

投稿類別：工程技術類

篇名：

Watch 在手希望無窮

作者：

施泓丞。私立永年中學。高二忠班

李彥欣。私立永年中學。高二忠班

指導老師：

楊承諺 老師

壹、前言

一、研究動機

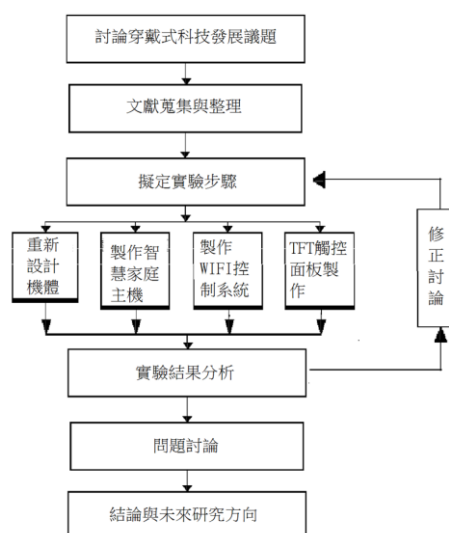
上電腦課時，老師給我們看一則由美國新聞記者體驗 Apple watch 的文章，裡面說明穿戴式科技可以為人類未來帶來許多的變化，如在老人照護、身理狀況感測、緊急求救等方面的應用，如再結合物聯網技術，將有著無限的發展潛力，甚至能化解許多低頭族問題的產生。但記者依然覺得目前穿戴式科技設備仍是初代設備，但依然有不少的問題。我們覺得此項科技甚有潛力，並上網查詢相關資料，想要設計出讓一般人使用者黏著性高的穿戴式裝置，讓使用者達到容易使用、常常使用、需要使用的目的。我們期望能透過這次實驗，對穿戴式科技有更深一層的研究，並在未來開發出更完善的智能穿戴裝置。

二、研究目的

- (一) 比對市面上智穿戴裝置大廠，如 Apple 公司產品功能使用情況，並找出具有前瞻性的產品。
- (二) 使用 Arduino 微控制器作出一個穿戴裝置，使用觸控面板、感測器與微控制器結合，並使用 3D 列印機製出裝置外觀，研究其硬體與軟體整合之開發。
- (三) 開發智能手錶結合物聯網功能，透過自製裝置與簡易智慧家庭，實現智能手錶與物聯網為人類帶來之方便性。
- (四) 開發智能手錶結合醫療與老人照護，建構安全的老人照護裝置。

三、研究過程或方法

(一) 研究流程圖



圖一 研究流程圖

(二) 文獻蒐集

在進行研究之前，我們上網尋找 Apple watch 之介紹(註一)，再針對其功能及消費者使用後的評論，做為樣本採集，並分別將其功能及優缺點統計如下表一：

表一，Apple Watch 優缺點列表

功能/優點	
1. 接收手機訊息通知與通話	2. Siri 設定
3. 備忘錄、錄音、記帳功能	4. 新聞、天氣功能
5. 計步、測心跳功能	6. 行動支付
7. 快速語音回覆簡訊、LINE	8. 18 小時電力續行
9. 外表美觀、圖案精美	10. 3D touch
11. 未來基本消費	12. 整合性好
缺點	
1. 價格昂貴	2. 少用戶黏著性高的應用程式
3. 應用程式少、速度慢	4. 無法獨立於 iPhone 使用
5. 錶冠無太多應用	6. 圖形太小，易誤觸
7. 整體功能不大眾化	8. 錶帶更換速度慢
9. 無在同類商品中有優勢	10. 易分散注意力
11. 無 GPS、無法插 Sim 卡	12. 引人注目，像科技狂
13. 螢幕太小，菜單混亂	14. 缺乏隱私、不自在
15. 厚度太厚	16. 使用起來不自在

由上表可以發現，Apple Watch 差評略高一點，和實際查詢資料之過程相符(註七)。Steve Jobs 曾說過類似的話，「公司推出的產品，一定有百分之 20 的民眾不喜歡，因此只要鎖定其餘百分之 80 的用戶」，但從 Apple Watch 銷售至今來看，推測本次 Apple 公司可能在產品用戶定位上選擇了那較少數之族群。

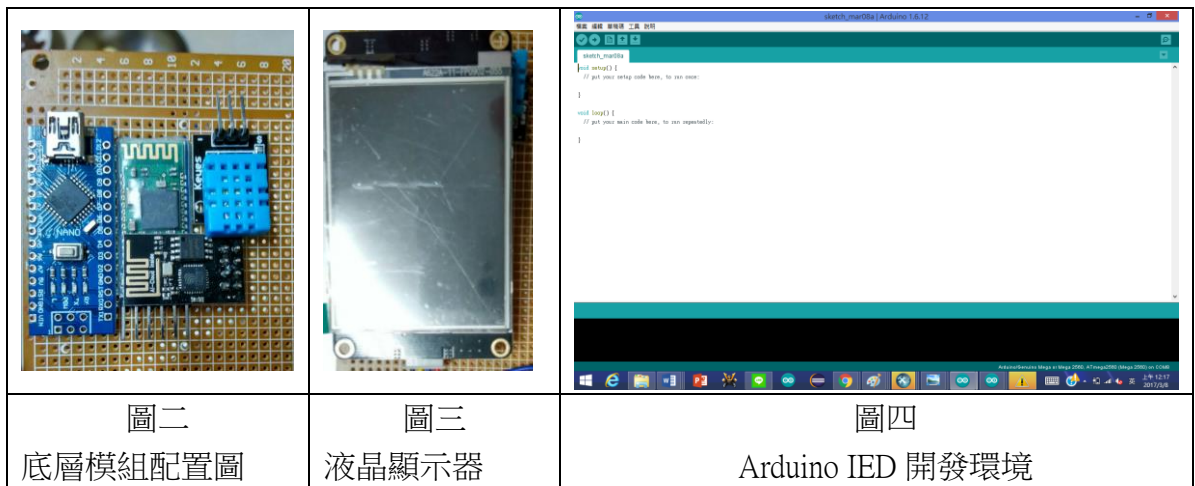
近年來使用手機做為物聯網人機介面之趨勢漸增，但並不能稱為最終設備，其原因乃手持性的不便利，當我們回到家欲以手機開啟 RFID 門禁系統時，如雙手均提著物品，此時要取手機開啟門禁系統，想必十分不便利；其二原因，物聯網之宗旨乃為物物相聯，進而人物結合，為人類打造出更加便利的未來，因此本次研究即朝人機設備不能與人體分離，但卻又要使用起來非常便利，而在不使用時又要幾乎忘了它的存在，此目標邁進。

(三) 擬定實驗步驟

本研究首先選定核心控制系統與硬體，再設計智能家庭系統及身體感測裝置，藉由實驗來探討發現設備改進之處，實驗步驟依序為以下各點：

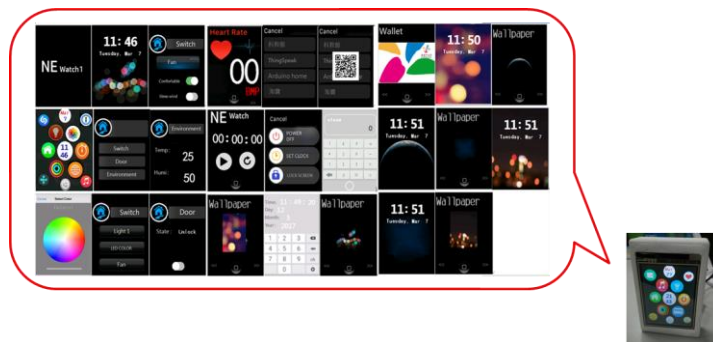
1. 選定硬體設備及軟體

近年來，Arduino 使用越來越普及，能夠應用開發之模組愈來愈多，因此我選用此項系統作為本次實驗的主要設備，其一原因為軟體亦能自由開發，其二原因為原創性。因此在控制板中，我選用 Arduino Nano 控制板做為主要核心系統，其他包含藍牙模組、溫度感測模組、觸控螢幕等，配置圖如圖二和圖三所示，在主程式所使用的軟體，則是使用 Arduino IDE 如圖四，做為 Arduino 之開發環境。。



四、研究結果

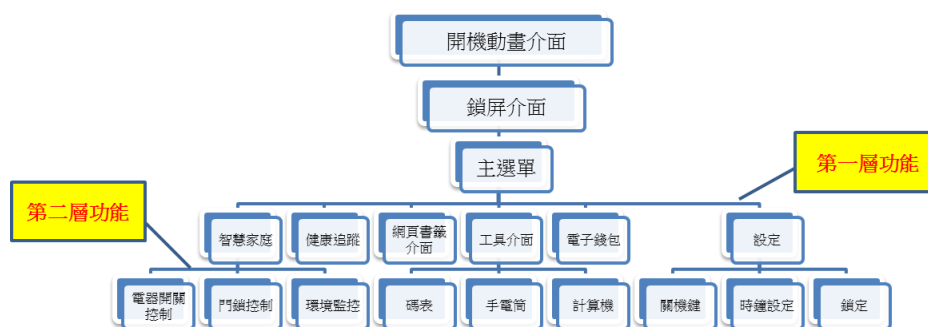
使用者介面下圖為本次製作成品之所有介面畫面，其圖示乃是使用繪圖軟體編輯而成，再透過 USART.HMI 製作成動畫效果，如圖五為製作完成的圖形使用者介面。



圖五 圖形使用者介面

貳、主文：

本研究之研究結果架構如圖六所示，分為開機動畫界面、鎖屏介面、主選單介面、智慧家庭程式介面、健康追蹤提示介面、網頁書籤程式介面、應用工具介面、電子錢包介面、設定介面等說明如下：



圖六 研究結果及架構

(一) 開機畫面與鎖屏介面

當我們按下開機按鈕，螢幕會隨之開起，在此我們做了一個簡易的開機動畫，當動畫結束後，會進入鎖屏畫面，畫面中設有大字電子時鐘、星期、月份、日期，如圖七所示。

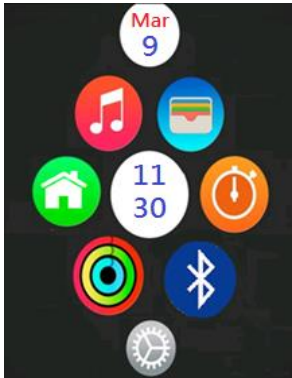


圖七 開機畫面與鎖屏介面

1. 主選單介面

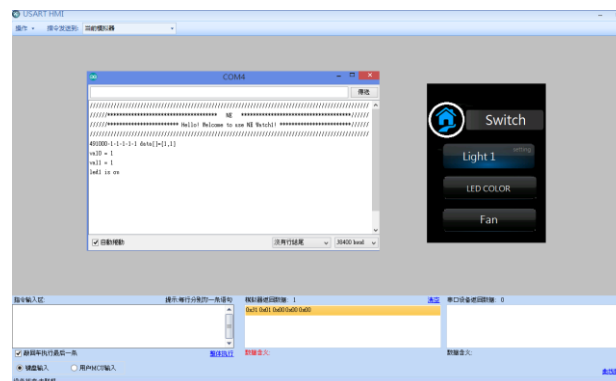
主選單為本設備的主畫面，我們設計了各種圖標做為各項應用程式的入口。當按下感測器程式，如心律感測器、環境監控等等，會傳送頁面 ID，讓微控制器讀取數據，將數據顯示於畫面上。表二為主選單介面改版的畫面：

表二、第一、第二與第三代主選單介面

		
第一代	第二代	第三代

2. 智慧家庭程式介面

圖八為使用智慧家庭程式時之狀況。當按下開關，TFT 會輸出一組 16 進制碼於 NE Watch 主機中，再由 WI-FI 或藍牙傳輸至該電器做運轉的動作。以下是電腦調試畫面：

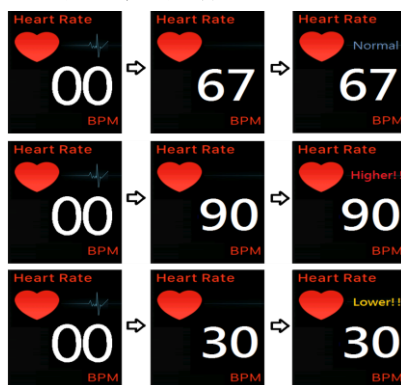


圖八 智慧家庭程式介面

3. 健康追蹤提示介面

為因應未來老年人化社會的來臨，透過智能手錶之優勢，讓患者或是老人能隨時監看及了解自己身體的狀況，並在第一時間知道自已的身體狀況，預先警示以防止傷害的發生並協助醫療救助。在正常狀態下，可提供用戶檢測自身身體機能；若心跳過高或過低，則會在手錶上出現紅色/黃色字警告，並傳送警示至附近親人或朋友；若有需求，可按下螢幕上愛心按鈕，即可啟動蜂鳴器提醒旁人協助救援工作，如圖九所示。

Watch 在手希望無窮



圖九 健康狀態提示介面

4. NE Watch 主機

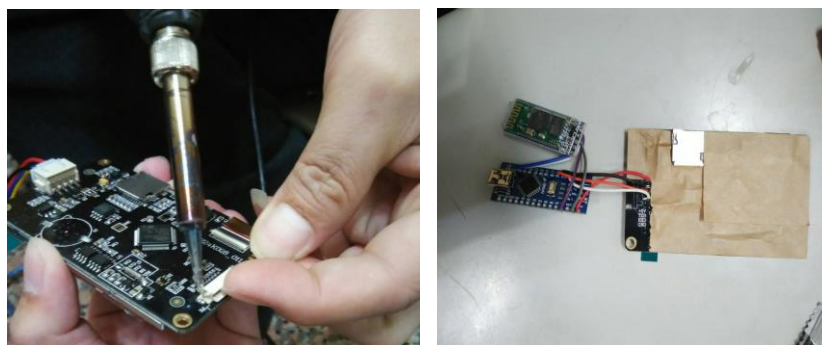
主機是本設備的主要核心，除有負責整個控制功能的微控制器外，還有負責感測周遭環境狀況及居家照護的感測器，無線傳輸的藍牙、RFID，圖十為主機架構圖。



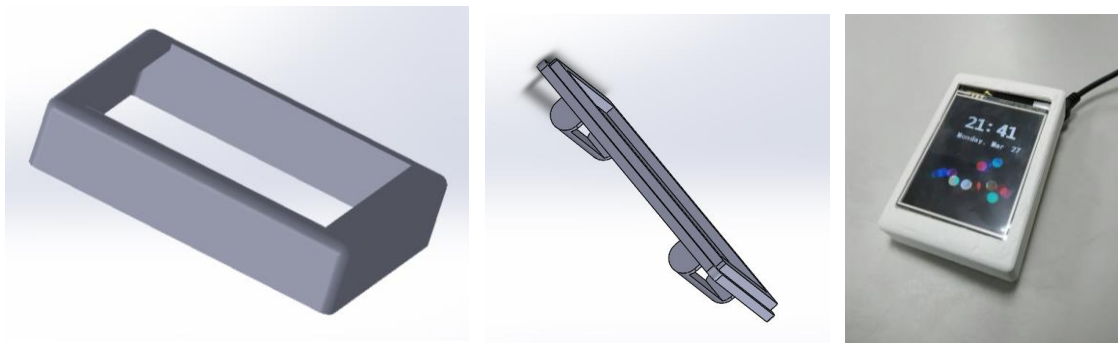
圖十 主機架構圖

(二) 焊接電路與外殼製作

為節省空間，我們將 TFT 模組後面用不到的零件拆除，並全部採用焊接電線的方式連接線路以降低厚度，如圖十一所示。再使用 3D 繪圖軟體畫出外殼後，用 3D 印表機製作出其外殼，如圖二十，讓本裝置更加完善。



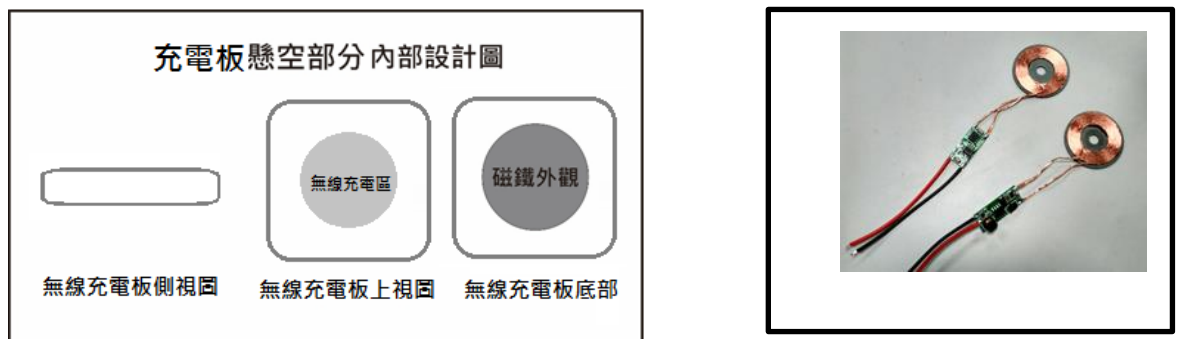
圖十一 拆除零件與焊接電線



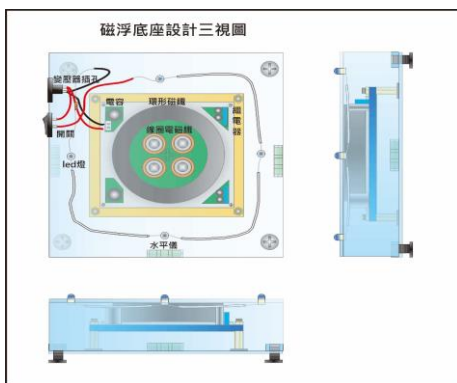
圖十二 以繪圖軟體設計，用 3D 列印輸出外殼

(三) 以磁浮原理設計無線充電器

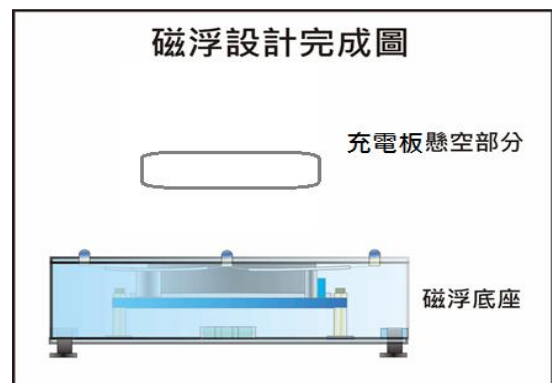
因考慮本設備續航時間問題及充電的獨創性，我們以磁浮原理來設計無線磁浮充電裝置，以一個類似藝術品的形式呈現，讓使用者體會到更不一樣的充電享受。圓形磁鐵的底盤以透明壓克力盒當底座，四根螺絲當成四個角落調節平衡用具，使用三個氣泡式水平儀做校正，經過多次測試並小心翼翼地保持平衡，終於成功讓充電板飄浮並旋轉。如圖十三是無線磁浮充電板的內部設計圖及無線充電模組，而圖十四為磁浮底座設計圖及圖十五的磁浮設計完成圖。



圖十三 充電板懸空設計圖及充電模組



圖十四 磁浮底座設計圖(本實驗繪製)



圖十五、磁浮設計完成圖(本實驗繪製)

參、結論

本次實驗研究計畫，乃透過自製智能穿戴設備，體驗其能夠為未來生活帶來什麼樣的改變，並比較現今所販售之智慧手錶，找出未能讓一般民眾所接受原因，並加以整理，得到以下結論：

一、智能穿戴裝置與手機間的關係

Steve Jobs 曾說過類似的話，「在筆記型電腦與 iPhone 之間應該存在一個過渡產品，那就是 iPad」，那麼在人類與智慧手機間是否依然需要存在一樣過渡產品？該產品必須符合以下幾點特質，否則亦會變成多餘：

- (一) 在使用上比手機更方便。
- (二) 不漏接任何訊息。
- (三) 更貼近人體。

因此我們認為穿戴裝置的優勢，主要有以下幾點：

(一) 首先要務為釋放雙手

根據統計每人每天約有 150 次的手機操作動作(註八)，這些動作打斷人們原本正在進行中的動作。而智慧手機螢幕尺寸不斷的增加，許多人已習慣將手機放在隨身包包中，因而時常造成漏接電話或必須隨時檢查是否又訊息來等問題。

(二) 打破「一個口袋」的障礙

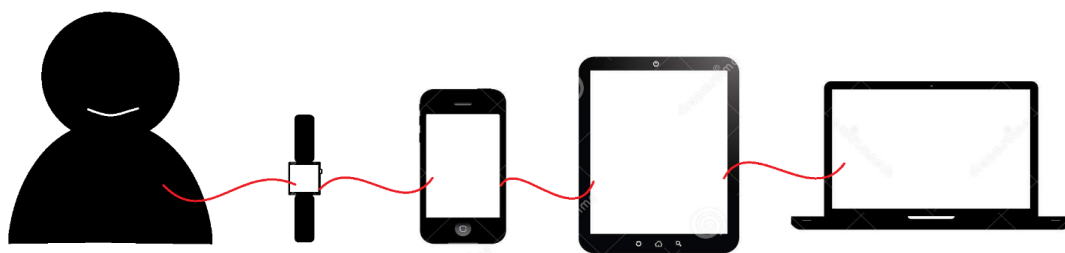
讓一個人能夠攜帶超過一項以上之智慧裝置，可讓整體智慧裝置市場規模達到倍增的效果。

(三) 穿戴式裝置最重要的優勢在於其服貼人類身體

穿戴式裝置能夠方便且精準地感測生理訊號，讓隨身照護、醫療、健身等應用都可以實現。因此我們認為穿戴式裝置就是我們尋找的東西。當我們佩戴上智慧手錶時，平時幾乎感受不到它的存在，直到我們有需求，它便能發會出不凡的作用。它不但可以做為人與物之間的傳輸介面，更能做為人們生理監測裝置。

本研究並非想要以智慧手錶取代智慧手機，而是視其為人體之延伸，使人類使用手持式裝置能夠更加方便。為了突顯此項論點，本計畫中的網頁書籤應用程式即

是將人類與手機之間做出一道橋梁，讓隨身裝置真正的變成「隨身」，達到人物合一的目的，如圖十六。



圖十六 人物合一概念圖

(四) 辨識度高的用戶使用提醒

智慧手錶因為是穿戴式物件，能貼近用戶生活，更能監測到手機做不到的事，如監測身體機能、顯示運動量等，由最初評測表顯示，有些用戶對於監測身體或督促運動感到十分有壓力，因此在如何告知用戶訊息上我們認為有必要重新探究。在此我的初步解決方法是在發送必要性通知時以數據方式顯示，盡量不再以文本加以通知，除非像醫療程式中十分緊急之狀況外，以達到清晰、明瞭、易懂的提醒目的。

二、增加智能手錶使用黏著性高的應用程式

網路上有位網友說”當我們買下一只智慧手錶，花了最初三天左右研究其使用方法與功能，隨後便發覺除了觀看時間，似乎大多數應用程式在一般生活中不會應用到”(註十三)。我們認為也許這可能是為何 Apple Watch 無法像 iPhone 般暢銷的一項原因。我們應當思考該如何讓使用智慧手錶之需求性增高，經過組員間的討論後，從身旁的事物開始探究，得到使用物聯網與身體狀況檢測程式極有可能是用戶黏著性高的應用程式之候選。

如今，網路的發展使我們的生活便利，而馬雲卻說：「互聯網的時代才剛要開始」，在剛開始的狀態下，我們已經享受到如此便利的生活。未來的社會必定是物聯網的時代。由互聯網延伸之物聯網風潮正在現今社會中慢慢延燒，我們認為，要將物聯網達到極致，必須使用穿戴式設備做為人機之間最重要的溝通橋樑，讓用戶更自然的運用物聯網，就像是人體之延伸一般。透過身體機能的檢測和物聯網，達到智慧手錶之最大效益，亦是許多人每日皆可能與運用之應用程式。我們深刻的認為未來生活要做到「人物合一」之境界，智慧型穿戴裝置絕對是關鍵

肆、引註資料

- 一、apple watch 之介紹。2017 年 2 月 5 日，取自：
<http://iosmaster.pixnet.net/blog/post/195024693-apple-watch%EF%BC%88%E8%98%8B%E6%9E%9C%E6%89%8B%E9%8C%B6%E6%EF%BC%89%E8%A9%B3%E7%B4%B0%E4%B8%B%E7%B4%B9%E8%B3%87%E6%96%99%E6%95%B4%E7%90%86>
- 二、智創工作坊 (2016 年 12 月 13 日)。智慧居家監控實習——最新版。台科大圖書。
- 三、施士文 (2015 年 2 月 24 日)。Arduino 微電腦應用實習(含)AMA Fundamentals Level 先進微控器應用認證術科試題)——增訂版(第二版)。台科大圖書。
- 四、趙英傑(2013)。超圖解 Arduino 互動設計入門，旗標出版社，2013。
- 五、你知道嗎？Apple Watch 某樣功能靈感其實來自《星際大戰》光劍(2015 年 4 月 30 日)。TechNews 科技新報。2017 年 3 月 25 日，取自：
<https://technews.tw/2015/04/30/one-of-the-apple-watches-coolest-features-was-inspired-by-lightsabers-read-more-httpuk-businessinsider-comapple-lightsaber-watch-taptic-engine-vibrations-jony-ive/>
- 六、可穿戴設備螢幕朝特殊外型、節能、薄化發展 OLED 優勢明顯成新寵(無日期)。華強電子網。2017 年 3 月 25 日，取自：
<http://www.teema.org.tw/industry-information-detail.aspx?infoid=10894>
- 七、Apple Watch - 蘋果討論區(無日期)。mobile01。2017 年 3 月 25 日，取自：
<https://www.mobile01.com/topiclist.php?f=470>
- 八、Apple Watch 到底能幹什麼？(2015 年 8 月 21 日)。T 客邦。2017 年 3 月 25 日，取自：
<http://www.techbang.com/posts/25348-buy-apple-should-watch-it-iphone-good-partner-new-choice-for-smart-watches>
- 九、微軟展示全息影像威能！以「Microsoft HoloLens」體驗《當個創世神》(2015 年 06 月 17 日)。TechNews 科技新報。2017 年 3 月 25 日，取自：
<http://technews.tw/2015/06/17/microsoft-hololens-minecraft-test/>
- 十、智能衣服，讓懶人更懶，不懶也變懶，你會嗎？(無日期)。Taiwan Fans Club。2017 年 3 月 25 日，取自：<https://www.taiwanfansclub.com/article-534362-1.html>
- 十一、podoon 壓感智能鞋墊測評——我買過最貴的鞋墊(2016 年 8 月 23 日)。每日頭條。2017 年 3 月 25 日，取自：<https://kknews.cc/zh-tw/news/xej8lg.html>
- 十二、智能眼鏡我只服這款：Vue(2016 年 11 月 23 日)。每日頭條。2017 年 3 月 25 日，取自：<https://kknews.cc/zh-tw/digital/qe3rnxb.html>
- 十三、Google 眼鏡的十大應用(2013 年 3 月 11 日)。數位時代。2017 年 3 月 25 日，取自：
<https://www.bnext.com.tw/article/26876/BN-ARTICLE-26876>