



UL 通訊 UL News

第四十四期 • 01/2013

5 UL 推出電氣絕緣系統 (EIS) 測試服務

12 中國太陽光電 2.0 時代「破冰」新思考

17 現代居住環境下煙霧特性的變化及其影響



UL 正式啟動大中華區室內空氣品質服務 廣州南沙檢測服務中心領航健康室內空氣環境新課題

長期投入安全科學的 UL，在「建立一個更安全世界」的百年承諾之上，近年來不斷積極地將觸角擴展至更多領域。對於地球保護的關注，即以多線性的發展策略，除建立產品環保驗證項目外、另亦跨界進入 LEED 綠建築評估、室內空氣品質認證及企業環境永續評分等等。在全球各項建設帶動人類健康與幸福為核心基礎的思維下，室內空氣品質尤其成為可提升工作效能的環境管理之首重

要務。事實上，根據美國環保署的調查¹，室內空氣受污染程度要比戶外高出 2-5 倍，因此 UL 更加專注於產品排放測試與空氣品質的認證服務，如提供 GREENGUARD 認證計畫SM 及併購德國 eco-INSTITUT 等。

為同樣滿足全球製造出口大宗的大中華市場日益成長的環保與健康需求，UL 於 2012 年 12 月正式在中國的廣州南沙揭開當地室內空氣品質 (Indoor Air Quality, 簡

稱 IAQ) 服務計畫，並宣告建置完成全新的實驗室設備。該所實驗室已在產、官、學等重要代表人士的共同見證下完成開幕儀式，並由 UL 全球首席商務官暨資深副總裁周威方與 UL 美國室內空氣品質技術專家闡述 UL 之所以在中國大陸開展這項服務的必要性及未來的主要服務領域。

UL IAQ 的服務將以南沙檢測服務中心既有的能量為重要載體，主要針對中國乃至於

第 2 頁續

接前頁

港台市場提供本土化服務，其中包括產品化學物質釋放測試及分析、室內空氣品質測試及諮詢服務等。針對家電、電子產品、傢俱、建材等產品中讓人疑慮的揮發性有機化合物 (VOC)、醛類、鄰苯二甲酸酯等污染物來源與含量，UL 特別引進「環境檢測艙」設備進行檢測與評估，期支援製造商能從源頭就取得控制的方法並有效減少污染。

對於空氣中無形釋放的有害揮發性有機化合物，UL 早於近二十年間即警覺人類不論在家庭、學校抑或是辦公室接觸到的化學物質不僅有增無，甚至種類增多，因此陸續鎖定 75,000 多種不同產業的產品進行化學物質的排放檢測研究，並確認其中逾 12,000 種類別的化學物；而為追求服務的完善性，UL 利用全球獨特且強大的化學物質資料庫，連結全球室內空氣品質服務實驗室網絡的資源與創新技術，為產業各相關利益者提供最嚴格公信的測試與認證。

由於室內空氣品質已是全球追蹤的焦點，不僅美國環保署的數據顯示現代人因平均 90% 的時間處於室內，故室內環境更直接關係人類健康，另隨著經濟快速發展與城市加速建設，民眾對空氣品質的擔憂也不斷增加。鑒於大眾會接觸和吸入越來越多的由建築材料、傢俱、電器等排放出來的化學物質，於是對產品製造商和裝修服務商更高的環保要求相應而生。根據中國疾病預防控制中心的最新統計，92% 的新近裝修房屋室內甲醛超標，其中 76% 室內甲醛濃度超過規定值的 5 倍以上，因此將裝潢材料對人體的危害降至最低儼然成消費者當下最迫切的需求。

UL 認為「源頭控制」是減少室內空氣污染的最佳解決方案，而杜絕可能造成污染的產品或材料進入室內為第一步。為確保室內產品化學排放的安全性，UL 針



UL 全球首席商務官暨資深副總裁周威方 (右三) 帶領 UL 團隊正式啟動 UL IAQ 中國南沙實驗室的服務

對會產生有害化學物質的產品及材料所推出的室內空氣評估，採納國際間最嚴格的室內空氣品質標準之一的 GREENGUARD 標準，使用的檢測分析是由產品的選材推展至製造量產階段，並在一系列環節中為可能的化學排放問題推出一套完整的檢測方案。這套 UL GREENGUARD 認證計畫已具備全球重量級權威與公信，獲得此項認證的產品能取得全球許多企業、公部門及機構的認可，其不僅足以表徵製造商向市場傳遞產品的可持續性訊息，同時滿足產業符合進入綠色高端市場的要求，並證明為消費者創造更健康環境的決心。

「越來越多的消費者意識到室內環保的重要性，環保及綠色產品已成為製造業的新趨勢。在我們期待統一的室內空氣品質法規及標準儘快問世的同時，亦希望兼備獨立與權威的第三方認證機構提供更完善的服務。」南沙 IAQ 實驗室揭幕儀式的製造商代表，聯想集團環境技術負責人陶宏芝博士表示，「UL 開啟室內空氣品質服務對我們來說是一個契機，我們希望借助公信的第三方認證機構，獲得更為精確的資訊和服務，對『環保產品』有精準定位，從而於第一時間在市場競爭占據最有利位置。」

UL 周威方亦強調：「消費者對室內環保產品的需求正不斷推動製造商對『綠色價值』的關注，此將有助於產業朝更健康、有序的方向發展，對於長期致力於實踐環保理念的 UL 來說，我們很高興能看大環境對室內環保的重視。隨著社會經濟的發展，綠色安全問題亦不斷突顯，空氣污染是我們必須共同面對的問題，而將服務延伸至空氣品質安全領域，也正是我們在持續挖掘和發展安全的新定義。」

由於 UL 特別強化用綠色價值突顯產業的差異化競爭，因此在中國啟動 IAQ 實驗室與室內空氣品質服務，預期能帶動 UL 綠色環保認證業務在大中華的發展。UL 綠色環保驗證事業部 (UL Environment) 旗下尚有產品環境聲明檢定 (ECV)、環境永續產品認證 (SPC)、環保產品聲明 (EPD) 等服務項目。

¹ <http://www.epa.gov/iaq/voc.html>

探索 UL 空氣品質服務，第 10 頁續

UL 通訊第四十四期 • 01/2013

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》



UL 出版第二年度產品意識研究調查 不樂觀的 2012 年需要更透明的供應鏈且關注品質



UL 去年首度發行的《全球產品意識研究報告》(The Product Mindset)，由於有理可據的客觀調查引起產業界熱烈迴響，因此 2012 年持續進行本研究，再度檢視製造商與消費者對於產品如何被生產、銷售、購買與使用各自所持的觀感。今

年的調查沿用了 2011 年的研究方法，同樣在中國、德國、印度與美國挑選製造商與消費者進行訪問¹，調查結果雖顯示整體樂觀度下滑，但卻普遍反應出大眾對於品質、安全與環保的需求提高 – 此一期望將促使供應鏈往來更複雜，並讓製造商更須仰賴追溯性與全球化的採購工具，以推出符合消費者需要的既可靠又兼具成本效益之產品。

2012 年研究亦指出產品安全為首要考量，但較之 2011 年，大眾更為關切製造商是否以環境友善為營運導向及產品特色議題；此外，報告亦突顯了產品製造來源的關注度提升，如產品所用的零件與原料從何而來。

“我們是否正歷經生活小玩意過載的痛苦？UL 所發行的研究讓我們發現近五成消費者感覺高科技製造商推出新產品的速度比我們的需求還快。”

- 紐約時報

今年的《產品意識》主要觀察：

- 為了改善營運、品質，並降低成本，製造商對日趨複雜的供應鏈採取策略化的管理。未來幾年，製造商的全球化採購對象可能會擴展至其他新國家。
- 消費者正成為全球日益複雜供應鏈關係的癥結，包括大眾更為關切產品及其零件的製造源、全球製造商與相關供應商是否提供員工一個符合人權的工作環境等。製造商對於產品、零件與原料採購等資訊透明化的壓力正在增加。
- 製造商相信產品安全愈來愈受消費者重視，因此將此環節視為在商場成功的關鍵。
- 多數消費者不信任製造商會在產品中採用最好的原料、配方及零件。
- 已開發和新興國家的製造商皆認為從已開發國家採購的材料品質勝過新興市場。

歡迎進一步探索 2012 年產品意識研究並分享觀點：<http://ul.com/productmindset>。

¹ 本調查是由一家獨立研究公司採用全球定量研究方案在 2012 年春季完成。採訪對象為來自中國、德國、印度與美國共計 1,201 消費者與 1,202 製造商代表，其分別透過線上與電話訪問方式針對安全、性能、創新及永續性提供意見。受訪製造商主要選自高科技 / 消費電子、食品、智慧家電與建材產業。

檢測服務

UL 擴充「分散式光度計」的產能

為服務更廣大客群及提升服務能量，UL 檢測服務事業部 (Verification Services) 在 2011 年收購美國 Lighting Sciences Inc (LSI) 和 Springboard Engineering 兩家分別在照明與可靠性檢測具領航地位的公司，並於 2012 年結合兩造優勢與經驗連袂設計並生產分散式光度計 (Goniophotometer) 與其他照明產品的檢測設備，高度強化了 UL 在照明上的檢測實力。

為滿足客戶更快的交貨週期，UL 同步在既有的 Newton 實驗室擴建 25,000 平方英尺的設備生產空間，並增加的一個高棚的製造和裝配區，能為分散式光度計提供六個生產裝配站，及兩個品質控制站，為所生產的每套分散式光度計進行嚴密的出廠檢驗。這項全新植入的研製能力，能幫助客戶以「速度」贏得市場版圖，而當客戶採購與 UL 實驗室一樣的設備，亦可兼顧旗下產品的品質與性能。

快速上市為市場競爭的最關鍵因素，UL 提供的領先服務包括最先進設備、快速交貨期及卓越客戶服務。更多資訊，請聯絡 Robin Brain：robinlighting@ul.com。

UL 第一屆國際電線電纜展覽會延至 2013 年 7 月 17-19 日

原訂於 4 月 24-26 日於中國廣東舉辦的《2013 UL 國際電線電纜展覽會》，UL 在慎重考量產業界的反饋聲音後，為使欲參展廠商有更充裕時間備妥新產品的展示，決議將本展會延至 7 月 17-19 日，地點仍為東莞市厚街鎮的廣東現代國際展覽中心。歡迎立即洽詢：

台灣 李昭翰先生
M: +886.932.909.500 / E: Eliot.Lee@ul.com
中國與香港 方吟小姐
M: +86.139.1775.1341 / E: Angela.Fang@ul.com
中國與香港 沈薺先生
M: +86.156.2607.0915 / E: Andy.Shum@ul.com

歐洲、加拿大及美國將啟用新的高科技標準

EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 要求

歐盟執行委員會針對 2011/95/EC 一般產品安全指令的基本要求與 2006/95/EC 低電壓指令，於近期發佈一標準更新清單。其中更新的調和標準如 EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 尤其影響資訊科技設備製造商。產品欲符合歐盟新要求的關鍵日期如下表。其中修訂版的 A1:2010 是根據 EN 60950-1:2006 修改，並與 IEC 60950-1:2005 + A1:2009 標準調和，同時亦納入具體的國家差異要求，如丹麥對電源供應線纜要求、挪威與瑞典的通訊網路設備絕緣規範等；至於修訂版 A12:2011 則加入對可攜式音樂播放器的極限聲壓保護等要求。

產品已接受評估的標準	預計停用日期 (即牽涉的 EN 新標準強制生效時間)	取代標準
EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010	2013 年 1 月 24 日	EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011
EN 60950-1:2006 + A11:2009	2013 年 3 月 1 日*	

2011 年 12 月 19 日修訂的 CSA/UL 60950-1 第二版

為與歐洲要求保持一致性，2013 年 3 月 1 日起，針對 UL/C-UL 認證，UL 將依據於 2011 年 12 月 19 日修訂的 CSA/UL 60950-1 第二版要求認證新的產品。更新的標準包含 IEC 60950-1 第二版納入國家差異要求的 1:2010 修訂規範，其同樣適用於符合現行標準之產品有重大變更時送測的案件。若需更新標準詳情，請連結 <http://www.ul.com/global/eng/pages/corporate/aboutul/publications/newsletters/hightech/vol3issue2/ul609501/> 參考分析書。

UL 建議製造商及時更新手邊與 IEC 60950-1:2006 + A1:2009、EN 60950-1:2006 +

A11:2009 + A1:2010 + A12:2011、及 2011 年 12 月 1 日修訂版 CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-07/UL60950-1 相關的認證或型式批核 (Type Approval) 文件，以順應新版標準的上路。

為避免造成現有產品的符合性宣告受到拖遲或遭受質疑，UL 可提供製造商認證或型式批核文件更新流程的指南；同時 UL 建議製造商儘早準備因應標準升級後可能帶來的衝擊，以確保產品進入全球市場仍保持合規性。此波標準變更另會影響既有的 CE 標示認證與 UL-EU、ENEC、D 與 GS 區域標誌等。UL 的全球專職團隊可為客戶量身規劃合用的「速贏」策略，不管是既有的認證升級，或是欲更新由其他認證機構核發的證書或 CB 報告等，歡迎就近聯絡 UL 業務人員。

*UL Demko 核發的歐規證書，如 UL-EU、ENEC、D、GS 等，當符合的標準為 EN 60950-1:2006 + A11:2009 時，將視其失效時間與 EN 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 相同，意即皆為 2013 年 1 月 24 日。

檢測服務

UL 提供澳洲電表認證服務

2012 年 12 月 11 日澳洲國家計量院宣布「2009 年國家貿易計量條例 (聯邦)」的修訂條款，正式取消電錶的豁免條款，並自 2013 年 1 月 1 日起，年安裝小於 750 兆瓦 (MWh) 和商業用途的電錶，須根據 NMI M6 文件裡的相關指標取得批准和驗證，唯在此實施日之前安裝的電錶除外。原則上，NMI M6 的評估要求大多與 AS/IEC 62052.11、AS/IEC

62053.21、IEC 62053.22 和 AS1284.1 調和，其主要的差異如下：

1. 容許的百分誤差值，對子諧波和奇次諧波在交流電路上，有別於 AS/IEC 62053.21 和 62053.22 的要求。
2. 溫度範圍：溫度範圍的要求將有別於 AS/IEC 62052-11。NMI M6 是根據產品精度而有所不同，AS/IEC 62052-11 則是根據是否室內或室外的應用要求而不同。
3. 太陽輻射的測試採用 AS1284.1 的規範，有別於一般 IEC 要求。
4. 加入參考 AS62054.21 有關內部時鐘的測試，一般 IEC 的型式測試不一定需要。



5. 較長的最小時距相應能夠顯示能源的數量 (對應於該最大電流 I_{max}) 至 4,000 小時；一般 IEC 要求 1,500 小時。
6. 乾熱和冷試驗：這些測試是在指定工作溫度的極端範圍，而不是儲存 / 運輸範圍內的溫度；再者測試是在電壓電路通電的情況下進行，且電錶的誤差測量必須在該極端溫度穩定後記錄。
7. 輻射電磁場：NMI M6 的測試上限 2400MHz；一般 IEC 2000MHz。
8. 瞬間過流測試：因應澳洲實際情況要求，新增三個額外電流的要求 (7000A-60ms、250A-60ms 和 50A-60ms)。
9. 衝擊電壓：脈衝電壓為 12 千伏和存儲的能量為 9 J，並指定 SP 方法 1618[2]，較 AS62052-11 和 IEC 62052-11 的要求為高。

UL 服務

UL 推出電氣絕緣系統 (EIS) 測試服務

高可靠度向來是優質產品的必備條件，因此在組裝可靠電機、變壓器和其他電氣系統時，採用高品質的組件即成為必要手段。一般定義的高品質組件是指經過測試和認證後，確認可在規定的條件下以及指定的時間執行特定功能，而「電氣絕緣系統 (EIS)」即成為這其中十分重要的組件。

電氣絕緣系統是由用於電氣設備中的絕緣材料組構而成，如用於接地絕緣的塑料或絕緣漆。當這些材料被組裝在一起時，必須於指定的系統等級溫度及條件下操作，需要注意的是，個別材料的組合仍具獨特性，且不同系統之間的組件是不可互換。因此，絕緣零組件的完整性被視為確保成品性能可靠的一個關鍵因素。換言之，任何電氣絕緣系統中的用料必須具有高電流阻抗及可被安全使用，而可靠性高的產品在應用時會要求其使用的電氣絕緣系統須滿足更高的電壓和機械要求。UL 嚴格依循國際 EIS 安全要求進行測試和認證，除推出下列的 EIS 服務組合，尚建有龐大的 EIS 線上資料庫 (<http://iq.ul.com>)，讓產業可以快速找到通過 UL 認可的電氣絕緣系統型號：

安全的電氣絕緣系統組件 (OBJY) - 包括磁性電氣絕緣系統，如電機、變壓器或電磁線圈等物料的認證，此適用於用在 UL 認可的生產磁性元件之設備中的絕緣系統，該系統可為磁性元件專業製造商及系統供應商 (OBJS₂) 所用。

電氣絕緣系統組成 (OBJS) - UL 進行一套電氣絕緣系統的審核時，會對所有組件進行評估，此適用於提供材料建構絕緣系統的供應商。這些組件多是為了成為整套認證設備的其一元件而設計，因此在某些結構特徵可能會不完整或性能會受到限制等。總之，絕緣系統的主要設計目的多是最終成品的絕緣系統製造商為用在建構成套電絕緣系統的設備，因此 UL 亦會對成套系統的電絕緣系統認證 (OBJY₂)。

電磁線組件測試 (OBMW₂) - 電磁線組件測試涵蓋部分應用中的特殊線纜，而線纜在應用中可單獨成為磁裝置，如電動機、變壓器和線圈的線匝絕緣。除非在個別認可中有特別指定，否則目前尚無對油、化學品、製冷劑、肥皂、x-射線、紫外線等的抗性研究。本類別旨在建立 (無需額外測試) 電磁線與類似薄膜塗層的互換性，且在獲認可的絕緣系統中建立相等或更高的熱額定值。前述經認可的絕緣系統表示已根據 UL 熱老化測試進行審核。

清漆組件 (OBOR₂) - 當在電氣絕緣系統應用中使用清漆時，應該選擇安全並符合正確需求的清漆。UL 可協助廠商運用適切的測試確保產品使用了適用的清漆。清漆製造商一旦透過本服務完成測試和認證，將可進一步促使材料運用在電氣絕緣系統中。

電磁線塗料 (OBNT₂) - 當在電氣絕緣系統中使用塗有一層很薄絕緣層的銅或鋁導線時，必須確保其安全性，因為當電磁線是用在組成需要緊捲線圈的變壓器、電感器、電機、電磁鐵和其他應用時，電磁線必須按溫度等級、絕緣等級、直徑或面積等條件進行區分。在多數情況下，重要的元件會決定將用在產品中的電磁線選擇和規格，UL 將測試電磁線塗層，以評估其化學組成和溫度指數。本項服務旨在確定與某些塗層一起生產的電磁線符合 ANSI/NEMA MW₁₀₀₀ 的「電磁線」特定要求。

UL 同時提供電氣絕緣系統的後續服務，以確保製造商的產品在生命周期的每一環節都能符合相應的安全要求。歡迎進一步查詢更多服務，如預認證、教育培訓等：www.ul.com/chemicals。



家用、商用電子及辦公室產品的美國能源之星最新資訊

截至 2012 年 12 月底前異動的產品協議書發展或改版狀況。

產品暨現況	內容闡述
進度：產品協議書生效	
顯示器 (Displays) 現況：5.1 版更新至 6.0 版	協議書於 2012 年 9 月 4 日生效，2013 年 1 月 15 日後停止使用協議書 5.1 版進行驗證，然符合 5.1 版的產品在 2013 年 6 月 1 日前仍具效力。2013 年 6 月 1 日後製造的顯示器僅可採用 6.0 版驗證。
電視機 (Television) 現況：5.3 版更新至 6.0 版	協議書於 2012 年 9 月 6 日生效，2013 年 1 月 15 日後停止使用協議書 5.3 版進行驗證，然符合 5.3 版的產品在 2013 年 6 月 1 日前仍具效力。2013 年 6 月 1 日後製造的電視機僅可採用 6.0 版驗證。
影音設備 (Audio/Video) 現況：2.1 版更新至 3.0 版	協議書於 2012 年 8 月 1 日生效，2012 年 12 月 15 日後停止使用協議書 2.1 版進行驗證，然符合 2.1 版的產品在 2013 年 5 月 1 日前仍具效力。2013 年 5 月 1 日後製造的影音設備僅可採用 3.0 版驗證。
進度：草案和夥伴意見發佈在網站	
小型網通產品 (Small Network Equipment) 現況：1.0 版規範制訂中	針對不同類型的小型網路設備，美國環保署已發布測試方法的最終草案，除了須符合待機模式 (Idle State) 的要求，尚須符合工作狀態下不同連線型態的平均消耗功率 (Average Power Consumption) 規定。小型網路設備的定義為適用於運作於非使用標準設備機架中，或是低於 11 個有線網路端口的網路設備，其中包含寬頻數據機 (Broadband Modems)、整合性接取設備 (Integrated Access Device)、交換器 (Switches)、路由器 (Router) 或是無線基地台 (Access Point)。美國環保署請製造商及其他利害關係者在 2013 年 1 月 4 日前針對草案提供意見。線上研討會於 2012 年 12 月 6 日召開。要求可望在 2013 年 3 月 1 日生效。
電腦 (Computers) 5.2 版更新至 6.0 版 現況：6.0 版草案 3 版	第三版草案再度將平板電腦 (Slate Computing Device) 排除，但美國環保署會與製造商及其他利害關係者在 2013 年初的 6.1 版草案繼續研擬發展方向。測試方法將會參照電池充電器第 2.0 版。端點銷售產品 (Point of Sale products) 亦將列入排除範圍內。此外，若使用更有效率的外置或內置電源供應器，便可讓典型能源消耗量 (TEC) 要求變得寬鬆。美國環保署請製造商及其他利害關係者在 2013 年 1 月 9 日前針對草案提供意見。要求可望在 2013 年 10 月 1 日生效。
進度：發布或制訂改版通知給製造商及其他利害關係者	
大型網通產品 (Large Network Equipment) 現況：1.0 版規範制訂中	美國環保署針對大型網路設備著手協議書的發展與制訂，其於 2012 年 10 月 24 日召開線上研討會，並發表協議書草案 1 版。大型網路設備的定義為適用於使用標準設備機架中，或是使用機架式安裝，或是超過 (含) 11 個有線網路端口的網路設備，其中包含路由器 (Routers)、交換器 (Switches)、安全設備 (Security Appliances) 或是無線基地台控制器 (Access Point Controllers)。美國環保署已請製造商及其他利害關係者在 2012 年 11 月 21 日前針對草案提供意見。

更多上述的資訊詳情，請逕至美國能源之星網站查詢：http://www.energystar.gov/index.cfm?c=partners.pt_products_and_program_reqs

培訓諮詢

UL 功能性安全研討會提升產業的應用意識

「功能性安全」(Functional Safety) 意指整體安全的一部份，其取決於一個系統或設備的運作是否能夠正確回應所接收到的輸入訊號；總體而言，若未能從全盤考量各系統，及注意各系統間與其對應環境的互動，就不能定義為「安全」或「功能性安全」。由於愈來愈多的安全功能是透過電機、電子或程式化的電子系統執行，而這些系統往往十分複雜，實務上無法完全判定每一種失效的模式，或是去檢測所有可能的行為模式，因此在安全效能的評估上增添了许多困難度。在這個情況下，系統設計的最大挑戰便在於如何有效防止危險故障的發生，或是當故障發生時如何能取得最有效的控制。電子電機系統複雜度的提升，連帶也讓功能性安全的評估倍增困難，且需要更深入的安全驗證流程。

UL 在功能性安全相關標準的制定上不僅佔有關鍵的位置，對於產品的實測評估與

諮詢亦有豐富的資源。為提升產業人士對產品預先植入防止潛在傷害或死亡發生之安全性能的意識，UL 特別邀請總工程師 Thomas Maier 至深圳開辦研討會，以透過功能性安全基本概念與原則說明、及介紹不同產品所相應的功能性安全標準，協助業者深刻了解功能性安全標準、要求與驗證流程。本研討會的五十多位學員橫跨多種不同產業，從小家電至太陽能。

UL 授中國天合全球首家太陽光電產品 CTDP 實驗室資格

已投身太陽能光電組件研製領域逾 15 載的天合光能有限公司(以下簡稱「天合光能」),正式取得 UL 針對太陽光電領域所認可授予的全球首家《客戶測試數據計畫》(Client Test Data Program, CTDP)實驗室資格,該證書的頒贈儀式已於天合光能常州總部的太陽光電科學與技術國家重點實驗室大樓,由天合光能質量部周偉副總裁、UL 中國區施峻副總經理及 UL 亞太區工程部郭衛平總監共同見證完成。

天合光能取得此項資格不僅代表其建置的太陽光電產品檢測中心無論在環境、設備、技術能力、文件管理與執行人員等種種環節皆通過 UL 縝密的審核與認可程序,確認滿足特定的 ISO/IEC

17025:2005 要求,更表徵其在自身實驗室進行產品檢測時將毋須 UL 工程人員的共同見證,而得以擁有更具時間與成本優勢的自主彈性。

「UL 和天合光能取得的合作經驗,在目前全球新能源產業貿易不斷變化的形勢中尤為珍貴。未來雙方在立足於如何推動太陽光電產品品質和可靠性控制水平的基礎上,將藉由進入更深入和全面的合作階段,攜手為太陽光電產品的性能與品質因應市場發展趨勢做好充足的準備。天合光能這次能夠取得 CTDP 實驗室資格,無疑能為太陽光電產業朝向精細化發展起了非常好的領頭作用,」UL 中國區施峻副總經理表示。

天合光能高級副總裁兼組件事業部總裁朱治國先生續道:「與 UL 的戰略合作是我們在保證產品品質和可靠性等方面的新嘗試,天合光能成為太陽光電領域的 UL 全球首家《客戶測試數據計畫》實驗室在天合光能的發展進程中獨具里程碑意義,不僅意味我們的檢測能力及人員技術水準達到國際權威認證機構的標準,亦標識我們具備全球極高水平的太陽光電產品測試能力。透過此次的合作,深信天合光能品牌將在美國乃至全球市場邁出更堅實的步伐。在全球太陽光電產業面臨巨大挑戰的時刻,攜手 UL 進一步提升產品的可靠性和品質,朝向早日實現全球太陽能光電發電上網端的平價電力而持續努力,我們對產業的未來充滿信心!」

UL 頒予中訊電子中國第一張開關類產品 CTDP 證書

主營各類開關和插座產品研製製造超過 20 個年頭的浙江中訊電子有限公司(簡稱中訊),正式通過 UL 的實驗室稽核認可,取得 UL 在中國大陸所核發的第一張器具開關產品的最新 UL 61058 標準《客戶測試數據計畫》(Client Test Data Program, CTDP)證書。該公司在 2000 年成立實驗室,2002 年即首度取得器具開關的 UL 1054 標準 CTDP 認可,接著 2009 年又獲得此類產品的 UL 61058 標準《見證測試計畫》(Witness Test Data Program, WTDP)資格,這次中訊的獲頒 CTDP 證書已是其三度與 UL 在實驗室認可方面的合作成果。中訊擁有這項最新 CTDP 資格後,即可在自身實驗室進行相關產品的測試評估,所獲的測試數據通過 UL 認可後,將可加快取得 UL 認證的流程,為產品在北美的銷售奠定更具競爭優勢的基石。

「UL 一直是中訊的親密合作夥伴,中訊有信心並按部就班地將實驗室壯大,以進一步與 UL 有更多合作,」中訊總經理



UL 大中華區銷售總監于秀坤(右)代表 UL 頒發 CTDP 證書予中訊公司的鄭建中總經理

鄭建中在出席 UL CTDP 頒證儀式時表示,「在實驗室認可的過程中,UL 經驗豐富的團隊為我們提供了充分的技術支持與培訓,使我們在測試標準的理解、實際操作以及測試環境的穩定性控制等方面,皆取得顯著的進步。我們很滿意 UL 的服務,今天的成功無疑能為雙方今後更廣泛的合作打下堅實的基礎。」

目前中訊的實驗室擁有近 90 台的主要測試儀器,能進行開關、插座、繼電器、斷路器、塑膠材料、環保等測試。

全球認證更新動態

歐洲 Europe

IEC 62133 第二版出版

國際電工委員會 (IEC) 已正式在 2012 年 12 月發行 IEC 62133 第二版標準 – 針對一般鹼性或非酸性電解質所組成的單體或可攜式充電電池安全要求，如鋰電池、鹼性電池等產品，並計劃取代 2002 年發行的 IEC 62133 第一版，以下為新舊版本的重大差異：

- 更新電池芯裝置於電池組內的要求 (條文 5.6) - 針對在單一電池盒裡安裝一個以上的電池組，要求每一個單池組必須有獨立的控制與保護線路。
- 增加針對鋰電池的設計建議 (條文 5.6.2) - 當裝配單一電池芯 / 多串併電芯時，設計者必須考量電池組的充電電壓，不得超過單一電池芯 / 電串 (Cell Block) 的上限充電電壓值。
- 鎳電池及鋰電池的區隔測試要求 - 鎳電池芯 / 組符合條文 7 的要求；鋰電池芯 / 組需符合條文 8 的要求。
- 增加對鋰電池的特定測試及要求 (條文 8) - 對電池芯製造的一新增要求為：其現在必須為了某些測試對於充電電壓上限值及溫度等部份指定操作區域。針對運輸測試，製造商可提供證明符合要求的文件；強制內部短路 (電池芯) 測試屬於國家要求層級，僅適用於法國、日本、韓國及瑞士 (電解液為膠狀或固態的鋰聚合物電池除外)。
- 製造商應提供可證明符合 UN 運輸要求的文件 (條文 8.3.8)。
- 製造商須提供給終端使用者安全資訊，將危害的發生降至最低，可參考附錄 B 或 C、或文件 IEC/TR 62188 (條文 9)。
- 增加鋰電池芯可安全使用的充電條件要求 (附錄 A) - 為確保鋰電池芯的安全使用性，設計與生產可充式鋰電池及電池的製造商應嚴守相應的充電電壓值 / 溫度 / 電流等上限值。

除此之外亦須特別注意隨之而來的產品標示與包裝要求變更：

- 電池芯標示 (10.1) 更新 - 此要求成為強制性，意即要求所有電池芯產品須附有標示。
- 包裝條文 (11) 更新 - 製造商應針對 UN 規範的測試與條件提供文件。

隨此，客戶可能面臨：1) 測試週期的降低 – 第二版的多數測試要求將僅需小於 7 天的時間，因此可大幅降低測試週期；2) 測試樣品與測試項目的降低 – UN 38.3 運輸測試已納入多項測試，因此製造商只需提供證明合規的文件即可；3) 潛在降低不合格的可能性 – 最常造成不合格因素的「過充測試」(第一版的條文 4.3.9) 已移除。UL 不僅具正式認可的 IEC 62133 CB 測試與認證資格，同時可提供聯合國運輸測試、PSE、KC 標誌和 CTIA 認證等服務。歡迎瀏覽 UL 電池服務網站 (ul.com/batt) 或電郵至 batteries@ul.com。

印度 India

資訊及家電產品強制規範時程延至 2013 年 4 月 3 日實施

原訂於 2012 年 10 月起針對部份資訊及家電產品所實施的強制性規範，如電視、印表機、掃描機、微波爐等，原宣布延宕上路時程為 2013 年 3 月 7 日，並且更正所規範的產品共計 13 項高科技產品與 2 項家電產品，而在規範內的產品皆須依新規定取得認證，才能將產品進口至印度進行銷售。不過目前則已確認上述的強制實施日期再度往後延至本年度 4 月 3 日。

德國 Germany

GS 資訊類產品標準 EK1-ITB2000 更新為 2013 年版

資訊類產品所需的額外評估標準 EK1-ITB2000 已由 2012 年版更新為 2013 年版。雖然 ZLS (德國 GS 主管機關) 網站上目前尚未公布新版本資訊，但 UL Demko 根據目前所掌握的訊息茲整理兩個版本的差異：1) 適用範圍的澄清 - 在 EK1-ITB2000: 2013 的首頁註記了適用範圍為「用於工作場所的顯示類資訊類產品」，其受德國法律 BildscharbV 管制，然 BildscharbV 是基於歐盟指令 90/270/EEC，因此指令仍有討論的空間，UL Demko 的 GS 決策小組計劃在內部工作手冊內闡明適用與不適用產品，期於 2013 年第一季公布相關列表；2) EK1-ITB2000: 2013 附錄 7 明確列出測試要求，適用產品為印表機、掃描器與伺服器；3) 滑鼠類與非滑鼠類輸入裝置標準更新，ISO 9241-410 將取代 ISO 9241-9 與 -4，且新舊標準的差異主要在於新版本增加噪音測試，只不過目前暫不須評估，另 DIN 2137:2012 會取代 DIN 2137:2008，其餘版本年份外並無差異；4) 證書上標示的噪音值 - 雖此噪音值在 EK1-ITB2000: 2012 是強制規定須紀錄在證書上，但 UL Demko 仍決定 2013 版的申請案中，保持數據在證書上的記錄，然若客戶有不顯示的需求，UL Demko 則可配合移除該數據；5) 其他小幅度變更。

馬來西亞 Malaysia

COA 生效日延至 2013 年 7 月並於 2014 年起實施市場抽測

新規範所影響的產品類別可涵蓋電子類產品、家電裝置或設備、燈具、空調系統等，其影響內容則為 ST (馬來西亞能源部) 將附件 A 中的產品強制申請 COA (Certificate of Approval) 之生效日延至 2013 年 7 月 1 日，同時宣布自 2014 年 1 月 1 日起執行市場抽測。凡



產品為需要申請 COA 範疇內的產品類別，務必於 2013 年 7 月 1 日後向 EC (Energy Commission) 進行 COA 申請等相關事宜。



阿根廷 Argentina

高科技、家電、醫療、燈具產品新要求

自 2013 年 1 月 2 日起，阿根廷要求將證書跟延展信發給當地代理商前，需於阿根廷當地實驗室再進行樣品符合性測試 - 此適用於所有在阿根廷本地所發的證書。本規定意謂發證單位須根據之前的測試報告判斷是否執行某些特定測試，因此當地代理商須提供一個可進行認證的產品樣品，該樣品將透過清關 (SDU) 信件方式進入阿根廷 (指測試樣品無法在市場銷售)。此程序旨在讓發證單位進行鑑定並確認產品的安規符合性，以確保至阿根廷的樣品與獲證書的樣品相同。一旦完成測試後則當地代理商會收到一封完成信及證書。新要求的測試範圍包括：1) 產品零件鑑定；2) 商標；3) 溫升測試；4) 帶電部位的接觸；5) 介電強度 (耐壓)；6) 漏電流；7) 接地；以及 8) 結構等；另 2013 年 1 月 2 日起，電子產品的同系列產品僅有一張證書，主要的改變為：1) 一張證書只會有一家工廠；與 2) 一張證書只會有一組電壓。

AR-S 證書的型號表示新規定

依照過去的規定，若產品型號敘述是 ABCxx，x 可以任何字母 A-Z 表示、或 x 可以數字 0-9 表示或空白，然根據阿根廷政府單位的新規定，以後這些作法將需要更清楚的闡述，因此新規定變更為具體型號數字必須在證書上標示、或可以提供關於可變數字的說明。以 ABCxx 為例，可改成 ABCK70、ABCP35 或提供 xx 的說明，例舉如下：ABCxx，x 以英文字母 A-Z 表示即代表外殼顏色、x 以任何數字 0-9 表示為印刷速度。本規定雖非為正式書面要求，但若無明確的可變數字解釋，發證單位將不會批准產品進口證書。



紐澳地區 New Zealand & Australia

NSW 管轄的第三方認證單位發行的 Approval Marking 將標準化

根據新南威爾斯 (NSW) 的通知：NSW 管轄的第三方認證單位發行的 Approval Marking 將統整為 XXX-YYYYY-EA，該編碼意涵為 XXX 係認證單位代碼，YYYYY 為證書編碼，末兩碼 EA 則代表控管產品；而隨此項統一化舉措，公司號碼 (Corporate Approval Numbers) 將來可能無法再使用。UL 紐澳分支目前正與新南威爾斯協商該變更的緩衝期，以協助客戶從容應對相關改變流程。在尚無進一步的確切資訊前，UL 將停止提供發行公司號碼的服務，然已取得公司號碼的客戶可繼續使用此編碼。UL 將嚴密掌握進一步訊息。

紐澳能源認證自 2012 年 10 月實施

過去由紐澳各州省進行登錄與管理的紐澳能源認證，現變更為“GEMS” (Greenhouse and Energy Minimum Standards Act 2012)，並直接由澳洲聯邦管理 (自 2012 年起實施)。已完成登錄的產品，須在 2013 年 9 月 30 日前轉移至新系統 (系統轉移免手續費)。GEMS 的登錄收費將分為四類收取標準 (4 Pricing Bands)，費用較過去體系提高；另客戶須提供年度銷量報表，至於節能等級的可能增加則尚在討論階段。請參考 <http://www.energyrating.gov.au/commencement-of-gems-legislation/>。



韓國 Korea

KC 要求擴大所規範的電池產品範圍

新規定將修正並取代於 2012 年 7 月 25 日所公布的要求規定 (當時 KATS 規範的產品範圍為二次鋰電池芯和電池產品的能量密度)，所涵蓋的電池產品將為：1) 二次鋰電池芯等於或超過 400 Wh/L；2) 用在可攜式產品裡的鋰電池；3) 有導航功能的可攜式產品裡的鋰電池 (無論能量密度為何)；4) 按鈕類產品除外。儘管小於 400 Wh/L 的鋰電池客戶不需申請 KC 證書，但若產品為具導航功能的可攜鋰電池，則無論能量密度為何皆須申請 KC 證書。

俄聯邦海關同盟認證

Customs Union

中低電壓設備安全的技術法規更新於 2013 年強制上路

由俄羅斯、白俄羅斯與哈薩克共同遵循的 Customs Union (CU) 低電壓設備安全技術法規 No 768 將自 2013 年 2 月 15 日起強制上路，該規範涉及的產品範疇甚廣，包括凡電壓落在 50V-1000V ac 以及 75V-1500V dc 的資訊產品、家電設備、燈具等等；證書效期可維持五年，標示 logo 如下所示且相關的過渡時程為：1) 2011 年 9 月 2 日前取得的個別證書可使用至證書效期結束；2) 2011 年 9 月 2 日至 2013 年 2 月 15 日間取得的證書，效期僅至 2015 年 3 月 15 日；2013 年 2 月 15 日起，凡歸屬於 CU 下的產品，必須申請 CU，此將中止所有個別獨立證書的發行。



本文僅收錄近期的法規更新動態，更多資訊可瀏覽 UL.com，亦可洽詢台灣：gma.taiwan@ul.com / 中國大陸：gma.china@ul.com。

探索 UL 空氣品質服務的蘊含

UL IAQ 南沙實驗室開幕的當天，尚有中國質量報、認證技術、電器、國際商報、進出口經理人、家用電器、國際電子商情、第一財經日報、第一財經周刊等 20 多家媒體代表受邀，並聯訪了 UL 全球首席商務官暨資深副總裁周威方（以下簡稱周）和 UL 綠色環保驗證事業部北美實驗室營運總監 Tony Worthan（以下簡稱 Tony）。以下即摘錄當日採訪內容，以讓產業進一步探索 UL 空氣品質服務與同業不同蘊含。

Q：UL 的產品和服務較之同業有什麼優勢？

周：UL 與同業的最大不同在於賦予的使命：創造更安全、更健康的的生活和工作環境。這個 UL 奮鬥逾百年的目標，所賦有的獨特性促使 UL 許多作法有別於同業，如我們會將很多投資放在研發、與標準制定和更新上，這是許多公司選擇不做或暫無能力進行的項目，因為研發一個標準需要投入巨大的心力；其次的區別為我們關注的並非最終產品檢測環節，而是更重視自上到下的整個產業鏈，我們提供培訓，動員所有產業的相關利益各方共同完成安全使命。跳脫一般的測試機構，UL 自許成為協助整個產業全方位發展的組織，這也是為何 70% 的 UL 標準被美國國家標準學會 (ANSI) 採納為美國標準的重要原因。

Q：除 UL，當前有無其他公司和企業聚焦於室內空氣品質？若有，主要有哪些？

周：室內空氣正面臨著強大挑戰，且我們預計其污染的嚴重程度短期內並不會有太大改善。無疑地，持續有一些公司計劃加入提升室內空氣污染的行列，這是好的現象。不過，據我們目前的觀測，包括歐洲，很大的區別在於多數單位主焦點多在於「測試」，然 UL 更關切整個產業鏈的發展和標準制定。我們花了近二十年的時間研究室內空氣標準的制定策略，同時日積月累建立了一套可貴的龐大資料庫，深信對今後室內空氣的整體改善，如新技術應用與測試等皆有很大的挹注。

Q：UL 室內空氣品質服務對象為家電產業，具體包括哪類產品，抑或是所有產品都能適用？

周：UL 服務幾乎囊括所有產品，粗分電子與家電兩大類，如筆記型電腦、印表機與影印機為影響辦公室室內空氣的電子類；家用電器則有諸如電視機、DVD 播

放器和音響，因其在使用時會因為發熱而可能讓材料裡的化學物質揮發到空氣裡。另一方面，由產品本身的安全與環保角度來看，以電冰箱為例，其當前使用的製冷劑是替代原來可燃的製冷劑，於是眾家爭執冰箱應該更要求環保還是更安全。替代氟利昂的製冷劑往往會從安全進行考量，因其帶有易燃的特質，不過由於環保節能意識的興起，形成必須更換的製冷劑不僅要安全，同時也需滿足環保要求。海爾為中國第一個拿到 UL 可燃性製冷劑認證證書的企業，其正是 UL 對於家電和電子產品的室內空氣品質評估與產品安全認證雙管齊下的最佳例證。

Q：UL GREENGUARD 認證對出口型企業的影響甚大，而該認證則對中國境內市場有何牽動效用？

周：確實許多企業起初使用 UL 認證是為了出口，但最後卻發現其對在中國的競爭極具優勢，因此現在出口反倒不是產品取得 UL 認證的最大誘因。以消防為例，每年的消防展，我們不難發現參展商展示產品上的 UL 標誌時並非為了海外參訪者，而是為了境內市場。有越來越多的企業即使產品內銷也會申請 UL 認證。

Q：UL 與聯想的手機認證合作，在 UL 協助那些材料揮發性會更高的過程中，是否有建議選料等實例？

周：與聯想的合作由產品安全展開，由於產品銷售到全球時會面臨地區不一的安全要求，所以我們長期皆以安全考量來協助聯想產品推廣至目標市場；後來與該公司的合作範圍擴及環保，於是我們開始在產品的前期研製階段參與討論，以達到相關綠色標準的要求。

另以在全球發電與電器領域極具名氣的 ABB 公司為例，該公司的產品研製訂有很

多階段，從概念成形、到研發、最後設計到推向市場，其在每步皆將 UL 服務整合至新產品的開發流程。這種全面深入的合作模式正是我們最希望的。

此尚牽涉到企業最關心的成本問題。若產品在最後驗證階段才面臨測試失敗的情況，所要展開的重新 / 更正設計之花費往往遠大於認證費用，而投入市場的時間延緩所帶來的商業損失更無可預估。這是 UL 為何建議產業從研發開始即讓 UL 提供支援與協助，因為對製造商來說，這是更為經濟及具效益的舉措。我們希望 UL 能對企業更加體現這類的價值，而不是僅在最終擔任產品的安全裁判。

Q：無論美國的 GREENGUARD，或是馬來西亞、越南、韓國等國際要求，是否海外買家會要求中國出口產品進行相關環保認證？

周：今日絕大多數的客戶群體是因為國外買家的要求才進行認證。UL GREENGUARD 雖非強制性認證，但若客戶不認證，買主拒絕採買就會成強迫事例。事實上，UL GREENGUARD 等室內空氣品質認證在諸如美國建築業的最大驅動力是來自買家需求，因此 UL GREENGUARD 認證對出口仍具有很直接的推動作用。而隨國際買家對於此要求越來越強勢，未來中國的傢俱等產品出口時，對於室內空氣品質的檢測認證的需求量會更大。

Q：屬於民間的 LEED 綠建築評估推廣良好，其與 UL 空氣品質檢測的區別？

Tony：LEED 標準是由美國綠色建築委員會主導，主要針對建築物的可持續性發展之設計和建設進行評估，牽涉範圍包括能效、水利用效率及室內空氣品質等，並根據不同層面測試及評估後採取積分制度，若建築在各積分取得正面評比即可獲得 LEED 綠建築認證。前述的積分在進行時將會對

應參考 GREENGUARD 的評分，若建築有符合 GREENGUARD 要求的實據，則此環節可取得相當的評分，GREENGUARD 可關鍵決定物件能否通過 LEED 可持續發展的綠建築認證。簡言之，LEED 關注建築業的可持續發展評估，GREENGUARD 則聚焦產品本身。一個建築當然會有產品的組成，所以整個建築總積分裡的部份積分會來自 GREENGUARD 的評估。

Q：目前第一批獲 GREENGUARD 認證的 36 家中國企業，請問其在家居及建材的分佈為何？

Tony：UL GREENGUARD 全球認證實際涵蓋 28 個不同產業，我們指稱的大中華市場包含大陸、台灣與香港。這 30 餘家企業一開始主要是集中在傢俱產業，也包括板材，但接著擴及至紡織、部份表面石材（廚房工作檯用的表面材料）與遮陽材料，而最後是我們才授予的第一個油漆認證。

Q：從消費者的角度，選擇有 UL 標誌的家電或各種生活用品，是否代表了所居場所的空氣非常合格？

Tony：無庸置疑。我們會測試每項產品在室內環境的條件下會對室內環境和空氣帶來的影響，實際上，我們亦與美國環保署一起進行這類的研究，如在室內環境中，採買的所有東西皆是化學物質釋放量很低的產品，包括室內裝潢與油漆、表面的裝飾材料、傢俱、板材等若皆按照低化學釋放標準購置的話，則室內空氣品質會有大幅提升。UL 的研究結果可證明建築裡的產品採購遵循上述要求，工作場所裡的員工所受影響會變小，住所亦會有利居家照護的病人。

Q：坊間熱門的空氣淨化器宣稱可吸附室內各種對人體有害的氣體，包括甲醛等。若此產品已能提升空氣品質，是否仍有必要再去選購有 UL 標誌的產品？

Tony：空氣淨化器有多樣種類，有些僅是將空氣裡的粒塵、粉塵過濾，然部份廠家仍會聲稱可淨化化學空氣中的化學物質。控制室內空氣品質包括不可偏頗與缺一不

可的兩個方面，其一為室內環境須有良好的通風條件，確保新鮮空氣可不斷流入室內環境；其二為室內環境一定要去控制室內環境當中空氣污染源。而消費者購入空氣淨化器可能會有助於空氣品質提升，但若是想在根本上提升室內空氣品質，則必須備有上述的通風與控制。

Q：您提到的 12,000 多種化學物都是對人體有害嗎？

Tony：實際上是超過 13,000 種。我們現在面臨幾大挑戰：（一）製造業已使用了 13,000 多種化學物，但我們是透過健康科學方式研究這些化學物質是否對人體有害，可涉及的種類其實是很小一部分。目前仍有大量的化學物質是我們不能用當前研究途徑判斷對健康有害，所以第一大挑戰是：在整個生產環境裡化學品的使用，遠遠超過生命健康科學研究的步伐，很多已經在使用的東西，我們仍一無所知；（二）UL 實驗室平均每月會收到 40-60 種新的合成物測試申請，然對某些已存在的物質，我們尚無法確知其對健康的影響為何。而每天生活所會加進的成千上萬合成物 / 化合物，又會再加入至生產製程裡。基於我們對化合物健康影響知識的缺失，我們只能盡可能去降低化學物曝露的整體水平線。當然部份正使用的化學物在經科學研究後已確實被證明是有害的，如甲醛，包括單一的甲醛足已對身體造成巨大傷害，遑論若甲醛再與其他化學物產生化學作用後會對人體帶來什麼樣的損害。因此總體降低是目前最好的辦法。

Q：出口形勢是否影響家居建材環保認證業務的拓展？您對新業務的市場前景、或其於新的一年或三五年內的發展？

周：中國目前的業務多為出口驅動，但也有部份是由本地市場帶動。對於出口驅動，最大的疑問是金融危機對產業的影響程度，而很有趣的是這兩年的金融危機並未對認證業有太大衝擊，反而還可能更好，原因在於金融危機下，所有的企業



UL 全球首席商務官暨資深副總裁周威方

勢必選擇更合理設計、更低的成本，因此為贏得市場，即衍生了改善設計、引入更先進技術、採用更具競爭力的研發。

Q：UL 對新業務在中國發展的期許？中國業務預期占總額的百分比？

周：預期室內空氣品質服務業務的發展將十分快速，這也是我們為何短期在中國即引入了八座具有規模的實驗艙。市場未來的需求十分可期，我們亦會有更多的投資。總計納入港中大中華區營業額將占總體業務約 1/3。

Q：您的樂觀預期是基於那些觀點？

周：中國消費群體將十分巨大。中國平均每年有 1,000 萬間房子加入市場，且中國目前室內空氣污染嚴重程度比西方國家嚴重許多，未來可見政府部門、產業和消費者對此議題將愈加正視，當所有產業鏈的各環節皆認定茲事體大，室內空氣品質的發展無疑將極為迅速。

中國太陽光電 2.0 時代「破冰」新思考

— 「三大字訣」平穩迎向新世紀的新挑戰

面對歐美大國先後展開的「雙反」調查，中國的太陽光電企業除了積極應訴外，已經迅速展開「自救」行動，為到來的太陽光電 2.0 時代全新布局。長期挹注在產業標準制定與研究的 UL 認為，中國製造欲在這輪市場洗牌勝出，產品安全與品質尤為重要，然要如何充分利用產品品質的提升來深耕歐美市場、開拓新興市場及提高差異化競爭力？這三個重要的戰略布局，將關鍵決定太陽光電企業能否在新舊時局平穩轉渡並取得重生。

近期全球太陽光電產業的大幅震蕩不僅未讓中國製造因此沉寂，反倒帶動中國企業的逆勢加碼投資，包括：晶科能源宣布積極開拓中國、印度、東南亞、南非等新興市場、並搶先取得大中華區第一個 UL PID 的測試證書；英利組件順利通過 UL 最新的 1000V 認證，敲開美國高系統電壓電站的市場大門…等。由此可見中國太陽光電企業在不斷進軍新興市場與新興應用領域的同時，仍跟 UL 等國際第三方檢測認證機構保有合作關係，以強化市場的廣度與深度，進而獲得更多的市場份額。

此值中國企業面對當今嚴峻的產業形勢並進行市場布局之際，尚需回歸基本面的思考，UL 在秉持企業仍須以產品安全與品質為重的大前提下，以其三十多年來對新能源產業的觀察，拋出「深」、「准」、「特」三大字訣的思考方向：

「深」- 深耕美歐市場新需求，在新應用領域「掘金」

對於重要的太陽能應用市場，深探市場規則並全面挖掘新的應用領域，以進一步鞏固企業在戰略市場的地位，是目前核心的太陽光電企業布局海外的主要策略之一。為在新應用領域市場獨占先機，企業須有相應的進入市場準備，此亦是欲在複雜多變的國際市場提高經營優勢的其一途徑。

舉例美國市場，依據美國國家電氣法規的要求，原 UL 1703 標準對太陽光電組件的系統電壓要求僅 600V 及 600V 以下，然隨產業更多的實際應用，則演繹為更高系統電壓的組件（如 1000V），其在幫助業主減少電站並聯安裝數量之餘，同時可提高系統性能及有效節省運行、維護與系統平衡零組件的成本，進而更滿足大規模專案應用的需求。就市場應用層面，未來美國太陽能電站的安裝規模將益發擴大，美國國際可再生能源理事會 (IREC) 的調查數據即顯示了 2011 年該市場平均安裝規模增長 46% (公用事業的安裝規模平均達 4.62MW)。

立基於大環境趨勢，UL 以實用層面為考量，邀集產業各利益相關者的意見，進行大量的技術研究和實測驗證，並在確認不會降低太陽光電組件和系統的安全下，於近年調整和升級 UL 1703 中的相關技術參數，包括將組件的系統電壓要求提升至 1000V。此舉不僅為製造商直接擴大進入北美大規模太陽光電電站應用市場的可能性，亦進一步強化美國標準系統、與中國及歐洲採用之標準的調和。事實上，已有多家製造商所研製的太陽光電組件產品順利通過了這項 1000V 認證，早一步攫取美國新興應用市場的先機。

此外，太陽光電在歐美的應用尚有逐步朝向傳統產業的趨勢，如應用於油田、石化

工廠區域、鑽井平臺等易燃易爆場所，因此，UL 建議積極開拓新市場的企業亦可將產品的認證延展至防爆方面的準備。儘管歐美等西方國家持續為製造端提出更多挑戰，但倘若企業能在戰略市場採取精耕細作的策略，無疑仍能找到寬廣的市場空間，同時可為未來市場復甦奠立穩固基礎。

「准」- 獲市場「通行證」，加快新興國家市場布局

快速的成本下降，以及平價上網電價，促進了太陽光電成為諸多新興國家的戰略應用能源，如極具潛力的亞洲和南美洲。據統計，以日本、印度和澳洲為代表的亞太新興市場，在 2011 年時的全年太陽光電安裝量合計已逾 2000 兆瓦，占全球市場近 10%，呈快速上升態勢。這也是製造商開始將重心轉移至亞洲、南美等國的主因。

不過日本、澳洲、南非等新興國家目前均是促進國際貿易的 CB 體系會員國，因此若要在新興市場從容應對，UL 建議製造商可以 CB 證書為基礎，再配合目標市場的區域性驗證要求，透過與兼備公信力與信譽的第三方認證機構合作，以速度及成本優勢爭取進入各 CB 會員國市場的「通行證」。

以訂有誘人的太陽光電補助新政而格外受青睞的日本市場為例，若欲高效贏得搶占市場的「主動權」，首先該當掌握產品進入該市場的要求：在 10KW 以下的住宅系統補貼項目 (JPEC) 中，對太陽光電組件的要求均與對應的 IEC 標準一致，同時強制要求進行 UL 790 標準的火焰燃燒測試；在 10KW 以上的工業系統補貼項目中，組件等零部件除須滿足相關要求 (與 JPEC 要求類似)，另組件的生產過

程尚須符合相應的 JIS Q8901 要求。

長期以「品質把關者」及「市場推進器」自許的 UL 事實上已在日本做足準備，如 UL 日本 (UL Japan) 除在 2012 年九月獲日本政府和相關監管機構的核准，推出在當地市場專用且效力相當於 JET 認證的 UL JP 標誌，並獲授權成為可提供相應 JIS Q8901 工廠審核服務的四家認證機構之一。透過 UL 的資源，已擁有 CB 證書與 CB 測試報告的企業，僅需部份相關測試，即能為產品取得使用 UL JP 標誌，且進一步申請 UL JIS Q8901 審核。倘若企業具備 ISO 9001 認證，則 UL JIS Q8901 審核快則僅需一個工作日，若確認符合要求，企業將能在後續 1 週內獲得 UL 核發的 JIS Q8901 審核證書。

綜合以上，第三方認證機構可被視為太陽光電企業布局新興市場的「風向球」，能夠與企業同時甚至快一步探入產業與市場的發展需求，提前為企業進入新興國家的策略未雨綢繆。

「特」- 憑藉「特性化」產品，運作差異化競爭策略

面對既存的同質化競爭，已見越來越多的企業著手籌思差異性的競爭策略，以

獲取更多且細緻的市場份額，其中不少企業選擇以突顯產品某一或某些性能特點或安全品質，並與獨立的第三方檢測與認證機構合作，借助第三方測試的權威結果來彰顯產品卓越的性能。以太陽光電組件的機械載荷測試為例，業界一般的載荷壓力標準是 5400pa，然有部分中國企業已經與 UL 展開更高端 6400p 機械載荷測試的合作，證明產品具有更優異的性能，以及在更極端的天氣和環境下亦能確保產品安全性。

此外，困擾製造商的技術議題尚有太陽光電組件的電勢誘導衰減 (PID) 現象，其會在實際的電站運行中造成組件功率顯著的衰減，進而影響單個組件及整個系統的發電量，嚴重時甚可能造成電站的安全事故。只是企業在汲汲營營於組件的 PID 測試的同時，目前業界卻無針對 PID 測試的正式統一標準，因此許多企業即與第三方檢測與認證機構合作，試圖以第三方機構的測試方法或買家客戶的要求進行檢驗，以獲得獨立的檢測證書和報告。如晶科能源與 UL 合作，在嚴格的標準下進行 PID 測試 (85% 的濕度、85 攝氏度的溫度、1000 伏的系統電壓、持續 96 小時)，因而成為大中華區首家獲得 UL PID 測試證書的公司。

基於產業的需求，UL 亦同步藉由針對目前主流的幾種 PID 測試方法進行大量的研究和比較，以開發出 UL 特有的測試要求和方法，期增強測試結果的一致性和可重複性，同時能提供高光照和低光照條件下的 PID 數據，以促使測試結果在市場應用時更具說服力。

以上為企業追求產品卓越性能時也同時對「特性化」逐步挖掘的例證，此亦可端見產品的品質與差異化在同業競爭的加值優勢。事實上，隨著太陽光電 2.0 時代的到來，企業在運作「精細化」策略外，若能夠進一步充分發掘自身產品更多及個性化的新性能，將可在未來更加細分的市場找到更精確的定位，並得以深入滲透到市場的終端。

無論是中國或是全球的太陽光電製造業，無不在重新崛起的這條新能源道路亦步亦趨「摸索」前行，欲取得新一輪市場的成功先機，企業需要對市場、產品以及產業鏈各環節有較之以往更充分的研究、理解及掌控，而欲成為這場持久戰的贏家，則應始終將安全與品質放在首位，加強與第三方的合作來提高拓展市場的核心競爭力。



走捷徑 建品牌 邁大步

齊瀚光電藉由 UL 成為亞太首家通過 Zhaga 認證的領導廠商，並建 LED 安規測試實驗室，為品牌信譽奠基

任何優秀的廠商，時時刻刻都在尋找突破的機會。

而在大廠環伺的 LED 照明市場，除了建立技術防火牆，開發自己的利基產品外，打開國際大門的鑰匙之一，就是與國際接軌，快速建立長期的品牌形象。

專注於高功率 LED 封裝技術研發與製造的齊瀚光電 (Lustrous Technology Ltd.)，除了開發能解決高功率 LED 散熱問題的 COB (Chip-on-Board) 專利封裝技術，建立獨特的核心競爭力外，更與國際認證領導品牌 UL 合作，於 2012 年成為亞太區第一家通過 LED 光引擎互換性 (Interchangeability) 介面標準 Zhaga 認證的台灣 LED 廠商。

毫無疑問，齊瀚光電以前瞻性的眼光，精準的佈局及策略執行步驟 - 加入國際規範組織，透過公信第三方完成產品認證，建立自己的實驗室以縮短產品開發時程，並建立價值供應鏈 - 為其邁開大步進軍國際市場，打造了最佳的利基基礎。

「沒有國際接軌就沒有辦法跨出台灣市場，」齊瀚光電董事長劉家齊表示。「其實我們是台灣第一家參加 Zhaga 聯盟並成為正式會員的 LED 廠商。我們相信，當 LED 成為照明趨勢時，一定會有國際共同的規則，共同的安裝方式，這些規範無法由台灣自己訂定，必須跟著國際大廠與認證機構一起合作。」

2012 年成立的 LED 光引擎 (Light Engine) 介面標準推動聯盟 Zhaga，目前已有來自世界各地，包括歐、美、日、韓、台等 284 家 LED 大廠的會員。LED 光引擎是指一個 LED 模組及相關的控制器 (即 LED 驅動器) 組合。而由此聯盟推動的 Zhaga 認證，則是目前最受國際矚目的 LED 光引擎互換性介面標準，目的在推動全球 LED 照明燈具系統介面的標準化，進而實現不同製造商產品間的兼容與互換性，以保障消費者的購買權益。

接軌國際的捷徑 - UL

如同在許多先進技術領域，UL 不但長期參與 Zhaga 規格書及相關產品測試程序的開發，也是 Zhaga 授權的測試實驗室。燈具照明製造商可以透過 UL 獨立申請 Zhaga 認證，也可選擇合併進行 UL 其他照明專業服務，如 ENERGY STAR® 認證、能效評估及安全檢測 (依據美國、加拿大及 IEC 標準) 等。

基於 UL 的領導地位與合作經驗，「無庸置疑，透過 UL 的 Zhaga 認證與國際接軌，是一個合乎規範的加分效果，」劉家齊指出了選擇 UL 為 Zhaga 認證夥伴的主要原因和效益。「UL 長期以來已建立了安規的保障，安全認證機制的領導形象。取得 UL 認證，就可以藉由 UL 通過其他相關法規的認證。」

一方面，齊瀚光電的產品獲得 UL 安全標誌，代表齊瀚的產品能通過國際公認嚴苛的檢驗標準，達到世界級的水準；另一方面更讓人注意的，在認證的選擇上，齊瀚光電同樣掌握了強化其競爭優勢的利基型技術領域：通過的 Zhaga 認證屬於《規



齊瀚光電股份有限公司 劉家齊董事長

格書 3：採用不同控制器的投射燈光引擎》。「因為規格書 3 一定是用 COB 技術，最適合我們的產品，」劉家齊表示。

事實上，目前齊瀚光電握有 COB 封裝結構、COB 使用氮化物螢光粉的白光專利，以及降低驅動器成本、提高 AC LED 效率的高電壓 (HV) LED 專利。HV LED 可降低成本、降低驅動電路 50% 的價格，並可方便使用於交流電。至今，齊瀚光電已安裝完成的室外照明產品專案範例包括曼谷機場的精品街、台灣大安森林公園、林森公園、德基水庫、林口電廠、永安漁港等。



活動動態

UL 舉辦進入全球風電市場高峰會

為協助中國風能廠商升級產品的安全與可靠性，以為進入全球市場做好準備，UL 與旗下的德國風能研究院 (DEWI) 連袂雲南省電力產業協會，在雲南昆明舉辦為期兩天的「進入全球風電市場高峰會」，本會同時邀集雲南省能源局、雲南電網、中美能源合作專案等代表共襄盛舉。

本會主要針對風電產業的全球標準發展動態、進入全球市場的技術規範和測試、關鍵零組件的安全技術要求等進行深度研討，同時 UL 與 DEWI 另亦專注於中國風電技術當前所遭遇的核心問題，並分享國際最新的經驗：風電並網、海上風電和風電設備技術競爭力的如何提升等。

「UL 聯合產業相關部門和研究機構舉辦高峰會的兩大目的，一為中國企業為進軍國際市場，必須不斷提升產品品質及優化解決方案來提升核心競爭力；二為順應中國風能產業的高速發展需求，提前為風電系統設備的安全、可靠發展做好技術準備，」UL 美華總經理李建軍表示。

UL 呼籲中國企業可敏銳掌握全球市場的風電政策、國際標準動態和市場訊息，充分利用權威第三方的研究結果和測試認證，加快設備可靠性和競爭力的提升。目前，UL 不僅發佈針對小型風機系統安全的新標準 UL 6142，亦頒發首張全球認證。

率先與 UL 合作，自建服務一條龍的實驗室

除了完成產品認證，身為領導者，劉家齊更展現出其對產品品質和企業品牌經營的遠見，在評估公司業務發展的規劃後，毅然決定自建 LED 安規測試實驗室，並尋求 UL 的協助。

而掌握研發品質及建立客戶信心，則是啟動此一政策的核心動力。

「產品研發部門必須知道自己在做什麼。有了實驗室，才可以做相關的測試，提前確定我們 LED 產品的品質可以通過國際測試標準，」劉家齊強調。「此外，我們的客戶在購買產品時，一定會想瞭解後勤支援夠不夠。而建立 UL 認證的標準測試實驗室，客戶就比較容易被說服，並確信齊瀚光電的產品是經過設計、控管和品管的。」

經過與 UL 長期的溝通與努力，並在 UL 傾力協助克服種種技術、人員、資源上的困難後，齊瀚光電終於在 2012 年第一季建置完成 LED 安規測試實驗室。對齊瀚光電來說，自建實驗室不僅大幅提升廠內實驗室即時又便捷的驗證優勢，同時也在產品創新以及 LED 照明產品整合業務的表現更上一層樓。未來齊瀚光電的實驗室除了幫自己的產品進行測試外，也可以協助其供應商進行測試，藉此共同提升整個供應鏈的競爭力和價值。

「如同買車，車廠如果沒有保修廠，銷售一定受到影響，」劉家齊特別強調，有了 UL 認可的 LED 實驗室，等於提高對客戶的服務等級，擴大服務範疇，為客戶解決產品在申請 UL 認證時會遇到的問題。當客戶與齊瀚合作，一開始與客戶共同進行產品的設計規劃時，就會納入安規等規格因素，進而有效節省客戶的開發成本，並幫助縮短客戶產品的上市時程。

與 UL 合作是對的決策

不論是 Zhaga 認證或協助自建實驗室，劉家齊對於與 UL 的合作都感到非常滿意。「與 UL 合作是一個對的決策。通過 UL 認證可以確保產品在市場上的競爭力，提升公司的形象，而 UL 認可的實驗室，又可以提高客戶對我們的信心」。

檢視新技術市場的發展，一般新技術產品從觀念教育到廣獲採用大約需要十年時間，如今，LED 產品已經邁入了第六年，產品價格已成為業者競爭的一大挑戰。但齊瀚光電以其獨家技術為基礎，通過 Zhaga 認證取得叩關歐美市場的金鑰匙，未來只需配合 LED 市場推陳出新，與 UL 等國際安規認證廠商合作，即時掌握國際標準的符合度，必能帶領台灣 LED 品牌在國際市場上展露鋒芒。

合作要聞

UL 與雲南電網合作編制《雲南電網風電機組接入系統技術原則》

根據最新審定的雲南「十二五」新能源規劃，2015 年底雲南省風電裝機將達到 10GW。目前雖有大量的風能專案已陸續展開前期工作，然考量現行風電並網標準均為廣泛的適用性標準，不僅難以適用於雲南省的內水電裝機為主、汛枯矛盾突出、動穩問題突出等特點，亦無法滿足目前接入電網審查的要求。

針對此，UL 偕同甫收購的德國風能研究院 (DEWI) 及雲南省電網規劃研究院，根據雲南省地理環境、資源特點、電網結構、電源裝機等因素，著手擬訂適合雲南電網安全穩定暨經濟運行的風電機組接入系統技術原則，以有效指導雲南風電場接入系統審查工作；本計畫亦側重在收集整理國際既有的風電接入系統技術原則，且對中國境內其他省份電網公司對於風電接入的具體管理措施有多所研究調查，在此基礎上，將以南方電網試行的風電接入指導為主軸，從而編制雲南電網實際情況適用的風電機組接入系統技術原則，其重點將聚焦幾項重點：對風電場的有功功率預測具體要求；對風電機組功率因數控制的要求；風電場無功補償裝置配置及參數的要求；風電場提供可用於計算的風電機組控制模型的要求；以及控制、模型參數對雲南電網動態穩定性的原則要求等。

如何將現行的全球標準與風電場在不同地區、不同電網的實際運行演化出一套針對性研究與規範，無疑將對風電產業發展產生極大意義，深信 UL 與雲南省電網電力規劃研究院合作的《雲南電網風電機組接入系統技術原則》將前瞻性裨益產業在地域順利健康的發展。

UL 提供無線充電 Qi 標誌認證服務

UL 日本獲無線充電聯盟 (Wireless Power Consortium, WPC) 認可，成為日本境內第一家可提供「Qi 無線充電設備識別標誌服務」的第三方認證機構。由產業組織共同組成的無線充電聯盟旨在推動無線充電技術的標準化，其不僅為行動設備制定無線充電互通性的國際標準，亦身兼標準宣傳的要務。當產品貼上聯盟的「Qi 無線充電識別標誌」，意即產品通過聯盟認可機構所執行的相應品質審核。

由無線充電聯盟在 2010 年所發展的“Qi”無線充電國際標準主要是採用電磁感應方式，一旦產品具備 Qi 認證將能夠在同樣貼有 Qi 認證的充電器上進行充電，不論製造廠牌。由於 Qi 可解決一個特定充電器僅適用一個特定產品的現狀，而大幅提昇消費者的便利性，因此充電器取得 Qi 認證的需求將有望朝全球增長，尤其是機場休息室與咖啡廳的設備。Qi 認證系統自兩年前推出後，取得該標誌認證的產品迄今已逾 100 件 (至 2012 年 7 月至止)。根據美國 IHS iSuppli 研調機構的報告，符合 Qi 標準的無線充電市場規模正逐年擴增，並預期在 2015 年將從 2012 年的 1.239 億美金市場快速攀升至 23.7 億。

事實上，日本境內已有許多企業自 Qi 標準成形階段即開始涉獵，Qi 認證始於智慧手機而引領風潮，可望成為全球最炙手可熱的無線充電標準；其於未來亦可能延展至平板電腦、筆記型電腦、遊戲機、家用電器及傢俱等，甚至成為改造生活風格的主要元素之一。UL 日本在既有的電磁相容性 (EMC) 與無線技術核可能力之上增添 Qi 認證服務項目後，無疑可為客戶的新市場升級與擴增策略挹注大量助力。更多資訊請聯絡 Masahito Hashizume, E: Masahito.Hashizume@ul.com。

UL 協助 Dell 電腦產品取得首張巴西 INMETRO 證書

UL 巴西 (UL do Brasil) 正式獲 INMETRO (the Brazilian National Institute of Metrology, Standardization and Industrial Quality) 授權，可根據 170/2012 號令為販售到公家機關的資訊類設備 (ITE) 提供 INMETRO 認證，並協助客戶符合巴西當局納入產品安全、電磁相容性及能源效率等三類要求。170/2012 號令涵蓋 IEC 60950-1 條文 1.1 所規範的所有 ITE 產品，除了通訊設備，諸如銀行設備、資料與文字傳輸機器暨相關設備、數據網路設備、電器與電子零售設備、電器與電子商務機器、其他資訊科技設備與郵訊設備等，無論欲輸入至巴西或於當地製造的品項皆在其列；另插頭與電源線亦須通過 INMETRO 認證。若產品的認可報告已納入其它重要零組件完整訊息，則巴西將對該重要零部件無額外要求。

根據法令，產品需符合下列標準：1) 安全：IEC 60950-1；2) 電磁相容性：CISPR22、CISPR24、IEC 61000-4-X、IEC 61000-3-X；3) 能源效率：INMETRO 僅針對電腦產品的能效要求 (170/2012 號令之附錄 E)。

事實上，UL 自 2010 年以來即主動積極參與巴西政府針對販售到公家機關的資訊類設備之認證發展，而 UL 巴西憑藉著語言文化及與當局良好的互動優勢，屢屢協助客戶成功取得相關認證，如 UL 巴西於 2012 年五月接獲國際大廠 Dell 指定成為其電腦產品申請此法令的唯一發證單位後，不僅促使 Dell 在同年九月取得第一階段的認證，並成為產業界第一家取得個人電腦 INMETRO 認證的製造商。更多資訊請洽詢 GMA@ul.com。

在現代居住環境下觀測煙霧特性變化及帶來的影響

近年來合成材料大量取代天然材料成為室內可燃物的構成部分，使得火災的發展更加迅速，壓縮了人員在火場的耐受時間和逃生時間；此外，合成材料燃燒所產生的煙霧也因有不同的特性，使得煙霧探測技術的發展有了新挑戰。UL 在美國消防協會消防研究基金會的支持下展開一系列煙霧特性研究項目，根據研究結果，UL 217 與 UL 268 標準將自 2013 年起新增兩個煙霧源。

隨時代變遷，反映在人類住所裡的需求也跟著演繹。過去 20 多年間，室內材料汰換更新的速度已超乎我們想像，尤其當人造纖維等產品逐漸取代諸如棉花、絲綢、原木等純天然物料時，其展現的燃燒特質與速度，即需重新被檢視。由美國國家標準、技術研究院 NIST 與其他研究機構共同於 70 年代和本世紀初所分別進行的「居家煙霧警報分析實驗計畫」（參見《表一》），不僅能充份反映家居環境面貌的改變，而透過比對警報觸發到房間內煙霧和一氧化碳濃度達到人員耐受極限的這段所謂人員逃生時間之實驗結果，得以窺見現代常用的合成材料因具有更易燃的本質，且一旦被點燃將釋放更猛烈的火焰，所以人員從火場逃生的時間將大幅縮減。

《表一》「明火」與「陰燃」實驗的「逃生時間」對比

測試計畫		70 年代實驗	本世紀初實驗
實驗模擬情境		當代典型家居產品，多數為天然材料製品	反映時代變遷，大量合成材料製品
明火實驗	警報觸發時間	140 ± 94 s	43 ± 20 s
	人員耐受時間	1043 ± 365 s	169 ± 37 s
	逃生時間	903 s	126 s
陰燃實驗	警報觸發時間	1790 ± 1163 s	1983 ± 894 s
	人員耐受時間	4146 ± 1961 s	3303 ± 1512 s
	逃生時間	2356 s	1320 s

以上資料取自文獻：Bukowski, R. W.; Peacock, R. D.; Averill, J. D.; Cleary, T. G.; Bryner, N. P.; Walton, W. D.; Reneke, P. A.; Kuligowski, E. D. Performance of Home Smoke Alarms Analysis of the Response of Several Available Technologies in Residential Fire Settings. [J] NIST Technical Note, 2007 (12): 248-248

合成材料與天然材料燃燒所產生的煙霧有不同的特性，而此一變化也使得煙霧探測技術的發展產生新的挑戰。在隸屬於美國消防協會的消防研究基金會支持下，UL 展開了一項研究工作，以瞭解在有焰燃燒和陰燃中所產生的不同的煙霧特性，以下即簡單介紹 UL 所採用的實驗設計及所獲結果，此項研究的材料涉及了在現代居住環境中常見的物品及其化學成分。

實驗設計

煙源材料 - 煙源材料的選擇包括了當前 UL 217 標準中的煙源，也包括了現代家居環境中常見的物品和化工業材料。其中含麵包和棉花等天然材料，及食用油和豬油等易燃的天然材料，及合成材料如：聚乙烯、聚酯、人造纖維、聚氨酯和聚氯乙烯。實驗還採用多種材料複合的產品，例如咖啡機、枕頭、床墊、靠墊（見《表二》）。

• **測量值** - 為詳細瞭解各種實驗條件下產生的不同煙霧特性，UL 專案團隊測量了實驗中的資料如下：

1. 產生的熱量 (熱釋放率和熱釋放量)
2. 產生的煙量 (顆粒大小在 10 到 1 萬納米範圍內煙霧粒子的計數分佈)

《表二》實驗採用的煙源材料

UL217 煙源材料	其他材料	產品
<ul style="list-style-type: none"> • 庚烷和甲苯混合液 • 花旗松 • 報紙 • 西黃松 • 棉繩 	<ul style="list-style-type: none"> • 麵包 • 食用油 • 豬油 • 庚烷 • 高密度聚乙烯 • 棉絮 • 棉被單 • 棉和聚乙烯混紡被單 • 聚酯超細纖維板 • 人造板 • 聚氨酯泡綿 • 聚酯枕頭填充物 	<ul style="list-style-type: none"> • 枕頭 • 床墊 • 咖啡機 • 尼龍地毯 • 聚酯地毯 • 聚氯乙烯電線 • 聚異氰酸酯泡綿

以上資料取自文獻：Thomas Z. Fabian; Pravinray D. Gandhi. Smoke Characterization Project Technical Report. [R]. 06CA08584, 333 Pflingsten Road, Northbrook, IL: Underwriters Laboratories Inc., 2007

3. 煙霧粒子的尺寸
4. 濃度在 0.1 ppm 以上的氣體燃燒產物的化學成分

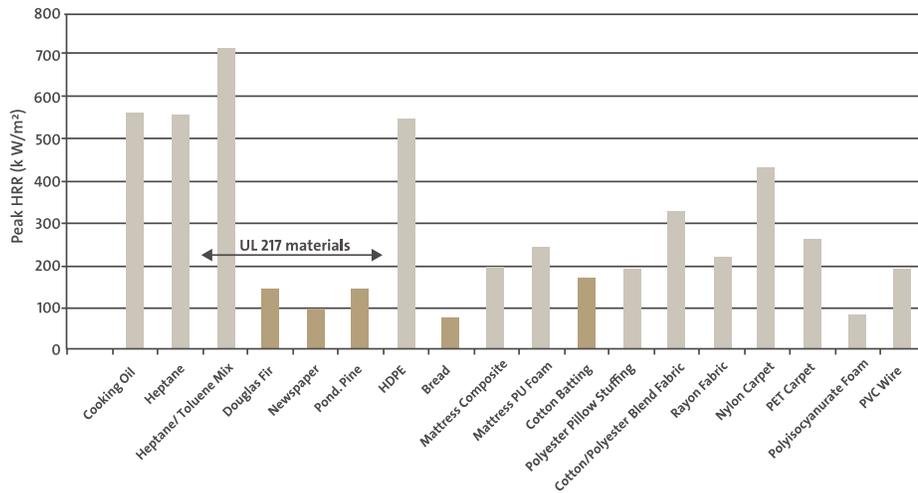
• 實驗中所使用的煙霧探測技術 -

1. 測量電離腔 Measuring Ionization Chamber (MIC)
2. 光電煙霧探測器 Photoelectric Smoke Detector
3. 離子煙霧探測器 Ionization Smoke Detector

實驗結果

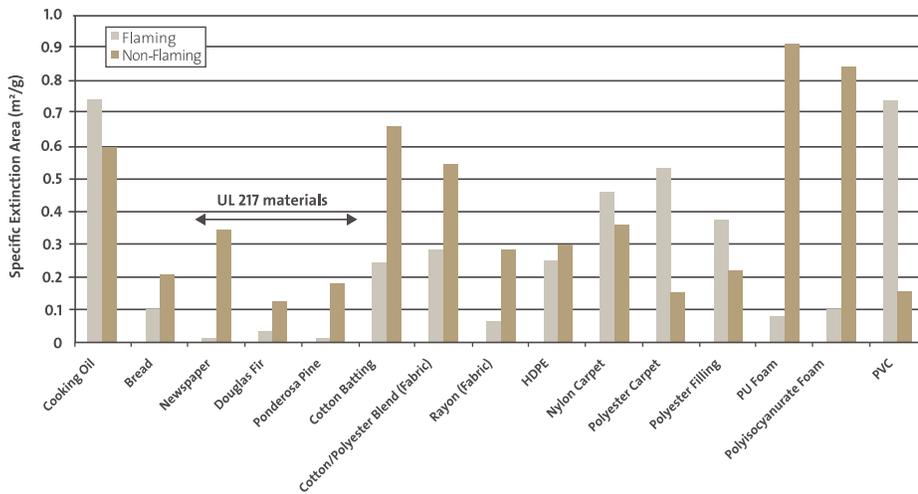
• **熱釋放速率 (HRR)** - 實驗表明碳氫化合物例如合成材料 (塑膠等), 燃燒比天然材料燃燒產生的熱量更多 (見《圖一》)。

《圖一》實驗材料在有焰燃燒中所產生的熱釋放率峰值



• **減光率 (煙霧量)** - 實驗結果顯示無論合成材料及其化學組分、或接近天然材料的合成材料在燃燒時會比一般天然材料在燃燒中產生更多的煙。這也支持一個結論：即現代火災中的煙對人員的危害更大；另一個發現是：同一種材料在陰燃中通常會比在有焰燃燒中釋放更多的煙，儘管生產煙霧的速率會比較慢。這也是為什麼即使一個僅燒掉部分沙發的火災會讓房間充滿了煙 (見《圖二》)。

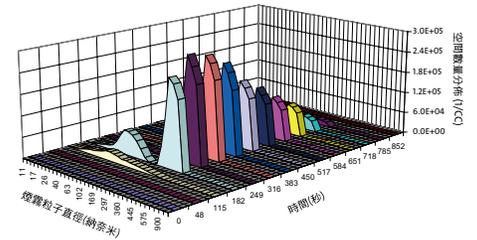
《圖二》實驗材料產生煙霧的減光率值



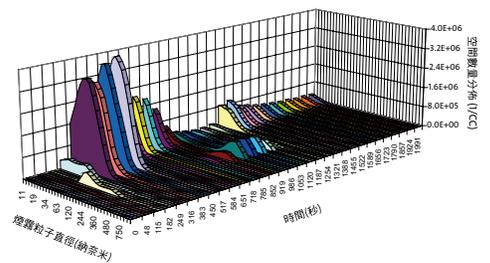
• **不同材料所產生的煙霧之特點** - 實驗表明不同材料在燃燒中所產生的煙霧在發展進程、粒子直徑大小、空間數量分佈上都有各自的特點, 見《圖三》~《圖五》。

• **煙霧粒子的尺寸** - 實驗測量煙霧粒子尺寸表明, 陰燃產生的煙霧粒子尺寸比有焰燃燒產生的要大。聚氨酯泡綿和陰燃的聚酯產生的煙霧粒子尺寸非常小 (見《圖六》)。

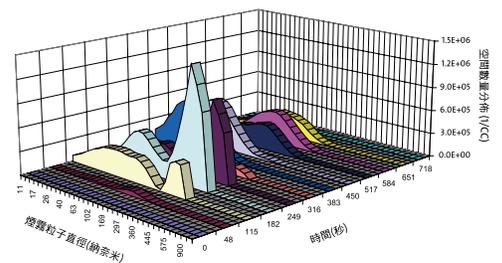
《圖三》食用油燃燒特性示意圖



《圖四》花旗松燃燒特性示意圖



《圖五》聚酯地毯燃燒煙霧特性示意圖



• **光電煙霧探測器與離子煙霧探測器的比較** - 實驗表明這兩者探測器各有千秋, 如下述與《表二》、《表三》的比較:

(一)有焰實驗

1. UL 217 煙源實驗: 離子煙霧探測器比光電煙霧探測器早 17 到 35 秒觸發;
2. 其他煙源實驗: 離子煙霧探測器比光電煙霧探測器早 67 到 205 秒觸發;
3. 平均而言: 離子煙霧探測器早 78 秒觸發。

(二)陰燃實驗 - 低能量煙源

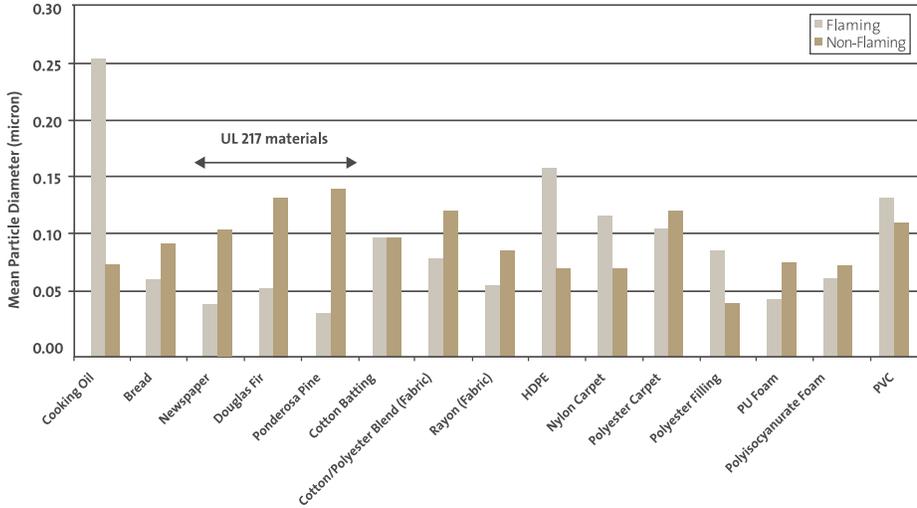
1. UL 217 煙源實驗: 光電煙霧探測器早 1 分鐘 15 秒觸發, 觸發時已經點火 55 分鐘;
2. 其他煙源實驗 (10%/ 英尺減光限值未達到): 光電煙霧探測器早觸發。

(三)陰燃實驗 - 高能量煙源 (麵包)

1. 離子煙霧探測器早 71 秒觸發。



《圖六》不同材料在有焰燃燒和陰燃條件下所產生的煙霧粒子的尺寸



《表二》兩種煙霧探測器對不同材料在「有焰燃燒條件」下所產生的煙霧觸發時間比較

	警報觸發時間 (秒)	
	離子	光電
UL 217 木材火	142	172
UL 217 報紙火	133	150
UL 217 可燃液體火	35	70
咖啡機	181	386*
聚氨酯泡綿	68	未觸發*
聚氨酯泡綿包覆棉和化纖混紡布	104	171
尼龍地毯	157	272*

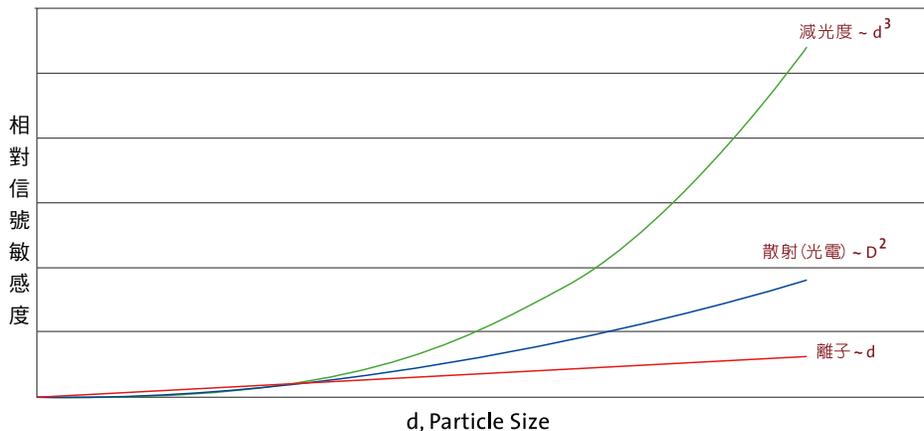
* UL 217/268 標準要求在有焰燃燒情況下煙霧探測報警器應該在 240 秒內觸發

《表三》兩種煙霧探測器對不同材料在「陰燃條件」下所產生的煙霧觸發時間比較

	警報觸發時間 (秒)	
	離子	光電
UL 217 西黃松	3378	3304
聚異氰酸酯*	*	*
聚氨酯泡綿	5610	3032
聚氨酯泡綿包覆棉布*	*	3870
聚氨酯泡綿包覆棉和化纖混紡布*	*	4741
尼龍地毯*	*	5727
聚苯乙烯*	*	5546
麵包	323	394

* 最大減光率在實驗過程中並沒有達到 UL 217/268 標準要求的 10%/英尺的限值

《圖七》不同煙霧探測技術的相對信號敏感度與煙霧粒子直徑的關係



實驗結語

家居物品的材料在陰燃和有焰燃燒中表現出截然不同的熱釋放、煙霧釋放和煙霧粒子尺寸特點：

- 合成材料，例如聚乙烯、聚酯、尼龍、聚氨酯等在燃燒中比天然材料，例如木材、棉墊，產生更多的熱量和更多的煙霧。
- 有焰燃燒產生的煙霧粒子平均直徑較小，而陰燃產生的煙霧粒子平均直徑較大。
- 光電煙霧探測器在低能量的陰燃火災中觸發更早。
- 離子煙霧探測器在有焰燃燒和高能量的陰燃火災中觸發更早。
- 離子煙霧探測器的相對信號敏感度與煙霧粒子的直徑成正比，而光電煙霧探測器的相對信號敏感度與煙霧粒子的直徑的平方成正比。所以光電煙霧探測器對粒子直徑大的煙霧相對比較敏感 (參見《圖七》)。

煙霧探測器產品檢驗標準制的修訂

現代家居環境變化已經對煙霧特性產生了深遠的影響，僅依賴傳統檢測技術測試家用煙霧探測報警器的方式已無法適用在新的環境發展上。鑒於實驗結果，UL STP 217 標準技術委員會展開對煙霧探測報警器檢測標準的修訂。2013 年起，UL 217 與 UL 268 兩大標準將新增兩個煙源：一為 46 X 46 X 5 cm 的聚氨酯泡綿水準放在地板上 (下墊隔熱層)，在泡綿角上添加異丙醇，然後引燃，以試圖產生比庚烷 - 甲苯混合液更小直徑和更黑的煙霧粒子；另一為兩塊聚氨酯泡綿外覆聚酯麂皮絨，第一塊尺寸為 46 X 15 X 10 cm，下墊隔熱層水準放在地面、第二塊尺寸為 46 X 20 X 10 cm，放在第一塊上面，以筒型加熱器在接縫處加熱 15 分鐘後產生陰燃煙霧。

本文作者為 UL 亞洲區建築材料與消防、生命安全與安防產業經理吳忠煒 & UL 研究部消防研究經理 Thomas Fabian。

UL 日本取得太陽能光電產品的 JIS 發證資格



UL 日本已經成功獲得太陽能光電模組的日本工業標準 JIS (Japanese Industrial Standards) 發證資格，該標準等同於相關的 IEC 標準。凡太陽能光電模組取得 JIS 認證即可向日本太陽能發電普及中心 (Japan Photovoltaic Expansion Center, JPEC) 提出申請補助，此舉將可大力支持製造商支付進料關稅費用 (Feed-In-Tariff, FIT)。

UL 與高度權威的德國電氣工程師協會 (VDE) 強化醫療科學合作關係



UL 正式宣布與歐洲測試認證領域享有高度權威的德國電氣工程師協會 (VDE Testing and Certification Institute) 簽訂備忘錄，以期透過雙方在不同地域的優勢，提供給醫療產品與實驗室設備客戶一套既簡化又能快速符合歐非法規的整合服務方案，助其加快進入全球市場的脚步。隨醫療設備商業化程度在全球市場益加複雜之際，製造商為能跨市場順利銷售，勢必需要符合每個地區/國家的產品文件測試報告、臨床數據及分析等不同要求。UL 與 VDE 的合作無疑可滿足市場趨勢所衍生的需求。

UL 在台灣首次舉辦「找到 UL，安全有保障！」消費者安全活動



搭乘著 2012 年歲末最後一波 3C 產品採購季的「台北資訊月展會」，UL 台灣為提高消費者「買的安心、用的安全」的聰明意識，特別於展會舉辦期間，選擇同樣擁有高人氣的大型資訊賣場，舉辦首次與消費者面對面的接觸活動 - 「找到 UL！安全有保障」，期藉由國際安全專家的身份，透過多項趣味輕鬆的互動遊戲，引領消費民眾快速獲取「如何輕鬆買、安心用」的智慧採購秘訣。UL 設計的認識安全零距離遊戲，包括警覺那些 3C 科技產品有安全陷阱、辨識 UL 安全認證標誌、在產品上尋找 UL 等，皆環繞在如何於多樣選擇的同質性產品中掌握最關鍵的採購要訣：尋找值得信賴的安全認證標誌。本活動於一個週六下午進行，成功吸引近 700 位消費者參與。



UL 台灣在台北商圈的 3C 賣場進行消費者安全活動

UL 持續增強健康科學及檢測、環保服務的體質與能量



為給予全球客戶更多元廣泛的服務選項，UL 近期完成幾項重大的併購。針對健康科學服務能量的延展，UL 首先併購北美地區在生命與健康的人因工程學 (Human Factors Engineering, HFE) 領域具有標竿地位的 Wiklund Research & Design。於 2004 年發跡的該公司，甫成立時即專注在如何協助客戶開發安全、實用及滿意的產品，所提供的服務除了產品易用性測試 (Usability Testing) 與使用者界面發展諮詢，另亦致力於廣泛的 HFE 研究、分析、設計支援及易用性測試服務等，市場上已有許多領先級的醫療產品製造商仰賴該公司的易用性測試服務以確保符合歐非法規；接著 UL 收購在食品安全服務方面經營逾十五載的北美 Everclean Services，以進一步延展 UL 對於全球日益升高的食物源傳播疾病之關注，透過 Everclean 所奠立的服務實力，UL 將可提供餐廳、雜貨店及零售商有關食品安全、供應商品質、品牌一致性及公平誠信價格等項目的稽核服務。

至於檢測服務，UL 選擇在日趨茁壯的東南亞佈建更強大的服務能量，策略性併購在全球科技產品研發首屈一指的美資企業 Jabil Circuit (捷普科技) 駐新加坡據點，完善在當地的性能、可靠性與電磁兼容性 (EMC) 測試服務，此新團隊與值有

尖端技術的實驗室將結合廣州南沙既有的人力設備，共同滿足亞洲區廣大客戶的需求；而在綠色環保方面則再度聚焦資料庫的擴增，加入總部設於美國堪薩斯州的 Innovadex (賽百庫)，將促使 UL 跨至油漆和塗料、粘合劑、油墨、潤滑油、化妝品、清潔劑及食品飲料等全新領域。Innovadex 累積 1,400 家供應商的逾 80 萬筆技術文件、與 13 萬筆可代表諸如巴斯夫公司 (BASF)、ConAgra 食品服務、陶氏化學 (DOW)、杜邦 (DuPont)、艾克森美孚 (ExxonMobil) 及柯尼卡美能達 (Konika Minolta) 等超過 6,000 家傑出產品製造與供應的用戶資料，此將結合 IDES 強大塑料庫與 UL 既有的 iQ™ 資

料庫，可望讓 UL 成為全球首屈一指的材料規格資訊平台。

IO 獲頒全球第一張模組資料

中心安全認證

UL 於 2012 年 9 月將全球第一張「模組資料中心 (Modular Data Center, MDC) 安全認證」頒予國際領導大廠 IO 旗下的 IO.Anywhere™ 產品。由 UL 研發出版的 UL 2755 為全球第一本專用於 MDC 的安全標準，其要求不僅包含在模組資料中心的伺服器安裝、資料中心的配電設備安全、冷卻系統與煙霧/火災防護等，另亦考量上述零件產品在組裝成一個運行系統後的可用性等。為能取得這項世界級認證，IO.Anywhere™ 產品必須通過 UL 一系列嚴格的預檢測、風險評估、構造分析、過熱與照度等測試及文件審核等。

UL AQS 為全美唯一提供 RAL-UZ-171 標準的藍天使檢測服務機構

專營室內空氣品質檢測業務的 UL AQS (Air Quality Services)，宣佈成為全美唯一可提供「藍天使」(Blue Angel) 標準 RAL-UZ-171 檢測的測試實驗室，可針對電子顯像裝置的排放進行評估，如印表機、影印機與多功能週邊設備等。「藍天使確實將最新、最嚴格排放要求的檢測工作執行地十分出色。最大限度減少曝露於空氣中的微細顆粒，在確保產品支援安全與健康室內環境等行動絕對是至為關鍵。UL AQS 很自傲本身所擁有的精確科技及豐碩的產品專家經驗，才能利用測試與偵測方式協助製造商採用具體的行動，來保證生產污染物排放量最少的產品，」UL AQS 總裁 Marilyn Black 博士表示。

「UL 消防安全智多星」進入中國

119 消防安全日

當「119 消防安全日」在中國內地各大城市熱烈展開時，由 UL 員工自願組成的安全大使也遊走於上海、廣州等地的托兒所及小學，為學童帶來生動實用的「消防安全智多星」科學消防安全課程。其中 UL 偕同上海迪士尼度假區和上海市消防在上海閔行區的兩所小學共同進行的活動，共計逾 450 名學生參與；而廣州場則前進至廣州市大沙頭小學，以寓教於樂的方式為一、二年級的 300 多位學生展開重要的消防安全要點講述。本活動同時透過 UL 與美國迪士尼合作完成的《丁滿與彭彭安全百寶箱：消防安全智多星》影片，由廣受歡迎的動畫人物帶領學童掌握生活基本的防火知識，與面對火災應有的基本技能等等。



UL 消防安全智多星於在中國「119 消防安全日」的舉辦盛況

全球首家 UL 核可的電動車充電技術評測實驗室在台啟動

在財團法人台灣大電力研究試驗中心及致茂電子分別取得 UL 頒發的全球第一張以 SAE J1772 標準為依據的電動車充電技術評測實驗室認可證書及 SAE J1772 評測系統認可證書後，全球首家通過 UL 公信評估的可執行電動車充電技術驗證第三方檢測實驗室宣告在台成立，此將有望啟動台灣電動車充電介面的技術專業與測試能量，並幫助台灣業者發展同時兼顧在地及與世界接軌的產品規格。

台灣政府為確保電動車在各縣市的示範運行能成功推動，因此在電動車充電技術國家標準尚未定案前，先以目前歐美所認可採用的國際充電介面技術標準 SAE J1772 通信協定作為評測的依據，同時以這套標準為台灣電動車示範運行的技術標準介面，委託台灣大電力研究試驗中心作為本土的示範驗證中心，並邀請 UL 依據 SAE J1772 的標準精神建立一套標準化的驗證程序。該實驗室可依照國際 SAE J1772 通訊協定進行介面相容性的檢測，而充電系統涉及高電壓大電流的安全議題，亦可透過 UL 進行安全上的評估。SAE J1772 內明訂的充電狀態與技術規格等要求，均採用 UL 2231 (人員防護)、UL 2202 (直流充電系統)、UL 2594 (交流充電系統) 與 UL 2251 (耦合介面) 等標準來評估檢測。

UL 標準 (2013 年 4 月 1 日至 6 月 30 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 207	含製冷劑的非電器部件及附件 (Refrigerant-Containing Components and Accessories, Nonelectrical), 第 8 版	此規定僅適用於通過疲勞測試 (Fatigue Test) 的製冷劑部件, 其代表性樣品每年都須進行疲勞測試。此類產品必須標明「連續工作溫度」(Continuous Operating Temperature) 及「最大異常壓力」(Maximum Abnormal Pressure)。	2013.04.22
UL 508C	電力轉換設備 (Power Conversion Equipment), 第 3 版	<p>驅動裝置應符合「熱記憶」(Thermal Memory) 和「熱記憶保留」(Thermal Memory Retention) 規定。馬達驅動裝置要符合下列任一條件: 1) 提供馬達加載及速度偵側的過載保護, 其熱記憶保持功能需能符合 43.3-43.5 條款測試; 2) 能夠提供裝置去接收埋入在馬達內的溫度感測器或開關或者是外部保護電驛的信號, 並依其信號作動且須依據 56.7 條款的標示; 3) 未提供任何馬達過溫保護則須並依據 56.7 條款標示。</p> <p>操作手把的高度不可高於 79 英吋 (2.0 公尺), 如果操作手把的扭力超過 50 lb-ft (222 N), 則其高度不得超過 66 英吋 (1.7 公尺)。</p> <p>E 類複合電動機控制器 (Combination Motor Controller, CMC) 可作為分支迴路保護設備, 而在這種用途下, 機器必須通過短路測試。</p>	2013.05.09
UL 1081	游泳池水泵、過濾器 and 加氯器 (Swimming Pool Pumps, Filters, and Chlorinators), 第 6 版	<p>僅更新可儲存池水泵 (Storable Pool Pump) 的標籤標示規定 - 用以反應這類產品均已搭載接地漏電斷路器 (GFCI) 保護的事實。不需要有接地漏電保護的電源供應器。說明文字為「觸電風險。僅連結由接地漏電斷路器 (GFCI) 保護的接地型插座。」新版也變更了電線含固定插頭的主抽水機標示規定。</p> <p>釐清有關接地漏電保護的重要安全性說明 - 小幅度更新重要安全說明的文字。</p>	2013.05.29
UL 507	電扇 (Electronic Fans), 第 9 版	<p>針對直接安裝在建築物結構裡的吊扇 (Ceiling Suspended Fan), 產品安裝時不可暴露接線盒內的易燃材料。</p> <p>針對使用 A 類燈具以外的天花板嵌頂扇及其燈具 (Ceiling Insert Fan/ Light Combination) 產品, 增加了新的測試和標示規定。</p> <p>針對窗型電扇及揮發式冷卻器 (Evaporative Cooler), 新增接地和抗紫外線材料的規定。</p> <p>針對戶外可攜式電器產品, 新增內含接地漏電斷路器的規定。</p> <p>由於 UL 514A/C 最近有些變更, 因此吊扇接線盒的標示規定也做了一些變動。</p> <p>配合 UL 1450 的相關變更, UL 507 廣泛修訂所有充氣機 (Inflator) 都要被包含在 UL 1450 下。</p> <p>闡明烘乾型風扇 (Dryer Fan) 的接地漏電斷路器 (CFCI) 標示規定。</p>	2013.06.01
UL 2021	固定式及特定位置專用的室內電暖器 (Fixed and Location-Dedicated Electric Room Heaters), 第 2 版	<p>模擬火焰燃燒的燈光效果 (Flame Effect) 可作為指示燈 (Pilot Light)。用於異常操作測試時操作的溫控開關 (Temperature Limiting Control), 在正常操作溫度測試時不可動作。未要求客戶的進一步措施。</p> <p>以下變更的要求則客戶需採取行動: 1. 除非符合 25.1 條款的例外規定, 皆不接受將自動重設型的溫控開關或手動重設型當作自動重設型的產品來操作。2. 配備自動重設型溫控開關的家用電暖器, 必須有聲音或視覺警報功能。3. 所有外露的不導電金屬零件應以導電方式連接到配線系統的附接點上。4. 針對永久連結的部件, 新增生產線接地阻抗 (Production Line Grounding Continuity) 測試規定。5. 配有電線和插頭且可自由站立不需額外固定 (Freestanding) 的電暖器, 不可使用延長線, 說明書和包裝箱都應修改。需審核固定式及特定位置專用室內電暖器的說明書草案, 並列入後續檢驗服務 (FUS) 程序書中。</p>	2013.06.14

UL 1059	端子台安全標準 (Standard for Safety for Terminal Blocks), 第 4 版	額定電壓超過 600 V 的端子台之絕緣材料須通過斜板漏電起痕 (Inclined Plane Tracking) 測試。由於該規定寫得像是 UL 1059 標準 21.1 條款的例外條件，且使用非強制性文字 “may” 易令人混淆，因此現修改其描述方式，改用強制性文字表示，以矯正該測試是選擇性的錯誤觀念。 附錄 SA 的修訂內容，以確定所有測試是依據這些修改後的規定而執行的。內容包括：用最大和最小尺寸的電線及線材數量進行測試、使用絞線進行測試、使用銅線測試結果替代鋁線測試，以及確定依規定的電壓值 (及以上) 執行耐電壓 (Dielectric Withstand) 測試。	2013.06.18
---------	---	---	------------

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>。

2013 年 UL 大中華區第一季培訓課程



台灣

課程名稱	日期	地點
UL 北美馬達能效標準基礎簡介	01.08	台中
UL 認證申請流程暨相關費用說明 (免費)	01.10	高雄
	01.17	台中
	01.24	台北
IEC 61010-1 3rd - IVD 與實驗電氣設備即將面臨的大挑戰	03.05	台北
儲能電池 UL 1973 和 SBA S 1101 標準說明	03.07	台北
UL 1998 軟體審核所需之文件及結構介紹	03.13-14	台中
全球認證：全球市場驗證法規基礎簡介	03.19	台北

W: www.ulknowledgeservices.com/taiwan / T: +886.2.2896.7790 x62471, 62472 / E: ulknowledgeservices.tw@ul.com



中國大陸

課程名稱	日期	地點
產品安規類		
如何符合 UL 跟蹤檢務 (FUS) 規範及產品異常處理與改善精解	01.17	蘇州
	03.14	杭州
	03.21	東莞
<LED 便攜 & 固定式燈具> UL 153 & UL 1598 & UL 8750 安規要求及測試技術精解	03.12	順德
<LED 驅動器 / 自鎖流燈> UL 8750 & UL 1993 安規要求及測試要求精解	03.13	順德
Zhaga 標準技術及測試重點精解	03.14	廣州南沙
UL 1446 絕緣系統技術精解	03.20	東莞
UL 認證安規專家系列 - UL 認證安規工程師通用級	03.25-29	待訂
持續改善與創新類		
AIAG 特殊工藝審核員培訓 - 塗裝 (CQI-12)	01.21-23	上海
潛在失效模式及後果分析的理解與應用 (DFMEA & PFMEA)	02.26-28	北京
AIAG 特殊工藝審核員培訓 - 熱處理 (CQI-9)	02.27-03.01	上海
ISO/TS 16949:2009 內審員培訓	03.06-08	廣州
ISO 17025 內審員培訓	03.13-15	上海
謝寧試驗設計 (Shainin DOE) 的理解與應用	03.21-22	上海
精益套路	03.28-29	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動恕不另行通知。
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。**

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

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

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

蘇州

蘇州新區橫山路 98 號蘇州新技術工業園 3 號 郵政編碼：215009
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/hongkong 訂閱電子版本