

清華研發神奇奈米天線

高效率把水轉為潔淨氢能



國立清華大學
NATIONAL TSING HUA UNIVERSITY

2018 首頁故事

清華研發神奇奈米天線 高效率把水轉為潔淨氫能

用「水」發電，把水轉為乾淨無污染的氫能，是全球能源學者的夢想。本校材料所嚴大任教授團隊突破過去水分解效率太低的限制，利用電漿子奈米天線搭配雙層水分解催化劑二硫化鉬，把產生氫能的效率提升了近 30 倍。這項重要研究成果登上國際頂尖能源期刊「前瞻能源材料」(Advanced Energy Materials)，並被選為封面。

氫能源是潔淨能源，過去主要以電解海水的方式取得，成本較高，近年逐漸改用光反應來分解水，但仍碰到效率難以提升的瓶頸，全球科學家們都想找到成本低、效率高的水分解催化劑。

本校材料所嚴大任教授指導博士生沛維翠、蘇東盛等完成「電漿子奈米天線搭配雙層二硫化鉬實現高效率析氫反應」論文，與傳統只用二硫化鉬催化相比，析氫效率提升近 30 倍。

奈米天線搭配雙層二硫化鉬就像吃了菠菜的卜派

嚴大任教授解釋，奈米天線在捕捉到光之後，會產生電漿子共振。電漿子是金屬表面自由電子集體震盪的行為，當兩個金屬之間的距離僅有奈米尺度時，該電子集體震盪會加強電場，就可捕捉更多的光，產生更高效率的析氫反應。

「就像吃了菠菜的大力水手卜派。」嚴大任教授解釋，電漿子奈米天線與雙層二硫化鉬的搭配就像菠菜與變身前的卜派，一旦結合在一起，就能變成超人，產生高效率的析氫反應。

嚴大任教授說明，提升析氫反應效率有兩大關鍵，第一是奈米天線經過優化設計後，可產生超強的的四極間隙電漿子；其次是使用大面積的二硫化鉬材料，有利於商業化。這項研究未來將往量產、商業化發展，實際投入綠能產業。

外籍博士生：台灣有神奇魔力

參與奈米天線研究的印度籍博士生沛維翠非常喜歡清華的學術氛圍及台灣的生活環境，她當年也考上美國、南韓名校，但在學姐的建議下選擇清華，如今她把妹妹也帶來本校攻讀經濟所碩士，「畢業後我也希望繼續留在台灣工作。」

沛維翠說，從小父母就告訴她，不管要去哪裡、做什麼事，都要有人陪伴，比較

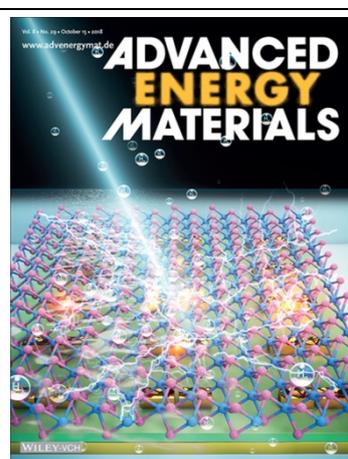
安全。但她到台灣後發現，一個人也可以很安全、可以放心地四處趴趴走。生了病，身邊也有同學、老師關懷照顧，令她深刻感受台灣的友善。

沛維翠說：「台灣有一股神奇的魔力，讓我感覺很安全祥和。」她聽不少曾在台灣求學的學長姐，畢業後到了很多人嚮往的歐洲、美國等地工作，仍然對台灣念念不忘。

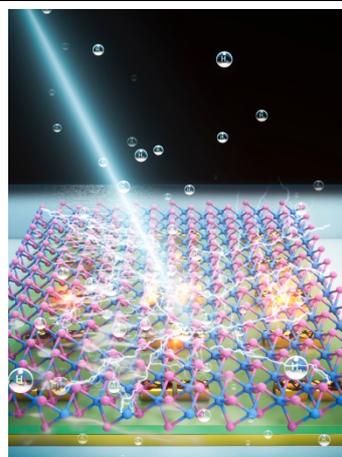
電漿子光學探針「眼見為憑」

嚴大任教授團隊的另一位博士生江叡涵，最近也完成「具有高解析度、高通量以及高訊雜比的電漿子光學探針」論文，登上美國化學材料領域頂尖期刊 Nano Letters。這項研究提升奈米檢測技術，解析度可達 10 奈米，未來可用於材料分析、奈米顯影術、疾病檢測、觀察人體基因序等。此技術現已申請中、美、歐專利，並展開產學合作。

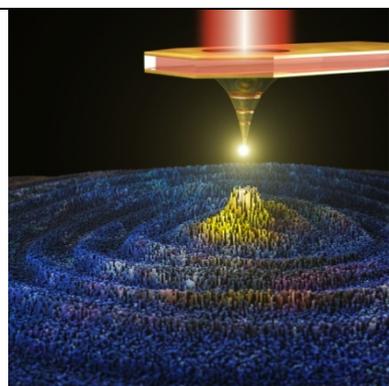
江叡涵很喜愛研究，2016 年曾獲國內的材料科學學會「材料創新獎」第三名。她說，此篇論文是與中研院、工研院三方通力合作完成，畢業後也想繼續從事研究工作，將科技帶入產業。



本校材料所嚴大任教授團隊用「奈米天線」找出更高效產氫的方法，登上國際頂尖能源期刊 Advanced Energy Materials



本校材料所嚴大任教授團隊用「奈米天線」找出更高效產氫的方法



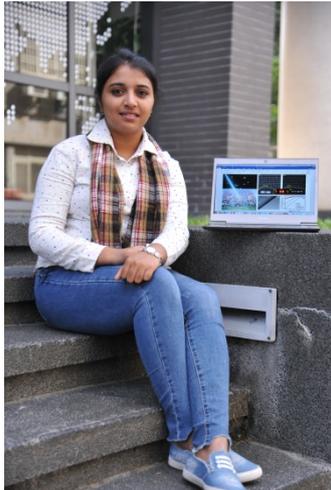
Nano Letters

本校材料所嚴大任教授團隊「電漿子光學探針」論文，登上美國化學材料領域頂尖期刊



本校材料所嚴大任教授(中)帶領博士生沛維翠(左)及江叡涵(右)研究，皆

登上國際頂尖期刊



本校材料所博士生沛維翠認為台灣有神奇的魔力可讓外籍生念念不忘



本校外籍生沛維翠(右)認為清華的學術氛圍很棒，同學們都很照顧她



本校材料所嚴大任教授團隊用「奈米天線」找出更高效率產氫的方法，登上國際頂尖能源期刊 Advanced Energy Materials