壹、出國緣起與任務

為加強我國與宏都拉斯兩國間邦誼，台灣電力公司(台電)在我國政府預算支持下與宏都拉斯電力公司(宏電)於民國 66 年 2 月 15 日簽訂「中宏電力技術合作合約」，迄今已 39 載。期間歷經 13 次展期，最近一次展期至 106 年 2 月 14 日止。依據合約我方於宏國設立「台電駐宏電電力技術團」(電力團)，其工作範圍包含：

- 1.水力發電規劃設計
- 2.電力系統規劃
- 3.輸配電系統規劃設計
- 4.運轉及維護
- 5.其他宏電需要而台電可接受之相關服務

據統計電力團成立至今，台電前後共調派 150 人次以上技術人員提供宏電所需之各項電力技術協助，並安排宏電工程師赴台接受相關專業訓練。此外亦協助調查規劃宏國水力計畫，完成近 46 本研究報告，提供宏國水力資源開發參考，對宏國電力技術提升具有貢獻。

電力團置團長一名，綜理團務，另視任務需求派遣專業技術人員短期支援，或增設團員長期協助。團長一任一年，最長可續任三年，設團至今有18位團長。職於民國102年4月奉派接任團長，迄105年5月任期屆滿返台，完成階段性任務。

貳、出國行程

日期	工作地點	工作內容
102年4月3~4日	台北－德古西加巴	往程
102年4月4日~ 105年5月21日	德古西加巴 (宏都拉斯首都)	派駐電力團工作
105年5月21~23日	德古西加巴－台北	返程

參、宏都拉斯電力公司簡介

宏都拉斯電力公司(簡稱宏電 ENEE, Empresa Nacional de Energia Electrica)依宏國法令(Decree No.48)成立於 1957 年 2 月,負責全國電力之發輸配售,為獨佔之國營公用事業。1994 年 11 月通過之電業法(Framework Law of Electricity Subsector, Decree No.158-94)解除了發輸配售電管制,鼓勵民間參與營運,期達電力市場自由化。隨後有數家民營業者投資興建火力電廠,2007 年再生能源法(Renewable Energy Law, Decree No.70-2007)通過後,引進大量民間資金投注於風力、生質及太陽能電廠之興建。惟至目前為止均僅及於發電,輸配售電仍由國營宏電獨佔,民營業者將所發電力悉數售予宏電。

宏電董事會有五名董事,均由總統任命,現任董事分由環境資源部(SERNA)部長(兼宏電董事長)、財政部(FINANZAS)部長、公共工程部(SOPTRAVI)部長、總統府局長及宏國民營企業協會 COHEP 代表等五人擔任。現任宏電總經理則由公共工程部次長 Ing. Jesus Mejia 擔任。

宏電近年來虧損嚴重,佔全國財政赤字 1/3,為挽救宏電財政危機,宏國政府採行兩大改革措施,其一是將宏電重組,於 104 年底成立宏電集團 (Group ENEE),其下分設發電(Generation)、輸電(Traansmission)、配電(Distribution)三家子公司,藉由會計獨立之責任中心制度,強化經營效率。另一項改革是將輸變電及配售電業務分別信託予宏都拉斯大型民營銀行 Banco Atlantida 及 Ficohsa,實際營運則經由競標決定廠商。配售電營運部分已於 104 年 12 月決標予宏都拉斯能源聯合公司(Consorcio Energía Honduras,由哥倫比亞國營電力公司與宏國民間財團合資成立)。宏電與宏都拉斯能源雙方旋即展開過渡期之業務運作模式。

電業法規範電業相關機構與職掌,其中能源內閣(Cabinete Energia)及天然資源與環境部(SERNA)負責制定政策,能源委員會(去年修改法令改設獨立運作之電力監理委員會 CREE)負責電力市場之監管。相關機構與職掌如表 3-1。

表 3-1 宏國電力市場運作機制

角色	機構	功能
政策制定	能源內閣(由天然資源與環境部、公共工程部、財政部、總統府)	制定能源政策、核准電源規劃方案。
	天然資源與環境部(SERNA)	能源內閣總協調、部長兼任

		宏電董事長、訂定短期邊際成本費率。
監理	電力監理委員會 CREE (獨立組織，委員由總統任命)	監理電力市場、核准電價費率。
供電	宏電 ENEE	發輸配售電業者。
	民營發電公司	發電業者、與宏電訂定 PPA 售電合約。

宏都拉斯因水力資源豐沛，故水力開發甚早，為電力供應主力，佔比達 50%，其後受電力法(1994 年)制定之鼓勵，民間資本投入火力電廠興建，至 2005 年陸續完成加入系統，水力佔比一度下降至 35%。2007 年再生能源法通過後，鼓勵民間資金投注於新興再生能源(風力、生質及太陽光電)電廠之興建，促使宏都拉斯電力能源組合多樣化，再生能源佔比升到最高點 59.6% (2015 年)。詳表 3-2。

宏都拉斯電力市場於近 15 年間(2000~2015 年)裝置容量倍增，民營電廠貢獻極大(前期為火力、後期為再生能源電廠)，也促使全國供電覆蓋率提高至目前之 93.5%(2000 年僅 54.89%)，提供民生及經濟發展重要基礎。

表 3-2 宏都拉斯電力市場近年發展主要指標

全國總人口(百萬)	8.10				
總發電量(2015)GWh	8,611				
人均用電量(KWh/capita)	1,631				
	2000	2005	2010	2014	2015
電力覆蓋率	54.89%	66.53%	81.27%	91.68%	93.50%
裝置容量 (MW)					
火力	485	988	993	979	909
水力	435	479	526	624	632
生質	-	60	92	142	172
風力	-	-	-	152	152
太陽光電	-	-	-	-	388
合計	920	1,527	1,611	1,897	2,253
再生能源佔比	47.3%	35.3%	38.4%	48.4%	59.6%
最大需求容量	702	1,014	1,245	1,383	1,445
發電量(GWh)					
火力	1,803	4,038	3,500	4,630	4,713
水力	2,262	1,718	3,080	2,589	2,340
生質	1	115	142	174	324
風力	-	-	-	397	665
太陽光電	-	-	-	-	417
其他國家輸入	-	-	22	279	152
合計	4,066	5,871	6,744	8,069	8,611
再生能源佔比	55.7%	31.2%	47.8%	39.2%	45.3%
國營發電量 (GWh)	2,262	1,653	2,732	1,925	1,669
民營發電量 (GWh)	1,804	4,218	4,012	6,144	6,942
民營發電佔比	44.9%	71.8%	60.3%	76.2%	80.6%
發電損失率	18.1%	23.3%	24.13	30.21	32.6%

肆、派駐電力團期間工作內容

一、辦理「中宏電力技術合作合約」續約事宜。

「中宏電力技術合作合約」第 12 次展期至 103 年 2 月 14 日，為加強台宏雙邊合作關係，並協助宏國續開發及興建水力發電計畫，外交部原則同意續約。惟因宏都拉斯 Patuca-3 水力發電計畫已由中國水利水電公司完成第一期工程，對於後續之第二期主體工作，中國政府似已同意貸款給宏電，確定中方在宏國水力發電開發案將逐漸具主導角色。外交部希望我方電力團至少能參與其中技術協助的角色，避免逐漸被邊緣化。而對我方之意向，宏電並未積極回應。因此，外交部要求在合約第 13 次展期時，應要求宏電明確表示，Patuca-3 案是否需求我方提供技術協助。經電力團與宏電高層聯繫協商，由宏電總經理函請台電對 Patuca3 水力發電計畫提供技術協助。在符合外交部續約原則後，台宏雙方起草續約相關條文修正，經雙方總經理簽字後生效。第 13 次展期自 103 年 2 月 15 日至 106 年 2 月 14 日止。

二、Patuca-3 水力發電計畫技術協助推動事宜。

Patuca-3 水力發電計畫(裝置容量 104MW)為宏都拉斯近年唯一大型水力發電計畫，深受宏國朝野重視，但該計畫也歷經重重波折。Patuca-3 計畫原係台電配合政府外交政策而推動之國外(宏都拉斯)投資案，以協助友邦開發水力電源，進而鞏固及敦睦兩國邦誼。該投資案雖經政府同意實施，然因預算未獲立法院通過，故而中止推動。嗣後，雙方政府同意重新界定台電在 Patuca-3 計畫之角色為「技術提供者」。台電爰遵照政府指示就該計畫之技術協助模式與宏方磋商。

惟 99 年 9 月間宏都拉斯與中國水利水電公司(Sinohydro 中水)突然簽署協助興建水力發電廠之合作備忘錄，中水將承攬建造 Patuca-3 發電工程，並協助宏國向中國工商銀行融資，以取得建廠資金。雙方進一步於 100 年 1 月簽訂架構協議(framework agreement)草案，中水並推翻原先我國捐贈予宏方由中興顧問公司完成之設計案，改由中國水利設計學院重新以滾壓混凝土壩(RCC)並移動廠房位置之新方案規劃。第一期工程(施工導水隧道及填左右邊坡開挖等)於 100 年 3 月間展開，102 年 8 月完工。第二期之主體工程因資金籌措不順利，延宕至 104 年 9 月由中國工商銀行提供 2.98 億美元貸款定案後，中水公司隨即動員並逐步展開工作，104 年底開始進行大壩基礎施工。

由於工程施工與資金來源均掌握在中國，宏電在 Patuca-3 計畫案的自主性逐漸降低，對於是否需我方技術協助宏方也一直避談。以目前態勢觀之，宏方似已放棄我方所提技協案，當中不排除有中水公司之因素。本案經駐宏大使館綜合各方情勢後，做出不再主動向宏方提技術協助案(因我方已另同意對 EI

Cajon 提供技協) 之因應方式，但仍保持密切觀察。

三、中宏電力技術合作合約執行情形檢討。

「中宏電力技術合作合約」第 12 次展期即將屆滿(103 年 2 月 14 日)前，為提供台電及外交部對合約存續與否有較為充足資訊做判斷，電力團於 102 年 11 月 18 日提出「中宏電力技術合作合約執行情形檢討報告」(詳附件一)，說明當時電力團面臨之困境與強化雙邊合作亟需推動之重點工作。獲大使館及外交部重視，函囑台電就該報告建議事項檢討執行可行性。

四、El Cajon 大壩止滲工程技術協助案。

El Cajon 為宏電最大水力電廠(裝置容量 300MW)，發電量占全系統 20%，對維持宏國電力系統供電穩定度居關鍵角色。其壩體及周圍岩盤之嚴重滲水，除造成每年發電損失外，亦引發對大壩安全之疑慮。為此，宏電籌得預算後，於 103 年中辦理止滲處理工程招標，由義大利 Astaldi 公司承攬施工，該項工程已於 104 年 2 月 24 日開工，工期 18 個月，契約總價 31,885,489 美元，預訂今年 8 月 27 日完工。由於宏電缺乏鑽探灌漿等基礎處理工程經驗，於 103 年 7 月致函電力團請求技術協助。

電力團依據宏電正式請求函，經簽奉外交部同意先由台電專家赴宏勘查後提評估報告再定奪。台電於 103 年 12 月 7~14 日派員來宏實地評估後向外交部提出建議方案，外交部最後核派一名顧問至電廠，提供施工問題之諮詢協助。台電依政府採購法選定中興顧問公司提供顧問諮詢，於今(105)年 2 月派駐廠顧問一名至電廠，開始提供技術諮詢服務。

五、安排宏電工程師赴台接受在職訓練。

1. 選派宏電工程師赴台參加「綠能發展研習班」(104 年 10 月完成研習課程)
2. 選派兩宏電工程師赴台接受「節能措施與需求端管理技術訓練」。
(103 年 10 月完成訓練課程)
3. 選派宏電工程師赴台接受「水力電廠大修訓練」。(安排中)

六、協助大使館經濟參事處蒐集電力相關資訊。

大使館經濟參事處定期蒐集宏國當地工商資訊回報經濟部，電力團就本身專業及工作之便，協助經參處蒐集電力相關資訊。

七、配合大使館各項政務推展工作。

每年國慶晚會，電力團均邀請宏電高階主管參加，藉此增進雙方工作情誼。此外，電力團對於大使館年度內各項政務，均全力配合參與。尤以 103 年 1 月

26 日馬總統率慶賀團搭專機抵達宏國，參加 27 日宏國新任總統 Juan Orlando Hernandez 就職典禮。大使館全體動員，電力團亦認領工作，全力配合辦妥總統訪宏專案。台電總經理亦參加慶賀團訪宏，電力團向總經理簡報宏電經營現況及電力團當年度工作計畫，獲總經理嘉勉。

八、每年返國述職簡報電力團業務推動情形。

職於駐宏期間，每任滿一年獲准返國向公司各級長官簡報電力團業務推動情形，與相關單位意見溝通，並聽取長官指示，納入次一年度推動重點。

伍、心得與建議

- 一、宏國水力資源充沛、日照時間長及部分沿岸地區有風場優勢，因此近年全力發展水力、太陽光電及風力發電等再生能源。國內太陽能設備廠商，為拓展商機，已有數家透過駐宏大使館詢問。電力團為提供國內廠商評估用之資訊，特撰寫「宏都拉斯再生能源電力市場展望」一文(詳附件二)供國內廠商參考。
- 二、由 Patuca-3 之例子可知中國在宏都拉斯影響力漸增，中水公司駐地經理經常出入宏電，受到重視(因目前宏電高層寄望中水公司能趕工，在現任總統 106 年底任期屆滿前夕完工，作為政績之一)，電力團相形之下遜色不少。從這小處，也可了解我國面臨之外交難題與外交人員之處境。
- 三、由於宏國政府已決定將輸變電及配售電業務分別信託予宏都拉斯大型民營銀行 Banco Atlantida 及 Ficohsa，實際營運則經由競標決定廠商。而發電部分，目前大部分也都屬民營(占比達 80%)。電力團面臨業務範疇縮小之困境，電力團存廢問題勢將被提出檢討。如何因應，有待相關單位深入探討。
- 四、宏電近年由於面臨組織重整及大量資遣員工，士氣低落。此外，宏電一向受政治力介入極深，中高階主管在政黨輪替執政時常面臨被撤換之命運。因而，有心想藉由我方之電力技術協助提升其單位工作效能者極少，電力團雖於宏電內廣交中高階主管，然回應有限。反而是第一線工程師，對宏電的改革、技術的提升較有急迫感。
- 五、El Cajon 大壩止滲工程技術協助案自 103 年 7 月宏電致函電力團請求技術協助到我方 105 年 2 月派出駐地顧問，歷程長達一年半，以致錯過施工尖峰期，無法達預期效果。因此，對於技術協助案之辦理程序(如爭取外交部核定及顧問委外招標流程)，仍有值得檢討改進空間，避免讓宏方感覺我方缺乏誠意或效率不彰，壞了台電形象。
- 六、赴宏都拉斯工作之心理準備。

電力團長(員)一任一年，最長三年即須另覓新人選，為使電力團成員能維持一定水準，在此提供個人生活或工作上之心得，可供有意參與電力團工作之同仁或公司甄選作業之參考。

 - 1.宏國治安極差，一向被列為世界最危險國家之一，是來宏工作或投資者裹足不前之主因，其實每天頭條新聞雖都是街頭巷尾打殺搶劫事件，但基本上都與幫派(尤其毒梟)有關。單獨行搶者雖也不少，但只要生活單純，夜晚盡量避免外出活動，出外隨時保持警覺，被搶風險可降至最低。
 - 2.必須具備基本英語能力(需能溝通及技術性討論)，若能先學會簡單日用西語將可加快適應環境(一般場合只能以西語溝通)。

- 3.宏國食物偏鹹重油，平常仍以自行料理為宜。因此若平常少下廚，且家眷未能隨行，則需先學幾道簡單家常菜。
- 4.電力團團務經費及提供宏電之各項技術協助經費均來自外交部，因此與駐地大使館之良好互動至為重要。電力團長雖不屬外交人員，但仍需配合參加大使館各項政務活動，個性太內向孤僻者就較不適宜。
- 5.為使電力團業務順利推動，與宏電主管之互動確有必要。藉由平常餐敘聯誼(拉丁民族尤性喜此道)較易建立工作情誼。電力團長個性若不喜或不善交際應酬，對其本人是折磨，工作也不易順力推動。