

檔 號：

保存年限：

台灣自來水股份有限公司 函

機關地址：40455臺中市雙十路2段2-1號

承辦人：溫維煌

電話：04-22244191#329

電子信箱：wei Huang@mail.water.gov.tw

108 臺北市萬華區開封街二段40號

受文者：台灣區綜合營造業同業公會

發文日期：中華民國108年11月22日

發文字號：台水工字第1080035462號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文

主旨：檢送本公司108年11月7日召開「本公司南化淨水場導水管線小水力發電設備建置招商說明會」紀錄1份，請查照。

正本：台灣區電機電子工業同業公會、台灣區電氣工程工業同業公會、台灣區綜合營造業同業公會、台灣綠能暨節能推廣協會、社團法人臺灣環境公義協會、福康資產管理股份有限公司、同達綠能股份有限公司、本公司第六區管理處、供水處、財務處

副本：本公司工務處

總經理 胡南澤

本案依分層負責規定授權總工程師判發



「本公司南化淨水場導水管線小水力發電設備建置招商
說明會」紀錄

- 一、時間：108 年 11 月 7 日 10 時。
- 二、地點：本公司總管理處第一會議室。
- 三、主持人：李總工程師丁來 紀錄：溫維煌
- 四、出席單位或人員：如會議出席簽名冊。
- 五、主席致詞：略。
- 六、簡報：如附件。
- 七、討論事項：

(一) 本案是否適用「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」免實施環境影響評估

本公司工務處說明：依據行政院環保署 108 年 10 月 31 日環署綜字第 1080079226 號函，本案依認定標準第 29 條第 1 項第 2 款及第 10 款規定，免實施環境影響評估。

(二) 本案可否將再生能源憑證亦納入招標文件內規定

「社團法人臺灣環境公義協會」意見：再生能源憑證實施規定應列入招標文件，供標租廠商選擇售電於台電公司或自用。

本公司工務處答覆：本部分需俟相關法令訂定完後，參考經濟部水利署辦理方式，再依規定辦理。

(三) 標租廠商財務融資能力

「同達綠能股份有限公司」意見：押標金及履約保證金請考量廠商財務融資能力，適當調降。

本公司工務處答覆：本標租建置案履約保證金之費用係參考經濟部水利署小水力發電設備類似容量案例，依據發電量按比例訂定；押標金則為履約保證金的一半。

(四) 本標租案小水力發電設備裝置容量

「同達綠能股份有限公司」意見：投標設備設置容量應降低，以符合實際需求。

本公司工務處答覆：有關「南化淨水場導水管線小水力發電設備建置案」，其小水力發電系統完成併聯次日起，每年發電量至少應達原計畫發電量(投標設備設置容量)之 50%，尚合理。另決標後之執行單位由本公司第六區管理處主政辦理，依租賃契約書規定成立審查小組，並得視需要請總處相關單位列席參加。

(五) 本標租案小水力發電設備機組型式

「社團法人臺灣環境公義協會」意見：機組型式應開放，不限定「採用 S 型管流式水輪機」。

本公司工務處答覆：考量水輪機適用性、普遍性、製造

廠家、每瓩之機組成本及水輪機效率等因素，水輪機建議採用 S 型管流式水輪機。有關「水輪機組選型」部分，已於招標文件內規定「請投標廠商自行評估本案小水力發電潛能及風險，決定合理之裝置容量及機組型式。」。

(六) 本標租案小水力發電設備機組台數

「同達綠能股份有限公司」意見：本案機組之台數應不限定 1 台單機容量 1,160 瓩(KW)。

本公司工務處答覆：本案機組之台數是否可不限定僅設 1 台單機容量 1,160 瓩(KW)，就整體經濟性而言，以採單一機組為佳(1 部機組之益本比較 2 部機組為佳；2 部機組之發電量略佳於 1 部機組)。

(七) 本標租案平壓塔施作與否

「台灣綠能暨節能推廣協會」、「社團法人臺灣環境公義協會」意見：本標租建置案須施作約 44 公尺高的平壓塔，以保護供水管線，應可用其他方案代替。

本公司工務處答覆：本案須施作約 44 公尺高的平壓塔，以保護供水管線，包括平壓塔景觀設計及維護用相關設施。且投標廠商應於得標後辦理公聽會與當地居民

進行溝通，避免可能因影響區域景觀(或其他因素)而遭地方陳情抗爭，倘發生類似情形，皆由得標廠商自行負責，與本公司無關。日本小水力專家認為平壓塔較為突兀應無必要性，建議須再進一步評估及檢討其他可行之替代方案。

八、結論：參考廠商所提意見，研修採購規範，適時公告週知。

九、臨時動議：無。

十、散會：當日 12 時 10 分。



台灣自來水公司

歡迎

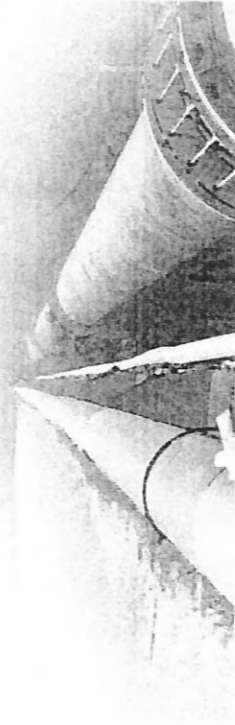
同業公會、協會、產業聯盟、公司及小水力發電設

SINOTECH

備專家

蒞臨指導

RESERVOIR





南化淨水場導水管線小水力發電設備建置招商說明會

簡報

SINOTECH

報告單位：工務處
報告人：工程師 溫維煌

中華民國108年11月7日



報告大綱

壹、緣起

貳、工程規劃設計

參、小水力發電設備建置適用法規

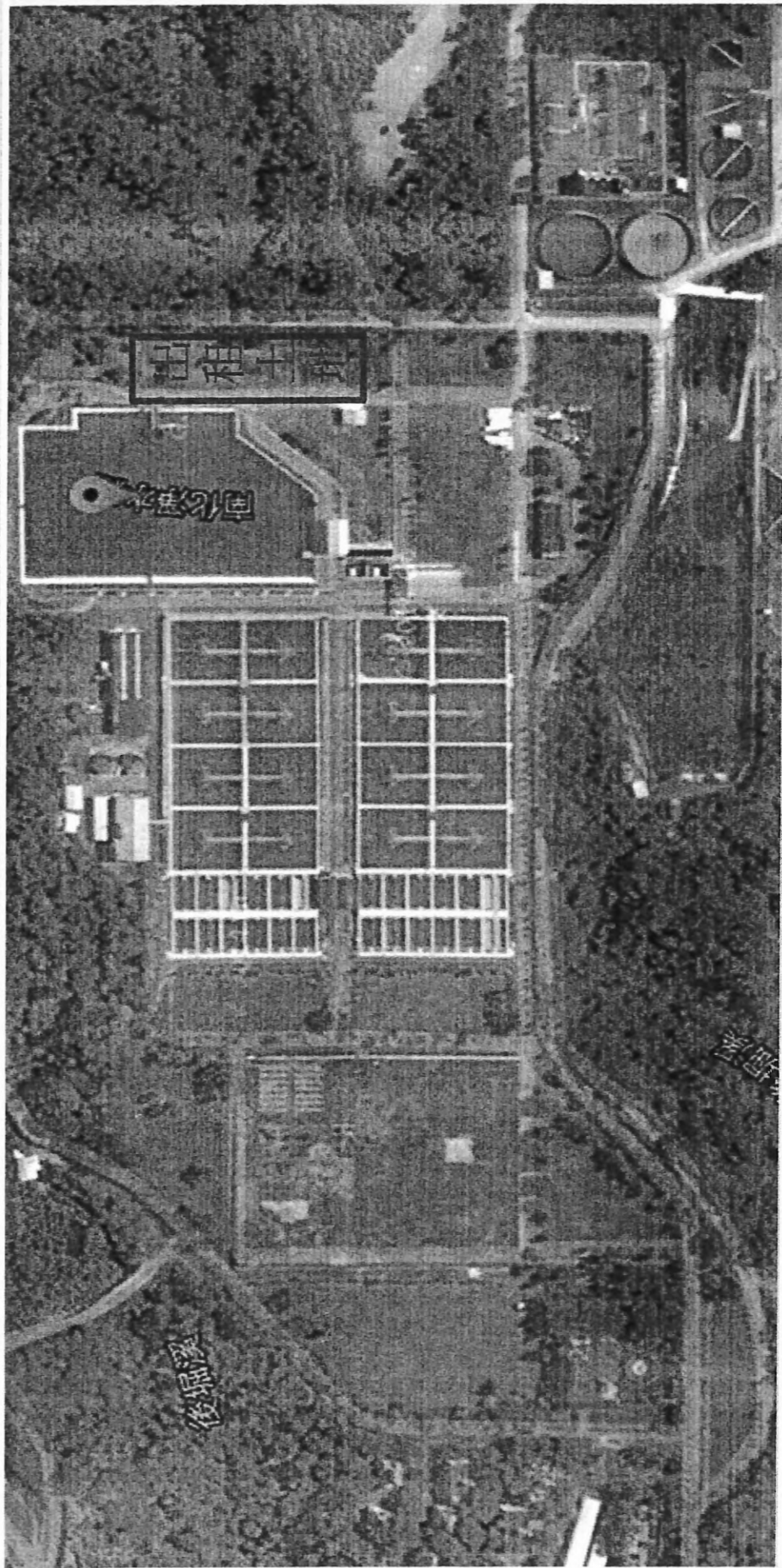
肆、標租建置和小水力發電設備規格及要求

伍、結論



緣起

為配合政府綠色能源政策，促進潔淨能源發展，台水公司積極盤點供水管線之水位差，開發小水力發電，並與民間業者合作，引進能源新技術及發電設備。





工程規劃設計

規劃考量的重要議題

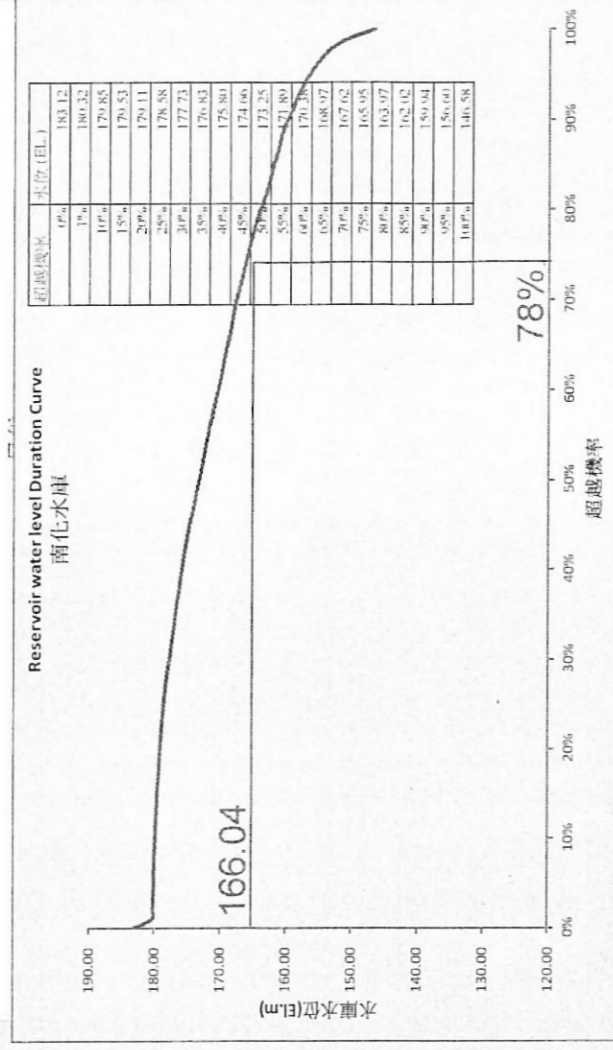
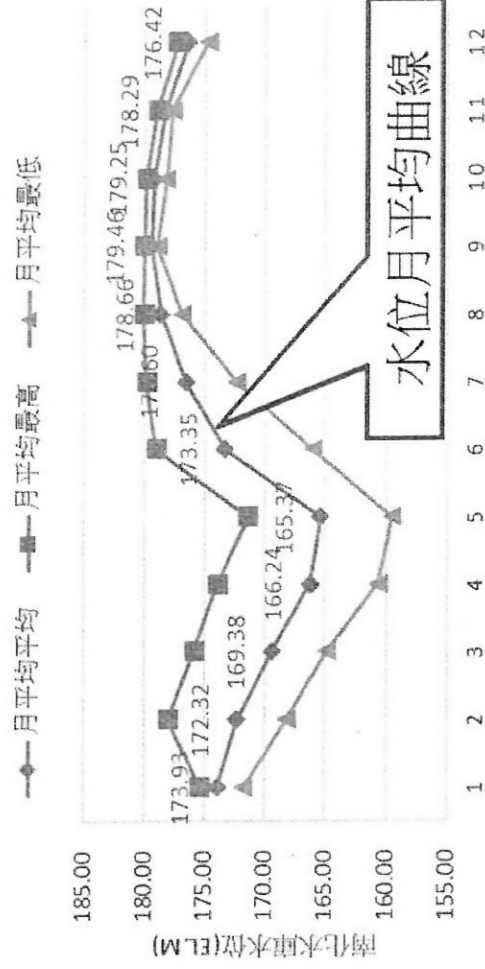
- 1 不能影響既有自來水管線輸水系統正常供水
- 2 不能影響既有輸水管路之安全性
- 3 不能影響既有系統原水水質
- 4 因管線長達4.3公里且彎管段多，水頭損失大，電廠之機組緊急啟閉會產生很大水錘壓力，而長管線也會有電力擺盪及電力調控問題
- 5 豐、枯水期取水量差異甚大(35~70萬CMD)
取水模式需依「南化水庫運用要點」及南水局指示操作



工程規劃設計

水文資料

- 南化水庫運轉水位：
 - 年平均水位約標高173.78公尺
 - 最低水位在每年4~5月間，月平均水位低於標高167公尺
 - 最高水位在每年8~12月間，月平均水位高於標高176公尺，
- 南化水庫水位延時：
 - 水庫水位約90%機率在標高160-180公尺間
 - 計畫發電最低水位為標高166.04公尺，約有78%機率可利用發電





工程規劃設計

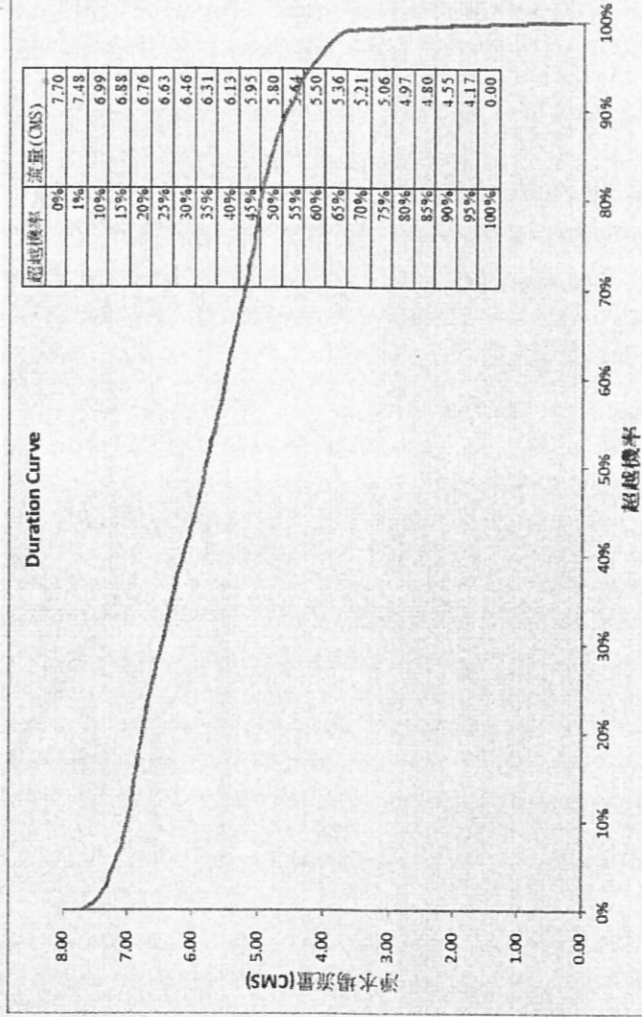
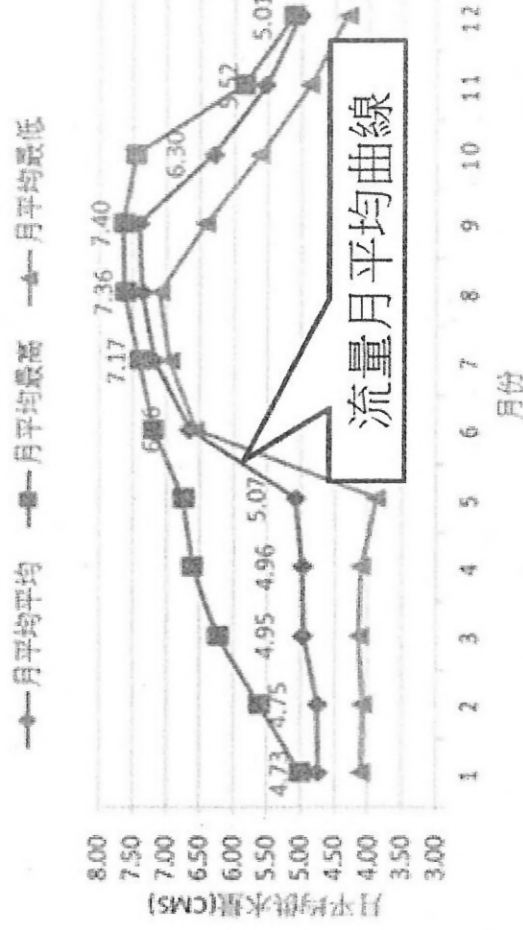
水文資料

- 南化淨水場管線原水量：

- 年平均原水流量約 5.81cms
- 月平均原水流量約 4.73cms(1月)- 7.40cms(9月)之間

- 南化淨水場流量延時：

- 95%機率流量大於 4.17cms
- 流量多落在4.17cms - 7.7cms之間，供水量穩定





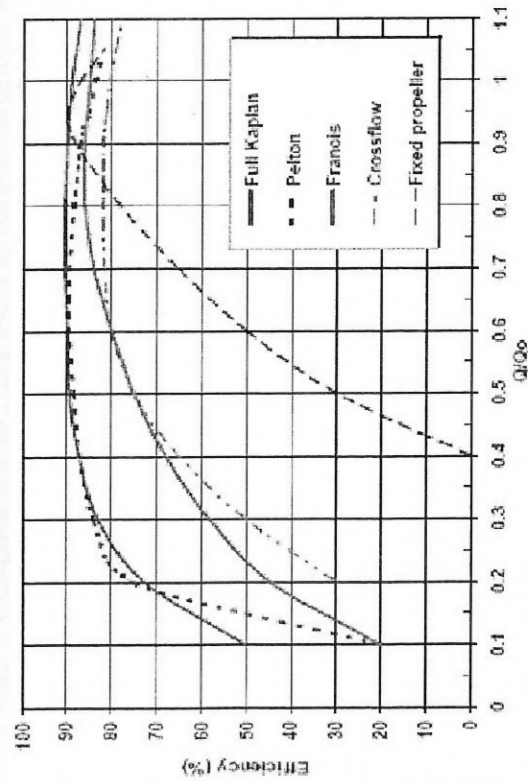
工程規劃設計

機組型式選擇

機組選擇

- 水輪機可選用機型比較
- 橫軸法蘭西斯式
- 管流式
- 克普蘭式
- 建議採用

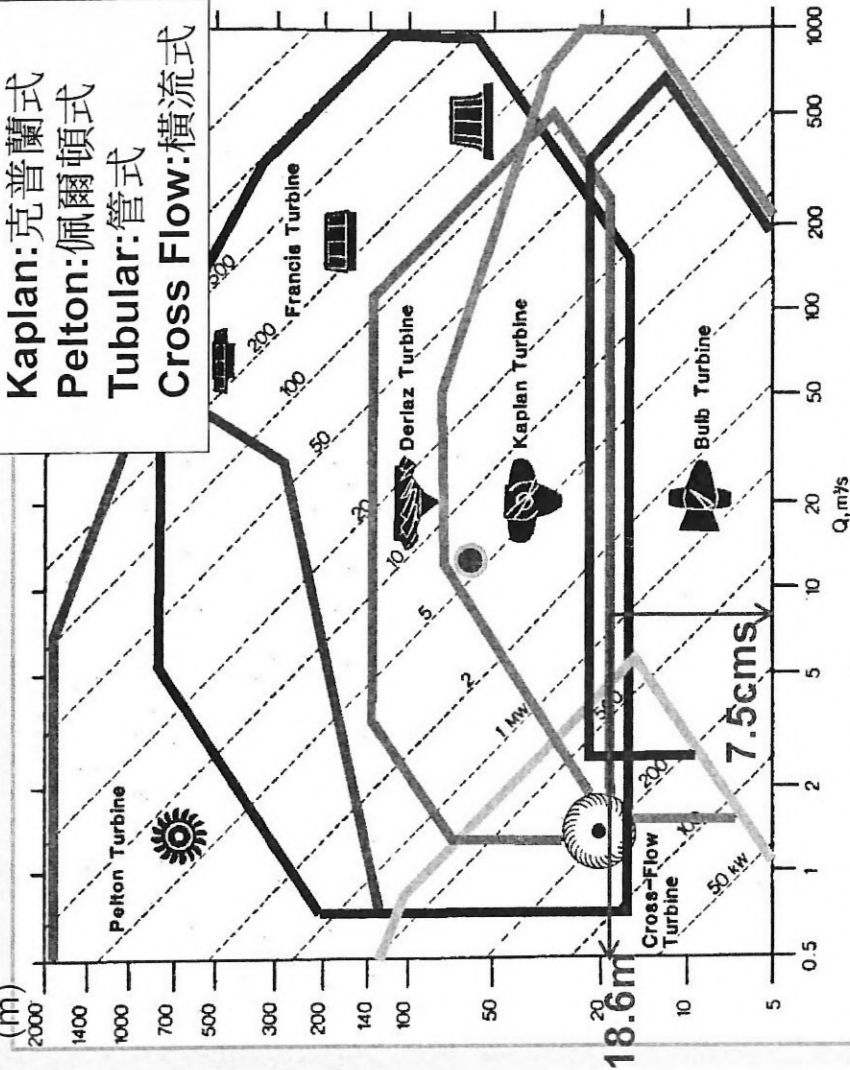
S型管流式水輪機組



有效
水頭

(m)

水輪機型式：
Francis: 法蘭西斯式
Kaplan: 克普蘭式
Pelton: 佩爾頓式
Tubular: 管式
Cross Flow: 橫流式



設計流量 (cms)

● 1部機組之益本比較2部機組為佳。



工程規劃設計

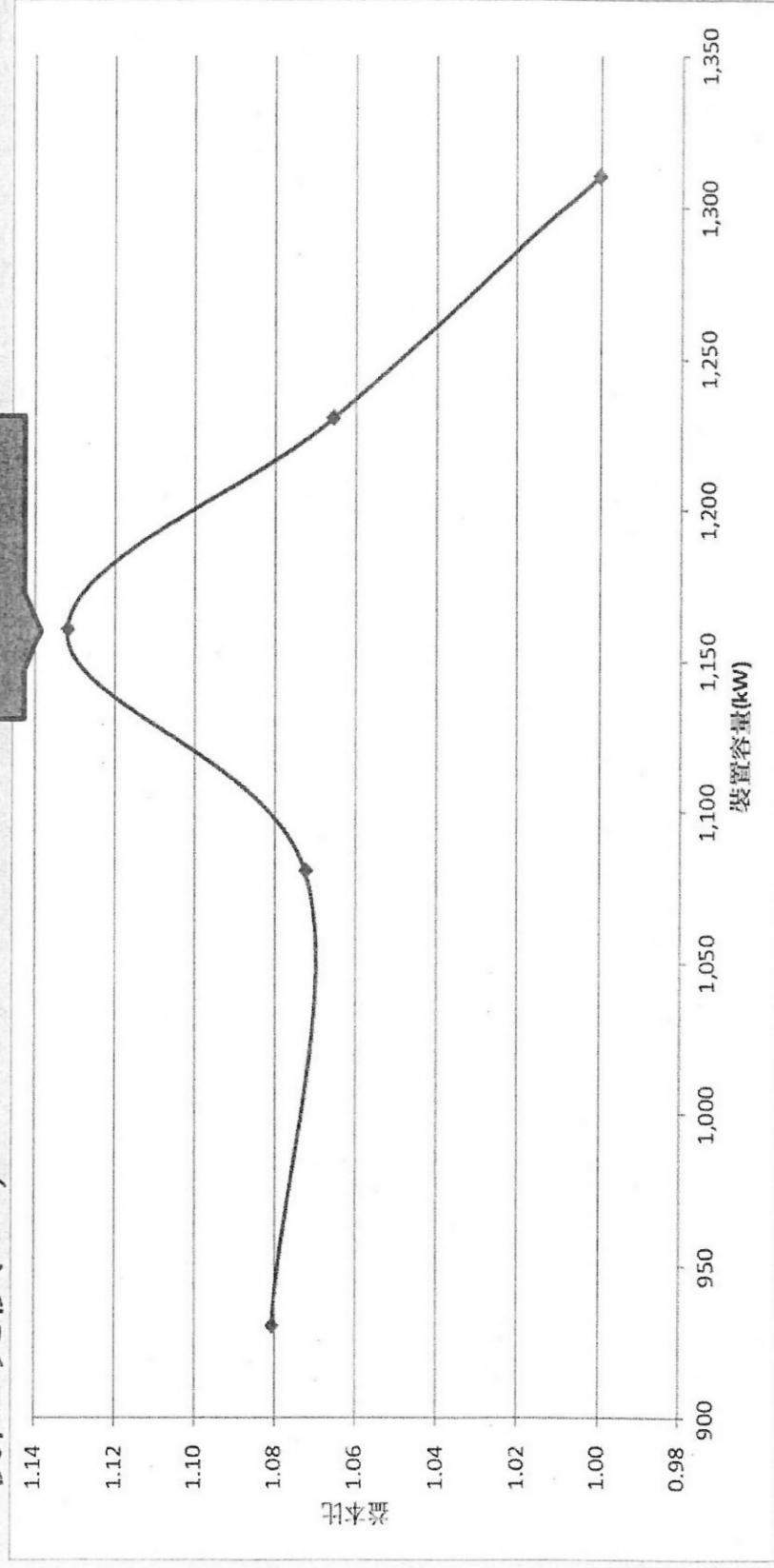
水輪機組

- 規模最佳化分析

- 評估930瓩、1,080瓩、1,160瓩、1,230瓩及1,310瓩等5組機組裝置容量

- 最佳規模: 1,160kW

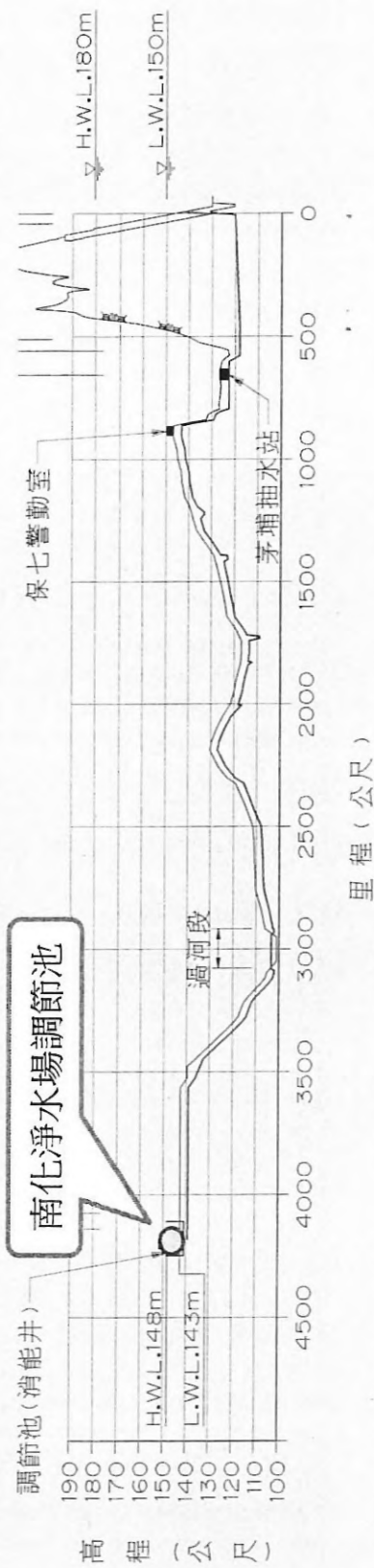
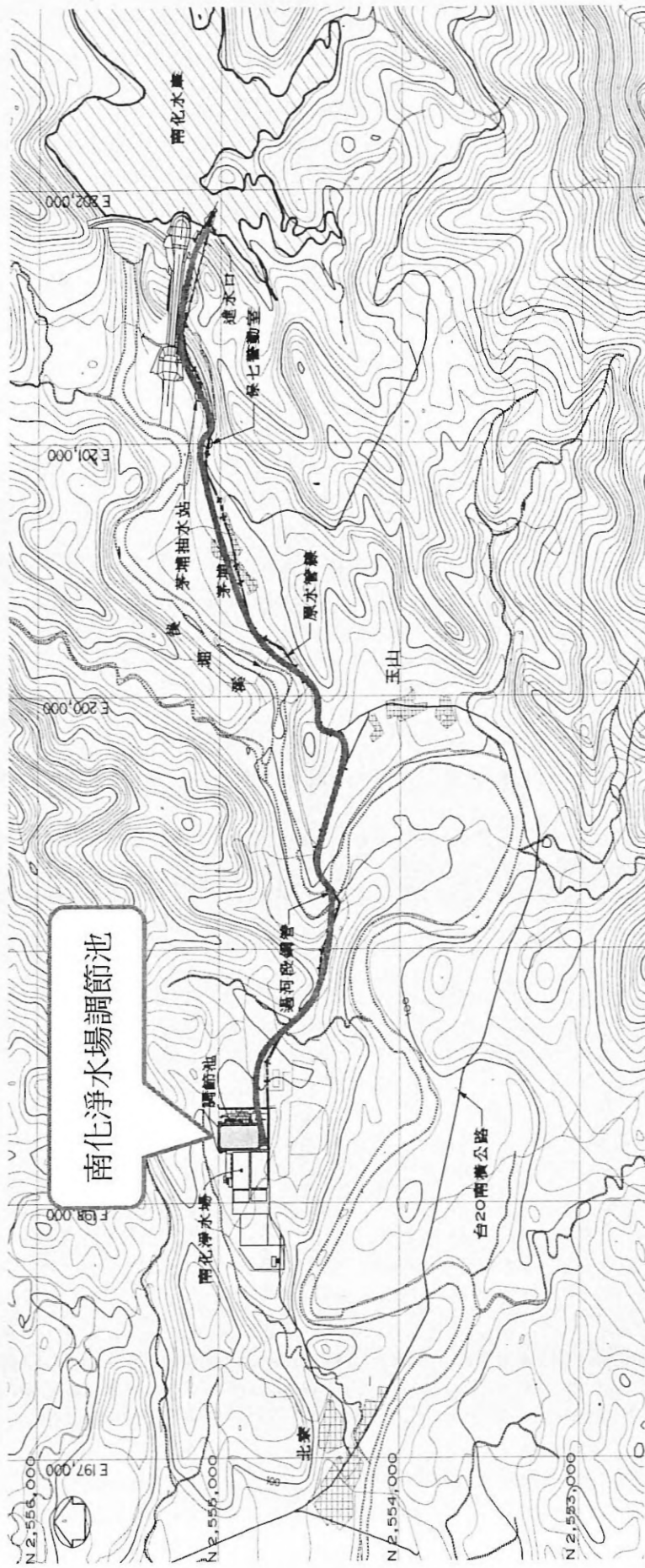
7.5cms





工程規劃設計

廠址方案



里程 (公尺)

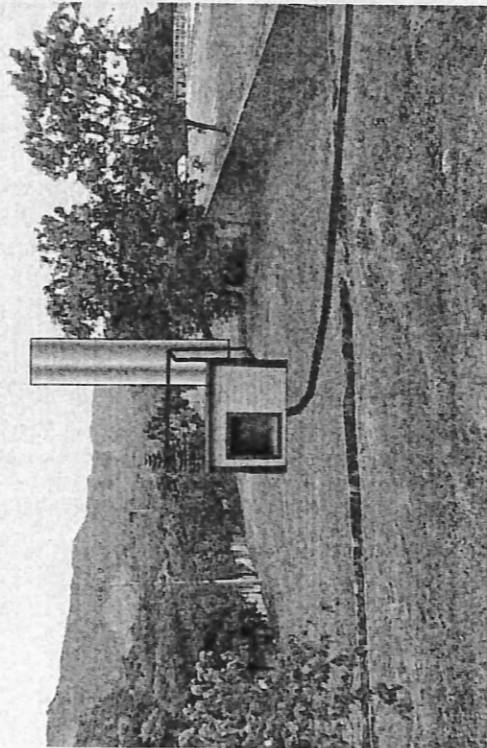
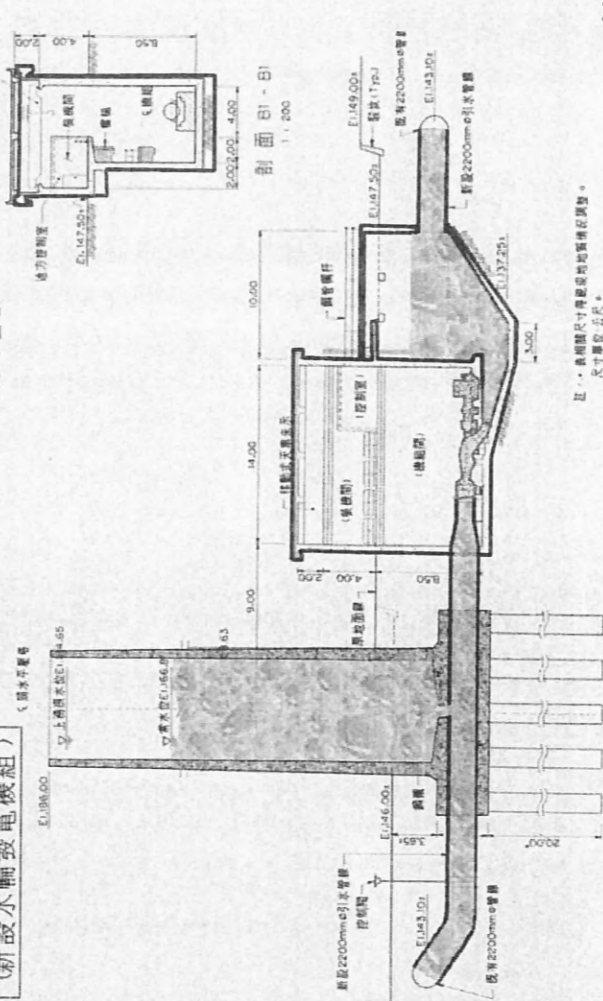
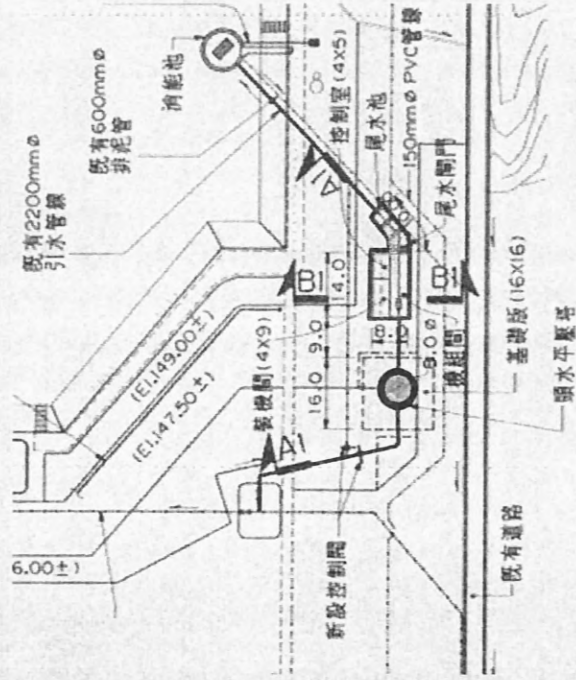
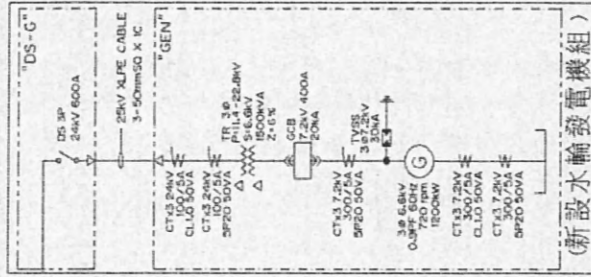


工程規劃設計

優選方案

優選方案：南化淨水場

- ① 需設置高約44m頭水平壓塔
- ② 設置S型管流式水輪發電機
 - 額定流量7.5 cms
 - 額定水頭18.6m
 - 總裝置容量1,160瓩
- ③ 建造成本約2.27億元新台幣
- ④ 平均年發電量6.424佰萬度
- ⑤ 方案益本比1.13



註：●為圖面尺寸與現場實際情況之差異。
尺寸單位：公尺。



小水力發電設備建置適用法規

主管機關	名稱	事項
行政院環保署	開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準	1. 第 29 條第一項第二款。 2. 本計畫小水力發電設備裝置容量為 1,160 瓩(KW)，得免辦理實施環境影響評估。
經濟部能源局	再生能源發展條例	1. 第 4 條第二項。 2. 本計畫小水力發電設備得向臺南市政府主管機關申請再生能源設備認定。
經濟部能源局	再生能源發展條例	1. 第 12 條第三項。 2. 用電大戶需設置一定容量之再生能源發電設備，無法配合設置之用戶須以購買再生能源憑證或電力、繳納代金的方式替代。



標租建置和小水力發電設備規格及要求

標租建置

租賃期間	決標次日起算20年，得以依規定辦理續租
回饋金	售電收入(元) $\times$ 回饋金百分比(%)
售電收入	小水力發電設備發電量(度) $\times$ 躉購價格(元)
評選	以準用最有利標方式辦理，採序位法價格納入評比，決定優勝廠商。
計畫建廠 期程	於簽約後次日起700日曆天內，應完成投標設備裝置容量1,160瓩或以上，至少須完成併聯試運轉投標設備裝置容量



標租建置和小水力發電設備規格及要求

項目	規格要求
新設頭水壓力鋼管	全長約40公尺，管徑2.2公尺，接入電廠入口閘前管徑漸縮至1.75公尺。
頭水平壓塔	高度約44公尺，內徑約8公尺。
地面式廠房	長約18.0公尺，寬約11.0公尺，高14.5~16.25公尺。
S型管流式水輪發電機組	額定水頭約18.6公尺，額定流量為每秒約7.5立方公尺，裝置容量為1,160瓩。
尾水池	長約10公尺，寬約4公尺，高11.75~7公尺。
控制閘	採用單噴孔錐型控制閘。



結論

台水公司於臺南市南化區南化淨水場出租土地約3,200平方公尺，提供優勝廠商建置小水力發電設備工程。

本計畫為台水公司創造新的營收且也能配合政府綠色能源政策，積極多元創能，促進潔淨能源發展。

本計畫建置模式可供日後類似小水力電廠開發興辦之參考，並提昇台水公司小水力發電的專業知識及開發能力。



簡報完畢
敬請指教