

營建工地空氣污染防制設施監測自動化與監控系統設置對工地管理的助益

一、新修正公告營建工程空氣污染防制設施管理辦法對空氣污染防制設施監測儀表及攝錄影監視設備之要求

110年10月18日新修正公告之營建工程空氣污染防制設施管理辦法(以下簡稱為管理辦法)第十八條對營建工地空氣污染防制設施監控及計測設備加以規範，此乃管理辦法本次修正之新增部分，而根據管理辦法修正總說明所附的修正條文對照表之說明，此一新增條文乃參考美國 Nebraska 州之空氣品質法(Nebraska Air Quality Regulations)制定，針對工地面積達一萬平方公尺且工期達一年者，或外運土石體積(鬆方)達一萬立方公尺者，應依管理辦法附表四及附表五規定，設置空氣污染防制設施操作運轉之監測儀表及攝錄影監視系統(至少須具備二支以上攝影鏡頭)，並依表列項目及頻率進行記錄，記錄的影像及資料應保存一個月備查。表1及表2即為新修正管理辦法之附表四及附表五。

表 1 新修正管理辦法附表四內容

修正規定						現行規定	說明
附表四 空氣污染防制設施之監測儀表、記錄項目、記錄頻率及其他規定							一、本表新增。 二、配合修正條文第十八條，訂定各項空氣污染防制應記錄之項目、頻率及其他規定。
空氣污染防制設施	監測儀表	設置條件或位置	記錄項目	記錄頻率	其他規定		
灑水措施	水表	水表應設置於加壓馬達前後一公尺範圍內之水管上。但採沉水式馬達者，不在此限。	累計用水量	每日一次	水表與加壓馬達間水管不得有其他分流		
洗車設備	水表或電表	一、水表應設置於加壓馬達前後一公尺範圍內之水管上。但採沉水式馬達者，不在此限。 二、加壓馬達應設置獨立電表。	累計用水量 或用電度數	每日一次	水表與加壓馬達間水管不得有其他分流		
	水壓表	水壓表應設置於噴水口前端之水管上。	馬達啟動時之管內水壓值	每日一次			
旋風分離器、袋式集塵器或其他有效之集塵設備	電表	集氣系統應設置獨立電表。	累計用電度數	每日一次			
	氣體流量計	設置於集塵設備之粒狀污染物質導入處或排放口。	廢氣流量	每日一次	氣體流量計每年應校正一次		
	壓差計	量測濾袋前後之壓力差。	壓差 濾袋更換頻率	每日一次 更換時記錄			

表 2 新修正管理辦法附表五內容

第十八條附表五修正對照表

修正規定		現行規定	說明
附表五 攝錄影監視系統功能規範			一、本表新增。 二、配合修正條文第十八條，訂定攝錄影監視系統規格。
項目	功能規範		
解析度	達每秒十五個 1024×720 個影格 (Frame)。		
錄影期間	工程進行期間連續錄影。		
錄影內容	一、工地出入口及洗車設施：足以辨識工地空氣污染防治設施、出入口路面乾淨程度、運輸車輛清洗及貨廂覆蓋情形。 二、工地施工情形：攝錄影監視之數量，以畫面涵蓋全工區為原則。		
錄製影像	一、日間錄影應為彩色影像，夜間錄影應具紅外線夜視功能。 二、錄製影像應清晰足以辨識，並顯示錄製日期及時間。		
影像儲存	錄製影像須以 MPEG、H.264 或 AVI 等公開之影像檔案格式儲存於數位載體，供直轄市、縣（市）主管機關查核。		

二、營建工地空氣污染防治設施監測自動化對工地管理助益

由新修正管理辦法之附表四與附表五可知(詳表 1 及表 2)，現場計測項目有灑水措施累計用水量、洗車設備累計用水量或用電度數及馬達啟動時之管內水壓值、集塵設備之集氣系統累計用電度數、廢氣流量與濾袋前後壓力差等，而攝錄影監視系統主要在監看工地出入口是否有色差、洗車設施是否正常操作及工地施工情形。新修正管理辦法規範營建工地對現場計測項目加以量測，目的在協助工地管理人員了解污染防治設施操作運轉情形，以及操作參數是否維持在合理的設定值或穩定的變化範圍內，藉以做有效管控。現場計測項目之計測原理及構造雖不同，但多可將測量結果轉換成有用信號，並傳送到控制器，再由最後控制元件執行之，如此可構成一個完整的自動控制系統，輔助工地做好污染防治工作。

目前國內有相當多行業面臨人力資源短缺危機，營建工程從業人員常因工程案的結束或開始而須遷移他處，有些工地離家過遠導致須短期或長期離鄉背井，因此營建工地近年來也一直面臨人力流動頻繁卻又找不到合適人才補缺的問題，加上 COVID-19 新冠肺炎疫情嚴峻，欲仰賴他國輸入勞力解決缺工問題，恐也非短期可有效救濟，以上因素往往造成工地即使欲改善其污染防治措施之缺失，卻因雇不到工或人力緊縮而無法於改善期限內完成。因此，有越來越多營建工地在污染防治設施的設置操作上導入自動化與監控系統，而上述新修正管理辦法規定監測之流量、壓力等參數均能有效被監控，若結合自動化裝置如自動操作、自動記錄、自動監視、保護及警報等裝置，咸信可有效節省人力、減少人為操作失誤、降低能源損耗及運轉費用，進而提升工地管理效率。若工程複雜性高，須執行監測

的項目繁多，亦可設中央監控系統，並將污染防制設施之機控系統及自動化系統納入，另由於不同的施工階段所採行的污染防制設施可能不盡相同，部分防制設施也非固定式設置，故建議監控系統應預留容量以利日後擴充。

此外，營建工地選用計測設備時，應視工地規模、特性、現場裝設條件及維修能力等選擇合適之設備，若考慮以其數據連動污染防制設備時，則應考慮裝設計測設備之目的、性能、精確度、靈敏度、經濟性與引用電源等，而選用規格合適之設備，譬如裝設於灑水系統或洗車設備之水表，若灑水器或洗車設備以洗車廢水之上澄液或工地附近水體表面水為水源，則可能較不適合使用螺旋轉動式或渦流式流量計，而較適合使用電磁式流量計等，業者在選用前應與設備商討論確認。另維修制度也需建立，維修人員須了解自動化系統與監控系統之組成與現場操作流程，平常細心保養，包含設備之清潔維護、精確度及靈敏度等之性能校對等，以確保系統處於良好操作運轉狀態，如此方能獲得準確可靠之量測數據並適時啟動污染防制設施，降低工程施作所產生的污染排放量。工地維修人員應不可只設一人，其請假或外出時，職務代理人應有能力排除異常狀況。

屏東縣轄境內之營建工程，若工期涵蓋新修正管理辦法施行日(111年11月1日)者，其空氣污染防制設施請務必及早依新規定設置，業者若有相關問題，來電詢問可撥 [08-7350849](tel:08-7350849)，將安排專人為您解說。