經濟部

雙月刊

標準、檢驗與計量

Bureau of Standards, Metrology and Inspection

09月號
2022

本期專題

- 從世界標準日主題趨勢看國際標準發展
- 標準支持產業發展及強化國際鏈結之初探—以電動車產業為例

CONTENTS

目錄 09 月號 2022

專題報導

4 從世界標準日主題趨勢看國際標準發展
鄭乃元

18 標準支持產業發展及強化國際鏈結之初探—以電動車產業為例
鄭乃元

熱門話題

33 商品檢驗標識QR Code 即時資訊安心購
蔡蕙如

44 應施檢驗嬰兒用沐浴椅檢驗規定簡介
陳惠鈞

知識+

49 移動式空調測試標準介紹及應用說明
粘世和、王建昌、林素琴

59 5G基地臺訊號分布模擬與量測分析技術
蘇于倫

案例直擊

70 固定地秤法定公差知多少
郭鎮誠

73 居家彩裝溫馨又安心－水泥漆挑選及使用
蘇敬文

活動報導

78 經濟部標準檢驗局臺中分局友善幸福職場—建置「職場互助教保服務中心」紀要
劉毓琳、邱爰君

資訊站

82 新聞報導-經濟部標準檢驗局與財團法人中華民國消費者文教基金會共同公布市售「燃料膏」檢測結果

84 新聞報導-「再生能源綠市集」陸續登場 集結綠電業者協助企業取得綠電+憑證

85 新聞報導-目前國內兒童遊戲場檢驗能量充足且無標準適用疑義

86 新聞報導-安心採買慶中秋，市場磅秤專案檢查99.9%合格新聞報導

87 新聞報導-碳查證機構再添生力軍！工研院量測中心即日起受理服務

88 新聞報導-標準檢驗局制定智慧型手機系統內建軟體資通安全要求事項及測試方法國家標準 強化智慧型手機資通安全

89 商品召回訊息-帕斯客國際有限公司，M2R PRO / Warrior Mini手電筒

91 法規動態

93 WTO/TBT重要通知

發 行 人 謝翰璋
發 行 者 經濟部標準檢驗局
總 編 輯 賴俊杰
編輯委員 吳秋文、陳秀女、謝孟傑、王俊超、王石城、洪一紳、黃志文、張嶽峰
吳靜瑜、林心潔、顧婷婷、黃于稹、龔子文、陳立中、林傳偉
發 行 所 經濟部標準檢驗局
地址：100臺北市中正區濟南路1段4號
電話：(02) 2343-1805、(02) 2343-1700~2、(02) 2343-1704~6
設計印刷 曦望數位設計印刷庇護工場
地址：108臺北市萬華區西園路2段261巷12弄44號1樓
電話：(02) 2309-3138
標準、檢驗與計量雙月刊
GPN 4810802690

著作權利管理資訊：本局保有所有權利。欲利用本書全部或部分內容者，須徵求本局同意或書面授權。

其他各期連結： https://www.bsmi.gov.tw/wSite/lp?ctNode=9350&xq_xCat=d&mp=1

從世界標準日主題趨勢看國際標準發展

鄭乃元／標準檢驗局第一組科長

一、序言

1969年9月，國際標準化組織（International Organization for Standardization, ISO）理事會發布第1969/59號決議，將每年的10月14日訂為世界標準日（World Standards Day），並於1970年首次辦理相關活動。

為了讚揚全球數以千計為制定國際標準而努力的專家，同時慶祝世界標準日，ISO、國際電信聯盟（International Telecommunication Union, ITU）以及國際電工委員會（International Electrotechnical Commission, IEC）三大國際標準組織於2001年聯合成立「世界標準協會」（World Standards Cooperation, WSC），並賦予往後每年的世界標準日一個特定主題，同時由ISO、IEC與ITU共同發表世界標準日訊息，以彰顯標準對於人類的貢獻與重要性[1]。

上述國際標準組織設立世界標準日的目的，主要是促使國際公民更廣泛性地瞭解國際標準化對世界經濟、技術發展和民眾生活品質的關聯性與重要性，以促進國際標準化工作能充分適應及滿足全球範圍內有關商業、工業、政府和消費者的需求[2]。

二、回顧近10年世界標準日主題

依據CNS 13606（調和自ISO/IEC Guide 2: 2004）之名詞定義[3]，所謂「標準化（standardization）」係指在一定的範疇內，針對實際或潛在的問題，建立共同而重複使用的條款之活動，以期達成秩序的最適程度。其主要利益是改進產品、過程及服務之適切性，以達成預期目的，防止貿易障礙，並促進技術合作；「標準（standard）」則是經由共識所建立且由某一被認可的機構核准，為提供共同與重複使用於各項活動或其結果有關的規則、指導綱要或特性所建立之文件，期使在某一特定情況下獲致秩序的最適程度。至於「國際標準（international standard）」則是由國際標

準化及（或）標準組織所採用，可供公眾使用之標準。

參照上述說明，全球各界如能充分採用國際標準，對於促進全球的標準化將產生顯著的效益。接著讓我們回顧近10年的世界標準日主題（詳如表1）[4]。

（一）2012年至2016年

面對全球化的浪潮，不論是在經濟、貿易、社會、環保、生活、安全等面向，從中小企業到國家，都必須嚴肅面對如何在維護環境、確保公平、公益及安全等前提下，提升國際認同並增進國際競爭力。ISO、IEC及ITU等國際標準組織也深刻意識到相關議題的重要性，因此透過世界標準日呼籲全球共同正視這些議題，並透過制定國際標準為手段來改善、解決相關問題。

1. 2012年主題「較少的浪費、更佳的成

表1　近10年世界標準日主題及宣傳海報[4]

年度	世界標準日主題	宣傳海報
2012	Less waste, better results–Standards increase efficiency 較少的浪費、更佳的成果—標準提升效率	
2013	International standards ensure positive change 國際標準確保正向轉變	
2014	Standards level the playing field 標準提升公平競爭環境	
2015	Standards–the world's common language 標準—世界共通的語言	

年度	世界標準日主題	宣傳海報
2016	Standards build trust 標準建立了信任	
2017	Standards make cities smarter 標準打造更智慧的城市	
2018	Standards and the Fourth Industrial Revolution 國際標準與第4次工業革命	
2019	Video standards create a global stage 運用影音標準打造全球舞臺	
2020	Protecting the planet with standards 用標準保護地球	
2021	Shared vision for a better world 美好世界的共同願景	

果一標準提升效率」，呼籲企業組織有效利用國際標準，從產品或服務開發過程，以減少浪費、支出或非必要工序達成最佳品質的能力，協助企業擴張全球市場。

2. 2013年主題「國際標準確保正向轉變」，重申國際標準是全世界關於能源效率、運輸系統、管理系統、氣候

變遷、醫療保健、安全，以及資通訊技術等各領域權威專家所凝聚的共識結晶，透過國際標準可降低溝通合作的障礙，推進社會經濟整體持續朝正向轉變。

3. 2014年主題「標準提升公平競爭環境」，敦促各國將國際標準納為政策與法規，據以克服人為貿易障礙並促進公平的競爭環境以維護民眾權益，同時籲請中小企業採行國際標準以成為全球價值鏈的一環。
4. 2015年主題「標準—世界共通的語言」，揭示在缺乏標準的世界裡，所有過往被認為理所當然的日常活動，將變得複雜或幾乎難以達成，藉以提醒各界廣泛採行國際標準。
5. 2016年主題「標準建立了信任」，明白闡釋標準是一套值得信賴的溝通模式、做事方法與值得信任的合作架構，讓人與人間產生連結，並在溝通交易時，提供一套共通語言，避免認知落差，進而提升互信。

（二）2017年至2021年

值此期間，不論是環境面、經濟面、政治面或生活面，全球皆面臨諸多重大變革，例如中美貿易衝突升溫導致地緣政經情勢驟變、美國退出巴黎氣候協定對全球致力對抗極端氣候變遷產生影響、5G網路普及與影音串流快速深入民眾生活等，因而我們可以見到2017年至2021年的世界標準日主題則更聚焦圍繞在因應氣候變遷加劇對全球環境之衝擊，以及在新世代通訊及相關科技技術發展的背景下，如何藉由國際標準以營造更智慧、便捷的生活場域，同時兼顧地球永續以友善環境、延緩環境惡化。

1. 2017年主題「標準打造更智慧的城市」，訴求藉由導入國際標準，讓城市所需的電力供給與分配，以及資訊交換、傳遞及分析等均更加有智慧、具效率且安全，透過標準化所提供的基礎建設更能引領城市有效管理及改善資源浪費，建立永續發展的社區。
2. 2018年主題「國際標準與第4次工業革命」，相較於18世紀的工業革命，因應科技革新及技術發展，透過大數據、系統整合、雲端儲存和開放通訊裝置，機器人和人工智慧將逐漸取代人力，而國際標準的導入，不僅有益於生產效率提升，更能確保資訊安全。
3. 2019年主題「運用影音標準打造全球舞臺」，強調現今影音媒體是最耗用全球網路頻寬的應用程式之一，而透過由ISO、IEC和ITU共同制定的視

訊壓縮技術標準，讓採用相同編碼方式的影音檔案將可以在各種不同的裝置上順利播放，大幅降低影音製作成本，進一步鼓勵市場成長，同時滿足大眾對影音媒體日益增長的需求。

4. 2020年主題「用標準保護地球」，重申近代人類生活及大規模工業活動導致溫室氣體增加並對地球氣候產生負面影響，而透過國際標準能讓已開發國家及開發中國家共享包含節能、水資源及空氣品質等領域之專業知識，進一步減少工業活動對環境的影響，並促進資源再利用，以提升能源效率。
5. 2021年主題「美好世界的共同願景」，呼應各國透過採行與永續發展目標（Sustainable Development Goals, SDGs）有關之國際標準及符合性評鑑（conformity assessment）等工具，以解決社會失衡問題，發展可持續經濟，減緩氣候變遷速度，以儘早實現2030年永續發展議程（2030 Agenda for Sustainable Development）。

三、標準發展概況

因應前述全球共同面臨的問題及挑戰，再對照近10年世界標準日主題及主要宣達內容，經過歸納整理，我們可以初步將相關所涉及標準劃分為以下2大類別。

（一）管理系統標準

對應2012年至2016年的世界標準日主題，在此期間國際標準組織不斷呼籲各界擴大採行國際標準，利用國際標準的共同語言特性，以有效提升效率、減少浪費、確保公平、建立信任及確保正向轉變。對於企業而言，導入各式管理系統標準於企業內部組織文化，即為一種有效的手段。

依據ISO管理系統標準驗證調查資料庫（The ISO Survey of Management System Standard Certifications）[5]顯示，2000年至2016年間，配合相關國際標準制定公布，全球產業界取得各類管理系統驗證之數量如表2。

1. ISO 9001品質管理系統標準

表2　2000年至2016年全球核發各類管理系統驗證證書數[5]

類別＼年分	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ISO 9001	407674	510349	561766	497919	660132	773843	896905	951486	980322	1063751	1076525	1009845	1017279	1022877	1036321	1034180	1105937
ISO 14001	22847	36464	49440	64996	90554	111163	128211	154572	188574	222974	239880	243393	260852	273861	296736	319496	346147
ISO 27001							5797	7732	9246	12935	15626	17355	19620	21604	23005	27536	33290
ISO 50001												459	2236	4826	6765	11985	20216
ISO 22000								4122	8185	13838	18580	19351	23278	24207	27685	32056	32136
ISO 13485					2403	5065	8026	12985	13234	16425	18834	19849	22317	25655	26280	26255	29585

註：統計值僅限於經國際認證論壇（International Accreditation Forum, IAF）會員認證之驗證機構所核發者

從表2數據中顯見ISO 9001品質管理系統（Quality Management Systems, QMS）驗證證書的核發數量遠高於其他管理系統類別，究其原因應該與ISO 9001品管制度推行的較早有關。ISO 9001標準於1987年制定時，係參考英國標準協會（British Standards Institution, BSI）的BS 5750標準，該版本標準著重於產品的查驗及品質保證；1994年版標準則著重於以預防性措施來確保產品品質，而不僅是查驗最終產品；2000年版進一步增加了品質流程管理，同時強調持續改善流程以提升顧客滿意度。在此版本之後，ISO 9001正式從過往強調品質控制走向以品質管理為基礎；2008年版則在2000年版的基礎上進一步強化[6]，至於現行的2015年版則再予提升組織高階主管參與程度並納入風險管理、知識管理及應急措施。

從上述ISO 9001的改版流程，對照表2的統計數據，可以看到ISO 9001標準內容與架構因應產業發展需求不斷與時俱進，另從產業界踴躍申請驗證的趨勢觀之，企業取得ISO 9001驗證已然成為企業國際化與標準化管理的基本門檻與象徵，並作為企業接軌國際的一張國際身分證。

2. ISO 14001環境管理系統標準

ISO 14001標準與ISO 9001標準並列為ISO的旗艦標準（flagship standards），其發展背景係導因於1992年聯合國在巴西里約熱內盧舉辦之環境與發展會議（United Nations Conference on Environment and Development），全球齊聚探討論地球環境問題，而為了順應國際間對環境保護的日益重視，及強調永續發展之趨勢，ISO於1996年制定首版ISO 14001標準，用以協助並引導組織建立完善的環境管理系統（Environmental Management Systems, EMS），透過目標訂定與計畫實施，持續改善組織環境績效。而ISO 14001標準目前已歷經2次改版，相較於過去版本，現行2015年版更特別強調環境管理系統整合於組織營運流程並展現環境績效，以強化企業競爭力及提升組織企業社會責任，這與近年來全球重視環保議題及因應急劇氣候變遷的趨勢不謀而合，或許正因如此，自2000年至2016年間，全球已有超過34萬個組織通過環境管理系統驗證，該期間累計成長幅度更高達15倍，ISO 14001儼然成為國際貿易必備的綠色通行證[7][8]。

3. ISO 50001能源管理系統標準

既然談到了環境管理系統，就不能跳過ISO 50001能源管理系統（Energy

Management Systems, EnMS）標準。尤其現今全球面臨工業發展後大量溫室氣體排放導致地球均溫上升幅度過高之環境問題，其伴隨而來的極端氣候預期將持續嚴重影響生態並危及人類生存，因此如何有效提升組織整體能源績效以及減少能源消耗，便成為了各行各業不得不面對的新興課題。

ISO 50001第1版標準係於2011年因應聯合國工業發展組織（United Nations Industrial Development Organization, UNIDO）的倡議由ISO制定發布，其目的是希望透過能源管理系統之運作，達到協助企業改善能源使用效率，降低能源成本及減少溫室氣體排放之實質效益。至於現行2018年版標準，旨在協助組織建立所需的系統與過程以改善能源績效，包括：能源效率、使用及消耗等方式。相較於發展較早的ISO 9001及ISO 14001標準，截至2019年止，全球僅約2萬個組織通過能源管理系統驗證[9]，然而，順著綠色貿易潮流，導入ISO 50001更有助企業落實企業社會責任（CSR）及優化企業於環境保護、社會責任及公司治理（ESG）之評等，進一步提升企業社會責任形象，因而在可預見的將來，相信會有愈來愈多的企業投入能源管理系統驗證的行列。

4. ISO 27001資訊安全管理系統標準

提升組織生產效率及競爭力的另一項有利手段便是導入資訊化作業，尤其在資訊爆炸的時代，資訊流通頻繁且快速，以資訊化方式進行資料儲存、傳輸，不但兼具高效、便利等好處，更大幅度地縮減了地域空間所形成的障礙。然而在高效、便利的糖衣包裝下，卻往往隱含著資安風險。

近年來諸如惡意軟體入侵導致資料外洩、勒索病毒（Ransomware）綁架電腦等資安、網路攻擊事件時有所聞，不論是大型企業抑或是一般民眾，都有可能成為資安事件的主角。對於企業而言，確保包含客戶資訊或營業秘密等資料安全，更是攸關現代企業經營成敗與否的關鍵。故近年來，導入ISO 27001資訊安全管理系統（Information Security Management Systems, ISMS）驗證的組織亦不斷攀升；透過取得ISO 27001驗證，對內除可系統性地考慮外部威脅與內部弱點以及其他影響，以提升組織內部資安管理技術及健全資安管理制度外，對外並得因資安保護強化、資訊資產有效保護進而建立與增進企業與業務往來客戶間之信心與信任。尤其在雲端儲存愈來愈普及的時代，ISO 27001的重要性更顯得不言可喻。

5. 其他管理系統標準

前述品質、環境、能源、資訊安全等4類管理系統標準，原則上適用於不同規模、業別或性質之組織，可謂各行各業均可視其需求導入於組織管理及組織文化中。而在此4類以外，ISO亦有針對特定業別的需求制定相應的管理系統標準，概述如下[10]。

（1）針對食品供應鏈中各環節之參與者，另制定ISO 22000食品安全管理標準，提供飼料生產商、動植物培育商、食品製造商、零售商以及提供食品服務、餐飲服務、清潔衛生服務，甚至後端的包裝、運輸、儲存和配送服務等業者藉以導入食品安全管理系統（Food Safety Management Systems, FSMS），以確保食物供應鏈各環節均能符合食品安全要求，進而達成降低食安風險及保障消費者的健康的目標。

（2）針對醫療器材製造業，則制定有ISO 13485醫療器材品質管理系統標準，提供醫療器材之相關設計、開發、生產、儲存、分銷、安裝、維修，以及相關服務供應商導入內部組織管理，進一步組織證明其有能力提供滿足客戶及符合法規要求的醫療器材和相關服務。

（3）針對汽車製造相關產業需求，制定ISO/TS 16949，作為汽車製造商、零配件供應商及相關維修等服務業者之品質管理系統標準，該標準並於2016年進一步由國際汽車特別工作小組（International Automotive Task Force, IATF）在ISO 9001: 2015的基礎架構上發展為IATF 16949汽車產業品質管理系統要求標準（Quality Management System Requirements for Automotive Production and Relevant Service Parts Organisations）。

（二）新興技術標準

對照近5年（2017年至2021年）世界標準日活動主題，其宣揚主軸相較於其前5年而言更加明確，並切實反映在科學技術進步的背景下，如何借重並串聯不同技術領域的標準，以有效改善地球公民的生活環境。

1. 智慧城市相關標準

智慧城市的概念，即真切呼應了2017年的活動主題「標準打造更智慧的城市」。智慧城市之概念最初係由IBM

所提出「智慧地球」的理念發展而來，主要是透過物聯網（Internet of Things, IoT）、雲端運算、行動網路、智慧型終端設備等新一代的資訊科技應用到城市中的各種建設[11]，政府端可利用ICT技術強化公共市政服務以提升政府效能，進一步達成「智慧交通」、「智慧環境」、「智慧生活」等目標，民眾亦可間接獲得更優質、便利的生活環境及品質，因而現今各國政府都將建設智慧城市視為提升城市競爭力的重要指標[12]。

（1）智慧交通部分，未來朝向自動化載具發展過程中，除車輛本身感知器、雷達、光達、人工智慧（Artificial Intelligence, AI）辨識技術，甚至是導航圖資等巨量資料所建構之先進駕駛輔助系統（Advanced Driver Assistance Systems, ADAS）外，為確保交通順暢及安全，更著重在車與車間之通訊或車與周邊環境物件之通訊連結，即所謂車聯網（Internet of vehicles, IoV）便顯得更加重要，這其中即牽涉到了5G通訊、IoT、車輛通訊安全等標準。

A. 5G通訊標準係由第3代合作夥伴計畫（3rd Generation Partnership Project, 3GPP）所制定，範疇包括無線接取網路（Radio Access Network）、網路架構與系統服務能力（Service and System Aspects），以及核心網路與終端（Core Network and Terminals），截至目前3GPP已制定近200種5G標準[13]，而透過5G通訊高速度、低延遲、多連結等優勢，將進一步使自動駕駛成為可能。

B. 針對車用電子安全系統部分，ISO在IEC 61508的基礎上，制定ISO 26262 道路車輛－功能安全（Road vehicles－Fuctional safety）系列標準，該系列標準共計12部，定義所有汽車電子和電氣安全相關系統的功能安全，涵蓋從車輛開發、生產、營運、服務至退役整個生命週期。此外，標準中並納入車輛風險之基礎評估，用以確定車輛安全完整性等級（Automotive Safety Integrity Level, ASIL），並據以規範在該等級下之必要安全設計要求，以確保達到可接受之安

全程度。產業界即可利用ISO 26262系列標準作為道路車輛的電氣和電子系統的功能安全之指南以有效降低風險[10]。

C. 在IoV的發展趨勢之下，網路安全的風險成為無法迴避的挑戰。而為了因應道路車輛中電氣和電子系統工程的網絡安全問題，ISO與國際汽車工程學會（Society of Automotive Engineers, SAE）共同發布ISO/SAE 21434道路車輛－網路安全工程（Road vehicles — Cybersecurity engineering），該標準定義了與網路安全工程相關的詞彙、目的、要求和指南，以便在整個產業供應鏈能達成共識，從產品開發過程的每個階段到車輛使用現場均將網路安全問題納入考慮，增加車輛自身的網路安全防禦能力並降低每個組件潛在漏洞的風險[10]。

（2）智慧環境部分，在此以共享單車及智慧杆為例進行說明。

A. 共享單車的相關應用目前在世界各國均有許多成功案例，相關技術亦相當成熟，使用者透過APP即可查詢不同站點之可租借單車數量，而相關電子支付平臺在通過ISO 27001驗證下，使用者即可在安全的環境下經由電子支付等機制，以一支手機完成借還車流程，例如我國目前推行的Youbike 1.0或2.0系統。然而，目前的Youbike系統原則上仍需藉由布建固定停車樁作為站點供借還車使用，未來共享單車如能結合GPS定位所建構之電子圍籬技術，即可進一步降低布設共享單車之營運成本。

B. 智慧杆則是目前國際上諸多國家在推行的新興基礎建設。藉由電網或太陽能供電，在既有燈杆上加裝監視器或感測器、5G微基站及數位看板，除可即時監測戶外環境如空氣、聲音污染、道路淹水與車流量，相關資訊/數據回傳機關平臺進行分析後，另可應用於科技執法、資訊發布，提供智慧城市之相關應用解決方案。此外，因應高速通訊需求及電動載具興起，智慧杆可有效加速都市布建通訊基站密度，並可連結

充電設施作為電動載具之充電樁。智慧杆可謂集通訊、監測、LED照明、充電等多項功能為一體的基礎設施，相關功能應用除涉及5G通訊、半導體照明、資訊技術等相關國際標準外，因應IoT功能需求，今年公布的ISO/IEC 27400網路安全—物聯網安全與隱私—指引（Cybersecurity — IoT security and privacy — Guidelines） IoT資通安全標準亦可應用於其中，以確保IoT的可信賴度（包含「資安及隱私」與「個資保護」兩大面向），確保IoT架構的正常運作[10]。

（3）智慧生活部分，在AI技術高度發展下，AI語音助理客服之應用已相當普遍，透過語音辨識，能及時回應顧客疑問或提供服務。此外，現代人平均壽命大幅延長，人口結構高齡化已成為常態；另外，在現代生活型態下，父母能陪伴學齡前兒童的時間相對有限，服務型機器人的出現便能適時因應此種情境。機器人藉由深度學習及內建的攝影機、麥克風將可辨識服務對象的表情，判別其情緒，並可藉由語音及手勢變化進行雙向的交談，對於寡居的長者可提供心理撫慰，對於幼童則可發揮互動教育功能。目前ISO針對服務型機器人已制定ISO 18646服務型機器人之性能準則及相關試驗法（Performance critera and related test methods for service robots）系列標準，可提供產品設計參考。

2. 工業4.0相關標準

「工業 4.0」最初係由德國為發展「高科技策略」（High-Tech Strategy）所提出，其重點已不僅在生產技術上之提升，而是在於統整包含感應控制系統及IoT等相關先進的工業技術，以及大數據及AI，經由數據分析、系統自動監控及資源調度以建立更具效率且符合顧客需求之智慧工廠，進而有效降低生產成本[14]。

推動工業4.0需要諸多技術的協調應用，包含IoT、大數據、雲端運算、AI與機器學習、邊緣運算、網路安全、系統整合、自動化，甚至積層製造等新興技術。在工業4.0推動過程中，ISO、IEC等國際標準組織都貢獻了專業並制定出了許多國際標準供產業界應用。例如ISO 10303工業自動化系統與

整合（Industrial automation systems and integration）系列標準，該等標準提供了產品自設計、製造、使用、維護至最終處置完整生命週期中有關產品資訊於不同電腦系統或環境下進行數據交換之必要的機制和定義；IEC 62443工業通訊網路（Industrial communication networks）系列標準，則為目前國際上廣為採用及認可的工業自動化及控制系統的網通安全（Cybersecurity）標準。

另外，針對工業機器人的安全要求部分，則制定有ISO 10218-1及ISO 10218-2 機器人和機器人裝置—工業機器人安全要求（Robots and robotic devices — Safety requirements for industrial robots）標準，明確規定了工業機器人之固有安全設計、保護措施與資訊之要求和指南，以及工業機器人、工業機器人系統與工業機器人單元之安全要求，標準中並規範了機器人之基本危害，並提供消除或降低此等風險的要求。

此外，為了因應AI發展需求，ISO

表3　工業4.0有關技術領域之ISO及IEC技術委員會（TC/JTC及SC）列表[15]

TC/JTC編號	技術領域
ISO/IEC JTC 1	資訊技術
ISO/IEC JTC 1/SC 7	軟體和系統工程
ISO/IEC JTC 1/SC 17	卡片和個人身分辨識
ISO/IEC JTC 1/SC 27	IT安全技術
ISO/IEC JTC 1/SC 32	數據管理和交換
ISO/IEC JTC 1/SC 37	生物識別
ISO/IEC JTC 1/SC 38	雲端運算和分散式平臺
ISO/IEC JTC 1/SC 40	IT服務管理和IT治理
ISO/IEC JTC 1/SC 41	物聯網及相關技術
ISO/TC 10	技術產品文件
ISO/TC 10/SC 10	加工設備文件
ISO/TC 39	機械工具
ISO/TC 39/SC 10	安全
ISO/TC 184	自動化系統與整合
ISO/TC 184/SC 1	物理設備控制
ISO/TC 184/SC 4	工業數據
ISO/TC 184/SC 5	企業系統和自動化應用程序的互運性、整合與架構
ISO/TC 211	地理資訊/空間資訊科學
ISO/TC 261	積層製造
ISO/TC 292	安全性和彈性
ISO/TC 299	機器人技術
IEC TC 65	工業過程測量、控制和自動化

及IEC刻正聯合制定ISO/IEC 22989，以定義資訊技術領域之AI概念及術語。有關ISO及IEC負責制定前述相關技術領域國際標準之技術委員會請參閱表3。

三、結語

我國作為東亞科技大國，在全球高科技產業供應鏈中一直扮演著相當重要的角色，尤其近年全球疫情擴散下，各國經濟無不受到衝擊，然我國卻能在此逆境下仍舊創造相當傲人的經濟成果，這中間與我國防疫有成、產業政策（5+2產業創新及6大核心戰略產業計畫）明確及全球整體經貿環境的改變等內外在因素均有所關聯。然而，傲人的經濟成果，更需仰賴產業本身的強健體質。而要改善、提升產業體質，除企業本身要不斷投入資源於研發、設計及精進技術外，在企業營運管理及產品研發製造上更應符合國際標準規範，使企業營運的觸角能突破內需市場有限的緊箍咒，有效鏈結國際經貿鏈。尤其近來國際上高度關注CSR及ESG等議題，企業更應戮力爭取提升評等，以實質行動彰顯企業社會責任，而善用國際標準、導入國際標準於營運管理，絕對是達成企業永續的不二法門。

四、參考文獻

1. 產業技術標準活絡及推廣委辦計畫期末報告，110，財團法人中華民國國家資訊基本建設產業發展協進會，11-15。
2. 世界標準日，維基百科，取自https://zh.m.wikipedia.org/zh-tw/%E4%B8%96%E7%95%8C%E6%A8%99%E6%BA%96%E6%97%A5
3. CNS 13606: 98，標準化與相關活動－一般詞彙。
4. World Standards，World Standards Cooperation，取自https://www.worldstandardscooperation.org/what-we-do/world-standards-day/
5. ISO Survey of certifications to management system standards，ISO，取自https://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=18808772&objAction=browse&viewType=1
6. 國際ISO 9001標準白皮書，英國標準協會（BSI），取自https://www.bsigroup.com/LocalFiles/zh-tw/e-news/No122/ISO9001-whitepaper.pdf
7. ISO 14000環境管理系列標準發展現況，經濟部工業局，取自https://proj.ftis.org.tw/isdn/Message/MessageView?id=336&mid=108

8. ISO 14001，經濟部工業局，取自https://proj.ftis.org.tw/isdn/Article/ArticleView/12?mid=94&page=1&groupid=22&subgroup=15
9. 能源管理系統資訊，經濟部工業局，取自https://ghg.tgpf.org.tw/Counseling/counseling_sm8_3
10. STANDARDS，ISO，取自https://www.iso.org/standards.html
11. 杜全昌，103，2014智慧城市展致詞稿，取自https://smartcity.org.tw/auto_detail.php?id=11
12. 蘇孟宗，106，全球智慧城市的範例和趨勢，財團法人工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心。
13. 3GPP Specification series，3GPP，取自https://www.3gpp.org/DynaReport/38-series.htm
14. 工業4.0的定義是什麼？它如何影響著我們，馬森科技，取自https://www.machsync.com.tw/tw/article/%E5%B7%A5%E6%A5%AD4.0/%E5%B7%A5%E6%A5%AD4%600%E7%9A%84%E5%AE%9A%E7%BE%A9%E6%98%AF%E4%BB%80%E9%BA%BC%EF%BC%9F%E5%AE%83%E5%A6%82%E4%BD%95%E5%BD%B1%E9%9F%BF%E8%91%97%E6%88%91%E5%80%91%EF%BC%9F
15. INDUSTRY 4.0: AN AUSTRALIAN PERSPECTIVE，2017，Standards Australia，取自https://www.standards.org.au/getmedia/29653164-cd4d-43f0-9afc-e8db58710f2e/Industry-4-0-Recommendations-Report.pdf.aspx

標準支持產業發展及強化國際鏈結之初探—以電動車產業為例

鄭乃元／標準檢驗局第一組科長

一、序言

我國可說是全世界機車密度最高的國家，依據交通部統計數據顯示，截至111年5月，我國領有牌照的機車數量達1,431萬輛，對照我國人口數約2,340萬人，等於平均每人擁有0.61輛機車，如進一步分析，同期領有機車駕照者約1,510萬人，等於具駕駛資格者每人擁有0.95輛機車。而在汽車部分亦不遑多讓，具駕駛資格者每人擁有0.58輛汽車[1]。相對於我國地狹人稠的地理特性，上述的數據更加凸顯我國交通網路的高車流密度，在人口集中的都會區情形更加嚴重，這除了衍生停車、車流壅塞的問題外，傳統燃油機動車輛所排放的廢氣，更對環境產生嚴重的衝擊。然而，馬路上行駛的已不僅僅是燃油車，近年來油電車與電動車的占比已逐年攀升，電動車在道路上奔馳的景象將成為生活日常，而標準在這一波電動載具翻轉你我生活的過程中，亦扮演了關鍵的角色。

二、急遽氣候變遷所帶來的影響

面對全球性的急遽氣候變遷，促使世界各國更加關注節能減碳議題，目前多數國家都已規劃有序汰換燃油車及加速推展電動汽機車。首先，讓我們回顧一下國際上於節能減碳議題上的各個重要里程碑：

（一）因應全球環境所遭受的衝擊，聯合國環境規劃署（United Nations Environment Programme, UNEP）和世界氣象組織（World Meteorological Organization, WMO）於1988年創立氣候變遷跨政府小組（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC），該機構成立宗旨在以科學基礎下，定期評估氣候變化對

未來所可能產生的影響及風險，以及提出適應氣候變遷和減緩其衝擊的可行方案[2]。

（二）聯合國於1992年進一步通過「聯合國氣候變化綱要公約」（United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC），針對包括二氧化碳及5種氟氯碳化物等「人為溫室氣體」（Anthropogenic Greenhouse Gas）排放量作出全球性減量管制的宣示[3]。

（三）1997年第3屆聯合國氣候峰會（Third Session of the Conference of the Parties，簡稱COP 3），締約國簽署「京都議定書」，會議決議要求已開發國家必須在2008至2012年間將溫室氣體排放量降至比1990年平均水準還要再減少5.2%[3]。

（四）2007年COP 13峇里島峰會進一步將開發中國家納入減排責任[4]。

（五）2015年COP 21巴黎峰會通過「貢獻計畫」，要求締約國須提出國家自定貢獻（Nationally Determined Contributions, NDCs）的承諾，並以每5年為一週期定期檢視各國對減排的貢獻並檢討上調，以控制全球升溫幅度在工業化前平均水準的1.5 ˚C內[3]。

（六）2021年COP 26通過「格拉斯哥協定」，要求締約國在2023年前強化「2030年減排目標」，力求2050年達到淨零碳排[5]。

從上述減碳進程不難發現，全球面臨的減碳壓力逐年增加。根據美國國家海洋暨大氣總署（National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA）2020年氣候報告指出，地球均溫自1880年以來平均每10年增加0.08 ˚C，然而自1981年以來地球均溫的平均增長率（0.18 ˚C）已是前期的兩倍多；另根據2017年美國氣候科學特別報告，如果每年的碳排量持續快速增長，氣候模型預測至本世紀末，全球溫度將至少比1901至1960年的平均溫度高2.8 ˚C（5 ˚F），甚至升高5.7 ˚C（10.2 ˚F）。如果到2050年之年碳排量增量放緩並開始顯著下降，氣候模型預測的溫度仍將至少比20世紀上半葉高1.3 ˚C（2.4 ˚F），甚至高出3.3 ˚C（5.9 ˚F）[6]。這樣的增溫幅度，將導致極地冰原更大幅度的融化而導致全球海平面升高，進而引發連鎖性的全球災難。

表1　主要國家或車廠禁止販售燃油車時間表[9][10]

年分	國家	車廠/品牌
2025	挪威	
2030	德國、英國、印度 愛爾蘭、以色列、荷蘭	Mercedes-Benz、BMW Porsche、Audi、Smart Volvo、Ford、Mini
2035	丹麥、日本 加拿大、美國（加州)	Volkswagen（歐洲地區） Aston Martin、Rolls-Royce Bentley、Jaguar、Land Rover
2040	臺灣、法國、西班牙	Peugeot、Citroen
2050		Honda、Mazda、Subaru Mitsubishi、Lexus、TOYOTA Infiniti、Nissan、Suzuki

三、減碳，從降低運輸之碳排做起

溫室氣體的來源眾多，根據IPCC 2014年減緩氣候變遷報告指出，由運輸排放所產生的溫室氣體占每年全球排放的14 %，且全球因使用化石燃料產生的二氧化碳中的1/4也是來自運輸[7]。

既然相關研究及數據確認了運輸所產生的碳排量占比居高不下，COP 26期間，共計33個國家、11家汽車製造商共同簽署「加速轉型100 %零排放汽貨車聲明」（Declaration on Accelerating the Transition to 100 % Zero Emission Cars and Vans）[8]，包含主辦國英國、加拿大等24國預計在2040年前或更早停售化石燃料動力車輛；印度、土耳其等另外9個國家則承諾，將會大幅加速普及零碳排車輛，並加強國際合作。至於豐田、福斯等汽車大廠雖未加入連署，但從車市觀之，該等品牌於推出電動化載具的腳步上亦未曾停歇。

在世界各大經濟體中，歐盟於禁止生產燃油車的動作最為積極。歐洲議會於今年6月經投票表決，最終決定歐盟將在2035年全面停止銷售汽油車與柴油車[1]；此外，歐洲議會並通過2030年汽車產生的二氧化碳排放量必須比2021年的排放量減少55 %。

近百年來，燃油車的市場一直掌握在歐美日等少數車輛品牌大廠的手中，新創品牌想進軍分食這塊市場，其技術門檻相當高。但是電動車的出現，有可能徹底翻轉此一產業生態鏈，不論是零

1　相關決議尚待歐洲議會與27個歐盟成員國的政府部門協商法律內容，以確認最終協議。

件製造商或整車廠，均有機會在這一波從燃油車轉向電動車的過程中，搶占商機。

仔細觀察一下馬路上的往來車輛及車市動態，不難發現電動車出現的頻率已愈來愈頻繁，然而對於多數消費者而言，短時間內電動車仍舊是一個新鮮的選項，除了在環保議題上電動車已明顯勝出外，如何確認電動車的安全與性能，更是爭取消費者認同與選購的關鍵因素。

四、我國車輛審驗制度與相關標準

車輛安全，口說無憑。為保障民眾行駛車輛的安全，我國政府對上市車輛已建置一套相當嚴謹的審驗制度。

（一）電動汽車

依據國內車輛審驗制度，凡機動車輛於正式掛牌上路前，須分別經過安全、污染（排氣污染）、噪音及耗能等四大項法規檢測，並經審驗取得4張合格證書後，才能到監理機關辦理車輛領牌作業。至於相關作業之分工管理及審驗流程，可參考圖1及圖2[11]。四大項法規檢測要求如下：

1. 污染（排氣）及噪音部分：由行政院環境保護署許可之機動車輛排放空氣污染物及噪音檢驗測定機構依據「機動車輛噪音管制標準」及「交通工具空氣污染物排放標準」進行檢驗。

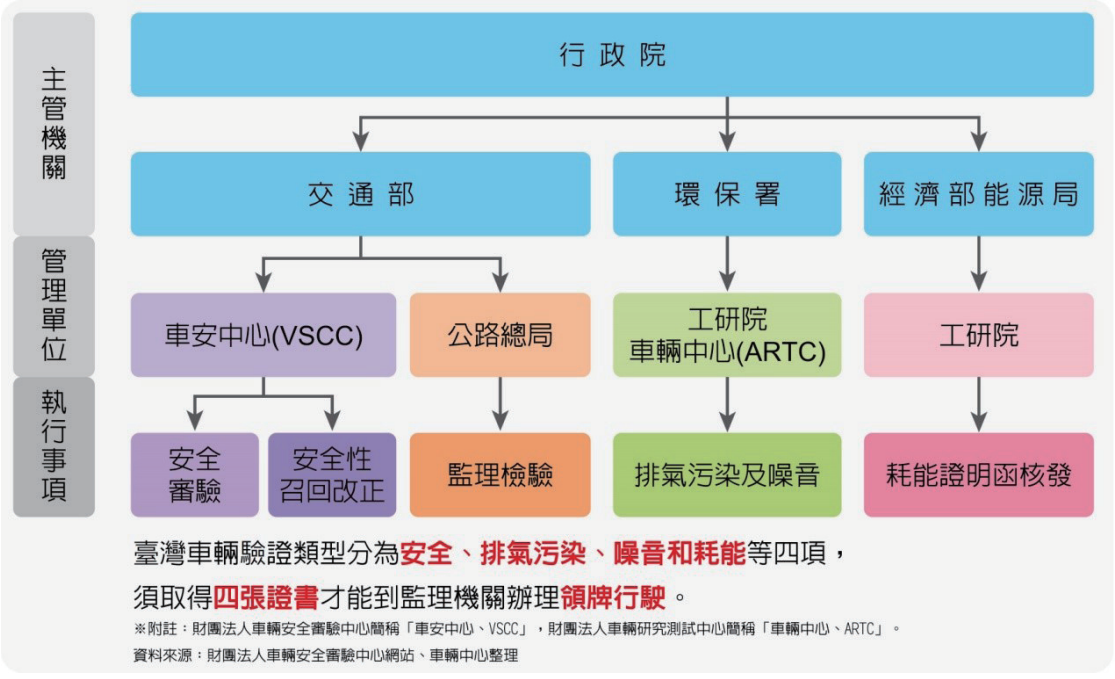


圖1　臺灣車輛管理制度分工[11]

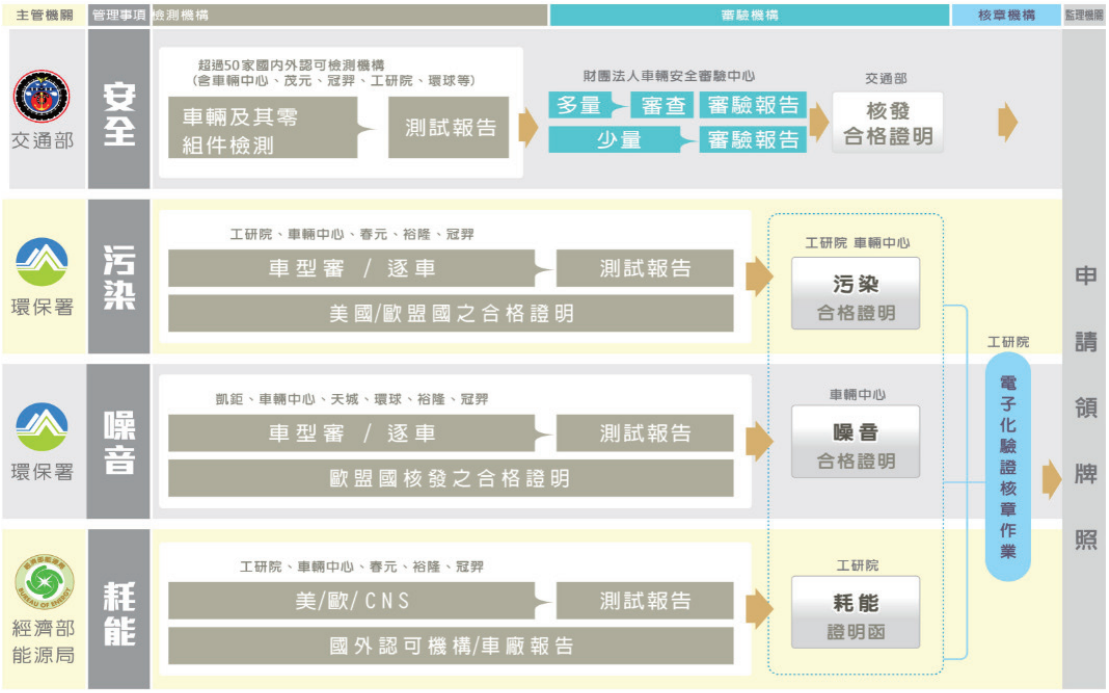


圖2　車輛檢測、審驗流程圖[11]

原則上，一般機動車輛均應針對「加速噪音」及「原地噪音」進行測試，但考量電動車特性，「原地噪音」免除測試，污染（排氣）部分亦無需測試。

2. 耗能部分：由經濟部能源局委託經其認可之檢測機構或車輛製造廠依據「車輛容許耗用能源標準及檢查管理辦法」規定辦理車輛能效之測試。依規定，國產或進口汽（柴）油引擎之小客車（轎式、旅行式）應符合美國FTP 75或歐盟1999/100/EC指令之能效標準，符合規定者得核發耗能證明，相關車輛並應依規定張貼能源效率標示。至於電動小客車、小貨車及小客貨兩用車之能源效率標示，依歐盟ECE R101及其後續修正指令之方法（可採NEDC行車型態或WLTC行車型態[2]）測試，能源局並公布「電動車輛能源效率標示格式」供廠商依循。

3. 安全部分：依據交通部訂頒之「車輛型式安全審驗管理辦法」規定，機動車輛應經該部認可之檢測機構依「車輛安全檢測基準」檢測並取得安全檢測報告後，再向該部委託之審驗機構

2　WLTC係全球調和輕型車輛測試程序（Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedures, WLTP）所採用之行車型態；NEDC（New European Drive Cycle）為歐盟輕型車輛油耗污染測試程序（UN ECE R101）所採行之行車型態。

申請車輛型式安全審驗合格證明書。

以M1類車輛（承載人客為主之四輪以上車輛，且其座位數（含駕駛座）未逾九座者）為例，「車輛安全檢測基準」所規範之安全性檢測項目即有60餘種（如圖3）。而電動車之測試項目與燃油車原則上差異不大，惟仍針對電動車產品特性，加測「電動汽車之電氣安全規範」及「車輛低速警示音」等項目。

我國車用零組件之相關產業鏈本已相當健全，而在電動車浪潮席捲全球的當下，對於我國車用零件產業甚至整車廠而言，可謂一次能與國際大廠同線起跑競爭的大好機會。而為了協助我國全力發展電動車產業，經濟部標準檢驗局（下稱本局）近年來已完成制定電動車整車、電池、馬達、充電系統之系列標準（摘錄部分標準於表2），期望以相關標準為基礎，進一步完善與國際趨勢同步之電動車標準體系。

（二）電動機車

在我國，機車已是民眾日常通勤首選之自用交通工具，因此機車數量長年居高不下，也因為機車相較於汽車而言，其技術門檻較低，因而我國電動機車的發展相對電動汽車而言明顯超前許多。早在98年政府推動六大新興產業及新興智慧型產業期間，電動車產業就已是其中的重點項目之一，而在99年

	整車	零組件
規格核定	車輛規格規定	--
一般安全-非破壞性	車輛燈光與標誌規定、靜態煞車、聲音警告裝置安裝、速率計、間接視野裝置安裝規定、轉向系統、電磁相容性、電動汽車之電氣安全規範、胎壓偵測輔助系統、汽車控制器標誌、車速限制機能、客車外部突出限制、車輛低速警示音 ★ 視配備：LPG燃料系統、CNG燃料系統、含視野輔助燈之照後鏡	方向燈、倒車燈、車寬燈、尾燈、煞車燈、第三煞車燈、燃油箱 ★ 視配備：停車燈、輪廓邊界標識燈、側方標識燈、低速輔助照明燈
破壞性	**轉向控制系駕駛人碰撞保護、側方碰撞乘員保護、前方碰撞乘員保護** ★ 視配備：氫燃料車輛整車安全防護	聲音警告裝置、安全玻璃、安全帶、間接視野裝置、輪胎、燈泡、反光標誌、安全帶固定裝置、座椅強度、頭枕、門閂/鉸鏈、非氣體放電式頭燈、晝行燈 ★ 視配備：小型汽車附掛拖車之連結裝置靜態強度、反光識別材料、小型汽車置放架之靜態強度、氣體放電式頭燈、前霧燈、後霧燈、AFS、LED光源、氫儲存系統、氫儲存系統組件
消耗性	**動態煞車、防鎖死煞車系統、煞車輔助系統、車輛穩定性電子式控制系統**	

圖3　M1類車輛（小客車）對應之車輛安全檢測項目[12]

表2　我國電動車相關國家標準列表

適用範圍	標準總號	標準名稱
共通性標準	15514	電動道路車輛－詞彙
整車標準	15512	電動道路車輛－道路行駛特性
	15513	電動道路車輛－電能消耗與行駛距離－小客車與商用車試驗程序
	15515-1	電動推進道路車輛－鋰離子牽引電池組及系統之試驗規範－第1部：高功率應用
	15515-2	電動推進道路車輛－鋰離子牽引電池組及系統之試驗規範－第2部：高電能量應用
	15515-3	電動推進道路車輛－鋰離子牽引電池組及系統之試驗規範－第3部：安全性能要求
電池標準	15369-1	電動車輛推進用二次電池組－第1部：試驗參數
	15369-2	電動車輛推進用二次電池組－第2部：動態放電性能試驗與動態耐久性試驗
	15369-3	電動車輛推進用二次電池組－第3部：市區運輸車輛用之性能與壽命測試
	15391-1	電動車輛推進用二次電池組－第1部：鋰離子單電池之性能測試
	15391-2	電動車輛推進用二次電池組－第2部：鋰離子單電池之可靠度及異常使用效應測試
馬達標準	15453	道路電動車輛之旋轉電機
	15454	道路電動車輛之控制器
	15455	道路車輛－防護等級（ＩＰ碼）－電氣裝備防止異物、水與觸及之保護
	15588-1	電力牽引－軌道及道路車輛用之旋轉電機－第1部：旋轉電機(不含電子換流器供電之交流電動機)
	15588-2	電力牽引-軌道及道路車輛用之旋轉電機－第2部：電子換流器供電型交流電動機
	15588-3	電力牽引-軌道及道路車輛用之旋轉電機－第3部：由組件損失總和判定換流器供電交流電動機之總損失
	15588-4	電力牽引－軌道及道路車輛用之旋轉電機－第4部：電子換流器供電之永磁同步電機

適用範圍	標準總號	標準名稱
充電系統標準	15511-1	電動車輛傳導式充電系統－第1部：一般要求
	15511-2	電動車輛傳導式充電系統－第2部：介面要求
	15511-3	電動車輛傳導式充電系統－第3部：安全要求
	15511-21	電動車輛傳導式充電系統－第21部：傳導式連接至a.c./d.c.電源之電動車輛要求
	15511-21-2	電動車輛傳導式充電系統－第21-2部：電動車輛以傳導式連接至交流/直流電源的要求－非車載電動車輛充電系統的電磁相容要求
	15511-22	電動車輛傳導式充電系統－第22部：AC 電動車輛充電站
	15511-23	電動車輛傳導式充電系統－第23部：電動車輛直流充電站
	15700-1	電源端插頭、電源端插座、車輛端插頭及車輛端插座－電動車輛傳導式充電－第1部：一般要求
	15700-2	電源端插頭、電源端插座、車輛端插頭及車輛端插座－電動車輛傳導式充電－第2部：針對交流刃片及導電嘴配件之尺度相容性及互換性要求
	15700-3	電源端插頭、電源端插座及車輛端耦合器－電動車輛傳導式充電－第3部：直流及交直流綜合型端子與接觸導管類型車輛端耦合器之尺度相容性及互換性要求
	15700-3-1	電源端插頭、電源端插座、車輛端插頭及車輛端插座－電動車輛傳導式充電－第3-1部：使用熱管理系統之直流充電用車輛端插頭、車輛端插座及纜線組
	15499-1	電動推進道路車輛－安全規範－第1部：車載可再充電能量儲存系統
	15499-2	電動推進道路車輛－安全規範－第2部:車輛操作安全方法及故障防護
	15499-3	電動推進道路車輛－安全規範－第3部:預防人員電擊之保護
	15499-4	電動推進道路車輛－安全規範－第4部：碰撞後電氣安全
	61980-1	電動車輛無線電力傳輸(WPT)系統－第1部：一般要求
	62752	電動車輛充電模式2之纜線上控制及保護裝置
	63119-1	電動車輛充電漫遊服務資訊交換－第1部：一般要求事項

行政院核定「電動機車產業發展推動計畫」後，為有效發展電動機車產業，並鼓勵民眾購買與使用電動機車，經濟部配合完成制定「電動機車性能及安全測試規範」（Taiwan E-Scooter Standard, TES），測試內容包含鋰電池安全、爬坡性能、耐久性及續航性能等，通過測試的電動機車可貼附TES標章，民眾選購有TES標章的電動機車可獲補助，期在此制度引導及補助誘因下，同步提升電動機車之品質及民眾接受度。

電動機車同屬機動車輛的一環，其在車輛審驗上與一般燃油機車亦無太大的區別，如圖4。此外，因電動車特性使然，電動機車與電動汽車均無須進行「污染（排氣）」及「原地噪音」測試。至於耗能部分，電動機車之能源效率標示，依CNS 15819-4國家標準及其後續修正之測試方法測試。

鑑於目前國內電動機車之電池充電方式主要包含換電式（或稱電池交換站式）及充電式（或稱插頭充電式）二大類，為確保電動機車用二次鋰電池/組及商品之安全，本局已將相關電池/組、充電設施（非車載型充電器）、電動機車用充電系統設備，以及電池交換系統設備納為強制性之應施檢驗商品範圍，相關檢驗標準如表3。

前面提到購買取得TES標章的電動機車可獲得補助，而在TES之後，經濟部為了落實節能減碳政策，期透過補助購買電動機車以刺激國內市場需求、補助設置能源補充設施，以提高電動機車使用便利性，並帶動電動機車及產業鏈

圖4　電動機車審驗作業流程圖[13]

表3　電動機車用二次鋰電池/組及商品之檢驗標準

項目	檢驗標準
電動機車用二次鋰電池/組	CNS 15387（104年4月） CNS 15424-1（104年4月） CNS 15424-2（104年4月）
電動機車用非車載型充電器（屬醫療器材或電信終端設備者除外）	CNS 13438（95年6月）（自113年1月1日起停止適用）或CNS 15936（105年9月） CNS 15425-1（104年4月）（不適用第4.1節於電動機車上充電時之強制功能、第4.2.3節動力用電池防護及第4.3.5節防護等級試驗） CNS 15663第5節「含有標示」（102年7月）
電動機車用充電系統設備（限檢驗定置型且具傳導式供電者）	CNS 16125（109年） CNS 16127（109年） CNS 16128（109年） CNS 15663第5節「含有標示」（102年7月）
電動機車用電池交換系統設備（限檢驗定置型且具傳導式供電者）	CNS 16125（109年） CNS 16126（109年） CNS 15663第5節「含有標示」（102年7月）

之發展，特訂定「經濟部推動電動機車產業補助實施要點」，除購買合格電動機車外，並將設置能源補充設施（包含交流充電設施、直流充電設施及電池交換系統設施）納為補助範疇。此外，該要點並明確規範以二次鋰電池或氫燃料電池為主要動力來源之合格電動機車所需符合性能、安全補助標準及相關測試規範（表4）。

通過「經濟部推動電動機車產業補助實施要點」相關整車及鋰電池測試之電動機車，不論其安全性、加速性、續航性、耐久性，以及鋰電池的安全性，都具備完整的保障，對於消費者的騎乘安全及消費權益更添保障。

五、迎合趨勢產業升級

（一）電動車市場預估

在COP 26後，車輛產業全面朝向低碳或零碳車發展的趨勢更加明確。依據工研院產業科技國際策略發展所110年研究報告指出，電動車於全球乘用車輛銷售數量之占比自2017年的3.3 %，預估至2023年將達到18.6 %，成長幅度相當可

表4　電動機車性能、安全補助標準及相關測試規範

項目		重型等級	輕型等級	小型輕型等級	適用規範及試驗方法
整車	安全	符合「CNS 15424-1電動機車電池系統－第1部：抽取式電池系統安全要求」相關要求			CNS 15424-1電動機車電池系統－第1部：抽取式電池系統安全要求
		符合「CNS 15424-2電動機車電池系統－第2部：固定式電池系統安全要求」相關要求			CNS 15424-2電動機車電池系統－第2部：固定式電池系統安全要求
		符合「CNS 15820-1電動機車－安全規範－第1部：功能性安全」相關要求			CNS 15820-1電動機車－安全規範－第1部：功能性安全
		符合「CNS 15820-2電動機車－安全規範－第2部：防止氫氣危害」相關要求			CNS 15820-2電動機車－安全規範－第2部：防止氫氣危害
		符合「CNS 15820-3電動機車－安全規範－第3部：特定安全要求及試驗」相關要求			CNS 15820-3電動機車－安全規範－第3部：特定安全要求及試驗
	爬坡性能	30%斜坡每小時達10公里以上	18%斜坡每小時達10公里以上	12%斜坡每小時達10公里以上	CNS 15819-1電動機車－整車性能試驗法－第1部：爬坡能力試驗
	最高車速	平坦路面每小時逾75公里	平坦路面每小時逾45公里	平坦路面每小時逾25公里	CNS 15819-2電動機車－整車性能試驗法－第2部：最高速率試驗
	加速性能	0至100公尺，加速時間9秒以下	0至100公尺，加速時間12秒以下	0至50公尺，加速時間9秒以下	CNS 15819-3電動機車－整車性能試驗法－第3部：加速性能試驗
	續航性能及電能消耗性能	變速行駛續航距離75公里以上	變速行駛續航距離30公里以上	變速行駛續航距離30公里以上	CNS 15819-4電動機車－整車性能試驗法－第4部：續航性能及電能消耗試驗
	耐久性	加速劣化行駛測試3,500公里以上且無故障等級A類之故障	加速劣化行駛測試3,500公里以上且無故障等級A類之故障	加速劣化行駛測試2,300公里以上且無故障等級A類之故障	CNS 15819-5電動機車－整車性能試驗法－第5部：加速耐久試驗
	殘電顯示	殘電顯示後可行駛距離在新車時≧宣告值且不得低於2公里			CNS 15819-6電動機車－整車性能試驗法－第6部：充電（氣）狀態指示試驗
	電磁相容性	符合「CNS 15819-7電動機車－整車性能試驗法－第7部：電磁相容性試驗」相關要求			CNS 15819-7電動機車－整車性能試驗法－第7部：電磁相容性試驗
鋰電池組	安全性	符合「CNS 15387電動機車用二次鋰電池組安全性之檢驗法」相關要求			CNS 15387電動機車用二次鋰電池組安全性之檢驗法
	重量	抽取式電池組，單一電池組在12公斤以下； 固定式電池組，不限制重量。			抽取式電池組，送測樣品全數進行秤重，單一電池組樣品重量皆須在12公斤以下。 固定式電池組，不須秤重。
充電系統		符合「CNS 15425-1電動機車充電系統－第1部：一般要求」相關要求			CNS 15425-1電動機車充電系統－第1部：一般要求
		符合「CNS 15425-2電動機車充電系統－第2部：安全連接要求」相關要求			CNS 15425-2電動機車充電系統－第2部：安全連接要求
儲氫罐安全試驗		符合「CNS 16078小型燃料電池車用低壓儲氫裝置試驗法」相關要求			CNS 16078小型燃料電池車用低壓儲氫裝置試驗法

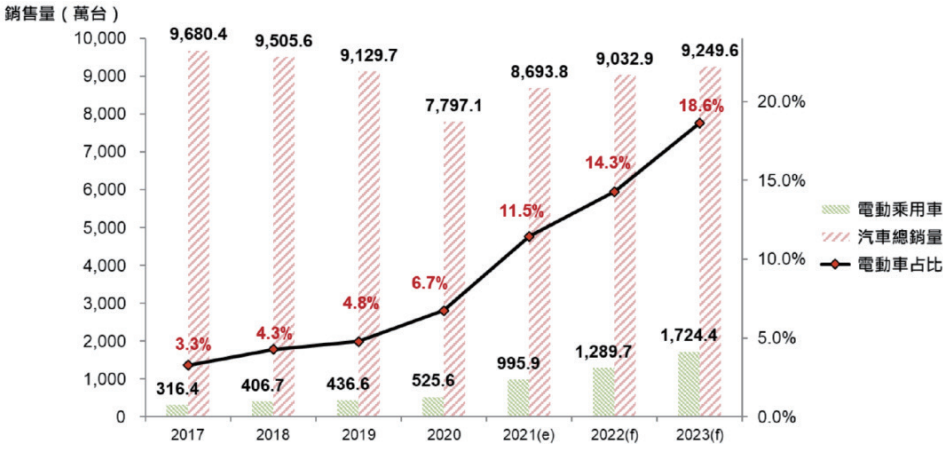
註：「小型輕型」電動機車係指馬達及控制器最大輸出馬力小於1.34馬力（HP）者；「輕型」電動機車係指馬達及控制器最大輸出馬力在5 HP以下、1.34 HP以上者；「重型」電動機車係指馬達及控制器最大輸出馬力大於5 HP者

觀，對比我國乘用車於同期間之銷售數據及預估，電動車之占比更將從2.1 %大幅成長至23.3 %[14]，統計圖如圖5，顯見國人對於電動車之接受度甚高。

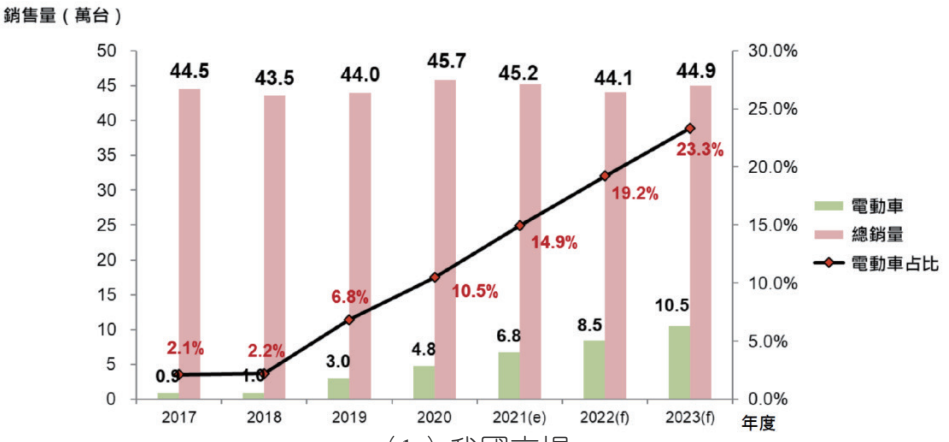
既然電動車發展已成當今車壇顯學，因此許多科研機構開始研究並預估電動車銷量何時能正式超越燃油車。可能因為預測模型的不同，相關研究所預估的時點有不小差距。根據IHS Markit預估，至2027年持有電動車成本將與燃油車相當，因此電動車的銷售數量將大幅攀升，至2030年將有超過四分之一的新銷售車為電動汽車[15]；另根據BloombergNEF的預估，至2022年底，全球插電式電動車的數量將超過2,600萬輛[16]，對比全球平均每年汽車銷售總量約9,000萬輛，更凸顯電動車的驚人成長潛力。

（二）我國汽車產業的機會

根據科研機構及媒體報導，1臺傳統燃油車需要使用約3萬個零件，而電



(a)全球市場



（b）我國市場

圖5　電動車銷售占比統計圖[14]

動車卻只需要約1萬1,000個零件。換句話說，電動車使用零件數將驟減四成到六成。此外，燃油車的心臟—引擎在電動車中已不復見，取而代之的是電動馬達、減速齒輪箱與大量的鋰電池。我國在汽車相關零組件的研發設計上，原已有深厚的基礎，以目前電動車市占率第一的Tesla為例，其內部諸多重要零組件就來自我國車用零件廠，甚至部份零組件還是由我國廠商獨家供應，更加印證電動車商機無限其來有自。此外，除傳統車廠在電動車領域急起直追外，包含Apple、Sony等3C大廠傳言也將進軍電動車市場，更凸顯電動車的龐大市場商機。

民眾談到電動車，最常提問的問題不是電動車的品質、性能或價格，而是「里程焦慮」，且國內外皆然。究其根本原因，目前電動車充電樁之普及度仍遠不及傳統加油站便利，尤其離開都會區後，充電樁的建置密度更有待加強。此外，電動車充電與燃油車加油相比，兩者所需時間仍有一段差距。因此，不論是廣布充電樁或是提高充電樁之充電效率，均是推廣電動車的當務之急。另外，強化電動車所附載電池的效能亦是有效提升行車里程的關鍵，因此電池及電能回充技術的提升、電源管理系統的升級，例如固態電池的研發應用等，都是我國相關業者可以努力的方向。依據世界經濟論壇（World Economic Forum, WEF）研究指出，預計到2040年全球電動車總量將達到5億輛，屆時相關充電設施至少應達到2.9億座，方能達到「電動車：充電樁」之「2:1」的最小比例需求[17]；另依調研機構指出，全球充電站市場規模預計將從2022年的235.4萬座增長到2027年的1,462.3萬座，換算其年複合增長率達到44.1 %[18]。以美國為例，拜登政府上臺後，亦將電動車產業視為重點產業，並於2021年發布「拜登－哈里斯電動汽車充電行動計畫」（The Biden-Harris Electric Vehicle Charging Action Plan），該計畫中規劃於全美各地建造50萬座電動汽車充電站[19]，相關數據及政策都顯示全球電動車充電市場將在未來數年間蓬勃發展，我國產業絕不應在這場電動車產業革命中缺席。

六、結語

我國科技業之研發、創新能力在全球產業生態鏈上一直都具備著高度競爭優勢，以這一場電動車革命而言，我們看到了GOGORO電動機車在臺灣練兵有成後，於今年4月成功進軍美國並於納斯達克（Nasdaq）交易所掛牌上市。同

樣地，去年6月鴻海集團結合相關科技業、傳統汽車製造業合組成立MIH聯盟（MIH Consortium），全力衝刺電動車產業，並於去年的「鴻海科技日」向各界展示以MIH平臺開發出的電動休旅車Model C、電動轎跑車Model E原型車，以及電動巴士Model T，都再再展現我國汽車及車電產業界深厚的研發實力與能量。

電動車將不僅僅是單純的移動載具，其所搭載的電池未來將可在用電短缺時與電網併網作為部分供電來源，並可於停電時提供居家緊急備用電力，相信在先進技術與相關標準的搭配下，不但能為我國汽車產業迎接一道新的曙光，全民亦有機會一同體驗電動車帶來的便利新生活。

七、參考文獻

1. 機動車輛登記數，交通部統計查詢網，取自https://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100&funid=a3301
2. IPCC，取自https://www.ipcc.ch/about/
3. UNFCCC簡介，外交部，取自https://subsite.mofa.gov.tw/igo/Content_List.aspx?n=7AB43476636EC0ED
4. COP 13，UNFCCC，取自https://unfccc.int/process-and-meetings/conferences/past-conferences/bali-climate-change-conference-december-2007/decisions-bali-climate-change-conference-december-2007
5. 認識淨零轉型，行政院國家永續發展委員會，取自https://ncsd.ndc.gov.tw/Fore/nsdn/about0/introduction
6. Climate Change: Global Temperature，NOAA，取自https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-temperature
7. AR5 Climate Change 2014，IPCC，取自https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/
8. COP26 declaration on accelerating the transition to 100% zero emission cars and vans，GOV.UK，取自https://www.gov.uk/government/publications/cop26-declaration-zero-emission-cars-and-vans/cop26-declaration-on-accelerating-the-transition-to-100-zero-emission-cars-and-vans
9. 歐盟正式提案「2035年禁售燃油車」，ETtoday新聞雲，取自https://speed.ettoday.net/news/2031572
10. 臺灣2050淨零排放路徑，國家發展委員會，取自https://www.ndc.gov.tw/Content_List.

aspx?n=FD76ECBAE77D9811

11. 台灣車輛管理制度說明，財團法人車輛研究測試中心，取自https://www.artc.org.tw/chinese/01_testing/02_02detail.aspx?pid=19
12. 電動車輛相關規範說明簡報，111，財團法人車輛研究測試中心。
13. 電動機車及零組件相關管理或補助措施簡報，108，財團法人車輛研究測試中心。
14. 謝騄璘，110，全球汽車整車暨電動車產業回顧與展望，財團法人工業技術研究院產業科技國際策略發展所。
15. Pivoting to an Electrified Future - The Auto Industry Amps Up，IHS Markit，取自https://ihsmarkit.com/info/0421/auto-industry-privots-to-electrification.html
16. The World's Electric Vehicle Fleet Will Soon Surpass 20 Million，BloombergNEF，取自https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-04-08/plug-in-ev-fleet-will-soon-hit-a-20-million-milestone
17. 4 reasons why electric cars haven't taken off yet，World Economic Forum，取自https://www.weforum.org/agenda/2021/07/electric-cars-batteries-fossil-fuel/
18. Electric Vehicle Charging Station Market by Application（Public, Private）, Level of Charging, Charging Point Type, Infrastructure, Service Type, Installation, Electric Bus Charging, DC Fast Charging, IOT Connectivity and Region - Global Forecast to 2027，MARKETSANDMARKETS，取自https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/electric-vehicle-supply-equipment-market-89574213.html
19. FACT SHEET: The Biden-Harris Electric Vehicle Charging Action Plan，The White House，取自https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/12/13/fact-sheet-the-biden-harris-electric-vehicle-charging-action-plan/

商品檢驗標識QR Code 即時資訊安心購

蔡蕙如／標準檢驗局第五組科員

一、序言

商品檢驗標識為應施檢驗商品依規定完成檢驗程序之表彰，消費者於選購應施檢驗商品時，透過查詢商品檢驗標識可得知商品檢驗之相關重要資訊（例如：報驗義務人、證書號碼）。而為因應行動數位化潮流的發展，提高民眾獲得商品檢驗資訊之便利性及友善度，經濟部標準檢驗局（下稱本局）推動將QR Code納入商品檢驗標識，以數位判讀方式提供消費者商品檢驗資訊，落實數位服務。

二、商品檢驗標識簡介

（一）商品檢驗標識種類

商品檢驗標識由圖示及識別號碼所組成，圖示名稱為商品安全標章，識別號碼則配合逐批檢驗、驗證登錄、監視查驗及符合性聲明等四種不同之檢驗方式由字軌、流水號或指定代碼組合而成 [1]。

現行商品檢驗標識有兩種，一是由本局所印製之C字軌商品檢驗標識，俗稱小黃標籤，由業者向本局購買，另一

表1　商品檢驗標識之種類

種類	標識	識別號碼組成	檢驗方式
標準檢驗局印製	商品檢驗標識 經濟部標準檢驗局 (J)C1 1052790	C字軌＋流水號	逐批檢驗 監視查驗
業者自行印製	T30001	T字軌＋指定代碼	型式認可 逐批檢檢
	M30001	M字軌＋指定代碼	監視查驗
	Q30001	Q字軌＋指定代碼	管理系統 監視查驗
	R30001	R字軌＋指定代碼	驗證登錄
	D30001	D字軌＋指定代碼	符合性聲明

種則是由業者向本局提出申請，經本局核准、發給證書時或同意後，取得指定代碼，再由業者自行印製並標示（如表1）。

（二）商品檢驗標識標示方式與查詢

1. 商品檢驗標識標示方式

依商品檢驗標識使用辦法第9條規定，應施檢驗商品之報驗義務人應於商品本體標示商品檢驗標識，但商品本體太小或有其他特殊原因無法標示時，得依圖1之方式標示。

2. 商品檢驗標識查詢

消費者於市面上選購應施檢驗商品時，可由商品檢驗標識上的識別號碼查

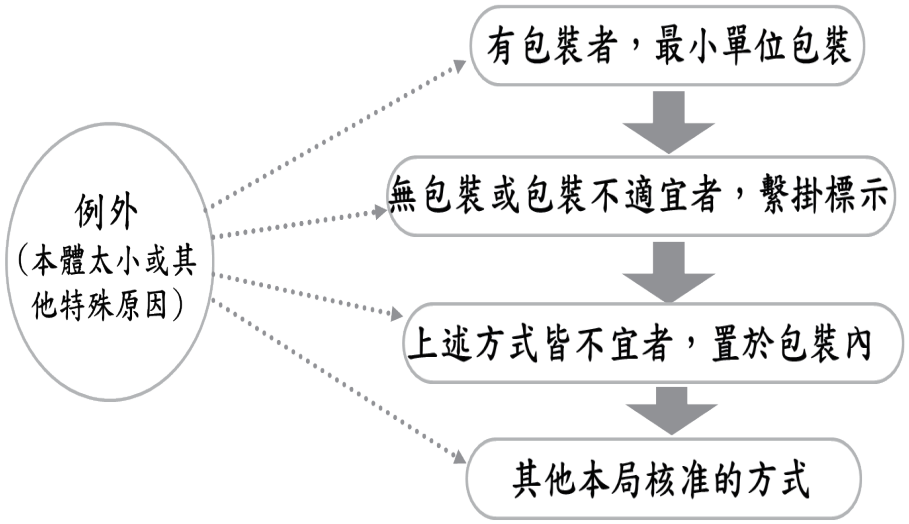


圖1　商品檢驗標識使用辦法第9條例外情形之標示方式

圖2　商品檢驗標識查詢服務

詢該樣商品檢驗合格與否、報驗義務人等資訊；是以，本局整合報驗發證系統相關資料庫，於本局全球資訊網提供線上商品檢驗標識查詢功能（路徑：熱門服務>商品檢驗標識查詢），分別於「標準檢驗局印製」或「業者自印」查詢頁面（如圖2），輸入字軌、流水號或五碼指定代碼，即會顯示相關報驗資料。

三、商品檢驗標識含QR Code簡介

相信不管是在發票、賣場 DM、商品型錄、或是雜誌、網站上，一定看過一個方格裡有3個「回」字特徵的圖案，這不是什麼益智遊戲或視力檢查表，而是近來最為風行的QR Code。QR Code係於1994年由日本Denso Wave公司所發明，原本是用來記錄工廠生產線資訊的一種黑白格子圖紋型態的二維條碼。不同於只能儲存數字的橫式條碼，QR Code有更大的資料儲存量，只要透過掃描就可讀取商品資訊或連結到條碼內存的網站。

隨著行動時代的到來，智慧型手機已趨普及，QR Code逐漸深入現代人的生活，受到疫情引起的非接觸風潮推動，使用人數更進一步增長，據統計，2020年全球有多達15億人使用QR Code，預估到了2025年使用者將覆蓋全球人口的30%。而除了支付、填問卷跟加好友外，QR Code還能怎麼應用呢？政府機構順應了這波行動數位化潮流，將QR Code運用於公共服務中，如行政院農業委員會農糧署（以下簡稱農糧署）推廣生產追溯條碼QR Code、衛生福利部食品藥物管理署（以下簡稱食藥署）對查驗結果符合規定的輸入食品發給QR Code等，使其成為提供國內消費者數位訊息的管道，提升產品資訊透明度。

（一）商品檢驗標識含QR Code推動緣起

目前國際上包含美國、歐盟、加拿大、澳洲、日本及我國等21國陸續開放部分商品標示（識）得以電子標示（E-labels）之方式呈現，商品範疇以消費性資訊及通訊科技（ICT）商品為主，特別是具有整合性螢幕設備之商品，開放可透過螢幕呈現部分商品應標示內容或檢驗標章，惟許多國家仍要求另於包裝或說明書上呈現實體標章或電子標示之使用說明。近年來隨QR Code應用逐漸普及化，包含澳洲、巴西、智利、南韓等國已陸續於相關商品法規（或法規草案）中將QR Code納為電子標示方式之一，然相關政策僅侷限於資通訊、無線

電相關之商品類別。

國內部分，農糧署自104年7月起，推動臺灣農產品生產追溯制度。生產者可申請取得臺灣農產品生產追溯QR Code，消費者只需透過行動裝置掃描貼有QR Code之農產品，即可瞭解生產者、產品標章及生產資訊介紹等訊息。另農糧署自109年起再輔導已取得QR Code之農友申請產銷履歷驗證，產銷履歷標籤同樣結合QR Code連結產銷履歷資訊，消費者可進一步追蹤農產品從生產至銷售的完整過程，藉由產銷流程之資訊揭露，建立消費者對國產農產品之信任[2]。

食藥署為強化進口商自主管理責任並保障國人知的權利，自105年底起對查驗結果符合規定的輸入食品發給QR Code，進口商可於食藥署網站下載並將該QR Code加貼在產品包裝上，消費者可透掃描QR Code，立即查詢所購商品相關查驗資訊[3]。

綜觀國內外QR Code標示發展現況，輔以現行商品檢驗標識制度成熟、本局商品檢驗各類資料庫已臻完備，以及近年來政府大力推動數位服務政策之多方考量下，爰順應現今資訊科技發展趨勢，將QR Code納入商品檢驗標識，以數位判讀方式提供國內消費者即時檢驗資訊，落實數位服務。

（二）商品檢驗標識含QR Code推動效益

過往消費者若要瞭解商品檢驗標識相關資訊，通常須至本局全球資訊網之「商品檢驗標識查詢」頁面，輸入本局印製C字軌標籤之流水號，或輸入自印標識之字軌及指定代碼，方可查詢報驗義務人資訊及相關檢驗情形，對於想確認商品檢驗合格與否之消費者而言，查詢結果可能為數百筆證書或報驗紀錄，需再進階輸入某些商品特定條件（如製造批號、證書商品之型號等）才得以縮小搜尋範圍取得所需資訊，因此，系統操作介面使用者友善度不足，無法即時滿足消費者使用情境，難以充分發揮其功能。

隨著各國逐步開放電子標示，經濟部亦已積極著手將電子標示納入商品標示法，可知商品標示e化顯然已為未來勢不可擋之趨勢。於外在條件，智慧型手機普及，國內民眾亦熟悉QR Code之使用方式；再審視內在條件，本局近年來積極推動申辦業務電子化，資料庫建置已臻完備，具備數位化資訊提供能力，因此，在內、外條件皆已成熟之下，商品檢驗標識含QR Code便順應這波電子化

浪潮推行，目的是便於民眾於選購商品時無須再另行開啟網頁搜尋，省卻輸入字軌、指定代碼及商品型號規格等繁瑣步驟，僅需利用隨身的智慧型手機，掃描商品上的檢驗標識QR Code，即可得知所該商品檢驗資訊，對於不善操作或不熟悉手機搜尋瀏覽功能的民眾而言，可直接省略搜尋、輸入、比對等步驟及時間，便能即時判讀是否為檢驗合格商品，大幅提升查詢便利性及時間效益，如圖3。商品檢驗標識含QR Code之推動適可切合消費者需求，提供即時數位化檢驗資訊，滿足消費安全之需求。

（三）評估QR Code優先推動商品

鑑於本局應施檢驗商品種類繁多且態樣各異，本局以行政可及性、商品影響性、業者負擔、消費者所需等4項指標，透過決策矩陣分析，並依權重加權計算，衡量適合優先推動之商品品目為「即熱式電熱水器」及「兒童雨衣」，指標定義如下：

1. 行政可及性：推動QR Code政策需付出之人力及時間成本效益。
2. 商品影響性：據商品風險性及事故發生率等，評估商品標示QR Code以強化市場監督，符合社會期待之程度。
3. 業者負擔：考量跨國作業難度、業者執行能力、商品本身價值及生命週期等，評估商品造成業者額外負擔之程度。
4. 消費者所需：根據消費者使用動機、資訊能力及購買習慣，評估QR Code是否有利消費者過濾不良廠商或商品。

該2項商品除涉及電器使用安全或嬰幼兒安全（具商品影響性或消費者資訊需求），且廠商數量較少及素質平均（推動之行政可及性高、業者負擔較低）之優勢，綜整評估為適合優先推動之商品，後續經過系統充分之運作、除錯及流程面之檢討優化後，將擴大商品檢驗標識含QR Code開放至其他商品。

（四）法規鬆綁及配套措施

商品檢驗標識含QR Code政策之推行可提供消費者更即時的商品檢驗資訊、提升產品透明度，惟此措施會增加業者額外的人力、時間及成本，須提供相當的調適緩衝期；再者，考量QR Code容錯率及智慧型手機的讀取能力，標示QR Code須有一定面積（不可過小），現擬將QR Code納入商品檢驗標識，勢必增加原有標識之面積，且QR Code須於平整表面上始能確保其讀取率，倘仍依商品檢驗標識使用辦法第9條原有規定，恐加

完整報驗資訊，再依照商品上製造日期或製造批號，點選與商品相符之該筆資料，無須手動輸入

NO.	報驗日期	報驗義務人	商品名稱	檢驗結果	製造日期 製造批號
1	1100118		花與夢 兒童前開式卡通雨衣	合格	1091107
2	1091228		輕便雨衣 兒童型	合格	1081220
3	1090928		輕便雨衣兒童型	合格	1080115
4	1090928		輕便雨衣兒童型	合格	1090228
5	1090902		花與夢 兒童前開式卡通雨衣	合格	1090718
6	1090810		花與夢 兒童前開式雨衣	合格	1090718
7	1090504		星情童話 開式雨衣	合格	1090222
8	1090103		輕便雨衣 兒童型	合格	1081220
9	1080919		輕便雨衣 兒童型	合格	1080115
10	1080919		輕便雨衣 兒童型	合格	1080120

廠商資料

報驗義務人名稱：

報驗義務人電話：

報驗義務人地址：

報驗狀態： 檢驗完成

製造日期： 1091107

製造批號 ：

報驗案號： 205T0061003000

報驗合格日期： 1100118

檢驗標準： CNS 15503 Z7312 ：1001129
CNS 15291 L1037 ：980828
CNS 15138-1 Z8139-1 ：1010614

選後清楚呈現報驗義務人、製造日期、報驗狀態、符合之檢驗標準等相關資訊，消費者可安心選購檢驗合格商品

項次： 1

中文貨名： 花與夢 兒童前開式卡通雨衣

英文貨名： RAIN SUIT TYPE：P103 粉紅 MATERIAL: PVC SHEET PVC兒童彩色雨衣(花與夢)0.1m/m*55" 圖案

圖3　本局檢驗標識QR Code掃描後畫面示意圖

深業者實際執行上之困難度，亦影響QR Code之解碼判讀率，使得原本立意良好的政策預期成效大打折扣。

為使商品檢驗標識含QR Code政策推動上能有所依據且標示方式更具彈性，本局自110年9月起著手規劃商品檢驗標識使用辦法之修正，訂定QR Code取得方式並就其標示規定予以鬆綁，此外，在辦理法規預告及通知WTO秘書處提供會員評論期間，針對各方提出有關推動品目、時程、標示方式、QR Code申請流程之提問及遠程推動方向之建言，確認並檢討與現行規劃內容一致，最後於111年1月公告修正商品檢驗標識使用辦法第3條及第9條，使QR Code部分之標示，得與商品本體上的標章圖式、字軌及指定代碼分立，不論商品本體大小或形狀，均得採商品檢驗標識使用辦法第9條第1項規定之4款中任一方式標示之，包含單獨標示在外包裝、繫掛、或置於包裝內及其他本局核可之方式。

法規鬆綁之餘，針對即將公告實施商品檢驗標識含QR Code之應施檢驗商品品項舉辦業者說明會，作為政策推動的配套措施，會中詳盡說明推動目的、申辦流程及標示規定，並傾聽業界需求、協助解決潛在問題，在雙向交流中促進政策推行的順暢。

（五）商品檢驗標識QR Code申辦流程

檢視現今國內外電子標示政策發展，評估推動商品檢驗標識含QR Code之各項優劣因素，確立試行商品品目－兒童雨衣及即熱式電熱水器。針對QR Code申辦系統之規劃設計，分別將申辦流程簡化、檢驗資訊頁面優化、QR Code外觀辨識度、合理審查機制等因素納入，另一方面，於使用者介面友善度上從消費者、業者、本局三方角度作平衡考量，「檢驗標識QR Code申辦作業系統」於110年12月建置完成，經過多次測試與修正，於111年1月15日正式上線啟用。

1. 本局網路帳號密碼申辦

民眾/業者若需線上申辦商品檢驗相關業務，均須先取得本局網際網路帳號，申請方式可檢具申請書及商業登記證明文件、公司登記證明文件或身分證明文件影本，向檢驗機關申請，或直接

圖4　網路帳號密碼申辦系統

至本局「網路帳號密碼申辦系統」登錄並上傳相關文件申請（如圖4）。

2. 廠商指定代碼申請

為簡化QR Code申辦流程，民眾/業者取得本局網際網路帳號後，可直接至本局商品檢驗業務申辦服務系統頁面，點選線上申辦，依不同檢驗方式分別進入「驗證登錄、型式認可及自願性產品驗證線上申辦作業」或「監視/隨時查驗及自印標識線上申辦系統」申辦取得廠商指定代碼（如圖5）。

3. 檢驗標識QR Code申請

商品檢驗標識QR Code政策規畫初期，考量應施檢驗之同品目商品的俗名多樣繁雜及為了簡化業者申請流程，爰設計以「字軌 」＋「廠商指定代碼（五碼登記證號）」＋「商品品目或貨品分類號列（CCC_Code）」作為QR Code的產出條件。業者於取得字軌及廠商指定代碼後，即所謂的「識別號碼」部分，便可登入「檢驗標識QR Code申辦作業」系統申請QR Code（如圖6），以「兒童

圖5　商品檢驗業務申辦服務系統

圖6　本局檢驗標識QR Code申辦作業系統入口

雨衣」為例，線上申請流程如下：

（1）兒童雨衣

A. 商品檢驗業務申辦服務>線上申辦>檢驗標識QR Code申辦作業進入網站（如圖7）。

B. 輸入「廠商指定代碼」及「標識字軌」，以兒童雨衣為例，檢驗方式係採監視查驗，其字軌為M。

C. 申請類別欄位，可以「產品分類」選擇相符之資料，或輸入CCC_Code，系統亦可自動勾稽帶出產品品目名稱。

D. 如為委託代理申請，需上傳委任書及代理人身分證明文件。

E. 輸入聯絡人資訊及點選「確定」，系統自動產出QR Code，即可列印存檔（如圖8）。

圖8　兒童雨衣QR Code範例圖

四、成效評估與未來展望

（一）商品檢驗標識含QR Code成效追蹤評估

數位轉型浪潮來勢洶洶，數位化革命正快速改變消費者習慣，QR Code勢必將成為未來民眾接受訊息的主流方式之一。111年9月15日將正式將商品檢驗

圖7　檢驗標識QR Code申辦作業系統

標識QR Code強制納入檢驗程序之一環，在執行的過程中可能會發現規劃未全之處，或預期形勢發生了改變，因此，評估此政策執行成功與否的關鍵，需要設計一個良好的成效追蹤系統，像是QR Code被掃描次數、時間、地點、重複訪客數、何種行動裝置或瀏覽器等，才能透過數據實際評量成效並做為後續優化的參考。此外，推行過程應保持彈性，不宜過度堅守預設目標及立場，並同步追蹤國內外標識規定發展、廣納相關產業意見、評估消費者使用回饋，以滾動式檢討調整措施，逐步邁向檢驗標識電子化。

（二）優化數位服務與強化市場監督，創造雙贏結果

因應行動時代公務服務「E化」趨勢，智能便捷服務及即時需求回應是各國政府致力推展的目標，如同近年來各國政府致力推行的智慧城市（Smart City）的概念，利用各種資訊科技或創新意念，整合系統和服務，以提升資源運用的效率並優化管理和服務。QR Code 的應用在提供數位資訊的優勢顯而易見，就使用者面向而言，相對於搜尋及篩選所需資訊，消費者只需掃瞄條碼，便可獲得即時資訊，不用手動輸入網址，也解決年長者數位落差的問題，使得消費者在選購應施檢驗商品時，能夠更容易、清楚地判斷檢驗合格商品；就管理者的面向而言，QR Code具備資訊儲存量大與快速掃瞄解碼的特點，再加上智慧型手機普及，本局執行市場監督時，查核人員利用手機掃瞄QR Code即可自動勾稽商品報驗資料，可省去傳統紙筆抄寫後再將資料輸入系統比對之時間，不但大幅縮減時間成本，查核單位也無須另行編列預算購置硬體設備裝置，由此可見，QR Code的應用是一種以最低的成本達到最有效成果的機制。

QR Code雖有其優點，但不可諱言的是在使用上仍有其限制，由於承載一定的資訊量，使得QR Code的面積有尺寸上之限制，國內應施檢驗商品的種類繁多且態樣各異，對於體積較小或未有完整平面之商品，QR Code的標示及讀取為一大挑戰，但是，上述的挑戰會隨著科技的日益進步而解決。對於本局商品檢驗標識QR Code政策之推行，期能結合並吸取國內外就商品檢驗標識的經驗及作法，朝著標識整合的目標前進，過程中兼顧企業執行及政府管理效率之需求，優化數位服務及強化市場監督效能並進，創造使用者與管理者之雙贏結果。

五、參考文獻

1. 商品檢驗標識使用辦法，111年1月11日。
2. 行政院農業委員會農糧署，105，國產農產品申請QR CODE好處多多，取自：https://www.afa.gov.tw/cht/index.php?code=list&flag=detail&ids=307&article_id=32486。
3. 衛生福利部食品藥物管理署，2017，進口食品QRCODE 查驗資訊更透明，取自：https://www.mohw.gov.tw/cp-16-10484-1.html

應施檢驗嬰兒用沐浴椅檢驗規定簡介

陳惠鈞／標準檢驗局第二組技士

一、序言

新手爸媽為幫寶寶洗澡，會選擇使用沐浴椅（如圖1）作為輔助用品，讓雙手可以專心清潔寶寶身體，然而沐浴椅雖然使用便利，卻隱藏風險性，若使用不當，可能發生意外憾事。有鑑於國外已發生多起嬰兒溺死事件與沐浴椅有關，常見危害包含沐浴椅底部吸盤突然失去作用而導致翻覆，嬰兒從腿部開口滑出而沉入水中，照護者未按照說明書使用等[1]，經濟部標準檢驗局（下稱本局）為維護嬰幼兒使用安全，於106年制定公布國家標準CNS 16024「兒童照護用品—嬰兒用沐浴椅」[2]，提供業者輸入或產製嬰兒用沐浴椅商品的品質參考依據。

本局於108年針對市售嬰兒用沐浴椅進行購樣檢測，發現該類商品不合格率偏高，有危害安全之疑慮，為確保嬰幼兒在安全無虞起居環境中平安長大，爰本局於109年8月19日公告訂定「應施檢驗嬰兒用沐浴椅商品之相關檢驗規定」[3]，將嬰兒用沐浴椅納入應施檢驗商品品目，檢驗標準為CNS 16024（106年版），原訂於110年10月1日開始實施，後因疫情影響，展延至111年10月1日開始實施[4]。自實施日起，凡進口或國內產製前述檢驗標準適用範圍之嬰兒用沐浴椅（即用於浴缸等類似洗澡用圍體

圖1　應施檢驗嬰兒用沐浴椅圖例
（圖片來源：CPSC網站）

且洗澡期間讓照護者提供坐姿嬰兒前後方最小支撐之嬰兒用沐浴椅），應於完成檢驗程序後，始得於市面上陳列或銷售。

二、檢驗方式

嬰兒用沐浴椅之檢驗方式為型式認可逐批檢驗或驗證登錄（型式試驗模式〔模式二〕加符合型式聲明模式〔模式三〕）兩制度雙軌併行，為使業者申請檢驗時有遵循之依據，且使本局專業實驗室（高雄分局）及指定試驗室對嬰兒用沐浴椅之檢驗要求具有一致性，本局於110年3月2日訂定發布「嬰兒用沐浴椅商品檢驗作業規定（以下簡稱檢驗作業規定）」[5]。

業者於進口或出廠前，須先將嬰兒用沐浴椅送至本局認可之指定試驗室測試，取得合格之型式試驗報告並檢附相關技術文件資料後，依檢驗規定就型式認可逐批檢驗或驗證登錄等二種檢驗方式擇一完成程序，並貼附商品檢驗標識，商品始得進入國內市場上銷售。以下針對兩種檢驗方式申辦程序說明：

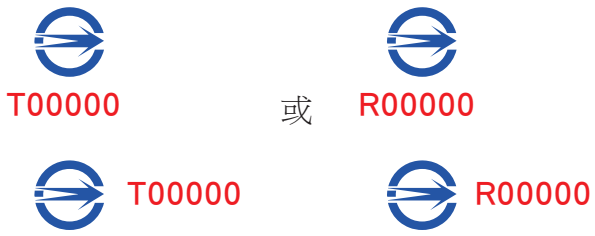
（一）型式認可逐批檢驗：

1. 取得「商品型式認可證書」：備妥合格之型式試驗報告及技術文件等資料，向本局申辦商品型式認可證書，經審查通過後，本局將核發商品型式認可證書。
2. 進口或運出廠場時：於每次進口或運出與證書上相同型式之商品時，需檢附商品型式認可證書向本局報驗單位申請「逐批檢驗」，本局於受理後將依檢驗作業規定檢驗，檢驗合格即核發「國內產製/輸入商品合格證書」，方完成檢驗程序。
3. 商品檢驗標識：商品檢驗標識為T字軌（如圖2）。

（二）驗證登錄：

1. 取得「商品驗證登錄證書」：備妥合格之型式試驗報告及技術文件等資料，向本局申辦驗證登錄，經審查通過後，本局將核發商品驗證登錄證書。取得商品驗證登錄證書，並於商品本體上附加商品檢驗標識後，始得於證書有效期限內運出廠場或輸入銷售。
2. 進口或運出廠場時：進口或運出廠場與證書上相同型式之商品時，憑該證書逕行通關或出廠，免申請報驗。
3. 商品檢驗標識：商品檢驗標識為R字軌（如圖2）。

圖例：



註：

T：代表型式認可逐批檢驗方式字軌

R：代表驗證登錄檢驗方式字軌

00000：代表指定代碼（依不同廠商填入不同字軌及指定代碼）

圖2　商品檢驗標識

三、檢驗標準及檢驗項目

依據檢驗作業規定，嬰兒用沐浴椅的品質依據CNS 16024檢測，檢測項目包括「小物件」、「剪切點、擠壓點及夾陷」、「束縛系統」、「吸盤特定要求事項」等，表1為CNS 16024相關檢驗項目之安全要求。

四、標示及使用說明書要求

除了品質項目要求外，標示及使用說明書可提供消費者充分資訊，正確使用商品，其規定事項如下[2]：

（一）標示：除應依商品標示法相關規定標示外，另應標示

1. 使用者建議年齡或最大體重。
2. 警語：沐浴椅非安全裝置；嬰兒在使用沐浴椅時有發生過溺水之案例；隨時保持嬰兒在成人可及範圍內；當嬰兒開始會扶著物品站立時，則停止使用本產品。

（二）使用說明書：產品應附有淺顯易懂之產品說明書，內容包括：

1. 組裝、保養、清潔、檢查、產品限制及儲存，以及製造廠商建議之產品使用狀態。
2. 警語聲明：
   （1）同上述所規範之標示警語內容。
   （2）溺水危害警語聲明，應以等同用語說明：A. 切勿讓幼童或學齡前兒童替代成人照護嬰兒; B. 嬰兒於水位低於2.5 cm之水中亦可能溺水; C. 嬰兒洗澡時用水量應儘量少。
3. 將嬰兒放入沐浴椅之前，應指示測試沐浴椅周圍之水溫（一般在32.2 ˚C ~37.8 ˚C之間）。
4. 提醒照護者，在產品損壞、破裂或分離時應停止使用。
5. 警語、聲明或圖示不得表示或暗示嬰兒在無成人照顧者情況下可留置於產品中。

表1　CNS 15503品質項目要求[1]

檢驗項目		安全要求
一般要求事項	危險尖端或銳邊	試驗前後，產品不得有CNS 4794-3所界定之危險尖端或銳邊。
	小物件	試驗前後，產品皆不得有產生CNS 4794-3所規定之小物件。
	塗層中含鉛量	表面塗層含鉛量應符合CNS 4797-2之規定(最大容許遷移量為90 mg/kg)。
	閂鎖、鎖定及其他機構	1. 經折疊性測試後，閂鎖或鎖定機構應保持嚙合及可操作。 2. 所有單動作鎖定/閂鎖之機構，解鎖力不得小於45 N。 3. 所有雙動作鎖定/閂鎖之機構，需有2道以上連續動作，第2道操作時，第1道應完成並維持；需有2道以上依不同原理操作之分開，且同時的動作。 4. 經過機構耐久性試驗後，亦能符合上述要求。
	剪切點、擠壓點及夾陷	產品相對移動範圍內之可觸及處，其剛性部位邊緣間隙，若其剛性部位邊緣間隙能使大於5.33 mm且小於9.53 mm之探棒通過，則視為存在剪切點、擠壓點及夾陷。
	開口	貫穿厚度小於9.53 mm剛性材料面之孔或槽，如直徑5.33 mm之探棒能通過時，亦應使直徑9.53 mm之探棒能通過，惟插入深度小於9.53 mm者，則可允許有5.33 mm~9.53 mm之開口。
	保護性組件	組件與其相鄰主組件間有1 mm間隙時，經扭力及拉力試驗後，該等組件不得拆卸。
	玩具要求事項	所有附屬玩具及其固定方法，應符合CNS 4797之要求。
	標示	警告標籤應具永久性，且非紙標籤不得產生小物件。
性能要求事項	穩定性	沐浴椅固定在試驗浴缸上，並於沐浴椅內置入試驗扁條並施加外力，試驗後產品不得產生永久性損壞，且不得翻倒。任何固定點不得與測試平台分離，或施力期間座椅傾斜角度不得超過12度以上。
	束縛系統	應具有固定式跨部束縛，且永久固定在沐浴椅上。
	靜載重	產品固定在已注水之浴缸上，並放置重塊放在沐浴椅中心，經試驗後產品不得破裂、永久變形或損壞，或不符合本標準其他任何要求。
	吸盤特定要求事項	吸盤固定至沐浴椅上直接施拉力，或固定在浴缸上施加垂直拉力，皆不得有損壞或破裂。
	腿部開口	沐浴椅之任何開口，不得使沐浴椅軀幹探測棒通過，及其附近乘坐面不得與肩部探棒圓角接觸。
	固定組件	所有固定組件應永久固定在沐浴椅上。

五、參考文獻

1. Child Product Safety Guide-potentially dangerous products, 2013, European Child Safety Alliance.
2. CNS 16024: 2017，兒童照護用品—嬰兒用沐浴椅。
3. 應施檢驗嬰兒用沐浴椅商品之相關檢驗規定，109年8月19日。
4. 修正「應施檢驗嬰兒用沐浴椅商品之相關檢驗規定」、「應施檢驗椅上架高座商品之相關檢驗規定」、「應施檢驗家用嬰兒搖床與搖籃商品之相關檢驗規定」、「應施檢驗斜躺搖籃商品之相關檢驗規定」、「應施檢驗兒童椅及凳商品之相關檢驗規定」、「應施檢驗家用遊戲圍欄商品之相關檢驗規定」、「應施檢驗安全護欄商品之相關檢驗規定」、「應施檢驗手提嬰兒床及腳架商品之相關檢驗規定」及「應施檢驗桌邊掛椅商品之相關檢驗規定」公告，111年3月25日。
5. 嬰兒用沐浴椅商品檢驗作業規定，110年3 月2日。

移動式空調測試標準介紹及應用說明

粘世和／工業技術研究院工程師
王建昌／工業技術研究院經理
林素琴／工業技術研究院資深研究員

一、前言

移動式空調因其移動的便利性，無須受限於建築，就能調節使用區域的溫度，因而受到許多民眾的歡迎。移動式空調有許多不同設計，包含臺灣常見的單風管、雙風管等，如圖1所示。

單風管移動式空調主要是藉由可建立高壓力之離心風扇導引室內空氣來降低冷氣高溫熱交換器（冷凝器）的溫度，並將完成熱交換的高溫廢熱藉由軟性風管排出室外，如圖1（a）所示。此時移動式空調因有風管可將廢熱排出室外，無需固定於牆壁上即可使用，不受使用空間限制即是移動式空調應用的特點。

雙風管設計主要是將移動式空調運作時產生的高溫氣流藉由可移動之軟性風管導引出室外，並同時將室外空氣引入室內進行散熱。此種設計的好處是可以避免將室內空氣排出室外，導致室內壓力降低而將更高溫的室外空氣引入室內，造成移動式空調機沒必要的負擔，增加耗電量，如圖1（b）及圖2所示。

因單風管移動式空調有著室內空氣氣壓降低而將室外熱氣被動式引入室內的缺陷，一般使用下會比雙風管移動式空調耗電。但是除了以上兩種，國際上仍有多種移動式空調設計，如以高壓軟管的形式連接低溫熱交換器（蒸發器）及高溫熱交換器（冷凝器）的分離式移動式空調設計。但是因移動式空調的使用特性，分離式僅在室內空間進行區域性的降溫，而室內整體空間因為移動式空調仍須用電，會導致大量的壓縮機熱排放到空間內，導致密閉室內空間愈使用愈熱的狀況發生，因此分離式移動式空調較適用於開放空間使用，或可以直接將高溫冷凝器移出窗外之特殊環境使

（a）單管式移動式空調　　（b）雙管式移動式空調

圖1　兩款常見的移動式空調機組

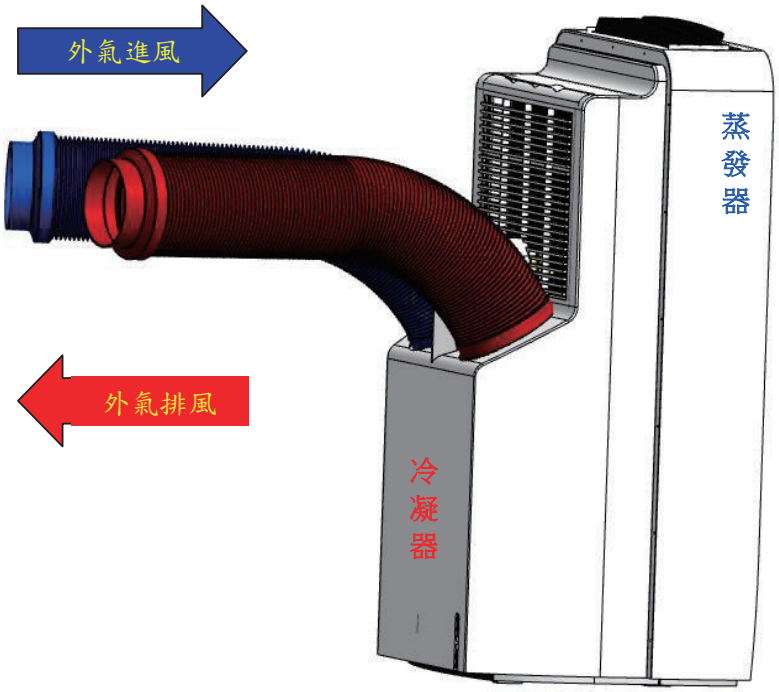


圖2　雙風管移動式空調機簡易結構配置

用。此外，國際上尚有蒸發器接風管之風管單點區域冷卻式（spot cooling）、單一風管連接風道形成一進一出之特殊排熱風管百葉窗型移動式空調（louver blocked）及水冷機組，但因在臺灣少見就不多作介紹。

二、各國移動式空調測試標準介紹

消費者在選購移動式空調機之前，

建議先瞭解有哪些測試標準用於驗證移動式空調性能，以瞭解世界各國及各主要市場如何定義及驗證移動式空調機冷氣及暖氣性能。因此本文主要討論世界各國對於移動式空調測試標準及性能要求。

（一）國際標準ISO 18326

ISO 18326[1]在2018年推出，為國際標準化組織（ISO）開發的移動式空調測試驗證標準。測試方法主要以平衡型熱量測試實驗室來測試標定移動式空調機性能。平衡型熱量測試實驗室是一種藉著計算輸入多少熱能（一般以水為介質）、水蒸氣質量及能量，輸出多少熱能的方式來計算空調機性能，如圖3所示。依據能量守恆定律，能量會在室外側冷凝散熱端與室內側蒸發吸熱端以及壓縮機輸入電功率達到一個穩定的平衡狀態，但是在移動式空調測試方面，ISO 18326僅適用於單風管性能測試，而且單風管測試中會將室內側的空氣導引到室外側去，如圖4所示。此舉會造成室內側及室外側壓力不平衡的現象發生，因此需要額外的壓力平衡管設計避免壓差導致誤差放大。

在家用使用方面，因環境並非測試實驗室，當移動式空調機引室內氣流冷卻高溫冷凝器之後排出室外，會導致室內環境壓力的降低，但也因為應用環境均不是氣密極佳的環境控制室，會額外導引室外高溫熱空氣進入室內應用環境中。當環境溫度已經達到舒適的26 ℃，且室內空氣因吸取冷凝器熱能而被排放到室外環境時，導致室內環境壓力降低而造成外面高溫空氣逆流進室內空間，此時會讓使用者有性能不佳、冷氣不冷的感覺，而且當使用者將移動式空調機控制溫度設定愈低，更長時間的室外環境氣流因排氣而逆流進室內，導致移動式空調機更難將環境溫度控制在設定溫度，會讓使用者對冷氣性能降低的錯覺更為明顯。因此，在使用單風管移動式空調時不宜將溫度設定過低，而且會因單風管移動式空調機本身設計問題而導致額外能源浪費。

而在溫度條件設定方面，如表1所示，ISO 18326 製冷環境溫度設定較高為35 ℃，此設定與ISO 5151[2] 無風管空氣調節機（傳統家用冷氣）室外側溫度設定一致，因而可以思考ISO 18326制定時，ISO可能認為單風管移動式空調運作會將外氣引進室內，因此在性能測試時將室內側與室外側溫度條件均設定為一致。在熱泵額定製熱（暖氣）溫度條件設定為乾球溫度20 ℃，濕球溫度為15

℃，此溫度條件與ISO 5151之暖氣試驗室內條件一致。在這此試驗條件中可以發現，當室外環境溫度過低，尤其是低於暖氣蒸發器排氣溫度時，因應單風管移動式空調的負壓排氣特性，將引進更低溫的室外環境溫度流入室內，這將導致出現雖然開了暖氣，卻愈吹愈冷的狀況發生，這也表示依ISO 18326 設計之單風管移動式空調並不適用於溫帶及寒帶條件。

（二）美國測試標準 ANSI/AHAM PAC-1

美國移動式空調測試標準 ANSI/AHAM PAC-1 Portable Air Conditioners[3]定義了移動式空調的測試環境溫度，測試方式則參考ANSI/ASHRAE 15 & 34[4]，並且設定單風管、雙風管、水冷式以及風管單點冷卻式等移動式空調環境溫度。由表2可以發現ANSI/AHAM PAC-1 主要以移動式空調熱交換器進出口形式來定義環境測試溫度。此外，依表3所整理，ANSI/AHAM PAC-1 更定義不同型態之移動式空調測試環境溫度。但美國單風管式移動式空調測試乾球及濕球溫度定義為27 ℃/19 ℃，這與ISO 18326 有明顯的不同，亦即若單風管移

表1　ISO 18326及ISO 5151測試環境條件

類別	工作條件	室內側空氣狀態℃		室外側空氣狀態℃	
		乾球溫度	濕球溫度	乾球溫度	濕球溫度
單風管	額定製冷	35	24	35	24
	額定製熱	20	15	20	15
ISO 5151-T1	額定製冷	27	19	35	24
	額定製熱	20	15	7	6

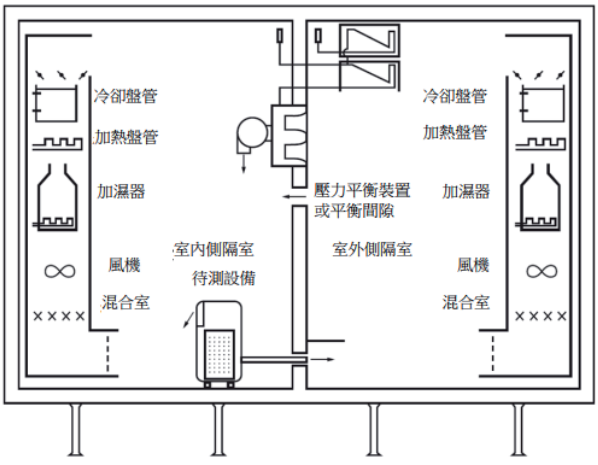


圖3　平衡型熱量測試實驗室

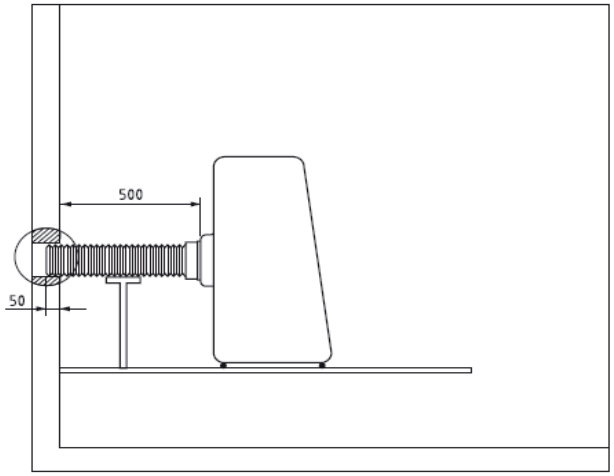


圖4　ISO 18326 單風管移動式空調性能測試示意圖

動式空調出口地為美國，其測試性能與標示將與參考ISO 18326 標準測試之空調機組有明顯的不同。此外，美國也定義了各種不同移動式空調測試方式，如水冷式移動式空調機組，其他如:雖然是單風管樣式，但是在風管內建隔板可達成一進氣一排氣之百葉窗型（Louver Blocked）則比照雙風管移動式空調機進行測試。而其他特殊應用如引蒸發器低溫氣流來進行小區域冷卻之單點冷卻（spot cooling）移動式空調機（一般移動式空調以風管進行冷凝熱氣排風），其蒸發器與冷凝器進出口環境溫度則以表2，測試設定1之環境溫度要求進行測試，此設定要求則與ISO 18326 單風管移動式空調機性能試驗條件設定一致，但是依其冷氣能力定義不同之風管機外靜壓要求，如表4所示。

（三）歐盟測試標準BS EN 14511[5]

移動式空調以亞洲、歐盟及美國為

表2　ANSI/AHAM PAC-1 Table 3定義之額定標準試驗條件，單位：℃

測試設定	蒸發器進口 乾球/濕球	冷凝器進口 乾球/濕球	冷凝器出口 （水冷）	機外靜壓 （Pa）
1	35/24	35/24	N/A	依能力
3	27/19	35/24	N/A	0.0
5	27/19	27/19	N/A	0.0
7	27/19	29	35	0.0

表3　ANSI/AHAM PAC-1 各種移動式空調測試環境溫度，單位：℃

類別	工作狀態	室內側空氣狀態 乾球/濕球	室外側空氣狀態 乾球/濕球	冷凝器出口
單風管-中空風管	額定製冷	27/19	27/19	--
單風管-隔板風管	額定製冷	27/19	35/24	--
單風管-單點區域	額定製冷	35/24	35/24	--
雙風管	額定製冷	27/19	35/24	--
水冷機組	額定製冷	27/19	29	35（水溫）

表4　單點區域冷卻式移動式空調機外靜壓要求

冷氣能力	機外靜壓
<2.95 kW	12 Pa
>2.95 kW – 5.9 kW	25 Pa
> 5.9 kW – 11 kW	37 Pa
> 11 kW – 19 kW	50 Pa

主要市場，因此三個主要市場均訂有對移動式空調設定測試標準，而歐盟在全球市場中市占率為31.87 %[6]，因此歐盟測試標準也受到生產廠商重視。歐盟移動式空調機測試標準BS EN 14511定義了單風管（表5）及雙風管（表6）測試方式來滿足市場需求，此外同時EU 206/2012[7]定義不同冷媒之GWP（全球暖化潛力，愈高對於溫室效應影響愈大），當GWP值高於150時（如R410a冷媒），有較高的能效性能要求（冷氣性能係數COP > 2.6），若GWP 值低於150時（如二氧化碳，R744, GWP值為1），性能要求較低（COP >2.34），藉此鼓勵業者發展低GWP之冷媒系統，如表7所示。而在環境測試方面，歐盟單風管移動式空調額定製冷環境條件等同ISO 18326，但熱泵製熱條件則有所不同，如表5所示。此外，歐盟BS EN 14511額外多定義雙風管移動式空調之冷氣測試條件，雙風管移動式空調設計是引外氣進空調機進行熱交換之後再排出室外，對於室內側之壓力差影響較小，因此歐盟BS EN 14511雙風管移動式空調系統能力標定環境溫度設定則與ISO 5151 T1條件相同，如表6所示。

表5　歐盟單風管性能測試條件

類別	工作條件	室內側空氣狀態/℃		室外側空氣狀態/℃	
		乾球溫度	濕球溫度	乾球溫度	濕球溫度
單風管	額定製冷	35	24	35	24
	額定製熱	20	12	20	12

表6　歐盟雙風管性能測試條件

類別	工作條件	室內側空氣狀態/℃		室外側空氣狀態/℃	
		乾球溫度	濕球溫度	乾球溫度	濕球溫度
雙風管	額定製冷	27	19	35	24
	額定製熱	20	15	7	6

表7　歐盟對於不同GWP 冷媒性能要求

分類	雙風管空調		單風管空調	
	EER額定（冷氣）	COP額定（暖氣）	EER額定（冷氣）	COP額定（暖氣）
冷媒GWP>150	2.60	2.60	2.60	2.04
冷媒 GWP≤150	2.34	2.34	2.34	1.84

（四）中國大陸GB/T 22257移動式空調通用技術要求[8]

中國大陸為移動式空調最大消費國，占全球16.59 %之銷售量，同時也是世界主要的生產基地。在中國大陸移動式空調性能測試中，限定了最高冷氣能力為14 kW，並且包含了一體式及分離式兩大系列。移動式空調分成單風管以及雙風管系統，中國大陸GB/T 22257 則多了溫帶T1、寒帶T2及熱帶T3等溫度條件以生產符合其他國家測試需求的產品。而在單風管熱泵製熱部分則與歐盟暖氣測試條件一致，但也參考ISO 5151 多了低溫條件以及超低溫條件。GB/T 22257 在雙風管測試條件中，則與分離式移動式空調機設定相同溫度環境控制條件標定性能，同時在各種不同能力要求，比如額定性能、最小能力、凍結能力測試要求，則在GB/T 22257: 2008 表6備註欄標示最短風管限制，最大冷氣能力測試，則在GB/T 22257: 2008 表6備註欄要求最長風管限制要求，GB/T 22257試驗

表8　GB/T 22257 單風管移動式空調機性能測試溫度環境要求條件

類別	工作條件		室內側空氣狀態/℃		室外側空氣狀態/℃	
			乾球溫度	濕球溫度	乾球溫度	濕球溫度
單風管	額定製冷	T1	35	24	35	24
		T2	27	19	27	19
		T3	35	24	35	24
	熱泵額定製熱		20	12	20	12

表9　GB/T22257 雙風管與分離式移動式空調機性能測試溫度環境要求條件

類別	工作條件		室內側空氣狀態/℃		室外側空氣狀態/℃	
			乾球溫度	濕球溫度	乾球溫度	濕球溫度
分離式雙風管	額定製冷	T1	27	19	35	24
		T2	21	15	27	19
		T3	27	19	46	24
	最大運行製冷	T1	32	23	43	26
		T2	27	19	35	24
		T3	32	23	52	31
	最小運行製冷		21	15	廠商建議最低溫度值	
	熱泵額定製熱	高溫	20	15	7	6
		低溫			2	1
		超低溫			-7	-8

環境條件要求整理如表8及表9所示。

而在性能測試要求方面，中國大陸GB/T 22257同時也限定移動式空調在不同製冷量及製熱量下之最低能耗限制，如表10所示。

（五）臺灣未來移動式空調驗證方法

臺灣移動式空調雖然是小眾市場，但是也有部分不允許安裝空調系統或是特定場合會使用到，如無戶外開窗等隔間租屋或短期展場環境，但移動式空調也比同級空調機更為耗電，且大部分移動式空調為進口品，因此要如何進行管制以及讓有需求的民眾可以依需求選購，將會是臺灣測試方法訂定的重點。目前正在制定的中華民國國家標準（CNS）之移動式空調測試草案係參考ISO 18326。

國內無風管空氣調節機（俗稱冷氣機）為應施檢驗品目，因此所有的空調機都是以室內側乾球溫度27 ℃，濕球溫度19 ℃，室外側35 ℃進行性能測試，但是單風管移動式空調機卻是以室內環境乾球溫度35 ℃，濕球溫度24 ℃進行性能測試，而雙風管移動式空調機則和無風管空氣調節機採相同室內側環境及室外側環境溫度條件進行測試，也就是說若以同樣冷氣能力的兩種移動式空調在同一個應用環境來比較，雙風管移動式空調機有效率較佳的結果。這是因為當溫度控制到適宜溫度時，單風管移動式空調機除了排熱氣出風管導致被動導引室外高溫熱氣流進室內之外，在標準性能

表10　GB/T22257 對於移動式空調不同最低能耗COP限制

製冷模式	額定製冷量/kW	分體式移動式	一體式移動式
	<2.5	1.87	1.70
	2.5~4.5	1.70	1.53
	>4.5~7.1	1.53	1.36
	>7.1~14	1.36	1.19
製熱模式	額定製熱量/kW	分體式移動式	一體式移動式
	<2.5	2.04	1.87
	2.5~4.5	1.87	1.70
	>4.5~7.1	1.70	1.53
	>7.1~14	1.53	1.36

測試標定方面，較高室內溫度35 ℃的設計就已經註定在適宜27 ℃的設定下，冷氣能力會比以27 ℃環境溫度設計的雙風管冷氣性能更為低落。之外，在排風管的保溫性不佳導致熱洩漏，排熱管與窗戶氣密性不佳導致室外熱空氣洩漏，也是降低冷氣性能的主要原因。

此外，也有些移動式空調機標榜不用排水設計，其原理為當蒸發器內的冷媒溫度低於露點溫度時，低溫冷媒蒸發器會帶走室內空氣所含的水蒸氣凝結熱而造成水蒸氣結露冷凝，而移動式空調內部排水管路設計會將冷凝水導入空調循環中的高溫冷媒冷凝器，此時排水管路導引排進冷凝器的冷凝水會因為吸取壓縮機壓縮氣態過熱冷媒產生的熱能而蒸發，並降低冷媒冷凝器溫度，提高效率，降低耗電量，而高溫水蒸氣將隨著冷凝風管排氣而排出室外，降低移動式空調機需要手動倒水的機會。

三、結論

最近幾年，因國內移動式空調市場需求成長，國內移動式空調銷售廠商多進口為其他國家市場需求而設計的機型來供應臺灣市場，少有廠家在本地生產，而且不再重新設計適用於臺灣環境的新機型，如此一來臺灣市場充斥著以美國、歐洲或中國大陸等不同測試標準設計之移動式空調機。消費者在購置移動式空調產品時，因產品設計及規格標示適用的測試標準並不一致，使得無法以依廠商標示之規格相互比較及選用。若未來後市場管理政策推動時，直接以ISO 18326進行測試，將會造成測試條件偏離實際設計點而導致設備規格與實測值差距過大的狀況，使得廠商無所適從而抱怨連連。因此若要避免國內移動式空調市場標示性能不一致混亂現況發生，讓消費者有一套比較標準可以依循選用，訂定符合臺灣市場需求之測試標準是勢在必行。

此外，在移動式空調測試標準法規尚未宣告施行之前，購置移動式空調也僅能依廠商標示之COP（冷氣能力除以消耗電功率）來選用。假若僅是單人使用環境，可以選用較小製冷能力機組並使用最大風量來對人員工作區域降溫，達成區域冷卻而無須大範圍空間環境溫度控制，降低空調使用耗電量。假如有區域環境溫度控制的需求，則建議選用雙風管移動式空調機為佳。但是建議須將出風量開到最高並且加強風管保溫，作好窗戶排風管處的密封，這是因為最大風量是空調設備效率最佳的使用點，而移動式空調機熱洩漏主要由這些地

方產生，若不加以密封保溫，會造成熱洩漏，導致愈吹愈不冷的現象。若有需要全空間的溫度控制還是建議盡量選用安裝固定式的無風管空氣調節機而不是移動式空調機，避免因移動式空調先天上的排熱物理限制，除了難以達到設定溫度之外，也額外增加沒必要的電量消耗。

四、參考文獻

1. ISO 18326: 2018, Non-ducted portable air-cooled air conditioners and air-to-air heat pumps having a single exhaust duct — Testing and rating for performance.
2. ISO 5151: 2017, Non-ducted air conditioners and heat pumps — Testing and rating for performance.
3. ANSI/AHAM PAC-1: 2015, Portable Air Conditioners.
4. ANSI/ASHRAE 15 & 34: 2010, Safety Standard for Refrigeration System/ Designation and Safety Classification of Refrigerants.
5. BS EN 14511:2018, Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors. Part 2 Test conditions.
6. Global Portable Air Conditioner Market 2018-2022, 2018,110/6/29檢索， Techavio，取自https://www.taiwannews.com.tw/en/news/3476183
7. COMMISSION REGULATION（EU）No 206/2012, 6 March 2012.
8. GB/T 22257: 2008，移動式空調器通用技術要求。

5G基地臺訊號分布模擬與量測分析技術

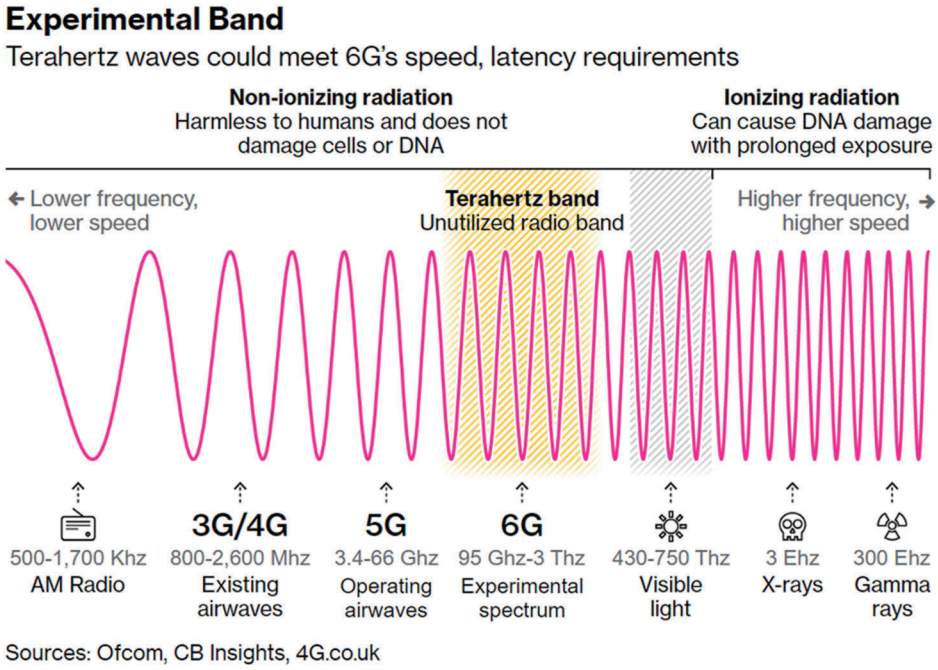
蘇于倫／工業技術研究院量測中心工程師

一、前言

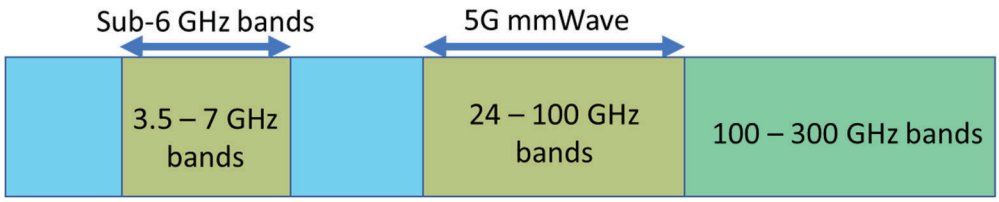
現代人的生活離不開手機，而手機最重要的功能之一則是聯網通訊。為了使訊號聯通，基地站臺通常布置於人口稠密區，基地站臺的布置雖是必要的但卻又讓人疑慮。時有所聞，當居家附近布滿基地臺時，民眾會擔心基地臺可能影響健康。再者，每個基地臺受限於訊號傳遞時會有傳遞損失的物理限制，導致每一個基地臺所能服務的範圍有限，每隔一段距離就需要再布置一個基地站來提供訊號服務。更重要的是，隨著行動通訊的世代演進，通訊用頻率愈來愈往更高頻率移動，此時訊號傳遞耗損的物理限制更加明顯，也因此高頻通訊的訊號傳遞耗損增加、容易受物質阻擋等問題，已然成為第5代行動通訊（5G）的重要課題。為了克服這個物理限制，未來5G基地臺相對於4G的布建數量，以相同空間範圍來比較，將增加5至10倍，有關基地臺的訊號如何規範及量測，已成為急需關注的議題。

行動通訊的發展主要是通訊用頻率的提升，如圖1（a），微波通訊頻率其使用頻段已由第2、3、4代行動通訊（2G ~ 4G）之數百MHz至2.4 GHz的範圍，逐步往上發展至目前5G頻段，或甚至第6代行動通訊實驗頻譜（95 GHz – 3 THz）亦漸漸開始在討論。5G又分為Sub-6GHz（3.5 GHz – 7 GHz）頻段與mmWave（24 GHz – 100 GHz）的毫米波波段，如圖1（b）所示，至於更高頻至300 GHz的頻段目前國際各國則還在討論中。

行動通訊發展自1G持續往更高階的5G演進，主要的原因是為了提供更多元的服務，而關鍵影響的因素有幾個，第一個影響服務內容的即為：頻寬（Bandwidth）增加。通訊用頻寬愈寬，一次能裝載並傳遞的資訊內容就愈多。通訊用頻寬又與通訊頻率習習相關，通訊頻率愈高則其能使用的頻寬就愈寬，



（a）第3至6代行動通訊頻譜（3G ➔ 6G）[1]



（b）第5代行動通訊頻譜

圖1　頻譜與行動通訊演進關係

也因此行動通訊的發展就一直朝更高頻率提升，比如在1G、2G的時代，當時的頻寬所能容納的資訊，僅夠我們做簡單的通訊使用，如語音通話、傳簡訊等等。到了3G時期，由於頻率的提升通訊用頻寬又再一次增加，此時的服務內容則進展至可傳遞圖片等。到了目前主流的4G時期，則滿足著如目前社會大眾平日生活各類影片傳遞、視訊通話等等。緊接著正蓄勢待發的5G頻帶，通訊用頻寬則相對於4G時期的20 MHz，一路上升至5G的趨近500 MHz，在5G更後段的頻段則甚至會有超過GHz的通訊頻寬可用，而這成倍數的可使用頻寬，即上下載容量的增加，則大大增加未來更多資訊服務的可能性，比如全像投影、各種影音互動、沉浸式的表演等都將成為可能。

第二個受頻率提升的重要影響則是：訊號延遲（Latency）減少。訊號在

傳遞的過程需要時間，而通訊頻率愈低時的延遲時間愈長，相信讀者應該都有相類似的經歷，例如跨年時電視播放倒數的時間與我們實際的時間會有幾秒鐘的落差，近距離講手機時發現實際的聲音先到達、然後才是通訊設備的聲音到達，諸如此類的就是通訊傳遞時所造成的延遲現象，因為訊號必須經過設備到達控制端，再傳遞至另一個通訊設備，這路徑過程即延遲現象的由來。而隨著頻率的提升，不僅如上段所述有頻寬增加的好處，還有一個就是讓訊號延遲下降，在2008年時4G開始時期的≈50毫秒（ms），至5G時期的延遲時間將小於1毫秒。而訊號延遲的降低對於上述中生活上的聲音通話這層面來看並非那麼重要，但若是在安全相關的應用上，比如即時遠端互動操控醫療手術、通訊無人自動駕駛等應用，那麼那幾毫秒的延遲可能就會造成安全上的疑慮了。

第三個重要的影響，不像前面兩個5G頻率提升帶來頻寬增加、訊號延遲降低的優點，頻率提升也帶來一個影響巨大的缺點：訊號衰減（Loss）增加。造成訊號衰減的因素很多，其一是物理上的限制，比如電磁波訊號強度在傳遞時會隨距離的增加而衰減，而頻率更是其中一個非常重要的影響因子，由下列Friis電磁波傳輸方程式可知

$$\frac{P_r}{P_t} = G_t \cdot G_r \cdot \left(\frac{c}{4\pi f R}\right)^2$$

式中，P_r：接收功率（單位：瓦特 W）

P_t：發射功率（單位：瓦特 W）

G_t：發射端天線的天線增益（單位：瓦特/瓦特 W/W）

G_r：接收端天線的天線增益（單位：瓦特/瓦特 W/W）

c：光速（單位：公尺/秒 m/s）

f：頻率（單位：赫茲 Hz）

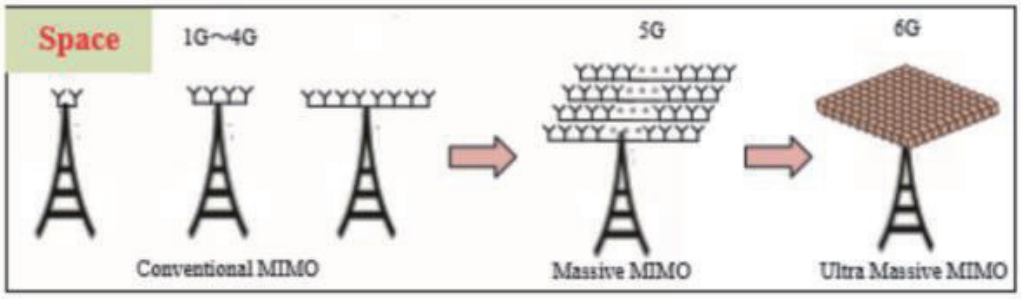
R：傳輸距離（單位：公尺 m）

隨著頻率f的增加，接收的能量P_r將呈平方倍的減少，而4G到5G的通訊頻率從幾GHz增加到毫米波段的數十GHz，能量衰減則是平方關係的數百至千倍的衰減，由此可知其影響之大。

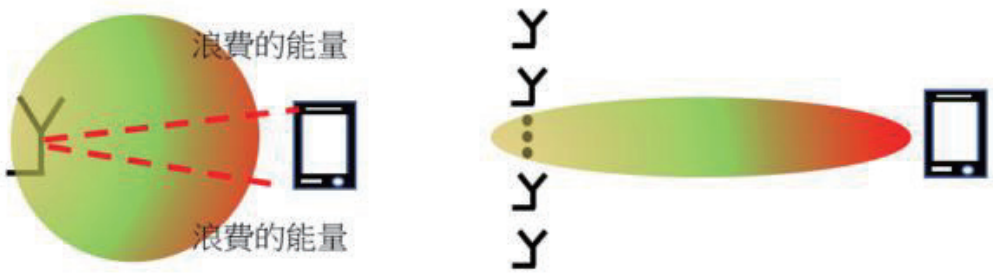
除了距離造成的強度衰減外，另一個影響訊號衰減的因素則是物質對訊號的阻擋，或許讀者會在訊號收訊不好時，曾有試著移動至空曠無障礙物位置的經歷。這個原理就在於電磁波與物質間會有交互作用，在微波通訊頻段中，常見的人體、樹木、水泥等物質，對於電磁波的阻擋隨著頻率增加愈發明顯，尤其在毫米波波段（24 GHz – 100 GHz）時，可能人的手阻擋在通訊訊號前，就

直接將訊號大多數的能量給阻擋掉，但這並不是泛指愈高頻率電磁波受物質的阻擋就愈明顯。我們舉個生活例子說明此概念，任意物質對於電磁波都有其對應的頻率響應，所謂頻率響應的意思，就如同人體的骨頭、血液、組織液、肌肉組織等等，其與電磁波之間的交互作用都會有些許的不同。如圖1（a）中，剛剛所提及的毫米波波段（24 GHz – 100 GHz）受人體影響非常明顯，而我們再看更高的頻率，如可見光範圍（430 THz – 750 THz）及紫外線（30 PHz）時，我們拿個手電筒照身體就可知光線是無法穿透人體的，但持續再往更高頻至X-ray（3 EHz）時，就如同大家照X光的經驗，除了骨頭外大多數的組織器官都會穿透過去，所以電磁波與物質之間會有何作用，實際上並不是固定的，這就是物質對電磁波的頻率響應。

因此，為了克服5G毫米波在能量上明顯增大的傳輸耗損、及容易受物質阻擋訊號的問題，5G毫米波天線輻射形式亦有很大的改變，如圖2（a）所示[2]。由圖中可知，第1至4代行動通訊（1G ~ 4G）之基地站天線數量由傳統數個天線組成，其天線的輻射場型是接近於全向性輻射形式如圖2（b）左。可知若使用單支天線來進行輻射，則電磁場輻射後



(a) 第1~6 代行動通訊天線型式的演進[2]



(b) 單一天線輻射場型與多天線陣列輻射場型

圖2　全向性天線與指向性天線輻射形式

實地傳送至接收端（手機）的訊號會有許多浪費掉的能量（wasted power）。通常，在5G至Sub-6GHz波段尚能使用此類全向性輻射方式傳遞訊號，但在5G毫米波波段如28 GHz之更高頻率，不僅訊號衰減更大且電路所產生的熱效應亦因為轉換效率降低而急遽升高，及包含容易受物質阻擋的問題。因此，為了不浪費傳遞能量，5G毫米波波段將使用可將能量往同一方向傳播的波束集中（beam-forming）與波束掃描（beam-steering）的相位陣列天線型式，天線單元的數量大幅增加，藉由調整各天線之間的振幅與相位，將訊號所需傳播的方向進行建設性干涉，其餘方向進行相消性干涉，藉此來達到集中傳遞訊號的作用以將能量聚焦往特定方向如圖2（b）右。

以上為簡介基地臺發展趨勢及所面臨的問題，後續將接著說明產業發展趨勢，以及未來5G基地站臺的訊號覆蓋分析，包含傳統4G的蜂窩站設置方式，及5G天線單元數量增加後對訊號覆蓋的影響分析。

二、全球行動通訊基地站產業現況與發展趨勢

在市場上，根據資策會產業情報研究所（Market Intelligence & Consulting Institute, MIC）預估[3]，2022年臺灣通訊產值將達4.55兆新臺幣，年增達3.8%超越全球平均，這一兩年將開始進入B5G時期，且3GPP（3rd Generation Partnership Project）規劃約在2025年左右，將展開對第6代行動通訊（6G）的標準制定。2020年7月間，時任行政院科技會報辦公室執行秘書的蔡志宏表示，2030年就會面臨6G世代來臨，且6G必須在十年內就要完成布局。因此，相關的網路基礎建設涵蓋率需要普及。

而為了臺灣在即將到來的5G基地站大規模布署中切入國際供應鏈，工研院亦攜手臺廠打造5G小型基地臺（Small Cell；簡稱小基站）生態系，共同開發5G小基站[4]，希望藉此打破大廠壟斷市場的局面，根據報導指出，保守估計至2008年時，全球最少會有700至800萬臺小基站，希望能藉由「開放式虛擬無線接取網路」（Open Radio Access Network, ORAN）的新架構，將原本大廠垂直整合封閉的整體架構，轉為能各軟、硬體分離的設備組合。

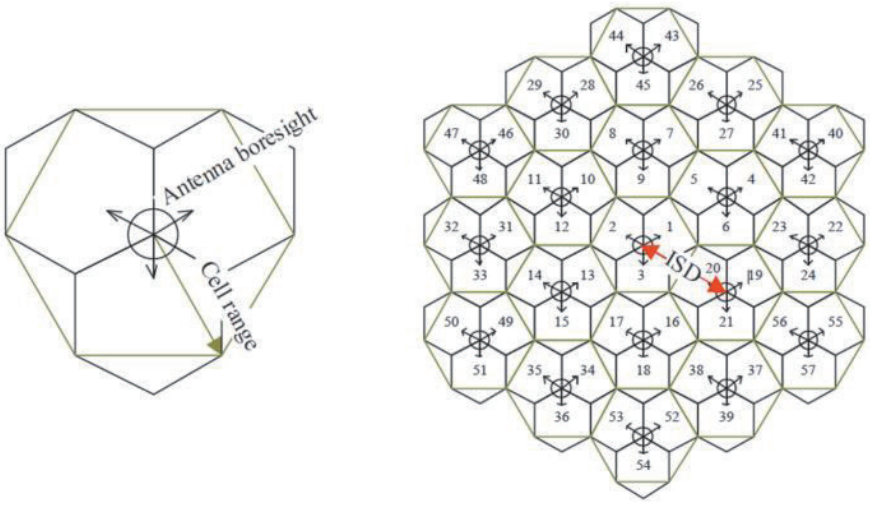
三、5G網路覆蓋分析

如前所述，未來在4G轉向5G時，勢必會有一波大規模的設備汰舊換新的過渡時期，就如當年的3G慢慢退出停止服

務，4G至5G亦會有一段長時間的交錯共用時期，未來5G的布署會是從人口密集區處開始，本段落將更深入介紹前段所提及的5G所使用多天線技術，再分析其與傳統單天線造成的訊號覆蓋結果有何不同，對未來量測的影響為何。

5G網路需要100 %的網路覆蓋才能滿足高網路可用性（99.999 %）和網路可靠性（99.99 %），因此，最優良的網路覆蓋承接4G時期的蜂巢式基地站布建方式如圖3（a）所示，每個蜂窩站設定3個發射器，每個發射器涵蓋120度範圍角，用此方式涵蓋整個360度圓的覆蓋範圍，天線則可以設計為僅有單個天線單元或包含M×N個天線單元的天線陣列。如前言所述，頻率愈高其傳遞衰減愈明顯，若通訊訊號過弱，則訊息無法被接收端所解析。因此，5G毫米波頻段將使用更多天線所組成的天線陣列，將天線的增益放大來克服此訊號衰減問題。而根據IMT-2020.EVAL [5]，5G基站可以有多達256個天線單元（用於評估的載波頻率為4 GHz, 30 GHz）。

目前，5G 技術的測試環境仍採用國際電信聯盟無線電通信部門（International Telecommunication Union Radiocommunication Sector, ITU-R）之ITU-R M.2135-1[6]報告，在其第 8.3 節中定義4G技術的蜂巢測試網格布局，該布局由19個六角形布局的站點組成，每個蜂窩站點有3個扇面邊界，如圖3（b）。相鄰的小蜂巢基地站位置在



(a)單一蜂窩站中基地站臺3 個天線方位圖

(b) 5G 網路布局有19 個蜂窩站邊界（site boundary），每個設定區有3 個扇面邊界（sector boundary）

圖3　密集城市－增強型行動寬頻通訊（Enhanced Mobile Broadband, eMBB）布局示意圖[6]

理論上保持一定的距離，稱為站間距離（Inter-Site Distance, ISD），即在滿足最小交互5G 的所有網路需求下，使用者可以發送任何服務至連接的蜂巢基地站點來接收服務。其中，滿足此蜂巢基地站點到用戶的最大距離，用戶可以發送任何服務請求並不間斷地接收服務，而對於密集城市（Dense Urban）-eMBB測試環境，根據2020國際移動通信（International Mobile Telecommunications-2020, IMT-2020）IMT-2020.EVAL[5] 8-4章節定義，其站間距離ISD為200公尺，也就是說我們須要在此範圍內佈置一基地站來提供通訊服務。

根據IMT-2020.EVAL[5] 8-5章節所定義之MxN的二維陣列天線單元（如圖4）所示。其中，N 是列數、M 是每列中具有相同偏振極化方向的天線單元數。天線單元在水平方向與垂直方向上以 dH 和 dV 距離中心作均勻分布，MxN個元件可以是單極化、亦可以是雙極化（極化為天線輻射的電場震盪方向）。這裡可對照圖2（a），傳統1G至4G之基地站的天線單元可能是2x1、4x1、8x1等少量天線單元，然而到了5G、6G時，為了達到與4G時相同的覆蓋面積，天線將轉為使用巨量（massive）天線單元達到波束聚集並加上波束掃描技術，來解決傳遞耗損與覆蓋率的問題。

接著我們將討論不同天線單元的組成，在電磁波訊號輻射與覆蓋會有什麼不同。這裡我們參考MATLAB天線工具箱與文獻來示範[7-10]，在單一天線單元、4x4天線陣列、8x8天線陣列、16x16天線陣列，使用矩形陣列排布下其輻射場型的變化，如圖5。由此可見，隨著天線陣列的增加，其主要輻射方向波束雖然會較狹窄，但可以實現更高的增益。

天線陣列一般會搭配相位控制器，相位控制器係以電子方式改變每個元件上的相位，來對天線輻射訊號進行相消

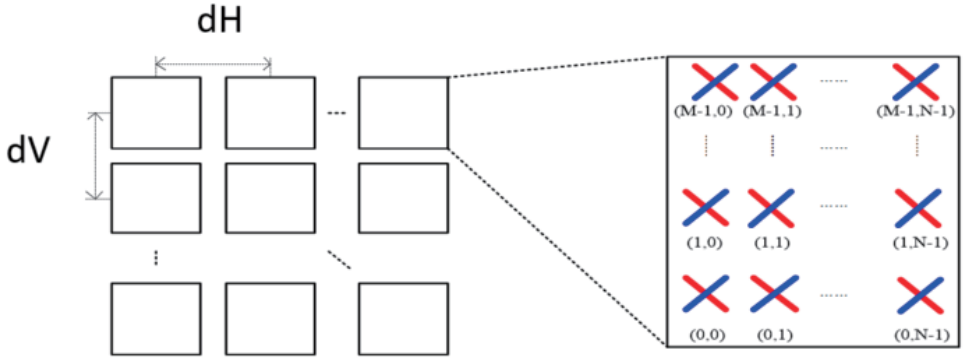
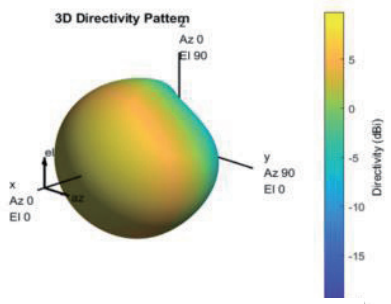
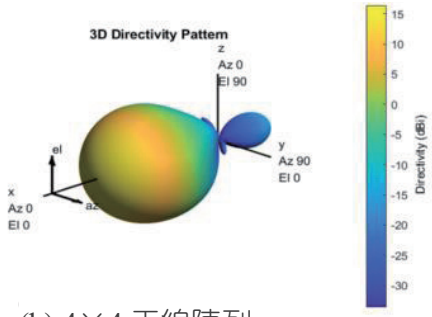


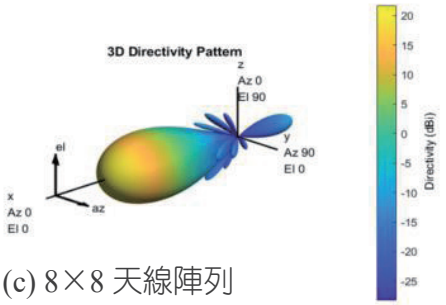
圖4　M×N的二維陣列天線單元[5]



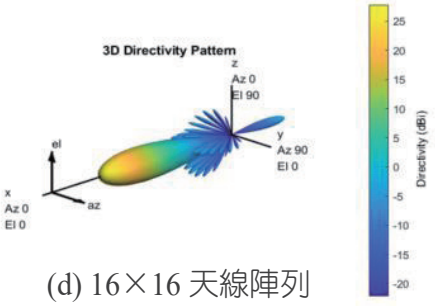
(a) 單一天線



(b) 4×4 天線陣列

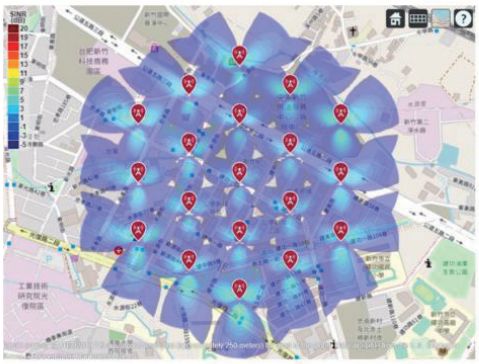


(c) 8×8 天線陣列

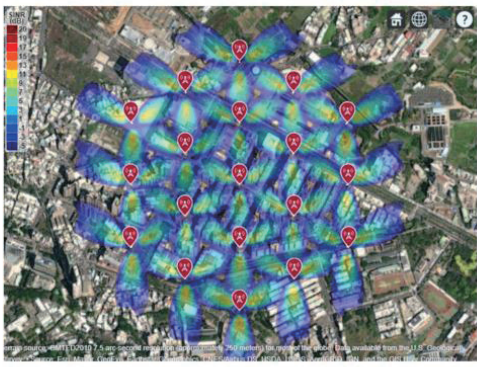


(d) 16×16 天線陣列

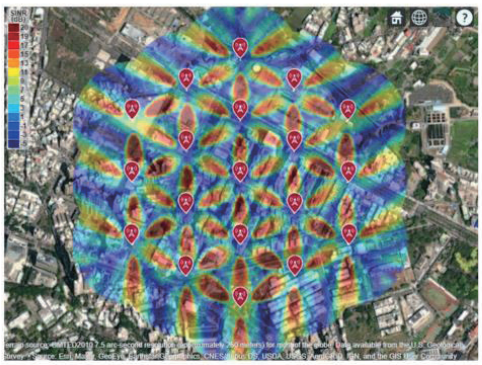
圖5　單一天線、4×4天線陣列、8×8天線陣列、16×16天線陣列不同矩形陣列排布下之輻射場型



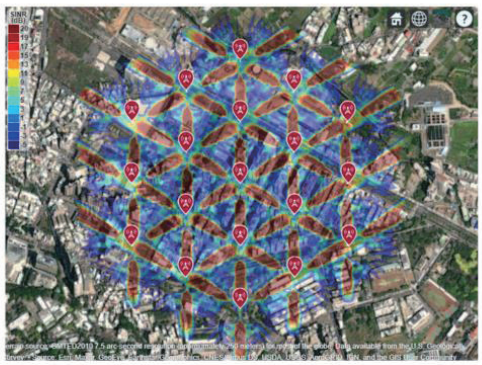
(a) 單一天線



(b) 4×4 天線陣列



(c) 8×8 天線陣列



(d) 16×16 天線陣列

圖6　不同天線陣列形式所產生的5G網路的訊號與雜訊干涉比強度分布

性或建設性干涉，以此將電磁波波束引導至不同的方向，同時避免來自特定方向的干擾。因此，5G 網路的訊號與雜訊干涉比（signal-to-interference-plus-noise ratio, SINR）可以透過使用更大的天線陣列來提高此值。

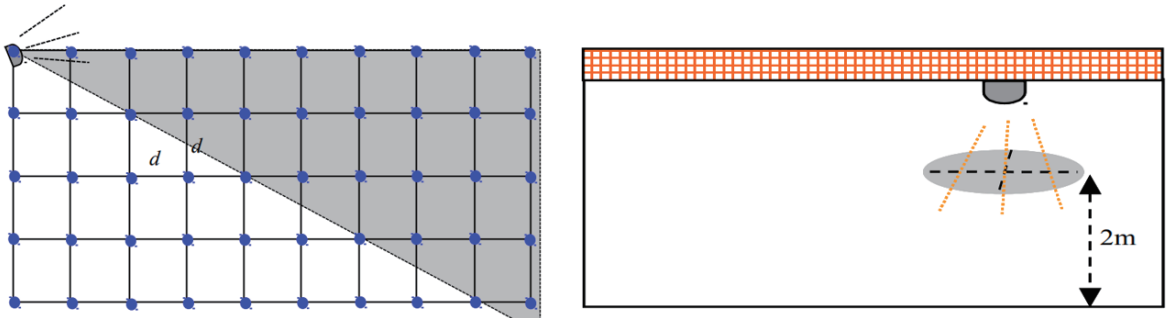
如圖6，我們依照IMT-2020.EVAL[5]網路覆蓋模擬指南進行設定，地圖使用工研院光復院區旁的都會區（新竹市光復路2段－忠孝路－公道五路2段－建功一路之範圍）進行模擬布署，並用於顯示模擬的網路覆蓋範圍訊號與雜訊干涉比，我們分別使用如圖5所設定的單一天線單元、4x4天線陣列、8x8天線陣列、16x16天線陣列來進行模擬，共19個六角形布局的站點組成訊號覆蓋網路，其中每個蜂窩站點有3個扇面，每個扇面中含有一組發射天線元件。

從圖6中可以看出在單一天線單元的情況下，網路布署區域的SINR低於10 dB，甚至有些區域內並沒有任何訊號覆蓋，因此可以看出在毫米波段下（30 GHz），僅用單一天線單元來進行布署並非好的選擇。

而當使用4x4天線陣列作為發射源時，從圖6可以看出SINR最大值已經約略落在12 dB，8x8天線陣列時，電磁波覆蓋的範圍內其SINR已經獲得大幅度的改善，但仍有部分區域訊號覆蓋較低，而當使用16x16天線陣列時，幾乎大部分區域皆獲得較均勻的電磁波覆蓋。另外，天線陣列具有波束掃描功能，能將訊號傳向任何特定方向，因此，16x16的天線陣列在此19個六角形布局（站間距離200 m）的站點下，是可以達到一理想的5G網路覆蓋。

綜合以上的電磁波輻射覆蓋分析可以看出，5G為了克服訊號衰減問題，使用多天線陣列單元讓電磁波輻射形式變成指向性且更狹窄的波束，這過往4G時使用少量天線單元的全向性電磁波輻射形式差異很大，在4G時由於電磁波輻射能量相對均勻輻射至四面八方（球面波狀輻射），我們在檢測時可依據現有法規進行測試，可參考環境中射頻電磁波檢測方法[11]，此法規定義目前無線通訊基地臺：包括2G（GSM）、3G（WCDMA，CDMA2000）、4G與Wi-MAX等通訊系統，相關的測試內容如圖7（a）室外行動電話基地臺與圖7（b）室內行動基地臺量測點選擇方式等。

再者，上述情境是在一理想的網路布署下所得的模擬結果，實際情況將更複雜，電磁波在傳遞過程不僅只有傳遞耗損所帶來的損耗，還會受到如環境、地形、大氣條件、天線放置的高度、各



(a) 室外行動電話基地臺量測區域範圍選擇　(b) 室內行動電話基地臺量測點選擇

圖7　無線通訊基地臺量測方式[11]

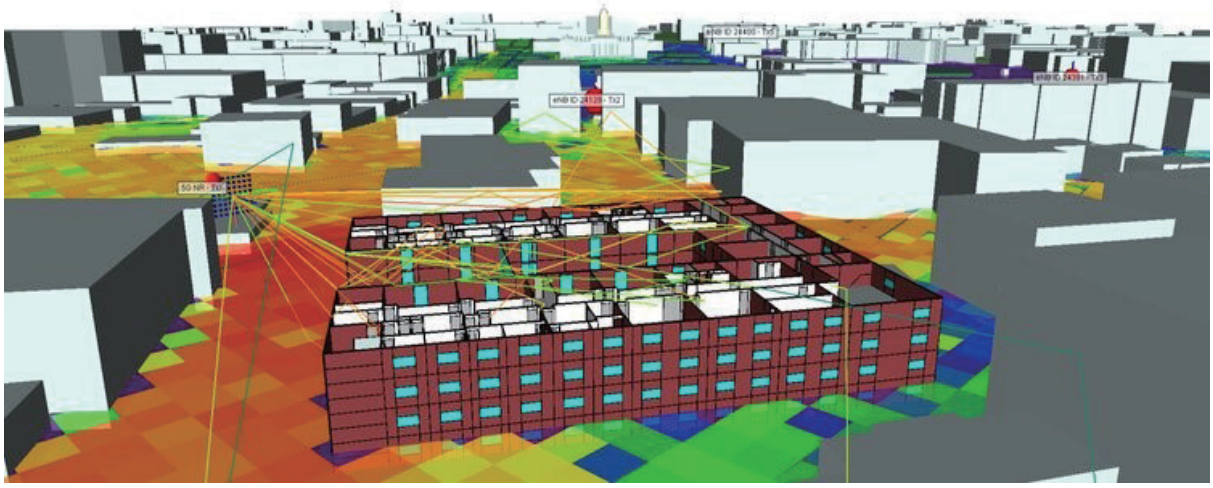


圖8　建築與障礙物對訊號影響的強度分布[12]

種障礙物（包含其材質特性），皆會是影響電磁波傳遞的因素。如圖8可以看到模擬實際[12]情況下，愈高頻愈容易受到障礙物所干擾，由於天線輻射場形由早期全向性天線的場強相對均勻分布，至5G時使用指向性輻射場形的天線陣列後，環境電磁波電磁場強分布情形將不同於過往。目前只規範到4G無線通訊基地臺如何檢測，而這是否同樣適用於電磁波輻射形式改變巨大的5G、甚至未來的6G，這關乎民眾的健康安全，將是未來必須釐清且研究的重要議題。

四、結論

儘管國際規範對於不同場合環境下5G基地臺的傳輸功率值已有規定，然而實際情況並非如此單純，往往更加複雜。要如何進行5G基地臺環境電磁波檢測與模擬，以及如何規範電磁輻射訊號的分布，以有效保障人民健康安全，隨著5G基地臺大量布署時間的逼近，這將會是一道迫在眉睫的新課題。

五、參考文獻

1. S. Zhao, S. Moritz, and T. Seal，Forget 5G, the U.S. and China Are Already Fighting for 6G Dominance，Bloomberg，取自https://www.bloomberg.com/news/features/2021-02-08/forget-5g-the-u-s-and-china-are-already-fighting-for-6g-dominance
2. F. Nawaz, J. Ibrahim, M. Junaid, S. Kousar, T. Parveen and M. A. Ali, "A review of vision and challenges of 6G technology", Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl., vol. 11, no. 2, pp. 643-649, 2020.
3. 資策會產業情報研究所（MIC），110，2022臺灣通訊整體產業4.55兆 年成長3.8%　5G手機出貨將首度超越4G手機 達53.7%，取自 https://mic.iii.org.tw/news.aspx?id=609
4. 陳怡如，109，攜手臺廠打造5G小基站生態系，工業技術研究院，取自 https://www.itri.org.tw/ListStyle.aspx?DisplayStyle=18_content&SiteID=1&MmmID=1036452026061075714&MGID=1071255216254600025
5. Report ITU-R M.[IMT-2020.EVAL], Guidelines for evaluation of radio interface technologies for IMT-2020，2017，取自https://www.itu.int/md/R15-SG05-C-0057
6. Report ITU-R M.2135-1, Guidelines for evaluation of radio interface technologies for IMT-Advanced，2009，取自https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2135-1-2009-PDF-E.pdf
7. MATLAB 2022a, The MathWorks, Inc., Natick, Massachusetts, United States.
8. MATLAB 2022a, SINR Map for a 5G Urban Macro-Cell Test Environment
9. T. D. Curry and R. Abbas, "5G coverage, prediction, and trial measurements, " arXiv preprint arXiv: 2003.09574, 2020.
10. M. M. Ahamed, and S. Faruque. "5G Network Coverage Planning and Analysis of the Deployment Challenges," Sensors 21, no. 19: 6608, 2021.
11. 「環境中射頻電磁波檢」環保署公告，106年1月17日。
12. 無線傳播，REMCOM， 取自https://zh.remcom.com/wireless-propagation/

固定地秤法定公差知多少

郭鎮誠／標準檢驗局第七組科長

一、前言

非自動衡器，俗稱磅秤，係指在衡量過程中需要人員操作，向承載器加放或卸去載荷或取得衡量結果的衡器。磅秤通常須先經過校正或檢定以確認其準確度符合使用需求後，靠人員操作將待測物放置於非自動衡器上直接進行量測讀值，此類非自動衡器之秤量範圍涵蓋相當廣泛，介於數克至數噸之間。實務上，大的磅秤如固定地秤（簡稱地磅）係為一固定於地面之常設性而不可移動之非自動衡器，將待測物靜止於承載器上，以量測待測物重量之衡器。固定地秤常於各公私部門所使用，公部門有各縣市政府監理站（所）汽車檢驗設備之軸重固定地秤、各國道警察局列管之高速公路沿線地磅站、各縣市政府環境保護局垃圾焚化廠、水公司淨水廠（如圖1）進出場固定地秤；私部門則有交流道附近之地磅（如圖2）、各交通部監理單位管轄汽車代檢驗廠之軸重固定地秤、各資源回收站（如圖3）交易用固定地秤、水泥分裝場砂石車或大型工廠進出廠區確認載運重量之固定地秤（如圖4）。因此，各固定地秤量測值不僅影響各公部門量測與準確性，亦影響各產業

圖1　淨水廠固定地秤

圖2　國道高速公路固定地秤

圖3　資源回收場固定地秤

圖4　砂石場固定地秤

間每筆需藉由衡量換算價金之交易。

二、固定地秤檢定相關名詞與公差

任何一種量測值與真實值（真值）之間會有誤差產生，度量衡器檢定與量測誤差相關名詞，一為器差：係指受檢驗之法定度量衡器顯示值減去供檢驗之度量衡標準器之標準值所得之數值；另一為公差：係指法定允許之器差。衡器相關檢定法規或允許公差，均規定於衡器檢定檢查技術規範（CNMV 76），於技術規範第4.16節中即明訂固定地秤之公差規定為負載秤量之1/1,000（但負載秤量之1/1,000小於檢定標尺分度值時，以其檢定標尺分度值為公差）。其中，負載秤量為放置於固定地秤上之任何物品之量測值，包含法碼或車輛器具等。

三、固定地秤之器差實例分析

近來，常有固定地秤使用業者或大型載重車輛司機詢問經濟部標準檢驗局（下稱本局），經本局檢定過之固定地秤可允許多大誤差？或是為何經由甲固定地秤出磅單後，經由乙地再過磅卻相差數十公斤（kg）？

依據衡器檢定檢查技術規範，每一固定地秤雖都經由本局定期檢定合格過，惟仍可能存在法定允許的器差，例如：甲地安裝A固定地秤最大秤量60公噸（t），在暫不考量油料耗損量、運送距離僅考量公差一項因素情況下，於最大秤量60 t時允許±60 kg器差，檢定結果呈現＋30 kg。而於乙地安裝B固定地秤最大秤量60 t，檢定結果呈現－40 kg。若將60 t物品或法碼由甲地運至乙地，即可能產生近70 kg誤差（30 kg +40 kg）；

在極端情況下，同一負載車輛在不同的兩個地點通過檢定合格的固定地秤，其兩者固定地秤產生器差的差異值，是有可能為其負載秤量之2/1,000（亦即為甲地的固定地秤之器差為負載秤量之＋1/1,000，載運到乙地固定地秤時器差為負載秤量之－1/1,000，兩者器差的差異值為其負載秤量之2/1,000）。因此，常見砂石車如承載40 t由甲地固定地秤載運到乙地，同樣在不考量中間運送間距離與油耗情形下，的確可能產生數十公斤差異值，但如超過上百公斤則可能其中一臺固定地秤已故障失準需重新請具本局度量衡業修理業營業許可執照之廠商修理調整後，重新向本局申請檢定合格後始能供計量使用。

四、結論

考量固定地秤使用頻率相當頻繁，再加上量測物品特殊性，本局訂定固定地秤公差為負載秤量之1/1,000，以及訂定檢定合格有效期間為自附加檢定合格印證日之次月始日起算1年止，其目的為的就是藉由年度週期性檢定確保磅秤準確度，確保固定地秤量測品質，並讓固定地秤使用者可透過掃描貼有具有QR Code樣式之固定地秤檢定合格單（圖5），查詢檢定有效期限內或領有本局核發檢定有效期限內之度量衡器檢定合格證書之固定地秤，皆可安心使用。

圖5　貼有QR Code樣式之固定地秤檢定合格單顯示器

五、參考資料

1. 度量衡法，98年1月21日。
2. 衡器檢定檢查技術規範（CNMV76），103年6月23日。

居家彩裝溫馨又安心－水泥漆挑選及使用

蘇敬文／標準檢驗局高雄分局技士

一、前言

進行居家裝修時，為了讓居住環境變得溫馨宜人，塗料的使用扮演決定性的關鍵要素。市面上常見油漆塗料主要成分多為樹脂、顏料與其他有機化合物之混合溶液，粉刷後可能造成空氣環境中藏有甲醛、揮發性有機化合物（Volatile Organic Compounds,VOCs）或有害重金屬等有害物質，讓原本應該舒適安全的區域，變成最危險的地方。針對市售琳瑯滿目的塗料，該如何挑選?又該如何安全地使用油漆呢?

二、油漆中過量的化學物質可能造成之危害

油漆中所含之甲醛、揮發性化學物質若含量過高，會對使用者造成身體上的危害，短期內的身體不適包含頭暈、頭痛、流鼻水到眼睛癢等過敏現象，長期甚至會造成神經系統和器官的長期的損傷。研究指出孕婦暴露在某些揮發性有機物下可能會造成出生嬰兒體重過輕的機率增加，而出生體重過輕又與發展遲緩與學習障礙有關[1]。 為了保障消費者使用安全，經濟部標準檢驗局（下稱本局）自101年12月1日公告水性水泥漆（乳膠漆）等一般塗料列為應施檢驗品目，檢驗標準分別為CNS 4940「水性水泥漆（乳膠漆）」及CNS 8144「溶劑型水泥漆」，並要求進口或國內生產之水性（或溶劑型）水泥漆及乳膠漆，均須符合本局檢驗規定，並貼有「商品檢驗標識」（圖例： 、R00000或T00000），始能進入國內市場銷售，以保障消費者使用之安全。

三、近來因油漆粉刷不慎造成工傷之案例

（一）案例一

97年5月9日高雄市透天厝重新整

修，屋主委由OO公司承做屋內油漆，OO公司雇主與勞工二人於13時40分在地下室從事油漆粉刷作業。屋主於5月11日10時接到該雇主友人打手機尋人，並於當日11時許來到房屋處，前往地下室查看，赫然發現雇主與勞工二人倒臥在地死亡多時，依臺灣高雄地方檢察署相驗屍體證明書所載原因為油漆工在通風不良環境施作，導致有機溶劑甲苯中毒[2]。

（二）案例二

110年3月，邱姓油漆工人受雇主俞男指派，前往新北市新莊區一間公寓房屋內刷油漆，當時他獨自進行客廳牆面油漆噴布作業，因門窗緊閉、現場沒有設置局部排氣裝置、又沒人在場監督，最後因空氣中有害物濃度超過法定容許濃度，造成邱男氧氣不足並吸入過量甲苯後中毒死亡，臺灣新北地方檢察署依刑法過失致死罪嫌及違反職業安全衛生法起訴雇主俞男[3]。

四、如何避免油漆粉刷作業中毒

前開案例可發現在粉刷油漆過程中，如果不掌握油漆理化特性，非常可能因為施作不當造成身體上之危害。

油漆溶劑蒸氣有2種關鍵的物理特性。第一個特性：刷完油漆的牆壁上揮發出來的溶劑蒸氣，密度明顯大於空氣。如果在如地下室這種無法流通的密閉空間，空氣沒有風的干擾而是靜止的，油漆中溶劑揮發在無風環境中，會像石頭一樣往下掉（重力沉降），使地下室空氣中所含的溶劑蒸氣濃度，呈現「上面稀薄、下面濃厚」的不均勻分佈。最初油漆工是站著刷油漆，口鼻位置較高，只吸入較稀薄的溶劑蒸氣；然而油漆工只要蹲下或坐下休息，口鼻位置就會降低，此時會吸入濃度較高的溶劑蒸氣，進一步使勞工精神恍惚，甚至昏迷倒地，因而吸入最濃厚的溶劑蒸氣，導致窒息死亡。第二個特性：空氣中只要有0.25 m/s（人體幾乎感覺不到的微弱風速）以上的氣流，就能有效驅散溶劑蒸氣，使它隨風流動擴散，防止它堆積在地板上造成的危害[4]。

所以粉刷油漆作業時應依實際用途選用適當的油漆商品，作業現場應保持空氣流通，以防易燃或有害氣體之火災爆炸或中毒危害，並於施工完畢後，持續通風至溶劑完全揮發逸散為止。

五、乳膠漆及水泥漆之主要特性

市售常見之乳膠漆與水泥漆分類與特性如表1；水泥漆一般分為水性水泥漆與溶劑型水泥漆。乳膠漆與水性水泥

漆均屬於水性塗料，即以水作為溶劑進行稀釋、調合，依CNS 4940第1節適用範圍為室內（包括廚房、浴室）與室外用牆壁塗料，且塗料不得使用甲醛系防腐劑、尿素系樹脂及三聚氰胺系樹脂。塗料以合成樹脂乳液與顏料為主原料，適用於室內、外牆壁之塗料[5]，優勢是便於施作，但缺點是需多道塗刷方達效果。

而溶劑型水泥漆以有機溶劑作為稀釋劑，常見有機溶劑為甲苯、香蕉水、松香水等，具有強烈的刺鼻性味道，依CNS 8144第1節適用範圍為室外水泥或石灰牆通用之各色油性（溶劑型）水泥漆[6]，優勢是附著力強，色彩飽和不需多次塗刷，但缺點是有機溶劑施作不當容易造成人體傷害。

六、如何選購可安心使用之油漆

近年國人喜愛DIY粉刷彩裝住家，除了瞭解乳膠漆、水泥漆特性外，於選購及使用時應注意下列事項：

（一）選購符合檢驗規範之商品

1.應購買有貼附「商品檢驗標識」之商品。

2.注意是否貼附詳細中文標示，包括產品名稱、製造商/進口商之名稱、地址、甲醛釋出量、VOCs最大限量值、使用方法、製造日期等標示內容。

3.依實際需求選購適當的塗料商品，並儘量選購「水性塗料」、具「綠建材標章」塗料，可有效降低VOCs的暴露量。

（二）注意作業安全

1.如接觸到液態溶劑時，應視作業情況配戴安全防護具，作業場所保持通風，並於施工完畢後，持續通風至溶劑完全揮發逸散為止。

2.在地下室或局限空間（密閉空間）中進行油漆粉刷作業務必確實設置補氣裝置。當感到頭昏眼花時，務必優先離開局限空間，待改善通風且環境污染物濃度降低後再進行工作，以確保生命安全[3]。

3.「溶劑型水泥漆」調配不易，同時VOCs濃度含量較高，且有刺激性味道，若有使用需求時，建議委由專業施工人員施作為宜。

4.塗料儲存時，須將容器密封並放置陰涼處，避免高溫及陽光直接照射。

表1　乳膠漆、水泥漆特性 [5] [6] [7] [8]

種類		成分	主要溶劑	適用範圍	特性	耐用壽命
乳膠漆		由水溶性聚乙烯醇及壓克力樹脂，配以耐候性顏料製造而成。	水	室內（包括廚房、浴室）與室外用牆壁。	1. 加水稀釋調漆。 2. 可用水擦拭。 3. 具防霉抗菌效果且不易退色。 4. 漆膜細緻。 5. 需多道塗刷。 6. 價格高昂。 7. 有平光與亮光產品。	5-6年
水泥漆	水性	由耐候、耐水性之丙乙烯共聚合樹脂為主體，配合特殊合成樹脂及耐候耐鹼顏料製造而成。	水		1. 加水稀釋調漆。 2. 施工簡便且好塗刷、乾得快。 3. 漆膜較粗糙。 4. 覆蓋力較佳。 5. 價格平易近人。 6. 有平光與亮光產品。	2-3年
	溶劑型		有機溶劑（如甲苯、松香水、香蕉水等）	室外水泥或石灰牆。	1. 漆膜柔韌堅固，耐候性、耐水性、耐鹼性均佳。 2. 對漆體附著力強，塗裝後乾燥迅速。 3. 需以有機溶劑稀釋調漆，對人體有害，不適合於室內。	依環境而定

註：耐候性(weather resistance)係指塗料對大氣的耐久性。

七、參考文獻

1. Building and Paint Products, American Lung Association，取自https://www.lung.org/clean-air/at-home/indoor-air-pollutants/building-paint-products
2. 在民宅地下室從事油漆作業發生有機溶劑中毒職業災害，97，高雄市政府勞工局勞動檢查處，取自https://klsio.kcg.gov.tw/News_Content.aspx?n=032548CE93CD13D7&sms=5495402F2B54B365&s=49951992695CFC3F
3. 工人客廳油漆中毒死亡 雇主過失致死起訴，111，自由時報，取自https://news.ltn.com.tw/news/society/breakingnews/3917746
4. 王順志、許晉源，107年6月號，刷油

漆要小心，無風地下室藏危機，勞動及職業安全衛生簡訊，No. 18。
5. CNS 4940: 2016，水性水泥漆（乳膠漆）。
6. CNS 8144: 2016，溶劑型水泥漆。
7. 室內裝修基礎課，110年5月26日，東販編輯部。
8. IOSH安全資料表，油漆及粉刷作業，類號：SDS-P-029，總號：0124，91，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。

經濟部標準檢驗局臺中分局友善幸福職場—建置「職場互助教保服務中心」紀要

劉毓琳／標準檢驗局臺中分局人事室主任
邱爰君／標準檢驗局臺中分局人事室辦事員

一、前言

為支持家庭育兒並使員工兼顧工作及家庭照顧，經濟部標準檢驗局臺中分局（下稱本分局）積極配合「0-6歲國家一起養—讓年輕人敢婚、願生、樂養」之國家政策，並協助推動「政府機關（構）加速推動公共化教保及托育服務政策」與「我國少子女化對策計畫」，鼓勵同仁「願婚、敢生、樂養」。

本分局於109年8月盤點適當空間，挪調行政大樓1樓「商品安全展示中心」作為室內托育空間，歷經規劃設計、裝修工程、教學設備購置、營運團隊甄選等階段，歷時2年時間，最後在教育部國民及學前教育署（下稱國教署）指導及臺中市政府相關機關的大力協助下，順利於111年8月1日正式開辦「經濟部標準檢驗局臺中分局職場互助教保服務中心」（下稱教保中心，位置如圖1），提

圖1　本分局教保中心位置圖

圖2　本分局教保中心內部活動空間

圖3　本分局教保中心戶外活動空間

供在地化的職場互助式教保服務，協助同仁就近托育（孫）孩子，營造友善職場的環境，幫助同仁維持家職平衡，提升同仁幸福感。

二、建置幸福職場歷程

（一）規劃盤點：評估托育資源，營造幸福職場（109年8月25日至109年9月30日）

本分局以實際行動支持政府機關（構）設置子女托育設施，依據「職場互助式教保服務實施辦法」規劃盤點可利用之場域，提供本中心行政大樓地面層681樓之室內行政區（圖2）及室外園地（圖3）總計311 坪的場地，將場地運用最大化地建置教保中心，設置1班能容納30名幼童及教保人員的空間，積極打造「幸福職場」。

（二）審議甄選：委託專業團隊，提供安心放心服務（110年3月1日至111年1月11日）

經由國教署召開甄選審議會擇選經驗豐富的專業幼教團隊—「社團法人幼兒教保協會」，該協會秉持多元專長發展的幼教理念，規劃具有特色的適齡教育課程，使同仁（家長及長輩）專心工作、放心育兒、安心地將2至6歲之子女與孫子女交給教保中心托育，建置兼顧育兒之工作職場。

（三）監造施工：排除執行困難，督促如期完工（109年10月1日至111年7月31日）

依據國教署所核定之經費（總金額為新臺幣231萬元），執行設計、監造勞務採購、教保中心裝修工程及教學設備採購等竣工作業。

1.遴選建築師規劃設計及監造作業：

本分局為提供完善的室內外活動空間供教保中心活用，且為分流辦公及托育場域，規劃於地面層1樓，將教保中心室內行政區與本分局辦公區域進行區隔，為求（教保中心）建置周詳妥善，持續不懈與建築師規劃研商，並規劃戶外活動空間向國教署辦理追加經費至新臺幣500萬元，再邀集教保、建築及機電等專家及地方政府協助審查其細部設計，在各方傾力協助及指導下，順利完成細部設計審查。

2.裝修工程作業：

審查後即進行裝修工程招標作業，因無廠商投標歷經前後二次流標，最後在努力邀標下，於第三次招標時，有兩家廠商投標並順利完成決標，立即啟動教保中心工程，期間適逢新冠疫情蔓延及國際間俄烏戰爭，影響施工人力之調度及材料進場，一度延展工期，在本分局鍥而不捨的精神下，持續追蹤進度，協調各方合作，直至同年6月10日順利正式完成竣工。

3.教學設備購置：

為協助教保中心建立優良的教保服務品質及如期於111年8月1日提供教保服務，於111年5月初積極與法人討論教學設備購置項目，期間因疫情影響及於本年度有他家教保中心（或非營利幼兒園）同時期開辦，以致廠商供貨不及致延遲交貨之情形產生，於是在本分局主動、積極、持續與廠商保持溝通聯繫及協調下，於111年7月22日相關教具陸續到位，順利完成教保中心場地及設施設備之布置。

（四）申請許可及招生：發散式跨機關連繫，縱向緊密追蹤進度，橫向各單位協作（111年6月1日至111年7月27日）

為達成友善職場之目標，本分局預先於裝修工程預定完工日前，隨即橫向聯繫臺中市政府相關單位如教育局、都市發展局、消防局、經濟發展局、衛生局等機關，依建置教保中心之執行期程，邀集各機關之專業人員進場指導、追蹤進度，逐一過關取得「建築物簡易室內裝修合格合格證明」、完成「臺中市一定規模以下建築物申請免辦理變更使用執照」備查及准予設立教保中心之「設立許可證書」。

本分局取得許可證書並於竣工後辦理驗收，接續協助教保中心辦理招生作業，以本機關內職員工之孫子女為優先，招收對象以2歲以上至入國民小學前之幼兒，招收名額上限為30名，招生訊息一出即快速報名滿班，順利如期於111年8月1日正式開辦教保中心，開辦首日

幼童上學狀況如圖4。

圖4　本分局教保中心大門口及幼童上學圖

三、幸福職場預期效益

每位孩子都是爸媽的心肝，也都是爺爺奶奶的寶貝，托育幼兒是學前最受重視的一環，也是奠定未來學習發展重要的切入點，更是幼兒啟蒙的關鍵時刻，因此建置「顧的好」的教保中心，提高同仁及民眾「願意生」的意願，是當前國家因應少子化重要政策的一環。

本分局為此加入公部門設立友善育兒的托育設施的行列，整合各界資源，透過公私部門間的合作機制攜手齊力落實「教保公共普及化」，讓民眾有感政府致力實踐育兒政策的決心，讓同仁享受友善幸福職場，一起「大手牽小手，上班又上學」，讓家長信任及滿意健全的公共教保結構，達成友善幸福職場理想目標，降低同仁育兒負擔，提高育兒的便利性，讓本分局的同仁實現家職平衡不再是夢想，是逐步踏實的理想。

新聞報導

經濟部標準檢驗局與財團法人中華民國消費者文教基金會共同公布市售「燃料膏」檢測結果

（111年7月20日）

經濟部標準檢驗局（下稱標準局）與財團法人中華民國消費者文教基金會為確保市售燃料膏商品安全及標示正確性，於110年隨機購買10件燃料膏商品，依據國家標準CNS 8523「含甲醇製品中之甲醇檢驗法」檢測「主要成分」，確認與標示是否一致，並依據「商品標示法」查核「中文標示」，查核結果有4件不符合「商品標示法」規定。

標準局表示，燃料膏商品非屬該局公告應施檢驗品目，市售商品須符合「商品標示法」規定，另為避免民眾不當使用燃料膏或無法判斷是否有火源，造成燒燙意外，經濟部於108年6月1日起要求市售燃料膏應依據「商品標示法」標示「如需補充本產品，請直接更換器皿再添加本產品，以免發生危險」或類似注意事項用語。

標準局說明，查核不符合「商品標示法」規定情形為：商品名稱、標示資訊及主成分含量與檢測結果不一致、未標示製造日期、有效日期或期間、製造商電話、原產地，以及未標示注意事項。本次市購檢測查核不符合「商品標示法」規定者，已函請經濟部中部辦公室依「商品標示法」處理。

標準局強調，本次檢測主要成分均為甲醇（有機化合物及無色），甲醇主要用於工業及溶劑，非行政院環保署管制之毒性化學物質，造成危害之暴露途徑為經由吸入、接觸及食入途徑；另因其特性為易燃，可以在空氣中完全燃燒，並釋出二氧化碳及水，爰部分業者用於一般營業場所（如小火鍋及辦桌），使用者應避免在密

閉或通風不良的空間內使用。

標準局呼籲業者，應落實燃料膏商品標示之正確性，以維護消費者權益，同時提醒消費者選購及使用時，應檢視標示是否完整，注意選擇較低危害之主要成分，並詳閱標示用途、使用與保存方法，及相關危害說明，以保障自身權益及安全，另應注意避免兒童取得及使用，以免造成身體危害。

表1　檢測項目及檢測標準/法規

檢測項目	檢測標準/法規
（一）檢測項目：主要成分	CNS 8523含甲醇製品中之甲醇檢驗法
（二）標示查核：中文標示	商品標示法

表2　檢測/查核結果

檢測項目	檢測/查核結果
主成分及含量	2件主要成分標示為「木精（甲醇）99.9 %」，與檢測結果為「甲醇，含量66.8 %」，含量標示不一致。
標示查核 中文標示	4件不符合「商品標示法」規定，未標示「如需補充本產品，請直接更換器皿再添加本產品，以免發生危險」或類似注意事項用語。
	商品名稱或商品資訊標有「酒精膏」與主要成分標示為「甲醇」名稱不一致。
	未標示製造日期、有效日期或期間。
	未標示商品原產地；未標示製造商電話。

表3　選購及使用注意事項之呼籲

一	檢視標示是否完整，注意主要成分選擇較低危害者，並詳閱標示用途、使用與保存方法，及相關危害說明。
二	主要成分若為甲醇，須注意遠離強氧化劑及酸類，儲存於通風良好的地方，遠離火源，及避免長期暴露、噴濺到眼睛或誤食。
三	考量醇類具易燃性，使用時須注意避免翻倒、溢漏造成周遭著火風險，尤其燃餘燃料膏可能尚存目視不易察覺的餘焰，如需補充不得直接添加，應更換器皿再添加。
四	使用燃料膏溫熱食物時須注意場所通風，並避免於密閉空間使用，以免燃燒不完全造成一氧化碳中毒，並儘量以電熱等其他安全加熱方式替代以燃料膏加熱食物。

經濟部邁向2050淨零之路

「再生能源綠市集」陸續登場　集結綠電業者協助企業取得綠電+憑證

（111年7月29日）

鑑於國際淨零碳排觀念抬頭，世界各國及國際品牌大廠紛紛宣示淨零目標，啟動減碳行動以減緩氣候變遷衝擊。我國企業在全球供應鏈體系中佔有重要的分量，面對國際企業要求上下游轉型綠色供應鏈、落實永續作為，國內企業綠電需求也逐步殷切。

經濟部為滿足國內企業綠電需求，除積極推動太陽光電、離岸風力等再生能源案場建置以充裕綠電外，負責綠電交易的標準檢驗局（下稱標準局）亦提出「再生能源綠市集」方案，透過調查、媒合及專人專案三大步驟，為供需雙方，在綠電及憑證採購上規劃整體性解決措施。自今（111）年起與公協會合作，鼓勵較具價格競爭力的太陽光電案場進入市場，同時調查各產業廠商綠電需求，推出團購媒合方案，再由國家再生能源憑證中心、台經院、商檢中心、金屬中心、大電力中心、工研院等所組成的6個輔導團隊，積極媒合綠電供需雙方交易，並與民間售電業者保持密切合作，以專人專案方式，協助其已簽訂綠電購售電合約的案件，儘速完成行政程序，開始綠電轉供。

在6月，針對商辦大樓承租戶購買綠電的需求，本局推出「綠色租賃方案」，以房東為綠電採購主體來團購綠電，再分配予有綠電需求之承租戶，協助更多商辦大樓、集合式建物或倉儲物流等多元型態的用電戶，以更為簡便的方式取得綠電。緊接著，為強化媒合成效，陸續辦理綠市集線上說明會，北、中、南綠市集實體活動，並同步於標準局國家再生能源憑證中心官網設置媒合專區，提供企業購買綠電憑證之諮詢及服務。

首波「再生能源綠市集-綠電業者專場」已於6月29日盛大舉行。說明發售電業者關心之再生能源憑證市場運作、活絡交易市場的相關機制規劃，並邀請能源局及台電公司就業者關心案場三轉一申請流程及轉供行政程序說明最新進展。活動計有逾60家綠電業者參與，成功建置發電業者、售電業者接觸管道，期能促進雙方攜手合作，加速提升市場綠電供應。

針對企業需求之「再生能源綠市集-實體活動」系列自7月陸續登場（註）。活動採取先座談後媒合模式，除說明再生能源憑證交易機制及如何採購綠電外，並安排發電業者、售電業者逐一說明其可提供的綠電案場與服務模式、特色，參與活動之綠電需求企業可於現場與設攤之綠電發、售電業者洽談綠電需求，獲得專業綠電採購策略建議。

隨著臺灣綠電交易市場的快速發展，標準局將透過精進優化原有綠電交易平臺，並輔導企業投入各類示範計畫及憑證申請，利用「再生能源綠市集」線上線下管道，積極提供企業多元綠電採購途徑，以因應不同產業再生能源之多樣性需求，協助在地企業達成國際供應鏈需求，取得淨零商機，接軌國際。

目前國內兒童遊戲場檢驗能量充足且無標準適用疑義

（111年8月13日）

有關媒體報導 「公園遊戲場檢驗量能不足 多縣市拉封鎖線或乾脆拆遊具」 經濟部標準檢驗局（下稱標準局）針對檢驗量能及標準適用之說明如下：

一、成立「兒童遊戲場檢驗量能研商會議」平臺，協助媒合及解決檢驗需求：標準局於110年11月3日成立「兒童遊戲場檢驗量能研商會議」，以「縣市認養」、縮短交通往返，提升檢驗效率方式，由學校/公園等案場提出檢驗日期需求，媒合11家檢驗機構依案場需求時間排定檢驗，已完工案場皆可依此媒合機制排定檢驗，檢驗案場量能已提升至400場/月，另依近3個月完成檢驗核備案件量，檢驗需求為176場/月，現有檢驗能量可充分滿足需求。自成立檢驗媒合平臺後，截至111年7月底，國小幼兒園案場檢驗完成率從37%提升至91.4%，公園案場從40%提升至62.9%。經查目前公園案場備查率仍偏低之原因，多為案場未完工，或是老舊案場涉及需改善所致。

二、機動召開國家標準適用釋疑一致性會議：各檢驗機構於審視資料或現地檢驗時，有面臨國家標準適用之各項問題時，可隨時通知標準局窗口機動召開會議。截至111年7月底已召開8次會議，並討論通過153個案例，供檢驗機構採用，目前並無檢驗標準適用疑義。

取得TAF認證之12家兒童遊戲場檢驗機構

序號	檢驗機構	聯絡人	電話
1	台灣檢驗科技股份有限公司	周惠萍	02-22993279#5125
2	台灣德國萊因技術監護顧問股份有限公司	樊國紀	02-21721046
3	財團法人台灣商品檢測驗證中心	林育堯	03-3276101
4	財團法人金屬工業研究發展中心	魏遠揚	02-27013181#600
5	奇泰檢驗科技股份有限公司	王永森	03-5301071
6	美商通用檢驗科技股份有限公司台灣分公司	鄭宇辰	02-22773996
7	標準檢驗科技股份有限公司	蔡仁杰	02-22927680#102
8	可宸遊具檢驗有限公司	龔峰億	0939120052
9	台檢工業科技股份有限公司	李英旻	04-26574212
10	貝塔檢驗國際股份有限公司	駱怡君	03-9251582
11	台灣精測顧問有限公司	周綺屏	03-3217629#121
12	鎰發顧問有限公司	廖益章	05-5362966

安心採買慶中秋，市場磅秤專案檢查99.9%合格

（111年9月5日）

中秋月圓人團圓，隨著中秋佳節即將到來，各地採買中秋用品人潮洶湧，更增添歡喜團圓過節氛圍，為確保民眾交易使用磅秤計量準確，經濟部標準檢驗局（下稱標準局）特別於中秋節前完成市場磅秤專案檢查，全國磅秤合格率達99.9 %，民眾可以安心採買過中秋。

標準局針對全國傳統市場、量販店、超市、賣場等220個處所使用的磅秤進行

專案抽檢，總計檢查7,162臺磅秤，合格7,161臺，不合格1臺，該臺磅秤超出檢查負公差（消費者占便宜），檢查不合格之磅秤已加貼「停止使用」單，並且持續追蹤列管；廠商如繼續使用不合格磅秤而被查獲，將依度量衡法處新臺幣1萬5,000元以上7萬5,000元以下罰鍰。

標準局代理局長謝翰璋表示，為確保磅秤交易準確，該局持續於全國各地市場執行磅秤檢查，同時呼籲民眾在市場購物時，若發現交易磅秤沒有黏貼「同」字檢定合格單或疑似斤兩不足情形，可向該局或所屬各分局申訴檢舉，電話：02-23434567（代表號），該局將立即派員處理，以維護買賣雙方權益。

碳查證機構再添生力軍！工研院量測中心即日起受理服務

（111年9月15日）

因應國內環保署公告第二批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源及未來國際碳邊境調整機制的要求，相關受納管事業及廠商辦理溫室氣體排放量盤查及查證需求將急速成長。標準檢驗局（下稱標準局）自111年1月起輔導國內法人機構完備組織層級溫室氣體（ISO 14064-1）查證能力，繼財團法人金屬工業研究發展中心（金工中心）及財團法人台灣商品檢測驗證中心（商檢中心）之後，財團法人工業技術研究院量測技術發展中心(量測中心)自即日起亦可受理廠商申請查證服務。

標準局指出該3家法人機構目前可提供查證服務的產業類別分別為：金工中心「金屬及基本金屬製造業」；商檢中心「倉儲業」；量測中心「電子零組件製造業」，有查證需求的廠商可逕聯繫機構。另亦徵求已完成盤查之其他產業類別廠商，作為該3家法人機構擴充產業類別之見證查核場域，以共同建構量足質精之查證市場，前幾家申請者還可享查證費用減免優惠。

標準局表示將持續協助更多國內法人機構取得TAF溫室氣體查證機構認證資格，以滿足各界需要及協助國內企業及早因應2050 年淨零碳排目標。

標準檢驗局制定智慧型手機系統內建軟體資通安全要求事項及測試方法國家標準 強化智慧型手機資通安全

（111年9月26日）

智慧型手機軟硬體之技術一日千里，雖便利民眾日常生活之應用服務愈趨多元化，然而其便利性亦潛藏著不同的資安風險。

近年來智慧型手機資安事件日益頻繁，若手機內建軟體含有資安漏洞，將使攻擊者取得裝置最高權限，進而執行惡意程式、取得使用者資料及系統日誌、移除使用者資料、讀取或變更裝置組態等。由於手機系統內建軟體無法刪除或停用，並能以無圖示方式隱藏，且防毒軟體亦無法偵測出其為有害軟體，易使人忽略其資安風險。

鑑此，標準檢驗局（下稱該局）與台灣資通產業標準協會合作，參考該協會制定之智慧型手機系統內建軟體資安標準及測試規範產業標準，並參酌國際間智慧型手機相關資通安全之標準、規範及指引等，制定CNS 16176「智慧型手機系統內建軟體資通安全要求事項」及CNS 16177「智慧型手機系統內建軟體資通安全測試法」2項國家標準，提供手機製造者、軟體開發商及檢測實驗室做為智慧型手機系統內建軟體資通安全之檢測依據，俾保護消費者權益及協助業者強化產品安全。

相關標準資料將置放於該局「國家標準（CNS）網路服務系統」，網址為https://www.cnsonline.com.tw，歡迎各界上網查詢閱覽。

商品召回訊息
帕斯客國際有限公司，M2R PRO / Warrior Mini 手電筒

一、商品名稱：M2R PRO / Warrior Mini

二、廠牌： OLIGHT

型號： M2R PRO / Warrior Mini

三、業者：帕斯客國際有限公司

四、數量：M2R PRO：50 隻/ Warrior Mini:25隻

五、產製期間： M2R PRO產製時間：2019年10月13日-2021年11月9日

WARRIOR MINI 產製時間：2020年9月8日-2021年4月6日

六、銷售地點：網路銷售

七、瑕疵情形：手電筒放置於專用套或消費者口袋時，可能不經意開啟。

八、詳情描述：手電筒放置於專用套或消費者口袋時，可能不經意開啟並導致過熱，對消費者構成燒燙傷之危害。

九、造成損害：臺灣目前尚未接獲因本產品造成損害案件

十、矯正措施：公告收回商品，加裝絕緣物品，以避免不小心異物接觸點亮，商品改正後寄回給客戶端。並於未來此二款商品均加裝絕緣物品後販售。

十一、依據：□商品檢驗法第63條之1 □消費者保護法第36至38條

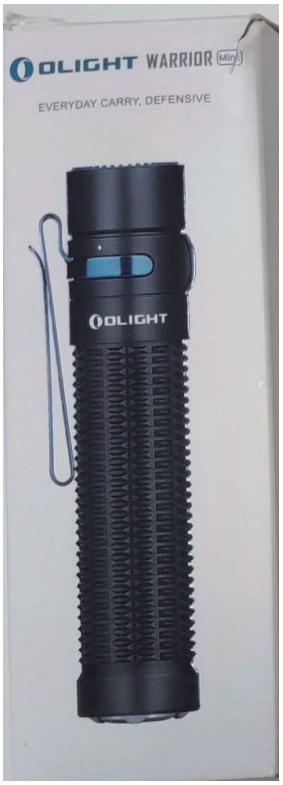
■消費者保護法第10條

十二、產地：中國大陸

十三、業者聯絡方式：

帕斯客國際有限公司 電話：02-2256-4567

商品相關資訊標示位置圖（照片）



法規動態

（111年6月16日至111年8月15日）

一、法規命令

法規名稱	異動	發布機關	發布日期	文號	連結公報
商品檢驗規費收費辦法	修正	經濟部	111年7月7日	經標字第11104602860號令	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=133502&log=detailLog
商品檢驗不合格處理辦法	修正	經濟部	111年8月10日	經標字第11104603280號令	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=134333&log=detailLog

二、實質法規命令

法規名稱	異動	公告機關	公告日期	文號	連結行政院公報
應施檢驗外裝壁磚商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	111年7月26日	經標二字第11120004893號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=133917&log=detailLog
應施檢驗液化石油氣容器用閥商品之相關檢驗規定	修正	經濟部標準檢驗局	111年8月5日	經標三字第11130006940號公告	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=134209&log=detailLog

三、行政規則

法規名稱	異動	發布機關	發布日期	文號	連結行政院公報
機械類商品指定試驗室特定規範	修正	經濟部標準檢驗局	111年6月17日	經標三字第11130004750號令	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=133014&log=detailLog
塑膠地磚商品檢驗作業規定	訂定	經濟部標準檢驗局	111年6月20日	經標二字第11120003910號令	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=133034&log=detailLog
公有或國營事業土地標租太陽光電案場再生能源電力及憑證媒合服務作業程序	訂定	經濟部標準檢驗局	111年7月13日	經標六字第11160013090號令	https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=133649&log=detailLog

上述內容主要整理自本局對外業務公告，如有其他法規資訊需求或相關意見，請逕與本局各業務單位聯繫，總機：02-23431700

WTO/TBT重要通知
(2022年6月1日～2022年7月31日)

第五組

序號	發出會員/文件編號	措施通知日/措施預訂公告日	產品內容	內容重點
1	菲律賓 G/TBT/N/PHL/274/Add.1	2022.6.8 2022.6.11	BPS強制性產品驗證計畫之產品	菲律賓標準局(BPS)公布「第22-02號貿工部行政命令」(DAO 22-02)以更新BPS強制性產品驗證計畫之適用標準參考清單。涉及產品與前次通知文件相同。
2	歐盟 G/TBT/N/EU/897	2022.6.8 2022.8.8	含有鉛和鉛化合物的聚氯乙烯(PVC)物品	歐盟公布規則草案以修訂歐盟REACH法規附件17的第63項，禁止在PVC製品中使用鉛和含鉛的化合物，並禁止含有超過0.1 %鉛的產品在歐盟上市。另外，該項草案亦允許鉛酸電池中的PVC矽隔離膜、含回收硬質PVC之PVC製品等可延後適用該草案。
3	美國 G/TBT/N/USA/907/Rev.1	2022.6.10 待決定	除濕機	美國能源部(DOE)提議修訂除濕機的測試程序，以反應當前行業標準，包含分級測試時間為2或6小時；允許結合使用樣木法(sample tree)與通風乾濕計，以測試單向進氣格柵的除濕機；以及具有網路功能的除濕機在測試過程應關閉其網路功能。

序號	發出會員/文件編號	措施通知日/措施預訂公告日	產品內容	內容重點
4	美國G/TBT/N/USA/1877	2022.6.14 待決定	消費製冷和雜項製冷產品；家用製冷器具	DOE公布擬議規則，針對2016年7月18日頒布有關冰箱及雜項製冷產品之最終規則，進一步釐清冰箱、冷藏、冷凍箱、冰櫃等產品之類別說明及定義，並徵求公眾意見。
5	美國G/TBT/N/USA/1881	2022.6.24 待決定	事件數據記錄器	美國國家公路交通安全管理局(NHTSA)提交擬議規則制定通知(NPRM)，修改事故資料紀錄器(EDR)的相關規定，更改EDR運行、碰撞前的記錄周期頻率。
6	美國G/TBT/N/USA/996/Add.5	2022.6.24 待決定	家用除濕機	DOE公布對修訂除濕機節能標準之初步分析，並將於2022年7月19日召開網路研討會以討論並收取公眾意見。
7	G/TBT/N/USA/1026/Rev.1/Add.1	2022.6.27 2022.9.24	嬰兒浴盆	美國消費品安全委員會(CPSC)頒布直接最終規則，依據消費品安全改進法案(CPSIA)，援引美國材料和試驗協會(ASTM)於2022年公布之最新嬰兒浴盆自願性標準，更新嬰兒浴盆之強制性標準。本次修訂包括對碰鎖和鎖定機制之說明，以及標記、標示、警告和對以電池供電之嬰兒浴盆之說明。根據ASTM之定義，嬰兒浴盆係指盛水並放置於成人浴盆、水槽或其他表面之上，用於容納或支撐嬰兒之浴盆、外殼或其他類似產品。

序號	發出會員/文件編號	措施通知日/措施預訂公告日	產品內容	內容重點
8	美國 G/TBT/N/USA/549/Add.4	2022.6.30 待決定	消費產品	CPSC發布通知，對兒童產品第三方測試延長公眾意見徵求時間至2022年7月29日。本通知涉及產品為兒童用品，包括電動型玩具、兒童學步車、搖籃、服裝等兒童產品。
9	美國 G/TBT/N/GBR/50	2022.7.7 2023.4.6	電機電子產品	英國提出《2022年危險物質(立法功能)(費用)(脫歐)法規》(Hazardous Substances (Legislative Functions) (Fees) (EU Exit) Regulations 2022)針對依《電機電子設備限制使用危害物質(RoHS)法規》申請新豁免、更新或撤銷豁免制定收費規則。
10	美國 G/TBT/N/USA/1892	2022.7.11 待決定	三氯乙烯	美國環境保護局(EPA)修訂依《毒性物質控制法》(TSCA)所發布之三氯乙烯(TCE)風險評估草案並徵求公眾意見。該草案評估使用三氯乙烯將會對人體造成不合理的危害，草案通過後將取代2020年11月對三氯乙烯的風險評估結果，並撤銷相關規定，同時判定三氯乙烯係具不合理風險之化學物質。涉及產品為三氯乙烯之化工產品。

序號	發出會員/文件編號	措施通知日/措施預訂公告日	產品內容	內容重點
11	中國大陸 G/TBT/N/CHN/1683	2022.7.15 待決定	雷射產品及非同調光源產品	中國大陸擬制訂《光輻射安全技術規範》國家標準，適用於雷射產品和非同調光源產品及其工作過程管控等一般要求，今徵求公眾意見。涉及產品為180 nm～1 mm波段之雷射產品及200 nm～3 μm之非同調光源產品。
12	美國 G/TBT/N/USA/706/Add.3	2022.7.15 待決定	第三方符合性評鑑機構之要求	CPSC發布通知，將向行政管理和預算局(OMB)提出請求，以批准CPSC延長「第三方符合性評鑑機構要求」資訊收集至2022年8月15日。
13	泰國 G/TBT/N/THA/668	2022.7.18 待決定	標識管制產品	泰國標示委員會(Committee on labels)依據《消費者保護法》(Consumer Protection Act B.E. 2522 (1979))提出通告草案，要求在泰國生產或進口以供銷售的標示管制產品，其標示須提供下列資訊： (1)產品名稱或類型；(2)製造商及進口商的名稱或者註冊商標；(3)製造商母國；(4)商品的尺寸資訊；(5)使用及儲藏事項；(6)警告、禁忌或注意事項；(7)製造日期及有效日期；及(8)價格。同時，產品標示須清楚易懂。本項通知涉及產品包含所有標示管制產品。

序號	發出會員/文件編號	措施通知日/措施預訂公告日	產品內容	內容重點
14	美國 G/TBT/N/USA/1133/Rev.1/Add.1	2022.7.21 待決定	商用熱水器	DOE於2022年5月19日發布關於商用熱水器節能標準之擬定規則制定並徵求公眾意見至7月18日。DOE於本次通知決議再開放評論期至2022年8月1日。
15	美國 G/TBT/N/USA/1759/Add.1	2022.7.25 待決定	扇燈套件、一般用途白熾燈、白熾反射燈、吊扇、消費者爐子和鍋爐、消費者熱水器、洗碗機、商業洗衣機、電池充電器和專用水池泵	DOE正在發布最終規則，以修改吊扇燈套件、一般服務白熾燈、白熾反射燈、吊扇、消費爐和鍋爐、消費用水、加熱器、洗碗機、商用洗衣機、電池充電器和專用泳池泵的認證規定。DOE 正在修改這些產品和設備的驗證和報告規定，以確保報告符合當前適用的節能標準，並確保DOE擁有必要的資訊來確定適用日期。
16	美國 G/TBT/N/USA/1900	2022.7.26 待決定	風扇和鼓風機	DOE提議為風扇和鼓風機（包括空氣循環風扇）建立測試程序，並透過參考相關行業測試標準作為DOE測試程序，用於測量風扇輸入功率(FEP)和確定風扇能量指數(FEI)。DOE 還建議建立支持性定義、替代能源使用確定方法的要求和抽樣要求，以確定FEP和 FEI 的表示值。

序號	發出會員/文件編號	措施通知日/措施預訂公告日	產品內容	內容重點
17	美國 G/TBT/N/USA/1904	2022.7.27 待決定	家用電器	與電器能源標準有關的擬議規則 - 實施州長史蒂夫·西索拉克在 2021年內華達州立法機關會議期間簽署的第383號議會法案的規定，要求內華達州州長能源辦公室 (GOE) 主任採用效能標準，對於某些電器將禁止銷售、出租、出租或安裝某些不符合能效標準的新電器。

上述內容主要擷取自與我重要貿易國家之部分產品技術性措施TBT通知文件。如有其他TBT通知文件需求或相關意見，請逕與本局TBT查詢單位聯絡，電話：02-23431718　傳真：02-23431804 e-mail: tbtenq@bsmi.gov.tw

標準、檢驗與計量

雙月刊

一一一年九月號

中華民國八十八年一月二十六日創刊

標準、檢驗與計量雜誌，內容廣泛，資料豐富

是一份為工商界及消費者服務而辦的刊物

有經濟方面的專題，工商實務的報導

標準、檢驗與量測等資訊

是工商界最佳的參考資料

是消費者購物的優良指南

我們歡迎各界人士批評、指教

我們期待獲各界人士投稿、訂閱、支持

經濟部標準檢驗局商品安全諮詢中心

將告訴你

1. 國家標準、國際標準及正字標記等相關業務查詢。
2. 化工、機械、電機及電子等應施檢驗商品品目、檢驗方式等業務查詢。
3. 化工、機械、電機及電子等應施檢驗商品型式試驗業務查詢。
4. 應施檢驗商品申請免驗條件查詢。
5. 檢舉違規商品、回收瑕疵商品訊息諮詢。
6. 法定度量衡器檢定、檢查、校正及糾紛鑑定等業務查詢。
7. 其他 (含民眾抱怨、申訴或非本局主管業務)。

聯絡資訊

- 電話：0800-007-123
- 傳真：(02)2321-1950
- 服務時間：週一～週五
  08:30～12:30
  13:30～17:30

5 4 3 2 1 升空啦！

臺灣首枚科研火箭 @旭海， 發射成功！
創造 3 個第一， 太空產業向上衝

驗證關鍵火箭技術

規劃管理發射場域

帶動火箭觀光產業

培育本土火箭人才

Taiwan
111 年 7 月 10 日清晨 6 時 12 分，
在屏東縣牡丹鄉旭海村

全球第一個直驅推力向量控制技術的混合式火箭
第一支由國人自製的自主導航控制能力混合式火箭
臺灣首座火箭發射場域啟用後，第一次發射火箭

行政院 Executive Yuan 政策廣告 歡迎轉貼 資料來源：國家科學及技術委員會

好東西，要和全世界分享！

啟動臺灣食品全球GO計畫

協助食品加工業者拓銷海外市場，提升外銷競爭力

提升競爭力

企業海外行銷輔導、
數位行銷及轉型輔導、
國際認證輔導

金融支援

提供受中國突發性限制進口影響之企業舊有貸款展延、營運資金貸款及振興資金貸款及利息補貼

國內外拓銷

透過實體及線上辦理國內外促銷活動

海外與數位行銷
外貿協會0800-506-088

產業輔導
食品工業發展研究所03-522-3191#296

融資需求
中小企業處馬上辦服務中心0800-056-476

行政院 Executive Yuan 政策廣告 歡迎轉貼 資料來源：經濟部

想立即收到最HOT的雙月刊嗎?

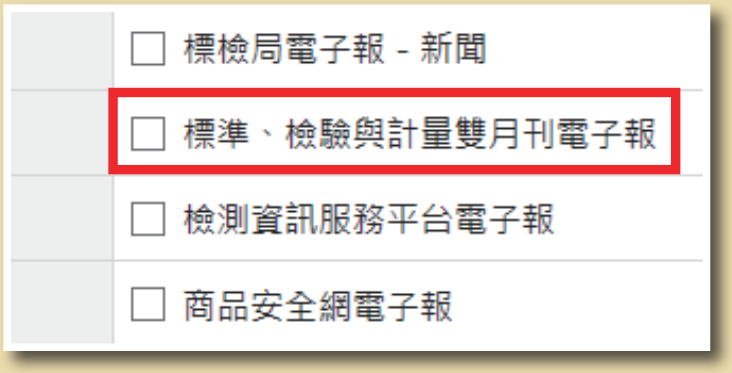
請先到本局首頁並移動到網頁中間（互動專區中）～

☞ https://www.bsmi.gov.tw/wSite/mp?mp=1 ☜

網站資料豐富，所以比較長一點

PS:行動裝置的訂閱位置也是長這樣唷!

在紅框處輸入您的信箱✉，就會出現下方訂閱畫面囉! 很神奇吧



✓選 標準、檢驗與計量雙月刊電子報

熱騰騰的雙月刊就會定期送到信箱✉啦

燙到起水泡了啦嗚嗚…

（取消訂閱也是一樣步驟，把✓拿掉就好）

但……您是否決定、確定、肯定、堅定、一定要與雙月刊別離……

鄉親呀 請大家幫忙告訴大家嘿!!

標準、檢驗與計量雙月刊徵稿

110.11.10 標準、檢驗與計量雙月刊編輯委員會議修訂

1. 《標準與檢驗月刊》於 88 年 1 月創刊，104 年 1 月起調整為《標準與檢驗》電子雙月刊，108 年 1 月起改版更名為《標準、檢驗與計量雙月刊》(以下簡稱本刊物)；本刊物為公開園地，歡迎各界人士有關標準、檢測、驗證、度量衡等方面之撰稿，踴躍投稿。

2. 文稿架構及字數規定：

   (1)「專題報導」專欄稿件：請以序言、主要內容、結語等架構為原則，文字以 6,000 字、圖表以 10 張為限。

   (2)「熱門話題」專欄稿件：請以新興產品、當令產品、民眾關切議題……等為主題，並以序言、主要內容、結語等架構為原則，文字以 6,000 字、圖表以 10 張為限。

   (3)「知識+」專欄稿件：請以綠能科技、產品相關(如演進、安全與危害、製造流程、校正/檢測/檢定方法……等)、計量單位、標準發展及其他與標準檢驗局有關業務為主題，並以序言、主要內容、結語等架構為原則，文字以 6,000 字、圖表以 10 張為限。

   (4)「案例直擊」專欄稿件：請以品目查詢判定、檢驗/檢定/檢查作業、報驗發證處理、涉違規調查分析……等案例為主題，並以案情、處理及說明、結語等架構為原則，文字以 4,500 字、圖表以 5 張為限。

   (5)「活動報導」專欄稿件：文字以不超過 1,000 字、照片以不超過 3 張為原則。

   以上稿件若有字數或圖表數超出規定之情形，請務必精簡至規定範圍內，針對超出規定部分不另支付稿費。圖表請加註說明，並於內文中標示圖表號。

3. 撰稿應注意事項：

   (1) 為增進閱讀者閱讀意願，稿件內容建議可以生動有趣、淺顯易懂方式表達。

   (2) 撰稿格式及設定要求請詳閱「標準、檢驗與計量雙月刊撰稿規範」，不符體例者，本刊物有權退回要求修改後再予受理。

   (3) 來稿請附作者真實姓名、任職單位、職稱、電話及電子郵件地址等聯絡方式，發表時得使用筆名。

   (4) 稿件一律送專業審查，如未通過審查或經編輯委員會決議退稿者，不予刊登。本刊物對來稿有修改或刪減權，若不同意者，請斟酌投稿。

   (5) 屬翻譯性質之稿件，作者應於內文中說明為翻譯文章，並註明原作者及出處；所摘錄或引用之刊物或圖表，亦應註明參考資料來源。

4. 投稿於本刊物，經本刊收錄刊登後，將薄致稿酬，並代表作者同意下列事項：

   (1) 著作權授權予標準檢驗局以任何目的及任何形式之利用；但作者仍保有著作人格權，且稿件文責由作者自負。

   (2) 同意本刊授權國家圖書館進行典藏與提供利用的必要複製／數位化、以及於網際網路公開傳輸提供非營利的學術研究利用。

5. 本刊物自 193 期(105 年 1 月)可至標準檢驗局全球資訊網(路徑為「首頁／資訊與服務／影音及出版品／出版資訊／標準、檢驗與計量雙月刊」)點閱，歡迎多加利用。

6. 來稿請電郵至 esther.sung@bsmi.gov.tw(標準檢驗局第五組第三科宋小姐)，連絡電話：02-23431810 或 02-23431700 分機 810。

標準、檢驗與計量雙月刊撰稿規範

110.11.10 標準、檢驗與計量雙月刊編輯委員會議修訂

一、文稿要項：應包含題目、作者、本文，必要時得加入圖、表，倘有引用文獻時，則增加參考文獻。請至標準檢驗局(下稱本局)全球資訊網(路徑為「首頁／資訊與服務／影音及出版品／出版資訊／標準、檢驗與計量雙月刊」)下載範例(如附)。

二、格式及設定：

(一)全文字型：中文以新細明體，外文以Times New Roman為原則。

(二)度量衡單位：請依經濟部108年7月30日公告修正之「法定度量衡單位及其所用之倍數、分數之名稱、定義及代號」規定標示，並參考標準檢驗局「法定度量衡單位使用指南」(109年12月編印)書寫。

(三)題目：20號字體加粗，置中對齊。

(四)作者：12號字體，置右對齊，包含姓名、任職單位及職稱，姓名與任職單位及職稱間，以全形斜線「／」隔開(如：○○○／標準檢驗局第○組技士)。

(五)本文：

(1) 標題14或12號字體加粗，置左對齊項次依「一、(一)、1、(1)、A、(A)、a、(a)」為序，其中「(一)、A、(A)」得省略。

(2) 12號字體，左右對齊，首段第一行左側縮排2字，行距21點。

(3) 當使用度量衡單位之英文代號時，數量值與單位間保留1半形空格，範例：1 kg。

(4) 圖、表之編碼以阿拉伯數字表示，範例：圖1)。

(5) 引用參考文獻內容時，於該文句末以參考文件編號加上括號[ ]表示，範例：[1]。

(6) 頁尾以阿拉伯數字標註頁碼，置中對齊。

(7) 正文中倘須加註說明，請於該詞彙右方以阿拉伯數字編號並上標，且於當頁頁尾說明註釋內容。

(8) 撰寫立場，如為本局所屬各單位供稿者，稿件提及本局時，以「經濟部標準檢驗局(下稱本局)」稱之；如為外單位供稿者，提及本局時，則以「經濟部標準檢驗局(下稱該局)」或「經濟部標準檢驗局(下稱標準局)」稱之。

(9) 不論中文或外來語，皆可依約定俗成之用法，使用簡稱或縮寫；惟於第一次出現時須用全稱，並以括號註明所欲使用之簡稱或縮寫，範例：美國消費品安全委員會(Consumer Product Safety Commission, CPSC)。

(六)圖、表：

1. 圖(表)內容應清晰可視，將圖片格式設置為「與文字排列」並調整該列行距為「單行間距」，穿插於文中適當處。
2. 標題應置於表的上方或圖的下方中央，格式為：12號字體，置中對齊。以阿拉伯數字編號，編號與標題內容間保留2個半型空格，範例：「圖1　○○○○○」。
3. 當有數個圖(表)列於同一圖(表)標題中時，以(a)、(b)、(c)……分別編號說明之。
4. 圖(表)如有註釋，請清楚標示，並置於圖(表)下方；如有資料來源請依引用參考文獻方式清楚標示。

(七)參考文獻：

1. 依正文引用順序排列，完整列出參考文獻(含圖、表出處)，並以阿拉伯數字編號。
2. 參考資料年份：資料來源為我國者，請以民國表示；資料為外文者，請以西元表示。
3. 12號字體，置左對齊。
4. 各類文獻書寫方式如下：

(1) 期刊：依序為作者、年份、標題、期刊名稱、期號或卷(期)數、頁數。如：

A. 劉觀生，106，從品質遇向品牌的創新之路，品質月刊，53(1)，41-45。

B. Richard J C Brown, Paul J Brewer, Peter M Harris, Stuart Davidson, Adriaan M H van der Veen and Hugo Ent, 2017, On The Raceability of Gaseous Reference Materials, Metrologia, 54, L11–L18.

(2) 書本、講義、研討會論文或報告：依序為作者、年份、書名(課程名稱或論文名稱)、出版機構(舉辦單位或研討會名稱)。如：

A. 吳庚、盛子龍，106，行政法之理論與實用，三民書局股份有限公司。

B. 新版電氣安全迴路設計(EN ISO 13849-1)講義，101，精密機械研究發展中心。

C. 邱明慈，105，論行政法上之預防原則，東吳大學法律學系研究所碩士論文。

D. Ernst O. Goebel and Uwe Siegner, 2015, Quantum Metrology: Foundation of Units and Measurements, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co., Weinheim.

(3)會議紀錄：依序為會議紀錄名稱、年份(月份或編號)、召集單位、頁數。

A. 電氣商品檢測技術一致性研討會會議紀錄，109(12)，經濟部標準檢驗局，3-5。

B. 電信終端設備與低功率射頻電機審驗一致性會議紀錄，108(69)，國家通訊傳播委員會，1。

(4) 國際標準/文件、國家標準、技術規範：編號、年份、名稱(、版次)。如：

A.ISO 9001:2015 Quality management systems - Requirements.

B.CNS 12953:1992，輕質碳氫化合物密度試驗法。

C.CNMV 201:2013，液化石油氣流量計檢定檢查技術規範，第2版。

(5) 法規、判例：依序為名稱或案由、卷源及§章節號碼(外文)、日期或年份。如：

A.商品檢驗規費收費辦法，106年11月14日。

B.損害賠償，臺灣高等法院96年度醫上字第11號民事判決，96年8月28日。

C.Consumer Product Safety Improvement Act, 15 U.S.C. § 2051, 2008.

(6) 網路資料：依序為作者、年份、標題、網頁名稱、網址。如：

A.林天祐，99，APA格式第六版，臺北市立教育大學圖書館，取自 http://lib.utaipei.edu.tw/UTWeb/wSite/public/Attachment/f1313563395738.pdf

B. History of the Bidet，2019，bidet.org，取自https://www.bidet.org/blogs/news/history-of-the-bidet

(7)若參考資料作者為機構、團體或查無作者時，則將標題前移至首位(標題、年份、出版人或出版機構……等)。

(8) 若參考資料為線上百科辭典資料或查無年份時，可省略年份。

【標準、檢驗與計量雙月刊撰稿格式範例】

題目 20 號字加粗。置中對齊

文章題目

作者資料排序格式。

王○○／標準檢驗局第○組科員

項次起始為一，依序為：一、(一)、1、(1)、A、(A)、a、(a)，視撰稿須求其中「(一)、A、(A)」得省略。

標題 14 號字加粗，置左對齊。

一、光的量測歷史

……希臘天文學依巴谷斯(Hipparchus)只憑肉眼觀察，無需特殊工具或設備，繪製了約 850 顆星星的目錄，包含位置和亮度。他將最耀眼的星星列為「第一級」，而最微弱的星星為「第六級」[1]。

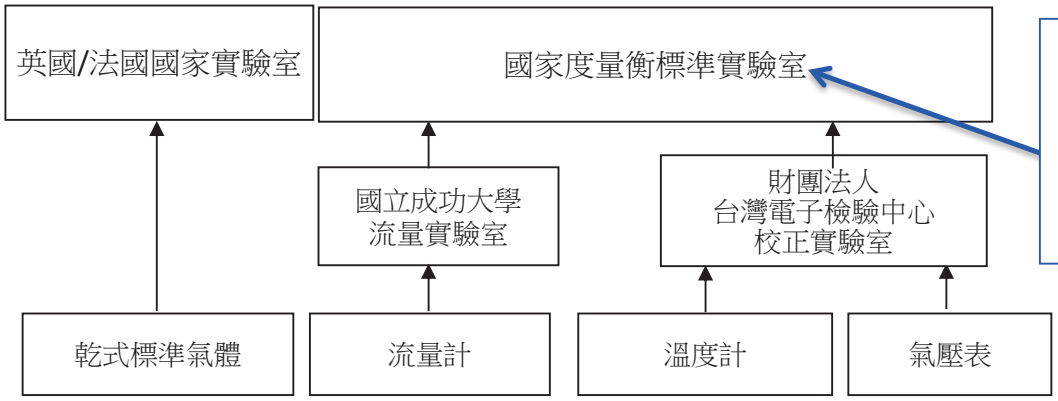
全文字型中文以新細明體，外文以 Times New Roman 為原則。

正文 12 號字，左右對齊，行距 21 點。

引用參考文獻方式(請勿上標)；如無括弧僅數字並上標，為註腳，非引用文獻。

內文提及「圖」的呈現方式。

光度量包括：光強度、發光能、光通量、發光度、光照度、光亮度等(如圖1) ，……



圖片若為自行繪製者，使用中文請以新細明體，外文以 Times New Roman 為原則。

圖3 呼氣酒精測試器及分析儀檢定系統追溯體系

圖說呈現方式及位置。

編號與標題間保留 2 半形空格。

二、光速

國際度量衡大會將光速定義為一常數，光的波長視為時間的導出量，於是光速定為 299 792 458 m/s，而 1 m 就是光在真空中於 1/299 792 458 s 間隔內所行經之路徑長度……

使用度量衡單位時，數值(458)與英文單位代號(m/s)間應保留半形空格，中文單位代號(米/秒)則不用。採用中文或英文之單位代號表示，全文應一致。以科學家為名的英文單位代號(如 V, W, A, Pa…)須大寫，其餘以小寫表示，「升」則以 l 或 L 表示皆可。

縮排。

三、時間

時間的單位－秒(second)，最初定義是基於地球自轉週期，即「一日之長」 (length of day, LOD)，將 LOD 分割 24 等分成「時」，……

使用簡稱時，第 1 次使用全稱。

美國國家標準與技術研究院(National Institute of Standards and Technology, NIST)曾在 1930 年代至 1960 年代以此作為美國的時間標準，……

外文翻譯使用通行之譯法。

頁碼呈現方式。

表說呈現方式及位置。

表7 香茅油特性成分分布含量一覽表[1][2]

CNS 6469			CNS 8133		
成分(a)	最小值 (%)	最大值 (%)	成分(a)	最小值 (%)	最大值 (%)
檸烯(limonene)	2.0	5.0	莰烯(camphene)	7.0	10.0
香茅醛(citronellal)	31.0	39.0	檸烯(limonene)	7.0	11.5
沈香醇(linalool)	0.5	1.5	香茅醛(citronellal)	3.0	6.0
異洋薄荷醇(isopulegol)	0.5	1.7	龍腦(borneol)	4.0	7.0
ß-蒎香烯(ß-elemene)	0.7	2.5	—	—	—
乙酸香茅酯(citronellyl acetate)	2.0	4.0	—	—	—
牻牛兒醇-D(germacrene-D)	1.5	3.0	—	—	—
香葉醛(geranial)	0.3	11.0	—	—	—
δ-杜松烯(δ-cadinene)+ 乙酸香葉酯(geranyl acetate)	3.9	8.0	—	—	—
			—	—	—
香茅醇(citronellol)	8.5	13.0	香茅醇(citronellol)	3.0	8.5
香葉醇(geraniol)	20.0	25.0	香葉醇(geraniol)	15.0	23.0
欖香醇(elemol)	1.3	4.0	—	—	—
丁香酚(eugenol)	0.5	1.0	異丁香酚甲醚 (methyl isoeugenol)	7.0	11.0

註：(a)成分係依其在極性層析管柱上之溶析順序列出

表註釋呈現方式及位置。

ISQ 中，電荷之庫侖定律如下：

$$F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_1 q_2}{r^2}$$

1.上、下標呈現方式及位置。
2.量、單位及方程式符號呈現方式，可參考 CNS 80000 系列標準。

希臘字母呈現方式，可參考 CNS 80000-1 標準。

式中，　F ：力

q_1 及 q_2 ：2 個電荷

r ：距離

ε_0 ：通用常數，亦即電常數

場量位準單位Np(奈培)與B(貝爾)間之關係：

對數呈現方式，可參考 CNS 80000-1 標準。

$$L_F = \ln(F/F_0) = \ln(F/F_0)\ \mathrm{Np} = 2\ \lg(F/F_0)\ \mathrm{B}$$

當F/F_0 = e時，奈培是場量F的位準，F_0是同類之參考量。
1 Np = ln(F/F_0) = ln e = 1

當$F/F_0 = 10^{1/2}$時，貝爾是場量F的位準，F_0是同類之參考量。
1 B = ln $10^{1/2}$ Np = (1/2) ln 10 Np = 2 lg $10^{1/2}$ B

(a)T5 日光燈管層板燈具

(b)T5 LED 燈管層板燈具

(c)層板燈具的串接

(d)置於裝潢層板間

(e)安裝於裝飾櫃內

(f)直接擺木櫃上(黏貼固定)

圖 3 層板燈具外觀、燈管光源種類 、串接及安裝場所應用[1]~[6]

組合圖說呈現方式。請以(a)、(b)……分別編號及說明。

資料來源呈現方式。

……經濟部標準檢驗局(下稱標準局)與科工館自民國 90 年開始與科工館已跨單位合作 18 個年頭，共同對我國百年來度量衡文物進行系統性的蒐藏，總計已超過 300 件文物……

撰寫立場呈現方式，本局供稿者提及本局時，以「經濟部標準檢驗局(下稱本局)」稱之；外單位供稿者提及本局時，則以「經濟部標準檢驗局(下稱該局)」或「經濟部標準檢驗局(下稱標準局)」稱之。

五、參考文獻

1. 陳○○，107，光的量測及光度量單位，標準與檢驗雙月刊，206，52-58。
2. 電氣商品檢測技術一致性研討會會議紀錄，109(12)，經濟部標準檢驗局，3-5。
3. 吳○、盛○○，106，行政法之理論與實用，三民書局股份有限公司。
4. 新版電氣安全迴路設計(EN ISO 13849-1)講義，101，財團法人精密機械研究發展中心。
5. 邱○○，105，論行政法上之預防原則，東吳大學法律學系研究所碩士論文。
6. ISO 9001:2015 Quality management systems – Requirements.
7. CNS 80000-1:2015，量及單位－第 1 部：通則。
8. 法定度量衡單位及其所用之倍數、分數之名稱、定義及代號，108 年 7 月 30 日。
9. 請求給付資遣費，最高法院 96 年度台上字第 2178 號民事判決，96 年 9 月 28 日。
10. 林○○，99，APA 格式第六版，臺北市立教育大學圖書館，取自 http://lib.utaipei.edu.tw/UTWeb/wSite/public/Attachment/f1313563395738.pdf
11. 標準，維基百科，取自 https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A0%87%E5%87%86

參考文獻書寫方式。