

物聯網應用發展趨勢與商機 -智慧能源管理篇

作者：黃雅琪

總摘要

- 在氣候變遷壓力下，各國政府積極推動節能及需量反應政策，在此大環境下，發展「智慧能源管理」已成為世界趨勢。過去電力市場存在資訊不透明、時間落後之問題，導入物聯網與巨量資料分析後，將使能源管理產品可進一步發展新創新服務。
- 家庭能源管理系統(HEMS)、建築能源管理系統(BEMS)與自動化需量反應，為物聯網在用電端能源管理主要應用範疇。預估2018年全球HEMS市場規模達80.2億美元、BEMS市場規模達88.6億美元，需量反應軟體市場規模達67.1億美元，北美與歐洲仍是主力市場，亞洲為潛力市場。而在需量反應走向自動化的趨勢下，市場對各類感測器的需求也將大幅增加，預估2020年應用於需量反應支市場規模將達81.9億美元。

- 智慧能源管理應用平台主要可分為底層設備整合應用平台、雲端能源管理服務平台、垂直整合應用平台及跨產業應用平台四大類。廠商透過建構開放生態體系、發展新商業模式及發展多元化銷售通路等策略，布局智慧能源管理市場。
- 未來家庭能源管理應用，將往雲端智慧家庭服務平台之方向整合，以提升附加價值。建築能源管理系統則朝向資訊視覺化與分析、故障偵測與診斷、預測性維護及持續改進、最適化控制四大方向發展。業界標準短期內難以統一，是目前影響家庭能源管理系統普及的主要技術議題；建築能源管理產品則有朝向雲端化發展之趨勢。
- 智慧能源管理商業模式，可分為第三者付費、產品即服務、訂閱服務及跨應用加值四大類。
- 建議我國發展智慧能源管理產業，先以擴大國內市場累積實積經驗為優先。海外市場短期不易以系統商角色進入，可先從提升關鍵零組件競爭力，及標準與國際接軌著手。

Contents

Chapter 01	物聯網產業應用與發展總體趨勢	001
	1-1：物聯網定義	005
	1-2：物聯網市場規模分析	013
	1-3：物聯網產業生態與關鍵議題	023
	1-4：物聯網系統架構	031
	1-5：物聯網應用平台關鍵策略	037
Chapter 02	物聯網在智慧能源管理應用範疇與應用情境	045
	2-1：未來電力系統情境描繪	047
	2-2：物聯網在智慧能源管理應用範疇與情境	061
Chapter 03	智慧能源管理市場規模	069
	3-1：全球HEMS市場規模	071
	3-2：全球BEMS市場規模	077
	3-3：全球需量反應軟體與感測器市場規模	083
	3-4：智慧能源管理市場發展挑戰	089
Chapter 04	智慧能源管理應用平台與國際大廠布局	093
	4-1：智慧能源管理應用平台類型	095
	4-2：國際案例分析	099
Chapter 05	智慧能源管理技術方案與功能需求	133
	5-1：智慧能源管理功能需求趨勢	135
	5-2：重點技術趨勢	141

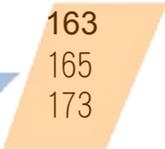
Contents

Chapter 06 智慧能源管理應用商業模式發展 149

Chapter 07 台灣產業現況及海外市場連結策略 163

7-1：台灣產業現況 165

7-2：海外市場連結策略 173



Chapter

01 >

物聯網產業應用 與發展總體趨勢

- 1-1：物聯網定義
- 1-2：物聯網市場規模分析
- 1-3：物聯網產業生態與關鍵議題
- 1-4：物聯網系統架構
- 1-5：物聯網應用平台關鍵策略

第一章 說明

- 物聯網可定義為：從端點、網通、雲端、資料分析與服務之完整串連。傳統上物聯網名詞叫著重在物品(Things)、或機器與機器(M2M)之間的連線，但隨著物聯網的重點在於應用價值，因此物聯網的定義逐漸從狹義的物品連網，擴展到廣義的從應用服務角度的物聯網定義。
- 未來的經濟市場的規則，將來自於對於資料或資訊的掌握，稱為『資料經濟(Data Economy)』時代；其中最主要的關鍵來自於由於無所不在的物聯網裝置所產生的資料、與其分析或所產生的價值。
- 各種物聯網的垂直應用都牽涉到端、網、雲、系統整合，雖然其中的關鍵技術方向大致一致，然而其中細部的需求會依據各種垂直應用情境而有所不同，例如同樣都是感測元件，但健康感測與環境感測的規格需求必定有所差異。

Chapter

02

物聯網在智慧能源 管理應用範疇與 應用情境

- 2-1：未來電力系統情境描繪
- 2-2：物聯網在智慧能源管理應用範疇與情境

第二章 說明

- 未來能源發展趨勢包含：電力需求持續成長，其中建築能耗佔比達40%，促使各國積極推動建築節能政策；電力公司以需求面管理(需量反應)替代蓋電廠；再生能源佔比增加、電力系統由集中走向分散；電力市場趨向開放促進再生能源與新服務發展。在此四大趨勢下，各國對於用電端能源管理越來越重視。
- 需量反應擴大推廣，以及用電端由電力消費者轉為產消合一者(Prosumer)之發展趨勢，帶動IoT技術應用需求。透過IoT技術，可實現掌握即時監測資料、預測電力供需與遠端最適化控制等功能。
- 家庭能源管理系統(HEMS)、建築能源管理系統(BEMS)與自動化需量反應，為物聯網在用電端能源管理主要應用範疇。

Chapter

03 >

智慧能源管理 市場規模

- 3-1：全球HEMS市場規模
- 3-2：全球BEMS市場規模
- 3-3：全球需量反應軟體與感測器市場規模
- 3-4：智慧能源管理市場發展挑戰

第三章 說明

- 2018年全球HEMS市場規模達80.2億美元，歐美國家為HEMS主力市場，亞太地區需求漸顯，電價、節能政策法規、補助為市場成長動能。HEMS市場目前HEMS需求以硬體設備為主，但長期而言，軟+硬才能創造服務價值與增加用戶忠誠度。
- 2018年全球BEMS市場規模達88.6億美元，歐美地區電價與法規有利BEMS發展，為BEMS市場需求主要地區；亞太地區包含日本、中國大陸、臺灣等，政府均推出補助政策，帶動市場需求。軟體在BEMS系統中扮演重要角色，其中Cloud-Based的BEMS軟體市場成長性高。
- 2018年全球需量反應軟體市場規模達67.1億美元，北美與歐洲為發展需量反應發展最積極的地區，帶動需量反應服務市場需求，亞太地區近年面臨用電需求成長壓力，開始推動相關政策，市場成長潛力大。目前自動化需量反應在整體需量反應市場佔比小，但正快速成長中
- 預估2020年市場規模將達81.9億美元，市佔率前三大感測器種類為節能用感測器、溫度感測器與溼度感測器。

Chapter

04

智慧能源管理 應用平台與 國際大廠布局

- 4-1：智慧能源管理應用平台類型
- 4-2：國際案例分析

第四章 說明

- 智慧能源管理應用平台可分為底層設備整合應用平台、雲端能源管理服務平台、垂直整合應用平台及跨產業應用平台。
- 本章分別以智慧溫控器業者 Google+Nest、PV Inverter 業者 SMA、雲端能源管理平台業者 BuildingIQ、需量反應服務業者 Comverge 及安全監控系統業者 Alarm.com 為案例，分析其產品價值主張、系統架構及獲利模式。



Chapter

05

智慧能源管理 技術方案與 功能需求

- 5-1：智慧能源管理功能需求趨勢
- 5-2：重點技術趨勢

第五章 說明

- 未來家庭能源管理應用，將往雲端智慧家庭服務平台之方向整合，以提升附加價值。
- 建築能源管理功能發展，可分為資訊視覺化與分析、故障偵測與診斷、預測性維護及持續改進、最適化控制四大方向，智慧化與客製化為**BEMS**功能開發重點。
- 業界標準尚未統一，是目前影響家庭能源管理系統普及的主要技術議題。預估短期內智慧家庭平台仍難以走向統一，但能加速進行局部整合、擴大支援物聯網應用，以及找到利基應用情境者，方能取得市場優勢。
- **BEMS**產品朝向雲端化發展，多家廠商皆推出雲端建築能源管理解決方案。雲端**BEMS**解決方案具備，彈性、操作簡單、可擴充性與符合成本效益之優點。

Chapter

06 >

智慧能源管理 應用商業模式 發展



第六章 說明

- 目前智慧能源管理商業模式，可分為第三者付費、產品即服務、訂閱服務及跨應用增值四大類。
- 第三者付費模式：消費者對於能源管理產品缺乏購買誘因，業者找尋其他願意為消費者買單能源管理產品之合作對象。協助電力公司推動用戶節能或配合需量反應，是目前最普遍之應用。
- 產品即服務模式：業者由單純銷售硬體設備，將價值訴求轉為提供能源管理及設備維修等服務。目前較多的應用如太陽能、儲能及HVAC設備商透過發展能源管理服務，以優化產品使用效率，並提供系統維運服務。
- 導入能源管理服務，初始投資成本高為消費者導入能源管理產品之進入門檻。許多業者，採取免費、低成本或租賃方式，提供能源管理所需之硬體產品，再透過按月或年費方式收取服務費賺取利潤。
- 跨應用增值模式：將能源管理服務與保全、健康照護、娛樂等應用結合，共創服務價值。大多應用於家庭住宅中，透過挖掘消費者對於節能、安全、娛樂與健康照護之互補性需求，開發整合應用模式。

Chapter

07 >

台灣產業現況 及海外市場連結 策略



- 7-1：台灣產業現況
- 7-2：海外市場連結策略

『物聯網應用發展趨勢與商機』 智慧能源篇

全本電子檔及各章節下載點數，請參考智網公告

電話| 02-27326517
傳真| 02-27329133
客服信箱| itismembers@micmail.iii.org.tw
地址| 10669台北市敦化南路二段216號19樓

劃撥資訊| 帳號：01677112
戶名：財團法人資訊工業策進會
匯款資訊| 收款銀行：華南銀行-和平分行
(銀行代碼：008)
戶名：財團法人資訊工業策進會
收款帳號：98365050990013 (共14碼)
服務時間| 星期一~星期五
am 09:00-12:30 pm13:30-18:00



經濟部技術處產業技術知識服務計畫

如欲下載此本產業報告電子檔，
請至智網網站搜尋，即可扣點下載享有電子檔。
ITIS 智網：<http://www.itis.org.tw/>