

地工技術

地工照片說明

地工技術雜誌創刊三十週年特刊以「地工開物」為紀念特刊書名，書中以照片為主並依地工開物四字分為四大類，本專欄照片分類沿用之。洪如江教授對地工開物之補充說明如下：

- A 地(Geo-ground) :大地(地形,地質,地表及地下水文,岩石,土壤;從宏觀、巨觀、至微觀)
- B 工(Technologies) :大地工程相關「科技」(材料,能源、動力、機械,資訊,生物,等等科技)
- C 開(Operations) :大地工程相關「作業」(廣義:調查、規劃、設計、施工、使用、維修、監測、災害防治;狹義:施工)
- D 物(Structures) :大地工程相關「構造物」(基礎,隧道,堤,壩,砌石構造物,坡地,擋土工,垃圾掩埋場,等等)

曾文水庫防淤隧道工程

顏呈仰* 朱晃葵*



C01 曾文水庫為台灣庫容最大的水庫，與烏山頭水庫聯合運用供給嘉南地區灌溉及民生用水，是台灣南部最重要的水資源設施；2009年莫拉克颱風事件造成水庫嚴重淤積，為使曾文水庫在遭逢颱風事件時，具有足夠的底層洩放水口排放渾水，因此設置一位於水庫底層的防淤隧道，使洪水所挾帶的渾水能適時洩放至曾文溪下游，照片為曾文大壩上游蓄水區，左壩座施工中的防淤隧道進水口。

照片來源：經濟部水利署南區水資源局

* 黎明工程顧問股份有限公司



C02 象鼻引水鋼管，管長 61.0 公尺，內徑 10.0 公尺

C03 象鼻引水鋼管以雙層鋼管隔艙提供需要之浮力，由上游組裝場拖運至進水口安裝，照片為鋼管正等待水位淹沒進而以水路運輸

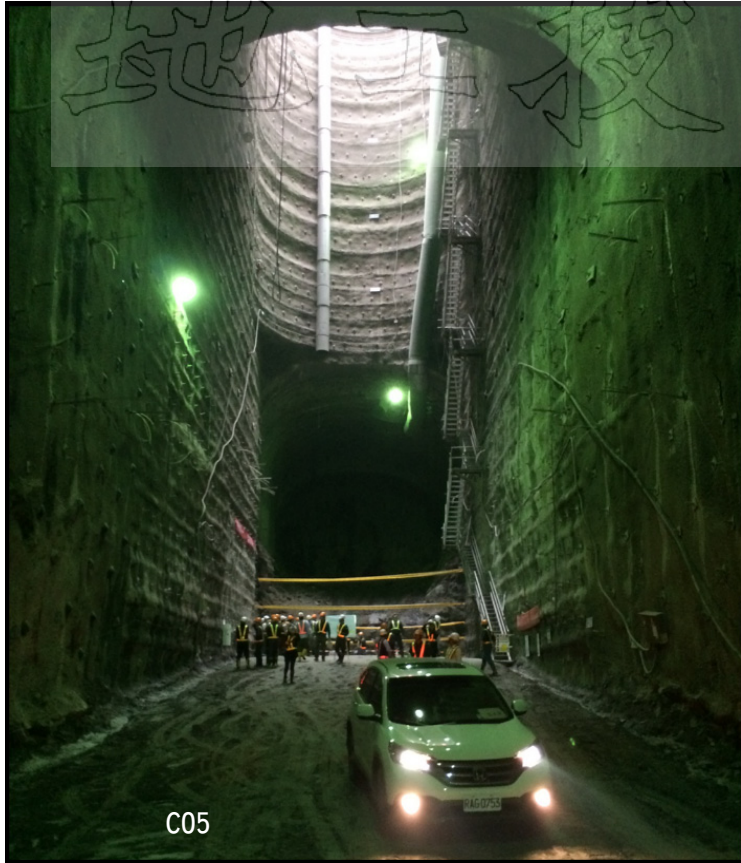


C03

C04 進水口在水庫正常運作下進行擋水圍堰施工狀況



C04



C05 豎井閘室主要為閘門操作空間，豎井深度 17.5 公尺，閘室空間高 35.5 公尺、寬 16.8 公尺、長 31.2 公尺，照片為豎井及閘室開挖支撐完成之景像

C06 防淤隧道一般段為內徑約 9 公尺之三心圓隧道，照片為襯砌結構完成之狀況，塗佈耐磨層材料後可防止高速水流沖刷



C07 高速水流可能造成水舌不穩產生負壓、穴蝕狀況，為提供氣流於放淤過程順暢對流之路徑，照片中於施工橫坑擴挖交叉段作為通氣隧道，右側為 3 公尺直徑圓形通氣隧道，將有助於消能池水流流態

C08 出水口隧道段貫通





C09、C10 防淤隧道出水口為雙孔洞室，C09 為出水口隧道完成頂部開挖情況，C10 為雙洞隧道完成頂部開挖及襯砌後，降挖支撐及中間岩柱照片



C11 放淤之高流速水流需排放至曾文溪河道，因河道狹小，需透過山體內地下洞室作為消能池，消能池最大淨高 41.7 公尺，淨寬 18.0 公尺，池底長 90.0 公尺，照片為完成開挖支撐後側牆混凝土由下向上澆製情況

C12 防淤隧道出水口臨曾文溪河道處，施工階段以鋼便橋作為動線，照片左側為施工橫坑，右側為已完成洞口保護之雙洞出水口結構