

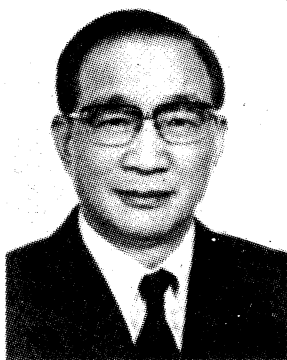
地工技術

贈言

電力建設與地工技術

臺灣電力公司總經理

朱書麟



朱書麟先生，浙江海鹽人，國立中央大學水利工程學系畢業，日本大阪大學工學博士。

抗戰期間，參與大後方之建設，抗戰勝利後來臺，服務於臺灣電力公司，歷任股長、主任、副主任、副處長、處長、協理等職，現任總經理。

臺灣光復初期，從事電力工程之修復與擴建，如大南、立霧各工程以獨特創意外之設計與施工方法賴以完成，龍澗工程則以冒險犯難之精神，終告竣工，先總統蔣公特頒授景星勳章，並嘉許為中國工程師之楷模。嗣參與石門水庫之規劃，大甲溪流域之開發，研提一四〇八方案取消輔壩，節省工程費用以數十億元計，着手厘訂電源開發計劃，力主採用新銳火力並全力推動核能發電，謀求供電充裕，降低綜合供電成本。民國七十年曾榮獲中國工程師學會最高榮譽之工程獎章。

在工程學術方面之興趣，亦甚廣泛，先後發表中英文論著百餘篇，國立臺灣大學、省立海洋學院、私立中國文化大學曾聘為兼任教授。參加工程學術團體計有中國工程師學會、中國土木水利工程師學會、中國礦冶工程學會、中國都市計劃學會、中華民國核能學會、美國土木工程學會、美洲核能學會等，曾任中國水利工程學會、中國工程師學會理事長，現任中華民國核能學會理事長，最近成立之中華民國照明學會亦被推選為理事長，對提高吾國工程界在國際間之地位，不遺餘力。



洪如江教授及李建中教授聯袂來訪，囑為「地工技術」雜誌七十三年度之第一期撰「贈言」以冠該期，甚感榮幸與惶恐。筆者不能專事技術蓋已多年，疏陋自屬難免，所陳種種，謹祈教正。

吾人深知，凡百結構物不有基礎，而結構物之安全，無法超越其基礎之安全。故基礎之安全為結構物安全之所寄託。結構物愈高大，受負載愈沉重，所需要之基礎亦愈益堅穩。因之，所需有關之地工技術亦愈精密高深。臺灣之電力建設，為臺電公司重要職責之一，吾人力求此項建設愈益宏大、愈益經濟，必須愈益講求地工技術，俾所建設者皆有安全穩固之基礎，而能發揮其效用。過去如此，今後亦然，故殷切期待「地工技術」之繼續精進，俾未來之電力建設之為經濟實用，且安如磐石。

細數國內諸凡建築物，關乎尺碼之宏偉、負載之沉重，電力工程當居特出之地位。整體混凝土結構之高聳巍巍，殆莫過於德基、霧社、及建造中之翡翠諸大壩；土石結構之厚實龐碩，首推石門及曾文二大壩（多目標水資源開發之水庫功能中皆包括電力目標）；鋼筋混凝土結構物之中，最堅穩巨大者，應稱核能電廠之反應器建築為巨擘；凡此處皆以岩盤為基礎。以沖積層為基礎者，載重之巨，當以大林、興達等火力電廠之鍋爐構造物為第一。至於地下工程，往年之德基、青山地下電廠，現正施工中之明湖地下電廠，均為最大之地下電廠。各該電廠之水路隧道，不僅尺幅巨大無朋，且內側水壓甚高，如何固結環繞其襯壁之岩石，亦殊費周章。斜洞之長，龍澗地下電廠之鋼管路1400公尺允為冠冕；直井之深，則德基電梯之220公尺又可當仁不讓。至於亘綿山巒間之高壓或超高壓輸電線，時或以

長距跨越幽谷及河川，其間高逾十層大廈之鐵塔乃數以千計。上述各項電力建設，靡不需要精當之地工技術，予以支持。茲分敘各該電力工程中所遭遇之地工技術問題，敬祈地工技術界之專家留意焉。

一、水力發電工程

1. 邊坡穩定——邊坡穩定問題，實與各種電力工程有關。惟與水庫及大壩安全之關係最為重要。集水區內長年之地表沖蝕，影響水庫容量及其使用壽齡。水庫邊緣上方驟然發生山崩，不僅水庫之淤積驟增，容量減縮，且可能堵塞進水口設施。其最嚴重者，為引發水庫湧浪，摧毀大壩，導致下游之異常洪災。大壩上下游側之邊坡穩定問題最應注意者厥為拱壩之下游側。

2. 壩堰基礎——壩址之選擇與探勘；基礎開挖中開挖面及其上方岸壁穩定之維護；開挖中過度開炸之防止；基岩內弱質層之補強或加以清除改以強質建材填充；基礎之固結灌漿；基礎內遮幕灌漿之施行；及相關排水系統之構築。

3. 隧道工程——線路之選擇之探勘；開挖方法之試驗與選擇；超挖及落磐之防止；大量地下水湧出或大量流砂湧出之對策；壓力隧道中利用岩層抵禦內側水壓之設計與施工；無壓力隧道內利用岩層為隧道之建材等。

4. 地下電廠——廠址之探勘與選擇；開挖方法之試驗與選擇；頂拱及側壁施工期間及長時期穩定之評估與對策之制訂與實施；電廠週圍地下水水壓之消滅；電廠主穴與毗鄰之變壓器房，進水閘廊道，相連結之進水、出水隧道、交通道、電纜道、通風道等較小洞穴間構造強度相互干擾之評估及對策等。

二、火力發電工程

1. 基礎——鍋爐構造物、汽機間、水槽、油槽、冷却水抽水機房、煙囪等重負載設備之基礎之土質改良，基樁或筏基之設計及施工。

2. 不均勻之基礎沉陷——此種沉陷以鍋爐與汽機二建築物間所產生者為最嚴重。

三、核能發電工程

1. 廠址之探勘選擇。

2. 耐震設計——包括廠址千年最強地震強度之推導、結構物之耐震設計、結構物（如反應器建築）與基礎間地震時之相互作用；如為沖積層之基礎，地震時基礎中土砂液化現象之研究。

3. 基礎——如為岩層基礎，基版之設計；如為沖積層之基礎，基樁與筏基之設計。如基礎開挖深達地下水水面以下，開挖區邊坡之穩定及地下水流入之控制。

四、輸電工程

1. 選線。

2. 鐵塔基礎之設計，一般均應以岩層為基礎。

3. 河川中鐵塔基礎之特殊設計。

以上所舉，僅及大體，未涉細節，掛漏之處，更所難免，敬希教正。