檔　　號：
保存年限：

行政院公共工程委員會　函

100
臺北市開封街2段40號2樓
受文者：中華民國綜合營造業
同業公會全國聯合會

地址：11010 臺北市信義區松仁路3號9樓
聯絡方式：(承辦人)李東陽
(電話)02-87897611
(傳真)02-87897584
(E-Mail)tyli@mail.pcc.gov.tw

發文日期：中華民國108年10月15日
發文字號：工程技字第1080201258號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨

裝

主旨：檢送本會委託財團法人金屬工業研究發展中心撰擬之「研析海外個案商情(法國太陽能發電標案資訊)」乙份，請轉知所屬會員參考，請查照。

說明：財團法人金屬工業研究發展中心業針對法國太陽能發電標案商情，提出我工程產業可參與之工程標的並檢附相關研析意見，請貴會轉知所屬會員參考。

訂

正本：中華民國工程技術顧問商業同業公會、中華民國綜合營造業同業公會全國聯合會、中華民國全國建築師公會
副本：外交部(含附件)、經濟部(含附件)、財團法人金屬工業研究發展中心

主任委員 吳澤成

線

中華民國綜合營造業
同業公會全國聯合會
108. 10. 17
總收文號：132

行政院公共工程委員會

「108 年度工程產業全球化專案辦公室」
委託專業服務案
研析海外個案商情(法國太陽能發電標案資訊)

執行期間：108 年 4 月 12 日至 108 年 12 月 31 日

執行機構：財團法人金屬工業研究發展中心

中 華 民 國 108 年 9 月 30 日

海外個案商情(地區：法國)
法國太陽能發電標案資訊

一、 說明

本則海外商機資訊來自法國，主要建案重點為協助位於法國太陽能發電標案商機，其資訊來源為駐法經濟代表處提供。

二、 標案分析

(一)標案名稱：2020 年招標 2GW 的太陽能發電容量標案

(二)標案資訊：

1. 建置預定區域/地點：法國
2. 公告日：未公告
3. 截止日：未公告
4. 資金來源：未公告
5. 標案內容/要求/目標

(1) 法國政府於本(9)月公開表示，計畫自明(109)年 1 月起公開招標 2.15GW 的太陽能發電容量。本標案將分三階段公告，第一階段的標案將於 2020 年 1 月開始招標，裝置容量 850MW，第二階段標案自 6 月開始招標，裝置容量 1GW。前兩階段為地上型太陽能電廠(ground-mounted PV)，第三階段為屋頂型太陽能發電，於 2021 年 2 月起招標，總裝置容量 300GW。該標案將由法國能源管制委員會(CRE)公告。

(2) 法國生態轉型環境部長博恩(Elisabeth Borne)表示，太陽能為法國能源轉型主要支柱，本次將發布的標案可使法國太陽能裝置總容量增加 20%，令法國朝能源轉型目標更進一步。

(3) 法國目前太陽能發電裝置總量為 9.1GW，根據法國多年期能源轉型路徑圖，法國計畫至 2028 年將發電總量提升至 35.6GW 和 44.5GW 間。

(三)我國相關工程業海外輸出資訊

- 中鼎集團旗下昱鼎能源科技開發股份有限公司(簡稱：昱鼎)除了與台灣各地方政府及交通航運產業合作，從事太陽光電電廠之開發、投資、興建和營運外，也積極接觸評估美國太陽光電市場，蘭伯頓太陽光電廠(Lumberton PVPP)專案為昱鼎首次於美國執行之專案。該專案合作業主為 Lumberton Solar W2-90 LLC，工程範圍包含開發、投資、設計、採購、監造、施工、營運(D+I+E+P+C+O&M)，設置容量為 9.5 兆瓦(MWP)，位於金融中心紐約曼哈頓與政治中心首府華盛頓之間，專案面積佔地近 20 萬平方公尺（50 英畝），歷經 6 年的開發投資與建置，於 2016 年 4 月完工併網正式啟用。
- 吉興工程公司除了於台灣多處完成火力發電工程外，另在海外也有多處火力發電工程實績，如班奈 (Panay) 電廠 1-2 號機鍋爐島管線，電儀設計(菲律賓)、亞利桑納州 Springerville 燃煤電廠 4 號機組(美國)、Firebag 汽電共生廠第三階段擴建計畫(加拿大)等，吉興工程公司與其合作廠商具有建置火力發電之可觀能量。
- 中美晶旗下旭鑫能源，與菲律賓當地股東合作，以 3 成自有資金、7 成融資，以及數十年太陽能發電技術，成功拿到萊特島 50MW 電廠案，投資 9000 多萬美元。中美晶具垂直整合優勢，從晶棒、晶圓、電池片、發電模組一直到建廠經營均一手包辦，具備極高投資海外之能量。

(四)辦公室評析

1. 當地國發展現況(文化背景、政治風險等基本分析)

法國首府為巴黎市，係行政及工商業中心，其他重要城市為中部之里昂市、南部之馬賽市、西南部之波爾

多市。法國行政區原分為 22 個省區（région），自 2016 年合併精簡為 13 個省區，另有 96 個市（département），法語為官方語言，一般人民的英文程度近年來逐漸提高。

法國在 2015 年底太陽光電的裝置容量達 6.5 GW (歐洲約 95 GW、全球約 230GW)，其中大都會區達 6.2 GW。2015 年大都會區太陽光電的發電量達 7.4 TWh(74 億度)，占大都會區電力消費量的 1.6%。2015 年新增的太陽光電裝置容量為 879 MW，但 2016 年只新增 600 MW。

法國政府 2018 年開始籌備能源年度計畫草案 (全稱 Programmation pluriannuelle énergétique；簡稱 PPE)，其中法國太陽能產業之發展將再進行審查，以納入「擴增再生能源比例」計畫中的一部份。與風力發電產業相比，法國太陽能產業較零散。 以法國太陽能市場而言，前 25 名法國太陽能業者目前占市場之 40%，而首家企業，法國電力公司再生能源分公司 EDF EN 僅占 4%。但 2017 年底，EDF 已宣布有意於 2020 至 2035 年達成 30GW 之供電量。

而法國再生能源工會(SER)於本次能源年度計畫提出於 2030 年達成 52 GW 之太陽能供電目標，引起相關業者的特別關注，尤其法國 Total、Engie 及 EDF 能源大企業。此類大企業因過遲進入太陽能市場，近年內皆係以大魚吃小魚的方式擴增其市占率，因此不斷推高售電市價，使法國成為全歐洲最具有吸引力之太陽能市場。據最新數據，全法太陽能供電量於 2017 年九月只達 7.7GW，其中 0.3GW 為 EDF 供應。

(資料來源：https://twbusiness.nat.gov.tw/countryPage.do?id=361136137&country=FR)

(資料來源：https://www.greentrade.org.tw/zh-hant)

(資料來源：https://km.twenergy.org.tw/Data/db_more?id=1380)

2. 在地合作業者

目前我國在太陽能建廠上大都能獨立完成，惟初次切入市場(如本次法國)，需與在地合作夥伴合作切入，建議業者可透過在地台商會、駐外館處等單位覓尋。

3. 國際競爭業者

國際競爭業者主要為中國、日本及韓國。在矽晶太陽光電模組方面，由於模組生產物料及人力成本較高，中國大陸廠商以其低成本輔以政府提供低利且豐沛融資等優勢，幾乎佔全球市場比重近七成而成為全球第一大生產國，加上大陸內需規模已成為全球最大單一市場，更有利其廠商進行產能擴充以搶占市場。國內廠商在下游太陽能安裝政策趨動下，也積極增加模組產能，然主要仍以內需市場為主，全球佔比較低。

日本部分，根據自然能源財團對太陽能發電廠事業者的調查結果顯示，以 2017 與 2019 年的太陽能面板價格進行比較後可知，中國與台灣製造的價格降低了 39%，其他海外製造業者則是減少了 52%，而日本業者未能追隨這波降價的速度，已逐漸失去價格競爭力。太陽能發電業者也表示，在經濟性考量上，事業營運實難採用日本製製品。今後日本業者的市佔率也將會隨之降低。

韓國部分，據 Solar & Energy 對全球多晶矽生產企業的調查顯示，韓國多晶矽產量達 37595 噸(佔 18%)位居全球第三，僅次於中國(63067 噸，佔 30%)和美國(40466 噸，佔 19%)，雖中國多晶矽產量居全球第一，但

仍有 40%需要從國外進口(主要從韓國、美國、德國進口)，而由韓國出口至中國的數量超過美國和德國，足見韓國多晶矽產業的發展非常迅速，價格較具彈性。

(資料來源：http://www.materialsnet.com.tw/DocView.aspx?id=40315)

(資料來源：太陽光電產業協會)

4. 小結

根據本次駐法國代表處所提供該國太陽能工程 2020~2021 年約有 2.15GW 規模電廠工程，預計至 2028 年將發電總量提升至 35.6GW 和 44.5GW 間，有相當大的市場潛能與工程商機，而全觀全球矽材領導廠商主要為保利協鑫（GCL，中國大陸）、OCI（南韓）、Wacker（德國）、Hemlock、REC Silicon（美國）、Tokuyama（日本）等國外大廠，共約占七成以上全球產值。而就矽晶圓方面，台灣受益於半導體產業，產量佔全球一成。

台灣在全球太陽能產業鏈中，2015 年全球太陽電池的總產能 55GW，台灣就佔了 8GW 的產量，為全球市占第二名，僅次於中國大陸的 30GW。我國太陽能供應鏈體系完整，主要強項包括矽晶片(含綠能、達能、中美晶、旭晶、國碩等)；電池(含茂迪、新日光、昱晶、昇陽科、太極、益通、元晶)；系統模組(含頂晶科、英懋達等)；與工程設計與建置相關者(如中鼎體系、吉興及中興等)。

值得一提是自歐盟針對中國大陸的限價限量(MIP)貿易壁壘措施在 2018 年 9 月終止後，歐洲的太陽能市場呈現自由競爭狀態，刺激產業復甦。歐洲對高效能產品接受度高，有潛力成為臺灣優質太陽能產品的重點銷售市

場，又根據前述分析，考量法國相對於歐洲市場及東南亞市場有其穩定性，時值該商情尚未啟動階段(尚未公告之際)，建議前述潛力業者(含工程與各元件商)可採專業合作聯盟方式，及早研議爭取法國太陽能電廠工程。

(五)其他 (含聯絡窗口、相關資訊及參考資訊)

1. 聯絡窗口(駐法國代表處)

機關地址: 75 avenue Marceau 75116 Paris

承辦人：劉禹伶

電話：33156898105

傳真：33156898101

電子信箱：ylliu@moea.gov.tw

2. 相關參考資料

來源索引 1：

http://www.ecove.com/e-newsletter/?l=CH&no=003&cat=key-technology&article=01

來源索引 2：

https://www.chinatimes.com/realtimenews/20160902002778-260410?chdtv

來源索引 3：

https://twbusiness.nat.gov.tw/countryPage.do?id=361136137&country=FR

來源索引 4：

https://www.greentrade.org.tw/zh-hant

來源索引 5：

https://km.twenergy.org.tw/Data/db_more?id=1380

來源索引 6：

http://www.materialsnet.com.tw/DocView.aspx?id=40315

來源索引 7：

https://www.tpvia.org.tw/upload/2011/11/20111108170948.pdf

來源索引 8：

https://www.finmart.com.tw/wiki/ALL/solar10