

全球小型風力機測試驗證現況與展望

金屬中心產業研究組 陳芙靜

出版日期：2011.05.10

一、前言

全球小型風力機市場規模雖遠不及大型風力機，但隨著各國推動低碳城市、低碳社區，加上農場灌溉、漁塭用電/漁船停泊充電、偏遠地區聚落等多元應用，尚有許多潛在發展商機。我國投入小型風力機產業系統商約 20 家，產品以 100W~10kW 居多，除已在公共建築、私人工廠及豪宅社區如淡水甜水郡及藍海等具實際市場應用外，甚至已可出口至加拿大、中國大陸、南韓及義大利等地。由於小型風力機安裝已涉及個別用戶，品質性能要求愈受重視。目前歐美小型風力機國際測試驗證機制陸續建置中，以保障消費者使用安全。

二、全球小型風力機測試驗證機制

有鑑於一般消費者對於小風力機系統之發電效率、噪音大小無概念，加上運轉中可能會遭遇電氣/機械零件故障、葉片掉落、無法抵抗結冰、鹽害等環境負荷，以致影響其購買權益，國家級測試驗證平台及標準等管控機制於焉而起，如【表 1】所示。

表 1 全球各地國家級測試驗證機構一覽

國家	國家級小型風力機測試驗證機構	受認證層級	測試場之風資源
澳洲	RISE(Murdoch University)	C	可提供低擾流風場
加拿大	WEICan / DEWI	C/B	可提供低擾流及寒冷天氣風場
西班牙	CIEMAT-CEDER	將為 B	可提供低擾流風場
日本	N/A	C	可提供高擾流風場
瑞典	N/A	將為 A&B	
英國	TUV-NEL	A&B	可提供中擾流風場
美國	NREL	B	可提供高擾流風場
美國	SWCC	A	
美國	Regional Test Centers	C	
丹麥	RISO	C	可提供低擾流風場
希臘	TEI	B	
法國	SEPEN /Narbone	C	可提供高擾流風場

註：A=accredited certification body

B=independent accredited test lab

C=independent unaccredited test lab

資料來源：金屬中心 MII

就全球而言，目前歐洲市場仍強制產品至少需通過 CE 驗證，方可進行販售，然為保障消費者權益，歐洲開始將 IEC 61400-2 型式驗證要求、2006/95/EC 低電壓指令、2006/42/EC 機械指令及 2004/108/EC 電磁相容指令納入選項。由於國際小型風力機測試標準 IEC 61400-2 規範乃參考自大型風力機準則，如【圖 1】所示。但因小風力機設計相當多元，若如 IEC 規範在型式測試要求進行完整設計評估過於嚴謹。此外，噪音問題為目前推廣民生用小型風力機的障礙之一，在 IEC61400-2 卻僅列為選項。目前因 IEC61400-2 對小風力機的噪音衡量及預測方法、耐久測試的定義及安裝在結構物上的驗證方法未臻成熟，加上缺乏垂直軸風力機之衡量方法等因素，英國與美國參考 IEC61400-2 版本，並依當地國情與業者能量建立國家驗證標準，2008 年英國成為率先啟動小型風力機測試驗證制度之國家，美國則於 2010 年隨後執行。

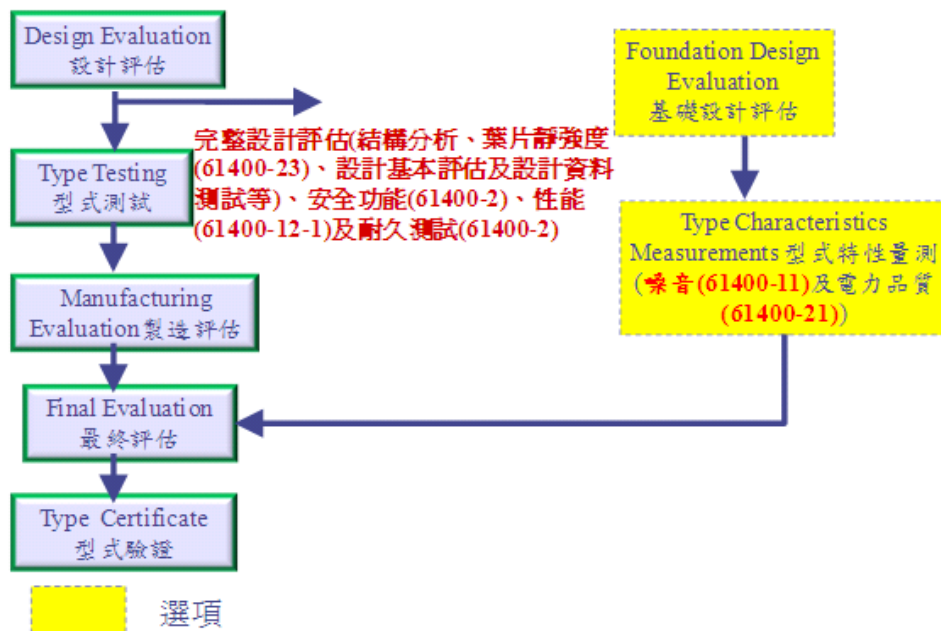


圖 1 IEC61400-2 型式驗證流程

資料來源：IEC/金屬中心 MII 整理

三、台灣小型風力機測試驗證現況

金屬中心在標檢局協助下建置之台南七股測試風場，為亞太第一個通過國家認證之中小型風力機測試平台，未來可進行國際交互認證與國際接軌，除有利國內業者進軍國際市場外，另可吸引亞太地區業者來台進行測試驗證。近期兩岸亦欲合作建立垂直軸小型風力機標準，將有利台灣業者於兩岸市場佈局中搶佔先機。

我國目前在擴大內需市場方面，將推行工業區、鄉鎮公所等公共工程建設與離島示範應用，藉此建立台灣小型風力機示範運行的典範。然因目前公共工程委員會於「中小型風力發電設備應用於公共工程之建議方案」中對產品要求需符合 CNS15176-2 國家標準作為採購與驗收準則，然因該標準過於嚴苛，無法因應當前節能減碳風潮與帶動產業發展之效果。目前台灣中小型風力機發展協會正在起草

新的國家標準，然在新標準未通過前，應參考國際普遍採納之技術規範包括有限設計評估、電力性能測試、安全及功能測試、耐久測試及噪音測試等，並考量我國市場使用特性及業者能量，實施一暫行標準規範辦法，作為目前公共工程採購驗收準則，以加速小型風力機應用於國內各大公共工程建設及離島示範計畫，達到環保與經濟雙贏局面。