

出國報告（出國類別：其他）

新南向國家資源循環區域夥伴及國際 交流

服務機關： 環境部資源循環署

姓名職稱： 呂瑜城 科長

翁瑞豪 分組長

派赴國家/地區： 越南/河內

出國期間： 民國 113 年 11 月 3 日至 11 月 7 日

報告日期： 民國 114 年 1 月 15 日

目錄

摘要.....	1
壹、目的.....	2
貳、團員名冊.....	3
參、出訪行程.....	3
肆、行程紀要.....	5
一、河內自然科學大學環境科學院.....	5
二、越南廢棄物回收協會.....	9
三、綠星環境有限公司.....	13
四、北部環境監測中心.....	17
五、臺灣高科技產業鏈工業園區.....	20
六、南山垃圾處理廠.....	22
七、越南水展.....	24
伍、心得與建議.....	28
附件一、公務出國期間國外人士清冊.....	29

摘要

112 年 8 月 22 日環保署改制為「環境部」，並設立三級機關「資源循環署」，以「資源循環零廢棄」為施政主軸，透過翻轉廢棄物管理思維，使「資源極大化，廢棄物極小化」，達成資源循環，環境永續目標。資源循環署積極推動資源循環領域之多元區域合作。本次赴越南與該國之學術、公協會、產業及政府部門等單位深度交流，以促進臺越在資源循環及永續發展深度合作。

本行程拜會河內自然科學大學環境科學院，規劃雙方在廢棄物清除處理及再利用技術交流、綠領人才培育之合作計畫；拜會越南廢棄物回收協會，則深化雙方資源循環產業鏈之公私協力鏈結；拜會北部環境監測中心，針對雙方環境監測技術及設備發展共享新知及開拓合作機會；參訪越南綠星環境有限公司，從其在事業廢塑膠、電子廢棄物再利用及事業活動產生一般性垃圾焚化處理之進展觀之，可瞭解目前越南因產業發展與日俱增之資源循環商機；此外，亦參訪南山垃圾掩埋場，發現其沼氣回收問題尚待解決，而從另一角度來看也是合作契機，臺灣多年來累積之廢棄物管理經驗，可為越方他山之石；參訪臺灣高科技產業鏈工業園區，進一步諮詢當地園區開發作法及相關規定，以作為我國資源循環整合解決方案導入該國園區進駐產業之研析參考；另參加越南水週展覽活動，除蒐集各國參展廠商創新技術之資訊外，亦與我國參展單位，包括工業技術研究院、臺灣環保暨資源再生設備工業同業公會等進行意見交換。

壹、 目的

新南向政策是我國近年來重點推動之外交與經貿政策，其中，環境保護及資源循環產業為重要的合作領域之一。隨著新南向國家經濟快速發展，環境議題備受重視，對於先進國家環境保護及資源循環政策、技術之引進有殷切需求；而臺灣相關產業及技術發展成熟，於新南向政策架構下，將持續深化與東南亞、南亞及紐澳各國之實質合作夥伴關係。新南向各國對環境保護議題之重視，彰顯於日益繁複之管理機制，及逐步加嚴之處罰；因此，我國相關產業進入各該市場前，須先對新南向當地之政策發展、法規、技術水準及市場現況進行深度瞭解，以符合當地相關要求，並確保成功之機會。

越南政府正積極推動資源回收延伸生產者責任 EPR 制度，2022 年開始研擬責任業者範圍及課費費率，且為我國環保設備輸出的主要新南向國家之一，臺越近年持續進行雙邊產官學研合作，越南亦多次派員來臺學習延伸生產者責任制度與法規架構、處理業之稽核認證及監督制度、回收清除處理費及補貼費率訂定等，越南廢棄物處理協會(VWRA)並於 2024 年來臺與臺灣環保資源再生設備工業同業公會(TEMA)簽署合作備忘錄。

本行程針對我國新南向資源循環區域夥伴合作藍圖之合作交流、人才培育、鏈結平台、跨域聯盟等面向，與越南產官學研等單位進行意見交換、共商合作方案，並建立聯繫管道，以掌握契機，將我國資源循環品牌推向國際。

貳、 團員名冊

由環境部資源循環署呂瑜城科長、翁瑞豪分組長擔任官方代表，並由中原大學張添晉講座教授、國立臺灣大學馬鴻文教授、長榮大學林信一副教授擔任學研代表，並由中原大學黃嘉玲、魏呈翰、劉洪光等 3 名助理研究員擔任隨行工作人員，共計 8 人，詳如表 1：

表 1、2024 新南向國家資源循環區域夥伴及國際交流團員名冊

序號	姓名	單位	職稱
1	呂瑜城	環境部資源循環署	科長
2	翁瑞豪	環境部資源循環署	分組長
3	張添晉	中原大學	講座教授
4	馬鴻文	國立臺灣大學	教授
5	林信一	長榮大學	副教授
6	黃嘉玲	中原大學	助理研究員
7	魏呈翰	中原大學	助理研究員
8	劉洪光	中原大學	助理研究員

參、 出訪行程

本行程為 113 年 11 月 3 日至 11 月 7 日，為期 5 天，交流及參訪對象為越南產官學研等單位，包括：河內自然科學大學環境科學院、越南廢棄物回收協會、綠星環境有限公司、北部環境監測中心、臺灣高科技產業鏈工業園區，南山垃圾處理場等，並參加越南水展，如表 2：

表 2、2024 新南向國家資源循環區域夥伴及國際交流行程

日期	當地時間	參訪行程
11 月 3 日 (日)	09:15-11:35	搭機抵達越南河內 (BR397: TPE 09:15 → HNA 11:35)
	13:30-17:30	會前準備及整理交流資料
11 月 4 日 (一)	08:30-12:30	河內自然科學大學環境科學院
	13:30-16:00	越南廢棄物回收協會
	16:00-	圓桌會議、交流晚宴
11 月 5 日 (二)	08:30-12:30	綠星環境有限公司
	13:30-17:30	北部環境監測中心
11 月 6 日 (三)	08:30-12:30	臺灣高科技產業鏈工業園區
	12:30-13:30	南山垃圾處理場
11 月 7 日 (四)	08:30-12:30	越南水展
	13:30-17:30	啟程前往機場
	18:20-21:55	搭機離開越南 (BR386: HAN 18:20 → TPE 21:55)

肆、 行程紀要

一、河內自然科學大學環境科學院

(一) 背景介紹

河內自然科學大學環境科學院(FES)隸屬於越南國家大學河內分校(Vietnam National University, Hanoi, VNU-HUS)，該學院現有 54 名教職員工，包含六個科系，分別為，環境技術學系、環境管理學系、環境經濟學系、土壤資源與環境學系、環境與永續發展學系及食品科學與技術系;其中該學院還擁有兩大實驗室，分別為綠色環境、技術與廢棄物利用實驗室及環境研究實驗室(組織架構如圖 1)，主要有五大研究領域，分別為環境科學、環境工程、食品科學與科技、土壤及農業材料科學及環境職業安全衛生。目前與全球多個政府及非政府組織進行合作，包括杜克大學(美國)、墨爾本大學(澳大利亞)、京都大學(日本)、新加坡國立大學及特文特大學(荷蘭)、美國國際開發署(USAID)、聯合國環境規劃署(UNEP)、瑞典國際發展合作署(SIDA)等。

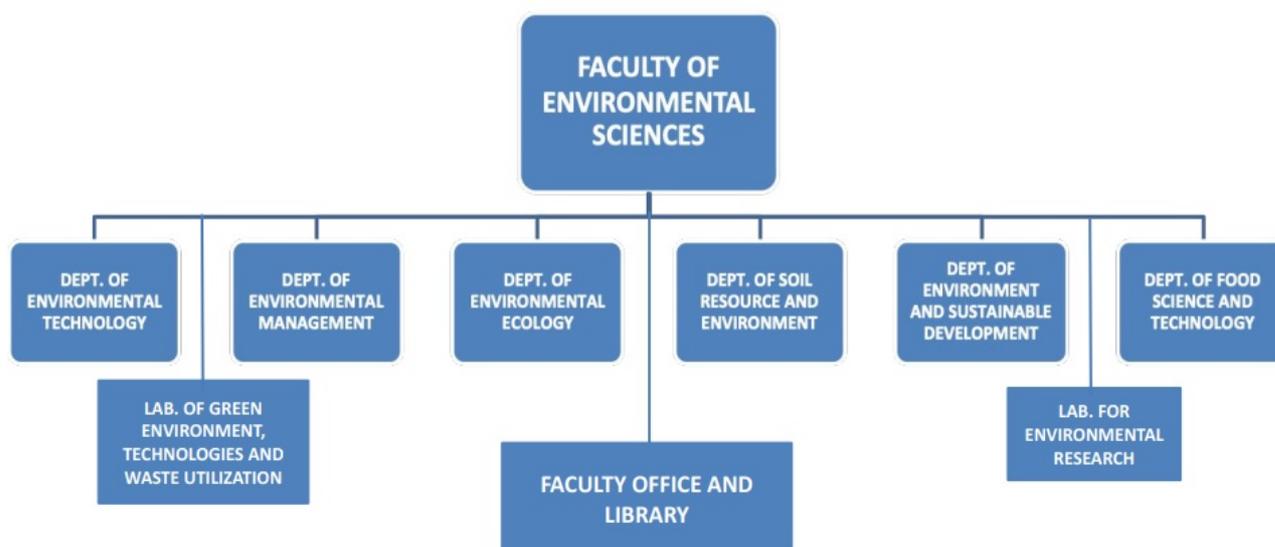


圖 1、河內自然科學大學環境科學院組織架構圖
(資料來源：河內自然科學大學環境科學院)

(二) 拜會內容

本次拜會河內自然科學大學環境科學院由 NGUYEN MANH KHAI 教授、TRAN THIEN CUONG 教授、TRAN VAN SON 教授及 NGUYEN VAN NOI 教授代表，並由 NGUYEN MANH KHAI 教授介紹該學院研究領域與成果(如圖 2、圖 3)。



圖 2、與河內自然科學大學環境科學院交流與分享

FES Research

Main research areas:

- Solid waste treatment technology
- Polluted soil remediation technology
- Water and wastewater treatment technology
- Environmental materials
- Environmental management
- Environmental ecology
- Water environment
- Soil environment
- Environmental toxicology
- Environmental modeling
- Marine environment
- Sustainable development
- Climate change
- Food processing technology
- Food preservation technology
- QC and food safety risk management
- Food nutrition
- Food culture and travel services.

03 strong research groups at VNU level:

- (1) Green environment, technologies and waste utilization
- (2) Analysis of environmental gene
- (3) Soil science and reclamation

02 strong research groups at faculty level:

- (1) Environmental toxicology
- (2) Atmospheric pollution

圖 3、河內自然科學大學環境科學院研究領域
(資料來源：河內自然科學大學環境科學院)

續由我方分享臺灣新南向資源循環區域夥伴合作藍圖，包括合作交流、人才培育、鏈結平台、跨域聯盟等面向（如圖 4），盼未來建立系統化的綠領人才培訓機制，為推動環境保護與永續發展工作扎根。



圖 4、臺灣新南向資源循環區域夥伴合作藍圖四大面向

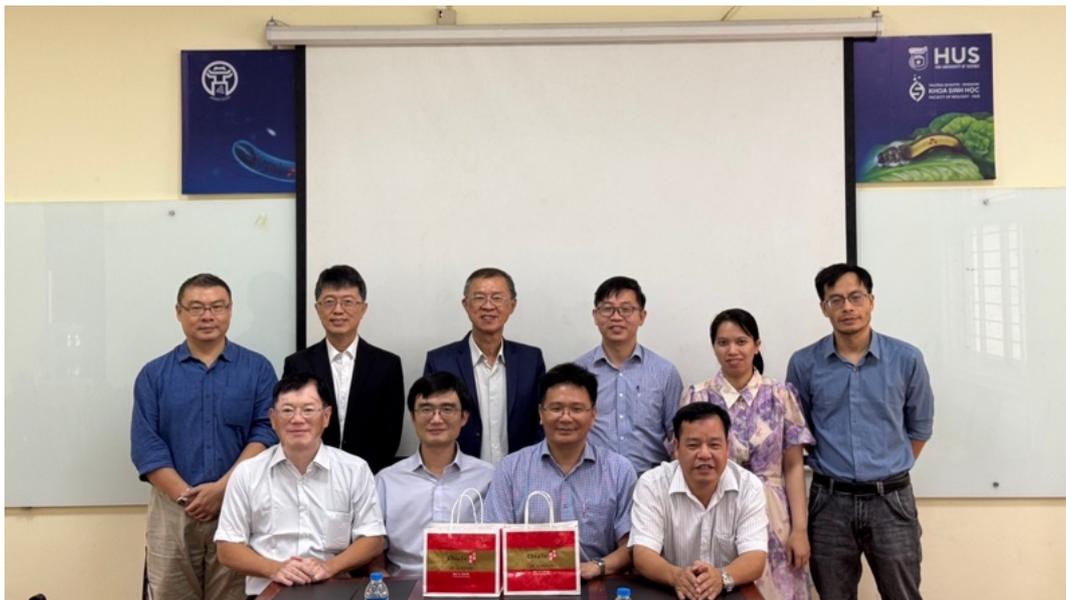


圖 5、與 FES 合影

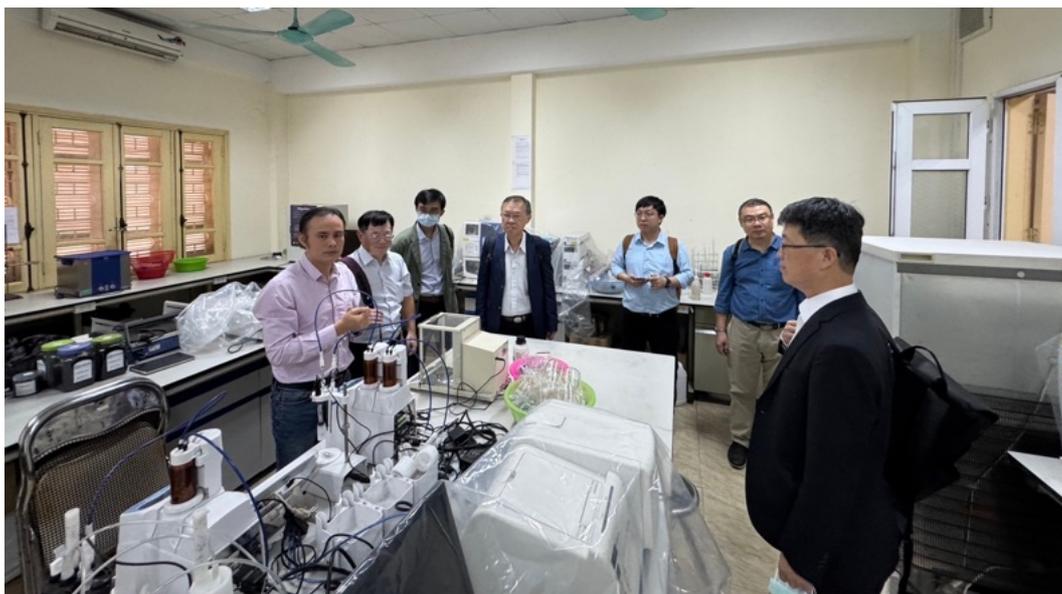


圖 6、參觀 FES 實驗室

(三) 提問及回應

表 3、FES 提問與回應摘要表

提問事項	回應摘要
<p>(1) 臺灣資源循環署規劃推動資源循環產業綠領人才培育，優秀學生來臺留學於畢業後，媒合至臺灣企業就業，希望貴校未來可推薦適合人選。(本團提問)</p>	<p>越南有相當多學生選擇於臺灣深造，我們很樂意與臺灣進行人才培育與媒合就業的合作。(FES 回應)</p>
<p>(2) 除了所述推薦越南青年前往臺灣留學及就業外，亦歡迎臺灣青年至越南進行交流(FES 提問)。</p>	<p>臺灣規劃補助青年至海外蹲點見習，前往國際組織、機關(構)參與實際運作，觀察學習工作方式，累積實務經驗，並聯結國際資源及經驗，進行具有公共性及社會影響力的國際行動，與各國青年互動，分享經驗與觀點，激發創新思維，拓展國際聯結，越南為潛在合作對象之一(本團回應)</p>

(四) 小結

河內自然科學大學環境科學院對於綠領人才培育及青年交流議題具有積極回應，未來可考量進一步規劃短中長程的合作策略，如：短期與該校合辦交流工作坊或專題討論、中期擴及於越南其他重點大學，長期則開展資源循環訓練合作平台，建立區域資源循環教育聯盟，開展雙、多邊人才培訓機制，可規劃於越南之大專院校開設資源循環專班，並結合產官學研及高教資源，媒合越南學生於臺廠實習或就業，以充實新南向資源循環綠領人才，厚實我國環保產業開展新南向業務之人力資源。此外，亦可規劃以國內高教體系為媒介，共同申請相關國際組織經費進行聯合研究、進行雙方教授及學生交流、共同舉辦環保及資源循環議題的研討會等，或在越南境內實施試驗項目，引進臺灣之驗證技術或策略，深化學術交流。

二、越南廢棄物回收協會

(一) 背景介紹

越南廢棄物回收協會(VWRA)由越南自然資源與環境部(MONRE)於2021年成立，在越南廢棄物回收領域具有重要地位，協會成員涵蓋越南20個組織共100多位成員，協會主要涉及的領域有三大面向（如圖7），分別為：

1. 進行倡議及合作以提升各界回收意識

強化環保宣導與教育，提升民眾對廢棄物源頭減量與資源循環之參與，建立綠色生活風氣，形成全民共識並提高各界對廢棄物資源化與循環經濟的支持。

2. 資源循環研究發展及解決方案

積極進行國際交流，包括拓展與臺灣及其他先進國家與組織合作夥伴關係（如圖8），導入先進回收技術與管理經驗，透過雙邊交流、專業培訓與技術轉移，提升越南廢棄物回收系統之效能與品質。

3. 提供政策建議及標準作業

持續推動並完善越南廢棄物回收相關法規及標準之建置，透過明確的政策架構，確保各項回收作業及基金運作之制度化與透明化，同時加強政府單位與產業界鏈結，推動延伸生產者責任制度(EPR)。

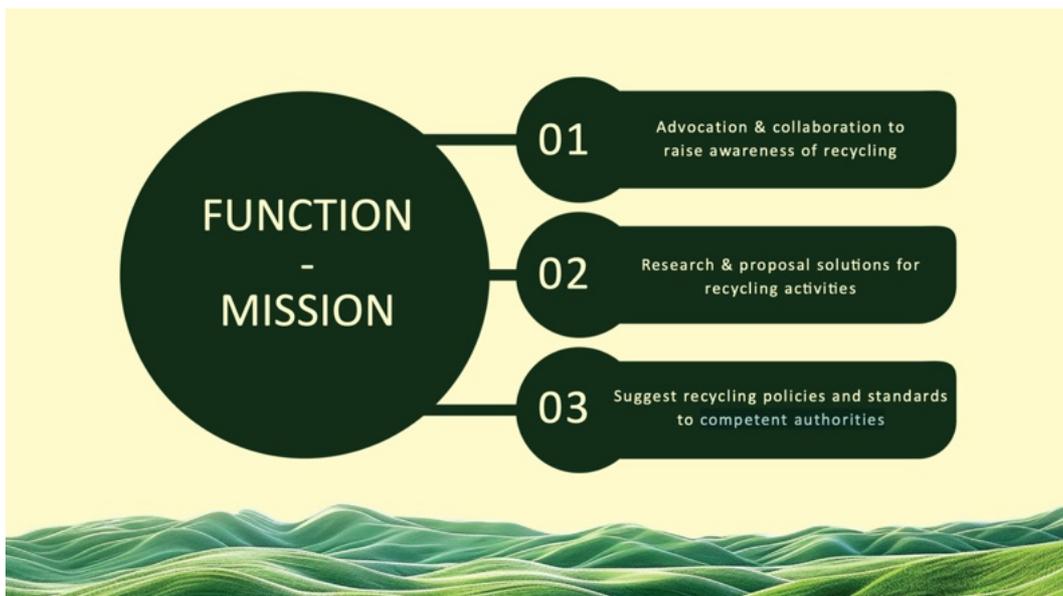


圖 7、越南廢棄物回收協會交流與分享
(資料來源：VWRA)



圖 8、VWRA2024 年來臺參與資源循環國際論壇

(二) 拜會內容

本次拜會由越南廢棄物回收協會 NGUYEN HUU TIEN 副會長主持，與會人員包括該協會執委 JUDY NGUYEN、越南環境保護基金會 Do Xuan Thuan，以及該協會產業會員 VIKOHASAN 公司等，臺越雙方就越南資源循環現況進行意見交換（如圖 9）。VWRA 提及越南參考臺灣資源回收四合一政策，並持續發展廢棄物回收再利用技術，目前已經推動學校、企業、機構共同參與

回收計畫，逐步改善越南廢棄物問題，另越南許多企業已制定相關管理政策，將廢棄物分類進行回收，並對員工加強宣導資源回收概念。

會中雙方就越南近年回收政策推動重點（包裝、電池、鉛蓄電池、潤滑油、輪胎、電子電器及機動車輛等項目之課費與回收）進行討論外，亦就成立跨域聯盟，定期線上會議及互訪、合作交流論壇、投資合作參訪團等議題進行意見交換。

於會後，本團續邀請該協會執委 JUDY NGUYEN、自然資源與環境部 EPR 辦公室首席顧問 LE NGOC GIANG、越南環境保護基金會 Do Xuan Thuan 及駐越南台北經濟文化辦事處等共同參與圓桌會議，續就未來雙方產官學研合作機制、新南向資源循環區域夥伴合作藍圖四大面向進行細節性討論。



圖 9、VWRA 介紹該協會業務

(三) 提問及回應

表 4、VWRA 提問與回應摘要表

提問事項	回應摘要
(1) 臺灣近期成立「資源循環產業推動協會」，協助政府積極推動新南向國家區域夥伴對於我國資源循環產業之鏈結，希望未來可與貴協會有更多的交流與合作。(本團提問)	本協會以推動廢棄物議題國際交流、倡議及合作、推動資源循環研究發展及解決方案、提供政策建議及標準作業等為任務，本協會總部在越南胡志明市、另外在河內、峴港分別設有北部及中部辦公室，都會歡迎臺灣的產官學研來訪交流，如方才提及成立跨域聯盟，定期線上會議及互訪、合作交流論壇、投資合作參訪團等。(VWRA 回應)
(2) 就跨域聯盟合作，除建立雙、多邊定期互訪機制、線上會議、籌辦合作交流論壇、投資合作參訪團等措施外，是否可進一步說明中、長程規劃？(VWRA 提問)	我們未來規劃鏈結產官學研之力量，跨國推動資源循環技術創新應用、舉辦新南向國家區域合作高峰論壇、多邊資源循環產業媒合活動等，以增加投資與合作密度，並藉鞏固新南向關鍵人才網絡聯繫，深化新南向資源循環區域夥伴關係。(本團回應)

(四) 小結

資源循環署與食品、塑膠、紡織、健康、營建、電子產品、無機資源、資源循環產業等 8 大領域，於今(113)年 8 月 30 日共同組成 8+N 聯盟，藉由公私協力及跨域合作，建構資源共享平台形成規模經濟，預估 2030 年相關產業產值可達新臺幣 3,700 億元，其中資源循環產業以協會模式推動，協助政府推動國內外產業鏈結，新南向區域夥伴之建構為其重要任務，而越南為臺灣環保設備輸出總額最高國家之一，且該國目前面臨廢棄物回收之議題，而臺灣一般廢棄物回收率已達到六成，於世界各國居於前段班，我方的成功經驗，可與越南進行政策技術之移轉，規劃先以非官方組織合作進行，逐步深化官方合作，引領我國環保產業開拓國際市場，並提升循環經濟產值。



圖 10、雙方合影

三、綠星環境有限公司

(一) 背景介紹

綠星環境有限公司(Green Star Environment Company Limited)成立於2006年，主要收受一般及有害事業廢棄物，如廢LED照明光源、廢電池、廢電子電器、廢塑膠等，經中間處理後產製資源化產品，或送焚化發電。該公司焚化系統為旋窯及機械爐床組成，日處理量為180公噸，為韓商及臺商投資技轉建造。

(二) 拜會內容

該公司出席人員包括VU VAN CUONG董事長、NGUYEN THANH TUNG副董事長、NGUYEN VIET TAN副總經理、NGUYEN NGOC HOAN技術經理、NGUYEN THI PHUONG業務經理及NGUYEN VAN KHANG銷售經理，本次拜會包括意見交流及廠區參訪，該公司廠內具備焚化處理設施，主要收受事業活動產生之一般性垃圾，亦收受處理廢塑膠及電子廢棄物等，透過破碎、分選等中間處理程序，進一步將廢棄物進行再利用（如圖11至圖14）。



圖 11、綠星環境有限公司介紹該廠概況



圖 12、綠星環境有限公司廢棄物處理程序



圖 13、綠星環境有限公司焚化處理設施中控系統



圖 14、雙方合影

(三) 提問及回應

表 5、綠星環境有限公司提問與回應摘要表

提問事項	回應摘要
(1) 全球目前都在關注塑膠廢棄物之回收及再利用，然廢塑膠尚可區分為不同材質，請問貴公司如何分選（本團提問）	從各產源收受而來之塑膠廢棄物，於廠內會進行再次分選，經粉碎並運送到其他工廠進行再利用，而無法再利用之衍生廢棄物，則會進行焚化處理。另因在越南許多產源未進行源頭分類，廢棄物中包含許多難以用機械分類處理的垃圾，因此我們仍須使用人工分選。（綠星回應）
(2) 越南的一般廢棄物及事業廢棄物回收率與其他國家相比偏低，請問有什麼建議嗎？（綠星公司提問）	建議可參考臺灣實施四合一回收制度，民生廢棄物在各個家庭就已經先進行分類，使得廢棄物後續的處理流程更有效率，亦可減省後續處理成本，另建議建立允收標準及退運機制，提升進料品質，並將AI 人工智慧技術導入製程提高分選準確性，並減少人力支出。並提出綠色費率措施，鼓勵產業使用再生料，推動循環經濟。

(四) 小結

綠星環境有限公司具備焚化系統，日處理量為 180 公噸，焚化溫度可控制於 1000°C 以上，可有效破壞戴奧辛，另進行空氣污染物連續自動監測是確保環境安全及人員健康不可或缺的；隨著公司業務發展，勢必面臨客戶或政府要求提報永續報告書，建議該公司可持續投入 ESG 之提升。另可參考臺灣持續輔導資源循環產業導入自動化、智慧化、低碳化措施，鼓勵業者進行製程升級、節能創能，並減少碳足跡，以因應國際淨零趨勢。

四、北部環境監測中心

(一) 背景介紹

北部環境監測中心（Northern Center for Environmental Monitoring，簡稱 NCEM）隸屬於越南自然資源與環境部（如圖 15），主要負責北部地區的環境監測工作，該中心的任務包括監測空氣品質、水質、土壤污染以及廢棄物管理，透過其監測系統收集和分析數據，建立與管理全國環境監測數據庫，並協助政府制定相關環境保護政策，同時提供關於環境品質的科學依據。

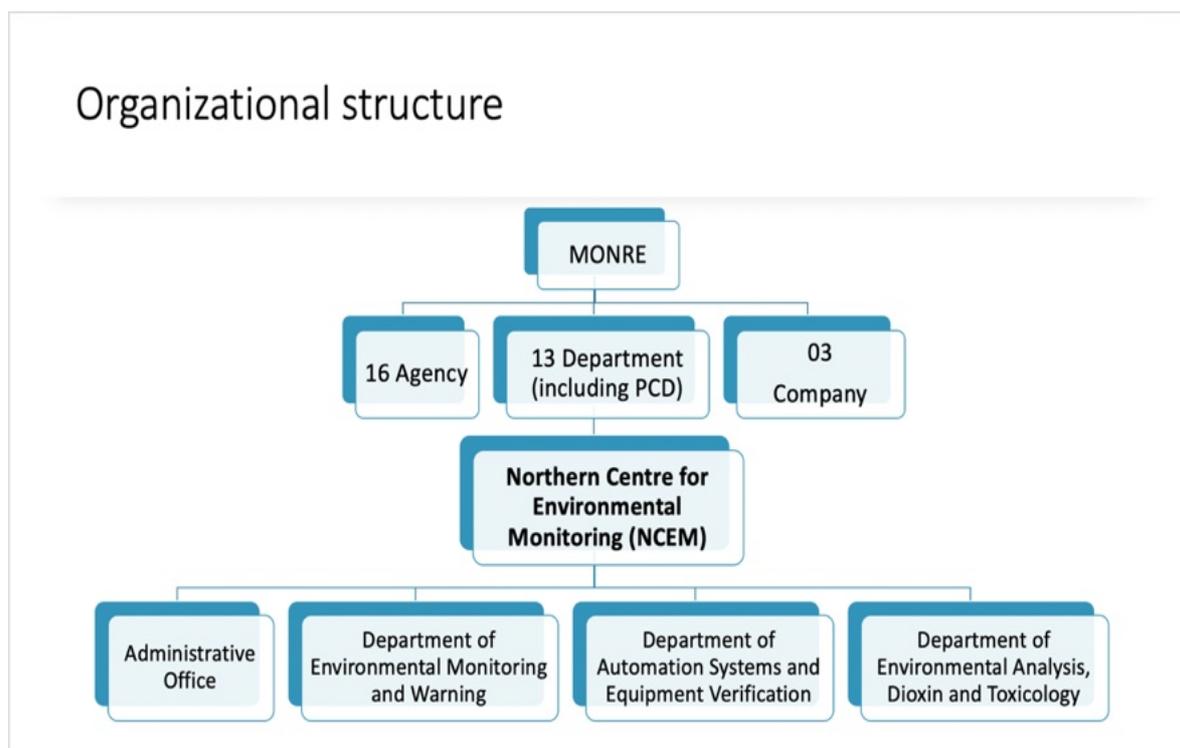


圖 15、NCEM 隸屬於越南自然資源與環境部
(資料來源：NCEM)

(二) 拜會內容

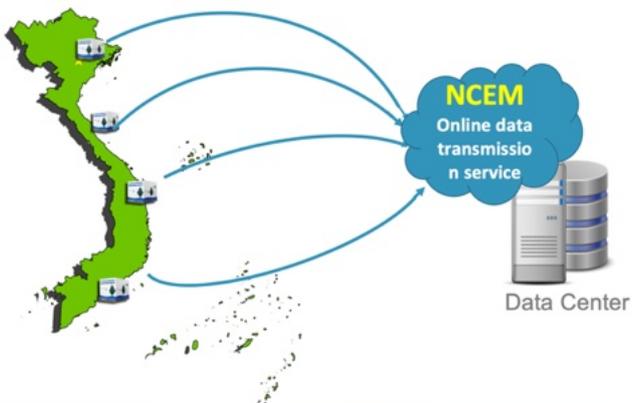
北部環境監測中心由 HO MINH TRANG 副主任代表，說明越南北部環境監測中心收集來自 2089 個自動監測站的數據，其中包括 215 個空氣品質監測站和 140 個水質監測站，以及 1702 個工廠內設置的監測系統（如圖 16）。並開發應用程式提供民眾查詢空氣品質資訊。並發展以衛星數據、人工智慧（AI）和機器學習（ML）整合到污染預測和預警系統之技術。會中亦討論首都河內與第一大城胡志明市面臨嚴重的 PM2.5 和其他污染物問題，及該中心在空氣品質監測方面的發展；此外，也針對臺灣在工業廢水之遠端監控、有害廢棄物檢驗技術等面向進行意見交流（如圖 17）。

NCEM/PCD collect and manage monitoring data

Current number of stations (September 2024)

2089 automatic stations:

- 355 automatic stations for ambient (Ambient air: 215, water 140 stations)
- 1,702 automatic stations in factory (wastewater: 916; emission air: 786)



Outcomes

圖 16、北部環境監測中心收集來自 2089 個自動監測站的數據
(資料來源：NCEM)



圖 17、雙方進行意見交流

(三) 提問及回應

表 6、NCEM 提問與回應摘要表

提問事項	回應摘要
(1) 貴單位是否有預報和預警系統?而這些系統是如何運作的? (本團提問)	目前有兩種預警和預測的系統，一個是在網站上，另一個是在行動 APP 上，主

提問事項	回應摘要
	要是使用空氣品質指標進行預警。 (NCEM 回應)
(2) 貴單位是否使用分析結果來識別污染源，以便制定策略或預防措施? (本團提問)	目前有使用一些模型來識別污染源，比如使用 PMF 模型來識別環境空氣污染單元，並將其用於監測，從而選擇監測點，並利用數據進行品質預測。(NCEM 回應)

(四) 小結

本團與北部環境監測中心分享臺灣相對成熟的的空氣品質監測經驗，臺灣利用自動化系統監測 TVOCs、PM10 和 PM2.5 等污染物，以確保高精準度之監測結果，著重於識別污染源，這使政府能夠實施針對性的預防策略；另分享臺灣發展工業廠房粉塵過濾技術和廢水生物處理技術相關經驗。此外，臺灣新南向資源循環區域夥伴合作藍圖之鏈結平台面向，規劃研編新南向資源循環多語文電子年報、發行新南向資源循環多語文季刊，共享最新知識與技術成果，凝聚共識，因 NCEM 屬於具研究性質之政府機構，故針對日後研究案之合作及論文撰寫進行初步研商，該中心表示希望日後就廢棄物能資源化等技術持續交流，將透過越南廢棄物回收協會與臺灣協調進一步的合作模式，目前雙方已建立聯繫管道。



圖 18、雙方合影

五、臺灣高科技產業鏈工業園區

(一) 背景介紹

臺灣高科技產業鏈工業園區 (Taiwan Industry Chain Industrial Park, 簡稱 TICP)，位於北越興安省五號工業區，佔地約 192.64 公頃 (不含二期工業區及員工宿舍)，產業用地約 142.5 公頃，廢 (污) 水處理廠 2 座，進駐產業主要為 ICT 電子產業供應鏈 (如圖 19)，部分用地已有臺廠預計進駐；經初步瞭解廠商進駐投資流程，包括申請越南投資登記證 (IRC) 和企業登記證 (ERC)、簽訂土地租賃契約書、申請土地使用權證書 (LURC)、環境影響評估 EIA 或環境許可證 EP、消防評估、公用連接申請、申請建築規劃證書及廠房動工等。



圖 19、臺灣高科技產業鏈工業園區平面圖
(資料來源：TICP)

本參訪該園區由進盛投資開發及建設股份有限公司范進達副董事長及臺越工商合作發展協會張恒寧秘書與會，並就該園區環境影響評估、空氣污染防治、水污染防治、廢棄物管理等面向進行討論 (如圖 20)。廢棄物部分，園區內未見設置事業廢棄物中間處理或最終處置設施，廢棄物係採區外處理為主；在廢污水納管部分，園區規劃有兩座廢 (污) 水處理廠，設計處理量為每日 7,500 立方公尺，各個工廠的污水在放流前須在廠內進行預處理達到 B 級排放標準 (QCVN 40:2011/BTNMT)，再進入 TICP 的污水處理廠進行集中處理以符合 A 級排放標準 (QCVN 40:2011/BTNMT)，集中處理後的污水符合放流水標準才能進行放流。



圖 20、雙方進行意見交流

(二) 提問及回應

表 7、TICP 提問與回應摘要表

提問事項	回應摘要
<p>越南的相關法規是由中央政府統一制定，還是由各省自行規定？具體的規定方式和執行架構是如何運作的？（本團提問）</p>	<p>中央政府進行原則性之訂定供全國遵行，另省級政府依照轄區特性，訂定補充性規定；例如本園區處理後的廢水須符合國家工業廢水技術法規 QCVN 40:2011/BTNMT A 級，亦須符合興安省地方工業廢水技術法規才可排放到接收源。（TICP 回應）</p>

(三) 小結

目前越南對於環境方面的法規標準日益加嚴，因此對於污染防制（治）設施的需求勢必持續提升，越南為我國環保設備輸出之主要國家之一，而我國環保設備具有成熟的技術及經驗，可採整合性之環境保護解決方案切入相關產業鏈，並作為我國環保產業及資源循環技術佈局策略。

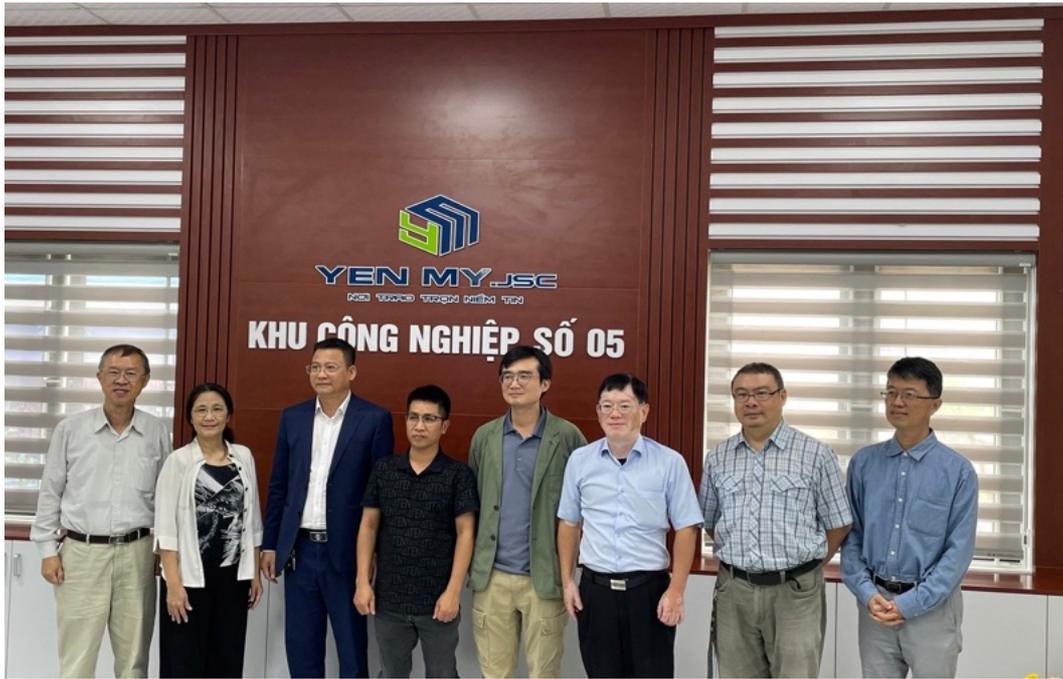


圖 21、雙方合影

六、南山垃圾處理廠

(一) 背景介紹

南山垃圾處理場（Khu Rác Thải Nam Sơn）位於越南北部的河內市朔山縣，是越南最大的垃圾處理場之一，主要負責河內及其周邊地區的固體廢棄物處理，每日約 2,500 噸的垃圾須進行掩埋，這些廢棄物來自包括嘉林、青池、龍邊、東安及河內市區等。原採掩埋處理為主，自 2019 年起，在掩埋場旁設立垃圾焚化廠，2022 年開始收受家戶垃圾，日處理量約 4,000 噸、佔河內家戶垃圾之 6 成，並進行轉廢為能。另參訪時發現南山垃圾處理廠仍有沼氣收集設施尚待規劃建置（如圖 22 至圖 24）。

(二) 拜會內容

本次參訪南山垃圾處理廠，主要目的是了解河內及其周邊地區的廢棄物處理方式，由於周邊區域垃圾處理量逐年增長，南山面臨滲濾液管理、異味控制等議題之壓力持續上升，目前為減少異味並防止滲濾液滲漏，處理廠使用黑色防水布覆蓋，防止液體滲透至地下、定期噴灑除臭劑等作業，此外河內市政府及越南環境部門陸續提出了一系列改善措施，規劃升級滲濾液處理設施、引進新的垃圾焚燒技術、推廣廢棄物分類和資源回收等。

BẢN VẼ TỔNG THỂ

KHU LIÊN HỢP XỬ LÝ CHẤT THẢI NAM SƠN - SÓC SƠN

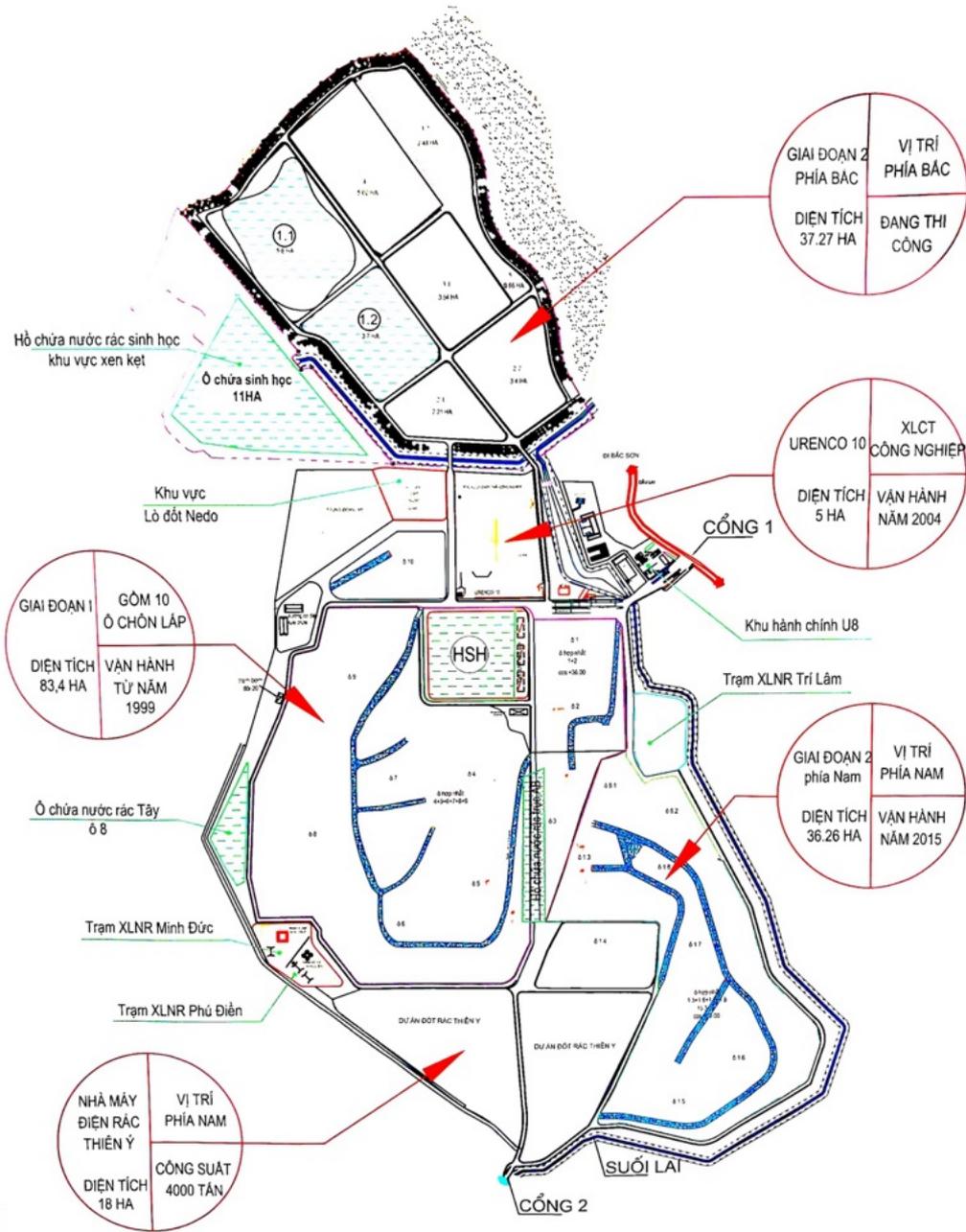


圖 22、南山垃圾處理場平面圖
(資料來源：南山垃圾處理場)



圖 23、參訪南山垃圾處理廠



圖 24、沼氣排放管道

(三) 小結

越南持續由法規面及管理面加強廢棄物之去化及資源循環，家戶垃圾的去化以掩埋為主，未來勢必轉向焚化為主、掩埋為輔之路徑，同時進行源頭減量及資源回收的相關措施；臺灣在家戶垃圾之源頭減量及處理已發展成熟，相關經驗正是越南刻正需要的，近年越方已多次派員學習臺灣廢棄物管理法規、回收處理體系、稽核認證制度等，然尚須依照國家及社會民情，調整制度以因地制宜。

七、越南水展

越南水展(Vietnam Water Week)於 2024 年 11 月 6 日至 11 月 8 日在河內的國家展覽建設中心(NECC)舉行，共約一百二十餘家廠商設置攤位，為越南水資源領域最大年度活動之一，除展示各國最新水資源技術及設備

外，並舉行主題演講，探討越南水資源領域現況及未來發展。本行程除參觀各國設置的攤位外，亦與我國參展單位（工業技術研究院、臺灣環保暨資源再生設備工業同業公會）進行交流（如圖 25、26）。



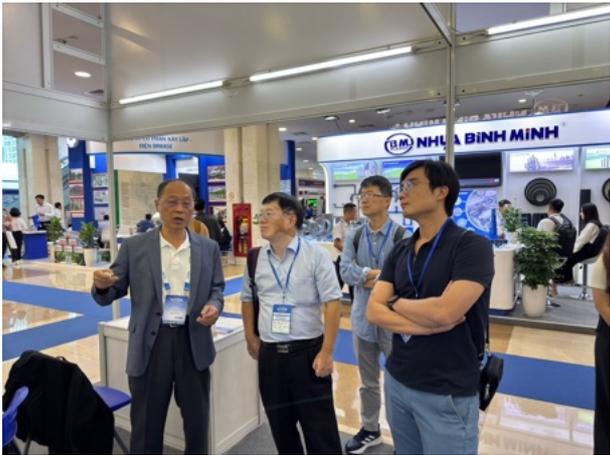
圖 25、與會人員合影



圖 26、與臺灣環保暨資源再生設備工業同業公會合影

表 8、參觀攤位及主題

參觀攤位	主題
<p>FLUENCE WATER SINGAPORE PTE. LTD.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 薄膜盒技術 (Membrane Box Technology)：提供高效過濾和廢水回收解決方案。 2. 零液體排放(ZLD)技術：最大化水資源再利用 3. 薄膜生物反應器(MBR) 系統：用於生物廢水處理的技術
<p>鏡發科技股份有限公司</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 污水泵 Sewage Pump 2. 抽水泵 Dewatering Pump 3. 排水泵 Drainage Pump
<p>HAO HSING INDUSTRIAL CO.LTD.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 飲用水設備 2. 實驗室超純水

參觀攤位	主題
<p>臺灣環保暨資源再生設備公業同業公會</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 淨水處理設備 2. 泵浦設備 3. 廢棄物處理設備 4. 集塵設備 5. 相關環保設備 6. 污泥處理設備
<p>EFAS Technologies</p> 	<p>AI 驅動漏水檢測系統</p>
<p>工業技術研究院 (ITRI)</p> 	<p>水資源領域相關研究</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 緊急水處理單元(Emergent Water Treatment Unit) 2. 用於水及廢水處理的 BioNET 技術(BioNET Technology for Water and Wastewater Treatment) 3. 化學氧化技術: Fenton Family 4. 越南工業園區廢水處理升級項目(Vietnam I.P. Wastewater Treatment Upgrade Project) 5. 水資源管理全面解決方案 (Total Solution for Water Resource Management)

伍、心得與建議

新南向國家因經濟成長，陸續面臨廢棄物處理之挑戰，然相關管理政策及法規普遍仍在起步階段，廢棄物多缺乏資源循環，而採焚化及掩埋為主。目前，新南向各國正積極尋求先進國家資源循環方案。臺灣在廢棄物管理政策與技術已具備相當實力，可把握契機，進一步建立區域資源循環樞紐地位。

為促進與新南向國家在資源循環及廢棄物管理政策制度、產業技術及學術研究之交流，資源循環署規劃新南向資源循環區域夥伴合作藍圖，透過四大面向合作解決環境問題，包含合作交流、人才培育、鏈結平台及跨域聯盟等。主要推動對象為越南、泰國、印尼、馬來西亞、新加坡、澳洲等國家，未來將逐步推動至其他新南向國家。

越南於 2020 年通過環境保護法修訂案，納入延伸生產者責任(EPR)制度，於 2022 年法案生效實施後，開始研訂責任業者範圍及課費費率。2023 年成立 EPR 辦公室，並派員來臺學習、考察及培訓。2024 年，越南正式啟動包裝、電池、鉛蓄電池、潤滑油及輪胎等項目課費與回收，未來將持續納入電子電器、機動車輛等項目。

資源循環署於今（113）年 8 月 30 日與產業共同組成 8+N 聯盟，將持續以資源循環產業聯盟作為與新南向各國合作之媒介，依前述四大面向推動新南向區域合作，引領我國環保產業開拓國際市場。越南為臺灣環保設備輸出總額最高國家之一，且該國目前面臨廢棄物回收之議題，由於臺灣之廢棄物清除處理與資源循環機制相對成熟，可供該國當前延伸生產者責任(EPR)制度參考，考量臺越的國情及民情有所不同，越南若規劃導入臺灣相關制度，仍需經雙方密集交流研商，因地制宜進行調整，以符合當地實際情況。本次赴越拜會及參訪對象包括產官學研等單位，目的是強化臺越各領域鏈結，政府未來將持續與產業界合作，整合產官學研資源，組建資源循環國家隊，將我國資源循環品牌推向國際。

附件一、公務出國期間國外人士清冊

行程	人員姓名	人員所屬單位或職稱
河內自然科學大學 環境科學院	Prof. NGUYEN MANH KHAI	院長
	Prof. TRAN THIEN CUONG	副院長
	Prof. TRAN VAN SON	環境技術系主任
	Prof. NGUYEN VAN NOI	實驗室主任
越南廢棄物回收協會	NGUYEN HUU TIEN	副會長
	JUDY NGUYEN	執委
	NGUYEN NGOC HOAN	綠星環境有限公司技術經理
	PHAM MINH TUAN	VIKOHASAN 股份有限公司總經理
	NGO THANH LOAN	河內環境有限公司回收與通訊中心主任
	NGUYEN VAN BANG	河內環境有限公司總監
	Do Xuan Thuan	越南環境保護基金會
圓桌會議	LE NGOC GIANG	自然資源與環境部 EPR 辦公室首席顧問
	JUDY NGUYEN	越南廢棄物回收協會執委
	PHAM TIEN DAT	FIVE GROUP 協理
	VTRUONG THI NGOC ANH	大東環境解決方案有限公司總監
	Do Xuan Thuan	越南環境保護基金會
綠星環境有限公司	VU VAN CUONG	董事長
	NGUYEN THANH TUNG	副董事長
	NGUYEN VIET TAN	副總經理
	NGUYEN NGOC HOAN	技術經理
	NGUYEN THI PHUONG	業務經理

行程	人員姓名	人員所屬單位或職稱
	NGUYEN VAN KHANG	銷售經理
北部環境監測中心	HO MINH TRANG	副主任
臺灣高科技產業鏈 工業園區	范進達	進盛投資開發及建設股份有限公司副董事長