

報 告 書 名 稱

參加「2018 第 12 屆海峽兩岸計量測
試學術研討會」報告

研提人單位：經濟部標準檢驗局

姓名：科長/陳立中、專員/張力成、技士/陳威臣

參訪期間：107年9月15日至107年9月21日

報告日期：107年10月18日

(本報告請檢送1式3份)

政府機關（構）人員從事兩岸交流活動（參加會議）報告

壹、交流活動基本資料

- 一、活動名稱：「2018 第 12 屆海峽兩岸計量測試學術研討會」
- 二、活動日期：107 年 9 月 15 日至 9 月 21 日
- 三、主辦（或接待）單位：「中國計量測試學會」、「吉林省計量科學研究院」、「長春理工大學」
- 四、報告撰寫人服務單位：經濟部標準檢驗局

貳、活動（會議）重點

一、活動性質：

本次「2018 第 12 屆海峽兩岸計量測試學術研討會」等活動係由中國大陸「中國計量測試學會」（以下簡稱計測學會）及我國「中華民國計量工程學會」（以下簡稱計量學會）共同辦理，係為促進兩岸計量領域技術之交流合作，推動海峽兩岸計量測試產業發展。前述研討會於中國大陸吉林省長春市長春理工大學舉辦，本案亦已列入本局 107 年度因公派員赴大陸地區計畫第 3 項「出席兩岸有關標準、計量及檢驗等領域相關會議及交流」項目。

本次活動源於我國計量學會與其陸方對口交流單位計測學

會多年來均定期辦理兩岸計量學術研討會(每兩年輪流在臺灣及中國大陸辦理)，由兩岸產官研計量領域人士就計量技術及管理發展議題交流研討，其性質未涉敏感政治，有利雙方計量領域相互瞭解及合作。本(107)年7月陸方計測學會通知我方計量學會仍依慣例輪由中國大陸舉辦前揭研討會活動，計量學會鑑於本局係我國標準、計量、檢驗主政機關，爰特函邀本局派員參加研討會與各項活動，以促進兩岸計量領域交流。本次交流活動主題係兩岸計量技術與管理重要事項，將可進一步瞭解中國大陸產業發展及其相應計量科技發展現況，有利於我方計量領域知彼知己，並掌握新技術、新理論、新方法變革趨勢。

二、活動內容：

(一) 會議開幕及專題報告：

本研討會議開幕式由我方計量學會章明理事長、陸方計測學會馬愛文秘書長、長春理工大學蘇忠民副校長及吉林省計量院樊宇院長分別致辭。雙方致辭貴賓均肯定本次研討會仍依循良好前例傳統，進行兩岸專業人員知識經驗交流，也期許未來維持良好的交流管道。



「2018 第 12 屆海峽兩岸計量測試學術研討會」開幕致辭貴賓：

陸方計測學會馬愛文秘書長（左上）、長春理工大學蘇忠民副校長
（右上）吉林省計量院樊宇院長（左下）、計量學會章明理事長（右下）

開幕式後進行專題報告，大會特邀長春理工學會姜會林院士做「空間目標高精度多維度天基光學探測技術研究」報告；簡報中國大陸研發以先進光學探測技術提升空間（太空）監視、探測能力的現況，姜院士特別提到中國大陸目前無法做到美國所發展衛星覆蓋監視全球密度，存在監視盲區大缺點，故需尋求提升太空探測能力的技術方法；財團法人工業技術研究院量測技術發展中心副主任莊柏年做「計量科技創新研發與成果轉化」報告，簡報財團法人工業技術研究院量測技術發展中心近年輔導量測廠商轉型新創產業的作法及成果，頗見該中心在量測新創產業用心作為；以及國際度量衡委員會

(CIPM) 委員、中國計量科學研究院段宇寧副院長 (亦為該院黨委書記) 作「計量支撐發展」(後改為計量的新時代) 報告。其中段宇寧副院長係 CIPM 18 位委員之一，將於本年 11 月國際度量衡大會 (CGPM) 與其他委員共同確認並公告 4 項國際單位 (SI) 新定義，因此特別於此次研討會扼要說明 SI 新定義公告後，國際計量領域及科技、產業將發生的重要變化，綜整其口頭報告，段副院長認為 SI 新定義將引領目前量值傳遞 (量測標準傳遞) 逐級化的模式改變為扁平化，也可消除以往逐級追溯傳遞產生的累積不確定度，可以說是一場計量學的革命；並舉例爾後一個芯片 (晶片) 即可將 SI 嵌入廠商標準元件甚至產品內進行校準 (校正)，將使以往在米制公約下權威式國際計量追溯體系發生根本變化；另因新物理常數定義使得各 SI 單位如長度、溫度和時間 (秒) 密切結合，未來時間單位重新定義亦勢不可免。



研討會專題報告貴賓：長春理工學會姜會林院士（上中）、
工研院量測技術發展中心莊柏年副主任（左下）、中國計量科學研究院
段宇寧副院長（右下）

（二）我方及陸方人員口頭與書面論文發表：

1. 研討會於開幕式及專題報告後進行雙方計量專業人員論文重點簡報與意見交流。本次研討會計發表口頭宣讀論文 22 篇，涵括範圍廣泛，包括能源領域的「太陽光電模組產品加嚴測試與自願性驗證」；半導體領域的「光學三維形貌量測技術在半導體先進封裝產業應用」；通信領域的「數字視頻調制信號參數計量方法研究」（數位視頻傳輸參數計量問題研究）、「通用寬頻水聲發射系統研製」（模擬鯨聲寬頻水下信息發射研

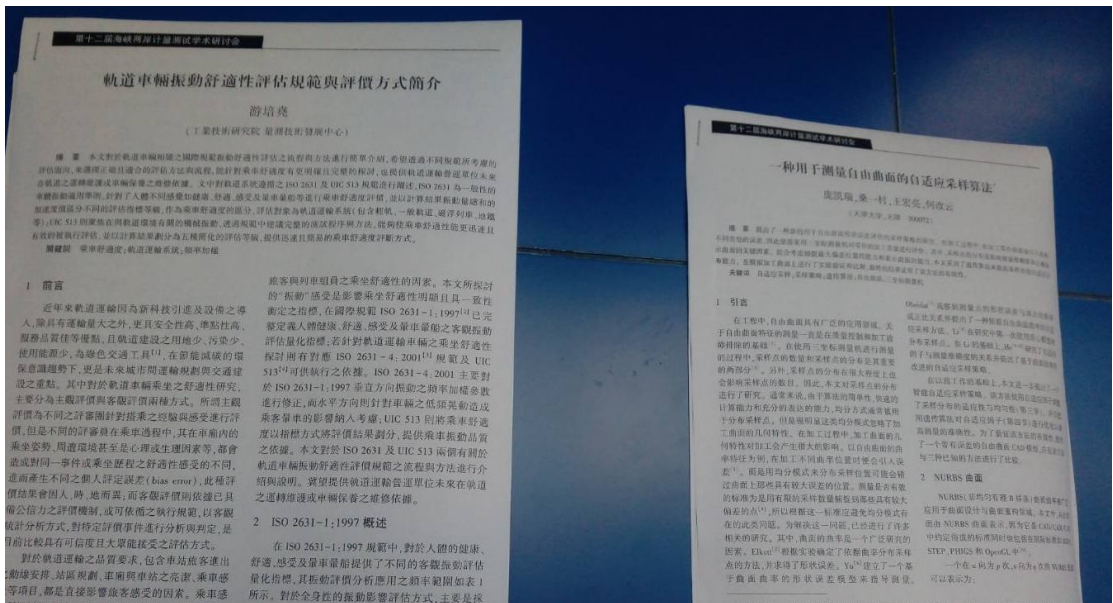
究)；防災領域的「地震儀檢測驗證自動化」、「低頻加速規校正之技術發展」(用於量測橋樑低頻振動)；環保領域的「關於 XRF 在土壤重金屬污染檢測修復應用中的計量思考」(應用 X 射線螢光光譜法檢測土壤重金屬污染，導入計量校正 XRF 分析儀確保數據可靠之探索)；交通領域的「軌道車輛振動舒適性評估規範與評價方式」；工業產品領域的「扇葉同心同軸量測儀」(用以量測散熱風扇各項參數)、UV LED 近場光源量測技術(量測 LED 近場光源)以及一般計量領域專題論文如法碼檢定數據控制的實時監測方法、鍋爐主蒸汽流量計在線檢核方法研究…等主要內容。其中河南省計量科學研究院提報之「砵碼檢定過程資料控制的簡便方法」報告，重點為利用 EXCEL 函數功能，對「數據位數輸入控制」、「兩次量測循環檢定結果比較」、「複檢預警判斷」及「修正值的數值修約」作相應功能設定及檢核，減少人為錯誤。值得注意的是對於有效位數的修正規則，大陸採用的是四捨六入五取雙法，與臺灣常用的四捨五入法不同，就統計觀點而言，四捨五入法進位之機率稍大於捨去之機率，而前者進位與捨

去機率則相等，對於有大量資料處理時，可減少其誤差。另一重點則是 JJG99-2006 砵碼檢定規程：法碼檢定如測量循環次數依規定超過 1 次者，須由 2 位檢定員執行，2 次檢定結果之差不得超過該法碼最大允許誤差(mpe)的 1/4，否則需要複檢。故在檢定過程即時以電腦對 2 次檢定結果檢測判斷，超出規定則立即警示重檢，避免人為疏忽，及對發出錯誤報告之追回、修正等後續處理事宜，對我方度量衡重要業務之法碼檢定項目具參考價值。

2. 本次會議並編輯出版「第 12 屆海峽兩岸計量測試學術研討會論文集」共收錄論文 30 篇，另研討會重點簡報資料如附件。



研討會專家口頭論文發表



研討會書面（壁報）論文發表

(三) 參訪活動

1. 研討會期間適逢接待方之一「長春理工大學」60周年校慶，我方代表團受邀參加「長春理工大學」60周年校慶活動。據校方人員介紹，該校原為「中國科學院」創辦的「光學精密機械學院」，亦為中國大陸首家光學科技專門學院，後升格為理工大學，為吉林省重點學校，該校之光學科技研發水準仍屬全大陸前段地位，且與產業及軍工研發單位保持密切聯盟合作關係。
2. 參訪吉林省計量科學研究院：我方代表團於會後參訪研討會主辦接待方之一的「吉林省計量科學研究院」，參觀該院計量測試專業實驗室及各項設備。吉林省計

量科學研究院為吉林省的法定計量技術機構，研究建立適應吉林省經濟發展的社會公用計量標準；負責吉林全省量值標準的傳遞，執行檢定、校正及測試任務等，其業務與本局主政度量衡業務多有相近，亦有部分工作與我國委託工業技術研究院量測技術發展中心辦理之國家度量衡標準實驗室類似。該院源於西元 1956 年成立之吉林省度量衡管理所，經過數次變更，於 2000 年更名為吉林省計量科學研究院，並於 2014 年搬遷至長春市高新區，占地面積達 3 萬平方公尺，實驗室面積約為 1.9 萬平方公尺，全體職工約 200 餘人。設有 8 個實驗室，分別為熱工實驗室、電學實驗室、能源測評實驗室，質量定包室、力學實驗室、醫療光化環保室、幾何量實驗室及流量實驗室，恒溫大樓實驗室環境溫度可控制於 (20 ± 0.2) °C。



我方代表團參訪吉林省計量科學研究院

(自右起算第3、8、10位為本局參加人員張力成、陳威臣、陳立中)

該院在服務規劃、業務宣導及計量檢測工作等頗見巧思，例如為民服務收發大廳內有一「智能排隊管理系統」，分為4種選項，分別為儀器送檢、結帳收款、證書發放、儀器發放，下方有一印表出口，功能類似臺灣民眾洽公之抽號碼機，惟因螢幕設計與人身等高，功能明顯，指引清楚，等候叫號，免除排隊。與臺灣各公眾服務單位一般常見小巧抽號碼機，設計概念顯有不同。另為呼應中國大陸政府強化民眾科普觀念，該院在一樓通道穿堂，設有一「計量文化長廊」，全長180米，劃分為「計量名人畫廊」、「計量歷史畫廊」、「計量科普畫廊」3部分；其中「計量科普畫廊」展

示計量與貿易、環境、國防、科技、安全…等方面之應用，寄科普於圖文，寓文化於故事，風格迥異，各具特色。此外值得一提的是該院頗為新穎的各計量領域實驗室，如幾何量實驗室：主要的量測儀器有座標測量機、雷射干涉儀、影像測量儀、智慧測長儀、全站儀等水準；全自動表類檢查儀、圓度儀、測高儀、電動輪廓儀、測角儀、測長機、塊規及各種標準尺。辦理各種量規、量具、尺類、表類、測厚儀、水平儀、光學計量儀器、電動量儀、位移量、三座標測量機、圓柱度儀、粗糙度輪廓測量儀等計量器具的檢定、校正，及精密機械加工零件的幾何尺寸測量、機床定位精度的檢測等。鋼捲尺最佳校正能力量測範圍可達 100 m，擴充不確定度 $U=0.8$ mm；質量定包室：顧名思義，質量定包室為質量與定量包裝之檢校實驗室，主要的儀器設備有 E1 等級及 E2 等級法碼、電子天平、質量比較儀、高精度玻璃量器、液態物料定量灌裝機及地秤檢定車等。其大質量法碼檢定設備使用 2 噸的質量比較儀，但因現場未有使用，無法得知其分度值。另一頗有可觀者為流量實驗室，主要的量測儀器有音速

噴嘴氣體流量檢測系統、靜態質量法液體流量檢測系統、明渠流量計檢定裝置、鐘形及標準量桶、標準量槽等。辦理加油機、氣體、液體流量計、金屬量器等檢定、校正及檢測服務。在該流量實驗室，觀察到大陸的金屬量桶(槽)與臺灣常見的量桶(槽)設計略有所不同，就是入水口處，多一個漏斗狀的集水口，想必係金屬量桶的使用者，常發生不慎將加入量桶(槽)之液體噴濺出來的情況，使得注入液體至量桶(槽)的檢測工作前功盡棄，只得重來。而前述漏斗集水口，正是減少、避免噴濺發生機率，改善檢測工作的妙方，這種簡單卻有效的設計頗值參考。



吉林省計量科學研究院文件收發大廳一隅及「智能排隊管理系統」(左)



吉林省計量科學研究院流量實驗室及金屬量桶(槽)

3. 參訪長春「一汽大眾汽車股份有限公司」

長春「一汽大眾汽車股份有限公司」係陸方最早自產「紅旗牌」轎車之國有企業「一汽汽車公司」與德國福斯大眾公司合資組建之企業，該公司導入德方先進之生產流水線，由現場參觀情形（該廠婉拒來賓拍照）可看出自動化程度甚高，處處可見智慧機械及自動量測系統之運用，特別是顯現德式工藝嚴謹精神，每輛車在出廠前均須通過繁複的逐車檢測程序，令人印象深刻。

三、遭遇之問題：

本次研討會及相關活動尚未遭遇問題

四、我方因應方法及效果

無

五、心得及建議：

(一) 有關本屆海峽兩岸計量測試學術研討會方面：

1. 兩岸「計量學會」、「計測學會」已連續辦理 12 屆計量學術研討會，雙方人員本於專業，務實互動，未受兩岸政治起伏跌宕影響，誠為不易；似可作為其他領域後續交流模式參考。
2. 研討會開場由「中國計量科學研究院」段宇寧副院長發表之「計量的新時代」報告，揭櫫國際計量領域即將因 4 項 SI 新標準之公布開啟嶄新進程，也透露中國大陸計量科技與管理為因應時代與社會勢必進行較大改革，另段副院長表示明年度中國大陸在國際度量衡大會繳費之份額（攤提比例）將提高至與美國一樣，均為 9.44%，未來是否可能影響我方繳費之額度值得予以注意。
3. 本次陸方於研討會發表論文簡報之產官研專業人士，平均年齡約 30 出頭（即所謂 80 後、90 後世代），其學養、經驗與我方報告專家堪稱伯仲之間，深值我

方惕厲注意。

(二) 有關參訪吉林計量院及其他機構、企業方面：

1. 吉林計量科學研究院（簡稱吉林計量院）為中國大陸省級計量科研檢測機構，其規模及軟硬體設備均有可觀，而吉林省尚非中國大陸經濟發展領先省份，卻仍投入相當資源發展計量等民生基礎建設，顯然係為該省未來經濟、社會進一步發展未雨綢繆。
2. 本次所參訪的長春「一汽大眾汽車股份有限公司」可窺知中國大陸導入先進國家產業科技，尤其是智慧製造技術著力甚深，而該公司也因引入新技術，生產力躍升，職工薪資遠高過吉林省一般薪資水平，顛覆外資投資主要是運用在地便宜勞動力觀念。

(三) 其它方面：

1. 有鑑於中共「十九大」後展開行政機關整併作業，原與本局對口陸方機關「國家質量監督檢驗檢疫總局」（簡稱質檢總局）亦已啟動整併為「國家市場監督管理總局」，為進一步瞭解其職能、組織等變化，本次活動期間亦與陸方計測學會、地方計量機

構人員討論目前改組情形；據瞭解，前述「國家市場監督管理總局」係由原質檢總局（出入境檢驗檢疫業務以外）、工商總局（主管市場監督）、食藥監總局之食品監督部門（以上不保留獨立機關），及國家標準化管理委員會、國家認證認可監督管理委員會（以上二委員會精簡組織，對外保留獨立名稱招牌）等整合而成，另成立所屬「國家藥品監督管理局」。目前當家一把手張茅局長（亦為黨組書記）係出身工商總局。而在中共國務院改革所屬機關往「大部制」發展，但控管人員膨脹原則下，整併後的「國家市場監督管理總局」其人員數將限制在各合併機關構原有職工加總數之內。另，其職能及後續可能影響初步分析如下：

- (1) 「國家市場監督管理總局」將市場監督、質量（品質）、標準化等統整為一條龍式集中管理，而後續地方相應機關構亦將啟動整併作業，顯見中國大陸政府有意透過啟動機關職能變革大幅強化商品（尤其是食品、藥品）、市場、品質之平行及縱向管理強度，以有效

改善民眾長期詬病商品與服務良莠不齊問題。

(2) 重新組建的「國家市場監督管理總局」因與民眾切身利益相關，且整併後資源、權力大增，依陸方人員說明，稱其為國務院下第一大部亦不為過。

(3) 除前述機關職能變革外，原屬於「質檢總局」執掌之出入境檢驗檢疫業務在這波機關改革中亦改劃入海關總局業務，表示對從事輸銷中國大陸商品之業者而言，其貿易活動流程、對應機關與產品在市場監管力度都將不同於以往。

(4) 由於機關整併啟動未久，目前原質檢總局組織運作仍暫照舊，負責度量衡事務之計量司亦暫未更動，惟原質檢總局管理階層 5 位副局長退離後將不遞補。未來倘兩岸官方恢復接觸，本局與陸方對口單位接洽模式與過去當有不同。

2. 鑑於本局正盤點我國度量衡技術法規，並廣蒐集各國、各地區相關技術法規現況，本次活動期間經洽陸方計測學會協助，下載中國大陸「JIG-13-2016 模擬指示秤檢定規程」等 18 種衡器相關技術法規，對本局後續法規修訂饒具參考價值；另本次研討會亦洽請陸方參加人員協助填寫計量管理調查表，並交流陸方近期針對度量衡器管理若干變革，據瞭解，為減少法定度量衡器（如水表、衡器等）逃檢情形，中國大陸近年對法定度量衡器檢定規費採暫停收取檢定規費措施，以鼓勵業者主動送檢，另由國家編列經費補助各地方計量檢定機構，由於方正式實施一年多，尚無法全面瞭解其效果，惟值得注意後續發展及對我國相關廠商影響。

3. 本次研討會活動陸方參加團體「福建省計量測試學會」理事長許航先生（原福建省計量院院長），於活動期間向我方代表團表示，明（108）下半年輪由該學會主辦兩岸計量測試研討會（該學會與我方計量學會每兩年輪流辦理），希能延續本次模式，邀請我方產官研人士蒞臨參加。查 104 年時本局

亦曾由莊前副局長及第七組陳立中科長代表本局參團，對兩岸計量技術與管理理論與實務多所交流，有助我方瞭解中國大陸針對產業發展，在計量領域相應配套措施，爰屆時建議可循此方式續派人員參與。

4. 本次研討會期間適逢中國大陸 9 月「科普週」活動，由各機構推動民眾參與的情況可看出當局亟欲將科技、科學觀念平民化，打破一般民眾對技術、科學的隔閡感，以落實科技興邦政策。

參、謹檢附參加本次活動（會議）之相關資料如附件，報請備查。

附件：「2018 第 12 屆海峽兩岸計量測試學術研討會」會議重點簡報資料

職 陳立中、張力成、陳威臣

107 年 10 月 12 日