

行政院環境保護署環境保護人員訓練所
「空氣污染防治專責人員訓練教材」

目測判煙

簡報資料供授課參考，講座可視實際
需求 (法令、政策...等) 調整內容



內容

壹、課程與目測判煙簡介

貳、黑煙與非黑煙簡介

參、目測判煙程序

肆、目測判煙練習與測驗

伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令



壹、課程與目測判煙簡介

1.1課程簡介

1.1.1目測判煙的需求與要求 (1/2)

利用官能測定的目測判煙方式來評估固定污染源與移動污染源排放管道排放廢氣(黑煙與非黑煙)的不透光率或粒狀污染物濃度，是一種及時、簡易、快速及低成本的排放管道粒狀污染物排放狀況檢測方式。因此，具備目測判煙的技能是負責執行排放管道稽查工作的政府環境保護稽查人員，與負責操控事業場所空氣污染防制設施的空氣污染防制人員所不可或缺的重要技能。



壹、課程與目測判煙簡介

1.1.1 目測判煙的需求與要求 (2/2)

相較於儀器量測，目測判煙雖然具有諸多優點，不過，在檢測的準確度與解析度上皆有所不足，但是，就目測判煙的檢測目的或實際用途而言，目測判煙在應用上的問題或挑戰主要來自人為誤差與再現性不佳。其中，人為誤差可透過判煙的標準作業程序 (步驟) 的訓練與確切遵循有效降低，而再現性不佳則可透過輔助圖卡的使用與定期的複訓來有效提升。



壹、課程與目測判煙簡介

1.1.2目測判煙訓練課程的目的與內容 (1/2)

基於上述的需求與應用上的問題，本日測判煙人員訓練課程主要是針對環境保護稽查人員，與空氣污染防制人員的目測判煙需求與要求所規劃、建置及運作。而課程的目的主要是在透過目測判煙方法與標準作業程序(步驟)的講授、實作及測驗，來建立與提升環境保護稽查人員目測判煙的技能與檢測結果的公信力，與空氣污染防制人員目測判煙的技能與檢測結果的正確性。



壹、課程與目測判煙簡介

1.1.2 目測判煙訓練課程的目的與內容 (2/2)

目測判煙訓練課程主要包括學科講授以及術科練習與測驗兩個部分，其中，學科講授內容包括本章的目測判煙簡介、第二章的黑煙與非黑煙簡介以及第三章的目測判煙程序，而第四章的目測判煙練習與測驗則為術科練習與測驗的說明。另外，第五章則是目測判煙相關的管制法規與行政介是令函的彙整，僅作為學員學習的參考資訊。

針對目測判煙檢查人員訓練課程部分，除上述課程議題的介紹之外，有關空氣污染防制法規介紹、目測判煙訓練機介紹及行駛中車輛識別介紹等議題，將另行提供課程教材與參考資料。



壹、課程與目測判煙簡介

1.2目測判煙簡介

1.2.1目測判煙及其意義 (1/2)

空氣污染排放源所排放的廢氣中的各種空氣污染物皆會造成空氣品質的劣化而對人體與生態的健康造成影響，其中，由固定污染源與移動污染源的排放管道所排出的廢氣，包括氣態、液態及固態的空氣污染物，大部分都會阻擋光線的穿透，而在集中排放造成較高濃度的情況下，很容易經由視覺感知所謂的黑煙 (black smoke)、非黑煙或白煙 (white smoke) 或有色煙 (color smoke) 的排放與存在，因而，經常成為民眾主要的污染陳情或檢舉對象。



壹、課程與目測判煙簡介

1.2.1 目測判煙及其意義 (2/2)

實務應用上，目測判煙為空氣污染防治法所訂定判定排放管道粒狀污染物不透光率方法之一，判煙執法人員可即時判定污染源排放管道粒狀污染物排放是否符合標準，對於突發性、蓄意偷排或緊急大量排放造成空氣污染排放源，可達到嚇阻、要求立即改善污染效果。如遇民眾抗議嚴重排煙污染事件，亦可即時有效提供判定結果，避免抗爭持續惡化。

因排煙濃度高就是燃燒效率低、造成能源浪費，公私場所人員如具有目測判煙能力員工，可自主不定時查核排放管道排煙情形，遇有異常情形時，可立即檢查製程操作設備是否異常，除符合相關法規規定減少污染排放外，亦可節省燃料成本支出，提高營運管理效益。



壹、課程與目測判煙簡介

1.2.2目測判煙的沿革 (1/2)

相較於其他的空氣污染源排放管道粒狀污染物排放管制執行方法，目測判煙法具有便捷、迅速、經濟之優勢。執行目測判煙人員若能輔以充分而嚴格之訓練與定期復訓，對於判煙結果具有相當程度之可靠性與再現性，故仍不失為一極佳之排煙管制稽查與檢測方法。煙柱濃度判定始於19世紀末期，西元1890年法國工程師Ringlemann 發展出用以判讀黑煙之林格曼圖表，是一種反射比圖 (reflectance chart)，即在白紙上由許多黑格子產生明顯之黑影，由粗細不同之黑格線表示20%、40%、60%或80%遮蔽白色背景之程度，用此圖反射之光線判定與黑煙明亮度或密度之對比程度。煙柱不透光率發展沿革主要內容如下所述：



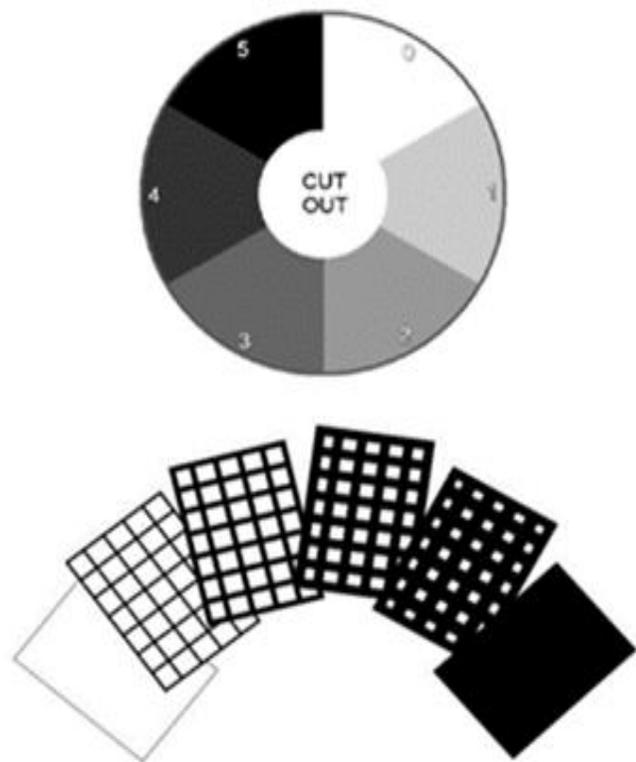
壹、課程與目測判煙簡介

1.2.2 目測判煙的沿革 (2/2)

1. 1899年此法被引進美國，美國機械工程學會 (ASME) 提出用林格曼圖表作為量測火力發電廠黑煙密度 (smoke density) 之標準方法。美國聯邦地質調查局 (Federal Geological Survey) 於1908年大量印製林格曼圖表以廣為應用。
2. 1910年，林格曼圖表之使用正式列入美國波士頓地區之煤煙管制法令 (The Some Ordinance) 中，麻塞諸塞州政府亦正式承認此種管制方法之合法性。
3. 1947年，美國加州採納林格曼圖表作為量測煙囪排放污染物密度及不透光率之標準方法，同時准許使用林格曼圖表評量黑煙透光程度，稱為「等值不透光率」(equivalent opacity)。加洛杉磯空氣污染防治局亦使用林格曼圖表，並發展一套方法訓練空氣污染稽查員判讀煙柱之不透光率。
4. 1967年，美國礦務局 (U.S. Bureau of Mines) 依照林格曼圖表之基本原理，製成圓形之目測判煙圖 (smoke chart)，是一種光線透光率圖 (light transmittance chart)，以圖上黑影之濃淡決定煙囪排放空氣污染物之煙柱密度，並可對照林格曼圖表上之尺度判定，此種圖表亦為我國早期目測判煙訓練所援用。



壹、課程與目測判煙簡介



林格曼圖表



黑煙濃度檢驗卡



壹、課程與目測判煙簡介

1.3 目測判煙相關名詞定義

1. 空氣污染物：指空氣中足以直接或間接妨害國民健康與生活環境之物質。
2. 污染源：指排放空氣污染物之物理或化學操作單元。
3. 移動污染源：指因本身動力而改變位置之污染源。
4. 固定污染源：指前款所稱移動污染源以外之污染源。
5. 總懸浮微粒：指懸浮於空氣中之微粒。
6. 懸浮微粒：指粒徑在10微米 (μm) 以下之粒子。
7. 落塵：粒徑超過10微米 (μm)，能因重力逐漸落下而引起公眾厭惡之物質。
8. 金屬燻煙及其化合物：含金屬或其化合物之微粒。
9. 黑煙：以碳粒為主要成分之暗灰色至黑色之煙。
10. 非黑煙：白色或白色帶藍色之煙。
11. 酸霧：含硫酸、硝酸、磷酸、鹽酸等微滴之煙霧。
12. 油煙：含碳氫化合物之煙霧。
13. 透光率 (Transmittance, Tr)：入射光線通過介質之百分率。
14. 不透光率 (Opacity, Op)：入射光線經過介質而衰減之百分率。
15. 不透光率密度 (Optical density, D)：入射光線衰減量之對數值。

$$D = -\log(1-Op/100)$$



貳、黑煙與非黑煙簡介

目測判煙主要是用來檢測固定污染源的煙囪與移動污染源的排氣管所排放的黑煙與非黑煙的不透光率，以間接掌握造成黑煙與非黑煙的粒狀污染物的概略濃度，進以作為粒狀污染物排放管制稽查或空氣污染防制設施操作控制之依據。因此，在學習目測判煙的方法與檢測的標準作業程序(步驟)之前，有必要先瞭解粒狀污染物、黑煙及非黑煙的定義、特性、來源及控制方式。



貳、黑煙與非黑煙簡介

2.1 粒狀污染物簡介 (1/2)

根據空氣污染防治法規的定義，粒狀污染物主要包括：總懸浮微粒、懸浮微粒、細懸浮微粒、落塵、金屬燻煙及其化合物、黑煙、酸霧及油煙等，而其來源主要分為自然與人為兩大類來源，其中，自然來源的粒狀污染物主要包括：岩石風化與土壤侵蝕產生的沙塵或土塵、動植物產生的生物性微粒、海水擾動產生的鹽霧、火山爆發產生的火山灰及自然火災產生的煙霧等；人為來源的粒狀污染物主要包括：燃料燃燒與交通工具產生的黑煙、工業製程產生的各種微粒、固體廢棄物焚化產生的飛灰、金屬冶煉產生的燻煙、營建工地與土石加工場產生的揚塵或粉塵、空氣污染產生的酸性沉降物及公私場所廚房產生的油煙等。



貳、黑煙與非黑煙簡介

2.1 粒狀污染物簡介 (2/2)

隨著產生來源與方式的不同，粒狀污染物的特性、環境與健康影響及其控制與防制方式均有所不同或難以有所作為。而就人為的產生源與排放源而言，透過排放濃度與排放總量的管制措施，要求粒狀污染物產生源與排放源採取與設置必要的防制措施與設施，是兼顧環境保護與社經發展的基本手段，也是污染產生源與排放源的義務與責任。

無論是政府的排放管制或污染源的污染防制，定期或不定期量測或連續監測粒狀污染物的濃度是不可或缺的工作。一般而言，由於廢氣中的粒狀污染物濃度與廢氣的光學不透光率之間通常具有一定的關係，因此，廢氣中的粒狀污染物濃度量測與監測主要都是以量測廢氣的光學不透光率為主要做法，必要時，再根據濃度與不透光率之間的關係將不透光率轉換為濃度。



貳、黑煙與非黑煙簡介

2.2黑煙簡介

不透光率是因為排放廢氣中含有可吸收或散射光線粒狀物質所致，此類物質通常為煙塵 (smoke)、飛灰 (fly ash)、落塵 (dust)、氣懸膠 (Aerosol)、液滴 (droplet).....等，其中煙塵是造成不透光率黑色煙柱主要成分。

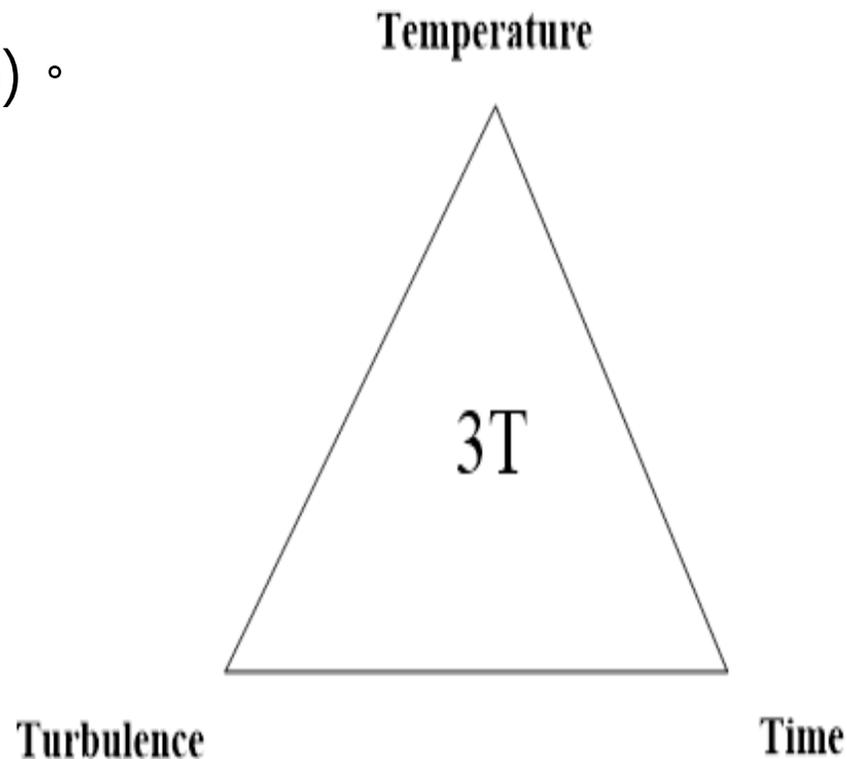
煙塵是煤或油等燃料燃燒不完全所產生粒狀物質，主要成分為**碳**及其他可燃性物質，常見排放來源包括如下幾項：

- 1.工廠燃燒煤炭
- 2.排工廠燃燒重油或其他燃料
- 3.合板、木業工廠燃燒廢木料
- 4.露天燃燒垃圾或廢棄物
- 5.整修道路融化柏油或瀝青拌合廠排氣亦易造成黑煙排放
- 6.燃燒柴油之車輛



貳、黑煙與非黑煙簡介

黑煙之來源是由於燃料燃燒不完全所致，若能改善燃燒狀況，提高燃燒效率，即可消除黑煙。欲達到完全燃燒之目的，必須具備「3T原則」，包括溫度、混合與時間 (temperature, turbulence, time)，及適當的空氣與燃料比 (air/fuel ratio)。



貳、黑煙與非黑煙簡介

2.3非黑煙簡介

在火力發電廠或大規模化學工廠煙囪口外，常可發現濃濃白色煙柱或白色帶藍色煙柱，統稱為「非黑煙」，其「**等值不透光率**」(equivalent opacity) 很高，且這種煙柱通常在煙囪口外一小段距離處才開始形成，與煙囪口不相連接，故稱為「**分離煙柱**」(detached plume)。形成分離煙柱原因大致有下列4種：

1. 氣體-微粒轉化
2. 水蒸氣冷凝
3. 極微細粒子凝聚
4. 硫酸蒸氣冷凝



參、目測判煙程序

污染源所排放的粒狀污染物的濃度與其所造成的不透光率存在一定程度的關係，不過，隨污染源特性的不同其關係亦會有所不同，因此，其不透光率排放標準亦會有所差異。目測判煙主要是以肉眼來判定污染源的排放管道所排放的黑煙或非黑煙的不透光率，不過，判定過程有其標準的作業程序與方法，是每一個目測判煙人員都應熟練與遵循的程序與方法。本章將具體說明不透光率的原理與量測方法以及固定污染源目測判煙與移動污染源目測判煙的程序。



參、目測判煙程序

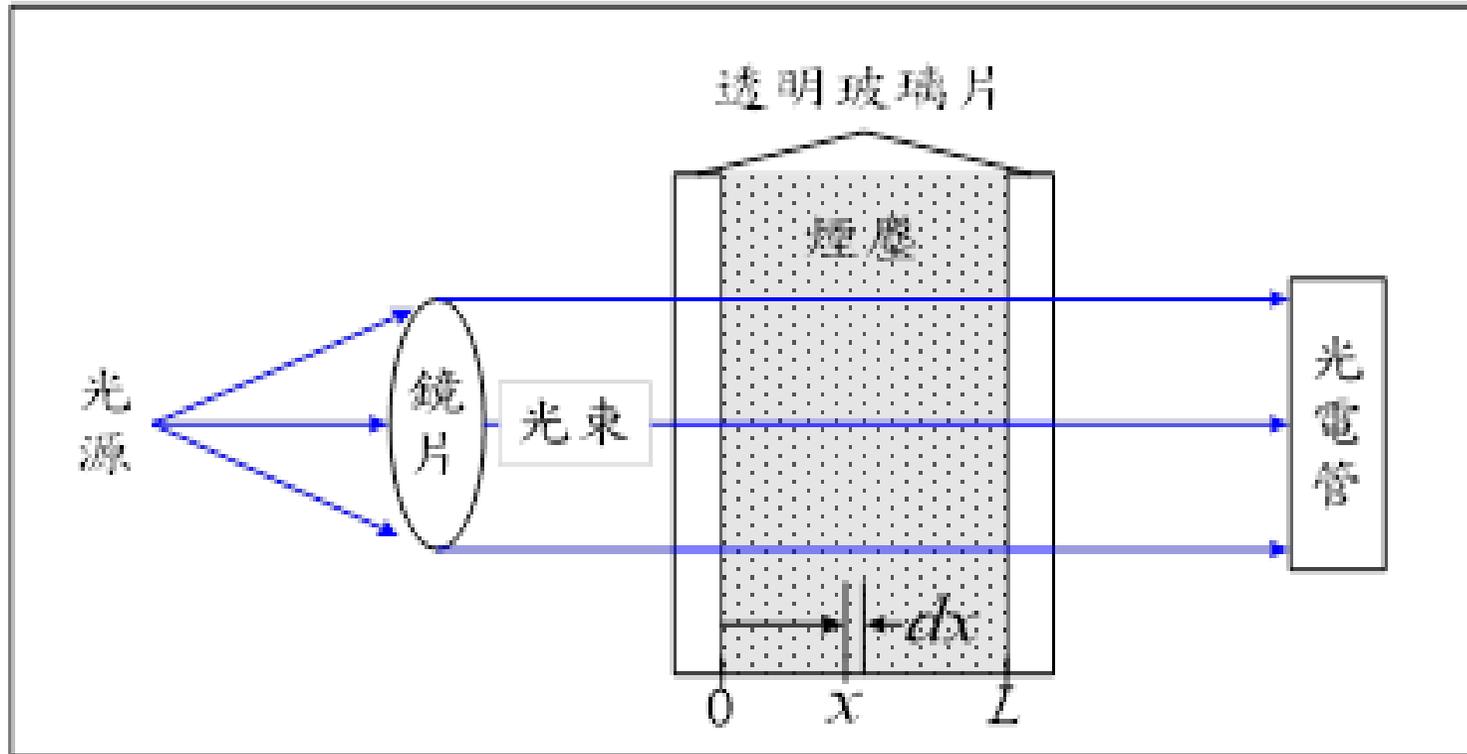
3.1 不透光率簡介

3.1.1 不透光率及其量測原理

在煙道氣 (flue gas) 或排氣煙柱中，由於存在其中之粒狀污染物 (Particulate) 可吸收或散射光線，致使可見光減少之百分率謂之「不透光率 (opacity)」。若在完全無粒狀物之乾淨煙囪內，光線若能完全通過，不透光率為0%；若煙囪含有甚多可吸收或散射光線之污染物，使光線完全不能透過煙柱，則不透光率為100%。假設光束穿過含有粒狀污染物且均勻分布之煙道氣時，由於煙道氣中之粒狀污染物或其他污染物可能散射及吸收光線，會使光束強度減弱。光強度減弱程度可由消光定律推導之。



參、目測判煙程序



光線通過含有懸浮顆粒之煙道氣示意圖



參、目測判煙程序

3.1.2 不透光率與粒狀污染物濃度關係

一般不透光率乃以目測判煙方式進行，故僅能針對煙囪外之煙柱 (outoff-stack plumes) 為之，而目測判煙之量測方法受天候、地形等因素影響，因此，有關煙柱不透光率之研究工作仍可藉煙道內煙道氣不透光率為之。



貳、目測判煙程序

Q：有一煙囪直徑為10 m，煙囪溫度是300°F，煙道氣中粒狀污染物之質量平均半徑 (mass mean radius) 是2 μm，幾何標準偏差 (geometriostandard deviation) 是3，粒狀污染物密度為2 g/cm³，折射率是1.96~0.66 i (碳粒)。假設煙柱不透光率標準為林格曼圖一號 (Ringelmann No.1)，允許排放最大粒狀污染物濃度應為若干？

Ans：假設參數 K' 值已知為 0.6cm³/m²，且已知不透光率標準為 20%，故透光率應是 80%。將(8)式變化可得。

$$\begin{aligned}W &= -\frac{k' \rho}{L} \ln\left(\frac{I}{I_0}\right) \\&= \frac{(0.6\text{cm}^3/\text{m}^2)(2\text{g}/\text{cm}^3)}{10\text{m}} \ln(0.8) \\&= 0.027 \text{ g}/\text{m}^3\end{aligned}$$

再將此值轉變為標準狀況(60°F)可得。

$$\begin{aligned}W &= 0.027 \text{ g}/\text{m}^3 \cdot \frac{760^\circ\text{R}}{520^\circ\text{R}} \\&= 0.04 \text{ g}/\text{m}^3\end{aligned}$$

若要符合不透光率20%之標準，則可排放之最大粒狀污染物濃度為0.04 g/m³。由此例結果顯示煙囪排放污染物可能符合粒狀污染物濃度標準，但其不透光率卻會可能超過限值。藉由不透光率管制之方式往往為較嚴格之標準。



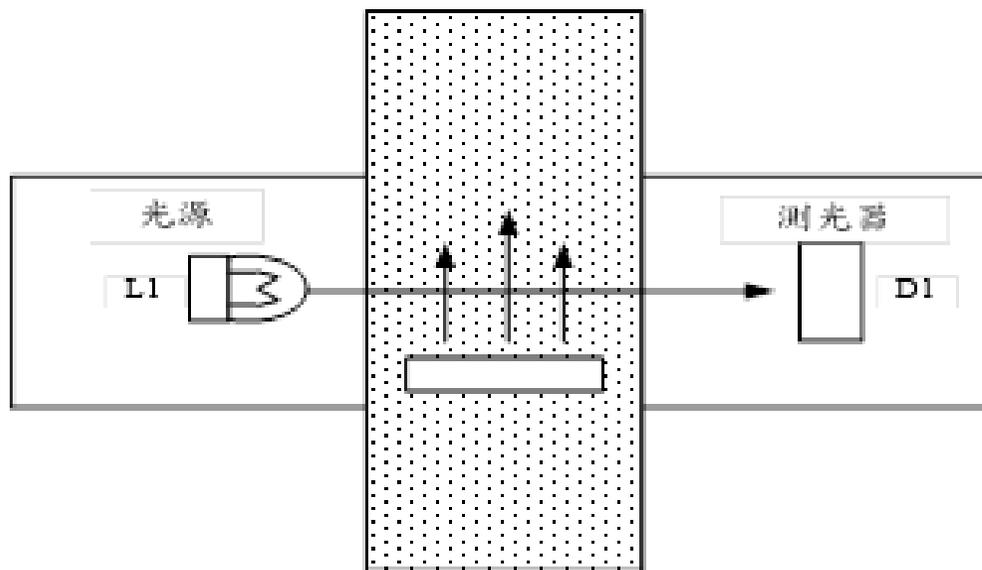
參、目測判煙程序

3.1.3 不透光率的量測方法

1. 煙柱不透光度之測定方法依其方式可分為「煙囪內測定」與「自煙囪外測定」兩種，所使用器主要包括以下幾類：

(1) 光通過一次 (single pass) 之方式：

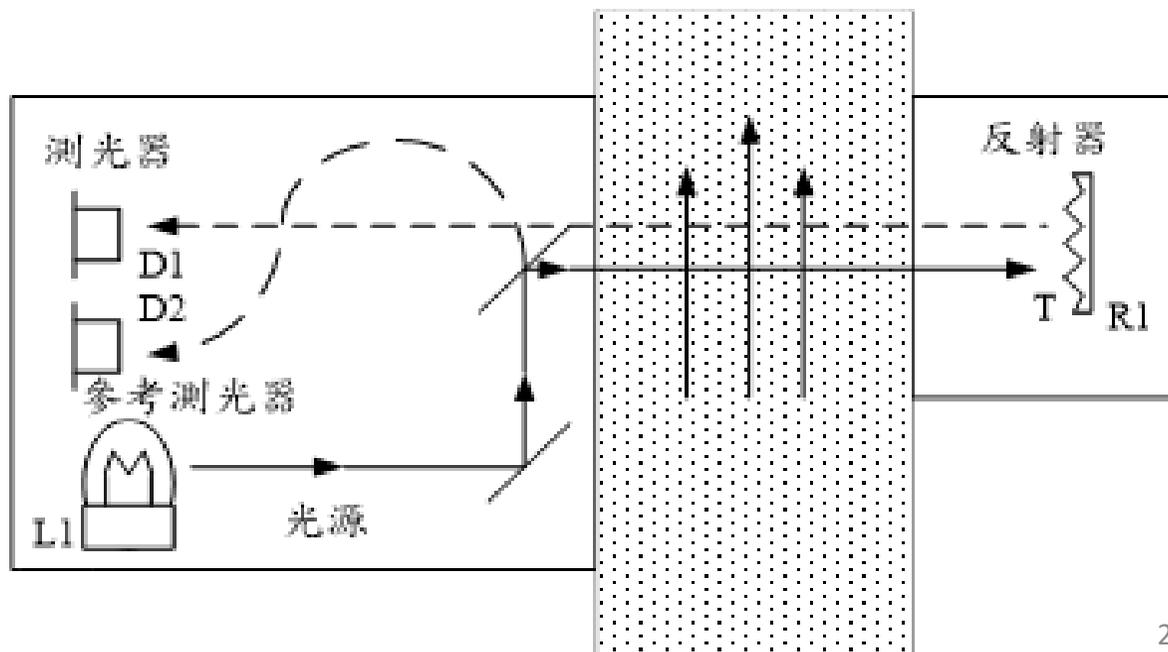
如下圖所示，在煙囪一側裝置光源，另一側裝有測光器；由光源發光通過煙囪到達光接收器，在接收器上可產生一個訊號，據此即可讀出煙道氣之不透光率。



參、目測判煙程序

(2)光通過二次 (double Pass) 之方式：

如下圖所示，在煙囪一側裝有光源和兩個測光器，另一側則裝一反射器 (reflector)；光源發射光線後，經過一個光分散器 (splitter)，一部分發射光直接到達參考測光器 (reference detector)，另一部分光穿過煙到到達反射器，光經過反射後，再穿過煙到到達量測測光器，由這兩個測光器所測得光強度之相對比值將產生一個訊號，即可判讀不透光率。



參、目測判煙程序

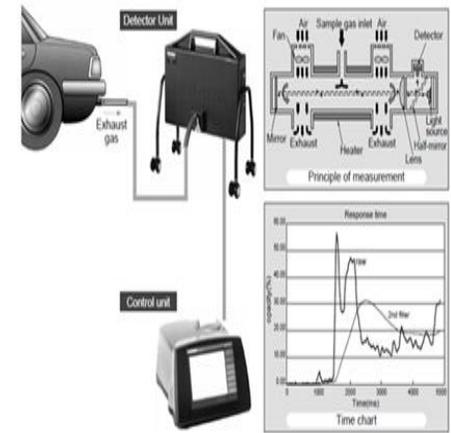
2.手提式不透光率探測器



固定污染源不透光率計



遙控無線不透光率煙度計



移動污染源HORIBA不透光率計



參、目測判煙程序

3.量測煙囪外不透光率 (out-of-stack opacity)

(1)照像法 (photography)

照片可提供某時某地違規實例紀錄。

(2)遠距離光度計 (telephotometer)



參、目測判煙程序

4.光度計 (photometer)

原理係利用測光器將光之明亮度轉變成電子訊號以測量光線強度，可更換不同鏡頭及濾光器以決定顏色及其他光學特性。光度計與長鏡頭配合使用時，謂之遠距離光度計，用供量測煙囪煙柱之不透光率。

(1)雷射雷達 (radar-light detection and ranging)

(2)煙柱判讀員 (trained observer)

一般而言，由於裝設於煙囪上直接量取煙囪內廢氣不透光率之方式比較不受外界大氣環境之影響，故其測定結果變異程度較小。惟煙囪內測定方式之儀器將使光源及測光器與煙囪廢氣直接接觸，極易造成粒狀污染物沾附在光線穿越路徑中之透明玻片上，造成不透光率測值之偏差，故利用此種方式監測煙囪排放廢氣之不透光率，宜經常校正儀器之性能，並勤加維護。



參、目測判煙程序

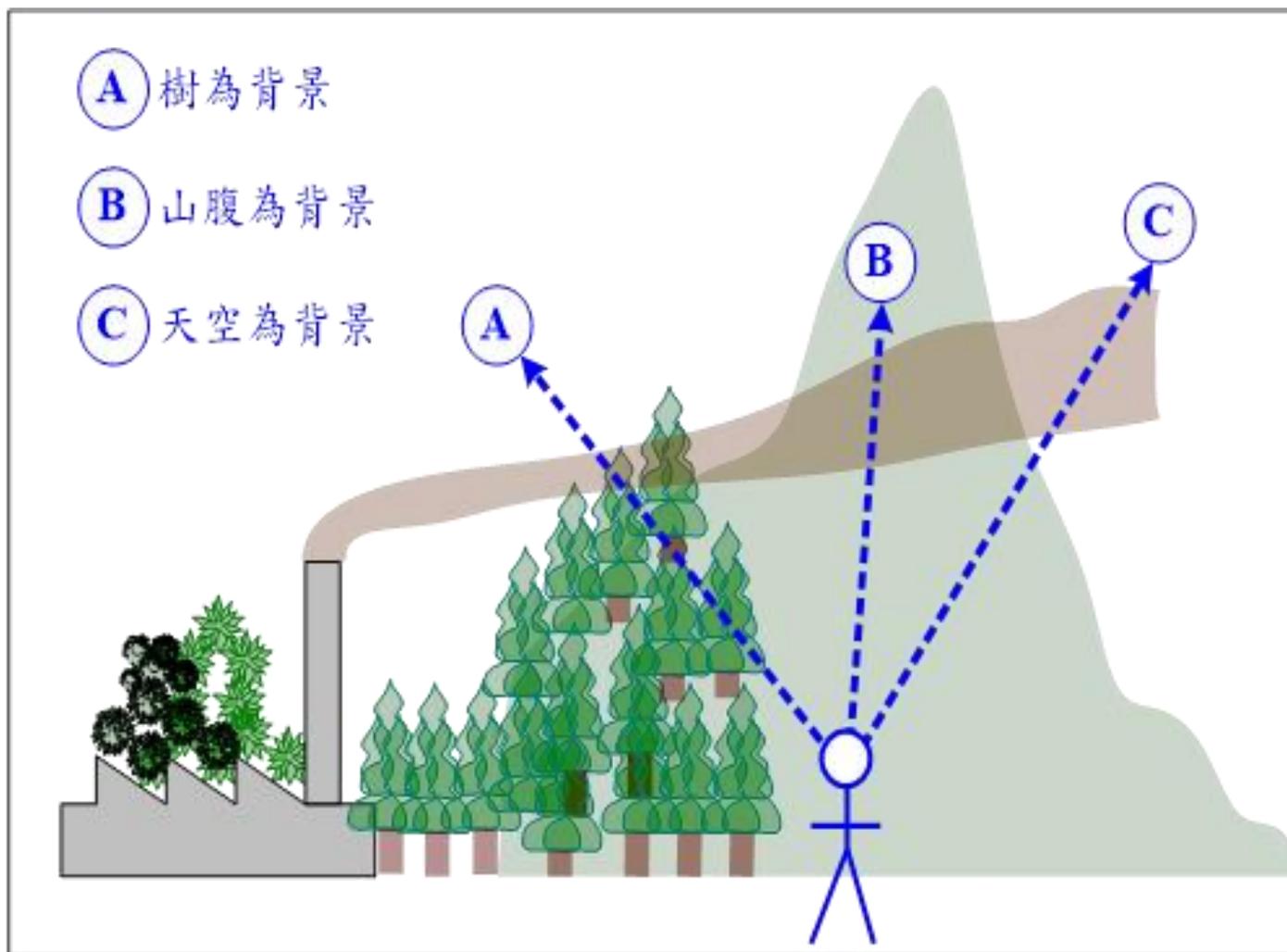
3.2 固定污染源目測判煙程序

3.2.1 煙柱外觀

煙柱外觀則由煙柱之反射光線及其背景光線間之差異，比對而成。判定不透光率之最佳方法為判定煙柱遮蔽背景物體 (如：樹、山、天空) 之程度大小。簡易位置圖說明如下圖所示。例：光線經煙柱之散射 (scatter)，所觀測之背景 (樹、山、天空) 將因此而改變其發光 (luminescence) 或亮度 (brightness)。觀測者可藉著光線穿透煙柱之程度，來區分煙柱與其背景之對比性。



參、目測判煙程序



簡易位置圖



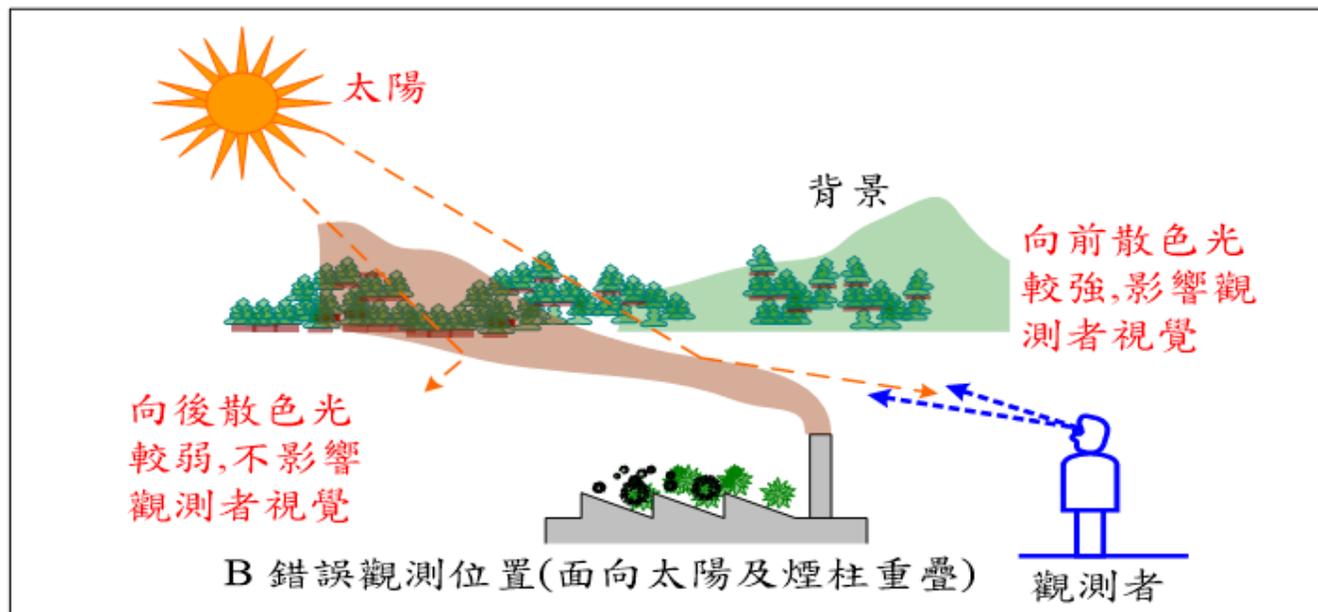
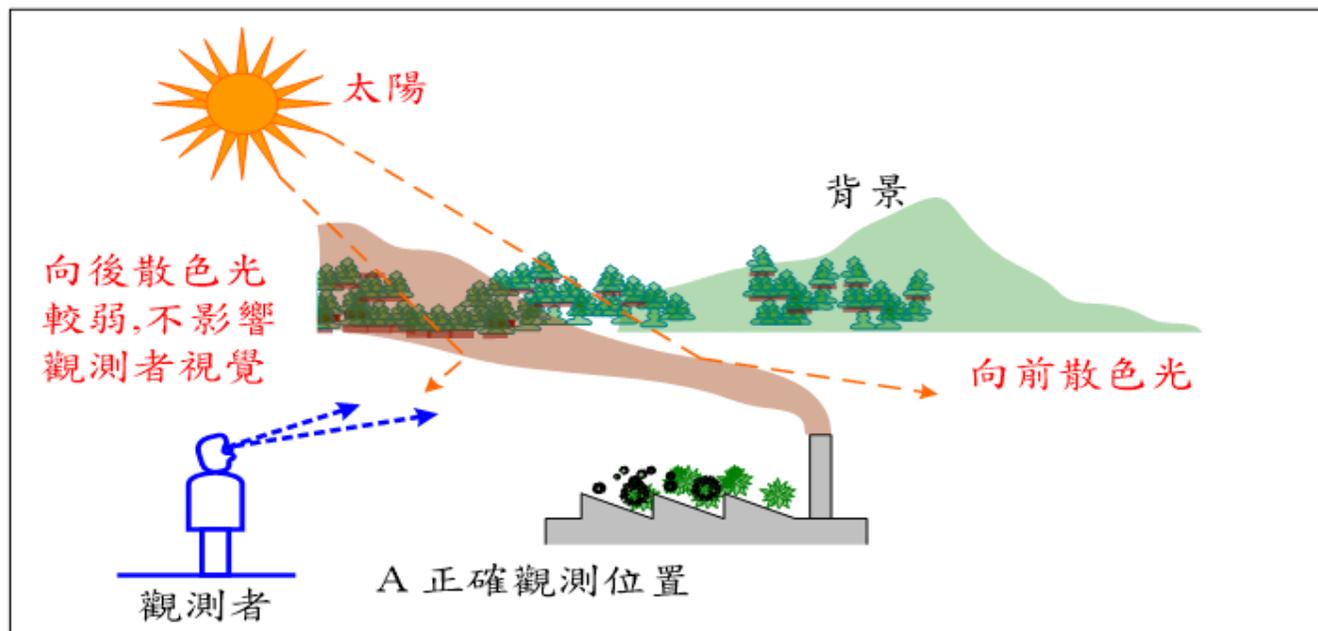
參、目測判煙程序

3.2.2判煙指標

其主要目的在提供一標準程序與指標，使觀測者在判定煙柱不透光率時，不受煙柱外觀所影響。下圖所示，在A情況(符合Method 9規定)時，觀測者位於正確的判煙位置，而不受煙柱外觀影響；反之，在B情況(未符合Method 9規定)中，觀測者位於錯誤判煙位置，其判煙結果大大地受煙柱外觀所影響。



參、目測判煙程序



正確 (A) 與錯誤 (B) 觀測位置示意圖



參、目測判煙程序

3.2.3煙柱目測判煙的程序步驟

依據美國環保署可見污染物判定手冊方法九 (Visible Emission Field Manual EPA Methods 9) 及東方技術協會 (ETA) 可見污染物觀測員訓練手冊 (Visible Emissions Observer Training Manual) 指出：不同產業之不透光率標準係參照40 CFR Part 60 (固定污染源排放管制標準) 及40 CFR Part 61-62 (有害空氣污染物排放管制標準) 所訂定，並要求採用40 CFR Part 60 Reference Method 9/22及附錄A進行目測判煙訓練。另訂定目測判煙程序與規範 (VE inspection flow chart)，以為目測判煙人員訓練與資格認證之用。

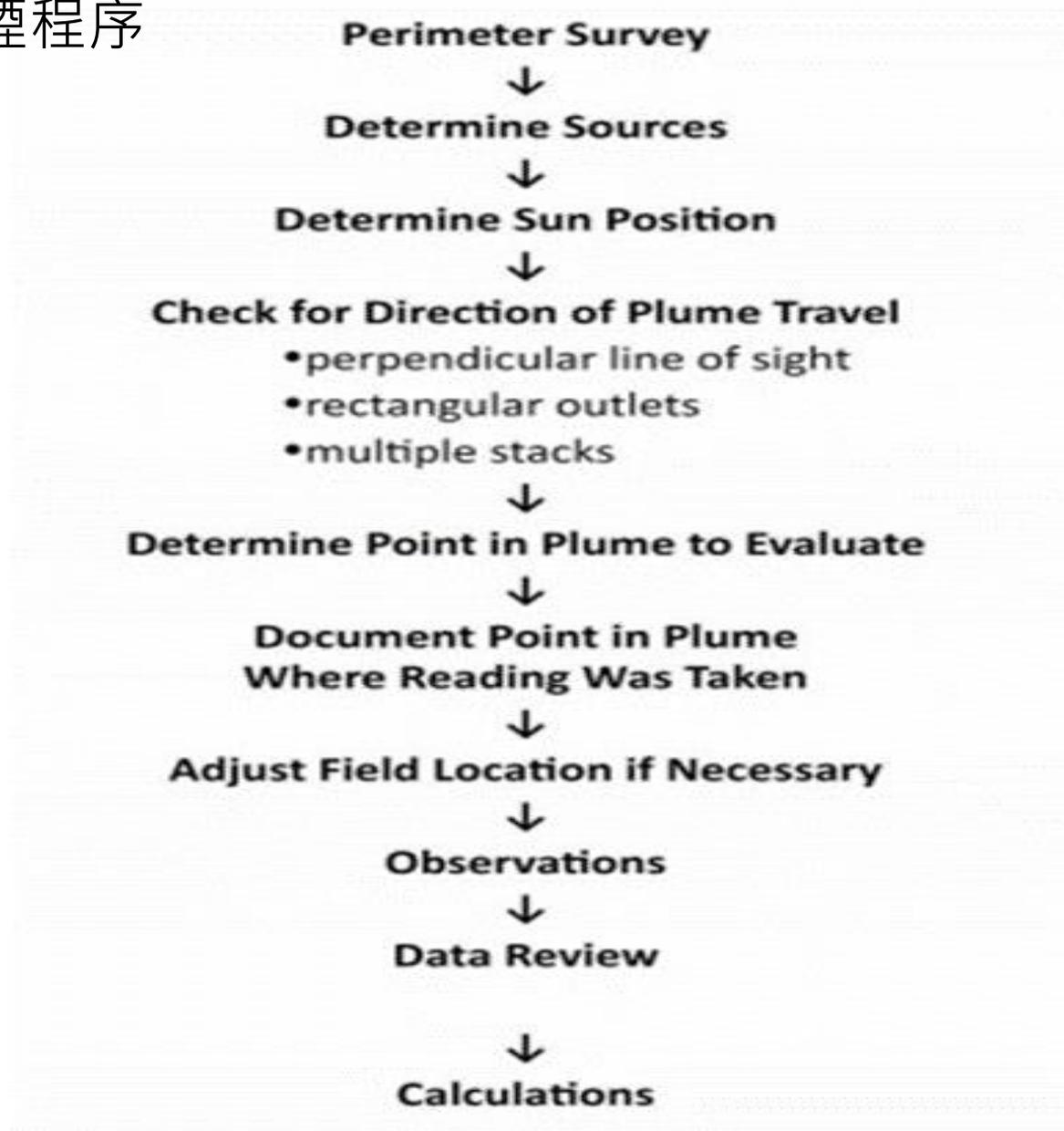


參、目測判煙程序

1. 審查法令規章與相關表單紀錄 (review regulations and records)
2. 準備目測判煙工作包 (field kit)
3. 標的物週界調查 (perimeter survey)
4. 判定污染源 (emission source)
5. 判定太陽位置 (position of sun)
6. 判定風向 (wind direction)
7. 判定有否水蒸氣煙柱 (steam plume)
8. 判定煙柱位置 (position in plume to evaluate)
9. 判定正確目判位置 (viewing position)
10. 目測判煙 (conduct observations)
11. 數據審查 (data review)
12. 計算不透光率 (calculate opacity)



參、目測判煙程序

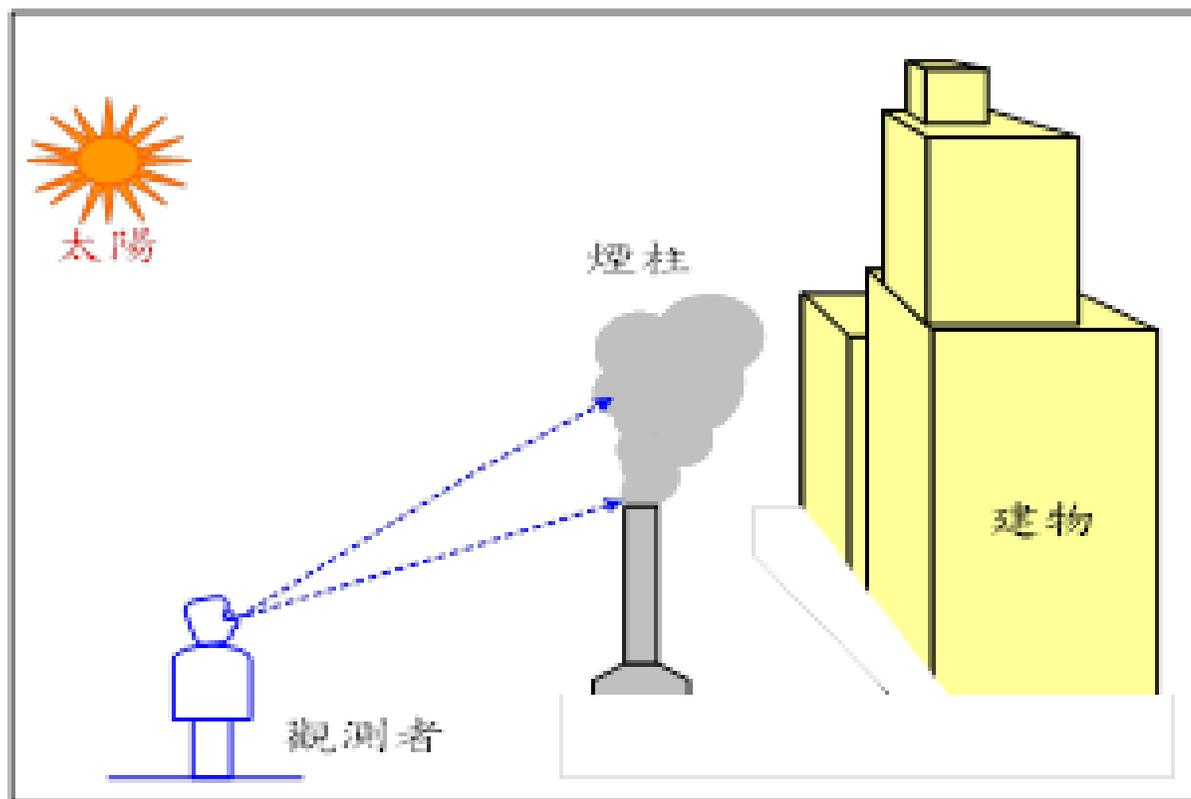


目測判煙稽查流程 (VE inspection flow chart)



參、目測判煙程序

- 1.目測方向與排煙方向略成直角，如圖所示，在白天，光源由觀測者的背後散發出來 (light source should emanate from the rear of observer during daylight hours)
- 2.儘量背對太陽，不可直視，如圖所示。



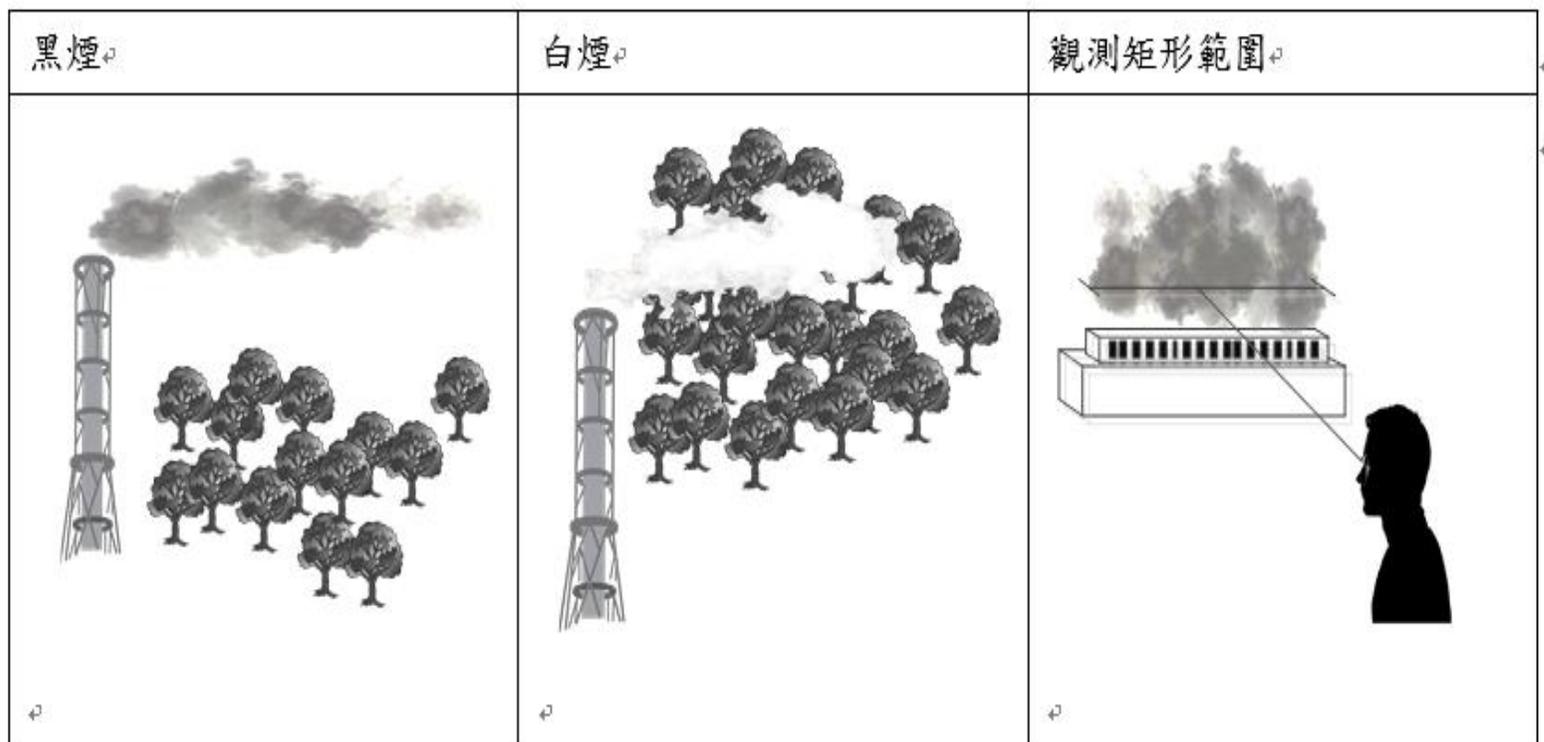
目測方向與排煙方向關係



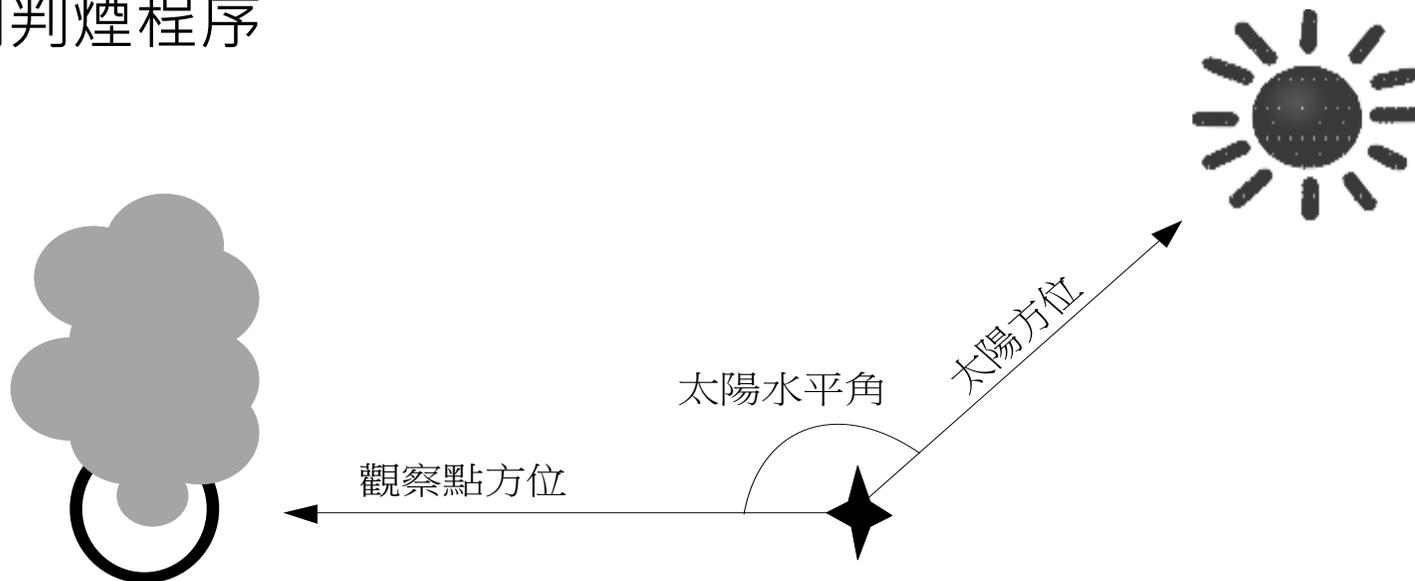
參、目測判煙程序

3.比對背景：黑煙時以天空為背景，白煙時以對比顏色為背景，如下表、下頁圖

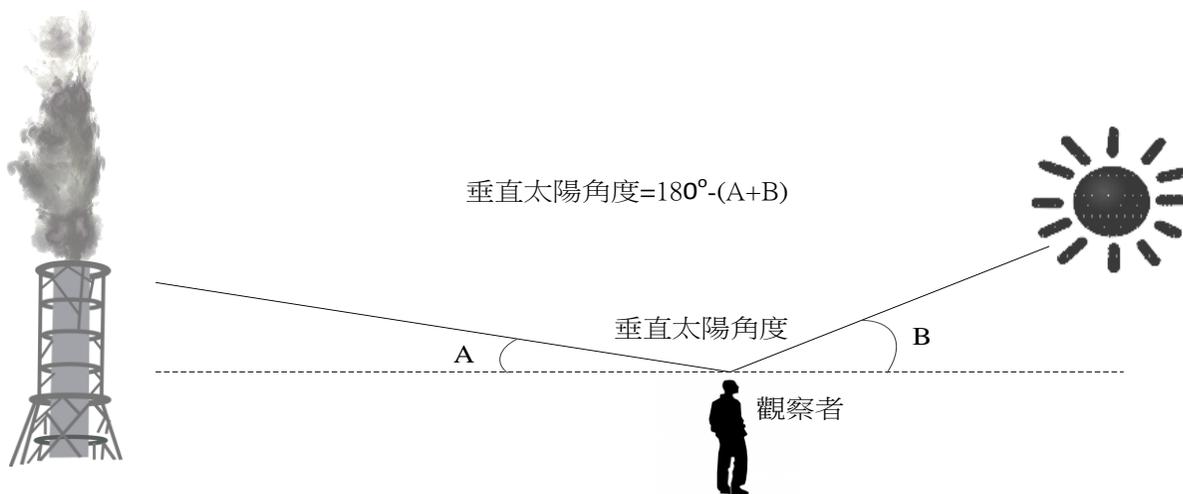
目測判煙之對比背景 (plume contrast) 選定



參、目測判煙程序



目測判煙背對水平太陽角度 (horizontal sun angle)



目測判煙背對垂直太陽角度 (vertical sun angle)

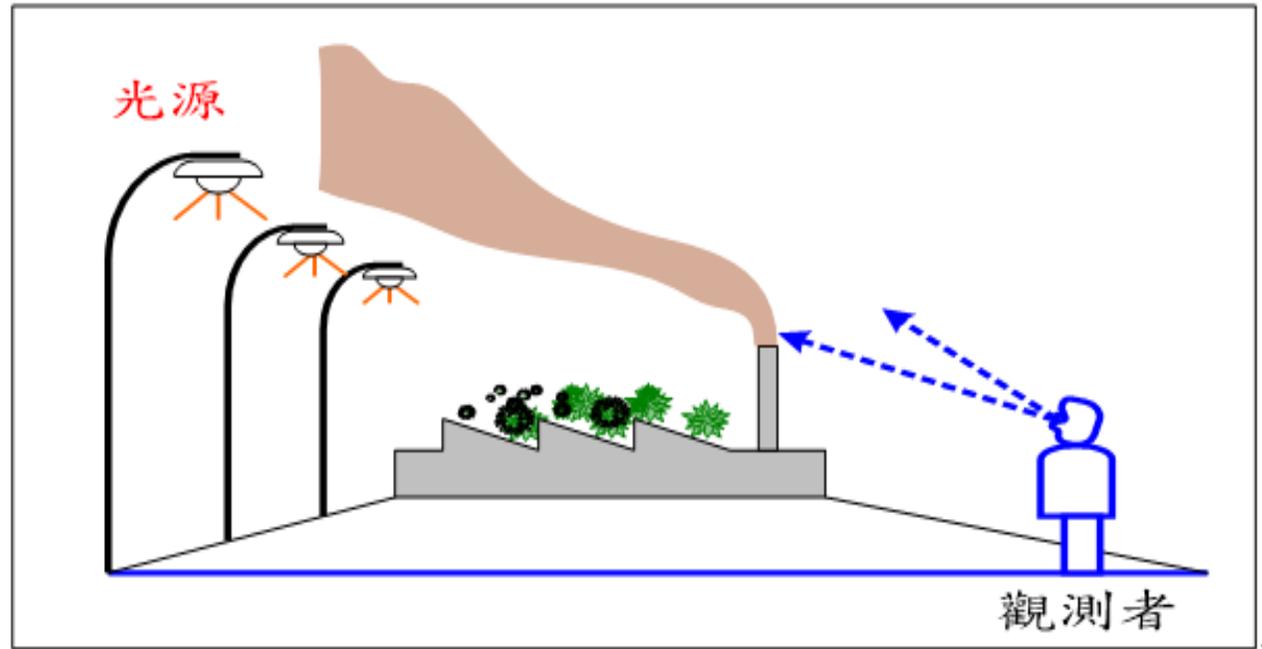


參、目測判煙程序

4. 判定煙囪口 (lip of stack) 之煙柱：除分離煙柱 (判定最濃部分) 及含“蒸氣”之煙柱 (於蒸氣分散前判定) 外，目測判煙時以低溼度氣候、具持續性之蒸氣煙柱為宜。
5. 時機：足夠之光線 (可清楚地看見煙柱)。晚間判定時，使用反照射法 (back lighting) 判定法令許可範圍內之不透光率，但稽查員須先接受夜間目測判煙訓練。若風速太大、天候不良、光線不夠、背景不成對比時，不宜觀測。在夜間時，光源由觀測者對面 (即煙柱後方) 散發出來 (during darkness, the light source should emanate from behind the plume, opposite the observer)。判煙位置與風向略成直角 (readings should be made at right angles to wind direction)，如下圖所示。
6. 距離：30~400公尺 (規則：3倍於煙囪高度)。觀測時，煙柱與地面角度不得太大。



參、目測判煙程序



(A)夜間判煙位置及(B)判煙者與風向之關係



參、目測判煙程序

當稽查員與煙囪距離約400公尺 (1/4哩) 時，煙囪周圍的光線對煙柱和背景的比照 (contrast) 上，會產生相反效果。所以，如果觀測時天空陰雲密布或煙霧瀰漫，則觀測點愈遠，霧、靄對視程的影響愈大，所判定之值就愈不準確。

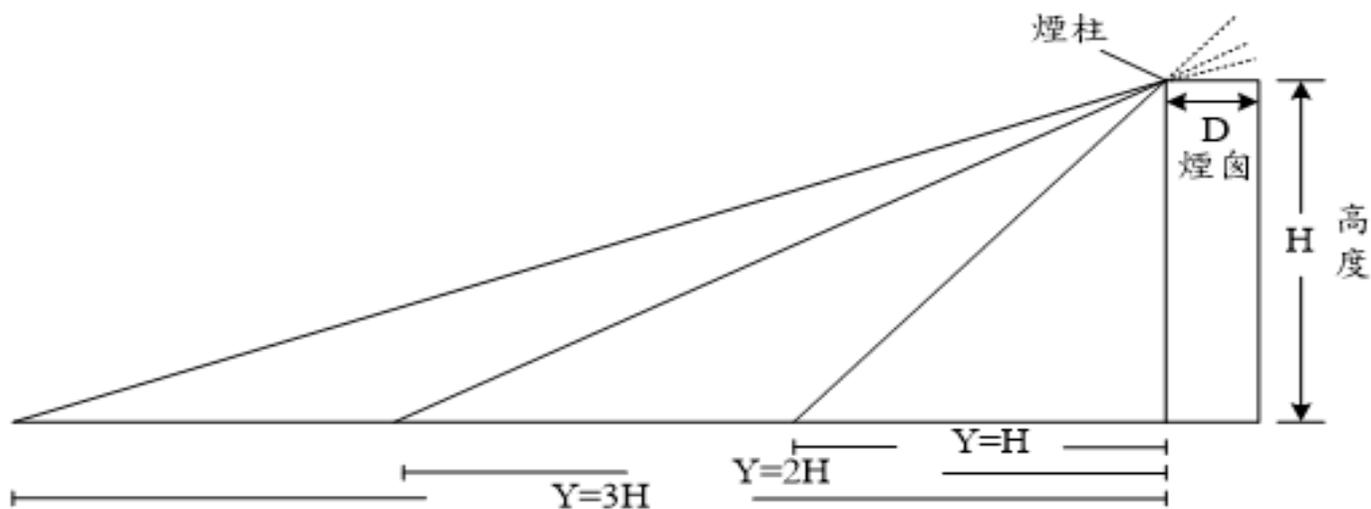
換句話說，觀測者至少需與煙囪相距“3倍煙囪之高度 (three stack heights)”。且煙柱之最佳觀測點，於煙囪口上一個煙囪直徑處。因為此處煙柱濃度最深且煙柱寬度等於煙囪直徑。當觀測者愈接近煙囪則觀測角度 (viewing slant angle) 愈大，觀測時之煙柱寬 (observed path length) 亦加大，導致不透光觀測值之增加。其相關性及變異性 (deviation)，詳如下表及下圖所示。



參、目測判煙程序

煙柱位於高處時，觀測距離對煙柱不透光率判定值之變異性

| 觀測距離 (Y) | 觀測煙柱寬 | 實際不透光率 (%) | 觀測之不透光率 (%) | 變異性 |
|----------|-------|------------|-------------|-----|
| H | 1.41D | 20 | 28.2 | 8 |
| 2H | 1.12D | 20 | 22.4 | 2 |
| 3H | 1.05D | 20 | 21.0 | 1 |

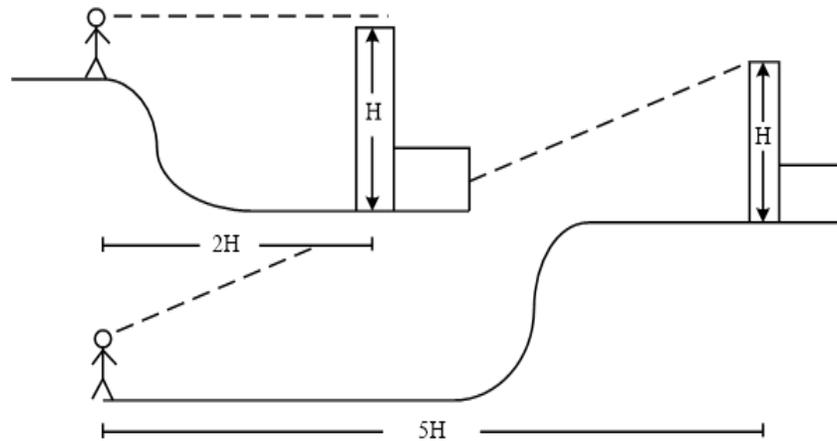


觀測距離與觀測時煙柱寬之關係

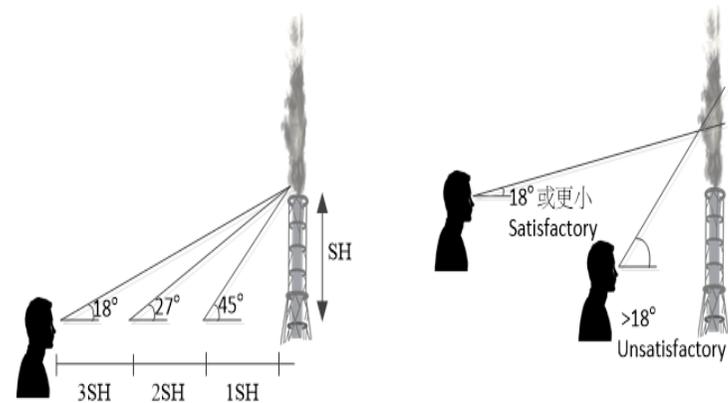


參、目測判煙程序

相距3倍煙囪高度之距離 (觀測者與煙囪須在同一水平面上), 其對應之觀測角度為 18° , 不透光率之觀測值較實際值小1% (但仍在容許誤差範圍內), 如果觀測位置較煙囪基底 (base) 高, 則兩者之距不得超過3倍煙囪高度, 約2倍煙囪高度。相反地, 觀測位置較煙囪基底低, 則兩者之距應大於3倍煙囪高度, 約5倍煙囪高度, 如下二圖所示。為了使觀測值誤差不超過1%, 觀測角度應保持在 18° 以下。



不同高程時之適當觀測距離



正確目測判煙距離與角度

參、目測判煙程序

- 7.輔助儀器：煙度計 (smokescope)、林格曼表限於判定黑煙。對於其他顏色煙，則無輔助儀器，單憑目測判煙，每半年須複訓乙次。
- 8.檢定：目測判定所有顏色煙柱之能力。每半年至1年中須再複訓。
- 9.太陽眼鏡：不得使用，訓練及實地觀測例外。
- 10.放鬆自己：切勿睡著及冷天中長時間靜坐，且穿足夠衣服。
- 11.每15秒觀測1次，但不可凝視煙柱。判煙時須迅速，未判煙時，視線移開煙柱。



參、目測判煙程序

- 12.總觀測時間最少為半小時。
- 13.照相：有助於紀錄保存及判定，未必均須依類目測判煙。
- 14.校正視力：使用於訓練和實地觀察。
- 15.色盲並不妨礙目測判定。
- 16.若使用焚化爐，其煙柱不透光率不得超過林格曼一號。
- 17.風會改變煙柱型態。
- 18.取締違規應公正與合理。



參、目測判煙程序

3.2.4目測判煙稽查紀錄表填寫說明

1.污染源之敘述

(1)公、私場所名稱：公司、工商廠場等名稱。

(2)負責人：公私場所負責人姓名。

(3)住址：公私場所所在之街道名稱或與鄰近地物相關之位置描述。

2.設備

(1)污染源名稱及描述：簡單描述產生污染之設備名稱，如鍋爐、水泥窯冷卻機等。

(2)污染防制設備：紀錄所使用之空氣污染防制設備名稱，如靜電集塵器、旋風分離機等。



參、目測判煙程序

3.排放管道之描述

- (1)排放管道之描述：描述煙囪之結構、直徑、顏色。無煙囪時，描寫排放口在污染源上之名稱或相關位置。
- (2)高出地面之高度：於煙囪或排放口自地面量起之估計高度。
(由廠方提供或稽查員目測)。
- (3)距稽查員之高度：自目測位置，距排放口之估計高程。
- (4)與稽查員之距離：以地圖或目測估算稽查員至煙囪底部中點之估計距離。
- (5)稽查員之方位：以指南針或地圖來判定稽查員相對於煙囪之概略方位。



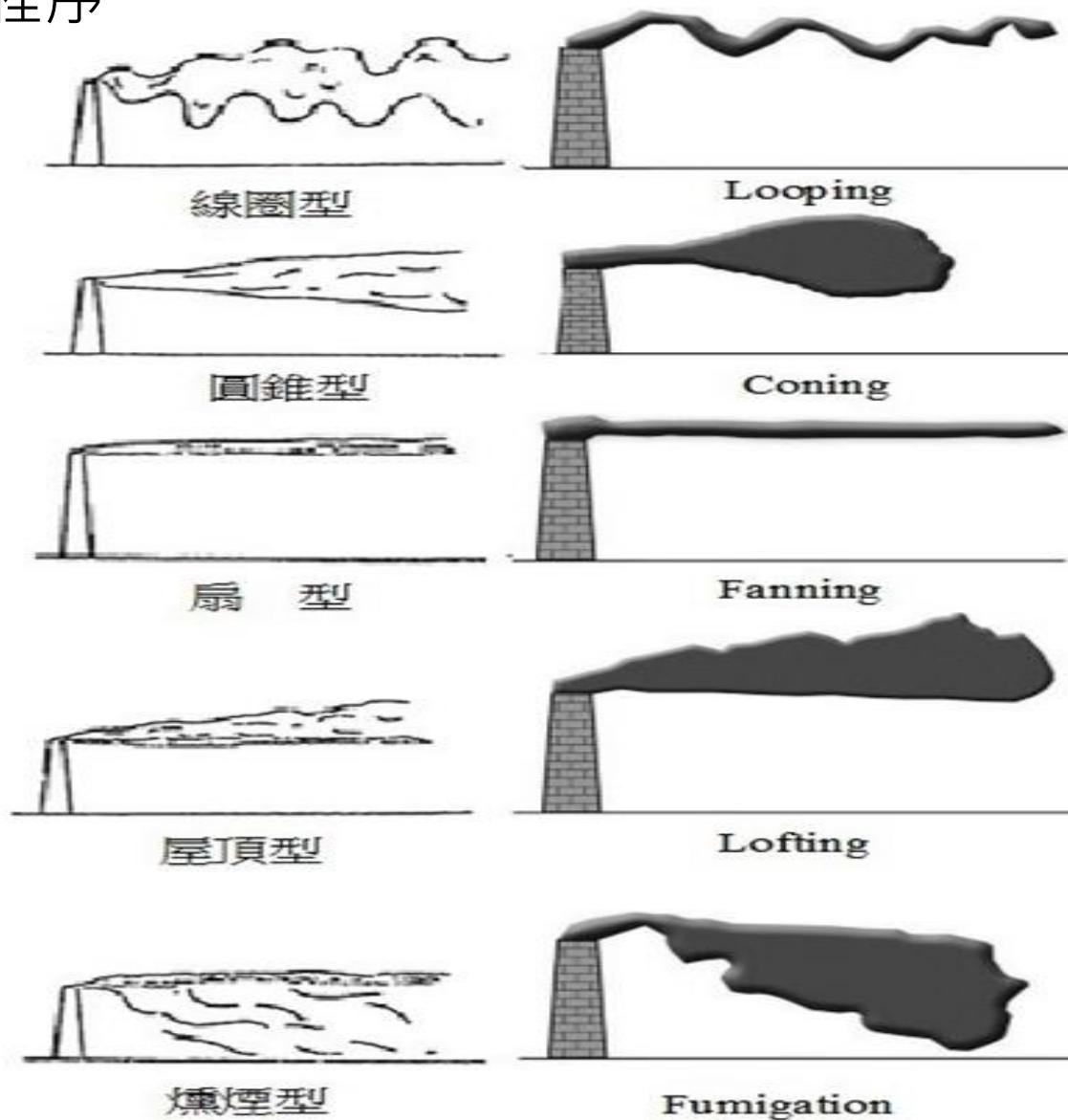
參、目測判煙程序

4.排煙之描述

- (1)煙流之描述：描述煙流外觀 (如下圖所示：1.線圈型、2.圓錐型、3.扇型、4.屋頂型、5.燻煙型) 和其他物理特性，如霧滴消逝後，仍有殘跡之殘跡煙流。
- (2)煙流顏色：黑色、灰色、白色、紅棕色等。
- (3)煙流型式：
 - A.逸散型 (fugitive)：污染物不經排放管道或煙囪排放，圈選逸散型者，須再圈選為連續型或斷續型。
 - B.斷續型 (intermittent)：煙流之產生時間低於6分鐘者。
- (4)煙流出口溫度、戶外溫度：以°C為單位 (*於判定是否為水霧煙流時，填寫之)。
- (5)否水霧產生：觀察有否顏色很白、不透明、且煙流外觀變化起伏很大、消散很快之煙流即為水霧煙流。



參、目測判煙程序



煙柱外觀



參、目測判煙程序

(6)水霧煙流：

A.連續：煙流中之凝結水蒸氣，產生於煙囪內且於煙囪口處排放，目視即可辨別之。

B.分離：凝結水蒸氣形成於煙囪口外一段距離，不透明部分之水蒸氣煙流與煙囪口並不連接。

(7)煙流不透光率之判定點：指判讀煙流不透光率之位置。一般在煙囪外一個煙道直徑長之範圍內，殘跡煙流觀測水霧滴消失後之殘跡段。



參、目測判煙程序

5.背影之描述

- (1)背景描述：描述判煙時，目測方向煙流後之背景狀況(如：天空、山、樹、其他建築物或設備等)。
- (2)背景顏色：判煙時，目測方向煙流後之背景顏色。
- (3) 天空狀況：以天空雲層之覆蓋百分比 (%) 表示天空狀況，如下表。

| 天氣狀況 | 雲層覆蓋程度 (%) |
|------|------------|
| 天 晴 | <10% |
| 雲 散 | 10%~50% |
| 陰晴不定 | 50%~90% |
| 陰 雲 | >90% |

- (4)風速：以蒲福風級判定法來估計風速。
- (5)風向：以指南針來量測之概略風向。



參、目測判煙程序

6.判煙地點環境略圖

繪出煙流走向、北方方位、風向、太陽位置 (陰天時免填)、和其他能充分表示污染點及稽查員位置之標識。

7.觀測值之登錄

每15秒觀測1次，並將觀測值登錄於空格內。

8.簽名

(1)執行機關：稽查員之所屬機關名稱。

(2)副本收受人簽名：由污染者或有關人員簽名 (*不簽名時，寫“拒簽”)

(3)職稱：副本收受人之職稱。

9.備註

記載污染事實、設計或操作偏差、彼此觀念之爭議或其他問題。



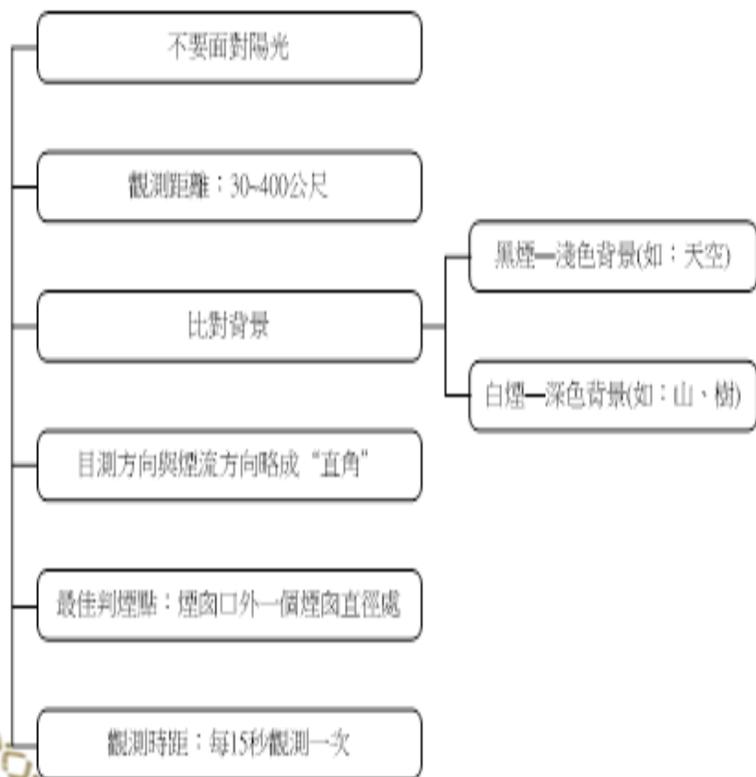
參、目測判煙程序

10.違反事實

記載違反空氣污染防治法及施行細則規定之事實。

註：

一、目測判煙六法：



| 蒲福 | 觀察現象 | 名稱 | 速度(mph) |
|----|----------------------------------|----------------------|---------|
| 0 | 煙直上；旗下垂 | 無風(Calm) | 0-1 |
| 1 | 煙流可表示風向，風標不動。樹葉微動；旗不動。 | 軟風(Light Ait) | 1-3 |
| 2 | 面頰感覺有風，樹葉沙沙響，風標擺動；旗偶而微離旗桿。 | 輕風(Light Breeze) | 4-7 |
| 3 | 樹葉、小枝搖動；旗與旗桿成30°~45° | 微風(Gentle Breeze) | 8-12 |
| 4 | 塵、紙飛揚；小枝搖動。 | 和風 (Moderate Breeze) | 13-18 |
| 5 | 小樹搖動；旗與旗桿90°；內陸水面有微波。 | 清風(Fresh Breeze) | 19-24 |
| 6 | 大樹枝搖動，電線呼呼有聲；旗與旗桿成90°且強烈擺動；撐傘不易。 | 強風(Strong Breeze) | 25-31 |
| 7 | 整棵樹搖動；逆行困難；輕及鬆散物體被吹離地面；旗強烈擺動。 | 疾風(Moderate Gale) | 32-38 |
| 8 | 小枝吹斷；汽車(行駛中)晃；電線呼呼聲響。 | 大風(Fresh Gale) | 39-46 |
| 9 | 樹嚴重折彎；建築物輕微受損；車輛、行人受阻、煙窗屋瓦吹離。 | 烈風(Strong Gale) | 47-54 |
| 10 | 樹連根拔起；建築物嚴重受損。 | 全強風(Whole Gale) | 55-63 |
| 11 | 嚴重毀損。 | 暴風(Storm) | 64-72 |
| 12 | 無法逆行；普及性嚴重破壞。 | 颶風(Hurricane) | 72+ |

參、目測判煙程序

二、取證用物品：

公、私場所固定污染源排煙目測判煙稽查記錄表。

原子筆、小尺(判煙讀值之記錄表須以原子筆填寫，連讀速寫，不得塗改)。

指南針

碼錶

地圖

相對濕度計(判讀殘跡煙流用)

目測判煙訓練合格證/其他相關文件



參、目測判煙程序

三、排放管道排放空氣污染物：一般狀況，超過排放標準，以每15秒判讀1次，連續4次判煙之讀值均超過排放標準為準。起火時，超過排放標準仍以1小時內累積時間超過3分鐘為準。



參、目測判煙程序

3.3 移動污染源目測判煙程序

3.3.1 排氣管的排放

車輛排氣管排出之煙，其不透光率之目測法與固定污染源之目測法相同。觀測者尾隨 (following) 或跟蹤 (pursuing) 車輛時，應儘量避免直接讀值，目測方向儘可能與排煙方向垂直。目測時，應以煙柱中污染最嚴重之“點” (point of maximum density) 為讀值。下表為交通工具排放空氣污染物違規通知單共計4聯，第一聯為通知聯 (淡紅色)、第二聯為移送聯 (淡黃色)、第三聯為回復聯 (淡綠色)、第四聯為存查聯 (白色)。



參、目測判煙程序

第三聯

機關

交通工具違反空氣污染防治法案件通知書

統一編號 _____

(四復聯)

| | | | | | | | |
|---------------|--|-------------|--|-----------------------|------------------|----------------------------|--|
| 車牌號碼 | | | | | | | |
| 所有人姓名 | | 住址 | | | | | |
| 使用人姓名 | | 住址 | | | | | |
| 種類 | <input type="checkbox"/> 大營客 <input type="checkbox"/> 大自客 <input type="checkbox"/> 大營貨 <input type="checkbox"/> 大白貨 <input type="checkbox"/> 小白貨 <input type="checkbox"/> 重型機車 <input type="checkbox"/> 小營客 <input type="checkbox"/> 小白客 <input type="checkbox"/> 小營貨 <input type="checkbox"/> 輕型機車 <input type="checkbox"/> 火車 <input type="checkbox"/> 船舶 <input type="checkbox"/> 其他() | | | 違規時間 | 年 月 日 時 分 | | |
| | | | | 違規地點 | | | |
| 違反事實 | 排放粒狀污染物在不透光率百分之()以上或 | | | 應到案時間 | | | |
| | 空氣污染物 超過法定標準 | | | 應到案地點 | | | |
| 處理情形 | 違反 | 本法第 條第 項第 款 | | 處 理 機 關 章 | 舉 發 單 位 | 舉 發 人 職 名 章 | |
| | 法條 | 加則第 條第 項第 款 | | | | | |
| | 罰鍰 | 元 折新臺幣 元 | | | | | |
| | 扣留(吊銷)駕駛(行車)牌照 | 個月 | | | | | |
| | 執行日期 | 年 月 日 | | | | | |
| | (統一)收據字號 | | | | | | |
| 無法處理原因 | | | | | | | |
| 中華民國 年 月 日 填單 | | | | | | | |



交通工具排放空氣污染物違規通知單 (續)

參、目測判煙程序

第四聯

* *機關

交通工具違反空氣污染防治法案件通知書

統一編號 _____

(存查聯)

| | | | | | |
|-----------------------------|--|------------------|-----------|----------------------------|--|
| 車牌號碼 | | | | | |
| 所有人姓名 | | 住址 | | | |
| 使用人姓名 | | 住址 | | | |
| 種類 | <input type="checkbox"/> 大營客 <input type="checkbox"/> 大白客 <input type="checkbox"/> 大營貨 <input type="checkbox"/> 大白貨 <input type="checkbox"/> 小自 <input type="checkbox"/> 貨 <input type="checkbox"/> 重型機車 <input type="checkbox"/> 小營客 <input type="checkbox"/> 小自客 <input type="checkbox"/> 小營貨 <input type="checkbox"/> 輕型機車 <input type="checkbox"/> 火車 <input type="checkbox"/> 船舶 <input type="checkbox"/> 其他() | 違規時間 | 年 月 日 時 分 | | |
| | | 違規地點 | | | |
| 違反事實 | 排放粒狀污染物在不透光率百分之()以上或 空氣污染物 超過法定標準 | 應到案時間 | | | |
| | | 應到案地點 | | | |
| 舉發 管 單 機 位 關 | | 舉 發 單 位 | | 舉 發 人 職 名 章 | |
| 中華民國 年 月 日 填單 | | | | | |

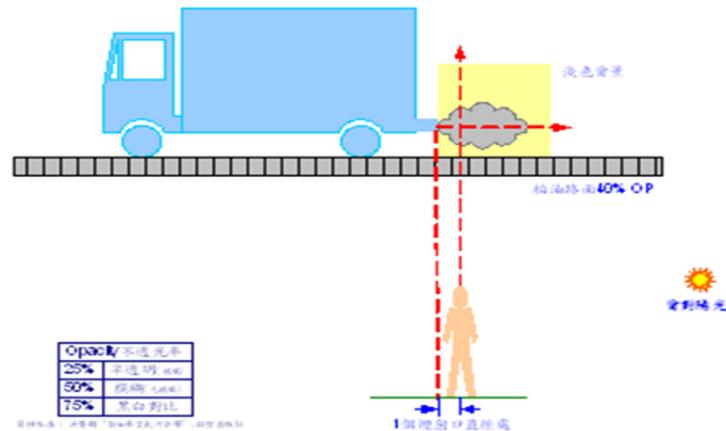


參、目測判煙程序

3.3.2排氣管目測判煙的程序步驟

移動污染源目測判煙標準作業程序 (如下圖) , 詳述如下 :

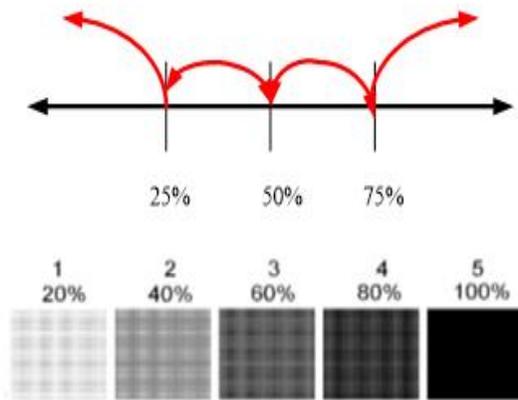
- 1.目測判煙人員應背對陽光
- 2.站立於合適安全且目測方向與受測車排煙方向呈直角方位
- 3.選定與受測車排煙顏色呈對比之淺色背景 (若藍白煙則為深色背景)
- 4.由您的眼睛經由一個煙囪口直徑處判定對比背景程度
- 5.受測車煙柱呈半透明玻璃狀況者為25%不透光率



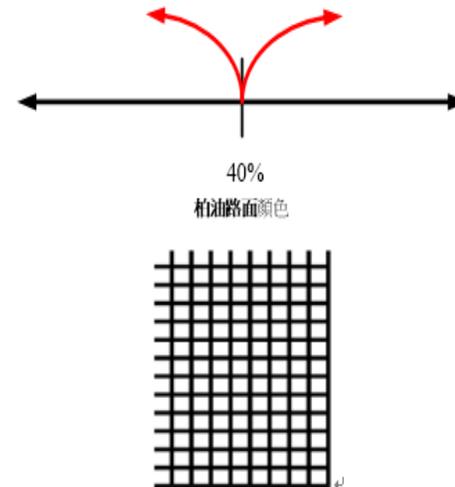
移動污染源目測判煙標準作業程序

參、目測判煙程序

- 6.受測車煙柱呈模糊毛玻璃狀況者為50%不透光率
- 7.受測車煙柱呈黑白對比狀況者為75%不透光率
- 8.受測車煙柱與柏油路面顏色相同者為40%不透光率 (如圖左)
- 9.依據5.1~5.3三項「不透光率25-50-75標準模式」，判定小於、介於或大於25-50-75區間之煙柱濃度，並輔以5%之差距進行微調 (如圖右)。



不透光率25-50-75標準模式微調法



晴天柏油路面顏色
(不透光率40%) 判定法

肆、目測判煙練習與測驗

在瞭解目測判煙的程序後，即可進行目測判煙的實作練習，並在完成練習之後，進行正式的測驗。本章主要在說明目測判煙練習與測驗流程與方法，以作為練習與測驗的參考依據。



肆、目測判煙練習與測驗

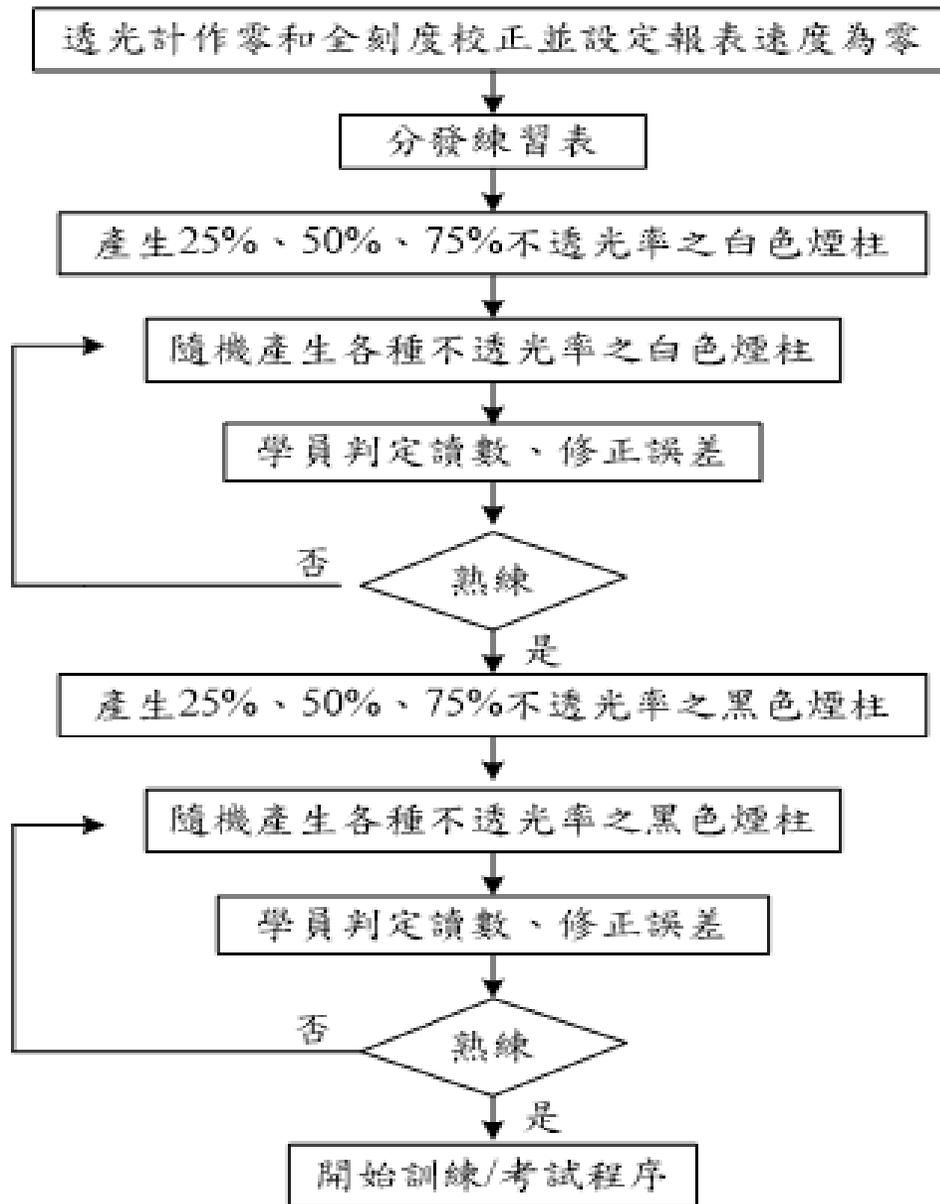
4.1 目測判煙練習流程

目測判煙的練習與測驗主要是利用目測判煙機進行模擬與練習或測驗，而練習的流程如下圖所示，其程序步驟簡要說明如下：

- 1.完成目測判煙機校正。
- 2.分發練習表 (practice forms)。
- 3.產生25%不透光率之白色煙柱。
- 4.鼓勵學員四處走動，以各種不同角度 (背對太陽) 觀測25%不透光率，繼續值 (25%) 至少10分鐘。
- 5.產生50%不透光率之白色煙柱，至少5分鐘。
- 6.產生75%不透光率之白色煙柱，至少5分鐘。
- 7.隨機產生各種不透光率之白色煙柱，續行下列步驟：
 - (1)煙柱穩定時，說「第X題請準備」。
 - (2)至少1秒後，說「紀錄下來」，操作者同時於標準答案紙上寫下標準答案。



肆、目測判煙練習與測驗



目測判煙訓練流程圖



肆、目測判煙練習與測驗

- 8.學員將目測值 (即判定值) 紀錄於練習表上。
- 9.重複步驟8及9，判定各種不透光率。
- 10.將標準答案公布，供其校對目測值，直至熟練為止。
- 11.關掉白煙發生器。
- 12.打開黑煙發生器。
- 13.重複步驟4~11，來判定各種黑色煙柱之不透光率，直至熟練為止。
- 14.關掉黑煙發生器。



肆、目測判煙練習與測驗

交通工具及公私場所排煙目測判煙人員訓練班白煙濃度辨別考試答案(練習) 紙

| | | | | | |
|---------------|----|----------|-----|-----|---|
| 姓名 | | 班別 | 第 期 | 第 班 | |
| 座號 | | 日期 | 年 | 月 | 日 |
| 所屬單位 | | RUN | | | |
| 天氣 | | 風速 | 風向 | | |
| 學員與 S/G 煙囪 | 距離 | 考試 地點 | | | |
| | 方向 | | | | |

| 題號 | 白煙不透光率 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 誤差 | |
|-----|--------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | | 100 |
| 1. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 2. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 3. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 4. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 5. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 6. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 7. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 8. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 9. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 10. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 11. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 12. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 13. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 14. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 15. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 16. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 17. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 18. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 19. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 20. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 21. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 22. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 23. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 24. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 25. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |



肆、目測判煙練習與測驗

交通工具及公私場所排煙目測判煙人員訓練班黑煙濃度辨別考試答案 (練習) 紙

| | | | | | |
|----------------|----|--|----------|-----|-----|
| 姓名 | | | 班別 | 第 期 | 第 班 |
| 座號 | | | 日期 | 年 | 月 日 |
| 所屬單位 | | | RUN | | |
| 天氣 | | | 風速 | 風向 | |
| 學員與 S/G 煙 窗 | 距離 | | 考試 地點 | | |
| | 方向 | | | | |

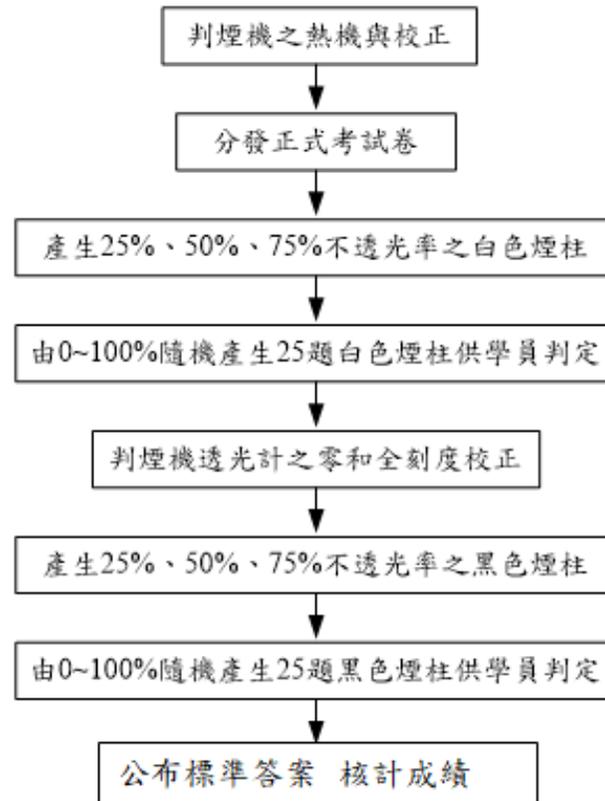
| 題號 | 黑煙不透光率 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 誤差 | |
|-----|--------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | | 100 |
| 26. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 27. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 28. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 29. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 30. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 31. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 32. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 33. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 34. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 35. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 36. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 37. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 38. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 39. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 40. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 41. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 42. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 43. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 44. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 45. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 46. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 47. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 48. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 49. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 50. | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |



肆、目測判煙練習與測驗

4.2 目測判煙測驗流程與說明

完成目測判煙的練習課程後，即可進行目測判煙的測驗，下圖為測驗的流程圖，而測驗的作答方式與評分原則說明如下：



目測判煙測驗流程圖



肆、目測判煙練習與測驗

1.以黑色墨水作答 (use pen with black ink only)

2.將每題判定之不透光值圈出來

範例：

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

3.若圈錯時，可將錯之值打“X”，並重新圈出正確的判定值。

範例：

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

4.計算黑(白)煙25題每題之判定值與標準值之誤差數，判定值與標準值相等時，誤差數為0；判定值與標準值相差5%，其誤差數為1；10%為2；15%為3，以此類推。

5.黑(白)煙25題之總平均誤差不得超過7.5%不透光率，即試卷之誤差總數不得大於37。

6.每題誤差不可超過15%不透光率。

7.不要凝視煙柱。



肆、目測判煙練習與測驗

- 8.當煙柱穩定時，說“第1題準備”，然後按下判煙機控制座之「紀錄器按鈕 (record button)」。
- 9.1~2秒後，說“紀錄下來”〔若讀值在1.5%不透光之極限 (limits) 內時〕，然後放鬆按鈕，繼續第2題。若不能接受時 (即讀值在1.5%不透光率之極限外) 說“scratch”再重新讀值。(學員不須記下該值，除非操作員已經說「紀錄下來」)，並於紀錄紙上寫下“void”。
- 10.重複步驟7~9，繼續其餘之24題白煙讀值，其不透光率須於0~100%間隨機產生。
- 11.關掉白煙控制閥。
- 12.透光計之零和全刻度校正。若校正0、100%其誤差在 $\pm 1\%$ 不透光率內時，則繼續至步驟13。否則15秒後，再重新校正。



肆、目測判煙練習與測驗

13. 打開黑煙控制閥，進行步驟7~10，共25題。

14. 公布標準答案，供學員校對其目測值 (考卷正本交回，副本供學員校對用)。

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|---|
| 21 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 21 | 1 |
| 22 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 22 | 0 |
| 23 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 23 | 2 |
| 24 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 24 | 4 |

註：○表示學員之判定值， / ：表示標準值

15. 任何一題之判定值與標準值之誤差不得超過15% (即error = 3) 不透光率，黑、白煙分開計算之平均誤差不得超過7.5%不透光率 [即試卷之誤差總數不得大於37]，方為檢定合格。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

5.1 固定污染源不透光率管制標準

本節主要是彙整固定污染源排放管道粒狀污染物的不透光率管制或排放標準，包括：煉鋼業電爐、水泥業、陶瓷業噴霧乾燥機、磚瓦窯業開放式隧道窯、瀝青拌合業、一般廢棄物焚化爐、事業廢棄物焚化爐、鋼鐵燒結工場及電力設施之粒狀污染物不透光率排放標準。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

固定污染源排放管道粒狀污染物 (不透光率) 排放標準

| 項目 | 不透光率管制之規定 |
|------------------|--|
| 排放管道粒狀污染物 (不透光率) | <p>A.目測判煙 不得超過不透光率20%，停止、開始運轉時可到不透光率40%，但1小時內超過不透光率20%之累積時間不得超過3分鐘。</p> <p>B.粒狀污染物不透光率連續自動監測設施</p> <p>a.每日不透光率6分鐘監測值超過20%之累積時間不得超過4小時。</p> <p>b.固定污染源依規定設置自動監測設施連續監測粒狀污染物排放狀況者，不適用目測檢查方式。</p> <p>c.固定污染源於建立粒狀污染物濃度與粒狀污染物不透光率換算關係報經主管機關核可者，得認其粒狀污染物排放標準值換算之粒狀污染物不透光率值為其不透光率標準。</p> <p>備註： 下述設備可不受限制：</p> <ol style="list-style-type: none">1.小於2,500 CC之固定式內燃機。2.實驗室用之設備。3.手提式焊接設備。4.打樁機具。5.目測判煙訓練設備。6.消防訓練或火災。 |



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

煉鋼及鑄造電爐粒狀污染物不透光率管制標準

| 污染源 | | | 粒狀污染物排放標準 | |
|----------------|-------------|---------|----------------------------|-------------------------------------|
| 一、煉鋼及鑄造電爐廢氣排放口 | 新設污染源 | 煉鋼電弧爐 | 重量濃度 (mg/Nm ³) | 10 |
| | | | 不透光率 (%) | 10 |
| | | 鑄造電爐 | 重量濃度 (mg/Nm ³) | 12 |
| | | | 不透光率 (%) | 10 |
| | 既存污染源 | 煉鋼電弧爐 | 重量濃度 (mg/Nm ³) | 15 |
| | | | 不透光率 (%) | 10 |
| | | 鑄造電爐 | 重量濃度 (mg/Nm ³) | 30 15 (自中華民國 106 年 1 月 1 日施行) |
| | | | 不透光率 (%) | 10 |
| 二、煉鋼電弧爐廠房逸散 | 新設污染源及既存污染源 | 加料期或出鋼期 | 不透光率 (%) | 10 |
| | | 非加料出鋼期 | 不透光率 (%) | 0 |
| 三、煉鋼電弧爐集塵灰洩料設施 | 新設污染源及既存污染源 | | 不透光率 (%) | 10 |



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

水泥業粒狀污染物不透光率管制標準

| 項目 | 污染源 | 不透光率之管制標準 | 判定方法 |
|-------------------|---------------|--|----------------------------------|
| 排放管道 之不透光 率 | 旋窯預熱機及生料 磨 | 其每日量測值，6分鐘 紀錄值高於不透光率 20%之累積時間不得超 過4小時 | 連續自動監 測設施測定 |
| | 熟料冷卻機 | 同上 (10%) | 連續自動監 測設施測定 |
| | 其他污染源 | 小於10% | 1. 連續自動 監測設施 測定 2. 目測判煙 |



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

陶瓷業噴霧乾燥機粒狀污染物 不透光率管制標準

| 污染源 | 新設與既存污染源 粒狀污染物排放 |
|-----------------------|---------------------|
| 陶瓷業噴霧乾燥機集 塵設備之排放管道 | 不透光率小於20% |



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

磚瓦窯業開放式隧道窯粒狀污染物 不透光率管制標準

| 污染源 | 粒狀污染物排放 |
|-------------------------|---------------|
| 磚瓦窯業開放式隧道窯集塵 設備之排放管道 | 不透光率小於 20% |



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

瀝青拌合業粒狀污染物不透光率管制標準

| 污染源 | 粒狀污染物排放 |
|--------------|-----------|
| (1)集塵設備之排放管道 | 不透光率小於20% |
| (2)乾燥粒料振動篩 | 不透光率小於20% |
| (3)其他污染源 | 不透光率小於10% |



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

一般廢棄物焚化爐粒狀污染物 不透光率管制標準

| 污染源 | 粒狀污染物排放 |
|-------------------------------|---------|
| (1)處理量2公噸/小時 (不含) 以下之新設或既存焚化爐 | 小於20% |
| (2)處理量2~10公噸/小時之既存或新設焚化爐 | 小於20% |
| (3)處理量10公噸/小時 (含) 以上既存焚化爐 | 小於20% |
| (4)處理量10公噸/小時 (含) 以上之新設焚化爐 | 小於10% |



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

一般事業廢棄物焚化爐粒狀污染物 不透光率管制標準

| 污染源 | | 粒狀污染物排放 |
|------------------------|-------|---------|
| (1)處理量400 kg/hr以下 | 既存焚化爐 | 小於20% |
| | 新設焚化爐 | 小於20% |
| (2)處理量400 kg/hr (含) 以上 | 既存焚化爐 | 小於10% |
| | 新設焚化爐 | 小於10% |



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

鋼鐵業燒結工場粒狀污染物 不透光率管制標準

| | |
|---------|-----------------------------|
| 污染源 | 新設與既存燒結工廠 粒狀污染物排放 |
| 鋼鐵業燒結工場 | 不透光率20% |



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

電力設施粒狀污染物不透光率管制標準

| 污染源 | 粒狀污染物排放 |
|---|---|
| (1)汽力機組 (附表一) | A.目測判煙：不得超過不透光率20%。 B.粒狀污染物不透光率連續自動監測設施監測：每日不透光率6分鐘監測值超過20%之累積時間不得超過4小時。 |
| (2)氣渦輪機組、 複循環機組與引 擎機組 (附表三、 四) | A.目測判煙：不得超過不透光率20%。 B.粒狀污染物不透光率連續自動監測設施監測：每日不透光率6分鐘監測值超過20%之累積時間不得超過4小時。 |
| (3)汽電共生設備 鍋爐 (附表二) | A.目測判煙：不得超過不透光率20%。 B.粒狀污染物不透光率連續自動監測設施監測：每日不透光率6分鐘監測值超過20%之累積時間不得超過4小時。 |



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

5.2 移動污染源不透光率管制標準

本節主要是彙整移動污染源排放管道粒狀污染物不透光率排放標準，包括：柴油及替代清潔燃料引擎汽車、機器腳踏車、火車及船舶。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

移動污染源管制標準

| 污染源 | 粒狀污染物排放 |
|---------------|---|
| 柴油及替代清潔燃料引擎汽車 | A.目測判煙：使用中車輛不透光率小於40%。 B.儀器測定： (a)新車型審驗及使用中不透光率小於40%。 (b)88年7月1日以前出廠之客、貨車不透光率小於40%。 (c)88年7月1日以後出廠之客、貨車不透光率小於35%。 |
| 機器腳踏車 | A.目測判煙：使用中車輛檢驗不透光率小於30%。 B.儀器測定： (a)使用中車輛檢驗不透光率小於30%。 (b)新車型審驗(原型車)，不透光率小於15%。 (c)新車型審驗(量產車)及新車檢驗，不透光率小於15%。 |
| 火車 | 以目測判定不透光率小於40%，相當於林格曼二號，允許起動時(引擎起動及列車機車油門進段加速過程中)10秒內不超過不透光率60%。 |
| 船舶 | 以目測判定不透光率小於40%，相當於林格曼二號，允許主推進機推進動力3,000 kW以上之船舶起動時20秒內3,000 kW以下之船舶起動時10秒內，不超過不透光率60%。 |



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

5.3 目測判煙相關法令解釋

5.3.1 固定污染源目測判煙相關行政解釋函令

環保署環署空字第39389號函

【解釋日期】79年11月24日

【解釋內容】

- 一、排放標準中粒狀污染物濃度之規定依其測定原理係指排放管道中之粒狀物含量。而目測判煙不透光率之規定係對實際排放至大氣中所形成之粒狀污染物而言。因污染物由排放口排放至大氣中，常因溫度、壓力等因素之瞬間變化，致有反應發生，造成污染量之變化。故對於煙囪雖經煙道檢測含塵量合格，其經目測判煙不透光率超標準值仍應予告發處罰。
- 二、另煙囪排放白色或白色帶藍色之煙柱，其形成之原因包括(一)大氣中微粒之轉變；(二)水蒸氣之冷凝；(三)極微細粒子之凝聚；(四)硫酸蒸氣的冷凝等4項。而對於含水蒸氣之煙柱其判煙點應於水蒸氣形成前或消散後之處，所判定之不透光率即已排除水蒸氣之影響。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第52598號函

【解釋日期】80年12月18日

【解釋內容】

- 一、現行空氣污染物排放標準除規定粒狀物排放濃度外，尚規定不透光率標準。而儀器檢測係測定排放管道中之粒狀污染物含量，目測判煙不透光率係對實際排放至大氣中所形成之粒狀污染光率。因污染物由排放口排放至大氣中，會因溫度、壓力等因素之瞬間變化，產生反應造成污染量變化。故對於煙囪雖經煙道儀器檢測含塵量合格，惟經目測判煙不透光率超過標準值時仍應予告發處分。另污染源之防制設備經功能測試合格，其仍其因操作不當、管理不當、備而不用、故障或功能日益降低之可能，日後經目測判煙不合格，亦應予以處罰。
- 二、目測判煙目前在歐美仍被普遍採用，因其有一定之檢查方法及程序，目測判煙人員並經嚴格訓練後始得為之，屬於可行之舉發方式。目測判煙係經引進美國黑煙學校之訓練制度，由各級環保單位遴優人員送訓，經考試合格領有合格證書者，方可執行勤務，且每一年複訓1次，不合格即取消其目測判煙資格。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第53986號函

【解釋日期】81年1月6日

【解釋內容】

- 一、臺灣地區以隧道窯產製磚瓦之窯業其製程產生之廢氣主要為隧道燒成窯燃燒生煤、石油焦、焦炭粉等燃料所產生，除部分廢氣經該窯之煙囪排放口直接排放外尚有部分廢氣未經處理即以導管導至隧道乾燥窯進行生胚乾燥後溢散排放。
- 二、由於「擴大列管固定空氣污染源導改善計畫」檢測之磚瓦窯業排放管道均為隧道燒成窯之廢氣排放煙囪，其檢測結果常與檢測當時隧道燒成窯導至隧道乾燥窯之廢氣量攸關，故對經檢測符合排放標準且未設置防制設備之前述廢氣排放煙囪，地方主管機關於檢測當時應派員至現場監測，倘發現前述檢測煙囪以外之排放口或窯爐溢散或排放空氣污染物致違反空氣污染防制法相關規定時，仍應依法逕予取締。
- 三、對經檢測符合排放標準且未設置空氣污染防制設備之排放管道，其空氣污染物排放異常因製程操作條件不同而異，為防止污染情事之發生，地方環保主管機關應派員加強稽查，經目測判煙或檢測超過排放標準時應依法辦理。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第38160號函

【解釋日期】81年8月28日

【解釋內容】

- 一、玻璃業於產製玻璃時常需加入硝酸鈉作為消泡劑，其反應過程常因加入重量不同導致排不同濃度之氮氧化物，尤以產製光學玻璃之彩色幕面玻璃所需加入之消泡劑最多，故排放廢氣所含淡黃色之二氧化氮含量較高，易影響目前判煙不透光率之判定。
- 二、為使目測判煙不透光率值更具代表性，環保機關於派員稽查前述製程，遇有排放管道排放淡黃色二氧化氮混合於廢氣造成不透光率判定干擾時應避免採用目測判煙，而以儀器採樣檢測為之。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第34639號函

【解釋日期】82年7月14日

【解釋內容】

該公司經煙道檢測粒狀污染物超過排放標準，後於改善期限內經目測判煙判定不合格乙案，因目測判煙結果無法據以判定是否超過原據以處罰之排放濃度或排放量，故乃以不罰為宜；惟該污染源若已嚴重影響環境品質，則自應另行安排檢測以判定其排放是否惡化。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第21032號函

【解釋日期】82年8月11日

【解釋內容】

- 一、現行排放標準對固定污染源排放管道黑煙及粒狀污染物之不透光率，未加以規範其經目測判煙結果之計算及目測判煙稽查紀錄表判煙值紀錄方式，易致爭議。為釐清上述疑義暨使不透光率之管制更合理可行，特規定目測判煙不透光率為目測判煙稽查紀錄表所記載連續12次(合計3分鐘)目測判煙紀錄值之平均值(即每15秒目測判讀乙次，連續12次判讀總和除以12之值)，其值小數點後以四捨五入計。
- 二、依前述規定，「公、私場所固定污染源排煙目測判煙稽查紀錄表」目測判煙值應至少紀錄12次(不論停止、開運轉(起火)與否)，方可計算不透光率；原已頒行之紀錄表附註「? . . .，連續4次判煙之讀值均超過排放標準為準。」之規定，請於文到日起停止適用，並確依說明二規定計算不透光率。
- 三、倘其他行業別排放標準另訂有不透光率之管制時間，應以該標準規定之時間計算不透光或紀錄目測判煙值。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第02666號函

【解釋日期】83年1月20日

【解釋內容】

執行目測判煙時遇有排放管道排放淡黃色二氧化氮氣體混合於廢氣中，明顯影響不透光率之判定時，應避免採用目測判煙，以儀器檢測為之。臺南縣○○不鏽鋼股份有限公司其冷軌廠製程之酸洗槽排放略帶黃色之氣體，因該廢氣含有黃色之二氧化氮氣體，非屬粒狀污染物，以目測判煙判定論罰，核有可議之處，從而原決定、原處分經本署有訴願決定予以撤銷。為免引起爭議，請各級環保人員於執行目測判煙時遇有各類製程或設備之排放管道排放淡黃色二氧化氮氣體混合於廢氣，明顯影響不透光率之判定時，應以儀器檢測避免採目測判煙，以昭公信。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第61375號函

【解釋日期】84年1月10日

【解釋內容】

- 一、公私場所固定污染源具廢氣收集設備，且其排氣係於收集後經排放管道排放者，則排放管道排放之空氣污染物依固定污染源空氣污染物排放標準管制之；倘污染源未具有效集氣設備及排放管道或空氣污染物逸散排放者，則依空氣污染防制法第19條之污染行為管制之。
- 二、目測判煙訓練要求執行該項作業之標準程序應選擇比對背景，若煙柱為黑煙時，其比對背景可為淺色或天空；若煙柱為白色時，則以對比較深顏色為背景。
- 三、依前述，污染源因具廢氣收集設備及排放管道，其由排放管道排放之空氣污染不宜依空氣污染防制法第19條規定管制。另其排氣為明顯煙柱，惟顏色與背景(天空)相近，以目測判煙管制亦有不妥。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第04453號函

【解釋日期】85年2月14日

【解釋內容】

- 一、本署81年9月3日81環署空字第39002號所稱「若該污染源具收集設備而經由排放管道排放空氣污染物者，則依固定污染源空氣污染物排放標準管制之」，係指固定污染源產生空氣污染物經收集後由管道排放，則該些管道排放之空氣污染物應經檢測判定(含括目測判煙或惡臭官能測定)是否符合排放標準，惟若收集系統效果不彰或其他原因致全部或部分空氣污染物逸散(非經管道排放)，自可以依違反空氣污染防制法第19條之規定予以處分。
- 二、本案貴公司○○廠MAERZ石灰爐粒狀物係於收集後經排放管道排放，稽查人員於夜間稽查，管道排放部分倘未經目測判煙(夜間不宜)或檢測，自不適用空氣污染防制法第11條之規定，惟若有前述逸散情形，則無論其管道排放是否符合排放標準，自可據引空氣污染防制法第19條之規定予以告發處分。
- 三、另各固定污染源依規定申請操作許可時，於核發之許可證書上已明定其污染源及相關設備維持正常運轉之操作條件，各固定污染源應依該操作條件運轉，否則可依違反空氣污染防制法第13條第1項規定「公私場所應維持其空氣污染防制設施或監測設施之正常運作．．．」予以處分。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第39383號函

【解釋日期】85年7月22日

【解釋內容】

- 一、依空氣污染防制法第11條規定：「公私場所固定污染源排放氣污染物，應符合排放標準。前項排放標準，由中央主管機關會商有關機關定之。．．．」。
- 二、又依本署81年9月3日(81)環署空字第39002號函釋「若該污染源具有收集設備而經由排放管道排放空氣污染物者，則依固定污染源空氣污染物排放標準管制之」，係指固定污染源產生空氣污染物經收集後由排放管道排放，則該排放管道之空氣污染物應經檢驗判定(包括目測判煙或惡臭官能測定)應符合排放標準。
- 三、本案寺廟及神壇金爐燃燒冥紙產生之粒狀污染物，係經收集後由排放管道排放自應經上述檢驗判定(包括目測判煙或惡臭官能測定)是否符合排放標準而據此予以處分。惟若收集系統效果不彰或其他原因致全部或部分空氣污染物逸散(非經排放管道)，則可依違反空氣污染防制法第19條之規定予以處分。惟因寺廟及神壇金爐燃燒冥紙，為固有民間風俗，且其污染量不大，宜多加強宣導民眾減少燃燒冥紙；若須燃燒時，應使用具有完全燃燒之設備或採低污染之燃燒方法，以減少空氣污染物產生，俾免民眾陳情。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第35449號函

【解釋日期】85年7月25日

【解釋內容】

- 一、有關公私場所從事生產製造而無有效空氣污染物收集及處理設備之污染行為疑義時，稱「若該污染源具收集設備而經由排放管道排放空氣污染物者，則依固定污染源空氣污染物排放標準管制之」，係指固定污染源產生空氣污染物經收集後由管道排放，則該些管道排放之空氣污染物應經檢測判定(包括目測判煙或惡臭官能測定)是否符合排放標準，惟若收集系統效果不彰或其他原因致全部或部分空氣污染物逸散(非經管道排放)，自可以依違反空氣污染防制法第19條之規定予以處分。
- 二、另公私場所無有效之空氣污染物收集及處理設備，從事包括金屬表面處理及噴砂作業而有逸散空氣污染物之情形者，或是裝設之污染防制設備有不使用情形者，亦可以依違反空氣污染防制法第19條第7款之規定予以處分。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第25234號函

【解釋日期】86年5月5日

【解釋內容】

百葉窗式集塵設施之排放應屬溢散性污染，無法進行排放管道檢測，可以以廠周界高量採樣或目測判煙方式，進行檢測作業。

環保署環署空字第23441號函

【解釋日期】86年5月22日

【解釋內容】

- 一、經指定公告應設置空氣污染物連續自動監測設施之固定污染源，其監測項目及品保、品管等皆符合連續自動監測設施管理要點之規定，且經主管機關認可者，則排放管道排放之空氣污染物是否符合排放標準，應以連續自動監測數據為判定之依據。
- 二、又於陰雨天或夜間時，因煙柱顏色與背景(天空)相似或不易辨識，不宜進行目測判煙。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第81849號函

【解釋日期】87年1月9日

【解釋內容】

- 一、「固定污染源空氣污染物排放標準」第13條第1項第1款明訂，依規定設置空氣污染物連續自動監測設施者，其粒狀污染物每日量測值不透光率之監測數據，其6分鐘紀錄值高於排放標準值之累積時間不得超過4小時。故設置連續自動監測設施者應以其監測之結果判斷其粒狀污染物不透光率是否符合排放標準。
- 二、另依本署86年8月27日86環署管字第39431號函(諒達，影附)送之「環境保護業務稽查(督察)標準作業程序」，於「三、執行稽查作業程序」一1.「廠外環境檢查」1~2項下亦明定：「但對設有經主管機關認可之煙囪粒狀污染物不透光率監測設之污染源，不適用以目測判煙法進行檢查，應以其連續自動監測數據為判定依據。」
- 三、公司設置之煙囪粒狀污染物不透光率連續自動監測設施，倘經主管機關認可，亦依規定確實進行例行校正測試且具相關監測數據之品保品管紀錄可供查核，則應依其連續自動監測數據作為應否告發處分之判定依據。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第0006173號函

【解釋日期】88年2月1日

【解釋內容】

- 一、依本署 81.09.16 環署空字第40250號公告「檢查鑑定公私場所空氣污染物排放狀況之採樣設施規範」第7點規定：「污染源倘因故未能依本規範設置採樣設施時，應提書面資料說明，並經主管機關認可。
- 二、縣市主管機關應本於權責，依公私場所固定污染源所提報未能依規定設置採樣設施之事實予以認可，並依個案情形，擇採下列替代措施執行稽查管制：周界排放標準、污染源使用之燃料種類及成分之許可限制、空氣污染防制設施操作條件之許可限制、目測判煙、其他管制措施。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第0024051號函

【解釋日期】89年5月4日

【解釋內容】

有關柴油發電機廢氣排放之檢測，倘其排放管道直徑過小，無法於適當位置開挖內徑1公分以上之採樣孔，得改採目測判煙方式判定粒狀物污染情形，另因氣狀污染物於廢氣中分布均勻，得設置較小口徑之採樣孔，依本署公告之標準檢測方法檢測氣狀污染物。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第0980012964號函

【解釋日期】98年2月13日

【解釋內容】

主旨: 有關 貴公司對電力設施排放標準有疑義乙案，請查照。

說明:

- 一、有關貴公司對柴油引擎發電機為工廠備用或大樓備用適用之管制標準疑義乙節，本署說明如下：依空氣污染防治法第20條第1項規定，公私場所固定污染源排放空氣污染物，應符合排放標準，以及同法第20條第2項規定，發布實施之固定污染源空氣污染物排放標準第20條規定，本標準適用於新設立或變更、或既存之固定污染源。但特定業別、區域或設施另訂有排放標準者，應優先適用該標準。以及電力設施空氣污染物排放標準第3條規定，本標準適用於火力發電廠及各行業工廠用於發電之汽力機組、氣渦輪機組、複循環機組、柴油引擎機組、燃油引擎機組及汽電共生設備鍋爐。不論公私場所經常性或備用柴油引擎發電機空氣污染物排放，倘屬工廠用於發電，其空氣污染物排放自應適用電力設施空氣污染物排放標準管制，用於大樓發電者，其空氣污染物排放自適用固定污染源空氣污染物排放標準管制。
- 二、又依電力設施空氣污染物排放標準附表二粒狀污染物目測判煙之備註規定，起火或停車期間限值：各機組起火或停車期間，其不透光率最高值可達40%。但1小時內超過不透光率40%之累積時間不得超過3分鐘。管制重點主要在規範其超過標準之累積時間，不得超過3分鐘。有關貴公司詢問引擎起動約3至5秒，不透光率達80%，但5秒後即降至10%，如其1小時內超過不透光率20%之累積時間未超過規定之3分鐘，則符合標準規定。
- 三、有關函詢柴油引擎機組氮氧化物排放濃度介於400 ppm至3,000 ppm，但氮氧化物管制標準為235 ppm有困難乙節，查該標準係經考量經濟可行、技術可行及參考國外管制趨勢所訂定，且目前商業化柴油引擎發電程序適用之可行控制技術，已可處理氮氧化物排放濃度至200 ppm，貴公司得參採國內外商業化之氮氧化物控制技術，處理所屬柴油引擎機組氮氧化物排放。
- 四、有關電力設施空氣污染物排放標準未含一氧化碳、異味空氣污染物及苯等乙節，查依該標準第8條規定，本標準未規定事項，適用其他相關標準之規定辦理。有關一氧化碳、苯及異味空氣污染物等項目，本署業納入固定污染源空氣污染物排放標準管制，柴油引擎空氣污染物排放自應妥為做好空氣污染防制措施，符合該些標準規定，避免污染環境。
- 五、另有關硫氧化物之管制主要係由源頭管制，本署已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，已規定柴油引擎燃料油含硫量不得超過50 ppmw，規定公私場所要使用符合標準之燃油，以避免汙染環境。
- 六、貴公司所提出之意見，本署將納入施政參考。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

5.3.2 移動污染源目測判煙相關法令解釋

環保署環署空字第4287號函

【解釋日期】73年6月16日

【解釋內容】

關於部分車輛將排氣管裝設於車輛左側(道路內側)，而不露於後側之尾端或雖露於車尾，而排氣仍由他處溢散，致無法於道路外側進行目測判煙動態檢查，為加強取締此類車輛，得不依照須有2人以上在相距50公尺以上不同地點，均登記違規時，始予以處罰之規定，而代以巡邏舉發，並在舉發單上註明其排氣口位置，並請加強交尖峰時對此類車輛之巡邏舉發。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第00776號函

【解釋日期】81年3月3日

【解釋內容】

- 一、有關動態逕行舉發汽車排放黑煙，係依據空氣污染防治法施行細則第27條第2項及「交通工具及公私場所排煙目測判煙人員訓練辦法」第2條、第3條規定辦理，環保機關目測判煙稽查人員之訓練，係由行政院環境護署主辦，或委託學術機關辦理專業訓練，目測判煙稽查人員需經考試及格，領有目測判煙人員合格證書方具資格。且依空氣污染防治法施行細則第27條第1項規定，目測判定視同儀器檢查，是以目測判煙稽查人員依其受訓專業技術及執行步驟所判定之黑煙濃度皆有學理技術及法令上依據，絕非是來函所述「推斷揣度」之值。
- 二、又目測判定乃美國等先進國家所採用且具成效之稽查取締方式，我國自引用實施以來，亦頗著成效，我國訴願機關或行政法院均支持此等規定，是以其合法性及客觀性不容置疑。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第32407號函

【解釋日期】81年9月17日

【解釋內容】

- 一、依空氣污染防治法施行細則第27條規定「目測逕行舉發，由目測訓練合格並領有證書之人員為之。其對交通工具及公、私場所排放之粒狀污染物之判定，視同儀器檢查」。
- 二、有關○○市議會附會附帶議決廢除目測判煙取締交通工具所排放粒狀污染物乙節，實有違貴府公布施行之臺灣省各縣市實施地方自治綱要第24條「縣市議會議決事項，與中央法令或省法規牴觸者無效。」之規定，則○○市議會之附帶議決自屬無效。
- 三、汽車排放粒狀污染物之稽查，包括靜態(即儀器)及動態(即目測判煙)二種檢查各執行機關均按實際需要，選擇使用，而目測判煙乃引用美國等先進國家管制黑煙之方法，因柴油車排煙污染大多於道路行駛時發生，其原因多為超載、車輛缺乏保養、急踩油門等，由此可知施以靜態無負載之態下，雖經儀器檢驗合格，卻無法保證於行駛中冒煙不會超過排放標準，故在行駛中以目測取締，更具真實性與必要性。



伍、不透光率管制標準與目測判煙解釋函令

環保署環署空字第52381號函

【解釋日期】83年4月1日

【解釋內容】

- 一、依空氣污染防治法施行細則第3條規定，固定污染源係指不因本身動力而改變位置之污染源，其餘則為移動性污染源。
- 二、營建施工機具及動力機械因本身動力行駛於公路及市區道路或行駛於其工區範圍內作業，應屬移動性污染源。若該等機具及動力機械係屬該細則第30條所定交通工具機動車輛(汽車)之種類，其空氣污染物之排放可依交通工具柴油引擎汽車種類之目測判煙(不透光率)排放標準予以管制，告發對象為車輛所有人或使用人。對非屬所定交通工具種類，可考量依空氣污染防治法第19條第7款公告該等施工機具及動力機械於行駛中排出黑煙超過交通工具管制標準為空氣污染行為。
- 三、目前該類施工機具及動力機械並未經新車型審驗，亦未本署申請審驗合格證明。
- 四、營業施工機具及動力機械設置於工區範圍內作業，應屬固定污染源，其空氣污染物之排放可依固定污染源之排放規定予以管制，告發處罰對象為工地負責人或承造商。



陸、目測判煙新增修法令標準彙集

I.空氣污染防治法#46

- 使用中之汽車排放空氣污染物，經直轄市、縣(市)主管機關之檢查人員目測、目視或遙測不符合第36條第2項所定排放標準或中央主管機關公告之遙測篩選標準者，應於直轄市、縣(市)主管機關通知之期限內修復，並至指定地點接受檢驗。
人民得向各級主管機關檢舉使用中汽車排放空氣污染物情形，被檢舉之車輛經各級主管機關通知者，應於指定期限內至指定地點接受檢驗。



陸、目測判煙新增修法令標準彙集

II.空氣污染防治法施行細則#33

公私場所及交通工具排放空氣污染物之檢查，其實施方式如下：

一、儀器檢查：指使用儀器，依中央主管機關規定之方法進行檢查。

二、官能檢查：

(一)目視及目測：目視，指稽查人員以肉眼進行空氣污染源設施、操作條件、資料或污染物排放狀況之檢查。目測，指檢查人員以肉眼進行粒狀污染物排放濃度之判定。

(二)惡臭測定：指檢查人員以嗅覺進行氣味之判定。固定污染源依規定設置自動監測設施連續監測粒狀污染物排放狀況者，不適用前項目測檢查方式。

II.空氣污染防治法施行細則#35

使用儀器檢查與目測公私場所及交通工具排放之空氣污染物，由經訓練合格並領有證書之人員為之。



陸、目測判煙新增修法令標準彙集

III. 移動污染源空氣污染物排放標準#2

三、目測判定：指由經過中央主管機關交通工具及公、私場所排煙目測判煙人員訓練合格，領有合格證書之人員，以目測方法判定交通工具所排放空氣污染物中粒狀污染物之濃度

第五條 柴油及替代清潔燃料引擎汽車排氣管排放一氧化碳(CO)、碳氫化合物(HC)、非甲烷碳氫化合物(NMHC)、氮氧化物(NOx)、甲醛(HCHO)、粒狀污染物(PM)、粒狀污染物數量(PN)及黑煙之標準，分行車型態測定、目測判定及儀器測定，規定如下表：

| 移動污染源種類 | 施行日期 | 適用情形 | 排 放 標 準 | | | | | | 備 註 | |
|---------|------------|------|---------|-------------|-----|-----|---------|------------|--|-----------|
| | | | 分類 | 行 車 型 態 測 定 | | | 目 測 判 定 | | | 儀 器 測 定 |
| | | | | CO | THC | NOx | 粒狀污染物 | 黑煙 (不透光率%) | | 黑煙 (透光度%) |
| 發 布 日 | 新車型審驗、新車檢驗 | - | - | - | - | - | - | 50 | 一、新車型審驗及新車檢驗： (一)新車型與繼續量產車型同時實施。 (二)儀器測定、不透光率與污染度標準並行時，擇一實施。 (三)儀器測定污染度%之測定方法依 CNS11644 及 CNS11645。 | |
| | 使用中車輛檢驗 | - | - | - | 40 | 2.8 | 50 | | | |

