

營運工程師學會 (SOE) 《永續營運工科研，砥礪共建大灣區》座談
會

2024 年 5 月 25 日

機電工程署署長 潘國英先生 講辭

各位嘉賓、SOE 各位會員：

大家好！我非常榮幸能夠作為主禮嘉賓出席營運工程師學會 (SOE) 《永續營運工科研，砥礪共建大灣區》座談會並向各位致開幕辭。

日子過得很快，轉眼間已經要準備 2024 年的夏天。夏天對許多人而言是令人期待的季節，可以享受陽光與海灘和各種戶外活動。但是對於在座各位營運工程師，包括我及我們的同事而言，夏季的高溫天氣為各種系統設施的營運帶來許多挑戰。在一般大城市例如香港，大部份人會花費九成時間在建築物裡面處理起居飲食及工作，建築物的電力使用則佔總用量九成。高溫天氣導致建築物的室內溫度升高，空調系統的冷量需求也會上升，能源消耗亦隨之而增加，在高負載運行情況下，故障風險和設備維修需求都會相對增加。極端天氣在夏季出現的頻率較高，例如極端高溫、強颱風、新增的特大暴雨等，這些極端天氣事件對各類型系統設施的運營和維護都是嚴峻的考驗。

2024 年四月中，位於沙漠地帶的阿聯酋在 24 小時內降雨量錄得多達 250 毫米，相當於兩年的降雨量，出現 75 年來最大暴雨。大雨引發洪水衝垮道路、汽車完全被洪水淹沒，全國學校更需要停課。年均降雨量僅得 97 毫米的杜拜，累積一日降雨量就已經超過 120 毫米。杜拜國際機場一度暫停運作，出發航班被逼延誤或者取消，抵達航班亦需改

道。事後航空公司仍有超過 3 萬件行李需要退還給乘客，需要數月時間才能處理完畢。

從現實情況來說，極端天氣狀況只會漸趨頻繁，破壞力甚至有增無減。極端天氣帶來的損壞不但中斷系統設施運作，更會對執行工作人員和市民的安全構成威脅，對營運管理者來說實在是大挑戰。

習主席於 2023 年九月提出要發展「新質生產力」，新質生產力重點聚焦高科技領域，以原創性、顛覆性作為特點，同時注重核心要素的組合優化。新質生產力除關乎經濟效率提升、生產關係革新外，更涉及綠色發展和生態文明建設，成為推進高質量發展的基礎。

當我們仔細思考，會發現提及到的綠色發展 (Green Development)，高科技創新 (Be Innovative)，優化組合關係革新 (Alliance)，及 GBA 或可以為解決營運挑戰提出一點啟示。

針對剛才提及氣候變化引起的極端天氣，採取「減緩¹」措施是其中一個必要方法。這方面，中國政府於「十四五規劃²」中提倡「雙碳」戰略，目標³是在 2030 年達到碳排放峰值，並在 2060 年實現碳中和。香港政府配合國家政策的碳中和目標，於 2021 年發布了《香港氣候行動藍圖 2050》⁴，四大減碳策略當中的「節能綠建」正是一大「減緩」措施。要達至減碳目標，有賴營運管理者積極參與，通過推動綠色建築、提升建築物能效及實踐低碳生活來降低能源消耗。目標是在 2050 年或之前，商業樓宇用電量較 2015 年減少三至四成，而住宅樓宇用電量則減少兩至三成；並於 2035 年或之前能達到以上目標的一半。

¹ <http://qh.people.com.cn/BIG5/n2/2021/0324/c182756-34638152.html>

² <https://shorturl.at/gOLT9>

³ <https://cnsd.gov.hk/sc/climate-ready/climate-targets-of-hk/>

⁴ <https://ecobiz.wwf.org.hk/zh/hkcap2050>

香港政府一直致力從多個方面提升建築物的能源效益，例如透過訂立建築物能源效益條例，以提升建築物能源效益，《條例》實施至今，已有超過二千幢新建建築物及超過一萬三千項現有建築物的主要裝修工程符合能源效益標準。但要達到以上目的，就要進一步提升建築物能源效益，除每三年檢討實務守則的技術要求外，本署正進行修訂相關條例工作，從而提高能源管理透明度並鼓勵節能措施，預計將於明年提交立法會審議。

隨著建築物設備老化導致效能下降，現代節能技術對於提升建築物能效表現發揮重要作用。業界應考慮進行節能改造，並可以利用政府和電力公司提供的資助來降低成本。除此之外，重新校驗（RCx）方法通過系統性檢查，能夠幫助識別和實現節能的機會，對於提升建築物能效表現相當重要。自 2019 年起，政府已對超過 200 座政府建築物實施重新校驗，透過低成本措施有效節省了約 5% 的年度用電量。這些節能措施和相關實例已上載到政府的重新校驗資源中心，供業界參考。

除了在香港推動重新校驗的應用，本署於 2018 年和 6 間粵、港、澳機構及學院簽署合作備忘錄，將重新校驗推廣至大灣區。粵港澳地理位置接近，相近的氣候環境下，建築物的運作模式和技術可以互相參考，締結協同作用，促進各簽署機構分享專業知識、經驗及專長。去年 4 月，相關部門亦透過技術考察，分享不同地區之間重新校驗的應用，得到寶貴的經驗。另外，粵港澳相關單位共同編制的《粵港澳大灣區既有建築機電系統再調適技術導則》現已批准發佈。期望日後重新校驗能更有效，更廣泛應用至大灣區。

在現今科技革新的時代，營運工程的領域經歷緊前所未有的變革。傳

統的維護和管理方法已不能夠滿足現代建築用設施的需求。因此，作為營運工程師，我們必須主動採納具有創新性和顛覆性的新科技，從而推動我們的管理策略進步。這種技術的革新不但意味著引入新的工具和系統，更重要的是我們要於現有的生產和運作框架入面整合創新，以促進生產力的「質的飛躍」。包括從基礎技術、基礎設施及組織流程，都必須為適應這些新變化而重新設計。在高科技領域，人工智能、物聯網、大數據分析和雲計算等技術上已經變得成熟，開始改變我們對資產管理、能源利用及設施維護的方法。例如，通過物聯網技術，我們可以實時監控設施的運行狀態，進行預測性維護，從而減少出現成本高昂的突發故障。人工智能和大數據可以幫助我們從海量的運維數據中提取有用資訊，優化運營策略及能源管理。

近年大灣區的樓宇科技發展尤其先進。以國內的美的樓宇科技為例，在這區域推廣智慧建築的全生命周期服務，展示了將高科技整合到建築管理和運維中的方法。借助美的集團強大的研發和創新能力，大灣區的樓宇管理已經開始應用，例如物聯網、大數據及人工智能等前沿技術，不但提升了運維效率，更增強建築能源管理及安全性。通過與大灣區合作交流，我們可以把這系列先進科技應用到香港，以推動整個行業的技術升級和轉型。

現時，機電工程署透過綜合樓宇管理系統（iBMS）將 400 幢政府建築物進行數碼化，並實施建築信息模型及資產管理（BIM-AM）。這些系統不但加快了數據收集和分析速度，更提高了資產維護的效率。隨著基礎設施數碼化的完成，我們進一步推動了智能化轉型，目標不止是提升對建築物機電設施的實時監控能力，還通過集中數據分析，增強能源管理及故障預測功能。這種集中監控和數據驅動的管理方法，在提高營運效率的同時，亦能夠為業界探索新領域和路向。

最近機電署研發的人工智能制冷優化系統 ChillStream，結合建築物語義模型，通過優化制冷裝置可調參數控制，提高效率之外，成本亦有效降低，亦增強了當中的可持續性。同時，機電署更創建了升降機及自動梯數碼工作日誌，利用雲端科技、區塊鏈等數碼技術儲存升降機及自動梯維修工作記錄，系統更可為收集到的資料作數據分析，幫助各持份者深入了解升降機或自動梯的表現和狀態，促進共同監察、精明管理和高效協作。

這系列舉措不但展示了技術創新，更是一種戰略性轉變，顯示了對高科技領域的深入投資及對原創性、顛覆性、創新的重視。為我們提供重要的參考，亦為未來如何通過科技創新來構建適應新時代要求的生產關係，指出發展的方向。作為建築物營運管理者，我們應該將推動原創性及顛覆性科技創新放在戰略規劃的核心位置，積極構建互相適應的新型生產關係，用以最大化新質生產力的發展潛力。這種前瞻性的策略將會成為推動整個行業向高效、可持續及智能化方向轉型的關鍵。

創科發展不止是單一組織的成就，亦是多方共同努力的成果。在工程業界，政府也有許多共建合作的推廣。通過與各界建立合作夥伴關係，我們擁有了更多的共建創科項目。合作夥伴關係將會產生協同效應，透過集結不同組織的專長和資源，我們能更有效解決複雜問題，加速創新的步伐。成就合作需要精心策略及持續堅持。在我們的策略中，「Alliance」或者共建聯盟扮演著關鍵角色，目的在於優化資源組合、提升經濟效率，並創新生產關係。

2018 年成立的 E&M InnoPortal 就是一個創新生產關係的具體案例，

與傳統獨立創科不同，E&M InnoPortal 是一個創新平台，匯聚政府部門、公營機構及機電業界的科技需求。平台為初創企業和學術機構提供匹配機會，創造出全新的生產關係。讓新興技術得以在實際環境中得到應用和驗證。

為進一步加深業界合作，我們簽署了多份機電創科合作備忘錄，包括和粵港科技交流的合作協議。合作協議加深我們與大灣區內其他重要科研機構的合作，為我們的項目引入新視野和資源，從而拓展我們的研發和應用範圍。

機電署創立的 E&M AI Lab 聚焦高科技領域，以原創性顛覆性為特點，致力推動機電人工智能發展和知識交流。當中的工作涵蓋整個智能化生態，包括數據標準指引，人工智能領域的技術發展，甚至到工業生產鏈上提升技術應用的深度及廣度。鼓勵並推動業界採用人工智能技術，以完成整個技術革新和產業升級。

香港擁有進入國內市場的獨特優勢，特別是與大灣區的生產商合作，為建立完整的產業鏈提供了極大便利。區域合作在實施創新技術時尤其重要，例如應用於機電裝備合成法（MiMEP）。這項技術通過標準化機電設施的裝配工序並於工廠預製組件，有效整合產業鏈上下游的資源。機電裝備合成法不但提高建造效率，更有效減少現場安裝所需的時間和勞動力，降低材料損耗及施工風險。標準化的產品與高精度的製造過程，例如激光切割技術，提升產品質量和施工安全，同時簡化了後期維修及保養工作。通過創新措施和合作模式，我們不但優化了資源組合，更革新生產關係，為創科領域帶來實質進步及變革。

今日，營運管理面對的挑戰可以說是前所未有，大家確實需要砥礪前

行。但與此同時，正在迅速發展的大灣區正在以各種先進科技和工業生產力為我們的創意提供更大的發展潛能。而新質生產力的發展，更加展示了國家創新變革的決心，勢將推動傳統技術服務以及生產走向高端化、智能化、綠色化轉型，為業界提供可持續發展，不斷提升企業質素的機遇。隨著粵港澳大灣區的發展，我們要好好把握與內地日益增多的合作機會，為科研創新帶來新方向。相信在各位的共同努力下，以<<永續營運工科研，砥礪共建大灣區>>為目標，最終一齊達至<<創意綠色新工程，智慧互聯粵港澳>>。

多謝各位