

# 中央助港建醫院 創工程管理新模式

## 張毅與理大生分享「港版方艙」「北嶼感控中心」建造過程及創新特點



去年新冠疫情在港肆虐期間，香港特區政府向中央請求助港抗疫，中央隨即落實一系列支援措施，包括助港火速興建「港版方艙醫院」的社區治療設施，其後更只花了短短4個月，便建成全新醫院「北大嶼山醫院香港感染控制中心」。昨日在香港理工大學舉行的「時代精神耀香江」之大國建造系列活動第二場「大國建造·築夢未來」校園報告會，便邀得兩個醫院項目負責人、中建國際醫療產業發展有限公司總經理張毅，與香港師生分享相關建築科技的創新特點以及建造過程的挑戰。他表示，這兩個項目不但要跟時間賽跑，更是一項崇高使命，開創了「一國兩制」工程管理新模式。

●香港文匯報記者 姬文風



○「北嶼山醫院香港感染控制中心」僅用了不到4個月就建成。資料圖片

上述兩個項目均位於大嶼山，其中「北大嶼山醫院香港感染控制中心」鄰近亞洲國際博覽館，「港版方艙醫院」則位於亞博館8號展館至11號展館，對提升香港抗疫能力發揮重要作用。

### 一般大型醫院需建三四年

張毅昨日在理大以「時不我待 創新為魂」為題講述項目細節，以及國家建造工程與港人緊密相連的情況。「醫院是最複雜的民用建築類型，體量很大，功能及科室很多，建築布局、設備系統複雜，亦需注重以人為本，滿足綠色環保要求等。」他表示要建設一所大型現代醫院，不管是在香港、內地還是世界，一般需要至少三四年時間，因此必須通過技術創新，才能快速滿足建造醫療設施的需求。

他介紹指，香港感染控制中心的設計和製造，按照香港傳染病醫院的標準，共提供816張負壓隔離病床，是全球首家全MiC（「組裝合成」建築法）負壓隔離病房傳染病醫院，「通過『7×24』無間斷設計及製造，其間克服了5天惡劣天氣，項目實際用時120天，提前兩天交付，較原來需要三四年的建設流程，縮短至不到4個月。」

「港版方艙醫院」方面，共提供952張病床，包括160張負壓隔離床位，是全國

首家高標準智慧負壓方艙醫院，「整個方艙醫院從設計、建造、測試到交付使用，共用了472小時完工，提前了200小時交付使用。」

### 開工人數逾24萬人次

張毅指，有關項目在中央政府的決策下，由深圳市政府作為建設方，與香港特區政府合作在港建項目，開創了「一國兩制」工程管理新模式。項目必須保證結果、程序正義，建造過程亦要嚴格遵守香港標準，確保合法、合規。「從接獲任務一刻開始，我們已很清楚這不是一項常規項目，而是一場跟時間賽跑的戰鬥，更是一項崇高使命。項目現場累計開工人數逾24萬人次，高峰期每日開工人數逾4,000人，所有參與者都秉持同一信念——時間就是生命。」

### 「中央送港最好禮物」

他總結說，「港版方艙醫院」提供的負壓設施及智慧化系統，大大提升了社區治療設施的管理效率；香港感染控制中心納入醫管局使用體系，使公立醫院一線負壓病床數增加75%，整體測試能力提升15%。兩院項目的建成均有效提升了香港抗擊疫情的能力，是中央政府送給香港的最好禮物。

## 善用「組裝合成」兼顧質量安全

香港文匯報訊（記者 姬文風）兩個醫院項目得以火速竣工，除了有賴各參與人員日以繼夜努力，創新技術也是關鍵所在，充分體現國家建築技術強大。張毅昨日先後分享兩個項目善用「組裝合成」建築法（MiC）、面向製造和裝配的設計（DfMA）等多項技術和概念，實現快速建造醫療設施的需求。同時，兩個項目均採取「以人為本」設計考量，令項目建設效率、質量、安全兼備。

### 「三新一高」打造一流醫院

張毅表示，兩個醫院項目有着「三新一高」特色，「管理新模式，設計新思路，建造新技術，產品高品質」。新思路是指創新基於DfMA方法的模塊化醫院設計思路，新技術是創新智慧建造結合MiC技術，以打造國際一流品質的防疫醫院和設施。

他分享指，「港版方艙醫院」創造了雙重負壓環境，「所指的是整體空間大負

壓，負壓方艙小負壓，這樣設計可極大降低感染風險。」原來，團隊在亞博館內新增8台製冷機組，並對原有24台風櫃機組及通風設施進行改造，創造「大負壓」環境；「小負壓」則主要針對病情嚴重者，病房是使用其公司自主研发及設計的「Venus」負壓隔離方艙，應用了DfMA原理，所有構件的尺寸、重量都經過計算，可純人手安裝，每間房安裝時間在3小時內，可重複拆裝使用。

香港感染控制中心方面，使用中建自主研发的「Athena III MiC負壓隔離病房」，由3個MiC單元合併而成，於工場生產後再到現場進行拼裝，「MiC技術、DfMA的使用，令整個項目可在現場與工場並行，極大拓展了項目開展的物理空間，效率、質量、安全都得到保證。」

此外，張毅分享中心建設亦有就環境作出人性化考慮，「例如在電梯入口設防風罩，原因是大嶼山的陣風很強，從

救護車把病人轉運下來時，有可能會出現防護裝備受強風干擾的情況。」

另一方面，中心鄰近機場跑道和機場快線，環境噪音平均超過90分貝，「但醫院對噪音、震動是非常敏感的，所以在設計上都要有特別考量，結果醫護與患者都感受不到飛機與火車帶來的滋擾，也保證了醫用設備不受影響。」

### 物聯網提效率減人手

兩個項目亦採用了多種智慧系統，提升醫護工作效率，減低感染風險，「方艙醫院差不多1,000張床位，根據我們以往調查，病人跟醫護人員比例應該是1比2，但它在實際使用時，只需要不到100名醫護人員；中心也使用了大量IoT（物聯網）技術，護士跟病人可盡量減少接觸。據我所知，中心醫護人員峰值不超過400人，對比800多張病床，這也是相當罕見」，由此說明IoT能有效提升工作效率，減省人手，亦減低了感染機會。

## 理大生：識到很多自主創新技術

香港文匯報訊（記者 姬文風）472小時建成「港版方艙醫院」，不到4個月時間竣工並交付「北大嶼山醫院香港感染控制中心」，兩個防疫醫療基建項目的完成速度之快，令人嘖嘖稱奇。兩名理大畢業生昨日特意回母校聆聽專家講座，希望多了解這些近乎奇跡的基建工程。他們在會後接受香港文匯報記者訪問，一致表示大有收穫，不但認識到多項自主創新技術，更是從中體會到建造業界的未來發展方向，獲益良多。

「北大嶼山醫院香港感染控制中心在香港防疫工作上是一項標誌性項目，所以有興趣來聽一聽，了解一下到底是如何可以在如此短時間內，建成一所醫

院。」理大機械工程畢業生鍾同學表示，一所醫院能夠在不到4個月時間完成，毫無疑問是一項突破，因此在參加講座前，已預料當中會有很多技術值得參考學習，結果亦不負期望，「例如講到的『Athena III MiC負壓隔離病房』、『Venus』等等，都是自主創作裏面運用到很多創新技術，令工程得以加快完成。」

張毅昨日於會上亦有分享建造業的未來發展和願景，包括強調業界要配合國家的雙碳目標，實現綠色建築。作為年輕一代，鍾同學對此深表認同，強調業界也應對社會盡責，透過科技創新實現更多減碳方案，令建築更綠化。



●鍾同學（左）和楊同學（右）。香港文匯報記者攝

理大建設環境學院畢業生楊同學表示，作為建築學生，見到香港建設如此大規模而又短時間完成的醫院，毫無疑問是歷史創舉，「所以這類主題由有經驗的人來分享，是很值得去聽的」，他並認為這類活動可擴展予一般市民大眾，讓港人更多了解國家建築的工作發展，並開拓知識面。

## 故宮館科技賦能 建「文化交流聖地」

香港文匯報訊 「時代精神耀香江之大國建造」民生工程走訪活動，首站昨日來到在建中的香港故宮文化博物館（故宮館）。故宮館建設項目在2019年由中國建築工程（香港）中標承辦，中建香港副總經理黃江指出，作為北京故宮博物院在內地以外的首個合作項目，博物館承載着文化交流的重大意義。他說，施工時間並非充裕，又受到疫情影響，項目依然能按時竣工，離不開團隊滿滿的使命感，期待在後續工作中再接再厲，給到市民一個耳目一新的「文化交流聖地」。



●香港故宮館建築整體外形的設計參考中國傳統視藝文化，展現出「上寬下聚，頂虛底實」的美學特點。

香港故宮館項目負責人王勇介紹，建築整體外形的設計參考中國傳統視藝文化，展現出「上寬下聚，頂虛底實」的美學特點。為此，項目大量採用高精度的懸臂倒掛結構，形成斜度高達1比3的清水混凝土外牆，總面積達11,000平方米，施工難度極高。

「傳統北京故宮可以屹立600年，如今依然完好地展現呈現給大家。現代的香港故宮則以科技賦能，我們希望將建築更完美地建造出來。」王勇表示，故宮館作為一個重點項目，科技應用廣泛，包含BIM應用、信息化管理與創新技術三大板塊，累計採用17項科技應用，覆蓋施工、協調、檢測、檢查、培訓與推廣六大領域。

王勇以應急措施為例，指出如遇火災，項目中各類高難度的消防系統將協同工作，在及時滅火的同時保證館內設施和文物不受破壞，也可最大程度保障遊客安全。此外，建築內還實現了恆溫恆濕，保障未來在館內的文物與展品都能在最適宜的環境中保存；而風管梳理排布及縫隙封閉有效減少噪音，優化觀展體驗。在施工安全與團隊管理方面，團隊利用獨創的智慧工地系統（C-SMART）從施工進度、安全、環保、質量管理等方面進一步優化流程，提高了施工效率和質量表現。

## 將軍澳海水化淡廠一體化承建 竣工後日供港需求總量5%

香港文匯報訊 中國建築國際集團昨日邀請媒體參觀將軍澳海水化淡廠，就施工技術、理念等進行介紹。將軍澳海水化淡廠位於將軍澳137區，是水務署史上以「設計、建造、運營」（DBO）一體化模式承建的最大的民生工程，同時也是水務署全面水資源管理策略中提升食水供應應變能力最重要的工程。整個工程預計在2023年完成，屆時將是香港首個投入運營的海水化淡廠，日產淡水13.5萬平方米，佔香港每日淡水需求總量的5%。



●將軍澳海水化淡廠預計2023年完成。圖為將軍澳海水化淡廠一期興建項目。

中國建築國際集團助理總裁張明表示，在海水化淡廠的建設過程中，他們吸取了過去在工程、管理等多方面的經驗，希望在項目完成後，將相關技術及經驗推廣到大灣區及「一帶一路」相關項目中。

項目負責人張保平向記者介紹，海水化淡廠將採用全球先進的「逆滲透法」將海水淡化。它的原理是通過在鹽水側施加加大於滲透壓的壓力，使鹽水中的水分子通過半透膜，流向清水一側。而該工程海底排水管內有多個排鹽水口，且均垂直於洋流方向，濃鹽水可很快隨洋流稀釋排走。同時，經排水口排出的鹽水濃度仍低於某些天然水域，相信對海洋生物不構成嚴重威脅。

張保平表示，在海水化淡廠的建設過程中，他們採用了「組裝合成」建築法，將建築所需組件在廠房內完成，隨後再運送至工地並裝嵌成為建築物。由於機械化生產效率高、品質好，這種建築方法在保障工期的同時，亦能減少工地現場工人的數量。

此外，在工地現場運用混凝土作業的耗能高，且浪費材料，而廠房預製組件所用的機器和模板都可以循環利用，因此使用這一建築法還具有環保的優點。為了踐行可持續發展的理念，在海水化淡廠的建造過程中，承建方還採用了多種方法實現綠色建造。張保平透露，目前辦公樓屋頂使用的太陽能板，待海水化淡廠建成後，還將安裝在落成建築的屋頂繼續使用；工地中鋪設的混凝土路面，也將在項目完成後運往其他工地繼續使用。