

專題

報導



台灣節能績效保證驗證訓練 (EVO Level 3) 介紹與成果



► 專案4部 何皇智

一、前言

國際節能績效量測與驗證規程IPMVP (International Performance Management & Verification Protocol)，是由美國國際能效評估組織Efficiency Valuation Organization(EVO)所制訂，其主旨在幫助使用者量化和管理「最終能源使用效率」、「可再生能源」和「水資源」等相關風險及收益，為國際上改善能效評估標準的工具和方法。

而專業量測與驗證人員CMVP(Certified Measurement and Verification Professional)是由國際能效評估組織EVO針對節能量檢測和確認(M&V)的認證及考核，該證書由美國能源工程師協會Association of Energy Engineer(AEE)及EVO頒發，在國際上被眾多知名能源技術服務業、能源用戶及國際機構所認可(如圖1)。然而IPMVP和M&V的概念在台灣已傳播多年，隨著國家宏觀政策的逐步完善、各項相關獎勵政策的相繼實施以及各類型節能減碳專案的大規模開展，對ESCO節能量測與驗證工作的要求也越來越高，為培育我國量測與驗證師資人才，本會將CMVP課程引入國內。

美國通用公司首席執行長傑克·韋爾奇曾說過「你無法對不能測量的東西進行管理」。合理有效地進行節能量測量和驗證，

不僅可以有效地明確節能效果分享收益，降低節能專案實施風險；還可增加ESCO廠商對銀行融資信任度的重要因素。但是，在目前的專案實施過程中，節能量測量和驗證又被普遍認為較難實行、在節能績效保證專案契約中較難明確規定，較易與企業發生糾紛。

二、台灣導入CMVP歷程

因此本會於94年邀請美國效率評估組織(Efficiency Valuation Organization)的主席，也是在能源效率提升領域已經有長達20年經驗的專家，Steve Kromer來訪，並舉行「能源效率評估：概念與實務」研討會。由於此研討會是台灣ESCO產業的創舉，透過國際專家的講解，對國內ESCO的發展極有助益，當時參與人數包括相關產官學界達200人。



圖1 CMVP 證書



圖2 97年CMVP Level 4 培訓現況

於96年開始與EVO合作，邀請EVO講師Mr. John Cowan來台培訓國內節能績效驗證Level 3課程種籽講師，並邀請ESCO相關產業人員定期接受節能教育訓練，提昇人員自我專業能力；培育節能種籽教師，接受國際性專業訓練並考取相關國際證照，作為日後孕育專業人才之推手。96年計有30人參加訓練，其中有10人取得EVO Level 3課程的合格證照。97年有33人參加訓練，其中有12人參加CMVP考試，3人合格。

後於97年11月辦理EVO Level 4 培訓課程，再次邀請EVO講師Mr. John Cowan(當時為EVO主席)來台培訓國內節能績效驗證種籽講師，辦理台灣節能績效測量核算種籽講師研習班，培植國內節能績效測量核算的專業種籽講師3位，分別為本會林文祥協理、國立臺北科技大學柯明村教授及鈞元能源科技趙宏耀總經理，均取得EVO Level 4課程的合格證照(培訓現況如圖2)，建立國內節能績效驗證師資，以擴增量測驗證人才培育能量，並與EVO簽訂協議，協助我國推廣及講授節能績效量測核算方法，也為未來在節能績效量測與驗證人員制度推廣，培養ESCO業者M&V技術。

三、課程內容介紹

課程內容主要是介紹國際節能量測量和驗證規程(IPMVP)、節能量測和驗證(M&V)

基本概念包括量測的定義、基本公式、四種量測與驗證選項方法、IPMVP應用的步驟及M&V的基本問題。其中也包含如何規畫M&V計畫、數據遺失、M&V預算、基準線調整、節能量確認等等關鍵問題討論。而在課程中除了基本的介紹外，也提供IPMVP四類基本方法之方法A、B及方法C實際應用案例，以決定M&V方法，評估M&V計畫，教導學員如何設定量測的邊界及設定獨立變數，取得基準線資料及誤差分析等，並進行節能量的確認，讓從事能源服務業者有一個依循的架構。

四、CMVP申請資格

每位申請人在CMVP考試前，需完成EVO的2.5-3天的測量與驗證基礎培訓計劃。每位CMVP參與認證的人員必須經過4個小時的書面考試，以及符合下列條件之一：

- (1)申請人需擁有大學學位在科學、工程、建築、商業、法律、財務或相關專業，或者是專業技師。此外，申請人必須在能源、建築物、設備管理或測量和驗證領域，至少3年工作經驗。
- (2)申請人需擁有2年技術學位，在能源或建築物或設施管理或測量和驗證5年經驗者。
- (3)在能源或建築物或設施管理或計量和核

查，擁有10年以上的驗證經驗者。備註：相關CMVP資格及經歷，請參閱EVO官網。<http://www.evo-world.org/>

- (4)量測驗證專業人才培訓規劃將針對申請CMVP資格認定學員進行測驗，測驗成績合格者發與國際證書。
- (5)規劃於該項培訓課程結束後隨即進行測驗，以筆試為主，考試成績達總分700分以上者(總分1004分)，方可取得CMVP證書。

五、本會辦理CMVP成果

台灣發展ESCO最關鍵之一就是量測與驗證(M&V)，產業發展除需擴大市場外還需培育專業人力來支持。國內目前雖已開立節能相關課程，開始培育節能專業人才，但仍處於萌芽階段。為持續推動能源技術服務業發展，本會於99年度與EVO合作在台灣辦理EVO IPMVP Level 3 & CMVP 量測驗證專業人才訓練班(如圖3)，此次為台灣第一次以本土講師辦理國際量測與驗證人員Level 3訓練班。

從99年開始至去(101)年本會已辦理4場EVO IPMVP Level 3 & CMVP 量測驗證專業人才訓練班，報名情形踴躍，場場爆滿，也在業界造成轟動。本會至今共有14位同

表2 全球CMVP人員數

United States	597	Brazil	31
Canada	362	Ireland	23
Spain	322	Chile	22
China	182	Belgium	14
Taiwan	124	Hong Kong	14
South Africa	113	Australia	11
India	78	Austria	11
Portugal	75	Croatia	8
Switzerland	69	Singapore	8
France	68	Thailand	6
United Kingdom	39	other*	22

*Russian Federation、Bulgaria、Italy、Netherlands、United Arab Emirates、Uruguay、Greece、Indonesia、Macao、Malaysia、Mexico、Morocco、Philippines、Tunisi

資料來源：EVO2012年專業量測驗證人員名單

仁參加培訓與考試，並獲得美國能源工程師協會及EVO頒發之CMVP證書。國內從96年開辦至今共有124位CMVP專業人才(如表1)，目前全球CMVP證照約有2,200位取得認證，台灣擁有CMVP專業證照的人數排名全球第5名，更加提升台灣於M&V的專業度。且在可見未來執行ESCO專案時屆時都必備量測與驗證人員人才，CMVP將為最熱門證照之一。為供應市場需求，目前本會確定於102年1月再辦理一班，亦開始受理報名。

六、願 景

目前經濟部主要係針對產業職能基準與能力鑑定核發證書，而在節能績效量測與驗證專業人員，尚無針對能力鑑定的專業證書。然而近幾年來，台灣能源技術服務產業發展協會、中華民國能源技術服務商業同業公會，為了提升能源技術服務業的人力專業素質及服務品質，不遺餘力的舉辦各種專業訓練並頒發證書，因此能有更進一步代理國外具有公信力的專業證書，將國外的人才培訓方法與人力專業標準引進台灣，提升能源技術服務業的人力品質朝國際水準邁進，同時也成為能源技術服務業與國際接軌的途徑。



圖3 99年CMVP Level 3 測驗及授課現況