

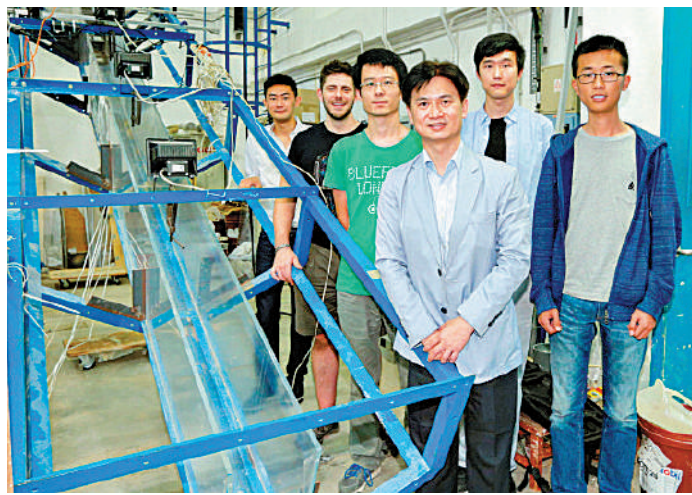
研「非飽和土」治滑坡 創10年零傷亡紀錄

港科大吳宏偉奪何梁何利獎



創科路上

香港科技大學土木及環境工程學系講座教授吳宏偉17日在北京獲頒何梁何利基金科學與技術進步獎。這是疫情三年以來香港科學家首次獲得何梁何利獎項，也是兩地走出疫情陰霾後首位香港科學家赴京領取重要科學獎項。「狀態相關非飽和土本構關係及應用」是吳宏偉帶領團隊研究逾二十年的基礎研究成果。他參編了全球首部非飽和鬆散土邊坡評估與設計指南，助力香港滑坡風險的顯著下降，實現近10年零傷亡的歷史紀錄。



▲吳宏偉與學生團隊模擬泥石流實驗。 網絡圖片

大公報記者 劉凝哲北京報道

「我特別高興，也特別激動，兩地科研交流活動終於從線上走向線下」，吳宏偉在領獎後表示，獲得科技獎勵代表著國家對自己學術成果和能力的肯定，希望能招攬更多內地英才赴港學習，更希望將科研成果推廣到內地及「一帶一路」沿線國家，助力更多民眾的生活更加綠色、安全。吳宏偉曾以「狀態相關非飽和土本構關係及應用」榮獲2020年度國家自然科學獎二獎，但無緣參加2021年初舉行的國家科技獎勵大會。此次，吳宏偉再獲何梁何利獎，終於得以在北京釣魚台國賓館感受這份殊榮。

從山頂傾瀉而下，還沒回過神來的居民，瞬間就被埋在了樓裏。」這是香港土木工程拓展署對1972年和1976年香港秀茂坪滑坡的描述，這兩場事故共造成89人死亡；2014年美國華盛頓州Oso滑坡造成43人死亡，為美國滑坡歷史上死亡人數最多的事故。吳宏偉團隊應用新理論對這三場災害進行了分析，均成功判斷了滑坡的發生。他參編了全球首部非飽和鬆散土邊坡評估與設計指南，

用於中國香港、巴西與馬來西亞等地，提升了非飽和土邊坡的設計與治理水平，助力香港滑坡風險的顯著下降，實現近10年零傷亡的歷史紀錄。

目前，吳宏偉帶領團隊研發的新型非飽和土實驗系統已被全球近300家研究院、大學和政府部門採用。隨着人們逐漸走出疫情陰霾，兩地科研應用合作已重啟，他相信非飽和土的理論和應用亦將發揮越來越大的作用。

成功用於巴西馬來西亞等地

「狀態相關非飽和土本構關係及應用」是吳宏偉帶領團隊研究逾二十年的基礎研究成果。回想起為何選擇非飽和土作為研究，吳宏偉說，在英國攻讀博士時，研究方向是城市地下建築研究。地表土絕大多數處於非飽和狀態，是所有構造物及邊坡的承載體，也是植物生長的根基。在人類工程活動和極端氣候的誘發下，非飽和土易發生變形、失穩滑坡等災害，進而給人民生命財產造成了巨大的損失。1995年回到香港後，他發現全世界關於非飽和土的研究很少，同時，香港和東南亞多地都深受斜坡安全等問題困擾，於是將針對非飽和土的基礎研究作為方向，從全新的視角研究這一重要課題。

「數以噸計的泥巴



個人簡介 吳宏偉

- 香港科技大學講座教授、土力學與生態岩土工程專家
- 於1993年取得英國布里斯托大學 (University of Bristol) 博士學位。
- 現任香港科技大學 (廣州) 副校長。吳教授亦是香港科技大學霍英東研究生院院長、中電控股可持續發展冠名教授、土木及環境工程系講座教授、當選英國皇家工程院院士、香港工程科學院院士、國家教育部長江學者講座教授、國家傑出青年 (海外類)。吳教授當選第17屆國際土力學及岩土工程學會主席 (2017-2022)、為該學會自1936年成立以來首位中國人主席。



▲香港科技大學吳宏偉教授獲頒何梁何利獎。 受訪者供圖

近年「何梁何利基金科學與技術獎」香港地區學者獲獎情況

- 2019年** 陸貴文教授 (香港城市大學電機工程學系) 電子信息技術獎
- 2018年** 張統一教授 (香港科技大學 (榮休講座教授)) 數學力學獎
- 2018年** 趙天壽教授 (香港科技大學機械及航空航天工程學系) 機械電力技術獎
- 2018年** 于君教授 (香港中文大學內科及藥物治療學系) 醫學藥學獎
- 2017年** 唐本忠教授 (香港科技大學化學系) 化學獎

話你知 何梁何利基金獎

是香港愛國金融實業家何善衡、梁鈺珩、何添和利國偉共同捐資4億港元，於1994年3月在香港註冊成立的公益性科技獎勵基金。分設科學與技術成就獎、科學與技術進步獎、科學與技術創新獎，以崇尚科學、振興中華為宗旨，獎勵中國取得突出科技成就的科學家。在中央人民政府和香港特區政府的支持下，29年來，「何梁何利基金」始終遵守「公開、公平、公正」的評選原則，遴選獎勵1526位優秀科學家，成為中國社會力量設立科技獎的傑出代表。

解決氣候變化和人類活動帶來的挑戰



貢獻國防建設 攻克外海島隧難題 兩院士獲成就獎

最高榮譽 2月17日，何梁何利基金2021和2022年度頒獎大會在北京釣魚台國賓館隆重舉行。2021和2022年度何梁何利基金科學與技術獎共授予112名傑出科技工作者。何梁何利基金最高獎項——何梁何利基金科學與技術成就獎，授予中國工程物理研究院胡思得院士和中國交通建設集團有限公司林鳴院士。

胡思得院士長期從事理論研究設計工作，先後參加或主持領導了多項試驗，創造性地解決了一系列關鍵技術問題；在軍控核查領域，為國家安全利益提供了重要對策建議，為國防建設作出重要貢獻。林鳴院士攻克了外海島隧工程多項世界級難題，形成了具有自主知識產權的跨海沉管隧道建造技術體系；主持建成中國首條、世界最長的跨海沉管沉管隧道，為中國公路沉管隧道趕超國際領先水平作出重要貢獻。



胡思得

林鳴

1. 垃圾填埋場覆蓋系統

研發了生態型土質覆蓋系統，已應用於深圳最大垃圾填埋場，成功解決了傳統系統易失穩、耐久性差等問題

2. 泥石流防護系統

開發了泥石流防護新型系統，顯著提高了防護能力，降低了造價

3. 路基

提出的變形理論達到了高速交通路基毫米級沉降精確計算的要求，被國內相關規範採納

4. 基坑開挖與支護

攻克了基坑開挖與支護的理論和設計挑戰，顯著提升了地下空間開發工程的安全

5. 南水北調渠坡治理

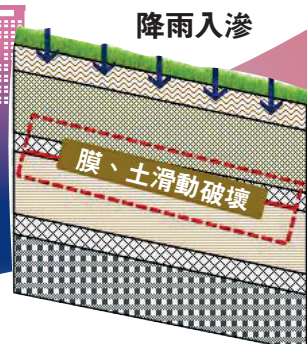
建立了乾濕循環作用下渠坡的穩定性計算方法，為南水北調工程渠坡治理提供了科學支撐

6. 生態護坡

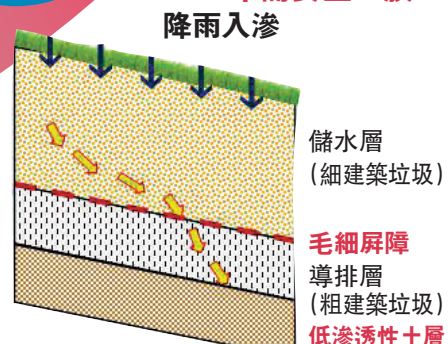
建立了植被邊坡穩定性分析理論，開創了生態岩土工程新研究方向，促進了生態建設和安全發展

垃圾填埋場覆蓋系統對比

典型現代衛生填埋場土工膜封場覆蓋系統



生態環保型填埋場覆蓋系統 不需要土工膜



已應用於乾、濕潤氣候區，實現了優異的防滲及閉氣服役功能，成功解決了傳統覆蓋系統中土工膜帶來的固有問題。

生態填埋系統 解決「垃圾圍城」

環保減碳

近年來，吳宏偉關注可持續發展，希望通過新技術為城市的「水泥森林」構建出一種綠色環保的新生態。「垃圾圍城」是很難治理的「城市病」，尤其是建築垃圾的處理更是令人頭疼。吳宏偉的研究則為解決問題帶來新方法。吳宏偉團隊率先提出生態型三層覆蓋系統，採用建築垃圾和天然土壤構建，不需要土工膜，達到環保、美觀、減碳的效果。這種「建築垃圾蓋垃圾」的新系統被應用於乾、濕潤氣候區，實現了優異的防滲及閉氣功能，成功解決傳統覆蓋系統中土工膜老化或撕裂、土-膜界面滑移破壞等固有問題，並能促進建築

垃圾的再生利用。該系統在深圳最大的生活垃圾填埋場進行了長達六年的監測，結果顯示，其服役性能優於美國環保局的規範標準。目前，相關技術已被授權中、美兩國發明專利，新型覆蓋系統被在編國標採用，可替代傳統封場覆蓋系統，有效提升垃圾填埋場封場工程的防護水平。這次來到北京，吳宏偉感受到南北方巨大的溫差。他和團隊近期研發的綠色地基技術，通過能源樁的概念，可以將恆溫的地下熱能轉化成城市居民的供暖熱力。在北京這種四季分明的城市，在夏天還能將地表的熱氣注入地下，實現「綠色空調」作用。他期待以後能在北京推廣。

大灣區是港科研人才舞台

加深合作

時隔約三年終於全面通關，吳宏偉教授立刻「衝」向港科大廣州校區，展開科教研和教學工作。談及在大灣區國際科技創新中心建設，吳宏偉表示，香港對於很多國際化學者有着特殊的吸引力，可以大灣區建設吸引到更多國際人才。同時，大灣區更是香港科研人員的舞台，令他們將基礎理論轉化為新應用、新技術，盡快投入市場，帶動大灣區乃至全國的產業不斷升級。近年來，吳宏偉通過與內地科教研機構等部門的接觸，深刻感受到內地市場的活力。尤其是在大灣區，堪稱全中國乃至世界製造能力水平最高、產業鏈最完整、最具經濟發展活力的地區之一，這與香港學界的優勢互

補，堪稱「一拍即合」。隨着國家各種政策的一路「綠燈」，兩地通關障礙已消除，兩地產學研界迫切期待着加深合作，大灣區是香港科研人員的最佳舞台之一，相信特別是香港青年學者必將在大灣區大展拳腳。

盼兩地學術水平互認

「這次獲獎，我感覺是一種 benchmarking，更意味着一種互認」，吳宏偉說，香港有很多科學家曾獲得國際重要科技獎項，但內地學界對此並不了解，這次能夠得到何梁何利獎這如同在內地也有了「互認」，科研成果與水平得到肯定。他認，很多香港科學家都在追求與內地「互認」，以便更好融入國家科技創新的戰略大局。