

南華大學科技學院永續綠色科技碩士學位學程

碩士論文

Master Program of Green Technology for Sustainability

College of Science and Technology

Nanhua University

Master Thesis

以資源基礎觀點探討綠色創新促進水電產業的永續發展

Exploring Green Innovation to Promote Sustainable Development
of Hydropower Industry from a Resource-based Perspective



許明森

Ming-Sheng Hsu

指導教授：趙家民 博士

Advisor: Chia-Ming Chao, Ph.D.

中華民國 111 年 6 月

June 2022

南華大學

科技學院永續綠色科技碩士學位學程

碩士學位論文

以資源基礎觀點探討綠色創新促進水電產業的永續發展

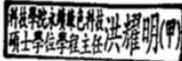
Exploring Green Innovation to Promote Sustainable Development of
Hydropower Industry from A Resource-based Perspective

研究生：許明森

經考試合格特此證明

口試委員：張威珍
洪子怡
趙家民

指導教授：趙家民

系主任(所長)：洪耀明(印)

口試日期：中華民國 111 年 6 月 15 日

謝誌

看到論文終能付梓成冊，心中有無限的感動！首先最要感謝的是指導教授趙家民老師，總是耐心的給予指導與鼓勵，畢竟像我這樣的高齡學生，很多理論及觀念是無法快速理解的。感謝趙教授在論文撰寫過程中，犧牲許多假日時間指導論文方向與細節，才能順利完成研究。口試期間承蒙張威珍教授及洪林伯教授的細心審閱，並給予許多寶貴的建議，使得本論文能更趨完善，在此致上最真誠的敬意與感謝！論文撰寫過程著實煎熬，很感激五家訪談公司的老朋友們給我最直接的助力，因為有你們在水電產業數十年來的努力付出，才能讓這份研究更顯踏實真切。

研究所修讀期間，有許多良師益友的鼓勵，特別感謝洪耀明主任、陳宏基老師、陳志昌老師、黃昱凱老師、劉瓊美老師、梁瑞真助教，同儕昆南、正義、明德、正賢等群賢，這一路相互扶持創造了許多美好的回憶。當然還有我最親愛的家人們，念研究所的日子幾乎是全家總動員，特別是我的賢內助美容，給予最強力的支持及陪伴，讓我更有動力持續前進，順利完成學業。最後，謹將此本論文獻給所有愛我的家人與好朋友，祝福一切順心平安，健康快樂！

許明森 謹誌於南華大學

2022/06/17

中文摘要

近年來為因應全球氣候變遷與經濟衰退，企業紛紛以新的思維推動產業發展，提升競爭力的同時，也增加產業的優勢與可能性。全球知名綠色企業專家安德魯·溫斯頓(Andrew S.Winston)提到：

「當其他企業在原地踏步時，綠色創新才能協助你在市場中取得領先地位」。因此，企業不只需要節能減碳更要綠色創新，才能真正為產品或服務創造價值，讓人類與環境永續共生。

本研究探討之水電產業屬勞力密集產業，多數為中小型企業且普遍缺乏經營策略與整體環境分析思維，無法確實掌握產業環境變動。隨著未來綠色產業的高度發展，傳統產業的創新轉型是必然的趨勢。而探討的個案公司經了解實際營運狀況，以資源基礎觀點分析水電產業既有的專業技能完全可以因應各方需求，亦能配合設計規劃、趨勢需求應用綠色產品，進行綠色技能創新！只要做市場區隔，強化專精項目，就能為公司本身建立獨特優勢。再者，經 PEST 分析外部環境，發現水電產業對於普羅大眾絕對是有根本上的高需求，礙於政府法規及未能重視產業環境，若能儘速調整協助業者解決缺工問題及掌握原物料自主性，在完善工程品質的基礎上，將能創新水電產業的價值優勢，朝向永續經營邁進。

關鍵詞：永續發展、綠色創新、資源基礎觀點、水電產業

ABSTRACT

Due to global climate change and economic recession, enterprises have used new thinking to promote industrial development and improve competitiveness. “Going green drives innovation, offers new competitive opportunities and can lead to profitable growth.” was declared by **Andrew S. Winston**, a renowned scholar of green enterprise studies.

Therefore, enterprises need not only energy saving and carbon reduction, but also green innovation to truly create value for products or services, so that human beings and the environment can coexist permanently.

Small and Medium Enterprises generally lack strategies of management and overall environmental thinking, so that they cannot accurately grasp the opportunities in the industrial environment.

Following the development of the green industry, the transformation of technical talents is an inevitable trend. From a resource-based point of view, analyzing the existing professional skills of the hydropower industry can fully meet the needs of all parties. With proper planning and rational application of green products, green technology innovation can be accomplished. As long as the market is segmented and the specialty is strengthened, the company can be established with a unique advantage.

Furthermore, after analyzing the external environment by PEST, it is found that the hydropower industry has an absolute high demand for the society, but government regulations and the lack of attention to the environment have stopped the development at this stage. Quickly adjust and assist the industry to solve the problem of lack of labor and master the autonomy of raw materials. On the basis of improving the quality of the project, it will be able to create the value advantage of the hydropower industry and move towards sustainable operation.

Keywords: Sustainable development, green innovation, Resource-based theory, Hydropower industry, PEST

目錄

謝誌	I
中文摘要	II
ABSTRACT	III
目錄	V
表目錄	VIII
圖目錄	IX
第一章 緒論	1
1.1 研究背景與動機	1
1.2 研究目的	3
1.3 研究設計	4
1.4 研究對象	8
第二章 文獻探討	9
2.1 永續發展意涵	9
2.1.1 永續發展定義	10
2.1.2 永續發展原則	13
2.1.3 國內永續發展推動概況	15
2.2 綠色創新之探討	18
2.3 資源基礎觀點	22

2.3.1 資源基礎觀點之意涵	22
2.3.2 資源基礎觀點之特性	24
2.3.3 資源基礎觀點之分類	25
2.4 PEST 分析	26
第三章 研究方法	30
3.1 資料調查方法.....	30
3.2 訪談設計	35
3.2.1 訪談對象	35
3.2.2 訪談大綱設計	36
3.3 資料處理與分析.....	38
第四章 研究結果與分析	39
4.1 臺灣水電產業發展概況.....	39
4.1.1 臺灣水電產業發展進程	40
4.1.2 水電產業之產品及服務	41
4.1.3 水電產業整體環境探討	43
4.2 受訪者資料彙整與分析.....	46
4.2.1 受訪者基本資料	46
4.2.2 企業內部自評	55
4.3 水電產業 PEST 分析	63

4.3.1 政治因素 (Political)	64
4.3.2 經濟因素 (Economic)	65
4.3.3 社會因素 (Social)	65
4.3.4 科技因素 (Technological)	65
4.4 資源基礎觀點分析水電產業內部核心資源.....	66
4.5 綠色創新促進水電產業永續發展.....	68
第五章 結論與建議	70
5.1 研究結論.....	70
5.2 研究建議.....	72
5.2.1 政府面	73
5.2.2 產業面	74
參考文獻	76
附錄一：訪談逐字稿	87
附錄二：電氣公會歷年會員人數成長統計表	124
附錄三：水公會歷年會員人數成長統計表	127

表目錄

表 1	PEST 模式分析模組.....	28
表 2	受訪名單及代碼 (依照訪談時間編排).....	36
表 3	訪談大綱架構及細項問題表.....	37
表 4	水電工程屬性型態表.....	41
表 5	水電承裝業分級資格表.....	42
表 6	水電產業主要業務來源分析表.....	43
表 7	水電產業整體環境分析.....	44
表 8	A 公司基本資料.....	47
表 9	B 公司基本資料.....	48
表 10	C 公司基本資料.....	50
表 11	D 公司基本資料.....	51
表 12	E 公司基本資料.....	53
表 13	企業內部自評分析.....	61
表 14	受訪者企業內部資源分析.....	67
表 15	企業內外部整合分析.....	69

圖目錄

圖 1 研究流程圖	7
圖 2 永續發展三要素	15
圖 3 Hitt、Ireland 與 Hoskisson 之資源分類及其內涵	26
圖 4 A 公司組織架構圖	47
圖 5 B 公司組織架構圖	49
圖 6 C 公司組織架構圖	50
圖 7 D 公司組織架構圖	52
圖 8 E 公司組織架構圖	54



第一章 緒論

在科技日新月異高度發展及都市化的影響下，全球氣候產生極端變化，多元的生態環境都受到嚴重的迫害，且資源短缺的情形也愈來愈嚴重！前挪威首相 Gro Harlem Brundland (1987) 在「我們共同的未來」(Our Common Future) 這份報告提到了人類正面臨一系列的重大經濟、社會和環境問題，藉此提出永續發展的概念。大家開始正視到永續發展的重要性，因為我們的地球正面臨許多環境問題與社會困境，人們必須停下腳步，深入反思及探討這些重要課題：包括生物的瀕臨絕種、氣候生態的急遽改變，還有節約能源的重要性。許多產業逐漸以「綠色機制」轉型為產品或服務的創新，紛紛投入節能減碳和生態環保的領域，因此快步進行產業的綠化創新及政府對於相關制度規定的調整是必然的趨勢。

1.1 研究背景與動機

臺灣社會目前的永續概念，最常見的大部分還是以「節能減碳」或「環境綠化」為主，例如實施限塑政策，減少使用塑膠袋和塑膠吸管等，或是道路植樹綠化環境等。但近年來各大企業、各方產業的運作上也開始有了越來越多變化，這在提升產業競爭力的同時，其實也增加了臺灣在國際上的優勢與發展可能性。然而，企業

不只需要節能減碳，更需要綠色創新，才能真正為產品創造價值，讓人與環境永續共生。

全球知名綠色企業專家安德魯·溫斯頓(Andrew S.Winston)曾提到：「當其他企業在原地踏步時，綠色創新能協助你在市場中取得領先地位」（綠色成長企業，2011）。綠色創新是當前企業經營最基礎且重要的觀念。當然，綠色創新不只是政府對環境永續相關的法令與規範、對地球環境警覺的消費者期望，相對來說也是企業創造生意的機會。在綠色經濟的浪潮下，「綠色創新」的確引爆了全新的商業模式，有遠見的企業都會發現永續才是組織與技術創新的源頭，這對於提升公司獲利與企業社會責任是很有助益的！

依據勞動部勞動力發展署桃竹苗分署109至110年綠能科技產業專業人才發展基地「產業人力供需發展調查」有提到，我們臺灣在產業人才需求方面，透過數字求職網站的職缺分析資料來看，結果發現目前太陽光電產業及LED照明光電產業之綠色人力需求多以操作及技術類之相關職務為主，占比該產業之需求人數約六成以上，顯示我國產業已有高度綠色人力之需求。由上述來看臺灣的綠色產業在世界的舞臺上是肯定能發光發熱，但相對也面臨到全球產業的競爭衝擊，產業若要具有競爭力，人才的專業條件已不能再侷限於製造業的思維，反觀則是要具備創新且高技能的科技人才。

本研究旨在探討水電產業目前的現況，以及既有核心技能提升問題，了解如何透過綠色創新，進而提升傳統水電產業的核心價值優化。隨著未來綠能產業的高度發展趨勢，傳統產業的轉型是必然的趨勢，綠色職缺將勢必會大幅成長，因此擬以資源基礎觀點針對傳統水電產業如何發揮更好的經濟效益，透過謹慎調整內部的條件進而擁有更高階的技能資源，並分析外部環境的影響因素是否促成綠色創新的導入進而影響傳統水電產業的價值差異，讓產業更具獨特性及競爭力。

1.2 研究目的

近年來全球都因為氣候變遷與經濟衰退問題，各產業紛紛推動「節能減碳」、「效能提升」來因應環境變動，營運方向皆以永續發展為最終企業核心目標，這也促使全球經濟發展是齊步「綠色經濟」邁進。企業懂得適時「綠色創新」不僅能為產品與社會創造價值，亦可兼顧人類與環境的永續共存，但水電產業是屬於勞力密集產業，大部分是中小型企業，普遍缺乏經營策略與整體環境分析思維，無法確實掌握產業環境變動，但若要因應未來趨勢的極速變動，快步發展自己的競爭優勢，創造出更獨特的附加價值是現階段就該執行的目標。

近兩年在疫情延燒下，營造業頻喊缺工、缺料急缺機具的三缺難題，眾家媒體也多次報導「營造公會」將上書蔡總統請命，盼能盡快解決當前面臨的難題。但不僅是營造業，3K製造業還有與營造業息息相關的水電產業更是飽受缺工之苦。

有鑑於此，目前水電產業遇到的人力及技術面等問題，業界都期盼能找到可行的解決方案，且未來綠色產業蓬勃發展趨勢，相對綠能技術人才的需求量肯定提升，因此本研究探討此產業目前的相關企業如何將現有的資源，利用資源基礎觀點來試圖整理出能綠色創新的因素。藉由個案公司實際的營運狀況進行分析，並瞭解擁有核心資源技能的傳統水電產業是否能透過綠色創新進而建構競爭優勢，並提出具體之參考建議，因此本研究目的有以下四點：

1. 探討臺灣水電產業發展現況
2. 探討水電產業綠色創新程度
3. 分析傳統水電產業內部核心資源及外部環境影響因素
4. 綠色創新促進水電產業永續發展

1.3 研究設計

本研究首先蒐集有關產業綠色創新的相關文獻及論文期刊資料，從中瞭解目前企業綠色創新的環境及現況，藉此能有更廣泛的認知，並整合歸納國內外產業綠色創新的相關案例提供各企業要進

行綠色創新時之參考理論。另從次級資料中歸納整理目前傳統水電產業生態上有何發展或困境，並提出本研究水電產業進行綠色創新的核心因素，挑選數家水電從業公會組織代表性會員針對相關問題進行個別深度訪談，試圖了解其從業現況、問題及期望，訪談資料彙整後進行歸納與分析，如此研究內容的準確性及具體可行性對於提升水電產業的競爭力將會有較好的詮釋。

再者會利用所蒐集到的資料進行內外部環境分析，外部環境的部分將會進行PEST分析，了解產業環境、評估影響水電產業運作的主要外部因素有哪些，才能在市場中更具競爭力！另會以資源基礎觀點來評估內部資源，討探水電產業的特性，如何找到更多元發展的競爭優勢！最後將其內外環境的分析結果，謹慎調整企業核心條件，加上綠色創新的導入，進而讓傳統水電技師擁有更高階的技能資源，並探討水電產業永續發展的方向，探究是否能創造出更多的綠色就業機會！

由於臺灣綠色創新尚在萌芽階段，相關研究並不普及，且水電產業目前仍停留在傳統運作時期，因此無法單就相關蒐集資料了解水電產業真實風貌，所以對於水電產業進入綠色創新之研究將以探究性研究較為適合。以下為各章節安排架構：

第一章緒論：研究背景與動機、研究目的、研究對象。

第二章文獻探討：探討永續發展、綠色創新、資源基礎觀點及 PEST 等文獻資料。

第三章研究方法：研究架構、研究設計、訪談設計及資料處理分析方法。

第四章研究結果與分析：水電產業發展現況、訪談個案介紹、綠色創新程度、水電產業內外環境分析（資源基礎觀點、PEST 分析）、水電產業之永續發展。

第五章結論與建議：研究結論、研究建議。

在資料蒐集方向，本研究分為初級資料及次級資料。次級資料包含相關的研究報告、書籍、期刊、論文、網路發表文章...等等，以求在蒐集資料過程中對臺灣水電產業現況、企業綠色創新的探討能有多方啟發及了解。一手資料則以個案深度訪談結果所得進行歸納分析，將對本研究能提供較為準確且有效之初級資料，研究流程如圖 1。

確定研究主題

文獻探討

理論基礎整理分析
資源基礎觀點、PEST

建立研究方法

訪談大綱設計

個案深度訪談

訪談初級資料及個案提供之資料彙整及分析

結論與建議

圖 4 研究流程圖

資料來源：本研究繪製

1.4 研究對象

本研究內容係以相關文獻為基礎，了解水電產業目前現況及綠色創新的程度，進而了解是否能創新傳統水電產業經營模式。並挑選此產業具代表性的個案進行訪談及探討分析，因此本研究以水電行業別來作為命題驗證，企圖為水電產業及相關從業人員尋找出未來的優勢競爭力！在訪談個案選擇的考量上，為切合本研究命題的論點，將以臺灣區水管工程工業同業工會及臺灣區電氣工程工業同業工會會員具有代表性且業務執行有包括節水、節電、太陽能綠能建置、污水處理規劃等相關業務的公司行號作為研究分析的對象，在水電產業的特性上已能全面探討。訪談除了深入了解其中有綠色創新等實際作為者，歸納出影響組織內外環境因素，並整合個案採取有別於傳統運作模式的具體影響因素。分析的方式以半結構式訪談為主，相關出版品及報導資料為輔。

構成上述章節的安排，是以訪談大綱作為第一手資料與論點的建立，分成三大部分：基本背景資料及目前營運現況、現有水電產業執行綠色創新的實際情形、問題確認與策略選擇，採半結構式設計訪談問題，問題細項內容是以水電產業、綠色創新、內外環境等相關議題為發展主軸，除已列之結構性問題外，將視對談情況延伸問題面向。

第二章 文獻探討

永續發展的重要觀念之一為「跨世代福祉的維護與延續」，亦即期望在任何時間所做的任何決定與行為，都能為未來的時間點，塑造一個比今天更好的局面。也就是說，永續發展的基本精神是追求環境保護與經濟發展間有著很好的平衡，在此意涵之下，所謂的永續發展是具有時間延續性的。社會、自然環境不可避免的會不斷隨著時間的演進，而有互動與更替變遷。此種變遷是導因於過去的決定與行為，但今日的決定與行為亦將影響未來的演變方向（永續台灣的評量系統，1999）。在人類發展的過程中，謹慎認知並嚴守環境的承載能力（Carrying Capacity），以避免危害下一代的持續性發展機會，它建構在經濟發展、環境保護及社會正義三大基礎上，已成為國際上最重要的議題，包括聯合國、許多國際組織、各國政府及學術研究機構都不斷透過靜態研究或動態探討，試圖形塑它的內涵，並制定明確的政策、目標及行動綱領（永續台灣的評量系統，1999）。

2.1 永續發展意涵

永續有很多概念及含義，此研究的永續發展是指環境、生態、經濟、社會、制度五項的平衡能持續循環運行（行政院國家永續發

展委員會，2020)。永續也是人類生活運行上最深層的源頭，因人類活動在20世紀後半對於工業發展上急遽擴張，開始大量生產、消費，在生活型態上開始有大量的廢棄，造成環境上的污染、資源失衡，進而危及人類下一代的生存與發展（林冠慧、劉彥蘭、江映瑩，2011），對於工業的開發，雖然提升了經濟上的發展，但也導致臭氧層破壞，造成溫室效應，進而引發全球危機與生態失衡，才開始意識到環保（行政院環保署，2013）。

2.1.1 永續發展定義

永續(sustain) 的意思是持續下去，來自於拉丁語 *sustenerere*，而永續發展(sustainable development)觀點首次出現，可追溯至十九世紀中葉，當時因環境保護運動的興起（行政院國科會，2005）。1972年，由Meadows帶領的美國、德國、挪威科學家等，共同發表有關世界趨勢的研究報告書「成長的極限」(The Limits of Growth) 中指出，如果世界人口成長、糧食生產、污染、工業化以及自然資源耗竭的速度，仍以目前的趨勢不斷成長的話，百年內全球將達到其成長極限，這是對環境的警訊（黃文卿，2002），當時人們便開始對環境問題有所警覺且更加重視。到了1980年，聯合國環境規劃署、世界自然基金會及國際自然保育聯盟等國際性保育組織，在當時就共同提出了「世界自然保育策略」(The World Conservation Strategy)

報告，「永續發展」一詞首次在國際上出現，且當作是一個政策被提及。

由前挪威首相 Gro Harlem Brundland 領導的聯合國世界環境與發展協會(World Commission on Environment and Development, WCED) ，在 1987 年發表「我們共同的未來」(Our Common Future) 這份報告，闡述了人類正面臨一系列的重大經濟、社會和環境問題，藉此提出永續發展的概念。在該報告中將永續發展定義為：「滿足當代的需要，而同時不損及後代子孫滿足其本身需要之發展」(永續發展目標 SDGs 教育手冊-臺灣指南，2020)。對資源與環境來說可以解釋為保持或延長資源的生產使用性和資源基礎的完整性，如此自然資源能夠長久為人類所使用，不會因大量耗損而影響後代人類的生產與生活。上述定義是全球最為廣泛引用以及官方機構所採用的，目標是能滿足人類的各種需要，個人可以得到充分發展，其核心思想是健康的經濟發展應建立在生態永續能力、社會公正和人民積極參與自身發展決策的基礎上，樣樣都必須立基在保護資源和生態環境且不損及後代子孫的生存權益上。

這份報告有兩個重要定義的意涵：一是強調「公平性」，要確保世代間與世代內的公平性，其中特別強調對貧窮者的照顧，要讓

世界上包括水、空氣、土地、礦產等資源能重新分配給貧窮者使用。另一個是資源的利用發展以滿足人類的需要，但不是以環境保護為主要訴求（永續發展目標SDGs教育手冊-臺灣指南，2020）。Kirkbyetal（1995）提到將永續發展簡單解釋為環境保育並不能充分表達永續發展的內涵，這是一種誤解，更是要對過去人類自我中心對待環境與利用資源的方式提出反省，且認為我們人類發展的方式必須建立在一種與自然相處時更寬廣的尺度上，特別是社會與經濟的發展，不能誤以為保護環境所以不能繼續開發或發展經濟，而是應該要在兩者之間找到平衡點，舉例來說，永續發展其中一項目標就是要降低貧窮，像是開發中國家的人民長年死於缺乏乾淨水源、食物、物資，為了解決基本的生活需求，適當的開發才能進一步降低貧窮問題改善生活，這樣的發展行為就是要建構在環境所能承受的範圍內，也正歸納前述中永續發展的兩個定義的意涵：資源分配的公平性以及需要的滿足。

國際永續發展組織(International Institution for Sustainable Development, IISD) 1996年在義大利Bellagio召開會議，發表了著名的「Bellagio 十項原則」，訂定永續評量系統的指導方針與原則，確立永續的目標與願景，以及永續發展持續運作的制度與相關的議題。巴西里約1992的地球高峰會議(World Summit)提出的聯合國二

十一世紀議程 (Agenda21)，作為全球永續發展藍圖，引發國際間對永續發展指標的探討，其採用PSR理念架構，以壓力(Press)、環境狀況(State)與制度回應(Response)為永續指標評量系統之規劃基礎，亦是指標的範疇與三個層次之呈現。

同年12月，聯合國成立「環境發展委員會」(United Nations Conference on Environment Development，簡稱UNCED)，推動各項永續發展工作，內容包含五個：經濟與社會、環境與資源、政府與民間、公約及組織、資金及技術。

1997年，地球高峰會召開五年後，聯合國召開了「里約+5」(Rio+5)會議。由各國政府紛紛報告在本國實施「21世紀議程」的實施狀況，以追蹤全球「永續發展」的實施成果。

聯合國於2015年9月再次提出改善人類環境與使用，制定了「2030永續發展議程」，作為人類、地球的友善互動以及加強世界和平自由，宣布17項「永續發展目標」(Sustainable Development Goals, SDGs)與169個具體目標發展 (聯合國網站，2022)。

2.1.2 永續發展原則

從以上文獻中得知，專家學者們大部分都認為社會、環境與經濟三個面向皆顧慮到，才是完整的永續發展，環境面向在於生態環境的保護，而經濟面向則偏重人類的經濟成長，社會面向則在於社

會公平及民眾參與，後兩項較偏重人類的需求。這就要回歸了解永續性三大基本原則：永續性原則，在滿足需求的同時必須有限制的因素，即發展的概念中須包含制約的概念，人類經濟社會的發展或需求不能超越環境的承載力。公平性原則：強調世代內、世代間的公平以及資源分配與利用的公平。全球貧富懸殊、兩極化的現象應被修正，將消除貧窮作為永續發展過程中特別優先的問題，且要給世代公平的發展權。共同性原則，每個地區都擁有其特殊性，因此落實永續發展的具體模式不可能是唯一的，上述的公平性與永續性原則應是共同的，要實現永續發展的目標，亦是透過全球的行動以認知地球的整體性與相互依存性（孫志鴻，2006）。

而人類生活中的三個基本組成當是經濟、社會、環境，環境提供我們生活的基礎，使我們可以藉此發展社會生活與建構個人的社會脈絡，並從中發展經濟活動。永續發展也由三個面向開展，在其思維下，經濟、社會與環境建立在相互依賴的階層關係上（如圖 2），人類社會的發展即以環境的條件與基礎開展，而經濟活動又是依存於社會系統之內，而此架構最要考量的就是生態環境的永續性，除了保護地球維護我們人類生存的環境，也為保障後代子孫的未來，我們必須要在環境承載的範圍內有限制地使用自然資源。

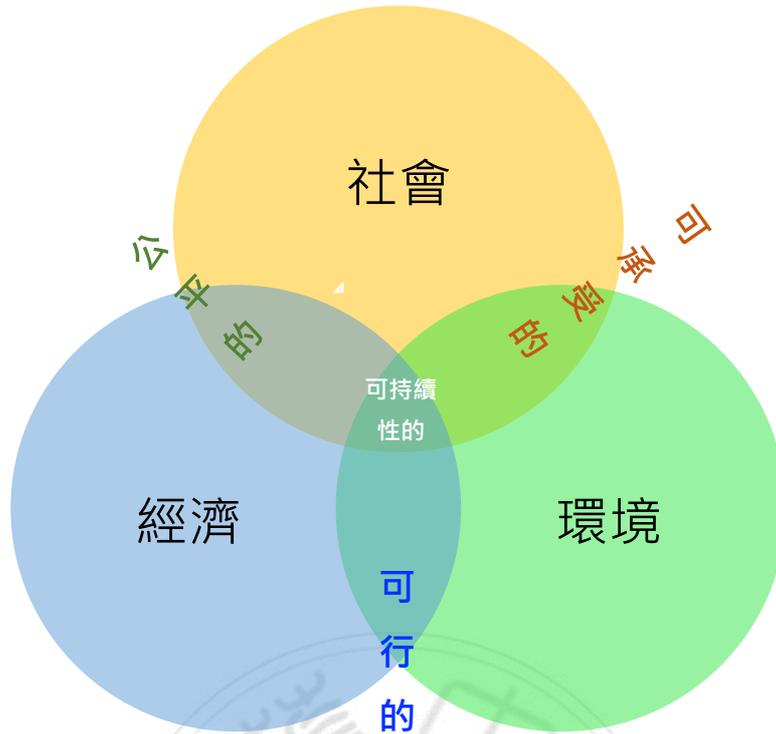


圖 2 永續發展三要素

資料來源：本研究繪製

永續發展有多種定義，也因為有不同領域及組織的積極參與，相關理念及延伸解釋層次多元複雜。對於永續發展所作的抽象定義，若無法與現實國家發展經驗聯結或落實到政經社文條件中，都將只是文字遊戲，對政策的引導作用不大。若要讓永續發展理念真正發揮實質效益，就必須要能夠超越抽象的定義。

2.1.3 國內永續發展推動概況

全球趨勢的引領下，臺灣雖非聯合國的會員國，也於1994年成立了「行政院環境變遷政策指導小組」，1997年擴大編組，成立

「行政院國家永續發展委員會」，參酌國內環境及經濟發展特徵設有八個分組。時任總統於2002年12月11日頒布了《環境基本法》，其中第二十九條「行政院應設置國家永續發展委員會，負責國家永續發展相關業務之決策，被交由相關部會執行，委員會由政府部門、學者專家及社會團體各三分之一組成」（88年國家永續發展年報，1999），以正式給予永續會法定位階，顯見政府對永續發展的嫉妒重視，至此，國家永續發展委員會將2003年做為永續發展的行動元年。

自1997年設立以來，行政院永續會已策訂「國家環境保護計畫」，進行綠色國民所得帳試編工作等，並於2000年在經建會作為幕僚單位下設置國家永續發展論壇，在二百四十餘位學者專家的各方討論後，研擬完成《臺灣二十一世紀議程：國家永續發展願景與策略綱領》，旨在落實永續發展理念，強調生活、生產與生態環境並重」的發展願景，為我國國土資源的永續經營定調，以「永續環境」、「永續社會」、「永續經濟」三者為我國永續發展的願景，其推動永續發展的基本原則（臺灣二十一世紀議程：國家永續發展願景與策略綱領，2004）如下：環境承載及平衡考量原則、成本內化、優先預防原則、社會公平與世代正義原則、環境資源、社會及

經濟分配應符合公平及正義原則、科技創新與制度改革並重原則、國際參與與公眾參與原則（二十一世紀議程，2004）。

截至目前為止，中央政府在國家層級的角度上追求永續發展的願景已稍具完備，然而真正能具體完成此願景目標則必須仰賴地方政府的參與。地方政府在永續發展工作的實踐上扮演著極為重要的角色，一來因為在權責上，地方政府直接處理地方上住宅、交通、廢棄物處理等問題，其政策措施對地方發展有直接的影響。而且在層級上，地方政府的權責範圍雖較小，缺能擁有相當程度的政策與地方自主性，可以直接而有效的推動與實施各種措施。

落實地方永續發展由行政院經濟建設委員會主導，經建會依永續會的決議，在2003年起開始推動地方政府制定「地方永續發展策略規劃」，由縣市政府會同地方民眾共同參與，提升公共參與的意識，凝聚地方的社會力量，在地方自治的精神下，經由透明且熱切的討論以決定地方發展的未來，希冀透過民眾參與的機制就其所面臨的環境、社會、經濟層而所而臨的問題，做系統性與全面性的深入思考，被在現行法令、技術及資源的限制與規範下，進行制度面的調整及因應措施的研擬，具體落實永續發展理念，達成地方永續發展的願景（二十一世紀議程，2004）。這項政策受到縣市政府的熱烈響應，有21個縣市提出申請，經建會會同學者專家篩選出較適

合的10個縣市進行地方永續發展規劃案，這10個縣市的地方永續發展願景與策略規劃業已於 2004年6月後陸續完備。

除了相關政府部門，國內有許多重視永續發展的民間團體在推展上已經有非常多的貢獻與重要影響，如立法院永續發展促進會、主婦聯盟、荒野保護協會、珍古德教育及保育協會、野鳥學會、企業永續發展協會、消費者文教基金會、鯨豚協會等組織。關於永續發展理念的落實勢必要從個人、家庭及社區做起，全臺灣的地方政府都應積極推動永續發展組織，廣邀當地企業單位、學術界、非政府組織、民意代表、社區團體等有心人士，共同為地方永續發展齊努力。永續發展絕對需要政府與地方的密切合作，從中央、地方、到社區連成一氣，共同為臺灣的永續發展做出貢獻。

2.2 綠色創新之探討

過去對於「綠色創新」並沒有統一的定義，畢竟過去國內的企業大多只著重於經濟的發展，近年來則因為全球趨勢性的永續議題，企業為求生存要進步，就要有能力因應總體環境的變化，那麼就必須要在企業傳統的發展基礎上進行綠色創新。

所謂的「創新」(Innovation)，對組織而言是將新產品或新服務或改進商品及服務的想法進行實施。ISO2020 標準中的 ISO TC279 將創新定義為「實現或重新分配價值的新的或變更的實

體」。Holt (1988) 說創新是一種創造和採用新的、有用的事物知識或相關資訊的過程，他將創新能力分為五種：技術的創新能力、管理創新能力、社會或組織創新能力、金融創新能力、行銷創新能力。Valiz (2018) 覺得創新通常是透過開發更有效能的產品、流程、服務、技術、藝術作品或創新者向市場、政府和社會提供的商業模式來實現的。Hunt (1995) 也提到由於地球村因素，環保意識日漸抬頭，國際環保法規及公約日益趨於嚴格，對於企業已產生極大之壓力，而企業為了要能維持其同業間的競爭優勢，回應各界對環保的壓力，開始採取於產品、製程與服務技術之改良，期求在未來的環保趨勢與潮流中能取得先機及競爭力。創新對企業與國家的競爭力十分非常重要，很多學者認為在市場的動態下，幾乎找不到任何一種產業是不從事創新活動的。

早期企業會進入創新的環節或是開始注重環保工作，大部份都因為外部環境壓力或是內部自發性的覺察才會進行，當時是企業選擇投入環保工作以後才有所謂的「綠色創新」，因此環保壓力對於產業界的綠色創新的影響是非常重要的議題。Weatherall (1990) 以「綠色技術」的創新來代表企業具體的環境管理，進一步做到節能減碳，並積極以永續的觀點來進行整體性的創新。Shrivastava (1995) 則以「環境技術」的創新來做到能夠節省能源與資源的產

品設計、生產方法、製程與管理等創新，藉以降低生產活動對環境的負荷，進而減少環境污染，「綠色創新」可以廣泛地涵蓋上述兩者。但企業要創新是需要導入綠色因素，環境的問題涵蓋層面廣且複雜，關乎到企業生產的產品，以及受限於政府規定、產業機制與消費者需求，甚至還會延伸其他許多因素。因此企業為了因應衝擊，就必須要做出全盤考量，穩定自身營運並促進綠色創新，更要同時兼顧降低社會經濟發展造成能源的消耗以及生態環境的負荷。

顧洋（1993）認為綠色創新可以分為三類：產品開發（降低產品在使用中或後產生的廢棄物所造成的環境衝擊）、生產製程（降低生產製程的污染產生並提升資源使用效率）、污染防治（持續開發監測與處理環境保護），並認為綠色創新是解決環境污染與資源匱乏的根本方式。溫肇東、陳泰明（1997）利用產品生命週期的觀念來看待環保問題，為產品或製程所進行的改善和創新，將綠色創新分為：產品創新、製程創新與回收創新三個層面。陳宥杉

（2004）將綠色創新定義為企業對有綠色產品或綠色製程而所牽涉到在硬體或軟體上的創新，包含了節能技術、綠色產品設計、綠色行銷及綠色管理工具等方面的創新，以符合各界對環保要求需提升環境管理及績效等。歐洲委員會（European Commission，2008）認為綠色創新是指企業在產品的全壽命週期內，尋求並採取創新型的

產品、新生產程序、新服務以及創新的管理與商業方法，來預防且永續地減少環境風險、汙染，及降低資源能源使用的負面效應。杜靜與陸小成（2010）則提出含有技術創新、制度創新、管理創新，利用資源節約、對環境友好與經濟社會可持續發展的創新方式。而王建明、陳紅喜與袁瑜（2010）將綠色創新分為綠色技術創新、綠色生產創新與綠色行銷創新，研究其環境政策、綠色市場、綠色創新與企業績效之關聯性，發現環境政策與綠色市場是企業實施綠色創新的動力，而綠色創新在環保約束與企業績效有其中介效果。周窈朱、林馨如、羅璟慧、王王與蔡振球（2011）指出綠色經濟的重要性，企業會因為跟綠色趨勢而提升競爭力，尤其是著重於綠色商品及綠色服務貿易。因此，企業根據此綠色趨勢，所做出的一系列創新活動，包括企業因為政府制定的法規、消費者對於綠色產品的重視，產生了綠色創新。

綜上所述，面對環境保護的議題，已是企業亟需面對的關鍵經營問題。企業懂得透過綠色創新可大幅增加資源生產力，而且越早投入創新的廠商可獲取商業上的先機，得到先進入者的優勢，在綠色產品上可因客戶需求而收取較高價格進行增加利潤，同時提高了企業形象和增加及開發新市場，在同業間取得較有利的競爭優勢。

2.3 資源基礎觀點

企業建立競爭優勢必須依據外在環境狀況，有效建構可利用資源，而獲得比競爭對手更好的績效。「資源基礎理論」(Resource-Based Theory, RBT) 在經營策略的領域，「資源」被清楚的界定為競爭優勢的基礎 (Wernerfelt, 1984)。Wernerfelt 根據 Penrose (1959) 之論點，在「企業之資源基礎觀點」一文中，首先提出資源基礎觀點 (Resource-based view, RBV) 一詞，並指出以「資源觀點」取代「產品觀點」來分析企業。企業運用特殊資源產生有效益的產品以獲取利潤。因此，企業之主要任務為創造與把握資源之優勢，使其所擁有的資源為其他企業無法直接或間接取得。

2.3.1 資源基礎觀點之意涵

資源基礎觀點 (Resource-based view, RBV) 是一個策略管理理論，最早提出 RBV 觀念者可追溯至 1957 年 Selznick 提出組織的獨特能力一詞。1959 年 Penrose 賦予 RBV 經濟學上的理論基礎，可說是此理論之先驅，認為：企業要獲取利潤，不僅要擁有優越的資源 (Resource)，更要發揮有效利用這些資源的「獨特能力」(Unique)。Wernerfelt (1984) 則依循 Penrose 的論點，進一步提出「資源基礎觀點」，獲得學術界的正式肯定。他認為「資源」和

「產品」就好比是一個銅板的正反兩面，大部分的產品都必須要藉助資源的投入及服務，也就是說公司的主要任務即是創造與把握資源的優勢環境，使其在此環境中所擁有的資源地位是無其他企業無可取代的。Aaker (1989) 也認為企業的資產與能力是維持持久性競爭優勢的基本要素，這有助於維持競爭優勢的策略性資產，且需具備幾點特徵：優於競爭者、與市場相關、具成本優勢、具持久性優勢、與未來相關等。Barney (1991) 則認為企業可以透過自己的資源及能力的累積和培養去形成一個長程且具持續性的競爭優勢，在當時可說是第一個將資源基礎觀點理論化的學者，明確指出公司資源和持續性競爭優勢之間的關聯性，公司績效是其資源和能力的整合。他也定義企業中的資源提出了兩個資源基礎觀點的基本：資源異質性 (Resource heterogeneity)，指的是每個公司都有自己所控制的生產資源，而且資源特性不會相同。再來是資源不動性

(Resource immobility)。Grant (1991) 同時也提出了「企業的內部資源以及能力會影響整體企業的競爭優勢，讓企業採取不同的策略去進行獲利，進而在市場表現上有所不同」。他著手整理了過去的文獻研究，提出「資源基礎理論」 (Resource-based theory)，特別強調過往的研究都著力在產業偏重外部環境對公司整體表現的影響，但內部的核心問題則有所忽略，為此 Grant 強調了「內部審視

(Introspective) 」的重要性，這也是資源基礎理論的核心思想，企業所擁有的「資源」與「能力」會直接影響整個企業策略的方向，更是企業產生利潤的來源，這表示企業的資源能力和策略之間存在著高度的關聯性。

資源是企業創造競爭優勢的關鍵，若企業經營能著重了解本身所擁有的資源特性與類型，進行內部審視並強化核心資源，對於外在環境的任何變數，都能有效取得優於競爭對手的差異化績效。

2.3.2 資源基礎觀點之特性

資源基礎觀點有兩個基本假設，一個是根據 Penrose (1959) 主張：不同公司擁有不同的生產資源，亦即資源異質性 (resource hetero-geneity) 的假設，意指公司內部的資源必須具備某些特質，爾後依據策略性資源的運用，讓公司創造差異化策略，端出競爭優勢。另一是根據 Selznick (1957) 和 Ricardo (1817) 的觀點，認為某些資源的模仿成本高或無供給彈性，那麼這些資源可能就是公司競爭優勢的潛在來源，亦即資源不動性 (Resource immobility) 的假設。後續 Collis 與 Montgomery (1995) 也提出有價值資源的五種特性：無法被輕易模仿、不會輕易貶值、由公司去控制資源、不易被取代、所擁有的資源比其他對手更好。

2.3.3 資源基礎觀點之分類

在資源分類方面，許多學者們不同的分類方式，對於在資源的分類與界定上並無一定的說法。國內著名學者吳思華（2000）認為資源擁有或創造核心資源是企業能耐的關鍵，每間企業的核心資源都有所不同，因此整合歸納過去對於資源基礎觀點的研究，將資源分為資產與能力兩大部分。資產是指公司企業擁有或可控制的因素（有形資產與無形資產）；能力是企業在配置資源及建構組織的能力（組織能力與個人能力）。有形資產也就是實體的如土地及廠房、自由流動的金融資產。無形財產包含智慧財產權、專利、商標、契約等。個人能力是指企業的競爭優勢來自於某些關鍵人物。組織能力便是指管理能力，如業務運作的能力、開發創新能力等。Hitt、Ireland & Hoskisson（2003）在整理過去的資源基礎觀點時，重新調整資源分類方式，定調為新的資源分類：分為有形資源及無形資源，而無形資源比起有形資源會更為重要。有形資源的分類整合了Barney（1991）及 Grant（1991）的研究，可分為財務型資源、組織型資源、實體型資源、技術型資源；無形資源結合了Hall（1992）及 Grant（1992）的論點分為：人力資源、創新資源、信譽資源。

因此本研究擬以資源基礎觀點探討水電產業的內部資源情況時便運用Hitt、Ireland & Hoskisson (2003) 之分類法進行探討分析，進一步探索其產業資源細部上的運用。

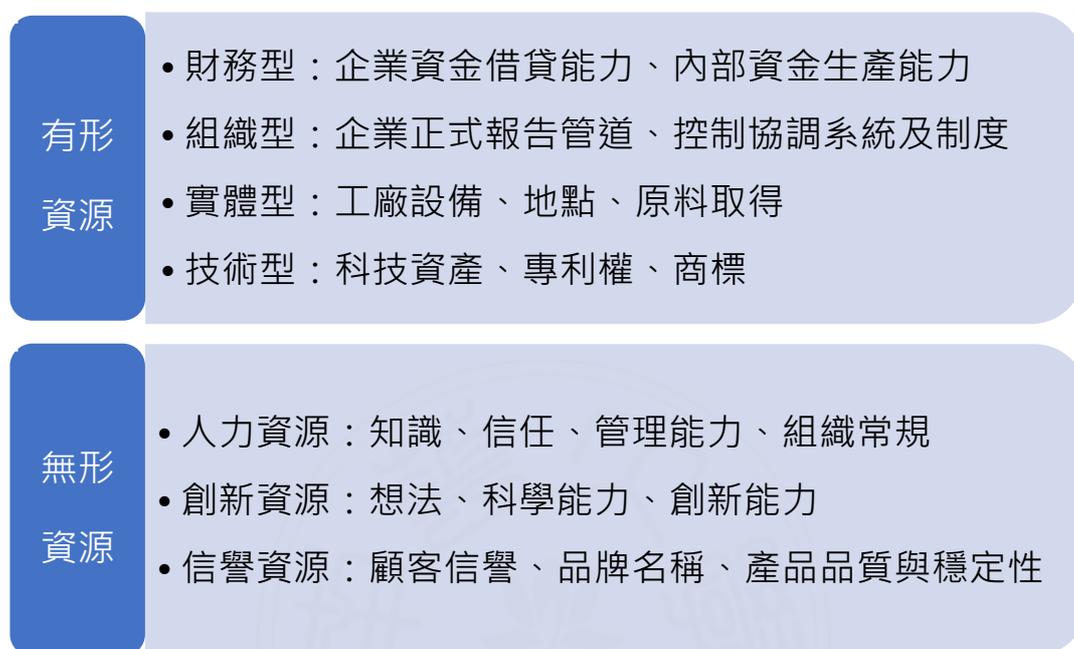


圖 3 Hitt、Ireland 與 Hoskisson 之資源分類及其內涵

資料來源：本研究整理自 Hitt, Ireland and Hoskisson (1997)

2.4 PEST 分析

一般企業在擬定策略時，該如何評估巨觀環境需求與時俱進，這時 PEST 模型就是用以分析外部環境情勢的實用工具。PEST 分析在近二十年是市場分析、企業管理的有效策略工具，可以有效的了解市場的成長或衰退、企業所處的情況、潛力與營運方向。PEST 分析是針對「大環境因素」所制定的分析模型，列出可能造成影響的事物，畫出未來的藍圖。《解決問題的商業框架圖鑑》一書中如此

形容 PEST 分析的優點：可以思考自己的公司在時代的變化洪流中該如何自處……。書中也有提到，PEST 分析的另一個大方向，是針對「未來長期」可能變化的分析，以提前擬定應對策略。最好能設定出具體的時間軸，例如五年內的可能影響，會更容易訂出具體的計劃。PEST 分析適用於不同產業，幫助企業從宏觀角度了解外部的機會與威脅，就能更有力的出擊，帶領品牌立於不敗之地。

PEST分析是來自於Aguilar (1967) 學者發表對於四種企業環境因素的一種記憶法，利用「外部總體環境掃描」的方式，建構此模型，提供企業針對總體環境來探討分析。有關四大環境因素包括政治 (Political)、經濟 (Economic)、社會 (Social) 與科技 (Technological)，其中又包含不同的次要因子，可因此組成PEST的詳細分析架構，次要因素的選擇，就必須找出產業特性與四大環境因素相關聯的次要因素。本文針對杜國良 (2008)、劉家瑋 (2014)，James E. Austin (1990) 的看法，整理PEST四大要素及次要因子羅列相關問題進行整合，產業要開始進行PEST分析，就可以針對一系列問題進行檢視，其結果和行動將與四個因素中的每一個都正相關，如表1。

表 1 PEST 模式分析模組

環境因素	主要因子	次要因子
政治因素 Political	稅收政策、就業法、環境法規、貿易限制及關稅、政治穩定	1. 環境是否穩定？ 2. 政策是否會影響業務管理？ 3. 政府對營銷道德的立場是什麼？ 4. 政府的經濟政策是什麼？ 5. 政府對文化和宗教有看法嗎？ 6. 政府是否參與了貿易協定？
經濟因素 Economic	經濟成長、利率、匯率、通貨膨脹	1. 利率 2. 通貨膨脹水平人均就業水平 3. 經濟的長期前景人均國內生產總值 (GDP) 等等
社會因素 Social	健康意識、人口增長率、年齡分佈、職業態度、重視安全	1. 主要宗教是什麼？ 2. 對外國產品和服務有何態度？ 3. 語言是否影響產品在市場的傳播？ 4. 消費者有多少休閒時間？ 5. 男人和女人在社會中的角色為何？ 6. 人口居住多久？老一代是否富有？ 7. 人口對綠色問題有什麼意見嗎？
科技因素 Technological	研發活動、自動化、技術升級、技術變化	1. 科技讓產品和服務質量更好？ 2. 科技是否為消費者和企業提供更多創新產品和服務？ 3. 新技術如何通過互聯網書籍，機票，拍賣等改變分銷渠道？ 4. 技術是否為企業提供了與消費者溝通的新方式，如橫幅廣告，客戶關係管理CRM

資料來源：本研究整理繪製

為因應不同產業需求，PEST分析發展至今，已經歷經非常多的變話，像是增加了法律 (Legal) 面向的PESTL分析、增加自然/環境

(Natural / Environmental) 考量的PESTE分析，一切都是看企業需求，加以靈活運用即可。若是要對公司的影響進行評估，可以分析每一項要素對公司業務的發展產生何種影響，正面或負面？是長期或短期？公司可採行何種因應之道或執行方向，作為決策上的參考依據。爾後再進一步彙整成公司的機會 (Opportunity) 與威脅

(Threat) ，根基於上述的評估，影響程度較為顯著者，正面影響可視為機會點，負面影響則可能為威脅點，再進一步透過相對優勢與機會，明確訂出公司的競爭策略。



第三章 研究方法

本研究採用質性研究法，根據研究動機、研究目的及相關文獻探討，並藉由對此產業的個案公司實際的營運狀況進行分析，了解如何透過綠色創新，進而提升企業內部核心資源，提升優勢競爭力。除巨觀了解整體產業外在環境的影響因素，並以資源基礎觀點分析內部的資源條件進而能創造出更好的效益，後續探討綠色技能的導入與傳統水電工職能上的差異，讓產業更具獨特性及競爭力。

為了使受訪者之內容能做為往後公司在進行綠色創新時之有效參考依據，本研究邀請之訪談對象為公司負責人或高階主管，根據管理者水電產業之核心資源的認知，透過內外部環境的探討並進一步提出結論與建議。

3.1 資料調查方法

由於臺灣綠色創新尚在萌芽階段，相關研究並不普及，且水電產業目前仍停留在傳統運作時期，若以量化之問卷調查的方式難以深入調查與探討水電業者對於產業綠色創新之困難處與可能限制，而問卷上簡短的問題亦無法使業者詳細說明、表達或呈現感受。因此，若欲探討臺灣水電產業進入綠色創新的可行性，勢必需要深度訪談水電相關企業之高階主管，對於水電產業環境現況、營運狀態

以及發展策略進行全方位的了解，再以資源的獨特性來驗證綠色創新的必要性進而提升企業本身的競爭優勢。本研究之調查方式與取向茲敘述如下。

質性研究的範圍相當廣泛，有許多不同形式的研究設計，不同的設計則可以應用在不同的主題上。鍾宛貞（2008）認為質性研究的重點是在於探討問題脈絡之複雜性，忠實的呈現問題的意涵且加以分析，不在於廣泛的推論或者是假設的驗證。因此要探討水電產業以資源基礎觀點來分析其透過綠色創新來提升企業本身的競爭優勢以及提出可能的解決方案，為此本研究擬採質性研究之研究手法來執行與探討。

質性研究的方式多元，其中包含了個案研究、田野研究法（Field Work）、扎根理論法（Grounded Theory）、民俗誌（Ethnography）、歷史研究（Historic Research）等。Patton（1995）提出質性研究蒐集資料之思考模式，Whom（資料是為誰收集？）、What Kinds（需要何種資訊？）How（資料如何使用？）、When（何時需要這些資料？）、What（什麼資源可以用來實行這項評鑑？）、For What（什麼方法最為恰當？）。而質性資料的研究法又可分為以下五大類別：

1. 訪談法 (Interviewing) : 運用口語表達的形式，針對特定的對象、活動使其從中闡述其經驗、意見、感受與相關知識等全面性了解。
2. 次級資料 (Secondary Qualitative Research) : 使用他人蒐集的資料而得到的研究發現。
3. 觀察法 (Observation) : 分析人們的行為、活動、人際互動與可觀察的人類經驗及組織歷程等，如此可發現非直接透過對象本身，而是透過關係脈絡的互動以及及情境互動的方式，創造出關係現象的意義與解釋。
4. 歷史法 (Historic Research) : 說明科學發現在不同學科間發展之過程中的相互影響，在不同學科的科學知識還未發展到實證階段，採用歷史做為暫時性做法，不過當學科有了相當進展，歷史法所呈現之中間成果，反而較為不切實際。
5. 實驗法 (Experimental Research) : 是以控制各項變異來源以探究變項間因果關係的一種研究方法。

本研究欲透過訪談法搭配半結構式的訪談大綱來蒐集並分析水電產業永續發展的因素，探討產業進入綠色創新的過程是否能協助提升內部核心資源及整合出更多競爭優勢。Patton (1995) 提到深度訪談 (in-depth interview) 是質性研究眾多蒐集資料方式中其中一

種，藉由面對面的言語交談，引導受訪者對於經驗、知識、意見、感受的直接描述，如此能獲得受訪者對於個案的主觀看法以及現況問題的討論。深度訪談又可分為以下三類：

1. 結構式訪談 (Structured Interview)：這是一種對訪談過程高度控制的訪問。在訪談前，必須將所有要詢問的問題事先撰寫完成，且提問的次序為何以及受訪者回答的記錄方式是完全一致的。此方法通常適用於具有高度集中焦點、需獲取易於分析之資料及訪談時間受到限制之訪談主題，使用此種訪談方式所取得的資料最容易分析，但會將受訪者效益減至最少且降低資料的可信度。
2. 非結構式訪談 (Unstructured Interview)，它是一種半控制或無控制的訪談。在雙方互動的過程中讓問題自然的顯現。一般適用於在一個持續實地工作及參與觀察的場合，所提出的問題是在訪問過程中邊談邊形成，這種類型的訪問中，無論是問題本身和提問的順序、方式，或是外在環境、受訪者的回答方式等，都非絕對及統一模式。因此這樣的調查方式需花費大量的時間且資料難以整合及分析。
3. 半結構式訪談 (Semi-Structured Interviews)：此訪談方式是介於結構式與非結構式的訪談之間的一種資料蒐集方式，由研究

者在訪談進行之前，根據問題與目的，設計訪談大綱做為整個訪談的討論方向，並引導受訪者進入訪談情緒。此種方法最為適合用於個人的深度訪談及團體訪談，目的在於互動集中焦點，並允許個人的經驗表現及認知取向。

本研究擬以半結構式的訪談方式進行，Henderson (1991) 指出質性研究資料的蒐集雖然相當耗費時間與精力，且與量化研究相比效率較低甚至準確度可能有所偏差，但是其內容之豐富程度是量化所無法比較的。范麗娟 (1994) 則認為受訪者會因為社會經驗不同，文化背景、人口因素及不同的人格個性造就每位受訪者的特殊性，因此就能針對個案不同的獨特性透過訪談來得到更真實的資料。因每個個案的資源因素不同，在綠色創新的執行成效上也会有所不同。欲得知受訪者用自己的言語來表達目前水電產業的現況環境、業務執行、營運發展的觀點，以及對於未來有其他轉型的的可能性，是為本研究之主要目的，因此藉由訪談法與半結構式的訪談大綱來蒐集受訪者相關資料。

3.2 訪談設計

3.2.1 訪談對象

為切合本研究命題的論點，訪談對象的選擇將以水電相關產業兩大公會：臺灣區水管工程工業同業工會及臺灣區電氣工程工業同業工會會員公司，邀請具有代表性且業務面執行含括水、電、太陽能建置、污水處理規劃等相關業務的公司行號/組織單位作為研究分析的對象，在水電產業的廣度特性上已能全面探討。訪談問題除了確認是否有綠色創新等實際作為，並歸納出影響組織內外環境因素，並整合個案採取有別於傳統運作模式的具體影響因素。

構成論文章節的安排，是以個案的訪談大綱作為一手資料與論點的建立，分成三大部分：基本背景資料及目前營運現況、現有水業務項目執行綠色創新的情形、問題確認與策略選擇，採半結構式訪談法設計訪談大綱，問題方向是以水電產業、綠色創新、內外環境等相關議題為發展主軸，除已列之結構性問題外，將視對談情況彈性延伸問題面向。

本研究訪談對象與流程係採立意抽樣 (Purposive Sampling) 的方式選定受訪者，針對目前服務於水電工程公司之負責人或高階主管，深度了解現今水電產業的環境以及營運現況，經以電話初步聯絡並表達受訪意願後，針對本研究目的、資料處理方式以及訪談的

問題加以說明，並先提供訪談大綱給予受訪者，並約定個別訪談的時間，相關受訪名單及代碼如表2。

表 2 受訪名單及代碼 (依照訪談時間編排)

受訪者代碼	受訪者/職稱	受訪日期	受訪時間	受訪地點
A	黃OO/董事長	4/21 (四)	1500-1700	均使用線上視訊會議系統
B	黃OO/總經理	4/27 (四)	1400-1600	
C	林OO/董事長	4/29 (四)	1700-1900	
D	郭OO/總經理	5/03 (四)	1400-1600	
E	連OO/創辦人	5/11 (三)	1400-1600	

資料來源：本研究整理

3.2.2 訪談大綱設計

為因應研究範圍深入了解水電產業在綠色創新的過程，也求訪談大綱的妥適性及可行性，因此在設計訪談大綱時分為兩個階段：

1. 草擬訪談大綱，安排前導性研究之初訪：在進行正式訪談前，本研究依據相關文獻探討所得之資料進一步擬定半結構式訪談大綱，對特定議題可採取較開放的態度來進行資料蒐集工作。邀請三位任職於水電工程高階主管先進行線上視訊前導性討論，過程時間大約二十分鐘左右。根據初步討論資料整理歸納後，試圖從受訪者的角度，重新調整問題邏輯及方向，期待正式訪談時能更深入理解其觀點，確切反映研究議題。

2. 訪談大綱定稿，立意抽樣訪談：正式訪談則邀請到五位目前任職於水電工程公司之負責人或高階主管，在業界是相當典範的公司行號，營運年資及實務經驗著實豐富，對於釐清問題脈絡能給予本研究非常多實質上的回饋。本研究從 111 年 4 月 21 日至 5 月 10 日，共計五次訪談，每次訪談時間約在 1.5-2 小時以內，因疫情關係，訪談方式皆以線上視訊的方式進行。訪談開始前先告知受訪流程，訪問時不會依照訪談大綱順序，將會以引導的方式，讓受訪者針對問題回應，再針對回應延伸相關問題，讓資訊建構更完善，訪談大綱架構及細項問題如下表 3。

表 3 訪談大綱架構及細項問題表

架構主項	問題細項
基本資料 目前營運現況	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 公司成立幾年？主要營運的項目？ ✓ 公司經營核心與發展策略及成功關鍵因素？ ✓ 公司自認獨特的競爭優勢為何？如何發展？ ✓ 公司目前的水電技師專/兼任的分配為何？是否有既定的培訓計畫？
綠色創新程度	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 公司成立的經營歷程，是否有階段性轉型？ ✓ 公司近年業務是否有結合節能減碳的概念？(如：使用節能產品/技術及相關業務執行) ✓ 公司是否有規劃進階培訓課程？(EX:綠色技能配訓、節能減碳檢測、節能技術實務、節能裝置應用、綠建築節能設計、智能家居水電修繕...)
內外環境 自評	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 公司目前是否有待解決的問題？ ✓ 公司未來願景、短中長期目標、發展策略為何？ ✓ 公司對於水電產業目前的環境有何想法及期待？

資料來源：本研究設計

3.3 資料處理與分析

在專訪五位受訪者後，本研究將訪談錄音內容逐字繕打為逐字稿，並將訪談內容資料進行彙整，可深度了解目前臺灣水電產業的實際發展現況，其中包括內部資源，執行業務模式，產業鏈狀態以及目前所遇到之瓶頸等結果，進而分析臺灣水電產業進行綠色創新之可行性及核心要素。本研究整理與分析方式如下：

1. 逐字稿編碼說明：編碼是將資料分解並概念化，並以一個嶄新的概念重組整合的操作流程，藉機將理論從龐雜無序的資料裡建構起來 (Strauss & Corbin, 1990)。本研究將受訪者分別以大寫英文字母代表，並將訪談逐字稿以問題細項依序編碼之方式，再將逐字稿分為左、右兩欄，左欄是受訪者回答時的訪談內容所做成的原始逐字稿，右欄則是將逐字稿經過整理後，依據本研究相關問題，條列出重點並加上流水編號，若每個題向都有延伸細項問題，則依訪談順序進行數字編碼以此類推，作為後續歸納分析之參考依據。
2. 資料分析：訪談完成後之逐字稿以書面方式呈現，反覆詳讀受訪者所闡述之內容，選出與本研究目的相關之字句，依大綱架構歸納相似之回應，再與受訪者之訪談內容比對分析，描述臺灣水電業綠色創新現況之結果，以此訪談內容撰寫個案研究。

第四章 研究結果與分析

本章依據文獻次級資料彙整及訪談結果共分為四節，第一節說明臺灣水電產業發展現況，第二節將受訪者資料彙整分析，了解目前企業進行創新的程度，第三節則討論水電產業外部 PEST 分析，第四節是以資源基礎觀點探討受訪者的內部核心資源能力，第五節將內外因素歸納整合出能促進水電產業綠色創新的執行程度。本章節內容旨在訪談過程中探討臺灣水電產業透過綠色創新提升核心資源進而朝向永續發展的因素，配合五位訪談個案對於目前臺灣水電產業現況及相關次級資料，整合歸納分析後得出其中之可行性。

4.1 臺灣水電產業發展概況

我國水電產業，依據臺灣區電氣工程工業同業公會文獻記載，臺灣電氣產業始於民國前 24 年，臺灣巡撫劉銘傳主政時期即已成型，本產業雖然起源甚早，但仍停留於屬中小型產業階段，且其大部份工作來源均與建築產業息息相關。民國 76 年起至 83 年間，時值我國建築產業之興盛時期，造就了數十家大型建設工程公司，但與建築產業生命其同體之水電產業，並未因此蒙利，仍停留在中小型產業環境，無法突破。本研究從事水電產業超過 35 年，經歷並參與水電產業之初成、成長、成熟至衰退，有鑑於自 1994 年開始，

引領臺灣的建築業進入衰退時期，水電產業也隨之弱化，政府雖多次嘗試協助其復甦，但仍未見好轉跡象，截至目前為止已有數百家以上水電相關產業公司因經營不善宣佈倒閉，但仍有相當數量之新公司成立。探究其原因，發現水電產業並無相關專門培養業界人才之學術單位或機構，目前雖有高職水電相關科（配管科、電機科、冷凍空調科）、大專院校電機科系，水電當中的「配線」不過只是電機系中的其中一個教學項目，並非完全為水電產業而設置。

4.1.1 臺灣水電產業發展進程

臺灣本島水電產業初創時期，室清朝台灣巡撫劉銘傳主台時，於台北市東門創立「興市公司」，自中日甲午戰爭失敗，迫使清廷簽訂馬關條約割讓台澎予日本，以迄光復，前後長達 50 年，電力建設完全操之於日本人之手，民國 34 年二次世界大戰結束，臺灣光復，電力系統因受戰火破壞，幾近癱瘓，政府全力推動復建工程，完全恢復原有規模，並積極擴建設備，以應社會需求之成長。民國 42 年臺灣區電氣工業同業公會成立時，起始會員 216 家，至 110 年計有 7,592 家，期間經歷民國 91 年全盛時期高達 9,033 家，詳附錄二。臺灣區水管工程工業同業公會於民國 52 年成立時，會員 161 家，至 110 年為 3,899 家，期間經歷民國 86 年全盛時期高達 5,440 家，詳附錄三。

4.1.2 水電產業之產品及服務

水電產業的產品包括：新建建築物內部之電氣、給水、污水、消防、電話、資訊、保全、防盜、電視系統等設備、舊有建築物內部裝潢之電氣、給水、污水、消防、電話、資訊、保全、防盜、電視系統等設備改裝，建築物外部之輸配電系統、供水系統、下水道污排水系統、景觀照明及噴灌系統、發電廠、淨水場、電視台發射站、路燈、交通號誌、天線架設等設備、家庭水電檢修服務、冷氣檢修、漏水、水管不通、電燈不亮等，依據其工程屬性可分為下列三大類：建築新建工程、外管線工程、裝修工程等如表4所示。

表 4 水電工程屬性型態表

新建工程	住宅建築	別墅、公寓、集合住宅
	辦公室及商業建築	辦公大樓、百貨公司、飯店、遊樂場
	工業建築	廠房、倉儲
	文化建築	學校、博物館、體育館、展覽館、演藝廳
	特殊建築	醫院、電訊機房、發電場、捷運、機場
外管線工程	交通設施	路燈照明、交通號誌
	供電設施	發電廠、變電所、輸配電
	供水設施	淨水場、污水處理廠、配水管、下水道
	弱電供應設施	電訊配管、無線電發射台、電視台

資料來源：本研究整理

我國水電承裝業之成立依法須有下列證照方可執業：經濟部公司執照、營利事業登記證、承裝商登記證、臺灣電力公司承裝合約、自來水承裝手冊、公會會員證、電匠、自來水承裝技工、氣體燃料導管技工、自來水技術員、污水下水道技工等證照，特殊工具等，並依據其資本額、電匠、自來水承裝技工、氣體燃料導管技工、勞工安全衛生管理員、消防管理員、工地主任、品管員等證照，區分為甲、乙、丙級等限制，如表 5。

表 5 水電承裝業分級資格表

	甲級	乙級	丙級
資本額	200 萬以上	100 萬以上	50 萬以上
電匠資格	甲級電匠 1 人 乙級電匠 3 人	甲級電匠 1 人 乙級電匠 1 人	乙級電匠 1 人
工具設備	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 內線部份：高阻計、伏安計、檢電筆、彎管器 ✓ 外線部份：直鏟、十字鎬、搗土棒、木棍、雙叉桿滑車、白棕繩、連環繩、活動板手、木鑿、鐵槌、布尺、木鋸、鋼剪、絕緣鞋架線用滑車、接地工具、安全帶、安全帽、高壓手套、起重機、緊線器、壓接工具 	高阻計、檢電筆、彎管器、電壓計、噴燈、鋼鋸	高阻計、檢電筆、噴燈、鋼鋸

資料來源：本研究整理自電氣承裝業管理規則、自來水管承裝商管理辦法。

依據上述資料及分級顯示：水電產業之經營模式可分類為三大類，新建工程、外管線工程、裝修工程，詳如表6說明：

表 6 水電產業主要業務來源分析表

類別	資格	工作來源	資訊來源
新建工程	甲級承裝業 貳佰萬以上	公共工程（投標） 私人工程（投標） 公共工程（議價比價） 私人工程（議價比價）	報紙、網路公告、朋友介紹、 報紙、特殊工程、特殊關係
外管線工程	甲級承裝業 貳佰萬以上	公共工程（投標） 公共工程（議價比價）	報紙、網路公告、特殊工程
裝修工程	乙、丙級承裝業、 乙級 100 萬以上、 丙級 50 萬以上	私人工程（議價）	廣告、朋友介紹

資料來源：本研究整理自行政院主計總處行業統計分類（110年1月11修正）。

4.1.3 水電產業整體環境探討

一般水電工程在營建類算是最辛苦的一環，因為要依順序先配合模板、水泥、鐵工進場，但因為牽扯的工作內容項目非常繁複，因此必須要從頭跟到尾，以付出的時間來算是賺得最少的類別。而一般水電產業之專業技師及管理人員早期是由師徒傳授，學徒在師傅底下學習，等擁有一定水電知識後再自己去考證照，用時間及經驗累積也能當水電技師。但時代趨勢在改變以及教育程度提高，非營利組織 Skills for you 執行長黃偉翔先生就認為現在的年輕人，很

在意工作環境，對工作的選擇要求很多，自然認為勞力密集的水電工作是辛苦的行業，不願意投身加入。

其實現在所有產業勞力取向的技術工、專業技師皆有缺工的現象，不僅是水電技師乏人問津，木工、裝潢油漆工、水泥工等也都有人力斷層問題。如果要緩解人力斷層，勢必臺灣產業的勞動市場的轉型與勞動環境勢必要先改善，黃偉翔直言：「你只能薪水調高加到有人願意來做為止」，否則長期缺工的惡性循環並無法解決水電產業的發展問題。國立政治大學勞工研究所專任教授成之約認為：真要解決基層技術人員缺乏，得從改善水電工作環境、提升其專業形象做起，如此才會有人想做這個工作，才可能解決專業人力缺乏的現況。他也建議水電技師應該要走向更專精的路線，甚至提升技術層次。

司徒達賢 (1995) 針對我國產業環境分為四個特質：一般環境、競爭環境、供應環境、科技環境等，本研究將依一般環境特質針對水電產業有關之環境進行探討。

表 7 水電產業整體環境分析

特質	說明
政府法令	✓ 政府管轄權責單位太多，分屬內政部之消防法、建築技術規則，經濟部之電工技術規則、電信設計準則，行政院環保局之下水污染防治法、噪音防治法，縣市政府之下水道法、自來水法等等，易造成業者混亂。

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 法規之修改總是曠日廢時，無法適應實際需要，目前除了仍有許多不合時宜的法規之外，法規修改過程繁複，如建築技術規則之修訂，從研究、討論、審查到領佈長達一、二年時間，嚴重影響業者權益。 ✓ 執行單位曲解法規之疑義：申請執照及完工查驗過程中，最為普遍發生的問題，就是法令解釋不一，同一條文，或因個人看法不同或因從寬從嚴，而有不同解釋，如因此產生爭議時，就得再請示上級機關，拖延完工時間造成業者損失。
政治局勢	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 國內長期對於產業發展各種議題無法達成共識，以致影響產業投資意願或外移大陸，且政黨輪替對於產業環境的營造沒法銜接完善。 ✓ 我國加入世界組織，如世界貿易組織 (WTO)、亞太經合會 (APEC) 等對產業之影響探討。 ✓ 勞工意識抬頭及週休二日，影響產業發展及成本負擔。 ✓ 兩岸三通關係緊張或緩和，對產業發展有顯著之影響。
經濟因素	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 臺灣經濟受全球金融風暴影響及早期產業外移等不利因素尚能維持穩定成長，目前許多企業內部結構正在加速轉型及調整，並在國際化與全球化之趨勢影響下，已由傳統產業逐步轉往高科技產業，但水電產業仍未進入轉型階段。 ✓ 國際經濟貿易之快速成長，全球經濟驅使國界逐漸淡化，許多產品及資訊都可能快速流通於世界各地，但水電產業封閉的特性，尚無產品或服務對外交流的機制。 ✓ 網路趨勢明顯對於工商產業有很大的改革變化，新產品其創新模式不斷產生，產業結構整個異動，而水電產業尚停留在與建築業共生共榮，牽一髮動全身，一旦營建產業需求弱化，相對直接影響水電產業。
全球化因素	<p>全球國際化與自由化除了對經濟體有高度影響，也相對促進我國產業發展及對外發展的程度。我國產業有許多原物料都是需要從國外進口，價格的波動常會因為經濟通膨問題、人力價格，甚至是天災人禍因素如疫情爆發影響大幅提高了成本支出，水電產業也是在這波影響下有很大的耗損。</p>

資料來源：本研究彙整相關水電產業資料。

4.2 受訪者資料彙整與分析

本研究將個案訪談逐字稿進行歸納整理並建置編碼，另列表訪談所得內容、產業現況，包含公司經營概況、綠色創新程度、訪談結果分析等。

4.2.1 受訪者基本資料

根據受訪者 A：「我們也是從家庭維修開始，然後從工廠的維修，工廠的電力工程的製作，當初新莊的建築也都是透天的，廠房、住家也是。應該是在民國七十幾年、八十幾年左右新莊才有第一棟大樓。所以就慢慢地慢慢地覺得，水電還是比無線電、電視更有需要，更有市場。所以就慢慢的轉型到水電工程，已經做超過 40 幾年了 (A-1-1)。20 幾年以來，很多建設公司在新莊發展，他們有一些的事情，有的時候我們可以幫得上忙的話，我們也利用人際關係，給予他們幫忙，所以工程客戶多。但是當初新莊在建設開發的時候，其實也不是量很大，也沒有很多的大樓可以做，但是慢慢的經過這十幾年來，建屋的量數越來越大，高度越來越高，戶數越來越多 (A-1-2)」。我公司現在由總經理負責，總經理下面有一個工務部的副總經理，還有一個辦公室的主任，再來還有一些管理材料 (A-2-1)。施工計劃是由工務部的人員來協調，之前人員的安排

碰的困難是自己請人自己做，要養的工人非常多，所以比較不好維護那麼多人員的工作，所以現在採用發包制的（A-2-2）。

表 8 A 公司基本資料

受訪者代碼	1110421A
受訪者	黃 OO
成立時間/年資	1974/48 年
營業項目	承攬集合住宅、商辦大樓、公共建築之水電新建工程
組織架構	四個部門：營管部、工務部、採購部、客服部，專職員工 20 多人，承攬施工人員約 200 多名
工程實績	配合建商：茂德機構、旺洲建設、新潤建設、國鉅建設、逸偉建設、百神建設
公司特色	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 擁有優秀的經營團隊，秉持著「品質，誠信，服務」的經營理念，追求企業永續經營及成長 ✓ 獲得多家建商極高信賴，擁有良好信譽及施工品質

資料來源：本研究整理



圖 4 A 公司組織架構圖

資料來源：本研究繪製

根據受訪者 B：「三、四十年有囉！因為我二十歲左右就踏入水電行業 (B-10-1)。目前是以水電消防為主，我們基本上都是做新建案，比較沒有接裝修的部份 (B-1-1)。一般工程會分電包、水包、消防包這三個比較為主。工地會有個管理人員，比較大的工程就會派到 4 個至 5 個人在現場。一個主管、一個監工、一個助理 (B-4-1)。一般進公司前都已經具備證照，我們要培訓是比較少的，因為做工程每天都是要趕工，比較沒有人力去做這個，大部份是以公會舉辦的水匠、電匠的課程，我們也會鼓勵他們去參加，另外也有 MSS 架構教育培訓系統，定期給予施作人員培訓課程 (B-6-1)。

表 9 B 公司基本資料

受訪者代碼	1110427B
受訪者	黃 OO
成立時間/年資	1993/29 年
營業項目	水電消防工程、機電系統施工、配電盤及空調
組織架構	四個部門：工務部、採購部、會計部、財務部，專職員工 16 人，承攬施工人員依專案配置合作
工程實績	含括新竹以北許多公私單位新建案水電消防工程施作
公司特色	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 垂直整合建築工程施工，導入嚴格的管理系統，品質至上，嚴格執行施工圖繪製送審前置作業 ✓ 運用統一管理系統標準 MSS 架構管理工程 (標準化系統、估價系統、資訊管理系統、專家系統、教育訓練系統、視訊會議系統) 如圖示

資料來源：本研究整理



圖 5 B 公司組織架構圖

資料來源：本研究繪製

根據受訪者 C：「成立很久了，1970 年開始，我是第二代，我們早期是做機電工程、給排水系統，因緣際會接觸醫院醫療大樓的興建工程，全台灣應該有很多的醫院我們都有做到 (C-1-1)。我們有固定的協力商，那我們會想辦法去留住他們來幫我們做，否則要臨時找人，我看很多同業大概都找不到 (C-3-2)。協力商有分組織大的，組織小的，小的大概六、七個人，大的差不到十六、十七人，如果我們案子大會多找幾個協力商，如果案子小一點大概一、二個就夠了，那協力商也分很多工種，一般來說電、水、空調的水、風管，這個都是分開來的，都是專業的 (C-3-3)。我們公司大部份主要都是工程師，算是管理階層，管理這些協力商的施做、圖

面的計算、作一些施工圖。目前培育的工程師大概約有十個左右

(C-4-1)。

表 10 C 公司基本資料

受訪者代碼	1110429C
受訪者	林 OO
成立時間/年資	1970/52 年
營業項目	機電、給排水、消防及空調相關工程營造
組織架構	四個部門：工程部、業務部、管理部、財務部，專職工程師約 10 人，以及承攬施工協力廠商合作人員配合
工程實績	主力承攬公部門醫院醫療大樓新建工程、空調機電系統施作、公部門交通運輸大樓設施新建工程施作
公司特色	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 配合優質統籌專業人力協力商 ✓ 設計及施工有罪完善配合，減少原物料短缺及人力缺乏問題

資料來源：本研究整理



圖 6 C 公司組織架構圖

資料來源：本研究繪製

根據受訪者 D：「是以太陽能電廠建置為主，106 年成立，5 年 (D-1-1)。我們用的原物料都是比較好的，業界很多廠商會去找同一個業主，就會有價格競爭，那價格的落差就會在你的物料跟功法上面，怎麼蓋？蓋的好不好？都是會有價差的 (D-3-1)。電廠蓋完人家都會來看蓋的好不好，蓋的好人家就會幫我們介紹，而且看到我們蓋的不錯，本來不想做的看了後覺得好像可以，應該說屬於口碑介紹，口碑效益比較快 (D-4-1)。雲、嘉、南、彰化都有 (D-4-2)。我們都是專任，公司比較厲害的師傅大概六、七個。會帶一些助理學徒 (D-5-1)。有些以前蓋的畜牧場屋頂都比較老舊了，要蓋太陽能板上去比較沒有辦法承受，所以要重新把屋頂換掉，用白鐵浪板或是鎂鋁鋅三合一浪板 (D-5-2)。像家裡想自己蓋儲能型的，不是把電賣出去給台電的。供自己家裡使用或公司使用 (D-6-1)」。

表 11 D 公司基本資料

受訪者代碼	1110503D
受訪者	郭 OO
成立時間/年資	2017/5 年
營業項目	太陽能板裝置、電廠建置、畜舍屋頂改善、居家智能家電
組織架構	四個部門：行政部、業務部、工程部、維運部，專職員工約 12 人，承攬施工人員依專案配置合作
工程實績	嘉義新港畜牧場、南投國姓鹿場、雲林元長畜牧場、雲林四湖畜牧場、彰化溪州畜牧場、彰化田尾畜牧場、雲林麥寮畜牧場

公司特色	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 配合大廠牌原物料，品質穩定 ✓ 專職光電技術師，施作技術純熟，經驗豐富，口碑效益推廣 ✓ 居家儲能型建置規劃
------	--

資料來源：本研究整理



圖 7 D 公司組織架構圖

資料來源：本研究繪製

根據受訪者 E：「公司是在民國 63 年我退伍後成立的 (E-1-1)。以前我本身也有做代工，我做過水電的家庭的裝修，裝潢的裝修也有，什麼都做 (E-1-2)。我們是不會選工作的，甚至連天然瓦斯都有做，天然瓦斯的外管線、內線什麼都做，只要有工作我們都做 (E-1-3)。成功最主要是，以前我們在講說，臺灣人到大陸去要有三本，一個是本人一定要介入很深，一個是本行，第三當然是本錢 (E-2-1)。手繪圖我們也會、材料、採購都要，各面向的我們都需要 (E-2-2)。附加價值來看，我們在這個圖會去看到其它的問題，比方說這個東西跟結構上有什麼問題，這種會碰到結構上面的問題、樑柱的問題或是下面剛好碰到窗戶面，或是整個外觀會影響

到，要把我們施工後會影響到的其它的觀感能夠把它提出來（E-2-3）。以前是比較扁平的組織架構，扁平的組織架構大部份都只有到經理、主任的部份，沒有什麼協理、副總那些，算是很扁平。雖然那時候員工最多有到 200 個人，這麼多是因為還有做一些顧問公司的維修管理（E-3-1）。後來才有走入管理階層，那本身我們的體質，制度要走管理階層並不是不好，但不能一步就位，要慢慢的改革。那個時候我們有請顧問公司作 KPI，就是做績效管理（E-3-2）。做這個 KPI，我們請他駐在公司裡，他本來就是做企管的，我們以前沒有做過這方面管理。後來做一做發現不行的時候，吃力了，也來不及了已經傷很大了。是說本身公司體質太好了，公司體質不是說公司囤積下來的，而是整個經營者本身（E-3-3）。從外面聘進來比較多。以前我們是師徒制，都從外行進到公司，一做都是十幾年二十幾年（E-8-1）」。

表 12 E 公司基本資料

受訪者代碼	1110511E
受訪者	連 OO
成立時間/年資	1974/48 年
營業項目	營造、土地開發、水電工程、機電系統、土木工程
組織架構	5 間公司細分業務- <u>順揮營造</u> 四個部門：工程處、採發部、財會部、成規部。 <u>大台北電力</u> 三個部門：電力工程一部、電力工程二部、電力檢驗顧問維護。 <u>威誠工程</u> 四個部門：工程處、採購部、業務部、繪圖估價部。 <u>日健建設</u> 七個部門：工程一部、工程二部、土地開發部、業務部、規劃部、設計部、機

	電部。安悅建設/安慶開發兩個部門：土地開發部、容積移轉部。
工程實績	萬華區皇家禮讚、三重區日健昇、三重區日健悅、三重區日健漾、新莊區日健駢、五股區日健隱、士林區日健闊
公司特色	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 健全發展建設、開發、營造、土木及機電各事業體 ✓ 縝密的機電專業，強化安全防災及資訊佈達系統 ✓ 榮獲第 14、16 屆國家建築金質獎

資料來源：本研究整理

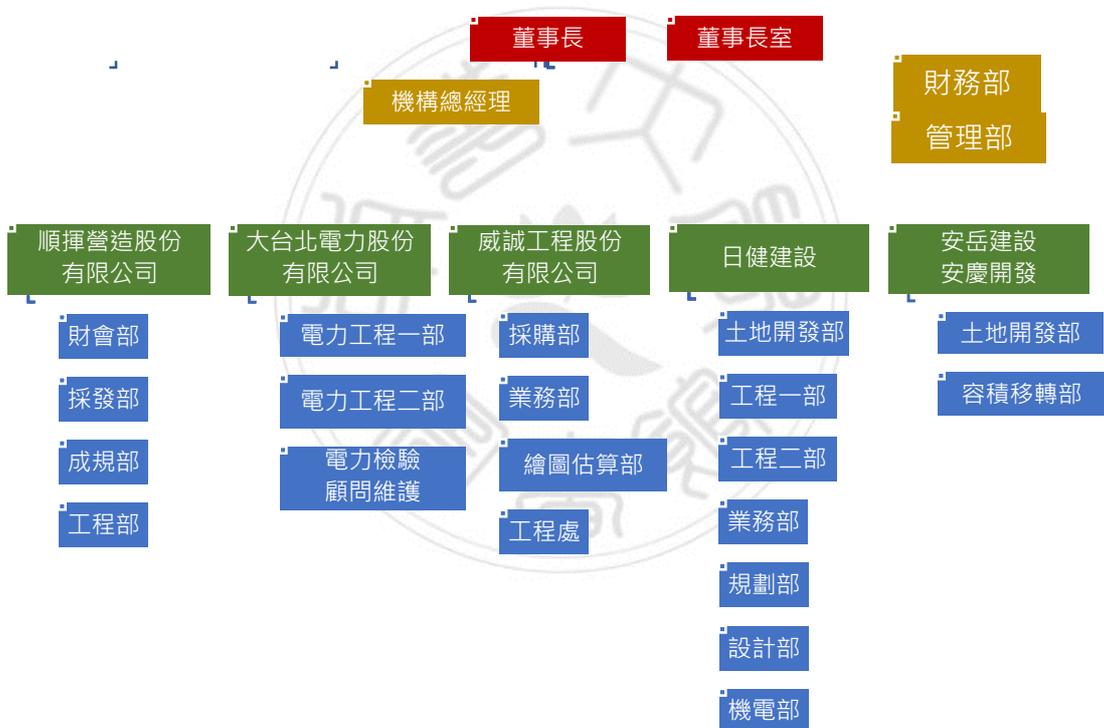


圖 8 E 公司組織架構圖

資料來源：本研究繪製

4.2.2 企業內部自評

本論文依據五家受訪公司訪談過程逐字稿整理出企業內部現況，並將管理者針對公司現有問題進行列表整理，詳表 15。

根據受訪者 A：「這管理的階層當初有請企管公司來公司上課，讓公司的監工主任、工務經理都能參加企管公司的上課來訓練、培養他們管理的能力、服務的熱誠還有對公司忠誠度的展現 (A-1-3)」。那目前最不好的就是原物料上漲，2.0mm 的銅線從二百多塊漲到一千多塊，鐵管、塑膠管也都漲價 (A-1-4)。對於公司的營運是要多方面的，當然公司的培訓是很必要的，公司員工的培訓，現在是電腦化的時代，所以我們讓公司的所有的員工去上電腦課，公司付錢。員工每個配一部電腦，方便與公司連線作線，這個也是需要很長的段時間，我想這是一個公司必須要有前瞻性，像現在我們有很多申裝，申報工程的時候必需要用視訊，電腦、照片去展示進度 (A-1-5)。第一點是原物料的不穩定，第二點是人力的不足，這個是斷層的關係，因為我們國家的教育制度是著重於大學教育，不著重於職業的教育，所以我們這些水管、電氣的技術人員的培訓其實並不多，大家都想讀大學畢業，找辦公室，金融業，朝九晚五的工作，沒有人要做水管工程、電氣工程，那就出現了斷層，我們找不到人，就不敢拿工程 (A-1-6)。希望政府能夠好好的思考

我們職業教育的問題，增加我們水管工程、電氣工程這些人員的訓練，不管是勞動部的職訓局，或是營建署的下水道工程、大水管施工工程，我們真的是需要這些人才。我們水管工程是沒有辦法可以申請移工，因為我們的金額並沒有像營建署他們的營造工程金額那麼大，而且我們的工作是很雜的。配一個水管並不是請一個移工就能做（A-1-7）。所以我們這個行業我是覺得是必需要未雨綢繆，第一點就是要多多培訓施工人員，第二點就管理階層要好好的在材料管理、物料管理、人力管理、財務管理，還有在工程人員協調的溝通的工作，我想這樣的話才能夠永續經營（A-1-8）。我們水管工程、電氣工程都是承裝業，建築師先規劃好，再由我們的電氣技師、水管技師去承裝。那我們承裝業就是他們有規劃，我們按照規劃做，當然在我們這個行業如果我們本身要做節能減碳的工作，第一點先減少耗能的工作，那耗能的工作就是減少汽油，減少 PVC 使用，垃圾分類（A-3-1）。公司經營了幾十年了，我想我也交給我們的第二代了，第二代他的能力應該會比我們好很多，因為如果說我們是以學徒起家創業，白手起家的人，那第二代是受到完整的教育，雖然是從事水管電氣工程，但他也是從臺科大建築系也是成大研究所畢業的（A-4-1）」。

根據受訪者 B：「現在目前比較有這個概念，有些建案還會申請綠建築的標章 (B-5-1)。技術工目前是比较短缺的，再來就是工程原物料上漲，尤其是水包的部份，給、排水的部份，電包的部份人力還比較好點，因為有些高職畢業電機的會來做，目前給、排水的部份目前都是年紀比較大一點的，幾乎要斷層了 (B-7-1)。缺工就像原物料一樣，原物料上漲也是一樣，目前材料的供應商很多原料物都是從中國大陸進口的，疫情也有很大的影響，他們出貨變的不穩定，所以原物料上漲跟大環境有很大的關係 (B-7-2)。我們國內有很多原物料都是靠國外進口 (B-7-3)。有很多水電工程公司一有機會就會轉營建業，變成一條龍服務，不過這也是要有一個時機 (B-8-1)。做工程實在，不偷工減料，信用如果好，就會有人介紹。固定的公司配合，當然價格方面也是需要競標，多少也是會有削價競爭的時候 (B-11-1)。綠建築的部份，我們所碰到的一就是外牆燈光會比一般的建案突出一點，會要求省電 LED，在水的部份就是，我們做的系統，現在都比較有雨水回收再利用的概念，其實不光水電的部份，建材的部份也會有綠建材的要求 (B-13-1)」。

根據受訪者 C：「我們在 2010 時有導入 BIM 建築模型技術，可以預先畫出 3D 模型，這樣可以減少施工錯誤，工程都會比較順利 (C-2-1)。原來的技術就可以執行現在綠能的系統，基本來只要

設計出來，以目前的水電技術是可以執行的 (C-2-2)。缺工很嚴重
啊！目前以營造業來講，不只是水電空調，缺工都是相當嚴重 (C-
3-1)。目前來講就是人力問題還有原物料上漲這兩個問題最大，那
原物上漲現在就是想辦去找一些比較便宜的，或是替代品來做因
應，那因為我們現在這個案子是連設計帶施工，那我們設計一出來
就會第一時間趕快去下單，去掌控他的成本 (C-5-1)。人力部份的
話，因為我們跟建築不太一樣，建築可以用移工，那我們這種機電
系統技術性比較高一點，那外勞有時候進來沒辦法做 (C-5-2)。政
府不是真正從事這個行業，他們不理解也不懂，所以沒有辦法做出
改變。所以對於移工的部份我們是長期在反應，但是他們大概是聽
不太懂。他們認為工程都是營造業，那營造業就會認為是營造廠，
那營造廠是可以申請的，當然我們也可以申請，但是我們申請的人
需求跟營造廠申請的不太一樣，因為他們算是比較屬於勞力工，我
們是屬於技術工，大概有這樣的差距 (C-5-3)。從教育著手，事實
上從廣設大學以後，這個結構上就已經變了，以前來講，考不上大
學的就會去讀專科，那專科畢業大概就會走這個比較屬於勞力市
場，或者是高職畢業會走勞力市場，那現在隨隨便便就可以摸個大
學出來，這些年輕人大概是不會來走勞力市場 (C-5-4)。比如說我
可以申請幾個外勞，然後我去訓練他，可能他在臺灣學了半年至一

年半技術成熟了，那他還可以再待個好幾年去做，這樣訓練才有意義（C-5-5）。所以我們這個管移工的單位，他們不懂我們要的技術工的點在哪裡，其實是法令要改（C-5-6）。製造工有個規定就是3K產業（高溫、高危險、高污染），可以請外勞，工廠按比例每十個臺灣勞工就可以申請二個移工，我們曾經建議，水電業那麼辛苦為什麼不能比照，若可以比照製造工申請，這樣對我們水電業缺工的部份才能有真正的幫助，而不是用營造公司的方式去看（C-5-7）。我們算是一個家族事業，如果可以穩定發展就是繼續做下去，因為我們公司還有其它的關係企業，如果說人力真的變的相當的不足，那我們公司可能就要轉型，就是不做工程這類（C-6-1）」。

根據受訪者 D：「我本來是在做電腦相關的產業，後來爸爸要我回來幫忙，因為現在都是電腦化東西，所以就回來幫忙後來發現這還不錯，所以就把重心轉往這裡（D-1-2）。爸爸是做水電跨到太陽能（D-1-3）。像電匠和太陽能光電技術士（D-1-4）。在太陽能的監控系統上會運用到（D-1-5）。增加了電廠的維運吧！因為我們前期都是只做蓋電廠的部份，不管是我們自己持有或者是幫其它業者蓋，那蓋完跟台電簽約一次都是二十年，那我們把蓋完的電廠想像成一台汽車，那汽車是不是一段時間就需要進廠保養，那後來我們增加這個就是做維運的工作，會去案廠看目前的設備是否需要做

更換，有些東西是比較有壽命性的，他們會委託我們做這個的維護
工作，還有清洗太陽能板也是屬於我們維運一部份 (D-2-1)。我們
現在有配合廠商，現在我們有在一起研發智慧家庭用電，智慧家電就
是結合太陽能，家裡的冷氣會自動偵測溫度、濕度，它會把你自動
開關冷氣，或者是用手機控制家裡的電器的開關和電燈。電視機、
插座、掃地機器人都可以 (D-6-2)。比較大的問題應該是臺灣的環
境問題，材料越來越貴，原物料的部份成長是用倍數在成長，但是
我們的價格又沒有辦法可以拉高太多 (D-7-1)。現在就是慢慢自己
的持有電廠，目標自己持有 100MW 的建置量。之前我們的盤底都
是委外給廠商做的，就是那配電盤那些，目前我們有自己開了一間
做盤底的工廠，希望可以供給我們自己的案廠外，還能擴大業務的
部份。因為維運的時候也會用到這東西，我們希望一條龍服務 (D-
10-1)。沒有相關證照進來的新員工，我們會看課程，請他們去上
證照課，輔導他們考證照，增加他們一些專業技能 (D-11-1)。太
陽能有一個太陽能巡檢維運的課程，另外一個是光電設置技術士，
這個都有輔導上課跟考照 (D-11-2)」。

根據受訪者 E：「是客戶就直接推動你轉型，通常會發生在大
案子，他希望由你來做 (E-5-1)。在資訊、資源這些方面會讓你得
到比較好的幫助 (E-5-2)。做節能的工程是有做過，公司參與做太

陽能的工程 (E-6-1) 。真正的節能是說我們自己本身工作效益的提升，耗材減少損失，這樣就算一種節能，另外找出替代的工程原物料 (E-6-2) 。以前我們的廠商會顧慮我們未來的經營方向，大部份都會跟我們說下個月原物料要大漲，要趕快買 (E-7-1) 。以前會這樣做是因為銀行的利息很高，銀行的利息就 10 幾%，所以他覺得我們結一個月的結，可以讓他們少損失一些利息，大家彼此互相 (E-7-2) 。我們那時候是做水電工程然後跨到做營造，再跨到建設慢慢土地開發還有廣告都有涉足，我們跨也不是跨行業，應該說是產業鏈的延伸更往上一端 (E-9-1) 。中小企業還是要親自、親身、深入去經營，不會都會變內行 (E-9-2) 。最主要是協力商不足，人力不足。原物料沒有辦法穩定。就會造成成本上三級跳的成長 (E-9-3) 。他們現在做的整個量體也不比我們差，因為他們現在是專一個行業，以前我是跨好幾個行業在管理 (E-10-1) 」。

表 13 企業內部自評分析

受訪者代碼	A
是否轉型	是，家庭水電維修轉型甲級承裝業、水電工程
是否執行節能減碳	是，減少耗能的工作項目：減少使用汽油、PVC 使用及垃圾分類
是否有內部培訓	管理階層初期請企業顧問公司內部培訓，培養管理能力及養成企業文化/讓員工上電腦課，每個員工配一部電腦，培養成為工程申報的專業人員
目前待解決問題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 原物料價格上漲 ✓ 缺工嚴重，移工部分目前尚不能申請，嚴重影響人

	力支援
未來展望	已由第二代承接，專業橫跨建築及設計，期許能有更全面性的營運模式
受訪者代碼	B
是否轉型	是，擴充經營領域至配電盤及空調，持續引入融合國際先進技術，達到國際分工合作模式
是否執行節能減碳	是，會配合要申請綠建築標章的新建案（省電LED裝置、雨水回收系統）
是否有內部培訓	有，配合內部MSS架構教育培訓系統，定期給予施作人員培訓課程
目前待解決問題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 技術工短缺 ✓ 工程原物料價格上漲
未來展望	希望未來能有機會轉營建業，變成一條龍服務
受訪者代碼	C
是否轉型	是，配合國家建設，經政府認定資格，開始承攬甲種標準廠房新建工程：公立醫院醫療及交通大樓興建工程
是否執行節能減碳	2010年起導入BIM《Building Information Modeling 建築資訊模型》技術。將以往採用2D圖面的檢討方式，再提 升至以3D模型呈現;建置各系統擬真3D模型，執行系統整合、界面檢討、衝突 排除、工序計畫擬定、產出施工圖(平面、立面、剖面圖)及舉辦施工前說明會等，將可大幅減少施工錯誤的發生，重工的機率降低就是執行效率的提升，工程品質與工程進度也隨之提升。
是否有內部培訓	有，主力在培育工程師，負責管理協力廠商施作、圖面計算及施工圖確認
目前待解決問題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 機電系統技術人員短缺 ✓ 工程原物料價格上漲
未來展望	公司是家族企業，除了求穩定發展，另外已有多角化經營其他產業，若未來人力問題無法解決，就會考慮全面轉型
受訪者代碼	1110503D

是否轉型	是，原父親是經營水電業務，現負責人本業是電腦相關，後承接時轉型成太陽能建置，後續更擴大營運項目加上電廠維運及配電盤設計製造
是否執行節能減碳	是，太陽能板裝置、電廠建置
是否有內部培訓	有，主要是配合國家考試輔導內部人員相關考照（光電設置技術士），另外會定期帶著技師參與太陽能巡檢維運的課程
目前待解決問題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 原物料價格上漲倍增 ✓ 國內產業環境不佳，相關產業鍊例如模組廠惡意聯合漲價，嚴重影響施作業務
未來展望	未來希望持有電廠 10M 的建置量，另外已規劃開設工廠自行製作配電盤，擴大業務範圍
受訪者代碼	1110511E
是否轉型	是，起步於機電專業及水電工程，在連董事長卓悅的整合力下，求新求變與時俱進，能滿足多元市場需求，適時轉型進入營建業
是否執行節能減碳	是，太陽能板裝置，新建工程節水節電設施、施工效益提升。多個建案規劃為黃金級綠建築，導入智能科技、醫療及防疫建材系統
是否有內部培訓	有，主力在培育管理階層，早期是師徒制
目前待解決問題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 工程原物料價格上漲 ✓ 協力廠商不足，成本大為提高
未來展望	致力成就藝術級的建築，成為臺灣地標代表作。努力爭取政府「智慧建築標章」，大步走在業界最前端

資料來源：本研究整理

4.3 水電產業 PEST 分析

本節針對傳統水電產業現況分析外在環境影響因素，透過 PEST 模式了解產業目前所處的情況、發展潛力與未來可能發展方向。

4.3.1 政治因素 (Political)

在全球化的趨勢下，為加速臺灣產業轉型升級，政府已於民國 105 年推動「5 + 2」產業創新計畫，其中綠電及再生能源是為六大核心戰略產業之一。其中臺灣日照豐沛最適合發展太陽能，因此行政院提出《太陽光電 2 年推動計畫》透過制定政策推動太陽能發展，不僅將申請時程大幅縮短為 36 天，土地變更時程也縮短為 6 個月，政府實際支持讓參與民眾積極認購太陽能板。

再來為了因應全球氣候變遷及金融風暴的嚴峻挑戰，創造綠色就業勢必在未來幾年會快速成長。目前全球各工業國及主要的發展中國家都傾全力推動綠色就業，臺灣自然不能落人後，政府應藉由五千億的擴大公共建設投資，創造更多綠色就業機會，促使臺灣從傳統的經濟體過渡到低碳經濟體，而水電相關產業目前的專業技術將是適合優先進行綠色技能型態轉型的產業。

至於有關長期缺工的問題，政府必須從根本解決，包含移工申請放寬限制、學校教育系統規劃以及設置統一發展此產業的公部門組織單位，才能逐一針對問題提出階段性的解決方案。

4.3.2 經濟因素 (Economic)

近兩年疫情高度影響，造成全球經濟大轉變，其中供應鏈瓶頸仍是牽動經濟前景的重要變數，這也讓企業意識到供應鏈韌性的重要性。目前政府相關部門普遍認為 2022 年仍能有 4% 以上的經濟成長率，經濟成長可以期待，但亮麗表現下藏有隱憂，國際供應鏈瓶頸短期難解，通貨膨脹挑戰依舊嚴峻，再加上出口暢旺與台商回台投資熱潮，水電穩定供應議題將不容小覷。

4.3.3 社會因素 (Social)

臺灣經濟一直在穩定中成長，隨著生活質量的提高，人們已由簡單的生活物資需求提升到精神文化方面的層次。因此，對於居住建築、軟硬體機能的要求也隨之升級，而這將是水電相關產業能持續發展的有利條件。

且近年來環保意識高漲，人們為了愛護地球，力求節能減碳，而健康意識對個人而言，從食衣住行育樂的民生消費需求來看，各方面都需要注意才能真正進入環保且健康的生活。

4.3.4 科技因素 (Technological)

水電產業在科技因素的分析，每間公司各有不同利基。受訪者 A 就有提到因水電工程產業大多靠口碑及施工品質強化顧客信任程

度」，有穩定的原物料供應鏈以及人力調配完善就能有效獲得案源，這對於整個產業生態環境來說是很好的質量選擇。受訪者 B 公司則是以垂直整合建築工程在執行施工規劃，更導入嚴格的統一管理系統標準 MSS 架構管理工程，如此能使每一個專案更有執行效益。受訪者 C 公司更是在 2010 年起導入 BIM 《 Building Information Modeling 建築資訊模型》技術，把所有問題可視化，大幅減少施工錯誤的發生，重工的機率降低就是執行效率的提升，工程品質更能穩定維持。受訪者 D 公司從水電產業全力轉型成擁有太陽能工程建置專業，目前是業界唯一搭配無線雲電腦監控系統，而且還能提供發電廠建置完成後完整的維護管理。受訪者 E 公司是五位受訪者中唯一橫跨產業鏈的公司，也由於創辦人一直以來的營運態度促成組織現在能完整串接上下游產業鏈，一條龍服務能將資源高度整合且能產生最大限度及最佳的調度。

4.4 資源基礎觀點分析水電產業內部核心資源

本研究以資源基礎觀點探討水電產業的內部資源情況是採納 Hitt、Ireland 和 Hoskisson (2003) 綜合過去資源基礎觀點研究之分類法進行探討分析，探索其產業資源細部上的運用，以下茲將五家訪談公司列表說明。

表 14 受訪者企業內部資源分析

受訪者代碼	有形資源	無形資源
1110421A	資本額：30,000,000	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 獲得多家建商信賴，長期配合，擁有良好信譽及施工品質 ✓ 有優秀的專案團隊，配合優質的協力商
1110427B	資本額：20,000,000	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 專精在水電消防工程施作 ✓ 要求品質至上，嚴格執行施工圖繪製送審前置作業 ✓ 運用統一管理系統標準 MSS 架構管理工程，強化專案執行流程
1110429C	資本額：52,000,000	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 導入 BIM 《 Building Information Modeling 建築資訊模型》技術，以 3D 模型呈現，建置各系統擬真 3D 模型，執行系統整合、界面檢討、衝突排除、工序計畫擬定、產出施工圖（平面、立面、剖面圖）及舉辦施工前說明會等，將可大幅減少施工錯誤的發生，提升工程品質及施工效益 ✓ 從早期配合國家建設，新建臺灣將近一半以上醫療院所，信譽值得推崇
1110503D	資本額：10,000,000 配電盤工廠及太陽能光電監控系統（專利）	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 主要產品及服務為綠色能源，能全面做到節能減碳 ✓ 設備產出電力時無污染、無噪音、無危害，所有發電可以買給台電獲取利潤 ✓ 專門技術，深化經驗 ✓ 從建置到維護一條龍服務，能長久與客戶維持良好關係，建立永續經營體質

1110511E	資本額：160,000,000 成立七大事業體同心圓（土地開發、建築營造、水電工程、都市更新、電力）	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 企業體質健全，多元發展建設、開發、營造、土木及機電各事業體 ✓ 縝密的機電專業，強化安全防災及資訊佈達系統 ✓ 擁有建構黃金級綠建築、導入智能科技、醫療及防疫建材系統的能力 ✓ 多次榮獲國家建築金質獎的肯定
----------	---	--

資料來源：本研究整理

4.5 綠色創新促進水電產業永續發展

經訪談水電產業個案負責人或高階主管，整理出相關水電產業在發展營運時的內外部影響要素，促進水電相關產業綠色創新發展的關鍵因素，整體分析是政府政策須快速進行改革調整、從中協調市場區隔化、協助業者及水電產業技術提升，另外全球化及策略聯盟等，產業結構的改變對競爭優勢及競爭策略均有相當影響。以下針對前述章節進行列點說明，詳表 15。

表 15 企業內外部整合分析

	外部環境分析	內部資源分析
優勢	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 因政府加強公共工程建設投資政策，增加業者較多工作機會 ✓ 民眾對居家品質及公共安全意識觀念提高，對住家消防及用電安全需求增加 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 水電產業既有的專業技能可以因應各方需求，亦能配合設計規劃、趨勢需求應用綠色產品 ✓ 大部分公司均有進行市場區隔策略，強化專精項目，能彼此互相支應，整合資源
劣勢	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 政府法令及管理單位事權無法統一，產業無所適從 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 長期缺工嚴重 ✓ 原物料持續上漲，造成成本大幅提高 ✓ 培育專業人力尚未從教育做起
策略	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 政府應配合產業趨勢儘速修正相關法規以利產業發展 ✓ 產業環境需從根本調整起，除了協助水電產業經營者進行體質檢視或轉型發展，減少人力耗損及資源流失。 ✓ 同步紮根學校教育，建立產學合作，提供一個正確多元的學習環境，引導進入產業界，儲備專業人才 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 臺灣無論是高科技產品或是一般民生用品，許多產品需仰賴國外材料，未來應積極掌握新材料自主性，優化產業附加價值，提供新的生態系或產業聚落所需要的核心技術與材料發展，並制定適合之進出口稅賦，支持核心技術國產化，確保傳統產業產品結構朝向多元化發展

資料來源：本研究整理

第五章 結論與建議

本研究目的在於探討水電產業如何檢視現有的資源，透過資源基礎觀點來試圖整理出能綠色創新的因素，發揮更好的經濟效益。藉由個案公司實際的營運狀況進行分析，從中瞭解擁有核心資源技能的傳統水電產業是否能透過綠色創新進而建構競爭優勢，並歸納出以下的研究結論與建議。

5.1 研究結論

1. 水電產業現況：我國水電產業在高度競爭環境下，僅具備服務差異化基礎，但不具備競爭優勢，特別是受到原物料上漲波動及大量缺工的因素，仍舊左右著業務面的執行而難以獲得發展。水電工程產業是依附在營造產業之下共生共榮，整體產業環境會隨著政府政策、國際趨勢及產業結構而有所變動。也由於工程原物料大部分都是從國外進口，容易受到許多因素而產生變化，最嚴重的是近兩年因為疫情爆發造成全球經濟大衰退，各地人力無法如期製造原物料，物流傳輸更是影響頗劇，造成原物料的價格大幅上漲，如此對於國內相關建案都是連帶的影響，無法如期完工。

2. 水電產業綠色創新程度：目前水電產業本身所擁有的技能資源，是很容易轉換進入綠色趨勢產業，包括太陽能板建置、智能水電自動控制、再生能源系統整合、居家智能科技、多功能共生循環系統，是屬於全方位技能的專業職群！當傳統的水電產業只要懂得結合綠色能源與雲端技術並加以運用，水電產業在執行綠色產品裝置、能源系統的建構與整合，已是快步進入綠色創新的階段。
3. 水電產業內部核心資源及外部環境影響因素：針對水電產業現況問題，企業應全面檢視內部核心資源能力所在，在第四章研究結果中，訪談個案公司都有提到水電產業既有的技能可以因應各類趨勢需求，包含綠色產業相關技能轉換！只要能針對現階段的人力短缺及原物料問題提出解決方案，亦可採取區域聯盟策略，整合專業人力以及找到國內可取代之工程原物料，在重視工程品質的基礎上來創新水電產業的價值優勢。運用工程類別、專業技術、地理區域等多種構面形成獨特的市場區隔，水電工程公司就能使自己在該市場中擁有競爭優勢。
4. 綠色創新促進水電產業永續發展：因應全球氣候變遷及金融風暴的嚴峻挑戰，創造綠色就業勢必在未來幾年會快速成長。目前全球各工業國及主要的發展中國家都傾全力推動綠色就業，

政府現已藉由五千億的擴大公共建設投資，期待能創造更多綠色就業機會，促使臺灣從傳統的經濟體過渡到低碳經濟體，而水電相關產業目前的專業技術將是適合優先進行綠色技能型態轉型的產業。再者因水電產業進入綠色創新的階段後，適時採取綠色產品、節能裝置程序或應用創新的科技方法，將能永續地且減少環境風險、汙染，及降低資源能源使用的負面效應，如此更能使水電產業的企業組織開創永續發展的新契機。

5.2 研究建議

本研究在訪談過程中，幾位受訪者都對於國內產業環境不佳感到失望，雖政府目前已經有針對現況問題進行分析了解，並著手調整產業政策，且規劃推動產業創新計畫，加速臺灣產業轉型升級，但目前的狀況是緩不濟急，在強調以最少的資源消耗及降低環境成本的目標下，未來若能先協助傳統水電產業核心技能綠色創新以增加附加價值，勢必將能有階段性的解決方案，優化產業的競爭優勢。因此本研究以問題面向分別針對政府及產業面提供後續研究者在水電產業的創新發展上參考之方向。

5.2.1 政府面

1. 政府在相關法規之修正應保障業者合法權益，且法規應適時修正，但要避免朝令夕改，以免造成業者困擾。
2. 政府應該正面提供精進管道例如獎項設置。大陸著名的「東坡獎」，是為工匠技師們一個展示的舞台，藉此提升藍領地位，成為助力發掘工匠的一個標杆場域。這可以認證工人職業化發展，提高工匠技師的社會地位，更有益於提升我們臺灣社會對於水電師傅的專業能給予更多重視。同時，這樣的獎項環境能建構一個學習交流平台，每年定期的培訓、表揚及工班交流活動，甚至是辦理成長學習營隊。工班師傅們可以通過自主學習、互相成長。
3. 有關移工申請機制，目前規範只有營造業可申請，但其實不僅是 3K 製造業面臨人力短缺問題，水電產業更是飽受缺工之苦，近期就有製造業以外的行業透過各種管道，希望比照工廠引進外勞，但目前仍無法即時解決人力缺乏的問題。水電產業屬高度技術專業，專業人力需要長期的培養，若能開放申請移工，直接養成水電專業的人才，缺工問題是可以深層被解決的。
4. 產業環境需從根本調整起，政府應協助水電產業經營者進行檢視及轉型發展，減少人力耗損及資源流失。

5. 現行的學校教育對於培養水電專業人才已許久沒有調整更新，學用落差嚴重，畢業後大多因為水電產業辛苦而選擇繼續念大學，如此便是造成水電專業人才大量缺乏的根本問題。
6. 協助業者開拓國際市場，助力水電產業國際化，除了可帶動水電相關設備廠商產品外銷，亦可讓國內水電專業技師至海外多元交流，促進資訊及技術升級。

5.2.2 產業面

1. 共享經濟概念，整合人力資源：一般水電產業業者，大部分經營方向以營建業之新建工程為主，已有固定配合的水電統包廠商，但全台灣絕大部分的專業水電技師都是默默做事，卻不懂得如何穩定接案、行銷自己，甚至無法鏈結參與營建工程的相關工作。國內目前已有業者以共享經濟的概念成立修繕服務平台網站，整合各式不同技能師傅，透過後台線上系統進行專案管理，提供給注重品質以及保固的消費者一站式修繕服務。如此不但能將既有專業的水電技師推上檯面，更能活化人力，促進技術類別的專業性，對於臺灣傳統產業的人力創新是很好的範例實證，值得進一步探究。
2. 紮根學校教育，建立產學合作：目前在政府及學術機構未有專

門培育水電產業專業人才，或許可先由同業公會出面，與高職群及大學院校相關科系建立產學合作關係，培養水電產業所需要之專業技術、工程管理、行銷管理、財務管理等相關人才。如此不僅能紮根技術層面，銜接就業就不會有人力斷層問題，企業在管理的品質亦能提升，未來發展國外市場或是拓展業務項目，都能增加產業利潤。

3. 延伸產業鏈，有利促進企業創新：有產業鏈的地方，企業不僅可以降低投資成本，更有利於資源的交流、匯集，促進技術及產品面的聯動創新。在產業價值鏈中，比鄰而居的企業之間因為透過頻繁的交往與合作，產生最直接的觀察與學習，一樣技術性創新很容易被其他企業發現，也因為這樣的模仿、學習，才能在此基礎上進一步技術改良，加速產業創新能力的發展。

參考文獻

一、中文部分

(一) 期刊

牛涵錚、辛敏綺 (2011)。創新與創業精神研究之回顧與發展，*淡*

江大學創新與管理 Journal of Innovation and Management, 8

(4) 33-62。

王建明，陳紅喜，袁瑜 (2010)，企業綠色創新活動的中介效應實

證，*中國人口資源與環境*，20 (6)，111-117。

杜靜，陸小成 (2010)，新型工業化中產業集群綠色創新的對策選

擇-以武漢城市圈產業發展為例，*科技進步與對策*，27 (11)，

76-79。

吳錦錫 (2006)。企業競爭優勢之個案研究-以台灣企業為例，*明道*

學術論壇，2 (2)，11-28。

周窈朱，林馨如，羅璟慧，王王，蔡振球 (2011)，台灣綠色貿易

的輔導策略與作法，*經濟前瞻*，(135)，15-23。

孫志鴻、林冠慧、劉彥蘭、江映瑩 (2006)。何謂永續發展，*科學*

研習雙月刊，45 (4)，4-14。

張馨月 (2018) 。傳統水電技師的綠能升級轉型。 *臺灣經濟研究月刊* , 41 (11) , 127-134 。

彭建文、樊祖燁、方愷能、潘雨暘、葉舒晴 (2015) 。水電維修網之系統建置與行銷策略擬定。 *桃園創新學報* , (35) , 251-285 。

黃文卿、林晏州 (2002) 。台灣地區國家公園永續經營管理指標之研究:以玉山國家公園為例, *國家公園學報* , 12 (1) , 74-95 。

溫肇東、陳泰明 (1997) 。台灣的綠色創新組織初探。 *台大管理論叢* , 8 (2) , 99-124 。

顧洋 (1993) , 從環境永續的觀念談產業技術發展的方向。 *化工技術* , 1 (8) , 44-46 。

(二) 書籍

吳思華 (2000) 。策略九說:策略思考的本質。城邦文化。

派翠克·范德皮爾、賈斯汀·羅奇茲、羅蘭·凡能 (2022) 。商業模式轉型：獲利世代 2 價值創新的 6 大途徑。天下雜誌股份有限公司。

賈桂琳·奧特曼 (1999) 。綠色行銷-企業創新的契機。商周出版。

商周編輯顧問股份有限公司 (2013) 。掌握永續的力量：綠色創新·滾動市場的商機。經濟部中小企業處。

施勵行 (2010) 。綠色創新與商品開發。滄海出版社。

經濟部工業局、財團法人產業服務基金會 (2016) 。點綠成金：20

家企業綠色成長故事。經濟部工業局。

(三) 博碩士論文

江伊騰 (2007) 。綠化供應商、綠色創新及競爭優勢關聯性之研

究：資源基礎觀點〔未出版之碩士論文〕。明志科技大學工業管理研究所。

李宇宸 (2012) 。以資源基礎觀點看後進者優勢以 7-ELEVEN 與全

家便利商店為例〔未出版之碩士論文〕。國立中山大學企業管理學系。

李佳樺 (2013) 。企業綠色創新與組織文化對競爭優勢之影響〔未

出版之碩士論文〕。國立中山大學人力資源管理研究所碩士在職專班。

吳羽婕 (2021) 。設計系學生對永續發展議題態度之探討〔未出版

之碩士論文〕。國立雲林科技大學創意生活設計系。

杜國良 (2008) 。台灣跨國公司開拓新興國家據點之營運計畫研究

〔未出版之碩士論文〕。國立臺灣大學國際企業管理組。

林玉樟 (2020) 。存亡之際：提升旅行業競爭力與永續經營之研究-

以甲種旅行社為例〔未出版之碩士論文〕。銘傳大學觀光學院

觀光事業學系碩士在職專班。

邱耀民 (2020) 。傳統產業轉型開發綠色創新產品之個案研究-以 N

公司為例。未出版之博碩士論文，崑山科技大學企業管理研究

所，台南。

張加政 (2017) 。台灣水電工程之競爭策略-以 C 公司為例〔未出版

之碩士論文〕。逢甲大學經營管理碩士在職專班。

陳宥杉 (2004) 。綠色環保壓力對企業競爭優勢影響之研究—以國

內資訊電子相關產業為例，未出版之博碩士論文，國立政治大

學企業管理研究所，台北。

陳哲語 (2021) 。以資源基礎理論探討台灣綠能會展產業發展及推

廣之可行性〔未出版之碩士論文〕。靜宜大學觀光事業學系。

黃君傑 (2011) 。綠色人力資本與綠色創新對競爭優勢建立之影響

〔未出版之碩士論文〕。國立中山大學人力資源管理研究所。

黃雄鵬 (2018) 。顧客關係管理導入企業界應用之探討-以高雄地區水電業為例〔未出版之碩士論文〕。國立中山大學管理學院高階經營碩士學程在職專班。

黃素雲 (2017) 。資源基礎觀點、創業家智能對創業歷程之影響-以青年農夫為例〔未出版之碩士論文〕。朝陽科技大學企業管理系。

劉基仲 (2015) 。探討資源基礎觀點之下的綠色創新〔未出版之碩士論文〕。龍華科技大學企業管理系碩士班。

劉家瑋 (2014) 。台灣珠寶飾品加工業的關鍵成功因素-以 B 公司為例〔未出版之碩士論文〕。台灣大學管理學院碩士在職專班。

賴慶育 (2013) 。衡量綠色創新來提升企業競爭優勢。未出版之博碩士論文，龍華科技大學商學與管理研究所，新北。

簡維萱 (2012) 。企業綠色文化、綠色創新與競爭優勢之關係探討〔未出版之碩士論文〕。國立中山大學管理學院國際經營管理碩士學程。

(四) 政府出版品

何昕家等 (2020) 。永續發展目標 SDGs 教育手冊-台灣指南。台北：教育部。

沈柏廷主持 (2016) 。因應綠色經濟產業發展之未來人力供需政策

研究 (勞動部委託研究計畫 1042001766) 。台北：勞動部勞動力發展署。

https://www.wda.gov.tw/News_Content.aspx?n=CA60F31A88AF3736&sms=80616FEAF60EE1E7&s=144AAD0E287299F7

賴怡忠主持 (2014) 。全球環境變遷與永續發展趨勢。(93)

065.124。台北：行政院經濟建設委員會

蕭新煌等 (2004) 。台灣二十一世紀議程-國家永續發展願景與策略綱領。台北：行政院經濟建設委員會。

秘書處 (2020) 。臺灣永續發展目標年度總檢討報告。台北：行政院國家永續發展委員會。

秘書處 (1999) 。八十八年國家永續發展年報。台北：行政院國家永續發展委員會。

司徒達賢 (1995) 。資源基礎立論與企業競爭優勢關係之探討。收錄於「國科會補助研究報告，NSC82-0301-H-110-040」。

(五) 網路相關資料

劉祐齊、陳亭蓉、陳詩妤、曾智怡、周瑩慈 (2017 年 5 月 5 日) 。

水電專業缺工危機-技術人才大斷層。2021 年 12 月 8 日，政大大學報 <https://unews.nccu.edu.tw/unews/水電專業缺工危機-技術人才大斷層/>

李盈嬌 (2019 年 1 月) 。全球綠色經濟發展概況及展望。2022 年
01 月 10 日，<http://www.cier.edu.tw/site/cier/public/data/181-108-114-綠色經濟-李盈嬌.pdf>

工研院 (2021 年 1 月 3 日) 。後疫時代，綠能蓄勢待發。2022 年
01 月 10 日，<https://www.chinatimes.com/newspapers/20210103000126-260204?chdtv>

行政院 (2021 年 5 月 17 日) 。綠能科技產業創新推動方案。2022
年 01 月 10 日，<https://www.ey.gov.tw/achievement/212C54ECAD28A29E>

葉俊榮 (1999 年 8 月) 。永續台灣的評量系統。2022 年 02 月 12
日，<http://up.e-land.gov.tw/devel/data/永續台灣/88年.pdf>。

李永展 (2009 年 02 月 28 日) 。綠色就業：在低碳世界中實踐永續
發展。2022 年 01 月 10 日，<https://e-info.org.tw/node/41207>

杜韻如 (2017 年 03 月 14 日) 。選對路就有錢途。2022 年 01 月 10
日，<https://www.businessweekly.com.tw/business/blog/19252>

周頌宜(2018 年 11 月 13 日) 。水電工更有競爭力？工作分 4 類，未
來只有一類能保值。2022 年 1 月 12 日，<https://www.managertoday.com.tw/articles/view/56877?>

張詠晴(2015年6月13日)。未來12種人才超夯-要失業很難。2022

年1月12日，<https://teachfortw.pixnet.net/blog/post/335916215->

未來12種人才超夯-要失業很難

陳映璇(2021年7月5日)。永續力變國際競爭力！產業、新創、政

府政策三管齊下，助台灣通過綠色轉型考驗。2022年1月12

日，[https://www.bnext.com.tw/article/63714/net-zero-emissions-](https://www.bnext.com.tw/article/63714/net-zero-emissions-july?)

[july?](https://www.bnext.com.tw/article/63714/net-zero-emissions-july?)

溫麗琪、鄭伊庭(2022年2月10日)。從全球綠色供應鏈趨勢看臺

灣產業發展。2022年2月15日，[https://udn.com/news/story/](https://udn.com/news/story/6877/6088663)

[6877/6088663](https://udn.com/news/story/6877/6088663)

蔡采佳(2020年6月12日)。Greenbiz 報告：2020 全球永續發展 10

大趨勢出爐。2022年2月15日，[https://www.seinsights.asia/](https://www.seinsights.asia/article/3289/3269/7136)

[article/3289/3269/7136](https://www.seinsights.asia/article/3289/3269/7136)

黃淑玲(2021年11月21日)。綠色產業夯 職缺大爆發。2022年2月

15日，<https://money.udn.com/money/story/122229/5905554>

宋瑞文(2021年7月12)。20年都不用繳電費？日本零耗能住宅方

案，省錢又能護環境。2022年2月15日，[https://www.](https://www.seinsights.asia/article/3290/3271/7994)

[seinsights.asia/article/3290/3271/7994](https://www.seinsights.asia/article/3290/3271/7994)

May(2021年4月21日)。後疫情時代對產業之挑戰及機遇。2022年

2月15日，[https://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?](https://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=17729)

PostID = 17729

經濟部中小企業部(無日期)。掌握永續的力量。2022年2月15

日，[https://www.pidc.org.tw/zh-tw/news/PublishingImages](https://www.pidc.org.tw/zh-tw/news/PublishingImages/eDMIImages/綠色環保報/103/103.01/10301manuscript-1.htm)

[/eDMIImages/綠色環保報/103/103.01/10301manuscript-1.htm](https://www.pidc.org.tw/zh-tw/news/PublishingImages/eDMIImages/綠色環保報/103/103.01/10301manuscript-1.htm)

林志森(2013年4月)。綠色創新-全球綠色經濟環境下企業成長之

道。2022年2月15日，[https://www.tgpf.org.tw/upload/](https://www.tgpf.org.tw/upload/publish/publish_68/綠色創新-全球綠色經濟)

[publish/publish_68/綠色創新-全球綠色經濟](https://www.tgpf.org.tw/upload/publish/publish_68/綠色創新-全球綠色經濟)

蔡怡婷(無日期)。帶動綠色成長的創新。2022年2月15日，

[https://rsprc.ntu.edu.tw/zh-tw/m07/understand-risk-society/97-](https://rsprc.ntu.edu.tw/zh-tw/m07/understand-risk-society/97-green-growth-driven-innovation)

[green-growth-driven-innovation](https://rsprc.ntu.edu.tw/zh-tw/m07/understand-risk-society/97-green-growth-driven-innovation)

經濟部工業局(2020年12月25日)。朝向「碳循環」與「水循環」

最後一哩路 綠色創新推升價值翻轉 成為臺灣企業永續發展

策略。2022年2月15日，[https://www.businesstoday.](https://www.businesstoday.com.tw/article/category/183027/post/202012250010/?utm_source=businessstoday&utm_medium=search&utm_campaign=article)

[com.tw/article/category/183027/post/202012250010/?utm_source=b](https://www.businesstoday.com.tw/article/category/183027/post/202012250010/?utm_source=businessstoday&utm_medium=search&utm_campaign=article)

[businessstoday&utm_medium=search&utm_campaign=article](https://www.businesstoday.com.tw/article/category/183027/post/202012250010/?utm_source=businessstoday&utm_medium=search&utm_campaign=article)

妥當(2012年11月3日)。水電的師徒制。2022年2月15日，

<https://yuisancsy.pixnet.net/blog/post/19391125>

二、西文部分

- Aguilar, F. J. (1967), Scanning the business environment. Macmillan.
- Aaker, David A. (1989), Managing assets and skills: The key to a sustainable competitive advantage, *California Management Review*, 31(4), 91-106.
- Barney, Firm J. B. (1991), *Resource and Sustained Competitive Advantage*. *Journal of Management*, 17(1), 99-12.
- Collis, D. J. and Montgomery, C.A. (1995), Competing on resource: strategy in the 1990s, *Harvard Business Review*, July-August, 118-128.
- Grant, R. M. (1991), The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation, *California Management Review*, 33(1), 114-135.
- ECO (2008), The ECO-INNOVATION ACTION PLAN, *Decision N° 1639/2006/EC establishing a Competitiveness and Innovation Framework Programme*. from https://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-action-plan/objectives-methodology_en
- Hall, R. (1992). The strategic analysis of intangible resources. *Strategic Management Journal*, 13(2), 135-144.
- Hitt, M. A., Ireland, R. D., & Hoskisson, R. E. (2003). *Strategic management: competitiveness and globalization* (5th ed.). Cincinnati, Ohio: South-Western Pub.
- Hunt, S. D. & Morgan, R. M. (1995), The Comparative Advantage Theory of Competition, *Journal of Marketing*, 59(2), 1-15.
- James E. Austin (1990), *Strategic Management in Developing Countries*. Publisher: Free Press. ISBN-13: 978-0684863702.

Penrose, E. T. (1959), The Theory of the Growth of the Firm, in Foss, N. J. (Eds.), *Resources Firms and Strategic*, 27-39.

Selznick, P.(1957), Leadership in a administration:A sociological interpretation,*Harper and Row*,New York.

Shrivastava, P. (1995), Environmental Technologies and Competitive Advantage, *Strategic Management Journal*, 16,183-200.

Wernerfelt ,B.(1984), A Resource-Based View of the Firm. *Strategic ,Management Journal*, 5, 171-180.

Weatherall, D. (1990), New Technology, Management Services, Jan: 36-39.



附錄一：訪談逐字稿

訪談編號：A

訪談對象：佳順水電黃 OO 董事長

訪談時間：2022 年 04 月 21 日 (四) 1500-1700

訪談方式：線上視訊系統訪談與錄音

訪談逐字稿內容	編碼分析
<p>Q1：請問董事長，公司在成立的時候經營的核心跟發展的策略董事長都是怎麼規劃的？</p> <p>A：我其實先學電子後來才學水電，當初為了生活，就是什麼都作是包括修電視音響，還有水管、水電、電氣工程都做，後來經過一段時間大概十幾年，電器的部份幾乎由廠商自己維修，我們也沒有那個機會，所以漸漸的就往水電的方向發展，那水電有很多方面，有很多人是做家庭水電維修開始，我們也是從家庭維修開始，然後從工廠的維修，工廠的電力工程的製作，當初新莊的建築也都是透天的，廠房、住家也是。應該是在民國七十幾年、八十幾年左右新莊才有第一棟大樓。所以就慢慢地慢慢地覺得，水電還是比無線電、電視更有需要，更有市場。所以就慢慢的轉型到水電工程，已經做超過 40 幾年了。那因為我們人際關係還不夠，所以當我們要去承攬水管、電氣工程的時候，人家也會看我們的能力，也要看我們跟他們的經濟關係跟他們的情誼。我就參加社團，參加社團是擴大人際關係的第一要素，但是不可能參加社團就可以能夠得到很好的生意，也</p>	<p><u>我們也是從家庭維修開始，然後從工廠的維修，工廠的電力工程的製作，當初新莊的建築也都是透天的，廠房、住家也是。應該是在民國七十幾年、八十幾年左右新莊才有第一棟大樓。所以就慢慢地慢慢地覺得，水電還是比無線電、電視更有需要，更有市場。所以就慢慢的轉型到水電工程，已經做超過 40 幾年了 (A-1-1)</u></p> <p><u>20 幾年以來，很多建設公司在新莊發展，他們有一些的事情，有的時候我們可以幫得上忙的話，我們也利用人際關</u></p>

要看在社團你的人緣，對人的付出、你的工程、你對人的信用等等。

20 幾年以來，很多建設公司在新莊發展，他們有一些的事情，有的時候我們可以幫得上忙的話，我們也利用人際關係，給予他們幫忙，所以工程客戶多。但是當初新莊在建設開發的時候，其實也不是量很大，也沒有很多的大樓可以做，但是慢慢的經過這十幾年來，建屋的量數越來越大，高度越來越高，戶數越來越多，那一個工地一千戶、五百戶也常常有這種情形，那麼我們要做這些工程也要有很多的管理，這管理的階層當初有請企管公司來公司上課，讓公司的監工主任、工務經理都能參加企管公司的上課來訓練、培養他們管理的能力、服務的熱誠還有對公司忠誠度的展現。

那經過那麼久，客戶對我們的信任，他們敢把一、二千戶的工程。像：希望城市、碧波白、金城舞工地。這樣大的工程，他們都拜託我們來做，我們都不敢接，因為那個價錢，其實利潤也是蠻薄的、風險也很大的。但客戶也是希望由我們來施做，我們也只好配合。那目前最不好的就是原物料上漲，2.0mm 的銅線從二百多塊漲到一千多塊，鐵管、塑膠管也都漲價。

我們承攬的工程也有很多都沒有賺錢的，我記得上次那一波漲價，也有一個工地要賠八百萬、一千萬，我們也不得不把它完成，為了我們的信譽，我們還是有的時候犧牲小我，為了將來有更大的工程。我想這個策略我們有這樣做了，也得到實際的效果，那像之前我們在做水電工程的時候，常常只有單一的客戶，一個客戶做完就沒有客戶了。為

係，給予他們幫忙，所以工程客戶多。但是當初新莊在建設開發的時候，其實也不是量很大，也沒有很多的大樓可以做，但是慢慢的經過這十幾年來，建屋的量數越來越大，高度越來越高，戶數越來越多 (A-1-2)

這管理的階層當初有請企管公司來公司上課，讓公司的監工主任、工務經理都能參加企管公司的上課來訓練、培養他們管理的能力、服務的熱誠還有對公司忠誠度的展現 (A-1-3)

那目前最不好的就是原物料上漲，2.0mm 的銅線從二百多塊漲到一千多塊，鐵管、塑膠管也都漲價 (A-1-4)

了這樣的問題，我們公司也開會後也做了決策，在業務的方面要能夠擴展，不要一次只服務一個客戶。必須要有好幾個客戶，最起碼要有 5、6 間建設公司都是我們的客戶，這家沒有還有其它家，這樣的情況下才不會讓我們的人員沒有工作，當初這個策略我們覺得也是對的，我們公司有些副總他們覺得，做這間比較大的，其它小的就放棄，但是後來發現其它小的工程，他也是會有慢慢壯大的時候，所以我想對於公司的營運是要多方面的，當然公司的培訓是很必要的，公司員工的培訓，現在是電腦化的時代，所以我們讓公司的所有的員工去上電腦課，公司付錢。員工每個配一部電腦，方便與公司連線作線，這個也是需要很長的段時間，我想這是一個公司必須要有前瞻性，像現在我們有很多申裝，申報工程的時候必需要用視訊，電腦、照片去展示進度，例如：水管的試壓。要用拍照、用 LINE，現在有很多水管工程還是要用手機 24 小時申報到自來水公司、自來水事業處，他們來監控。

這個行業，我感覺是越來越不好經營

第一點是原物料的不穩定，第二點是人力的不足，這個是斷層的關係，因為我們國家的教育制度是著重於大學教育，不著重於職業的教育，所以我們這些水管、電氣的技術人員的培訓其實並不多，大家都想讀大學畢業，找辦公室，金融業，朝九晚五的工作，沒有人要做水管工程、電氣工程，那就出現了斷層，我們找不到人，就不敢拿工程，長久下來，就會越經營越萎縮。就會沒有工作，因為沒有人基本上就不敢接工程，那慢

對於公司的營運是要多方面的，當然公司的培訓是很必要的，公司員工的培訓，現在是電腦化的時代，所以我們讓公司的所有的員工去上電腦課，公司付錢。員工每個配一部電腦，方便與公司連線作線，這個也是需要很長的段時間，我想這是一個公司必須要有前瞻性，像現在我們有很多申裝，申報工程的時候必需要用視訊，電腦、照片去展示進度

(A-1-5)

第一點是原物料的不穩定，第二點是人力的不足，這個是斷層的關係，因為我們國家的教育制度是著重於大學教育，不著重於職業的教育，所以我們這些水管、電氣的技術人員的培訓其實並不多，大家都想讀大學畢業，找辦公室，金融業，朝九晚五的工作，沒有人要做水管工程、電氣工程，那就出現了斷層，我們找不到人，就不敢拿工程 (A-1-6)

希望政府能夠好好的思考我們職業教育的問題，增加我們水管工程、電氣工程這些人員的訓練，不管是勞動部的職訓局，或是營建署的下水道工

慢的也許很多人就會離開這個行業，我想這樣對這個行業是不好的。

我們希望政府能夠好好的思考我們職業教育的問題，增加我們水管工程、電氣工程這些人員的訓練，不管是勞動部的職訓局，或是營建署的下水道工程、大水管施工工程，我們真的是需要這些人才。

我們水管工程是沒有辦法可以申請移工，因為我們的金額並沒有像營建署他們的營造工程金額那麼大，而且我們的工作是很雜的。配一個水管並不是請一個移工就能做，但是營造是做粗重的工作，也許請移工就可以幫的上忙。

但我們水管工程、電氣工程需要技術，像電氣部份需要甲種電匠、乙種電匠，水管部份就需要水管技術員、水管技工。移工對我們來說不一定有很大的幫助，所以我們這個行業我是覺得是必需要未雨綢繆，第一點就是要多多培訓施工人員，第二點就管理階層要好好的在材料管理、物料管理、人力管理、財務管理，還有在工程人員協調的溝通的工作，我想這樣的話才能夠永續經營，我們才敢繼續拿工程，因為如果不敢拿工程，那慢慢的我們在這個行業就沒有機會了。

至於說一家水電公司必須想的很遠，要想到這個工程結束後，還有哪一個工程可以做，工程的安排，人員的安排也是需要公司協調，所以我們每個禮拜一都會有工程彙報，由總經理、副總經理、工地主任、工務經理他們開會協調，根據每一個工地的狀況來作報告跟改善，希望我們能夠作到一個有競爭力、經營能力的公司，才能在這個社會上立

程、大水管施工工程，我們真的是需要這些人才。

我們水管工程是沒有辦法可以申請移工，因為我們的金額並沒有像營建署他們的營造工程金額那麼大，而且我們的工作是很雜的。配一個水管並不是請一個移工就能做 (A-1-7)

所以我們這個行業我是覺得是必需要未雨綢繆，第一點就是要多多培訓施工人員，第二點就管理階層要好好的在材料管理、物料管理、人力管理、財務管理，還有在工程人員協調的溝通的工作，我想這樣的話才能夠永續經營 (A-1-8)

我公司現在由總經理負責，總經理下面有一個工務部的副總經理，還有一個辦公室的主任，再來還有一些管理材料 (A-2-1)

施工計劃是由工務部的人員來協調，之前人員的安排碰的困難是自己請人自己做，要養的

足，在這行業上能夠維持我們的生存，這是我的一些看法。

Q2：想要再請教您就是您公司就是到現在，像水電相關的專業人是以專案來去分配人力還是有請專任的技術人員？

A：我公司現在由總經理負責，總經理下面有一個工務部的副總經理，還有一個辦公室的主管，再來還有一些管理材料，例如：數量的使用上是否異常，預算上是否相差太大，他們必須要瞭解。

施工計劃是由工務部的人員來協調，之前人員的安排碰的困難是自己請人自己做，要養的工人非常多，所以比較不好維護那麼多人員的工作，所以現在採用發包制的，以前在我這邊有三、四十個員工他們都出去外面，由他們一個人再找五個到十個工人來承攬我們的工程，這樣就可以把人力再加大，才有辦法去承攬這些工程，我想這個行業其實到最後在我們的這個經濟範圍之內是必需的，蓋大樓也好，公共工程也好，如果沒有水管工程、電氣工程的人員參與那這個工程也沒有辦法可以完成。

我們不會因為這個工作的困難度跟利潤不是很豐厚而覺得想要不做，反向思考，別人不願意做，我們如果可以做，我們的收入還是可以比別人更豐厚的，一體兩面這樣想的話，我覺得將來這個工作的機會是會越來越多的，我們應該要鼓勵年輕人繼續發揮他們的工作潛能，雖然這個行業很辛苦不是那麼輕鬆，但是它的成就跟成績，在社會上被人家認定，我想應該是可以繼續從事的，只要是信用上、施工的能力、人員的安排上都沒問題，我想我還是會繼續從事這個工作。

工人非常多，所以比較不好維護那麼多人員的工作，所以現在採用發包制的 (A-2-2)

我們水管工程、電氣工程都是承裝業，建築師先規劃好，再由我們的電氣技師、水管技師去承裝。

那我們承裝業就是他們有規劃，我們按照規劃做，當然在我們這個行業如果我們本身要做節能減碳的工作，第一點先減少耗能的工作，那耗能的工作就是減少汽油，減少 PVC 使用，垃圾分類 (A-3-1)

Q3：要問一下董事長就是因為現在其實大家都
都很重視節能減碳，綠色的一個發展，您在
接工程的過程當中，大部分現在的建案幾乎
都會考量綠建築或者是節能省電的裝置、綠
能的裝置那您這邊會不會有做這樣一個業務
的部份？

A：目前全世界都在講節能減碳的事情，尤其
我在中華民國長全國工業總會擔任理事，那
麼全國工業總會在王文淵先生擔任理事長，
最近他才卸任，由苗豐強先生擔任理事長。
王文淵先生也是一個非常重視節能減碳的執
行者。

我們水管工程、電氣工程都是承裝業，建築
師先規劃好，再由我們的電氣技師、水管技
師去承裝。

那我們承裝業就是他們有規劃，我們按照規
劃做，當然在我們這個行業如果我們本身要
做節能減碳的工作，第一點先減少耗能的工作，
那耗能的工作就是減少汽油，減少 PVC
使用，垃圾分類等。我們就跟隨著那些領導
者，包括他們設計人員對節能減碳的工作，
一定會去遵循他們的意思來做，因為水管跟
電氣是承裝業，不是一個設計的人員，也不
是規劃的人員，有些事情不是我們去做人家
就會接受，或是有效果的，所以節能減碳我
們必需要去重視，但是最重要的還是在設計
者，承建房屋的建造者有這個計劃，我們在
施工上一定會努力的去達成，讓我們的地球
可以減少破壞，讓我們的下一代能夠永續享
受這個乾淨的環境，在地球沒有破壞中來維
持我們生存。我想目前節能減碳應該是我們
所有人的責任，尤其是我們是施工、承裝的
一份子，如果有需要的話其實我們也可以往

公司經營了幾十年了，我想我也交給我們的第二代了，第二代他的能力應該會比我們好很多，因為如果說我們是以學徒起家創業，白手起家的人，那第二代是受到完整的教育，雖然是從事水管電氣工程，但他也是從臺科大建築系也是成大研究所畢業的 (A-4-1)

這個方向，專門來做節能減碳這個工程，如果有需要政府也可以開這個班，讓我們能夠來做好節能減碳工程的工作，我們是很願意來配合的。

剛剛說到這個節能減碳部分都是依照設計者的畫，我們來去做水電相關的承裝是這樣子的一個意思，那人員的部分這些技師，他會不會再要裝置這些綠色產物的時候，他們會去學習，這會有不一樣的承裝方式嗎？

A：有，現在臺灣區有環境工程維護工業同業公會，也有很多綠能的工業同業公會，他們是比較專家，比較專業，現在環工的專業是很多的，如果以我們水管工程承裝業或者電氣工程承裝業，我們是跟現在科技時代的這種思考邏輯，其實我們是差很多的，有很多是我們必需要學習的，如果說政府有舉辦環保工程，環境工程，節能減碳工程的講習，我還是會鼓勵我們員工努力積極的參與，來盡到節能減的一份責任。

Q4：謝謝董事長那再問您一下未來公司有沒有什麼願景想做的一些發展策略跟規劃？

A：公司經營了幾十年了，我想我也交給我們的第二代了，第二代他的能力應該會比我們好很多，因為如果說我們是以學徒起家創業，白手起家的人，那第二代是受到完整的教育，雖然是從事水管電氣工程，但他也是從臺科大建築系也是成大研究所畢業的。我想他們經營的理想跟目標，只要他們願意去從事任何的行業，目前來講我不會去干涉，身為一個水管工程、電氣工程的老兵，我們只能在旁邊鼓勵他們，希望他們能夠符合現在時代的進步來做符合社會改善的工程，我

是很樂意看到，我很鼓勵他們繼續往工程界來發展。

訪談編號：B

訪談對象：華翰水電黃 OO 總經理

訪談時間：2022 年 04 月 27 日 (四) 1400-1600

訪談方式：線上視訊系統訪談與錄音

訪談逐字稿內容	編碼分析
<p>Q1：我們公司在成立的時候是以水電的業務開始嗎？</p> <p>A：對</p> <p>那這個過程有沒有轉型，您都是接一些大型的工程？</p> <p>A：對。目前是以水電消防為主。</p> <p>消防是在整個建案完成之後再去處理這個部份嗎？</p> <p>A：我們都做新建案</p> <p>請董事長跟我們說明一下公司在經營核心跟發展策略。</p> <p>A：我們基本上都是做新建案，比較沒有接裝修的部份。</p> <p>Q2：那您覺得公司比較獨特的優勢是什麼？</p> <p>A：其實大部份水電消防都差不多，我們都是著重於新建案但有機會也是會爭取公家案。</p> <p>Q3：公司在接新建案時，公司的水電技師是專任的還是會往外邀請？</p> <p>A：施工人員我們是比較傾向發代工包，公司本身也有一些基本的水電技師，因為小包都比較喜歡做標準層，他們認為會比較單純，</p>	<p><u>目前是以水電消防為主，我們基本上都是做新建案，比較沒有接裝修的部份。</u> (B-1-1)</p>

人力也不用太多。公共層的部份就會由我們公司的技工施做，如果說小包公司有意思全部承接，當然是最好的，但是他們目前都比較傾向做標準層的部份。

標準層的意思就是說，例如我們板橋有接過地下八樓的，公設的部份他們就不做，從 2 樓開始就是標準戶。因為公共的部份需要的人力會多一點，所以他們會比較想只包標準戶去施做。

Q4：在您公司，還有什麼部門的分配？

A：一般工程會分電包、水包、消防包這三個比較為主。工地會有個管理人員，比較大的工程就會派到 4 個至 5 個人在現場。一個主管、一個監工、一個助理。如果大一點的工地，戶數多一點的，分棟這樣！

那這些管理階層人員都是公司派的嗎？還是會依照每一個專案去邀請？

A：大部份都是我們公司派遣。

Q5：那我們公司在接新建大樓的部份，會不會有建商會要求做節能減碳相關的項目？

A：現在目前比較有這個概念，有些建案還會申請綠建築的標章。

那會要求我們在施工的材料是要能節能節水節電這一部份嗎？

A：有，但是還不是很普遍

Q6：那公司內部會不會規劃培訓自己水電技師，施工人員這一部份？

A：一般進公司前都已經具備證照，我們要培訓是比較少的，因為做工程每天都是要趕工，比較沒有人力去做這個，大部份是以公會舉辦的水匠、電匠的課程，我們也會鼓勵他們去參加，另外也有 MSS 架構教育培訓系統，定期給予施作人員培訓課程

一般工程會分電包、水包、消防包這三個比較為主。工地會有個管理人員，比較大的工程就會派到 4 個至 5 個人在現場。一個主管、一個監工、一個助理。(B-4-1)

現在目前比較有這個概念，有些建案還會申請綠建築的標章。(B-5-1)

一般進公司前都已經具備證照，我們要培訓是比較少的，因為做工程每天都是要趕工，比較沒有人力去做這個，大部份是以公會舉辦的水匠、電匠的課程，我們也會鼓勵他們去參加，另外也有 MSS 架構教育培訓系統，定期給予施作人員培訓課程。(B-6-1)

技術工目前是比较短缺的，再來就是工程原物料上漲，尤其是水包的部份，給、排水的部份，電包的部份人力還比較好點，因為有些高職畢業電機的會來做，目前給、排水的部份

Q7：公司目前有沒什麼問題是需要去解決的？像是營運、人力的部份、原物料的上漲的部份？

A：技術工目前是比较短缺的，再來就是工程原物料上漲，尤其是水包的部份，給、排水的部份，電包的部份人力還比較好點，因為有些高職畢業電機的會來做，目前給、排水的部份目前都是年紀比較大一點的，幾乎要斷層了。

目前有什麼辦法可以解決的部份嗎？

A：現在比較現實一點，就是價位高一點。工資現在也都是漲的，比起1、2年前都是漲的蠻多，就像是水電材料一樣，永遠追不上，比如說兩年前拿的，或一年前估的，目前像電線就翻了1、2倍。

這樣可以負荷嗎？

A：目前幾乎都是提高的，缺工就像原物料一樣，原物料上漲也是一樣，目前材料的供應商很多原料物都是從中國大陸進口的，疫情也有很大的影響，他們出貨變的不穩定，所以原物料上漲跟大環境有很多的關係。所以現在水電公司要生存也較難一點，如果說是在現在拿的工程還好，如果說1、2年前拿的幾乎都是沒有賺錢的。

那原物料都只能從國外進口嗎？我們國內沒有生產嗎？

A：幾乎很少。我們國內有很多原物料都是靠國外進口。

Q8：如果公司以長遠來看，長期的目標發展有沒有其它的想法？

A：一旦從事這個本行，要轉型的可能性也不大，因為我們長久一來都是做這個行業，我知道有很多水電工程公司一有機會就會轉營

目前都是年紀比較大一點的，幾乎要斷層了 (B-7-1)

缺工就像原物料一樣，原物料上漲也是一樣，目前材料的供應商很多原料物都是從中國大陸進口的，疫情也有很大的影響，他們出貨變的不穩定，所以原物料上漲跟大環境有很多的關係。(B-7-2)

我們國內有很多原物料都是靠國外進口。(B-7-3)

有很多水電工程公司一有機會就會轉營建業，變成一條龍服務，不過這也是要有一個時機。(B-8-1)

兒子現在在公司處理業務部份，也有慢慢的接觸工地工程的部份，不過這都是需要一點一點經驗的累積 (B-9-1)

三、四十年有囉！因為我二十歲左右就踏入水電行業 (B-10-1)

做工程實在，不偷工減料，信用如果好，就會有人介紹。固定的公司配合，當然價格方面

建業，變成一條龍服務，不過這也是要有一個時機。

Q9：現在有二代協助您經營嗎？

A：有啊！兒子現在在公司處理業務部份，也有慢慢的接觸工地工程的部份，不過這都是需要一點一點經驗的累積。

Q10：您公司成立到現在大概幾年？

A：三、四十年有囉！因為我二十歲左右就踏入水電行業。

Q11：您覺得公司營運到現在，可以成功找到客戶的關鍵因素是什麼？

A：做工程實在，不偷工減料，信用如果好，就會有人介紹。固定的公司配合，當然價格方面也是需要競標，多少也是會有削價競爭的時候。

Q12：您說有固定的配合的建商，那目前大概都是配合哪一個地區的建商？

A：都是以建設公司，也有營造配合，現在也是有營造統包配合，也是有建設公司發包我們跟營建是平行包的也有。雖然我們接工程不限區域，但我們還是盡量會選擇在中壢以北，因為外縣市人事成本會提升。

Q13：那工程做到現在新大樓建案有沒有讓您印象很深刻有做綠建築的案例？

A：我們最近有做幾個，這幾年比較有，前幾年比較少，這三、四年才有綠建築標章，也是在都會區比較多，還是有個區塊性、好比重劃區的部份，一般配合都市計劃需要都審，他們要求的建材也比較特殊一點造價也會比較高一點

那水電在配合綠建築會有什麼特殊做法嗎？

A：綠建築的部份，我們所碰到的第一就是外牆燈光會比一般的建案突出一點，會要求省

也是需要競標，多少也是會有削價競爭的時候 (B-11-1)

綠建築的部份，我們所碰到的第一就是外牆燈光會比一般的建案突出一點，會要求省電LED，在水的部份就是，我們做的系統，現在都比較有雨水回收再利用的概念，其實不光水電的部份，建材的部份也會有綠建材的要求 (B-13-1)

<p>電 LED，在水的部份就是，我們做的系統，現在都比較有雨水回收再利用的概念，其實不光水電的部份，建材的部份也會有綠建材的要求。</p>	
--	--

訪談編號：C

訪談對象：盈泉水電林 OO 董事長

訪談時間：2022 年 04 月 29 日 (四) 1700-1900

訪談方式：線上視訊系統訪談與錄音

訪談逐字稿內容	編碼分析
<p>Q1：請問董事長，公司成立幾年？主要營運的項目？</p> <p>A：成立很久了，1970 年開始，我是第二代，我們早期是做機電工程、給排水系統，因緣際會接觸醫院醫療大樓的興建工程，全台灣應該有很多的醫院我們都有做到！</p> <p>Q2：公司近年業務是否有結合節能減碳的概念？（例如：使用節能產品/技術及相關業務執行）</p> <p>A：如果有要求有規定，我們都能配合做到！只要設計師規劃出來，就是照著執行。另外我們在 2010 時有導入 BIM 建築模型技術，可以預先畫出 3D 模型，這樣可以減少施工錯誤，工程都會比較順利！</p> <p>所以如果有要求，我們這邊就可以去執行跟制作？那技術士這邊會不會有額外綠能相關的技術訓練？</p> <p>A：其實不需要，只要依照原來設計去執行就可以，原來的技術就可以執行現在綠能的系統，基本來只要設計出來，以目前的水電技術是可以執行的。</p>	<p><u>成立很久了，1970 年開始，我是第二代，我們早期是做機電工程、給排水系統，因緣際會接觸醫院醫療大樓的興建工程，全台灣應該有很多的醫院我們都有做到！</u>（C-1-1）</p> <p>我們在 2010 時有導入 BIM 建築模型技術，可以預先畫出 3D 模型，這樣可以減少施工錯誤，工程都會比較順利！</p> （C-2-1） <p><u>原來的技術就可以執行現在綠能的系統，基本來只要設計出來，以目前的水電技術是可以執行的</u>（C-2-2）</p>

Q3：目前來說有缺工的問題？

A：缺工很嚴重啊！目前以營造業來講，不只是水電空調，缺工都是想當嚴重。

那我們有什麼因應的方法？

A：我們是因為我們有固定的協力商，那我們會想辦法去留住他們來幫我們做，否則要臨時找人，我看很多同業大概都找不到。

這些協力商他們會有人力的培訓，還是他們也是有工程，有案子才去找人？

A：他們有固定的工人，協力商有分組織大的，組織小的，小的大概六、七個人，大的差不到十六、十七人，如果我們案子大會多找幾個協力商，如果案子小一點大概一、二個就夠了，那協力商也分很多工種，一般來說電、水、空調的水、風管，這個都是分開來的，都是專業的，工人是一定很缺的，所以我們現工班也不會只做我們的案子，他們也是會去接別的案子，那就是我們現在開始進如施工階段，但是我們拿到這個案子已經一年多了，所以拿到的時候就已經有跟他們預告，有先預約了什麼時候要開始做了，所以目前是還好已經有一些工人進來施做了，那可能只後工程量大的時候也是有可會缺，有請他們要趕快準備人力。

Q4：那公司內部的營運組織有沒有是主導工程分配或是內部人力的培訓？

A：我們公司大部份主要都是工程師，算是管理階層，管理這些協力商的施做、圖面的計算、作一些施工圖。目前培育的工程師大概約有十個左右。

Q5：公司營運到現在有沒有遇到可能還需要解決的問題？像是人力缺工的部份，營運，未來的核心發展，還有就是有關經費的問

缺工很嚴重啊！目前以營造業來講，不只是水電空調，缺工都是想當嚴重 (C-3-1)

我們有固定的協力商，那我們會想辦法去留住他們來幫我們做，否則要臨時找人，我看很多同業大概都找不到 (C-3-2)

協力商有分組織大的，組織小的，小的大概六、七個人，大的差不到十六、十七人，如果我們案子大會多找幾個協力商，如果案子小一點大概一、二個就夠了，那協力商也分很多工種，一般來說電、水、空調的水、風管，這個都是分開來的，都是專業的 (C-3-3)

我們公司大部份主要都是工程師，算是管理階層，管理這些協力商的施做、圖面的計算、作一些施工圖。目前培育的工程師大概約有十個左右 (C-4-1)

目前來講就是人力問題還有原物料上漲這兩個問題最大，那原物上漲現在就是想辦去找一

題，像是原物料上漲相對都是會影響經費的部份，那是不是請理事長幫我們說明？

A：其實目前來講就是人力問題還有原物料上漲這兩個問題最大，那原物上漲現在就是想辦去找一些比較便宜的，或是替代品來做因應，那因為我們現在這個案子是連設計帶施工，那我們設計一出來就會第一時間趕快去下單，去掌控他的成本，現在這問題比較大是因為我們一年多前拿的案子到現在物料真的漲太多，所以我們現在也有跟業主申請一些物料的補助款，大概公共工程就是這樣，看政府是不是有一些法令可以幫助。

人力部份的話，因為我們跟建築不太一樣，建築可以用移工，那我們這種機電系統技術性比較高一點，那外勞有時候進來沒辦法做，所以我們會比較麻煩，那如果真的有缺的話只能先從中、南部去調，但是目前中、南部都在做電子廠所以反而中、南部的人力會比北部還缺，那有可能兩年後電子廠陸續完成，可能就會好一點。

您剛提到只有建築業可以申請外勞補充人力，有跟政府反應過人力缺乏的部份嗎？

A：有啊。但是因為法令的問題，因為政府不是真正從事這個行業，他們不理解也不懂，所以沒有辦法做出改變。所以對於移工的部份我們是長期在反應，但是他們大概是聽不太懂。他們認為工程都是營造業，那營造業就會認為是營造廠，那營造廠是可以申請的，當然我們也可以申請，但是我們申請的人需求跟營造廠申請的不太一樣，因為他們算是比較屬於勞力工，我們是屬於技術工，大概有這樣的差距，基本上政府那邊管營建署的人，大概都是建築的人才比較多，機電

些比較便宜的，或是替代品來做因應，那因為我們現在這個案子是連設計帶施工，那我們設計一出來就會第一時間趕快去下單，去掌控他的成本
(C-5-1)

人力部份的話，因為我們跟建築不太一樣，建築可以用移工，那我們這種機電系統技術性比較高一點，那外勞有時候進來沒辦法做 (C-5-2)

政府不是真正從事這個行業，他們不理解也不懂，所以沒有辦法做出改變。所以對於移工的部份我們是長期在反應，但是他們大概是聽不太懂。他們認為工程都是營造業，那營造業就會認為是營造廠，那營造廠是可以申請的，當然我們也可以申請，但是我們申請的人需求跟營造廠申請的不太一樣，因為他們算是比較屬於勞力工，我們是屬於技術工，大概有這樣的差距 (C-5-3)

的人才比較少，所以有時候我們機電的需求跟他們說，他們的接受度比較有一點落差。

像我們臺灣也是有一些技術士的考照，那在數量上面也是沒有辦法因應這樣的人力嗎？

A：其實現在營建缺工的問題，應該是說時代在轉變，少子化造成孩子在父母心中都是寶貝，不願意他們進入勞力市場，所以在怎麼樣都會去讀大學，畢業後就不會願意來做這勞力工，所以缺工的原因有很大的因素是這個。

這屬於又專業又勞力，您覺得有什麼方法可以改變這個情況嗎？

A：那要從教育著手，事實上從廣設大學以後，這個結構上就已經變了，以前來講，考不上大學的就會去讀專科，那專科畢業大概就會走這個比較屬於勞力市場，或者是高職畢業會走勞力市場，那現在隨隨便便就可以摸個大學出來，這些年輕人大概是不會來走勞力市場，其實你說考證照會不會來勞力市場，我在公會那麼久，跟學校和教育機構也都打過交道，他們都一直想要說，怎麼來訓練這些專業證照的人才，像一些高中、職都有，那我也問這些老師說，像你們這些學生高三學生畢業考了電匠、水匠、瓦斯匠，執照都考到了，那他們到底都去就業市場呢？還是會去升學？老師們都說，繼續升學，我說，對啊，那都去升學那也不會來就業勞力市場啊！所以說實際的狀況是這樣的。所以缺工是會越來越嚴重的。

所以如果從教育著手，大學有所謂的科技大學是延伸職業體系上來的，難道沒有這一部份人力的上漲嗎？像是科技大學的機電系。

從教育著手，事實上從廣設大學以後，這個結構上就已經變了，以前來講，考不上大學的就會去讀專科，那專科畢業大概就會走這個比較屬於勞力市場，或者是高職畢業會走勞力市場，那現在隨隨便便就可以摸個大學出來，這些年輕人大概是不會來走勞力市場 (C-5-4)

比如說我可以申請幾個外勞，然後我去訓練他，可能他在臺

A：對啊！讀了科技大學就不會來做現場施工，那科技大學就是以前所謂的專科生上來的科技大學，那以前的這些人大概類似我們所謂的工程師，做我們工程管理的這一塊，那以前高職畢業的沒有繼續升學的，大部份就會到現場去施工，做這些比較勞力部份的。那現在高職畢業的都上科技大學了，因為學生少，學校錄取高，很簡單就可以讀大學，那畢業後他們是不會去做勞力工的。

我們有可能真的未來我們水電產業是可有勞工進駐，移工進來，我們會教他們比較困難所謂技術面的部份，讓他們長留臺灣嗎？

A：可以啊！其實應該是說，建築業是以一個案子為主，那一個案子完成，如果沒有另一個案子去申請，那這些移工就要回國。那如果以工廠來說，那個叫製造工，製造工如果申請來是沒有所謂案子時效的問題，就是可以做三年再申請做三年，這樣子的話對我們專業的技術工才有用，就是不能去限制我有案子才去申請，比如說我可以申請幾個外勞，然後我去訓練他，可能他在臺灣學了半年至一年半技術成熟了，那他還可以再待個好幾年去做，這樣訓練才有意義，否則一個案子兩年，招一個工來訓練，用了一年時間學成，案子一年後就結束，他就要回去了。請這樣的來當技術工就比較沒有意義了，所以我們這個管移工的單位，他們不懂我們要的技術工的點在哪裡，其實是法令要改，因為我們的移工進來是有分製造工跟營造工，製造工就是工廠，那工廠是一進來可以三年，三年後還可以展延，營造工就不行了。曾經在我擔任理事的時候就有反應過，為什麼營造工為什麼不能和製造工一樣，讓公司

灣學了半年至一年半技術成熟了，那他還可以再待個好幾年去做，這樣訓練才有意義
(C-5-5)

所以我們這個管移工的單位，他們不懂我們要的技術工的點在哪裡，其實是法令要改
(C-5-6)

製造工有個規定就是 3K 產業 (高溫、高危險、高污染)，可以請外勞，工廠按比例每 10 個台灣勞工就可以申請 2 個移工，我們曾經建議，水電業那麼辛苦為什麼不能比照，如果可以比照製造工申請，這樣對我們水電業缺工的部份才能有真正的幫助，而不是用營造公司的方式去看。(C-5-7)

我們算是一個家族事業，如果可以穩定發展我們就是繼續做

可以先請幾個人放著。他們的回應就是沒辦法，法令就是這樣。

所以這也是我們可以持續努力的方向，訪問這麼多個水電工程公司，大部份提到最大的問題就是缺工的這個部份。

其實像我們水管工程前幾年在講的缺工，有一些做外管線的，他們標到的案子基本上合約都是一年，都是一年度一年度來標，那像這樣依照政府的規定，是沒有辦法可以請外勞的。可是今年做完，他還是會再標，因為他們就是專門做外管線的工程，所以每年都是固定這些廠商在標，所以說政府就是搞不清楚。

因為製造工有個規定就是 3K 產業(高溫、高危險、高污染)，可以請外勞，工廠按比例每 10 個台灣勞工就可以申請 2 個移工，我們曾經建議，水電業那麼辛苦為什麼不能比照，如果可以比照製造工申請，這樣對我們水電業缺工的部份才能有真正的幫助，而不是用營造公司的方式去看。這樣的事已經講很多次，政府官員是聽不懂的。

Q6：最後一個部份想問一下理事長，未來對公司有什麼願景或是有什麼中長程的規劃？

A：目前大概就是照這樣的步調走下去，那將來會有什麼發展，因為我們算是一個家族事業，如果可以穩定發展我們就是繼續做下去，因為我們公司還有其它的關係企業，如果說社會人力真的變的相當的不足，那我們公司可能就要轉型，就是不做工程這類。

Q：關係企業是和水電工程有關的嗎？

A：沒有關係，是另外一部份的製造業

下去，因為我們公司還有其它的關係企業，如果說社會人力真的變的相當的不足，那我們公司可能就要轉型，就是不做工程這類 (C-6-1)

訪談編號：D

訪談對象：晴陽能源郭 OO 總經理

訪談時間：2022 年 05 月 03 日 (四) 1400-1600

訪談方式：線上視訊系統訪談與錄音

訪談逐字稿內容	編碼分析
<p>Q1：請問公司成立幾年了？主要營運的項目是以太陽能為主嗎？</p> <p>A：是以太陽能電廠建置為主，106 年成立，5 年。</p> <p>所以成立的時候就是專門做太陽能建置的部份？</p> <p>A：對、對</p> <p>那當初在什麼樣的情況下會開始做這部份的產業？</p> <p>A：本來是在做電腦相關的產業，後來爸爸要我回來幫忙，因為現在都是電腦化東西，所以就回來幫忙後來發現這還不錯，所以就將重心轉往這裡。</p> <p>所以是爸爸原本是做水電相關的？</p> <p>A：爸爸是做水電跨到太陽能</p> <p>那在水電這部份有什麼技能是太陽能一定會用到的嗎？</p> <p>A：在配電部份會需要電匠技能</p> <p>那像您或是公司的技師也是需要考這一部的證照？</p> <p>A：對！就像電匠和太陽能光電技術士</p> <p>太陽能光電技術士是國考也有的類別？</p> <p>A：對</p> <p>那您原本的專業，電腦產業在太陽能部份有沒有運用上？</p>	<p><u>是以太陽能電廠建置為主，106 年成立，5 年 (D-1-1)</u></p> <p><u>本來是在做電腦相關的產業，後來爸爸要我回來幫忙，因為現在都是電腦化東西，所以就回來幫忙後來發現這還不錯，所以就將重心轉往這裡 (D-1-2)</u></p> <p><u>爸爸是做水電跨到太陽能 (D-1-3)</u></p> <p><u>像電匠和太陽能光電技術士 (D-1-4)</u></p> <p><u>在太陽能的監控系統上會運用到 (D-1-5)</u></p>

A：在太陽能的監控系統上會運用到。

您是自己研發這套監控系統還是原本既有的產品是可以協助的？

A：是用我們臺灣既有的監控系統。

Q2：那從成立太陽能公司到現在，這過程有沒有做屬於轉型的部份？

A：增加了電廠的維運吧！因為我們前期都是只做蓋電廠的部份，不管是我們自己持有或者是幫其它業者蓋，那蓋完跟台電簽約一次都是二十年，那我們把蓋完的電廠想像成一台汽車，那汽車是不是一段時間就需要進廠保養，那後來我們增加這個就是做維運的工作，會去案廠看目前的設備是否需要做更換，有些東西是比較有壽命性的，他們會委託我們做這個的維護工作，還有清洗太陽能板也是屬於我們維運一部份。

所以蓋完電廠太陽能板使用的狀況大概就是二十年為一輪嗎？

A：跟台電簽約是二十年，但它可以到三十年以上都是沒有問題的。

Q3：這樣來看公司的經營核心跟發展的策略來說有什麼比較特別的地方？

A：我們用的原物料都是比較好的，業界很多廠商會去找同一個業主，就會有價格的競爭，那價格的落差就會在你的物料跟功法上面，怎麼蓋？蓋的好不好？都是會有價差的，那講原物料比較好，是不是您有掌握什麼樣的主要通路資源嗎？

A：我們都是跟大廠配合，基本上都是臺製品，像電線就是用臺製的，PV 電纜 DC 線就是用臺灣最大的，口碑比較好的「華新麗華」，價格比較貴點。

比較貴，會比較穩定嗎？會不會波動很大？

增加了電廠的維運吧！因為我們前期都是只做蓋電廠的部份，不管是我們自己持有或者是幫其它業者蓋，那蓋完跟台電簽約一次都是二十年，那我們把蓋完的電廠想像成一台汽車，那汽車是不是一段時間就需要進廠保養，那後來我們增加這個就是做維運的工作，會去案廠看目前的設備是否需要做更換，有些東西是比較有壽命性的，他們會委託我們做這個的維護工作，還有清洗太陽能板也是屬於我們維運一部份
(D-2-1)

我們用的原物料都是比較好的，業界很多廠商會去找同一個業主，就會有價格的競爭，那價格的落差就會在你的物料跟功法上面，怎麼蓋？蓋的好不好？都是會有價差的 (D-3-1)

電廠蓋完人家都會來看蓋的好不好，蓋的好人家就會幫我們介紹，而且人家看到我們蓋的

A：不會大波動，它會比較穩定。

目前訪問這幾家水電公司，水電原物料價差很可怕。

A：是的。最近的漲幅真的太可怕

Q4：那您覺得公司營運到目前，比較關鍵的成功因素是什麼？

A：就是電廠蓋完人家都會來看蓋的好不好，蓋的好人家就會幫我們介紹，而且人家看到我們蓋的不錯，本來不想做的看了後覺得好像可以，應該說屬於口碑介紹，口碑效益比較快。畢竟太陽能這塊，我們接觸的像畜牧業、工廠對這個比較不了解，就會看朋友蓋完，他們去現場看了之後覺得好像真的可以。有的蓋完是為了讓他們的畜舍降溫，那降溫效果也達到他們預期，甚至更好。

那如果說在口碑之餘，因為前期一定會比較辛苦，會開發嗎？還是說會去找適合的場地先去做一個簡報勸說？

A：開發主要由公司業務及父親那邊去做，我比較少接觸，我比較屬於工程這部份。

所以您覺得公司自己比較獨特的競爭優勢，技術一定是有，那在技師的部份本身是不是屬於你們公司成功關鍵的因素？像電匠、光電技術士？

A：因為我們都是老師傅都很厲害，我們的工作都蠻穩定的，待遇也不錯所以基本上不太會流動，像我知道有些光電公司的工作都是一陣一陣的，有的時候會沒有案子，但我們基本上是持續都會有。

那您所謂的老師傅，是指年紀很大嗎？還是指經驗比較豐富？

A：經驗很豐富，他們從一開始有光電發展他們都一直都有在做了。

不錯，本來不想做的看了後覺得好像可以，應該說屬於口碑介紹，口碑效益比較快 (D-4-1)

雲、嘉、南、彰化都有 (D-4-2)

那他們原本是從水電轉過來的嗎？

A：是的，他們是由水電轉過來的。因為跟一般水電相較下來，以施工面來講太陽能相對單純。

那這樣不會吸引很多人想要做這方面的轉型嗎？

A：很多啊。所以光電公司一間一間成立，但是有的技術不太行。公司成立了就面始找案子，找到案子就發包給別人。可能自己公司就一、二個人，就負責找案子，找到就發給別人，很多這樣的。

這樣的公司是否就沒有辦法可以經營太久？

A：不會，如果他們開發能力很強的話一定可以。

那你們會接這樣的案子嗎？

A：我們公司是沒有接這樣的，因為我們自己的案件就做不完了。

我想請教一下，嘉義有很多的太陽能場域應該都妳們做的吧？

A：雲、嘉、南、彰化都有

Q5：公司都是請專任的技師，還是接了案子後再去請人來接？

A：我們都是專任，公司比較厲害的師傅大概六、七個。會帶一些助理學徒。

那會案子多到需要外包請外面的師傅協助？

A：會，我們有長期配合的廠商，所謂的配合廠商，是指專門配太陽能配置的廠商嗎？

A：比如說：換浪板的，這個一定要找配合的，我們就有固定的換浪板的廠商。有些是他現在有地要重新蓋畜牧場或工廠，也是我們蓋好後建置好再一起交給他們管理。

那浪板主要是什麼作用？

我們都是專任，公司比較厲害的師傅大概六、七個。會帶一些助理學徒 (D-5-1)

有些以前蓋的畜牧場屋頂都比較老舊了，那要蓋太陽能板上
去比較沒有辦法承受，所以要重新把屋頂換掉，對用白鐵浪板或是鎂鋁鋅三合一浪板 (D-5-2)

像家裡想自己蓋儲能型的，不是把電賣出去給台電的。供自己家裡使用或公司使用 (D-6-1)

我們現在有配合廠商，現在我們有
一起研發智慧家庭用電，智慧家電就是結合太陽能，家裡的冷氣會自動偵測溫度、濕度，
它會把你自動開關冷氣，或者是用手機控制家裡的電器的開關和電燈。電視機、插

A：因為有些以前蓋的畜牧場屋頂都比較老舊了，那要蓋太陽能板上去比較沒有辦法承受，所以要重新把屋頂換掉，對用白鐵浪板或是鎂鋁鋅三合一浪板

Q6：太陽能本身就是綠色產業的執行，除了這一塊業務，會不會有廠商希望你們除了在太陽能板之外有作一些其他可以節能減碳的業務？例如節水節電的部份

A：節電的部份有，像家裡想自己蓋儲能型的，不是把電賣出去給台電的。供自己家裡使用或公司使用。假設一般台電斷了，家裡就沒電了，可以如果有裝這個的話就不會受到這個限制。基本上白天在使用都算是消耗，多的才會存到電池去。

那像這樣一般家庭裝置的費用大概是多少？

A：是看面積和家庭使用電的習慣，再去評估要蓋多大才不會造成浪費。一般家庭大約 20 萬內。

那應該會吸引很多人來做這部份的投資對嗎？

A：可是如果以投資面來講的話，賣電會比較划算。如果只是因為不想台電斷電就停電，那就是蓋比較小夠用就好。

那我們現在有配合廠商，現在我們有一起研發智慧家庭用電，智慧家電就是結合太陽能，家裡的冷氣會自動偵測溫度、濕度，它會把你自動開關冷氣，或者是用手機控制家裡的電器的開關和電燈。電視機、插座、掃地機器人都可以。

臺灣有什麼廠商有跟你們做智慧家庭用電的配合？

A：應該說我們跟他們配合，他們是設備。
例：日山能源有限公司(設備商)

座、掃地機器人都可以 (D-6-2)

比較大的問題應該是臺灣的環境問題，材料越來越貴，原材料的部份成長是用倍數在成長，但是我們的價格又沒有辦法可以拉高太多 (D-7-1)

這真的是很不錯的福音，不過好像市面上比較沒有這麼普遍

A：對！畢竟這個東西是需要多花錢，去安裝的東西。

所以是既有的成品再去安裝太陽能的機制讓它可以節能省電？

A：是，如果不用太陽能也是可以做到智慧家電，例如出門了不確定冷氣是否有關，就可以在手機上看到就可以去做開關。

所以是有另外的 APP 嗎？

A：是的。有

那智慧家電的這部份是有做推廣嗎？

A：目前正在準備做推廣

Q7：公司目前有沒有需要解決的問題？營運、人力或者是有一些核心目標需要調整，還是說經費上面是否有問題？

A：目前比較大的問題應該是臺灣的環境問題，材料越來越貴，原物料的部份成長是用倍數在成長，但是我們的價格又沒有辦法可以拉高太多。假設是我們自己蓋的還可以用其它方案，如果幫別人蓋的話就要跟他們做溝通，像鋁料的話，從前年開始漲，漲到現在大概已經一倍了，還有電線那些，幾乎所有的原物料都漲，還有這兩年遇到比較大的問題是臺灣國內的模組廠，瘋狂漲價而且是聯合漲價，還有比較嚴重的是，去年很多光電廠都有碰到的，已經下訂單了，錢也付了，但是等到要出貨了才告知你要漲價，補了差價他們才要出貨，甚至還有上新聞但他們不管。模組廠的態度就是說，我們只能跟他們買，如果他們不出貨我們就沒有東西蓋，因為前陣子臺灣有鼓勵採購國內的設備，如果用國內的模組他會有費率的加成，

現在就是慢慢自己的持有電廠，目標自己持有 100MW 的建置量。之前我們的盤底都是委外給廠商做的，就是那配電盤那些，目前我們有自己開了一間做盤底的工廠，希望可以供給我們自己的案廠外，還能擴大業務的部份。因為維運的時候也會用到這東西，我們希望一條龍服務。(D-10-1)

賣電的電費會高一點點，但是國內的模組廠就這樣玩，造成產業裡面蠻大的反彈聲浪，所以今年開始就有蠻多人去買國外的模組，雖然裝國內的模組有 6% 的電費加成，但是買國外的模組價差可以跟國內的模組差 3 到 4 成，甚至更便宜。

後來國內的模組廠又出來發了聯合新聞稿說怎麼可以不買國內模組，去買國外的模組這樣不行，要求政府出來抵制我們廠商去買國外模組這件事情。

我們剛說抵制，應該是要抵制他們做破壞產業鍊的這個問題是嗎？

A：對。因為等於是沒有競爭，他們說多少錢就是多少錢。

所以模組廠是聯合做這件事情，這樣沒法可治嗎？

A：是的！所以大家都跑去買國外的，但是他們又要政府出來限制我們去買國外的模組。他說國外很多的模組有很都是大陸做的或者是原物料都是大陸做的。可是我們國內的模組廠的原物料，有九成都是大陸的。

那這部份不能由你們來請政府抵制他們惡意的漲價行為嗎？

A：這陣子我們太陽能光電公會有統計大家的想法，要去跟政府開會，因為我覺得國內模組廠這樣不太對。

國內模組廠這樣對產業鍊的影響會非常的多，會造成產業的急速變化，這樣會傷到大家，為什麼他們要做這種事情？

A：他們從去年到現在，模組的售價漲了五成。我覺得他們的想法應該是能多賺就多賺，否則原物料都是大陸的，為什麼買國外

沒有相關證照進來的新員工，我們會看課程，請他們去上證照課，輔導他們考證照，增加他們一些專業技能 (D-11-1)

太陽能有一個太陽能巡檢維運的課程，另外一個是光電設置技術士，這個都有輔導上課跟考照 (D-11-2)

的可以便宜 3 到 4 成？國內就是貴的不是很合理。技師的工資也上漲了

Q8：那你們沒有所謂缺工的問題對嗎？

A：我們沒有目前缺工問題，不過有蠻多同業遇到的。

Q9：那經費上面呢？因為原物料上漲，在經費上就會比較大的支出？

A：會，支出變多，利潤就相對變少了

Q10：照這樣看公司發展前景是非常好的，那未來有沒一些比較長期的規劃和目標？就是有沒有有一些願景跟發展策略？

A：我們現在就是慢慢自己的持有電廠，目標自己持有 100MW 的建置量。之前我們的盤底都是委外給廠商做的，就是那配電盤那些，目前我們有自己開了一間做盤底的工廠，希望可以供給我們自己的案廠外，還能擴大業務的部份。因為維運的時候也會用到這東西，我們希望一條龍服務。

Q11：那我想請教一下，像你們業務有擴展，你們會自己做公司的內部培訓嗎？就是有相關技術進化的部份，還是會請技師到外面去上課？

A：譬如沒有相關證照進來的新員工，我們會看課程，請他們去上證照課，輔導他們考證照，增加他們一些專業技能。

太陽能跟一般水電其實是不太一樣的，那會不會有這一部份的訓練？

A：有。太陽能有一個太陽能巡檢維運的課程，另外一個是光電設置技術士，這個都有輔導上課跟考照。

Q12：那公司現在算是蠻大型的接案量，那未來會有規劃做分公司或者是分區域執行的目

標嗎？因為現在做的彰、雲、嘉、南，那有想要向外縣市擴展嗎？

A：目前有做到花蓮和桃園，不過那個比較少見。主要還是以中南部發展。因為我們去施工就是要去一、兩禮拜，直接做完再回來，交通、住宿都是問題。因為當地沒有配合的工人也不知道他們 OK 不 OK，也是要有人在那邊顧。

那你們會想要培訓自己的人力在區域駐點嗎？去拿下那個區域的執行量。

A：目前沒有，因為這個產業蠻有區域性的。因為公司不在當地，找我們蓋他們也不放心，如果真的有問題怕無法可以立即處理。那如果從公司體系分配過去，是可以被信任的，只是拓展業務到外縣市去

A：對，可是目前是先將雲、嘉、南、彰化先好好的做，因為我們維運也是去年才加入進來，所以要先跑一陣子，確定都沒有問題的時候要擴展再擴展。因為維運也算是新成立的部門，案廠量多就必需要。假設兩間公司一間只負責蓋，後續都沒有辦法處理，另一間是全部都可以處理。這樣就會有競爭力那一個案廠從零到有，大概需要多久時間？

A：現在比較不好說，因為現在缺料的關係，因為前期都會先做規劃，去現場丈量屋頂，回來做設計圖，設計圖完成後就要訂太陽能板支架，支架的交期可能就沒有辦法跟我們確定，基本上目前大概是兩個月可以拿到，之前大概兩禮拜就可以拿到，但現在大家都在搶，不知道是真的這麼缺還是廠商那邊的問題，反正現在時間都蠻長的。

訪談編號：E

訪談對象：日健建設連 OO 董事長

訪談時間：2022 年 05 月 11 日 (三) 1400-1600

訪談方式：線上視訊系統訪談與錄音

訪談逐字稿內容	編碼分析
<p>Q1：公司成立到現在幾年了？初期就是做水電相關的嗎？</p> <p>A：水電業我算是蠻資深的，從國小就在工地了。公司是在民國 63 年我退伍後成立的。以前執照、證照大部份都是借人家的牌來用，從父親那一代就是做水電工程，本來有一間工程行，但是名字跟人家的重覆了。所以就改了自己公司的名字，父親認為我退伍了，就成立一間新的公司，水、電的承裝業也在民國 63 年陸續成立，公司成立後長輩當然也有在做，也是會放手讓我們來發揮，其實就像我們在看下一代一樣，長輩看我們也是一樣，那一天我剛好看到一個在說兩百年前還是多少年前，他們找出歷史的沿革就有說年輕一代的是草莓族的，碰不得。一樣的狀況，在父母的眼中小孩子永遠都是比較嫩的，比較沒有抗性、不耐操也比較叛逆，這我們碰過妳們也碰過，相同意思。子女永遠都是小孩子，碰了會破掉，叛逆，大部份都這樣。當然那時候就成立了一個公司，由我自己來獨當一面，以前我本身也有做代工，我做過水電的家庭的裝修，裝潢的裝修也有，什麼都做。這個過程，其實在小的時候，我們就做新建工程了，以前的建築物大概是一樓半兩樓那種為主，那是算 60、70 年</p>	<p>公司是在民國 63 年我退伍後成立的 (E-1-1)</p> <p>以前我本身也有做代工，我做過水電的家庭的裝修，裝潢的裝修也有，什麼都做 (E-1-2)</p>

前的建築物，後來一直改進，加強創造，變成 2 樓、4 樓...後然變成一棟大樓。這是整個建築的延革，也是我們參與工作的經歷，從開始簡單小的案子，到後來做到比較大複雜的案子。

所以您是從居家裝修、室內裝潢、一直到後面的新建工程都有做？

A：都有都有。我們以前都是有工作做，我們就做。我們是不會選工作的，甚至連天然瓦斯都有做，天然瓦斯的外管線、內線什麼都做，只要有工作我們都做，就算來不及也是做到晚上加班也是做。就是很容易滿足。

Q2：您覺得公司成立到現在成功的關鍵因素是什麼？

A：成功最主要是，以前我們在講說，臺灣人到大陸去要有三本，一個是本人一定要介入很深，一個是本行，第三當然是本錢。我們那個時候當然是本錢小，沒本錢就做沒本錢的事情，就像就代工也是沒本錢可以做的。所以一定要本人全力以赴去做，唯有全力以赴，甚至別人做十二個小時，以前十二時是小事情，那我們就做十六個小時、十八個小時，我們投入的時間一定要比別人長。所以你看我們那個時候，我小學是有畢業雖然我實際上課大概四年半。到最後不但手繪圖我們也會、材料、採購都要，各面向的我們都需要。這些事要很用心的去學習，跨行業在一個成長過程中，技能來說..其實也是給年輕人一個鼓勵，技能不是單一項的，單一技能可以很專精，但是如果技能跟觀念沒有廣、遠，那這些事情是做不到的，唯有寬廣跟遠，把視野放寬才能跨越原來自己做的行業觀念。以前人家常在說「坐人家的船，要人

我們是不會選工作的，甚至連天然瓦斯都有做，天然瓦斯的外管線、內線什麼都做，只要有工作我們都做 (E-1-3)

成功最主要是，以前我們在講說，臺灣人到大陸去要有三本，一個是本人一定要介入很深，一個是本行，第三當然是本錢 (E-2-1)

手繪圖我們也會、材料、採購都要，各面向的我們都需要 (E-2-2)

家的船會走」，那你做人家的工作，你要什麼附加價值給人家？附加價值一定要你本身有的才會產生附加價值，你本身沒有怎麼會產生附加價值，就是要提供附加價值給人家，人家才會一直把工作給你做。

董事長您提到的附加價值您覺得跟一般的水電工程公司不太一樣的地方有哪一些？

A：我們講的附加價值，以前來說一般做水電，只是針對自己的水電工程的圖，圖怎麼畫就怎麼去做，附加價值來看，我們在這個圖會去看到其它的問題，比方說這個東西跟結構上有什麼問題，這種會碰到結構上面的問題、樑柱的問題或是下面剛好碰到窗戶面，或是整個外觀會影響到，要把我們施工後會影響到的其它的觀感能夠把它提出來。像以前我們都是做動力工程的，動力工程高、低壓電力工程，這方面我們就等於說，廠商他本身工廠的製成，甚至他的製成出現了問題我們能夠，因為我們看了很多的相關行業，他的行業還有他的相關行業，我們看的比他看到自己的同行還要多。因為每一家工廠我們最終都必須做到生產線，所以我們大概都可以看的到。他碰到的問題我們也可以給他建議，那也就是取到別人的長處來補到他的短處，那這樣的作法有很多的客戶對我們就源源不斷。我做到差不多十幾年前，我大概都移轉下去，給我們的資深經理做，讓他們全權處理。那個時候我大概有做了六千家的客戶，相當恐怖的數字，六千家當然不是所有都是新建工程，裡面包括裝人家裝冷氣我們去請電也算一家，或者是人家沒有水我們去做個水這些，也就是說我們經歷的客戶有

附加價值來看，我們在這個圖會去看到其它的問題，比方說這個東西跟結構上有什麼問題，這種會碰到結構上面的問題、樑柱的問題或是下面剛好碰到窗戶面，或是整個外觀會影響到，要把我們施工後會影響到的其它的觀感能夠把它提出來 (E-2-3)

六千家(次)，可能一家有做 30 次、50 次，以前沒有電腦所以我們都是用累計的。

Q3：公司成立到現在傳承下去之前，水電技師或者相關專業人員，專任部份怎麼配置？

A：以前是比較扁平的組織架構，扁平的組織架構大部份都只有到經理、主任的部份，沒有什麼協理、副總那些，算是很扁平。雖然那時候員工最多有到 200 個人，這麼多是因為還有做一些顧問公司的維修管理，才有那麼多人，因為我們這樣在做，別人在做什麼事情都會去瞭解，那也因為介入深，也算很內行，但是如果我們還是在這裡，但如果沒有人來幫忙消化工作量，那等於分身乏術。所以我們來說一個人成就起來的時候，左右將要多，當初我們的左右將就只有經理跟主任，不過大家都很負責任的，以前不會有那種計較說做了幾個小時就要下班，這個月做了幾天，也不會計較薪資有多少，第一不計較薪資，第二不計較工時，那我們就看今年公司賺了多少，那我們就會拿一些，大家都是自由心證，就發獎金給大家，以前這是不透明的，所以發獎金大家都會滿意，為什麼會滿意，因為都是私底下給的。檯面上就是一個人一個月或者一個半月，私底下可能這個多三個月、四個月，那檯面下給的都跟他們說每個人都有，都不能講，有的人多少會聊會說，但是我們就沒有公開啦。所以以前在做的時候就會比較一團和氣，因為大家都會覺得老闆你對我最好，這麼多人你都可以看到我的優點，其實我們看到他某部份的優點，我們就要跟他說一下，鼓勵一下他們就會很開心，以前大家都很容易滿足。

以前是比較扁平的組織架構，扁平的組織架構大部份都只有到經理、主任的部份，沒有什麼協理、副總那些，算是很扁平。雖然那時候員工最多有到 200 個人，這麼多是因為還有做一些顧問公司的維修管理
(E-3-1)

以前有分部門嗎？就是有人管材料，有人管採購？

A：沒有。需要什麼材料經理自己去叫，我們提供廠商由他們去處理，後來才有走入管理階層，那本身我們的體質，制度要走管理階層並不是不好，但不能一步就位，要慢慢的改革。那個時候我們有請顧問公司作 KPI，就是做績效管理，做的人殃馬翻，損兵折將，做了之後大概虧了起碼五、六千萬，因為大家都離心離德，因為職務分下去後，大家開始計較分你我，不是我的工作我就不會去做，最後變成這是你做錯的跟我沒有關係，但是不管是誰做錯，最後承擔的都是經營者，所以就損失蠻嚴重的。所以做這個 KPI，我們請他駐在公司裡，他本來就是做企管的，我們以前沒有做過這方面管理，聽他們講就覺得跟仙一樣，所以一頭就栽下去了，後來做一做發現不行的時候，吃力了，也來不及了已經傷很大了，受了兩、三次傷一般公司就已經沒有，是說本身公司體質太好了，公司體質不是說公司囤積下來的，而且整個經營者本身。當然一年下來要賺個一千幾百萬，二、三千萬是有可能的，但是這個累積下來，因為我們也不是像正常的計法可以算出成本，假設說：本來三百萬、五百萬、五千萬、一億這樣子，所以錢也沒有分誰的，反正都是自己口袋的，賠的就自己拿出來就算了。所以應該來講就是說無論如何我們本業，本人一定要到位，一定要全力以赴去到位，那要怎麼去領導這些人，最主要因為我們並不是像工廠的製造業，流程排好大家都照這樣去做，現在都用機器去做，我

後來才有走入管理階層，那本身我們的體質，制度要走管理階層並不是不好，但不能一步就位，要慢慢的改革。那個時候我們有請顧問公司作 KPI，就是做績效管理（E-3-2）

做這個 KPI，我們請他駐在公司裡，他本來就是做企管的，我們以前沒有做過這方面管理。後來做一做發現不行的時候，吃力了，也來不及了已經傷很大了。是說本身公司體質太好了，公司體質不是說公司囤積下來的，而且整個經營者本身。（E-3-3）

無論如何我們本業，本人一定要到位，一定要全力以赴去到位，那要怎麼去領導這些人，最主要因為我們並不是像工廠的製造業，流程排好大家都照這樣去做，現在都用機器去做，我們不是幾乎沒有機器都是靠人工，人工只要一個地方錯誤的話，引起的傷害就會變很大（E-3-4）

們不是幾乎沒有機器都是靠人工，人工只要一個地方錯，引起的傷害就會變很大。

那經過一次很大的變動後做了什麼的調整，重新再上軌道？

A：最後就縮編，最主要是本人已經不在位了，所以我剛剛說本人、本業，經營者本人沒辦法介入這個行業，本人沒有到位，也就不能讓它擴大，縮編反而是讓損失降低，所以無論如何不管做什麼行業，本人一定要兢兢業業去做，本人深入去做，可能說沒有辦法做很大，或者是說跨行業做很多，但失敗率一是降很多。水電工程是一個本錢不用很厚，只要肯做絕不會讓你餓肚子，不敢講說收入很豐富，人家說「脹不肥，也餓不死」，溫飽過日子絕對沒問題，你說要暴發戶，一夜致富是不可能。如果只要安穩過日子是沒有問題，不只是經營者，受僱者像水電工程師傅，如果認真做也是不會餓肚子，工作是做也做不完。

Q4：所以水電師傅都是公司自己內部的還是有長期配合的？

A：以前都是月薪的工，真正要經營的好，是用月薪工，月薪工本身經營者比較有壓力，我沒有工作讓他做也要發薪水，所以一定要想辦法接工程給他們做，月薪工有他們的優點，但月薪工也可能養成一些人比較不進取，不會求進步，另外就是說，最好是一半一半，或者是三分之一比三分之二，最好是有半固定的，一半是以日計酬，這樣比較好，另外有一種作法是除了領固定薪資以外，完工時還會有一個完工獎金，經營者這樣做對主要幹部比較好，這樣當然是以主要幹部為主，其它人就是類似分紅這樣。有的

以前都是月薪的工，真正要經營的好，是用月薪工，月薪工本身經營者比較有壓力，我沒有工作讓他做也要發薪水，所以一定要想辦法接工程給他們做，月薪工有他們的優點，但月薪工也可能養成一些人比較不進取，不會求進步（E-4-1）

最好是一半一半，或者是三分之一比三分之二，最好是有半固定的，一半是以日計酬，這樣比較好（E-4-2）

時候碰到，我們接到的案子價格會不一樣，有的比較好，有的比較不好，經營者一定要有一個觀念，叫少虧為盈，一個案子雖然會賠錢，但我們還是一定要做，那我們就少虧讓它完成，但我們絕對不行因為這樣就少給他們薪水或者不發年終獎金，我們一樣少虧為盈，本來這個案子要虧三千萬，經過大家的共同努力剩虧一千萬，那應該我們就算賺二千萬，那我們就要有類似發獎勵金的概念，少虧為盈這個概念要有。你看現在，假設我們兩年前拿的案子，現在材料漲成這個樣子，當然說現在大部份都可以向業主要一些補貼款，但是如果做公家的案件，就要不到了，要不到就一定要倒，但又不能倒，那就只能咬著牙還是要完成，那就是要少虧為盈，完工應該要給師傅獎勵。

Q5：公司成立到現在，由早期的居家裝修，室內裝潢慢慢其實也算是轉型做新建工程。

A：應該說新建工程，我們小時候就有在做。可是不像現在房子隨時都有在蓋，以前的工作都比較不一定，可能這一個工程作完就沒有下一個，那沒有工作的時候為了生活，零星工程也是要做，所以修改就算零星工程，所以就是穿插著做，補來補去這樣，如果有新建工程就全力以赴去做，零星工程就是有空的時間的時候再去做，就類似補工。

那您有覺得比較特別的轉型時間點嗎？

A：應該是說我們工作滿檔的時候，一個是沒有時間讓你想要轉型，另外一個是客戶就直接推動你轉型，通常會發生在大案子，他希望由你來做。所以在資訊、資源這些方面會讓你得到比較好的幫助，雖然說有其它能力比較好公司，但他就是希望你來做，就是喜

是客戶就直接推動你轉型，通常會發生在大案子，他希望由你來做 (E-5-1)

在資訊、資源這些方面會讓你得到比較好的幫助 (E-5-2)

歡你做，就是「尬意卡慘係」，所以比較不懂的方面他就會協助。那有的就是我們在做，外面有很多的協力商還有客戶有的部份就會讓我們來做股東，就會讓我們參與某部份的案子，有錢大家一起賺的概念，他欣賞你的能力、人格，就會希望變成股東後就跑不掉了就一定會做好。

Q6：公司成立到現在接的案子上面有沒有接觸到節能減碳，現在蠻重要的一個議題，那會不會有這一部份業務上的執行？

A：節能減碳本身比較沒有介入那麼多，做節能的工程是有做過，公司參與做太陽能的工程，但那並不算是節能，那還是別人做的。真正的節能是說我們自己本身工作效益的提升，耗材減少損失，這樣就算一種節能，另外找出替代的工程原物料。

Q7：原物料的部份，之前有訪問其它家公司那原物料上漲是非常嚴重的，公司在這部份有沒有什麼樣子因應的方法？

A：以前是這樣的，現在可能比較少，以前我們的廠商會顧慮我們未來的經營方向，大部份都會跟我們說下個月原物料要大漲，要趕快買。反而是我們的供應商會提醒我們，趕快下定料，甚至說下個月要的材料，用這個月的結算方式，就會看我們要多買多少，給我們一個額度五百萬、一千萬買，但結一個月的帳，那以前會這樣做是因為銀行的利息很高，銀行的利息就 10 幾%，所以他覺得我們結一個月的結，可以讓他們少損失一些利息，大家彼此互相。現在比較沒有這種現象，現在協力商，除非他體質很好，或者他已經有多訂，否則材料漲，他不一定會交的出來材料給你。

做節能的工程是有做過，公司參與做太陽能的工程 (E-6-1)

真正的節能是說我們自己本身工作效益的提升，耗材減少損失，這樣就算一種節能，另外找出替代的工程原物料。(E-6-2)

以前我們的廠商會顧慮我們未來的經營方向，大部份都會跟我們說下個月原物料要大漲，要趕快買 (E-7-1)

以前會這樣做是因為銀行的利息很高，銀行的利息就 10 幾%，所以他覺得我們結一個月的結，可以讓他們少損失一些利息，大家彼此互相 (E-7-2)

Q8：公司有在做內部培訓嗎？包含管理階層、水電技師，還是都從外面聘進來的？

A：都從外面聘進來比較多。以前我們是師徒制，都從外行進到公司，一做都是十幾年二十幾年，後來可能是時代的因素，老員工有，但是已經不多，尤其現在也都改發給小包做了，所以現在裡面有需要的幹部也是有限，大部份在管理上，那管理上很多也是外面請，其實有很多完工了，我們也不見得會知道管理人員是誰。

沒有做內部的績效考核嗎？

A：有啊！但是績效考核最好我們自己要參與經營，這個考核才會公平。如果自己沒有介入經營，這個考核就會失真。那就等於說誰跟誰比較好，比較有關係他的績效考核就會比較好。

Q9：方便請教一下您第二代跨行到什麼樣的產業？

A：不能講說跨行，跨行是我們跨行不是第二代跨行，我們那時候是做水電工程然後跨到做營造，再跨到建設慢慢土地開發還有廣告都有涉足，我們跨也不是跨行業，應該說是產業鏈的延伸更往上一端。跨行業也是有，就像電子廠、仲介，最後也都沒有了，只要自己沒有辦法在裡面管理都沒有用，心思不在整個就會垮下去了。所以再怎麼講，中小企業還是要親自、親身、深入去經營，不會都會變內行。

那現在已經跨營造建設相關，那公司在營運上面有沒覺得遇到什麼問題是需要解決的？

A：最主要是協力商不足，人力不足。原物料沒有辦法穩定。就會造成成本上三級跳的成長。

從外面聘進來比較多。以前我們是師徒制，都從外行進到公司，一做都是十幾年二十幾年

(E-8-1)

我們那時候是做水電工程然後跨到做營造，再跨到建設慢慢土地開發還有廣告都有涉足，我們跨也不是跨行業，應該說是產業鏈的延伸更往上一端

(E-9-1)

中小企業還是要親自、親身、深入去經營，不會都會變內行

(E-9-2)

最主要是協力商不足，人力不足。原物料沒有辦法穩定。就會造成成本上三級跳的成長

(E-9-3)

Q10：對公司未來有什麼的想法跟作法？

A：水電工程應該是沒有回頭路，建設也在半退休的狀態，以前的人在說水電工程為什麼很難傳承到第三代，以前我都不相信這句話，我都認為一代做一做就傳下去一代就好，認真講起來不管做什麼行業都一樣，我這一代在這一個行業做了幾十年了，如果沒有人來接，我內心會痛，這個跟賺多賺少沒有關係，因為沒有人傳承，我用很多精神下去沒人來接我會心痛，但現在我痛的時間點已經過去了，現在已經不會痛了。以前 KPI 就造成很大的傷害，這邊縮一點那邊縮一點，整個已經傷筋傷骨了，既然這方面就已經收起來了，就不會再想說要再把它做大，要不然以前我們在做不要說排在前幾名，不過應該也不會輸人家太多。

那在我們營建業這一塊了？對未來的部份

A：現在是第二代在經營，他能不能繼續傳承下去我就不知道，反正我第一代棒子已經交給第二代，有接我們就高興了。而且他們現在做的整個量體也不比我們差，因為他們現在是專一個行業，以前我是跨好幾個行業在管理。

Q11：最後一個部份，就是環境的問題，您以前水電的時期，您覺得那個時候的環境對水電產業上面有沒有什麼好的或不好的影響？一直到現在在營建業，臺灣給我們的環境好不好？有沒有什麼問題是要提出來的

A：應該是這樣的，我們是做傳統行業的，臺灣給我們的環境應該是很好的，因為我之前很早很早之前，我想到大陸去發展，那時候大陸正在起飛的時候，我在臺灣做了很多的配電盤，我也銷到大陸去，替人家做整廠規

他們現在做的整個量體也不比我們差，因為他們現在是專一個行業，以前我是跨好幾個行業在管理 (E-10-1)

大陸正在起飛的時候，我在臺灣做了很多的配電盤，我也銷到大陸去，替人家做整廠規劃，也出差到大陸當他們的顧問 (E-11-1)

劃，也出差到大陸當他們的顧問，跟他們說怎麼做，圖在臺灣都先畫好，規劃跟繪製圖片都照我們臺灣這一套，但到那裡去施工就都變樣了，所以主要的東西我們都先做好，水電不外乎就是電源端跟負載端，一個就是受電端的設備，在臺灣可以做的很複雜都可以，但到了大陸就不行，只能做一進一出，要不然到那裡一定是行不通。所以我有做好後賣給臺商，那也有到大陸去指導，次數蠻多的，但時間不長大概三年左右，因為大陸也提升蠻快的，現在我們東西做一做，他們很快就是仿製了，那從臺灣過去就被淘汰掉了，因為價格沒有辦法跟人家競爭了，一開始是因為我們會做他們不會，所以價格怎麼開他們都會接受，一樣的東西經過三年後他們都會做了，我們再過去價格差他們那麼多，他們怎麼會買我們的東西。所以我們傳統行業還是認為我們這個美麗的寶島才是最棒的。在臺灣來說，肯做不怕沒有工作做。

水電不外乎就是電源端跟負載端，一個就是受電端的設備，在臺灣可以做的很複雜都可以，但到了大陸就不行，只能做一進一出，要不然到那裡一定是行不通 (E-11-2)

附錄二：電氣公會歷年會員人數成長統計表

電氣公會歷年會員人數成長統計表 (計算至 110 年 12 月 31 日)

年份	實有會員數	比上年度增加數	成長率(%)
42	216		
43	340	124	57.41
44	379	39	11.47
45	406	27	7.12
46	462	56	13.79
47	516	54	11.69
48	601	85	16.47
49	617	16	2.66
50	667	50	8.10
51	742	75	11.24
52	571	-171	-23.05
53	642	71	12.43
54	775	133	20.72
55	855	80	10.32
56	898	43	5.03
57	998	100	11.14
58	1183	185	18.54
59	1213	30	2.54
60	1254	41	3.38
61	1632	378	30.14
62	1796	164	10.05

63	2148	352	19.60
64	2457	309	14.39
65	2816	359	14.61
66	3258	442	15.70
67	3095	-163	-5.00
68	3571	476	15.38
69	3952	381	10.67
70	4363	411	10.40
71	4775	412	9.44
72	5288	513	10.74
73	5328	40	0.76
74	5450	122	2.29
75	5568	118	2.17
76	5377	-191	-3.43
77	5540	163	3.03
78	5689	149	2.69
79	5952	263	4.62
80	6223	271	4.55
81	6740	517	8.31
82	7298	558	8.28
83	7720	422	5.78
84	8165	445	5.76
85	8330	165	2.02
86	8464	134	1.61
87	8531	67	0.79

88	8546	15	0.18
89	8255	-291	-3.41
90	8072	-183	-2.22
91	9033	961	11.91
92	8863	-170	-1.88
93	8737	-126	-1.42
94	8648	-89	-1.02
95	8651	3	0.03
96	7016	-1635	-18.90
97	6575	-441	-6.29
98	6776	201	3.06
99	6933	157	2.32
100	7017	84	1.21
101	6714	-303	-4.32
102	6862	148	2.20
103	6901	39	0.57
104	6971	70	1.01
105	7029	58	0.83
106	6809	-220	-3.13
107	7001	192	2.82
108	7252	251	3.59
109	7428	176	2.43
110	7592	164	2.21

資料來源：本研究整理自電氣公會會員資料

附錄三：水公會歷年會員人數成長統計表

水公會歷年會員人數成長統計表 (計算至110年12月31日)

年份	實有會員數	比上年度增加數	成長率(%)
52	161		
53	245	84	52.17
54	285	40	16.33
55	337	52	18.25
56	372	35	10.39
57	402	30	8.06
58	430	28	6.97
59	480	50	11.63
60	578	98	20.42
61	743	165	28.55
62	878	135	18.17
63	981	103	11.73
64	1142	161	16.41
65	1339	197	17.25
66	1617	278	20.76
67	1882	265	16.39
68	2085	203	10.79
69	2352	267	12.81
70	2703	351	14.92
71	3038	335	12.39
72	3188	150	4.94

73	3312	124	3.89
74	3262	-50	-1.51
75	3270	8	0.25
76	3312	42	1.28
77	3301	-11	-0.33
78	3361	60	1.82
79	3505	144	4.28
80	3673	168	4.79
81	3947	274	7.46
82	4286	339	8.59
83	4608	322	7.51
84	5066	458	9.94
85	5233	167	3.30
86	5440	207	3.96
87	5255	-185	-3.40
88	5273	18	0.34
89	5164	-109	-2.07
90	4898	-266	-5.15
91	4588	-310	-6.33
92	4330	-258	-5.62
93	4018	-312	-7.21
94	4186	168	4.18
95	4129	-57	-1.36
96	3830	-299	-7.24
97	3921	91	2.38

98	3976	55	1.40
99	4050	74	1.86
100	4031	-19	-0.47
101	4007	-24	-0.60
102	3928	-79	-1.97
103	3925	-3	-0.08
104	3767	-158	-4.03
105	3792	25	0.66
106	3688	-104	-2.74
107	3787	99	2.68
108	3814	27	0.71
109	3885	71	1.86
110	3899	14	0.36

資料來源：本研究整理自水公會會員資料