

台灣化學品管理現況及未來展望

郭金鷹^{1*}、洪肇嘉²、廖光裕³

¹國立雲林科技大學環境與安全衛生工程系 博士生

²國立雲林科技大學環境與安全衛生工程系 教授

³國立雲林科技大學工程科技研究所 博士生

摘要

近年工業與科技迅速發展，國內廠商危害化學物質的運作更多，工廠的設備與操作異常複雜，可使用化學物質達數百萬種之多，約有 7、8 萬種具有商業價值，經常性運作之物質約有 2-3 萬種，我國勞委會已公告「既有化學物質提報作業要點」，廠商提報資料發現國內化學物質涉及層面廣泛，物質種類繁多達 6 萬 4 千餘種，與先進國家或鄰近國家相同者僅 3 分之 1，即使應用或參考其他國家清單，亦無法實際掌控國內化學物質之數目與用量。世界各國推動新的制度來管理既有及新的化學品運作，如歐盟 REACH 法規，由源頭管制策略結合廠商合作資源，完備化學品危害辨識之基礎資料和安全使用資訊，以篩選出所有潛在危害的化學物質，並進行後續的授權或限制等管制措施。現今國內的化學品並無單一專責管理機關，各目的事業主管機關依其權責從用途及運作場所方向管理，不僅方式不一，亦缺少橫向協調溝通之管道。

本研究主要搜集分析國際及國內危害化學物質定義及分類、國內化學物質種類及數量、國際化學品管制情形、各國化學品管理比較等資料，綜合探討國內化學品管理問題，建議應迅速建立並整合化學品登錄及使用管理平台；逐步採行風險評估與許可連動制度；調和生產、製造及使用之管理法規；管制再利用/廢棄方式及持續危險化學品之環境流布調查。應籌組跨部會協調委員會，方便整合資訊、管理、法規及管制措施，由調查事故及流布情況檢討整體管理政策，建立政策與施政互動機制。

關鍵詞：危害化學物質、化學品管理、風險評估

CURRENT CHEMICAL MANAGEMENT AND FUTURE TREND IN TAIWAN

Chin-ying Kuo^{1*}, Jao-jia Horng², and Kuang-yu Liao³

¹ Graduate School of Engineering Science and Technology, National Yunlin University of Science and Technology, Douliou, Taiwan, ROC

² Graduate School of Safety, Health, and Environmental Engineering, National Yunlin University of Science and Technology, Douliou, Taiwan, ROC

³ Graduate School of Engineering Science and Technology, National Yunlin University of Science and Technology, Douliou, Taiwan, ROC

Abstract

Taiwan's industry and technology have developed rapidly in recent years, and more and more chemicals were applied more complex operations. Among 400 million chemicals with 70 to 80 thousands commercial available, manufactures used about 20 to 30 thousands. The list of existing chemical substances in Taiwan bulletined by Council of Labor Affairs Executive Yuan showed 64000—only one-third sharing with other developed or nearby countries. There is no reference value if we used other country's list and could not proper managing the chemicals existing in Taiwan. Many countries promote new system to manage those existed and new chemicals, such as European Unit's REACH. By adopting the source control policy to work with manufacturers, a system could complete hazard identification and safety information in order to screen out potentially harmful chemicals. Then, the authorization and restriction could be put into the regulation and control strategies. We have not yet developed a single or unified government agency to take the responsibility. Many agencies regulate chemicals from their usage or operation locations with different policies and strategies. Thus, those regulations lacked the coordination and communication channels laterally.

Our study first analyzed the definitions and classifications of hazardous chemical substances, categorized chemical types and quantity, compared with the regulation and management in various countries in order to assemble into a possible development route for chemical management in Taiwan. Our analysis suggested that we should set up an integrated platform for chemical registration and management, gradually adapt the interrelationship between risk assessment and permission system, harmonize production, manufacture and usage regulation, properly regulate re-use/disposal ways, and continue the studies of environmental fate for chemicals. A cross-ministry level coordination committee should be assembled in order to integrate information, management, regulation and control means and strategies. Only through incident investigation and environmental fates could we examine the management policy in whole and to establish a feedback system among policies to ways and means.

Sign and management platform should be established quickly. Moreover, risk assessment, licensing linked system, reconciliation of the production, manufacture and use regulations were adopted gradually. The distribution investigation on recycling / disposal methods of hazardous chemicals and formation of cross-agency coordination committee easily integrated of information, management, regulations and control measures. Finally, interaction mechanisms of policies and governance were established

by accident investigation and distribution to review total management policies.

Keywords: Hazard chemical substance, Chemical management, Risk assessment

一、前言

近年工業與科技迅速發展，國內廠商危害化學物質的運作更多，工廠的設備與操作異常複雜，可使用化學物質有 400 多萬種之多，約有 7、8 萬種具有商業價值，經常性運作之物質約有 2-3 萬種，我國勞委會已公告「既有化學物質提報作業要點」，廠商提報資料發現國內化學物質涉及層面廣泛，物質種類繁多，即使應用或參考其他國家清單，亦無法實際掌控國內化學物質之數目與用量。世界各國推動新的制度來管理既有及新的化學品運作，如歐盟 REACH 法規，由源頭管制策略結合廠商合作資源，完備化學品危害辨識基礎資料和安全使用資訊，篩選出所有潛在危害的化學物質，並進行後續的授權或限制等管制措施，然國內的化學品並無單一專責管理機關，各目的事業主管機關依其權責管理，管理方式不一，亦缺少橫向協調溝通之管道。本研究主要搜集國際及國內危害化學物質定義及分類、國內化學物質種類及數量、國際化學品管制情形、各國化學品管理比較等資料，探討國內化學品管理問題並提出改善建議。

二、危險性化學物質定義及分類

2.1 定義

危險性化學物質並未有明確的定義，其他常見名詞定義如下：

危險物品 (dangerous goods or called hazardous materials)：泛指對環境、人體健康、安全、及財產等造成危害的物質。

危害化學物質 (Hazard Chemical Substance)：依“國際勞工組織定義為某化學品依其國家或國際標準審查評估，其具有健康及物理危害特性之化學品 (GHS 加入環境危害)”。[1]

化學物質 (Chemical Substances)：依勞委會定義指自然狀態或經過製造過程得到之化學元素及其化合物，包括維持產品穩定所需之任何添加劑及製程衍生之雜質。但不包括可分離而不影響其穩定性，或改變其組成結構之任何溶劑。[2]

我國主管機關管制依物質對象分為一般化學物質（毒性化學物質、環境用藥、食品、化粧品、藥品、飼料、農藥、有害物質、高壓氣體、特定化學物質有機溶劑、運輸危險性物品、危險物及有害物、廢棄物等）、公共危險物品（氧化性固體、易燃固體、發火性液體、發火性固體及禁水性物質、易燃液體、自反應物質及有機過氧化物、氧化性液體）及可燃性高壓氣體（氫氣、乙烯、甲烷、乙烷、乙炔、丙烷、丁烷及液化石油氣）、煙毒物質及放射性物質。[3~11]

2.2 分類

2.2.1 國際分類

國際上危險物品的分類主要依據聯合國（危險物品運輸的建議書）及化學品全球調和制度 (Global Harmonized System, GHS) 分類，其簡介如下：

(一) 聯合國（危險物品運輸的建議書）(Recommendations on the Transport of Dangerous Goods) [12]

「關於危險物品運輸的建議書」為聯合國對現代運輸系統的要求，特別是確保人民、財產和環境安全的需要，編寫的目的是提出一套基本規定，使有關各種運輸方式的國家和國際規章能夠統一地發展，並希望各國政府、政府間組織和其他國際組織在修改和制訂它們負責的規章時，遵守建議書規定的原則。雖然僅是建議，但《規章範本》所用的措詞是強制性的，以便於將《規章範本》直接用作國家和國際運輸規章的基礎。其內容包括：危險貨物的分類和各類危險貨物的定義、運輸標示、緊急應變、運輸容器規範、意外與事故的報告等規定。受本規章約束的物質(包括混合物和溶液)和物品按它們具有的危險性或最主要的危險性劃入九個類別中的一類。有些類別再分成項別。這些類別和項別如下：

第 1 類：爆炸物；第 2 類：氣體；第 3 類：易燃液體；第 4 類：易燃固體、易於自燃的物質、禁水性物質；第 5 類：氧化性物質和有機過氧化物；第 6 類：毒性物質和感染性物質；第 7 類：放射性物質；第 8 類：腐蝕性物質；第 9 類：不分類。

(二) 聯合國化學品全球調和制度 (Global Harmonized System, GHS) 分類[13]

GHS 是聯合國為降低化學品對勞工與使用者健康危害及環境汙染，並減少跨國貿易障礙，所主導推行的化學品分類與標示之全球調和系統。有鑒於提升化學品安全使用之必要性，聯合國環境發展會議 (United Nations Conference on Environment and Development, UNCED) 與國際化學品安全論壇 (Intergovernmental Forum on Chemical Safety, IFCS) 於 1992 年通過決議，建議各國應展開國際間化學品分類與標示調和工作，以減少化學品對人體與環境造成之危險，及減少化學品跨國貿易必須符合各國不同標示規定之成本。故由國際勞工組織 (International Labour Organization, ILO) 與經濟合作發展組織 (Organization for Economic Co-operation and Development, OECD) 和聯合國危險貨物運輸專家委員會 (United Nations Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods, UNCETDG) 共同分工研擬化學品分類與標示之 GHS 制度。

GHS 制度中，其危害標示與分類有三大特色：1. 同時涵蓋物理性危害、健康危害及水環境危害、2. 以量化之實驗數據作為分類之標準、3. 提供混合物之分類標準。其分類如下：

1. 物理性危害分類：

(1) 爆炸物 (2) 易燃氣體 (3) 易燃氣膠 (4) 氧化性氣體 (5) 加壓氣體 (6) 易燃液體 (7) 易燃固體 (8) 自反應物質 (9) 發火性液體 (10) 發火性固體 (11) 自熱物質 (12) 禁水性物質 (13) 氧化性液體 (14) 氧化性固體 (15) 有機過氧化物 (16) 金屬腐蝕物

2. 健康危害分類

(1) 急毒性物質 (2) 腐蝕/刺激皮膚物質 (3) 嚴重損傷/刺激眼睛物質 (4) 呼吸道或皮膚過敏物質 (5) 生殖細胞致突變性物質 (6) 致癌物質 (7) 生殖毒性物質 (8) 特定標的器官系統毒性物質~單一暴露 (9) 特定標的器官系統毒性物質~重複暴露 (10) 吸入性危害物質

3. 環境危害分類

(1) 水環境之危害物質

2.2.2 國內分類

我國依照聯合國危險物品運輸的建議書及 GHS 已完成中華民國國家標準「CNS6864_Z5071」(危險物運輸標示)及「CNS15030_Z1051」(化學品的分類

及標示)，我國採用雙軌式分類，前者適用於危險物運輸之標示圖示，後者適用於所有具危害性之化學品。下表為國內各主管機關管制狀況。

表 1 我國各主管機關管制狀況

物質對象	管制階段	運作廠所	用途	法規名稱	主管機關	
一般化學物質	製造 輸入 輸出 販賣 使用 貯存	一般場所	工商用途	毒性化學物質管理法	環保署	
			環境用	環境用藥管理法		
			醫藥用	藥事法	衛生署	
			食品	食品衛生管理法		
			化妝品	化妝品管理條例		
			特殊用途	動物用	動物用藥管理法	農委會
					飼料管理法	
	農業用	農藥管理法				
	勞工作業場所	勞工作業環境	勞工安全衛生法： 勞工作業環境空氣中有害物質容許標準、安全衛生設施規則、高壓氣體安全規則、特定化學物質危害預防標準、有機溶劑中毒預防規則、鉛中毒預防規則		勞委會	
			勞動檢查法			
	運送	陸運	運輸安全	道路交通管理處罰條例： 道路交通安全、高速公路及快速公路交通管制、道路運輸危險性物品管理等規則	交通部	
		海運	運輸安全	商港法		
				船舶危險品裝載規則		
	空運	運輸安全	民用航空法			
	標示	民生安全		商品標示法	經濟部	
勞工安全			危險物及有害物通識規則	勞委會		
廢棄	最終管制		廢棄物清理法	環保署		
公共危險物品及高壓氣體		公共安全	消防法	內政部		
煙毒物質		治安	毒品危害防制條例			
放射性物質		民生安全	原子能法	原能會		

2.3 危害性

對於化學品的危害性在聯合國危險物品運輸的建議書中將其運輸化學品的物理性危害進行分類（九大類），而 GHS 更將其細分為物理性、健康危害及水環境危害其適用範圍擴大到所有具危害性之化學品，以下對環境危害及及毒性危害進行簡介。

2.3.1 環境危害

美國環保署所提出「Chemicals of Concern」清單[14]，其中之一的鄰苯二甲酸酯類（Phthalate ester）是塑膠工業中最為常見的塑化劑，除於生產過程、使用或添加在聚氯乙烯（PVC）時會釋放到環境外，亦可經由垃圾掩埋場內廢棄的塑膠中釋出，並藉由吸附於底泥或有機腐植質而散布至環境，藉由添加鄰苯二甲酸酯可塑劑，而具有良好的延展性與穩定的物理化學特性，因此被大量使用於建築原料、家具設備、運輸工具之材料、衣物、食品包裝與醫藥產品等。鄰苯二甲酸也廣泛使用於指甲油及其他化妝品、染料、PVC 地板、人工皮革及一些黏著劑，環保署已將塑化劑物質如鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯（DEHP）、鄰苯二甲酸二丁酯（DBP）、鄰苯二甲酸二甲酯（DMP）等 29 種塑化劑列為毒性化學物質管制。其中 DEHP、DBP 從第四類改列為第一類及第二類毒性化學物質管理；DMP 從第四類改列為第一類毒性化學物質管理，限制其使用用途。

2.3.2 急毒性

近年來氫氧化四甲基銨（Tetramethyl ammonium hydroxide, TMAH），大量地使用在半導體與光電等電子高科技產業之黃光製程中當作顯影劑(Developer)使用，在 GHS 分類為急毒性物質第 1 級（皮膚）、金屬腐蝕物第 1 級、腐蝕/刺激皮膚物質第 1 級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 1 級。在高濃度吸入、食入或皮膚大面積接觸時，在 15~30 分鐘內會產生急性中毒，甚至死亡，國內工廠及科學園區近年有 2 事故造成 3 人死亡，勞委會修訂「特定化學物質危害預防標準」將 TMAH 列管。

2.4 國內化學物質種類及數量

依據我國公告「既有化學物質提報作業要點」[2]，勞委員會已於 99 年 12 月 31 日完成接受國內外廠商之提報資料，已收錄超過 300,800 筆提報化學物質，含 CAS No.、英文名稱、中文名稱、及噸數級距，經彙整比對超過 64,200 種不重複化學物質，逐月提報筆數如圖 1。

以統計分析目前已收錄提報年平均量加總超過 1,000 公噸/年的物質達 **2,100** 種，提報物質年平均量加總超過 1 公噸/年的物質達 **24,000** 種，小於 1 公噸/年的物質為 **38,000** 種，各噸數化學品數量統計如圖 2。歐盟管制 1 公噸/年以上化學物須提交註冊檔案，超過 10 公噸/年需提出化學安全報告。

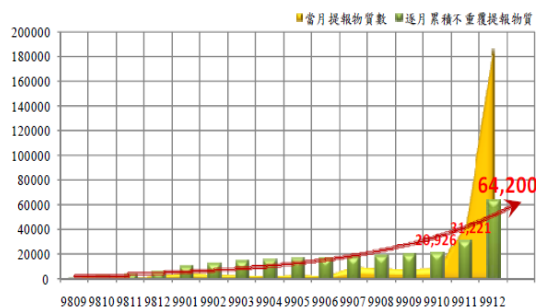


圖 1 化學物質提報數

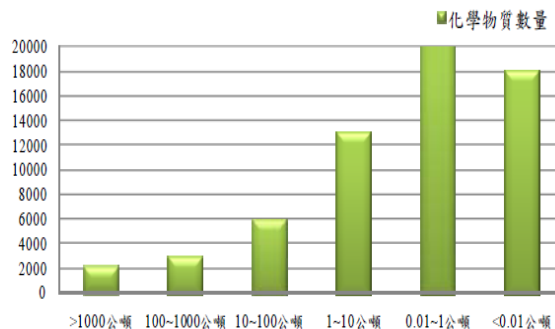


圖 2 各噸數級距化學物質數量

比對國內化學物質與其它國家清單化學物質，與美國 TSCA 清單重覆之化學物質約有 25,000 筆，與加拿大 DSL 清單重覆之化學物質計有 14,400 筆，與歐盟 ESIS 清單重覆之化學物質計有 30,000 筆；我國清單中約有 50~80% 的物質並未出現在歐、美、加等國的清單中（如圖 3），此結果與澳、日、韓等各國自有清單之分析相近。綜觀以上，國內化學物質涉及層面廣泛，物質種類繁多，即使應用或參考其他國家清單，亦無法實際掌控國內化學物質之數目與用量。

分析廠商類別，化學材料產業、國際貿易業及化學工業為此次參與既有化學物質提報之主要關係人，超過總提報人數的 50%；另外，包括電子零組件業、機械及儀器產業、石油及煤製品業合計約佔提報人數的 14%，如圖 4。[15]

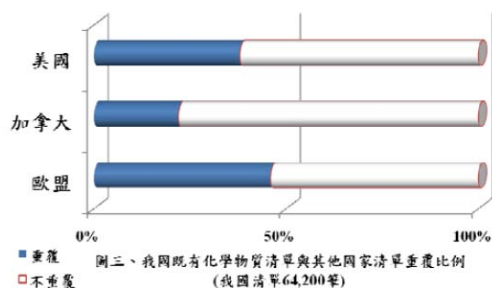


圖 3 我國與其他國家既有化學品清單重覆比例

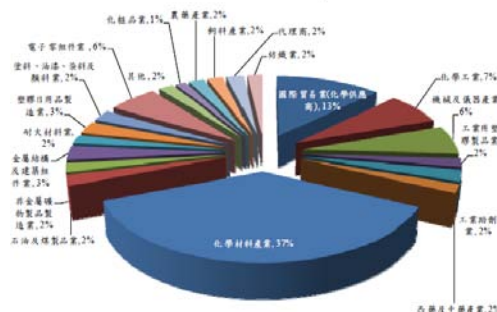


圖 4 提報廠商產業分析

以麥寮六輕離島工業區為例，自民國 81 年核可開始建廠迄今，已進行至第四期擴建計畫，工業區化學品運作量每年達 6 千 6 百萬噸以上，其中毒性化學物質運作量每年達 1 千 1 百萬噸以上，可看出國內運作化學物質種類的複雜性。

另為改善管理缺失並朝向完善化學品管理機制，國際趨勢為以源頭管制策略並結合廠商合作資源，先完備化學品危害辨識基礎資料和安全使用資訊，再篩選出所有潛在危害的化學物質，並進行後續的授權或限制等管制措施，以落實保護人類健康和環境生態之目標。

三、國際化學品管制情形

(一) 聯合國「持久性有機污染物斯德哥爾摩公約」(Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, POPs)

為了防範持久性有機污染物(POPs)對環境造成之危害，在聯合國環境規劃署

(UNEP)多年努力下，已制定一套具有約束力的國際法律，即「持久性有機污染物斯德哥爾摩公約」(Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants，以下簡稱 POPs)，並於 2004 年 5 月 17 日正式生效。依據公約第 7 條規定，為使各規範事項得以執行，締約方應制定實施計畫並送交締約方大會審定，我國目前雖非 POPs 公約之締約方，但為表達我國目前政策已符合該公約各類管制時程與作業事項，同時彰顯我國 POPs 管制方向及積極作為，已制定我國「持久性有機污染物斯德哥爾摩公約國家實施計畫」(以下簡稱 NIP)，並於 97 年 7 月 3 日奉行政院核定，以公約首批列管之 12 種 POPs 為主要範圍。2009 年 5 月 4 日公約第四次締約國大會 (COP4)增列 9 種化學品之決議，環保署於 99 年 2 月 22 日完成 NIP 修訂版，並於 99 年 5 月 7 日奉行政院核定。又於 2011 年 4 月 25 日召開之第五次締約方會議 (COP5)，決議將安殺番(Endosulfan)納入「消除(Elimination)」對象，種類包括工業級安殺番、 α -安殺番、 β -安殺番及安殺番硫酸鹽)，要求各國必須採取行動，減少環境之殘留量，進而確保人體及環境之安全，現公約列管化學物質共 22 種。[16]

(二) 聯合國國際化學品管理策略方針 (Strategic Approach to International Chemicals Management, SAICM)

SAICM 制定流程包含幾個里程碑事項：環境規劃署理事會，2002 年 2 月；可持續性發展的世界高峰會議，約翰尼斯堡，2002 年 9 月；世界衛生大會，2003 年 5 月；國際勞工會議，2003 年 6 月；世界高峰會議，紐約，2005 年 9 月等

鑑於管制國際化學品的公約雖不斷推出，但對化學品管理仍有許多漏洞、化學品溝通訊息不通暢及各國在化學品安全管理權力日趨擴大，國際組織成員國自願於 2006 年 2 月簽署了「國際化學品管理杜拜宣言」(the International Conference on Chemicals Management, ICCM)，共同推展國際化學品管理策略方針，藉由三種主要機制「管理策略、行動計畫與國際支持的共同宣示」達成 2020 年前將化學品的使用和生產方式對人體健康和環境產生的不利影響降到最低的目標，這些構成國際化學品管理策略方針三大機制包括：

1. 廣泛納入策略(Overarching Policy Strategy, OPS)：包括「化學品風險的降低、化學品知識與資訊、管理者的管理、管理體系建立與技術合作、違法跨國運輸」...等五項。
2. 全球行動計畫(Global Plan of Action, GPA)：包括各國應採行動優先順序、涵蓋職業衛生與安全、推動GHS制度、建立成效指標。
3. ICCM後重點工作：

- (1) 完成國家推動 SAICM 規劃指引、(2) 各國 SAICM 國家能量評估、(3) 進行開發訓練工具與指引、(4) 各國化學品管理制度與國家發展計畫銜接、(5) 建全國家的化學品與其廢棄物之管理架構

國際化學品管理策略方針的活動計畫推展，除已促成 GHS 在全球的化學品分類及標示統一的成果，後續尚有鼓勵推行責任照顧制度、登記制度實施、化學品風險評估及危害資料庫的建立，提供化學品整合管理規劃。

(三) 歐盟 REACH 法規 (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals, REACH)

歐盟鑒於其現行化學品管理制度已無法真正保護人體健康和環境生態，且考慮政府評估化學物質的時程冗長，危害化學物質納入管制措施的成效不彰，致使真正需管制的危害化學品，無法適時適地管制，為真正改善化學品管理缺失並朝向完善化學品管理機制，期望藉由 REACH 法規的實施，能由源頭管制策略結合

廠商合作資源，完備化學品危害辨識基礎資料和安全使用資訊，篩選出所有潛在危害的化學物質，並進行後續的授權或限制等管制措施，落實保護人類健康和環境生態之目標。

REACH 法規的主要特點為：

1. 改變了化學品生產經營的安全風險責任關係

過去由政府承擔證明化學品安全風險的責任，REACH 將其轉移到生產經營者身上，要求生產商、進口商和化學品下游使用者對其產品所使用的化學品提供各方面的安全性負責。

2. 沒有資料就沒有市場 (No data, no market)

除非已遵照 REACH 法規進行了註冊程序，物質、製劑（或混合物）、或成品的化學物質均不得在歐盟境內製造或進入市場販售。此設計主要是以預防原則為基礎，亦即考慮“一種化學物質，在尚未證明其存在危害之前，它就是不安全的”觀點。若一物質有可靠的科學證據，證明可能對人體健康和環境會造成負面影響，但其潛在危害的準確性和重要性方面又存在科學上的不確定性，此種情況下必須根據預防原則進行評估以做出決策，以防止對人體健康和環境造成危害。

REACH 法規的管理機制四大部分組成：

1. 註冊 (Registration)：要求廠商提供化學物質的相關資訊，並使用這些資訊資料對物質進行安全管理。
2. 評估 (Evaluation)：歐洲化學總署將對註冊檔案做品質檢查，並與會員國針對有物質資訊有疑點之處，要求廠商提供進一步資訊。
3. 授權 (Authorization)：對於可能是高度關切化學物質 (SVHC) 的風險予以審議和決定，如果這些風險已得到充分控制，或其社經效益大於風險，且尚無適當的替代物或技術，在這種情況下，則授權使用。
4. 限制 (Restriction)：針對具有對人類健康或環境有嚴重危害或影響之物質，須建立一安全屏障保護人類與環境之目的，並限制物質使用的用途，甚至是禁止其使用。

REACH 透過預註冊 (Pre-registration) 及註冊 (Registration) 的作業，初步掌握實際化學物質在歐盟境內的流布資訊，再藉由後續的評估、授權、與限制等措施，來管理境內的化學物質的使用，達到源頭管制與完整資訊掌握的目的。[17]

四、各國化學品管理比較

目前世界各國之化學品管理多以生命週期階段式管理為主。

1. 美國：

美國針對各類化學品的管理主要依據國家法律及有關行政法規，美主要管理的機構分別為：職業安全衛生署 (OSHA)、食品和藥品管理局 (FDA) 及環境保護署 (EPA) 等，並評估它們的潛在危害，保障這類物質或產品之環境與消費者的安全，相關法令如下：

- (1) 職業安全和保健法 (Occupational Safety and Health Act)，該法於 1970 年完成立法，主要是用以保護工作人員免於化學物質的風險。
- (2) 毒性物質管理法，於 1976 年 10 月 11 日通過，1977 年 1 月開始生效，由聯邦環境保護署負責審查及管制在美國境內製造、加工、或銷售之商業化學物品，主要目的乃保護人體及環境，使其不致因商業化學品之製造、輸

入、加工、應用及棄置，而遭受到不合理之危害。

- (3)空氣清淨法(Clean Air Act, CAA)、潔淨水法(Clean Water Act, CWA)與資源保護與再生法(Resource Conservation and Recovery Act, RCRA)以建立有毒或有害物質清單，並訂定排放標準管理危害物之環境排放。
- (4)緊急應變計劃與社區知的權法 (Emergency Planning and Community Right-to-Know Act, EPCRA)規定列管廠商每年需提報運作報告給州政府或地方緊急應變委員會，並公開訊息給社會大眾，廠商於是盡可能減少有害物質排放，及提高化學事故發生的應變能力。
- (5)污染預防法則要求廠商須採取源頭污染減量的預防措施，並且須向環保署提報有毒物質釋放情形、污染預防及再生再利用資訊。

美國環保署 2011-2015 的整體策略規劃重點之一為「確保化學品安全及預防汙染發生」，其現行新化學物質「預生產通知 (PMN)」申報由美國環境保護署 (Environmental Protection Agency, EPA) 的化學品安全及污染預防部門 (Office of Chemical Safety and Pollution Prevention, OCSPP) 所屬的污染預防及毒性物質管理辦公室 (Office of Pollution Prevention and Toxics, OPPT) 負責，技術評估及化學檢測分析實驗室則分別由其研究與發展部門 (Office of Research and Development)，及各分區 OCSPP 所屬實驗室來執行。對於化學品風險評估的實施方法為環保署提供製造商或進口商資料，給專家進行風險評估，初步由風險評估者與風險管理者共同討論，擬定評估計畫，針對化學品的特性進行闡述，並討論該化學品於接觸者之暴露特性與環境生態的影響，然後討論風險危害特性，風險評估結果必須再一次與風險管理者進行討論，以利規劃後續的風險管理決策，整個評估的過程不斷確認數據準確性，證實和監測評估流程的合理性，以得到客觀而具公信力的評估結果，作為化學品核准或限制使用的主要參考依據。

2. 日本

日本是全世界第一個透過制定化學物質控制法進行化學品環境及安全管理，目前已建立完整的化學品安全與環境管理體系。日本於 1973 年頒布「化學物質審查與生產控制法」(簡稱化審法)，為管理工業化學品的主要法令。

日本於新化學物質生產前或進口前需進行申報，製造商或進口商須事先向厚生勞動省和經濟產業省提出申報，並提交該物質的生物分解性、蓄積性和毒性數據，由專家委員會進行審查，經審核通過的化學品項目將授予許可證，並僅限使用於政府核准的用途。日本毒物暨有害物質控制法對於列管的特定化學物質分為三類，分別為特定有毒物質、有毒物質及有害物質，明定未註冊登記者，不得製造、輸入、儲存、運送、販售該物品。厚生勞動省工業安全衛生司設有化學品危害控制處和化學品風險評估辦公室，該省之勞動標準局，負責職業安全衛生評估和監督管理。經濟產業省製造產業局內設有化學物質管理政策處，負責化學品安全管理。環境省之環境衛生和安全處設有環境風險評估辦公室，負責化學品環境安全管理，三省分別設有化學品委員會負責化學品安全評估、政策研究與諮詢。日本化學品相關主管部門間建立協調合作機制，則以委員會或會議的方式進行主管機關間的資訊交換或問題溝通，進而尋求部會間的有效合作。

3. 德國

化學工業是德國的主要產業之一，其以多層次管理化學品安全，第一層次為歐盟理事會頒布的歐盟法規或指令，第二層次是聯邦政府制定的法令規章，第三層次是各州制定的地方法規。危險物質管理法 (Gesetz zum Schutz vor gefährlichen

Stoffen) 為德國國會於 1980 年 9 月 16 日制定，簡稱化學物質法 (Chemikaliengesetz)，其立法精神為保護人類及環境不致受到危險物質及其運作過程之危害，並建立預警及防禦機制，其後為因應社會環境之變遷並配合歐盟法規進行調整。德國的化學品安全與環境管理相關單位主要有：聯邦環境部，負責工業化學品申報、分類、風險評估、禁止及限制化學品使用、廢棄物處置及污染預防；聯邦運輸和儲存部則負責危險貨物運輸監督與管理。德國化學品安全管理具有許多主管機關與各機構的協調管理機制，藉由協調委員會和專家工作組，發揮聯邦政府環境部長和各州環境部長組成的環境部長會議，協調環境保護事務。

4. 紐西蘭

以 GHS 為基礎制訂的紐西蘭「危害物質與新生物法」(the Hazardous Substances and New Organisms, HSNO)，在 2001 年開始實施，成立「紐西蘭風險管理局」(Environmental Risk Management Authority, ERMA New Zealand)，負責新危害物質之評估、介紹與運用，與監督 GHS 實施狀況，HSNO 藉由預防與管理危險物質的災害，保護環境、人民及社會，法規內容採取產品生命週期的管理控制，從危害物質的分類、包裝、標示、儲存、使用到運輸及廢棄都有規定。

5. 澳洲

澳洲的化學品管理是由聯邦、洲(或地區)及地方三級行政管理體制共同管理。聯邦政府代表國家並簽署國際公約、化學品進出口管理、工業化學品申報及安全評估及協商各部會間有關化學品的議題，地方政府負責監督與管理化學品運作。部會與部會間成立「部門間協調委員會」，針對中央與地方間不同機關間進行溝通，以促成化學品政策的制定。而澳洲的各主管機關也成立理事會，提供化學品管理政策建議及監督執行，協調及制定統一環境保護政策，如環境保護理事會(National Environment Protection Council, NEPC)提出污染源轉移登記制度、控制廢棄物越區轉移及空氣品質標準。1989 年根據聯邦「工業化學品(申報及評估)法」規定，對於工業化學品實施申報評估制度，新化學物質於生產或進口之前進行評估，並且對於現有化學物質訂出優先化學品清單進行評估。其中新化學物質的申報與評估，是由國家工業化學品申報和評估機構(National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme, NICNAS)負責毒理評估、公眾健康評估及職業安全衛生評估，環境資源部(Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts)風險管理與政策處的專家負責環境風險評估，經審核核准後效期為五年。對現有化學物質四萬種，NICNAS 針對可能有職業安全衛生、公眾健康和環境重大影響項目，建立「優先測試的既有化學品」(Priority Existing Chemical, PEC)管理計畫，社會大眾可提出疑慮之化學品項目，NICNAS 專家則依據設定的判斷基準進行評估篩選，確定 PEC 名單，然後進行優先化學品的風險評估。NICNAS 在完成風險評估工作後，分別提出新化學物質評估報告或優先化學品評估報告，分別題交給聯邦、各州及地區主管機關。由該管理單位提出化學品的運作管控措施建議，進而保障勞工安全、運輸安全、公眾健康、環境保護和廢棄物的清理。[18]

整理以上各國化學品管理方式，其主管機關管制狀況，雖各有不同之法源或管理單位，紐西蘭與德國是單一主管機關進行化學品管理（德國運輸部管化學品運輸），其他國家則是採取相關部會分階段共同管理並分別設立協調組織以方便政策及措施之溝通，以促成化學品政策的有效執行。

表 2 各國化學品主管機關管制狀況比較（本研究整理）

國家	原料	使用	廢棄	風險評估	協調機構
美國	環保署	職業安全衛生署	環保署	有	無
日本	厚生勞動省和 經濟產業省	厚生勞動省	環境省	有	有
德國	聯邦環境部	聯邦環境部	聯邦環境部	有	無
紐西蘭	紐西蘭風險管 理局	紐西蘭風險管理 局	環保署	有	無
澳洲	國家職業衛生 和安全委員會	國家職業衛生和 安全委員會	環境部	有	有

五、國內化學品權責分工

我國化學品管理分物質、管制階段、運作廠所及用途由各不同主管機關負責，其相關機關及法規概述如下：

1. 行政院環境保護署

(1) 毒性化學物質管理法：採公告列管毒化物，由源頭管理八大運作行為，著重在申報與許可管理。

(2) 環境用藥管理法：管理環境衛生用殺蟲劑、殺菌劑、殺菌劑、殺鼠劑、污染防治用藥品及環境用藥微生物製劑等。

2. 行政院農業委員會：依農藥管理法管理用於防除農林作物或其產物之有害生物之藥品或生物製劑者。

3. 行政院衛生署：依(1)藥事法、(2)化粧品衛生管理條例、(3)食品衛生管理法、(4)管制藥品管理條例管理藥品、化妝品及食品

4. 行政院勞工委員會：依勞工安全衛生法保護勞工安全與健康為主以表列有害物及定義式的危險物質為管制之重點。

5. 內政部消防署：針對公共危險物品運作已達管制量以上之製造、儲存或處理場所予以規範管理。法規有 (1)消防法、(2)公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法、(3)爆竹煙火管理條例。

6. 交通部：依道路交通安全規則管理危險品運輸。

7. 其他部會：經濟部、原能會等

本研究依化學品生命週期管理整理國內化學品權責機關如下表

表 3 國內化學品權責機關管制情形（本研究整理）

化學品分類	原料/儲存/運輸	生產/使用	廢棄/再利用/流布	救災
爆炸物	消防署/交通部	消防署/勞委會	環保署	消防署
危害性氣體	消防署/環保署/交通部	消防署/勞委會/環保署	環保署	消防署/環保署
易燃液體	消防署/交通部	消防署/勞委會	環保署	消防署
易燃固體	消防署/交通部	消防署/勞委會	環保署	消防署
氧化性物質和有機過氧化物	消防署/環保署/交通部	消防署/勞委會	環保署	消防署
毒性物質和感染性物質	消防署/衛生署/交通部	消防署/環保署/衛生署/勞委會	環保署	消防署/環保署
放射性物質	原能會	原能會	原能會	原能會
腐蝕性物質	消防署/交通部	消防署/勞委會	環保署	消防署
健康危害性物質	環保署	環保署/勞委會	環保署	消防署/環保署
環境危害	環保署	環保署	環保署	消防署/環保署
商品	經濟部/衛生署/農委會	衛生署/勞委會	環保署	消防署

六、結論與建議

1. 國內化學品管理狀況

- (1) 國內的化學品管理並非由特定化學品管理機構負責，而是化學品由各目的事業主管機關依其權責管理，在化學品進口、出口階段、道路運輸過程、研發階段、進入製造程序、商業行為、使用階段、回收再利用及廢棄處理，分別由經濟部、內政部、交通部、環保署、農委會、勞委會、原能會等各部會進行法令規章訂定，現國內化學品相關管理部會尚未整合化學品整合管理，也尚無國家級協調溝通組織。
- (2) 國內目前要求業者實施製程安全評估，然並未包含所有新化學品的範圍，尚未風險評估的機制進行化學品管理的規定。
- (3) 目前尚無法令自源頭掌握國內使用化學品數量及運作量，而如何加入新化學物質之機制，已在市場上產製及使用流通之既有化學物質部份因欠缺完整安全資訊，導致可能具有毒性或危害性之化學物質尚無法即時完成評估加以規範，恐造成危害國人健康及環境之風險。

2. 建議

- (1) 建議迅速建立並整合化學品登錄及使用管理平台；逐步採行風險評估與許可連動制度；調和生產、製造及使用之管理法規；管制再利用/廢棄方式及持續危險化學品之環境流布調查。
- (2) 建議參考國外作法，籌組跨部會協調委員會，方便整合資訊、管理、法規及管制措施，由調查事故及流布情況檢討整體管理政策，建立政策與施政互動機制。
- (3) 應統一由人力較多及富救災經驗單位負責防救災任務，平時廠商及政府單位人員建立共通教育訓練課程，同步提升整備能量。應變時廠商提供最初第一線搶救能量，防救災單位支援，其他相關單位則提供諮詢、協調資材、監測及協助疏散等技術及行政支援，期能減低災害影響以保障公眾安全及環境。

參考文獻

1. "C170 Chemical Convention," International Labor Organization, Geneva (1990) .
2. 既有化學物質提報作業要點，行政院勞委會，台北 (2009)。
3. 毒性化學物質管理法，行政院環保署，台北 (2007)。
4. 環境用藥管理法，行政院環保署，台北 (2006)。
5. 藥事法，行政院衛生署，台北 (2006)。
6. 食品衛生管理法，行政院衛生署，台北 (2011)。
7. 農藥管理法，行政院農委會，台北 (2007)。
8. 勞工安全衛生法，行政院勞委會，台北 (2002)。
9. 危險物及有害物通識規則，行政院勞委會，台北 (1999)。
10. 道路交通管理處罰條例，交通部，台北 (2011)。
11. 消防法，內政部消防署，台北 (2011)。
12. U.N., Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, 13th revised edition, United Nations, New York (2003) .
13. U.N., Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS), United Nations, New York and Geneva. (2003)
14. U.S.EPA , EPA Announces Actions to Address Chemicals of Concern, Including Phthalates: Agency continues efforts to work for comprehensive reform of toxic substance laws , Washington D.C. (2009) .
<http://www.epa.gov/>
15. 財團法人安全衛生技術中心，"既有化學品提報分析"，危害通識及化學安全資訊電子報第9期，行政院勞委會，台北 (2011)。
16. 持久性有機污染物 (POPs) 資訊網站，行政院環保署，台北 (2011)。
http://ivyl.epa.gov.tw/dioxin_toxic/
17. 財團法人安全衛生技術中心，"因應歐盟 REACH 加強化學品管理計畫期末報告"，行政院環境保護署，台北(2010)。
18. 陳曉雲，"工業化學品整合管理制度探討"，碩士論文，國立中央大學環境工程研究所，桃園縣(2008)。