

私立東海大學法律學研究所

碩士論文

指導教授：張麗卿博士

化學工廠廢棄物排放犯罪

立法規範之探討

The study of criminal law legislation about

chemical factory that discharge wastes

研究生：吳宜星

中華民國九十九年七月



碩士學位考試委員會審定書

私立東海大學法律學研究所

碩士班研究生 吳宜生 君所提之論文：

化學工廠廢棄物排放為罪立法規範之探討

經本委員會審查並舉行口試，認為符合
碩士學位標準。

考試委員簽名處

張嘉仰

吳東岳

高金桂

99年7月14日

論 文 摘 要

關鍵字：化學工廠、廢棄物、環境犯罪、危險犯、疫學因果關係

全球暖化，是近來相當熱門、而且眾人皆耳熟能詳的議題。造成暖化之主要因素是溫室效應，而溫室效應之形成，又來自於現代工業化國家不段釋放出的溫室氣體，其中包括二氧化碳、甲烷、氧化亞氮、氟氯碳化物等氣體。而造成此些廢棄物之主要因素，即係化學工廠。本論文擬以化學工廠之設備所引起之污染為出發，並檢視污染源之連續監控系統及以附屬法規規範管制之成效，並進而探討化學工廠於不當排放廢棄物時，主管機關得為如何之事前監控與事後之裁罰。

我國環境犯罪之附屬刑法，涵蓋了許多的環境法，可將其概分事前防治與事後整治，本文擬將附屬刑法限縮於空氣汙染防制法、水汙染防治法以及毒性化學物質管理法，希藉此些法律與刑法分則作一比較，以瞭解我國有關於環境刑法立法之研究。

化學工廠之設備可能包括各種裝置及機械，且其所設置之設備，常隨其欲產生之產物或進入反應之原物料而有不同之操作環境與條件。因而，若欲瞭解化學工廠所產生之污染，便須先由化學工廠之設備開始，而可將化學工廠之設備分為反應程序產生之廢棄物及反應設備本身引起之廢棄物。此些化學設備均可能產生廢棄物影響環境並形成公害。

環境犯罪應廣義認定為：凡任何與環境有關之不當或不法行為，造成重大不利影響之作為或不作為。故可將化學工廠排放廢棄物之法規範，分為排放前監控之立法與廢棄物排放後懲

治之立法二層面。其中，就廢棄物排放前監控之立法而言，倘化學工廠均遵行主管機關訂定之法義務，則縱有公害之發生，刑罰亦無從介入，因而，似應將化學工廠抽象危險犯之立法前置化到自動監測之程度。

至於對於化學工廠廢棄物排放後成罪之考量而言，由於刑法分則及附屬刑法分別有不同之構成要件，且適用範圍亦均有不同，因而應得將其分別適用，而若有化學工廠排放廢棄物之行為未如附屬刑法般有導致疾病之發生時，法院仍可藉由刑法分則之致生公共危險予以審酌。

又為減輕因果關係之舉證責任，便應採用疫學之概念。疫學係以鑑定之方法探究集團與疾病間之關係，因而其應屬「事實上之推定」，且由於我國法律對此未有相同之法律推定規定；因而對於公害案件之刑事舉證負擔，倘有疫學因果關係之提出時，應將其認為因係屬環境犯罪之個案而毋庸達毫無合理懷疑之確信。

最後，本論文將所有精要內容，整理於最後一章，並且提出相關之建議，以期對於化學工廠排放廢棄物之犯罪立法規範有正面之助益。

謝 詞

自 1993 年的中原大學化工系、1999 年的中原大學財法系到 2004 年的東海大學法研所，若扣除當兵、工作的時間，赫然發覺我的學生身分竟長達 12 年之久，想想，這應該是一種幸福吧！

研究所的求學過程中，最感謝的是指導老師張麗卿教授。進研究所之前，便耳聞老師治學嚴謹，因而面對老師，總是戰戰兢兢，然而相處久了之後，卻發現老師平易近人的一面。老師在研究所所開的課程，均讓我受益良多，司法精神醫學課程至「仁愛之家附設靜和醫院」參訪，令我更懂得惜福；法律與文學課程，讓我在大量閱讀文學作品後，培養了我更佳思考能力；除學識外，老師更鼓勵我要勇於做「法律界的清流」；謝謝老師對我的指導，老師的諄諄教誨，不敢或忘。

口試委員林東茂教授與高金桂教授，於百忙中撥冗指導我的論文，亦令我感激萬分。初見林東茂老師，是在法律與文學之研討會上，林老師雖是另一同學的與談人，然而林老師當時溫文儒雅的言談，實讓我感佩不已，本次口試中，林老師在觀念上的提點，亦令我茅塞頓開。至於高老師，一直未有機會修習老師所開之課程，然而卻不斷聽聞老師的和藹可親與幽默風趣，口試當天，雖未曾見識，但高老師對我論文研讀之詳細及鉅細靡遺之指導、章節編排之邏輯思維，均令我獲益良多。

論文撰寫過程中，歷經兩個職場老闆，一個是彰化地方法院鄭舜元法官、另一個是羣倫國際法律事務所洪明儒律師。鄭法官在我從事法官助理職務時，除賦予我自由、彈性的運用工作時間，不使我在工作上過於緊張、庸碌外，更提供我有關環境汙染之電子報。洪律師在我論文完成後段，常因為找張老師報告論文，而須向其請假，洪律師縱使事務繁忙，亦仍不吝於給予我方便，感謝兩位老闆的支持與鼓勵，他們的胸襟是我日

後待人處事之表率。

另外尚須提及的是彰化地方法院已退休的葉榮郎庭長，他是刑事庭的大家長，但卻常常到法助辦公室，除瞭解我們工作上的問題之餘，更鼓勵我們不可放棄國考，他的和藹可親、平易近人，均是我學習、仿效之目標。

除了師長之外，要感謝的朋友也很多。中原化工系同學育男、晏銘對化學工廠設計提供的意見；中原財法系學長政雄對我論文的建議；東海博士生紀軒（大波）、研究所同學一哲、清喜、居霖、學弟政道對我論文之建議；彰化地方法院同事宗翰、俊男對我論文文獻的提供、協助；同辦公室之同事，政德、健明、心瑜、婉婷、純微、婉菱（小毛）、妙菁，感謝他們不論是在我論文撰寫過程中亦或在考試、工作之雙重壓力下，都不斷的爲我加油、鼓勵，尤其是政德不定時提供給我的精神食糧，最令我感念。人生旅途中，得友如斯，最是慶幸。

最後要感謝的是我的家人。最要感謝的是我的父、母親，吳太郎、吳王菊枝，他們無怨、無悔、無所求的對我付出，讓我得以肆無忌憚的念完化工系、法律系以及法研所，身爲兒子的我，至今仍無法回報他們一絲絲，最是慚愧。感謝大姐莉鶯、姐夫鳴舉，對我法律系時之資助與解惑。感謝二姐維素幫我繕打論文、排版。感謝梧棲阿嬤李徐勤、岳母李雲珠，在我忙於工作、國家考試及論文撰寫時，替我照顧身懷六甲的老婆蘊惠，讓我得以無後顧之憂，專心於論文、工作及考試。更要感謝我摯愛的老婆蘊惠，她在我最忙碌、壓力最大時，支持我、陪伴我，而從無怨言，有妻如此，夫復何求。

論文的完成、律師高考及格，僅是我人生中的一小步、也僅是一個開始。希望，我得以法律人身分，留下精彩一頁。

2010.7.24.台中

目 錄

第一章 緒論	1
第一節 研究動機	1
第二節 研究目的	3
第三節 研究方法	4
第四節 本文架構	5
第二章 化學工廠與環境汙染	7
第一節 化學工廠設計	7
第一項 化學工廠設計簡述	7
第二項 化學工廠設備可能產生之廢棄物	9
第三項 化學工廠設備之汙染預防	10
第一款 反應器中物料之使用與選擇	11
第二款 反應器型式與反應器之選擇	11
第三款 分離設備之汙染預防	12
第四款 儲槽與逸散源之預防	12
第二節 化學工廠可能造成之環境汙染	13
第一項 空氣汙染	13
第一款 酸雨	15
第二款 溫室效應	17
第三款 臭氧層破壞	18
第四款 光化學煙霧	22
第二項 水汙染	23
第三項 土壤汙染	24
第四項 各類化學工廠產生之主要汙染物	27
第三節 化學工廠與環境汙染	29
第一項 環境汙染之形成	29
第二項 環境汙染之特性	31
第三項 環境汙染之實例－日本水俣病	32

第四節 小結	33
第三章 環境公害與環境犯罪之立法	37
第一節 環境權與環境法益	37
第一項 環境權之概念	38
第二項 環境權之意義	39
第一款 環境權在憲法上之依據	40
第二款 環境權於我國憲法之引導	42
第三款 主張環境權之主體	46
第三項 環境法益之範圍	46
第一款 法益之概念	47
第二款 環境刑法保護之法益	48
第二節 環境公害與環境犯罪	52
第一項 環境公害之概念	52
第一款 環境公害之意義	52
第二款 環境公害之特性	54
第二項 環境犯罪之範圍	56
第一款 環境汙染、環境公害與環境犯罪間之關係	56
第二款 環境犯罪之不法性	57
第三節 我國環境犯罪之立法	59
第一項 環境刑法之特性	59
第二項 化學工廠排放廢棄物監控之立法	61
第一款 刑事犯與行政犯之區別標準	62
第二款 刑罰與行政罰之選擇	63
第三款 刑罰必要性之考量	64
第四款 化學工廠廢棄物排放監控之規範	65
第三項 化學工廠排放廢棄物懲治之立法	75
第一款 行政從屬性概念	75
第二款 行政從屬性分類	76
第三款 行政從屬性之必要性	77
第四款 環境刑法行政從屬性之疑慮	78

第五款 化學工廠廢棄物排放懲治之規範	79
第四節 我國環境犯罪立法之檢討	82
第一項 刑法在環境犯罪上因應之困難	82
第二項 環境犯罪以危險犯入罪之必要	86
第一款 危險犯之概念	86
第二款 具體與抽象危險犯之區別	87
第三款 環境犯罪區分具體與抽象危險犯之意義	88
第五節 小結	89

第四章 化學工廠排放廢棄物之處罰規範95

第一節 化學工廠排放廢棄物之犯罪構成要件	95
第一項 刑法分則之構成要件	95
第二項 附屬刑法之構成要件	96
第三項 成罪判斷之難題	97
第二節 具體危險之認定	98
第一項 實務看法	99
第二項 學說見解	101
第三項 具體危險犯之立法疑義	103
第三節 因果關係之認定困難	104
第一項 傳統因果關係理論	104
第一款 條件理論	104
第二款 原因理論	106
第三款 相當因果關係理論	108
第四款 重要性理論	110
第五款 客觀歸責理論	110
第二項 疫學因果關係	112
第一款 公害鑑定之基本原則	112
第二款 疫學因果關係	114
第三款 污染源檢測與疫學因果關係	115
第三項 疫學因果關係與舉證責任	116
第一款 舉證責任分配之意義	116

第二款 舉證責任之基本原則	118
第三款 刑事訴訟制度與舉證責任分配	120
第四款 舉證責任之分配	123
第四項 疫學因果關係於案件上之應用	127
第一款 民事侵權上之適用	127
第二款 刑事判決上之適用	128
第五項 疫學因果關係與舉證責任	129
第四節 小結	131

第五章 化學工廠違反事前監控入罪之必要性..135

第一節 事前監控之重要性	135
第二節 違反事前監控之入罪化考量	136
第三節 違反事前監控入罪化之正反意見	140
第一項 對於抽象危險犯擴張可罰性之批評	140
第一款 易使人入罪	140
第二款 違反刑法之最後手段性	141
第三款 可能違反罪責原則	141
第二項 以抽象危險犯立法之理由	142
第三項 節制抽象危險犯可罰性之學說見解	143
第四項 抽象危險犯立法之謙抑原則	145
第四節 小結	146

第六章 結論與建議149

第一節 結論	149
第二節 建議	151

參考文獻155

第一章 緒論

第一節 研究動機

全球暖化，是近來相當熱門、而且眾人皆耳熟能詳的議題。全球暖化造成全球氣候異常變動，洪水、暴風、高溫、寒冷等自然界反應，不斷侵襲全球各地，熱愈熱、冷愈冷的環境已是常態，而且新聞或媒體最常比較的是今天溫度較十年前高幾度或低幾度，十年前或五十年前分佈於南北極之冰山還有多少，現在則還剩多少。造成暖化之主要因素是溫室效應，而溫室效應之形成，又來自於現代工業化國家不段釋放出的溫室氣體，其中包括二氧化碳、甲烷、氧化亞氮、氟氯碳化物等氣體。因而，現今各工業大國不段的提出對於地球環境之改善之道，藉以尋求改善氣候劇烈變遷、抑制溫室氣體不斷上升之方法，據此，節能減碳、綠能產業已成爲各國之口號。然而，自 1992 年聯合國在巴西里約熱內盧召開「聯合國環境與發展會議」(UNCED，亦稱 Earth Summit，地球高峰會)至今，其實各國均試圖解決地球污染與暖化之問題，只是將近 20 年過去了，各國之努力仍沒有讓暖化之速度減緩。根據知名之 CO₂Now 組織之設計，10 月份全球溫室氣體含量爲 384ppm (百萬分率)，此數據較 1997 年京都議定書簽署之時的 360ppm，還更增加了 24 個 ppm。

反觀臺灣，近年來每次風災所帶來的狂風豪雨，每每造成惡水肆虐，災區人民有家歸不得之情況亦愈見頻繁，2009 年之八八水災，讓高屏地區在三天之內，下了一整年的雨量，這其實就是暖化所導致。

然而，卻未見相關單位進行整治或保護政策。尤其，近

來頻傳汙染事件，如鎘米、毒鴨，此亦均顯示工廠所排放之廢棄物已到了有法卻不能管之地步。我國關於環境汙染之法令雖有針對事前之管制、取締法令及事後之刑罰、行政罰制裁，然而，由受汙染之環境日漸增多可見，廢棄物排放之監測顯屬一不易防治之工作。

廢棄物，可概分為氣體廢棄物、液體廢棄物、固體廢棄物，而造成這些廢棄物之排放，又以化學工廠為最。在我們生活周遭，化學品幾乎是隨時隨地都存在著的，舉凡清潔用品、生活用品均是化學工廠所製造出的，而化學工廠在運作時，又涵蓋了數個反應程序，且每個反應程序都可能產生廢棄物，這些廢棄物有些藉由回流，重新參與反應，等到再反應後無法再利用時，便成為真正的廢棄物；另外在反應過程中常須另行添加某些化學物品以增進反應速率或降低某些廢棄物之產生，而這些反應亦會產生另外之廢棄物，因而，若欲掌控廢棄物之產生及產量，實有必要先行了解整個化學工廠之程序運作。

由於化學工廠中之各個製造程序宛如是一個巨大的加工廠，每一個程序設備，都會產生不同之反應物，而且每一反應程序所添加之不同催化劑，又會產生不同之生成物或副產物。因而為即時掌握大型汙染源之排放狀況，行政院環境保護署即設置了大型汙染源應設置自動連續監測設施，並進行連線作業，此舉雖可收監控之效，然而，倘若有一非屬大型汙染源且有心鑽漏洞之化學工廠，它只需在神不知、鬼不覺的時間、地點，傾倒或排放廢棄物，該化學工廠之不法行為即不易受環保署之監控與稽查，倘再加上廢棄物對於人體產生之危害具有非立即產生影響之特性，而是潛藏的、逐漸的漫延開來，則等到被發現有汙染產生時，往往該排放廠商已不知所蹤甚或無從查證，此時僅得依公害鑑定此一科學方法進行檢測並追蹤。倘若造成該公害案件之汙染製造工廠係在

加工區或工業區裡時，則將更加的不易追查、檢測出製造該污染之工廠。尤其縱使有跡象可推知應是某工廠所為，因我國對於刑事案件有罪確定之證明須達「毫無合理懷疑」之程度，致使檢察官欲舉證證明該工廠所排放廢棄物與污染間之因果關係，則就更存在著相當高的難度。

由於本人畢業於化學工程系，深知在化學工廠內運作之反應設備及程序極其複雜，因而若能對化學工廠廢棄物排放之行爲作有一完整之規範，則環境污染、環境公害乃至於環境犯罪將相形減少。

第二節 研究目的

由於全球環境持續惡化，環境保護逐漸成爲各個國家首要政策之一，因而許多國家對破壞環境之行爲進行刑罰之裁罰。而我國之立法，亦有環境刑法之規範，且其範圍涵括普通刑法與附屬刑法。普通刑法之規範目的多以所形成之公害已致生公共危險之具體危險犯或僅須完成特定行爲即符合構成要件之抽象危險犯爲主；而附屬刑法之規範目的則以事業單位應爲一定之行爲，倘未爲環保法規所要求之行爲時，主管機關則得處以罰鍰或罰金。

然而化學工廠排放廢棄物時，雖須經一定之監測，然而倘非法定之大型污染源則 依法似無監測之必要，如此倘於排放廢棄物並形成公害污染時，將無法追蹤該污染源，因而本論文擬以化學工廠之設備所引起之污染爲出發，並檢視污染源之連續監控系統及以附屬法規規範管制之成效；又當公害形成時，檢察官對於具體危險犯或抽象危險犯之舉證責任應如何進行，而現行法對於相關案件之是否有罪，因須達「毫無合理懷疑」之程度，則檢察官又應如何對該因果關係之存在提出證據以證明犯罪之成立。

準此，本論文將先著重於污染及化學工廠設計及其所涉及之污染論述，繼而在事前監控與事後懲治部份著重於法律與化工廠所排放之廢棄物進行連結，藉以使化學工廠此污染源確實進行事前之監控，並在公害形成時，法院乃至於檢察官應如何進行案件之因果關係之審查與舉證責任之提出程度，始能完整確保環境之保護。

因而本研究之撰寫目的係因目前討論環境保護時，倘若涉及污染防治時，則以介紹污染防治方法為主，而就裁處部分則有環保法規應如何規範為要，然而，似尚無以化學工廠設計出發，並就化學工廠之排放廢棄物與可能污染之程度進行一事前防治與事後裁處之法律探討，因而本文擬從目前之廢棄物類型開展，藉由化學工廠之設備討論污染源之排放，並進而探討化學工廠於不當排放廢棄物時，主管機關得為如何之事前監控與事後之裁罰。

第三節 研究方法

由於本研究涉及化學工廠之設備產生之環境污染，並因環境污染而形成環境公害，因而欲瞭解化學工廠如何產生污染，便須先了解化學工廠之設計，只是化學工廠會因為產生之物料及進入物料之不同，而產生不同之化學物質，此些化學物質，若仍有利用價值，則化學工廠會透過再循環之方式，使該物料再進行反應，而若對自己之化學工廠並無助益，則若其有其他經濟價值，則仍會將其出售以獲得另一收益，然而若係屬無利用價值之廢棄物，則會將其排放。

廢棄物之排放係屬化學污染之主因，我國在環境立法上，對於化學工廠排放之氣體廢棄物，定有空氣汙染防制法；液體廢棄物定有水汙染防治法；對於化學物質之製造，定有毒性化學物質管理法；此些環境法皆是屬於規範廢棄物在生

產過程所訂定之法律，另外對於事後整治部分則有土壤及地下水汙染整治法或廢棄物清理法。

然而本於事前防治重於事後整治之概念，本研究擬以化學工廠運作時所產生之廢棄物為重心，進而探討空氣汙染防治法、水汙染防治法以及毒性化學物質管理法在立法上，有何不足之處，並對於化學工廠排放廢棄物造成環境公害形成環境犯罪之成罪加以探討，且輔以最傳統之法學研究，亦即參酌學說見解及相關實務判決，加以整理之後，進而提出屬於自己之看法。

雖然犯罪行為之產生必先有行為主體，然而，有鑒於環境犯罪領域廣大，因而本研究僅能著重於應如何對化學工廠此一污染源進行控管、立法，而不涉及犯罪主體之自然人責任或法人責任之討論。

第四節 本文架構

本論文之研究目的，乃為探討化學工廠之設備及其現行法規不足之處，因而在體例上先介紹化學工廠之設計，進而闡述環境汙染之類型，對於化學工廠有了基本之認識後，再進入環境汙染、環境犯罪與法律之爭議層面，茲以各章所涵蓋之內容分別說明如下。

第一章為〈緒論〉，緒論為本論文之研究動機、目的與方法，本論文之研究係以化學工廠之設備為出發，藉以探討我國現行法制之問題，並對本文整體架構為介紹，以期綱舉目張。

第二章為〈化學工廠與環境公害〉，為瞭解化學工廠排放廢棄物之情形，先針對化工廠之設計及化工設備可能產生之汙染進行闡述；再就目前化學工廠之環境汙染類型為概要

性之介紹；接著探討環境汙染與環境公害之形成原因與類型；期先瞭解化學工廠與環境汙染間之關係。

第三章為〈環境公害與我國環境犯罪之立法〉，先由我國憲法規定，檢視環境權之存否，並探究環境法益之內涵，再由我國環境汙染之性質出發，討論環境公害之概念；繼之探究環境犯罪之範圍，並由環境犯罪之立法模式，先將環境犯罪之立法分為化學工廠違反事前監控之立法及廢棄物排放後之懲治規定，再對此些立法進行檢視，以進行探討我國環境犯罪以危險犯立法之可行性。

第四章為〈化學工廠排放廢棄物後成罪之考量〉，對於化學工廠排放廢棄物後，所形成之環境犯罪，大體上分為具體危險犯及抽象危險犯，就具體危險犯而言，我國實務見解對於具體危險並未有標準，此於人民法感情中，雖有不宜，惟在環境犯罪中，仍得將其視為法院依個案而審酌具體危險之界限。另就因果關係之認定而言，因果關係係探討行為與結果間是否存有關聯性，然而，依化學工廠之特質及鑑定結果而言，學說所提出之疫學因果關係，應將其視為鑑定之統計數據，並藉由舉證責任之減輕，減輕檢察官就環境犯罪之舉證負擔所須面臨之舉證困難。

第五章為〈化學工廠違反事前監控入罪之可行性〉，對於廢棄物排放前之監控是否得以抽象危險犯予以入罪，本論文由環境權出發，先導出環境權是否受憲法之保障，繼之討論環境法益之存在與否即其類型，在認定環境法益之存在後，探討除罪化與入罪化此犯罪立法之刑事政策，本文以為，廢棄物排放前之環境犯罪刑事罰，應仍有存在必要。

第六章為〈結論與建議〉，總結本文之精要內容，最後再提出相關之建議。

第二章 化學工廠與環境汙染

目前所使用之生活必需品，均需仰賴原始之化學物料轉化為可供於各個領域內利用之產品，然而很多的環境汙染皆與化學物料轉化有關聯，如石化燃料燃燒時，便會釋放大量二氧化碳（ CO_2 ），又燃燒程序之過程中亦有可能釋放氮氧化物（ NO_x ）或硫化物（ SO_x ）。此些需要藉由轉換之方式以獲得產品之工程，吾人統稱為化學工廠。

化學工廠在運作時，實係涵蓋了好幾個程序，而每個程序都可能產生污染物，亦即在汙染事件中，一個不良的化工廠，可能就涵蓋了空氣汙染、水汙染、固體廢棄物，同時，如上所述，液體廢棄物及固體廢棄物之排放與棄置，亦將直接或間接導致土壤之汙染，因而，欲確實掌握化學工廠究係排放何種廢棄物之前，即須先對化學工廠內之各個單一程序進行了解，嗣後，始能對於廢棄物之產生及排放進行事前之監控與事後之追訴。

第一節 化學工廠設計

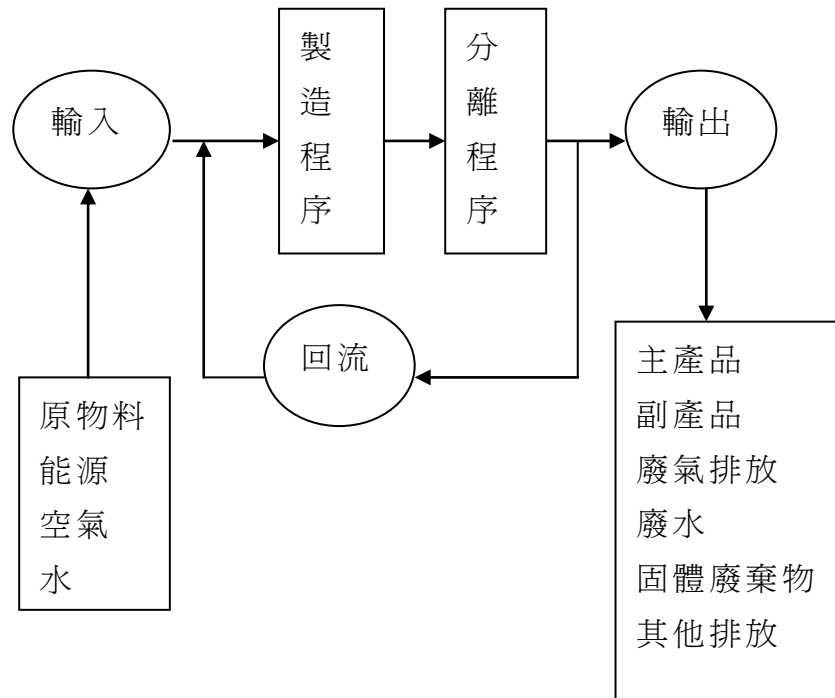
環境汙染之主要來源為化學工廠，因而以下，吾人便須先瞭解化學工廠之設計。

第一項 化學工廠設計簡述

因為化學工廠在生產、運作之過程中，涵蓋了好幾個程序，因而，吾人可將每一個反應程序分別拆開並進行分析，以下先以簡圖介紹化學工廠之運作¹：

¹ 林政剛譯，Paul L.Bishop 著，汙染預防－基本原理與實務，滄海，2002

圖：化學工廠之製造流程



化學工廠之設備包括各種裝置及機械，化學物料在設備內係依所設定之溫度、壓力、物質相互之反應及流量等條件進行化學或物理變化，因此各設備隨其欲產生之產物或原物料而有不同之操作條件²。

上述化學工廠之製造流程圖中，化學工廠將經過「離析」³、「過濾」⁴或「蒸發」⁵等裝置，並同時以回流或分離系統取

年 12 月，頁 205。

² 楊思廉、甘炳陽、賴義成、戴瑞益、王東源，工業化學概論，五洲，1991 年 8 月，頁 6。

³ 離析包含剔除異類之分離與區分顆粒之分類二種，而利用物理力之設備即稱之為機械離析。通常較常見的設備為蒐集氣體中之塵埃之裝置，稱為旋風集塵器，亦即藉由離心力將塵粒蒐集至集塵箱，而氣體則由另一管末排出。另外離心機是另一為分離固體與液體之常見設備。

得或回收所產生之反應物（即生產物）、中間產品及副產物，再藉由「輸送」⁶之設備，將上開反應物傳送至其他設備，倘設備中有不純物亦或廢棄物，則可能藉由「反應裝置」⁷、「吸收」⁸、「結晶」⁹、「萃取」¹⁰、「乾燥」¹¹將入料中之不純物、氣相中之排氣及生成之廢棄副產物予以排除，而產生之廢棄物，更依其性質進行排放或棄置。以下，便再逐一概述其化學工業中廢棄物之來源。

第二項 化學工廠設備可能產生之廢棄物

化學工廠設備可能產生之廢棄物，得分為反應程序產生之廢棄物及反應設備本身引起之廢棄物。

反應程序廢棄物之來源，可分為「反應器」以及「分離和回收系統」二種。「反應器」是化學工業製程之核心，其係將原物料轉化成產品之地方，亦是生產流程中進行化學物質反應並合成新產物之關鍵，通常反應器亦是廢棄物之主要來源¹²。而反應器之廢棄物可能因進料之物質未完全參與反應；產物產生一級或二級廢棄物；有不純之進料、觸媒衰退或無效等原因而產生。「分離和回收系統」所產生之廢棄物可

⁴ 為使懸浮於液體物料上之固體粒子彼此間相互分離之操作設備稱之為過濾。

⁵ 為使水溶液中之水分蒸發以製程結晶物之裝置稱為蒸發或結晶。

⁶ 輸送係指為將物料自某一設備送往另一設備之謂，因而其亦可因所輸送之物料是固體、氣體或液體而有不同。其中輸送固體物料之設備為固體輸送機；輸送液體物料之設備為泵；輸送氣體物料之設備則須視係為輸送低壓、中壓或高壓之氣體而有不同之設備。

⁷ 將原料混合、接觸或加熱時，常會引起化學反應，而此化學反應常會伴隨反應熱之產生，因而反應裝置內溫度之控制與調整即屬重要之裝置。

⁸ 使業經混合之氣體與某液體接觸，以溶解其中某特定成份之操作，稱為氣體吸收。

⁹ 為使水溶液中之水分蒸發以製程結晶物之裝置稱為蒸發或結晶。

¹⁰ 自固體或液體中提出某成分之操作稱為萃取。

¹¹ 藉由熱風之循環，將物料中之水分除去之設備稱之為乾燥。

¹² 林政剛譯，Paul L.Bishop 著，註 1 書，頁 210。

能因有價值之物質沒有完全被回收再使用而產生。

反應設備之廢棄物來源，包括熱源及冷卻設施所產生之廢棄物兩種。其中熱源設施包括鍋爐、熔爐、蒸氣渦輪機及柴油內燃機，這些熱源設施都需要燃燒燃料而產生煙道氣體，且所產生之氣體會造成溫室效應、酸雨及光化學煙霧。而鍋爐等熱源設施所產生之液態廢棄物包括鍋爐處理過之進樣水及鍋爐排放之冷卻水，均屬水污染之來源。又冷卻設施，包括水冷卻塔所排放之液態廢棄物亦是水污染、土壤污染或經由揮發形成空氣污染之來源。

化學工廠內其他輸送氣體與液體之設備（如管線、通風管、配件、煙囪）、泵、閥、壓縮機，因可能產生裂縫或溢流，而形成逸散性之廢棄物排放。其型態可能是由於不良之製程設備所導致之少量、持續性之洩漏或是由於設備失常所導致突發而顯著之洩漏¹³。

第三項 化學工廠設備之污染預防

化學工廠之製造過程中，從原料之進入及反應器到分離設備，均是影響污染程度之關鍵，因而在對環境污染進行了解後，便須進一步對於化學工廠設備之污染預防作瞭解，如此方能更確切掌握化學工廠污染預防手段之範圍。以下便由物料之使用與選擇、反應器型式與選擇、分離設備進行污染預防之闡述¹⁴。

¹³ 林政剛譯，Paul L.Bishop 著，註 1 書，頁 559。

¹⁴ 羅文偉譯，Allen & Shonnard 著，綠色化學，全威，2005 年 7 月，頁 263 以下。

第一款 反應器中物料之使用與選擇

為污染預防之目的，物料選擇是一很重要之因素，其中包括原料、溶劑、反應物、質量分離劑與燃料。化學工廠製造之過程中，進料本身之化學性質與參與反應之物料間之變化極大，且其副產物亦因反應不同，而將有不同之副產物。而某些催化劑本身亦含有害物質，或它們在與其他物質反應後又會生成其他有害物質，如使一氧化碳氫化之催化劑，會產生揮發性之金屬羰化物，又催化劑亦有可能在參與反應過後，釋放出大量的 NO_x 、 SO_x 或微粒物質。

至於固體之瀝取或液體萃取時，質量分離劑之選擇亦會影響該反應產生之污染，若分離劑使用適宜，將減少污染物之排放。一般而言，分離劑毒性較低者，在程序反應中產生廢棄物就較舒緩。

再就鍋爐燃燒所選擇之燃料，亦是減少空氣污染之因素，例如使用含硫氮較少之燃料，其所產生之 SO_x 、 NO_x 、粒塵亦較少，則對於酸雨之形成，亦相形減輕。然而，卻可能導致毒性較強之固體廢棄物或煙霧。

縱使是空氣此類無毒物質，亦可能產生廢棄物，如反應器中引進空氣作為稀釋劑或氧之來源，因在高溫反應中，空氣中的氮、氧分子會自行反應而形成氮氧化物 (NO_x)，而氮氧化物在釋出後，又將形成光化學煙霧。

第二款 反應器型式與反應器之選擇

反應器，是提供物料進行化學反應之設備，通常除了反應器之類型選擇之外，就連反應器之操作，如反應時之溫度、反應器內之壓力以及反應時間，均會影響生成物之產量、副

產品之產量及廢棄物之產量。因而，對於反應器之選擇便須考量生成物之種類及其可再轉化之情況，通常對於反應器類型之選擇，以可設計成分段操作且減少廢棄物生成之「栓流反應器」為妥。而為避免高溫造成廢棄物之生成，則以「流體化床」反應較佳。

至於在反應器之操作下，反應溫度影響反應物之再轉化率及產物之產率，而反應物與他反應物之是否可完全混合以及二反應物之反應濃度，均是影響反應器生成物之關鍵，亦是廢棄物形成須注意之重點。

第三款 分離設備之污染預防

分離技術，是化工製程中最為常用，亦是最為重要之程序。由於入料通常是混合物，且反應又不能達到 100%之效率，所以在進行產物之加工前，分離設備須先排出對製程無用之廢棄物，然而由於分離程序亦非 100%有效，因而常須加入能量或單獨設一廢棄物分離設備，使該廢棄物不再參與回流。

在分離設備中之污染預防，通常須綜合考量合併相類似之反應，以減少分離反應；儘早移除腐蝕性或不安定之物質；先分離體積大之物質；對於難分離之物質或高純度之物質將其置放於最後程序；避免在分離系列中加入新成分；若需加入質量分離劑，則應於下一反應單元中將其回收。

第四款 儲槽與逸散源之預防

儲槽是生產液體化學品之工廠最常使用之設備如石油煉製、石化工廠、化學工廠等有使用液體化學品之工廠，儲槽之用途包括燃料、原料、中間原料或最終產品間之緩衝貯存，

其對污染最主要之影響係會不斷由槽頂逸漏 VOCs 至大氣中，或是沉積在塔底之油性污泥。

由於污泥產生後，即形成固體廢棄物，因而為不使該廢棄物成為有害之毒性物質，便須加入乳化劑使該固體與水成乳化狀而脫離槽底，然而，卻又可能形成油性廢水。

至於逸散源，其係指閥、泵、管接頭、釋壓閥等零件，據估計，零件之逸散為化工廠造成空氣污染之嚴重來源之一。在各個零件之內部洩漏皆發生在密封、填料或襯墊處，且其發生正確時間、位置及釋放率皆難以評估，此種洩漏有少量之洩漏及突然間零件偶發式之損壞所造成之大量釋放二種方式，其中少量之洩漏，在檢測之前可能已持續很長之時間。

大部分之逸散排放來自於閥類之洩漏。通常在對於要減少潛逸散之方法，僅能靠偵測、修補及更換零件之方式進行預防。

第二節 化學工廠可能造成之環境汙染

化學工廠所排放之廢棄物，依其排放類型可分為氣體廢棄物、液體廢棄物、及固體廢棄物三類，而此些廢棄物可能造成之主要污染，倘以環境媒介做為區分類型，又可分為空氣汙染、水汙染以及土壤汙染，以下便敘述化學工廠排放廢棄物後，可能造成之各種環境汙染。

第一項 空氣汙染

化學工廠運作、生產時，其進料物在進入工廠之設備進行反應時，有時是經過直接燃燒、有時需另行添加化學物品，

因而其過程中必然伴隨空氣污染物之排放，而化學工廠運作時所產生之氣體廢棄物可區分為燃料燃燒後之廢棄物及製造生產過程所排放之廢棄物二部分¹⁵。根據空氣污染物之統計與分析，燃料燃燒與工業生產過程分別占全部空氣污染之70%及20%，由於工業生產過程所產生之空氣污染物，因其技術、流程、材料、燃料、操作管理條件之不同而有不同之影響程度，縱使排放量僅占20%，但由於排放點較集中且濃度較高，因而對於工業區或局部地區之空氣污染較為嚴重¹⁶。

而2003年發布施行之空氣污染防治法施行細則，將空氣污染物分成氣狀污染物¹⁷、粒狀污染物¹⁸、衍生性污染物¹⁹、毒性污染物²⁰以及惡臭污染物²¹五種。空氣污染又可區分為初級污染和二級污染，若污染物係直接排放到空氣之中，係屬初次污染源，其中較常見的初級污染物有一氧化碳、硫氧化物及碳氫化合物；若污染物係初級污染源和空氣中原有成份作

¹⁵ 張漢昌，環境污染與防治，新文京開發，2004年4月，頁38。

¹⁶ 周志儒、林健三、楊惠嘉，環境污染防治，臺灣復文興業，2002年2月，頁170、171。

¹⁷ 氣狀污染物：硫氧化物(SO₂及SO₃合稱為SO_x)、一氧化碳(CO)、氮氧化物(NO及NO₂合稱為NO_x)、碳氫化合物(C_xH_y)、氯化氫(HCl)、二硫化碳(CS₂)、鹵化烴類(C_mH_nX_x)、全鹵化烴類(CFCs)、揮發性有機物(VOCs)。

¹⁸ 粒狀污染物：(一) 總懸浮微粒：指懸浮於空氣中之微粒。(二) 懸浮微粒：指粒徑在十微米(μm)以下之粒子。(三) 落塵：粒徑超過十微米(μm)，能因重力逐漸落下而引起公眾厭惡之物質。(四) 金屬煙及其化合物：含金屬或其化合物之微粒。(五) 黑煙：以碳粒為主要成分之暗灰色至黑色之煙。(六) 酸霧：含硫酸、硝酸、磷酸、鹽酸等微滴之煙霧。(七) 油煙：含碳氫化合物之煙霧。

¹⁹ 衍生性污染物：(一) 光化學霧：經光化學反應所產生之微粒狀物質而懸浮於空氣中能造成視程障礙者。(二) 光化學性高氧化物：經光化學反應所產生之強氧化性物質，如臭氧、過氧硝酸乙醯酯(PAN)等(能將中性碘化鉀溶液游離出碘者為限，但不包括二氧化氮)。

²⁰ 毒性污染物：氟化物、氯氣(Cl₂)、氨氣(NH₃)、硫化氫(H₂S)、甲醛(HCHO)、含重金屬之氣體(硫酸、硝酸、磷酸、鹽酸)、氯氣、乙烯單體(VCM)、多氯聯苯(PCBs)、氰化氫(HCN)、戴奧辛類(Dioxins及Furans)、致癌性多環芳香烴、致癌揮發性有機物石棉及含石棉之物質。

²¹ 惡臭污染物：硫化甲基[(CH₃)₂S]、硫醇類(RSH)、甲基胺類[(CH₃)_xNH_{3-x}，x=1, 2, 3]。

用或污染物間互相反應，並進而形成新的有害物質，則此新生成之污染物便係所謂的二級污染物，其中較常見的二級污染物，如 SO_3 、 H_2SO_4 、硫酸鹽、硝酸鹽、臭氧、過氧硝基乙醯酯（PAN）、過氧苯基乙醯酯（PBN）、醛、酮等²²。

依空氣污染之範圍區分，大致上可分為四類，第一類為小範圍之空氣污染，如受到煙囪排氣之直接影響；第二類為地區性之空氣污染，如工業區或及其附近地區或整個都市受到污染；第三類為較都市更廣泛之地區受到污染；第四類則為全球範圍之全球性污染，如空氣中之落塵或二氧化碳不斷增加²³。

空氣污染對環境所造成之影響，主要有酸雨、溫室效應、臭氧層以及光煙霧。

第一款 酸雨

一、酸雨的組成

空氣污染物中含有一些酸性物質，其降落至地面而影響生態環境之途徑有「濕沉降」與「乾沉降」二類。「濕沉降」係指氣狀污染物或粒狀污染物，隨著雨、雪、霧、霜等型態落至地面；「乾沉降」則係指即使未下雨，仍會自空中降下帶有酸性物質之乾燥顆粒²⁴。未受污染之雨水酸鹼值（PH 值）通常約為 5.6，因而倘雨水酸鹼值係在 5.6 以下時，即得確定空氣已受到人為的酸性污染物所影響²⁵。而廢棄污染物中之硫氧化物（ SO_x ）、氮氧化物（ NO_x ）係造成酸雨最主要之致酸物質。其中，硫氧化物與石化燃料之使用、含硫有機物之

²² 張漢昌，註 15 書，頁 41；林政剛譯，Paul L.Bishop 著，註 1 書，頁 91。

²³ 周志儒、林健三、楊惠嘉，註 16 書，頁 170。

²⁴ 張錦松、黃政賢主編，環境工程概論，高立，2008 年 8 月，頁 251。

²⁵ 張漢昌，註 15 書，頁 9；張錦松、黃政賢，註 24 書，頁 251。

燃燒有關；而氮氧化物主要源自於工廠高溫燃燒過程、交通工具排放廢氣有關²⁶。

化學工廠之煙囪高度亦間接影響酸雨之形成，通常煙囪高度增加，更有利於空氣廢棄物之排放，只是它降低污染源附近地區之濃度，卻造成酸雨之範圍擴大²⁷。

二、酸雨的危害

由於形成酸雨之主要物質，硫氧化物、氮氧化物均能自污染源隨風飄散到 5 公里至 1000 公里遠之地方，因而酸雨之特點在於影響緩慢，且具有累積性及跨國性。酸雨之危害在累積到一定程度時，將造成土壤及水質「酸化」，土壤中之金屬元素被酸雨溶解後，將造成土壤中之礦物質大量流失，此使植物無法獲得養分，並進而枯萎。

另外，酸雨溶解在水中並釋放出有毒金屬後，水體中之酸鹼值若降低，將影響水中之浮游生物及水生植物死亡，並間接造成食物鏈之破壞而造成其他生物之危機，如該水質被水果、蔬菜或動物組織吸收，則人類於食用該等食物後，亦對人體產生重大影響，如累積在動物器官和其組織中之汞即與腦損傷和神經混亂有關²⁸。對人類而言，酸雨污染對人類最嚴重的副作用就是呼吸系統方面之問題。硫氧化物中之二氧化硫、氮氧化物中之二氧化氮，較易引起呼吸方面問題，如哮喘、肺氣腫、肺癌²⁹。

²⁶ 林政剛譯，Paul L.Bishop 著，註 1 書，頁 98、99。

²⁷ 林政剛譯，Paul L.Bishop 著，註 1 書，頁 99。

²⁸ 張錦松、黃政賢，註 24 書，頁 252。

²⁹ 周志儒、林健三、楊惠嘉，註 16 書，頁 176。

第二款 溫室效應

一、何謂溫室效應

溫室效應是指地球大氣層上的一種物理特性，假若沒有大氣層，地球表面之平均溫度不會是攝氏 15 度，而是一遠低於零度之零下 18 度。此溫度上之差別是由於一名為溫室氣體所引起，這些氣體吸收紅外線輻射而影響到地球整體的能量平衡。受到溫室氣體之影響，大氣層吸收紅外線輻射之量若大於其釋放到外太空之量，即使得地球表面溫度上升，此過程稱之為「天然之溫室效應」，但若因人類活動釋放出大量之溫室氣體，使更多之紅外線輻射被折返回地球表面，即加強「溫室效應」之作用³⁰。

大氣層中主要之溫室氣體有二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、一氧化二氮（N₂O）、氟氯碳化合物（CFCs）及臭氧（O₃）³¹。

二、溫室效應增強後之影響

溫室效應增強後，對於全球主要之影響有二，一為氣候轉變，另一為海平面升高。氣候轉變，溫室氣體濃度之增加會減少紅外線輻射放射到外太空，地球之氣候因而需要轉變以使吸收和釋放輻射之份量達到新的平衡，此轉變，包含全球性之地球表面及大氣層變暖。而地球表面溫度之上升，將進而引起大氣層雲量及環流之變化，而此些變化，將加劇某些地區地面之變暖，並減慢某些地區之變暖過程。海平面升高，假若全球不斷暖化，會有二種過程導致海平面升高。第

³⁰ 香港天文台網站：http://www.hko.gov.hk/cis/climchange/grnhse_c.htm（最後造訪日期：2010/03/18）。

³¹ 林政剛譯，Paul L.Bishop 著，註 1 書，頁 106。

一種是海水受熱膨脹使得水平面升高；第二種則是冰川、南北極上之冰塊溶解而使得海洋水分增加³²。

三、溫室效應對人類之影響

溫室效應對人類之影響可由下列三面向加以闡述³³：第一面向：居住環境之影響，全球有超過一半人口居住在沿海一百公里之範圍內，其中更有大部分住在海港附近之城市，因而，海平面之上升對於沿岸及海島地區，將造成嚴重之居住環境破壞，如沿岸沙灘被海水沖蝕、海岸線向內陸延伸。第二面向：生存環境之影響，全球暖化將影響大氣環流，並進而改變全球雨量之分佈及各地方土壤之含水量，結果即如同目前全球各地所遭遇的，降雨量已較往常減少許多，然若一有降雨機會，即易形成水災，此將使各地方對水源之運用帶來不少壓力。第三面向：海洋生態之影響，沿岸沼澤地區倘若因海平面升高，可能間接影響魚類及貝類之生殖環境，並進而造成淡水魚、深海魚亦獲海洋生物之生態平衡。

第三款 臭氧層破壞

一、何謂臭氧層

地球周圍環繞著一層大氣，其主要成分是氮和氧，並約佔所有成分之 99% 以上，此外還有少量的氧、二氧化碳、水汽和臭氧。雖然大氣中二氧化碳、水汽和臭氧含量很少，但對地球氣候之變化有很大之影響。

包圍在地球上之大氣，其特性會隨高度之不同而有不同

³² 香港天文台網站：http://www.hko.gov.hk/cis/climchange/grnhse_c.htm（最後造訪日期：2010/03/18）

³³ 香港天文台網站：http://www.hko.gov.hk/cis/climchange/grnhse_c.htm（最後造訪日期：2010/03/18）。

之變化，倘若依照氣溫之梯度來劃分大氣的垂直結構，最接近地表的是「對流層」，其次依序為「平流層」、「中氣層」和「熱氣層」。熱氣層是大氣的最外圍，大氣在愈向外會愈稀薄，但是它們之間並沒有明顯之界限。

大氣是受地球重力吸引而環繞在地球四周，因而倘若離地表越近，空氣之密度就會越高，空氣中約有 90% 都聚集在離地表 30 公里之範圍內；而到了離地約 100 公里處，大氣密度已不及海平面之百萬分之 1，故若與地球半徑約 6370 公里相比，大氣其實僅係薄薄之一層。

平流層大約在離地表 15 至 50 公里處，而大氣中之臭氧大部分都集中在離地面約 25 至 30 公里之上平流層中，且此即為吾人所謂的「臭氧層」。臭氧層雖僅名為「層」，但實際上，臭氧在各地之分佈卻並不均勻，而且大氣中臭氧之總含量非常少，約僅有 1ppm。然而這極薄的一層臭氧，相對於生長在地球上之生物而言，卻是異常的重要³⁴。

由於臭氧具有很強的氧化能力，因此均用以淨化空氣或飲用水等殺菌消毒及除臭。但因臭氧會刺激上呼吸道黏膜、眼睛、氣喘及造成肺功能減退等，對人體健康有不良影響，因此由空氣污染物二次反應產生的臭氧，已成為環保單位管制的對象，管制的方法包括削減氮氧化物及碳氫化合物等，不使過量之臭氧逸入空氣中，以免影響人體健康³⁵。

臭氧可以吸收陽光中的紫外線，並將這些波長很短，而且有致命的幅射線，轉換成熱能，而只有極少量之紫外線能到達地球表面。紫外線會破壞包括 DNA 在內的生物分子，增

³⁴ 臭氧層保護在臺灣網站：http://www.saveoursky.org.tw/2_science（最後造訪日期：2010/03/21）。

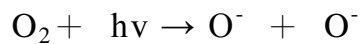
³⁵ 行政院環境保護署網站：<http://www.epa.gov.tw/Html>（最後造訪日期：2010/3/18）。

加罹患皮膚癌、白內障的機率，而且和許多免疫系統疾病均有所關聯，此外，紫外線對於農作物，甚至海洋生態系亦會造成負面影響。³⁶

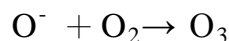
二、造成臭氧層破壞之主因

人工合成的「氟氯碳化物」(CFCs)，在工業上之應用範圍極為廣泛，所以在過去的 50 年間，排放在大氣中的量已經相當可觀，而且它非常安定，生命期長達 40 至 150 年，因此會在大氣中不斷累積，最後將上升至臭氧層所在之平流層。CFCs 在平流層中因陽光之照射而分解生氯原子，活潑的氯原子會與臭氧反應，使臭氧分解消失。據科學家估計，由 CFCs 所釋出一個氯原子，只要數個月的時間，就能使大約十萬個臭氧分子消失³⁷。

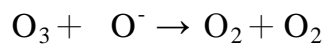
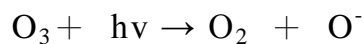
在正常狀況下，平流層中的臭氧分子，是處於一種動態平衡之狀態。大氣中的氧分子 (O₂) 吸收紫外線，分解成活潑的氧分子 (O[·])：



氧原子再與鄰近的氧分子反應生成臭氧：



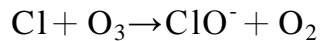
臭氧亦會因受強烈紫外線照射而分解，生成氧原子和氧分子，或是與活潑的氧原子作用再形成氧分子：



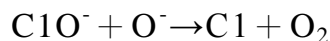
³⁶ 臭氧層保護在臺灣網站：http://www.saveoursky.org.tw/2_science (最後造訪日期：2010/03/21)。

³⁷ 林政剛譯，Paul L.Bishop 著，註 1 書，頁 112。

臭氧就在這些反應中不斷生成與分解，並維持著能量上的均衡。然而氯氣會破壞這種平衡。CFCs 在平流層受強烈紫外線照射而分解產生氯，氯會與臭氧反應，生成氧化氯自由基（ClO[·]）：



有自由基的 ClO[·] 非常活潑，若與同樣活潑的氧原子反應，便又生成氯和較安定的氧分子：



這個被釋出的氯，又可以再與臭氧反應，因此氯一方面能夠不斷消耗臭氧，另一方面卻又能在反應中再生³⁸。

三、臭氧層破壞之影響

臭氧層大量耗損後，吸收紫外線之能力即大為減弱，導致到達地球表面的紫外線（UV-B）明顯增加，給人類健康和生態環境帶來多方面之危害。紫外線增加對人類健康所造成的危害，以皮膚癌最為人熟知，而且危害最廣。根據動物實驗和人類流行病學的數據資料得到的最新的研究結果顯示：大氣總臭氧量若減少 10%，皮膚癌的罹患率將增加 26%，且每年全世界將新增加 30 萬名以上的皮膚癌患者³⁹。

此外科學家並發現臭氧洞有季節性消長之現象，因而造成穿透大氣並照射到海面的 UV-B，亦會隨之而有強弱變化。影響所及，在臭氧洞涵蓋範圍內之海域生活的浮游植物，光合作用速率將降低約 6~12%。倘若浮游植物生長趨緩，將間接造成食物鏈中斷之危機。此外，光合作用之速率降低亦表示二氧化碳吸收量會減少，並使得地球上之溫室效應日漸惡

³⁸ 林政剛譯，Paul L.Bishop 著，註 1 書，頁 106。

³⁹ 人民網：<http://www.people.com.cn/>（最後造訪日期：2010/3/16）。

化。

由於紫外線會改變植物體內的化學變化，因此不僅農作物的生長受到影響，與植物有密切關係之昆蟲和草食動物都將隨之遭到波及。甚至森林中枯枝枯葉形成的腐殖質，成分都會有所改變⁴⁰。

因而，臭氧洞受到破壞，危及到的並非單一區域，而是整個地球生態環境的平衡，它的影響可謂是牽一髮而動全身。

第四款 光化學煙霧

一、光化學煙霧之形成

煙霧是以大氣中的懸浮顆粒為凝結核，使水蒸氣凝聚而形成之霧。煙霧分為兩種類型，第一類型為低層污染空氣層，造成原因為經燃煤等工廠排放之微污染物粒子以及各種氣體的煙及低層霧混合而成。第二類型為光化學煙霧，係由工廠及汽車排出的多種污染物質的混合，受陽光加熱而發生化學反應，形成之臭氧化學物質⁴¹。

在碳氫化合物和氮氧化物的相互作用產生之煙霧，其形成過程依序如下⁴²：污染空氣中一氧化氮（NO）與氧（O₂）反應形成二氧化氮（NO₂）；氧分子吸收陽光中之紫外線分裂成氧自由基 O⁻；NO₂ 吸收紫外線而分裂成 NO 與氧自由基 O⁻；氧自由基再與氧分子反應形成臭氧 O₃，但若空氣中含有碳氫化合物（揮發性有機物、VOCs），則碳氫化合物被 HO⁻、O⁻等自由基和臭氧氧化，導致醛、酮、醇、酸等產物重要的

⁴⁰ 行政院環境保護署網站：<http://www.epa.gov.tw/Html>（最後造訪日期：2010/3/18）。

⁴¹ 林政剛譯，Paul L.Bishop 著，註 1 書，頁 95。

⁴² 林政剛譯，Paul L.Bishop 著，註 1 書，頁 96。

中間產物 RO_2 、 HO_2 、 RCO^\cdot 等自由基的生成； NO_2 在吸收紫外線及與 VOCs 、氧分子反應後，生成 O_3 和 PAN 。

光化學反應中生成的臭氧、醛、酮、醇、 PAN 等統稱為光化學氧化物質，且係以臭氧為代表，因而煙霧污染的標誌是臭氧濃度的升高。

二、光化學煙霧之危害

光化學煙霧的成分極為複雜，其中對動物、植物和材料有害的成份為臭氧、 PAN 和丙烯醛、甲醛等二次污染物。煙霧中有些有毒的化學溶劑，內含一些具危險性的成份。氮氧化物可以和水蒸氣反應形成硝酸 (HNO_3)，加重酸雨之問題；臭氧是一種強氧化劑，會傷及人體之肺部組織與植物，而 PAN 和丙烯醛亦均屬強氧化劑，且 PAN 亦是眼睛之刺激物⁴³。

第二項 水污染

水體中所含有之污染物種類繁多，大致上可區分為化學性污染（有機性⁴⁴、無機性⁴⁵）、物理性污染（懸浮固體）和生物性污染⁴⁶以及放射性物質⁴⁷。其中有機性污染物或含硫之化學物質排入水體後，會使微生物加以分解而耗損水中之溶氧量，並造成厭氧分解，甚而產生使水體發臭變黑之氣體如 NH_3 、 CH_4 、 H_2S ⁴⁸。

水體中之污染物仍以化學工廠所排放之液體廢棄物佔大部分，其包括製程中所產生之無用液體廢棄物，以及自然水

⁴³ 林政剛譯，Paul L.Bishop 著，註 1 書，頁 94。

⁴⁴ 如碳水化合物、胺基酸、酚、氰化物、多氯聯苯。

⁴⁵ 如汞、鎘、鉻、砷、鉛、酸、鹼、氮、磷、硫化物。

⁴⁶ 如細菌、病毒、寄生蟲。

⁴⁷ 如鋇、鉍、鈾。

⁴⁸ 張漢昌，註 15 書，頁 331。

經過製程生產後所排放之水兩大部分。有時縱使工廠所排放之廢水對於環境並無直接影響，然而經由環境中之轉化程序，該排放之廢水可能便由相對無害之化學物質經由轉化程序轉化為有害之物質，如 1950 年代，日本熊本縣水俣灣小村落村民之汞中毒即為此例⁴⁹。

化學工廠之液體廢棄物所造成的水污染影響可分為直接性之危害與間接性之危害。前者係指動、植物直接飲用遭受污染水源所引起的，其係指工業廢水中之硫酸根、鹽分、鈉離子、或重金屬滲入地下水或排入河川，經人或動物飲用而中毒；後者係指人類攝取遭受污染的魚、貝、農作物等食物造成食物鏈連鎖關係，致危害人體健康⁵⁰。

廢水對農作物之危害亦可分為直接危害與間接危害，直接危害係指廢水中有毒物質，傷害植物根部而致枯死，其主要原因有：酸鹼度、硫酸根、鹽分、重金屬等有害物質，直接傷害農作物致使其枯死或妨害其生長；間接危害則係指廢水中含有重金屬及有毒物質由土壤或灌溉用水進入農作物，為農作物吸收並移轉成殘留在可食部位，被人或動物攝食後，蓄積於人或動物體內，危害其健康⁵¹。

第三項 土壤汙染

土壤污染係指因人為因素，使土壤產生物理、化學或生物上特性之改變，並影響其正常之功能，或降低其原本之利用價值⁵²。土壤污染主要來自空氣污染沉降物、水污染沉積物以及人為棄置之廢棄物。

⁴⁹ 林政剛譯，Paul L.Bishop 著，註 1 書，頁 96。

⁵⁰ 張仁福，環境管理，淑馨，1988 年 5 月，頁 413、414。

⁵¹ 張仁福，註 50 書，頁 415。

⁵² 孫岩章，環境污染與公害鑑定，科技，2001 年 3 月，頁 8-16；張錦松、黃政賢，註 24 書，頁 305。

土壤遭受之污染，原則上與水污染、空氣污染有許多相異之處，尤其在污染物之蓄積、遷移、轉換及排出之特點上，更有其差異，如土壤遭受污染後，由於外表及顏色均不易察覺，且更不易檢測，因而往往須經長時間才可能發覺土壤之受破壞，此時可能由於污染源之複雜，而難以追查污染源；對於酸化或受放射性污染之土壤，通常難以回復；因土壤具有強烈之吸附力，因而污染物在土壤中之移動相當緩慢，而形成濃縮累積之作用；土壤污染物進入農作物後，將影響整個食物鏈；受污染之土壤，可能藉由蒸發或揮發，再進入水污染或空氣污染，形成多層次之污染⁵³。

就化學工廠而言，化學工廠所排放之氣體廢棄物經沉降到達地面後，會直接導致土壤之污染。而液體廢棄物經化學工廠排放後，其沉積物經長期累積於土壤中，即可能影響土壤功能與結構之破壞，常見之重金屬污染如鎘、汞、銅等。另外，事業廢棄物之棄置亦是影響土壤污染之主因，如含有重金屬之廢棄物，倘未經安全處理即將之棄置，即有可能造成土壤污染。

另外須論述者乃為固體廢棄物。固體廢棄物雖非環境媒介，然而其卻同時影響空氣污染、水污染以及土壤污染。

依廢棄物清理法之規定，可將以廢棄物產生的來源及性質分成一般廢棄物與事業廢棄物兩大類。其中一般廢棄物係指垃圾、糞尿、動物屍體或其他非事業機構所產生足以污染環境衛生之固體或液體廢棄物。而事業廢棄物則指由事業機構所產生具有毒性、危險性，而其濃度或數量足以影響人體健康或污染環境之廢棄物⁵⁴。

「有害」是影響和暴露二種因素之組合，前者係指廢棄

⁵³ 張錦松、黃政賢，註 24 書，頁 305、306。

⁵⁴ 張漢昌，註 15 書，頁 164。

物之特性，而後者則與廢棄物之特性和其所接觸之環境有關。因而有害廢棄物有感染性、生物累積性、至突變性等特性⁵⁵。感染性係指指帶有微生物或寄生蟲，而致人體或動物發病之廢棄物；生物累積性指汙染因子能隨時間在生物組織體內累積，而引發疾病；致突變性則係指廢棄物之特性，能使遺傳基因結構產生永久性改變、或誘發癌症。

依美國資源保育及回收法之定義，有害廢棄物係指其量、濃度、物理、化學或傳染之性質，足以使死亡率、罹病率顯著增加，或因不當之處理、貯存、運輸及管理，以致對人體健康或環境造成顯著或潛在性之危害，因而有易燃性、腐蝕性、反應性及毒性等特性者，即為有害廢棄物，其中，易燃性係指無論固體、液體或氣體之閃火點（測定著火性之標準）低於 60°C，即屬易燃性之有害廢棄物；腐蝕性指通常具強酸，強鹼類特性而可能腐蝕生物組織、破壞材料之情形；反應性，此類事業廢棄物具有極端之化學不穩定及反應性，能與水、空氣或其他化學試劑產生強烈反應，一般而言，強酸、強鹼、強氧化劑與還原劑，均係屬強反應性之物質，因而只要含有這類成分之物即屬廢棄物。另如硫化物或氰化物，其遇酸會產生 H₂S 或 HCN 之毒氣；毒性係指廢棄物內含某類化合物而能對生物體結構造成破壞或損傷之特質⁵⁶。

因而，吾人得認只要廢棄物具有上列特性者，即屬一有害之廢棄物⁵⁷。

⁵⁵ 謝錦松、黃正義，固體廢棄物處理，淑馨，1995年3月，頁398。

⁵⁶ 周志儒、林健三、楊惠嘉，註16書，頁147、148。

⁵⁷ 我國於95年發布施行有害事業廢棄物認定標準規定事業廢棄物之有害特性為：一、毒性有害事業廢棄物：（一）依毒性化學物質管理法公告之第一類、第二類及第三類毒性化學物質之固體或液體廢棄物。（二）直接接觸上開毒性化學物質之廢棄盛裝容器。二、溶出毒性事業廢棄物：指事業廢棄物依使用原物料、製程及廢棄物成分特性之相關性選定分析項目，以毒性特性溶出程序（以下簡稱 TCLP）直接判定或先經萃取處理再判定之萃出液，其成分濃度超過法定之標準者。三、戴奧辛有害事業廢棄物：指

廢棄物本身之危害特性或不當處理將造成人體健康之危害、生態破壞，並影響空氣、水和土壤之正常功能和用途，尤其是具有易燃性、腐蝕性等危險性之廢棄物，其對人體之健康危害或生命威脅更是重大。如含汞廢棄物造成水體汙染並間接導致上述之水俟症，其更可穿透胎盤形成畸形兒⁵⁸。

一般化學工廠的固體廢棄物均包含了一般廢棄物及事業廢棄物兩大類，且由於不同類的廢棄物性質並不相同，因而其處理方式便有所不同。

第四項 各類化學工廠產生之主要污染物

如上所述，化學工廠排放廢棄物後，除該汙染物本身所具有之特性外，更可能發生汙染物相互反應而導致其他反應

事業廢棄物中含 2,3,7,8-氯化戴奧辛者。四、多氯聯苯有害事業廢棄物：指多氯聯苯重量含量在百萬分之 50 以上之廢電容器（以絕緣油重量計）、廢變壓器（以變壓器油重量計）或其他事業廢棄物。五、腐蝕性事業廢棄物：指事業廢棄物具有下列性質之一者：（一）廢液氫離子濃度指數（pH 值）大於等於 12.5 或小於等於 2.0；或在攝氏溫度 55 度時對鋼（中華民國國家標準鋼材 S 二〇C）之腐蝕速率每年超過 6.35 毫米者。（二）固體廢棄物於溶液狀態下氫離子濃度指數（pH 值）大於等於 12.5 或小於等於 2.0；或在攝氏溫度五十五度時對鋼（中華民國國家標準鋼材 S 二〇C）之腐蝕速率每年超過 6.35 毫米者。六、易燃性事業廢棄物：指事業廢棄物具有下列性質之一者：（一）廢液閃火點小於攝氏溫度 60 度者。但不包括乙醇體積濃度小於 24% 之酒類廢棄物。（二）固體廢棄物於攝氏溫度 25 度加減 2 度、1 大氣壓下（以下簡稱常溫常壓）可因摩擦、吸水或自發性化學反應而起火燃燒引起危害者。（三）可直接釋出氧、激發物質燃燒之廢強氧化劑。七、反應性事業廢棄物：指事業廢棄物具有下列性質之一者：（一）常溫常壓下易產生爆炸者。（二）與水混合會產生劇烈反應或爆炸之物質或其混合物。（三）含氰化物且其氫離子濃度指數（pH 值）於 2.0 至 12.5 間，會產生 250mgHCN/kg 以上之有毒氣體者。（四）含硫化物且其氫離子濃度指數（pH 值）於 2.0 至 12.5 間，會產生 500mgH₂S/kg 以上之有毒氣體者。八、石棉及其製品廢棄物：指事業廢棄物具有下列性質之一者：（一）製造含石棉之防火、隔熱、保溫材料及煞車來令片等磨擦材料研磨、修邊、鑽孔等加工過程中產生易飛散性之廢棄物。（二）施工過程中吹噴石棉所產生之廢棄物。（三）更新或移除使用含石棉之防火、隔熱、保溫材料及煞車來令片等過程中，所產生易飛散性之廢棄物。（四）盛裝石棉原料袋。（五）其他含有 1% 以上石棉且具有易飛散性質之廢棄物。

⁵⁸ 張漢昌，註 15 書，頁 178 以下。

物生成，因而，瞭解各類化學工廠之主要污染物，在污染防治上即有其必要。

空氣污染主要之污染物為煙塵、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳及碳氫化合物，而產生煙塵之主要化學工廠⁵⁹為「火力發電廠」、「鋼鐵廠」、「煉焦廠」⁶⁰、「氮肥、磷肥廠」、「化學纖維廠」、「機械加工廠」、「造紙廠」、「燈泡廠」；產生二氧化硫之化學工廠為「火力發電廠」、「鋼鐵廠」、「有色金屬冶煉廠」、「煉焦廠」、「石油化工廠」、「硫酸廠」；產生氮氧化物之化學工廠為「火力發電廠」、「石油化工廠」；產生一氧化碳之主要化學工廠為「火力發電廠」、「煉焦廠」、「氮肥廠」；其他碳氫化合物之主要化學工廠為「火力發電廠」、「煉焦廠」、「化學纖維廠」⁶¹、「合成橡膠廠」⁶²。

水污染主要之污染物為化學性之有機類及無機類污染物、生物類污染物、懸浮固體污染物、放射性污染物，其中有機類污染物之化學工廠大多為「石油化工」、「煉焦廠」、「電鍍廠」、「化學纖維廠」、「染料廠」；無機類污染物之主要化學工廠為「化學纖維廠」、「造紙廠」、「製藥廠」、「電鍍廠」、「塗料廠」、「蓄電池廠」；生物類污染物之化學工廠為「化學纖維廠」、「造紙廠」；懸浮固體污染物之化學工廠為「廢水處理廠」、「煉焦廠」、「煉鋼廠」、「造紙廠」；放射性污染物之化學工廠為「核能電廠」⁶³。

至於造成固體廢棄物與土壤污染之工業而言，通常只要有空氣污染與水污染形成之化學工廠，則其必有相同之固體廢棄物與土壤污染之生成物產生，蓋固體廢棄物與土壤污染

⁵⁹ 張漢昌，註 15 書，頁 37、38。

⁶⁰ 高爐煉鋼過程需要用到許多焦炭，而焦炭是由煉焦煤冶煉而來的，因而煉焦廠即為此種加工廠。

⁶¹ 生產甲醇、丙酮。

⁶² 生產丙烯晴、異戊二烯、異丁烯、乙烯、苯乙烯、丁間二烯。

⁶³ 張漢昌，註 15 書，頁 329、330。

均係屬空氣污染域水污染之間接轉化污染。

綜上所述，導致污染之各化學工廠，實係分布於各個形態之化學工廠，而吾人生活之必需品又幾乎來自於此類企業，因而化學工廠在創造民眾生活便利之同時，亦同時製造污染，尤其倘若有企業在從事生產過程中，完全忽略廢棄物排放之污染標準值，則影響所及的，不僅是地區性之民眾，更是廣大區域之民眾，況且該污染之形成，亦因整治不易，而有長期累積於民眾生存之環境中，由是，化學工廠在環境污染之問題上，實是扮演極其重要之角色，亦應屬管制之重點企業。

第三節 化學工廠與環境污染

在瞭解化學工廠排放之廢棄物與各種污染間之關係後，便須再探求環境污染之特性。

第一項 環境污染之形成

依毒性化學物質管理法第 3 條第 3 款所稱之污染環境，係指因化學物質之運作而改變空氣、水或土壤品質，致影響其正常用途，破壞自然生態或損害財物。因而倘化學工廠因廢棄物排放而破壞空氣、水或土壤，即屬環境污染。

化學工廠排放廢棄物所造成之環境污染，與該廢棄物排放時之量、濃度及其反應程序有關，此些程序包括傳輸與轉化兩種機制⁶⁴。

傳輸程序（transport processes）係指物質自空氣、水、土壤間互相移動之謂。轉化程序（transformation processes）

⁶⁴ 林政剛譯，Paul L.Bishop 著，註 1 書，頁 52。

則係指原污染物藉由化學的⁶⁵、光化學⁶⁶或生物之作用轉化為新的合成物之程序，有時新的合成物可能較原污染物更具毒性，且通常轉化之速率往往決定污染事件嚴重程度。⁶⁷

傳輸程序可再細分為，承載過程(loading processes)、移流過程(advective processes)、延散過程(dispersive processes)及擴散過程(diffusive processes)⁶⁸。

承載過程(loading processes)係指污染物質進入環境之過程，如煙道排放出之粒狀物因風、熱密度梯度離開煙囪，再藉由重力將它們帶到地面或水域，此時即由空氣污染轉變成水污染或土壤污染；另外污染物質經由固體廢棄物之棄置可能先造成土壤污染，再藉由揮發進入大氣中，形成空氣污染；亦或藉由雨水之沖刷，形成土壤污染。

移流過程(advective processes)係污染物隨著介質(如風、水)而自污染源轉移到他處之過程。如污染呈間歇性排放(pulse release)，污染物之濃度在達到尖峰值之後因延散作用離開污染源，不留下污染物，此時可想見的是，主管機關將不易測得污染物係由何化學工廠排放。

延散過程(dispersive processes)指污染物隨著下風、下游之方向分散稱之為延散作用。其結果即是將污染物分散排放到一較大區域，而稀釋污染物原本之濃度。

傳輸過程與污染物質在氣相、液相、固相之濃解度、密度、離子狀態即蒸氣壓有關，因而，一般主管機關於稽查可能之污染源時，即是藉由計算其反應設備之濃度、蒸氣壓，觀察是否有不當之污染排放濃度。

⁶⁵ 如水解、氧化還原反應。

⁶⁶ 如光煙霧之形成。

⁶⁷ 林政剛譯，Paul L.Bishop 著，註 1 書，頁 75-79。

⁶⁸ 林政剛譯，Paul L.Bishop 著，註 1 書，頁 53、54。

第二項 環境汙染之特性

由上開化學工廠之基本設備可知，化學工廠所排放之廢棄物，除惡意之排放外，亦有因管件逸洩所導致，因而化學工廠所涉及之環境汙染，實具有下列之特性：

第一，廢棄物產生之複雜性：化學工廠之反應設備，常隨進料催化劑及參與反應之化學原料之不同，而有不同之主產物與副產物，業如前述。因而其參與反應物之複雜程度愈高，其所產生汙染物之量及對環境不良之影響則隨之愈高，如我們常耳聞之多氯聯苯（PCBs）及戴奧辛即為其例，而其他化學物質如 N-亞硝基二甲胺（NDMA）為一高致癌物質，其為火箭燃料之成分，亦是廢水加氯消毒之副產物，然而近年來以常見於水體中。⁶⁹而新興汙染物於環境中之濃度，大部分皆屬超微量等級，因而對其所作之檢驗便有賴於大型實驗室所搭配之先進且精密之分析儀器方得完成⁷⁰。準此，汙染物之產生已因科技之發達及人民生活便利之需求而有量及質之變異。

第二，人體損害之不確定性：由於汙染物逐漸有新變異存在，再加上檢驗之實驗室未必可隨時可檢驗或有設備可檢驗，縱使對於環境汙染物可進行檢驗，然而卻有可能無法在研究上確認該汙染物是否對人體造成損害，甚而可能無法確認造成人體損害者究屬單一汙染物或不同之汙染物進行作用而造成損害，在損害無法確認之時，站在法規範之觀點考量，及無法確認損害之因果關係，如此即更無法對於汙染源有所制裁。因而廢棄物對於環境之破壞除具有產生上之複雜性外，更有對於人體損害之不確定性。

⁶⁹ 林郁真，論環境中之新興汙染物，環境工程會刊第 18 卷第 1 期，頁 42。

⁷⁰ 林郁真，註 69 文，頁 45。

第三，環境汙染時間之累積性：有時化學工廠排放廢棄物時，對於環境汙染之產生並非如同一般刑事犯般，一有犯罪行為完成即有犯罪結果之產生。相反的，廢棄物所造成之環境汙染大部分具有累積性。就空氣汙染而言，化學工廠所排放之廢棄物倘非符合合格標準，因風向與氣流關係，廢棄物往往藉由風力被帶到各地，因此其對環境所造成之破壞便可能須經年累月之後，才會發生。而縱使化工廠所排放之廢棄物是符合法規標準的，其亦可能在經長時間之累積後影響環境，尤其，此種情況在有多個化學工廠群聚時，其縱使排放廢棄物時係合於法規之標準，但在造成之環境汙染影響上，仍有可能經由時間之累積，而造成汙染產生⁷¹。此時，將更不易確定汙染源之排放究係何人所為。

第四，環境汙染形成之直接性與間接性：如前所述，廢棄物所造成之原因有氣體廢棄物、液體廢棄物、固體廢棄物，而氣體廢棄物除可能直接造成空氣汙染之外，亦可能因沉降而造成水汙染及土壤汙染；另外液體廢棄物則可能形成水汙染及土壤汙染，固體廢棄物亦是造成水汙染與土壤汙染之因素；因而，環境汙染之形成原因有直接產生的，如氣體廢棄物直接造成空氣汙染、液體廢棄物直接造成水汙染、固體廢棄物直接造成土壤汙染，亦有間接形成的，如氣體廢棄物因沉降間接造成水汙染及土壤汙染、液體廢棄物間因流入土壤間接造成土壤汙染、固體廢棄物則是化學物質可能因雨水沖刷而流入水源並間接造成土壤汙染。

第三項 環境汙染之實例－日本水俣病

1950 年日本熊本縣水俣灣小村落村民因受到神經系統

⁷¹ 黃錦堂，公害損害填補實體法與程序法之研究，收錄於台灣地區環境法之研究，月旦，1994 年 10 月，頁 292。

之疾病而死亡，此些居民大多是漁民，其皆係以捕獲魚類為主食。在疾病產生之後，水俣市公所、市立醫院即開始著手調查，後發現魚之組織中含有高濃度之汞，而汞之來源經追查後，證實係來自一家製造氮肥之名為 **Chisso** 之化工廠，汞僅是其氯乙烯廠及醋酸廠之催化劑或副產品，人們原以為汞雖不溶於水，但會被底泥吸附而屬對人無害之重金屬，然而經檢驗發現後，有些厭氧菌會將汞轉化成水溶性之甲基或二甲基汞，而甲基汞為水溶性之化合物，其可以由底泥轉移到水體中，並為水中之魚或貝類吸收，在脂肪組織中，甲基汞之濃度可濃縮至四周水質之千倍。因而當人們食用該些受污染之魚後，即受到高濃度汞之感染。

水俣灣之汞中毒事件自 1956 年至 1968 年，歷經 12 年之時間才有一明確之結論，而此亦顯示化學工廠所排放之汙染物質可能原應屬無害之物質，惟可能經由環境中之轉化程序，成為有害之物質，因而對於環境汙染之防治，除應考慮原反應物之生成之外，尤應衡量廢棄物中之生成物在環境中可能的轉化程序⁷²。

第四節 小結

化學工廠之設備包括各種裝置及機械，化學物料在設備內係依所設定之溫度、壓力、物質相互之反應及流量等條件進行化學或物理變化，因此各設備隨其欲產生之產物或原物料而有不同之操作條件。準此，藉由化學工廠之設備，得將可能引起之污染分為反應程序產生之廢棄物及反應設備本身引起之廢棄物。

⁷² 林政剛譯，Paul L.Bishop 著，註 1 書，頁 133；孫岩章，註 52 書，頁 7-15；邱聰智，產業公害與刑事責任-以水俣病為中心，刑事法雜誌第 16 卷第 1 期，1972 年 4 月，頁 110。

反應程序廢棄物之來源可分為「反應器」以及「分離和回收系統」二種。通常反應器是廢棄物之主要來源。而反應器之廢棄物可能因進料之物質未完全參與反應；產物產生一級或二級廢棄物；有不純之進料、觸媒衰退或無效等原因而產生。「分離和回收系統」所產生之廢棄物可能因有價值之物質沒有完全被回收再使用而產生。

至於反應設備之廢棄物來源包括熱源及冷卻設施所產生之廢棄物兩種。此些熱源設施都需要燃燒燃料而產生煙道氣體，且所產生之氣體會造成溫室效應、酸雨及光化學煙霧。而鍋爐等熱源設施所產生之液態廢棄物包括鍋爐處理過之進樣水及鍋爐排放之冷卻水，均屬水污染之來源。又冷卻設施，包括水冷卻塔所排放之液態廢棄物亦是水污染、土壤污染或經由揮發形成空氣污染之來源。

化學工廠內其他輸送氣體與液體之設備（如管線、通風管、配件、煙囪）、泵、閥、壓縮機，因可能產生裂縫或溢流，而形成逸散性之廢棄物排放。其型態可能是由於不良之製程設備所導致之小量、持續性之洩漏或是由於設備失常所導致突發而顯著之洩漏。

化學工廠所排放之廢棄物中，有些廢棄物係屬主動排放，反觀有些廢棄物，卻是化學工廠本身之管件或機件逸漏所導致。若謂主動排放之廢棄物得藉由主管機關之稽查而有效控制，然而此種因逸漏所排放之廢棄物，確係屬不易藉由稽查即得得知。

化學工廠之廢棄物產生之方式，有些藉由煙囪或逸散之方式排放到大氣中，形成空氣污染；有些經由放流水排放管線或由地表進入水源區，成爲水污染；而有些則經由掩埋或傾倒進入地面，則爲土壤污染；此些排放之廢棄物均係屬直接進入環境中。而廢棄物亦有可能同時藉由間接之轉化方式

進入環境，如進入大氣之污染物藉由重力或雨水降落到地表，轉換成爲土壤污染或水污染；排放之水源之污染物可能藉由土壤吸收成爲土壤污染或因蒸發成爲空氣污染；土壤污染亦可能因揮發成爲空氣污染。據此，化學工業在排放廢棄物時，無論其排放是否符合法規範之標準值，均可能造成環境之污染。

空氣污染主要之污染物爲煙塵、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳及碳氫化合物；水污染主要之污染物爲化學性之有機類及無機類污染物、生物類污染物、懸浮固體污染物、放射性污染物；至於造成固態廢棄物與土壤污染之工業而言，通常只要有空氣污染與水污染形成之化學工業，則其必有相同之固態廢棄物與土壤污染之生成物產生，蓋固態廢棄物與土壤污染均係屬空氣污染或水污染之間接轉化污染。

會產生污染之化學工廠，實係分布於各類形態之化學工廠，而吾人生活之必需品又幾乎來自於此類企業，因而化學工廠在創造民眾生活便利之同時，亦同時製造污染，尤其化學工廠排放廢棄物所造成之污染有產生之複雜性、人體損害之不確定性、環境污染時間之累積性、形成之直接性與間接性等特性，倘若有企業在從事生產過程中，完全忽略廢棄物排放之標準值，則影響所及的，不僅是地區性之民眾，更是廣大區域之民眾，況且該污染之形成，亦因整治不易，而有長期累積於民眾生存之環境中，由是，化學工廠在環境污染之問題上，實應屬管制之重點對象。

第三章 環境公害與

環境犯罪之立法

化學工廠進行反應時，必定會有廢棄物之排放，若其排放符合法定標準時，亦可能因排放之長期累積而造成污染，因而縱使排放廢棄物未違反主管機關所定之排放標準，使得環境雖未受到污染，然而人體在長時間之暴露下，未必對人體即未造成傷害，因而化學工廠所排放之廢棄物在法規範之管制與制裁上，即有再商榷之餘地。在探討環境公害與環境犯罪之前，須先檢視環境法益之內涵，蓋有環境法益存在，方有環境犯罪制裁之適法性，是故，以下擬先由環境權探究環境法益之內涵，並進而介紹環境公害與環境犯罪之關係。

第一節 環境權與環境法益

化學工廠與環境污染乃至於環境制裁在法規範之保護利益下，無法將其直接的、簡單的以「受污染者」與「污染者」此種二分法予以分類，蓋倘限制化學工廠之產品，則人類之經濟環境即可能受到箝制，然而若放任化學工廠排放之污染，則又有危害人類生存之虞。或有謂化學工廠從事化工產品之製造，雖係屬對於社會經濟有重大之貢獻，因而在生產過程中，如已有人身傷害之實質結果，即可對其污染行為予以制裁，然而若是因主產物、副產物製造程序之管件逸漏所造成之污染，因尚未實質上造成人身之損害時，則是否應合法化其逸漏行為，抑或仍須對其逸漏予以管制，此就環境管制而言，即應視環境權與環境法益保護之程度而論。

因而，便有探究受化學工廠之逸漏行為所侵害之人，其

訴諸執法者制裁之環境權及環境法益應為何種概念及保護程度之必要。而若欲就法律之角度談環境權，應先區別憲法位階之環境權與法律位階之基本權，蓋就違法之行爲應否予以刑罰規範，即須檢視環境權與環境法益之保護程度。

第一項 環境權之概念

要確認環境權之存在與否，勢必要先定義環境權，而要定義環境權之前，則須界定吾人常言之環境污染、環境公害與憲法上之環境權、法律上之環境權所定義之環境究否相同。

依我國環境基本法第 2 條第 1 項所稱之「環境」，其係指影響人類生存與發展各種天然資源及經過人爲影響之自然因素總稱，包括陽光、空氣、水、土壤、陸地、礦產、森林、野生生物、景觀及遊憩、社會經濟、文化、人文史蹟、自然遺蹟及自然生態系統等。因而依環境基本法對於環境之定義，應係屬較爲廣泛，蓋環境基本法之立法目的係爲提昇環境品質，增進國民福祉，維護環境資源，追求永續發展所制定，且其係屬環境保護之基本法，自然應涵蓋所有可能之環境範圍。然而「環境權」，既言權利，即無法如此漫無範圍之廣泛，而應限縮該權利之範圍。

「環境權」是近來較被普遍提及之權利，其是因公害事件不斷產生，而逐漸形成之權利¹。因此環境權提出之主要理念爲「任何人皆應擁有支配環境，要求良好生活環境之權利，而且對於任何污染環境，妨害過著舒適生活之行爲，亦應具備要求排除或要求事前預防之權利。」²，是故，環境權之存在，是爲使人民得以生存於良好之生活環境，只是該理念仍

¹ 許慶雄，憲法入門，月旦出版，1999年3月，頁148；吳庚，憲法的解釋與應用，自版，2004年6月，頁308-309。

² 許慶雄，註1書，頁149。

舊未提供「環境權」之實質定義。

因而為確定環境權之實質上定義及範圍，本文擬由憲法上環境權與法律上環境權二層面進行討論，蓋討論憲法上環境權是為確認環境權之保護對象，而法律上之環境權是為由立法面討論現行法之規範。

環境的破壞即是所謂的公害，「環境權」即是由於公害問題不斷的產生，而逐漸形成的一種權利。因此，環境權提出之主要理念為「任何人皆應擁有支配環境，要求享有良好生活環境生活的權利，而且對於任何污染環境，妨礙過著舒適生活的行爲，亦應具備要求排除或是前預防的權利」。

因而，環境權形成的背景主要可歸納以下四點。第一，企業生產活動所產生之廢棄物使得自然環境的破壞已無法復原。此種生態學之生存危機意識，轉化為法理論層次，而形成環境權。第二，突顯生存環境之危機情況，使不擇手段追求利潤之企業活動，在法的拘束下自我節制，以反省其無責任的生產活動。第三，既有的私法救濟，已無法因應公害所引起之損害賠償，因為人之肉體及精神健康所受之損害，並不能以金錢賠償恢復，因此必須以人權之法理，構成公法上的保障，達到事前預防環境受破壞之手段。第四，世界各國相繼提出環境權理念。使環境權成為國際社會共同追求之基本人權³。

第二項 環境權之意義

「環境權」一詞之定義有以「享受環境之權利」及「在健康之環境中生存之權利」，有「保全環境之權利」者。而在1972年斯德哥爾摩的聯合國環境宣言中，即已明確揭示環境

³ 許慶雄，註1書，頁149。

權之意義：「人類享有在足以保護生活尊嚴及福祉之環境上，經營自由、平等及適當水準生活之基本權利，同時並負有為將來子孫保護環境，提高環境之義務。將「環境權」定位為基本權利及相對之義務，並賦予後世人類生存環境之保護與改善責任。據此，本文對於環境權之概念，擬從憲法上之環境權出發，並進而檢視我國環境法益存在之必要。

第一款 環境權在憲法上之依據

依據我國憲法本文，對於「環境保護」議題，能在實證條文中，搜尋到明確而清楚之相關規定者⁴，首推第 10 章中央與地方之權限，如憲法第 108 條中央立法並執行或交由省縣執行之事項中，第 3 款：「森林、工礦及商業」、第 6 款：「行業及海洋漁業」、第 10 款：「二省以上之水利、河道及農牧事業」及第 18 款：「公共衛生」，又憲法第 109 條省立法並執行之，或交由縣執行之事項中，第 1 款：「省教局、衛生、實業及交通」、第 6 款：「縣農林、水利、漁牧及工程」；再憲法第 110 條縣立法並執行之事項中，第 1 款：「縣教育、衛生、實業及交通」、第 5 款：「縣農林、水利、漁牧及工程」等。

其次，依我國憲法第 13 章基本國策之規定，其對於「環境保護」之議題亦有直接或間接之相關條文，如第 146 條：「國家應運用科學技術，以興修水利，增進地力，改善農業環境，規劃土地利用，開發農業資源，促成農業之工業化。」、第 157 條：「國家為增進民族健康，應普遍推行衛生保健事業及公醫制度。」及第 169 條：「國家對於邊疆地區各民族之教育、文化、交通、水利、衛生及其他經濟、社會事業，應積極舉辦，並扶助其發展，對於土地使用，應依其氣候、土壤性質，及人民生活習慣之所宜，予以保障及發展。」。另外，我國憲

⁴ 陳慈陽，環境法總論，元照，2000 年 6 月，頁 120 以下。

法增修條文第 10 條第 1 項：「國家應獎勵科學技術發展及投資，促進產業升級，推動農漁業現代化，重視水資源之開發利用，加強國際經濟合作」、第 2 項：「經濟及科學技術發展，應與環境及生態保護兼籌並顧」，均是我國有關「環境保護」之實證依據。

然而，從上述之憲法相關規定中，若欲導出「環境權」之性質，實有其相當之難度，蓋自憲法第 108 條、第 109 條及第 110 條觀之，其僅能認為係某種環境利用行為之制度制定權及執行權之劃分，惟其是否可以此些規定，認係具有「環境保護」之目的，即有可疑。又憲法第 13 章基本國策中之第 146 條、第 157 條及第 169 條，雖其對象係與自然環境相關，然而從條文之內容觀之，吾人應可得知基本上，此些條文仍係以經濟發展為主；尤其第 169 條之規定，在解釋上似乎僅限於邊疆地區始有其適用。

據此，我國通說均認我國憲法增修條文第 10 條第 1 項、第 2 項之規定似係較有討論之價值。其認前述條文可稱為「兼籌並顧條款」，主要係屬於指示政府環境保護之行動方針，應為增補性之環境基本國策。事實上，倘就文意解釋之觀點而言，增修條文使用「經濟及科學技術發展，應與環境及生態保護兼籌並顧」文字，明顯地排除了人民主觀個別之「環境權」⁵。而從憲法解釋角度觀察，該條款主要係針對國家未來之活動，指出應斟酌環境法益之意旨。又無論從體系解釋或歷史解釋而言，前述條款應屬於「基本國策」之規定，益及其僅具有政策宣示與憲法教育之功能。是故，可否由「基本國策」之觀點引導出「環境權」仍有必要更進一步予以探討。

⁵ 林明鏘，論基本國策，收錄於現代國家與憲法－李鴻禧教授六秩華誕祝賀論文集，月旦，1997 年 3 月，頁 1468。

第二款 環境權於我國憲法之引導

以下即就我國憲法現有之相關條文，嘗試引導出有關「環境權」之相關概念⁶。

一、憲法前言

我國憲法前言規定：憲法目的在於「鞏固國權、保障民權、奠定社會安寧、增進人民福利」。其中，存有涉及「環境保護」之相關規定乃為「保障民權」與「增進人民福利」之宣示。而此符合環境保護目的與要求在於保持一個具人性尊嚴之人類生存空間，維護人民健康以及提高國民生活品質⁷。

就保障民權而言，其指國家本身不可為污染或破壞環境之行爲，甚至於強調國家應透過制定法規或其他措施規範第三人不得破壞環境，以保護人民之自由權利不受侵害；而就增進人民福利而言，環境保護目的在於要求一個存有人性尊嚴之生存空間，維護人民健康及提升國民生活品質⁸。準此，若謂憲法之前言在要求環境永續經營與發展之目的，並不相悖。然而，由於憲法之高度政治性及前言僅具政治宣示意義，其應僅為憲法適用與解釋時之指針，尚無從直接做為違憲審查之檢驗標準⁹。因此，在憲法前言中，不僅無法直接引申出國家之環境保護作為或不作為，同時亦無法成為人民之主觀公權利依據。

二、憲法基本原則

我國憲法第 1 條及第 2 條採國民主權原則，其為憲法正

⁶ 葉安晉，環境污染之刑事責任研究，以廢棄物清理法為中心，中正大學碩士論文，2008 年，頁 30 以下。

⁷ 陳慈陽，註 4 書，頁 95 以下。

⁸ 陳慈陽，註 4 書，頁 92。

⁹ 陳慈陽，註 4 書，頁 95 以下。

當性之來源。國民主權原則除直接肯認其為我國憲法核心之絕對不可侵犯性外，亦進一步闡明其他憲法原則，如法治國、權力分立及社會國原則，其存在之目的在於一方面消極地貫徹民主原則，確保人民自由權利及其國家主權者存在之任務；而另一方面乃積極增進國家主權者之福祉。此在環境保護之目標而言，係為促使人民有免於污染而建立符合人性尊嚴與價值之生存環境¹⁰。

自權力分立原則及法治國原則觀點以言，為防治汙染以提高環境品質，國家權力應為預防及排除破壞環境之行為而發動，因而，立法者即須本此意旨，訂定相關法制；行政權須依此精神依法行政；而司法權即須對違反法義務者，科以制裁¹¹。另外就社會國而言，基於為促進人民福祉與精神物質文明之滿足，國家有義務與必要，依此提升人民之生活環境。

三、基本權利之規範

環境保護在基本權體系中之規範，有認為基本權乃為一新興之基本權，因而應以修法方式將基本權列於基本規定中¹²；而亦有認為應從憲法上既有之基本權體系中，藉由法理論體系之建構，而得出其依據。由於環境權目前仍屬空洞抽象之概念，因而倘將其以新興基本權訂定於憲法條文中，恐有造成基本權空洞與形式化之虞，準此，藉由原本基本權體系，架構環境權理論則惟較妥適之方式。

在討論基本權理論之前，吾人須先了解基本權作用，如此始能明瞭基本權保障之範圍。

¹⁰ 陳慈陽，註4書，頁96以下。

¹¹ 陳慈陽，註4書，頁97以下。

¹² 葉俊榮，憲法位階的環境權，收錄於環境政策與法律，月旦，1994年10月，頁30。

基本權利由原本僅係對抗國家權力不得侵害之之訴求轉變成國家應積極提供人民一定之服務與給付，其中消極之防衛係屬主觀權利功能，而積極之作爲係屬客觀規範功能。

就主觀權利功能而言，主觀權利功能有防禦功能與給付功能二面向，其係請求國家停止侵害與應提供每一個人民都可以要求國家提供一個最低生活、生存條件之空間¹³。因而，主觀權利之性質，可使基本權之權利可以要求透過國家制度加以實現，然而其並非指直接賦予個人權利，而是課予立法者義務，敦促其制定法規，使個人具有特定權利。依此，個人對於生存之環境受破壞而言，其僅能消極防禦並期使立法者或國家機關介入。

至於客觀法規範之功能而言，基本權利因具客觀之價值秩序，故其放射至所有法律領域，進而成爲立法者、行政機關及司法機關行使職權時所應遵循之重要準繩¹⁴。自此，爲使人民不受私人破壞環境遭受汙染之侵害，立法權有義務制定具體詳細且符合環境保護本質之法規範以防治汙染並維護自然生態環境；其次，行政權應依據法規執行環境生態保護義務；而司法權則是基於基本權利之保障，對於環境爲司法審查¹⁵。

因而就環境汙染所造成之危害係涉及人體之生命與健康而言，與此直接相關聯者乃爲憲法第 8 條人身自由與第 15 條的生存權，然而由於此二種權利保障所要求者，乃是以個人爲主體且係屬具體之權利，因而若環境權得由此二種權利所涵射，則有其難度，蓋環境權並無一具體之個人，相反的，其所涉及的可能係屬多數大眾之權利，另外，環境權之概念

¹³ 許宗力，基本權的功能，月旦法學教室第 2 期，2002 年 12 月，頁 72、73。

¹⁴ 吳庚，註 1 書，頁 117、118。

¹⁵ 陳慈陽，註 4 書，頁 97 以下。

至今，仍舊非屬具體之概念，蓋有自然學上之定義，亦有來自於法律上之解釋。職此，若要將環境權涵射於人身自由與生存權，應有理論上之難處。

是故，綜觀憲法基本權利之規定，藉由憲法第 22 條規定：「凡人民之其他自由及權利，不妨害社會秩序公共利益者，均受憲法之保障。」此一概括條款解釋環境權之存在與保護規範，即成爲唯一之依據。近來職司憲法解釋之大法官，已自憲法第 22 條中肯認人民之相關權利，例如從釋字第 204 號、206 號及 242 號，除承認其具有權利性格外，並進而衍生出隱弘權及婚姻關係權利之保障。因此，我國憲法第 22 條規定係屬於「權利」之規定，應無疑義。

只是將我國憲法第 22 條視爲環境權之相關依據，從說理上或許有可能，不過就目前司法院大法官依憲法第 22 條解釋所承認之新人權類型觀察，不論是隱私權、婚姻自由權、平等接近使用媒體權或姓名權等，均與人格之發展有密切之關聯。而環境權與人格發展之概念尙有段差距，是否可以獲得大法官承認，恐怕尙有疑問。

然而有學者認是否爲憲法第 22 條之保障範圍，應視是否具該人民權利在實質上已具有基本權利本質；該人民權利之行使須不妨害社會秩序、公共利益；是依此而言，環境權除已具基本權利本質且人民要求環境權之保障亦不妨害社會秩序，又倘以憲法第 22 條爲媒介，環境權復可將生存權、財產權與基本國策之理念均納入規範，因而，環境權實應以憲法第 22 條爲規範依據¹⁶。

¹⁶ 李震山，論憲法未列舉之自由權利保障－司法院大法官相關解釋之評析，憲法解釋之理論與實務第 3 輯，中央研究院，2002 年 9 月，頁 375、376。

第三款 主張環境權之主體

從前述之環境權性質中可知，一般學者認為其係屬實體權者，然亦有學者認為其僅係程序權，惟不論係何種權利，其權利之創設必然有其背後之目的，權利之主張亦必須有其主體之存在。

基本權利之權利能力係指基本權利主體得以享有基本權利之資格，因而，只要具備基本權利能力之人始可主張基本權利¹⁷。由於環境法係以保護環境為目的之法律，且其係在解決並確保人類自然生存環境不被破壞，故如從人類與環境關聯性之角度出發，環境法係在規範人類生存之之環境，職此，得主張環境權之權利主體即應係指法律上可以享受權利，負擔義務之人而言。

據此，依法律之特性，在法律的規範內，僅能以人類之觀點為利益衡量。故有學者認為，真正的憲政國家，法律應以人為目的，這亦是現代法治國家存在之目的。從而，人是國家的目的，國家是為了人而存在，成為近代立憲主義之實質理念，亦即在憲法之基本價值下，透過整體法秩序之規範，規劃國家的組織體系，實踐人民基本權的保障，以促進人的最大可能自我實現。也就是說法律是人之規範，故在思考上，亦應以人為其主體，動植物或其環境媒介即不可能為環境權之主體。

第三項 環境法益之範圍

法益是指值得經由刑法加以保護之有價值的生活權益，因而刑法之構成要件所欲加以防阻的，係對個人或全體之價

¹⁷ 法治斌、董保城，憲法新論，元照，2004年10月，頁150。

值或利益，所可能造成之侵害或危險。¹⁸由於刑罰之目的在於法益侵害之預防，而法益係指以實現個人之自由發展（自我實現）所建立之社會整體制度中，所有有助於個人實現自由開展權之條件或目的之設定，而對個人之實現自由發展有所助益之情狀或目的而言¹⁹，又與憲法上個人之自我表現相同，因而在肯認憲法中具有環境基本權之存在後，對於違反環保法規範之行為人得否受刑罰之科處，便須探討環境法益之存在與否。

第一款 法益之概念

既然刑法之目的在於法益侵害之預防，而謂不使法益過於擴張化，吾人便須先界定法益之概念。

因而有學者認法益須係與人類有關，如果人之行為並未破壞法益或對法益造成危險，則無將其入罪之必要，亦即「無法益損害即無刑罰」²⁰。亦有學者認法益，係指會使吾人感受到痛苦或快樂存在與否之現實狀態，而社會或國家法益僅是以個人之生命、身體、財產、名譽及自由可能被破壞，並經技術關係思索而創設之技術法益²¹。

準此，刑法所要保護之法益，便因而有二分法及三分法之分類法²²。二分法為最早之分類，其將法益分為私法益與公法益；或個人法益與社會法益；或個人法益與國家、社會之公共法益；亦有區分為個人法益與超個人法益²³，並認超

¹⁸ 高金桂，利益衡量之意涵，收錄於利益衡量與刑法之犯罪判斷，元照，2003年2月，頁39、40。

¹⁹ 高金桂，註18書，頁75。

²⁰ 陳志龍，刑法的法益概念，收錄於法益與刑事立法，1997年，頁55。

²¹ 黃榮堅，刑罰的極限，元照，2000年4月，頁222以下。

²² 林山田，刑法各罪論（上），自版，2006年10月，頁33以下；高金桂，註18書，頁43。

²³ 陳志龍，註20書，頁114以下。

個人法益須係架構在個人法益之上，且以個人法益為核心。其中私法益與公法益，會有重疊、交雜之可能，如防制公害、空氣污染而保護環境之刑法條款，雖係用以保護個人之健康，惟其亦有可能是針對特定地區之人所形成之法益²⁴。

而三分法將法益分為個人法益、社會法益、國家法益；亦有分為個人之人身法益、個人之財產法益與公共法益。至於我國之刑法典係將法益區分為三種類型，即個人法益、社會法益與國家法益²⁵。

綜觀上述之法益，多將法益分類為「個人法益」及「超個人法益」，有學者認為個人法益不具有「係導出來的機能」。而超個人法益，就其性質而言，應該是多數的個人法益的集合，換句話說，係由個人法益為其標準所推論出來的，亦即其具有「係導出來的機能」²⁶。

第二款 環境刑法保護之法益

由於環境公害實是較接近於公共危險罪之涵射範圍，但是刑法所規範之對象多以制裁環境公害已造成人體之生命、財產之侵害或致生公共危險居多，而對週遭自然生態環境之破壞及其對人之健康及動植物之生態所造成之潛在危害卻付之闕如，也由於環境污染僅可能存在潛在危害，因而執法者對於尚未因污染造成公害之犯罪行為即無法展開偵查，此時即可能發生化學工廠經營者對於管件逸漏之疏忽或無視，準此，對於生存於該環境上之人即有必要探討環境法益之存在可能性，以期對於化學工廠之業者進行法規範之防範。

²⁴ 林山田，註 22 書，頁 42。

²⁵ 學者陳志龍認為三分法之法益分法應有商榷餘地，蓋社會法益與個人法益應無法清楚區分，而社法益與國家法益亦無法明確界定，故雖為三分法，仍舊以個人法益為重心。陳志龍，註 20 書，頁 152。

²⁶ 陳志龍，註 20 書，頁 136 以下。

環境刑法所謂之環境，如前所述，主要是以自然環境為其所指之環境，惟環境是否有可能存在著自己的法益，也就是自然環境媒介，如水、空氣、土壤等，要是在於處罰之門檻和構成要件之設計會有所不同，當一個行為僅單純地破壞環境，卻無可能傷害他人之情形下，也就是在環境受到威脅和侵害但卻對人類無害之情形，「環境」法益之存否即會成為其是否處罰在立法上之差異。或係自另一個觀點出發，將法益之擁有者，不侷限於現在，而將未來世代者亦包括在法益保護目的之內，其乃是因為環境污染具有累積性和延續性之特性，且其影響之範圍廣泛，因而不能亦無法僅考量現在之侵害，在這樣的思考邏輯下，即應將環境保護之法益範圍再擴大，始能達到保護環境之目的。

法益之保護乃是刑法之主要任務，理論上而言，刑法上每一犯罪構成要件皆需有所要保護之法益，而環境刑法所欲保護法益為何？從環境的實踐得知，常常是先有壞境問題發生並導致社會關係發生改變，再有壞境保護思想或立法需求，最後才有環境立法。而環境問題在不同時期對社會危害程度及其表現不同，導致人類對它的認識也有差異，反應在立法之模式上亦跟著不同。因此，就其特性分析，環境刑法所涉及之法益保護，基本上有以下類型。

一、純粹生態學之法益

此說係以存在於自然界之動、植物為對象，並為保障其可完全生存於環境媒介之中，如水、土壤及空氣，而不受侵害。此說之保護對象乃為所有動、植物，只要行為人之行為係破壞此些動、植物生存之環境，則其行為即屬侵害環境法益，並希求藉此保護自然生態，依此，由於人類亦屬生存於此些生態環境之中，因而由於該法益係為維持生態平衡，因

而亦屬受保護之對象²⁷。

二、純粹以人爲中心之法益

此說所欲保護之法益，乃係以保護以人類生命、身體、健康爲核心，爲維護人體不受損傷，因而有刑法之介入²⁸。因此，對環境的保護，目的在於保護人本身之利益，如果人本身利益沒有受到威脅或損害，就沒有刑事制裁可言，在以人身爲中心的法益觀點下，應無處罰單純破壞環境媒介的規定，只有在當環境媒介遭受破壞，而危害到人本身的生命、身體、財產等利益時候，才有刑事制裁的規範必要。因此，刑法中和環境有關之規定，均係以保護人身安全爲目的之規定。

三、以生態及人爲中心之雙重法益

環境刑法所保護的利益是一種「雙重的法益關連」。有關於污染環境媒介的處罰規定，所保護的客體及包括人本身和環境法益。本說認爲，人之利益與生態利益相衝突時，所保護的法益是雙重法益，亦即包括個人之法益與環境生態之法益，蓋環境受到破壞即形同人之生存環境受到危害，並進而導致個人之生命、身體、健康受到侵害。

由於生態環境亦是由人類之主觀認識爲對象，因而對於刑法之法益而言，實無法跳脫出以人爲中心之概念，而維護生態環境，雖亦係環境法所重視，然而，立法之出發點仍係以人是否受侵害爲目的，是不宜採以生態爲中心之法益觀。而維護生態環境亦有助於人身之保護，因而對於環境媒介單

²⁷ 中山研一、神山敏雄、齊藤豐治、淺田和茂，環境刑法概說，成文堂，2003年10月，頁11；町野朔，環境刑法の總合的研究，信山社，2003年9月，頁81。

²⁸ 中山研一、神山敏雄、齊藤豐治、淺田和茂，註27書，頁11-12；町野朔，註27書，頁83。

獨立法，亦屬以保護人身為考量之立法，準此，倘以人本思想出發，最終的利害判準仍係以人的利益為標準，在無對於人有實害或危險時，即不可能思考將其入罪，因此吾人認為，在公害之累積性和複雜性之特性下，欲較周全地保護環境，似仍應肯認環境有其自身之法益存在。有謂法益與基本權有程度上之關連性，因而對於凡在基本權保護領域內之法益即均具有保護之必要²⁹。因而，以雙重法益作為環境法益之重心應較為妥適，而此反應在各個環境法規範中，如排放標準之訂定，亦應得視為法規在保護生態環境考量之立法。

然而，有了環境所要保護之法益，吾人是否能認，立法者是否得借法益之形成而訂立刑罰之規定以規範排放廢棄物之行為。就此，由於刑法之功能在於保護法益不為犯罪行為所破壞，以建立並維護社會共同生活之法律秩序。³⁰因而林山田氏所稱，時間與空間因素之改變，會影響社會價值觀與社會倫理道德標準之變遷，刑法所要保護之法益，在社會規範體系中並非一成不變，而應隨著社會價值觀與社會倫理道德標準之變遷，做相對應之調整。因此，刑法必須配合時空因素之變遷，透過刑法修正手段，適時刪除或修改現行之不法構成要件，或增訂新的不法構成要件。³¹

就德國刑法之環境犯罪而言，其所保護之法益即在於「維護當代及後代之適合人居之生活條件」，因而環境亦得作為獨立之法益，蓋對人之保護，除涉及人能否生存之外，更應顧及如何生存，因而對生態法益或環境法益之承認，亦在防止當代及後世代生活條件之危害，而合乎人性尊嚴之維護，亦具憲法上之正當性³²。

²⁹ 陳志龍，註 20 書，頁 105。

³⁰ 林山田，註 22 書，頁 33。

³¹ 林山田，註 22 書，頁 40。

³² 高金桂，註 18 書，頁 41、42。

是故，由於科技日新月異，傳統之構成要件未必能因應工業不斷推陳出新之產品，為使個人均能受到刑法之保障，自應擴大刑法之保護概念，以使個人得以享受安全無虞之生存環境，因而，環境法益之承認，即有其必要性。而環境法益在承認之後，吾人應得認在保護生態或人類之本旨，立法者應以環境法益為考量，制定保護人類及生態之法律。

因而，在確認環境法益內涵之後，即得檢視環境汙染、環境公害與環境犯罪之範圍及環境犯罪之不法性。

第二節 環境公害與環境犯罪

化學工廠所排放之廢棄物，通常均會造成環境汙染，然而環境汙染形成後，應如何認定是否為環境公害或環境犯罪，亦即環境汙染、環境公害與環境犯罪間存何關係，尤其對於化學工廠排放之廢棄物而言，又應如何定義及立法，始能有效對化學工廠之運作行為做有效規範，便應進行檢視。

第一項 環境公害之概念

化學工廠排放廢棄物造成環境之破壞而形成汙染之後，是否形成公害，便須再探求環境公害之概念。

第一款 環境公害之意義

所謂公害，依公害糾紛處理法第 2 條之規定係指因人為因素，致破壞生存環境，損害國民健康或有危害之虞者。其範圍包括水汙染、空氣汙染、土壤汙染、噪音、振動、惡臭、廢棄物、毒性物質汙染、地盤下陷、輻射公害及其他經中央主管機關所指定之公害。因而，倘人為之環境汙染造成環境

之破壞，進而導致人身之傷害或有危害之虞，即屬公害。

為詳細說明環境公害之意義，學者嘗試由不同之觀察角度，對環境公害作不同之分類³³：如以「不同之社會活動為分類」，將公害分為「產業公害」、「消費公害」、「運輸公害」、「建設公害」及「農業公害」。

其中「產業公害」，係指因社會上之各種工、商產業活動所產生之現象，其又可分為工廠營運時，在生產製造作業過程中所產生之汙染之公害及在採礦作業的過程中產生之公害；而「消費公害」，係指都市地區人口大量集中於有限的地區內，其日常活動和生活所必然產生之環境汙染，且此種汙染源間容易發生聚合之反應現象，而產生損害性的公害。

由於「消費公害」之形成，係一般人從事生活上之消費活動，並因此消費活動所累積、產生之汙染，單就其個人而言汙染數量及濃度甚小，尚不足以發生危害，惟就汙染物整體概念而言，則可能造成實質危害，只是在現實上難以特定誰為加害人或受害人；「運輸公害」，指因交通運輸活動中所產生之公害現象；「建設公害」，則指因各種建設產生之環境汙染，其又可區分為建築公害³⁴、觀光公害³⁵、開發公害³⁶；「農業公害」，係指農業活動過程所發生之生活妨害現象。

以「法律規定內容作為分類」，將公害之類型分為「法定公害」及「廣義公害」二類，所謂「法定公害」，係指有法律明文規定之公害，又稱為「狹義公害」。其範圍，常因各國法制之不同而相異，如日本公害對策基本法，認公害限於空氣汙染、水質汙濁、土壤汙染、噪音、震動、地層下陷、惡臭

³³ 林奇青，行政法學上公害對策之研究，五南，1988年9月，頁50-58。

³⁴ 建築公害係指興建道路、工廠、機場、鐵路、海港及一般建築物時所產生之環境汙染而言。

³⁵ 指開發觀光地區及因在觀光地區活動所產生之環境汙染。

³⁶ 指開發山林、工業區、坡地、原野、海灣等開發活動過程中產生之汙染。

六者。

以「自然現象事實作為分類」，其認以環境如空氣、水、土壤遭受破壞，較能表現各種環境因素遭受破壞之事實。因而如前述之我國公害糾紛處理法第二條，係將公害分為水污染、空氣污染、土壤污染、噪音、振動、惡臭、廢棄物、毒性物質污染、地盤下陷、輻射公害及其他經中央主管機關所指定之公害分為固體廢棄物之污染、空氣污染、水及土壤污染、噪音、惡臭、放射性污染等類型。

因而，倘人為之環境污染造成環境之破壞，進而導致人身之傷害或有危害之虞，即屬公害。準此，環境污染與環境公害在成立上即有程度上之差別。

環境污染，其僅涉及「破壞環境」，而環境公害，實包括「破壞環境」與「妨害生存」之二要件³⁷，因而二者之區別在於妨害生存之是否涉及人身損傷此要件上，亦即當化學工廠排放廢棄物造成環境之破壞時，是為環境污染；而倘化學工廠造成之環境污染進而造成人身之傷害或有傷害之虞，即屬環境公害。就制裁排放廢棄物之污染源上，立法者便會因化學工廠所造成之環境污染或環境公害而有不同之規範設計。

第二款 環境公害之特性

由於環境公害係屬化學工廠排放廢棄物導致之環境污染，並進而影響人身之危害或有危害之虞，因而環境公害除有環境污染之特性之外，更有以下之特性³⁸：

³⁷ 邱聰智，公害與刑事責任，刑事法雜誌第 16 卷第 5 期，1972 年 10 月，頁 58。

³⁸ 行政院研究發展考核委員會編，公害糾紛處理政策與法制之研究，頁 1。

第一，環境公害是因日常反覆操作所生之損害：會形成環境公害，如前述之環境污染之累積性而言，因而其係化學工廠每日不間斷之運作與反應，在經年累月之污染後所形成之損害。

第二，環境公害為因地域性環境污染所生之損害：環境公害須是因對於地域性之環境污染所造成之損害。然而由於污染隨著流域或風向的媒介，此處所言之地域性，已逐漸由單一區域、單一國界，延伸至橫跨他國之污染，並隨其不確定性、間接性等特質，造成國與國之間之損害。

第三，環境公害是因環境污染與破壞，對人體之健康與財產所造成之損害：環境公害主要是要對人體造成損害，倘非對人體造成損害，則僅為環境污染，而非環境公害。

由於環境公害所稱之「害」，應包括有實質上之損害及有損害之虞二種情況，且其得使公眾產生被害之恐懼感，因而公害防治之最大目的，即在去除使大眾心生畏怖之抽象的公共危險。故就犯罪論角度而言，公害係較近似於刑法上之「公共危險」，蓋公害在尚未發生人身之生命、身體、健康、財產之具體危險前，乃係以「公共危險」之狀態存在。

因而，公害實可視為「公共危險」犯罪類型之一。只是刑法上「公共危險罪」之範圍極為廣泛，舉凡危害國民共同生活體系之安全秩序，均屬之，且並不以破壞生存環境為條件，況鑒於刑法之罪刑法定主義，倘法未明文規範犯罪類型者，執法者即不得對行為人予以論罪科刑³⁹，故對於尚未對人體有危險之廢棄物排放，似仍無法以「公共危險」罪論處。

³⁹ 邱聰智，公害法原理，自版，1984年8月，頁19。

第二項 環境犯罪之範圍

認識環境污染與環境公害之後，應如何認定化學工廠排放廢棄物之行爲係屬環境犯罪，並以刑事法予以規範，便應了解環境犯罪之定義。

第一款 環境汙染、環境公害與環境犯罪間之關係

倘化學工廠排放之廢棄物，已汙染環境並引起人身之損害或有危害之虞時，因已有造成公共危險之可能，則屬環境公害。又依現行法制，須係破壞環境，並對個人之健康、生命、財產法益造成危害，始有法律之介入並有加以制裁之機會，而此，即係屬環境犯罪。

然而，由上述化學工廠之設備及反應程序可知，化學工廠在反應過程中並未立即對於環境造成破壞，而可能僅有氣體或液體廢棄物之逸漏，則如何能期待環境刑罰能適時的予以裁處，況化學工廠所製造出的產品日新月異，往往經過一段時間即會有新的產物出現，此時檢驗儀器未必皆能隨時檢驗出該產物在生產過程中，是否引致個人生命、身體、健康之廢棄物產生。

況就化學工廠運作而言，其排放廢棄物因未違反主管機關訂定之排放標準值，並因「容許危險」之存在，而得以免除刑法之究責，惟化學工廠排放廢棄物之原因並非僅係單一因素，因而實不宜僅以環境公害，亦即已造成危害或有致生危險時始予以規範，而應以更廣義之「環境犯罪」予以規範。

只是，就有行爲斯有刑責以觀，環境公害，由於已造成實害或有危害之虞，因而將其納入刑罰規範，應屬可行，只是現行實務重視之具體危險與因果關係如何認定，便有衡量

之餘地。而環境汙染，因其尙未有實害發生，而僅可能有違反排放標準值之排放廢棄物行爲，如此，是否仍得將其視爲環境犯罪，亦或應如何規範其汙染行爲，即待商榷。然而吾人以爲，由於環境汙染可能導致公害發生，而化學工廠並非僅在排放廢棄物於環境介質中始可能造成危害，相反的，化學工廠在製造過程、設備及管件之逸散方面，均有可能已有危害環境問題之發生，況且各個環境汙染間又將互相影響而導致更大、更全面之汙染，並產生大範圍之公害。

歐盟之歐洲環境局對於環境汙染威脅風險未被證實但卻有可能出現時，係以「預警原則（precautionary principle）」作爲規範標準，亦即雖然環境危害之犯罪尙未發生，惟係屬抽象危險犯之範疇，抑或違反防制義務、或無設置防制措施，則有極大可能推定造成環境犯罪⁴⁰。準此，環境犯罪，實應將其廣義認定爲：凡任何與環境有關之不當或不法行爲，造成重大不利影響之作爲或不作爲⁴¹。

職是，環境汙染、環境公害與環境犯罪化學工廠所排放之廢棄物，汙染了環境之後，是爲環境汙染。而環境汙染造成環境破壞，並進而導致人身之傷害或有危害之虞時，即屬環境公害之犯爲。依「預警原則」，縱認環境危害之犯罪尙未發生，惟因其係屬抽象危險犯之範疇，抑或違反防制義務、或無設置防制措施，因而可將其推定爲環境犯罪。

第二款 環境犯罪之不法性

化學工廠之生產活動原有助於社會進步繁榮，且爲使群眾生活便利，工業化、高科技之產品不斷被研發、生產，然

⁴⁰ 朱日僑，從法治國理念論歐盟環境犯罪之省思兼論毒化廢棄物汙染之重大環境危害，犯罪學期刊第10卷第2期，2007年12月，頁81。

⁴¹ 朱日僑，註40文，頁86。

而其生產亦伴隨環境污染並進而導致公害而成爲環境犯罪。因而環境犯罪，實與固有形式意義之犯罪相異，亦即原有之刑事處罰，係爲某一自然人之行爲，侵害社會秩序，違反團體生活之常規，具有反社會規範之可罰性，始受刑罰科處。反觀化學工廠之行爲，其非屬無價值之行爲，況倘其排放行爲係屬符合主管機關規定之排放標準值，即係屬一經主管機關許可之排放行爲，則縱其事後發生不可預期之危害生命法益之結果，即有可能因未違反主管機關之限制行爲，而具不法性。

行爲原則上可分爲合法行爲與不法行爲，合法行爲係指合於法律規定之行爲；不法行爲即是違反法律規定之行爲。而法律規定可分爲違反行政法義務之規定與刑事制裁之規定，前者稱爲行政不法性而後者則爲刑事不法性。

所謂行政不法性，係指違反行政法上義務之行爲，此種行爲雖欠缺社會倫理之非難性，但其後果仍對社會一般公共秩序造成傷害，並由行政機關所爲之處罰，此之處罰一般均概稱爲行政罰⁴²。對於違反行政法義務或行政秩序之行爲，該行爲所以應予以處罰，係因法律之規定，因而學說上稱之爲行政犯，又稱法定犯⁴³。

刑事不法性則係指對於行爲人之行爲，因其行爲已違反道德或法律，無待法律之規定即具有非難性，故又成爲「自然犯」。

刑事責任之追究，前提係以對人體產生危害發生爲必要，因而環境犯罪是否得逕科以刑事罰，似即應以其爲衡量。從對環境破壞之影響而言，化學工廠違法排放廢棄物，進而造成傷害，固係有威脅人之生命、身體之傷害，然而就化學

⁴² 李惠宗，行政罰法之理論與案例，元照，2005年8月，頁2。

⁴³ 陳敏，行政法總論，神州，2003年1月，頁694。

工廠之行爲而言，其所爲之生產通常係有助於增進公共利益之行爲。因此，環境犯罪與一般犯罪實有其本質上之差異，尤其倘化學工廠之排放行爲係屬合於主管機關之規範標準，惟卻因轉化之因素，造成人體之傷害，似無直接之規範可予以論處。而若爲控制一個原爲合法行爲卻衍生不法之結果，而擴大環境犯罪不法之範圍，則企業生產、經濟發展可能因受到壓制而失其活動力，並有倒閉或縮減之可能。

然而若過份重視企業生產之合法性，縮小環境犯罪之處罰範圍，則不免會減弱保護人民生命、健康之安全保障，此亦非法律規範之目的。環境犯罪往往係因企業之生產過程中對於環境保護之疏忽、輕率、或心存僥倖所致，因而若企業從事生產時，怠於採取防止環境犯罪發生之措施，以致於發生環境汙染問題並擴大環境公害之嚴重性，並間接侵害公眾之生命或健康，則企業之行爲即應受到社會之非難，而此即爲環境犯罪之不法性。

由於環境犯罪之形成情況與一般刑事犯罪並不相同，因而對環境犯罪防範之範圍，一方面要斟酌環境犯罪之態樣並對其危害之內容和程度加以規範；一方面必須考慮對於環境犯罪科以刑罰之社會相當性。

第三節 我國環境犯罪之立法

瞭解環境犯罪之內涵後，即須檢視我國環境犯罪之立法。

第一項 環境刑法之特性

我國現有與環境保護有關之法律，計有環境影響評估法、空氣污染防治法、噪音管制法、水污染防治法、廢棄物清理法、飲用水管理條例、環境用藥管理法、毒性化學物質

管理法、公害糾紛處理法、水利法、自來水法、森林法、水土保持法、野生動物保育法、礦業法、漁業法、文化資產保存法、國家公園法、區域計畫法、都市計畫法、山坡地保育利用條例、農業發展條例及發展觀光條例等，且各該法規均分屬不同之主管機關。況由上述之法規中，吾人得以發現與環境有關之法規範圍極廣，法規與法規間互相牽連，法律條文中又常使用與科技有關之專有名詞，使環境法規具有抽象、空洞及矛盾。因而，綜觀我國環境法，有立法者出發點不一與授權規定多二類特性。

就立法者出發點不一之特性而言，由於立法者制定不同之環境法規時，出發點並不一致，使得環境法規在架構上產生極大差異。如空氣汙染防制法、水汙染防治法是從保護某一種環境媒體為出發點；但在制定毒性化學物質管理法時，則以侵害環境之汙染源為著眼點。另外為防止職業災害，保障勞工安全與健康，立法者也制定勞工安全衛生法，規定事業主或企業之經營者應該設置各種安全衛生措施，以防止因為爆炸性、含毒性之物質，或因為空氣缺氧、生物病原體、輻射線、噪音等危害。又制定區域計畫法時，為促進資源之保育利用、促進人口及產業活動之合理分配，以及加速經濟發展、改善生活環境、增進公共福祉等不同角度出發。

因而環境法中，不但包括以保護某一類環境媒體，或者防止某一種汙染而設之法規，更可散見在與環境有關但非以環境保護為主要宗旨之其他法規中⁴⁴。我國環境法規之另一特性乃為授權規定特別多：以空氣汙染防制法為例，第 5 條規定防制區由中央主管機關是土地用途對於空氣品質之需求或空氣品質狀況分級劃定。而空氣汙染行為包括「易致空氣汙染物質」及空氣汙染物超過「排放標準」，而易致空氣汙染

⁴⁴ 楊芳玲，環境保護與環境法之基本理念，法學叢刊第 147 期，1992 年 7 月，頁 93 以下。

物質由中央主管機關會商有關機關公告⁴⁵，排放標準則由主管機關視實際狀況訂定⁴⁶，因而主管機關在制定此些命令之時，倘未隨時進行稽查，則該行政命令之制定可能成爲具文。

又環境法規中常使用抽象之文字，如水污染防治法第 27 條第 1 項規定事業或污水下水道系統排放廢（污）水，有「嚴重危害人體健康」，負責人應立即採取「緊急應變措施」，情節嚴重者，並得命其停業或部分或全部停工，然而何謂「嚴重危害人體健康」，應屬行政機關之裁量權限亦或司法機關適用法律時解釋法律之權限，即有疑義⁴⁷。

綜觀我國環境污染之法規，得將其分爲廢棄物排放前之監控與廢棄物排放後之懲治二部分。因本文係針對化學工廠所造成之環境犯罪進行探討，因而僅限縮於與氣體廢棄物、液體廢棄物及固體廢棄物所可能造成之空氣污染、水污染以及土壤污染，並檢陳空氣汙染防制法、水汙染防治法以及毒性化學物質管理法，作刑罰與行政罰之檢視。

第二項 化學工廠排放廢棄物之監控立法

在採取制裁之手段上，須探究是否所有環境法規均須以刑罰做爲制裁手段，基於刑罰最後手段性之原則，倘有違反該些環境法益時，究應以刑事制裁或行政制裁爲主要規範手段。因而，以下便須探討刑事犯與行政犯之本質。

對於環境污染之管制與制裁，目前之法規範仍舊集中在行政管制與違反法規範所科處之刑罰，因而就刑事犯與行政犯而言，首須研究者，便是立法者係以何標準做爲區分標的。

⁴⁵ 空氣汙染防制法第 28 條第 2 項。

⁴⁶ 空氣汙染防制法第 20 條第 2 項。

⁴⁷ 楊芳玲，註 44 文，頁 94。

行政不法係指其不法內涵僅屬破壞法秩序而未達法益侵害之程度；而刑事不法則指不法之內涵已破壞刑法法益所欲保護之對象，對於所有環境犯罪是否均應由刑罰介入制裁，亦或僅需藉由行政管制即得以防制，此即須了解行政不法與刑事不法之區別標準何在。

第一款 刑事犯與行政犯之區別標準

由於行政犯是法定犯，而刑事犯是自然犯。二者之區別標準可分為質的區別說、量的區別說與折衷說⁴⁸。

質的區別說為早期之大陸法系國家與我國學者之見解，其認為行政犯之法定犯與刑事犯之自然犯具有本質上之差別，前者為法秩序之違反，後者為反倫理道德與反社會之違反。在威權統治之制度下，為維護國家統治權利下之行政權，質的區別說，賦予國家對於違反法秩序之制裁得以與刑法脫鉤⁴⁹。

量的區別說認為行政犯與刑事犯在違反法規範所應受之制裁，應無制裁手段上之本質之差異，存在於二者之間的，僅為制裁程度上之量之不同。

另外亦有認行政犯與刑事犯之區別，係可能同時存有質與量之差別，蓋有些侵害係屬較嚴重之侵害法益行為，倘僅有制裁程度上之不同，則在社會價值判斷上無法符合人民情感。因而仍需藉由違反法規範之程度進行質上之制裁，並藉由違反行為之嚴重性，進行量上之審酌。

以往我國尚未訂定行政罰法時，上述之區別時有學者提出討論用以區分行政犯與刑事犯之差異，然而在我國行政罰

⁴⁸ 吳庚，行政法之理論與實用，自版，2005年8月，頁469。

⁴⁹ 吳庚，註48書，頁471。

法訂定並施行之後，因行政罰法之訂定係以刑法之原則為立法考量，並訂定與刑法總則相同或相似之條文，因而對於行政犯與刑事犯究應屬質或量之區別，似應已有結論，而係採量之區別為原則。

只是就環境犯罪而言，事前防治與事後懲治及行政罰與刑罰之標準與目的何在，仍應有必要探討。蓋如前述，對於某些污染源之違反法規範所定之義務，雖然僅有罰鍰之制裁，然而其所導致之影響，確已遭實害時，倘立法者之立法係以刑罰最後手段性刑罰與行政罰立法之考量，則可能產生之之情況為企業不斷挑戰行政機關之稽查效果，尤其倘其存有僥倖心態，那刑罰非但已不具嚇阻效果，相反的，可能某程度形成企業之保護傘。

第二款 刑罰與行政罰之選擇

刑罰與行政罰，在行政罰法施行後，已屬「量」上之差異，然而由於二者在違反法規範之態樣上有其相異之處，因而法律效果亦隨之不同，雖說何種行為係屬行政罰對象，而何種違法行為係屬刑罰之處罰對象，係屬立法政策之考量，然而因本文係以化工廠污染行為為重心，因而便須明瞭立法者在衡量行政罰與刑罰之間，應以何為標準。

行政罰與刑罰可分為行為性質、侵害法益、行政管理政策、刑事政策之區別標準。⁵⁰

就行為性質而言，刑法所要保護者，係社會共同生活秩序之價值或社會倫理道德；而行政罰所要保護者僅是與行政管理之成效有關。另就侵害法益之量而言，刑罰是為保護特

⁵⁰ 林山田，使用刑罰或秩序罰之立法考量，刑事法雜誌第 34 卷第 1 期，1990 年 2 月，頁 3 以下。

定之法益而設。

對於被侵害之法益而言，倘對於行爲所造成之損害結果或危險程度顯爲較大者，則宜以刑罰爲制裁手段。

再就行政管理政策而言，行政罰與刑事罰之制裁機關分屬行政機關與司法機關之權限，且二者所重視之效能與結果亦不相同，因而行政機關所重視者係效能之迅速性與有效性；而刑事罰則與行政之管理系統無涉，其係關乎行爲人犯罪行爲成立與否，二相衡量之下，刑事罰之不法本質要比行政罰之不法本質重。

最後就刑事政策而言，一般均認刑事罰之制裁效果較行政罰高，因而對於行爲人而言，科以刑罰顯處以行政罰有更大之嚇阻效果，因而就環境犯罪而言，似宜有刑罰介入，然而，又不可太過於廣泛適用刑罰，蓋如此將使刑罰之爲道德倫理之功能瓦解。

第三款 刑罰必要性之考量

雖然刑罰與行政罰在其訂立時，有其立法政策上之考量，然而基於「刑罰最後手段性原則」，立法者在最後審酌刑罰必要性之同時，仍須考量比例原則與合目的性。

比例原則又分爲「適當性原則」、「必要性原則」與「狹義比例原則」，其係指立法者立法時，其目的須適當、手段須必要、且手段與目的間需合比例。在比例原則之下，立法者被要求立法時不得恣意，因而刑罰之發動對象須係對於侵害之法益與造成之危害重大者，倘受侵害輕微，則不得以刑罰規範之。

合目的性原則係指刑罰之發動須有正當之目的，倘立法

者發動刑罰之後，其負面效果大於正面之效果，則仍不得以刑罰手段制裁違反者。

準此，刑罰與行政罰在概念上雖已非「質」之不同，而係「量」上之差異，然而因刑罰與行政罰之制裁手段與規範仍有上述之考量，因而行政罰與刑罰仍應有質上之不同才是，如此，亦較能行政罰與刑罰在定位上有一明顯之輕重程度。

第四款 化學工廠廢棄物排放監控之規範

承上所述，化學工廠所排放之廢棄物大略可分為氣體、液體與固體三類，而主管機關為對這些廢棄物進入環境介質裏時，能夠有效監控、檢測，因而設置了監控機制，以下僅以氣體廢棄物為例，對監控機制之立法作一介紹。

由於臺灣具有揮發性之有機溶劑使用情形日益增加，而空氣品質亦隨之逐年惡化，其中揮發性有機物質（Volatile Organic Compounds, VOCs），已有多種被列為可能危害人體健康，尤其，其亦可經由光化作用造成空氣中臭氧之生成，進而影響空氣品質，因而管制 VOCs 之使用與排放為近年所加強之管制措施。

傳統之空氣污染物如粒狀物、氮氧化物、硫氧化物及酸性物質，大多經由燃燒製程或加熱設備產生，且該些污染物大多須經抽風設備收集，並引至煙囪排放，故就傳統之空氣污染物之管制方向，係以煙道檢測為主。又空氣污染物之主要來源係生產或使用其相關物料導致，且其基本特性為揮發性物質，因而凡使用含有 VOCs 物質之儲存、運送、混合、攪拌、清洗、塗裝、乾燥，均可能造成其排放與污染。⁵¹因

⁵¹ 劉希平，台灣 VOC 檢測觀點，環境工程會刊第 10 卷第 3 期，1999 年 9

而依據 VOCs 之污染來源約可分為煙道排放、有機溶劑儲槽、有機氣體或溶劑輸送管線之設備原件、汗水處理過程、作業製程逸散。⁵²

為掌握懸浮微粒、硫氧化物、氮氧化物、有機氣體之排放，凡經公告指定之固定污染源皆應依規定設置連續自動監測設施或定期進行檢測。其中，連續自動監測設施係指可連續自動採樣、分析與記錄固定污染源空氣污染物、稀釋氣體排放濃度及排放流率之設施。此些監測制度，除能協助各縣市環保主管機關，有效管理轄內固定污染源之空氣污染物排放之外，在不明公害事件或民眾對於污染源有違法排放誤解時，亦能適時提供其排放情形之量測數據，且連續監測數據或檢測數據，亦可協助污染源調整修正其製程或操作條件⁵³。

連續自動監測係管理大型污染源之制度，因此環保署訂有「固定污染源空氣污染物連續自動監測設施管理要點」、「固定污染源空氣污染物連續自動監測設施品質保證作業規範」、「公私場所固定污染源申報空氣污染防制費之空氣污染物排放量計算要點」，其分別規範連續自動監測設施之設置、操作、檢查、品質保證、維修保養、紀錄、連線傳輸及申報等規定⁵⁴，而連線傳輸設施則係指監測設施之監測數據與主管機關進行連線作業之紀錄檔產生程式、執行傳輸模組之電腦與程式及電信線路。

另外對於中小型工廠，則無須設置自動連續監測設施，然而應定期進行懸浮顆粒、硫氧化物、氮氧化物及其他空氣污染物之檢測，同時於檢驗測定之後應申報其空氣污染物排

月，頁 40。

⁵² 劉希平，註 51 文，頁 42 以下。

⁵³ 葉芳露，固定污染源連續自動監測、定期檢測制度，環境工程月刊第 10 卷第 3 期，1999 年 9 月，頁 8。

⁵⁴ 葉芳露，註 53 文，頁 9。

氣濃度及排放量，使主管機關能有效掌握空氣污染物之排放狀況。又執行檢測須確認檢測當時操作條件，及檢測以外時間之操作條件，因而須要求污染源之各種操作條件做詳細紀錄以供查驗，倘查有操作條件與檢測當時不同或因不同時間之檢測得到不同之檢測濃度，致使推算其當季或當年排放量不一致時，即易生爭議⁵⁵，尤其又有公害事件發生時，則更不易判斷何一化學工業始為污染源。

為監控化學工廠廢棄物之排放，立法將其區分為行政罰及刑罰規定。

一、行政罰之規定

(一) 空氣汙染防制法

為監控化學工廠排放氣體廢棄物之行爲，空氣汙染防制法（下稱空汙法）立有以下之規定：

1. 應符合排放標準：公私場所之固定污染源排放空氣污染物時，應符合主管機關依特定之業別、設施、汙染物之項目或區域所定之排放標準（空汙法第 20 條第 1 項）。

2. 申報年排放量：公私場所倘為中央主管機關指定公告之固定污染源者，應於每年 1 月底前，向當地主管機關申報其固定污染源前一年排放空氣污染物之年排放量（空汙法第 21 條）。

3. 應完成自動監測設施或定期檢驗：公私場所係屬經中央主管機關指定公告之固定污染源，應設置自動監測設施，並連續監測其操作或空氣汙染物之排放狀況，並向主管機關申請認可；又經主管機關指定，應公告應連線者，其監測設施應於規定之期限內完成與主管機關連線（空汙法第 22 條第 1

⁵⁵ 葉芳露，註 53 文，頁 12。

項)；若非中央主管機關指定公告之污染源，經主管機關認為必要時，得指定公告該污染源應自行或委託檢驗測定機構實施定期檢驗測定（空汙法第 22 條第 2 項）。上開之監測或檢驗測定結果，應作成紀錄，並向當地主管機關申報。

4. 應維持設施正常運作之義務：公私場所除應有效收集各種空氣污染物，並維持其空氣污染防制設施或監測設施之正常運作；而固定污染源之最大操作量，不得超過空氣污染防制設施之最大處理容量（空汙法第 23 條）。

5. 設置、變更前，應申報許可：空汙法第 24 條第 1 至 3 項、第 25 條、第 27 條第 2、3 項分別規定，公私場係屬具中央主管機關指定公告之固定污染源，應於設置或變更前，檢具空氣污染防制計畫，向主管機關或中央主管機關委託之政府其他機關申請核發設置許可證，並須依許可證內容進行設置、變更或操作；公私場所因遷移或變更產業類別，應重新申請核發設置及操作許可證；同一公私場所，有數排放相同空氣污染物之固定污染源者，得向主管機關申請改善其排放空氣污染物總量及濃度，並以業經核准之空氣污染物總量及濃度限值為其排放標準。

6. 應採取緊急措施：公私場所之固定污染源如發生突發事故，大量排放空氣污染物時，負責人應立即採取緊急應變措施，並於 1 小時內通知當地主管機關；又主管機關除命其採取必要措施外，並得命其停止該固定污染源之操作（空汙法第 32 條）。

7. 罰則：依空汙法第 56 條第 1 項之規定，違反上述第 1 至 5 點之行爲，處 2 萬元以上 20 萬元以下罰鍰；又違反者為工商廠、場，則處 10 萬元以上 100 萬元以下之罰鍰。並通知限期補正或改善，屆期仍未補正或完成改善者，按日連續處罰；情節重大者，得命其停工或停業，必要時，並得廢止其

操作許可證或令其歇業。另若係屬同一公私場所，而有數固定污染源或同一固定污染源排放數空氣污染物者，則應分別處罰。至於違反上述第 6 點之行爲，則處 10 萬元以上 100 萬元以下罰鍰；而情節重大者，得命其停工或停業，必要時，並得廢止其操作許可證或勒令歇業。

（二）水汙染防治法

爲監控廢水之排放影響水質或土壤，水汙染防治法（下稱水汙法）訂有以下之監控機制：

1. 應符合排放標準：水汙法第 7 條第 1 項規定，事業排放廢（污）水於地面之水體者，其排放應符合主管機關依適用範圍、項目、濃度所訂定之流水標準。

2. 產生之汙泥，不得任意棄置：水汙法第 8 條規定，污水處理設施之廢（污）水處理，其產生之汙泥，應妥善處理，不得任意放置或棄置。

違反上開規定，依水汙法第 40 條第 1 項之規定，處新臺幣 6 萬元以上 60 萬元以下罰鍰，並通知限期改善，屆期仍未完成改善者，按日連續處罰；其情節重大者，得命其停工或停業；必要時，並得廢止其排放許可證、簡易排放許可文件或勒令歇業。

3. 廢（汙）水之總量管制：水汙法第 9 條規定，水體之全部或部分，倘因事業、汙水下水道系統密集，以放流水標準管制，仍未能達到該水體之水質標準者，主管機關應依該水體之涵容能力，以排放之總量管制之。

違反者，依水汙法第 43 條之規定，處 3 萬元以上 30 萬元以下罰鍰，並通知限期改善，屆期若仍未完成改善，即得按日連續處罰；其情節重大者，並得命其停工或停業；必要

時，並得廢止其排放許可證、簡易排放許可文件或勒令歇業。

4. 應申請排放許可：水汙法第14條規定，排放廢（污）水於地面水體者，應先向主管機關申請，並經審查登記後，由主管機關發給排放許可證或簡易排放許可文件後，始得排放廢（污）水；又申請之登記事項有變更時，須於中央主管機關所定期限內辦理變更登記，其所排放廢（污）水，不得與原登記事項牴觸。

倘有水質惡化而有危害生態或人體健康之虞時，主管機關得變更許可事項或廢止之。違反者，依水汙法第45條之規定，分別處6萬元或1萬元以上60萬元以下罰鍰，並通知限期補正，屆期仍未補正者，按次處罰。

5. 應遵行水汙染防治措施：水汙法第13、18條規定，事業於設立或變更前，應先檢具水汙染防治措施及相關文件，送主管機關審查核准；並遵行其防制措施之適用對象、範圍、條件、必備設施、規格、設置、操作、監測、記錄、監測紀錄資料保存年限、預防管理、緊急應變，與廢（污）水之收集、處理、排放。

6. 應採取緊急措施：水汙法第28條第1項規定，事業設置之輸送或貯存設備，有疏漏污染物或廢（污）水至水體之虞者，應採取維護及防範措施；其有疏漏致污染水體者，應立即採取緊急應變措施，並於事故發生後3小時內，通知當地主管機關。

違反上開第5、6點規定，依水汙法第46條之規定，處1萬元以上60萬元以下罰鍰，並通知限期補正或改善，屆期仍未補正或完成改善者，按日連續處罰；情節重大者，得命其停工或停業；必要時，並得廢止其排放許可證、簡易排放許可文件或勒令歇業。

7. 因疏漏致危害人體：水汙法第27條，事業或污水下水道系統，排放廢（污）水，有嚴重危害人體健康、農漁業生產或飲用水水源之虞時，負責人應立即採取緊急應變措施，並於3小時內通知當地主管機關。主管機關並得命其採取必要防治措施外，惟若情節嚴重者，並得命其停業或部分或全部停工。

若有違反者，依水汙法第 51 條之規定，處 6 萬元以上 60 萬元以下罰鍰；必要時，並得廢止其排放許可證、簡易排放許可文件或勒令歇業。

8. 應設置自動監測系統：水汙法第31條第1項規定，事業或污水下水道系統，排放廢（污）水水量每日超過1000立方公尺者或經主管機關認定係重大水污染源者，應自行設置放流水之水質、水量自動監測系統或排放廢（污）。

違反自動監測之規定者，依水汙法第 52 條之規定，處 3 萬元以上 30 萬元以下罰鍰，並通知限期改善，屆期仍未完成改善者，按日連續處罰；情節重大者，得命其停止作為或停工、停業；必要時，並得廢止其排放許可證、簡易排放許可文件或勒令歇業。

9. 廢水排放於土壤之申請許可：依水汙法第32條第一項之規定，廢（污）水原則上，不得注入於地下水體或排放於土壤中。但若經依環境風險評估結果處理至規定標準，且不含有害健康物質者，為補注地下水源，得注入於飲用水水源水質保護區或其他需保護地區以外之地下水體；或經處理至合於土壤處理標準及依水汙法第18條所定之辦法者，得排放於土壤。

依主管機關核定之土壤處理與作物吸收試驗及地下水水質監測計畫，排放廢（污）水於土壤者，應依主管機關規定

之格式、內容、頻率、方式，執行試驗、監測、記錄及申報。另其核發之許可證有效期間為 3 年，並得申請核准展延。每次展延，不得超過 3 年。

違反上開規定者，依水汙法第 53 條規定，處 6 萬元以上 60 萬元以下罰鍰，並通知限期補正或改善，屆期仍未補正或完成改善者，按日連續處罰；情節重大者，得命其停工或停業；必要時，並得廢止其注入或排放許可證、簡易排放許可文件或勒令歇業。

10. 應設置防止污染大下水體之設施及監測設備：依水汙法第 33 條之規定，事業貯存經中央主管機關公告指定之物質時，應設置防止污染地下水體之設施及監測設備，並經主管機關備查後，始得申辦使用之事宜。

違反者，依水汙法第 54 條，處 6 萬元以上 60 萬元以下罰鍰，並通知限期改善，屆期仍未完成改善者，按日連續處罰；情節重大者，得命其停止貯存或停工、停業；必要時，並得勒令歇業。

11. 有申報義務，不為申報：依水汙法第 250 條第 1、3 項、第 22 條、第 31 條第 2 項、第 32 條第 4 項、第 33 條第 2 項之規定，事業或污水下水道系統貯留或稀釋廢水，應申請主管機關許可，並應依主管機關規定之格式、內容、頻率、方式，向主管機關申報廢水處理情形；事業或污水下水道系統應依主管機關規定之格式、內容、頻率、方式，向主管機關申報廢（污）水處理設施之操作、放流水水質水量之檢驗測定、用電紀錄及其他有關廢（污）水處理之文件；設置放流水水質水量自動監測系統之監測結果，應作成紀錄，並依規定向主管機關或中央主管機關申報；依主管機關核定之土壤處理與作物吸收試驗及地下水水質監測計畫，排放廢（污）水於土壤者，應依主管機關規定之格式、內容、頻率、方式，執行試驗、

監測、記錄及申報；事業貯存之監測設備應依主管機關規定之格式、內容、頻率、方式，監測、記錄及申報。

違反上開之有申報義務而不為申報者，依水汙法第 56 條，處 6000 元以上 30 萬元以下罰鍰，並通知限期申報，屆期未申報或申報不完全者，按日連續處罰。

（三） 毒性化學物質管理法

對於化學工廠可能製造之廢棄物，毒性化學物質管理法（下稱毒管法）亦是一種重要法規，然而其較不同於空氣汙染防制法與水汙染防治法係以對於環境介質所作之保障，而係屬對於被製造出之「化學物質⁵⁶」本身做規範：

對於毒性化學物質之運作及其釋放量，運作人應製作紀錄定期申報，其紀錄應妥善保存備查（毒管法第 8 條第 1 項）；第一類至第三類毒性化學物質之運作人，應檢送該毒性化學物質之危害預防及應變計畫，報請直轄市、縣（市）主管機關備查，並依危害預防及應變計畫內容實施（毒管法第 10 條第 1 項）；使用、貯存第一類至第三類毒性化學物質者，應向直轄市、縣（市）主管機關申請登記，並依登記文件內容運作（毒管法第 13 條第 2 項）；第一類至第三類毒性化學物質之運作過程中，應維持其防止排放或洩漏設施之正常操作，並備有應變器材及偵測與警報設備之設置、構造、操作、檢查、維護、保養、校正、記錄、紀錄保存（毒管法第 19 條第 1 項）。

⁵⁶ 依毒性化學物質管理法第 3 條之規定，毒性化學物質：指人為有意產製或於產製過程中無意衍生之化學物質，經中央主管機關認定其毒性符合下列分類規定並公告者。其分類如下：（一）第一類毒性化學物質：化學物質在環境中不易分解或因生物蓄積、生物濃縮、生物轉化等作用，致污染環境或危害人體健康者。（二）第二類毒性化學物質：化學物質有致腫瘤、生育能力受損、畸胎、遺傳因子突變或其他慢性疾病等作用者。（三）第三類毒性化學物質：化學物質經暴露，將立即危害人體健康或生物生命者。（四）第四類毒性化學物質：化學物質有污染環境或危害人體健康之虞者。

有應依上開規定應記錄、申報、保存或報告義務而未記錄、申報、保存或報告，處 10 萬元以上 50 萬元以下罰鍰，並令限期改善，屆期不改善，得令其停工或停業；必要時並得勒令歇業、撤銷、廢止登記或撤銷或廢止其許可證。

二、刑罰規定

（一）空氣汙染防制法

依空氣汙染防制法第 22 條第 1、2 項之規定，具有經中央主管機關指定公告之固定污染源，應於規定期限內完成設置「自動監測設施」，「連續監測其操作或空氣汙染物排放狀況」，並向主管機關申請認可；其經指定公告應連線者，其監測設施應於規定期限內完成與主管機關連線⁵⁷；監測或檢驗測定結果，應作成紀錄，並依規定向當地主管機關申報。

依上開規定有申報義務，明知為不實之事項而申報不實或於業務上作成之文書為虛偽記載者，依該法第 47 條之規定，係處 3 年以下有期徒刑、拘役或科或併科 20 萬元以上 100 萬元以下罰金。

（二）水汙染防治法

依水汙染防治法第 31 條之規定，排放廢（污）水量每日超過 1000 立方公尺者或經主管機關認定係重大水污染源者，應自行設置放流水水質水量自動監測系統，予以監測監測結果，應作成紀錄，並依規定向直轄市、縣（市）主管機關或中央主管機關申報。

⁵⁷ 又公私場所固定污染源排放空氣汙染物總量及濃度許可管理要點第 15 條規定公私場所於獲得排放總量及濃度許可後，應依許可內容進行操、排放，未裝設連續自動監測設施者應至少每 3 個月檢測一次，並妥善保存其相關監測、檢測及操作紀錄資料，以備查核。而該資料應依規定向主管機關申報並至少保存 2 年以上。

依上開規定有申報義務，明知為不實之事項而申報不實或於業務上作成之文書為虛偽記載者，處 3 年以下有期徒刑、拘役或科或併科 20 萬元以上 100 萬元以下罰金。

（三）毒性化學物質管理法

依毒性化學物質管理法第 30 條第 5 款之規定，有申報義務，明知為不實之事項而申報不實或於業務上作成之文書為虛偽記載者，處 3 年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣 500 萬元以下罰金。

第三項 化學工廠排放廢棄物之懲治立法

我國之環境法規散見於各類型之法律，尤其行政法規之確實落實，亦有礙環境刑法之實行，因而，須檢視者乃為環境刑法與行政法之關係。

第一款 行政從屬性概念

所謂環境刑法之行政從屬性，係指依據環境刑法之規定，對於違反環保法規範之行爲，其是否具有可罰性，係從屬於該環保法規之行政處分或行政命令⁵⁸。如我國水污染防治法第 36 條第 1 項即規定，「事業無排放許可證或簡易排放許可文件，且其排放廢水所含之有害健康物質超過放流水標準者，處負責人 3 年以下有期徒刑、拘役或科或併科 20 萬元以上 1 百萬元以下之罰金」，事業負責人是否有刑罰責任，係以主管機關之行政院環保署發布之「放流水標準」為要件，此即是屬具有行政從屬性之刑罰規定。

⁵⁸ 鄭昆山，環境刑法之行政從屬性及權利濫用理論，收錄於環境刑法之基礎理論，五南，1998 年 4 月，頁 179。

爲使工業製造行爲所排放出之廢棄物不致於影響環境，且爲使行政機關利於行使職權，因此在立法上，具有刑法條款之行政從屬性，使得刑法與行政法間之關係更形密切。

第二款 行政從屬性分類

行政從屬性得爲以下之分類⁵⁹：

一、自從屬程度區分

若由從屬之程度區分，其又可分爲下述三種：

(一) 絕對從屬於行政之刑法

此種犯罪之構成要件，完全依據行政法賦予之義務，只要行爲人一違反行政法賦予之禁止或命令規範，即應予以科處刑罰。如我國水污染防治法第 38 條規定，事業只要違反停工或停業命令，即科處刑事之處罰，是爲此例。

(二) 相對從屬於行政之刑法

除須具備行政法上之要件，立法者亦得規定，在犯罪構成要件之成立，尚須具備其他要件，始具有可罰性。如我國水污染防治法第 34 條規定之構成要件爲：除不遵行主管機關所爲之命令，並有因而致人於死之構成要件。

(三) 絕對獨立於行政之刑法

絕對獨立於行政之刑法模式係指環境刑法之犯罪成立要件與行政法之規範內容無關，而係獨立的存在於刑法規範。如刑法第 190 條之 1 規定之投棄、放流、排出或放逸讀物或其他有害健康之物，而污染空氣、土壤、河川或其他水體，

⁵⁹ 鄭昆山，註 58 書，頁 180 以下。

致生共危險，即爲此例。

二、自從屬功能區分

自從屬功能區分，可分爲構成要件之行政從屬性及合法化之行政從屬性二類。

構成要件之行政從屬性是目前最爲普遍之立法方式，其乃由立法者定一排放廢棄物之安全標準，倘一有違反該安全標準之不法行爲，即屬違反立法者所規範之構成要件。其又可分爲「概念上之行政從屬性」、「指示形式之行政從屬性」以及「空白刑法之行政從屬性」。概念上之行政從屬性係指特別刑法之構成要件中某一構成要件之概念必須從屬於行政法規，如水污染防治法中之「水」、「水污染」；指示形式之行政從屬性則指特別刑法之構成要件中某一概念係由某一行政法規與以界定；最後空白刑法之行政從屬性，係指特別行法中沒有明確規定構成要件，必須授權行政機關法令來填補。

至於合法化之行政從屬性，又稱阻卻違法之行政從屬性。其係指雖排放污染物爲不法行爲，惟因其有行政機關之許可或核准，而例外得予以阻卻其違法。

第三款 行政從屬性之必要性

行政從屬性係屬一附屬刑法之設計，其在與行政法義務有其密切之關聯，因而有認基於對可罰性範圍作整體考量之結果與賦予刑法適應社會現狀、應付緊急狀況之考量上，行政從屬性係有其必要性。

就對可罰性範圍作整體考量之結果而言，承前所述，大部分之化學工廠皆係屬促進民生需要、經濟繁榮之產物，因而爲使經濟與環境此二領域不有所偏廢，便須對環境資源做

一有效之分配與管理，此時，化學工業排放之廢棄物是否有造成公害之虞，便須由行政機關自環境政策與環境利益作一衡量，並藉此定一排放標準，以使排放行爲在合乎許可之範圍內，成爲合法之排放行爲。因而藉由行政機關之排放標準之訂定，實可使可罰性標準隨環境破壞程度而與時並進。

另就賦予刑法適應社會現狀、應付緊急狀況而言，由於經濟成長與環境破壞係屬互爲消長之關係，倘藉由刑法規範違法之排放行爲，往往緩不濟急，因而若藉由行政從屬性，讓行政機關得隨時變更排放標準，將使環境刑法之規範更富有彈性。

第四款 環境刑法行政從屬性之疑慮

然而亦有自罪刑法定原則與易生行政怠惰之立場考量，亦有認行政從屬性似有其存在之疑慮。

就有違反罪刑法定原則之疑慮而言，雖違反法規範之義務得隨行政機關做機動性之變化，然而卻亦有違罪刑法定原則之疑慮。蓋污染行爲之排放標準將因行政機關之標準訂定不同而有不同之處罰標準，如此不同之處罰標準將使刑法介入之界線不再清楚。尤其化學工業之排放廢棄物，倘仍未逾越主管機關所規定之標準時，此時環境法規仍無法介入處罰。

另由易生行政怠惰之立場觀察，因環境破壞行爲從屬於行政機關之稽查行爲，倘行政機關未時時盡到監督、稽查之責任時，亦即其有行政怠惰之情事發生時，往往因未立即查覺違法之排放行爲，而僅在發生具體危害時，始發覺環境公害之行爲，此時縱使得予以裁罰，對於環境法益之維護，可能已難以挽回。

第五款 化學工廠廢棄物排放之懲治規範

一、刑法分則之規定

刑法第177條規定，行爲人若有漏逸或間隔蒸氣、電氣、煤氣或其他氣體之行爲，致生公共危險者，處3年以下有期徒刑、拘役或3百元以下罰金。惟若因而致人於死者，處無期徒刑或七年以上有期徒刑。致重傷者，處3年以上10年以下有期徒刑。

刑法第190條規定，投放毒物或混入妨害衛生物品於供公眾所飲之水源、水道或自來水池者，處1年以上、7年以下有期徒刑。又若因而致人於死者，處無期徒刑或7年以上有期徒刑；致重傷者，處3年以上、10年以下有期徒刑。另因過失犯投放毒物或混入妨害衛生物品於供公眾所飲之水源、水道或自來水池之罪者，處6月以下有期徒刑、拘役或3百元以下罰金。

刑法第190-1條規定，行爲人投棄、放流、排出或放逸毒物或其他有害健康之物，而污染空氣、土壤、河川或其他水體，並因而致生公共危險者，處5年以下有期徒刑。又因而致人於死者，處無期徒刑或7年以上有期徒刑；致重傷者，處3年以上10年以下有期徒刑。

廠商、事業場所負責人或監督策劃人員，因事業活動犯投棄、放流、排出或放逸毒物或其他有害健康之物，而污染空氣、土壤、河川或其他水體之者，處7年以下有期徒刑。因而致人於死者，處無期徒刑或7年以上有期徒刑；致重傷者，處3年以上10年以下有期徒刑。

二、附屬刑法之規定

(一) 空氣汙染防制法

1. 未立即採取緊急應變措施：空氣汙染防制法（下稱空汙法）第32條第1、2項規定，公私場所之固定污染源因突發事故，大量排放空氣汙染物時，未立即採取緊急應變措施，並於1小時內通知當地主管機關；或不遵行主管機關命其採取必要措施或停止該固定污染源之操作。

如因而致人於死者，處無期徒刑或7年以上有期徒刑，得併科新臺幣500萬元以下罰金；致重傷者，處3年以上10年以下有期徒刑，得併科新臺幣300萬元以下罰金；致危害人體健康導致疾病者，處5年以下有期徒刑，得併科新臺幣2百萬元以下罰金，空汙法第46條定有明文。

2. 無防制設備而運作：空汙法第48條規定，無空氣汙染防制設備而燃燒易生特殊有害健康之物質者，處3年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣20萬元以上100萬元以下罰金。

3. 不遵行停工或停業命令：空汙法第49條第1、2項規定，公私場所，不遵行主管機關依本法所為停工或停業之命令者；大量排放空氣汙染物，經主管機關命其停止操作；處負責人1年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣20萬元以上100萬元以下罰金。

(二) 水汙染防治法

1. 未採取緊急措施或停工之命令：水汙染防治法（下稱水汙法）第34條規定，若有違反水汙法第27條第1、4項，亦即事業或污水下水道系統排放廢（污）水，有嚴重危害人體健康、農漁業生產或飲用水水源之虞時，負責人應立即採取緊急應變措施，並於3小時內通知當地主管機關，違反之而

未立即採取緊急應變措施或不遵行主管機關因認情節嚴重，而命停業或部分停工或全部停工所爲之命令，因而致人於死者，處無期徒刑或 7 年以上有期徒刑，得併科新臺幣 500 萬元以下罰金；致重傷者，處 3 年以上 10 年以下有期徒刑，得併科新臺幣 300 萬元以下罰金；致危害人體健康導致疾病者，處 5 年以下有期徒刑，得併科 200 萬元以下罰金。

2. 無排放許可證而排放超過放流水標準：水汙法第 36 條規定，事業無排放許可證或簡易排放許可文件，且其排放廢水所含之有害健康物質超過放流水標準者，處負責人 3 年以下有期徒刑、拘役或科或併科 20 萬元以上 100 萬元以下罰金。

3. 未經許可而排放於土壤：未經主管機關許可，而將含有害健康物質之廢（污）水注入於地下水體或排放於土壤者，處 3 年以下有期徒刑、拘役或科或併科 20 萬元以上 100 萬元以下罰金（水汙法第 37 條）。

4. 不遵行停工或停業之命令：事業不遵行主管機關依本法所爲停工或停業之命令者，處負責人 1 年以下有期徒刑、拘役或科或併科 20 萬元以上 100 萬元以下罰金（水汙法第 38 條）。

（三） 毒性化學物質管理法

1. 有以下行爲，因而致人於死者，處無期徒刑或 7 年以上有期徒刑，得併科新臺幣 1000 萬元以下罰金；致重傷者，處 3 年以上 10 年以下有期徒刑，得併科新臺幣 500 萬元以下罰金；致危害人體健康導致疾病者，處 3 年以下有期徒刑，得併科 400 萬元以下罰金：違反經公告限制或禁止第一類至第三類毒性化學物質運作之規定；未向主管機關申請核發許可證即製造、輸入、販賣第一類至第三類毒性化學物質；未向主管機關申請登記使用、貯存第一類至第三類毒性化學物

質；有洩漏、化學反應而污染運作廠所周界外環境，或運送過程中，發生突發事故而有污染環境或危害人體健康之虞，經主管機關命停止全部或部分運作，而不遵行（毒性化學物質管理法第 29 條）。

2. 有以下行爲，致嚴重污染環境者，處 3 年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣 500 萬元以下罰金：違反經公告限制或禁止第一類至第三類毒性化學物質運作之規定；未向主管機關申請核發許可證即製造、輸入、販賣第一類至第三類毒性化學物質；未向主管機關申請登記使用、貯存第一類至第三類毒性化學物質；有洩漏、化學反應而污染運作廠所周界外環境，或運送過程中，發生突發事故而有污染環境或危害人體健康之虞，經主管機關命停止全部或部分運作，而不遵行（毒性化學物質管理法第 30 條第 1-4 款）。

第四節 我國環境犯罪立法之檢討

對於環境犯罪之範圍及化學工廠排放廢棄物之特性均有所瞭解後，便須對我國環境犯罪之立法作一檢視，尤其應檢視刑法於我國環境犯罪立法之困境。

第一項 刑法在環境犯罪上因應之困難

在化學工廠違法排放廢棄物時，欲對其違法排放行爲裁處刑罰，在立法上雖係立法者之權限，然而卻又有以下理論上之難題。

首先，以公害現象之範圍觀之，環境污染之種類，大致上分爲空氣污染、水污染、土壤污染，而造成這些污染之污染源分別有氣體廢棄物、液體廢棄物、固體廢棄物，此業經前述，由於各類型廢棄物之破壞方式及侵害之法益均有所不

同，因而為不使分別規定其犯罪類型，而使刑法體系凌亂⁶⁰，均將其規定於「附屬刑法」中。然而，此亦形成刑法在環境保護上退居次要地位⁶¹。

次就原因事實以觀，如前所述，因汙染具有累積性與不確定性，因而對於刑罰之制裁須特定行為人而言，可能因排放廢棄物之業者眾多，而在短期內無法確定行為人或廠商，尤其公害倘發生在工業區時，同性質之業者是數家時，則確定行為人更顯困難。因而，倘由原因事實觀之，行為人應如何確定有害物質之排放，是為其刑罰發動之難題。

再由侵害內容觀之，就侵害之內容而言，對於化學工廠排放廢棄物造成環境之污染並致生公共危險時，固有制裁之依據，然倘排放之廢棄物尚未發生危害或致生危險時，則若欲以刑罰介入並予以懲治即有其難度。

另從犯罪類型與證明之困難觀點以觀，由於對於已發生實害之化學工廠而言，難以對於化學工廠之排放行為證明其有「故意」、「過失」或「因果關係之存在」，因而常以公共危險罪為一般環境犯罪之追訴⁶²。

最後自刑罰之功能觀察，面對某些不肖化學工廠不斷排放廢棄物所造成之環境污染，多數人對於防止之措施均會有無力感，蓋其涉有行政裁量妥適與否之考量，然而倘藉由刑罰之介入，或許可讓化學工廠有一警惕。只是，是否一有污染之可能時，便得施以刑罰制裁，此時要先考量的，便是刑罰之功能。

刑罰之意義與目的除在於公正地報應犯罪之外（應報理

⁶⁰ 邱聰智，公害法原理，自版，1984年8月，頁374。

⁶¹ 柯澤東，環境刑法之理論與實踐，收錄於環境法論（二），台灣大學法學叢書，1995年6月，頁230。

⁶² 柯澤東，註61書，頁229。

論、正義理論)，尚有威嚇社會大眾（一般預防），以及教化、隔絕與矯治犯罪人（特別預防）⁶³。然而對於化工廠施以刑罰制裁卻可能無法收刑罰之功能，此可由以下三點原因觀之⁶⁴。第一：隔絕功能刑罰中之徒刑具有隔絕犯人，使其難以再犯之作用，然而此功能對於禁止為污染之行爲而言，作用卻不大，蓋其將化學工廠之負責人或負責污染源之行爲人，以徒刑之方式限制其人身自由，對於繼續排放廢棄物之污染源並無法有效排除。第二：威嚇功能刑罰雖具有威赫功用，惟在排放廢棄物之污染源，對其施以經濟上之不利益或短暫停工之方式，均應屬得被認定為可有效防止繼續排放廢棄物。第三：滿足社會正義感之功能由於刑罰是對於反道德性與反倫理性之非難，因而倘對於該行爲人以刑罰之制裁，則亦較能滿足社會之正義感。只是，對於化學工廠之污染源所造成之污染，縱使對於行爲人科處刑罰之制裁，亦未必滿足社會正義感，蓋對其受污染者予以事後補救或對於已遭污染之環境進行環境整治，應亦可達到滿足社會正義感。

刑法保護功能受限對於排放行爲倘合乎行政機關訂定之排放標準，是否意味縱使已有重大之危害行爲，亦有可能仍屬不罰之行爲。況且刑法之制裁仍須證明至毫無合理懷疑之程度，始得使行爲人有受刑事制裁之可能，因而在英美法中，被害人往往藉由民事訴訟中之民事罰金（Civil Penalties）⁶⁵與

⁶³ 林山田，刑法通論（下冊），自版，2008年1月，頁401、402；張麗卿，刑法總則理論與應用，五南，2007年9月，頁477-488；陳子平，刑法總論，元照，2008年9月，頁687；柯耀程，刑法概論，元照，2007年4月，頁422-425；林鈺雄，新刑法總則，元照，2006年9月，頁13-18。刑罰理論可分為報應理論、一般預防理論及特別預防理論，至於應如何調和，有學者認應從行事立法、刑事司法與犯罪矯治三層面探討，犯罪矯治應以特別預防為最優先考量；刑事司法亦應以特別預防為優先考量，其次始為一般預防；刑事立法則應以報應理論為優先考慮，並重一般預防，林東茂，刑法綜覽，一品，2009年9月，頁1-20。

⁶⁴ 葉俊榮，環境問題的制度因應，收錄於環境政策與法律，月旦，1994年10月，頁156、157。

⁶⁵ 具有刑罰性質之懲罰給付，以被害人之請求目的僅以行爲人之民事罰金為

損害罰金（Punitive Damage）⁶⁶對行為人主張賠償⁶⁷。

準此，有不少之看法認為，倘以行政權力取代刑法之威嚇功能，並藉由行政機關之行政權力介入，應可在短期之內達到環境保護之目的⁶⁸，其理由如下：

第一，有效之行政監督：為有效控制化工廠排放之污染物是否有違排放標準，法令規定行政機關之自動監測與稽查，因而倘各化學工業與行政機關均能依此遵守法規，原則上均能有效達成環境控制，而無須以刑罰介入環境管制。

第二，合作原則：此為英國法下較常運用以保護環境之技術，藉由行政妥協之方式，提供違法者在維持商標及商業形象之情況下，承諾遵守環境保護之義務。在我國，亦有可能依行政程序法第 136 條：「行政機關對於行政處分所依據之事實或法律關係，經依職權調查仍不能確定者，為有效達成行政目的，並解決爭執，得與人民和解，締結行政契約，以代替行政處分之規定。」與可能排放污染源之化工廠進行和解。

第三，財政與經濟措施之強化與激勵：藉由對財政上之減稅或巨額之賠償金額，進行主管機關控管化學工業排放污染物之目的，此等措施一方面以獎勵模式，一方面又有嚇阻功能，對於化學工業排放污染物應有依定之功效。

第四，預防程序之落實：現行環境法規中，為建立對環境造成影響之事業，須有環境影響評估，蓋預防仍重於治療，倘行政機關可確實落實環境評估，亦可有效防止污染源之排放。

目的，其可規避刑事訴訟之毫無合理懷疑證明。

⁶⁶ 具刑事制裁之損害賠償罰金，具有威嚇行為人之性質。

⁶⁷ 柯澤東，註 61 書，頁 209。

⁶⁸ 柯澤東，註 61 書，頁 218 以下。

第二項 環境犯罪以危險犯入罪之必要性

環境犯罪之違犯，目前大多運用行政管制之立法以替代刑法，蓋其通常尚未有實害結果產生，因而較多之制裁方式係屬罰鍰，然而不容否認的，就我國現行之環境保護規範而言，刑法仍有一定之嚇阻功能，蓋我國之賠償制度未有如外國民事程序之賠償制度，在行政監督部分，亦有行政怠惰之可能性，因而刑法之介入、刑罰之制裁，對於環境犯罪之制止與制裁，仍可收一定之效果。

由上述之法規範可知我國目前之環境刑法多係以危險犯之立法方式予以規範，因而危險犯之成立要件與化學工業排放廢棄物間即有密切之關聯，以下便再依序討論危險犯之概念。

第一款 危險犯之概念

危險犯係指犯罪之既遂，僅須為一定之行爲即可成立，而不以一定之實害或結果發生為必要，其又稱為舉動犯。因而危險犯是相對於實害犯之犯罪類型⁶⁹。

危險犯，依其危險狀態之不同，又可區分為具體危險犯與抽象危險犯。具體危險犯係指將危險狀態作為構成要件要素而規定於刑法條文之中，在具體個案中，由於行爲對於法益造成了實害之密接可能性⁷⁰，因而具有可罰性，而法官即

⁶⁹ 林東茂，危險犯的法律性質，收錄於危險犯與經濟刑法，五南，1999年10月，頁3。

⁷⁰ 林鈺雄，註63書，頁95

須審查此些具體之情況，以作為認定該行為對於法益是否確有產生具體危險⁷¹。

而抽象危險犯，係立法者根據經驗累積後所歸納之結果，倘某行為對於保護之客體具有一般之危險性，即有加以禁止之必要⁷²。如此之立法模式，主要是為某些法益做前置性之保護⁷³，亦即其係屬推測之危險，只要特定的行為方式出現，法益之危險就跟隨出現⁷⁴。

第二款 具體與抽象危險犯之區別

一、危險意義之認定不同

抽象危險犯與具體危險犯雖同有危險二字，然而抽象危險犯之危險，係指屬於某種行為所具有之性質，在立法者立法時即已定於明文中，而無須司法機關在於個案中進行審酌，因而其只須行為人一完成法律所規定之構成要件，即屬侵害法益。

反觀具體危險犯之危險，係指行為人所為之行為在現實上係已發生一定之狀態，而此狀態須由司法機關進行審酌是否已對法益造成危險。

二、認識之對象不同

具體危險犯之認識對象為一具體危險事態，亦即行為人行為時須已對行為主體、行為客體、行為、行為情狀、行為

⁷¹ 林山田，註 63 書，頁 252-254；張麗卿，註 63 書，頁 108；陳子平，註 63 書，頁 99；柯耀程，註 63 書，頁 144-149。

⁷² 林山田，註 63 書，頁 252-254；張麗卿，註 63 書，頁 108；陳子平，註 63 書，頁 99；柯耀程，註 63 書，頁 144-149；林鈺雄，註 63 書，頁 95。

⁷³ 林東茂，抽象危險犯之法律性質，收錄於刑法爭議問題研究，五南，2001 年 2 月，頁 177。

⁷⁴ 張麗卿，註 63 書，頁 108。

結果等有所認識，始具備構成要件故意，因而倘行為人對構成要件要素中之某一要素未有所認識，即屬對該具體危險犯不具有犯罪之故意。

而抽象危險犯之危險，因並非屬具體狀態中發生之危險，因而其危險應如何認識即有爭議。有認抽象危險犯與具體危險犯，其危險之概念，均屬構成要件要素⁷⁵，因而須認識其屬於危險犯之構成要件；亦有認抽象危險犯之危險係屬犯罪成立之要件，具體危險犯之危險為構成要件要素⁷⁶，因而毋庸認識抽象危險犯之危險。

第三款 環境犯罪區分具體與抽象危險犯之意義

具體危險犯與抽象危險犯之區別，較有實質之意義者乃為，具體危險犯係須有實害發生，而抽象危險犯則無須有實害發生⁷⁷。

化學工廠排放廢棄物所造成之環境犯罪，因刑法分則及附屬刑法之規定而有不同之構成要件，在刑法分則中，除致人於死及致重傷外，係規範致生公共危險，始有刑罰之處罰；而在附屬刑法中，除致人於死及致重傷外，則為致危害人體健康導致疾病；準此，應得認對於環境犯罪之立法，均係以可能造成人體傷害之實害結果之發生為要件，而其均係屬具體危險犯之立法模式；另外對於化學工廠違反主管機關所定之命令、或不遵行一定之命令時，則以抽象危險犯訂立，而得逕以刑罰科處，查其目的，應係考量化學工廠違反此等行為時，即已有涉及抽象危險之可能，因而不待造成人體之危害時即以刑罰科處之。

⁷⁵ 柯耀程，註 63 書，頁 148、149。

⁷⁶ 林山田，註 63 書，頁 244。

⁷⁷ 町野朔，環境刑法の總合的研究，信山社，2003 年 9 月，頁 338 以下。

職此，對於環境犯罪之立法，係依化學工廠之違法排放廢棄物行爲，所造成之危害程度予以區分爲結果犯、具體危險犯及抽象危險犯三類，此於環境犯罪中雖立意良善，然而化學工廠排放廢棄物之行爲若欲成立具體危險犯與抽象危險犯，則其構成要件之成立卻有其難度。

第五節 小結

化學工廠與環境污染間並無法直接、簡單的以「受污染者」與「污染者」此種二分法予以分類，蓋倘限制化學工業之產品，則人類之經濟環境即受到箝制，然而若放任化工廠之污染，則又有危害人類生存之虞。或有謂化學工廠從事化工產品之製造雖係屬對於社會經濟有重大之貢獻，因而在生產過程中，如已有人身傷害之實質結果，即可對其污染行爲予以制裁，然而若是因主產物、副產物製造程序之管件逸漏所造成之污染，亦或僅爲行政法義務之違反，惟尙未實質上造成人身之損害時，則是否得對其科處刑罰，應視環境權與環境法益保護之範圍而論。

而就法律之角度談環境權，應先區別憲法位階之環境權與法律位階之基本權。理論上，均以憲法第 22 條爲環境權之依據，此從說理上或許有其可能性，然而就目前司法院大法官依憲法第 22 條解釋所承認之新人權類型觀察，不論是隱私權、婚姻自由權、平等接近使用媒體權或姓名權等，均與人格之發展有密切之關聯，而環境權與人格發展之概念尙有差距，則是否可以獲得大法官承認，恐怕尙有疑問。

然而有學者認是否爲憲法第 22 條之保障範圍，應視是否具該人民權利在實質上已具有基本權利本質；該人民權利之行使須不妨害社會秩序、公共利益；準此，環境權除已具基本權利本質且人民要求環境權之保障亦不妨害社會秩序，又

倘以憲法第 22 條為媒介，環境權復可將生存權、財產權與基本國策之理念均納入規範，因而，環境權實應以憲法第 22 條為規範依據

另就環境法益而言，雖然生態環境係以人類主觀認識為對象，因而對於刑法之法益而言，實無法跳脫出以人為中心之概念，而維護生態環境，雖亦係環境法所重視，然而，立法之出發點仍係以人是否受侵害為目的，是不宜採以生態為中心之法益觀。準此，倘以人本思想出發，最終的利害判準仍係以人的利益為標準，在無對於人有實害或危險時，即不可能思考將其入罪，因此吾人認為，在公害之累積性和複雜性之特性下，欲較周全地保護環境，似仍應肯認環境有其自身之法益存在。

因而，以雙重法益作為環境法益之重心應較為妥適，而此反應在各個環境法規範中，如排放標準之訂定，亦應得視為法規在保護生態環境考量之立法。況刑法之功能在於保護法益不為犯罪行為所破壞，以建立並維護社會共同生活之法律秩序。因而刑法所要保護之法益，在社會規範體系中並非一成不變，而應隨著社會價值觀與社會倫理道德標準之變遷，做相對應之調整。是故，由於科技日新月異，傳統之構成要件未必能因應工業不斷推陳出新之產品，為使個人均能受到刑法之保障，自應擴大刑法之保護概念，以使個人得以享受安全無虞之生存環境，因而，環境法益之承認，即有其必要性。而環境法益在承認之後，吾人應得認在保護生態或人類之本旨，立法者應以環境法益為考量，制定保護人類及生態之法律。

倘人為之環境污染造成環境之破壞，進而導致人身之傷害或有危害之虞，即屬公害。準此，環境污染與環境公害在成立上即有程度上之差別。

環境污染，其僅涉及「破壞環境」，而環境公害，實包括「破壞環境」與「妨害生存」之二要件，因而二者之區別在於妨害生存之是否涉及人身損傷此要件上，亦即當化學工廠排放廢棄物造成環境之破壞時，是為環境污染；而倘化學工廠造成之環境污染進而造成人身之傷害或有傷害之虞，即屬環境公害。就制裁排放廢棄物之污染源上，立法者便會因化學工廠所造成之環境污染或環境公害而有不同之規範設計。

環境公害除有環境汙染之特性之外，更有環境公害是因日常反覆操作所生之損害；環境公害為因地域性環境汙染所生之損害；環境公害是因環境汙染與破壞，對人體之健康與財產所造成之損害。因而，公害實可視為「公共危險」犯罪類型之一。只是刑法上「公共危險罪」之範圍極為廣泛，舉凡危害國民共同生活體系之安全秩序，均屬之，且並不以破壞生存環境為條件，況鑒於刑法之罪刑法定主義，倘法未明文規範犯罪類型者，執法者即不得對行為人予以論罪科刑，故對於尚未對人體有危害之廢棄物排放，似仍無法「公共危險」罪論處。

由於環境汙染可能導致公害發生，而化學工廠並非僅在排放廢棄物於環境介質中始可能造成危害，相反的，化學工廠在製造過程、設備及管件之逸散方面，均有可能已有危害環境問題之發生，況且各個環境汙染間又將互相影響而導致更大、更全面之汙染，並產生大範圍之公害。準此，環境犯罪，實應將其廣義認定為：凡任何與環境有關之不當或不法行為，造成重大不利影響之作為或不作為。

我國環境法，有立法者出發點不一與授權規定多二類特性。就立法者出發點不一之特性而言，由於立法者制定不同之環境法規時，出發點並不一致，使得環境法規在架構上產生極大差異。而授權規定特別多之特性，將使得化學工業是

否受該些法令拘束，係有賴於主管機關是否進行稽查。

環境犯罪立法之訂立，可區分為化學工廠排放廢棄物前監控之立法與排放廢棄物後懲治之規定。

廢棄物排放前監控之懲處，依化學工廠之規模而設有不同之法義務。廢棄物排放之監控，其又可依氣體廢棄物、液體廢棄物與固體廢棄物之排放而有不同之立法，通常其規範者乃係不為行政機關規定之法義務，而科處之刑罰，然而該規定之懲治，事實上所真正科處的，其實應係少數，蓋對於逸漏之部分，可能就未在規範中，高雄台塑廠所逸漏之氣體即為一例，若就各媒體所揭發，其逸漏行為，可能係早就已發生，然而此事在行政機關之立場而言，或許其所涉及乃為經濟之發展，況停工亦對該工廠造成之影響頗巨，因而並為施以停工，而僅科處行政罰，然而，就該企業而言，行政罰亦無從另其懼怕，此時，縱使刑罰可能僅惟短期有期徒刑，然而卻有可能收其效果。

對於行政不法與刑事不法而言，縱使現已是質之區別，然而仍應考慮到權利分立與刑事政策，因而，在事前監控部分，是否可加以抽象危險犯，即為一例。

又由於主管機關主要以行政罰之立法規範化學工廠應遵行之行政義務，如化學工廠應自動監測排放之廢棄物，化學工廠此些行為因未侵害人體之健康，因而似無從以刑罰介入，然而吾人不妨試想，化學工廠之違法排放廢棄物，當已造成危害，刑罰始介入，則如何能有效防制化學工業對於環境之小心程度。姑且不論排放標準不得逾越之重要性，單就自動監測此一義務而言，對於環境公害之防制，即為極其重要。

自動監測之記錄，是行政機關得藉該紀錄觀察當年度化

學工業是否有違法排放，當然此仍須行政機關為懈怠之情況，為何自動監測紀錄如此重要，因化學工廠有一質能不變之定律，亦即輸入多少，便應排出多少，主管機關便得藉由此些數據檢測出化學工業之排放是否有問題。因而自動監測須出於虛偽之情況下才處以刑罰，通常可能已有危害發生了，準此，吾人是否得將化學工廠之違法行為前置化到自動監測之階段，亦即未監測或未申報，並藉以抽象危險犯介入進行處罰，此涉及行政罰與刑罰之立法及抽象危險犯之立法面。

再就廢棄物排放後懲治之刑事制裁而言，可歸納為申報環境監測紀錄不實或虛偽記載之準偽造文書罪；對於排放不符合主管機關訂定之標準值，而僅有發生危險可能性之抽象危險犯；單純違反主管機關之停工或停業命令之行政義務違反；因違反排放標準造成人體實害之具體危險犯以及對於排放廢棄物造成人體實害之公共危險罪五類。其中，前四類刑罰均屬附屬刑法之範疇，而最後一類係刑法分則之規範，除了準偽造文書與違反法義務未直接涉及化學工廠排放廢棄物外，排放不符合主管機關訂定之標準值及違反排放標準造成人體實害，即分屬抽象危險犯與具體危險犯之立法。

準此，可見得具體危險犯與抽象危險犯在環境犯罪立法上之重要性，然而廢棄物排放後之抽象危險犯係以違反排放標準者，惟違反排放標準仍須藉由主管機關以行政調查後，向檢察機關告發，方有刑罰之介入，惟主管機關是否均能隨時進行稽查或監控，誠屬有疑。再違反排放標準造成人體實害之具體危險犯，該具體危險及因果關係應如何認定，亦有極大之爭議。

第四章 化學工廠排放

廢棄物之處罰規範

化學工廠排廢氣物並造成環境公害致生公共危險或致人體損傷之後，即應有刑罰之制裁，然而現行法，就刑事責任雖有相關規定，惟仍有成罪之困難度。

第一節 化學工廠排放廢棄物之犯罪構成要件

化學工廠排放廢棄物後成罪之構成要件，可由刑法分則與附屬刑法二部分觀察。

第一項 刑法分則之構成要件

刑法分則對於環境犯罪之構成要件中，可將其分為具體危險犯與抽象危險犯二類型為區分。

屬於具體危險犯者為：刑法第177條係以漏逸或間隔氣體之行爲，而致生公共危險；及刑法第190-1條之投棄、放流、排出或放逸毒物或其他有害健康之物，而污染空氣、土壤、河川或其他水體，致生公共危險。而屬於抽象危險犯者為刑法第190條之投放毒物或混入妨害衛生物品於供公眾所飲之水源、水道或自來水池者而言。

就上開具體危險犯之規定，有學者認須係致生公共危險，始有刑法分則之適用，倘僅有投棄行爲而未致生公共危險，則僅為環境汙染行爲，應僅屬空氣汙染防制法、水汙染

防治法、毒性化學物質管理法等環境法所管制或處法之行爲¹。

上述刑法分則之構成要件中，可以很清楚的觀察到，構成要件中並未附有行政條件，因而倘行爲人一有侵害環境之行爲，即具可罰性，並無因行政法之許可行爲而有阻卻違法事由之存在。

第二項 附屬刑法之構成要件

再就空氣汙染防制法、水汙染防治法及毒性化學物質管理法之構成要件以觀，吾人可將該等法規分爲結果犯與抽象危險犯及疑似具體危險犯三類。

首先就結果犯而言，在空氣汙染防制法、水汙染防治法及毒性化學物質管理法之規定中，倘有排放廢棄物行爲之事故發生而未立即採取緊急措施或不遵行主管機關之停業或停工之命令時，並因而致人於死、致重傷或致危害人體健康導致疾病者，即科處刑罰。

另就抽象危險犯而言，在空氣汙染防制法、水汙染防治法之規定中，倘有無空氣防制設備而運作、或排放之廢水超過法定標準值亦或不遵行主管機關之停業或停工之命令時，刑罰即得介入。

再就毒性化學物質管理法而言，倘有洩漏、化學反應而汙染運作廠所周界外環境，或運送過程中，發生突發事故而有汙染環境或危害人體健康之虞，經主管機關命停止全部或部分運作，而不遵行，而致嚴重汙染環境者，則有刑事法之介入，而此之致嚴重汙染環境，應係屬類似於具體危險犯

¹ 林山田，刑法各罪論（下冊），自版，1999年9月，頁308。

之致生公共危險概念。

上述之附屬刑法規定，大部分係附有行政條件，亦即其係屬行政從屬性之立法，因而倘行為人之行為係遵行主管機關之命令、有防制設備、遵行停工命令、經主管機關許可，則因並無違反行政機關之行政處分，縱使危害環境，亦屬不罰。

此種立法模式，若因有如前述之因科技發展，而有新污染物產生，則由於此些新污染物通常尚缺少足夠之行政法規規範，則幾乎無法以附屬刑罰之規定科處刑罰。

第三項 成罪判斷之難題

化學工廠排放廢棄物後造成環境犯罪之立法，刑法分則與附屬刑法所規定之構成要件並不一致，有以致生公共危險為構成要件；有以致嚴重污染環境為構成要件；有以致危害人體健康導致疾病為構成要件；亦有以致人死傷之結果發生為構成要件。

前二者雖均係具體危險犯，然而，致生公共危險之標準與致嚴重污染環境相較，似無從比較二者之標準；惟其卻又較致危害人體健康導致疾病寬鬆，蓋附屬刑法所規定之構成要件既須係致危害人體健康導致疾病，則倘有致危害人體健康惟未造成疾病時，則無法以附屬刑法規範之，惟是否得以刑法分則之環境犯罪制裁，則須另探究致生公共危險之標準。

而就毒性化學物質管理法之致嚴重污染環境此構成要件應如何認定，亦存在很大的釋空間，所謂致嚴重污染環境就文義解釋而言，似應以未致生公共危險為要，亦即致生公共危險可能係以有人身傷亡之可能，惟卻未造成傷亡為構成要件，而致生嚴重污染環境應係尚未有人身傷亡之可能。若然，

則致嚴重污染環境之範圍即較致生公共危險為寬鬆。

就此，吾人以爲刑法分則與附屬行法之構成要件，應得分別以觀，附屬刑法配合行政從屬性，須係該些行爲違反主管機關公告訂定之法義務，始有適用；反之，刑法分則應得由法院逕行作致生公共危險之認定，而不受行政機關之行政處分或命令影響。

然而，致生公共危險係屬犯罪之構成要件，縱使真有致生公共危險，然而卻仍須檢視該致生公共危險之廢棄物是否爲該化學工廠所排放，就此，實務上係以相當因果關係作爲認定，行爲與結果間是否有因果關係之存在，蓋依無行爲則無處罰之原則，倘不足以認定化學工廠之排放行爲造成公共危險，則無法將其科處刑事責任。

因而，以下，便分別探究致生公共危險之認定標準及因果關係如何認定。

第二節 具體危險之認定

刑法第 177 條及第 190-1 條之規定，均係屬具體危險犯之規定，亦即須係對於保護之法益或客體有「致生公共危險」而言。由於具體危險犯仍屬結果犯之一種，因而若已造成實害，固然爲已有「致生公共危險」，然而若尚未達到實害，則應以到達何種標準始得被認爲係「致生公共危險」，即存有疑義，蓋同項中，另有「致重傷」與「致人於死」，則「致生公共危險」似應解釋爲尚未達重傷之程度而言，以下即整理數則我國實務之見解，予以闡述：

第一項 實務看法

由於刑法分則之規定係以致生公共危險為構成要件，因而應瞭解致生公共危險之認定標準，而實務對於危險分別有以下之看法。

74 年台上字第 3958 號判例：水利法第 92 條之 1 第 1 項所謂「致生公共危險」，固以實際上須有具體危險之發生為要件，而屬具體的危險犯；然其具體危險之存否，仍應依社會一般之觀念，客觀的予以判定。即依其妨礙水流之具體情況，視其一般上是否有使流水改道，浸蝕護岸，而影響安全之虞，以決定其危險之有無，非必已使堤岸潰決，人、畜、房屋淹沒，始得謂其危險已發生。

93 年台上字 5164 號判決：山坡地保育利用條例第 35 條第 3 項係以行為人未先擬具水土保持計畫報請主管機關核定，而擅自經營使用山坡地，「致生公共危險」為犯罪構成要件。此所謂「致生公共危險」，係指在客觀上已有發生具體公共危險之事實存在為必要，雖不必達於已發生實害之程度，但亦非僅以有發生損害之虞之抽象危險為已足。

93 年台上字 4681 號判決：水利法第 92 條之 1 第 1 項之處罰，旨在防護水道，而同條項後段之罪，除有同法第 79 條第 1 項各款情形之一者外，並以「致生公共危險」為要件，所謂「致生公共危險」，依本院歷年之見解，係指具體之危險而言，不以實際已發生實害為必要。如行為人之具體行為（同法第 78 條第 1 項各款所列情形之一），客觀上已足以影響該水道所預設之防洪、禦潮、灌溉、排水等功能，且客觀上並有造成附近住家安全之虞者，即屬之。

89 年台上字第 3444 號判決：水利法第 92 條之 1 第 1 項

後段之在行水區內擅採或堆置砂石，致生公共危險罪，採具體危險制，祇須擅採或堆置砂石之行爲，在客觀上造成公共危險之狀態爲已足，不以果已發生實害爲必要。

88 年台上字第 6830 判決：違反山坡地保育利用條例第 30 條第 1 項之規定，必其情形致生公共危險者，始成立同條例第 35 條第 3 項之罪，故本罪爲具體危險犯，須其情形果真已存在具體之公共危險，對於其他人之生命、財產所危害之程度及被害者爲何人，均非行爲人所能節制或逆料者，方足當之。

88 年台上字第 3281 號判決：按刑法第 175 條第 1 項：放火燒燬前二條以外他人所有物罪，固以致生公共危險即具體危險爲犯罪構成要件之一，惟所謂公共危險，祇須有發生實害之蓋然性爲已足。此項蓋然性之有無，應由事實審法院基於經驗法則，而爲客觀之判斷，自係事實認定問題。

86 台上字第 3469 號判決：按山坡地保育利用條例第 35 條第 3 項所規定之致生公共危險，固屬具體危險犯，然所謂具體危險，並不以已經發生實害之結果爲必要，如行爲後客觀上已處於隨時有發生危險之狀態，雖實害尙未發生，亦難謂非具體危險。山坡地保育利用條例第 35 條第 3 項所規定之「致生公共危險者」，固屬學理上所稱之具體危險犯，然所謂具體危險犯，係指將「危險狀態」作爲構成要件而規定於刑罰中，由事實審法院就具體案情加以審酌判斷，凡存在具體之「危險」即屬之，不以業已發生具體之「損害」爲必要。

承上開歷來實務見解對於具體危險之標準以觀，其標準仍未統一，蓋其有謂「依社會一般之觀念，客觀的予以判定」、有謂「雖不必達於已發生實害之程度，但亦非僅以有發生損害之虞之抽象危險爲已足」；更有未給予標準者，如「在客觀上造成公共危險之狀態爲已足，不以果已發生實害爲必要」、

「係指具體之危險而言，不以實際已發生實害為必要」；亦有另製造問題的，如「所謂公共危險，祇須有發生實害之蓋然性為已足。此項蓋然性之有無，應由事實審法院基於經驗法則，而為客觀之判斷，自係事實認定問題。」，蓋何謂蓋然性，此似以一抽象名詞解釋另一抽象名詞；而較有標準可言者，如「具體危險犯，須其情形果真已存在具體之公共危險，對於其他人之生命、財產所危害之程度及被害者為何人，均非行為人所能節制或逆料者，方足當之」、「所謂具體危險，並不以已經發生實害之結果為必要，如行為後客觀上已處於隨時有發生危險之狀態，雖實害尚未發生，亦難謂非具體危險。」，然而若以行為人對於危險應有所認識而言，此之「非行為人所能節制或逆料者」，似又有其疑義之處。

然而，上述之實務見解對於具體危險之標準，雖並未有統一之標準，然而應得認其係屬具體危險犯之性質使然，蓋法院得依個案判斷，並佐以一般之經驗法則，此之經驗法則，可能為科學之鑑定、亦可能為通常人之一般智識經驗為原則，若認為行為人之行為有造成法益之侵害或危險發生之可能時，即得認係屬致生公共危險。

第二項 學說見解

對於具體危險之定義，有學者認「所謂危險乃指一種違反常規之非常狀態，在此具體情況下，依據客觀之預測，很有可能不久即將發生損害或實害」²；亦有學者認「所謂危險，本來是一個在確認事實發生與否的時間點到來之前，根據某一些條件而對於未來發生事實與否作的推測」³。

² 林山田，刑法通論（上冊），自版，2008年1月，頁207、208。

³ 黃榮堅，基礎刑法學（上），元照，2006年9月，頁464。

然而依據客觀預測及對未來事實發生與否之推測均涉及到價值判斷問題，因而又可藉此以主觀或客觀之標準予以區分⁴。主觀危險理論，認為所謂危險，並非客觀之可能性，亦非客觀性存在之狀態。因而在危險可能發生時，如欲處罰此種危險，僅得以法律加以明示。準此，危險係屬一種主觀之判斷，而非狀態。至於客觀危險理論則指稱，若將某事件一般化、抽象化之考察，並與一般人基於無數次反覆觀察所確定之法則結合，而認為其可能發生一定之結果時，則該事件之發生，即屬客觀可能。

上述之主觀危險與客觀危險理論，非屬相異之闡釋，相反的，其僅屬觀察角度不同而已。主觀危險理論雖認為危險非狀態，而客觀危險理論認為危險係屬狀態，然而，就客觀危險理論而言，期仍須藉由一般人之經驗法則予以判斷是否有危險，而此正與主觀危險理論認為危險應有法律予以明示此一觀點，有異曲同工之妙。

因而對於具體危險之概念，為使其有審酌之可能性，雖得依個案判斷致生公共危險之內涵，仍應可考量以下之情況。

第一，損害發生之優勢可能性，當損害的發生比起不發生較有可能時，危險就會被認為是存在的。第二，損害發生之密接可能性，危險是一種事實而非法律，因而倘藉由一般人經驗預測，於個案之情況中，是否已有損害發生之密接可能性。第三，自然科學經驗之危險概念，倘由事後之判斷，事實上，法益侵害之結果不會發生，則便不能稱為危險。

⁴ 吳柏蒼，危險犯試論，刑事法雜誌 52 卷第 2 期，頁 140、141。

第三項 具體危險犯之立法疑義

在廢棄物排放後之懲治規定部分，係採用大量之具體危險犯，因而具體危險犯之適用在環境犯罪中即顯得相當重要。然而學說與實務對於具體危險犯之解釋並未趨於一致，則以具體危險犯立法之環境法規，即可能有不同之闡釋。

具體危險犯在刑法分則之法律體系中，係以「致生公共危險」為立法方式，而在附屬刑法中，係以「致危害人體健康導致疾病」而言，然而就前述環境污染之特性而言，化學工廠在排放廢棄物之時，若係屬一新興之化學物質，一方面可能主管機關尚未訂有標準值，另一方面，亦可能廢棄物排放之初尚非為有毒廢棄物，然而卻於排放後，因與大自然之生物反應後，而產生毒性，此時，環境犯罪以具體危險犯為規範方式，即可能產生適用上之盲點，蓋目前法規範之所具有之內容，僅係排放時已違反標準值，而其危害可能發生或即將發生為拘束對象。準此，對於環境犯罪之具體危險認定，應分為兩層面。

第一層面，係違反具有法規範之標準值，則適用之法律乃為空氣污染防治法、水污染防治法及毒性化學物質管理法等立法，蓋此些附屬刑法均有規範廢棄物之濃度標準值與廢棄物類型、種類；第二層面，則係化學工廠所排放之廢棄物係非屬法律有明文之廢棄物或雖未達「致危害人體健康導致疾病」之程度，惟仍有「致生公共危險」之程度，並由法院以客觀之判斷後，認為已有發生不特定人法益實害發生之可能性時，即得認定係屬具體危險犯。

第三節 因果關係之認定困難

環境犯罪之犯罪事實須由追訴者證明客觀及主觀構成要件存在，而就客觀構成要件而言，其有行為主體、行為客體、行為、因果關係、結果，其中最不易認定者，乃為行為與危險結果間是否存有因果關係。

由其化學工廠違法排放廢棄物後，導致實害或危險發生，此時即須認定排放行為與造成之實害間有無因果關係，對於公害案件，有所謂之疫學因果關係，此係傳統因果關係之衍伸亦或新的因果關係理論，即有加以驗證之必要，蓋其亦會影響應由何人負擔舉證。因而以下先就傳統因果關係予以說明，再引導敘述疫學因果關係。

第一項 傳統因果關係理論

第一款 條件理論

此說認為一切行為，在論理上可發生結果之條件，即為結果原因⁵。因而行為與結果間，如有「如無前者即無後者」之關係存在時，則吾人得謂行為與結果之間即有因果關係。此說復將造成結果之所有條件，不區分其價值之程度，一律皆視為結果之原因，故又稱為「等價理論」⁶。

⁵ 曾淑瑜，醫療過失與因果關係，翰蘆，1998年7月，頁372。

⁶ 林山田，註2書，頁213以下；林東茂，刑法綜覽，一品，2009年9月，頁1-192以下；張麗卿，刑法總則理論與應用，五南，2007年9月，頁131以下；陳子平，刑法總論，元照，2008年9月，頁160以下；柯耀程，刑法概論，元照，2007年4月，頁184以下；林鈺雄，新刑法總則，元照，2006年9月，頁144以下。

條件理論在實際運用上，須斟酌以下數點⁷：判斷有無因果關係，乃係單純以事實上發生之事件與具體結果間有無因果之關聯存在為標準；行為只要是造成結果或係加速結果發生之一個條件，即可肯定該行為與結果間之因果關係；條件必須至結果發生時，始終繼續發生作用，且縱使結果違反常軌，均始得認定為結果之原因，如其未持續至結果發生，則該條件非屬結果之原因；條件說係認識因果關係之方法，此一認識必須建立在明確之事實基礎上，倘若事實不明確，就無從做出任何判斷，只能依罪疑唯輕原則，否認因果關係之存在。

然而條件理論主張所有條件均係等價，顯已無限制擴張刑法上之因果關係。因而又有擇一因果關係與累積因果關係之修正。

擇一之因果關係，其係指行為人之行為並列出現，發動原因，即使以單獨之行為，亦能發生相同之結果之情形；累積之因果關係係指行為人之行為並列出現，倘僅有一行為人之單獨行為，則結果將不發生，然而若係各行為人之單獨行為予以進行累積，則其結果即會發生。

縱使條件之因果關係經過上述之修正，然而將其運用在環境刑法之因果關係上，卻有其不適。蓋條件說係以經驗關係之認識，作為判斷之基礎，故若有偏離常軌之因果歷程或無經驗可供判斷之情況，即有疑義。如在同一工業區中之數化學工廠，因其排放廢棄物之行為可能有合標準、亦有可能有不合標準，此時即屬公害之發生同時有多數、或複雜之因果關係時，由於由經驗上，無法判斷何一化學工廠為明確之廢棄物排放者，則依罪疑唯輕原則，勢必無法認定該化學

⁷ 甘添貴、謝庭晃，捷徑刑法總論，瑞興，2004年，頁79；林山田，註2書，頁213以下；張麗卿，註6書，頁131以下。

工業即為有罪。

而在累積之因果關係修正理論中，倘有二化學工廠或更多之化學工廠存在時，其排放廢棄物之行爲縱均屬符合標準值時，有可能其累積之排放量導致公害發生，則因果關係更無法予以認定。又倘二化學工廠之排放廢棄物均違反標準值，雖其單獨排放未必引起公害，為倘其排放行爲經由累積之後，即造成公害，此時因果關係之認定更有其困難。

再觀擇一之因果關係，雖某一化學工廠之單獨行爲即會造成公害，然而在同質性高之工業區，如何認定該化學工廠之因果關係，亦屬一難題。

綜上所述，條件說之因果關係認定對於各條件間均屬等價之認定，在環境犯罪之領域內，實有諸多之不恰。

第二款 原因理論

原因理論係為限制條件說不當擴張後產生之理論。此說區別原因與條件，將結果之發生賦予一特別有力且重要之條件，故又稱為「個別化說」。其標準又可分為以下之學說⁸。

第一，必要條件說：必要條件說係指發生結果之條件中，為發生結果所必要不可缺之條件為原因，其他則為單純之條件。然而此說無法區別數個條件相結合或經連續作用引起結果之必要條件，何者為必要，而何者非為必要。第二，優勢條件說：將條件分為積極發生結果之起果條件及消極防止結果之防果條件，倘起果條件引起結果，則其為原因，倘防果條件引起結果，則反之。惟其又無法解釋倘起果條件有二個以上者，應以何為原因。

⁸ 曾淑瑜，註 5 書，頁 394 以下。

第三，最後條件說：本說認倘發生結果之諸條件中，其最後之條件導致結果發生，則該最後之條件即屬造成結果之原因。惟其亦有可議之處，蓋若最後一條件係一薄弱之力量，則將其視為原因，似有欠妥適。第四，最有力條件說：認為發生結果之數條件中，倘有一對於結果之發生有一最有效力之作用者，即屬原因。此說之缺點與優勢條件同，蓋倘有許多協力或連續之作用，則何者為最有力條件，即難以認定。

第五，最重原因說：倘有一條件係屬動之力量，則該條件即為結果發生之原因。此說恐有將所有作為之行爲均視為原因之缺點。第六，反則條件說：此說又稱為「離規條件說」，其係依行爲是否離開生活常規，決定有無因果關係，凡行爲違反生活上之常規者，即為原因。然而此說同樣無法解釋若同時有二以上之生活常規為反者，則應以何者為原因，況違反生活常規者應係為違法性之行爲，則以違反生活常規為原因似有將違法性與因果關係混淆。

第七，直接原因說：此說認多數條件中，最先引起之條件或有因果關係者，應認係屬原因。此說顯以發生結果之遠近，判斷因果關係，而不論實際造成結果之條件強弱，亦有不合理。以及最後之決定之條件說：此係依據社會評價以決定是否發生結果之條件。此說認倘該條件係屬對於決定因果連鎖之方向、事物之進行，賦予其決定性之動力者，即為結果發生之原因，此說因將其觀察重點置於是否支配因果連鎖之方向，因而予優勢條件說與動力條件說相異，且此說「對於結果之發生是否曾賦予決定之條件」委由社會評價一點，產生與反則條件說相同之缺點。

綜上所述，原因理論雖係修正了條件說之範圍，然而，對於環境犯罪而言，公害之形成，往往牽涉有多種之原因，如二間化學工廠之排放氣體廢棄物，雖未必造成公害，然而，

其含量可能因總量之關係，導致二氣體廢棄物在排放並經反應之後，產生污染甚而引起公害，此時，依上述之修正理論，似均無法認定何一化學工廠才是結果之原因。因而，原因說亦不足作為環境犯罪之因果關係認定。

第三款 相當因果關係理論

相當因果關係理論係為限縮條件說之範圍所提出，其係以條件說所發現之因果關係為前提⁹。此說認為刑法上之因果關係必須在社會經驗上法則上具有相當性，始為刑法上之因果關係。而所謂社會經驗法則係指依一般人之經驗、智識，倘認為該行為即係造成結果之發生，且具有必然性之相當者，該行為即為法律上之原因。因而倘行為之於結果，依一般人之常生活經驗，僅係偶然的發生，則非屬具相當性之因果關係。

相當因果關係理論與原因理論同，須係先有條件關係始進入判斷是否具相當性，惟其相異者乃為原因說易因個案而有標準之不同，為相當性之判斷，係以一般人之經驗為基準，因而顯較原因說更有判斷基礎。

然而相當性之判斷基礎應以何種作為基準？此即有爭議存在¹⁰：

一、主觀之相當因果關係

主觀之相當因果關係係以行為時行為人現實上認識之情事及得認識之情事，作為判斷之基礎。亦即本說係以行為人

⁹ 林山田，註 2 書，頁 220 以下；林東茂，註 6 書，頁 1-96 以下；張麗卿，註 6 書，頁 132 以下；陳子平，註 6 書，頁 167 以下；柯耀程，註 6 書，頁 186-188。

¹⁰ 曾淑瑜，註 5 書，頁 403 以下；陳子平，註 6 書，頁 167-168。

之主觀意思作為認定標準，一般人是否能有所認識則在所不問。

此說將一般人能有所認識之事情除外於因果關係，除使範圍過於狹隘，亦將混淆行為人之主觀認識與客觀因果關係間之理論體系，蓋行為人之主觀認識應屬主觀之歸責關係，而因果關係之存在與否則屬客觀之歸責關係。

二、客觀之相當因果關係

客觀之相當因果關係係裁判時，法官立於第三者之立場所做客觀之觀察，並以行為當時係客觀上所存在或行為後所發生之偶然事情係一般人可預見為基礎。亦即本說係由第三人於事後做客觀之判斷。

此說不問一般人主觀上之認識，反綜合考量行為時所存在之一切事實，則範圍可能失之過寬，蓋綜合所有客觀因素而不考量行為人之主觀認識，有與條件理論存在相同之盲點。況區別行為時與行為後二階段，而有不同之標準衡量亦缺乏理論根據。

三、折衷之相當因果關係

此說係以一般人在行為時所能知或能預見之事情，以及雖為一般人所不能知或不能預見而為行為人所知或預見之特別事情為基礎。此說以一般人所能認識之程度為基礎，再輔以行為人所知或能預見之範圍為判斷標準。

相當因果關係說雖有上述不同標準之爭議，然而不論係以何種立場做為判斷標準，仍須具有「相當性」。「相當性」一般雖以「多以經驗上通常」或「一般之可能性」為認定之標準，然而無論「相當性」係以何種標準認定，因在舉證上均須說服法官而達毫無合理懷疑之程度，惟在環境公害中，

常有原因不明或科學儀器尚無法達到分析之窘境，因而對於要求被害人須證明「多以經驗上通常」或「一般之可能性」達毫無合理懷疑之程度，顯然有其困難。因而相當因果關係對於環境公害而言，仍有其適用上之困難。

第四款 重要性理論

重要性理論乃以條件理論之因果關係與行為人之刑事責任問題之區別為出發點，並嚴格區分因果思想與歸責思想，其認為刑法之所以處罰行為，乃因該行為所造成之具體結果具有刑法之重要性，因而造成結果之條件亦須具有刑法之重要性。而有無刑法之重要性，則係以各構成要件之規定及其所保護之法益予以判斷¹¹。

重要性理論係自條件理論中尋一具有經驗上之關聯性，然而在公害案件中，由於廢棄物排放可能含有多種化學物品，因而往往無法尋一經驗做為判斷之基準，因而重要性理論，亦無法做為公害案件之因果關係判斷。

第五款 客觀歸責理論

因果關係係探究行為與結果之間是否存有自然法則之關聯性，因而係以條件說作為判斷之標準。而相當因果關係說與重要性說則係判斷結果原因在法旅上是否可受歸責，因而相當因果關係說與重要性說雖屬因果關係之理論，惟卻係歸責理論。只是其判斷標準仍嫌不足，因而有客觀歸責理論之提出¹²。

¹¹ 林山田，註 2 書，頁 223；張麗卿，註 6 書，頁 133 以下；柯耀程，註 6 書，頁 188-189 以下。

¹² 林山田，註 2 書，頁 223 以下；林東茂，註 6 書，頁 1-197 以下；張麗卿，

此說主張行爲人只要製造或昇高法律所不容許之危險，且此危險在結果中實現，即得將結果歸責於行爲人。客觀歸責理論亦係爲修正條件說而來，而其要件有三：以條件關係爲前提，只要導致結果發生之條件均屬結果原因；行爲人製造一法律所不容許之風險；行爲人之行爲必須製造法律所不容許之風險，則該行爲始有可能爲因果關係之結果；行爲人除製造法律所不容許之危險外，更實現此法律所不容許之危險，即造成構成要件所規範之結果。

而就上述之第二條件而言，倘有以下情形，則有可能排除結果之歸責：降低風險，行爲人對於被害人既存之風險倘爲降低風險之行爲，則行爲人之行爲即可排除結果之歸責；未製造法律上具有重要性之風險，倘行爲人所爲之行爲並未逾越社會所容許之界限，而屬日常生活上之正常行爲，則行爲人之行爲及非屬法律上重要之風險，因而亦不可歸責於行爲人；製造法所容許之風險，倘行爲人已製造法律上具有重要性之風險，爲該風險若係法所容許之風險，則行爲人之行爲仍可排除結果之歸責。

另就第三條件之風險實現而言，另須具備下列要件：結果與行爲間之常態關聯性，發生之結果須與行爲人製造出之法所不容許之風險，具有常態關聯性，倘僅爲一不尋常之結合，則行爲人無庸對結果負責；結果發生於規範之保護目的範圍內，行爲人造成之結果，必須是構成要件之保護效力所要保護之對象或範圍；合法之替代行爲與結果之可避免性，倘行爲人之行爲與結果間具常態關聯性，並屬於法律之保護規範範圍內，則仍須視行爲人倘爲一合法之行爲時，結果是否仍會發生，若行爲人係爲一合法行爲，結果仍會發生，則所發生之結果仍不可歸責於行爲人。

註 6 書，頁 134 以下；陳子平，註 6 書，頁 160 以下；柯耀程，註 6 書，頁 200 以下；林鈺雄，註 6 書，頁 149 以下。

雖客觀歸責理論判斷有無可歸責性之理論較為詳細，然而其仍以條件理論為基礎，簡言之，在結果歸責之判斷上，客觀歸責理論仍係提供應如何檢視具有社會關聯之原因，而就化學工廠排放廢棄物而言，其困難之處，即在於無法自舊有經驗中尋一與結果之發生具有關聯性之原因，準此，客觀可歸責理論對於公害案件，仍舊陷於難以舉證證明因果關係存在之難題。況在風險實現之判斷要件中，某些要件之存在即可能造成化學工廠不具有歸責性，如排放行為往往無法立即尋找係何一化學工廠所排放，自更無法找出其常態關聯性之存在；又倘化學工廠之排放廢棄物，於主管機關稽查時，係符合環保法規所規範之排放標準，則雖造成公害之結果，亦屬結果之無可避免，則化學工廠之排放即無法歸責。

第二項 疫學因果關係

綜上所述，由於化學工廠排放之廢棄物具有不可預測性，況且其往往又不具有經驗上之關聯性，因而要證明排放行為與環境公害間有因果關係之存在，就一般經驗而言，是較為困難的。因而在公害事件，為減輕因果關係上之舉證責任，便有所謂疫學因果關係。

第一款 公害鑑定之基本原則

在討論疫學因果關係之前，吾人須先就公害鑑定作一闡述，如此將更能明瞭環境公害引入疫學因果關係之目的。

公害鑑定之目的，事實上就是為找出現有之污染物中，何一污染物為造成公害之原因；何一化學工業為該污染物之排放者；評定該原因造成之損害程度、數量、範圍及污染源數量。

而公害鑑定之方法有以下之基本原則¹³。第一，產生之病變須具明確之症狀，且其發生與污染源有關聯性；第二，在該病變中，可檢驗出污染物或衍生物之存在；第三，以科學實驗方法將該污染物置入某實驗性受體，亦可製出與原病變相同之徵狀；第四，可再一次至該實驗性受體中化驗出相同污染物之存在。

倘符合上述之四原則，即得認該污染物即為公害存在之原因，而有關第一點原則中之關聯性，即為因果關係，在公害之鑑定中，醫學界一般均用統計學探究公害與疾病間是否存有關聯性，其一般常用之方法有敘述性研究、前展性世代研究、回溯性世代研究、個案對照研究、斷面性研究五種¹⁴。

其中敘述性研究係指由例行性資料或官方統計資料中尋求污染物與疾病之相關性，惟因非屬具體之研究結果，因而通常不具有證據能力，況其資料復無法具體認定污染與疾病存在之確實性。前展性世代研究則指先選定受污染者與非受污染者，並從中觀察各種疾病之發生率，以進而探討污染者與疾病之關係，為其通常需耗時數年，惟其資料因係屬個案研究，因而亦有可能不具證據能力。

而回溯性世代研究係由現在追溯過去進行受污染與未受污染之比較研究，再探討各種疾病在過去受污染者之病徵，並進而篩檢出可能之污染物。

另個案對照研究則係藉由以患病及未患病間之對照比較，進行探討污染物與患病者間之關聯性。

最後斷面性研究係指在未有污染史之情況下，進行時間之橫切以調查及病與污染者間之關係。

¹³ 孫岩章，環境污染與公害鑑定，科技，2001年3月，頁1-9以下。

¹⁴ 孫岩章，註13書，頁1-9以下。

以上五種鑑定方法係屬統計資料下之非實驗性研究，其目的僅在透過統計資料確認因果關係是否存在，而由於其係屬非實驗性之研究，因而在因果關係之判斷上，僅屬一間接證據，亦即其判斷乃係屬價值判斷。或有謂對於因果關係之認定，在刑事責任上不宜降低其認定之標準¹⁵，然而如上所述，對於因果關係之判斷，一般均以經驗上之關聯作為判斷依據，惟環境公害未必即具有經驗性之數據，況因科技發達，產品日新月異，可能造成之污染物即有可能亦日新月異。因而，就環境公害而言，對於化學工廠違法排放之廢棄物，往往即因無法進行因果關係之認定，而實屬不合理。

第二款 疫學因果關係

疫學，又稱為傳染病學、流行病學，其係指：研究集團現象之疾病的發生、分布、消長等，及對此所影響之自然性、社會性諸因素，或疾病之蔓延對於社會之影響，基於此種知識而研究抑制、防止疾病蔓延，以除去疾病對社會生活之威脅¹⁶。

因而，疫學為與臨床醫學、病理學並列之醫學研究方法，其主要之方法係將某疾病之發生原因，就疫學上可考慮之若干因素，利用統計方法，調查各因素與疾病發生間之關係，選出關聯性、蓋然性較大之因素，並對其作綜合性之研究及判斷¹⁷。

疫學因果關係之認定與一般因果關係不同，一般因果關係係為檢驗行為與結果間是否有關聯性，而疫學因果關係則

¹⁵ 黃榮堅著，註3書，頁312以下；陳子平，註6書，頁164以下。

¹⁶ 鄭昆山，環境刑法之行政從屬性及權利濫用理論，收錄於環境刑法之基礎理論，五南，1998年4月，頁257。

¹⁷ 張麗卿，註6書，頁145。

係為探討某因子與產生之疾病間有無關聯，因而，有以下判斷標準¹⁸。

第一，某因子於發病前之一段期間曾發生作用，如慢性支氣管流行之前，空氣始受污染；第二，某因子之作用程度愈顯著，則該疾病之罹患率愈高。如污染程度高之地區，其罹患率愈高；或居住期間愈長者，罹患率亦愈高。此亦即「量和效果」之關係；第三，就疾病之流行，以該因子之消長為觀察，能無矛盾之說明。如未受污染之非污染區，其患者稀少；最後，其因子成為疾病原因之作用過程中，能在生物學作無矛盾之說明。而此即為上述之鑑定方法。

就上開四個判斷標準中，應係以第二標準為中心，且嚴格以言，第一標準或第三標準係第二標準之補充。準此，疫學之證明，係以集團之現象為對象，並藉由經驗法則，推認集團疾病發生之原因，此與刑法上之因果關係不同之處在於，刑法上之因果關係係探就個人行為與結果發生間之關係是否具體、特定，而疫學因果關係，則係就集團之因子，而以鑑定之方法探究集團與疾病間之關係，因而其係屬一「事實上之推定」¹⁹。此外，由於疫學係屬一統計資料，因而亦有學者認為係屬「統計學上之推定」。

第三款 污染源檢測與疫學因果關係

對於化學工廠排放污染物之檢測、調查，通常被應用之方法有三²⁰。其一為地理位置標定法，不論是空氣污染、水污染或土壤污染，其污染物之擴散有一定之模式，因而地理位置之相關性係屬一非常重要之間接證據；其二為病徵指標

¹⁸ 鄭昆山，註 16 書，頁 257。

¹⁹ 鄭昆山，註 16，頁 258。

²⁰ 孫岩章，註 13 書，頁 1-10。

法，由於某些污染物對於人體或動、植物會造成特殊之疾病，且其症狀會異於其他疾病，因而利用病徵或特殊指標，可迅速診斷公害之原因；其三為工廠調查法，對於突發性之公害，理論上可以追溯找到污染源，蓋該化學工廠內必定有不正常之運轉操作，故由操作紀錄或監測紀錄常可判斷突發性污染發生之來源。而此即須藉由化學工廠中有一「質量平衡」之概念推估。

對於排放廢棄物前之監控立法，主管機關設置了自動監控與申報機制，即係為使環境公害發生時，得藉由化學工廠提供之檢測紀錄，獲悉該化學工廠是否有違法排放之行爲，因而工廠調查法係一非常確實之調查方式，然而，除了自動監控之模式外，主管機關倘未定期稽查未設立自動監控之化學工業，則往往容易使該些化學工廠得以鑽營漏洞，而無法適時對該些化學工廠予以制裁。

第三項 疫學因果關係與舉證責任

第一款 舉證責任分配之意義

承上所述，倘一化學工廠所排放之廢棄物實際上已造成人體健康上之損害時，始得稱之為公害。因而，若工廠排放廢棄物尚未造成損害時，則為事前監控所欲規範，然而若已形成損害時，則將進入刑事訴訟案件或民事損害賠償事件。就此，由於欲證明污染源是否致生公共危險係屬不易之事，因而將形成檢察官在該案件上之證明力，不易形成法院判決有罪須達成之「毫無合理懷疑」程度。

職此，如何就環境犯罪之訴訟找一有利檢察官於證明環境犯罪案件成立之舉證責任；又疫學因果關係究應如何適用

於環境犯罪中，均係屬一重要課題。以下，擬先對舉證責任作一介紹之後，再就如何證明環境犯罪是否成立做一闡述。

舉證責任之定義，有以「實質之舉證責任」與「形式之舉證責任」進行分析；亦有從「證據提出責任」與「說服責任」進行闡釋，以下便先闡述相關之用詞：

一、形式舉證責任與實質舉證責任

形式舉證責任係指於審判之過程中，有受法院不利益判斷之當事人，未免除法院不利益之判決，而對一定之事實負擔舉證之行爲²¹。如檢察官對於一定之犯罪事實，倘未能舉證至無合理懷疑之程度時，該被告將被判無罪，此時檢察官即須再對被告提出有罪之證據。

而實質之舉證責任則係指某一事實是否存在之證明，倘未達明確時，應提出該事實證明之當事人即應負不利益之責任²²。

二、提出證據責任與說服責任

提出證據之責任係指當事人於審理過程中，有義務向法院提出證據，以證明其待證事實，倘當事人未提出或無法提出，則法院得對其作出不利益之判決²³。

另說服責任則係指當事人應以其提出之證據說服法院，使法院得以形成一定之確信或不形成確信而有所懷疑，否則法院即應對其為不利益之判決²⁴。

²¹ 黃朝義，刑事訴訟法-證據篇，元照，2002年11月，頁6。

²² 黃朝義，註21書，頁217。

²³ 王兆鵬，刑事訴訟法講義（二），元照，2003年4月，頁219。

²⁴ 王兆鵬，註23書，頁219。

三、二者之辨異

對於應以形式舉證責任、實質舉證責任亦或提出證據責任、說服責任為討論舉證責任，學者間均認其僅係法理不同所衍伸出之名詞，然而其概念並未有所不同，因而，似認無須另為區分。

然而，就我國刑事訴訟制度觀之，因無罪推定原則已形成刑事訴訟法之原則，更且亦有不自證己罪之緘默權保障，則若檢察官欲起訴被告，應對其犯罪事實負舉證責任，而倘被告認其將受法院之不利益判決時，其得提出其他證據使檢察官所提之證據無法令法官為有罪之確信。因而，吾人以為，舉證責任應為「舉證之負擔」而無責任方是，然而以下仍舊以舉證責任進行闡釋。

第二款 舉證責任之基本原則

在我國刑事訴訟制度正值是否進行當事人進行主義改革之同時，刑事訴訟程序之原理原則亦隨同開始變異，過去我國採行的是職權主義，未來有朝向當事人進行主義方向進行修法，因而舉證負擔亦將因此而有不同之標準及內容，是故在進入舉證負擔內涵之前，有必要先對訴訟制度及舉證負擔之相關基本原則進行探究。

一、無罪推定原則與罪疑唯輕原則

無罪推定原則（Presumption of innocence），是刑事訴訟法之鐵則，亦為若實保障人權之最根本原則²⁵。其係指被告被追訴之犯罪，在證明其有罪之前，應推定其為無罪，亦即檢察官起訴被告時，其提出之證據須證明至法院產生無合理

²⁵ 張麗卿，刑事訴訟法理論與運用，五南，2007年1月，頁348以下。

懷疑之確信心證之程度，法院始能判決被告有罪，而在法院形成有罪之心證之前，被告應被推定為無罪²⁶。我國刑事訴訟法第 154 條第一項規定之立法理由明文指出：「按世界人權宣言第 11 條第一項規定：凡受刑事控告者，在未經獲得辯護上所需得一切保證的公開審判而依法證實有罪以前，有權被視為無罪。...並就刑事訴訟法保障被告人權提供其基礎，引為本法加重當事人進行主義之張本，從而檢察官需善盡舉證責任，證明被告有罪，俾推翻無罪之推定」，此即為無罪推定原則之諭知。

而罪疑唯輕原則係指就被告之犯罪事實，若法院已窮盡證據方法，仍無法達到被告有罪之心證時，法院應為被告有利之認定。易言之，倘檢察官之起訴事實，有可能形成重罪或輕罪之可能時，若重罪無法證明，惟輕罪已可證明時，則法院應對被告判以輕罪。就罪疑唯輕原則而言，有認其會因大陸法系之採職權進行主義而與英美法系之採當事人進行主義而有所不同，大陸法系學者認基於職權進行主義，被告並不負擔主觀舉證責任，是對於有利於己之事實，應由法院依權調查；反觀英美法系之當事人進行主義，被告應對其有利之事實負說服之責，僅其證明之程度較低²⁷。

無罪推定原則與罪疑唯輕原則二者之適用與區別，有認二者係截然不同之概念，不應並存，然而有認罪疑唯輕原則，係法院評價所有證據之後，始能適用之原則，而無罪推定原則，則係法院形成有罪確定前之所有程序均須予以適用²⁸。

²⁶ 林鈺雄，刑事訴訟法（上冊），自版，2008年9月，頁132。

²⁷ 林麗瑩，刑事法上的舉證責任—有疑則利被告原則、被告不自證己罪原則，月旦法學雜誌第133期，2006年6月，頁12。

²⁸ 林鈺雄，註26書，頁143。

二、不自證己罪原則

此係指任何人均無義務以積極作為協助對自己不利之追訴，亦即被告對於被起訴之犯罪，並無陳述之義務，而法院亦不得因被告不為陳述，即逕對被告為不利之判決。此在舉證分配上，由於檢察官須對被告之犯罪，為證據之蒐集、提出，以證明犯罪事實存在，而基於不自證己罪原則，被告得無庸對犯罪事實為任何之舉證。

三、證據裁判原則

我國刑事訴訟法第 154 條規定：「犯罪事實應依證據認定之，無證據不得推定其犯罪事實」，因而，凡認定被告有罪之犯罪事實，均須有證據之存在。而此之「依證據」，實指合法取得證據而言，亦即具有非違法取得之證據且經過合法調查，始得由法院依其心證認定事實之存在²⁹。

是證據裁判原則與舉證負擔之關係乃為，法院於認定被告有罪之事實，除須由當事人負擔證據之提出外，該證據更須為適法且經合法調查後，使得由法院依其心證認定之，倘當事人所提出之證據係違法取得，亦或未經合法調查，縱使提出於法院，法院仍不得藉此為被告有罪之認定。

第三款 刑事訴訟制度與舉證責任分配

對於刑事訴訟制度之原理，向有糾問主義、控訴主義、當事人主義以及職權主義之區分，然而，各界所進行之闡釋卻又有些許差異，因而對於這四種制度便有必要先進行概念上之涵攝。

²⁹ 黃朝義，註 21 書，頁 6。

一、糾問主義與彈劾主義

糾問主義與彈劾主義是兩相對稱之概念。所謂糾問主義係指法院得主動調查犯罪、蒐集證據³⁰。糾問主義所架構出之關係係兩面關係，亦即被告與審判者間之關係。由於追訴者與審判者係屬同一人，因而其一開啓程序，被告之地位即形成顯著之不平等³¹。反觀彈劾主義則係指刑事訴訟程序須由裁判機關以外之第三人提出控訴，刑事訴訟程序方始發動。此種訴訟程序架構出三面關係，亦即審判者、追訴者與被告，在此制度中，係採不告不理之原則，亦即法院對於被告係立於超然之地位，僅於追訴者起訴被告後，法院方始介入審判。

因而糾問主義與彈劾主義之差別即在於糾問主義易形成對被告權利之侵害，蓋被告須同時面對審判者兼追訴者，則審判者之心證形成則易形成偏頗³²；而彈劾主義因係立於三面關係，因而對被告而言，即可某程度地排除審判者心證形成偏頗之瑕疵。準此，可歸納彈劾主義之三個特徵，而為訴之提起係由追訴者發動，審判者係立於公正客觀之第三人；審判者不得恣意開啓程序，此即為「不告不理原則」；訴訟程序之主體為當事人雙方³³。

二、職權主義與當事人主義

以往，雖曾有糾問主義與控訴主義之分類，惟因近代以來，各國之訴訟制度已形成三面關係，僅審判者與追訴者此二法庭活動之主導者地位形成相異而有不同，因而，糾問主

³⁰ 王兆鵬，搜索扣押與刑事被告的憲法權利，翰蘆，2000年9月，頁340。

³¹ 黃朝義，刑事訴訟法，一品，2007年8月，頁10。

³² 黃朝義，註31書，頁10。

³³ 黃朝義，註31書，頁11。

義在現今之世界，幾已不存在³⁴。

在採行彈劾主義之訴訟制度模式下，何人係屬法庭活動之主導者，即得再區分為職權主義與當事人主義³⁵。職權主義為大陸法系所施行之訴訟制度。在法院之審判過程中，刑事訴訟之目的既在於發現事實之真相或實質真實，因而為達此目的，程序之審理或進行，即應由法院依職權為之，而不受當事人之影響。因而為發現真實，法院得依職權調查證據，而不受當事人是否聲請調查之拘束。因而，法官主動調查、直接訊問並積極發掘真實，乃為此職權主義之主要特色。

而當事人主義，係相對於職權主義而言，然而其意涵卻並未如職權主義之定義明確。有認為刑事訴訟之進行操諸於當事人之手，法院並無主導權，稱之其係為保護被告之利益，防止人權遭受國家不當之侵害，如當事人有提出證據之權利、有詰問證人或鑑定人之權利、有請求對質之權利³⁶。有認為本當事人主義之立場，以當事人居主導地位，採辯論主義及當事人處分主義、訴訟之對象，既委諸當事人之處分，並由當事人蒐集證據，更由當事人進行其程序³⁷；亦有認為當事人進行主義，又稱當事人主義、處分主義或不干涉主義，是凡訴訟之進行及終結、均委由當事人之意思決定³⁸；復有認為當事人主義之根本涵義，在於以保障人權為前提之雙方當事人之權利平等、地位平等，而當事人主義與職權主義之區別，在於訴訟過程中雙方當事人是否享有同等之權利與對等之地位³⁹。

然而上述均僅屬各家學者對當事人主義甚或當事人進行

³⁴ 王兆鵬，註 30 書，頁 343。

³⁵ 張麗卿，註 25 書，頁 39、40；黃朝義，註 31 書，頁 11。

³⁶ 蔡墩銘，刑事訴訟法論，五南，1999 年 1 月，頁 19、20。

³⁷ 陳樸生，刑事訴訟法實務，自版，1979 年 9 月，頁 3。

³⁸ 褚劍鴻，刑事訴訟法論，台灣商務，1986 年 4 月，頁 7、8。

³⁹ 黃東熊，刑事訴訟法論，三民，1986 年 9 月，頁 7、8。

主義之概念進行闡釋，而並未對究應以當事人主義亦或當事人進行主義一詞進行明確界定。就此，因刑事訴訟程序之涵蓋範圍係自警方之調查階段一直至刑罰之執行階段均屬之，因而似得以當事人主義之理念貫穿整個刑事訴訟程序，而在不同之階段不同之角度為觀察則可有不同之重點，因此當事人主義應視為上位概念，而當事人進行主義、辯論主義及當事人處分主義，則可視為下位之概念。而我國業於 2002 年 2 月修法改採當事人進行主義。

準此，職權主義與當事人主義之主要區別乃在於程序之進行係由何人主導，職權主義之模式係由法院依職權主導訴訟程序，亦即蒐集證據、調查證據均由法院為之；而在當事人主義之模式，則由當事人雙方各自負擔證據蒐集及證據調查之義務。

第四款 舉證責任之分配

由於我國受到無罪推定原則之影響，對於行為人犯罪事實是否存在，應由追訴者舉證證明，倘追訴者無法使審判者形成有罪之心證，則法院即應罪疑唯利被告之原則，判決被告無罪。然而若追訴者之舉證，已使法院形成有罪之心證時，此時被告之主張將會使法院對於有罪之評價轉變，因而被告即有負擔舉證之必要。⁴⁰此種刑事舉證責任在理論上有舉證轉換及推定等概念，以下便簡述之：

一、舉證轉換

在無罪推定之原則下，原則上應由追訴者負實質之舉證

⁴⁰ 柯耀程著，證據取得與調查的思維，收錄於「刑事證據法則之新發展－黃東熊教授七秩祝壽論文集」，學林，2003 年 6 月，頁 122-144。

負擔，而在阻卻犯罪之成立要件上，則由被告負擔⁴¹，然而亦有認，被告無庸為證據之提出，僅須陳述意見⁴²。

就我國被告有無罪推定之原則而言，應認被告無庸對於阻卻犯罪之事由提出證據，而僅須對於其有利之證據陳述意見，因而其應非屬舉證轉換，蓋被告仍無庸舉證證明自己無罪，而僅係屬削弱追訴者提出於法院之證據之證明力，使追訴者提出之證據無法形成有罪之確信。

二、推定

推定係由已被證實之前提事實來推認其他待證事實，其又分為事實上之推定及法律上之推定⁴³。事實上推定係指審判過程中對於事實之認定過程，其最常用之情形係無任何直接證據之時，而僅以間接之證據，推論待證事實之存在。

另法律上推定係指法律明文之推定方式，此始原應負舉證負擔之訴訟當事人無庸再對其原應負舉證之事實，再為舉證證明，如我國刑事訴訟法第 157 條：「公眾周知之事實，無庸舉證」、第 158 條：「事實於法律已顯著，或為其職務上所已知者，無庸舉證」。

事實上推定，應係屬一證據方法，亦即在無直接證據之情況下，應負證據提出之一方，得藉由間接證據推認直接證據之存在。而法律上推定，則係屬法律明文對於某事實之是否存在，無庸負證據之提出者，再為提出，即得視法院確認該事實已存在之意，因而我國刑事訴訟法第 158 之 1 復規定：「無庸舉證之事實，應予當事人陳述意見」。

⁴¹ 黃朝義，註 21 書，頁 218 以下。

⁴² 陳運財著，刑事訴訟之舉證責任與推定，收錄於「刑事證據法則之新發展—黃東熊教授七秩祝壽論文集」，學林，2003 年 6 月，頁 455-459。

⁴³ 黃朝義，註 21 書，頁 226 以下。

我國刑事訴訟法就舉證責任之主要規範，規定於刑事訴訟法第 161 條第 1 項：「檢察官就被告犯罪事實，應負舉證責任，並指出證明之方法」，其修正理由乃謂此之設計係根據無罪推定原則而來，則檢察官既立於當事人之地位，除對被告犯罪事實提出證據外，更須藉此說服法官。另最高法院 91 年第 4 次刑事庭會議決議之首段中，亦陳明：「為貫徹無罪推定原則，檢察官對於被告之犯罪事實，應負實質舉證責任...」。因而，就我國法而言，檢察官負有形式與實質舉證責任，此應屬無庸置疑。

而刑事舉證負擔需否如同民事舉證責任般亦須有分配之問題，就此，倘由我國刑事訴訟法第 161 條第 1 項觀之，不易從中得出。然而因我國刑法對於犯罪之事實而言，實涵蓋構成要件該當、阻卻違法事由以及有責性。因而，就實體法與程序法不容分離之想法，對於舉證之負擔亦應有分配與否之問題⁴⁴。因而，就構成要件該當性而言，宜認檢察官應負提出證據之負擔及說服之責任，惟須達毫無合理懷疑之程度。而對於阻卻違法事由即阻卻責任事由而言，應由被告負提出證據之負擔及說服負擔，惟僅須達可削弱法院心證之形成為已足。

另觀刑事訴訟法第 163 條第 2 項規定：法院為發現真實，「得」依職權調查證據。但於公平正義之維護或對被告之利益有重大關係事項，法院「應」依職權調查之。本條係指法院得依職權調查證據之規定；另最高法院 91 年第 4 次刑事庭會議決議復陳明：「第 163 條第 2 項前段「法院得依職權調查證據」，係指法院於當事人主導之證據調查完畢後，認為事實未臻明白仍有待澄清時，得斟酌具體個案之情形，無待聲請，主動依職權調查之謂。

⁴⁴ 王兆鵬，註 30 書，頁 232。

從而，法院於當事人聲請調查之證據調查完畢後，除依同條規定應調查之證據外，其他凡經認為有助於發見真實而足以影響判決結果之證據存在，且有調查之可能者，皆屬得依職權調查之證據。」此之立法與決議，若依修法前之訴訟程序係採職權進行主義，則法官負有為發現真實之義務，自應依職權調查證據⁴⁵，此屬無虞，然而若依現行刑事訴訟制度，已逐漸改採當事人進行主義，則此之得依職權調查證據似將使法官無法立於中立客觀之立場審酌判案⁴⁶。

基於我國審判之訴訟模式，已由「職權主義」改為「改良式的當事人進行主義」⁴⁷，且實體法與程序法不宜割裂觀之，應認就犯罪事實成立與否之舉證負擔，原則上應由原告即檢察官或自訴人提起，而對於有阻卻違法事由亦或阻卻責任事由存在時，自應由被告負擔其提出責任。

另因我國刑事訴訟法仍保有法院依職權調查之規定，此時若法院認被告已盡其提出證據之責仍無法提出相關阻卻事由之證據時，則法院應依職權進行調查，惟仍應立基於第三人角度調查證據，若已確因法院之介入而蒐證，此時之證據仍存在於當事人間，亦即由當事人對該證據進行攻防，亦即法院僅有協助被告為證據提出之責任。如此，方不致使訴訟審理向法院一方傾斜，而成為法院與檢察官間之攻防。

因而，檢察官與舉證負擔以及法院間之關係，對於一件訴訟案乃至於被告而言，實是關係密切。倘僅有檢察官與舉證負擔，卻無立於公正第三人地位之法院，則被告有可能無法得一合理、合法之有罪裁決；惟縱有法院之存在，卻無一

⁴⁵ 因此時檢察官在未盡舉證責任而說服法官時，其並不因此當然就要為此一事實不明之結果負責，蓋法院仍可能斟酌個案，主動依職權介入調查。

⁴⁶ 黃朝義，舉證責任與證據調查，台灣本土法學雜誌第 42 期，2003 年 1 月，頁 157。

⁴⁷ 張麗卿，註 25 書，頁 40、41。

完善且權責區分清楚之舉證負擔制度，則將可能形成法院為被告辯護而與檢察官形成對立之訴訟型態。因而檢察官、被告與法院宜三足鼎立而同時存在，且存在並維繫各個雙方間之關係與對話的莫過於舉證負擔制度，如此方不致使被告權益受損或訴訟審理有傾斜之傾向。

第四項 疫學因果關係於案件上之應用

在我國之審判實務上，由於疫學（流行病學）因果關係屬於醫學上之統計數據，因而大部分引用流性病學一辭之民事判決均係屬醫療糾紛，而對於非屬醫療糾紛之案件即較為少見，以下便各舉一例簡述之：

第一款 民事侵權上之適用

臺灣高等法院 93 年度上字第 304 號輻射屋事件：...系爭房屋雖有微量輻射存在，惟其年劑量遠低於法定之一般人民年劑量一毫西弗，應不會影響系爭房屋使用人之身體健康。再輻射係無所不在的，輻射會增加致癌率的事實，晚近雖被確認，惟人不可能完全處於無輻射之環境，是低劑量輻射致癌是「機率效應」，即接受輻射使致癌之機率增加，惟根據日本流行病學的調查，人體接受輻射暴露，經過複雜的變化，臨床癌症顯現需要一段相當長時間的潛伏期，如白血病的平均潛伏期為 10 年，甲狀腺癌的平均潛伏期為 20 年，乳癌的平均潛伏期為 23 年、骨癌的平均潛伏期為 15 年、其他造血組織癌的平均潛伏期為 20 至 30 年等情...，易言之身處低劑量輻射之環境，雖有致癌機率增加之可能，惟通常須相當長時間之暴露始會顯現症狀。...系爭房屋使用人於不及 3 年之租期中所累積之低劑量輻射，應不會導致於致癌機率增加之情形，可堪認定。

就此民事判決內文中所謂之「根據日本流行病學的調查」，即應係屬一種統計數據，亦即藉由日本對於輻射屋於人體之影響所得之數據，推認使用人是否受影響。故其應並非屬因果關係之判斷。

第二款 刑事判決上之適用

臺灣高等法院高雄分院 91 年度上易字第 1109 號違反食品衛生管理法事件：...依美國疾病管制中心對於食物中毒之定義，乃指「二人或二人以上攝取相同的食物而發生相似的症狀，並且自可疑的食餘檢體及患者糞便、嘔吐物、血液等人體檢體，或者其他有關環境檢體中分離出相同類型（如血清型、噬菌體型）的致病原，因則稱爲一件食品中毒案件。」因食物中毒案件，具有事後發病及取得原來檢體困難之特性，故各國皆依流行病學因果關係之原理認定之。如一件食品中毒案件，有患者二人以上攝食相同食物，經合格醫師診斷結果發生相似症狀，且潛伏期相近，各有關檢體檢出相同之食品中毒原因菌者，因此即可確定此疑似食物中毒案件與供應者之食物有因果關係（美國疾病管制中心公元 2000 年 5 月最新定義，一件食物中毒件，祇要患者二人具有依上述流行病學因果關係之原理，即可確定該食物中毒案件）。又人體如遭受致病菌感染，亦會因致病菌種之不同及人體之差異、身體之狀況、攝食不同菜餚、不同份量，有人會發病，亦有人不會發病，會發病者其潛伏期亦有長短差異。依美國食品藥物管理署最新所列腸炎弧菌潛伏期約爲 4 至 96 小時，平均約爲 15 小時，而行政院衛生署印製之食品安全衛生手冊及細菌性食品中毒確症指示，所列腸炎弧菌潛伏期均爲 2 至 48 小時，平均爲 12 小時，另行政院衛生署印製「細菌性食品中毒一覽表」所列腸炎弧菌潛伏期則爲 15 至 20 小時。故一件食物中毒案件之成立，並非於某一特定地點用餐之人均感染

發病或發病之人均於相同時間發病，方構成一個食物中毒案件；或食品供應者有二餐均提供相同菜色食物，其中一餐未發生中毒現象，即可證明另一餐亦沒有染有致病之病原菌。足見該等患者前開發病症狀顯與台華輪所供應之 6 月 29 日及 30 日午餐，為具有相當因果關係。

就本件判決而言，對於事後發病及取得原來檢體困難之特性，高雄高分院雖引用「各國皆依流行病學因果關係之原理認定」，然而卻又有「相當因果關係」之判斷，因而該院之引用疫學因果關係顯僅係藉由國外之認定標準作為間接證據，其重心仍置於「相當因果關係之」判斷。

第五項 疫學因果關係與舉證責任

在刑事案件中，舉證應如何負擔，因法律明文規定之故，其係屬檢察官及當事人應如何對法院提出證據以證明至有罪之程度。而在民事訴訟中，因其紛爭對象係私人間之權利紛爭，且民事責任發生之損害係以如何公平分配為目的，因而其重視者乃為當事人之被害程度、賠償能力、過失比例為要件，故法院形成之心證自蓋然性理論決定訴訟結果，其亦可分為相對頻度說⁴⁸、主觀的蓋然性說⁴⁹與優越蓋然性說⁵⁰，其

⁴⁸ 此說認證明度係存在於蓋然性，且以於集合數中，該事象出現之或然率為蓋然性之概念，雷萬來，民事證據法論，瑞興，1997年，頁100。

⁴⁹ 此說認民事訴訟上之事實，通常皆為一次的特定事實，因而在理論上並無法算出或然率，蓋其係因當事人均對系爭事實所擁有之資料極為有限之故，然而，倘係依 Thoms Bayes 定律，則得就不完全之資料，算出合理之蓋然性，雷萬來，註48書，頁101。

⁵⁰ 學者黃國昌將其譯為證據之優越。此係指因誤認事實所生的最小值之蓋然性，其所考量者為當事人間之值的比較。其弊端可能為因降低證明度之期待值，而使當事人因而存有僥倖心理，則訟源勢必增加；以認識真實為準據之自由心證主義規定形如虛設；『值』係屬社會價值觀，而將價值衡量用之於事實認定之基準，似欠妥當，雷萬來，註48書，頁108以下。另有學者認其標準之建立乃取向於-不僅將整體「錯誤判決之機率」降至最低，同時亦在於將整體「錯誤判決之預期成本」(expected costs of erroneous

中優越之蓋然性說係屬英美法系所採之證明度標準⁵¹，亦有論者⁵²謂為兼顧避免法官恣意、使裁判結果具可預測性，因而不必固守統一、原則性之證明度，而僅限於發生實體上及程序上均不正義之情形下，始須降低證明度，其並將證明度分成：完全之證明、高度的蓋然性(如表現證明之情況)、優越的蓋然性(證據優勢—如損害額、消極事實及所失利益為事實之情況)以及低度的蓋然性等標準。

日本之公害案件中，其中富山痛痛病⁵³之判決即引用疫學因果關係，其第一審判決指出，加害行為與損害行為之間，不僅時間上及空間上之間隔既長又大，而且發生之生命、身體之損害，又常及於數目甚巨之不特定人，因果關係存否之判斷，於確定時單依臨床學乃至病理學觀點而為觀察，仍難對於加害行為與損害間自然的因果關係加以解明，因此，依疫學的觀點加以觀察，即屬無法避免。而第二審判決復指稱，僅依臨床醫學及病理學來探討，無法充分解明因果關係時，活用疫學，於疫學因果關係能獲得證明，而被告不能以臨床及病理學將之推翻時，認定其有法律上之因果關係，乃屬相當。就此，在日本審判實務上，對於公害案件採以疫學因果關係認定結果有蓋然性，此應係無疑。

然而如上所述之實務判決，疫學，嚴格來說，其僅係一鑑定方法上所採用之統計學，對於化學工廠排放之廢棄物，由於通常並無法實質確定其廢棄物排放之行為，因而僅得以該統計數字間接證明排放廢棄物之行為，就此，日本之公害犯罪處罰法第 5 條即明文規定：若某人由於工廠或企業之業

judgments)予以最小化，黃國昌，階段的舉證責任論，收錄於民事訴訟理論之新開展，元照，2005 年 10 月，頁 149 以下。

⁵¹ 黃國昌，註 50 書，頁 154 以下。

⁵² 許士宦，審判法院之選擇與舉證責任之分配，收錄於程序保障與闡明義務，學林，2003 年 12 月，頁 470。

⁵³ 係指病人因吃含重金屬鎘之稻米中毒，骨頭發生病變而疼痛不已。

務活動排放了可能危害人體健康之物質，且其單獨排放量已達到足以危害公眾健康之程度，而公眾之健康在該物質排放後受到了或者正在受危害，此時便可「推定」，此種危害是排放者所排放之物質所引起。

據此，吾人得認疫學因果關係應僅係屬一種證據之提出，倘有該證據存在，法院即得推定有該事實存在。由於我國法律對此未有相同之法律推定規定；因而有學者認為對於公害案件之刑事舉證負擔，倘有疫學因果關係之提出時，應將其認為因個案而毋庸達毫無合理懷疑之確信，而以上述民事法院之證明力標準，認定環境犯罪之有罪認定⁵⁴。

第四節 小結

環境犯罪對於化學工廠排放廢棄物後之行爲雖係以具體危險犯立法，然而卻因刑法分則及附屬刑法而有不同之構成要件，前者係以致生公共危險爲要件，後者則以致危害人體健康導致疾病或致嚴重污染環境爲要件。二者雖均以具體危險犯爲立法方式，然而後者之適用顯然較前者更爲不易，蓋以致危害人體健康導致疾病爲處罰之構成要件，則若未導致疾病則並無刑罰之介入；又致嚴重污染環亦未有明確之標準；反觀刑法分則，則係以致生公共危險爲構成要件，雖歷來之實務見解對何謂具體危險並未有一標準可爲判斷，然而，法院得藉此審認化學工廠之排放廢棄物行爲倘已有致生公共危險時，縱使未如附屬刑法般有導致疾病之發生時，法院仍可予以審酌。準此，對於生命法益之保障而言，刑法分則之規範實較附屬刑法之規定更爲妥適。

⁵⁴ 亦有認對於公害等難以認定因果關係之犯罪行爲，應考量為使檢察官對特定犯罪事實易於舉證，而導入推定與舉證責任轉換之便宜手段，參見黃朝義，註 21 書，頁 233 以下。

歷來之實務見解對於具體危險之標準仍未統一，蓋其有謂「依社會一般之觀念，客觀的予以判定」、有謂「雖不必達於已發生實害之程度，但亦非僅以有發生損害之虞之抽象危險為已足」、更有謂「在客觀上造成公共危險之狀態為已足，不以果已發生實害為必要」、「係指具體之危險而言，不以實際已發生實害為必要」；另亦有「所謂公共危險，祇須有發生實害之蓋然性為已足。此項蓋然性之有無，應由事實審法院基於經驗法則，而為客觀之判斷，自係事實認定問題。」、「所謂具體危險，並不以已經發生實害之結果為必要，如行為後客觀上已處於隨時有發生危險之狀態，雖實害尚未發生，亦難謂非具體危險。」；具體危險之標準未統一，在一般之刑事案件上，或許會有被告之權益難以保障之疑慮，然而在環境犯罪中，由於化學工廠排放廢棄物之行為是否造成危害，甚難以在短時間內查覺，而等到病變發生時，往往陷入舉證困難，因而，由法院以當時之鑑定技術逕認化學工業排放廢棄物之行為是否已有致生危險之可能，應屬較為彈性之作法。

又由於化學工廠排放之廢棄物具有不可預測性，況且其通常又不具有經驗上之關聯性，因而要證明化學工廠排放廢棄物之行為與環境公害間有因果關係之存在，一般而言，係較為困難的。因而在公害事件，為減輕因果關係上之舉證責任，便有疫學因果關係之提出。

疫學係利用統計方法，調查各因素與疾病發生間之關係，選出關聯性、蓋然性較大之因素，並對其作綜合性之研究及判斷。因而其認定與一般因果關係不同，一般因果關係係為檢驗行為與結果間是否有關聯性，而疫學因果關係係以鑑定之方法探究集團與疾病間之關係，因而其應屬「事實上之推定」。亦即，對於化學工廠排放之廢棄物，由於通常無法實質確定其排放污染物之行為，因而僅得以該統計數字間接

證明排放廢棄物之行爲，且若化學工廠排放了可能危害人體健康之物質，其排放量又達到足以危害公眾健康之程度，公眾之健康在該物質排放後受到了或者正在受危害，此時便可「推定」此種危害是排放者所排放之物質所引起。

職此，吾人得認疫學因果關係應僅係屬證據之提出，倘有該證據存在，法院即得推定有該事實存在。由於我國法律對此未有相同之法律推定規定；因而有認對於公害案件之刑事舉證負擔，倘有疫學因果關係之提出時，應將其認爲因係屬環境犯罪之個案而毋庸達毫無合理懷疑之確信。

準此，由於化學工廠引起之污染得分爲反應程序產生之廢棄物及反應設備本身引起之廢棄物二大類。其中，化學工廠內其他輸送氣體與液體之設備（如管線、通風管、配件、煙囪）、泵、閥、壓縮機，因可能產生裂縫或溢流，而形成逸散性之廢棄物排放。而此種逸散性排放，通常無法立即得知，是更無法規範化學工廠此之逸漏行爲，因而倘藉由事實上之推定及舉證之減輕，將可使化學工廠對於其生財之器具盡社會之道德責任。

第五章 化學工廠違反

事前監控入罪之必要性

化學工廠排放之廢棄物雖非造成環境污染，甚或環境公害之唯一因素，然而吾人不能否認的，由化學工廠製造產物時之反應過程乃至於產生之主產物、副產物，均屬現在環境污染之元兇，尤其它在運作時，甚至包含環境污染之主因與次因，因而對於不肖業者違法排放廢棄物或不遵行環保法規之行爲，除行政罰之裁處以外，是否得對其科處刑罰，即須對可否入罪化進一步審究。

第一節 事前監控之重要性

化學工廠所排放之廢棄物大略可分爲氣體、液體與固體三類，而主管機關爲對這些廢棄物進入環境介質裏時，能夠有效監控、檢測，因而設置了監控機制，此均業經說明，在氣體廢棄物之監控部分，有空氣污染防治法之規定；在液體廢棄物之監控部分，有水污染防治法之規定；而在固體廢棄物監控部分，則可自廢棄物清理法、土壤及地下水污染整治法找到規範；然而對於化學工廠可能排放之毒性化學物質，又有毒性化學物質管理法之規範；雖然上開法律規範所保護之目的、對象與條件均不盡相同，然而，卻均有對廢棄物之排放設有監控機制。

由此些監控機制之規定，吾人只能發現，對於不實申報或偽造申報數據始有刑罰之介入，而對於單純違反申報義務或監測紀錄之未申報、未連線或未監測，卻均僅以行政罰作爲規範。

監測義務之附加，其實是為便利主管機關得予以事前監控、事後懲治，尤其當有一地區產生環境汙染甚或環境公害時，此些監測紀錄或申報紀錄，即非常有用，蓋得以自該紀錄中，觀察該化學工廠是否製造廢棄物，且該廢棄物之排放是否符合標準值。因而，若未有監測紀錄，且化學工廠又有意排放違反標準值之廢棄物，則一旦有環境公害發生，主管機關將無法找到應負責之化學工廠，準此，事前之監控對於化學工廠與環境保護之間，即具有相當之重要性。

現若有一化學工廠有意排放違反標準值時，最先做亦最先違反的，便是監測紀錄義務之違反，因而將違反監測義務之行為入罪化，即屬環境保護之重點。而欲入罪化一犯罪行為，仍應視以下之考量。

第二節 違反事前監控之入罪化考量

對於一個行為，是否應評價為犯罪行為，必須依靠刑事政策，而刑事政策即係從事價值之判斷與選擇，檢視社會上之行為是否應入罪或除罪之規範論價值科學¹。

所謂入罪化，亦即犯罪化，是將反社會之行為列為犯罪對策之對象，使該反社會化之行為透過立法程序納入刑事法典成為犯罪行為之一種²，並且施以刑事制裁。入罪化在概念上，又可分為立法上之入罪化，與解釋或適用上之入罪化³。前者是透過立法程序使某一行為入罪；後是則是在不變動現行法律之情況下，透過合乎法律解釋之方式及罪刑法定主義

¹ 張麗卿，刑法總則理論與運用，五南，2007年9月，頁28；高金桂，利益與刑事立法，收錄於利益衡量與刑法之犯罪判斷，元照，2003年2月，頁71；另相同討論，請參見，王紀軒，施用毒品罪之研究，東海大學碩士論文，2008年5月，頁193以下。

² 許福生，刑事政策學，元照，2007年8月，頁90。

³ 大谷實，刑事政策講義，弘文堂，2006年6月，頁91以下。

之要求，讓某行爲亦成爲法律規定之犯罪行爲。

決定一行爲是否屬犯罪行爲，仍應在「應刑罰性」部分⁴。若侵害性係一事實敘述，則應刑罰性即係一價值判斷，其乃判斷此一行爲應否動之以刑，而屬刑事立法政策之關鍵⁵。對於一個不法侵害行爲，可由形式與實質兩面向去判斷犯罪行爲，形式上，就是無法律明文之規定，亦即「無法律即無犯罪」；實質上，則是應刑罰性有無之判斷，起其可概分爲四點，結果非價：不法行爲所破壞之法益價值與程度；行爲非價：不法行爲對於行爲客體侵害之危險性；良知非價：行爲人在量知上之可責性；社會非價：刑罰之無可避免性。

就化學工廠違反事前監控之行爲而言，其違反之行爲乃爲主管機關欲對其爲廢棄物排放監控之義務，以使廢棄物在排放前，即得有效控制，不致造成環境之汙染或形成公害，因而，若欲將化學工廠違反事前監控之行爲入罪化，即應探究入罪之重要背景：

第一，科技發展之快速變化：科技發展往往是影響入罪化與否最直接之因素。就廢棄物汙染而言，在過去由於人民渴望於科技進步帶來之便利性，再加上環保意識未充塞人民生活，因而人民往往對於科技發展所帶來之負面效應並未非常苛刻，也因此環保法令之訂定便常落後於一般性之法規，即時有修法之必要時，汙染源甚或化學工業之儀器設備之更新化，往往導致環保法規形同贅文。因而科技發展之快速變化，將使得立法者縱認有修法之必要時，其立法之密度或速度亦無法與科技發展之速度與時並進。

⁴ 呂秉翰，論刑事處罰之立法裁量—兼評釋字第 594 號解釋，月旦法學第 150 期，2007 年 3 月，頁 185 以下。

⁵ 高金桂，刑事政策上關於犯罪化與除罪化的問題，東海法學研究第 10 期，1996 年 3 月，頁 185 以下。

第二，社會環境變動與社會大眾之保護需要意識升高：同樣的，由於前述之科學發展與進步之負面效應產生時，如前述為增加人民生活必需品所研發之化學藥品與其合成物所產生之副產品或排放之廢棄物，均是科技化或工業化後，對人民生存環境產生之危害，因而人民在生活滿足達到一定程度後，便會開始思慮環境汙染與生存環境間之關係，於是，便有訂定環境刑法之開啓⁶。

然而社會環境之變遷除了是入罪化之考量外，同時也可能是不將其入罪化之考量。若由化學工業排放廢棄物之角度觀之，由於經濟因素之考量，某些排放標準可能隨之而有不同標準。在重視經濟發展起飛，由於經濟係屬當時之重要考量，因而一方面為對排放廢棄物訂立法規範以作為遵循之標的，另一方面對於排放標準之範圍，亦盡可能寬鬆，依此，在經濟之考量下，勢必不會對違法排放廢棄物之行為訂立過苛之刑責。

第三，刑事立法趨勢之轉變：過去刑法法益仍舊以三分法之個人法益、社會法益及國家法益此種傳統法益為區分，然而由於人民之基本權利愈來愈受到重視，對於得由基本權利功能衍生而來的超個人法益之解釋空間，亦越來越廣泛。就此，刑事立法之原則已不再拘泥於傳統法益，反之，只要是對於人民有利之權利保護，均有可能由立法者在立法時予以衡量。

只是如同前述，經濟、科技與環境保護均不能有所偏廢時，刑事政策及刑法正義之考量，便攸關刑事立法趨勢之轉變。由於犯罪行為須經司法機關進行偵查、起訴、審判，始有預防犯罪或警示之效果，然而若每一案件皆須經偵查、起

⁶ 鄭昆山，關於環境保護觀念與環境刑法規範的思考，收錄於環境刑法之基礎理論，頁 1-15。

訴、審判，則必曠日廢時，對於司法機關而言，亦屬一沉重之負擔，因而，近來方有起訴便宜原則之推行。

準此，若每一違反環境法規之排放行為均須由藉由司法機關之偵查、起訴、審判，則對於司法機關之角色而言，將可能取代行政機關之稽查行為，並更加的造成行政機關之怠惰，而司法機關則每日疲於奔命於偵查違法之排放行為，況司法機關未必皆備有儀器或專業人才得隨時進行違法排放之偵查行為，最後，仍須委由行政機關之協助，如此，除造成司法負擔之外，亦造成偵查人員與稽查人員角色之混亂。

由於違反環保法規之排放行為追究不易，且縱使得進行偵查，亦無法直接在排放行為與造成之危害間認定其因果關係之存在，因而，往往形成司法機關在進行偵查時，可能以緩起訴或不起訴予以結案，經年累月下來，可能形成的現象便是環境犯罪追訴不易或已具有事實上調查之困難，並可能進而導致行政機關在進行稽查時，容易形成行政怠惰。因而，為防止此種情況發生，便可能有不予以入罪化之考量，並加強行政機關之稽查義務，以達成環境保護之目的。

第四，國際條約協定及外國勢力之介入：由於大氣變遷、臭氧層保護，須透過跨國之合作，因而國際環境公約（臭氧條約⁷、溫室效應條約⁸、巴賽爾公約⁹、斯德哥爾摩持久性有機汙染物公約¹⁰）、及國際組織¹¹（WTO、歐盟）對於環境議

⁷ 蒙特婁議定書管制目標，共列管 96 種化學物質，我國業於 2006 年 3 月經歐盟認可列入自願性遵約國家範圍。

⁸ 京都議定書管制目標，締約方應單獨或共同確保溫室氣體不得超過一定之排放量，我國雖非聯合國成員，但仍負共同責任，溫室氣體減量法尚在審議中。

⁹ 針對有害廢棄物跨國運送之規範。

¹⁰ 對於國際上觀著之 12 項重要骯髒物質及 9 種殺蟲劑進行管制。我國因而將有機汙染物分為有意生產之化學物質及無意生產之化學物質。

¹¹ 雖為經貿組織，但近年來逐漸重視環境利益，我國之環保法規皆儘量符合其規範。

題之共識，亦將影響我國之法制¹²。

第三節 違反事前監控入罪化之正反意見

由上述事前監控之相關規定可知，主管機關之所以對於化學工廠訂入諸多事前監控之規定，是要事先防止化學工廠違法排放氣體廢棄物或液體廢棄物，以使汙染或公害在尚未發生前，即得以行政管制之手段做事先之預防。只是，由於對於大型事業有電腦連線之監控、而一般小型事業則以稽查與自動申報為原則，然而可預料的是，在主管機關疏於稽查或難以稽查之時，得否由刑罰事先介入，亦即藉由抽象危險犯之訂定，在事業尚未引起現實之危險，而僅有違反法規範之行爲時，如應申報未申報、應保留資料未予以保留時，能否即以抽象危險犯規範其行爲之違法，就此，擬先敘述節制抽象危險犯可罰性之學說見解，再論以立法上應如何限縮。

第一項 對於抽象危險犯擴張可罰性之批評

欲將原非爲抽象危險犯之行爲，以抽象危險犯懲治，至少有以下之阻力。

第一款 易使人入罪

抽象危險犯是對於法益做前置性之保護，因而往往尚未有法益之受害者出現，刑罰即已介入。這在近年來，刑事政策對於入罪化與否已逐漸趨於嚴格而言，顯有其矛盾之處¹³。我國之附屬刑法立法雖已針對某些行爲採用抽象危險犯

¹² 阮國棟、吳婉怡、黃冠穎著，國際環境公約國內法制化現況，收錄於環境工程會刊，頁13以下。

¹³ 林東茂，危險犯的法律性質，收錄於危險犯與經濟刑法，五南，1999年

之立法，如水污染防治法第 36、37 條之立法，即係屬為維護重大之環境法益，而在立法上對於某些行為即加以制裁，然而若將違反行政法義務之行為，在尚未有客體之實害或危險存在時，即以立法方式將人入罪，顯有易使人入罪之可能產生。

第二款 違反刑法之最後手段性

由於刑罰是最嚴厲之國家制裁手段，因而以刑法解決社會問題應係屬不得已之做法，而始有刑罰最後手段性之原則產生。然而倘若立法者立法時捨棄具體危險犯之立法而大量使用抽象危險犯之立法，則易招致一有行為即有刑罰評價介入，蓋抽象危險犯之性質本就不須有致生危險之存在，因而抽象危險犯將使刑罰之防衛線有被過度擴張之質疑¹⁴。

第三款 可能違反罪責原則

罪責原則是對於行為人侵犯法規範所保護之法益時所為之非難或評價，因而其是以有法益之受害為原則，然而抽象危險犯可能現實上並無危險或實害之發生，故亦有謂抽象危險犯之立法有違罪責原則。況行為人對於構成要件事實須有所認識，並有意實現該不法構成要件，行為人之行為始具有責性。

而行為人能認識其所為者為不法，即稱為不法意識。不法意識之內涵，以行為人能瞭解其行為有違法律規範之禁止或誡命¹⁵。然而就附屬刑法而言，其立法方式大多係就行政

10 月，頁 36、37，林東茂教授對於以下之考量係著言於經濟犯而言，而本文以為，相同之觀點，亦應可適用於環境刑法。

¹⁴ 林東茂，註 13 書，頁 38。

¹⁵ 林山田，刑法各罪論（上），自版，2006 年 10 月，頁 399。

管制之便利進行規範，因而往往在主要罰則之外，另設有許多行政規則或法規命令，而只要行爲人違反該行政規則或法規命令，即違反該行政法規。

準此，因附屬刑法之立法繁雜關係，行爲人對於附屬刑法之認識易有所欠缺，則逕以刑罰制裁行爲人，亦有欠允當。另外，就排放廢棄物之行爲而言，由於某些化學物質係在時間之累積性後，才經由科學之精密儀器得知其係屬具有危險性，職是，化學工廠在排放廢氣物之初，或許尚未有排放之廢棄物係屬危險性之認識，則在犯罪構成要件中，不具故意之行爲，通常亦無法以刑罰制裁，則逕以抽象危險犯立法，似有欠妥適。

第二項 以抽象危險犯立法之理由

任何刑法之規定均有其刑事政策之目的，就抽象危險犯之構成要件而言，由於其刑事立法目的係對於法益做前置性之保護。尤其在附屬刑法中，爲保護各種不同之生活利益，通常會在此些生活利益尚未遭到現實之侵害，或危險狀態尚未出現前，利用刑法之規範，以達到保障此些生活利益之目的¹⁶。

又利用抽象危險犯規範不法行爲之主要理由亦可強化一般預防功能與強化刑法之實用性。由於抽象危險犯僅須證明行爲人爲一抽象之危險行爲，而不須證明至此一行爲確有造成實害，且亦不須舉證證明結果之發生與行爲間具有因果關係，蓋其係爲考量整體社會利益可能業已遭到違法者之侵害，即以刑法手段介入，而不必等到有實害結果產生或已生具體危險之狀態。因而，抽象危險犯在達到刑法之目的上，

¹⁶ 張麗卿，交通刑法，學林，2002年12月，頁65。

有其實用性存在¹⁷。

另外，對於所保護之法益，在根本無法想像其實際損害之情狀為何時，即僅能以抽象危險犯予以訂定¹⁸。刑法法益，有些是可以想像實際侵害之情狀，惟有些卻無法想像實際損害之情狀，尤其對於廢棄物排放前之監控而言，因化學工業違反廢棄物排放前監控之規定時，其是否造成實際損害與實際損害之程度均已屬無法想像，因而藉由抽象危險犯之規範，可將化學工業此些違反行為均事先納入，對刑法法益之保障將更加完善。

第三項 節制抽象危險犯可罰性之學說見解

由於早期之刑法架構係建立於結果刑法之原則，亦即須行為人之行為實際上對於法益造成侵害並發生具體實害或危險，方具有刑法介入之可能。因而以下即由傳統刑法出發，探討抽象危險犯可罰性之見解¹⁹。

第一，對於單純之不服從，不應施加刑事罰：由於行為須對於法益發生具體之實害或危險始能予以制裁，而抽象危險犯所制裁之行為通常僅是不服法規範之行為，因而應僅將其規範於行政秩序罰中，不應以刑罰制裁。

第二，對於危險之立法推定，應許反證推翻：由於法益發生具體危險或實害時，刑法使得加以制裁，而抽象危險犯並未有結果或實害之發生，而係推定其危險之存在為可罰性，因而應使行為人得以反證推翻危險之不存在或由法院就

¹⁷ 張麗卿，註 16 書，頁 66、67。

¹⁸ 柯耀程，刑法概論，元照，2007 年 4 月，頁 144。柯耀程教授文中係以危險犯之思維類型作探討，惟本文將其置於抽象危險犯中敘述。

¹⁹ 林東茂，註 13 書，頁 40 以下。

個案認定行為人之行為並無引起危險之可能²⁰。

第三，具體危險之可能性若不存在，抽象危險犯之可罰性應受排除：倘由行為侵害法益之強度區分，具體危險犯係具有實害之可能，而抽象危險犯則是對於法益有引起具體危險之可能，因而，倘具體危險犯之可能性不存在時，便應排除抽象危險犯²¹。

第四，風險若已排除，則不應受處罰：抽象危險犯所規範者係著眼於風險存在之可能，因而只要一有違法行為之發生，抽象危險犯即視為成立，就此，反面觀之，倘行為人為一行為後，行為人復致力於排除行為發生危險，並使法益無受侵害之風險，則該行為應不受處罰。

第五，如未違反客觀之注意義務，則不應受處罰：由於抽象危險犯係屬一種構成要件所描述之行為，僅須行為人一有行為即已構成該抽象危險犯，且此行為之可罰與否，與法益之侵害與否並無關聯，因而由規範目的出發，倘行為人之行為並未違反客觀之注意義務時，即使構成要件該當，亦不應予以處罰。

最後，如未破壞安全，則不應處罰：此說認為因抽象危險犯係未發生實害或具體危險，因而抽象危險犯並非用於保護法益，而係為確保「安全」。然而此說卻流於循環論斷，蓋法益之保障後，安全使得予以維護，亦即，安全係利基於法益而來，無法益之存在，事無安全之存在，由何能認定抽象危險犯非保護法益而係安全。

²⁰ 然而由行為人舉反證推翻危險存在，違反有疑為利被告或罪疑為輕原則；而由法院個案認定危險不存在則係將抽象危險犯予具體危險犯之概念混淆。

²¹ 然而此遭批評者乃為侵害抽象危險犯應制何種程度時，才可視為具體危險犯發生之可能性。

第四項 抽象危險犯立法之謙抑原則

由於抽象危險犯之構成要件，可能有可罰性過度擴張之疑慮，因而上述之節制抽象危險犯可罰性之理論，均係屬目的性限縮抽象危險犯之成立，因而較妥適之方式，仍應由以下之立法面考量其立法方式²²。

第一，排除輕微不法：若一行爲對於構成要件所保護之客體，絕無出現危險之可能時，則抽象危險犯之制裁，即應予以排除。就此若將其套用在前述事前監控上面，則應可以設計成若其應申報而不申報顯然與排放廢棄物無關時，行爲應不受處罰。

第二，運用客觀可罰性條件，限制可罰性：行爲人所爲之行爲除具違法性與有責性以外，尚須具有特殊之可罰性情狀存在，始能成立犯罪，而此特殊之可罰性情狀客觀可罰性條件即係客觀可罰性條件，且其係構成要件以外之一種犯罪要素。

第三，創設特殊中止犯，用以解除刑罰：由於抽象危險犯係一有構成要件之行爲實現，犯罪即已成立。因而縱使行爲人再如何事後悔悟或防止危險發生，均無礙於犯罪之成立。就此，爲有效限縮抽象危險犯之成立，不妨藉由訂立特殊之中止犯，倘行爲人事後中止其行爲，則應得解除刑罰。

準此，倘將其套用於違反廢棄物排放前監控之立法，則若該化學工廠未申報而於一定期間補辦申報，且漏未申報之期間復未有汙染行爲之發生或並未引起環境法益之侵害時，則應得將其刑罰解除。

²² 林東茂，註 13 書，頁 43 以下。

第四節 小結

對於一個行爲，是否應評價爲犯罪行爲，必須依靠刑事政策，而刑事政策即係從事價值之判斷與選擇，檢視社會上之行爲是否應入罪或除罪之規範論價值科學。所謂入罪化，是將反社會之行爲列爲犯罪對策之對象，使該反社會化之行爲透過立法程序納入刑事法典成爲犯罪行爲之一種，並且施以刑事制裁。入罪化在概念上，又可分爲立法上之入罪化，與解釋或適用上之入罪化。

對於一個不法侵害行爲，可由形式與實質兩面向去判斷犯罪行爲，形式上，就是無法律明文之規定，亦即「無法律即無犯罪」；實質上，則是應刑罰性有無之判斷，起其可概分爲結果非價；行爲非價；良知非價與社會非價四類。。

化學工廠違反事前監控之行爲而言，其違反之行爲乃爲主管機關欲對其爲廢棄物排放監控之義務，以使廢棄物在排放前，即得有效控制，不致造成環境之汙染或形成公害，因而，若欲將化學工廠違反事前監控之行爲入罪化，即應探究入罪之理由。

廢棄物排放前監控以抽象危險犯立法有以下之必要性考量：第一，環境犯罪行爲之不法內涵，常在於違法排放廢棄物所蘊含之潛在危險，由於排放廢棄物所形成之危害，並非具有立即性，亦非具有特定之具體對象，相反的，通常是無法掌握具體對象之實害或危險，而且往往是無法回復或難以回復成受侵害之前之情狀，因而爲防止這些潛在性之危害發生，抽象危險犯之立法即有其必要性。第二，抽象危險犯之立法尚有刑法實用性之考量，亦即因其非結果犯，因而無庸對其作因果關係之歸責判斷。犯罪偵查之重點，爲行爲方式之本身，而非結果，因而只要有構成要件之行爲，爲維護環

境法益此之超個人法益，抽象危險犯之立法即有其必要。

因而，倘化學工廠有意違反法規對其所規範之義務時，有鑑於其違反行為可能存在潛在危險，並進而使環境法益受侵害之可能，應跳脫出刑法最後手段性之原則考量，而在廢棄物排放前之監控立法，酌以抽象危險犯之訂定，僅須於訂定時，考量如前所述之違法輕微者不罰或客觀可罰性條件亦或另訂特殊之中止犯，如此，一方面將不使抽象危險犯成為刑罰之擴張，亦得使化學工業得在生產之際，猶能兢兢業業重視環境保護，不使其疏忽而導致環境汙染並進而形成公害而破壞環境法益。



第六章 結論與建議

第一節 結論

第一章說明本文研究動機與目的，對於研究方法而言，因環境犯罪之立法有刑法分則與附屬刑法之規定，而附屬刑法涵蓋了許多之環境法，因而僅將附屬刑法限縮於空氣汙染防制法、水汙染防治法以及毒性化學物質管理法，希藉此些法律與刑法分則作一比較，並瞭解我國有關於環境刑法立法之研究。

第二章之中，首先闡述化學工廠之設備，化學工廠之設備可能包括各種裝置及機械，且其所設置之設備，常隨其欲產生之產物或進入反應之原物料而有不同之操作環境與條件。因而，藉由化學工廠之設備與性質，吾人可以進一步瞭解化學工廠所產生之汙染，可以分為反應程序產生之廢棄物及反應設備本身引起之廢棄物。

有些廢棄物係屬因化學工廠棄置而主動排放，而有些廢棄物，卻是化學工廠本身之管件或機件逸漏所導致。主動排放之廢棄物尚得藉由主管機關之稽查而有效控制，然而此種因逸漏所排放之廢棄物，則屬不易藉由稽查得知，如最近台塑仁武廠所發生之逸漏，即屬此種情形。

化學工廠所製造之毒性化學物質，通常存在著氣體廢棄物、液體廢棄物及固態廢棄物，氣體廢棄物形成空氣汙染、液體廢棄物形成水汙染，而固態廢棄物則形成土壤汙染，惟土壤汙染亦均可能係屬空氣汙染與水汙染之間接轉化汙染。因而，化學工廠，實應由立法加以嚴格控管。

第三章討論在公害之累積性和複雜性之特性下，欲較周全地保護環境，應肯認環境有其自身之法益存在。因而，以雙重法益作為環境法益之重心應較為妥適。

應將環境犯罪廣義認定為：凡任何與環境有關之不當或不法行為，造成重大不利影響之作為或不作為。

環境犯罪，可分為化學工廠廢棄物排放監控之立法與廢棄物排放懲治之立法二層面。對於廢棄物排放之刑事制裁而言，可歸納為申報環境監測紀錄不實或虛偽記載之準偽造文書罪；對於排放不符合主管機關訂定之標準值，而僅有發生危險可能性之抽象危險犯；單純違反主管機關之停工或停業命令之行政義務違反；因違反排放標準造成人體實害之具體危險犯以及對於排放廢棄物造成人體實害之公共危險罪五類。其中，前四類刑罰均屬附屬刑法之範疇，而最後一類係刑法分則之規範。除了準偽造文書與違反法義務未直接涉及化學工廠排放廢棄物外，排放不符合主管機關訂定之標準值及違反排放標準造成人體實害，分屬抽象危險犯與具體危險犯之立法。

就廢棄物排放監控之立法而言，由於主管機關主要以行政罰之立法規範化學工廠應遵行之行政義務，如化學工廠應自動監測排放之廢棄物，化學工廠此些行為因未侵害人體之健康，因而似無從以刑罰介入，然而倘化學工廠就自動監測之記錄，係出於虛偽之情況下才處以刑罰，通常可能已有危害發生了，因而，似應將化學工廠抽象危險犯之立法，前置化到自動監測之程度。

第四章即在討論係對於化學工廠對於廢棄物排放後成罪之考量。由於刑法分則及附屬刑法分別有不同之構成要件，且適用範圍亦均有不同，因而在適用上，便產生疑義，就此，應得將其分別適用，因附屬刑法通常有行政從屬性之考量，因而若有化學工廠排放廢棄物之行為未如附屬刑法般有導致疾病之發生時，法院仍可藉由刑法分則之致生公共危險予以審酌。

在環境犯罪中，由於單以現存之因果關係理論，均不足以作為認定化學工廠之廢棄物排放行為，因而為減輕因果關係之舉證責任，便應利用疫學之概念。疫學係利用統計方法，調查各因素與疾病發生間之關係，選出關聯性、蓋然性較大

之因素，並對其作綜合性之研究及判斷。疫學既係以鑑定之方法探究集團與疾病間之關係，因而其應屬「事實上之推定」。

準此，疫學因果關係應僅係屬證據之提出，倘有該證據存在，法院即得推定有該事實存在。而由於我國法律對此未有相同之法律推定規定；因而有認對於公害案件之刑事舉證負擔，倘有疫學因果關係之提出時，應將其認為因係屬環境犯罪之個案而毋庸達毫無合理懷疑之確信。

第五章則以違反事前監控而尚未實質上造成人身之損害時，亦應得對其科處刑罰。然而，化學工廠違反事前監控處以抽象危險犯之立法，應跳脫出刑法最後手段性之原則考量，而僅須於訂定時，考量違法輕微者不罰或客觀可罰性條件亦或另訂特殊之中止犯，如此，一方面不至於擴張刑罰性，另一方面亦得使化學工廠在製造生產過程中，發揮社會責任，對於其排放之廢棄物，時時予以注意是否造成環境污染或公害。

第二節 建議

由化工廠設備及其反應程序得知，化學工廠所產生之廢棄物實是無所不在，而目前我國對於環境犯罪之立法，係將其概分為具體危險犯與抽象危險犯二大類。在具體危險犯中，對於致生危險之立法有刑法分則與附屬刑法，而有認環境刑法應佐以行政從屬性；另在抽象危險犯方面，對於化學工廠違反主管機關所定之命令、或不遵行一定之命令時，則得逕以刑罰之科處，查其目的，應係考量化學工廠違反此等行為時，即已有涉及抽象危險之可能，因而不待造成人體之危害時即以刑罰科處之，然而，若依化學工廠之性質而言，此間仍有不宜之處。

一、就具體危險犯之規定而言

(一) 刑法分則與附屬刑法之規定應可分別適用而無扞格

附屬刑法中之行政從屬性係屬行政機關依職權對各種侵害環境介質之汙染物進行排放標準之制定，然而如此之立法，難以對於排放行為雖屬合於排放標準，惟仍造成人體危害之情況，因而，此時即得適用未訂有排放標準之公共危險罪。

(二) 具體危險犯之標準應由法院依個案衡量

刑法分則對於具體危險犯之規定「致生公共危險」，目前雖似未有統一標準，然而對於環境犯罪之「致生公共危險」，仍宜以自然科學經驗為判斷依據，而由法院對個案作事後之判斷，蓋具體危險犯之立法本即以危險是否產生為構成要件，因而在每件個案之發生原因與危害均不相同之情況下，宜由法院對「危險」做個案衡量。如此，方能使化學工廠在排放新興廢棄物時，不致因以法規未有規範而任意排放，相反的，可使該化學工廠得以進一步研究其所排放之廢棄物是否可能對人體有害。

(三) 應減輕檢察官對環境犯罪之舉證責任

傳統因果關係理論中之相當性理論、客觀可歸責理論，均係為限縮條件理論，因而，某程度而言，相當性理論與客觀可歸責理論均屬價值判斷，蓋其係為尋找何一條件係造成結果發生之關鍵。同樣的，疫學因果關係雖名為因果關係，惟其係以鑑定之方法探究集團與疾病間之關係，因而其係屬一「事實上之推定」，而事實上推定，係屬一證據方法，亦即在無直接證據之情況下，應負舉證提出之一方得藉由間接證據推認直接證據之存在。職此，檢察官得藉由「疫學因果關係」此間接證據推認直接證據即某化學工業所排放之廢棄物係危害人體之廢棄物，並以蓋然性替代環境犯罪所必須之毫無合理懷疑證明程度。

二、就抽象危險犯之規定而言

由於化工廠製造產物時之反應過程乃至於產生之主產物、副產物，均屬現在環境污染之元兇，尤其它在運作時，甚至包含環境污染之主因與次因，因而對於化學工業業者違法排放廢棄物或不遵行環保法規之行爲，除行政罰之裁處以外，應慮及得直接對其科處刑罰。

(一) 環境權及環境法益應屬生態及人爲中心之雙重法益

爲使個人均能受到刑法之保障，應擴大刑法之保護概念，以使個人得以享受安全無虞之生存環境，又雖法益均係以人本爲中心，然而爲使個人所生存之環境均能受到保障，環境犯罪之立法亦宜以生態環境惟考量重點，如此始能使環境更加受到重視。

(二) 違反廢棄物排放之事前監控應予以入罪

由廢棄物排放前監控之相關規定可知，主管機關之所以對於化學工廠訂入諸多事前監控之規定，是要事先防止化學工業違法排放氣體廢棄物或液體廢棄物，以使污染或公害在尚未發生前，即得以行政管制之手段做事先之預防。然而由台塑仁武廠乃至於其他資本額雄厚之化學工業可知，縱使對於該些化學工廠處以罰鍰，因其資本額鉅大，故未必得收行政罰之效果，況行政機關倘有未予稽查之行政怠惰時，往往僅於危害發生時，行政機關方才介入。而依附屬刑法之規定，有申報之義務惟申報不實或偽造申報數據，始有刑罰介入。然而，通常必該化學工業有違法之情事時，始有可能不予以申報，因而，對於違反申報義務，依環境法益之考量，應將其入罪化。因而，附屬刑法對於違反事前監控之法義務時，應另訂立：

空氣污染防治法第 56 條之 1：違反第 22 條情形者，處負責人六個月以上三年以下有期徒刑，並得併科新臺幣二百萬元以下罰金。

水污染防治法第 52 條之 1：違反第 31 條第 1 項情形者，處負責人六個月以上三年以下有期徒刑，並得併科新臺幣二百萬元以下罰金。

毒性化學物質管理法第 34 條之 1：違反第 8 條第 1 項、第 10 條第 1 項、第 13 條第 2 項及第 19 條第 1 項，處負責人六個月以上三年以下有期徒刑，並得併科新臺幣二百萬元以下罰金。

而其他有關於環境法，只要涉及事前監控，均應訂立此類抽象危險犯。

（三）廢棄物排放之監控規定入罪宜有解除事由

然而為不使上開抽象危險犯之訂立，造成刑罰之擴張，應另訂定類似悔悟之條款：凡於行政機關知悉其未為電腦監控或漏未申報以前，補行申報義務，且未有違法排放廢棄物之行爲或危害未發生，其行爲不罰。

參 考 文 獻

一、中文文獻

(一)書籍

1. 王兆鵬，刑事訴訟法講義（二），元照，2003年4月。
2. 王兆鵬，搜索扣押與刑事被告的憲法權利，翰蘆，2000年9月。
3. 李惠宗，行政罰法之理論與案例，元照，2005年8月。
4. 李震山，論憲法未列舉之自由權利保障－司法院大法官相關解釋之評析，憲法解釋之理論與實務第3輯，中央研究院，2002年9月。
5. 行政院研究發展考核委員會編，公害糾紛處理政策與法制之研究。
6. 邱聰智，公害法原理，自版，1984年8月。
7. 法治斌、董保城，憲法新論，元照，2004年10月。
8. 林山田，刑法通論（上冊），自版，2008年1月。
9. 林山田，刑法各罪論（上），自版，2006年10月。
10. 林東茂，刑法綜覽，一品，2009年9月。
11. 林東茂，危險犯的法律性質，收錄於危險犯與經濟刑法，五南，1999年10月。
12. 林東茂，抽象危險犯之法律性質，收錄於刑法爭議問題研究，五南，2001年2月。
13. 林鈺雄，新刑法總則，元照，2006年9月。
14. 林鈺雄，刑事訴訟法（上冊），自版，2008年9月。
15. 林奇青，行政法學上公害對策之研究，五南，1988年9月。

月。

16. 林政剛譯，Paul L.Bishop 著，污染預防－基本原理與實務，滄海，2002 年 12 月。
17. 林山田，刑法通論（下冊），自版，2008 年 1 月。
18. 吳庚，行政法之理論與實用，自版，2005 年 8 月。
19. 吳庚，憲法的解釋與應用，自版，2004 年 6 月。
20. 周志儒、林健三、楊惠嘉，環境汙染防治，臺灣復文興業，2002 年 2 月。
21. 柯澤東，環境刑法之理論與實踐，收錄於環境法論（二），台灣大學法學叢書，1995 年 6 月。
22. 柯耀程，刑法概論，元照，2007 年 4 月。
23. 柯耀程著，證據取得與調查的思維，收錄於「刑事證據法則之新發展－黃東熊教授七秩祝壽論文集」，學林，2003 年 6 月。
24. 高金桂，利益衡量之意涵，收錄於利益衡量與刑法之犯罪判斷，元照，2003 年 2 月。
25. 孫岩章，環境汙染與公害鑑定，科技，2001 年 3 月。
26. 許士宦，審判法院之選擇與舉證責任之分配，收錄於程序保障與闡明義務，學林，2003 年 12 月。
27. 許慶雄，憲法入門，月旦出版，1999 年 3 月。
28. 許福生，刑事政策學，元照，2007 年 8 月。
29. 陳樸生，刑事訴訟法實務，自版，1979 年 9 月。
30. 陳志龍，刑法的法益概念，收錄於法益與刑事立法，1997 年。
31. 陳子平，刑法總論，元照，2008 年 9 月。
32. 陳敏，行政法總論，神州，2003 年 1 月。

33. 陳慈陽，環境法總論，元照，2000年6月。
34. 陳運財著，刑事訴訟之舉證責任與推定，收錄於「刑事證據法則之新發展－黃東熊教授七秩祝壽論文集」，學林，2003年6月。
35. 張麗卿，刑事訴訟法理論與運用，五南，2007年1月。
36. 張麗卿，刑法總則理論與應用，五南，2007年9月。
37. 張麗卿，交通刑法，學林，2002年12月。
38. 張漢昌，環境汙染與防治，新文京開發，2004年4月8日。
39. 張錦松、黃政賢主編，環境工程概論，高立，2008年8月。
40. 張仁福，環境管理，淑馨，1988年5月。
41. 曾淑瑜，醫療過失與因果關係，翰蘆，1998年7月。
42. 葉俊榮，憲法位階的環境權，收錄於環境政策與法律，月旦，1994年10月。
43. 黃東熊，刑事訴訟法論，三民，1986年9月。
44. 黃朝義，刑事訴訟法－證據篇，元照，2002年11月。
45. 黃朝義，刑事訴訟法，一品，2007年8月。
46. 黃榮堅，基礎刑法學（上），元照，2006年9月。
47. 黃榮堅，刑罰的極限，元照，2000年4月。
48. 黃國昌，階段的舉證責任論，收錄於民事訴訟理論之新開展，元照，2005年10月。
49. 楊思廉、甘炳陽、賴義成、戴瑞益、王東源，工業化學概論，五洲，1991年8月。
50. 雷萬來，民事證據法論，瑞興，1997年。
51. 蔡墩銘，刑事訴訟法論，五南，1999年1月。
52. 褚劍鴻，刑事訴訟法論，台灣商務，1986年4月。

53. 鄭昆山，環境刑法之行政從屬性及權利濫用理論，收錄於環境刑法之基礎理論，五南，1998年4月。
54. 鄭昆山，關於環境保護觀念與環境刑法規範的思考，收錄於環境刑法之基礎理論。
55. 謝錦松、黃正義，固體廢棄物處理，淑馨，1995年3月。
56. 羅文偉譯，Allen & Shonnard 著，綠色化學，全威，2005年7月。

(二)期刊

1. 朱日僑，從法治國理念論歐盟環境犯罪之省思兼論毒化廢棄物污染之重大環境危害，犯罪學期刊第10卷第2期，2007年12月。
2. 呂秉翰，論刑事處罰之立法裁量—兼評釋字第594號解釋，月旦法學第150期，2007年3月。
3. 阮國棟、吳婉怡、黃冠穎著，國際環境公約國內法制化現況，收錄於環境工程會刊，2007年6月。
4. 林山田，使用刑罰或秩序罰之立法考量，刑事法雜誌第34卷第1期，1990年2月。
5. 林明鏘，論基本國策，收錄於現代國家與憲法—李鴻禧教授六秩華誕祝賀論文集，月旦，1997年3月。
6. 林麗瑩，刑事法上的舉證責任—有疑則利被告原則、被告不自證己罪原則，月旦法學雜誌第133期，2006年6月。
7. 林郁真，論環境中之新興污染物，環境工程會刊第18卷第1期。
8. 吳柏蒼，危險犯試論，刑事法雜誌52卷第2期，2008年4月。
9. 高金桂，刑事政策上關於犯罪化與除罪化的問題，東海法學研究第10期，1996年3月。
10. 許宗力，基本權的功能，月旦法學教室第2期，2002年

12 月。

11. 邱聰智，產業公害與刑事責任-以水俣病為中心，刑事法雜誌第 16 卷第 1 期，1972 年 4 月。
12. 邱聰智，公害與刑事責任，刑事法雜誌第 16 卷第 5 期，1972 年 10 月。
13. 葉俊榮，環境問題的制度因應，收錄於環境政策與法律，月旦，1994 年 10 月。
14. 葉芳露，固定汙染源連續自動監測、定期檢測制度，環境工程月刊第 10 卷第 3 期，1999 年 9 月。
15. 黃朝義，舉證責任與證據調查，台灣本土法學雜誌第 42 期，2003 年 1 月。
16. 黃錦堂，公害損害填補實體法與程序法之研究，收錄於台灣地區環境法。
17. 楊芳玲，環境保護與環境法之基本理念，法學叢刊第 147 期，1992 年 7 月之研究，月旦，1994 年 10 月。
18. 劉希平，台灣 VOC 檢測觀點，環境工程會刊第 10 卷第 3 期，1999 年 9 月。

(三)學位論文

1. 王紀軒，施用毒品之研究，東海大學碩士論文，2008 年。
2. 葉安晉，環境汙染之刑事責任研究：以廢棄物清理法為中心，中正大學碩士論文，2008 年。

二、外文文獻

1. 大谷 実，刑事政策講義，弘文堂，2006 年 6 月。
2. 中山研一、神山敏雄、齊藤豐治、淺田和茂，環境刑法概說，成文堂，2003 年 10 月。
3. 町野朔，環境刑法の總合的研究，信山社，2003 年 9 月。