

營建工程污染防治

行政院環保署永續發展室
技監兼執行秘書
劉宗勇





目錄

- 1.前言
- 2.營建施工的種類及其污染形式
- 3.營建施工污染防治對策
- 4.施工作業的環境測定及環境管理
- 5.結語



一、前言

- 營建工程環境管理與污染防治之目標：營建管理者透過環境管理及污染控制手段，使工程所在環境保持清潔避免污染。
- 營建工地環境之清潔與否，與國家形象及進步程度有關。



- 營建公害:主要係指在營建工程之施工階段,因為各種工程需要所進行的活動而妨礙了公眾健康或舒適生活環境者稱之。
- 營建公害之種類:噪音、振動、空氣污染、水污染、廢棄物、土壤污染、地層下陷、交通阻塞、景觀破壞、文化破壞、輻射或有毒物質危害。

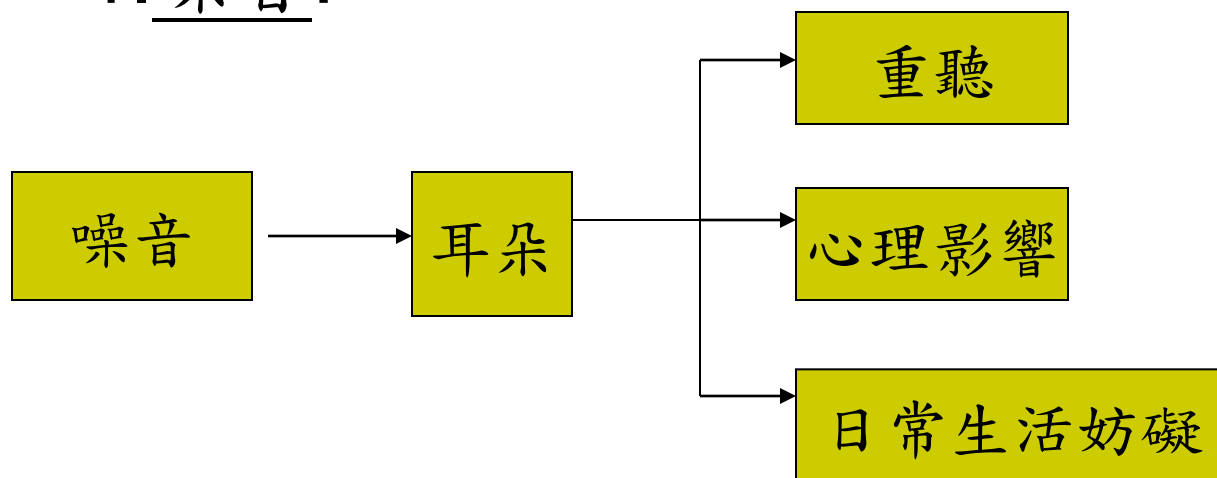


- 營建工程之種類包括：建築施工、道路、捷運工程、橋樑工程、隧道工程、下水道工程、山坡地開發、土石運輸、其他等。



二、營建公害之種類及污染形式

- 1. 噪音:





- 我國噪音陳情案件，以音源別分析，98年之統計資料，以娛樂及營業場所占32.51%最多，其次營建工程31.85%，我國98年噪音陳情案件總計42807件。依縣市別分析，以台北市26436件居首，台北縣6258件次之，二縣市合計占噪音總陳情案件64.36%。



- 營建工程噪音自91年起陳情案件逐年攀升, 且以發生在都會區為主。
- 土木工程施工噪音主要來自施工機具操作所引發, 特徵為短暫而非持續性, 同時隨工程進行而改變。



產生噪音之土木工程作業

工程作業內容	作業內容	使用機具
基樁工程	預鑄樁、鋼管樁、型鋼等之打設	柴油錘、落錘等打樁機
擋土工程	鋼板樁、鋼軌樁、H型钢等之打設	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、鋼板面拆除	手提式破碎機、鋼球、鑿岩機、電鑿機
混凝土工程	混凝土壓送、輸送	手提式破碎機、路面切割機、混凝土破碎機
其他	使用空氣壓縮機之作業	空氣壓縮機



- 2. 振動係由人為活動引起地面或建物上下、左右、前後往復移動而妨礙生活環境安適之現象，振動會令人不安，能量大可能會造成建物外表龜裂、結構損壞等問題。



產生振動之土木工程作業（與噪音相同）

工程作業內容	作業內容	使用機具
基樁工程	預鑄樁、鋼管樁、型鋼等之打設	柴油錘、落錘等打樁機
擋土工程	鋼板樁、鋼軌樁、H型鋼等之打設	柴油錘、落錘、振動錘等打樁機
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、鋼板面拆除	手提式破碎機、鋼球、鑿岩機、電鑿機
混凝土工程	混凝土壓送、輸送	手提式破碎機、利面切割機、混凝土破碎機
其他	使用空氣壓縮機之作業	空氣壓縮機



- 3. 空氣污染: 工程施工過程產生之空氣污染主要來自柴油引擎運轉如運土車、預拌車、吊車、推土機、動力鏟、柴油樁錘等產生之CO、 C_xH_y 、 NO_x 、黑煙等, 裝載、搬運、拆除破碎等作業產生之粒狀污染物, 且由於土木工程多屬接近地面之作業, 污染物較不易擴散, 影響人體健康及生活環境。



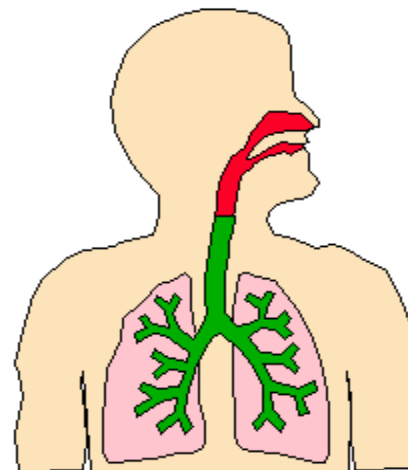
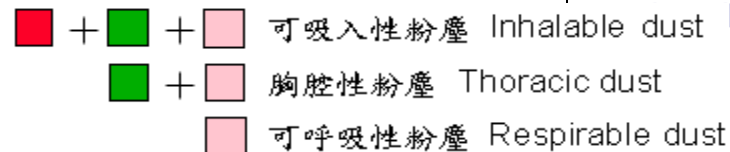
● 粒狀污染物之影響

- 粒狀污染物依直徑大小，分為落塵和懸浮微粒。

● 影響

- 危害身體健康：
 - 容易通過呼吸道進入人體，沈積於肺泡內，進入肺泡區懸浮微粒對人體產生較重要之危害
 - 懸浮微粒亦會吸附有害物質，使危害增強

總粉塵



「勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準」有關粉塵規定



- 粒狀污染物之影響
 - 影響
 - 影響能見度
 - 影響日常活動
 - 北京奧運

北京籠罩在灰濛濛的塵土中，嚴重的沙塵暴及空氣污染讓參加奧運會的運動員們擔憂自己的身體健康，特別是馬拉松這類項目的運動員。目前已有不少運動員因為空氣污染而表示有意退出奧運比賽。（97年3月12日 AFP）



工業無節制 人變吸塵器
中國毒空氣年殺35萬人

--大紀元 > 香港報紙新聞



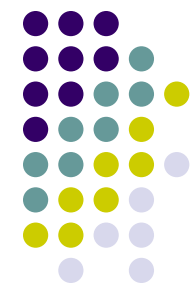
- 粒狀污染物之影響

- 影響

- 影響日常活動

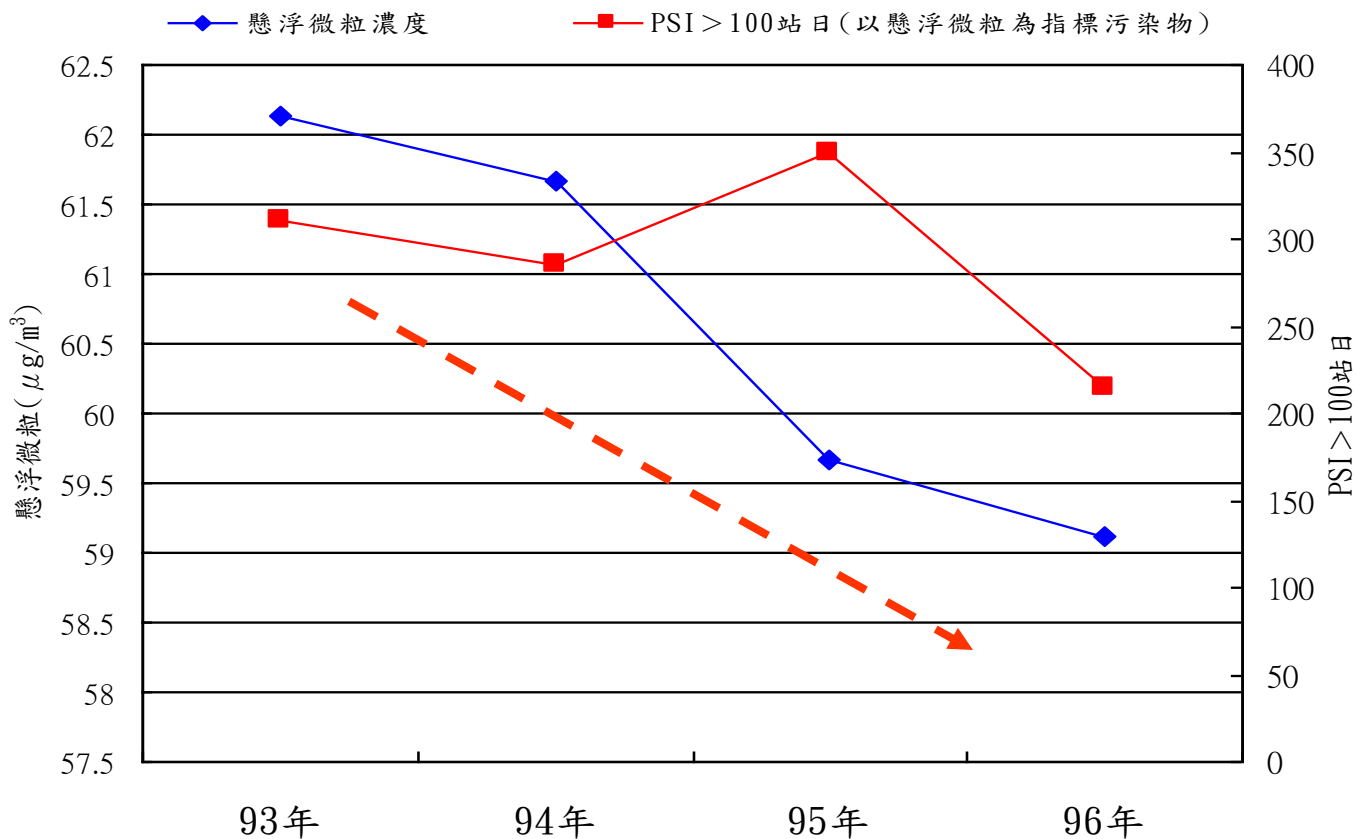
- 北京奧運

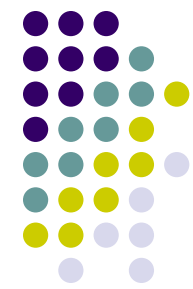




● 空氣品質變化

- 懸浮微粒濃度自93年起呈現逐年下降趨勢，空氣品質不良站日數(懸浮微粒)除95年外，亦呈現下降趨勢，顯示逸散性粒狀污染物之管制成效





■ 懸浮微粒成分分為下列三種

■ 水溶性離子

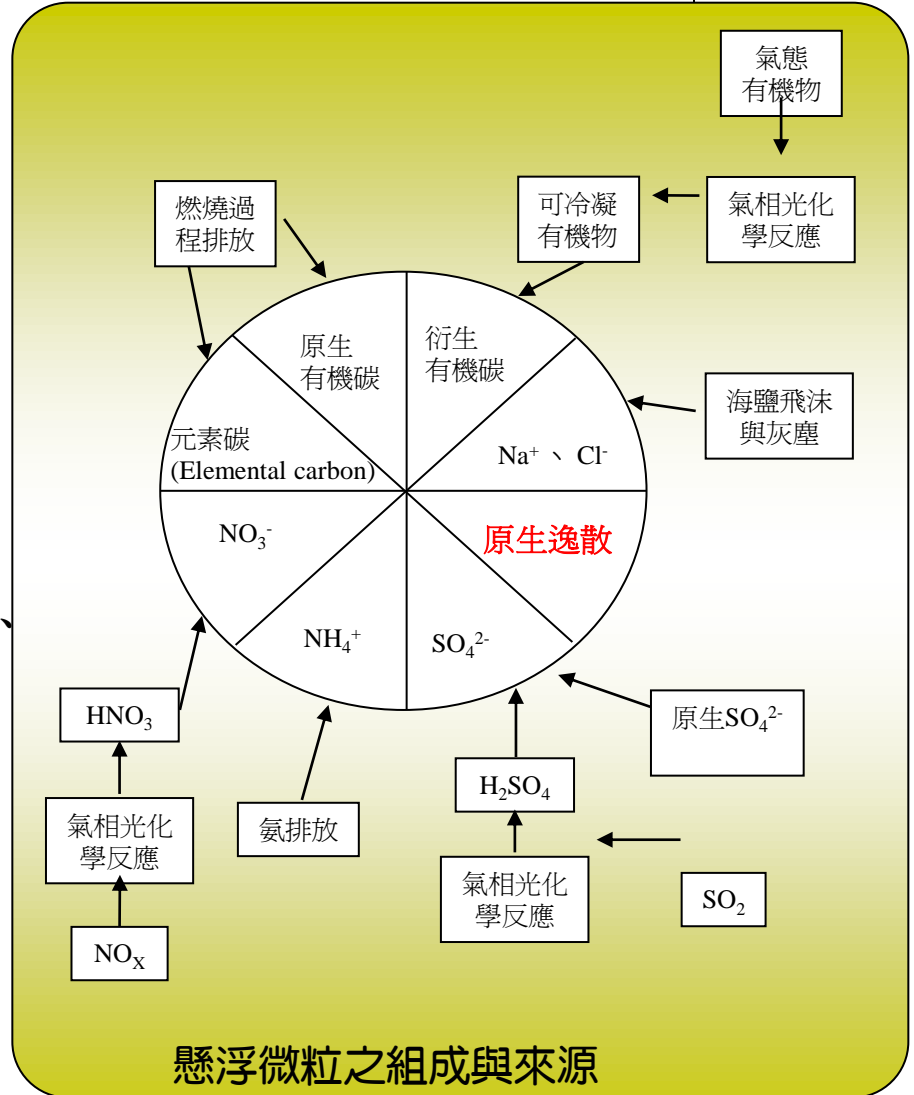
- 以 K^+ 、 Mg^{2+} 及 Ca^{2+} 等地殼元素為主，由逸散污染源(包含營建工程)直接排放，稱為原生性污染物。
- 以 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 NH_4^+ 為主，經光化反應而形成之二次污染物，稱為衍生性氣膠。

■ 無機元素

- 以Al、Ca、Cd、Cr、Cu、Fe、K、Mg、Mn、Na、Pb、Sb、V、Zn等21種元素為主，由污染源直接排放至空氣中。

■ 碳成分

- 元素碳(EC)是由污染物直接排放，在大氣中不會因光化反應而增減，有機碳(OC)可經由燃燒或二次光化反應形成。



懸浮微粒之組成與來源



● 懸浮微粒來源

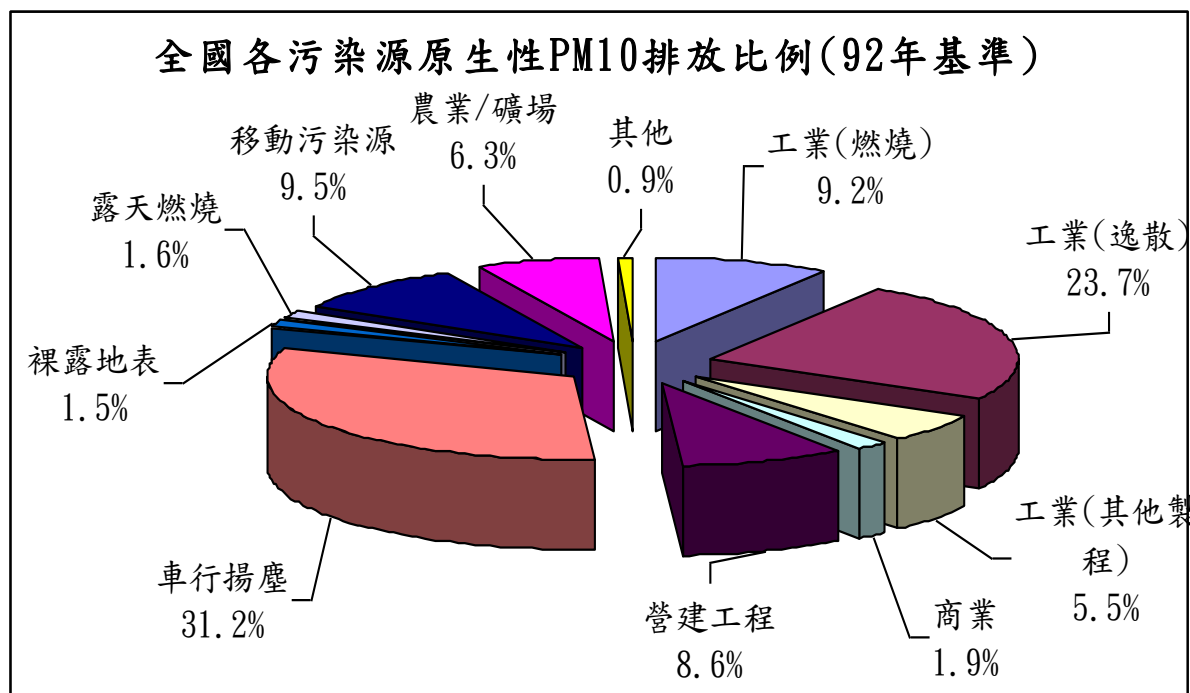
- 依據國內歷年所作懸浮微粒成分分析研究結果，於空氣品質不良日，原生及衍生性污染物濃度均較平日為高
 - 衍生性污染物(NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 NH_4^+)濃度增加比例227% 為最高
 - 營建工程相關原生性污染物(K^+ 、 Mg^{2+} 及 Ca^{2+})濃度增加比例則為52%
- 有鑑於此，除對固定及移動污染源排放之 SO_x 及 NO_x 加強管制外，亦針對營建工程、砂石場等原生性污染物來源，以行政管制及經濟誘因等方式加以管制

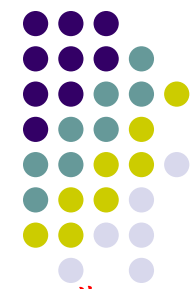
項目	$\text{PM}_{10}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	原生性污染物($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	衍生性污染物($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
平日	100	65~80	20~35
空氣品質不良日	200	100~120	80~100
增加比例	-	52%	227%



● 原生性粒狀污染物排放比例(TEDS資料庫)

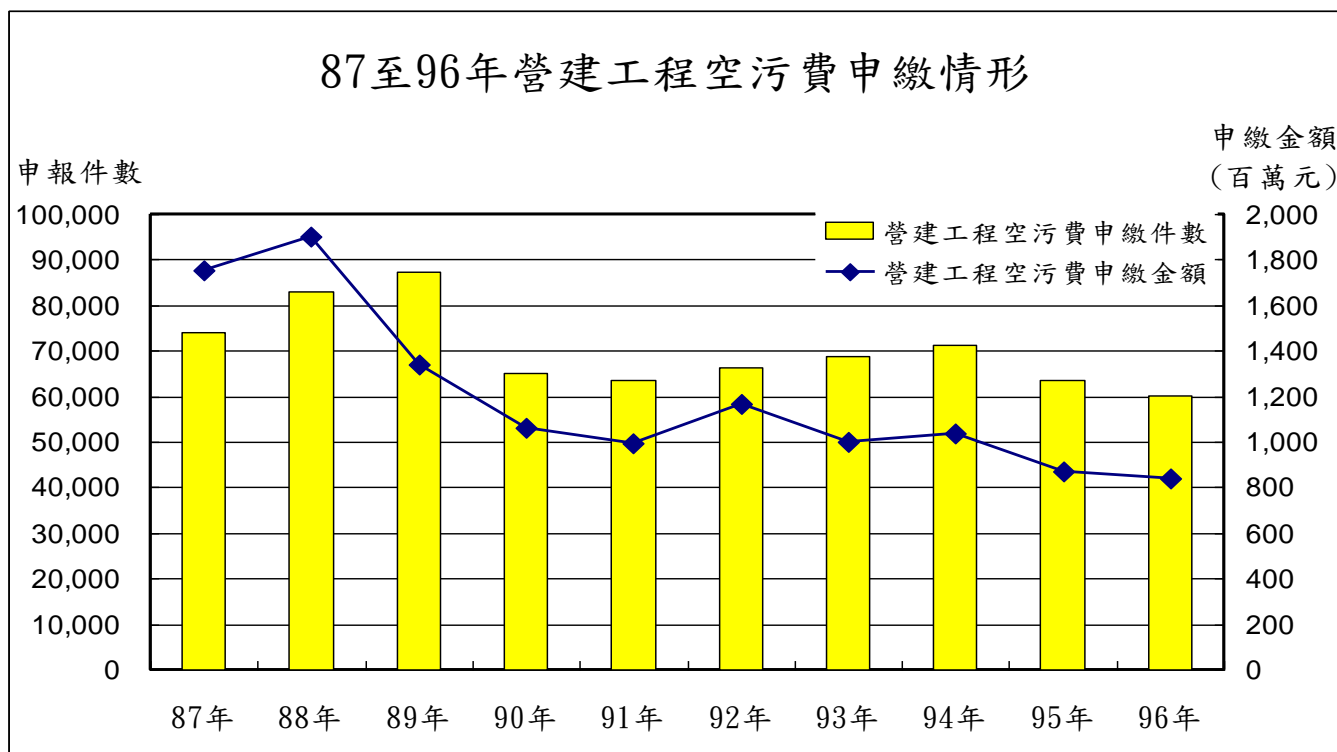
- 92年PM₁₀排放源以車行揚塵、工業(逸散)及營建工程為主，合計約占63.5%。
- 經過環保機關及業者努力，營建工程之PM₁₀排放量由89年45,429公噸/年，減少至92年29,091公噸/年，削減率達36%。

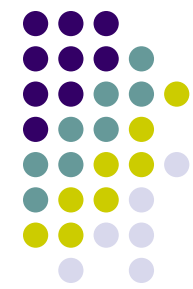




- 營建工程空污費申繳情形

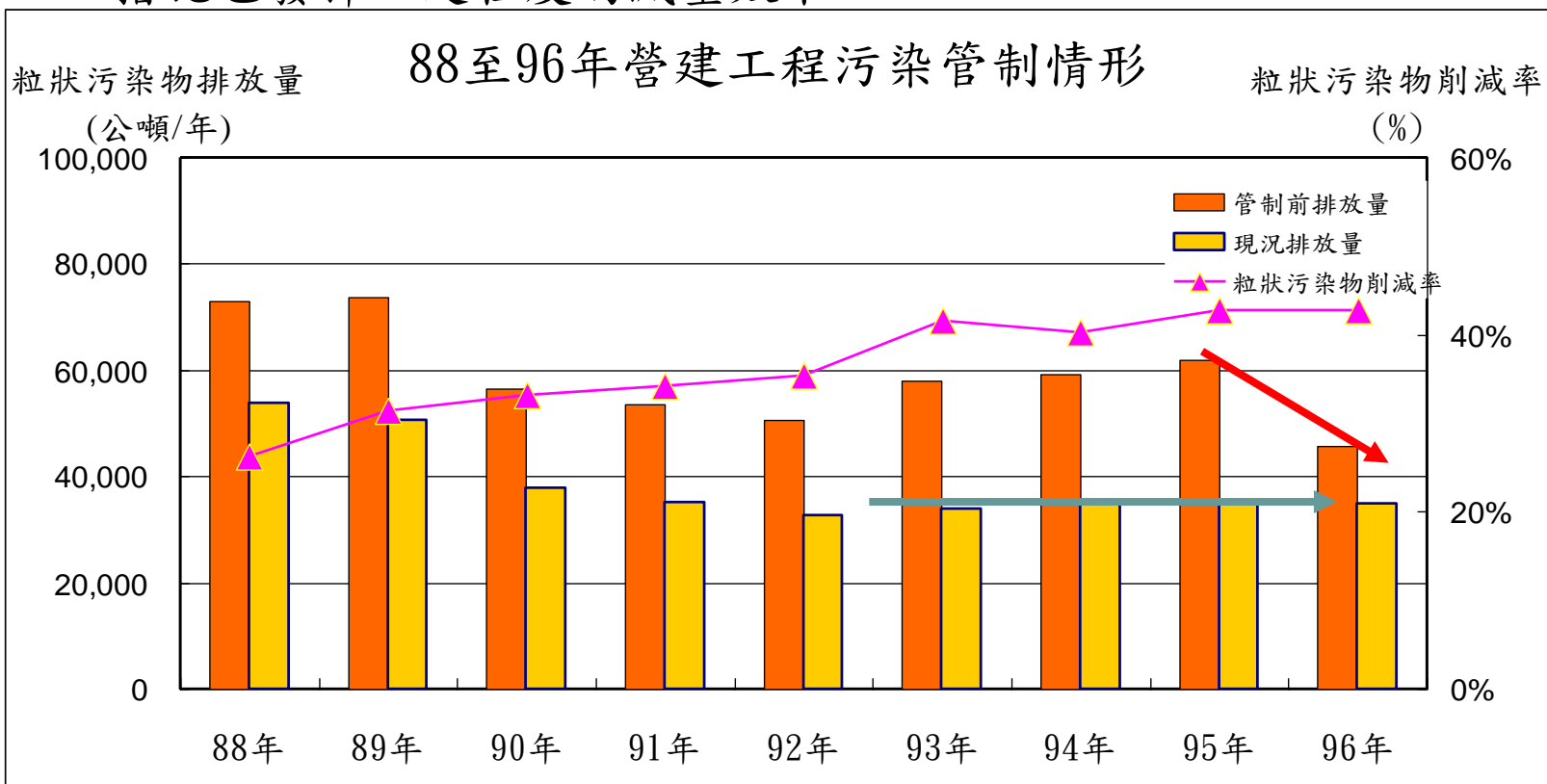
- 自87年7月1日起，各縣市政府徵收營建工程排放粒狀物之空污費。
- 87年-89年為營建工程徵收件數及金額最高期間，每年平均徵收8萬多件，徵收金額為16.6億元，90年徵收金額及件數大幅下降，其後持平，96年為6萬件，徵收金額8.4億元。

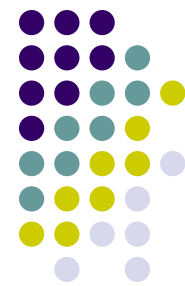




- 營建工程空氣污染防制情形

- 94~96年營建工程平均件數較92年成長6%，粒狀污染物平均原始排放量增加8千公噸
- 經環保機關嚴格管制後，實際排放量僅增加2千公噸，顯示管制措施已發揮一定程度的減量效果



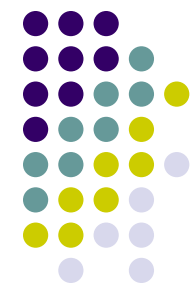


- 4. 水污染：指水因物質、生物或能量之介入，而變更品質，致影響其正常用途或危害國民健康及生活環境。
- 工程施工過程中，地表水、地下水、與水等因混入土砂、水泥或藥液等而形成混濁水，其影響環境問題主要是懸浮固體、PH、油脂，破壞水域生態環境、影響農作生長及產生惡臭等，地下連續壁與基樁施工過程採用之泥水(穩定液)因含多顆粒子且黏性高，若處理不當溢流至路面會造成行人及車輛滑倒或翻覆，若排入下水道產生排水阻礙。



逕流廢水及其污染特性

- 指因雨水沖刷戶外設施、建築物表面或戶外作業環境之地面及原物料，而產生帶有污染物之廢水。
- 污染之產生與**土地利用**和**地表活動**有關。
- 污染伴隨降雨**全面發生**，產生及排放地點**不集中**。
- 污染一般無法準確定量。
- 必須經由**逕流控制**與**土地使用管理**來減少污染。
- 一般以預防管理措施之有效執行與否，而**不以排放水質**作為管制基準



逕流廢水污染對水體影響



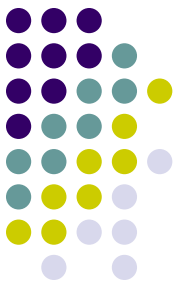


產生水污染之土木工程作業

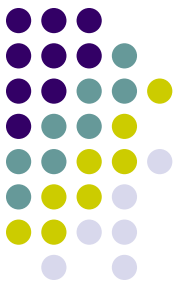
工程作業內容	作業內容	污染物質
管道工程	開挖、出渣、混凝土、灌漿	地盤土粒子、泥水、機油、土粒子機油、水泥粒子、水玻璃
底盤處理	藥液灌漿、石灰樁施工	水玻璃之鹼性成份、硬化劑之有機物、石灰水
使用穩定液之工程	地下連續壁、場鑄基樁之鑽挖	劣化棄置泥水、含油水
採用排水輔助之作業工程		地下水之鐵離子與空氣或水中之氧接觸形成褐色之含鐵廢水
混凝土工程		混凝土滲流入水中
其他	骨材製造、粉刷	沖洗水、殘餘砂漿、混凝土、石灰水



- 5. 土壤污染:指土壤因物質、生物或能量之介入，致變更品質，有影響其正常用途或危害國民健康及生活環境之虞。
- 土木工程常採用藥液灌漿做為地盤改良等之用，藥液灌漿主要材料為水玻璃，灌注時未完全反應之成分成鹼性，使土壤鹼性化，若藥液流經農作物、樹根，會使其梗塞影響植物生態環境。



- 6. 地層下陷: 廣義地層下陷係指因地下水或天然氣體大量抽取, 造成地層之下陷, 使周遭之建築物或公共設施受害。
- 土木工程如位於地層軟弱、地下水豐富之地區, 施工中容易發生地層下陷之問題。一旦地層下陷, 常使鄰近道路或基地下陷, 導致建築物產生差異沉陷, 損害地下埋設物、鄰房龜裂、傾斜等有關公共安全的不良影響。



容易引發地層下陷之土木工程作業

工程作業項目	使用機具
擋土、開挖作業	擋土壁體之打社與抽拔、擋土支撐設施不完善產生變形、回填不良、土砂流失、大量抽取地下水、開挖底面不穩定產生隆起、砂湧、地錨鑽孔沖刷
基樁作業	基樁之打設、施工之振動
拆除作業	地下室之拆除、拔樁
潛盾、推進作業	開挖面湧水、崩塌、超挖、背填灌漿遲延、弓形支保壓垮



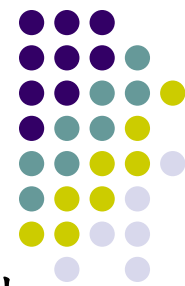
- 7. 廢棄物:指足以污染環境衛生之固體或液體，工程廢棄物大致可分為棄土、污泥(廢液)、拆除廢料以及施工過程產生之棄置物。



土木工程廢棄物產生源

廢棄物種類	發生源
廢土	基樁、地下室、地下連續壁施工,工作井開挖,地下街開挖,地下管道開挖等
廢液(污泥)	基樁、擋土壁體施工、地下管道開挖、水泥砂漿廢棄、廢油、化學藥品等廢液
廢料	結構體、鋪面板拆除、臨時設備、鋼材切割、裝修材料切割、鋼筋切片、日用品、廚餘棄置
廢屑	木材切割碎片

資料來源:都市環境學



- 8. 交通影響:因工程施工造成交通阻塞導致鄰近地區交通秩序混亂以及民眾生活不便,尤其都會地區,交通阻塞帶給社會大眾時間及精神損失,社會成本浪費,車流緩慢,易造成空氣污染增加。
- 工程影響交通之主要情形包括:棄土、材料搬運、混凝土澆置等過程車輛進出工區,施工機具、材料佔用人行道,大規模地下空間利用工程如下水道、管線埋設、捷運系統、鐵路地下化等借用現有道路進行施工。



營建施工污染防治對策

- 目的:基於防止及控制土木工程產生之空氣污染、水污染、土壤污染、噪音、振動、廢棄物、地層下陷、交通阻塞等環境問題發生、需採行適當之防制對策。
- 法令規定:需針對環境影響評估法、空氣污染防制法、水污染防制法、廢棄物清理法、噪音管制法、營建剩餘土石方處理方案等法令充分瞭解。



- 基本對策：
 - A. 屬環境影響評估法規範應實施環評之工程, 應事前做好環境影響評估工作。
 - B. 工程設計應事先調查周邊狀況、公共設施狀況、地質、環境背景、地下埋設物等, 以為設計檢討之條件。



- C. 施工前應擬妥環境維護計畫，並確實執行。
- D. 事前就工程內容及相關環保作為與當地居民說明，並保良好關係。
- E. 開發單位或起造者應針對環境維護之要求，明訂於工程契約與規範文件，並編環境維護經費，以期污染防制措施之確實執行。



- 工程各階段環境維護策略：
 - A. 規劃設計階段：於工程規劃設計或環境影響評估時，就工程內容、預算、環保措施等研擬可行方式，並應事前調查，充分掌握地區特性以及周邊環境條件，配合環保要求，預測可能之環境影響，慎選因應之工法及訂定環境對策，並有完善之作業規範。



- B. 發包準備階段：環境維護工作是否確實執行，繫於發包作業之良窳，發包時之關鍵在於環境經費之編列，以及發包過程與結果之合理化。
- C. 工程招標階段：承包業者在投標前必須針對工程環境之現況充分瞭解，確實掌握承包業者之環境維護觀點及要求，以為估價及施工計畫訂定之依據。



- D. 施工計畫階段：施工前需依據事前環境調查資料與設計圖說等，擬定施工計畫，並下各項：
1. 訂定周詳之環境維護計畫並列為施工計畫之一部分。
 2. 導入低公害型之工法。
 3. 施工機具及臨時設備材料應有妥善之維護及合理之配置計畫。
 4. 訂定作業及管制基準。
 5. 建立環境維護管理體制。



- 工程施工與管理階段:確實依據施工計畫與作業基準實施,另定時或隨時監測如噪音、振動等,查核有無超出管制標準,如發生陳情抱怨事件,應立即查明原因,速謀改善對策,並將改善措施回饋之下一計畫,以有效提升環境維護水準。



噪音管制法

- 第七條 噪音管制區內之左列場所、工程及設施，所發出之聲音不得超過噪音管制標準：
 - 一、工廠（場）。
 - 二、娛樂場所。
 - 三、營業場所。
 - 四、營建工程。
 - 五、擴音設施。
 - 六、其他經主管機關公告之場所、工程及設施。前項噪音管制標準、類別及其測量方法，由中央主管機關訂定並公告之。



營建工程噪音管制標準：

音 量 管制區		頻率 時段	20 Hz至200 Hz，自中華民國九十八年一月一日施行			20Hz至20kHz		
			日間	晚間	夜間	日間	晚間	夜間
均能 音量 (L_{eq})	第一類	47	47	42	70	50	50	
	第二類	47	47	42	70	60	50	
	第三類	49	49	44	75	70	65	
	第四類	49	49	44	80	70	65	
最大 音量 (L_{max})	第一、二類	-			100	80	70	
	第三、四類				100	85	75	



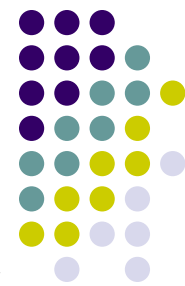
噪音管制區Noise control zones: 各級噪音主管機關視轄境內噪音狀況，並參考區域計畫、都市計畫所規劃之土地使用計畫及使用情形，劃定公告之管制區。分為四類：

- a) 第一類管制區：指環境亟需安寧之地區。
- b) 第二類管制區：指供住宅使用為主且需要安寧之地區。
- c) 第三類管制區：指供工業、商業及住宅使用且需維護其住宅安寧之地區。
- d) 第四類管制區：指供工業使用為主且需防止嚴重噪音影響附近住宅安寧之地區。



- 時段區分

- A. 日間：第一、二類指上午六時至晚上八時。第三、四類指上午七時至晚上八時。
- B. 晚間：第一、二類指晚上八時至晚上十時。第三、四類指晚上八時至晚上十一時。
- C. 夜間：第一、二類指晚上十時至翌日上午六時。第三、四類指晚上十一時至翌日上午七時。

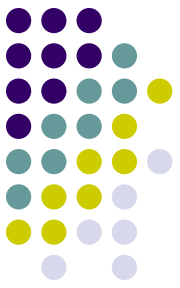


- 第十五條 違反第七條第一項規定，經當地主管機關限期改善仍未符合噪音管制標準者，除依左列規定處罰外，並再限期改善：三、營建工程，處新臺幣一萬八千元以上十八萬元以下罰鍰。經再限期改善，逾期未符合噪音管制標準者，得按日連續處罰，或令其停工、停業或停止使用，至符合噪音管制標準時為止。
法人或非法人之場所、工程或設施有第一項各款情事之一者，除處罰其行為人外，並對該法人或對非法人之負責人處以各該款之罰鍰。



噪音振動防治對策

- 噪音振動防治對策可分四種
 - A. 發生源防治對策
 - B. 傳輸途徑防治對策
 - C. 受體部分防治對策
 - D. 施工環境管理對策



- A. 發生源防制對策
 - a) 選用低噪音機具及工法
 - b) 規劃機械配置
 - c) 機器包封圍籬（如防音罩、消音器、防振台、防振墊）
 - d) 設備管路防振、包覆



- B. 傳輸途徑防制對策
 - a) 距離衰減
 - b) 景觀植栽
 - c) 隔音牆、圍籬、臨時建物



- C. 受體部分防制對策
 - a) 建築物防音措施
 - b) 改變受音者位置
 - c) 個人防護工具

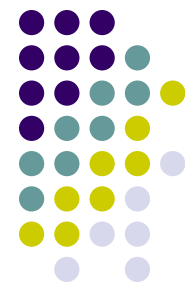


- D. 施工環境管理對策
 - a) 教育宣導
 - b) 設備檢查及維護
 - c) 施工時間調整
 - d) 施工或操作方法改變
 - e) 敦親睦鄰、溝通協調



f) 其他注意事項

- ① 避免機器、設備同時運轉
- ② 避免運土車、混凝土預拌車、推土機等機具之引擎空轉。
- ③ 車輛行駛不貿然加速。
- ④ 細心作業。
- ⑤ 施工便道及聯外道路應經常檢修，尤其是坑洞之填補。
- ⑥ 材料機具堆放整齊，小心吊放。



營建剩餘土石方處理方案

- 本方案所指營建工程剩餘土石方之種類，包括建築工程、公共工程及相關拆除施工所產生之剩餘泥、土、砂、石、磚、瓦、混凝土塊等，經暫屯、堆置可供回收、分類、加工、轉運、處理、再生利用者，屬有用之土壤砂石資源。



- 本方案所指收容處理場所，包括土石方資源堆置處理場、既有處理場所、土方銀行及其他經政府機關依法核准之場所等。
- A. 土石方資源堆置處理場（以下簡稱土資場）：係指經直轄市、縣（市）政府或公共工程主辦（管）機關審查同意，供營建工程剩餘土石方資源暫屯、堆置、填埋、轉運、回收、分類、加工、煨燒、再利用等處理功能及其機具設備之場所。



- B. 既有處理場所：係指經直轄市、縣（市）政府或公共工程主辦（管）機關審查同意，可收容處理營建剩餘土石方為原料之既有磚瓦窯場、輕質骨材場、土石採取場、砂石堆置、儲運、土石碎解洗選場、預拌混凝土場、水泥廠及其他回收再利用處理場所。
- （有關營建剩餘土石方處理方案相關規定詳內政部營建署網站）

營建工程空氣污染管制



● 營建工程空氣污染防制相關法規

項次	法規	規範內容	相關辦法或公告
一	空氣污染防制法第16條	空氣污染防制費徵收	空氣污染防制費收費辦法、營建工程空氣污染防制費收費費率
二	空氣污染防制法第20條	空氣污染物排放標準	固定污染源空氣污染物排放標準
三	空氣污染防制法第23條	空氣污染防制設施規範	營建工程空氣污染防制設施管理辦法
四	空氣污染防制法第28條	販賣或使用生煤、石油焦或其他易致空氣污染之物質規範	公私場所固定污染源引擎使用之液體燃料超過限值或種類者，為易致空氣污染之物質公告
五	空氣污染防制法第31條	空氣污染行為	空氣污染行為公告
六	空氣污染防制法第55條	違反空氣污染防制法第16條相關罰責	公私場所違反空氣污染防制法應處罰鍰額度裁罰準則
七	空氣污染防制法第56條	違反空氣污染防制法第20、23條相關罰責	
八	空氣污染防制法第60條	違反空氣污染防制法第31條相關罰責	



● 空氣污染物排放標準

● 空氣污染防治法第20條規定

「公私場所固定污染源排放空氣污染物，應符合**排放標準**。

前項排放標準，由中央主管機關依特定業別、設施、污染物項目或區域會商有關機關定之。…」

● 粒狀污染物(總懸浮微粒)**周界**排放標準為 $500 \mu\text{g} / \text{Nm}^3$

● 公私場所周界定義

- 公私場所周界外任何地點，能判定污染物由欲測之公私場所排放所為之測定。
- 如在公私場所周界外無法選定測點時，得在其廠界內三公尺處選定適當地點測定。

● 罰則

- 處公私場所新臺幣2萬元以上20萬元以下罰鍰。
- 若屬工商廠、場，處新臺幣10萬元以上100萬元以下罰鍰。



● 空氣污染物排放標準



於營建工地周界選一點
進行檢測，測點位置無
上、下風之分





- 營建工程施工機具使用液體燃料成分標準

- 空氣污染防治法 **第28條** 規定

「販賣或使用生煤、石油焦或其他 易致空氣污染之物質 者，應先檢具有關資料，向直轄市、縣（市）主管機關申請，經審查合格核發許可證後，始得為之」

- 95年1月5日公告「公私場所固定污染源引擎使用之液體燃料超過極限值或種類者，為易致空氣污染之物質」，包含營建工程施工機具(挖土機、打樁機、推土機及發電機)
- 柴油成分限值:硫含量50ppmw

- 罰則

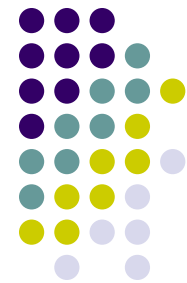
- 處使用者及販賣者新臺幣5千元以上10萬元以下罰鍰。
- 若屬工商廠、場，處新臺幣10萬元以上100萬元以下罰鍰。

。



● 空氣污染行為管制

- 空氣污染防治法第31條規定，公私場所不得有逸散粒狀物之空氣污染行為
 - 在各級防制區及總量管制區內，不得有下列行為：
 - 從事燃燒、融化、煉製、研磨、鑄造、輸送或其他操作，致產生明顯之粒狀污染物，散布於空氣或他人財物。
 - 從事營建工程、粉粒狀物堆置、運送工程材料、廢棄物或其他工事而無適當防制措施，致引起塵土飛揚或污染空氣。
- 罰則
 - 處行為人新臺幣5,000元以上10萬元以下罰鍰。
 - 若屬工商廠、場處新臺幣10萬元以上100萬元以下罰鍰。



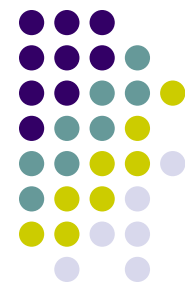
● 空氣污染行為管制





- 空氣污染防制設施管制

- 空氣污染防制法第23條規定，公私場所應有效收集各種空氣污染物，並維持其空氣污染防制設施或監測設施之正常運作。
- 本署於92年5月28日發布「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」，針對可能引起揚塵之各項營建工程施工過程、場所或作業，規範其應採行之污染防制設施，該辦法於93年7月1日施行。
- 罰則
 - 處營建業主新臺幣2萬元以上20萬元以下罰鍰。
 - 屬工商廠、場者，處新臺幣10萬元以上100萬元以下罰鍰。



- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-

- 營建工程分為二級，認定原則如下：

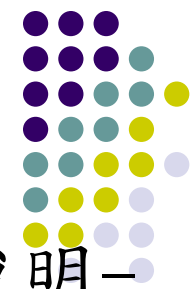
- 第一級營建工程

- 建築工程：施工規模達4,600（平方公尺·月）以上者。
- 道路、隧道工程：施工規模達227,000（平方公尺·月）以上者。
- 管線工程：施工規模達8,600（平方公尺·月）以上者。
- 橋樑工程：施工規模達618,000（平方公尺·月）以上者。
- 區域開發工程：施工規模達7,500,000（平方公尺·月）以上者。
- 其他營建工程：工程合約經費達新臺幣180萬元者。

前項施工規模指施工面積（平方公尺）與施工工期（月）之乘積，施工工期每月以30日計算。

- 第一級營建工程以外者，屬第二級營建工程。

上述所提營建工程等級，依其空氣污染防制費申報時之收費費基（施工規模）核定。



● 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明一

● 營建工地標示牌內容應包含

- 營建工程空氣污染防制費徵收之工程管制編號
- 工地負責人姓名、電話
- 當地環保機關公害檢舉電話號碼

※營建工程業主如因未申繳空氣污染防制費，而無營建工程管制編號，則應依營建工程空氣污染防制費收費辦法規定，申報繳納費用後，將資料載明於營建工地標示牌上

工程名稱	工程管制編號
建造執照	工地負責人
起造人	公害陳情專線
設計人	
監造人	
承造人	
概要	
服務電話	

內容應標示完整



- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-

- **營建工地周界-A**

- 營建業主於營建工程進行期間，應於營建工地周界設置定著地面之全阻隔式圍籬及防溢座。
- 周界臨接山坡地、河川、湖泊等天然屏障或其他具有與圍籬相同效果者，得免設置圍籬。

※ 第一級營建工程，其圍籬高度不得低於2.4公尺。

※ 第二級營建工程，其圍籬高度不得低於1.8公尺。

※ 防溢座高度以10公分為參考基準。





- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-
- 營建工地周界-B
 - 圍籬座落於道路轉角或轉彎處10公尺以內者，得設置半阻隔式圍籬。
 - 臨接道路寬度8公尺以下或其施工工期未滿3個月之道路、隧道、管線或橋樑工程，得設置連接之簡易圍籬。



半阻隔式圍籬



簡易圍籬



- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-
- 物料堆置-A
 - 營建工程進行期間，其所使用具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物，且其堆置於營建工地者，應採行下列有效抑制粉塵之防制設施之一



覆蓋防塵布



覆蓋防塵網



- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-物料堆置
-B



定期噴灑化學穩定劑



- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-
- 車行路徑-A
 - 營建工地內之車行路徑及洗車設施至主要道路之車行路徑，應採行有效抑制粉塵之防制設施
 - 第一級營建工程防制設施需達車行路徑面積之50%以上
 - 第二級營建工程需達車行路徑面積之80%以上

鋼板之厚度建議
在8mm以上，且接
縫處應儘量密合



鋪設鋼板



- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-
- 車行路徑-B

混凝土之鋪設
厚度建議宜在
30mm以上



鋪設混凝土



- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-車行路徑-C

瀝青混凝土
之鋪設厚度
建議宜在
30mm以上



鋪設瀝青混凝土



- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-
- 車行路徑-D

1. 粗級配之粒徑建議在20mm以上
2. 鋪設厚度建議宜維持在至少50mm以上
3. 如有流失或磨損，應定期檢查及補充



鋪設粗級配或其他
同等功能之粒料



- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-

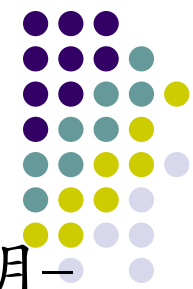
- 裸露地表-A

- 營建工地中除土方開挖區、車行路徑、建築物及物料堆置區以外之非作業區域(裸露地表)，應採行有效抑制粉塵之防制設施
- 第一級營建工程防制設施需達裸露地表面積之50%以上
- 第二級營建工程需達裸露地表面積之百分之80%以上

- 1. 防塵布厚度建議宜在0.5mm以上
- 2. 防塵網網距建議在3.0mm以下，網徑在0.5mm以下



覆蓋防塵布或防塵網



- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明
- 裸露地表-B

本項防制設施施作
方式同前項車行路
徑規範



鋪設鋼板、混凝土、瀝青混凝土
、粗級配或其他同等功能之粒料



- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-**裸露地表**
-C

植生初期，應配合
灑水、覆蓋防塵網
或噴灑化學穩定劑
等防制設施



植生綠化



- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-
- 裸露地表-D

壓實過程應同時配合灑水措施，且其相對夯實度建議宜在80%以上



地表壓實且配合灑水措施



- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-**裸露地表**
-E

詳實記錄使用化學穩定劑之種類、有效期限、稀釋倍數或濃度、噴灑時間、噴灑面積、噴灑頻率等相關資料



定期噴灑化學穩定劑



- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-
 - 裸露地表-F

噴灑水頻率應考量蒸發量，噴灑強度建議宜介於0.3~0.6mm/hr之間。



定期灑水



- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-
- 工地出入口-A
 - 營建工地運送具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物之車行出入口，設置洗車台並符合下列規定：
 - 洗車台四周應設置防溢座或其他防制設施，防止洗車廢水溢出工地。
 - 設置廢水收集坑
 - 設置具有效沉砂作用之沉砂池
 - 車輛離開營建工地時，應有效清洗車體及輪胎，其表面不得附著污泥



洗車台



洗車台四周應設置
廢水收集坑



洗車台應設置沈砂池，妥
善處理廢水



- 營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-
 - 工地出入口-B
 - 營建工程無設置洗車台空間時，得以加壓沖洗設備清洗，並妥善處理洗車廢水





- 營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-

- 建築結構體

- 營建業主於營建工程進行期間，應於營建工地結構體施工架（鷹架）外緣，設置有效抑制粉塵之防塵網或防塵布

- 1. 防塵網網距建議在3.0mm以下，網徑在0.5mm以下
- 2. 第一級營建工程建議宜於10公尺高度或四樓天花板以下，設置防塵布。



防塵網

- 1. 防塵布厚度建議宜在0.5mm以上



防塵布



- 營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-

- 上層物料輸送

- 營建工地內上層具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物輸送至地面或地下樓層，應採行下列可抑制粉塵逸散之方式之一：
 - 電梯孔道。
 - 建築物內部管道。
 - 密閉輸送管道。
 - 人工搬運。
- 輸送管道出口，應設置可抑制粉塵逸散之圍籬或灑水設施

密閉輸送管道



建築物內部管道

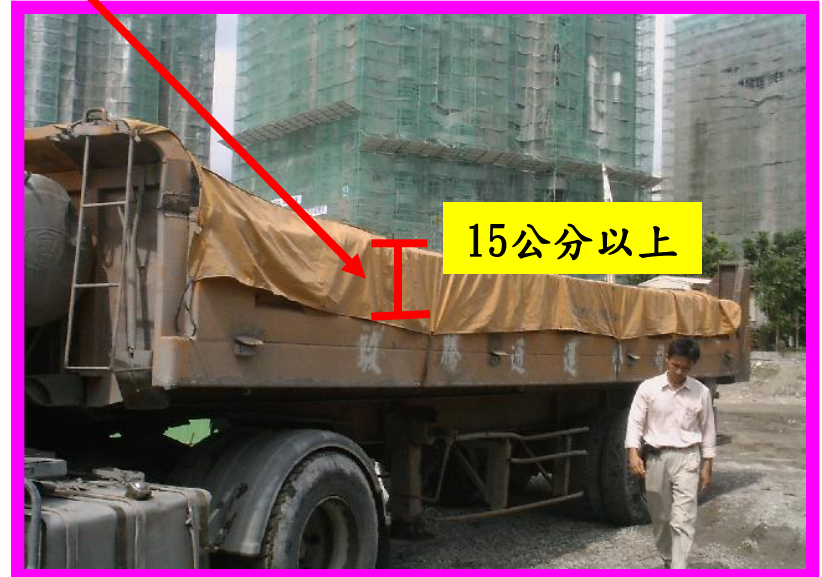


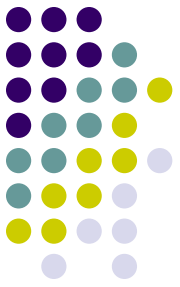


- 營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-**運送物料之車輛機具**-
A

- 運送具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物，其運送車輛機具應採行有效抑制粉塵之防制設施

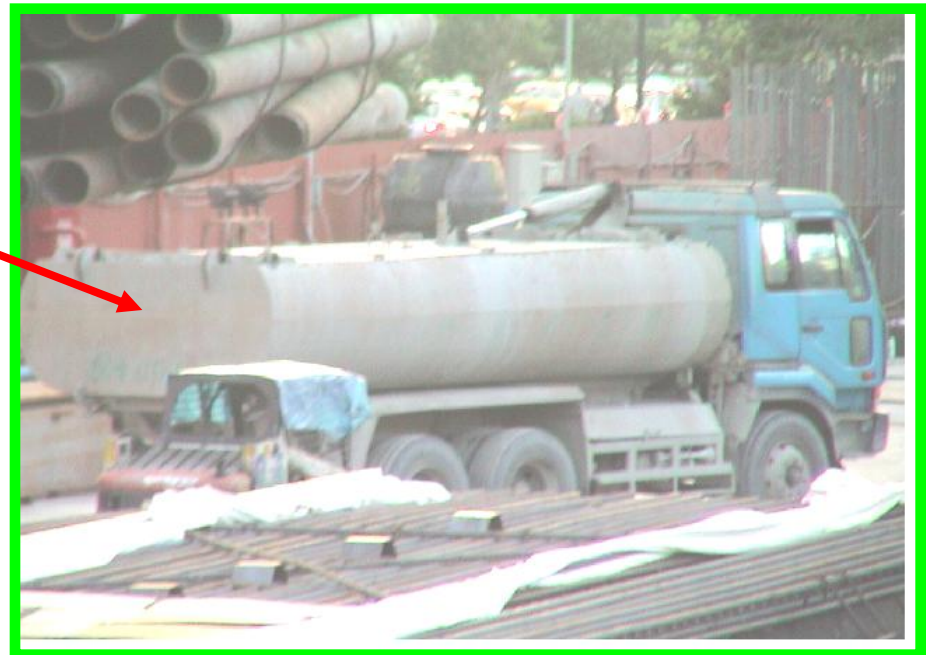
防塵布或其他不透氣覆蓋物應捆紮牢固，且邊緣延伸覆蓋至車斗上緣以下至少十五公分





- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-
 - 運送物料之車輛機具-B
 - 運送具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物，其運送車輛機具應採行有效抑制粉塵之防制設施

載運含水性較高之砂石土方時，建議宜採用密閉式車斗之車輛運送





- 營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-
 - 施工機具引擎之汽柴油成分限值

項 目	限 值
硫含量	50 ppmw, max
芳香烴含量	35 wt%, max

柴油成分限值

項 目	限 值
苯含量	1.0 vol%, max
硫含量	50 ppmw, max
雷氏蒸氣壓	8.7 psi, max
氧含量	2.7 wt%, max
芳香烴含量	36 vol%, max
烯烴含量	18 vol%, max

汽油成分限值



甲醇柴油（環保柴油）



- 「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-

- 拆除作業

- 營建工程進行拆除期間應採行有效抑制粉塵之防制設施之一
- 第一級營建工程應至少同時於結構體外包覆防塵布及採行加壓噴灑水設施



拆除結構體外包覆防塵布



拆除作業進行時，配合加壓噴灑水



- 營建工程空氣污染防制設施管理辦法」說明-
 - 粒狀污染物排放管道
 - 營建工程具有排放粒狀污染物之排氣井或排風口，應設置旋風分離器、袋式集塵器或其他有效之集塵設備

集塵設備(如旋風分離器、袋式集塵器)之防制效率，建議至少達60%以上





■ 環保優良營建工程案例-說明1

工程名程：國道六號南投段第C603標草屯收費站及國姓一號
隧道工程(隧道)

營建業主：交通部台灣區國道新建工程局第二區工程處

承造廠商：日商華大成營造工程股份有限公司





■ 環保優良營建工程案例-說明2

優點一：

工地周界設置2.4公尺全阻隔式圍籬及防溢座，圍籬乾淨美觀

優點二：

工地出入口定期清掃，工地周遭環境及路面乾淨





■ 環保優良營建工程案例-說明3

優點三：

工地內車輛行駛路徑鋪設RC
，定時有灑水車清洗，維持
路面溼潤乾淨





■ 環保優良營建工程案例-說明4

優點四：

工地裸露面以植被、稻草或
RC覆蓋，避免風蝕揚塵





■ 環保優良營建工程案例-說明5

優點五：

1. 工地出入口設置洗車設施(人工加壓沖洗)
2. 洗車廢水收集經沈沙池處理後，回收再利用
3. 工地出口設置截流溝，避免洗車廢水溢流至工地外





■ 需加強改善之營建工程案例-1

工程名稱：中山高速公路員林至高雄拓寬關廟高雄段第561、561T、561C合併標工程

營建業主：交通部臺灣區國道高速公路局





■ 需加強改善之營建工程案例-2

缺點一：

工地周界未設置法定2.4公尺全阻隔式圍籬區隔工區，導致工地周遭環境髒亂

缺點二：

工地堆置土方未有效覆蓋，易產生風蝕揚塵，污染工地附近環境





■ 需加強改善之營建工程案例-3

缺點三：

工地未規劃車輛行駛路徑，並鋪設法定AC、RC或粗級配等防制設施，造成車行揚塵污染行為





■ 需加強改善之營建工程案例-4

缺點四：

工地出入口未設置洗車設備，有效清洗出入車輛輪胎及車體，導致運輸車輛夾帶工地內泥沙污染附近路面，不但造成環境污染，更危害用路人交通安全





■ 空氣污染管制改善建議-1

□ 工地周界(1)

■ 主要缺失-A

工地周界未設置圍籬，導致施工作業引起之揚塵污染他人財產





■ 空氣污染管制改善建議-2

□ 工地周界(1)

■ 主要缺失-B

工地周界設置圍籬不完整，
導致施工作業逕流廢水夾帶
泥土污染路面

工地周界設置圍籬不完整，
導致施工作業掉落泥土污染
路面





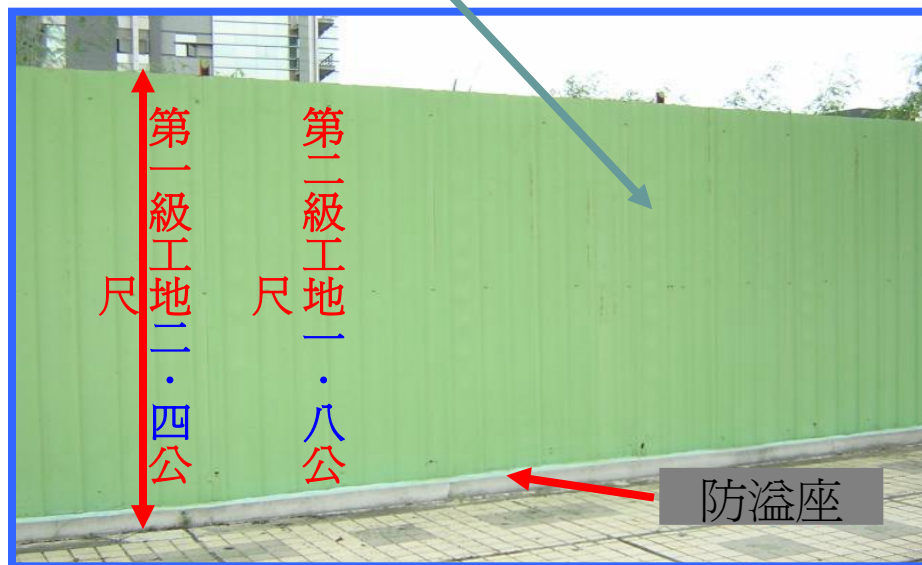
■ 空氣污染管制改善建議-3

□ 工地周界(1)

■ 改善建議-A

依法令規範
確實設置圍籬

道路及管線開挖工程設置
簡易圍籬，必須緊密相連





■ 空氣污染管制改善建議-4

□ 工地周界(1)

■ 改善建議-B

- 工地如因工程特性或其他因素，無法依管理辦法規範設置合格圍籬，可與地方主管機關協商以其他型式圍籬替代，但整體防制設施效率應等同或優於法規規範





■ 空氣污染管制改善建議-5

□ 物料堆置(2)

■ 主要缺失

具粉塵逸散性之工程材料、
砂石、土方或廢棄物堆置區
未施作防制措施，導致風蝕
揚塵，污染空氣





■ 空氣污染管制改善建議-6

□ 物料堆置(2)

■ 改善建議-A

依法令規定，施作覆蓋防塵布、防塵網或定期噴灑化學穩定劑等防制措施



噴紙漿、泥漿





■ 空氣污染管制改善建議-7

□ 物料堆置(2)

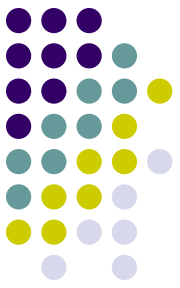
■ 改善建議-B

可覆蓋稻草編織物等其他
與法令規範同等效果之物質



如須長期堆置，可考量
栽種植被





■ 空氣污染管制改善建議-8

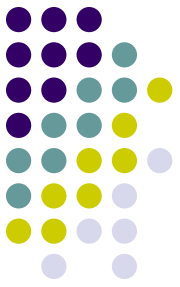
□ 車行路徑(3)

■ 主要缺失-A

大區域開發工程未規劃車行路徑，車輛行駛於裸露地面，引起揚塵，污染空氣

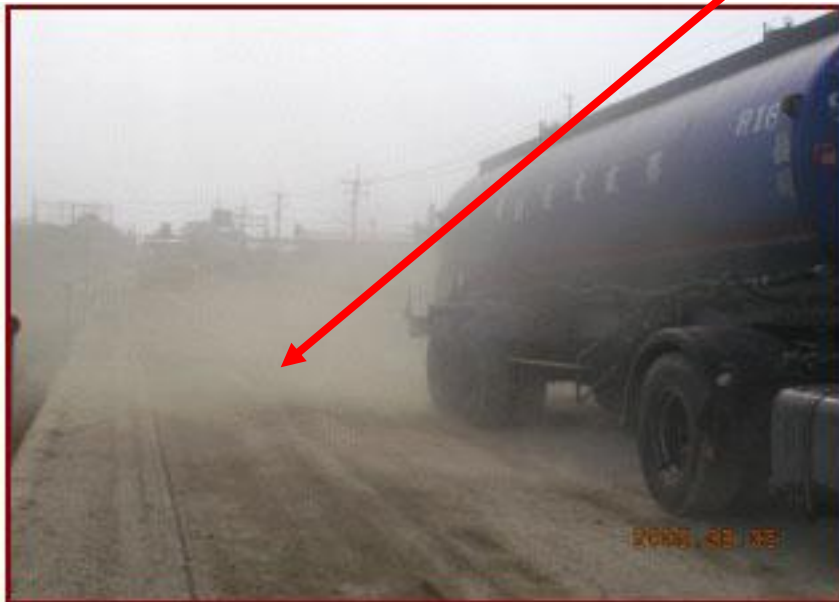
工區道路未鋪設防制設施，車輛行駛於未鋪面道路，引起揚塵，污染空氣





- 空氣污染管制改善建議-9
 - 車行路徑(3)
 - 主要缺失-B

工區道路鋪設粗級配或其他同等功能之粒料，未定期檢查補充粒料，或輔以灑水措施，未能有效防制車行揚塵



工區道路未定期清掃，導致路面蓄積塵土，車輛行駛於未鋪面道路，引起揚塵，污染空氣





■ 空氣污染管制改善建議-10

□ 車行路徑(3)

■ 主要缺失-C

工區道路清掃，未先濕潤路面，掃街機具作業引起揚塵，污染空氣





■ 空氣污染管制改善建議-11

□ 車行路徑(3)

■ 改善建議-A

工區內應規劃車輛行駛路徑，並強制車輛以速限20公里/小時行駛於上

工區行駛路徑應依法令規定鋪設有效抑制粉塵之防制設施





■ 空氣污染管制改善建議-12

□ 車行路徑(3)

■ 改善建議-B

工區道路鋪設粗級配或其他同等功能之粒料，應定期檢查補充粒料，或輔以灑水措施，維持設施有效性

工區道路應定期清掃，維持鋪面清潔





■ 空氣污染管制改善建議-13

□ 裸露地表(4)

■ 主要缺失

工區內裸露地面未施作防制措施，導致風蝕揚塵，污染空氣





■ 空氣污染管制改善建議-14

□ 裸露地表(4)

■ 改善建議-A

工程施工進度規劃時，應採**分期分段施工**，儘量保留開發區域原有植被或其他覆蓋物，**避免製造大區域裸露地面**



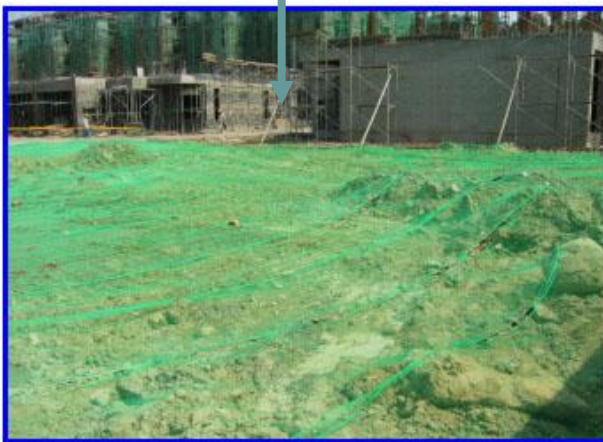


■ 空氣污染管制改善建議-15

□ 裸露地表(4)

■ 改善建議-B

以防塵布、防塵網或稻草覆蓋裸露地面，避免風蝕揚塵，污染空氣





■ 空氣污染管制改善建議-16

□ 裸露地表(4)

■ 改善建議-C

大區域裸露地表，建議可採噴灑化學穩定劑或地表壓實且配合灑水措施，目前化學穩定劑施作成本已降至4-6元/平方公尺





■ 空氣污染管制改善建議-17

□ 裸露地表(4)

■ 改善建議-D

小區域裸露地表建議可採鋪設混凝土或粗級配，可兼顧防塵及便於施工雙重效益





■ 空氣污染管制改善建議-18

□ 車行出入口(5)

■ 主要缺失-A

工區出入口未置設洗車台



洗車台無加壓沖洗功能或
無洗車廢水收集處理設備





■ 空氣污染管制改善建議-19

□ 車行出入口(5)

■ 主要缺失-B

進出車輛夾帶工區泥土，污染附近道路，引起二次揚塵污染





■ 空氣污染管制改善建議-20

□ 車行出入口(5)

■ 主要缺失-C

洗車廢水未有效收集處理，污染附近道路及水體





■ 空氣污染管制改善建議-21

□ 車行出入口(5)

■ 改善建議-A

工區出入口應依法令規定設置具加壓沖洗功能之洗車台，有效清洗車體及輪胎





■ 空氣污染管制改善建議-22

□ 車行出入口(5)

■ 改善建議-B

洗車廢水應有效收集處理





■ 空氣污染管制改善建議-23

□ 車行出入口(5)

■ 改善建議-C

營建工程無設置洗車台空間時，
得以加壓沖洗設備清洗，並妥善
處理洗車廢水





■ 空氣污染管制改善建議-24

□ 車行出入口(5)

■ 改善建議-D

工區出入口如未設置自動感應洗車設備，應嚴格管制車輛進出，在無人工洗車配置下，禁止車輛進出





■ 空氣污染管制改善建議-25

□ 運送物料車輛機具(6)

■ 主要缺失

運送車輛機具未採用具備密閉車斗或使用防塵布等不透氣覆蓋物緊密覆蓋，造成運送過程載運物飛散或掉落路面



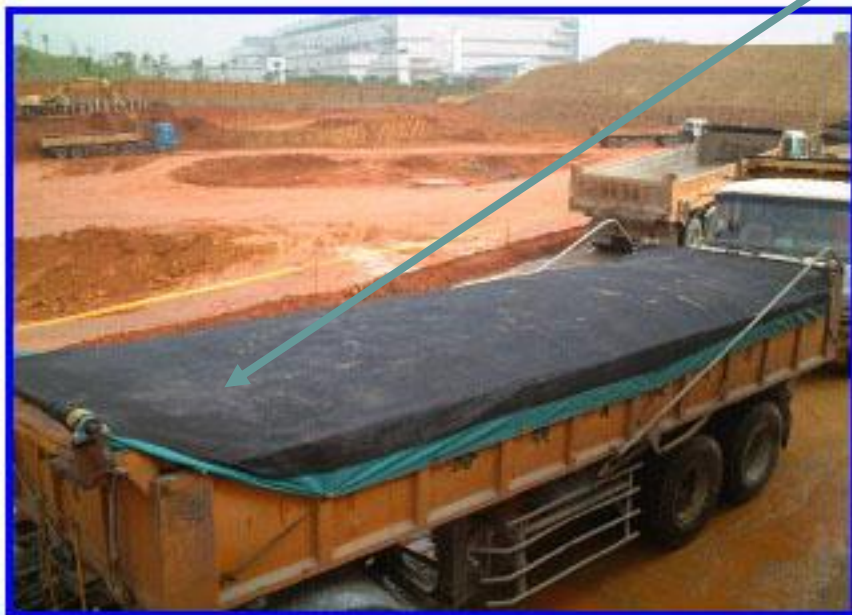


■ 空氣污染管制改善建議-26

□ 運送物料車輛機具(6)

■ 改善建議-A

車斗應以防塵布或其他不透氣覆蓋物應捆紮牢固，且邊緣延伸覆蓋至車斗上緣以下至少十五公分





■ 空氣污染管制改善建議-27

□ 運送物料車輛機具(6)

■ 改善建議-B

載運含水性較高之砂石土方時，
建議宜採用密閉式車斗之車輛運送





■ 空氣污染管制改善建議-28

□ 破碎、開挖及裝載作業

■ 主要缺失

□ 因機械破壞擾動，導致塵土飛揚

■ 改善建議

□ 作業面應先灑水濕潤或施工過程中派人灑水抑制粉塵逸散





■ 空氣污染管制改善建議-29

□ 施工機具

■ 主要缺失

□ 施工機具排放黑煙





■ 空氣污染管制改善建議-29

□ 施工機具引擎

■ 改善建議

- 營建業主可自行採購合法油品，直接提供承包廠商之施工機具使用。
- 營建業主可定期抽查承包廠商施工機具使用油品，由油品顏色判定是否屬合法油品。



顏色正常(清澈約帶淡黃色)

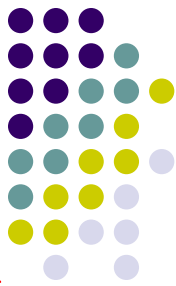


顏色異常(黑色、褐色或混濁)

水污染防治措施及檢測申報管理辦法—— 逕流廢水之管理(一)

採礦業、土石採取業、土石加工業、水泥業、土石方堆(棄)置場及營建工地 —

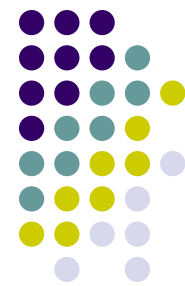
- 應於開挖面或堆置場所，鋪設足以防止雨水進入之遮雨、擋雨及導雨設施。但遮雨、擋雨設施設置有困難，並經主管機關同意者，不在此限。
- 應設置沉砂池，收集及處理初期降雨及洗車平台產生之廢水。
- 擋雨、遮雨、導雨設施及沉砂池應定期維護、清理淤砂，並記錄清理維護時間及方法；其紀錄應保存三年，以備查閱。
- 逕流廢水經沉砂池處理後，得自核准之逕流廢水放流口排放。
- 雨量大於沉砂池總設計容量時，超過總設計容量之逕流廢水量，得以繞流排放。





逕流廢水之管理(續一)

- **營建工地**—應於施工前，檢具逕流廢水污染削減計畫（以下簡稱削減計畫），報主管機關核准，並據以實施。
- 削減計畫有變更者，應於變更前，提出修正之削減計畫，報請主管機關核准，並據以實施。
- 經主管機關查核發現削減計畫內容不足以維護水體水質，而有污染之虞，經限期改善者，應於改善期限內，提出修正之削減計畫，報請主管機關核准，並據以實施。



逕流廢水之管理(續二)

- 營建工地削減計畫

- 一、基本資料。
- 二、規定之污染削減措施(遮雨、擋雨、導雨設施及沉砂池)及其工程圖說。
- 三、目的事業主管機關核發之證明文件影本。

- 施工工期於本辦法施行後，達一年以上者，應於本辦法施行後三個月內，向主管機關辦理逕流廢水污染削減計畫變更，並據以改善。但有設置困難，經主管機關同意者，不在此限。



逕流廢水之管理(續三)

● 放流水標準管制—

共通項目:pH、水溫、重金屬、農藥等。

適用範圍	項目	最大限值	備註
採礦業、土石加工業、土石採取業	化學需氧量	100	
	懸浮固體	50	
營建工地、土石方堆(棄)置場	化學需氧量	100	僅適用於未依規定採行必要措施者。
	懸浮固體	30	
	生化需氧量	30	
	真色色度	550	



環境監測 monitoring

□ 環境監測目的：

- 監測是否符合環境標準或所作之承諾。
- 為適當管理風險及不確定性。
- 對未預料到之環境影響，提出修正活動或減輕對策。
- 評定預測影響之準確度及減輕對策之有效性。
- 檢核活動環境管理之有效性
- 驗證評估結果及預測技術之可靠度及準確度。



監測內容概述

- 工程進度（或營運狀況）
- 監測情形概述
- 監測計畫概述（監測項目、地點、及頻率或監測計畫）
- 監測位址
- 保／品管作業措施概要
- 現場採樣之品保／品管
- 分析工作之品保／品管
- 儀器維修校正項目及頻率
- 分析項目之檢測方法
- 數據處理原則



監測結果數據分析

- 氣象及空氣品質
- 噪音與振動
- 水文及水質
- 土壤
- 海象（鹽度、海洋、漂砂）
- 海域生態
- 陸域生態
- 其他



檢討與建議

- 監測結果檢討與因應對策
- 監測結果綜合檢討、分析
- 監測結果異常現象因應對策
- 建議事項



操作範本

- 監測內容概述：工程進度（或營運狀況）若為施工階段環境監測、則填寫表1-1，若為營運階段環境監測，則填寫表1-2。



表1-1 工程進度

各工程項目	預定進度 (%)	實際進度 (%)

表1-2 營運狀況

設計容量	實際容量	實際容量 / 設計容量 (%)

註：



- 監測情形概述：環境監測之結果，事否合於環境品質標準，是否有異常情形出現，異常情形之因應對策，簡要列於下表中。

表 1-3

監測類別	監測項目	監測結果摘要 ⁽³⁾	因應對策 ⁽⁴⁾



- (1) 監測類別為監測報告所調查之空氣品質、水質、噪音振動、陸域生態、海域生態……等各類別。
- (2) 監測項目為各監測類別中所調查之項目、如空氣品質之監測項目包括TSP、SO₂、NO_x……等項目。



- (3) 監測結果若有下列異常情形：
 - 監測項目有超過環境品質標準之情形，其填寫方式為「超過標準值」，並註明超過標準之次數及地點。
 - 監測結果雖符合環境品質標準，但與以往各次之監測結果比較，環境品質狀況有逐漸惡化之情形，其填寫方式為「符合標準值，但有逐漸惡化之情形」。



- 結果雖符合環境品質標準，但有超過本次各測站平均值或本測站以往各次測值甚多之異常值出現，其填寫方式為「符合標準值，但有異常值出現」，並註明異常值出現之次數及地點。
- 若監測結果均符合環境品質標準，且無上述之異常情形出現，則可填寫為「符合標準值」。
- 因應對策對「本次監測結果摘要」有異常情形出現之監測項目，簡要提出改善方法。



- 監測計畫概述：本計畫實際執行之環境監測計畫，包括監測類別、項目、地點、頻率、方法及執行監測單位，以1-4的格式列出。

表1-4 環境監測計畫

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	執行監測時間



- 監測位址：各監測位址應以地圖標示。地圖中除標明各測站位址外，亦應標明施工區範圍及取、棄土場位址。
- 品保／品管作業措施概要
 - 1、現場採樣之品保／保管：簡要敘述現場採樣作業之品保／保管措施。
 - 2、分析工作之品保／保管：簡要敘述實際分析作業之品保／保管措施。



- 儀器維修校正項目及頻率：執行監測之儀器，應有定期之維修之校正、維修校正之項目及頻率，填寫於表1-5-1之填寫範例。

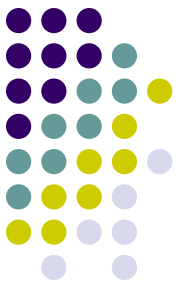


表1-5 儀器維修校正情形

儀 器	項 目	頻 率

表1-5-1 儀器維修校正情形之填寫範例

儀 器	項 目	頻 率
二氧化硫分析儀	零點校正、全幅校正	每日一次
	多點校正、流量檢查校正	每季一次
高量採樣器	流量校正	每季一次



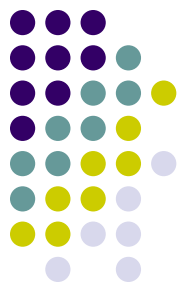
- 監測結果數據分析：
 - 空氣品質、水質、噪音振動及土壤等各類監測項目，應儘可能以曲線或柱狀等簡明圖形表示，其他各類項目得以表列方式表示。
 - 以圖表示之監測項目，其表示方式為：以時間為橫作標，各項之測值為縱作標，並於圖中標明環境品質標準所規定之標準值。



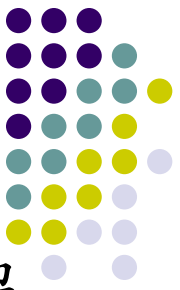
- 以圖表示之監測項目，其時間範圍應由監測作業開始（即由環境影響評估作業期間開始）至本次結束為止。
- 各項目測值之表示方法，如有訂定環境品質標準者應依其所規定之項目表示。例如空氣品質標準規定，一氧化碳（CO）有小時平均值與八小時平均值二種標準值，則一氧化碳（CO）測值就應以小時平均值與八小時平均值表示。
- 以表列方式表式之監測項目，只須列出本次之監測結果，並列出以往各次之監測結果比對。



- 檢討與建議
- 監測結果檢討與因應對策
- 監測結果綜合檢討分析：
 1. 此項目即將上次監測結果，於同時間環境品質監測站之監測資料列表比對。並討論二者間之差異性。



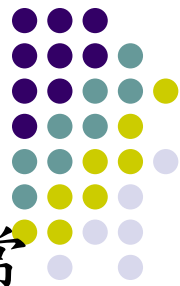
2. 監測結果異常現象因應對策：異常情形係指至少以下三種情形之一出現
- ① 監測項目有超過環境品質標準之情形。
 - ② 監測結果雖符合環境品質標準，但與本年及歷年同季各次監測結果比較，環境品質狀況有逐漸惡化之情形。
 - ③ 監測結果雖符合環境品質標準，但有超過本次及各測站平均測值或本測站以往各次測值甚多之異常值出現。



3. 上次監測所發現之異常情形，應於本次報告中說明因應對策之執行成效，以評估所採取的因應對策是否有效。其填寫方式如表3-1。

表3-1 上次監測之異常狀況及處理情形

異常狀況	因應對策	執行成效



- 本次異常環境監測結果與因應對策：異常環境監測結果及指3.1.2節所列之三種異常情形。若本次之監測發現上述之異常情形，則應將因應對策及對策之執行成效，列於表3-2。

表3-2 本次監測之異常狀況及處理情形

異常狀況	因應對策與效果



- 附錄一 檢測執行單位之認證資料：實際執行監測工作之單位，應列出環保署之許可認證資料，以確保監測數據之公信力。故應填寫如下之表格。（如委託學術機構監測或生態調查時，應列出參考調查監測人員之學經歷背景，以維護監測品質）

監測類別	執行單位	環保署認證資料	環保署認可檢測項目



- 附錄二 採樣與分析方法
- 附錄三 品保／品管查核記錄
- 附錄四 原始數據（若資料龐大不易提供可註明放置處即可）

結語

- 確實執行工程各階段環境維護策略。
- 營建工程污染肇因於業主之開發行為，因此業主有編列污染防制設施經費之責任，並監督承包商做好污染防制工作。
- 透過契約關係，規範承包商落實營建工地管理。
- 加強工地自主管理教育訓練。
- 工地公園化
- 見賢思齊—學習國內外優良工地作法





簡報結束
敬請指教