

家用儲能市場發展趨勢分析



作者：鄭婉真

委託單位：經濟部技術處

執行單位：財團法人工業技術研究院

產業經濟與趨勢研究中心

中 華 民 國 1 0 1 年 1 1 月

摘要

由於再生能源佔比逐年提升、PV 設備價格下降、電價上漲及農村電氣化需求，不論是併網或離網都產生家用儲能產品的需求，期望藉由儲能成為併網系統或離網 PV 系統的必備互補品，提高 PV 自發自用率、電網穩定度，以及偏遠地區電氣普及化。

本研究針對家用儲能應用，針對國際示範點的設置規劃、佈建情況，以及儲能產品現況，與重點廠商發展資訊，進行分析、歸納、以及整理，藉以評估各式儲能技術的容量、儲能成本、生命週期等條件未來的發展。

本研究歸納家用儲能應用情境共有 2 種，包括：併網家用儲能及離網家用儲能，不同情境對儲能的需求有不同的原因：

1. 併網家用儲能應用，因家用 PV 設備佔比提高，期望減緩 PV 大量饋入電網的衝擊與提升家用 PV 自發自用比率。主要由政府補助帶動，目前主要實施補助國家為日本、德國，此外，為測試智慧電網與提高再生能源利用率，美國與韓國也都對家用 PV 搭配儲能展開小規模補助及性能測試。
2. 離網家用儲能應用。電網尚未成熟或偏遠地區，由於面臨基礎電力需求，應用儲能可調配離網 PV 發電應用於夜間使用。主要需求地區包含東南亞、澳洲、非洲、中國大陸、印度等電網尚未完善區域或地廣人稀區域。

藉由儲能技術以及儲能需求情境相互搭配，評估各式儲能技術條件與各需求情境的匹配程度，提出家用儲能情境未來適合發展的儲能技術

1. 併網家用儲能應用，主要考量壽命、安全性、價格、轉換效率等，現階段以鉛酸電池最符合，未來鋰電池發展潛力較大。
2. 離網家用儲能應用，考量到成本、安全性，現階段以鉛酸電池最符合，未來鋰電池發展潛力大。

家用儲能市場發展趨勢分析

本計畫由家用儲能產業鏈的角度探討台灣廠商可切入之機會，日本家用儲能產業鏈發展現況如下：

1. 生產模式包含：1.自行生產儲能系統與電池、自行設計系統，2.電池採用外購形式以及 3.採用全部 OEM 形式，提出儲能產品所需規格，系統與電池皆委外生產。
2. 銷售廠商包含：電池製造商，住宅建商、建設公司、貿易公司、電機製造商、機械製造商及其他廠商。家用儲能產品進入門檻不高，參與廠商種類多元，產品機能性與安全性差異有限，廠商主要以價格及銷售管道競爭。

至於家用儲能產品發展之研究部分，經分析比較電化學儲能技術包含鉛酸電池及鋰電池電池在併網與離網家用儲能應用特性、現況及未來發展方向如下：

1. 離網家用儲能因成本考量主要採用鉛酸電池。
2. 日本家用儲能產品項以鉛酸電池佔 51%，鋰電池占 47%。
3. 家用儲能產品容量以 2.5~2.99kWh 佔比最高達 18%，若以種類別來看，鋰電池平均容量為 2.82kWh，鉛酸電池平均容量為 4.6kWh。
4. 儲能系統價格以 50~99 萬日圓佔比最高達約 40%，平均價格約為 116.6 萬日圓。
5. 鉛酸電池具有產品安定、安全及價格優勢，朝向長壽命，延長保固服務發展。
6. 鋰電池具有電能密度高，自放電率低，體積小，重量輕且高效率等特性，朝降低成本及提高安全性發展。

最後本研究提出之結論共有：再生能源發展帶動併網家用儲能需求，農村電氣化帶動離網家用儲能需求，各項技術皆有需解決之課題及發展方向。對於我國相關業者未來在儲能產業的發展建議有：技術面上，若要發展建議引進優

勢技術、創造高穩定度及長壽命等不易被取代的技術優勢。市場面上，我國缺乏家庭儲能市場需求，建議朝海外市場發展，熟悉當地儲能設備需求特性，提供家用儲能整體解決方案為我國發展儲能產業之機會。



目 錄

第一章 緒 論	1
第一節 研究目的	1
第二節 研究方法與研究範疇	2
第三節 研究架構	3
第四節 研究限制	4
第二章 家用儲能需求分析	5
第一節 家用儲能運作方式	5
第二節 併網家用儲能需求分析	7
第三節 離網家用儲能需求分析	15
第三章 家用儲能產業趨勢分析	23
第一節 家用儲能電池技術分析	23
第二節 家用儲能產業現況	26
第三節 家用儲能產品現況	32
第四節 家用儲能廠商發展趨勢	39
第五節 家用儲能產業發展趨勢	48
第四章 家用儲能市場分析	51
第一節 家用儲能市場分析	51
第二節 家用儲能驅動力與阻力分析	53
第三節 家用儲能市場發展關鍵因素	55
第五章 結論與建議	57
第一節 家用儲能市場之結論	57
第二節 家用儲能市場之建議	60



參考文獻	63
參考網站	65



圖目錄

圖 1-1	研究範疇	2
圖 2-1	併網及離網的電力供應模式	5
圖 2-2	Panasonic 停電時供電模式	8
圖 2-3	PV 發電 vs 家庭用電分佈	10
圖 2-4	各地電氣化比率	15
圖 2-5	離網 PV 裝置量	17
圖 2-6	區域市場生命週期分析(亞洲)	18
圖 2-7	區域市場 PV 產品應用佔比(2010 年)	19
圖 2-8	區域市場 PV 併網產品應用佔比(2010 年)	20
圖 2-9	鋰電池價格預測	25
圖 3-1	2011 年鉛酸電池應用市場佔比	26
圖 3-2	2010 年定置型鉛酸電池廠商市場佔比	27
圖 3-3	日本家用儲能產業鏈	30
圖 3-4	日本家用儲能蓄電池種類佔比	33
圖 3-5	日本家用儲能容量佔比	34
圖 3-6	日本家用儲能價格佔比	35
圖 3-7	Panasonic 家用儲能鋰電池模組	40
圖 3-8	ELIY POWER 的鋰電池整系統及模組	42
圖 3-9	NEC 用於家用儲能鋰電池 cell 及系統	43
圖 3-10	NEC 的電能管理方式	44
圖 4-1	家用儲能未來潛力市場規模	51

表目錄

表 2-1	日本家用儲能補助明細	9
表 2-2	德國自我消費 15%、30%、70%及全部售回的補助金額	11
表 2-3	併網家用儲能-國際示範計畫需求規範	13
表 2-4	併網家用儲能-需求條件	13
表 2-5	離網家用儲能-國際示範計畫需求規範	22
表 2-6	離網家用儲能-需求條件	22
表 3-1	離網家用儲能-可能技術供應評估	23
表 3-2	併網家用儲能-可能技術供應評估	24
表 3-3	日本家用儲能廠商	28
表 3-4	認證機關名單	36
表 3-5	通過認證儲能產品名單	36
表 3-6	儲能用鋰電池法規概要	38
表 3-7	各廠商大型儲能相關電池模組	46
表 4-1	家用儲能驅動力	53
表 4-2	家用儲能阻力	54
表 4-3	各國電力特性分析	55
表 4-4	各國在家用儲能需求潛力分析	56
表 5-1	各式情境市場成長驅動因素及代表國家	58
表 5-2	各應用情境需求條件以及潛力發展之技術	58

第一章 緒論

第一節 研究目的

由於再生能源以及智慧電網的興起，整合系統電力、IT 技術與再生能源 PV 及風力發電等新能源的大量導入，帶動儲能系統發展。

311 東日本大地震後儲能系統受到高度矚目，因受災地區長時間處於停電狀態，東京電力公司計畫性停電，儲能系統由過去應用於醫院、冷凍空調、基地台等，擴散至一般家庭市場。為加速再生能源發展、消除供電不足疑慮，日本朝電力產銷本地化，引進「創能」和「儲能」系統發展。日本政府自 2011 年度起，針對定置型鋰電池儲能系統，提供長達 3 年的補助，約 210 億日圓。

開發中國家使用離網家用 PV 搭配儲能系統超過百萬戶，包含：印度、中國大陸、肯亞、摩洛哥、墨西哥及南非等。加上住宅用 PV 系統價格持續走低，可望帶動家用儲能市場需求。

儲能面臨挑戰包含：成本過高、需搭配相關設施、缺乏標準化與相關法規等…。因應再生能源占比升高，石油價格上漲以及農村電氣化需求，各國積極投入儲能技術研發及實測中。

本研究之目的如下：

第二章 家用儲能需求分析

第一節 家用儲能運作方式

家用儲能依電網型態分為併網及離網兩種形式，見圖 2-1。



圖 2-1 併網及離網的電力供應模式

併網是將太陽能發電所產生電能供個人使用，如果該系統產生的電力大於所使用電力，可將剩餘電力反饋給電力公司，抵消由電網供電量。如果 PV 系統產生的電力小於消費者所需(例如夜間用電)時，可由電網或儲能電池補足電力差。

併網家用儲能對電網系統的好處是，消費者可提高 PV 發電消耗量，減少大量 PV 發電反饋電網造成的衝擊，並可在停電時，提供電網備用電源。併網

第三章 家用儲能產業趨勢分析

家用儲能始於離網 PV 搭配儲能，隨著併網家用 PV 佔比提高，PV 設備價格大幅下降，以及 PV 接近市電同價，廠商開始評估並推出併網儲能產品。因需求特性轉變，由偏遠地區的基本用電需求轉換成先進國家 PV 自發自用及防災用途，電池壽命及轉換率要求提高，家用儲能產品由過去鉛酸電池獨佔，朝向鉛酸電池與鋰電池並存發展。

第一節 家用儲能電池技術分析

將本研究針對的電化學儲能技術依據離網家用儲能及併網家用儲能應用需求條件分析如表 3-1 及表 3-2。

表 3-1 離網家用儲能-可能技術供應評估

	離網家用儲能需求	Li-ion	鉛酸電池
容 量			
壽 命			
Power cost			
安全性			
未來發展潛力			

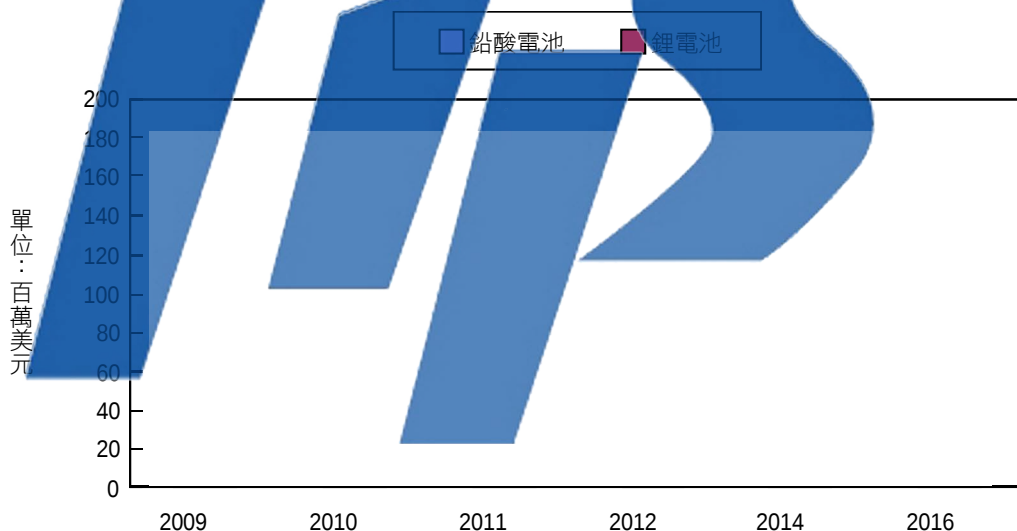
符號意義：◎：佳；○：符合；△：尚未符合；X：相當不符合

資料來源：工研院 IEK(2012/11)

第四章 家用儲能市場分析

第一節 家用儲能市場分析

藉由收集家用儲能國際示範計畫需求規範，歸納出電網儲能需求條件。接著分析儲能需求市場驅動力，以及在此需求條件下適合採用的電化學儲能技術，歸納上述分析並參考目前市調機構包含 Pike Research，富士經濟對電網儲能市場預估，以評估家用儲能採用電化學儲能潛力市場與規模，如圖 4-1。



資料來源：Pike Research；富士經濟；工研院 IEK 整理(2012/11)

圖 4-1 家用儲能未來潛力市場規模

由圖 4-2，預估家用儲能市場規模至 2016 年可達 182 百萬美元，預期儲能技術以鉛酸電池佔市場最大宗，2016 年將達 99.5 百萬美元，鋰電池則是成長率最高。



第五章 結論與建議



家用儲能市場發展趨勢分析

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



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/>