



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

營建工程空氣污染防治 法規與實務

講師：蔡國聖 科長

107年7月27日

簡報內容

壹、前言

貳、營建工程常見缺失案例

參、營建工程污染管制規定

肆、營建工程污染防制實務

伍、街道揚塵洗掃作業

陸、結語

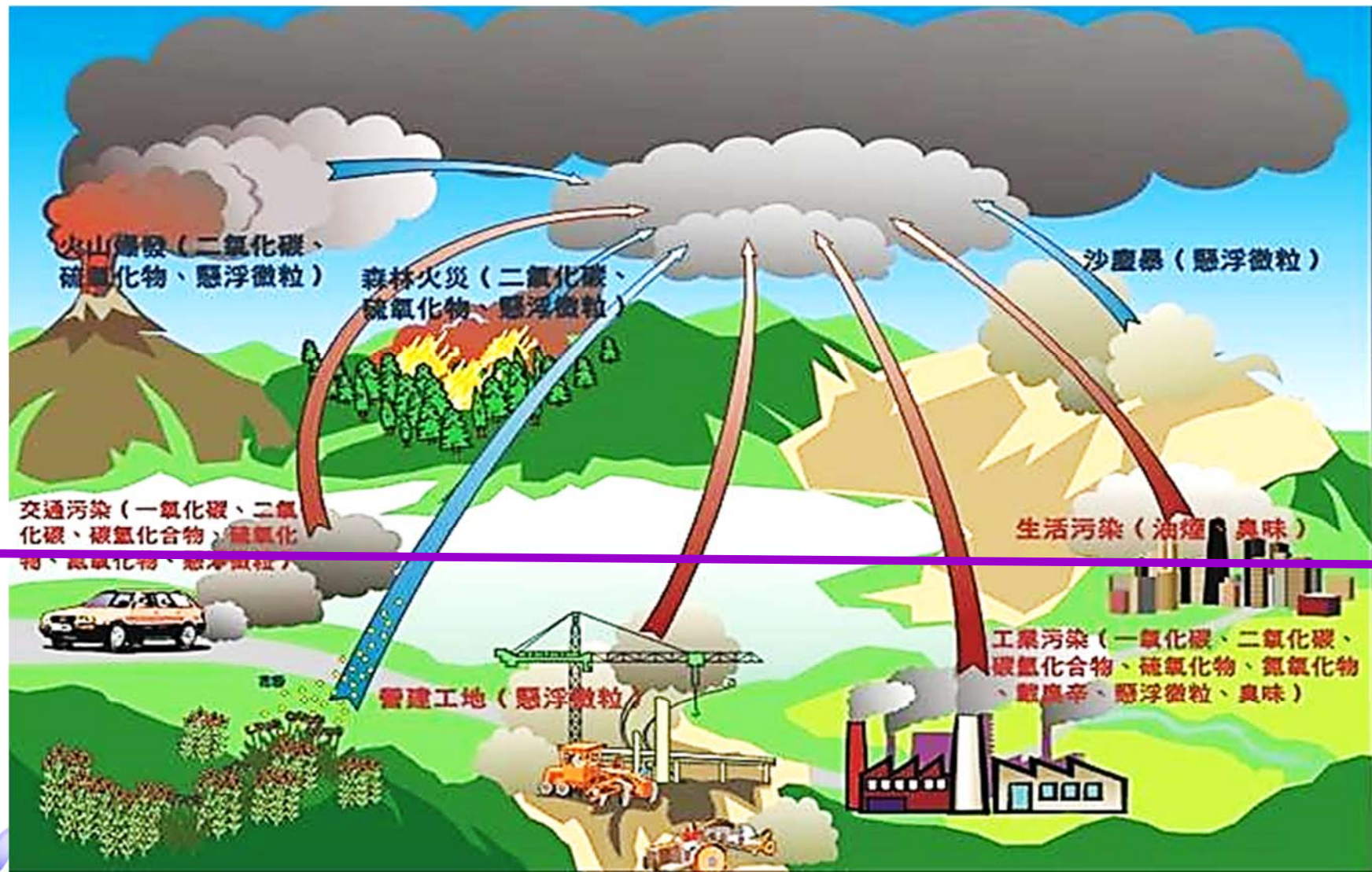




壹、前言



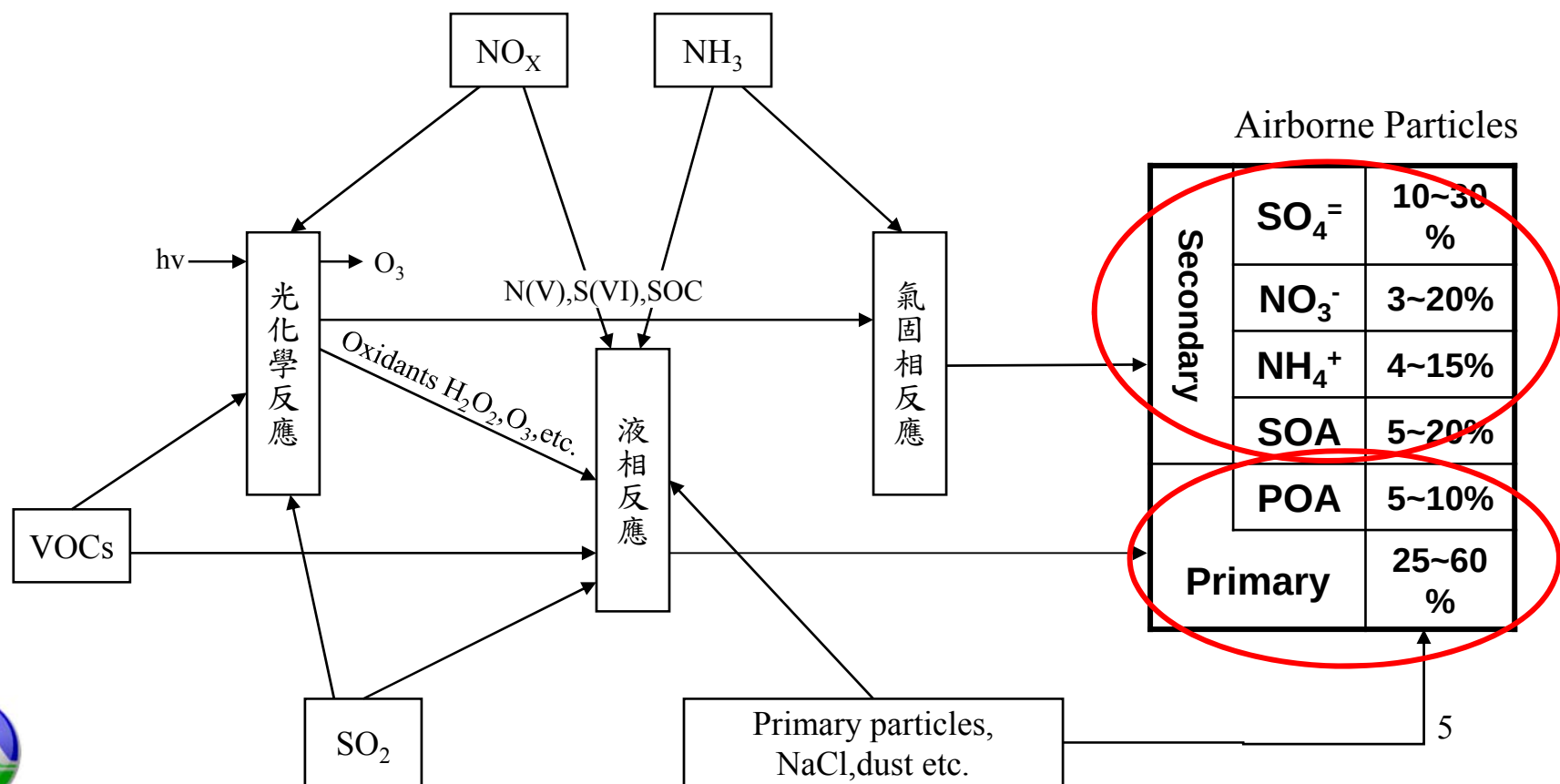
• 空氣污染來源及物種示意圖



■ 懸浮微粒排放之型式

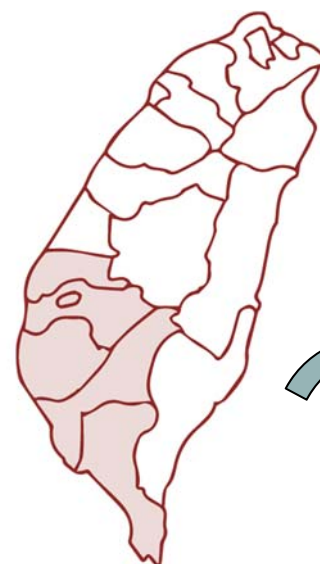
□ 懸浮微粒排放之型式，分為2類：

- 原生性(Primary)懸浮微粒：直接由污染源排放，約占70%，如營建工程。
- 衍生性(Secondary)懸浮微粒：由污染源排放後，再經反應而產生，約占30%。



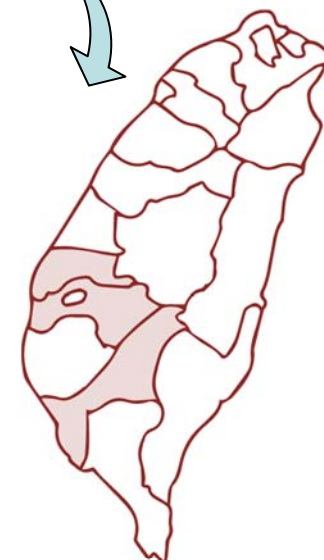
粒狀污染物污染防制變化

縣市別	懸浮微粒(PM ₁₀)		細懸浮微粒(PM _{2.5})	
	105	107(草案)	105	107(草案)
基隆市	—	—	≡	≡
新北市	—	—	≡	≡
臺北市	—	—	≡	≡
桃園市	—	—	≡	≡
新竹縣	—	—	≡	≡
新竹市	—	—	≡	≡
苗栗縣	—	—	≡	≡
臺中市	—	—	≡	≡
彰化縣	—	—	≡	≡
南投縣	—	—	≡	≡
雲林縣	≡	≡	≡	≡
嘉義縣	≡	≡	≡	≡
嘉義市	≡	—	≡	≡
臺南市	≡	—	≡	≡
高雄市	≡	≡	≡	≡
屏東縣	≡	—	≡	≡
臺東縣	—	—	—	—
花蓮縣	—	—	≡	—
宜蘭縣	—	—	≡	≡
澎湖縣	—	—	≡	≡
連江縣	—	—	≡	≡
金門縣	≡	—	≡	≡



PM₁₀污染
防制區變化

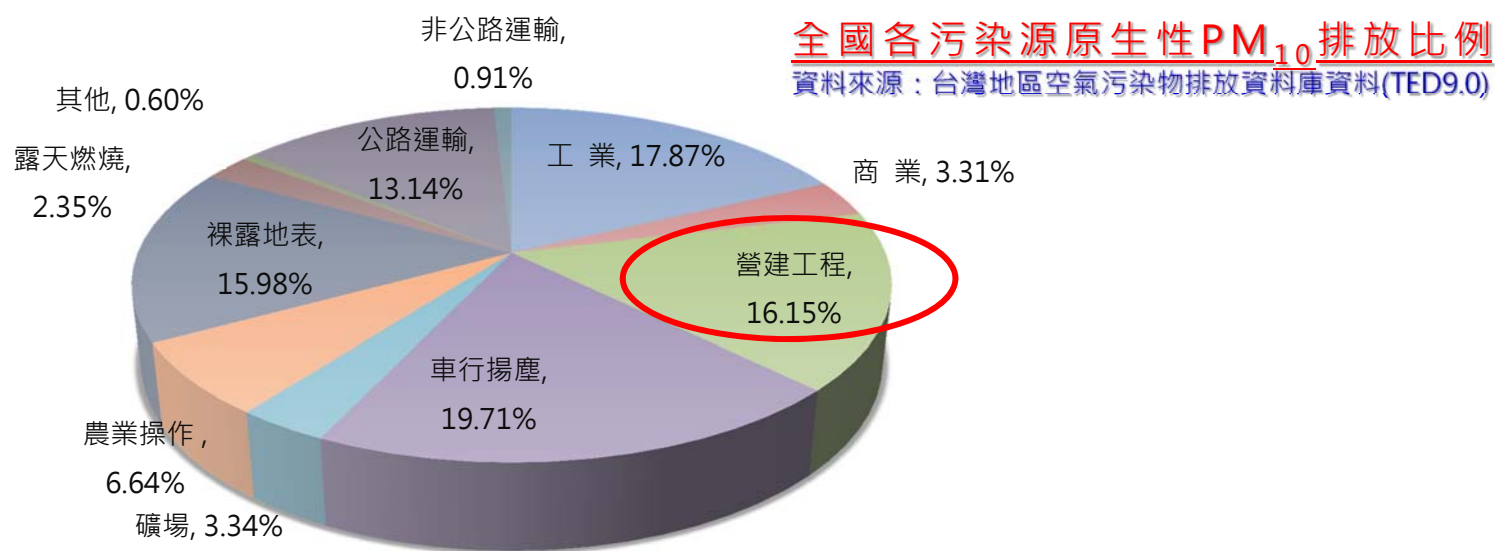
105年三級防制區：
雲林縣、嘉義縣、嘉義市、
台南市、高雄市、屏東縣、
金門縣



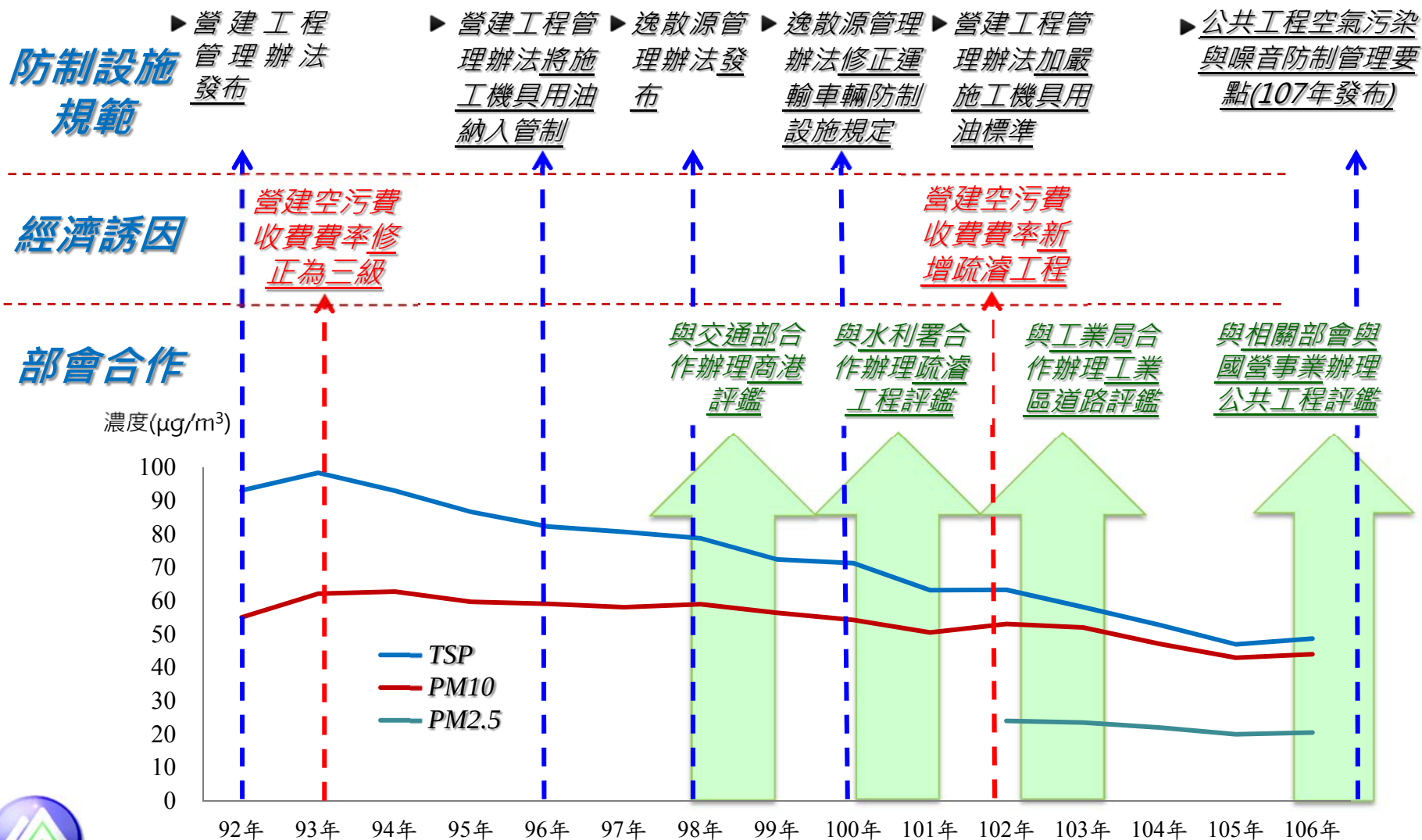
107年三級防制區(草案)：
雲林縣、嘉義縣、高雄 City

懸浮微粒來源

- － 懸浮微粒之來源
 - － 分為原生性污染物及二次光化污染物
 - － 原生性懸浮微粒(以下簡稱PM₁₀)排放量為**16.17萬公噸/年**
- － 以車行揚塵、**工業**及營建工程排放比例較高，分別佔原生性PM₁₀排放量**19.71%**、**17.87%**及**16.15%**，為我國逸散污染源的管制重點。



逸散性粒狀污染物管制歷程



影響類型-健康危害

最新研究指出，空氣中的細懸浮微粒只要每立方米增加10微克PM_{2.5}，女性癌症死亡率就會上升16%。



影響類型-健康危害

霾伏折壽地圖

慢性健康危害
致急性死亡

TVBS新聞台 HD

PM2.5年奪6千命

死亡3萬3774

PM2.5引起6281 19%

病因
心臟病、中風
肺癌、阻塞性肺病

資料來源:台灣醫誌

NEXT

騎貨櫃車後慘輾斃

高雄

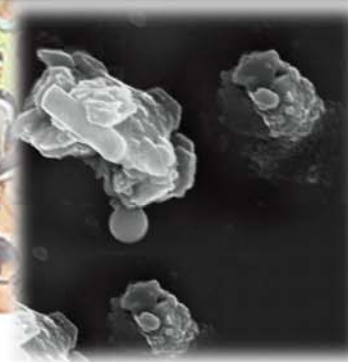
高雄市
18~22



PM2.5誘發疾病 心肺病患年死6千人

影響類型-健康危害

PM_{2.5}紫爆 跑馬拉松猝倒 2天2起



高雄國際馬拉松昨有3萬多人參與，在PM_{2.5}達紫爆等級的危險環境中路跑。翻攝畫面

影響類型-安全(交通事故)

砂石車噴碎石 機車打滑陷阱

- 宜蘭縣頭城鎮烏一號道路砂石車、卡車出入頻繁，過彎車速快，造成砂石車的碎石掉落路面，機車轉彎容易打滑，非常危險



砂很大



影響類型-安全(交通事故)

滿地碎石打滑 男直接撞上涵洞車頭爛掉！



財損

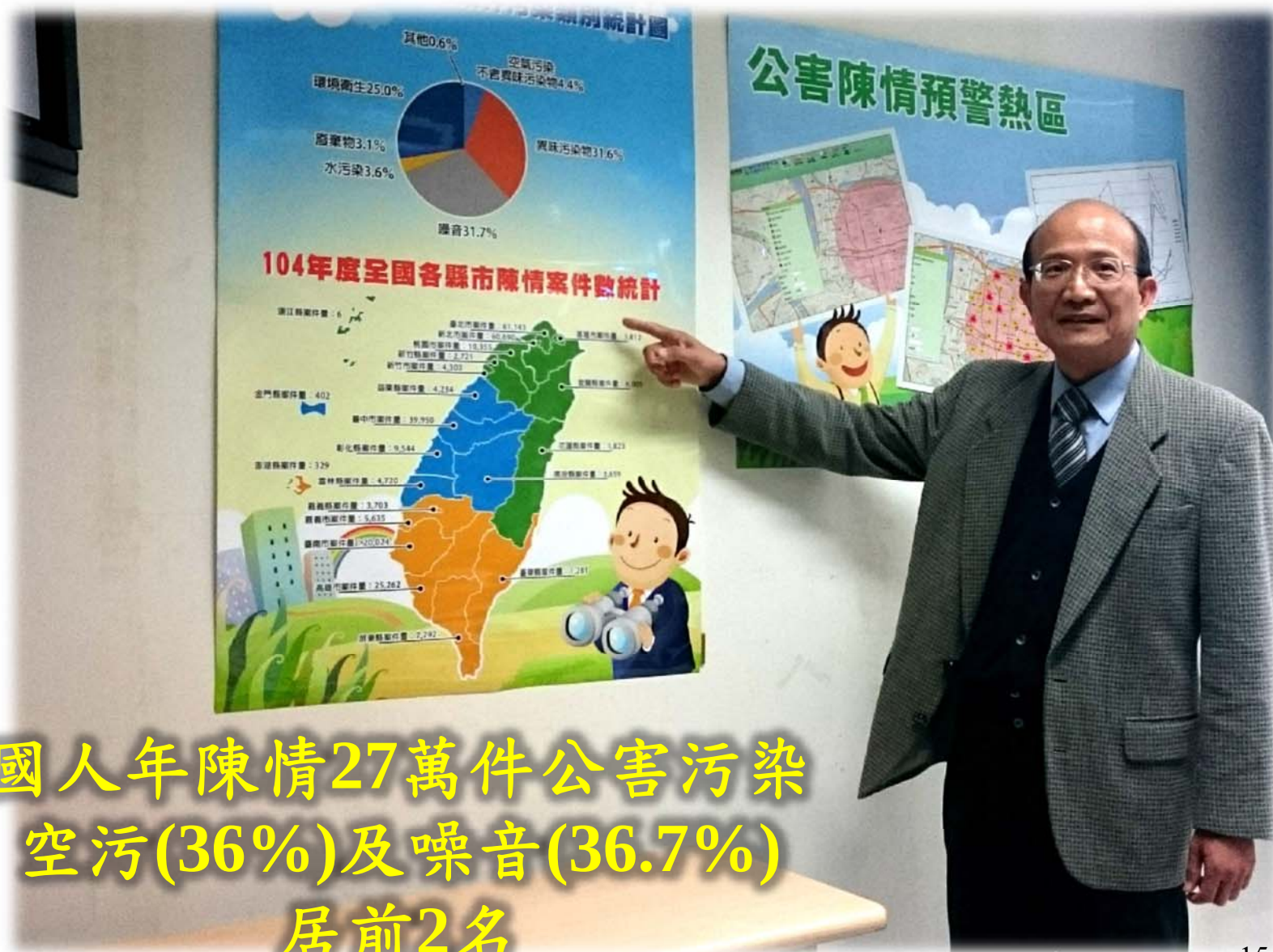


影響類型-社會面

民眾陳情抗議



影響類型-社會面(民眾陳情)



國人年陳情27萬件公害污染
空污(36%)及噪音(36.7%)
居前2名



影響類型-環境面-能見度

嘉義市白茫茫 玉山消失了

嘉義市每逢秋、冬季節因空氣污染嚴重，要看到積雪的玉山很不容易，**距上次看到已是六年前。**





貳、營建工程常見缺失案例



- 常見缺失
 - 工地周界



道路管線工程周界設置圍籬，未定著地面且無防溢座，導致泥土污染路面



工地周界設置圍籬為緊密相連不完整，不能以交通錐取代圍籬。



- 常見缺失

- 堆置區



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



- 常見缺失

- 裸露地表

裸露地表未施作防制措施，導致風蝕揚塵，污染空氣



- 常見缺失

- 車行路徑



- 常見缺失

- 車行路徑

車行路徑面積鋪設不足，導致風蝕揚塵，污染空氣



• 常見缺失

▶ 出入口無效洗車設施

- 無高壓沖洗設備
- 無沉沙池
- 前、後無車行路徑
- 設置位置不在出口路徑上(未使用)



2015/10/15

- 常見缺失



洗車台無加壓沖洗功能或無洗車廢水收集處理設備



車輛進出出入口，其污水任意放流未收集，影響路面清潔



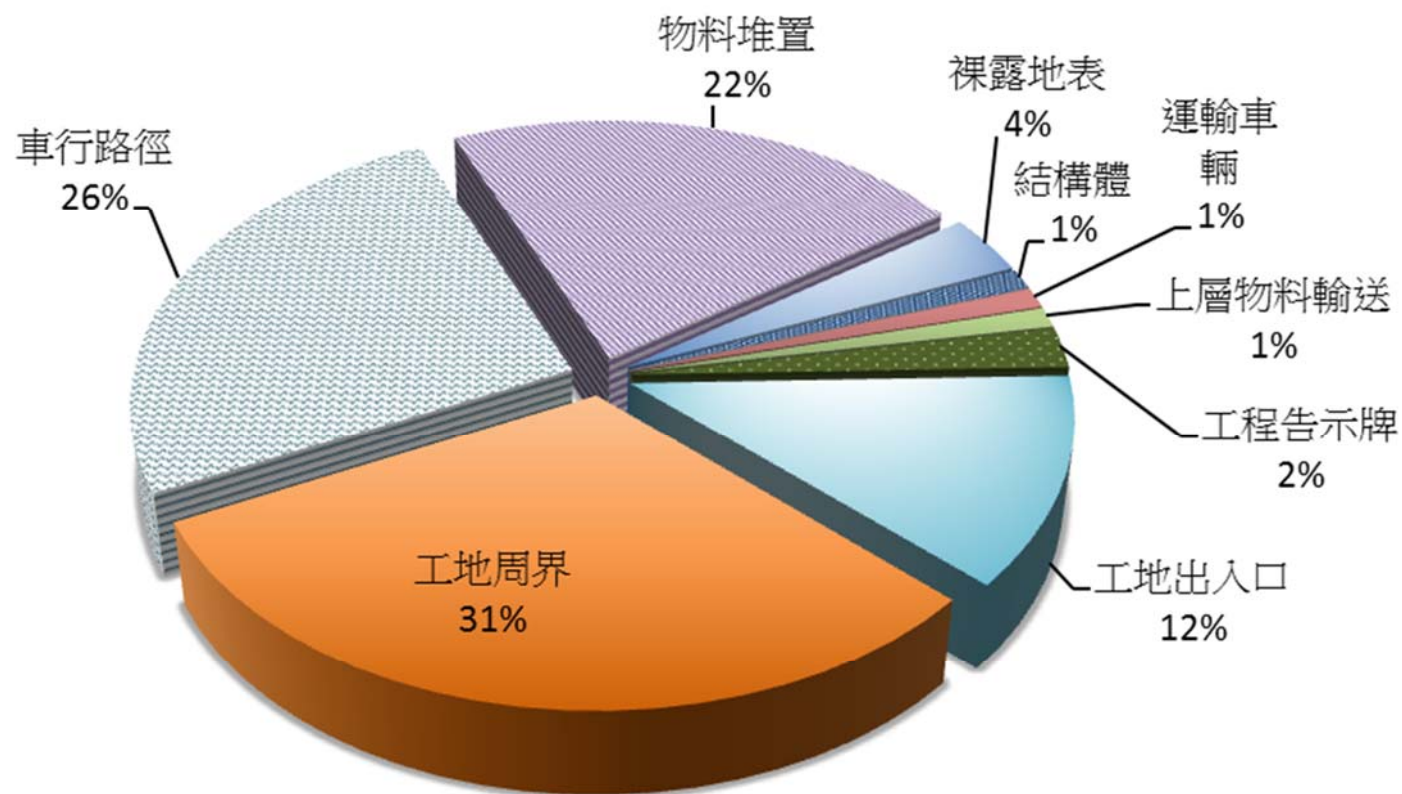
- 常見缺失

□ 輸送管道出口，未設置可抑制粉塵逸散之圍籬或灑水設施，致產生揚塵。



• 營建工程常見之違規項目

- 周界圍籬缺失比率最高(31%)、車行路徑次之(26%)。



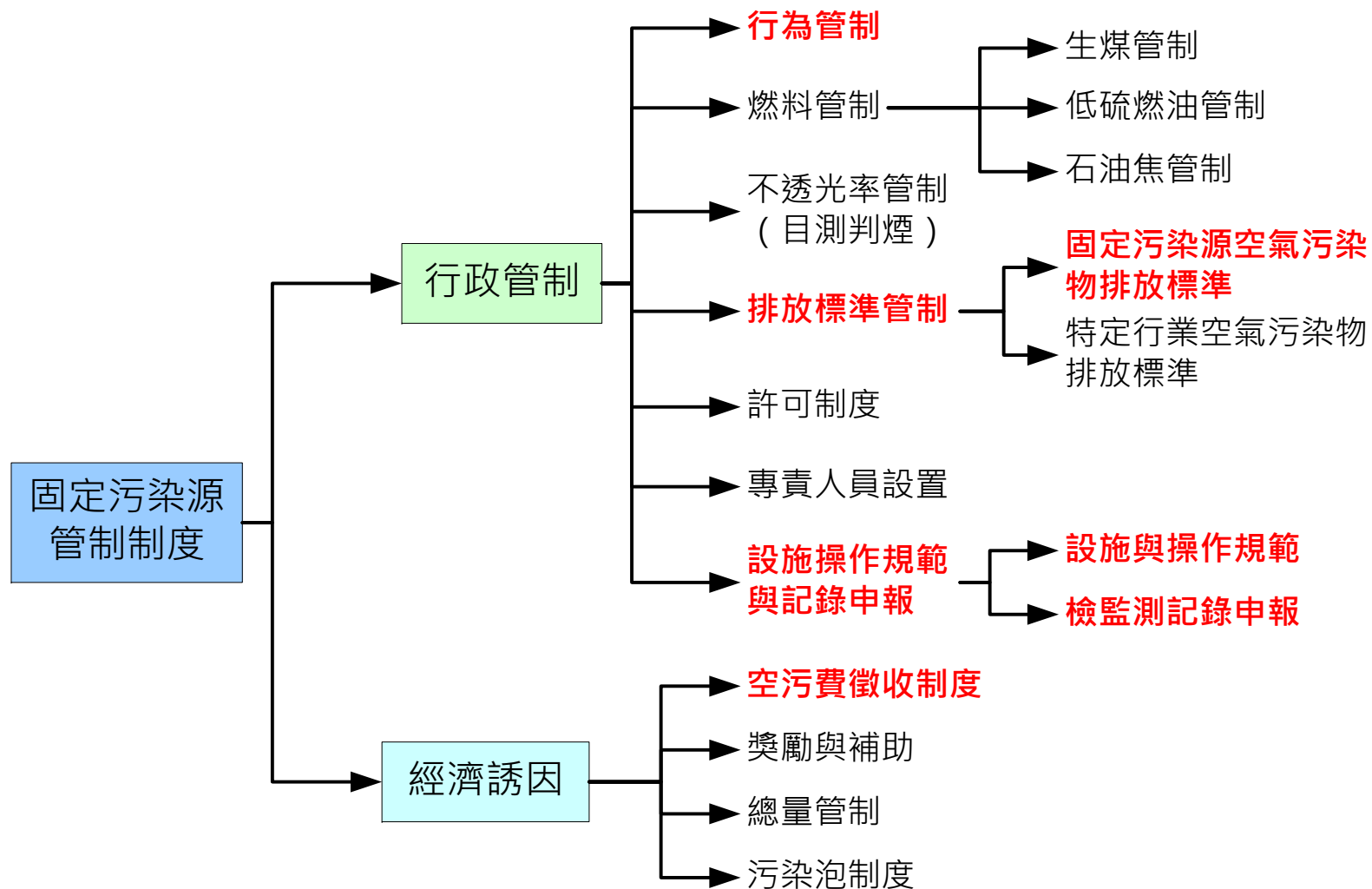


叁、營建工程污染 管制規定



叁、營建工程污染管制規定

• 固定污染源管制架構



叁、營建工程污染管制規定

• 空氣污染防治法與營建工程有關之規定

項次	法規	規範內容	相關辦法或公告
一	空氣污染防治法第16條	空氣污染防治費徵收	空氣污染防治費收費辦法、營建工程空氣污染防治費收費費率
二	空氣污染防治法第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	空氣污染防治法第23條	空氣污染防治設施規範	營建工程空氣污染防治設施管理辦法 固定污染源逸散性粒狀污染物空氣污染防治設施管理辦法
四	空氣污染防治法第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	空氣污染防治法第31條	空氣污染行為	空氣污染行為公告
六	空氣污染防治法第55條	違反空氣污染防治法第16條相關罰責	公私場所違反空氣污染防治法應處罰鍰額度裁罰準則
七	空氣污染防治法第56條	違反空氣污染防治法第20、23條相關罰責	
八	空氣污染防治法第60條	違反空氣污染防治法第31條相關罰責	



叁、營建工程污染管制規定

• 空氣污染物排放標準

■ 空氣污染防治法第20條規定：

固定污染源排放空氣污染物，應符合排放標準。

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

■ 周界測定

- 在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3公尺處選定適當地點測定。

■ 罰則

- 處公私場所2萬元以上20萬元以下罰鍰。
- 若屬工商廠、場，處10萬元以上100萬元以下罰鍰。
- 除罰鍰外，並限期改善等處分。



叁、營建工程污染管制規定

- 空氣污染物排放標準



於營建工地周界選1點
進行檢測，測點位置無
上、下風之分



叁、營建工程污染管制規定

• 空氣污染行為

■ 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5,000元以上10萬元以下罰鍰。
- 若屬工商廠、場，處10萬元以上100萬元以下罰鍰。
- 除罰鍰外，並限期改善等處分。



叁、營建工程污染管制規定

- 空氣污染行為(續1)



參、營建工程污染管制規定

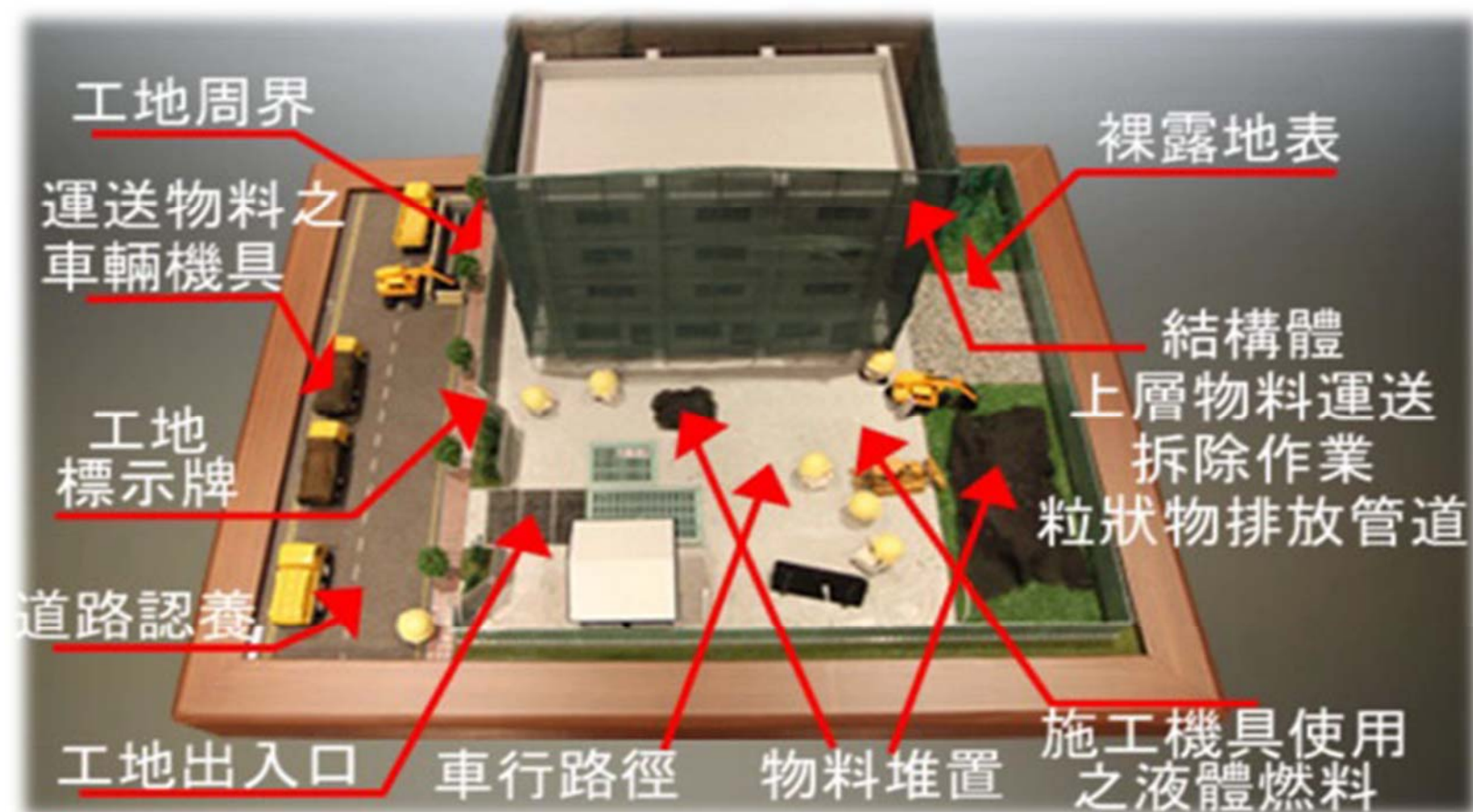
• 空氣污染防制設施

- 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(以下簡稱營建工程管理辦法)**，針對可能引起揚塵之各項營建工程施工過程、場所或作業，規範營建業主應設置或採行之空氣污染防制設施，於93年7月1日施行。
- 本署於96年10月24日修正營建工程管理辦法，將**施工機具使用之液體燃料種類及成分限值**納入管制。
- 罰則
 - 處營建業主2萬元以上20萬元以下罰鍰。
 - 屬工商廠、場者，處10萬元以上100萬元以下罰鍰
 - 除罰鍰外，並限期改善等處分。³⁴



叁、營建工程污染管制規定

- 營建工程管理辦法管制項目示意圖



叁、營建工程污染管制規定

• 污染防制設施

第一條 法源依據

- 依空氣污染防制法 第23條第2項 規定訂定之。

第二條 專用名詞定義

- 營建工地、全阻隔式圍籬、半阻隔式圍籬、簡易圍籬、防溢座、防塵布、防塵網、粗級配、粒料、汽油成分、柴油成分、雷氏蒸氣壓、蒸發體積百分率及氧含量等14項本辦法專用名詞定義。

第三條 適用對象

- 依空氣污染防制法第16條第1項第1款規定繳納空氣污染防制費之營建工程。



參、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第三條 適用對象(續)

- 非屬本辦法適用對象：

- 應申報繳納空氣污染防制費，其費額未達2,000元者。
 - 依空氣污染防制費收費辦法規定得免徵收者。
 - 其他經中央主管機關指定公告者。

直轄市或縣（市）主管機關得於本辦法施行後，視當地空氣品質維護改善需要，指定公告轄區內之全部或部分地區內之營建工程類別，於指定公告日起一定期限後，適用本辦法之規定。



叁、營建工程污染管制規定

• 污染防制設施

■ 第四條 工程分類

□ 營建工程分為2級，認定原則如下：

● 第一級營建工程

- ⊕ 建築(房屋)工程：施工規模達四千六百平方公尺·月者。
- ⊕ 道路、隧道工程：施工規模達二十二萬七千平方公尺·月者。
- ⊕ 管線工程：施工規模達八千六百平方公尺·月者。
- ⊕ 橋樑工程：施工規模達六十一萬八千平方公尺·月者。
- ⊕ 區域開發工程：施工規模達七百五十萬平方公尺·月者。
- ⊕ 疏濬工程：外運土石體積(鬆方)達一萬立方公尺者。
- ⊕ 其他營建工程：工程合約經費達新臺幣一百八十萬元者。

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。

叁、營建工程污染管制規定

• 污染防制設施

■ 第五條 工地標示牌

□ 營建工程進行期間，應設置工地標示牌，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

內容應標示完整

※ 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。

行政院國家科學委員會 中部科學工業園區管理局 (Central Taiwan Science Park Administration, National Science Council, Executive Yuan)			
工程名稱 (Project Name)	中興科學工業區(二期)中興路擴建工程(東段) (Chung Hsing Science Industrial Zone (Phase II) Chung Hsing Road Expansion Project (East Section))		
設計單位 (Designer)	中興工程顧問股份有限公司 (Chung Hsing Engineering Consultant Co., Ltd.)		
監造單位 (Construction Supervisor)	中興工程顧問股份有限公司 (Chung Hsing Engineering Consultant Co., Ltd.)		
施工廠商 (Contractor)	昌吉營造股份有限公司 (Chang Ki Construction Co., Ltd.)		
工程概要 (Project Description)	B9公共工程(二期)中興路擴建工程(東段)：含道路、排水、污水管線、自來水管線、輸引配電管線、電信管線等。 (B9 Public Engineering (Phase II) Chung Hsing Road Expansion Project (East Section): Including road, drainage, sewerage, water supply, power distribution, and telecommunications lines.)		
工程概況 (Expected Results)	該路段係屬二期工程，現正進行道路拓寬及管線遷移工程。 (This section is part of the Phase II project, currently undergoing road widening and pipe relocation work.)		
施工期間 (Duration)	民國 99 年 0 月 10 日至 102 年 03 月 09 日 (10/10/2010 - 03/09/2013)		
工地主任(負責人) (Site Manager)	李維翰 (CHI JEN LEE)	電話 (TEL)	04-8065547
品質管理人員 (QA Control Engineer)	陳秋銘 林小敏 (CHEN KUEI-MING LIN HUI-MIN)	電話 (TEL)	04-8065547
勞工安全衛生人員 (Labor Safety and Health Personnel)	李政銘 (CHI JEN LEE)	電話 (TEL)	04-8065547
專任工程人員 (Engineer & Professional Engineer)	郭吉廷 (GUO JEN-TING)	電話 (TEL)	04-2304106
通報專線 (Complaints & Suggestions)	全民營生專線及網址 (Hot Line and Web Site) http://www.pcc.gov.tw		
備註 (Remarks)	此風單位 (Contract Unit) 04-25658588轉6811		

重要公告事項 (Notice)

1. 年(月) 日(時) 分(秒) :
2. 年(月) 日(時) 分(秒) :

叁、營建工程污染管制規定

• 污染防制設施

■ 第六條 營建工地周界

- 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。



叁、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第六條 營建工地周界(續1)

- 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



叁、營建工程污染管制規定

• 污染防制設施

■ 第七條 物料堆置

- 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



配合定期噴灑化學穩定劑



叁、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第七條 物料堆置



阻隔設備



截流溝



叁、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第八條 車行路徑

- 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80%以上

- ⊕ 第二級營建工程需達車行路徑面積之50%以上



鋼板之厚度建議在8mm以上，且接縫處應儘量密合，並定期清洗



鋪設鋼板

參、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第八條 車行路徑(續1)

□ 車行路徑-B



鋪設混凝土

□ 車行路徑-C



鋪設瀝青混凝土

鋪設厚度建議宜
在30mm以上



叁、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第八條 車行路徑(續2)

- 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

叁、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第九條 裸露地表

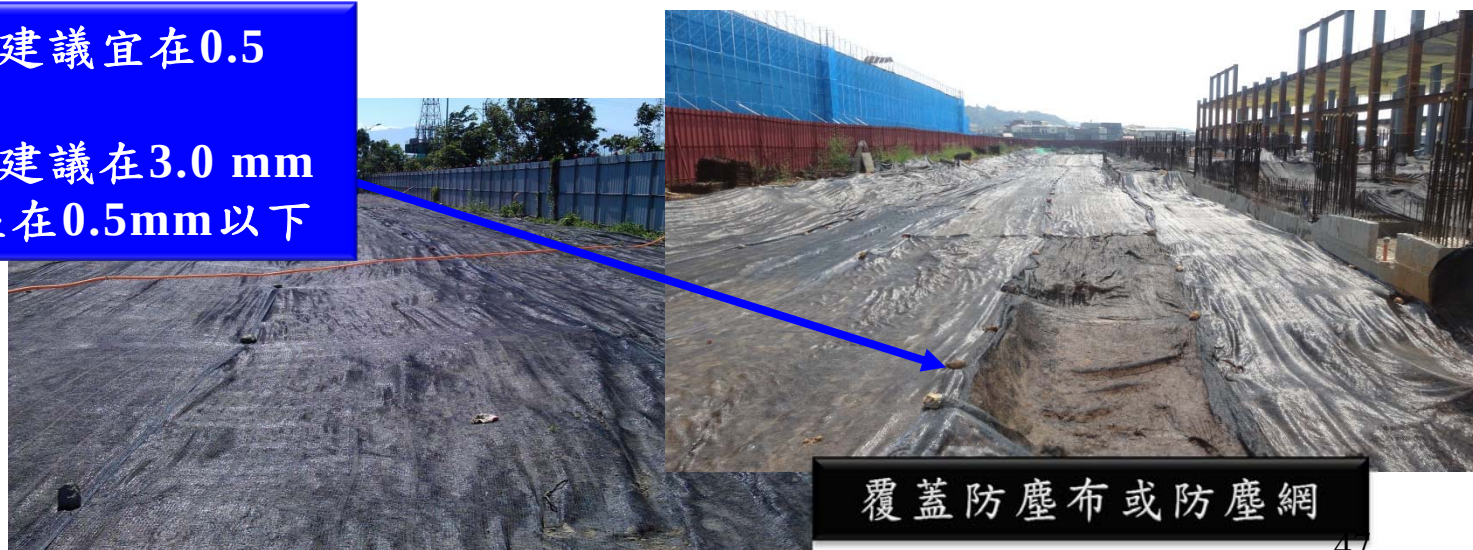
- 裸露地表-A

- 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80%以上

- ⊕ 第二級營建工程需達裸露地表面積之百分之50%以上

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



叁、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第九條 裸露地表(續1)

- 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



叁、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第九條 裸露地表(續2)

- 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

參、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第九條 裸露地表(續3)

- 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

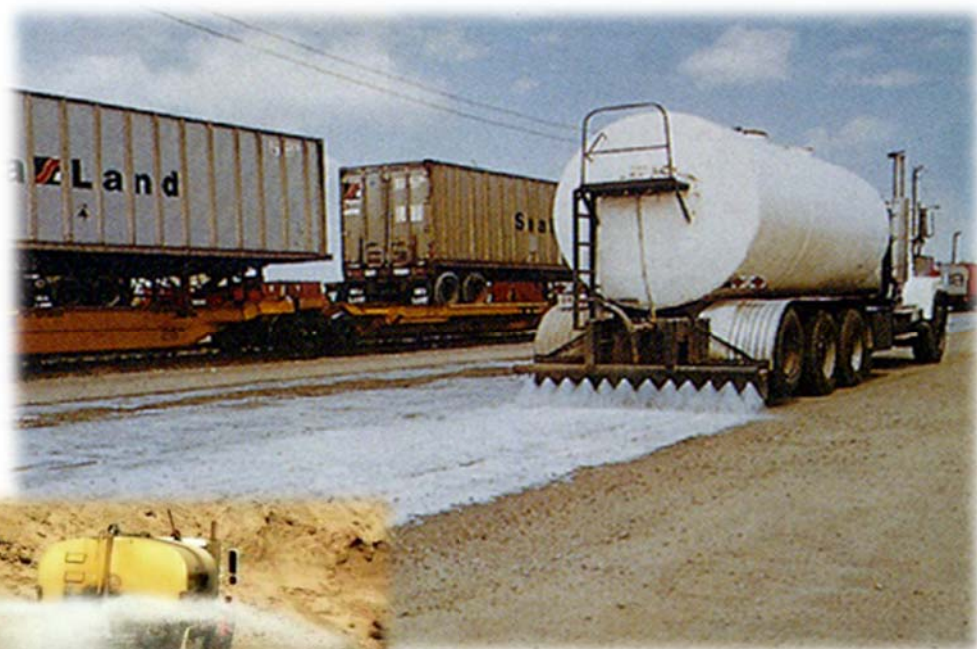
叁、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第九條 裸露地表(續4)

- 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

參、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第九條 裸露地表(續5)

- 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

叁、營建工程污染管制規定

• 污染防制設施

■ 第十條 工地出入口

□ 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

叁、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第十條 工地出入口(續1)

- 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



叁、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第十一條 結構體

- 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3.0 mm 以下，網徑在0.5 mm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。

防塵布厚度建議宜在0.5mm以上



防塵網



防塵布



叁、營建工程污染管制規定

• 污染防制設施

■ 第十二條 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，應採行下列污染防制措施：

- 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、電梯孔道



人工搬運



叁、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第十三條 運送物料之車輛機具(續1)

- 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

優先採用密閉式車斗之車輛運送



叁、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第十三條 運送物料之車輛機具

- 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

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15公分



叁、營建工程污染管制規定

• 污染防制設施

- 第十三條之一 營建業主於營建工程進行期間，施工機具引擎使用之汽柴油應符合中央主管機關依本法第三十六條所定車用汽柴油成分管制標準。

柴油成分限值

項目	標準值
硫含量	10mg/kg,max
16烷指數	48min
多環芳香烴含量	11%(m/m), max



顏色正常(清澈約帶淡黃色)



顏色異常(黑色、褐色或混濁)

汽油成分限值

項目	標準值
苯含量	1.0%(v/v), max
硫含量	10mg/kg, max
雷氏蒸氣壓	60kPa, max
氧含量	2.7%(v/v), max
芳香烴含量	35%(v/v), max
烯烴含量	18%(v/v), max

叁、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第十四條 拆除作業

- 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



貳、營建工程污染管制規定

- 污染防制設施

- 第十五條 粒狀污染物之排氣井或排風口

- 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



參、營建工程污染管制規定

• 污染防制設施

■ 第十六條 替代防制設施申請

□ 營建業主未能依規定，於營建工地採行空氣污染防制設施時，得提出替代之防制設施，報請直轄市或縣（市）主管機關同意後為之。

□ 替代設施申請文件

- 營建工程管理辦法替代防制設施申請表
- 相關證明文件
- 替代防制設施之粒狀物防制效率檢測、研究報告
- 替代防制設施之施作方式及相關照片
- 經主管機關審查通過之環境影響說明書或評估書



叁、營建工程污染管制規定

- 空氣污染防制費

- 法源依據

- 空氣污染防制法第16條規定，各級主管機關得對排放空氣污染物之固定污染源及移動污染源徵收空氣污染防制費，徵收對象如下：

- 固定污染源：依其排放空氣污染物之種類及數量，向污染源之所有人徵收，其所有人非使用人或管理人者，向實際使用人或管理人徵收

- 營建工程：向營建業主徵收



參、營建工程污染管制規定

• 空氣污染防治費

■ 法源依據(續1)

- 空氣污染防治法第17條規定，營建工程空氣污染防治費由直轄市、縣(市)主管機關徵收。
- 空氣污染防治法第55條規定，未依規定繳交營建工程空氣污染防治費者，加徵滯納金、罰鍰及計息。
 - 未於期限內繳費者，每逾1日按滯納之金額加徵百分之0.5滯納金
 - 逾期30日，處1,500元以上6萬元以下罰鍰；其為工商廠、場者，處10萬元以上100萬元以下罰鍰，並限期繳納，屆期仍未繳納者，移送強制執行。
 - 應繳納費用及滯納金，應自滯納期限屆滿之次日，至繳納之日止，依繳納當日郵政儲金匯業局1年期定期存款固定利率按日加計利息。



叁、營建工程污染管制規定

• 空氣污染防制費

□空氣污染防制費收費辦法第6條規定，營建工程空氣污染防制費繳納期限，依下列規定之一辦理：

1. 依法不須申請開工、使用執照、工程驗收或繳納費額為新臺幣（以下同）一萬元以下者，應於開工前全額繳納。
2. 繳納費額超過一萬元未滿五百萬元者，得於開工前全額繳納，或於申請開工前，先繳交二分之一，於申請使用執照或工程驗收前，繳納剩餘費額。
3. 繳納費額為五百萬元以上者，得於開工前全額繳納，或於工程期間內，分期平均繳納，並於直轄市、縣（市）主管機關核定之各期繳納期限內繳納完畢。
4. 其他經直轄市、縣（市）主管機關同意之繳納期限。



叁、營建工程污染管制規定

- 空氣污染防制費

□ 空氣污染防制費收費辦法第7條規定，營建工程空氣污染防制費繳納期限，依下列規定之一辦理：

■ 營建工程工程類別、面積、工期、經費或涉及空氣污染防制費計算之相關工程資料改變，營建業主應於申請使用執照或工程驗收前，檢具相關文件，向當地直轄市、縣（市）主管機關申報調整其應繳納費額。



叁、營建工程污染管制規定

- 空氣污染防制費

□空氣污染防制費收費辦法第18條規定，公私場所依本法第十六條第一項第一款繳納空氣污染防制費之固定污染源，有偽造、變造或以故意方式短報或漏報與空氣污染防制費計算有關資料者，各級主管機關得依下列規定辦理：

■營建工程者，直轄市、縣（市）主管機關得逕依查驗結果或相關資料以營建工程空氣污染防制費收費費率之二倍計算其應繳費額。



叁、營建工程污染管制規定

- 空氣污染防制費

□ 空氣污染防制費收費辦法第21條規定，免徵空污費之情形：

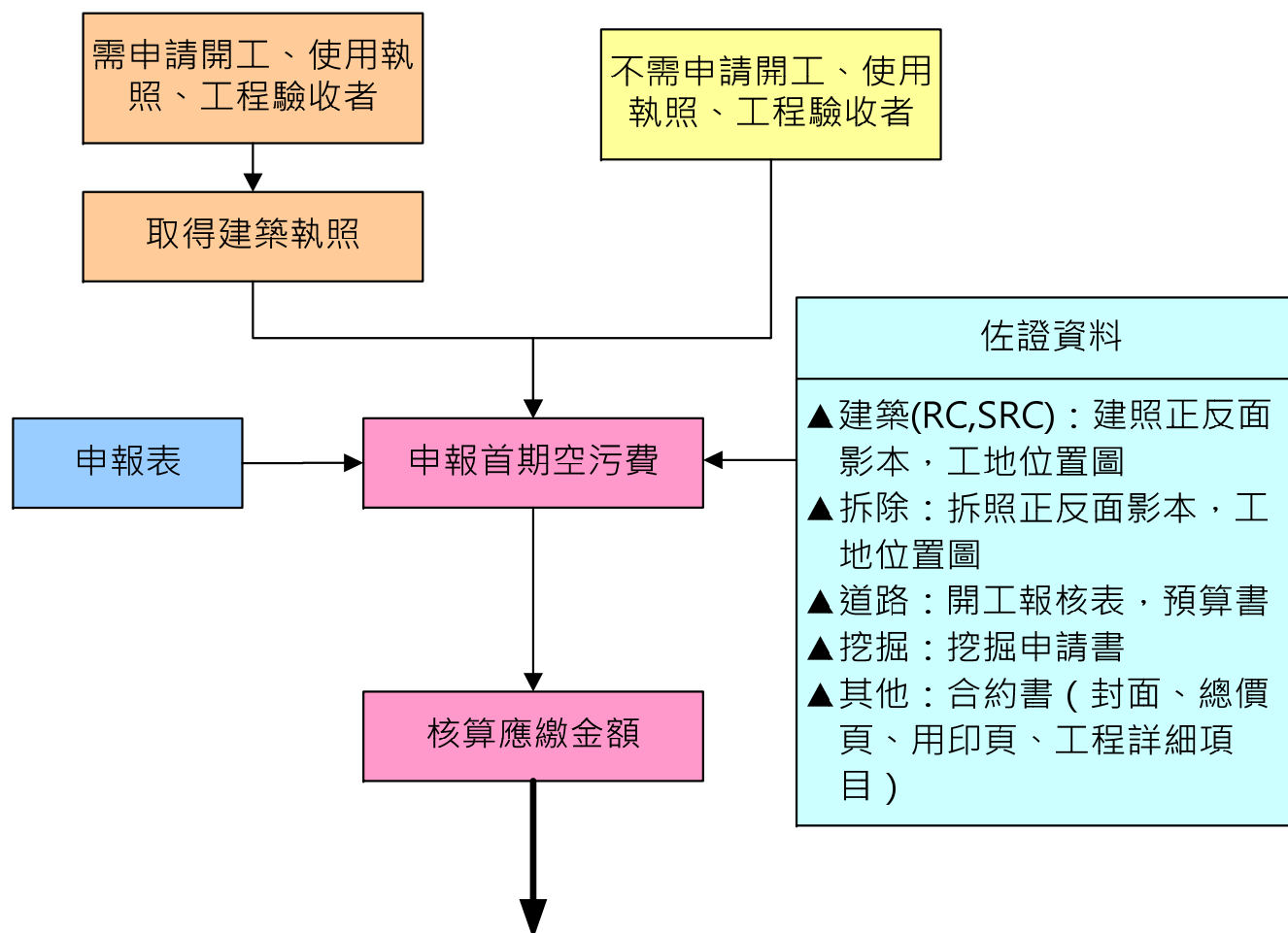
- 每件營建工程核算應繳費額一百元以下。
- 直轄市、縣（市）主管機關公告之一定期間內，因天然災害發生，為安置災民或災區重建所需之營建工程。
- 其他經中央主管機關公告之情形。



叁、營建工程污染管制規定

• 空氣污染防制費

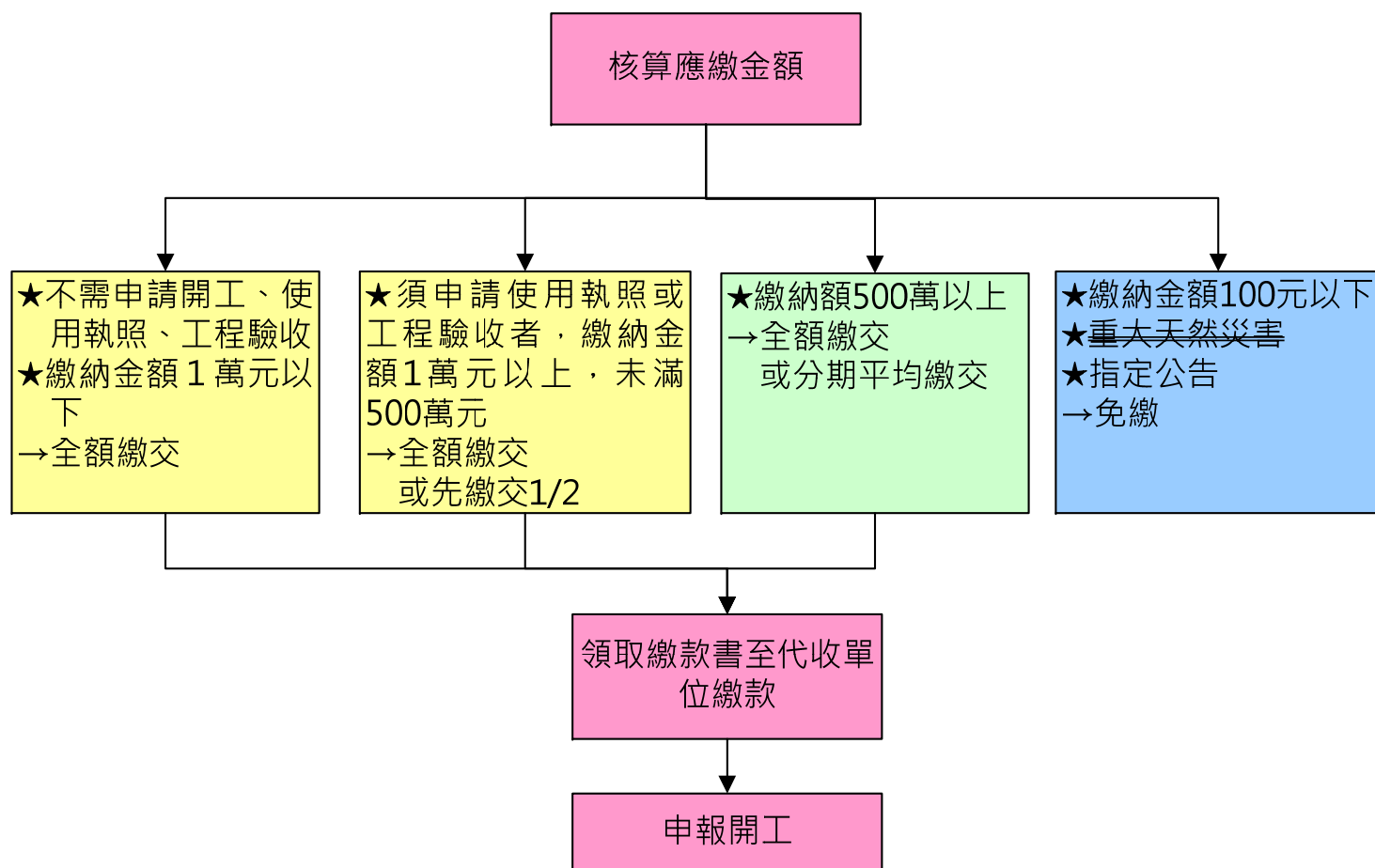
■ 營建工程空氣污染防制費申繳流程-首期



叁、營建工程污染管制規定

• 空氣污染防制費

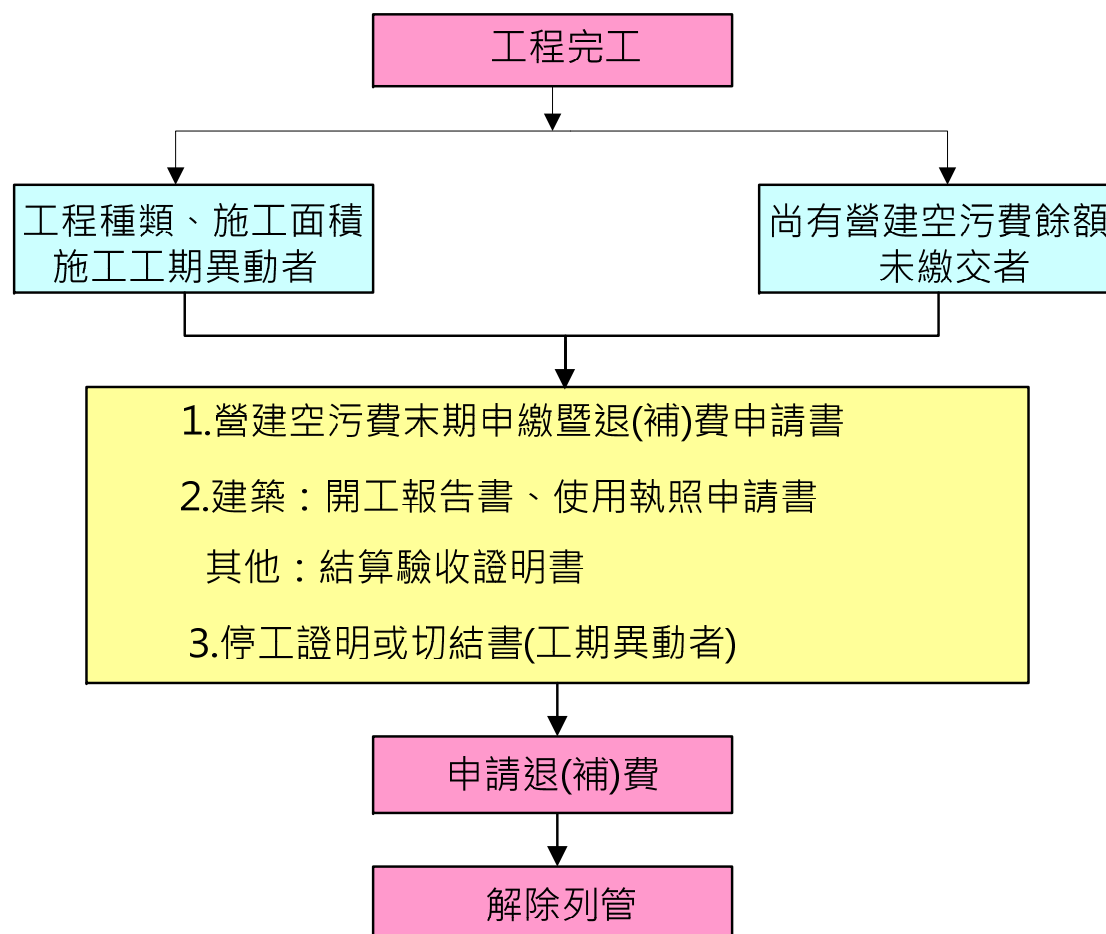
■ 營建工程空氣污染防制費申繳流程-首期



叁、營建工程污染管制規定

- 空氣污染防制費

- 營建工程空氣污染防制費申繳流程-末期



叁、營建工程污染管制規定

- 空氣污染防制費

- 繳費費額計算方式

$$\text{繳費費額} = \text{費率} \times \text{費基}$$

- 費率說明

- 依據各類工程施工作業空氣污染物排放量不同，分為建築(房屋)工程、道路、隧道工程、管線工程、橋樑工程、區域開發工程及其他營建工程等6類，共10種費率。
- 管理辦法強制規定應採行空氣污染防制設施，為反映其污染物減量成本，收費費率分為3級：

- ⊕ 屬管理辦法規範之第1級工地：第1級費率。
- ⊕ 屬管理辦法規範之第2級工地：第2級費率。
- ⊕ 非屬管理辦法規範之工地：第3級費率。

※但其採行符合管理辦法規定之防制設施，經主管機關認可者，得依其認可之級別費率徵收。

- 工期之計算，每月以30日計。



叁、營建工程污染管制規定

• 空氣污染防治費

■ 費率說明(續)

工程類別		第一級費率	第二級費率	第三級費率	費率單位	費基
建築(房屋) 工程	鋼筋混凝土構造(RC)	2.47	2.65	5.90	元\平方公尺\月	建築面積×工期
	鋼骨構造	2.54	2.82	5.63		
	拆除	0.49	0.56	1.06	元\平方公尺\月	總樓地板面積
道路、隧道 工程	道路	1.43	1.59	3.18	元\平方公尺\月	施工面積×工期
	隧道	2.08	2.42	4.24	元\平方公尺\月	隧道平面面積×工期
管線工程		2.42	2.99	4.75	元\平方公尺\月	施工面積×工期
橋樑工程		0.24	0.28	0.51	元\平方公尺\月	橋面面積×工期
區域開發工 程	遊樂區	4,350	5,306	8,699	元\公頃\月	施工面積×工期
	工業區、社區及其他	5,787	7,060	11,574		
<u>疏濬工程*</u>		<u>5.10</u>	<u>6.07</u>	<u>8.90</u>	元\立方公尺	<u>外運土石體積(鬆方)</u>
其他營建工程		工程合約經費 之千分之2.8	工程合約經費 之千分之3.5	工程合約經費 之千分之5.4		工程合約經費



備註：*疏濬工程費率自103年1月1日起適用。

第一級費率：適用於營建工程空氣污染防治設施管理辦法（以下簡稱管理辦法）所稱之第一級營建工程。

第二級費率：適用於管理辦法所稱之第二級營建工程。

第三級費率：適用於非屬管理辦法適用對象之營建工程。

叁、營建工程污染管制規定

- 空氣污染防治費

- 繳費費額計算方式

- 費基說明

- 費基為工程規模，即施工工期 × 施工面積

- ⊕ 施工工期：單位以日曆天計，即包括工作天與非工作天。

※經向當地主管機關報備並經認定無污染情形之工程，其停工期間之工期得予扣除。

- ⊕ 施工面積：係指實際施工時所涵蓋之面積，如建築面積、總樓地板面積、隧道平面面積、橋面面積等。



叁、營建工程污染管制規定

- 空氣污染防治費

- 繳費費額計算方式

- 費基說明

- 其他類營建工程之費基為工程合約經費

- ⊕ 工程合約經費不包括營業稅。

- ⊕ 若工程合約經費明細中，有詳列出不涉及粒狀污染物排放之設備費用或工程材料費用等，經主管機關核定者，可不列入工程合約經費計算。

- 疏濬工程之費基為外運土石體積(鬆方)

- ⊕ 鬆方係指受疏濬開採作業所擾動之土石；實方係指疏濬開採作業前，未受擾動之土石。

- ⊕ 鬆方體積除以實方體積之比值以1.31計，鬆方之密度以1.51公噸/立方公尺計。

- ⊕ 營建業主如有現地取樣之實方與鬆方試驗相關數據，得報請地方主管機關同意後，依該數據採計。



叁、營建工程污染管制規定

- 空氣污染防制費

- 跨縣市之營建工程申報規定

- ☐ 施工區域跨縣市之營建工程，依其整體工程規模，認定應適用之費率，並依其各縣市境內之施工面積規模比例，向所在縣市繳納空氣污染防制費。

- 管線工程合併申報規定

- ☐ 營建業主在一定期間內，於同一縣市從事數項管線工程，且該些管線工程個別應申繳營建工程空氣污染防制費之費額，均在新台幣2,000元以下者，業主應依直轄市、縣（市）政府指定方式，合併申報之。核算費額在100元以下者，得免予徵收。



參、營建工程污染管制規定

• 空氣污染防制費

■ 案例說明(1)

張OO規劃新建總建築面積為80平方公尺鋼筋混凝土自用住宅，已向建管單位申請建築執照，預計開工日期為98年6月1日，完工日期為98年9月30日，請問張OO應繳納多少營建工程空氣污染防制費？

說明：

1. 費基＝建築面積×工期

$$= 80(\text{平方公尺}) \times 122/30(\text{月}) = \underline{325 \text{平方公尺} \cdot \text{月}}$$

2. 費率

步驟一：以建築(房屋)工程鋼筋混凝土構造第三級費率試算費額否超過新台幣2千元？

$$325 \text{平方公尺} \cdot \text{月} \times 5.9 \text{元/平方公尺} \cdot \text{月} = 1,917 \text{元} < 2,000 \text{元}$$

非屬管理辦法納管營建工程

適用第三級費率

步驟二：依適用費率核算應繳納之費額

$$325 \text{平方公尺} \cdot \text{月} \times 5.9 \text{元/平方公尺} \cdot \text{月} = 1,917 \text{元}$$

應繳納1,917元



叁、營建工程污染管制規定

• 空氣污染防制費

■ 案例說明(2)

李OO規劃新建總建築面積為200平方公尺鋼筋混凝土自用住宅，已向建管單位申請建築執照，預計開工日期為97年6月1日，完工日期為97年12月31日，請問張OO應繳納多少營建工程空氣污染防制費？

說明：

1. 費基＝建築面積×工期
＝200(平方公尺)×214/30(月)
＝1,427平方公尺·月

2. 費率

步驟一：以建築(房屋)工程鋼筋混凝土構造第三級費率試算費額
是否超過新台幣2千元？

$$1,427 \text{ 平方公尺} \cdot \text{月} \times 5.9 \text{ 元/平方公尺} \cdot \text{月} = 8,419 \text{ 元} > 2,000 \text{ 元}$$

管理辦法納管營建工程

適用第一級或第二級費率

步驟二：管理辦法管制級別判斷

$$1,427 \text{ 平方公尺} \cdot \text{月} < 4,600 \text{ 平方公尺} \cdot \text{月}, \text{ 管理辦法所稱第二級營建工程}$$

適用第二級費率

步驟三：依適用費率核算應繳納之費額

$$1,427 \text{ 平方公尺} \cdot \text{月} \times 2.65 \text{ 元/平方公尺} \cdot \text{月} = 3,782 \text{ 元}$$

應繳納3,782元



叁、營建工程污染管制規定

• 空氣污染防制費

■ 案例說明(3)

OO縣工務局規劃新闢2公里8公尺寬道路，預計開工日期為98年1月1日，完工日期為99年12月31日，請問OO縣工務局應繳納多少營建工程空氣污染防制費？

說明：

1. 費基＝施工面積×工期

$$= 2,000 \text{公尺(路長)} \times 8 \text{公尺(路寬)} \times 730/30(\text{月}) = \underline{389,333 \text{平方公尺} \cdot \text{月}}$$

2. 費率

步驟一：以道路工程第三級費率試算費額 是否超過新台幣2千元？

$$389,333 \text{平方公尺} \cdot \text{月} \times 3.18 \text{元/平方公尺} \cdot \text{月} = 1,238,079 \text{元} > 2,000 \text{元}$$

屬管理辦法納管營建工程 (適用第一級或第二級費率)

步驟二：管理辦法管制級別判斷

$$389,333 \text{平方公尺} \cdot \text{月} > 227,000 \text{平方公尺} \cdot \text{月}$$

屬第一級營建工程 (適用第一級費率)

步驟三：依適用費率核算應繳納之費額

$$389,333 \text{平方公尺} \cdot \text{月} \times 1.43 \text{元/平方公尺} \cdot \text{月} = 556,746 \text{元}$$

應繳納556,746元





肆、營建工程源頭 改善做法



肆、營建工程源頭改善做法

- ◆ 國內公共工程其工程數量約占全國營建工地總量之46.4%，TSP排放量佔全國50%。

106年度公共工程施工件數計4萬1,722件，全國8萬9,909件，
公共工程TSP排放量計2萬391公噸，全國4萬663公噸。

- ◆ 分析105、106年受處份案件中，公共工程案件佔總處分件數比例分別為53.3%與55.7%，且重複受罰比例高，更凸顯公共工程空氣污染防治設施管制之必要性。

- ◆ 前7大公共工程興辦單位管制資料

公共工程興辦單位	施工中 工地數	TSP排放量 佔全國工程比率	環保單位查核符合 管理辦法比率	近二年違反空污法受罰案件 案件數(件) 罰鍰金額(萬元)	
經濟部水利署	976	5.2%	79%	32	106
內政部營建署	132	0.7%	72%	7	36
交通部臺灣區國道 高速公路局	380	1.1%	94%	2	4
交通部公路總局	1,212	4.8%	90%	12	68
台灣電力股份有限公司	352	1.8%	93%	2	20
臺灣港務股份有限公司	221	3.9%	84%	9	120
台灣自來水股份有限公司	1,688	1.4%	93%	12	105
合計	4,961	18.9%	87%	76	459

資料來源：營建工程污染管制及收費管理資訊系統。



肆、營建工程源頭改善做法

- 規劃設計階段：
 - － 擬定防制設施項目及計價、計量規定
 - － 專項編列防制設施經費
 - － 招標文件及契約內容明列防制設施相關內容
 - － 明列對於未依約操作防制設施之廠商罰則。
- 發包階段：委託機構監督查核環境保護事項。
- 施工階段：督導查核環境保護事項辦理情形。
- 完工驗收階段：
 - － 依契約所訂環境保護項目逐一驗收
 - － 對違約廠商依契約處分。



肆、營建工程源頭改善做法

- 環保署基於公共工程管制需求，訂定「公共工程空氣污染及噪音防制管理作業要點」，條文中針對公共工程採購、招標等階段之污染防制作為提出建議，並針對空氣污染與噪音防制設施費用提供編列參考，期能提升公共工程空氣污染及噪音防制成效。
 - ✓ 分別於107年2月5日與3月9日召開「加強公共工程空氣污染及噪音防制管理作業要點(草案)研商會」，並邀集公共工程委員會、中央部會與國營事業興辦等相關單位共同研商討論。
 - ✓ 並於107年5月17日行政院環境保護署環署空字第1070039023號函訂定發布。

肆、營建工程源頭改善做法

• 要點內容說明



肆、營建工程源頭改善做法

• 要點內容說明一目的與規範對象

- 一. 為提升公共工程之空氣污染及噪音防制水準，維護國民健康、生活環境，以提高生活品質，特訂定本要點。
- 二. 本要點適用對象為**政府採購法**第七條第一項**所稱之工程**，但工程依法**無須申報營建工程空氣污染防制費者**，**不在此限**。

公共工程所指範疇與適用對象

- 三. 政府機關、公立學校及公營事業（以下簡稱機關）辦理公共工程時，其空氣污染及噪音防制工作，應依本要點之規定辦理。

肆、營建工程源頭改善做法

• 要點內容說明－規劃與採購

四. **機關於工程規劃**、設計時，應要求規劃、設計單位依空氣污染防治法及噪音管制法相關規定，規劃及提供下列資料，以納入工程招標之文件及契約：

(一)空氣污染及噪音防制設施施工規範、圖說及配置圖。

(二)空氣污染及噪音防制設施經費明細表。

(三)機關規定之其他空氣污染及噪音防制工作規劃、設計資料。

機關委託廠商辦理規劃、設計時，**應將前項事項納入規劃、設計之招標文件及契約**，據以執行。

納入施工規範要求

肆、營建工程源頭改善做法

• 要點內容說明－規劃與採購

五.機關辦理工程採購時，**應專項編列空氣污染及噪音防制設施經費**，並列入招標文件及契約，據以執行。

前項經費應依工程規模及性質，審酌工程潛在污染，配合污染防制對策，擬定計量、計價規定，並依據工程需求覈實編列。

第一項空氣污染及噪音防制設施經費之編列項目，應依附表辦理。**工程採購金額在新臺幣一百萬元以上者，按工程需求，採量化及一式混合編列；工程採購金額未達新臺幣一百萬元者，得採一定比例一式編列。**

依工程規模調整污染防制經費編列方式

肆、營建工程源頭改善做法

• 要點內容說明－規劃與採購

六.機關辦理工程採購金額在新臺幣五千萬元以上，且決標採用最有利標或評分及格最低標者，得於招標文件之綜合評選或評分審查項目，納入廠商投標標的之空氣污染及噪音防制能力。

七.機關辦理工程採購時，應於招標文件載明依決標金額總價調整各項單價時，廠商報價之空氣污染及噪音防制設施經費項目編列金額低於機關所訂底價之同項金額者，該報價金額不得隨之調低；該報價金額高於同項底價金額者，調整後不得低於底價金額。

肆、營建工程源頭改善做法

• 要點內容說明－監督查核

八. 機關辦理工程採購時，應依工程規模及性質，於招標文件及契約明定廠商應辦事項如下：

- (一) 施工計畫應納入空氣污染及噪音防制相關法規規定事項，包括空氣污染防制計畫及噪音管制計畫，並落實執行。
- (二) 全程依空氣污染及噪音防制相關法規規定辦理，並督導分包商依規定施作。
- (三) 進駐工地人員，應定期依其作業性質、工作環境及環境污染因素，施以應採取之空氣污染及噪音防制設施之注意事項宣導。

九. 機關應視工程性質、規模，指派適當人員或委託適當機構負責監督查核工程空氣污染及噪音防制工作。

肆、營建工程源頭改善做法

• 要點內容說明－監督查核

十. 機關辦理工程，**應要求監造單位**明定下列空氣污染及噪音防制監督查核事項：

- (一)監督查核之管理組織、查核人員資格及人力配置。
- (二)訂定工程監督查核計畫及實施方式。
- (三)於施工中、驗收或使用前，分別實施必要之查核，以確認其符合性；相關執行紀錄自查核日起保存三年。
- (四)監督查核人員未能有效執行空氣污染及噪音防制監督查核者，經工程主辦機關通知後，應即更換之。
- (五)因監督查核不實致機關受損害者，應明訂罰則。

機關委託廠商辦理監督查核時，應將前項監督查核事項納入招標文件及契約，據以執行。

十一. 民間機構參與公共建設投資者，機關與民間機構於簽訂參與公共建設之投資契約時，應與民間機構約定準用本要點相關規定。。



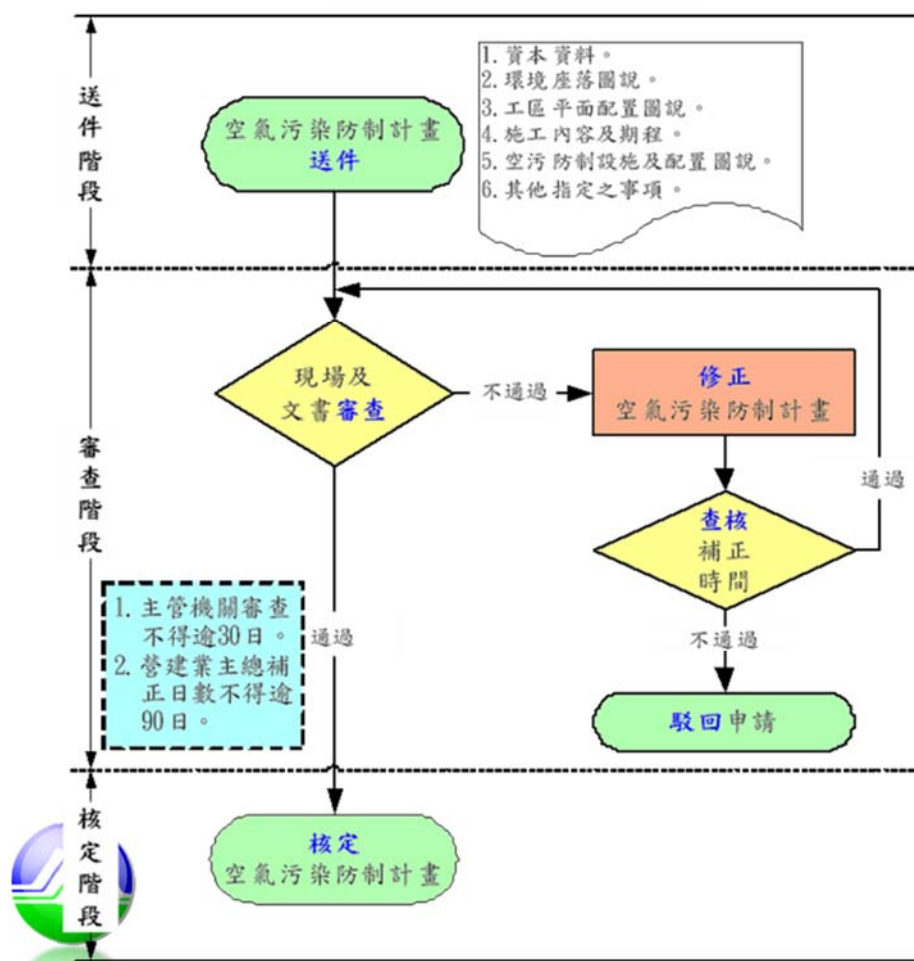
伍、營建工程污染 防制實務



伍、營建工程污染防制實務

• 源頭管制作法-營建工程空氣污染防制計畫

提送審核流程



■ 基本資料

- ✓ 營建業主、包商及工程資訊

■ 營建工程施工機具清冊

- ✓ 施工機具種類、數量等規劃

■ 營建工程坐落圖說

■ 施工作業內容與工期

■ 營建工程空氣污染防制設施清冊

- ✓ 依據管理辦法規定應設置設施

■ 營建工程空氣污染防制設施配置平面圖

■ 其他替代防制設施

伍、營建工程污染防制實務

• 營建工地錄影監控系統

- ➡ 目前國內粒狀物逸散性污染源公私場所設置率約63.3%，營建工程設置率75.6%，依照需求，設備金額數千元至數百萬元。
- ➡ 蘇花改工程除了設置監視系統外，另建置**公開資訊網頁**，提供主管機關及民眾查看**工地即時現況**，且具防盜功能。



伍、營建工程污染防制實務

- 營建工地錄影監控系統-UAV



自由時報

可由不同視角，發現污染防制死角
全面掌握大型區域開發之施工現況



伍、營建工程污染防制實務

- 營建工地UAV空拍缺失案例

車行路徑防制不足



物料堆置未完整覆蓋



物料堆置未覆蓋



裸露區域防制比率不足



伍、營建工程污染防制實務

- 營建工地UAV空拍案例

裸露地防制面積不足

車行路徑無防制設施

伍、營建工程污染防制實務

- 營建工地UAV空拍案例

狹長型工區裸露地稽查



伍、營建工程污染防制實務

- 營建工地UAV空拍缺失案例

車行揚塵

車行揚塵

開挖作業面

工區裸露面



伍、營建工程污染防制實務

- 運用射霧系統，加強污染區域噴水範圍



伍、營建工程污染防制實務

- 加強污染區域噴水範圍，拆除作業運用射霧系統減少逕流廢水量



伍、營建工程污染防制實務

- 可再利用之移動式自動洗車設備



伍、營建工程污染防制實務

• 可再利用之移動式自動洗車設備

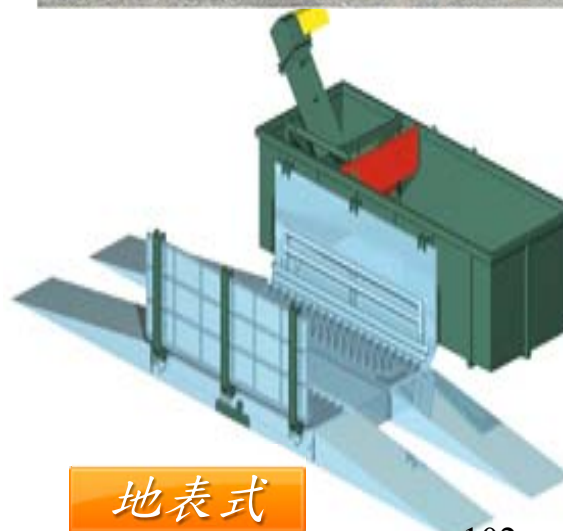
✎ 國內比較常見的自動洗車台屬於固定式

- 以混凝土或是基坑式建構
- 結構堅固且使用方式簡單
- 限條件多，如工地內無足夠空間或是地質安全等限制時，則無法設置
- 當營建工地完成施作後或是特殊施工作業時，固定式洗車設備即面離拆除填補。



✎ 國外廠商考量到洗車設備也應具備用途廣、簡易安裝與可再利用的特性發展出移動式自動洗車設備

- 具快速安裝、即裝即用、重複使用的特性
- 可適用於各種營建工程或特殊地形環境



地表式



伍、營建工程污染防制實務

• 可再利用之移動式自動洗車設備

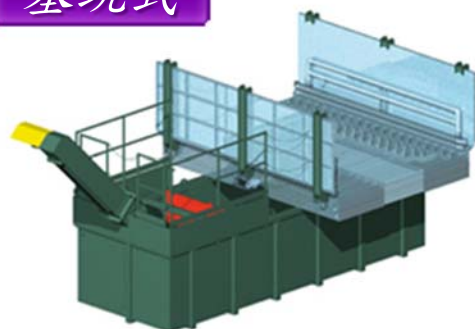
項 目	固定式自動洗車設備	移動式自動洗車設備
設備價格	數十萬	數十萬至數百萬
架設條件	須足夠設置空間或適當地形	各種工程特性或適當地形
設置時程	數小時至數日	數小時
設置方式	較複雜	較簡易
重複使用特性	無法再使用，使用完畢即拆除	可重覆使用，使用完畢拆解移動
設備維護費用	設備裝置較為簡易，維修費用較低。	自動化機械設備為結構核心，維修保養費用較高。
車輛清洗效率	水壓適中，主要分水孔為左右兩側。	水壓較強，噴水口有左、右及下側，可清洗車輛底部。
污水處理機制	1. 以人工方式清淤。 2. 廢水可回收再利用。	1. 自動化機械清淤。 2. 廢水可回收再利用。



簡易式



基坑式

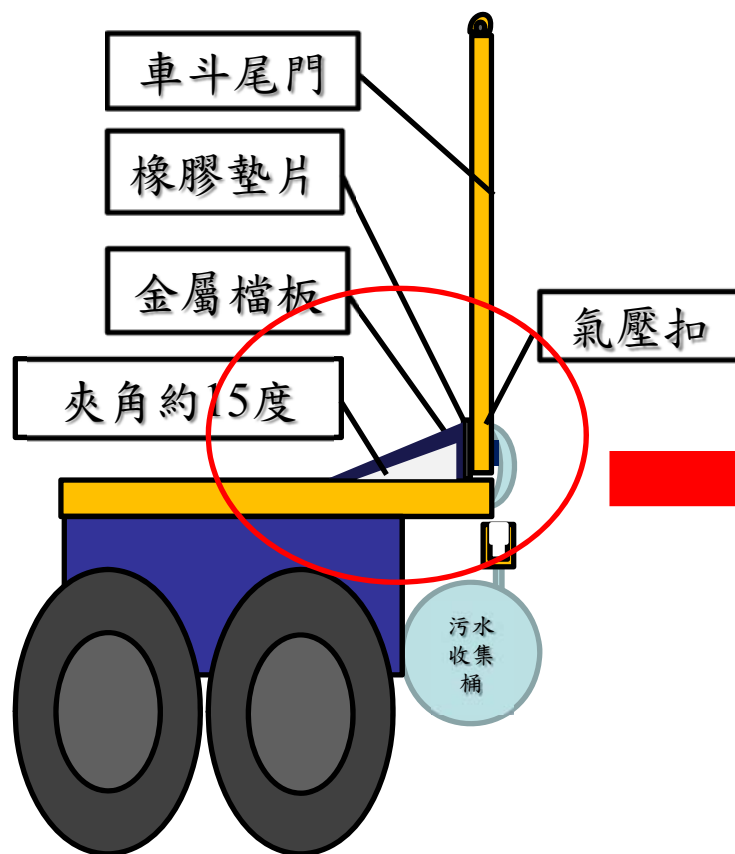


伍、營建工程污染防制實務

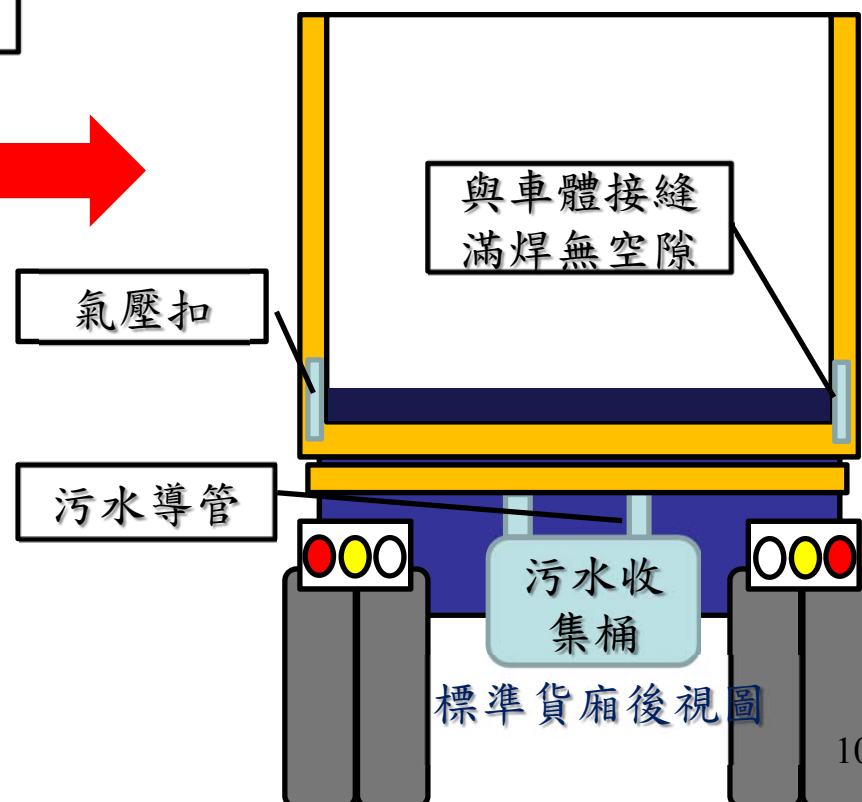
縣市	臺北市	新北市	高雄市
法令	臺北市營建剩餘資源管理辦法	新北市建築工程泥漿管理要點	高雄市營建工程剩餘土石方管理辦法
營建工地泥漿運送處理方式	第四條 泥漿應在施工工地現場先行處理至該土壤塑性限度以下。但無法於施工工地現場處理者，應以密閉式車斗運至具有泥漿處理能力之場所處理。	第四條 建築工程所產出泥漿應以密閉式車斗運送至具有泥漿處理能力之土資場收容處理前項所稱建築工程工地及具有泥漿處理能力之土資場應配合本縣營建剩餘土石方資訊管理系統之管制措施。	第十九條民間建築工程承造人於工程申報開工後，應擬具民間建築工程營建餘土處理計畫送主管機關核定，並應依處理計畫辦理。 前項工程產出營建泥漿者，營建餘土處理計畫應包含營建泥漿處理計畫。

伍、營建工程污染防制實務

- 車輛防止廢水溢流設施



標準貨廂側視圖



標準貨廂後視圖



伍、營建工程污染防制實務

• 車輛防止廢水溢流設施



舉廂清洗(不影響作業)

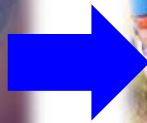


阻隔設施夾角角度	原貨廂舉升角度	原尾門與地面角度變化	影響程度
15°	42°	27°(減少15°)	幾乎無影響
35°	42°	12°(減少30°)	車廂尾部稍有物料殘留
45°	42°	無交集	車廂尾部易有物料殘留

伍、營建工程污染防制實務

• 車輛防止廢水溢流設施

- ◆ 貨廂內增設污水阻留方式，藉由車廂自體貯留功能提增減少污水滲漏，以避免污水滴漏地面污染



伍、營建工程污染防制實務

- 臺北市案例-密閉式車廂(陶朱隱園)

◆ 工程廢土以具密閉式貨廂之運輸車輛載運，避免揚塵及污水低落。



伍、營建工程污染防制實務

廢土不落地：挖掘出來的具粉塵逸散性之砂石、土方或廢棄物 即時清運，防制效果佳，降低道路污染。



廢土直接上車



廢土裝入太空包

伍、營建工程污染防制實務

※覆蓋稻草蓆時可加入草籽，可在稻草蓆腐爛後，持續提供防制效果

大區域裸露地表，建議可採覆蓋稻草蓆，推估成本約6-12元/平方公尺



伍、營建工程污染防制實務

- 可調整灑水角度之高壓水柱車



伍、營建工程污染防制實務

- 低污染施工機具

■ 路面刨除機，輸送帶全面包覆，降低粒狀物逸散量。



伍、營建工程污染防制實務

- 低污染拆除工法

該大樓高約140公尺，工程是一層一層緩降拆除的方式進行。工程一次的進度需時3小時，可以降下兩層樓的高度，約為6.4公尺高，總工程費約為日幣980億円(約合台幣32億元)。



伍、營建工程污染防制實務

- 高應大研發水刀組 進行拆除實驗環保又安全
- 國立高雄應用科技大學研發超高壓中大流量水刀機組，具低污染、低噪音、低震動等環保特色，由於水刀拆除低震動，不同於傳統拆除工法的高噪音高污染高震動。





陸、街道揚塵 洗掃作業



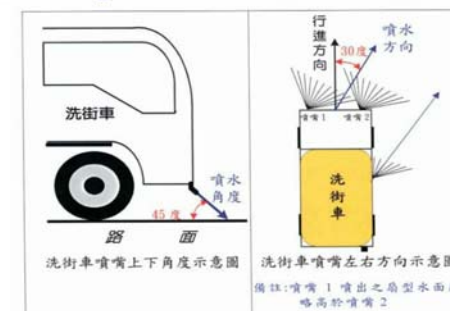
陸、街道揚塵洗掃作業

- 一、車輛出入口及附近道路，**不得有**路面色差或**揚塵**。
- 二、依本署所訂「街道揚塵**洗掃**作業執行**手冊**」之操作參數及相關內容，進行**工區附近主要道路之洗掃維護工作**。



陸、街道揚塵洗掃作業

• 洗街車設備功能及作業參數



洗街車設備功能規範說明表

項目		規格功能規範	備註
噴水泵浦	類型	副引擎泵浦	非採 P.T.O. (Power Take Off device, 動力切換裝置) 噴水泵浦
	壓力	≥5 公斤/平方公分	
	流量	≥300 公升/分鐘	
噴嘴	類型	平扇式	噴嘴噴出之水柱應呈現平扇型
	噴水範圍	合計 ≥3 公尺	車頭左前、右前及車身一側噴嘴同時開啟時之平扇型水柱可清洗之總寬度
	數量	至少 4 個	車頭左前、右前及車身二側各一個
	上下角度	具上下 30~50 度範圍內調整之功能	噴水水柱與地面上的夾角
	左右方向	具左右各 45 度範圍內調整之功能	噴水水柱與車輛行進方向左右夾角
監督設備	水錶	應設置於可記錄洗街用水情形之位置，具備顯示瞬間流量及累計用水量功能	
	行車紀錄器或衛星定位系統擇一	具備連續紀錄洗街車瞬間行駛速率及行車距離與時間功能	

項目		建議作業參數
作業車速 (公里/小時)		≤ 20
噴水泵浦	泵浦壓力 (公斤/平方公分)	≥ 5
	噴水水量	≥ 0.9 公噸/公里
噴嘴	開啟數量	3 個 (車頭左前、右前及靠路側車身側邊噴嘴)
	噴嘴上下角度(°)	45
	噴嘴左右方向	車頭左前、右前噴嘴，與車輛行進方向往路側轉 30° 靠路側車身側邊噴嘴與車輛行進方向往路側轉 30°
	噴嘴離地高度 (公分)	30
洗塵效率(%)		≥ 70

備註：本手冊建議作業參數係針對 B 級髒污程度之道路。

街塵量 < 1g/m² 為 A 級；1~5 g/m² 為 B 級；≥ 10 g/m² 為 C 級



陸、街道揚塵洗掃作業

• 街道清洗車輛作業參數



建議採用平扇式噴嘴



1. 水泵水壓：大於5公斤/平方公分。
2. 噴水水量：大於300公升/分鐘。
(噴嘴全開狀態下)
3. 有效清洗範圍：大於3公尺。

1. 噴嘴離地高度：介於20~30公分。
2. 噴嘴噴水角度：介於30~50度。
(水柱與地面夾角)



陸、街道揚塵洗掃作業

• 掃街車設備功能規範及作業參數

項目	規格功能規範	備註
吸塵方式	真空式	
有效清掃範圍	大於2公尺	
掃刷輔助噴水	應配備	作業期間不得產生揚塵，以免造成二次污染
出風口除塵設備	應配備	
行車紀錄器	應擇一配備	
衛星定位系統		

掃街車設備功能規範說明表

項目	本手冊建議作業參數
作業車速 (公里/小時)	≤ 10
掃刷轉速 (rpm)	-
鼓風機轉速 (rpm)	-
掃刷角度(°)	45
噴水水量 (公升/分鐘)	≥ 0.2
除塵效率(%)	≥ 50

備註：本手冊建議作業參數係針對B級髒污程度之道路。



陸、街道揚塵洗掃作業

- 建議掃街作業方式



A. 掃街車功能
1. 吸塵方式：真空式。
2. 有效清掃範圍：2公尺。



B. 吸塵氣流以防制設備除塵後，再排放至空氣中



C. 掃刷作業區：應加裝阻隔設施，減少作業揚塵



D. 排氣口：應加裝濾布，濾除排氣中之粒狀污染物



E. 掃刷作業時應適當灑水，減少揚塵



F. 掃街作業：應搭配清掃人力，協助排除作業死角之街塵垃圾



陸、街道揚塵洗掃作業

- 洗掃中注意事項

- 避免抽取下水道污水、污濁灌溉用水、工業廢水作洗街用水
- 注意掃街過程是否引起揚塵
 - 掃刷所致→降低車速、掃刷速度、增加噴水量
 - 集塵斗上方→檢查濾袋
 - 無法解決→停止作業



陸、街道揚塵洗掃作業

- 洗掃中注意事項

路面未洗淨



噴嘴數量不足



噴水壓力及水量不足



車速過快

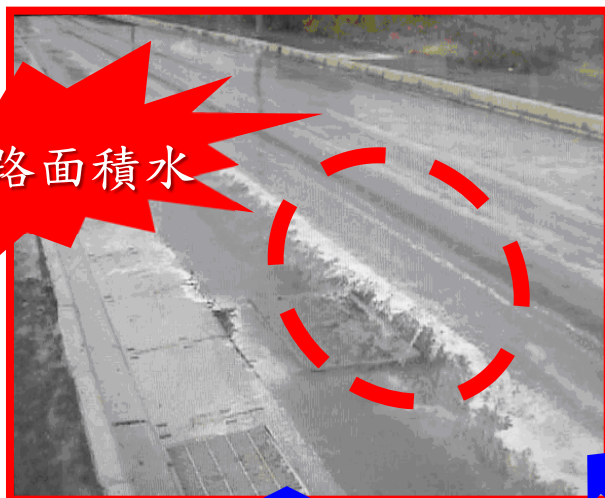


陸、街道揚塵洗掃作業

- 洗掃中注意事項

洗後路面積水

噴嘴未調整角度



噴嘴與地面夾角未調整為45度



側邊噴嘴未調整角度



陸、街道揚塵洗掃作業

- 洗掃中注意事項

- 避免水量過多、水壓不足、噴嘴角度不對，造成路面積水。
- 應注意周邊環境狀況，遇有人車經過，視情況調整作業方式，避免濺濕人車。

洗街過程
濺溼人車





柒、結語



結語

- **編列足夠預算：**請工程主辦機關預先編列充足之空氣污染防制設施經費，並將規定應設置或採行之空氣污染防制設施項目內容，納入合約規範
- **確實監督：**監督廠商確實操作空氣污染防制設施
- **人員訓練：**辦理示範觀摩及人員訓練，瞭解最新規定及技術
- **尋求協助：**執行過程如遇困難或有疑義，可向縣市環保局及本署反映或尋求協助

逸散性粒狀污染源防制技術手冊、標準作業程序及示範光碟，可至本署網站下載，網址：[\(https://a0-empncet-ap.epa.gov.tw/\)](https://a0-empncet-ap.epa.gov.tw/)



結語

■ 營建業主

- 工程發包前，檢視工程內容、時間及範圍
- 依營建工程管理辦法規定，逐項編列空氣污染防制設施項目、規格及數量
- 將防制設施納入契約規範承包商

規範項目	應設置或採行之空氣污染防制設施
工地周界	設置圍籬及逕流廢水阻隔設施(防溢座)
物料堆置	覆蓋防塵布、覆蓋防塵網及定期噴灑化學穩定劑
車行路徑	鋪設鋼板、鋪設混凝土、鋪設瀝青混凝土、鋪設粗級配或其他同等功能之粒料
地表裸露區域	覆蓋防塵布或防塵網、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、植生綠化、地表壓實且配合灑水措施、定期噴灑化學穩定劑
工地出入口	設置洗車台或加壓沖洗設備
工程結構體	於結構體施工架外緣，設置防塵網或防塵布
上下層樓層物料輸送	以電梯孔道、建築物內部管道或密閉管道輸送或採人工搬運
運送車輛機具之貨箱	採用具備密閉車斗之運送機具或使用防塵布或其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋及防止載運物料掉落地面之防制設施
施工機具使用油品	使用符合「車用汽柴油成分管制標準」之汽柴油

結語

■ 承包商

- 工程承包前，檢視工程內容、時間及範圍
- 檢視合約內容，請業主將空氣污染防制設施經費納入合約，並採購空氣污染防制設施
- 依合約及相關法令規定，確實操作污染防制設施



簡報完畢
敬請指教

