



物聯網與車聯網發展 — 大同世界科技之經驗與展望

The development of the internet of things and internet of vehicles in Tatung System Technology Incorporation: experience and future prospects

陳鴻裕 Hong-yu Chen / 大同世界科技公司創新研發處 處長

成力庚 Li-Keng Cheng / 大同世界科技公司董事長室 董事長特助

大同世界科技股份有限公司（以下簡稱：大世科）整合與銷售世界知名電腦與通訊產品及提供產品服務近 30 年。由於協助政府及企業進行數位轉型、增進營運效能及決策分析，並提供智慧化解決方案為大世科的核心價值主張，因此早在十年前大世科就將物聯網的發展與應用設定為重要發展方向，並於 2018 年應桃園市政府的邀請，參加「虎頭山物聯網創新基地」計畫，負責該基地資訊安全物聯網平台的建置與營運。不但寫下臺灣科技產業智慧物聯網應用發展的新頁，也提升臺灣整體智慧物聯網與車聯網技術的發展。

政府與企業進行數位轉型、增進營運效能及決策品質已是必行方向，亦為科技產業投入物聯網技術發展與應用、提供智慧解決方案的發展目標。本文以大同世界科技公司與桃園市政府合作之「虎頭山物聯網創新基地」計畫為例，說明整合物聯網創新應用之平台建置及營運方向，除了提供未來自駕車模擬測試平台，亦可帶領臺灣智慧物聯網與車聯網技術的創新發展。

Abstract

To assist governments and enterprises in digital transformation, improve operational efficiency and provide intelligent solutions. TSTI has set the development and application of the internet of things (IOT) as an important direction of development as early as 10 years ago because of its core value proposition. In 2018, Public- Private- Partnership of Taoyuan city government and TSTI participated in the "Hutoushan Internet of things innovation base" project for the establishment and operation of the information security of the internet of things platform. This project will not only provide a simulation and field for autonomous vehicles and the intelligent internet of things application development in Taiwan's science and technology industry but also promote the development of the intelligent internet of things and internet of vehicles technology in Taiwan as a whole.

前言

大世科在臺灣資訊產業超過 35 年的歷史，為資訊技術整合服務的專業公司，資訊服務的系統整合即是在客戶端進行最後段的深度資訊軟硬體技術整合服務，大世科要想持續提供優質資訊技術整合的服務，就必須與時俱進，提升技術能力及服務模式，迎合每一時期的科技應用浪潮，並針對系統、儲存、資安、軟體、專業顧問等不同面向，全面配置完備的技術人才，才能爭取較大型的專案。因此，大世科早期投入物聯網與智慧物聯網的研究與發展，特別是結合大同集團聯手發展推動物聯網，聚焦大數據導向之物聯網，率先發展智慧物聯網技術，包含智慧家電、智慧製造、智慧交通與車聯網等創新技術的研究發展。並

於 2018 年應桃園市政府的邀請，參與虎頭山物聯網創新基地計畫，在虎頭山資安物聯網園區建置物聯網實證平臺及資安檢測環境，從產品方案設計到實證，提供資安檢測輔導、媒合商機及創投，加速我國物聯網應用新創成長，兼顧高品質及資安，建立完整高效可信賴的產業生態鏈。本文以下將先介紹物聯網的基本概念，而後介紹大世科的物聯網發展歷程，最後說明大世科的虎頭山資安物聯網建置規劃。

物聯網

物聯網源起與發展

國際電信聯盟 (International Telecommunication Union, ITU) 最早由 2005 年提出物聯網 (Internet of Things, IoT) 一詞，並指出在網路普及化的時代下，除人與人之間可以透過網際網路相互聯繫、人也可透過網路取得物件的資訊外，物件與物件之間也可以通過網路互相聯繫。後續研究則進一步說明物聯網是以無線射頻識別、紅外線感測器、全球定位系統的感測設備，透過網際網路連接，依據協定進行訊息交換與通訊，進而產生智慧化管理、智慧化監控與智慧化鑑別的效果^[1]。資策會 Find^[2] 則認為從發展趨勢來看，物聯網的發展可分為時間 (Time)、地點 (Place) 與物件 (Thing) 三維度，隨著物聯網發展的趨勢，將會有所有物件在任何時間與地點皆可相互溝通與聯繫。

而後，Yu^[3] 則提出物聯網可分成三個層次，分別為 (1) 感知層 (Perceived Layer)：包含資料收集的相關設備，如各類型的感應器，感知層的主要任務為辨識物件及收集各種類型的資料訊息。(2) 網路層 (Network Layer)：主要功能是傳輸訊息與處理訊息，建立在移動網路和網際網路中，即傳輸和處理由感知層收集的信息。(3) 應用層 (Application Layer)：通過結合社會和生活需求，而可以開發更智能的服務，如智能家庭，智能環境監測，智能醫療保健，智能庫存和產品管理等。

近年物聯網的概念正被普遍運用與討論，以物聯網家電為例，狹義而言，物聯網家電是指應用物聯網技術的家電用品；而從廣義上說，係指產品與產品能透過互聯網連接，並通過互聯網進行控制、管理家電用品，並且家電產品本身與電網與消費者等能夠實現物物相聯，

並通過人工智能的輔助，達成人們追求低碳、健康、舒適的生活方式。

大世科的物聯網發展背景與定位

大世科經營團隊累積近 30 年電腦網路技術、通訊技術及其技術整合服務經驗，客戶遍及電信、金控、製造、媒體、流通、軍政及教育研究單位。近年來更積極投入在企業私有雲技術建置、公有雲介接、雲端服務部署、客服中心、高效能運算、整合通訊、應用軟體開發等領域，結合各領域知名資訊通訊軟體產品，為企業客戶規劃建置資訊通訊系統架構，導入在 ERP、MES、CRM 專業顧問諮詢，提供兩岸優質售後服務，以協助企業發揮最大的營運效益。由於協助政府及企業進行數位轉型、增進營運效能及決策分析，並提供智慧化解決方案為大世科的核心價值主張，因此早在十年前大世科就將物聯網的發展與應用設定為重要發展方向。

物聯網在大世科的價值定位為 (1) 提供客戶產品創新的規劃，協助感知層的選擇及參與生態鏈合作，(2) 提供客戶服務創新的規劃及整合開發，協助客戶應用服務於雲端平台的物聯網整合開發，同時提供專業原廠的物聯網與私有雲整合的技術協作，打造物聯網方案專業整合服務的形象，協助客戶於數位轉型過程，充分將物聯網特性與其產品、服務蛻變成整體的數位化服務整合，創造產品物聯化的價值，達到增加產品銷售及客戶滿意 (如圖 1)。

大世科將物聯網的生態架構分為感知 (Sensing)、網路 (Communication) 和資通應用 (Information & Analytics)。感知由各種資訊擷取、識別的感知元件所組成，具有感測及資料傳輸能力包括二維碼標籤及讀寫器、射頻識別標籤及讀寫器、雷射掃描器、攝影鏡頭、全球定位系統、各種感測器或感測器網路等主要是識別物體、採集資訊、達到感知或控制的目的網路。各類有線/無線傳輸技術，具有互相溝通及傳遞/儲存資料能力，包括：通信與互聯網的融合網路、網路管理中心、資訊中心和智慧處理中心等，將感知層獲取的資訊進行傳遞和處理資通應用個人、家庭及各類產業，實現各種應用目的物聯網與行業專業技術的深度融合，藉由資料的儲存、分析、利用，與使用者的需求結合，實現智慧化，提供更好的服務。

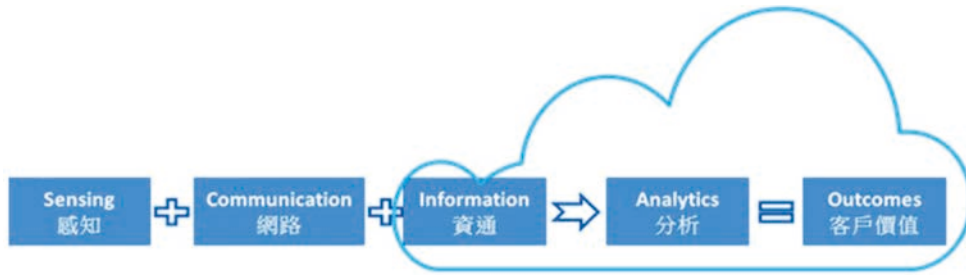


圖 1 大世科物聯網的生態架構

智慧物聯網應用

大世科結合大同集團推動物聯網策略，聚焦大數據導向之物聯網智慧家電、智慧製造與智慧交通之資訊整合服務。大同集團於物聯網技術已應用於企業節能，包含智慧商辦與智慧大樓，其中包含智慧會議室、智慧辦公室和智慧停車場等節能解決方案；以建築能源管理系統結合溫度偵測、空氣品質偵測及門禁管理系統。而大世科則聚焦於智慧物聯網應用（AIoT），智慧物聯網是人工智慧（AI）加上物聯網（IoT）的技術整合，大世科整合智慧物聯網技術、大同家電產品與微軟雲端系統，建構智慧家電網絡，此外，大世科亦將智慧物聯網技術導入工業，推動工廠智慧化，協助製造業快速加入工業 4.0 行列。

跨產業合作打造智慧物聯網

大世科協助臺灣家電品牌大廠大同公司，創全臺家電產業先例，與微軟攜手合作，將大同集團內雲端系統「大同雲」結合微軟 Microsoft Azure 國際雲服務，全面發展智慧家電應用與智慧通路服務，啟動大同智慧家電元年。大同集團將客戶資料儲存在「大同

雲」，而智慧家電產品及消費資訊等則儲存在微軟建置的公有雲，讓雲服務串聯智慧家電應用、智慧通路與智慧服務。大世科則負責整合大同智慧家電的應用服務創新發展，從產品感測資料蒐集、會員平台整合及大同雲銜接微軟 Azure 服務的整體智慧物聯網架構。大世科透過整合會員資料與智慧家電後台系統，獲得消費者的完整資料，並進一步針對消費者的偏好進行分析，提供個人化情境管理，更符合使用需求的創新服務（如圖 2）。

智慧家電的創新應用

智慧物聯網在家電產品的創新應用方面，提供大同家電使用者相關的智慧家電訊息，大同智慧家電提供遠端無線遙控為基礎，進行智慧節能總管家、個人化排程管理與情境模式、家電控制等四大體驗（如圖 3）。大世科協助企業加速數位轉型，智慧家電只是大同集團物聯網藍圖的一角，大同集團在物聯網耕耘多年，包含智慧電網、智慧能源管理、智慧建築等多種不同領域，皆有所投入，希望能透過這樣的基礎，加速推動集團於物聯網應用的發展。



圖 2 大同家電、大世科與微軟合作打造智慧物聯網

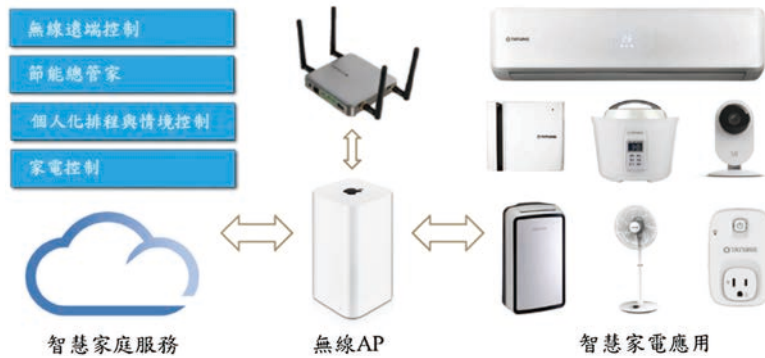


圖 3 智慧物聯網到智慧家電的應用

以下將逐項介紹大世科的智慧物聯網在智慧家電的應用：

● 遠端控制

用戶只要下載智慧家電 APP，而連結無線網路，最後再利用行動裝置即可控制家電，包含智慧變頻空調、智慧空氣清淨機、智慧除濕機、智慧 DC 扇、智慧 AI 電鍋等（如圖 4）。

● 智慧節能總管家

智慧節能總開關設計，出門前只要按一鍵就能將已開機家電全部關機，節約用電，並幫助用戶了解累積用電量與電費試算，即時掌握可視化之用電資訊，節電又省錢（如圖 5）。

● 個人化排程管理與情境小模式

能依照用戶的使用需求進行智慧排程，增加便利性，更能有效節電。亦可搭配家庭或個人的使用習慣設定情境模式，如：起床模式、外出模式、返家模式、睡眠模式等，讓生活更便利舒適（如圖 6）。

● 家電控制

智慧變頻空調、智慧空氣清淨機、智慧除濕機、智慧 DC 扇、智慧 AI 電鍋等，可依照需求增加家電與設備。如排程管理預先設定不同時段的開／關機時間、使用模式、最適溫度、最佳風速等，減少機器虛工與浪費。用電管理了解當月累積用電量與電費，並可比較上個月獲去年同期，了解用電狀況（如圖 7）。



圖 4 遠端控制介面



圖 6 排程管理與情境模式



圖 5 遠端控制介面



圖 7 家電控制

智慧製造與工業 4.0

智慧製造概述

臺灣製造面臨紅色供應鏈、供期縮短、人力短缺等因素，必須加速導入智能製造。儘管現今工業 4.0 話題正夯，儼然成為製造業界頭號顯學，但綜觀臺灣多數製造業者，產線自動化程度尚屬低落，需要倚賴人力在不同機台間搬運或投放物料的情況，仍比比皆是；此類企業意欲邁向工業 4.0，首要之務便是讓生產機台具備感知連線能力，再配合良好動線設計、流程整合，打造高度自動化的一貫化生產環境。然而如果僅做到這一步，還稱不上工業 4.0，必須進一步結合資訊數位化，輔以大數據分析應用，才有望實現智慧製造願景。

具體而言是藉由佈建大數據平台，結合 ERP 執行進階分析判斷，並將結果即時回饋至前端；比方說，倘若系統分析出物料短缺、交期延宕等潛在變化徵兆，便會透過前端儀表板發出警示燈號，並在同一時間知會採購人員緊急進料，或通知業務同仁向客戶更新交期資訊。針對此部分，大世科採用物聯網專用即時資料庫，輔以大數據機器學習（Machine Learning）系統，最後結合自行開發的全通路（Omni-channel）即時通訊系統，所建構的完整方案，協助企業應用 AI 在「設備預測維護」、「潛在故障預警」、「操作參數分析」、「運行優化建議」、「狀態異動診斷」、「性能劣化分析」、「綜合診斷報告」等方面，達到立竿見影的效果。

跨團隊合作，提供智慧製造整合服務

大世科提供智慧製造工業 4.0 的資訊整合服務，從單機的智能生產到整個工廠全自動化有明確發展藍圖，更落實先進的工業自動化技術與資通訊的緊密關聯，因此大同世界科技於智慧製造資訊整合服務，提供所有的機台設備物聯網，並持續地將設備狀態、生產訊息，以及物流資訊上傳至私有雲或公有雲，提供給製程單位進行立即分析並快速反應，進而整合到製造執行系統（Manufacturing Execution System；MES）以及企業資源規劃系統（Enterprise Resource Planning；ERP）。

由此可見，若以單機智能生產為工業 4.0 起始點，後續還需歷經整廠全自動化、資通訊系統整合等不同

階段，直至最終進入大數據分析，其過程將橫跨操作技術（Operational Technology）、資訊技術（Information Technology）等不同象限，戰線相當長，放眼當今市場，能從底層製造現場監控、一路整合到上層資料採集分析的服務供應商極為稀少，長此以往，對於臺灣製造業朝向工業 4.0 升級之路，難免形成阻礙。

有鑑於此，大世科在 2014 年間積極推動打底工程，藉由購併、或援引集團內相關領域團隊多路並進，接續匯聚 PLC、BC（Block Controller）、SCADA、MES 與 ERP 顧問等從上到下整合服務能量，另搭配 OSI 公司 PI 分析軟體，乃至微軟 APS 系統或 HP Vertica 系統，建構不同面向的大數據分析實力，以貫穿工業 4.0 進化路徑當中的所有關卡，提供智慧製造資訊整合服務。透過資訊數位化，位居上層的資通訊系統與數據分析機制，即可根據訂單內容，由上向下調整生產排線、供應商交貨、生產數量，乃至估算出明確交期，確保所有生產資源皆能被有效運用，進而在有條不紊之下，靈活滿足各式各樣生產需求。

大數據分析與預測

藉由大數據收集與分析，亦有助於確保產線恆常穩定運作與提升生產效率，避免意外損壞出現。例如：工具機刀具，每加工一段時間後刀具就會磨損必須更換，此外如馬達或冷卻水泵運轉超過一年，便有必要進行檢修，以往由於缺乏感知能力，總是要等設備真的失效，才急忙找廠商搶修，礙於中途停線難免降低稼動率，衍生可觀損失；然而一旦善用物聯網技術，便可望趕在機台設備出現異狀、但還未中止運作之際，及早進行檢修保養，預先讓潛在停線損失消弭殆盡。

值此時刻，資料獲取與監控系統即扮演第一線要角，完整蒐集的電力、溫度、濕度、CO2、重力等感測資訊，再交由 PI 軟體分析各機台設備的狀態變化，可從細微的徵兆中，捕捉執行預知保養的黃金時間。以馬達使用的「設備預測維護」、「潛在故障預警」為例，收集相關操作值與感應器量測值，形成大數據後，把資料用時間切割，並且定義出正常、異常等狀態。交由機器學習，完成馬達健康 AI 模型。把現在即時資料，傳入模型，預測馬達的健康狀態。執行一段時間後，產生有更多數據，再讓 AI 模型進化學習，增強預測精準度。

車聯網

大世科代理交通及生產力 4.0 的大數據物聯網解決方案為大數據導向之物聯網智慧交通應用，聚焦於鐵道列車、捷運、救護車、消防車等車廂之行動安全影像資料精準傳輸的相關管理應用，解決行動車輛到行控中心間頻寬不足、行動車輛 CCTV 影像備份、車輛感應資料精準收集與判讀，建立即時應變監控的行控中心及大數據相關分析應用（如圖 8）。

公務車車聯網計畫

大世科以車聯網系統進行公務車使用的管理與分析，車聯網系統提供公務車使用過程的資料收集及主動維護結合，系統提供的資訊包含三部分，(1) 車輛即時資訊：車輛即時位置、行車資料即時顯示如車速、水箱溫度、電瓶電壓、引擎負載等等即時訊息。(2) 車輛使用紀錄分析：分析當日旅次，車輛使用時間及里程分析。(3) 主動維護：藉由物聯網收集產品的使用狀況、分析、利用與使用者的需求結合，讓公務車管理人員能提供主動式的維護與管理（如圖 9）。

大世科使用中之公務車共計 18 輛，本計畫使用車用之多合一感測器（OBDII + GPS + G-sensor），建立車輛追蹤管理相關系統。系統功能如下，車輛即時位置顯示與車輛遺失，消費者和商用車輛均可配備 GPS 裝置，以

便警方進行跟踪和恢復。燃料短缺與車輛故障告警，通過跟踪設備監控燃油及車輛關鍵零組件，可針對燃油消耗與車輛故障產生提前的警告。此外，本系統還可以計算行車距離、將駕駛習慣紀錄分析以利於管理公務車隊。

虎頭山資安物聯網創新應用計畫

計畫背景

桃園市「虎頭山物聯網創新基地」將打造資安及自駕車實證雙平台，而未來園區將由大世科等具專業能力之團隊負責營運，以配合落實中央推動「亞洲·矽谷」計畫。桃園市政府於 107 年 10 月 30 日於南崁溪畔入口舉行「虎頭山物聯網創新基地」動土典禮，市府團隊、中央相關部會長官、各級民意代表及產學研代表進行祝禱儀式，逾 200 人蒞臨會場，共襄盛舉（如圖 10）。

計畫主要內容

大世科團隊負責園區資安物聯網實證平台建置與營運，將於資安物聯網園區建置物聯網資安檢測實驗室，提供桃園在地業者與新創團隊服務。服務內容涵蓋：物聯網產品／方案的資安檢測及輔導、物聯網實證場域與物聯網應用展示、資安人才教育訓練及資安攻防實戰演練、廠商進駐園區及新創輔導、推動在地智慧產業及產業智慧化升級、商機媒合等營運服務。

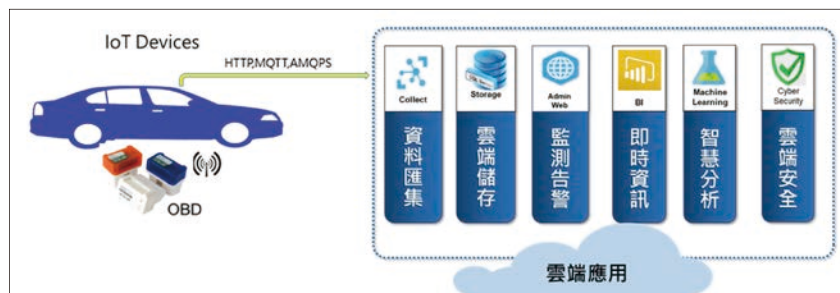


圖 8 車聯網概念圖

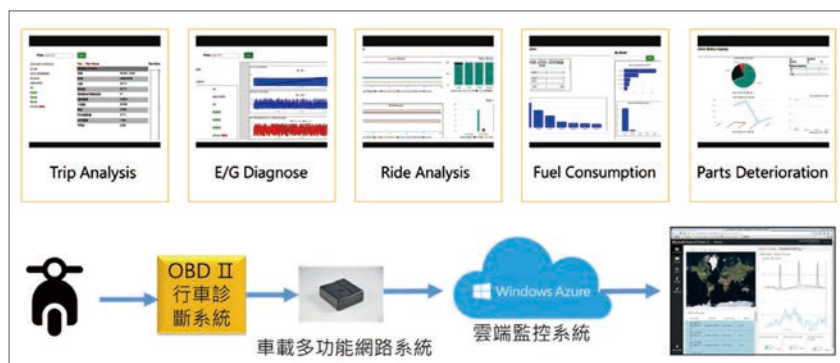


圖 9 應用案例：大世科公務車管理



圖 10 虎頭山物聯網創新基地動土儀式



大世科團隊參與推動「虎頭山物聯網創新基地」對內可提供國內物聯網創新能量，對外能成為連結矽谷等國際创新中心之門戶，並成為資安、物聯網及自駕車等產業之創新應用技術實證場域。未來將結合休閒與創新，連結物聯網產業鏈與一站式的新創輔導，吸引國內外之企業、優秀新創團隊或有意投入創新創業人士，加入園區。此外，亦透過建置資訊安全實證場域，輔導桃園在地物聯網零組件生產者，及未來應用於桃園市智慧城市之相關物聯網設備與系統商，進行資安測試驗證與強化資安能力（如圖 11）。

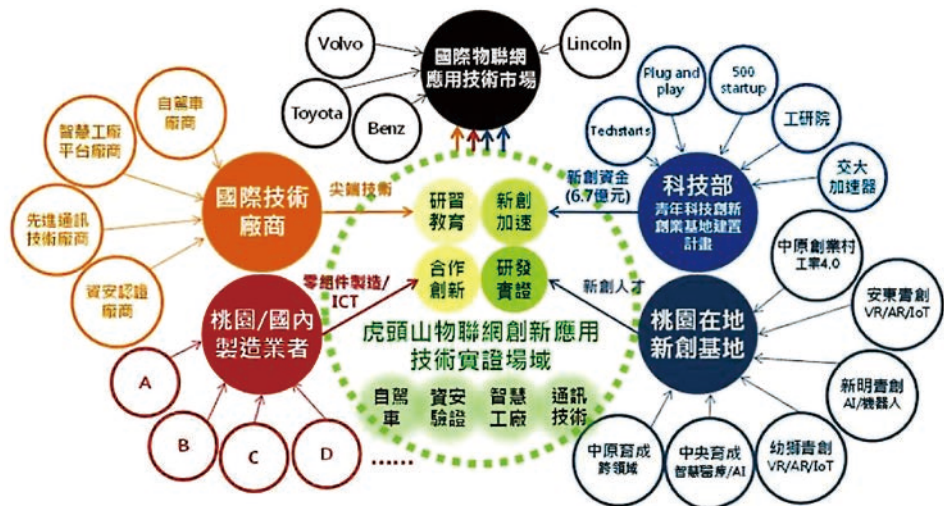


圖 11 虎頭山物聯網創新應用計畫概念圖

結語

大世科近年來更積極投入企業雲技術服務、行動商務系統服務、客服系統及資通訊整合服務，並積極投入智慧物聯網與車聯網顧問服務，以協助企業發揮最大的營運效益，為企業用戶共同打造高競爭力的資訊環境。此外，大世科亦持續研發與推動智慧製造的資訊整合服務，持續將生產機台設備狀態、生產訊息，以及物流資訊上傳至私有雲或公有雲，提供製程單位進行立即分析並快速反應，進而整合製造執行系統以及企業資源規劃系統。

而在虎頭山資安物聯網園區建置物聯網實證平臺及資安檢測環境，更是大世科不斷進行智慧物聯網技

術耕耘與實戰成果的展現，大世科在物聯網實證平臺及資安檢測環境中提供業者從產品方案設計到實證，整體流程中的資安檢測輔導、媒合商機及創投導入，以加速我國物聯網應用新創成長，兼顧高品質及資安，建立完整高效可信賴的產業生態鏈。

參考文獻

1. Ming-jie Lin and Jin-guo Zang (2011), "The Application and Development of Internet of Things with its Solutions of Restrictive Factors". In Mechatronic Science, Electric Engineering and Computer (MEC), 2011 International Conference on, pp. 282-285.
2. 資策會 FIND, https://www.iii.org.tw/Press/NewsDtl.aspx?nsp_sqno=1367&fm_sqno=14
3. C. Yu (2011), "Research and Design of Logistics Management System Based on Internet of Things", In Artificial Intelligence, Management Science and Electronic Commerce (AIMSEC), 2011 2nd International Conference on, pp. 6314-6317.