

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：開會)

赴泰國及印尼參加官方主辦之
土壤及地下水污染整治交流會議

服務機關：行政院環境保護署

姓名職稱：陳世偉 執行秘書

陳元武 組長

洪豪駿 高級環境技術師兼副組長

出國地點：泰國、印尼

出國期間：107年6月19日至26日

報告日期：107年9月26日

摘 要

為積極推動臺灣環保產業輸出，本署聚焦泰國及印尼環保市場潛在商機，於本（107）年 6 月 19 日至 26 日組團國內 8 家土壤及地下水污染整治及檢測業者（主要業務內容包含土壤及地下水調查整治、檢測、廢棄物調查及處理規劃及環境影響評估等）赴泰國及印尼拜會中央政府環保及投資部門（泰國環境部污染控制局、泰國投資促進委員會、雅加達副省長、印尼工業部、印尼環境部等），針對環保政策、法規、技術及市場等各議題進行交流及合作洽談，同時拜會駐泰國臺北經濟文化辦事處及泰國臺商總會，瞭解泰國當地在環保產業發展現況，探討未來臺泰環保合作機會。

本署透過本次參訪推動新南向合作交流，帶動臺灣環保產業切入國際合作契機，針對環保業發展及法規制定現況充分交換意見，期望透過實地的參訪交流，以國內土壤及地下水污染整治業者的技術及政府整合發展優勢，達成海外環保產業互助合作，協助業者擴大經營的新局面。有關本次參訪摘要如下：

- 一、本署率領我國 8 家土壤及地下水污染整治及檢測業者拜會泰國及印尼政府環保與投資部門，協助業者進一步了解當地國環保與投資法規、政策、技術、產業現況與環保需求，同時商談未來雙邊合作機會，有助於我國土水整治產業南向打開合作大門。
- 二、本署與泰國環境部污染防治司共同舉辦泰國土壤及地下水技術論壇，透過代表團 9 名團員的專題演講，與泰國產官學專家就基金管理、檢測規範、場址污染整治技術等議題進行意見及經驗交流，預期有助於雙邊合作。
- 三、拜會雅加達副省長，副省長希望我國協助進行 13 條河川之沿線廢水處理，地下水之抽水量/水位監測，水質監測網規劃及污染預防。另外雅加達尚需興建 12 座中小型廢水處理廠及 3 座一般廢棄物中間處理廠，歡迎我國投資興建。
- 四、拜會印尼工業部及環境部，均希望在電子及醫療廢棄物處理與我國進行交流合作。

有鑒於東南亞國家土水整治相關資訊不易取得，建議與值得信賴的當地環保公司或臺商合作，了解當地商業文化，長期布局，蒐集環保政策推動進展、商情、可行的合作模式等資訊，以利後續推動與東南亞國家交流及合作。同時亦建議定期邀請國內土水業者組團拜會新南向國家中央及地方環保機關及相關業者，持續進行交流、建立長期關係，以促成具體合作機會。

目次

壹、目的	5
貳、行程	6
參、團員名單.....	7
肆、各項交流會議.....	8
一、拜會駐泰國臺北經濟文化辦事處.....	8
二、拜會泰國臺商總會	12
三、拜會泰國投資促進委員會.....	16
四、參加泰國土壤及地下水技術論壇.....	19
五、拜會泰國環境部污染控制局.....	26
六、拜會雅加達副省長.....	30
七、拜會印尼工業部.....	32
八、拜會印尼環境部.....	36
伍、心得與建議	38

附錄

附錄一、團員手冊資料

附錄二、泰國投資促進委員會資料

附錄三、泰國土壤及地下水技術論壇資料

附錄四、泰國 Nakornnayok 省 Banna 縣農業土壤改良所資料

附錄五、印尼工業部資料

壹、目的

為積極推動臺灣環保產業輸出，本署聚焦泰國及印尼環保市場潛在商機，於本（107）年 6 月 19 日至 26 日組團國內 8 家土壤及地下水污染整治及檢測業者（主要業務內容包含土壤及地下水調查整治、檢測、廢棄物調查及處理規劃及環境影響評估等）赴泰國及印尼拜會中央政府環保及投資部門（泰國環境部污染控制局、泰國投資促進委員會、雅加達副省長、印尼工業部、印尼環境部等），針對環保政策、法規、技術及市場等各議題進行交流及合作洽談，同時拜會駐泰國臺北經濟文化辦事處及泰國臺商總會，瞭解泰國當地在環保產業發展現況，探討未來臺泰環保合作機會。

本署透過本次參訪推動新南向合作交流，帶動臺灣環保產業切入國際合作契機，針對環保業發展及法規制定現況充分交換意見，期望透過實地的參訪交流，以國內土壤及地下水污染整治業者的技術及政府整合發展優勢，達成海外環保產業互助合作，協助業者擴大經營的新局面。

貳、行程

日期	地點	參訪行程	
6/19 (二)	臺北→泰國	啟程，出發至泰國	
6/20 (三)	曼谷	上午	<ul style="list-style-type: none"> ● 拜會我國駐泰國臺北經濟文化辦事處，說明臺灣環保產業輸出能力，以及洽詢環保合作商情。 ● 拜會泰國臺商總會，維繫聯繫管道，介紹我國環保產業技術、環保產業概況，以及投資經驗分享。及洽詢環保合作商情。 ● 拜會泰國臺商總會，維繫聯繫管道，介紹我國環保產業技術、環保產業概況，以及投資經驗分享。
		下午	拜會泰國投資促進委員會，協助業者瞭解泰國投資現況、環保產業投資條件與限制、投資優惠等。
6/21 (四)	曼谷	參加泰國土壤及地下水技術論壇	
6/22 (五)	曼谷	上午	拜會泰國環境部污染控制局，推動土水合作交流及爭取示範整治案合作機會。
		下午	參訪土水重金屬污染場址，協助業者蒐集泰國土水整治技術需求及未來合作機會。
6/23 (六)	泰國→印尼	前往印尼雅加達	
6/24 (日)	雅加達	工作會議及行程討論	
6/25 (一)	雅加達	上午	拜會雅加達特區政府副省長，維繫聯繫管道，說明臺灣環保產業輸出能力，請其協助洽詢環保合作商機。
		下午	拜會印尼工業部，協助業者瞭解印尼投資現況、環保產業投資條件、優惠等。
6/26 (二)	雅加達	上午	拜會印尼環境部，推動土水合作及雙邊經驗交流。
	印尼→臺北	下午	返程，搭機返回臺北。

參、團員名單

編號	團員	職稱	單位	備註
1.	陳世偉	執行秘書	環保署土污基管會	1.團長 2.泰國/印尼行程
2.	陳元武	組長	環保署環檢所	泰國/印尼行程
3.	洪豪駿	副組長	環保署土污基管會	泰國/印尼行程
4.	林財富	理事長	台灣土壤及地下水環境保護協會	泰國/印尼行程
5.	盧至人	監事	台灣土壤及地下水環境保護協會	泰國/印尼行程
6.	王聖璋	經理	業興環境科技(股)公司	泰國/印尼行程
7.	呂仁宙	經理	瑞昶科技(股)公司	泰國行程
8.	李佳欣	計畫主任	環興科技(股)公司	泰國行程
9.	盧哲明	經理	台灣檢驗科技(股)公司	泰國/印尼行程
10.	林崇明	經理	南台灣環境科技(股)公司	泰國行程
11.	黃建仁	總經理	捷博科技(股)公司	泰國行程
12.	范康登	總經理	傑美工程顧問(股)公司	泰國行程
13.	黃智	總經理	創聚環境管理顧問(股)公司	泰國行程
14.	王凱中	董事長	捷博科技(股)公司	印尼行程
15.	林威州	經理	環興科技(股)公司	印尼行程
16.	陳育成	主任	中興工程顧問(股)公司 印尼辦事處	印尼行程
17.	雷震台	副工程師	金屬工業研究發展中心	泰國/印尼行程
18.	蔡玉珍	副工程師	金屬工業研究發展中心	泰國/印尼行程

肆、各項交流會議

一、拜會駐泰國臺北經濟文化辦事處

泰國於 1975 年 7 月 1 日與中國大陸建交，我國於同日中止與泰國之外交關係，並撤回駐泰大使館及領事館。臺泰斷交後，為維持與泰國之實質關係，經與泰方達成協議，臺泰分別在曼谷及臺北設立辦事處。我駐泰新機構「華航代表辦事處」於 1975 年 9 月 10 日在曼谷成立，1980 年 2 月 14 日易名為「駐泰國遠東商務處」，1991 年 9 月復易名為「駐泰國臺北經濟貿易中心」，1992 年 5 月 26 日復易名為「駐泰國臺北經濟貿易辦事處」，1999 年 8 月 23 日再度易名為現在之「駐泰國臺北經濟文化辦事處」。

近年臺灣企業投資泰國係考量布局東南亞及前進亞洲，迄今我企業投資泰國之累積金額達 143.39 億美元（累計至 2017 年 9 月底），居外人投資第 3 位（僅次於日本及美國），共 2,349 件。我國廠商在泰投資多以中小企業為主，主要產業分別為電子電器業、化學及紙業、金屬製品及機械業、太陽能板、食品業、礦業、陶瓷業、農產加工業及服務業等。

本次拜會駐泰國臺北經濟文化辦事處，由大使童振源博士接待。童大使表示泰國地理位置優越，國際化程度高，非常適合臺商投資。為落實政府新南向政策，駐泰代表處自 2017 年 7 月以來，採取五項創新作法，包括外交工作數位化、資源整合平臺化、政府民間合作雙贏、服務臺商需求導向及創新改革與活絡資源，積極推動新南向政策，嘉惠臺灣僑胞與臺商，並且促進臺泰實質夥伴關係發展。其中在資源整合平臺化方面，駐泰代表處與臺商總會合作成立臺灣高科技中心，邀請臺灣高科技專家到泰國演講，協助臺商升級與轉型，並促進泰國產官研學的交流與合作。駐泰代表處結合臺灣與泰國的政府機構、產業界、學術界、僑界、媒體與行銷公司，共同建構中泰文的臺泰臉書粉絲頁（Taiwan Thailand Fans），作為臺泰多元資訊交流與廣泛合作的新平臺，以深化臺泰實質交流與互動關係。在政府民間合作雙贏方面，駐泰代表處協助 1111 人力銀行建置臺泰人才平臺，提供雙向接軌的「臺泰人才平臺」，來解決加速擴大的產業人才缺口問題。此外，為擴大廠商參與 2018 年 8 月底在曼谷舉行的泰國「臺灣形象展」，駐泰代表處特辦理「臺灣線上形象展」及選拔「臺灣形象青

年大使」，協助宣傳臺灣優質廠商及產品資訊。在服務臺商需求導向方面，駐泰代表處以臺商的需求為導向，整合與引入臺灣各種資源協助臺商發展，同時帶動臺灣相關產業的發展。例如，駐泰代表處與臺商總會合作辦理高科技講座；辦理個別產業類別及協助臺商行銷座談會；安排臺商希望到臺灣參訪的技術研發基地。同時駐泰代表處彙整臺商需要人才培育的調查結果給臺灣的大學提供訓練課程；彙整臺商技術需求給臺灣技術法人提供技術升級服務；籌辦各類臺商需求的交流與商機媒合會。

為加速臺泰產業鏈結與合作，駐泰代表處於 2017 年 4 月 21 日設置「臺灣投資窗口 (Taiwan Desk)」，以專案協助方式，提供廠商所需的法律、會計、稅務及產業等諮詢服務，協助臺商掌握在泰國投資訊息，尋找可能的投資商機及媒合機會，做出最佳投資布局決策及營運方向。自 2017 年 10 月 11 日起設立 Line 帳號 TaiwanFDI 的單一窗口，提供即時雙向投資服務，涵蓋五大項目服務內容，包括投資諮詢、交流服務、考察服務、媒合投資夥伴、促進泰商與臺商赴臺投資。同時，駐泰代表處也設立服務滿意度與建議調查系統，精進雙向投資服務品質。

其次，TaiwanFDI 的雙向投資服務平臺提供雙向交流服務，協助有意到臺灣之泰國企業聯繫安排參訪，對象包括臺灣經濟部投資處、相關部會、產業公會、產業聚落及相關單位；協助有意到泰國投資之臺灣企業聯繫安排參訪，對象包括泰國投資委員會 (BOI)、東部經濟走廊 (EEC) 委員會、政府部會、臺商總會、產業公會、產業聚落及相關單位。



圖 1 駐泰國臺北經濟文化辦事處設立 Taiwan Thailand Fans (臉書) 粉絲團



圖 2 駐泰國臺北經濟文化辦事處設立投資服務 Line 帳號

本署陳執行秘書表示，臺灣在土壤及地下水整治領域法規完整且整治技術及經驗豐富，在推動新南向政策上期能由政府帶頭，引薦臺灣優良土壤地下水廠商至泰國傳承臺灣經驗，協助當地提升效率及建立風險評估技術，並推廣署長政策四大方向「循環經濟」、「健康空氣」、「無塑海洋」、「關懷地球」等主軸。

童大使請本署隨團環保廠商提供服務項目簡介，代表處可協助後製泰文版置於臉書，協助廠商行銷泰國市場。代表處的新館將於今（107）年底完成，其中 3 樓將設立高科技展示中心，可以提供國內業者展示技術能量，歡迎我國環保業者組團設展。環保產業未來可以藉由代表處及臺商總會的協助，整合資訊及人脈，朝新南向發展。

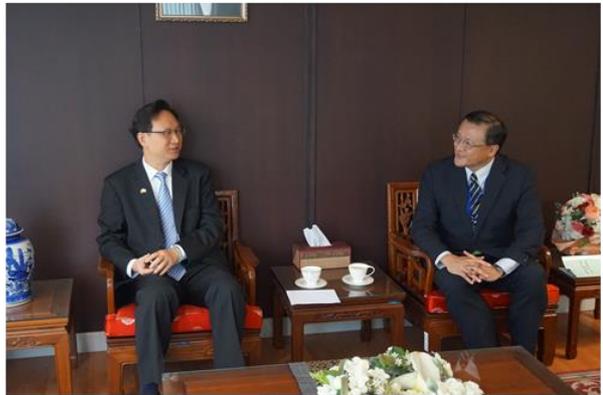
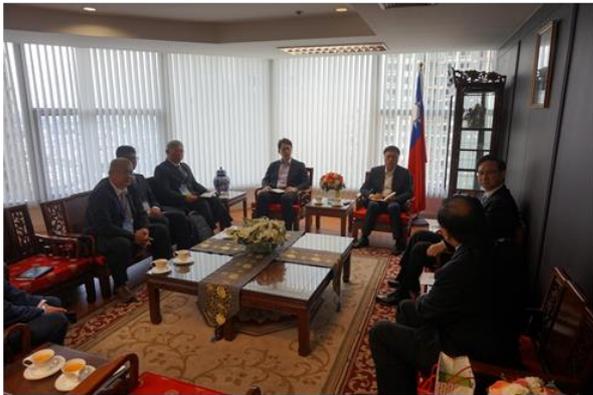
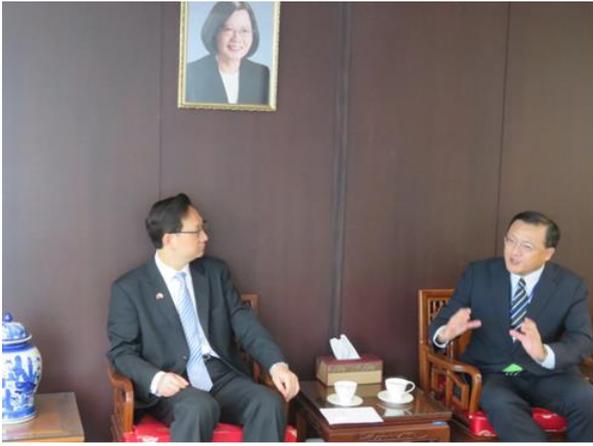


圖 3 本團拜會駐泰國臺北經濟文化辦事處

二、拜會泰國臺商總會

自 1988 年起，為了響應政府的南向政策，臺商來泰投資日益增多，為了增進鄉親聯誼、發揮守望相助的精神，在臺商聚集的地區紛紛先後成立臺商聯誼會。當時，泰國臺灣會館工商部負責人余聲清先生，有鑑於臺商來泰投資日多，除了聯誼會的組織外，仍有必要成立法人組織，以團結臺商的力量，保障臺商權益，特此登高一呼獲得臺商們的響應，經過一番波折，泰國臺灣商會終於在 1992 年 10 月 20 日成立，余聲清先生獲推選為創會理事長，並於 1993 年 4 月正式獲得泰國政府法人組織登記。其產品目前使用於汽車業（地毯）、家具業（沙發）、過濾布、衣物填充物及塑料製品。

目前泰國臺灣商會聯合總會會員家數約 3,000 家，我國於泰國累計投資件數約 2,288 件，投資金額約 145 億 7,000 萬美元。投資主要地區為曼谷市、龍仔厝府、北欖府、巴吞他尼府、佛統府、大城府、春武里府、羅勇府等。投資主要產業為汽車零組件、機械、電機電子、化學、紡織等。

本次拜會泰國臺商總會，由劉樹添總會長接待，並率黃秀蘭副秘書長、吳振光環保顧問、冠泰環保工程公司、Thai Copious 公司與 B&J 公司與本團進行交流。劉會長表示，總會以團結臺商力量並保障臺商權益等為己任。在南向政策推動下，臺商在泰國已打下深厚的基礎。

劉總會長表示，臺商總會為協助臺商開拓泰國市場，已結合 TaiwanFDI 的雙向投資服務平臺，加強臺泰雙邊投資夥伴媒合服務，以泰國臺灣高科技講座交流、拜訪、電話與 Line 等方式，徵詢臺泰商投資意願及需要協助事項，建立有意到臺灣或泰國投資的臺泰商投資意向與需協助事項之資料庫，與駐泰代表處合作建立臺泰商投資意向書資料庫，主動協助媒合投資合作夥伴。此外亦籌組泰商、臺商及工商協會赴臺參訪與促進投資臺灣，特別是臺灣的五加二策略性產業；分析泰商、臺商投資意向與需協助事項之資料庫，提供經濟部招商政策參考；建立專案追蹤服務制度，聽取到臺灣參訪之泰商與臺商意見，以便給予必要之後續協助。

目前泰國「4.0」設定 10 大目標優先發展產業（包括下一代汽車、智慧電子、健康旅遊、新一代食品及生物技術等 5 項既有產業及工業機器人、航空

與物流、生物化學、數位產業及醫療中心（medical hub）等 5 項未來發展產業），臺商總會將運用在泰臺商企業網絡，先期聚焦於 15 項重點產業組別做為 LINE 之平臺，並搭建與泰國公協會、泰國重要企業、外商協會等產業交流橋樑，提升雙方產業媒合綜效。此外，臺商總會仍持續結合駐泰代表處建立實體平臺辦理該等重點產業之交流工作及專業產業互動，並將觸角擴及高科技及高附加價值產業之交流，彼此提升雙方企業合作機會及國際競爭力。此外，未來重點產業面向也將不僅限於該等 15 個產業組別，預期未來透過與泰國企業交流及借重臺灣產、官、學的經驗及技術能量，進一步擴大產業交流服務平臺之成效。有關實體平臺包括「泰國臺商技術升級及移轉機制」平臺，該平臺主要協助在泰國的臺商技術升級為協助臺商技術升級與轉型及提升在泰臺商的國際競爭力，駐泰國臺北經濟文化辦事處建立「在泰臺商技術升級及移轉機制」的媒合平臺，促進在泰臺商與臺灣技術法人的合作，使在泰國的臺商能善用臺灣技術法人充沛可移轉技術資源，以提升企業的競爭力與附加價值。由於臺灣技術法人在協助企業前瞻性及跨領域技術扮演重要的角色，為落實政府新南向政策，善用我國技術法人所具多元充沛的技術資源，包括新技術與新產品委託開發及製程改善等，讓有需要的在泰臺商能與臺灣技術法人順利對接，以取得或共同開發關鍵技術。目前該計畫已獲得工業技術研究院、資訊工業策進會、金屬工業研究發展中心、塑膠工業技術發展中心、醫藥工業技術發展中心及食品工業發展研究所等技術法人的積極支持，並將視臺商轉型或升級的需要，擴大與其他技術法人之合作，例如中央研究院、國家衛生研究院、農業科技研究院與國家實驗研究院等。

另外「臺泰產業交流服務平臺」是臺商總會與駐泰代表處共同規劃設立以 LINE 資訊網絡平臺，整合及運用新南向各部會、技術法人、公協會、企業等資源，並給予該等機關單位訪泰進行產業架接之協助，以成立的產業平臺，提供臺泰雙方最佳交流的平臺與管道，全力提升與泰國企業建立更緊密的夥伴關係，加速「泰國 4.0」及「5 加 2」重點產業發展、擴大產業交流類別範疇、強化臺泰產業交流樣態、創新產業推動模式及提升產業關係層次。由於現行臺泰產業合作多由各政府單位、或法人機構、或民間團體視業務需要自行辦理組團前來進行產業架接，受到資源分散、人脈不足、語言障礙等影響，不易切入或

深耕與泰國企業展開交流之架接，並欠缺有效運作的縱橫向聯繫及服務流程之整合，致未能充分發揮其功效，使雙邊產業關係進一步拓展。在建立全面臺泰雙方產業連結及推動更緊密產業夥伴之目標下，臺泰雙方亟需建置臺泰產業交流服務平臺，彼此提升雙方產業競爭優勢。

近年泰國環保意識抬頭，2018 年臺泰雙方簽署 9 項合作意向書（MOU）中亦包括綠能環保等項目，非常適合臺商至泰國推展環保產業。

目前泰國環保產業蓬勃發展，景氣展望佳，現階段主要領域仍以空污、廢水及資源回收及廢棄物處理為主，泰國已具備環保法令，包括污染者付費、污染管理等，惟泰國環保領域的發展及技術上目前仍落後臺灣約 20 年，環保的經驗及技術仍顯不足，在泰國軍方積極推動下，執行環境保護已較過去更加落實。現階段臺商希望與我國廠商合作，未來雙方（電子）廢棄物處理、工業廢水處理等領域的合作商機頗大。

另為擴大臺泰各項產業領域間之交流互動，深化同業廠商進行商情通報、技術整合及人才交流等商機合作，駐泰代表處與泰國臺商總會共同成立 15 個 FB 產業社團及 Line 群組整合商機，臺泰粉絲專頁（Taiwan Thailand Fans）建構多個產業服務交流專業社團，有關 15 個 FB 產業社團，包括石化及化學/生物化學產業社團、汽車及零組件/電動車產業社團、智慧製造/工具機產業社團、生技/美妝/食品/保健食品/中草藥產業社團等）、環保、循環經濟、包裝產業等社團（網址：<https://www.facebook.com/groups/370653693412516/about/>）。臺泰雙邊相關領域的企業夥伴，可依自營或有興趣瞭解的產業類別，加入相關產業服務交流專業社團，共同攜手合作擴展泰國市場。



圖 4 本團拜會泰國臺商總會

三、拜會泰國投資促進委員會

泰國投資促進委員會係依據 1966 年泰國工業促進法所成立。其主要核心任務為提供投資優惠（含稅務及非稅務優惠）以達成促進投資之目的。此外，該委員會也具有協助泰國投資者投資海外之使命。

成立至今 50 餘年，泰國投資促進委員會係主要推動泰國國內外之商業投資活動之主要機構。他們希望可以通過促進投資增加泰國之國際競爭力及預防泰國陷入中等收入陷阱。

委員會成員包含泰國三位副首相、各部（含經濟部、勞動部、商業部及自然資源及環境部）之部長及其他泰國金融機構。

泰國投資促進委員會之投資促進政策為：

- 鼓勵可協助農業、工業、服務業及其他中小企業進行研發及創新之投資，以減少社會經濟之貧富差距，以增加泰國國家競爭力。
- 鼓勵舉辦環境友好、節能活動以促進國家均衡及可持續之增長。
- 鼓勵投資聚落形成，以強化產業鏈結之價值。
- 促進泰國南部邊境省份的投資，以協助當地經濟發展。
- 促進邊界地區經濟特區之工業區內外之投資與發展，以增加與鄰國及東協整體之鏈結性。
- 促進泰國海外投資，以提高泰國企業於全球經濟的地位及競爭力。

本次拜會泰國投資促進委員會（英文名稱：The Board of Investment，簡稱 BOI），由該會一站式服務中心處長 Mr. Worakan Kosolpisitkul 接待，該會簡報資料詳見附錄二。K 氏表示，泰國促進投資委員會（BOI）於 2014 年 12 月公布全新 7 年投資推廣策略，新促投獎勵之方向為環保研究和研發之高科技產業，其中環保產業可獲得新公布之投資優待，同時還可額外獲得其他優惠，如豁免法人所得稅 5 年等，對於我國環保工程產業欲向泰國輸出為一誘因。新促投政策將獎勵方式更改為兩類獎勵措施，第一類為營運活動獎勵（Activity-based incentives），第二類為功績獎勵（Merit-bases incentives），相關投資獎勵政策之細節，泰國投資促進委員會（BOI）按營運活動類別之分為 A 類與 B 類產業並提供優惠方案，其產業內容及優惠說明見下表 1。

表 1 泰國投資促進委員會（BOI）投資優惠方案

產業類別	第31條 免企業所得稅	第28條免機 器進口稅	第36條免出口 產品原材料進 口稅	非稅收方面 優惠權益
A1 智慧型產業，增強國家設計、研發之產業	8年（無上限），根據項目價值給予額外優惠	V	V	V
A2 發展國家基礎設施之產業、高附加價值之高科技業，並在泰國投資較少或未有投資之產業	8年（無上限），根據項目價值給予額外優惠	V	V	V
A3 對國家發展具重要意義，且國內相關投資少之高科技業	5年（無上限），根據項目價值給予額外優惠	V	V	V
A4 技術不如A1、A2先進，但增加國內原材料價值及加強產業連發展之產業	3年（無上限），根據項目價值給予額外優惠	V	V	V
B1 沒有使用高科技但對產業鏈發展具重要性之輔助產業	若投資有利於提高競爭力或帶動地區繁榮，則可享額外優惠權益	V	V	V
B2 沒有使用高科技但對產業鏈發展具重要性之輔助產業	X	X	V	V

此外泰國政府也推動經濟特區（Special Economic Zones，簡稱SEZs）發展計畫，提供優惠措施則有土地租用期可達 50 年、投資項目稅收減免、公司稅減免及最高額 2000 萬泰銖之優惠貸款。

泰國政府規劃東部經濟走廊（East Economic Corridor）優惠措施，特別提供針對北柳府、春武里府及羅勇府地區投資特定產業提供優惠。此部分經濟走廊相關優惠措施依據泰國促進投資委員會說明，針對此區域獎勵之產業有新型汽車產業、智慧電子、醫療觀光、食品、自動設備與機器人、航空科技、生物化學與環保石化、數位科技、醫療中心、以及其他促進此區經濟發展之物流、公共事業、旅遊、研究與開發等，與環保工程較無相關。

泰國目前聚焦農業及農產品加工業、礦業/陶瓷業及基礎金屬、輕工業、金屬製品/機械及交通設備、電子電器業、化工產品/塑料及造紙、服務業及公共事業，其中環保產業屬服務業範疇。BOI 已針對環保產業提供 41 項優惠措施，包

括外商可 100% 獨資設立公司，泰國政府提供 3-8 年不等之營所稅減免、進口機器設備免稅、用於生產出口和研發的機器/原料進口稅免稅、簡化工作證、簽證流程等協助。BOI 歡迎臺灣環保業者到泰國投資，屆時會提供一站式的投資服務，協助臺商順利在泰國投資。



圖 5 本團拜會泰國投資促進委員會

四、參加泰國土壤及地下水技術論壇

本團參加由泰國環境部污染防治司與本署共同舉辦的泰國土壤及地下水技術論壇（Technical workshop for Soil and Groundwater）。

時間Time	議程Forum Agenda	主講人/主持人 Host/Speaker
09:00-09:30	報到 Registration	
09:30-09:40	主持人致詞 Opening Speech	泰國環境部污染防治司 Pollution Control Department, Thailand
09:40-09:45	與會貴賓介紹 Introduction of Guests	--
09:45-09:50	大合照 Group Photo	
09:50-10:00	臺灣推動亞太土壤及地下水污染整治交流之 成果 Taiwan's Achievements in Promoting Experience Exchange in Soil and Groundwater Pollution Remediation in Asian Pacific Region	環保署土污基管會 Environmental Protection Administration of Taiwan 陳世偉執行秘書 Dr. Weber Chen
10:00-10:40	臺灣土壤及地下水保護之政策與法規簡介 Soil and Groundwater Protection in Taiwan - Policy and Regulations	環保署土污基管會 Environmental Protection Administration of Taiwan 洪豪駿副組長 Dr. Hao-Chun Hung
10:40-11:00	茶敘 Coffee Break	
11:00-11:40	臺灣環境檢測實驗室認證、管理與查核 Environmental Analysis Laboratory Accreditation, Management and Auditing in Taiwan	環保署環境檢驗所 EPA Environmental Analysis Laboratory 陳元武簡任研究員 Mr. Yuan-Wu Chen, Senior Researcher
11:40-12:00	綜合討論 Discussion	
12:00-13:00	午餐 Lunch Time	
13:00-13:30	臺灣與東南亞土壤與地下水污染現況與需求 Soil and Groundwater Contamination in Taiwan and South Eastern Asia: Current Status and Needs	台灣土壤及地下水環境保護協會 Taiwan Association of Soil Groundwater Environmental Protection 林財富理事長(教授) Professor. Tsair-Fuh Lin
13:30-14:00	臺灣污染場址調查之經驗 The Experience of Contamination Site Investigation in Taiwan	台灣土壤及地下水環境保護協會 Taiwan Association of Soil Groundwater Environmental Protection 盧至人監事(教授) Professor. Chih-Jen Lu
14:00-14:20	土水整治案例分享 Applied Technologies For Soil and Groundwater Remediation	傑美環境工程顧問(股)公司 Pro. Vision Environmental Engineering Co. 范康登總經理 Mr. Kang-Teng Fan, General Manager
14:20-14:40	茶敘 Coffee Break	
14:40-15:00	汞污染場址之土壤清洗技術 Soil Washing Treatment for Mercury Contaminated Sites	瑞神科技(股)公司 Apollo Technology Co. 呂仁宙經理 Mr. Jen-Chou Lu, Manager
15:00-15:20	臺灣地下水砷污染管理 Management of groundwater arsenic contamination in Taiwan	業興環境科技(股)公司 Sinotech Environmental Technology, Ltd. 王聖璋博士 Dr. Sheng-Wei Wang
15:20-15:40	現地自續式悶燃處理由品污染土壤 Remediation (STAR) for TPH Contaminated Soil- A Pilot Test	創聚環境管理顧問(股)公司 InnoFusion Environmental Management Co., Ltd. 黃智博士 Dr. Chih Huang
15:40-16:00	綜合討論 Discussion	
16:00-17:00	廠商交流活動 Networking and Communication	
17:00-17:10	閉幕式 Closing Ceremony	

圖 6 泰國土壤及地下水技術論壇議程

上午分別由本署土污基管會陳世偉執行秘書、洪豪駿副組長及環境檢驗所陳元武組長針對「臺灣推動亞太土壤及地下水污染整治交流之成果」、「臺灣土壤及地下水保護之政策與法規簡介」及「臺灣環境檢測實驗室認證、管理與查核」向與會的產官學專業人士簡報。下午則由台灣土壤及地下水環境保護協會林財富理事長、盧至人監事、傑美環境工程顧問(股)公司范康登總經理、瑞昶科技(股)公司呂仁宙經理、業興環境科技(股)公司王聖璋經理及創聚環境管理顧問(股)公司黃智總經理簡報「臺灣與東南亞土壤與地下水污染現況與需求」、「臺灣污染場址調查之經驗」、「土水整治案例分享」、「汞污染場址之土壤清洗技術」、「臺灣地下水砷污染管理」及「現地自續式悶燃處理油品污染土壤」，簡報資料詳見附錄三。

本署陳執行秘書表示，環保署自 2011 年起成立「亞洲土壤及地下水污染整治工作小組(ReSAG)」，致力於國際環境保護合作交流事務，並精進我國土水整治技術實力，為發展環保外交奠定良好基礎，期待未來能與其他國家增加交流合作機會，並以提升我國環保領域上國際地位。ReSAG 成員涵蓋東南亞、東北亞、南亞及大洋洲，包括菲律賓、印尼、泰國、馬來西亞、越南、日本、韓國、印度、斯里蘭卡、澳洲及紐西蘭計 11 個國家。主要任務為建立亞太地區聯絡網路、創立交流平臺、資料及資訊分享、服務公共需求。在國際交流合作部分，2005 年依「臺美雙邊合作計畫」與美國環保署進行交流，辦理 11 次國際講習會參與人數近 2,000 人與會，2014 年與美國環保署專家共赴印尼實地執行污染整治改善作業，並提供風險管理建議。2011 年環保署推動成立亞太工作小組(ReSAG)，已召開 7 次指導委員會議，辦理 1 次亞太司長級高峰會議、促成臺韓雙邊 MOU 及臺越合作協定。2012 年與韓國環境部簽署土水合作備忘錄，已辦理 8 場次指導委員會、執行 2 次產學合作計畫交流、發表 12 篇英文論文於雙方學術期刊，韓方提供我國法規與管理策略、產業推動及市場機制、技術發展及國際合作機制等經驗。2016 年與越南環境保護總局簽署土水協定，參加越南環境總局辦理之戴奧辛研討會，以及 2017 年完成臺越土壤及地下水保護協定細項。有關臺韓合作部分，已從關係建立、資訊交流，進展到實質合作，雙方於 2012 年召開臺韓土壤及地下水法規制度研討會、簽署雙邊土水環境保護 MOU，並成立指導委員會，隨後參與整治技術交流計畫、定期辦理研討會、推

出聯合研究計畫交流、2014 年起辦理整治技術論壇，迄今促成技術論壇參與人數持續增加、雙方各出資執行合作計畫、推動第三國互助互惠工作。另外在雙邊產學合作部分，亦有臺韓土壤離場制度與技術比較、臺韓地下水管理制度與技術、臺韓土水產業管理制度及臺韓加油站管理策略及調查整治技術瞭解交流之成果。有關臺越土壤及地下水保護協定簽署後，於 2013 年我國首次拜訪越南環境保護總局、參加越南環境總局辦理之戴奧辛研討會、2016 年簽署「臺越土壤及地下水保護技術暨科學合作協定」及 2017 年完成臺越土壤及地下水保護協定細項。

本署洪副組長向與會人員說明，土壤及地下水污染的發生，是經過長年污染累積的結果，而污染事件的爆發加速了臺灣土污法的誕生，讓土壤及地下水能有跡可循、有法可管，讓許多重大污染事件能獲得適當的管控，避免污染再次發生。臺灣重大污染案件並不多，至 2011 年底約有 49 例，其中以臺南中石化安順廠事件、美國 RCA 桃園廠事件、高雄中油高煉廠事件較具代表性，只是土壤及地下水的整治工作浩大非一朝一夕可完成，目前重大污染整治場址皆在積極整治中。2001 年為臺灣土水業務最重要的一年，因土壤及地下水污染整治基金管理會於 2001 年 11 月份正式成立，成為臺灣土水整治的重要基地。目前土污基管會分成綜合規劃組、收支審理組、技術審查組、法律追償組等四大組別，將業務分門別類管理能對臺灣的污染情形有效的瞭解及掌握，並招集中央機關人員、專家學者及業界代表等設立委員會制度來監督全國各項業務執行成果，以雙管齊下的方式來管理臺灣的土地。

土壤及地下水業務的推動與執行、場址管理的調查與整治，都需要靠經費來維持，土污基金是環保署參考美國超級基金（Superfund）的設立精神，配合國內國情及產業特色等而設置，「土壤及地下水污染整治法」於條文中第 28 條規定授權徵收「土壤及地下水污染整治基金」，並於 2001 年 10 月制定「土壤及地下水污染整治費收費辦法」，並於同年 11 月起正式開徵。而臺灣土污整治基金徵收對象主要有八大來源，並分成整治費收入、基金孳息及其他收入等三部分，其最主要基金徵收來源還是在整治費用的徵收上，統計 2002 年至 2017 年土污基金共徵收了 114 億元，目前已編列使用 90 億元，主要運用在推動土水

污染應變、調查及整治等措施及執行工作及其他土水相關業務執行上，將徵收而來的基金有效的運用，發揮它最大效益。

本署陳元武組長於會中說明，環境檢驗向為環境保護工作重要之一環，舉凡環保法規標準制訂、環境影響評估調查、環境品質監測、公害污染防治及公害稽查管制等，均需要準確精密之檢測數據品質為依據。為提升環境檢測水準，確保檢測數據之公信力，環境檢驗所於 79 年 1 月 10 日正式成立，對環境保護整體工作之推動，具有深遠意義及助益。其成立宗旨，為統籌規劃辦理全國環境檢驗事宜，訂定環境檢測標準方法，提升環境檢測技術能力，確保全國環境檢測數據品質，管理公民營環境檢驗測定機構，輔導並支援各級環保機關環境檢測之需求。

環境檢驗所興建國家環境檢驗大樓，設計理念首重環保、節能、安全及效率。基地面積約 3.66 公頃，總樓地板面積為 1 萬 1 千餘坪。為使檢測數據品質、品保標準及安全衛生能達國際水準，考量多項實驗儀器週邊支援系統之配合，設有超高壓臺電受電系統、資訊自動化光纖系統、防振動浮動地板設施、耐酸鹼及防火實驗桌板，並設有毒性氣體偵測警報及線上氣體偵漏警報等系統。同時，全區污染防治系統採中央監控及現場操控雙軌系統，設有實驗室廢氣獨立收集處理系統、處理高濃度有機廢液或小型焚化處理單元、高濃度無機廢液前處理單元、高效率環保且低污染量之 FERRITE 磁選法重金屬廢液處理等單元，對於廢污水、廢氣及廢棄物從產生源即予分類、收集、妥善處置，並利用中水道系統，對處理後之廢水再行利用，以有效運用水資源。

環境檢驗所目前已取得 52 個國家 65 個認證機構所共同承認與接受之國際認證，並依污染物的型態與接受模式，環境檢測方法可概分為物理性檢測、空氣、水質、土壤、廢棄物、毒性化學物質、環境用藥、生物累積毒素、環境生物檢定、毒性生物測試等 10 大類，現在使用中之方法數約為 609 種，提供國內環境檢驗單位使用共同方法之依據，確保全國檢測數據品質之一致性。

台灣土壤及地下水環境保護協會林財富理事長向與會人士說明臺灣自 1995 年迄 2017 年，發表之期刊論文議題以土壤每年 20~50 篇最多，而地下水議題則為每年 10~30 篇。而東南亞國家自 1972 年迄 2017 年以來，以土壤為議題發表期刊論文數量最多之國家排序為泰國(53.1%)、馬來西亞(29.2%)、菲律賓

(14.5%)，而以地下水為議題發表期刊論文數量國家依序為馬來西亞(42.2%)、泰國(41.6%)、菲律賓(10.8%)。經研析各國潛在污染包括加油站(越南、菲律賓)、垃圾掩埋場(所有東南亞國家)、海水入侵(所有東南亞國家)、砷污染(越南、泰國、臺灣)、大腸桿菌(菲律賓)、氨(越南、馬來西亞、菲律賓)等。目前各國關鍵議題建議包含土壤和地下水污染的基線調查、生物修復的應用、海水入侵及地層下陷、垃圾掩埋場污染、地下水飲用水源)。林理事長提到未來合作可從共同發表期刊論文、舉辦國際研討會、學術及技術交流、申請國際合作研究計畫及邀請 SE/S 亞洲國家的政府機構指導等多面向進行廣泛的交流合作。

台灣土壤及地下水環境保護協會盧至人監事向與會人士說明臺灣土水環保產業發展起始於 2000 年，歷經十餘年演進，已在污染場地調查評價及修復上建立本土化方法技術與實場經驗，臺灣的土壤及地下水污染整治法(簡稱土汙法)於 2000 公布實施、2010 修正，重要子法包括土壤及地下水污染整治法施行細則、土壤污染管制標準、地下水污染管制標準。臺灣的土汙法涵蓋多種環境介質(如土壤、地下水)，底泥部分於 2010 年修正時納入。並設立土壤及地下水污染整治基金，基金用於土壤及地下水監測，污染調查，場址查證、管制與整治(無污染行為人時)。汙染廠址調查由主管機關負責污染場址查證，場址包含高污染潛勢設施(加油站、油槽、使用含氯有機物事業、廢棄工廠)、農地、工業區、科學園區、廢棄物非法棄置場、民眾檢舉疑似污染事件。有關污染場址整治部分，所需費用由污染行為人支付，無污染行為人時由土壤及地下水污染整治基金支付。目前臺灣在整治技術領域涵蓋土壤污染整治及地下水整治。土壤污染整治部分包括土壤抽氣、生物通氣、強化生物處理(生物製劑)、熱脫附、土壤清洗、翻堆稀釋、土壤清洗(酸洗)。地下水整治部分包括有機物污染、抽出處理、生物漱洗法。水中注氣加土壤抽氣、強化生物處理、現地化學氧化等。盧至人監事提到台灣土壤及地下水環境保護協會於 2013 成立土壤及地下水產業策略聯盟，期能整合臺灣經驗，透過交流加速國際合作。

傑美環境工程顧問(股)公司范康登總經理向與會人士介紹，主要提供專業的土壤及地下水污染調查與整治、場址環境與安全稽核、環境影響評估與監測、地球物理調查、地質鑽探與調查等服務，希望提供客戶有效與節能的整治方案。傑美公司工作團隊在專業領域上，已擁有超過 20 年國內外污染調查與整

治相關經驗，對於地質調查，污染調查與污染整治等工作，皆能依豐富的專業經驗，提供正確與前瞻的規劃。傑美公司擁有許多專業設備器材，以幫助於各項專案中之完整服務，例如非破壞性地球物理檢測之地電阻測勘儀、透地雷達及電磁波測勘儀等，另外亦包括現場土壤氣體與地下水水質檢測儀器等。

瑞昶科技（股）公司呂仁宙經理向與會人士說明，該公司主要從事土地移轉環境調查稽核、土壤及地下水污染調查整治、廢棄物場址調查與清理、環境影響評估與環境監測以及水質淨化現地處理與生態工程等相關工作。瑞昶公司配合政府政策，實現維護國土資源之永續發展目標。瑞昶公司至今已完成 200 餘件環保相關領域計畫，並陸續承辦臺灣各項大型專案，累積專業技術外，更進一步展現瑞昶公司已具備承攬整治工程及大型計畫的能力。

業興環境科技（股）公司王聖瑋經理介紹，該公司創立於 1990 年，自成立後即以土壤及地下水之污染調查、整治工程及技術研發為發展方向，為臺灣最早投入土壤及地下水污染修復領域之專業團隊，成立以來致力於場址調查評估、水文地質調查與模擬、可行性研究與模場試驗、整治工程規劃與設計、工程施工與系統操作、健康風險評估、場址整治監督與管理及符合永續發展之綠色整治技術規劃，提供客戶完整且專業統包服務。業興公司主要服務項目包含環境檢驗、土壤與地下水污染整治、水資源開發與管理以及企業永續等。

創聚環境管理顧問（股）公司黃智總經理介紹，該公司集合一群長年致力於環境保護的專業顧問，具備多元領域的專業能力與經驗，核心技術包含調查與整治、環境風險評估以及水處理技術上專業，多年來秉持著思維革新、技術創新、完善管理，並匯聚力量為共同未來建立永續環境概念，作為創聚公司的核心價值與理念。創聚公司亦為國家核定之技術顧問機構，主要服務項目包括土地活化、污染場址評估管理、工業用水及污泥廢水管理及水資源管理等。

本次論壇計有泰國環境部污染防治司、The Shell Company of Thailand、AECOM、Jacob 計 4 個外國單位 20 餘名人士與我方團員就基金管理、檢測規範、場址污染整治技術等議題進行意見及經驗交流，預期將有助於促進臺泰雙邊合作。



圖 7 參加泰國土壤及地下水技術論壇

五、拜會泰國環境部污染控制局

泰國環境部污染控制局於 1992 年 4 月 4 日根據皇家法令國家環境質量法 (B.E. 2535) 所成立，其主要功能為防止及減輕泰國環境污染問題。其職責也包括制定國家污染預防政策、各種環境標準（水、空氣等）、污染控制計畫（廢棄物、事業廢棄物等）、及其他環境保護相關法令。

泰國環境部污染控制局負責控制、預防及減少泰國污染問題，以保持國家處於良好的環境，其管理環境原則如下：

- 對於國家政策提供意見以出促進境保護及污染控制之目的。
- 提供建議，以建立環境質量標準和廢水排放標準。
- 制定有效之環境管理計畫。
- 環境監測及撰寫污染狀況年度報告。
- 為管理固體廢棄物、有害廢棄物、水質、空氣及噪音等開發妥當之系統、處理方法及技術。
- 對於受污染地區進行環境評估及整治計畫。
- 提供有關環境管理之協助及建議。
- 與國際組織合作進行環境管理工作。
- 調查民眾申述之環境污染問題。

本次拜會泰國環境部污染防治司，由司長 Ms. Sunee Piyapanpong 接待。P 氏表示歡迎環保署率團來訪，臺泰官方環保（尤其是土水整治）合作已久，經由參加環保署主辦的研習會及訓練課程，泰方獲得相當多的資訊及經驗分享，對泰國土水整治助益甚多。本署陳執行秘書表示，因西元 2010 年，環保署與泰國環境部污染控制司就土壤及地下水整治領域密切的交流。2017 年 11 月環保署主辦環保產業技術交流研習會，當時也邀請泰方參訪我國土壤及地下水整治業者整治的污染場址，同時研習我國土壤及地下水整治的法規及管理的經驗。希望污染防治司組團到我國進行訪問交流，深化雙方的合作關係。本團建議，我國研究所有提供獎學金，泰方可派員申請，畢業後先到我國業界實習在返回泰國將有助雙方技術合作交流。另開會期間亦就空氣污染固定污染源管制對土壤

及地下水之影響，及畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用對土壤及地下水之影響，進行意見交換。

P 氏另表示臺泰環保無論是在技術合作或是政策領域交流，未來污染防治司仍會在許多議題上與臺灣進行對話及雙邊交流。



圖 8 本團拜會泰國環境部污染控制局

隨後該司安排本團前往座落於另一棟建築物的污染控制司實驗室，該實驗室通過 ISO/IEC 17025 認證，代表檢測技術與品保品管作業都有相當的水準。代表團成員們在 1 樓更換實驗衣後，由該實驗室人員引領上樓進行參訪。

第 1 站是介紹揮發性有機物（Volatile Organic Compounds，簡稱 VOCs）分析，使用的儀器是含吹氣捕捉（Purge and Trap）裝置的氣相層析質譜儀

(Gas Chromatography/Mass Spectrometry, 簡稱 GC/MS), 而主要分析的樣品基質是各類環境水體 (如地面水體、地下水、廢 (污) 水、放流水及海水等)。

第 2 站是介紹重金屬污染物 (Heavy Metal Pollutants) 分析, 此站為污染控制司實驗室目前分析主力, 因此使用的分析儀器較第 1 站多元許多, 主要儀器包含汞分析儀 (Mercury Analyzer)、感應耦合電漿原子發射光譜儀 (Inductively Coupled plasma Optical Emission Spectrometry, 簡稱 ICP-OES) 及感應耦合電漿質譜儀 (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, 簡稱 ICP-MS) 等, 而主要分析的樣品基質也是各類環境水體 (如地面水體、地下水、廢 (污) 水、放流水及海水等)。部分樣品之方法偵測極限 (Method Detection Limit, 簡稱 MDL) 可達到 ppt (parts per trillion = 一兆分之一 = 10^{-12}) 等級, 在重金屬污染物檢測上已屬超微量分析領域。



圖 9 本團參觀泰國環境部污染控制局檢測實驗室

第 3 站是水質樣品前處理實驗室 (Sample Preparation Laboratory), 由於水質樣品揮發性有機物分析並不需要特別的前處理就可直接上機, 因此這個實驗室主要是進行重金屬污染物樣品之消化及過濾等前處理程序, 主要儀器設備有微波消化系統 (Microwave Digestion System) 及通風櫥 (Fume Hood) 等。

整體而言, 泰國在環境水體樣品重金屬污染物檢測部分已有超微量分析能力, 惟尚未建立其他環境基質 (如空氣、土壤、底泥、廢棄物及毒性化學物質

等) 檢測能力；而在有機污染物分析方面則屬剛起步狀態，泰方未來在分析基質、污染物項目、前處理技術及分析儀器設備等，都有很大可進步的空間。

下午該司安排本團參訪 Nakornnayok 省 Banna 縣 (距離曼谷 2 小時車程) 農業土壤改良所，該所土地原為高酸性土壤，經由雨水沖洗及土壤改良成中性土壤，已成功種植波羅蜜、火龍果等水果，參訪過程中向本團展示改良成果，該所提供之書面資料詳見附錄四。



圖 10 本團參觀農業土壤改良所

六、拜會雅加達副省長

雅加達是印尼首都以及最大城市，位於爪哇島的西北海岸。雅加達是印尼的經濟、文化和政治中心，人口超過 1,200 萬人。雅加達首都特區是印尼 34 個省級行政區之一，常稱之為雅加達省、雅京省，特區首長也常稱作「省長」。目前雅加達下轄有東、西、南、北、中五個行政市。

本次拜會雅加達副省長 Mr. Oswar Muadzin Mungkasa，M 氏表示非常歡迎本團到訪。本署陳執行秘書表示，代表團團員包括 2 位教授、4 家土壤及地下水污染整治及檢測業者，他們都是優秀的廠商，此次訪問希望可推動雙方在土水污染整治的合作機會。

M 氏表示，雅加達有超過 6 成民眾日常生活用水仰賴抽取地下水，自來水一向不是雅加達大多數居民的主要用水來源，民眾通常搭配其他用水來源，像是地下水或瓶裝水、桶裝水。不同於臺灣，印尼首都雅加達的供水是由民間公司營運。雅加達供水私有化方案是在前總統蘇哈托執政期間推行。1997 年，英國的泰瑪士水公司（Thames Water）和法國的蘇伊士集團（Suez）獲得雅加達省政府水務公司 PAM Jaya 的合約，提供雅加達供水服務長達 10 年。以地下水為例，在雅加達汲取出大量的深層地下水，不過這也導致地層下陷，增加水患風險。當水災發生時，洪水和汙水汙染了水管和沿海地區的地下水，結果就是造成住在雅加達民眾遭受水災更大的影響。

目前雅加達沒有足夠的工具來做 13 條河川沿線廢水處理，地下水之抽水量/水位監測，水質監測網規劃及污染預防，未來希望我國能在此方面提供協助。同時雅加達正持續從需求端來改進水資源管理方式，以節省用水量。未來將會要求新的建築物裝置集水設備，以收集雨水循環再利用。

本團建議，有關水議題我國也面臨到同樣的問題，不過我國已有一套準則來預防土壤及地下水遭到污染，可提供給雅加達參考。另建議可運用訓練課程方式，來強化土水整治的觀念，訂定相關標準。副省長也表示雅加達尚需興建 12 座中小型廢水處理廠及 3 座一般廢棄物中間處理廠，歡迎我國投資興建。



圖 11 本團拜會雅加達省副省長

七、拜會印尼工業部

印尼工業部的主要職責為於工業領域協助總統進行治理，於履行職責時，工業部具有以下功能：

- 制定及實施工業領域政策。
- 促進工業領域之研究與發展。
- 促進局競爭力、先進及綠色產業之發展。
- 確保工業領域之公平競爭。
- 加強印尼全國工業發展之速度與力度。

本次拜會印尼工業部，由工業研究發展中心司長 **Dr. Ir. Ngakan Timur Antara** 接待，該部簡報資料詳見附錄五。印尼於 2007 年 4 月頒布新投資法，將 1967 年「外國投資法」(Foreign Investment Law) 及 1968 年之「本國投資法」(Domestic Investment Law) 合而為一。新法給予外資公司享與本國籍公司（所有人全為本國籍人士）同等待遇，並強化印尼投資協調委員會 (BKPM)，新投資法規定設立單一窗口投資簽證及服務中心 (One-Stop Service) 於 BKPM 中，共 22 個部會分別派駐，強化廠商申辦投資之業務。投資行業之限制部分，印尼政府訂定投資負面表列清單，未列於該投資清單之行業即完全對外開放。關於印尼土地使用期限，根據印尼土地法規，建築使用權為 30 年，可再延長最多 20 年；土地使用權為 25 年，可再延長最多 20 年；土地開採權為 35 年，可再延長最多 25 年；若效期及延長期到期後，上述各項權利持有者可在同樣的土地範圍內可再重新申辦。稅賦方面，與外商投資相關之租稅主要有營利事業所得稅、個人所得稅、Withholding Tax、印花稅、土地及建築物稅及增值稅。營利事業所得稅係根據印尼所得稅法規定，一般實體機構稅率為 25%；有超過 40% 的股票在印尼股市上市之公開公司稅率為 20%；國內個人納稅人之股利收入為 10%。另外國公司在印尼之分公司將其盈餘匯回至海外總公司時，需按 20% 稅率扣繳分公司利潤稅 (Branch Profit Tax)。個人所得稅則依照個人收入進行課徵。Withholding Tax 因在印尼執行業務而對印尼居民及非印尼居民支付股利、利息、權利金、技術及管理費，均需繳交 withholding tax。對印尼居民的稅率為 15%（但技術及管理服務費 6%），非印尼居民則為 20%。印花稅之稅額計有

3,000 及 6,000 印尼盾兩種，合約、公證文件、土地權狀及金額在 100 萬印尼盾以上之文件，稅額為 6,000 印尼盾；文件金額在 50 萬至 100 萬之間適用 3,000 印尼盾之印花稅，50 萬以下者則免（但支票無論金額大小均適用 3,000 印尼盾之印花稅）。土地及建築物稅為土地、建築及永久性之結構物每年均須繳交土地及建築物稅，金額通常在該等財產價值的千分之一。加值稅則課徵所有進口或本地生產之產品，以及大部分之服務均需繳交 10% 的加值稅。

在投資獎勵部分，印尼政府提供的投資優惠主要有免稅期、租稅抵減及生產業進口生產用機器及原物料免關稅 2 年計 3 種，其中免稅期、租稅抵減只能選擇其中一種。免稅期有關免稅期之相關投資優惠產業見表 3，除需為表格中行業外，同時必須符合下列條件：資本投資金額至少一兆印尼盾（約 8,000 萬美元），且在商業生產開始前，在印尼銀行帳戶中至少存入投資額 10%；符合財政部所訂債務與資本之間的比例；公司是 2011 年 8 月 15 日以後建立的印尼商業實體。租稅抵減係依據印尼政府法規，投資金額的 30% 可分 6 年抵減公司所得稅。其優惠內容包含：公司在固定資產（包含廠房土地）所投資之總金額，其 30% 可分配到 6 年期間（自從公司正式開始商業生產）來抵扣公司之應課稅收入，即公司在頭 6 年之淨收入每年可抵扣投資總金額之 5%；相關投資所直接使用之固定資產可享用加速折舊和攤銷；國外納稅人所獲得之股利分配，此所得稅可減降至 10% 或依相關國家避免雙重課稅協議之更低稅率；5 年之賦稅虧損結轉或更久，最高可累積外加至十年之久。此優惠之適用條件包含 143 個行業，包括農業、發電業、石油及天然氣、製造業等，且需符合特別條件，例如投資金額或出口導向、員工僱用、自製比例、投資地點等。生產業進口生產用機器及原物料免關稅 2 年，其申請流程為外資公司必須要先成立公司，並申請進口執照，在取得執照後詳填申請所需之進口機器，並待通知面談，詢問技術、機器配置等投資細節，確認申請文件完備後，原則上 7 個工作天即可獲核發。根據上述印尼所提供之相關投資獎勵優惠，目前都是聚焦於製造、科技等提升印尼國家競爭力之相關產業，在環保工程產業方面較為缺乏。

表 2 免稅期適用之九項特定行業

特定產業	優惠內容
基本金屬業 Metal Industry Upstream	<p>依據印尼財政部159/PMK.010/2015號免徵企業所得稅條例規定，針對9項特定產業且投資金額達1兆印尼盾以上投資企業給予5-15年免稅期。其優惠內容：</p> <p>(1) 給予投資企業5至15年公司所得稅免稅期（自商業生產開始之日起執行）；惟若財政部認定投資案符合策略經濟，可給予最多20年的優惠。</p> <p>(2) 依產業別可享受10%到100%不等的免稅比率。</p>
石油煉製業 Petroleum Refining Industry/ 基本有機化學業 Organic Basic Chemicals Industry derived from Petroleum and Natural Gas	
機械工業 Industrial Machinery that Produces Industrial Machinery	
再生能源 Industries of renewable resources	
農、林、漁相關製造業 Processing Industry that based from agriculture products, Forestry and Fisheries	
電信及資通訊業 The Telecommunication Industry, Information and Communication	
海運 Marine Transportation Industry	
在經濟特區之製造業 Processing Industry which is a major industry in Special Economic Zone	
經濟基礎設施 Economic Infrastructure beside using a scheme cooperation between the government and enterprises	

目前該中心處理產業相關環保的議題包括電子廢棄物回收、造紙業、染整等，本團建議前述項目均有極高的污染潛勢，應特別留意後續處理方式。

印尼金屬工業發展中心（Metal Industries Development Center，簡稱MIDC）介紹其任務在進行研發、諮詢、監督、測試、校準、產品認證、質量體系管理及綠色產業推動。該中心表示，稀土金屬的應用範圍十分廣泛，主要應用於再生能源及其他先進科技。中國大陸控制稀土元素 97%的供給，因近年價格上升及出口限制，西方國家目前正在尋求其他可購入管道。印尼希望從工業 4.0 的角度於廢電器元件中回收稀土（如 Nd 釹、Tb 錒、Dy 鐳），其主要技術開發為稀土金屬分離技術、有害物質分離、廢家電拆解技術線、稀土金屬萃

取回收技術，希望與臺灣合作開發提煉技術，同時也希望與臺灣在電子廢棄物處理、再生能源技術等項目進行合作開發。



圖 12 本團拜會印尼工業部

八、拜會印尼環境部

印尼環境管理單位原為環境部 (Ministry of the Environment, Indonesia)，該部於 2014 年與林業部 (Ministry of Forestry) 整併為環境與林業部 (Ministry of Environment and Forestry)，為目前印尼政府治理國內環境與森林資源之中央主管機關。該部負責組織政府環境和林業領域的事務，協助總統組織州政府。環境和林業部履行職責時履行以下職能：

- 制定和組織森林和自然資源和生態系統的可持續環境。
- 降低威脅和違反環境和林業法的行為。
- 在環境和林業相關指導與支持。
- 開發和創新並實施環境和林業領域的研究。
- 協調和環境，維持生物多樣性、流域內的承載能力的提高和保護區。
- 改善環境，控制污染和環境破壞。
- 控制氣候變化和森林火災。

印尼因經濟起飛環境改善需求開始提升，該國除塑膠垃圾第 2 大產出國，改善垃圾問題為首要政策，目前印尼產出大量一般廢棄物，資源回收效率低，以掩埋為主。據統計，印尼全國每年產生大約 6,400 萬噸之固體廢棄物，數量龐大，又民眾環保意識與垃圾資源回收概念、制度未落實，造成大部分之廢棄物以掩埋方式處理，其中大約 69% 送往未妥善處理之大型掩埋，造成可利用之資源未能有效循環使用，後續也造成掩埋場污染土壤與地下水環境。印尼全國資源回收率約 2%，而較大之都市則大約 7.5%，其資源再利用之程度低，其中以有機類、廚餘類廢棄物 (60%) 為主，其次以塑膠類垃圾 (14%) 占大宗。以上資料顯示印尼之資源回收市場具有龐大之潛力，需要制度與環保意識普及，此外，同時存有另外之問題則是印尼為千島之國，廢棄物、再利用資源收集分散於各島之間，收集、運送之成本亦為影響產業輸出之重要因素。

本次拜會印尼環境部，由該部固體廢棄物及有害物質管理總司總司長特助 (司長級) Mr. Sayid Muhadhar 接待。該司表示目前已有環境保護法規，並依據第 32 條 (環境保護與管理) 執行，然受限於政府預算，目前關注的重點在

電子與醫療廢棄物處理，另外關注環境議題的區域包括加油站、農業區、停止運作區域等，其中農業區目前主要問題在於 PCB 產業衍生的汞與鉛等污染，但是前述廢棄物處理問題為急迫處理議題，土壤及地下水污染調查與整治非當務之急。有關電子及醫療廢棄物目前處理方式，大部分都直接掩埋或焚燒。希望與我國針對前述 2 種廢棄物處理議題進行交流，尋求合作機會。另外有關油泥處理技術也是印尼的重要需求，尤其是低成本、高效率的技術。另開會期間亦就空氣污染固定污染源管制對土壤及地下水之影響，及畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用對土壤及地下水之影響，進行意見交換。



圖 13 本團拜會印尼環境部

伍、心得與建議

(一) 行程成果

1. 本署率領我國 8 家土壤及地下水污染整治及檢測業者拜會泰國及印尼政府環保與投資部門，協助業者進一步了解當地國環保與投資法規、政策、技術、產業現況與環保需求，同時商談未來雙邊合作機會，有助於我國土水整治產業南向打開合作大門。
2. 本署與泰國環境部污染防治司共同舉辦土水技術論壇，透過代表團 9 名團員的專題演講，與泰國產官學專家就基金管理、檢測規範、場址污染整治技術等議題進行意見及經驗交流，預期有助於雙邊合作。
3. 雅加達副省長希望我國協助進行 13 條河川之沿線廢水處理，地下水之抽水量/水位監測，水質監測網規劃及污染預防。另外雅加達尚需興建 12 座中小型廢水處理廠及 3 座一般廢棄物中間處理廠，歡迎我國投資興建。
4. 印尼工業部及環境部均希望在電子及醫療廢棄物的處理與我國進行合作。

(二) 心得與建議：

1. 東南亞國家土水整治相關資訊不易取得，建議與值得信賴的當地環保公司或臺商合作，了解當地商業文化，長期布局，蒐集環保政策推動進展、商情、可行的合作模式等資訊，以利後續推動與東南亞國家交流及合作。
2. 建議定期邀請國內土水業者組團拜會新南向國家中央及地方環保機關及相關業者，持續進行交流、建立長期關係，以促成具體合作機會。