

營造業的數位轉型

常務理事黃永盛技師

一、諸言

隨著網路時代的崛起，目前城市在推動「數位城市」，各個產業都在大聲疾呼所謂的「產業數位轉型」，「公司數位轉型」。營造業為火車頭工業，在數位轉型的浪潮上當然不可缺席，唯營造業屬於傳統產業，有其獨特的產業特性等，茲就營造業的數位轉型提出一些概念及發展的方向

二、營造業的特性與目前面臨的挑戰

(一) 營造業的特性

1. 個案獨立性

每個專案有不同的基地，不同的設計，雖然各個案子工作項目雷同，但是還是會有差異，無法建立一個單一的SOP。

2. 都是戶外作業，沒有固定如工廠的生產線。

3. 人工作業多，自動化困難，品質控管較不易。

4. 台灣市場小，競爭者眾，工程規模不大，產業競爭激烈。

5. 政府營建管理及採購制度僵化，往往防弊大於興利，業者創新不易。

(二)、營造業目前面臨的挑戰

自去年（2020年）全球爆發新冠肺炎疫情以來，對全球經濟造成很大的衝擊，台灣為海島型經濟衝擊影響當然在所難免，尤其營建業這兩年來面臨了很大的挑戰，諸如：

1. 缺工

營造業多為戶外高危險、高勞力的辛苦作業，原本近年來年輕人投入的意願已經日益減少，原本大型公共工程尚可仰賴引進外勞，這波疫情的影響外勞無法進入，對營建業的人力供給無疑是

雪上加霜。

2. 缺管理工程師

目前年輕人投入營建產業的人數似乎有遞減的現象，業界已普遍發現比較不易招聘到優秀年輕工程師的窘境。

3. 缺料且原物料及工資均大漲

綜上所述營造業投入數位轉型利用資訊科技提高管理效率，以節省人力並增進工地的品質會是大勢所趨。

三、營造業的數位轉型

營造業為傳統的產業，如前文內所述的特性，大家可以理解其數位轉型的挑戰性更高，筆者認為在實務上要轉型成功必須先掌握三個要點：

1. 營造業的老闆要有充分的意志力及全力的支持。
2. 加強全公司人員資訊能力的培訓。
3. 採取循序漸進的方式按照階段性目標逐步推動。

具體的做法如下：

1. 公司需進行電腦化，導入營建業的 ERP（企業資源規劃系統），公司可以仿照之前導入 ISO 的做法，先建立自己公司的文化，秉持[你說][你寫][你做]的 ISO 精神，建立自己的品管體系，並開始導入企業資源規劃系統(ERP)，從投標估算/成本分析/採購發包/估驗計價/進度管理/品質控制/小包管理/物料管理等均納入電腦中執行，這套電腦化系統開始可以用套裝的軟體，接下來施行一段期間後，可以請軟體公司針對公司需求設計客制化的系統，除了工地管理之外可以一併將公司的人事管理/財務會計/公文簽辦/收發文系統等全部納入電腦化系統中執行，隨後可以利用目前的物聯網 IoT 技術導入雲端，並建立大數據資料庫，以利於公司日後的投標估價參考提升得標能力及各種工地品質的重點管理。

2. 導入 B I M

B I M (Building Information Model 建築資訊模型) 是目前政府在推動建築數位轉型的一項利器，它從設計、施工、營運、維護管理等將建築物產品的全生命週期都納入電腦中，而且是 3D 的顯現，用建築生產履歷的概念來興建建築物，是數位轉型的一個嶄新的工具及技術，剛開始可以跟坊間在做 BIM 的公司合作，若公司到達一定規模，也可以在公司內部建立資訊中心或 BIM 中心，進一步強化公司管理數位化。

3. 善用現代科技及使用優良小包

公司於發包時即需有使用現代科技或新工法的概念，諸如測量放樣時要求小包用較先進的測量儀器如雷射水平儀、垂直儀等設備，地下室開挖時採用自動監測，鋼構材料在工廠製造時要求採用自動化焊接，甚至導入無人機協助工地品質管理等，也是數位轉型的一環。善於使用優良的小包，配合小包的數位轉型也間接的提升公司的競爭力。

四、技師的角色及努力的方向

技師在營造公司擔任主任技師的工作，相當於一般企業中的技術長角色，於目前營造業面臨缺工、缺料的巨大壓力，如何提升管理品質，提高管理效率是當務之急，技師本身除了有實際的工地經驗及營建專業知識之外也要充實自己的資訊能力，協助甚至帶領公司同仁朝向數位轉型的目標前進，以提高公司的競爭力。