



「再生醫學」治心臟病 速滅「心頭大患」

青談 科研

心臟病一直是全球人類的「心頭大患」，每年因心臟病而死的人數超過1,700萬人。人類的心臟缺乏再生能力，一旦受損就不能完全修復。因此，許多科學家致力研究心臟再生技術，希望從細胞、血管及免疫系統等方面找出治療方法。今次我會為大家介紹幹細胞(Stem Cell)治療心臟病的方法、最新的mRNA技術是如何成為治療新方向，以及如何通過人類免疫系統上修復受損的心臟。

為什麼心臟不能再生?

作為哺乳類動物，人類的皮膚以及有許多器官和在受損後仍能保持自我修復的能力，例如心臟、腸道等，但心臟卻難以再生。

這是由於人類在胚胎和胎兒發育過程中，心臟細胞會經過細胞分裂，形成數量固定的心臟肌細胞負責泵血，將氧氣和營養物質傳送到身體各個部位；然而，心臟細胞會在胎兒出生後，進入一種無法再分裂的狀態，失去再生的能力，因此心臟一旦受損便不能修補，這也是心臟病致命的原因之一。

儘管如此，不少科學家正努力研究心臟再生的方法，利用具有修復及再生能力的幹細胞，再生或替代機能衰退的心臟肌細胞，促進血管新生，

當中包括骨髓移植，即抽取他人的骨髓幹細胞，直接注射入自身受損的心臟，以修補損壞的血管及加速血管增生。

不過，此方法會可能會造成移植排斥的現象，嚴重排斥反應甚至會造成器官衰竭，降低存活率。另一個有效的方法，就是幹細胞治療，即通過胚胎幹細胞製造心臟肌細胞；不過，由於使用胚胎幹細胞涉及胚胎的摘取和破壞，可能會引發倫理和道德上的爭議，所以有一些國家已經禁止進行相關研究。

2006年，日本科學家山中伸彌(Shinya Yamanaka)成功研發「誘導性多功能幹細胞」，通過將成人細胞經過特定的基因調控，使細胞回到類似幹細胞的狀態，可以進行自我修復，並且有能力分化成各種不同的細胞類型，包括心臟細胞。

憑藉此項研究，山中伸彌於2014年獲得諾貝爾生理或醫學獎。雖然「誘導性多功能幹細胞」具有廣泛的應用前景，但是這項技術仍處於早期階段，在應用於心臟治療方面仍存在一些挑戰和限制，例如心臟肌細胞功能複雜，並且需要與其他心肌細胞協調運作，一旦出現心律不正，可能影響重要器官的氧流量，造成心臟性猝死。

為了找出既安全又有效的治療心臟病方法，許多科學家正從不同方向進行研究。我和團隊就嘗試使用mRNA(信使核糖核酸)進行基因治療心臟病，通過血管幫助心臟修復。在研究的過程



◆心臟病是全球人類的頭號殺手，不少科學家正研究心臟再生技術，找出治療方法。

資料圖片

中，我們發現到人類在胚胎和胎兒期間擁有多種血管新生因子，這些因子在胚胎發育過程中有關鍵的作用，能促進血管形成和組織發育。我們希望研究出一個可行的方法，利用血管新生因子，將這種器官再生方法套用於人體的心臟再生。

經過多年的研究，我們發現，血管新生因子經修飾的mRNA能讓心臟重新長出血管，恢復心臟的血液流通。這項技術已成功修復了老鼠的受損心臟，並已進行多期的臨床實驗，相信未來可應用於器官再生、修復和疾病治療等方面。

免疫治療帶來希望

「再生醫學」已經有幾十年的歷史，除了細胞移植、血管新生外，免疫細胞及其治療價值仍存在很多未知的可能性。放眼未來，我希望繼續探

索免疫系統和人類疾病之間的關係，例如研究淋巴細胞「T細胞」的免疫反應，探討這些細胞能如何啟動再生過程，促使心臟和血管的再生。這項技術不僅惠及於心臟病患者，亦希望能幫助解決因血管發炎而無法快速康復的糖尿病患者。

治療心臟病的研究領域充滿了希望和挑戰。幹細胞療法、mRNA技術和免疫系統修復都是當前研究的熱點。隨著科學的不斷進步，我們有望看到更多創新的治療方法出現，為心臟病患者帶來更多治療的新希望！

◆圖、文：香港科學院提供
授課人：呂愛蘭教授
香港青年科學院創院院士
香港中文大學化學病理學系



重建古城樓 抗震且實用

天安門過去是明清兩朝皇城的大門，在現代亦是首都北京的標誌。但如果說現在看到的天安門城樓不是古蹟，而是1970年完全翻新的現代建築，大家會感到意外嗎？

天安門建於何時？很多資料提到它原名「承天門」，始建於明永樂十五年(1417年)，也就是600多年前。這答案很「標準」，惟要注意的是，其實承天門曾於明朝天順元年(1457年)毀於雷擊引起火災，重建後又在明朝崇禎十七年(1644年)被燒成廢墟，到清朝順治八年(1651年)才重新建造，並改名「天安門」，一直屹立在北京城中心。

天安門由兩部分組成，下層是開有五闕城門的城台，也就是珠紅色牆部分，為磚石實心結構；上層是黃琉璃瓦頂城樓，為木結構。歷經三百年風雨，加上近代戰亂頻繁，天安門內部的結構已有損壞，存在很大的安全隱患。

全速重建 新城樓僅112天完工

此後當局每年大型慶祝活動前都作修繕，盡可能解決一些安全隱患，然而這也只治標，治不了本。1966年3月，300多公里外河北邢台發生7.2級地震，北京也受影響，天安門城樓的主體結構在地震中嚴重受損，出現變形、下沉的情況。

如何徹底解決問題？深思熟慮後，當局決定在「原樣不動，尺寸不變」的前提下，重建天安門城樓。

此後工程人員馬上對天安門城樓進行詳細測量，了解它的結構，並從全國調集能工巧匠，又準備重建所

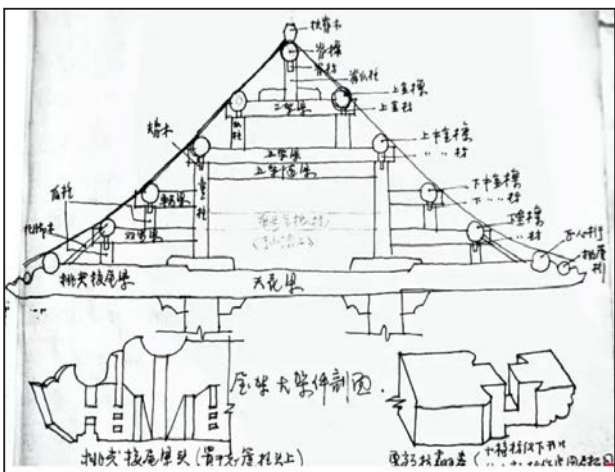
需的物料；因為國內沒有合適的用作大柱的原木材料難以籌備，工程還因此推後了一年。1969年12月15日，巨型工棚搭起，重建工程即將展開……

過了僅僅112天，也就是1970年的4月初，天安門城樓終於完成翻新。從外觀來看，它除了簇新，總體和舊城樓似乎沒有兩樣，卻是一座有9級抗震能力，有供電照明、暖氣、電梯、廣播和電視相關設備的現代建築。

Our China Story
當代中國

◆郭立新

以獨特視角展現當代中國的發展趨勢和人情事物，帶領讀者全新感受當代中國。<https://www.ourchinastory.com>



◆城樓結構示意圖。

網上圖片



◆南京紫金山天文台的古代天文儀。

資料圖片

中華文明源遠流長 國人應樹民族自信

教育的第一要義就是引導學生認識「我是誰」，而要釐清我是誰就要從自身國族的歷史和文化開始。中華文明源遠流長，在這悠長的歷史長河中，一代又一代的炎黃子孫曾在這廣闊的土地上建立起強大的帝國，並創造了人類歷史上輝煌的物質文明和精神文明。

繁盛時期GDP曾佔全球六成。在四大文明古國中，傳承未間斷的只有當今的中國。中國有文字記載的歷史足有「上下五千年」，超越如今世界上任何一個國家。清朝(1616—1912)歷經近300年，繁盛時期的GDP在當時佔全球六成，至今無一國家能夠超越這個紀錄。

農業及畜牧業歷史悠久、技術全面。英國生物化學家李約瑟(Joseph Terence Montgomery Needham)博士所著的《中國的科學與文明》(Science and Civilization in China)一書中，曾高度評價中國古代文化對世界文化影響深遠。例如，西方古代使用喉吐帶輓具，馬會感到悶塞而難以使力；而中國在大約西元前四世紀使用胸帶輓具，帶上這種輓具，馬匹能夠全力奔跑，因為壓力在胸骨上而不是在咽喉。

事實上，從西元前三世紀以來，中國人就使用這種經改良的輓具。十三世紀以前，西方只有一本《亨利農書》(Walter of Henry's of Husbandry)出版，中國早在六世紀就有超過600本農書，當時民間就有「家有一頭牛，生活樂無憂」的講法。

音樂獨特優美，啟發後世創作。中國古代宮、商、角、徵、羽五聲音階的出現可追溯到先秦，公元前91年成書的《史記》中亦有記載，並在文化交流中廣泛地傳播至世界各地；1636年馬蘭梅森(Marin Mersenne)發表了類似的理論；18世紀初，音樂之父巴赫(Bach)則發表《平均律鍵盤曲集》(Das Wohltemperierte Klavier)。十二平均律成為世界音樂標準的音調，對後世的音樂創作和演奏發揮着指導性作用。

數學、天文學領域積累豐富。中國早在商代已有十進制的運用，同期古希臘、古埃及、古印度雖有類似的記載，但沒有位值的概念。李約瑟博士曾經評價：「如果沒有中國這種十進位，就幾乎不可能出現我們現在這個統一化的世界了。」唐朝張遂是我國最早的天文學家，他觀察恒星的移動和地球的相對位置，計算出子午線之間的距離，比西方天文學家哈雷(Edmond Halley)發現恒星運動早一千多年，對交通航運影響深遠。

自有文字記載以來，我國五千年文化都是輝煌的，並且能夠得到承傳。不過，自清朝中葉開始直至1976年，我國受到不同歷史事件的影響，社會動蕩不安，故發展緩慢，逐漸被西方列強超越。1978年改革開放以來，這條熟睡的巨龍甦醒了起來，政治、經濟、科技、民生都恢復活力，出現飛躍式的提升。

作為中國人，我們應有民族自信，因為我國人民已經找到自己的發展道路，正一步一步走向國家富強、民族振興、人民幸福的理想世界！

◆黃晶榕博士 創知中學校長，華南師範大學港澳青少年教育研究中心及港澳台教材綜合研究基地客座教授



◆湖北省博物館的曾侯乙編鐘。

資料圖片

公民 考察

赴深賞版畫觀火箭 體會國家發展成就

在不久前，我有幸參與了由學校公民與社會發展科組織的考察活動，前往深圳的觀瀾版畫村、深圳市綠航星際太空科技研究院和金碟軟件公司進行考察，這次旅行帶給我許多難以忘懷的體驗。

觀瀾版畫村不僅環境優美，更有許多精美的版畫作品，我們到達時畫家們正在進行創作。導遊說，版畫是中國傳統文化中的一種重要藝術形式，並且在現代藝術中也有着廣泛的應用。這令我深有感觸，曾以為版畫是西方才有的。看來了解和傳承中國傳統文化，我們才能更好地傳承和發揚中華優秀傳統文化。我相信，藝術不僅僅是一種藝術形式，更是一種精神追求和文化傳承。

綠航星際太空科技研究院則是與版畫村完全不同的風格，一進門便是許多超大型的太空模型和模擬器：模型太空船、太空站和火箭，還有一些仿真器……這些都讓我感到非常興奮。我一直對太空探索感興趣，這次參觀不僅讓我對航天科技的重要性有了更深刻的體會，更是為祖國的強盛感到驕傲。

太空探索在科技、經濟、文化、國家安全等方面都有極其重要的作用，我相信，只有通過不斷地探索和創新，我們才能更好地了解宇宙、維護地球和人類的未來。科技的發展不僅僅是一個行業或領域的問題，而是所有人都應該關注和參與的事情，我們作為學生，更應積極汲取知識，將



◆學生於綠航星際太空科技研究院參觀學習。

作者供圖

來為各行各業貢獻自己的力量。

最後一站是金碟軟件，一家「歷史悠久」的軟件公司，見證中國互聯網的誕生與興起，亦是中國首款Windows系統財務軟件的廠商。

據了解，截至2017年12月，金碟已申報國家專利1,311件，在2001年金碟成為國內首間在香港創業板成功上市的民營軟件企業；2005年金碟正式在香港聯交所主板上市，亦從2004年至今位居成長型企業應用軟件市場排名第一，攜手中國企業，共創無限可能。軟件開發是一個極具挑戰性和創新性的行業，需要不斷地學習和探索。我相信，只有通過不斷地探索和創新，我們才能開發出更加優秀、實用的軟件產品，也才能推動整個行業的發展。

◆伊利沙伯中學舊生會湯國華中學 謝穎鋒 (註：標題為編者所加)