



UL 通訊 UL News

第四十七期 • 10/2013

6 中美歐太陽能光電併網標準的比較

10 多核心技術加持，NFC 整合再跨一大步

13 UL 全球認證助美的廚房電器事業部拓展新興市場



新挑戰 · 新風險 · 新科學 UL 發現當前熱門的鋰電池安全問題

觀察當今行動化、電動化的時代，從時下幾乎人人無法離身的智慧手機、平板電腦及筆記型電腦，到電力代步的電動機車、巴士與房車，以至於到空中的大型噴射飛機等，皆廣泛採用鋰離子電池 (Lithium-ion Battery) 做為電力來源，這是由於鋰電池享有多項極具競爭力的技術優勢，包括更高的能量密度、更大的能源量、更長的壽命以及更佳的可靠度等。雖然相

對來說，鋰電池在使用過程的故障率較低，但接二連三多起有關鋰電池意外導致起火和爆炸的公開報導，尤其是今年初波音公司 (Boeing) 兩架客機因電池過熱的起火事件，更加引發大眾對於鋰電池安全的高度疑慮。

因此，確切了解這些意外的根源並找出相應的防範對策，成為當前製造商、法規機構、研究單位及 UL 等標準發展機構

急需突破的議題。為全面找出電池失效的根本原因，UL 創新採用「故障樹技術圖分析」(Fault Tree Analysis) 來進行危險來源風險研究，在發現其首要肇因為「內部短路」之後，接著 UL 便以誘發電池短路的方式，多方位了解電池的行為模式。綜合言之，UL 採用的研究方法與所獲結果，已成為既有標準更新的基礎，同時亦可全新發展足以因應鋰電池製造商現今面臨之議題的安全標準。

第 2 頁續

接前頁

謹慎以待的「小」電池·大議題

身為科技進程下所發展的能源儲存裝置，鋰電池的重要性足以牽動各類產業的發展－舉凡消費性電子、運輸到公共能源事業所用的固定儲能等。在商業應用中對電池的選擇通常需考慮許多因素，包括電力與能源的適用要求、以電池供電之產品的預設使用環境以及電池成本。在選擇適用的

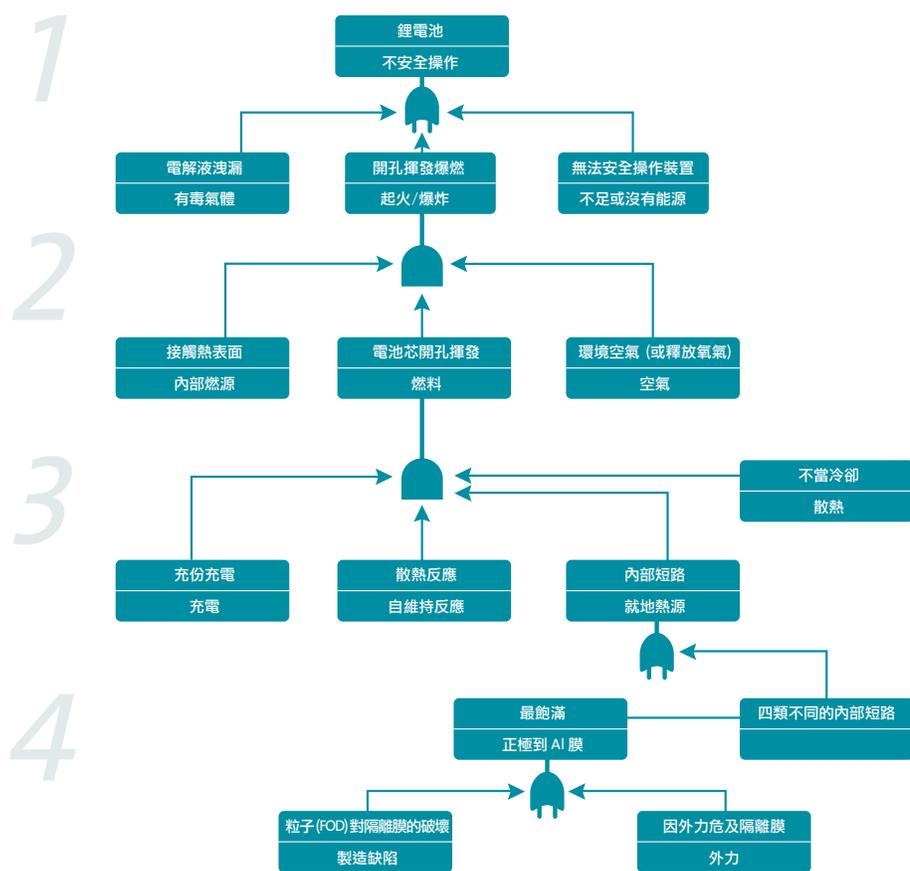
電池所會有的其他考量可能含：

- 產品的預期運作週期 (持續或間斷)
- 欲應用之產品所需的電池壽命
- 電池的實體特性 (如尺寸、形狀、重量等)
- 維修及電池壽命終了時的相關考量

在上述的種種環節下，UL 持續針對各種不同類型的鋰電池化學成分與格式展開

廣泛的研究。其中值得一提的是，UL 長期聚焦於「不破壞」(Nondestructive) 鋰電池的分析方式以了解產品的結構元素與阻抗性，並利用「濫用測試」(Abuse Test) 檢視電池在「最壞情況下」的性能，及「材料分析」以更深入剖析不同成份鋰電池內部於各種狀況的回應。

《圖一》UL 針對鋰電池失效的「故障樹分析」節錄



不僅如此，UL 亦主動檢視坊間那些將重點放在如何減輕內部短路的電池芯失效議題之鋰電池研究報告，雖然其中所獲的資料有限，但足以顯示導致電池芯內部短路的製造缺陷。而 UL 提出的「故障樹技術圖分析」，即成為辨識鋰電池失效根源極具邏輯且可使用的工具。

事實上，「故障樹技術圖分析」為一項常應用於對某一個不受歡迎事件的圖像式邏輯分析，其可採用直觀及清晰的思路找到根源而幫助解決事件。透過定義最上層事件 (或故障)，由上至下展開說明可能導致事件的因素，以便找出排除肇事根源的方式，並且設計預防這類事件的修正措施。UL 藉由這套工具展示造成電池失效所有因素的不同關係，並從中獲得事件根源與發生邏輯的深度理解。

除了前述的內部短路，「故障樹分析」亦可協助了解鋰電池失效的起火與爆炸意外原因。《圖一》節錄 UL 針對鋰電池失效事件利用「故障樹」工具層次條理分析的部份程序。

UL 通訊第四十七期 • 10/2013

UL 通訊由 UL 大中華區負責編製，旨在為中國、香港與台灣的製造商及出口業者提供本區相關的最新服務及資訊，以幫助產業客戶及時掌握 UL 動態。

總編輯：洪珮凌
T: +886.2.7737.3480
E: Ingrid.Hung@ul.com

編輯 / 製作統籌：張宛茹
T: +886.2.7737.3241
E: Adonis.Chang@ul.com

本通訊備有繁體中文及簡體中文版本。歡迎登入 UL 大中華區網路，逕自訂閱電子版的《UL 通訊》

預防性的安全作為

電池雖為產品應用時的其一環節，然而卻茲事體大，因此電池製造商及以生產運用電池供電產品的業者，應以最高的安全原則針對預期使用情況設計安全的產品，繼而再提供特定的性能特色。

不當的設計、未符合預期的使用方式或濫用產品皆可能造成故障（包括性能或安全性）。目前對於單芯電池與多芯電池（如用在電動車上），均設有相關的被動性和主動性保護措施，以減緩或預防故障。但儘管如此，產品仍會面臨多種性能及安全的艱鉅挑戰，包括電池內的活性物質在高溫下的熱穩定性，以及可能因為內部短路所導致的熱失控。

因此在產品研發的過程中，UL 亦建議製造商應採用某些工具來進行風險評估，如故障模式、效果分析和故障樹技術圖分析。

適用的產品安全標準和測試程序

為因應鋰電池在使用時可能產生的相關安全風險，目前已有多項標準及測試程序，用以指導製造商如何以更安全的方式來建構及使用鋰離子電池。產品安全性標準通常會通過討論來進行審定，此有賴於法規制定單位、製造商、產業團體、消費者保護組織、保險公司以及其他重要的安全機構共同參與。而技術委員會則更著重性能測試，來模擬可能導致產品故障的合理情況。

現行用於評估一次及二次鋰電池某些安全方面的標準及測試程序，主要依賴下列機構或組織所發展的安全體系，包括：UL、電機電子工程師學會（IEEE）、美國國家電器製造商協會、國際電工委員會（IEC）、聯合國（UN）、日本技術標準規格

協會（JIS）、電池安全組織等。不同的安全體系均納入多項產品安全測試，以評估電池抵禦某些誤用情形的能力，其中須注意不同體系的安全標準雖使用相同測試名稱，但測試執行方式卻可能不盡相同，如針對特定測試的樣品數不同、或測試前的樣品充電狀態不同等等。

不過常見的鋰離子電池產品安全測試，通常目的都在於評估因電氣、機械或環境狀況而導致的特定風險。

UL 致力於鋰電池安全新科學

隨著鋰電池的發展成為基礎研究與產品發展的活躍領域，因此對於其在使用時、誤用狀況及可能發生的故障模式等各層面的認知，仍須不斷地加強。安全標準無疑有助於這類能源儲存裝置在商業使用上的安全性。

UL 將繼續投入大量資源，改善鋰電池的安全，並將研究轉化為安全標準。在全力推動可提高安全廣度以克服更多安全挑戰的「新科學」（New Science）概念下，UL 將持續善用系統工具、更深度理解鋰電池的意外事件、及重點著力於研究與標準發展，以適切回應失效的種種根源。如前述針對鋰電池失效之「故障樹分析」的創新應用，即是 UL 與時俱進的「新科學」手法，這套分析系統尚能協助發現電池更多潛在風險的根源，如老化效應、以幫助電池提高使用壽命及二次應用性能等。

未來 UL 在鋰電池的重點研究將涵蓋更廣泛的化學及電池設計，工作內涵包括多層面的可持續性發展研究，從材質與元件特性，到電池系統以及其他更廣泛的領域。更多 UL 的鋰電池新科學白皮書，請瀏覽 www.ul.com/newscience 的「可持續性能源」（Sustainable Energy）系列。

New Science 平台

由於高速的創新速度帶來難以預期的新風險，因此 UL 透過研發、標準發展以及新的測試方法，推出更具廣度的 New Science（新科學）平台，以減輕產品風險並捍衛創新產品的安全，目前涉及的產業與議題包括再生能源、防火安全、電子交易安全及空氣品質等。創新帶來了高度便利、更高產量及更多連結，但卻需要代價，而代價即是風險，歡迎進一步探索 New Science：www.ul.com/newscience。



新的根節探索



新的測試方法論
與設備



新的流程



新的軟體工具



新的標準

UL 發佈第一版評估攝影機影像品質及性能的新標準

UL 宣佈用於評估攝影機品質及性能的新標準 – UL 2802 即將發行，並且將同步展開檢測及認證服務。該標準可為攝影機產品提供一致性的準則，並將有助於產業邁向良性健康的發展。

隨著全球對公共安全的重視，以及反恐形勢的升級，各國對於使用在安全領域的攝影機需求量不斷攀升，因此攝影機所呈現的影像品質備受矚目。尤其有些安全領域上的特殊需求，對於攝影機捕捉及記錄細節的要求相對更為嚴格，所以各種會影響攝影機影像品質的性能表現別具關鍵。

產品研發及設計者在致力於強化影像品質必須實現安防應用所應備的水準時，可能會面臨各種錯綜複雜的規格及技術而無所適從；再者由於坊間缺乏統一且被廣泛認可的標準，其亦可能產生顧此失彼的混亂狀況。3C 技術一日千里，市售的攝影機不計其數，外觀與功能的選擇更是琳瑯滿目，其中不乏廣告誇大的產品，因此若無一套評估攝影機影像品質的標準，供不同產品進行客觀及數據化比較的話，採購將變得更加困難。

考量前述的市場現況，UL 即號召政府機構，以及全球前六大攝影機製造商代表與終端使用者，針對攝影機性能參數的可量化進行努力，經過兩年的時間，終於宣告制定了 UL 2802 標準，首度突破產業里程。

「UL 開創了一個可透過獨立性能測試來公正評估攝影機性能的方法，」Axis Communications 公司的 Steve Surfaro 表示，「此舉使得產品設計者成為第一批受益者，而政府機構可預期成為首要

導入標準的用戶。至於對採購商而言，此標準無疑是有助於了解特殊產品線的重要圭臬。」

事實上，UL 2802 標準採用了具體的判斷準則，其按照攝影機的操作規格制定性能要求，並在各項性能指標上採用獨立的評估，因此可為不同型號與類別的攝影機提供客觀的性能評價，以消弭測試結果因不同測試方法所造成的差異。特別值得一提的是，UL 2802 首度引進依產品行銷各類功能分類的概念，可讓每項功能在經測試評分後落入三個性能等級中的其中一個，故有利於具同等功能的攝影機在影像品質上的相互比較。以下為 UL 2802 的攝影機等級分類方式：

功能	III 級設備	II 級設備	I 級設備
自動曝光 (Auto Exposure)	Yes	Yes	Yes
自動白平衡 (Auto White Balance)	Yes	Yes	Yes
手動曝光控制 (Manual Exposure Control)	Yes	Yes	Yes
光學對焦 (Optical Focus)		Yes	Yes
手動白平衡 (Manual White Balance)		Yes	Yes
光學變焦 (Optical Zoom)			Yes

除此之外，UL 2802 亦會針對諸如壞點、影像解析度/銳利度、螢幕變形量、灰階等級、動態範圍、感光度、最大幀率、眩光、相對照度、訊噪比及可視角確認等性能參數進行評估，並套入性能等級評分系統。總而言之，產品使用者透過 UL 2802 的評估邏輯將可快速準確地在五花八門的產品種類中找到符合所需的物件。

UL 2802 的問世無疑將影響攝影機製造產業的市場面貌。長遠來看，其不僅可優化各製造廠的產品研製與銷售計劃，以及為其提供一套設計指南，亦將成為買家（包括政府）採購時的重要參考依據。





UL 認證規定之材料 V/VTM 燃燒等級釋疑

依據 UL 94 塑膠材料燃燒測試標準的修訂要求，UL 於 2011 年 1 月 10 日發佈了 UL 94 檔案審查要求，並將生效日訂在 2015 年 10 月 23 日。這次的修訂旨在規定材料申請垂直燃燒 V 等級時，其最小厚度必須達 0.025mm，而當厚度小於 0.025mm 時，則須申請薄型材料垂直燃燒 VTM 等級，因此所延伸的檔案審查即為清查現有 V 等級的材料厚度：若小於 0.025mm 將必須重啟評估作業，並修改為 VTM 等級，以符合最新規定。

部份印刷電路板廠商在進行檔案審查時提出幾項疑問，包括 UL 在檢測及認證產品時是否將其應用材料之 V/VTM 視為相同等級？抑或 UL 94 標準是否將 V/VTM 視為相同等級？特此說明如下：

(1) UL 94 主要是規定燃燒測試的樣品、環境、和測試方法等，因此 UL 在進行產品認證時，能否接受所用之材料的燃燒等級，將參照各項產品所對應的認證標準規定。

(2) 以資訊技術設備 (Information Technology Equipment) 為例，其所採用的 UL 60950-1 標準是規定產品安全性的一般要求，其中條文 1.2.12 的附註 4 (原文如后) 提到 VTM-0、VTM-1 和 VTM-2 可視為等同於 V-0、V-1 和 V-2，但這僅指易燃性質，而材料的電氣性質和機械性質卻不一定是相等：

VTM-0 CLASS, VTM-1 CLASS and VTM-2 CLASS MATERIALS are considered to be equivalent to V-0 CLASS, V-1 CLASS and V-2 CLASS MATERIALS, respectively, but only for their flammability properties. Their electrical and mechanical properties are not necessarily equivalent.

以上要點 (2) 僅供參考。探討材料燃燒等級是否適用於各項產品時，敬請依照 UL 各項產品認證標準的最新規定。

為協助受影響的客戶能在各類材料的檔案審查生效日前完成相關行動，以下為 UL 94 修訂後所延展的各材料檔案審查時程。有關材料厚度與燃燒等級於檔案審查時的更多資訊，請就近聯絡 UL 客服人員。

材料分類	UL 產品類別	測試樣品收件截止日	檔案審查生效日
塑膠絕緣材料及 太陽能模組材料	QMFZ2/3/8/9 QMTR2/3 QMQS2/3 OCDT2/3 QIHE2/3	2013 年 1 月 23 日	2013 年 10 月 23 日
電路板基材	QMTS2/3/8	2014 年 1 月 23 日	2014 年 10 月 23 日
電路板	ZPMV2/3/8/9 ZPXK2/3	2015 年 1 月 23 日	2015 年 10 月 23 日

本文參考：UL 94 第六版 (2013/03/28 發佈)、UL 60950-1 第二版 (2011/12/19 修訂)
本文作者為 UL 台灣 PCB 認證工程師 Candy Cheng

檢測服務

行動電源的容量評估服務

現今可攜式電子產品在市場的高度普及，使得用於這些產品的高性能電池扮演了益加重要的角色，尤其在「續航」功能更成為消費者關注的焦點。時下正流行的「行動電源」，雖可滿足多數個人用戶的需求，但其聲稱的實際容量和使用壽命的真實性，成為當前矚目的話題。

目前行動電源製造廠或是上游封裝廠對於行動電源容量的標示，所採取的對策大多僅根據「國家標準規範」和「商品標示法」中的電池芯容量標示方式，然其規格往往會與用戶的實際使用經驗有所差距。這當中最主要的關鍵因素，在於行動電源輸出電壓與電池芯的電壓不盡相同，同時升壓轉換線路的轉換效率表現亦是影響原因。

台灣行政院消費者保護處即於日前首辦市售行動電源之品質檢測及標示查核，並證實行動電源的電池容量與廠商宣稱數值確有出入。此一結果顯示了發展一套標準的規範或要求查核製造商的產品標示實為必要。台灣經濟部標準檢驗局旋即針對行動電源的

檢測與標示方法，與各個民間實驗室及電池製造商展開系列研討會。

為保障消費者權益，UL 可針對行動電源的實際容量，提供可靠的檢測解決方案。由於一般實驗室所採用的以國家標準或國際標準進行產品測試，顯然無法完全適用於行動電源本身的產品特性，因此 UL 與行動電源製造商進行技術討論後，修改了測試方法，使測試結果更能體現行動電源所展現的實際容量，為消費者提供更值得參考的採購依據。此外，除了性能檢測，UL 亦能為行動電源的安全層面把關。

中美歐太陽能光電併網標準比較

隨著全世界太陽能光電發電系統裝機容量的增加，以及其於公共電網中的發電比例越來越高，世界各國也因而日益看重它的可靠度和安全性，並積極發展和制定與太陽能光電發電系統併網議題相關的規範和標準。由於太陽能光電發電系統的併網既涉及新能源發電的自身特點，又關乎各國既有電網系統的要求，因此各式不一的複雜問題即成為各國研發相關標準時共同面臨的挑戰。

鑒於此，UL 特別透過對現行及尚處於研擬階段的各體系標準，進行深度解讀及比較研究，以期加速國家級太陽能光電標準的完善性，並促進跨國標準平台的建立與融合。其具體的行動之一，即是透過中美能源合作計畫 (US China Energy Cooperation Program, ECP) 的發起，聯合中國電力企業聯合會 (China Electricity Council, CEC) 與中國電力科學研究院新能源研究所 (China Electric Power Research Institute, CEPRI) 兩大機構，共同為中美歐三大體系的太陽能光電標準，展開對照研究專案。

中美歐標準對照研究

這項研究旨在透過對中國和歐美國家現存的技术標準，及一些代表性電網企業之太陽能系統併網規範的分析比較，以深究各標準體系之間的差異性，為正在系統化發展及研發併網規範的中國提供參考，並希望藉此增加國際對中國太陽能光電併網標準的了解，為未來的國際標準合作奠下良基。該研究主要分兩大階段：一為比較中美歐三大體系併網標準之技術方面要求；二為比較三大體系的測試流程要求。本文將聚焦第一階段的工作內容。

在第一階段的研究比較工作中，正如《表 1》所列，共涵蓋三本中國標準、七本美國標準和規範、以及四本德國標

準。針對歐系規範，本研究之所以採用德國標準做為比對依據，主要考量該國在歐洲國家中，其太陽能電系統裝機容量居冠且併網技術規範最為領先。

《表 1》納入對照研究的標準

	標準號	標準名稱	版本
中國標準	GB/T 19964	太陽光電發電廠接入電網技術規定 Technical requirements for connecting photovoltaic power station to power system	2012
	GB/T 29319	太陽光電發電系統接入配電網技術規定 Technical requirements for connecting photovoltaic power system to distribution network	2012
	Q/GDW 617	太陽光電發電廠接入電網技術規定 Technical rules for photovoltaic power stations connected to power grid	2012
美國標準	IEEE 1547	分佈式電源與電力系統進行互連標準 Interconnecting Distributed Resources with Electric Power Systems	2008
	IEEE 1547.1	分佈式電源與電力系統的接口設備之測試程序 Conformance Test Procedures for Equipment Interconnecting Distributed Resources with Electric Power System	2011
	SDG&E Rule 21	非公共發電的互連標準 INTERCONNECTION STANDARDS FOR NON-UTILITY OWNED GENERATION	N/A
	FERC Order No. 2003	發電機的互連協議與流程之標準化 Standardization of Generator Interconnection Agreements and Procedures	2003
	FERC Order No. 2006	小型發電機設備的互連協議與流程之標準化 Standardization of Small Generator Interconnection Agreements and Procedures	2006
	N/A	SDG&E 電力分佈系統互連手冊 SDG&E Electric Distribution System Interconnection Handbook	2011
	N/A	SDG&E 發電傳輸互連手冊 SDG&E Generation Transmission Interconnection Handbook	2005
德國標準	VDE-AR-N4105	分佈式電源與電力系統進行互連標準 Interconnecting Distributed Resources with Electric Power Systems	2008
	VDE V 0124-100	連接到低壓電網的發電設備 - 用於连接到且與低壓配電網並聯運行的基本技術要求 Grid integration of generator plants – Low-voltage – Test requirements for generator units to be connected to and operated in parallel with low-voltage distribution networks	2011
	BDEW Technical Guideline	连接到中壓電網的發電設備之技術指南 Generating plants connected to the medium-voltage network	2008
	VDE-0126-1-1	發電機與公共低壓並網自動斷連設備標準 Automatic disconnection device between a generator and a public low voltage grid	2006



代表性研究項目判讀

本研究主要關注太陽光電電廠併網技術的一些關鍵問題，並透過比較分析探討各國並網標準要求的不同之處。《表 2》羅列研究所涉及的主要比較項目，其首先藉由比較列入研究之標準適用/應用範圍，歸納出中美德三國對輸電網、配電網、高電壓電網、低電壓電網的分類；接著再由電能品質要求、功率控制、頻率降載等九大議題分析各國併網標準的要求歧異。

《表 2》列入研究的主要比較項目

No.	比較項目 Comparison Items
1	標準適用範圍 Scope of the standards
2	電能品質要求 Power quality (1) 諧波 Harmonic (2) 閃變 Flicker (3) 電壓不平衡度 Voltage unbalance (4) 直流分量 DC injection (5) 電壓偏差 Voltage fluctuation
3	功率控制 Active power/ Reactive power
4	頻率降載 Active power feed-in at overfrequency / underfrequency
5	電壓波動限值 Voltage change protection
6	頻率波動限值 Frequency change protection
7	恢復並網時間 Reconnect time
8	故障穿越 Fault ride through
9	防孤島保護 Anti-islanding protection
10	通訊要求 Communication to send or receive commands or information

在更為具體的研究比較工作中，UL 結合與 CEC 及 CEPRI 的新能源研究，共同針對被列出的關鍵技術問題進行中美歐標準比較，深入探討各標準對相應的技術要求和關鍵參數之異同處，同時並找出造成不同的背後原因。以下即例舉「頻率降載」和「恢復併網時間」兩項參數簡單觀測中美歐併網標準的差異。

- 「頻率降載」是指當電網發生過頻現象時，太陽光電發電廠不應立即脫網，而應該能支撐一段時間，以防止因電網電能品質遭受影響所發生的大規模停電。中國對此項要求比較簡單，要求電網頻率在 50.2-50.5 Hz 之間時，應至少能支撐 2 分鐘，而當電網頻率高於 50.5 Hz 時才允許脫網，這當中實際並無降載的概念，並只存在支撐的概念；美國目前還沒有提出相應要求；德國則是要求當電網頻率在 50.2-51.5 Hz 之間時，太陽光電發電廠發出的功率應隨電網頻率的升高而線性減少，而當電網頻率高於 51.5 Hz 時，應在 1 秒內脫網，如此既可以保證不會發生大規模停電，也會減少電網頻率異常會對使用中的電器和發電設備造成衝擊，德國對於頻率降載要求顯然具有更為先進的理念。

- 「恢復併網時間」是指電網發生異常後太陽光電發電廠脫網，電網恢復正常的相應等待時間。中美德三國根據自身電網的情況，規定了不同的正常電壓範圍和頻率範圍。換言之，此為適應各國的傳統電網要求。針對等待時間，中國規定小型電廠應為 20 秒至 5 分鐘，且為分批併網，並由電力調度部門確定，而中大型電廠則需等待電力調度部門的指令；美國要求等待時間為 5 分鐘或以上；德國則會對脫網原因進行分類，如果是短時擾動引起的脫網，應在 5 秒或以上的時間後併網，而若是因電網長時異常引起的脫網，應在 60 秒或以上的時間後併網。由此可觀察各國之所以依據自身電網情況訂出不同規定，乃是因為電網穩定度及電力調度部門對太陽光電發電廠的參與深度密切相關。

綜合言之，在第一階段的研究工作中，從太陽光電發電系統併網標準體系建立和國際合作的角度，可獲以下結論：

- 1) 中國、美國和德國的併網標準的技術要求總體原則趨於一致，在具體細節部分都存在一定的差異，這是由於三個國家電力系統本身的差異性，以及各國太陽光發電處在不同的發展階段所造成。針對具體的比較項目，各國的側重點也有所不同。就中國太陽光電發電和標準制定的現狀來看，其對於美國和德國標準中較為先進的要求，尚未完全準備好立即借鑒引用。
- 2) 中國太陽光電標準中的某些要求其實已超越歐洲和德國的標準，例如「故障穿越」的要求。目前中國已逐步將此部分要求推薦至國際，其有望成為國際標準中的要求。
- 3) 在這項工作開展之初，中國的太陽光電併網確實存在諸多政策性的障礙和難題，但自今年開始，由於發展太陽光電併網標準的腳步更加積極，因此各種促進太陽光電併網的政策及規範陸續出版。由此來看，若中國的新政策和規範在經過一段時間的實行後，再與美國與德國的規範體系進行比較，則研究將更為有效。

在上述第一階段的比較工作基礎上，UL 將持續與關鍵單位合作併網標準的測試規程比較，以期促使這項併網標準的對照研究專案能帶來更有價值的資訊和結果。

全球認證更新動態

新加坡 Singapore

UL 新加坡新增認證範圍

從 2013 年 8 月 14 日起，UL 新加坡 (為新加坡 SPRING 指定認證單位 (CAB)) 新增以下認證範圍及適用標準。目前 UL 新加坡現在可發證的類別共有 26 種，其中包含了高科技、家電、照明、動力及控制 (變壓器) 等：

強制性商品	適用標準
1. 電源供應器 • 一般家電用途 • LED 燈具用途	IEC 61558-2-6 IEC 61347-2-13
2. 裝飾性照明燈具	IEC 60598-2-20
3. 電湯匙	IEC 60335-2-74
4. 微波爐	IEC 60335-2-25
5. 洗衣機	IEC 60335-2-7
6. 螢光燈管的安定器 • 電感式 • 電子式	IEC 61347-2-8 IEC 61347-2-3
7. 電筒燈用隔離變壓器 • 電感式 • 電子式 • LED 筒燈	IEC 61558-2-6 IEC 61347-2-2 IEC 61347-2-13

加拿大 Canada

加拿大針對 C-UL 和 ULC 認證產品的雙語標示要求

依據加拿大聯邦及省區法規如消費者包裝及標籤條例 (Consumer Packaging and Labeling Regulation) 的規定：外銷至加拿大與魁北克省的產品安全及警告標示須用英法雙語。這項規定在加拿大的法語規章 (The Charter of the French Language) 中也有訂定。而所謂的「雙語」要求包括安全標準或其他認可文件所定義的安全、警告與警示標示 (Safety, Warning & Caution Markings)。

針對上述規定，UL 後續檢驗服務程序書 (Follow Up Service Procedure) 中有英文標示要求的敘述。產品申請者及製造商皆有責任遵守及符合加拿大聯邦及省區的標示法令之雙語要求，UL 則會協助客戶了解及遵守這項要求。若需進一步資訊，請造訪 <http://www.ul.com/EAResponsibilities> (針對有 CUL 標誌的產品之標示要求)。

UL 已修改《UL 標誌稽核要求的致客戶文件》(UL Mark Surveillance Requirements Customer Facing Document, CFD)，其中新增了「加拿大認證的雙語安全、警告及警示標示要求」敘述。自 2013 年 8 月 15 日起，加拿大認證的產品皆須採用以下要求：

1. 所有在 UL 後續檢驗服務程序書中定義的安全、警告及警示標示必須同時有英、法雙語的標示。
2. UL 廠檢人員會確認必要的英、法雙語的安全、警告及警示標示 (在產品或包裝或說明書上)。產品申請者及製造商則須對所有翻譯的法文標示之正確性負責。
3. 2014 年 1 月 1 日前，工廠若未履行雙語標示的要求，UL 將於廠檢時開立「差異通知」(Variation Notice)。
4. 2014 年 7 月 1 日前，UL 廠檢人員若仍無法確認工廠符合雙語標示的要求，則將另開立一張「差異通知」，並要求製造商擬訂有關雙語標示要求的「改正預防措施」。

為協助客戶進行標示上的英法用語對照，以下簡表提供參考。有關加拿大認證的雙語標示要求之更多資訊，請聯絡 UL 大中華區客服人員 (聯絡詳見本刊末頁)。

《表一》英、法雙語字彙對照表

英文標示	對應的法文標示
CAUTION	ATTENTION
SAFETY	SÉCURITÉ
WARNING	AVERTISSEMENT
DANGER	DANGER



《表二》一般英、法雙語的安全、警告及警示標示之對照表

Caution, Safety and Warning Markings 英文	Caution, Safety and Warning Markings 法文
SAFETY STOP – DO NOT ALTER	DISPOSITIF DE SÛRETÉ– NE PAS MODIFIER
CAUTION: This product is combustible. A protective barrier or thermal barrier is required as specified in the appropriate building code.	ATTENTION: Ce produit est combustible. Une barrière de protection ou une barrière thermique est exigée par le code du bâtiment en vigueur.
WARNING – Interconnection of more than one power supply source to a section of grid rail bus may present a fire hazard.	AVERTISSEMENT – Interconnexion de plus d'une source d'alimentation à une section de bus sur rail grille peut présenter un risqué d'incendie.
DANGER - RADIATION	DANGER – RAYONNEMENT



台灣 Taiwan

3C 鋰電池/充電產品安全將在台強制管制

UL 為台灣標檢局指定測試單位助業者在市場拔得頭籌

台灣經濟部標準檢驗局已公告草案，自 2014 年 3 月 1 日起，應用在 3C 電子產品的 3C 二次鋰單電池 / 組、3C 二次行動電源及 3C 電池充電器在進入台灣市場販售前，必須取得台灣標檢局認證，以符合 CNS 15364、CNS 14336-1...等規範，並由指定的第三方實驗室進行相應的 CNS 檢測。UL 已獲得標檢局認可，成為前述產品類別的指定測試實驗室，可提供國內廠商 CNS 標準檢測，核發產品檢測報告，把關台灣境內流通的 3C 產品安全。

UL 在台灣致力於電池安全研究已近十年，包括早於 2005 年即與台灣經濟部合作建立研發中心，並將鋰電池安全研究視為其中一項重點研發項目，其所投資建置的鋰電池測試實驗室中心為全球第一家獲國際 IECCE 審核為可執行充電電池 (IEC 62133) 的 CB 測試實驗室 (CBTL)，同時亦為日本 (PSE)、韓國 (KC)、CTIA 認證和 UN 運輸測試認可的實驗室，充份展現領先業界且專業完善的電池測試與認證實力。

UL 此次在 3C 鋰電池與充電產品的全球服務因通過台灣標檢局認可而再度獲得提升，無疑可讓台灣製造商就近享有國際級水準的第三方測試專家為其產品把關，亦可利用 UL 在國際豐富多元的測試認證資源，一站整合自身所需的國際與台灣各項測試與認證，一次符合出口和內銷的安規門檻。

欲知本業務詳情，敬請聯絡 UL 台灣業務部王崇明 (Ike Wang) T: +886.2.2896.7790 x62002/ E: Ike.Wang@ul.com 或潘莉玲 (Monica Pan) T: +886.2.2896.7790 x62355/ E: Monica.Pan@ul.com。

UL 服務

UL 提供危險場所使用的 LED 驅動器標示和認證服務

為保障在危險場所應用率升高的 LED 燈具安全，UL 正式發表 LED 驅動器產品標示和認證新服務：凡通過 UL 檢測，產品即可被授權附上“Type HL”標示或列入“FOHB”新的類別代碼，以表示可用於危險場所。此項服務除可讓危險場所燈具製造商以更具時效及經濟效益的方式，鑑別產品的符合性之外，亦可協助製造商擴大產品行銷的市場範疇。

全新建立的 LED 驅動器“Type HL”標示主要是參考「Type HL 整流器」的要求，而其相關要求亦已納入 UL 8750 LED 照明產品標準的認證要求決議 (CRD)。產品一旦貼上“Type HL”標示，將毋須再進行其他評估，可直接應用於危險 (分級) 場所；此外，“Type HL”LED 驅動器亦可根據適用情形申請列名或零組件認證，並歸在一般場合所用的驅動器產品類別。

至於某些 LED 驅動器無法符合“Type HL”的要求，然透過額外的評估後仍可於危險場所中使用，因此 UL 特別建立“FOHB”產品類別，以表示能在危險 (分級) 場所使用的 LED 陣列、模組和控制器，其亦包括前述的無法符合“Type HL”要求但可應用於危險 (分級) 場所燈具中的 LED 驅動器。若需服務詳情請電郵至 lightingquote@ul.com 或瀏覽 <http://www.ul.com/hazloc>。

多核心技術加持，NFC 整合再跨一大步

繼本刊於第 46 期首度於《產業觀測》專欄披露「近距離無線通訊」(NFC) 相關議題，本期再度針對這項持續變革及多元應用的技術進行更深入的剖析。

尤其隨著多核心晶片技術的發展，原各自為營的通信介面開始有了整合的面貌，如坊間的四合一 NFC 晶片方案，正是將藍芽、NFC、WiFi 與 FM 通信功能整合在同一張晶片中：藍芽的強大短距離通訊功能、WiFi 的長距離優勢、FM 適合室內中距離低頻的設備連結，再加上保密性高的 NFC，不但促使設備間的通信介面整合更為容易，亦可實現未來 3C 產品更加輕薄短小，觸發更多應用上的無限可能！

無線通信介面轉向競合

通信介面的發展，除了從有線走向無線外，也從室內走向室外。過去業者搶攻辦公室與家用的 xDSL、光纖與 Cable Modem 的盛況，在行動網路爆發後逐漸式微，越來越多的使用者在家裡或辦公室不再使用有線的網路，而轉由各式各樣的短距離無線通信介面作為溝通的媒介如下：

1. PC 周邊。USB 儘管在問世的十多年來，傳輸速率從 USB1.0 2 Mb/s 升級到 USB 3.0 480 Mb/s，即號稱一分鐘內可完成一部高畫質電影的傳輸，速率已大幅領先 SATA 與 IEEE 介面，但目前市面上已開始量產透過 WiFi 介面傳輸的硬碟，雖然傳輸效率低一些，但無線的便利性仍具優勢。
2. 家庭視聽介面。HDMI 數位訊號傳輸的出現不過數年，但在其終於戰勝 D-Sub 不久後，2013 年即又有 WiFi 的電視及採用藍芽或 WiFi 傳輸的投影機問世。

無線裝置間的通訊，原本只在於 FM、紅外線與藍芽的區域內競爭。紅外線的功率低，但距離短；FM 的距離長然數位化訊號不佳；藍芽可傳遞數位訊號但距離短且耗電量大。這些通訊介面原僅在各領域間

相互競爭，如行動通訊產品又區分為 3G 或 WiFi 版本，但隨著手機內建 NFC 後，這些通訊介面又可以完全在手機上和平共存，也逐漸轉變成為競合的巧妙情況。

多核心技術的實現

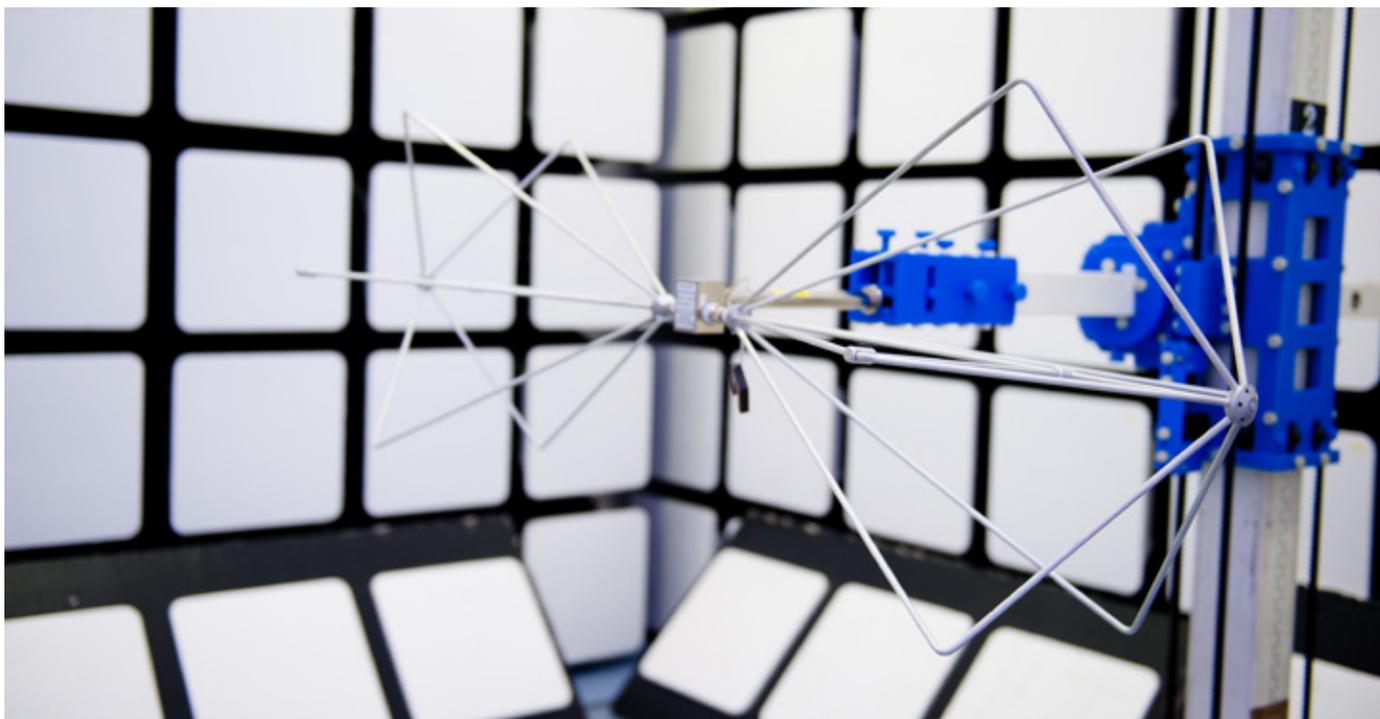
各種裝置整合並非新鮮事，然而無線裝置的整合卻不是單純地僅加裝連接器槽或是轉接卡即可，這是由於無線裝置的信號是透過電磁輻射與天線發射與接收。此外，每一種介面，就是一種通信協定，也就是一種調變 (Modulation) 與解調變 (De-Modulation) 的過程。電磁輻射訊號容易互相干擾，而不受管制的訊號混合後，甚至可能產生對某些裝置有意義的訊號，並干擾不同設備的運作。2009 年，美國曾發生手機訊號干擾熱烤箱運作的實例，當手機鈴聲響起，烤箱開關也受到信號啟動，直接將烤箱火力開至最大，導致使用上過熱或起火的危險，最後烤箱製造商必須全面回收。因此無線通信介面的選用與設計，除了會影響到市場之外，對於系統的選用與配合材料的選擇，都是問題。

換言之，將通訊介面整合在晶片中，干擾並非主要的困擾，而是在於要選擇那些介面進行整合才可達到最有效的利用。因為無用的信號處理晶片不僅無法轉作其他用途使用，且無用的通訊管道，除了會浪費晶片的功用，也會浪費周邊的配合裝置，如電路板線路、接收器與發射器等，在「寸土必爭」的攜帶型裝置上絕對是不能接受的。目前較為熱門的幾大應用，仍然聚集在下列幾種領域：

1. FM 通訊。除了電信廣播接收，FM 也是滑鼠、鍵盤、耳機、簡報器等廉價設備的無線通信介面，傳輸距離可達數十公尺，較藍芽長且功率較低。雖其比較容易受到干擾，但是訊號完整性要求較低，裝置也沒有授權使用費的成本考量。
2. 藍芽介面。目前藍牙介面已經發展到 4.0 版本，除了耗能降低，傳輸範圍也增加到 60 公尺，並支援一對多的操作模式。然授權費用高、耗電與認證模式複雜仍為藍牙介面普及的障礙。
3. WiFi。透過 IEEE 的大力推動與公眾熱點的設立，WiFi 已成為智慧手持裝置必備的通信介面之一，尤其大量網路資料傳輸的價格與 VoIP 等語音通訊已臻成熟，越來越多的年輕人採用能在手機上使用的免費 VoIP 應用軟體，如 Line 或 Skype 等，做為取代 3G/3.5G 通訊的媒介。聲音品質更好、功率更低、免費與無時間限制等優點，均讓 WiFi 的需求更為殷切。
4. NFC。因應手機記憶體容量越來越大，記憶體也越來越便宜，64G 記憶體的手機已為更多消費者做為隨身碟使用。以往藉由網路硬碟傳輸，雖然有著隨處可用的方便性，但是網路硬碟的大小、收費性與傳輸速度都有限制，如果能透過 NFC 的身辨識與資料傳輸功能，即可安全與快速地傳輸資料。

安全與功能，驗證作後盾

如前所述，無線網路的通訊，最困難的挑戰在於干擾，最大的問題就是安全，其不只在於網路安全，同時也在於實體安全。因此目前驗證難度最高的產品，正是「網通產品」。舉例來說，做為未來智慧電網樞紐的智慧電表，尺寸雖小，但 IEC 就為智慧電表相關的認證定義了超過五十本標準（見《表一》），其涵蓋基本功能、準確性、安全性與各種通訊介面格式的認證方法，並且包括資料保全能力的定義。至於防止資料竄改、竊取或是複製的標準則尚處於定義階段，因電表的資料，除了會影



UL 測試實驗室涵蓋了通訊裝置必須檢測的電磁相容性測試

響收費，電表的使用還可能透露住戶的行為，因此電表若遭侵入，甚至有可能造成電網的崩潰而造成國家的危險。

《表一》IEC 對於智慧電表通信介面格式的標準要求

IEC 62056-31	LAN
IEC 62056-42	Physical Layer Services and Procedures for Connection-Oriented Asynchronous Data Exchange
IEC 62056-46	Data Link Layer Using HDLC Protocol
IEC 62056-47	COSEM Transport layers for IPv4 Networks
IEC 62056-53	COSEM Application Layer
IEC 62056-61	Object Identification System (OBIS)
IEC 62056-62	Interface Classes

即使如手機等民生設備，由於內建的 NFC 可做為身分鑑別的媒介，業者開始引用在小額付款的機制，因此 NFC 的認證已被視同為金融交易的等級，必須進行資料安全性的評估。除此以外，NFC 本身是一種實體化的產品架構，是一種晶片產品，並不只是一種單純的通信協定與程式代碼而已，所以不是單獨的軟體驗證就能搞得定，其測試評估的範圍必須涵蓋產品受電磁干擾、熱氣、濕氣…時的安全性與功能性等。目前知名的認證標準如技術規範 ISO/IEC 14443 A & B，後台資訊交換系統 ISO/IEC 21481、15693、18092、7816，單元介面的相容性(互通性)測試標準，以及整套系統的可程式電子元件(如微處理器、微電子)軟體安全性標準 UL 1998、IEC 61508、ISO/IEC 27001 等標準，都是 NFC 業者必須面臨的挑戰。

持續整合，無限可能

除了原本的通訊功能外，無線通訊功能也悄悄地滲入了無線傳輸電力的領域。採用 20 kHz 到 105 kHz 範圍為電力傳輸的無線充電聯盟 (Wireless Power Consortium, WPC)，使用不同頻率與模式的通信波，做為裝置間的作動信號與模式識別信號；而在三星 (Samsung) 領軍的 A4WP 聯盟 (Alliance for Wireless Power) 之中，也將 NFC 用作無線傳輸電力的通信介面之一。事實上，NFC 亦具備場內無線採電 (Field Power Harvesting) 的能力，即使電池的電力耗盡，仍可繼續進行近距離無線通訊，未來甚至也有做為無線傳輸電力的潛力。

「無線技術」透過新技術的發展與整合，無限的商機才正要起飛，但是唯有具備安全與認證，才能飛的又高又穩！

本文作者為 UL 資料中心驗證解決方案部門亞太區業務發展經理陳立閔

最經濟快捷的馬達控制器安規解決方案 飛兆半導體公司的成功案例

在過去清一色的白色家電時代，舉凡冷氣、洗衣機、冰箱...等產品所採用的主運轉驅動元件不外乎為「感應馬達」，然而因應近幾年所吹動的節能風、低噪音、高效率與高品質等訴求，「直流無刷馬達」逐漸成為新一代的關鍵元件。由於這項革命性技術的大量運用，使得馬達驅動控制器的設計研發，成為電機產業向上提升的重要議題之一。

目前常見的直流無刷馬達控制方式為利用電子開關元件來控制供應至馬達驅動線圈的直流電源，以達到驅動效果。儘管直流無刷馬達在應用上較傳統感應馬達有能效上的多項優勢，但由於結構特性的不同，其馬達繞組的內阻常較傳統感應馬達為低。因此一旦直流無刷馬達在異常狀況下繼續動作時，將容易造成繞組因急速上升的故障電流而在短時間內燒毀。直流無刷馬達發展至今，由於大多無法如傳統感應馬達一樣，能夠以單一熱保護器或改變馬達繞組的內阻做為馬達保護方案，因此業者皆朝向利用硬體和軟體迴路(馬達控制器)的設計，同時實現馬達的驅動與保護。

常見的直流無刷馬達保護如偵測馬達堵轉 (Locked Rotor)、欠相 (Lost of Phase)、過負載 (Running Overload)，或其他與安全功能相關的管理與保護。不過在馬達控制器必須兼具驅動及保護功能下，控制器的軟體設計及整體可靠性須做進一步的評估。依據 UL 1004 的定義，這類直流無刷馬達及馬達控制器的組合為電子保護式馬達，但若終端成品為商業或家庭用途，則其馬達控制器即須符合 UL 60730，此標準不僅包含軟體安全性評估流程，亦要求業者必須提供相關技術文件以佐證軟體從研發、維護到退役的整個生命週期。簡言之，UL 會透過分析和驗證的程序，判斷會影響產品安全的軟體及其他技術是否符合允收標準，而此認證流程對於產品製造商而言即顯得費時費力，同時亦無形增加安規申請難度與產品評估時程。

在現有的認證案例中，飛兆半導體公司(簡稱飛兆)即尋找了 UL 共同展開直流無刷變頻電機控制芯片的 UL 60730 認證方案，希望能找到能簡化直流無刷變頻電機的安規程序卻又不失安全品質的最佳方案。在兩造各自專長領域的發揮及合作之下，飛兆終於以最經濟快捷的方式，成功拿到全球第一張 UL 60730 軟硬體直流無刷保護馬達控制芯片模組認證，並獲准宣告取得 UL 「功能性安全」(Functional Safety) 的認證標誌。

這項成功的首例，讓其他馬達控制器製造商亦可仿效這條認證捷徑 - 使用 UL 認證的電機控制芯片來設計直流無刷馬達控制器，可以免除軟體程序的評估，僅需驗證馬達控制器和直流無刷馬達的匹配性及進行硬體檢測。這項新的解決方案將大幅縮短家電產品依據 UL 60730 標準認證的時間與成本，並可快速將產品行銷全球各地，無所滯礙。相關認證需求請洽 UL 業務團隊。

強生獲 UL 全球首張醫療實驗室設備 GREENGUARD 室內空氣品質金牌證書

在中國，「空氣品質」在政府強力推動的「綠色醫院」政策下扮演關鍵的指標，而其中醫療產品的排放安全更被視為最重要的一環。強生 (Johnson) 旗下的 VITROS 5600 全自動生化免疫分析儀，日前取得 UL 全球首張醫療實驗室設備 GREENGUARD 室內空氣品質的金牌證書。強生對於產品健康安全的要求及環保的關注，為當前中國在環境健康的著墨上注入強化的力量。

強生的 VITROS 5600 於 2010 年開始逐步導入中國一線醫院系統，該產品可為蛋白質、膽紅素、血紅蛋白、甲狀腺等逾

120 個項目的檢測提供準確的結果，並可優化工作效率，降低醫院的錯誤率及成本。為差異化已被廣泛應用的 VITROS 5600，並提升產品的使用信心，強生選擇 UL 的 GREENGUARD 檢測認證服務，透過 UL 廣州南沙實驗室所引進的環境檢測艙，針對該產品的化學排放進行全面性的評估，實質證明 VITROS 5600 的化學排放值安全無污染，完全符合 GREENGUARD 室內空氣品質標準。

強生 OCD & THERAKOS 全球總裁 Eric Compton 先生表示：「UL GREENGUARD 在室內空氣品質檢測和認證上具有全球

公認的權威性與公信力，強生因此可進一步證明在可持續發展領域上的領先性。此次的認證亦將有助於強生提供更安全放心的醫療環境，實踐強生對社會關愛的諾言。」

UL 的 GREENGUARD 評估主要是透過由對從產品選材到生產等一系列環節進行檢測分析，其可針對可能產生的化學排放問題提供一套完整的檢測方案，以確保室內產品化學排放的安全性。取得 UL GREENGUARD 認證的產品不僅可提升市場價值與認可，亦能獲得更多買主青睞，大幅提高取得採購標案的機會。

UL 全球認證助美的廚房電器事業部拓展新興市場

身為全球最大的微波爐生產基地，中國的美的廚房電器事業部（簡稱美的）一直以優質、創新的產品廣獲當地消費者的青睞。近幾年來，該公司在鞏固成熟市場的同時，亦積極拓展新興市場，尤其針對擁有 10 億人口並充滿巨大消費潛力的印度，進一步成立了分公司，專營空調、冰箱、微波爐等電器的銷售。美的自 2003 年進入印度後，其微波爐出口量在 2012 年即瓜分了超過 20% 的市場占有率。

由於印度政府意識到其境內的產品安全議題，因此將十多項高科技與家電產品列入強制管制範疇，其中微波爐即在其列。此項新制對於志在搶佔印度市場的美的而言無疑是全新挑戰，在經過審慎評估後，美的最終選擇以 UL 全球認證服務迎接印度認證的新挑戰。

以全方位的評估嚴選認證機構

美的向來以其品質和優質服務贏得市場的廣泛信賴，然而，好的技術與好的品質，也需要擁有專業且權威的認可。「選擇 UL 全球認證服務的原因，是因為 UL 的專業性、權威性和相對較短的服務週期，」美的廚房電器事業部研發中心認證實驗室主任工程師葉基林先生率先表示，「為尋找協助我們應對印度新規定的認證夥伴，在對不同機構經過一系列嚴格評篩後，UL 全球認證服務最能滿足我們的需求。」

事實上，美的與 UL 在安全認證的合作頗有淵源，從微波爐、烤箱、洗碗機等家電產品，延伸至商用電氣、電機等。「無論美的鎖定的行銷地域為何，UL 首先在專業與權威方面的表現是毋庸置疑的。」葉基林進一步說明。「而針對印度認證，UL 更是印度 BIS 官方首家認可的實驗室，產品在通過 UL 的安全認證後再進行註冊，便可在印度市場順利銷售。」

葉基林認為，UL 全球認證服務能提供最全面的服務範疇，尤其 UL 擁有服務網絡遍佈全球的優勢，有利於美的拓展全球市場；此外，UL 熟稔各國安全認證體系，可為客戶量身訂製各種解決方案，透過一站式服務模式，即能夠享有廣州申請、印度測試的快速服務。不僅如此，UL 在與美的長期的合作過程中，總是配合美的需求，及時提供諮詢、培訓、新舊法規宣導與說明等服務，為美的建立珍貴的資訊管道。以上種種能力和作為，為美的留下深刻印象，成功為 UL 樹立高度的品牌信賴。

服務要以優質、高效和貼心取勝

對於認證機構來說，專業與權威絕對是重要資產，而服務品質的優劣，則是決定客戶選擇合作對象的重要指標。UL 執行全球認證服務過程中，除秉持一如即往的高度專業和技術水準，尚展現令葉基林印象深刻的優質、高效和貼心服務。

「UL 的工程師總能及時給予我們專業的意見和指導，而其業務團隊亦十分積極的配



美的廚房電器事業部研發中心
認證實驗室主任工程師葉基林先生

合。」葉基林表示。「為讓我們更快速且清晰了解印度政府的新要求和流程，在合作初期，UL 為我們提供細緻的輔導，包括安排專門工程師深入講解具體要求、提醒申請過程需注意的問題並提供解決方案、以及持續主動地與我們進行緊密溝通。UL 非常關注美的在每一個階段的需求，因此得以幫助我們在計劃時程內完成認證，並在 BIS 成功註冊，促使美的微波爐產品以速度的優勢進入印度銷售。」

葉基林並補充，與 UL 的合作除保障了產品的品質和安全、節省認證成本、縮短認證時間，最重要的是可因此獲的買家的認可，讓美的在印度市場的發展能順利穩健。經過此次成功的合作經驗，美的在持續拓展市場的過程中，尤其是進入韓國與台灣等新興市場，UL 的專業與細膩仍將是美的的優先選擇。



解密電路板規範 (2)

軟板防電磁干擾屏蔽所用的導電銀膏要求變更

UL 通訊於上一期 (頁 12-13) 所提及的「符合 PI ANSI-Like 程序」之物料在進行測試申請時可減免燃燒項目，在此提醒相關業者，原來符合 PI ANSI-Like 程序的其一條件：依照 UL 796F 條文 2.1.14.2 (e) 規定，要求替換料的 Solder Limits (模擬焊接組裝之所有溫度/總時間/次數限制的認證值) 不容許比軟性電路板 (Flexible PCB, 業界簡稱 FPC) 的 Solder Limits 認證值差，現已無需列入考慮。也就是說，未來增加的基材 Polyimide 替換材料，如替換料與 FPC 的 Solder Limits 參數不同或更差，UL 在執行耐燃性評估時仍可使用 PI ANSI-Like 程序減免燃燒測試。此項 Solder Limits 相關條文將由標準中移除，而目前 UL 的評估作業也開始使用最新方式。

《解密電路板規範》系列二會針對「軟板防電磁干擾屏蔽所用的導電銀膏 (或銀漿/Silver Paste)」，探討相關的紅外線光譜分析 (FT-IR) 與後續檢驗服務 (QMTS3)。如業界所知，過去 UL 對於軟板上使用防電磁干擾屏蔽 (EMI Shield) 的導電銀膏，乃依照 UL 796F 標準中的《表 2.3.1》與《表 2.3.2》完成以下測試：

- 導電膏的燃燒測試 (UL94V Flammability Test)
- 附著能力試驗 (Conductive Paste Adhesion Test)
- 保膠能力環境試驗 (Coverlayer Tests)
- 各種彎折試驗 (Ambient Bend, Cold Bend and Repeated Flexing Tests)

除此之外，尚需進行 ID 測試 (成份分析)，即「紅外線光譜 (FT-IR)¹ 分析」，其目的是為了建立導電銀膏配方的 ID 圖譜，以用於材料進行後續廠驗時的控管程序。在 UL 的產品分類下，取得認證的導電銀膏編列為 QMTS3，與銀膜 (Silver Film) 相

同，主要是由於軟板使用的防電磁干擾屏蔽。除了導電銀膏，絕大部分是使用銀膜，而 UL 軟性電路板的材料標準 (UL 746F) 尚未針對「防電磁干擾屏蔽膜 (EMI Film)」有明確的定義與名稱分類，同時又僅將銀膜與銀膏視為 UL 746F 標準下的一種保膠 (Cover Materials) 模式進行安全性評估，因此將該材料完成認證後的名稱分類至保膠。根據 UL 746，保膠的測試基本上僅執行耐燃測試與 FT-IR 分析，所以其後續檢驗服務的抽驗也跟著鎖定上述兩點。簡言之，在取便的情況下，UL 會將所有用來做 FPC 整面覆蓋的防電磁干擾屏蔽的材料 (包括導電銀膏) 歸至 QMTS3 產目類別。

在後續檢驗流程中，UL 通常會至 FPC 板廠進行導電銀膏的抽樣，此時板廠即會將原始導電銀膏經完全熟化後再進行 FT-IR 抽測。在安全性考量中，有機物質是影響燃燒程度的最大關鍵，FT-IR 則為主要執行有機物質的定性分析檢測，然而導電銀膏在



熟化後表面的銀固體或無機物佔 90% 以上，且成分中有機物的 IR 訊號已被無機物的訊號給覆蓋，在無法真實呈現銀膏配方中的有機物內容情況下，採用 FT-IR 的圖譜作為後續追蹤已然不是很好的方式。

基於上述情況，UL 自 2013 年 3 月取消了導電銀膏的 FT-IR 測試，故新案件已不再包含 FT-IR 項目，同時在認證通過後，UL 廠檢人員也不會再針對銀膏進行抽樣。事實上，導電銀膏的 FT-IR 測試並未列於 UL 769 與 UL 796F 標準中，意即 UL 不會進行導電銀膏 FT-IR 測試的檔案審查程序 (Industrial File Review, IFR)，因此已認證通過並成立導電銀膏 ID 圖譜的軟板廠，若欲將導電銀膏 FT-IR 測試結果自 QMTS3 報告中刪除，請務必提出申請 (無需費用)。不過即便 UL 停止管控導電銀膏配方，但客戶在申請 UL 認證時仍需提供導電銀膏廠商與型號，以供 UL 軟板報告用；此外，板廠如要更換導電銀膏，仍須向 UL 提出申請並需進行新案的評估與測試。

申請 UL 認證的 FPC 所用之原物料不一定須使用 UL 認證的物料，但採用 UL 認證的物料當然是比較建議的做法，而物料未經 UL 認證亦毋需擔心，這是由於 UL 皆

會執行物料的追加測試，因此 UL 會將原物料的後續檢驗服務轉移至軟性電路板廠進行。為幫助 UL 客戶更加了解各軟性電路板原物料將為認證樣品或廠檢抽測帶來的影響，以及物料進行不同等級認證在申請時的便利，本通訊將在未來持續聚焦相關主題。

¹FT-IR 全名為 Fourier Transform Infrared Spectroscopy (傅里葉變換紅外光譜)

本文參考：UL 通訊第 46 期頁 12-13、UL 796F 第二版 (2012/11/8 修)、UL 746F 第二版 (2012/01/13 修)，本文作者為 UL 台灣 PCB 認證工程師 Jason Liu

重要通知

應用於影音家電用品的鈕扣電池規範生效 UL 60065 的檔案複審工作全面展開

鑒於影音家電用品使用的「鈕扣電池」常發生如誤吞等危險事件，因此 UL 針對消費者在使用 A/V (影音類) 產品時會接觸到的鋰化學硬幣/鈕扣鋰電池，正式在《UL 60065 影音產品標準》新增《附錄 I》要求，並訂於 2014 年 1 月 2 日生效。為確保列於 UL 檔案內的前述產品仍符合最新規範並可仍在市場順利銷售，UL 既有客戶 (含遙控器製造廠) 必須進行相應的「產業檔案複審」(IFR) 工作。

本次檔案重審是針對有使用「直徑 ≤ 32mm 硬幣/鈕扣鋰電池 - 含遙控器」的各類影音產品，主要是考量消費者使用影音產品會接觸該零件，如更換電池。UL 60065 新增的《附錄 I》即要求終端成品的結構上，必須設計成可以防止硬幣/鈕扣電池被孩童取出，以避免不小心誤吞等危險，同時也規範成品外

殼在經過一系列的機械測試後，仍須避免電池能被輕易地取出。

檔案重審時程

自 2012 年 7 月 23 日起，所有經 UL 認證過的 A/V 產品類別之客戶皆會收到 UL 的“Industry File Review – Status Letter (產業檔案複審 – 狀態通知)”的信件，以要求客戶仔細閱讀該信件附上的《附錄 I》應用範圍和要求，且由客戶自我聲明已獲得 UL 認證的產品是否具備鈕扣鋰電池及存在相關的結構；另無論客戶既存產品是否屬於該類產品，皆須在 2013 年 6 月 7 日前將“Annex I Declaration Form (附錄一之聲明表)”回覆給 UL。

產品一旦在《附錄 I》範疇，若欲維持既有的列名及認可狀態，須於 2014 年 1 月 2 日前自行識別產品形態並提交相關的 UL 檔案號碼、卷、節和報告日期，以及提供相應標籤和結構設計的修改計劃書，以完成《附錄 I》要求的測試和結構評估；而未含任何鋰化學硬幣/鈕扣電池的列名及認可產品的製造商 (含遙控器) 則需提交一份聲明表示其產品不影響現有認證。UL 在 2014 年 1 月 2 日後不僅不再授權這些產品使用 UL 認證標誌，亦會在 UL 檔案中撤銷相關型號。更多詳情參見本刊頁 16 的標準更新，或聯絡 UL 業務團隊。

UL 標準 (2014 年 1 月 1 日至 3 月 31 日生效的修訂要求)

標準編號	標準名稱與說明	主要要求變更概述	生效日期
UL 60065	視聽產品以及類似電子設備 – 安全要求，第 7 版	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新要求的適用範圍：含有鋰化學硬幣/鈕扣電池的家用設備 (包含手持式遙控器) 在結構上提供用戶可接觸的電池盒門/蓋，以避免用戶會接觸內部的鋰化學硬幣/鈕扣電池。新要求不包括採用焊接方式固定的鋰化學硬幣/鈕扣電池。修訂細節如下，製造商的檔案重審因應方案請參見本刊頁 15。 <ol style="list-style-type: none"> a. 硬幣/鈕扣電池泛指「直徑大於本身高度的單電池」；《附錄 I》的範圍指含有直徑 32mm 的硬幣/鈕扣電池的產品 (含遙控器)，須為用戶設計可打開之電池蓋更換內部電池。 b. 電池盒附近需標註標準上規定的兩個圖形符號之任一。製造商須明確計劃於電池室門/蓋附近的標誌圖形符號。 c. 本章節要求相關的警告語。製造商須明確規劃將寫入用戶指令/操作手冊的警告語內容。 d. 電池盒門/蓋要求採用的結構：須使用工具才能打開、或當可直接徒手打開電池盒門/蓋時，其打開的操作要求有最少兩個獨立且聯動的動作。製造商須提供每個產品的電池盒門/蓋的打開方式。 e. 若使用螺絲和類似的緊固件固定電池盒門/蓋，則須確保螺絲和緊固件打開後仍可留在電池門/蓋上。除非是大型設備，否則面板/門是正常運轉時的必備裝置，同時上述緊固件不可被丟棄或脫離產品。製造商須描述保持螺絲或類似緊固件不脫離電池門/蓋的方式，若未採用此種結構，則須提供技術支援文件。 f. 進行機械測試前需對測試樣品進行預處理。預處理包括應力釋放試驗和電池盒門/蓋的開/關循環試驗。製造商的不同電池盒門/蓋結構需提供至少一個樣品進行測試，而一個樣品皆需接受含前述預處理及如下述的適用測試。 g. 同一個樣品須進行的評估如後：預處理、跌落測試、撞擊測試、擠壓測試 (該測試僅適用於手持式遙控裝置)。 h. 樣品經過上述測試後，接著在電池盒門/蓋上施加力以檢驗結構是否合格。受力後的電池盒門/蓋不得被打開，並應保持正常功能。此外，電池不得被接觸。 	2014.02.01
UL 1678	視聽設備用的家用、商用和公共機構用之拖車和架，第 5 版	<ol style="list-style-type: none"> 1. 為配合 UL 1667 標準的廢除，UL 1678 標題涵蓋公共機構用之拖車和支架的修改；標準範圍加入了對娛樂中心與公共機構用之拖車和支架的修正。 2. 新增條文指引了製造商為各類視聽設備與資訊類產品申請適用的標準，如機架式資訊類產品須申請 UL 60950-1 的認證；及娛樂中心、架挂面、模擬電視附載、把手、電視櫃的定義與或解釋、傾斜角度的誤差值根據 UL 1667 標準的推車與腳架標示 3. 澄清關於推車與腳架的定義，使之確認如何量測不是放在櫃子而是有電視懸掛的推車或腳架，新增何處是需要 1 公尺量測的細節，同時延展零組件章節以包含先前《附錄 A》的零組件參考標準。另增加 UL 1363 與常會附在推車與腳架的延長線標準 UL 962。 4. 新增第 9.2 章 – 公共機構用的各類推車要求、第 13 章 – 腳輪有直徑 4 英吋機構的推車腳輪要求，上述皆自 UL 1667 移轉過來。另修改表格 14.1 – 關於支 表面受力函數，包含平板顯示器及 UL 1667 推車與腳架的要求，此一表格將表面負載修改 製造商的指定負載，關於推車與腳架的動態傾倒穩定度亦由 UL 1667 移轉。 5. 一般頂點穩定度：應用在支撐非電視的視聽設備之推車與腳架，要求包含有支撐結構裝置的推車與腳架或是娛樂中心須在沒有固定系統存在時執行穩定度測試。 6. 在推車與腳架或是娛樂系統所依靠的固定建築物結構上允許一個永久的警告標示，其可減少需要被評估的傾斜角度之面、及澄清測試時，門與抽屜的位置 (開或關)。修改與重新整理第 16 章，如修改 16.1 表格，以包含新提議的模擬電視測試製具，可允許其他相同的測試製具。 7. 章節 16.3 中的測試條件被修改：重量負載與電視的位置需要在使用手冊裡被描述且會被視為測試條件。一個新的模擬電視測試製具以涵蓋映像管電視與平板電視。不同組合的負載可能需要被用來決定最糟糕的穩定度狀態。電視的重心已被設定在 3 英吋，然其他重心則可被定義與測試。 8. 新增施以外力的穩定度測試以涵蓋有人推或依靠在推車與腳架或娛樂中心的狀況；及附屬穩定度測試以涵蓋孩童重量在附屬物上、和澄清如何評估產品的負載。 9. 手把強度測試維持不變，但澄清手把定義及新增關於附屬物的強度測試；修改玻璃撞擊測試，以符合 ANSI Z97.1 Class A 玻璃窗要求、另修改腳輪固定測試。 10. 澄清在破壞測試中，輪子可沿著樓層表面滑動的解釋和永久粘合的標籤必須符合 UL 969 標籤標示系統標準。 	2014.01.31



		<ol style="list-style-type: none"> 11. 指示描述標示的要求須依 ANSI Z535.4 的「由注意改為警告」。警告涵義可能有危險的狀態為較嚴重的聲明，若沒有避免即可能導致死亡或受傷。CPSC 持續追蹤置於傢俱上的電視所造成之死亡或傷害。 12. 要求在電視支撐面的重量負載標示和在產品會依靠的一固定結構之產品面提供明確標示。 13. 在多種電視厚度允許適用的特定電視標籤、及允許 URL 位址使用說明之標示。此僅適用於商業產品，且所有警告標示須在使用手冊裡重複描述。 14. 增加關於孩童攀爬支撐型影音電視傢俱的警告聲明、與關於不應該用來支撐影音電視的重新安置聲明。 15. 新增《附錄 B》，以包含詳細描述自由站立式平板電視與固定在推車與腳架的平板電視之測試製具製圖、和新增《附錄 C》以保留舊式映像管電視重量與穩定度角度。 16. CAN/CSA C22.2 No. 1-M94 已被撤回並由 CAN/CSA C22.2 No.60065 視聽類設備安規標準取代。相關修訂請根據 CSA 60065。 	
UL 1838	低壓景觀園藝照明系統，第 3 版	<ol style="list-style-type: none"> 1. 簡化標示形式 (Form/Type) 表格 50.1 及 50.2，並調整相關條文內容。 2. 簡化燈具的必要標示並連結至表格 50.1 及 50.2 中的適當形式 (Form)。 3. 有些標示 (章節 50.2、50.12-50.14、56.1) 現已規定須採固定性標示 (符合 UL 969)，產品報告可能需要更新以反映這些修訂內容。 	2014.01.16
UL 153	移動式照明燈具，第 12 版	<ol style="list-style-type: none"> 1. 明文規定移動式手把燈不得使用線型的電源供應器 (Power supply) 或是整流器 (Ballast)。 2. 要求包含表面安裝的移動式櫥櫃燈需要按照表面安裝章節內的條文評估其安裝方式。 3. 針對光源為螢光燈或是 LED 燈的移動式工作燈增加新的條文規定，特別是若工作燈本身有產生器 (Generator) 或是電源供應器 (Power Supply) 等類型結構，需要被限制在戶外使用 (Outdoor Use)。 	2014.01.27
UL 924	緊急燈具 / 緊急電源設備，第 9 版	<ol style="list-style-type: none"> 1. 對通用 (市電和電池兩用供電) 緊急設備增加要求： <ul style="list-style-type: none"> • 正常工作電路和緊急電路現場接線部分需要通過擋板或位置距離進行物理隔離。 • 設備裡電池有提供 60Vdc 及以上電壓時需要提供符合 UL 1778 附錄 FF 和 GG 的反饋保護電路。 • 轉換/充電器需要符合補充條款 SH 的最小光輸出要求，且需要在標貼上標識可用的燈泡類型和功率。 2. 對帶有方向箭頭的出口信號設備 (包含通用、單市電供電和自發光型) 增加要求： <ul style="list-style-type: none"> • 方向箭頭如果透過膠固定，要求符合 UL 969 (柔性箭頭) 或者符合 ASTM D1002 (硬性箭頭)。 • 含透明背景板的出口信號設備，說明書增加新的描述條款。 	2014.02.18
UL 987	電動工具 - 鉋機、剷刨機及修剪器、接合器，第 2 版	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將工作架新增至標準的涵蓋範圍。 2. 修改了標貼與說明書的要求，闡明可用的符號與標記及其可放位置，以及措辭及格式要求。 3. 刪除加熱元件的總洩漏電流在 IEC 60335-1 的規定範圍內之參考，並指出測試電路的改變。 4. 修改了非正常測試中，應用微型保險絲的工具之測試準則，以及為對應一些應用 Class II 結構的 Class I 工具進行修改。 5. 說明了塵埃收集器的開孔要求，以及須標示空載速度之工具的速度上限。 6. 要求在工具的手握範圍與有可能帶電的輸出軸中間提供一個有 12 毫米高凸緣的已絕緣之棍型輔助手柄於其手握表面上。 	2014.02.25
UL 588	季節性與節慶裝飾燈具，第 18 版	修改條文主要是將目前燈串尾插連接的瓦特數限制從目前的 210/420 瓦改為上限 216/432 瓦。	2014.03.15
UL 60745-2-5	電動工具 - 電圓鋸，第 5 版	<p>除「電動工具 - 鉋機、剷刨機及修剪器、接合器」標準所提及外，另附加以下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 修改標貼及說明書所需內容的要求。 2. 對於圓鋸下護蓋有新的耐久測試。 3. 對於機械強度測試的新方法，包括一些沒有劈刀的電圓鋸。 4. 修改以明確說明引導板與上護蓋之間的所需距離之量度準則。 5. 在非正常條件下軸子的速度不得超過空載速度的 130%。 	2014.03.31

以上變更摘要譯自原文標準，若中譯與英文原文在語意上有所出入時，請以原文為主。如需查詢更多關於標準變更的訊息，請瀏覽 UL 網站：<http://www.ifr.ul.com>。

UL 參與十月份的 2013 年台北國際電子展



步入第 39 屆的《台北國際電子產業科技展》在今年以市場最吸睛的「電子行動 - 智慧生活」為主題，成功吸引上千家的產業鏈關鍵產品製造廠參與。為適時提供產品安全資訊，UL 在此一年度電子產業採購盛會中，特別聚焦《功能性安全服務》(Functional Safety)、當前備受矚目的《危險場所設備防爆安全服務》(HazLoc)、以及助廠商減少產品前期錯誤的《UL 共同開發服務》等三大服務類別。UL 於電子零配件專區設置專業諮詢攤位，並針對產業人士的個別需求，在攤位內舉辦 8 場小型的技術講座，包括固定式電容器、突波保護器、危險場所防爆安全、一般電源、電動車充電站、熱敏電阻及帶線開關、插座插頭 (UL 498)、電器插頭及插座 (IEC 60320) 等。

UL 助三星成為首家取得印度 BIS 強制認證的製造商

三星電子 (Samsung Electronics) 麾下的印表機產品日前透過 UL 全球認證服務，取得印度標準局 (BIS) 頒發的安全性強制認證，成為全球首家獲得此項認證的製造商。

BIS 針對 15 類的電子產品祭出強制規範，其須獲得 BIS 的註冊授權，才得以於印度境內販售流通；而根據電子與資訊科技部 (DeitY) 近期發佈的《2012 電子與資訊科技產品 (強制性註冊要求) 指令》，須註冊的產品包括液晶電視、大尺寸螢幕、筆記型電腦、平板電腦、微波爐以及印表機等。

三星電子 IT 副總裁 Taeho Roh 表示：「我們非常支持印度政府啟動這項指標性的政策，以及印度 BIS 所做的努力。透過 2012 強制註冊指令來規範資訊科技類產品，將可建立更安全的使用環境。印度是三星重要的目標市場之一，對我們來說，符合 DeitY 的標準取得註冊資格至關重要。選擇 UL 作為我們符合性認證的夥伴，讓我們得以用最快的速度因應這項法規的要求，並在短時間內進行我們多項產品必要的檢測與申請程序。」

UL 於廣交會提供專業諮詢服務

2013 年第 114 屆中國進出口商品交易會 (廣交會) 於 10 月 15 日至 11 月 4 日在廣州舉辦，UL 今年再度設置攤位 (編號：11-1)，為與會的參展商及國內外參訪人士提供電器、禮品、傢俱、紡織服裝及鞋類等產品的認證、檢驗、測試、驗貨、審核及培訓之諮詢服務。廣交會舉辦至今已 56 年歷史，其被視為中國當前規模最大且信譽卓著的綜合性國際貿易盛會，UL 藉此平台協助產業掌握出口國的最新法規及產品要求，進而規避貿易風險，拓展全球業務。

UL 與南陽防爆電氣研究所共同 助企業挺進北美

為協助防爆電氣企業更了解中美防爆安全體系以及產業的發展現狀，UL 於九月份與南陽防爆電氣研究所共同舉辦《2013 中美高端防爆安全論壇》，其中南陽市政府代表、南陽防爆電氣研究所領導以及 UL 大中華區總裁王勇先生皆出席論壇開幕儀式。

由於中國近十年來的經濟快速起飛，帶動了各產業對能源的需求，在製程安全及效率的意識隨之升高的情況下，其防爆電氣產品的需求量亦大為增加，而美國所大力推動的智慧電網計畫，也成為危險場所作業的電氣設備成長之推手。在產業一片看好聲中，本論壇吸引逾 80 家企業的超過 150 位代表參與，會中則由專家分享中國產業現況與安全體系、美國市場資訊、以及 UL 防爆標準應用及認證要求等議題。

2013 年 UL 大中華區第四季培訓課程



台灣

課程名稱	日期	地點
UL 746E UL/ANSI FR-4.0 & FR-4.1 工業基板材料安規要求暨測試說明	10.01	台北
UL 後續檢驗：產品異常的處理與改善	10.08	台北
雲端資料中心：雲端機房的安全與能源效率要求	10.15	台北
醫療類產品：歐盟醫療器材法規的即將重大變革	11.05	台北
IEC 62368-1 標準趨勢分析	11.06	台北
UL 後續檢驗：如何符合 UL 後續檢驗規範	11.12	高雄
	11.19	台中
	11.21	台北

W: www.ulknowledgeservices.com/taiwan T: 886.2.2896.7790 # 62108 E: ulknowledgeservices.tw@ul.com



中國大陸

課程名稱	日期	地點
產品安規類		
太陽能光電發電系統安裝國際認證培訓	10.14-18	寧夏
UL 認證安規專家系列 – UL 認證安規工程師 (通用級)	10.14-18	蘇州
	11.25-29	蘇州
	12 月	蘇州
UL 認證安規工程師專家系列 – 電源供應器 (專業級/五日精品課程)	10.21-25	蘇州
UL 1004 馬達產品認證精解	10.22	福州
符合 UL 跟蹤檢驗服務 (FUS) 規範及產品異常的處理與改善基礎培訓	10.30	廣州
<資訊 & 視聽類> UL 60950-1 安規國際認證研討會	11.06	廣州
ISO 17025 內審員培訓 – 讓您更清晰 UL DAP 要求	11.06-08	廣州
UL 安規安規專家系列 – 照明產品 (專業級/五日精品課程)	11.11-15	廣州
電動汽車充電裝置和連接器標準要求技術會	11.24	蘇州
符合 UL 跟蹤檢驗服務 (FUS) 規範及產品異常的處理與改善精解	12 月	南京
持續改善與創新類		
AIAG 獨家授權 – CQI-9 熱處理工藝控制和系統審核	每月	全國
AIAG 獨家授權 – CQI-10 有效解決問題指南 EPS	每月	全國
AIAG 獨家授權 – CQI-18 有效防錯指南	每月	全國
AIAG 獨家授權 – CQI-11 電鍍工藝控制和系統審核	每月	全國
AIAG 獨家授權 – CQI-12 塗裝工藝控制和系統審核	每月	全國
AIAG 獨家授權 – CQI-15 焊接工藝控制和系統審核	每月	全國
AIAG 獨家授權 – CQI-17 錫焊工藝控制和系統審核	每月	全國
五大核心工具精解	每月	全國
ISO/TS 16949:2009 內審員培訓	每月	全國
AIAG 獨家授權 – CQI-9 熱處理工藝控制和系統審核	每月	上海/蘇州
新鄉獎 (Shingo Prize) 工作坊	10.14	北京
產品品質先期策劃 (APQP) 及 PPAP 的理解與應用	12.05	廣州
	10.21	廣州
六標準差綠帶培訓	11.11	蘇州
變差分析、統計程式控制和測量系統分析的理解與應用	12.23	上海

W: www.ulknowledgeservices.com/china T: 800.820.9393 E: ulknowledgeservices.cn@ul.com

註：以上課程資訊若有任何更改恕不另行通知。歡迎您連絡相關人員或至各地網站查詢當地最新課程動態。



**任何與 UL 認證相關問題或
需要進一步業務商洽，敬請聯繫大中華網絡。**

台灣

優力國際安全認證有限公司

台北市北投區 112 大業路 260 號 1 樓
客戶服務熱線：+886.2.7737.3168
T: +886.2.7737.3000 / F: +886.2.7737.3430/1
E: customerservice.tw@tw.ul.com

香港

UL 安全檢定國際有限公司

香港新界沙田安耀街 3 號匯達大廈 18 樓
業務服務專線：+852.2276.9000
T: +852.2276.9898 / F: +852.2276.9876
E: customerservice.hk@hk.ul.com

中國大陸

UL 美華認證有限公司

上海

上海市南京西路 388 號仙樂斯廣場 38 樓 郵政編碼：200003
客戶服務熱線：+86.512.6808.6400
T: +86.21.6137.6300 / F: +86.21.5292.9886/7
E: customerservice.cn@cn.ul.com
培訓諮詢服務熱線：800.820.9393 E: ulknowledgeservices.cn@ul.com

蘇州

江蘇省蘇州工業園區澄灣路 2 號 郵政編碼：215122
客戶服務熱線：+86.512.6808.6400
T: +86.512.6808.6400 / F: +86.512.6808.4099
E: customerservice.cn@cn.ul.com

北京

北京市朝陽區建國門外大街光華東裡 8 號院中海廣場 2 號樓 2712 室 郵政編碼：100020
客戶服務熱線：+86.512.6808.6400
T: +86.10.5977.2006 / F: +86.10.5977.2005
E: customerservice.cn@cn.ul.com

廣州

廣州市高新技術開發區科學城南雲二路 8 號品堯電子產業園電子大樓 郵政編碼：510663
T: +86.20.3213.1000 / F: +86.20.8348.6777
E: customerservice.cn@cn.ul.com

優力檢測服務 (廣州) 有限公司

廣州市南沙開發區環市大道南 25 號南沙科技創新中心 A1 棟一、二樓 郵政編碼：511458
T: +86.20.2866.7188 / F: +86.20.8348.6605
E: vs.support@cn.ul.com
W: www.ul.com/verification

UL 大中華區跟蹤檢驗服務部廣州代表處

廣州市東風中路 410 號時代地產中心 3402-3407 室 郵政編碼：510030
T: +86.20.8348.7088 / F: +86.20.8348.7188

如欲訂閱本期刊，請造訪網站 www.ul.com/taiwan 訂閱電子版本