

出國報告(出國類別：考察)



生質能暨環保產業與印尼合作交流

服務機關：經濟部工業局

姓名職稱：陳良棟副組長

派赴國家：印尼

出國期間：106.07.10 - 106.07.14

報告日期：106.09.11

摘要

配合政府推動五加二產業政策，循環經濟成為發展項目之一，循環經濟涵蓋了資源回收、能資源的產業共享等議題，在全球氣候問題日益嚴重的情況下，減碳儼然是環保重要的課題，生質能作為燃料不計入國家溫室氣體排放，推動使用生質燃料及環保產業發展為工業局目前重點工作項目之一。

印尼的人力資源較為低廉，天然資源豐富，我國紡織業、製鞋業、家具業、漿紙業等傳統產業，許多廠商已從台灣轉移至當地設廠，印尼近期的經濟發展突飛猛進，與之並行而來的是環境污染的問題，在鍋爐燃料使用的部分，仍多利用成本較低的煤，工業廢水處理的要求逐漸獲得重視，台商已逐漸感受到環保的壓力及其商業機會，本次率團出國考察，結合我國環保暨資源回收設備公會暨生質能協會廠商及專家，拜訪印尼台商及參與國際水工展，使印尼廠商藉由與台灣環保專業人士交流，獲得台灣環保設備與生質燃料產業廠商之相關資訊，對於節省成本與資源循環利用及促成雙邊相關商業機會，雙方皆獲益良多。

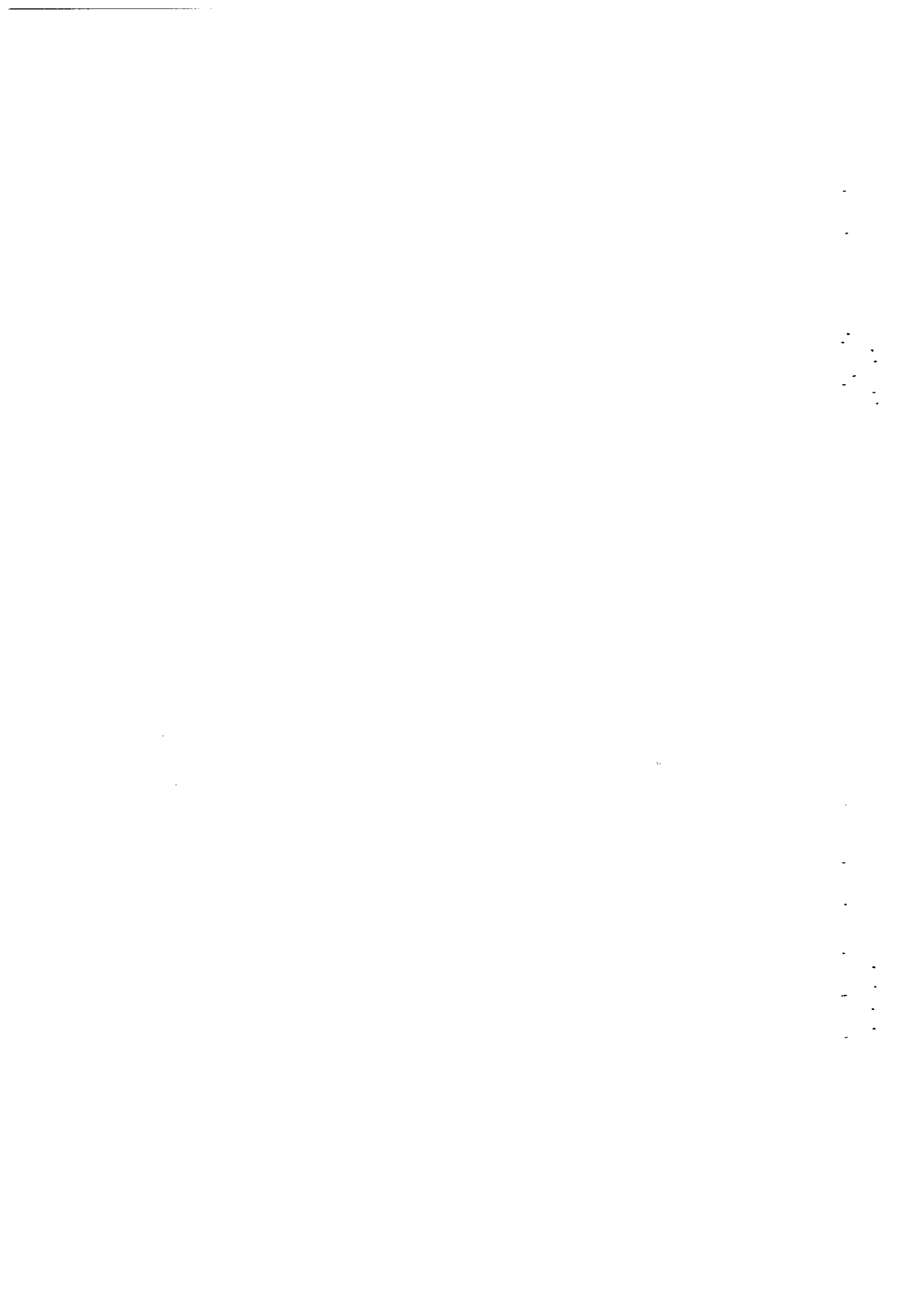
由國際水工展覽的參訪行程，可藉以了解各國之工業、民生用水配管工程、水污染防治的方法及各式新穎閥件的發展情形。印尼的水資源淨化將是未來國家發展重點目標之一，各國具有豐富相關經驗的廠商參加展覽及研討，分享相關的技術及經驗。

國際品牌 IKEA 在印尼當地委託台商生產製造，對於其品牌及品質嚴格把關，訪談過程得知國際家具大廠重視使用經過 FSC 永續林業驗證的木材，儘管印尼的木業發達，但該廠只有百分之十的原料是來自於印尼本地，大部分木柴自北歐及美國和加拿大進口，木料在加工過後，生成的木屑殘渣會於工廠中分級處理，未上漆之純木料售予生質能業者製成木顆粒運回台灣，有上漆之次等廢料供當地業者運用，木質廢料分類再利用以提高其經濟價值，訪談發現該家具廠大部分機械設備及自動化技術均來自台灣，台灣生質能業者將其木質顆粒製造設備設於該家具廠以取得高品質木質材料，兩廠商互蒙其利。

東南亞地區正處經濟高度成長階段，勢必即將面對隨之而來的污染管理問題，台灣環保業者除可提供相關改善技術外，經驗優勢與相關環保設備的外銷，亦為台灣環保廠商未來的利基。印尼政府應已開始重視環保知識的推動與普及，我國政府可透過友善的交流與合作，建立最佳的互動，協助台灣廠商取得先機。

目次

摘要.....	I
目次.....	III
壹、 出國目的.....	1
貳、 出國行程.....	2
一、 行程說明.....	2
二、 訪團目的.....	3
參、 團員及任務分工.....	4
肆、 活動內容與過程.....	5
一、 拜會印尼萬隆台商會.....	5
二、 印尼水工程展.....	8
三、 傢俱暨生質能製造廠參訪.....	13
伍、 心得.....	15
一、 印尼當地環保市場逐漸成長.....	15
二、 印尼台商與國內環保業者合作的機會.....	16
三、 印尼台商發展現況與遭遇問題.....	16
陸、 建議.....	17
柒、 檢附相關資料.....	18
一、 環保設備公會簡報.....	18



壹、出國目的

我國已將循環經濟列入現階段五加二重點創新產業，就工業部門而言，循環經濟涉及之領域或範疇非常廣泛，包括能源整合、資源回收…等，其中將具熱值之物料或不易回收之有機廢棄物進一步能源回收，可減少對化石能源的依賴並達成我國承諾之減碳目標，則為未來面臨之重要課題，輔導產業使用生質燃料為重點工作之一，惟為滿足產業生質燃料之需求，有必要實地赴生質物料進口產地瞭解現況，以作為未來生質能產業推動之參考。

另一方面，行政院依據總統於 105 年 8 月 16 日召開之對外經貿戰略會談，通過之「新南向政策」政策綱領提出「新南向政策推動計畫」，而經濟部將 18 個交流國家，包含東協 10 國、南亞 6 國以及紐澳，分成三大階段，並將其中六國規劃為首波對象，分別為菲律賓、印度、印尼、泰國、馬來西亞、及越南，由於生質能原物料多半集中在東南亞，未來在南向政策推動過程，即可透過與當地業者良好之互動，協助生質能業者開拓物料來源與建構合作管道。

台灣與印尼兩國在產業與經貿文化上，具有良好的基礎並存有互補性，經濟部工業局於 2017 年 2 月 22 日率隊拜訪印尼工業部及駐印尼台北經濟貿易代表處，並於 2017 年 3 月 30 日於高雄舉辦「2017 台灣印尼產業鏈結高峰論壇」，會中特別針對金屬加工、船舶、食品科技、資源循環、資通訊等五大產業，邀請台灣及印尼雙邊之學者專家及產業界人士進行未來合作項目與機制之探討，為延續擴大與印尼雙方交流成效、強化國內相關業者物料供應管道，工業局特別邀集環保設備、生質能與資源回收等領域的業者，於 7 月 10 日至 14 日期間前往印尼雅加達、萬隆及泗水等地區，於 7/11 拜會印尼萬隆台商會，協助國內業者與當地台商建立環保、生質能交流合作管道、7/12 日結合環保設備公會參與印尼水工程展，掌握國際環保設備發展現況、7/13 日參訪台商於泗水設置之傢俱製造廠，瞭解其衍生廢木料回收用於生質燃料之製造流程與技術。

貳、出國行程

一、行程說明

(一)時間：105年7月10日(一)~105年7月14日(五)，如表一所示。

(二)團員：工業局官方代表、環興科技股份有限公司、台灣環保暨資源再生設備工業同業公會、太和環境企業股份有限公司、瑩迪企業股份有限公司、金鼎綠能科技股份有限公司、生質能應用開發及相關污染防治技術聯盟、宇豐環保能源股份有限公司、匯僑股份有限公司及立光化工股份有限公司等11名。

(三)地點：印尼雅加達、萬隆、泗水等地區，如圖一所示。

表一.訪問團行程表

日期		地點		行程	備註
7月	10日	台北	雅加達	去程	星期一
7月	11日	雅加達	萬隆	拜訪印尼萬隆台商會，瞭解萬隆地區環保設備或生質燃料之需求與市場，促進印尼廠商(含台商)與國內業者建構交流合作管道。	星期二
7月	12日	雅加達	雅加達	參訪印尼水工展，結合國內環保暨資源再生設備公會廠商參與展覽，拓展南向市場。	星期三
7月	13日	雅加達	泗水	參訪傢俱暨生質燃料製造廠，瞭解木質顆粒現場製造流程與物料來源，作為未來推動生質能產業之參考。	星期四
7月	14日	雅加達	台北	回程	星期五



圖一.訪問團行程圖示

二、訪團目的

- (一)拜會印尼萬隆台商會：萬隆為印尼第 4 大城市，當地台商數約有 80 家，投資產業以紡織成衣、農業種植為主，本次行程將結合環保設備及生質能業者共同拜會萬隆台商會。本次拜會可提供當地紡織產業環保設備與生質燃料之商業資訊，而生質燃料使用後所剩餘之灰渣可推動回收產製肥料，供應當地從事農業種植之廠商(含台商)使用，將可建立印尼廠商(含台商)與國內業者之合作交流管道。
- (二)參觀印尼水工程展：INDOWATER 為印尼每年舉辦規模最大之水工程展覽，舉辦地點為雅加達、泗水輪流舉辦，本年度預定於雅加達舉辦(展期為 7/12~7/14)。印尼水工程展本年度擴大舉行，將廢棄物及再生能源等領域納入參展範圍，屆時環保設備公會與飲用水設備公會合計約有 15 家廠商，參與本年度展覽。印尼當地雨水充足，惟乾淨水資源相當匱乏，顯示其水工程市場潛力無窮，結合國內相關公會參與本次參覽，有助於拓展南向市場。
- (三)參訪生質能製造廠：我國木質顆粒主要進口來源即包括印尼，其主要是利用木傢俱或木質產品製造過程之剩餘邊料，經破碎、造粒產製而成。瑩迪企業股份有限公司與泗水 IKEA 傢俱製造廠(台商)合作，於廠內設置木質顆粒製造廠(廠中廠)，為瞭解木質顆粒現場製造流程與物料來源，作為未來推動生質能產業之參考，擬赴現場參訪。

參、團員及任務分工

本次出國拜訪團除由本人擔任官方代表及領隊外，亦邀請環興科技股份有限公司張哲銘主任及楊為凱工程師、台灣環保暨資源再生設備工業同業公會、太和環境企業股份有限公司、瑩迪企業股份有限公司、金鼎綠能科技股份有限公司、生質能應用開發及相關污染防治技術聯盟、宇豐環保能源股份有限公司、匯僑股份有限公司及立光化工股份有限公司等 11 人，共同拜會印尼萬隆台商會、IKEA 生質燃料製造廠及參觀印尼水工程展，拜訪團任務分工如表二所示。

表二. 拜訪邀請團隊與分工

姓名	職稱	單位	任務分工
陳良棟	副組長	經濟部工業局	考察印尼生質能暨環保產業統籌規劃
高庚鑽	理事長	台灣環保暨資源再生設備工業同業公會	邀約公會廠商參加印尼水工程展覽
高于晴	總經理特助	太和環境企業股份有限公司	協助廠商申請參加與參觀印尼水工程展覽
徐坤源	總經理	瑩迪企業股份有限公司	安排泗水 IKEA 生質燃料製造廠之參訪
林金城	副總經理	金鼎綠能科技股份有限公司	參加萬隆台商會瞭解印尼生質能產業現況
張家驥	博士	生質能應用開發及相關污染防治技術聯盟	考察印尼生質能暨環保產業現況及推廣國內生質能產業
徐謙	業務協理	宇豐環保能源股份有限公司	考察印尼生質能暨環保產業現況尋求合作機會
王士銘	董事長特助	匯僑股份有限公司	考察印尼生質能暨環保產業現況尋求合作機會
高銓卿	董事長	立光化工股份有限公司	考察印尼生質能暨環保產業現況尋求合作機會
張哲銘	計畫主任	環興科技股份有限公司	邀約國內廠商參加生質能暨環保產業印尼參訪團
楊為凱	工程師	環興科技股份有限公司	印尼當地行程安排

肆、活動內容與過程

一、拜會印尼萬隆台商會

台商在印尼投資之主要行業依序為：紡織業、鞋業、非鐵礦石業、家具業、金屬製品業、貿易服務業及農業種植等，分別在雅加達、萬隆、泗水、中爪哇（三寶瓏）、井里汶、巴譚島、棉蘭及峇里島等地區均設有「台灣工商聯誼會」，為整合印尼各地台商會，於雅加達另成立「印尼台灣工商聯誼會總會」。

由於台商於萬隆投資設廠以紡織工業為主，考量染整、紡織產業同時具有燃料與環保之需求，在印尼政府環保法規逐漸加嚴的情況下，其能源與環保設備之需求將有提升之趨勢。爰此，為建構國內環保業者與當地台商之交流與合作管道，經濟部工業局帶領環保設備、生質能與資源回收等領域廠商於 7 月 11 日拜訪萬隆台商會，除由參加業者各自提供產品(含服務)之說明外，另由台灣生質能聯盟及環保設備公會提供產業整體發展現況簡報(詳如附件)。

本次參訪團拜會萬隆台灣工商聯誼會之行程(議程詳如表三)由李會長與王副會長親自出席，並率領當地台商約 20 家業者共同與會(現場照片如圖二)，李會長自 1989 年在當地經營 PT. Mewah Niagajaya 布料染整廠，迄今擁有 500 多名專業技術工人，每天約可處理 25 公噸之布料，另王副會長則在地經營 PT. Derma International，提供服裝製造代工廠，皆具有相當實務經驗。

經由此次交流與溝通，當地台商對於生質燃料尚處於陌生階段，所使用之燃料仍以成本較低的燃煤為主，未來預期環保法令將逐漸加嚴，屆時將尋求燃料轉型，藉由本次會議獲得許多生質燃料之性質與應用實務案例，未來可考量與燃煤混燒，藉此達到環保與經濟兼顧的目標；另環保設備方面，染整產業主要的環保需求以鍋爐廢氣及染整廢水污泥處理為主，由於萬隆鄰近印尼重要之給水區，為供應雅加達地區生活用水，當地政府已加嚴工廠污染排放管制標準，預期未來法規落實之後，將有龐大的環保設備投資商機，有鑑於此，會長及其家族也已陸續開始投入環保產業領域，未來可促成與台商雙邊合作，成立環保產業服務據點，帶動當地需求及產業投資。

表三.拜會印尼萬隆台商會議程

時間	議程
13：30～13：40	交換名片
13：40～13：50	台商會致詞及廠商介紹
	主持人：李政德／萬隆台灣工商聯誼會會長
	工業局致詞及廠商介紹
	主持人：陳良棟／經濟部工業局永續組副組長
13：50～14：05	主 題：台灣環保設備發展現況 主講人：高庚鑽／臺灣環保暨資源再生設備公會
14：05～14：20	主 題：台灣生質能發展之展望 主講人：張家驥／生質能應用開發及相關污染防治技術聯盟
14：20～15：10	廠商產品分享
	主講人：高銓卿／立光化工股份有限公司
	主講人：徐坤源／瑩迪企業股份有限公司
	主講人：林金城／金鼎綠能科技股份有限公司
	主講人：徐 謙／宇豐環保能源股份有限公司
	主講人：王士銘／匯僑股份有限公司
15：10～15：20	綜合座談
15：20～15：30	紀念合影、贈禮
15：30	散會



圖二. 拜訪印尼萬隆台商會

二、印尼水工程展

印尼擁有豐富的天然資源、勞動力、外資、政情的穩定支撐印尼不斷成長，印尼人口約 2 億 4,300 萬人，成為全球第 4 大人口國，人口的增長以及其他因素造成了國內某些地區水供應短缺現象。根據統計，印尼為達成聯合國計畫目標 (Sustainable Development Goals, SGDs)，於 2030 年之前要達到所制定的標準，讓國內的人口都可以有乾淨的水資源，初步估計未來需投入 45 億美元，來提高印尼本土的水處理技術和水資源利用水平。

INDOWATER 為印尼每年舉辦規模最大之水工程展覽，舉辦地點為雅加達、泗水輪流舉辦，本年度於雅加達舉辦(展期為 7/12~7/14)，同時擴大將廢棄物及再生能源等領域納入參展範圍。印尼當地雨水充足，惟乾淨水資源相當匱乏，顯示其水工程市場潛力無窮，本次參訪團結合國內環保設備公會參與展覽，將有助於拓展南向市場。

本次印尼水工展總計約 550 家來自 32 個國家的廠商參展，現場總計有 5 個大型展示區分別來自中國大陸、歐盟、南韓、新加坡及台灣，其中中國大陸就設置 3 個主題單位之大型展示區，台灣則由外貿協會及環保設備公會率團設置展區，場區配置圖如圖三，所有展覽主題項目如下。

- 生活、工業、城市等水處理技術與設備。
- 生活、工業、建築給水排水技術與設備，各類供水排水系統。
- 膜及膜分離技術及設備；污水淨化技術水處理藥劑、過濾材料及配套設備。
- 節水和廢水資源化應用技術與設備；水質、水資源檢測、分析、監控儀器與設備、水表。
- 家用純水機，商用純水機，制水技術及設備，純淨水、蒸餾水、礦泉水等製造技術及產品。
- 各類閥門、泵、密封件、變頻供水設備、水箱、減振隔振設備等。
- 各類管材、管件、管網檢測設施。
- 各類給水排水產品生產機械、水消毒設備等。
- 各類熱水設備、換熱器、太陽能熱水器、鍋爐、保溫材料、浴室供暖設備、地面供暖系統。
- 水景、噴泉、噴灌、噴頭及控制設備、燈光設備。

未來印尼政府將刺激市場投注 45 億美元，提高人民用水品質，達到國民皆有乾淨水資源的目標，因此無論是工業水處理或家用水設備等水五金，預計未來市場需求都將大幅增長。為促進印尼與臺灣在水處理技術上的合作，貿協於展中舉行「臺灣精品－水工業研討會」，邀請臺灣自來水公司董事長郭俊銘、臺灣環保暨資源再生設備工業同業公會理事長高庚鑽、和陞電機及臺灣卜力斯，向印尼商分享臺灣水淨化技術之優勢及豐富經驗(現場照片如圖四)。

此次國內有外貿協會率台灣水產業以水為主軸的台灣精品館共計 28 家廠商，及環保設備公會與飲用水設備公會率團合計約有 22 家環保設備廠商參與本年度展覽，彙整如表四，而台灣在工廠的廢水處理與廢氣處理上有多年經驗，可積極開發印尼廣大的內需市場，另外濾水器等一般民生用濾水產品，絕對是莫大的商機。本次參訪過程發現，現場交流與洽談過程中，語言的隔閡會是影響國內業者拓展印尼市場的因素之一，雖然外貿協會之攤位有請印尼當地人作為解說員，可提高當地觀展廠商進入展示區詢問的頻率，但後續的合作仍面臨語言障礙，此議題將成為廠商進入印尼市場一個重要關鍵課題，建議可提高國內廠商與在台的印尼留學生交流，當印尼留學生畢業之後，可直接投入國內環保就業市場，當業者有印尼環保商機出現時，將可降低語言與文化之障礙，擴大海外市場商機。

表四. 台灣參加印尼水工展廠商名單及產品特色

參展單位	單位產品或特色
Taiwan Excellence Pavilion (TAITRA) Jaya Teguh Kuat	外貿協會率台灣水產業以水為主軸的台灣精品館共計 28 家廠商
卓霖股份有限公司(ZOELLER TAIWAN CO., LTD.)	潛水幫浦、汙水幫浦、清水幫浦、磨碎幫浦
信佳凡而有限公司(SEGA VALVE ENTERPRISE CO., LTD)	閘閥、球型閥、Y 型過濾器、gate valve, globe valve, lift check valve, swing check valve, Y-strainer
和陞電機工業股份有限公司(HOU SHENG ELECTRIC MOTOR INDUSTRIAL CORP.3)	消防器材；泵浦、離心泵、鍋
溢泓電機有限公司(E-HONG ELECTRONICS CO., LTD.)	電機，馬達，水泵面
飲用水公會(TDWA)	
冠合豐企業有限公司(GUAN HE FENG ENTERPRISE CO., LTD. Trolli Master SDN. Bhd.)	氫水機、Hydrogen Water 淨水器、輪椅、醫療

升陽企業股份有限公司(GOLDEN MOUNTAIN ENTERPRISE CO., LTD.)	閥類、流量計、液位計、溫度計、壓力計
全球淨水國際有限公司(GLOBAL WATER INTERNATIONAL CO., LTD.)	濾大師全戶式水塔過濾器、海水淡化系統、雨水回收系統、苦鹹水系統、超純水系統、UF 分子膜系統
宇廣科技股份有限公司(YOUTEC CO., LTD.)	RO 純水設備 RO Water Purification System
海潔克水科技有限公司(AURORA WATER TECHNOLOGY CO., LTD)	紫外線殺菌器 Aquatrol Valves, Coconut Shell GAC, Spectrum UV Sterilization, Aquatrol Tanks
春鼎機械工業股份有限公司(TRUN DEAN MACHINERY CO., LTD.)	魯氏鼓風機、真空幫浦
雙詮淨水股份有限公司(SHANG CHANG WATER REFINER ENGINEERING CO., LTD.)	生產水處理設備，包括過濾器、活性炭、純水機、紫外線殺菌燈、臭氧機
機能水協會	
獎上實業有限公司(ELANWELL INTERNATIONAL PREMIER CO., LTD.)	RO 幫浦、直流電磁幫浦、直流無刷幫浦、隔膜幫浦
凱舟貿易有限公司(CAWARE INTERNATIONAL CO., LTD.)	RO 機,濾心,Water Purifier,Drinking Water Filters Cartridges. ,
晁廷企業有限公司(CHAO TIN ENTERPRISE CO., LTD.)	飲水機、飲水機各式零件、RO 機、RO 機各式零件
全瑩國際股份有限公司(TRIWIN WATERTEC CO., LTD.)	家用逆滲透(R.O.)生飲系統/工業用大型 R.O. 設備及超純水系統
環保公會(TEMA)	
國際過濾工業有限公司(FILAD FILTRATION INDUSTRY CO.,LTD.)	工業液體過濾設備、自動化過濾設備、標準化過濾設備
三詠開發塑膠製品有限公司(JUMPANNY ENTERPRISE CO., LTD.)	PVC/CPVC/CLEAR PVC SCH40.80 直管、管件、閥門
山立電器企業有限公司(SAN LEE INDUSTRY CO., LTD.)	曝氣盤,曝氣管 Disc Type Membrane Air Diffuser, Tube Type Membrane Air Diffuser
全澤股份有限公司(MOLYKEM CHEMICAL CORP.)	纖維過濾設備、加藥控制設備、優化器、活性炭/軟化樹脂、冷卻水系統藥品、離子交換純水樹脂、工業用洗劑、RO 設備、鍋爐水系統藥品等
台灣卜力斯股份有限公司(TAIWAN PRESS CO., LTD.)	污泥脫水、壓濾機、
太和環境企業股份有限公司(TAI HO ENVIRONMENTAL ENTERPRISES CO., LTD)	廢水處理工程、廢氣處理工程、中小型焚化



圖三. 印尼水工程展覽地區配置圖





圖四.印尼國際水工程展覽

三、傢俱暨生質能製造廠參訪

我國木質顆粒主要進口來源即包括印尼，其主要是利用木傢俱或木製品製造過程之剩餘邊料，經破碎、造粒產製而成，國內瑩迪企業股份有限公司與泗水台商傢俱廠(開發木業股份有限公司)合作，於廠內設置回收系統，將原本需花費處理成本的廢木料，轉換為可以銷售的木質顆粒。

開發木業股份有限公司負責人周德亮先生自 1969 年起經營傢俱製造業務，產品主要供應 IKEA 銷售，整廠員工約 900 多人都以印尼當地員工為主，過去曾在高雄大發工業區設立工廠，因緣際會隨著當時政府推動南進政策進入印尼市場，當初原為尋求更便宜及優質之林木資材，所以將工廠選擇設立於印尼泗水，惟印尼雖有相當充沛之林木資源，但卻無法符合 IKEA 要求轄下供應鏈所使用的木材必須經過永續林業 FSC 認證(使用人造林不使用原始林)的要求，導致當地雖然林木原料豐富，但廠內所使用之木材料源有 90% 以上必須由國外進口(北歐、加拿大等地)。廠內的主力產品為木框立式小黑板，其廠內的生產量每日可超過 3,000 組，占全球總市場約 60%，其餘產品則有季節性包含木門、組合式床框、衣櫥衣櫃等，但又以兒童傢俱為主，但兒童傢俱所需符合之相關標準更為嚴格，除永續性木材外，並包含油漆及安全性認證等。

廠內製程所產生之木材下角料或粉塵皆透過回收設施集中貯存，過去收集之廢棄木料皆由當地特定團體壟斷處理(花費處理)，現今透過與瑩迪企業合作，於廠內設置木質顆粒製造廠(廠中廠)，將乾淨木材下角料或粉塵回收製成木顆粒燃料再利用，提高再利用價值，其餘不適合作為再生燃料之含漆廢木材成為廢棄物，才再付費交由當地團體處理，大幅降低廢棄物委外處理成本。本參訪團為瞭解木

質顆粒現場製造流程與物料來源，作為未來推動生質能產業之參考，特別安排現場參訪(現場照片如圖五)，由於開發木業為生產符合 IKEA 規格之產品，對於木料及加工材料嚴格把關，因此該廠內所產生之鋸木粉塵、廢木材下腳料皆相當適合製作高品質的木質顆粒，製造流程係將下腳料經破碎後，直接進入瑩迪開發之木質顆粒熱壓機，不需添加額外的膠合劑，採用高溫高壓方式讓木料擠壓成棒，貯存容易也可符合國際上相關木質顆粒標準，每天產量約可達 20 公噸。

開發木業也表示目前正尋求企業返台設廠的機會，由於其原料及生產機械設備大多進口，且當地工會強勢介入薪資調整、水電供應穩定性及經營文化問題使得產業運作效率低成本高，而台灣具有優良人工、水電穩定、社會安定等優勢，惟需政府協助開發工業區並以土地租賃方式，使廠商不會因購買了昂貴的土地後無力再建廠，可集中資金建廠，不僅可提升就業人口，亦可提升產業競爭力。





圖五. IKEA 傢俱暨生質能製造廠

伍、心得

一、印尼當地環保市場逐漸成長

此次參訪過程發現雅加達地區高速公路塞車嚴重，幾分鐘就可見載運新出產的汽車及機車之聯結車、工業槽車穿縮車陣，顯見其整體國家工業蓬勃發展之趨勢，隨著工業的發展連帶著環境污染的議題也逐漸受重視，且配合聯合國所訂定的 17 項永續發展目標（Sustainable Development Goals, 簡稱 SDGs）如圖六，涵蓋永續發展的三大面向「經濟」、「社會」、「環境」，因此，印尼為達成聯合國計畫於 2030 年之前所制定的目標，未來仍需持續投入資源擴大基礎建設及產業發展。

此次參訪的 2017 水工程展符合第六項淨水與衛生目標，為符合讓國內的人口都可以有乾淨的水資源，印尼政府初步估計未來需投入 45 億美元，來提高印尼本土的水處理技術和水資源利用水平，爰此，中國大陸環保廠商也積極投入參與爭取商機，國內則有環保設備公會與飲用水設備公會率團合計約有 22 家廠商參與本年度展覽，積極開發印尼廣大的內需市場。相較於中國大陸或印尼當地環保廠商，

我國環保設備仍具有競爭力，惟中國大陸的低價策略與印尼當地的語言障礙，為目前產業推動所必須協助業者克服的關鍵。



圖六. 聯合國 17 項永續發展目標

二、印尼台商與國內環保業者合作的機會

萬隆鄰近印尼重要之水源區，為供應大雅加達地區生活用水，因此對於工業所產生可能的污染意識已逐漸抬頭，當地產業以紡織染整業為主，衍生出的環保需求應以鍋爐廢氣、染整廢水處理及污泥處理為重點，且當地台商已發現商機也已投入環保產業，未來可優先與當地台商合作，納為推動環保產業海外服務據點之一，以應當地需求，協助解決環保問題。

目前萬隆地區當地染整業者有鍋爐使用上的需求，目前燃料仍以成本低之燃煤為主，藉由訪談了解部份業者也有關注生質燃料之發展，若使用生質燃料符合成本效益，當地台商將考慮使用生質燃料，亦可提升廠區廢氣排放品質，未來可強化國內生質燃料業者與當地台商之交流，藉此提升雙方合作的機會。

三、印尼台商發展現況與遭遇問題

印尼雖有相當充沛之林木資源，但為符合國際環保或生態標準之要求，反而導致當地台商必須從國外進口木材，顯示印尼在原料端的開採及永續木材 FSC 認證制度上仍有發展空間。另一方面，印尼市場雖商機龐大、幅員廣大及人力充足，但當地工會強勢介入薪資調整、水電供應穩定性及經營文化問題使得產業運作效率低，造成營運成本提高，因此業者希望政府能夠協助業者租用設廠土地，以返鄉投資設廠，創造就業機會，提升產業國際競爭力。

陸、建議

- 一、東南亞市場已成為世界各國力爭之地，我國極需培育對 2 億 5 千萬人口全球第四大國家的印尼之貿易及商業人才，除透過廣納該國人才及鼓勵其青年至我國留學，透過提高國內與印尼大學學生交流或交換之機會；鼓勵我國學生透過與印尼台商產學合作，提供學生赴印尼實習交流機會，在校除傳授東協國家專業知識與文化內涵外，使國人在東協真正融入當地環境並與當地人友善互動，方能加速產業拓展。
- 二、透過與印尼政府及民間產業公協會的互動，將我國水處理、生質能及綠能等環保設備及技術，逐步引進該國應用，可促成當地生質能物料的開發運用及產業綠色轉型。尤以生質能生產設備的輸出該國，協助其解決隨意燒生質物所造成霾害問題，並可增加農村收入，取得之優質生質原料可運回我國補充能源之不足，降低溫室氣體排放。
- 三、我國製造業發展過程中，工業局透過環保技術輔導計畫，培養出許多優質環保設備產業及環保技術服務業，已廣泛將環保技術能量擴散到民間企業，這是累積 40 年的成果，印尼現在的產業發展像我國 30 幾年前一樣，吸引各國來投資，發展快速，但環保的軟實力缺如，加以其人口眾多，環境保護議題逐漸引起民眾的關注，我國環保產業可將經驗及處理方式介紹給該國廠商，訓練當地技術人員，提供環境保護服務，輸出優質設備，以取得市場，幫助其解決污染問題，提升生活品質，互惠互利。
- 四、早期在印尼發展的台商，現在事業有成累積財富及政商關係，可運用其資源，輸出我國優良的技術及設備，在該地訓練人才提供產業服務，取得市場機會，尤其是其剛在起步的環保產業，並可在該國取的我國所缺乏的天然資源，以助我國的產業發展；另建議檢討我國工業土地開發政策，強化新開發工業區土地只租不賣，吸引在國外事業有成台商回國投資，以循環經濟創新作法規劃產業聚落，再創經濟奇蹟。

柒、檢附相關資料

一、 環保設備公會簡報

Water and Wastewater Treatment and Recycling Equipment

高庚鑽 台灣環保暨資源再生設備工業同業公會 理事長
 太和環境企業股份有限公司 總經理
 Email:ck@dewater.com.tw

JUL.11,2017
BANDUNG

簡報大綱

- 壹、 Current Status and Development Trend of Water Treatment Industry in Taiwan
- 貳、 Introduction of TEMA
- 參、 Overview of Water and Wastewater Treatment Equipment
- 肆、 Indonesia and Taiwan to create business opportunities

Current Status and Development Trend of Water Treatment Industry in Taiwan

- Number of manufacturers: about 600
- Export amount: about \$ 1 billion US dollars.
- Top 10 Exporting Countries:
Mainland China, USA, Japan, Vietnam, Thailand, Korea, Malaysia, Indonesia, Canada, Hong Kong
- Contribution to Taiwan: Improve water pollution, and effectively recover water resources
- Demand for environmental protection and clean production in emerging Asian countries is large.
- Equipment exports than the turnkey project output easy.

Introduction of TEMA

Taiwan Environmental Manufacturers Association

- Established: 1988
- Number of members: about 100
- To co-operate with the ITO to follow up the works for members :
 - ▲ To play international exhibition for products.
 - ▲ To make an alliance with the international famous association. to assist the members to interflow with the developed technology in the world.
- To hold a regular seminar or professional training course by inviting the specialists for promoting the ability of members in research.
- To encourage the members to approve the certificating of "Certificate for Quality Control of Environmental Equipments Manufactured in Taiwan", which was supervised under IDB, and enhance the competition of products in the world.

Water and Wastewater Treatment Equipment

1. Preliminary

- 1.1 Screening Equipment
 - 1.2 Fine Particle Sieving
 - 1.3 GritChamber Equipment
 - 1.4 Oil and Skimmer
 - 1.5 Pumping Equipment




YUAN CHANG TSAY INDUSTRY CO., LTD.

Water and Wastewater Treatment Equipment

1. Preliminary

- 1.1 Screening Equipment
 - 1.2 Fine Particle Sieving
 - 1.3 GritChamber Equipment
 - 1.4 Oil and Skimmer
 - 1.5 Pumping Equipment




H PLUS R ENVIRONMENTAL ENGINEERING CO., LTD

Water and Wastewater Treatment Equipment

- Preliminary
- 1.1 Screening Equipment
- 1.2 Fine Particle Sieving
- 1.3 GritChamber Equipment
- 1.4 Oil and Skimmer
- 1.5 Pumping Equipment

OIL INTERCEPTION TANK



SUN HOME INTERNATIONAL DEVELOPMENT CO., LTD



OIL SKIMMER



YUAN CHANG TSAY INDUSTRY CO., LTD

Water and Wastewater Treatment Equipment

- Preliminary
- 1.1 Screening Equipment
- 1.2 Fine Particle Sieving
- 1.3 GritChamber Equipment
- 1.4 Oil and Skimmer
- 1.5 Pumping Equipment

OIL INTERCEPTION TANK



SUN HOME INTERNATIONAL DEVELOPMENT CO., LTD



OIL SKIMMER



YUAN CHANG TSAY INDUSTRY CO., LTD



Water and Wastewater Treatment Equipment

- Preliminary
- 1.1 Screening Equipment
- 1.2 Fine Particle Sieving
- 1.3 GritChamber Equipment
- 1.4 Oil and Skimmer
- 1.5 Pumping Equipment



Auto Prime Engine Pumps



CHUAN YI ELECTRIC MACHINERY WORK CO., LTD



Water and Wastewater Treatment Equipment

- Preliminary
- 1.1 Screening Equipment
- 1.2 Fine Particle Sieving
- 1.3 GritChamber Equipment
- 1.4 Oil and Skimmer
- 1.5 Pumping Equipment

Auto Prime Engine Pumps



AF Series SUBMERSIBLE SEWAGE / WASTEWATER PUMPS

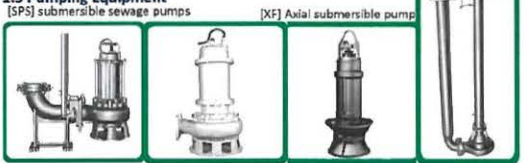
SF/SA Series SUBMERSIBLE STAINLESS STEEL PUMPS

HCP PUMP MANUFACTURER CO., LTD



Water and Wastewater Treatment Equipment

- Preliminary
- 1.1 Screening Equipment
- 1.2 Fine Particle Sieving
- 1.3 GritChamber Equipment
- 1.4 Oil and Skimmer
- 1.5 Pumping Equipment



[CP (T)] water-dirt (sludge) pump

[CVS] vertical axis sewage pump

GSD INDUSTRIAL CO., LTD



Water and Wastewater Treatment Equipment

- Preliminary Treatment
- 2.1 Mixer
- 2.2 Clarifier Equipment
- 2.3 Dissolved Air Flotation
- 2.4 Agitator & Air Diffuser
- 2.5 Dosing, Metering Pump & Chemical Feeder



[SAR] Surface aerators

[AR] Submerged aerator

[JA] submersible jet aerator

GSD INDUSTRIAL CO., LTD



Water and Wastewater Treatment Equipment

Primary Treatment

- 2.1 Mixer
- 2.2 Clarifier Equipment
- 2.3 Dissolved Air Flotation
- 2.4 Agitator & Air Diffuser
- 2.5 Dosing, Metering Pump & Chemical Feeder

JET AERATION AND MIXING SYSTEM



H PLUS R ENVIRONMENTAL ENGINEERING CO., LTD.



[IAS] jet aeration system



GSD INDUSTRIAL CO., LTD

Water and Wastewater Treatment Equipment

Primary Treatment

- 2.1 Mixer
- 2.2 Clarifier Equipment
- 2.3 Dissolved Air Flotation
- 2.4 Agitator & Air Diffuser
- 2.5 Dosing, Metering Pump & Chemical Feeder

SEDIMENT POOL, ROUND SLUDGE SCRAPER



RYOSEI ENVIRONMENTAL INDUSTRIAL CO., LTD



THE SCRAPER DRIVER



H PLUS R ENVIRONMENTAL ENGINEERING CO., LTD

Water and Wastewater Treatment Equipment

Primary Treatment

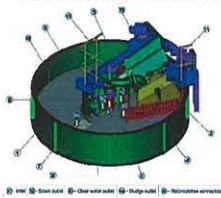
- 2.1 Mixer
- 2.2 Clarifier Equipment
- 2.3 Dissolved Air Flotation
- 2.4 Agitator & Air Diffuser
- 2.5 Dosing, Metering Pump & Chemical Feeder



RYOSEI ENVIRONMENTAL INDUSTRIAL CO., LTD.



DISSOLVED AIR FLOTATION SYSTEM



H PLUS R ENVIRONMENTAL ENGINEERING CO., LTD

Water and Wastewater Treatment Equipment

Primary Treatment

- 2.1 Mixer
- 2.2 Clarifier Equipment
- 2.3 Dissolved Air Flotation
- 2.4 Agitator & Air Diffuser
- 2.5 Dosing, Metering Pump & Chemical Feeder

HIGHLY EFFECTIVE FINE BUBBLE DIFFUSER



SIMILAR ENTERPRISE CO.,LTD.



DISTRIBUTE THE AIR PLATE



CONTINENTAL WATER ENGINEERING CORP

CAST MONO & MULTI-SECTION CENTRIFUGAL BLOWER



DA SHENG INDUSTRIALS CO.,LTD

Water and Wastewater Treatment Equipment

Primary Treatment

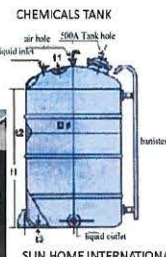
- 2.1 Mixer
- 2.2 Clarifier Equipment
- 2.3 Dissolved Air Flotation
- 2.4 Agitator & Air Diffuser
- 2.5 Dosing, Metering Pump & Chemical Feeder



CONTINENTAL WATER ENGINEERING CORP



LIANG CHI INDUSTRY CO., LTD.



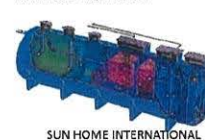
SUN HOME INTERNATIONAL DEVELOPMENT CO., LTD

Water and Wastewater Treatment Equipment

Secondary Treatment

- 3.1 Activated Sludge Equipment
- 3.2 Contact Aeration Equipment
- 3.3 Surface-Aerobic Sludge Blanket
- 3.4 Membrane Bio-Reactor

FRP PREFABRICATED WASTE-WATER TREATMENT EQUIPMENT



SUN HOME INTERNATIONAL DEVELOPMENT CO., LTD



CAST RC, FRP SEWAGE TREATMENT FACILITY & SEWAGE, WASTEWATER EQUIPMENT

Structure	Specific Capacity CMO (m³/Day)	φ (mm)	H (m)	H (m)
IC coverage/20 person load	3.2	800	120	150
IC coverage/30 person load	5.0	800	120	150
IC coverage/40 person load	7.4	1000	120	150
IC coverage/50 person load	10.0	1000	120	150
IC coverage/60 person load	12.8	1000	120	150
IC coverage/80 person load	17.6	1200	120	150
IC coverage/100 person load	22.4	1200	120	150
IC coverage/120 person load	27.2	1400	120	150
IC coverage/150 person load	34.0	1400	120	150
IC coverage/200 person load	45.3	1600	120	150
IC coverage/250 person load	56.6	1600	120	150
IC coverage/300 person load	68.0	1800	120	150
IC coverage/350 person load	80.0	1800	120	150
IC coverage/400 person load	92.0	2000	120	150

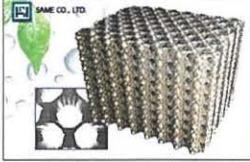
FENG CHIA ENGINEERING CO.,LTD

Water and Wastewater Treatment Equipment

Secondary Treatment

- 3.1 Activated Sludge Equipment
- 3.2 Contact Aeration Equipment
- 3.3 Upflow Anaerobic Sludge Blanket
- 3.4 Membrane BioReactor

VERTICAL CELLULAR-TYPE BIO-FILTER



SIMILAR ENTERPRISE CO., LTD.



MESH BIO-FILTERS



WAVY GRADIENT BIO-FILTER

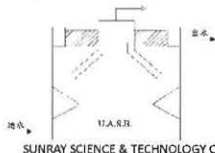


Water and Wastewater Treatment Equipment

Secondary Treatment

- 3.1 Activated Sludge Equipment
- 3.2 Contact Aeration Equipment
- 3.3 Upflow Anaerobic Sludge Blanket
- 3.4 Membrane BioReactor

U.A.S.B. (UP FLOW ANAEROBIC SLUDGE BLANKET)



SUNRAY SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.



MBR



RYOSEI ENVIRONMENTAL INDUSTRIAL CO., LTD



Water and Wastewater Treatment Equipment

Advanced Treatment

- 4.1 Physical-Chemical Process Equipment
- 4.2 Membrane Equipment
- 4.3 Pure Water Equipment
- 4.4 Filters

REGENERATION-FREE PURE-WATER EQUIPMENT



SUNRAY SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.



FIXED-BED ULTRA PURE WATER PURIFICATION FACILITY



Water and Wastewater Treatment Equipment

Advanced Treatment

- 4.1 Physical-Chemical Process Equipment
- 4.2 Membrane Equipment
- 4.3 Pure Water Equipment
- 4.4 Filters

PURE AND ULTRAPURE WATER PURIFICATION FACILITY FOR THE GENERAL AND ELECTRONICS INDUSTRY



RYOSEI ADVANCED TECHNOLOGY CO., LTD.



ACTIVATED-CARBON FILTER, RESIN ION - EXCHANGE BED



DIAMOND TECHNICAL & TRADING CORP.



Water and Wastewater Treatment Equipment

Advanced Treatment

- 4.1 Physical-Chemical Process Equipment
- 4.2 Membrane Equipment
- 4.3 Pure Water Equipment
- 4.4 Filters

PLC AUTOMATIC BACKWASHING FILTER



CJAS SCRAPER AUTOMATIC FILTER



SELF-CLEANING FILTER-FAB SERIES (BRUSH TYPE)

FILAD FILTRATION INDUSTRY CO., LTD

SPS FILTER- PROTECTION BEFORE WATER TOWER

Water and Wastewater Treatment Equipment

Sludge Dewatering Equipment

- 5.1 Belt Press Filter
- 5.2 Decanter
- 5.3 Filter Press
- 5.4 Screw Press

TRIAD BELT PRESS



TAI HO ENVIRONMENTAL ENTERPRISES CO., LTD



BELT PRESSES



YUAN CHANG TSAY INDUSTRY CO. LTD.



Water and Wastewater Treatment Equipment

- 5. Sludge Dewatering Equipment
- 5.1 Belt Press Filter
- 5.2 Decanter
- 5.3 Filter Press
- 5.4 Screw Press



Tema TAI HO ENVIRONMENTAL ENTERPRISES CO., LTD

Water and Wastewater Treatment Equipment

- 5. Sludge Dewatering Equipment
- 5.1 Belt Press Filter
- 5.2 Decanter
- 5.3 Filter Press
- 5.4 Screw Press



TAIWAN PASSAL CO.,LTD



TAI HO ENVIRONMENTAL ENTERPRISES CO., LTD

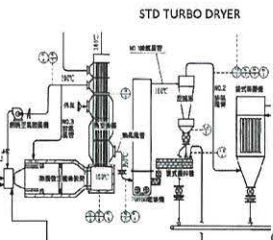
Water and Wastewater Treatment Equipment

- 6. Sludge Dryer
- 6.1 Convection type
- 6.2 Conduction type
- 6.3 Dehumidification(Heat pump) type



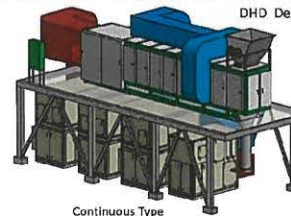
TAI HO ENVIRONMENTAL ENTERPRISES CO., LTD

Tema



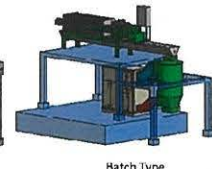
Water and Wastewater Treatment Equipment

- 6. Sludge Dryer
- 6.1 Convection type
- 6.2 Conduction type
- 6.3 Dehumidification(Heat pump) type



TAI HO ENVIRONMENTAL ENTERPRISES CO., LTD

Tema



Water and Wastewater Treatment Equipment Indonesia and Taiwan to create business opportunities

The evolution of the global environmental market seven stages:

- 1.Public Awareness and Pressure
- 2.Government Policy Stated
- 3.Legislation Enacted
- 4.Regulations Promulgated and Agency Empowered
- 5.Enforcement Creates Market for Environmental Firms
- 6.Proactive Effort to Circumvent Regulation & Liability
- 7.Internalization and Integration of Environmental Efforts

Tema

Tema

Thanks!
Any questions?

二、 台灣生質能技術應用暨污染防治聯盟簡報

萬隆台商會

106年經濟部
「印尼環保暨生質能參訪團」

臺灣生質能發展之展望

張家驥 博士

臺灣生質能技術應用暨污染防治聯盟
Taiwan Alliance for Application of the Bio-energy
Technologies and Its Pollution Prevention

2017年7月11日

內容

- 一、聯盟簡介
- 二、全球再生能源發展現況
- 三、國際生質燃料使用狀況
- 四、國內生質燃料使用展望

一、簡介

◎ 名稱: 社團法人臺灣生質能技術應用暨污染防治聯盟

◎ 現任理事長 張慶源先生

- ◎ 國立臺灣大學環境工程學研究所名譽及兼任教授
- ◎ 美國奧本大學化學工程博士

◎ 成立緣由

- ◎ 2103年依科技部產學小聯盟計畫成立「生質能應用開發及相關污染防治技術聯盟」
- ◎ 為永續服務國內生質能相關產業，於2016年03月成立本聯盟，致力推廣臺灣生質能源產業及建立產、官、學間之溝通平台，推動我國生質能源相關產業發展及國際化。

本會任務

- ◎ 為國內相關產業提供技術諮詢與輔導，促進產官學研交流與合作。
- ◎ 協助政府推動生質能源之相關政策，達成經濟與環保雙贏的目標。
- ◎ 提升社會大眾對生質能源的認識，並舉辦有關生質能源運用之活動。
- ◎ 促進國際學術、產業技術、資訊與商務交流。
- ◎ 提昇及加快國內生質能源及其污染防治相關產業之發展。
- ◎ 建立生質能源產業推廣及資訊服務平台，推動上中下游產業整合機制及研發。
- ◎ 培訓國內外生質能源產業領域的專業人才，累積相關研發經驗供研發機構與產業運用。

聯盟團隊介紹

聯盟分佈示意

國立臺灣大學
國立成功大學
國立交通大學
國立中央大學
國立陽明大學
國立高雄大學
工業技術學院
國立海洋科技大學
Un-Recycling
正隆股份有限公司
晶海科技股份有限公司
台灣綠能科技
台新工業
Bio Energy
台灣電機股份有限公司
安地企業股份有限公司

執行團隊與會員之鏈結

上游 生物 燃料 源	張慶源、張智強、李元龍、李文誠、馬小慶、陳祥言、袁明豪、林浩勳、吳耿東、陳建德、陳安宏、鄧智賢、吳應芬、黃裕鈞、柯厚滿
中游 生質能 源轉換 工程	生質燃料 來源方式 的種類 與 管理 方式 的種類 的運用 新製成質 管理程序 的運用 農產/部 市廢棄物 的運用 生質燃料 產製試驗 的產製 生質廢棄 物與產製 特性分析
下游 能源供應 與 消費系統	張慶源、謝智隆、蘇義訓、柳維部、陳國堂、張家驥、馬為文、吳耿東、陳祥言 交通運輸 系統 生質能源 供應體系 法律諮詢 與政策分 析 環境評估 顧問諮詢 與市場 驗證體系 與市場 專利申請 與授權 味明、王隆、寶傳、金鼎、利賢、台灣電機、台新工業、AECOM、晶海、鴻宇、華研與政研顧問、中經律師、立人法律、產基會

執行特色及服務項目

學界團體

- 技術諮詢
- 學術發表
- 檢測分析
- 人才培訓
- 展覽宣傳

業界會員

- 專家諮詢
- 企業宣傳
- 專利技術
- 市場資訊
- 資訊交流
- 產學合作
- 產學雙贏

促進學界與業界
技術與人才交流

引進業界品牌
促進產學交流

二、全球再生能源發展現況

- ◎ 因應工業化大量使用化石燃料導致全球暖化問題嚴重，「聯合國氣候變化綱要公約第21次締約國大會暨京都議定書第11次締約國會議(UNFCCC COP21/CMP11)」於2015年11月30日起在法國巴黎(Paris, France)召開並通過「巴黎協定」(Paris Agreement)。
- ◎ 協議決議提升各國自定貢獻(NDC)的減量企圖心，以達成控制本世紀末全球升溫不超過攝氏2度的目標，並以攝氏1.5度為努力方向。政府亦針對巴黎協議內容訂定減碳政策，並推廣再生能源。

二、全球再生能源發展現況

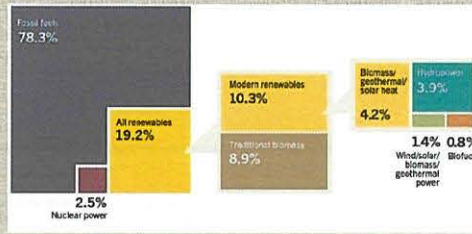
何謂再生能源？

依【再生能源發展條例】定義再生能源為指太陽能、生質能、地熱能、海洋能、風力、非抽蓄式水力、國內一般廢棄物與一般事業廢棄物等直接利用或經處理所產生之能源，或其他經中央主管機關認定可永續利用之能源。



二、全球再生能源發展現況

全球能源使用分佈占比

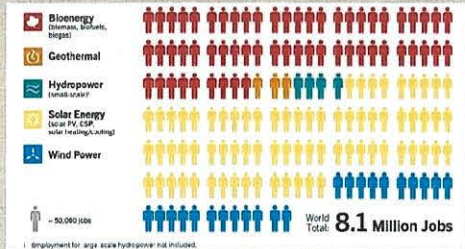


圖一、2014年全球可再生能源於能源消耗之佔比。



二、全球再生能源發展現況

全球再生能源工作需求



圖二、全球再生能源產業工作需求



使用生質燃料與化石燃料比較

表一、各種發電技術的溫室氣體排放量(OECD/NEA)

發電技術	全生命週期溫室氣體排放量, g-CO ₂ e/kWh		
	平均	低值	高值
燃煤(超煤)	1,054	790	1,372
煤氣	888	756	1,310
燃油	733	517	935
燃氣(天然氣)	499	362	891
生質能	45	10	101
太陽能	85	13	731
核能	29	2	130
水力	26	2	237
風力	26	6	124

資料來源：The Role of Nuclear Energy in a Low-carbon Energy Future, NEA, 2012。
*OECD, 經濟合作暨發展組織, Organisation for Economic Co-operation and Development
NEA, 國際能源署, National Environment Agency。

採用天然氣作為燃料未考慮到【溫室氣體減量及管理法】第五條所定限制。



使用生質燃料之優勢

固態生質燃料為碳中性燃料(無溫室氣體排放)，為低硫分、灰份與低燃點燃料。為環境友善之清潔燃料。
生質燃料為再生能源，為世界能源使用之趨勢。

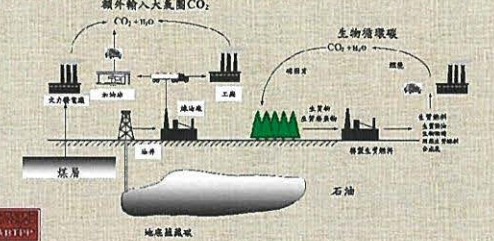
	生質燃料	燃煤	天然氣	燃油
燃料價格	低	最低	次高	最高
溫室氣體排放	無	高碳排放	高碳排放	高碳排放
空污費	低	高	低	中等
碳稅	無	高	中等	高
灰份產量	<5 wt. %	約10 wt. %	無	無



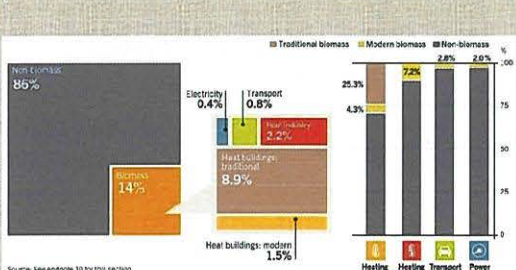
三、國際生質燃料使用狀況

生質燃料與碳排放：

生質燃料為碳中性燃料，做為工業用鍋爐燃料產熱、電及蒸汽取代化石燃料(煤、油及天然氣)具有減低二氧化碳及其他空氣污染排放的優勢，亦屬於再生能源。



三、國際生質燃料使用狀況



圖三、2014年底生質能於再生能源總使用者佔比

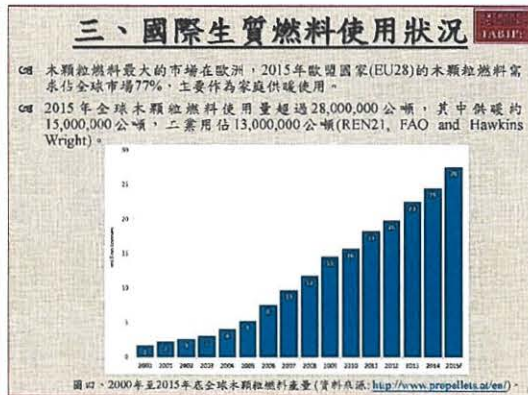
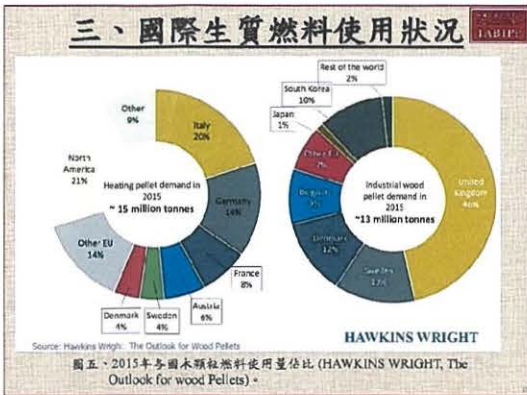


三、國際生質燃料使用狀況

國際能源總署(International Energy Agency, IEA)2014年於生質能源方面之主要研究課題(IEA Bioenergy, 2014):

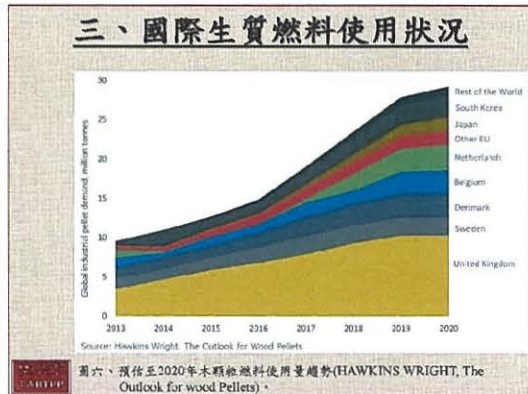
- Task 32: 生質燃料和混燒 (Biomass Combustion and Co-firing)
- Task 33: 生質燃料的熱氣化 (Thermal Gasification of Biomass)
- Task 34: 生質燃料熱解 (Pyrolysis of Biomass)
- Task 36: 於固體廢物管理中整合能源回收 (Integrating Energy Recovery into Solid Waste Management)
- Task 37: 沼氣能源 (Energy from Biogas)
- Task 38: 生質燃料和生物能源系統之氣候變遷影響 (Climate Change Effects of Biomass and Bioenergy Systems)
- Task 39: 常規和先進生物燃料的液體生物質商品化 (Commercialising Conventional and Advanced Liquid Biofuels from Biomass)
- Task 40: 可持續生物能源國際貿易: 保障供給與需求 (Sustainable International Bioenergy Trade: Securing Supply and Demand)
- Task 41: 生物能源系統分析 (Bioenergy Systems Analysis)
- Task 42: 生物煉製 (Biorefining: Sustainable Processing of Biomass into a Spectrum of Marketable Bio-based Products and Bioenergy)
- Task 43: 能源市場之生質原料供應 (Biomass Feedstocks for Energy Markets)





三、國際生質燃料使用狀況

- 此 木顆粒燃料工業使用量近年有攀升的趨勢，亞洲地區增長的幅度最為明顯。
- 此 亞洲主要使用國為南韓，2015年佔全球木顆粒燃料用於工業用量10%，其次為日本，佔1%。
- 此 南韓主要木顆粒進口國為越南、加拿大與馬來西亞，其2015年第一季至第三季進口998,000公噸，越南佔669,000公噸、馬來西亞100,000公噸、加拿大佔77,000公噸。
- 此 日本2015年第一季至第三季進口僅130,000公噸，加拿大佔70,000公噸、中國42,000公噸、越南佔18,000公噸。



四、國內生質使用展望

此 使用燃料之限制

此 法令限制:

- 能源局「指定能源用戶使用蒸汽鍋爐應遵行之節約能源規定」第三條第(三)項規範能源用戶蒸汽鍋爐，自中華民國106年1月1日(2017)起，燃煤鍋爐蒸氣產量10公噸/小時以上者，規定之鍋爐進氣過剩空氣比為1.45(及進氣量為理論燃燒需要氣體量之1.45倍)，計算後尾氣排放之CO₂含量要低於6.5%。
- 地方縣市政府依地方自治法禁燒生煤或加嚴固定污染源排放排放標準。
- 環境署「溫室氣體減量及管理法」。

此 環境保護

- 「巴黎協議」溫室氣體減排。
- 減少污染排放

四、國內生質使用展望

- 此 固態生質燃料(木料、草料、農業資材等轉製生質顆粒燃料或生質炭)可以用於鍋爐取代燃煤、重油，減少煤碳用量並降低污染排放。
- 此 木質植物是地球上最豐富的再生有機資源，每年約可固定200 Gt碳，內含3,000 EJ的能量，相當於600億至800億噸石油。
- 此 根據能源局之推估資料顯示，國內生質能潛力每年可達7.6 MKLOE，其中能源作物及林木資源為2.6 MKLOE，廢棄物為5.0 MKLOE，包括都市垃圾1,200萬噸及事業廢棄物432萬噸(含稻殼、紙漿黑液、廢塑膠膠等有機事業廢棄物等)(葉惠青, 2007)。

結論

- 此 以供給量及技術層面考量，進口的固態顆粒燃料仍以木顆粒燃料及PKS為最有可能大量供應的生質燃料料源。
- 此 使用木顆粒燃料可同時採用本土製造與進口供料。採用自行製造木質顆粒燃料供給自有生質能源工廠，可以降低購料成本，減低市場波動造成的衝擊。
- 此 法規與環保規範可以創造生質顆粒燃料取代燃煤市場，但須注意燃料成本較使用燃煤高造成燃料成本增加。

The End

Thanks for your attention!

張家驊
@92541005@ntu.edu.tw
Taiwan Alliance for Application of the Bio-energy Technologies and Its Pollution Prevention

