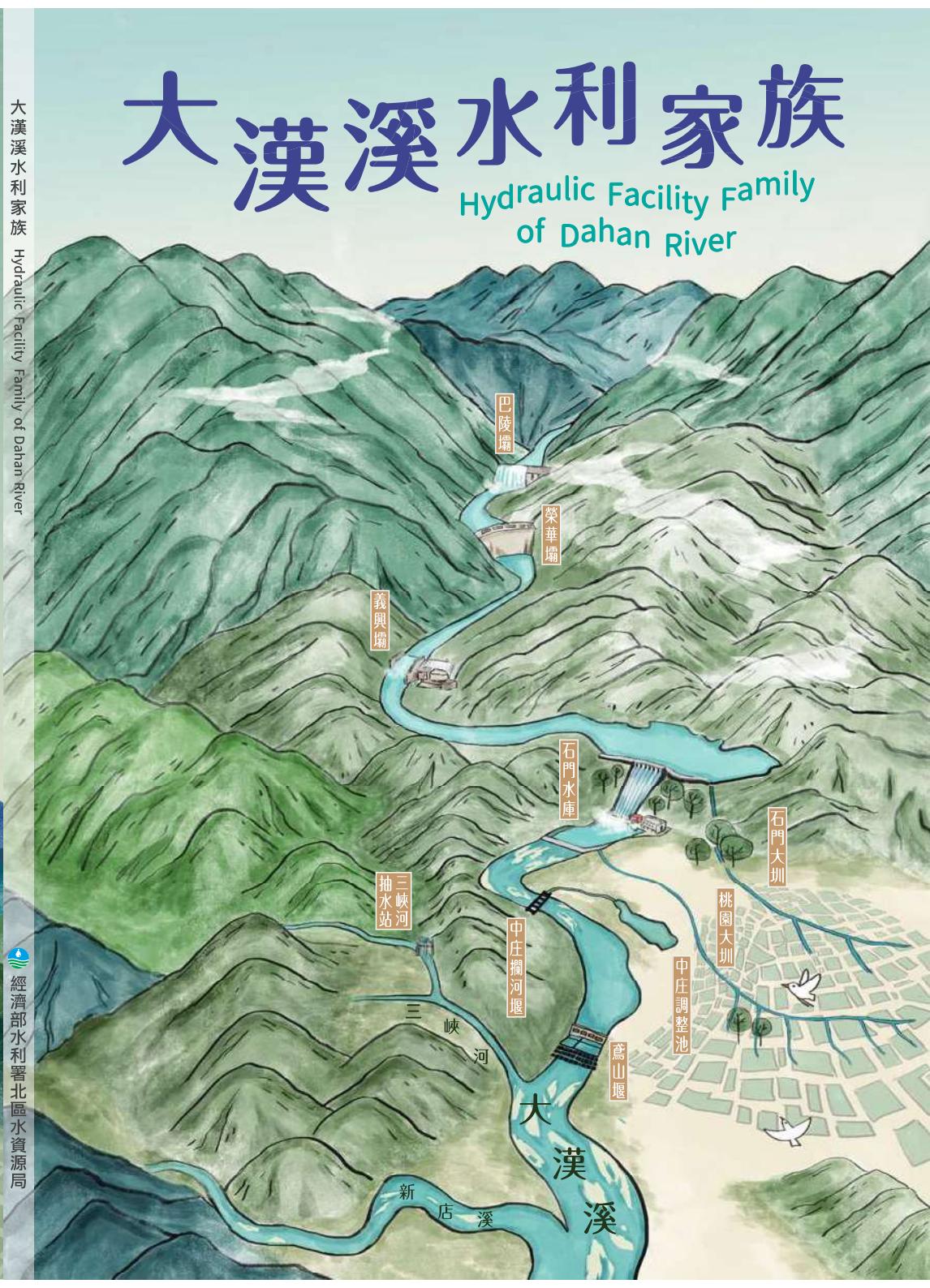




經濟部水利署北區水資源局
Northern Region Water Resources Office.
Water Resources Agency Ministry of Economic Affairs.



ISBN 978-986-5442-34-7
GPN : 1010802139
定價：新臺幣200元



大漢溪水利家族
Hydraulic Facility Family
of Dahan River

經濟部水利署北區水資源局

目錄

大漢溪水利家族年表 ----- 4

Chronology of the Hydraulic Facility Family of Dahan River

日據時期的大嵙崁 1895-1945 ----- 6

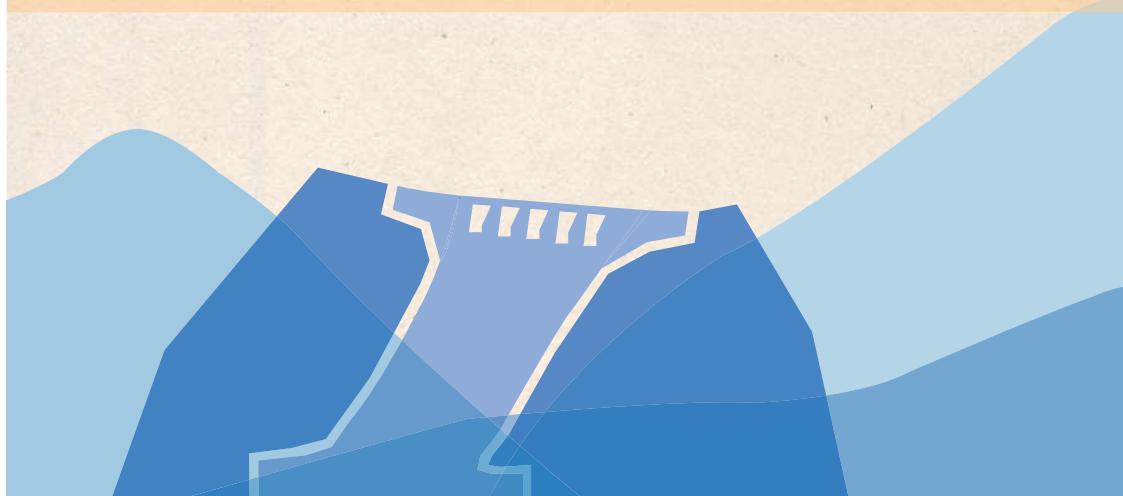
Takekan Creek during the Japanese occupation period
in Taiwan 1895-1945

水利家族蓬勃發展 1945-2000 ----- 16

Thriving of the Hydraulic Facility Family 1945-2000

石門水庫浴火重生 2000- 迄今 ----- 64

Rebirth of the Shihmen Reservoir 2000-until now



日據時期的大嵙崁

1895-1945

Takekan Creek during the Japanese occupation period in Taiwan

大嵙崁溪蜿蜒從品田山流經石門，灌溉桃園臺地成為重要的水資源命脈。

Takekan Creek, snaking from Mt. Pingtian through Shihmen, irrigates the Taoyuan Plateau and makes an important lifeline of water resources.

水利家族蓬勃發展

1945-2000

Thriving of the Hydraulic Facility Family

石門水庫興建帶動水利家族的興起，從灌溉、發電、公共給水、防洪，展現多功能效益。

The construction of Shihmen Reservoir gave rise to the thriving of the hydraulic facility family, including irrigation, electricity generation, public water supply and flood control.

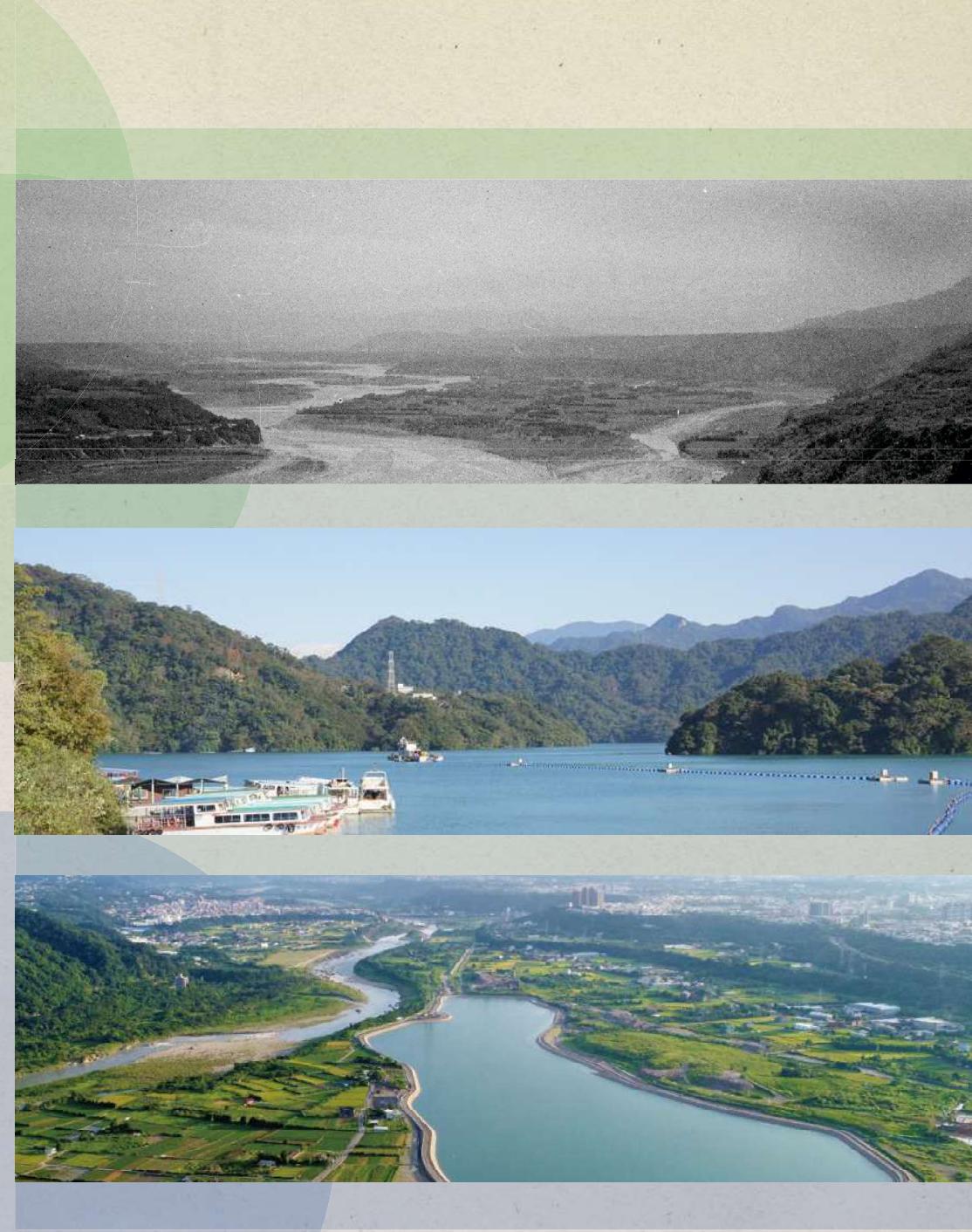
石門水庫浴火重生

2000-迄今 until now

Rebirth of the Shihmen Reservoir

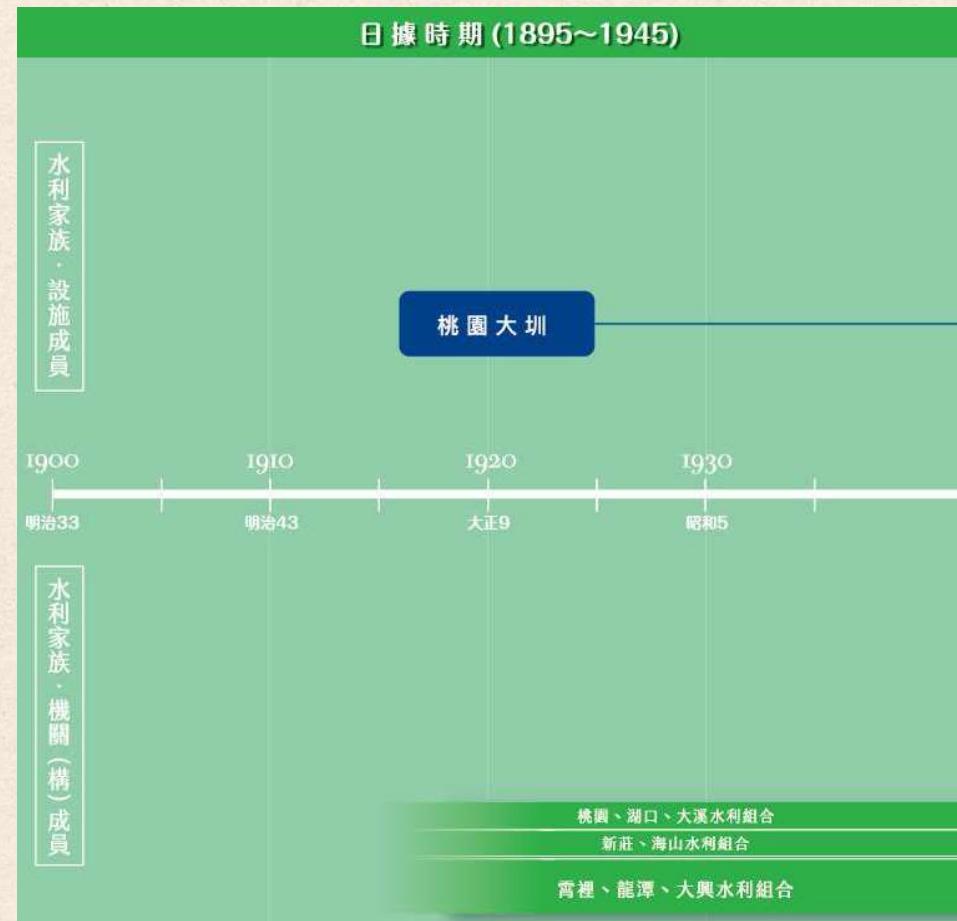
艾利颱風帶來考驗，石門水庫面臨挑戰突破困境，機能再強化。

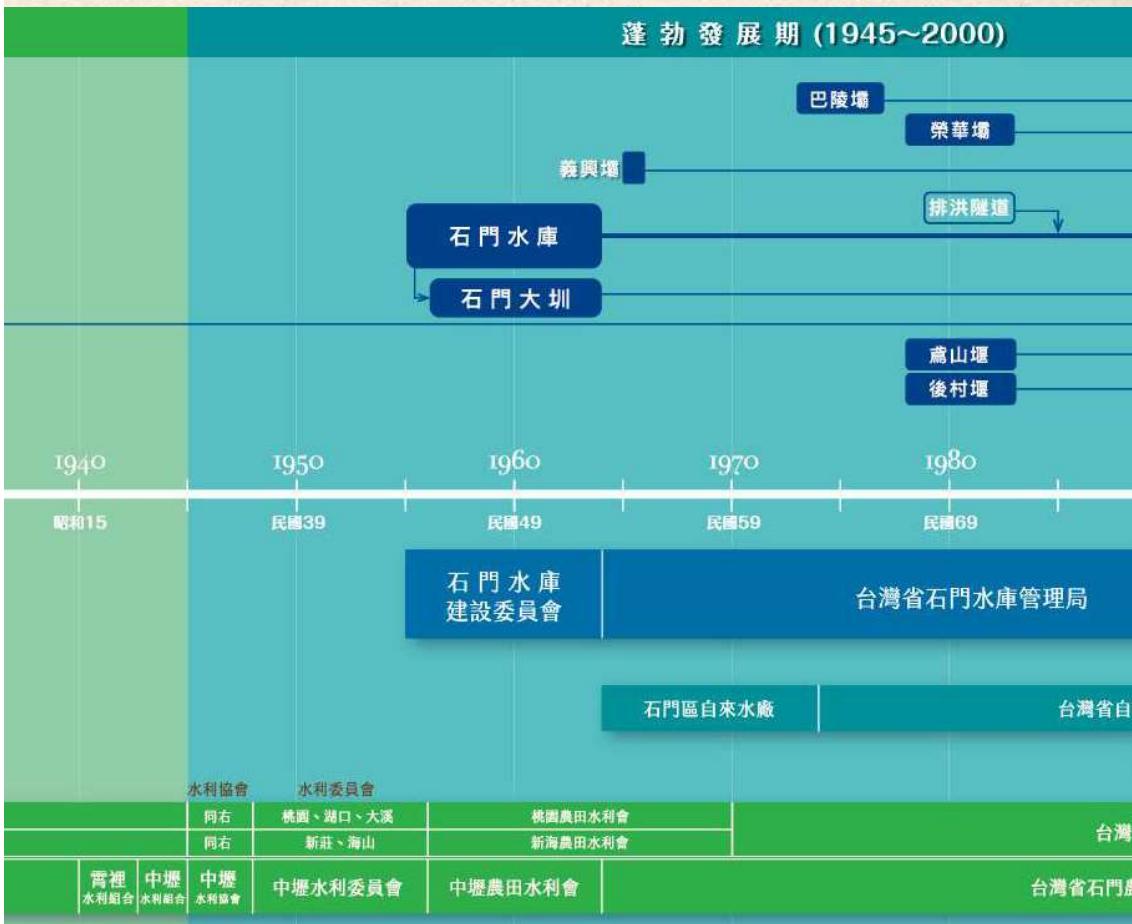
Challenged by Typhoon Aere, the Shihmen Reservoir has reinforced its functions to overcome the future dilemma.

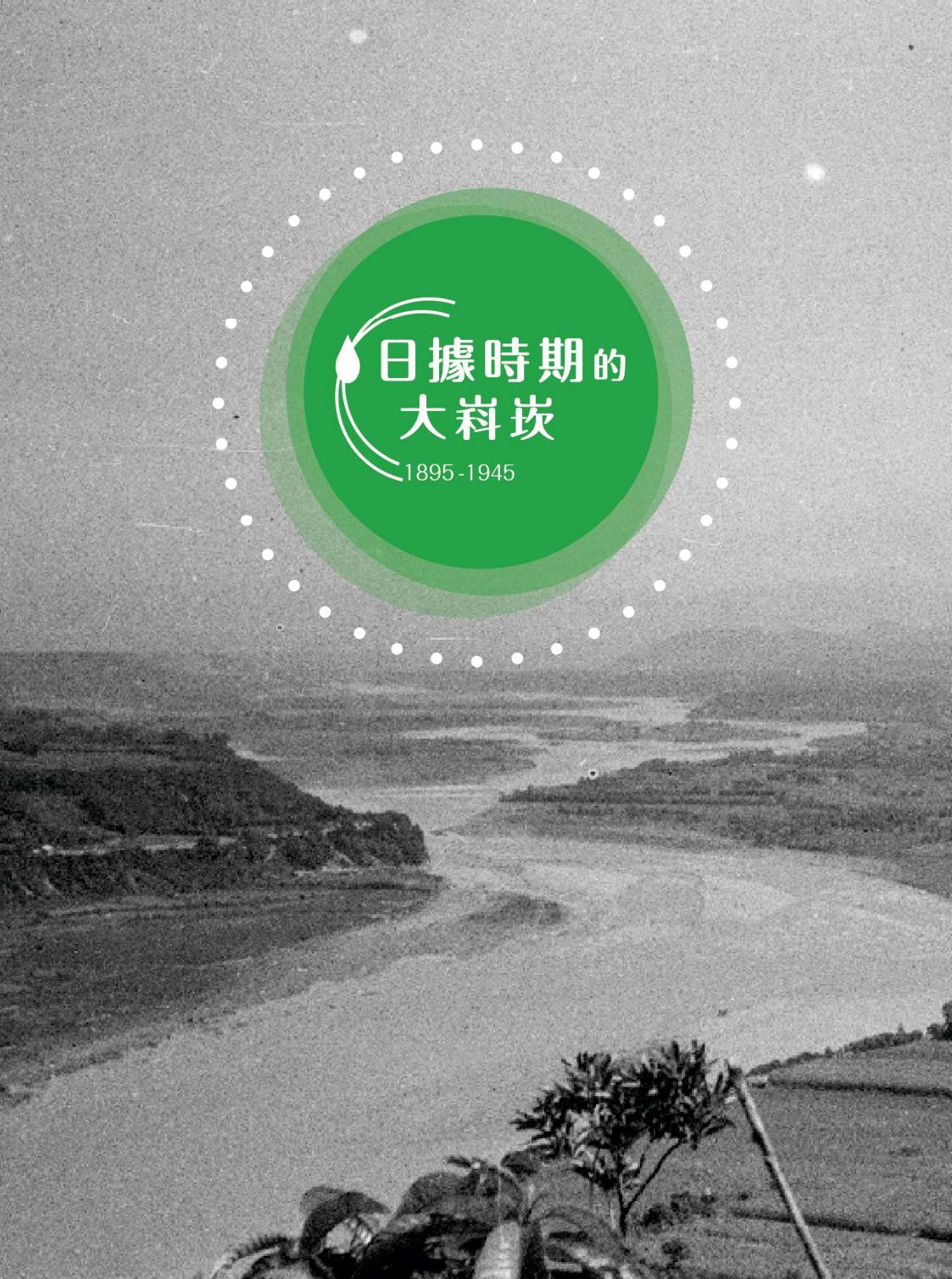


大漢溪水利家族年表

Chronology of the Hydraulic Facility Family of Dahan River







日據時期的
大嵙崁

1895-1945

日據時期的大嵙崁溪

Takekan Creek during
the Japanese occupation period in Taiwan

大嵙崁溪 - 你的名字

The Takekan Creek

清朝時期取水圳路

Qing Dynasty ditch

桃園大圳

The Taoyuan Canal

水利組合演變

The Irrigation Association on the Taoyuan Plateau



大嵙崁溪水資源利用概況

Overview of the use of the Takekan Creek water resources

(日據時期)

(The Japanese occupation period in Taiwan)



清朝時期大嵙崁溪水資源利用主要是圳路取水灌溉兩岸低地農田，直到日據時期桃園大圳興建完成，才開始大量引大嵙崁溪水灌溉桃園台地。

In Qing Dynasty, the water resources of Takekan Creek had been used mainly by taking water from ditches for irrigating low-lying fields on both sides of the river. Until the Japanese occupation period, with the completion of Taoyuan Canal, large amount of water began to be taken from Takekan Creek to irrigate the Taoyuan Plateau.

清朝時期的大嵙崁溪之水資源利用，主要為民間私有的少數渠圳引水灌溉溪邊附近農田。受限於地形地勢，溪水尚無法灌溉桃園台地。

依《淡水廳志》記載：「前同知曹謹探得水源在大姑崁後山之湧仔莊，蜿蜒約 30 餘里；引其流以達中壠，可灌溉數千甲。」曹謹曾提出引大嵙崁溪的水源灌溉桃園台地的構想，此構想直到日據時期建設了桃園大圳方獲得實現。

桃園大圳的興建完成，使得原本主要仰賴天然降雨的桃園台地廣大旱田，因此可獲得大嵙崁溪的活水挹注，成為可生產稻米的水田。同時由於日本政府統治臺灣的策略是以「工業日本、農業臺灣」的政策指導為方針，臺灣總督府為發展農業，先後推動一連串措施：包括重要埤圳公共化、興建官設埤圳及農田水利管理組織的整併等，對桃園台地農業發展有鉅大深遠影響。



大漢溪風貌，北水局典藏檔案

大嵙崁溪 - 你的名字

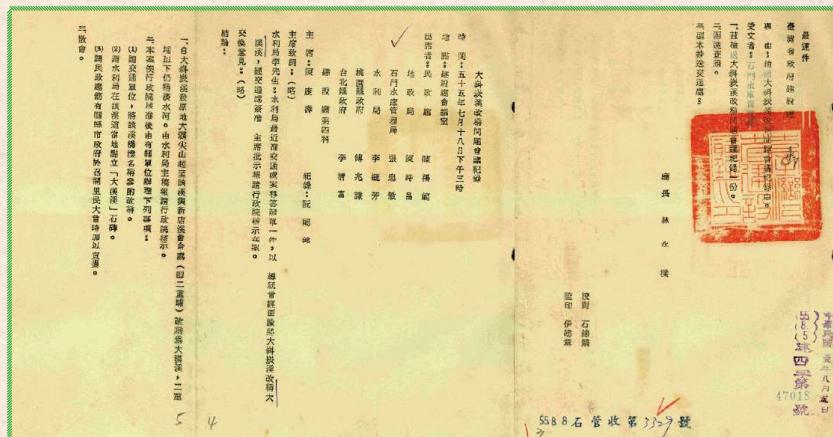
The Takekan Creek

大漢溪最早稱「大姑陷」（Takoham），是今日桃園大溪的舊稱，源自於平埔族霧裡社人稱這條大河為「大水」之意，而後因官方認為「陷」字不吉祥，乃依月眉位於「河崁」的天然地勢，於是將「大姑陷」，改稱為「大姑崁」。

清同治 4 年（1865）為慶賀月眉名人李騰芳中舉人，遂將大溪改稱「大科崁」，其後，巡撫劉銘傳又將「大科崁」改名「大嵙崁」，大姑崁一併更名為大嵙崁溪 [1]。

民國 55 年（1966）12 月 7 日，行政院准予臺灣省政府更名大嵙崁溪為大漢溪，臺灣省政府於民國 56 年（1967）3 月 16 日函臺灣省議會大嵙崁溪改名為大漢溪。

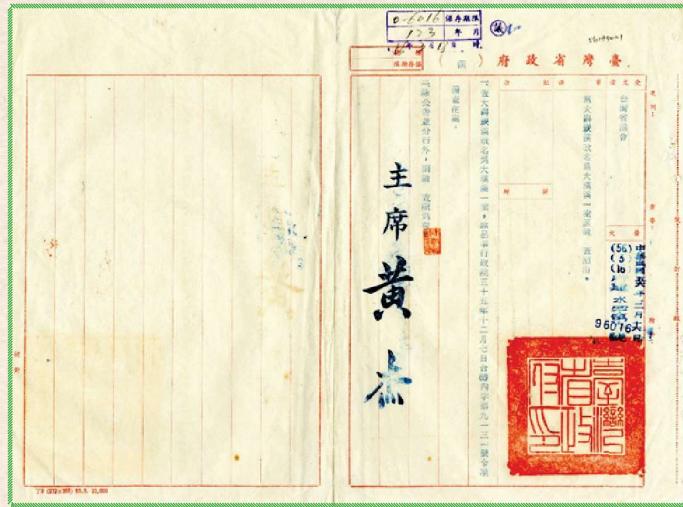
參考資料：[1] 維基百科



臺灣省政府建設廳 55.8.5 建四字第 47018 號函

大嵙崁溪改稱會議紀錄

北水局典藏檔案 0055/170/500/1/1/1



臺灣省政府函為大料崁溪改名為大漢溪，經呈奉行政院令准備查在案。

臺灣省政府 56.3.16 府建水字第 96016 號函，國家發展委員會檔案管理局提供

清朝時期取水圳路

Qing Dynasty Ditch

乾隆年間	大安圳、劉厝圳(萬安陂大圳)、福安坡圳 (十二股圳) 永安圳(張厝圳)、石頭溪圳、十三添圳
嘉慶年間	—
道光年間	三層圳
咸豐年間	月眉圳、二甲九圳
光緒年間	阿母坪頂圳、阿母坪下圳
不詳	新舊溪洲圳、陂頭圳、五十圓圳、南興新埤

說明：此處所載埤圳年代久遠，相關史籍可能不同
資料來源：明清臺灣水利開發研究(88.6)、臺灣省文獻委員會、臺灣地區水資源史(89.12.30)

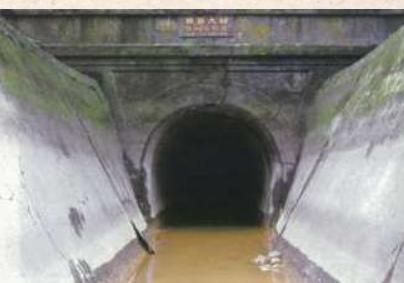
桃園大圳

The Taoyuan Canal

桃園臺地缺乏穩定水源，農民利用天然地形鑿地築堤，設置埤塘，以貯積雨水灌溉，且埤跟埤、塘跟塘之間亦無聯絡水路，無法適時調配水源，由於雨量分布不平均，豪雨時洪水溢流入海，天旱時埤塘乾涸，秧禾乾萎致死，農民生活困苦貧窮，農村經濟凋萎不振，企盼獲得穩定水源，以改善經濟。

臺灣總督府於明治 44 年（1911）著手進行大嵙崁溪流域水資源調查工作，以利進行桃園大圳設計需要。依陳正祥所著《臺灣地誌》說法，大正 2 年（1913）全臺乾旱，臺灣總督府遂有在桃園臺地興建大圳以解決缺水問題，且配合增加稻米生產政策，進行相關研究後，認為需在桃園臺地上興建灌溉工程，十年內將大量的旱田改造成良田，爰「官設埤圳桃園大圳計畫」即被擬定。

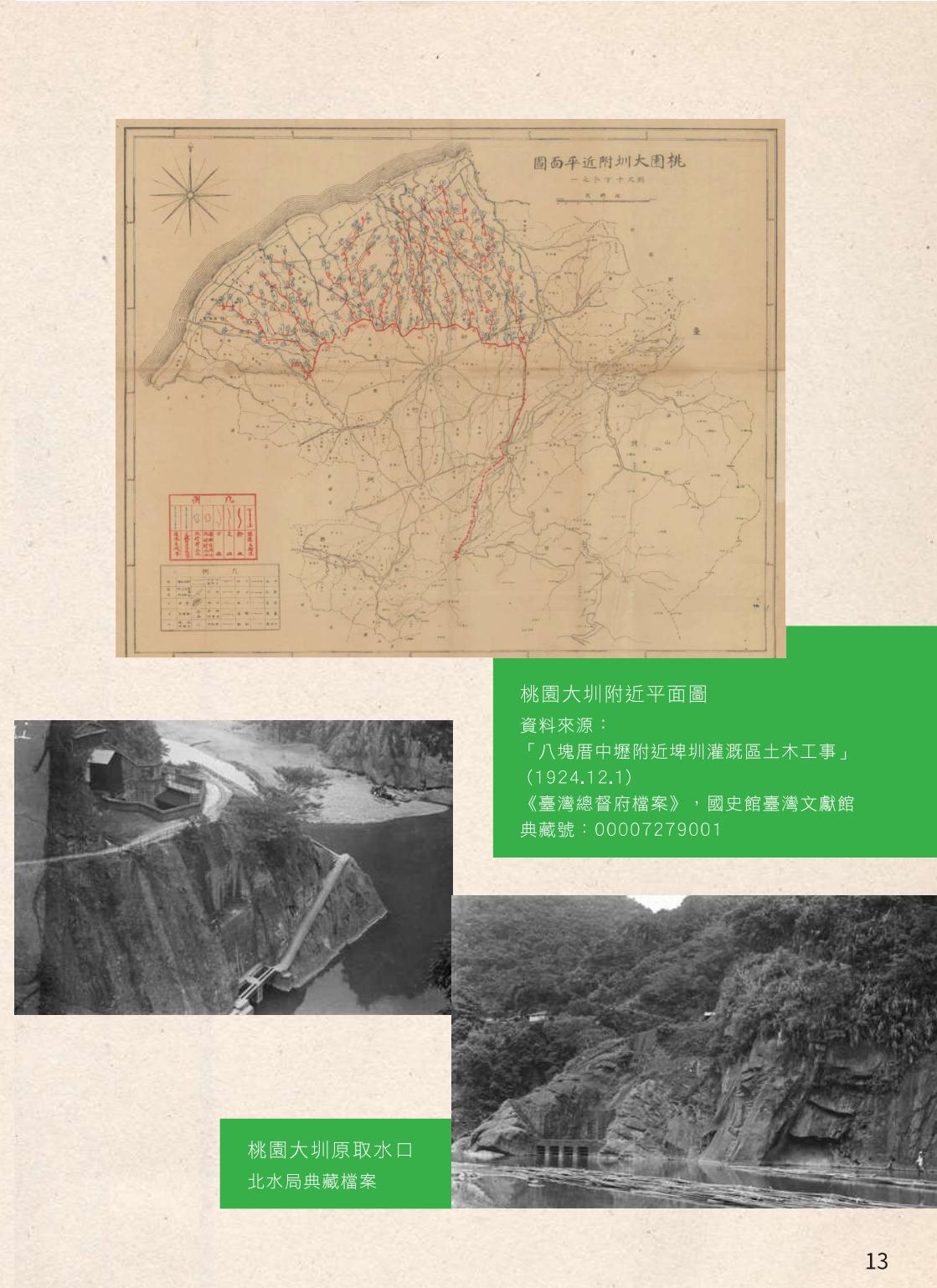
大正 5 年（1916）6 月開始桃園埤圳工事進行興建工程，主要內容包括進水口 1 處，開鑿進水井 1 口，引水閘門 2 座、進水閘 1 座、沉澱池 1 處、馬蹄型隧道 8 段、水橋 5 座、明渠 11 段，後接幹線 25.3 公里，支線 12 條，共 114.7 公里，灌溉面積擴充至 23,000 餘甲。大正 13 年（1924）5 月正式通水，最大引水量為 16.7 秒立方公尺 [1]。



桃園大圳第二號導水隧道出口

桃園農田水利會百年誌 P360

參考資料：[1] 臺灣桃園農田水利會百年誌



水利組合演變

The Irrigation Association on the Taoyuan Plateau

臺灣總督府於明治 33 年（1900）確立「農業臺灣」的產業方針後，必須確保灌溉水源之穩定，爰開啓水利設施的整理。明治 34 年（1901）頒佈《臺灣公共埤圳規則》，將重要埤圳劃歸為公共埤圳，納入農業生產體系之中，惟這些埤圳的灌溉成效相當有限，總督府於是開始檢討公共埤圳的具體成效；於明治 41 年（1908）頒佈《官設埤圳規則》，由臺灣總督府負責興建與維持經營，全臺分為四大區域，研擬改善與興建或擴充埤圳之十年計畫，共有 15 項計畫，八塊厝中壢附近（桃園大圳）也被列為官設埤圳工程計劃的地區 [1]。

臺灣總督府於大正 10 年（1921）發布「台灣水利組合令」及大正 11 年（1922）發布「台灣水利組合令施行規則」，其目的為辦理灌溉排水及水災之預防，將農田水利事業交由依國家公法所成立之「水利組合」來管理，藉以分擔國家對「水利事業」的管理責任。

另於大正 12 年（1923）以水利組合工作準備就緒，全臺同步實施，原有「公共埤圳」和「官設埤圳」改組為 108 個「水利組合」，且規定為「法人」，任務為管理養護灌排工程、徵收會費、處理財務。原由農民自主的農田水利管理權移轉到政府手中，成為統一性的水利組合 [2]。

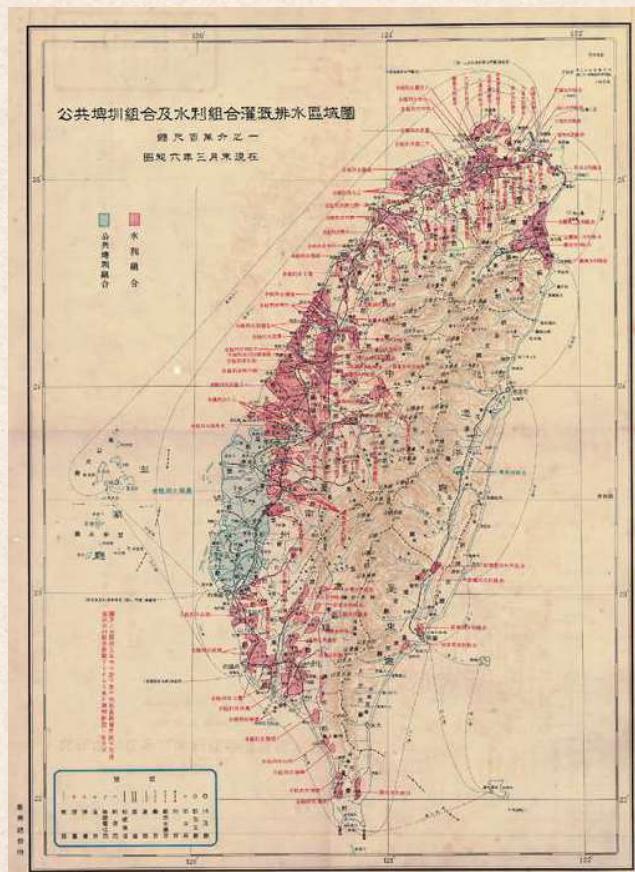
因以水源劃分方式造成小組合分立，組合資本過小，已不符合產業需要，臺灣總督府於昭和 15 年（1940）起擴大各水利組合，並納入所在區域的私設埤圳，施行「水利統制」，以每一水利組合所轄區域有一完整的水利系統，該水利組合須受郡的監督，且組合長由郡守擔任。

昭和 16 年（1941）頒布《臺灣農業水利臨時調整令》《農田水利調整令》，依《總動員法》確保糧食生產，合併引用同一河川、貯水池或其他水源之水利組合及公共埤圳等較大事業區域之水利組合，將 108 個水利組合合併成 50 個水利組合，以便管理。

再於昭和 19 年（1944）又縮減至 38 個水利組合，對於民間水利事業，更加嚴密管理與控制 [2]。

桃園台地及大漢溪沿岸地區相關水利組合包括桃園、三層、後村、十二股、石頭溪、二甲九、大安、永豐、潭底等，後隨時間演變整合成桃園、大溪、新莊及海山等 4 個水利組合。

參考資料：
[1] 臺灣地區水資源史第四篇
[2] 臺灣桃園農田水利會百年誌



資料來源：水規所數位典藏（1930）





石門水庫建設計畫

Shihmen Reservoir Construction Project

導水隧道施工

Construction of the diversion tunnel

大壩設計與施工

Design and construction of the Dam

溢洪道設計與施工

Design and construction of the Spillway

取水塔及電廠

Intake tower and the power plant

石門大圳

The Shihmen Canal

桃園大圳新建取水口

New intake of the Taoyuan Canal

給水工程

Water supply work

大自然的考驗 - 葛樂禮颱風

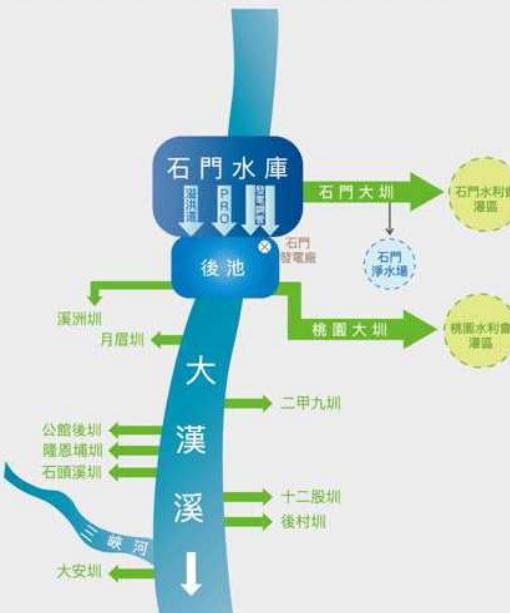
Test of Nature - Typhoon Gloria

大漢溪水資源發展示意圖

Diagram of the water resources development of Dahan River

(石門水庫完工初期)

(shortly after the completion of Shihmen Reservoir)



石門水庫建設，不僅因增建石門大圳而擴大桃園台地灌溉面積，更由於水庫能蓄豐濟枯，將大漢溪的大量溪水全年無休的輸往台地，完全翻轉桃園台地數百年來之用水型態：由量少且不穩定的看天埤塘，到量豐而穩定的水庫。

The construction of Shihmen Reservoir not only expands the irrigation area for Taoyuan Plateau by building the Shihmen Canal, but also channels the water from Dahan River to the Plateau all year round. Therefore, the way of water use in the Taoyuan Plateau that had existed for centuries have been changed, from relying on the ponds that used to be short and unstable in supply, to abundant and stable water supply from the reservoir.

淡水河發源於雪山山脈泰崙溪，蜿蜒北流匯集群山中無數川流而成爲大漢溪，在桃園石門奔瀉出峽，轉向東北，在新北市境與三峽河、新店溪會合，再穿越臺北市承受基隆河之水，最後在關渡兩山約束之下進入臺灣海峽。

石門水庫計畫具有灌溉、防洪、發電、給水、觀光等功能，包含導水隧道、土石壩、溢洪道、取水塔與電廠、後池堰、石門大圳、桃園大圳取水口、公共給水廠等 8 個工程子項目，參與建設員工共 7500 餘人，歷時 8 年完工。許多現代化重型施工機械首次被引進臺灣，同數千名工作人員一起揮灑出了這幅恢弘鉅作，爲我國的大型工程項目立下了新的里程碑。

石門水庫計畫之構想最早於日據時期明治 35 年 (1902) 由土木技師德見常雄勘查後提出，但未獲採用。直到桃園大圳在昭和 3 年 (1928) 完工後，隔年八田與一於「昭和水利事業計畫」再次提及石門大堰堤的構想，才得總督府重視並開始研究。後續雖有初步設計與數次調查研究，但因經費、技術與戰爭影響，未有進一步的進展。

桃園地區農田水利雖在日據時期因桃園大圳的構築而奠定部份渠圳網，但大漢溪枯水期僅能供應需水量 1/4，所以區內多有旱情、生產不穩，用水糾紛多而流血事件迭出不窮。民國 37 年 (1948) 9 月，由地方官民組成了「新竹縣石門水庫建設促進委員會」(當時新竹縣包含今新竹、桃園、苗栗等地)，一面向中央積極爭取，一面整合地方民意並推動預備建設。



大嵙崁溪石門峽谷下游向上游之空拍照 建設時期照片

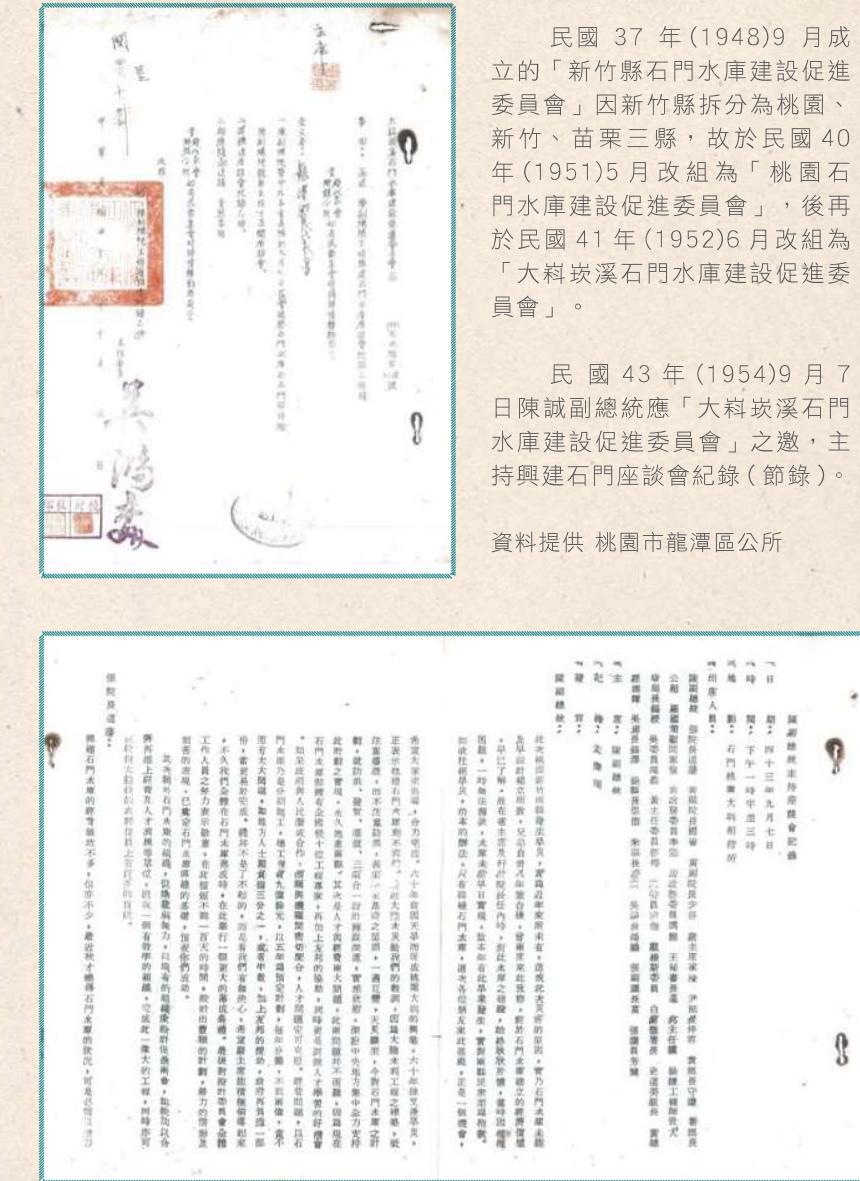
北水局典藏檔案

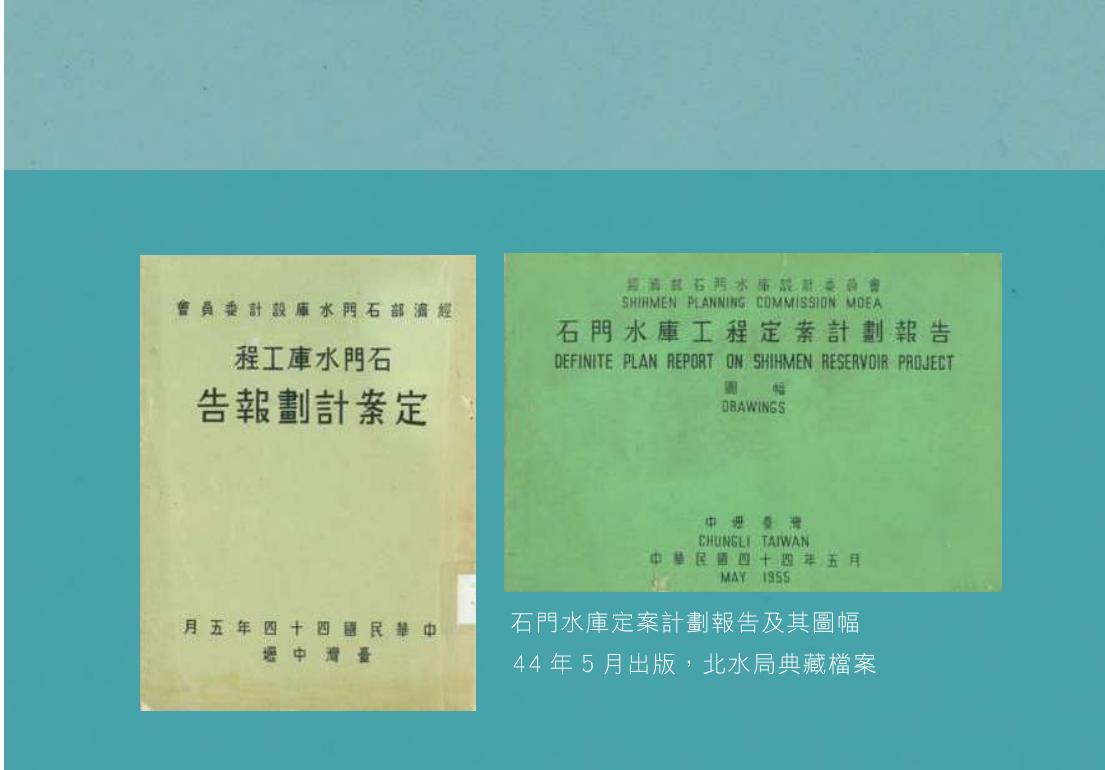
民國 43 年 (1954)，北臺灣嚴重旱災，石門水庫建設遂在民意支持與「以農業培養工業，以工業發展農業」的經濟政策雙重背景下，轉由中央政府開始主導，設立了「石門水庫設計委員會」，整合各方專業於民國 44 年完成兼具灌溉、發電、防洪等功能的「石門水庫工程定案計畫報告」，據此向美國積極爭取資金與技術援助；民國 45(1956) 年行政院核定成立「石門水庫建設委員會」，開始大規模工程推動，於民國 53(1964) 年 6 月正式完工。

民國 37 年(1948)9 月成立的「新竹縣石門水庫建設促進委員會」因新竹縣拆分為桃園、新竹、苗栗三縣，故於民國 40 年(1951)5 月改組為「桃園石門水庫建設促進委員會」，後再於民國 41 年(1952)6 月改組為「大嵙崁溪石門水庫建設促進委員會」。

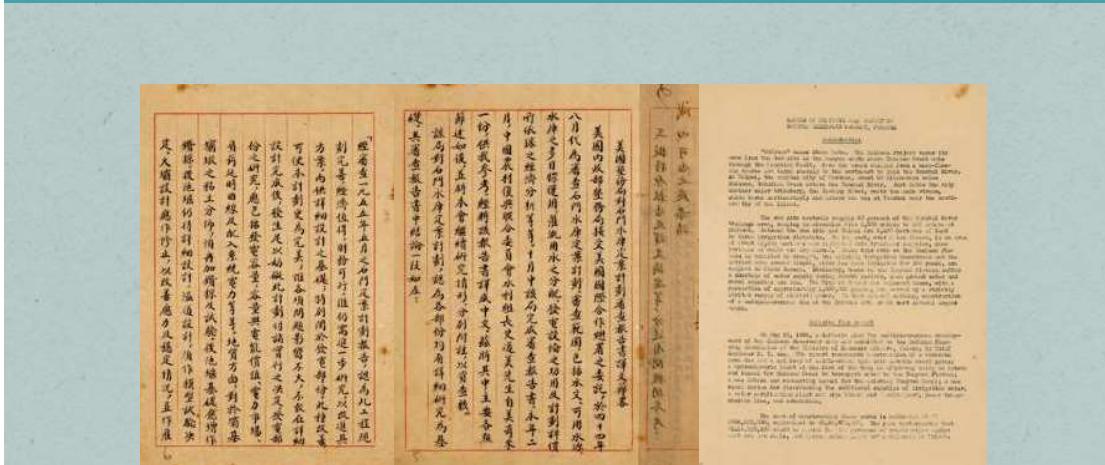
民國 43 年(1954)9 月 7 日陳誠副總統應「大嵙崁溪石門水庫建設促進委員會」之邀，主持興建石門座談會紀錄(節錄)。

資料提供 桃園市龍潭區公所

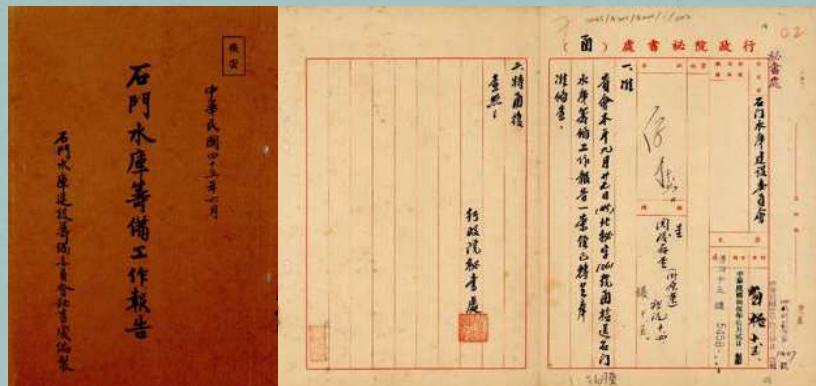




石門水庫定案計劃報告及其圖幅
44年5月出版，北水局典藏檔案

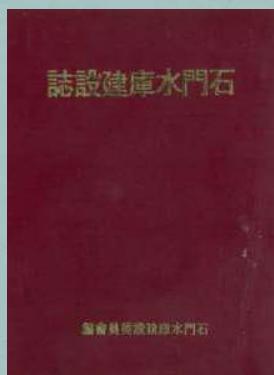


美國內政部墾務局「福爾摩沙石門水庫工程定案計畫書審查報告書」
與中文譯本手稿，北水局典藏檔案



石門水庫籌備工作報告 45 年 6 月

北水局典藏檔案 0045/A201/A001/1/002



石門水庫建設誌
北水局典藏



石門水庫工程竣工圖
北水局典藏

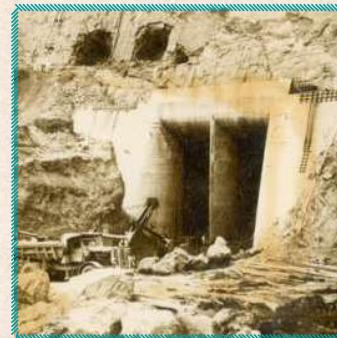
導水隧道施工

Construction of the diversion tunnel

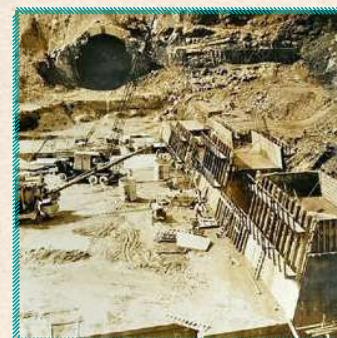
石門水庫關鍵工程在於土石大壩的填築，大壩施工前必先將河流改道，所以導水工程為全部工程之先驅。石門工程的導水方案是導水隧道配合上下游擋水壩為主體，導水隧道位於大壩右山脊下，隧道底版標高135公尺，隧道直徑15公尺，長248.75公尺。本工程屬臨時施工設施，設計導水流量為4,700秒立方公尺，可攔導約50~60年可能發生一次的洪水流量，民國49年12月17日完工通水。



導水隧道施工



導水隧道之進口



導水隧道出口段施工



導水隧道封堵

大壩設計與施工

Design and construction of the Dam

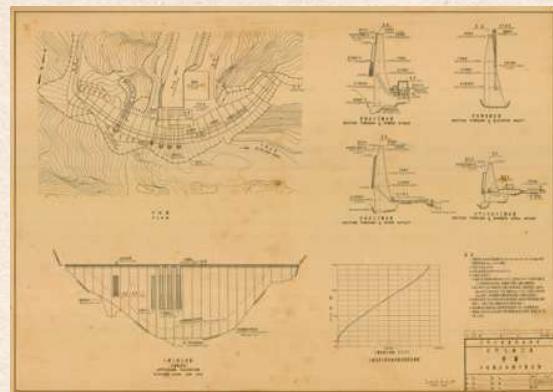
石門水庫設計及施工顧問依美援要求由美國企業承攬，並交由提愛姆斯公司 (TAMS) 與莫克國際 (Morrison-Knudsen International) 公司分別執行。TAMS 公司對壩型問題重新進行了九個月的分析、十七個方案的比較，並多次與我方會議協商，最終於民國 47(1958) 年 3 月確定了拱壩施工方案並進行設計。

民國 48(1959) 年 8 月，在莫克國際公司指導下進行大壩基礎開挖。同時地質探勘也持續多年不斷進行中，正式動工後，壩基開挖結果更顯示地質情況遠不如預期，左右岸山壁皆呈現多層複雜多變的結構。石門大壩基礎工程再次暫停進行全面檢討。民國 49(1960) 年 3 月，由 TAMS 公司出面邀請了五位工程與地質專家：海門、聶格爾、史提爾、博維爾與班奈特來臺履勘與舉行特別顧問會議。五位專家均認為可接續已動工的部分改為興建土石壩，避免拱壩壩基補強的困難與期程延誤問題，TAMS 公司隨即提出壩型變更改建計畫。經多次會議，在完工日期不變的前提下，石建會決議同意變更設計。

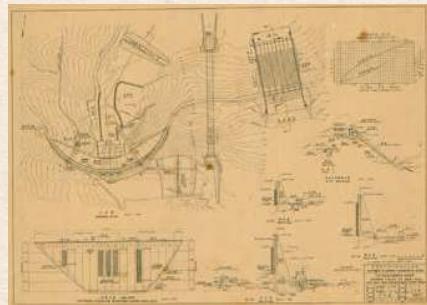


石門水庫建設委員會提交「石門拱壩改建為土石壩」案，
行政院正式批准回函

北水局典藏檔案 0049/203/A001/001/002



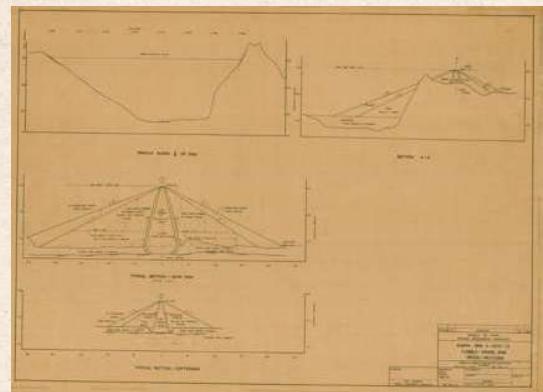
1 原始的拱壩設計



2 原始的拱壩設計

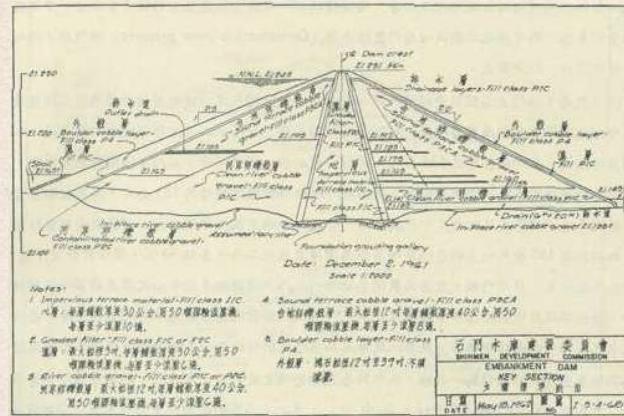


3 修改後的土石壩設計



4 修改後的土石壩設計

定案計畫中石門水庫之壩體為拱壩，後因兩側山壁地質情況不利，遂改為基礎承載力較小、較不受兩岸山壁地質狀況影響的土石壩。



土石壩標準斷面圖（資料來源：石門水庫建設誌）

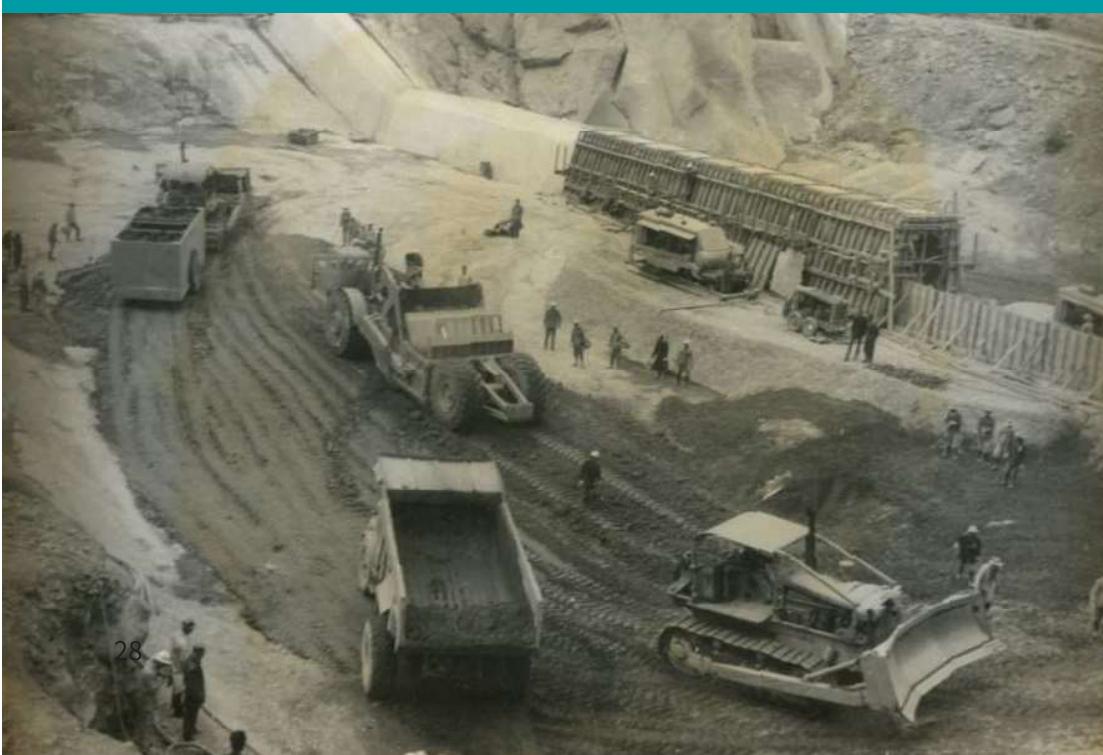
石門大壩是以不透水土壤構成心層，外面兩側為殼層，殼層和心層間還夾著瀘水層，最外面上下游壩面則以塊石和卵石拋砌而成，壩基厚度為 520 公尺，築造材料取自附近河床與臺地，填築時每層都用 50 噸重巨型壓力機滾壓 6~10 次，填築密度極大。土石壩壩身高度 133 公尺，由海平面至壩頂標高為 252.5 公尺，大壩於 48 年 6 月開挖壩址，51 年 1~6 月是初期填築階段，先完成至標高 190 公尺，至 51 年 7 月起進入主填築階段，於 52 年 5 月導水隧道下閘封堵後正式蓄水。



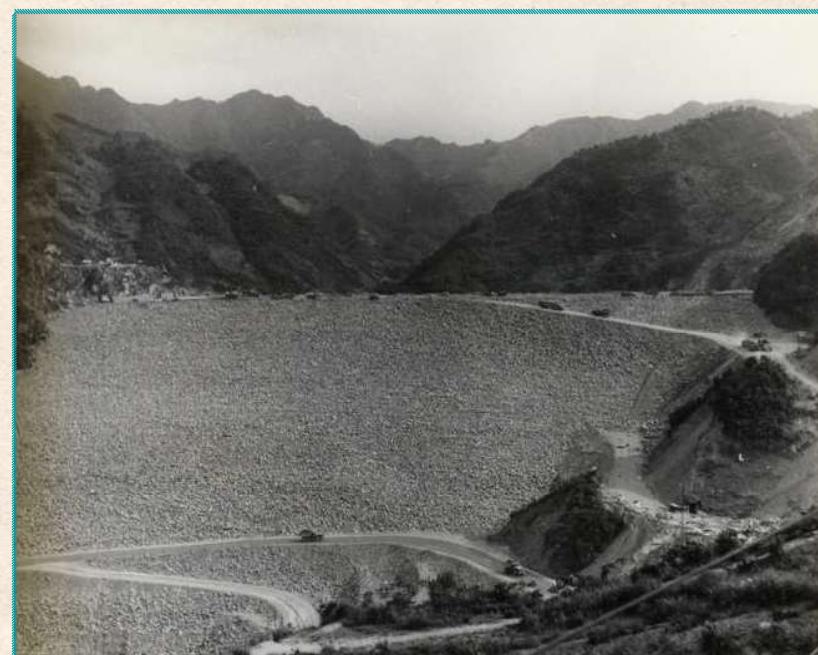
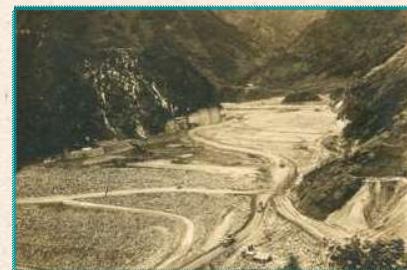


▲ 大壩初期填築

▼ 大壩底部廊道施工



石門大壩施工照片
北水局典藏檔案



溢洪道設計與施工

Design and construction of the Spillway

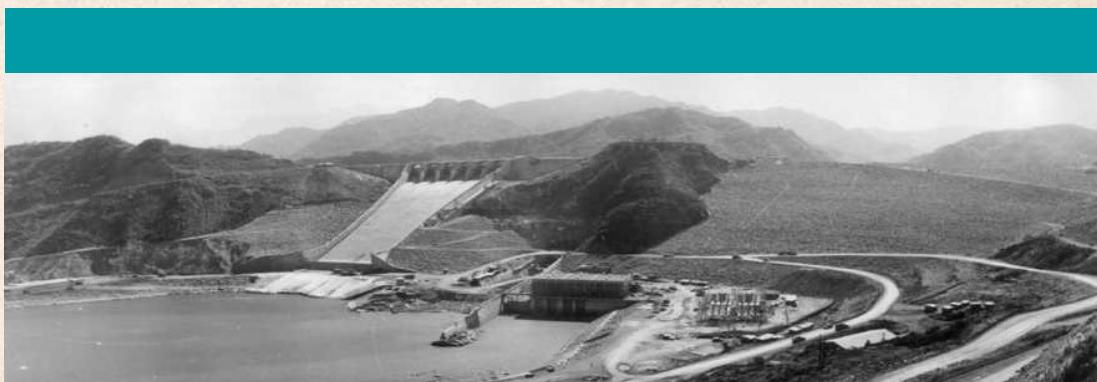
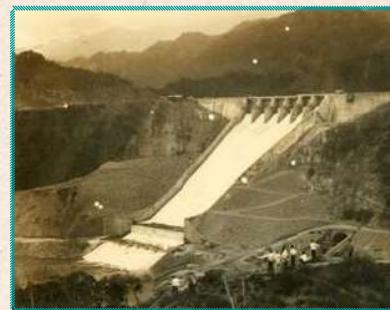
溢洪道功能在於排洩大壩上游洪水，以免漫溢壩頂造成潰壩災害，本溢洪道裝設 6 座弧形閘門，設計排洪量為 11,400 秒立方公尺。溢洪道位置擇於距右壩座約 300 公尺的右山脊鞍部，且設計階段以水工模型試驗觀測流路變化，以研判溢洪道幾何形狀是否適宜。

溢洪道陡槽型式採開渠收縮鞍部瀉槽式，溢流頂寬度 100 公尺，有 6 個閘門放水口，每個放水口裝有一個高 10.5 公尺、寬 14 公尺的弧形閘門。只要開動鋼板閘門，就可以將水庫內在溢洪道堰頂以上的水排出，從傾斜的洩槽上瀉落 100 多公尺，經過槽底的戽斗沖躍到後池中心。



溢洪道水工模型試驗 (49 年 1 月、模型比例尺 1 : 60)

北水局典藏檔案



溢洪道施工照片，北水局典藏檔案

取水塔及電廠

Intake tower and the power plant

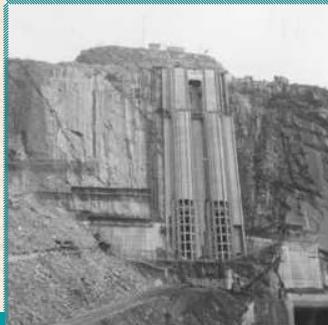
石門發電廠有兩座發電機組，發電用水自取水塔進入後經壓力鋼管到廠房水輪機，發電後尾水經尾水道排入後池供桃園大圳及下游灌區灌溉使用。

取水塔為斜依式，位於導水隧道入口左側，取水壓力鋼管入口標高 173 公尺，較導水隧道的 135 公尺高出許多。

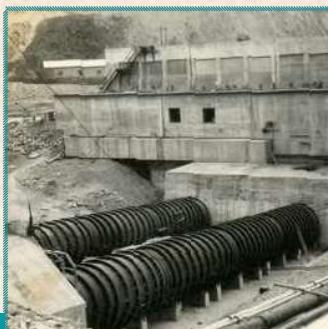
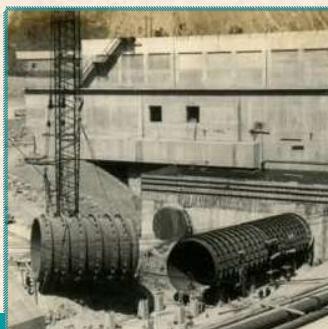
石門電廠水輪機為法蘭西斯式，裝置容量為 45000 瓩，廠房內裝置 45000 仟伏安 (KVA) 發電機二組，所發電力經 154KV 雙迴路輸電線輸送至松樹變電所。電廠取水口於 49 年 6 月開鑿、52 年 3 月進水口混凝土澆置完成、52 年 9 月壓力隧道混凝土工程完成。另 50 年 7 月廠房興建、52 年 1 月裝置發電機、53 年 1 月正式發電。



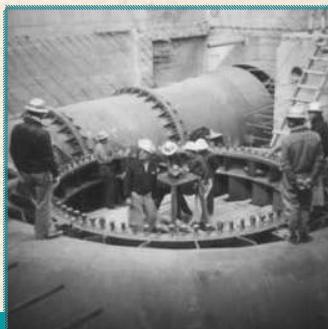
電廠壓力鋼管開鑿情形（右下為導水隧道入口）



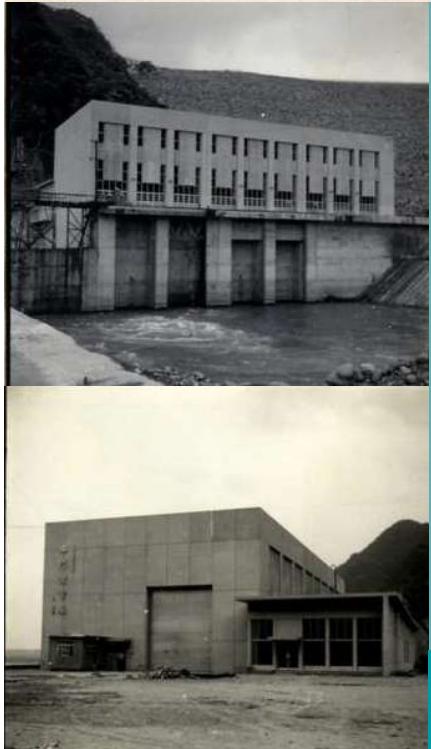
發電取水塔施工，北水局典藏檔案



壓力鋼管安裝，北水局典藏檔案



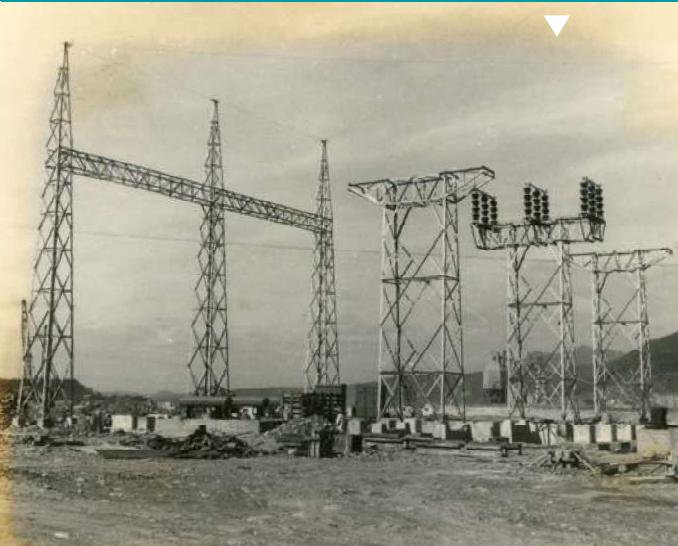
水輪機蝸殼安裝，北水局典藏檔案



▼
石門電廠外貌



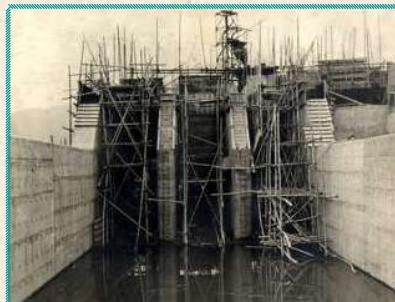
電廠發電機組和開關場輸電設備安裝
北水局典藏檔案



桃園大圳新建取水口

New intake of the Taoyuan Canal

石門水庫建設前因桃園大圳原取水口約位在目前水庫依山閣附近大壩左壩座下，石門大壩施工時必須將其封閉，因此在民國 44 年石設會時期，副總統陳誠指示由省水利局代為辦理，45 年 11 月開工，47 年 7 月完工通水。興建完成後桃園大圳改於後池堰左岸取水，另建聯絡隧道 323 公尺，從新設進水口連接第一號隧道，因此原一號隧道前段 1,944 公尺部分封閉不使用，於聯接處以混凝土與粗大木條封釘，留有排水孔將水排入使用中的大圳，該處於每年圳路歲修安檢時即可看到。



桃圳新取水口施工，北水局典藏檔案



桃園大圳原導水隧道與目前大圳銜接處

桃園大圳進水口

桃園農田水利會百年誌 P474

石門大圳

The Shihmen Canal

桃園台地東南向西北傾斜，日據時期雖有桃園大圳引大嵙崁溪水灌溉，惟因地形高程限制，地勢較高的南桃園無從受惠。石門水庫大壩高 133 公尺，滿水位時將溪水足足提高 100 公尺以上，為南桃園農地引溪水灌溉創造了條件，嶄新的石門大圳灌溉系統由此而生。

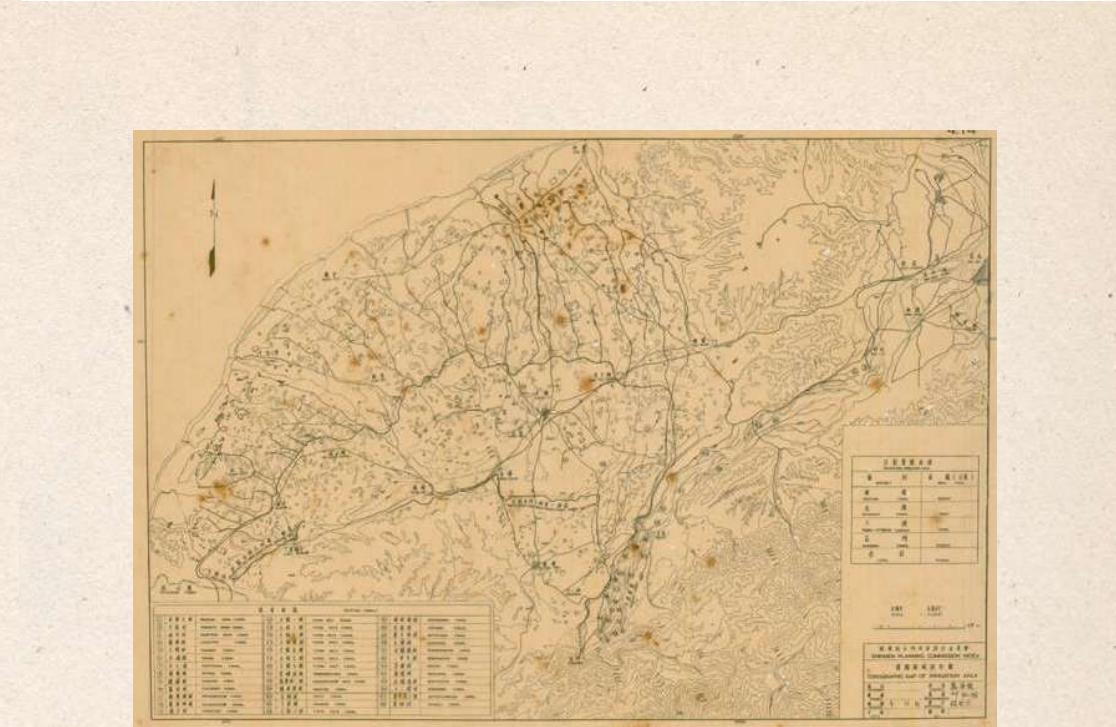
石門大圳取水口位於大壩左壩座下方，原桃園大圳取水口上方，取水口高程標高 193 公尺，較桃園大圳取水口高約 60 公尺。石門大圳幹渠長 27.36 公里，支渠 18 條長 101.22 公里，分渠 43 條長 175.74 公里，計畫灌溉面積約 21,926 公頃，涵蓋桃園市龍潭區、中壢區、楊梅區、平鎮區、八德區、新竹縣湖口鄉等。

石門大圳工程，渠道部分則於 45 年 12 月開工，分段陸續完成，進水口部分於民國 50 年 12 月開工，民國 52 年 8 月為適應灌區農田的需要，提前通水。



石門大圳灌溉系統規劃報告 石門水庫建設委員會

北水局典藏檔案 A049/A203/A002/1/001



經濟部石門水庫設計委員會繪製 灌溉區域地形圖，北水局典藏檔案



石門大圳施工情形（左）與完工（右），北水局典藏檔案



石門大圳施工情形
北水局典藏檔案



石門大圳通水，北水局典藏檔案



給水工程

Water supply work

在石門水庫的計畫區域內，除桃園鎮有一個小規模的自來水廠外，所有各鄉鎮居民的飲食用水，完全仰賴掘井維持，其他用途水源則多依靠水溝渠或貯水池來供應，每當枯旱時，井水水位降低汲取困難，不但田園龜裂生產收成無望，甚至連人民日常生活必需的飲用水也成問題。

大漢溪源遠流長，水源豐沛。自來水原水規劃於石門大圳環頂支渠引水至埔心。埔心自來水設施工程龐大，必須分期進行，石門水庫主要工作之一，也是最基本的第一期工程即「公共給水中心處理廠」建設完成，首先供應五個鄉鎮用水，後續臺灣省公共工程局完成石門區自來水系統規劃，將自來水擴大至桃園縣、新竹縣（部分）及臺北縣（部分）等二十二個鄉鎮。

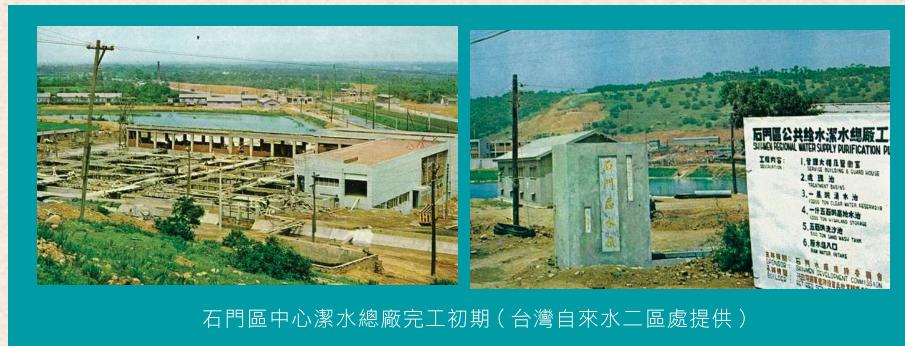


石門自來水廠位置，摘自石門庫建設誌（三）編號 258

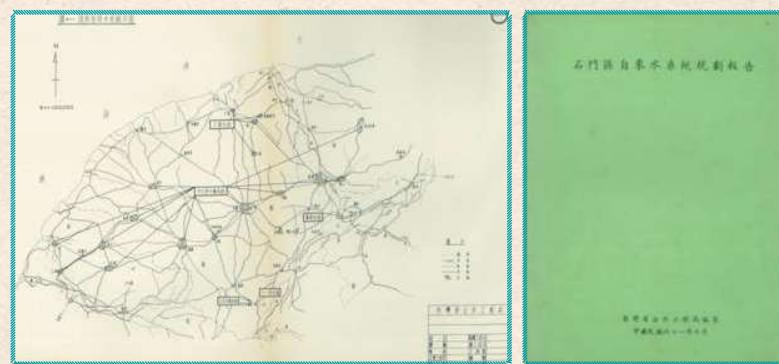




埔心潔水總廠施工(左頁及上圖),北水局典藏檔案



石門區中心潔水總廠完工初期(台灣自來水二區處提供)



石門區自來水供水系統圖(摘自石門區自來水系統規劃報告)

大自然的考驗 - 葛樂禮颱風

Test of Nature - Typhoon Gloria

民國 52(1963) 年 5 月，大壩與溢洪道主體工程皆已完工，在顧文魁總工程師的堅持下，終於趕在颱風季節剛開始的 5 月封閉導水隧道，石門水庫開始正式蓄水。

九月初，葛樂禮 (Gloria) 的颱風逐漸成長並朝著臺灣直撲過來，最終成為強烈颱風，通過台灣時甚至還減速而加劇了豪雨的災情。在四天的雨勢中，水庫上游的大漢溪流域平均降雨量 1,380 毫米，創了多項世界紀錄，也造成了空前的洪水量。9 月 11 日上午 5 時 40 分，在短短 21 小時內，水庫水位標高即從 201 公尺上升至 236.5 公尺，達到可洩洪的高度。石門水庫隨即將 6 個洩洪閘門全開洩洪，現場霎時間如萬馬奔騰、非常壯觀。

洩洪前除了事先通知了下游地區與臺北市外，總工程師顧文魁也下令尚在後池堰施工的所有員工緊急撤離工地，雖然混凝土廠、機具、工寮等毀損不少，但所有員工都保住了性命。然而水庫內水位並未隨著洩洪而下降，反而持續上升。當晚 7 點，水庫水位來到破紀錄的 249.09 公尺，逼近壩頂高度；心急如焚的顧文魁偕同同仁不斷在狂風暴雨中至壩頂勘查，終於雨勢開始減緩，水位逐漸下降，危機終於解除。

若當年趕工未及，大壩工程未完工就遭遇葛樂禮颱風，很可能洪水自壩頂溢流，2 億立方公尺的水量足以將大壩完全淘毀，下游地區的傷亡將不堪設想。這個突如其來的天災考驗，證明了經過多年的努力後，石門水庫工程堅實可靠、足堪重任。



葛樂禮颱風暴雨下溢洪道以每秒八千六百立方公方洩洪時情況



葛樂禮颱風暴雨洪水溢過後池堰



葛樂禮颱風溢洪道全開洩洪情形



溢洪道溢洪，後池右岸護岸被沖損情形



水利家族
蓬勃發展 2/2

1945 - 2000

石門水庫功能強化與提升

Function enhancement
and upgrading of Shihmen Reservoir

排洪 / 排洪隧道

Tunnel Spillway

供水 / 耳山堰、後村堰、三峽河抽水站

Yuanshan Weir、Houcun Weir、Sanxia River Pumping Station

發電 / 義興電廠

Yising Power plant

防砂 / 義興攔砂壩、榮華大壩、巴陵防砂壩及其他

Yising Dam、Ronghua Dam、Baling Dam
and other check dam

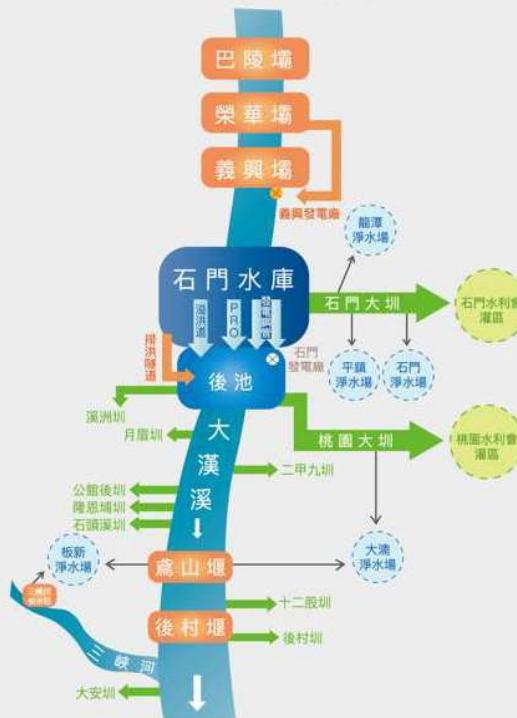


大漢溪水資源發展示意圖

Diagram of the water resources development of Dahan River

(增加排洪發電供水及防砂功能)

(Added functions of flood discharge,
electric power generation, water supply and sand control)



為因應桃園台地社會發展之用水需要，與大漢溪天然條件挑戰，石門水庫除增設排洪隧道以提升排洪能力外，其上下游更增建多處堰壩，從上游而下有巴陵壩、榮華壩、義興壩、鳶山堰、後村堰等，對提升水庫供水、發電、防砂功能幫助甚大。In response to the water needs of the social development in Taoyuan Plateau, and the challenges of natural conditions in Dahan River, the tunnel spillway were constructed to raise the capacity of flood discharge; moreover, many weirs and dams were built at up- and downstream as, Baling Dam, Rong-hua Dam, Yixing Dam, Yuanshan Weir, and Houcun Weir.

石門水庫於 52 年 9 月遭受葛樂禮颱風帶來破紀錄豪雨侵襲，超大洪水達 10,200 秒立方公尺險造成大壩溢頂，洪水所帶來將近 2,000 萬立方公尺淤積，讓甫完工的石門水庫亟需尋求改善之道。

為提升石門水庫排洪能力以確保大壩安全，中興工程顧問社 61 年 8 月董事長顧文魁建議，於大壩右山脊增建排洪隧道，以增強石門水庫之洩洪能量。其後美國防洪專家郝瑞遜先生及墾務局前壩工組長柯本先生均指出石門水庫溢洪道洩洪容量偏低及以增建排洪隧道作為改善措施之建議，案經報台灣省政府於 64 年 6 月首長會議後裁示自行研究辦理，並可洽台灣省水利局協助。

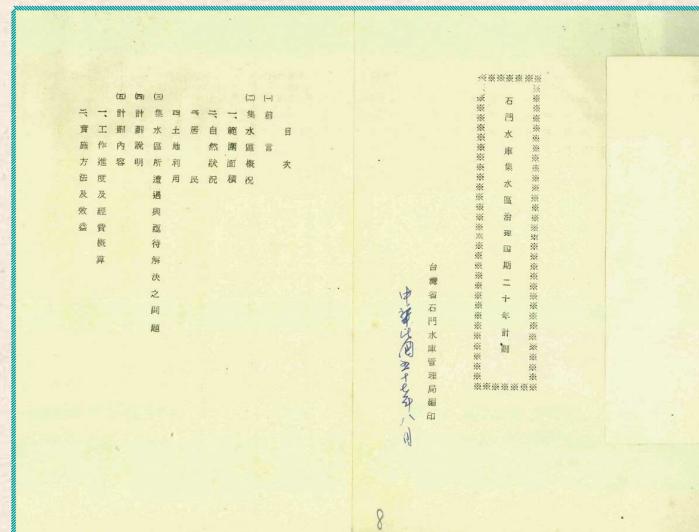


臺灣省政府指示針對增建排洪隧道一案，請石門水庫管理局
自行研究辦理，必要時可洽請台灣省水利局協助研究。

北水局典藏檔案 0063-134/7/1/5/2

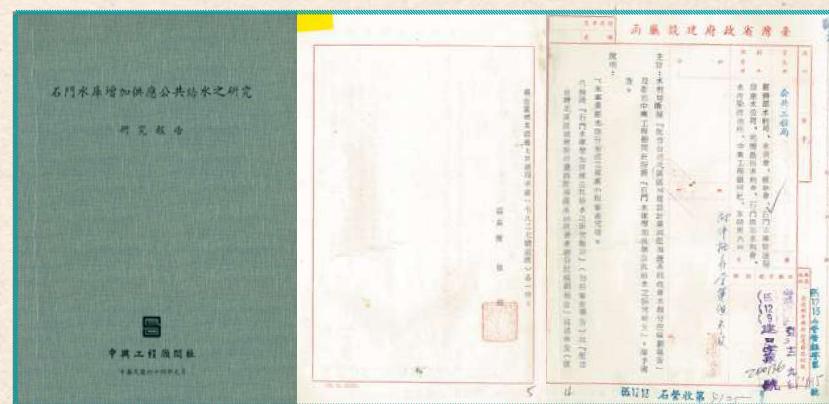
為改善集水區泥砂問題，石門水庫管理委員會於 54 年興建義興防砂壩，於 55 年完成，並於 57 年提出「石門水庫集水區治理調查規劃報告」，擬定 20 年之長期治理計畫。初期 4 年之先驅計畫，除加強水庫集水區一般水土保持工作外，並將義興防砂壩加高 6 公尺，以及興建防巴陵防砂壩。

榮華壩為石門水庫集水區治理第二期計畫主要項目，經研究如利用建壩所得的水頭及下游曲折河道形成的落差，用以發電至為經濟，而建廠所需貸款亦可以發電收益於 12 年內償還，因此石門水庫管理局於 66 年 4 月報請台灣省政府核准後實施。



「石門水庫集水區治理四期二十年計畫」，北水局典藏檔案

隨著區域公共給水需水量成長，石門水庫原計畫之公共給水用水量每日為 1.1 秒立方公尺不敷所需，經研究於石門水庫下游鳶山設攔河堰，可增加淨水場取水量，滿足石門及板新地區用水成長，該堰及下游後村堰由台灣省自來水公司於民國 72 年興建完成。後因用水量成長迅速，自來水公司北工處於民國 77 年 5 月完成「後村圳下游暨三峽河可取水量研究」，經決定開發三峽河地面水源，並導送板新淨水場處理，於民國 88 年完成三峽河抽水站建設。大漢溪供應公共給水量，在鳶山堰及三峽河抽水站完成後，大幅提升。



臺灣省政府備查水利局委託中興工程顧問社所擬
「石門水庫增加供應公共給水之研究報告」

臺灣省政府建設廳 65 年 12 月 9 日建四字第 200136 號函

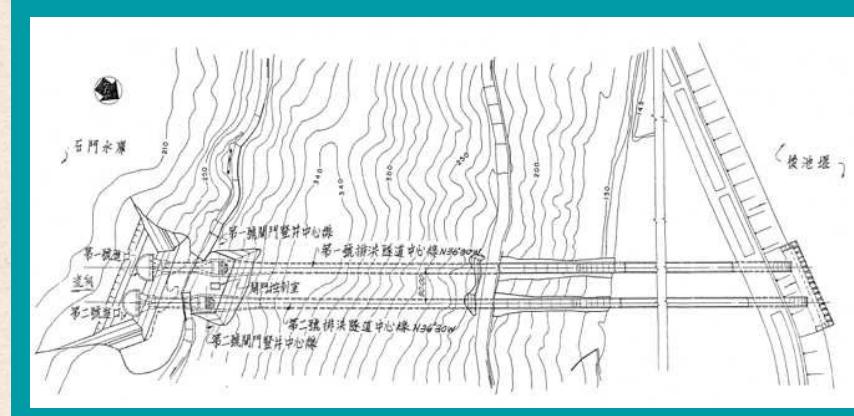
北水局典藏檔案 0065-120.2/1/1/1/10

排洪 - 排洪隧道

Tunnel Spillway

排洪道共有兩條隧道，每條隧道設計流量為 1,200 秒立方公尺，其向水庫面之進口底部標高為 220 公尺（較溢洪道堰頂標高低 15 公尺），隧道直徑 9 公尺，全長 733.1 公尺，工程於 69 年 9 月開工，73 年 1 月完工。

於確知颱風洪水來襲前，水庫可先行經排洪隧道放入後池，再由後池溢流至大漢溪下游、淡水河而出海，可提升水庫排洪能力，以確保大壩之安全。



排洪隧道平面布置圖

摘自石門水庫增建排洪隧道工程竣工報告，北水局典藏圖書



排洪隧道進水口



排洪隧道出水口



排洪隧道相關報告，北水局典藏

供水 - 燕山堰、后村堰、三峡河抽水站

Yuanshan Weir、Houcun Weir、Sanxia River Pumping Station

燕山堰

Yuanshan Weir

燕山堰位於石門水庫後池堰下游 19 公里、三峽與鶯歌區交界之大漢溪上，主要功能為攔引石門水庫放流水、灌溉回歸水及水庫下游流域之側流量送板新給水廠處理利用；攔河堰主要設有排洪道 18 孔及沖刷道 3 孔，每孔設固定輪閘門，共 21 座，以抬高水位取水。

燕山堰於 67 年 12 月興建，72 年 12 月完工，集水區面積（不含石門水庫上游）為 88 平方公里，有效容量 126 萬立方公尺，後因附近砂石開採，有效容量增加至 490 萬立方公尺。堰體右岸有兩個取水口，灌溉取水口緊靠排砂道，板新給水廠取水口位於堰體上游右岸邊，於民國 78 年增建，可重力引水；若水位太低無法重力引水時，另以設置 6 部抽水機採動力抽水方式。大湳給水廠於攔河堰上游左側亦設有取水口。



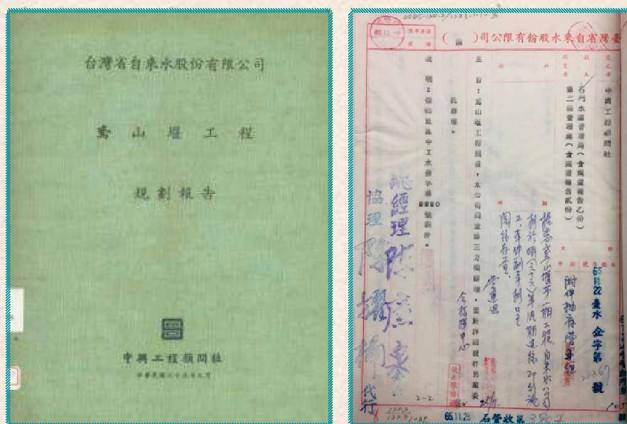
燕山堰俯視（臺灣自來水股份有限公司第十二區處提供）



◀ 眺山堰上游面



▶ 眺山堰下游面



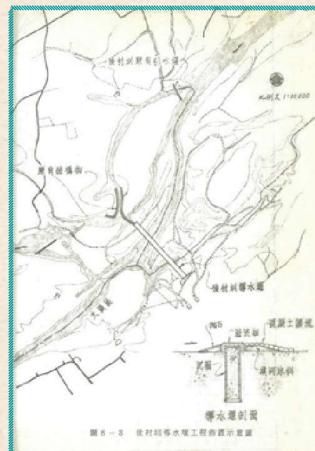
中興工程顧問社辦理眺山堰工程規劃，經臺灣省自來水股份有限公司同意採第三方案辦理（第三方案為堰基沉箱底部灌漿案）

北水局典藏檔案 0065-120.2/1/1/1/8

後村堰

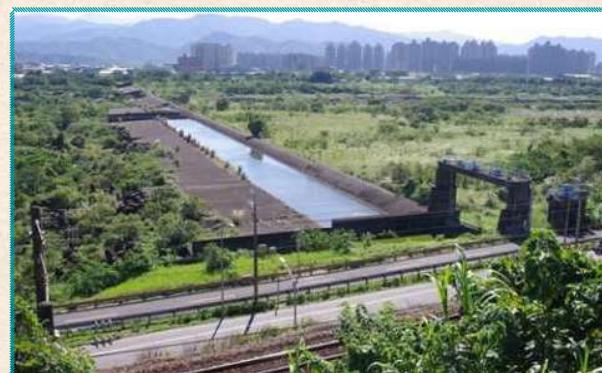
Houcun Weir

後村堰位於新北市樹林區及鶯歌區交界，鳶山堰下游約6公里，於67年興建，由台灣自來水公司第12區管理處管理，主要功能為攔蓄其上游石門水庫及鳶山堰之放流水，提供後村圳新海灌區灌溉用水。93年艾利颱風侵襲時遭到沖毀，計畫於102年拆除（目前尚未拆除）。



▲ 後村堰原樣貌

► 後村堰及後村圳導水堰工程布置示意圖
(摘自石門水庫增加供應公共給水之研究)



後村堰現況(93年艾利風災後退場)

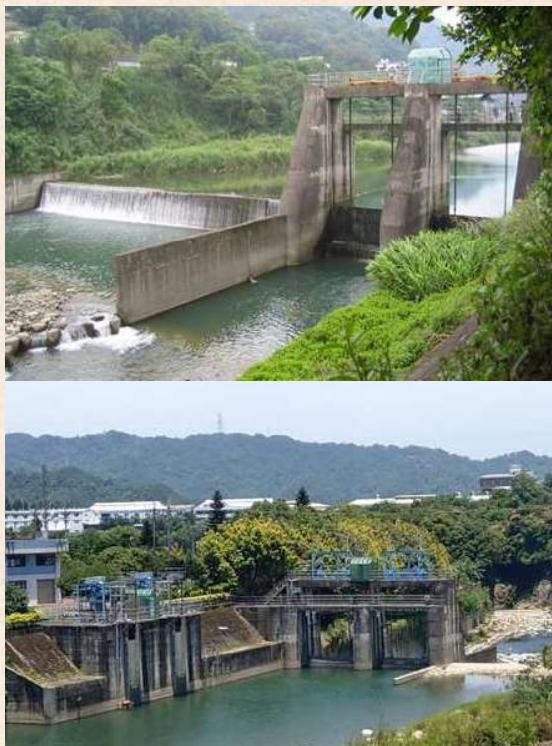
照片來源：新北水樣網站



三峽河抽水站

Sanxia River Pumping Station

位於新北市三峽區大埔段，於民國 82 年 7 月興建，並於 88 年完成，堰長 60 公尺，最低取水位標高 59 公尺，最高蓄水位標高 64 公尺，設計輸水容量為每日 53 萬噸，設有 6 組原水抽水機，經由導水管送至板新淨水場處理。其歷年取水量依水源及供水條件差異極大，最小約每日 3~5 萬噸，最大可達每日 53 萬噸，整體平均來看每日約 20 萬噸。



三峽河抽水口

照片來源：台灣自來水公司第十二區處提供

發電 - 義興電廠

Yising Power plant

義興電廠併同榮華壩興建，於義興防砂壩下游 0.4 公里處左岸，配置 1 台裝機容量 4 萬瓩的發電機組，電廠於 68 年 9 月開始開挖，71 年 5 月發電機安裝，配合榮華壩於 72 年 4 月封堵導水隧道開始蓄水，整體工程於 72 年 12 月完工。

水力發電流程是從榮華壩上游左岸發電進水口，行經輸水隧道、渡槽、皮亞溪沉砂池、後段輸水隧道、前池至壓力鋼管，最後連接至義興發電廠，全長約 5 公里，發出的電力藉由 69 仟伏輸電線路送至福安變電站二次變電所，再進入全台電網。



榮華壩與義興電廠關聯圖



義興電廠取水口



義興電廠及壓力鋼管等

防砂 - 義興攔砂壩、榮華大壩、巴陵防砂壩及其他

Yising Dam、Ronghua Dam、Baling Dam
and other check dam

義興防砂壩

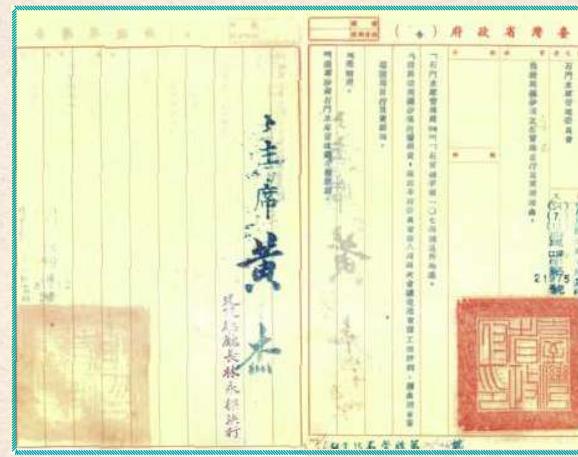
Yising Dam

混凝土及預力格籠重力壩，長 100.53 公尺，高 23 公尺，民國 54 年 7 月開工，55 年 12 月完工，可攔砂量 580 萬立方公尺。61 年已近淤滿，62 年 9 月完成壩體加高 6 公尺，增加攔砂量 340 萬立方公尺。



義興防砂壩加高後泥砂淤滿情形

摘自石門水庫集水區崩塌地航測調查報告及石門水庫竣工二十五週年紀念專輯



臺灣省政府核定「義興攔砂壩工程計畫定案報告」，
請石門水庫管理局自行負責辦理

北水局典藏檔案 0054-211.2/8/1/1/12

巴陵防砂壩

Baling Dam

民國 62 年開工，66 年 6 月完工（歷時 4 年），可攔砂量 1047 萬立方公尺。

巴陵壩屬扶臂式重力壩，壩高為 38 公尺，壩長 80 公尺。96 年 9 月 18 日下午約 16 時 30 分發生損毀。經檢視從右岸起算寬 55 公尺之壩體流失；剩餘左岸壩體寬約 25 公尺。



興建中

營運中

沖毀後



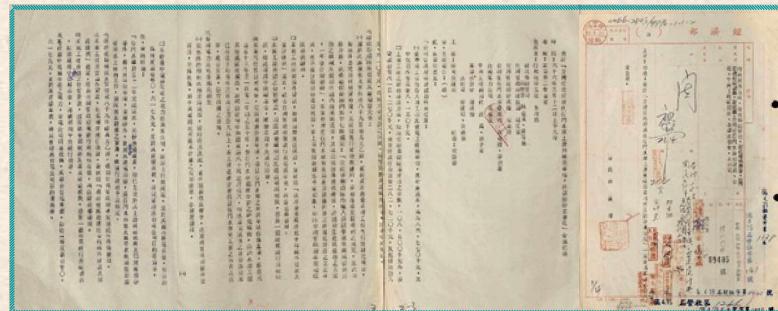
巴陵防砂壩工程規劃定案報告核定函
62.1.5 石管推字第 5347 號、62.1.16 建四字第 2989 號函
北水局典藏檔案 0061-210.3/7/1/1/3

榮華大壩

Ronghua Dam

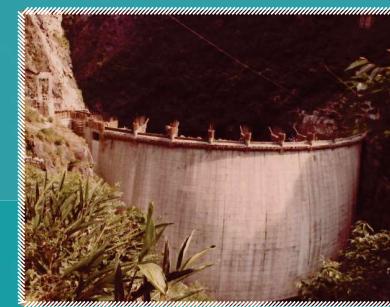
榮華壩位大漢溪主流之中游，介於義興壩與巴陵壩之間，民國67年12月開工，全部工程72年12月完成，可攔砂量1,240萬立方公尺，為第一座結合水力發電且由國人設計及監造的混凝土拱型高壩（壩高82公尺）。

大壩壩體型式經定案採拱壩設計，為雙向彎曲變厚度之混凝土結構物，排洪設施為壩頂溢洪道，有11孔溢流段，每孔裝設弧形定輪閘門。由於壩址地形險峻，壩頂與公路落差甚大，因此在壩左岸岩壁設置斜軌道一道，載重量15公噸，藉以運送施工機具及器材，目前為營運維護人員至榮華壩的主要工具。



經濟部召開「台灣省政府擬在石門水庫上游興建榮華壩，
俾以防砂兼發電」會議紀錄，會中結論同意計畫之實施，
建議行政院予以核定。

北水局典藏檔案 0066-120.3/9/1/1/2



榮華壩施工照片（中興工程顧問公司提供）



榮華壩溢洪道及斜軌道台車

其他

other check dam

石門水庫集水區面積為 763.4 平方公里，範圍包括桃園市、宜蘭縣及新竹縣，鑑於石門水庫上游集水區土砂災害造成水庫淤積減少蓄水量，於 48 年至 92 年間分別由水利、水保及林務單位建造防砂壩共計 123 座，其中位於大漢溪計有 99 座、三光溪 8 座、玉峰溪 15 座及白石溪 1 座。



石門水庫集水區主要防砂壩分布圖



石門水庫集水區防砂壩數量統計表

主要溪流 (含支流)	防砂壩 數量(座)	主要防砂壩
大漢溪	99	義興防砂壩、榮華大壩、巴陵防砂壩(已沖毀) 高坡溪防砂壩、茄苳溪防砂壩、水源溪防砂壩 奎輝溪防砂壩、三民防砂壩
三光溪	8	西村二號防砂壩、西村四號防砂壩、 大曼一號防砂壩、
玉峰溪	15	砂崙仔防砂壩、玉峰防砂壩
白石溪	1	秀巒防砂壩



石門水庫浴火重生

Rebirth of the Shihmen Reservoir

艾利颱風與災情
Typhoon Aere and the Disaster

供水應變
Emergency response of water supply

浴火重生
Rebirth



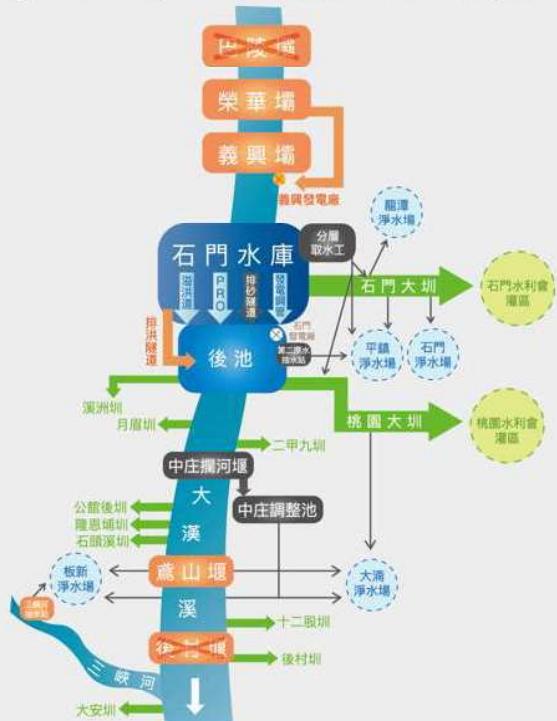
大漢溪水資源發展示意圖

Diagram of the water resources development of Dahan River

(艾利風災後，增加排砂及濁度備援功能)

(After Typhoon Aere -

Adding sand discharge and turbidity purification backup function)



艾利風災是石門水庫完工以來最大災情，石門水庫於災後的整治計畫期間增設分層取水工、改建發電鋼管為排砂隧道、增建中庄調整池等，神奇的增加了水庫底孔排砂功能、並徹底克服高濁度溪水對穩定供水的影響，讓水庫宛若重生。The disaster that Typhoon Aere brought was the severest one since Shihmen Reservoir has built. After the disaster, remediation project of Shihmen Reservoir included building multi-level intake , rebuilding generation penstock into hydraulic desilting penstock, and building Zhongzhuang Auxiliary Lake, which works dramatically by increasing the sand discharge capability and thoroughly overcoming the problem that high-turbidity river water causing unstable water supply. And bring the reservoir alive again.

艾利颱風與災情

Typhoon Aere and the Disaster

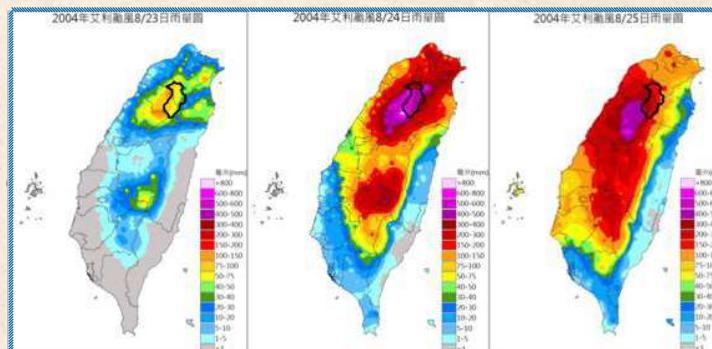
民國 93 年 8 月 20 日艾利颱風形成，屬中度颱風，為一典型「西北颱」。

中央氣象局於 8 月 23 日 2 時 30 分發布海上颱風警報，並於同日 14 時 30 分發布海上陸上颱風警報。25 日 22 時由金門東北方進入福建，隨後於 26 日 11 時 30 分颱風警報解除。

石門水庫集水區於艾利颱風期間總累積雨量達 973 公厘，主要集中於 8 月 24 及 25 日。



艾利颱風路徑圖



艾利颱風期間全台總累積雨量圖（黑框為石門水庫集水區）

漂流木嚴重危害設施

Driftwoods seriously jeopardize the facilities

艾利颱風於 8 月 26 日遠離，洪水流量大幅下降，但真正的災情才正開始。

洪水帶來大量漂流木及泥砂，嚴重危害取水口設施，並且高濃度泥水造成史無前例的『桃園大停水』。

根據淤積測量結果，這次颱風為石門水庫帶來約 2,800 萬立方公尺之淤積量，水庫容量一下減少了 10% 以上，但讓水庫沒辦法正常運轉供水的並不在於淤積量多寡，而是取水設施受到阻塞及破壞，此阻塞及破壞的主要原因來自『漂流木』。



◀ 石門水庫溢洪道前漂流木

攔木索將大量漂流木攔阻 ►



渾濁庫水造成大停水

Muddy water in the reservoir caused massive disruption of water supply

颱風過後，石門水庫原水濁度逐漸抬昇，由於入流量仍大，故持續大量放水，除排洪隧道放水外，亦以發電方式排放底層濁水，但因原水濁度居高不下，嚴重影響自來水供應，故北桃園及板新地區開始停水。

石門電廠於93年8月28日深夜奉命關閉所有底層取水口閘門，當時雖短暫改善鳶山堰原水高濁度問題，但水庫底層高濃度之泥水無處宣洩，除在水庫內翻攬直接將水庫蓄水變成大渾水潭造成大停水外，待翻攬流速降低後，泥砂、沉木及雜物等隨即於取水口前下沉造成嚴重堆積。

泥砂沉積造成石門水庫各底層取水口原水濁度，自來水公司淨水場無法處理，連帶整個供水區共約60萬戶停水。



石門水庫變成大渾水潭



艾利颱風期間石門水庫後池堰溢流

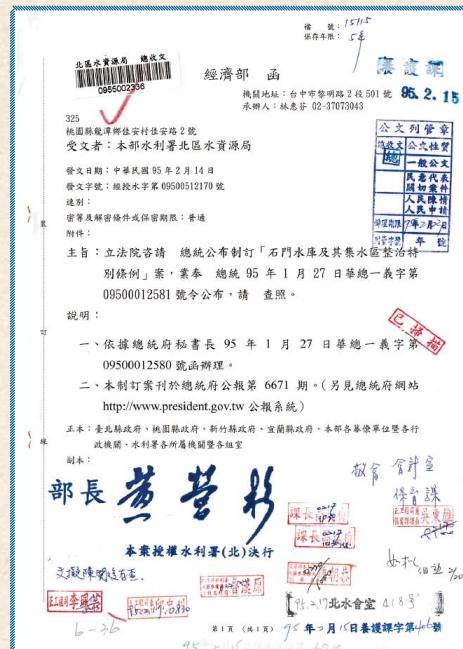
石門水庫及其集水區整治條例誕生

The birth of the Special Act for remediation of the Shihmen Reservoir and its watersheds

本局於 95 年 1 月 5 日提報「石門水庫及其集水區整治綱要計畫（初稿）」。

立法院 95 年 1 月 13 日三讀通過「石門水庫及其集水區整治特別條例」，95 年 1 月 27 日公告實施。

行政院 95 年 5 月 24 日核定「石門水庫及其集水區整治計畫」暨「石門水庫及其集水區整治計畫第 1 階段執行計畫」。



石門水庫及其集水區整治特別條例
奉總統 95 年 1 月 27 日華總一義字第 09500012581 號令公布

<p>總統府公報 第 6671 號</p> <p>依各該項規定處罰之行為人外，對該法人或自然人科以各該項之罰金。</p> <p>第十二條 公私場所設置供公眾飲用之連續供應水點或設施者，有下列情形之一，處新臺幣一萬元以上十萬元以下以下敘罰，並通知限期改善：屆期仍未完成改善者，按次處罰：</p> <ol style="list-style-type: none"> 一、未依第十六條規定連續供應飲用水點定期設備、作成標記紀號、揭示或標示，或違反第十四條規定辦法中有關標識方式、地圖製作、紀錄標示及保存期限之標準規定。 二、未依第十二條第一項規定地圖、地圖說明書或水質說明書，未作成水質狀況記錄或未標示、或違反第十四條規定辦法中有關水質檢測項目、檢驗標準、設備檢驗方式、紀錄製作、紀錄標示及保存期限之管理規定。 <p>第二十四條 經營水質監督及第十一條第一項規定，新臺幣六萬元以上六十萬元以下罰鍰，並通知限期改善，屆期仍未完成改善者，按日連續處罰；達新臺元一毫止。</p> <p>第二十五條 依第十八條規定公告之公私場所，於公告前已設置連續供應飲用水點者，應自公告之日起六個月內，依第八條規定申請變更。</p> <p>總統令 中華民國 95 年 1 月 27 日 基德一義字第 09500012581 號</p> <p>茲制定石門水庫及其萬水區整治特別條例，頒布之。</p> <p>總 球 陳水扁 行政院院長 蔡貞昌 經濟部部長 黃營杉</p>	<p>總統府公報 第 6671 號</p> <p>石門水庫及其萬水區整治特別條例</p> <p>中華民國 95 年 1 月 27 日公布</p> <p>第 一 條 為確保石門水庫營運功能，上石門水庫水城環境之保育及有效提升其供水能力，保障民眾用水權益，依據現法第十八條制定本條例。</p> <p>本條例未規定者，適用其他法律之規定。</p> <p>第 二 條 本條例之主管機關為經濟部；中央執行機關為編列各項之各級主管機關；地方執行機關為台北縣、新竹縣及宜蘭縣政府。</p> <p>內政部主管機關辦理下列事項：</p> <ol style="list-style-type: none"> 一、石門水庫及其萬水區治水計畫之規劃及推動。 二、石門水庫及其萬水區治水計畫及各項實施計畫之編訂及推動。 三、石門水庫及其萬水區治水計畫之主導調查、評估及諮詢在地民眾，體聽社會溝通機制之建立。 四、中央執行機關各項執行計畫之審查及督辦。 <p>中央執行機關每年向法院報告執行情形。</p> <p>第 三 條 本條例適用範圍，為石門水庫蓄水範圍與萬水區整體環境整治、復育及萬水區內之高濁度原水改善設備與建</p>
<p>總統府公報 第 6671 號</p> <p>等相關業務。</p> <p>中央主管機關應先依標記、生態評定、地圖推量、集水區整體環境復育、必要時，依危險地區產害活動之禁止、補償、居住限制等方案，擬訂石門水庫及其萬水區整治計畫。</p> <p>中央執行機關應依前項擬訂計畫，擬訂各類別計畫。</p> <p>送第十五條石門水庫及其萬水區整治推動小組審查後，由中央主管機關經核定各類別計畫。</p> <p>前項各類實質計畫應充分資訊公開，並建置專頁在地資訊、生態評定專頁之協商機制，以確保持續性不被破壞生態環境。</p> <p>第四 條 中央政府依本條例支應前條所需經費上限為新臺幣二百五十億元，以內預算支用。</p> <p>前項預算編列，不受第十八條第十二項第三款不得超經費支用之限制。</p> <p>第一項經費來源，其中新臺幣一百三十億元，得以整備債務或出售既有財產股份方式辦理，不受公共債務法第十九條第五項有關每年度舉債額度之限制，其餘新臺幣一百二十億元，得由大公內建置投資特種計劃特別預算編列支應，其餘劃撥為支用方法，年限、比例，依本條例辦理，不受擴大公共建設投資特種計劃之限制。</p> <p>中央主管機關為執行本條例，應派工程、水利、環境、生態專責或石門水庫及其萬水區整治推動小組，辦理計畫審查、督導、管制考核及放棄諮詢等工作，本小組為任務型態，並得委請專業單位人員協助，所需人力由中央執行機關編制員額內參以或以聘僱人員充任。</p> <p>依前項適用之的聘僱人員，於本條例施行期間，其僱用比例不受行政院及所屬機關轉進改進方案及機關編</p>	<p>總統府公報 第 6671 號</p> <p>員額百分之五之限制。</p> <p>本條例施行屆滿後，第一項的聘僱人員不得續約，為加速辦理第三項執行事項所需辦理市鄉市計畫整備者，始得執行機關依都市計畫法第二十七條規定，辦理近地整備或遠地整備；涉及移都土地使用調整者，依區域法規另辦理。</p> <p>第 七 條 有關萬水區整治方案應包含下列內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 一、現地填平造地計畫應依居住民地基本法規定辦理， 二、現地填平造地選擇方案，指代或其他改善作業， 三、禁耕新闢產道路，並對現有產業道路進行必要之改造，惟不得產道路不得破壞或拓寬， 四、石門水庫及其萬水區之整體環境恢復與土壤利用型態檢討與禁止，在地住民照顧，及土壤有利於整備石門水庫及其萬水區整治、復育有關之必要措施。 <p>第 八 條 本條例自公布日起施行，施行期間六年。</p> <p>總統令 中華民國 95 年 1 月 27 日 基德一義字第 09500012591 號</p> <p>茲制定水患治理特別條例，公布之。</p> <p>總 球 陳水扁 行政院院長 蔡貞昌 經濟部部長 黃營杉</p> <p>水患治理特別條例</p> <p>中華民國 95 年 1 月 27 日公布</p> <p>第 一 條 為加強治理臺灣水地區水患及淹水防洪，保障人民生</p>

總統府公報 公布日期：95 年 01 月 27 日 號次：第 6671 號

供水應變

Emergency response of water supply

艾利颱風後的 18 天大停水，停水期間，民衆與各用水單位萬分著急供水問題，透過負責埋管的台水公司及壩頂抽水的北區水資源局同仁，一步步從安裝大小黑龍及壩頂抽水系統，讓全面停水轉成分區供水，再從分區供水轉成全面供水。



停水期間民眾等候水車取水



臺北自來水事業處支援水車定點供水



後池緊急抽水作業及壩頂緊急抽水作業路線圖

後池緊急抽水 - 大黑龍首建奇功

The emergent pumping system from the afterbay - 'Big Wizard'

由排洪隧道（入口標高 220 公尺）間歇放流低濁度原水至後池稀釋，再設法由後池抽水到淨水場。



後池緊急抽水作業 - 抽水機組及輸水管線布設（大黑龍）

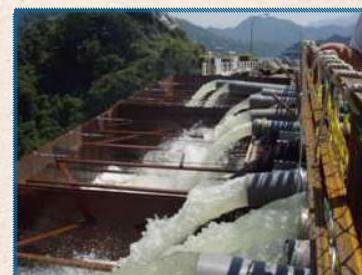
壩頂緊急抽水 - 小黑龍再報喜

The emergent pumping system on the crest
of the dam -'Little Wizard'

緊急調度水利署各河川局用於排水之移動式抽水機，滿足每日供水 30 萬噸，共調集了 24 部抽水機備用，安裝於水庫上游水域船隻維修斜坡上並連接臨時集水槽 3 座。



▶ 抽水機組吊裝及安置



集水槽焊接組裝及輸水管（小黑龍） ◀

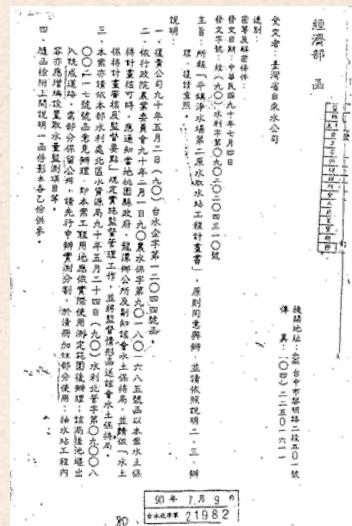


階段性任務完成 - 設置第二原水抽水站

The 2nd raw water pumping station

「後池緊急抽水作業」及「壩頂緊急抽水作業」分別於9月5日及9月9日起啓動抽水運作，並於9月11日逐步開放供應工業用水，桃園地區於9月12日逐漸恢復正常供水。後續自來水公司拆除後池緊急抽水設施，設置第二原水抽水站，成為南桃園因應水庫濁度升高的永久設施，該工程93年11月開工，94年5月2日啓用。

平鎮淨水場第二原水取水站工程
計畫書，經濟部原則同意函
(自來水公司第二區管理處提供)



94 年海棠風災 - 壩頂抽水系統重出江湖

The pumping system on the crest of the dam worked again

94年7月16日海棠颱風來襲，17日石門水庫洩洪，庫區及後池原水濁度飆高，由於第二原水抽水站電機故障、變電器損壞無法抽水，致使其英雄無用武之地，桃園地區停水事件舊戲重演。

7月20日啓動壩頂緊急抽水系統（6部沉水式抽水機），抽取水庫低濁度表層水每日40萬噸。本次颱風造成桃園地區管線末端停水一天，7月19~23日分區供水，7月24日恢復正常。



▲ 壩頂緊急抽水系統



壩頂抽水系統再升級 - 邁向 96 萬噸

The upgraded pumping system on the crest of the dam

為解決颱風豪雨時，水庫原水濁度升高期間之供水問題，整治計畫規劃於大壩左岸增設「分層取水工」，惟施工期間水庫需能維持正常供水且依據 94 年海棠、馬莎及泰利颱風經驗，自來水公司所設置第二原水抽水站於水庫洩洪時，因後池濁度高而無助於水庫高濁度期間供水，壩頂抽水系統遂愈發重要。但每日 40 萬噸的抽水能量顯不能滿足桃園地區用水需求，故經通盤檢討抽水量應提升至每日 96 萬噸（其中供應北桃園、南桃園每日各 33 及 63 萬噸）。

依據運轉資料顯示，自 95 年系統建置完成後至 97 年底止共運轉 438 小時，期間無一停水之情形，顯見此一壩頂抽水系統確已發揮效用。



▼ 壩頂 96 萬噸抽水系統



新建分層取水工

Multi-level intake work

分層取水工主要功能在於水庫於颱洪過後原水高濁度情況下，取代石門大圳取水口（入口高程 193.5 公尺），以取得表層較低濁度原水，以確保桃園地區自來水供水無虞。

分層取水工設計取水量為 140 萬噸 / 日 (16.2cms)，所取水量經 3 公尺直徑取水隧道送往下游，可經石門大圳聯通管送往石門大圳送水至石門淨水場，或與水公司第二原水抽水站輸水系統銜接，經三坑抽水站送至平鎮、龍潭淨水場，或經由桃園大圳送至大湳淨水場。



分層取水工整體佈置圖



取水豎井及取水口蝶閥安裝



上層取水口破鏡段開挖及鋼管安裝



分層取水工完工（最下層尚無合適時機完成）

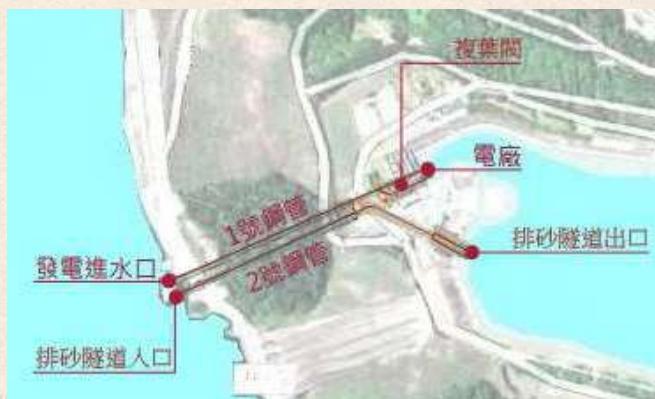
發電鋼管改建

Rebuilding the penstock to sluicing tunnel

石門水庫排砂隧道設於大壩右山脊溢洪道左岸，入口中心線標高 173 公尺，總長約 377.6 公尺，將既有石門發電廠 2 號機壓力鋼管銜接新建排砂壓力鋼管改為專供排砂專管，排砂水量由原本受限電廠機組負載與導翼開度限制之每秒鐘 68.6 立方公尺，提升為每秒鐘可排放最大至 300 立方公尺，估計每年可減少水庫淤積量 100 萬立方公尺，降低石門水庫淤積速率以延長水庫壽命。

工程於民國 98 年 12 月開工，歷經 3 年至民國 101 年 12 月完工，是台灣第一座利用發電鋼管改建為排砂隧道的水庫，克服了許多工程難度，成為石門水庫最主要而經濟有效的排砂管道。

本工程於民國 102 年 7 月艾利颱風期間首次啓用，水庫底部原水濁度下降迅速，顯示排除異重流，成效極佳。



發電鋼管改建工程完工後平面布置圖

■ 二號鋼管改建排砂隧道工程



97 年石門發電廠施工前全貌



99.5 排砂隧道工程開始初期



99.10 排砂隧道挑流工基礎混凝土完成



100.3 排砂隧道分歧管定位與組立



100.4 排砂隧道分歧鋼管環形鋼筋綁紮



101.1 排砂隧道水工機械組立及高壓閘門與射流閘門安裝

■ 一號鋼管改建工程



102.3 閘室開挖前原貌



102.5 鎮墩區排樁施工



103.1 既有 #1 鋼管切管吊離



103.6 鎮墩基礎完成



103.12 閘室上部結構施工



103.12 鎮墩區分歧管鋼筋綁紮



102.7.13 蘇力颱風第一次排砂情形



102.7.16(深夜)蘇力颱風第二次排砂情形

新建中庄調整池

Zhongzhuang weir and the Auxiliary Lake

中庄調整池是國內首座高濁度備援人工湖，位於石門水庫後池下游約 12 公里大漢溪左岸，於大漢溪設攔河堰引水，經由 1.7 公里引水路送至調整池蓄存。調整池平日蓄滿水，颱風來臨時不引水，石門水庫進行水力排砂致鳶山堰原水濁度上升影響供水時，將調整池乾淨的水經由 4.8 公里輸水鋼管送至下游淨水場，其中大湳淨水廠每日最大 30 萬噸，板新淨水廠每日最大 50 萬噸；調整池有效蓄容約 505 萬噸，可備援供水至少約 7 天。



中庄調整池相關報告，北水局典藏

■ 中庄攔河堰

Zhongzhuang weir

原規劃中庄攔河堰型式為臥箕式固定堰，堰高5公尺，功能在抬高水位便於引水。惟當地民衆對52年葛樂禮颱風嚴重水患心有餘悸，擔心所設計攔河堰及引水路會影響聚落安全。後經檢討改採倒伏堰方式設計，以提供較佳水域景觀、增加攔河堰通洪能力以及營造更好生態環境。

攔河堰工程主要包括9座排洪道及傾倒式閘門、2座排砂道、魚道、取水口等。其中，排洪道每道傾倒式閘門高約5.16公尺、寬約20公尺，是國內首座於主流河道內採用傾倒式活動堰的攔河堰，規模也是東南亞最大。



中庄攔河堰工程施工



傾倒式閘門安裝



經歷蘇迪勒颱風後工地完好

■ 中庄調整池

Zhongzhuang Auxiliary Lake

於 106 年 3 月完成圍堤壩築主體工程，4 月通過經濟部水利建造物檢查及安全評估小組同意蓄水，4 月 24 日下閘、5 月 10 日開始引水及進行蓄水測試，6 18 日首度蓄滿水。蓄水測試期間因鳶山堰水質惡化，爰於 5 月 13 日至 5 月 21 日緊急備援供水至板新淨水廠。6 月初豪雨事件，石門水庫利用梅雨所帶來的大量雨水進行水力排砂，鳶山堰濁度上升，調整池亦即備援供水，提早發揮功能。



調整池後期施工歷程
(105 年施工中)



調整池後期施工歷程
(106 年 3 月圍堤主體完成)



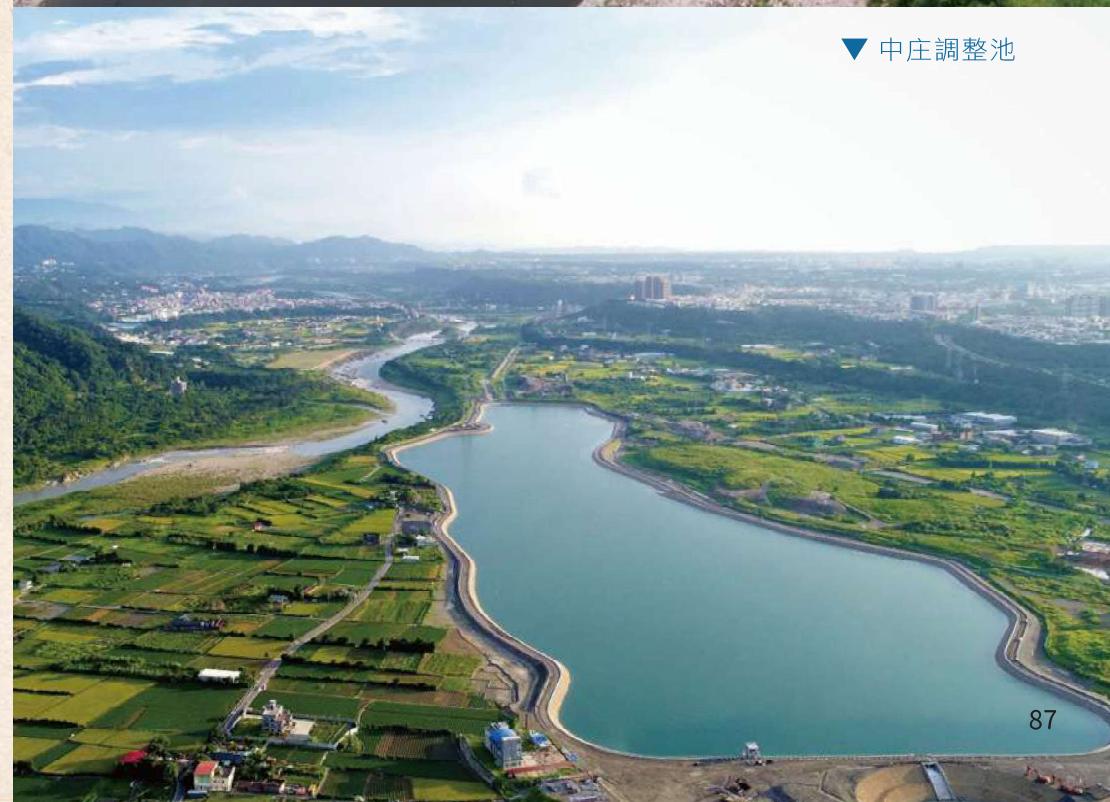
調整池後期施工歷程
(106 年 5 月 10 日開始蓄水)



調整池後期施工歷程
(106 年 6 月 18 日蓄水完成)



▲ 中庄攔河堰



▼ 中庄調整池

大漢溪水利家族

Hydraulic Facility Family of Dahan River

發行人：江明郎

總編輯：江明郎、郭耀程、蘇俊明

執行編輯：李珮芸、陳鶴修、楊建宏、蔡淑娟（本心設計）

檔案蒐整：李珮芸、蔡明澤、楊建宏、陳侑鳴、林羿丞

陳鶴修、謝幸君、王鼎堯、陳志光、康偉國

出版機關：經濟部水利署北區水資源局

地址：桃園市龍潭區佳安路 2 號

電話：(03)4712001

網址：<https://www.wranb.gov.tw/>

出版日期：中華民國 108 年 11 月

美編設計：本心設計有限公司

ISBN：978-986-5442-34-7

GPN：1010802139

本局已開放檔案應用申請閱覽、抄錄及複製，歡迎至本局檔案應用專網（網址：<https://archive.wranb.gov.tw/>）申辦及查詢。



北水局官網



北水局粉絲頁



檔案應用專網