

研究評審工作  
Research Assessment  
Exercise 2020 HONG KONG  
大學教育資助委員會 UNIVERSITY GRANTS COMMITTEE

工程學：  
動作捕捉和輔助系統

- 機械工程 → 復康與患者
- 科技商業化
- 運動訓練
- 太空計劃

本研究影響個案是一所大學的工程學系結合科技開發的產品，對於患者復康起到的作用。研究團隊開發了一種新穎的磁流變驅動器，能夠用作離合器或制動器，並具有高能效，可用於輔助護膝的智能驅動器及適用於行動不便人士的外骨骼機械人。其作為離合器，能讓電動打把扭力傳遞到腿部；作為制動器，能提供可控的被動扭力，及能支援復康治療的一種實時、方便的人體步態模型建立和評估新方法。

結合兩者開發了一個模糊專家系統。透過輸入患者的身體狀況和步態分析結果後，能得出護膝不同輔助功能的合適水平。在臨床測試研究期間，測試了基於這種科技組合的控制策略，發現能夠在步態康復過程中提供有效的協助。

由此，大學更在2012年成立了一間初創公司，以進一步發展動作捕捉範式，並一直為公司提供該系的博士畢業生。公司現時有300多名員工，在中國和美國設有機構。在2016年進一步股本融資後，公司轉移發展世界上最實惠、適應性強且用途廣泛的動作捕捉系統。除了用於連接醫生及患者的智能復康設備之外，它還用於電視劇的制作，以及訓練高爾夫球手（美國職業高爾夫球員協會最頂尖的100名教練中有60%使用）。已經開發了可擴展的商業虛擬環境版本，能支援多用戶、道具使用及動作捕捉。公司正計劃在香港和深圳設立辦事處和實驗室，進一步加強與大學的合作。



● 動作輔助系統協助步態康復。

# 研究人員造益社會

## 教資會2020年研究評審工作

### 佐證全港大學的研究影響

大學教育資助委員會（下稱「教資會」）為推動更多與社會相關、具高經濟及社會效益的研究，同時讓社會大眾認識大學研究帶來的影響，在去年舉行的研究評審工作加入了一個新的組成部分，稱為「研究影響」，意指透過研究獲得的知識達到於學術界以外的影響，例如工業、健康、環境或普遍社會等。研究影響元素切合教資會宗旨，即是就研究投入的公共投資向公眾作出交代，並提供研究效益的證據。

#### 背景

研究影響個案由13個評審小組進行評審，小組成員大部分（約70%）是來自世界各地的頂尖專家，其餘來自香港各大學，以及一些來自商界、政府、工業和藝術相關領域的本地專業資格人士，負責運用學術界以外的經驗，協助就聲稱的研究影響和支持證據作出總體評估。評審小組綜合「範圍」和「重要性」兩個標準來評審研究影響。

#### 香港的大學具傑出研究影響力

評審顯示所有由教資會資助的大學，參與香港及其他地區的社會和經濟活動的活躍度，以及帶來的深遠影響。每所大學都提交了優秀的項目，展示了達到傑出標準的能力。分別有至少306個（89%）個案聲稱在香港境內產生影響，而至少261個（76%）個案聲稱在香港以外地區產生影響。許多影響個案建基於多學科研究以及與行業的合作，這使其影響能夠涵蓋生活不同層面。

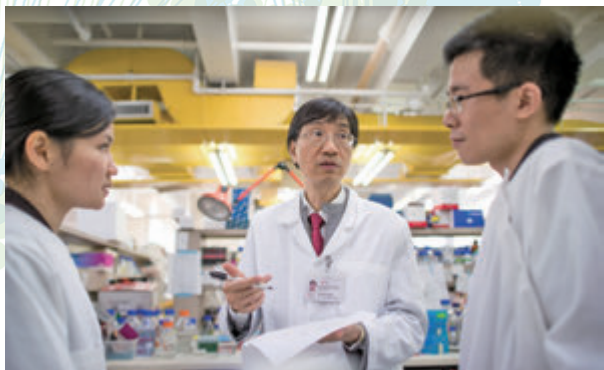
#### 影響領域

大學研究帶來兩個最大的影響領域是公共政策和商業，幾乎提交予所有評審小組的個案都有涉及。其次是健康服務和醫療實踐以及教育，亦涵蓋不同評審小組，但數量略低。隨後是一系列圍繞社會福利和社區支援與發展的活動，以及另一組圍繞環境、氣候和能源供應及使用的活動。緊隨的另一組是通訊技術，包括涉及使用萬維網的各項發展，以及整個「科技」行業的發展。觀察出現頻率大致相同的是文化領域的廣泛發展。當中一些活動的參加者或參與者數量驚人，達數以萬計。最後是少數與農業和漁業有關的個案。當中一些個案也影響到廣大數目的市民。

接下來，以四個個案來闡述說明大學研究的影響。

評審小組	研究影響個案題目
醫學及衛生科學	發現新型冠狀病毒及其公共衛生意義
工程學	動作捕捉和輔助系統
建造環境	改善在炎熱天氣下建築工人的健康和 safety
社會科學	更好地應對邊緣青少年

如果想瀏覽其他研究影響個案，可參考教資會網頁 (<https://www.ugc.edu.hk/big5/ugc/activity/research/rae/2020/impactsubmissions.html>)



● 袁國勇教授在實驗室與學生討論。

#### 醫學及衛生科學： 發現新型冠狀病毒及其公共衛生意義

- 臨床醫學 → 商業和工業（診斷試劑）
- 醫療保健和患者
- 衛生政策
- 教育

本研究影響個案是一所大學在醫學及衛生科學研究的貢獻。在2002至2003年嚴重急性呼吸系統綜合症（SARS）大流行期間，這所大學的研究人員是全球首個發現了嚴重急性呼吸系統綜合症冠狀病毒（SARS-CoV-1）並研發出快速診斷測試的團隊。在發現新型冠狀病毒方面，這所大學的團隊一直處於領先地位。他們所發現的病毒包括人類冠狀病毒CoV-HKU1，以及寄宿在蝙蝠和其他動物體內超過30種冠狀病毒，當中有部分病毒後來被證實與引起新發流行病的新冠狀病毒密切相關。團隊進一步研究確認了這些病毒的感染機制，發展出診斷測試；在針對中東呼吸綜合症冠狀病毒的工作中，團隊研發出有效的抗病毒治療方法；2006年，團隊還發現了蝙蝠冠狀病毒CoV-HKU2，並預測病毒在物種間傳播的潛力。根據這些研究，團隊為冠狀病毒制定了前所未有的譜系圖和進化模型。

這些關於發現新型冠狀病毒、鑑定其動物來源和研發診斷試劑的研究工作對全球健康和經濟有重大影響，涵蓋商業和工業、醫療保健服務和病人利益、衛生政策、教育和公眾對科學的理解四個方面。



● 袁國勇教授在顯微鏡下檢視樣本。



● 動作捕捉系統。



更多研究影響個案

#### 建造環境： 改善在炎熱天氣下建築工人的健康和 safety

- 土木工程/材料科學 → 產品製造
- 建造業
- 清潔、園藝、物流
- 職業健康



● 抗熱工作服測試。



● 陳炳泉教授及黃君華教授因抗熱工作服而獲得獎項。

本研究影響個案是一所大學在建造環境方面的貢獻。有鑑於在1998年至2013年間，香港至少有75名建築工人因熱壓力受傷或死亡，自2010年以來，大學透過跨學科團隊，加上其他來自香港、中國內地及英國大學的合作夥伴，率先開展了一系列熱壓力研究項目，以解決前述問題。

研究的成果之一是一套新製抗熱工作服，它可以減少約29%的熱量儲存，並提高超過14%的熱舒適度。研究亦注重降低工作服的零售價格，以讓更多的人能夠受惠。這項研究工作亦幫助制定一套詳細的服裝規格，取代了早期較寬鬆的指引，也改變了工作常規。至今已超過116000件抗熱壓力汗衫和36000條長褲出售給100多個組織。在香港、澳門、柬埔寨和沙地阿拉伯，這些服裝也被用於其他工作領域，如清潔、園藝和物流。

#### 社會科學： 更好地應對邊緣青少年

- 社會科學 → 青年與家庭服務
- 學校支援網絡
- 社區支援

本研究影響個案是一所大學對於共建和諧社會的貢獻。研究團隊透過街頭青少年的福利應對策略，以及用於校內違規的復和手法兩方面的研究，協助香港、澳門、新加坡和廣州的政府有效地回應邊緣青少年的需要。

該大學對於街頭青少年的研究確定了外展工作和社區支援的模式，可以引導青少年投放精力到更具建設性的目標上，例如參與社區義工服務，提升他們的歸屬感和成就感。另外，對於校內違規以致存在的輟學風險，導致流落街頭的研究，大學確定了一種稱為「全校總動員復和手法」的策略，以寬恕和接納為基礎，結合社會對違規行為的控制和調解策略。研究發現（例如一項涉及近1200名高中生、為期兩年的縱向研究），採用新的復和手法的學校與沒有採用的學校相比，欺凌現象顯著減少，學生同理心增強，自尊心更高。這些手法多年來相繼在澳門、新加坡、廣州和香港發展、被採用和應用。



● 盧鐵榮教授與學生討論如何更好地應對邊緣青少年。



● 盧鐵榮教授主持國際研討會。