

# 內政部建築研究所專題研究計畫成果報告

研究案：國內營造業推動環境管理之研究

研究案編號：MOIS881018

計畫名稱：國內營造業推動環境管理之研究

執行期間：87年9月1日至88年6月30日

## 國內營造業推動環境管理之研究

計畫主持人：李錦地

共同主持人：蔡西銘

主辦單位：內政部建築研究所

執行單位：中華民國環境工程學會服務部

中華民國 八十八 年 六 月

內政部建築研究所委託研究計畫期末簡要報告  
計畫名稱：國內營造業推動環境管理之研究

# 國內營造業推動環境管理之研究

計畫編號：M01S881018

執行期間：87年9月1日至88年6月30日

計畫主持人：李錦地

共同主持人：蔡西銘

研究助理：游志清

蔡三如

楊謙木

執行單位：中華民國環境工程學會服務部

中華民國八十八年四月二十九日

# 目 錄

目錄 .....	I
圖目錄 .....	III
表目錄 .....	IV
<b>第一章 前言 .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 引言 .....	1-1
1.2 ISO 14000 系列之發展 .....	1-2
1.3 研究內容與目的 .....	1-3
<b>第二章 營造業現況 .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 營造業組織及經營規模 .....	2-1
2.1.2 營造業經濟規模 .....	2-2
2.2 營造業之特性 .....	2-5
2.3 營造業法令規範 .....	2-5
2.4 營建工程之特性 .....	2-6
2.5 相關環境保護之營造法令 .....	2-7
<b>第三章 營造業面臨之環境問題 .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 營造工程與環境之互動 .....	3-1
3.1.1 營造工程環境之特性 .....	3-1
3.1.2 營造業所產生之公害 .....	3-2
3.2 營造業環境污染現況 .....	3-16
3.3 環保法令對營造業之要求 .....	3-24
3.4 營建工程空污費 .....	3-26
3.5 營造工地稽查與處罰 .....	3-27
<b>第四章 國內營造業現況與 ISO14001 .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 國內產業界推動 ISO14001 之現況 .....	4-1
4.2 目前營造業推動 EMS 之現況 .....	4-1

4.4 營造業推動環境管理系統之程序 .....	4-2
4.4.1 管理認定 .....	4-2
4.4.2 環境管理系統籌備 ( 導入 ) 階段 .....	4-4
4.4.3 環境管理系統規畫階段 .....	4-6
4.4.3.1 先期環境審查 .....	4-6
4.4.3.1.1 ISO14001/4 對先期審查要求 .....	4-6
4.4.3.1.2 先期審查實施架構與實施方法 .....	4-8
4.4.3.1.3 範圍界定 .....	4-9
4.4.3.1.4 先期審查規畫 .....	4-9
4.4.3.1.5 資料蒐集與分析 .....	4-9
4.4.3.1.6 文件整合 .....	4-14
4.4.3.2 環境考量面 .....	4-17
4.4.3.2.1 環境衝擊評估 .....	4-28
4.4.3.3 制訂環境政策 .....	4-30
4.4.3.4 目標與標的的訂定 .....	4-32
4.4.3.4.1 目標與標的的制訂程序 .....	4-33
4.4.3.5 環境管理方案 .....	4-35
4.4.3.5.1 環境管理方案的制訂程序 .....	4-35
4.4.3.5.2 營造業環境管理方案制訂 .....	4-36
4.4.4 環境管理系統實施階段 .....	4-38
4.4.4.1 架構及責任 .....	4-38
4.4.4.2 訓練、認知及能力 .....	4-38
4.4.4.3 溝通 .....	4-40
4.4.4.4 環境管理系統之文件化 .....	4-41
4.4.4.5 文件管制 .....	4-45
4.4.4.6 作業管制 .....	4-45
4.4.4.7 緊急事件準備與應變 .....	4-46
4.4.5 環境管理系統稽核與管理階層審查階段 .....	4-46
4.4.5.1 監督與量測 .....	4-47
4.4.5.2 不符合、矯正及預防措施 .....	4-47
4.4.5.3 記錄 .....	4-48
4.4.5.4 環境管理系統稽核 .....	4-48
4.4.5.5 管理階層審查 .....	4-49
4.4.6 持續改善 .....	4-49
4.4.7 驗證程序 .....	4-49

## 第五章 營造業推動 EMS 與誘因 .....

5.1 國內其他行業推動 EMS 之誘因 .....	5-1
5.2 營造業推動 EMS 之意願 .....	5-2

5.3 目前營造業推動 EMS 所面臨之障礙 .....	5-4
<b>第六章營造業推動環境管理系統因應對策 .....</b>	<b>6-1</b>
6.1 營造業建置環境管理系統推動方案 .....	6-1
6.2 營造相關法規增修建議 .....	6-2
<b>附錄</b>	
<b>附錄 A 營造業相關環境保護法令 .....</b>	<b>A-1</b>
<b>附錄 B 環境管理系統稽核查核表 .....</b>	<b>B-1</b>
<b>參考資料 .....</b>	<b>C-1</b>

## 圖目錄

圖 1-1 國際環境管理系列標準之架構.....	1-3
圖 2-1 1999 年四月營造廠家數統計資料.....	2-1
圖 2-2 83-87 年營造業家數.....	2-2
圖 3-1 可能引發土壤污染之流程.....	3-15
圖 3-2 台灣地區棄填土量.....	3-23
圖 3-3 台灣地區營建工程棄填土供需分佈.....	3-23
圖 4-1 營造業推動環境管理系統程序.....	4-3
圖 4-2 先期審查實施架構.....	4-7
圖 4-3 先期審查小組組織架構.....	4-8
圖 4-4 營造業環境目標與標的之選定.....	4-33
圖 5-1 企業運作所涉及之永續發展管理議題.....	5-1

## 表目錄

表 1-1 全國營造廠家數一覽表.....	1-1
表 2-1 83-87 年間國內營造業場家數統計資料.....	2-1
表 2-2 營造廠資本額家數統計.....	2-2
表 2-3 國內歷年營造業產值及生產毛額之比值.....	2-4
表 2-4 管理規則、營造業法草案部分金額規定之差異.....	2-5
表 2-5 相關環境保護之建築法令.....	2-7
表 2-6 建築法污染防治事項及權責關係.....	2-9
表 2-7 台灣省建築管理規則染防治事項及權責關係.....	2-10
表 2-8 台北市建築管理規則染防治事項及權責關係.....	2-10
表 2-9 高雄市建築管理規則染防治事項及權責關係.....	2-10
表 3-1 各種作業內容所可能產生的公害項目.....	3-4
表 3-2 營建工程作業階段之可能產生之公害類別.....	3-5
表 3-3 噪音大小與其對人生理的影響.....	3-6
表 3-4 產生噪音公害之營建工程作業.....	3-7
表 3-5 產生振動公害之營建工程作業.....	3-8
表 3-6 施工機具音源量測結果表.....	3-9
表 3-7 不同噪音值的可允許暴露時間.....	3-9

表 3-8 營建工程施工中主要空氣污染物 .....	3-11
表 3-9 營建工程廢棄物 .....	3-12
表 3-10 工程廢棄物發生源 .....	3-13
表 3-11 發生水污染之主要工程 .....	3-14
表 3-12 容易引起地層下陷之工程作業 .....	3-15
表 3-13 近年來公害陳情案件受理統計 .....	3-16
表 3-14 歷年營造工程公害陳情案件受理比率 .....	3-17
表 3-15 民國八十六年各環保局公害陳情受理案件 .....	3-18
表 3-16 歷年噪音陳情案件受理統計 .....	3-19
表 3-17 營造工程造噪音陳情案件比率 .....	3-19
表 3-18 台灣民眾居住環境噪音主要來源 .....	3-20
表 3-19 歷年空氣污染陳情案件受理統計 .....	3-20
表 3-20 台灣民眾居住環境空氣污染主要來 .....	3-21
表 3-21 營造工程空氣污染陳情案件比率 .....	3-21
表 3-22 空氣污染檢查告發案件 .....	3-22
表 3-23 營造業相關空氣污染防制法 .....	3-24
表 3-24 營造業相關水污染防治法 .....	3-24
表 3-25 營造業相關廢棄物理法 .....	3-25
表 3-26 營造業相關噪音管制法 .....	3-25
表 3-27 勞工安全衛生法令 .....	3-26
表 3-28 營建工程逸散空氣污染物總量推估量 .....	3-26
表 3-29 各類營建工程不同費額空污費管制及收費狀況分析 .....	3-27
表 3-30 各環保機關執行營建工地污染查核統計表 ( 86.07-87.03 ) .....	3-28
表 3-31 各環保機關執行營建工地污染稽查成果統計 .....	3-29
表 3-32 各環保機關執行營建工地污染稽查成果統計表 ( 87.1-87.10 ) ...	3-30
表 3-33 民國八十六年民營廠商申請投資抵減統計 .....	3-31
表 3-34 民國八十六年廠商向工業局申請進口稅捐減免統計 .....	3-32
表 4-1 法規符合度查核表 .....	4-13



表 4-2 營造業環境考量面之方向與作業項目 .....	4-19
表 4-3 營造業活動及作業項目之環境考量矩陣 .....	4-23
表 4-4 環境考量面噪音議題之對應作業項目 .....	4-28
表 4-5 環境考量面衝擊評估表.....	4-29
表 4-6 營造業環境政策考量範例 .....	4-31
表 4-7 環境政策及其環境目標與標的 .....	4-35
表 4-8 環境政策、環境目標與標的及其環境管理方案.....	4-38
表 4-9 文件化之對應標準條文.....	4-43
表 4-10 ISO14001 與 ISO9001 之關連.....	4-44
表 4-11 文件制作內容要項.....	4-45
表 5-1 營造業相關環境保護獎勵法規及其內容 .....	5-3

# 國內營造業推動環境管理之研究

李錦地\* 游志清\*\* 楊謙木\*\*\*

關鍵詞：營造業、環境管理系統、環境管理

## 摘要

本研究配合國內推動環境管理系統，瞭解目前營造業建制「環境管理系統」之問題，依據目前環境狀況，加以評估分析，並參照目前法規及未來之政策，提出適合之因應方案。內容主要包括營造業現況、環境問題、營造業污染現況、工地稽查與處罰、營造業與 ISO14001、營造業推動環境管理系統誘因與障礙等，以提高營造業對環境管理系統的認識，降低所受衝擊的風險，及儘速達成後續管理系統之目標。

---

\*中原大學土木工程學系副教授

\*\*中原大學土木工程學系研究助理

\*\*\*中原大學土木工程學系碩士班研究生

# 第一章 前言

## 1.1 引言

環境問題發展至 1990 年代以後，已經成為無國界的全球問題，而不再是地方性、區域性的議題。而各國政府為了維持其當地環境之品質，逐漸升高環保法規之要求標準，企業界不僅要面臨到國內環保法規之要求外，還必須受到各國國際環保協定、公約之約束（如日內瓦公約、蒙特婁公約、巴賽爾公約等。而在部份的環保公約中，具貿易報復條款，此對台灣以倚賴對外貿易量極重的國家而言，為一極重要的課題。

近年來環境保護策略，歐美先進國家逐漸以污染預防（Pollution Prevention）為基礎，取代過去的管末污染管制方式。亦即不再是以政府為主之「命令管制」，而漸改為由政府與企業組織結合共同執行污染預防工作管理方式。

「環境管理系統（Environmental Management System, 簡稱 EMS）」即為因應此種環保趨勢所發展出來的管理系統，其目的在於使企業體自行規畫污染防治與持續改善措施，並藉由 EMS 之推動，提高企業體本身之經營效率與環保績效，並改善其經營體質，進而達到「永續發展」之目標。

台灣在歷經了 60、70 年代的高度經濟成長，環境保護議題也日益受到重視，面對國際間環境問題的壓力，國內相關的環保法令訂定也日趨嚴格。

國內產業界在面對此一環保浪潮，所面臨之壓力日益增加，為了在面對國際市場時不至被貿易障礙所限制，對於污染防治工作之用心與經營成本之付出也相對增加。

經過政府與企業界共同之努力，台灣各企業通過 EMS 驗證之廠商共有 454 家，位居世界通過驗證廠商之國家中排行第五（1999 年 4 月中旬），超越許多先進國家。

由於國際化趨勢之需要，以及國內環保法令之要求，營造業亦有需要建立環境管理制度。尤其近年來台灣營造市場日趨飽和，除來自國內同業的競爭外，尚有國外營造業以聯合承攬之名義進入國內市場與之競爭。截至目前為止（1999.5.24），甲等（包含直甲級）營造業 1717 家；乙等營造廠 1367 家。而若包含丙等營造廠，全國則共計有 8822 家營造廠。全國各營造廠家數一覽表，可參考表 1-1。

再者營造界面臨到各樣環保性議題的衝擊，除了來自政府機關的環保法規嚴格管制外，尚有來自同業的競爭及周遭居民的強烈抗爭等。因此為滿足環保法規（空、水、廢、毒、噪）中相關之規定，尤其是在空氣污染、噪音管制與營建廢棄物方面，污染排放工作之改善勢在必行。

在國內營造市場情勢日益複雜的今日，政府單位繼要求兩億以上公共工程投標廠商需有 ISO 9000 系列（品質管理系統，簡稱 QMS）之驗證資格後，又欲擬定法規以較佳之投標條件要求營造業建置「環境管理系統」。

目前國內營造市場緊縮，政府為刺激經濟發展，預備在 1999 年擴大內需，大量釋出公共工程，以帶動民生。營造業者在面對這一連串的變化下，其所需要強化本身之條件以取得較佳的承包方式，實有必要加以探討。

表 1-1 全國營造廠家數一覽表

等級 管理	甲 級	乙 級	丙 級	小 計
台灣省政府	1212	1177	4,809	7,198
台北市政府	333	80	452	865
高雄縣政府	163	100	416	679
金門縣政府	9	9	47	65
連江縣政府	0	1	14	15
小 計	1717	1367	5738	8822

## 1.2 ISO 14000 系列之發展

1991 年聯合國環境暨發展會議，揭櫫「永續發展」原則是二十一世紀國際社會優先著重的議題。而國際標準組織（ISO）於 1991 年 6 月回應其之建議，促成由 ISO 及 IEC（國際電工組織）於 1991 年 8 月共同組成 ISO/IEC「環境策略諮詢小組」單位負責環境管理國際標準之評估及建議，1993 年 1 月再經由討論決定在「167 技術委員會」下所設立之 ISO 9000 標準外；針對環境管理與監控，成立 ISO/TC207 接替「環境策略諮詢小組」之工作，負責建立 ISO 14000 系統規定。

ISO 14000 係為訂定環境管理之執行標準，以「污染防治」及「持續改善」為手段，由廠商自願性規劃對環境污染之改善，並採取預防措施。

國際標準組織為了將國際環境管理制度整合進而標準化，訂定 ISO 14000 系列之國際環境管理標準，已在 1996 年後陸續公佈。ISO 14000 系列是為保護環境而制定，最終目的希望能訂出國際間基本相同之標準（目前各國已有之環境管理現況標準，如英國 BS 7750、歐體 EMAS、加拿大 Z 750 等），以避免此種環境管理系統因各標準不同，對貿易活動造成無形的障礙。

在國際環境管理之架構〔圖 1-1〕中，共可分為六項標準，分別針對組織及產品加以規範評估。其中環境管理系統（EMS）為此架構之核心，為確認組織之作業是否達到標準之規範，已於 1996 年 9 月正式公佈；環境稽核（EA）也於 1996 年 10 月公佈；環境績效評估（EPE）將於 1999 年正式公佈標準版；產品標準之環境考量面指引（EAPS Guide）已於 1997 年公佈；生命週期評估（LCA）及環境標章（EL）系列也陸續公佈。國際標準組織預計最晚將於 2000 年前完成 ISO 14000 系列標準之公佈。

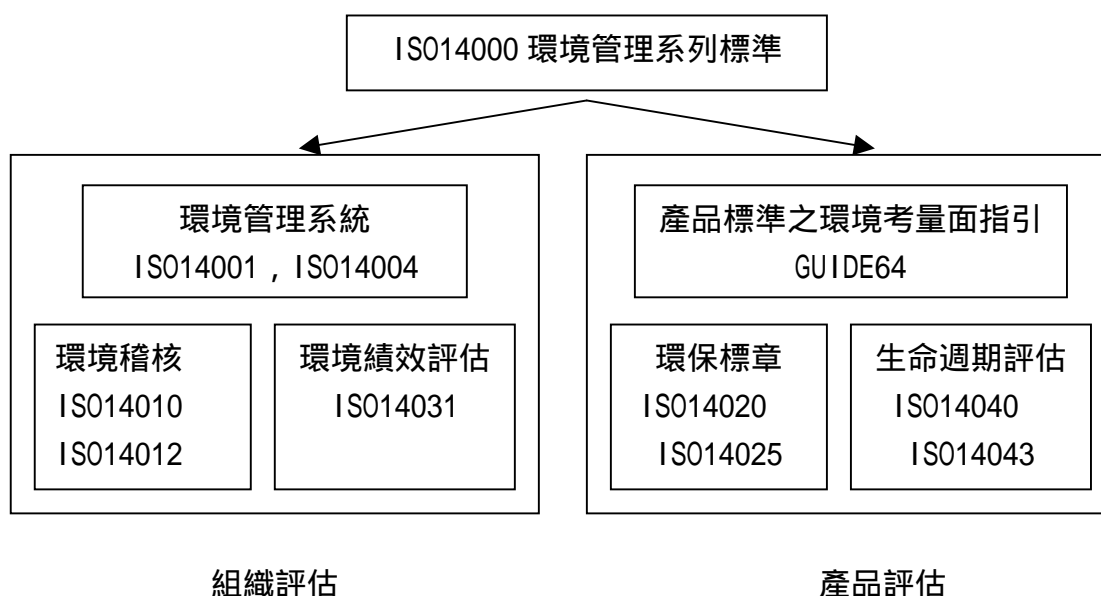
政府有關單位對此一由廠商自發性建立具污染預防與持續改善效果之環境

管理標準，相當重視與關切。1996 年行政院全球環境變遷政策指導小組並已正式增設 ISO 14000 工作分組，由經濟部負責召集，幕僚作業由工業局負責，以協調整合各單位資源積極推動 ISO 14000。

ISO 14000 雖屬自願性管理標準，但許多工業先進國家可能推行此系列標準，屆時 ISO 14000 之驗證將對產業產生極大的影響。

以近兩年我國對外貿易出口金額與比例之統計資料來推估，若歐洲、美國及日本三個地區及國家在未來二年內公告實施其本國 ISO 14000 系列標準並對進口國家之廠商提出驗證要求的話，則對我國外貿出口金額的衝擊將達 500 億美元，約占我國對外貿易出口金額比率 50%。營造業雖非我國輸出之重點行業，但面臨國際環境管理趨勢，自需及早籌謀建立環境管理制度之推動。

圖 1-1 國際環境管理系列標準之架構



### 1.3 研究內容與目的

本研究配合國內推動環境管理系統，將行業延伸至營造業。瞭解目前營造業在建置「環境管理系統」上，可能造成之衝擊，其中：包括法規的符合度、環境管理上的因應、所產生之環境衝擊等，根據蒐集的資料，評估其主要的「環境考量面」。

依據目前環境狀況，包括營造業體制、工程技術、合約事項、相關營造法規、相關環保法規等，加以評估分析，以作為政府在推動輔導營造業建置環境管理系統過程之參考，並參照目前法規及未來之政策，提出適合之因應方案建議。提高營造業對環境管理系統的認識，降低所受衝擊的風險，及儘速達成後續管理系統之目標。

本研究進行之步驟如下：

1. 蒐集與營造業有關之 ISO 14000 系列之條文與目前營造業營運體制間之關係。
  - a. 透過經濟部中央標準局取得環境管理系統相關文件。
  - b. 審查、確認與營造業相關條文。
  - c. 瞭解營造業經營管理體制。
2. 蒐集目前國內營造業推行之現況，及參酌先進國家，環境管理系統推動之經驗
  - a. 藉由國內輔導單位及政府機關行政院公共工程委員會、營建署及營造業同業公會，了解營造業在推動環境管理制度，可能遭遇之問題，以協助尋求可行方向。
  - b. 從環境管理制度輔導單位獲得其他產業實施的經驗及其遭遇之問題、解決之方案作為參考。
  - c. 搜集業界、顧問公司執行之環境管理建制經驗。
  - d. 了解驗證單位對營造業稽核之情形。
3. 蒐集環保單位、業界、學界及民眾所關切營造業環境之影響層面及污染現況。以瞭解目前國內營造業對環境影響現況。
  - a. 自環保署及營建署管理單位，獲得目前環境影響因素。
  - b. 瞭解有關環境控制點及遭遇問題、解決方案。
  - c. 蒐集目前法令中與營造業有關之條文。
  - d. 確認未來政府推行、管理之方向。
4. 對於環境管理系統，配合相對應之標準，作探討其相關性及確認對營造業所產生之衝擊。
  - a. 評量環境管理系統條文與重大環境考量面間之關係。
  - b. 衡量環保法令的適切性。
  - c. 環境管理因應的策略增修建議。
5. 對於國內推動營造業環境管理系統因應策略建議。
  - a. 參考國內已推動行業之策略。
  - b. 未來政府立法方向之瞭解。
  - c. 配合業界經濟、技術提出適當之策略建議。

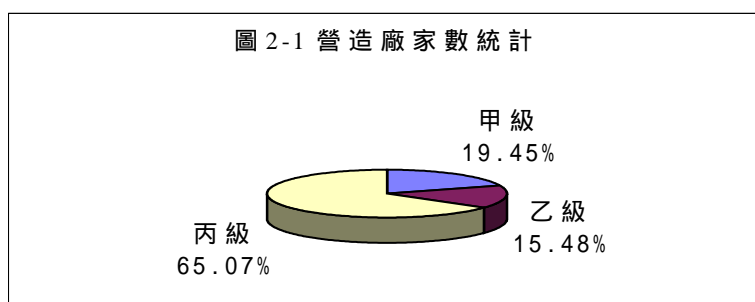
## 第二章 營造業現況

### 2.1 營造業組織及經營規模

營造業是國家建設中重要的基礎工業，其推動可促使相關產業發展。因此營造業毅然成為國家經濟發展之重要產業指標，同時從營造業的興衰可判斷整體國家經濟成長之趨勢。

#### 2.1.1 營造業組織規模

至民國八十八年六月三日，國內營造業家數增至 8830 家。其中甲級營造業有 1717 家，佔 19.45%，乙級營造業有 1367 家，佔 15.48%，丙級營造業有 5746 家，佔 65.07%。由上述之比例可知，國內營造業以丙級所佔比例最高，其次為甲級，再次之為乙級。以上數據明顯可看出此產業結構，呈現非正常的金字塔型，反而為近似葫蘆形。其原因可能來自於營造業管理分類不夠完善，國內目前依據營造管理規則，將營造業已資本額分為甲、乙、丙三級，不論其經營特性、優劣，皆劃歸同級，且國內工程普遍存在分包情形，以資本額三百萬元之丙級營造廠，足以承攬許多工程，於是丙級營造廠近年來蓬勃成立，為有效管理營造業素質及提昇工程品質，營造業分類有必要做合理之調整。

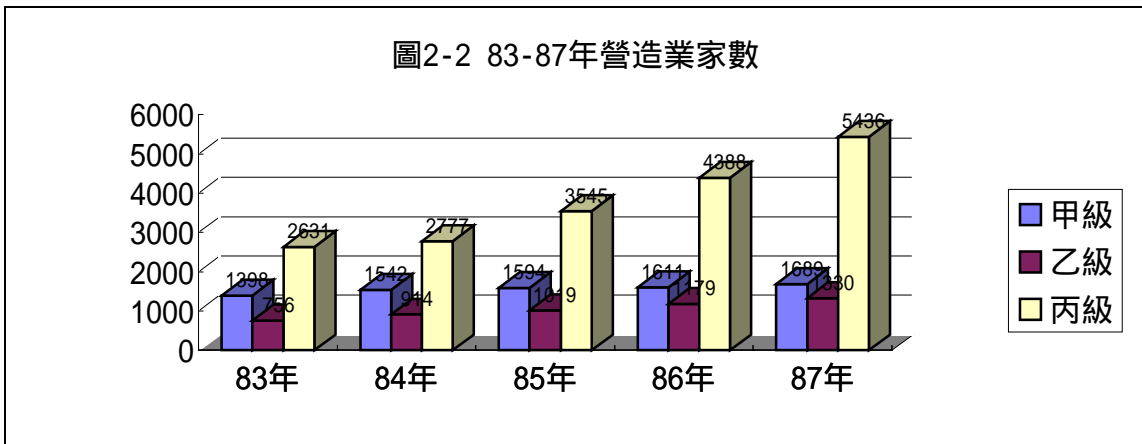


(資料來源：營建署營造業管理資訊系統，中華民國 88 年 6 月 3 日)

表 2-1 83-87 年間國內營造業場家數統計資料

項目	甲級	成長率	乙級	成長率	丙級	成長率	合計家數
83年	1398		756		2631		4785
84年	1542	10.30%	914	20.90%	2777	5.55%	5233
85年	1594	3.37%	1019	11.49%	3545	27.66%	6158
86年	1611	1.07%	1179	15.70%	4388	23.78%	7178
87年	1689	4.84%	1330	12.81%	5436	23.88%	8455
88年6月	1717	1.66%	1367	2.78%	5746	5.70%	8830

(資料來源：台灣區營造工程工業同業公會)



由表 2-1、圖 2-2 統計資料顯示，平均每年營造業成長率各約為：甲級 4.90%，乙級 15.22%，丙級為 20.22%。其中丙級營造業佔全國總家數之一半以上，每年以超過兩成成長率，快速增加，尤其民國八十四年至八十五年間成長率近三成。其造成民間紛紛設立丙級營造廠的原因，主要來自於現行法令，對於丙級營造業設立管理標準較為寬鬆。

### 2.1.2 營造業經濟規模

根據內政部營建署營造業管理資訊系統資料（88 年 6 月 3 日），參考表 2-2，資本額 6 千萬元以下佔全國營造業總家數的 94.43%，顯示國內營造業絕大多數為中小型企业，且規模整體而言並不大。

表 2-2 營造廠資本額家數統計

資本額	甲級	乙級	丙級	總計	比例
100億元以上	3	0	0	3	0.00%
1億元-100億元	255	1	1	257	2.89%
6千萬元-1億元	484	5	3	492	5.57%
6千萬元以下	1233	1361	5740	8328	94.40%
總計	1717	1367	5746	8830	100.00%

（資料來源：內政部營建署營造業管理系資訊系統，88 年 4 月 22 日）

表 2-3 所示歷年營造業產值，自 1967 年的 262 億元（以 1991 年價格計算）至 1995 年的 317 億元（以 1991 年價格計算），約成長 12 倍。除 1982 年及 1983 年呈現負成長之外，其餘各年皆為正成長。由產值數據，約略可看出各年度營造市場的興衰。例如 1974 至 1984 年間，國際能源危機，造成經濟急遽衰退，政府為刺激景氣復甦，擴大公共工程設施，推動十大建設及十二大建設，此期間營造業產值與生產毛額之比值約達百分之六以上。



1976 年台灣整體國民生產毛額為 6217 億元（以 1991 年價格計算），至 1995 年達 61,689 億元，成長近十倍。近十年來（1968—1995）平均產值成長維持 6.8% 間，且營造業年平均成長率略高於整體國內生產毛額之年平均經濟成長率。此意味著營造業與國內經濟相互伴隨成長。

1989、1990 營造業成長率皆超過百分之十，與當時房地產景氣有關。但隨泡沫經濟導致土地及勞工價格上揚，股市崩盤更使得營造業景氣不振，營造業產值成長率跌至百分之六左右。至 1993 年政府為提高國民所得、厚植產業潛力、均衡區域發展及提昇生活品質，推動國家建設六年建設計畫，營造業產值成長達一高峰。但政府社會福利支出、財政困難，六年國建計畫被迫選擇重要項目執行。隔年（1994 年）營造業產值隨即下降近 7 個百分點。至去年（87 年）八月配合行政院推動擴大內需方案，以加速都市基礎建設，營建署八十八年度將追加預算四十二億五、五 0 0 萬元，辦理自來水、下水道及公共設施保留地建設業務，及創造城鄉新風貌計畫等，然而總公共工程釋出不到六千億元，估計民間建築約兩千五百億元，總計八千五百億元左右。與以往營造工程高峰期一年創下一兆三千億元市場規模相比，仍供不應求。根據民國八十五年內政部營建署「營造業組織結構與自動化需求之分析」計畫中，營造業主要業務來源，是以同時承攬公共工程及民間工程佔大多數（37.7%），僅從事民間工程（包含關係企業之相關工程）佔 28.8%，僅從事公共工程佔 15.8%，合計從事公共工程約 53.5%。因此，任一業務來源的變動，皆會影響營造市場之供需平衡。加上營造業廠家數將破九千大關，以目前低價搶標之歪風，使得營造業生存將產生重大衝擊。尤其從事公共工程業務之營造廠商。

表 2-3 國內歷年營造業產值及生產毛額之比值

年別	營造業產值 (百萬元)	營造業成長率 (%)	實質國內生產毛額 (GDP)(百萬元)	經濟成長率 (%)	營造業產值 / GDP (%)
1967	26,231		621,737	10.71	4.22
1968	29,716	13.29	678,758	9.17	4.38
1969	33,711	13.44	739,495	8.95	4.56
1970	34,833	3.33	823,581	11.37	4.23
1971	40,316	15.74	929,784	12.90	4.34
1972	48,497	20.29	1,053,607	13.32	4.60
1973	55,982	15.43	1,188,812	12.83	4.71
1974	67,576	20.71	1,202,625	1.16	5.62
1975	78,885	16.74	1,261,896	4.93	6.25
1976	94,889	20.29	1,436,804	13.86	6.60
1977	107,320	13.10	1,583,209	10.13	6.78
1978	118,803	10.70	1,798,427	13.59	6.61
1979	127,098	6.98	1,945,430	8.17	6.53
1980	137,102	7.87	2,087,472	7.30	6.57
1981	139,706	1.90	2,216,116	6.16	6.30
1982	133,964	-4.11	2,294,815	3.55	5.84
1983	131,297	-1.99	2,488,657	8.45	5.28
1984	133,980	2.04	2,752,443	10.60	4.87
1985	137,016	2.27	2,888,758	4.95	4.74
1986	144,315	5.33	3,225,062	11.64	4.47
1987	158,097	9.55	3,635,979	12.74	4.35
1988	176,037	11.35	3,921,060	7.84	4.49
1989	193,950	10.18	4,243,891	8.23	4.57
1990	212,732	9.68	4,472,799	5.39	4.76
1991	225,742	6.12	4,810,705	7.55	4.69
1992	250,915	11.15	5,136,014	6.76	4.89
1993	282,750	12.69	5,460,471	6.32	5.18
1994	298,955	5.73	5,817,402	6.54	5.14
1995	311,736	4.28	6,169,765	6.06	5.05
	歷年平均	9.43		8.59	5.23

注：產值皆以 1991 年價格計算

資料來源：行政院主計處，台灣國民經濟動向統計年報，1996 年 2 月

## 2.2 營造業之特性

以往營造業被視為技術服務的行業，但因跨越工業與商業的領域，而偏於工業，故被列為工業的工程類。後又因工程種類繁多，為便於管理，而特別將營造業從工業中分支出來，成為獨立一產業。然而，世界貿易組織 WTO 定義營造業為服務業。因此，當國內在積極加入 WTO 前，似乎也應先處理營造業定位之問題。

## 2.3 營造業法令規範

目前，營造業管理規則係依「建築法」授權訂定。近年來，因營造業發展迅速，現行法規簡陋及管理之相關規定分散於各地方行政命令中，早已出現許多以往法規無法可管的情形，發生如營造業借牌、圍標之情事，且營造管理規則層級過低，施行效力將大打折扣，於是各階層期盼政府加速制定營造業法。現階段營造業法已完成草案，等待院會之通過。草案中明定主管機關、相關語定義、營造業設立之條件、相關人員資格及權利與義務、獎勵及輔導方式、罰責等。就營造業管理規則及營造業法草案，依資本額、資本結構、承攬金額差異列表如下：

表2-4管理規則、營造業法草案部分金額規定之差異

項目	等級	營造業管理規則	營造業法草案
法源		建築法之子法	中央主管之母法
資本額	甲	一億元以上	一億元以上
	乙	一千五百萬元以上	一千五百萬元以上
	丙	三百萬元以上	三百萬元以上
承攬限額	甲	不限	中央主管機關定之
	乙	三千萬元以下	中央主管機關定之
	丙	一千五百萬元以下	中央主管機關定之
資本結構	甲、乙、丙	1. 現金不得超過百分之八十，不得少於百分之五十。 2. 施工機具不得超過百分之五十，不得少於百分之二十。	現金、不動產或機具設備，應占資本額比率不低於百分之九十。

注：營造業法草案中規定，營造業承攬總額不得超過資產淨值二十倍。

其中營造業法草案中規定，營造業承攬總額不得超過資產淨值二十倍，預計可使得營造業體質改善，遏阻營造業不當借牌及強化營造業專業能力，進一步提昇工程及環境品質。

將營造業經營發展相關之法令制度規章，可分為三方面：

#### 一、營造主體法令

包括「建築法」、「建築師法」、「技師法」、「技師法施行細則」等。此外，未來將包含「營造業法」，主要目的在規定主管機關、適用範圍，管理專業技師及營造業者，法令之內容與營造業設立條件、承攬工程、升等資格及獎懲辦法等等。

#### 二、營造業經營環境法令

包括「政府採購法」、「行政院所屬各機關營繕工程招標注意事項」等。目的在規範政府各相關部門，採購、招標、發包工程之管理事項。

#### 三、營造準則法令

包括「都市計畫法」、「區域計畫法」、「建築技術規則」、「台灣省、台北市、高雄市營建築理規則」、「勞工安全衛生法」、「勞動基準法」、「環境保護法」等等。目的在管理營造施工過程前、後等規畫、管制準則。

其他仍有如「作業要點」、「作業程序」、「注意須知」、「管理辦法」、「作業原則」等，配合上述法令，管理政府、業者之營造環境。

## 2.4 營建工程之特性

### 一、業務特性

一般而言，營造業業務來源可分為 1. 民間私人工程 2. 國內公共工程 3. 國外工程。由於國內地小人稠、國外營造廠加入，且營造環境制度不完善，使得營造業亦受財經政策與經濟景氣之影響，業務來源較不穩定。根據內政部 85 年統計，政府辦理公共工程約佔整個營造總值之一半，為營造業最大市場來源，但仍有許多營造廠以民間工程為主要業務。

### 二、公司特性差異大

營造業依其專業特性，取得業務，經營方式各有差異。且隨承攬地域性，而更改其經營管理方式。國內目前營造業大多為中小型，資本額低、人員素質較差，而組織規模約 6-10 人，施工技術以傳統工法為主。其管理方式大多為依人而制，營造廠各自形成一特殊管理風格。

### 三、無預定之生產

營造業生產之產品，是依照事前與業主之約定，包括（設計、採購等）再進行建造。其與一般製造業，於工廠預先生產之產品，再經由銷售獲取利潤，方式是不同的。其產品生產前必先取得業主之同意，訂定合約後開始生產，並限期交貨。當業主為私人時，產品常因業主意向之變動而更改。

#### 四、 產品具唯一性

營造工程由於受施工人員、地點及外在不可抗拒因素，即使兩個相同的設計構造物，其所構築出來的產品，皆具有獨特性。而製造業可依據設計大量生產，產品之差異甚小。營造業無法大量生產，且所製造之產品品質不易界定。

#### 五、 階段性過程及施工

營建工程從規劃、設計、施工、修護等階段，各有其專責人員。工程施工包含數種作業項目，使用機具、專業人士，隨施工法而有所變動。因此其工程的完成需要各種人員以達專業分工，而工程則常見分包情形。也因此普遍發生溝通協調之問題，導致主管人員的調遷、工期延誤等不良後果。

#### 六、 易受施工環境、外在因素影響

大部分工程於戶外進行，不如有固定生產廠房之製造業，人員工作不受天候之影響，且不因地形、交通等不良外在因素影響作業進度。因此，部份工程進行前必須考慮天候，例如基礎工程，需慎重考慮因降雨使得地下水位上升導致砂湧現象，破壞整個工程結構及工程進度。

### 2.5 相關環境保護之營造法令

相關建築法規目前有一百五十三種，其中與環境保護有關的法令項目如下表 2-5：

表 2-5 相關環境保護之建築法令

法令	條款	公告、修正日期
建築法	第 58、61、64、65、67、68、84、89 條	84 年 8 月 2 日
台灣省建築管理規則	第 27 條	84 年 1 月 17 日
台北市建築管理規則	第 15、16、17、19 條	63 年 2 月 5 日

高雄市建築管理規則	第 27、30、32 條	81 年 10 月 5 日
營建廢棄土處理方案		
台北市建築工程施工計畫書及棄土資料報備抽查管理作業要點		86 年 1 月 18 日
台北市建築工程廢土加強管制執行措施		80 年 8 月 19 日
台灣省建築物施工中管制要點	第 3、4、10、12、13、14、16、17、19、20、24 條	83 年 6 月 20 日
台灣省建築廢棄物清理方法		85 年 1 月 18 日
台北市營建工程污染防制措施		81 年 6 月 8 日
台灣省營建廢棄土棄置場規劃設計應行注意事項		81 年 4 月 21 日
台北市建築工程災變突發事件緊急處理作業程序		79 年 9 月 4 日
台北市建築工程廢棄土處理程序		81 年 8 月 5 日
台灣省建築工程廢棄物處理要點		83 年 4 月 18 日
台灣省營建工程廢棄土棄置場設置要點		83 年 4 月 18 日
高雄市政府所屬各機關學校營繕工程工地環境管理須知		81 年 8 月 17 日
台北市建築物施工中妨礙交通及公共安全改善方案	第 2、3、9、11、12、13、15、16、18、19、23、24 條	75 年 6 月 2 日
台灣省建築物施工中妨礙交通及公共安全改善方案	第 2、3、9、11、12、13、15、16、18、19、23 條	71 年 6 月 2 日
台北市建築工程夜間施工管制措施		82 年 10 月 4 日
台北市新建之高樓大廈、國宅及學校應設置垃圾貯存場所審查須知		78 年 4 月 1 日
高雄市建築物施工須知	第 4、5、7、8、9、16 條	76 年 3 月 2 日
高雄市政府工務局管制建築廢棄物處理方案		81 年 10 月 28 日

表 2-6 建築法污染防治事項及權責關係

法條	管制內容	罰則	主管機關
第 58 條	妨礙公共衛生。	合併違反第 25 條，得封閉其建築物，限期修改或強制拆除	在直轄市為工務局，在縣(市)(局)為工務局或建設局，未設工務局或建設局者，為縣(市)(局)政府
第 61 條	建築物在施工中，如有第 58 條各款情事之一時，監造人應分別通知監造人及起造人修改；其為依照規定修改者，應及申報該主管建築機關處理。		在直轄市為工務局，在縣(市)(局)為工務局或建設局，未設工務局或建設局者，為縣(市)(局)政府
第 64 條	施工時，建築材料及機具之堆放，不得妨礙交通及公共安全。	勒令停工，並各處成造人、監造人或拆除人六千元以上三十萬元以下之罰鍰；其起造人亦有責任時，得處以相同金額之罰鍰。	在直轄市為工務局，在縣(市)(局)為工務局或建設局，未設工務局或建設局者，為縣(市)(局)政府
第 65 條	建築工地使用機械施工，應遵守下列規定：1.不得作其使用目的以外之用途，並不得超過其性能範圍。 2.應備有自動裝置及操作上所必要之信號裝置。 3.自身不能穩定者，應扶以撐柱或拉索。	勒令停工，並各處成造人、監造人或拆除人六千元以上三十萬元以下之罰鍰；其起造人亦有責任時，得處以相同金額之罰鍰。	在直轄市為工務局，在縣(市)(局)為工務局或建設局，未設工務局或建設局者，為縣(市)(局)政府
第 67 條	主管機關對於建築工程施工方法或施工設備，發生激烈振動或噪音及灰塵散播，有妨礙附近之安全或安寧者，得令其作必要之措施或限制其作業時間。	勒令停工，並各處成造人、監造人或拆除人六千元以上三十萬元以下之罰鍰；其起造人亦有責任時，得處以相同金額之罰鍰。	在直轄市為工務局，在縣(市)(局)為工務局或建設局，未設工務局或建設局者，為縣(市)(局)政府
第 68 條	成造人在建築物施工中，不得損及道路、溝渠等公共設施；如必須損壞時，應先申報各該主管機關核准，並規定施工期間之維護標準與責任，及損壞原因消失後之修負責任與期限，始得進行該部份工程。損壞部份，應在損壞原因消失後即予修復。	勒令停工，並各處成造人、監造人或拆除人六千元以上三十萬元以下之罰鍰；其起造人亦有責任時，得處以相同金額之罰鍰。	在直轄市為工務局，在縣(市)(局)為工務局或建設局，未設工務局或建設局者，為縣(市)(局)政府
第 84 條	拆除建築物時，應有維護施工及行人安全之設施，並不得妨礙公眾交通。	勒令停工，並各處成造人、監造人或拆除人六千元以上三十萬元以下之罰鍰；其起造人亦有責任時，得處以相同金額之罰鍰。	在直轄市為工務局，在縣(市)(局)為工務局或建設局，未設工務局或建設局者，為縣(市)(局)政府

表 2-7 台灣省建築管理規則染防治事項及權責關係

法條	管制內容	罰則	主管機關
第 27 條	建築施工計畫內容應包括：施工安全衛生措施、施工安全設備、工地環境之維護及施工廢棄物之處理。		台灣省建設廳

表 2-8 台北市建築管理規則染防治事項及權責關係

法條	管制內容	罰則	主管機關
第 15 條	成造人借用道路後應將路旁水溝用鐵板加蓋，並應隨時清理防止堵塞並於完成一樓頂版時，應即維持騎樓地或人行道之暢通，不得繼續堵塞。		台北市工務局
第 16 條	工地搭蓋臨時棚屋做為工人操作休息之用者，應會適當之衛生防火設備。		台北市工務局
第 17 條	建築廢物磚塊、沙土、木屑、石頭、竹頭等應運往指定垃圾廠傾倒，不得任意拋棄。		台北市工務局
第 19 條	建築工程完成後承造人應將工地臨時棚屋圍牆及鷹架拆除，並修復道路，水溝及整理現場完畢後，始得申請使用執照。		台北市工務局

表 2-9 高雄市建築管理規則染防治事項及權責關係

法條	管制內容	罰則	主管機關
第 27 條	依建築法第 54 條準備施工計畫書內容包括施工安全衛生設備，及施工作業計畫（建築廢棄物處理：包括廢棄物種類、數量、運送方式、處置場所等），公共設施、公共交通等維護設備。		高雄市工務局
第 30 條	承造人於建築施工時應依施工計畫確實執行：1. 設置衛生設備、洗車設備。 2. 維護工地及四周環境清潔衛生。		高雄市工務局
第 32 條	依建築法第 70 條建築設備有污水處理設備。		高雄市工務局

由表 2-6、2-7、2-8、2-9 等法令，主要仍在規定營造業者，於施工期間，應注意環境衛生及交通問題。其管制乃對居民之影響而訂定，並無整的環境考量。



## 第三章營造業面臨之環境問題

營造工程都是先破壞後再建設，涉及層面依地點、工程規模、性質等，產生不同之變化。在對營造業建置環境管理系統前，首應先瞭解營造業引發之環境問題。

### 3.1 營造工程與環境之互動

營造工程，包含了各種專業分工，從評估、規劃、設計、採購、施工、運輸、裝修等涉及複雜學理及技術。而台灣人口集中於都市區域，建設趨於飽和，更使得工程領域由平地轉向山坡地，由地上轉至地下，陸地擴展至海洋，技術、材料及機具應用其中，更加多變而繁雜。以建築工程而言，既是由二十多種工程合併而成，使用建材更高達五十餘種。也因此營造業的動工，帶動了相關產業的發展。這也就是每每當經濟不景氣時，政府為提振國內市場，而推動公共工程之因。然而經濟受到刺激提振，環境污染也同時順應而生。

#### 3.1.1 營造工程環境之特性

大多數營造工程的開發，往往牽動著許多層面的影響，包括生活環境、自然環境、生態甚至於社會、經濟及文化等。雖然工程範圍為局部的，但其影響層面卻較其他產業來得廣泛。國內由於經濟導向需求，對於環境保護之觀念起步，較其他歐美工業國晚。為順應國際環保團體、經貿壓力及國內日漸抬頭之環保意識，營造業本身亦應有所領悟，及早做好環境管理，有效改善以往為民眾所詬病之環境污染狀況。

國內營造業組織結構規模皆不大，超過九成為中小型營造廠。施工人員大多是以包工形式為來源，因此對於工程品質、環保的訴求並不具強烈約束力。然而目前公共工程以最低標為招標方式，使得廠商不得不以低價強標以求生存，乃至於工程品質及污染防制無奈地被忽略、漠視。

以環境衝擊角度而言營造工程具以下之特性：

- 一、對於環境影響，依工程種類、施工階段、作業方式、使用機具、規模而異。

營造工程主要分為兩類，一為建築工程，另一為土木工程。建築工程又分布於近都市地區，對於環境影響首重於工程附近民眾之生活。大規模土木工程開發，其影響地區較廣，對自然生態衝擊較為嚴重。就建築工程而言，工程開始時多為基礎工程，此期間常使用打樁機等機具，產生噪音、振動最為頻繁；而至工程末期時，為粉刷裝修工程，以粉塵、噪音為主。依作業形式而言，構造物拆除作業引起噪音、振動、粉塵及廢棄物等；基樁工程中打樁作業產生噪音、振動最為嚴重，若使用反循環工法產生之振動較打設預鑄樁法降低噪音及振動。

## 二、 直接影響層面為局部、短暫。

直接影響係指施工當時隨即產生環境之影響。影響層面可能僅以在場員工或工地附近居民為主。例如：施工中使用機具，運轉時即產生噪音及空氣污染，直接對周遭環境造成影響，其衝擊能量隨距離而減弱，因此影響層面僅於附近地區，而當停止運轉時污染亦停止。

## 三、 間接影響層面為廣泛、長遠。

間接影響係指施工期間不易感受查、察覺，但隨時間之延長，逐漸顯現其影響。其影響可能包括自然生態、水源涵養、文化遺產等。工程完成後，施工人員、設備的移轉，使得主要污染源消失。但，若因施工不當或設計疏失，其產生的影響恐較直接影響層面大。例如：汐止的林肯大郡，因非法山坡地開挖，加上排水渠設施不良，於賀伯颱風後，呈現災情。山坡地的濫建，砍伐樹林，雖未見生態改變，卻明顯看出土石崩塌危及居民生命。而後建築物之拆除將帶來廢棄物之產生。

## 四、 主要污染為區域性，並隨工程之轉移。

工程無特定之工址，工程活動僅局限於開發範圍。主要污染也以範圍周遭相關之居民、生物等有關。當工程完工後接受另一項工程時，污染源也由舊工址轉移至新工址。

## 五、 與施工所在環境有關。

因營造工程種類繁多，施工場所包括都市地區、山坡地、河岸、海岸等，施工環境亦包含地面、地下及水中。都市地區污染著重空氣、噪音及振動。地下施工則顧慮地下水文破壞、水污染及土壤污染。水中則為水污染。

目前國內都市發展趨於飽和，基於民生、經濟需求，逐漸移往山坡地。對於國土破壞及自然環境的改變，將逐漸成為重大環境問題。例如政府欲加速產業東移，預計開闢台灣東西快速道路，道路的預定地將通過保育區，因而演發經濟與環境保護之問題。然而，施工於敏感地區，對生態的影響無法以金錢衡量，且民眾長久以來對工程的不信任，或許環境管理系統中生命週期的評估，將能為經濟與環保抉擇中找出可行之道。

### 3.1.2 營造業所產生之公害

自民國六十年政府開始發展重工業與技術密集工業，且以「加速經濟升級，積極發展策略性工業」為策略以來，工業快速成長，經濟及國民生活水準逐年提升。

儘管如此，經濟建設的發展固然帶來國民物質生活提高，卻反而犧牲了環境保育。近年來政府不斷展開公共工程及交通建設，隨著國民教育的普及、大眾傳播媒體的報導，國民的環保意識及法律知識逐漸增加，對於工程造成居住環境的干擾及生態保育的影響，更勇於表達以環境及生活品質為訴求，進行訴願甚至抗爭。因此環境與公害之問題衍然成為營造工程自身管理及預防之重要課題。

營造公害主要指在營造工程施工階段，由於工程進行之活動造成公眾健康或舒適生活影響者，均可稱之。

依其類型可分為十四大項：

1. 噪音
2. 振動
3. 空氣污染
4. 廢棄物
5. 水污染
6. 地層下陷
7. 交通問題
8. 土壤污染
9. 惡臭
10. 有害物質
11. 輻射危害
12. 不良建材
13. 景觀破壞
14. 人文社經文化

以上類型公害發生頻率，約以順序排列逐次減少。但由於危害對象及其影響之不同，施工作業場所隨工程進行而移動，因此公害型式及發生頻率亦隨之不同。一般而言，以噪音、振動、空氣污染及廢棄物等，為主要營造工程中常見之公害。以公害對於生活之衝擊影響，可分為直接及間接兩種型式，根據陳情案件資料統計，以前者為多約 85%。

表 3-1、3-2，顯示營造業產生之公害常發生的有噪音、振動、空氣污染、廢棄物等。噪音及振動常見於下列作業中：構造物拆除作業、檔土作業、土方工程、鋼構工程、混凝土工程、鋪面工程、搬運作業、岩石開挖作業、軟弱地盤處理作業等。空氣污染則為：構造物拆除作業、土方工程、混凝土工程、粉刷裝修工程、

鋪面工程、隧道工程等。再從表 3-2，任何階段皆會發生營造公害，且公害通常相互伴隨發生。例如，振動及噪音於機具操作時同時產生，水污染處理不當亦會引發土壤污染等。

由於工程公害中以噪音、振動、空氣污染、水污染、廢棄物等為主要項目，因此將成為環境管理中重大考量部份。

表 3-1 各種作業內容所可能產生的公害項目

序號	項目	構造 物拆 除作 業	基礎 工程	檔土 作業	土方 工程	鋼構 工程	混凝 土工 程	粉刷 裝修 工程	鋪面 工程	搬運 作業	岩石 開挖 作業	隧道 工程	潛盾 推進 工程	軟弱 地盤 處理 作業	臨時 設備 工程
1	噪音	+++++	++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+	+++++	+++++	+++++	+++		+++++	++++
2	振動	+++++	++++	+++++	+++++	+++++	+		+	+++++	+++++	+++		+++++	++++
3	空氣 污染	+++++	+++	+++	+++++		+++++	+++++	+++++	+++	+++	+++++		+++	+++
4	廢棄 物	+++++	++++		++++		+		+++		+++		+++++	+++	+++
5	水污 染				+++		+++++				+	++		+++	+
6	地層 下陷			+++++	+						+++	+++	+	+++	
7	交通 問題	+	+	+	+++					+			+++++		++
8	土壤 污染				+++				++		+			+++++	
9	惡臭							+	+++		+++			+++	+
10	危害 及有 毒物 質								+++		+++				
11	輻射 危害						+++		+++						
12	不良 建材						+++								
13	景觀 破壞	++			+++++				+						++
14	社經 文化	+++							++					++	

注：+++++：最常發生 +++：常常發生 +：可能發生 空白：較少發生

資料來源：陳王琨，營建工程環境管理與污染防治，民國八十五年

表 3-2 營建工程作業階段之可能產生之公害類別

時段	前期					中期	後期	一貫作業													
工程類別	共同部份					一般工法					特殊工法										
	拆除 作業	基礎工程				構造物工程					地下管道工程										
公害	作業 內容	拆除	搬運	樁基礎	沈箱基礎	地盤改良	檔土開挖	混凝土作業 (製造場)	水中混凝土	鋼橋、鋼骨	搬運	塗裝、 紛刷	防水	外構 (瀝青鋪面)	挖土、 襯砌、 換氣	明挖工法	潛盾、 推進工法	連續壁、 排列樁工法	灌漿工法	排水工法	臨時設備
				預鑄	場鑄																
	噪音																				
	振動																				
	空氣污染																				
	水污染																				
	土壤污染																				
	惡臭																				
	地層下陷																				
	廢棄物																				
	交通問題																				

符號說明： ◻：最常發生 ◻：常發生 ◻：可能發生 ◻：較不會發生

資料來源：林耀煌，營建工程公害防治與管理策略，民國七十八年

以下就與環境有關之公害來源及其對人體影響分別略述：

### 一、噪音及振動

營造工程噪音大多於施工期間發生，噪音的發生多半伴隨著振動的產生。其主要來源自打樁機、碎石機、挖土機、推土機、鑽鑿機等機械。為營造機械運轉時發出之引擎聲及操作時機械與物體碰撞或衝擊時產生之聲音。工程噪音有以下之特性：

- a. 噪音量與頻率為不規則發生。
- b. 噪音量隨進行之工程，所使用之機具發出不同音量。
- c. 發生時間及地點為階段性、間斷性及局部地區。
- d. 通常噪音產生亦跟隨著產生振動及空氣污染。

e.工程進行噪音發生；工程停止則噪音消失。

過度噪音，直接影響聽力甚至耳部危害。噪音惹人厭煩，影響睡眠造成心理不安及煩燥。噪音之遮蔽效果，可能導致意外災害發生。而振動引起人體情緒不穩、失眠及緊張。對於人體生理之影響列於表 3-12。

表 3-3 噪音大小與其對人生理的影響

db	噪音大小	生理影響
20	耳語，樹葉聲	-
30	郊外小學運動場中心，聽力檢查室	-
40	-	腦波會動，妨礙睡眠
50	安靜的辦公室	-
60	普通說話	計算能力衰退
70	自強、莒光、國光號、TV	血管收縮，高血壓，注意力減退
80	復興號，馬路上	-
85	-	重聽
90	柴油特快，中興號	心電圖改變，內分泌改變，錯誤增加
100	地下鐵，高架橋下	-
110	警笛，卡拉 OK	肌電圖改變
120	修馬路	靈敏耳朵會痛
130	離噴射機起飛點 100 公尺	普通耳朵會痛
140	-	鼓膜會破裂

資料來源：陳王琨，營建工程環境管理與污染防治，民國八十五年

表 3-4 產生噪音公害之營建工程作業

工程作業項目	作業內容	使用機具	影響情形
基樁工程	預鑄樁、鋼管樁、 型剛等之打設	柴油錘、落錘等打 樁機	<pre> graph TD     A[噪音] --&gt; B[耳]     B --&gt; C[日常生活妨礙]     B --&gt; D[心理影響]     B --&gt; E[重聽]     C --&gt; F[生理影響]     D --&gt; G[精神影響]     F --&gt; H[健康影響]     G --&gt; H             </pre>
檔土作業	鋼版樁、鋼軌樁、H 型剛等之打設	柴油錘、落錘等打 樁機	
土方工程	開挖、搬運	推土機、動力鏟、 吊車、傾卸車	
拆除作業	構造物拆除	手提式破碎機鋼球 鑿岩機、電鑿機	
	鋪面版拆除	手提式破碎機路面 切割機 混凝土破碎機	
混凝土工程	混凝土壓送 混凝土輸送	泵送車 預拌車	
其他	使用空氣壓縮機之 作業	空氣壓縮機	

資料來源：內政部建研所，營建工程公害防治與管理策略，民國七十八年六月

表 3-5 產生振動公害之營建工程作業

工程作業項目	作業內容	使用機具	影響情形
基樁工程	預鑄樁、鋼管樁、 型剛等之打設	柴油錘、落錘等打 樁機	<pre> graph TD     A[振動] --&gt; B[構造物影響]     A --&gt; C[生理影響]     A --&gt; D[心理影響]     B --&gt; E[精密機器影響]     B --&gt; F[建物影響]     F -- 共振 --&gt; G[噪音]     D --&gt; H[健康影響]     </pre>
檔土作業	鋼版樁、鋼軌樁、H 型剛等之打設	柴油錘、落錘等打 樁機	
土方工程	開挖、搬運	推土機、動力鏟、 吊車、傾卸車	
拆除作業	構造物拆除	手提式破碎機鋼球 鑿岩機、電鑿機	
	鋪面版拆除	手提式破碎機路面 切割機 混凝土破碎機	
混凝土工程	混凝土壓送 混凝土輸送	泵送車 預拌車	
其他	使用空氣壓縮機之 作業	空氣壓縮機	

資料來源：林耀煌，營建工程公害防治與管理策略，民國七十八年



表 3-6 施工機具音源量測結果表

代號	施工機械名稱	據音源 5 公尺之均能噪音位準	據音源 5 公尺之最大噪音位準	據音源 10 公尺之均能噪音位準	據音源 10 公尺之最大噪音位準
A	發電機	83.6	93.6	77.6	82.9
B	抽水機	80.7	83.9	73.1	86.0
C	反循環機組	78.1	81.4	71.1	72.2
D	門型起重機	81.4	89.1	75.0	82.2
E	電焊槍	66.9	86.4	61.5	62.9
F	混凝土泵	88.4	102.6	78.9	95.5
G	預拌混凝土車	79.4	91.3	77.0	86.0
H	傾卸卡車	83.4	84.1	78.6	81.4
I	載貨大卡車	82.6	87.0	78.2	80.4
J	履帶式起重機	75.5	89.7	71.9	79.5
K	膠輪式起重機	79.1	87.9	75.9	88.1
L	膠輪式吊車	73.1	80.4	70.7	89.6
M	掘削機	82.0	97.8	80.6	90.8
N	推土機	82.0	87.8	78.2	84.5
O	壓路機	79.0	80.0	71.9	73.4
P	破碎機	97.5	103.6	91.3	97.4
Q	振動機	91.0	100.6	89.2	90.7
R	打樁機	98.0	111.0	96.0	105.0

資料來源：行政院環境保護署，營建工程噪音及空氣污染防治規範之先期研究成果報告，民國七十八年六月

表 3-7 不同噪音值的可允許暴露時間

我國勞工安全衛生設施規則 (分貝、A)	EPA 及 ISO 建議值 分貝, A	OSHA 建議值 分貝, A	每天可允許的暴露時間 小時
90	85	90	8
92			6
95	88	95	4
97			3
100	91	100	2
105	94	105	1
110	97	110	1/2
115	100	115	1/4

注：EPA 表美國聯邦環保署 US EPA

## ISO 表國際標準組織

表 3-6 顯示各種施工機具產生之噪音，其中破碎機、振動機、打樁機等產生之噪音明顯較其他機具要高。根據噪音管制標準，測量地點以工程周界外十五公尺位置測定，然而國內地小人稠，工程即在鄰邊，所造成人體直接傷害更據威脅。我國勞工安全衛生設施規則，訂定人體暴露於 100 百分貝噪音下不得超過每天 2 小時，相較國際標準組織建議小於 1/4 小時之要求，屬於寬鬆。

## 二、空氣污染

營造工程施工期間使用之機具及施工法造成空氣污染，包括懸浮微粒 粒徑  $<10\ \mu\text{m}$ 、落塵 粒徑  $>10\ \mu\text{m}$  及氣狀污染物。資料顯示民國 84 年土木施工造成的懸浮微粒 (PM10) 排放量佔台灣地區懸浮微粒總排放量的 12.12%。若進一步考慮車行揚塵中營造業的貢獻，台灣地區懸浮微粒總放量的比率將達 20.4%。依空氣污染物種類分述如下：

### a. 粒狀污染物

懸浮微粒及落塵皆屬於溢散性排放源，主要來自於施工機具操作，造成物質例如塵土 擾動或受風速超過 12mph 之吹揚。施工期間引起之粒狀污染物粒徑大部分介於  $2.5\text{--}10\ \mu\text{m}$  間，雨天時懸浮微粒則降低。依“建築過程污染源現況分析與管理制度之研究 建築過程之污染公害問題之分析 (77 年 8 月)”提及粉塵濃度約為  $1\text{--}1000\text{mg}/\text{m}^3$  (空氣品質標準，總懸浮微粒  $<250\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，24 小時值)。對於環境品質、景觀及人體感受、支氣管、呼吸器官皆具影響，嚴重時可能造成視覺障礙。

### b. 氣狀污染物

包括  $\text{SO}_x$ 、 $\text{C}_x\text{H}_y$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$  及黑煙等 (如表 3-8)。因未適當保養施工機具及車輛或柴油引擎燃燒不全產生之氣狀污染物。排放之空氣污染物直接或間接影響人體，使得呼吸不適、刺激眼睛，甚至根據美國報告指出，因人口密度、電暖設備、工廠、汽車等因素的都市指數與呼吸器官癌、胃腸癌、動化性心臟病及心肌變性等死因有關。

表 3-8 營建工程施工中主要空氣污染物

作業名稱	污染物質	污染濃度範圍 (概略值)	備註
使用柴油引擎之施工機械作業	CO	100-2000ppm	排氣濃度
	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	50-500ppm	
	NO <sub>x</sub>	100-2000ppm	
	黑煙	100-1000mg/m <sup>3</sup>	
開挖作業	粉塵	10-1000 mg/m <sup>3</sup>	屋內之濃度
裝載作業	粉塵	10-1000 mg/m <sup>3</sup>	屋外之濃度
搬運作業	粉塵	10-100mg/m <sup>3</sup>	非鋪面道路沿線之濃度
鑽孔作業	粉塵	1-50mg/m <sup>3</sup>	屋內之濃度
爆破作業	CO	100-1500 ppm	屋內之濃度
	NO <sub>x</sub>	10-2000 ppm	
	粉塵	10-300mg/m <sup>3</sup>	
碎石作業	粉塵	1-100mg/m <sup>3</sup>	屋外之濃度
拆除作業	粉塵	1-1000mg/m <sup>3</sup>	屋外之濃度
混凝土噴漿作業	粉塵	10-200mg/m <sup>3</sup>	屋內之濃度

資料來源：內政部建研所，營建工程公害防治與管理策略，民國七十八年六月

### 三、廢棄物

廢棄物係指所產生足以污染環境衛生之固體或液體。營造工程排出之廢棄物包括污泥、廢液、各種碎屑及現場員工生活廢棄物。但仍以土石開採、基礎開挖及廢土、廢混凝土塊棄置為主。一般而言基礎開挖之土方量大，且若開挖前、後未受污染，其土之潔淨度亦較其他如拆除後之混凝土塊、生活廢棄物等來得高。工程廢棄物來源及種類如表 3-9、表 3-10 中所示。

表 3-9 營建工程廢棄物

種類		具體內容
事	廢土	基礎開挖之土砂 藥液灌漿地點之開挖棄土
	污泥	場鑄樁、連續壁等施工所產生之廢泥水 特殊現場之含水量之泥土 泥水工作業等廢置之泥狀砂漿渣 堆積於衛生下水道管等內之泥狀物
業	拆除廢料	混凝土結構體拆除之碎片 瀝青結構體拆除之碎片 磚構造物拆除之碎片 混凝土拆除之碎片 建物等之拆除碎片
	塑膠類廢料	塑膠制之裝修材料等之切割碎片 塑膠制之包裝材料 廢棄之輪胎
棄	裝修等廢料	玻璃碎片 瓦塊 磁磚片
	金屬廢料	型剛等切片 鋼板等加工屑 鋼製支撐設施之廢料
物	木屑	木材臨時設備材料等廢料

資料來源：內政部建研所，營建工程公害防治與管理策略，民國七十八年六月

表 3-10 工程廢棄物發生源

廢棄物種類	發生源		備註
廢土	一般開挖 機械開挖	地下室開挖 地下街開挖 地下管道（潛盾、推進） 岩石開挖 隧道開挖 基樁與地下連續壁施工	台北市所產生之工程費器物中，屬於地下室開挖廢土約佔 94% 隨地下大深度利用與捷運系統之施工，廢土量更加龐大。
廢液（污泥）	機械開挖	基樁、檔土壁體施工 地下管道（潛盾、推進）	污泥處理不當隨意排放，易造成下水道堵塞，路面污染。
	廢漿 廢油	水泥砂漿之廢棄 機材沖洗廢水 化學藥品等廢液	
廢料	拆除	結構體拆除 鋪面版拆除	都市更新，建築業熱絡，拆除工程勢必增加。
	組立切割	臨時設備 鋼材之切割 裝修材料之切割 鋼筋之切片	
	其他	日用品等之棄置	
廢屑	切割	土作工程之木材切割碎片	其他尚有廚餘

資料來源：內政部建研所，營建工程公害防治與管理策略，民國七十八年六月

國內營造工程廢棄物其中包括生活廢棄物、廢工材、包裝等，大多於現場混合收集後，視同無用之廢物，交由承包商自行處理。若廢棄物未經適當處置場掩埋，將造成土壤污染及水污染之公害。尤其廢棄物中可能含有有毒物質（如粉刷塗料含重金屬）、化學物質（如化學藥液），污染情形將更為嚴重。而工程廢土大都來自基礎開挖，於現場挖出後立即由卡車運送、傾到。其過程常產生懸浮固體之粒狀物空氣污染。在出場址時，車輪夾帶土石，若無適當清洗，及車斗無適當加蓋，亦會使得土石散落，影響道路安全及空氣品質。當廢棄物任意傾到於水源區時，水質即受到污染。

#### 四、水污染

水污染係指水源或河川、湖泊、海洋受到人為破壞而影響生態的情形。營造工程施工時，使用穩定液、藥液灌漿、水中混凝土施工等工程作業及清洗骨材、機具或車輛，此外，由施工人員產生之生活廢水未經適當處理，任意排放，將導致河川或地下水水體的污染。水中成分常夾雜著許多化學物質、重金屬、油脂及病原。一旦人體吸收可能造成慢性疾病及受病原感染。一般營造工程主要水污染為懸浮固體物質，來自於土層之開挖、抽取地下水時直接排放於水渠中。其他工程如地下連續壁場鑄基樁之鑽挖潛盾產生劣質泥水及含油水、水中混凝土之工程

造成混凝土滲流入水中。易發生水污染之工程及污染物質列表如下：

表 3-11 發生水污染之主要工程

工程項目	作業內容	水質污染物質	影響程度
隧道工程	開挖 出渣 混凝土 灌漿 藥液灌漿	地盤土粒子、岩粉、機油（含油水） 土粒子、機油（含油水） 土粒子 土粒子、水玻璃 水玻璃之鹼性成分	<pre> graph TD     A[污濁水] --&gt; B[破壞自然環境]     A --&gt; C[污染地下水]     A --&gt; D[影響下水道功能]     A --&gt; E[污染公共水域]     B --&gt; F[影響身體健康]     C --&gt; F     D --&gt; F     E --&gt; F             </pre>
地盤處理	石灰樁施工	硬化劑之有機物 石灰	
使用穩定液之工程	地下連續壁 場鑄基樁之 鑽挖潛盾、 推進之開挖 面穩定	劣化棄置泥水 含油水	
採用排水輔助作業之工程		地下水中 $Fe^{2+}$ 離子與空氣中或水中之 氧接觸行程褐色之 $Fe^{3+}$ 離子（含鐵廢 水）	
坡地開發工程		土粒子	
採用水中混凝土之工程		混凝土滲流入水中	
其他	骨材製造等 粉刷	沖洗水 殘餘砂漿、混凝土、沖洗水、石灰水	

資料來源：內政部建研所，營建工程公害防治與管理策略，民國七十八年六月

### 五、地層下陷

地層下陷於基礎工程開挖、檔土、潛盾等工程施工當時或之後，可能因設計不當或施工不良產生之現象。其對於人體健康並不具直接影響，但因瞬間發生，且為無法恢復，造成工程附近居民生命財產安全之威脅。國內部分地區土質不穩，加上都市住宅密集，在地下施工時可能地盤鬆軟，使得鄰近地區地盤下陷，如施工靠近住宅，民眾建物則有危險之疑慮。表 3-12 顯示容易引起地層下陷之工程作業。

表 3-12 容易引起地層下陷之工程作業

工程作業項目	原因	影響情形
檔土、開挖作業	擋土壁體之打設與抽拔 擋土支撐設施不完善產生變形 回填不良 土砂支流失 大量抽取地下水 開挖地面不穩定產生隆起、砂湧	
基樁工程	基樁之打設 施工時之振動	
拆除作業	地下室之拆除 拔樁	
潛盾、推進工程	開挖面湧水、崩塌 超挖被填灌漿遲延 弓形之保壓垮	

資料來源：行政院環境保護署，營建工程噪音及空氣污染防治規範之先期研究成果報告，民國七十八年六月

## 六、交通問題

由於施工過程，因工程需求，運送物料，常因機具移動、車輛進出或停留或等待入場，而佔用道路，形成交通問題。雖然交通問題對於人體健康並不具直接影響，而過往民眾或當地居民卻因此受影響，同時也可能因車輛聚集引起空氣污染及噪音等問題。

## 七、土壤污染

一般而言，營造工程土壤污染並不嚴重且少見，但依工程性質可能產生相當程度之土壤污染，例如藥液灌漿工程、掩埋場工程等。當土壤遭受污染很可能地下水亦受污染。人若食用污染土壤種植之作物或飲水，將造成生命、健康之危險。

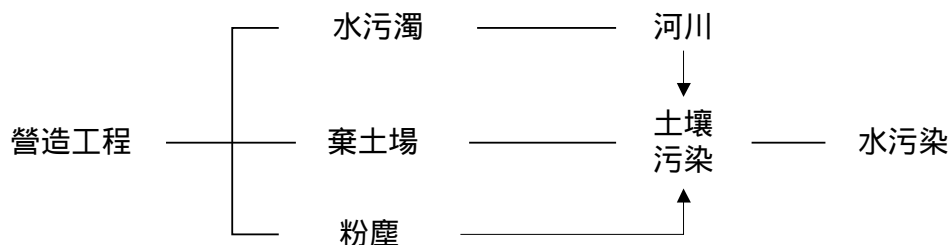


圖3-1 可能引發土壤污染之流程

## 八、惡臭

惡臭來源在營造工程中以鋪面施工為主，由於瀝青加熱燃燒散發出臭味物質，部份因機具、運輸工具排放之廢氣及現場工地人員任意排便、丟棄腐敗物質，或塗料溶劑之揮發氣體及燃燒塑、橡膠等。對於人體呼吸健康有不良影響，同時導致情緒不穩現象。

## 九、有害物質

營造工程施工過程大多無使用直接對人體有害物質，少數施工時，為工程需要可能產生量之有害物質，例如裝配工程中連繫電纜，而燃燒線接頭，連帶燒出如戴奧辛等有害物質。對於現場施工人員影響較大。

### 3.2 營造業環境污染現況

台灣地區污染陳情案件中，營造業仍為主要陳情項目之一，約占全部案件之 7.65% 86 年度，佔受理案件中排名第五，表示出營造公害對於民眾生活環境，已造成不小之衝擊，甚至營造工程對於環境衝擊不亞於其他產業。

噪音在營建公害中不具污染性，其危害僅發生於施工過程，但對民眾日常生活影響卻是最具嚴重的項目。表 3-13、3-14 陳情案件統計，除商業、工業、交通工具外，營造工程長久以來為民眾陳情主要對象之一。平均每年約 6785.6 件，每日發生 18.5 件，歷年陳情受理案件中，其平均超過百分之九。於八十六年度各環保局公害陳情受理案件，按污染項目分類，陳情多寡順序為：噪音（37.68%）、空氣污染（35.14%）、廢棄物及環境衛生（26.73%）、水污染（0.38%）。統計資料指出民眾關切營造工程以噪音、空氣污染等為主，這與公害最直接衝擊民眾生活有關，水污染、土壤污染等，則不易立即顯現其公害影響，因此陳情比例較低。

表 3-13 近年來公害陳情案件受理統計

年別	總計	按 陳 情 對 象							
		機關團體 學校醫院	軍事機關 所屬單位	商業	工業	營造工程	交通工具	一般居民	其他
民國七十七年	22,266	—	—	7,467	10,813	1,867	—	—	2,119
民國七十八年	92,558	—	—	19,063	38,483	4,211	—	—	30,801
民國七十九年	58,778	—	—	12,071	28,525	4,400	2	—	13,780
民國八十年	67,438	1,353	224	12,948	22,015	5,971	723	16,167	8,037
民國八十一年	68,927	2,544	176	11,500	23,577	10,229	1,880	14,535	4,486
民國八十二年	72,807	1,816	99	11,506	25,053	9,584	3,125	15,815	5,809
民國八十三年	86,628	2,096	102	11,166	22,895	9,621	3,422	22,714	14,612
民國八十四年	92,859	1,570	73	12,717	23,312	8,886	4,574	22,805	18,922
民國八十五年	90,244	1,419	93	21,742	18,043	5,767	4,473	29,720	8,987
民國八十六年	95,711	1,234	87	14,410	25,094	7,320	3,906	28,362	15,298

注：資料來源：行政院環境保護署公務統計報表「公害陳情案件受理統計」。

說明：民國七十七年資料僅包括台北市及高雄市資料。



表 3-14 歷年營造工程公害陳情案件受理比率

年別	營造工程陳情件數	營造工程公害陳情案件受理比率
民國七十七年	1,867	8.38%
民國七十八年	4,211	4.55%
民國七十九年	4,400	7.49%
民國八十年	5,971	8.85%
民國八十一年	10,229	14.84%
民國八十二年	9,584	13.16%
民國八十三年	9,621	11.11%
民國八十四年	8,886	9.57%
民國八十五年	5,767	6.39%
民國八十六年	7,320	7.65%
平均	6,785.6	9.20%

表 3-15 民國八十六年各環保局公害陳情受理案件 - 被陳情對象按污染項目分類

單位：件

被陳情對象別	總計		廢棄物及環境衛生		其他污染							鄉鎮市						
					空氣污染			噪音	水污染		振動	其他	公所受理	排名				
	排名		排名	計	小計	不含惡臭	惡臭		排名	排名								
總計	95,711		43,015		52,696		25,526		12,454	13,072	20,546		6,159		6	459	39,388	
機關團體學校醫院	1,234	7	377	7	857	6	339	7	191	148	473	6	41	5	-	4	134	7
軍事機關所屬單位	87	8	18	8	69	8	27	8	9	18	30	8	11	8	-	1	32	8
商業	14,410	4	3,614	3	10,796	2	4,148	2	1,488	2,660	6,236	2	376	3	-	36	14,823	2
工業	25,094	2	1,566	6	23,528	1	12,338	1	5,356	6,982	6,836	1	4,293	1	5	56	3,727	3
營建工程	7,320	5	1,957	5	5,363	4	2,572	5	2,404	168	2,758	3	28	6	-	5	1,349	5
交通工具	3,906	6	3,274	4	632	7	505	6	450	55	105	7	19	7	-	3	1,688	4
一般居民	28,362	1	23,089	1	5,273	5	2,696	4	1,255	1,441	2,226	4	235	4	1	115	16,403	1
其他	15,298	3	9,120	2	6,178	3	2,901	3	1,301	1,600	1,882	5	1,156	2	-	239	1,232	6

前段曾提及民眾陳情案件以噪音為最高，據表 3-16、3-17、3-18 資料，歷年噪音陳情案件以工廠為最高，營造工程則為第三順位，陳情比例歷年平均為 13.17%。早年陳情案件有逐漸升高趨勢，至民國八十三年達最高峰，近幾年則維持二千八百件左右。噪音也以北部較其他地區高出 3-5 個百分點，可能因北部都市化程度高，工地場址鄰近民眾住宅，噪音影響更為明顯。根據民國八十六「臺灣省民眾居住環境污染概況」調查結果，認為應第三優先「加強取締工廠、工地的噪音」，占 14.2%，可見民眾對於工程噪音的重視。

表 3-16 歷年噪音陳情案件受理統計

年別	總計	按音源別						
		工廠	娛樂營業場所	營造工程	擴音設備	交通噪音	軍事機關	其他
民國七十七年	7,779	5,108	1,456	323	371	42	0	479
民國七十八年	10,883	6,432	1,730	1,061	741	42	4	873
民國七十九年	11,837	6,921	2,240	1,534	686	56	6	394
民國八十年	14,072	7,334	3,571	1,452	994	29	6	686
民國八十一年	15,777	6,872	4,317	1,947	1,256	63	11	1,311
民國八十二年	16,696	6,630	4,332	2,732	1,414	80	25	1,483
民國八十三年	17,173	5,985	4,521	3,269	1,808	110	16	1,464
民國八十四年	17,772	5,975	4,937	2,906	1,995	115	14	1,830
民國八十五年	17,262	5,989	4,277	2,752	1,883	96	19	2,246
民國八十六年	19,835	7,332	4,234	2,873	2,319	96	47	2,934

注：資料來源：行政院環境保護署公務統計報表「噪音陳情案件概況」。

說明：不含各級環保機關主動稽查數。

表 3-17 營造工程造噪音陳情案件比率

年別	營造工程造噪音陳情案件比率
民國七十七年	4.15%
民國七十八年	9.75%
民國七十九年	12.96%
民國八十年	10.32%
民國八十一年	12.34%
民國八十二年	16.36%
民國八十三年	19.04%
民國八十四年	16.35%
民國八十五年	15.94%
民國八十六年	14.48%
平均	13.17%

表 3-18 台灣民眾居住環境噪音主要來源

單位：%

	合計	交通 噪音	商業 噪音	工廠 噪音	寺廟神 壇噪音	鄰居吵鬧 聲	工地 噪音	其他	不知道	拒答
全省	100.0	51.4	8.4	12.4	5.6	10.8	10.1	0.8	0.4	0.1
北部	100.0	49.6	6.2	12.8	6.7	10.5	12.6	0.7	0.9	0.1
中部	100.0	51.0	9.7	13.3	5.4	9.8	9.7	0.9	0.2	-
南部	100.0	53.4	10.8	11.4	4.3	12.8	6.7	0.7	-	-
東部	100.0	64.7	8.0	5.7	3.1	9.9	6.2	1.9	0.6	-

資料來源：行政院環境保護署統計報表

空氣污染,目前營造相關產業排放二氧化碳佔全部排放量的 33%,與日本 17.5% 相比仍高出許多,空氣污染物中,懸浮微粒與營造相關者佔 47%。自表 3-19、3-20、3-21 歷年民眾空氣污染陳情受理統計,除工業排放空氣污染民眾陳情比例最為高,營造工程則為次之。歷年空氣污染陳情案件比率平均為 7.66%,而陳情區域以北部為高。過去十年案件快速增加,近幾年則較平緩呈現負成長,但案件數仍居高不下,每年約達三千件。營造工程之空氣污染著重於懸浮微粒,因此政府在懸浮微粒減量方面,則加強執行營建工程管制稽查,以遏止業者不當工程行為。另一方面,八十六下半年開始執行的北部地區減量行動計畫亦對客貨運業柴油車污染減量加強推動中,屆時將可列管營造運輸業者使用之貨運車,加速改善、汰換污染嚴重之車輛。

表 3-19 歷年空氣污染陳情案件受理統計

年別	總計	按 陳 情 對 象							
		機關團體 學校醫院	軍事機關 所屬單位	商業	工業	營造工程	交通工具	一般居民	其他
民國七十三年	5,911	102	23	737	3,334	28	146	938	603
民國七十四年	7,813	202	18	784	4,857	32	806	1,056	58
民國七十五年	11,035	266	17	1,191	6,853	111	886	1,646	65
民國七十六年	8,805	318	4	1,133	5,822	151	62	1,274	41
民國七十七年	9,356	244	12	1,392	5,773	159	52	1,322	402
民國七十八年	21,007	390	41	1,466	11,174	789	4,156	1,641	1,350
民國七十九年	22,006	456	43	1,493	13,557	2,017	1,241	1,948	1,251
民國八十年	16,942	487	31	1,887	9,955	1,139	106	2,259	1,078
民國八十一年	22,550	647	19	2,727	10,372	3,193	771	3,850	971
民國八十二年	26,862	565	16	3,744	12,045	4,002	2,111	3,220	1,159
民國八十三年	23,006	455	45	2,829	10,278	3,830	134	2,467	2,968
民國八十四年	24,327	481	20	3,694	10,464	3,241	146	2,436	3,845
民國八十五年	23,541	507	41	4,364	10,105	3,020	175	2,603	2,726
民國八十六年	25,200	294	20	4,238	11,998	2,642	445	2,945	2,618

注：資料來源：行政院環境保護署公務統計報表「空氣污染陳情案件處理統計」。

表 3-20 台灣民眾居住環境空氣污染主要來

單位：%

	合計	工廠排放廢氣	露天燃燒	交通工具排放廢氣	工地飛塵	惡臭	農業噴灑	其他	不知道	拒答
全省	100.0	26.8	16.3	28.3	8.6	15.1	1.4	1.3	2.2	-
北部	100.0	21.0	14.2	37.3	10.6	13.7	-	1.0	2.1	-
中部	100.0	27.7	18.1	24.8	9.7	12.5	1.2	2.3	3.6	-
南部	100.0	33.5	17.4	20.4	4.6	19.8	3.3	0.5	0.6	-
東部	100.0	40.5	17.3	6.7	6.3	15.9	4.2	4.0	5.0	-

資料來源：行政院環境保護署統計報表

表 3-21 營造工程空氣污染陳情案件比率

年別	陳情案件成長率	營造工程空氣污染陳情案件比率
民國七十三年		0.47%
民國七十四年	14.29%	0.41%
民國七十五年	246.88%	1.01%
民國七十六年	36.04%	1.71%
民國七十七年	5.3%	1.70%
民國七十八年	396.23%	3.76%
民國七十九年	155.64%	9.17%
民國八十年	-43.53%	6.72%
民國八十一年	180.33%	14.16%
民國八十二年	25.34%	14.90%
民國八十三年	-4.3%	16.65%
民國八十四年	-15.38%	13.32%
民國八十五年	-6.82%	12.83%
民國八十六年	-14.31%	10.48%
平均	75.05%	7.66%

表 3-22 空氣污染檢查告發案件

年別	檢查件數								
	總計	一般民眾	機關團體 學校醫院	軍事機關 所屬單位	商業	工廠(場)		營建工程	其他
						合法廠	地下廠		
民國七十三年	7,680	667	112	14	764	5,243	880	—	—
民國七十四年	16,333	1,714	472	18	1,327	11,414	1,388	—	—
民國七十五年	20,200	1,895	993	19	2,470	12,337	2,486	—	—
民國七十六年	23,247	1,488	1,229	8	2,527	14,961	3,034	—	—
民國七十七年	22,719	2,206	1,055	10	2,989	14,059	2,400	—	—
民國七十八年	32,549	2,191	1,524	32	3,051	18,280	7,471	—	—
民國七十九年	42,526	3,161	1,700	51	3,840	29,214	4,560	—	—
民國八十年	41,470	3,172	675	48	2,976	29,973	4,626	—	—
民國八十一年	46,016	4,369	1,248	50	9,333	24,223	6,793	—	—
民國八十二年	51,836	4,985	792	48	3,864	23,128	5,115	12,924	980
民國八十三年	42,040	3,026	552	44	3,433	17,427	3,766	11,148	2,644
民國八十四年	40,420	3,018	535	24	4,354	16,428	3,855	8,901	3,305
民國八十五年	63,694	3,266	619	52	5,449	18,826	3,849	29,047	2,586
民國八十六年	62,138	3,280	358	26	5,007	18,216	5,051	27,514	2,686

表 3-22 空氣污染檢查告發案件(續)

年別	告發件數									告發率 %
	總計	一般民眾	機關團體 學校醫院	軍事機關 所屬單位	商業	工廠(場)		營建 工程	其他	
						合法廠	地下廠			
民國七十三年	831	245	8	0	42	440	96	—	—	10.82
民國七十四年	3,494	883	41	0	117	2,315	138	—	—	21.39
民國七十五年	3,058	714	53	1	163	1,859	268	—	—	15.14
民國七十六年	3,313	499	28	1	137	2,115	513	—	—	14.25
民國七十七年	2,843	525	18	2	251	1,623	424	—	—	12.51
民國七十八年	4,985	487	63	0	327	2,880	1,228	—	—	15.32
民國七十九年	5,252	564	96	1	332	3,627	632	—	—	12.35
民國八十年	5,784	709	68	1	292	4,138	576	—	—	13.95
民國八十一年	4,891	601	122	0	609	3,000	559	—	—	10.63
民國八十二年	3,575	553	48	1	62	1,945	512	433	21	6.90
民國八十三年	3,089	331	38	1	139	1,672	332	550	26	7.35
民國八十四年	2,525	320	42	0	172	1,303	243	417	28	6.25
民國八十五年	2,162	304	39	1	349	961	188	304	16	3.39
民國八十六年	2,305	249	51	3	214	1,005	335	442	6	3.71

資料來源：行政院環境保護署公務統計報表，87.9

營造工程廢棄物方面，目前平均每年產生約 3,500 萬立方公尺，早年因無固定、適當之棄土場，而近年來填土價格高漲，導致承包商任意傾倒於河川、山區集水區出口。例如，民國八十六年六月發生濫倒廢土影響台北防洪計畫及民國八十七年十一月因廢土佔據河道造成汐止水患等等事件。不但影響生態環境與水土保持，更可能引發空氣與水的二次污染，甚至危及飲用水水質及國民生命財產安全。因此廢土之棄置場已迫切需求，營建署積極推動營建棄填土交換資訊網路系

統，系統資料庫收集從 84 年 4 月各單位開始填報之資料，已歷經將近三年的時間，合計為 12192 件工程資料。省府也於八十七年五月，決定北、中、南三區之棄土場 台北縣八里至林口間、彰化縣伸港鄉及台南縣七股鄉等三處海岸線，總有效棄土容量達一億五千四百五十萬立方公尺，提供北部五年、中部五年與南部十三年之使用。雖然政府提出獎勵民間設置棄土場，也提供填棄土供應相關資訊，但業者仍表示有程度上之困難。例如，因為時程的差距太大、土質的要求不同、運距太遠等因素。使得政府的美意仍與業界需求有不小之落差。

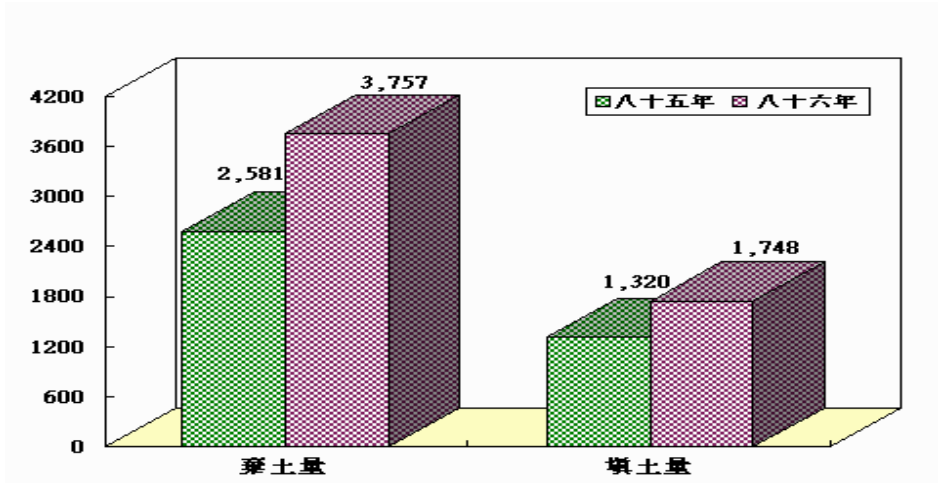


圖 3-2 台灣地區棄填土量

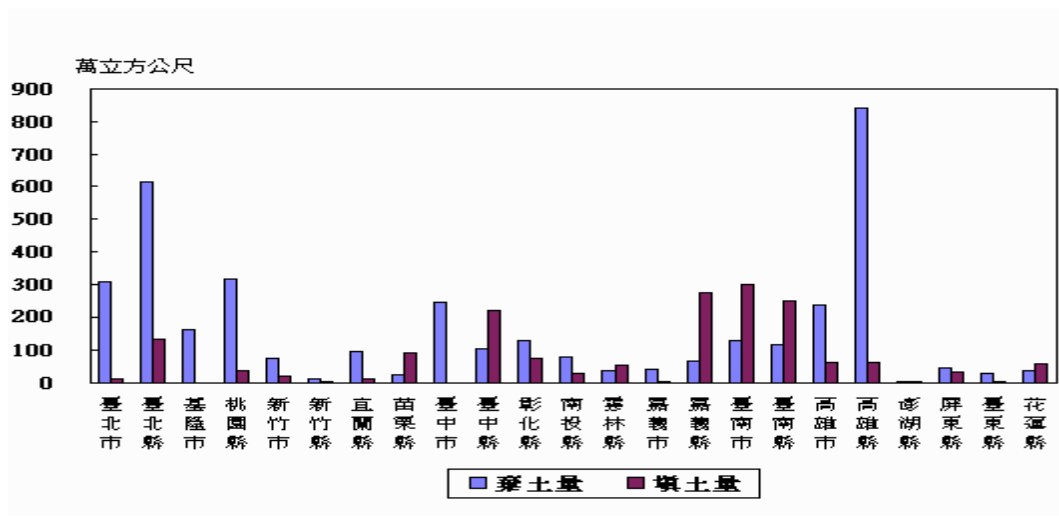


圖 3-3 台灣地區營建工程棄填土供需分佈

### 3.3 環保法令對營造業之要求

現今工程建設皆是為了改善生活品質，卻免不了破壞原有環境，甚至改變自然生態平衡，反而間接影響人類生存空間的發展，且嚴重將導致生命財產的損失。而經由眾人努力，所制定之法律，則有效地限制不當的開發及維護良好生活環境。目前營造相關法規及環保法規，使得營造業者在施工過程中有所依循。同時在 ISO14001 環境管理系統中，要求組織必須承諾符合相關之環境法律及規章。而營造廠亦可藉由法律之符合度中，了解自身對於環境之衝擊及污染事項，逐步展開預防及改善措施。

茲將國內目前相關營造業，所應遵守之環境保護法令列表如下：

#### 一 環境保護法令

表 3-23 營造業相關空氣污染防制法

污 染 類別	法令	條款	公告、修正日期
空 氣 污 染	空氣污染防制法	第 5、11、19、23、 24、39 條	81 年 2 月 1 日
	空氣污染防制法施行細則	第 17、23 條	82 年 2 月 1 日
	空氣品質嚴重惡化緊急防制 辦法		82 年 8 月 2 日
	空氣品質標準	第 2 條	81 年 4 月 10 日
	公告空氣污染行為	第 1 條	81 年 3 月 9 日
	固定污染源空氣污染排放標 準		83 年 4 月 20 日
	交通工具空氣污染排放標準	第 4、5 條	85 年 3 月 20 日

表 3-24 營造業相關水污染防治法

污 染 類別	法令	條款	公告、修正日期
水 污 染	水污染防治法	第 7、8、28、29、 30、38、49 條	80 年 5 月 6 日
	水污染防治法施行細則		87 年 8 月 12 日
	放流水標準	第 3 條	86 年 12 月 24 日



表 3-25 營造業相關廢棄物理法

污 染 類 別	法令	條款	公告、修正日期
廢棄物	廢棄物清理法	第 7、12、13、15、17、19、20、23、24 條	86 年 3 月 28 日
	廢棄物清理台灣省施行細則	第 16 條	79 年 6 月 5 日
	廢棄物清理台北市施行細則	第 5、6、38 條	83 年 9 月 27 日
	廢棄物清理高雄市施行細則	第 4、5、6、12、35 條	82 年 9 月 27 日
	事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準	第 2、5、6、8、9、11、12、15、16、21、27、28 條	86 年 10 月 15 日
	台灣省加強廢棄物管理與取締工作內容及主辦單位分配總表		77 年 3 月 19 日
	台北市廢土管理要點		72 年 2 月 9 日
	台北市建築工程申報開工施工計畫審查及棄土報備抽查管理作業原則		73 年 9 月 8 日
	高雄市建築廢棄物管理要點		77 年 7 月 21 日
	台灣省建築廢棄物清除方法		85 年 1 月 18 日
	台北市政府所屬各機關學校營繕工程工地環境清潔維護實施要點		77 年 7 月 4 日
科學園區營建工程棄土管理要點		87 年 11 月 7 日	

表 3-26 營造業相關噪音管制法

污 染 類 別	法令	條款	公告、修正日期
噪 音	噪音管制法	第 7、15 條	81 年 2 月 1 日
	噪音管制法施行細則	第 16 條	82 年 2 月 1 日
	噪音管制標準	第 4 條	85 年 9 月 10 日

## (二) 勞工安全衛生法令

表 3-27 勞工安全衛生法令

法令	條款	公告、修正日期
勞工安全衛生法	第 5 條	80 年 5 月 17 日
勞工安全衛生法施行細則	第 10、21 條	80 年 9 月 16 日

### 3.4 營建工程空污費

行政院環境保護署於民國八十六年一月二十二日訂定發佈「空氣污染防制費收費辦法」，並於八十七年五月十三日修訂公告，本著地方自治之精神於第八條規定營建空污費為由所在地之當地主管機關徵收。依污染者付費之精神，將稽查違反污染防制法相關事項之業主，現由各地方縣市政府執行中。空氣污染防制費（以下簡稱空污費）徵收後部份編列污染防治所需費用。營建工程空污費，於中華民國八十六年七月一日前申請開工（挖）者，不屬徵收範圍，項目主要以徵收營建工程排放粒狀污染物。然而空污費並非繳交後即可對污染不予理會，仍然必須進行改善，並接受地方政府之稽查。目前各縣市環保局對轄區內營造業者，主要掌握營造業者申請施工、開挖作業時，加以管理。但除建築工程需按建築法規定申請使用執照外，其餘無申請建照之作業程序則不易監控管理。僅能依靠民眾受公害而陳情、稽查人員巡視時發覺，最差為發生重大工程災害之時。

營建工程空污費費額計算，以建築面積、工程類別等估算。表 3-28 為行政院環保署「87 年度地方執行空氣品質改善維護計畫成效分析及技術支援計畫」推估之污染量，其中道路工程逸散空氣污染量達 130988.2 公噸，為主要營造工程排放粒狀污染物之來源，其次為營建（房屋）工程，總推估量 235534.3 公噸。表 3-29 各類營建工程不同費額空污費管制及收費狀況分析，道路工程已申報共計 4.05 億元，建築（房屋）工程共計 3.11 億元，總空污費達 8.37 億元。

表 3-28 營建工程逸散空氣污染物總量推估量（86.07 至 87.04）

工程別	建築(房屋)工程	道路工程	管線工程	橋樑工程	開發工程	其他營建工程
推估量 (公噸)	62338.4	130988.2	9854.8	929.8	20392.3	11030.7

注：1. 高雄市因於 87.01 開徵收，推估污染量之期間為 87.01 至 87.04。

2. 總估計量 235534.3 公噸。

表 3-29 各類營建工程不同費額空污費管制及收費狀況分析 (86.07 至 87.04)

工程類別	金額 100元		100元 < 金額 200元		200元 < 金額 10000元	
	件數	申報金額	件數	申報金額	件數	申報金額
1. 建築 (房屋) 工程	1346	46171	541	80353	19519	51240543
2. 道路工程	199	8581	155	24298	6341	23034705
3. 管線工程	3610	40139	216	30817	1044	2405531
4. 橋樑工程	136	3658	22	2991	52	112357
5. 開發工程	5	0	0	0	4	23671
6. 其他營建工程	1030	54679	1427	217128	7067	10300261
合計	6326	153228	2361	355587	34027	87117068

工程類別	10000元 < 金額 5000000元		金額 > 5000000元		合計	
	件數	申報金額	件數	申報金額	件數	申報金額
1. 建築 (房屋) 工程	4143	260325158	0	0	25549	311692225
2. 道路工程	2667	135018335	13	247060481	9375	405146400
3. 管線工程	302	17844075	0	0	5172	20320562
4. 橋樑工程	23	3219045	0	0	233	3338051
5. 開發工程	38	16016388	2	23398656	49	39438715
6. 其他營建工程	503	33754500	1	13397333	10028	57723901
合計	7676	466177501	16	283856470	50406	837659854

### 3.5 營造工地稽查與處罰

環保署針對污染防治計畫查核外，亦對營建工程進行一般性污染查核，各縣市環保局依規定於每月二十日前向環保署提報稽查結果，表 3-30 統計管制案件分析，台北市稽查率最高達 855%，高雄市次之 216.9%，平均每一列管工地稽查 1.0 次以上，但總計平均每工地總稽查數為 0.53 次，比例偏低。根據行政院環保署「87 年度地方執行空氣品質改善維護計畫成效分析及技術支援計畫」，分析比例偏低之原因為：1. 稽查人力不足（平均每縣市稽查員 1.72 人）2. 管制作業項目繁複（管制案件多）。在處分率約近兩成，部份縣市處分率甚至高達三至四成以上，可見營建工程污染改善仍有待加強，且工程人員對污染防治觀念及執行有不足之現象。

表 3-30 表 3-32 顯示出環保機關稽查營造工程污染告發件數及告發金額，86 年及 87 年（一至十月）總件數各為 5081、6200 件，總告發金額則為 4.29 億元、17.73 億元。明顯在 87 年，因應政府加強稽查營造工地，其告發件數及金額高於 86 年，而此稽查行動目前仍在進行中。相關營造業環保獎勵法令，於民營營造業購置自動化設備或技術、防治污染設備或技術適用投資抵減辦法中，提供營造業

購置污染防治設備等，給予補助及減稅等措施。然而具表 3-33 表示僅三家營造廠於八十六年度申請投資抵免，且皆為購置與廢水有關之設備。與一般民眾關切噪音問題似乎並無直接關連。因此，在營建工程稽查件數居高不下、空污費的徵收、稽查罰款壓力下，營造業者本身應對營造污染與民眾環保意識、政府執行環保決心，有所領悟。

民國八十六「臺灣省民眾居住環境污染概況」調查結果，有二成二的民眾認為應以「加強管制污染工廠及營建工地」為最優先措施，此調查結果是俾供政府研訂減少污染、加強環境保護之施政決策參據。因此未來營建工地的稽查及管制將成為政府督導工作要項，而營造業者於施工時之環境污染控制與管理，將迫切達到改善。因此營造工程有必要透過有效的管理，找出產生公害項目，應用現有工程改善方式解決環境問題。

表 3-30 個環保機關執行營建工地污染查核統計表（86.07 至 87.03）

縣市別	稽查數	處分數	工程件數	稽查率	處分率
台北市	7006	3222	819	855.4%	46.0%
高雄市	2640	190	1217	216.9%	7.2%
基隆市	626	54	1035	60.5%	8.6%
新竹市	229	33	1254	18.3%	14.4%
台中市	1485	173	1246	119.2%	11.6%
嘉義市	2424	37	1444	167.9%	1.5%
台南市	601	7	794	75.7%	1.2%
宜蘭縣	576	45	1450	39.7%	7.8%
台北縣	812	298	2903	28.0%	36.7%
桃園縣	619	44	3395	18.2%	7.1%
新竹縣	1093	27	1098	99.5%	2.5%
苗栗縣	181	4	846	21.4%	2.2%
南投縣	663	7	2088	31.8%	1.1%
台中縣	246	41	3014	8.2%	16.7%
彰化縣	710	6	5912	12.0%	0.8%
雲林縣	1114	3	2826	39.4%	0.3%
嘉義縣	18	7	1889	1.0%	38.9%
台南縣	1003	0	3708	27.0%	0.0%
高雄縣	208	42	2542	8.2%	20.2%
屏東縣	39	1	2673	1.5%	2.6%
花蓮縣	826	0	1416	58.3%	0.0%
台東縣	471	0	1254	37.6%	0.0%
澎湖縣	306	9	531	57.6%	2.9%
總計	23896	4250	45365	52.7%	17.8%

表 3-31 八十六年一月至十二月份各環保機關執行營建工地污染稽查成果統計

執行單位	巡察件數	稽查件數	告發件數				告發總件數	告發金額(千元)				告發總金額(千元)
			空氣	噪音	廢物	水污		空氣	噪音	廢物	水污	
督察大隊北區隊	319	62	0	34	0	34	68	0	0	0	0	0
督察大隊中區隊	4	4	0	3	3	3	9	0	0	0	0	0
督察大隊南區隊	98	140	6	13	69	13	101	0	0	0	0	0
台北市政府環保局	3152	4394	103	588	1865	616	3172	5	4725	13022	4362	22114
高雄市政府環保局	3549	1414	69	66	73	125	333	981	155	131	1403	2669
基隆市環保局	1253	225	0	29	37	29	95	0	156	501	156	812
新竹市環保局	2266	188	3	10	22	16	51	300	36	142	636	1114
台中市環保局	3401	447	1	22	84	26	133	0	155	240	255	649
嘉義市環保局	2739	1069	4	22	20	26	72	310	86	90	186	671
台南市環保局	941	260	10	5	0	17	32	535	30	0	930	1495
宜蘭縣環保局	1240	130	11	12	17	19	59	1300	54	77	754	2185
台北縣環保局	3903	282	17	272	73	322	684	1700	2477	329	2677	7183
桃園縣環保局	1272	366	2	13	30	28	73	200	2	42	2	245
新竹縣環保局	1568	621	8	15	15	18	56	602	0	0	300	902
苗栗縣環保局	1765	67	3	14	2	17	36	200	22	9	222	453
南投縣環保局	859	164	0	0	4	0	4	0	0	14	0	14
台中縣環保局	1980	178	1	11	13	11	36	100	50	36	50	235
彰化縣環保局	1027	280	1	0	0	1	1	10	0	0	0	10
雲林縣環保局	3500	201	3	0	0	4	7	300	0	0	205	505
嘉義縣環保局	2493	10	2	2	2	2	8	152	0	9	0	161
台南縣環保局	1211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
高雄縣環保局	1501	113	3	5	14	2	24	0	0	0	0	0
屏東縣環保局	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
花蓮縣環保局	1151	134	0	3	0	4	7	0	5	0	5	9
台東縣環保局	2289	62	2	0	0	6	0	200	0	0	1100	1300
澎湖縣環保局	898	157	0	7	6	7	20	0	102	36	102	240
總計	44379	10974	249	1146	2349	1345	5081	6894	8052	14676	13342	42965

表 3-32 八十七年一月至十月份各環保機關執行營建工地污染稽查成果統計表

執行單位	巡察件數	稽查件數	告發件數				告發總件數	告發金額(千元)				告發總金額(千元)
			空氣	噪音	廢物	水污		空氣	噪音	廢物	水污	
督察大隊北區隊	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
督察大隊中區隊	0	127	10	0	41	0	51	143	0	26	0	169
督察大隊南區隊	613	1686	23	11	844	6	884	29	0	5608	0	5636
台北市政府環保局	636	3699	9	36	2010	3	2057	171	566	14277	86	15100
高雄市政府環保局	3257	1569	69	30	111	51	261	2089	78	357	1026	3550
基隆市環保局	613	49	1	0	31	0	33	0	0	214	0	214
新竹市環保局	497	881	29	11	157	4	201	2721	154	739	26	3641
台中市環保局	1120	1184	3	3	293	0	299	157	169	1318	0	1644
嘉義市環保局	1430	540	13	0	13	0	26	328	0	58	0	386
台南市環保局	844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宜蘭縣環保局	2086	364	46	1	34	0	81	4000	26	122	0	4148
台北縣環保局	234	111	9	0	19	3	30	857143	0	0	286	857429
桃園縣環保局	649	207	7	3	30	0	40	143	0	0	0	143
新竹縣環保局	1773	333	10	0	16	0	26	864	0	0	0	864
苗栗縣環保局	291	13	3	0	4	0	7	286	0	19	0	305
南投縣環保局	716	293	0	16	20	16	51	0	71	90	71	231
台中縣環保局	1370	367	17	0	29	0	46	429	0	103	0	531
彰化縣環保局	1541	661	19	0	14	0	33	514	0	71	0	586
雲林縣環保局	1559	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
嘉義縣環保局	61	11	3	0	0	0	3	286	0	0	0	286
台南縣環保局	1077	679	0	0	1	0	1	0	0	9	0	9
高雄縣環保局	2787	2419	73	34	986	1	1094	3309	129	6309	143	9889
屏東縣環保局	966	63	9	0	0	0	9	857	0	0	0	857
花蓮縣環保局	657	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
台東縣環保局	223	126	6	0	0	0	0	714	0	0	0	714
澎湖縣環保局	1683	2707	74	13	871	6	964	861021	26	6025	0	867072
總計	26683	18340	430	159	5527	90	6200	1735204	1218	35346	1636	1773404

表 3-33 民國八十六年民營廠商申請投資抵減統計

行 業 別	申 請 件 數 (件)	安 裝 設 備 單 位 數 (家)	申 請 金 額 ( 千 元 )								
			按 來 源 分		按 用 途 分						
			國 內	國 外	廢 氣	廢 水	廢 棄 物	噪 音	振 動	其 他	
總 計	927	927	4,669,493	3,626,682	1,042,811	1,663,406	1,978,481	969,330	58,276	-	-
1. 農林漁牧業	1	1	2,218	-	2,218	-	2,218	-	-	-	-
2. 礦業及土石採取業	172	172	707,239	621,030	86,209	159,537	451,332	96,370	-	-	-
3. 製 造 業	745	745	3,911,639	2,959,893	951,746	1,502,849	1,482,872	872,240	53,678	-	-
4. 水電燃氣業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. 營 造 業	3	3	37,159	35,853	1,306	-	37,159	-	-	-	-
6. 商 業	1	1	4,900	4,900	-	-	4,900	-	-	-	-
7. 運輸倉儲及通信業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. 金融保險不動產及 工商服務業	5	5	6,338	5,006	1,332	1,020	-	720	4,598	-	-
9. 公共行政社會服務 及個人服務業	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 3-34 民國八十六年廠商向工業局申請進口稅捐減免統計

行 業 別	申 請 件 數 (件)	安裝設備 單 位 數 (家)	申 請 金 額 ( 千 元 )						
			按 用 途 分						
			廢 氣	廢 水	廢棄物	噪 音	振 動	其 他	
總 計	434	435	3,743,921	1,547,791	377,414	1,815,049	3,667	-	-
1. 農林漁牧業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. 礦業及土石採取業	51	51	237,755	22,357	25,082	189,717	599	-	-
3. 製 造 業	381	382	3,498,715	1,525,434	344,881	1,625,332	3,068	-	-
4. 水電燃氣業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. 營 造 業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. 商 業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. 運輸倉儲及通信業	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. 金融保險不動產及 工商服務業	2	2	7,451	-	7,451	-	-	-	-
9. 公共行政社會服務 及個人服務業	-	-	-	-	-	-	-	-	-



## 第四章國內營造業現況與 ISO14001

### 4.1 國內產業界推動 ISO14001 之現況

環境管理系統的標準化，可使我國基於品質、價格及一致性環保的要求，與其他國家進行建設性的良性競爭，以避免目前發生不重視環境保護之破壞性競爭。更可避免目前國際間有關環境保護所造成的技術性貿易障礙。進而可作為產業改善、公司環保及經營績效，改良企業經營體質，以建立產業永續發展的契機。

為此，台灣從 1995 年起開始試行推動 EMS，共推動三期輔導試行計畫，補助廠商接受輔導所需經費的一半，以推動 EMS 之運作，共有 22 業別以上（其中並無營造業），至 1997 年止共 69 家廠商接受輔導建立系統。

自從國際標準組織，於 1996 年正式公佈 ISO14001（EMS）正式版之後，國內的經濟部中央標準局也公佈相對應的 CNS14001 的標準（1996 年 12 月）。其中對於專業名詞之解釋，也有了較為明確之定義，對於推動「環境管理系統」而言，也有較佳的著力點。

假設某一組織欲通過 ISO14001 之驗證，其本身對「環境管理系統」無任何經驗，即便必須由輔導單位進行輔導，建置系統運作。等系統運作順暢後，可向驗證單位申請接受驗證，驗證通過後，便正式授證，證明此組織已符合 ISO14001 環境管理系統之要求。

而最重要的驗證與輔導體系之管理，分別由「中華民國品質保證與環境管理認證委員會」及工業局管理之。目前共有共有 11 家中外驗證機構在台灣執業；經工業局登錄確認之輔導單位共有 37 家。

經濟部工業局對於推動 ISO14001 環境管理系統的輔導人員，規劃「環境管理輔導單位輔導人員研習訓練」課程，此訓練課程為環境管理系統之建制與推動，奠立了良好的基礎，培養許多優秀的輔導人員。至 1998 年 11 月共約有 607 名學員結訓，領取相關證照，成為國內推動 ISO14001 的種子人員。

台灣經過了三年的推廣後，截至 1999 年 4 月 22 日止共有 454 家通過 ISO14001 環境管理系統之驗證。其中驗證單位『台灣檢驗科技』（SGS）共發證 122 家，約佔台灣所有通過家數的七分之二。

國內在通過 ISO14001 驗證的廠商中，包含了各種產業，如電子、石化、半導體業、食品業等。其中仍以產品外銷為主的製造業最多，此因環境使然，在國外廠商相繼實施 EMS 後，面對著可能形成之貿易障礙的壓力，乃自發性建置 EMS 以免後患。

### 4.2 目前營造業推動 EMS 之現況

營造業是一個與製造業截然不同的行業，其與環境間的互動，也較其他產業為多。而所造成之污染及對環境之衝擊，也是特別嚴重。若在施工期間，不加关注環境品質與污染問題，必定會對環境造成永難彌補的傷害。

當營造業者在建置「環境管理系統」時，除了必須特別注意施工地區周圍的環境狀況及所採用的施工法以外，其在實施「環境先期審查」時，所採用的方法則與一般製造業雷同。

但是因為每個工地的環境狀況不同，其所鑑別出之環境考量面，可能不盡相同，對各施工環境所造成之衝擊，也不一樣。在台灣近幾年營造施工中所發生之主要環境問題，都脫離不開空氣污染、噪音以及廢土問題。而近來幾次颱風所造

成之土石崩塌，造成財產損失與人民傷亡事件，更是營造業在施工中沒有做好良好之環境管理最明顯的例子。

國內營造業截至目前為止（88年5月）共有尚禹營造、根基營造、義峰營造、麗明營造、樂群營造、工信工程、國力營造等七家廠商通過 ISO14001 之驗證，其他尚有數家廠商也在申請驗證中。此通過的六家廠商皆為甲級營造廠，其中根基營造為冠德建設之子公司；義峰營造為三采建設之子公司；；麗明及樂群為敬業之子公司；尚禹營造為獨立營造廠商，其更於 1998 年 11 月底率先通過「工地安全衛生管理系統」之驗證。

相較於國內營造廠對於 ISO9000 系列的熱衷推動與實施，ISO14001 之建置對於營造廠商而言似乎較為不迫切。此因政府無相對的經濟誘因吸引營造廠商自發性建置 ISO14001，業者除非有強化經營體質、對環境有責任感，否則要求其自行建置 ISO14001，無異於緣木求魚。

政府單位對於產業界的污染問題方面，採取了管制與輔導雙管齊下的方法。一方面由環保單位進行稽查管制；另一方面由經濟部工業局成立輔導單位，進行污染管制技術的輔導與技術開發的工作，並對優良廠商進行獎勵。一邊進行輔導、獎勵，一邊稽查管制，如此形成一個完整污染防治體系。

反觀營造界，政府主管機關（如營建署、公共工程委員會），對於施工所造成之環境污染防治似乎也不是很重視，除了環保機關進行稽查查察的管制工作之外，相對應配套的輔導措施，卻付之闕如。如此的營造環境下，廠商也無意自行建置 ISO14001。

根據公共工程委員會統計顯示，八十八年度政府各機關的工程標案（一千萬以上），共 3203 億元。公共工程的發包，此塊大餅對於營造業而言是一個相當大的市場，各業者莫不摩拳擦掌準備搶標。而主管機關若藉此機會，訂定優厚條件以要求業者建置 ISO14001，則應為可行方法。

#### 4.4.1 管理認定

於前章節已提及，營造業不同於一般製造業，在於其作業地點、項目並不固定，工程完全按合約性質而定。如建築工程結構物與人關係密切，因此部份結構工程上較為精細，施工地點普遍於都市地區，作業項目則包含基礎、土方、模版、粉刷、裝修等工程；而港灣工程與海洋生態有關，工程著重於基礎結構物上，施工地點於海岸或海中，作業項目則包含基礎、土方、沈箱等。一般營造業將每份合約視為一專案工程，因此，環境管理的落實，則為每件專案工程融入的作業項目之一。

依據系統標準要求，組織（具獨立行政、財務等單位）應建立及維持一個環境管理系統。由於考慮各專案工程大小、地點、定期稽核，最重要在於確實有效矯正及預防，以達持續改善、環境績效及合乎經濟之可行情況。營造業在定義組織時，並不適合視專案工程工地為一組織。因此，營造業的組織應包括辦公室及各專案工地。然而固定之專案環境管理，並不適用每一個專案工程，本計畫建議將營造業環境管理分為：計畫共同環境管理及專案環境管理兩部份。計畫共同環境管理是為在營造工程中，共同之重大環境衝擊項目，且可適用相同環境管理方案者，而訂定共同環境目標與標的，列為營造業主要管理項目；專案環境管理則為專案工程中，非共同重大環境衝擊項目，但，仍為重大環境

圖 4-1 營造業推動環境管理系統程序

程序階段	實施項目	配合人員
環境管理系統籌備（導入）階段	<ul style="list-style-type: none"> <li>*高階主管承諾與支持</li> <li>*確認內部可動用之人、物力及財力等資源</li> <li>*環境管理代表的指派</li> <li>*環境管理推行人員選任或小組成立</li> <li>*尋求內部共識（教育宣導）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*高階主管</li> <li>*環境管理代表</li> <li>*負責推動人員</li> <li>*全體員工</li> </ul>
環境管理系統規畫階段	<p style="text-align: center;">1. 組織狀況 } 先期審查 { 3. 法規符合度 2. 環境狀況 } 4. 其他</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">環境考量面及衝擊評估</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>↓</p> <p>辦公室 重大環境考量</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>↓</p> <p>專案工程 重大環境考量</p> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*推動人員</li> <li>*負責審查人員</li> </ul>
	<p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">制訂環境政策</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*高階主管</li> <li>*環境管理代表</li> <li>*負責推動人員</li> </ul>
	<p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">訂定環境目標與標的</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>↓</p> <p>辦公室 目標與標的</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>↓</p> <p>專案工程共同 目標與標的</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>↓</p> <p>專案工程個別 目標與標的</p> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*環境管理代表</li> <li>*負責推動人員</li> <li>*負責執行人員</li> </ul>
	<p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">訂定各項環境管理方案</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*環境管理代表</li> <li>*負責推動人員</li> <li>*負責執行人員</li> </ul>
環境管理系統實施階段	<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">*建立權責架構及責任</li> <li style="width: 50%;">*實施訓練、提昇認知及能力</li> <li style="width: 50%;">*溝通</li> <li style="width: 50%;">*環境管理系統文件化</li> <li style="width: 50%;">*文件管制</li> <li style="width: 50%;">*作業管制</li> <li style="width: 50%;">*緊急事件準備與應變</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*全體員工</li> </ul>
環境管理系統查核與管理階層審查階段	<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">*監督與量測</li> <li style="width: 50%;">*不符合、矯正與預防措施</li> <li style="width: 50%;">*記錄</li> <li style="width: 50%;">*環境管理系統稽核</li> <li style="width: 50%;">*管理審查</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*全體員工</li> </ul>
環境管理系統持續改善	<p>持續實施環境管理系統 執行 P、D、C、A 程序</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*全體員工</li> </ul>

考量面，被列為營造業主要管理項目者。於營造業在環境管理上之認定後，進行推動程序。

環境管理系統的建立，必須按照標準條文實施，執行時並無規定程序、階段，



除以上之階段，亦有於第四與第五間加入（環境管理系統驗證及）取得認證階段。其階段的選擇，完全按業者內部協調及其需求而定。不論階段如何選定，環境管理系統係以承襲國際標準（ISO 系列）之 PDCA 循環為運作方式。環境管理系統的建立及認證之取得將為階段之完成，而繼以持續改善達成自然環境之永續發展為最終目標。

當營造業者評估有實施環境管理系統需求時，前置作業的有效、完善的準



## 1 高階主管承諾與支持

建立一有效環境管理系統，要投入相當時間與金錢，將造成系統推行之阻





環境管系統是否能順利推行，高階主管的認同與承諾，為推動之基本要求。而高階主管的決策，正是主導著內部的整合及執行。通常高階主管以總經理甚至更高層級較為適當。按 ISO14001 及 ISO14004 條款中，高階主管有以下職責：

- (1) 應訂定組織的環境政策 ( ISO14001 4.2 )
- (2) 應指派特定的管理代表 ( 一人或數人 )，不受其他職務影響，明訂其角色責任及權限。( ISO14001 4.4.1 )
- (3) 應在其規定期間，審查其環境管理系統，以確保其持續的適用性、合適性和有效性。( ISO14001 4.6 )
- (4) 藉由解釋組織的環境價值觀與溝通其環境政策之承諾，以建立並帶動員工的認知。( ISO14004 4.3.2.4 )

## 2. 確認內部可動支的資源

資源適切的投入，可使環境管理系統順利展開。所謂資源系指行政資源、人力整合與安排、預算及時程的設定、技術支援、設備等。配合現行之系統 ( 如品質管理、公共安全衛生管理系統等 ) 工程實施階段、財務管理，做適當評估，以避免組織負荷過重，而適得其反。當高階主管評估組織應建立環境管理系統時，可展開對主要參與人員或重要主管，宣導組織推行環境管理系統之意向，並於適當時機作相關環境管理系統、國內外推行現況、組織現況及面臨壓力、預期效益、組織自行推動或尋求輔導等，進行說明及討論。

## 3. 環境管理代表的指派

在人力整合與安排，高階主管需任命環境管理代表，以管理組織內、外部協調計畫、系統執行等。在高階主管任命環境管理代表後，其向高階主管報告執行成效，作為改善系統相關之決策依據。環境管理代表人數可依組織需求做適合之安排。環境管理代表需具備以下特質：

- (1) 與管理階層關係良好
- (2) 積極管理態度
- (3) 熟悉運作人員
- (4) 最好具環保、施工等專業知識及經驗
- (5) 獲高階主管充分授權

## 4. 環境管理系統推行小組之成立

環境管理代表之產生也意味著環境管理系統的正式推行，然而組織之龐大並非一人所能完成，因此成立環境管理系統之推行小組，協助環境管理代表，落實系統之建立。小組成員可由相關部門主管甚至全員參與，共同規畫、執行系統建立。小組工作可為：

- (1) 職責、權限之劃分
- (2) 環境管理系統工作時程安排及執行
- (3) 執行結果、成效、進度報告
- (4) 問題討論及溝通

小組工作分類如下：

- (1) 環境管理標準系統之解讀與運用
- (2) 法規、相關規定取得與鑑別
- (3) 相關環境管理人員訓練規畫與實施
- (4) 確認執行環境管理系統的政策、目的與範圍、管理方案制訂
- (5) 文件整合
- (6) 查核、評估
- (7) 相關環境管理系統緊急應變處理程序
- (8) 溝通協調

#### 5. 尋求內部共識

環境管理系統含層面廣泛，組織內所有活動、產品及服務皆為其要求之範圍。系統之執行已不同於以往之品質管理，不僅只要求工程人員及其管理、查核人員，更是所有人員之參與，才能將系統完整建立。員工對其工作之認知與瞭解，是最有助於相關環境污染問題來源的尋求與解決及系統順利執行。鼓勵員工的參與及合作可透過以下之方式：

- (1) 紅利、獎金、獎品
- (2) 特休
- (3) 升等

為增進員工認知可藉以下方法建立共識：

- (1) 面談
- (2) 小組會議
- (3) 教育訓練
- (4) 公告
- (5) 簡訊

### 4.4.3 環境管理系統規畫階段

適當的規畫可使管理系統有程序、按步驟順序實施。ISO14001 標準規畫中有以下項目：

- (1) 先期環境審查
- (2) 環境考量面
- (3) 法令及其他要求
- (4) 制定目標與標的
- (5) 制定環境管理方案

#### 4.4.3.1 先期環境審查

審查有助組織、管理人員了解環境管理系統執行前現況、資源、其他系統等資訊，加以文件記錄，以作為未來策略之參考。考量環境影響則盡可能包括過去、目前、未來；作業狀況分正常、異常、緊急等以列入評估。

先期審查主要目的在使組織於環境管理推動前，作為現況參考依據，以宏觀角度判斷組織產品、活動、服務等與環境有關之事項，並加以記錄，以供日後增修工作時之查詢便利。

以下為 ISO14001/4 中對先期審查要求，及先期審查實施架構與實施方法之說明

#### 4.4.3.1.1. ISO14001/4 對先期審查要求

於 ISO14001 中並無條文要求必須實施先期審查，但標準條文附錄說明，組織若無既存之環境管理系統，宜先進行審查其環境狀況。已建立環境管理系統的組織，則不一定需要進行審查。審查時宜包括下列要點：

- (1) 法令規章之要求；
- (2) 重大環境考量面之鑑別；
- (3) 現行環境管理措施及程序之檢查；

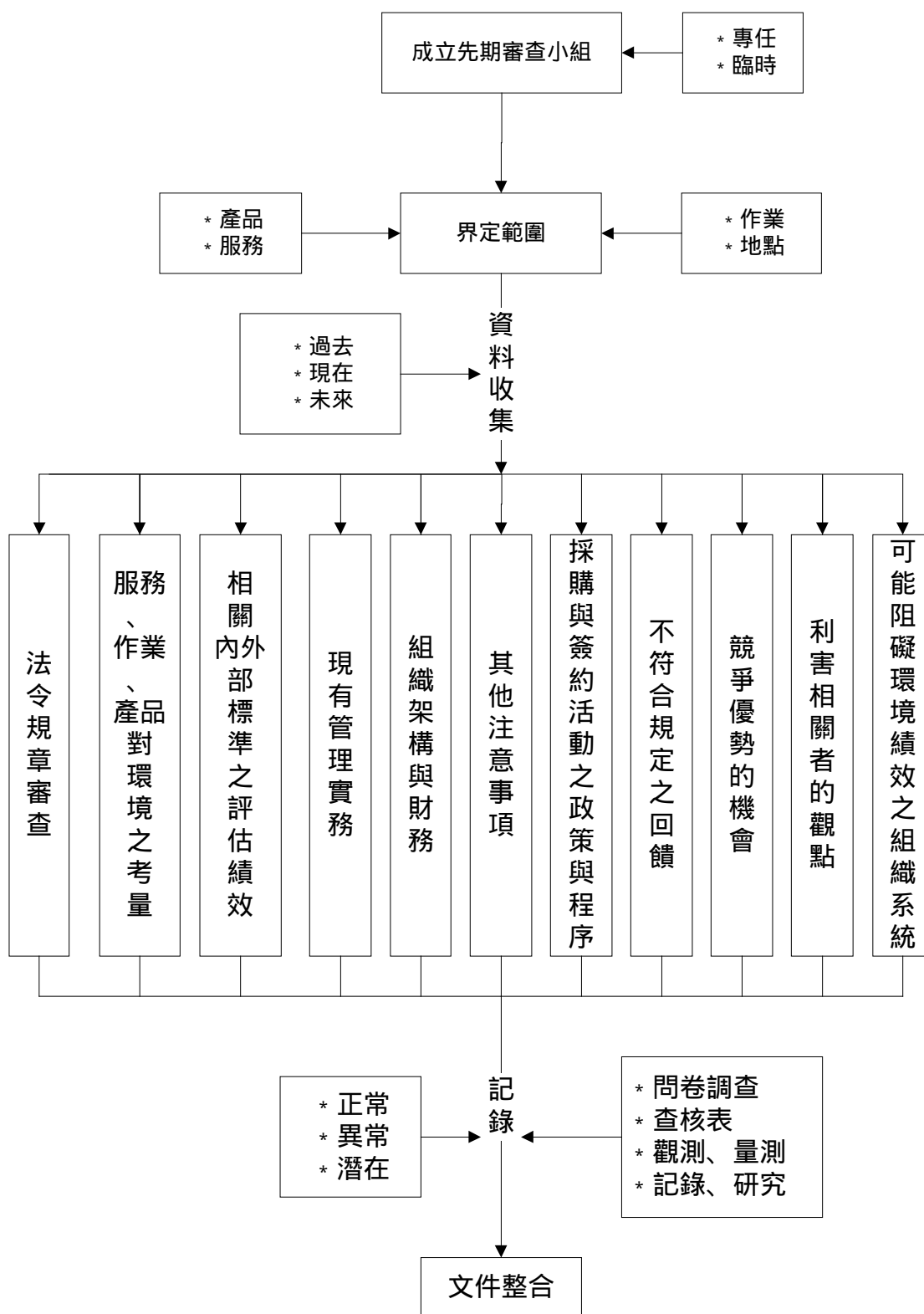


圖4-2 先期審查實施架構

(4) 過去的意外事件調查回饋之評估。

審查時應考慮正常及異常運作，及潛在的緊急情況。審查可採用查核表、面談、直接檢驗及量測、以往查核結果、或其他適切的方法。而 ISO14004 4.1.3 先期審查中指出，先期環境審查可涵蓋項目有：

鑑別法令與規章的要求事項；

鑑別其活動、產品或服務之環境考量面，藉以判斷其中已經或可能對環境造成的重大衝擊或責任風險；

與相關的內部準則、外部標準、法規、實務規定與各類原則及指導綱要比較，以評估績效；

現有管理實務與程序；

鑑別現有處理採購與簽約活動的政策與程序；

先前不符合規定事例之調查的回饋；

競爭優勢的機會；

利害相關者的觀點；以及其他組織系統可能會促進或阻礙環境績效的功能或活動。

#### 4.4.3.1.2 先期審查實施架構與實施方法

根據本計畫第四章節所述，依公司狀況組成環境管理小組，然而標準並無規定是否有必要另組先期規畫小組，實由組織內部需求及資源需求而定。由於營造施工作業是有分階段性，並非如同製造業同時進行之所有作業項目。因此，審查小組人員選擇，應具營造專業知識或訓練合格者擔任，期使能在未施工前審查出應有之環境考量面。如組織人員及資源充足，其審查小組組織架構可如下：

為達審查項目廣泛，小組成員盡可能包括組織各部門，如組織人員不足，則

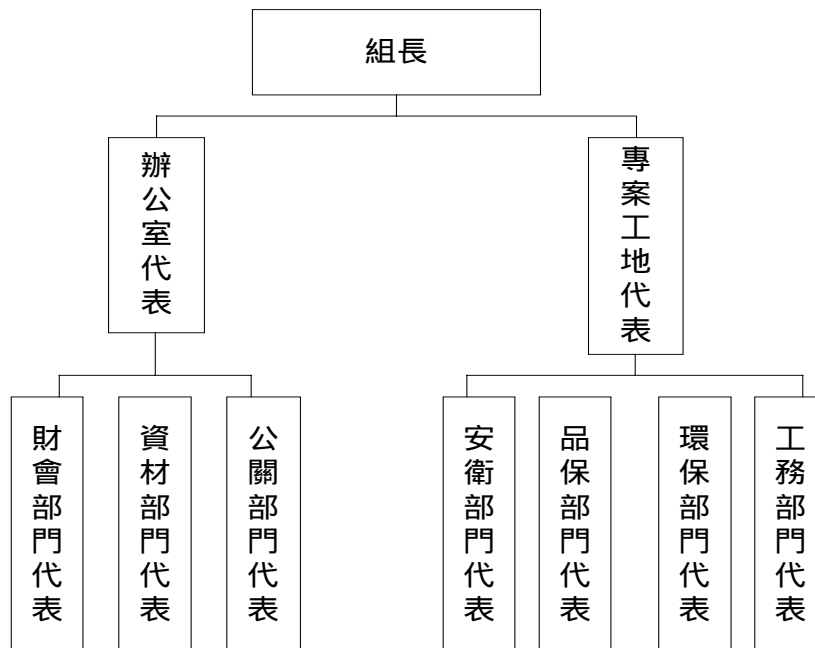


圖4-3 先期審查小組組織架構

可事先將審查工具之項目，廣泛設計其所涵蓋項目。一般而言工地主任身兼工地

全責，施工者多為非固定之外包人員，基本上欲將範圍廣闊地審查，實有執行上之困難。因此，審查方式及結果應當適切表達即可，並受高階主管之認可，以確保審查之有效性及合理性。而審查範圍、審查工具於後章節中說明。

#### 4.4.3.1.3 範圍界定

組織經過環境管理人員，決定環境管理範圍。營造廠範圍多半包括數個工地，基本區分為辦公室及專案工地兩大部份。然而專案工地可能有不同工程性質，若組織為第一次實施審查，且人員充足時，建議作整體之審查，若組織考量未來政策及人員編制情況，可適當選擇審查範圍，但所涵蓋之範圍應明確標示。營造工程通常有時效性，一般工程在一至二年間完工，隨即轉入另一專案工程。因此，組織在考量範圍時，也應當評估組織在實施環境管理系統與驗證之時程。避免因工址之完成，而造成驗證不符及涵蓋範圍縮減之憾。審查進行時，可先選擇其中之一範圍（工地等），以累積適當經驗，修正審查方式及項目等，再逐步擴展至其他範圍。選定工址後，即界定先期審查作業範圍。一般而言，所選擇之審查範圍，未來將成為實施環境管理系統及申請驗證之範圍。因此，選定之範圍應盡可能涵蓋組織所有產品、活動及服務要項。

#### 4.4.3.1.4 先期審查規畫

於先期審查前，組織應對於審查方式、資源、人力、預期投入時程等，加以評估規畫，也於過程中發覺困難，並適當研擬解決措施，期使審查工作順利完成。審查人員可為：(1) 組織內部專責人員；(2) 獨立公正之外部第三者。不論人員組成為內部或外部，其資格應當具備：(1) 獨立於評估範圍；(2) 對評估內容具相關知識與經驗；(3) 具專業技術與解決問題之能力等〔文獻：造紙業建置 ISO14000 環境管理系統執行要項，經濟部工業局，1997〕

#### 4.4.3.1.5 資料蒐集與分析

當先期審查範圍界定後，組織應將其活動、產品及服務對應於過去、目前及未來之已造成或可能造成環境影響的考量。並適當加入正常、異常及緊急等環境作業狀況進行評估。而營造組織可能使用的資料包括：

- (1) 組織權責架構圖（含環境管理事務等）；
- (2) 組織財務狀況；
- (3) 營造市場調查（優勢、劣勢之評估等）；
- (4) 組織現有管理系統；
- (5) 審查環境範圍之關係配置圖（包括辦公室、專案工地與周邊鄰近之環境關係）；
- (6) 設施平面圖：
  - a. 辦公大樓、專案工地配置圖（過去及目前，適當時包含未來）；
  - b. 地面設施平面配置圖（如消防栓等）；
  - c. 地下設施配置圖（如瓦斯管線、自來水管線、下水道、電信管等）；
  - d. 儲存槽（包括臨時工料存放區、廢棄工料暫存區等）；
  - e. 掩埋場；
  - f. 沈澱池（包括泥水、穩定液等）；
  - g. 審查範圍之進、排水位置圖等；
- (7) 施工機具狀況（包括年份、使用效益及污染情況等）；

- (8) 能源消耗情形 (包括用水、電、油料等) ;
- (9) 標示廢水、廢氣、廢棄物及噪音振動等情形 ;
- (10) 標示廢水、廢氣、廢棄物及噪音振動等污染防治設備操作流程 ;
- (11) 相關營造之合約與協同 (包括與業主、外包商、材料商等) ;
- (12) 相關環保法規 ;
- (13) 利害相關者之觀點 : 如民眾對營造廠商及營造施工之觀感、銀行對營造業務之融資狀況等 ;
- (14) 開發許可證 ;
- (15) 各類建物開工、污染防治設施及設備與操作許可證 ;
- (16) 環保相關事務、設施之操作手冊及管理程序 ;
- (17) 各類污染排放標準明細 ;
- (18) 空、水、廢、噪等污染之環境績效監 (檢) 測記錄與報告 ;
- (19) 工安上相關環境如營造結構物、土層等變位、變形檢測記錄與報告 ;
- (20) 營造廢棄物儲存、清除及處理明細, 如棄土證明、數量、暫存及棄置場所等 ;
- (21) 環保主管單位稽查之記錄 (包括違規事項及要求改善事項等) ;
- (22) 過去違規、處罰及司法訴訟等記錄 ;
- (23) 毒性建材物質 : 如石綿之使用、儲存及處置之記錄 ;
- (24) 相關環境意外記錄 : 如挖破油、瓦斯管線造成外洩、污染、火災等記錄 ;
- (25) 相關環境議題之民眾、環保團體抗議或抱怨記錄及因應措施等 ;
- (26) 環保相關訓練計畫、執行情況與結果等記錄 ;
- (27) 緊急應變措施及演習記錄 ;
- (28) 高層主管相關環境之會議記錄 ;
- (29) 其他 : 如未來政府、組織相關環境政策動向等。

先期審查並非要立即發現問題, 也不應規避問題, 而為建置完整之環境管理系統, 盡可能蒐集相關資料, 以備未來解決問題之參考依據。先期審查之調查工具可為 :

- (1) 問卷調查
- (2) 查核表
- (3) 直接視察與量測
- (4) 查閱記錄
- (5) 相關研究、資料以對照

茲將營造業先期審查重要項目略述如下 :

#### (1) 組織調查

瞭解公司狀況, 能幫助管理人員瞭解組織之優點及問題, 對於環境管理系統之配合, 更可達及時因應之效果。

調查內容 :

- a. 組織範圍
- b. 組織結構、經營財務狀況
- c. 與利害相關者如客戶、包商、銀行、民眾等合作、溝通及其觀點之關係
- d. 營造市場調查
- e. 合約或採購程序 (可能與環境有關事項)
- f. 資源如施工機具、技術等



- g. 內部施行之政策、管理、操作手冊及實施方案
- h. 對外因應對策
- i. 其他管理系統
- j. 員工訓練安排情形

## (2) 與環境保護相關法規

國內環保法規繁雜，且並非所有法規皆與營造業有關，因此營造業需建立合宜法規查詢工具。近年來，法規已有部份做大幅修正，業者亦應隨時掌握法規之變動，以符合法令與環境管理系統標準。部份法規屬地域性，如各地方政府之管理規定，亦應加以調查記錄。與營造業有關之環境保護法令，可參考於本計畫案中第二、三章及附錄 A 所敘述。與營造相關法規包括：

### 1. 營造業相關法規：

- (1) 建築法；
- (2) 台灣省建築物施工中妨礙機通及公共安全改善方案；
- (3) 台北市建築物施工中妨礙機通及公共安全改善方案；
- (4) 高雄市建築物施工須知；
- (5) 台北市建築工程申報開工施工計畫審查及器土報備抽查管理作業原則；
- (6) 高雄市建築廢棄物處理要點；
- (7) 高雄市道路工程棄物處理要點；
- (8) 營建工程環境保護策略；
- (9) 台灣省營建廢棄土棄置場規畫設計作業應行注意事項；
- (10) 台灣省公共工程廢棄土處理要點；
- (11) 台灣省建築工程廢棄土處理要點；
- (12) 台灣省建築工程廢土棄置設置要點；
- (13) 台北市建築工程災變突發事件緊急處理作業程序；
- (14) 台北市建築工程廢土加強管制執行措施；
- (15) 台北市營建工程污染防治措施；
- (16) 台北市建築工程施工計畫書籍器土資料報備抽查管理作業要點；
- (17) 台北市政府所屬各機關學校營繕工程工地環境清潔維護實施要點；
- (18) 高雄市建築廢棄物管理要點；
- (19) 高雄市建築工程施工勘驗及變更起造人作業要點；
- (20) 高雄市建築工程施工損壞鄰房事件處理程序；
- (21) 台灣省建築管理規則；
- (22) 台北市建築管理規則；
- (23) 高雄市建築管理規則；
- (24) 行政院所屬各機關營繕工程招標注意事項；
- (25) 行政院所屬各機關推動營繕工程環境保護實施辦法（草案）；
- (26) 勞工安全衛生法；
- (27) 勞工安全衛生法設施規則；
- (28) 營造安全衛生設施標準

### 2. 環保相關法規

- (1) 環境影響評估法；
- (2) 環境影響評估法施行細則；

- (3) 政府政策環境影響評估作業要點；
- (4) 開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準；
- (5) 空氣污染防治法；
- (6) 空氣污染防治法施行細則；
- (7) 空氣污染行為；
- (8) 空氣品質標準；
- (9) 交通工具空氣污染排放標準；
- (10) 噪音管制法；
- (11) 噪音管制法施行細則；
- (12) 噪音管制標準；
- (13) 水污染防治法；
- (14) 水污染防治法施行細則；
- (15) 放流水標準；海洋放流水標準；
- (16) 海洋放流水標準；
- (17) 廢棄物清理法；
- (18) 廢棄物清理法台灣省施行細則；
- (19) 事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準；
- (20) 台灣省建築廢棄物清除方法；
- (21) 環境用藥管理法；
- (22) 環境用藥管理法施行細則；
- (23) 自來水法；
- (24) 自來水法台灣省施行細則；
- (25) 水利法；
- (26) 森林法；
- (27) 水土保持法；
- (28) 山坡地保育利用條例；

### 3. 其他法規

- (1) 原子能管理法；
- (2) 消防法；

在先期環境審查項目中，需將不合法規之項目加以鑑別出；因此營造業可根據以上關法規，利用法規符合度查核表（如表 5-1）進行審查。

表 4-1 法規符合度查核表

作業項目：土方開挖作業			污染種類：空氣污染
序號	是否違反	事實說明	違反法令
1		施工機具操作是否引起成土飛揚？	空污法第十九條第三款
2		運送土石卡車移動是否引起成土飛揚？	空污法第十九條第三款
3		運送土石、礦物或其他粒（粉）狀物之車輛，是否具有有效防治粉塵溢散設備？	空污法第十九條第三款
4		工地場所是否有設置灑水或其他有效之防塵飛揚設備？	空污法第十九條第三款
5		工地場所是否有定時灑水或其他適時啟用之防塵飛揚設備？	空污法第十九條第三款
6		工地場所車輛或機具進出是否有清洗沾附機體或輪胎之污泥？	空污法第十九條第三款、台北市政府所屬各機關學校營繕工程工地環境清潔維護實施要點第 6 條

營造業應遵守其他要求可能如下：

- (1) 營造業專業規範
- (2) 與主管機關之協定
- (3) 非法規性標準
- (4) 營造業相關公會要求
- (5) 業主之要求
- (6) 承包商、材料供應商之要求
- (7) 內部管理規定
- (8) 與工程相關民眾、環保團體之協定

最新法規資訊來源：

- (1) 政府機關公報、網站
- (2) 自購法規、書刊雜誌
- (3) 公會或相關團體資料庫
- (4) 專業性、商業性機構
- (5) 服務性機構

除環保法規外，營造業亦有其他應遵守之規範，也應一併查出。

### (3) 環境現況及現有環境管理程序和措施

對於組織造成環境污染情形，污染前或後之措施，皆應一併審查及記錄。組織所進行之活動、產品及服務，可能發生與環境有關之事項：

- a. 發生環境污染之工程及作業項目
- b. 污染物種類與數量及其處理程序
- c. 能源消耗

- d. 材料運輸、使用過程及其處置
- e. 施工機具狀況
- f. 違規記錄與改善情形
- g. 利害相關者意見或發生之事件
- h. 意外事件調查結果與回饋
- i. 緊急應變措施、演練記錄

先期審查項目繁雜，且其審查過程並不列入驗證之項目，但為有效管理，及未來參考之用甚至與後續環境管理系統推動程序有關，應加以文件記錄保存。透過先期審查之記錄結果，評選出環境考量面與環境相關之程序與污染項目、程度，更進一步評估重大環境考量面。

#### 4.4.3.1.6 文件整合

ISO14001/4 標準條文中，並無對先期審查要求撰寫審查結果。然而，於先期審查蒐集之資料籠統且廣泛，為使審查結果有更明確之認定，文件的彙整將有助於審查人員及高階主管，建立對環境與組織間關連性及推動環境管理系統之認知。

根據文獻「營建產業組織結構與自動化需求之分析」約 1 / 3 之廠商僅從事建築業務，兼營土木及建築之廠商則超過一半。對營造業之審查結果，其撰寫方式可能受其專案工程性質，而有所困難。從事建築者之審查可能較其他兼營者單純，建議組織撰寫報告時，依審查項目，摘要分列出，並輔助以附錄及執行重點、方式等之建議事項，加以說明。

一般而言，組織執行先期審查應當包括「環境現況的調查」、「法令及規章符合度的審查」及「環境考量面」等三方面（文獻：環境管理輔導單位輔導人員研習訓練教材，財團法人台灣產業服務基金會，1998）。

茲將營造業撰寫先期審查報告之考量重點敘述如下：

##### 1. 組織調查部份

###### (1) 組織架構

組織架構變革，包括過去及目前，適當則加入未來（當組織明確於未來時程上有架構之更動時）

組織部門職權，宜加以說明各執掌之權限及相互配合之事項（以環境相關為主）。

###### (2) 組織業務

組織業務來源，包括過去及目前，適當則加入未來（當組織明確於未來時程上有業務之更動時）。

組織業務狀況，包括過去及目前，適當則加入未來。配合營造市場及經濟景氣變動時，說明組織對應之策略及其效應。

業務相關者（包括客戶、承包商、銀行、材料商等），過去、目前及未來合作之狀況，資金往來、溝通協調性等有助於、不利於環境之事項。

採購與合約程序可能與環境相關條文，包括過去及目前，適當則加入未來（當組織明確於未來時程上有程序之更動時）。

###### (3) 組織之管理

系統管理之方式可能與環境相關事項，包括過去及目前，適當則加入未來（當組織明確於未來時程上有系統之更動時），說明管理系統影響組織行政、環境效應等。

組織實施之政策可能與環境相關事項，包括過去及目前，適當則加入未來（當組織明確於未來時程上有系統之更動時），說明政策影響組織行政、環境效應等。

#### （4）組織其他

組織之範圍配置圖（結構體、設施等），包括過去及目前，適當則加入未來（當組織明確於未來時程上有範圍之更動時）。

組織人員訓練、技術等，包括過去及目前，適當則加入未來（當組織明確於未來時程上有更動時）。實施狀況及效應作適當說明。

### 2. 環境現況的調查

#### （1）空氣污染

資料蒐集之時程宜包括過去及目前，適當則加入未來（當組織明確於未來時程上有空氣污染之更動時）。

記錄組織內（辦公室及專案工地）空氣污染排放源、種類及數量（適當時加註特殊等，以利環境考量時之判斷）。

標示空氣污染作業項目，以利於工程管理人員，於未來掌控工程污染之準備。空氣污染排放機具、設備之基本構造圖或平面圖，附註其使用日期、年限、操作方式及效益狀況。

記錄相關空氣污染防治之技術、設備。

過去或目前無相關空氣污染之監（檢）測資料，但初步研判為未來之重大影響因素時，宜加以提出說明。

#### （2）水污染

資料蒐集之時程宜包括過去及目前，適當則加入未來（當組織明確於未來時程上有水污染之更動時）。

記錄組織內（辦公室及專案工地）水污染排放源、種類及數量（適當時加註特殊等，以利環境考量時之判斷）。

標示水污染作業項目，以利於工程管理人員，於未來掌控工程污染之準備。水污染排放機具、設備之基本構造圖或平面圖，附註其使用日期、年限、操作方式及效益狀況。

記錄相關水污染防治之技術、設備。

過去或目前無相關水污染之監（檢）測資料，但初步研判為未來之重大影響因素時，宜加以提出說明。

#### （3）營建廢棄物

資料蒐集之時程宜包括過去及目前，適當則加入未來（當組織明確於未來時程上有營建廢棄物之更動時）。

記錄組織內（辦公室及專案工地）廢棄物排放源、種類及數量（適當時加註特殊等，以利環境考量時之判斷）。

標示營建廢棄物作業項目，以利於工程管理人員，於未來掌控工程污染之準備。

可能發生有害事業廢棄物之處理，宜加以標示，做為環境考量之判斷。  
廢棄物儲存、處理方式，標示回收及不可回收種類等。  
記錄相關營建廢棄物防治之技術、設備。  
廢棄物處置、處理相關資料（如棄土證明、處理承包商之合格證明等）  
棄填土資料蒐集。  
過去或目前無相關廢棄物之監（檢）測資料，但初步研判為未來之重大影響因素時，宜加以提出說明。

#### （4） 毒性化學物質

資料蒐集之時程宜包括過去及目前，適當則加入未來（當組織明確於未來時程上有毒性化學物質之更動時）  
記錄組織內（辦公室及專案工地）毒性化學物質產生源、種類及數量（適當時加註特殊等，以利環境考量時之判斷）  
標示產生毒性化學物質作業項目，以利於工程管理人員，於未來掌控工程污染之準備。  
毒性化學物質產生機具、設備之基本構造圖或平面圖，附註其使用日期、年限、操作方式及效益狀況。  
記錄相關毒性化學物質防治之技術、設備。  
過去或目前無相關毒性化學物質之監（檢）測資料，但初步研判為未來之重大影響因素時，宜加以提出說明。

#### （5） 噪音

資料蒐集之時程宜包括過去及目前，適當則加入未來（當組織明確於未來時程上有噪音之更動時）  
記錄組織內（辦公室及專案工地）噪音產生源、數值及頻率等（適當時加註特殊等，以利環境考量時之判斷）  
標示產生噪音作業項目，以利於工程管理人員，於未來掌控工程噪音污染之準備。  
噪音產生機具、設備之基本構造圖或平面圖，附註其使用日期、年限、操作方式及效益狀況。  
記錄相關噪音防治之技術、設備。  
過去或目前無相關噪音之監（檢）測資料，但初步研判為未來之重大影響因素時，宜加以提出說明。

#### （6） 能源使用

資料蒐集之時程宜包括過去及目前，適當則加入未來（當組織明確於未來時程上有能源使用之更動時）  
記錄組織內（辦公室及專案工地）能源使用種類、數值及頻率等（適當時加註特殊等，以利環境考量時之判斷）  
標示能源使用作業項目，以利於工程管理人員，於未來掌控工程能源使用之準備。  
能源使用機具、設備之基本構造圖或平面圖，附註其使用方式及效益狀況。  
記錄相關能源使用之節約技術、設備。  
過去或目前無相關能源使用之監（檢）測資料，但初步研判為未來之重大影

響因素時，宜加以提出說明。

#### (7) 物料使用

資料蒐集之時程宜包括過去及目前，適當則加入未來（當組織明確於未來時程上有物料使用之更動時）。

記錄組織內（辦公室及專案工地）物料使用種類、數值及頻率等（適當時加註特殊等，以利環境考量時之判斷）。

標示物料使用作業項目，以利於工程管理人員，於未來掌控工程物料使用之準備。

物料使用機具、設備之基本構造圖或平面圖，附註其使用方式及效益狀況。

記錄相關物料使用之節約技術、設備。

過去或目前無相關物料使用之監（檢）測資料，但初步研判為未來之重大影響因素時，宜加以提出說明。

營造物料使用繁雜，建議組織於採購時，篩選材料（如依據數量、特殊用途等，影響環境考量因素）納入評估，並說明其納入或未納入之緣由。宜加強採購作業及物料使用管制。

#### (8) 其他

營造工程污染可能形成二次污染者（如穩定液之不當排放造成土壤污染而間接污染地下水等），宜加以考量、說明。

環境審查資料宜盡可能使用量化表示。

施工期間可能造成交通上之問題與環境周遭相關著，宜納入審查。並檢視過去、目前管制作業方式。

### 3. 法令及規章符合度的審查

相關適於評估之法令及組織明訂遵守之規章，主要包括我國環境保護法、勞工安全衛生法等。

組織明訂遵守之規章，宜於審查報告中標示說明。

依目前組織遵守之法規中，作業產品、活動及服務符合事項，宜作分析說明。

### 4. 緊急事件的審查

資料蒐集之時程宜包括過去及目前。

發生事件之作業及處理之程序。

相關處理之應變計畫、緊急權責及可配合之資源。

#### 4.4.3.2 環境考量面

組織的作業活動、產品或服務中和環境產生互動的要項，組織依審查與環境相關，會造成環境影響之問題，包括材料輸入與運用過程、能源之消耗、噪音、空氣污染等。以客觀符合組織本身管理文化之方式，選別出重大環境考量面。依 CNS14004 4.2.2 環境考量面之鑑別與相關環境衝擊之評估，指出環境考量面的鑑別與相關環境衝擊評估可分成下列四步驟進行：

步驟一：選擇依活動、產品或服務

活動產品或服務之選擇需大到足以進行有意義的調查與小到足以進行充分的瞭解。

步驟二：鑑別活動、產品或服務之環境考量面

盡可能鑑別出與所選擇的活動、產品或服務相關之所有環境考量面。

步驟三：鑑別環境衝擊

盡可能鑑別出與每一個被鑑別的考量面相關的現存與潛在、正面與負面之環境衝擊。

步驟四：評估衝擊的重要性

每一項被鑑別的環境衝擊對個別的組織而言，會有不同的重要性。量化分析可有助於判斷。

ISO14004 內容中說明，重要性之評估方式可更聚與環境相關之議題為考量重點。(例如衝擊規模、嚴重度、發生機率及衝擊的持續性等)，仍可根據組織相關議題為考量重點(例如相關規章與法令動態、改變衝擊困難程度、改變衝擊成本、改變活動過程產生之效益、利害相關者關切議題、環保機關公害統計、公共形象效應等)。考量因素眾多，但仍應以相關環境問題為考量較適切。以下為環境考量面查驗常見困難點：

- (1) 組織架構與權責未能清楚劃分
- (2) 填表不實、表達不明確
- (3) 查核人員行事草率，無確實執行
- (4) 避重就輕
- (5) 僅著重具負面影響之環境衝擊
- (6) 使用機具及溝通不當
- (7) 承包商、材料商配合度之問題

營造工程涉及階段包括營造施工及拆除整建階段，如下圖顯示整個營造工程生命週期。施工過程產生之污染公害以於本計畫第三章中作說明。然而，施工公害主要是依據對民眾、人體影響之環境污染。整體而言，對環境衝擊項目為：

- (1) 噪音
- (2) 振動
- (3) 空氣污染
- (4) 廢棄物
- (5) 水污染
- (6) 地層下陷
- (7) 交通問題
- (8) 能源與資源耗用
- (9) 土壤污染
- (10) 惡臭
- (11) 有害、毒物質
- (12) 景觀破壞
- (13) 光害
- (14) 微氣候
- (15) 輻射

當有下列情形發生時，應重新評估環境考量面之項目：

- (1) 施工於新工址(新專案計畫)，環境改變而不適用過去管理方案時
- (2) 新工法實施



- (3)特殊工程或為從事之工程
- (4)法規增修
- (5)新建材使用
- (6)新管理系統或制度
- (7)未曾合作之承包商、材料商
- (8)發生意外事故有環保事件或有環保疑慮
- (9)利害相關者意見，與環保相關且具重要性

營造工程環境通常依地點不同，而考量面則有所不同，例如施工於都市地區，噪音、空氣污染等影響可能較為重大；於敏感性地區，可能生態、水污染則為考量重點。根據營造廠評估出之環境考量面，依其重要性、業者技術及經濟能力，可篩選出重大環境考量面及其他次要環境考量面，以進行目標與標的的改善。

延續先期審查工作，將審查範圍縮小為以環境議題為主之事項。組織進行環境考量面之鑑別，除為了確認組織作業之產品、活動與服務中，與環境相關之事項，進一步依據組織特性，運用各種工具（如查核表等），加以評估出重大環境考量面。茲以表列方式，將營造業環境考量內容分述如下：

表 4-2 營造業環境考量面之方向與作業項目

考量議題	考量方向	主要作業項目	備註
空氣	1. 相關空氣污染排放之空氣污染防治法規及建管法。 2. 員工、民眾、團體反應。 3. 來源包括施工場所之設備及機具操作過程產生，運輸工具。	1. 構造物拆除作業 2. 基礎工程 3. 檔土工程 4. 土方工程 5. 混凝土工程 6. 粉刷裝修工程 7. 鋪面工程 8. 搬運工程 9. 岩石開挖作業 10. 隧道工程 11. 軟弱地盤處理作業 12. 臨時設備工程（假設工程）	污染指標物： 1. 施工過程 a. 總懸浮微粒（TSP） b. 懸浮微粒（PM10） c. 落塵 d. 石綿 e. 揮發性有機溶劑 f. 惡臭或厭惡性異味 2. 設備機具、運輸工具 a. 一氧化碳（CO） b. 氮氧化物（Nox） c. 硫氧化物（Sox） d. 碳氫化合物（CxHy） e. 黑煙
水	1. 相關放流水排放之水污染防治法規及建管法。 2. 員工、民眾、團體反應。 3. 來源包括員工生活廢水（辦公室、工務所）、施工場所之設備及機具操作過程產生，運輸工具。	1. 土方工程 2. 混凝土工程 3. 軟弱地盤處理作業	污染指標物： 1. 生化需氧量 2. 化學需氧量 3. 懸浮固體 4. 真色色度 5. 油脂 6. 氫離子濃度（PH 值） 7. 水溫 8. 鐵離子

			9.其他(殺蟲劑、多氯聯苯等)
廢棄物	1. 相關廢棄物之廢棄物清理法規及建管法。 2. 員工、民眾、團體反應。 3. 來源包括員工生活廢棄物(辦公室、工務所)施工場所之設備及機具操作過程產生。 4. 考量需儲存、清除、處理等一般及事業廢棄物。	1. 構造物拆除作業 2. 基礎工程 3. 土方工程 4. 鋪面工程 5. 岩石開挖作業 6. 潛盾推進工程 7. 軟弱地盤處理作業 8. 臨時設備工程	污染指標物： 一般事業廢棄物 1. 廢土 2. 員工生活廢棄物 3. 廢液(污泥) 4. 廢料(瀝青、混凝土塊、廢磚、塑膠、磁磚、玻璃、鋼鐵、木材等)
噪音	1. 相關噪音之噪音管制法規及建管法。 2. 員工、民眾、團體反應。 3. 來源包括員工、施工場所之設備及機具操作過程、運輸工具產生。	1. 構造物拆除作業 2. 基礎工程 3. 檔土工程 4. 土方工程 5. 鋼構工程 6. 混凝土工程 7. 鋪面工程 8. 搬運工程 9. 岩石開挖作業 10. 隧道工程 11. 軟弱地盤處理作業 12. 臨時設備工程(假設工程)	污染指標物： 分貝(A) 1. 均能音量(Leq) 2. 最大音量(Lmax)
振動	1. 相關振動之勞工衛生法規及建管法。 2. 員工、民眾、團體反應。 3. 來源包括施工場所之設備及機具操作過程、運輸工具產生。	1. 構造物拆除作業 2. 基礎工程 3. 檔土工程 4. 土方工程 5. 鋼構工程 6. 搬運工程 7. 岩石開挖作業 8. 隧道工程 9. 軟弱地盤處理作業 10. 臨時設備工程(假設工程)	污染指標物： 分貝(dB) (Z軸振動位準(Lv))
土壤	1. 相關土壤法規目前並無。 2. 員工、民眾、團體反應。 3. 來源包括施工場所之設備及機具操作過程、運	1. 土方工程 2. 軟弱地盤處理	污染指標物： 1. 重金屬 2. 有機物質

	輸工具產生。		
交通問題	1. 相關交通之建管法。 2. 員工、民眾、團體反應。 3. 來源包括施工場所之機具操作過程、運輸工具造成。	1. 土方工程 2. 潛盾推進	指標物： 1. 交通流量 2. 民眾抱怨
毒性物質	1. 相關毒性物質之毒性物質管理法（有害事業）廢棄物管理法。 2. 員工、民眾、團體反應。 3. 來源包括施工場所之機具操作過程、運輸工具造成。	1. 鋪面工程 2. 岩石開挖作業	污染指標物： 1. 石綿 2. 多氯聯苯
其他公害	1. 環境影響評估法、原子能管理法、消防法、水利法等 2. 員工、民眾、團體反應。 3. 來源包括施工場所之機具操作過程、運輸工具、不良建材造成。	略	指標物： 1. 輻射 2. 地層下陷 3. 景觀破壞 4. 社經文化破壞
資源使用	1. 員工、民眾、團體反應。 2. 來源包括辦公室、施工場所之機具操作過程、運輸工具使用物質。	全部	指標物： 1. 水泥 2. 粗細骨材 3. 預拌混凝土 4. 鋼筋 5. 型鋼及鋼板 6. 水 7. 瀝青（柏油） 8. 木材 9. 能源（汽油、柴油、電等） 10. 其他（紙、鋼釘、磁磚（陶土）、塑膠等）
生態保育	1. 環境影響評估法、森林法、區域計畫法、水土保持法等。 2. 員工、民眾、團體反應。 3. 開發行為可能造成。	全部	指標物： 1. 野生動物保護區 2. 集水區 3. 國家公園 4. 保育類動物棲息地 5. 山坡地 6. 其他（特殊工業（如石化、金屬冶煉等）、大面

		積開發等)
考量時態：過去、目前、未來 考量狀態：正常、異常、緊急		

自圖 4-4 中顯示典型營造業活動與作業項目，環境考量面涵蓋範圍，一是辦公室，另一為專案工地。就營造業環境特性而言，其環境考量面應當包括：

- (1) 造成重大環境污染（包括空、水、廢、噪、振動等）
- (2) 引發公害事項
- (3) 管理協力廠商之環境議題要求
- (4) 重大緊急事件項目
- (5) 能量使用與資源回收
- (6) 可能發生民眾或團體抗議
- (7) 其他（如目前法規未規定，但為重大環境衝擊者等）

再分別考量其可能產生衝擊事項及評估重要性，可藉由表 4-3 中說明：

表 4-3 營造業活動及作業項目之環境考量矩陣

考量議題	序號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	活動及作業項目	辦公室/工務所	簽署合約	物料採購	物料接收及儲存	施工作業														機具及設備檢測維修	其他
						構造物拆除作業	臨時設備工程(假設工程)	基礎工程	檔土工程	土方工程	混凝土工程	鋼構工程	粉刷裝修工程	鋪面工程	搬運工程	岩石開挖作業	隧道工程	潛盾推進工程	軟弱地盤處理作業		
空氣					(9)	(14)	(20)	(26)	(31)	(35)	(43)		(51)	(54)	(60)	(64)	(71)		(79)		
水	(1)				(10)		(21)			(36)	(44)					(65)	(72)		(80)	(86)	
廢棄物	(2)					(15)	(22)	(27)		(37)	(45)			(55)		(66)		(76)	(81)	(87)	
噪音					(11)	(16)	(23)	(28)	(32)	(38)	(46)	(49)	(52)	(56)	(61)	(67)	(73)		(82)		
振動						(17)	(24)	(29)	(33)	(39)	(47)	(50)		(57)	(62)	(68)	(74)		(83)		
土壤										(40)				(58)		(69)			(84)	(88)	
交通問題					(12)	(18)	(25)	(30)	(34)	(41)					(63)			(77)			
其他公害						(19)				(42)	(48)		(53)	(59)		(70)	(75)	(78)	(85)		
資源使用	(3)																				
生態保育		(5)	(7)																		
其他事項	(4)	(6)	(8)	(13)																(89)	(90)

備註：此矩陣為正常操作情形下  
 序號由 1 至 14 為建築工程活動考量項目  
 : 表主要考量項目      : 表次要考量項目      : 表可考量項目      空白：表視需求而考量項目

說明：

- (1) 辦公室/工務所主要產生員工生活廢水；實驗室或研發室產生污泥、化學藥劑等廢水。
- (2) 辦公室/工務所主要產生員工生活一般事業廢棄物；實驗室或研發室可能產生有害（毒性）物質事業廢棄物。
- (3) 辦公室/工務所主要消耗紙張（木材）、水等，能源為電；實驗室或研發室可能有水、水泥、粗細骨材及化學物質等資源，能源則為電、汽、柴油等。
- (4) 辦公室/工務所當著重考量意外、緊急事件應變計畫與設施。
- (5) 與業主簽約地點、標的物是否涵蓋或危害自然生態。與協力廠商簽約內容，是否於施工過程影響自然生態（如上游開發因工期短促，造成趕工影響施工品質，污染下游或鄰近自然生態破壞。）
- (6) 與業主簽約是否有特殊污染防治項目。與協力廠商簽約是否涵蓋低污染工法、機具及設備等。
- (7) 於特殊區域或大面積開發，其採購之材料是否於施工過程或使用過程中，間接影響自然生態。
- (8) 對材料供應商之要求，包括：
  - A. 要求材料供應商提供較具環保之產品（如購置水泥、混凝土等是否經適當製作過程，其內不含過高之氯離子，腐蝕鋼筋，而進行構造物拆除產生廢棄物。）
  - B. 要求材料供應商減量其包裝使用。
  - C. 要求材料供應商於運輸過程，需適當加蓋或輔助穩固支撐，以免產生意外影相交通與環境。
- (9) 運輸車輛進出公司或工地造成空氣污染；粉狀材料可能造成粉塵飛揚；揮發性溶劑、燃料極可能產生惡臭物質是否經加蓋，可能產生空氣污染；儲存粉狀材料處之粉塵問題；易燃物處置因火災引發空氣污染問題。
- (10) 儲存材料為液態可能溢出污染地下水或和、海水質；廢棄物儲存處，無視當防雨設施或處於低窪處，而受雨林、淹泡，而造成水污染。
- (11) 運輸車輛進出公司或工地造成噪音問題。
- (12) 運輸車輛進出公司或工地造成鄰近地區、民眾之交通阻礙。
- (13) 腐蝕性物質儲存污染土壤、結構設施或儲存設備。
- (14) 構造物拆除過程產生粉塵或石綿等空氣污染。
- (15) 拆除結構物產生廢棄物；含有害物質、重金屬物質等廢棄物不當處置造成水、土壤污染。
- (16) 拆除機具、設備引擎產生噪音；拆除過程因撞擊引發噪音。
- (17) 拆除機具、設備撞擊拆除物，引發振動問題。
- (18) 施工活動場所有限，拆除作業佔用道路，引發交通問題。

- ( 19 ) 拆除作業不當造成鄰房破壞、地層下陷問題；拆除作業破壞景觀、社經文化。
- ( 20 ) 設備組立之機具操作造成空氣污染。
- ( 21 ) 設備組立之機具操作保養不當造成油污外溢，引發水污染。
- ( 22 ) 臨時設備組立剩餘廢材造成廢棄物。
- ( 23 ) 設備組立之機具操作產生噪音問題；設備拆除過程產生噪音。
- ( 24 ) 設備組立之機具操作或設備拆除產生振動問題。
- ( 25 ) 臨時設備放置位置不當，造成鄰近地區交通問題。
- ( 26 ) 機具操作、移動過程引發塵土飛揚；機具引擎排氣產生廢氣之空氣污染。
- ( 27 ) 大量基礎開挖，處置不當造成廢土之廢棄物問題。
- ( 28 ) 機具操作產生噪音問題。
- ( 29 ) 機具操作產生振動問題。
- ( 30 ) 基礎開挖機具移動、或運送土石車輛影響附近交通。
- ( 31 ) 施工機具操作排放廢氣，引發空氣污染。
- ( 32 ) 機具操作產生噪音問題。
- ( 33 ) 機具操作產生振動問題。
- ( 34 ) 檔土機具移動影響附近交通。
- ( 35 ) 施工機具操作排放廢氣，引發空氣污染。
- ( 36 ) 開挖土方棄置不當，鄰近水源引發水污染問題。
- ( 37 ) 大量土石開挖，處置不當造成廢土之廢棄物問題。
- ( 38 ) 機具操作產生噪音問題。
- ( 39 ) 機具操作產生振動問題。
- ( 40 ) 機具操作保養不當造成油污外溢，引發水污染。
- ( 41 ) 大量土方開挖機具及運送土方車輛移動，造成附近交通問題。
- ( 42 ) 作業或設施不當（如超抽地下水等），造成地層下陷；含有毒物質之土方任意或不當棄置，造成土壤及水污染。
- ( 43 ) 施工機具操作排放廢氣，引發空氣污染。
- ( 44 ) 機具操作保養不當造成油污外溢，引發水污染；混凝土灌漿處理不當或預拌混凝土車清洗拌合鼓，任意排放清洗水，造成土壤

及水污染。

- (45) 剩餘混凝土任意丟棄造成廢棄物問題。
- (46) 機具操作、車輛移動產生噪音問題。
- (47) 機具操作、車輛移動產生振動問題。
- (48) 機具及運送混凝土車移動，造成附近交通問題。
- (49) 鋼板及型剛組立過程、吊送產生碰撞之噪音；機具操作、車輛移動產生噪音問題。
- (50) 鋼板及型剛組立過程、吊送產生碰撞之振動；機具操作、車輛移動產生振動問題。
- (51) 有機溶劑之使用產生空氣污染；內面噴漿及任意傾倒樓層地面之塵土，造成粉塵之空氣污染。
- (52) 機具操作、敲擊產生噪音問題。
- (53) 構築物內壁、外牆使用油漆或防漏劑等，造成惡臭。
- (54) 瀝青（柏油）加熱產生惡臭；挖除道路造成粉塵之空氣污染。
- (55) 挖除道路之廢瀝青混凝土任意棄置，產生廢棄物問題。
- (56) 機具操作、車輛移動產生噪音問題。
- (57) 機具操作、車輛移動產生振動問題。
- (58) 挖除道路含有毒物質之廢瀝青混凝土任意棄置，產生土壤污染問題問題。
- (59) 鋪面不當影響景觀。
- (60) 搬運車輛移動施工場所造成粉塵飛揚及排放廢氣之空氣污染問題。
- (62) 搬運車輛移動施工場所造成噪音問題。
- (63) 搬運車輛移動施工場所造成問題。
- (64) 搬運車輛振動往來移動施工場所造成交通問題。
- (65) 施工機具操作排放廢氣，引發空氣污染；爆破造成粉塵飛揚之空氣污染；施工機具開挖撥動塵土造成空氣污染。
- (66) 大量岩石開挖產生廢棄物問題。
- (67) 施工機具操作、爆破造成噪音；搬運車輛移動施工場所造成噪音問題。
- (68) 施工機具操作、爆破造成振動；搬運車輛移動施工場所造成振動問題。
- (69) 大量山壁岩石開挖，任意傾倒河谷，造成水污染。
- (70) 大量岩石開挖不當造成地層下陷。



- (71) 封閉作業空間施工機具、爆破時產生空氣污染。
- (72) 山區隧道開挖，任意傾倒河谷或開挖之污濁水排放不當，造成水污染。
- (73) 封閉作業空間施工機具、爆破時產生噪音；土石裝卸亦會產生噪音。
- (75) 封閉作業空間施工機具、爆破時產生振動；土石裝卸亦會產生振動。
- (76) 地下開挖產生氣土之廢棄物問題。
- (77) 潛盾工程於都市地區施工，地面設施佔用道路，造成交通問題。
- (78) 施工不當、土質鬆軟，可能發生地層下陷問題。
- (79) 藥液灌漿產生空氣污染。
- (80) 大量藥液灌漿，多於藥液溢流產生水污染。
- (81) 致換軟弱之土壤產生廢土之廢棄物問題。
- (82) 以機具衝擊噴漿、夯實，亦發生噪音。
- (83) 以機具衝擊噴漿、夯實，亦發生振動。
- (84) 大量藥液灌漿，多於藥液溢流產生土壤污染。
- (85) 以機具衝擊噴漿、夯實產生之振動引發地層下陷；藥液產生惡臭。
- (86) 檢修之廢油、廢材料（如電纜、塑、橡膠等），不當處置污染水質。
- (87) 檢修之廢油、廢材料（如電纜、塑、橡膠等），產生之事業廢棄物。
- (88) 檢修之廢油、廢材料（如電纜、塑、橡膠等），不當處置污染土壤。
- (89) 含 PCB 廢變壓器、電容器之儲存、清除及處理之問題。
- (90) a. 地下管線之位置圖取得
  - b. 天候、氣象資料的取得
  - c. 地下水抽、排及使用之問題（水權、水質等）
  - d. 協力廠商管理、溝通之問題

#### 4.4.3.2.1 環境衝擊評估

營造業在依據自身狀況鑑別出環境考量面，進一步找出其對應之環境衝擊項目。例如環境考量面之噪音議題可對應之項目為下表所列：

表 4-4 環境考量面噪音議題之對應作業項目

序號	環境考量面項目	作業項目
1	破碎機操作引擎噪音	構造物拆除作業
2	破碎機衝擊構造物噪音	構造物拆除作業
3	預鑄樁打設產生之噪音	基礎工程作業

在選別出對應之環境考量面後，營造業依據本身過去、目前及現在狀況，設計一方式以顯示各考量面之衝擊程度，再經過組織高階主管認可，選擇其重大環境考量面。根據 ISO14004 4.2.2 環境考量面之鑑別與其相關環境衝擊之評估環境衝擊之評估中，衝擊評估可納入 a. 衝擊的規模 b. 衝擊的嚴重程度 c. 發生的機率 d. 衝擊的持續性等。本研究按 ISO14004 綱要指導說明，提供一評估方式，供營造業參考。其評核表 4-5。

營造業在評比環境衝擊時，應盡量選定可量化之項目，其數值大小，可依據營造業本身需求加以定義，但，應將重大考量面適時藉由環境衝擊評估表顯現出，同時經過高階主管認可之重大環境考量面，組織也應能具體說明其選擇之原因，以供外部（第三者）稽核員審查時參考，不應避重就輕，刻意忽略，而造成稽核之缺失。

經由先期審查、環境考量面及環境衝擊評估後，所篩選出之項目，將成為營造業重大環境考量面，其項目可能如下（舉例）：

於都市中與鄰房相接之施工場所，打樁機操作時衝擊產生之噪音未能符合法規。

老舊機具大量排放黑煙及產生噪音。

土方開挖，裝載卡車往來過程，揚起塵土。

於都市地區土方開挖，裝載卡車停靠工地路旁等待及往來工地時，造成空氣污染、噪音及交通問題。

預拌混凝土車清洗拌合鼓之清洗水，任意排放。

瀝青加熱時產生臭味。

道路管線埋設開挖路面，土石堆置路旁，引發過往車輛產生塵土飛揚。

隧道開挖時，隧道通風設備排放隧道廢氣及噴凝土時產生大量粉塵。

地下連續壁於槽溝開挖時，機具之抓斗提起時，造成穩定液外溢，流入溝渠中，造成水污染。

施工成或結束時，清洗機具沾附之土石，其清洗水任意流放，造成水污染。

木質模版於拆卸後破損，造成廢棄物問題及資源浪費。

大量（潔淨）土石開挖，產生廢棄土問題及資源浪費。

表 4-5 環境考量面衝擊評估表

環境考量面序號	環境考量方向	環境考量面項目	作業項目	作業時態 1	作業狀態 2	衝擊議題				其他因素						總計 RPN = WxSxF xT xM	重大環境考量面順序
						衝擊範圍 W	衝擊嚴重性 S	發生頻率 F	衝擊持續性 T	影響公司形象	違反法令受罰	引起居民抗爭	檢測監控困難	能資源節用回收	其他		
1	噪音	破碎機操作引擎噪音	構造物拆除作業														
2		預鑄樁打設產生之噪音	基礎工程														
3		壁體打拔時產生之噪音	檔土作業														
4	振動	壁體打拔時產生之振動	檔土作業														
5	空氣污染	打樁機運轉排放廢氣	基礎工程														
6		開挖砂土無適當處置產生塵土飛揚	土方工程														
7	水污染	生活廢水	辦公室/工務所														
8		清洗拌合鼓之廢水不當處理	混凝土工程														
9	廢棄物	土方開挖之廢土	土方工程														
10		生活垃圾	辦公室/工務所														
11	其他	管理協力廠商之環境議題協調性	合約														

備註：\*1：作業時間以代號 P（過去）、C（現在）、F（未來）填入

\*2：作業狀態以代號 N（正常）、A（異常）、E（緊急）填入

\*衝擊評估數值由營造廠制訂（例如範圍可由 1-10 分）

\*其他因素數值由營造廠制訂（例如符合者可給予 1 分）

#### 4.4.3.3 制訂環境政策

為確保環境管理系統之實施，組織宣告其環境政策，有助於維持並持續改善其環境績效。組織於先期環境審查結果報告中，高層主管依據此結果內容，制訂並承諾組織應遵守之事項，完成環境政策之制訂。

環境政策的訂定，涉及未來組織對環境責任與績效的要求、環境管理的走向。因此高階主管應參與制訂及實施。營造業制訂環境政策應注意：

- (1) 組織未來動向及本身文化特質
- (2) 利害相關者要求相關環境事項及溝通
- (3) 承諾危害環境事項持續改善及污染預防
- (4) 相關法規的符合
- (5) 相關原則、要求及協定
- (6) 現有政策或未來政策
- (7) 承諾事項之可行性
- (8) 兼顧營造特性及涵蓋各工地所制訂之目標與標的
- (9) 對應所有重大環境考量面

環境政策訂定後，組織應透過各種方式適切地傳達給員工（如同上述建立內部共識所使用之方法）。此外，相關文件之準備及適切向大眾公開，除可作為對外之溝通工具，更可堅定承諾事項執行之決心。

表 4-6 營造業環境政策考量範例

性質	項目	說明	範例
重要	符合相關法令、規章等規定	降低刑罰、減少罰款	*遵守政府環保、公安及相關環保法令規範及公司訂定之標準。 *所有施工活動在品質條件下，其排放物質須符合法規要求。
	污染預防	創造良好工作環境、避免造成社會成本負擔	*採用適當之工法及污染防治設備
	回收再利用	減少成本、減少資源浪費	*於品質條件下，使用再生建材，以減少對環境之衝擊。 *使用可回收之輔助施工、污染防治等設備
	持續改善	符合環境管理系統精神、減少成本增加	*持續改善施工法、提高減廢及降低污染量之績效與目標。 *持續施行資源回收、污染預防措施等，以降低組織活動對環境造成之衝擊。 *持續執行環境管理系統，改善環境績效。
	組織本身價值及未來考量	建立適用組織之環境管理系統、避免大幅度修改系統、浪費人力及資源	*全員參與、保護環境、珍惜自然資源。
	利害相關者意見	避免不必要之衝突、提高競爭優勢	*加強與員工、業主、材料供應商、協力廠商、民眾及相關團體之互動關係。
次要	組織其他管理系統	系統間相互整合避免重複作業、減少人力及資源浪費	*配合品質及工安制度，管理組織相關環境之施工活動以確保施工過程之安全及環境衛生。
次要	材料供應商、協力廠商相關配合	建立完整環境管理系統	*要求（鼓勵）材料供應商、協力廠商施行環境管理系統。 *要求材料商提供符合國家標準或國際認證之環保產品。 *要求協力廠商使用適當、低污染之工法，並配合組織之環境管理系統。
其他	特定地區或區域之情況	分擔未來管理工作負荷、健全環境管理系統	*符合施工環境品質要求。
備註			
1. 儘可能說明達成之環境績效			
2. 以重大環境考量面為優先			
3. 須經高階主管承諾			

其他組織承諾範例：

- \*提高建材、物料使用效率，減少資源浪費及廢棄物的產生。
- \*運用現行最佳施工法、污染防治技術及設備，以達成環保法規之要求。
- \*做好員工訓練，藉由全員共識，以達成制訂之環境目標與標的及提高環境績效。
- \*承諾對外公開環境政策，並與周遭民眾保持良好溝通管道，以達永續經營目標。

#### 4.4.3.4. 目標與標的的訂定

目標與標的的訂定，是要達成環境政策敘述之內容。要考慮法規及技術、資金及重大環境考量面，盡可能以選擇可量化之項目為指標，若不易量化，則可轉換成環境績效或財務上效益等，以利評估。由適當管理階層負責訂定。適切訂定先期審查評選出之重大環境考量面作為目標與標的的依據。組織內環境目標與標的的亦必須文件化，便於未來檢定及查核之用。設定目標與標的的宜考量：

- (1) 與環境政策之相呼應
- (2) 考量組織可投入之資金、人力、時間、技術等
- (3) 法令規章
- (4) 重大環境考量面
- (5) 利害相關者觀點

營造業制訂目標與標的的，是依據環境考量面鑑別出之重大環境考量面，其項目來源可能出至辦公室及各專案工地。然而，各專案工地工程項目及環境條件並不一致，因此可能有許多不同之環境考量面。同時，由於專案工地有其合約之時間性，對於環境績效之成果及持續改善之延續，在訂定環境目標與標的的上，實有其執行之困難。本研究建議，營造業再審查所有環境考量面後，可將各專案工地相同之重大環境考量面，列為計畫之環境目標與標的的對象，其餘各專案工地之重大環境考量面，則列為專案環境目標與標的的，由各專案工地分別執行。如再考慮營造業處於無工程狀態，為達持續改善之承諾，於計畫專案環境目標與標的的中，

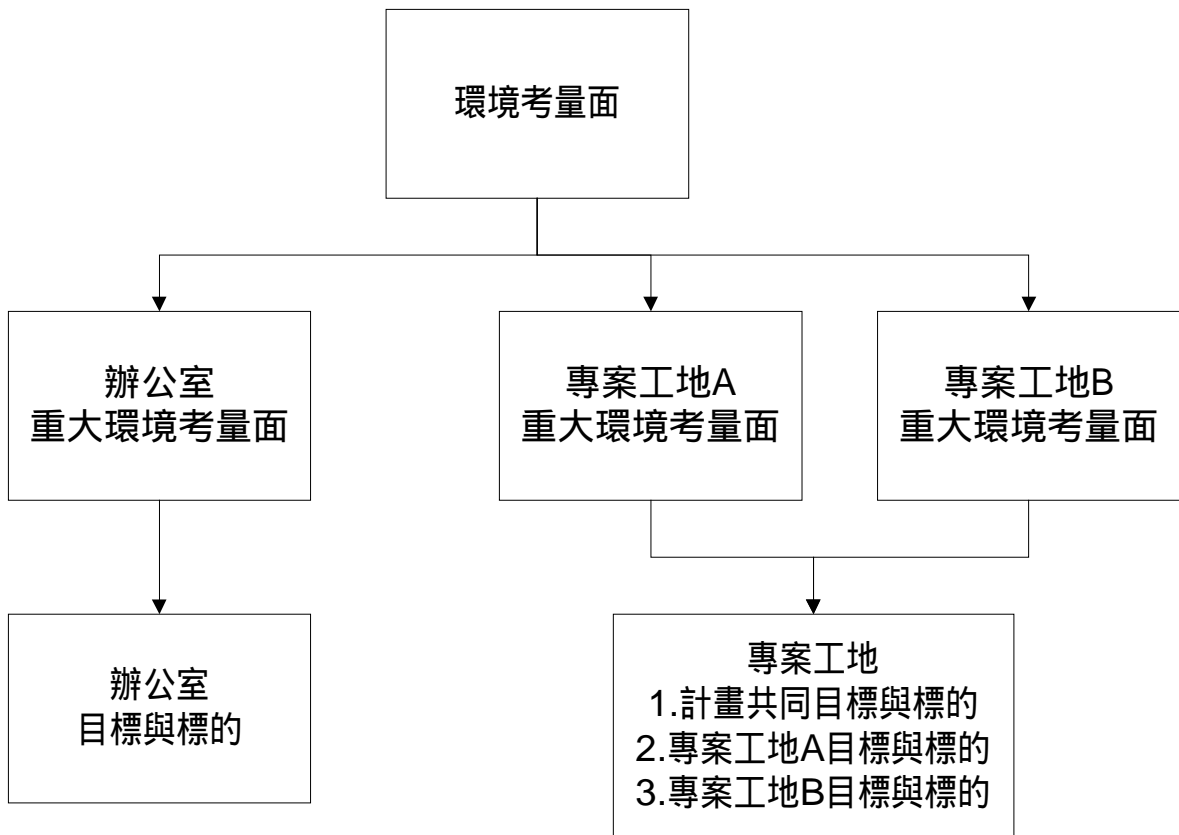


圖 4-4 營造業環境目標與標的的之選定

適當加入辦公室之環境考量面項目。

根據 ISO14001 標準條文中，其對環境目標與標的之定義如下：

環境目標：組織依據本身的環境鎮廁所設定欲達成之整體環境目的，並且盡可能的予以量化。

環境標的：依據組織本身的環境目標所設定的詳細且盡可能量化的績效要求，用以施行於組織之全部或部份，以利達成前述的環境目標。

由標準定義描述，目標與標的的訂定，是為了更明確顯示組織欲改善的項目。將其選擇事項用具體數值化，用以比較往後實施環境管理系統之環境績效。

以下根據標準條文對營造業作進一步說明：

ISO14001 4.3.3 目標與標的的條文	說明
組織於內部各相關部門與階層，應建立並維持其文件化的環境目標與標的的。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 與重大環境考量面相關之各部門與階層，應有其對應之環境目標與標的的。</li> <li>2. 環境目標與標的的，可由各部門或管理階層訂定，但不可違背母公司或本身之環境政策。。</li> <li>3. 各部門與階層之環境目標與標的的可相同。</li> <li>4. 環境目標與標的的應書面記載（文件化）。</li> </ol>
在設定與審查環境目標時，組織應考慮到法令規章與其他相關要求事項，本身重大的環境考量面，技術面取捨與財物、作業及業務要求，以及利害相關者的觀點。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 營造業目標與標的的在考量時，在重大考量面應著重於法規、資源回收及利害相關者觀點等。</li> <li>2. 決定目標與標的的之可行性，應考量本身財務、技術及協力廠商配合度等問題。</li> </ol>
環境目標與標的的應與環境政策一致，包括對污染預防的承諾。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 環境目標與標的的決定前，應先確認與環境政策之對應。</li> <li>2. 污染預防承諾事項應確實納入。</li> <li>3. 法規確實無法符合或現有技術無法克服之目標與標的的，其應致力提昇環境績效，以符合持續改善之精神。</li> </ol>

#### 4.4.3.4.1 目標與標的的制訂程序

以下針對營造業組織、環境特性，對於環境目標與標的的之制訂程序與相關事項作一說明。

##### 1. 制訂環境目標與標的之人員

有關目標與標的的部份較與技術性相關，參與者應當有實際參與工程或經驗之專業人員。其制訂人員應包括：

- 環境管理代表及（或）高階主管
- 負責執行目標與標的之人員（如：工地主任等）
- 業務承辦人員或負責部門主管

##### 2. 制訂環境目標與標的的步驟

- a. 明列出環境政策及重大環境考量面項目，並輔以環境考量面供參考。
- b. 逐條擬出對應重大環境考量面之環境目標與標的的。

c. 參與人員意見修正及認可，經高階主管同意。

一般而言，人力有限之營造業，可由業務承辦人員訂出環境目標及標的（或交由負責執行目標與標的人員訂出標的項目），由負責執行目標與標的人員修正其可執行性後，高階主管評估組織財務及未來政策後，加以更正並承諾之，以達持續改善之目的。

### 3. 制訂環境目標與標的之考量項目

- 重大環境考量面
- 法規不符合事項
- 技術可行性
- 財務狀況
- 實施之效益（風險）
- 利害相關者之觀點

### 4. 制訂環境目標與標的之要點

- 環境目標須與環境政策相互對應
- 環境標的須與環境目標相互對應
- 每一條環境政策，至少有一項環境目標可對應
- 每一條環境目標，至少有一項環境標的可對應
- 環境目標需具體
- 制訂朝可量化之方向

### 5. 營造業環境目標與標的的制訂

為評量環境績效，制訂環境目標與標的時，可建立適當之環境績效指標。一般環境績效指標有兩類，一為技術/作業指標，另一為管理/系統指標。其個別項目如下：

技術/作業指標：生化需氧量（BOD）、懸浮固體數、用水量及耗電量等。

管理/系統指標：污染發生次數、意外發生次數、環保罰單告發次數。

制訂環境目標可如下（範例）：

- 降低辦公室/工務所資源耗損
- 減少環保單位稽查次數
- 減少違反環保法規次數
- 提昇空污費回收率
- 增加木質模版再利用
- 減少柴油用量
- 降低運輸車輛排放黑煙
- 降低履帶式挖土機操作之噪音

制訂環境標的可如下（範例）：

- 一年內每件專案工程減少二次環保告發
- 每項模版工程之木質模版，不可使用率減少 10%
- 每件專案工程柴油使用減少 10%



一年內回收辦公室/工務所 20%用紙  
 砂石載運卡車排放黑煙減少 10%  
 每年增加砂石載運卡車保養次數一次  
 履帶式挖土機操作噪音（分貝）下降 5%

如配合環境政策，其環境目標與標的之配合可如下（範例）：

表 4-7 環境政策及其環境目標與標的

環境政策	環境目標	環境標的	績效指標
珍惜自然資源與能源	增加木質模版再利用	每項模版工程之木質模版，報廢率減少 10%	回收率或報廢率或再購置模版金費
	減少柴油用量	每件專案工程柴油使用減少 10%	柴油購置金費
	降低辦公室/工務所資源耗損	一年內回收辦公室/工務所 20%用紙	每年用、回收紙率（量）或每年購紙費
一年內辦公室/工務所用電量降低 5%		每年用電量或每年電費	

#### 4.4.3.5 環境管理方案

環境管理方案顧名思義，是要將實行之項目，加以顯示其具體作法。以下根據標準條文對制訂環境管理方案作進一步說明：

ISO14001 4.3.4 環境管理方案	說明
組織應制訂並維持一個或多個管理方案，以達成其環境目標與標的。方案中應包括：(a) 組織內各個相關部門與階層為達成環境目標與標的之權責分工；(b) 達成目標與標的之方法和時程。	1. 每一條環境目標與標的，至少有一項環境管理方案可對應。 2. 不同之環境目標與標的，可對應相同之環境管理方案。 3. 方案內容應包括執行人員、執行項目與方法、進度、查核點、權責、可運用資源。
若依專案計畫與新開發案及新的或已修正的活動、產品或服務有關時；也應修訂環境管理方案，以確認環境管理也可適用於此專案計畫	1. 營造業在進行新專案工程或其他新工法、機具使用，應評估原管理方案之適用性，並加以增列或修正。

##### 4.4.3.5.1 環境管理方案的制訂程序

以下針對營造業組織、環境特性，對於環境管理方案之制訂程序與相關事項作一說明。

##### 1. 制訂環境目標與標的之人員

有關目標與標的部份較與技術性相關，參與者應當有實際參與工程或經驗之專業人員。其制訂人員應包括：

環境管理代表及（或）高階主管

負責執行環境管理方案之人員（如：工地主任等）

業務承辦人員或負責部門主管  
協力廠商負責人（必要時）

## 2. 制訂環境管理方案步驟

- a. 明列出環境目標與標的項目。
- b. 逐條擬出對應環境目標與標的之環境管理方案。
- c. 參與人員意見修正及認可，並確認組織可配合之資源。
- d. 經高階主管同意。

一般而言，人力有限之營造業，可由業務承辦人員訂出環境管理方案（或交由負責執行環境管理方案人員訂定），由負責執行環境管理方案人員修正其可執行性後，高階主管評估組織財務及未來政策後，加以更正並承諾之，以達持續改善之目的。

## 3. 制訂環境管理方案之考量項目

環境目標與標的

內容是否包括執行人員、執行項目與方法、進度、查核點、權責、可運用資源。

環境管理方案是否能符合環境政策

技術可行性

財務狀況

考慮方案時效性

環境管理方案之運作監督與修訂

## 4. 制訂環境管理方案之要點

環境管理方案須與環境標的相互對應

每一條環境標的，至少有一項環境管理方案可對應

不同之環境目標與標的，可對應相同之環境管理方案。

須可執行

新專案工程或其他新工法、機具使用，應評估原管理方案之適用性，必要時應進行環境審查以增列或修正。

### 4.4.3.5.2 營造業環境管理方案制訂

如配合前章節之環境政策、環境目標與標的，其環境政策之制訂可如下表 4-7（範例）：

表 4-8 環境政策、環境目標與標的及其環境管理方案

環境政策	環境目標	環境標的	環境管理方案	計畫	期限	權責單位及人員	
珍惜自然資源與能源	增加木質模版再利用	每項模版工程之木質模版，報廢率減少10%	模版使用 改善及管理方案	1. 制訂模版使用手冊	87.10-87.11		
				2. 制訂模版管理與監督程序	87.11-87.12		
				3. 教育訓練模版工	87.12-88.1		
	減少柴油用量	每件專案工程柴油使用減少10%	管制機具、車輛使用方式	1. 制訂機具、車輛操作使用手冊			
				2. 制訂機具、車輛維修與保養手冊			
	降低辦公室/工務所資源耗損	一年內回收辦公室/工務所20%用紙	建立紙張回收再利用計畫	1. 制訂回收紙及再利用注意須知			
2. 設置回收筒及標示牌							
	一年內辦公室/工務所用電量降低5%	建立節約用電計畫	3. 公告及宣傳注意須知				
			1. 審查用電狀況				
			2. 制訂各部門用電注意須知				
			3. 制訂各耗電器材使用注意須知				
			4. 公告及宣傳注意須知				

#### 4.4.4 環境管理系統實施階段

實施階段主要為文件的製作與管制，針對環境管理系統施行所需執行事項，於 ISO14001 標準條文中，對應為 4.4 執行及運作，其項目有：

1. 架構及責任
2. 訓練、認知及能力
3. 溝通
4. 環境管理系統之文件化
5. 文件管制
6. 運作管制
7. 緊急應變

為確保環境管理系統的可執行性，透過實施與運作，作為後續查核與修正之依據。其重點如下：

1. 環境管理之權責、人力資源、專業技能之化分級管理代表之選派。
2. 管理代表需確保環境管理系統之各事項執行及維持，並將實施績效向主管報告以供審查。
3. 建立依程序以維持及各地各相關人員之訓練。
4. 建立各項溝通程序，以利環境管理系統運作。
5. 各項作業程序建立管制及維持組織所規畫之各項活動，以符合環境政策及目標與標的。
6. 建立緊急應變程序以預防及定期檢查與訓練。
7. 相關環境管理系統之文件應確保管制程序之落實，而不被誤用。

茲將實施內容個別分述如下：

##### 4.4.4.1. 架構及責任

環境管理的有效實施與組織每位員工息息相關，應對之角色、責任應加以區分、界定。先前籌備階段以決定管理代表、環境管理小組成員之個別責任及權限，除此之外，其餘員工負責之項目亦應加以告知、劃分。組織架構可依營造業現有部門加以定義其職責，如組織已有品管部門，亦可結合環境管制、稽核等事務；若組織資源條件許可組成環管單位，配合品管甚至工安衛(工業安全衛生)部門，管理組織一切產品、活動及服務之人與人、人與環境、人與事等有關事項。各部門權限確立後，於部門下之員工依司所職，加以溝通與訓練，建立整體環境管理系統之組織架構。

##### 4.4.4.2 訓練、認知及能力

確立員工職責後，組織應負起告知其個別之工作任務。為加強其對環境保護、環境管理系統之觀念及執行效益，訓練是最直接且具成效之方式。訓練包含所有員工甚至與環境管理系統相關人員，如承包商、材料商等。可依職責、層級、專業性等，給予適當教育訓練。人員評鑑及訓練內容得定期實施、修正。依工作性質而分，其訓練內容可為：

- (1) 管理階層：
  - a. 環境保護認知
  - b. 組織目前及未來狀況
  - c. 環境管理系統認知

- d. 採購法及營造業相關環境保護法規
- e. 稽核程序
- f. 緊急應變程序
- g. 環境管理系統中所扮演之角色、權責
- h. 提昇環境績效對個人能帶來之效益

(2)直接執行環保工作者（工地主任、監工、施工人員等）：

- a. 環境保護認知
- b. 環境管理系統認知
- c. 工程作業污染情形及事項（尤其重大環境考量面）
- d. 專業污染防治訓練
- e. 運作管制程序
- f. 營造業相關環境保護法規
- g. 緊急應變程序
- h. 環境管理系統中所扮演之角色、權責
- i. 提昇環境績效對個人能帶來之效益

(3)間接執行環保工作者（採購、會計等）：

- a. 環境保護認知
- b. 環境管理系統認知
- c. 採購法及營造業相關環境保護法規
- d. 緊急應變程序
- e. 環境管理系統中所扮演之角色、權責
- f. 提昇環境績效對個人能帶來之效益

(4)分包商、材料商：

- a. 組織經營、管理理念
- b. 環境保護認知
- c. 環境管理系統認知
- d. 採購法及營造業相關環境保護法規
- e. 重大環境考量面注意事項
- f. 工程作業污染情形及事項（必要時）
- g. 專業污染防治訓練（必要時）
- h. 緊急應變程序
- i. 環境管理系統中所扮演之角色
- j. 提昇環境績效對個人能帶來之效益

(5)新進人員：

- a. 組織經營、管理理念
- b. 環境保護認知

- c. 環境管理系統認知
- d. 緊急應變程序
- e. 環境管理系統中所扮演之角色、權責
- f. 提昇環境績效對個人能帶來之效益

#### 4.4.4.3. 溝通

溝通有助於對事務的瞭解，以減少不必要之衝突及環境衝擊。尤其營造工程鄰近民眾住宅時，可藉由溝通之程序化解民怨。因此，組織應拒溝通程序以回應內部或外部，利害相關者之請求。並且納入緊急應變計畫，相關聯絡之管道。依溝通對象分：

##### (1) 內部溝通

組織內各層級間管理理念、工作事務、困難、意見之溝通。

##### (2) 外部溝通

與組織有利害相關者，關切環境績效或受阻之影響之個人或團體，包括：

- a. 業主、監造單位
- b. 承包商、材料商
- c. 組織股東、客戶
- d. 週邊居民
- e. 環保單位
- f. 銀行、保險業者
- g. 緊急聯絡相關單位
- h. 關切環保之團體
- i. 媒體

溝通方式：

##### (1) 內部溝通

- a. 公告
- b. 面談
- c. 內部刊物
- d. 日常會議
- e. 電子郵件
- f. 文件

##### (2) 外部溝通

- a. 面談
- b. 公聽會
- c. 年度報告
- d. 依法呈送資料
- e. 政府公開報告
- f. 產業公會出版品
- g. 對外發行刊物、投稿
- h. 申訴管道

## i. 媒體

### 4.4.4.4. 環境管理系統之文件化

文件首重清楚呈現，記錄環境管理系統所有程序，除供內部管理人員之策略參考、執行人員環境狀況瞭解等，亦做為外界對組織之認知、查核之用等。茲將文件化之對應標準條文列於表。與 ISO9000 文件整合部份於表中顯示。

營造業工地運作管制管理程序主要有(例)：

#### (1) 水運作管制管理程序

作業內容：各工地主管應要求並監督下列事項：

1. 作業產生之廢水（如清洗水、脫模劑），必須經過濾處理才可排放。
2. 定時檢驗沉澱池之水質。
3. 廢棄物堆置地點下如有水溝，必須加蓋，以防止阻塞及流入。
4. 車輛沖洗需集中定點清洗。
5. 使用藥液灌漿時，要求承包商使用合格之材料。
6. 作業之皂土液，要求承包商作好回收。
7. 工地內及其四周水溝加蓋或放設過濾網，並定期清理。
8. 未發包之工程，儘可能於合約載明環境評核要求或加強環保教育並宣導將”水運作查驗表”放入工地之環境評核。
9. 嚴格執行各項安全衛生管理標準

#### (2) 廢棄物運作管制管理程序

作業內容：各工地主管應要求並監督下列事項：

1. 施工前事先作廢土運送計劃，並取得憑證。
2. 地盤改良承包商必須使用合格之材料。
3. 土壤開挖時必須依開挖計劃，如有可回收之土壤，可由承商運出再利用。
4. 臨時建物，定期由專人維護。
5. 施工前計劃、協調，妥善運用材及工具，減少廢料(下腳料)產生。
6. 組立模板時，工地主管應指派專人於現場控制並監督其按照計劃施作。
7. 澆置混凝土前，工地主管應先確認混凝土承包商有合格之憑證，以防止海砂被使用，小心控制叫料，並在合約中規定不可載運過量。
8. 鋼筋承包商必須提供合格(無輻射)證明之材料。
9. 於工程完工時以洗路車利用高壓水注清洗地面。
10. 工地內及其四周水溝必須定期清理，以防止阻塞。
11. 工地在定點設置集中站分類收集各種工程廢料，若承包商在工中有垃圾產生請放置在集中站，由專業承包商定期處理。
12. 現行施工中及未發包之工程，儘可能於合約載明環境評核要求或加強環保教育並宣導將”廢棄物運作查驗表”放入該工地之環境評核。
13. 非有必要時不得於路邊任意堆置材料或停放機具。
14. 佔用道路而阻礙交通時，應於適當設置警示標誌或派人指揮交通。
15. 嚴格執行各項安全衛生管理標準

### (3)空氣運作管制管理程序

作業內容：各工地主管應要求並監督下列事項：

1. 要求承包商定期保養各類施工機具，並要求承包商使用低污染機具。如施工機具無法符合相關法規，禁止承包商繼續使用且立刻更換合格機具。
2. 工程期間使用防塵網(或塑膠帆布)於鷹架外圍，以減低塵土飛揚至工地外。
3. 檢查運土車必須加蓋防塵蓋。
4. 所有車輛離開工地時，檢查輪胎及車身是否附著泥土。
5. 嚴格限定廢棄物於指定地點，以減少空氣污染。
6. 必要時，於工地各處灑水以減少塵土飛揚。
7. 拆除物體時，輔以減塵措施(如灑水等)。
8. 嚴禁於工地內燃燒任何物品。
9. 開挖後工地主管要求承包商立刻將廢棄土運走。
10. 於堆置砂石上覆蓋塑膠帆布，以免因塵土飛揚造成空氣污染。
11. 施工期間設置垃圾管道，統一收集廢棄物。
12. 搬運物品嚴禁用丟棄方式，以輕置方式減少粉塵。
13. 作業引發揚塵，必要時要求工人佩戴口罩。
14. 現行施工中及未發包之工程，儘可能於合約載明環境評核要求或加強環保教育並宣導將”空氣運作查驗表”放入工地之環境評核。
15. 嚴格執行各項安全衛生管理標準

### (4)噪音運作管制管理程序

作業內容：

(一)各工地主管應要求並監督下列事項之執行：

1. 工地人員要求承包商定期保養各類施工機具。如施工機具無法符合相關法規，禁止承包商繼續使用且立刻更換合格機具。
2. 工程期間使用塑膠帆布於工地外圍，以減低噪音。
3. 要求承包商使用低噪音機具。
4. 禁止所有人員於工地內大聲喧譁。
5. 依規定時間施工。
6. 各種車輛於工地內行駛速度不得高於 30 公里。
7. 未發包之工程，儘可能於合約載明環境評核要求或加強環保教育並宣導將”噪音運作查驗表”放入該工地之環境評核。
8. 嚴格執行各項安全衛生管理標準

各相關表單可為：

1. 水運作查驗表
2. 廢棄物運作查驗表
3. 空氣運作查驗表
4. 噪音運作查驗表



表 4-9 文件化之對應標準條文

條文	主要內容	文件化
4.1 一般要求事項	組織應建立並維持一個環境管理系統。	依各條文規定
4.2 環境政策	1. 持續改善及污染預防的承諾。 2. 承諾符合相關之環境法律及規章，以及該組織同意遵行之其他要求。 3. 可向社會大眾公開	須文件化、可查驗
4.3 環境考量面	1. 組織應建立並維持一個或多個程序以鑑別具可以控制以預期能有影響的活動、產品或服務之環境考量面。 2. 組織應保持此項資訊之更新。	須程序化、文件化
4.3.2 法令規章與其他要求事項	1. 組織應建立並維持一程序，鑑別並取得本身之活動、產品或服務之環境考量面有關，且需遵守的一切法令規章與其他要求事項。	須程序化、文件化
4.3.3 目標與標的	1. 應建立並維持其文件化的環境目標與標的 2. 環境目標與標的應與環境政策一致，包括對污染預防的承諾。	須文件化、可查驗
4.3.4 環境管理方案	1. 組織應制訂並維持一個或多個管理方案，以達成其環境目標與標的。 2. 權責分工。 3. 方法和時程。 4. 修正的活動、產品或服務有關時；也應修訂環境管理方案。	文件化
4.4.1 架構及責任	1. 對角色、責任及權限加以界定、文件化及宣導溝通。 2. 應界定管理代表其角色、責任及權限	文件化
4.4.2 訓練、認知及能力	1. 員工訓練需求，組織應建立並維持適當的程序。 2. 作業活動對環境所造成之實際或潛在的重大環境衝擊。 3. 緊急事件準備與應變之要求，每個人所必須扮演和負擔的責任； (a) 偏離特定作業程序時可能造成的後果。 4. 擔任可能產生重大環境衝擊之員工，應擁有適當的學歷、訓練（或）經驗。	文件化、程序化、可查驗
4.4.3 溝通	1. 組織應針對環境考量面與環境管理系統建立並維持適當的程序，以供： (a) 接受、文件化以及回應由外部利害相關者所傳達的訊息。 2. 應考量對外溝通本身之重大環境考量面之過程，並記錄其決定。	文件化
4.4.4 環境管理系統之文件化	1. 應建立並維持書面或電子形式之資訊。 2. 工作相關文件的指南。	文件化
4.4.5 文件管制	1. 應建立並維持適當的程序，已確認： (a) 文件易於檢索； (b) 視情況需要定期審查和改定文件 (c) 在所有關係到環境管理系統有效運作的重要作業之地點都可以取得相關文件現用版本； (d) 將失效的文件字所有發行處和使用收回 (e) 為法律以及（或）保存知識的目的而保留的任何失效文件有適當的標明。 2. 應清楚易讀、標示日期（附改定日期）容易辨識、而且妥善地整理並在一指定的期間內予以保留。 3. 應建立並維持適當的程序和責任。	程序化
4.4.6 作業管制	1. 建立並維持文件化之程序俾能涵蓋如缺少哪些程序時可能造成偏離環境政策和環境目標與標的之情況。 2. 在這些程序中明訂作業準則。 3. 建立並維持有關於組織所使用的商品和服務中可鑑別的相關重大環境考量面的程序，同時把相關程序與其要求傳達給供應商和承包商。	程序化、文件化
4.4.7 緊急事件準備與應變	1. 應建立並維持適當的程序，以鑑別可能發生和因應所發生之意外或緊急狀況，並防止或減輕此類事件對環境造成的衝擊。 2. 必要時，組織應審查並改定期緊急事件準備及應變程序，特別是在意外或緊急狀況發生之後。 3. 如實際可行，組織應定期測試這些應變程序。	程序化、審查、文件化
4.5.1 監督與量測	1. 組織應建立並維持文件化程序，以定期監督與量測會對環境產生重大衝擊的作業或活動之主要特性。 2. 應包括資訊的記錄以追蹤其績效相關的作業管制及與組織的環境目標與標的的符合情形。 3. 監督設備應與校正和維修，其過程之記錄應根據組織建立的程序加以保存。 4. 組織應建立並維持文件化程序，以定期評估其與相關環境法令與規章之符合性。	程序化、審查、文件化
4.5.3 記錄	1. 組織應建立並維持適當的程序，以進行環境記錄的鑑別、維護和處置。 2. 記錄應包括訓練記錄以及稽核與審查的結果。 3. 清楚易讀，可辨識，並可追溯到相關的活動、產品或服務。環境記錄的保存與維護應做到容易檢索、保護其不受到損壞、變質或遺失，而且應規定並記錄其保存期限。	程序化、文件化
4.5.4 環境管理系統稽核	1. 組織建立並維持一個或多個方案與程序，以： (a) 判斷環境管理系統是否： (1) 符合環境管理的各項規畫事項，包括本標準的要求在內；與 (2) 獲得妥善地實施與維持；及 (b) 將結果之資訊提教管理階層。 2. 組織的稽核方案包括時程，應以有關活動之環境重要幸與以往的稽核結果為依據。 3. 為了完整起見，稽核程序中應包括稽核範圍、頻率與方法、以及執行稽核工作與結果報告的責任與要求。	程序化、審查
4.6 管理階層審查	1. 組織的高階主管應依其自行決定之時程審查環境管理系統，以確認其持續適用性，迫切性及有效性。 2. 管理階層審查的過程，應確保管理階層能獲得必要的資訊以進行評估。 3. 審查過程與結果應與文件化。 4. 管理皆成審查應依據環境管理系統之稽核結果、情勢的變化以及持續改善的承諾，提出修改管理系統之修改政策、目標極其他構成要項的可能需求。	文件化、審查

表 4-10 ISO14001 與 ISO9001 之關連

ISO14001		ISO9001	
通則	4.1	概述	4.2.1 (第一句)
環境政策(最高管理階層訂定)	4.2	品質政策 品質規劃	4.1.1 4.2.3
環境考量面	4.3.1	—	—
法令規章與其他要求事項	4.3.2	設計管制	4.4.4 (部份條文)
目標與標的	4.3.3	—	—
環境管理方案	4.3.4	—	—
架構與責任 (增加環境管理推行小組)	4.4.1	組織	4.1.2
訓練、認知及能力	4.4.2	訓練	4.18
溝通 (對內、對外)	4.4.3	—	—
環境管理系統之文件化 (增加環境管理手冊)	4.4.4	概述	4.2.1 (除第一句)
文件管制	4.4.5	文件與資料管制	4.5
作業管制	4.4.6	品質系統程序	4.2.2
—	—	合約審查	4.3
—	—	設計管制	4.4
—	—	採購	4.6
—	—	客戶供應品之管制	4.7
—	—	製成管制	4.9
—	—	搬運、儲存、包裝、保存及交貨	4.15
—	—	服務	4.19
—	—	產品知識別與追溯性	4.8
緊急事件準備與應變	4.4.7	—	—
監督與量測	4.5.1 (第一、三段)	檢驗與測試	4.10
—	4.5.1 (第二段)	檢驗、量測及試驗設備之管制	4.11
—	—	檢驗與測試狀況	4.12
—	—	統計技術	4.20
不符合、矯正及預防措施	4.5.2 (第一句、第一部份)	不合格品之管制	4.13
—	4.5.2 (第一句、第一部份)	矯正與預防措施	4.14
記錄	4.5.3	品質記錄之管制	4.16
環境管理系統稽核	4.5.4	內部品質稽核	4.17
管理階層審查	4.6	管理審查	4.1.3

資料來源：經濟部工業局，ISO14000 系列 - 工廠環境管理系統簡介，1996.06

表 4-11 文件制作內容要項

文件	內容要項	詳細程度
環境管理手冊	1. 版本、日期、頁碼 2. 文件種類、編號 3. 標題、目的、範圍、定義 4. 章節、目錄 5. 環境政策、目標與標的 6. 組織架構 7. 環境管理之權責 8. 對應環境管理標準相關條文規範 9. 相關管理手冊之作業程序、技術規範索引	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>綱 要</p> <p>↓</p> <p>文件詳細程度</p> <p>↓</p> <p>細</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>多</p> <p>↓</p> <p>使用人數</p> <p>↓</p> <p>少</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>廣</p> <p>↓</p> <p>影響程度</p> <p>↓</p> <p>小</p> </div> </div>
程序書、標準、辦法	1. 版本、日期、頁碼 2. 文件種類、編號、保存期限 3. 標題、目的、範圍、定義 4. 參考文件 5. 權責 6. 作業程序 7. 相關程序書之作業細則、表單索引	
作業細則 (工作指導書)	1. 版本、日期、頁碼 2. 文件種類、編號、保存期限 3. 標題、目的、範圍、定義 4. 內容說明 5. 參考文件 6. 負責人 7. 相關程序書之表單索引	
表單、工作記錄	1. 版本、日期、頁碼 2. 文件種類、編號、保存期限 3. 標題、範圍 4. 內容 5. 審核人	

#### 4.4.4.5 文件管制

組織建立之環境管理文件，應經一適當程序，加以管制。確保文件之正確性及環境管理系統文件製作之完整性。文件管制可製作環境管理系統文件管制程序書，以供查核、檢索。對於文件管制程序書內容應注意事項：

- (1) 文件實施、修改日期
- (2) 文件內容增修狀況
- (3) 文件審查、核准負責人
- (4) 文件之管制範圍
- (5) 管制文件之種類

#### 4.4.4.6. 作業管制

為了符合環境政策、目標與標的，實施作業管制。作業管制透過文件化程序，明訂作業項目之程序、種類運作細則、使用手冊等。依文獻（林士淵，營造業如何進行環境管理系統之建立，營造天下，第 21 期，第 19-26 頁，民國八十六年九月十七日）營造工程作業管制項目：

- (1) 環保法令規定的部份管制程序
- (2) 各項污染（空污、廢水、廢棄物、噪音振動）管制程序
- (3) 維持工地清潔（進出工地車輛之清洗、工區灑水等）之管理程序
- (4) 改善專案之實際執行管制程序
- (5) 化學物質或重油及建材之儲存搬運管制程序
- (6) 施工機具之維養護管制程序

- (7) 分包商之管理管制程序
- (8) 控制或減少因公害糾紛、土地取得所衍生必須展延工期之狀況等管制程序等等

#### 4.4.4.7 緊急事件準備與應變

營造工地緊急事件除安全問題外通常伴隨環境污染問題，適當訂定緊急應變程序以降低可獲不可預測之意外事件。營造業意外狀況可分：工地意外及辦公室意外。因此可針對意外狀況擬定各種應變措施。考量應變程序：

- (1) 鑑別意外發生之可能性程序
- (2) 緊急狀況應變程序
- (3) 減輕或防止事件對環境衝擊之程序
- (4) 維持此一程序
- (5) 應變訓練

營造工程應變計畫項目應考慮，文獻（林士淵，營造業如何進行環境管理系統之建立，營造天下，第 21 期，第 19-26 頁，民國八十六年九月十七日）：

- (1) 工地儲存的燃油（供緊急發電機使用、機具操作使用）外洩；
- (2) 化學藥品（如高分子混凝劑）在運送過程的外洩；
- (3) 施工機具因故障而引起之異常排放；
- (4) 施工過程因管線位置不明確而錯挖水管、油管等；
- (5) 天災如水災（可能淹沒所有鋼筋、建材）及地震（如土石流、地質崩塌）所帶來的潛在性環境衝擊等。

應變程序內容應包括：

- (1) 緊急意外事件項目應變程序
- (2) 緊急應變組織及權責
- (3) 負責人員通訊資料
- (4) 緊急救援單位資料
- (5) 工地救援、警報設備資料
- (6) 應變溝通基本程序
- (7) 災後處理程序

#### 4.4.5 環境管理系統稽核與管理階層審查階段

稽核是為了強化系統的完整性，於稽核過程中辯識環境管理系統的優點及缺失。發現缺失則進行審查與矯正；然而，仍須注意優點也可能是缺失之潛藏死角。

本階段進行項目有：

- 1. 監督與量測
- 2. 不符合、矯正及預防措施
- 3. 記錄
- 4. 環境管理系統稽核
- 5. 管理階層審查

稽核主要項目為：

- 1.環境管理系統稽核（內部稽核）
- 2.管理階層審查
- 3.環境管理系統驗證

一般而言，環境稽核主要是收集與環境管理相關資料，進行審查，藉以找出問題。針對組織之產品、活動及服務中造成環境之影響，在評估組織所訂定環境政策、環境目標與標的等符合性。組織經查核過程有以下之效益：

- 1.提供環境資訊事實，助於決策分析；
- 2.尋出增加成本效益方法
- 3.促進員工對環境程序瞭解及責任
- 4.管理計畫、訓練評估依據
- 5.減少意外災害及財物損失

#### 4.4.5.1. 監督與量測

監督與量測，主要係透過監測儀器之設置、人員評估及記錄資料之審查等。其過程需予以程序化，並注意相關法規之符合性，以進行環境衝擊作業之監督與管理。組織可適當建立，可量化、可抽樣之量測項目，並定期校正與維修。一般而言，工地施工中主要監督與量測之項目（主要重大環境考量面）有：

##### (1)環境檢測

- a. 空氣品質（主要為懸浮固體物）；
- b. 噪音與振動值；
- c. 放流水質；
- d. 土壤污染（重金屬、有機質等含量）；
- e. 營造廢棄物處理及處置；
- f. 輻射量等。

##### (2)公共安全衛生檢測

- a. 環境微生物；
- b. 開挖滲漏（地下水、水脈等）；
- c. 土質崩落；
- d. 地層下陷；
- e. 結構體、假設工程結構物變位、彎曲等。

##### (3)設備檢測

- a. 監測儀器；
- b. 記錄儀器等。

當於進行監督與量測發生異常時，應即刻實施矯正與預防措施或執行環境審查、緊急應變程序。

#### 4.4.5.2. 不符合、矯正及預防措施

環境管理系統所發生極可能發生不符合狀況，以進行矯正及預防措施。其程序可為：

- (1) 鑑別不符合、異常之現象、文件；
- (2) 界定權責；
- (3) 鑑別矯正之對應措施；
- (4) 實施矯正措施；
- (5) 修正措施之記錄、保存；
- (6) 不符合項目研究、評估環境衝擊。

#### 4.4.5.3. 記錄

記錄程序，用以執行相關環境資訊之登錄。確保環境管理系統的實施符合環境政策、目標與標的之要求，適時記錄管理程序及實行結果。由組織負責之單位管理，並依記錄文件之重要性加以保存及記錄保存期限。記錄的管理程序包括：

- (1) 記錄的整理
- (2) 記錄管理程序建立
- (3) 記錄的審查及保存

環境記錄包括：

- (1) 環保法令與環境管理相關規定資訊
- (2) 分包商與材料商資料
- (3) 材料、採購記錄
- (4) 操作、排放、設置、施工許可證
- (5) 專責人員證書
- (6) 施工作業程序
- (7) 訓練記錄
- (8) 利害相關者申訴記錄
- (9) 緊急應變相關資料
- (10) 監督與量測記錄
- (11) 不符和事項記錄
- (12) 檢測、校正記錄
- (13) 環境稽核記錄
- (14) 管理審查結果

#### 4.4.5.4. 環境管理系統稽核

環境管理系統稽核，目的在確保組織建立之環境管理系統，是否有效執行制訂之環境政策，及符合環境管理系統之標準、相關法規之要求。稽核之執行，可自行做內部稽核、亦可透過第三者進行外部稽核。不論稽核者為任何單位（避免同管理單位），皆需符合客觀、有系統的文件審查及符合稽核準則。而稽核之結果，需呈報予管理階層，作為管理依據。稽核程序：

- (1) 稽核程序、目標範圍、準則訂定
- (2) 稽核單位、人員選派及權責界定
- (3) 稽核說明會

- (4) 擬定稽核時程、工具、頻率
- (5) 機密性規定
- (6) 稽核文件準備
- (7) 證據收集、實地觀察結果
- (8) 評估稽核事項
- (9) 稽核結果撰寫及呈報

稽核主要項目：

- (1) 環境管理系統稽核
- (2) 守規（法規）性稽核
- (3) 處理、儲存與處置設備稽核
- (4) 交易稽核
- (5) 污染預防稽核
- (6) 產品稽核

#### 4.4.5.5. 管理階層審查

管理階層審查係對環境管理系統文件等進行審查。環境管理系統兼顧各種利害相關者，為達到持續改善，組織需透過審查以證明其對環境管理之能力及污染有效防制。

審查內容則包括：

- (1) 環境政策之適切性
- (2) 環境目標與標的及環境績效
- (3) 環境管理系統之稽核成果
- (4) 系統之有效性

審查步驟：

- (1) 召開審查會議
- (2) 審查項目評估
- (3) 審查結果記錄與追蹤

#### 4.4.6 持續改善

當完成環境審查後，若無重大缺失時，則環境管理系統建置階段以達完成。然而，完整之環境管理系統，需經持續改善，重複審查不符合項目及缺失，並定期查核環境管理系統各文件、程序、法規等是否符合標準，在進行實施、矯正預防，以完成 P、D、C、A 之管理程序。

#### 4.4.7 驗證程序

組織在建置環境管理系統後，申請外部驗證，當組織通過驗證後即可取得環境管理系統認證（若認證公司為國外分公司時，仍須通過總公司之審核）。組織若無需求外部驗證，而自我宣告，組織需具備足夠證據，以證明其環境管理系統之可靠性。驗證步驟程序：

1. 評估驗證公司，進行申請及簽約；

- 2.文件初審（先期評審）；
- 3.實地訪談（初始訪查）；
- 4.確定稽查（評鑑）計畫；
- 5.現場實地評鑑或初始稽核；
- 6.登錄作業與發證；
- 7.追蹤稽核。



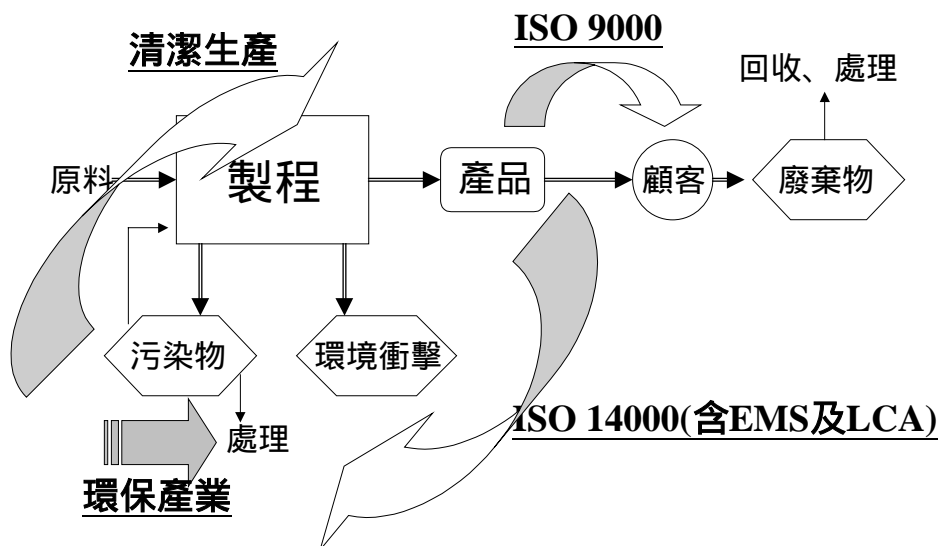
# 第五章營造業推動 EMS 與誘因

## 5.1 國內其他行業推動 EMS 之誘因

我國早在民國六十年代由環保及工業主管機構對於工業污染防治工作的推動，以廠內改善觀念、抑止或淘汰高污染性工業等減廢措施。七十八年四月經濟部環保署成立工業減廢聯合輔導小組，積極推動減廢工作、提高資源利用等。而清潔生產在民國八十一年引進，推動清潔技術的開發與應用。1995 年 11 月成立中華民國清潔生產中心，推動生產技術相關工作之促進與協調。

以上國內推行之措施皆可作為環境管理中整體預防性環境策略。1995 年七月經濟部委託工業污染防治技術服務團推廣清潔生產技術及 ISO14000，推動國內外清潔生產資訊交流、清潔生產資訊系統建構、清潔生產技術推廣與輔導等。直至環境管理系統的推行，結合過去政府實施之方案，促成永續發展的建立。

圖 5-1 企業運作所涉及之永續發展管理議題



由以上環保方案提出，可見政府對於工業污染嚴重性的重視逐漸提高。根據經濟部工業局八十六年度專案計畫「我國推動 ISO14000 環境管理標準之因應策略」中，依環境管理輔導單位輔導現況調查結果可指出，受輔導廠商推動 ISO14000 之效益主要如下：

1. 可凝聚員工環保意識
2. 對公司拓展新客源有幫助
3. 同業競爭壓力
4. 藉環境管理系統可建立或統合原有方法與制度。

以美國環保署為例，有以下推動 ISO14000 制度過程：

- 1 共識計畫(Common Sense Initiative ,CSI)

由業界代表與環保署代表針對特定行業共同協商，討論全媒介(all media)環保法規的取代性，而 ISO14000 的推動不，被視為可能的取代方案之一。

## 2.環保領袖計畫 (Environmental Leadership Program, ELP)

參與計畫之廠商可免於例行稽查,但廠商需具體顯現其確實可能符合環境法規之要求, ISO14000 的執行為可能被接受的條件之一。

## 3.卓越計畫 (Project XL)

參與計畫之廠商可完全免除行政管制 (Command and Control), 但廠商需具體顯現其實施傑出 (excellence) 有效的環保策略, 其中部份廠商既以推動 ISO14000 為其環保策略。

## 4.政府採購 (Government Procurement)

推動美國政府部門進行採購及工程時, 對取得 ISO14000 支廠商優先予以考慮。

美國銀行業為鼓勵業界推動 ISO14000, 所採取的鼓勵措施包括:

- a.長期低力融資
- b.對環境相關契約的簡化程序
- c.較低的開戶保證金
- d.借貸其他金融業務較寬鬆的條件限制
- e.信用保證上較彈性的回饋時間等

美國環保署發表 ISO 14001 立場申明書:

美國環保署已於 1998 年 3 月 12 日發表「ISO 14000 環境管理系統立場申明書(ISO 14001 Position Statement)」, 宣示其支持並鼓勵廠商實施環境管理系統, 以改善組織環境守規性及環境績效的立場, 並廣徵全國各界的建議與意見, 作為下階段政策調整的參考。該申明書中特別強調, 現階段將暫不考慮只對建制環境管理系統或通過 ISO 14001 驗證的廠商, 給與任何行政管制上的誘因,

除非廠商之環保表現能達到美國環保署稽核政策(Audit Policy)中之其他要求事項, 如建立環境稽核制度、主動發現違規事件並即時糾正與改善、預防再發生、不重複違規等。

在該申明書中並提及, 美國環保署正與各州之環保行政單位合作, 計劃建立國家級的「一般性資料庫(common database)」, 用以收集與彙整環境管理系統推行實務的相關資訊與議題, 並對社會大眾公開使用。此資料庫所蒐整的資訊類別將包括: 環境績效、法規與守規性、污染預防、環境狀況、實行環境管理系統之成本與效益、各類利害相關者的觀念。

目前工業局以針對實施環境管理系統之廠商, 進行研擬適當之優待措施。例如, 以取得認證業者, 將加強稽核, 如前三次稽核結果良好, 則放寬未來機和頻率及次數。

## 5.2 營造業推動 EMS 之意願

環境管理系統自民國 83 年引進國內, 環保署於同年的八月邀集相關單位, 研商 ISO14000 計畫分工事宜, 民國 85 年行政院全球環境變遷政策指導小組, 正式增設 ISO14000 工作分組, 推動至今已近三年。根據經濟部工業局八十六年度專案計畫「我國推動 ISO14000 環境管理標準之因應策略」中指出, 台灣地區前

一千大製造業廠商，有意願推動者由 85 年度的 38.3%提高為 86 年度的 65%。顯示廠商對於環境管理的需求及認知達一定之程度。

營造業至 88 年 4 月，計有六家取得認證。但以目前國內約達九千家營造廠之數相較，實屬滄海之一粟，由於國內營造業以組織結構、人力、資金而言，近八成為中小型，故仍需要待積極之推動。部份業務來源多為民間私人工程，對於環境管理的要求，完全依據業主意願，除長期往來戶外，一般業主仍以價格及品質為主要關切點。加上目前行政措施、法規中並無明文規定，業者亦無限期實施之壓力，因此環境管理的實行仍處於自發性而非強迫性的。又以業者體認營造工程對環境污染之嚴重性及自身應有的責任以外，似乎政府相關因應措施，需先建構良好制度環境，以加強營造業者推行之意願。

目前有關與環境保護獎勵措施為民營營造業購置自動化設備或技術、防治污染設備或技術適用投資抵減辦法（如表 5-1）其餘對於營造業建制環境管理系統者，無條文規定。營造業申請此辦法則仍為少數，可能一般業者對於法令不甚了解或申請手續繁雜，而不願主動辦理。

根據統計數據，至八十八年六月三日，營建廠總數為 8830 家，甲級營造廠為 1717 家，乙級為 1367 家，丙級為 5746 家。其中通過 ISO9000 驗證共 155 家，可見其通過比例偏低。

從 ISO9000 品質管理系統實施狀況，八十六年度、八十七年度公共工程決標案得標廠商已獲得 ISO9000 之比例來看，八十六年五億元以上工程得標廠器具 ISO9000 資格約在五成到六成間，八十七年度則提升到約七成，可看出有能力承攬較大規模工程的廠商較重視驗證資格；五千萬到二億元間的公共工程，具 ISO9000 資格者有下降之勢，可見小型營造廠對於驗證資格並不重視。也因此行政院公共工程委員會為顧及工程品質及因應加入 WTO，而分三階段推行公共工程 ISO9000 品質系統策略。而未來更可能因應世界環保趨勢加入 ISO14000 之要求。

表 5-1 營造業相關環境保護獎勵法規及其內容

法規、辦法	鼓勵、獎勵
優良營造業評選及獎勵辦法	一、各機關辦理工程招標時，在承攬限額內，優先指名比價或議價。 二、使用自行開發之新工法、新技術、新機械者，在承攬限額內以議價承攬工程。 三、參加工程投資或承攬工程時，其押標金、各項工程保證金及工程保留款降低百分之五十以下。 四、主辦工程機關訂有承攬總額限制時，提高其投標總額百分之二十以下。 五、申領工程預付款增加百分之十。 六、優良營造業得向工程主辦機關申請其應領取之工程直接撥入金融機構指定之專戶。
民營營造業購置自動化設備或技術、防治污染設備或技術適用投資抵減辦法	1. 民營營造業購置自行使用之防治污染設備或技術，其在同一課稅年度內購置總金額達新臺幣二百萬元以上者，得就購置成本按左列百分比限度內，抵減其當年度應納營利事業所得稅額；當年度應納營利事業所得稅額不足抵減者，得在以後四年度應納營利事業所得稅額中抵減之。 <ul style="list-style-type: none"> <li>一、國內產製之防治污染設備抵減百分之二十。</li> <li>二、國外產製之防治污染設備抵減百分之十。</li> <li>三、防治污染技術抵減百分之五。</li> </ul> 適用前項第一款及第二款之防治污染設備以全新者為限。           2. 依本辦法申請抵減所得稅之自動化設備或技術、防治污染設備或技術，有左列情形之一者，應向稅捐稽徵機關補繳已抵減之所得稅款。 <ul style="list-style-type: none"> <li>一、於預定安裝完成或使用日期截止前仍未安裝或使用，且未經提出正當理由向稅捐稽徵機關申請展延者。</li> <li>二、於交貨之次日起三年內轉借、出租、轉售、退貨或報廢者。但報廢係因地震、風災、水災、旱災、蟲災、火災及戰禍等不可抗力之災害所致者，不在此限。</li> </ul> 前項第二款因不可抗力災害而報廢之設備獲技術，應於災害發生後十五日內檢具損失清單及證明文件，報請稅捐稽徵機關派員勘查；其因情形特殊，不能於該期間內辦理者，得於該期間屆滿前申請延期，但延長之期限最長不得超過十五日，並以一次為限。
協助中小企業參與公共工程及採購方案	1. 排除不利因素： 各項公共工程及採購之招標除特殊狀況外，不得排除中小企業參與，於規劃設計階段應考慮其製造供應及承包能力，並檢討修正相關法規及行政措施。 2. 提供資訊： 促使公共工程及採購資訊集中刊登，以和中小企業查閱；研討公共工程及採購公報制度，並視性質分類辦理發行。

	<p>3. 建立登錄制度： 協助各級公會或聯合各級營造公會辦理中小企業投標廠商資格及登錄制度。</p> <p>4. 協助聯合承攬及建立專業分工制度： 訂定中小企業聯合承攬公共工程、聯合參與公共採購之運作制度及合約範本。協助大、中小型業者，建立專業分工體系之運作規範。</p> <p>5. 提供保證與融資： 持續加強辦理中小企業參與公共工程及採購所需資金融通及保證。</p> <p>6. 公布統計資訊： 掌握中小企業直接及間接承攬公共工程及採購業務量統計資料並定期公布作為擬訂輔導措施之參考。</p>
--	---

大體說來，營造業施行環境管理所能帶來效益可能如下：

1. 重覆性材料的使用，減少廢棄物、耗材成本；
2. 能源有效利用，節約能源及成本；
3. 提升公司形象，促進消費者購買意願；
4. 增進公司組織或其他系統更趨完整；
5. 助於公司行政效率運作；
6. 凝聚員工環保意識；
7. 降低意外災害發生及責任風險；
8. 促進與利害相關者彼此之認知；
9. 保障施工人員及環境；
10. 法令查核，減少未遵守新法規或修正條文，因違反而受罰之機會；
11. 及早因應未來環保要求及新管理方式。
12. 政府綠色採購價格提高 10% 之優惠。
13. 具認證者，可於 WTO 會員國等進行工程投標，避免貿易障礙。

雖然，目前法規中，並無對於建立環境管理系統之營造廠，有較寬鬆之條文、污染改善緩衝期或獎勵辦法。但，環境管理系統的確實施行，必能帶給營造業正面之效益。

### 5.3 目前營造業推動 EMS 所面臨之障礙

國內推動環境管理較國外晚，因世界對於環保問題之重視，以及我國積極加入世界貿易組織 WTO，使得政府部門加速推展環境管理，以降低產業之衝擊。但營造環境與現存之體制、法規，無法及時配合，難免造成推動之障礙。以下將營造業可能面臨推動環境管理之問題分述之：

#### 1. 初期成本增加

基本上，環境管理是以制度結合現行污染防治措施進行污染預防之管理。國際標準組織及標準系統之精神，並不主張投入過多金費以增加設備等，造成業者壓力。

然而，建制環境管理系統須投入相當的成本，對於以中小型營造業將形成不小的負荷。以 86 年度經濟部工業局的「ISO14000」示範輔導計畫而言<sup>(18)</sup>，共 49 家廠商參與示範團隊的遴選，中小企業佔 14%，有 7 家，7 家申請者僅兩家獲選為示範團隊，其中有 1 家因成本考量與資源匱乏，而退出計畫。可見成本因素，將成為營造業建立環境管理系統之一障礙。增加成本來自於 a. 輔導金費 b. 驗證金

費 c.硬體設備改善金費 d.系統維持所須金費。

## 2.法規符合度

營造工程施工時，由於工程種類、場所與使用機具等不同，有不同之污染或公害產生。而公害以噪音及振動最為嚴重，此即為工程過程中重大環境考量面。最容易發生噪音公害為都市地區。因人口密集，戶戶緊鄰，使用打樁機、挖土機等，尤其破碎機所產生之噪音往往無法符合噪音管制標準。雖然環境管理系統要求組織承諾，對於法規之不符合者施行持續改善，然而現有機具改良程度有限、防制設備於都市地區效果寥寥無幾，於是造成營造廠商之困擾。

## 3.工程分包，環境管理制度不易推展

營造工程種類多，營造組織結構人員精簡，造成分包後再轉包的情形。就環境管理角度，下包即為營造廠商之利害相關者。當工程龐大複雜時，相對其利害相關者也跟隨增多。而營造廠對於再下包並無完全之約束力，僅能透過其上包作溝通，使得最初環境管理之理念傳達打了折扣。對於有心做好環境管理之廠商，產生阻礙難行影響。

## 4.環境管理訓練與相關營造專業訓練未能完全結合

工業局有鑑於品質管制之人員訓練過多而浮濫，且為免流於紙上作業，為稽核而稽核甚至有租牌行為，管制開班訓練人員數，且未來將以發工作證作為環境管理輔導員工作依據。國內又以中小企業為主，在自身無能力培訓下必須仰賴政府訓練。因此廠商必須等待名額，反而延遲訓練、輔導、稽核的時機。目前訓練內容包括環境管理系統、法規、環工製程、環境工程技術等，其介紹行業別偏重六大行業，對於相關營造公害污染之專業知識提供不足。而相關營造訓練，如工地主任訓練班，亦僅重於污染管制，少完整環境管理。因此，專業與環境管理知識的配合，將為政府未來推動營造業環境管理中，一項重要考量。

## 5.中小型營造廠商人員、組織部門不足，執行困難

依內政部營建署計畫案「營建產業組織結構與自動化需求分析」<sup>(5)</sup>，顯示中小型營造業員工數在 6~10 人所佔比例最多。因此營造廠商無過多人力從事環境管理系統之建立，亦無足夠資金作為改善、設置污染防治設備。目前環保署根據「輔導事業建制環境管理系統專案計畫」<sup>(18)</sup>，提供補助委辦經費給輔導廠商，但輔導廠商仍需經遴選，才得以經費補助。對於有意推動，卻因名額及資格，而喪失機會，實有中不足之憾。

## 6.施行環境管理系統，其效益不易反應於成本上

由於為環保需求，而使用成本可能較高之材料、機具、協力廠商，或購買監測儀器。雖材料可重覆使用、能源有效利用、公司形象提昇、增進行政效率。然而如此節省之成本可能微乎其微就其效益上難以金費確實衡量。

## 7.低價決標，廠商無利可圖

近年來營造廠商數逐年增加，而市場供給之工程量並無相對明顯增加，甚至呈現萎縮現象。加上經濟不景氣，一般民間工程減少，於是各層級營造廠開始搶食公共工程而最低標的制度所形成的結果，即使招標單位有足夠資金，換來的也只是更差的品質，也可能因偷工減料而造成公害、生命財產的影響。如此賺取微薄利潤，也僅能維持公司營運，對於環境管理更是遙不可及的空想。未來加入WTO後，大量國外營造廠進入國內，恐結果更是雪上加霜。

#### 8.獎勵措施不足，失去誘因

目前有關營造業獎勵措施包括：建築投資業識別標誌優良營造業評選及獎勵辦法、績優建築投資業評選、民營營造業購置自動化設備或技術、防治污染設備或技術適用投資抵減辦法、協助中小企業參與公共工程及採購方案、優良營造業評選及獎勵辦法等。這些措施皆視廠商為平等，並不具特殊獎勵，缺乏強力誘因。因此對於積極執行環境管理系統、持續改善之績優廠商理應給予實質優惠。例如：價格的優惠等。以保障優良廠商生存空間。

#### 9.營造業欠缺環保標章

美國、加拿大、歐盟均已規定，每年政府採購金額中，必須有一定比例用來採購資源化或綠色產品，而此類產品價格可較傳統產品高出 10-15%<sup>[29]</sup>。對廠商而言是相當大的誘因。但由於營造工程相關產品複雜難以界定，目前國內環保標章中並未考慮開放相關營造業之產品，因此對於欲投標海外工程之營造業，將降低競爭上優勢。

#### 10.第三者認證問題

以往國內無統一認證機構，造成國外認證機構為所欲為。產生稽核過程認定的不同。

- a.對於 ISO14000 標準之判讀
- b.驗證機構資格的認可
- c.對營造業環境稽核專業能力
- d.自行宣告與藉第三者驗證之差異
- e.認證之證書與其他認證機構認同之問題

目前國內已成立「中華民國品質管理及環境管理認證委員會」，統一管理國內經協會登錄的機構所認可發放之證書，因此第五項影響將較低。但，對於海外承攬工程，仍受當地政府管理要求限制，而發生認證之有效性問題。

# 第六章營造業推動環境管理系統因應對策

## 6.1 營造業建置環境管理系統推動方案

為順利推動營造業建置環境管理系統，達到永續發展及污染預防之目的，配合「品質管理系統」之建立，提出「營造業建置環境管理系統推動方案」(草案)分目標、基本原則、策略及具體措施如下：

### 1. 目標

#### A. 總體目標

- (1) 提昇國內整體環境品質，改善營造污染環境現況，促進營造業永續發展及資源永續利用。
- (2) 降低營造業所造成之污染量 20% 以上。

#### B. 階段性目標

為達成總體目標，預期於近程（民國 90 年前）內將政府各單位所承辦之工程（2 億元以上），要求承包營造商需建置「環境管理系統」，並確實施行之，並評估其效益後，作為修改各營造、環保各項法規之參考，以達改善環境污染之目標。

### 2. 基本原則

- A. 民國 90 年起，公共工程建設在發包階段即須考量承包商之環境管理系統執行能力，施工時並須加強稽核。
- B. 確立「環境管理系統」之建置優先順序。
- C. 建立具經濟誘因之獎勵制度。

### 3. 策略及經濟措施

#### A. 推動時程及目標

- (1) 第一期：民國 89 至 90 年

目標：配合其他推廣單位，訓練營造業之環境管理系統專業人才，完成營造業建置環境管理系統之宣傳與推廣。

- (2) 第二期：民國 90 至 91 年

目標：完成法令規章之修改、經濟獎勵制度、租稅優惠措施及宣傳與觀念推廣。

- (3) 第三期：民國 92 至 95 年

目標：問題檢討與對策研擬、完備相關法令以普及營造業建置環境管理系統。

#### B. 實施範圍

- (1) 政府單位

- a. 政府單位推動之公共工程
- b. 各級政府負責營造之單位

- (2) 民間

- a. 年承包金額 5 億元以上之營造商
- b. 民間重大開發案

#### C. 修改法令

加速檢討相關法令規章之增修，包括：

- (1) 建築法
- (2) 台灣省建築管理規則
- (3) 台北市建築管理規則
- (4) 高雄市建築管理規則
- (5) 優良營造業評選及獎勵辦法
- (6) 政府採購法
- (7) 其他相關環保法令

#### D. 獎勵優惠

- (1) 公共工程之發包給予優先議價之權利。
- (2) 獎勵營造商採用降低污染之施工器具。
- (3) 獎勵營造商建置環境管理系統。
- (4) 與相關單位協調，對優良廠商給予空污費減收之優惠。
- (5) 對於優良配合廠商給予獎勵。

#### E. 教育宣導

- (1) 編訂相關宣導教材，喚起廠商與民眾之共識與配合。
- (2) 定期辦理與營造業建置環境管理系統相關之教育訓練、宣導、觀摩、展示與表揚活動。

#### 4. 配合措施

- A. 開辦營造業推動「環境管理系統種子人員訓練班」，充實營造業主導人員之環境內涵與認知。
- B. 推動大型公共工程率先引進環境管理系統，降低環境負荷。
- C. 推動營造技術之改善與發展，減低污染量。
- D. 輔導業者採用低污染施工器具、可回收之產品及低污染工法。
- E. 健全組織機構，並重視研究發展，以研討並解決營造業建制環境管理系統之困難。
- F. 成立法規查詢系統
- G. 營造生命週期資料庫建立
- H. 制訂國家驗證標準

### 6.2 營造相關法規增修建議

本研究根據現行相關營造業之管理法規，考量主管機關（內政部營建署）之權責，提出配合環境管理之法規增修條文，其內容如下：

#### 一、建築法之增修

##### 第五章施工管理

（原條文）

##### 第五十八條

建築物在施工中，直轄市、縣(市)(局)主管建築機關認有必要時，得隨時加以勘驗，發現左列情事之一者，應以書面通知承造人或起造人或監造人，勒令停工或修改；必要時，得強制拆除：



- 一、妨礙都市計畫者。
- 二、妨礙區域計畫者。
- 三、危害公共安全者。
- 四、妨礙公共交通者。
- 五、妨礙公共衛生者。
- 六、主要構造或位置或高度或面積與核定工程圖樣及說明書不符者。
- 七、違反本法其他規定或基於本法所發布之命令者。

(修訂條文)

#### 第五十八條

建築物在施工中，直轄市、縣(市)(局)主管建築機關認有必要時，得隨時加以勘驗，發現左列情事之一者，應以書面通知承造人或起造人或監造人，勒令停工或修改；必要時，得強制拆除：

- 一、妨礙都市計畫者。
- 二、妨礙區域計畫者。
- 三、危害公共安全者。
- 四、妨礙公共交通者。
- 五、妨礙公共衛生者。
- 六、危害環境保育者。
- 七、主要構造或位置或高度或面積與核定工程圖樣及說明書不符者。
- 八、違反本法其他規定或基於本法所發布之命令者。

(說明)

增列環境項目，區域環境會受建築施工影響，相關承造人等得受主管環保機關之查驗。

(原條文)

無

(增訂條文)

建築物施工場所，應有維護環境、防範公害及預防污染之適當設備或措施。

(說明)

建築施工造成污染、公害，當明訂其設置適當之污染防治設備。此條文亦符合國家標準 CNS14001 4.5.2 不符合、矯正及預防措施之精神。

(原條文)

#### 第六十四條

建築物施工時，其建築材料及機具之堆放，不得妨礙交通及公共安全。

(修訂條文)

#### 第六十四條

建築物施工時，其建築材料及機具之堆放，不得危害環境 妨礙交通及公共安全。

(說明)

建築材料及機具之堆放，不得危害環境，亦屬環境有關事項，得由中央主管機關訂定之。

(原條文)

#### 第六十五條

凡在建築工地使用機械施工者，應遵守左列規定：

- 一、不得作其使用目的以外之用途，並不得超過其性能範圍。
- 二、應備有掣動裝置及操作上所必要之信號裝置。
- 三、自身不能穩定者，應扶以撐柱或拉索

(修訂條文)

#### 第六十五條

凡在建築工地使用機械施工者，應遵守左列規定：

- 一、不得作其使用目的以外之用途，並不得超過其性能範圍。
- 二、應備有掣動裝置及操作上所必要之信號裝置。
- 三、自身不能穩定者，應扶以撐柱或拉索。
- 四、應適時維護機械，使之正常操作，並視其效益予以汰換之。

(說明)

增列施工管理中維護機械之優良效益。

(原條文)

無

(增定條文)

建築物施工時，施工範圍週界，應設置防止塵土、微粒等隨意飄散之適當帷幕。

(說明)

- 1.塵土、微粒為有關環境重要事項，得由中央主管機關定之。
- 2.增列防塵之施工管理規定。
- 3.以適當帷幕防止微粒散溢。

(原條文)

#### 第六十七條

主管建築機關對於建築工程施工方法或施工設備，發生激烈震動或噪音及灰塵散播，有妨礙附近之安全或安寧者，得令其作必要之措施或限制其作業時間。

(修訂條文)

#### 第六十七條

主管建築機關對於建築工程施工方法或施工設備，發生公害、污染，有妨礙環境品質或安全者，得令其作必要之措施或限制其作業時間。

(說明)

- 1.增列建築工程施工方法或施工設備之施工管理。
- 2.對於由妨礙環境品質者，得由主管建築機關限制之。

(原條文)

無

(增定條文)

直轄市、縣(市)(局)主管建築機關對於施工設備或污染防治設備得隨時派員檢查其有關環境之設備，並應定期會同各有關機關檢查。

前項檢查標準及項目，由直轄市、縣(市)(局)主管建築機關定之。

第一項檢查有不合規定者，得限期令其修改或停工。

(說明)

- 1.增定主管建築機關之施工管理。

2. 增定條文中，建築施工場所應設置適當之污染防治設備，主管建築機關得加以查核之。
3. 其檢查之項目，得依直轄市、縣(市)(局)主管建築機關訂定。

## 第七章 拆除管理

(原條文)

第八十四條

拆除建築物時，應有維護施工及行人安全之設施，並不得妨礙公眾交通。

(修訂條文)

第八十四條

拆除建築物時，應有維護施工、附近環境及行人安全之設施，並不得妨礙公眾交通。

(說明)

1. 增列建築物拆除管理。
2. 建築物拆除將產生環境問題，當設置環境維護設施。並得由中央主管機關定之。

## 二、台灣省建築管理規則之增修

(原條文)

第二十七條

建築物施工計畫書之內容應包括左列各項：

- 一、承造人之主任技師、工地負責人、勞工安全衛生管理人員之姓名、地址、連絡電話。
  - 二、工程概要。
  - 三、施工程序及預定進度。
  - 四、施工方法及作業時間。
  - 五、施工場所佈置各項安全措施、工寮、材料堆置及加工場之圖說及配置。
  - 六、施工安全衛生措施、施工安全衛生設備、工地環境之維護及施工廢棄物之處理。
- 前項施工計畫書於實施都市計畫以外地區或偏遠地區內，非供公眾使用或四樓以下之建築物，縣市主管建築機關得依據當地情形簡化其內容。

(修訂條文)

第二十七條

建築物施工計畫書之內容應包括左列各項：

- 一、承造人之主任技師、工地負責人、環境管理人員、勞工安全衛生管理人員之姓名、地址、連絡電話。
  - 二、工程概要。
  - 三、施工程序及預定進度。
  - 四、施工方法及作業時間。
  - 五、施工場所佈置各項安全措施、污染預防措施、工寮、材料堆置及加工場之圖說及配置。
  - 六、施工安全衛生措施、施工安全衛生設備、工地環境之維護及施工廢棄物之處理。
- 前項施工計畫書於實施都市計畫以外地區或偏遠地區內，非供公眾使用或四樓以下之建築物，縣市主管建築機關得依據當地情形簡化其內容。

(說明)

- 1.依建築法五十四條，於開工時將施工計畫書供主管建築機關備查。
- 2.於增列條文中，訂定建築施工場所，應有污染預防設備。增列污染預防計畫書，以供維護環境之需。
- 3.增列污染預防於施工計畫書中。

(原條文)

#### 第二十八條

建築工程必須勘驗部分，依左列施工階段辦理：

- 一、放樣勘驗建築物放樣後，挖掘基礎土方前。
- 二、基礎勘驗基礎土方挖掘後、澆置混凝土前，其為鋼筋混凝土構造者，配筋完畢，如有基樁者，基樁施工完成。
- 三、配筋勘驗鋼筋混凝土構造及加強磚造各層樓板或屋頂配筋完畢，澆置混凝土前。
- 四、鋼筋勘驗鋼骨鋼筋混凝土構造各層鋼骨組立完成裝置模板前或鋼骨構造、鋼骨結構組立完成作防火覆蓋之前。
- 五、屋架勘驗屋架豎立後蓋屋面之前。

前項勘驗應包括建築物位置相關事項、防空避難設備、配筋、騎樓及其標高、公共交通、衛生及安全措施。

申報勘驗之文件應經承造人會同監造人查核簽章後於該階段工程施工前送達當地主管建築機關次日方得繼續施工。但有緊急施工之必要者，監造人或承造人得監督先行施工並於三日內報備，依本規則第十七條規定免由營造業承造及建築師監造之建築物由起造人自行依核定圖樣施工免予施工勘驗。

放樣及基礎之勘驗，有關建築物之位置，臨接建築線部分，以主管建築機關所定建築線為準，土地界址由土地所有權人申請主管地政機關鑑定之，地界未經鑑定致越界建築者由起造人負責。

勘驗紀錄應與建築執照申請書件及工程圖說一併保存至該建築物拆除或損毀為止。

(修訂條文)

第二十八條建築工程必須勘驗部分，依左列施工階段辦理：

- 一、放樣勘驗建築物放樣後，挖掘基礎土方前。
- 二、基礎勘驗基礎土方挖掘後、澆置混凝土前，其為鋼筋混凝土構造者，配筋完畢，如有基樁者，基樁施工完成。
- 三、配筋勘驗鋼筋混凝土構造及加強磚造各層樓板或屋頂配筋完畢，澆置混凝土前。
- 四、鋼筋勘驗鋼骨鋼筋混凝土構造各層鋼骨組立完成裝置模板前或鋼骨構造、鋼骨結構組立完成作防火覆蓋之前。
- 五、屋架勘驗屋架豎立後蓋屋面之前。

前項勘驗應包括建築物位置相關事項、防空避難設備、配筋、騎樓及其標高、公共交通、環境、衛生及安全措施。

申報勘驗之文件應經承造人會同監造人查核簽章後於該階段工程施工前送達當地主管建築機關次日方得繼續施工。但有緊急施工之必要者，監造人或承造人得監督先行施工並於三日內報備，依本規則第十七條規定免由營造業承造及建築師監造之建築物由起造人自行依核定圖樣施工免予施工勘驗。

放樣及基礎之勘驗，有關建築物之位置，臨接建築線部分，以主管建築機關所定建築線為準，土地界址由土地所有權人申請主管地政機關鑑定之，地界未經鑑定致越界建築者由起造人負責。

勘驗紀錄應與建築執照申請書件及工程圖說一併保存至該建築物拆除或損毀為止。

（說明）

由建築法中增定主管建築機關，得派員檢查有關環境設備，於建築管理規則中，明訂主管建築機關之職責。

（原條文）

無

（增定條文）

施工中之建築物，縣市主管建築機關應會同環保等有關機關，至少一次，檢查有關環境之施工機械或設備，並將檢查結果報省主管建築機關備查。

凡經檢查不合規定者，應於接獲通知之日起二十日內改善，經複檢不合格者，得令其停工。

（說明）

依據台灣省建築管理規則第二十八條，明訂主管建築機關執行事項。

（原條文）

無

（增定條文）

建築廢物磚塊、沙土、木屑、石頭、竹頭等應運往指定棄、填土場或垃圾場傾倒，不得任意拋棄。

（說明）

1. 建築廢物管理，得由主管建築機關定之。
2. 相關環境之建築廢物，應限定其處置，運往指定之棄、填土場或垃圾場。

### 三、台北市建築管理規則增修

（原條文）

第十七條

建築廢物磚塊、沙土、木屑、石頭、竹頭等應運往指定垃圾場傾倒，不得任意拋棄。

（修訂條文）

第十七條

建築廢物磚塊、沙土、木屑、石頭、竹頭等應運往指定棄、填土場或垃圾場傾倒，不得任意拋棄。

（說明）

1. 建築廢物管理，得由主管建築機關定之。
2. 有關環境之建築廢物，應限定其處置，運往指定之棄、填土場或垃圾場，已有效使用可利用之資源。

（原條文）

第二十二條

基地由新填土方形成者，除經特殊處理或自然固結達到適當密度者外，不得建築。如基地含有大量有機物或垃圾填積而成者，工務局得令其先行改良土質或作其他適當之處置。

(修訂條文)

第二十二條

基地由新填土方形成者，除經特殊處理或自然固結達到適當密度者外，不得建築。如基地含有大量有機物、有害環境物質或垃圾填積而成者，工務局得令其先行改良土質或作其他適當之處置。

(說明)

1. 建築填土管理，得由主管建築機關定之。
2. 相關有害物質之填土，應限定其填土可行性，必要時得由工務局做事當處置。

(原條文)

無

(增定條文)

施工中之建築物，縣市主管建築機關應會同環保等有關機關，至少一次，檢查有關環境之施工機械或設備，並將檢查結果報省主管建築機關備查。

凡經檢查不合規定者，應於接獲通知之日起二十日內改善，經複檢不合格者，得令其停工。

(說明)

依據台灣省建築管理規則第二十八條，明訂主管建築機關執行事項。

#### 四、高雄市建築管理規則增修

(原條文)

第二十一條

申請建築執照應填具申請書並檢附下列文件：

一、建造執照：

(一) 基地位置圖及現況圖：載明基地位置、鄰近、附近道路情況、名稱及建築情況。

(二) 地盤圖及面積計算表：載明基地之方向、地號及基地之境界線、臨接道路之名稱及寬度、建築物之配置與原有建築物或與鄰地境界線之距離，建蔽率、容積率、工程造價及各樓層面積計算。

(三) 各層平面圖及屋頂平面圖：註明各部分之用途及尺寸大小，並標示新舊溝渠(包括連接之衛生下水道管線)、擋土牆之位置及出入口方向。

(四) 建築物各面立面圖：各向立面圖應以座向表示之。

(五) 總剖面圖：自基地地面至建築物各部高度、層高、建築物總高、屋頂突出物高度、各項退縮建築線、相關地形斷面圖。

(六) 基礎及各層結構平面圖。

(七) 各部結構詳圖：載明各部斷面大小及所用材料規格及數量，但所附結構計算書業已載明斷面大小及所用材料規格及數量者，其結構圖得於開工前送主管機關備查。

(八) 土地登記總簿謄本、地籍圖謄本、土地權利證明文件、建築師委託書、共同壁同意協定書及建築線指示(定)圖等，或其他必要文件，土地登記總簿及地籍圖

謄本得用影本，但需取得委託設計建築師與正本核對相符之證明。

(九)結構計算書：二樓以下跨度超過六公尺之鋼筋混凝土樑構架，跨度超過十二公尺之鋼架構造及三樓以上採用鋼筋混凝土結構之建築物，應附結構計算書。

(十)地質鑽探報告書：建築技術規則建築構造編第六十四條規定之建築物應檢附地質鑽探報告書。

(十一)消防設備圖：位置圖、昇位圖、平面圖。

(十二)設計變更時，原申請建造執照檢附之圖說未變更部分，得免重新檢附。

(十三)昇降設備圖：平面圖、剖面圖、機房設置圖。

## 二、雜項執照：

(一)基地位置圖、現況圖、地盤圖、平面圖、立面圖與詳細圖及特殊必要者檢附構造計算書，其應載明事項同前款各目之規定。

(二)土地登記總簿謄本、地籍圖謄本或土地權利證明文件、建築師委託書、共同壁同意協定書及建築線指示(定)圖等。土地登記總簿及地籍圖謄本得用影本，但需取得委託設計建築師核對與正本相符之證明。

(三)原建築物之合法證明文件，無建築物者免附。

## 三、拆除執照：

(一)建築物之位置圖、平面圖及立面圖。

(二)建築物之權利證明文件或其他合法證明。

(三)拆除建築物之管理、施工期限與執照有效日期，其安全應由申請人負責或由申請人委由專業人員監督辦理。

## 四、使用執照：

(一)原領建造執照(或雜項執照)及繳納契稅證明(未變更起造人者免檢附)。

(二)地盤位置圖、面積計算表、竣工平面圖、立面圖及竣工照片(與原核准設計圖樣相符者附原核准平、立面圖)。

(三)門牌證明書。

(四)電信局核發之電話配管檢查合格證明書(四樓基礎以上建築物應檢附)。

(五)自備發電設備登記證(非工礦廠商農田水利機關學校醫院免檢附)。

(六)管線申挖修復證明或已繳納修復代金。

(七)高層建築物(高度達二十一公尺或七層樓以上)設置集中式共同電視天線設備檢附經依法登記執業之電氣有關專業技師檢查合格證明文件。

(八)防空避難設備移送列管通知單及圖說照片。

(九)停車空間移送列管通知表、列管通知單及圖說。

(十)屋頂為鋼架構造之供公眾使用建築物移送列管圖說及申請書影本。

(十一)設置有昇降設備之建築物附使用執照申請書影本、位置、地盤圖、面積計算表及各層平面圖及經內政部指定代行檢查機構檢查合格之使用許可證明文件。

(十二)核發建築執照統計表、營造業承攬建築工程竣工查報表。

## 五、變更使用執照：

(一)房屋權利證明、建築改良物登記謄本或房屋稅單。

(二)原建築物使用執照(或影本)。

(三)變更用途圖說。

(四)委託書。

(五)變更供公眾使用者，應檢附結構計算書及建築物設備圖說。另其建築行為包括雜項工作物時，得於核發建造執照同時核定。現場免施工者，即核發變使用執照。但現場應施工者，通知申請人按核准圖施工完成，經申請勘驗合格後，發給變更使用執照。

(修訂條文)

三、拆除執照：

(一)建築物之位置圖、平面圖及立面圖。

(二)建築物之權利證明文件或其他合法證明。

(三)拆除建築物之管理、施工期限與執照有效日期，其環境品質、安全應由申請人負責或由申請人委由專業人員監督辦理。

(說明)

1.依建築法第七十八條規定，建築物拆除應申請拆除執照，其申請書得由主管建築機關定之。

2.增定管理環境品質於申請建築物之拆除執照。

(原條文)

第二十七條

本法第五十四條第一項所稱施工計畫書，其內容規定如下：

一、承造廠商主任技師及工地負責人之姓名、住址及聯絡電話。

二、工程概要。

三、施工場所配置圖：含安全圍籬、安全走廊、工寮、樣品屋及建材堆置等。

四、施工安全衛生設備。

五、施工作業計畫：

(一)施工方法、施工進度及施工流程。

(二)所需施工及材料運送機械設備。

(三)混凝土澆置及其拆模期限。

(四)施工安全防護設備及其結構安全檢討。

(五)建築廢棄物處理：包括廢棄物之種類、數量、運送方式、處置場所等。

六、公共設施、公共交通等之維護設備。

七、防災及防火設備。

(修訂條文)

第二十七條

本法第五十四條第一項所稱施工計畫書，其內容規定如下：

一、承造廠商主任技師及工地負責人之姓名、住址及聯絡電話。

二、工程概要。

三、施工場所配置圖：含防塵帷幕、安全圍籬、安全走廊、工寮、樣品屋及建材堆置等。

四、施工安全衛生設備。

五、污染防治設備。

六、施工作業計畫：

(一)施工方法、施工進度及施工流程。

(二)所需施工及材料運送機械設備。



- (三) 混凝土澆置及其拆模期限。
- (四) 施工安全防護設備及其結構安全檢討。
- (五) 污染防治設備及其環境品質檢討。
- (六) 建築廢棄物處理：包括廢棄物之種類、數量、運送方式、處置場所等。
- 七、公共設施、公共交通等之維護設備。
- 八、防災及防火設備。

(說明)

1. 依建築法五十四條，於開工時將施工計畫書供主管建築機關備查。
2. 於增列條文中，訂定建築施工場所，應有污染預防設備。增列污染預防計畫書，以供維護環境之需。
3. 增列污染預防於施工計畫書中。

(原條文)

第三十條

承造人於建築工程施工時應依施工計畫確實執行外，遵守下列規定：

- 一、施工場所週圍設置適當之安全圍籬及施工安全標誌。
- 二、六樓以上建築工程於地面層施工前，原為人行道者，應另設安全防護之臨時通道。
- 三、有行道樹者應設置保護設施。
- 四、使用道路時，應將路旁水溝以鐵板加蓋，隨時清理防止堵塞。
- 五、於完成地面層頂板時一個月內，應即維持騎樓地之通暢，不得繼續堵塞。
- 六、施工中不得將建築材料及機具堆置於圍籬外或道路上。
- 七、設置衛生設備、洗車設備。
- 八、維護工地及四週環境清潔衛生。

(修訂條文)

第三十條

承造人於建築工程施工時應依施工計畫確實執行外，遵守下列規定：

- 一、施工場所週圍設置適當之防塵帷幕、安全圍籬及施工安全標誌。
- 二、六樓以上建築工程於地面層施工前，原為人行道者，應另設安全防護之臨時通道。
- 三、有行道樹者應設置保護設施。
- 四、使用道路時，應將路旁水溝以鐵板加蓋，隨時清理防止堵塞。
- 五、於完成地面層頂板時一個月內，應即維持騎樓地之通暢，不得繼續堵塞。
- 六、施工中不得將建築材料及機具堆置於圍籬外或道路上。
- 七、設置衛生設備、洗車設備。
- 八、維護工地及四週環境品質及衛生。

(說明)

1. 延續高雄市建築管理規則第二十七條，訂定承造人於建築施工時，應遵守事項。
2. 增定設置適當帷幕，同時配合建築法明訂應遵守者。

## 五、優良營造業評選及獎勵辦法增修

(原條文)

優良營造業評選項目與標準表

項目	分數	標準			適用等級	備註
		第一級	第二級	第三級		
3. 環境保護	10	符合第三級之規定，且成效良好經行政院環境報護署表揚者。 符合第二級規定受表揚二次以上者。	符合第三級之規定，且成效良好經省（市）主管機關或省（市）主辦工程機關表揚者。	依法設有專責部門人員且設備完善者。	全部	1. 第 2 子項中央主管機關是工程類別而定。 2. 省（市）主管機關為省（市）政府，縣（市）主管機關為縣（市）政府。

（修訂條文）

項目	分數	標準			適用等級	備註
		第一級	第二級	第三級		
3. 環境管理制度及環境保護	15	符合第三級之規定，且最近三年內成效良好經中央主管機關表揚者或國際標準組織認證者。 符合第二級規定受表揚二次以上者。	符合第三級之規定，且成效良好經省（市）主管機關或省（市）主辦工程機關表揚者或經國際標準組織認證者。	依法設有專責部門人員且設備完善者。	全部	1. 第 2 子項中央主管機關是工程類別而定。 2. 省（市）主管機關為省（市）政府，縣（市）主管機關為縣（市）政府。

（說明）

1. 增列評選項目環境管理制度，以誘導營造業建立良好環境管理制度。
2. 提高評選分數由 10 增為 15，以刺激營造業重視環境管理制度。
3. 評選標準逐步增加環境管理制度之層次。由良好設備及人員等，提昇至具體自行持續改善之環境管理制度。

## 第七章結論與建議

自 1993 年英國發表 BS7750 環境管理系統，之後衍生歐盟環境管理與稽核計畫 (EMAS, Eco-Management and Audit Scheme)，及 1996 年 ISO 國際標準組織發行 ISO14001 標準系統規範與使用指引。污染防治逐漸由強制性行政管制邁向自發性環境管理。國內也因應世界趨勢，推動環境管理系統。本研究即探討國內營造業與環境管理系統之現況，以供相關各界參考。

本研究完成之項目為：

1. 國內營造業現況分析
2. 營造業之環境問題探討
3. 營造業推動環境管理系統之程序
4. 營造業環境管理之推動方案
5. 建築法規相關環境之增修建議

以下就本研究結果說明之：

### 1. 國內營造業現況

- (1) 營造業九成以上為中小企業。
- (2) 成長率以丙級營造業最明顯 (23.9%)，造成此現象主要來自於營造管理規則，對丙級營造業限制最為寬鬆，及國內營造市場萎縮，且以最低標搶標之現象，使得大型營造業生存不易。
- (3) 營建工程特性有六項：
  - a. 營造業主要業務來源為公共工程 (以營造總值而言)。
  - b. 營造業因其專業性、小規模經營，管理方式因人而異，因此公司性質差異大。
  - c. 建設之標的物，依合約而定，與製造業量產之狀況，差異極大。
  - d. 建設之標的物，具獨特性，無法同時構築出二種以上相同之構造物。
  - e. 營造施工分階段性，不同於製造業可於線上生產。
  - f. 施工易受環境狀況及外在因素影響

### 2. 營造業之環境問題

營造業依施工項目，而有不同公害及污染。整體而言，以噪音最為嚴重，其餘依次為空氣污染 (懸浮微粒)、廢棄物及水污染等。然而，近年來廢棄土問題及交通問題 (都市地區) 有趨於惡化情形。其主要原因為：廢土以往送至磚石業再利用，自磚石業受政府輔導轉業後，加上棄土場難求，甚至棄土證明高昂，廢棄土、營建廢棄物無處可到。一般業者交由處理商後，即不再理會，任由處理業者處置。因此，衍生層出不窮之廢棄物問題。都市地區地小人稠，施工活動範圍受到相當限制，因而佔用道路情況十分嚴重，其也導致二次污染現象 (如車輛排放廢氣之空氣污染)。

### 3. 營造業推動環境管理系統之程序

本計畫根據 ISO14001 標準條文、指導綱要及附錄 A，考量營造業特性，加以說明營造業應注意事項。具體成果如下：

#### (1) 建立營造業推動環境管理系統之程序

主要將推動程序分為五大階段如下：

- A. 環境管理系統籌備（導入）階段
- B. 環境管理系統規畫階段
- C. 環境管理系統實施階段
- D. 環境管理系統稽核與環境管理階層審查階段
- E. 環境管理系統持續改善

各階段工作項目如下：

- A. 環境管理系統籌備階段
  - a. 高階主管支持與承諾
  - b. 確認內部可動支的資源
  - c. 環境管理代表的指派
  - d. 環境管理推行小組（成員）確立
  - e. 尋求內部共識

#### B. 環境管理系統規畫階段

- a. 先期環境審查
  - ①. 範圍界定
  - ②. 先期環境審查規畫
  - ③. 資料蒐集與分析
    - 組織調查部份
    - 環境狀況調查
    - 法規符合度調查
    - 緊急事件審查
    - 其他（利害相關者觀點等）
  - ④文件整合
- b. 環境考量面
- c. 環境衝擊評估
- d. 制訂環境政策
- e. 制訂環境目標與標的
- f. 制訂環境管理方案

#### C. 環境管理系統實施階段

- a. 建立架構與責任
- b. 訓練、認知及能力

- c. 溝通
- d. 環境管理系統文件化
- e. 文件管制
- f. 運作管制
- g. 緊急應變準備與應變

#### D. 環境管理系統稽核與環境管理階層審查階段

- a. 監督與量測
- b. 不符合、矯正及預防措施
- c. 記錄
- d. 環境管理系統稽核
- e. 管理階層審查

#### E. 環境管理系統持續改善

因專案工程有時程限制，且施工範圍並非侷限在同一地點，隨新專案取得而轉移。標準之持續改善要求，成為營造業執行上之困難。

本研究在營造業推動環境管理系統上提出以下之建議：

##### 1. 營造業者：

###### (1) 高層主管應有執行之決心

ISO 國際認證組織在制訂環境管理過程中，有鑑於 ISO9000 執行之情形已流於表面功夫，因而將標準條文內容加入高層主管承諾事項，由此可見，高層主管應對外負起全責，對內負起組織環境管理系統之督導，而環境管理代表則負責推動事項，對高階主管負責。環境管理代表須獲得組織可動用資源，進行環境管理事務。由於一般營造業人員組成較少，為有效取得組織資源，建議環境管理代表由總經理擔任較為適當。然而良好的環境管理系統，才能讓執行者產生好感，而非視為增加工作量之麻煩，且良好之管理系統也才能減少工作負擔及成本浪費。因此，高階主管除注重系統產生之效益外，更應關切系統執行狀況。高階主管應有相當執行決心，要推動環境管理系統，就應建立完整，否則標準要求之持續改善，可能只會成為組織負擔，而勝過認證帶來之效益。

###### (2) 執行者須確實實施

環境管理系統主要是藉由完整之文件管理，建立污染預防方案與方法，再進行記錄、查核與修改。所以，系統的執行應是無時無刻，並非於稽核前才完成的。人員不足的營造廠，為免於事後補救，帶來工作壓力、負荷，及記錄是提供相關者改善系統，以更符合執行者需求，執行者應確實完成記錄及相關作業程序。

由於環境管理過程，以重大環境考量面為主，但一般卻以符合最低限度管理之。如此管理制度有其潛在危險，一旦管理作業失效，污染危害隨即發生。因此，執行者需確實實施，否則再嚴謹的作業管制，也形同虛設而毫無意義。

### (3) 加強對內及對外溝通

一般營造施工環境較為惡劣，施工人員長期接觸，早已習以為常。但對於民眾生活卻產生不小之影響。而中小型營造廠人力有限，且施工人員多為協力廠商之人員，加上營造業有工程期限之壓力，因此教育訓練的實施及成效將為有限。建議執行方案者，以溝通為主教育為輔。透過溝通瞭解需求及問題，透過溝通直接表明用意，對於環保意識或教育程度較低之人員，實為有效。

施工過程必定造成居民生活之困擾及不便，尤其工程位於交通繁忙的都市地區，收當其衝即是周遭之居民。有效之對外溝通，表達實施環境管理系統之用意與決心，將可降低居民對營造業者之不滿或衝突，同時建立營造業之形象，邁向永續發展目標。

### (4) 建議具環境管理認證之營造廠商組成聯合會

目前國內通過環境管理認證之營造廠僅六家，實施成效目前並無統計結果。為使優良環保營造業能受到保障，及促使政府重視於合約及稽查上，給予合理之價格及減少查驗次數。營造業本身可透過「中華環境管理協會」作相互交流，除交換建置環境管理系統經驗外，建立有關國內環境管理制度上之共識，敦促政府改善招標、合約等條款，以落實「促進產業永續發展」之政策。

### (5) 最低以符合法規為要求、但，勿好高騖遠

環境管理系統，不但要建立一套管理制度，方案中可能包含操作手冊、作業程序等，繁複的文件記錄，將成為人員不足的營造業，之一大考驗。標準條文明列組織須符合法規，成為業者最低之底線。業者在審查環境考量面時，宜多加考量法規不符合之項目。篩選重大環境考量面以訂定目標與標的時，不需求好心切，而完全納入，但，也勿避重就輕，失去建立環境管理系統之誠意。可以階段性完成，給予組織更多彈性，及資源調度之緩衝。在標的訂定方面，不宜過度好高，建議訂定時虛心為宜。

### (6) 建議以共同之重大環境考量面為主，少從事之工程為次之

專案工程隨合約取得而變動，重大環境考量面也隨者改變。對於無特定從事工程且人員不足之營造業，制訂專案環境管理，並不一定能適用所有工程。為減少營造業再重新設定環境目標與標的、管理方案等作業，本計畫建議由具工程經驗人員，在先其環境審查中，廣泛納入審查範圍，並於篩選重大環境考量面時，將各專案工地相同之重大環境考量面納入主要管理項目。進一步制訂

環境目標與標的及環境管理方案，但須評估其適用性，必要時另定標的與方案。其他差異性大之重大環境考量面，則列為專案環境管理，依組織狀況，訂定環境目標與標的及其他相關文件。如此可減少重新制訂相關方案等工作。

(7) 環境目標建議納入辦公室之考量面

為免於公司無工程狀態，而未達標準之持續改善。建議業者適時納入辦公室之環境管理方案。

(8) 畫清權責、全員參與

環境管理系統絕非一人或少數人可完成的，權責界定有助於系統分工執行及減輕每位員工之工作負擔。權責界定不清，員工將無參與感，問題發生最後終歸於管理者，如此管理制度是無法發揮應有之績效的。

## 2. 政府部門

(1) 加速建立完整相關環境之工程制度

國內環標意識抬頭，但政府制度之推展總是落於人後。為促進業界對政府政策更明確，近早符合未來需求，政府應提供適當資訊供業者參考。

建議其中包括公共工程：

1. 採購方面：實施政府採購法之綠色採購條款
  2. 工程設計方面：
    - a. 分階段要求建築師事務所、工程顧問工師等，應具同等環境認證資格，始得競標設計圖。
    - b. 設計納入使用低污染之材料。
  3. 工程招標方面：
    - a. 分階段要求營造業，應具同等環境認證資格，始得投標。
    - b. 工程納入環境污染防治項目。
  4. 工程合約方面：
    - a. 納入環境污染防治項目、金費、設備等。
    - b. 要求其協力廠商納入環境管理部份、或具環境相關證明資格。
  5. 施工方面：具優良同等環境認證者，可得自主施工，但仍受環保單位稽查。如不符合規定，則限制其未來投標公共工程資格。
- 私人工程：
  - a. 工程合約方面：納入環境污染防治項目、金費、設備等。
  - b. 業主應附連帶環境責任。

(2) 提供優惠措施以鼓勵業者推行環境認證

於環保議題，主管單位目前仍以稽查及處罰，作為管制環境污染問題。而國內稽查人員不足，執行效率有限，且如今國際環保觀念已由強制性管制邁入自主性管理，主管機關可鼓勵業者建立環境管理系統，並提供適當措施，以誘導業者建立。其措施可比照勞委會推行之自護制度，給予優良業者於保險上之優惠，或

重點式稽查，無缺失者，則免除或減少稽查次數、空污費減免或發還等。如此，增加建制誘因減輕優良廠商負擔，促進營造業永續發展，同時舒解政府人員不足之問題。

### (3) 建立施工機具之管制措施

有鑑於污染皆出於施工機具，且不當操作方式，會減少使用壽命及增加污染程度，此外老舊機具產生之污染也較新之機具為高。因此，適當管制機具使用應可降低污染產生機率及嚴重性。建議施工機具納入特別管理項目，規定施工須使用具合格證明之機具並定期接受檢測。

### (4) 儘速推展環保材料研發、及相關生命週期之研究

營造工程使用大量自然資源，而部份使用之產品具環境危害，雖政府採購法預計將順利通過，但，相關營造工程之建材，國內目前仍無一套合適之鑑定程序，而環保標章亦無納入建材項目。因此，環保建材之研發與其生命週期評估仍有待建立，及證明此建材合乎環保之制度應儘速建立，以確保於工程採購方面能近早落實綠色採購之精神。

### (5) 嚴加管理驗證及輔導公司

我國於 1996 年通過環境管理認證者共計 32 家，1997 年有 142 家、1999 年 1 月則有 405 家，目前 1999 年 4 月有 454 家，與日本於 1998 年 1 月有 618 家目前 1999 年 1 月有 1018 家，相較之下國內通過家數明顯少於日本。但以年度而言，1997 年至 1999 年 1 月，約一年期間國內通過家數成長三倍。其顯示了國內廠商以意識到環境議題與國際貿易間之壓力，但在高通過驗證速度下，其不經讓人產生另一負面之隱憂。目前有部份廠商已面臨每兩年一次之稽核，其最新結果尚無資料統計。另一台塑汞污泥事件，也讓人質疑其環境管理系統實施之貫徹性。因此，鑑於汞污泥教訓，工業局應當嚴加管制驗證公司之驗證品質及輔導公司之輔導品質，除要求驗證公司之驗證程序需符合國家驗證標準外，適時的要求驗證、輔導公司負起連帶責任，不應再重蹈品質管理為認證而認證之覆轍，畢竟良好的品質是做得出來的，而自然的環境是做不出來的，一旦經破壞即無法復原。

### (6) 建立相關營建業環保法規之查詢

我國法規種類、項目眾多，再加上法律制訂及修正頻率高，將造成業界在查詢法規時之困擾。目前工研院化工所已建立網路查詢系統供工業界使用，但對於營造業則其查詢功能將為有限。因此，政府在推動營造業建制環境管理系統之餘，營造業相關環境查詢系統之建立，實有其必要性，以解決中小企業人員不足之問題。



國內營造業推動環境管理之研究

內政部建築研究所

統一編號
002244880706