

噪音測量方法

劉嘉俊 教授



Environmental
Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C.

內容大綱

緣起

前言

檢測方法

緣起

- 配合環保署管制環境中各種噪音，因應而起之各種**管制標準**。
- 「精」、「準」、「信」、「實」之數據。
- 提昇全國環境機關檢驗數據水準。



前言

- 「工欲善其事必先利其器」。
- 檢驗室宜建立儀器設備清單，並定期更新。
- 新購入的儀器設備，宜經查證其符合規格要求。
- 宜制訂定期維護與**校正週期**。
- 儀器宜建立檔案。
- 建立標準作業程序（SOP）。



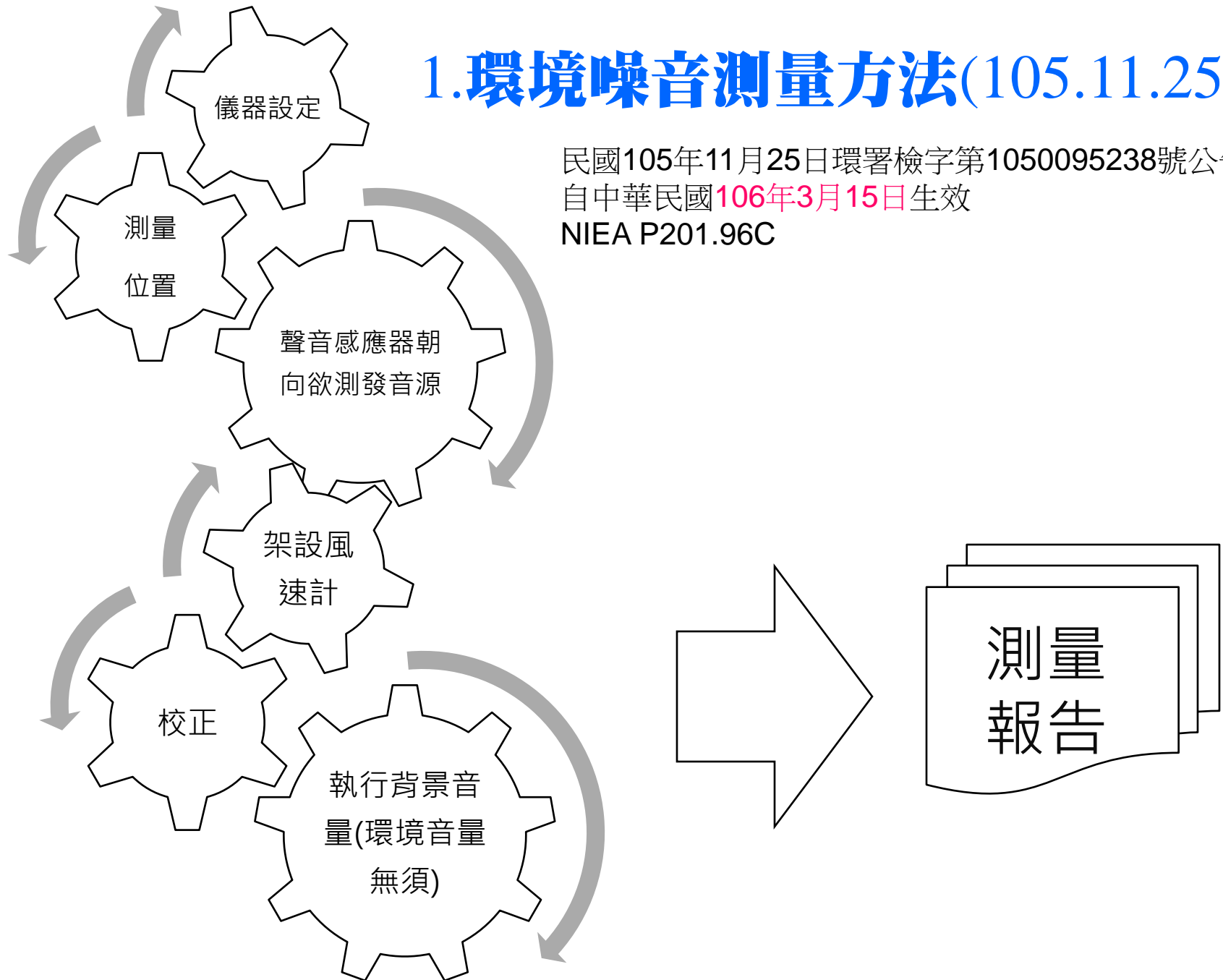
檢測方法

1. **環境噪音測量方法**(105.11.25)
2. **環境低頻噪音測量方法**(98.07.14)
3. **陸上運輸系統噪音測量方法**
(103.12.08)
4. **環境中航空噪音測量方法**
(104.11.25)



1.環境噪音測量方法(105.11.25)

民國105年11月25日環署檢字第1050095238號公告
自中華民國106年3月15日生效
NIEA P201.96C



1. 環境噪音測量方法

民國105年11月25日環署檢字第1050095238號公告
自中華民國106年3月15日生效
NIEA P201.96C

- **適用範圍**：本測量方法適用於**一般環境**及**固定**性噪音發生源或**移動性擴音**設施之噪音位準測量。
- **干擾**：噪音之傳播會受到氣象條件、地形、地面情況等之影響。噪音計之聲音感應器直接受到強風時，因風切作用而產生雜音（稱為風雜音），會影響測量值。在機械類附近測量時可能會受到電場、磁場、振動、溫度、溼度、氣流、氣壓等影響。若聲音感應器使用延長線時，很容易受到電場及磁場之影響；上述之影響如果大時，聲音感應器、噪音計等測定器之電路、指示計等都會直接受到影響。聲音感應器或音源附近如有大型反射物時，測量時不僅有待測音源，亦有反射物之反射音加在一起，造成測量上之誤差。

1. 環境噪音測量方法

民國105年11月25日環署檢字第1050095238號公告
自中華民國106年3月15日生效
NIEA P201.96C

■ 儀器及設備：

- **測定器**：符合我國國家標準（CNS 7129）1級之噪音計（以下簡稱噪音計）或國際電工協會標準Class 1噪音計或上述性能以上之噪音計且頻率範圍應包含20 Hz至20 kHz；原則上以噪音計A加權聽感修正回路測定。
- **聲音校正器**（Sound calibrator）：對於現場噪音計確認必須符合CNS 13331所指定之1級校正器進行，特別當一些儀器使用測量系統，如四、(六)所述時，需確認對全部測量系統之校正信號。
- **聲音感應器**：或稱麥克風，接收聲音之感應設備，內有薄膜可將聲波轉換成電子訊號，測量噪音時應選擇適當尺寸之聲音感應器，頻率範圍應為20 Hz至20 kHz。

1. 環境噪音測量方法

民國105年11月25日環署檢字第1050095238號公告
自中華民國106年3月15日生效
NIEA P201.96C

■ 儀器及設備：

- **防風罩**（Windscreen）：為減少聲音感應器測量時風造成之影響，因此必須加套防風罩且須與噪音計**同一廠牌**，其材質一般是由多孔性聚乙烯製成，其可容許風速範圍由材料、結構、大小而定。。
- **風速計**：解析度可顯示至0.1 m/s，規格須符合七、品質管制（四）。
- **錄音機（選擇性）**：在測定現場如要使用數位記錄方式之資料錄音機或磁帶錄音器錄音時，測量前或測量後要錄下噪音計之校正信號。

1. 環境噪音測量方法

民國105年11月25日環署檢字第1050095238號公告
自中華民國106年3月15日生效
NIEA P201.96C

■ 測量方法：

□ 噪音計使用方法

1. 聽感修正回路或稱頻率加權（**Frequency-weighting**）：本測量方法原則上以聽感修正回路A加權測定之，惟測量時應註記現場測量時所使用之加權名稱。
2. 動特性或稱時間加權（**Time-weighting**）：噪音計動特性原則上使用快（**Fast, F**）特性，但音源發出之聲音變動不大時，可使用慢（**Slow, S**）特性。

1. 環境噪音測量方法

民國105年11月25日環署檢字第1050095238號公告
自中華民國106年3月15日生效
NIEA P201.96C

■ 測量方法：

□ 測量步驟

1. 測量人員及現場測量區域應有維護安全之基本設備（如安全帽、反光背心（衣）、警戒線等）。
2. 測量時間內測量地點須**無雨路乾**且外加防風罩後，可使聲音感應器測量噪音時，不受風之干擾，必要時（尤其是風速超過每秒**5公尺以上**）需提出防風罩原廠規範及功能報告，以證明在測量噪音當時風速下，聲音感應器外加防風罩，可不受風之干擾。

1. 環境噪音測量方法

民國105年11月25日環署檢字第1050095238號公告
自中華民國106年3月15日生效
NIEA P201.96C

■ 測量方法：

□ 測量步驟

3. 測量位置之選擇，除法令另有規定外：

於室外測量時需距離任何反射物至少3.5m。

評估建物的外部噪音影響，需距離建物牆面線1至2m。

於室內測量時需距離室內牆壁或其他主要反射面至少1公尺及離窗戶約1.5m。所有測量位置皆距離地面或樓板1.2至1.5m。

4. 測量時如需使用儀器訊號延長線（大於3.0m），需檢附音量衰減報告並作適當噪音回應修正。

5. 噪音計需外接電源時，需確認供應電源之電壓是否正確或穩定，如果噪音計使用電池亦先確認電池容量，避免測量期間斷電或因電池容量不足影響噪音之擷取。

1. 環境噪音測量方法

民國105年11月25日環署檢字第1050095238號公告
自中華民國106年3月15日生效
NIEA P201.96C

■ 測量方法：

□ 測量步驟

6. 將噪音計架設於噪音計專用三腳架上，確認噪音計穩固不會有傾斜（倒）之虞。將聲音感應器（外加防風罩）朝向欲測發音源，且其角度依發音源傳播方向而調整至最適合位置。同時另架設（組裝）風速計以利配合噪音計測量時監測風速，其風速計高度宜與聲音感應器齊高，其他**氣象資料**得參據測量位置附近中央氣象局所設立之監測站氣象資料。
7. 現場**測量前**噪音計應依儀器原廠說明使用**聲音校正器****進行確認**，無須進行任何調整記錄確認結果，並將確認信號（音量）儲存，其結果應符合七、品質管制（一）之要求，如超過則停止測量。

1. 環境噪音測量方法

民國105年11月25日環署檢字第1050095238號公告
自中華民國106年3月15日生效
NIEA P201.96C

■ 測量方法：

□ 測量步驟

8. 噪音計動態範圍（Dynamic range）設定，需足夠以涵蓋欲測音源之音量，以避免過載容量（Overload capacity）發生。
9. 測量時間除依據噪音法令外，應判斷噪音變動情況而決定最適擷取時距，惟須注意其至少包含一個代表性週期噪音發生。
10. 週期性或間歇性變動之噪音評定方法，依據「噪音管制標準」規定辦理。

1. 環境噪音測量方法

民國105年11月25日環署檢字第1050095238號公告
自中華民國106年3月15日生效
NIEA P201.96C

■ 測量方法：

□ 測量步驟

11. 執行背景音量修正時，除法令另有規定外，應於上述測量後立即進行；其測量時間不宜過長（建議小於30秒）取得代表性背景音量即可。
12. 現場測量完畢後以聲音校正器進行噪音計確認，噪音計不可進行任何調整，並將確認信號（音量）儲存，其結果應符合七、品質管制（一）之要求並且記錄。

1. 環境噪音測量方法

民國105年11月25日環署檢字第1050095238號公告
自中華民國106年3月15日生效
NIEA P201.96C

■ 結果處理：

□ 測量報告須列出下列各項：

受測噪音（ L_1 ）與背景音量（ L_2 ）相差最好10 dB以上，若其相差在10 dB以下，則以下公式計算或依據噪音管制標準附表”背景音量修正表”修正之；若其相差在3 dB以下，則再重新測量。

$$L = 10 \log \left(10^{0.1L_1} - 10^{0.1L_2} \right)$$

L：指欲測量音源之測量值。

L1：指受測噪音（整體音量）之測量值。

L2：指背景音量之測量值。

1. 環境噪音測量方法

民國105年11月25日環署檢字第1050095238號公告
自中華民國106年3月15日生效
NIEA P201.96C

■ 結果處理：

□ 測量報告須列出下列各項：

1. 測量人員姓名、服務單位。
2. 測量日期、測量時間、動特性。
3. 氣象狀態（風速、最近降雨日期、測量期間最大風速）。
4. 測量結果。
5. 測量位置（測量點及其高度、聲音感應器高度等）與音源相對位置及距離，附簡圖及照片，周圍之情況（周圍之建築物、地形、地貌、防音設施等，附簡圖）。
6. 噪音發生源之種類與特徵。
7. 儀器（噪音計（含聲音校正器、風速計）廠牌、型號、序號，噪音計動特性、每秒取樣（數據）筆數（含風速計）及其確認紀錄或檢定、校正之有效期限等）。
8. 其他（特殊音源之特性及其隨時間變化性、可能影響測量結果之因素等）。
9. 測量期間噪音計、風速計之原始數據應存檔備查。

1. 環境噪音測量方法

民國105年11月25日環署檢字第1050095238號公告
自中華民國106年3月15日生效
NIEA P201.96C

■ 品質管制：

1. 測量前、後噪音計應依儀器原廠說明進行確認，呈現值與聲音校正器校正報告真實值，兩者差值的絕對值不得大於 0.7 dB，且前後兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3 dB。
2. 噪音計確認係指整體測量鏈（聲音感應器連接訊號線再接至顯示器）確認，須於測量噪音前、後至少以一個頻率（於20 Hz至20 kHz範圍，建議1000 Hz或其他適當頻率）執行確認。
3. 噪音計檢定期限為二年，檢定結果應符合噪音計檢定檢查技術規範。經檢定合格之噪音計若拆換零（組）件應重新進行檢定。

1. 環境噪音測量方法

民國105年11月25日環署檢字第1050095238號公告
自中華民國106年3月15日生效
NIEA P201.96C

■ 品質管制：

4. 聲音校正器須送可追溯至國家量測標準的實驗室進行校正，校正期限為一年，聲音校正器的校正結果應符合CNS 13331所指定之1級校正器的要求。即所產生實際音壓位準與對應標稱值（Nominal）差值之絕對值不得大於 0.3 dB。
5. 風速計須每二年送至中央氣象局儀器檢校中心或可追溯至國家量測標準的實驗室進行校正，每一受校風速計其器差不得超過± 1.0 m/s（受校風速值至少有一受校點需介於4 m/s ~ 6 m/s）。
6. 現場測量完畢後進行噪音計確認，如不符合七、品質管制（一）之要求，則測量期間之所有噪音數據無效。

1 環境音量標準

中華民國99年1月21日行政院環境保護署環署空字第0990006225D號令、交通部交路字第0990085001號令會銜修正發布全文六條

第二條

五、時段區分：

(一)日間：第一、二類管制區指上午六時至晚上八時；第3、4類管制區指上午七時至晚上八時。

(二)晚間：第一、二類管制區指晚上八時至晚上十時；第3、4類管制區指晚上八時至晚上十一時。

(三)夜間：第一、二類管制區指晚上十時至翌日上午六時；第3、4類管制區指晚上十一時至翌日上午七時。

七、均能音量(L_{eq})：指特定時段內所測得環境音量之能量平均值，其計算公式如下：

$$L_{eq} = 10 \log \frac{1}{T} \int_0^T \left(\frac{P_t}{P_0} \right)^2 dt$$

1 環境音量標準

中華民國99年1月21日行政院環境保護署環署空字第0990006225D號令、交通部交路字第0990085001號令會銜修正發布全文六條

第三條 環境音量之測定應符合下列規定：

二、測定高度：聲音感應器應置於離地面、樓板或樓板延伸線**1.2至1.5公尺**之間。

三、測定地點：

1.於陳情人所指定其居住生活之下列地點測定：

(1)測定地點在**室外**者，距離周圍建築物**1至2公尺**。

(2)測定地點在**室內**者，將窗戶打開並距離窗戶1.5m。

2.道路邊地區：距離道路邊緣1m處測量。但道路邊有建築物者，應距離最靠近之建築物牆面線向外1m以上之地點測量。

四、動特性：**快**特性(FAST)。

五、測定時間：24小時連續測定。

六、氣象條件：測定時間內須無雨、路乾且風速每秒5m以下。

七、測定紀錄



1 環境音量標準

中華民國99年1月21日行政院環境保護署環署空字第0990006225D號令、交通部交路字第0990085001號令會銜修正發布全文六條

第四條道路交通噪音環境音量標準如下：

管制區 \ 時段	均能音量(L_{eq})		
	日間	晚間	夜間
第一類或第二類管制區內緊鄰未滿八公尺之道路	71	69	63
第一類或第二類管制區內緊鄰八公尺以上之道路	74	70	67
第三類或第四類管制區內緊鄰未滿八公尺之道路	74	73	69
第三類或第四類管制區內緊鄰八公尺以上之道路	76	75	72



1 環境音量標準

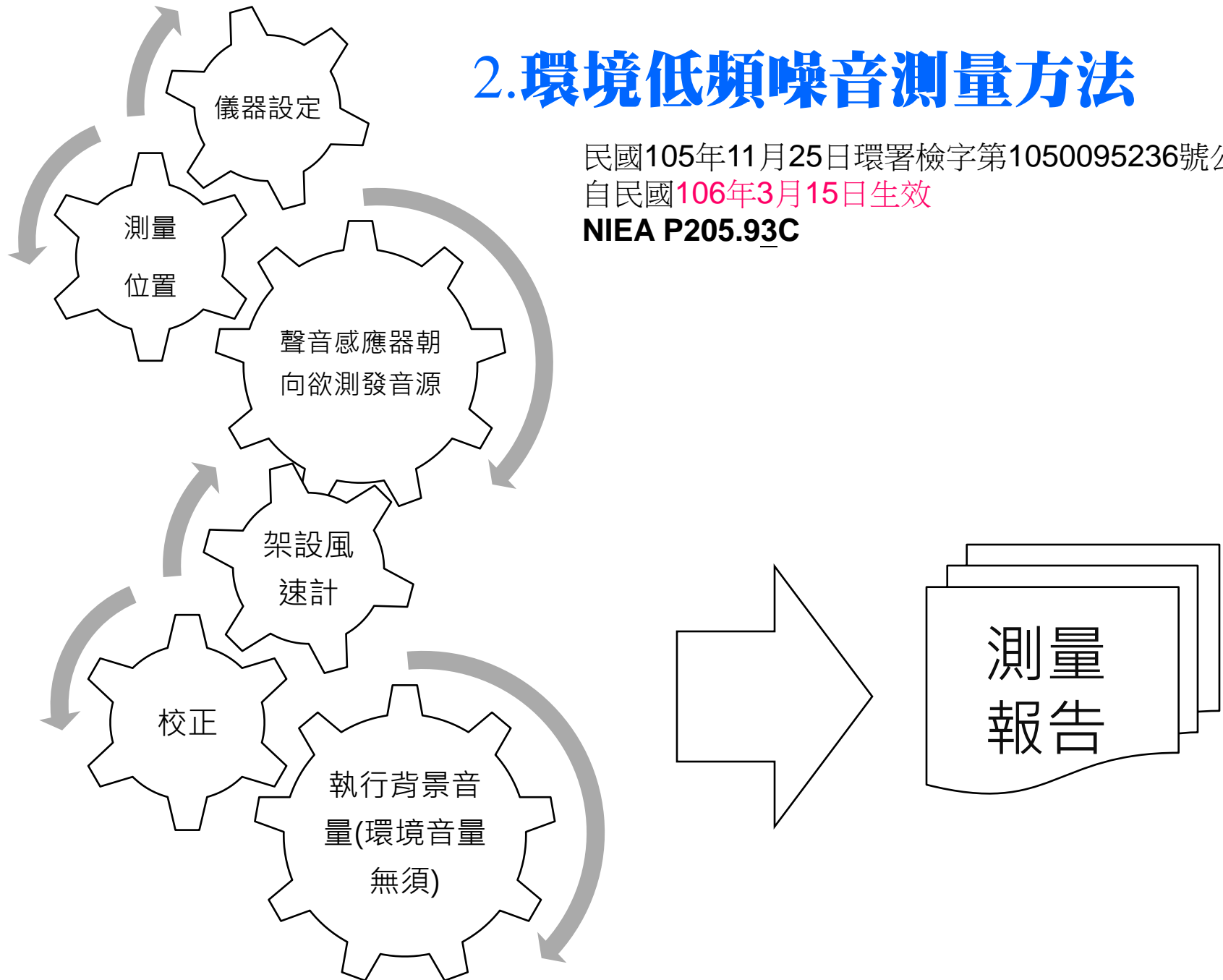
中華民國99年1月21日行政院環境保護署環署空字第0990006225D號令、交通部交路字第0990085001號令會銜修正發布全文六條

第五條 航空噪音環境音量標準如下：

區域	航空站類型	全年航空噪音日夜音量
非屬 各級航空噪音防制區之區域	噴射飛機及螺旋槳飛機起降之航空站	60
	供直昇機起降之航空站	52

2.環境低頻噪音測量方法

民國105年11月25日環署檢字第1050095236號公告
自民國106年3月15日生效
NIEA P205.93C





2.環境低頻噪音測量方法

□適用範圍：

本測量方法適用於在室內測量固定性低頻

(指20 Hz至200 Hz) 噪音發生源之噪音測量。



2.環境低頻噪音測量方法

□干擾：

1. **氣象條件、地形、地面情況**：噪音之傳播會受到氣象條件、地形、地面情況等之影響，故測量噪音時需記錄天氣、測量點附近之風向、風速、溫度、相對濕度等之氣象條件及低頻噪音傳遞途徑附近實物或地形、地面情況。
2. **由風產生噪音的影響**：噪音計之聲音感應器直接受到強風時，因風切作用而產生雜音（稱為風雜音），嚴重時無法測量正確值，故在室外測定時，可能會產生風雜音時需加裝防風罩。但防風罩也有其可使用範圍，如超過使用範圍時，應停止測量。



2.環境低頻噪音測量方法

□干擾：

- 3.其他會影響之環境條件：**在機械類附近測量時可能會受到電場、磁場、振動、溫度、溼度、氣流等影響。若聲音感應器使用延長線時，很容易受到電場及磁場之影響；上述之影響如果大時，聲音感應器、噪音計等測定器之電子電路、指示計等都會直接受到影響，故需做防振動或防電磁場之措施。
- 4.反射噪音之影響：**聲音感應器或音源附近如有大型反射物時，測量時不僅有待測音源，亦有反射物之反射音加在一起，造成測量上之誤差。同時，從測量者身體之反射亦不能忽視，故不宜以手持噪音計方式測量低頻噪音。



2.環境低頻噪音測量方法

□儀器及設備：

- **測量儀器**：符合我國國家標準（CNS 7129）1級或IEC 61672-1 Class1且符合國際電工協會（IEC 61260）Class 1標準；以噪音計之聽感修正回路A加權測量。
- **聲音校正器**（Sound Calibrator）：應符合七、品質管制（四）之要求，且聲音校正器產生頻率至少有一點應落於低頻（20 Hz至200 Hz）範圍之間。
- **聲音感應器**：或稱麥克風，接收聲音之感應設備，內有薄膜可將聲波轉換成電子訊號，測量噪音時應選擇適當之聲音感應器。
- **防風罩**（Windscreen）：為減少聲音感應器於測量時，風所造成之影響，可評估加套防風罩，其材質一般是由多孔性聚乙烯製成，其可容許風速範圍由材料、結構、大小而定。
- **風速計**：視需要使用，規格詳見NIEA P201四、儀器及設備。



2.環境低頻噪音測量方法

□測量方法：

□噪音計使用方法

同環境噪音測量方法



□測量步驟

- 1.測量人員及現場測量區域應有維護安全之基本設備。
- 2.測量時間內其地點位於室內，則應關閉室內所有可能會發生**低頻**之聲音（如冷氣機、除濕機、空氣淨化機等）。



2.環境低頻噪音測量方法

□測量方法：□測量步驟

- 3.測量位置之選擇，除法令另有規定外，測量時需距離室內牆壁或其他主要反射面至少1公尺及離窗戶約1.5公尺。所有測量位置皆距離地面或樓板1.2至1.5公尺；測量時如果有空房，建議可當作測量地點，即可將內部干擾減至最低。
- 4.低頻噪音測量前先以聲音校正器校正低頻噪音計，其產生標準音源之頻率（**建議頻率為125 Hz**），需於低頻（20 Hz至200 Hz）範圍之間，校正結果（不可進行任何調整）應符合七、品質管制（一）之要求並且記錄之；如校正結果超過則停止測量。



2.環境低頻噪音測量方法

□測量方法：□測量步驟

- 5.將符合規定之低頻噪音計，設定1/3八音度頻帶濾波器之中心頻率為20 Hz至200 Hz，**或**以1/3八音度頻帶全頻域濾波器測量後，使用電腦軟體設備等方法，計算中心頻率為20 Hz至200 Hz聲音之總和。
- 6.噪音計需外接電源時，需確認供應電源之電壓是否正確，如果噪音計使用電池亦先確認電池容量，避免測量期間斷電或因電池容量不足影響噪音之擷取。



2.環境低頻噪音測量方法

□測量方法：□測量步驟

- 7.將噪音計架設於噪音計專用三腳架上，確認噪音計穩固不會有傾斜（倒）之虞。將聲音感應器（外加防風罩）朝向欲測之發音源，且其垂直角度依發音源傳播方向而調整至最適合位置。
- 8.如於室外測量低頻噪音，同時另架設（組裝）風速計以利配合噪音計測量時監測風速，其風速計高度宜與聲音感應器齊高，其他氣象資料得參據測點附近中央氣象局所設之監測站氣象資料。

測量點在室內時，除法令另有規定外，應避免選擇在室內房間中心位置；同時低頻噪音分布在室內會因測量位置不同而改變，故需詳實記錄測量地點位置（精確至公分）。



2.環境低頻噪音測量方法

□測量方法：□測量步驟

- 9.噪音計動態範圍設定，需足夠以涵蓋欲測音源之音量，以避免過載容量發生。
- 10.測量指標除噪音法令另有規定外，建議可同時記錄 L_{10} 、 L_{90} ，以利分析低頻噪音之性質與變動情況。
- 11.測量時間除依據噪音法令外，應判斷噪音變動情況而決定之，惟須注意其至少包含發生一個代表性週期。
- 12.依主管法規規定執行背景音量修正時，除法令另有規定外，應於上述測量後立即進行修正；其測量時間不宜過長（建議小於30秒）取得代表性音量即可。
- 13.現場測量完畢後須以聲音校正器進行噪音計確認，噪音計不可進行任何調整，其確認結果應符合七、品質管制（一）之要求並且記錄之。



2.環境低頻噪音測量方法

□結果處理：

- 1.測量人員姓名、服務單位。
- 2.測量日期、測量取樣時間、動特性及取樣時距。
- 3.氣象狀態（氣溫、大氣壓力、相對濕度及最近降雨日期）。
- 4.測量結果。
- 5.適用之標準。
- 6.測量位置與音源相對位置（水平、垂直距離）、聲音感應器高度，附簡圖及照片。



2.環境低頻噪音測量方法

□結果處理：

- 7.測量時室內之情況（附簡圖）；室外周圍之情況（周圍之建築物、地形、地貌、防音設施等，附簡圖）。
- 8.噪音發生源之種類與特徵。
- 9.測量儀器（噪音計及聲音校正器廠牌、型號、序號或器號、取樣的次數及其確認紀錄與檢定、校正有效期限）。
- 10.列印設定低頻（20 Hz至200 Hz）噪音範圍，俾區別一般噪音之測量結果。
- 11.測量期間噪音計原始數據應存檔備查。



2.環境低頻噪音測量方法

□品質管制：

- 1.至少於每日測量前後，噪音計應依儀器原廠說明進行確認，呈現值與聲音校正器校正報告真實值，兩者差值之絕對值不得大於 0.7 dB，且前後兩次呈現值差之絕對值不得大於 0.3 dB。
- 2.噪音計確認係指整體測量鏈（聲音感應器連接訊號線再接至顯示器）確認，需於測量前、後至少以一個頻率（20 Hz~200 Hz）執行確認。
- 3.噪音計檢定期限為二年，檢定結果應符合噪音計檢定檢查技術規範。經檢定合格之噪音計若拆換零（組）件應重新進行檢定。
- 4.聲音校正器須送可追溯至國家量測標準的實驗室進行校正，校正期限為一年，其產生實際音壓位準（建議頻率為125 Hz）與對應標稱值（Nominal）差值之絕對值不得大於 0.3 dB。



2.環境低頻噪音測量方法

□品質管制：

- 5.低頻噪音計使用之1/3八音度頻帶濾波器，需每二年送國內外可追溯至國家量測標準的實驗室，進行濾波器檢定並符合規定。
- 6.如使用噪音計連接電腦進行測量低頻噪音（亦謂噪音計必須連接電腦始可讀出低頻噪音各頻點之音量），則需整套測量儀器系統（含電腦）一併執行檢定，其器差依七、品質管制（三）辦理。
- 7.測量時如使用測量器取得1/3八音度各頻帶（20 Hz至200 Hz）音量，再以電腦軟體設備等方法計算，並注意測量數據轉騰完整性與追溯性，必要時需檢附現場測量原始數據。
- 8.現場測量完畢後進行噪音計確認，如不符合七、品質管制（一）之要求，確認前、後期間之所有噪音數據無效。

2 噪音管制標準

第二條 本標準用詞，定義如下：

四、周界：指場所或設施所管理或使用之界線。其有明顯圍牆等實體分隔時，以之為界；無實體分隔時，以其財產範圍或公眾不常接近之範圍為界。

五、時段區分：

- (一) **日間**：指各類管制區上午七時至晚上七時。
- (二) **晚間**：第一、二類管制區指晚上七時至晚上十時；第三、四類管制區指晚上七時至晚上十一時。
- (三) **夜間**：第一、二類管制區指晚上十時至翌日上午七時；第三、四類管制區指晚上十一時至翌日上午七時。

2 噪音管制標準

六、均能音量：指特定時段內所測得音量之能量平均值。20 Hz至20kHz之均能音量以 L_{eq} 表示；20Hz至200Hz之均能音量以 $L_{eq,LF}$ 表示；其計算公式如下：

(一)

$$L_{eq} = 10 \log \frac{1}{T} \int_0^T \left(\frac{P_t}{P_0} \right)^2 dt$$

(二)

$$L_{eq,LF} = 10 \times \log \sum_{n=20 \text{ Hz}}^{200 \text{ Hz}} 10^{0.1 \times L_{eq,n}}$$

$L_{eq,n}$ ：以1/3 八音度頻帶濾波器測得之各1/3 八音度頻帶均能音量。
 n ：20 Hz至200 Hz 之1/3 八音度頻帶中心頻率。

- 七、最大音量 (L_{\max})：測量期間中測得最大音量之數值。
- 八、複合音量：指欲測量地點之音量由二個以上設施所產生並合成之音量。
- 九、週期性變動：指音量產生之時間週期大致一定。
- 十、間歇性變動：指音量產生之週期不規則。
- 十一、百分率音壓位準 (L_x)：顯示測量噪音期間x %比例時間，其噪音值大於或等於該位準。
- 十二、工廠(場)：指具有以人工或機械製造、加工或修理性質之場所。
- 十三、娛樂場所、營業場所：指具有營業行為之商業、休閒、餐飲或消費之場所。
- 十四、營建工程：在地面上下新建、增建、改建、修建、拆除構造物與其所屬設施及改變自然環境之施工行為。
- 十五、擴音設施：具有接收音源音量裝置（含可外接麥克風、收音器之功能）及音量擴大功能之設備或設施。
- 十六、整體音量：指包含欲測量音源音量及背景音量之總和。

2 噪音管制標準

第四條 工廠(場)噪音管制標準值如下：

管制區	時 段	頻率 20 Hz 至 200 Hz			20 Hz 至 20 kHz		
		日間	晚間	夜間	日間	晚間	夜間
第一類	音量	39	39	36	50	45	40
第二類		39	39	36	57	52	47
第三類		44	44	41	67	57	52
第四類		47	47	44	80	70	65

2 噪音管制標準

第五條 娛樂場所、營業場所噪音管制標準值如下：

頻率 時段 音量 管制區	20 Hz 至 200 Hz			20 Hz 至 20 kHz		
	日間	晚間	夜間	日間	晚間	夜間
第一類	32	32	27	55	50	40
第二類	37	32	27	57	52	47
第三類	37	37	32	67	57	52
第四類	40	40	35	80	70	65

2 噪音管制標準

第六條 營建工程噪音管制標準值如下：

音 量		頻 率	20 Hz 至 200 Hz			20 Hz 至 20 kHz		
			日 間	晚 間	夜 間	日 間	晚 間	夜 間
管 制 區		時 段						
均能音量 (L_{eq} 或 $L_{eq,LF}$)	第一類		44	44	39	67	47	47
	第二類		44	44	39	67	57	47
	第三類		46	46	41	72	67	62
	第四類		49	49	44	80	70	65
最大音量 (L_{max})	第一、二類		-			100	80	70
	第三、四類					100	85	75

2 噪音管制標準

第七條 擴音設施噪音管制標準值如下

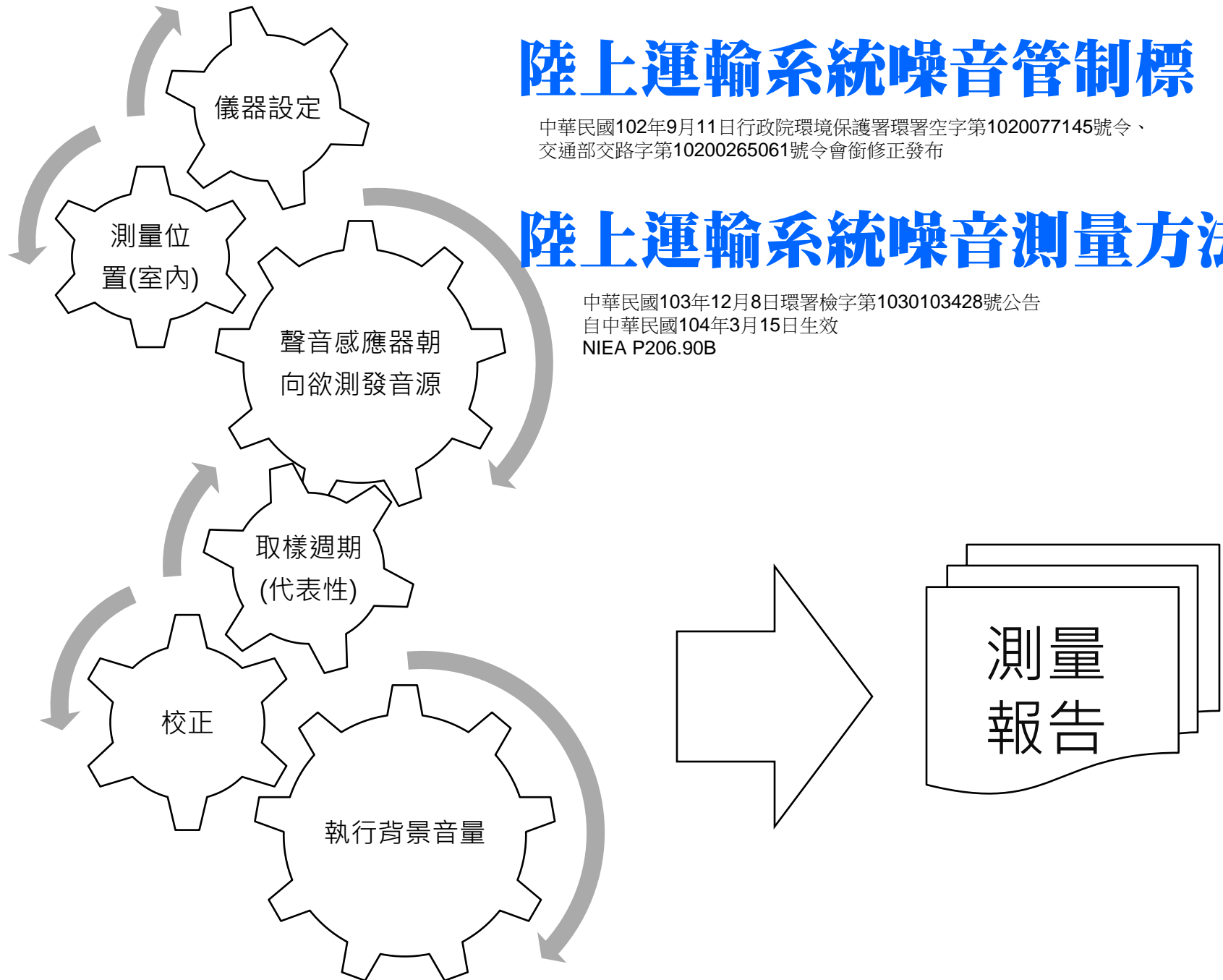
音量 管制區	時段		
	日間	晚間	夜間
第一類	57	47	40
第二類	72	57	47
第三類	77	62	52
第四類	82	72	62

陸上運輸系統噪音管制標

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

陸上運輸系統噪音測量方法

中華民國103年12月8日環署檢字第1030103428號公告
自中華民國104年3月15日生效
NIEA P206.90B



3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

適用範圍：

適用於陸上運輸系統，包含快速道路、快速公路、高速公路、一般鐵路、高速鐵路及大眾捷運系統等噪音發生源。

儀器：

同環境噪音測量方法



3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

第二條 本標準用詞，定義如下：

五、時段區分：

- (一) 早：指上午五時至上午七時。
- (二) 晚：指晚上八時至晚上十時。
- (三) 日間：指上午七時至晚上八時。
- (四) 夜間：指晚上十時至翌日上午五時。

3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

十一、道路系統小時均能音量（ $L_{eq,1h}$ ）：指特定時段內一小時所測得道路系統交通噪音之能量平均值，其計算公式如下：

$$L_{eq,1h} = 10 \log \frac{1}{T} \int \left(\frac{p_t}{p_0} \right)^2 dt$$

T：測定時間，單位為秒。

Pt：測定音壓，單位為巴斯噶(Pa)。

P0：基準音壓為20μPa。

3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

十二、軌道系統小時均能音量（ $L_{eq,1h}$ ）：指特定時段內一小時所測得軌道系統交通噪音之能量平均值，其計算公式如下：

$$(一) \quad L_{eq,1h} = 10 \log \left(\frac{1}{3600} \sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_{p,T(i)}}{10}} \right)$$

3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

N ：1小時內通過測量地點之軌道機車車輛事件數。

$L_{p,T}$ ：指軌道機車車輛通過測量地點事件於事件歷時時間（ T ）內，所測得軌道系統交通噪音之事件音量。

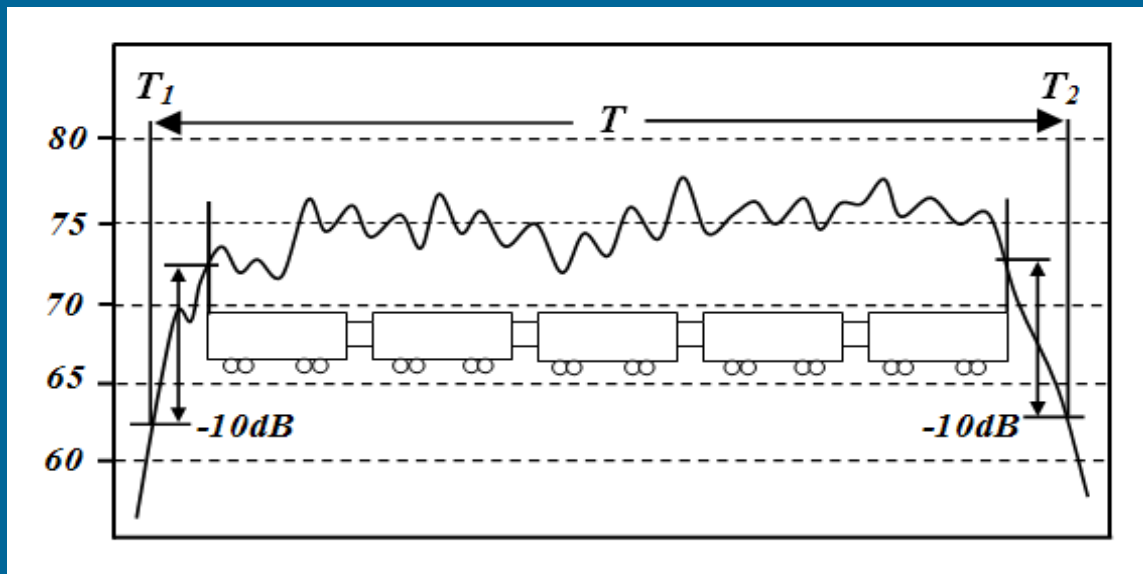
P_t ：測定音壓，單位為巴斯噶(Pa)。

P_0 ：基準音壓為 $20\mu\text{Pa}$ 。

T ：軌道機車車輛通過測量地點之事件歷時時間（ T_1 至 T_2 ），單位為秒。

3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布



- T_1 ：低於軌道機車車輛前端通過測量地點時整體音量 10dB (A) 之時間點。
- T_2 ：低於軌道機車車輛尾端通過測量地點時整體音量 10dB (A) 之時間點。

3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

(二) 無法依前目規定決定 T_1 、 T_2 時，其事件歷時時間 T 計算之原則依下列順序定之：

1. 依據實際測量資料計算歷時時間 T ，其時間須足以涵蓋事件音量發生過程。
2. 依據該小時其他相同車種班次之 T_1 、 T_2 計算其平均時距，作為事件歷時時間 T ，該小時僅有一班次者，則以前後一小時之相同車種班次計算之。
3. 依據軌道機車車輛之長度加一百公尺除以車速，以計算該班次事件歷時時間 T 。

3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

- (三) 背景音量之計算由 T_1 往前計算 T 時間之事件前背景音量，及由 T_2 往後計算 T 時間之事件後背景音量，再取二者之能量平均值。前述事件前、後背景音量之計算公式與事件音量相同。
- (四) 軌道機車車輛之音量與前日背景音量相差小於10 dB (A)者，應依第三條第七款規定進行背景音量修正。

3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

十三、軌道系統平均最大音量（ $L_{\max, \text{mean}, 1\text{h}}$ ）：指一小時內所測得軌道機車車輛各事件交通噪音最大音量（ L_{\max} ）之能量平均值。

(一)

$$L_{\max, \text{mean}, 1\text{h}} = 10 \log \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_{p \max(i)}}{10}} \right)$$

$L_{p \max}$ ：軌道機車車輛各事件交通噪音A加權測定之最大音量。

N：1小時內通過測量地點之軌道機車車輛事件數。

3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

- (二) 各事件交通噪音最大音量之背景音量計算，應依前款第三目規定計算所得之背景音量再取歷時時間T之均能音量值。各事件交通噪音最大音量與其背景音量相差小於10dB (A) 者，應依第三條第七款規定進行背景音量修正。

3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

十四、複合性音量：指整體音量包括二個以上交通系統所產生並合成之音量。

3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

第三條陸上運輸系統交通噪音之測定應符合下列規定：

三、由直轄市、縣（市）主管機關通知交通營運或管理機關（構）於下列地點測量：

- （一）於陳情人所指定其居住生活範圍之室外地點測定者，應距離周圍建築物牆面線及其他主要反射面1至2m。
- （二）陳情人未指定地點者，由主管機關指定陸上運輸系統營運或管理範圍外與陳情人居住生活建築物最近處之室外地點測定之，並應距離周圍建築物牆面線及其他主要反射面1至2m。
- （三）執行補助計畫後之測量地點應於補助計畫載明之測量地點測定之。

3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

四、動特性：

- (一) 道路系統用快特性 (**FAST**)。
- (二) 軌道系統用慢特性 (**SLOW**)。

五、測量時間：

- (一) 於陳情人指定時段進行連續測定。
- (二) 陳情人未指定時段則進行24小時連續測定。

六、測量項目：

- (一) 道路系統交通噪音須測量小時均能音量 ($L_{eq,1h}$)。
- (二) 軌道系統交通噪音須測量小時均能音量 ($L_{eq,1h}$) 及平均最大音量 ($L_{max,mean,1h}$)。

七、背景音量之修正

- (一) 測量地點之背景音量，至少與欲測定音源音量相差**10dB (A)**以上。
- (二) 測量地點之整體音量與背景音量相差數值 (**L**) 介於**3dB (A)**至**9dB (A)**時，則依下表進行背景音量修正，或以音量之能量相減計算方式進行修正。

3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

七、背景音量之修正

L	3	4	5	6	7	8	9
修正值	-3.0	-2.2	-1.7	-1.3	-1.0	-0.7	-0.6

(三) 測量地點之整體音量與背景音量相差數值小於3dB (A) 時，應停止測量，另尋其他適當測量地點或排除、減低背景音量後，再重新進行測量。

3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

八、複合性音量之計算及判定。

- (一) 測量地點包含軌道系統與道路系統，其複合性音量之小時均能音量扣除軌道系統小時均能音量，即為道路系統小時均能音量。
- (二) 測量地點包含二個以上道路系統且各道路系統之間音量相差數值小於10dB(A)，其複合性音量大於各道路系統噪音管制標準時，各系統音量鑑別程序應由直轄市、縣(市)主管機關會商交通營運或管理機關(構)後決定，並據以分析判定各交通系統音量。

九、氣象條件：須無雨、路乾且風速每秒五公尺以下。

十、測定紀錄應包括下列事：測定過程錄音或錄影資料紀錄。

3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

第四條 快速道路交通噪音管制標準如下：

時段與音量 管制區	小時均能音量($L_{eq,1h}$)		
	早、晚	日間	夜間
第一類、第二類	70	74	67
第三類、第四類	75	76	72

3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

第五條 高速公路交通噪音管制標準如下：

時段與音量 管制區	小時均能音量($L_{eq,1h}$)		
	早、晚	日間	夜間
第一類、第二類	70	74	67
第三類、第四類	75	76	73

3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

第六條 一般鐵路交通噪音管制標準如下：

時段與音量 管制區	小時均能音量($L_{eq,1h}$)			平均最大音量 ($L_{max,mean,1h}$)
	早、晚	日間	夜間	
第一類、第二類	73	73	70	80
第三類、第四類	75	75	70	85

3 陸上運輸系統噪音管制標準

中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

第七條 高速鐵路交通噪音管制標準如下：

時段與音量 管制區	小時均能音量($L_{eq,1h}$)			平均最大音量 ($L_{max,mean,1h}$)
	早、晚	日間	夜間	
第一類、第二類	65	70	60	80
第三類、第四類	70	75	65	85

3 陸上運輸系統噪音管制標準

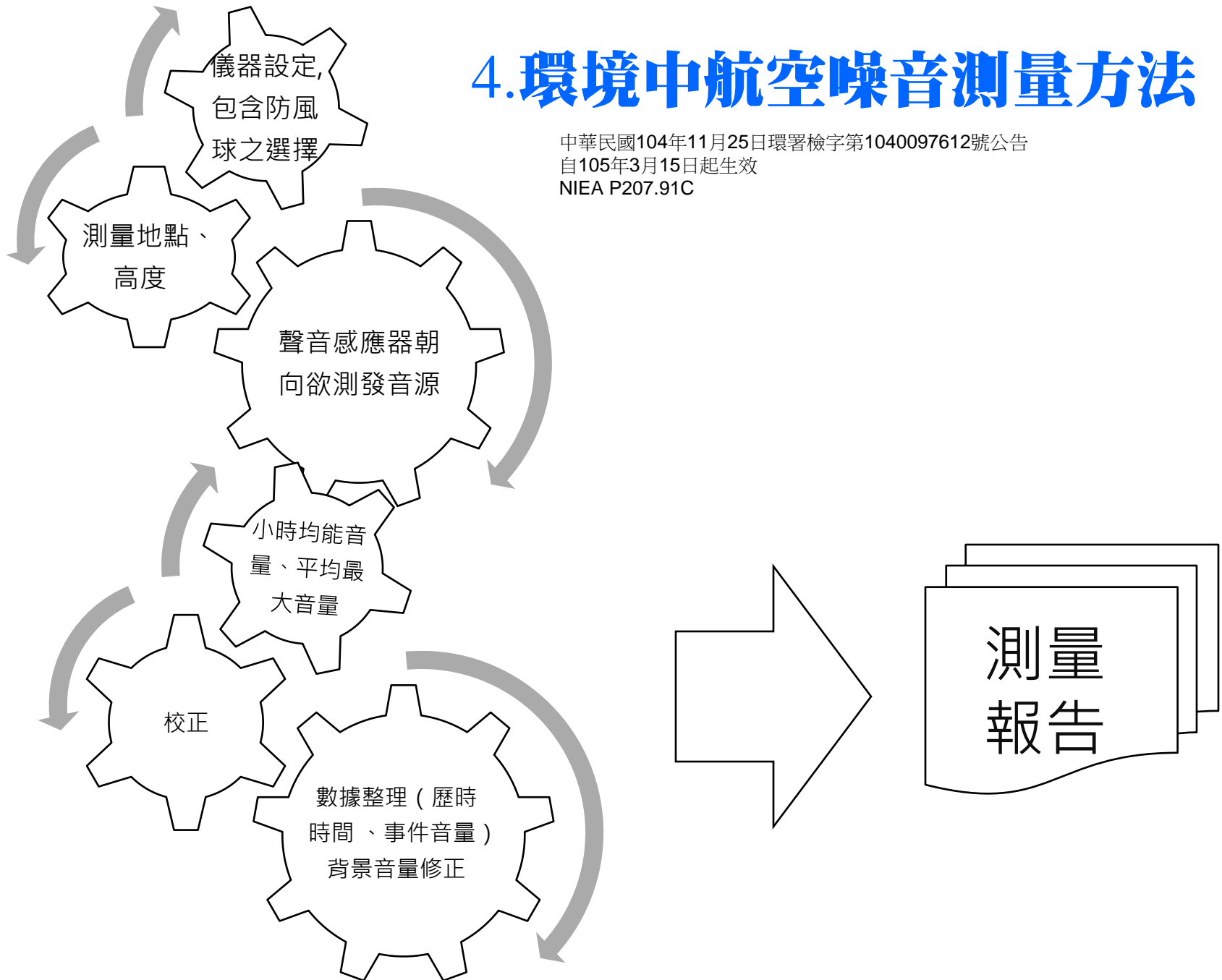
中華民國102年9月11日行政院環境保護署環署空字第1020077145號令、交通部交路字第10200265061號令會銜修正發布

第八條 大眾捷運系統交通噪音管制標準如下：

時段與音量 管制區	小時均能音量($L_{eq,1h}$)			平均最大音量 ($L_{max,mean,1h}$)
	早、晚	日間	夜間	
第一類、第二類	65	70	60	80
第三類、第四類	70	75	65	85

4.環境中航空噪音測量方法

中華民國104年11月25日環署檢字第1040097612號公告
自105年3月15日起生效
NIEA P207.91C



4 環境中航空噪音測量方法

中華民國104年11月25日環署檢字第1040097612號公告
自105年3月15日起生效
NIEA P207.91C

- **適用範圍**：本方法適用於機場周圍地區之非固定式航空噪音監測站（設施）及室內航空噪音日夜音量之噪音測量。
- **干擾**：



同環境噪音測量方法



4 環境中航空噪音測量方法

中華民國104年11月25日環署檢字第1040097612號公告
自105年3月15日起生效
NIEA P207.91C

■ 儀器及設備：

同環境噪音測量方法

1. 測量航空噪音音量位準，再以用於評估航空噪音之指標（航空噪音日夜音量，DNL）。
2. 風速計：可量測至0.1 m/sec。
3. 測距儀：視需要使用，精密度可達 ± 5 mm。



San F
RUNV

essential

4 環境中航空噪音測量方法

中華民國104年11月25日環署檢字第1040097612號公告
自105年3月15日起生效
NIEA P207.91C

■ 測量方法：

□ 噪音計使用方法

- 1.聽感修正回路或稱頻率加權採用**A**加權。
- 2.動特性或稱時間加權採用：**慢**（Slow）特性。
- 3.取樣時距以**1秒1次**。

□ 測量步驟



4 環境中航空噪音測量方法

中華民國104年11月25日環署檢字第1040097612號公告
自105年3月15日起生效
NIEA P207.91C

■ 測量方法：

□ 測量步驟

1. 測量位置之選擇，測點需距離任何遮蔽物及反射物至少 **3.5** 公尺以上。
2. 聲音感應器應置於離地面或樓板 **1.2至1.5** 公尺間。
3. 將與噪音計相同廠牌之防風罩套入聲音感應器，所使用之防風罩須與聲音感應器完全密合。對於現場長時間監測時風速之變化，須注意原廠防風罩之適用範圍與限制。



4 環境中航空噪音測量方法

中華民國104年11月25日環署檢字第1040097612號公告
自105年3月15日起生效
NIEA P207.91C

■ 測量方法：

□ 測量步驟

4. 監測時應先確認供應電源之電壓容量是否正確與穩定，本監測蒐集連續**10**日以上之數據，因此為避免噪音計測量期間斷電、電壓不穩或因電池容量不足，需特別檢查之，以免影響噪音數據之擷取。
5. 噪音相關測量設備應以固定架妥善**固定**，以防突發歪斜傾倒。



4 環境中航空噪音測量方法

中華民國104年11月25日環署檢字第1040097612號公告
自105年3月15日起生效
NIEA P207.91C

■ 測量方法：

□ 測量步驟

6. 以**聲音校正器**校正噪音計，聲音校正器所產生**標準音源**之頻率（至少一個頻率，建議頻率為1,000或250 Hz），需於測量頻率（20 Hz至20 kHz）範圍之間。
7. 架設風速儀與麥克風**齊高**，並將風速儀監測時間、取樣時距與噪音計儘量一致，以同步監測風速。



4 環境中航空噪音測量方法

中華民國104年11月25日環署檢字第1040097612號公告
自105年3月15日起生效
NIEA P207.91C

■ 測量方法：

□ 測量步驟

8. 有關執行室內航空噪音日夜音量，其計算方法及測定條件，依「噪音管制法施行細則」第12條規定辦理。
9. 測量非固定式航空噪音監測站之航空噪音**前**，應先執行現地（場）背景音量之監測。
 - 監測24小時連續之小時均能音量，再計算區分為日、晚、夜三個時段之背景音量。
 - 以每時段之 L_{90} 當作監測時每天該時段內不同小時之**背景**音量。



美國聯邦飛航規則第一百五十號規定

4 環境中航空噪音測量方法

中華民國104年11月25日環署檢字第1040097612號公告
自105年3月15日起生效
NIEA P207.91C

■ 測量方法：

□ 測量步驟

10. 監測航空噪音，其單一航空噪音之最大音量與背景音量應至少相差**10**分貝。
11. 監測前先以噪音計直接讀取顯示值大於背景音量**10**分貝之時間(秒數)，以此作為初步**航空事件持續時間**，同時亦記錄最大音量及所屬航空公司與機型。實際監測時，如航空器有不同機型，需以錄音方式或其他適合方式並比對初步航空事件持續時間，俾正確決定實際航空事件持續時間



4 環境中航空噪音測量方法

中華民國104年11月25日環署檢字第1040097612號公告
自105年3月15日起生效
NIEA P207.91C

■ 測量方法：

□ 測量步驟

12. 利用不同機型之事件持續時間，計算航空噪音事件持續時間內之均能音量；另亦可使用噪音專用軟體（如觸發位準方式）或其它經驗證適合軟體計算之。
13. 如有兩架以上航空器同時上升或降落，其產生噪音視為**單**一航空噪音事件。
14. 測量連續**10**日以上之航空噪音日夜音量。
15. 利用計記憶卡或行動電話數據機組等適當設備，將監測數據完整儲存或傳送，惟須注意數據轉換之完整性。



4 環境中航空噪音測量方法

中華民國104年11月25日環署檢字第1040097612號公告
自105年3月15日起生效
NIEA P207.91C

■ 測量方法：

□ 測量步驟

16. 監測完成**後**應依據五、測量方法（二）6. 執行噪音計**校正**（噪音計不可進行任何調整），以確保監測數據無誤。
17. 為確保監測航空噪音數據品質，監測期間需至少**每2天**（例如測量連續10日，執行6次校正）以聲音校正器或其它同等級之標準件執行噪音計**校正**。



4 環境中航空噪音測量方法

中華民國104年11月25日環署檢字第1040097612號公告
自105年3月15日起生效
NIEA P207.91C

■ 結果處理：

航空噪音日夜音量（Day Night Level, DNL）：

$$DNL = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{24} \left(\int_{0000}^{0700} 10^{[L_A(t)+10]/10} dt + \int_{0700}^{2200} 10^{L_A(t)/10} dt + \int_{2200}^{2400} 10^{[L_A(t)+10]/10} dt \right) \right]$$

其中 $L_A(t)$ 為某一小時事件均能音量

監測期間如遇風速超過每秒10公尺，可考慮將超過規定風速之航空噪音測值剔除，惟剔除數量與比率須記錄於量測報告中。



蒐集率須達98%

4 環境中航空噪音測量方法

中華民國104年11月25日環署檢字第1040097612號公告
自105年3月15日起生效
NIEA P207.91C

■ 品質管制：

1. 噪音計每**2**年應進行檢定，檢定結果呈現值與校正值差值之絕對值應小於 0.7 dB，聲音校正器校正期限為**1**年，校正結果呈現值與校正值差值之絕對值應小於 0.3 dB。
2. 風速計須每**2**年送至中央氣象局或可追溯至國家標準實驗室進行校正，受校風速值至少有二個受校點需介於4~6 m/s與9~11 m/s，每一受校風速計其器差之絕對值應小於標準件標準值5 %。



THE END

THE END



Environmental
Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C.