

中國誕生世界首例 體細胞克隆猴

突破靈長類動物複製難題 先造兩隻取名「中中」「華華」

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 北京報道)孫悟空拔下一把毫毛，吹出一口仙氣，就變出無數個「齊天大聖」……這個國人耳熟能詳的西遊記神話故事，在中國科學家的努力下成為克隆奇跡。2017年11月27日世界上首個體細胞克隆猴「中中」、12月5日第二個克隆猴「華華」在位於上海的中國科學院神經科學研究所、腦科學與智能技術卓越創新中心的非人靈長類平台誕生。靈長類體細胞克隆的世界難題終於被突破，中國在這一領域實現國際「並跑」到「領跑」的轉變。



■中科院發佈會現場。
香港文匯報記者劉凝哲 攝

1997年首個體細胞核移植克隆動物「多莉」羊誕生以來，科學家利用體細胞克隆技術不僅誕生出包括馬、牛等大型家畜，還誕生了包括小鼠、大鼠、兔、貓和狗在內的多種實驗動物。但是，與人類最為相近的非人靈長類動物體細胞克隆則成為世界性難題。沒有克隆猴，就很難建立模擬人類疾病的動物模型。美國、中國、德國、日本等國多家研究機構曾在這一領域多番嘗試，但均以失敗告終，最好的結果是代孕母猴在懷孕81天(孕程一半)時流產。

十餘人團隊五年努力

十餘人、五年的艱苦努力……「中中」、「華華」這兩隻可愛雌猴的誕生，終於破解上述世界性難題。中國科學院宣佈，該院神經科學研究所、腦科學與智能技術卓越创新中心孫強研究員率領以博士後劉真為主的團隊，在國際上首次實現了非人靈長類動物的體細胞克隆。2017年11月27日，世界上首個體細胞克隆猴「中中」誕生；12月5日第二個體細胞克隆猴「華華」誕生。生物學國際頂尖學術期刊《細胞》(Cell)將以封面文章發表此項成果，並於今日(25日)在線發表。

啟獼猴作實驗新時代

「該成果標誌中國率先開啟了以體細胞克隆猴作為實驗動物模型的新時代，實現了中國在非人靈長類研究領域由國際『並跑』到『領跑』的轉變。」中科院院長白春禮說。業界認為，中國將率先開啟以獼猴作為實驗動物模型的時代，同時，進一步鞏固了中國科學家在即將啟動的靈長類全腦介觀神經聯接圖譜國際大科學計劃中的主導地位。

第三隻預產期本月底

孫強在接受香港文匯報採訪時表示，中中、華華兩個克隆猴的生長情況良好，沒有任何異常。通過27個微衛星DNA位點分析證明，兩個猴的核基因組信息與供體體細胞完全一致，「長得越來越像」。值得一提的是，第三個體細胞克隆猴尚在代孕母猴的孕育中，如果一切順利，將在本月底或下月初誕生。

未來複製基因編輯猴

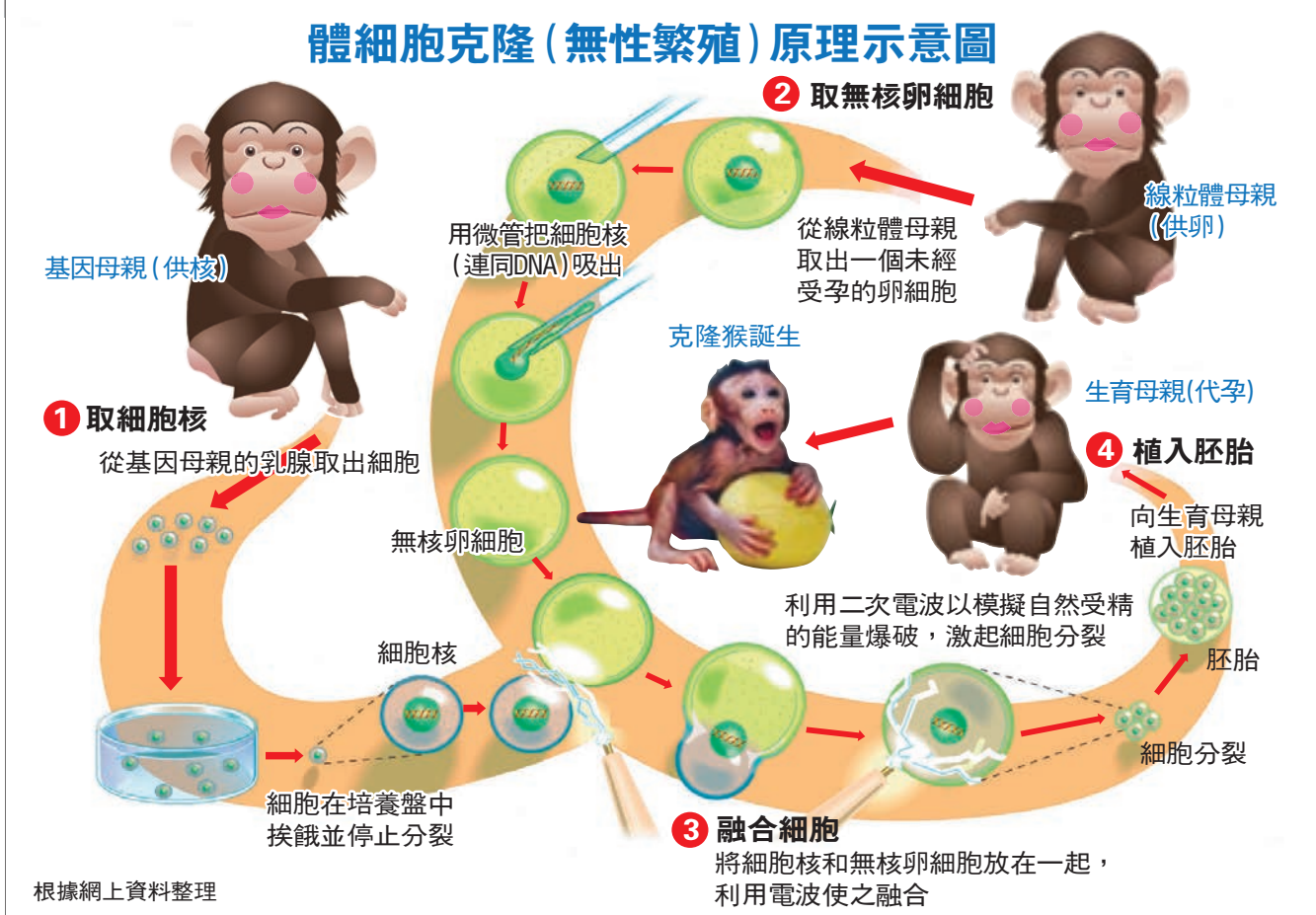
雖然取得重大突破，但孫強坦言壓力很大，美國、日本的技術能力很強，也許很快就能追上中國科學家。他表示，未來將不會再克隆普通的猴，而是將克隆一些跟人類疾病相關基因編輯的猴，比如帕金森症、阿爾茨海默病等疾病，盡早將技術真正服務於人類。



「中中」「華華」活動視頻
中科院提供
全媒體中心製作



■世界首對體細胞克隆猴在中國誕生，二猴年齡僅相差一周，取名中中(左)與華華(右)。
中科院供圖



克隆人：技術上可行 道德上不允



每一項具有跨時代意義的新科技，都在爭議中成長，克隆技術也不例外。克隆羊多莉在人間的短短六年，就曾引發科學界及民間關於倫理道德的廣泛討論。作為與人類最為相近的非人靈長類動物，猴的體細胞克隆技術突破，更加令人浮想聯翩，疑慮重重。

也許是受到科幻文學作品的影響，人們總會問：克隆人什麼時候會出現呢？在世界上首次實現體細胞克隆猴中中、華華的中科院孫強研究員昨日給出權威答案：克隆人類，從理論上和技術上是可行的，但是從目前的道德倫理上是不可能的。

上世紀70年代，基因編輯技術曾引發人們討論。「基因怎麼能編輯呢，這有悖於倫理啊。」很多人這樣說。但是，經過

數十年的發展，基因編輯已成為當今最熱門的科研領域，很多新藥都因基因編輯技術而產生，正改善着人類的生活。

體細胞克隆猴技術也是如此。專家們認為，牠的誕生，將為人類社會面臨的重大腦疾病的機理研究、干預、診治帶來前所未有的光明前景。人們不妨給科學家們更多的空間、更少的束縛。

■香港文匯報記者 劉凝哲

技術應用前景廣 助腦病藥物研發

香港文匯報訊(記者 劉凝哲 北京報道)中中、華華兩隻小猴看起來十分可愛，在牠們萌萌的外表背後，是巨大的應用前景。專家表示，體細胞克隆猴的成功，將推動中國率先發展出基於非人靈長類疾病動物模型的全新醫藥研發產業鏈，促進針對阿爾茨海默病(認知障礙症、腦退化症)、自閉症等腦疾病，以及免疫缺陷、腫瘤、代謝性疾病的藥物研發進程。

減小小鼠作模型問題

中國科學院院長白春禮表示，體細胞

克隆猴是在該院戰略性先導科技專項「腦功能聯結圖譜與類腦智能研究」的支持下，依託神經科學研究所、腦科學與智能技術卓越中心，完全由中國科學院團隊獨立完成的國際重大突破。

「當前很多神經精神疾病不能得到有效治療的一個重要原因是，藥物研發通常使用的小鼠模型和人類相差甚遠，在小鼠模型上花費巨大資源篩選到的候選藥物用在病人身上，大都無效或有不可接受的副作用。」白春禮說，體細胞克隆猴的成功，以及未來基於體細胞克隆

猴的疾病模型的創建，將有效縮短藥物研發周期，提高藥物研發成功率，使中國率先發展出基於非人靈長類疾病動物模型的全新醫藥研發產業鏈，有力推動中國新藥創製與研發。

減少實驗動物使用量

中國科學院神經科學研究所所長、腦科學與智能技術卓越创新中心蒲慕明院士表示，由於克隆猴遺傳背景相同，可減少個體間差異對實驗的干擾，大大減少實驗動物的使用量。

文匯報

WEN WEI PO
www.wenweipo.com

政府指定刊登有關法律廣告之刊物
獲特許可在全國各地發行
2018年1月 星期四
41897001360013
25
丁酉年十二月廿九日 天色明朗 幾陣微雨
氣溫16-19℃ 濕度:70-90%
港字第24786 今日出紙3疊9張半 港售8元



首例體細胞克隆多莉羊存活逾6年

克隆(港稱複製)是英文「clone」的音譯，原意是指以幼苗或嫩枝插條，以無性繁殖或營養繁殖的方式培育植物，如扦插和嫁接。在生物學上，克隆即「無性繁殖」。通常是指利用生物技術由無性生殖產生與原個體有完全相同基因組後代的過程。

單性無父 三母合成

1997年2月27日的英國《自然》雜誌報道了一項震驚世界的研究成果：1996年7月5日，英國愛丁堡羅斯林研究所(Roslin)的伊恩·維爾穆特(Ian Wilmut)領導的一個科研小組，利用克隆技術培育出一隻小母羊多莉(Dolly)，這是世界上第一個成功克隆的動物。多莉沒有父親，但有三個母親，一個提供DNA的芬蘭多塞特白面綿羊被稱為「基因母親」，另一個提供卵子的蘇格蘭黑臉羊被稱為「線粒體母親」，還有一個負責代孕的「生育母親」也是蘇格蘭黑臉羊。

誕下6羊 死於肺癌

多莉與一隻威爾士山羊交配，產下六頭羔羊。根據報道，她在2001年時曾患上了關節炎，後來使用抗炎藥物治好了。2003年2月14日，多莉最終因肺癌死亡。

多莉的誕生，引發了世界範圍內關於動物克隆技術的熱烈爭論。是科學界克隆成就的一大飛躍。它還被美國《科學》雜誌評為1997年世界十大科技進步的第一項，也是當年最引人注目的國際新聞之一。

死後重生 一化為四

2010年11月30日，英國媒體報道說，當初參與克隆多莉的一名研究人員利用保存下來的組織，在三年多前又克隆出四隻多莉，牠們的基因與原版多莉完全相同，如同多莉重生且一化為四。

資料來源：新華網及百度百科



克隆羊多莉

資料圖片