

納米顆粒別有洞天 精準定位投放藥物

潘永信 磁熱治療 造影狙擊腫瘤



潘永信 院士簡歷

1964年	生於山西省運城，中國地球物理學家
1985年	畢業於武漢地質學院
1988年	獲中國地質大學碩士學位
1998年	獲中國科學院地球物理所博士學位；受聘為中科院地質與地球物理所副研究員
2002年	晉升中科院地質與地球物理所研究員
2017年	當選中國科學院院士

出身貧困農村 心繫基礎教育

潘永信的老家在山西萬榮農村。青少年時代的他崇拜過陳景潤，卻未曾想過自己後來亦成為學者。潘永信說：「父親說，無論將來做什麼，要把書讀好。」農村貧困落後，且家中兄弟姐妹四人，父親還是盡自己的最大能力為他供書教學。最終，他考上了中科院的博士，並成為中科院的院士。

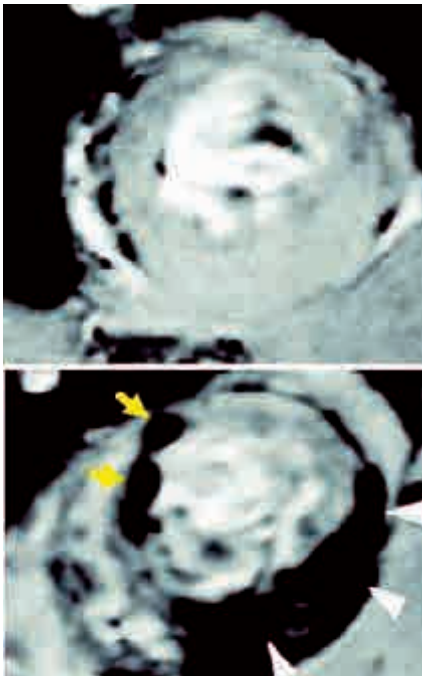
2019年4月，潘永信衣錦還鄉，受邀訪問了闊別已久的母校榮河中學。身為一位從農村走出的院士和科學家，潘永信對當前農村教育的凋敝衰落現狀憂心忡忡，他認為基礎教育至關重要，這是根基，唯有基因方可建造大廈。潘永信對農村基礎教育的關切和痛感，無疑因為他的生命源自鄉土。

儘管已經聞名遐邇，在眾人面前的潘永信依然謙遜，笑容可掬。在記者的印象裏，潘永信是那種從不忘本和宅心仁厚之人。他對記者說：「科研之人，在創造新知識之外，更要服務和回饋社會，畢竟是國家所培養之人，花了納稅人的錢，理所當然要為國家和人民做一些事。」

這種對知識的無窮追求，以及感恩之心，可說是潘永信在國際地磁學領域取得巨大成就的註腳。

千年對於生命不可謂不短，然而對中國科學院院士潘永信研究的、從幾百萬年到幾十億年前不等的古地磁而言，無疑是小巫見大巫。驟眼看來，古地磁研究似乎難以創造直接經濟價值。不過，這些基礎性的研究為各種應用技術提供理論支撐，而潘院士亦將研究領域拓展到生物地磁學的醫學應用上，在磁小體、磁性鐵蛋白等生物磁性納米礦物方面取得突破。「生物磁性納米顆粒，可以在腫瘤的成像甚至治療方面取得作用，我們嘗試着做一些應用的可以回報社會的事情。」潘永信說。

大公報記者 馮雷



▲利用磁性納米顆粒輔助磁力共振造影，可較未使用者（上圖）更具體地顯示病灶細節（下圖）

作為一位古地磁學科學家，潘永信已經在這領域躬耕幾十年。他曾經在一次科技會議中表示，「我是做地球物理研究的，這些年一直在探索它和生命科學的交叉。」因此，他的研究領域除了岩石磁學、地球磁場古方向和古強度變化外，也延展到生物地磁學和環境磁學等應用。這是一個全新的方向，顯示了中國在世界地磁學研究領域的領先地位。

成果豐碩 擁四發明專利

潘永信提出了生物與地磁場協同演化的觀點，在磁小體、磁性鐵蛋白等生物磁性納米礦物的礦化機理研究方面也取得突破，推進了生物地磁學的應用研究。根據公開資料，潘永信在該領域參與取得的授權國家發明專利有四項，包括雙向收斂磁細菌收集裝置、一種單分散性鐵蛋白的製備方法、一種雙功能腫瘤診斷試劑及方法，以及一種具有細胞結合性的磁性納米材料及其生物醫學應用。

儘管經已建樹頗豐，享譽海內外，潘永信仍一直追逐著科學的前沿。據中國科學院官網去年三月一日的信息，潘永信等人成功通過生物仿生化，合成了鐵蛋白殼內含有赤鐵礦/磁赤鐵礦的磁性鐵蛋白鐵氧化物納米顆粒。研究結果表明，磁性鐵蛋白納米顆粒具有固有腫瘤生物靶向性、鐵氧化物核粒徑可控、生物相容性高等明顯優勢，具備研發高品質T1和T2磁共振造影劑的優良條件。這項研究也是基於鐵蛋白殼多

功能磁性納米材料用於診斷和治療一體化試劑研究的新進展。

在本身的地磁學研究領域，潘永信也取得了眾多科研成果。他確定了菱鐵礦等多種礦物的熱一磁變化規律，拓展了岩石磁學理論和應用範疇。通過末次冰期黃土的相對古強度研究，論證了黃土等記錄地磁場變化的可靠性，揭示出了1.2百萬年以來黃土層至少記錄了七個地磁遷移事件。

反覆求證 探索「地磁之歌」

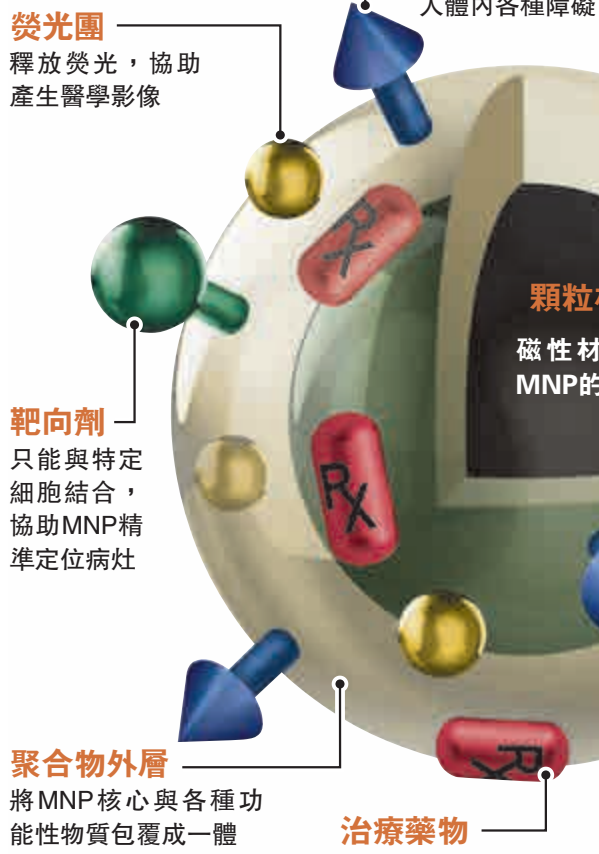
古地磁信息，記錄在某些岩石和沉積物裏。幾十億年的磁場變化，可通過測量不同時期地層岩石的磁性記錄來確定。潘永信的導師、中科院院士朱日祥曾就古地磁研究打了一個形象生動的比喻：「地磁場（變化）在歌唱，岩石與沉積物是磁帶，我們的任務就是讀磁帶。」要在不計其數的「磁帶」裏讀出古地磁的「歌」實非容易，但潘永信在這繁瑣的工作中自得其樂。他以為這是科學的魅力所在。

「我們在這研究探索過程也很苦惱，但一旦做到了，很興奮喜悅，或許只能感受不能言傳。」潘永信說，一些課題一做可能需要幾年，反覆反覆的求證和實驗，過程煎熬，但是知道目標在哪裏，會堅持下去。他坦言，他是站在巨人的肩膀上，做一些新的探索。而他的研究成果，也將成為後來者的階梯。

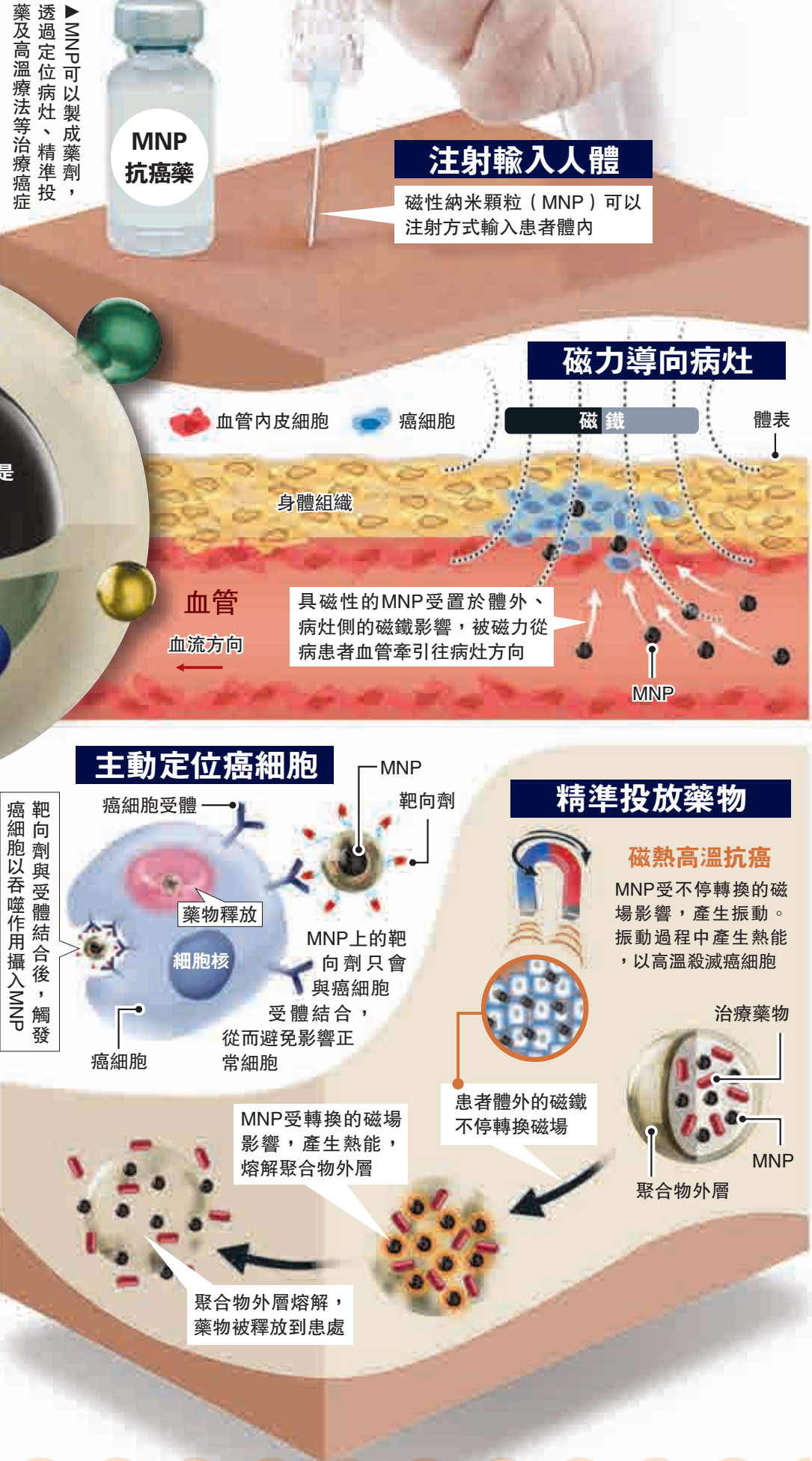
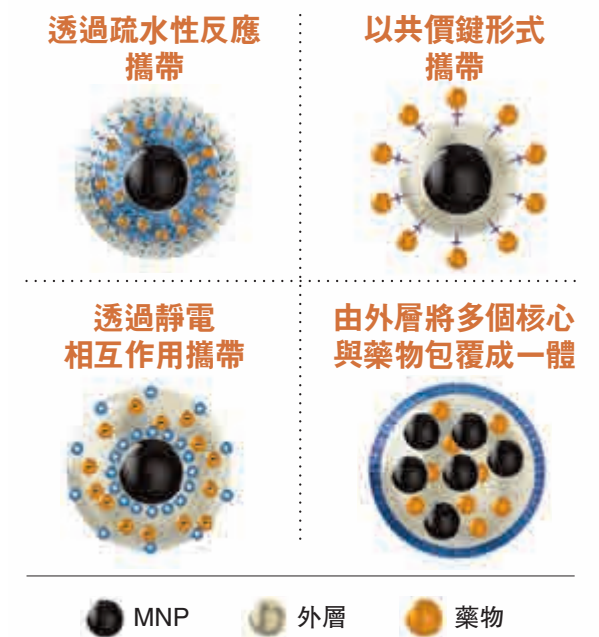
磁性納米顆粒構造

●磁性納米顆粒（MNP）大小由1至100納米不等，由一顆或多顆磁性材料作為核心提供磁性，並由聚合物外層以多種形式將之與各種功能性物質包覆成一體。

下為其中一種構造：



MNP藥物攜帶方式



探索「磁極倒轉」關係人類命運

古地磁研究看似遠離尋常生活，不過無論是地球磁場強度的變化，還是磁極倒轉，這些關涉人類命運的自然現象，都可藉由古地磁研究預測到其演變趨勢。

潘永信解釋道，地球磁場是保護地球的一個屏障，阻止了「太陽風」高能粒子對地球的剝蝕，保護住生命賴以生存的大氣和水。正是因為磁場的存在與保護，人類得以在這藍色星球上繁衍生息，創造璀璨文明。

而在地磁南北極換位的磁極倒轉過程中，將可能伴有地磁強度減弱。「假設原來的磁場強度是1，在磁極倒轉期間，可能變成0.1甚至更低，那對地球的保護就很弱了，對地球生物圈將造成很大的影響。」潘永信說。

研究顯示，地球在四十六億年的漫長時間裏，磁極倒轉現象時有發生，最近一次出現在

78萬年之前，人類尚未經歷過磁極倒轉。地球下次磁極倒轉將發生在何時，會產生什麼災難性的後果？這無疑是一個「天問」。

潘永信認為，古地磁研究不僅要觀察過去的古地磁信息，更重要的是從所挖掘的海量信息，預測未來地球磁場的演變趨勢。他保持着對科學的昂揚熱情，解讀地磁天書，探尋未知奧秘。