

科學 發布日期：113-10-17

新型防偽技術 展現高色彩純度



黃耀緯(前排中著西裝者)研究團隊合影。第一作者蘇煥騰為手拿登上期刊封面者。

本校一項突破性的超穎介面技術，能有效提升防偽標籤的色彩表現，解決目前防偽標籤顏色單調和色散效果不理想的困境，大幅提升信用卡、護照等重要身份識別文件的安全性。

這項防偽標籤的革新，是由電機學院光電系，同時也是玉山青年學者黃耀緯助理教授所研發。傳統的防偽標籤，如信用卡上的防偽圖案和日本新鈔上的全像術技術，主要依賴光柵結構進行光的分光，但色彩呈現有限。如能克服光學與色彩的呈現，將可大幅提升防偽安全。

黃耀緯表示，團隊研發的窄頻超穎介面技術，可在四個窄波段內運行，顯示出純淨的紅、黃、綠、藍四種顏色，具有極高的色彩純度，這種色彩純度與特定角度的顯色特性在防偽標籤中具有極大的



效率不高的問題。實驗室自行研發的拓撲優化反向設計方法，設計出品質因子高達 1362 的超穎介面。在實驗中成功將效率提升了15倍，達到了59%的實驗效率，是非局域超穎介面領域的重大進展。

此外，在觀察這項技術的實驗成果時，團隊研究成員同時也是第一作者的蘇煥騰同學捕捉到了超穎介面中紅、黃、青、藍色的變化，他將攝影的成果命名為「High-Q 超穎介面之色彩旋律」，並參加第十一屆田家炳學術數位影像競賽並獲得佳作。他說，該影像彷彿音符點綴在光譜旋律中，這些色彩音符如馬卡龍般誘人，因此投稿數位影像競賽，希望引發觀眾踏上一場融合科學、視覺與藝術的探索之旅，啟發了對光學和色彩的全新思考。

這項研究成果也以Topology optimization enables high-Q metasurface for color selectivity為題，榮登今年8月《奈米通訊》(Nano Letters)的封面文章，獲得全球學界與業界高度關注。

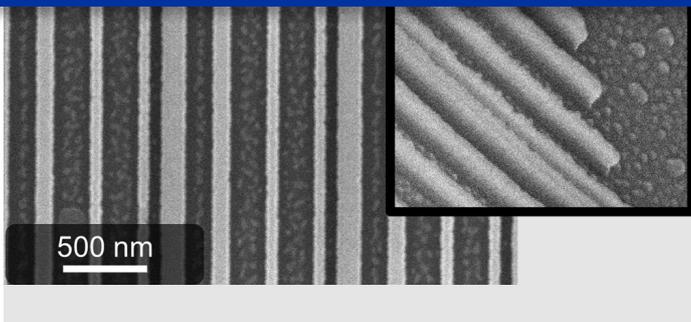
相關圖片：



超穎介面樣品呈現紅、黃、青和藍色變化的超 Q 色彩，彷彿音符點綴在光譜旋律中。這超Q的『High-Q 超穎介面』攝影也獲得田家炳學術數位影像競賽佳作，啟發讀者探索光學奇妙並對色彩和光線的新思考，引領進入科學、視覺和藝術的交融之旅。

(點入放大)團隊所設計出的超穎介面樣品(樣品置於左邊鏡頭內)，在量測過程中顯示出純淨的紅、黃、綠、藍四種顏色(圖右方光影)，具有極高的色彩純度。

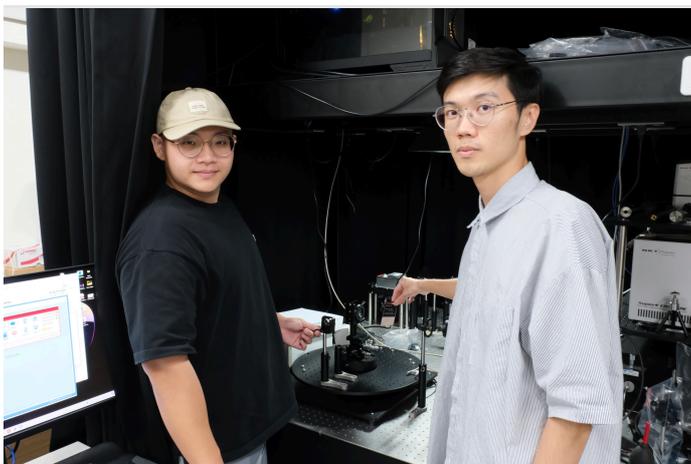




團隊以奈米中心精密的半導體製程儀器製作而成的超穎介面樣品，電子顯微鏡照片顯示樣品部分的結構形貌。



第一作者蘇煥騰(左)與黃耀緯助理教授(右)討論示意圖。



研究團隊於量測儀器前合影(左為第一作者蘇煥騰，右為許智堯)。

[回上一頁 >](#)

展開/收合

NYCU 國立陽明交通大學

📍 校址：300093 新竹市東區大學路1001號 [↗](#)

☎ 電話：+886-3-571-2121

從美國免費撥打：+1-833-220-6426

陽明校區

📍 地址：112304 臺北市北投區立農街2段155號 [↗](#)



交大校區

📍 地址：300093 新竹市東區大學路1001號 [↗](#)

☎ 電話：+886-3-571-2121

Copyright © 2023 National Yang Ming Chiao Tung University All rights reserved.



[隱私權及安全政策](#)

