

投稿類別：資訊類

篇名：

萬「聯」時代-物聯網

作者：

林竑叡。私立永年高中。高三愛班  
曾聖瑞。私立永年高中。高三愛班  
陳重譯。私立永年高中。高三愛班

指導老師：

陳雯婷老師

## 壹●前言

### 一、研究動機：

現今，行動網路的普及，已將我們帶入物聯網時代，『**手機、冰箱、桌子、咖啡機、體重計等物體變得「有意識」且善解人意。**』(翁書婷，2015)(註一)在物聯網時代，將重新定義我們生活模式。網際網路的力量已經顛覆零售、教育、金融、旅遊與交通等各行各業，本次我們以物聯網的基礎技術與生活應用所帶來的便利與安全為研究主題。

### 二、研究目的：

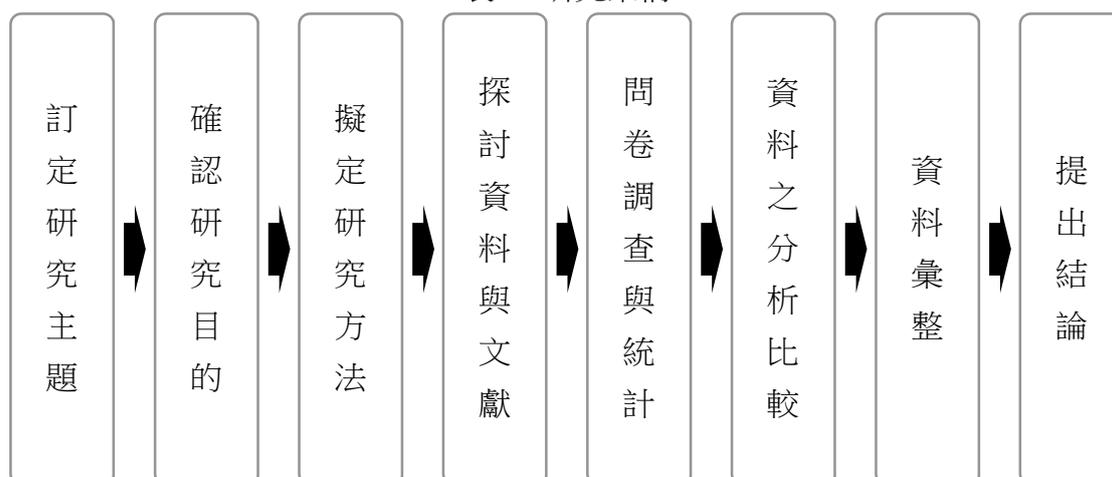
- 一、了解何謂物聯網。
- 二、物聯網為生活帶來的影響。
- 三、物聯網發展後的影響與潛在的風險。

### 三、研究方法：

透過文獻搜集、報章雜誌、網路彙集資料以及問卷調查進行資料的統整和分析，進而了解甚麼是物聯網，物聯網的生活應用、技術基礎，以及未來發展與影響。

### 四、研究架構：

表一 研究架構



## 貳●正文

### 一、甚麼是物聯網

早在 1995 年比爾蓋茲在《未來之路》一書中已提起物聯網概念。「物聯網並非建立起人與人的網路，而是連接物與物的網路」(胡為君，2015) (註二)，讓物品利用感測器取得物體的訊息，並讓物品藉由網路來做訊息的交換。不只提供使用者可以在網路上取得想要的資訊之外，更重要的是要讓設備和設備之間可以互相交換資料並溝通，讓人類的生活環境可以更加的自動化。

『物聯網所謂的「物」，未必是實際的物體。』(胡為君，2015) (註三)大多數設備都只是簡單的感應器，會記錄和收集資訊並傳輸到終端設備。想像一下未來的生活，每個人手上戴的手環，記錄個人資料而且可協助辨識身份，並隨身偵測健康狀況，和一天走路的步數，以及換算出消耗的卡路里量。在睡覺時記錄你熟睡時間、淺睡時間、醒來時間。當手機來電時，即使手機放在包包，即會震動提醒也可直接通話。若發生危急生命事件，會自動通知醫院及救難系統，所有的健康數據資料，也將統一被蒐集、分析，用於預測人類疾病發生趨勢，開發新藥或安排各式藥品每月生產量計畫。藉由定位資料，避免幼兒、失智長者走失，或分析每天的人潮如何移動等。種種的智慧生活，都將在物聯網成熟發展後實現。

### 二、目前物聯網的應用情形

物聯網其實陸續進入我們的生活中，手機更是物聯網不可或缺的角色與現代人的生活密不可分。只要有手機，就可以在任何地方遙控家電，資訊傳遞到手機，指令也從手機發出，只要有手機就能掌握生活一切。(註四) 2010 年臺北國際花卉博覽會，利用悠遊卡當成電子票證，就是簡單物聯網應用。在夢想館裡，提供參觀者內嵌 RFID 的手環，可以用 RFID 感應機台，眼前就會出現一朵獨一無二的花朵，都是利用感測與網際網路的物聯網應用。相關性應用商品也隨之出現，例如：

#### (一) 智慧衣著：

套上 T-shirt，穿上運動褲，把手機與鑰匙塞進口袋，就可以出門了。但到了穿戴裝置的世界，將有更多的選擇如智慧手錶、手環、眼鏡、自行車衣，因穿戴裝置有著「貼身」的特性，可幫助我們隨時監視運動與健身狀況。而目前也有許多生產醫療器材的廠商正在研發並取得醫療器材執照，相信幾年內我們將會看到更多穿戴裝置的應用，穿戴裝置也將成為手機以外的另外一個中心。



(圖一)Apple Watch



(圖二) SiME 智慧眼鏡



(圖三) Garmin 手環



(圖四) AiQ 智慧自行車衣

## (二) 智慧汽車：

「自動駕駛汽車，就是自己會駕駛、幾乎不用人開的汽車。」(胡為君，2015)(註五)在不久的將來，自動駕駛將會取代司機，能監視路況、自動導航或遇到突發狀況時可以自動診斷、修復。我們只要打開車門坐上去，就能到達目的地。



(圖五) 無人駕駛汽車—Navia



(圖六) Google 無人駕駛車

## (三) 智慧居家：

一般人總覺得電影裡的智慧家具場景是遙不可及的，其實不然，透過服務控制器(圖七)然後在物品裝上感測器(圖八)，就能達成。想像在智慧家庭中，起床前窗簾會擋住陽光，起床後窗簾會自動拉開，出門時，門會自動打開與關閉。下班後車子上的導航會設定好回家路線。當到家時，音響就響起美妙

音樂(註六)，這些都不再遙不可及。



(圖七)服務控制器



(圖八) Fibaro 窗簾感測器

### 三、物聯網時代之應對策略

#### (一) 發展關鍵技術：

- 1、無線射頻辨識 (Radio Frequency Identification,RFID) 俗稱電子標籤，可以快速寫入與讀出，經由讀取機 (RFID Reader) 發射訊號給電子標籤 (RFID Tag)，再由電子標籤將儲存在晶片內的資料傳輸送給讀取機辨識。常見的應用：高速公路電子收費系統 (ETC)、悠遊卡、門禁管制、醫療病歷系統。
- 2、網際網路通訊協定第 6 版 (Internet Protocol version 6,IPv6) 是網際網路協定的最新版本，取代 IPv4 不足的問題並能夠給予物聯網最佳的互通性、可擴展性及穩定性，且具有龐大和獨立 IP 位址，足以提供大量物聯網設備需求。
- 3、長期演進技術升級版 (LTE-Advanced,4G) 靜態傳輸速率可達到 1Gbps，高速移動狀態下也可以達到 100Mbps，並且滿足物聯網中需要大流量傳輸和即時監控的需求。

#### (二) 資訊安全之挑戰

風險其實常常伴隨著商機而來，畢竟「要在物聯網時代占得一席之地，不可能挑沒有風險的路走」(裴有恆、陳冠伶，2016)(註七)，面對風險，只能透過

良好的管控工具來協助自己減少或是預防失誤的機率。它帶來廣大的商機，伴隨而來的安全風險更是不容忽視。尤其是駭客可能對物聯網進行的攻擊，如下：

- 1、阻斷服務：用來封鎖或癱瘓網路及設備的使用。
- 2、竊取密碼：專門入侵網路和連線到特定的網路，以便竊取密碼。
- 3、金鑰淪陷：用來加密訊息的金鑰被竊，加以解釋其他被加密的資料。
- 4、側錄資料：第三者可能竊取雙方的資料及設備間傳輸的資訊。
- 5、監聽問題：可能竊取任何以網路傳送並未加密保護的攻擊方式。

對於使用者來說，物聯網裝置是為了讓生活更加便利，只是這樣的便利因為有了網路連結，當資料被收集、儲存後，就會有失竊的風險。即使業者並沒有做什麼壞事，萬一有駭客侵入他們的資料系統，可能賣給其他犯罪集團。最大的風險是因為這些物聯網的設備大多對於資訊安全的設計並不完備、良莠不齊。根據非營利組織 Open Effect 和多倫多大學的調查研究發現，各大廠牌的穿戴式手錶及手環，包含 Basis、Fitbit、Garmin、Jawbone、Mio、Withings 和小米都會透過藍芽洩漏個人隱私，即使關閉藍牙也無法解決問題，而蘋果的 Apple Watch 是唯一符合標準的裝置。(註八)

以簡單的舉例來說，當你的自動駕駛汽車被駭客入侵，造成自己意外受傷的風險大大提高，相信沒有人會希望自己有人身安全的情況發生。再以攝影機為例，當你家中的攝影機遭受入侵，而造成自己的私生活被看光光，這類的隱私問題也正是目前智慧家居推廣上遇到的問題之一。現在各個資訊安全的廠商都看準了廣大商機而磨刀霍霍，想必在未來這樣的風險勢必能降低許多，因為智慧裝置所帶來便利的聯網時代，將使這場資訊科技的趨勢不可逆轉。

#### 四、問卷分析

此問卷調查目的地為了探討大部分人認為物聯網對生活有何影響，因此透過問卷調查來了解。

本問卷共發放 200 份問卷、有效問卷 186 份、無效問卷 14 份、回收問卷 200 份，問卷統計結果如下：

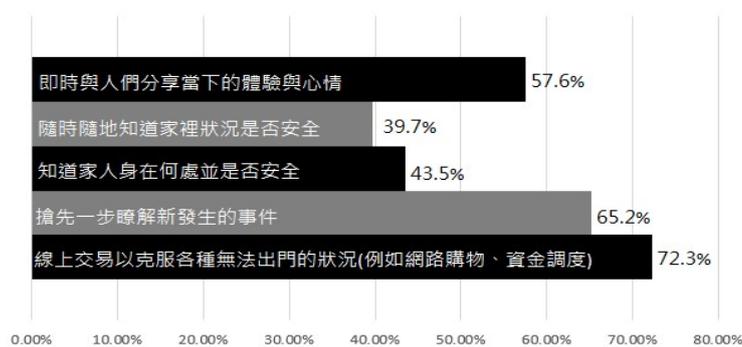
表二 基本資料統計

性別	男		女
百分比	41.9%		58.1%
年齡	12~18 歲	19~25 歲	25 歲以上
百分比	78.5%	14.5%	7%
職業	學生	上班族	待業中
百分比	91.4%	7.5%	1.1%
分析	由統計得知填此問卷女生比例高男生大約 10%，並以 12~18 歲的學生族群為主。		

表三 問卷分析

<p>你認為物聯網技術帶來的潛在優勢？(可複選)</p> <table border="1"> <caption>圖(九)物聯網技術帶來的潛在優勢問卷統計</caption> <thead> <tr> <th>優勢</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>節省時間</td> <td>90.9%</td> </tr> <tr> <td>節省金錢</td> <td>43.5%</td> </tr> <tr> <td>完成事務</td> <td>55.9%</td> </tr> <tr> <td>緩解壓力</td> <td>31.2%</td> </tr> <tr> <td>享受娛樂</td> <td>48.4%</td> </tr> <tr> <td>改善人際關係</td> <td>35.5%</td> </tr> <tr> <td>提高教育水平</td> <td>19.9%</td> </tr> </tbody> </table>	優勢	百分比	節省時間	90.9%	節省金錢	43.5%	完成事務	55.9%	緩解壓力	31.2%	享受娛樂	48.4%	改善人際關係	35.5%	提高教育水平	19.9%	<p>我們可以知道大部分人認為物聯網最大的優勢在於節省時間，高達 90%。</p>		
優勢	百分比																		
節省時間	90.9%																		
節省金錢	43.5%																		
完成事務	55.9%																		
緩解壓力	31.2%																		
享受娛樂	48.4%																		
改善人際關係	35.5%																		
提高教育水平	19.9%																		
<p>你認為物聯網對家居和工作空間有甚麼隱私疑慮？(可複選)</p> <table border="1"> <caption>圖(十)物聯網對家居和工作空間有甚麼隱私疑慮問卷統計</caption> <thead> <tr> <th>疑慮</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>財產與金流資訊</td> <td>50.8%</td> </tr> <tr> <td>何時睡覺、起床等私人活動</td> <td>51.4%</td> </tr> <tr> <td>透露出自己身在何處</td> <td>54.6%</td> </tr> <tr> <td>與他人的談話內容</td> <td>37.3%</td> </tr> <tr> <td>獨處時我做的事情</td> <td>31.9%</td> </tr> <tr> <td>拜訪我的客人的身份</td> <td>34.1%</td> </tr> <tr> <td>放鬆或消遣上的時間</td> <td>31.9%</td> </tr> <tr> <td>個人宗教、政治信仰</td> <td>9.7%</td> </tr> </tbody> </table>	疑慮	百分比	財產與金流資訊	50.8%	何時睡覺、起床等私人活動	51.4%	透露出自己身在何處	54.6%	與他人的談話內容	37.3%	獨處時我做的事情	31.9%	拜訪我的客人的身份	34.1%	放鬆或消遣上的時間	31.9%	個人宗教、政治信仰	9.7%	<p>可見大部分人對相關隱私疑慮的重視有身在何處、私人活動、財產與金流資訊各有 50% 以上。</p>
疑慮	百分比																		
財產與金流資訊	50.8%																		
何時睡覺、起床等私人活動	51.4%																		
透露出自己身在何處	54.6%																		
與他人的談話內容	37.3%																		
獨處時我做的事情	31.9%																		
拜訪我的客人的身份	34.1%																		
放鬆或消遣上的時間	31.9%																		
個人宗教、政治信仰	9.7%																		

你認為物聯網讓生活哪些事項變得更加便利？(可複選)



圖(十一) 物聯網讓生活哪些事項變得更加便利問卷統計

網路購物早已在我們生活當中，利用物聯網不用出門，70%以上認為其最方便。

## 參●結論

物聯網聽起來仍然給大部分人「遠在天邊，近在眼前」的迷離感。但經由本論文探討，其實物聯網早已深入我們生活中，而會深入我們生活原因，根據馬斯洛的人類需求五層次理論中，物聯網可以滿足人類需要滿足安全社交與自我實現的需求。物聯網的發展，將引導人類進入新的紀元，提高生活品質，若能有效的利用在正面的發展，全自動的世界，也不再是空想，最重要的並不只有裝置的發展，資料的安全隱私才是目前要積極鑽研、解決的問題，那人類的未來也將有更多方面的憧憬。

但臺灣目前在物聯網方面的發展應用速度不夠快，甚至還沒想到該如何應用這個技術，目前大部分的應用集中在穿戴式裝置，在未來，物聯網的發展若要順暢，範圍更廣，根據研究結果提出物聯網在臺灣發展的三點建議如下：

- 一、作業系統和通訊協定標準化：對於物聯網，數據資料收集是一大難題。各家廠商使用不同系統與標準，在資料收集時，會造成無法順利收集，勢必造成產業開發時間和成本的增加。
- 二、個人隱私開放程度：根據問卷統計結果，大部分人對身在何處、私人活動和財產與金流資訊最希望不被公開，可見大部分人對物聯網隱私的不信任，將決定物品是否聯上物聯網，還是獨立運作。
- 三、發展 4G 行動通訊技術：目前臺灣發展的 LTE 並不是真正的 4G，因為它並不符合國際電信聯盟無線電通訊部門要求，只是往 4G 發展的過渡版本，應加速發符合 4G 的 LTE-A。

肆●引註資料

- 註一：翁書婷 (2015)。30 個關鍵字讓你搞懂物聯網。數位時代。2016 年 10 月 05 日。取自 <http://www.bnnext.com.tw/article/34549/BN-ARTICLE-34549>
- 註二：胡為君(譯) (2015)。物聯網如何改變世界。臺北市：碁峰資訊。
- 註三：胡為君(譯) (2015)。物聯網如何改變世界。臺北市：碁峰資訊。
- 註四：Wendy(2016)。重新認識「IoT」，物聯網的由來以及對未來的影響。T 客邦。2016 年 10 月 07 日。取自 <http://www.techbang.com/posts/23698-the-internet-of-things-key-to-a-new-life-in-the-digital-age-pchome232-touch-the-future>
- 註五：胡為君(譯) (2015)。物聯網如何改變世界。臺北市：碁峰資訊。
- 註六：裴有恆、陳冠伶(2016)。改變世界的力量：臺灣物聯網大商機。新北市：博碩文化。
- 註七：裴有恆、陳冠伶(2016)。改變世界的力量：臺灣物聯網大商機。新北市：博碩文化。
- 註八：黃慧雯(2016)。研究：7 款運動手環恐洩個資 小米手環在列。中時電子報。2016 年 10 月 15 日。取自 <http://www.chinatimes.com/realtimenews/20160204002545-260412>
- 圖一：取自：<http://www.apple.com/tw/apple-watch-edition/>
- 圖二：取自：<http://123.briian.com/forum.php?mod=viewthread&tid=4688>
- 圖三：取自：<http://www.garmin.com.tw/products/intosports/vivosmart-hr-black-ipass/>
- 圖四：取自：<http://www.ithome.com.tw/news/88387>
- 圖五：取自：<http://assets.inhabitat.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2012/12/Induct-Navia-Driverless-Electric-Shuttle-4.jpg>
- 圖六：取自：[http://ifile.cbn.me/store/article\\_pic/cover/bigc/2/22/22090.jpg](http://ifile.cbn.me/store/article_pic/cover/bigc/2/22/22090.jpg)
- 圖七：取自：[http://www.smarthome.hinet.net/features\\_equipment.html?id=1](http://www.smarthome.hinet.net/features_equipment.html?id=1)
- 圖八：取自：<http://www.flh.com.tw/product.php?p=21>