

## 2023年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

### 大專/社會組 科學文章表單

文章題目：邊緣也沒關係—你的衣服可以很懂你

摘要：前幾年「可以聲控的衣服」曾掀起一波熱潮，那究竟這麼酷炫的衣服背後的原理是什麼？未來的趨勢電子織物是可水洗的、有良好機能的，甚至能模仿大腦類神經系統，對於未來醫療、娛樂、文化等產業將能產生重大影響。

文章內容：(限500字~1,500字)

前幾年「可以聲控的衣服」在網路上曾掀起一番風潮，網紅穿上一件看似普通的T恤，但跟隨著音樂舞動時，衣服上的圖案也會隨之「動」起來。



▲可聲控衣服示意圖(資料來源：<https://shp.ee/eq6qusu>)

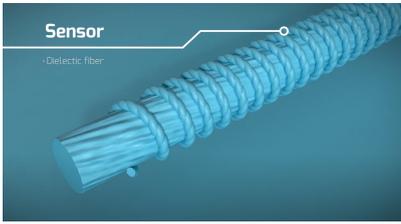
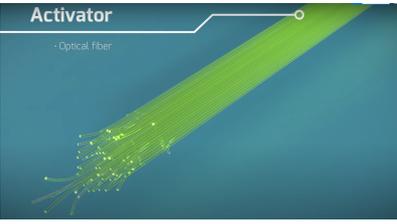
#### 影片中的技術

根據網路上商家的產品說明及網路上的介紹影片得知，網紅影片中出現的可聲控衣服是一個可發光的面板加上1個驅動器。可發光面板是發光二極體EL面板也就是OLED，根據商家的描述我們可以猜測驅動器是一個可以控制發光面板的微控制器，並且它能接收環境中的音頻，判斷音頻高低或聲波振幅(有些款式看起來是依聲音大小)後輸出相應的訊號而產生出不同的圖樣在發光面板上。

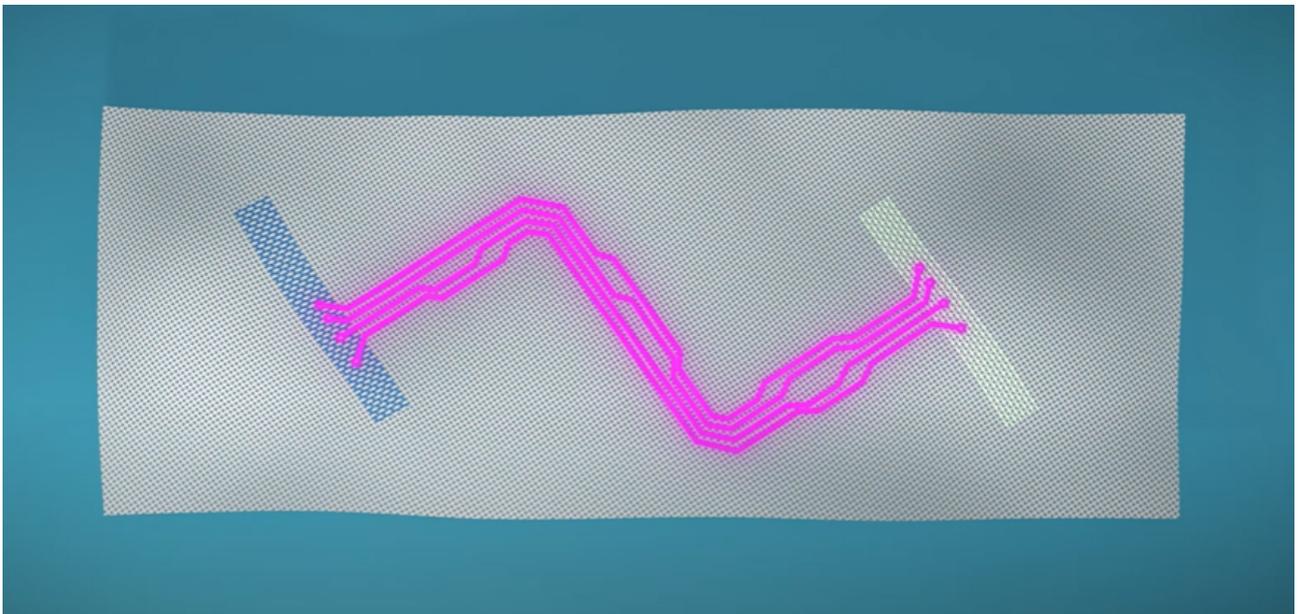
#### 智慧型紡織品 (smart textiles)

智慧紡織品中的電子紡織品以發展發光紡織品、軟性電路應用於智慧型紡織品，做出可互動性的智慧紡織品，甚至發展至可模仿大腦類神經系統，希望讓服飾能偵測、接收或發送各式資訊、視訊，甚至波長訊號等，真正的讓衣服可以很人性化，可以「很懂你」。

▼ 電子織物纖維材料說明表

 <p>Sensor - Dielectric fiber</p>	 <p>Activator - Optical fiber</p>	 <p>Data transfer - Conductive fiber</p>
<p>可作為傳感器的介電纖維</p>	<p>用於激活裝置的光導纖維</p>	<p>可傳輸數據的導電纖維</p>

將傳導及接收材料與衣服的彈性纖維編織在一起並將它們連接，再接上電源後就能達成能傳感的機能衣服。



▲ 導電纖維與光導纖維在布料纖維中示意圖

為了達成符合大眾期待的智慧紡織品產品，許多廠商不段研發，產品包含可水洗電子織物、具有彈性的導電性織物、發光紗線、發光織物等都被展示，說明現今在電子織物的纖維材料及紡織技術上都有很大的突破。

此外，香港理工大學 (PolyU) 的研究人員還開發出新型的「織物鋰電池」(Textile Lithium Battery)，他們聲稱這個創新織物鋰電池具備更高的能量密度、彈性度以及可靠性，所以如果將上述

技術應用到網紅所風行的可聲控衣服上，可能可以實現不用拆裝面板(整件可水洗)、不用裝電池(只需充電)、不只能感測聲音、可以有彈性。

#### 可應用的層面

根據查找的資料中所提到智慧織物的發展方向，以及我所能想像到可以將這個技術產品化的方向大致有醫療、藝術(娛樂)、工程、救援。在醫療上，利用可傳感的材料偵測患者的身體部位，再利用發光材料可以直接顯示出來，或者神經受損患者可以穿戴手套方便偵測細微的手部動作等；在藝術(娛樂)上，你能想像一塊軟的燈有多麼的酷嗎？或許這可以成為更方便攜帶的照明設備，除此之外，在藝術表演中穿上可聲控衣服、運動時可以不必帶手機，因為你的衣服可能就是一個電子裝置；工程上除了發光背心、可能可以偵測危險物質以即時提示操作者等；救援行動上，若衣服除了防水、耐高溫還能即時偵測提醒消防員身周情形，可能更利於救援順利進行，並且能偵測消防員的身體情形，讓救援現場外的人員能夠進行監測。

#### 台灣的紡織文化

香港理工大學教授Zheng Zijian表示，「穿戴式裝置的全球市場收入預計將以每年20%的成長率迅速增加，到2024年突破千億美元大關。」(2019)，可見這將是一個非常大的市場。

在找資料時，我找到一個Techtera的YouTube頻道，Techtera是一個位於法國最古老且紡織業最密集之里昂市附近的創新紡織產業聚落，這讓我聯想到，在台灣許多舊紡織聚落的產業轉型是轉而走向觀光、文創的領域，但其實台灣在電子布料、電子紡織、奈米科技等技術也相當厲害。

所以未來是不是能將新興科技與產業文化結合，形成新興的文化創意產業領域呢？

#### 參考資料

1. 穿著的科技:智慧型紡織品／沈乾龍(科技大觀園 102/07/09) <https://bit.ly/3MnPtxu>
2. 新式織物鋰電池突破穿戴裝置供電瓶頸／Gina Roos (EETimes 2019.06.24) <https://bit.ly/3GuzGt0>
3. 愛團購LED聲控發光T恤商品頁(用於研究網紅聲控T恤的原理)(露天市集) <https://bit.ly/3o0YyIS>
4. YouTube影音 Sound Activated Equalizer LED shirt review and how to wash it／Luna Mach (YouTube 2015年12月22日) <https://www.youtube.com/watch?v=no49uzOJe7A>
5. YouTube影音 Techtera - Smart Textiles: be smart, think with textiles!／Techtera (YouTube 2018年2月12日) [https://www.youtube.com/watch?v=EAPWFY4\\_8Eg](https://www.youtube.com/watch?v=EAPWFY4_8Eg)
6. 文化創意活化再利用和美紡織產業文化資產的建構與展望／黃振中(2011年彰化研究

學術研討會 2012.09) <https://bit.ly/3Mxh7rQ>

7. 法紡織團尋伙伴 台廠新挑戰／中央社記者韋樞台(Yahoo!新聞 2012年11月24日)  
<https://bit.ly/3UjjqRf>

註：

1. 未使用本競賽官網提供「科學文章表單」格式投稿，將不予審查。
2. 字數沒按照本競賽官網規定之限500字~1,500字，將不予審查。

PS.摘要、參考資料與圖表說明文字不計入。

3. 建議格式如下：

- 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
- 字體：12pt為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於12pt，不得低於10pt
- 字體行距，以固定行高20點為原則
- 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖