

出國報告(出國類別：考察訪問)

## 104 年兩岸化學物質管理制度交流

服務機關：國立雲林科技大學環境事故應變諮詢中心

姓名職稱：廖光裕、劉柯宏專案助理

派赴國家：中國大陸

出國期間：104 年 11 月 10 日至 104 年 11 月 14 日

報告日期：104 年 12 月 8 日

## 摘要

環境污染防治已成為全球各國在追求經濟發展時關注焦點之一，中國大陸地區也不例外，因此如何於發展經濟同時保護好生態環境為必須正視與面臨的重大任務。環境化學學科的發展於近年隨著科技投入相關研究迅速發展中，從污染物檢測方式、環境行為改變、生態效應趨勢及毒理/健康風險控制技術等都有新的突破，中國大陸地區也為了保護生態環境、人類健康以及永續發展做出明顯的改變與貢獻。

中國大陸自經濟開放後，因應工商貿易急遽發展，製造、使用及輸出入數量日漸可觀的化學物質，近年來，化學品環境管理工作受到中國大陸之高度重視。本次赴山東省青島市考察中國石油化工股份有限公司青島安全工程研究院、中國國務院國家安全生產監督管理總局化學品登記中心(登記管理處與應急響應部)、中國石油大學等單位及參加中國石油大學座談交流會議，其目的為透過考察，以進行化學品管理制度的互相了解，增加兩岸政策與技術交流，以作為國內化學品管理制度推動之參考，並可提昇本校於專業領域的能見度。

## 目 次

壹、目的.....	1
貳、過程.....	2
參、心得：.....	4
肆、建議事項：.....	11
伍、附錄：.....	12

## 壹、目的

中國大陸自經濟開放後，因應工商貿易急遽發展，製造、使用及輸出入數量日漸可觀的化學物質，近年來，化學品環境管理工作受到中國大陸之高度重視，加強化學品環境管理已成為中國大陸政府相關管理部門之一致意見。依中國國務院印發之「國家環境保護十二五規劃」，首次在環保規劃中將「健全化學品環境風險防控體系」列為環境保護重點並加強管理，強化化學品環境風險評估，提高環境准入條件，以健全化學品全過程環境管理制度。我國毒性化學物質管理法於 75 年公布施行，業經多次修訂，最新修正公布日期為 102 年 12 月 11 日，重點係依歐盟化學物質登錄法規之精神，納入化學物質源頭登錄制度，並自 103 年 12 月 11 日實施「新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法」。鑑於兩岸經貿交流日益頻繁，在化學物質之管理制度宜相互瞭解。因此，11 月 10 日至 11 月 14 日考察中國石油化工股份有限公司青島安全工程研究院、國家安全生產監督管理總局(化學品登記中心登記管理處與應急響應部)、中國石油大學及進行座談交流，其主要目的為：

1. 瞭解中國大陸地區環保部門之化學品各項管制政策推動情形及瞭解危險化學品安全管理條例等新法規執行現況。
2. 瞭解中國大陸地區各項化學品事故引發環境污染之緊急應變處理要點，以及瞭解應急響應部之化災事故資訊平台與相關產業安全人員交流及資源共享之資訊。
3. 考察其危害化學品之危害評估、監測技術、預防控制技術及事故應急響應技術及化學品危險性鑑別與控制技術等。

## 貳、過程

本次參加「104年兩岸化學物質管理制度」交流及考察，出國行程表如下：

行程表(104年11月05日至11月14日)		
日期	行程	備註
11月10日(二)	桃園國際機場至青島國際機場。	參與人員： 廖光裕 劉柯宏
11月11日(三)	考察中國石油化工股份有限公司青島安全工程研究院及中國國務院國家安全生產監督管理總局(化學品登記中心登記管理處與應急響應部)共同座談會。	
11月12日(四)	考察中國石油化工股份有限公司青島安全工程研究院	
11月13日(五)	考察中國石油大學化學工程學院並參加座談交流會議	
11月14日(六)	青島流亭國際機場返回臺灣桃園國際機場	

### 104年11月10日至104年11月14日行程

本次赴青島考察中國石油化工股份有限公司青島安全工程研究院、國家安全生產監督管理總局(化學品登記中心登記管理處與應急響應部)、中國石油大學及參加中國石油大學座談交流會議，行程如下：

104.11.10 啟程，搭機前往青島流亭機場

104.11.11 考察中國石油化工股份有限公司青島安全工程研究院及中國國務院國家安全生產監督管理總局(化學品登記中心登記管理處與應急響應部)，並參與共同座談會，由登記中心牟善軍副主任主持會議，參與會談人員如下：  
(1)中國石油化工股份有限公司青島安全工程研究院：事故緊急救援研究室主任袁紀武、石寧博士高級工程師、徐偉博士高級工程師、王康經理、李磊主任助理、科研管理處張樹才工程師。  
(2)中國國務院國家安全生產監督管理總局化學品登記中心：牟善軍副主任、郭秀云副主任、翟良云副處長、紀國峰處長助理、曲開順工程師。  
主要議題：一、大陸地區環保部門化學品各項管理政策推動現狀。二、危險化學品安全管理條例等新法規執行情況。三、化學品管理及應急技術提升的推情況。

- 104.11.12 考察中國石油大學，對製程評估與人才管理進行交流，由中國石油大學(華東)化學工程學院副院長趙朝成教授主持，參與人員有化學工程學院副院長黃方教授、環境與安全工程系趙東風教授、孟亦飛博士、韓豐磊博士、劉義副教授、李石副教授。座談中討論內容含：化學物質應變之管理方式及規範措施、如何有效地於業界發展製程評估、改善與管理、針對危害預防及應變人員培訓方式。
- 104.11.13 拜訪中國石油大學環境科學與工程學院，深入了解中國石油大學環境與工程系對國內外事故案例及 HAZOP 之分析方法與研究，座談單位與代表為環境與工程系孟亦飛博士及韓豐磊博士。此外，並參訪中國石油大學(華東)安全環保與節能技術中心-青島歐賽斯環境與安全技術有限責任公司，深入了解大陸地區為了提升安全生產水平及確保安全生產，此次拜訪人員為中國石油大學(華東)安全環保與節能技術中心-青島歐賽斯環境與安全技術有限責任公司酒江波副總經理及尹法波經理，其主要參訪內容為「安全生產法」中的安全評價方式與規範。
- 104.11.14 搭機返回桃園國際機場。

## 參、心得：

11月10日至11月14日參訪中國石油化工股份有限公司青島安全工程研究院、國家安全生產監督管理總局(化學品登記中心登記管理處與應急響應部)、中國石油大學及中國石油大學(華東)安全環保與節能技術中心-青島歐賽斯環境與安全技術有限責任公司，過程中也參與幾次交流座談，其參訪與交流座談之心得將於下列詳述說明：

### 1. 中國石油化工股份有限公司青島安全工程研究院及國家安全生產監督管理總局，化學品登記中心(NRCC)參訪與共同座談

由於我國毒性化學物質管理法於75年公布施行，業經多次修訂，最新修正公布日期為102年12月11日，重點係依歐盟化學物質登錄法規之精神，納入化學物質源頭登錄制度，並自103年12月11日實施「新化學物質及既有化學物質資料登錄辦法」。與中國國務院執行「國家環境保護十二五規劃」，將環保規劃中「健全化學品環境風險防控體系」列為環境保護重點並加強管理，強化化學品環境風險評估，提高環境准入條件，以健全化學品全過程環境管理制度。因此與中國石油化工股份有限公司青島安全工程研究院及國家安全生產監督管理總局，化學品登記中心(NRCC)辦理共同座談，針對現階段兩岸之間化學品管理與登錄方式進行交流，主要座談單位與代表如下：

- (1) 中國石油化工股份有限公司青島安全工程研究院：牟善軍副院長、事故緊急救援研究室主任袁紀武、石寧博士高級工程師、徐偉博士高級工程師、王康經理、李磊主任助理、科研管理處張樹才工程師。
- (2) 中國國務院國家安全生產監督管理總局化學品登記中心：牟善軍副主任、郭秀云副主任、翟良云副處長、紀國峰處長助理、曲開順工程師。

#### 共同座談主題與內容：

- (1) NRCC 鑒別分類部為中國國家化學品物理危險性鑒定與分類提供技術支援，等同於台灣 GHS 危害分類及測試，對分類結果進行評估與審核開展化學品危險性鑒定與分類測試服務，為中國各地安全監管、公安、交通、工商等各個部會部門危險化學品安全監管提供實驗資料支援，提供化學品危險性參數、GHS 參數、歐盟 REACH 理化參數測試、化學品危險性分類與評估等技術支援。該部門同時進行化學品貨物鑒定，為鐵路、海運、航空、公路運輸化學品貨物等提供危險性檢測檢驗及鑒定提供服務。至今已鑒定化學品樣品超過 2 萬餘份，相關數據為化學品危害控制、事故原因分析提供技術支援。NRCC 鑒定與分類

實驗室現有投資設備共 354 套，投資金額達 3894 萬元人民幣，例如：爆炸極限測試儀、絕熱儲存裝置、自熱測試設備、等同於我國工業技術研究院原環安中心火爆實驗室規格與編制

- (2) NRCC 為因應登記業務管理，目前已開發「危險化學品登記資訊管理系統」，建立中國國家危險化學品基礎資料庫，為中國實施危化品源頭管理，構建危險化學品危害預防控制和預警機制奠定了基礎，目前公告危化品(含物質及混合物共 2,000 餘種，主要以易燃火災爆炸物理性危害為主，跨部會新增部分環境危害及 vPvB 及國際公約管制物質等)。促進了中國化學品“一書一簽”等制度的落實(等同於我國安全資料表及標示及聯合國 GHS 制度)，以提高了危險化學品安全管理水準。為促進全球化學品統一分類和 GHS 於中國大陸地區實施，已建立約 80000 種危險化學品的安全、衛生、應變作為資訊的基礎數據庫。
- (3) 我國現階段朝著化學品管理新制度邁進，主要重點將參考歐盟化學物質登錄之立法精神，由化學品源頭登錄著手，藉由源頭管理到整體化學品生命週期的追蹤，定能有效管理與降低化學品事件發生。本次考察中國大陸危化品監督管理之單位進行交流，深刻了解到中國地區針對於化學品管理較我國提早與國際接軌，早已執行危化品登錄制度，現階段管理兩千餘種，並執行運作生產許可，有效年限為 3 年更新一次，雖我國環保署也針對毒化物進行八大運作行為的管理，但現今僅列管毒化物 305 種，勞動部職安衛生署及內政部消防署針對危險品及有害物尚未整合性的化學品登錄管理制度，此次考察期能做為我國未來化學品管理推動之參考。
- (4) 中國 NRCC 之登錄業務與我國毒化物管理登記規範相似，但青島安全工程研究院具備有實驗室能量，能夠協助危險性鑑別分類及化學檢驗分析之能力，與國際上執行化學品登錄所衍生的服務範圍相似，可做為國內未來組織再造之業務範圍規劃與政策方向之參考。

## 2. 中國石油大學參訪、製程評估與人才管理交流座談

基於化學品安全管理與災害預防之考量，當事件發生時必須針對緊急事件進行處置，後續則需進行災因調查與檢討，進而進行製程改善與管理修正，才能有效防止災害再度發生，因此本次行程安排參訪中國石油大學，了解現階段製程改善與管理之研究與發展，此次拜會訪談單位與代表如下：中國石油大學(華東)化學工程學院副院長趙朝成教授、化學工程學院副院長黃方教授、環境與安全工程系趙東風教授、孟亦飛博士、韓豐磊博士、劉義副教授、李石副教授。座談中討論



內容含：化學物質應變之管理方式及規範措施、如何有效地於業界發展製程評估、改善與管理、針對危害預防及應變人員培訓方式。僅列出簡述其探討內容如下：

- (1) 應變管理為製程安全管理要素之一，主要管理內容為：撰寫合理可行的應變計畫、建置執行應變計畫所需資源、貫徹持續改進應變計畫不足之處、定期及適用性的人員訓練、應變評估及應變演練等。
- (2) 應變管理目的不僅是設法撲滅災害而已，仍須確保人員與環境的安全、完善的事務應變措施、詳盡的通報機制等事項。因此要特別注意影響化工製程安全應變能力的 4 大要點：物料、設備、人員及管理。而 4 大要點衍生出許多相關聯因素，因此評估方法也有所不同，如：加權求和法、層次分析法、檢查表等。雖有相同防止災害發生的唯一目標，單一案件所有評估出來的結果卻可能有所不同，這都因人為主觀意識和國情不同等種種要素，皆會對製程安全管理造成影響，僅能靠大政策與方向來提醒業界共同朝防災方向邁進。
- (3) 應變管理與製程管理要素之關聯，環保署對於業者撰寫應變計畫雖然有制定相關法規(毒性化學物質危害預防及應變計畫作業辦法)進行規範，但於許多面向還是有所疏漏，經由本次與中國石油大學學者專家進行交流之良機，對於爾後制定風險評估及應變計畫撰寫等相關法規上，將能更為周全。
- (4) 探討中國化工安全複合型人才培養模式探討，中國化工安全體系人才培養當前所遭遇之問題，有下述幾點：
  - A. 化工安全管理人才專業水準不足，化工安全複合型人才缺乏  
從事安全管理之人員多數由安全管理科系畢業，非化工專業領域或無化工專業知識基礎，其管理人員可能無法了解化工製程特有潛在的危害，非常容易導致製程安全管理上疏失。但反言之，部分安全管理人員有化工專業背景，但安全管理的知識卻可能不足，也會降低公司員工的安全意識。
  - B. 化工安全專業技術人員能力不夠  
化工製程安全是依賴化工安全專業技術人員，但是部分人員無法做到知識技能更新或提昇，例：對於 HAZOP、LOPA、SIL 等風險分析技術、及製程安全技術發展的相關知識無法掌握，這對製程安全管理面向確是潛在危險。
  - C. 產業工人安全意識薄弱  
第一線作業人員具有流動性大、教育程度較低、無專業安全教育或培訓，

或僅接受公司表面型式的安全訓練，這對於安全管理將無法確實實施，降低了安全管理之成效。

#### D. 缺乏化工企業面向的複合型人才制式培訓

缺乏的化工安全複合型人才，中國地區現階段採取有工作經驗的人才進行短期培訓，或者在職研究生學習培訓，以目前課程教學體系下，多為強調學理的基礎課程，反而專業、技術與經驗的課程較少，因此企業需要有更明確的目標來進行複合型人才培訓，使資源更有針對性，才能有效提升人員能力。

#### E. 現有課程教材知識更新慢，資訊分享與交流不足

於歐美國家的化工安全教育，經常以舉行各種資訊交流的研討會來提昇能力與技術，因此交流會議也成為企業、業界協會、認證機構以及學校、研究所之間形成了良好的資訊、資源的共用和回饋之平台，也可使培訓學員快速的更新了的事故分析方式和問題解決方法。而與中國相較之下，仍是普適性的技術或專業知識，並無先進與發展的技術及方法。

#### F. 師資力量不足

專業化工安全教育師資，應具有先進知識與豐富現場經驗，而現階段的化工安全教育師資，雖具備高學歷與先進知識，卻缺乏豐富現場經驗，而豐富經驗的工程師卻缺乏最新技術的學習能力，將無法有效的提高授課品質。

### 3. 中國石油大學事故案例管理交流座談

本中心承接環保署「建構寧適家園計畫」視環境事故災害應變及災害預防為主要工作內容，也知道中國石油大學環境與工程系有針對國內外事故案例及 HAZOP 分析方法多有研究，藉此再次安排與中國石油大學進行事故案例管理交流座談，期於座談過程中能了解事件分析與危害可操作分析的結合，並針對幾起事件應變過程與事件調查分析進行交流討論，座談單位與代表為環境與工程系孟亦飛博士及韓豐磊博士，以下將重點簡述交流內容：

#### (1) 事故教訓對 HAZOP 分析的提升

危害與可操作分析(Hazard and Operability Study,簡稱 HAZOP)為識別與評估可能發生的問題，由檢視流程結構化及系統化之作業方法，來關注一些可能造成人員與設備風險、或影響正常作業的問題。但 HAZOP 分析結果常常取決於分析人員對所分析物件的瞭解程度與操作經驗，因此當類似設備或系統出現事件或事故教訓是一個很好作為提升 HAZOP 分析品質的重要因素。如果沒有事

故之借鑒，可能會遺漏很多潛在不易察覺之風險，進而會影響 HAZOP 分析的效果和預防成效，因此進行 HAZOP 分析之前，尤其是對於複雜作業系統，匯整同類設備之事故案例，將能有效提升危害預防及減輕災害之成效。

## (2) 製程安全事故解析

此次事故交流探討 2 起受關注的事件，為「美國德州馬拉松煉油廠氫氟酸洩漏事故」及「印度波帕異氰酸甲酯洩漏事故」，這 2 起事件與國內近期發生之事件與物質相近，特別針對事件的調查與應變過程進行交流，以下簡述摘要中點內容：

### A. 美國德州馬拉松煉油廠氫氟酸洩漏事故：

1987 年 10 月 30 日，位於美國德州的馬拉松煉油廠的一座大型氫氟酸烷基化設備因進行檢修，所以將內含約 120 噸的氫氟酸轉移到另一儲槽儲放，在使用起重機吊送換熱器過程中，因起重機失穩，導致載重線和安全閥入口管線破裂，使得儲槽內的無水氫氟酸和異丁烷洩漏置大氣中，此一事故造成了約 100 人死亡，且緊急疏散了鄰近民眾約 4,000 人。由事故發生過程可得主因是進行工程前，未能妥善的進行風險評估，當氫氟酸烷基化設備停機，沒有規畫好將氫氟酸移置適當儲存處，而且進行檢修時，也沒有做好適當的預防措施，進而造成了此次事故。

### B. 印度波帕異氰酸甲酯洩漏事故

1984 年 12 月 3 日，位於印度波帕市的聯碳公司(Union Carbide)農藥廠，因工作人員進行管線清洗時，未依規定將欲清潔管線與其它管線系統遮斷隔離，使得清潔用水滲入異氰酸甲酯地下儲槽內，導致水與異氰酸甲酯產生放熱反應，致使儲槽壓力持續上升，並於隔日凌晨發生異氰酸甲酯毒氣洩漏，擴散面積約約 64km<sup>2</sup>，洩漏量約 23 噸，此次事故造成了 8,000 人立即死亡，超過 200,000 人受到永久性傷害（殘廢），為人類工業史上最嚴重的災難之一，直至今日，事故廠區鄰近土壤及地下水仍受到化學物質之毒性污染。導致此起事故有許多因素，如未做好製程安全評估(廠內每日使用量 5 噸，儲存量卻高達 55 噸)、管理問題(印度波帕廠兩年一次進行安全評估，無法解決許多安全上的問題)、作業程序管理等(依標準作業程序插入盲板，造成清洗用水由製程排放端與儲槽間的閥滲入儲槽內，與 MIC 起反應，導致

事故發生)。

#### 4. 中國石油大學(華東)安全環保與節能技術中心-青島歐賽斯環境與安全技術有限責任公司參訪

中國石油大學(華東)安全環保與節能技術中心-青島歐賽斯環境與安全技術有限責任公司，隸屬中國石油大學(華東)安全環保與節能技術中心，其中心也是「國家安全生產監督管理總局石油天然氣安全生產技術研究中心」、「美國化學工程師協會(AIChE)化工過程安全中心(CCPS)——中國分部」、「中國石油天然氣集團公司環境工程研究開發中心」，想藉由此次交流中，深入了解大陸地區為了提升安全生產水平及確保安全生產，此次拜訪人員為青島中國石油大學(華東)安全環保與節能技術中心-與安全技術有限責任公司酒江波副總經理及尹法波經理，其參訪內容如下：

- (1) 中國石油大學(華東)安全環保與節能技術中心-青島歐賽斯環境與安全技術有限責任公司，擁有國家安全生產監督管理總局頒發的安全評價甲級資質、環境保護部頒發的環境影響評價甲級證書、國家發展改革委員會頒發的工程諮詢單位資格證書，可從事石油、化工及相關行業「工程的安全評價」、「環境影響評價」、「HAZOP分析」、「節能評估」、「項目建議書」、「項目可行性研究報告」、「項目申請報告」、「資金申請報告」等技術諮詢。也同時具備國家安全生產監督管理總局頒發的安全生產一級培訓資質，可在國內外安全、環保及節能相關各類技術培訓。中國石油大學(華東)安全環保與節能技術中心設有技術研發部、安全技術諮詢部、環境技術諮詢部、節能與清潔生產部、綜合管理部、培訓及國際業務部、實驗中心七個部門，而青島中國石油大學(華東)安全環保與節能技術中心-與安全技術有限責任公司是中心的獨立法人實體單位，為著重於石油、石化系統安全生產和環境保護研發、諮詢、培訓機構之一。
- (2) 大陸地區為了提升安全生產水平及確保安全生產，於2002年6月29日通過「中華人民共和國安全生產法」，並於2009年8月27日及2014年8月31日進行兩次修正，於法條第十七條中要求生產經營單位應當具備相關規範之安全生產條件；不具備安全生產條件者，不得從事生產經營活動，及法條第二十九條說明礦山、金屬冶煉建設項目和用於生產、儲存、裝卸危險物品的建設項目，應當按照國家有關規定進行安全評價。就以「安全評價」角度檢視，發現大陸地區對於生產、儲存、裝卸危險物品的建設項目有相當之要求規範，如下說明及相關法條：

- A. 要求新建、改建、擴建生產、儲存危險化學品的建設專案進行安全條件論證、安全評價，並將報告備案。
- B. 生產、儲存危險化學品企業，應當委託具備國家規定的資質條件的機構，對本企業的安全生產條件每 3 年進行一次安全評價，提出安全評價報告。
- C. 申請危險化學品安全使用許可證的化工企業依法進行了安全評價。
- D. 危險化學品單位應當對重大危險源進行安全評估並確定重大危險源等級。危險化學品單位可以組織本單位的註冊安全工程師、技術人員或者聘請有關專家進行安全評估，也可以委託具有相應資質的安全評價機構進行安全評估。
- E. 安全評價機構的資質分為甲級、乙級兩種。生產劇毒化學品的建設項目及生產劇毒化學品的企業與其他大型生產企業，其企業的安全評價，必須由取得甲級資質的安全評價機構承擔。

與我國(台灣)法規有相似之處，國內有關化學品之安全評估規範以職業安全衛生法及勞動檢查法為主，另有製程安全評估定期實施辦法、勞動檢查法施行細則、職業安全衛生顧問服務機構與其顧問服務人員之認可及管理規則、危險性工作場所審查及檢查辦法等子法，主要差異為：(1)需辦理製程評估或安全評價的危害化學品種類與規模、(2)立法強制性、(3)服務機構認證與服務範圍之差異、(4)製程安全評估與安全評價所需內容差異。雖我國毒管法有相關規範達大量運作標準以上 1-3 類毒性化學物質，需提交緊急應變計畫書進行審查，對於製程方面評估可考量與國內相關法規結合，提高災害預防管理層面。

## 肆、建議事項：

1. 中國大陸自經濟開放後，因工商貿易急遽發展，且環保與安全管理技術亦成長快速，其政府管理組織完整且，具能有「事業單位」及「企業單位」的不同角色完成不同企業輔導任務，具有極佳的運用彈性。另，在本次參訪的單位中皆備有獨立的實驗室能量，能具有獨立研發、協助國內外機構進行危險性鑑別分類、必要之化學檢驗分析的能力，能提供我國未來提升化學物質管理技術提升之參考。
2. 我國環保署主管毒化物管理業務，包括：毒化物登錄、運作資料管理、災害模擬及緊急應變等，與中國 NRCC 業務相近，可考量辦理相關業務交流，藉以提昇國內化學品管理與緊急應變之技術及經驗，或發展資料互惠之交流。另建議可參考中國 NRCC 檢驗分析技術與能量，於我國主管機關組織再造時，採取鑑定技術能量建置(危害辨識、暴露風險評估)、應變人力培訓及登錄管理...等作為。
3. 緊急應變人才培訓不足於我國的產業界中也存在問題，第一線工作人員對所從事製程之危害認知普遍不足、環安部門人員對製程不夠瞭解、建議考量未來推動企業應變人員認證課程政策制定，並持續推廣提升業界對於安全管理及應變之重視，採取政府民間雙管齊下的方法，提升我國於製程安全及應變之能量。
4. 針對於事故調查為危害評估重要一環，本校環境事故應變中心雖有收集相關事件案例進行分析，若能結合上危害評估與災因調查，製作出事故案例實務手冊供政府機關與廠商參考，勢必能提昇化學品之災害預防與緊急應變技術，且可強化本校中心成員加強之自身學識，進而達到爾後出勤，順利應變及有效保護自身安全之目的。
5. 我國目前產學合作為政府、學校及企業所注重的，但我國企業規模多為中小型企业，因此僅限於政府機關之產學合作居多，企業所支助的產學合作相對較少，且產學合作大多著重於人才培育，相較國外的產學合作以技術研發為主，降低我國於技術發展之潛力，因此建議我國要加強推廣「產」「學」互動合作與人才培養，多藉由企業之實務教學、實習機會等方式，推動開發新穎技術，以提升我國於國際上的技術發展能見度。
6. 近年中國化工行業發展迅速且超過了當地對化學品的緊急應變技術及安全規劃，為確保生產、製造中有效降低對環境及生命的危害，對於化學品及有毒物質的運用及儲存方面需更加強管理。同時如碰到意外發生，為避免災害擴大，建議各企業及工廠可以加強一線員工的緊急應變技術，如何有效的針對狀況做即時的處理，同時加強各廠及各單位的負責人對於緊急應變的概念，可提升對自身安全的保障外，可使災情及財產損失降到最低，同時也減少環境污染的衝擊。



# 伍、附錄：

## 1、考察訪問照片



實驗室大樓參訪



青島安全工程研究院參訪



化學品登記中心參訪



應急響應部參訪合影



聯合座談會議



我國現行法規介紹



中國石油大學實驗室參訪



製程評估與人才管理交流座談會



事故案例交流座談



石油大學贈與我方人員出版書籍



青島中國石油大學(華東)安全環保與節能技術中心參訪合影



中國石油大學(華東)青島歐賽斯公司運作情形簡報