



國家科技發展一日千里，通過認識祖國近年多項標誌性建築項目，已可窺探一二。昨日在香港科技大學舉行的「時代精神耀香江」之大國建造系列活動、第三場「大國建造·築夢未來」校園報告會，邀得中國建築集團首席專家、中建三局總工程師張琨以《中國建造背後的科技力量》為題進行演講。他通過介紹其主持建設的中央電視台新址主樓、北京中國尊大廈、火神山及雷神山醫院等，以其工程師視角向現場師生講解科技力量如何突破相關項目所遇到的「難、高、快」瓶頸，充分展現支撐國家建造快速發展的科技力量。

●香港文匯報記者 郭虹宇、姜嘉軒



●張琨講述自己任建築師39年來的經歷及項目。 香港文匯報記者 攝

張琨自1982年大學畢業後加入中國建築集團，在39年的建築師生涯中，參與過很多大型建築項目。他分享指，中央電視台新址、北京中國尊大廈、火神山及雷神山醫院均是由他主持建設，「央視新址比較難，中國尊大廈比較高，火神山、雷神山醫院建得比較快」，透過介紹各標誌性建築物的特點，幫助科大師生進一步了解內地施工行業的技術水平。

#### 嚴控變形為央視新址省一億

其中，中央電視台新址有幾個特點，包括兩棟塔樓雙向傾斜6度，頂部L型雙向懸挑等。張琨笑言自它落成以來，其外形與造價等雖然引來了一些爭議聲音，但普遍對大樓的施工技術表示認可。當時他要決定施工方案，其一比較傳統，透過搭建穩固支架來保證結構不變形，但單是搭建支架已需要一萬多噸鋼材，按當時造價會增加一億多元的施工費用，因此並不可取；「另一方案是用我們已掌握的一些先進技術，通過精確計算、周密控制與現場操作，把變形嚴控在可接受範圍，而單是這樣已可節省了一億元」，因此最終決定採用此方法。

張琨說，由於項目的柱子是斜的，每層增加都會導致側向變形，而且整個工程共有5萬多根構件，「也就是說，在底部這層施工完成後，上面還有5萬多次的加載，當中的控制難度可想而知。」為攻克難關，張琨歸納了多個要點，包括固化流程、迭代分析、預調加工、監控對比、實時調整。通過有關策略有效執行下，成功完成其複雜結構變形的控制。

#### 傳統融入設計 裝備集成平台

至於北京中國尊大廈，高528米，是北京第一高樓，設計取自中國古代「尊」的理念，同時也按照「天圓地方」的中國傳統文化理念去設計，非常優美。張琨指出，工程合同工期只有46個月，「在此之前，沒有任何一個400米以上的超高層建築，可以短於這個時間完成，而且這是剛性的（要求），每拖延一天，即罰款100萬元。」在此嚴峻條件下，促使他們採用了很多新技術，以彌補工期需要。

張琨介紹指，施工模架是超高層建築的重要裝備，團隊為加快時間，決定將施工過程中所有需要設備和設施，包括模板工程、鋼筋工程、鋼結構、消防、照明等，全部集合到一個裝備集成平台上，名為超高層建造工廠，其後被譽為新一代的「空中造樓機」，「可以理解是一個幾層樓高的大盒子吧……任何操作都會在這個平台裏面。」此外，亦有混凝土超高泵送技術，「500米大樓一鍵泵到頂」、多吊機回轉平台、循環運行施工電梯等新型工程技術。

#### 模塊化建設 創修建紀錄

至於火神山及雷神山醫院，則因創下10天修建完成的紀錄而聞名。該建築為快速建造對基礎、病房單元、雨污處理等採用模塊化建設；在對院區廢氣排放、病房內氣流組織及污染物擴散等採用BIM「建築信息模型」仿真模擬及深化，從而達到無醫患感染順利度過疫情的驚人紀錄。

最後，張琨以「在全社會的努力下，中國實現雙碳目標會提前不會拖後」作結，寄語香港學生在灣區發展建設中大放異彩，找到人生精彩。

# 解「難高快」瓶頸 展現大國科技

張琨講解央視新址等建築特點 助港生了解國家新技術



資料圖片

## 張琨寄語港生：博採眾長貢獻國家

香港文匯報訊（記者 郭虹宇）是次的校園報告會氣氛熱烈，師生在答問環節均積極踴躍。活動主持人兼科大工學院學生向張琨請教，年輕人該如何發揮自己的力量以融入國家發展。張琨表示，無論是本科還是研究生，都要將理論基礎打好，才能在走向社會的時候，有良好的學習能力。他笑言：「我明年就退休，回過頭看，發現在學校中學習的知識，到今日已經有99.9%用不到了，但在工作中不斷遇到新的科技、新的問題時，需要利用基礎知識不斷學習，與時俱進，才能跟上時代的潮流。」他寄語同學，要博採眾長，以開闊視野融合不同學科的知識，締造新的創新點，也要善於學習、思考，更重要的是要愛國，才能為大灣區及國家發展貢獻力量，活出個人的精彩。

科大協理副校長（研究及發展）吳宏偉提問：目前國家以零排放、可持續發展為目標，目前科大正建造廣州校區，在建設過程中應以什麼角度思考，才能幫助科大在建設學校時達到雙減目標？張琨回應認為，應從幾方面考慮，首先在大樓的設計上要考慮省能，如不在前期考慮，後期需要耗費大量的補救措施，甚至事倍功半；第二，要減少碳排放最重要的是從源頭減少二氧化碳的產生，即要從優化建築材料的角度考慮，尤其是建築中大量使用的水泥及鋼筋，注重新材料的發明，擴大新材料的普及面、受益面；第三，是在建造過程中科技、統籌資源等有很大的提升空間；第四，在運行維護上，如平時能耗高，人的行為方式耗能高，亦會影響碳排放；同時，二氧化碳的回收及儲存利用亦非常重要，其中中國科學院天津工業生物技術研究所近日利用二氧化碳合成澱粉，這是典型案例，而且有不少學校在回收利用二氧化碳方面展開了研究。

## 體會工程浩大 盼知識學以致用



●陶同學



●焦同學



●沈同學

香港文匯報記者 攝

香港文匯報訊（記者 郭虹宇）科大土木工程系博士三年級生陶同學表示，對張琨的分享感到很震撼，因為他本身研究的範疇是建築數字化（BIM）及建築的智能技術，部分專業內容在張琨的演講中也有提及，「看到自己研究的範疇能被應用在實際的工程中，如雷神山、火神山醫院的快速建模、規劃，覺得非常自豪，也覺得學習到的東西非常有意義。」他謙虛指，自己在學習到的知識，與實際應用還有一段距離，今後會更多思考如何在工程項目、基礎建設、民生建設，以至於雙碳進程等問題上，學以致用。陶同學對有關講座印象最深刻的是張琨分享雷神山、火神山醫院項目的經驗，「做工程的人，能夠感受到10天內完成兩所這麼大的項目，這平時要耗費一兩年才能完成的基礎工程設施，幾乎是一件不可能的事情，看到張琨最後列出工程各個部分的設計，令人非常震撼，要集齊排氣、排污、密封、運輸安排等需要很強的工程管理及組織能力。」這些也增加了他對學科的信心，相信學到的知識將來可以派上用場，幫助國家發展。

科大土木基建工程及管理專業研究生焦同學表示，聽完講座最大感受是對內地建築行業有了新的理解，體會到內地建造科技的強大，在高、快、新等方面都達到了新的高度，內地的專才將不同的新科技應用在不同的建築上，令人驚歎，同時發現自己需要學習的地方還有很多，對未來回內地找工作亦有新的啟發。

同系的研究生沈同學本身是武漢人，對於張琨講述項目中的雷神山、火神山項目最為關注，且非常感動。至於張琨在技術及施工方面提出非常便捷的方法，如「空中造樓機」等，也留下了深刻印象。他立志未來加入中建三局，走工程管理的道路，期望能為國家盡自己的一分力。

另一名研究生侯同學指，張琨的分享對其今後的研究有很大的鼓舞，國家在遇到困難時不懈的努力和突破難關，在新科技、新技術上的研發，令人振奮不已。

## 中建擴建迪士尼 新技術新體驗

香港文匯報訊 「時代精神耀香江」之大國建造民生工程參訪團昨日來到香港迪士尼樂園，中國建築國際集團和樂園人員就施工和樂園發展進行介紹。香港迪士尼



●圖為香港迪士尼樂園。中國建築承建樂園基建工程等共5個項目。 資料圖片

樂園於2005年開幕，是香港回歸後建成的首座主題樂園，亦是香港首座迪士尼樂園，中國建築國際集團和樂園人員就施工和樂園發展進行介紹。香港迪士尼

中國建築承建樂園基建工程一、二期以及主題樂園的明日世界、幻想樂園、迪士尼六星級酒店等共5個項目，工程範圍涵蓋土木、房屋、機電、基礎、園林綠化等。據中國建築國際執行董事、副總裁孔祥兆介紹，迪士尼原址為香港船廠工業區，泥土中含有大量二噁英等有害物質和污染源。中國建築創立系統的工程環境影響評估技術指針體系，使用低溫非直接熱力解吸法處理劇毒污染土、高光譜性環保種植土等前沿技術，成功保護工人和遊客的身體健康，實現工程與自然環境的和諧共榮，是當時大興土木工程建設的首次。迪士尼樂園工程設計內容範圍廣泛，中國建築在建設過程中與外國承建商和設計顧問公司合作，將國外先進經驗與國內傳統工藝相結合，解決一系列施工難題，形

成12項工法、取得7項專利，發表11篇學術論文和專著兩部，榮獲多個國家級獎項，為之後內地的大型主題樂園建設提供技術引領。

迪士尼樂園致力於將遊客代入故事，在16年的運營期間，實現第一階段擴建，增至七大主題園區，並且會持續發展，第二階段擴建如冰雪奇緣園區將陸續落成。香港迪士尼樂園傳訊及公共事務副總裁黎珮珊指，香港迪士尼樂園希望為賓客提供獨特體驗，因此不少娛樂設施都是香港獨有。

她續指，近兩年不僅香港，世界各地的旅遊業都受到疫情重創，香港迪士尼樂園經歷幾次閉園又重開，直言印象深刻。香港本地遊客一直以來支持迪士尼，樂園亦希望不斷為遊客帶來嶄新體驗，令他們能夠有一段開心的時光。另外，黎珮珊預計兩地恢復正常通關後，旅遊業發展將呈短途趨勢。香港迪士尼樂園需要把握粵港澳大灣區發展機遇，吸引灣區遊客前來。

## 何永賢：難忘急建臨時醫院抗疫

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昨日參觀中央支援香港臨時醫院（後定名為北大嶼山醫院香港感染控制中心）與港版「方艙醫院」，及社區治療設施。香港特區政府建築署署長何永賢與參訪團座談時，提及去年中央支援香港建設北大嶼山醫院香港感染控制



●臨時醫院在深圳與香港兩地政府支持下僅用4個月時間便建成。

中心的情景，形容「這個工程真的是『做一次，記一輩子』的工程！」

何永賢說，建設臨時醫院是非常難忘的經歷。當時香港疫情非常緊張，醫療承載力幾乎飽和。作為一個市民，她的心裏非常不踏實。當建設臨時醫院的任務來的時候，雖然非常緊急，但她的內心反而感覺很踏實、實在，因為可以為香港抗疫做一些事情。儘管工作非常忙碌，但是很有意義。這一項目充分體現了中央對港人的深切關懷，體現了「一國兩制」的制度優勢。

臨時醫院在深圳與香港兩地政府支持下僅用4個月時間便建成，完全滿足香港永久建築標準。該院於今年2月啟用，使公立醫院一線負壓病房數增加75%，隔離病房壓力緩解，支援了香港抗疫。