



社團法人臺灣省水土保持技師公會

水保技師電子報

Water Conservation Masters Newsletter



發行人：李國正
總編輯：潘建中
執行編輯：許婷瑄 黃曉伶

出刊日：2026年1月23日

第 **86** 期

一、水保大聲公

【從容經營公會臉書：把貼文變資產的五大高效心法】「被動發文」轉化為「主動佈局」/陳本康技師

二、水保小百科(一)

員山子分洪道 /朱耀光技師

三、水保小百科(二)

投稿 數值分析法漫談(三) 收斂準則探討/曾展晏大地工程技師

四、水保萬事屋

AI世代-搶救廣志大作戰-1(利用QGIS進行雨量監測)/ 蔣季翰技師

五、水保蛙鳴

危與機之海的一葉扁舟/ 劉衍志技師

六、輕鬆聊營造業法暨相關法令系列專欄

專任工程人員在建築法體系中的定位與職責/呂學能技師

七、隨筆專欄

水影之鄉/鍾弘遠技師

八、2月壽星



一、水保大聲公

【從容經營公會臉書：把貼文變資產的五大高效心法】「被動發文」轉化為「主動佈局」/陳本康技師

擔任本水保技師公會的臉書粉絲專頁編輯，若能從「被動發文」轉化為「主動佈局」將會提升效率，與維持熱情，分享筆者貼文的五個深度心得如下：

1. 超前部署，預見半年的需求

建議預先規劃未來半年的 7 至 8 個重點主題。有了明確的「預告期」，平時遇到合適素材就能信手拈來。例如：兩個月後要發人物介紹，平時遇到特別的對象就能先拍照、拿簡介；若要談考試學務，平時遇到老師就能隨機採訪。養成「隨手收集」的習慣，發文時自然素材滿滿。

2. 建立「數位日記」與公會資料庫。

把貼文當作個人紀錄，同時也是為公會寫日記。當內容累積成系統，就是最有價值的資料庫。就像這五、六年來的學務貼文，如今已能彙整成一本實用的「應考專冊」。前人種樹，讓後人在查閱資料時，能感受到我們留下的傳承與貢獻。

3. 轉化社群影響力為「業務敲門磚」

讓貼文成為經營人脈的工具。若想與特定單位建立關係，可以主動介紹對方的技術新知或傑出人物。這不僅是專業宣傳，更能創造雙方的共同話題，為未來的業務合作鋪路。

4. 善用 AI 工具，產能倍增

現在是高效時代，多利用 AI 輔助撰稿與生成圖片。透過 AI 的協作，不僅能提升文章質感，更能讓視覺呈現多樣化，節省大量摸索時間。

5. 跨平台聯動，效益極大化

別讓好內容只留在一個地方。將貼文與個人經營的臉書互相分享、導流，透過資源拉抬，同時提升公會與個人的品牌能見度。



二、水保小百科(一)

員山子分洪道 / 朱耀光技師



“員山子分洪道是位於臺灣新北市瑞芳區的水利設施，以隧道方式銜接基隆河瑞芳河段與東海。其主要功能是為了避免基隆河上游在降雨量過大時造成下游地區淹水，而將基隆河部分河水以自然溢過分洪堰方式導引洪水，降低基隆河水位，而洪水則透過分洪隧道經基隆山西麓於東北角的台2線76公里處排入海中。”

(文字引用自維基百科)



▲員山子分洪道景觀 (圖源:朱耀光 拍攝)

員山子分洪道開鑿內徑12公尺、長度2,483.5公尺（包含引水隧道及出水口放流設施），坡度為1%。於進水口河段另有興建一座高8公尺，長30公尺之攔河堰，並於其上游右側設長184公尺的側流堰，另於隧道入口前設置靜水池，以減少砂石流入隧道。出水口段則配合穿越台2線公路下方，設置漸變陡槽段及消能池與海岸保護工。消能池長達120公尺，寬35公尺，池內維持深10公尺水墊，可充分吸收水流能量，減低分洪對於海岸環境的衝擊。而當分洪量達每秒1,310立方公尺時，水流流速將達每秒17公尺，工程特別採用每平方公分450公斤之高爐石混凝土抵抗高速水流對於各項水工構造物之磨耗作用。

員山子分洪道自動分洪水位為63公尺，入分流堰水位為62.5公尺，隧道滿管水位為67.2公尺。最高可將每秒1,310立方公尺的水量引入東海。除了分洪隧道分流堰，在上游另設有三座梳狀攔河壩，以阻攔巨石與漂流木，避免流入分洪道造成損害”（文字引用自維基百科）

“員山子分洪道主要設施

攔河堰：攔河堰設置於基隆河主流瑞柑新村段，壩體高8公尺，寬30公尺。

梳子壩：在基隆河上游設置三座梳子壩，阻擋因暴雨洪水從基隆河上游夾帶下來的大型石塊與漂流木，以保護河道下方的攔河堰設施不被破壞。

側流堰：平時水量不大時隔離河水進分洪道，當基隆河的河水在豪大雨時，自然溢過側流堰，導引洪水至分洪道靜水池。

分洪堰：為圓弧形的臥箕式堰體。堰體高3公尺，頂長80公尺，堰頂標高63公尺，並於堰體中央設置導流墩，其主要功能是分隔靜水池與排洪隧道，當靜水池內洪水高過堰頂標高的63公尺時，讓洪水以自然溢流的方式漫過堰頂，流入排洪隧道內。

出水口：設置於濱海公路台2線的下方。可將自基隆河上游溢流的洪水，自此出水口排入東海，以減輕淡水河流域面臨洪災的風險。”（文字引用自維基百科）



(圖源:朱耀光 拍攝)

▲員山子分洪道上游梳子壩



▲員山子分洪道上游梳子壩



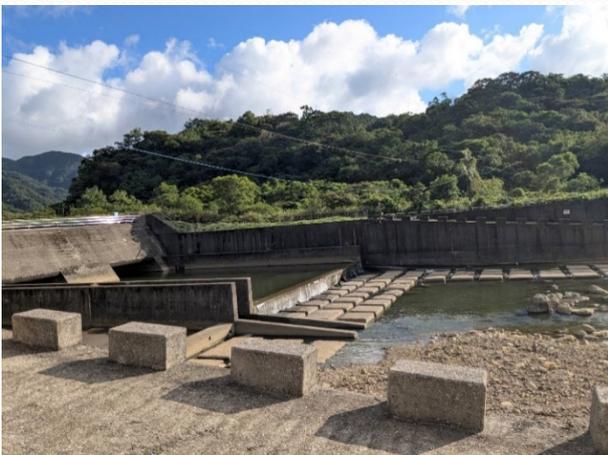
▲員山子分洪道分洪堰景觀



▲員山子分洪道上游河道



▲員山子分洪道上游



▲員山子分洪道出水口



▲員山子分洪道出水口

(圖源:朱耀光 拍攝)

三、水保小百科(二)

投稿 數值分析法漫談(三) 收斂準則探討

作者：曾展晏大地工程技師/展晏大地技師事務所/中華民國大地工程技師公會理事

1. 最近有一些技師問我有關plaxis的收斂準則如何合理設定的問題，也常從不少技師的分析模型看到有大有小的設定，還看到有技師的plaxis收斂準則竟設到 0.5，其實這個收斂準則，除影響是否收斂外，更影響分析成果。
2. 數值分析 (Numerical Analysis) 的收斂準則是一個非常廣泛的概念，因為它適用於各種不同的算法和數學問題，例如解線性方程組、非線性方程、微分方程，以及優化問題等。儘管應用場景不同，但核心思想都是判斷一個迭代過程是否已經產生了一個足夠接近精確解的結果，從而可以停止計算。
3. 分享有關Plaxis及 midas gts nx的收斂準則的設定方法，以免技師先進誤解其設定是可以任意取值。

在有限元素法 (FEM) 的非線性分析中，內力準則 (Force Norm Criterion) 通常被認為是最標準、最可靠的收斂準則。

一、三種準則的比較與選擇

三種準則（內力、位移、能量）的目標都是判斷迭代計算是否已達到足夠精確的平衡狀態。它們各有側重，但物理意義和在工程中的應用可靠性有所不同。

準則名稱	核心檢查內容	物理意義	優勢/適用性	工程實務推薦
內力準則 (Force Norm)	殘餘的不平衡力是否小於外部載荷的容差。	直接判斷是否達到靜力平衡 ($\sum F = 0$)。	最可靠、物理意義最強。適用於絕大多數結構和岩土工程問題。	首選，通常作為主要標準。
位移準則 (Displacement Norm)	增量位移是否小於總位移的容差。	判斷結構是否已停止移動（變形穩定）。	適用於零載荷下的穩定性檢查或潛變分析。	不宜單獨使用，應作為輔助標準。
能量準則 (Energy Norm)	殘餘力所做的虛功（殘餘功）是否小於總功的容差。	結合了力和位移的因素。	在剛度差異極大或難以收斂的模型中，有時能作為折衷方案使用。	可作為備用或輔助標準，但不如內力準則直觀。

二、為什麼內力準則最優？

有限元素分析的根本目標是求解靜力平衡方程。在非線性迭代過程中，我們尋找一個位移場 \mathbf{u} ，使得外部載荷向量 \mathbf{P} 與由該位移場導出的內部應力產生的內力向量 $\mathbf{F}(\mathbf{u})$ 之間的差值（即殘餘力 $\mathbf{R} = \mathbf{P} - \mathbf{F}(\mathbf{u})$ ）趨近於零。

位移準則的陷阱：在**極端剛硬（Stiff）**的結構中，即使存在較大的殘餘不平衡力，每一迭代的增量位移 Δu_i 也可能非常小。這會導致分析在未達到真實靜力平衡的情況下，誤判為收斂。

$$\text{Force Criterion: } \frac{\|\mathbf{P} - \mathbf{F}(\mathbf{u})\|}{\|\mathbf{P}\|} \leq \text{Tol}_F$$

能量準則的陷阱：能量是力與位移的乘積。如果模型中大部分節點的位移很小，即使某些關鍵節點的殘餘力較大，總殘餘功也可能很小，從而導致誤判收斂。

三、最佳實務建議

在工程實務中，為了獲得最可靠的結果，建議採用雙準則同時檢查：選擇內力及位移準則。這樣可以確保：

- 1.內力收斂：滿足基本的靜力平衡條件（確保結果準確）。
 - 2.位移收斂：確保在達到平衡時，迭代步驟間變形已足夠穩定（避免數值發散）。
- 一般容差設定：內力容差 TolF 通常設為 10^{-3} 到 10^{-4} 。

Midas Gtx Nx

收斂性判別準則	
<input type="checkbox"/> 位移(U)	0.001
<input checked="" type="checkbox"/> 內力(P)	0.001
<input checked="" type="checkbox"/> 能量(W)	1e-06

三種收斂準則（內力、位移、能量）各有優勢，但在 MIDAS GTS NX 的非線性分析中，內力（Force Norm）準則通常被認為是最標準、最核心且物理意義最明確的選擇。

四、準則比較與建議

1.內力準則 (Force Norm) - 最推薦

定義	檢查在當前迭代步中，外部載荷與內部應力產生的內力之間的殘餘不平衡力是否小於容差。
物理意義	明確。代表結構在當前載荷下是否已達到靜力平衡。
優勢	對於大多數土木/岩土工程問題（例如深開挖、隧道、邊坡穩定），這是判斷結構是否穩定的黃金標準。
缺點	在剛度非常小的結構或局部軟化區域，即使殘餘力很小，也可能存在較大的位移。

2. 位移準則 (Displacement Norm) - 輔助檢查

檢查當前迭代步的增量位移是否小於總位移的某一容差比例。 |
代表結構是否停止移動。 |
極小載荷條件下，需要確保結構變形穩定的情況，例如潛變分析的初期。 |
在極其剛硬的結構中，增量位移可能總是接近零，即使力學上尚未達到真實平衡，也可能誤判為收斂。 |

3. 能量準則 (Energy Norm) - 折衷或困難時使用

定義	檢查殘餘力與增量位移的乘積（即殘餘功）是否小於總功的容差比例。
物理意義	折衷。代表殘餘不平衡力所做的功是否可忽略。
優勢	結合了力和位移的因素。在某些難以收斂或剛度差異大的模型中，能量準則可能比單純的力準則更容易達到收斂。
缺點	物理意義不如力準則直觀，可能在殘餘力很小但增量位移很大時誤判收斂。

五、結論與實務建議

在 MIDAS GTS NX 的非線性分析（如施工階段分析、非線性靜態分析）中：

1. **首選：**建議將 **內力準則 (Force Norm)** 作為**主要收斂準則**。這是確保靜力平衡的可靠方法。
2. **次要選擇：**選擇 **內力 & 位移 (Force & Displacement)** 同時滿足的選項。這提供了一個更嚴格的檢查，確保殘餘力小且結構移動量也已穩定。
3. **不推薦單獨使用：**不要單獨使用**位移準則或能量準則**。它們應作為力準則的補充或在特定情況下的折衷方案。

最佳實務設定：

- **Max Iterations per Step:** 15 到 25 。
- **Criteria Type:** Force (或 Force & Displacement)
- **Force Tolerance {TolF:** 10^{-3} 到 10^{-5} 之間 (預設 10^{-3} 或 10^{-4} 通常足夠)。

Plaxis 3D

Max cores to use	256
Max number of steps store	1
Use compression for result	<input type="checkbox"/>
Use default iter parameters	<input type="checkbox"/>
Max steps	1000
Tolerated error	0.01000
Max unloading steps	5

PLAXIS 軟體 (包括 2D 和 3D 版本) 在非線性分析中的收斂準則與大多數有限元素程式相似，主要目的是確保計算模型已達到一個靜力平衡狀態。它主要依賴**力 (Force) **作為核心準則，並輔以其他檢查。PLAXIS 的收斂檢查主要在每個載荷步 (Load Step) 的迭代計算中進行，核心關注點是殘餘力 (Out-of-balance Force)。

1. 力準則 (Force Criterion)

這是 PLAXIS 中最重要且最主要的收斂準則。它檢查在當前迭代中，不平衡力 (殘餘力) 的範數相對於外部載荷總量的範數是否足夠小。

$$\frac{\|F_{\text{residual}}\|}{\|F_{\text{applied}}\|} \leq \text{Tol}_{\text{force}}$$

- Fresidual：殘餘力向量（外部載荷與內部應力產生內力之間的差值）。
- Fapplied：當前分析階段所施加的總外部載荷向量。
- Tol_force：用戶設定的力收斂容差 (Tolerated error)。

PLAXIS 標準設定： PLAXIS 預設的力收斂容差通常為0.01（即 1%）。這表示殘餘

2. 位移的隱性檢查 (Displacement Check)

雖然 PLAXIS 不像某些軟體那樣將位移準則視為獨立的收斂標準，但在計算過程中，如果迭代的增量位移突然變得非常大，或者位移的變化趨於發散，PLAXIS 的數值求解器（通常是 Newton-Raphson 及其變體）會難以收斂，或者會觸發軟體的內部穩定性檢查。

3. 塑性點 (Local) 檢查

對於涉及到 Mohr-Coulomb、Hardening Soil 等彈塑性模型的分析，PLAXIS 會在內部檢查積分點 (Integration Points) 的塑性狀態。收斂要求不僅是全域力學平衡，也要求模型中的**塑性點狀態（例如屈服）在迭代之間趨於穩定。

4. 計算設定中的控制參數

在 PLAXIS 的 Phase Settings 或 Calculation Settings 中，您可以直接控制收斂行為：

參數 (Parameter)	目的與功能	建議範圍
Max number of iterations per step (每步最大迭代次數)	在一個載荷步中，程式嘗試達到收斂的最大次數。	10 ~ 50 (預設通常為 20 左右)
Tolerated error (容許誤差)	即 To_force。定義殘餘力必須小於總載荷的百分比。	0.01 (標準) 或 0.001 (嚴格)
Max number of steps (最大步數)	允許在單一階段內執行的最大載荷步數量。	50 ~ 1000

如何處理 PLAXIS 不收斂 (Non-Convergence)

如果 PLAXIS 的計算結果顯示「Non-Converged」，這意味著程式在指定的迭代次數內無法滿足力準則，此時需要調整設置：

1. 增加迭代次數：將 Max number of iterations per step 增加到 50 甚至 100。
2. 減少載荷步長 (Staged Construction)：如果是施工階段分析，請確保每個階段的載荷增量不會過大。
3. 調整載荷控制：在難以收斂的點附近，可以考慮使用更小的載荷因子增量（在 Parameters 頁面）。
4. 檢查網格與邊界條件：確保模型在應力集中區域的網格足夠細緻，並且邊界條件（特別是 fixity）設定正確。

(本文屬個人來稿及評論，文責由作者自負，不代表水土保持技師公會立場)

四、水保萬事屋

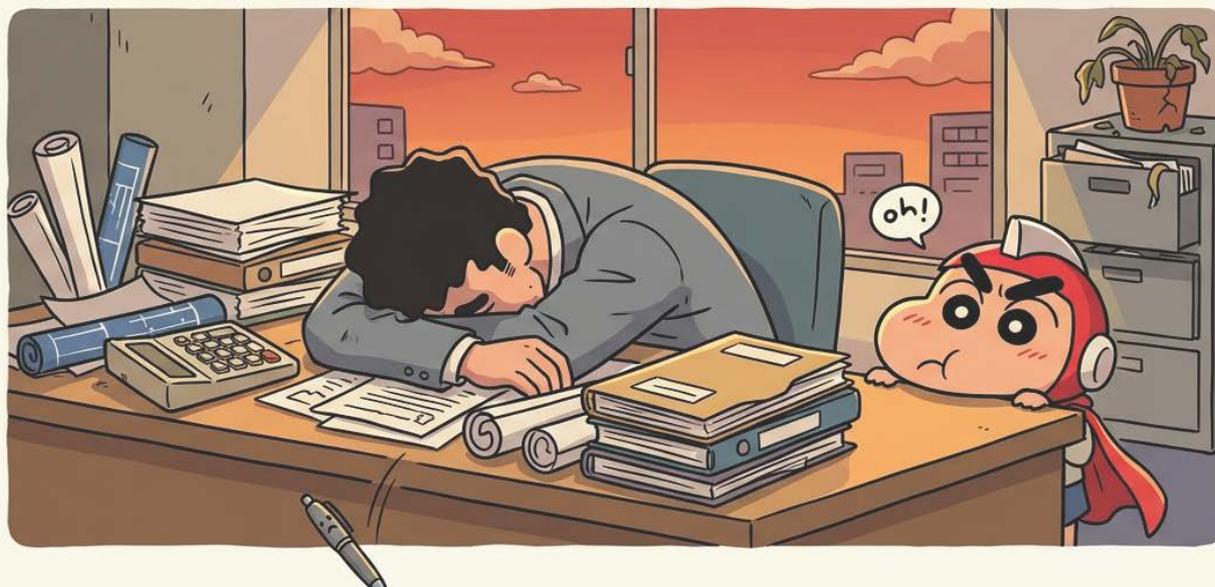
AI世代-搶救廣志大作戰-1(利用QGIS進行雨量監測)/ 蔣季翰技師

爸爸的工作桌是一座怪獸山！



拯救廣志大作戰！

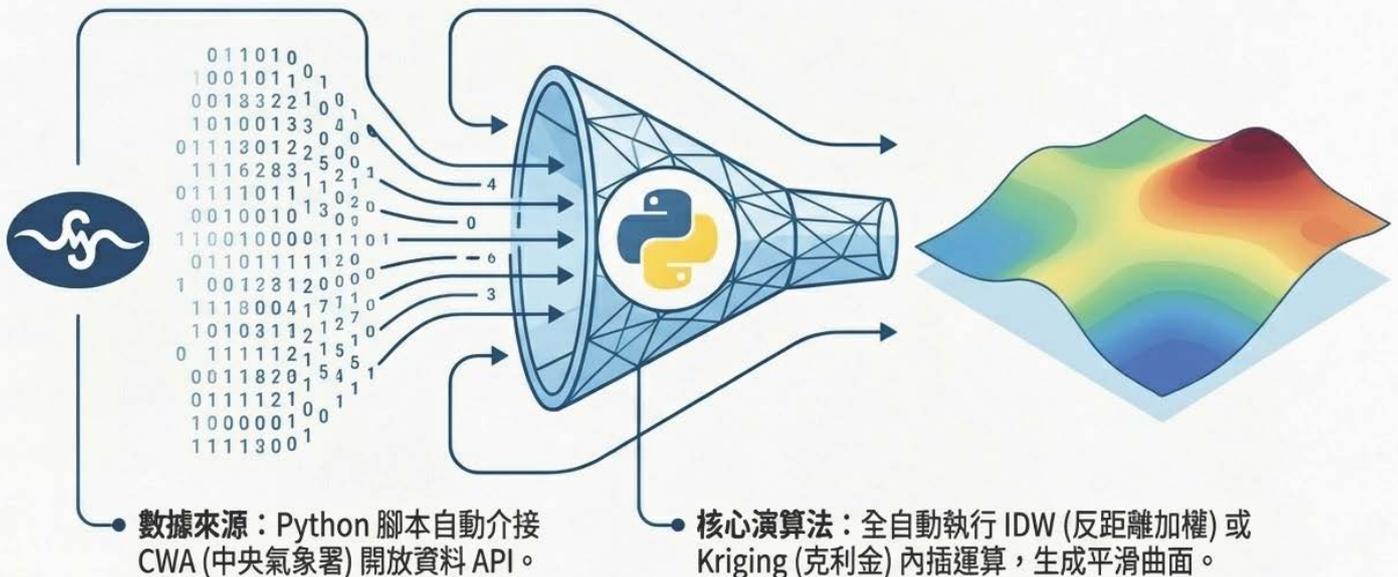
讓爸爸提早下班的超強AI與自動化GIS workflow



即時雨量監測雨量熱區

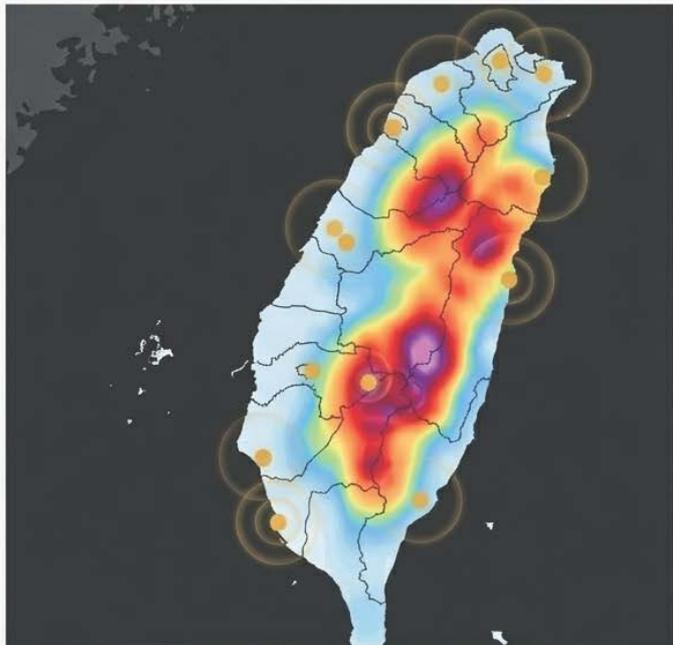
以往需要以中央氣象署公告的全台灣累積降雨圖得知廣域的即時降雨資訊，可透過自己以QGIS介接開放的API資料，自訂進行即時雨量的熱區圖製作以及自動化通報。

技術核心：從數據擷取到內插運算的自動化流程

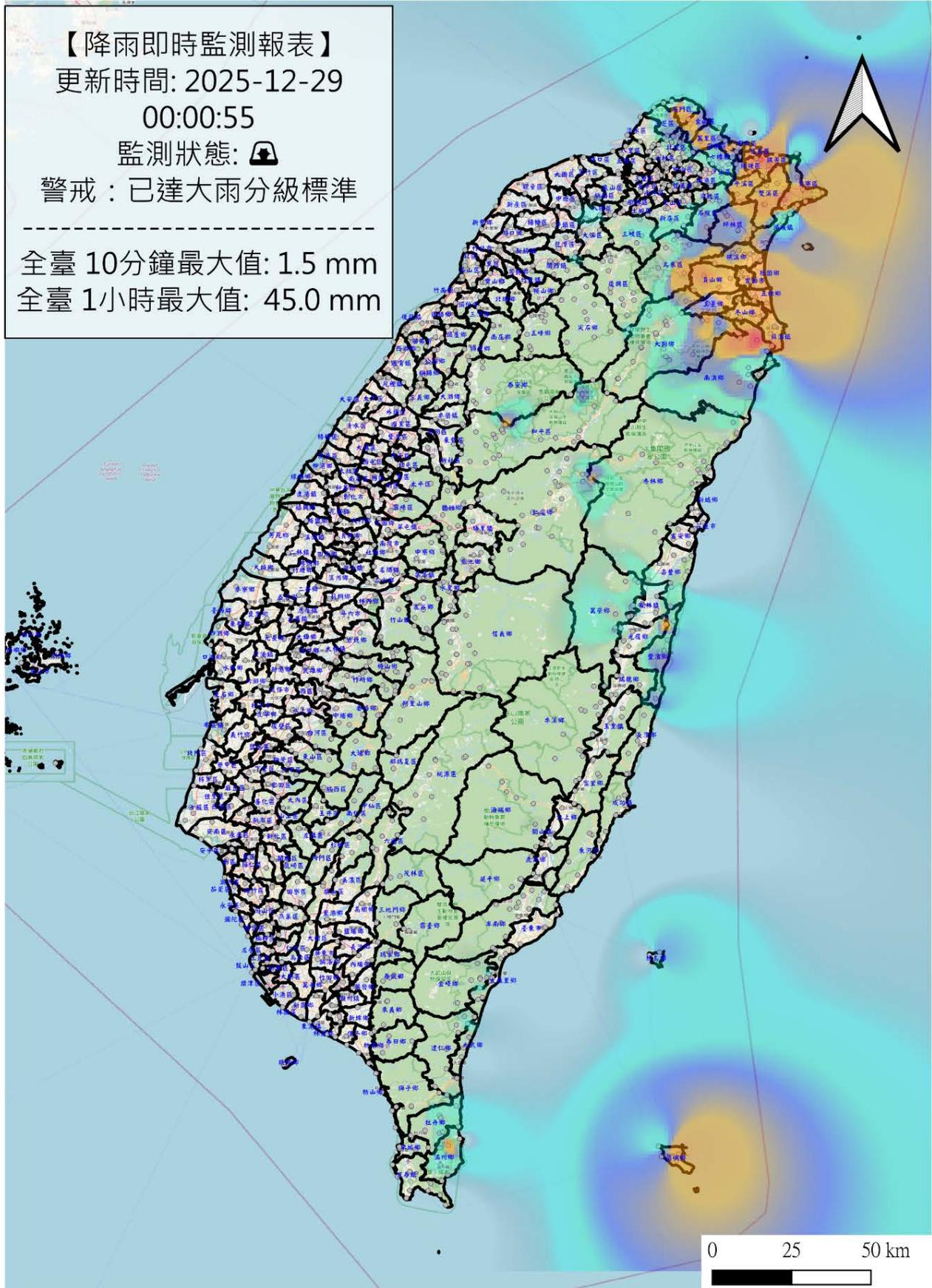


掌握即時風險：10分鐘雨量熱區圖自動生成

- 應用場景：防災預警、工地現場即時風險評估。
- 視覺化成果：將測站點狀數據轉化為全域、連續性的視覺化熱區圖。



即時雨量監測雨量熱區產製成果(QGIS自動化定時出圖)



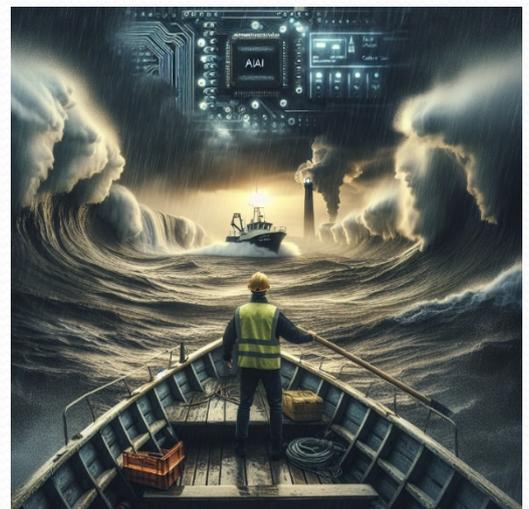
五、水保蛙鳴

危與機之海的一葉扁舟/ 劉衍志技師

時序進入2026年1月，
這是一個讓水土保持從業人員難以安眠的風口浪尖。
回望2025，
生成式AI (Generative AI) 的落地應用迎來了大爆發，
從自動生成報告到輔助設計，
傳統「人海戰術」的工程護城河正在乾涸。
此外，
今年台灣正式邁入「碳費開徵元年」，
排碳有價不再是口號，
而將是每一張工程估價單上必須面對的紅字。

與此同時，
眼看著人口紅利消失，
缺工浪潮推高了人力成本；
通膨讓物價居高不下，
能源轉型的焦慮瀰漫全台。
國際局勢的詭譎，
更讓原物料供應鏈充滿變數。

身為水土保持技師，
我們手握《水土保持法》與其相關法規的保護或保障，
熟稔著傳統的防災治理與專案管理，
卻在這股「韌性國土」的國家戰略大旗下，
發現法規帶給我們的是束縛更勝於開拓，
我們該如何自處？
是抱殘守缺抑或脫胎換骨？
這已經不是「會不會走」的問題，
而是「該怎麼走」的問題了~



如果從水保從業人員的處境，
以SWOT來分析分析，
考量「核心能耐」與「時代衝擊」的對撞，
我們可以看到：

1.優勢 (Strengths) —我們懂「地」：
無論AI運算多快，
仍無法取代技師親臨現場，
感受土砂的脈動、判讀地質的隱微微兆。
我們對於台灣複雜地形與法規的掌握與經驗，
是純科技公司無法跨越的門檻。



2.劣勢 (Weaknesses) —我們太「重」：
傳統水保作業高度依賴人力 (測量、監造、文書製作) ，
在少子化與高薪資的夾擊下，
若顧問公司仍維持舊有的「師徒制」與「人工文書」作業模式，
利潤將被成本吞噬殆盡。

3.機會 (Opportunities) —「碳」與「韌性」的新藍海：
碳費開徵...
意味著「森林碳匯」與「自然解方 (NbS) 」將成為顯學。
水土保持不再只是「防災工程」或「被動防禦」，
而是主動的「綠色資產管理」。
企業需要我們來計算土地的生態價值與防災價值，
這是一塊全新的市場！

4.威脅 (Threats) —速度與跨界的降維打擊：
科技巨頭與新創公司，
正試圖用衛星遙測、無人機與AI模型來瓜分「環境監測」與「國土規劃」的
大餅。
如果我們不懂得運用這些工具，
不懂得將自身經驗結合這些工具所得到的成果，
我們將淪為單純的「簽證蓋章機器」。

有危有機...如何轉危為機，
可能是我們需要具備的新思維...
面對上述局勢，
身為受聘者、個體戶或經營者，
我們不能只做「工程師」，
必須做「資源整合者」，
例如...

1.從「焦慮AI」轉向「駕馭AI」，
不要因AI會寫水保計畫書而抗拒。
相反地，
我們應該主動將繁瑣的法規檢核、基礎文案生成交給AI，
釋放技師寶貴的大腦去思考更複雜的工程判斷與創意設計。
讓AI做那80%的重複工作，
我們專注那20%的關鍵決策，
同時讓「人工智慧」與「工人智慧」做更緊密的連結。

2.從「工程治理」升級為「資產永續」，
在破焦慮時代，
我們要告訴業主...
「做水保不只是為了拿建照、通過審查，
好的水保設計能增加基地的『氣候韌性』，
甚至創造ESG價值。」
我們要學會用金融與管理的語言，
去包裝我們的工程專業。

3.精兵政策與自動化並行，
既然人力越來越昂貴，
未來的顧問公司不應追求規模大，
而應追求「人均產值高」。
透過導入自動化工具與數位轉型，
讓一位資深技師能帶領AI團隊，
完成過去需要三倍人力的一般案件，
或投入更高附加價值的項目。



對於未來20-30年的展望，

落在2個層面...

即「韌性國土」與「技師的進化」，

在可預見的未來，

「韌性國土」將不再是口號，

而是生存必需品。

氣候變遷將使極端降雨成為常態，

傳統「人定勝天」或「高牆深池」的硬體工程思維將面臨極限挑戰。

屆時，

水土保持技師需要具備以下3種關鍵能力：

1.數位雙生 (Digital Twin) 的建構力，

不只是看平面圖，

而是要在虛擬世界中模擬土砂災害，預判風險。

其實這個我們並不陌生，

當我們趴在看圖時...已習慣在腦內將模型建立起來，

可以任我們在腦中轉呀轉...

找其特徵點、衝突點，

並隨意進行思想試驗...

但以往這個「模型」只存在於個人的腦中，

還不容易相互印證。

而數位雙生...即是讓這個模型可視化、標準化，

減少理解上的歧異，

提高溝通的效率及有效性。

2.跨域溝通的轉譯力，

需能跟生態學家談生物多樣性，

需能跟金融家談碳權，

需能跟資訊工程師談演算法，

跨域對話將變得越來越普遍且自然...

並從中找到更有利、更永續的環境利用模式，

減少單一的土地開發慣性思惟！

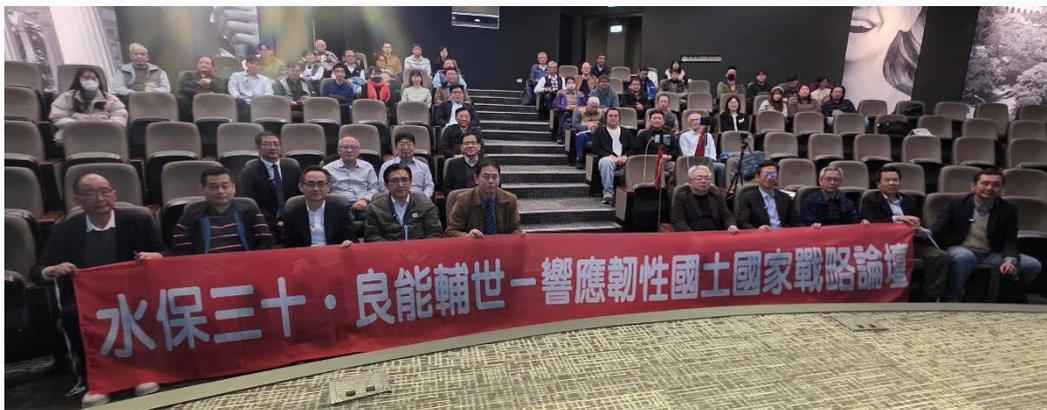


3.哲學思辨的定力，
在科技萬能的呼聲中，
堅守對土地倫理的敬畏。
科技可以告訴我們「怎麼做最快」，
但只有技師的良能可以判斷「怎麼做對土地最好」！
這部分需要良好的溝通力與需求探索力，
更需要前兩項的大力支持！

在風起雲湧的2026，
是危機也是轉機！
願我們這群守護大地的水保從業人員，
在AI的浪潮中不迷失方向，
在破金的追逐中不忘初心。
這正是「水保三十」我們要探討「良能輔世」的真諦，
也是未來大家偕手再走30年的最大憑依與底氣！

法規沿續亦思新
科技月異需跟進
心懷實效思解方
技師發力豈侷垠

2026年1月13日，
由臺灣省水土保持技師公會與臺北市水土保持技師公會合辦之
「水保三十•良能輔世 - 響應韌性國土國家戰略論壇」，
詳見：<https://www.facebook.com/share/p/1D6hHwxSQu/>
與產、官、學代表一起討論交流，
讓大家對未來水土保持領域的發展...能夠有更清晰的輪廓！



水保蛙鳴

蛙蛙從水土保持的角度
來看這個多采多姿的世界



公會FB



個人IG

六、輕鬆聊營造業法暨相關法令系列專欄

專任工程人員在建築法體系中的定位與職責

作者：營造業事務委員會 呂學能主任委員

前言：建築管理體系中的關鍵樞紐

《建築法》第一條開宗明義揭示其核心宗旨：「為實施建築管理，以維護公共安全、公共交通、公共衛生及增進市容觀瞻」，此一立法精神貫穿了整個建築活動的生命週期。在此管理體系中，法律建構了四大核心角色，分別為「建造該建築物之申請人」的起造人（《建築法》第十二條）、依法登記開業之建築師擔任的設計人與監造人（《建築法》第十三條），以及依法登記開業之營造廠商擔任的承造人（《建築法》第十四條）。此四者各司其職，共同構成建築管理的基本法律框架。然而，在負責將設計藍圖具體實現的承造人（即營造業）組織內部，法律更進一步明文規定，必須設置一個對施工品質與公共安全負有直接技術責任的關鍵職位——「專任工程人員」。此一角色並非僅是營造業的普通僱員，而是一種法定的內部制衡機制，其受僱於營造業，卻被賦予了超越企業商業利益、以維護公共安全為首要考量的法定職責。本文旨在深入剖析專任工程人員在《建築法》與《營造業法》體系下，所被賦予的法定地位、核心職責及其所肩負的重大法律責任。

一、法定地位與核心定位：承造人之技術

在建築為確立專任工程人員在法律上的精確地位，必須先從《建築法》對於「承造人」的組織性要求談起。法律透過強制設立的規定，將專任工程人員深植於承造人的組織架構中，使其成為承造人內部不可或缺的技术與安全中樞，並與代表起造人利益的「監造人」作出明確的職權區分。

法律強制設立的基石

《建築法》第十四條明確規定：「本法所稱建築物之承造人為營造業」，緊接著，第十五條第一項進一步強制要求：「營造業應設置專任工程人員，負承攬工程之施工責任」。此二條文環環相扣，確立了專任工程人員的法律地位，使其不僅是營造業的一名職員，更是營造業得以合法登記、存續的法定必要條件。

為進一步強化其專職與獨立性，《營造業法》第三十四條第一項更規定，專任工程人員應為「繼續性之從業人員」，不得兼任其他營造業之職務，確保其能全心投入所屬營造業的工程業務。而《營造業法》第三條第九款則對其職能給予了清晰的定義：「專任工程人員：係指受聘於營造業之技師或建築師，擔任其所承攬工程之施工技術指導及施工安全之人員。」此定義精準地揭示了其雙重核心定位：其身份必須是具備高度專業技術背景的技師或建築師，其法定職能則聚焦於營造業內部的「施工技術指導」與「施工安全」，直接對承攬工程的技術層面負責，是法律強制設立於承造人內部的技術與安全核心。

三、權責分野：與監造人之比較分析

若要深刻理解專任工程人員的獨特定位，必須將其與監造人的職權進行比較，其關鍵差異在於法律責任的歸屬對象：

- 監造人：其法律定位是代表起造人（即業主），監督承造人是否按圖施工，並查核工程材料的規格與品質。其主要的法律義務與責任對象是起造人，其立場是從外部對承造人進行監督與查核。
- 專任工程人員：其法律定位是承造人（營造業）的內部核心，負責落實施工技術、解決施工問題，並確保施工過程的安全。其主要的法律義務雖源於與承造人的聘僱關係，但此義務受到更高層次的法定公共安全責任所制約，其立場是從內部執行與管理施工的技術環節。

此一內外之別，清晰地劃分了兩者的權責範疇。監造人是品質的「外部監督者」，而專任工程人員則是品質的「內部執行者」。透過此對比，更突顯出專任工程人員身處施工第一線，直接肩負技術成敗與施工安全的獨特法律地位。

在確立其法律地位後，接下來將深入探討其所肩負的具體施工責任，如何從法規條文體現於實際的工地管理之中。

二、施工責任的範疇與實踐：從法規到工地的體現

《建築法》第十五條第一項以「負承攬工程之施工責任」此一綱領性規定，確立了專任工程人員的總體職責。此一概括性的法律責任，透過《營造業法》及地方政府的相關行政規則，具體化為在工地現場可操作、可檢驗的實踐項目。這些具體職責依循工程生命週期，構成了一套完整的責任體系。

施工前：計畫審查與專業背書

專任工程人員的職責始於工程正式開工之前。根據《營造業法》第三十五條第一款規定，其首要職責為「查核施工計畫書，並於認可後簽名或蓋章」。施工計畫書是指導整個工程執行的綱領性文件，專任工程人員必須對其內容進行專業查核，確認其技術上的可行性與安全性。其簽章不僅是程序要求，更代表其以專業身份對該計畫的法律背書，確認工程具備正確執行的基礎。

施工前：按圖督察與勘驗簽證

進入施工階段，專任工程人員的核心任務是確保工程藍圖得以精確實踐。依據《營造業法》第三十五條第三款，其必須「督察按圖施工、解決施工技術問題」，運用其專業知識，確保現場作業符合設計要求，並即時排除技術障礙。

此外，為確保各階段的施工品質，《建築法》第五十六條規定了「必須勘驗部分」，在此過程中，專任工程人員扮演著不可或缺的角色。整合《營造業法》第三十五條第五、六、七款的規定，其職責體現於：不僅需「赴現場履勘」並於申報文件上簽名或蓋章，以示其已親自確認該階段的施工品質符合規範；當主管機關進行官方勘驗時，更必須在場說明，向公權力機關解釋施工情況並對其專業判斷負責。以《縣市建築工程施工勘驗作業要點》為例，其第三點即明確規定，辦理現場勘驗時，「承造人之專任工程人員」應親自出席會同勘驗，第四點更要求申報文件需檢附其至現場勘驗之相片，足見其在確保施工階段性品質上的法律重要性。

2.3全週期：關鍵節點確認與緊急應變

專任工程人員的責任貫穿工程始末。依《營造業法》第三十五條第二款，對於「開工、竣工報告文件」等標誌工程重要里程碑的文件，其必須簽名或蓋章，確立其對工程從始至終的完整責任鏈。同時，依同條第四款，當工地主任通報工地發生緊急異常狀況時，專任工程人員有義務立即介入並處理，運用其專業能力應對突發危險，保障工地安全。

除了上述法定職責外，法律更賦予其更高層次的前瞻性義務與嚴格的法律責任，使其角色從單純的技術執行者，提升至公共安全的守護者。

三、 前瞻義務與法律責任：公共安全的守護者

專任工程人員的職責不僅止於被動地執行施工與勘驗，法律更進一步課予其主動發現並預防危險的「前瞻義務」。當其未能善盡職責時，則以嚴格的「法律責任」作為確保公共安全的最終防線。此二者共同將專任工程人員的角色，從營造業的技術主管，提升至公眾利益的守護者。

主動預警的專業義務：超越執行者的吹哨者角色

《營造業法》要求專任工程人員發揮專業洞察力，主動預警潛在風險。第三十七條規定，在施工前或施工中，若發現工程圖樣及施工說明書內容「在施工上顯有困難或有公共危險之虞時」，必須即時向營造業負責人報告。法律更設計了完整的通報鏈，要求營造業負責人接到報告後，應即告知定作人。此規定要求其不能僅是盲目按圖施工，而應以其專業判斷對設計圖說進行二次把關，並啟動法定通報程序。

此外，第三十八條更賦予其緊急應變的權力與義務，若在施工中發現「顯有立即公共危險之虞時」，應即時為必要之措施。這兩項條款將專任工程人員定位為公共安全的「吹哨者」與第一線的風險管理者，期待其利用專業知識主動發現問題、預防災害。

穿透組織的連帶責任：個人化的法律效果

為了確保專任工程人員確實履行其職責，法律設下了嚴格的責任機制，使其責任不僅對內（對營造業負責），更具有對外的法律約束力。

對起造人的連帶賠償責任：《建築法》第六十條第二款規定了一個關鍵場景：當「承造人未按核准圖說施工，而監造人認為合格」，但最終經主管機關勘驗認定不合規定時，除了承造人應負主要的賠償責任外，「承造人之專任工程人員及監造人負連帶責任」。此「連帶責任」的法律效果極為強大，它穿透了營造業的公司法人框架，使起造人有權直接向身為受僱者的專任工程人員個人請求全部或一部的損害賠償。這項規定將巨大的個人化法律風險置於專任工程人員身上，使其簽名蓋章的行為絕非形式，而是承擔法律後果的莊嚴承諾。

- 行政處分的法律責任：《營造業法》第六十一條明確規定，若專任工程人員違反其法定職務，將視情節輕重，面臨「警告或二個月以上二年以下停止執行營造業業務之處分」。此行政處分直接影響其執業權利，進一步強化了其履行法定職責的嚴肅性與必要性。

綜合來看，其角色對於實現《建築法》維護公共安全的立法精神，具有至關重要的作用。

四、結論：不可或缺的技术基石與內控樞紐

綜觀《建築法》與《營造業法》的規範體系，專任工程人員絕非僅是營造業的一般職員，而是由法律共同建構，深植於承造人組織內部，並被賦予獨立專業判斷職能的法定核心技術與安全管理者。其設立的本質，即是一種法定的內部制衡樞紐，旨在確保在追求商業利潤的營造活動中，公共安全的價值始終能被堅守。

本文之論述足以確立，其法律定位是「承造人之技術核心」，其職責範疇則涵蓋了「事前計畫、事中監督、事後確認」的工程全過程。更重要的是，法律賦予其超越被動執行的「前瞻預警義務」，並以足以穿透公司法人面紗的嚴格「法律連帶責任」作為其失職的制衡。此一制度設計，旨在確保建築工程的每一個技術環節，均有一位具備專業資格且須直接負起個人法律責任的法定人員進行把關。

最終，專任工程人員的確實履職，直接連結了《建築法》第一條「維護公共安全」的最高立法宗旨。他們是確保營繕工程品質、防範施工風險的關鍵制度性保障，無疑是台灣建築管理體系中，一塊不可或缺的技术基石。

六、隨筆專欄

水影之鄉/鍾弘遠技師

在坵坵方田大地彼頭
一月的日光咧招親
鑼鼓聲佇廟埕惹
水鳥佇空中飛
炮丫煙散了沒外久
𦵮腳白鳥一群群就落在鏡面
點點丫來算
請采嘛有三兩千
媠媠的厝
古雅的田莊電火柱
攏總倒頭栽
啊.....毋是毋是.....
個佢雙生丫兄弟姊妹照鏡相隨
𦵮腳鳥丫群在唱歌
喔嚟這個所在
啊！水影之鄉
我所愛的宜蘭



(圖源:CHATGPT AI 生成)

七、2月壽星

林承漢技師	2月1日	陳北笙技師	2月14日
趙芷賢技師	2月1日	楊賢德技師	2月15日
林美芳技師	2月1日	吳盈政技師	2月16日
吳俊昇技師	2月4日	張呈光技師	2月17日
蕭國亮技師	2月6日	林彥志技師	2月19日
蕭珮恩技師	2月6日	黃彥文技師	2月19日
高崑祥技師	2月6日	林柏瑋技師	2月19日
莊朝景技師	2月6日	陳政德技師	2月21日
楊欽銘技師	2月7日	鄭凱文技師	2月22日
林佳樞技師	2月8日	桂代強技師	2月24日
李靜忠技師	2月9日	蔡宜潔技師	2月24日
鍾維技師	2月10日	朱耀光技師	2月25日
林彥伯技師	2月12日	梁宥崧技師	2月25日
陳金順技師	2月12日	朱豐沂技師	2月27日
黃立誠技師	2月12日	黃胤慈技師	2月27日

祝賀所有會員生日快樂！

