

高壓用電設備檢驗制度的困境與未來展望

林明賢^{1*} 陳宏義² 蘇逸軒³ 李季航¹

摘要

自2009年7月31日起，經濟部訂定了《經濟部認可檢驗機構與原製造廠家及高壓用電設備施行試驗作業要點》行政規則，希望藉由建立高壓用電設備檢驗和試驗制度，確保高壓用電設備的品質。然而相關法規在立法層面上仍存在一些需因地制宜之配套措施問題，並且需要加以解決。其中之一即是高壓用電設備檢驗主管機關歸屬有別於一般商品係為經濟部能源局，因而造成法規面上管制密度不足，故應先由一般商品主關機管之標準檢驗局將高壓用電設備設為應施檢驗商品，再委託經濟部能源局執行。另一則是我國檢驗機構試驗能力嚴重地不足，甚至遠低於國內某些規模大型的原製造廠家，造成在設備裝置前所需之商品驗證及進口品質把關能量不足問題。故應盡快依據《電業法》第90條建立一獨立專責之電力試驗研究所。

關鍵詞：電業法，商品檢驗法，商品檢驗制度，電力試驗研究所

1. 國內外商品檢驗及試驗制度

為促使商品符合安全、衛生、環保及其他技術法規或標準，各國均針對商品之安全管理，制定相關法律。其中關於商品安全之管理機制可分為前市場管理(Pre-market Approval)及後市場監督(Post-market Surveillance)。所謂的前市場管理是指商品上市前，由政府對輸入或國內產製運出廠場之列檢商品進行強制性檢驗。而所謂的后市場監督是指課以商品製造人較高自主性義務，由製造業者等依政府法令規定執行符合性評鑑，並自我宣告商品符合標準，以此加速商品之上市與流通。而政府則聚焦於商品上市後之階段，加強監督市場商品，降低其可能因不符合標準而造成危害的風險(邱太銘與左峻德，2016)。

1.1. 我國商品檢驗制度介紹

為促使商品符合安全、衛生、環保及其他技術法規或標準，並且保護消費者權益，我國建立了商品檢驗制度。其中最重要的兩部法律分別是《消費者保護法》及《商品檢驗法》。然而由於《消費者保護法》多數係針對企業經營者對於商品安全之「責任」為其依歸，較少涉及商品檢驗及管制，因此本文不對此詳細探討，主要僅簡單介紹《商品檢驗法》。

在前市場管理的部分，依據《商品檢驗法》第6條所示，應施檢驗之商品必須要符合檢驗規定，違反者不得運出廠場或輸出入。而所謂的檢驗規定，依據《商品檢驗法》第5條所示，分別為逐批檢驗、監視查驗、驗證登錄及符合性聲明四種。逐批檢驗係指報驗義務人報

¹ 臺灣綜合研究院研五所 高級助理研究員

² 臺綜院研五所 執行長

³ 臺綜院研五所 副研究員

*通訊作者 E-mail: ml635@sussex.ac.uk

收到日期: 2019年03月06日

修正日期: 2019年04月29日

接受日期: 2019年05月29日

請檢驗，每批次執行檢驗程序，但取得型式認可後可簡化作業程序。監視查驗則是指報驗義務人報請檢驗，標準檢驗局依風險管理評估，予以監視性查察之程序。而驗證登錄係指報驗義務人提出型式試驗報告及品管要求等符合性評鑑資料，經審查核可，准予登錄並發給驗證登錄證書後，即憑驗證登錄證書通關之程序。另外符合性聲明則是指報驗義務人備具指定試驗室報告、技術文件，經由自行檢驗，確保並聲明其商品符合檢驗規定之程序。此外，依據《商品檢驗法》第11條及第12條所示，報驗義務人應依檢驗標準作有關之標示，並且應依規定商品本體標示商品檢驗標識，因此報驗義務人負有標示義務。違反者，依據《商品檢驗法》第59條，經濟部標準檢驗局得處以罰鍰。故由此可知，我國在前市場管理的部分，主要著重在上市前的商品檢驗程序，以及商品標示義務。

而在後市場監督的部分，依據《商品檢驗法》第49條所示，標準檢驗局除了可於應施檢驗之商品上市前，針對生產或存放之生產廠場或倉儲場所執行檢查之外，亦可於商品上市後，陳列銷售之經銷場所執行檢查。甚至亦可於用戶安裝、使用該商品之勞動、營業或其他

場所執行檢查。其範圍全面涵蓋產、銷、用。此外，若該應施檢驗之商品有發生任何嚴重的事故時，報驗義務人應依法向主管機關辦理通報，以利主管機關隨時隨地掌握商品於市面上的狀況。

而若是標準檢驗局於執行上述檢查，發現有任何違法之虞時，依據《商品檢驗法》第50條及第51條所示，應依法立即進行調查。此時，上述的報驗義務人、經銷者或其他關係人均有向主管機關提供相關文件或資料的義務。並且標準檢驗局得進一步對可疑違規商品取樣檢驗或要求關係人送驗，必要時得對該商品進行封存。並請警察機關協助。

當調查結果出來，確認該應施檢驗商品有任何不符合檢驗標準之情況時，標準檢驗局得依《商品檢驗法》第63-1條，要求限期回收或改正，若報驗義務人不為回收或改善時，標準檢驗局得處以罰鍰、沒入、銷燬或其他的行政罰。相關流程如圖1所示。

雖然我國建立了商品檢驗制度，然而高壓用電設備卻不適用此制度。我國政府另外針對高壓用電設備制定了高壓用電設備檢驗制度，而本文將於下一章詳細介紹。

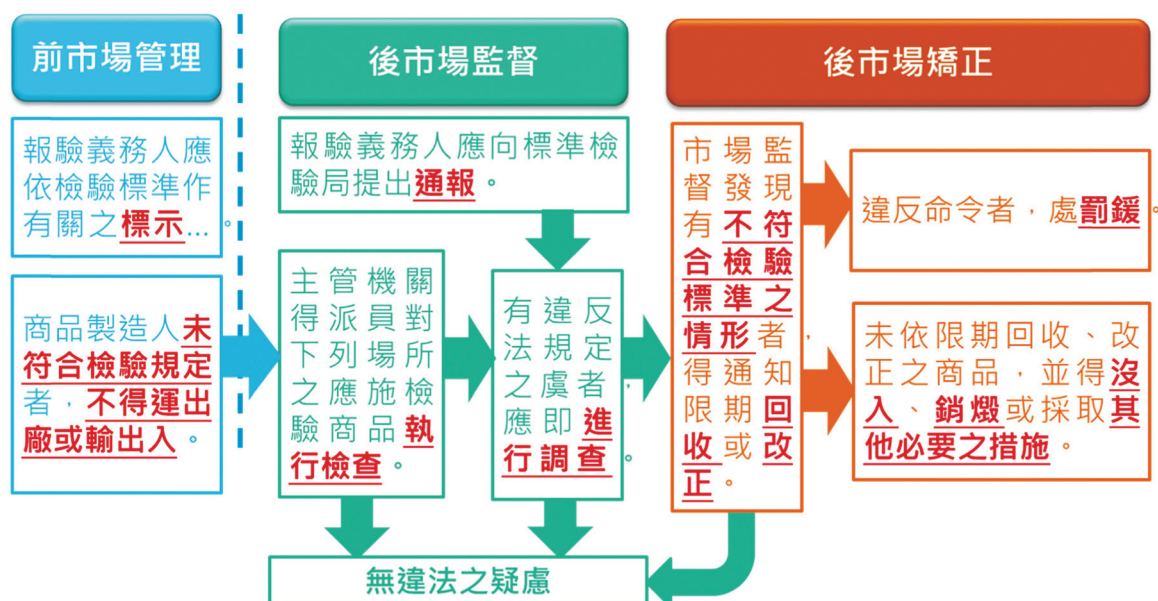


圖1 我國商品檢驗制度之流程圖(本研究繪製)

1.2. 國外商品檢驗制度簡介

一般來說，歐盟、美國與日本並無針對高壓用電設備另外設計一套制度，因此無論是電力級變壓器、配電級變壓器或配電盤等高壓用電設備，各國均比照一般商品。而歐盟、美國與日本所採用的商品檢驗制度偏重於後市場監督管理，具體而言係針對瑕疵消費商品建立風險評估及召回與回收機制。

A. 歐盟

首先，歐盟制定了Directive 2001/95/EC¹並發布了一般商品安全的指令，該指令第1條第1項²即開宗明義地指出立法目的在要求只能將安全商品投入市場。而第3條第2³項及第4項⁴亦提及如果商品符合當地國家法律的具體規則，則該商品應被視為安全。但各成員國主管機關基於商品安全的考量，仍得採取適當措施對其施加限制，包含要求該商品須符合換歐洲標準或國家標準，例如IEC標準。甚至必要時，得將危險商品從市場上回收或是進行召回。

緊接著歐盟制定了Decision 2010/15/EU⁵，建立了消費商品快速通報系統(Community Rapid Information System, RAPEX)並發布風險評估手冊(Risk Assessment Guidelines for Consumer Products, RAG)以充分的令消費者了

解一般商品的風險等級，從低風險到嚴重風險。並且一旦發生事故時，RAPEX，得跨越歐盟邊境，將危險商品資訊迅速在成員國之間流通。

此外，高壓用電設備的商品製造人(重電業界稱原製造廠家)，考慮到商品事故所造成的影響，均會為自家高壓用電設備進行投保，以利未來發生事故時，由保險公司支付相關賠償事宜。然而，由於發生賠償事故後，保險公司會大量提高該原製造廠家高壓用電設備的保費，因此各原製造廠家對於商品品質管制非常嚴格。

因此實務上在歐盟，高壓用電設備的原製造廠家除了遵守歐盟針對一般商品所要求的風險評估及事故通報規範外，亦輔以保險及合約來約束商品之品質。而歐盟各國的電力公司可能會要求選用通過國際標準檢驗的高壓用電設備。

B. 美國

首先，1972年美國制定了美國消費品安全法(Consumer Product Safety Act, CPSA)，該法要求任何商品要進入美國市場，都必須遵守美國標準，例如ANSI標準。並且賦予美國消費品安全委員會(Consumer Product Safety Commission, CPSC)在某些情況下進行召回和禁止商品的權

¹ Directive 2001/95/EC of the European Parliament and of the Council of 3 December 2001 on general product safety, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32001L0095>. (最後瀏覽日為2019年3月5日)

² Directive 2001/95/EC 1.1: The purpose of this Directive is to ensure that products placed on the market are safe.

³ Directive 2001/95/EC 2.2: A product shall be deemed safe, as far as the aspects covered by the relevant national legislation are concerned, when, in the absence of specific Community provisions governing the safety of the product in question, it conforms to the specific rules of national law of the Member State in whose territory the product is marketed, such rules being drawn up in conformity with the Treaty, and in particular Articles 28 and 30 thereof, and laying down the health and safety requirements which the product must satisfy in order to be marketed. A product shall be presumed safe as far as the risks and risk categories covered by relevant national standards are concerned when it conforms to voluntary national standards transposing European standards, the references of which have been published by the Commission in the Official Journal of the European Communities in accordance with Article 4. The Member States shall publish the references of such national standards.

⁴ Directive 2001/95/EC 2.4: Conformity of a product with the criteria designed to ensure the general safety requirement, in particular the provisions mentioned in paragraphs 2 or 3, shall not bar the competent authorities of the Member States from taking appropriate measures to impose restrictions on its being placed on the market or to require its withdrawal from the market or recall where there is evidence that, despite such conformity, it is dangerous.

⁵ 2010/15/: Commission Decision of 16 December 2009 laying down guidelines for the management of the Community Rapid Information System RAPEX established under Article 12 and of the notification procedure established under Article 11 of Directive 2001/95/EC, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32010D0015>. (最後瀏覽日為2019年3月5日)

力⁶。

接著依據美國消費品安全法第17條第h項第1款⁷所示，美國建立了自己的一套商品監督計畫(Product Surveillance Program)，美國消費品安全法第222條第(a)項⁸指出，美國消費品安全委員會應發展風險評估方法(Risk Assessment Methodology, RAM)以充分的令消費者了解一般商品的風險。

同時，美國消費品安全法授權美國消費品安全委員會可以實施的強制性命令包含矯正命令、禁止命令及聲請迫近危險判決。

此外，美國高壓用電設備的原製造廠家，考慮到商品事故所造成的影響，均會為自家高壓用電設備進行檢驗，以確保高壓用電設備的品質。目前，美國部分高壓用電設備檢驗項目，可由優力國際安全認證有限公司(Underwriters Laboratories, UL)進行。同時，海外實驗室也可透過海外CB測試實驗室(CB Testing Laboratories, CBTLs)⁹，由CBTLs實驗室出具試驗報告，經優力國際安全認證有限公司審核合格後，即可使用UL標誌。

C. 日本

首先，1973年日本制定了日本消費生活用製品安全法，該法要求任何商品要進入日本市場前，都必須具體標示該商品的生產，進口或銷售人¹⁰。同時，各商品都須遵守日本標準檢驗¹¹，例如日本工業標準(Japanese Industrial Standards, JIS)標準。並且賦予主管機關在某些情況下進行召回和禁止商品的權力¹²。

與歐盟及美國相同的是，日本亦並無特別管制高壓用電設備之實驗室。但原製造廠家實際上大部分均具備高電力測試實驗室，而多數實驗室均由財團法人日本適合性認定協會(公益財團法人日本適合性認定協會，Japan Accreditation Board, JAB)或財團法人日本品質保證機構(一般財團法人日本品質保證機構，Japan Quality Assurance, JQA)依據ISO/IEC 17025進行認證，並依據相關標準對商品進行測試。

D. 我國與其他國家商品檢驗制度之比較

由於歐盟、美國與日本為了降低主管機關在商品上市前之行政負擔，使政府之監督可集中在高風險商品上，同時亦降低廠商在出口時面臨之時間與檢測成本，因此在商品檢驗制度

⁶ Enacted in 1972, CPSC is our umbrella statute. This law established the agency, defines CPSC's basic authority and authorizes the agency to develop standards and bans. It also gives CPSC the authority to pursue recalls and to ban products under certain circumstances., "Consumer Product Safety Act (CPSC)", <https://www.cpsc.gov/Regulations-Laws--Standards/Statutes/Summary-List/Consumer-Product-Safety-Act>. (最後瀏覽日為2019年3月5日)

⁷ CPSC 17(h)(1): The Commission shall establish and maintain a permanent product surveillance program, in cooperation with other appropriate Federal agencies, for the purpose of carrying out the Commission's responsibilities under this Act and the other Acts administered by the Commission and preventing the entry of unsafe consumer products into the commerce of the United States.

⁸ CPSC 222(a): RISK ASSESSMENT METHODOLOGY.-Not later than 2 years after the date of enactment of this Act, the Commission shall develop a risk assessment methodology for the identification of shipments of consumer products that are- (1) intended for import into the United States; and (2) likely to include consumer products in violation of section 17(a) of the Consumer Product Safety Act (15 U.S.C. 2066(a)) or other import provisions enforced by the Commission.

⁹ 通常在申請國外認證前，若先在國內申請CB證書和報告，試驗就可以在國內的CB認可試驗室(CBTL)進行，可以節省文件和樣品運送時間與費用。，CB認證的好處，<http://metlabs.tw/services/global-testing-solutions/cb-scheme/>。(最後瀏覽日為2019年3月5日)

¹⁰ 日本消費生活用製品安全法第四條：「特定製品の製造、輸入又は販売の事業を行う者は、第十三条の規定により表示が付されているものでなければ、特定製品を販売し、又は販売の目的で陳列してはならない。」

¹¹ 日本消費生活用製品安全法第三條：「主務大臣は、特定製品について、主務省令で、一般消費者の生命又は身体に対する危害の発生を防止するため必要な技術上の基準を定めなければならない。この場合において、当該特定製品について、政令で定める他の法律の規定に基づき一般消費者の生命又は身体に対する危害の発生を防止するための規格又は基準を定めることができる」とされているときは、当該規格又は基準に相当する部分以外の部分について技術上の基準を定めるものとする。」

¹² 日本消費生活用製品安全法第三十二條：「主務大臣は、次の各号に掲げる事由により一般消費者の生命又は身体について危害が発生するおそれがあると認める場合において、当該危害の発生及び拡大を防止するため特に必要があると認めるときは、当該各号に規定する者に対し、販売した当該特定製品の回収を図ることその他当該特定製品による一般消費者の生命又は身体に対する危害の発生及び拡大を防止するために必要な措置をとるべきことを命ずることができる。」

上多採用後市場監督機制。此種制度與我國商品檢驗制度偏重於前市場管理不同。

另外，歐盟、美國與日本並未如同下一章所介紹的我國高壓用電設備檢驗制度一般，針對原製造廠家有任何的認證要求，因此高壓用電設備的原製造廠家在歐盟、美國與日本銷售時，並不需要通過當地政府的認證。但多數廠商在其高壓用電設備銷售前，均會先依據相關標準，通過第三者實驗室等機構之型式試驗驗證，再於市面銷售。但各國高壓用電設備的原製造廠家，可能依據實際上的需求或商業慣例，分別申請ISO/IEC 17025的測試實驗室資格或自我宣告(Supplier's Declaration of Conformity, SDoC)其商品品質符合ISO 9001的相關規定。

2. 我國高壓用電設備檢驗制度

由於高壓用電設備毀損所造成的停電規模高於其他一般用戶用電設備，特別是特高壓(Extra high voltage, EHV)以及超高壓(Ultra high voltage, UHV)用電設備，因此為了確保高壓用電設備之品質，以及防止因高壓用電設備毀損或不正常使用所造成的電力系統斷電事故或人員生命安全風險，我國政府便對於高壓用電設備的前市場管理及後市場監督制定了許多規則。其中一項重要的法規便是《經濟部認可檢驗機構與原製造廠家及高壓用電設備施行試驗作業要點》，以下均簡稱《高壓作業要點》。

2.1. 法源依據

依據《電業法》第32條所示，任何用戶用電設備均須依規定檢驗合格後，方得接電。又參照該法所授權訂定的《用戶用電設備裝置規則》第401條所示，若是該用戶用電設備屬於八大高壓用電設備，即避雷器、電力及配電變壓器、比壓器、比流器、熔絲、氣體絕緣開關設備、斷路器及高壓配電盤，除應依有關標準檢驗合格外，更由檢驗機構或經認可之原製造廠家進行試驗。

參照《高壓作業要點》第20點所示，用戶裝用高壓用電設備前，須取得出廠試驗(Routine Test)報告與型式試驗(Type Test)報告審查合格證明後，才得送電。

因此，我國高壓用電設備檢驗及試驗制度其法源依據有別於一般商品，並非《商品檢驗法》，而是《電業法》。

2.2. 現行高壓用電設備檢驗及試驗制度

根據現行法規，如果用戶希望在我國裝用高壓用電設備，依據《高壓作業要點》所示，有兩大步驟必須執行。

A. 原製造廠家與檢驗機構之前市場管理及後市場監督機制

第一步是用戶所裝用的高壓用電設備所生產的原製造廠家必須通過經濟部的認可，所出具的出廠試驗報告才具有法效性。而依據《高壓作業要點》第6點及第7點所示，目前有兩種方法可以獲得認可。

第一種是該原製造廠家的測試實驗室係通過CNS 17025或ISO/IEC 17025認證，並取得財團法人全國認證基金會(Taiwan Accreditation Foundation, TAF)或國外認證機構有關高壓用電設備出廠試驗之認證。或是該原製造廠家的測試實驗室取得國際實驗室認證聯盟(International Laboratory Accreditation Cooperation, ILAC)或國際短路試驗聯盟(The Short-Circuit Testing Liaison, STL)有關高壓用電設備出廠試驗之認可。

第二種是該原製造廠家的測試實驗室通過ISO 9001認證，並且該測試實驗室的ISO 9001是由國際認證論壇(International Accreditation Forum, IAF)的成員發布。然而，由於ISO 9001是採取自我宣告機制，並非第三方驗證機制，因此我國政府對其資格審查較為嚴謹。因此當該原製造廠家申請展延時，應接受能源局派員進行工廠實地訪察。

無獨有偶的是我國的檢驗機構亦必須通過

認可，依據《高壓作業要點》第5點所示，檢驗機構須符合CNS 17025及CNS 17020之品質管理標準¹³，並取得全國認證基金會有關高壓用電設備試驗之認證。

因此，由上述可知，在我國現行的高壓用電設備檢驗制度下，原製造廠家及檢驗機構均須取得經濟部所公告的認可登記證，才得合法的出具出廠試驗報告或是型式試驗報告。如圖2所示。

而關於原製造廠家及檢驗機構的後市場監督部分，目前是分別採定期展延及不定期查核兩種機制。

在定期展延的部分，依據《高壓作業要

點》第10點所示，無論是原製造廠家或是檢驗機構，每次認可登記證的有效期限均為3年，但如果原製造廠家是初次透過ISO/IEC 17025申請認可的話，則該初次有效期將延長至5年。在實務運作上，無論是對於初次、延展或是增項申請均須施行書面審查與現場評鑑¹⁴。若該檢驗機構或原製造廠家未辦理展延，則該認可登記證自到期日起失效。

在不定期查核的部分，依據《高壓作業要點》第21點所示，經濟部能源局得視需要進行不定期查核，確認該原製造廠家及檢驗機構是否仍具備初次申請的測試能力及品質。若該原製造廠家經不定期查核後不合規定者，經濟部



圖2 高壓用電設備原製造廠家認可登記證(本研究攝製)

¹³ CNS 14725標準已廢止並更正為CNS17020標準。

¹⁴ 107年度「檢驗機構與原製造廠家高壓配電盤審查一致性原則」專家諮詢會議：「…(一)因作業要點係引用 ISO/IEC 17025 國際規範，故參考全國認證基金會(簡稱 TAF)評鑑認證作業說明，對於初次、延展與增項申請均需施行書面審查與現場評鑑。…」，http://www.highvoltage.org.tw/news_file/1070320.pdf。(最後瀏覽日為2019年3月5日)

能源局得依附款，廢止其認可登記證之一部或全部。

B. 型式試驗設備核可與竣工送電

第二步是用戶裝用的高壓用電設備所出具的型式試驗報告，必須由經濟部的核可後才具有法效性。而依據《高壓作業要點》第15點所示，目前僅有檢驗機構、符合第六點之原製造廠家、ILAC或STL所認可之實驗室、及其他經濟部指定之國內、外檢驗機構所出具的報告，方可向能源局申請型式試驗報告審查，並經審查合格後，即得取得型式試驗設備核可函。如圖3所示。

然而，由於我國高壓用電設備的供應鏈採購體系，主要是採用配合各用戶之最適需求客

制化設計，而非完全標準化設計。因此若是貿然地全盤採標準高壓配電盤或標準變壓器之制度架構，要求我國的原製造廠家均須出具型式試驗報告，除了造成成本費用劇烈提升及降低競爭力的問題之外，考量我國檢驗機構之測試能量，亦有可能發生無專業人員、場地、或資源實施的困境。

以電力及配電變壓器測試能力為例：我國的檢驗機構最高僅得試驗24 kV配電級變壓器；但我國的大型原製造廠家均具備製造345 kV之電力級變壓器及其製造過程的設計、驗證能力。因此，為了解決此一困境，我國分別發展出獨有的特性試驗與監督試驗。

依據《高壓作業要點》第13點所示，若

備 案 號：
 備 案 字 號：

經濟部能源局 函

地址：○○市○○路○○號○○樓
 電話：02-87654321
 傳真：02-12345678
 電子信箱：XXXXXX.gov.tw
 承辦人：○○○

受文者：財團法人台灣綜合研究院

發文日期：中華民國○○○年○○月○○日
 發文字號：電字第○○○○○號
 類別：普通件
 密等及解密條件或保管期限：
 附件：

主旨：有關貴公司申請高壓用電設備型式試驗報告審查一案，經審查合格，詳如說明，請查照。

說明：

一、依據「經濟部認可檢驗機構與原製造廠家及高壓用電設備施行試驗作業要點」規定及貴公司高壓用電設備型式試驗報告審查申請書(案件申請編號123123123)及其所附申請資料辦理。

二、自揭申請主要內容如下：

(一)、廠場名稱：○○股份有限公司○○廠。

(二)、生產廠址：○○市○○區○○路○○號。

(三)、設備項目：斷路器。

(四)、設備中文名稱：真空斷路器。

(五)、主型式及型號：○○○。

(六)、設備規格及性能：0Φ、00kV、00kA、0000A、00Hz。

(七)、試驗機構名稱及報告編號：

1、ABC：000、111。

2、DEF：222、333。

第 1 頁，共 2 頁

圖3 高壓用電設備型式試驗設備核可函(本研究攝製)

是屬於特殊用途設計或非屬量產的情況，導致取得型式試驗報告有成本上的困難，經經濟部能源局同意後，得以逐具特性試驗取代型式試驗。而特性試驗與型式試驗最大的差別即是測試密度與強度不一樣。在測試密度方面，由於特性試驗的精神是針對特殊規格的試驗，因此在特性試驗制度下每一具高壓用電設備均需進行試驗，而型式試驗制度是透過試驗，驗證該商品設計之功能與品質安全，故僅需一型設備進行試驗。在測試強度方面，特性試驗制度多數均不涉及破壞性試驗，但型式試驗制度則須進行破壞性試驗，例如高壓配電盤的投入容量及啟斷容量之驗證試驗或故障電弧試驗。並且原製造廠家亦需保留原型式試驗報告，作為向經濟部能源局申請型式試驗報告展延之審查核對資料。另外值得一提的是，若該高壓用電設備係賣給台電公司的話，則依據台電公司規定，該型式試驗樣品必須存廠保留，同時不得對外進行販售經型式試驗之設備。

雖然特性試驗的精神是針對特殊商品規格及設計的試驗，但是由於送檢驗機構進行特性試驗多一次載運往返可能會造成能源浪費、人力增加、運輸風險提高等問題，同時檢驗機構的試驗空間或是設備也有可能無法支撐此制度，如前述之電力級配電級變壓器，這些都會造成原製造廠家的困擾。因此依據《高壓作業要點》第14點所示，我國政府允許檢驗機構得配合原製造廠家於ILAC或STL認可之實驗室或原製造廠家處，利用充足的設備及能力，施行監督試驗，並需由檢驗機構出具特性試驗之特定試驗報告。

最後，參照《高壓作業要點》第20點所示，原則上輸配電業在對用戶送電前，應分別確認是否具備具有原製造廠家資格所出具的出廠試驗報告及型式試驗設備核可函，始符合《電業法》第32條的條文規範。

另外值得一提的是，輸配電業針對高壓用電設備，除了依據《用戶用電設備裝置規則》第401條在送電前審查型式試驗核可函、合格原製造廠家所出具之出廠試驗報告，還須依據《用戶用電設備檢驗辦法》第3條審查。參照《用戶用電設備檢驗辦法》第8條，該竣工報告資料簽章應由電器承裝業或監造之電機技師簽章後出具。

2.3. 高壓用電設備檢驗及試驗制度的困境

自2009年7月31日起，經濟部訂定了《高壓作業要點》的行政規則，希望藉由建立高壓用電設備檢驗和試驗制度，確保高壓用電設備的品質。然而由於我國檢驗機構試驗能力嚴重地不足，甚至遠低於某些大型的原製造廠家，因此造成在設備裝置前所需之商品驗證及進口品質把關能量不足。

此外相關法規在立法層面上仍存在一些配套措施問題，最典型的即是高壓用電設備之後市場監督機制其配套措施法律位階不足的問題。由於現行《電業法》規範之高壓用電設備檢驗主管機關歸屬，其有別於一般商品係為經濟部能源局，而後市場監督機制的配套措施其法律位階僅為行政規則，因此依據《行政罰法》第4條無法對於不良廠商予以行政裁罰。最為知名的案例即是三江變壓器弊案¹⁵。台電公司在民國95年到97年，向三江電機企業股份有限公司採購數萬具變壓器，除5,000具變壓器是用銅線圈之外，其他3萬4,200具都是用鋁線圈代替銅線圈。當此弊案發生時，縱使經濟部能源局有意直接要求三江電機下架其所製造販售的黑心變壓器，如同《商品檢驗法》第50條及第51條所賦予經濟部標準檢驗局的權能一般，但因苦無任何法源依據，故僅能行政指導要求台電公司盡快改善。

¹⁵ 監察院新聞稿，變壓器採購驗收不確實 監察院糾正台電，https://www.cy.gov.tw/sp.asp?xdURL=./di/Message/message_1.asp&ctNode=903&mp=1&msg_id=3393。(最後瀏覽日為2019年3月5日)。

另一個最新的案例即是桃園大用戶停電案¹⁶，2018年9月13日，桃園地區的161 kV大用戶內部高壓用電設備於清晨12點37左右發生故障，影響到其他用戶。然而，台電公司卻可於事後表示礙於客戶機密台電不便透露是哪位用戶的高壓用電設備發生故障。當此案發生時，經濟部能源局雖可透過行政指導進行了解，然而在法律上，卻無法如同《商品檢驗法》第49條所賦予經濟部標準檢驗局的檢查權一般，直接依法至用戶端進行行政檢查。由此可見，經濟部能源局能夠介入高壓用電設備事故的檢查權能，確實不如標準檢驗局。

又值得一提的是，同一時間2018年9月13日監察委員發出新聞稿¹⁷，指出台電公司橫向勾稽檢測維護情形無法協助辦理用戶用電設備之檢驗，因此希望經濟部能源局能督促其他縣市政府落實維護用電安全。由此，足可證明經濟部能源局針對高壓用電設備，依法僅能進行督促及管理，而無任何行政檢查權及行政處罰權。

3. 高壓用電設備檢驗主管機關歸屬

自2009年7月31日起，經濟部訂定了《高壓作業要點》的行政規則，希望藉由建立高壓用電設備檢驗和試驗制度，確保高壓用電設備的品質。然而由於目前法規將高壓用電設備檢驗主管機關歸屬給經濟部能源局，與一般商品檢驗主管機關歸屬於標準檢驗局不同。此種制度上的差異，已導致一些需因地制宜之配套措施問題，並且需要加以檢討與解決。

3.1. 經濟部標準檢驗局

一般來說，依據《電業法》第3條第2項所示，經濟部除了掌理全國電業工程安全之外，

亦負責電力技術及安全相關業務之監督及管理。而由於高壓用電設備高度涉及電力技術及安全，因此其監督及管理相關業務，原則上係由經濟部職掌。

又參照《經濟部標準檢驗局組織條例》第2條所示，由於經濟部標準檢驗局掌理認證體系與商品標誌之建立、推行及管理事項，以及其他有關標準、度量衡、檢驗及品質保證事項。因此，若法律上無其他特別規定時，針對高壓用電設備的檢驗，經濟部標準檢驗局為其法定業務之主管機關，並得依《商品檢驗法》下達行政處分。

但由於2009年高壓用電設備檢驗制度立法之初，我國經濟部標準檢驗局未具備高壓用電設備測試實驗室及專業技術人力，因此缺乏600 V以上高壓用電設備之試驗能力及專業審查人力。並且當時經濟部標準檢驗局亦無指定試驗室與國際實驗室認證聯盟(ILAC)中已受檢驗機構認證(ISO/IEC 17020)之高壓用電設備測試實驗室簽訂相互承認辦法(Mutual Recognition Arrangement, MRA)，因此實際上標準檢驗局並無或認可之指定試驗室試驗高壓用電設備或審查該型式試驗報告。故而未將600 V以上高壓用電設備設為應施檢驗商品，僅受理600 V以下低壓電器商品或消費性電子商品。迄今仍是如此。

3.2. 經濟部能源局

由前述章節所述，高壓用電設備檢驗主管機關，依據《電業法》第32條所授權訂定之《用戶用電設備裝置規則》第401條所示，目前係由經濟部能源局擔任。

參照《經濟部能源局組織條例》第2條所示，經濟部能源局係掌理能源事業之許可、登記、管理、輔導及監督事項。且經濟部能源局自成立以來，針對電業設備，特別是發電設備

¹⁶ 記者林菁樺／臺北報導，北部凌晨大規模跳電 台電：桃園161 kV大用戶設備故障為肇因，<https://ec.ltn.com.tw/article/breakingnews/2549722>。

¹⁷ 監察院，監察院促請經濟部能源局、臺北市政府、教育部等機關 加強學校用電設備之安全管理措施，https://www.cy.gov.tw/sp.asp?xdURL=/di/Message/message_1t2.asp&ctNode=2394&mp=1&msg_id=6721。

之管理審查已有深厚的專業基礎。

故在2009年當時經濟部標準檢驗局並未具備高壓用電設備之檢驗能量，同時亦缺乏高壓用電設備試驗報告審查之專業人力的情況下，經濟部依照當時行政機關機能，將高壓用電設備的檢驗業務，暫時交由經濟部能源局執行，確實為當時較為妥適之作法。

3.3. 高壓用電設備檢驗業務由經濟部能源局職掌的困難

然而，當時經濟部將高壓用電設備的檢驗業務暫時交由經濟部能源局執行的作法，雖然解決了經濟部標準檢驗局並未具備高壓用電設備之檢驗能量之燃眉之急，但卻衍伸了下列問題。

首先，依據《商品檢驗法》第3條所示，商品檢驗係由經濟部設標準檢驗局辦理執行。因此除了法律特別規定外，商品檢驗業務無法由經濟部能源局執行。其中，關於前述高壓用電設備所缺乏的「後市場監督機制」最重要的條文即是前述之《商品檢驗法》第49條所賦予的主管機關檢查權，以及報驗義務人的陳報義務。

依據大法官釋字第433號解釋所示，涉及人民其他自由權利之限制必須由法律加以規定。而主管機關的檢查權涉及人民憲法上的財產權保障，並且報驗義務人的陳報義務涉及人民的不表意自由，因此必須要以法律規範。

雖然經濟部訂定了《高壓作業要點》以代替《商品檢驗法》實施高壓用電設備的檢驗業務，但該作業要點的法律層級係為行政規則，並非如同《商品檢驗法》一樣為法律位階，因此在授權層級上顯有不足。若經濟部貿然將前述之檢查權以及陳報義務訂入《高壓作業要點》，則有高度違反法律保留的可能。

此外，若經濟部要將檢驗機構或原製造廠家認可登記證以及型式試驗設備核可函之授益性行政處分廢止，因該廢止處分依據《行政罰法》第2條，屬裁罰性之不利處分，故有《行政

罰法》第4條的處罰法定主義問題，因此不得為之。

而經濟部能源局為了解決此一問題，係透過《行政程序法》第123條所載的附款方式，依職權為全部或一部之廢止。例如《高壓作業要點》第21條即規範了若檢驗機構或原製造廠家經經濟部能源局查核不合規定且逾期未改善時，得行使廢止其認可登記證之一部或全部之行政處分。但是美中不足的是，關於型式試驗設備核可函之行政處分，並無任何附款的相關規範。

此外，即使經濟部能源局能在行政處分上附款，仍可能發生力有未逮的情況。例如，由於前述之行政處分係針對的特定對象所為的公權力行為，故其效力範圍自然不包含第三人。因此能源局所能執行的不定期查核範圍無法如同《商品檢驗法》第49條一般，均得於各經銷場所、生產廠場、倉儲場所、勞動場所或營業場所等進行，其原因乃是上述場所之所有人或占有人非該行政處分之相對人。

綜合上述可知，經濟部能源局在執行高壓用電設備檢驗業務時，確實無法如同經濟部標準檢驗局一般具有強大的法源依據。

3.4. 檢驗業務行政協助或委託的可能性

雖然經濟部標準檢驗局是商品檢驗業務的主管機關，但有時候確實有實際執行上的困難，因此經濟部將高壓用電設備檢驗業務交由經濟部能源局執行，並非不能理解。但此點不能做為將高壓用電設備排除為應施檢驗商品的理由。

參照《行政程序法》第19條第2項所示，行政機關執行職務時，得因由被請求機關協助執行顯較經濟，或其他職務上有正當理由，向無隸屬關係之其他機關請求協助。又參照《行政程序法》第15條第2項所示，行政機關因業務上之需要，得依法規將其權限之一部分，委託不相隸屬之行政機關執行之。因此，倘若經濟

部標準檢驗局認為本身的行政機能較經濟部能源局不足時，得依法請求行政協助。有必要時甚至可依據法律授權，直接將整個業務委託給其他機關。

由於高壓用電設備影響電力系統甚鉅，過去曾為國防產業，現在對於工業生產及商業活動亦非常重要，因此必須慎重為之。而我國經濟部標準檢驗局反而將其排除在應施檢驗商品之外，並非最為妥適的作法。若是考慮到實際執行上的困難，更為妥適的做法是應依《行政程序法》第19條，評估雙方行政機關之整體行政機能後，請求經濟部能源局行政協助。

或是依據《行政程序法》第15條第2項，委託經濟部能源局執行，如此一來，即不會造成經濟部能源局無法使用《商品檢驗法》的情況。

3.5. 高壓用電設備檢驗業務最終應回歸標準檢驗局

雖然說由經濟部標準檢驗局依據《行政程序法》第19條請求行政協助或依據《行政程序法》第15條第2項委託能解決高壓用電設備檢驗業務由經濟部能源局職掌的法規範不足的困難。但長遠來看，本文認為高壓用電設備檢驗業務仍應回歸經濟部標準檢驗局較為適當。

首先，經濟部標準檢驗局為商品檢驗的主管機關，對於此一業務的執行自然責無旁貸，若無《行政程序法》第19條所示的情形，自不得任意移轉。

其次，在過去我國經濟部標準檢驗局因未具備高壓用電設備測試試驗室及專業審查人力，故而未將高壓用電設備設為應施檢驗商品。但如今，我國的檢驗機構已經分別有「台灣電力股份有限公司綜合研究所」、「財團法人台灣大電力研究試驗中心」以及「財團法人福爾電氣研究發展教育基金會」等符合檢驗機構認證ISO/IEC 17020之高壓用電設備測試試驗室。並且台灣大電力研究試驗中心亦與其他高壓用電設備測試試驗室簽訂相互合作及部分承

認辦法，故維持現階段交由經濟部能源局執行的作法，其優勢雖不至於完全消失但已日漸薄弱。

因此本文認為高壓用電設備檢驗業務最終仍應回歸經濟部標準檢驗局較為適當。但考量經濟部組織改組及各單位業務熟悉度的情況，「現階段」經濟部標準檢驗局應先將高壓用電設備設為應施檢驗商品，再依據《行政程序法》第15條第2項委託經濟部能源局執行，較為妥適。

4. 財團法人電力試驗研究所

自經濟部能源局實施《高壓作業要點》檢驗高壓用電設備以來，我國目前已認可的檢驗機構達3家，國內外原製造廠家認可數已達120家以上，並且型式試驗報告審查合格者已超過1300型以上。因此我國在確保國內高壓用電設備之品質、防止因高壓用電設備輕易毀損這兩點立法目的上，可謂成果卓越。然而，如前所述，我國檢驗機構試驗能力嚴重地不足，甚至遠低於某些大型的原製造廠家的情況，造成在設備裝置前所需之商品驗證及進口品質把關能量不足問題，同時在一定程度上增加了原製造廠家的製造及設備品質驗證成本與研發設計能力，造成向海外發展的阻礙與市場外銷競爭力。

4.1. 檢驗機構試驗能力不足導致重電業界經營成本提高

如前所述，依據經濟部能源局的公開資料所示，我國的兩大檢驗機構，台電公司綜合研究所及台灣大電力研究試驗中心，針對電力及配電級變壓器此一高壓用電設備，其試驗能力最高僅得試驗3 Phase 24 kV 1.25 MVA高壓之配電級變壓器。然而我國大型的原製造廠家，例如士林電機股份有限公司重電廠或大同股份有限公司大園廠，均已具備製造345 kV特高壓之電力級變壓器的能力，並得進行該設備的

出廠試驗。由此可知，我國檢驗機構在特高壓的試驗能力確實低於部分大型原製造廠家。此外，並非所有的高壓用電設備均能在我國進行試驗，以高壓配電盤為例，無論是我國的檢驗機構或是大型的原製造廠家均不具備短路投入及啟斷試驗(Making and Breaking Test)、故障電弧試驗(Internal Fault arc Test)及特殊試驗(Special Test)如氣候試驗、環境試驗、高低壓溫度試驗等能力，因此必須去國外的試驗機構進行上述型式試驗的主項關鍵性大容量試驗或特殊試驗。

為了要確保特高壓用電設備的品質，在我國現行的法規範體制下，若原製造廠家的高壓用電設備規格不至於需要到國外的試驗機構進行試驗時，多數原製造廠家均請我國的檢驗機構至自家的設備實驗室進行監督試驗，以取代型式試驗。然而，此一替代措施仍然無法解決全部問題。由於監督試驗本質上是屬於一種逐具試驗，因此無法完全取代型式試驗，一旦該原製造廠家的高壓用電設備的商品製造量大時，進行逐具試驗反而會影響高壓用電設備的製造流程，並增加其成本。因此部分原製造廠家經評估特性試驗試驗成本，及在有一定市場

銷售量或市場競標資格能力條件下仍會考量進行型式試驗，並取得能源局型式認可資格。經統計至107年11月30日，獲經濟部能源局型式試驗核可函數量共1078件，其中電力及配電變壓器共142件、高壓配電盤192件(陳宏義等，2018；陳宏義等，2019)，其餘請參照圖4所示。

由於檢驗機構的測試能量不足，因此上述電力及配電變壓器案件中的特高壓電力級變壓器無可避免地，須將商品運送至海外試驗機構進行試驗。又因國內並無任何檢驗機構及原製造廠家有能力進行啟斷試驗，因此所有熔絲、氣體絕緣開關設備、斷路器及高壓配電盤，亦無可避免地，須將商品運送至海外試驗機構進行試驗。

依據國內知名大型原製造廠家所提供的資料顯示¹⁸，以電壓242 kV容量200 MVA規格的特高壓電力級變壓器為例，其開發成本總計約為6,000萬新臺幣。該開發成本中之製造成本約為4,500萬，而運送至荷蘭(Keuring van Elektrotechnische Materialen te Arnhem, KEMA)試驗機構之試驗成本約為600萬、運輸成本約900萬。其中，運輸成本佔總成本約15%，比例

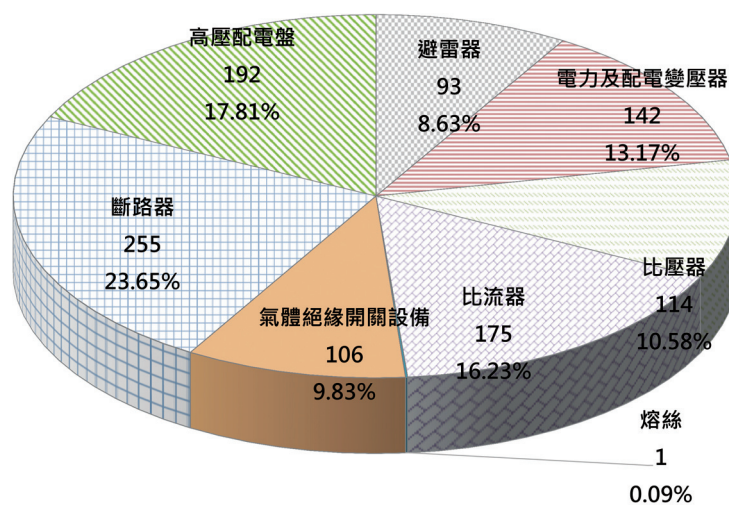


圖4 107年高壓用電設備型式試驗核可函總數及其比例(陳宏義等，2018；陳宏義等，2019)

¹⁸該資料取自於該國內知名大型原製造廠家，於2018年依據《經濟部認可檢驗機構與原製造廠家及高壓用電設備施行試驗作業要點》第10點，辦理原製造廠家認可登記證展延時，提供給經濟部能源局官員及其受委託辦理鑑定之各審查委員。但因涉及營業秘密，經該國內知名大型原製造廠家業務主管同意後，以部分內容去識別化方式提供給本文作為重要論述之參考依據。

相當的高。又若以電壓22.8 kV容量4 MVA規格的高壓配電級變壓器為例，其開發成本總計約為470萬新臺幣。該開發成本中之製造成本約為200萬，而運送至荷蘭KEMA試驗機構之試驗成本約為160萬、運輸成本約110萬。其中，運輸成本佔總成本約23.4%，比例更為驚人。此外，若以高壓配電盤為一次進行兩盤型式試驗為例，其開發成本總計約為450萬新臺幣。該開發成本中之製造成本約為80萬，而運送至荷蘭KEMA試驗機構之試驗成本約為300萬、運輸成本約70萬。其中，運輸成本亦佔總成本約15.5%，比例亦不算低。

最後，上述成本僅概略計算金錢成本，尚不包括運輸至海外所花費的時間成本。由此可知，為了確保國內高壓用電設備之品質，我國原製造廠家持續地付出試驗成本。然而，由於我國檢驗機構試驗能力嚴重地不足，導致原製造廠家須將商品運送至海外試驗機構進行試驗，而該運輸成本在一定程度上增加了原製造廠家的製造成本，造成向海外銷售發展的阻礙，亦間接影響原製造廠家的商品研發能力。

4.2. 成立大容量測試實驗室的重要性

A. 維持電力產業的持續發展

由於立法院於2016年初通過《電業法》修正案，逐漸實施廠網分工，並且開放綠電市場，因此以現階段我國電力市場改革的情況來說，是處於極具重要的關鍵時期。同時又由於我國為維持合理的經濟成長率，持續的推動工業化及產業轉型，故能源及電力需求勢必會持續的快速成長。因此，可預期的是電力產業在這幾年間將會持續的蓬勃發展。如此一來，為了增加電力產業的競爭力，各界對於其電力設備的可靠度，特別是高壓用電設備，將會提出更高的品質要求與外銷市場之競爭能力，也是國內重電產業多年期盼政府能協助建置大容量實驗室的重要訴求依據。

另配合政府大力推動的再生能源政策、風力機國產化政策及智慧電網建設，也急迫需要

對風力機、太陽光電與儲能系統及電網所使用之高壓用電設備提供商品驗證能力。

B. 提供電力設備穩定的可靠度

以我國目前的能源轉型政策來說，係預計在2025年達到再生能源20%的配比，其中最重要的計畫即是「風力發電推動方案」。該計畫規劃在我國西部沿海及臺灣海峽海域設置大量的風力發電機，預計在2025年累計設置容量目標陸域1.2 GW、離岸5.5 GW，合計共6.7 GW的發電量。

然而由於我國設置主要發電廠的臺中區域以及具有充沛再生能源資源豐富的彰化或臺灣海峽地區均遠離經濟發達的臺北地區以及能源消費中心的高雄地區。因此導致能源資源和能源消費分布的不均衡。而能源資源和能源消費的逆向分布，決定了我國能源及電力流動具有跨區域的特點，故電力輸配呈現「南電北送」的基本格局，未來更可能出現「西電東送」的情況。

並且由於海上輸電距離長達200-300公里，因此迫切需要超遠距離、超大容量及低損耗的輸電技術。而特高壓及超高壓的輸電技術本身具有輸電容量大、距離遠及能耗低等優點，因此能夠滿足南電北送甚至西電東送的戰略需求。

所以，為了滿足各界對於電力系統可靠度的要求，因此各界勢必會對高壓用電設備提出更高的品質要求。

C. 支持電力設備的科學研究

以科學的角度來說，任何工程設備的理論研究、商品開發及特性改進等，都必須進行大量的實驗驗證，以確保商品本身的物理及化學特性。透過確認物理及化學特性逐漸架構、修正及發展相關的理論。因此良好的實驗環境以及儀器設備是左右科學研究發展的不可或缺的關鍵性基礎，尤其在電力設備的領域中更是如此。

在試驗項目方面，以前述提到投入及啟斷試驗為例，由於涉及到電機、化學及環境與系

統可靠度等複雜的反應過程，故至今世界上尚未能建立起統一的科學模型，因此其理論分析、設計及計算均需要不斷的試驗來修正及完善。

在試驗設備方面，以普通的高壓配電盤為例，從開發模型到具體樣品，需要經歷數百次甚至上千次的試驗研究分析。並且在設備完成型式試驗前，亦必須按照標準規定進行各項試驗，有時還要根據客戶或是使用者提出的某些指定要求進行試驗，以驗證是否符合標準和契約的規範。

因此，為維持良好的高壓用電設備品質要求，並促進我國高壓用電設備的理論研究、商品開發及特性改進等科學研究，建立足夠的高壓用電設備大容量測試實驗室，已經到了刻不容緩的地步了。

D. 促進原製造廠家的國際競爭力

就短期效果而言，如前所述，成立大容量測試實驗室可以有效的減少原製造廠家須將商品運送至海外試驗機構進行試驗的製造及品質驗證成本。

而就長期規劃目標而言，成立大容量測試實驗室可以建立以學術及產業研究為主體、市場為導向、產官學研相結合的創新體系，實現政府產業政策及產業創新研發應用。以支持原製造廠家關於高壓用電設備技術研究，促進產業關鍵材料、關鍵零件、關鍵設備的重大突破，達到帶動產業升級與結構調整的目的。透過改善我國的試驗環境，促進電力產業相關標準的制定和研究水準的提高及與國際接軌，帶動高壓用電設備製造技術的全面提升，促進原製造廠家整體穩定發展，進而增強電力產業的國際競爭力，落實政府產業政策及產業創新研發應用之效益。

4.3. 成立大容量測試實驗室之法源依據

我國欲擺脫目前僅有三檢驗機構非專責式經營的現況，急需政府支持投入建置大容量實驗室，以提供國內重電產業完整且強大的試驗能量及電力設備檢測驗證服務。

依據《電業法》第90條所示，經濟部得成立財團法人電力試驗研究所。而該電力試驗研究所的功能除了協助中央主管機關研訂電力技術規範及研究電力系統可靠度與供電安全之外，更進一步涵蓋電力設備的試驗與研究。同時參照《電業法》第90條立法理由第2項中段所示「由於電力設備亦趨精密複雜，其測試技術具高度專業性，且測試設備投資回收較慢，故宜建立一獨立之專責機構負責。」可知，我國的立法者已經注意到我國檢驗機構試驗能力嚴重地不足的情況，而有意建立國內重電產業大容量試驗設備之資源共享機制。又參照《電業法》第90條立法理由第3項所示「有關財團法人電力試驗研究所之組織架構、期程、財務規劃，本法通過半年內送立法審查。」¹⁹可知，立法者期待中央主管機關經濟部應盡快針對此一問題，規劃組織架構、以及財務設計，並向立法院報告其成立時程。

雖然說立法理由對於行政機關並無形式上的拘束力，然而基於尊重國會的立場，行政機關在無顯無不可達成的情況下，應盡力遵守。但自106年初《電業法》修正迄至目前為止，經濟部仍未有任何的動作。

此外，為了要推動離岸風電國產化，108年初經濟部標準檢驗局考慮另外與台電公司合作建置符合產業需求的高壓用變壓器及相關配電裝置試驗設備²⁰。然而，如此一來，不僅高

¹⁹ 立法院第9屆第2會期經濟委員會第13次全體委員會議記錄：「…主席：主席宣讀一遍，立法說明增列：「有關財團法人電力試驗研究所之組織架構、期程、財務規劃，本法通過半年內送立法院審查。」修正通過。…」

²⁰ 目前標準檢驗局正研擬葉片、海纜、變壓器等零組件等與國際驗證接軌，評估建置葉片測試實驗室、海底電纜標準檢測驗證平台，以及與台電合作建置符合產業需求的高壓用變壓器，及相關配電裝置檢測設備。臺灣推離岸風電想走速成班，本土業者準備好了嗎？，數位時代，<https://www.bnext.com.tw/article/51978/taiwan-push-offshore-wind-power-is-ready>。(最後瀏覽日為2019年3月5日)

壓用電設備檢驗主管機關歸屬又會更加的模糊不清了，也有失去客觀第三方公正立場之疑慮，更可能造成試驗設備投資資金的發散，使得我國檢驗機構試驗能力不足的情況，更加嚴峻，同時此舉亦違反了《電業法》第90條的立法目的。

因此，本文建議，關於大容量高壓用電設備實驗室的建置，應回歸由《電業法》第90條所規範的中央主機關經濟部主導，並盡速成立電力試驗研究所。同時經濟部亦是能源局與標準檢驗局的共同主管機關。

4.4. 國外短路試驗聯盟測試實驗室的成立

如前所述，目前關於大容量測試實驗室的有關認證體系分別有國際實驗室認證聯盟及國際短路試驗聯盟，其中我國《高壓作業要點》認可後兩者。

值得特別注意的是國際短路試驗聯盟聚集了世界上最頂尖的高壓用電設備測試實驗室(STL, 2019)，請參照圖5所示。目前國際知名的測試實驗室，如荷蘭DNV GL²¹的KEMA²²實驗室、義大利CESI、日本JSTC²³及韓國KERI²⁴

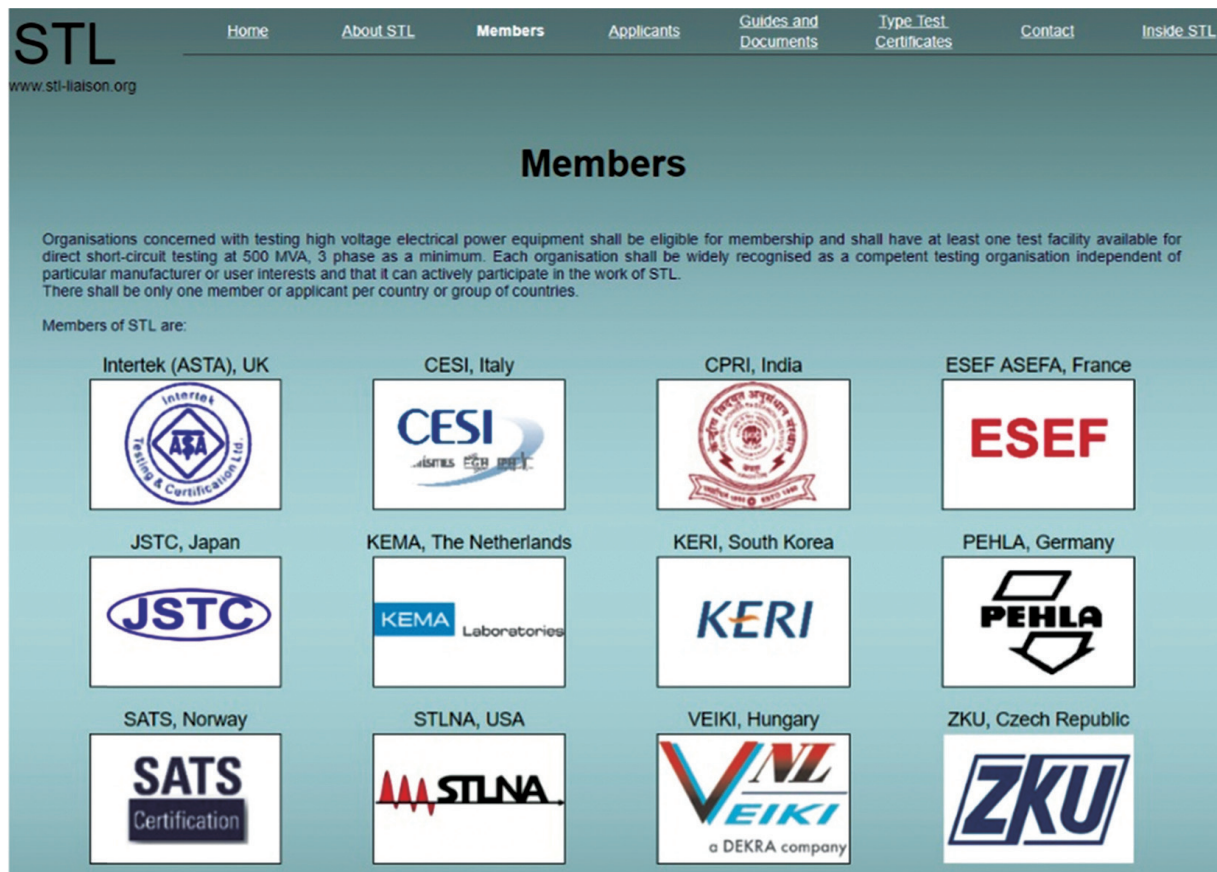


圖5 短路試驗聯盟測驗實驗室的成員(STL, 2019)

²¹ DNV GL is a global quality assurance and risk management company., “DNV GL in brief”, <https://www.dnvgl.com/about/index.html>. (最後瀏覽日為2019年3月5日)

²² As DNV GL we will continue to issue KEMA certificates from our laboratories to maintain industry recognition for these trusted documents., “KEMA Laboratories”, https://www.dnvgl.com/energy/laboratories/index.html?utm_campaign=energy&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_content=241410881442&utm_term=dnv%20kema&gclid=EAIaIQobChMI-8ic5L-S4AIVmwgqCh3ezAv9EAAYASABEGKSHvD_BwE. (最後瀏覽日為2019年3月5日)

²³ 電力中央研究所，組織沿革，<https://criepi.denken.or.jp/intro/history.html>。 (最後瀏覽日為2019年3月5日)

²⁴ KERI，About KERI，https://www.keti.re.kr/eng/tech/research_result.php。 (最後瀏覽日為2019年3月5日)

均名列其中。而要成為國際短路試驗聯盟的會員，必須具備3 Phase/500 MVA之大容量短路啟斷試驗能力、且須為一公正獨立之第三方實驗室、同時單一國家只能有一代表，因此相當不容易。而各國的大容量測試實驗室成立初期多數是由當地政府或國營電力公司以大量資金投入建置。

以國際上享譽盛名的荷蘭大容量測試實驗室KEMA為例，KEMA實驗室在1927年時係由荷蘭發電及配電公司捐助成立，初期屬於非營利之財團法人。直到1992年組織與測試能力成熟後，才重整成為獨立公司²⁵，這中間相隔65年。接著2011年DNV收購了KEMA 74.3%的股份，創建了一個全球諮詢和認證公司，擁有2300位專家，分布在20多個國家。2013年DNV和GL合併為現今的DNV GL。而日本JSTC及韓國KERI目前仍是屬於非營利之財團法人，尚未如同KEMA一般重整成為獨立公司。

4.5. 現階段的測試實驗室成立方式及建置規模

由前述國際短路試驗聯盟的會員資格可知，該大容量測試實驗室除了須為獨立之第三方實驗室之外，最重要的是單一國家只能有一代表。因此我國如欲成立大容量測試實驗室，必須要是國家等級的測試實驗室並取得國際認證，而電力試驗研究所具備這樣的水準。然而，貿然的以政府資金投入建置不僅會使我國試驗能量過於分散，同時也不利於該測試實驗室的長遠發展。

依據《電業法》第90條所示，電力試驗研究所原則上係須由中央主管機關成立，因此應

是屬於《財團法人法》第2條所指的政府捐助之財團法人。參考台電公司所公開之持股比例，我國經濟部佔台電公司持股比例高達97%，因此台電公司為該條第1款所指的公營事業。又參考台灣大電力研究試驗中心所公開之成立緣由，該中心係由台電公司與國內十三家重電機製造業聯合捐助，其中台電公司所佔的比例超過50%，因此符合該條第2款的規範。因此，本文建議該電力試驗研究所的成立方式應朝向目前既有的兩大檢驗機構，分別由經濟部、台電公司及台灣大電力研究試驗中心捐助成立。

同時，現任經濟部長亦於立法院第9屆第2會期經濟委員會第13次全體委員會²⁶中表示，電力試驗研究所的成立方式應朝向整合「台灣電力股份有限公司綜合研究所」的方向進行。

而關於該大容量測試實驗室的建置規模，雖然要成為短路試驗聯盟測驗實驗室所具備的資格為3 Phase/500 MVA之大容量短路啟斷試驗能力。但由於現階段我國連配電級的測試實驗室都未完整建置，同時也缺乏相關專業人員，因此不宜貿然投入大量資金建置。

由於我國特高壓用電設備，如前述之電壓242 kV容量200 MVA規格的特高壓電力級變壓器，佔高壓用電設備的比例來說仍屬於少數。多數均屬普通的高壓用電設備，如前述之電壓22.8 kV容量4 MVA規格的高壓配電級變壓器。故本文建議，應先以配電級電壓24 kV容量200 MVA規格建立具有短路啟斷試驗能力的大容量測試實驗室，而後視營運狀況逐漸精進，未來不僅提供國內重電產業試驗服務，亦可透過取得實驗室國際認證後，提供東南亞地區無此測試能力之國家使用，以增加營運效益。

²⁵ To give you a bit of our history:...1992 Privatisation, KEMA Laboratories Prague, <https://www.dnvgl.com/services/kema-laboratories-prague-6357>. (最後瀏覽日為2019年3月5日)

²⁶ 立法院第9屆第2會期經濟委員會第13次全體委員會議記錄：「...張委員麗善：現在台電沒有這個機構嗎？朱董事長文成：現在有，就是電力綜合研究所。張委員麗善：所以現在是要把電力綜合研究所更名為這個嗎？朱董事長文成：這可能要請各位的……沈次長榮津：我向大家報告一下，未來經濟部成立這個單位以後，有些現有的會放進來，也會找一些新的部分進來，讓它變成一個比較中立超然的單位。廖委員國棟：它最好是一個獨立機構。沈次長榮津：對，就是這樣。廖委員國棟：我們的意思也是這樣，但因它目前屬於台電，而台電現在是國營事業，將來台電分解以後，不如就讓它升級成這個單位，這樣我就可以接受。但如果是另設的話，就會變成台電也有，這裡也有……沈次長榮津：不會啦！到最後一定會從這裡移出來。」

4.6. 行政委託電力試驗研究所執行高壓用電設備檢驗業務

參照《標準法》第3條所示，認證指的是主管機關對特定人或特定機關給予正式認可的一種行政行為，而驗證則是由第三者出具書面證明特定商品符合規定要求之程序。因此，前述章節所指的由經濟部能源局核發的原製造廠家認可登記證即屬於認證(Accredited)的範疇，性質上亦兼具一種授益性行政處分。而由檢驗機構或經認可的原製造廠家所出具的型式試驗報告應是屬於驗證(Certificated)的範疇。值得注意的是我國高壓用電設備的型式試驗報告還須另外經濟部能源局審查合格，該審查合格性質上係屬一種授益性行政處分。

依據《用戶用電裝置規則》第401條第1項第1款所示，八大高壓用電設備應由中央主管機關認可之檢驗機構或經認可之原製造廠家試驗。又依據前述《高壓作業要點》所示，經濟部能源局所執行的高壓用電設備檢驗業務分別包含「檢驗機構或原製造廠家的認可」及「型式試驗報告合格審查」兩大區塊。而本文欲探討的問題是「中央主管機關經濟部得否委託第三方執行高壓用電設備檢驗業務？」，例如台電公司或檢驗機構。

依據《行政程序法》第16條第1項規定所示，行政機關得依據法規將其部分權限委託民間團體或個人辦理。而這其中的「依法規」係指依據立法院所訂立的法律，且須具有公法屬性，而所委託的個人係包含「財團法人」。同時依據法務部法令字第0960700882號函釋所示，該法規依據包括憲法、法律、法規命令在內，同時應就委託事項具體明確規定。由於目前經濟部並未增訂授權辦法，故無法「行政委託」第三方辦理相關認可業務，行使公權力。

同時，依據《電業法》第32條，由於輸配電業須依照《用戶用電設備裝置規則》第401條所指定的檢驗機構其出具的試驗報告，始得裝用送電。因此，若經濟部欲行政委託台電公司辦理認可業務，行使公權力，則可能會產生同一法人因電業別不同導致利益衝突的情況。然而，檢驗機構卻無此一問題。又由前述章節所述可知，本文主張經濟部應依據《電業法》第90條，結合「台電公司綜合研究所」及「台灣大電力研究試驗中心」兩大檢驗機構，成立電力試驗研究所。因此接下來欲探討的問題是「中央主管機關經濟部未來得否以授權命令方式委託電力試驗研究所執行高壓用電設備檢驗業務？」。

關於檢驗機構認可的部分，參照《電業法》第90條所示，由於立法者明示應由電力試驗研究所專責進行電力設備測試，因此電力試驗研究所即屬於我國法定的檢驗機構，不須主管機關額外認可。

關於原製造廠家認可的部分，同時參照《標準法》第14條所示，主管機關可委託非以營利為目的之標準化認證機構辦理認證業務，因此關於原製造廠家認可此一業務，主管機關得進行行政委託，委託電力試驗研究所執行認可業務。典型的例子即屬於我國財團法人全國認證基金會²⁷。依據經濟部92年11月27日經標字第09202617610號函所示，係將原本中華民國實驗室認證體系(Chinese National Laboratory Accreditation, CNLA)與中華民國認證委員會(China National Accreditation Board for Laboratories, CNAB)之業務移轉至財團法人全國認證基金會。又依據《標準法》第2條所示，由於《標準法》的主管機關為經濟部，因此得直接訂定授權辦法，行政委託電力試驗研究所執行原製造廠家認可業務。此外，外界亦有聲

²⁷ 另可參照經濟部經授標字第10820050060號：「要旨：依據標準法第14條第1項、行政程序法第16條第2項規定，公告自108.01.01至108.12.31期間，委託財團法人全國認證基金會辦理建構符合國際規範及發展趨勢之認證環境等相關業務」

音認為應修正《標準法》第3條²⁸，改由符合 ISO/IEC 17011 國際規範²⁹之中立第三者對特定人或特定機關進行認證。如此一來，由電力試驗研究所執行原製造廠家認可業務，更具正當性。

另外，關於型式試驗報告合格審查的部分，參照《標準法》第3條第2款所示，原則上商品只要由中立之第三者出具書面證明即可，而不須另外進行任何行政行為。但由於高壓用電設備毀損所造成的停電損失高於其他一般用戶用電設備，因此為了確保高壓用電設備之品質，除了要求第三方出具型式試驗報告之外，亦須經主管機關審查合格。

然而，由於高壓用電設備性質上係屬於高度專業的設備，因此在現行的制度下，主管機關往往依照《行政程序法》第41條，邀請檢驗機構進行鑑定，而僅實施形式審查。而此種方式，實際上對於確保高壓用電設備的品質，幫助有限。同時亦增加原製造廠家與主管機關行政程序之成本，徒增困擾。因此，由電力試驗研究所執行型式試驗報告合格審查，並非不可。

綜合以上所述，本文認為，由於電力試驗研究所為《電業法》第90條明文所示之檢驗機構。並且參照《電業法》第90條立法理由、《標準法》第3條及國際標準 ISO/IEC 17011 所示，為主管機關透過「行政委託」授予公權力，辦理高壓用電設備檢驗業務之最合適對象，亦可減少重電產業重複投資大容量試驗設備成本問題，也是國內重電產業多年企盼政府

能協助建置的重要訴求。

5. 結 論

為了有效執行高壓用電設備檢驗業務，貫徹現行的商品檢驗之後市場監督機制，本文認為，高壓用電設備檢驗業務之主管機關應回歸經濟部標準檢驗局較為適當。但考量經濟部組織改組及各單位業務熟悉度的情況，「現階段」仍宜由經濟部能源局職掌，但標準檢驗局應必須先將高壓用電設備設為應施檢驗商品，再依據《行政程序法》第15條第2項委託經濟部能源局執行。

由於我國檢驗機構試驗能力嚴重地不足，並且因電力設備精密複雜，其測試技術具高度專業性，且測試設備投資回收較慢，故應依據《電業法》第90條建立一獨立專責之電力試驗研究所負責。

此外，由於電力試驗研究所為《電業法》第90條明文所示之檢驗機構。並且參照《電業法》第90條立法理由、《標準法》第3條及國際標準 ISO/IEC 17011 所示，主管機關應透過「行政委託」授予公權力，辦理高壓用電設備檢驗業務。

誌 謝

本文承蒙經濟部能源局案號：108-C003「108年度電力工程技術規範研究發展及業務推動計畫(1/2)」支持，特此致上感謝之意。

²⁸ 說明：考量各部會亦辦理與其職掌相關之認證業務，避免與其他主管機關法規競合，爰參考本法驗證名詞定義及國際規範 ISO/IEC 17011「符合性評鑑-認證機構認可符合性評鑑機構之一般要求事項」第3.1節之認證定義，爰增列「…依據符合性評鑑標準或規範…」之認證定義，為期明確，爰修正第一項第三款規定。標準法第三條、第十四條修正草案條文對照表，<http://rc.asia.edu.tw/bin/downloadfile.php?file=WVhSMFiXTm9MeIF5TDNCMFIWOHINemMwTUY4eE1qWXpNRGMzWHpBek5qVTRMbKJrWmc9PQ==&fname=HDJHJDCHHDQPFDB551RPYXVX45VTGHDDUXEDEHB1IHVTDGCH1401YX55KLYXKPRPMLEDJH55UXOPHC5545QPGDUXHDFDZTEHA5VTSXFHWXOPTWOPUTJH15B515VTUX40HDJHSTOPJDOPDSX51RPHCCHKLOPGHCDGHRPCDA535OPTWCHEDB5QPVXKLIH4140A5JHJHUXUXOPHC55GHA5GDFH15ZXWTRP1501HDEHMLUTHCSXRLA540B5IIHCHCHHDJHDG EHSXZXFDEH1501DG40STOPKPSXSXEDWTUXKLQPZXB5RLED14VXRRLRPMPI>。(最後瀏覽日為2019年3月5日)

²⁹ 相關資料亦可參照 ISO/IEC 17011:2017 的發展，TAF，認證政策訊息，<https://www.taftw.org.tw/wSite/ct?xItem=1451&ctNode=469&mp=1&epaper=Y>。(最後瀏覽日為2019年3月5日)

參考文獻

邱太銘與左峻德，2016。我國市場監督及回收機制之研究，台灣經濟研究院，第15頁。

陳宏義、蔡孟承與黃思敏，2018。107年度「電力工程技術研究發展及業務推動計畫(2/2)」期末報告，經濟部能源局，第287頁。

陳宏義、蘇逸軒與李季航，2019。精進高壓用電設備管制方式分區座談會，經濟部能源局108年度「電力工程技術規範研究發展及業務推動計畫(1/2)」。

STL, 2019. 國際短路試驗聯盟(The Short-Circuit Testing Liaison), http://www.stl-liaison.org/web/02_About.php. Date captured on March 9, 2019.

The Dilemma and Future Prospect of High-voltage Electrical Equipment Inspection System

Ming-Sian Lin^{1*} Hung-Yi Chen² I-Hsien Su³ Chi-Hang Lee¹

ABSTRACT

In order to prevent a disaster of electricity system blackout during high-voltage equipment broken, most countries have been making many regulations about power system reliability. The one of important items is “Testing Regulation of High-voltage Equipment”. However, some issues happened and needed to be solved when the regulation has been executing. One of them is the insufficient of legal regulatory density of Bureau of Energy. Therefore, the Bureau of Standards, Metrology and Inspection should first entrust the Bureau of Energy to inspect. The other one is that the testing capacity of inspection institutes is seriously insufficient, even far below the large-scale OEMs, resulting in the problem of insufficient product certification of the high-voltage equipment. Therefore, an independent Electric Power Testing Institute should be established as soon as possible in accordance with Article 90 of the Electricity Act.

Keywords: Electricity Act., The Commodity Inspection Act., Commodity Inspection System, Electric Power Testing Institute.

¹ Assistant Researcher, Taiwan Research Institute.

² CEO, TRI.

³ Associate Researcher, TRI.

*Corresponding Author, E-mail: ml635@sussex.ac.uk

Received Date: March 6, 2019

Revised Date: April 29, 2019

Accepted Date: May 29, 2019