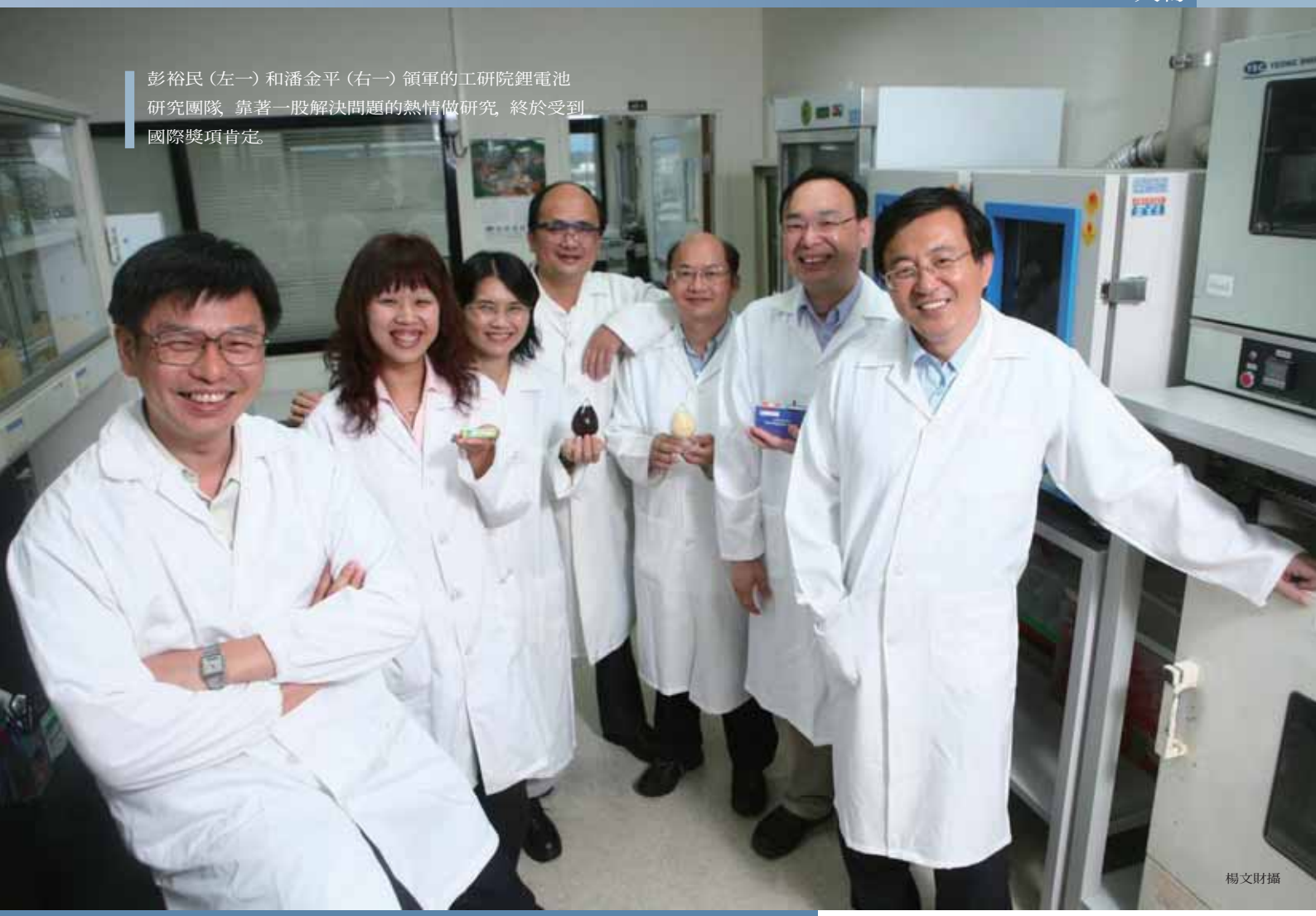

彭裕民（左一）和潘金平（右一）領軍的工研院鋰電池研究團隊，靠著一股解決問題的熱情做研究，終於受到國際獎項肯定。

楊文財攝

一年研究費不到千萬，拿下產業創新奧斯卡獎

和英特爾同獲獎的台灣鋰電池團隊

一個差點被放棄的技術，與一個八人小組，經過五年苦撐，終於打敗上千個競爭對手，與美國國家太空總署等一起站上創新技術舞台。

文楊之瑜

出處：《商業周刊》第1141期第78頁

這是一個八人小組，投入13,000個小時對解決問題的熱情，所掙來的國際榮耀。

工研院材料與化學研究所的高安全性鋰電池研究小組，今年11月，即將赴美，領取被譽為產業創新奧斯卡獎的「100科技研發獎」（R&D 100 Award），他們從上千個競爭對手中脫穎而出，一年不到一千萬元的研究經費，與總研發費用超過新台幣1,800億元的英特爾（Intel）、美國國家太空總署並列得主。

鋰電池，是所有電子設備所不可或缺的燃料心臟，卻也是最不穩定的電子零組件。

消費性電子大廠索尼（Sony）就曾因為鋰電池出事，在2006年9月宣布實施全球電池召回計畫，砸下510億日圓（約合新台幣184億元）的執行費用，也使得該季營業虧損大增到208.3億日圓（約合新台幣74億元）。

過去，以探針測試台製與日製的鋰電池，測試十顆中大概就有四到五顆會爆炸。全球各大電池芯廠為了解決電池可能引發的爆炸問題，不是在電解液、隔離膜上動手腳，就是在線路設計上調整，避免短路造成火花引燃。

解決鋰電池易爆炸的問題

現在，工研院高安全性鋰電池研究團隊提出一項全球獨有的創新做法，同樣以探針測試，每測試十顆鋰電池就可以通過十顆，安全達成率100%。

「這項技術就像是在層層關卡外，再包上一層防護膜，讓危險因子跑不出門。」提供BMW電動車鋰電池組的能元科技副總經理鄭宗田指出。

工研院高安全性鋰電池團隊的開創新做法，是在最容易釋出氧氣的正極材料加上STOBA保護膜，一遇到高溫，保護膜就擋住氧分子往外逸散的路，接觸不到外面高溫的環境，也就沒有引爆的問題了。

「我們這項技術可以說是電池內部的奈米級保險絲，」工研院材化所副所長彭裕民這樣比喻。

這個八人小組，整整花了五年的時間，負責帶領團隊的儲能材料及技術研究組組長潘金平坦言，回想起來，方向也不確定對，也不知道能不能做得出來，可是「微微矇矇中透出一點光，就覺得應該要朝那個方向努力。」

2004年，應廠商要求，材化所試著用十五年前研發出的STOBA，解決鋰電池電解液滲漏的問題，意外發現這樣的電池不易爆炸。

歷經上百種配方組合測試

為了找出原因，當時整個團隊花了約三個月的時間，每天至少十個小時，針對電池的所有重要材料：正極、負極、電解液、隔離膜，設計各式各樣的實驗，測試過上百種組成方式，再拿著做出來的電池芯，用導電探針一次次刺下，測試爆炸數據。

鄒福生攝

負責帶領團隊的潘金平，
對於五年來的研發過程深有所感。

只是，這是低潮期的開始，材化所副所長彭裕民說，「東西加進去，卻不知道它跑到哪裡去了，做了什麼事情（產生什麼變化）。」

一邊傷腦筋，一邊潘金平還得對外部專家報告實驗進度時，解說之際，看到眼前這張由同事

蔡鴻謀攝

STOBA添加在鋰電池後形成防護膜，好像是奈米級的保險絲，
避免電池發生短路，確保電池的安全性與實用性。

蔡鴻謀攝

材化所所長劉仲明展示STOBA鋰電池，對於STOBA獲得R&D 100 Awards，他認為有機會讓台灣鋰電池產業站上國際舞台顛峰。

時心想：「糟糕了，那是失敗的數據，怎麼會拿出來讓人家review（檢視），會挨罵的。」

出乎意料的，專家竟從失敗數據發現：這次探針刺入後爆炸延遲時間，要比以往長，他告訴潘金平：這個是獨特的現象，要檢討配方。

潘金平笑說，這次經驗讓他真的體會到失敗為成功之母，「雖然結果都是失敗的，但是過程已經有不一樣的地方了。」

這個美麗失誤，引導團隊發現，原來能夠抗高溫的STOBA，就那麼剛剛好停在一遇高溫就會釋出氧氣的正極材料上。

找到這個材料的運作原理後，才發現更大的挑戰還在後頭。

已引起BMW電動車興趣

「到這個階段還只是實驗室裡面的成果，我們要做出能夠讓廠商量產的東西，」潘金平說。30%的生產良率，廠商興趣缺缺。

彭裕民說，當時就像一群瞎子在摸象。

為了要突破，團隊成員商借進駐廠商位於台中的生產線，每天趁著工廠下班後的時間，進行試產，做到凌晨三、四點是家常便飯。這樣的日子過了快一年，良率卻還是進展有限，整個團隊，陷入谷底。

「其間我們甚至一度（出現）半放棄（狀態），」彭裕民回想當時情況說道，「原本預期很快就可以突破的事情，卻拖了很久（還是）沒重大進展。」

後來，潘金平從電光所找來一位擅長系統分析的老同事加入團隊，這個老同事除了化學之外，也對電學略有掌握，加入後他馬上著手進行實驗，每天構思不同的化學組成比例，在實驗室裡做到凌晨一、兩點，終於找到完美比例，試產良率頓時從30%拉高到近100%。

彭裕民回頭看這次的成功，「重要的是要很多不同專長的人，化學、電池材料、分析、測試，不同專業注入的是不同的觀點。」

這群熱愛做研究的成員，即使拿下聞名國際的獎項、即使他們開發出來的成果已經讓全球知名車廠如BMW聞風而至，取回樣品做電動車電池測試了，但開心三分鐘後，現在又已經開始著手進行STOBA材料的其他應用研究。

對他們來說，得獎只是附帶的好處，做研究當中靈光乍現、找到答案的感覺，才是最大的樂趣。潘金平講起做研究，原本平緩的語氣忽然變得有點興奮：「那種一通百通的感覺真的很好。」

本文係經《商業周刊》授權使用