



新竹縣政府環境保護局

新竹縣113年度營建工程污染管制計畫

法令宣導說明會&科技化污染管理與施工機具自主管理標章宣導會

吳南明 博士
April 24th , 2024

大綱

OUTLINE

壹.前言

貳.科技化污染管理

參.施工機具管理

肆.管理辦法內容

壹 前言


去年...Refresh



去年... Refresh

營建工程-面源污染

- 清查、申報與空污費等固定源法規資料庫列管公私場所
- 未列管工廠



點源

- 道路車輛排放：
 - 小客車
 - 小貨車
 - 大客車
 - 大貨車
 - 二、四行程機車



線源

- 商業及民生活動
- 營建活動
- 農業活動
- 非人為自然活動
(森林火災、海岸揚塵、山坡崩塌地揚塵、河川裸露地揚塵)



面源

- 森林行光合作用之揮發性有機物排放
(針葉、闊葉、竹林、混合林)



生物源

去年... Refreshing

營建工程—面源污染



空氣污染



水污染



廢棄物



噪音振動

去年... Refresh



Air pollution accounts for an estimated **7 million** premature deaths every year.



21%

Chronic obstructive pulmonary disease

慢性阻塞性肺病



17%

Stroke
中風



15%

Tracheal, bronchus, and lung cancer
氣管癌、支氣管癌和肺癌



15%

Ischemic heart disease
缺血性心臟病



13%

Type 2 diabetes
II型糖尿病



13%

Lower respiratory infections
下呼吸道感染



7%

Neonatal disorders
新生兒疾病

前言

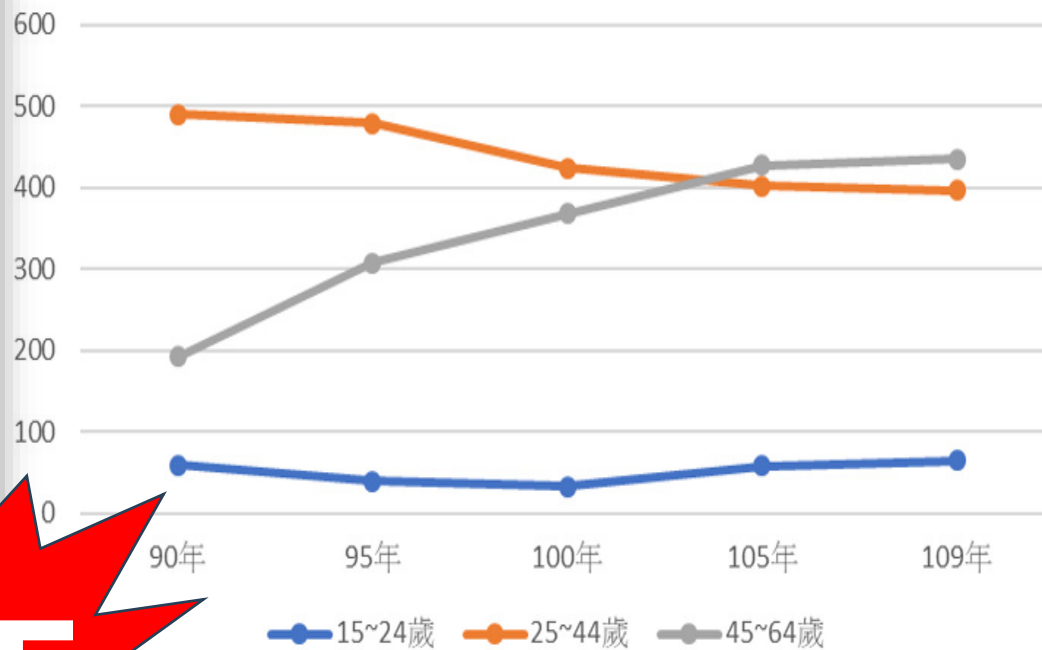
營建業應與各行業包括機械、光電等產業進行**跨領域合作**，以協助營建業因應人力短缺危機，逐步將粗重的工作**交給AI**。

現代很少年輕人投入營建業，導致產業缺工、工程延宕，此時須通盤檢討並培育藍灰領人才

如何搶救缺工缺料末日營建業？「五大解方」靠AI工法走出舒適圈



台灣營造業20年人口年齡分佈圖



缺工

<https://www.gvm.com.tw/article/98161>

遠見雜誌(2022.12.18)

作者：林仕祥

台灣省土木技師公會技師報
(第1376期)

管理辦法已蘊含自動化.智能化管理精神

第九條

營建業主於營建工程進行期間，應於營建工地內之**裸露區域**，採行下列有效抑制粉塵之防制設施之一

七、設置自動灑水設備，灑水範圍應涵蓋裸露區域。

前項防制設施應達裸露區域面積之70%以上；屬第一級營建工程者，應達裸露區域面積之90%以上。未採行前項防制設施之裸露區域須配合定期灑水。

第十一條

營建業主於營建工程進行期間，應於營建工地結構體**施工架外緣**或**結構體**上設置下列可抑制粉塵之設施之一：

三、自動灑水設備，灑水範圍應涵蓋結構體。



管理辦法已蘊含自動化.智能化管理精神

第十八條

營建工程施工規模達下列條件之一者，營建業主應依附表四及附表五規定，設置空氣污染防制設施之**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，記錄之影像及資料**應保存一個月**備查：

- 一、工地**面積**達1萬 m^2 且**工期**達1年者。
- 二、外運土石**體積**（鬆方）達1萬 m^3 者。

貳

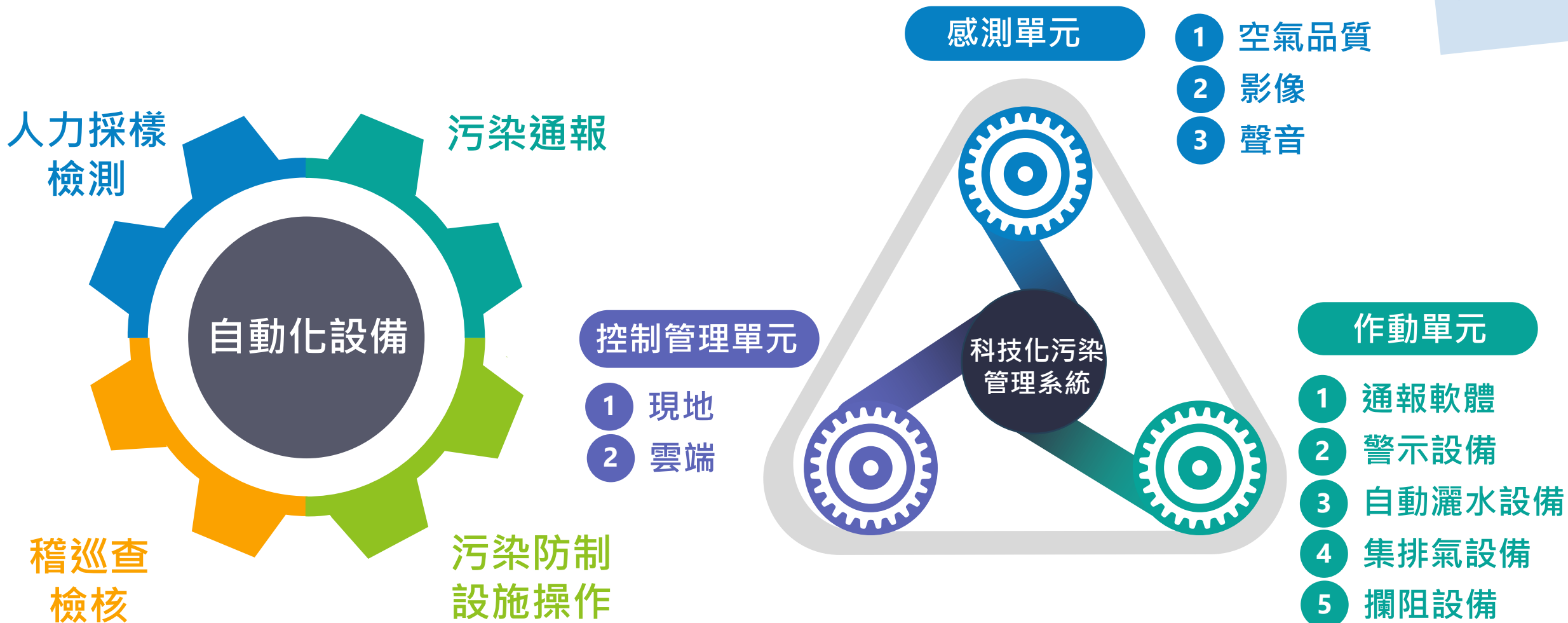
科技化污染管理

空品偵測連動灑水

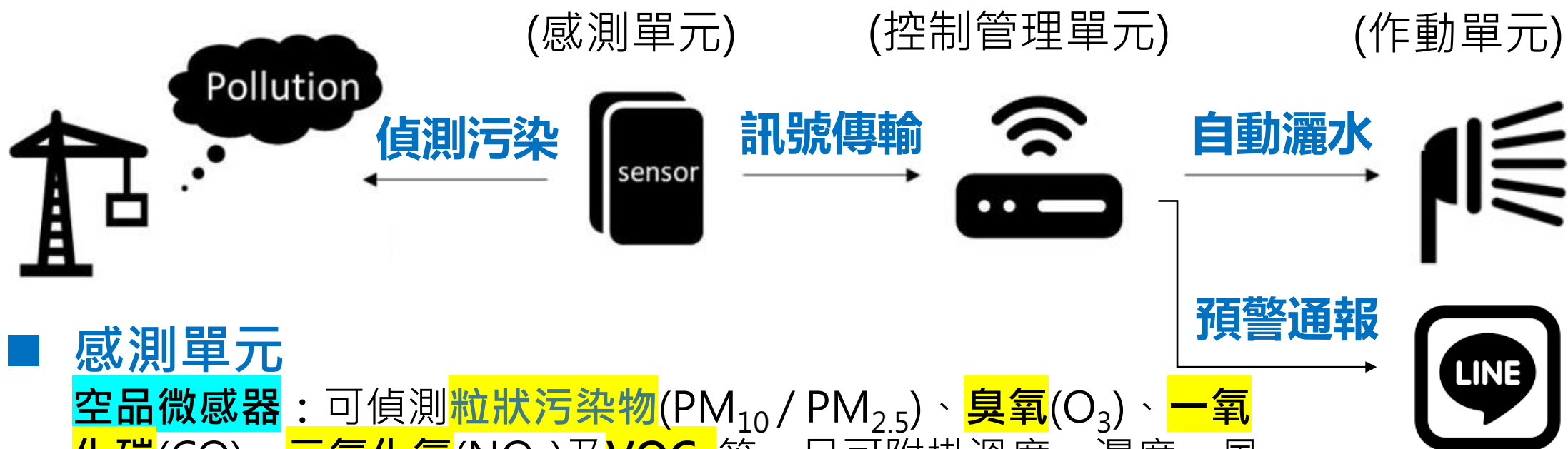
實際案例分享

科技化污染管理

科技化污染管理系統目標-人力運用最小化，污染防制效益最大化



科技化污染管理



■ 感測單元

空品微感器：可偵測粒狀污染物(PM_{10} / $PM_{2.5}$)、臭氧(O_3)、一氧化碳(CO)、二氧化氮(NO_2)及VOCs等，另可附掛溫度、濕度、風速及風向等元件裝置

■ **影像感測器(CCTV)**：將現場即時影像轉化成資訊儲存或透過模組傳送，常見AI系統判別包含車牌、運輸車輛貨廂覆蓋及黑煙辨識等

■ **聲音感測器(噪音監控設備)**：量測環境噪音值(分貝/dB)之感測器，可將量測訊息傳送至控制管理單元執行動作

科技化污染管理

控制管理單元

現地控制管理系統：將**判斷邏輯**設定於感測單元中，當偵測達條件時，直接傳送指令至動作單元

雲端控制管理系統：建置於遠端伺服器中，透過網路接收及傳遞控制指令，伺服器可接收相關資訊

作動單元

通報軟體：E-mail、Line、SMS訊息

警示設備：發出警示音或視覺效果

自動灑水設備：產生高壓水柱或水霧

集(排)器設備：鼓風機收集或風扇強制排氣

攔阻設備：具強制性之自動化管理



通報軟體



警示設備



自動灑水



攔阻設備



集排氣設備

具備設定條件修改功能

超標灑水：

- $PM_{10} > X \mu g/m^3$ 、 $PM_{2.5} > X \mu g/m^3$
- 超標即啟動告警，**持續T秒**未改善即灑水**X**分鐘
- 灑水完如未降至警戒值之下則持續告警

定時灑水：**每T小時**定時灑水**X**分鐘

彈性設定：

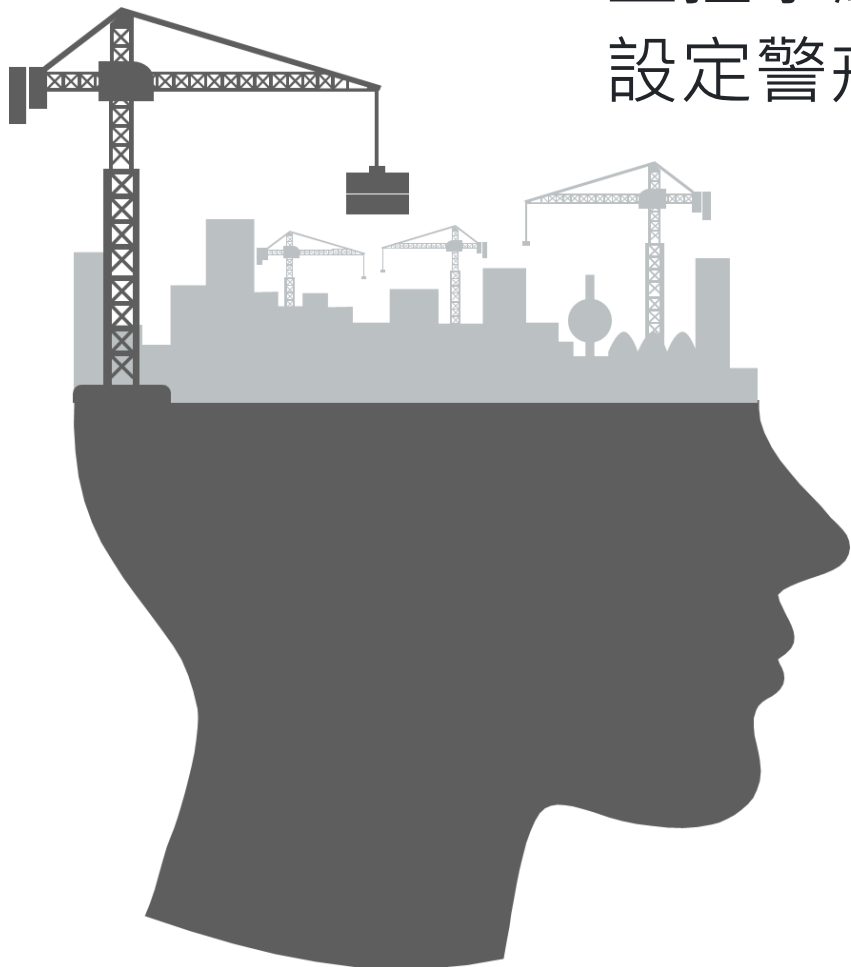
- 高污染作業灑水：例如基礎開挖、運輸出土期間加強灑水
- 敏感區灑水：緊鄰民宅、學校、醫院、空品測站加強灑水
- 空品不良季節：例如沙塵暴來襲、空品惡化通(預)報

空品偵測連動灑水

利用空氣品質偵測器，即時偵測空氣中粒狀污染物濃度，監控系統搭配自動灑水作業，一旦偵測粒狀物濃度超過設定警戒值時，自動開啟灑水設備，進行揚塵抑制

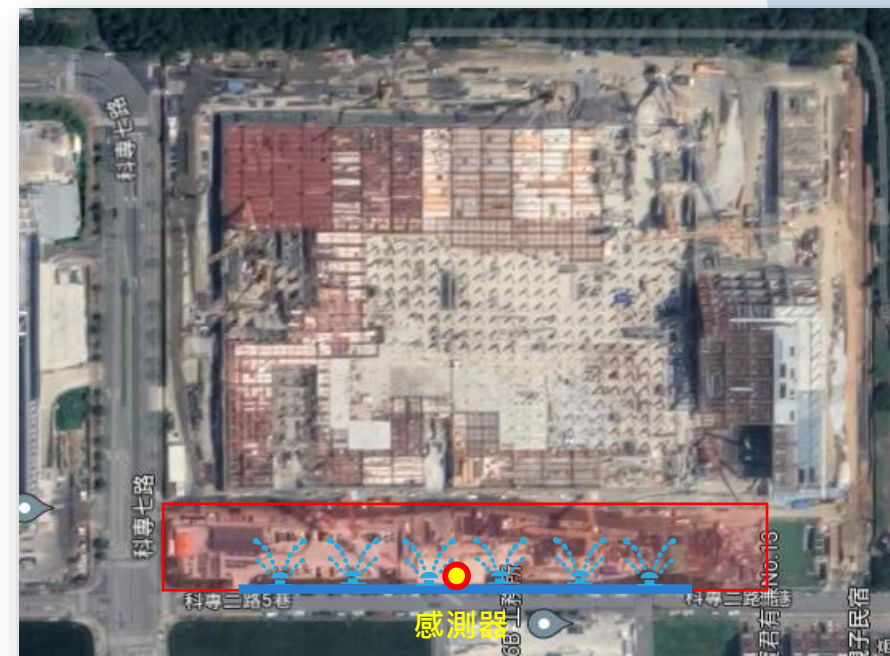
設置效益

1. 無線監控，管理快速
2. 自動化系統，降低管理成本
3. 有效運用能源，達到節能效果
4. 異常自動通報，採取因應措施
5. 擴充性高，可搭配多種後端應用
6. 改善空氣品質，減輕環境衝擊



○○園區○○作業廠房、機房新建工程

- 面積：0,000 m²
- 內容：地上0層/地下0層RC結構
- 工期：YYY.MM~YYY.MM



- 第一階段於圍籬上佈設水線100M
- 第二階段於基礎背拉版完成後於護欄上增設水線



空品偵測連動灑水

案例分享



輔導訪談



現場勘查



水線佈設



設備安裝



測試評估



實際運用

空品偵測連動灑水

案例分享







施工機具管理

施工機具管理

世衛組織--柴油廢氣會致 癌

COOL HEALTH

柴油廢氣是空汙危險因子？



>>>> 研究：吸2小時恐損大腦連結

*受試者被要求採取輕度飛輪運動



接觸柴油廢氣 2 小時

大腦預設模式網路功能
連接性出現降低的趨勢



接觸過濾空氣 2 小時

預設模式網路的功能
連接性保持正常運作

專家表示

柴油廢氣或空汙的吸入，可能將引起全身性炎症，
間接導致大腦受影響並改變預設模式網路的運作。

資料來源：《Environmental Health》/加拿大維多利亞大學

COOL HEALTH

專家：大腦預設模式網路受損 >>>>

恐導致以下情緒/腦部疾病



資料來源：維多利亞大學心理學教授 Jodie Gawryluk 博士

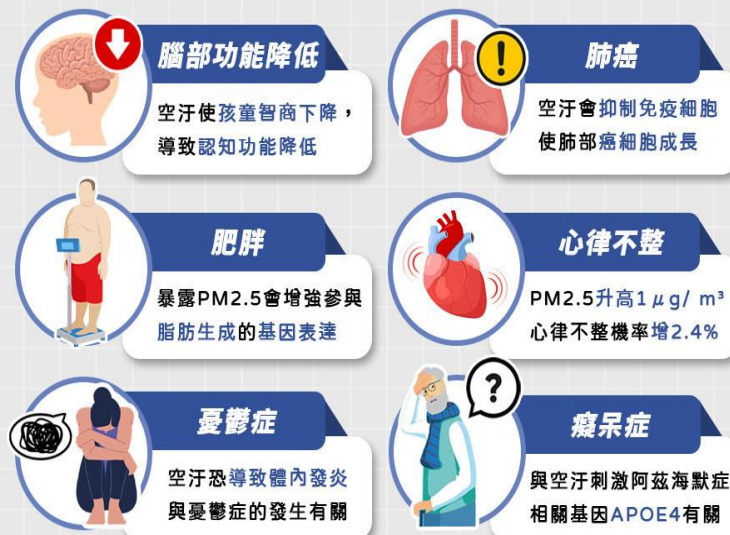
f 潮健康

COOL HEALTH

癌症、失智、憂鬱全來找？



>>>> 空汙與以下疾病風險有關



資料來源：華盛頓大學/南京大學/密西根大學/波士頓學院研究

f 潮健康

施工機具管理

環境部為改善營建工程施工機具黑煙污染排放情形，自109年12月7日起，訂定「**核發施工機具自主管理標章**」，以提升施工機具黑煙污染排放改善，並於112年7月1日起修正調整名稱為「**施工機具清潔排放自主管理標章規範**」，本次修訂除增加委辦核發單位外，並規範標章之申請、審查及核發程序，另增加標章級別及使用年限。



清潔排放自主管理標章



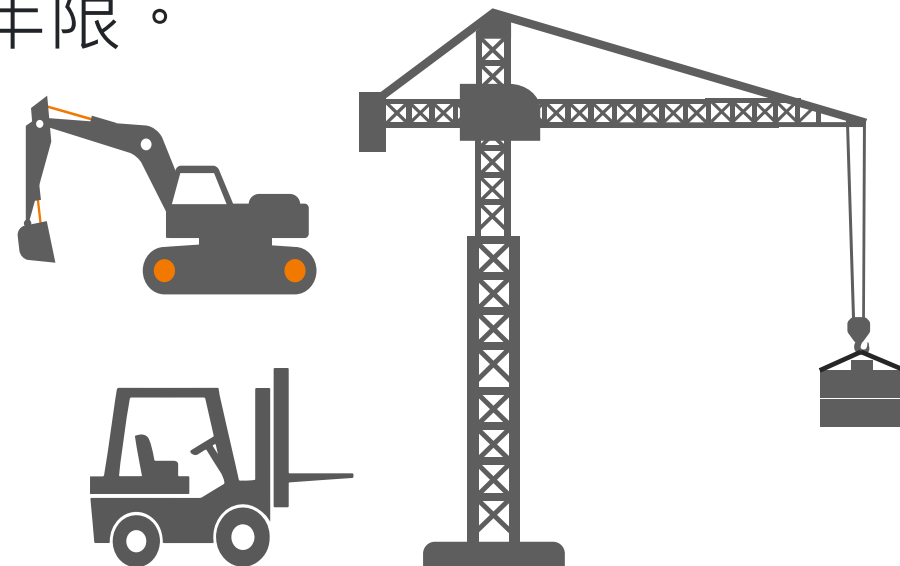
$\leq 0.5m^{-1}$



0.6~0.8m⁻¹



0.9~1.0m⁻¹



施工機具管理

系統網址：<https://airemer.moenv.gov.tw/>

空氣品質不良應變
管理系統



SIP考核績效
展現系統



施工機具管理系統



施工機具管理系統

帳號

密碼

[忘記密碼](#)

驗證碼

輸入驗證碼



登入

or

帳號申請

返回首頁

1 系統登入

2 業者帳號申請

帳號申請

機具所有者或公
私場所名稱*

身分證字號或統
一編號*

縣市*

請選擇

詳細地址*

聯絡人*

市話*

E-mail*

帳號*

驗證碼*

輸入驗證碼



確認申請

or

返回上頁

3

一組統編或
身分證僅能
申請一組帳
號，不可重
複申請

4

機具所有者/公私
場所所在地縣市

5

送出後將以
EMAIL通知
審查單位進
行帳號審核
(由所在縣市
之環保機關
審核)

- 1 使用中機具-需檢測預約與標章申請
- 2 新機具-直接進入標章申請 (無須檢測)
- 3 選擇欲預約檢測之縣市
- 4 選擇欲預約日期
- 5 點選查詢列出可預約日期



民國 112 年 10 月

星期日	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
檢測機具數量 請輸入欲檢測機具數量，並於120分鐘內填報完成並上傳相關文件。 <input type="text"/> 1 確認			4 未開放 未開放 11 未開放 未開放 18 未開放 未開放 3 確認			7 例假日 例假日 14 例假日 例假日 21 例假日 例假日
22 例假日 例假日	23 未開放 未開放	24 上午時段-可申請(3) 下午時段-可申請(3)	25 批量申請	26 上午時段-未開放 下午時段-未開放	27 上午時段-未開放 下午時段-未開放	28 上午時段-例假日 下午時段-例假日
29 上午時段-例假日 下午時段-例假日	30 上午時段-未開放 下午時段-未開放	31 上午時段-未開放 下午時段-未開放				

請聯繫環保局
尚未開放申請，請聯繫 環保局設定檢測數量：03
確認

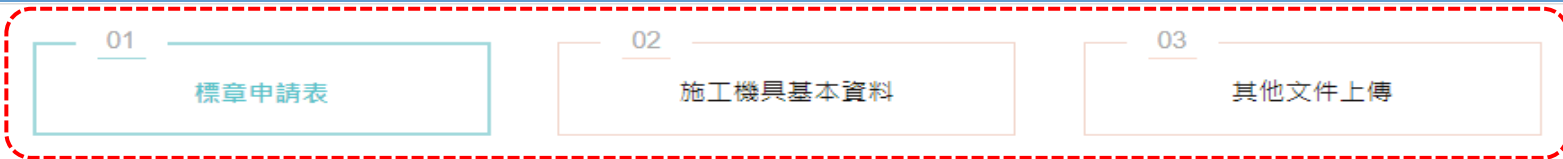
1 「可申請」為尚有檢測餘額之日期，括號內顯示該日可檢測之機具數量，點選後輸入欲預約檢測機具數量

2 若欲檢測之日期未開放，點選後將顯示審查單位通聯資訊，業者可自行連繫審查單位進行檢測數量設定

3 若相同地點多台機具需檢測，可連繫審查單位將該日設定為批量申請，並索取專案代碼，輸入後即可進入申請頁面

施工機具管理

標章申請表填寫



1 標章申請3步驟

核發單位* 環保局

申請縣市* 基隆市

行政區* 請選擇

申請日期*

機具所有者或公私場所名稱*

身分證字號或統一編號*

機具檢測地址*

管制編號

聯絡人1* 聯絡人1電話*

聯絡人2* 聯絡人2電話*

產製申請表

申請表上傳* 未選擇任何檔案

※上傳格式須為PDF、JPG、PNG，限制大小為10Mb

尚未上傳檔案

2 統一編號為自動帶入，須與登入帳號一致

3 載後請用印與簽章，並掃描或拍照上傳

4 尚未上傳檔案

5

施工機具清潔排放自主管理標章申請表					
基本資料 <input checked="" type="checkbox"/> 必填		<input type="checkbox"/> 新機具		<input type="checkbox"/> 使用中機具	
<input checked="" type="checkbox"/> 機具所有者或公私場所名稱		統一編號			
<input checked="" type="checkbox"/> 地址					
<input checked="" type="checkbox"/> 聯絡人1		<input checked="" type="checkbox"/> 聯絡電話			
<input checked="" type="checkbox"/> 聯絡人2		<input checked="" type="checkbox"/> 聯絡電話			
<input checked="" type="checkbox"/> E-mail 1					
<input checked="" type="checkbox"/> E-mail 2					
承諾及注意事項	1. 申請文件無虛偽不實或提供不正確資料。 2. 施工機具應隨時注意煙道排放情形，定期執行維修保養。 3. 標章有效期限內，應符合「施工機具清潔排放自主管理標章規範」，標章屆期前欲持續取得者，應於屆期前2個月內，向機關提出申請。 4. 取得標章後，應將申請時所檢附之照片，以彩色A4尺寸列印及裝頁後，留存於機具駕駛室內，供機關查驗使用。				
申請人：	<input type="text"/> <small>請蓋公司大小章(或所有者簽章)</small>				
聯絡人：					
聯絡電話：					

3 填寫完成簽章後掃描或拍照上傳(限PDF、JPG、PNG檔案)



01 標章申請表

02 施工機具基本資料

03 其他文件上傳

廠牌*

種類*

年分

型式

機具編號

機具引擎編號 ※無引擎編號由審核單位自行編碼

機具引擎編號(審核單位自行編碼)

排氣量(c.c.)

最大額定馬力(hp)

最大額定功率轉速

1 填寫機具基本資料

2 填寫完成選新增

項次	廠牌	種類	年份	型式	機具製造編號	機具引擎編號 <small>(紅字為機關自行編碼)</small>	排氣量	最大額定馬力	最大額定功率轉速	審核結果
1	Komatsu	挖土機	2023/11	PC200	1234567	7654321	6900	150	2000	待審核

3 提供編輯與刪除

4 機具新增完成後點選下一步



01

標章申請表

02

施工機具基本資料

03

其他文件上傳

上傳檔案

請上傳必要文件，否則無法受理申請

施工機具項次

1

廠牌：Komatsu, 種類：挖土機

1 選擇對應機具編號

附件類別

*A4彩色照片

※請依 附件 格式檔案，提供機具前、後、左、右及引擎銘版照片
(無引擎銘板者可免提供)

2 選擇附件類別

PDF檔案上傳

選擇檔案

未選擇任何檔案

※請上傳PDF格式

3 僅限上傳PDF檔

限制大小為10Mb

上傳

4 點選上傳後下方顯示上傳附件

*A4彩色照片

*A4彩色照片

機具規格表

符合排放標準證明文件

維修保養紀錄單

已上傳附件

附件類別

檔案名稱

A4彩色照片

施工機具照片1_1

刪除

完成申請

6 資料送出後無法修改，
將通知審查單位審核，
審核結果以信件通知

5 如須更換附件，
請先刪除原檔案

- 審核通過，寄信通知檢測日期
- 審核不通過，寄信通知補件



請至申請案件管理進行資料補件或修改
位置：首頁 > 申請人專區 > 案件管理



檢視



查看機具審核結果與意見

修改



依據審核意見修改資料文件

肆

管理辦法內容

管理辦法內容

營建工程空氣污染防制設施管理辦法

周界及出入口

工程標示牌

標示清晰放置明顯



工地周界

周界應涵蓋全區



工地出入口

設置清洗車台設備



道路認養

洗街減污減塵



工區內防制設施

物料堆置

須覆蓋防塵布(網)



車行路徑

鋪面.加強清洗



裸露地表

鋪稻草.植生.灑水



結構體與拆除

施工架外緣完全包覆



上層物料輸送

運送須有密閉管道



動態作業或操作

須採防制措施



車輛機具

運輸車輛

車斗下拉覆蓋15cm



施工機具含硫量

施工機具汽柴油成分管制標準，須符合公私場所固定污染源燃料混燒比例及成分標準與移動污染源燃料成分管制標準。

管理辦法內容

第五條-工地標示牌

營建業主於營建工程進行期間，應設置工地標示牌。

前項標示牌內容，應載明營建工程空氣污染防制費徵收管制編號、工地負責人姓名、電話及當地機關公害檢舉電話號碼。

第六條-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。

但其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。

道路、隧道、管線或橋樑工程臨接道路寬度8公尺以下或其施工工期未滿3個月者，得設置連接之簡易圍籬。

營建工程之周界臨接山坡地、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。(須報請主管機關同意後為之)。

管理辦法內容

第七條-物料堆置

營建業主於營建工程進行期間，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

第八條-車行路徑

營建業主於營建工程進行期間，應於營建工地內之車行路徑，鋪設下列有效抑制粉塵之防制設施之一：**鋼板、混凝土、瀝青混凝土、粗級配或粒料**

前項防制設施須達車行路徑面積之70%以上；屬第一級營建工程者，須達車行路徑面積之90%以上。

洗車設施至主要道路之車行路徑，應符合第一項之規定。

第九條-裸露區域

營建業主於營建工程進行期間，應於營建工地內之裸露區域，採行下列有效抑制粉塵之防制設施之一：

覆蓋防塵布防塵網或稻草(蓆)。

鋪設鋼板、混凝土、瀝青混凝土。

鋪設粗級配或粒料。

植生綠化。

地表壓實且配合每日灑水二次，並記錄用水量。

配合定期噴灑化學穩定劑。

設置自動灑水設備，灑水範圍應涵蓋裸露區域。

前項防制設施須達裸露地表面積之70%以上；第一級工程須達90%以上。

管理辦法內容

第十條-車行出入口

營建業主於營建工程進行期間，應於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，且應符合下列規定：

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**。

前項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。

第一項洗車設施於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，或造成工地出入口及其延伸之道路有路面色差。

區域開發工程、**疏濬工程**者，應**洗掃鄰接道路**，並設置自動洗車設備。

管理辦法內容

第十一條-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外緣或結構體上設置下列可抑制粉塵之設施之一：

防塵網

防塵布

自動灑水設備，灑水範圍應涵蓋結構體

第十二條-上層物料輸送

營建業主於營建工程進行期間，將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：

以**電梯孔道**輸送

以建築物**內部管道**輸送

以**密閉輸送管道**輸送

以**人工搬運**

管理辦法內容

第十三條-運輸車輛

營建業主於營建工程進行期間，運輸具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物之車輛應：

使用**密閉式貨廂**

或**以防塵布、防塵網緊密覆蓋貨廂**，並捆紮牢靠，邊緣應延伸覆蓋至貨廂上緣以下至少**十五公分**

運輸車輛貨廂應具有**防止載運物料滴落污水、污泥之功能或設施**。

第十四條-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：

設置**加壓噴灑水設施**，並於拆除作業期間持續噴水

於**結構體包覆防塵布**

於結構體四周設置高度達二·四公尺之**阻隔設施**。

第一級營建工程者，應至少同時採行第一款、第二款之防制設施。

管理辦法內容

第十五條-排氣井或排風口

營建業主於營建工程進行期間，應於**具有排放粒狀污染物質**之排氣井或排風口，設置旋風分離器、袋式集塵器或其他有效之集塵設備。

第十六條-粉塵逸散作業

營建業主於營建工程進行期間，從事具粉塵逸散性之開挖、回填、搬運、裝卸、夯實、篩分或其他易致粉塵逸散之作業前，應灑水保持濕潤。

管理辦法內容

第十七條-粉塵逸散操作

營建業主於營建工程進行期間，從事破
(粉)碎、研磨、切割、刨除或其他
易致粉塵逸散之操作，應設置或採行下
列有效收集或抑制粉塵逸散設施之一：

設置局部集氣系統，將粒狀污染物質收
集及處理後排放

設置加壓噴水設施，並於操作期間持續
噴水

第十八條-監測儀表及攝錄影系統

營建工程施工規模達下列條件之一者，
營建業主應依附表四及附表五規定，設
置空氣污染防制設施之監測儀表及攝錄
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，
記錄之影像及資料應保存一個月備查：

工地面積達1萬m²且工期達1年者

外運土石體積(鬆方)達1萬m³者

法規是基本 健康才是根本 敬請配合

Q&A