

出國報告（出國類別：考察）

參與沼氣發電設備產業鏈推動計畫 鏈接泰馬產官學合作夥伴平台

服務機關：經濟部工業局

姓名職稱：林庭瑋 永續發展組技士

派赴國家/地區：泰國、馬來西亞

出國期間：108年5月27日至5月31日

報告日期：108年8月1日

摘要

近年來東協五國(印尼、泰國、菲律賓、馬來西亞、越南)的經濟快速發展，邁向亞洲經濟成長，維持高成長表現，核心的趨勢也日趨明顯。2016 年東協十國 GDP 合計達 2.5 兆美元，為全球第 7 大經濟體。東南亞養豬場的特性因為與台灣氣候、規模及型態等相似，因此沼氣市場選定泰國及馬來西亞為第一階段推動之國家，並在本次出國考察鏈結泰馬產業合作夥伴平台，藉以探索未來合作商機及策劃後續推動藍圖，以促進我國沼氣供應鏈整合與建構整體系統服務模式，提供東南亞高值系統服務並拓展東南亞沼氣發電商機。

目 錄

壹、前言(出國目的).....	5
貳、團員及任務分工.....	5
參、行程表.....	6
肆、工作內容.....	7
伍、心得及建議.....	16

圖 目 錄

圖 1 工研院材化所梁德明組長(左一) 代表贈禮 R 公司張平雄董事長 (右一).....	8
圖 2 工研院材化所梁德明組長(左四)與 R 公司張平雄董事長(右三)於 完成合作 MoU 簽署後共同合影	8
圖 3 本計畫團隊正與 Papop 推廣本計畫技術應用及應用優勢	10
圖 4 工研院材化所梁德明組長(左一) 代表贈禮 Papop 公司 Dr. Apipong 技術總監(右一)	10
圖 5 本計畫團隊與 Trident 公司團隊進行沼氣發電系統解決方案合作 進行交流.....	12
圖 6 Trident 公司鐘盛武董事長(右二)與本計畫團隊進行合影	12
圖 7 本計畫團隊與 Mr. Zairaz(右二)國際專案總監進行合影	14

表 目 錄

表 1 出差行程表	6
-----------------	---

壹、前言(出國目的)

拜訪東南亞潛力沼氣發電系統整合商(含台商)切入利基點，進而建立合作管道，讓台灣的沼氣發電經驗未來可為東南亞國家引用，更能成為全世界的典範，繼而拓展國際市場。返國後彙整相關資料，提供產業參考促進產業發展。

建立泰馬潛力沼氣發電系統整合商(含台商)合作關鍵人脈網路平臺，協助我沼氣發電供應鏈鏈結該國商機夥伴，並探索當地沼氣發電需求暨洞悉綠能新商機。鏈結東南亞沼氣發電商機夥伴，建立關鍵人脈網路平台並以台灣國產化沼氣發電設備之優勢，接軌東南亞實地需求突破當地技術瓶頸，協助我產業佈局新興領域與市場

產業交流：開拓與維繫東南亞產業高層關係，以建立關鍵人脈網路平台並交流與佈建未來合作契機。

貳、團員及任務分工

姓名	工作內容
林庭瑋	1. 負責協助辦理新南向官方及產業洽商事宜對接。 2. 泰馬會晤產業高層交流協商事務辦理。 3. 出席簽署儀式 MoU 簽約過程。
胡文輝	1. 沼氣發電技術議題分析暨產業交流事務辦理。 2. 負責泰馬產業交流後續跟蹤項目進行。
徐錦良	1. 泰馬產業對接交流事務辦理。 2. 洽商暨協調泰馬官方與產業代表拜訪與會辦理。 3. 建立泰馬產官學研平台及規劃雙邊產業合作統籌事宜。

叁、行程表

本次活動出差行程日期、訪問行程如下表：

表 1 出差行程表

日 期	行 程
05 月 27 日	臺北搭機飛至泰國曼谷
05 月 28 日	拜訪泰國 Reliance Tech Service Co., Ltd. 並簽署合作 MoU，拜訪泰國 PAPOP 沼氣發電系統整合商
05 月 29 日	搭機前往馬來西亞吉隆坡 拜訪馬來西亞 Trident 系統整合商
05 月 30 日	前往馬來西亞柔佛州麻坡市 拜訪馬來西亞 Muar Ban Lee Group Berhad(MBL) 集團
05 月 31 日	搭機返台，吉隆坡至台北

肆、工作內容

一、05月27日：臺北搭機飛至泰國曼谷

二、5月28日：

1. 拜會泰國 Reliance Tech Service Co., Ltd. 並簽署合作 MoU：

Reliance Tech-Service Co., Ltd. 於 1976 年由張董事長於台灣桃園創立，1985 年率領技術團隊前往泰國進行投資與市場開拓，主要業務為熱交換工程與節能設施建置、工程元件製造及沼氣發電建置工程。至今於泰國除完整耕耘在地市場與關鍵人脈外、亦也成功佈局東南亞、中東及非洲市場。張董事長於會中指出，R 公司團隊在過往建置案例中已累計豐富的 know-how 與經驗，就沼氣發電應用已有 10 年經驗且為降低建置成本，部分零組件亦也自行製造生產。續本計畫 107 第一次前來 R 公司拜訪後，本計畫團隊積極與 R 公司進行合作佈局，最終達成合作共識簽署合作 MoU。本次 MoU 簽署主要由工研院材化所陳哲陽副所長與 R 公司張平雄董事長共同簽署，由於工研院材化所內部作業安排，本 MoU 由陳哲陽副所長簽署後由本計畫團隊攜帶至泰國供張平雄董事長簽署，現場除有工研院材化所梁德明組長代理與張董事長進行互動，另職及 R 公司高層共同觀摩簽署儀式。

張平雄董事長於會場中表示，泰國政府已經加強管理與取締對環境排放污染之產業，除養豬場外，其他排放廢棄物及臭味之產業也將受管制。而泰國環境執法嚴格將有助於帶動本計畫技術創商機開拓，後續本計畫團隊將與 R 公司合作推廣本計畫沼氣技術至泰國進行應用並藉此帶動國內沼氣發電供應鏈連結海外商機。



圖 1 工研院材化所梁德明組長(左一) 代表贈禮 R 公司張平雄董事長(右一)



圖 2 工研院材化所梁德明組長(左四)與 R 公司張平雄董事長(右三)於完成合作 MoU 簽署後共同合影

2. 拜會泰國 PAPOP 沼氣發電系統整合商：

Papop 有限公司成立於 1991 年，資本額約為 3 億泰銖，僱員共有 116 名員工，旗下分別另設立 P & PAPOP Renewable Co., Ltd.、PAPOP Renewable Co., Ltd. 及 Panawat Renewable Co., Ltd. 進行沼氣發電之 BOO 與 BOT 經營。該公司致力成為再生能源和先進環境管理工程技術領域之優質系統解決方案供應商，因此也著重於創新技術解決方案和累積嶄新知識，故公司旗下也設立實驗室及研發中心並成功研發泰國最小的生質反應槽。

迄今為止，Papop 已經積累了 20 多年的專業知識和經驗，在泰國國內和國際市場上已成功完成至少 80 個項目。透過優質服務得到了泰國本地和海外的認可，Papop 於 2006 年、2008 年、2009 年、2011 年和 2012 年分別獲得東協聯盟能源獎，2006 年、2007 年、2008 年、2011 年和 2012 年分別獲得泰國能源獎，2009 年以創新，價值創造和社會責任等卓越貢獻獲 Bai Po 商業獎，2013 年也榮獲泰國管理協會(TMA)頒發中小企業卓越獎。

由於 Papop 公司為本計畫第一次國外訪團拜訪泰國沼氣協會期間所連接之對象，承上述背景資料所述是屬於在地優良夥伴且擁有廣闊之客源網路，故本計畫安排前往該公司深入洽談以探索可合作機會。

本次拜訪是由 Papop 公司之技術總監 Dr. Apipong 進行接待。Dr. Apipong 表示 Papop 公司目前致力於經營 UASB，生物脫硫單元及 CN/DN 單元等產品，主要客戶來自生質酒精提煉廠、棕櫚油提煉廠、食品加工廠及肉品屠宰場等。另外 Dr. Apipong 也分享目前泰國法規趨向輔導生質酒精廠進行零排放政策，故有需要引進國外先進技術或合作夥伴，以克服此產業挑戰議題。因此 Dr. Apipong 針對本計畫之超音波污泥減量技術、生物脫硫單元及 UASB 等技術有合作意願，希望能與台灣沼氣供應鏈共同拓展商機。

對此，工研院材化所梁德明組長表示歡迎並希望 Dr. Apipong

能分享泰國最新法規資訊與現今產業水質水量資訊供本計畫技術團隊進行適地性評估。對此 Dr. Apipong 也表示認同並同意將後續資訊與本計畫分享，以探索後續合作事項及商機開拓。



圖 3 本計畫團隊正與 Papop 推廣本計畫技術應用及應用優勢



圖 4 工研院材化所梁德明組長(左一) 代表贈禮 Papop 公司 Dr. Apipong 技術總監(右一)

三、05月29日：搭機前往馬來西亞吉隆坡

1. 拜會馬來西亞 Trident 系統整合商：

Trident 為馬來西亞指標之水處理系統解決方案商，主要服務商品為 UASB，進階生物處理方案與化學性之水處理系統解決方案。該公司客戶包含馬來西亞大型棕櫚油提煉廠、馬來西亞大型食品及飲料加工廠、石化產業、紡織業及屠宰場等。Trident 除經營馬國市場外，該公司服務案例也成功拓展至越南、印尼、緬甸等東協國家。

因此建立穩固之東南亞商機合作網路，故安排拜訪至 Trident 公司拜會以探討未來可合作之領域。而本次拜訪負責接待的是 Trident 公司董事長-鐘盛武先生。鐘盛武董事長表示根據他多年經營與深耕東南亞市場之經驗，各國政府開始重視環境議題與再生能源，而能讓各國客戶滿意的方案大部分是結合水處理及沼氣發電之系統解決方案。另外針對馬來西亞養豬場部分，鐘董事長也表示馬來西亞屬於穆斯林國家，養豬業在政府政策上雖受排擠，但為供應新加坡市場，其產量及產值也相當可觀，且養豬場多位於棕櫚園內，有潛在可行性可將養豬場豬糞尿與棕櫚農業廢棄物進行共發酵以獲得更高效益之沼氣產量。因此鐘董事長也表達對於本計畫有興趣進行進一步合作意願。



圖 5 本計畫團隊與Trident 公司團隊進行沼氣發電系統解決方案合作
進行交流



圖 6 Trident 公司鐘盛武董事長(右二)與本計畫團隊進行合影

四、05月30日：

1. 拜會馬來西亞 Muar Ban Lee Group Berhad(MBL) 集團：

Muar Ban Lee Group Berhad 是一家上市公司，成立於 2006 年；總部位於馬來西亞柔佛州麻坡市，共有 92 名員工，主要是生產和銷售棕櫚油機器。其產品包括用於提取棕櫚仁油的壓碎和壓榨機器；空果束(EFB)處理機械，如 EFB 單筒壓榨機/ EFB 壓榨機，EFB 粉碎機，WP-Daitoku 有機堆肥廠和桐油樹籽去籽機。該公司還從事再生能源事業，如棕櫚油提煉廠之廢水處理系統及沼氣發電業務。此外、該公司也進行棕櫚園種植，以及棕櫚油廠和其他行業的廢物管理等。

MBL 集團產品不僅在馬來西亞銷售，其中也銷售至全球棕櫚種植國及其他海外市場如印度尼西亞，尼日利亞，巴布亞新幾內亞，墨西哥，哥斯達黎加，哥倫比亞，葡萄牙，南非，印度，所羅門群島，比利時，危地馬拉，菲律賓，新加坡，斯里蘭卡，坦桑尼亞，泰國，香港，瓦努阿圖，象牙海岸，荷蘭，喀麥隆，加蓬，委內瑞拉和美國等地。而海外市場之穩健經營也使 MBL 於 2018 年之營收達到 3 千 786 萬美元(折合約為 11.73 億新台幣)。

為拓展指標型合作夥伴，本計畫亦也安排拜訪至 MBL 集團進行合作開發。而負責接待的人員為國際專案總監 Mr. Zairaz 先生。Mr. Zairaz 表示目前 MBL 藉由對棕櫚廢棄物之 Know-how 及廣大的棕櫚種植園客源網路，從而掌握即時之客戶需求，進而拓展多角化經營才逐漸展開水處理系統及沼氣發電相關業務。針對部分國家因假日較多，導致其棕櫚煉油廠不定時停轉且長達 2 週。因此需要耐受度較高之生物處理系統以避免系統奔潰而重新花費時間培養。對此，本計畫團隊認為可透過其他方式克服此問題，並歡迎 MBL 集團若有興趣洽談進一步合作可隨時聯繫本團隊及前來台灣觀摩本計畫模廠。



圖 7 本計畫團隊與 Mr. Zairaz(右二)國際專案總監進行合影

五、05月31日：搭機返國

伍、心得及建議

- 一、 本計畫完成與泰國 R 公司之合作 MoU 簽署，另也連接其他優良系統整合商以強化合作網路，未來將攜手在地夥伴共同拓展沼氣發電商機，以帶動國內沼氣發電供應鏈。
- 二、 馬來西亞仍舊以棕櫚農業廢棄物之沼氣發電為主軸，本次因在地夥伴分享養豬業有潛在機會結合棕櫚農業廢棄物進行共發酵以產生更大之沼氣效益，後續將持續探討此前在商機。
- 三、 本次針對泰國養豬業的部分已完成深入之調查，且連接之合作夥伴包含專門之學術推廣單位、在地系統整合商及潛在客戶群等。後續將針對現有資訊微調推動方案，以持續掌握泰國當地需求拓展沼氣發電商機。
- 四、 針對馬國在地特性也需微調現有推動方式，除以棕櫚農業廢棄物為推廣主軸外，針對穆斯林聽眾或洽談對象也需微調簡報內容以符合對方宗教價值觀，以利後續沼氣商機之推動。