

《從科技新創到永續現場的轉彎之路》

訪談講稿完整版（約 40-50 分鐘）

Q1 主持人介紹來賓

Q2：原本在科技新創，是什麼契機走上永續這條路？（5 分鐘）

開場故事 回顧自己初入社會時，選擇產業與工作時的邏輯，台北、

電子產業、LCD 相關 15" 300USD 因為我的價值觀告訴我，不能去

人多的地方，要往新的技術，新的市場應用發展

LCD , PDA, 手機, IOT 越做越小，越做約貼近實體世界

從場域->人->設備

那個年代的創業浪潮是 ABC Ai, BigData, Cloud

後來的 AIoT 到現在的 AI+

跟以前的互聯網+ 跟+互聯網的概念是一樣的

是要重塑全新產業，還是要升級既有產業

25 年前從 IoT、工業自動化起家，

那時候「永續」這個詞根本還不流行

做能源監控系統時發現：很多工廠根本不知道自己的電浪費在哪裡

轉折點：

看到企業花大錢買設備，卻因為不懂用電模式，省電效果很有限

心態轉變

從「賣技術」變成「解決問題」

發現真正的價值不是硬體，是幫客戶「看懂」自己的能源使用

永續不只是口號，是實實在在幫企業省錢、提升競爭力

收尾：「我不是因為永續很熱門才做，是做著做著發現，原來我一直在做的事情就叫永續。」

Q3：綠電到底是什麼？（5 分鐘）

都是電，但來源不一樣

一般電：火力發電，燒煤、燒天然氣、燒柴油，會排碳

綠電：太陽能、風力、水力，發電過程不排碳

用生活化比喻解釋，綠電就像「有機蔬菜」，環保愛地球

為什麼企業需要綠電

國際品牌要求：Apple、Google 供應鏈都要求用綠電

台灣用電大戶條款：一定規模以上企業，必須有一定比例綠電

碳關稅壓力：歐盟 CBAM 上路，沒減碳的產品出口要被課稅

台灣現況

綠電供不應求，價格偏高 合約一簽 15-20 年

很多中小企業想買買不到，或買不起

所以「節電」變成另一個務實的選擇

能源的本質思考

最近看到馬斯克的一個觀點很有意思：「能源才是真正的貨幣」

政府可以印鈔票，但不能「印」能源

他提到卡達舍夫指數：文明的進步程度，其實是用「能掌握多少能源」來衡量

太陽每秒釋放的能量，是人類總電力生產的 100 兆倍以上 所以長期來看，太陽能會是最經濟的再生能源選擇

金句收尾

「買不到綠電沒關係，先把浪費的電省下來，效果是一樣的。」

Q4：怎麼幫工廠「看見」看不見的用電？（5 分鐘）

用生活比喻開場

就像家裡電費帳單，只告訴你總共用多少度、多少錢，但不會告訴你冷氣用多少、冰箱用多少 工廠更複雜：幾十台、幾百台設備，電費單一個月好幾百萬，但不知道誰是吃電怪獸

所以你就會疑惑，為什麼你家兩台冷氣，我也兩台冷氣，為什麼我的電費單比你高 50%？

傳統做法的痛點

以前要知道每台設備用多少電，要一台一台裝電表

一台設備裝一個表，工廠 100 台機器就要 100 個表，貴又麻煩

而且很多舊設備根本沒辦法加裝

我們的方法（NILM 概念，不用講術語）

只在電力進來的總開關裝一個監測器

透過 AI 分析電流的「指紋」，就能拆解出每台設備的用電

就像聽交響樂，能分辨出哪個是小提琴、哪個是鋼琴的聲音

實際效益

不用停機、不用改線路，裝上去就能用

幾週內就能找出「吃電怪獸」和「異常用電」

好多個案例：發現某台設備半夜沒人時還在空轉，一年浪費幾十萬

電費

金句收尾

「看不見的東西最可怕，看見了，才有機會改變。」

Q5：印象最深刻的節能改善案例？（5 分鐘）

選一個具體案例講故事

案例架構建議：我舉個最近遇到學員跟我討論的話題來說明

學員：現在他覺得做永續都是假議題，只會增加成本

不是花錢買設備，就是拿政府補助

我：其實你可能誤會了做永續的目的

我們不排除，確實存在這些表面做漂綠的行為跟企業

我們也發現，確實很多企業做得比別人還要早

例如台達電，2014 年就試行內部碳定價機制

2021 年全面導入，現在 USD 300/噸，把碳排成本內部化

透過內部自主節能，提高節能成效，每年達兩位數的節能成效

對比台灣現有用電大戶 5000KW 的每年 1%節能要求

這樣的差距就很大

思考價值與價格的差異，企業的格局就會呈現出來

有時候做了什麼調整（不一定要花大錢換設備）

可能只是調整開機時間、改變作業流程

我合作的一位老師，單單幫銀行導入行為改變

就可以節省 10%用電成效

成果數字

省了多少%電費 減少多少碳排 投資回收期多快

金句收尾

「節能不一定要砸大錢，有時候只是把對的事情，在對的時間做。」

Q6：AI 在能源管理扮演什麼角色？（5 分鐘）

先講大背景：

AI 本身就是吃電怪獸

根據 IEA 的數據，全球 AI 資料中心用電量，2024 年是 4,160 億度，
到 2030 年會成長到 9,460 億度

這個數字是什麼概念？大概是台灣一整年用電量的 1.6 倍

一座大型 100MW 的 AI 資料中心，耗電量相當於 10 萬戶美國家庭

所以 AI 一方面幫我們省電，但它自己也是用電大戶，這是一個有趣的矛盾

台灣家戶數 900 萬

Synergy Research Group 發布數據

2024 年 突破 1000 座 、2026 年 1200 座超大型 DC

AI 不是萬能，但很會「找規律」

工廠每天產生大量用電數據，人看不完，但 AI 可以

AI 擅長的事：找規律、預測趨勢、找異常

三個具體應用場景

1. 找規律，設備辨識 (生活應用:辨識人臉)

從總電流拆解出每台設備的用電 這個靠人工幾乎不可能，但 AI 可以做到很高的準確率

2. 負載預測 (生活應用:天氣預測)

預測明天、下週的用電需求 幫助工廠避開尖峰時段，省下可觀的電費

3. 異常偵測 (生活應用:車輛保養)

設備開始耗電異常，可能是快壞了的前兆 AI 提早發現，可以預防性維護，避免突然停機

也是電網穩定的角色

台灣電網現在壓力很大，再生能源多了，但不穩定 AI 可以幫忙預測、調度，讓供需更平衡

金句收尾

「AI 是雙面刃——它幫我們省電，但自己也是吃電大戶。關鍵是怎麼讓它用得聰明。」

Q7：台灣能源轉型最關鍵的課題？（5 分鐘）

課題一：用電高度集中，供需要平衡

台電董事長最近有份簡報，裡面有幾個數字很值得關注 台灣工業用電佔 56%，其中光半導體就佔了工業用電的三成 更驚人的是：全台 5000kW 以上的大用戶只有 571 戶，但他們用掉全台 64% 的電 剩下 1535 萬用戶，加起來只用 36% 這代表什麼？用電高度集中，電網規劃必須跟著產業佈局走

課題二：區域供需不平衡

北部用電佔 40%，但發電能力不足，長期要從中南部輸送 中南部是再生能源主力區（光電、離岸風電） 台電現在推「Power

Couple」 概念：讓用電大戶靠近電廠設廠 就近供電可以減少傳輸損耗，也減輕電網壓力

課題三：中小企業的困境

大企業有資源做綠電、做碳盤查 中小企業資源有限，不知道從哪裡開始 但他們是供應鏈的重要環節，不能被落下

課題四：設備供應鏈緊繃

全球都在搶電力設備，氣渦輪機、變壓器都供不應求 變壓器交期從以前的 40 週，現在拉長到 120 週，價格漲了 80% 這不只是台灣的問題，是全球性的挑戰 華城、台達電

課題五：從「合規」到「競爭力」的心態轉換

很多企業把永續當成「不得不做的成本」 其實應該當成「提升競爭力的投資」 碳管理做得好，國際訂單才接得到

思考一下，永續的目的是什麼

只是活下去？還是有品質的活下去，有願景的活下去

能源轉型是並經之路，外購能源 97%，煤炭存量 39 天，天然氣存量 11 天的安全庫存天數

金句收尾

「台灣的挑戰是時間和空間——時間上我們沒有慢慢來的本錢，空間上我們要讓供需更靠近。」

Q8：邊做邊學的動力？累的時候怎麼調整？（5 分鐘）

為什麼持續學習

這個領域變化太快，不學就落後 今天的解法，三年後可能就過時了

教學相長：每次上課備課，自己也在重新整理思路 （費曼學習法）

Ai 的時代，今天的做法，下個禮拜就被迭代了

學習的方法

不是埋頭苦讀，而是「帶著問題學」 工作上遇到的難題，變成學習

的動力 把實務經驗和理論結合，學得更紮實

不要陷入**知識焦慮症** 要學的學不完，如何找出自己的**學習路徑**才

是重點

充電方式

運動、放空、接觸大自然

跟不同領域的朋友聊天，換個腦袋

鼓勵培養持續學習的能力跟習慣

政府資源，民間資源，網路資源

偶爾完全斷線，不看手機不看信

我的習慣，每天先在腦袋裡掃過一遍代辦事項

坐上書桌後，先用紙筆寫下今天要完成的任務

金句收尾

「學習不是為了證明什麼，是因為好奇，想把事情做得更好。」

Q9：未來三到五年最想完成的事？（5 分鐘）

對團隊/公司

建立可複製的服務模式，幫助更多中小企業 不只是接案，而是真正
產生影響力

對產業

希望推動能源管理的「普及化」

讓好的工具和方法不只是大企業專屬

所以除了顧問服務以外，也會開設更多相關的課程

降低門檻，讓更多人能參與與理解

對自己

把這些年的實戰經驗系統化整理 透過培訓、分享，傳承給更多人

持續保持學習的熱情

「如果五年後，有更多人因為我們，因為了解並投入能源轉型、永續升級，那就值得了。」

金句收尾

「不求做最大，但求做得有意義。」

Q10：小島任務——日常可以做的永續行為（3-5 分鐘）

給聽眾的小任務建議

培養用電意識

請大家去申請台電的數位電表（時間電價）

選項 A：記錄一週用電

每天花 30 秒看一下電表或電費 App 意識到「原來我用了這麼多電」，行為就會開始改變

選項 B：電費帳單「同期比較法」做法：

下次收到電費帳單，翻到背面看「去年同期用電」比較一下：今年比去年多還是少？如果多了，想一下這兩個月做了什麼不一樣的事或是把電費帳單收集起來，逐月紀錄比對 開始「有意識」就是改變的第一步

收尾

「永續不是要大家當苦行僧，而是更有意識地生活。從一個小習慣開始就好。」