

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書  
出國報告（出國類別：開會）

參加「IE expo 2014 第十五屆中國環博會」、  
「2014 國際工業環境衛生與管理論壇」  
及「兩岸污染場址治理技術交流暨聯合  
中心未來發展合作研討會」

服務機關：行政院環境保護署土污基管會  
姓名職稱：何建仁高級環境技術師兼組長  
派赴國家：中國大陸  
出國期間：103 年 5 月 20 日至 5 月 26 日  
報告日期：103 年 6 月 30 日

## 致 謝

本次行程共參加三項活動，其中第一項活動為參加 IE expo 2014 第十五屆中國環博會之「國際場地修復論壇暨展覽會」，係受主辦單位-上海市環境科學研究院、中貿慕尼黑展覽(上海)有限公司、中節能大地環境修復公司之共同邀請；第二項活動為參加「2014 國際工業環境衛生與管理論壇」，係由美商優斯集團(United Research Services, 簡稱 URS) 上海分公司邀請，以及第三項活動為受中國科學院城市環境研究所(以下簡稱中國科學院城市環境研究所)之邀請，為去(102)年社團法人臺灣土壤及地下水環境保護協會(以下簡稱土水協會)與中國科學院城市環境研究所簽訂土壤及地下水合作架構(MOU)，履行合作框架內容，前往廈門見證「海峽兩岸污染場地治理技術聯合研發中心」掛牌儀式，見證技術中心之成立，並出席「兩岸污染場址治理技術交流暨聯合中心未來發展合作研討會」，共同研商未來合作方向。

在此特別感謝各位主辦單位的精心規劃與安排，整個活動期間除與各級政府環保機關、科研單位交流外，還有許多機會與土壤修復企業交流，例如北京鼎實、北京建工、新天地等，並藉此機會與環境保護部固體廢物與化學品管理技術中心成員進行討論，並促成兩岸土水技術聯合培訓中心計畫，見證兩岸聯合技術中心揭牌，提供本署在推動兩岸土水產業交流，與研擬兩岸技術合作策略模式上作出具體貢獻。藉由在蘇州舉辦論壇期間，與臺商企業交流機會，瞭解臺商在大陸經營面臨環保問題與衝擊，提供未來兩岸環保協議參考依據。

## 摘要

本次參觀 IE expo 第十五屆中國環博會共有五個展館，展場面積超過 5 萬平方公尺，展示主題涵蓋水和污水處理、固廢處理、資源回收、場地/土壤修復，大氣與節能減排等領域的最新產品和創新解決方案，其中「場地/土壤修復」展區約占一個展館（N2）的四分之一面積，但實際走訪其他展館，發現許多環保領域展商亦積極展示其環境修復相關經驗與服務，由此可窺知環保產業對中國土壤修復新興市場，具備高度關注與興趣，紛紛摩拳擦掌跨足該領域。

另本署受邀出席 IE expo 第十五屆中國環博會所主辦的「第二屆國際場地修復論壇」並發表演講。本署被安排在 5 月 21 日的主題一「新形勢下的污染場地管理與再開發」發表簡報題目「污染場址最佳化多元調查技術及管理決策支援方法」。觀察論壇簡報發表內容，中國專家來賓紛紛提到今年（2014）修復法規的積極推動，足見中國大陸對土壤修復愈加重視。此外，論壇中普遍感受到中國對本地修復項目開發，對於所面臨之困境已有共識，那就是中國的法規完備性不足，難以對修復場地進行監管與驗收工作。

近年來中國許多試點項目資金已到位並開展執行工作，專家論壇中深刻體會到中國大陸不是沒有技術與設備，而是缺少實際解決問題的經驗；此外，由於中國大陸的環境監管機制尚未建立，聯合監管、技術、工程、驗收等規範缺乏，導致修復成效不彰。建議在兩岸合作討論上，可適時強調臺灣土水產業的軟實力經驗，研擬發展兩岸污染場地治理修復與環境監管的示範工程。

參與「2014 國際工業環境安全與衛生管理論壇」講座方面，與會的臺商企業交流中，臺商反映長三角地區面臨的環保問題非常嚴峻，土壤及地下水污染議題過去幾乎沒有接觸，對於大陸環保部新發布的企業關停、搬遷與開發污染防治工作幾乎都不甚清楚，不知道問題的嚴重性，因此有必要透過適當的管道，輔導臺商因應大陸新環保法規。在廈門則見證為台灣土水協會與中國科學院城市環境研究所聯合技術中心揭牌，這是去年台灣土水協會在兩岸簽訂數個合作架構中，第一個實質展開工作，希望未來可藉由此技術管道，導入臺灣廠商優勢進入中國大陸市場。

## 目 次

	頁次
摘 要	II
壹、目的	1
貳、演講及研討會行程	2
參、活動出席成員	3
肆、工作內容	4
伍、心得與建議	27
附件一、出國報告摘要	31
附件二、公務出國期間國外人士個人資料彙整表	38
附件三、公務出國期間業務資料蒐集	
附件四、公務出國期間發表（提供）資料	41

## 壹、目的

本署對於土壤與地下水環境污染的管理，由於政府法令的完善與土污基金的支持，目前我國在國際與兩岸土壤及地下水調查、整治與管理方面，不論是行政機關的政策實施策略，或是在產業發展上，目前稍具領先的地位。在本次接受第十五屆中國環博會之「國際場地修復論壇」主辦單位邀請，本署發表「污染場地最佳化多元調查技術及管理決策支援方法」，除了展現臺灣在法規制度與整治技術上的實力，也同時增進瞭解中國大陸目前土壤及地下水現階段發展方向與重點。

爰此，本次透過參與第十五屆中國環博會，與所舉辦之「國際場地修復論壇」，對中國大陸土水產業發展進行綜合瞭解。接觸對象涉及環科院所、學術單位、政府環保部門、國企、私企等各個展商。整體而言，本次參與環博會活動最重要目的為接觸中國大陸環保產業，實際瞭解海峽兩岸土水產業合作契機，探索台灣環境服務產業在中國大陸市場發展的問題與模式。

「2014 國際工業環境安全與衛生管理論壇」則是在江蘇省蘇州市舉辦，此地為中國大陸臺商聚集最密集的地方，本署第一次受邀針對外商與臺商等中國大陸境外企業，說明台灣實施土壤及地下水調查與管理經驗，藉由第一線面對企業，瞭解企業在中國大陸面臨的問題。在廈門則見證為台灣土水協會與中國科學院城市環境研究所聯合技術中心揭牌，瞭解聯合技術中心未來開展工作內容。

## 貳、 演講與研討會行程

「IE expo 2014 第十五屆中國環博會」、「2014 國際工業環境衛生與管理論壇」演講並參加「兩岸污染場址治理技術交流暨聯合中心未來發展合作研討會」行程表

出國期間：103 年 5 月 20 日起至 5 月 26 日止

日期	地點	參訪行程
5/20 (二)	臺北-桃園機場	1.啟程，準備資料 2.上海吉祥航空桃園-上海浦東 1240 -1435 3.中國環博會之「國際場地修復論壇」演講嘉賓報到
5/21 (三)	上海市	1.參加 IE expo 2014 第十五屆中國環博會 2.於國際場地修復論壇-主題一：「新形勢下的污染場地管理與再開發」發表「污染場址最佳化多元調查技術及管理決策支援方法」。
5/22 (四)	上海市/蘇州市	1.參加 IE expo 2014 第十五屆中國環博會 2.前往蘇州市
5/23 (五)	蘇州市	1.參加「2014 國際工業環境安全與衛生管理論壇」 2.發表「從臺灣土水污染整治經驗看中國大陸土水法令的未來走向」
5/24 (六)	上海市	1.污染場址參訪
5/25 (日)	廈門市	移動：上海虹橋至廈門 班機廈航 (MF8524) ，12:25~14:00
5/26 (一)	廈門市	1.參加「海峽兩岸污染場地治理技術聯合研發中心」揭牌儀式 2.參加「兩岸污染場址治理技術交流暨聯合中心未來發展合作研討會」 3.儀器設備參訪交流 4.返程 5.廈航 (MF881) 廈門-臺北松山 17:15~18:45

參、 活動出席成員

單位	職稱	姓名
一、「IE expo 2014 第十五屆中國環博會」		
環保署土污基管會	綜合計畫組組長	何建仁
二、「2014 國際工業環境安全與衛生管理論壇」		
環保署土污基管會	綜合計畫組組長	何建仁
臺灣土水協會	顧問	王湘甫
臺灣土水協會	會員	劉志忠
三、「兩岸污染場址治理技術交流暨聯合中心未來發展合作研討會」		
環保署土污基管會	綜合計畫組組長	何建仁
臺灣大學農化系	特聘教授	陳尊賢
臺灣大學農化系	教授	李達源
臺灣土水協會	顧問	王湘甫
臺灣土水協會	會員	游明哲
臺灣土水協會	會員	劉志忠

#### 肆、 工作內容

##### 一、 參加「IE expo 2014 第十五屆中國環博會」主辦的「第二屆國際場地修復論壇」

###### (一) 論壇議程與簡報情形

本論壇於 5 月 21~22 日舉辦，紅底標示為本署代表人報告發表，議程內容如下：

5 月 21 日 星期三

時間	報告題目	主講人	主持人
9:00-9:30	開幕致辭	固廢中心 凌江主任、環科院 夏德祥院長、中節能大地 胡清 董事長、寶鋼發展有限公司 總裁	黃沈發， 上海市環境科學研究院，副院長
<b>主題一：新形勢下的污染場地管理與再開發</b>			
9:30-9:55	我國污染場地環境管理現狀及展望	藏文超，環保部固廢與化學品管理技術中心，副總工程師	
9:55-10:20	推動環境修復產業健康發展	林玉鎖，環保部南京環境科學研究土壤污染防治研究中心，主任	
10:20-10:45	中國土壤修復行業的發展	胡清，國家環境保護工業污染場地及地下水修復工程技術中心	
10:45-11:00	茶 歇		
11:00-11:25	污染場址最佳化多元調查技術及管理決策支援方法	何建仁（臺灣），臺灣環保署-土壤及地下水污染整治基金管理會綜合計畫組組長	
11:25-11:50	污染場地修復驗收方法及案例分享	姜林，北京市環境保護科學研究院，副院長	
11:50-12:15	上海市場地環境保護系列技術規範解讀	楊潔，上海市環境科學研究院固體廢物與土壤環境研究所，所長	
12:15-13:20	午 餐		
<b>主題二：污染場地調查、評估與修復技術前沿</b>			胡清，國 家環境保 護工業污 染場地及 地下水修 復工程技 術中心，
13:30-13:55	場地環境調查的不確定性	宋雲 輕工業環境保護研究所，總工程師	
13:55-14:20	關於污染場地風險評估的幾點思考	邵春岩，瀋陽環境科學研究院，院長 陳輝，瀋陽環境科學研究院，副總工程師	
14:20-14:45	歐洲和亞洲土壤修復案例	白禮培，威立雅環境中國，土壤	



時間	報告題目	主講人	主持人
	分析及技術介紹	修復業務總監	主任
14:45-15:10	電動修復20年	付融冰，上海環科院，高級工程師	
15:10-15:25	茶 歇		
15:25-15:50	三氯殺蟎醇退役生產場地土壤與設備表面滴滴涕污染風險評估與污染土壤機械化學處理研究	宋靜，中國科學院土壤研究所污染場地修復中心，副研究員	
15:50-16:15	工業場地綠化土壤修復工程實踐	李文，寶鋼發展有限公司，副總裁	
16:15-16:40	土壤重金屬污染修復技術進展與實踐	何連生，青島新天地環境保護有限責任公司，技術總監	
16:40-17:05	可行性、費用及環境風險管控—污染場地修復的經驗	李書鵬，北京建工環境修復股份有限公司，副總經理	
17:05-17:30	一種高效的石油污染降解微生物“Devoroil”	王世傑，北京科林安潔生物科技有限公司，博士	
17:30	當天結束		

5 月 22 日 星期四

時間	報告題目	主講人	主持人
<b>主題三：國內外污染場地修復實踐與經驗</b>			
9:00-9:25	歐洲污染場地修復技術現狀	Laurent Bakker先生，歐洲工業污染場地聯盟（NICOLE），副主席	張俊麗 博士，環保部固廢與化學品管理技術中心
9:25-9:50	日本重金屬污染土壤的修復	和田信彥，上海聖瓏環境修復技術有限公司，總工程師	
9:50-10:15	氯代烴污染地下水原位強化還原脫氯修復案例研究	羅啟仕，國家環境保護城市土壤污染控制與修復工程技術中心，副主任	
10:15-10:40	多環芳烴污染場地修復技術與工程實踐——以北京焦化廠污染場地修復項目為例	楊勇，北京鼎實環境工程有限公司，總工程師	
10:40-11:00	茶 歇		
11:00-11:25	地下水修復技術相關	李義連，中國地質大學（武漢），	

時間	報告題目	主講人	主持人
		教授	
11:25-11:50	國內污染土壤異位元修復專業設備及工程施工現狀和需求探討	王湘徽，上海康恒環境，副總工	
11:15-13:20	午 餐		
<b>主題四：專家發言 &amp; 專題互動討論</b>			
13:30-13:55	美國污染場地修復的歷史與現狀	胡欽紅，美國勞倫斯利物莫國家實驗室科學家	黃沈發， 上海市環境科學研究院， 副院長
13:55-14:20	切實保證工期、降低成本的原位修復解決方案	山內仁，江蘇聖泰實田環境修復有限公司，總經理	
14:20-14:45	污染場地修復實踐與經驗	呂正勇，北京高能時代環境修復有限公司，副總工	
14:45-15:00	茶 歇		
15:00-16:30	互動討論 黃沈發、藏文超、林玉鎖、宋雲、陳輝、胡欽紅、張文輝		
16:30	論壇結束		



圖 4.1-1、「第二屆國際場地修復論壇」現場簡報情形



圖 4.1-2、本署綜合計畫組何組長建仁於臺上簡報情形

## (二) 論壇發表內容摘要

以下摘錄本次論壇嘉賓發表內容摘要：

### A. 我國污染場地環境管理現狀及展望（藏文超，環保部固廢與化學品管理技術中心，副總工程師）

報告從污染場地的危害、中國大陸污染場地類型及來源、數量及分佈的角度介紹了我國污染場地的概況。基於完整污染場地管理框架組成，報告從場地環境管理法規標準體系、監管體系、責任判定體系、資金籌集機制、公眾參與、技術支持及治理修復產業發展等各面向，闡述中國大陸的污染場地環境管理現狀。

中國大陸普遍污染管理所面臨的問題如下：

1. 新的污染場地還不斷發生中，既有場地的不規範開發、治理修復不規範進行，閒置場地等，容易對環境造成二次污染
2. 企業、公眾及治理各相關方對場地危害認識不足，保護意識薄弱
3. 立法嚴重滯後，基本制度缺失，例如責任判定、資金籌集、行業規範化管理

4. 管理體系不健全，管理責任不明確
5. 標準體系缺失，技術支援薄弱，對場地環境管理的經驗嚴重不足

因而，中國大陸在污染場地環境管理上，近期內所需擬定推動的工作如下：

1. 防止新增：監督落實既有政策要求，盤查環境風險源，加強運作中工廠環境監測，規範緊急應變與風險評估機制。
2. 查明已有：系統性盤查高風險行業的運作中工廠與廢棄工廠，建立污染潛勢場地清單，根據風險評估發展場地優先管理模式。
3. 示範項目：開展污染場地修復與環境監管試點工作，建立典型場地治理修復技術、工程、監管示範。

### \* 監管环节

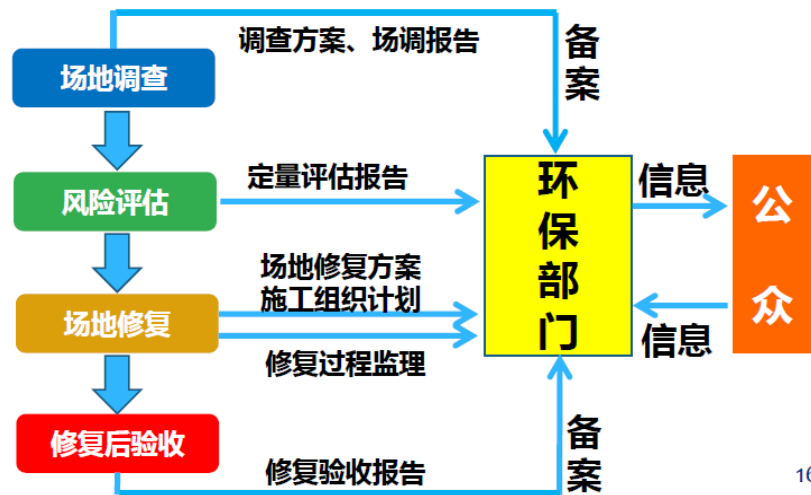


圖 4.2-1、目前大陸地方污染場地環境管理模式

- B. 中國大陸土壤修復行業的發展（胡清，國家環境保護工業污染場地及地下水修復工程技術中心，主任）

土壤修復市場現正處在蓬勃發展的階段，但也面臨著五大挑戰：求發展、需規範、待管理、缺培訓、應考核。「工程技術中心」作為解決該領域重大環境產業問題的國家級平臺，將成為行業規則制定者，承擔指導和規範行業發展的重任。為了更好地促進行業發展，工程中心聯合了「環保部固體廢棄物與化學品管理技術中心」及「國家環境保護城市土壤污染控制與修復工程技

術中心」，共同發起成立了「中國污染場地修復孤城技術中心聯合會（E3）」，E3 將打造規範的技術聯盟、推出技術指導規範、培訓行業技術人才。

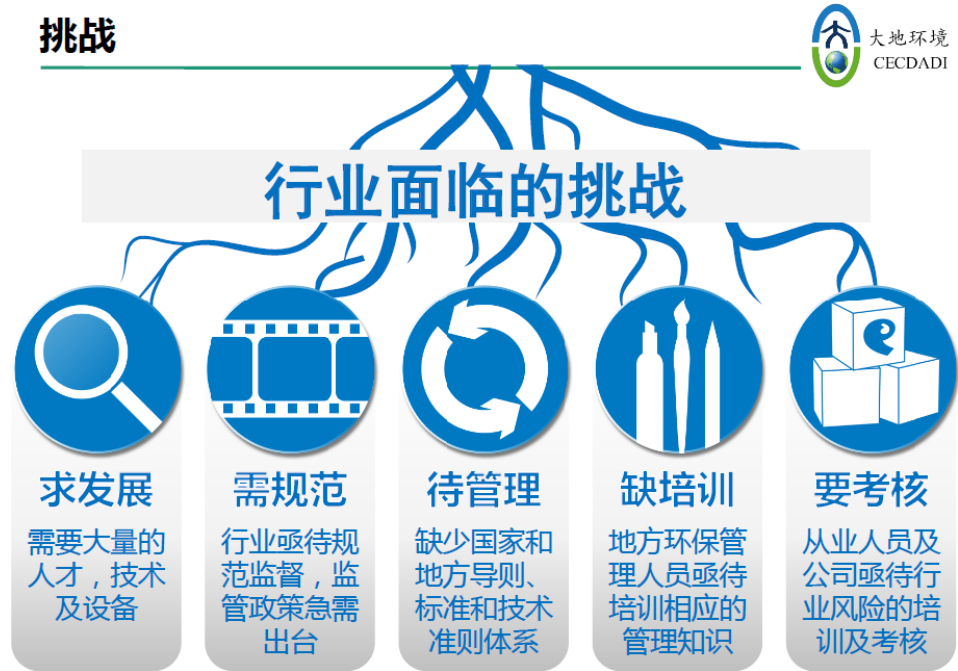


圖 4.2-2、大陸污染場地修復行業面臨的挑戰

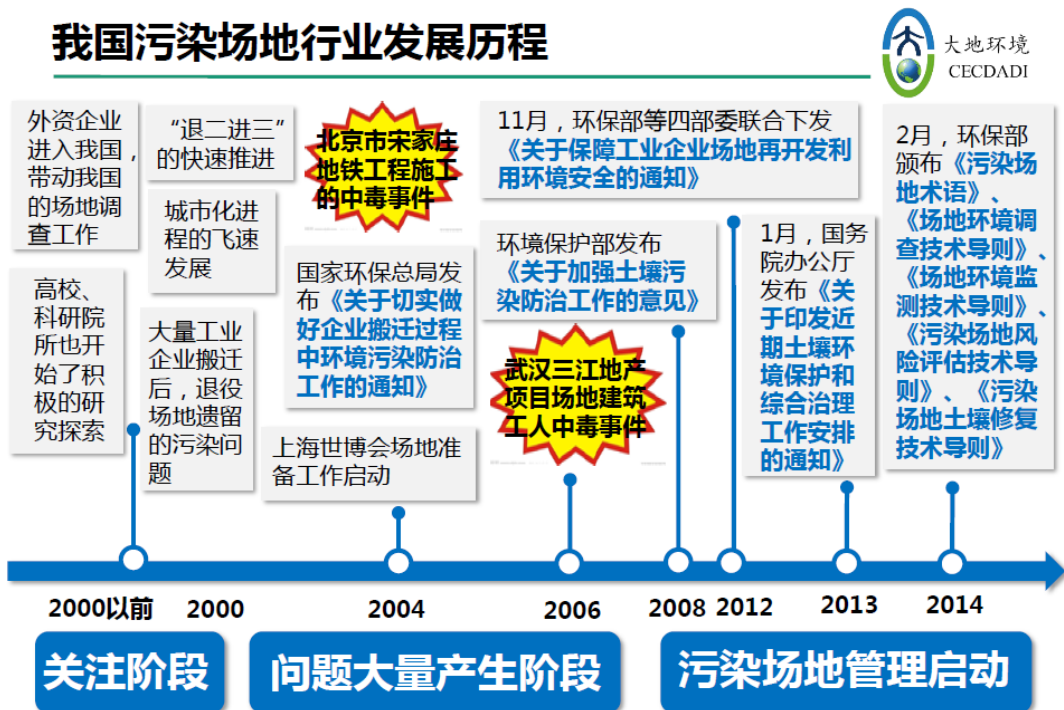


圖 4.2-3、大陸污染場地修復行業發展歷程

C. 上海市場地環境保護系列技術規範解讀（楊潔，上海市環境科學研究院固體廢物與土壤環境研究所，所長）

2012 年底，上海市場地環境保護系列技術規範（包括調查、檢測、風險評估’修復技術）座位市環保局管理通知的附件下發試行。本報告聚焦地方性技術規範的要點說明，最後通過比對上海市與環保部技術規範的不同點，進行簡要的解讀。

# A 一、技術規範概況

USCPR 土壤污染控制与修复

## 4. 內容框架



圖 4.2-4、上海市場地環保系列技術規範概況

A 三、与环保部导则比较		
■ 上海市场地环境监测技术规范		
对比项目	本技术规范	环保部技术导则
监测工作流程	制定了工作流程图	没有工作流程图
土壤分层	三层：表层土、深层土、饱和带土	两层：表层土、深层土
验收监测	区分异位土壤/原位土壤/地下水/危险废物的验收监测方法	笼统描述监测方法
验收监测每个样品代表的土壤体积	400m <sup>3</sup>	500 m <sup>3</sup>
■ 上海市污染场地风险评估技术规范		
比较项目	本技术规范	环保部技术导则
评估的适用范围	明确不适用于生态风险评估	未明确是否适用生态风评
风险控制值	提出可根据不同用地类型制定控制值	只根据住宅用地制定
是否保护周边水体	保护周边水体，根据周边水体类型确定相关的保护标准	未做要求

圖 4.2-5、地方場地環保系列技術規範與中央環保部導則之比較

#### D. 場地環境調查的不確定性（宋雲 輕工業環境保護研究所，總工程師）

場地環境調查是場地風險評價和環境修復的重要依據，場地環境調查的不確定性直接關係到場地環境狀況的判斷和風險決策。本報告以場地環境調查的污染識別水文地質調查、布點採樣和數據分析為重點，探討產生不確定性的環節和程度。最後建議如何系統性的控制不確定性的方法、利用概念模型指導布點、現場探測技術指導採樣，嚴格質量控制，實現數據真實、有效且充分。

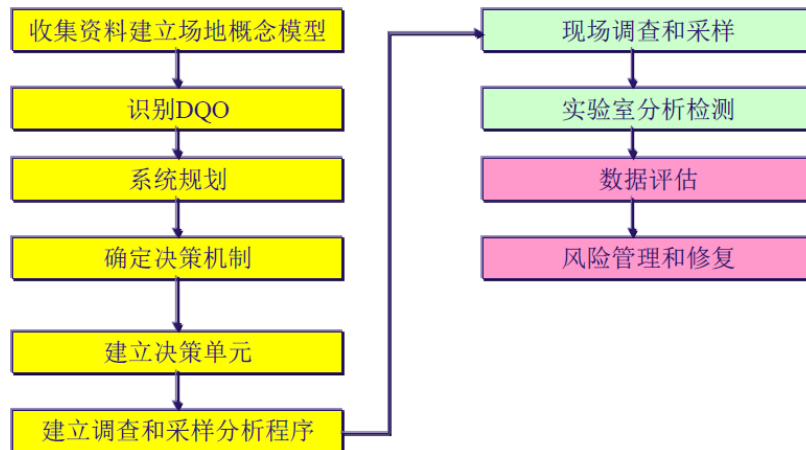


圖 4.2-6、控制場地環境調查的不確定性管理機制


E. 關於污染場地風險評估的幾點思考(邵春岩, 瀋陽環境科學研究院, 院長)

本報告探討中國大陸重金屬污染場地風險評估現行方法，及面對中國大陸場地特點應重視的問題，提出中國大陸與歐美在居住用地方面的區別、人群居住密度的差異等因素。在原計畫絕對風險值的基礎上，應考慮時間、空間特徵的變化而分析得出場地的相對風險值。最後，建議通過計算方法體現中國大陸特色，在原有方法基礎上，對中國大陸居住模式對風險評估模型的影響，進行系統性研究，發展優化出中國大陸特色的居住用地風險評估模型。

### 风险评估技术应用及存在问题分析

- 我国与欧美在居住用地方面的多种环境因素还存在着明显区别，例如欧美的居住用地绿化草地的裸露土壤比例较大，而我国大多数情况下建筑物密度大，场地硬覆盖比例较大，因此土壤的某些暴露参数的取值可能有一定的差别。
- 特定居住场地中的人群居住密度也有不小的差异，我国现阶段住宅方式正逐渐转变为社区式高层建筑为主，欧美仍以庭院式别墅及多层为主，在相同面积上的人居密度差异很大，因此相同风险程度的场地对两种居住方式下人群的实际健康风险可能存在差异。

欧美居住模式



我国居住模式




圖 4.2-7、中國大陸污染場地風險評估現行應用存在問題



F. 可行性、費用及環境風險管控—污染場地修復的經驗（李書鵬，北京建工環境修復股份有限公司，副總經理）

本報告以北京建工實際污染場地修復之經驗，探討中國大陸污染場地調查、修復標準、修復費用的問題，以及場地修復過程中的風險管控問題，例如污染土壤的離場、開挖氣味、揚塵、噪音控制、污染物轉移等等。

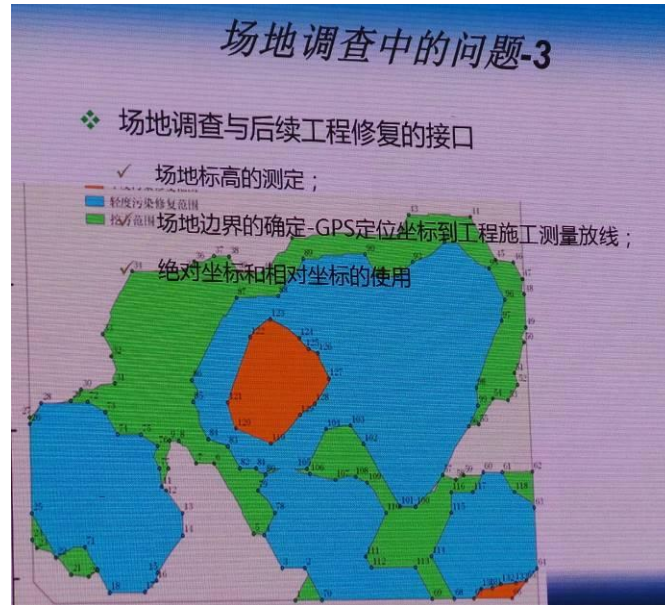


圖 4.2-8、污染場地調查的問題

(三) 「IE expo 2014 第十五屆中國環博會」參觀紀錄

本屆中國環博會於 5 月 21~22 日在上海新國際博覽中心展出，請參考下圖 4.3-1 (現場地圖)，展示面積創紀錄地超過 5 萬平方米，和去年相比增長了 27%，顯示環保市場需求高漲。本次累計有 880 家展商 (國際展商佔全數展商的 33%，來自 23 個國家)，與 38,000 名觀眾參與 (較 2013 年增長 15%，國際觀眾以亞洲為多數)，請參考下圖 4.3-2~5 (展館平面圖)。其中，展示主題涵蓋水和污水處理、固廢處理、資源回收、場地/土壤修復，大氣與節能減排等領域的最新產品和創新解決方案；組團參與國家與地區分別來自美、法、德、日、韓、荷蘭、瑞士、台灣、香港，此外，威立雅、蘇伊士、桑德、曉清、上海環境等大型環境集團亦擴大面積參與。

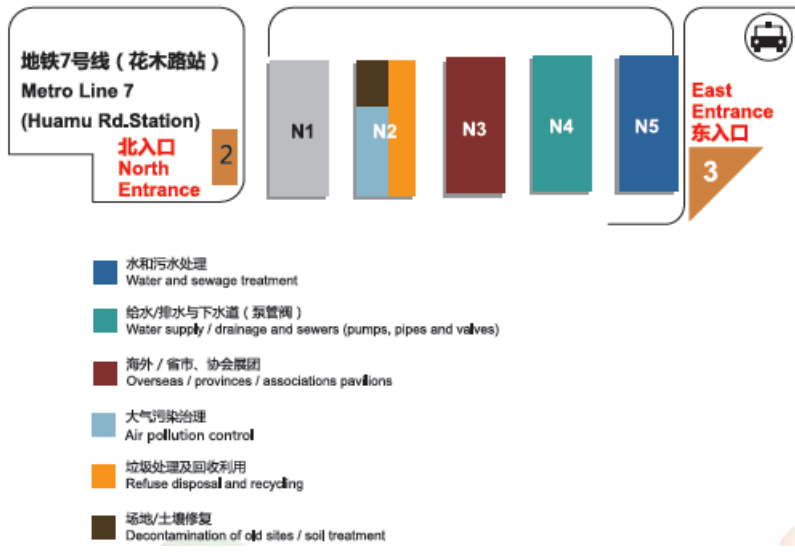


圖 4.3-1、「IE expo 2014 第十五屆中國環博會」現場地圖



圖 4.3-2、N2 館展館平面圖

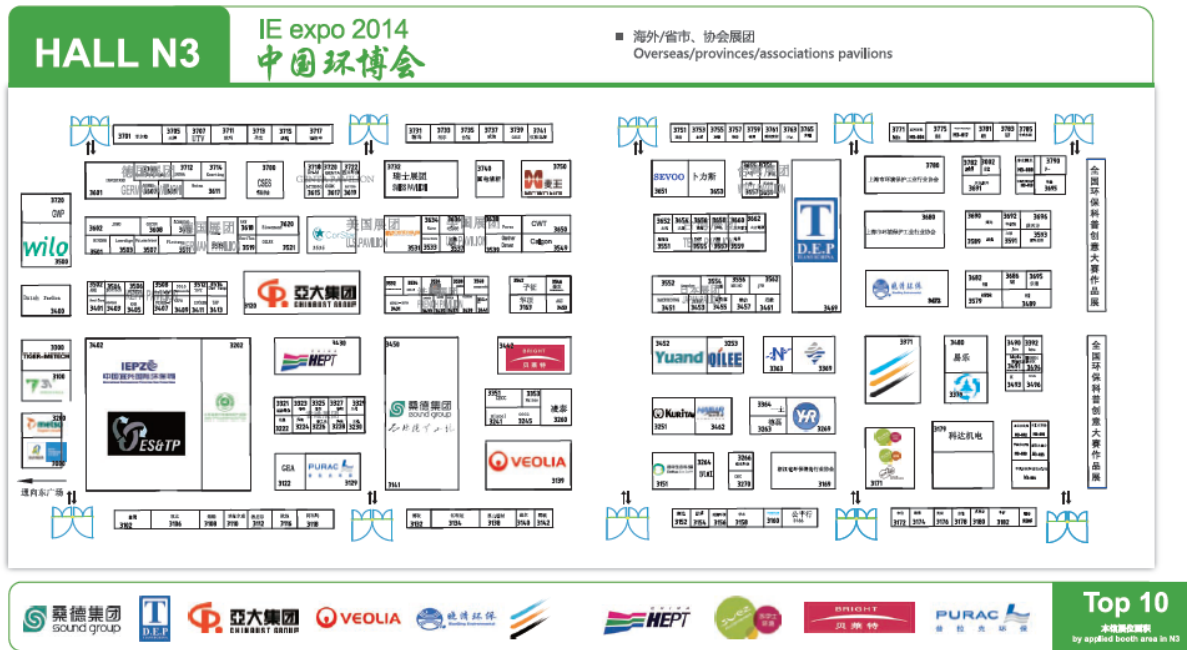


圖 4.3-3、N3 館展館平面圖



圖 4.3-4、N4 館展館平面圖



圖 4.3-5、N5 館展館平面圖

本屆中國環博會的同期活動突出了展會在全球跨領域技術交流中的作用，並成為展會的重要組成部分，除了有產品展示、技術交流，還舉辦了 238 場不同主題論壇，邀請到了 220 位行業專家演講者，聽眾數量高達 4,000 人。主題論壇依以下八大活動主軸開展：

1. 中國環境科學學會單位會員交流年會；
2. 國際環保論壇，其中再分（1）環境科學技術國際研討會、（2）中國環博會創新交流論壇、（3）美國污水處理技術與產品研討會、（4）中德合作研究項目展示「中德清潔水創新研究合作項目」；
3. 水務論壇，其中再分（1）石油和化工廢水處理新技術發展論壇、（2）第二屆城鎮供排水系統的節能降耗論壇、（3）泵閥經銷商大會、（4）「新形勢下城鎮水務及污泥技術發展論壇」暨 2014 上海市土木工程學會排水專業委員會學術報告會；
4. 大氣論壇，其中再分（1）重點行業 VOCs 污染控制及監測技術研討會、（2）工業廢氣的監測與防治、（3）中國民用空氣淨化企行業高峰論壇—發展與技術

5. 固體廢棄物處理論壇，其中再分（1）國際固體廢棄物與資源回收利用論壇、（2）中國國際廢料大會（春季會議）；
6. 國際場地修復論壇暨展覽會；
7. 項目投融資論壇（環保行業投資建設趨勢論壇）；
8. 展商演示會。

除了內容豐富的論壇，展場中除了大大小小的攤位劃設、參觀踴躍的群眾、海報掛軸林立、各式模型展示、電子螢幕影片撥放，還隨處可見大型機具設備現場展示，詳見下圖 4.3-6 至 4.3-11 展區照片。此次參觀可深刻感受到 IE expo 中國環博會的整體豐富性 與綜合性，由展商數量、展場面積、國際展商參與度，到多元化的論壇活動與數量，不難理解該展會已形成亞洲區環保行業內最優質、最有實效、最具規模的交流與貿易平臺。

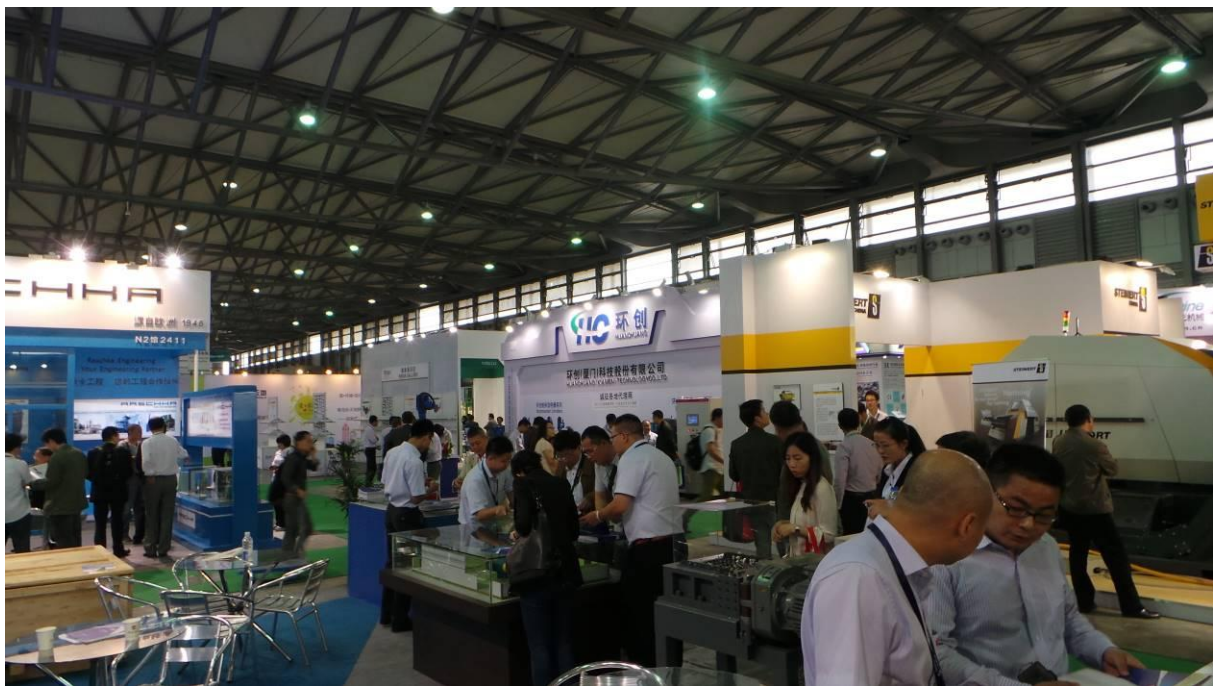


圖 4.3-6、中國環博會攤位劃設、參觀踴躍的群眾



圖 4.3-7、海報掛軸與展示螢幕-「北京建工環境修復」



圖 4.3-8、污染土壤修復海報內容-「新天地環境」

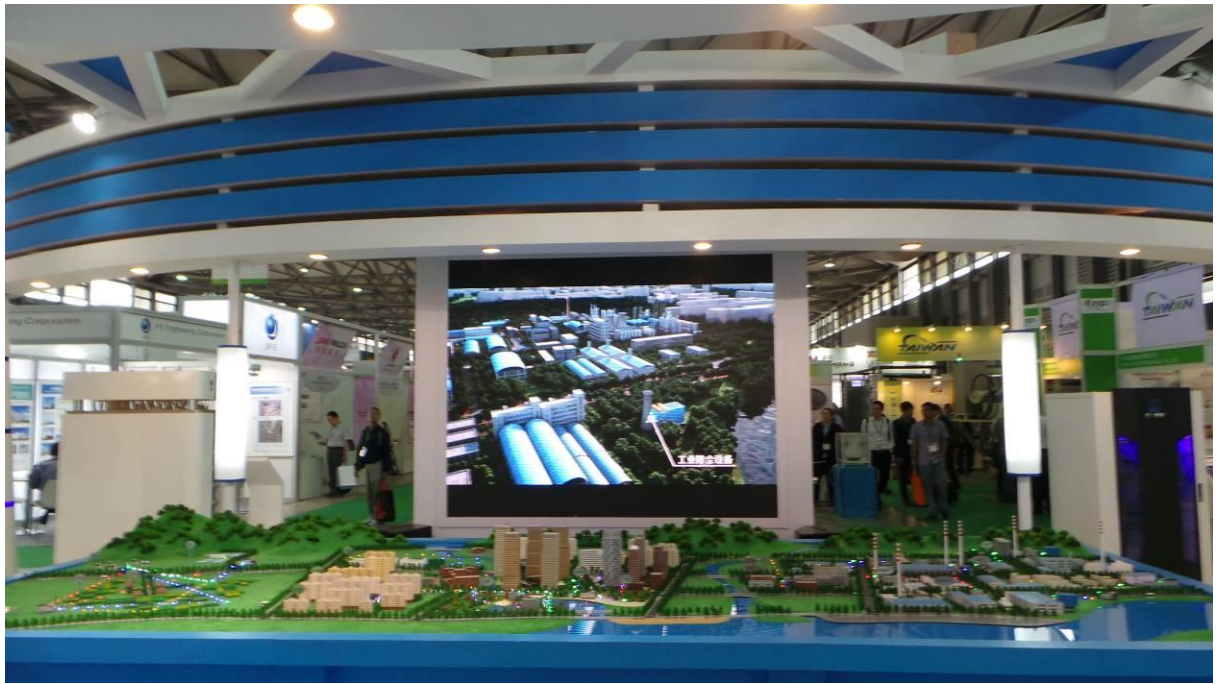


圖 4.3-9、廠區平面配置模型展示-「江蘇天一環境工程集團」



圖 4.3-10、展區室內機具展示-「陶朗分選 資源回收」



圖 4.3-11、展區室外機具展示-「蘇伊士-移動水處理解決方案」

## 二、 參加「2014 國際工業環境衛生與管理論壇」

### (一) 論壇議程與簡報情形

本論壇於 5 月 23 日舉辦，紅底標示為本署代表人報告發表，議程內容如下：

時間	報告題目	主講人
8:30-9:00	報到	—
9:00-9:15	Keynote Speech 主旨演講	Brian Kapavik
9:15-10:00	The perspectives of soil & groundwater remediation regulations in China- based on the remediation experiences in Taiwan 台灣土水污染整治經驗看中國土水法令的未來走向	Jian Ren HO 何建仁
10:00-10:45	Current situations and policy perspectives of contaminated sites in mainland China 中國大陸污染場地現狀與政策發展趨勢	Sheng Da GAO 高勝達
10:45-11:00	Tea Break 茶歇	



時間	報告題目	主講人
11:00-12:00	Legal risk of contaminated sites relocation and redevelopment 污染場地遷址與再開發法律風險	Chen LI 李晨
12:00-13:30	Lunch 午餐	
13:30-14:15	Case studies of soil & groundwater contamination remediation 工廠土壤及地下水污染整治案例	Chih Chung LIU 劉志忠
14:15-15:00	Current Status of Occupational health and Hygiene and Future Development in China 中國大陸職業衛生現況及未來趨勢	Xiang Fu WANG 王湘甫
15:00-15:15	Tea Break 茶歇	
15:15-16:00	Wastewater treatment engineering practice and new technology development application outlook 廢水處理工程的實務與新技術發展運用展望	Jim KANG, PhD, PE
16:00-16:45	Q&A/Discussion 綜合討論	
16:45-17:00	Adjourn 結語	



圖 4.2-1、本署綜合計畫組何組長建仁於現場簡報情形



圖 4.2-2、「2014 國際工業環境衛生與管理論壇」會場

## (二) 論壇發表內容摘要

以下摘錄本次論壇嘉賓發表內容摘要：

#### A. 中國大陸污染場地現狀和政策發展趨勢（高勝達，中國環境修復產業聯盟）

本報告從中國大陸污染場地現況談起，並說及污染場地修復的政策發展趨勢，以及產業發展情形。其中，污染場地特徵包括隱蔽性、滯後性、異質性、土水相關影響需統籌考慮、階段性產物與修復費用高。未來政策發展趨勢分為以下幾點：

1. 法律法規趨向嚴格；（含執法）
2. 從農地、搬遷場地向生產場地輻射；
3. 配套制度不斷完善（城市土壤標準、入刑、損害鑑定賠償、盡職調查、土地交易、上市核查）
4. 多部門協同趨勢（多部聯合發文）
5. 各地政策相繼出臺，鼓勵先行先試

至於修復市場發展趨勢，主要可分為幾點：1.需求明確化—污染責任追究；2.行業多元化—多類型企業；3.企業專業化—產業鏈分工細化；4.區域特徵化—各地區探索自身模式；5.人才國際化—國際人才流入。

#### B. 污染場地遷址與再開發法律風險（李晨，大成（上海）律師事務所）

李晨律師主要從污染場地搬遷與在開發法律內容談起，包括近期污染場地修復立法、污染場地法律責任，並針對「污染場地土壤環境管理暫行辦法（徵求意見稿）」與環保部等四部委《關於保障工業企業場地再開發利用環境安全的通知》的實務分析與解讀。其中，有關中國大陸污染場地的企業搬遷與土地再開發流程如圖 4.2-3 所示，針對企業搬遷必須進行污染場地調查或修復工作，土地才會進入儲備中心，流轉出去再開發。李律師另外也提及造成環境污染企業的刑事、行政與民事責任問題。最後，提出股權轉讓中環境責任承擔案例說明，作出出讓方股東，責任歸屬問題。

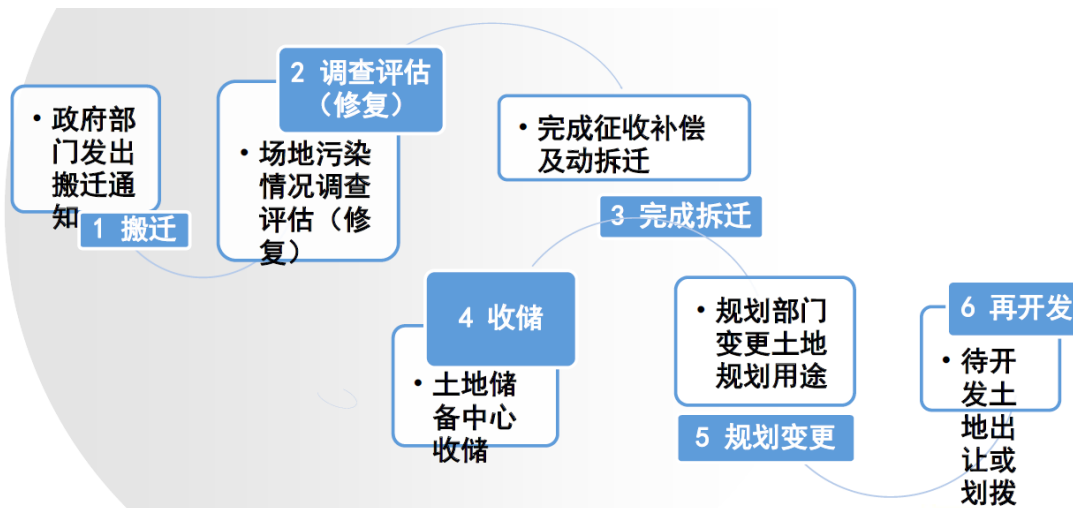


圖 4.2-3、污染场地的企业搬迁与土地再开发流程

### 三、 參加「兩岸污染場址治理技術交流暨聯合中心未來發展合作研討會」

#### (一) 議程內容情形

本論壇於 5 月 25~26 日舉辦，議程內容如下：

時間	報告題目
5月25日	報到
5月26日	
9:00 – 9:15	201會議室致辭
9:30 – 9:45	城環所技術樓揭牌儀式，合影
9:45-12:00	技術委員會會議討論
12:00-13:30	午餐

#### (一) 內容摘要

台灣土壤及地下水環境保護協會於去（102）年 11 月與中國科學院城市環境研究所（以下簡稱中國科學院城市環境研究所），於高雄市簽訂「海峽兩岸污染場地治理技術聯合研發中心」合作框架（MOU），為落實框架內容及了解目前中

國大陸土壤及地下水技術發展現況，於中國科學院城市環境研究所所在地-廈門市，舉辦研發中心揭牌及召開第一次技術委員會。本次活動邀請本署綜合企劃組何建仁組長見證，並於 5 月 26 日舉辦，由台大陳尊賢教授（兼土水協會常務理事）率團參加。揭牌儀式在本署何建仁組長與廈門市科學技術局副局長白國華共同見證下，並由中國科學院城市環境研究所朱永官所長、台大陳尊賢教授揭牌(如圖 4.3-1 所示)。

揭牌儀式之後，隨即舉辦技術委員會會議（如圖 4.3-2 所示），會議開始由中科院蔡超研究員說明技術委員會籌備過程、組織架構及本次會議主題等，並由中科院朱永官所長補充說明；我方由陳尊賢教授代表發言，何組長補充說明環保署針對技術中心運作建言。會中針對海峽兩岸污染場地的管理與修復問題，結合自身及國際先進技術、設備、工程應用與管理經驗，深入展開場地調查、評估、修復技術的研究探討，形成適合海峽兩岸具有不同地域特徵污染場地的管理和技術體系，並開發出相應的設備、實現產業化為目標。

本次會議初步結論如下：

1. 確認聯合研發中心的平臺模式，及兩岸合作交流方式，引進目前臺灣已經成熟的檢測、修復技術，結合產業界對廈門指標性污染場地進行整治及技術深化改進，形成土壤環境修復工程技術中試基地，逐步建立集研發、中試、應用為一體的產業化平臺。
2. 開展多種形式的交流活動，重視與企業實體的合作與交流，通過對兩岸高階技術人員組織定期培訓及對場地治理相關技術進行彙編交流，提高雙方在污染場地修復領域的技術研發水平和工程應用能力，促進雙方在污染場地治理方面的人才培養。
3. 會議擬定了經費爭取管道，包括科技部港澳臺合作專項、閩台基、國家基金（海峽聯合基金）、廈門市科技局、福建省科技局基金。同時會議指出申請基金要有區域發展經濟相關性，可推動地區產業發展。
4. 以研發中心名義參與本年 11 月於台北舉辦之國際研討會及環境展。



圖 4.3-1、本署綜合計畫組何組長建仁見證聯合中心揭牌儀式



圖 4.3-2、聯合中心技術委員會開會情形

## 伍、 心得與建議

### 一、「IE expo 2014 第十五屆中國環博會」參觀心得及建議

#### (一) 中國大陸修復企業百家爭鳴

中國大陸的環境修復市場目前正進入產業重整階段。早年進入市場的修復產業，排除相關科研院所，多數為行業中兼具修復技術與工程經驗的綜合型服務企業。除此之外，也逐漸增加了許多國內外相關檢測廠商（採樣分析、污染調查）、環境監測儀器商（土壤及地下水修復監測與評估）、工程機具設備商（輸送機、粉碎機、推土機、挖掘機、鑽井機）等。隨著市場規模化，中國大陸土壤修復產業鏈正逐步多元化發展中。

從本次環博會展場生態可觀察到，中國大陸的修復產業目前已是百家爭鳴的態勢。許多本土修復企業是由其他各類環保事業的大型集團跨足而來，像是中國節能、寶鋼發展、青島新天地、維爾利等。此外，本土的研究型機構亦跟進湧入這新興市場，例如同濟環境，依託同濟大學、上海大學科研平臺，與國外先進合作，共同研發污染場地修復技術。外商企業亦持續對中國大陸修復市場高度關注，其中幾家已深耕中國大陸多年的大型跨國集團，亦跨足修復領域發展，例如 AECOM（美）、GHD（澳）、VEOLIA（法）等。

#### (二) 未來修復資金市場化

目前中國大陸土壤修復行業的發展，與土壤專項立法的出臺，國家政策、標準的發展力度息息相關，而影響行業成長的最現實因素為資金。統計報告顯示，2013 年中國大陸啟動土壤修復試點專案總計 42 個，其中業主為政府的項目 19 個，其餘 23 個業主為企業。這些專案中涉及資金總量億元以上的僅兩個，大多數專案為中小型規模，且這些試點專案資金來源幾乎全為政府專項補貼資金，足顯融資管道的單一與困境。

正是因為資金門檻成為當前土壤修復行業的最大壁壘，目前地方上中標示範專案的土壤修復企業多為資金實力雄厚的龍頭企業，而這些企業也有望成為未來數千億土壤修復市場盛宴的領先分羹者。從各地啟動的土壤修復試點專案來看，中標者集中在 10 家左右的優勢公司上。其中，北京建工環境修復股份有限公司中標的專案居首位，其次為永清環保公司。由本次環博會的觀察推估，隨著中國大陸修復市場規模逐漸啟動，以及許多資金實力雄厚的企業跨足修復領域，未來較有可能由產業資本響應政府政策投入，使修復資金更趨市場化，才足以跟上市場規模的腳步。

目前在行業內嶄露頭角的多數為兼具修復技術與工程經驗的綜合型公司，由於行業處於起步階段，這些位於產業鏈主導地位的公司更容易獲利。但隨著市場規模化，成熟的土壤修復產業鏈涉及檢測、評估、技術設備研發及工程設計施工等環節，未來上下游各個環節都將迎來市場需求。這說明了台灣較為成熟的土水產業鏈，應能夠在大陸市場發展中早一步取得先機。

## 二、「第二屆國際場地修復論壇」參與心得及建議

### (一) 中央與地方法規相繼推出

在中國大陸方面，近年意識土壤及地下水污染問題，已在十二五計畫中投入大量經費人力進行污染調查及整治工作，另政府單位亦開始訂定相關法令，特別在今年 2014 年 2 月，環保部一共發布了《污染場地土壤修復技術導則》、《場地環境調查技術導則》、《場地環境監測技術導則》、《污染場地風險評估技術導則》、《污染場地術語》等五項污染場地系列環保標準。同年 3 月，環保部常務會議審議並原則通過「土壤污染防治行動計畫」，經修改完善後將上報國務院審議；同年 4 月，環保部和國土資源部發布了全國土壤污染狀況調查公報；十二屆全國人大二次會議，在新聞發布會上提到「土壤污染防治法已經在規劃當中」；此外，北京、上海、江蘇、浙江、湖南和重慶等地，有關土壤防治的地方性法規政策和技術標準亦在陸續制定中。因此，由今年中國大陸加速出合法規，足見政府體認到法規完備的重要性，我國對於今年中國大陸的土水法規進程與法規帶動之產業變化應格外的關注。



## （二）一致體認本土場地修復困境

觀察本次論壇專家的簡報內容，得知中國大陸對於大陸本地環境修復項目所面臨之困境，具備更明確的認知。有別於以往本地修復產業較著眼於技術方案與設備採購，如今已逐漸了解成功的修復項目，須由完備的法規制度與技術規範推動環境聯合監管、技術方案設計、修復工程管理、整治驗收等等，有賴各面向環境相扣而成。單擁有技術與設備並不同於擁有成功技術方案，亦不保證工程質量到順利驗收結案。有鑑於此，兩岸進行交流時，我方應儘量突出推廣臺灣較成熟的法規政策環境與土壤及地下水產業的軟實力經驗。

## （三）環境監管機制發展成亮點

大陸的污染場地環境監管仍缺乏上位法依據，因而監管主體不明確，層級不統一，各地監管各行其道；加上環保系統內管理責任不明晰，與環評、環保驗收等相關制度無法銜接，導致內地項目執行與驗收過程混亂，政府資金投入無法獲得有效運用。前述有關中國大陸推動的「土壤污染防治法」有望於今年底或明年（2015）推出，此專項法案將有助於現代污染土壤的處理，較能有針對性的且整體性的推動防治策略與提高治理成效。此法案出台後，各類場地修復管制規範將有上位法依循，預期屆時將有機會加強力度，發展修復項目工程的聯合監管機制。本署在推動兩岸交流的平台，可適時推廣台灣土水項目工程較為成熟的監管機制，建議兩岸合作推動具備環境監管機制的試點修復項目作為示範工程。

## 三、「2014 國際工業環境安全與衛生管理論壇」參與心得及建議

### （一）企業面臨環保問題壓力越來越大，外企自我要求嚴格

本次會議由上海美商 URS 公司以及臺灣業興公司合辦，對象為邀請蘇州、昆山等地外資企業（包含臺商）工廠，負責環境安全衛生（EHS）人員，主講近期中國大陸環保、工安等法規最新出台狀況，以及臺灣在土壤及地下水法規執行經驗，提供目前從業人員參考。會議中聽眾來自產業界，從業界反應得知，外資企業對於中國大陸（EHS）非常重視，尤其對政府的法令與執行方式非常有經驗，

甚至具體的執行項目超過環保部的要求。在土壤及地下水預防方面，普遍也具備相當知識，不過普遍的問題是對地方政府執法的力度方面，難以掌握。

## （二）臺商企業環保問題需待協助

本次會議也邀請臺商參與，參與人員反映長三角地區的臺商面臨的環保問題非常嚴峻，其中土壤及地下水污染議題過去幾乎沒有接觸，對於環保部新發布的企業關停、搬遷與開發污染防治工作幾乎都不甚清楚，但是這些很快會是臺商面臨的問題，但是在臺商圈內的宣導力度普遍不足。由於本署近期已與中國大陸環保部及部分省環保廳建立溝通管道，後續辦理臺商輔導時，可邀集中國大陸環保單位一起辦理，讓臺商直接瞭解中國大陸法規趨勢與執法狀況。或是與經濟部、外貿協會或海基會一同合作，輔導臺商面對中國大陸環保問題與法規解析方面。

## 四、「兩岸污染場址治理技術交流暨聯合中心未來發展合作研討會」參與心得及建議

### （一）落實兩岸 MOU 合作

本次會議係依去年社團法人臺灣土壤及地下水環境保護協會與中國科學院城市環境研究所簽訂合作架構（MOU），為履行合作框架內容，舉辦揭牌儀式，除雙方人員外，邀請本署及廈門科技發展局白副局長見證，會後舉辦聯合中心首次技術委員會，這是土水協會去年簽署 MOU 單位中，率先啟動落實的活動，代表兩岸技術交流正式展開。

### （二）引導臺商優良技術進入大陸市場，取得先機

從本次研發中心探討議題，可以發現目前中國大陸在土壤及地下水污染整治方面，仍著重設備、技術、藥劑的技術發展，對於管理層面仍較為薄弱。相對本署目前推動之整治技術認證（ETV）仍走在比較前面。因此，後續可與城環所技術聯合中心對接，內容包括技術人員培訓、技術發展與認證方式。藉由本署研擬設置整治技術中心，發展成兩岸共同認證技術，導入臺灣廠商優勢進入中國大陸市場。



## 附件一

### 出國報告摘要

- 一、 出國計畫名稱：參加「IE expo 2014 第十五屆中國環博會」、「2014 國際工業環境衛生與管理論壇」及「兩岸污染場址治理技術交流暨聯合中心未來發展合作研討會」
- 二、 出國人：何建仁高級環境技術師兼組長
- 三、 出國日期：103 年 5 月 20 日至 103 年 5 月 26 日
- 四、 出國行程與內容概要：

---

5/20 (二)	啟程，出發至中國大陸上海市
5/21 (三)	1. 出席 IE expo 2014 第十五屆中國環博會之「國際場地修復論壇暨展覽會」 2. 在論壇主題一：「新形勢下的污染場地管理與再開發」發表「污染場址最佳化多元調查技術及管理決策支援方法」
5/22 (四)	1. 參觀 IE expo 2014 第十五屆中國環博會之「場地修復展」 2. 前往蘇州市
5/23 (五)	1. 參加「2014 國際工業環境安全與衛生管理論壇」 2. 發表「從臺灣土水污染整治經驗看中國大陸土水法令的未來走向」
5/24 (六)	污染場址參訪
5/25 (日)	由上海轉往廈門
5/26 (一)	1. 參加「海峽兩岸污染場地治理技術聯合研發中心」揭牌儀式 2. 參加「兩岸污染場址治理技術交流暨聯合中心未來發展合作研討會」 3. 返程，回臺北

---

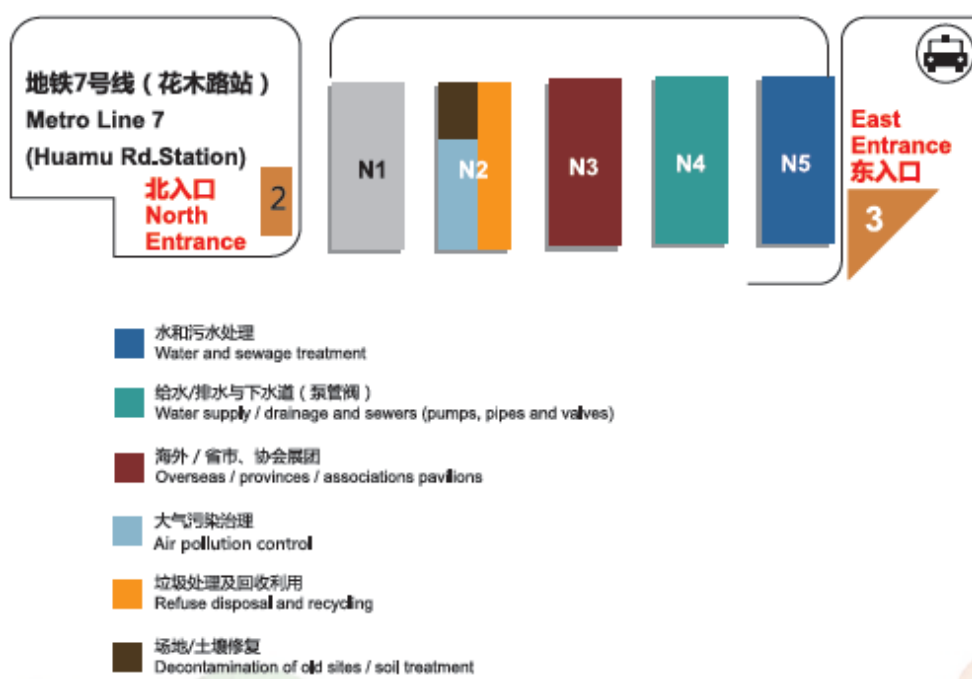
## 五、 行程成果評估及心得建議：

### (一) 第十五屆中國環博會參觀感想

1. IE expo 中國環博會是中國大陸環保行業中具備國際規模的交流與貿易平台，展場面積 6 萬 5 千平方公尺（6.5 公頃）5 個展區，展示主題涵蓋水和污水處理、固廢處理、資源回收、場地/土壤修復，大氣與節能減排等領域的最新產品和創新解決方案；共有美、法、德、日、韓、荷蘭、瑞士、臺灣及香港等國組團參展。
2. 本次「場地/土壤修復」展區約占一個展館(N2)的四分之一面積(詳圖一)，但實際走訪其他展館，可見許多環保展商積極展示環境修復經驗與相關服務，由此可知國內外環保產業對中國大陸環境修復新興市場，具備高度關注與興趣，紛紛摩拳擦掌籌備跨足該領域。

#### (1) 修復企業百家爭鳴：

中國大陸的環境修復市場目前正進入產業重整階段。早年進入市場的修復產業，排除相關科研院所，多數為本業具備修復技術與經驗的顧問服務企業（外商與本土公司合作模式），以及少數的本土領頭企業（北京建工，北京高能時代、永清環保）。從本次環博會展場生態可觀察到，中國大陸的修復企業目前已是百家爭鳴的態勢。



### 圖一：IE expo 2014 第 15 屆中國環博會現場地圖

許多本土企業是由其他各類環保事業的大型集團跨足而來，像是中國節能、寶鋼發展、青島新天地、維爾利等。此外，本土的研究型機構亦跟進湧入，例如同濟環境，依託同濟大學、上海大學科研平台，與國外先進合作，研發污染場地修復技術。外商企業並持續對中國大陸修復市場高度關注，除了逐年增加的新進外商，幾個已多年深耕中國大陸的大型跨國集團，亦跨足修復領域發展，例如 AECOM(美)、GHD(澳)、VEOLIA(法)等。

#### (2) 環境修復產業鏈逐漸成形：

修復產業除了土壤修復技術與場地修復工程為主的企業，也逐漸增加了許多國內外相關檢測廠商（採樣分析、污染調查）、環境監測儀器商（土壤及地下水修復監測與評估）、工程機具設備商（輸送機、粉碎機、推土機、挖掘機、鑽井機）等。土壤修復產業鏈正逐步成熟發展，這將對未來中國大陸修復市場機制穩定化有所助益。

#### (3) 加強關注修復資金市場化趨勢：

因應中國大陸未來將大規模的推動土壤調查、風險管理、修復治理等，大陸的修復項目資金來源將趨向多元化、市場化發展。目前中國大陸釋出內地試點項目，多數為搬遷工廠污染土地再利用的場地修復治理，這些項目仍處於零星啟動模式，這是由於目前項目資金來源主要來自政府補貼，隨著修復法規逐漸完善，市場機制逐漸成型後，藉由各路資金的投入，未來中國大陸勢必開展其他更具市場潛力的大型場地修復項目。本署在推動兩岸交流之際，建議應持續觀察大陸修復資金來源市場化的趨勢。

本次 IE expo 第十五屆中國環博會主辦了第二屆的國際場地修復論壇，兩天共分為四大主題。主題一「新形勢下的污染場地管理與再開發」、主題二：「污染場地調查、評估與修復技術前沿」、主題三：「國內外污染場地修復實踐與經驗」、主題四：「專題互動討論」。論壇嘉賓紛紛提及了有關中國大陸環境修復相關法規今年（西元 2014）的積極發展，

社會各界正高度關注，中央和地方各級政府對場地污染防治的推動。茲列出以下幾個重點：

- 西元 2014 年中央與地方法規相繼推出：

西元 2014 年 2 月，環保部發布「污染場地土壤修復技術導則」、「場地環境調查技術導則」、「場地環境監測技術導則」、「污染場地風險評估技術導則」、「污染場地術語」等 5 項污染場地系列環保標準；3 月，環保部常務會議審議並原則通過「土壤污染防治行動計畫」，經修改完善後將上報國務院審議；4 月，環保部和國土資源部發布了全國土壤污染狀況調查公報；十二屆全國人大二次會議，在新聞發布會上提到「土壤污染防治法已經在規劃當中」；北京、上海、江蘇、浙江、湖南和重慶等地，有關土壤防治的地方性法規政策和技術標準正在陸續制定中。

- 法規加速出台顯示政府重視程度：

中國大陸體認到法規完備的重要性，並積極加強推動當中。從已推出國家層面的規範性文件觀察，可看出中國大陸從原則性的規範污染土地再利用（「關於切實做好企業搬遷過程中環境污染防治工作的通知」，2004），到政策性的對土壤污染防治措施與要求，制定對現行污染場地的土壤修復工作規定（「關於加強土壤污染防治工作的意見」，2008），到更具體規範污染土地再利用開展的工作，像環境調查、風險評估、治理修復等（「關於保障工業企業場地再開發利用環境安全的通知」，2012），今年更推出污染場地防治工作的具體規範（「關於加強工業企業關停、搬遷及原址場地再開發利用過程中污染防治工作的通知」，2014）。

整體來說，雖然中國大陸今年（西元 2014）上半年已出台，和下半年準備出台的法規較多，但其現行法規制度仍在整備階段，在國家層面，立法較泛於政策化與籠統化，而在地方層面，立法分散且侷限，缺乏整體性實踐。

- 體認本土場地修復困境：

觀察本次論壇專家的簡報內容，得知中國大陸對於本地環境修復項目所面臨的困境，已具備更明確的認知。有別於以往本地修復產業較著眼於技術方案與設備採購，如今中國大陸逐漸了解成功的修復項目，須

由完整的法規與技術規範推動環境聯合監管、技術方案設計、修復工程管理、驗收等等，有賴各面向環環相扣而成。單擁有技術與設備並不同擁有成功技術方案，亦不保證工程質量到順利驗收結案。有鑑於此，兩岸交流時，我方應儘量突出推廣臺灣較成熟的法規政策環境與土壤及地下水產業的軟實力經驗。

- 環境監管機制成為亮點

大陸的污染場地環境監管仍缺乏上位法依據，因而監管主體不明確，層級不統一，各地監管各行其道；加上環保系統內管理責任不明晰，與環評、環保驗收等相關制度無法銜接，導致內地項目執行與驗收過程混亂，政府資金投入無法獲得有效運用。預計中國大陸將會加強力度發展聯合監管機制，本署在推動的兩岸交流平台上，可適時建議開發污染場地治理修復與環境監管試點項目作為示範工程。

(二) 「2014 國際工業環境安全與衛生管理論壇」

本次會議由上海美商 URS 公司以及臺灣業興公司合辦，對象為邀請蘇州、昆山等地外資企業（包含臺商）工廠，負責環境安全衛生（EHS）人員，主講近期中國大陸環保、工安等法規最新發布狀況，以及臺灣在土壤及地下水法規執行經驗，提供目前從業人員參考。重要摘錄如下：

1. 中國大陸近期環保事件層出不窮，環保部立法腳步加快，本(西元 2014)年過了「環保法修訂案」，其中明確了土壤污染的調查、監測、評估、修復等內容，5 月 14 日環保部發布「關於加強工業企業關停、搬遷及開發利用過程中污染防治工作的通知」，近期通過史上最嚴格的環境保護法，顯示目前環保議題重視程度。
2. 本次論壇聽眾來自產業界，從業界反應得知，外資企業對於中國大陸（EHS）非常重視，尤其對政府的法令與執行方式非常有經驗，甚至具體的執行項目超過環保部的要求。在土壤及地下水預防方面，普遍也具備相當知識，不過普遍的問題是對地方政府執法的力度方面，難以掌握。
3. 本次會議也邀請臺商參與，參與人員反映長三角地區的臺商面臨的環保問題非常嚴峻，其中土壤及地下水污染議題過去幾乎沒有接觸，對



於環保部新發布的企業關、停搬遷與開發污染防治工作幾乎都不甚清楚，但是這些很快會是臺商面臨的問題，但是在臺商圈內的宣導力度普遍不足，不知道問題的嚴重性。

(三) 「海峽兩岸污染場地治理技術聯合研發中心」揭牌儀式

本次會議係依去年社團法人臺灣土壤及地下水環境保護協會（以下簡稱土水協會）與中國科學院城市環境研究所簽訂合作架構（MOU），履行合作框架內容，其中揭牌儀式除雙方人員外，邀請本署及廈門科技發展局白副局長見證，會後舉辦聯合中心首次技術委員會。

1. 確認技術委員會成員名單，包括中科院包括朱永官所長、顏昌宙所長助理、蔡超博士、汪印博士與付明來博士，我方土水協會由台大陳尊賢教授領軍，另包括台大李達源教授、協會王湘甫顧問、劉志忠博士等人，主要任務為土壤及地下水技術研發工作。
2. 從本次研發中心探討議題，可以發現目前中國大陸在土壤及地下水污染整治方面，仍著重要設備、技術、藥劑的技術發展，對於管理層面仍較為薄弱。相對本署目前推動之整治技術認證（ETV）仍走在比較前面，但是兩者如何對接，或是競合關係，是後續需要注意的重點方向。

(四) 建議事項：

1. 中國環博會為大型的國際綜合環保博覽會，透過本次會議，觀察大陸地區土壤及地下水修復產業市場正發展轉變為高起點、高投入的龍頭企業割據模式，產業鏈也逐步成熟構建。臺灣每兩年亦有一場國際型的土壤及地下水環境展，但礙於產業規模，效益有限。建議未來或可參考中國環博會模式，結合環保產業擴大規模舉辦，將可促進國內外環保相關人士對於臺灣環保產業的認識，並可擴大國人體認土壤及地下水污染對環保的重要性。
2. 參加第二屆國際場地修復論壇，觀察到中國大陸對修復政策推動力度更勝以往，同時產、官、學界都體認到健全的法規帶動污染場地管理的重要性。建議進行兩岸交流時，可積極推廣臺灣土壤及地下水產業的軟實力經驗，著力推動開發污染場地治理修復與環境監管試點項目

示範計畫。

3. 參與蘇州論壇瞭解中國大陸環保法規日益嚴格，臺商將面臨的壓力越來越大，但對於大陸地區土壤及地下水污染問題、法規出台進度與後續的嚴重性都不甚瞭解，建議可協助臺商：
  - (1) 本署執行的兩岸交流計畫，接觸對象除了大陸環保單位與學術單位外，未來可增加臺商組織，其中蘇州、昆山等地為目前臺商人數最多、最密集地區，應優先列為協助對象。
  - (2) 由於本署近期已與中國大陸環保部及部分省環保廳建立溝通管道，後續辦理臺商輔導時，可邀集中國大陸環保單位一起辦理，讓臺商直接瞭解中國大陸法規趨勢與執法狀況。
  - (3) 後續輔導臺商面對中國大陸環保問題與法規解析方面，可與經濟部、外貿協會或海基會一同合作。
4. 土水協會與中國科學院城市環境研究所聯合成立的研發中心，為去年度簽署一系列兩岸土壤及地下水合作協議當中，第一個啟動運作的中心，透過這個組織運作，後續建議如下：
  - (1) 中國科學院城市環境研究所為大陸土壤及地下水技術研發重要意見徵詢單位，目前大陸科技部、農業部與環保部皆曾透過中國科學院城市環境研究所徵求技術發展需求建議，並納入正式技術彙編。因此，透過聯合中心的運作，可以掌握大陸技術發展趨勢，甚至帶入臺灣技術於正式文件內。
  - (2) 本會目前正在研擬設置整治技術中心，後續可與城環所技術聯合中心對接，內容包括技術人員培訓、技術發展與認證方式。未來可藉由此認證技術管道，發展成兩岸共同認證，導入臺灣廠商優勢進入中國大陸市場。

附件二

公務出國期間國外人士個人資料彙整表

會議/活動名稱	姓名	單位及職稱	國別	專長領域	會晤日期	聯絡電話	電子郵件	我方接洽者姓名職稱	交流內容	備註
IE expo 2014 第十五屆中國環境博會	李廣賀	北京清華大學教授	中國大陸	地下水污染調查與整治	103.05.21	+86-10-62773232	ligh@tsinghua.edu.cn	何建仁正工程師兼組長	中國大陸地下水污染現況及困境	
	王湘徽	上海康恒環境公司副總工程師	中國大陸	環境重金屬修復技術	103.05.21	+86-21-32525688*615	wangxh@shjec.cn	何建仁正工程師兼組長	修復經驗與技術應用	
	林云青	新天地環境服務集團土壤修復事業部技術中心副總監/技術一部部長	中國大陸	土壤修復技術	103.05.21	+86-532-67780177	linyq@qdxtd.com.cn	何建仁正工程師兼組長	兩岸修復經驗與技術應用	
	馮國杰	北京高能時代環境技術公司副總工程師	中國大陸	環境修復整治技術與工程執行	103.05.21	+86-10-62490000	fengguojie@163.com	何建仁正工程師兼組長	修復經驗與技術應用	
	山內仁	江蘇聖泰實田環境修復公司總經理	日本	環境修復污染調查與整治	103.05.21	+86-25-66087036	yamauchi@is-solution.com	何建仁正工程師兼組長	環境修復技術應用	

會議/活動 名稱	姓名	單位及職稱	國別	專長領域	會晤 日期	聯絡電話	電子郵件	我方接洽者姓 名職稱	交流內容	備 註
	白禮培	威立雅環境服 務亞洲 土壤修復總監	澳洲	環境修復污染 調查與整治	103. 05.21	+86-10-59532 064	Bernard.kp@v eolia-es.cn	何建仁正工程 師兼組長	外資在中國修 復領域的市場 環境	
	付融冰	上海環科院 國家環境保護 城市土壤污染 控制與修復工 程技術中心 博士/主任	中國 大陸	環境修復污染 調查與整治	103. 05.21	+86-21-64085 119*2403	rongermmfu@ 163.com	何建仁正工程 師兼組長	中國大陸土壤 重金屬污染現 況及困境	
	王興潤	中國環科院固 廢污控技術研 究所 博士/副研究 員	中國 大陸	固體廢物污染 控制技術	103. 05.21	+86-10-84915 182	xingrunwang @126.com	何建仁正工程 師兼組長	中國大陸在土 壤修復的固廢 處理現況	
	楊 勇	北京鼎實環境 工程公司 博士/常務副 總	中國 大陸	環境修復污染 調查與整治	103. 05.21	+86-10-83130 058	yangyong@bj dshj.net	何建仁正工程 師兼組長	兩岸環境修復 經驗	
	李書鵬	北京建工環境 修復公司副總	中國 大陸	環境修復污染 調查與整治	103. 05.21	+86-13426360 331	lishupeng@bc eer.com	何建仁正工程 師兼組長	兩岸環境修復 經驗	

會議/活動名稱	姓名	單位及職稱	國別	專長領域	會晤日期	聯絡電話	電子郵件	我方接洽者姓名職稱	交流內容	備註
		經理								
	閔學昌	中咨國宜環境總經理	中國大陸	環境修復技術	103.05.21	+86-10-64392822	yanxuechang@china-entech.com	何建仁正工程師兼組長	中國大陸環境修復市場現況探討	
	劉勇	上海傲江實業有限公司總經理	中國大陸	環境修復技術施工與設備供應	103.05.21	+86-21-50663503	Aojia717@163.com	何建仁正工程師兼組長	了解探討雙方在修復項目上的經驗	
「2014 國際工業環境衛生與管理論壇」	薛建	通標標準技術服務有限公司 (SGS) 副總經理	中國大陸	環境檢測	103.05.23	+86-21-61402666	james.xue@sgs.com	何建仁正工程師兼組長	修復市場及第三方公證執行方式	
	陳宏烈	上海宇博投資諮詢有限公司	中華民國	諮詢業	103.05.23	+86-21-61005789	jhomec@u-builder.com	何建仁正工程師兼組長	臺商協會代表，了解臺商環保需求	
「兩岸污染場址治理技術交流暨聯合中心	白國華	廈門科學技術局副局長	中國大陸	政府官員	103.05.26	+86-0592-2055227	hcbgh@xm.gov.cn	何建仁正工程師兼組長	見證研發中心揭牌	
	朱永官	中國科學院城市環境研究所所長	中國大陸	研究單位	103.05.26	+86-0592-6190997	ygzhu@iue.ac.cn	何建仁正工程師兼組長	研商聯合中心運作方式	



## 附件三

### 公務出國期間業務資料蒐集

- 一、 「IE expo 2014 第十五屆中國環博會」
  - (一) 上海市場地環境保護系列技術規範解讀\_楊潔
  - (二) 土壤與設備表面滴滴涕污染風險評估\_宋靜
  - (三) 工業場地綠化土壤修復工程實踐\_李文
  - (四) 中國土壤修復行業發展\_胡 清
  - (五) 電動修復 20 年\_付融冰
  - (六) 關於重金屬污染場地風險評估的幾點思考\_陳輝
  - (七) 我國污染場地環境管理 的現狀與對策\_臧文超
  - (八) 歐洲污染場地修復技術現狀\_**Laurent Bakker**
  - (九) 美國污染場地修復的歷史和現狀\_胡欽紅
  - (十) 推動環境修復產業健康發展\_林玉鎖
  - (十一) 場地環境調查的不確定性\_宋雲
- 二、 參加「2014 國際工業環境安全與衛生管理論壇」
  - (一) **URS China International Industrial EHS Management Forum 2014 - Keynote Speech**
  - (二) 中國大陸污染場地現狀和政策發展\_高勝達
  - (三) 污染場地遷址、再開發法律風險\_李晨
  - (四) 工廠土壤及地下水污染整治案例-劉至忠
  - (五) 大陸地區職業衛生現狀及未來發展\_王湘甫

## 附件四

### 公務出國期間發表（提供）資料

- 一、 於「IE expo 2014 第十五屆中國環博會」國際場地修復論壇-主題一：「新形勢下的污染場地管理與再開發」發表「污染場址最佳化多元調查技術及管理決策支援方法」。
- 二、 參加「2014 國際工業環境安全與衛生管理論壇」發表之「從臺灣土水污染整治經驗看中國大陸土水法令的未來走向」。