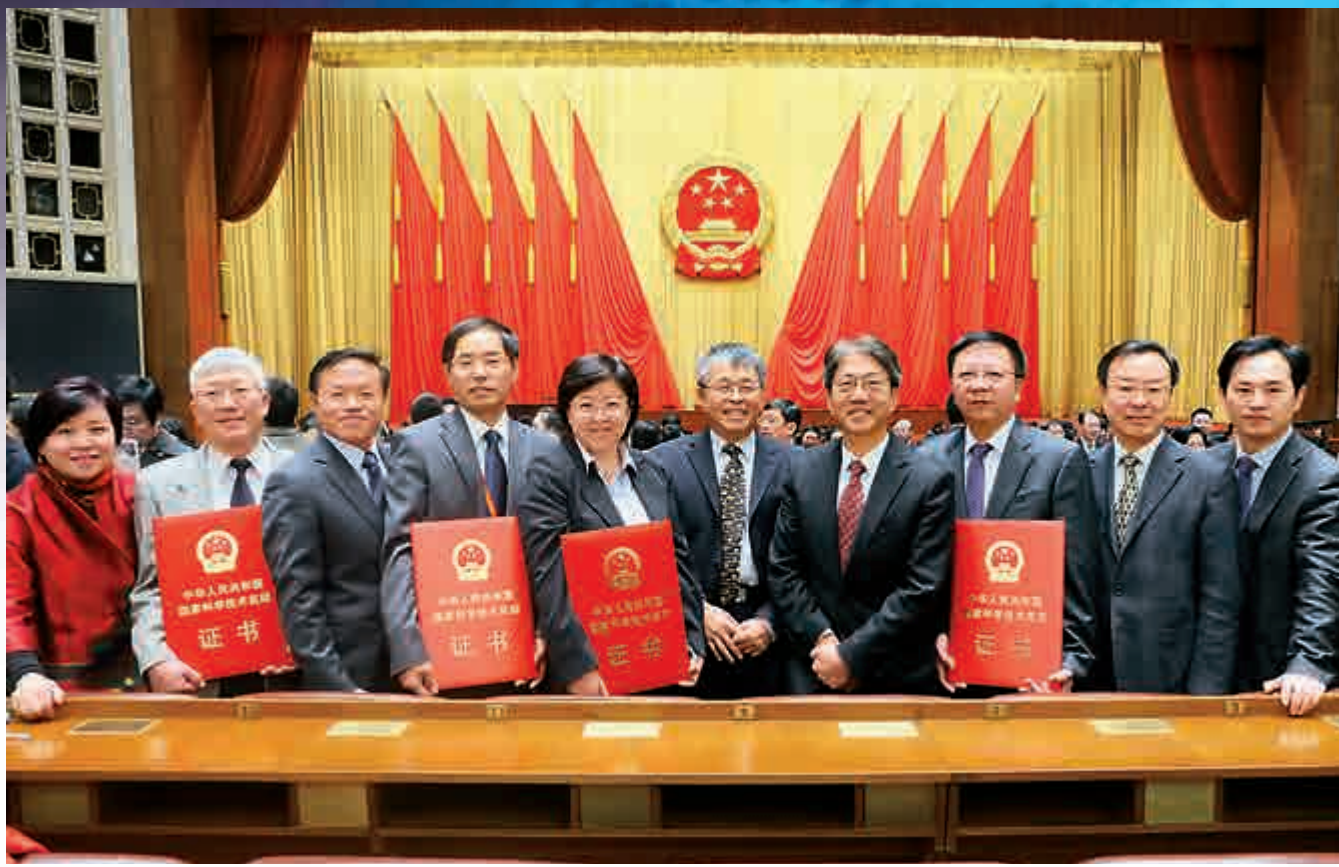


科學發明

科大教授首揭世界巨電流變液材料 香港奪一銀



2014年度國家科技獎9日在京公布，香港主持完成的兩個項目獲得國家自然科學獎二等獎，分別是：香港科技大學溫維佳教授「巨電流變液結構和物理性質的研究」、香港大學趙國春教授「華北克拉通早元古代拼合與Columbia超大陸形成」研究項目。此外，香港六個參與項目分獲自然科學獎二等獎和科技進步獎二等獎。

科技部在此前媒體通氣會上特別提出，今次獲獎項目在基礎研究領域取得多項國際前沿成果，特別突出了「科大電流變液理論研究和材料製備方面取得的重要突破，使電流變液技術走向實用成爲現實。」並稱，該項目研究始於九十年代中期，國際研究熱潮正在散去，卻依然堅持，終有所成。

巨電流變液強度大

目前高級轎車、大型基建、軍工減震器所用材料使用磁流變液，強度只有50KPA，硬度受限磁場。而溫維佳團隊從1995年開始研究取代材料，歷經20年，

在無人涉及的巨電流變液領域打開了一扇門。

巨電流變液（GER Fluid）是納米介電顆粒和絕緣液體混合而成的兩相懸浮液。在外電場作用下，其結構從無序到有序，比磁流變液材料強度高五倍，且硬度任意可調。令人稱奇的是，這是一種可逆的變化，其響應時間在毫秒量級。

溫維佳十分自信地告訴大公報，「未來十年是巨電流變液的市場，產品必將遍及全球，我期望有膽識的中國企業家可以將它工業化。」他介紹，這項技術可廣泛應用於離合系統器、控制閥、阻尼器汽車、飛機及船舶的懸架、高速列車主動減震

系統等。記者查閱發現，此次港大教授趙國春主持完成的地球科學類項目是香港地區首次獲獎。「在香港，地球科學是自然科學裡較不受重視的，畢竟我們沒有產出。」趙國春告訴大公報，香港八校中，只有港大的地球科學專業歷史較久，中文大學今年甫建立了類似環境地質方面專業，目前只有上述兩所教學。

地球科學爆冷獲獎

「華北克拉通早元古代拼合與Columbia超大陸形成」研究項目其他主要研究人員包括香港大學的孫敏教授及中國海洋大學的李三忠教授。

該項目取得兩項原創性重要科研成果：一是首次提出地球上廣泛分布的21至18億年碰撞造山帶記錄了一次導致全球古老陸塊互相拼合成一個超大陸（稱之爲Columbia或Nuna超大陸）的全球性碰撞事件；二是在華北發現兩條古老的喜馬拉雅型碰撞造山帶，即19.5億年的孔茲岩帶和18.5億年的華北中部帶，並提出華北克拉通基底是由若干微陸塊在19.5至18.5億年期間互相拼合而成，從而證實華北大陸保留了Columbia超大陸拼合和裂解的完整紀錄，是Columbia超大陸重要組成部分。項目發表科學論文200餘篇，被他人引述逾萬次。

▲1月9日，國家科學技術獎勵大會在北京人民大會堂舉行 新華社



溫維佳團隊擁多項專利

【大公報記者周琳北京九日電】「從1992年到現在，我從一個英俊小伙變成了一位「老」教授。」溫維佳笑稱，做科學就是要沉下心，現在想來這絕對是值得的。

1992年，溫維佳受到美國能源部報告的啓發，「能否提高電流變液的強度達到工程應用呢？」當時電流變液之所以未被應用，是由於其強度過低，只有幾千帕左右，不能滿足工程應用30千帕要求。彼時還是中科院博士的溫維佳開始對此感興趣，他從博士論文做起，實驗室的設備、材料都是自己做的。

十載光陰，溫維佳團隊一直致力於解

決材料結構的相容性，最早使用玻璃珠和玻璃粉，做了多次表面處理和改性，卻也只有幾千帕左右強度。溫維佳明白，提高電流變液的強度要在物理機制和材料設計上下功夫。

「中國現在是No.1」

直到2003年，溫維佳終於發現了「巨電流變現象」。他找到了合適的硅油爲載體，並將介質改爲納米小顆粒後，發現它出現了巨電流變現象，響應時間只要千分之一秒，瞬間就會從液體變成固體，電場越大就越硬。巨電流變液材料的硬度成功

達到磁流變液材料的五倍，可以應用高速列車的減震、飛機、機器人等。溫維佳的基礎研究成果引發了國際的轟動，發表在著名科技雜誌《自然材料》。解決了基礎的物理機制，溫維佳又著手其應用研究。

溫維佳表示，團隊目前已擁有多項專利，全球最大的手機和運動品牌製造商也購買了他們的巨電流變液。目前香港合作的公司已經在深圳生產，銷往世界各地。

如今，磁流變液處於壟斷地位。溫維佳說，一個磁流變液減震器成本很低，但卻賣到一千多美元。言談中，溫維佳自信地多次重複電流變液「中國現在是No.1」。

趙國春專攻地球科學獲殊榮

【大公報記者周琳北京九日電】多年的地質勘探，讓趙國春不同於其他科學家，他有著黝黑的皮膚和壯實的身材。「每年我們都要野外勘測三個月。」

這是香港首次以地球科學項目獲得自然科學獎，趙國春感到特別欣慰。「香港是重視金融、重視產出的，但我們的地球科學還是得到了足夠的重視，每年都會得到香港科技署基金」，他尤其感謝國家自然基金（NSFC）的多年資助。該項目完成人還包括香港大學孫敏教授和中國海洋大學李三忠教授。

趙國春團隊從98年開始研究，他首次提出地球大陸塊體在21-18億年期間聚合在

一起形成一個超大陸，後被命名爲哥倫比亞（Columbia）超大陸，現在已經成了國際地學研究的熱點；他們提出的該超大陸重建模式已被美國地學教科書所採用。

趙國春發現，按照大陸周期性規律，每隔七、八億年地球就會發生聚合形成超大陸，如果是必然，五億年後地球上生物或毀滅，因在超大陸聚合期間，地幔釋放的二氧化碳驟降，會引起極端寒冷氣候。

野外勘測險喪命

這樣的發現須有大量野外證據支持。2006年8月，趙國春團隊及其內地合作者赴內蒙涼城地區找尋超高温岩石，這種

岩石十分稀少，全世界只有五六十處。就在車下山的路上，突遇大暴雨，發生泥石流滑坡。「就差一秒！我們差一點就被泥石流衝下去！」冒險亦有回報，趙國春發現原岩在地表形成的沉積岩，其變質深度已經達到地下三十公里，「這證明該地區以前有板塊俯衝，此前有一個古大洋。」

趙國春表示，很多赴港的內地教授都發現，早幾年香港的科研基金是內地的五六倍，如今情況已相反。現在科研合作必須跟內地合作，僅僅靠香港很難發展團隊，尤其是購買大型儀器。他介紹，最近幾年，香港重視和內地合作，港大還專門成立和內地加強科技合作的部門。

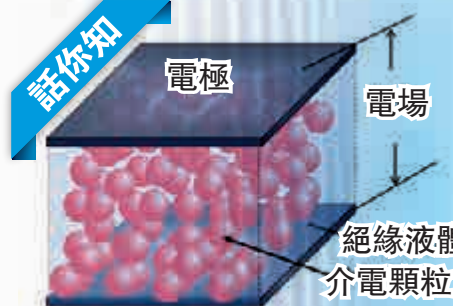
◀香港主持完成兩項目獲自然科學獎二等獎。左四為港大趙國春教授、右三為科大溫維佳教授 大公報記者周琳攝

國家自然科學獎二等獎

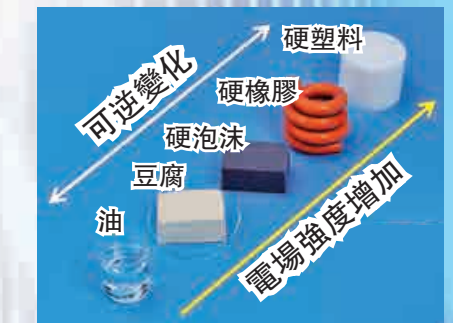
- 香港主持完成**
- 科技大學教授溫維佳
 - 巨電流變液結構和物理性質研究
 - 香港大學教授趙國春
 - 華北克拉通早元古代拼合與Columbia超大陸形成
- 香港參與完成**
- 香港大學盛國平
 - 廢水處理系統中微生物聚集體項目
 - 科技大學劉欣燕
 - 南海與鄰近熱帶區域的海洋聯繫及動力機制
 - 中文大學黃聿
 - 瞬時受體電位通道在代謝性血管病中的作用與機制

國家科技進步獎二等獎

- 香港參與完成**
- 中文大學
 - 腦梗死血管學特徵譜的新發現與血運重建治療的新策略
 - 中文大學
 - 生產性粉塵的致病規律與預防對策
 - 香港大學
 - 多囊卵巢綜合徵病證結合研究的示範和應用



巨電流變液（GER Fluid）是納米介電顆粒和絕緣液體混合而成的兩相懸浮液。在外電場作用下，巨電流變液結構從無序到有序，「硬度」由軟變硬。並可逆調控，是一種奇異的軟物質智能材料。



巨電流變液「硬度」類比巨電流變液的硬度可通過電場強度來調節，從圖可以看到，在沒有電場作用下，強度與油可比，當增加電場強度時，強度可以從普通的油增加到硬塑料的強度。



▲溫維佳



▲趙國春

吳克儉讚港科研實力超卓

【大公報訊】香港教育局局長吳克儉恭賀本港學者獲得「國家自然科學獎」殊榮，表示「彰顯了香港在基礎和應用研究發展方面的超卓實力，給予本地從事科研工作的人士極大鼓舞。」他寄語科研人員再創高峰。

香港科技大學溫維佳教授以「巨電流變液結構和物理性質的研究」獲獎，項目獲香港研究資助局資助，該項目的其他主要研究人員包括香港科技大學的沈平教授、譚永安教授和楊世和教授，以及上海交

通大學的馬紅孺教授。至於香港大學趙國春教授則以他的研究項目「華北克拉通早元古代拼合與Columbia超大陸形成」獲獎。

「國家自然科學獎」是國務院主辦的「國家科學技術獎」下設五個獎項類別之一，是國家在自然科學領域中規格最高的獎勵。香港特區政府獲國家科學技術獎勵工作辦公室邀請推薦香港特區的候選項目，推薦工作由教育局統籌，並由香港研究資助局和京港學術交流中心協助。



▲香港科技大學2014年開設能源研究院 中通社

港高校感鼓舞冀再創高峰

【大公報訊】香港大學和科技大學都對校內教授獲得國家自然科學獎深感鼓舞。

科大校長陳繁昌祝賀該校五位教職人員榮獲兩項國家級獎項，他表示會深化與內地科研合作，爲香港和國家作出貢獻。

陳繁昌表示，科大作爲世界級研究型大學，一直致力於不同範疇及層面促進科研發展，並在多個學術領域中取得重大突破。他說：「是次獲獎，充分展現大學於前沿及應用研究的卓越實力。科大未來將更積極深化香港與內地科研人員的合作，發揮跨學科研究的優勢，期望大學未來的科研成就再創高峰，爲香港以至國家作出貢獻。」