

通霄新灌區灌溉系統工程執行計畫書



執行單位：苗栗縣政府

中華民國 104 年 01 月

「通霄新灌區灌溉系統工程」

執行計畫書

目 錄

目 錄.....	I
表 目 錄.....	II
圖 目 錄.....	III
壹、前言.....	1-1
1-1 計畫緣起及目的.....	1-1
1-2 計畫範圍.....	1-1
貳、現況概述.....	2-1
2-1 以往規劃成果.....	2-1
2-2 相關法令與政策.....	2-5
2-3 灌區概況.....	2-11
2-4 農業概況.....	2-15
參、用水供需分析.....	3-1
3-1 生活及工業用水供需.....	3-1
3-2 農業用水供需.....	3-4
肆、工程執行方式及概要.....	4-1
伍、計畫經費與經濟評價.....	5-1
陸、計畫期程.....	6-1
柒、預期成果.....	7-1
捌、營管組織.....	8-1
8-1 營運目標.....	8-1
8-2 營運管理範圍.....	8-1
8-3 營運主管機關及執行機關.....	8-2
8-4 員額與經費預估.....	8-2
8-5 營運設備.....	8-3
8-6 成立簡易灌溉營運管理委員會.....	8-3
8-7 維護管理費之支付.....	8-3
8-8 停供水處理.....	8-4
8-9 維護管理.....	8-4
8-10 監督管理.....	8-4
8-11 經費補助.....	8-5
8-12 缺失改善.....	8-5
附錄一「通霄新灌區灌溉系統及營管組織」.....	附錄 1-1
附錄二 苗栗地區對鯉魚潭水庫分配水量利用方式意願調查.....	附錄 2-1
附錄三 伏流水取水計畫之地質與水量調查.....	附錄 3-1

表 目 錄

表 2-1	民國 99 年苗栗及台中地區小地主大佃農執行成果統計表	2-7
表 2-2	苗栗縣通霄鎮民國 101 年一期作農作物面積統計表	2-17
表 2-3	苗栗縣計畫範圍內後龍鎮及苑裡鎮農作物面積統計表	2-17
表 2-4	休耕或轉作造成之年減收賺款估計表	2-17
表 3-1	計畫區各用水分區各期程目標年公共給水需水量估算表	3-1
表 3-2	計畫灌區作物灌溉需水量統計表	3-4
表 4-1	蓄水塘所需水井馬力估算表	4-8
表 5-1	伏流水輸水管路工程成本估算表	5-1
表 5-2	伏流水集水管路工程成本估算表	5-2
表 5-3	伏流水明渠管溝工程成本估算表	5-2
表 5-4	蓄水塘闢建費用調整表	5-3
表 5-5	計畫工程短期益本比估算表	5-4
表 6-1	工程施工優先順序及分年分期實施計畫表	6-1

圖 目 錄

圖 1-1	計畫範圍圖	1-2
圖 2-1	通霄鎮蓄水塘闢建及供水水源系統平面圖	2-2
圖 2-2	通霄灌區供水輸水工程方案平面圖	2-4
圖 2-3	現場勘查點位示意圖	2-12
圖 2-4	通霄灌區現況耕作圖	2-18
圖 3-1	苗栗地區生活及工業用水供需比較圖	3-3
圖 4-1	伏流水規劃截流點位置圖	4-2
圖 4-2	集水管斷面示意圖	4-2
圖 4-3	南勢溪集水管埋設平面示意圖	4-3
圖 4-4	內湖溪排水集水管埋設平面示意圖	4-3
圖 4-5	南勢溪導水管路坡降規劃縱斷面圖	4-4
圖 4-6	內湖溪排水導水管路坡降規劃縱斷面圖	4-5
圖 4-7	南勢溪導水管路線規劃平面布置圖	4-5
圖 4-8	內湖溪排水導水管路線規劃平面布置圖	4-6
圖 4-9	供水方案灌溉範圍圖	4-10
圖 4-10	蓄水塘抽水井與輸水路線布置示意圖	4-11
圖 4-11	蓄水塘輸水管路接管示意圖	4-11
圖 4-12	蓄水塘與水井示意圖	4-12
圖 4-13	抽水井水錶設置示意圖	4-12

壹、前言

1-1 計畫緣起及目的

經濟部水利署中區水資源局已於民國 95 年間辦理「通霄地區水源利用檢討」，鯉魚潭水庫營運迄今，雖保留每日 20 萬噸水量予通苑地區原則不變，惟地方始終堅持以農業發展為主，致投資益本比 0.56 過低，遲遲未能獲中央同意辦理相關輸水工程。對此每日 20 萬噸水量之運用標的加以檢討分析，以謀求該水量最佳運用策略，乃辦理「通霄新灌區灌溉系統及營管組織」委託服務計畫。爰此，上開水源利用規劃成果實有重新檢討必要，並應積極研議後續營管組織，俾期順利推動通霄新灌區之成立，解決該地區長年以來的農地灌溉問題。

1-2 計畫範圍

計畫灌區範圍北起西湖溪（不含苗栗農田水利會海口、公館、十三公圳灌區），南迄苑裡溪（不含台中農田水利會苑裡圳灌區），西臨台灣海峽，東至苗栗丘陵不需揚水灌溉灌溉之西坡面，灌溉面積約為 4,147 公頃。依行政區劃分，灌區範圍包括後龍鎮以南部份地區、通霄鎮大部份地區、苑裡鎮苑裡溪以北地區、以及西湖鄉西湖溪以西之部份地區，如圖 1-1 所示。

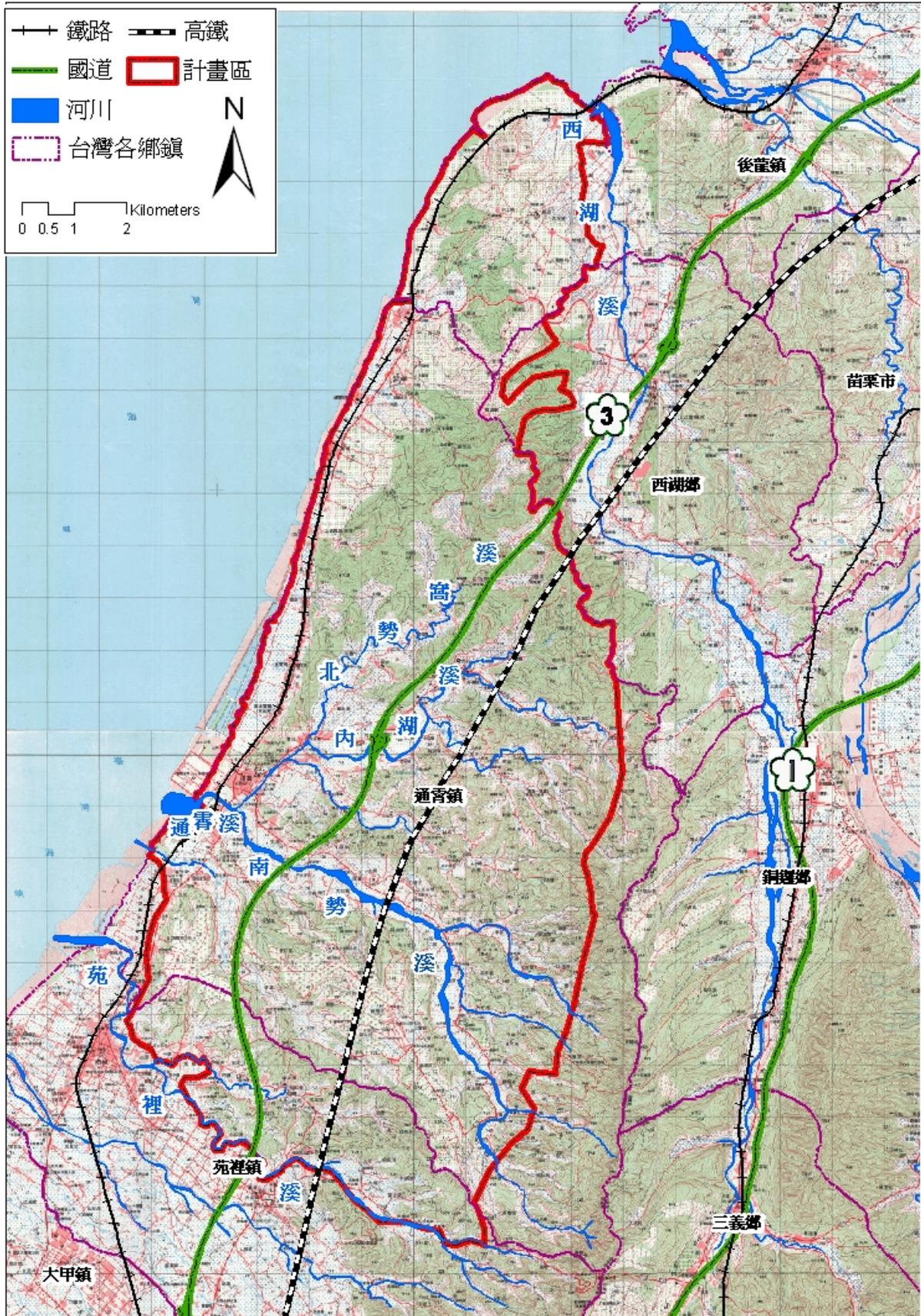


圖 1-1 計畫範圍圖

貳、現況概述

2-1 以往規劃成果

一、鯉魚潭水庫灌溉計畫

民國60年6月前台灣省水利局（現經濟部水利署）完成「苗栗縣鯉魚潭水庫工程規劃報告」。

民國71年度為因應本省社會經濟結構之改變，各標的用水之消長趨勢，從事第一次灌溉計畫之檢討與修訂。

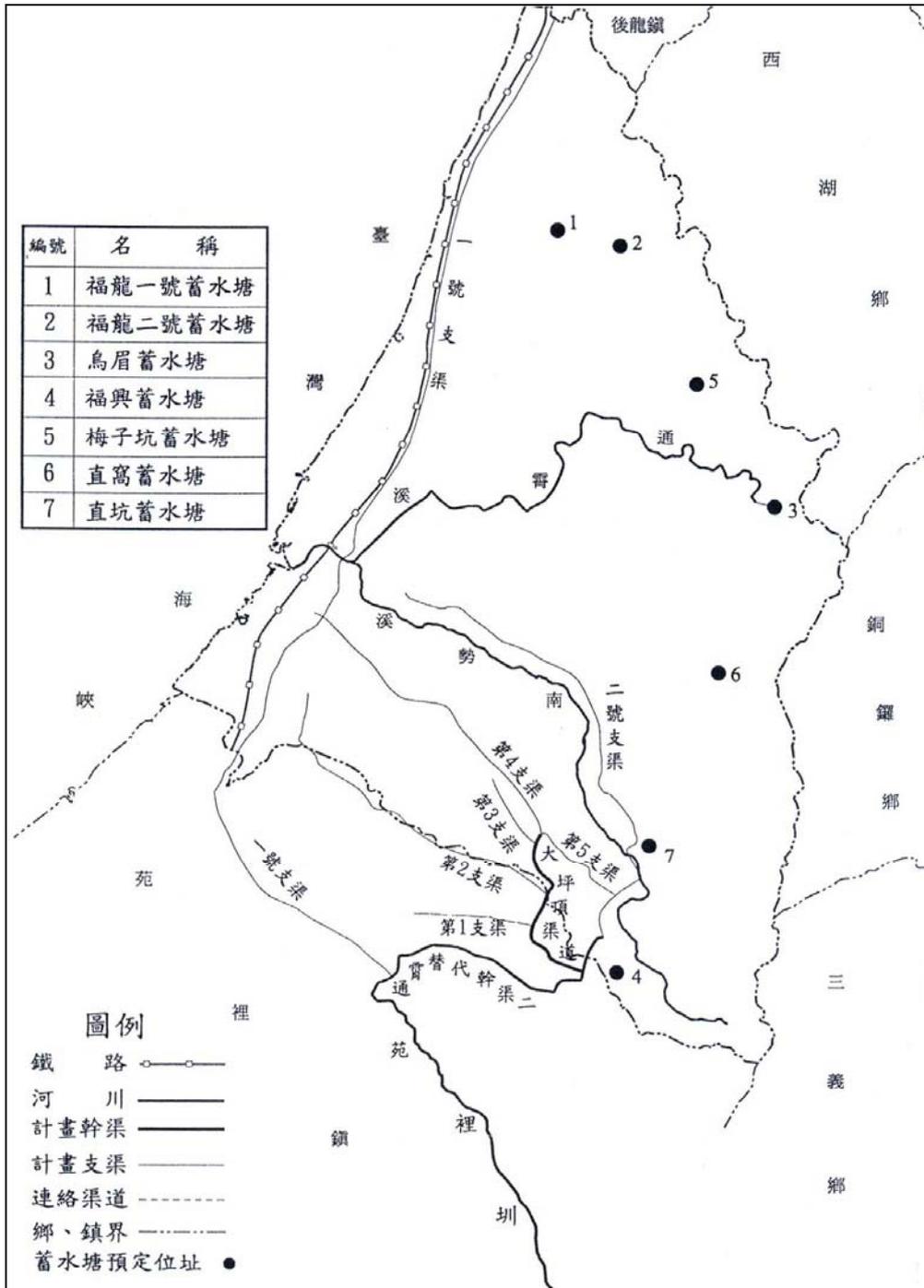
民國75年6月完成「苗栗縣鯉魚潭水庫計畫檢討報告-二、工程專題-7. 鯉魚潭水庫灌溉計畫」，灌區灌溉之面積縮小為4,147公頃（雙期作稻田750公頃，雜作田3,397公頃）。計畫供水改以公共及工業用水為主要對象予以檢討，並在水土資源相配合之原則下，依據耕地之立地條件，最少之土地改良，生態保護之要求等，重新檢討新開發灌區之耕作別面積。

二、鯉魚潭水庫灌溉計畫規劃檢討

民國86年受行政院農業委員會補助，前台灣省水利局規劃總隊完成「鯉魚潭水庫灌溉計畫規劃檢討」工作，本計畫在水庫年供水量6,346萬噸之限制下，重新辦理鯉魚潭水庫灌溉計畫之檢討工作，以供將來工程實施之依據。因計畫總投資金額68.79億元，經評估結果，其益本比為0.53。結論建議本計畫宜由土地利用及政策面做整體考量。

三、通霄鎮蓄水塘闢建及供水水源引取調配利用

民國90年通霄鎮公所辦理「蓄水塘闢建及供水水源引取調配利用初步規劃」，工程內容包括通霄替代幹渠及支分線，並闢建福龍二號、梅子坑、烏眉及福興等四座蓄水塘，如圖2-1所示。



資料來源：「通霄鎮蓄水塘闢建及供水水源引取調配利用」，通霄鎮公所，90年。

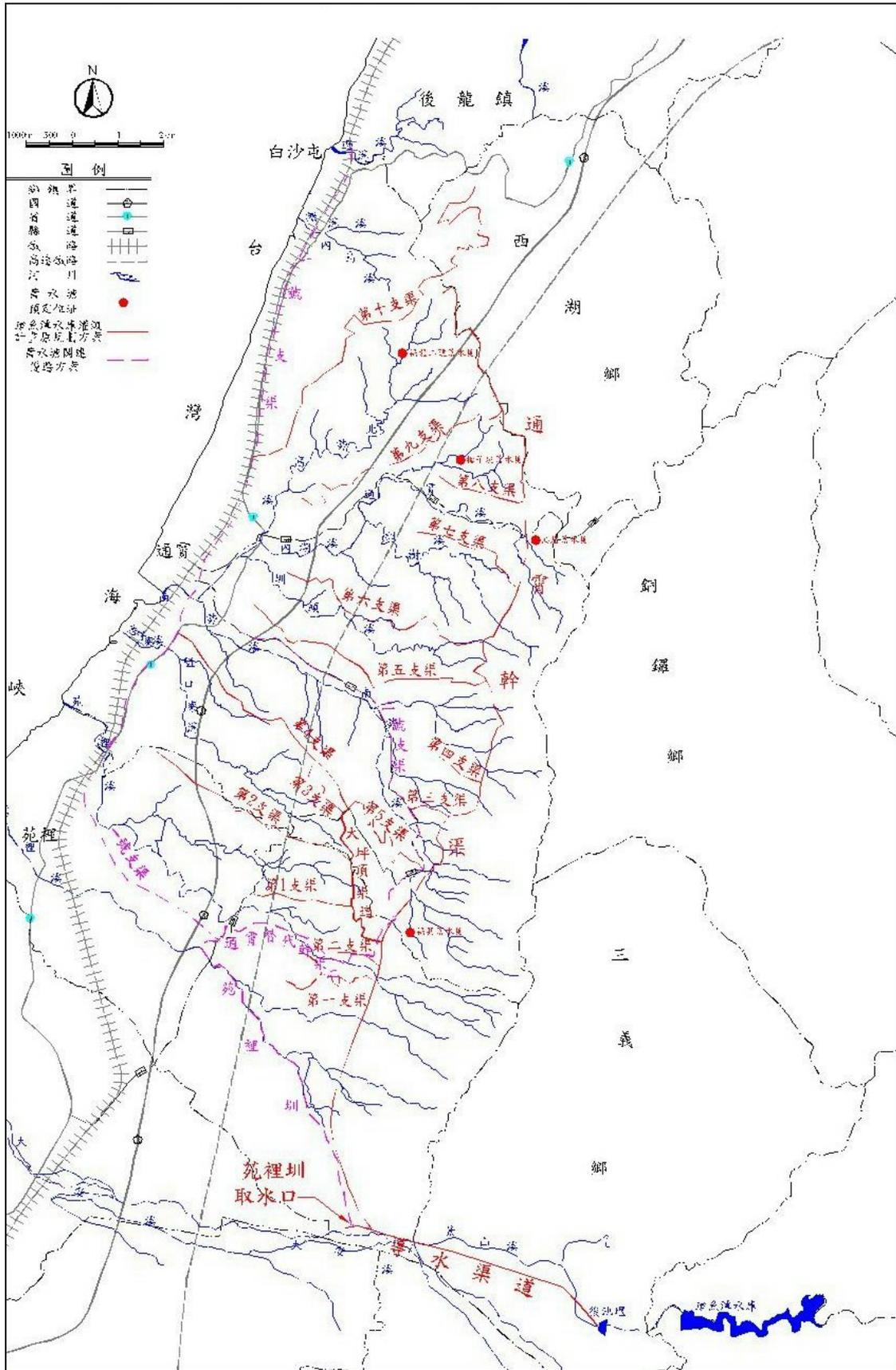
圖 2-1 通霄鎮蓄水塘闢建及供水水源系統平面圖

四、鯉魚潭水庫調度苗栗地區用水及供水方案研擬

鯉魚潭水庫水源運用標的中，原預定供給苑裡、通霄灌區每日20萬噸水量，唯因通霄灌區遲未開發，且因時空環境變遷，亟需配合苗栗及通霄地區未來整體發展特性，對此每日20萬噸水量之運用標的加以檢討分析，以謀求該水量最佳運用策略，故經濟部水利署中區水資源局於民國95年辦理「通霄地區水源利用檢討」計畫。

灌溉渠道系統工程內容包括導水渠道工程、通霄灌區幹渠及支渠工程、大坪頂渠道工程、支渠及調整池，灌區供水輸水工程方案平面圖，如圖2-2所示。

結論為通霄灌區輸水工程依每日20萬噸及12.5萬噸規模進行規劃，輸水工程規劃結果通霄灌區(20萬噸/日)輸水工程計畫之總工程費約為81.4億元，年計成本為9.79億元，年計效益為5.5億元，益本比為0.56；通霄灌區(12.5萬噸/日)輸水工程總工程費約為55.5億元，年計成本為6.46億元，年計效益為3.56億元，益本比為0.55，其效益偏低。建議通霄地區應以發展休閒農業、耕作高經濟作物或其他土地有效利用方式，以增加經濟效益。



資料來源：「通霄地區水源利用檢討」，中區水資源局，95年。

圖 2-2 通霄灌區供水輸水工程方案平面圖

2-2 相關法令與政策

本計畫未來實施各項規劃分析時，所觸及之相關法令如下：

一、區域計畫相關法令

依區域計畫法施行細則第 13 條：「非都市土地得劃定為下列各種使用區：一、特定農業區：優良農地或曾經投資建設重大農業改良設施，經會同農業主管機關認為必須加以特別保護而劃定者。」，因此，灌溉系統設施完成後，為加以特別保護，地方主管機關得將農地劃定為特定農業區。

另依非都市土地使用管制規則第 2 條：「非都市土地得劃定為特定農業、一般農業、工業、鄉村、森林、山坡地保育、風景、國家公園、河川、特定專用等使用分區。」、第 3 條：「非都市土地依其使用分區之性質，編定為甲種建築、乙種建築、丙種建築、丁種建築、農牧、林業、養殖、鹽業、礦業、窯業、交通、水利、遊憩、古蹟保存、生態保護、國土保安、墳墓、特定目的事業等使用地。」、第 5 條：「非都市土地使用分區劃定及使用地編定後，由直轄市或縣(市)政府管制其使用。」及第 27 條：「土地使用分區內各種使用地，依土地使用分區變更規定辦理使用分區及使用地變更者外，應在原使用分區範圍內申請變更編定。按照目前通霄及苑裡地區非都市使用分區及使用類別統計，其中以山坡地保育區之農牧用地佔大部份約 54.1%。其次為特定農業區之農牧用地約 18.7%及一般農業區之農牧用地約 8.6%，由此可知，若未來灌溉系統完成後，尚有許多地目須變更，未來須視灌區劃定範圍而定。

二、農地重劃相關法令

依非都市土地使用管制規則劃定為特定農業區後，地方政府得依農民意願辦理農地重劃，可依農地重劃條例第 4 條：「農地重劃，除區域性排水工程由政府興辦並負擔費用外，其餘農路、水路及相關工程由政府或農田水利會興辦，所需工程費用由政府與土地所有權人分擔，其分擔比例由行政院定之。」，農地重劃選定可依第 6 條：「縣(市)主管機關因一、農路、水路缺少，不利於農事經營者，二、須新闢灌溉排水系統者，得就轄區內之相關土地勘選為重劃區，擬訂農地重劃計畫書，連同範圍圖說，報經主管機關核定」。

三、農業發展相關條例

依農業發展條例第九條之一：「為促進農村建設，並兼顧農業用地資源有效利用與生產環境之維護，縣(市)主管機關得依據當地農業用地資源規劃與整體農村發展需要，徵詢農業用地所有權人意願，會同有關機關，以土地重劃或區段徵收等方式，規劃辦理農業用地開發利用」。

四、農業永續發展政策

(一) 小地主大佃農

係指政府輔導無力或無意耕作之農民或地主，將自有土地長期出租給有意願擴大農場經營規模之農業經營者，促進農業勞動結構年輕化，並使老農安心享受離農或退休生活。同時，政府協助農業經營者（大佃農）順利承租農地，擴大農地經營規模，降低生產成本，並輔導改善經營設備（施），獎勵種植糧食、芻料或有機等產銷無虞作物。

「小地主大佃農」為政府積極推動之重要農業政策，亦是未來台灣農業轉型之試金石，並冀透過政策輔導，解決當前農業所面臨之人口高齡化、耕地規模小及農地休耕等三大問題，藉以調整國內生產結構，提升經營規模及經營效率，進而提高國內糧食自給率及整體農業競爭力。99年政策推動成果已初具成效，達從農人力年輕化及擴大經營規模，惟大佃農承租農地種植作物，多以水稻為主，在兼顧產銷平衡原則下，未來將加強鼓勵大佃農種植高經濟價值或進口替代作物，例如飼料玉米、青割玉米、有機作物及雜糧作物等，確保市場銷售無虞。此外，對於政策推動所面臨之各項問題，仍將持續檢討改進，以落實政策目標，並作為政策調整之參考。民國99年苗栗縣地區執行成果，如表2-1所示。

(二) 稻田多元化利用計畫

在穩定國內稻米供應及掌握適量安全存糧為前題下，將積極鼓勵農田復耕種植產銷無虞作物，並獎勵糧食、芻料及有機作物生產或辦理符合生態的生產環境維護措施，此一利用調整計畫所推動之項目，除休耕直接給付之外，並有翻耕、種植綠肥之直接給付及輪作之獎勵，其目的除了減少稻米之生產量之外，並有維護稻田地力、保持農業生態及鼓勵不致形成產銷失衡之農產品生產，亦期望藉以生產生質能源作物，其考量可謂頗為周延，亦較早期之純為稻米減產具有較多之實質意義。

表 2-1 民國 99 年苗栗及台中地區小地主大佃農執行成果統計表

縣市	項目	99 年租賃面積 (公頃)			企業化經營輔導 (件)	
		連續休耕農地	一般地	合計	農糧類	畜牧類
苗栗縣		64	16	80	11	0

資料來源：農政與農情 225 期，行政院農業委員會，民國 100 年 3 月。

五、調整耕作制度活化農地中程（102~105 年）計畫

（一）實施對象

維持現行稻田多元化利用計畫，83 至 92 年基期年之農田約 31 萬公頃(期作面積約 62 萬公頃)。

（二）重要措施

1. 調整農田輔導耕作給付方式

- (1) 農田每年可休耕一期，另一期作種植轉(契)作作物給予補貼，即將休耕給付經費轉為轉(契)作補貼，鼓勵連休農地主自行復耕一期作，或租給他人耕作。
- (2) 102 年及 103 年兩年為緩衝期間，申辦出租尚未出租者，可辦理農田翻耕，每公頃給付 2 萬元。
- (3) 特定作為生態維護田區(如水梯田)或特殊耕作困難地區，如地層下陷易淹水區、鹽分地等，維持每年得給付兩個期作，每期作每公頃 3.4 萬元，不需翻耕，未來依土地狀況規劃供其他用途。
- (4) 休耕給付標準：種植綠肥 4.5 萬元/公頃，或翻耕 3.4 萬元/公頃。

2. 推廣種植轉(契)作作物

- (1) 進口替代：如硬質玉米、小麥、青割玉米、牧草、釀酒高粱、原料甘蔗、飼料甘藷及短期經濟林等。
- (2) 外銷潛力：如毛豆、胡蘿蔔、結球萵苣等。
- (3) 有機作物：驗證初期(前 3 年)給予加強輔導。
- (4) 地區特產：
 - a. 由地方政府選定推廣作物，中央補貼 2 萬，餘由地方配合，發生產銷失衡時，地方負擔 30% 產銷處理費用，建立由中央與地方共同輔導機制。

b.明(102)年地方政府因預算編列不及，每公頃 2.4 萬元由中央補貼；惟倘所選定地區特產作物發生產銷失衡，地方政府應負擔 30%產銷調節經費。自 103 年起按規定實施。

- (5) 作物種類得檢討增減。
- (6) 每一田區每年申請稻穀保價收購、轉(契)作、休耕補貼等措施，以兩次為限。
- (7) 辦理轉(契)作作物每公頃每期作補貼 1.5 萬元~4.5 萬元之農民總所得高於現行休耕給付。

3.大佃農輔導措施

- (1) 放寬租賃範圍：原設定 95 或 96 年連續休耕農地給予租賃獎勵，放寬至 83 至 92 年基期年有案者，皆可參加，以利大佃農集中擴大規模經營。
- (2) 鼓勵種植轉(契)作作物並予補貼。
- (3) 有機作物：有機驗證初期(前 3 年)另給付 1.5 萬元，加強輔導。
- (4) 給予租賃獎勵每公頃 1 萬元。
- (5) 租用農地改善補貼：承租連續休耕地給予復耕補貼每公頃 1 萬元，僅補貼 1 次。
- (6) 其他輔導措施：設備補助、租金無息及經營資金低利貸款(1%)及天然災害專案救助。
- (7) 調整種水稻輔導方式：
 - a. 現有大佃農 8 成復耕農地種植水稻，其中 7 成繳交公糧，增加稻穀收購及政府財政支出。
 - b. 已簽約大佃農，在合約期間依現行方式，補貼每公頃 4 萬元並可繳交公糧。
 - c. 續約輔導措施：舊約及續約合計 6 年期間，在此期間得維持原經營規模，並由大佃農就下列擇一辦理：
 - (a) 補貼每公頃 4 萬元，大佃農不得繳交公糧。
 - (b) 補貼每公頃 2 萬元，大佃農仍得繳交公糧。
 - d. 101 年 7 月 5 日以後簽訂新約種植水稻者，每期作每公頃補貼大佃農 2 萬元，且不得繳交公糧。

4.地主輔導措施

- (1) 租金：由租賃雙方議定。
- (2) 離農獎勵：
 - a. 條件：符合農保年資滿 5 年且年滿 65 歲之農民，將農地出租給大佃農。
 - b. 獎勵額度：每個月每公頃可領取離農獎勵 2,000 元，每期作 1.2 萬元(6 個月)，最高上限 3 公頃，即每年 7.2 萬元。
 - c. 自 102 年起配合實施。

(三) 配套措施

- (1) 休耕及轉(契)作期間配合當地作物生長期，以縣為單位統一訂定，但地區特定作物得配合生長期另訂之。
- (2) 加強休耕田區查核，休耕期間由在地公所勘查、縣市政府抽查，本會另委外抽查，以避免發生違規情事。
- (3) 由試驗改良場(所) 協助各地方政府規劃因地制宜劃設生產區，以適地適種推廣種植。
- (4) 輔導農民與業者契作生產，穩定產銷及農民收益。
- (5) 培育新生代大佃農經營人才，結合「農民學院青年農民培訓計畫」，協助新農民接受專業訓練及農場實習。
- (6) 整合農地租賃作業，由各鄉鎮農會辦理之「農地銀行」作為「小地主大佃農」之農地租賃平台。
- (7) 試驗改良場(所)成立「休耕地復耕技術服務團」提供技術諮詢及服務。
- (8) 建置輔導代耕業者資訊，提供基層農民團體及農民參考。
- (9) 結合農業水資源規劃適栽作物推廣區，推廣雜糧旱作物為主，並配合推廣節水灌溉。
- (10) 專案補助玉米、大豆收穫機及採後處理設備。

六、農田水利會組織通則

依民國 101 年 1 月 30 日修正農田水利會組織通則條文，說明如下：

(一) 條文第 9 條（農田水利會之合併分立變更或廢止）

農田水利會設立後，遇有自然環境變遷或水資源規劃變更時，主管機關得依職權或經農田水利會之申請，對各該農田水利會及其事業區域為合併、分立、變更或廢止之決定。

農田水利會為前項之申請時，須經會務委員會之決議及會員過半數之同意簽署行之。

(二) 條文第 11 條 (工程用地之承租或承購)

農田水利會因興建或改善水利設施而必須之工程用地，應先向土地所有權人或他項權利人協議承租或承購；如協議不成，得報主管機關依法徵收。如為公有土地，得申請承租或承購。

原提供為水利使用之土地，應照舊使用，在使用期間，其土地稅捐全部豁免。

七、水利法

依民國 100 年 6 月 1 日公布修正後之水利法條文，說明如下：

(一) 條文第 3 條 (水利事業之定義)

本法所稱水利事業，謂用人為方法控馭，或利用地面水或地下水，以防洪、禦潮、灌溉、排水、洗鹹、保土、蓄水、放淤、給水、築港、便利水運及發展水力。

(二) 條文第 12 條 (農田水利會之核准設立)

主管機關得視地方區域之需要，核准設立農田水利會，秉承政府推行農田灌溉事業。

前項農田水利會為公法人，其組織通則另定之。

(三) 條文第 15 條 (水權之定義)

本法所稱水權，謂依法對於地面水或地下水，取得使用或收益之權。

(四) 條文第 63 條之 1 (事業管理計畫)

灌溉事業，除多目標或具有特殊目標之設施，由主管機關或指定機構管理外，由興辦水利事業人擬定事業管理計畫，報經主管機關核准後管理之。

(五) 條文第 63 條之 2 (灌溉事業區系統核定)

興辦水利事業人興辦灌溉事業，應擬定灌溉事業區及其系統，報主管機關核定；其由直轄市或縣(市)主管機關興辦者，應報中央主管機關核定。變更或廢止時，亦同。

灌溉事業區內埤池、圳路及其他設施之變更或廢止，應經興辦水利事業人同意，並報經主管機關核准。

(六) 條文第 63 條之 3 (灌溉事業設施範圍核定公告後之禁止行為)

灌溉事業設施範圍由興辦人劃定報主管機關核定公告後，禁止下列行為：

- 1.填塞圳路。
- 2.毀損埤池、圳路或附屬建造物。
- 3.啟閉、移動或毀壞水閘門或其附屬設施。
- 4.棄置廢土或廢棄物。
- 5.採取或堆置土石。
- 6.種植、採伐植物、飼養牲畜或養殖水產物。
- 7.其他妨礙灌溉設施安全之行為。

排注廢污水或引取圳路用水，於埤池或圳路設施上或其界限內施設建造物，非經主管機關核准不得為之。

(七) 條文第 63 條之 4 (遵行事項管理辦法)

前二條有關灌溉事業之興辦、設施之變更、廢止、管理及其他應遵行事項，由中央主管機關會同中央農田水利會主管機關訂定灌溉事業管理辦法管理之。

2-3 灌區概況

現況兩岸用水與灌溉情形說明如后，計畫區內主要排水勘查位置，如圖

2-3 所示：

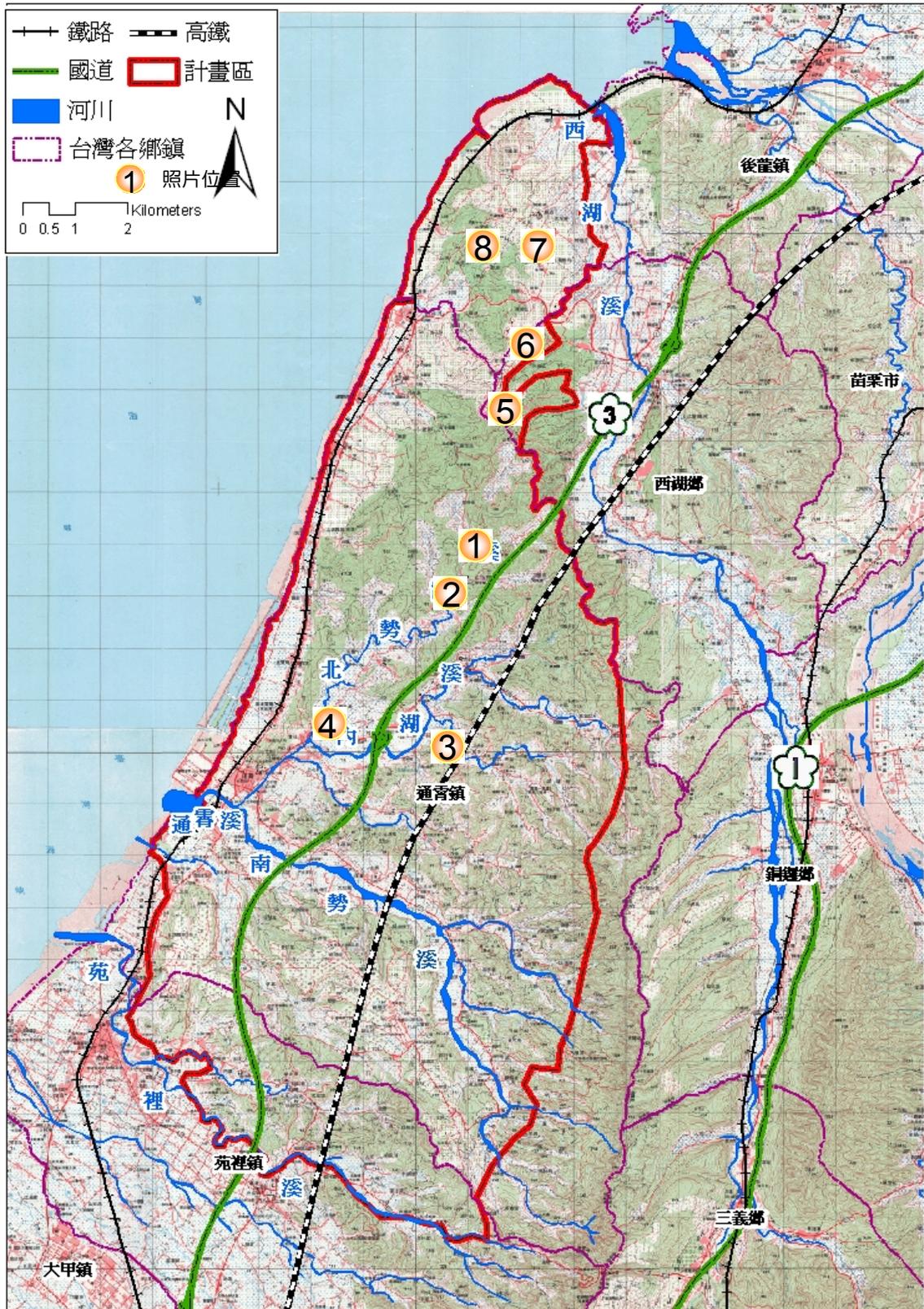


圖 2-3 現場勘查點位示意圖

(1) 通霄溪沿岸

計畫區內主要河川之一之通霄溪，由東北向西南匯入南勢溪，因集水面積不大且渠陡流短，又無攔蓄設施，河道水量受平地降雨影響較大，故豐枯流量相差懸殊，平時河道內雜草叢生且幾無流量(照片 1)，要引水做為兩岸農田灌溉之用，實為困難，致多數農田已休耕(照片 2)。



通霄溪竹林橋下游



通霄溪竹林橋上游



通霄溪兩岸農田多數休耕



通霄溪兩岸農田多數休耕

(2) 南勢溪沿岸

計畫區內另一主要河川—南勢溪，由東向西流入台灣海峽，其流量相較於北勢溪與通霄溪。河寬較寬且多野溪支流，較利於兩岸農田取水灌溉，其雖無攔蓄設施，河道水量受山區降雨影響較，故豐枯流量差異不大，平時河道內流量即可供引水做為兩岸農田灌溉之用(照片 3、照片

4)。



南勢溪兩岸水稻田灌溉情形



南勢溪兩岸水稻田灌溉情形



南勢溪兩岸農田可取水灌溉



南勢溪兩岸農田可取水灌溉

(3) 北勢窩溪以北區域

計畫區內另一主要河川—北勢窩溪，為通霄溪之上游，其河道現況與通霄溪同，河道水量受平地降雨影響較大，故豐枯流量相差懸殊，平時河道內雜草叢生且幾無流量，亦無法引水做為兩岸農田灌溉之用，致多數農田已休耕(照片 5)。未休耕之農田多利用地下水(照片 6)或自設蓄水塔或蓄水池(照片 7、8)作為溉灌之用。



5

北勢窩溪上北農田亦多休耕



6

未休耕之農田多利用地下水灌溉



7

北勢窩溪以上區域以蓄水塔灌溉



8

北勢窩溪以上區域以大型蓄水塘灌溉

2-4 農業概況

1. 耕作現況

通霄灌區雖含通霄、苑裡及後龍鎮，然以通霄地區耕作佔大部份，本區耕作多集中於海濱地、溪谷、丘陵台地及地勢較緩之山坡地，農作物面積以雙期作水稻佔多數，主要分布於溪谷及沖積平面，其裏作大部分為綠肥，水田耕地面積約 740.74 公頃，旱耕地面積（扣除休耕）約 2115.11 公頃主要農作物面積，如表 2-2 所示，現況水田與旱田分布概況詳如圖 2-4 所示。雜作種植面積以西瓜、甘薯、落花生、蔬菜及牧草佔大部份。西瓜頗負盛名，主要產於白沙屯濱海之沙丘地；甘薯於平地水田多與單期稻作輪作，於丘陵

台地則與落花生輪作；本地區近年來畜牧業漸興起，主要以養肉牛、乳牛為主，因此牧草種植面積亦漸增加，主要分布於丘陵之山坡地。果樹類作物種植面積以葡萄、文旦柚、梨、荔枝及柳橙為主，多分布於山間谷地或丘陵台地及山坡地。

此外計畫區仍包含少部分北側後龍鎮與南側苑裡鎮範圍，依據民國 101 年後龍鎮與苑裡鎮水、旱田面積，估算本計畫包含部分之農作物面積，估計計畫範圍內後龍鎮部分約有水田 281 公頃、旱田 147 公頃；苑裡鎮部分約有水田 433 公頃、旱田 31 公頃。如表 2-3 所示。

2. 用水現況

本地區由於無可靠灌溉水源，除少部分溪谷沖積地之農田引用山溪、築池貯水或自溪渠抽水灌溉外，大部分均鑿深水井、設置抽水機抽取地下水灌溉。公共用水大部分皆抽取地下水，鯉魚潭水庫完工開始蓄水後，供應本地區之公共用水，自來水管線已由苑裡、通霄鎮市區沿台一線公路埋設至白沙屯，鄉鎮市區公共用水之缺水情形已漸獲改善。

3. 休耕或轉作減收賺款

比較通霄鎮民國 94 年與 101 年一期作耕地面積統計資料，近 7 年來需水量較高之水田耕地面積減少約 1,024 公頃（約 58%），需水量較少之旱作耕地面積增加約 914 公頃（約 76%），另約有 65 公頃耕地面積因用水、耕作成本...等因素休耕。因而造成農民逐年農業收入短收。參考行政院農業委員會農糧署「101 年農業統計年報」收益統計資料，一期稞稻（蓬萊米）每公頃農家賺款約 82,559 元、裡作飼料玉米每公頃農家賺款約 36,834 元，而「調整耕作制度活化農地中程（102~105 年）計畫」中轉作地區特產作物中央可補貼每公頃 24,000 元。以上述單位面積金額估計近年來因灌溉用水不足、農產價格及人力成本等整體因素造成作物轉作或休耕後之短收金額，估計年約 2,891 萬元，如表 2-4 所示。

表 2-2 苗栗縣通霄鎮民國 101 年一期作農作物面積統計表

單位：公頃

區段別	耕地面積			短期作物種植面積	長期作物及青果類種植面積	休閒面積	荒廢面積	前後期作面積	水稻	牧草	休耕	
	合計	水田	旱田(不含休耕)									
A	五南、五北、通南	338.27	106.00	232.27	32.84	7.60	112.19	79.64	-	106.00	-	-
B西	五南、五北、坪頂	276.82	26.30	250.52	16.57	57.13	123.32	53.50	-	26.30	-	-
B東	福興、南和、坪頂	415.57	56.39	359.18	9.80	98.18	188.17	63.03	-	56.39	-	-
C	城南、城北、梅南	422.29	228.06	193.81	6.59	15.79	171.09	0.66	-	228.06	-	0.42
D	通東、通西、平元、圳頭	215.25	88.70	125.57	5.65	1.80	117.90	0.90	0.30	88.70	0.72	0.98
E	白東、白西、內島	172.59	22.01	135.99	31.75	0.76	72.50	45.57	-	22.01	-	14.59
F	通灣、新埔、內島	369.07	23.60	345.47	81.60	5.91	248.96	9.00	-	23.60	1.28	-
G	烏眉、楓樹	232.34	80.71	102.89	36.31	64.87	23.75	26.70	-	80.71	-	48.74
H北	福龍、福源	258.77	60.24	198.53	5.36	-	118.27	74.90	-	60.24	-	-
H南	內湖、福源	219.61	48.73	170.88	2.26	-	96.83	71.79	-	48.73	-	-
總計		2,920.58	740.74	2,115.11	228.83	252.04	1,272.98	425.69	0.30	740.74	2.00	64.73

- 1.資料來源：苗栗縣通霄鎮公所農業課，101 年。
- 2.(休閒面積+荒廢面積)內包含(牧草+休耕)。

表 2-3 苗栗縣計畫範圍內後龍鎮及苑裡鎮農作物面積統計表

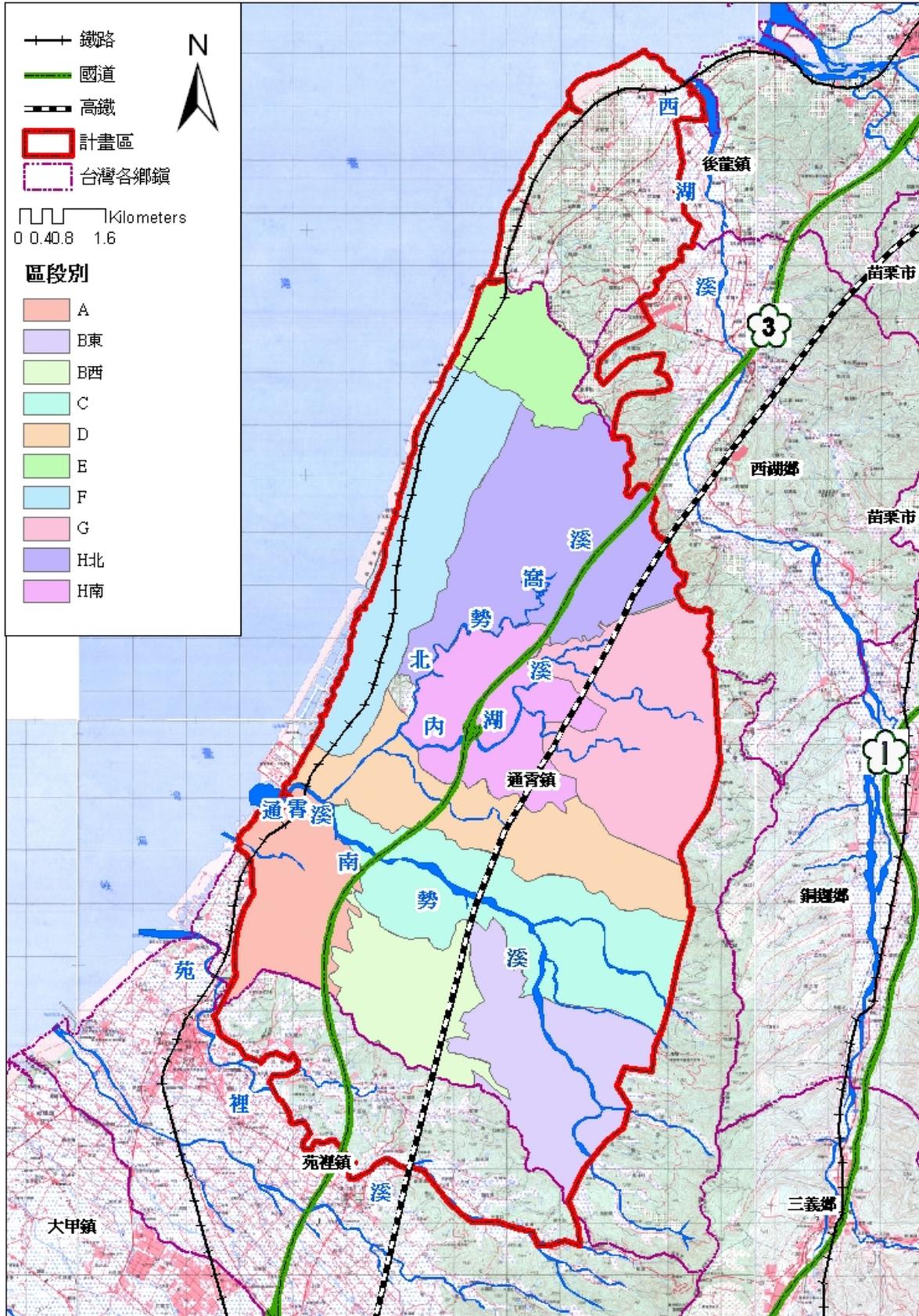
單位：公頃

鄉鎮別	耕地面積		
	合計	水田	旱田
後龍鎮部分	428	281	147
苑裡鎮部分	464	433	31
合計	892	714	178

- 註 1.計畫範圍後龍鎮部分約佔整體後龍鎮面積 17.6%。
- 2.計畫範圍苑裡鎮部分約佔整體後龍鎮面積 19.6%。

表 2-4 休耕或轉作造成之年減收賺款估計表

項目	水田	旱田	合計
1.補助金額(仟元/公頃)	-	24.00	24.00
2.每公頃賺款(仟元/公頃)	82.56	36.83	119.393
3.增減面積(公頃)	-1,023.60	913.91	-109.69
4.增(減)收賺款(仟元) = (1.+2.)*3.	-84,507	55,597	-28,911



註：本公司依據通霄鎮公所農業課提供灌區位置整理，101年。

圖 2-4 通霄灌區現況耕作圖

參、用水供需分析

3-1 生活及工業用水供需

苗栗地區在工業用水分別以低成長、中成長及高成長考慮，並搭配生活用水需水量時，民國 105 年至 110 年間各期程苗栗及台中地區生活及工業用水由自來水系統供應之每日需水量，整理如表 3-1 所示。民國 99 年時苗栗地區公共給水中成長總需水量為每日 21.11 萬噸，用水需求將持續成長至民國 120 年為 34.82 萬噸/日，通苑地區自來水系統總用水量，在中成長情況下，用水需求至民國 110 年為 10.17 萬噸/日。

表 3-1 計畫區各用水分區各期程目標年公共給水需水量估算表

單位：萬噸/日

區域	用水標的	民國 99年	民國 100年	民國 105年	民國 110年	民國 115年	民國 120年
通苑地區 (通霄鎮、苑裡鎮及後龍之部份村里)	生活用水	-	3.02	3.12	3.22	-	-
	工業用水(低成長)	-	4.91	4.57	4.61	-	-
	工業用水(中成長)	-	6.59	6.91	6.95	--	-
	工業用水(高成長)	-	6.59	6.91	6.95	-	-
	總需水量(低成長)	-	7.93	7.68	7.83	-	-
	總需水量(中成長)	-	9.62	10.03	10.17	-	-
	總需水量(高成長)	-	9.62	10.03	10.17	-	-
苗栗地區 (苗栗水利會、苗栗縣)	生活用水	13.31	13.43	13.53	13.64	13.64	13.62
	工業用水(低成長)	7.80	9.51	11.25	15.93	16.68	17.35
	工業用水(中成長)	9.51	16.68	12.17	20.26	20.99	21.67
	工業用水(高成長)	9.51	20.99	12.17	20.26	20.99	21.67
	總需水量(低成長)	21.11	22.94	24.78	29.57	30.32	30.97
	總需水量(中成長)	21.11	22.94	25.66	33.43	34.13	34.82
	總需水量(高成長)	21.11	22.94	25.66	33.43	34.13	34.82

註：1.不含自行取水需水量。
2.本計畫修正整理。

苗栗地區生活及工業用水現況係由永和山水庫、明德水庫、鯉魚潭水庫及地區性水源供給，民國 95 年起每日可供水 22.7 萬噸，如圖 3-1 所示。原苗栗地區用水供需規劃中，在竹科四期銅鑼基地、通霄南區海埔地造地開發計畫及龍港智慧型工業園區等中成長工業區未能如期開發，實際用水低於低成長用水需求，104 年起鯉魚潭水庫調配可增供 3 萬噸/日水量。未來若興建天花湖水庫後，可增供水量 26 萬噸/日（其中包括鯉魚潭水庫水源調配台中地區 10 萬噸/日）。屆時可達供水量 41.7 萬噸/日。

若水利署目前積極推動規劃之天花湖水庫未來可興建，將可挹注本計畫灌區用水量，可利農業灌溉使用。

節水中成長=生活節水量+工業中成長
 趨勢中成長=生活趨勢量+工業中成長

民國120年供水目標：

人口：53.26萬人

自來水系統普及率：79.63%

自來水系統漏水率：節水16.26%、趨勢17.8%

每人每日生活用水量：節水201公升、趨勢236公升

單位：萬噸/日

目標年	99	100	105	110	115	120
趨勢中成長	21.1	22.9	25.7	33.4	34.1	34.8
節水中成長	21.1	22.8	24.9	32.4	32.6	32.6

工業用水中成長：低成長+編定及報編中之工業區
 新竹科學工業園區第四期擴建用地(銅鑼基地)
 龍港智慧型工業園區

工業用水低成長：現有工業成長+開發中工業區
 擴大新竹科學園區竹南基地周邊地區特定區計畫
 新竹科學工業園區第四期擴建用地(竹南基地)

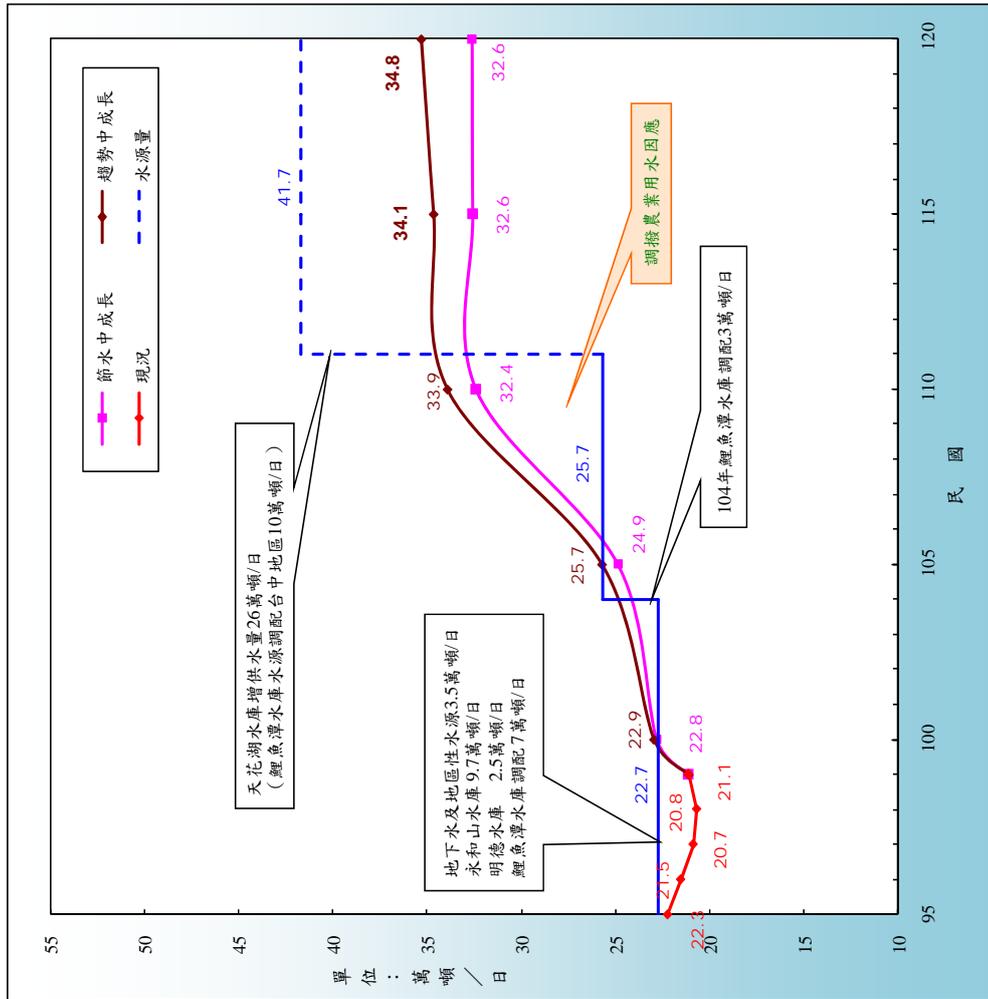


圖 3-1 苗栗地區生活及工業用水供需比較圖

3-2 農業用水供需

一、計畫區供水量

(一) 地面水資源

統計本計畫區附近大坪頂雨量站民國91~100年間平均旬降雨量及降雨日數資料，依每旬有效雨量可灌溉次數估計，每次灌溉約5~8日估計，則有效雨量提供計畫區每年約21次灌溉次數，以每次20mm灌溉水深乘上本計畫灌區作物面積3,687公頃，估計每年降雨量直接供給本計畫區約1,548萬噸灌溉用水量。

(二) 地下水資源

本計畫區通霄灌區地下水補注區範圍推估計畫灌區年地下水補注量約1,786萬噸，而水利署推估安全出水量則為455萬噸/年，基於保守使用地下水資源原則，後續分析採用水利署推估量作為參考。

二、計畫區需水量

計畫灌區灌溉用水量約需7,027萬噸/年(約19.25萬噸/日)，如表3-2所示。

表 3-2 計畫灌區作物灌溉需水量統計表

項目	水田面積 (公頃)	旱田面積 (公頃)	水田灌溉 用水量 (萬公噸/年)	旱田灌溉 用水量 (萬公噸/年)
通霄地區	722	2,073	2,131	2,309
後龍鎮部分	281	147	830	163
苑裡鎮部分	433	31	1,555	39
小計	1,436	2,251	4,516	2,511
總計	3,687		7,027	

肆、工程執行方式及概要

一、工程執行方式

本執行計畫費奉核定後，由經濟部水利署負責督導，苗栗縣政府負責執行，並委託專業工程顧問公司辦理，相關委辦工作將依政府採購法相關規定辦理。

二、工程概要

(一) 伏流水供水系統

年可供灌溉水量約1,020,000噸，約0.28萬噸/日，可供灌溉面積約83公頃，如圖4-9所示。雖目前兩岸農民已抽水灌溉利用，然而抽水灌溉行為並非每日進行，由於豐水期較無缺水灌溉問題，但本計畫區枯水期乾涸河道以下仍有伏流水流動，本計畫伏流水計畫係收集枯水期時期之河床下水量，以供其下游兩岸地區部分農田灌溉使用。其區域與基地地質資料與供水量推估分析，詳參附錄三所示

1. 集水管埋設

南勢溪與內湖溪排水伏流水截流規劃點，以管徑 800mm 集水管分別間隔 30 與 15 公尺排列布置，南勢溪集水管接左岸導水管，共布置 4 處；而內湖溪排水集水管接右岸導水管，共布置 3 處，位置如圖 4-1 所示。集水管之坡度一般以水平或 1/500 以下為原則，為便於將來維護修理及清除管中沉砂，規劃採用管徑 800mm 符合設計原則。南勢溪集水管至少埋深於計畫河床 2 公尺以下；內湖溪集水管至少埋深於計畫河床下 1.1 公尺以下，集水管斷面示意圖，如圖 4-2 所示。南勢溪與內湖溪排水伏流水集水管埋設平面示意圖，分別如圖 4-3 及圖 4-4 所示。

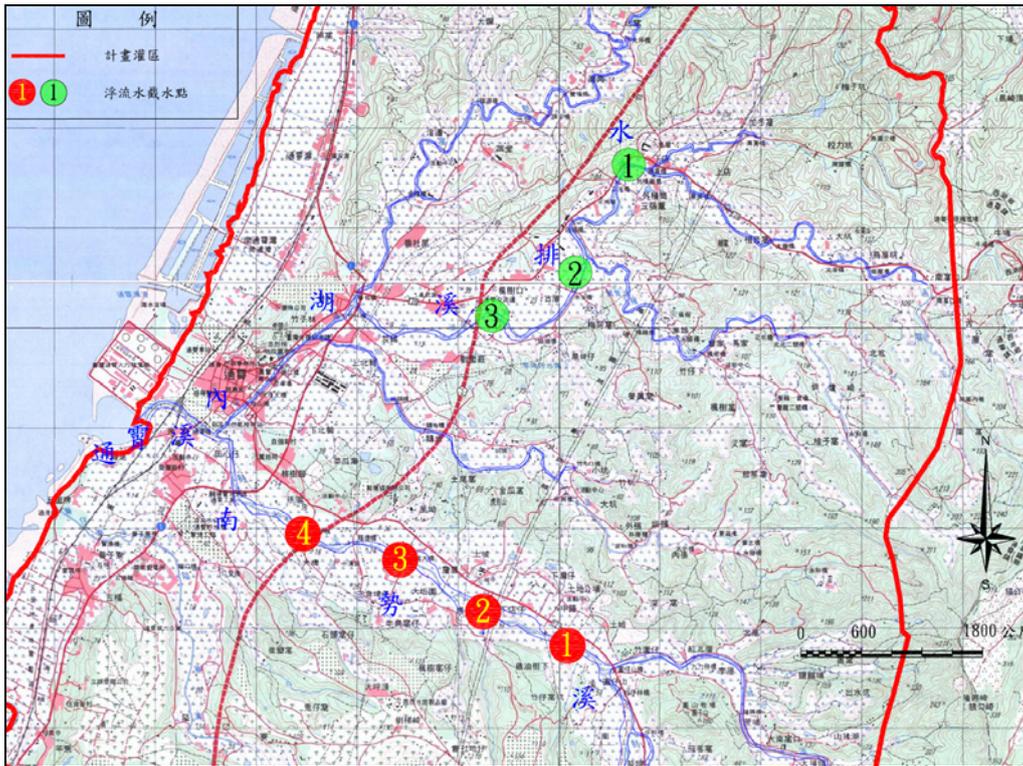


圖 4-1 伏流水規劃截流點位置圖

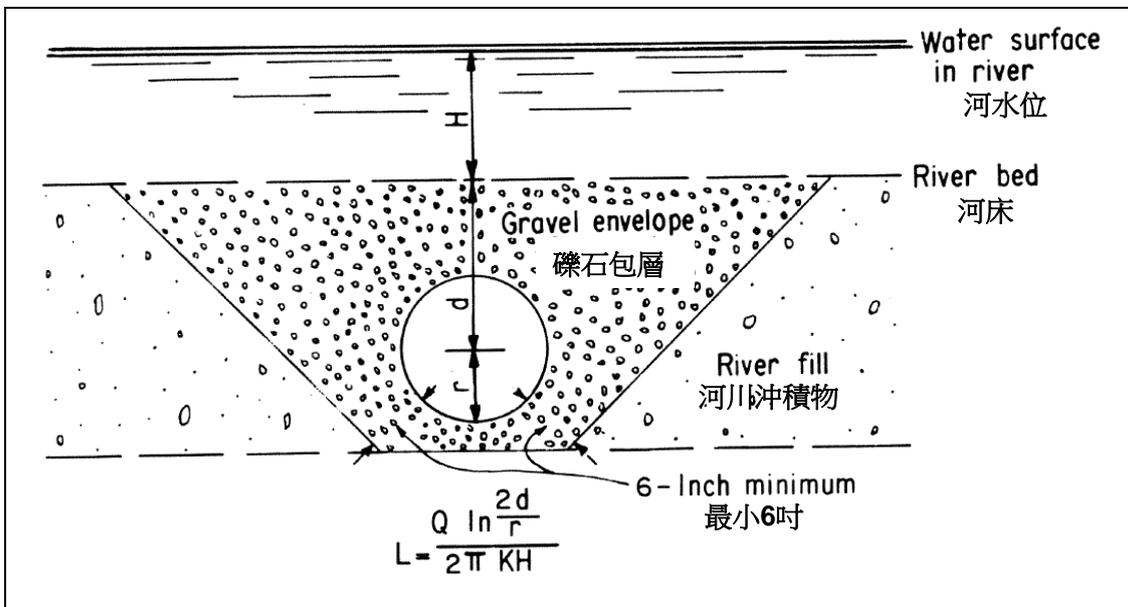


圖 4-2 集水管斷面示意圖



圖 4-3 南勢溪集水管埋設平面示意圖

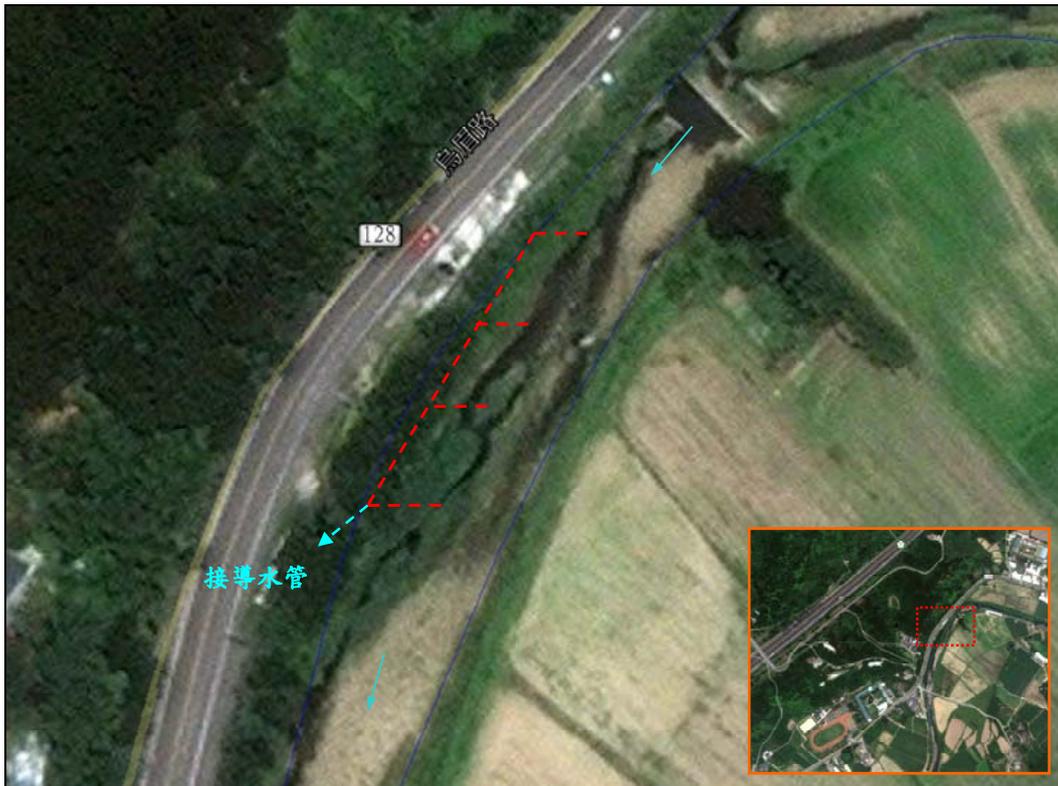


圖 4-4 內湖溪排水集水管埋設平面示意圖

2. 伏流水導水路

依灌溉範圍，南勢溪依左岸堤後地形變化，導水管路自上游往下游採用 1/108~1/115 坡降規劃；內湖溪排水依左岸堤後地形變化，導水管路自上游往下游採用 1/111~1/244 坡降規劃。坡降規劃縱斷面圖，分別如圖 4-5 及圖 4-6 所示。

南湖溪根據規劃坡降結果僅以 6 英吋聚氯乙烯塑膠管(PVCP)導水管路即足夠，導至下游灌區時則改為明渠溝方式布設提供附近灌區灌溉，配合地面排水以 0.4m(W)×0.6m(H)混凝土三面工灌溉溝設計。計導水管路約需 3.4 公里長，明渠溝約需 1.4 公里長。

內湖溪排水因直接引伏流水供右岸農田灌溉使用，故短線導水管布設後直接以明渠溝方式設計，配合地面排水同樣以 0.4m(W)×0.6m(H)混凝土三面工灌溉溝設計。計導水管路約需 0.5 公里長，明渠溝約需 3.9 公里長。

南勢溪與內湖溪排水伏流水導水管路規劃路線，分別如圖 4-7 及圖 4-8 所示。

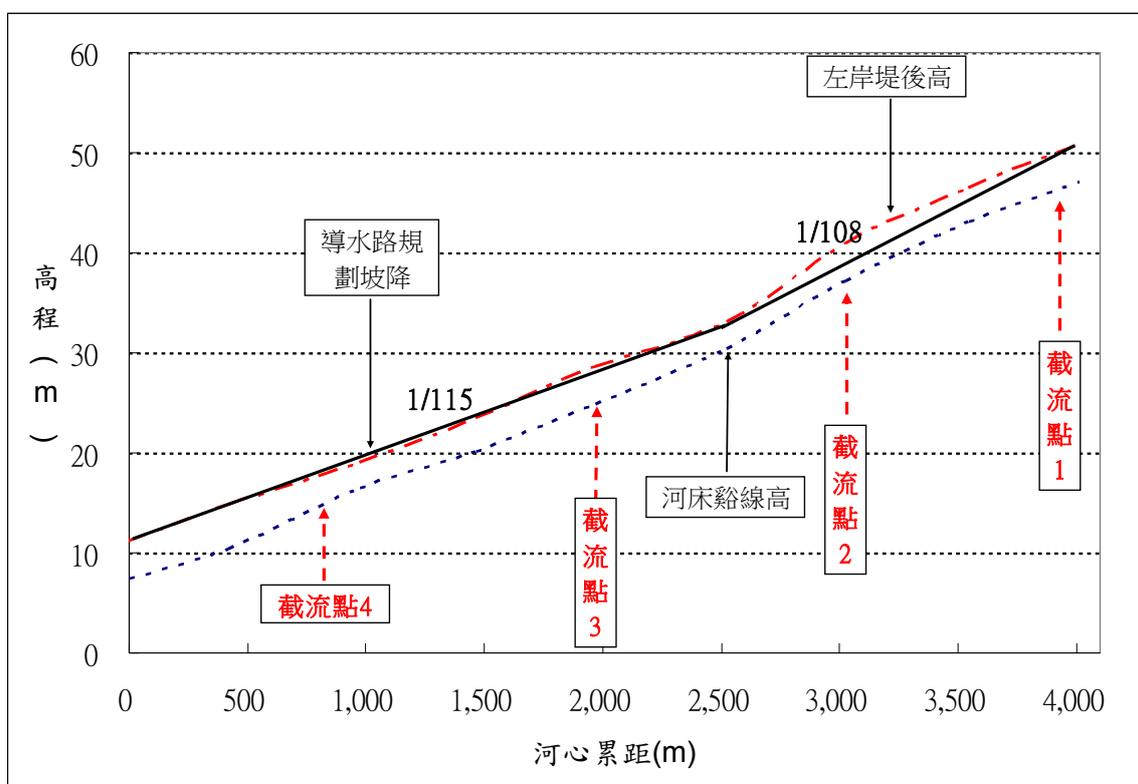


圖 4-5 南勢溪導水管路坡降規劃縱斷面圖

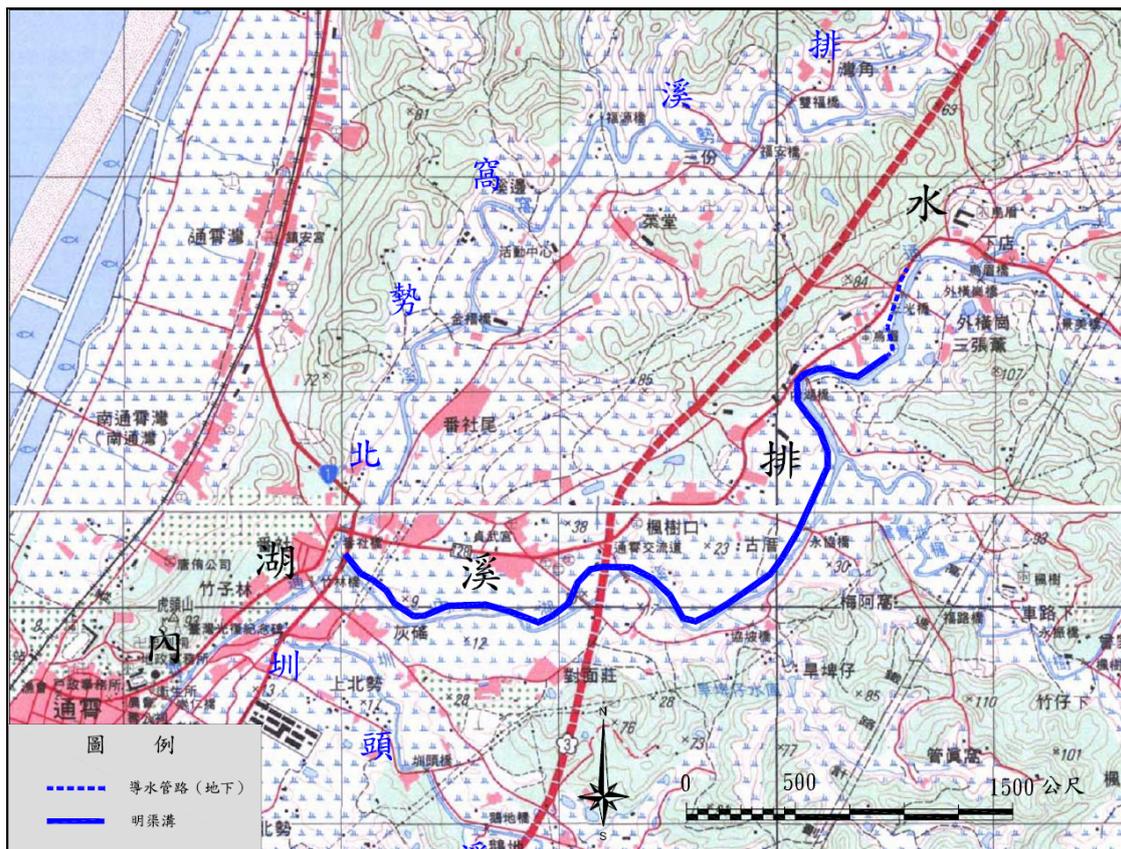


圖 4-8 內湖溪排水導水管路線規劃平面布置圖

3. 配水系統規劃

計畫之明渠溝附近灌區，將水源利用配水方式分送至各小灌區灌溉，首先依現場地形地勢及作物分布田區範圍，作為單一分水箱所屬小區。其次依地勢走向，選定局部制高點，以能產生自然重力送水為原則。再者分水箱宜儘量設置在田區入口處、道路旁田埂邊或田埂邊，以收最短送水路徑之效，且亦應方便農民到達之處，以便操作及維護管理。最後儘量利用現地已有之蓄水池作為分水箱之設置地，以及既有之配水管線，減少新建費用。

(二) 蓄水塘供水系統

民國90年苗栗通霄鎮公所辦理「蓄水塘闢建及供水水源引取調配利用初步規劃」案，該案建議闢建四處蓄水塘，可增蓄雨水供農業灌溉之用。該案建議選定福龍二號、梅子坑、烏眉及福興等四處蓄水塘，如圖2-1所示。由於原規劃案引用水源取自於鯉魚潭水庫，在引水方案尚未獲中央同意經費撥補興辦前，本計畫考慮採用原規劃四處蓄水塘興建案，但水源引取則改採用地下水井汲取供應，並可貯蓄降雨期間雨量。原規劃之各蓄水塘容積與可灌溉供水面積，如表4-1所示：

1.福龍二號蓄水塘

蓄水量容量需求為 274,000 立方公尺，依本計畫作物灌溉需水量估計灌溉水田 5 公頃、旱田 84 公頃，年需水量約 1,080,400 噸(2,960CMD)。

依據民國 90 年報告內福龍蓄水塘每月需水量約需 23,667~76,176 立方公尺，以每日抽水 14 小時估計，則水井抽水量至少約 0.05cms，採揚程 20 公尺估算所需馬力約為 25HP。

2.梅仔坑蓄水塘

蓄水量容量需求為 292,000 立方公尺，依本計畫作物灌溉需水量估計灌溉水田 5 公頃、旱田 59 公頃，年需水量約 806,650 噸(2,210CMD)。

依據民國 90 年報告內梅仔坑蓄水塘每月需水量約需 16,567~57,125 立方公尺，以每日抽水 14 小時估計，則水井抽水量至少約 0.04cms，採揚程 20 公尺估算所需馬力約為 20HP。

3.烏眉蓄水塘

蓄水量容量需求為 92,000 立方公尺，依本計畫作物灌溉需水量估計灌溉水田 5 公頃、旱田 25 公頃，年需水量約 430,700 噸(1,180CMD)。

依據民國 90 年報告內烏眉蓄水塘每月需水量約需 6,762~30,912 立方公尺，以每日抽水 14 小時估計，則水井抽水量至少約 0.02cms，採揚程 20 公尺估算所需馬力約為 10HP。

4.福興蓄水塘

蓄水量容量需求為 91,000 立方公尺，與烏眉蓄水塘容量相當，依本計畫作物灌溉需水量估計灌溉水田 5 公頃、旱田 25 公頃，年需水量約 430,700 噸(1,180CMD)。採與烏眉蓄水塘相同需水量，估算所需馬力約為 10HP。

總計福龍二號、梅子坑、烏眉及福興四處蓄水塘年需灌溉水量約 2,748,450 噸，共可供水田 20 公頃及旱田 193 公頃灌溉。

表 4-1 蓄水塘所需水井馬力估算表

項目	福龍二號	梅仔坑	烏眉	福興
蓄水容量(m ³)	867,000	833,000	308,000	303,000
水塘每月需水量(m ³)	23,667~76,176	16,567~57,125	6,762~30,912	6,762~30,912
年需水量(m ³)	1,080,400	806,650	430,700	430,700
所需抽水量(cms)	0.05	0.04	0.02	0.02
抽水揚程(m)	20	20	20	20
所需馬力(HP)	25	20	10	10
可灌溉面積(ha)	水田	5	5	5
	旱田	84	59	25

蓄水塘計畫年可供灌溉水量約2,748,450噸，約0.75萬噸/日，可供灌溉面積約213公頃，如圖4-9所示。

依四處蓄水塘規劃位置與灌溉範圍，闢建四處蓄水塘作為鄰近灌區灌溉使用，考量地勢高程因素，蓄水塘供水方式主要以重力方式直接供給高程較蓄水塘低之灌區，其輸水路線由灌區農民自行接管至規劃範圍內欲灌溉之區域。採用之水源除雨水貯蓄外，另外利用設置抽水井抽取地下水方式作為主要灌溉水源，蓄水塘水井與灌溉輸水路線布置示意圖，如圖4-10~圖4-12所示。

蓄水塘主要貯水來源以地下水為主，故於每座蓄水塘旁布設抽水井乙座，每處蓄水塘約需10HP~25HP抽水機不等，鑿井深度至少以150公尺以上為主。

(三) 地下水汲取供水系統

依據本計畫推估地下水年補注量約4,550,000噸，扣除提供蓄水塘方案用水後，年可用水量約1,801,550噸，約0.49萬噸/日，可供灌溉面積約92公頃。基於地下水資源利用原則，本計畫採用水利署較為保守估計之地下水安全出水量，可利用圖分配之供灌溉範圍圖，如圖4-9中相對圖例範圍所示。

統計本計畫灌區通霄鎮私有水井約有將近3千口左右，加上苑裡鎮及後龍鎮地下水井水權核發量估計，以面積比例初估計灌區內農業用地下水水權量約1,208萬噸/年。計畫研擬地下水供水方案之中，民眾可自行汲取量約180萬噸/年，故已無多餘水權量可供私井合法化，而目前私井仍須主管單位採取管制與取締措施。本計畫方案可供本計畫灌區使用之地下水量約

0.49萬噸/日，故僅可供約14口井申請水權汲水灌溉。計畫區主要灌溉用水量集中於3~6月春作及7~10月夏作期間，約佔87%灌溉用水需求，期間多數時期適逢雨季，故採水錶監督以控制年總量（圖4-13）。

為避免地下水超抽造成地層下陷或危急重要工程設施等負面影響，必需監控使用者之地下水抽取量，設置水錶以紀錄其抽取使用量，鑿井工程費用雖由政府補助，但水井所有權仍屬政府所有，除平時控管地下水源汲取量外，於超抽或地層下陷情事發生時，政府有權力予以暫時封井。

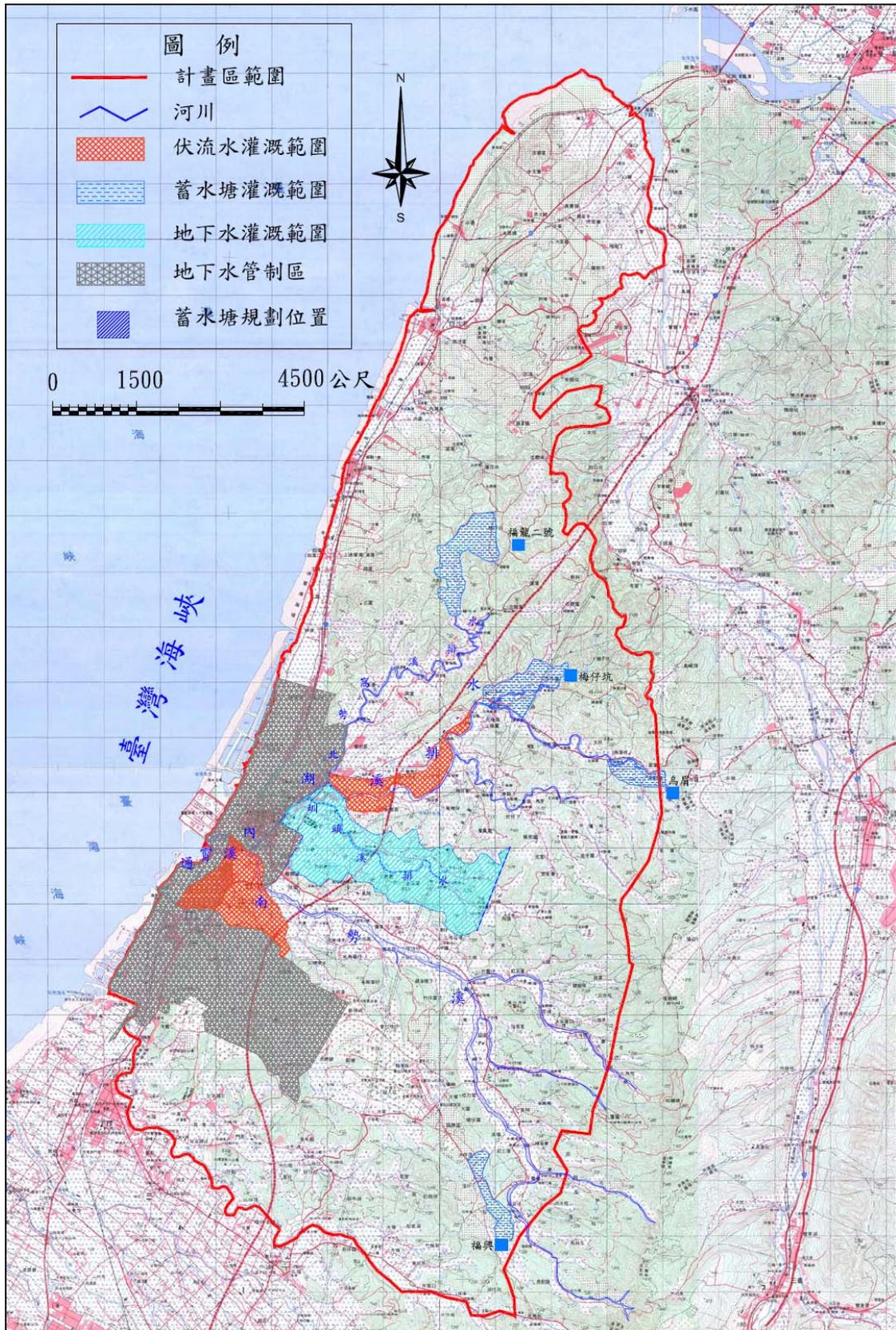


圖 4-9 供水方案灌溉範圍圖

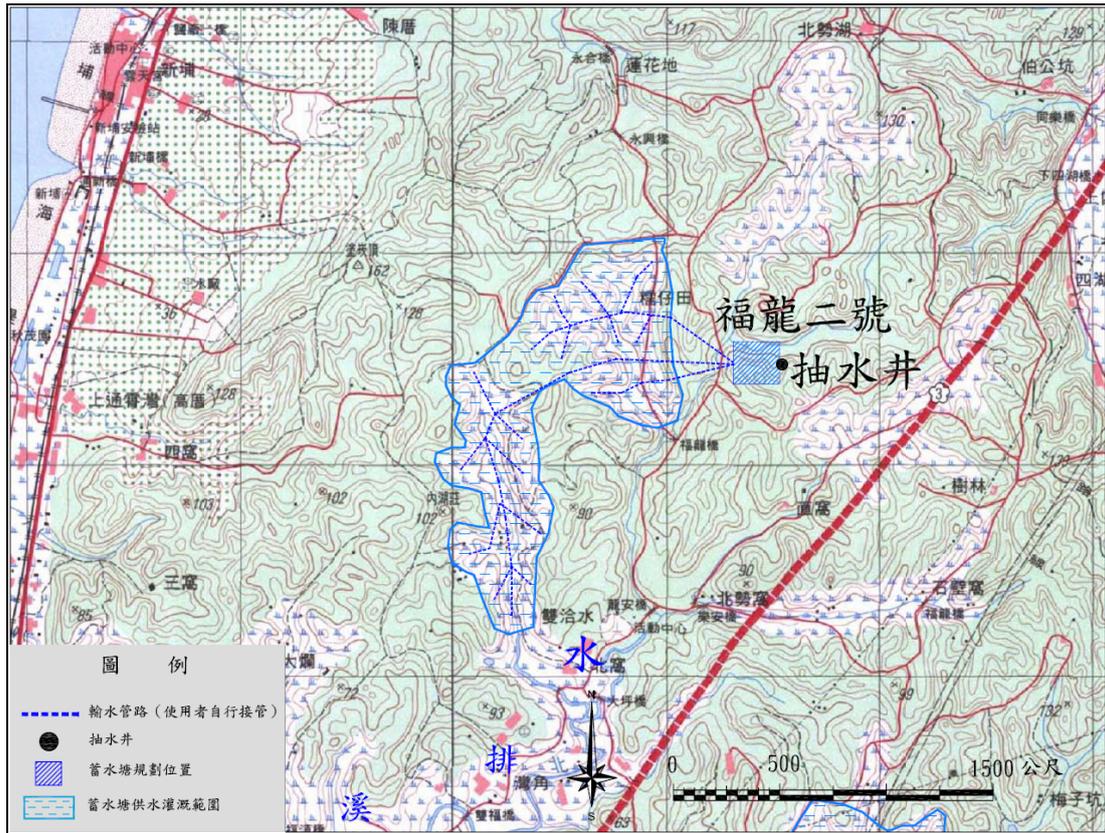


圖 4-10 蓄水塘抽水井與輸水路線布置示意圖



圖 4-11 蓄水塘輸水管路接管示意圖



圖 4-12 蓄水塘與水井示意圖



圖 4-13 抽水井水錶設置示意圖

伍、計畫經費與經濟評價

一、計畫經費

(一) 伏流水截水及導水工程建造成本

集水管工程、輸水管路工程及明渠溝工程三部分，各項設施工程成本，如表 5-1~5-3 所示，小計建造成本約 66,308 仟元；而伏流水可供灌區約 83 公頃水、旱田灌溉，若於灌區內布設配水系統工程配水工程，估計灌區配水工程費用約每公頃 213~243 仟元不等，本計畫以每公頃 250 仟元估算，配水工程成本約需 20,750 仟元。總計本計畫伏流水截水灌溉工程成本約 **87,058 仟元(年計成本 6,535 仟元)**。

表 5-1 伏流水輸水管路工程成本估算表

輸水管路工程					
工程項目	說明	單位	數量	單價(元)	總價(仟元)
1.輸水工程					
1.1 配水管材	標稱管徑 150mm (6") PVC	m	3,900	299	1,166
1.2 管材埋設費用	1.1 項之 30%	m	3,900	90	350
1.3 PVC 硬質管另件(含管路另件與接合溶劑等)		m	3,900	161	628
1.4 挖方	深度<5m	B.m ³	2,006	42	84
1.5 填方		C.m ³	1,937	49	95
1.6 CLSM 回填		m ³	1,162	1,200	1,394
1.7 埋設警示帶		m	3,900	20	78
1.8 施工設施及工地費用	1.1~1.7 項之 5%	全			190
1.9 包商管理費	1.1~1.8 項之 10%	全			399
1.10 營業稅	1.1~1.9 項之 5%	全			219
1.11 次要項目	1.1~1.10 項之 5%	全			230
小計					4,833
2.雜項工程	1 項之 5%	全			242
3.施工安全衛生及環保措施	1~2 項之 2%	全			101
合計	1~3 項之和				5,176

表 5-2 伏流水集水管路工程成本估算表

集水管路工程					
工程項目	說明	單位	數量	單價(元)	總價(仟元)
1.擊水工程					
1.1集水管材	標稱管徑800mm不鏽鋼	m	1,260	20,000	25,200
1.2集水管理設費用	1.1項之30%	m	1,260	6,000	7,560
1.3集水井		座	7	30,000	210
1.4挖方	深度<5m	B.m ³	14,175	42	595
1.5填方		C.m ³	13,545	49	664
1.6施工設施及工地費用	1.1~1.5項之5%	全			1,711
1.7包商管理費	1.1~1.6項之10%	全			3,594
1.8營業稅	1.1~1.7項之5%	全			1,977
1.9次要項目	1.1~1.8項之5%	全			2,076
小計					43,587
2.雜項工程	1項之5%	全			2,179
3.施工安全衛生及環保措施	1~2項之2%	全			915
合計	1~3項之和				46,682

表 5-3 伏流水明渠管溝工程成本估算表

明渠管路工程					
工程項目	說明	單位	數量	單價(元)	總價(仟元)
1.明渠工程					
1.1預拌混凝土	175kg/cm ²	m ³	2,120	2,050	4,346
1.2鋼筋		噸	105	22,000	2,318
1.3模版組拆		m ²	14,840	230	3,413
1.4挖方	深度<5m	B.m ³	14,310	17	243
1.5填方		C.m ³	1,133	10	11
1.6施工設施及工地費用	1.1~1.5項之5%	全			517
1.7包商管理費	1.1~1.6項之10%	全			1,085
1.8營業稅	1.1~1.7項之5%	全			597
1.9次要項目	1.1~1.8項之5%	全			626
小計					13,156
2.雜項工程	1項之5%	全			658
3.施工安全衛生及環保措施	1~2項之2%	全			276
4.私有地徵收費用		全	1	360,000	360
合計	1~4項之和				14,450

(二) 蓄水塘闢建工程建造成本

依照民國 102 年行政院公布之營造工程物價指數資料，自民國 90 年至民國 101 年估計營造工程物價近 11 年來已增加了 50.34%，參考民國 90 年「蓄水塘闢建及供水水源引取調配利用初步規劃」內

當時蓄水塘闢建費用估算，依上述年增率調整工程費用後，4座蓄水塘闢建工程成本為1,988,849仟元，如表5-4所示；蓄水塘旁設置抽水井（含出水馬達10~25HP不等），工程成本約需5,200仟元。以本計畫供水方案可提供1,312公頃水、旱田灌溉，總計本計畫蓄水塘闢建工程成本約1,994,049仟元(年計成本149,683仟元)。

表 5-4 蓄水塘闢建費用調整表

單位：仟元

工程費用項目	蓄水塘名稱	福龍二號 蓄水塘	梅仔坑 蓄水塘	烏眉 蓄水塘	福興 蓄水塘	合計
一、直接工程費						
1. 用地取得及補償費						
(1) 用地徵收費		75,757	69,958	34,471	34,181	214,367
(2) 人口搬遷及地上物補償費		14,240	13,150	6,479	6,425	40,294
(3) 作業費		584	789	389	386	2,418
(4) 預備費		27,255	25,169	12,402	12,297	77,123
小計		181,106	109,066	53,741	53,289	397,202
2. 工程費						
(1) 主壩壩體		135,306	225,510	168,381	262,674	791,871
(2) 溢洪道		30,068	30,068	30,068	30,068	120,272
(3) 出水管		12,027	12,027	12,027	12,027	48,109
(4) 通達道路改善		4,510	7,517	12,027	4,510	28,565
(5) 雜項工程費		19,815	18,642	22,250	30,928	91,635
(6) 工程管理費		21,796	20,506	24,475	34,020	100,798
小計		223,523	314,271	269,229	374,228	1,181,250
直接工程費合計		404,629	423,337	322,970	427,517	1,578,452
二、間接工程費（一、×5%）		20,231	21,167	16,148	21,376	78,923
小計（一+二）		424,860	444,504	339,118	448,893	1,657,375
三、預備費〔（一+二）×20%〕		84,972	88,901	67,824	89,779	331,475
總計		509,832	533,404	406,942	538,671	1,988,849

註：係參考民國90年「蓄水塘闢建及供水水源引取調配利用初步規劃」工程費用調整。

（三）地下水汲水工程建造成本

依照水利署地下水安全出水量估算研擬供水之地下水汲水方案中，可供灌區水田44公頃、旱田48公頃灌溉，使用之地下水量約0.49萬噸/日，僅可供約14口井申請水權汲水灌溉。若補助該項工程費用，則以每口井鑽建費用約100萬估計，鑿井費共需約117,000仟元；每口井以20HP（含備用）估計，每馬力2.6萬（含維護保養）計算得水井設備約需60,840仟元；基本電費以131元/HP及流動電

費以 1.8 元/度估計運轉電費約需 13,731 仟元；水錶申裝費用每具以 1 萬元估計，共需 1,170 仟元，合計地下水汲水工程所需工程成本共需約 **35,151 仟元(年計成本 2,639 仟元)**。

合計上述一~三項工程成本費用，本計畫研擬供水方案之工程成本共約需**2,116,258仟元（年計成本158,857仟元）**，即約新台幣**21.16億元**。

二、經濟評價

- (一) 伏流水截水及導水工程：伏流水截取工程直接與間接年計效益約 7,812 仟元。其他不可計效益包含調整地下水管制區內、外之用水平衡、減輕下游地區抽水不易之現象及防制地層下陷等。
- (二) 蓄水塘闢建工程：灌溉年計直接效益為新台幣 16,039 仟元；蓄水塘建造後可減輕通霄溪水系年淹水損失降低 5,220 仟元，此可視為其直接效益之一；蓄水塘闢建配合週邊環境美化後可作為當地居民休閒遊憩地點，亦可吸引鄰近遊樂區人潮之休憩意願。以鄰近遊憩據點可增加約 22,500 仟元休閒遊憩效益。其他間接效益約新台幣 10,940 仟元，總計蓄水塘工程年計效益約 54,699 仟元。
- (三) 地下水汲取工程：地下水汲取工程直接與間接年計效益約 8,660 仟元，而不可計效益包含管制安全出水量並防制地層下陷、對政府信心之提振等。

合計上述一~三項工程經濟效益，本計畫研擬分期供水方案工程年計效益中，計算工程建造年計成本與所對應灌溉面積直接及間接效益之比值，總益本比約 0.45，各項工程效益分析成果，如表 5-5 所示。

表 5-5 計畫工程短期益本比估算表

項目	伏流水截取工程	蓄水塘闢建工程	地下水汲取工程	合計
灌溉面積 (公頃)	83	213	92	388
年計成本 (仟元) C	6,535	149,683	2,639	158,857
年計效益 (仟元) B	7,812	54,699	8,660	71,171
益本比 I=B/C	1.20	0.37	3.28	0.45

陸、計畫期程

本計畫運用之水源雖無法滿足通苑灌區灌溉需求，然未來利用計畫區自有水源進行本替代方案之灌溉計畫時，計畫工程經費約需新台幣 **21.74 億元**。以地方財政而言，該工程經費相當龐大。故依照財源籌措、工程益本比、工程緩急及人力調配因素，因水利署與本計畫估算之地下安全出水量仍有爭議，故建議先期以伏流水截取工程為優先實施工程，其次以地下水汲取工程為次要實施工程。至於蓄水塘闢建工程經費最為龐大，因涉及環境影響評估與土地徵收作業，建議環評通過後再列入後續考量實施工程。工程施工優先順序及分年分期計畫，如表 6-1 所示。

表 6-1 工程施工優先順序及分年分期實施計畫表

期別	工程項目	工程建造費(仟元)	用地取得費用(仟元)	總工程建造費(仟元)	施工年期
第一期	伏流水截取工程	86,698	360	87,058	2 年
第二期	地下水汲取工程	35,151	0	35,151	1 年
-	蓄水塘闢建工程	1,596,847	397,202	1,994,049	5 年

柒、預期成果

利用計畫灌區範圍內既有地面水與地下水資源，其中蓄水塘方案供水量約 0.75 萬噸/日；伏流水截流方案供水量約 0.28 萬噸/日；地下水汲水方案供水量約 0.49 萬噸/日，總計研擬灌溉供水方案共可供水量約 1.52~5.17 萬噸/日。

本計畫規劃之替代方案所開發之水源量，採水利署推估之地下水安全出水量方案而言，僅可滿足計畫灌區約 10% 灌溉面積長期使用，可灌溉面積範圍參考第肆章圖 4-10 所示。故僅可作為短期灌溉之需，長期建議仍須維持原民國 86 年前臺灣省水利處「苗栗縣鯉魚潭水庫灌溉計畫檢討報告」內容，從鯉魚潭水庫引水以補充計畫灌區農業用水之缺口。

未來若水庫專管供計畫推動執行，伏流水與地下汲水方案不受管供計畫影響效益；而蓄水塘方案因維持民國 90 年「蓄水塘闢建及供水水源引取調配利用初步規劃」之規劃闢建位置，故未來專管路線若可符合 90 年蓄水塘間管路串接規劃路線，則水庫專管供計畫可將蓄水塘計畫所及灌溉範圍擴大，增加其灌溉範圍。

本計畫為無越域引水下之替代灌溉方案，因此在外來水源尚未提供灌區足夠之用水量以前，以自有灌區水資源灌溉同時，應逐步輔導計畫灌區內高價值低用水量作物轉作。依據行政院農業委員會台南區農業改良場 89 年年報，一期作落花生及青割玉米灌水量為水稻之 6% 及 7%，二期作青割玉米、超甜玉米、紅豆、毛豆及甘藷等灌水量為水稻 11% 至 17%，此類低用水作物亦可列入未來作物轉作之參考。

捌、營管組織

依據研擬之供水方案，重新規劃後之灌區除引取南勢溪伏流水是提供下游左岸部分地下水管制區內灌區灌溉外，餘供水灌溉區域均在地下水管制區外範圍。地面水源（伏流水）規劃以提供南勢溪下游左岸及內湖溪排水沿線右岸灌區配水灌溉為原則。地下水源規劃則分為蓄水塘闢建及補助民眾自行鑿井申請地下水使用水權灌溉二部分，蓄水塘提供之灌區以使用者自行接管灌溉為主，政府或主管單位則負責蓄水塘及抽水井闢建，並將地下水源抽取貯蓄於蓄水塘內；民眾自行鑿井灌溉則由政府補助水井鑿建費用，由使用者自行成立簡易灌溉營運管理委員會管理，但水源申請量需受主管單位核准與控管。

本所稱灌溉事業，係指自行開發水源或經合法申請取得水權，且自行設置及管理簡易供水系統，作為灌溉水源使用之組織團體或事業經營體。為將後續興辦之灌溉事業納入自治法規之規範，並有效加以監督與管理，應訂定簡易灌溉營運管理組織辦法，以利明確規範。本計畫分別針對研擬之供水方案提出營運管理組織辦法草案，如下簡述。

8-1 營運目標

有鑑於以往規劃供水研擬方案，雖供水量足以提供本計畫灌區農業灌溉用水需求，然均以越域引水方式進行研擬，所需工程經費不貲及益本效益低，難以尋求中央同意興辦。本計畫改以計畫範圍內既有水源地面水（伏流水）及地下水源作為主要灌溉水源，重新規劃可灌溉灌區範圍，分為地下水管制區內以伏流水截流灌溉，地下水管制區外以伏流水截流與地下水源汲取兩者共用方式灌溉，以期達到重新規劃之新灌區內灌溉用水無虞之目標。

8-2 營運管理範圍

總營運管理範圍面積為 388 公頃，各方案營運管理範圍分述如下：

一、伏流水截取工程

此部分灌溉水源屬於地面水，主要提供南勢溪下游左岸部份地下水管

制區域內灌區，以及內湖溪排水三光橋以下至與北勢窩溪排水匯流處右岸局部灌區，營運管理範圍83公頃，如圖4-9（伏流水灌溉範圍）所示。

二、蓄水塘闢建工程

此部分灌溉水源屬於地下水，以四處蓄水塘鄰近可直接重力引水之地勢較低灌區為主，為營運管理範圍，營運管理範圍213公頃，如圖4-9（蓄水塘灌溉範圍）所示，均不含蓋地下水管制區。

三、地下水汲取工程

此部分灌溉水源屬於地下水，主要提供灌溉範圍以區域相鄰、靠近河川為原則，營運管理範圍92公頃，如圖4-9（地下水灌溉範圍）所示，均不含蓋地下水管制區。

8-3 營運主管、管理及執行機關

一、伏流水截取工程

引用灌溉水源為南勢溪與內湖溪地面水，屬於苗栗縣政府轄管縣管河川，故主管機關、管理機關及執行機關均為苗栗縣政府（以下簡稱本府）。

二、蓄水塘闢建工程

引用灌溉水源為地下水，可參考南投縣名間鄉公所以公井方式申請水權提供鄰近灌區自行接管灌溉方式進行，但考慮未來灌區統一管理，故主管機關及管理機關同為本府，而執行機關為通霄鎮公所。

三、地下水汲取工程

引用灌溉水源為地下水，主管機關、管理機關及執行機關均為本府。

8-4 員額與經費預估

本營運管理組織辦法訂定後，於各項經營操作維護管理部分，擬由本府與通霄鎮公所各增設專業技術人員及技工職各一人，專司所執行工程之行政協調、工程維護及各項雜項事務，增加人員需經過各單位組員員額任用規定辦理。

地面水源（伏流水）引水灌溉所需年度運轉經費及維護管理費用標準，建議以伏流水截水工程（集水、導水及配水）建造總經費5%為基準。四處蓄水塘地下水灌溉所需年度運轉經費及維護管理費用標準，建議以每噸用水約4

元估計（參考南投縣名間鄉公所公井蓄水池每噸供水支出費用估計）。

簡易灌溉營運管理委員會初期營運時間，先行籌湊營運基金以利管理，由本府先無息提撥一年度所需管理經費，待營運陸續收取單位用水費用後，管理委員會隔年度起依營運期限分年攤提歸還本府。

8-5 營運設備

- (一)取水設備：設置必要截流設施引取伏流水與抽水設備汲取地下水源。
- (二)貯水設備：具備必要之貯水能力以利汲取之地下水源貯存。
- (三)導水設備：應設置適當之設備以導送必須之灌溉水源。
- (四)送水設備：應設置適當之設備以輸送必須之灌溉水源。
- (五)配水設備：應設置配水池、配水管及其他配水設備。

8-6 成立簡易灌溉營運管理委員會

簡易灌溉營運管理委員會未來因涉及營運問題，由於本計畫各項供水工程所區分灌溉範圍不同，故需供水灌溉服務者亦不同，因此，伏流水截取、地下水汲水工程分別由使用者自行成立簡易灌溉營運管理委員會，而蓄水塘闢建工程未來則依環評通過與否另行辦理。

(一)成立灌溉營運管理委員會（以下簡稱管理委員會），並檢附組織章程、營運管理辦法，經執行機關輔導並核准許可後，函報主管機關備查。

(二)管理委員會應指定管理人綜理該灌溉事業之經營管理事務；未經指定管理人者，以該管理委員會之主任委員為管理人。

(三)新建設施應取得土地使用同意權及水權登記許可；營運中之灌溉設施如未取得土地使用同意權及水權登記許可，應於本辦法施行日起由執行機關輔導於十二個月內完成，並送主管機關備查。

8-7 維護管理費之支付

一、伏流水截取工程

計畫內伏流水截水灌溉者，由使用者組成簡易灌溉營運管理委員會，工程設施由政府補助，後續由使用者依集水管路、導水管路、明渠管溝與配水工程使用支付維護管理費，包括管材維護與更換、人員操作管理等費用。

二、蓄水塘闢建工程

蓄水塘蓄水提供鄰近灌區自行接管灌溉方案，則依使用水量由通霄鎮公所與使用者間訂出單位水價(含蓄水塘維護管理、年事務成本、抽水井運轉電費及維修更新等費用)，採使用者付費方式收取費用。

三、地下水汲取工程

此部分屬於補助民眾鑿井汲取地下水灌溉，由申請者自行作後續維護管理，主管機關除依規定收取水權登記費外，得依補助建造成本向申請水權量使用者收取單位用水費用。

管理委員會應視事業經營所需成本，採擇計量、計口或其他方法擬定水價及收費方式，經送請執行機關審核後，函報主管機關公告實施。

前項水價及收費方式顯不合理者，執行及主管機關均得退回修正。但經二次退回後，管理委員會仍維持原案者，即應公告實施。

8-8 停供水處理

灌溉事業因乾旱或意外事故須停水或定時供水，管理委員會應同時函報執行及主管機關，並由管理委員會通告用戶週知。

8-9 維護管理

管理委員會應視事業設備及人力狀況，指定專人執行下列查驗維護項目，並製作操作紀錄以備查驗：

- (一) 檢視輸水及配水水管有無洩漏及排除供水異常。
- (二) 取水口、蓄水塘及配水池維護及清潔。。
- (三) 蓄水塘、配水池水位檢視。。
- (四) 抽水機操作維護。
- (五) 其他執行及主管機關公告指定維護事項。

8-10 監督管理

針對地下水管制區範圍內供水，管理委員會應利用現有地面水位測站(通霄溪橋站)及水利署地下水位觀測站(城中、梅南及番社)資料，觀察豐水期

與枯水期時地面水及地下水位之關係，注意南勢溪與內湖溪排水伏流水截取灌溉對河川水源運用或生態保育是否造成影響。執行機關至少每六個月應督導轄內灌溉事業一次，並將督導情形送主管機關備查。

地下水管制區範圍外水井抽水，執行機關至少每三個月應督導轄內灌溉事業一次，逐季統計並確認抽水使用量情形，管制年抽取使用量確實符合其所申請年使用水權量。

執行機關應依委員會之營運狀況及經費需求，每半年向主管機關提報補助建議書。

主管機關受理前項建議書後，應依建議內容及經費額度，執行實地督導查核作業。督導查核結果，除視主管單位預算經費執行補助者外，得另向中央主管機關請求補助。

8-11 經費補助

本營運管理辦法所需經費主要以使用者付費為原則，營運初期尚無法達成收支平衡，不足者再由執行機關編列年預算支應或由主管機關循計畫行補助之申請程序，向中央政府申請之，原則以第一年度為補助時期。然而依目前伏流水截取工程、蓄水塘闢建工程及地下水汲取工程所需工程建造費用，自償率並無法達到 1 以上。

8-12 缺失改善

執行機關應定期檢驗轄內地面水位與地下水位關係及地下水抽取使用量，如不符當初水權量標準時，應令限期改善；情況嚴重者，令其暫停供應。但緊急狀況除外。

附錄一 「通霄新灌區灌溉系統及營管組織」

工程執行計畫書審查 審查會議紀錄~意見處理表

會議時間：中華民國 103 年 07 月 08 日（星期二）上午 09 時 30 分

會議地點：本署台中辦公區第一會議室

主持人：江副總工程司明郎

	審 查 意 見	修 正 及 處 理 情 形
立法委員陳超明國會辦公室	<p>1、鯉魚潭水庫保留通霄灌區 20 萬噸/日農業用水之落實，為委員推動之政見，希望本次縣府所提計畫不要再次淪為規劃案而已，各單位應全力促成，以照顧通霄等地區農民。</p> <p>2、鯉魚潭水庫 20 年前承諾供應 20 萬噸/日農業用水，至今尚未供水，請國發會就計畫執行績效進行管考。</p> <p>3、本計畫之效益及益本比，不可僅看目前之農業利用產值，應考慮增加水源後，對地方之整體發展效益，作為推動可行性評估</p>	<p>1、敬悉。</p> <p>2、敬悉。</p> <p>3、原通霄新灌區灌溉系統及營管組織已說明，再次節錄經濟效益與評價說明於第伍章內。</p>
苗栗縣議會邱議員紹俊	<p>1、鯉魚潭水庫之興建目的，包括通霄、苑裡之灌溉用水供應，此目的不容忽視。</p> <p>2、全省水庫都是依國家產業需求興建，均未曾提到「益本比」，今單獨以益本比牽制通霄灌溉水源供應，不僅不公平且不合理。</p> <p>3、通霄水田數量比苑裡加上後龍還多，苑裡水田 400 多公頃，因有水灌溉成為苗栗米倉。通霄水田超過 1,200 公頃，但因政府未依原規劃提供灌溉水源，導致現在田園荒廢，故為能使通霄農田有所發揮，請政府依原計畫提供灌溉水源。</p>	<p>1、敬悉。</p> <p>2、敬悉。</p> <p>3、敬悉。</p>

<p>苗栗縣議會邱議員紹俊</p>	<p>4、為能提高水源使用價值，提升附加價值(如觀光事業)，建請著手蓄水塘規劃作業。 5、通霄地區許多土地被劃為地下水管制區，使當地民眾抽用地下水使用受限，但劃設地下水管制區原因不明，請政府明確向外界說明。</p>	<p>4、詳工作執行計畫方案內容。 5、敬悉。</p>
<p>行政院農業委員會農田水利處</p>	<p>1、通霄新灌區旱田面積高達 2,251 公頃，本會推動之「推廣旱作管路灌溉設施補助計畫」，可補助農民管路灌溉設施經費最高達 49%，農民可向農田水利會提出申請，對於本區域水源利用效率提升有助益。 2、為提升本區農田耕作效益，建議輔導農民種植高經濟作物。</p>	<p>1、敬悉。 2、敬悉。</p>
<p>行政院農業委員會農糧署</p>	<p>1、目前我國糧食自給率為達 40%，仍有不足，對於農民種植外購農作政府有獎勵，請廣為宣傳。</p>	<p>1、敬悉。</p>
<p>台中農田水利會</p>	<p>1、縣府簡報資料所劃新灌區範圍，似有部分與本會苑里圳灌區重疊（所附圖太小尚難判別），請再予檢核。</p>	<p>1、計畫灌溉範圍並不含苑里圳灌區。</p>
<p>台灣自來水股份有限公司</p>	<p>1、本公司通霄地區供水水源已全取自鯉魚潭水庫，無抽用地下水作為水源之情形。</p>	<p>1、敬悉。</p>

<p>教育部青年發展署青年政策中區全國代表傅郁揚</p>	<p>1、行政院推行許多青年政策，其中包含許多農村再生與青年返務農計畫，現今許多青年有意願響應號召，但於農業部份「有田無水」實為最重要之問題，尤現有我國糧食自給率僅31%，如果將我國之命脈立於進口糧食之上實為不妥，我國為以農立國，國家發展方針仍需以農業發展為重點。</p> <p>2、為確保農業永續發展，防止地下水超抽、土地鹽化及避免地下水污染影響，本灌區規劃仍應以水庫水源為主，且不應以益本比為主要考量，而斷送我國農業發展及青年未來。</p> <p>3、建議國家應成立跨部會任務編組，解決通霄地區4千餘公頃良田之農灌用水問題，將承諾之水權儘速進行規劃與供給。</p> <p>4、苗栗縣政府應以推廣輔導自然農法為主軸，石虎與農業是共生關係，以生態工法進行引水施作，降低對環境、生態之衝擊，以推廣自然農法進行石虎復育。</p>	<p>1、敬悉。</p> <p>2、本次規劃水源最終仍須以鯉魚潭水庫水源方足夠計畫灌區灌溉使用。</p> <p>3、敬悉。</p> <p>4、敬悉。</p>
<p>行政院環境保護署(書面意見)</p>	<p>1、開發行為應否實施環境影響評估，應依申請時之「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」(以下簡稱認定標準)及本署依「環境影響評估法」第5條第1項第11款公告規定予以認定，供水、抽水或引水工程之開發符合「認定標準」第13條第1項第1款各目規定之一者，應實施環境影響評估。</p>	<p>1、計畫方案中蓄水塘闢建工程需辦理環境影響評估，於第陸章計畫期程內已提及。</p>

<p>行政院環境保護署 (書面意見)</p>	<p>2、本案依利用計畫灌區範圍內即有地面水與地下水資源，其中蓄水塘方案供水量約 0.75 萬噸/日；伏流水截流方案供水量約 0.28 萬噸/日；地下水補注用水方案供水量約 4.14 萬噸/日(詳 4-6 頁及 7-1 頁)。地下水補注方案經洽水利署承辦同仁表示，係補注供灌溉用水之用(與補注地下水不同)，亦即為供灌溉用水其抽水量約 4.14 萬噸/日(換算為 0.4791 立方公尺/秒)，已達「認定標準」第 13 條第 1 項第 1 款第 2 目「抽取地下水每秒抽水量 0.2 立方公尺以上」規定，應實施環境影響評估。</p>	<p>2、計畫方案中蓄水塘闢建工程需辦理環境影響評估，於第陸章計畫期程內已提及。原民國 90 年「蓄水塘闢建及供水水源引取調配利用初步規劃」報告亦提及需辦理環境影響評估。</p>
<p>本署水利規劃試驗所</p>	<p>1、本計畫區域地下水補注 1,786 噸/年，與本計畫第 1 期之抽水量 1,511 噸/年相近，該區域內是否有其他抽取行為應有評估說明，釐清及整合現有水井及抽水情況，以避免超抽地下水。</p> <p>2、苗栗縣政府研提第二期伏流水截取工程與第一期地下水汲取工程，似有競合應予以釐清其對下游用水影響。</p> <p>3、依據屏科工研究報告顯示，通霄地區為石虎活動熱區，建議未來可朝休閒農業、生態旅遊及環境教育綜合發展。</p>	<p>1、本計畫區域地下水補注量，依據大署提供之通霄鎮地下含水層蓄水量推估，係根據地下水位變化估算而得，代表現況灌區在農民每年持續汲取地下水灌溉下，現有灌區淺層含水層年僅剩餘安全出水量。本計畫地下水汲水灌溉方案乃是為維持現況農田取水灌溉方式，只是重新劃分灌區以管制地下水取用量不超過安全出水量。</p> <p>2、依經濟部民國 100 年 8 月 29 日經授水字第 10020209680 號解釋令，於水道內河床下非飽和層內之伏流水為地面水。</p> <p>3、敬悉。</p>

<p>本署水文技術組</p>	<p>1、依計畫書第 3-4 頁說明，計畫灌區灌溉用水量約需 7,027 萬噸/年，估計每年有效降雨量可直接供給本計畫區約 1,548 萬噸灌溉用水量，而推估計畫灌區地下水補注量僅約 1,786 萬噸/年，顯示如以開發地下水方式供應計畫灌區灌溉用水量，則地下水將有嚴重超抽之虞，不利於地下水資源之保育，故本案規劃之地下水汲取工程，應配合農委會農業政策輔導農民轉作低耗水、高經濟作物或改變農業經營型態方式辦理。另依據苗栗縣政府所提供資料，本案規劃之伏流水工程，益本比約 1.2，所需工程經費亦較低(0.87 億元)，故建議可列為本案優先開發之方案。</p> <p>2、計畫書第 5-1 頁，有關工程計畫經費僅說明其經費需求，而無相關評估資料，無法瞭解其經費合理性，建議補充相關說明。</p> <p>3、配合行政院政策及本署研議之水利建設計畫跨域加值財務規劃審查作業要點草案，未來本署有關補助地方政府辦理之水利建設計畫，自償性須達一定標準始予以補助不具自償性部分金額之一定比率，故建議本案應補充財務規劃與分析資料，並說明縣府配合分攤經費之機制。</p>	<p>1、因本計畫推估之通霄地區地下水可抽用量高於水利署推估量。基於資料保守考量起見，先將伏流水工程調整為第一期工程，詳第陸章。</p> <p>2、已補充於第伍章之內。</p> <p>3、本計畫財務規劃未來另案計畫處理。</p>
----------------	--	--

<p>本署水文技術組</p>	<p>4、本計畫主要以地下水為灌溉水源，第 3-4 頁原計畫區需水量 7,027 萬噸/年，遠高於區域地下水補注量 1,786 萬噸/年。本署於 102 年 1 月 25「通霄新灌區灌溉系統及營管組織」期中報告第三次審查會議，業已說明通霄鎮之地下水源可用量偏低，近五年通霄鎮地下水觀測站之地下水位趨勢，大部分仍為下降趨勢。綜前，本替代計畫之地下水抽補關係及區域地下水情勢，以及鑿設 4 口至少深 150 公尺水井必要性，請苗栗縣府基於地方水利主管機關立場，宜妥甚評估考量，並以避免區域地下水環境惡化為前提。</p> <p>5、第 1 期鑿設 117 口地下水井及第 3 期蓄水埤鑿設 4 口水井，其分佈位置及各供灌面積為何？通霄鎮部分地區為地下水管制區，惟前開地區亦為計畫灌溉範圍，其灌溉水源如何規劃？第 4-6 頁地下水供水系統之抽用量 1,511 萬噸/年，其豐、枯水期之抽用量為何？綜前疑義，請苗栗縣府於計畫中補充說明。</p> <p>6、第 3-4 頁敘明地面水源約有 1,548 萬噸/年，計畫書內容未充分規劃利用，依農委會灌溉政策乃為地面水為主、地下水為輔，建請本替代方案仍朝地面水源為主進行規劃。</p>	<p>4、本計畫依水利署估算之地下水安全出水量值，已另增估計方案比較。</p> <p>5、各供灌面積已補充於第五章，灌區分布，如圖 4-9 所示。使用地下水灌溉區域並不包含地下水管制區域。計畫區主要灌溉用水量集中於 3~6 月春作及 7~10 月夏作期間，約佔 87%灌溉用水需求，期間多數時期適逢雨季，故採以年總量控制，補充於 p4-6~7。</p> <p>6、依每旬有效雨量可灌溉次數估計，每次灌溉約 5~8 日估計，則有效雨量提供計畫區每年約 21 次灌溉次數，以每次 20mm 灌溉水深乘上本計畫灌區作物面積 3,687 公頃，估計每年降雨量直接供給本計畫區約 1,548 萬噸灌溉用水量。受內湖溪與通霄溪仍有河段未達防洪保護標準，故不建議增設攔河堰抬高水位取水或貯蓄水源。改採截留伏流水為主。</p>
----------------	---	---

<p>本署水文技術組</p>	<p>7、第 2-6~2-8 頁敘明計畫區內河川之水情，其中南勢溪豐枯流量差異不大，而北勢窩溪及通霄溪豐枯流量差異懸殊，同一區域水情趨勢差異原因，建請補充說明。</p> <p>8、通霄新灌區原規劃納入鯉魚潭水庫供水計畫，囿於益本比偏低及營管組織未確定，未獲支持。而本替代方案之經濟、財務、環境之益本比(B/C)是否顯示本案具開發價值，請補充說明。</p>	<p>7、南勢溪為東西向河川，河道受山區降雨影響，河寬較寬且多野溪支流，豐枯流量差異不大。相對於北勢溪及通霄溪為南北向河川，靠近海側，且河寬較小，受平地降雨影響，故豐枯流量差異懸殊。已補充於報告內。</p> <p>8、已補充於第五章</p>
<p>本署水源經營組</p>	<p>1、苗栗縣府所提第一期工程內容屬單純農業設施改善，建議以向農委會爭取補助為推動方向。</p> <p>2、地下水汲取利用工程涉及地下水管制區與地下水利用問題，建請縣府洽本署水文技術組再確認釐清。</p> <p>3、本灌區總面積為 4,147 公頃，依縣府所提三期供灌工程，供灌面積為 1,215 公頃，此面積已約佔總面積之 30%，故計畫定位建議修改為灌區灌溉計畫之分期計畫，並可朝與鯉魚潭水庫供水區內產業用水作水源交換之方向思考。</p> <p>4、歷年規劃均有益本比偏低問題，導致計畫難以獲同意核定推動實現，爰建請縣府應考量增加如發展休閒農業、轉型耕作高經濟作物、引進低耗水產業及其他土地有效利用(跨域加值)等發展面向，以提升整體計畫效益。</p>	<p>1、敬悉。</p> <p>2、已洽水利署水文技術組，提供通霄地區可資使用之地下水資源(第一、二含水層)為 455 萬噸/年。</p> <p>3、遵照意見修改為分期計畫。</p> <p>4、作物轉作除涉及技術面與經濟面外，也涉及農民意願，已於第柒章提供主要低用水量作物作為參考。</p>

<p>本署水源經營組</p>	<p>5、計畫第一期地下水汲取工程及第三期蓄水塘闢建工程是否屬應實施環境影響評估項目？請縣府洽環評主管機關確認。</p> <p>6、為利計畫能確實推動，請縣府依「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」第 6 點計畫內容研擬整體計畫書，並補充下列內容：</p> <p>(1)各期程計畫除伏流工程有較多工程內容外，其餘地下水汲取及蓄水塘工程無法了解辦理內容，請再加強及補充各期程計畫內容。</p> <p>(2)缺營管計畫，其內容至少應包含營管組織、維護管理經費、耕作制度及農民意願等。</p> <p>(3)整體計畫及各分期計畫之效益評估，並補充「跨域增值公共建設財務規劃」內容。</p> <p>(4)計畫內容尚缺目標、供水穩定性分析、工程經費分析、預期效益(含受益標的、收益)、財務計畫、替選方案及有關機關配合事項等，請補充。</p> <p>(5)本計畫尚未核定，非屬執行計畫書階段，計畫名稱建議修改為「通霄新灌區灌溉系統工程計畫」。</p>	<p>5、地下水汲取工程抽水量約 0.48cms,未達需環評 2cms 標準，故無須環評。蓄水塘闢建工程抽水量雖僅 0.086cms，但因壩高 15 公尺，故需辦理環評，此部分於第陸章計畫期程一章內容已提及。</p> <p>6、</p> <p>(1)已加強補充其內容。</p> <p>(2)補充第捌章及附錄二。</p> <p>(3)「跨域增值公共建設財務規劃」為未來另案辦理之計畫。</p> <p>(4)財務規劃為另案計畫處理，餘已補充於報告中。</p> <p>(5)綜合委員意見，修改「通霄新灌區灌溉系統及營管組織分期工程執行計畫書」</p>
----------------	--	--

<p>結論</p>	<p>1、請本署水文技術組分析通霄地區內目前地下水文狀態，並請苗栗縣政府提供區內工業及農業情形，綜合檢討其是否超抽、超抽範圍、程度及原因等，並釐清區內地下水可利用量，及分析苗栗縣政府規劃案對地下水之影響。</p> <p>2、請苗栗縣政府於計畫內補充整體之營運管理計畫，包含三期計畫不同階段之營管組織、維護管理經費籌應等，俾確認計畫可行性。</p> <p>3、本計畫區水源條件不佳，欲維持原有種植水稻之作物型態恐不務實，建議轉型為高經濟、低耗水作物，請苗栗縣政府再檢討。另建議行政院農業委員會本農業主管機關權責提供政策協助，配合本區水文條件輔導農業發展轉型。</p> <p>4、請苗栗縣政府參酌與會人員意見修正計畫書再送，並請本署業務單位掌握前述決議各單位辦理進度，適時再開會研商。</p>	<p>1、已洽水利署本計畫區地下水文狀態，水利署估計本計畫區地下安全出水量約 455 萬噸/年，遠低於目前縣府核發水權量(約 1200 萬噸/年)，似有過於保守推估情形。故本計畫以兩方案並呈方式提送。</p> <p>2、已補充。</p> <p>3、已於第柒章提供主要低用水量作物作為參考。</p> <p>4、遵照辦理。</p>
-----------	--	---

附錄二 苗栗地區對鯉魚潭水庫分配水量利用方式意願調查

一、以往意願調查整理

民國94年「通霄地區水源利用檢討計畫」曾針對通霄灌區對鯉魚潭水庫分配水量利用方式進行意願調查，主要調查對象為苗栗地區民意代表(通苑地區議員及鄉鎮代表)、鯉魚潭水庫灌溉促進會、通霄鎮公所、苗栗縣政府、行政院農業委員會及農田水利會進行分配水量利用方式意願調查。綜合分析意願調查結果顯示通霄地區人士皆不希望移用農業用水，並同意分配用水供應通霄地區其他產業，意願調查回覆結果，精要整理如下：

- (一) 行政院農業委員會對於通霄灌區目前尚無相關業務開發計畫。
- (二) 通霄地區民意代表及鎮公所皆希望未來灌區成立後，為維護系統之正常運作，必須有良善管理組織，惟苗栗及台中農田水利會並無意願將通霄灌區納入轄區內管理。
- (三) 鯉魚潭水庫水源之運用原規劃供給通霄、苑裡灌區使用部份不應移用，但可同意供應至通霄地區其他產業用水，惟若移用通霄灌區之農業用水，建議應召開公聽會取得當地民眾之同意及諒解。至於興建天花湖水庫來滿足苗栗地區未來公共用水需求，均強烈反對興辦，仍須持續與民眾進行溝通。
- (四) 灌溉系統設施完成後，地方主管機關得將農地劃定為特定農業區，但部份地方人士不希望將灌區變更編定為特定農業區，未來地方政府仍須配合當地農民辦理實施。

二、本計畫意願調查分析

由於上述民國94年已針對鯉魚潭水庫分配水量利用方式進行相關單位意願調查，經過數年後鯉魚潭水庫分配水量雖已研擬方案卻尚未成案，故本計畫在鯉魚潭水庫分配水量若遲遲無法成案下，針對地區民意代表(議員及里長)、通霄鎮公所、農田水利會進行意見調查與採用其他水源調配利用規劃之意願調查，主要詢問之內容如下：

- (一) 通霄地區近年來經鯉魚潭水庫調度水源等相關方案檢討，原規劃供水方案(20萬噸/日或12.5萬噸)益本比過低，恐難以獲得中央同意，請問對此結果有何意見？繼續推動可能耗時且不

一定有成果，或另尋求成案可考能性較高之方案來規劃。

- (二) 若上述方案在地方向中央爭取困難下，地方又極需解決灌溉水源問題，民國 100 年 2 月已解除通霄地區大部分地下管制，若改採用合法抽取地下水作為通霄地區灌溉水源，請問可以同意這規劃方向嗎？
- (三) 依近年農作灌溉現況用水需求統計分析，灌溉用水需求量為 4,544 萬噸/年（灌溉面積 3,000 公頃），但估計通霄計畫灌區年地下水補注量約只有 1,373 萬噸/年（約僅供灌溉面積 1/3）。水源供給量小於需求量之下，將灌溉區域範圍重新縮小規劃，其餘地區改採用輔導轉作低灌溉用水作物，請問同意這個規劃方向嗎？
- (四) 請問對通霄地區灌溉用水量取得與分配有何寶貴意見提供參考？

茲將本計畫綜合民意代表對鯉魚潭水庫分配水量利用方式及以其他水源規劃方向對地區灌溉用水需求之意願及意見，與各單位對本案規劃未來水源利用與管理意見，綜合整理如下。

(一) 邱議員○○

本人認為目前縣政府爭取鯉魚潭水庫配水至通苑地區興建工程不力，原本該案是當初鯉魚潭水庫興建時對通苑地區之承諾供水，現在卻又把水源利用問題丟回地方處理。加上鯉魚潭水庫原本承諾提供通苑地區水源，卻轉至大台中地區，縣府方面也沒有向大台中地區爭取用水回饋金，以上這些部分都無法讓人滿意。

在沒有其他確切規劃方向與成果前，本人無法提出任何意見。但建議參考民國 90 年通霄鎮公所辦理之「通霄鎮蓄水塘闢建及供水水源引取調配利用」計畫，考慮利用蓄水塘方式灌溉，解決地方灌溉用水需求並活化地方觀光。

(二) 通南里里長 巫里長○○

本人還是希望以原鯉魚潭水庫承諾供應通苑地區用水量方案為較佳選擇。若改以地下水作為未來主要灌溉水源，需考慮地下水抽水量大小是否可能會影響地區安全。

至於灌溉範圍規劃減小方向，本人無法提供意見，希望可以針

對目前規劃方向或結果，到地方來開地方說明會向大家說明，也讓大家提出各自看法。

(三) 城北里里長 詹里長○○

原鯉魚潭水庫將承諾供給通苑地區之用水轉供給大台中地區，根本就不照當初鯉魚潭水庫建造時供水嘉惠通苑地區承諾辦理，這部分已向縣府方面反應過。

目前地方上有很多良田都因種作成本增加（電費增加、水源不足...等）荒廢不種了，未來這現象可能會愈來愈嚴重。

建議應該將鯉魚潭水庫原應提供通苑地區而轉移給大台中地區用水量部分，依取用量向大台中地區收取回饋金，並將收取之回饋金用於補助因無水源灌溉而休耕或荒廢農田之用戶。

(四) 平元里里長 蘇里長○○

本人不甚瞭解有鯉魚潭水庫調度水源該計畫，但目前地方上農民反應因為地下水抽水量不足且種作成本愈來愈高，已經有農民陸續休耕中，也造成他們的經濟損失，希望政府方面可以盡快提出補償方案。

(五) 行政院農業委員會

建議應納入「水利法」及「農田水利會組織通則」，俾利水利營管組織之檢討。

(六) 苗栗縣政府

建議可朝地下水管制區外以抽取地下水灌溉使用，地下水管制區內則以採用地面水源或其他替代水源方式辦理。

(七) 通霄鎮公所

建議針對新灌區，可種植高價值，且需水量較少的作物作建議，提高益本比，提高計畫可行性。

(八) 台中及苗栗農田水利會

本會礙於財政及人力緣故無法將通霄新灌區納入本會灌溉事業範圍。

三、地方說明會

本計畫於執行期間對地方召開地方說明會，以瞭解地方對供水灌溉方式之意見，分別於民國102年3月26日及6月28日於通霄鎮公所三樓會議室

召開地方說明會，與會地方里長與民意代表擇要說明其主要意見如下，內容詳參考附錄一：

第一次地方說明會：民國 102 年 3 月 26 日

(一) 里長

1. 建議將 20 萬噸用水費用直接回饋通霄鎮。
2. 山區引水灌溉可行性不高。
3. 有關鯉魚潭水庫引水至通霄灌區之隧道開挖，建議以潛盾式進行挖掘，新工程技術能減少用地費及開挖工程相關成本。原則上還是傾向維持由鯉魚潭水庫引水灌溉。
4. 通霄地區上游地區灌溉用水尚可取於溪水，下游幾乎無水可取，因此較難以溪水直接引水灌溉。

(二) 邱議員○○

1. 應依照原規劃報告進行，擴大蓄水塘之興建，於豐水期引用鯉魚潭水庫之水量，儲備淡水不僅解決通霄地區灌溉用水問題，亦能提升通霄地區觀光效益。
2. 建議蓄水塘後續的營運管理可由苗栗農田水利會接管。
3. 原規劃要給通霄地區 20 萬噸用水，若無法實施，應對通霄地區有所補償。
4. 僅山區解除地下水管制，實際較缺水之地區則為下游，民眾用水仍不足。



102.03.26 地方說明會照片(一)



102.03.26 地方說明會照片(二)



102.03.26 地方說明會照片(三)



102.03.26 地方說明會照片(四)

第二次地方說明會：民國 102 年 6 月 28 日

(一) 通霄鎮公所

1. 20 萬噸/日用水最後如何直接運用於計畫灌區？
2. 本計畫工程益本比有包含現況益本比嗎？

(二) 梅南里里長

1. 可否評估以新工程技術來減少成本，增加過去規劃案之工程益本比。
2. 工程益本比不要僅評估現況，應該要把效益影響時間拉長。

(三) 烏眉里里長

1. 希望中央維持原計畫提供灌區 20 萬噸/日給計畫灌區灌溉使用。
2. 是否可以爭取相關用水補償金給計畫地區無水可灌溉之農民。

(四) 白西里里長

1. 若無法提供承諾之 20 萬噸/日用水給計畫灌區使用的話，那麼也應該提供相關地區補助金。
2. 因本里區內地形地勢因素，管路規劃布置至否均可以重力方式放流灌溉？

(五) 福龍里里長

1. 鯉魚潭水庫設在苗栗縣，苗栗地區用水需求就應當排在第一優先考量。
2. 目前灌溉多以抽取地下水水源方式灌溉，抽水相關成本高，甚至已抽不到水可灌溉。
3. 爭取原計畫從鯉魚潭水庫以大型涵管引水至本計畫灌區。

(六) 邱議員○○

- 1.目前未解禁區域目前是通霄地區主要農作灌溉區。
- 2.鯉魚潭水庫將提供給銅鑼工業區 3.8 萬噸/日之使用水權，應爭取相關補償金回饋給通苑地區。
- 3.無足夠水源可供灌溉，應該是要補助地區轉作經濟作物才對。
- 4.水井補助和電費補助佔了大部分灌溉所需費用。
- 5.再確認台中水利會將通霄灌區納入轄區內管理之意願。
- 6.蓄水塘方案若能列入未來灌溉計畫重點方向，希望未來進行更細部之規劃。
- 7.本案之辦理係延續前期相關規劃之計畫，並非另一個新的計畫。



102.06.28 地方說明會照片(一)



102.06.28 地方說明會照片(二)



102.06.28 地方說明會照片(三)



102.06.28 地方說明會照片(四)

附錄三 伏流水取水計畫之地質與水量調查

為瞭解計畫區內地質，進行相關地質資料蒐集，以輔助瞭解計畫區內地質狀況，提供灌溉供水方案之參考依據。

一、地質資料蒐集工作內容

(一) 鑽探工作

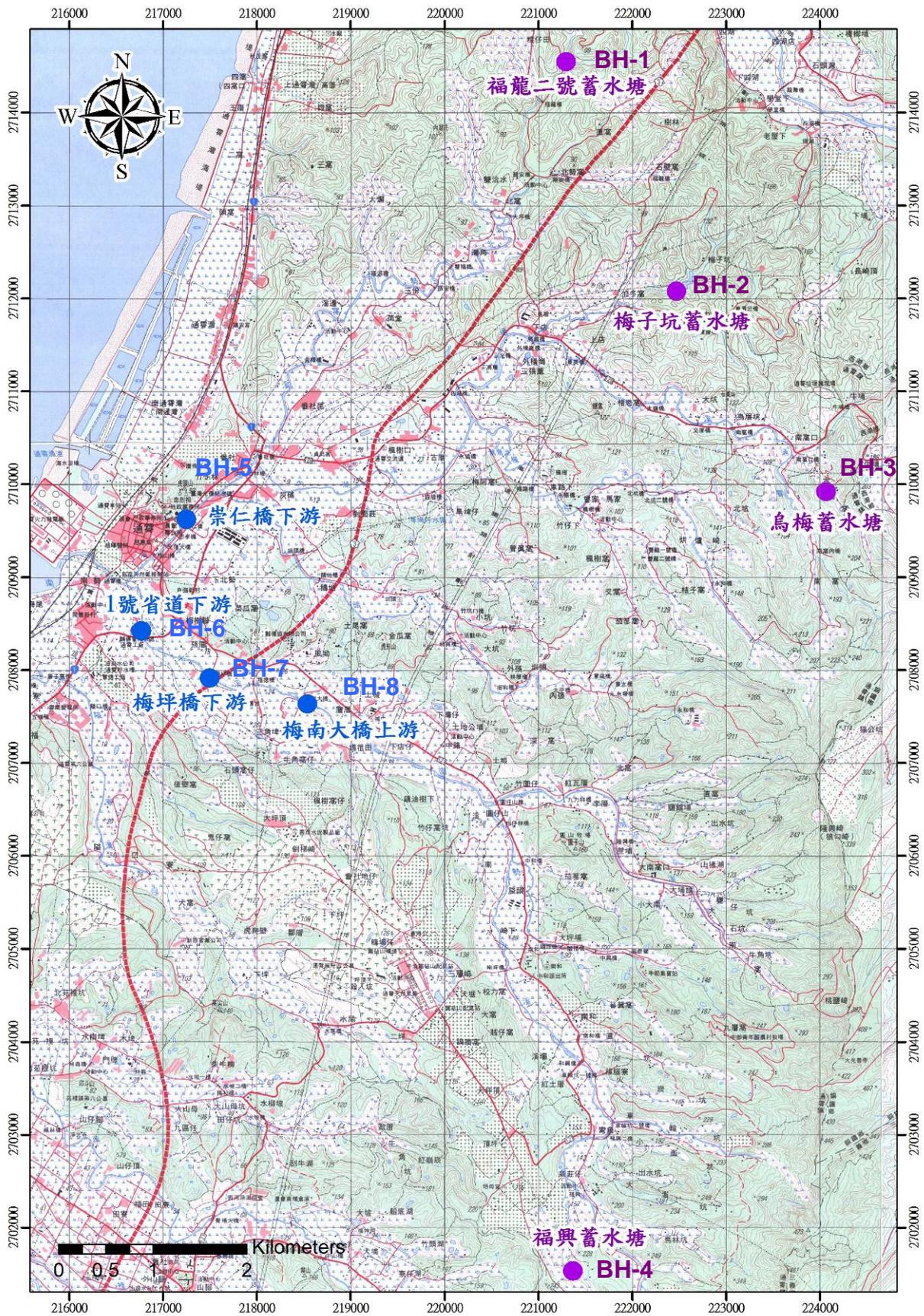
地質資料蒐集共有8處，各資料蒐集位置如附圖3-1所示。共計蒐集調查福龍二號蓄水塘、梅子坑蓄水塘、烏梅蓄水塘及福興蓄水塘等4個工區及內湖溪排水崇仁橋下游與南勢溪之1號省道下游、梅坪橋下游及梅南大橋上游等4個工區鑽探資料。各工區鑽探位置表，詳附表3-1所示。

附表 3-1 各工區鑽探位置表

工區	位置	鑽探深度(m)	67 橫座標(E)	67 縱座標(N)	備註
BH-1	福龍二號蓄水塘	12	221261	2714553	資料蒐集
BH-2	梅子坑蓄水塘	12	222407	2712101	資料蒐集
BH-3	烏梅蓄水塘	12	224101	2709929	資料蒐集
BH-4	福興蓄水塘	12	221365	2701561	資料蒐集
BH-5	崇仁橋下游	6	217250	2709631	本計畫鑽探
BH-6	1 號省道下游	6	216765	2708422	本計畫鑽探
BH-7	梅坪橋下游	6	217495	2707913	本計畫鑽探
BH-8	梅南大橋上游	6	218533	2707645	本計畫鑽探

(二) 地下水量測

利用現場鑽探完成之孔位，於鑽探完成後埋設水位觀測井，以量測地下水位高度，其中福龍二號蓄水塘、梅子坑蓄水塘、烏梅蓄水塘及福興蓄水塘等4個工區為資料取得。崇仁橋下游、1號省道下游、梅坪橋下游及梅南大橋上游等4個工區則為本計畫所量測。



附圖 3-1 地質資料蒐集處地理位置圖

二、基地工程地質

(一) 區域地質

依據經濟部中央地質調查所—地質資料整合查詢(請參閱附圖3-2區域地質圖)，基地周緣地區所出露之地層，包括卓蘭層(CI)、頭嵙山層(Tk)、階地堆積層(t)及沖積層(a)。本基地工程位置有8處，其中烏梅蓄水塘工區及福興蓄水塘工區位於頭嵙山層(Tk)，其他6工區皆位於沖積層(a)。茲將各地層敘述如下：

1. 卓蘭層(CI)

由砂岩、粉砂岩、泥岩和頁岩互層而成，砂岩由青灰色至褐灰色，細至粗粒的混濁砂岩及類混濁砂岩所組成。沉積構造包括波痕、交錯層、粒級層、崩移層、砂棒、生痕、球狀節理等。由於砂岩和頁岩的抗蝕力不等，因此卓蘭層出露地區常出現單斜脊構造，或稱豬背嶺〈hogback ridge〉的地形，與上覆地層頭嵙山層所形成之丘陵地形有很大的區別。中油公司在錦水背斜地區細部地質調查將本層分為三段，下段層厚 85 至 95 公尺，由砂岩夾薄層頁岩、塊狀砂岩、與塊狀頁岩組成；中段厚 150 公尺，以薄層至中層砂岩與薄層頁岩之互層為主，間夾薄層或塊狀砂岩；上段厚約一千公尺，由塊狀砂岩夾厚層頁岩或粉砂岩所組成。大體而言本層岩性相當單調，難以再細分。

2. 頭嵙山層(Tk)

本層岩性一般呈灰色至青灰色，通常以砂質泥岩或粉砂質泥岩出現，顆粒組成由粗粒至粉砂，甚至粘土，膠結甚為疏鬆，膠結物主要成份為粘土，砂岩中偶夾礫石薄層，礫徑大多在數公分以下，呈圓形至次圓形。局部包含有貝類或海膽化石，以及漂木或炭質物，在部分地區有時會出現較厚的砂岩，夾於泥岩中，其厚度可達十公尺以上，地層之交錯層理，漣痕構造等相當明顯。根據胡忠恆〈1977、1978〉對於本區的介形蟲生態學分類之研究，推論岩層為一深度約 20 公尺的淺海沈積環境之產物。本層僅下部局部出露，厚度約 500 公尺。

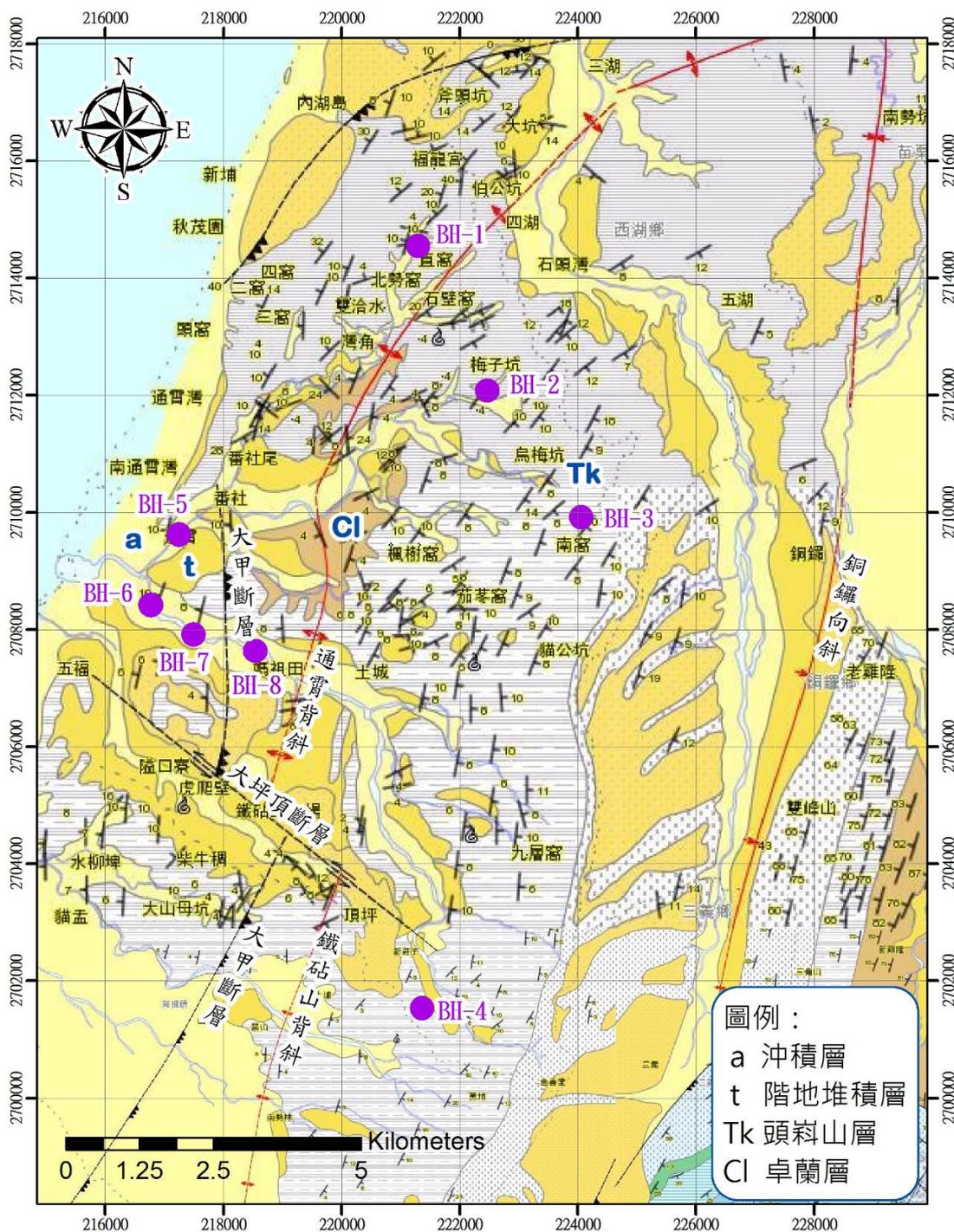
3. 階地堆積層(t)

階地堆積層分布在區內各主要河流之沿岸。由礫、砂、粘土組成更新世晚期以後的堆積物。礫石以砂岩及石英砂岩為主，直徑由數公厘至一公尺。一般厚度在 30 公尺以下。多為陸相沉積物，主要之共同特

徵為其未經紅土化作用，甚或缺乏土壤蓋層，可能是河流河床下切或移動所遺留之舊河道堆積，均不整合覆於較老的地層之上。

4. 沖積層(a)

沖積層分布於各溪流兩側，其中中港溪及後龍溪二溪下游地區之沖積層分佈面積最廣，由未膠結之礫石、砂、粘土等組成。為全新世以後河流產物。



附圖 3-2 區域地質圖

(二) 基地地質

本案之地質資料蒐集調查計有福龍二號蓄水塘、梅子坑蓄水塘、烏梅蓄水塘及福興蓄水塘及崇仁橋下游、1號省道下游、梅坪橋下游及梅南大橋上游等8處，將各工區之地層分布情形敘述，如附表3-2所示。

1. 福龍二號蓄水塘工區 (BH-1)

本工區之地層以表土層及其下方之岩層為主。表土層為棕灰色砂質粉土，分布深度約在 0.0~1.4 公尺。表土層下方為岩層，其岩性為灰色細砂質泥岩。

2. 梅子坑蓄水塘工區 (BH-2)

本工區之地層以表土層及其下方之岩層為主。表土層為棕色粉土質細砂含草根，分布深度約在 0.0~3.0 公尺。表土層下方為岩層，其岩性為棕色風化砂岩及灰色細砂質泥岩。

3. 烏梅蓄水塘工區 (BH-3)

本工區之地層以表土層及其下方之岩層為主。表土層為棕色粉土質細砂含草根，分布深度約在 0.0~3.9 公尺。表土層下方為岩層，其岩性為灰色砂岩夾貝屑。

4. 福興蓄水塘工區 (BH-4)

本工區之地層以表土層及其下方之岩層為主。表土層為棕色粉土質細砂含草根，分布深度約在 0.0~2.9 公尺。表土層下方為岩層，其岩性為灰色細砂質泥岩及棕色砂岩。

5. 崇仁橋下游工區 (BH-5)

本工區之地層以表土層、卵礫石層及黏土層為主。表土層：黃棕色至灰色細砂，其中 0.0~0.5 公尺為黃棕色細砂，0.5~1.1 公尺為灰色細砂夾枯木。卵礫石層：卵礫石夾灰色細砂，分布於 1.1~2.3 公尺，黏土層：灰色黏土，分布深度為 2.3~6.0 公尺。

6.1 號省道下游工區 (BH-6)

本工區之地層在本次鑽探深度內(6公尺)皆為卵礫石層，其性質為卵礫石夾黃棕色細砂，局部有 30~50 公分之粉土細砂層，卵礫石粒徑約 3~30 公分，其中以 5~15 公分居多數，礫石與礫石間呈彼此接觸，在礫石的間隙中充填黃棕色粉土質細砂。

7. 梅坪橋下游工區 (BH-7)

本工區之地層以表土層、卵礫石層及砂岩為主。表土層為黃棕色細砂粉土，分布於 0.0~0.42 公尺。0.42~1.3 公尺為卵礫石夾黃棕色細砂粉土，1.3~2.6 公尺為混凝土，2.6~6.0 公尺為灰色風化砂岩。

8.梅南大橋上游工區 (BH-8)

本工區之地層以卵礫石層及其下方之岩層為主。0.0~3.3 公尺為卵礫石夾黃棕色細砂，3.3~6.0 公尺為灰色風化砂岩。

附表 3-2 各工區鑽探結果概述表

工 區	位 置	鑽 探 結 果
BH-1	福龍二號蓄水塘工區	0.0~1.4m 棕灰色砂質粉土 1.4~12.0m 灰色細砂質泥岩
BH-2	梅子坑蓄水塘工區	0.0~3.0m 棕色細砂質粉土含草根 3.0~5.7m 棕色風化砂岩 5.7~12.0m 灰色細砂質泥岩
BH-3	烏梅蓄水塘工區	0.0~3.9m 棕色粉土質細砂含草根 3.9~12.0m 灰色砂岩夾貝屑
BH-4	福興蓄水塘工區	0.0~2.9m 棕色粉土質細砂含草根 2.9~8.9m 灰色細砂質泥岩 8.9~12.0m 棕色風化砂岩
BH-5	崇仁橋下游工區	0.0~0.5m 黃棕色細砂 0.5~1.1m 灰色細砂夾枯木 1.1~2.3m 卵礫石夾灰色細砂 2.3~6.0m 灰色黏土
BH-6	1 號省道下游工區	0.0~6.0m 卵礫石夾黃棕色細砂
BH-7	梅坪橋下游工區	0.0~0.42m 黃棕色細砂粉土 0.42~1.3m 卵礫石夾黃棕色細砂粉土 1.3~2.6m 混凝土 2.6~6.0m 灰色風化砂岩
BH-8	梅南大橋上游工區	0.0~3.3m 卵礫石夾黃棕色細砂 3.3~6.0m 灰色風化砂岩

(三) 地下水位量測

本工區於現場鑽探完成後埋設水位觀測井，並觀測地下水位，依據觀測結果，將各工區之地下水位整理如附表3-3所示，但季節差異(如雨季及豪雨)，將會明顯影響地下水位之變化。

附表 3-3 鑽探工區地下水位量測結果表

工區	位置	地下水位	量測時間
BH-1	福龍二號蓄水塘	GL-0.9m	90.9
BH-2	梅子坑蓄水塘	GL-4.6m	90.10
BH-3	烏梅蓄水塘	GL-2.0m	90.9
BH-4	福興蓄水塘	GL-3.0m	90.10
BH-5	崇仁橋下游	GL-0.45m	102.4.22
BH-6	1 號省道下游	GL-0.63m	102.4.22
BH-7	梅坪橋下游	GL-0.72m	102.4.22
BH-8	梅南大橋上游	GL-1.65m	102.4.22

四、伏流水蘊藏量估算

(一) 伏流水定義與相關法規分析

經濟部於民國100年8月29日頒布”有關伏流水定義及其水權登記處理原則”(經授水字第10020209680號解釋令)，其內容如下：

1.於水道內河床下非飽和層內之伏流水為地面水，其水權登記以地面水為之；於水道外地面下非飽和層及水道內、外飽和層內之水為地下水，其水權登記按地下水為之。原已取得水權而不符本分類原則者，俟其水權期限屆滿，並申請展限登記時再依本原則辦理。

2.本部82年12月24日水字第092835號函釋自即日廢止。

由前述之定義，本解釋令主要之說明有二：其一乃解釋有關伏流水者係指”於水道內河床下非飽和層內者”，此伏流水之定義係為地面水；其二為規範”於水道外地面下非飽和層及水道內、外飽和層內之水”為地下水。將此四種可能之水體歸屬於水利法之地面水及地下水二類，更重要者為此解釋令回歸水利法定義之水權登記範疇。

(二) 伏流水蘊藏量估算

伏流水補注量推估式(達西公式)如下：

$$Q = K \cdot I \cdot A$$

式中，

K為水力滲透係數，可由現地微水試驗測定；

I為水力坡度，可由現地地下水位觀測成果估算而得；

A為沖積層通水面積。

伏流水蘊藏量推估式如下：

$$V = L \cdot A$$

L 為河段長度，可由航照判釋；

A 為沖積層通水面積。

1.沖積層厚度推估

蒐集民國 79~89 年高公局（第二高速公路）及高鐵局鄰計畫區河川之地質鑽探資料附近鑽探資料，鑽探位置一覽表圖，分別如附表 3-4 及附圖 3-3 所示。由各鑽孔地質資料初步判識各河川沖積層厚度，南勢溪約 7~20 公尺、圳頭溪排水約 11~17 公尺、內湖溪排水約 6~15 公尺及北勢窩溪約 0.3 公尺。

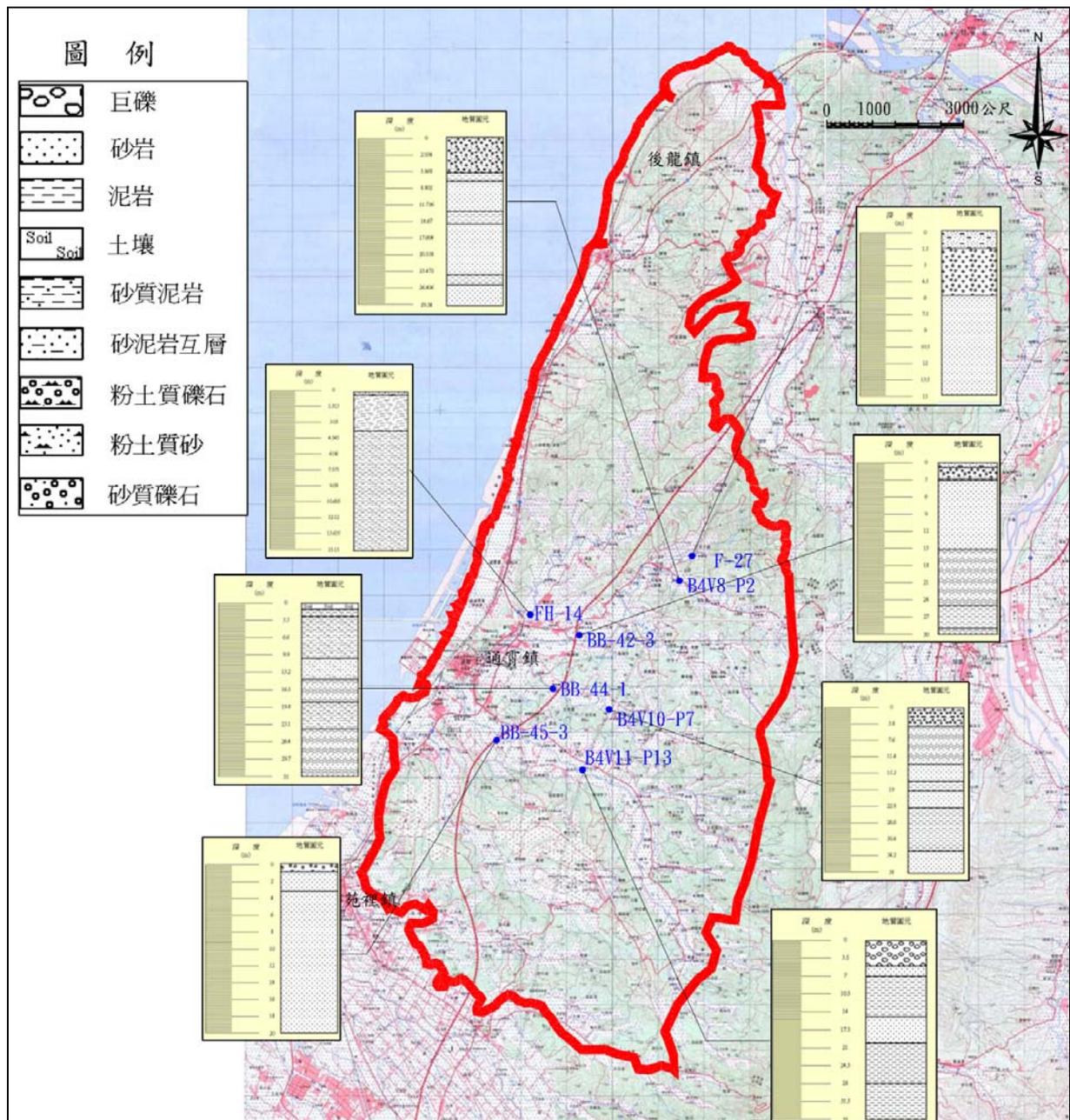
附表 3-4 其他單位於計畫灌區地質鑽探位置一覽表

鑽孔編號	TW67		所屬單位	鑽探日期
	X 坐標(m)	X 坐標(m)		
B4V11-P13	219356.39	2707155.15	高鐵局	89.07~08
BB-44-1	218707.92	2708935.55	高公局	83.1
B4V10-P7	219936.36	2708481.94	高鐵局	89.08
BB-42-3	219284.36	2710110.37	高公局	83.1
FH-14	218212.30	2710562.30	高公局	79.03
B4V8-P2	221475.68	2711309.58	高鐵局	89.06
F27	221749.60	2711855.30	高鐵局	84.09
BB-45-3	217475.78	2707805.43	高公局	83.09~10

資料來源：經濟部中央地質調查所網站 <http://www.moeacgs.gov.tw>。

2.水力坡度推估

本計畫區含水層地下水流向為由西南稍向東北流動，配合地下水流向估算地下水水力梯度，參考民國 100 年計畫區既有水利署地下水觀測井（如附圖 3-4）中之城中與通霄(1)站及烏眉(1)與番社站豐、枯水期地下水力梯度及地下水位變化，如附表 3-5 至附表 3-8 及附圖 3-5 至附圖 3-8 所示。估計南勢溪豐水期水力坡度約為 1/299，枯水期水力坡度約為 1/232，內湖溪豐水期水力坡度約為 1/109，枯水期水力坡度約為 1/112。



註：參考經濟部中央地質調查所工程地質探勘資料庫查詢系統，2013年。

附圖 3-3 其他單位於計畫灌區地質鑽探位置一覽圖

附表 3-5 民國 100 年南勢溪豐水期地下水力梯度估算表

日期	日期						
水力坡度	2011/5/27	2011/6/28	2011/7/26	2011/8/25	2011/9/26	2011/10/28	2011/11/29
豐水期水力坡度	0.0033	0.0029	0.0034	0.0037	0.0030	0.0029	0.0043
平均水力坡度	0.0033						
平均水力坡度	1/299						

附表 3-6 民國 100 年南勢溪年枯水期地下水力梯度估算表

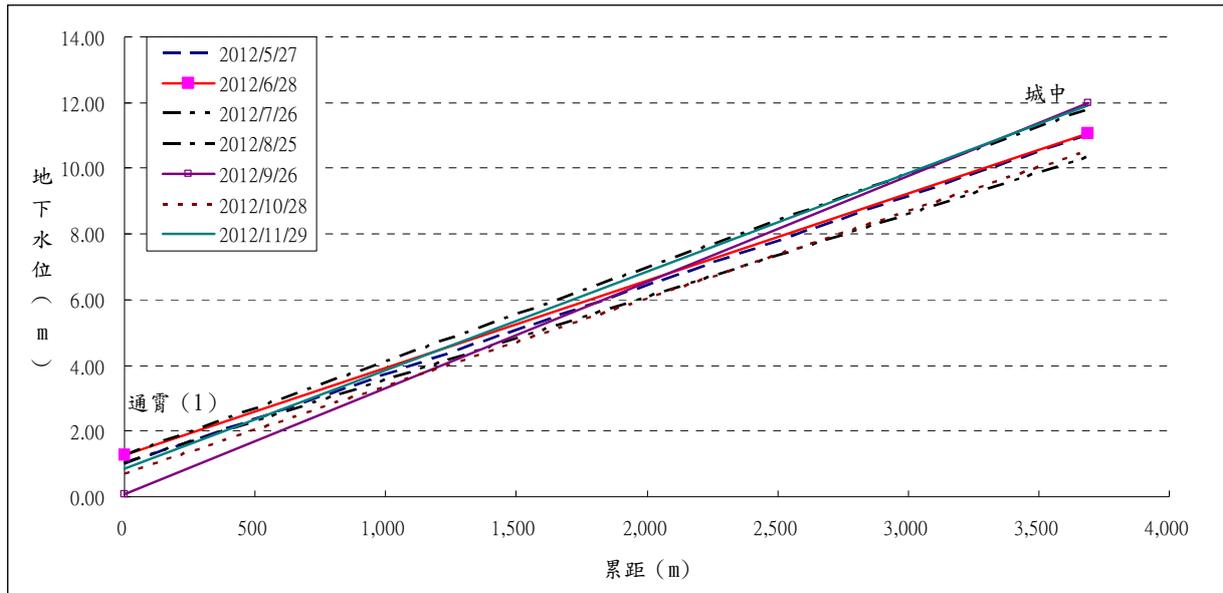
日期	日期				
水力坡度	2011/12/27	2011/01/26	2011/02/23	2011/03/28	2011/04/26
枯水期水力坡度	0.0046	0.0046	0.0047	0.0038	0.0038
平均水力坡度	0.0043				
平均水力坡度	1/232				

附表 3-7 民國 100 年內湖溪豐水期地下水力梯度估算表

日期	日期						
水力坡度	2011/5/27	2011/6/28	2011/7/26	2011/8/25	2011/9/26	2011/10/28	2011/11/29
豐水期水力坡度	0.0092	0.0093	0.0091	0.0092	0.0092	0.0092	0.0090
平均水力坡度	0.0092						
平均水力坡度	1/109						

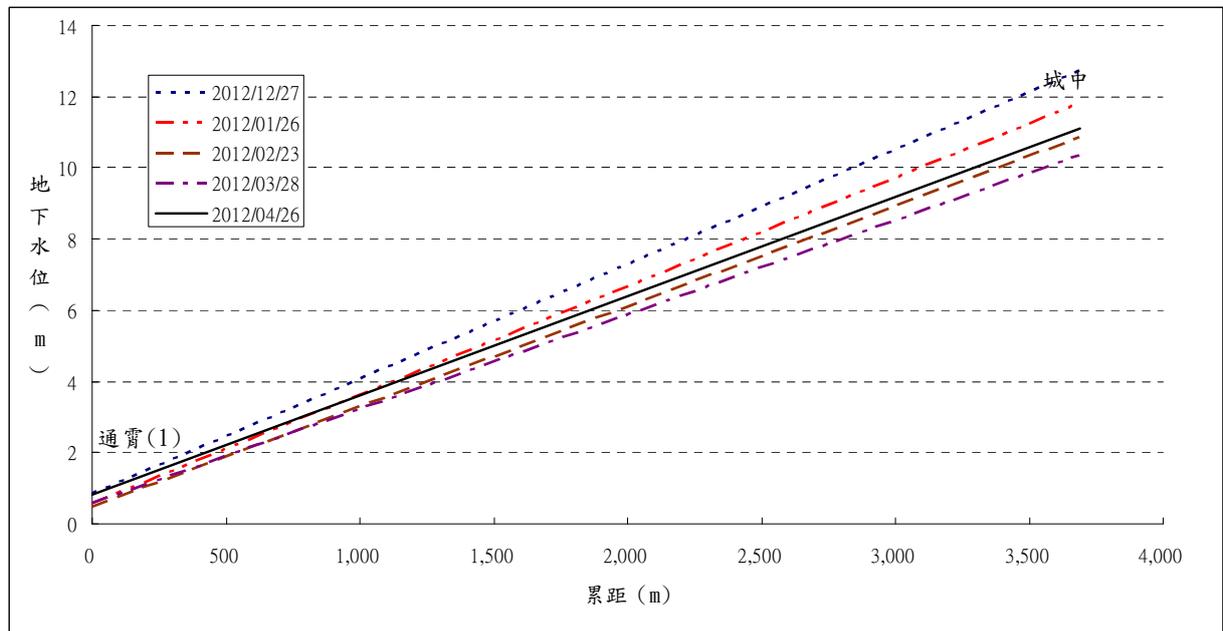
附表 3-8 民國 100 年內湖溪年枯水期地下水力梯度估算表

日期	日期				
水力坡度	2011/12/27	2011/01/26	2011/02/23	2011/03/28	2011/04/26
枯水期水力坡度	0.0089	0.0088	0.0087	0.0091	0.0091
平均水力坡度	0.0089				
平均水力坡度	1/112				



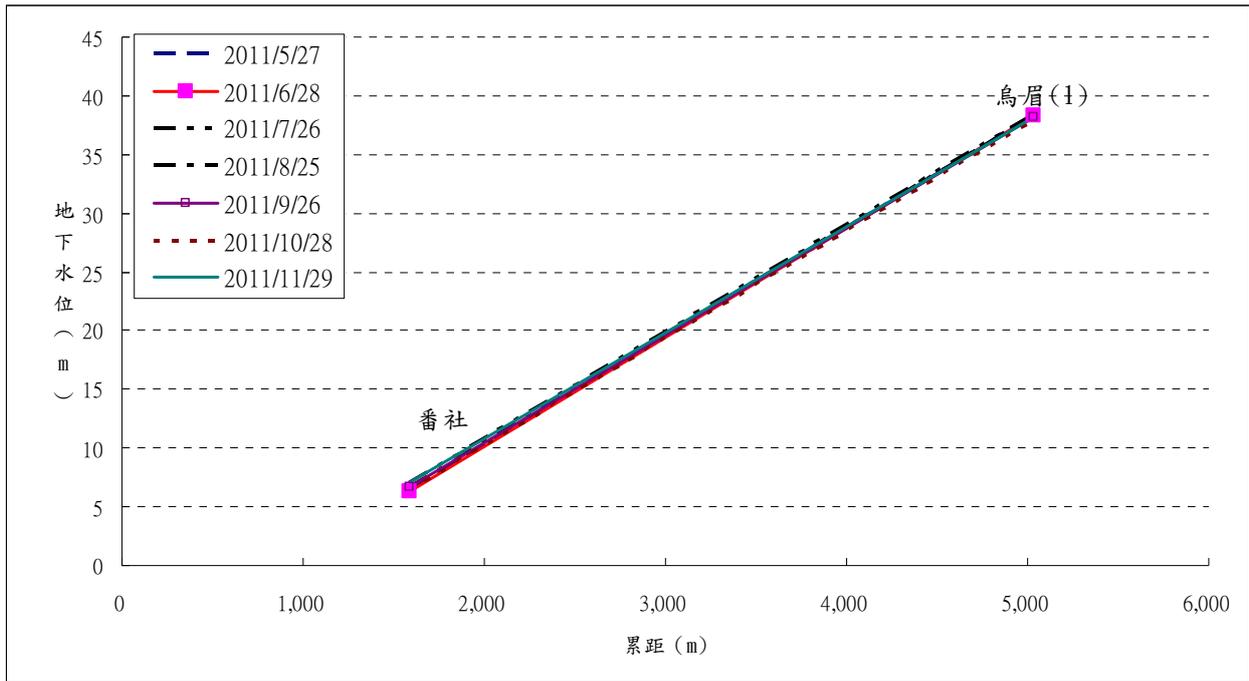
註：地下水位值參考經濟部水利署水文資料庫，2013 年。

附圖 3-5 南勢溪豐水期地下水位觀測井地下水位變化圖



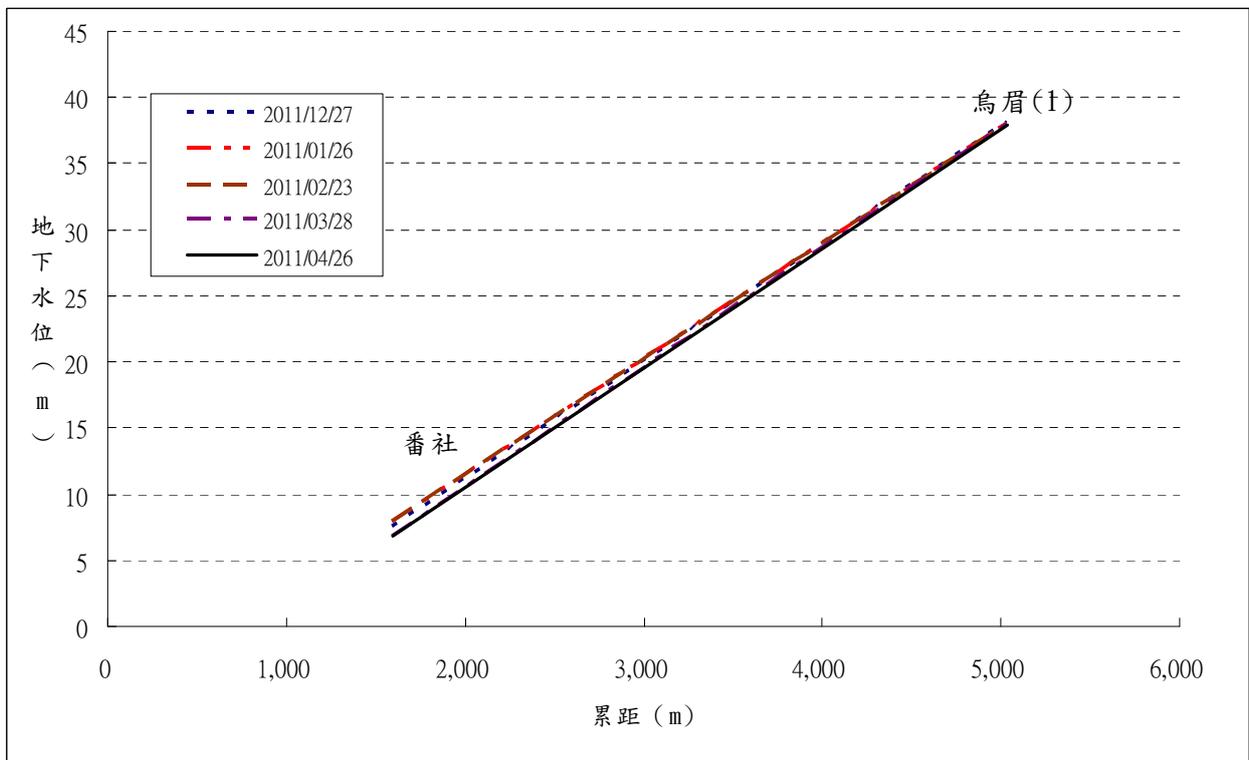
註：地下水位值參考經濟部水利署水文資料庫，2013 年。

附圖 3-6 南勢溪枯水期地下水位觀測井地下水位變化圖



註：地下水位值參考經濟部水利署水文資料庫，2013 年。

附圖 3-7 內湖溪豐水期地下水位觀測井地下水位變化圖



註：地下水位值參考經濟部水利署水文資料庫，2013 年。

附圖 3-8 內湖溪枯水期地下水位觀測井地下水位變化圖

3.水力滲透係數

本計畫河道沖積層地層組成以砂礫與砂、泥為主，本計畫主要估算其中砂礫與砂質地層內伏流水，參考 1978 年 Herman Bouwer 滲透係數資料，本計畫滲透係數採用 100m/day 估計，如附表 3-9 所示。

附表 3-9 滲透係數參照表

地層組成	滲透係數(m/day)
深黏土層	$10^{-8}\sim 10^{-2}$
黏土砂	0.01~0.2
壤土砂	0.1~1
細砂	1~5
中砂	5~20
粗砂	20~100
砂礫	100~1000

資料來源：Herman Bouwer 滲透係數,1978 年。

由上述蒐集與估算參數推估計畫區內河道伏流水補注量，南勢溪長約 9.4 公里，河道寬約 80 公尺，沖積層厚度平均約 7 公尺，通水面積約 560 平方公尺，伏流水補注量約有 185~241 立方公尺/日，河道伏流水蘊藏量約 6.6 萬噸；內湖溪排水長約 12.2 公里，河道寬約 40 公尺，沖積層厚度平均約 3 公尺，通水面積約 120 平方公尺，伏流水補注量約有 107~110 立方公尺/日，河道伏流水蘊藏量約 3.7 萬噸。