日期		及其化合物	粒狀物	化物	化	及其化合物	及其化合物
		mg/Nm ³	mg/Nm ³	ppm	ppm	mg/Nm ³	mg/Nm ³
92.06.30	實測度	0	15.5	40.5	3.3	0.36	0
	物排量	0	0.96	5.11	0.33	0.022	0
93.01.14	實測度	0.01	30.4	65	18.2	—	—
	物排量	0.001	1.63	7.06	1.58	—	—
93.06.09	實測度	0.01	1.1	39.39	—	—	—
	物排量	0	0.06	4.29	—	—	—
93.12.17	實測度	0	1.1	20.53	—	—	—
	物排量	0	0.05	2.08	—	—	—
94.06.25	實測度	0	3.7	28.21	—	—	—
	物排量	0	0.15	2.5	—	—	—
94.12.16	實測度	0	1	35.3	—	—	—
	物排量	0	0.04	2.97	—	—	—
95.05.25	實測度	0.01	13.51	40.86	—	—	—
	物排量	0	0.23	1.38	—	—	—
95.11.20	實測度	0.0025	3.5	44.1	—	—	—
	物排量	0	0.19	4.59	—	—	—
排標準		0.3	80	180	40	2	0.3

資料來源：烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃 97 年度工作成果

註：採用中華民國 93 年 10 月 13 日行政院環境保護署環署空字第 0930072220 號修正發布之空氣品質標準進行比較。

(2)空氣品質一般項現況調查分析

為更了解計畫區近環境空氣品質背景現況，本計畫於「圳頭近民宅」、「象山農場」、「新近民宅」、「草屯服務區（預定地）」、「龍」、「大淨」及「北勢里（活動中心）」等7處敏感點進行連續24小時之一般項環境空氣品質監測。測站位置示意圖如圖3.3-2所示，調查結果則彙整於表4.1-16，除最高8小時測值超限外，各敏感點之空氣品質背景值皆可合空氣品質標準，顯示本計畫區域空氣品質尚屬良好。比對環保署南投測站測值，其歷年8小時均有高現象，另比較同期間該測站（9月19~26日）之最高8小時測值，亦達0.094ppm，顯示高此區域之環境特性，推測因受白天強輻射，氣象條件又不利於物（如低風速），造成空氣中累積高度之。另本計畫為清鄰近焚化爐與垃圾掩埋場之影響，亦於「人工湖D預定地近」進行及之背景調查，調查結果如表4.1-17所示，顯示本計畫區目前並無上述。

(三)噪音與振動

1.噪音

(1)噪音管制區類別

本計畫區依據南投縣環境保護局噪音管制區之劃分，屬第二類噪音管制區之範圍，其規標準將參考環保署於民國85年1月31日公告實施之「環境音量標準」，作為噪音現況分析說明之依據，如表4.1-18及表4.1-19所示。

表 4.1-16 本計畫空氣品質背景調查成果表

測項	單位	空氣品質標準		圳頭 近民宅	象山農場	新 近民宅	草屯服務區 (預定地)	龍	大 淨	北勢里(活動中心)
TSP	µg/m ³	24 小時值	250	47	60	49	58	51	46	75
PM ₁₀	µg/m ³	日平均值	125	29	39	36	47	41	35	64
SO ₂	ppm	最高小時平均值	0.25	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.004	0.005
	ppm	日平均值	0.10	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.004
NO _x	ppm	最高小時平均值		0.020	0.022	0.027	0.024	0.038	0.041	0.040
	ppm	日平均值		0.012	0.014	0.017	0.015	0.023	0.021	0.021
NO ₂	ppm	最高小時平均值	—	0.014	0.016	0.020	0.018	0.022	0.025	0.022
	ppm	日平均值	—	0.010	0.011	0.013	0.012	0.017	0.015	0.016
CO	ppm	最高小時平均值	35	0.46	0.58	0.71	0.65	0.81	0.79	0.74
	ppm	最高 8 小時平均值	9	0.41	0.48	0.51	0.58	0.62	0.66	0.61
O ₃	ppm	最高小時平均值	0.12	0.092	0.078	0.096	0.097	0.091	0.099	0.116
	ppm	最高 8 小時平均值	0.06	0.072	0.065	0.079	0.069	0.069	0.075	0.076
Pb	µg/m ³	月平均值	1.0	0.007	0.005	ND (<0.005)	0.008	ND (<0.005)	ND (<0.005)	0.014
量	g/m ² /月	月平均值	—	3.5	4.6	3.7	4.4	4.8	3.9	5.3
化合物	ppm	日平均值	—	2.0	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.2

資料來源為本計畫背景調查； 量及 測項之採 時間為 98 年 9 月 18 日至 10 月 19 日止。

註：1.灰底表示超過空氣品質標準。

表 4.1-17 本計畫空氣品質特殊項背景調查成果表

測項及單位	測站 人工湖 D 預定地 近
(pg-TEQ/m ³)	0.023
(ppm)	0.0602
化 (ppm)	<0.01
化 甲 基 (ppm)	ND(<0.00020)
甲 (ppm)	ND(<0.00019)

註：1.資料來源為本計畫背景調查，調查時間為 98 年 9 月 24 日。

2.低於方 測極限之測定值以 ND 表示，並註明其方 測極限 (MDL)；若高於 MDL 但低於檢量線最低點 度時，以 <檢量線最低點 度 表示。

表 4.1-18 一般地區環境音量標準

單位 dB(A)

管制區	時段	均能音量(L _{eq})		
		、	日間	間
第一類管制區內		45	50	40
第二類管制區內		55	60	50
第三類管制區內		60	65	55
第四類管制區內		70	75	65

資料來源：環保署「環境音量標準（85.01.31）」。

表 4.1-19 道路 地區環境音量標準

單位 dB(A)

管制區域	時段	均能音量(L _{eq})		
		、	日間	間
第一類或第二類管制區內 緊鄰 6 公尺以上未滿 8 公尺之道路		69	71	63
第一類或第二類管制區內 緊鄰 8 公尺（含）以上之道路		70	74	67
第三類或第四類管制區內 緊鄰 6 公尺以上未滿 8 公尺之道路		73	74	69
第三類或第四類管制區內 緊鄰 8 公尺（含）以上之道路		75	76	73

資料來源：環保署「環境音量標準（85.01.31）」。

註：1.緊鄰 6 公尺以上未滿 8 公尺之道路，以道路 緣 15 公尺內為道路 地區。

2.緊鄰 8 公尺（含）以上之道路，以道路 緣 30 公尺內為道路 地區。

(2)環保局噪音監測分析

茲彙整南投縣環保局 有之噪音監測結果如表 4.1-20 所示。由監測結果可知，噪音監測結果均可 合相關之音量管制標準，整體而言草屯鎮新生路測站因受交通音源之影響，其環境音量現況較草屯鎮衛生所測站（環境噪音測站）為高，惟上述兩測站均位於草屯鎮市區內，距離本計畫區 皆有 4 公里以上之距離，故資料僅作為本計畫參考。

表 4.1-20 本計畫鄰近地區 有噪音監測成果表

監測地點	監測時間	單位 dB(A)			
		L (05:00~07:00)	L _日 (07:00~20:00)	L (20:00~22:00)	L (00:00~05:00 22:00~24:00)
草屯鎮 新生路站 (交通噪音)	97.03.12	56.9	60.9	61.3	55.9
	97.03.13	56.2	62.6	63.6	57.1
	97.05.14	57.7	65.2	60.5	55.5
	97.05.15	53.7	61.5	61.2	52.8
	97.07.24	58.6	66.9	61.7	55.0
	97.07.25	52.1	63.7	60.5	51.2
第三類管制區內緊鄰 8 公尺以上道路音量標準		75	76	75	73
草屯鎮 衛生所站 (環境噪音)	97.01.29	49.5	59.6	52.2	47.6
	97.01.30	50.5	60.7	53.5	48.8
	97.05.07	50.6	60.6	52.0	47.8
	97.05.08	51.6	61.2	54.3	48.8
	97.09.24	54.6	57.2	54.4	49.6
	97.09.25	53.5	57.0	53.2	48.0
第三類管制區內 一般地區環境音量標準		60	65	60	55

資料來源：南投縣環保局網頁。

(3)噪音現況調查分析

為更 解計畫區 近環境背景噪音現況，本計畫於「象山農場」、「新 近民宅」、「圳頭 近民宅」、「大淨」及「草屯服務區（預定地）」等敏感點，分別於 98 年 7 月及 9 月進行連續 48 小時平、 日環境背景噪音監測。測站位置示意圖如圖 3.3-2 所示，監測結果彙整於表 4.1-21，除 98 年 9 月 象山農場平日 L 及 日 L 測值超限外，其餘皆可 合其對應之音量管制標準，推測 象山農場噪音超限 應受 間 影響導致。

2.振動

(1)振動評估基準

由於目前國內環境振動管制 尚屬草案階段，相關之管制標準 在研議中，茲採用「日本振動規制 施行規則道路振動限度」（詳表 4.1-22），作為振動評估之基準。

(2)振動現況調查分析

為瞭解本計畫施工區域 近之環境振動現況， 針對本計畫區鄰近地區進行背景振動之調查，其監測點位及時間同前述之環境噪音監測項目，分析結果彙整如表 4.1-23 所示，各測站之振動測值均 低於日本振動規制基準，可知本計畫鄰近區域之背景振動現況良好。

(四)廢棄物

1.一般廢棄物

(1)垃圾量及清運現況

依據行政院環保署垃圾清理統計資料如表 4.1-24 所示，南投縣於民國 97 年總人口數約為 531,500 人，土地面積 4,106.4 平方公里，垃圾產生量為 162,220 公噸，垃圾清運量

表 4.1-21 本計畫場址 近環境噪音背景調查成果表

單位 dB(A)

監測地點		監測時間	L	L _日	L	L
象山 農場	日	98.07.12	51.3	52.7	51.0	47.9
		98.09.19	54.8	57.5	53.8	51.2
	平日	98.07.13	51.5	53.5	50.1	47.9
		98.09.18	55.3	57.0	54.1	49.7
第二類管制區內 一般地區環境音量標準			55	60	55	50
新 近民宅	日	98.07.12	58.1	52.0	46.5	51.2
		98.09.19	49.0	53.5	46.5	42.1
	平日	98.07.13	57.3	53.4	48.7	50.0
		98.09.18	49.5	50.5	47.2	42.9
圳頭 近民宅	日	98.07.12	54.1	59.1	55.4	54.2
		98.09.19	53.2	54.4	52.1	49.6
	平日	98.07.13	52.0	54.0	49.4	49.7
		98.09.18	55.0	54.6	50.9	51.3
大 淨	日	98.07.12	57.8	58.6	54.3	54.1
		98.09.19	54.5	53.5	51.0	49.0
	平日	98.07.13	57.5	58.9	55.6	51.3
		98.09.18	52.0	54.4	50.8	50.3
第二類管制區內緊鄰 6~8 公尺道路音量標準			69	71	69	63
草屯服務區 (預定地)	日	98.07.12	51.8	54.1	63.2	64.1
		98.09.19	52.8	53.9	49.7	46.3
	平日	98.07.13	54.2	54.7	59.7	58.6
		98.09.18	55.4	53.9	50.8	46.9
第三類管制區內緊鄰 8 公尺以上道路音量標準			75	76	75	73

資料來源：本計畫之背景調查資料

表 4.1-22 日本振動規制 施行規則道路振動限度

單位：dB

區域 \ 時段	日間	
第一種區域	65	60
第二種區域	70	65

註：1.日本環境 振動測定

第一種區域類 國環境噪音品質標準之第一、第二類管制區

第二種區域類 國環境噪音品質標準之第三、第四類管制區

白天 上 5時、6時、7時、8時到下 7時、8時、9時或10時

2.測定位置：道路 緣。

表 4.1-23 本計畫場址 近環境振動背景調查成果表

單位：dB

監測地點	監測時間		Lv ₁₀ 日	Lv ₁₀
象山農場	日	98.07.12	30.0	30.0
		98.09.19	30.0	30.0
	平日	98.07.13	30.0	30.0
		98.09.18	30.0	30.0
新 近民宅	日	98.07.12	30.0	30.0
		98.09.19	30.0	30.0
	平日	98.07.13	30.0	30.0
		98.09.18	30.0	30.0
圳頭 近民宅	日	98.07.12	30.0	30.0
		98.09.19	47.2	40.6
	平日	98.07.13	30.0	30.0
		98.09.18	45.9	43.1
大 淨	日	98.07.12	30.0	30.0
		98.09.19	30.0	30.0
	平日	98.07.13	30.0	30.0
		98.09.18	30.0	30.0
日本振動規制 參考標準 (第一種區域)			65	60
草屯服務區(預定地)	日	98.07.12	30.0	30.0
		98.09.19	30.0	30.0
	平日	98.07.13	30.4	30.0
		98.09.18	30.0	30.0
日本振動規制 參考標準 (第二種區域)			70	65

資料來源：本計畫之背景調查資料

表 4.1-24 南投縣近年垃圾清理統計表

年度 項目	93	94	95	96	97
垃圾產生量(公噸)	156,487	173,164	171,402	170,600	162,220
垃圾清運量(公噸)	115,273	107,818	101,332	98,664	91,603
垃圾焚化量(公噸)	44,449	54,708	51,781	89,843	90,620
衛生掩埋量(公噸)	69,750	52,607	49,543	8,686	953
大垃圾回收再利用(公噸)	—	466	407	690	863
大垃圾回收再利用率(%)	—	0.27	0.24	0.40	0.53
廚餘回收量(公噸)	9,340	21,901	16,372	17,297	17,839
廚餘回收率(%)	6	13	10	10	11
執行機關資源回收量(公噸)	31,873	42,979	53,291	53,949	51,915
執行機關資源回收率(%)	20.37	24.82	31.09	31.62	32.00
妥善處理率(%)	99	100	100	100	100
平均每人每日垃圾產生量(公噸)	0.80	0.89	0.88	0.88	0.83
平均每人每日垃圾清運量(公噸)	0.59	0.55	0.52	0.51	0.47
平均每日垃圾清運量(公噸)	315	295	278	270	250
總人口數(人)	536,285	536,396	534,885	532,300	531,500

資料來源：環保署統計資料庫。

註： 大垃圾回收再利用量由 94 年起開始統計。

為 91,603 公噸，平均每人每日垃圾產生量為 0.83 公，平均每人每日垃圾清運量為 0.47 公；本計畫基地所處草屯鎮地區人口總數約為 100,143 人，土地面積為 104 平方公里，垃圾清運量為 21,186 公噸，平均每人每日清運量為 0.580 公重，其垃圾量由環保單位自行清運。

(2)垃圾處理現況

南投縣垃圾處理場共 7 處，分別為 5 處衛生掩埋場及 2 處堆場，由於配合行政院環境保護署「垃圾全分類零廢棄」政策，生垃圾不再進行掩埋，因此處理方式以焚化為主。但因南投縣並無自有的焚化廠運作，必需運至其鄰近縣市焚化廠進行焚化，故本縣垃圾大部分都進台中縣烏日、里焚化廠，小部分進入台南市西里焚化廠及嘉義縣鹿草焚化廠等地點。由於垃圾處理方式以焚化為主，因此垃圾焚化量 97 年較 93 年增加 46,171 公噸，然在垃圾清運量及衛生掩埋量方面，相較於 93 年統計結果，至 97 年均有逐年減少趨勢，其中垃圾清運量減少 23,670 公噸，衛生掩埋量則減少 68,797 公噸，此亦與資源回收及垃圾妥善處理之成效有關。94 年起開始統計之大垃圾回收再利用率介於 0.24~0.53%，以 97 年最高。94 年起垃圾妥善處理率已達 100%。

整體而言，垃圾清運量均有逐年減少之趨勢，而各類垃圾回收利用率均有逐年增加之趨勢。由於近年民眾環保意之提升，且垃圾強制分類及廚餘回收等相關環保政策施行，使垃圾減量已收成效。

2.事業廢棄物

南投縣境內事業單位產生之廢棄物，均要求事業單位自行依委合代清除、處理、清理機構清運處理，據環保署 97

年底公民營廢棄物清除處理機構 可（核備）統計資料顯示，南投縣已營運合 的公民營清除機構共 29 家（含甲 4 家、21 家、 4 家）；取得處理 可機構 1 家（ ）；已 得同意設置處理機構為 2 家（ ）。

3.焚化爐及掩埋場

位於計畫區鄰近範圍中有南投縣草屯鎮 BOT 焚化爐及南投縣草屯鎮垃圾衛生掩埋場之設置，以下茲就各項進行介 。

(1)南投縣草屯鎮 BOT 焚化爐

南投縣草屯鎮 BOT 焚化爐係草屯鎮公所為解 鎮內垃圾處理問題，依環保署「過 時期緊 垃圾處理計畫」採建設—營運—運轉（BOT）方式公開 標 選公民營機構，興建及營運之 般垃圾焚化場。垃圾來源由草屯鎮公所每年供應至少 29,000 公噸一般廢棄物，此外為廠商自行收集之一般事業廢棄物，包括與一般垃圾性質相近之廢 、廢木材、廢 、營建廢材、少量廢塑膠及廢 膠等。焚化爐於 91 年底完工，自同年 12 月開始運作，至 95 年 12 月停止運作，期間每日焚 量最高可達 95 公噸。目前焚化爐之管理單位已移轉至環保署 察總 並進行規劃用 中，初步考量進行一般家戶垃圾焚化或轉 教學用 ， 98 年底 會有較明 之使用計畫。

(2)南投縣草屯鎮垃圾衛生掩埋場

南投縣草屯鎮垃圾衛生掩埋場之設置主要為因應焚化爐興建之階段性工作，該場自民國 90 年 12 月開始進行堆置，而於焚化爐完工運轉後即停止，其間每日垃圾堆置量約 80 公噸，一年累積量為 29,200 公噸，而自焚化爐開始運轉後，從掩埋場中起出約 14,600 公噸量進行焚化。目前該掩埋場已

完成 美化工作，並作為垃圾轉運之用。

4.土資場

依據內政部營建署「營建 餘土石資 服務中心」網站（民國 98 年）資料，位於鄰近本計畫區之合 營運土石方資源堆置處理場共有 13 處（如表 4.1-25 所示），位置如圖 4.1-3 所示。

表 4.1-25 本計畫鄰近營運中土石方資源堆置場基本資料說明

土資場名稱	可處理量 (萬方/年)	類	縣市	管制編號
南投縣集集鎮公有棄土場	59.96	土資場- 埋	南投縣	DAH00021
財石砂石有限公司	33.62	土資場-加工 -砂石場	台中縣	DHK25688
實業有限公司	32.30	土資場-加工 -砂石場	台中縣	DGA10962
東 關連土石方資源堆置處理場	35.28	土資場-加工 -兼營混合物	台中縣	DEB22703
立 環工有限公司	35.28	土資場-轉運	台中縣	DFI11125
大盛土石方資源堆置處理場	35.28	土資場-加工 -兼營混合物	台中縣	DFE26444
而富土石方資源堆置處理場	34.44	土資場-轉運	台中縣	DFG17917
陸 預 混凝土有限公司土資場	26.00	土資場-加工 -砂石場	台中縣	DFE01748
統發營建 餘土石方資源堆置處理場	36.00	土資場-轉運	台中市	DDF07225
仁營建 餘土石方資源堆置處理場	36.00	土資場-加工	台中市	DCK08424
強 環保工程有限公司	36.00	土資場-加工	台中市	DBH07203
西屯區總 環保土石方資源堆置及加工處理場	70.00	土資場-轉運	台中市	DAH00072
達 環保股份有限公司	39.78	土資場-加工 -兼營混合物	彰化縣	DFI13989

資料來源：內政部營建署「營建 餘土石方資源服務中心」網站。



圖 4.1-3 鄰近土資場位置圖

(五)生態環境

為了解計畫區鄰近區域之生態環境現況，本計畫已於 98 年 7 月 1 日～4 日及 10 月 14 日～17 日完成 2 次生態調查，調查範圍及測站位置如圖 4.1-4 所示，各物種調查統計及名詳參四，除現場生態調查外，亦蒐集鄰近計畫之調查資料進行比對，包括

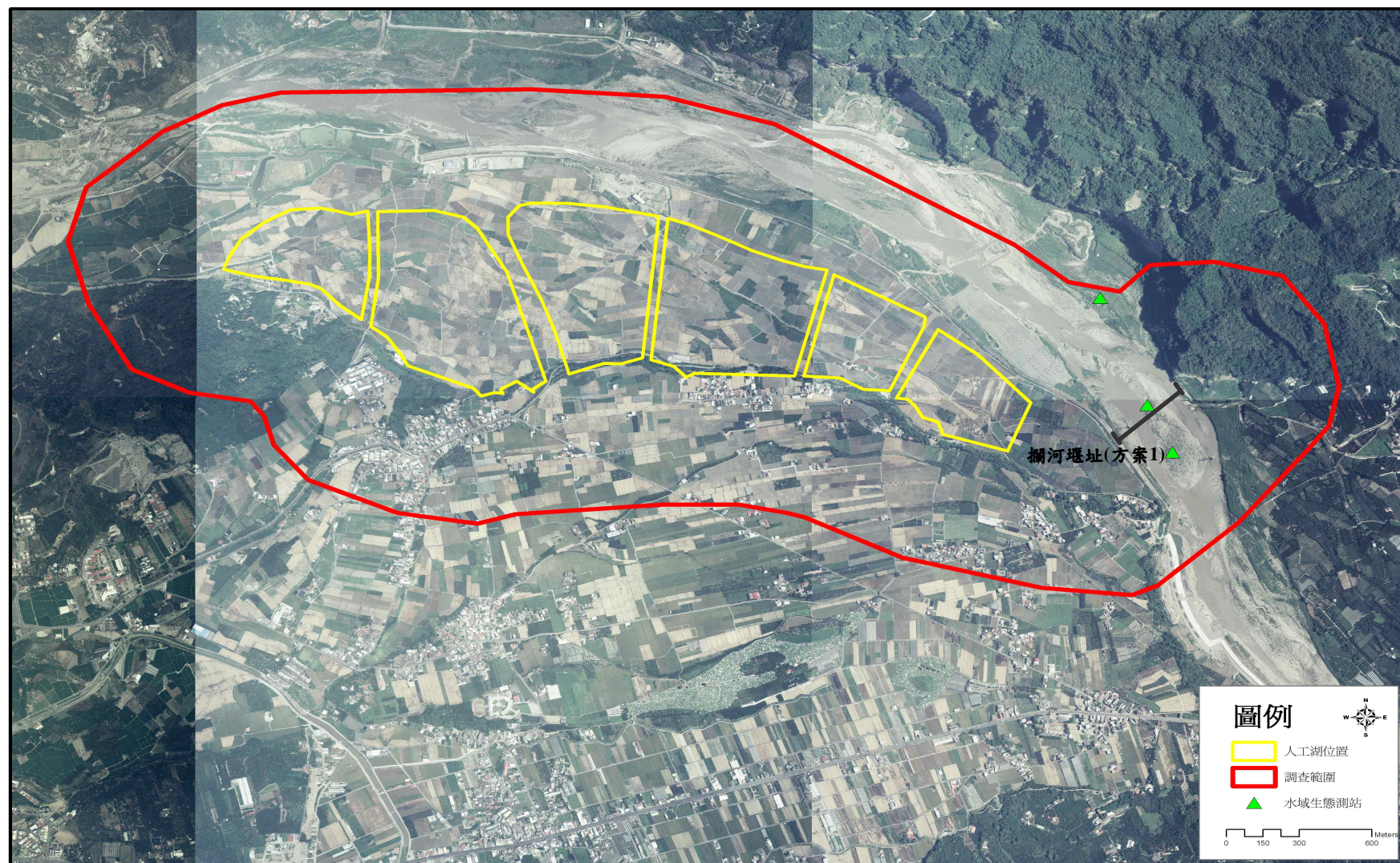


圖 4.1-4 生態調查範圍採 點位置圖

87 年「中 速公路霧峰埔里路段環境影響說明書」、93 年「國道六號南投段監測計畫」、74 年「建民水庫可行性規劃環境影響評估報告書」及 95 年「烏溪河系河川情勢調查」等，各項文 資料詳 八所示。以下就兩次生態環境現況調查結果進行說明。

1.陸域生態

本計畫調查區域包含開發預定地及其周界外 500 公尺範圍內，係針對陸域植物（植物種類、 特有植物、植 類 及分布、植 種類組成及 異度）及陸域動物（種屬組成及數量、特有物種、保育類物種、優勢種 、 異度分析）項目進行調查及分析。

(1)植物

A.植物種類及統計

第一次調查發現植物 66 188 屬 233 種，結果如表 4.1-26 所示，包含 49 種 木、36 種灌木、28 種 木及 120 種草本，其中原生種 128 種、 化種 45 種及栽培種 60 種。於植物 態上以草本植物佔 大部分(51.5%)，而植物屬性以原生物種最多(54.9%)。第二次調查發現植物 68 196 屬 244 種，依 態可分為 49 種 木，37 種灌木，30 種 木，128 種草本，其中以草本植物佔 大部分(52.5%)；依屬性可分為 131 種原生種，47 種 化種，66 種栽培種，其中以原生物種最多(53.7%)。

B. 特有植物

於文 資料曾發現 9 種特有種，分別為臺灣五葉 、臺灣 蘭、 石 、小 木 子、香 、山 、臺灣線蓮、長枝竹、短軸 竹，主要分佈於林相較 的環境中。因本計畫範圍內的植 類 為河床地與農耕地，故無上述特有物種分佈。

表 4.1-26 植物物種 特性統計表

物種 特性		類植物		子植物		雙子葉植物		單子葉植物		合計	
		第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次
類別	數	7	7	0	0	47	0	12	13	66	68
	屬數	7	7	0	0	141	0	40	43	188	196
	種數	8	8	0	0	179	0	46	50	233	244
型態	木	0	0	0	0	44	0	5	5	49	49
	灌木	0	0	0	0	36	0	0	0	36	37
	本	0	0	0	0	28	0	0	1	28	30
	草本	8	8	0	0	71	0	41	44	120	128
屬性	特有	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	原生	7	7	0	0	94	0	27	28	128	131
	化	1	1	0	0	37	0	7	7	45	47
	栽培	0	0	0	0	48	0	12	15	60	66
	有	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

資料來源：本計畫調查整理。

C.植 類 及植物自然度（分佈情形詳見圖4.1-5）

(A)次生林（自然度 5b）

此一植 類 主要分佈於調查範圍西南側（屬山之東北側）與調查範圍之東北側，其上植 於過往曾受到人為 動影響，加上現期 續影響，因此其上植 無 進行自然 替，現於其上 可觀察到造林地、草生灌 、 廢果園、人工建物等植 類 ，次生林僅零分佈於上述各植 之間，或分佈於地勢陡峭無 到達之區域上，而林內物種 以先趨物種為主，如：山 、九丁 、 、白 子、土密樹、 冬、相 樹、廣東 、鵝掌 、羅 木、烏 、九 、構樹、龍 、 、竹等物種，林下則以山 、 、龍花、大青、 花、雞 樹、 、銀合歡、 、

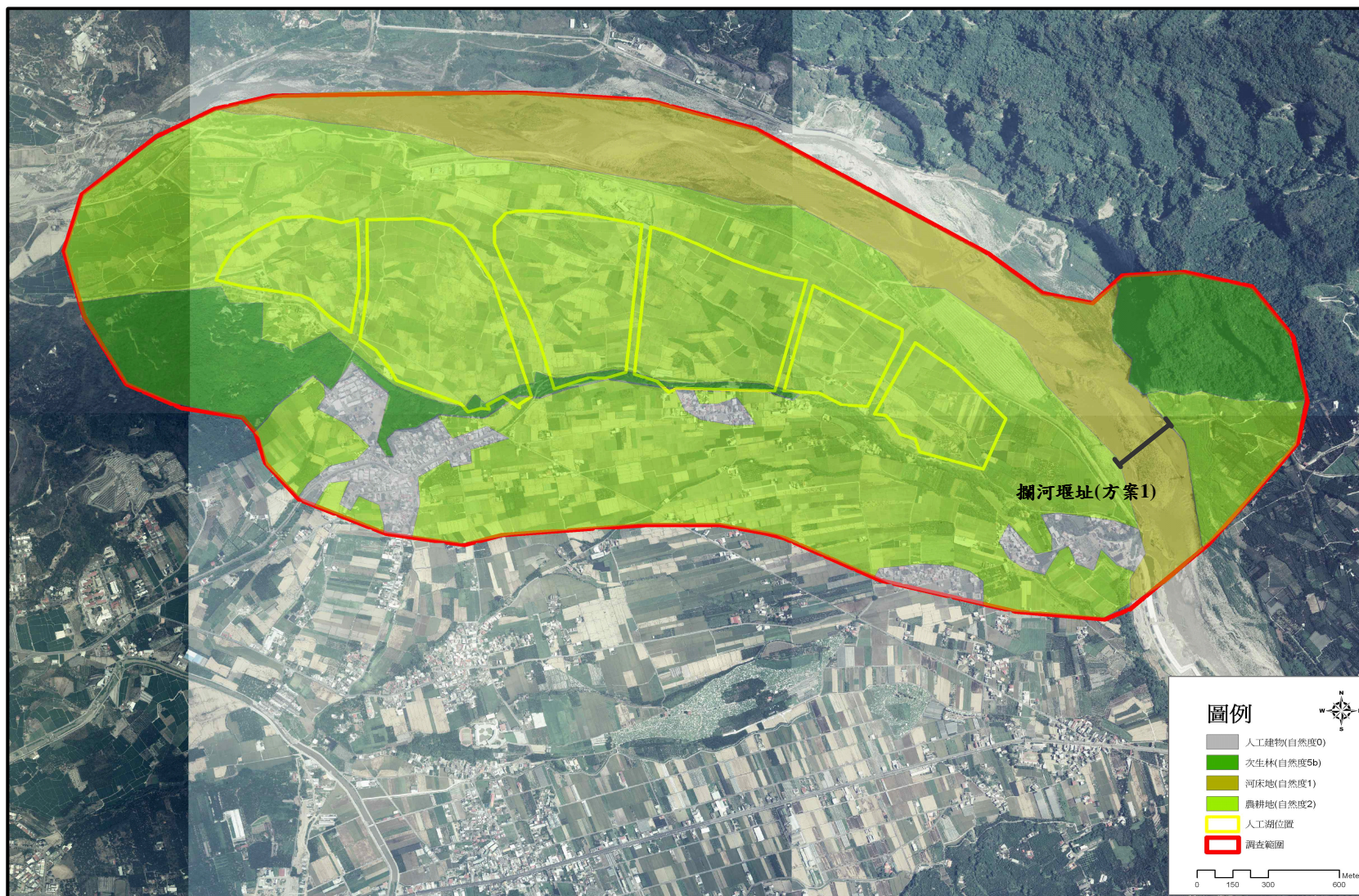


圖 4.1-5 植 類 及植物自然度分佈圖

熱帶、馬蘭、葉龍等物種為主；植株上可
到大量葉牛與雞覆。

(B)果園（自然度3）

主要以山一帶為主要分佈區域，果園物種以龍
為主，其他尚可觀察到三、荔枝、布子、
荔枝、石、木瓜、竹、竹、香園等，此類
植由於定期人為活動影響，林下植定期的清除，因
此僅可發現和草、大花豐草、草、花香
等物種。

(C)草生灌與草生地（自然度2）

主要分佈於烏溪南側，草生灌與草生地主要是因
人為活動將原植清除後，物種自然進所造成，但因
回復時間不長，因此僅有草本物種進，草生地上物
種以大、大花豐草、亞草、寬、田、
葉牛、龍、馬、青、小、紅草、花山
、草、龍、狗牙根等物種，若回復時間
再長一點，可觀察到其上開始入構樹、銀合歡、山
、大青等木物種之木生其中。

(D)農耕地（自然度2）

為本案最主要之植類，農耕地主要種植水稻、
、竹、等物種，於耕地周圍則種植香、
荔枝、蓮霧、等物種作為樹，多數耕地於調查期
間已耕，田間充水以備進入下期稻作，少部份耕地則
改種植短期作物，或甚至其自然生長，而成為草生
地。

(E)河床（自然度 1）

此一植 分佈於預定地之北側河堤之外，河床上因烏溪不定期 沖刷，造成河床地表地流 ，植物不易著生長，以礫石砂地為主要地景， 可見到植株生其間，但均為無 生長大 植物的草本物種為主，常見如：木 、大 草、美 含 草、 木 、 花山 、狗牙根、象草、銀合歡、 馬蘭、 亞草、甜根子草等物種。

(F)人工建物（自然度 0）

包含 道路、空地、河堤及國道六號等，是自然度最低之區域。本區幾無植物覆 ，周圍 有植物生長，但皆為人為栽植的行道樹或園藝物種，或自然進 的草本先趨物種。

(2)陸域動物

在陸域動物生態調查項目上，包含 乳類、鳥類、兩類、 類及 類，其調查綜合結果整理如表 4.1-27 所示，並分析說明如下。

A.種屬組成及數量

本計畫 乳類調查，其中第一次記 到 2 目 3 6 種 20 隻次，第二次記 到 2 目 3 6 種 16 隻次，共計 2 目 3 7 種 36 隻次，其中 及 小 類出現在基地內外農耕地與河床 草生地。本計畫調查使用 20 個台灣製籠陷 、20 個 式 籠(Sherman's trap)，經 3 個 後，第一次共 6 隻 、1 隻 、5 隻家 、4 隻小 、3 隻溝 ， 率約為 15.8%；第二次則 1 隻台灣灰 、5 隻 、2 隻 、4 隻小 、2 隻溝 ， 率約為 11.7%。

表 4.1-27 本計畫調查範圍之陸域動物生態結果比較

調查類別		調查結果
哺乳類	紀 種類	3 7 種 36 隻次
	優勢物種	
	保育物種	—
鳥類	紀 種類	29 49 種 1,186 隻次
	優勢物種	、白頭 及紅
	保育物種	大 、 、 、紅 及色水
兩爬類	紀 種類	12 21 種 192 隻次
	優勢物種	
	保育物種	花
蝶類	紀 種類	5 43 種 567 隻次
	優勢物種	及緣點白粉
	保育物種	—

資料來源：本計畫調查整理。

註： — 表示無調查到此物種。

本計畫鳥類調查第一次共記 到 13 目 28 41 種 611 隻次，第二次記 到 11 目 26 42 種 575 隻次，共計 13 目 29 49 種 1,186 隻次。其中水鳥包含 、 頭 、 小白 、 小 、 中白 、 、 白 雞、紅 水雞、 雞、 、 小環 、 、 鳥、 色水 共計 14 種，主要分佈於基地外水田與溪流。所發現之鳥類均為台灣西部平原、低海拔丘陵普 常見物種。

本計畫兩 類調查第一次記 到 11 16 種 173 隻次，第二次記 到 11 17 種 192 隻次，共計 12 21 種 192 隻次，所發現的物種除 為不普 種外，其餘皆屬普 常見物種。

本計畫 調查第一次記 到 5 10 亞 34 種 282

隻次，第二次記 到 5 11 亞 39 種 285 隻次，共計 5 11 亞 43 種 567 隻次，均為台灣西部平原至低海拔丘陵普 常見物種。

B.特有物種

綜合本計畫二次調查發現台灣特有種動物 4 種（五色鳥、小 、 文 、 草 ）。台灣特有亞種動物則有 18 種（台灣灰 、大 、竹雞、 三 、 雞、 、紅嘴 、白頭 、 背 、 色水 、 畫眉、小 嘴畫眉、粉紅 嘴、 頭 、 、 頭 、大卷 、樹 ）。

C.保育類物種

本計畫第一次調查發現 有之第二 保育類 2 種（大 、 ）及其他應予保育之第三 保育類 1 種（ ）。第二次調查發現 有之第二 保育類 1 種（大 ）及其他應予保育之第三 保育類 3 種（紅 、 色水 、 花），保育類動物發現位置詳見圖 4.1-6。

D.優勢種

綜合兩次調查結果 來，本區動物物種皆為平地及低海拔丘陵地常見之普 物種。以觀察、 之結果 來， 乳類以 最為優勢，數量約佔調查總隻次的 30.00%及 31.25%。鳥類以 、白頭 及紅 三種最為優勢，數量約佔調查總隻次的 30.28%及 33.74%，以上鳥種分佈廣 ， 草生地、樹林、灌 和人工建物 近都可發現。兩 類以 最為優勢，數量約佔調查總隻次的 24.28%及 24.48%。 以 及緣點白粉 兩種最為優勢，數量約佔調查總隻次的 32.27%及 27.02%。

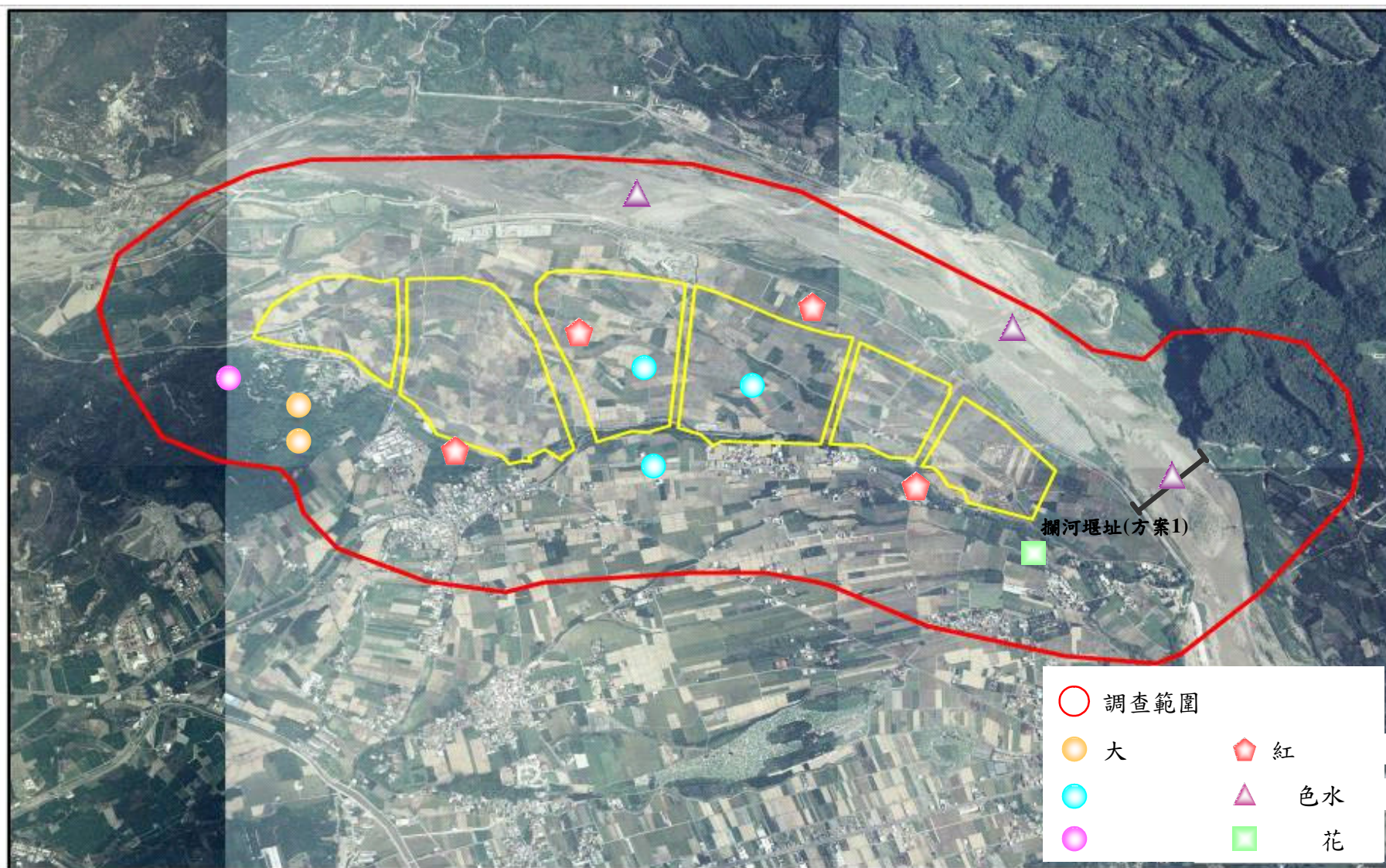


圖 4.1-6 保育類 生動物發現位置圖

E. 鳥類遷 屬性

第一次調查發現之 41 種鳥類中，共有 候鳥 3 種(頭 、 及家)、冬候鳥 2 種(小環 及)、籠中 鳥 1 種(國八)。第二次調查發現之 42 種鳥類中，共有 候鳥 2 種(頭 、家)、冬候鳥 5 種(、中白 、小環 、 、紅)、籠中 鳥 2 種(家 、白 八)。由調查紀 可得知，本區調查範圍內之鳥類主要是以留鳥 所組成(35 及 33 種)，整體 來隻次與種類並不多。

F. 多 性與均 度估

乳類多 性 數第一次 $H'=1.61$ 、第二次 $H'=1.66$ ；均 度 數第一次 $E=0.90$ 、第二次 $E=0.93$ 。綜合多 性 數整體分析， 異度屬 低，顯示當地 內，物種數不甚豐富。另均 度屬 高，顯示此地 乳類個體數分配十分均 ，優勢種並不明顯。

鳥類多 性 數第一次 $H'=3.17$ 、第二次 $H'=3.19$ ；均 度 數第一次 $E=0.85$ 、第二次 $E=0.85$ 。綜合多 性 數整體分析， 異度屬 高，顯示當地 內，物種數相當豐富。另均 度屬 高，顯示此地鳥類個體數分配十分均 ，優勢種並不明顯。

兩 類多 性 數第一次 $H'=2.18$ 、第二次 $H'=2.10$ ；均 度 數第一次 $E=0.78$ 、第二次 $E=0.74$ 。綜合多 性 數整體分析， 異度屬中等，顯示當地 內，物種數豐富度普通。另均 度屬 高，顯示此地兩 類個體數分配尚稱均 ，優勢種不明顯。

多 性 數第一次 $H'=2.98$ 、第二次 $H'=3.19$ ，以及均 度 數第一次 $E=0.84$ 、第二次 $E=0.87$ ；綜合多 性

數整體分析，異度屬高，顯示當地內，物種數相當豐富。另均度屬高，顯示此地個體數分配均，優勢種並不明顯。

2. 水域生態

本計畫採點包含測站 1（堰址上游）、測站 2（堰址）及測站 3（堰址下游）共三測站，如圖 4.1-4 所示。在環境現況方面，三測站均位於烏溪上，河床寬廣，水體色呈淡色，水深無測量，底質以礫石及泥為主，河床上草生。在河川流速上，第一次調查時測站 1（堰址上游）流速約 2 公尺/秒；測站 2（堰址）流速約 1 公尺/秒；測站 3（堰址下游）流速約 2.5 公尺/秒，第二次調查時因水流較為，故無測得流速。

(1) 魚類

A. 種屬組成

兩次調查結果共發現魚類 6 12 種 169 隻次，均屬分佈於台灣西部溪流之普常見魚種。

B. 特有物種及保育類

兩次調查結果共發現台灣特有種 8 種(台灣石、台灣馬口魚、陳、高小、粗首、台灣間岩、台灣及明潭)，並未發現有及保育類物種。

C. 多性及均度計

兩次調查測站 1(堰址上游)多性數 $H'=2.00$ 及 1.96，均度數 $E=0.91$ 及 0.85；測站 2(堰址)多性數 $H'=1.69$ 及 1.63，均度數 $E=0.81$ 及 0.91；測站 3(堰址下游)多性數 $H'=1.79$ 及 1.90，均度數 $E=0.92$ 及 0.87；綜合多性數整體分析，異度均屬中等低，顯示當地內，物種數不甚豐富。另均度均屬高，顯示此地魚類個體數分配均，優勢種並不明顯。

(2) 類

A. 種屬組成

兩次調查結果僅發現 1 1 種 類，為粗 類，種 類相當 少。

B. 多 性及均 度 數

計 各測站多 性及均 度 數，多 性 數皆為 0，均 度 數皆為無義值，顯示本流域生物多 性相當 。

(3) 水生

A. 種屬組成

兩次調查結果，水生 共計發現 5 目 12 301 隻 次，各目在數量上，以 目較為優勢。

B. 多 性及均 度 計

綜合兩次計 三處測站之水生 多 性 數 介於 1.55~2.20 之間，均 度 數為 0.85~0.89 之間，顯示 生 多 性豐富度普通，且物種個體數呈現均 狀態。

C. 水質 標

以水質生物 標的物種組成來 ，以強 、中 物種無主，顯示水域水質為清淨程度，屬中 水性水域。 如以代表水質潔淨度的 Hilsenhoff 生物 數 (Family-Level Biotic Index, FBI) (Hilsenhoff, 1988) 評估水 質狀況，經計 得出兩次各測站 FBI 數介於 4.01~5.22 之間，屬於七等水質潔淨度之第二~三等 ，即水質優良~ 好的評價。

(4) 游植物

A. 種屬組成

兩次調查結果共記 游植物 3 門 11 種，其中

類 7 種， 類 3 種， 類 1 種，種類及數量以 類居多。

B. 多 性及均 度計

(A)種 異度 數(Shannon-Wiener's index)： H'

計 兩次各測站之種 異度 數介於 1.20~1.90 之間，綜合上述計 結果，顯示各測站之生物物種 異度較低，物種數量較不豐富。

(B)均 度 數(Shannon's evenness index)： E

計 兩次各測站之均 度 數介於 0.55~0.83 之間，測站 1 之數值較 低，表示該測站物種間的數量分配較不均 。

(C)水質 標

類可 為 斷水質清淨或 的 標，通常及 歡生長於較清淨的水域中，而 與 類則比較 歡生長在 濁的水域。依據 (1991)所編之環工 標微生物一書，清淨的水域中可根據 的種類分佈狀況，將水的營養程度分為三種水質階， α — 營養水質， β — 中營養水質， γ — 富營養水質。種類 多，習性 各異，根據 的習性，加以分析調查，將水的 淨程度分為四， O_s — 水性， β_{ms} — 中 水性， α_{ms} — 中 水性， ps — 強 水性。如依據 種類及數量 別水質狀況，水質階 為中 水性。

(5) 著性 類

兩次調查結果共發現 著性 類 1 門 7 種，皆為金 門，第一次調查結果中 形 佔總細 數 45%，谷 形 佔 40%，布 葡萄 佔 5%， 小環 與 狀針 各佔 4%，布 與橋灣 各佔 1%，第二次調查結果中谷 形 約

佔 49%，形 佔總細 數約佔 42%，布 葡萄 與橋灣 約佔 3%，小環 與 狀針 約佔 2%，布 小於 1%，詳細名 見表十二。另計 屬 數，數值皆小於 0.5，水質 別為 重，但經現場觀察，水體應為中度 程度，數值運 結果 低，推測應為所發現 著性 類過於 少，以致未能 100%真實表現出水體狀況。

(6) 游動物

兩次調查結果共發現 游動物 3 門 3 種，分別為原生動物門的，形動物 的，以及節 動物門的 類無節幼，種類及數量相當 少。其中以原生動物門的 最為優勢。

(六)景觀遊憩

1.景觀現況

本計畫區域位於南投縣草屯鎮，其 近區域包含北勢、新、等，北勢 位於西側人工湖預定地之南方，為鄰近投 6 鄉道（玉屏路）之人口密集社區，中心為縣定； 位於攔河堰預定地西南側，民宅主要位於龍 周；新 位於東側人工湖預定地之南方，多為民宅，沿玉屏 兩側分佈。計畫區域內之土地使用現況大都為農地，主要作物為稻米，其間有農舍、溫 分佈，且灌溉渠道 布農地間。東側人工湖預定地之北方有草屯鎮立焚化爐及垃圾掩埋場，並有一家營運中之砂石場，整理鄰近環境現況如圖 4.1-7 所示。

2.觀 遊憩

本計畫區域所處位於南投縣草屯鎮，並隔烏溪與台中縣霧峰圖鄉相鄰，草屯鎮及霧峰鄉均 山環水，景色十分 人；此

草屯焚化爐



既有砂石場



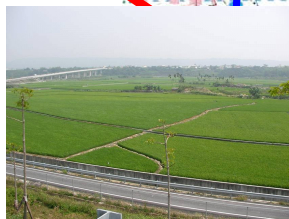
草屯服務區
預定地



東側人工湖
預定地



攔河堰址



西側人工湖預定地



大



龍



北投新圳 門

東草屯交流道聯絡道



台14線省道



投6鄉道



峰橋 (烏溪)

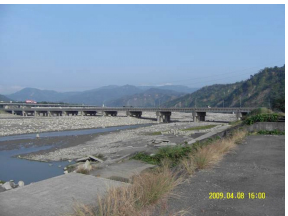


圖 4.1-7 本計畫區鄰近區域景觀圖

北投新圳下游



計畫區內民宅



計畫區內溫室



農地與上方聚落



不明廢棄物堆置場



計畫區與高程差



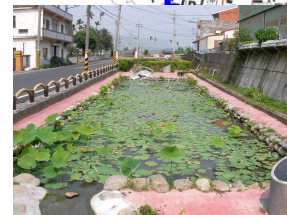
攔河堰右岸岩壁



圳頭 樹



活動中心



北投新圳蓮花公園



投10鄉道



玉屏



平林橋(烏溪)



平林國小

圖 4.1-7 本計畫區鄰近區域景觀圖(續)

外，及歷史建築亦相當豐富與，香火盛的相當多；幾年草屯鎮台灣工藝研究所積極發的工藝文化園區，帶來多元化的體驗內容。鄰近之遊景點包含國立台灣工藝研究所、霧峰林家花園、登書院、南埔陳府將、九九峰、萬、雙十橋及大樹等，以下茲介各遊據點。

(1)國立台灣工藝研究所

台灣工藝研究所位在草屯鎮中正路 573 號，由名建築師風先生設計，占地 1.75 公頃，包括陳列館、大樓、實習工廠等三大部份。陳列館為一白色大樓，館內有各類藝術品的出，在陳列館對面，為第二陳列館，主要是示國外進口的工藝品。

(2)霧峰林家花園

霧峰林家花園為國家第二，係目前僅國傳統式建築物之一，與台北縣橋林家花園並稱為台灣傳統宅之兩大。林家建築位於本鄉村民生路，佔地約有 3 甲餘地，其主要範圍應包括、下及園等 3 大部分，至於尚有部分配屬建築物，如、園、大花、二及二十八間等，皆為林家建築組。林家花園內林木，地形優美，近山麓處有林家上代園，舍樓及池等建築究，色香，如登林家花園前山丘，可霧峰全景。然於 921 地震後，本地區正進行重建主建物及景觀設施等工程，最將於 98 年底開始對外營運。

(3)登書院

登書院為草屯第一座學，目前列為國家三，所保有的文物相當豐富，其所在位於遼闊的稻田中，相當

。登 書院乃是全 62 所書院中建築物保 最完整者，並 出最多的土地發 地方教育，以保 清 、正 經營，不以 力 、 、 等開 財源，保 文 之態，塑立 不隨 的 範。

(4)南埔陳府將

陳府將 供奉的主 是 代開 陳元 將 ，原係 建 居民的 護 。先民開 台灣期間， 帶香火來台，作為 藉。「陳府將 」 建於清 年間，34 年間重建。民國 65 年再次重建。該 佔地 常寬廣，建築 是富 ，細 其作工更是高 不 ，式，兩 高聳 ，顯示出華南宗教建築的特色。 上 上「八仙過海」、「桃 會」、「龍盤 」、「十八羅 」之眾，均是唯 唯 ， 如生。

(5)九九峰

九九峰 名火 山， 南投縣草屯鎮、國姓鄉及台中縣霧峰鄉、 平市境內，屬國有林班地埔里事業區第八到第二十林班範圍內。其形成乃因地 變動、劇 的造山運動、速侵蝕、堆積和風化作用，塑造 火 山特殊的地質地形景觀。九九峰據說共有 99 個 峰， 如玉 排空，氣象萬千而得名。

(6)萬

萬 位於霧峰鄉東南 火 山麓，為民國 63 年起次第完工之 教名 ， 前之 明工為其所 設學校。過山門後之階 左右有龍形護 ，大 內 與四壁為萬 所成， 為七 高之 師大 。左右 為高三層之 舍，而中華 學院 設其內。 右後側尚有新 及 之興築，

將來尚另湖及園，成中部地區規模最大之宗教地。

(7)歷史建築、及景觀

草屯境內除龍為三外，亦為一著名之歷史建築，因其家成員以醫生最多，素有「醫生」之稱。此外，草屯鎮除陳府將外，尚有和及等著名；而其他著名景觀包含全台最高之十九龍、全台最長橋雙十橋、地如碑之雙冬碑山、樹1,600年之七股大樹等是遊及居民常之所在。

(七)交通運輸

本計畫區域位於南投縣草屯鎮，緊鄰烏溪及台中縣霧峰鄉，周之交通運輸設施以公路為主。有關計畫區域近道路之詳細位置參圖4.1-8所示，主要包括國道6號、省道台3線、省道台14線、玉屏路（投6鄉道）及投10鄉道等。

1.交通路網

計畫區域近之國道6號及省道台14線為本計畫主要東西向聯外道路，為雙向雙車道佈設的道路，可連接國道3號及省道台63線。省道台3線則為南北向之聯外道路，往北可至台中縣霧峰鄉、大里市及台中市等，南至南投縣草屯鎮、民間鄉及南投市等地。其餘鄉道則屬區域性之聯絡道路。

2.交通特性調查分析

為能解計畫區域周主要道路交通特性現況，並掌握交通量資料，以利未來之交通影響預測評估，本計畫已於98年7月12日及13日，針對計畫區域周主要聯外道路，進行平日及日各24小時之交通量調查（原始數據參見三）。受測路段係以計畫區域近各主要道路為施測對象，共計有東草屯聯絡道、台3線省道（烏溪橋）、東草屯交流道東側產業道路、

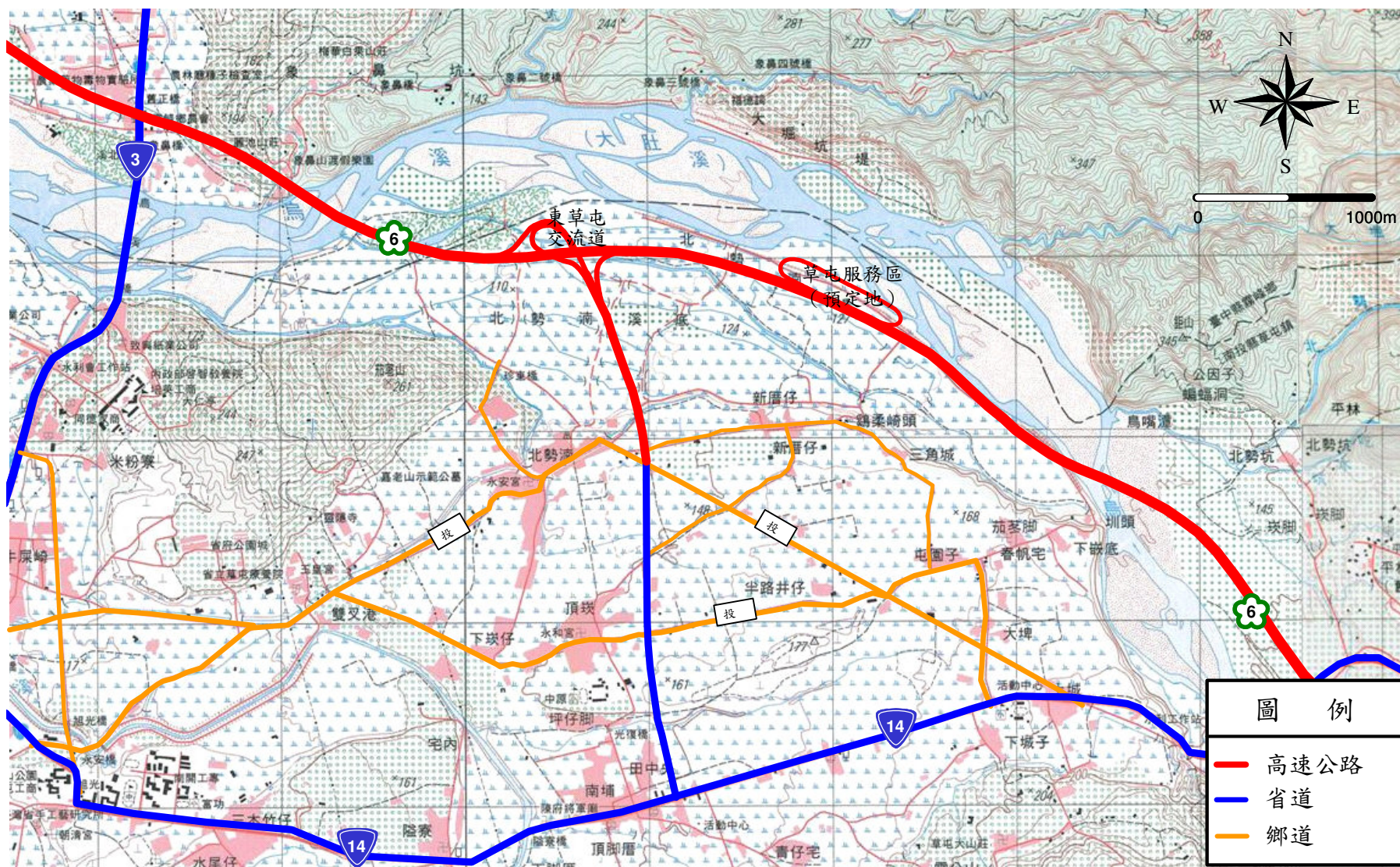


圖 4.1-8 計畫區域 近交通系統圖

投 6 鄉道(玉屏路)、玉屏、東路及牛文化園區入口等 7 處測站，其交通量組成調查乃經實地量測及記受測路段及路口之機車、小車、大車及特種車等四種車數，並按各車種小車當量值(PCE)成小車當量數(PCU)，交通量調查結果如表 4.1-28，由表中可知除東草屯聯絡道測站車組成以小車及大車為主外，其餘測站皆以機車及小車為主。另由於台 3 省道為當地主要聯外道路，故平日及日之單向車數均達 8,000 以上；東草屯聯絡道平日及日之單向車數亦有 3,000~6,000；其餘測站路段均屬當地居民利用之區域性道路，因此平日及日之雙向車流量不大，亦無明顯差異。

3.道路服務水準

在道路容量方面，參考「2001 年台灣地區公路容量」，東草屯聯絡道及台 3 線省道以雙向多車道中央有實體分隔之單向道路容量 4200 PCU/hr，其他路段則以雙向雙車道中央有分隔線之 2,900 PCU/hr 為車基本容量，並考多車道公路之車道寬度及向淨調整因素 F_w 、雙車道公路之車道寬度及向淨距調整因素 F_{w1} 、環境調整因素 F_e 、止超車路段及方向性調整係數 F_d 等各項影響因素（詳表 4.1-29~4.1-32），經相關設結果如表 4.1-33 所示。再依實測之峰小時流量求得各路段於峰時段之 V/C 值，茲將峰時段交通流量整理如表 4.1-34 所示，其道路服務水準之評估準則參表 4.1-35 及表 4.1-36。

經本計畫統計、彙整分析交通量監測結果，各測站道路服務水準除投 6 鄉道(玉屏路)及東路因路幅較小屬 B 外，其餘測站均為 A。東草屯聯絡道及台 3 線省道為區域之主要聯外道路，其車流量較其他測站大，但因路幅屬寬，故道路服務水準為 A。

表 4.1-28 本計畫交通流量統計表

測站	監測時間	方向	機車	小 車	大 車	特種車	合計
東草屯聯絡道	98.7.13 (平日)	往北	26	4,784	261	64	5,135
		往南	51	3,029	274	82	3,436
	98.7.12 (日)	往北	23	4,580	127	36	4,766
		往南	27	5,237	208	41	5,513
台3線省道	98.7.13 (平日)	往北	3,892	4,523	160	78	8,653
		往南	2,864	3,799	150	48	6,861
	98.7.12 (日)	往北	3,562	5,404	143	5	9,114
		往南	2,995	3,675	124	4	6,798
牛 文化 園區入口	98.7.13 (平日)	往東	348	293	9	13	663
		往西	328	379	9	11	727
	98.7.12 (日)	往東	343	334	10	7	694
		往西	323	344	8	12	687
東草屯交流道 東側產業道路	98.7.13 (平日)	往北	153	81	10	0	244
		往南	116	84	2	0	202
	98.7.12 (日)	往北	164	62	14	0	240
		往南	143	59	10	0	212
投6鄉道(玉屏路)	98.7.13 (平日)	往東	703	1,081	70	5	1,859
		往西	410	401	15	0	826
	98.7.12 (日)	往東	544	671	18	0	1,233
		往西	379	823	27	0	1,229
玉屏	98.7.13 (平日)	往東	329	360	36	1	726
		往西	429	351	22	0	802
	98.7.12 (日)	往東	273	378	23	0	674
		往西	487	273	21	0	781
東 路	98.7.13 (平日)	往北	765	528	22	1	1,316
		往南	703	482	14	0	1,199
	98.7.12 (日)	往北	761	788	22	0	1,571
		往南	708	449	16	0	1,173

註：資料來源：本計畫調查整理

註2：單位： /日

表 4.1-29 多車道公路之 車道之車道寬及 向淨距調整因素 F_w

類 別	向淨距 (公尺)	調 整 因 素							
		單 障 物				雙 障 物			
		車 道 寬(公尺)							
		3.75	3.50	3.0	2.75	3.75	3.50	3.0	2.75
無 車 道	四線實體分隔之多車道公路								
	2.0	1.00	0.97	0.91	0.81	1.00	0.97	0.91	0.81
	1.2	0.99	0.98	0.90	0.80	0.98	0.95	0.89	0.79
	0.5	0.97	0.94	0.88	0.79	0.94	0.91	0.86	0.76
	0	0.90	0.87	0.82	0.73	0.81	0.79	0.74	0.66
有 車 道	車道寬	車道寬							
		3.75 公尺				3.5 公尺			
	6.0	1.046				0.982			
	5.0	1.029				0.971			
	4.0	1.014				0.960			
	3.0	1.009				0.951			
	2.0	1.000				0.942			
	1.5	0.991				0.915			

資料來源：交通部運輸研究所，「2001 年台灣地區公路容量」，民國 90 年 3 月

表 4.1-30 雙車道公路之 車道之車道寬及 向淨距調整因素 F_{w1}

車道寬	3.75 公尺		3.50 公尺		3.0 公尺		2.7 公尺	
向淨距 (公尺)	服務水 準 A-D	服務水 準 E	服務水 準 A-D	服務水 準 E	服務水 準 A-D	服務水 準 E	服務水 準 A-D	服務水 準 E
2.0	1.00	1.00	0.93	0.94	0.84	0.87	0.70	0.76
1.2	0.92	0.97	0.85	0.92	0.77	0.85	0.65	0.74
0.5	0.81	0.93	0.75	0.88	0.68	0.81	0.57	0.70
0	0.70	0.88	0.65	0.82	0.58	0.75	0.49	0.66

資料來源：交通部運輸研究所，「2001 年台灣地區公路容量」，民國 90 年 3 月

表 4.1-31 環境調整因素 F_e

路		有中央分隔	無中央分隔
調整因素值	際	1	0.998
	市	0.996	0.969

資料來源：交通部運輸研究所，「2001 年台灣地區公路容量」，民國 90 年 3 月

表 4.1-32 方向性調整係數 F_d

方向分配	100/0	90/10	80/20	70/30	60/40	50/50
調整因素	0.71	0.73	0.83	0.89	0.94	1.00

資料來源：交通部運輸研究所，「2001 年台灣地區公路容量」，民國 90 年 3 月

表 4.1-33 本計畫交通流量測站道路容量表

道路名稱	東草屯 聯絡道	台 3 線 省道	牛 文 化園區 入口	東草屯交 流道東側 產業道路	投 6 鄉道 (玉屏路)	玉屏	東 路
路寬 (M)	25	25	7	5	10	7	6
車道數	4	4	2	2	2	2	2
分隔 式	中央實體 分隔	中央實體 分隔	無	無	中央標線	中央標線	無
車道寬	3.5	3.5	3.0	2.5	3.0	3.0	3
車 Fd	-	-	1	1	0.89	1	1
車 Fw/Fw ₁	0.95	0.97	0.68	0.49	0.77	0.68	0.58
車道 Fe	0.996	0.996	-	-	-	-	-
車基本容 量	4,200	4,200	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900
道路容量	3,974	4,057	1,972	1,421	2,233	1,972	1,682
備註	單向容量	單向容量	雙向容量	雙向容量	雙向容量	雙向容量	雙向容量

註：1.資料來源：交通部運輸研究所，「台灣地區公路容量」，民國 90 年 3 月

2.道路容量=基本容量 × Fd × Fw × Fe

3.”-”表示此路段無需考量該調整係數。

表 4.1-34 本計畫交通流量 峰時段服務水準統計表

測站	方向	監測時間	峰小時V	V/C	服務水準
東草屯聯絡道	往北	98.7.13 (平日)	579	0.146	A
	往南		305	0.077	A
	往北	98.7.12 (日)	431	0.108	A
	往南		679	0.171	A
台3線省道	往北	98.7.13 (平日)	729	0.180	A
	往南		468	0.115	A
	往北	98.7.12 (日)	837	0.206	A
	往南		534	0.132	A
牛 文化 園區入口	雙向	98.7.13 (平日)	127	0.064	A
	雙向	98.7.12 (日)	114	0.058	A
東草屯交流道 東側產業道路	雙向	98.7.13 (平日)	26	0.018	A
	雙向	98.7.12 (日)	30	0.021	A
投6鄉道 (玉屏路)	雙向	98.7.13 (平日)	251	0.112	A
	雙向	98.7.12 (日)	307	0.137	B
玉屏	雙向	98.7.13 (平日)	108	0.055	A
	雙向	98.7.12 (日)	90	0.046	A
東 路	雙向	98.7.13 (平日)	223	0.133	B
	雙向	98.7.12 (日)	228	0.136	B

資料來源：本計畫調查整理

表 4.1-35 道路服務水準之評估準則

服務水準	V/C 值(平原區)		
	多車道路段	雙車道路段 止超車區段 0%	雙車道路段 止超車區段 20%
A	V/C<0.371	V/C<0.15	V/C<0.12
B	0.371 V/C 0.540	0.15 V/C 0.27	0.12 V/C 0.24
C	0.540 V/C 0.714	0.27 V/C 0.43	0.24 V/C 0.39
D	0.714 V/C 0.864	0.43 V/C 0.64	0.39 V/C 0.62
E	0.864 V/C 1.00	0.64 V/C 1.00	0.62 V/C 1.00
F	變化 大	—	—

資料來源：交通部運輸研究所，「2001 台灣地區公路容量」，90 年 3 月

表 4.1-36 市區及 區道路服務水準分析表

服務水準	車流情形	交通量/容量 (V/C)	平均行 速率 (公里/小時)
A	自由流動	~0.371	65
B	穩定流動 (輕度)	0.371~0.540	63
C	穩定流動 (可接受)	0.540~0.714	60
D	趨近不穩定流動 (可容 之)	0.714~0.864	55
E	不穩定流動 (擁 ，不能 受之)	0.864~1.0	40
F	強道流動 ()	~	40

資料來源：交通部運輸研究所，「2001 台灣地區公路容量」，90 年 3 月

二、民意調查分析結果

為瞭解本計畫區 近居民對本計畫之關切事項及接受性，特於 98 年 8 月 1 日至 8 月 2 日針對一般民眾及 8 月 3 日至 8 月 10 日針對意見 進行問卷 。茲將調查原則及成果分析說明如下：

(一)調查範圍及對象

本調查問之對象，在一般民眾部分，主要包括草屯鎮北勢里、中原里與史里年滿20歲以上之一般民眾(含人工湖預定地之土地所有權人)；在意見部分，主要包括彰化縣彰化市、南投縣草屯鎮、南投縣南投市的縣議員、鄉民代表及里長。

(二)調查時間、方式及數量

本調查之設計係採分層系統方選取調查本，以里為分層單位，並依各里人口數每隔2戶或3戶選取一戶為調查本，如該戶無人居住或，則以替代本取代。調查問採用人員面及電話問進行。一般民眾之調查以人員面方式進行，意見之調查則以電話問方式進行，必要時以傳真方式完成問。總計完成230份有效本，其中一般民眾207份，意見23份。

(三)問卷內容

本調查問卷針對一般民眾與意見(包括縣議員、里長、鄉/市民代表等)之基本資料分佈，包括受者的性別、年、最高學歷、主要職業、居住現址的時間、居住鄉鎮市或里、是為人工湖預定地之土地所有權人等差異進行紀，可藉此深入瞭解南投縣草屯鎮及其鄰近地區之民眾與意見對於烏溪烏嘴潭攔河堰及人工湖規劃方案之，並就上述差別與特定題項交分析，以瞭解不同基本資料之受者在特定題項之差異。

(四)調查結果分析

1. 品特性分析

於一般民眾的調查本中，男性佔56%，女性佔44%。受者年層之分布以50~59歲之中年組最多，佔26.6%；其次為60~69歲老年組佔22.7%。教育程度方面，以小學(以下)

教育程度最多，佔 39.6%；其次為高中（職）程度，佔 21.7%。所從事之行業，以農業為最多，佔 22.7%；其次為工商業，佔 21.7%。居住地以草屯鎮北勢里居民最多，佔 44.4%；其次為中原里，佔 32.9%。居住於現址之時間以 30 年以上為最多，佔 56.0%。另外受 者中有 16.9% 為本計畫區之土地所有權人。

於意見 的調查 本中，男性佔 74%，女性佔 26%。受 者年 層之分布以 50~59 歲之中年組最多，佔 52.2%；其次為 60~69 歲老年組佔 21.7%。教育程度方面，以專 教育程度最多，佔 30.4%；其次為大學（含以上）及高中（職）程度並列 26.1%。所從事之行業，以服務業為最多，佔 52.2%；其次為工商業，佔 21.7%。居住地以草屯鎮居民最多，佔 52.2%。居住於現址之時間以 30 年以上為最多，佔 65.2%。

2. 受 者對計畫之認知

受 的一般民眾中僅有 22.2% 知道本計畫（如表 4.2-1），明顯低於受 之意見 知道的比例（47.8%），且兩者知道的比例均不到 50%，顯示後續應加強與當地居民之溝通，使當地民眾瞭解，進而 成接受本計畫。至於 來源則均來自 好，分別佔 78.3% 及 81.8%。

3. 受 者對本計畫支 度

由調查結果顯示，有超過 6 成（60.4%）之一般受 民眾 成或有條 成本計畫（如圖 4.2-1），而意見 中更高達 82.6% 表示 成或有條 成，顯示大致上之民意 向 成本計畫，惟相較之下一般民眾 對 項規劃方案 有較高的，此一現象應與一般民眾較不 本開發計畫有關。另其中土地所有人表示 成或有條 成為 62.9%（如圖 4.2-2），而 土地所有人表示 成或有條 成之比例為 59.9%。

表 4.2-1 受 對象對本計畫工作之認知

項目	題號	問題內容	回	百分比(%)
對 規 劃 方 案 的 認 知	Q1	問 是 知道政府要在 烏溪的烏嘴潭規劃攔河堰 及人工湖	知道	22.2
			不知道	77.8
	Q2	問 是 處得知 的 ?	好	78.3
			村長/幹事	0.0
			村里佈告	6.5
			傳車	2.2
			其他	15.2
對 規 劃 方 案 的 態 度	Q3	問 不 成本規劃方 案	成	33.3
			有條 成	27.1
			不 成	11.6
			不知道/無意見	28.0
		(a) 成：(可 選) 烏嘴潭攔河堰及人工湖 未來如果興建時， 認為 施工單位在環保方面 應該加強 工作	地方經濟	46.4
			增加就業機會	14.5
			促進地方商機	24.6
			避免颱風停水之	44.9
			改善 生活環境	40.6
			好 鄰工作	21.4
		(b)有條 成：(可 選) 問 的條 有	好 防 工作	37.5
			與 近居民充分溝通	39.3
			優先提供當地居民就業機會	28.6
			好居民生 財產防護工作	53.6
			好交通疏導計畫	19.6
			對當地居民的回	41.1
			改善當地生活環境	17.9
			其他	10.7
		(c)不 成：(可 選) 問 不 成的原因有	增加環境	25.0
			影響居住 全	33.3
			影響交通車流	0.0
			影響居民生計	66.7
			壞生態環境	45.8
	Q4	烏嘴潭攔河堰及人工湖未 來如果興建時， 認為施 工單位在環保方面應該加 強 工作 (可 選)	其他	8.3
			好空氣 防	28.0
			好噪音 防	26.4
			好水質 防	58.4
			好廢棄物清理	35.2
			好環境監測及管理	55.2
			不知道/無意見	4.8
			其他	8.8

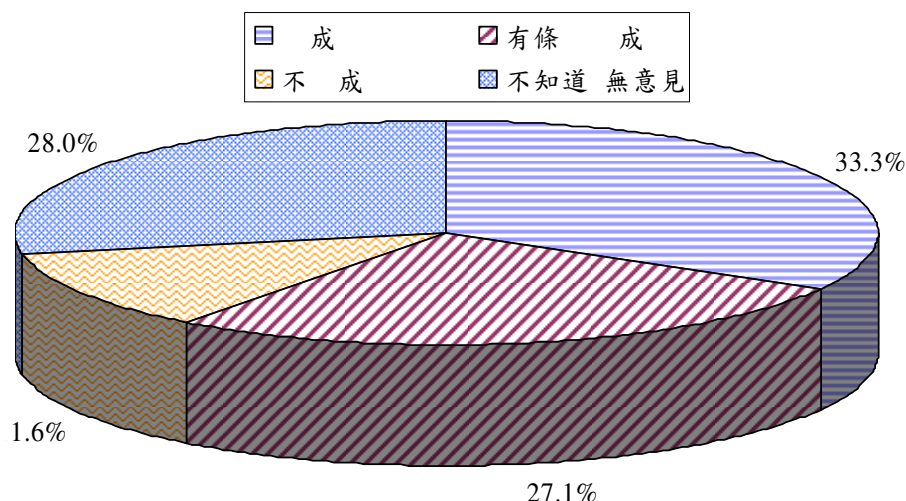


圖 4.2-1 一般受 者對計畫之支 度

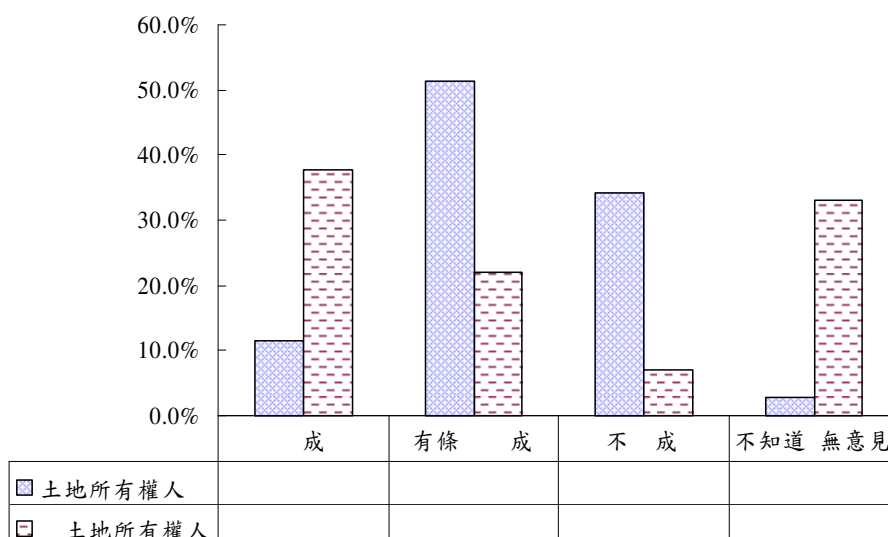


圖 4.2-2 土地所有權人對計畫之支 度

有關 成的原因，一般民眾與意見 的一致，比例最高的前二項皆為「促進地方 」與「避免颱風停水之 」(如表 4.2-1 所示)顯示不 一般民眾或意見 都 常 望本規劃方案能「促進地方 」與「避免颱風停水之 」；而有條 成的主要條 ，一般民眾與意見 的 則 有差異，民眾所考 的前兩項是「作好居民生 財產防護工作」與「對當地居民的回 」，而意見 所考 的前兩項則是「 好防 工作」與「改善當地生活環境」，因此未來應於開發前提出

完整的防計畫及相關配施與近居民進行充分溝通，同時擬定相關回鄉里的計畫，以取近居民支。

至於不成的原因，一般民眾認為「壞生態環境」與「影響居民生計」是影響主因。因此，未來若能在不壞生態環境與不影響居民生計的情況下進行開發，則可大幅降低民眾的

而使工程利進行。值得注意的是，經由交分析後，不成本計畫之受者中，人工湖預定地之土地所有權人不成的比例較土地所有權人為高，其不成的原因之一即為農地收的價，因此未來若能與土地所有權人就農地收之問題多進行溝通，預期可減少多不必要之而工程利進行。

4.受者對計畫關切事項

茲彙整受者對目前及未來施工期間較關切之重點及其建議如下：

(1)現階段之關心事項及建議

不是一般民眾或意見，對居住地區環境的大致上一致，均得「空氣」與「交通車狀況」重的比例明顯高於「水」與「噪音」重的比例。然水與噪音程度較不重，但值得注意的是，意見認為水重的比例（45.0%）明顯高於一般民眾（16.5%）。

(2)工程進行階段之關心事項及建議

未來本計畫於施工期間，在環保方面需要特別意或加強的工作，一般民眾與意見的相當一致，皆認為「好環境監測與管理」與「好水質防」是最主要的工作。顯示「好環境監測與管理」與「好水質防」是未來施工時在環保方面需要特別加強的工作目標。

三、環境敏感區位調查及初步對策研擬

本計畫開發規模頗大，可能對 近區域造成環境影響，特別是各類敏感區域。為瞭解本計畫可能 及之敏感區域，乃依環境影響評估作業準則之規定，先行查詢計畫是 位屬環境敏感及特定目的區位，並同步辦理現場調查。依據目前函詢與初步調查之結果，本計畫於環境影響評估作業準則規定之 30 大項區位中，及 7 項敏感區位，包括有保育類 生動物、位經河川區域、位經地質構造不穩定區、位經各類防（管）制區等。針對 及之敏感特定區位進行說明及初步對策研擬如表 4.3-1（詳細之調查表詳一）。

表 4.3-1 本計畫 及之環境敏感區位及初步對策研擬

區位	相關 明資 料、文	說明	初步擬定對策
1.是 有保育類 生動物或 有之植物、動 物	現地調查	基地範圍內調查到其 他應予保育之第三 保育類 1 種()， 近區域則調查有第二 保育類 2 種(大 、)	為 候鳥， 好 於旱 田、河床、 地等開闊環境， 開發區鄰近土地類 大部分 皆為人為開 的農田及河床 地等環境，於 期間皆屬 可能的 地；而本計畫開 發行為對於 最主要的影 響為減少 地面積，由於鄰 近相 環境頗多，以發現之 數量而言，影響不大，將 取得各多季節之調查成果 後，於第二年度報告進行更 之評估
2.是 位經河川區 域、地下水管制 區、洪水平原管 制區、水道 理 計畫用地或排 水設施範圍	經濟部水利署 經水工字第 09851201250號 南投縣政府府 工水字第 09801819750號	本計畫攔河堰工程位 於河川區域內	本計畫為水利工程，相關之工 程規劃已考量最大洪水量與 下游保留水量、環保基流量 等，因此工程完成後不影響下 游取排水
3.是 位經地質構 造不穩定區(斷 層、地震、地 區)或海岸侵 蝕區	現地調查	本計畫位經隘寮斷層 帶範圍	規劃階段 可能避開斷層 帶，若 有經過之情形，應 於工程可行性時評估構造物 毀損之風險及衝 影響

表 4.3-1 本計畫 及之環境敏感區位及初步對策研擬(續)

區位	相關 明資 料、文	說明	初步擬定對策
4.是 位經空氣 三 防 制 區	南投縣政府環 境保護局投環 局 空 字 第 0980013885號	本計畫區所在南投縣 屬 微粒及 三 防制區	本計畫為水利工程，營運期間 不會有 生空氣 物，惟施 工期間將有大面積開挖及大 批施工機 進，可能造成 微粒及 增加未來施工 期間應降低開挖 露面積，分 期分區施工，並依 採取防制 施（如 水覆 ），空氣物 物增量不得大於容 增量 限值，且採用低 之施工機 。相關 體影響及對策，將 於第二年度報告進行更 之模擬評估
5.是 位經第一、 二類噪音管制 區	南投縣政府環 境保護局投環 局 空 字 第 0980013885號	本計畫大部分區域位 屬第二類噪音管制區	本計畫營運期間不會有噪音 問題，惟施工期間工程施作與 大批施工機、運輸車 等將 造成噪音衝。未來應分 施 工機，分期分區施工，選 適當運輸道路。相關 體影響 及對策，將於第二年度報告進 行更 之模擬評估
6.是 位經水 管制區	南投縣政府環 境保護局投環 局 空 字 第 0980013885號	本計畫位經烏溪流域 水 管制區	本計畫施工期間可能產生地 表 流廢水及施工廢 水（如 車廢水、人員 水），相關 廢 水皆須妥善處理至 流 水標準在排 ；營運期間則可 能因攔河堰取水導致下游水 質變化，需進一步評估。相關 體影響及對策，將於第二年 度報告進行更 之模擬評 估
7.是 位經已劃設 限制發 地區 （不可開發區 及條 發 區）	內政部營建署 鄉發 分署 區 字 第 0980004283號	本計畫位經限制發 區—地質 敏感地 （隘寮斷層）	規劃階段 可能避開斷層 帶，若 有經過之情形，應 於工程可行性時評估構造物 毀損之風險及衝 影響

四、預測開發行為可能引起之環境影響之分析方

環境影響預測與分析是運用模式、理考、個案研究及問卷調查等方式，將計畫區域及其近周之生活環境、自然環境、文化與景觀、經濟等方面可能造成之品質差異及影響程度範圍予以研究。本計畫第二年度進行環境影響預測分析時需將各層面之影響均予量化，通常可量化之項目（如生活環境、自然環境等）一般使用實體模式，即以實體物質及狀況進行觀測分析，將發現結果記引用於預測項目。類比模式，即以模式或不同比例之實驗體，模擬實體狀況，並將觀測結果引用於預測項目。數學模式，即以數理模式推估變化影響之程度，包括其變化量、度、距離、強度等。而人文經濟及景觀方面等項目較以理推估或予以量化，且其影響多屬於次（Secondary）甚或三（Tertiary）效應，故予評估與分析時多主觀感受，故於評估時應考公平性、普性、共通性等原則考。

於開發計畫對環境影響特性與重點不同，預測分析模式不斷改進，然因國內目前大多尚未建立成之預測模式、以及考量費用及時間等因素，故尚無求一定模式，而應以觀的需求與發進行有效作業，表 4.4-1 係為各項相關環境因子之環境影響評估依據。另由於選用之預測模式及理基之適當性均將影響預測結果，因此在報告中應就模式內容、限制條、模式可信度與使用實及本計畫之適用性均予以說明，茲將可以數學模式量化的預測模式整理如表 4.4-2 所示。

本計畫各項環境因子(空氣品質、噪音及振動、交通運輸及生態等)之環境影響預測分析將分別依據環保署定之「空氣品質模式評估技術規範」、「營建工程噪音評估模式技術規範」、「道路交通噪音評估模式技術規範」、「環境振動評估模式技術規範」、「動

物生態評估技術規範」及「植物生態評估技術規範」進行預測分析評估的工作。以下針對本計畫區域開發所可能產生主要的影響如：空氣品質、噪音振動、河川水質、交通及景觀等，其進行環境影響預測分析時預定所使用的作業方、流程規劃或範例分別說明如下：

表 4.4-1 環境影響評估因子、項目及依據

環境因子	對照依據
一、物理及化學環境	
1.地文地質	與現況比較
2.水文水質	水體分類、水質標準、流水標準等相關規 土壤及地下水整
3.空氣品質	環境空氣品質標準及定源空氣物排標準等 相關規
4.噪音	噪音管制及噪音管制標準等規 營建管理規
5.振動	美日等國之管制標準 營建管理規
6.廢棄物	廢棄物清運
二、生態環境	
1.陸域生態 2.水域生態	專家專業評估及比較 相關規
三、社會經濟環境	
1.土地利用	與現況比較 當地中、長期發及地區計畫
2.產業經濟活動	與現況比較 當地中、長期發及地區計畫
3.交通運輸	運輸系統設計容量 道路服務水準分類
4.公共設施	公共設施容量
5.相關計畫	相關計畫開發目標
四、景觀及遊憩環境	
1.景觀美質	現況比較 當地中、長期發及地區計畫
2.觀 遊憩	現況比較

表 4.4-2 數理預測模式

預測項目 環境因子	項目	預測方式
空氣品質	ISCST3 模式	配合環保署空氣品質模式支中心之氣象空資料，用以模擬計畫區施工工程及運輸交通所造成之空氣物度分佈模擬，可模擬長、短期空氣品質變化，並提供多項選，而使模式的應用更性，相關模式特性如下所述： 1.為一雙變數高流方程式 2.可模擬多重點、線、面源。 3.模擬鄰近建築物流效應。 4.可適應地形對效應之影響(如區或區)。 5.可同時計各種平均時間之度值(有小時平均值、日平均值、年平均值)。 6.有可變之度接受點。
噪音	Cadna-A 預測模式	輸入資料包括： 1.噪音源需包括種類(點源、線源或面源)、數量、強度、高程資料、運作時間及其他相關資料。 2.道路交通噪音須包括車速、最外車道間距離及高程等詳細資料。 3.地形地物需包括分佈情形、高程及等高線資料。 4.敏感受體需包括位置及高程資料。
交通運輸	峰小時流量 V(PCU/hr) 設計平均道路容量 C()	V/C(道路交通服務水準)，道路狀況依「公路容量」評定A~F水準。

(一)空氣品質

依環保署 定之「空氣品質模式評估技術規範」，進行新增
增量模擬工作，預測分析流程詳如圖 4.4-1 所示，使用 ISCST3
模式，配合環保署空氣品質模式支 中心之氣象 空資料，
對計畫區域開挖整地之 土 、區內車行 、運輸車 排
之廢氣及區外車行 ，進行全年氣象條 組合下的空氣 物
度模擬，分析 討對於周遭敏感環境區域之影響，使用此
種模式之主要優點如下所述，相關模擬範例詳如圖 4.4-2 所示。

- 1.容易使用，可評估長、短期空氣品質變化情形。
- 2.已有豐富的使用經驗，模擬成果與實驗之結果相當 合。
- 3.依學術理 進行運 預測。
4. 有極大的 性，容易加以修改以適合不同的情況。

(二)噪音振動

1.噪音模擬

噪音影響模擬評估係使用 Cadna-A 模式進行模擬分析，並
依據環保署「營建工程噪音評估模式技術規範」及「道路交通
噪音評估模式技術規範」之規定辦理進行評估分析，預測分析
流程詳如圖 4.4-3 所示，有關噪音影響等 評定則參照前述技術
規範中之評估流程，此外，並根據環保署公告之「環境音量標
準」作為噪音對周圍環境影響之比較基準，在施工開發過程中
較現況增加之噪音量 類為：0~5 dB(A)時屬無影響或可 影
響、5~10 dB(A)時為輕微影響、10 dB(A)以上則屬中度影響。

有關 Cadna-A 模式之說明，營建噪音預測評估模式為 國
DataKustik 公司依 RLS-90、ISO 9613 及相關戶外 學原理
(VDI2714、VDI2720 及 VDI2751 等)所發 之模組施工機
營建噪音預測，詳細 述如下，相關模擬範例如圖 4.4-4。

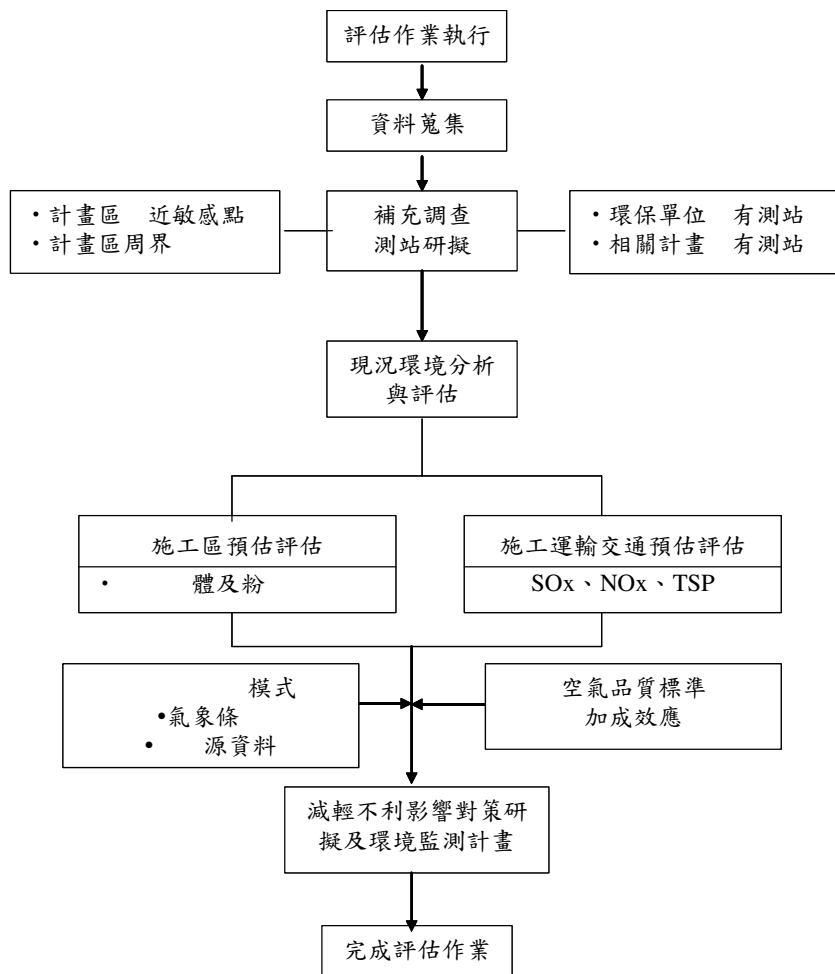


圖 4.4-1 空氣品質預測分析作業流程

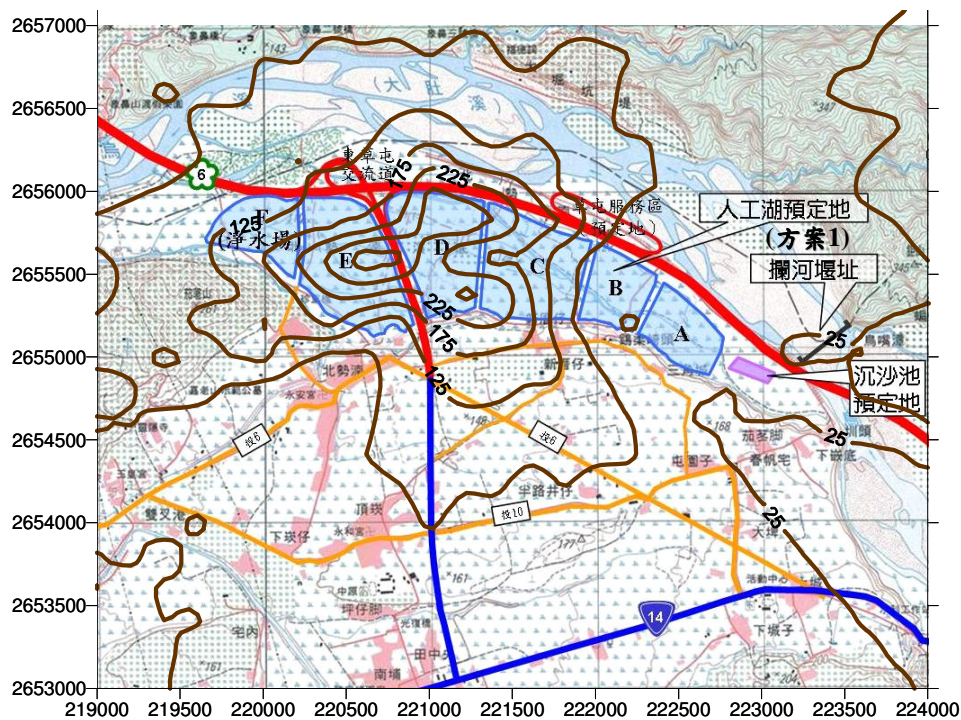


圖 4.4-2 施工期間工區空氣 模擬範例(單位： g/m^3)

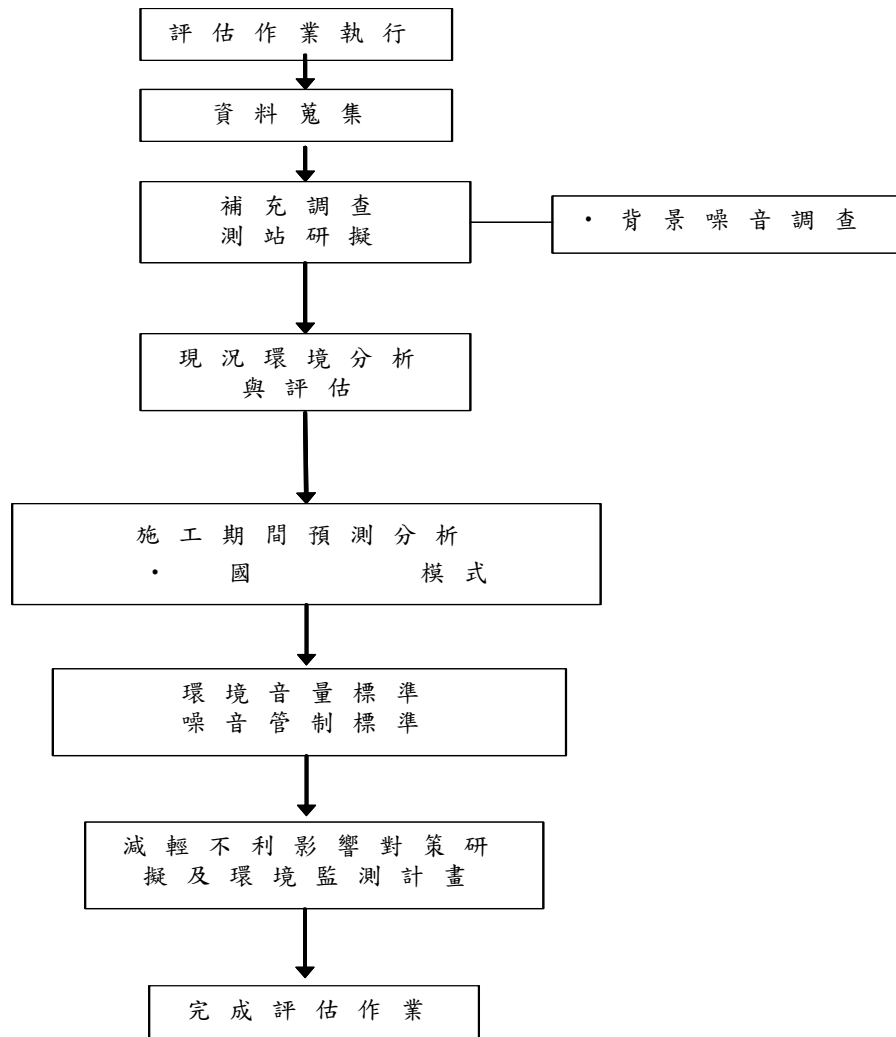


圖 4.4-3 噪音預測分析作業流程

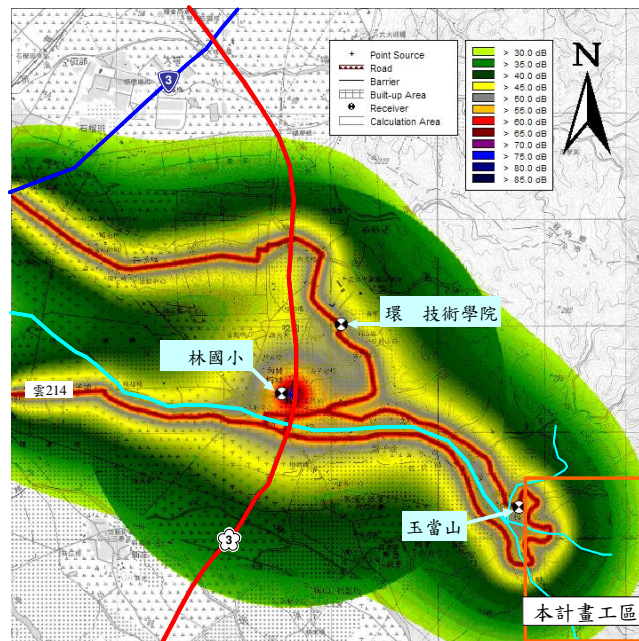


圖 4.4-4 噪音模擬小時均能音量增量分佈範例

(1)施工機 營建噪音預測：

輸入施工機、操作時間、敏感點、環境屬性、噪音防設施(音性)等物之屬性資料後，程式將依據 ISO 9613 及相關戶外學原理 (VDI2714、VDI2720 及 VDI2751 等) 進行計，輸出結果包括有無噪音防制施(施工圍)前後之敏感受體預測點小時均能音量及水平、等噪音線圖。

(2)施工車 交通噪音預測：

輸入運輸道路(包括高速公路、速公路、主要幹道、次要幹道及地區公路)、交通量、敏感點等物之屬性資料後，程式將依據 RLS-90 及相關規範(ISO 1913、DIN18005-1、VDI2714、VDI2720 及 VDI2751 等)進行計，輸出結果包括敏感受體預測點小時均能音量及水平、等噪音線圖。

2.振動模式評估分析

振動預測分析流程詳如圖 4.4-5 所示，本計畫所產生之振動，依其來源可分為施工車運輸振動及施工作業機振動，依據振動評估模式，考施工機振動量，土質幾與性振動減量及敏感受體的距離，代入預估公式，可得施工期間對周遭環境的影響程度，在振動影響程度方面主要依據日本振動規制施行細則，並參考日本氣象「振動對建築物及日常生活環境之影響」分類標準(詳表 4.4-3)進行評估，評估模式主要參考行政院環保署環境「振動評估模式技術規範」(92.01.09 環署綜字第 0920002576 號)詳表 4.4-4 所示。

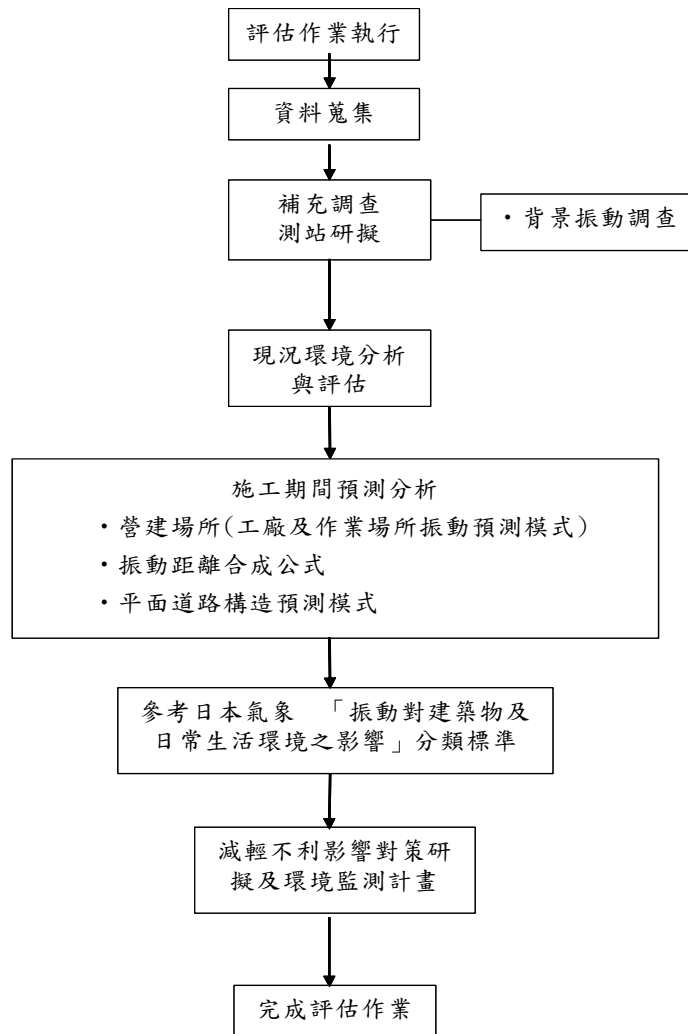


圖 4.4-5 振動預測分析作業流程

表 4.4-3 振動對建築物及日常生活環境之影響

影響評估	日本氣象	日本 地盤振動的對策	日本JIS	
振動	地震	可導致建築物損 之影響	生理影響	影響
55dB 以下	0 無感	—	經常之微重力	—
55-65dB	微震	無 振動	開始感 振動	無影響
65-75dB	輕震	無 中等振動	—	低度 有感
75-85dB	震	粉刷 強振動	工場作業工人八小時	中度 有感
85-95dB	中震	壁 強 的振動	人體開始有生理影響	深度 有感
95-105dB	強震	構造物受 壞 常強 的振動	人體開始有顯著影響	—
105-110dB	震	—	—	—
110dB 以上	震	—	—	—

資料來源：日本氣象

表 4.4-4 振動評估模式

模式名稱	模式內容	評估類別
營建場所(工廠及作業場所振動預測模式)	$L_{v10} = L_0 - 20\log(r/r_0)^n - 8.68\alpha(r - r_0)$ L_{v10} ：距振動發源 r (m) 距離之振動位準 (預測值) L_0 ：距振動發源 r_0 (m) 距離之振動位準 (基準值) n ：無限自由表面之傳實體場合 $n=2$ r ：預測點距高架中心線之距離 r_0 ：基準點中心線之距離 無限自由表面之傳實體場合 $n=1$ 表面之場合 $n=1/2$ α ：地盤之內部減(土：0.01~0.02，泥：0.02~0.03) 基地土層主要為土，土質性減常數取 0.01，土質減常數取 0.5。 $\alpha = (2f/V)h$ f ：頻率 (Hz) V ：傳速率 (m/s) h ：損係數 (岩石：0.01，砂：0.1，土：0.5)	施工機
平面道路構造預測模式	預測基準點的振動位準 L_{v10} (平) (dB) $L_{v10} = 65\log(\log Q^*) + 6\log V + 4\log M + 35 + \alpha_\sigma + \alpha_f$ 意點的振動位準 L_{10} (平) (dB) $L_{v10}(\text{平}) = L_{10}(\text{平}) - \alpha_i$ Q^* ：500 秒之間的每一車道的等價交通量(/500s/車道)，依下式得之： $Q^* = \frac{500}{3600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + 12Q_2)$ Q_1 ：小車小時交通量(/hr) Q_2 ：大車小時交通量(/hr) M ：雙向車道合計之車道數 V ：平均行速率(km/hr)，道路限速為 50km/hr α_σ ：依路面的平性作的補正值 (dB) $\alpha_\sigma = 14\log \sigma$ ：瀝青路面時， $\sigma \leq 1\text{mm}$ $\alpha_\sigma = 18\log \sigma$ ：混凝土路面時， $\sigma \leq 1\text{mm}$ $\alpha_\sigma = 0$ ： $\sigma \leq 1\text{mm}$ 在此， σ ：使用 3m 面計 (profile meter) 時之路面的標準差值 (mm)。以省縣道瀝青混凝土合值 <3.7mm 計 (學，面、材料工程實務，1996.5，p.408)。	運輸車 通車

資料來源：環境振動評估模式技術規範(92.1.9環署綜字第0920002576號)

表 4.4-4 振動評估模式(續)

模式名稱	模式內容	評估類別
平面道路構造預測模式	f ：依地盤卓 振動數作的補正值 (dB) 在此以地盤卓 振動數作的補正值之最高值-18 計。 $f = -20\log f$: $f \geq 8$ -18 : $8 < f < 4$ $-24+10\log f$: $4 \leq f$ f ：地盤的卓 振動數 (HZ) r ：距離 減值 (dB) $\alpha_i = \beta \frac{\log\left(\frac{r}{5} + 1\right)}{\log 2}$ $= 0.060 \text{ LV10 (平)} - 1.6$: 土地基 $0.119 \text{ LV10 (平)} - 3.2$: 砂質地基 r ：自預測基準點至預測地點之距離 (m)	運輸 車 通 車
振動距離合成公式	$L_v = 10 \text{ Log} \left[\sum_{n=1}^N 10^{0.1 L_n} \right]$ $L_c = 10 \text{ Log} \left((10^{0.1 L_b} + 10^{0.1 L_v}) \right)$ L_n ：振動源振動值，dB ； L_v ：振動源合成值，dB L_b ：敏感點之背景振動值，dB L_c ：合成振動值，dB ； n ：振動源數量	—

資料來源：環境振動評估模式技術規範(92.1.9環署綜字第0920002576號)

(三)河川水質

本計畫將於烏溪橋上游 4.8 公里處規劃設置烏嘴潭攔河堰及在烏溪南岸土地規劃設置離槽人工湖，此工程行為將有大規模開發動作，預測對下游 受水體水質將有影響；而人工湖蓄水亦有水質優養化之可能性。本工作 將使用 CE-QCAL-W2 或 WASP 水質模式模擬之，並搭配環保署最新建置之水質資料，作水質模式的校驗與修正，以增加模式運用之可靠性，最後 過 容能力分析瞭解水體 負 情形，據以估 本計畫開發後對下游之影響，進而提供後續施工期間或營運期間之水質改善實施計畫參考。

(四)交通

有關交通之分析作業流程詳如圖 4.4-6 所示。另一方面，道路之服務水準現況分析，主要依據交通流量現況調查作業之成果，

將實測及記 受測路段之機車、小 車、大 車及特種車等四種車 數，按各車種小 車當量值 (PCE) 成小 車當量數 (PCU)，調查統計方 係參考交通部運輸研究所之研究成果與交通部公路總局年度交通量調查計畫，將道路服務水準分成 A~F 六個等 ，依 代表道路交通狀況優 。

(五)景觀

本計畫第二階段景觀影響之評估，乃參考美國內政部土地經營署發 之 資源管理系統(V.R.M.)中之景觀美質評分標準，將各景觀因子予以量化，以數字來顯示計畫前後之景觀美質變化(參見表 4.4-5 USDI 景觀美質分 表)，總評分值為 19~33 者為 A ，總評分值為 12~18 者為 B ，0~9 分者評為 C 。並針對優質景觀地區，針對現況照 將未來開發計畫的設計構 ，以電景觀影 處理 體 (photoshop)，分別依近、中、 景進行模擬。

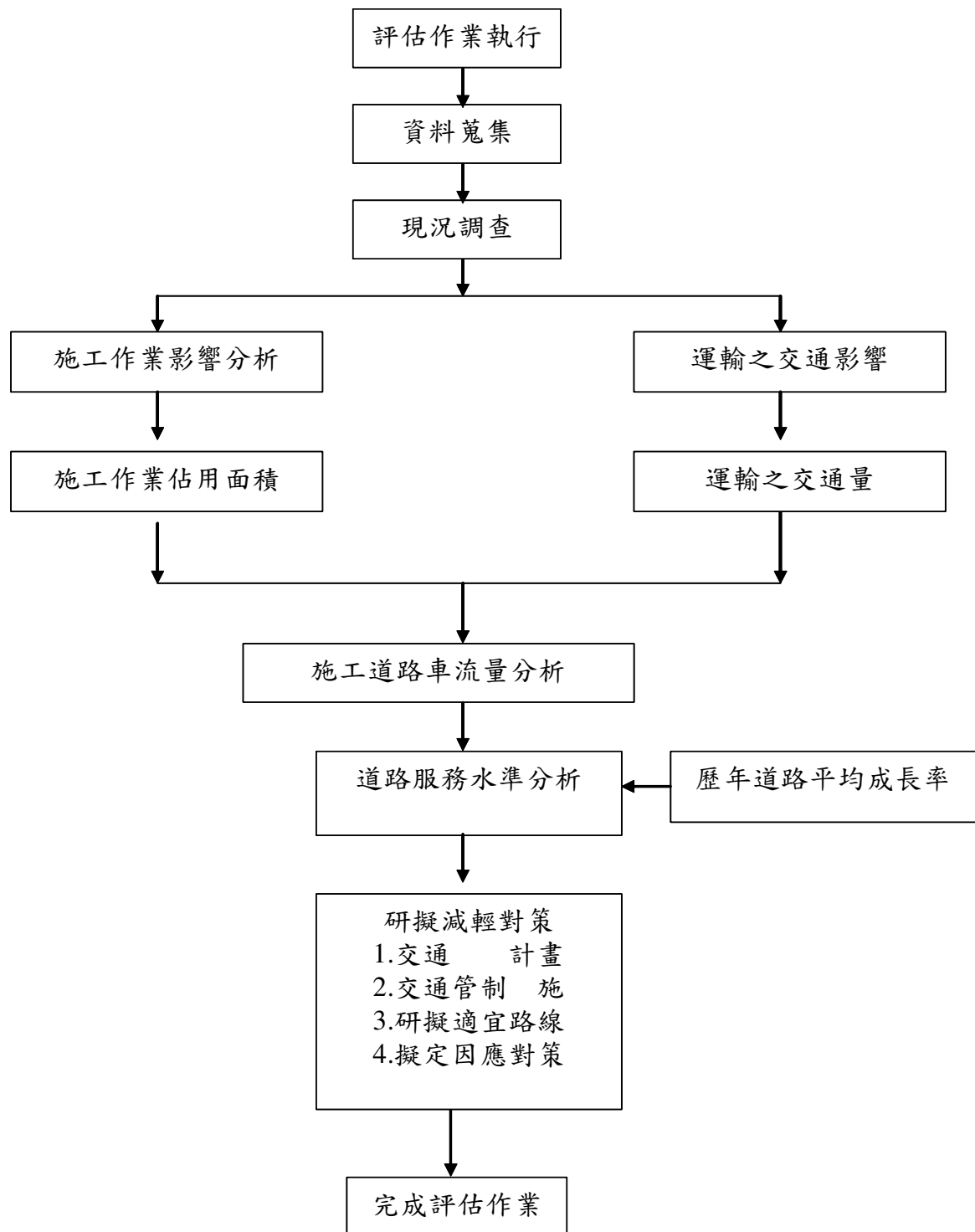


圖 4.4-6 交通運輸分析作業流程

表 4.4-5 SDI 景觀美質分 表

評估項目	特質	評質
地形	1. 出的峭、 形的山 、 大的露岩、各種地表的變化或高度受侵蝕的地表，包括 地、 丘且優 性， 常顯 而又有 的細部特徵。	5
	2.險 的深谷、台地， 立的山丘、 石丘、 丘、有超的沖蝕 態、地形尺 ，輪 上的變化， 然不 優 性或不特殊，但是在在而且 性之細部特徵。	3
	3.低海拔起伏的山坡地、山麓小丘地帶或平 的谷底， 有少 或缺有 的細部景觀特徵。	1
植	1.且有各種不同植 態，如外觀、質地和類 。	5
	2.植 的變化僅有一至二種主要 態。	3
	3.植 上 有一 變化，但 有對比變化	1
水體	1. 淨、清 可見、多變化或 起 花的 布，或其中 一項都是景觀上優 的因子。	5
	2.流動或平 的水面，但在景觀上並 優 的因子。	3
	3. 水體景觀特 但並不顯著或不 水體景觀特徵。	0
色	1.豐富的色 組合，多變化或生動的色 、土壤、岩石、植 、水、地上 調的對比。	5
	2.土壤、岩石、植生的色 和對比， 有 程度的強度和變化，但優 的景觀元素。	3
	3. 的 色變化、對比性或 性都是不淡的色 。	1
鄰近景觀的影響	1.鄰近景觀大大地提高 品質。	1
	2.鄰近景觀適度提高全體的 品質。	5
	3.鄰近景觀對全體的 有一 或完全 有影響.	0
有性	1.單單 有一種，或在區域中 常 有的，觀 生動物或植物的一致機會。	6
	2.獨特的， 然在此區域中和其他種有 類 。	2
	3.在其在的基地內是 有 性的但並不出 獨特。	1
人為改變	1.無不 合美學，或不 調的 和影響，或人為改變之加入有利於的變化。	2
	2.景觀品質因不合 的 而降低，但尚未強 到景觀品質完全遭定，或人為改變對此區 增加少 之變化或根本 有。	0
	3.人為改變 過廣 ，致使景觀品質大部份 或降低	-4

空氣品質背景調查點，進行 3 次調查；或將第一年度草屯服務區域定地調查點調整至平林國小，惟需增加 1 次空氣品質調查站次。

(二)因應攔河堰上移後之施工動線，建議於第二年度計畫針對台 14 線（上 近）增加交通流量、噪音振動調查點，進行 2 次調查；或將第一年度交通測點東草屯交流道東側產業道路或投 6 鄉道（玉屏路）調查點之一調整至台 14 線、噪音測點草屯服務區域定地調查點調整至上 近，惟需增加 1 次交通流量調查站次。

(三)水陸域生態調查位置於第二年度計畫需調整至 攔河堰址方案三範圍周 。

(四)河川水質建議於第二年度計畫增加攔河堰址方案三調查點，並將攔河堰址方案一測點頻次調降（每月 2 次調整為每月 1 次）。

(五)於第二年度計畫針對攔河堰址方案三 近增加 1 處地下水質監測點，以瞭解上游側之地下水水質水量。

二、重新辦理敏感區位調查

由於本工程計畫攔河堰址可能上移，且變更引水路路線，故計畫範圍調整，依環評相關 規必須檢 新的土地清 資料進行敏感區位函詢；且「開發行為環境影響評估作業準則」於 98 年 10 月 23 日公告修正，新增取用地面水自來水取水口之調查項目，並修正原調查表開發區位說明，因此應於第二年度計畫重新辦理敏感區位調查。

三、辦理第二年度民意調查

「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)—工程可行性規劃」已規劃辦理地方說明會，加強與當地居民、相關人 及保育 體之雙向溝通。由於本計畫第一年度調查時發現， 員在未提示前之

瞭解率 低，建議於地方說明會召開後，於第二年度計畫辦理第二次民意調查，以更加瞭解地方相關人 與保育 體對本計畫瞭解後之意見及建議。

四、因應最新環評案例規劃評估重點

與本計畫開發行為類 之「中 調整池工程計畫環境影響說明書」已於 98 年 10 月 30 日通過，該案環評審查期間主要之議題包括土方處理流程、土方外運交通影響、空氣 影響、河川沖 影響等，由於此方面與工程規劃及開發期程方案環環相 ，因此建議依據下階段辦理之影響評估成果，機動調整工程規劃方案，例如修正開發期程、規劃土石 、分期分區開發計畫等。

此外，本計畫下游之供水工程「大度攔河堰環境影響說明書」於 98 年 11 月 4 日專案小組初審會建議進行第二階段環境影響評估，其審查結 重點在於計畫完成下游水量減少後，對河口環境之影響（含 化、 砂、 砂、水質、中華白海 等），本計畫位於該計畫上游 26 公里之烏溪中游，取水之影響應與大度堰 同，因此第二年度辦理之影響評估，應評估下游水量減少後之水質影響，另於工程可行性方面亦需檢討下游環保基流量之估 。

五、其他

- (一)本工程計畫計畫範圍將有所調整，應另案再進行用地範圍清查清計畫範圍所 及之地籍地號面積，以利後續環評作業辦理。
- (二)若堰址位置採用方案三（北投新圳上游 600 公尺），未來將設置引水 道，因此建議另案辦理引水 道地質 ，並評估道 水量。