

見往知來

石門水庫歷史回顧參訪活動

—石門水庫緣起今生



主辦單位：經濟部水利署北區水資源局、中興工程科技研究發展基金會、中興工程顧問社

協辦單位：中國土木水利工程學會水資源委員會、中國工程師學會

「見往知來—石門水庫緣起今生」石門水庫歷史回顧參訪活動

行程表

- 日期：109年10月23日（星期五）
- 出發時間地點：上午08：20【台北捷運南京三民站1號出口】準時出發
- 研討及參訪地點：石門水庫—依山閣（桃園市龍潭區二坪34號）
- 主辦單位：經濟部水利署北區水資源局、中興工程科技研究發展基金會、中興工程顧問社
- 協辦單位：中國土木水利工程學會水資源委員會、中國工程師學會
- 活動行程：

| 時間 | 活動內容 | 主講人 | 地點 | 備註 |
|-------------|-------------------------------|--|---------------------|---|
| 08:00~08:20 | 集合報到 | | 台北捷運南京三民站1號出口 | |
| 08:20~09:40 | 台北捷運南京三民站→石門水庫依山閣 | | | |
| 09:40~10:00 | 會場報到 | | 依山閣 3樓演講廳 | 分發檔案整理成果專書 |
| 10:00~10:20 | 主辦單位致詞 | 北水局江局長明郎 中興工程基金會 曾董事長參寶 | | |
| 10:20~11:10 | 主題一： 北水局石門水庫建設 時期檔案整理成果 | 北水局江局長明郎 | | |
| 11:10~11:20 | 茶點暨場地調整 | | | |
| 11:20~12:10 | 主題二： 追憶建設時光 | 黃世傑(中興工程顧問公司前副總經理、吉興工程顧問公司前董事長)、杜俊(中興工程顧問公司前副總經理)、姚長春(中興工程基金會前執行長) | | 子題： 1.石門的規劃設計:由壑務局以及外國顧問公司的原因 2.施工顧問二三事 3.石門水庫建設對台灣後續水利工程的影響 |
| 12:10~13:30 | 午餐及交誼時間 | | | |
| 13:30~14:40 | 石門壩區健走暨解說 | | | 依山閣-環翠樓 |
| 14:40~14:50 | 交換行程 | 車程 | | |
| 14:50~16:00 | 水庫後池健走暨設施導覽 | | 南苑、溢洪道、廊道、發電廠、15米廊道 | |
| 16:00~17:30 | 石門水庫→台北捷運南京三民站 | | | |

緣 起

石門水庫係我國在美國顧問技術指導下，首度由國人自行設計興建之大型水利設施；經由實務演練與傳承，台灣的工程技術能力與現代施工觀念落地生根擴展枝葉，其中培訓的工程技術人才更擴散成為後來各類基礎建設的骨幹，奠定了現今本土大型的工程顧問機構與工程營造機構的規模，中興工程集團也是肇生於石門水庫建設計畫。

中興工程集團長期協助政府及民間推動臺灣各項經濟建設，自石門水庫始，後續又興建如德基水庫、榮華壩、翡翠水庫、寶山第二水庫等水利重大設施，歷經國家十大建設後各發展各領域工程建設與開發，成效頗豐；集團創立奠基至今已然 50 年，回首過去建設功績斐然更感念石門水庫施工經驗的養成，由集團推廣工程技術知識公益的財團法人中興工程科技研究發展基金會，與經濟部水利署北區水資源局共同舉辦此次「石門水庫歷史回顧參訪活動」，邀請老中青三代的工程師前來參與，共同回顧過去，汲取寶貴經驗智慧、溫故知新，邁向下個輝煌 50 年！

中興工程科技研究發展基金會 謹識

中華民國 109 年 10 月

主題一

北水局石門水庫建設時期檔案整理成果

經濟部水利署北區水資源局

江明郎 局長

水起，引水思源

石門水庫建設時期檔案故事

北水局局長 江明郎

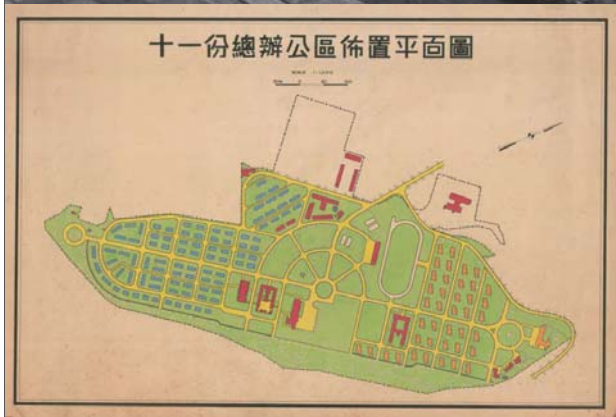
石門水庫工區

十一份辦公區



- 十一份辦公區今昔
- 石門水庫現況
- 石門水庫建設檔案整理

■ 十一份辦公區今昔





第二辦公區(原福利園區)



■ 石門水庫現況



排砂隧道與壓力鋼管位置





排洪隧道排洪



排砂隧道排砂



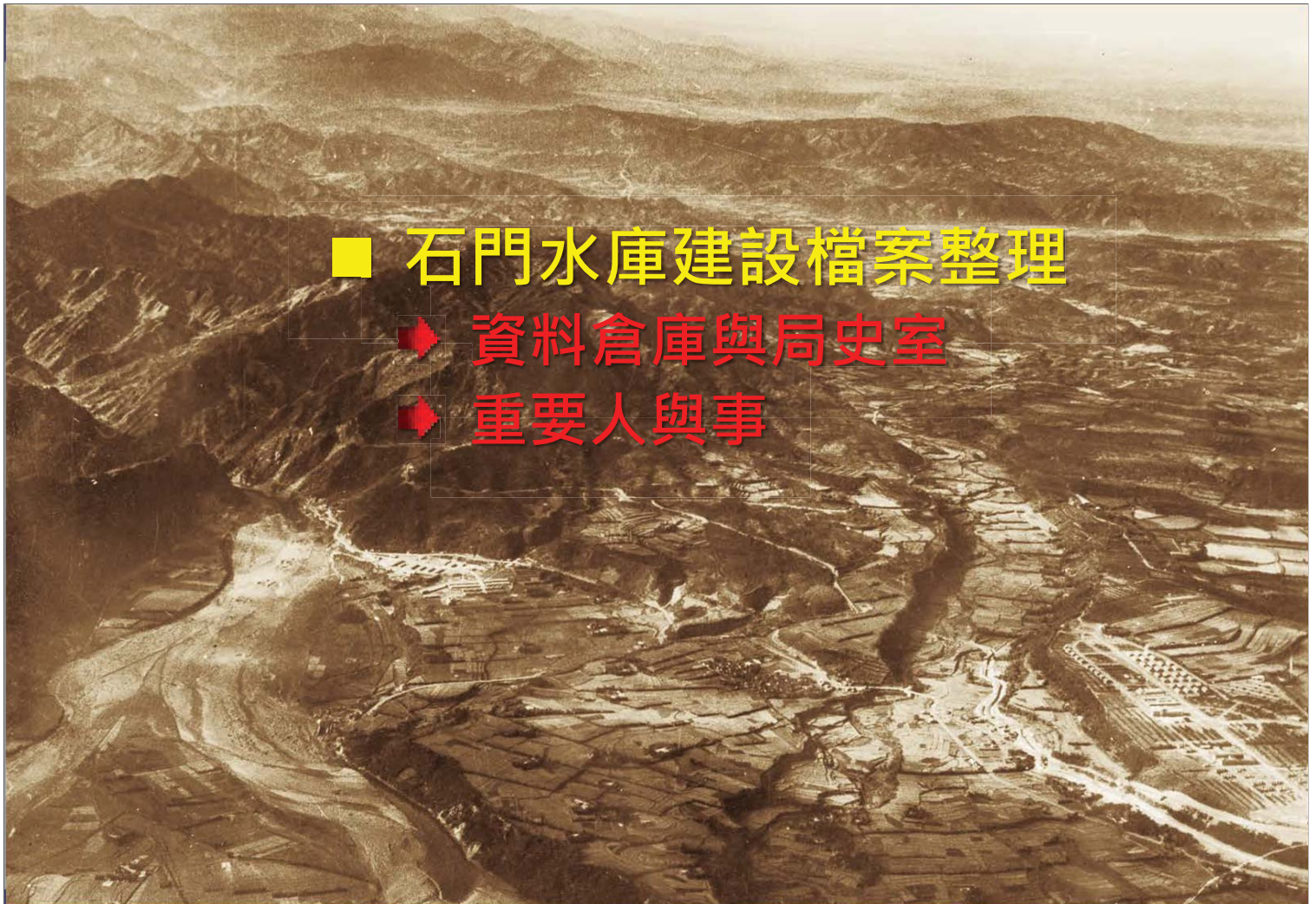
中庄調整池



■ 石門水庫建設檔案整理

➡ 資料倉庫與局史室

➡ 重要人與事



石建會資料倉庫



由倉庫整修後的局史室



局史室的前世今生

重要人物

| 人物(公司)名稱 | 有關事項 |
|----------------------|-------------|
| 基泰工程司 <u>關頌聲</u> | 十一份總辦公廳設計 |
| 中原大學建築系教授 <u>王儀曾</u> | 石門水庫後池紀念亭設計 |
| 農復會主委 <u>蔣夢麟</u> | 石建會主委、紀念碑文 |
| 副總統 <u>陳誠</u> | 石建會主委 |
| 經濟部政務次長 <u>徐鼎</u> | 石建會執行長 |
| 臺灣大學教授 <u>徐世大</u> | 石建會總工程司 |
| 台灣電力公司協理 <u>顧文魁</u> | 石建會總工程司 |
| 美國提艾姆斯(T.A.M.S.)公司 | 壩區工程設計 |
| 美國莫克(M.K.)公司 | 壩區工程施工指導 |

重要日期

| 日期 | 事件 |
|------------|-----------------|
| 民國44年7月7日 | 石門水庫第一期工程開工 |
| 民國45年7月7日 | 石門水庫第二期工程開工 |
| | 十一份總辦公廳奠基 |
| 民國47年8月5日 | 石門大壩開基 |
| | 桃園大圳新進水口完工通水 |
| | 石建會主任委員交接 |
| 民國52年9月11日 | 葛樂禮颱風來襲 |
| 民國53年6月14日 | 副總統陳誠主持石門水庫竣工典禮 |
| 民國93年8月23日 | 艾利颱風來襲 |

民國43 / 9 / 7 副總統陳誠視察石設會



民國44/9/6石籌會主委陳誠視察



徐世大

陳誠

蔣夢麟



徐世大

陳誠

徐鼎

顧文魁

民國46/10副總統陳誠視察

石門水庫建設委員會與美國麥斯姆工程公司
訂立之石門水庫工程顧問服務合約

技術計劃執行書84-99-258-3-60406

本合約係由中華民國政府所屬機構，石門水庫建設委員會（以下簡稱委員會）及美國紐約州合法登記之麥斯姆工程公司（以下簡稱工程公司）於1957年7月26日簽訂。

茲因：委員會為興建石門水庫工程（以下簡稱工程），欲求工程服務及施工監督等工作之協助；代表美國政府之顧問合作總署（以下簡稱總署，地址在莫奈塔威頓街北康乃佛克街815號）同意對本工程予以支持及指導；工程公司資格合格，自願辦理本工程所需之工程服務，施工監督及一部份設備之採購服務；本會及工程公司於1957年6月17日訂立同意書，授權工程公司於執行合約之前，對工程作初步之進行。茲經三方協議，訂立合約如下：

第一條 工程概述：

按前經濟部石門水庫設計委員會之計劃本工程應包括：

- (一) 建造一蓄水量三億一千六百萬立方公尺之水庫；
- (二) 供給54,600公頃雙季水稻田之灌溉用水；
- (三) 設置120,000瓩尖峰水力發電廠；
- (四) 調節洪流，以防護臺北市及沿淡水河低地之洪災；
- (五) 供給及改善公共給水，足敷340,000都市人口之給水；
- (六) 其他因流量調整所帶來之利益；

本工程包括下述各項工程項目，詳見前經濟部石門水庫設計委員會民國44年5月所編“石門水庫工程定案計劃報告書”第一條(一)至(九)款均將包括於應由工程公司設計之工作範圍內：

- (一) 水庫位於大群溪溪，長約16.5公里，上游集水面積763.4平方公里。
- (二) 拱型大壩高125公尺，位於大群溪溪之石門，距臺北市約52公里。
- (三) 電廠位於大壩壩址，最大設計容量可裝置水輪發電機三組，但初期僅安裝一組，主要壓器、電路開關、高低壓匯流排、開關及匯流排支持結構等，均將設置於電廠下游。
- (四) 溢洪道位於右岸山脊上，距大壩約300公尺。
- (五) 攔水壩位於大壩下游約1.8公里處。

石門水庫建設委員會與美國麥斯姆工程公司石門水庫工程顧問服務合約
 美援技術計劃執行書八四一九九一—二五八—三一六九〇二〇
 美援器材計劃執行書八四一九九一—二五八—四一四一六〇四六五
 美援器材計劃執行書八四一九九一—二五八—四一四一七〇四九〇
 美援器材計劃執行書八四一九九一—二五八—六〇四七四
 本合約係由甲方中華民國政府（以下簡稱政府）所屬機構之石門水庫建設委員會（以下簡稱委員會）與乙方在巴拿馬法律下組成之麥斯姆工程公司（以下簡稱工程公司）於一九五九年三月二十日簽訂。

茲因於：
 委員會為興建石門水庫工程，欲取得施工諮詢、施工設計及採購等服務；
 第一、〇二條內一、〇二一至第一、〇二二二各款所列項目，構成全部工程（以下簡稱：全部工程）

石門水庫建設委員會
 石門水庫工程顧問服務合約
 莫克爾 顧問公司

簽約日期：一九五九年三月二十日
 石門水庫 建設委員會 謹啟

| | | |
|--|--|--|
| 中 華 民 國 五 十 五 年 六 月 一 日 | 工 程 之 進 展 與 各 項 工 作 之 完 成 情 況 ， 均 已 按 時 完 成 ， 且 質 量 優 良 ， 實 為 本 會 歷 來 所 未 有 之 佳 績 。 | 石 門 水 庫 工 程 ， 自 一 九 五 七 年 開 工 ， 至 一 九 五 九 年 三 月 完 工 ， 歷 時 二 年 有 餘 。 |
| 石 門 水 庫 建 設 委 員 會 謹 啟 | 石 門 水 庫 建 設 委 員 會 謹 啟 | 石 門 水 庫 建 設 委 員 會 謹 啟 |

蔣夢麟與紀念碑文



蔣夢麟
 光緒12年(1886)1月20日~民國53年(1966)6月19日
 曾任北京大學校長、農復會主委，
 民國47年8月5日接任石門水庫建設委員會第二任主任委員，於53年6月1日
 寫下石門水庫紀念碑文。

蔣夢麟出席石門水庫建設委員會成立大會
 左起：石門水庫工程

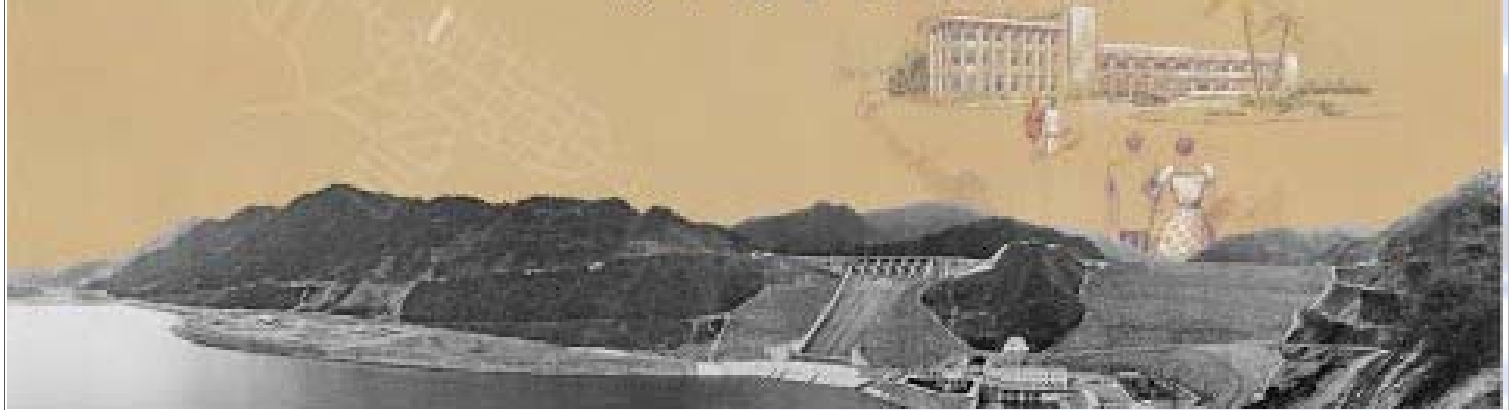


石門水庫興建紀念
 卅年之新億年
 之福 于右任



北水風華

從石建會到北水局



簡報結束
敬請指教

主題二

追憶建設時光

中興工程集團

黃世傑 前董事長

杜 俊 前副總經理

姚長春 前執行長

追憶建設時光

半畝方塘一鑑開
天光雲影共徘徊
問渠那得清如許
為有源頭活水來

石門水庫

石門水庫興建與回顧專訪輯要



主持人：陳啓斌

報告人：姚長春

109年10月23日



受訪人：黃世傑

訪問人：杜俊 姚長春

黃世傑先生簡歷

員工編號： 3004

姓 名：黃世傑

出生日期： 18.12.21 (91歲)

出生地：江蘇江都

學 歷：上海市立工業專科學校 土木科 (37年畢業)
美國密歇根大學 進修

專 長：工程相關專業

論 著：<略>

語文能力： 1. 日語

2. 英語

3. 閩南語

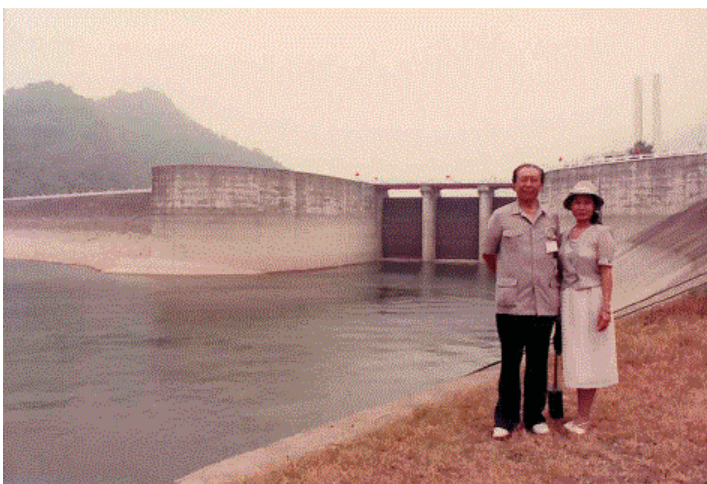
4. 上海語

參加學術組織： 1. 中國工程師學會 永久正會員
2. 中國土木水利工程學會 永久會員
3. 中華民國隧道協會 會員
4. 中美技術合作協會 會員
5. 中華民國阿拉伯文化經濟協會 會員
6. 亞澳道路協會 會員
7. 美國土木工程師學會 高級會員(Fellow)

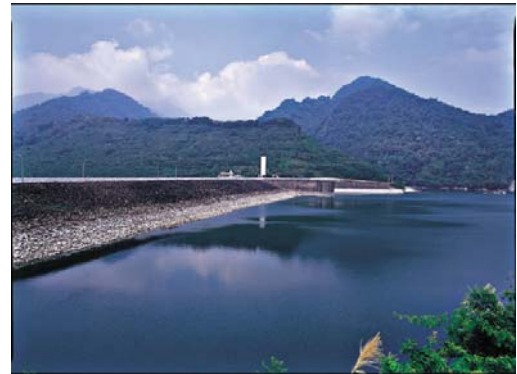
專業證照： 1. 土木技師 (47年3月15日)

技術訓練： 1. 安全工程師訓練一年 48.03~49.03
(美國國際合作總署主辦，美國勞工部執行)

榮 譽：中國土木水利工程學會會士



黃世傑先生及其夫人林秋月女士



55~62年

曾文水庫建設委員會

正工程師兼副執行秘書





37.3~39.12

省水利局

花蓮南濱海堤及七腳川堤防

施工監督



39.12~41.5

水利局羅東大排水、冬山河改道

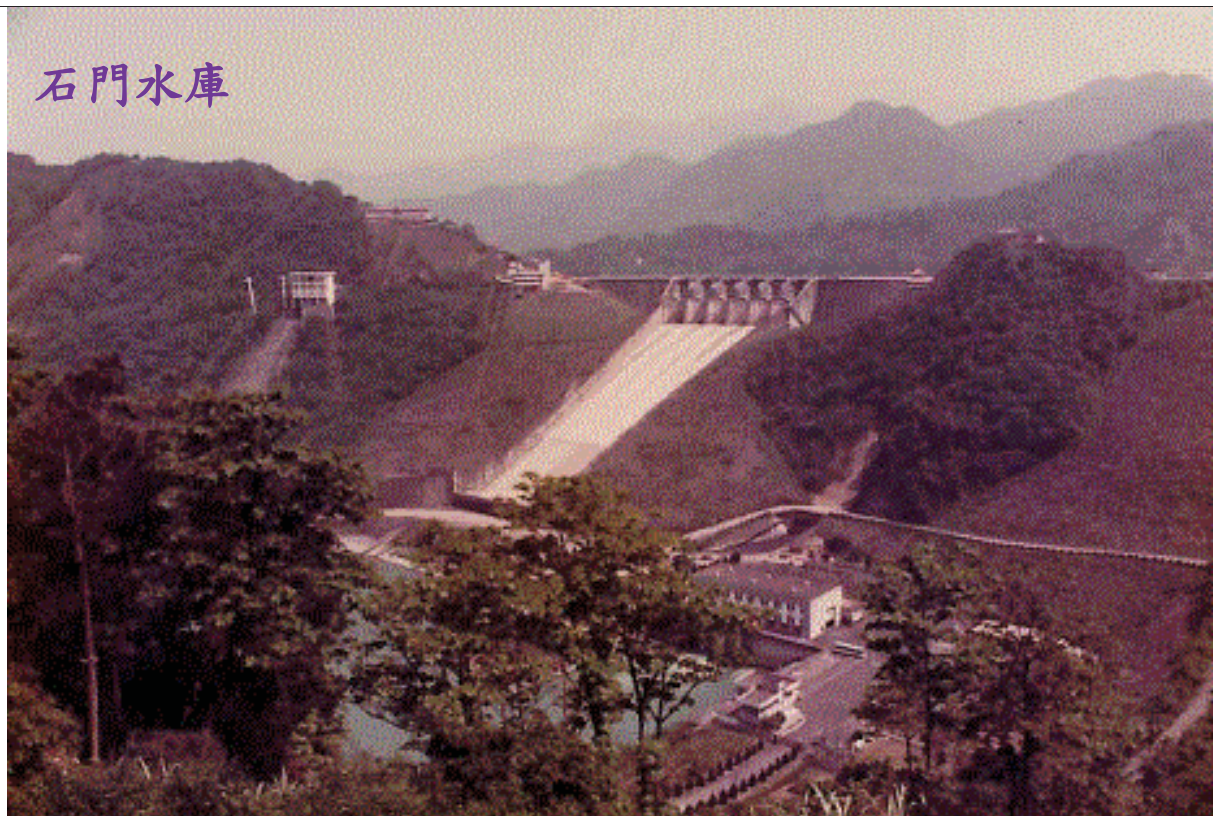
施工管理監督



42.7~44.7

台灣電力公司霧社大壩

工場監工主任



石門水庫

47.7~54.4

石門水庫建設委員會

主任工程師兼施工隊隊長

負責全部石門大壩工程之自營施工



67.4~71

負責沙國三大工業區及工電部大樓工程



72.5~74.4

興建中興大業大樓

71~76.7

國貿大樓、台北市政府及議會大樓計畫督導人



台北世貿中心



台北世貿展覽館

76.7~84.7

台北捷運計畫總顧問
計畫督導人





中國鋼鐵煉油廠



中國造船廠高雄造船廠



80.10~84.7

印尼代表辦事處
擔任多項計畫督導人

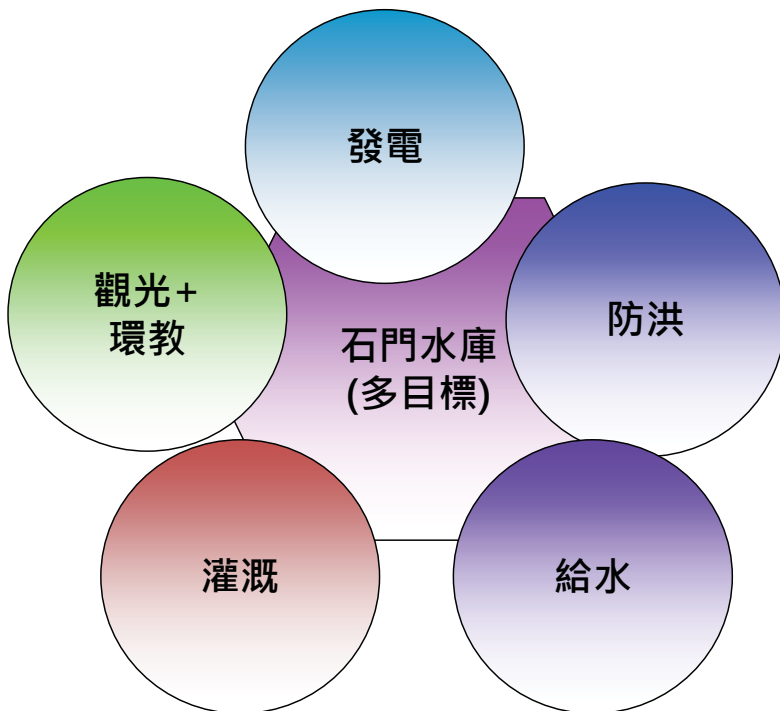


GIBSIN

84.7~88.12

擔任吉興工程顧問公司董事長

石門水庫運用標的



農業生產
工業發展
提高人民生活水準
增加就業機會
減輕澇旱災害

石門水庫規劃與設計

- 工程規模巨大、技術複雜，解決重要技術問題需具有經驗的專家
- 須重視大漢溪下游都市鄉村之安全與發展
- 為利用外國資金之需，決定聘用外國的工程顧問公司協助
- 資金由政府分年籌措，外匯資金由美國援華貸款援助，乃選擇美國的工程公司

對等人員制度 落實人才培訓

- 為培植我國人員的技術能力，請美國公司派遣最少數專業人員擔任各工作小單位之主持人員
- 由我國人員擔任對等人員（Counterpart）共同推動工作，期能達成技術移轉效果

美國專家顧問



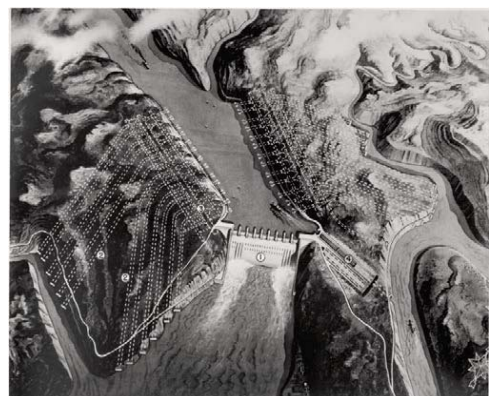
薩凡奇博士
美國內政部墾務局



Colorado河胡佛壩（1936）



薩凡奇勘查長江三峽

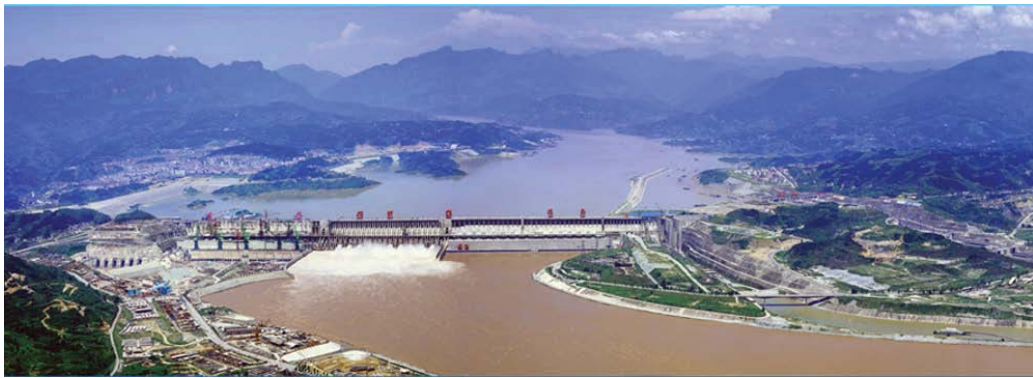


1945年測繪三峽大壩草圖

長江三峽大壩工程



1946年中美设计人员在丹佛商讨三峡设计工作

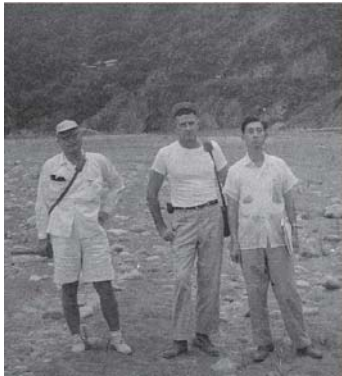


2009年竣工開始全面營運的長江三峽大壩工程

薩凡奇曾協助的台灣電力公司霧社壩



美國顧問協助現地勘查



43年美國地質工程師
康登第至石門水庫壩
址附近探勘



44年1月薩凡奇(左2)、海門(左3)等專家於
地質探查坑道前合影



薩凡奇(左)與海門(右)於石設會時期
至石門大壩壩址現勘，兩位專家提供
寶貴意見，使水庫設計團隊有信心決
定建壩方案

石門水庫工程定案計劃報告



石門水庫工程設計

- 40年代，世界壩工技術，以美國壑務局(USBR)經驗最多
- 美國政府運用美援，不得與民營公司競標
- 多家公司競標，美國提愛姆斯(Tippetts-Abbett McCarthy-Stratton)工程顧問公司獲選為石門水庫設計顧問
- 基本設計在美國紐約TAMS公司辦理，詳細設計全部在台灣辦理
- 以對等人員(Counterpart)方式辦理
參與人員學到整個工程設計概念，獲得了技術移轉

派員赴美國參與設計並接受訓練



程禹董事長



石設會派員赴美國紐約會同TAMS公司辦理石門水庫設計並接受訓練

石門水庫壩址

石門水庫大壩壩址原貌



大嵙崁溪(今大漢溪)第三石門峽谷(紅色虛線位置)為左右岸山壁所夾最窄處，為大壩施築的合適地點；
畫面左下角為先期施工之導水隧道出口

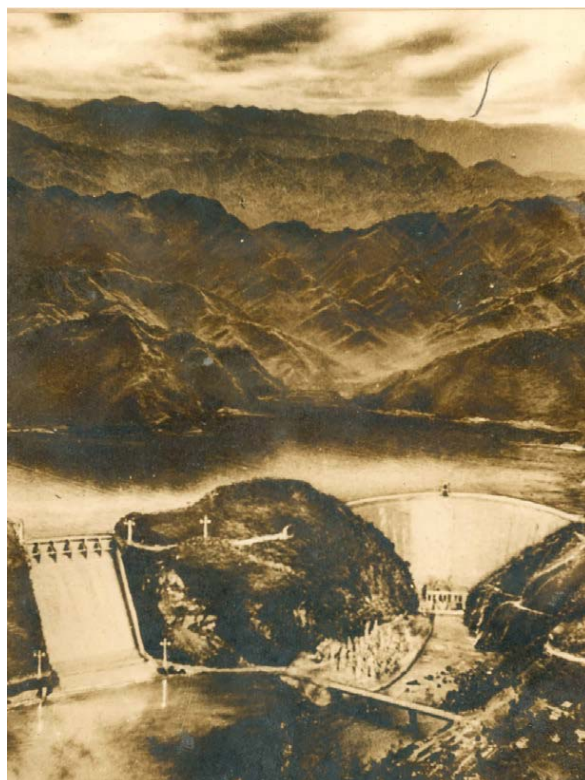


石門壩址處(紅色虛線位置)超過90度轉彎而後出高山，壩址上游仍為高聳山脈

畫面右側為先期施工之導水隧道入口

左下角為原桃園大圳取水口

石門水庫原設計壩型為拱壩



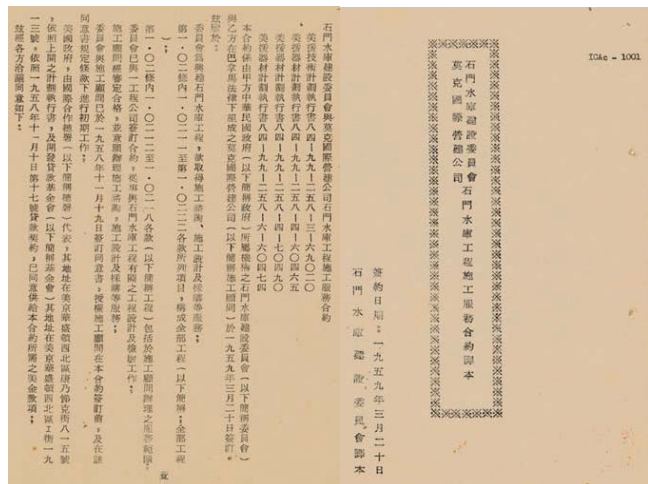
48年3月工程月報中繪製的拱壩完工示意圖

美國公司提供工程設計與施工服務



46年12月石建會與提愛姆斯公司
(TAMS)代表舉行技術會議
決定壩型及辦理工程費用重估工作

48年3月石建會與美國莫克國際營建公司
(Morrison-Knudsen International)
簽訂石門水庫工程施工服務合約，由該公司
提供施工諮詢、施工設計及採購等服務

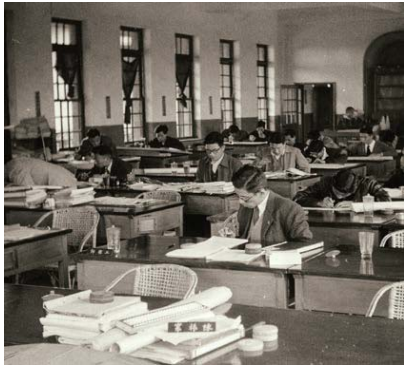


石門水庫工程施工

- 國內無大壩施工經驗，也沒有大型營造廠商可以承擔施工
- 工程數量龐大，必須全面以重型施工機械施作
- 不願交給外國工程公司承包，使國內工程人員喪失訓練機會
- 聘請美國有經驗施工廠商，派遣最少顧問人員來台指導訓練自營團隊辦理施工
- 美國莫克(Morrison-Knudsen)競標獲選為施工顧問公司
- 石建會以雇工自營方式，根據施工顧問的組織，指派工程隊長為對等人員(Counterpart)，由施工顧問公司指派的各種功能主管帶領在當地地方工會所推派地工人施工
- 規定一切施工命令均由施工顧問發佈，由其對等人員指導下屬遵照執行

雇工自營對等人員制度施工

經濟部向台灣省水利局及台電公司等機構調借工程人員為主幹，辦公情形



50年8月莫克公司協助訓練本國技術人員室內授課情形

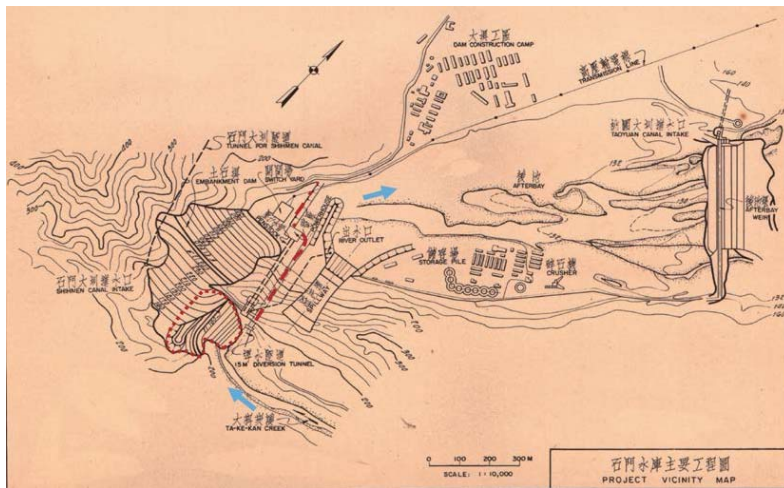


48年6月美國莫克(MK)公司指導訓練施工人員學習岩石鑽孔機

對等人員Counterpart一起討論施工情形



導水隧道施工(48-49年)



施工中變更壩型

— 世界壩工史上罕見的事例



48年6月大壩基礎開挖後，大壩左山脊有明顯的裂縫

法國瑪爾帕賽Malpasset拱壩潰決



法一堤壩 潰決成災

【中央社法國佛利佳三日合衆國際電】法國官員今日對據稱昨日堤壩潰決，五千萬噸洪水沖入里維拉兩個村莊的不幸事件，可能是因建築上的缺點所造成的報導，開始調查。

據正式估計，在此項災禍中，死亡二百七十人，失蹤五十人，受傷七十人。有些報導說死亡或失蹤的已達五百人。在兩個村莊之一的佛利佳，從事搜索的當局估計，死一百二十五人，情況不明者二百九十人。

當搜索人員為洪水所毀的房屋，搜索屍體之際，政府對該堤壩於四年前建築時工程的草率與此次潰決有關的控告，開始調查。他們亦已查詢是否合適的時期開啓水門。以及是否看守人員的其他行動，可能挽救佛利佳及其鄰村的災禍。

據調查研判，潰壩主因係壩內局部岩層中，有未被發現滑動面存在

當時世界銀行關切其所提供貸款與中的4處拱壩，並請國際著名的地質與工程專家，重新檢討這幾個拱壩設計的安全性



48年12月法國瑪爾帕賽Malpasset拱壩潰決

召開第全體委員會議決議採納提艾姆斯公司建議 改採土石壩方案



49年3月世銀顧問團受邀來台針對石門水庫壩型討論

左1為總工程師徐世大、左2為副總工程師顧文魁

石門水庫大壩施工



大壩填築施工



51年8月大壩填築施工情形;大壩外側的施工道路，
隨大壩填築逐步升高，最後整合為聯絡道路

施工期間愛美颱風來襲



51年9月愛美颱風導水隧道排水情形



愛美(Amy)颱風侵台上游擋水壩蓄洪情形

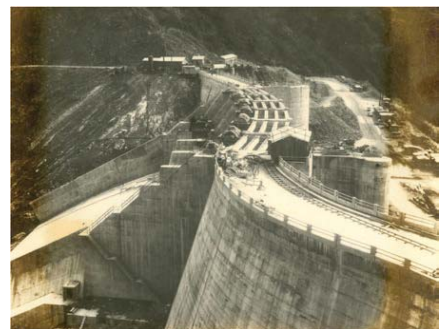
溢洪道施工



溢洪道設計流量為最大可能洪水(PMF)10,900 CMS，
設計排洪量為10,000 CMS；排洪量於葛樂禮颱風後，
檢討加大至11,400立方公尺/秒

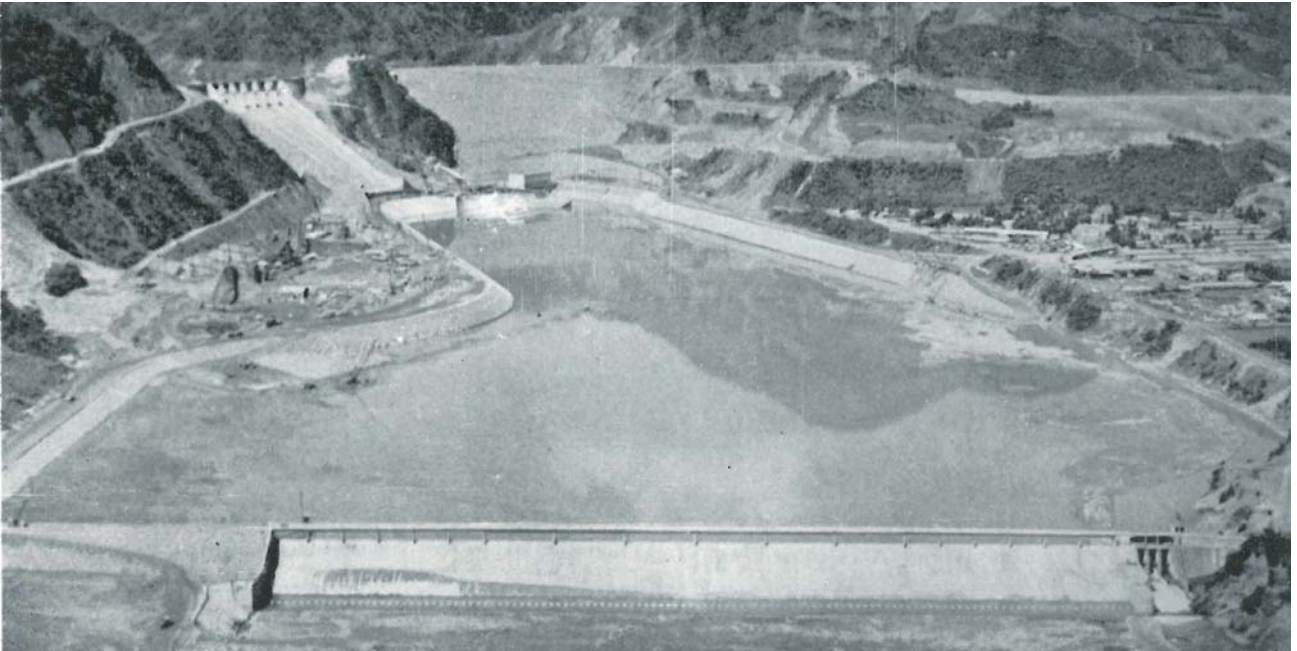


50年1月溢洪道基礎完成開挖



51年11月溢洪道橋之預力樑原為鏤空欄杆，
葛樂禮颱風後，經檢討改為混凝土翼牆

後池堰施工



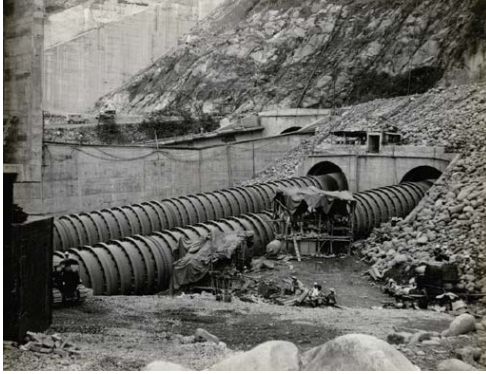
後池堰於50年10月開工，53年3月完工

日以繼夜加緊趕工



51年8月大壩填築施工；外側的施工道路，
隨大壩填築逐步升高，最後整合為聯絡道路

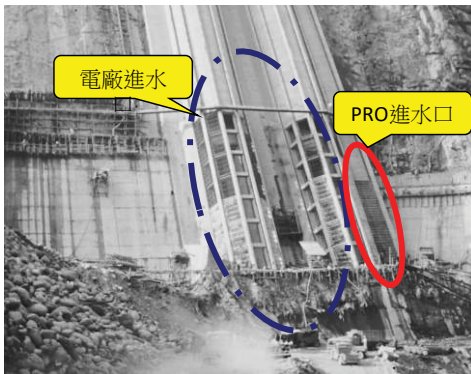
石門發電廠施工



52年4月發電壓力鋼管埋設段施工情形



52年7月電廠二號發電機轉子安裝



電廠及PRO進水口施工情形



完工後之石門發電廠外觀

桃園大圳進水口遷移



原桃園大圳進水口有兩個入口，由於位於石門大壩位置，故施工時須封閉進水口

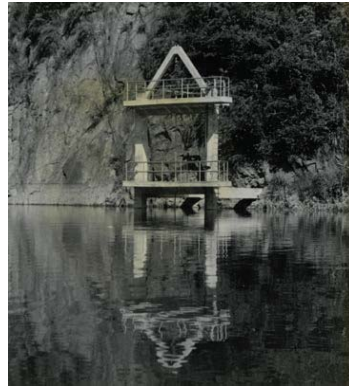


新建位於後池末端左側的桃園大圳進水口現況

石門大圳施工



52年5月石門大圳進水口完工照片

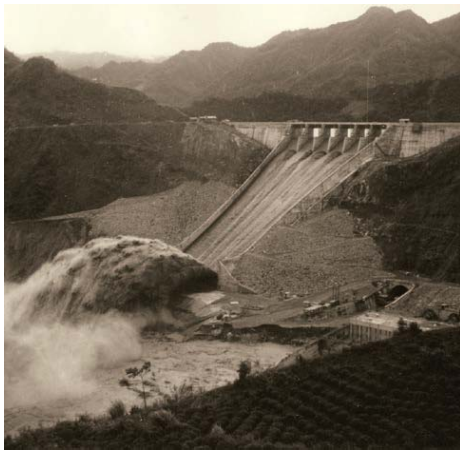


52年8月石門大圳
進水口，當時水庫
水位為204.1公尺



49年4月石門大圳第四
工區平鎮倒虹吸管工程

葛樂禮颱風的考驗



52年9月，亦即水庫完工的前一年，變化莫測的大自然，卻為尚未完全竣工的石門水庫帶來了前所未見的巨大考驗——強烈颱風葛樂禮(Gloria)來襲



52年9月11日葛樂禮颱風期間石門水庫洩洪情形

葛樂禮颱風的考驗(續)



9月11日葛樂禮颱風暴雨下，水庫蓄水及溢洪道洩洪，當時水庫水位已逼近壩頂標高，此時仍有盡責工作人員於壩頂巡視



9月12日葛樂禮颱風溢洪道洩洪及電廠尾水道圍堤沖損情形

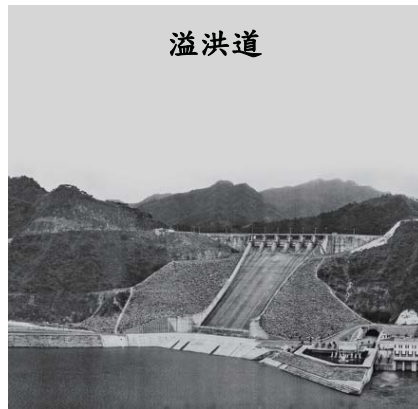
葛樂禮颱風的考驗



52年葛樂禮颱風侵襲對後池造成嚴重破壞，災後經由地形測量，發現池底平均高程約達105公尺，與水工模型試驗結果，竟然相當吻合，洩洪雖然破壞了後池，卻也宛如替石門水庫進行了一次「全尺寸水工試驗」

石門水庫竣工

- ❖ 壩型：滾壓土石壩
- ❖ 壩高：133m
- ❖ 壩長：360m
- ❖ 集水面積：763.4km²
- ❖ 總蓄水量：309 *10⁶m³
- ❖ 溢洪道最大排洪量：1,900cms *6
- ❖ 排水隧道最大排洪量：1,200cms*2



石門水庫興建對國內工程發展的影響

- 石門水庫長達五年的施工期間，對等人員制度的技術移轉效果是空前的
- 計畫之執行，所訓練的工程師逾千，各種技術工人逾萬，至少使國內施工技術及能力之提昇加速了二、三十年
- 雖未能維持團隊繼續運用，但這些種子迅速散佈到每一個角落，包括政府與民間的各級機構內，生根發芽，對國內工程發揮深遠的影響
- 在石油危機造成全球不景氣的情況下，台灣進行規模龐大的「十項建設」，這批人員具有絕對性的貢獻
- 石門水庫的大型機鏟、推土機與傾卸車，接續承辦了國內諸多重大工程，展開了機械施工的新頁
- 60年代進行的十大建設，絕大部分都是國內營造廠商所承辦，工程技術脫胎換骨，增加了就業機會，節省大量外匯，加速了經濟建設的腳步

石門水庫工程對後續國內工程的影響(例)



顧文魁董事長

59年成立中興工程顧問社



中興大業大樓

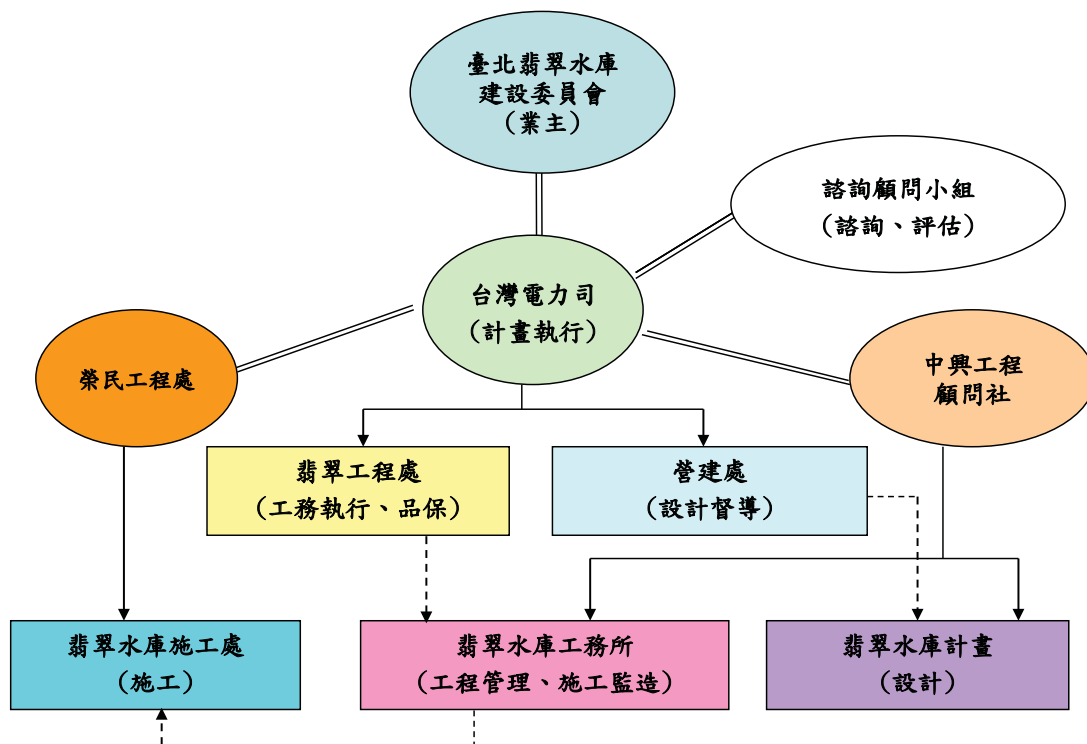


馮鍾豫顧問

石門水庫工程對後續國內工程的影響(例)

翡翠水庫工程

第一個由國人自行規劃、設計、施工完成之重大水利工程建設



石門水庫工程對後續國內工程的影響(例)

翡翠水庫大壩



石門水庫工程對後續國內工程的影響(例)

翡翠水庫鳥瞰圖





謝謝 聆聽

祝您 平安喜樂

引用資料來源：

黃董事長、經濟部水利署北區水資源局

台北翡翠水庫管理局、中興工程科技研究發展基金會、相關網站

