

砂石採集處理業空氣污染防治 及管制作業參考手冊

行政院環境保護署

中華民國 98 年 5 月

目錄

	頁次
壹、目的	1
貳、空氣污染管制	1
一、法令規定	1
二、查核應攜帶之必要工具	1
三、查核作業說明	2
(一)選定查核對象	2
(二)查核重點	2
(三)查核作業	2
(四)查核結果之處理	5
參、空氣污染防治技術	6
一、堆置作業	6
二、輸送作業	9
三、運輸作業	9
(一)砂石車	9
(二)砂石車通行之路徑及區域	12
(三)洗車設備	12
四、裝卸作業	12
五、廠區周邊環境維護	12
肆、專案查核作業規劃	16
一、擬定專案查核計畫	16
二、召開工作協調會議	18
三、查核作業執行	18
四、污染源輔導改善	18
五、追蹤改善進度	18
六、改善完成	19

表目錄

表一 砂石場可設置之自動洗車設備規格.....	14
表二 專案查核計畫內容說明表.....	16

圖目錄

圖一 砂石場堆置作業可設置或採行之防制設施.....	7
圖二 砂石場輸送作業可設置之防制設施.....	10
圖三 砂石車可設置之防制設施.....	11
圖四 砂石車通行之路徑及區域可設置之防制設施.....	13
圖五 砂石場可設置之自動洗車設備.....	15
圖六 專案查核作業作業流程圖.....	17

附件

附件一 空氣污染防制法中有關砂石場相關規定條文及內容摘要表.....	20
附件二 砂石場查核作業建議流程圖.....	21
附件三 砂石場常見之空氣污染行為及執行準則摘要表.....	22
附件四 固定污染源設置及操作許可證查核項目及重點摘要.....	24
附件五 洗掃機具功能最適操作參數.....	26
附件六 碎石洗砂廠專案查核計畫(範例).....	38

砂石採集處理業空氣污染防制及管制作業參考手冊

壹、目的

鑑於一般砂石採集處理業(以下簡稱砂石場)無有效空氣污染防制設施,常造成空氣污染及路面污染(道路色差),爰依本署要求特定砂石場業者進行相關污染改善工作之執行成果及管制經驗,包括:擬定碎石洗砂場專案查核計畫,輔以減量協談,並要求進行砂石場周邊道路洗掃等,編撰「砂石採集處理業空氣污染防制及管制作業參考手冊」,作為各縣市環保機關同仁了解砂石場污染排放情形,並作為要求砂石場進行粒狀污染物污染改善之參考手冊,以避免其排放之粒狀污染物造成空氣污染問題。

貳、空氣污染管制

一、法令規定

砂石場屬固定污染源,其製程作業引起之逸散性粒狀污染物污染情形,須符合空氣污染防制法及相關辦法、公告等規定,查核人員於執行勤務前必須熟記相關法令內容,各項空氣污染防制法相關法規摘要如附件一,說明如下:

- (一)周界粒狀污染物排放標準:空氣污染防制法第 20 條及固定污染源空氣污染物排放標準。
- (二)空氣污染防制設施規範:空氣污染防制法第 23 條及固定污染源逸散性粒狀污染物空氣污染防制設施管理辦法。
- (三)設置及操作許可:空氣污染防制法第 24 條及固定污染源設置與操作許可證管理辦法。
- (四)使用之液體燃料:空氣污染防制法第 28 條及「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)空氣污染行為:空氣污染防制法第 31 條及「空氣污染行為」公告。

二、查核應攜帶之必要工具

- (一)查核人員之身分證明文件(例如查核證及目測判煙證)。
- (二)空氣污染防制法等相關法令。
- (三)砂石場建檔資料(例如設置、操作許可證及歷次查核紀錄)。
- (四)查核紀錄表單。

(五)照相機及行動電話。

(六)其他檢查及採樣檢測所需攜帶之相關器材(例如皮尺及高量採樣器...等)。

三、查核作業說明(建議流程如附件二)：

(一)選定查核對象

為提升查核管制效率，在行政資源有限之條件下，宜針對污染情形較嚴重之砂石場，投入充足管制能量，因此宜視砂石場作業特性、民眾陳情案件數量及廠區周邊道路髒污程度，將砂石場分級管制，並訂定查核頻率，確實督促改善。

(二)查核重點

- 1.廠區周邊道路及人行道是否有淤積之泥沙？
- 2.廠區門口及其延伸 10 公尺道路表面，是否有明顯可見砂土等粒狀污染物附著，造成與乾淨路面有顏色差異（即道路色差）之情形？
- 3.廠區運輸車輛行駛道路及區域，是否鋪設混凝土、瀝青混凝土或鋼板，並維持表面乾淨？
- 4.土石原料及砂石成品堆置區內是否設有自動灑水設施，以有效抑制裝卸作業引起之揚塵？
- 5.場區出入口是否設置自動洗車設備？運輸車輛離開公私場所前，是否確實清洗車體及輪胎？

(三)查核作業

1.聯繫會同單位

民眾陳情案件之查核作業，除環境污染外，應視陳情事由聯繫相關主管單位會同，並依需要請環保警察配合查核，或通知管區警員或里長陪同。

2.廠外環境檢查

查核人員應先於廠外巡視一周，確認查核對象及操作運轉情形，檢查廠區周邊道路及人行道是否有淤積之泥沙，並於適當地點，觀察砂石場製程作業 10~15 分鐘，查看是否有空氣污染行為發生，如有空氣污染行為，應立即拍照存證。

砂石場常見之空氣污染行為摘要說明如下，相對應之執行準則彙整如附件三。

- (1)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。
- (2)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。
- (3)置放、混合、攪拌、加熱、烘烤物質或從事其他操作，致產生惡臭或有毒氣體。
- (4)其他經主管機關公告之空氣污染行為。

3.固定污染源設置及操作許可內容檢查

查核人員應依縣市環保局核發之固定污染源設置及操作許可證內容，檢查業者是否依許可內容確實操作運轉，許可內容查核重點摘要說明如下，許可內容查核項目及內容摘要如附件四。

- (1)許可證書面查核。
- (2)污染源暨廢氣流向查核。
- (3)防制設備設置狀況查核。
- (4)排放口設施查核。
- (5)法規規範符合情形查核。

4.空氣污染防制設施防制設施檢查

空氣污染防制設施防制設施檢查應依本署所定固定污染源逸散性粒狀污染物防制設施管理辦法(以下簡稱管理辦法)規範內容進行查核，砂石場應符合項目包含堆置作業、輸送作業、運輸作業、裝卸作業、破碎作業、場區裸露地及運輸道路等。

5.必要時得對廠區周界粒狀污染物排放濃度及作業機具使用之液體燃料進行採樣檢查

(1)周界粒狀污染物排放濃度

查核人員執行砂石場周界粒狀污染物之查核檢測作業時，應依下列原則辦理：

- A.執行本項查核檢測工作時，必須有環保機關正式人員在場，始得為之。至於將本項工作委託本署認可之檢驗測定機構執行檢測作業時，應依行政程序法第 16 條規定，辦理權限委託及公告。

B. 檢測方法應依本署環境檢驗所公告之「空氣中粒狀污染物檢測法—高量採樣法 (NIEA A102.11A)」為之，環保機關委託之檢測機構前述檢測項目應經環保署認可，且應在許可有效期限內。

C. 查核工作紀錄表內容必須填具下列資料：

— 砂石場及其負責人基本資料。

— 砂石場附近其他污染源，以及粒狀物檢測點等相對位置之簡圖繪製及描述（如交通狀況），並以照片或攝影佐證。

— 採樣當時砂石場之運作情況（包括作業狀況說明，如土石裝卸、運送、堆置作業）、防制設施運作狀況、具體污染事實等，並應以照片或攝影作為佐證。

— 執行檢測之機構名稱及起訖時間。

— 檢測作業期間氣象狀況，包括風向、風速等。

D. 周界粒狀污染物檢測點選擇及採樣器高度

— 執行周界粒狀污染物檢測時，應於公私場所周界能判定該污染物係由其所排放之任何地點，進行單一代表性檢測點採樣檢測之執行原則(本署 95 年 11 月 3 日環署空字第 0950087750 號及 96 年 4 月 26 日環署空字第 0960031745 號函)。

— 如在砂石場周界外無法選定測點時（例如天然屏障、交通動線或其他建物），得在其周界內 3 公尺處選定適當地點測定（必要時可與砂石場代表協調選定測點位置）。

— 採樣器架設應遠離圍籬或圍牆等足以影響風場之位置。

— 採樣器架設高度以離地 1.5 公尺為原則。

(2) 作業機具使用之液體燃料

於砂石場使用之發電用引擎、產生動力用引擎（如堆高機、挖土機）及其他燃油之內燃機引擎使用之液體燃料，應符合本署公告限值及種類規定。

液體燃料採樣及樣品保存依本署公告「石油產品硫含量檢測方法—波長分散式 X-射線螢光法 (NIEA A447.72C)」辦理，重點摘要如下：

A.採樣方法：

- 應使用鐵氟龍、玻璃或其他不易被汽柴油腐蝕之採樣器材，採樣前以正己烷或清潔劑等清洗乾淨，再以蒸餾水沖洗乾淨後晾乾備用。
- 進行作業機具油品採樣時，不同柴油樣品應以新的採樣器材採樣。汽油樣品採樣，如無法更換抽油器，則應更換引流管並引流至少 3 公升，確認樣品無水分及雜質之污染後再行採樣；引流後，樣品應直接導入採樣瓶並立即密封瓶蓋。
- 為避免爭議，不建議於儲油槽（箱）等底部採樣，並應確認樣品無水分及雜質之污染。
- 液體燃料僅需採樣 1 瓶，作為分析使用。

B.樣品保存：

- 油品採樣用之採樣瓶須為透明或棕色玻璃瓶或其他耐油品腐蝕之容器，如使用透明玻璃瓶，於採樣後應以鋁箔紙或不透明物質包覆；採集之樣品體積約 80 mL 以上。採樣完成後隨即登錄密封，並貼上封條標籤後，裝置入堅固之容器內，以防止樣品被污染或變質，亦可保護樣品於運送途中之安全與完整。
- 採樣後，汽油樣品應立即保存於冷藏冰箱中（溫度 0~5 °C ），柴油樣品可保存在室溫之環境下，並於採樣日起三個月內，送合格環境檢驗測定機構完成分析。

6.填寫環境查核工作紀錄單。

7.取樣之樣品應儘速送交本署環境檢驗所認可之檢測機構檢測。

(四)查核結果之處理

- 1.有污染行為之虞或違反法令規範情節輕微者，建議可予以輔導改善，並於排定複查時間，複查時若改善完成，即予結案；屆期仍未補正或完成改善者，依法告發處分。
- 2.有污染行為或違反法令規範情節重大者，建議可依違反空氣污染防治法第 20 條、第 23 條、第 24 條或第 31 條，依第 56 條及第 60 條處罰鍰者，並通知限期補正或改善，屆期仍未

補正或完成改善者，按日連續處罰；情節重大者，得命其停工或停業，必要時，並得廢止其操作許可證或令其歇業。

參、空氣污染防治技術


本署對於砂石場等排放逸散性粒狀污染物之公私場所定有「固定污染源逸散性粒狀污染物防制設施管理辦法」加以管制，本節就砂石場常見之製程作業及應採取之防制設施加以說明，作為砂石場業者進行空氣污染防治工作之參考。

一、堆置作業

土石原料或砂石成品堆置露天堆置，易因環境風力的吹蝕，產生揚塵，污染空氣，業者可設置或採行下列防制設施之一：

- (一)將土石原料或砂石成品堆置於封閉式建築物內，封閉式建築物指有外牆及屋頂包覆之建築物，除依法設置之通風口外，其餘開口部分隨時保持關閉。(圖一 A)
- (二)土石原料或砂石成品堆置區四周應以防塵網或阻隔牆圍封(除出入口外)，其總高度應達設計或實際堆置高度 1.25 倍以上，如堆置區佔廠區面積比例達 50% 以上者，防塵網或阻隔牆可設置於廠區周界。(圖一 B)
- (三)以防塵布或防塵網覆蓋土石原料或砂石成品，覆蓋面積應達料堆表面積 80% 以上，上述料堆無搬運裝卸活動時間達一周以上者，建議可使用本類措施。(圖一 C)
- (四)於土石原料或砂石成品表面噴灑化學穩定劑，噴灑面積應達料堆表面積 80% 以上，上述土石原料料堆無搬運裝卸活動時間達一個月以上者，建議可使用本類措施。砂石成品不建議採用本項措施(圖一 D)
- (五)於堆置區上方設置自動灑水設備，灑水範圍應涵蓋堆置區，並於堆置期間噴灑，使堆置物保持濕潤。

1.自動灑水設備建議可設於輸送帶上方，灑水範圍較廣，可減

	
<p>A.堆置於封閉式建築物(1)</p>	<p>A.堆置於封閉式建築物(2)</p>
	
<p>B.堆置區四周設置阻隔牆</p>	<p>B.堆置區四周設置防塵網</p>
	
<p>C.以防塵布或防塵網覆蓋堆置物(1)</p>	<p>C.以防塵布或防塵網覆蓋堆置物(2)</p>

圖一 砂石場堆置作業可設置或採行之防制設施



D.噴灑化學穩定劑



E.自動灑水設施(1)



E.自動灑水設施(2)



F.定時器



G.阻隔設施及防溢座(1)



G.阻隔設施及防溢座(2)

圖一 砂石場堆置作業可設置或採行之防制設施(續)

少灑水噴頭及管材使用數量(圖一 E)。

2.水泵應以定時器設定執行灑水時間(圖一 F)。

3.灑水頻率：原則上堆置之砂石面乾燥時即應灑水，建議晴天每天噴灑至少4次，每次噴水時間達5分鐘以上，灑水強度為0.3公升/平方公尺·小時以上。

4.本類設施建議可設置於經常搬運之料堆上。

採用第(二)款至第(五)款之設施者，並應於堆置區四周設置阻隔設備及防溢座，防止堆置物掉落或溢流至堆置區外。(圖一 G)

二、輸送作業

土石在破碎及篩選製程中，需以輸送帶將半成品輸送至不同機台，過程中，易因機械擾動，產生揚塵，污染空氣，業者可設置或採行下列防制設施之一(採濕式洗選製程，無揚塵污染之虞者，不在此限)。

(一)輸送作業於封閉式建築物內操作，將輸送過程產生之揚塵，侷限在建築物內，無法逸散至大氣中，再利用粒狀污染物本身重量，自然沉降於地面，業者應定期清洗地面累積之塵土。(圖二 A)

(二)採用密閉式輸送系統，輸送帶可以不透氣物質包覆，使輸送過程產生之揚塵，無法逸散至大氣中。(圖二 B)

(三)輸送系統出入口、接駁點及其他有粒狀污染物逸散之虞處，可採用局部集氣系統或自動灑水設施。(圖二 C)

三、運輸作業

(一)砂石車

砂石車運輸土石原料及砂石成品，常因車斗未緊密覆蓋，高速行駛下，載運物料沿途飛散或掉落路面，造成揚塵污染；或因載運物料含水率高，沿途滴落污水、污泥至路面，造成道路污染，業者可設置或採行下列防制設施：

1.砂石車使用密閉式貨箱，或以封蓋緊密覆蓋貨箱，封蓋採防塵布者，應捆紮牢靠，邊緣應延伸覆蓋至貨箱上緣以下至少15公分，每間隔1公尺下拉後綁緊及固定。(圖三 A及 B)

2.砂石車貨箱後擋板底座可設置污水阻隔溝、導流管及污水收集筒，收集運輸過程滴落之污水，污水收集筒內之污水應定時傾洩。(圖三 C)



A.封閉式建築物內操作(1)



B.封閉式建築物內操作(2)



B.密閉式輸送系統(1)



B.密閉式輸送系統(2)



C.局部集氣系統



C.自動灑水設施

圖二 砂石場輸送作業可設置之防制設施



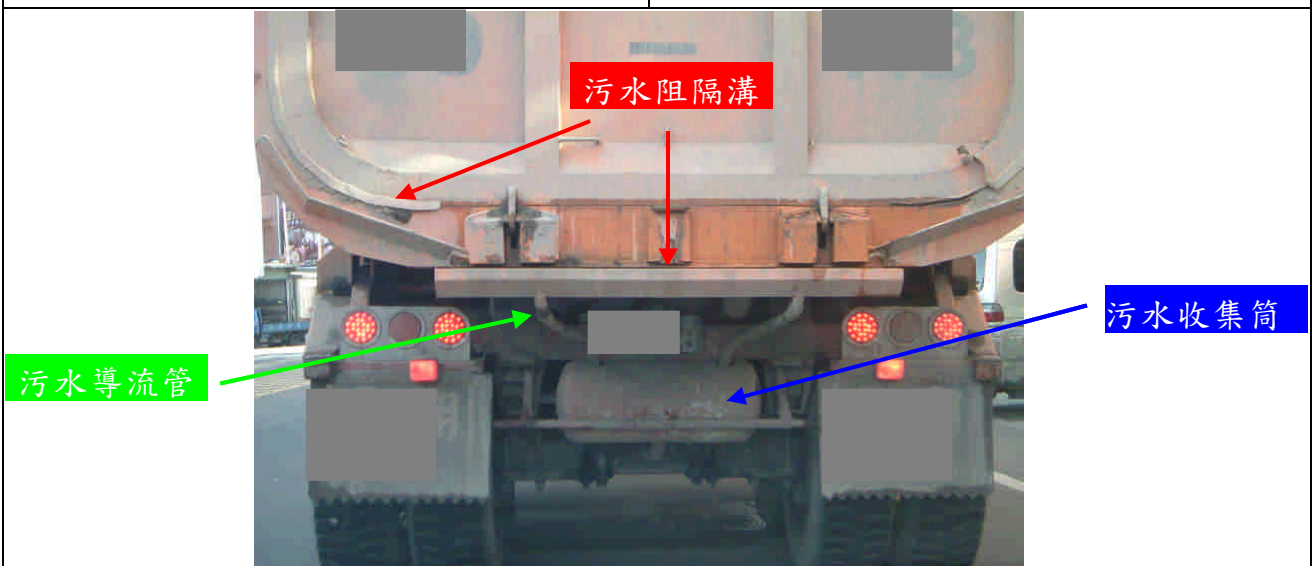
A.砂石車使用密閉式貨箱



B.砂石車貨箱覆蓋防塵布(1)



B.砂石車貨箱覆蓋防塵布(2)



C.砂石車污水收集設施

圖三 砂石車可設置之防制設施

(二) 砂石車通行之路徑及區域

砂石車行駛於砂石場內，常因通行之路徑及區域，路面佈滿塵土，造成車行揚塵，污染空氣，業者可設置或採行下列防制設施之一：

1. 砂石場內供砂石車通行之路徑及區域，可鋪設混凝土、瀝青混凝土或鋼板，並定期派員或以洗街車清洗，維持路面乾淨。(圖四 A 及 B)
2. 堆置區內可鋪設粗級配或粒料，並於作業期間灑水，使表面保持濕潤。(圖四 C)

(三) 洗車設備

砂石車離開砂石場時，其車體及輪胎常沾粘、夾帶泥土，如未清洗乾淨，常造成砂石場門口及其附近道路表面因沙土等粒狀污染物附著，造成與乾淨路面有顏色差異之情形，業者可設置自動洗車設施，供出入砂石車使用，自動洗車設備規格如表一及圖五。

四、裝卸作業

土石原料及砂石成品裝卸作業，因擾動原本安定之物料，引起粒狀污染物揚起，造成揚塵污染，業者可於裝卸作業期間灑水，使物料保持濕潤，避免產生揚塵。

五、廠區周邊環境維護

砂石場依法令規定設置或採行空氣污染防制設施，雖可達到一定的防制效果，但仍有部分粒狀污染物仍會排放至大氣中，長時間累積，將造成廠區周邊環境髒污，車輛行經亦會引起揚塵，造成民眾陳情抱怨，因此業者應負起社會責任，自行或結合鄰近地區業者，購置洗掃街車或委託環境清潔業者，定期清洗場區周邊環境，包含鄰近廠區周邊道路(含人行道)及門口延伸 100 公尺之道路，最少應於每日上班後、中午休息前及下班前，以洗掃道路之方式，維護環境清潔，洗掃機具功能需求及最適操作參數詳見附件五。



A.砂石車行駛路徑鋪設混凝土



A.砂石車行駛路徑鋪設瀝青



B.路面定期清洗(1)



B.路面定期清洗(2)



C.堆置區鋪設粗級配



C.作業期間灑水，使表面保持濕潤

圖四 砂石車通行之路徑及區域可設置之防制設施

表一 砂石場可設置之自動洗車設備規格

設備項目	設備規格
自動感應閘門	洗車設備入口應設置自動感應閘門，當運輸車輛進入洗車台時，能觸發電動閘門，啟動噴水設備運作。
洗車台	<p>洗車台規格應符合下列規範之一：</p> <p>一、設置具跳動路面之洗車平台，且應符合下列規定：</p> <p>(一)平台寬度應大於運輸車輛寬度一·二倍。</p> <p>(二)平台長度應大於運輸車輛長度。</p> <p>(三)運輸車輛行駛於上，可產生上下振動，去除輪胎及車身沾黏之泥沙。</p> <p>二、設置混凝土鋪設之洗車水槽，且應符合下列規定：</p> <p>(一)水槽寬度應大於運輸車輛寬度一·二倍。</p> <p>(二)水槽長度應大於運輸車輛長度。</p> <p>(三)水槽深度應達三十公分以上，水深應達二十公分以上。</p> <p>(四)每日應置換洗車水槽廢水，置換廢水體積應為水槽容量五倍以上。</p>
噴水設施	<p>洗車台二側應設置噴水設備，且應符合下列規定：</p> <p>一、噴水設備佈設總長度至少應大於洗車台長度，每一噴水口設置間隔應為五十公分以下。</p> <p>二、噴水口應採高低噴水角度間隔設置，沖洗高度範圍應涵蓋車體。</p> <p>三、噴水設備之加壓馬達應達十五馬力以上。</p> <p>四、運輸車輛通行洗車台期間，應持續噴水。</p>
廢水處理設備	設置具有效沉砂作用之沉砂池或廢水處理設備，洗車過程所產生之廢水應收集至廢水處理設備處理後，再回收利用或放流。
告示牌	<p>自動洗車設備入口處應設立告示牌，告示牌內容應載明下列項目：</p> <p>一、提醒駕駛人停等洗車警語。</p> <p>二、洗車設備操作方式及洗車時間。</p>



A.自動感應閘門



B.洗車平台-具跳動路面之洗車平台



B.洗車平台-混凝土鋪設之洗車水槽



C.洗車台二側之噴水設備



D.廢水處理設備



E.洗車告示牌

圖五 砂石場可設置之自動洗車設備

肆、專案查核作業規劃

對於重大污染事件或屢遭民眾陳情之污染案件，建議可視執行情形規劃專案查核計畫予以管制，本章將以本署與桃園縣環保局共同執行「碎石洗砂廠出入車輛污染道路做法示範行動分工計畫」之經驗，說明專案查核計畫執行方式，專案查核作業作業流程如圖六。

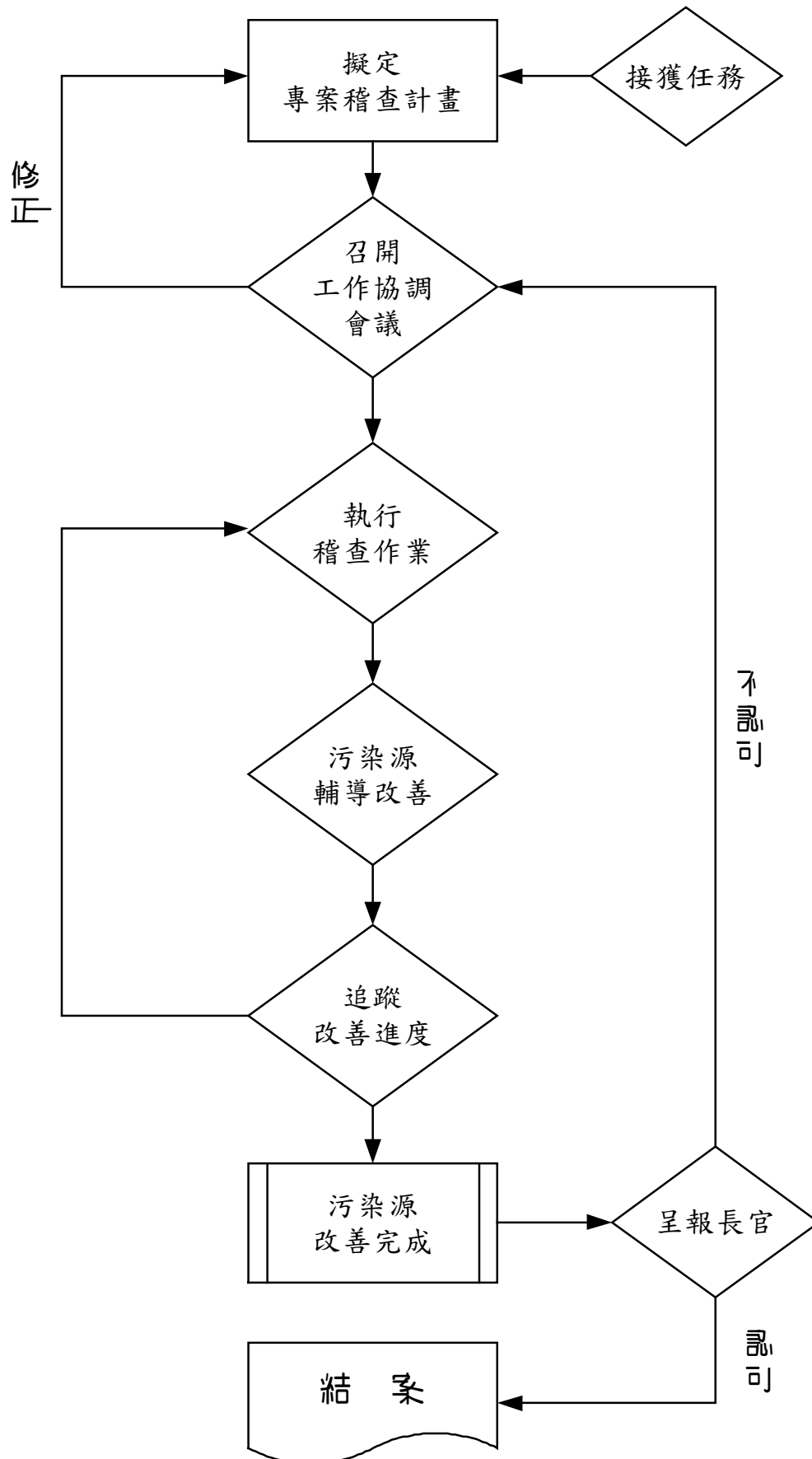
一、擬定專案查核計畫

擬定專案查核計畫前，必須先掌握查核對象之污染事實，包括污染源、排放何種污染物、以何種方式排放污染物、發生污染的可能時間、被污染者的感受等，並調閱查核對象之基本資料及其過去的管制紀錄，先行掌握污染之因果關係。

專案查核計畫係依據查核對象污染特性，參考相關法規規範內容，研擬管制方案、目標及各單位分工事項，並訂定完成期程及進度追蹤查核方式，詳細說明如表 3-1(範例詳見附件六)。

表二 專案查核計畫內容說明表

項次	計畫項目	內容
一	計畫緣起	摘要說明計畫來由、過去管制歷程及計畫執行目的。
二	管制依據	依據查核對象之產業及污染特性，參考相關法規規範內容及罰責，作為管制依據。
三	計畫目標	查核對象各類污染源改善目標。
四	完成期限	計畫完成期限，最長不得超過 90 日。
五	分工事項	依據各單位之權責範圍，分配工作內容，並載明預期成果及完成期限。
六	追蹤查核	各單位工作成果及進度回報方式及頻率。
七	所需經費	計畫執行所需經費及來源。



圖六 專案查核作業作業流程圖

二、召開工作協調會議

主辦單位研擬專案查核計畫初稿後，應邀集各權責單位召開工作協調會議，針對專案查核計畫執行內容進行說明及討論，計畫內容應依會議結論進行修正，並送各權責單位確認，經核可後據以執行。

三、查核作業執行

查核作業執行請參考手冊第貳節說明。

四、污染源輔導改善

鑒於多數業者並未接受環境工程相關訓練，對於環保法令規範內容，及如何進行污染源改善，缺乏必要資訊，因此查核人員對於此類案件，應加以輔導，提供正確資訊及改善方式，提高業者投資防制設施意願，加速改善進度，輔導改善方式說明如下：

(一)提供本署印製之法規執行手冊或空氣污染防制技術手冊，供業者作為改善參考。

(二)提供鄰近地區環保優良業者資訊，並協助業者進行觀摩。

五、追蹤改善進度

各單位應依分工事項定期追蹤污染源改善進度，並提出工作進度報告至主辦單位彙整，以利掌握污染源整體改善情形，工作進度報告內容說明如表三。

表三 專案查核計畫工作進度報告內容說明表

項次	計畫項目	內容
一	計畫緣起	摘要說明計畫來由、過去管制歷程及計畫執行目的。
二	已辦理事項	說明已完成之工作，應載明執行日期、內容及成果，針對污染源改善情形，應檢附改善前後之比對照片。

項次	計畫項目	內容
三	未來將進行事項	說明未來規劃進行之工作，應載明預計執行日期、內容及成果。
四	執行困難及遭遇問題	計畫執行期間所遭遇問題及困難。
五	須協助事項	推動計畫需各單位協助辦理之事項。

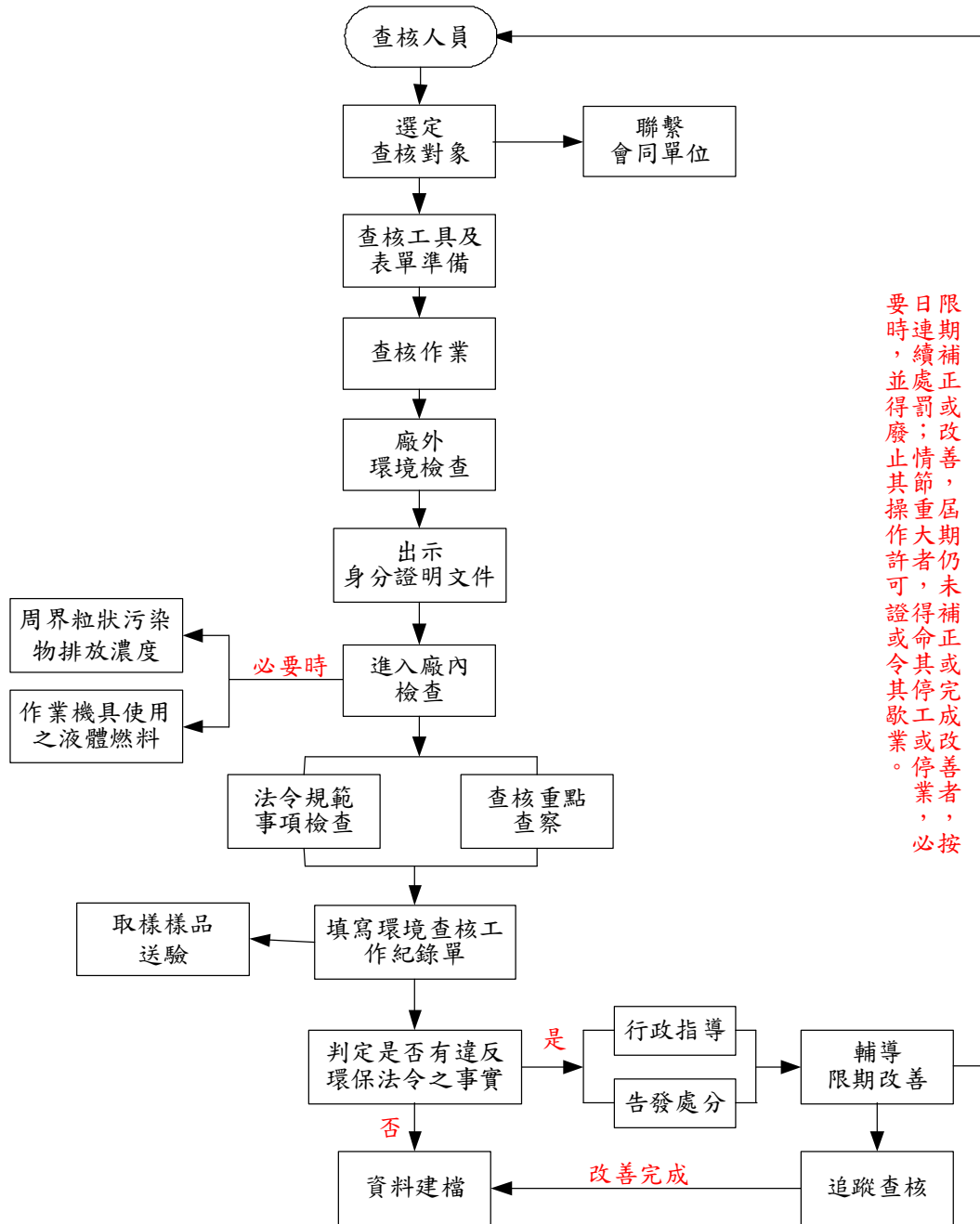
六、改善完成

各單位完成專案查核計畫之分工事項後，由主辦單位彙整工作成果，提出結案報告，經審核通過後結案；審核不通過，應立即召開工作協調會議，研擬改善方案，據以執行。

附件一

空氣污染防治法中有關砂石場相關管制規定內容摘要表

條次	規範項目	規範內容	相關辦法及公告
第 20 條	固定污染源排放標準	公私場所固定污染源排放空氣污染物，應符合排放標準。	固定污染源空氣污染物排放標準
第 23 條	空氣污染防治設施	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治設施或監測設施之正常運作；其固定污染源之最大操作量，不得超過空氣污染防治設施之最大處理容量。	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
第 24 條	設置及操作許可證	私場所具有經中央主管機關指定公告之固定污染源，應於設置或變更前，檢具空氣污染防治計畫，向直轄市、縣（市）主管機關或中央主管機關委託之政府其他機關申請核發設置許可證，並依許可證內容進行設置或變更。 前項固定污染源設置或變更後，應檢具符合本法相關規定之證明文件，向直轄市、縣（市）主管機關或經中央主管機關委託之政府其他機關申請核發操作許可證，並依許可證內容進行操作。	固定污染源設置與操作許可證管理辦法
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	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；其販賣或使用情形，應作成紀錄，並依規定向當地主管機關申報。	公告「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」
第 31 條	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： 一、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。 二、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。 三、置放、混合、攪拌、加熱、烘烤物質或從事其他操作，致產生惡臭或有毒氣體。 四、使用、輸送或貯放有機溶劑或其他揮發性物質，致產生惡臭或有毒氣體。 六、其他經主管機關公告之空氣污染行為。	公告「空氣污染行為」



限期補正或改善，屆期仍未補正或完成改善者，按日連續處罰；情節重大者，得命其停工或停業，必要時，並得廢止其操作許可證或令其歇業。

砂石場查核作業建議流程圖

附件三

砂石場常見之空氣污染行為及空氣污染行為執行準則摘要表

砂石場常見之污染行為	執行準則
<p>一、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。</p>	<p>發現明顯之粒狀污染物，散布於空氣或他人財物時，應確認：</p> <p>一、未裝置粒狀污染物收集及處理設備。</p> <p>二、雖裝置粒狀污染物收集及處理設備，但廢氣未完全有效收集及處理。</p> <p>三、由污染源與受污染財物地理位置及污染發生當時氣象條件，可判定其具有關聯性。</p>
<p>二、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設施，致引起塵土飛揚或污染空氣。</p>	<p>污染源有引起塵土飛揚或污染空氣行為外，並應確認其符合下列情形之一</p> <p>一、施工區、施工道路、運輸道路或工地出入口未有效灑水或清掃。</p> <p>二、施工區周界未設置有效防止粒狀物質飛散之防塵罩網、靜電幕、防塵屏、圍籬或防風柵等設施。</p> <p>三、施工道路或工材運輸路線未鋪設有效防止粒狀物質飛散之鋼板、瀝青、混凝土礫石或簡易瀝青混凝土等鋪面。</p> <p>四、裸露地面未灑水、栽植、造林、植生被覆或噴灑化學藥劑等有效防制粒狀污染物飛散之設施。</p> <p>五、營建工地、土石開挖堆置場、棄土場或廢棄物掩埋場等易致車身或機具挾帶廢土之場所，其出入口未設置專用清洗設施，或未確實清洗車輪上之殘留泥沙。</p> <p>六、土石粒料運輸車輛之車斗為洩漏型式，或車斗未覆蓋防塵罩，或防塵罩之邊緣未網紮牢固。</p> <p>七、於開挖、鑽孔、爆破或拆除等產生大量粒狀污染物之作業，未設置有效防制粒狀污染物逸散之設施。</p> <p>八、雖有其他防制設施，但仍無法有效抑制塵土飛揚。</p>
<p>三、置放、混合、攪拌、加熱、烘烤物質或從事其他操作，致產生惡臭或有毒氣體。</p>	<p>污染源有產生惡臭或有毒氣體外，並應確認其符合下列情形之一</p> <p>一、未裝置惡臭或有毒氣體收集及處理設備。</p> <p>二、雖裝置惡臭或有毒氣體收集及處理設備，但惡臭或有毒氣體未被完全有效收集及處理。</p> <p>三、貯放或輸送設施未密封或加蓋。</p>
<p>四、其他經主管機關公告之空氣污染行為。</p>	<p>◎堆置場之空氣污染行為</p> <p>一、未設置有效防止粒狀物質飛散之密閉式堆置場。</p> <p>二、未設置有效防止粒狀物質飛散之灑水系統，或未定時於堆置物質表面灑水，抑制粒狀污染物飛散。</p>

砂石場常見之污染行為	執行準則
	<p>三、未覆蓋有效防止粒狀物質飛散之防塵布或防塵罩網。</p> <p>四、未於堆置物質表面噴灑化學穩定劑或將其壓實防止粒狀污染物飛散。</p> <p>五、未設置有效防止粒狀物質飛散之圍籬、擋風牆或靜電幕。</p> <p>六、雖有其他防制設施，但仍無法有效防制粒狀物之逸散。</p> <p>◎輸送系統之空氣污染行為</p> <p>一、未設置有效防止粒狀物質飛散之密閉輸送系統。</p> <p>二、開放式之輸送系統，未設置有效防止粒狀物質飛散之灑水設備。</p> <p>三、開放式之輸送系統，未覆蓋有效防止粒狀物質飛散之防塵罩網。</p> <p>四、接駁點或裝卸作業，未裝置粒狀污染物收集及處理設施。</p> <p>五、雖有其他防制設施，但仍無法有效防制粒狀物之逸散。</p>

附件四

固定污染源設置及操作許可內容查核項目及重點摘要表

查核程序	查核項目	查核重點
一、 書面核對	<ol style="list-style-type: none"> 公私場所基本資料 原(燃)料使用及產品產量狀況 檢測規定 專責人員設置規定 列出資料庫不一致部份，進行書面及現場確認 	<ol style="list-style-type: none"> 負責人、廠名、廠址是否與工廠登記證相符 查核原(物)料及產品產量是否與許可證記載內容相符。 依製程生產實際作業期程推算原物料使用量或產品產量是否合理。 比對燃料用量、燃料領用記錄及購買燃料之會計分類帳目是否相符。 燃料使用種類、含硫份是否與許可證內容相符，是否符合法規之含硫份上限。 燃料購買來源是否檢具合法證明。 檢測項目及頻率是否合理。 排放口污染物種類是否正確。 檢測報告是否已向環保局核備。 核對證書是否為該廠專責人員。 專責人員設置等級是否合理。
二、 污染源暨廢氣流向查核	<ol style="list-style-type: none"> 製程污染源資料 污染源操作狀況 廢氣上下游關係 	<ol style="list-style-type: none"> 查核製程污染源，確認是否有應申報而未申報之污染源。 查核廢氣流向是否與許可證內容相符，並檢視有無逸散排放或 by pass 排放情形。 查核現場操作值，並填寫於現場查核記錄表中，與許可證核對其相符性。 比對檢測報告內容與污染源正常操作條件是否一致。 工廠停工或污染源報廢是否已向主管機關報備並檢具證明。 污染源操作參數與監測儀表是否符合申請內容。
三、 防制設備設置狀況查核	<ol style="list-style-type: none"> 現場操作狀況 防制設備記錄 化學藥劑、活性碳使用狀況 觸媒使用期限 檢查、維護保養記錄 	<ol style="list-style-type: none"> 查核防制設施之操作狀況是否正常運轉。 查核防制設施現場操作值並填寫於現場查核紀錄表中，與許可證核對其一致性。 查核防制設施之校正、維護保養記錄，確認設施維持於正常之操作狀況。

查核程序	查核項目	查核重點
四、 排放口查核	1. 採樣設施規範規定 2. 廢氣排放狀況	1. 採樣口數目是否正確。 2. 排放口高度及尺寸形狀是否合理。 3. 是否設置採樣平台及週邊設施。 4. 是否符合 8D/2D 規定。
五、 法規規範符合情形查核	1. 特定法規 2. 特定行業或污染物管制規定	1. 是否依規定申繳空污費。 2. 是否依規定申報年排放量。 3. 是否符合特定排放及管制標準規範。
六、 後續追蹤作業	與許可證登載內容不符	1. 增設污染源、製程或廢氣流向改變，但未達變更定義，應於 30 日內辦理許可證異動。 2. 證書首頁基本資料改變，應檢附證明文件於 10 日內申請換發。

附件五

洗掃機具功能需求及最適操作參數

洗街車設備功能規範

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	噴水水柱與地面上下夾角
	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
	離地高度	介於 20~30 公分	
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

洗街作業參數

項目		作業參數	備註
作業車速(公里/小時)		≤ 20	
噴水泵浦	壓力 (公斤/平方公分)	≥ 5	
	單位道路長度用水量 (公噸/公里)	≥ 0.9	
噴嘴	開啟數量(個)	3	車頭左前、右前及靠路側車身側邊噴嘴
	上下角度(°)	45	噴水水柱與地面上下夾角
	左右方向(°)	30	車頭左前、右前及側邊噴嘴，與車輛行進方向往路側轉 30°
	離地高度(公分)	20~30	
	噴水範圍(公尺)	≥ 3	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

備註:建議作業參數係針對 B 級髒污程度之道路。

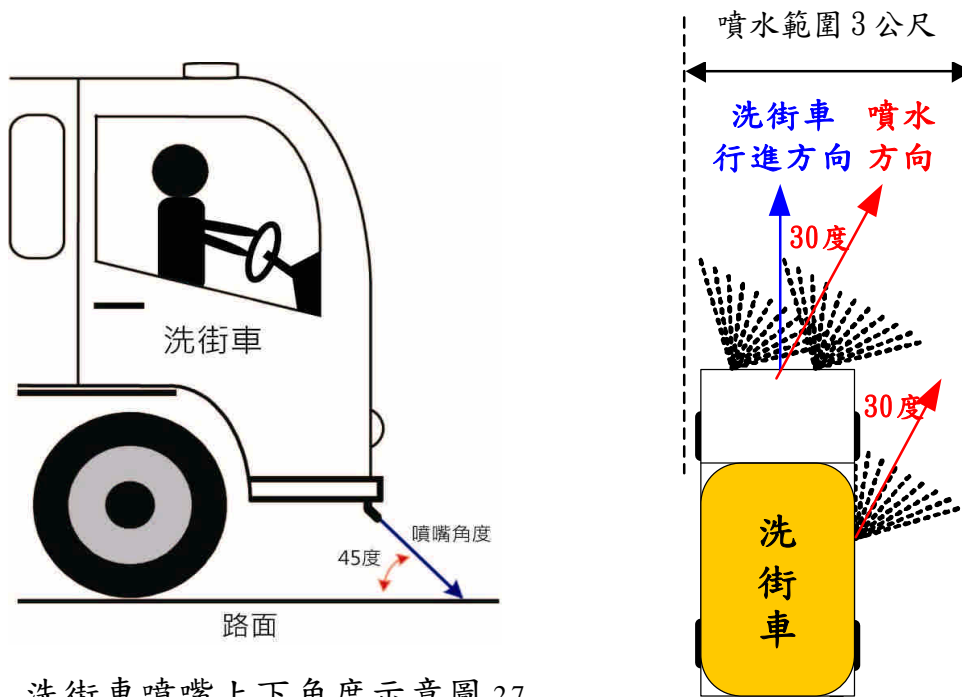
建議掃街車設備功能規範

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
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		

建議掃街作業參數

作業條件	建議參數
作業車速(公里/小時)	≤ 10
噴水角度($^{\circ}$)	45
噴水水量 (公升/分鐘)	≥ 0.2
除塵效率($\%$)	≥ 50

備註:建議作業參數係針對 B 級髒污程度之道路。



洗街車噴嘴上下角度示意圖 27

洗街車噴嘴左右方向示意圖

本署建議最適洗街作業參數與其他作業參數清洗結果比較

項目		本署建議參數	第 1 組參數	第 2 組參數	第 3 組參數	
作業車速(公里/小時)		20	20	30	20	
噴水泵浦	泵浦壓力(公斤/平方公分)	5	≐3.5	5	5	
	噴水水量(公噸/公里)	0.9	0.6	0.9	0.9	
噴嘴	開啟數量	3 個	3 個	3 個	3 個	
	水柱與地面夾角	45°	30°	30°	30°	
	水柱與車行方向夾角	車頭	30°	0°	30°	30°
		車側	30°	90°	90°	30°
	噴嘴離地高度	30 公分	30 公分	30 公分	30 公分	
實驗結果說明		1. 路面無色差。 2. 清洗路面寬度達 2.85 公尺。 (如表 A)	1. 路面仍有色差。 2. 水量及水壓過低，無法洗除路面塵土。 3. 噴水方向與行車方向相同，洗街污水殘留路面。 (如表 B)	1. 路面仍有色差。 2. 車速過快，無法洗除街塵路面塵土。 (如表 C)	1. 路面仍有色差。 2. 噴水角度過小，無法洗除街塵路面塵土。 (如表 D)	

表 A 本署建議作業參數之實驗結果

項目		本署建議 最適作業參數	
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(公噸/公里)	0.9	
噴嘴	開啟數量(個)		3
	水柱與地面夾角		45°
	水柱與車行方 向夾角	車頭	30°
		車側	30°
噴嘴離地高度(公分)		30	



清洗前	
清洗中	
清洗後	

表 B 本署建議參數與第 1 組參數之實驗結果比較

項目		本署建議參數	第 1 組參數	
作業車速(公里/小時)		20	20	
噴水 泵浦	泵浦壓力(公斤/平方公分)	5	≒3.5	
	噴水水量(公噸/公里)	0.9	0.6	
噴嘴	開啟數量(個)	3	3	
	水柱與地面夾角	45°	30°	
	水柱與車行方 向夾角	車頭	30°	0°
		車側	30°	90°
噴嘴離地高度(公分)		30	30	

作業 階段	本署建議參數清洗結果	第 1 組參數清洗結果
清洗前		
清洗中		
清洗後		

表 C 本署建議參數與第 2 組參數實驗結果比較

項目		本署建議參數	第 2 組參數
作業車速(公里/小時)		20	30
噴水 泵浦	泵浦壓力(公斤/平方公分)	5	5
	噴水水量(公噸/公里)	0.9	0.9
噴嘴	開啟數量(個)		3
	水柱與地面夾角		45°
	水柱與車行方向 夾角	車頭	30°
		車側	30°
噴嘴離地高度(公分)		30	30

作業 階段	本署建議參數清洗結果	第 2 組參數清洗結果
清洗前		
清洗中		
清洗後		

表 D 本署建議參數與第 3 組參數實驗結果比較

項目		本署建議參數	第 3 組參數	
作業車速(公里/小時)		20	20	
噴水 泵浦	泵浦壓力(公斤/平方公分)	5	5	
	噴水水量(公噸/公里)	0.9	0.9	
噴嘴	開啟數量(個)	3	3	
	水柱與地面夾角	45°	30°	
	水柱與車行方向 夾角	車頭	30°	30°
		車側	30°	30°
噴嘴離地高度(公分)		30	30	

作業 階段	本署建議參數清洗結果	第 3 組參數清洗結果
清洗前		
清洗中		
清洗後		

B 級及 C 級道路進行洗街實驗結果

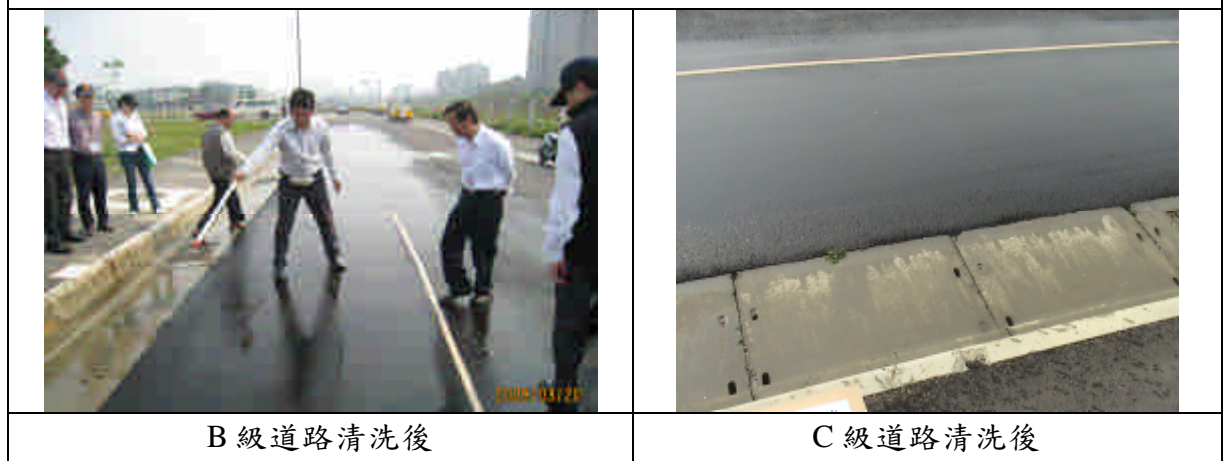
1. B 級道路 (街道塵土量=5 公克/平方公尺)
2. C 級道路 (街道塵土量=10 公克/平方公尺)



B、C 級道路清洗前



B、C 級道路清洗中



B 級道路清洗後

C 級道路清洗後

特髒道路洗街實驗成果

1. 街道塵土量=15 公克/平方公尺



2 街道塵土量=100 公克/平方公尺



清洗前



清洗中(人工)



清洗中(洗街車)



清洗後

本署建議之街道洗掃作業方式（同向一車道）

同向一車道之洗掃步驟如下：

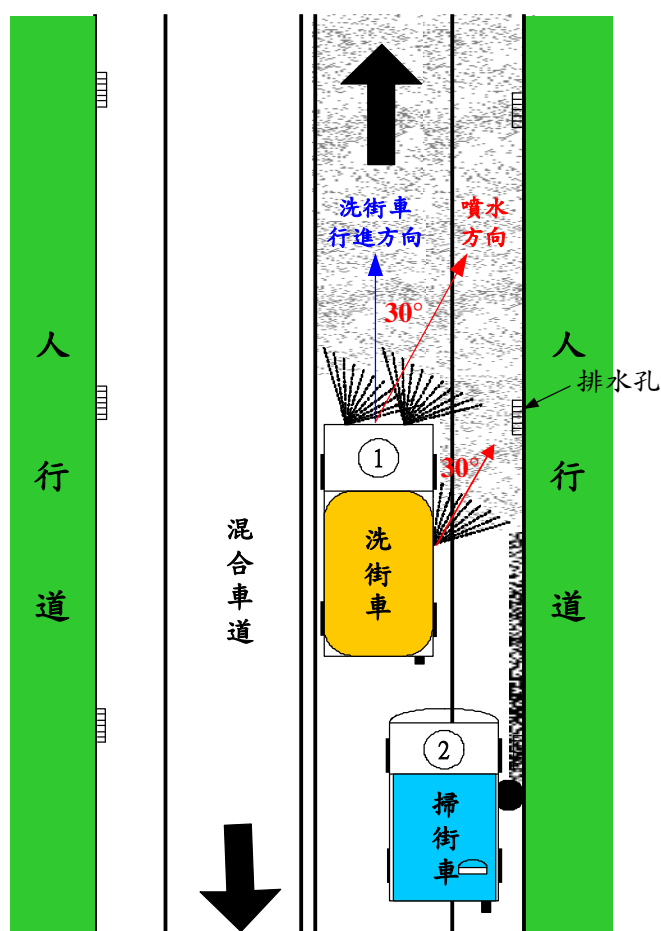
步驟一：

以洗街車沖洗街道，將街塵沖洗至路側。

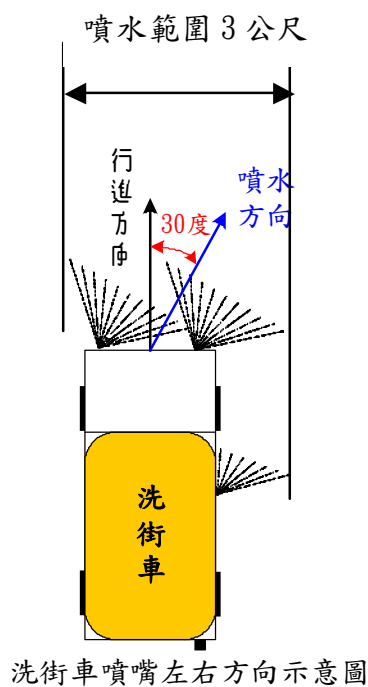
- 1.左前、右前及右側之噴嘴開啟噴水，左前噴嘴應適當加大噴水量，增加清洗效果。
- 2.噴嘴噴水方向向右，與車輛行進方向成 30° 夾角。

步驟二：

洗街車沖洗完畢後，待路側累積街塵乾燥後，再以掃街車將之掃除(開啟右側掃刷)。



同向一車道之洗掃方式示意圖



洗街車噴嘴左右方向示意圖



洗街車噴嘴上下角度示意圖

車用引擎驅動水泵缺點及道路清洗車輛應改善設備項目

一、車用引擎驅動水泵缺點

於市區道路，作業車輛行駛型態變動大(停車、起動、加速、減速)，造成水泵噴水量、水壓不穩定，影響洗車效率



車用引擎驅動水泵

二、須改善設備項目

1. 加裝或更換獨立引擎水泵
2. 加裝或改善噴嘴(含佈管)



附件六

碎石洗砂廠專案查核計畫(範例)

一、計畫緣起

鑑於一般碎石洗砂廠常無有效之空氣污染防制設施，造成空氣污染及路面污染（道路色差），爰此，本署首先加強碎石洗砂廠之污染改善，並以桃園縣為優先示範地區，輔導碎石洗砂廠出入車輛污染道路之改善，俾利推動各縣市比照要求轄區碎石洗砂廠改善出入車輛，避免發生污染道路的做法，以提升民眾生活環境品質。

二、管制依據

- (一)依空氣污染防制法第 20 條規定，固定污染源排放空氣污染物，應符合排放標準。以及依同法第 31 條第 1 項第 2 款規定，在各級防制區及總量管制區內，不得有從事營建工程、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之行為。
- (二)又依空氣污染防制法 34 條規定，交通工具排放空氣污染物，應符合排放標準，以及依同法第 36 條規定，使用供交通工具用之燃料，應符合中央主管機關所定燃料種類之成分標準及性能標準。
- (三)違反者分別依空氣污染防制法第 56 條、60 條、63 條及 64 條規定，處罰鍰並通知限期改善、按日連續處罰、情節重大者並得命其停止操作、停工或停業、廢止其操作許可證或勒令歇業等處分。
- (四)空氣污染防制法第 45 條規定，各種污染源之改善，由各目的事業主管機關輔導之。

三、計畫目標

督促碎石洗砂廠，完成洗車設施設置、車輛運輸路線規劃、洗掃街車購置，以及砂石車使用合法油品，避免發生排煙污染等事宜，落實做好空氣污染防制工作，不得有揚塵逸散之空氣污染行為，並維護廠區周邊道路清潔，不得有污染路面情事。

四、完成期程

文到日起至執行二個月，視需要召開後續會議。

五、分工事項

碎石洗砂廠出入車輛污染道路改善分工計畫表

項次	工作項目	主辦單位	協辦單位
一	<p>輔導改善：</p> <p>一、廠區周邊道路及人行道淤積之泥沙，應於三日內完成清除。</p> <p>二、廠區運輸車輛行駛道路及區域，應於一周內完成鋪設混凝土或瀝青混凝土。</p> <p>三、堆置區之出入口應於一個月內，完成設置自動高壓洗車設備，確保運輸車輛不帶出泥沙掉落於公共道路上。</p> <p>四、新洗車設備未完成前的過渡期間，堆置區須重新規劃行車動線，車輛出來進入公共道路前，須經過破碎洗選廠區現有洗車設備清洗。清洗後，經新出入口進入公共道路前，只可經過有柏油鋪面且路面無泥砂的廠內道路。</p> <p>五、應於一個月內購置真空式掃街車(或委託環境清潔公司)，執行廠區周邊道路洗掃工作，以有效抑制車行揚塵，每日至少應洗掃一次，廠區周邊道路路面及路側，不得有目視可見泥沙殘留。</p> <p>六、堆置區應於一個月內完成裝卸作業區之自動灑水設施，以有效抑制揚塵。</p> <p>七、未依上述各項改善方案及期限完成，而查獲空氣污染事證者，因違反空氣污染防制法第 31 條，以第 60 條處按日以十萬元罰款，情節重大時，命其停止作為或污染源之操作，或命停工或停業，必</p>	桃園縣環保局	環境督察總隊 北區環境督察大隊

項次	工作項目	主辦單位	協辦單位
	要時，廢止操作許可證或勒令歇業。		
二	檢討固定污染源操作許可證內容是否與現狀相符，若有不符者，依法要求進行變更或異動，並依「桃園縣公私場所申請固定空氣污染源粉粒狀物(如礦物、土石等)堆置場設置或操作許可證其防制措施應符合之指定事項」設置相關空氣污染防制設施，作為後續管制及處分依據。	桃園縣環保局	
三	強化查核管制工作:(應於廠外進行空氣污染查核，除確認空氣污染違規情節屬實或完成查核工作，始進入該公司製作查核紀錄) (一)平日稽巡查：每日至少一次。 (二)假日稽巡查：每周執行一次。 (三)周界粒狀污染物檢測：視實際查核狀況執行。 (四)建議廠方設置出入口監控設施(CCTV攝影設備)，將運輸車輛清洗過程錄影存證，並須保存一個月，作為環保主管機關比對參考。	桃園縣環保局	環境督察總隊北區環境督察大隊(例行性稽查檢測，每月1~2次)、環保署空保處不定期勘查
四	該廠現有堆置區已超過原許可證申請範圍且違反用地類別，且其堆置高度達30公尺且位置緊鄰省道，土石常掉落路旁人行道上，增加污染防制之困難及公共安全之疑慮，要求廠方重新檢討原料堆置方式及位置。	桃園縣環保局	
五	相關單位辦理情形彙整及召開後續會議	環保署空保處	

陸、追蹤查核：

本署於執行期間不定期追蹤查核改善進度，查核結果作為後續陳報之依據。

柒、所需經費：由各機關自行籌措。