

2018 年 行 政 院 傑 出 科 技 貢 獻 獎

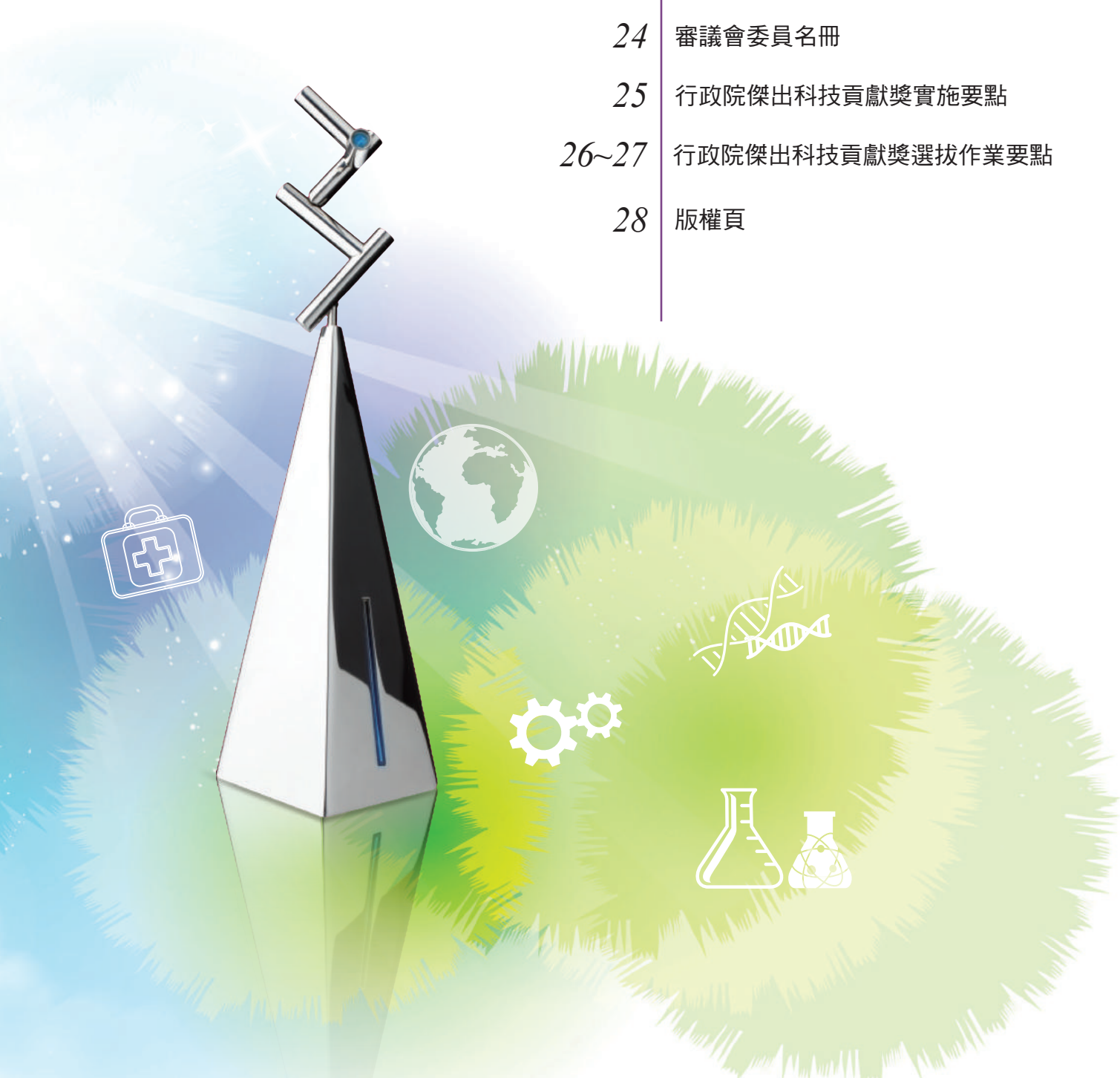
The Executive Yuan Award for Outstanding
Science and Technology Contribution

表 揚 實 錄



目錄 TABLE OF CONTENTS

02~03	選拔經過紀要
04~13	得獎人 洪煥毅 副組長
14~23	得獎人 吳漢忠 研究員
24	審議會委員名冊
25	行政院傑出科技貢獻獎實施要點
26~27	行政院傑出科技貢獻獎選拔作業要點
28	版權頁



選拔經過紀要

傑出科學與技術人才之選拔表揚，係遵照 蔣故總統經國先生在行政院長任內指示：「對於科學技術之創新，其有特殊成就之人員，應由政府專案加以表揚」之原則辦理。本獎項自 1976 年開始辦理，原名為「行政院傑出科技榮譽獎」，2006 年行政院為了彰顯本獎項對於國家社會貢獻之意義，並著重在其研發成果之重大貢獻，特將名稱修正為「行政院傑出科技貢獻獎」，獲獎獎金也調高為 100 萬元整，藉以鼓勵科技人才長期持續從事研究發展工作，期獲取更輝煌之成果，對國家社會提供更優異之貢獻。本獎項迄至 2018 年止共辦理 42 屆。

2018 年傑出科技貢獻獎選拔作業，經科技部自 2018 年 4 月 9 日起，公開接受推薦及邀請專家學者主動發掘人選，至 2018 年 5 月 24 日止，獲推薦及主動發掘案共 28 件。

為使選拔能符合公開、公平之原則，以選出對國家社會具有重大貢獻之科技人才，特成立推薦審查會及自然科學與工程組、生物醫農組及人文社會與科教組三個審查小組，並聘請有關部會首長、學術研究單位首長及學者專家等 29 人組成審議會，負責評審及選拔業務。各組審查小組除召開會議進行所有申請案之初審，選出其中內容充實而有具體成果者交付複審，並初步擬定複審各案之評審委員。

2018 年 9 月 12 日舉行第 1 次審議會，決議送審者為 4 案，同時通過該 4 案之評審委員名單，所聘各評審委員為相關領域且具多年教學研究經驗之學者專家，或從事實際工作經驗豐富之企業主管，評審態度嚴謹，加註評語切實。評審結果再由各組審查小組委員及推薦審查會審查，擬定初步建議推薦名單。

2018 年 11 月 16 日舉行第 2 次審議會，會中就各組建議之推薦情形，逐一審議後，針對入選合格者進行無記名投票，以至少獲得有表決權之委員三分之二以上票數者始為入選。經票選結果產生建議表揚人選計 2 案 2 人，並經行政院 107 年 12 月 5 日院臺科字第 1070132480 號核定。



洪煥毅

副組長

廢棄液晶面板材料循環再利用系統

現職：財團法人工業技術研究院材料與化工研究所副組長

學歷：國立交通大學應用化學博士

經歷：財團法人工業技術研究院材料與化工研究所應用化學技術研究組副研究員
財團法人工業技術研究院材料與化工研究所應用化學技術研究組正研究員
財團法人工業技術研究院材料與化工研究所應用化學技術研究組研究主任
財團法人工業技術研究院材料與化工研究所應用化學技術研究組副組長



廢棄液晶面板再利用 開創經濟與環保雙重效益

全球首創的液晶再生技術 為大量廢棄面板找到新價值

近二十年來平面顯示技術的持續發展，現在消費者對於無所不在的液晶顯示幕早已感到習以為常。然而，當我們每隔幾年就更換一次新的電視、筆電或手機時，是否曾想過，這些廢棄的液晶面板將流落何方？會如何被處理？又是否會對環境帶來危害呢？

事實上，液晶材料含有苯環和鹵素等對環境有害的成份，而目前臺灣將液晶面板列為 D 類事業廢棄物，以掩埋方式處理，其他國家也尚未有液晶回收再生的技術出現。因此，不知不覺中，多年來這些數量龐大的廢棄面板已經對環境造成了極大的傷害。而且，廢棄面板中的液晶、玻璃與金屬鋼都屬於高單價材料，任由它棄置不用，更是資源的一大浪費。

為了解決這些問題，工研院材料與化工研究所應用化學研究組副組長洪煥毅帶領的團隊，歷經十多年的研發，已經建立了完整的「廢棄液晶面板材料循環再利用系統」，這是全球首創、也是唯一可以 100% 處理廢棄面板的技術。由廢棄面板中取出的廢液晶，可透過純化技術再重新利用；提純後的金屬鋼可做為濺鍍靶材 ITO 使用；而剩下的玻璃則能改質為奈米孔洞化材料，用來吸附廢水或農地中的重金屬汙染。

洪煥毅開發的技術真正讓廢棄液晶面板物盡其用，發揮了最大價值，一舉解決了廢棄液晶面板的去化以及對環境造成的傷害問題，還使其搖身一變成為可處理重金屬廢水污染的新材料，不僅極具創新性，更建立了循環經濟的典範，對環保帶來卓著貢獻。

從純化技術出發 十年磨一劍

洪煥毅於民國 85 年畢業服完兵役後，便進入工研院材化所，今年剛好滿 20 年。他回憶說，剛進工研院時是從研發半導體光阻劑的純化技術開始，後來隨著顯示器產業興起，便將焦點轉移至液晶材料，因為這兩個產業對材料純度都有最高純度的需求。

雖然在研究所專攻的是有機合成，洪煥毅任職於材化所後改做微量分析化學，此領域剛好能與材料純化研發技術互補，因為在進行純化前必須先進行材料成分的精確分析，才能安排最適切的純化流程。

當時面板業者普遍面臨的問題是，在液晶面板製造的灌注過程中，液晶材料接觸空氣一段時間之後，純度便會降低無法使用，而且當時液晶材料一公克要價高達 10~20 美元，非常昂貴。業者往往把這些受到汙染不能用的液晶材料堆得滿倉庫，卻不知如何處理。因此，找上材化所，希望能解決這個棘手問題。

早期的製程通常會造成 4~5 成的液晶損耗率，也就是說，一公斤的液晶只能用 500~600 克，剩下的由於受到製程中的汙染，只好報廢，因而增加業者的生產成本。至於原廠，也沒有回收再製的技術，這主要是由於液晶包含許多成分，若回收再製需重新經過分析組成、調配、純化、檢測等多項程序，純化成本有時可能比製作新材料還高。

「我們可說是試圖要去克服一個業界無法解決的問題，因此必須建立一套全新的純化方法，才能達到液晶製程的使用規格，協助 LCD 產業不浪費高單價的液晶，並達到將近 100% 液晶都使用的目標。」洪煥毅表示。

從民國 90 年起，洪煥毅便專注於研究液晶材料的純化技術，透過不斷的試驗，終於找出純化、調配及再利用的方法，讓受汙染的液晶離子純度可提升至 9N 的新品規格，再用於原製程，並於民國 95 年首度正式移轉給國內廠商。此外，還在材化所內設立了純化中心，提供代工服務，協助國內業者將報廢的液晶重新純化再利用，提高液晶使用率，降低業者生產成本。

隨著顯示技術的快速進展，為了色彩飽和度、反應速度、亮度、對比等持續提升的要求，每個世代的液晶材料也有所更替。大概從民國 100 年起，液晶中還添加了高分子材料，需要的純化流程當然也不相同。

對此，洪煥毅的團隊與時俱進地針對每個不同世代的液晶材料建立了相應的純化技術，歷經十多年的投入，已累積了深厚的經驗，並陸續移轉給業者。也由於藉由已先在工研院材化所內建置好所有的生產及品管系統，並透過實際代工，驗證了技術的可行性。現在，國內兩家面板大廠均移轉此一技術，並透過材化所提供的 Turnkey 解決方案，在廠內設立了液晶純化中心。



克服困難 導入實際生產線

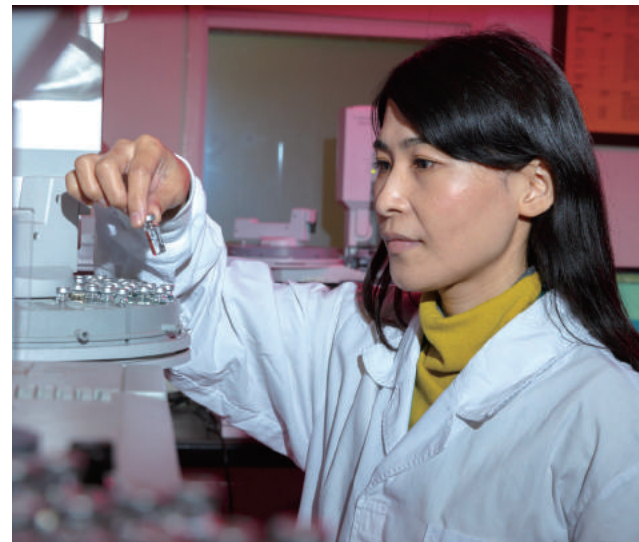
經過純化的再生液晶，是否能拿回生產線上，重新製作出品質一樣好的面板，是洪煥毅必須實際驗證的重要問題，但這也是他遭遇的最主要挑戰。另一方面，液晶材料的最大供應商，最初也對此技術的可行性抱持著質疑的態度。

「我們對自己多年來研發出來的技術很有信心，即使國外原廠認為不可能，但也不影響我們持續向前邁進。然而，真正的困難是如何讓技術走出實驗室，找到第一家願意買單的面板廠，協助我們進行測試的業者。面板廠一條產線一天的產能可能高達幾千萬臺幣，若測試新材料有問題，可能幾千萬的產能就損失了，所以要找到願意實際驗證的機會實在不容易。」他說。

很幸運的，洪煥毅在任職期間繼續攻讀交通大學應用化學博士班，連同以往唸研究所的人脈，有許多同學、學長都在顯示器產業裡工作。歸功

於他們的大力支持與協助，並說服主管，幾經波折，洪煥毅終於找到了可以小量試產的機會。

「我們先做好流程管制，才把回收純化過的液晶拿到生產線上實際生產，把風險降至最低。從小量試產，再逐步放量，確認了純化液晶的品質完全沒有問題，可製作出相同品質的面板。這是液晶再生利用的一大突破，可協助業者大幅降低採購液晶材料的成本。有了實績，並取得第一家業者的信任後，技術擴散的任務便輕鬆多了。」



延伸技術應用 真正解決環境問題

建立純化技術，協助業者處理報廢液晶材料並降低採購成本，只是洪煥毅所構想的技術藍圖中的一小部分。以此為基礎，他開始進一步試圖處理數量龐大的廢棄液晶面板，因為這才是更迫切需要解決的問題。

他指出，液晶是近二十多年來才開始大量應用的技術，一開始大家對其成分對環境的影響並不十分清楚，如果無害，廢棄物就直接掩埋就好。但隨著應用普及，業界更清楚瞭解它的成分後，便知道勢必要回收處理，才不會危害環境。

因此，我們的想法是，如果廠內的報廢液晶可經過純化再重複使用，那麼生產線上的不良品、及大量的廢棄電視與筆電中的液晶面板，也應該能把其中的液晶材料萃取出來，回收處理再利用。

臺灣是全球液晶面板的製造重鎮。據統計，2016 年臺灣產出的大尺寸液晶面板達到 2.31 億片，約占全世界總產量的 34%，若以製程良率設定為 98% 進行估算，大尺寸液晶面板的不良品的

年產出量約 471 萬片，總重量高達數千噸，更還有為數眾多的中、小尺寸液晶面板不良品尚未納入計算。顯然，妥善處理這些廢棄物，已是刻不容緩的環保問題。

洪煥毅表示，通常，面板廠會把這些不良品交給廢棄物處理業者，目前的做法通常是掩埋，或是打碎作為液晶混凝土之用。但是液晶中的有害物質便會滲入環境造成汙染。此外，面板中有些重金屬，例如銻，是高單價的稀土元素，一公斤有新臺幣 6,000 元以上價值，而玻璃則是純度很高的合成玻璃。把它們全都埋在土裡，不僅危害環境，其實是一種資源的浪費，應該設法回收再利用。

要純化生產線面板不良品中的液晶，難度比處理線上汙染液晶更高。在經過完整的製造過程後，液晶中會參雜更多不同的汙染成分，需要再一個個地進行完全的分離，會有更多的步驟流程與參數設計。此外，家裡使過的 LCD 產品，這類廢棄物要進行材料再利用時，要取出其中的汙染物會更多，包含膠、金屬導線等雜質。通常，正常液晶是乳白色的，從工廠不良品中取出的液晶是淡藍或淡綠色，而從廢棄電視中取出的則是黑色，汙染程度最高。

「但是，不管是什麼顏色，我們的目標就是要將不純物質拿掉，讓液晶回復到原有的乳白色，純度與各種性質也可以完全和製程需求一樣規格」他說。

洪煥毅建立的改良式電場純化技術與傳統的化學純化方式完全不同，採用了全新的想法，並已建立 6 篇不同的專利技術，為全球首創。他解釋說，雖然液晶材料的成分與配方非常多元，但我們開發的是泛用型的純化技術，可以適用於各種的液晶材料，若業者有特殊規格，再進行微調就好。

為了解決廢棄面板問題，材化所一方面協助業者回收生產不良品中的液晶，另一方面，則與環保署合作，把市面上的廢棄面板重新處理，取出其中的液晶，再利用純化技術，製作成可用的液晶材料。經過測試，這些回收再生的液晶材料，仍然可以再用來製作新的面板，極具經濟與環保效益。

處理廢棄面板 打造循環經濟

此外，過去由於沒有液晶回收技術，要取出其中的金屬錫需要繁複的過程，成本較高，之前夏普就曾投入此項研究，但未能克服成本問題。現在，透過這項創新的回收技術，可以輕鬆地把液晶與錫分離，並取出純度 30% 的錫，後續可再精煉做為錫靶材的原料。

材化所建立的「廢液晶面板再利用處理系統」包含分離、萃取、純化、萃洗、濃縮和改質等 6 道程序，現已完成技術的商業化應用，可處理各類型廢液晶面板，並已達量產規模。一套裝置 24 小時可處理 3 噸以上的廢液晶面板，取出 3 公斤的液晶，並把錫和玻璃自廢面板中取出，均能再重複利用，為循環經濟樹立了典範。

洪煥毅指出，廢面板可說是新興電子廢棄物，全球尚未有完善的解決方法出現。歐盟雖規範大於 100 平方公分的液晶面板必須取出暫存，再以合適的方法處理，但目前歐盟並未提供合適的處理方法。臺灣採取掩埋方式，而美國則是各州規範不同，僅部分同意掩埋。

傳統以來，臺灣的回收業者在處理廢棄 LCD 電視時，塑膠殼、電線這些對業者來說都是有價值、可回收的資源，剩餘含有液晶的玻璃面板則完全沒有用處，需另外處理。現在，透過與環保署合作，已有廢棄物處理業者利用材化所開發的回收處理機台，完成了驗證測試。

此機台已經是第四代設計，採取半到全自動操作的方式。簡單來說，只要把廢面板送進去，便可自動作業取出已受汙染的黑色液晶，並分離出玻璃和錫。而這三種材料，均能再透過不同的處理方式，再生使用。

不僅在國內已完成生產線的驗證，整套設備也已輸出到美國紐約的一家廢棄物處理廠，預定明年一月裝機，很快就能正式上線。而材化所此技術於 2017 年獲得全球百大發明獎 (R&D100)，此技術更榮獲百大中三個特別獎之一的綠色科技特殊貢獻獎肯定，就是表揚這套全球首創的回收處理系統能夠處理市面上的廢棄面板，真正解決了環境問題。



開發全新吸附材料 為家鄉環保貢獻心力

至於從廢面板中取出的玻璃，洪煥毅表示，這些都是高純度玻璃，原料賣價一公斤百元以上，但打碎了就沒有價值。早期洪煥毅在協助業者分析玻璃材料時曾發現，透過分相技術，能夠把玻璃變成具備許多奈米孔洞的新材料。

此高孔洞材料，由於表面積極高便可做為吸附劑之用，吸附面積每公克玻璃材料可達 200 平方公尺以上，大約是半個籃球場面積。它的表面積跟活性碳是同等級，但活性碳是用來吸附有機離子，而孔洞玻璃材料則能用來吸附無機離子，也就是重金屬材料，能作為重金屬廢水處理之用。

雖說把玻璃製成奈米孔洞材料並不是創舉，但是，傳統以來都是利用合成方式，從小尺寸慢慢長大，所以大量生產成本高昂。若利用回收的面板玻璃，來源並不匱乏，能輕鬆地大量生產，這就是一種全新的製程技術，更有商業利用的價值。

「其實會想到把玻璃轉化為吸附劑應用，可能跟我小時候的成長背景有關。我是彰化鹿港人，那裡是國內知名的水五金生產聚落。雖然產業發展帶動了地方繁榮，但許多電鍍廠排放出來的廢水，也為環境帶來嚴重的傷害。現在許多農田中插了一根根的旗子，用來表示農地有重金屬汙染的情況，暫時不能耕種。身為材料研發人員，一直希望自己的專業能夠用來解決這個問題，」他說。

目前重金屬廢水處理技術主要採用化學混凝沉澱法或離子交換樹脂法，前者雖然成本較低，但會產生大量汙泥，造成二次汙染，而後者僅適用於特定的重金屬去除，而且有很多應用限制。若採用玻璃高孔洞材料，它能提供比離子交換樹脂高出數十到上百倍的吸附力，每一公斤的玻璃可以吸附 0.1 公斤的重金屬材料左右。

此外，若利用我們開發的高孔洞玻璃材料，廢水直接經過後，就會把重金屬吸附在玻璃球中，不會產生汙泥。而這些吸附了重金屬的五彩玻璃球，還能再經由處理取出重金屬，回收再利用。

處理過的玻璃球也能重複使用，雖然每經過此一處理，吸附效能會略為遞減，但通常可重複使用 20 次左右。「看到這些原來是透明的玻璃球，在吸附廢水中的重金屬後，變成如同一顆顆藍色、綠色的寶石一般，真的很有成就感。」洪煥毅高興地表示。

此技術歷經 7 年多的開發，一年前起已在彰濱的電鍍專區進行實際驗證，一天約可處理 50 噸的廢水，若能完整推廣使用，一年廢水處理成本可從新臺幣 9,000 萬降至 3,000 萬，績效優異。處理過後的水，品質與自來水差不多，還能再回收到製程重複利用，減少工廠用水量，並使彰濱需要處理的廢水量相對減少，帶來了多重效益。

「記得小時候，家裡附近的洋子厝溪水流清澈，我都會到溪邊抓烏龜，釣魚玩耍。大概從國小三四年級開始，隨著電鍍廠越來越多，溪水開始變色，魚就不見了。以前大家沒有環保概念，沒有管控，到國中時，溪水的水質就已嚴重惡化，親眼見證了工業排放物對環境變遷帶來的影響。現在，雖然彰濱已有集中的廢水處理區，但理想

情況是，最好每家電鍍廠排放的廢水，都先經過過濾處理，再把乾淨的水排放到溪流中，才能把對環境的傷害降至最低。」

抱持著期望改善家鄉環境的想法，洪煥毅表示，拓展奈米孔洞玻璃的廢水處理應用將會是未來的重點，希望更多廠家能夠試用。同時，這項技術也能用於農地整治，把奈米孔洞玻璃用來處理清洗土壤產生的廢水。此外，像半導體、面板廠也都有許多不同成分的廢水需要處理，我們可以透過調整材料來滿足不同的需求。甚至，現在還有一些落後國家仍飲用含砷的地下水，我們的技術也能發揮用途。此技術的未來延伸與應用性是非常廣泛的。

團隊攜手合作 共同完成目標

從技術的發展歷程與擴散來看，洪煥毅似乎是一步步順應著產業的需求，從一開始的報廢液晶純化，歷經十多年的時間，終於走到了能夠處理廢棄面板的整套技術解決方案。

但是，洪煥毅指出，其實我們一開始就已經想好了整個大方向，以及純化技術的應用藍圖，最終是為了處理廢棄品，解決環境問題。只是這個過程中有許多的問題，一定要按部就班的慢慢克服，才能實現我們最初的想法。「站在專業的立場，如果我們可以建立純化技術，那麼最終廢棄物的回收純化就應該可行。基於這個想法，在一份十多年前我們提交的內部報告中，就已經擘劃出目前的應用前景。這份報告，現在還在所內呢！」

十多年來持續耕耘並堅持於最初的想法不是件簡單的事。「雖然一開始，純化技術是我一個人的小案子，但感謝當時的組長以及科專總計畫主持人，現任材化所兩位副所長陳哲陽、林正良的支持，幫忙找錢找資源，讓我們能先在五年內取得初步的成果。之後，再透過與業界合作，讓技術一直研發下去。這期間，團隊成員逐漸擴大，後來化工組杜子邦，以及交大念書時的學弟呂健璋等重要成員的陸續加入，都為此技術做出了貢獻，這是團隊合作努力的成果。」

洪煥毅也感謝工研院提供了開放、自主的研究環境。研發人員只要是想做對的事情，主管都

會很支持，而且不會有長官下屬的層級考量，大家一起思考，一起解決問題，把想法付諸實現。能對產業、社會有所助益，便是我們最大的成就感。而現在面對年輕一輩的工程師，洪煥毅也秉持著同樣態度帶領他們，「記得十多年前，組長便要求我們要站在更宏觀的角度去構想純化技術長遠的應用案例，當時我們便認為，廢面板將越來越多，因而一直朝此方向努力。而現在的年輕工程師都很有想法，我的工作只是確認並引領他們走在對的路上，其他的就放手讓他們去發揮。」

他強調，對研發人員來說，我們的任務是要以解決問題為第一要務。例如，以往廢面板取出的玻璃，若不經過特別處理只能降階應用，經濟價值不高，因此，此問題一直較不受到重視。但是站在處理廢棄物的立場來看，玻璃不回收，則回收率不足，是無法真正解決問題的。雖然，經濟效益與技術研發有時是處於天秤的兩端，這考驗著研發人員的能力，如何發揮創新精神，在解決問題的同時，還能開創更高的價值。

保持研發熱忱不墜 不斷解決新問題

悠遊於化學領域中的分析與純化兩個核心專業，洪煥毅的研發成果已為廢液晶面板的回收處理開創了全新的做法，更產生許多衍生的效益。

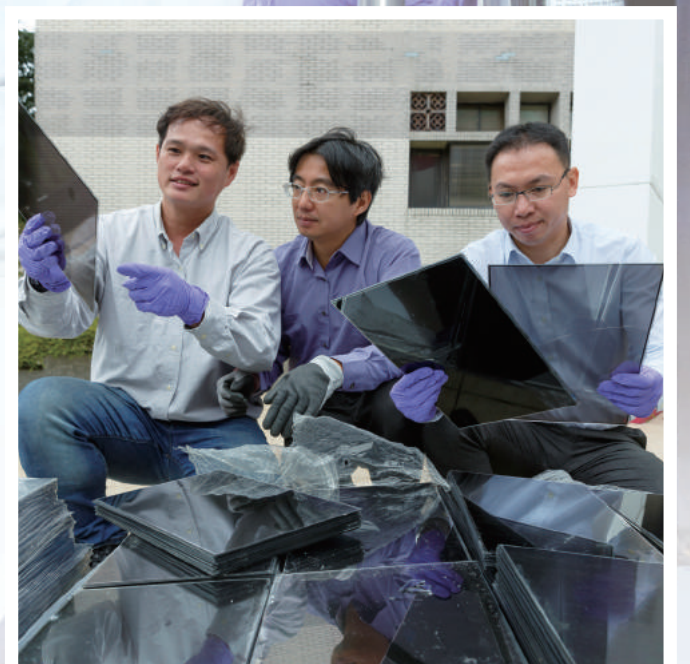
「雖然協助面板廠商解決一些問題，會對產業及業者帶來貢獻，但這到底與一般人的生活還是有段距離的，而解決重金屬廢水、農地整治等問題，則是與我們每個人的日常生活，甚至後代子孫息息相關。所以，我個人認為與環保署的合作非常有意義，也期望能擴大範圍，有更多的應用實績。」

對洪煥毅來說，解決問題，一直是他的優先考量，也是保持研發熱忱不退的重要原因，因為隨著技術進展及產業演進，一定會有新東西出現，問題永遠也解決不完。

舉例來說，與國內廢棄物處理廠合作取出的廢液晶，目前正評估，是否能在經過純化後導入智慧窗戶等中小尺寸應用。若可行，將能使高階智慧窗戶的成本降低三分之一。又如，是否能擴

大廢面板的處理技術到未來的另一項新興電子廢棄物－太陽能板。此外，奈米孔洞玻璃材料用來吸附重金屬只是其中的一項應用。他也在構想，由於玻璃的性質穩定，表面積又大，應可作為良好的觸媒載體，而且製程環境耐受性佳。

甚至，更長遠來看，洪煥毅指出，海水其實是最大的礦產，其中富含了豐富的各種元素，包括鋰、鈹等，只是濃度不高。現在已有業者試圖從海水中提煉可用來製作電池的鋰元素，也許我們的奈米孔洞玻璃材料也能加以應用，若能成功，將完全改變現有的產業樣貌。「我們還有很多想法，很多研究可以做，而這些問題的解決都還需要一段很長的時間，我想我永遠都不會停下研發的腳步，」他微笑地說。



吳漢忠 研究員

研發人類抗體以診斷及治療人類的疾病

現職：中央研究院細胞與個體生物學研究所研究員

學歷：國立臺大醫學院病理學研究所博士

經歷：國立臺大醫學院口腔生物科學研究所教授
國立臺大醫學院病理學研究所教授
中央研究院基因體研究中心合聘研究員
中央研究院細胞與個體生物學研究所副所長
中央研究院細胞與個體生物學研究所代理所長
中央研究院智財技轉處處長
中央研究院細胞與個體生物學研究所研究員



解鎖癌症和傳染病 找出克敵之道

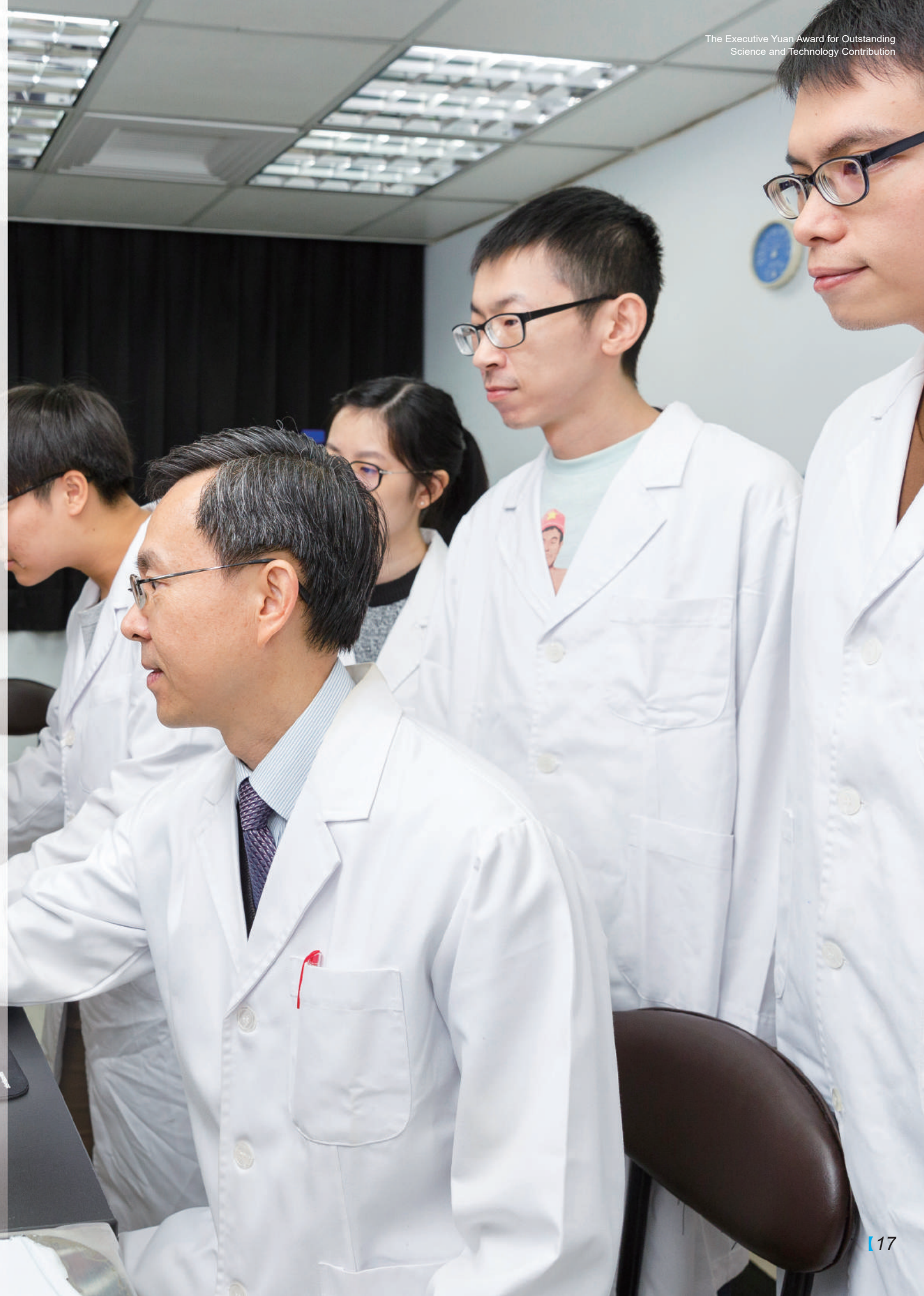
待學生如子女的溫暖學者 為年輕世代建構生技舞台

吳漢忠熱愛研究工作，全心投入開發癌症及傳染病的新療法。他的研究成果兼具原創性與應用價值，運用噬菌體顯現法 (phage display) 及抗體工程之前瞻技術，成功建立高品質之人類抗體庫，目前已研發出數個具國際競爭力之蛋白質藥物，授權予生技公司開發抗體新藥與偵檢試劑產品。吳漢忠帶領團隊投入標靶抗癌藥物傳輸系統之轉譯醫學研究，突破癌症治療所面臨的瓶頸，創新研究已領先國際，臨床潛力可觀。針對登革熱的研究，吳漢忠團隊已成功開發可快速精準區分登革病毒亞型的創新產品，及二、四型登革熱病毒之治療性抗體，未來將造福無數病患，也有助於臺灣在全球傳染病防治做出實質之貢獻。

許多在生命科學和生物醫學領域締造輝煌成就的專家學者，談及投入的初衷，多是希望能藉由自己的努力，讓更多人免受疾病之苦，彌補當初親人因病離去的遺憾。吳漢忠也有著同樣的體悟——經歷親人因癌症過世的痛苦，他了解癌症，進而破解癌症等於「不治之症」的定數。不只是癌症，他的研究領域也擴及傳染病領域，影響力更為深遠，造福更多病患。

「想要知道致癌機轉是如何運作的？想要知道治療瓶頸到底在哪裡？我想要找到治療癌症的更好方法。」懷抱如此的熱情及「執念」，吳漢忠從成功大學生物系、臺灣大學醫學院生物化學研究所，直到取得臺大醫學院病理學研究所博士，他走在自己選擇的道路上且心無旁騖。

在吳漢忠決定投入生科和生醫研究的彼時，這兩大領域正在起步階段，引發許多臺灣學子對此領域的好奇心，並以此做為學習方向，吳漢忠是其中一位年輕人，在經過無數個在實驗室度過晨昏的日子後，他已是生科及生醫學界的權威人物，現職為中央研究院細胞與個體生物學研究所研究員。



傳承恩師教誨 照顧學生不遺餘力

無論路走得多遠，地位來到多高，談及大學時期在成功大學生物系受到紮實的基礎課程訓練，以及研究的啟蒙恩師－成功大學吳華林教授，吳漢忠始終心懷感恩，「老師非常有耐心，對於學生提出的問題，他總是知無不言，想到老師時，腦中浮起的影像，通常就是他拿著筆，鉅細靡遺地在紙張上為學生解惑的情景，他從來不吝於花時間和我討論課業，這啟發了我對於學術研究的高度興趣。」

成大畢業後，吳漢忠進入臺大醫學院生化所攻讀碩士，在林榮耀院士指導下，學習蛋白純化及分析相關技術，在蛋白質領域打下深厚的基礎。「他是一位嚴師，所以，能夠得到他的讚賞是一件很不容易的事」。吳漢忠想起一件讓他印象深刻的往事，「在我離開碩士班一段時日後，從學弟妹的口中，得知老師特別提到我當年的表現，對於我在碩士時期就能完成博士生水準的論文，老師非常讚賞。」

之後進入臺大醫學院病理學研究所攻讀博士學位，此時的指導教授是林欽塘教授。「從老師的身上，我看到一位學者的正直風範，他對研究的熱忱與付出，成為我一路走來對自己的要求。」之後，博士後研究在中研院生醫所李小媛老師實驗室，投入神經科學研究，「老師的為人處事以及治學態度對我產生很大的影響。她的想法創新，勇於挑戰，這樣的態度激勵了我在面對困難時，更有毅力及勇氣。」

吳漢忠覺得自己是一個幸運的人，「每一位老師對於研究都是如此執著和投入，從他們身上看到對學術研究的堅持和無怨無悔；對於學生的指導是如此認真嚴格，由於他們的潛移默化，使我至今仍堅持研究及教學，且樂此不疲。」吳漢忠說。老師對待學生的耐性，以及「嚴謹治學」的身教，影響著吳漢忠此後對待學生及做學問的態度。

吳漢忠將學生當成是自己的孩子一般，他的循循善誘讓學生如沐春風。踏入他的辦公室，首先映入眼簾的，就是牆面數十張與學生的合照，「每一個來到我身邊的學生，我都一定會好好照



顧，我要求他們畢業時和我個別合照，這些照片時時提醒著我為人師表的責任，而且當我疲累時，看到這些孩子的照片，就會重新感受自己的使命。」吳漢忠說。

在此引述他的一位學生在「中央研究院細胞與個體生物學研究所」臉書頁面上的貼文，「吳漢忠老師是一位和藹可親的科學家，個性幽默風趣，做事認真負責……吳老師是實驗室的大家長，研究學習的過程或許有困難與瓶頸，但老師總是不斷鼓勵大家追求卓越與創新，不論是生活上或是實驗上，老師都是傾全力幫助學生解決困難，培養我們獨立思考的能力與成熟的處世態度…在吳老師實驗室學習是一種幸福的成長…。」這段話充滿了學生對吳漢忠老師的孺慕之情。

從吳漢忠的求學歷程，我們可以發現他的研究領域不拘一格，例如，從博士時期研究頭頸部癌，到博士後投入神經記憶研究，他勇於探索自己感興趣的主題，「學習領域愈多元，你的視野會變得愈寬廣，之後的研究能提出更多與眾不同的觀點。」吳漢忠說。

推動臺灣生技 研究貢獻良多

一路走來，吳漢忠對於臺灣的生技界有著諸多貢獻，也有著深深期許，他特別提到，「雖然

這幾年臺灣生技界面臨諸多紛擾，甚至是受到打擊，然而，臺灣生技產業其實有著相當值得期待的未來。」事實會說話，全球擁有研發製造新藥實力的國家並不多，僅十餘個，而臺灣就是其中一員。

吳漢忠強調，「研發製造新藥的能力，被視為國力的象徵之一。」因為新藥的研發成功非常不容易。一項新藥從開發到通過美國 FDA 取得藥證，平均需耗費 10 至 15 年時間，耗費資金平均為 26 億美元以上，另以新藥開發從臨床一期到取得藥證成功率來看，小分子藥物僅有 8% 左右；蛋白質藥物稍高，卻也僅有 16%。從這些數字可以得知開發新藥所需資金之多、人才之眾、專業知識之深，以及跨越技術門檻的難度之高。職是之故，新藥的研發通常需要借重國家之力。

累積至今，臺灣已有 5 種藥物獲得國際藥證，且在未來一至兩年內預估還有 6 種新藥將取得國際藥證，在國際上市。由這些成果看來，臺灣生技產業擁有極佳的研發人才及優質能量。

專注基礎及轉譯醫學 影響深遠

吳漢忠的研究對於臺灣生醫、生技的發展影響極其深遠，他致力於癌症及傳染病兩大研究領域，著重在基礎及轉譯醫學研究。

他的研究成果可以概分為三大面向：運用噬菌體顯現法 (Phage display) 來研發辨識癌細胞的新穎胜肽和抗體，成功開發新一代標靶抗癌藥物傳輸系統，明顯增進抗癌藥物對肺癌、乳癌、腸癌、肝癌、胰臟癌、前列腺癌及口腔癌等癌症的治療效果，降低藥物的副作用；研發人類抗體新藥用於診斷及治療癌症，發現新的腫瘤抗原並研究其致癌機轉；以及研究登革熱的致病機轉、開發登革熱的治療性抗體及可分辨四型登革熱之快速診斷試劑。

創新藥物傳輸系統 「不治之症」有解

新穎標靶抗癌藥物傳輸系統的開發，目標是解決現有化學療法（化療）不具腫瘤專一性的問題。

化療能殺死癌細胞，卻也傷及正常細胞，因此會產生嚴重副作用及抗藥性，造成癌症病患的痛苦，因此，儘管抗癌藥物不斷問世，但對於癌症治療效果以及病人壽命的延長始終有限，吳漢忠團隊開發的新一代抗癌藥物傳輸系統可以解決這個難題。

吳漢忠指出，「化療效果不彰，主要是因為藥物無法有效地運送至腫瘤組織，且易產生抗藥

性，而我們以噬菌體顯現法 (phage display) 篩選出具專一性的標靶胜肽或抗體，再與帶有抗癌藥物的微脂體連結後，可引導藥物進入腫瘤組織並殺死腫瘤細胞，降低正常組織傷害。」也就是說，這個傳輸系統能將抗癌藥物更有效率的運送到腫瘤的所在位置，大幅增加抗癌療效。

何謂「噬菌體顯現法」？簡而言之，這是一種篩選技術，用來尋找可專一性與各種癌細胞結合的標靶抗體或胜肽（胜肽的英文名稱是 peptide，由胺基酸單體組成的短鏈，是一種蛋白質的小片段）。2018 年諾貝爾化學獎得主 George P. Smith（史密斯）和 Gregory P. Winter（溫特）就是以「噬菌體顯現法」技術，分別顯現胜肽庫和抗體庫而獲獎，正巧也是吳漢忠團隊長年來發展的技術。

此外，腫瘤有很高的組織間質液壓 (IFP)，造成藥物進入到腫瘤組織的劑量非常少，吳漢忠團隊研發的新一代標靶微脂體（一種具有靶向給藥功能的新型藥物製劑），則能改善目前微脂體藥物的缺點，將抗癌藥物大量累積在腫瘤組織，有效殺死癌細胞，減低藥物的副作用。「這個新一代標靶微脂體，比目前臨床使用的微脂體藥物更具療效，能降低藥物的副作用並大幅提升實驗動物的存活率。」吳漢忠說。

吳漢忠帶領研究團隊巧妙運用噬菌體顯現法 (phage display) 和微脂體技術，組合成新一代標靶抗癌藥物傳輸系統，利用這個最佳拍檔克服藥物難以進入腫瘤組織的困境。

這裡所指的「新一代標靶抗癌藥物傳輸系統」，是結合小分子藥物及蛋白質藥物之優點，並改善其缺點。其中，小分子藥物的優點為具備較佳的腫瘤組織穿透能力，缺點是不具腫瘤辨識能力，且半衰期極短；蛋白質藥物的優點則是具有腫瘤標靶專一性，但是分子量較大，對腫瘤組織穿透能力不佳。

以腸癌的治療為例，吳漢忠團隊先篩選出對腸癌有專一性且同時具有高度結合力的標靶胜肽，進一步以微脂體攜帶二種不同作用機制的抗癌藥物，製備成具有標靶能力的微脂體藥物。此標靶藥物傳輸系統能明顯提高藥物的治療效果，



並減低藥物的副作用，使癌症治療的策略有突破性發展，相關研究成果已發表於頂尖轉譯醫學期刊 (*Science Translational Medicine* 7: 290ra91, 2015)。

吳漢忠團隊實驗室目前已成功開發適用於治療肺癌、乳癌、腸癌、肝癌、胰臟癌、前列腺癌及口腔癌等 7 種癌症的新一代抗癌藥物傳輸系統，在動物實驗中證明能有效抑制腫瘤生長，並減低藥物的副作用。未來這些標靶藥物傳輸系統若能應用於癌症治療及早期診斷，將可提升癌症治療效果並改善病患的生活品質。

高品質人類抗體庫 實力頂尖

在人類抗體研究方面，吳漢忠團隊成功研發出高品質人類抗體庫 (phage-displayed human antibody library)。為何人類抗體庫如此重要？首先讓我們來了解人類抗體的作用：人類抗體擁有高度專一性、中和性、低免疫排斥力及低副作用等特點，已成功運用於癌症、自體免疫疾病與感染性疾病的臨床治療，是全世界新藥開發的主要趨勢。

運用噬菌體顯現法建構高品質的人類抗體庫，可以產生安全有效且極高價值的治療性抗體。然而，全世界僅有少數單位擁有高品質的噬菌體顯現人類抗體庫，導致此領域進展緩慢，也因為是如此稀少，吳漢忠團隊成功開發的噬菌體顯現人類抗體庫更顯可貴，尤其是這個人類抗體庫擁有超過 6 百億株的人類抗體，規模與世界頂尖的研究機構或知名國際藥廠如 CAT、Dyax、Morphsys (HuCAL) 等並駕齊驅。

運用此一噬菌體顯現人類抗體庫，吳漢忠團隊成功研發對抗 VEGFR2 之人類抗體 anti-VEGFR2-AF。值得強調的，這項人類抗體的治療效果極佳，對於抑制腫瘤的生長和血管新生的能力，甚至優於大藥廠 Eli Lilly 研發的抗體 Cyramza®。吳漢忠團隊研發的人類抗體 anti-VEGFR2-AF 已經過第三方驗證通過，證實療效明顯優於 Cyramza®，並且授權生技公司進行藥物開發。

Anti-VEGFR2-AF 是一個全人類單株抗體，作用在血管內皮生長因子 (VEGF) 第二型受體 VEGFR2 上，阻止 VEGFR2 受體活化，進而抑制腫瘤血管新生 (Angiogenesis)，目前 VEGF 受體有三型，其中最重要的就是 VEGFR2，因為絕大多數 VEGF 引致的腫瘤血管新生及癌細胞生長主要是透過和 VEGFR2 的結合。

據了解，目前以抑制腫瘤血管新生來達到治療或控制癌症的抗體藥品有 Avastin® 和 Cyramza®。2004 年核准的 Avastin®，在 2014 年的全球市場營收已超過 70 億美元，同年美、日和歐盟批准第一個 Anti-VEGFR2 抗體藥物 Cyramza®。吳漢忠團隊研發的 Anti-VEGFR2-AF 抗體，和 Cyramza® 在生化藥理和抑制小鼠腫瘤活性及存活率等各項指標比較，都顯示出其優越性。

「我們建構優質的人類抗體庫，針對數種癌症和感染性疾病，已成功完成超過 15 種以上的治療性抗體，」吳漢忠強調，「我們的國際競爭實力非常雄厚，真的不需妄自菲薄。」這些治療抗體可以有效治療乳癌、腸癌、胰臟癌、頭頸部癌及登革熱等傳染性疾病。

吳漢忠的抗體新藥研究也與前中研院院長翁啟惠有著密切合作，「有了醣抗原，才能做醣抗體。全世界能夠合成醣或分析醣分子的實驗室並不多，翁前院長是這個領域的世界權威，與他的合作已有幾項成果，未來可發展為抗體新藥。」翁啟惠在 2014 年以醣分子合成及醣蛋白的傑出研究獲得「沃爾夫化學獎」，他是臺灣第一個獲得此榮耀的學者，「沃爾夫化學獎」擁有「諾貝爾獎前哨」的美稱。

區分四型登革熱快篩試劑 成果領先全球

談到吳漢忠的研究成果，絕對不能錯過登革病毒，他在這個領域的研究成果，將造福無數身受其苦的人們。登革病毒的感染會引起登革熱，每年約有 3 億 9 千萬個登革病例產生，其中約有 50 萬人會引起嚴重的出血性登革熱或是登革休克症候群，全球約有四成的人口生活在可能被感染的高危險區域。

登革熱對於人類的威脅如此之大，然而目前尚無可以專一性區分四型登革病毒抗原的快篩試劑，也沒有安全且有效的疫苗及專一性的治療性抗體。之所以如此，是因為仍有許多重要的病理機制尚待闡明。

登革出血熱的致病機轉，是經由不同型登革病毒間交叉感染？或是病毒與宿主間一次感染的交互作用？或是病毒感染後所產生的免疫病理反應？至今尚未有定論。「我們的研究目標就是希望釐清這些疑惑，如此才能『對症下藥』。」吳漢忠說。

登革病毒的 4 種亞型之所以難以區分，是因為它們的氨基酸序列高度相似，因此市面上仍無可分型的快篩試劑可使用。吳漢忠帶領研究團隊做到了，打破了沒有試劑產品能區分不同亞型登革病毒的局面，「目前只有我們的快篩試劑可以有效區分四型的登革病毒。」吳漢忠強調。

團隊成功開發不分型登革病毒之快篩試劑，產品已完成臨床試驗，檢測效果比起目前市售的快篩試劑效果更優異。另外，也成功的開發可以區分四型之登革熱快篩試劑，目前此快篩試劑已經進入臨床試驗。

吳漢忠進一步說明，「我們的研究成果可以解決目前市售快篩試劑無法分型的問題，此外，我們也成功發展出可以治療登革病毒第二型及第四型的治療性抗體。」可以預期，這些研究成果，對於登革熱的診斷及治療，將有莫大的助益。

身兼多重角色 再忙也要培育人才

無論研究及行政工作再忙，吳漢忠對於教學工作及作育英才始終充滿熱忱。

除了研究工作之外，他參與多項學術服務並擔任行政主管。他曾接任中央研究院細胞與個體生物學研究代理所長，還擔任中研院智財技轉處處長，這兩職務的任職期間甚至有所重疊，且智財技轉處處長一職需負責整個中研院的智慧財產保護及科技移轉事宜，日理萬機的忙碌程度可以想見。「擔任中研院院本部一級主管期間，有幸與廖俊智院長共事，學習廖院長行政及研究的智慧，待人處事的圓融，讓我獲益良多。」吳漢忠說。

在中研院院長廖俊智的眼中，吳漢忠也的確是一位極為認真的學者，「吳教授做人做事非常腳踏實地，研究成果非凡，但是待人處事非常謙虛低調，」廖院長非常感謝吳漢忠過去兩年擔任中研院技轉處處長的貢獻，「他努力推動中研院的技轉往前一大步，且他本身也是中研院技轉王，我們非常榮幸能擁有這麼優秀的同事。」

他還忙著參與各種計畫審查及國家政策制定，他多年來擔任科技部計劃的學門複審委員；經濟部的學界、業界、法人科專等主審委員及審查委員，同時，還分別應邀為行政院生醫科技與產品研發中心、工研院中長期產業技術前瞻的專家委員，擔任經濟部的研發中心計畫主審委員，他還擔任各大學及研究單位（中研院及國衛院）的諮詢委員及聘審委員。

然而，無論研究工作及行政工作再忙，吳漢忠對於培育人才仍是不遺餘力。他是中研院博士班學程招生委員會主席，並教授 8 門課程，同時還在臺大醫學院擔任合聘教授，授課迄今 18 年。

對於年輕一代學者，他也總是不吝於伸出援手，「在中研院的研究人員升等壓力是很大的，我總是想著如何為他們營造更好的研究環境，提供更好的儀器設備，我希望有資深前輩的協助，他們可以走得更穩更快，」吳漢忠對於後輩的提攜溢於言表，「當我們走到一定階段後，最快樂的事並非自己的成就，而是幫助別人、成就他人，看到年輕人因為你的協助而達到更高的成就，對我而言能帶來非常大的滿足。」

協助生技公司 打造健全產業環境

他的關注並非僅侷限於學術領域，他也積極協助臺灣的生技公司及藥廠，希望這些公司不只

能站穩腳步，而且要日益茁壯，「唯有如此，學子在考慮自己的生涯方向時，才會將生醫領域視為一個好選擇。」吳漢忠說。

他的研究成果，讓臺灣生技製藥產業的現在及未來受益良多。吳漢忠申請 79 項專利，其中 57 項已獲得專利，22 項在審核中。開發抗體藥物、標靶藥物傳輸系統和診斷試劑，完成 15 項技術授權（含 42 項專利）給生技公司。目前有三項授權已完成臨床試驗，產品已經上市；二項授權正在進行臨床試驗；七項授權正在進行抗癌藥物的前臨床試驗。

整體來看，吳漢忠的研究由基礎研究擴及應用科學領域，且相關成果能應用於生技和藥物開發領域，對於人類健康做出具體貢獻。

看論文當休閒 熱愛研究初衷未改

教學、研究、行政、服務，這些工作羅列下來，可以想見吳漢忠生活之忙碌、時間密度利用之高。面對日日排山倒海而來的工作，吳漢忠有他的排遣壓力之道，這個方法很特別，而且令人「匪夷所思」。「我喜歡的休閒活動是『看論文』。」他說。

許多人閒暇之餘會追劇、看小說，吳漢忠則是逮到空檔就看最新發表的論文，「看論文就是我的休閒娛樂，這時候我特別快樂。」他也喜歡爬山、散步，同時也思考很多事情，透過這些活動放鬆心情並抒解壓力，不過他強調最愛的娛樂還是「看論文。」

「創新的東西不斷出現，尤其是生科領域的進展可以用『一日千里』來形容，而且還有許多的疾病，包括癌症、自體免疫疾病、感染性疾病、神經性疾病與阿茲海默症等都還沒找到解決方法，仍有許多未知領域等待我們去探索，我想這是讓我數十年來始終熱愛研究的重要原因。」吳漢忠說。

前輩挺身而出 推動臺灣生技產業茁壯

「無論從民生福祉或國家經濟角度來看，生技都是政府應該重視扶植的重點產業。」吳漢忠強調。

現在仍有許多人類疾病無藥可治，生技產業的持續進步，將能找出更多解決之道，此外診斷試劑、醫材及藥物的開發成功，不僅能在市場上獲得銷售實績，政府可以取得巨額稅收，且能創造許多就業機會，綜合以上發展生技產業的好處，吳漢忠呼籲政府的生技產業政策應該多考慮制定完善的法規以促進產業發展，「針對科學家開發藥物及新創事業加大鼓勵力道，這是全球的趨勢。」吳漢忠語重心長地說著。

為了帶動臺灣生技產業的發展，吳漢忠認為在這個領域做出成績的前輩應該「挺身而出」，「我們必須站出來推動臺灣生技產業朝向更好的方向發展，讓已投入的年輕人可以看到未來，才可吸引更多新血投入。」吳漢忠認為提攜後進是他責無旁貸的責任，他also的確一直身體力行，期盼更多生力軍的加入，能讓臺灣的生技產業在世界舞台上站得更穩，對全世界做出更大貢獻，為全人類健康帶來更多福祉。



2018 年行政院傑出科技貢獻獎
審議會委員名冊

召集人	陳良基	科技部部長
委員	吳政忠	行政院政務委員
委員	廖俊智	中央研究院院長
委員	葉俊榮	教育部部長
委員	沈榮津	經濟部部長
委員	陳時中	衛生福利部部長
委員	林聰賢	前行政院農業委員會主任委員
委員	謝曉星	行政院原子能委員會主任委員
委員	謝達斌	科技部政務次長
委員	許有進	科技部政務次長
委員	鄒幼涵	科技部常務次長
委員	陳 正	健亞生物科技股份有限公司總經理
委員	蔡惠卿	上銀科技股份有限公司總經理
委員	王先知	巨生醫股份有限公司總經理
委員	簡立峰	Google 台灣董事總經理
委員	周漁君	聯發科技股份有限公司副總經理暨技術長
委員	何春盛	研華股份有限公司執行董事
委員	施信如	長庚大學新興病毒感染研究中心主任
委員	葉素玲	國立臺灣大學心理學系暨研究所教授
委員	周美吟	中央研究院副院長
委員	詹寶珠	國立成功大學電機工程系特聘教授
委員	周 倩	國立交通大學教育研究所教授
委員	吳春桂	國立中央大學新世代太陽能電池研究中心主任
委員	張瑞芬	國立清華大學工業工程與工程管理學系特聘教授
委員	陳玉如	中央研究院化學研究所所長
委員	林秀娟	奇美醫療財團法人奇美醫院兒科部主治醫師
委員	黃舒玓	中央研究院法律研究所研究員
委員	莊璦嘉	國立臺灣大學工商管理學系暨商學研究所教授
委員	蔡政宏	中央研究院歐美研究所研究員

行政院傑出科技貢獻獎
實施要點

103 年 5 月 1 日院臺科字第 1030015616A 號函修正

- 一、行政院（以下簡稱本院）為表揚我國傑出科技人才，對國家社會所作之優異貢獻，特訂定本要點。
- 二、凡中華民國國民，從事自然科學與工程、生物醫農或人文社會等科技工作，其研發成果有特殊傑出發明或創新，對於國家社會具有重大影響性、改革性及創造性之貢獻者，均予表揚。
- 三、傑出科技貢獻獎得獎人之遴選，採下列推薦方式公開徵求，公開選拔：
 - （一）各級政府機關、團體或海外僑社推薦。
 - （二）國內外專科以上學校、學術機構推薦。
 - （三）有關人士推薦。
- 四、推薦之單位或人員，應依本院所定格式填具推薦書表，並檢附有關資料，送本院辦理。
- 五、本院為辦理選拔與表揚，定期延聘有關機關首長及專家，組成「行政院傑出科技貢獻獎審議會」，負責評審及處理有關表揚業務。評審分為初評及複評，初評就被推薦人作品遴聘專家評量，經入選後再由審議會複評。
前項審議會行政事務，由科技部負責承辦。
- 六、依本要點選拔之傑出科技貢獻獎得獎人，由本院每年定期公開表揚，頒授「傑出科技貢獻獎」。但如有受國際推崇之特殊成就者，得隨時受理推薦，專案予以表揚。

科技部辦理行政院傑出科技貢獻獎 選拔作業要點

105 年 5 月 10 日科部綜字第 1050031946 號函修訂公布

壹、總則

- 一、科技部（以下簡稱本部）為辦理行政院傑出科技貢獻獎選拔事宜，特依行政院傑出科技貢獻獎實施要點第五點規定，訂定本要點。
- 二、凡中華民國國民，從事自然科學與工程、生物醫農或人文社會等科技工作，其研發成果或設計有特殊傑出發明或創新，對於國家社會具有重大影響性、改革性及創造性之貢獻者，均具被推薦參加選拔之資格。
- 三、為選拔傑出科技貢獻獎，本部於每年定期公開受理推薦，於當年底完成審查程序並報行政院核定後公開表揚。
本部之選拔作業，分下列三組受理推薦：
（一）自然科學與工程組
（二）生物醫農組
（三）人文社會與科教組

貳、人才推薦

- 四、傑出科技貢獻獎之推薦，應採下列方式擇一辦理：
（一）任職於各級政府機關、公私立學術研究機構（包括財團法人）、公私立專科以上學校、公民營企業機構，且其研發成果或設計係在服務機關工作期間完成者，得經由服務機關首長推薦，並在推薦書上加蓋推薦機關印信。
（二）隸屬於某一團體或僑社，且其研發成果或設計係為該團體或僑社所深切認識者，得由該團體或僑社之負責人推薦，並在推薦書上加蓋該團體或僑社之印信。
（三）任職於國外專科以上學校者，得由所在學校科、系、所主任或校、院長推薦。
（四）由對被推薦人之研發成果或設計具有深切之認識者推薦。
- 五、負責推薦之單位或人員，對被推薦人在推薦書上填寫之內容，應先作詳細查證，並對其詳實性完全負責。
- 六、研發成果或設計如屬數人之共同成就，但其中一人具有特殊貢獻者，應推薦此人為候選人。其特殊貢獻及所占比重、影響等均應詳盡說明，作為評審之依據；至其他共同工作人員所占之比重、影響等，亦應詳列，以作評審之參考。如所推薦之研發成果或設計獲得入選，僅核發獎金一份及獎牌一座，並以該候選人為受獎對象。

前項所稱其他共同工作人員所占之比重、影響等，應經共同工作人員簽章同意或經服務機關加蓋印信認定。
- 七、研發成果或設計如屬數人之共同成就，並共同列為創新或發明人者，各被推薦人之貢獻度應達百分之二十五以上，推薦人並應指定其中一人為候選人代表。如所推薦之研發成果或設計獲得入選，核發獎金一份，並每人各發給獎牌一座。接受表揚時，以該代表人為受獎對象。
- 八、具有國防軍事機密性之研發成果或設計，因在評審過程中無法絕對保密，應先經國防部同意後推薦之。

- 九、被推薦人之研發成果或設計應確係其發明或創新。如係抄襲他人者，一經查覺即公布真象，並收回已發給之獎金及獎牌。

參、推薦審查會

- 十、本部為主動發掘具傑出科技貢獻之案件參加選拔，並辦理申請案之初審，得設傑出科技貢獻獎推薦審查會（以下簡稱推審會）。
- 十一、推審會之作業，依第三條第二項規定，分為三組進行，每組各設發掘小組及審查小組。
- 十二、推審會委員與所設各小組委員由本部視需要聘任之，聘期一年，均為無給職。前項推審會召集人，由本部指定次長一人兼任，本部各主管司司長為當然委員。各小組置召集人及副召集人，召集人由本部次長擔任，副召集人由各主管司司長擔任，委員人選由各小組召集人推薦之。
- 十三、推審會對於各小組初審申請表揚案件，認為較有具體成就者，彙提行政院傑出科技貢獻獎審議會審議之。

肆、發掘小組

- 十四、發掘小組委員名單（包括產、學、研各界人士）由本部各主管學術司提出，經小組召集人同意後，提請推審會審定之。
- 十五、推審會第一次會議結束後，應即成立各發掘小組，展開發掘人才行動。

伍、審查小組

- 十六、審查小組委員名單（包括產、學、研各界人士）由本部各主管學術司視推薦案之性質提出，經小組召集人同意後，提請推審會審定之。
- 十七、審查小組置委員十人至三十五人，以會議審方式，就推薦案逐案進行審查，並經票選決定「建議送審」及「建議不送審」二類，且分別敘明具體理由。「建議送審」案件應獲出席委員三分之二以上同意票，並視各案內容，提出每案之建議審查人名單，三位正選，二位候補。
- 十八、送審案經三位審查人審查後，應提審查小組會議審查。審查小組審查時，應參酌審查人之審查意見，由出席委員討論後投票；獲出席委員三分之二以上同意票者，建議推薦表揚。不論「建議推薦」或「建議不予推薦」，每案均須書明具體之評審意見。
- 十九、審查小組會議至少須有三分之二以上委員出席，始得召開。

陸、評審原則

- 二十、傑出科技貢獻獎之選拔，以對國家社會之貢獻為評審重點。
- 二十一、評審時依學術成就或技術貢獻衡量，著重於候選人所提出之研發成果或設計是否為重大改革性或創造性之發明或創新，對國家社會是否具有重大之影響性；並應嚴密查證其研發成果或設計之實質貢獻、具體事實或數據，必要時，得實地查訪或請候選人列席說明。

科技部工作人員

綜合規劃司：林廣宏、鄭瓊芬、張婷韻、林雨萱、黃郁文

自然司：朱玉玲

工程司：張哲浩

生科司：戴妃萍

人文司：何醇麗

出版者：科技部

發行人：陳良基

聯絡處：科技部綜合規劃司

地 址：臺北市和平東路二段 106 號 18 樓

電 話：02-2737-7570

傳 真：02-2737-7924

設 計：中華民國產業科技發展協進會

電 話：02-2325-6800

傳 真：02-2325-6816

中華民國 107 年 12 月



**The Executive Yuan Award for
Outstanding Science and
Technology Contribution**

