週期性、間歇性與低頻噪音及振動管制計畫

委託單位：行政院環境保護署

計畫執行期間：中華民國 109 年 5 月至 109 年 12 月

計畫經費：新台幣 378 萬元

受託單位：歐怡科技股份有限公司

受託單位執行人員：陳建維、唐正昌、余忠和、吳蕙怡、賀顯群、余明哲、余映陞、胡秀燕、吳孟樺

印製年月：中華民國 109 年 12 月

「週期性、間歇性與低頻噪音及振動管制計畫」

計畫期末報告基本資料表

<table>
<tr><td>委辦單位</td><td colspan="2">行政院環境保護署</td></tr>
<tr><td>執行單位</td><td colspan="2">歐怡科技股份有限公司</td></tr>
<tr><td>參與計畫人員姓名</td><td colspan="2">陳建維、唐正昌、余忠和、吳蕙怡、賀顯群、胡秀燕、吳孟樺、余明哲、余映陞</td></tr>
<tr><td>年　　度</td><td colspan="2">109</td></tr>
<tr><td>研究性質</td><td colspan="2">■基礎研究　□應用研究　□技術發展</td></tr>
<tr><td>研究領域</td><td colspan="2">噪音</td></tr>
<tr><td>計畫屬性</td><td colspan="2">□科技類　■非科技類</td></tr>
<tr><td>全程期間</td><td colspan="2">__109__年__5__月～__109__年__12__月</td></tr>
<tr><td>本期期間</td><td colspan="2">__109__年__5__月～__109__年__12__月</td></tr>
<tr><td rowspan="5">本期經費</td><td colspan="2">_____億_____3,780_____千元</td></tr>
<tr><td>資本支出</td><td>經常支出</td></tr>
<tr><td>土地建築_____千元</td><td>人事費 1,574.950 千元</td></tr>
<tr><td>儀器設備_____千元</td><td>業務費 1,697.777 千元</td></tr>
<tr><td>其　　他_____千元</td><td>材料費_____千元</td></tr>
<tr><td></td><td>其　他 507.273 千元</td></tr>
<tr><td colspan="3">摘要關鍵詞（中英文各三則）

週期性噪音、低頻噪音、環境振動

Periodical noise, Low frequency noise, Enviromental vibration</td></tr>
</table>

行政院環境保護署計畫成果中英文摘要（簡要版）

一、中文計畫名稱：

週期性、間歇性與低頻噪音及振動管制計畫

二、英文計畫名稱：

The study on control of periodical noise, intermittent noise, low frequency noise and vibration

三、執行單位：

歐怡科技股份有限公司

四、計畫主持人：

陳建維

五、執行開始時間：

109/05/22

六、執行結束時間：

109/12/31

七、報告完成日期：

109/12/25

八、報告總頁數：

331

九、使用語文：

中文，英文

十、報告電子檔名稱：

EPA2020vibration

十一、報告電子檔格式：

EPA2020vibration.PDF

十二、中文摘要關鍵詞：

週期性噪音、間歇性噪音、低頻噪音、噪音稽查、環境振動

十三、英文摘要關鍵詞：

periodical, intermittent, low frequency noise, noise inspection, environment vibration,

十四、中文摘要

本計畫針對歷年量測結果進行不同加權方式以及不同頻率範圍分析方式，以評估對低頻噪音量測結果所造成之影響。分析結果顯示未加權與 C 加權數據較為接近，即使多增加 1 個頻帶 20Hz-250Hz 計算其

噪音總量，增加數值不高，應仍可維持在 20Hz-200Hz。

噪音稽查紀錄單合計共抽樣及檢視 660 件，檢視結果各季缺失率逐漸下降，顯示環保局針對稽查作業已愈來愈重視。

週期性及間歇性噪音量測共完成 10 點次，考量實務執行上可行性，建議採 10 次之最大值，比較能夠符合稽查作業及現場的狀況。

針對環保署提供之振動陳情案件，共完成 7 件次現場追蹤或輔導作業，進行業者訪談及現場量測工作，並提供業者改善建議。

完成環境振動測量 20 點次，研擬環境振動管理指引草案條文並召開專家學者諮詢會，提出環境振動管理指引草案，並提出環評振動項目相關建議。

十五、英文摘要：

This study analyzed the measurement results of previous years with different weighting methods and different frequency range to evaluate the influence on the low-frequency noise measurement results. It showed that the results of unweighted data is closer to the C-weighted data. The increment of 20Hz-250Hz summation is not distinct, so the low frequency range may still be maintained at 20Hz-200Hz.

A total of 660 noise inspection records of EPB were reviewed. The audit results showed that the unqualified rate have gradually decreased in each quarter. It means that the EPB has paid more and more attention to the noise inspection work.

Periodic and intermittent noise measurement had completed 10 points in total .Considering the feasibility of practical implementation, it is recommended to use the maximum value of 10 times, which is more in line with the inspection operation and on-site conditions.

In response to the vibration report cases provided by the EPA, a total of 7 on-site tracking or guidance operations were completed. Each case includes conducting industry interviews and on-site measurements, and providing noise improvement suggestions.

In the project, 20 environmental vibration measurements had been

completed. Develop the draft provisions of environmental vibration management guidelines, and hold expert consultation meetings. Draft environmental vibration management guidelines, and suggestions vibration projects for environmental impact assessment.

行政院環境保護署

週期性、間歇性與低頻噪音及振動管制計畫

目　　錄

頁次

表　目　錄

頁次

圖　目　錄

頁次

報告大綱

近年來噪音陳情案件常居各類公害污染前三位。環保局受理陳情後，「噪音管制標準」為環保稽查人員前往處理依法執行之法規。隨著稽查工作不斷推展，環保局陸陸續續也會遇到以現行法規難以解決或不知道該採取何種方式解決的狀況，如週期性變動及間歇性變動噪音雖自噪音管制標準制定之初即已納入法規，但環保局實際執行時較少引用，因此有待進一步研究處理，提出可行的改進方式；另外在低頻噪音管制方面，我國訂定 1/3 八音度中心頻率 20 Hz-200 Hz 範圍加總為低頻噪音管制值，其中 A 加權對於加總值的影響，可再作進一步的探討。因此本年度環保署乃希望藉由本計畫，進行週期性或間歇性噪音之測量，並彙整分析民眾陳情之噪音及低頻案件、檢視稽查紀錄單，以提昇稽查作業品質。

而在振動方面，環保署近年來已陸續進行有關工廠、營建工程、交通運輸系統等國外管制方式及國內實地量測作業。為完備環境振動相關管理內容，本年度工作進行 24 小時環境振動量測，作為環境振動管理指引及提供環境影響評估振動項目或陳情稽查之參考。

本報告架構及章節內容簡述如下：

第一章「前言」，內容包括本計畫的計畫緣起、計畫目標、工作內容、工作進度。

第二章「本計畫相關背景資料」，針對國內噪音管制法規現況與噪音陳情案件處理階段之檢討及因應對策、我國環境振動管制推動情形及噪音與振動特性比較。

第三章「噪音頻率特性分析及噪音管制標準評定方法修正建議」，內

容包括依據歷年所測量之低頻噪音量測數據，以不同加權方式(A 加權、C 加權及未加權)及頻譜範圍(20 Hz-80 Hz、20 Hz-125 Hz、20 Hz-200 Hz 及 20 Hz-250 Hz 等)進行分析；蒐集週期性或間歇性相關研究文獻或規範 3 篇；完成週期性或間歇性噪音測量 10 例。

第四章「蒐集及分析噪音及振機陳情案件暨提升稽查品質」，彙整分析近 3 年有關民眾陳情振動及低頻案件現況；針對近 5 年噪音陳情案件進行統計，如音源別、稽查處分別及其他相關項目等，統整噪音陳情案件分析報告；協助環保署抽樣及檢視一般噪音陳情稽查紀錄單共 660 份；協助辦理環保署提供之噪音或振動陳情之案件現場輔導/追蹤作業 7 件次。

第五章「辦理相關會議暨提升環保局現場稽查作業技巧」，依據抽樣稽查紀錄單檢視結果，協助環保署辦理噪音管制稽查輔導會議或工作坊；規劃邀集各環保局、相關單位或專家學者，辦理 1 場次全國噪音管制工作檢討會；完成噪音稽查手冊之研擬及更新圖解噪音手冊。

第六章「環境振動調查及協助辦理振動管理指引相關作業」，實地完成 20 處 24 小時三軸向環境振動監測；於 109 年 7 月 31 日召開專家學者諮詢會，修正振動管理指引草案；提供環保署環境振動管理指引(草案)與環評作業振動項目之相關建議，以利後續配套措施之參考。

第七章「結論與建議」，針對本計畫完成各項工作內容成果說明，並提出研究結論與後續工作建議事項。

行政院環境保護署委託研究計畫成果報告摘要（詳細版）

計畫名稱：週期性、間歇性與低頻噪音及振動管制計畫

計畫執行單位：歐怡科技股份有限公司

計畫主持人：陳建維

計畫期程：109 年 5 月 22 日起 109 年 12 月 31 日止

計畫經費：新台幣 3,780 千元整

摘要

計畫針對歷年量測結果進行不同加權方式以及不同頻率範圍分析方式，以評估對低頻噪音量測結果所造成之影響。分析結果顯示未加權與 C 加權數據較為接近，即使多增加 1 個頻帶 20Hz-250Hz 計算其噪音總量，增加數值不高，應仍可維持在 20Hz-200Hz。

噪音稽查紀錄單合計共抽樣及檢視 660 件，檢視結果各季缺失率逐漸下降，顯示環保局針對稽查作業已愈來愈重視。

週期性及間歇性噪音量測共完成 10 點次，考量實務執行上可行性，建議採 10 次之最大值，比較能夠符合稽查作業及現場的狀況。

針對環保署提供之振動陳情案件，共完成 7 件次現場追蹤或輔導作業，進行業者訪談及現場量測工作，並提供業者改善建議。

完成環境振動測量 20 點次，研擬環境振動管理指引草案條文並召開專家學者諮詢會，提出環境振動管理指引草案，並提出環評振動項目相關建議。

This study analyzed by the measurement results in past years the different weighting methods and different frequency range to evaluate the influence on the low-frequency noise measurement results. The results show that the unweighted data is closer to the C-weighted data. The increment of 20Hz-250Hz band is not distinct , so it may still be maintained at 20Hz-200Hz.

A total of 660 noise inspection records were randomly checked. The inspection results showed that the unqualified rate have gradually decreased in each quarter. It means that the EPB has paid more and more attention to the noise inspection.

Periodic and intermittent noise measurement had completed 10 point in total .Considering the feasibility of practical implementation, it is recommended to use the maximum value of 10 times, which is more in line with the inspection operation and on-site conditions.

In response to the vibration report cases provided by the EPA, a total of 7 on-site tracking or guidance operations were completed. Each case includes conducting industry interviews and on-site measurements, and providing noise improvement suggestions.

In the project, 20 environmental vibration measurements had been completed. Develop the draft provisions of environmental vibration management guidelines, and hold expert consultation meetings. Draft environmental vibration management guidelines, and suggestions vibration projects for environmental impact assessment.

前言

針對環境污染之受理及處理業務，環保署建置免費公害陳情專線 0800-066-666 供民眾陳情公害污染。陳情方式亦可透過各縣市環保報案中心、環保局陳情網頁、E-mail、公害報報 APP、現場陳情及書面等管道，向環保單位陳情。由環保署統計資料顯示，近年來噪音陳情案件常居各類公害污染前三位。環保局受理陳情後，「噪音管制標準」為環保稽查人員前往處理依法執行之法規。隨著稽查工作不斷推展，環保局陸陸續續也會遇到以現行法規難以解決或不知道該採取何種方式解決的狀況，如週期性變動及間歇性變動噪音雖自噪音管制標準制定之初即已納入法規，但環保局實際執行時較少引用，因此有待進一步研究處理，提出可行的改進方式；另外在低頻噪音管制方面，我國訂定 1/3 八音度中心頻率 20 Hz-200 Hz 範圍加總為低頻噪音管制值，其中 A 加權對於加總值的影響，可再作進一步的探討。因此本年度環保署乃希望藉由本計畫，進行週期性或間歇性噪音之測量，並彙整分析民眾陳情之噪音及低頻案件、檢視稽查紀錄單，以提昇稽查作業品質。

而在振動方面，環保署近年來已陸續進行有關工廠、營建工程、交通運輸系統等國外管制方式及國內實地量測作業。為完備環境振動相關管理

內容，本年度工作針對振動陳情案件所產生之環境振動進行 24 小時環境振動量測，作為環境振動管理指引及提供環境影響評估振動項目或陳情稽查之參考。

執行方法

一、分析噪音頻率特性及蒐集週期性或間歇性噪音相關研究文獻，提供噪音管制標準評定方法之內容修正建議。

(一) 分析歷年測量數據，探討現行 20 Hz 至 200 Hz 頻率範圍及加權方式以外，其他頻段對低頻噪音量測結果所造成之影響，並評估現場稽查作業修正之可行性。

(二) 蒐集週期性或間歇性相關研究文獻或規範至少 3 篇。

(三) 完成週期性或間歇性噪音測量至少 10 例。

(四) 探討針對環保局稽查作業常見背景音量情況，分類出 3 種以上不同樣態，及其因應方式。

(五) 依上述結果研擬噪音管制標準評定方法調整或修正建議。

二、蒐集及分析近三年我國民眾低頻噪音及陳情振動案件，強化地方環保局噪音稽查作業效率。

(一) 彙整分析近 3 年有關民眾陳情振動案件現況。

(二) 彙整分析近 3 年有關民眾陳情低頻噪音案件現況。

(三) 針對近 5 年噪音陳情案件進行統計，如音源別、稽查處分別及其他相關項目等，統整噪音陳情案件分析報告。

(四) 協助環保署抽樣及檢視至少 600 份一般噪音陳情稽查紀錄單，並定期提交檢視結果及依各縣市缺失狀況提供改善建議。

(五) 協助辦理環保署提供之噪音或振動陳情之案件現場輔導或追蹤作業，提供必要之量測及行政支援至少 7 件次。

三、辦理全國噪音檢討會及稽查作業工作坊，並完成噪音稽查手冊之研

擬，提升地方環保局現場稽查作業技巧。

(一) 依據抽樣稽查紀錄單檢視結果，協助環保署辦理 3 場次噪音管制稽查輔導會議或工作坊。

(二) 邀集各環保局、相關單位或專家學者，辦理 1 場次全國噪音管制工作檢討會，以廣徵各界意見，供環保署噪音管制施政參考。

(三) 完成噪音稽查手冊之研擬，內容包含稽查程序、法規釋疑、稽查技巧、常見注意事項及改善範例等，供稽查人員參考。

(四) 完成圖解噪音手冊之更新，供環保署參考使用。

四、實地完成環境背景振動現況調查作業，研提一般環境振動管制建議值及提供機關辦理振動管理指引相關行政協助。

(一) 實地完成 20 處 24 小時三軸向環境振動監測。

(二) 將調查結果研析比較，研提一般環境振動管制建議值。

(三) 研訂環境振動管理指引(草案)，推動各項振動管理措施，並提供機關辦理振動管理指引相關行政協助。

(四) 提供環保署環境振動管理指引(草案)與環評作業振動項目之相關建議，以利後續配套措施之參考。

五、進行推動執行本計畫所產生之經濟效益分析。

結論

一、針對歷年量測結果進行不同加權方式以及不同頻率範圍分析方式，評估不同加權方式及不同頻率對低頻噪音量測結果所造成之影響。分析結果顯示未加權與 C 加權數據較為接近，而 A 加權因在低頻下修數值較大，因此其結果與未加權與 C 加權有明顯差距，此即 A 加權特性。而不同加權頻率範圍所作分析結果，與現行 20 Hz-200 Hz 比較，即使多增加 1 個頻帶採 20 Hz-250 Hz 計算其噪音總量，增加數值不高，應

仍可維持在 20 Hz-200 Hz。

二、由公害陳情系統之 105 年至 109 年 10 月振動公害陳情清單顯示有 1,006 件與振動有關，分析結果被陳情對象為一般民眾的類別共有 231 件，其中有 95 件依案件描述可歸類於營建工程，而有 69 件是由跑跳等行為所造成之振動陳情，另有 11 件與振動無相關聯；被陳情對象為其他類別者共 248 件，有 117 件可歸類於營建工程，有 58 件為設施如居家馬達、冷氣機等設施運轉所造成之振動。依振動源類別來看，振動源為營建工程之案件數最多，約占所有案件的 51.3 %，其次則為商業如餐廳等營業場所所造成之振動陳情 14.4 %。

三、依環保署統計室公布之最新統計年報彙整近年噪音陳情案件變化情形，在民國 104 年起出現連續三年下降情形，直到 107 年又呈現增加狀態，但 108 年案件數又下降。若就不同類別音源細分，可發現以總件數主要受到營建工程、娛樂營業場所及擴音設施影響。營建工程自 106 年至 108 年呈現增加趨勢;娛樂、營業場所則自 104 年起逐年遞減;擴音設施案件則受到選舉活動影響很大，尤其是地方選舉，如 106 年至 108 年間以九合一選舉的 107 年最高。另外工廠(場)及交通噪音類則變化幅度不大。

四、噪音稽查紀錄單完成 109 年第 1 季至第 3 季之抽樣與檢視，合計共抽樣及檢視 660 件，檢視結果各季缺失率逐漸下降，顯示環保局針對稽查作業已愈來愈重視。

五、週期性及間歇性噪音量測共完成 10 點次，多為工廠噪音，且間歇出現之 L_{max} 均超過 5 分貝，依噪音管制標準屬於間歇性噪音，為取 20 次測值後之最大值作為量測結果。少數測點受到背景噪音偏高影響，而部分測點有高於背景 10 分貝以上之情形，可適用間歇性評定方法。在現場受到作業因素影響，停留時間長短不一，若環保局執行稽查作業的排程時，應考量此類間歇性噪音在現場可能會停留較久。

六、針對環保署提供之振動陳情案件，共完成 7 件次現場追蹤或導作業，進行業者訪談及現場量測工作，並提供業者改善建議。

七、本年度於 109 年 11 月 11 日辦理全國噪音管制工作檢討會，邀集各環

保局參與，上午採專題演講，下午為分組演練。本次演練透過面對面溝通，讓與會人員對於法規規定的內涵及目的更為瞭解，也讓環保局人員能藉由此場合經驗交流。

八、完成環境振動測量 20 點次，部份測點為住宅或辦公大樓量測背景振動。量測結果顯示背景振動主要受到鄰近道路影響，若遠離馬路則背景振動可低於 ISO W_m 50 dB。若道路旁多介於 ISO W_m 50 dB 至 60 dB。日間與夜間之差距以 3 dB 最常見。

九、已研擬環境振動管理指引草案條文並與專家學者討論，已於 109 年 7 月 31 日(五)協助環保署召開專家學者諮詢會，就條文內容與專家交流意見，並依建議修正指引。

建議

一、由分析不同頻率加總量佔我國定義之低頻噪音頻率範圍(20 Hz-200 Hz)百分比，20 Hz-80 Hz 以未加權或 C 加權皆佔總量 50 %以上，以及比較其 20 Hz-80 Hz、20 Hz-200 Hz 及 20 Hz-250 Hz 加總值差異值，即便規範以 A 加權計算 20 Hz-80 Hz 或 20 Hz-250 Hz 之標準值，可能仍無法有效呈現該低頻範圍之數值，但若以未加權或 C 加權計算，則不須另規範 20 Hz-80 Hz 或 20 Hz-250 Hz 之標準值，建議直接以 20 Hz-200 Hz 進行標準值之訂定。

二、由本年度所輔導案件發現，由於低頻噪音的波長較長，容易受到室內空間尺寸的影響，可能會因為某些特定尺寸與波長間的關係在某些地點形成駐波而使低頻噪音放大，故未來可針對常見低頻噪音源進行相關之研究。

三、環保局稽查人員應留意「公私場所噪音狀況檢查或鑑定人員訓練班」環保人員訓練所開班資訊，以利取得合格證照。

四、稽查單缺失改善建議

(1) 電子化稽查記錄單多以制式格式填寫，建議將處理情形列出完整說明，並加入必填資料未完成之提醒或若未填寫完整即無法上傳。

(2) 建議使用電子稽查單之環保局，於現場需針對其稽查結果進行再確認避免產生錯誤，並針對現行法規所要求必填資料進行欄位新增，避免稽查人員忘記填寫說明。

(3) 持續辦理抽樣，並針對缺失率較高縣市增加抽查件數。

(4) 抽樣結果發送各環保局以激勵其辦理情形。

五、振動管理指引內容涉及開發行為，未來建議持續再蒐集更多國外相關訊息以及本土量測資料使內容基礎資料更為完備。

六、因我國並未立法管制振動，故環評相關內容多引用日本資料，而其他歐美國家所採的振動標準又採位移或速度，因此未來對於振動技術評估規範可再蒐集相關資料或建立本土資料。

第一章 前言

工作成果摘要
1. 說明本計畫目標及工作項目。 2. 本計畫執行期間自民國 109 年 5 月 22 日起至民國 109 年 12 月 31 日，各項工作進度符合預定進度。

第一章　前言

1.1 計畫緣起

生活環境中充滿了各種各樣的聲音，若是不規則、不協調，讓人聽了會造成心理或生理上不舒服的聲音，在認知上就屬於「噪音」。但為了管制噪音，在行政法規上須有所定義，因此為了維護國民健康及環境安寧，民國 72 年制定公布噪音管制法，其中規定：「本法所稱噪音，指超過管制標準之聲音。」為解決民眾所受噪音污染，行政院環境保護署(以下簡稱環保署)依母法授權，持續修訂相關法規，並要求各縣市環保局將常見噪音源納入公告管制對象，以期解決民眾困擾。在各項子法中，與一般民眾日常生活息息相關的是噪音管制法第 9 條所訂之「噪音管制標準」，所管制對象包括工廠(場)、娛樂營業場所、營建工程、擴音設施及指定公告之場所、工程或設施等各種對象。自 81 年發布以來噪音管制標準已歷經六次修正，最近一次修正發布為民國 102 年 8 月 5 日。

針對環境污染之受理及處理業務，環保署建置免費公害陳情專線 0800-066-666 供民眾陳情公害污染。陳情方式亦可透過各縣市環保報案中心、環保局陳情網頁、E-mail、公害報報 APP、現場陳情及書面等管道，向環保單位陳情。由環保署統計資料顯示，近年來噪音陳情案件常居各類公害污染前三位。環保局受理陳情後，「噪音管制標準」為環保稽查人員前往處理依法執行之法規。隨著稽查工作不斷推展，環保局陸陸續續也會遇到以現行法規難以解決或不知道該採取何種方式解決的狀況，如週期性變動及間歇性變動噪音雖自噪音管制標準制定之初即已納入法規，但環保局實際執行時較少引用，因此有待進一步研究處理，提出可行的改進方式；另外在低頻噪音管制方面，我國訂定 1/3 八音度中心頻率 20 Hz-200 Hz 範圍加總為低頻噪音管制值，其中 A 加權對於加總值的影響，可再作進一步的探討。因此本年度環保署乃希望藉由本計畫，進行週期性或間歇性噪音之測量，並彙整分析民眾陳情之噪音及低頻案件、檢視稽查紀錄單，以提昇稽查作業品質。

而在振動方面，環保署近年來已陸續進行有關工廠、營建工程、

交通運輸系統等國外管制方式及國內實地量測作業。為完備環境振動相關管理內容，本年度工作針對振動陳情案件所產生之環境振動進行 24 小時環境振動量測，作為環境振動管理指引及提供環境影響評估振動項目或陳情稽查之參考。

1.2 計畫目標

本年度計畫目標如下：

一、分析噪音頻率特性及蒐集週期性或間歇性噪音相關文獻或規範，檢討噪音管制標準評定方法之內容，作為未來法規修正參考。

二、蒐集分析近三年我國民眾陳情低頻噪音及振動案件，協助環保署檢視噪音陳情稽查紀錄單，提升噪音陳情案件稽查品質。

三、辦理全國噪音檢討會及稽查作業工作坊，並完成噪音稽查手冊之研擬，提升地方環保局現場稽查作業技巧。

四、實地完成環境背景振動現況調查作業，研提一般環境振動管制建議值及協助辦理振動管理指引相關作業。

1.3 工作項目及內容

本計畫工作內容至少應包含下列各項：

一、分析噪音頻率特性及蒐集週期性或間歇性噪音相關研究文獻，提供噪音管制標準評定方法之內容修正建議。

(一) 分析歷年測量數據，探討現行 20 Hz 至 200 Hz 頻率範圍及加權方式以外，其他頻段對低頻噪音量測結果所造成之影響，並評估現場稽查作業修正之可行性。

(二) 蒐集週期性或間歇性相關研究文獻或規範至少 3 篇。

(三) 完成週期性或間歇性噪音測量至少 10 例。

(四) 探討針對環保局稽查作業常見背景音量情況，分類出 3 種以上不同樣態，及其因應方式。

(五) 依上述結果研擬噪音管制標準評定方法調整或修正建議。

二、蒐集及分析近三年我國民眾低頻噪音及陳情振動案件，強化地方環保局噪音稽查作業效率。

(一) 彙整分析近 3 年有關民眾陳情振動案件現況。

(二) 彙整分析近 3 年有關民眾陳情低頻噪音案件現況。

(三) 針對近 5 年噪音陳情案件進行統計，如音源別、稽查處分別及其他相關項目等，統整噪音陳情案件分析報告。

(四) 協助環保署抽樣及檢視至少 600 份一般噪音陳情稽查紀錄單，並定期提交檢視結果及依各縣市缺失狀況提供改善建議。

(五) 協助辦理環保署提供之噪音或振動陳情之案件現場輔導或追蹤作業，提供必要之量測及行政支援至少 7 件次。

三、辦理全國噪音檢討會及稽查作業工作坊，並完成噪音稽查手冊之研擬，提升地方環保局現場稽查作業技巧。

(一) 依據抽樣稽查紀錄單檢視結果，協助環保署辦理 3 場次噪音管制稽查輔導會議或工作坊(各工作坊為期 1 天，含工作人員至少 40 人，所需費用包含場地費、講師鐘點費、便當費及茶水費等)。

(二) 邀集各環保局、相關單位或專家學者，辦理 1 場次全國噪音管制工作檢討會(為期 1 天，含工作人員至少 80 人，所需費用包含場地費、講師鐘點費、便當費及茶水費等)，以廣徵各界意見，供環保署噪音管制施政參考。

(三) 完成噪音稽查手冊之研擬，內容包含稽查程序、法規釋疑、稽查技巧、常見注意事項及改善範例等，供稽查人員參考。

(四) 完成圖解噪音手冊之更新，供環保署參考使用。

四、實地完成環境背景振動現況調查作業，研提一般環境振動管制建議值及提供機關辦理振動管理指引相關行政協助。

(一) 實地完成 20 處 24 小時三軸向環境振動監測。

(二) 將調查結果研析比較，研提一般環境振動管制建議值。

(三) 研訂環境振動管理指引(草案)，推動各項振動管理措施，並提供機關辦理振動管理指引相關行政協助。

(四) 提供環保署環境振動管理指引(草案)與環評作業振動項目之相關建議，以利後續配套措施之參考。

五、進行推動執行本計畫所產生之經濟效益分析。

1.4 預定進度及查核重點

本計畫之執行期限為自109年5月22日起至109年12月31日止，依據前述所列工作內容及工作方法，擬定下列計畫工作進度，俾能確實執行本計畫，使各分項工作執行進度及成果能符合環保署之要求。規劃在計畫執行期間設立三個查核點，定期查核工作進度及內容是否符合工作期程，以有效達成作業進度與品質控管目標。

一、第一次工作進度報告：109 年 7 月 15 日

(一) 抽樣及檢視至少 240 份噪音陳情稽查紀錄單。

(二) 完成週期性或間歇性噪音測量至少 3 例。

(三) 完成 24 小時三軸向環境振動監測至少 5 點。

二、期中報告：109 年 9 月 15 日

(一) 彙整近年噪音陳情案件變化情形。

(二) 抽樣及檢視至少 500 份噪音陳情稽查紀錄單。

(三) 完成週期性或間歇性噪音測量至少 7 點。

(四) 完成 24 小時三軸向環境振動監測至少 15 點。

(五) 協助完成辦理 2 場次噪音管制稽查輔導工作坊。

(六) 完成期中報告。

三、期末報告初稿：109 年 11 月 13 日

(一) 檢樣及檢視完成 600 件以上噪音陳情稽查紀錄單，並彙整出

相關建議。

(二) 完成週期性或間歇性噪音測量至少 10 點。

(三) 完成 24 小時三軸向環境振動監測至少 20 點。

(四) 協助完成辦理 1 場次全國噪音管制工作檢討會。

(五) 協助完成辦理 3 場次噪音管制稽查輔導工作坊。

(六) 提交期末報告初稿。

本計畫之各項主次要查核點及工作進度如表 1.4-1。

表 1.4-1 預定工作進度甘梯圖

工作內容項目	月次	1	2	3	4	5	6	7	8
	年別	109 年							
	月份	5	6	7	8	09	10	11	12
分析歷年測量數據，探討現行 20 Hz 至 200 Hz 頻率範圍及加權方式以外，其他頻段對低頻噪音量測結果所造成之影響，並評估現場稽查作業修正之可行性。(4%)					1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	
蒐集週期性或間歇性相關研究文獻或規範至少 3 篇。(2%)			1.0%	1.0%					
完成週期性或間歇性噪音測量至少 10 例。(9%)		1.0%	1.0%	1.0%	2.0%	2.0%	2.0%		
探討針對環保局稽查作業常見背景音量情況，分類出 3 種以上不同樣態，及其因應方式。(4%)				1.0%	1.0%	1.0%	1.0%		
依上述結果研擬噪音管制標準評定方法調整或修正建議。(3%)						1.0%	1.0%	1.0%	
彙整分析近 3 年有關民眾陳情振動案件現況。(3%)				1.0%	1.0%	1.0%			
彙整分析近 3 年有關民眾陳情低頻噪音案件現況。(3%)				1.0%	1.0%	1.0%			
針對近 5 年噪音陳情案件進行統計，如音源別、稽查處分別及其他相關項目等，統整噪音陳情案件分析報告。(4%)						2.0%	1.0%	1.0%	
協助環保署抽樣及檢視至少 600 份一般噪音陳情稽查紀錄單，並定期提交檢視結果及依各縣市缺失狀況提供改善建議。(8%)		1.0%	1.0%	1.0%	2.0%		2.0%	1.0%	

協助辦理環保署提供之噪音或振動陳情之案件現場輔導或追蹤作業，提供必要之量測及行政支援至少 7 件次。(7%)		1.0%	1.0%	2.0%	1.0%	1.0%	1.0%	
依據抽樣稽查紀錄單檢視結果，協助環保署辦理 3 場次噪音管制稽查輔導會議或工作坊(各工作坊為期 1 天，含工作人員至少 40 人，所需費用包含場地費、講師鐘點費、便當費及茶水費等)。(3%)				1.5%		0.5%		1.0%
邀集各環保局、相關單位或專家學者，辦理 1 場次全國噪音管制工作檢討會(至少 80 人參加，包含場地及設備租金、講師出席費、便當費及茶水費等)，以廣徵各界意見，供環保署噪音管制施政參考。(2%)					1.0%	1.0%		
完成噪音稽查手冊之研擬，內容包含稽查程序、法規釋疑、稽查技巧、常見注意事項及改善範例等，供稽查人員參考。(7%)	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	
完成圖解噪音手冊之更新，供環保署參考使用。(7%)	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	
實地完成 20 處 24 小時三軸向環境振動監測。(15%)	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	3.0%	2.0%	2.0%	
將調查結果研析比較，研提一般環境振動管制建議值。(6%)				1.0%	2.0%	2.0%	1.0%	
研訂環境振動管理指引(草案)，推動各項振動管理措施，並協助機關辦理振動管理指引相關法制作業。(5%)		1.0%	1.0%	1.0%	1.0%		1.0%	
提供環保署環境振動管理指引(草案)與環評作業振動項目之相關建議，以利後續配套措施之參考。(5%)		1.0%		1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	
進行推動執行本計畫所產生之經濟效益分析。(3%)						1.0%	2.0%	
預定每月累積百分比（%）	6.0%	10.0%	12.0%	18.0%	21.0%	19.0%	14.0%	-
預定進度累積百分比（%）	6.0%	16.0%	28.0%	46.0%	67.0%	86.0%	100.0%	100.0%

查核點	預定完成時間	查核點內容說明
第一次工作進度報告	109.07.15	1.抽樣及檢視至少 240 份噪音陳情稽查紀錄單。 2.完成週期性或間歇性噪音測量至少 3 例。 3.完成 24 小時三軸向環境振動監測至少 5 點。
期中報告	109.09.15	1.彙整近年噪音陳情案件變化情形。 2.抽樣及檢視至少 500 份噪音陳情稽查紀錄單。 3.完成週期性或間歇性噪音測量至少 7 點。 4.完成 24 小時三軸向環境振動監測至少 15 點。 5.協助完成辦理 2 場次噪音管制稽查輔導工作坊。 6.完成期中報告。
期末報告	109.11.13	1.檢樣及檢視完成 600 件以上噪音陳情稽查紀錄單，並彙整出相關建議。 2.完成週期性或間歇性噪音測量至少 10 點。 3.完成 24 小時三軸向環境振動監測至少 20 點。 4.協助完成辦理 1 場次全國噪音管制工作檢討會 5.協助完成辦理 3 場次噪音管制稽查輔導工作坊。 6.提交期末報告初稿。

表 1.4-2 實際預定進度及查核點說明

契約書之預定進度累積百分比（%）		100%			實際執行進度（%）	100%	
工作內容項目	實際執行情形	差異分析（打√）			落後原因	困難檢討及對策	預計改善完成日期
		符合	落後	超前			
分析歷年測量數據，探討現行 20 Hz 至 200 Hz 頻率範圍及加權方式以外，其他頻段對低頻噪音量測結果所造成之影響，並評估現場稽查作業修正之可行性。(4%)	分析 20 Hz 至 80 Hz、20 Hz 至 125 Hz、20 Hz 至 250 Hz 及 A 加權、C 加權、未加權之測量數據，並提出稽查作業修正建議方案。(4%)	√					
蒐集週期性或間歇性相關研究文獻或規範至少 3 篇。(2%)	蒐集週期性或間歇性相關研究文獻或規範共 4 篇。(2%)	√					
完成週期性或間歇性噪音測量至少 10 例。(9%)	完成週期性或間歇性噪音測量 10 例。(9%)	√					
探討針對環保局稽查作業常件背景音量情況，分類出 3 種以上不同樣態，及其因應方式。(4%)	探討環保局稽查作業常見背景音量情況，分類出 3 種不同樣態並提出因應作法之建議。(4%)	√					
依上述結果研擬噪音管制標準評定方法調整或修正建議。(3%)	已研擬噪音管制標準評定方法修正建議。(3%)	√					
彙整分析近 3 年有關民眾陳情振動案件現況。(3%)	彙整分析近 5 年有關民眾陳情振動案件現況。(3%)	√					
彙整分析近 3 年有關民眾陳情低頻噪音案件現況。(3%)	彙整分析近 5 年有關民眾陳情低頻噪音案件現況。(3%)	√					

契約書之預定進度累積百分比（%）		100%			實際執行進度（%）	100%	
工作內容項目	實際執行情形	差異分析（打√）			落後原因	困難檢討及對策	預計改善完成日期
		符合	落後	超前			
針對近 5 年噪音陳情案件進行統計，如音源別、稽查處分別及其他相關項目等，統整噪音陳情案件分析報告。(4%)	針對近 5 年噪音陳情案件進行統計，如音源別、稽查處分別、多次陳情等項目，提供噪音陳情案件分析報告。(4%)	√					
協助環保署抽樣及檢視至少 600 份一般噪音陳情稽查紀錄單，並定期提交檢視結果及依各縣市缺失狀況提供改善建議。(8%)	協助環保署抽樣 660 件陳情稽查紀錄單，並定期提交檢視結果及依各縣市缺失狀況提供改善建議。(8%)	√					
協助辦理環保署提供之噪音或振動陳情之案件現場輔導或追蹤作業，提供必要之量測及行政支援至少 7 件次。(7%)	協助辦理環保署提供之噪音陳情案件現場輔導作業 7 件次。(7%)	√					
依據抽樣稽查紀錄單檢視結果，協助環保署辦理 3 場次噪音管制稽查輔導會議或工作坊(各工作坊為期 1 天，含工作人員至少 40 人，所需費用包含場地費、講師鐘點費、便當費及茶水費等)。(3%)	依據抽樣稽查紀錄單檢視結果，協助環保署於北、中、南各辦理 1 場半天噪音管制稽查輔導會議，依政策指示辦理 1 場媒體交流會(3%)	√					

契約書之預定進度累積百分比（%）		100%			實際執行進度（%）	100%	
工作內容項目	實際執行情形	差異分析（打√）			落後原因	困難檢討及對策	預計改善完成日期
		符合	落後	超前			
邀集各環保局、相關單位或專家學者，辦理 1 場次全國噪音管制工作檢討會(至少 80 人參加，包含場地及設備租金、講師出席費、便當費及茶水費等)，以廣徵各界意見，供環保署噪音管制施政參考。(2%)	於 109 年 11 月 11 日於臺北市法鼓德貴學苑辦理完成。(2%)	√					
完成噪音稽查手冊之研擬，內容包含稽查程序、法規釋疑、稽查技巧、常見注意事項及改善範例等，供稽查人員參考。(7%)	研擬完成噪音稽查手冊，內容包含稽查程序、法規釋疑、稽查技巧、常見注意事項及改善範例等。(7%)	√					
完成圖解噪音手冊之更新，供環保署參考使用。(7%)	完成圖解噪音手冊更新作業。(7%)	√					
實地完成 20 處 24 小時三軸向環境振動監測。(15%)	完成 20 處 24 小時三軸向環境振動監測。(15%)	√					
將調查結果研析比較，研提一般環境振動管制建議值。(6%)	依監測結果提出一般環境振動管制建議值。(6%)	√					
研訂環境振動管理指引(草案)，推動各項振動管理措施，並協助機關辦理振動管理指引相關法制作業。(5%)	研擬環境振動管理指引草案，並於 109 年 7 月 31 日辦理專家學者諮詢會。(5%)	√					

契約書之預定進度累積百分比（%）		100%			實際執行進度（%）	100%	
工作內容項目	實際執行情形	差異分析（打√）			落後原因	困難檢討及對策	預計改善完成日期
		符合	落後	超前			
提供環保署環境振動管理指引(草案)與環評作業振動項目之相關建議，以利後續配套措施之參考。(5%)	已研擬指引(草案)與環評作業振動項目之相關建議事項及法規配套建議。(5%)	√					
進行推動執行本計畫所產生之經濟效益分析。(3%)	已依國發會手冊推估分析執行之經濟效益。(3%)	√					

第二章 本計畫相關背景資料

工作成果摘要
1. 整理噪音管制相關法規，以及其他非屬環保機關主管之噪音事項。 2. 說明各環保局在噪音陳情案件處理過程及程序，檢討與分析可能產生的問題。 3. 我國振動管制工作推動情形。 4. 噪音與振動特性比較說明。

第二章　本計畫相關背景資料

2.1 噪音陳情相關法規

目前我國與一般噪音陳情相關之法規包括噪音管制法、噪音管制法施行細則、噪音管制標準、噪音管制區劃定作業準則、違反噪音管制法案件裁罰基準等。相關內容如表 2.1-1：

表 2.1-1 我國噪音法規及內容

法規條文名稱	最新修正時間	主要內容概述
噪音管制法	97 年 12 月 3 日	為噪音管制之母法，規範各類噪音之相關原則、主要章節包括總則、管制、罰則以及附則等項目。
噪音管制法施行細則	99 年 3 月 11 日	針對噪音管制法做細項解說，以完善噪音管制法規之內涵。
噪音管制標準	102 年 8 月 5 日	針對噪音管制區內之場所訂定管制規範，管制對象包括工廠(場)、娛樂營業場所、營建工程、擴音設施及其他經主管機關公告之場所及設施等。
噪音管制區劃定作業準則	109 年 8 月 5 日	地方主管機關視其轄內噪音狀況，劃定各類管制區，主要分為四類管制區。於 109 年 8 月 5 日修正第 5 條、第 7 條及第 12 條。
違反噪音管制法案件裁罰基準	98 年 7 月 20 日	對於違反噪音管制法之相關案件，在裁處罰鍰部分為符合比例原則，故訂定裁罰基準。

而近鄰噪音屬不具持續性或不易量測之性質者，依噪音管制法第六條之規定，由警察機關依相關法規處理。因此此類噪音問題多須依「社會秩序維護法」或「公寓大廈管理條例」之規定處理，權責處理單位為警察機關或縣市政府工務單位。相關內容如表 2.1-2 所示，說明如下：

表 2.1-2 近鄰噪音種類、適用管制法令及主管單位

項次	近鄰噪音項目	相關管制法令	主管單位
1	鄰居製造之喧鬧聲(如小孩跑跳、鄰居吵鬧、搬動物品等)	社會秩序維護法第 72 條第 1 項第 3 款	警察機關
		公寓大廈管理條例第 16 條第 1 項	直轄市、縣市政府工務局
2	樂器演奏聲	社會秩序維護法第 72 條第 1 項第 3 款	警察機關
		公寓大廈管理條例第 16 條第 1 項	直轄市、縣市政府工務局
3	使用運動器材、健身器材及體感遊樂器	社會秩序維護法第 72 條第 1 項第 3 款	警察機關
		公寓大廈管理條例第 16 條第 1 項	直轄市、縣市政府工務局
4	住戶車輛進出自身公寓大廈地下停車場所製造之噪音	公寓大廈管理條例第 16 條第 1 項	直轄市、縣市政府工務局
5	大樓公設產生之噪音(如管線水錘聲、共用抽水馬達、電梯等)	公寓大廈管理條例第 16 條第 1 項	直轄市、縣市政府工務局
6	鐵捲門開關之聲音	社會秩序維護法第 72 條第 1 項第 3 款	警察機關
7	電視及音響聲音	公寓大廈管理條例第 16 條第 4 項	直轄市、縣市政府工務局
8	汽車防盜器產生之噪音	社會秩序維護法第 72 條第 1 項第 3 款	警察機關
9	屋簷滴水或花圃澆灌所產生之滴水聲	社會秩序維護法第 72 條第 1 項第 3 款	警察機關
		公寓大廈管理條例第 16 條第 1 項	直轄市、縣市政府工務局
10	飼養動物之吠叫聲(如貓、狗、鳥等)	社會秩序維護法第 72 條第 1 項第 3 款	警察機關
		公寓大廈管理條例第 16 條第 4 項	直轄市、縣市政府工務局

一、噪音管制法

為維護國民健康及環境安寧，提高國民生活品質，因此制定噪音管制法。本法最新修正時間為 97 年 12 月 3 日，主要內容包括四個章節，共計三十七條，其中第一條至第六條為總則；第七條至第二十二條為管制的部份，主要在於劃定噪音管制區，以及規範行為、場所及設施之噪音管制標準等；第二十三條至第三十二條為罰則；第三十三條至第三十七條為附則。

二、噪音管制法施行細則

依噪音管制法第三十六條而訂定，其內容主要在於更詳盡的說明噪音管制法之規範，因此對於噪音管制區之規範以及噪音測定方式等均有加以說明，並規定進入公、私場所檢查或鑑定噪音狀況之人員，自民國一〇〇年七月一日起，須經訓練合格並領有證書。此外尚有執行按日連續處罰之相關程序。最近修正發布日期為民國 99 年 3 月 11 日。

三、噪音管制標準

依噪音管制法第九條第二項加以訂定，主要內容在於規範包括工廠(場)、娛樂營業場所、營建工程、擴音設施、其他經主管機關公告之場所及設施等之噪音管制標準。噪音管制標準於民國 102 年 8 月 5 日修正公布。

四、噪音管制區劃定作業準則

依噪音管制法第七條第一項規定而訂定本作業準則，噪音管制區可分為四類，詳述如下：

第一類管制區：環境亟需安寧之地區。

第二類管制區：供住宅使用為主且需要安寧之地區。

第三類管制區：以住宅使用為主，但混合商業或工業等使用，且需維護其住宅安寧之地區。

第四類管制區：供工業或交通使用為主，且需防止噪音影響附近住宅安寧之地區。

98 年 9 月 4 日修正發布噪音管制區劃定作業準則，主要增訂內容包括未實施都市計畫、區域計畫地區之噪音管制區劃分原則(第五條、第六條)，及噪音管制區圖例顏色之確立(第十條)。

環保署於 109 年 8 月 5 日修正「噪音管制區劃定作業準則」第 5 條、第 7 條、第 12 條。爰因內政部公告實施「全國區域計畫」、行政院修正「全國國土計畫」，全國已無「未實施都市計畫、區域計畫之地區」，故將第五條酌作文字修正。又因近年各直轄市、縣(市)主管機關為落實噪音管制法第七條，劃定各類噪音管制區，本準則現行規定劃分原則已不敷使用，或有供住宅使用區域卻分屬不同噪音管制區之不合理現象應予修正。主要修正要點如下：(一)、國內目前已無尚未實施都市計畫及區域計畫之地區，爰酌作文字修正。(修正條文第五條)(二)、修正噪音管制區劃定原則，增列供交通使用為主之土地及訂定交通運輸系統應於一定距離內劃定緩衝距離之規定及合理化噪音管制區劃分結果應維持既有住宅區之完整性原則。(修正條文第七條)(三)、說明本準則修正發布施行後過渡期間處理原則。(修正條文第十二條)

五、違反噪音管制法案件裁罰基準

為使主管機關於執行違反噪音管制法案件，裁處罰鍰符合比例原則，而訂定裁罰基準。因此對於本法在罰則相關法條之裁罰金額有訂定其上、下限金額者，皆訂有裁罰級距及其對應之罰鍰，讓相關執行人員在裁罰時有其參考依據，於 99 年 3 月 11 日發布。

六、社會秩序維護法第 72 條(妨害安寧秩序之處罰)

有下列各款行為之一者，處新臺幣六仟元以下罰鍰：

(一)於公共場所或公眾得出入之場所，酗酒滋事、謾罵喧鬧，不聽禁止者。

(二)無正當理由，擅吹警笛或擅發其他警號者。

(三)製造噪音或深夜喧嘩，妨害公眾安寧者。

七、公寓大廈管理條例(第 16 條)

住戶違反下列四項規定時，管理負責人或管理委員會應予制止或按規約處理，經制止而不遵從者，得報請直轄市、縣(市)主管機關處理。

(一)住戶不得任意棄置垃圾、排放各種污染物、惡臭物質或發聲喧囂、振動及其他與此相類之行為。

(二)住戶不得於私設通路(以下略)。

(三)住戶為維護(以下略)。

(四)住戶飼養動物(以下略)。

2.2 噪音陳情案件處理階段之檢討及因應對策

現行各直轄市及縣市環保局在噪音陳情案件處理過程及程序如圖 2.2-1，因此本小節依此程序分為(一)受理階段、(二)處理過程以及(三)處理結果等三個部分，檢討與分析各階段可能產生的問題。

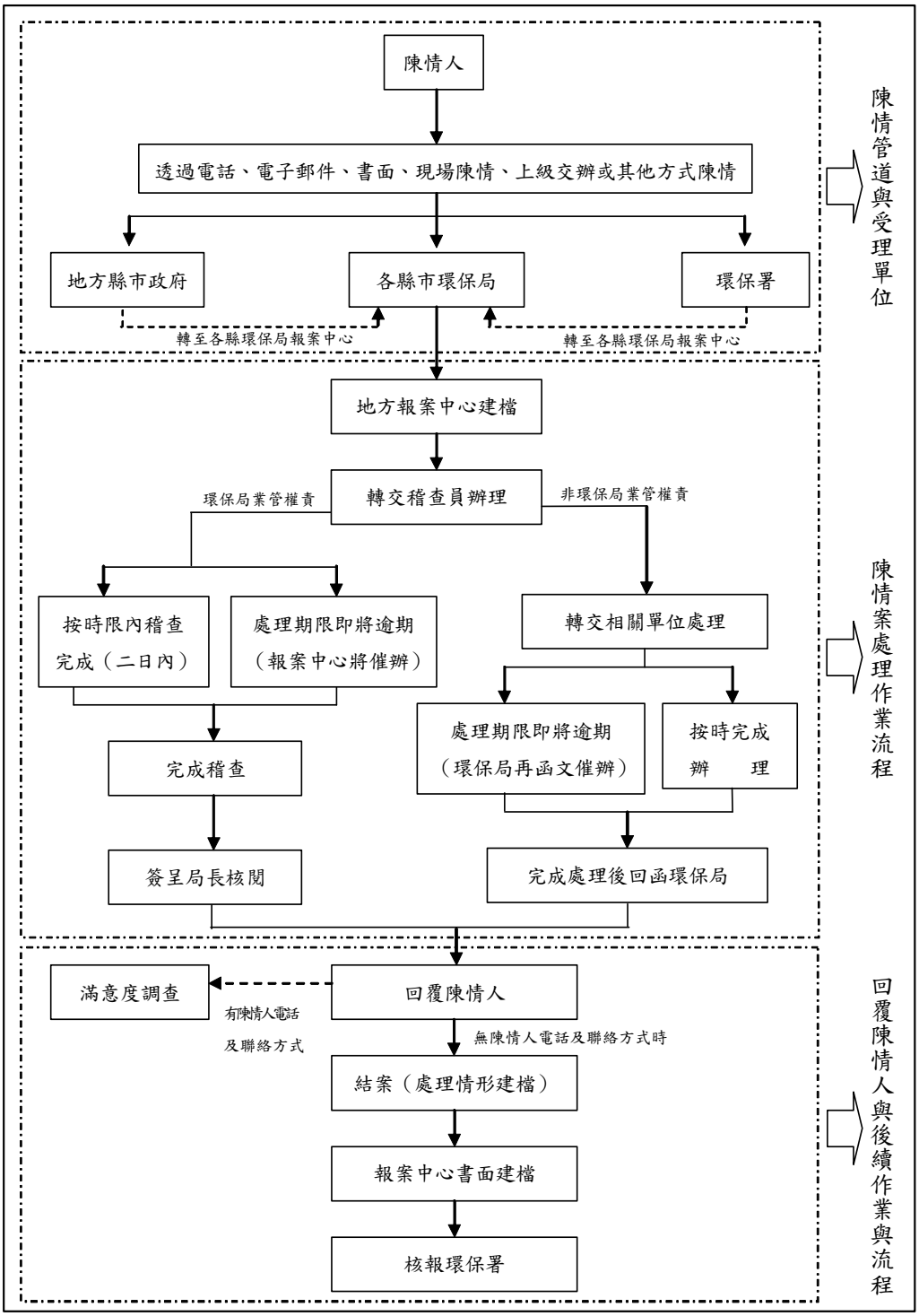


圖 2.2-1 現行環保局噪音陳情案件處理流程圖

一、受理階段(如圖 2.2-2)

(一)民眾對噪音及稽查之認知：民眾對噪音陳情之認知大致可分為兩種：(1)一般民眾對噪音的定義與認知與法規規定存有差異。(2)因稽查人力不足且案件量多的情況下，致使稽查時若未能深入瞭解案件而予以解決，則在稽查結束後之受侵擾情形未能徹底改善或取得共識，將使陳情案的問題根源仍存在。

(二) 陳情人對報案當下之回應不滿：因陳情人大多是採用電話陳情，因此報案中心人員接聽電話之際，首先需面臨陳情案件內容詢問以及初步判別陳情案件之管轄權責單位的問題，以提供有效解決的意見給民眾，若民眾感覺未獲得有效回應，將可能導致一再重複陳情。

(三) 非環保單位管轄案件：一般電話陳情接聽標準作業程序依據「環保報案中心專線電話接聽標準作業程序及電話禮貌須知」第五條及第六條規定可知，若受理案件之權責範圍為非環保機關管轄時，應告知陳情人處理之權責單位承辦電話或代為轉請承辦之主管機關處理。

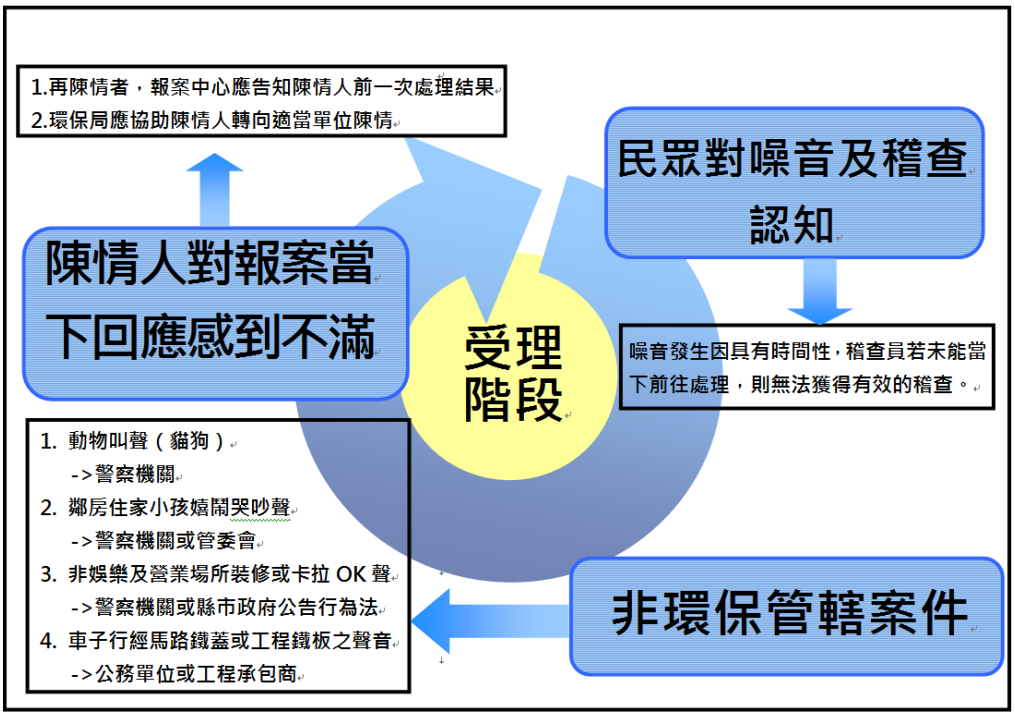


圖 2.2-2 噪音陳情處理檢討-受理階段

二、處理過程(如圖 2.2-3)

(一) 稽查人力不足：透過歷年環保局輔導案與稽查現況調查可知，處理陳情案件之流程為排定行程後，依序至不同的陳情民眾處進行稽查，但因陳情案件數量繁多與人力及時間壓力等因素，稽查時不見得有足夠時間來深入瞭解案件原由，且噪音發生具有時效性，稽查員若未能即時處理，往往無法完成有效稽查。

(二) 量測位置：若陳情人以匿名方式陳情，且不指定於其居住生活之地點測量，則依噪音管制標準規定，環保單位人員可於被陳情人之設施或場所，周界外任何地點測量之，並應距離最近建築物牆面線一公尺以上。

(三) 量測時間：進行量測時，因稽查人員有時間上的限制，故抵達陳情處依照噪音管制標準規定以 2 分鐘 L_{eq} 進行量測。但有時稽查人員抵達陳情地點噪音源並未啟動、噪音源是屬於不規則週期之碰撞聲又或者噪音源持續時間未達 2 分鐘等，故最好依現場噪音源狀況選擇適宜之評定方法(如計算連續十次變動最大值平均)，否則無法有效的解決民眾的問題。

三、處理結果(如圖 2.2-4)

(一) 陳情人主觀感受：噪音對於每個人的心理影響程度不一，此類案件與陳情人對噪音的感受敏銳度有關，陳情人自覺受到影響但在噪音測量上卻又合乎法規標準，於是陳情人可能會藉著不斷陳情的方式來維護自己的權益。

(二) 純音特性：部份多次陳情案件噪音源具有純音特性，如夜間極低的背景噪音中，陳情人遭受特定的頻率(機器運轉)干擾，量測後有可能符合管制標準但其干擾仍屬嚴重，此情形無法透過稽查來解決，必須透過溝通協調才能有效解決陳情人之問題。

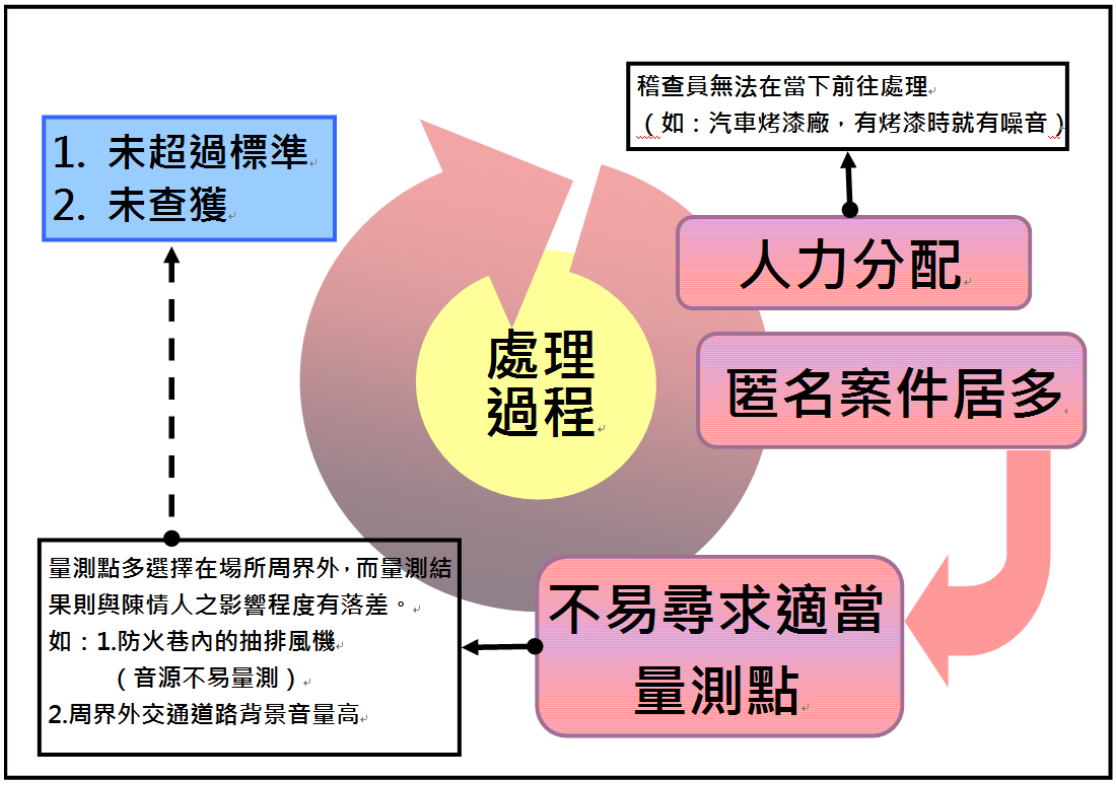


圖 2.2-3 噪音陳情處理檢討-處理過程

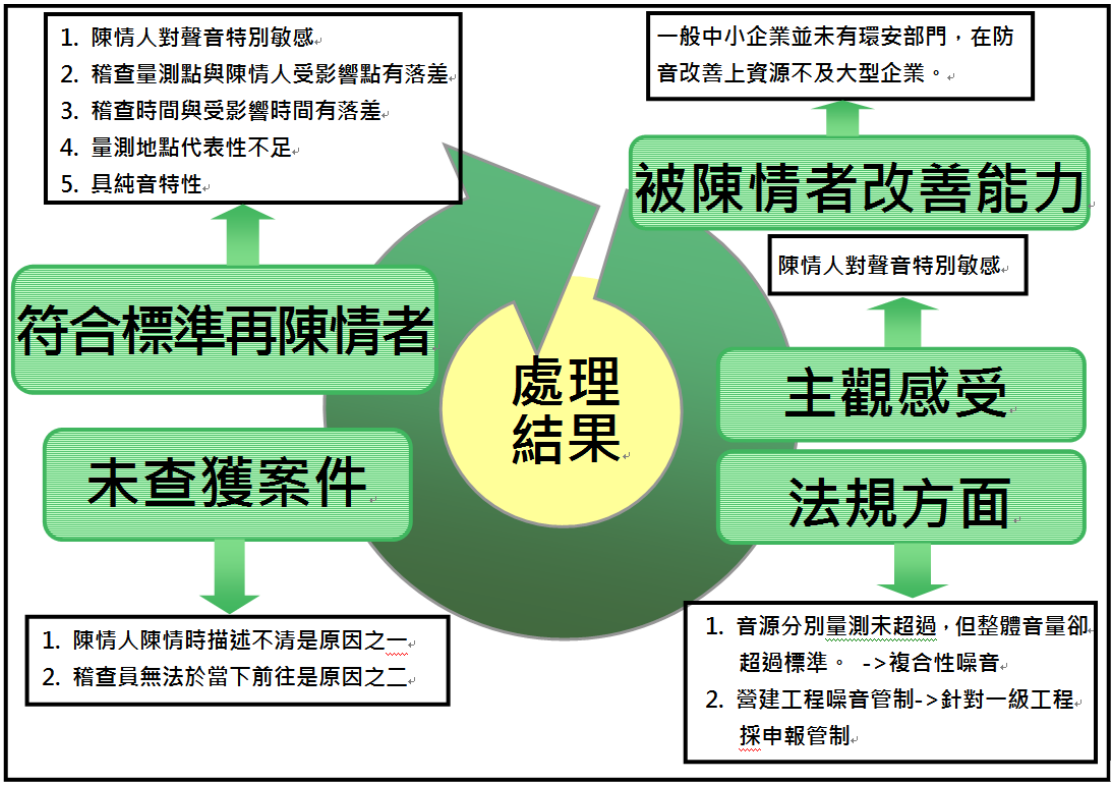


圖 2.2-4 噪音陳情處理檢討-處理結果

(三) 法規方面：大致可分為(1)改善緩衝期－噪音管制法對第一次超過管制標準者，採限期改善方式，但在未改善完成前的期間內，可能造成陳情人仍持續受噪音侵擾。(2)營建工程噪音防制問題－營建工程隨工期進度不同其使用機具也有差異，而目前營建工程未將防音措施等相關資料納入承包合約中，僅於「環境保護」中要求符合「營建工程噪音管制標準」，因此業者常以得過且過的心態(繳罰單了事)來面對陳情案件，因此也形成治標不治本的情形。

(四) 被陳情者之改善能力：目前噪音陳情案件之被陳情對象以中小型企業或商家居多，然而中小型企業或商家著眼於噪音防制成本過高，多半直接尋求鐵工、室內裝潢或空調業者等提供協助(而非專業的防音工程公司)。然而若相關業者所能提供的噪音改善效果有限，減音效果將未臻理想。

(五) 符合標準仍再陳情者：符合標準仍再陳情者是多次陳情產生的主因，因此提出相關規定來解決該問題是需要考量的，以便提升稽查成效並降低人力資源之浪費。

2.3 我國環境振動管制推動情形

2.3.1 振動法規推動情形

由於噪音與振動均屬物理性環境問題，常會伴隨發生，在民國 72 年公布「噪音管制法」後，環保署也針對振動進行法制作業，於民國 77 年召開「振動管制法草案」研商會、公聽會等會議，收集各方意見，並經過部會研商後於民國 78 年提送振動管制法草案至行政院核備。當時草案主要內容如下，其管制範疇如同噪音管制，將工廠(場)、營業或娛樂場所、營建工程及其他場所、工程或設施、道路及鐵路所產生之振動皆納入。

一、明訂各級主管機關得在轄區內劃定振動管制區之原則。

二、在振動管制區內之工廠(場)、營業或娛樂場所、營建工程及其他場所、工程或設施所產生之振動，不得超過管制標準。

三、有關易產生振動之設施，應先取得許可後，始得設置或操作。

四、有關道路及鐵路交通所引起之振動，應符合振動管制標準，其超過管制標準時，道路及鐵路主管機關應採取適當之防制措施等規定。

行政院核定該草案後，於 79 年 3 月送立法院審議，惟直到民國 86 年仍未排入會期審議，因此環保署考量配合當時國內環境保護現況及國土未來發展趨勢，乃由行政院函請立法院撤回該草案，由環保署再進一步評鑑研修。

其後環保署於民國 87 年邀請國內振動方面的專家學者，成立「振動管制法相關法規制定技術諮詢小組」，並於 88 年召開第一次諮詢會議，91 年並委託辦理「高架道路、環境振動量測及防振技術」專案計畫，其中包含研擬振動管制法草案，並實際量測環境振動及研究防振技術，作為振動管制的參考。惟研擬之「振動管制法」草案架構係比照 88 年版「噪音管制法修正草案」架構，而該版本「噪音管制法修正草案」亦經大幅修正，且仍未排入立法院會期。故至民國 94 年環保署再委託「研擬振動管制法」計畫，但僅檢討並研擬草案條文並未進行後續母法法制作業。我國振動管制法推動歷程如下：

1. 民國 77 年 5 月及 6 月分別召開振動管制法草案研商會及公聽會。
2. 民國 78 年 6 月提報「振動管制法」草案至行政院審議。為因應交通部所提意見，行政院決議由交通部召集交通相關單位就有關條文先行研商，再送行政院審議。
3. 民國 78 年 7 月交通部召開「振動管制法」草案審查會議。
4. 民國 78 年 10 月召開「研商修正振動管制法草案」會議。
5. 民國 78 年 12 月提送「振動管制法」修正草案至行政院核備。
6. 民國 79 年 1 月行政院審查「振動管制法」草案。
7. 民國 79 年 3 月送「振動管制法」草案至立法院審議，俟立法院三讀通過公告實施後，再行訂定振動管制法施行細則及管制標

準。

8. 民國 85 年 7 月環保署將本法列為提交立法院討論之第六優先序法案。

9. 民國 86 年 6 月由於仍未排入立法院會期審議之法案，故為配合我國環境保護現況及因應國土未來發展趨勢，環保署函請行政院同意先予撤回「振動管制法」草案，再進一步評鑑研修。

10. 民國 87 年 11 月邀請國內振動方面之專家學者，成立「振動管制法相關法規制定技術諮詢小組」。

11. 民國 88 年 2 月振動管制法相關法規制定技術諮詢小組第一次諮詢會議。

12. 民國 91 年 4 月委託專業機構針對「振動管制法」草案進行檢討修正，並實際量測環境振動及研究防振之技術，作為振動管制的參考。

13. 民國 92 年 3 月邀請中華民國音響學會，商討解決振動後經空氣傳導之低頻噪音，並將作為研修振動管制法之參考。

14. 民國 92 年針對住宅區、住商混合區及工業區建立環境振動資料庫。

15. 民國 94 年環保署檢討並研擬振動管制法草案條文。

除了前述法制作業外，環保署針對環境振動管制議題，歷年來持續進行相關研究專案及實測作業，以瞭解國內環境振動現況及作為環境振動管制或管理之參考，研究內容如下所列：

1. 79 年度委託辦理「易發生噪音源及振動源之設施及其許可辦法之制訂」 專案研究計畫。

2. 80 年度委託辦理「營建工程振動對環境影響之評估及管制法令之擬定」專案研究計畫。

3. 86 年、87 年度委託辦理「環境振動量測及與管制技術」研究計畫，對於工廠、營建工地、公路、鐵路及捷運進行實地振動量測。

4. 91 年度委託辦理「高架道路、環境振動量測及防振技術之研究」，對於高架道路、鐵路進行振動量測，並評估可行之防振技術。

5. 92 年委託辦理「高速鐵路噪音、振動之研究」規劃高速鐵路未來噪音、振動之管制方式措施及防制技術。

6. 93 年委託辦理「環境振動量測資料庫之建置」專案計畫，進行環境振動量測及特定振動源量測。

7. 94 年委託辦理「研擬振動管制法」檢討振動管制法草案條文。

8. 94 年至 97 年委託辦理「陸上運輸系統噪音、振動調查及管制措施之研究(一)~(四)」進行交通運輸系統之噪音振動量測。

9. 98 年至 99 年委託辦理「陸上軌道運輸系統噪音振動抽測」進行陸上運輸軌道系統之噪音振動量測。

10. 100 年委託辦理「交通噪音、振動抽測及管制專案工作計畫」進行有關運輸系統產生振動之量測。

11. 103 年委託辦理「近鄰低頻噪音及振動之調查及改善措施研究計畫」蒐集國外有關振動規範並進行振動調查。

12. 104 年委託辦理「環境低頻噪音及振動之調查及改善措施研究計畫」蒐集國外有關人體對振動感受，並進行實驗室人體感受度調查。

13. 105 年委託辦理「環境低頻噪音及振動之調查及改善措施研究計畫」蒐集振動相關規範並進行工廠及營建工程實地振動調查。

14. 106 年委託辦理「環境振動源特性及管制研究計畫」蒐集交通振動相關規範並進行交通運輸系統實地振動調查。

15. 107 年委託辦理「環境振動改善措施之研究」蒐集振動相關改善措施並進行室內及室外振動量實地調查，提出初步我國環境振動管理指引(草案)架構。

16. 108 年委託辦理「環境振動管理及調查研究計畫」蒐集振動相關規範、進行 24 小時環境振動實地調查及提出環評相關建議，並

協助環境振動管理指引(草案)之修正。

2.3.2 振動與噪音管制關連

一、國內現階段雖沒有振動管制法令，但若民眾受到振動問題時，通常會一併受到噪音困擾，環保署目前訂有工廠、娛樂營業場所、營建工程及其他經主管機關公告之噪音管制標準(含低頻)，環保局處理陳情案件時，可針對噪音伴隨振動問題一併要求污染源進行改善。

二、由於振動常伴隨著低頻噪音的產生，例如工廠作業、營建工程、及交通運輸工具等皆可能造成環境振動，因此目前環保署針對相關振動源特性持續研究，以瞭解振動影響及作為日後振動管制之參考。若民眾受到業者或店家作業振動產生低頻噪音影響，可向環保局反映，請其派員會同量測低頻噪音，一旦超過噪音管制標準，環保局可要求業者據以改善噪音源。藉由噪音源改善，一併將振動源改善，進而維護環境安寧。

三、環境污染事件造成民眾人身財務損失時，可依據公害糾紛處理法規定，申請調處及裁決，分別由各縣市公害糾紛調處委員會及環保署公害糾紛裁決委員會受(審)理，而環保署亦有公害法律扶助服務，可協助民眾透過公害糾紛處理程序爭取權益，服務內容包括提供疏處、調處及裁決等法律扶助及法律諮詢。若有未超過噪音管制標準，但民眾仍感覺受到影響時，可循前述方式尋求協助。

四、公寓大廈管理條例第 16 條第 1 項規定，住戶不得任意棄置垃圾、排放各種污染物、惡臭物質或發生喧囂、振動及其他與此相類之行為；若民眾所在有社區管理委員理會，可向管理委員會於召開住戶大會或區分所有權人大會上提出要求，將前述造成此類噪音或振動列入住戶管理規約內規範，並要求住戶應遵守規範，以維護住宅與環境安寧。若未設有管理委員會，仍可依噪音管法第 6 條規定請警察機關處理。

2.4 噪音與振動特性比較

噪音與振動的傳遞及人體感受不同，故其指標與計算方式亦有所不同，針對噪音常用之指標與振動常用之指標及特性說明如表 2.4-1。在噪音方面，國際間較有共識，對於噪音值的描述採用 A 加權，音壓位準之參考基準 P_0 國際間都遵循 ISO 的基準值。但振動位準的表示並未統一，各國有各自使用之量測方法與計算方式，如表 2.4-2 列出部分國家目前使用之單位或指標及參考基準值，其餘物理量的參考基準各國尚未有共識，在引用時需特別留意。

表 2.4-1 噪音與振動特性比較

<table>
<tr><th>項目</th><th>噪音</th><th>振動</th></tr>
<tr><td>人體感覺系統</td><td>聽覺</td><td>觸覺</td></tr>
<tr><td>傳播介質</td><td>氣體、液體、固體</td><td>固體</td></tr>
<tr><td>感受頻率範圍</td><td>20 Hz~20 kHz</td><td>1 Hz~80 Hz</td></tr>
<tr><td>人體較敏感範圍</td><td>1 kHz~5 kHz</td><td>鉛垂向：4 Hz~8 Hz
水平向：1 Hz~2 Hz</td></tr>
<tr><td>物理量</td><td>壓力</td><td>作用力、位移、速度、加速度</td></tr>
<tr><td>常用單位</td><td>dB</td><td>dBV、位移、速度、加速度、作用力等</td></tr>
<tr><td>頻率加權</td><td>A 加權(常用)
B 加權(很少採用)
C 加權
Z 加權</td><td>
<table>
<tr><th>國家/規範</th><th>頻率範圍</th><th>參考軸向</th><th>指標及加權描述</th></tr>
<tr><td>國際標準組織</td><td>1 Hz -80 Hz</td><td>三軸向(x,y,z)，取最大振幅之方向</td><td>L_{eq} W_m</td></tr>
<tr><td>韓國</td><td>1 Hz -90 Hz</td><td>Z 軸</td><td>L_{10} KSC-1507</td></tr>
<tr><td>日本</td><td>1 Hz -80 Hz</td><td>Z 軸</td><td>L_{10} JIS Z-8735</td></tr>
<tr><td>西班牙</td><td>1 Hz -80 Hz</td><td>三軸向(x,y,z)，取最大振幅之方向，無法判斷主要振動方向，以測得三軸有效的值 w,i(t)(SLOW)總和</td><td>L_{aw} W_m</td></tr>
<tr><td>澳洲</td><td>1 Hz -80 Hz</td><td>Z 軸</td><td>W_g W_b</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

備註：ISO 61672:2003 規定噪音計 A 加權定義

表 2.4-2 噪音振動單位表示方式

名稱	定義	參考方式	備註
噪音音壓位準	$L_P=10\times\log(P^2/P_0^2)$	2×10^{-5} N/m^2	國際通用
振動加速度位準	$L_{va}=10\times\log(a^2/a_0^2)$	10^{-5} m/s^2	日本、韓國、CNS
		10^{-6} m/s^2	ISO 1683
速度位準	$L_v=10\times\log(v^2/v_0^2)$	10^{-9} m/sec	ISO 1683
		10^{-8} m/sec	美國
		5×10^{-8} m/sec	德國
		1μ in/sec	美國
		2.5×10^{-7} m/sec	日本
位移位準	$L_d=10\times\log(u^2/u_0^2)$	10^{-11} m	—
力量位準	$L_F=10\times\log(F^2/F_0^2)$	10^{-6} N	ISO 1683

註：除音壓位準之參考基準 P_0 在國際間已統一外，其餘物理量的參考基準各國尚未有共識，引用時需注意。

第三章 噪音頻率特性分析及噪音管制標準評定方法修正建議

工作成果摘要
1. 分析歷年測量數據，探討不同加權方式如 20 Hz-80 Hz、20 Hz-125 Hz、20 Hz-250 Hz 頻譜分析及總能量百分比差異並檢討現場稽查作業修正之可行性。 2. 蒐集國際有關間歇性噪音相關文獻或規範 4 篇。 3. 完成週期性或間歇性噪音之測量 10 處。 4. 探討環保局稽查作業常見背景音量情況，提出多種不同樣態之因應方式。

第三章　噪音頻率特性分析及噪音管制標準評定方法修正建議

本計畫蒐集與週期性或間歇性噪音相關之規範，並針對國內歷年噪音量測數據進行 20 Hz 至 200 Hz 頻率範圍及加權方式以外其他頻段影響分析。另探討環保局稽查作業對於背景噪音處理樣態，提供因應方式，協助環保署研擬噪音管制標準評定方法修正建議。

3.1 分析歷年測量數據，探討現行 20 Hz 至 200 Hz 頻率範圍及加權方式以外，其他頻段對低頻噪音量測結果所造成之影響，並評估現場稽查作業修正之可行性

我國噪音管制標準針對低頻噪音定義其頻段範圍為 1/3 八音度中心頻率 20 Hz 至 200 Hz，本項工作依據歷年所測量之低頻噪音量測數據，採不同加權方式(A 加權、C 加權及未加權等三種)及頻段範圍(20 Hz-80 Hz、20 Hz-125 Hz、20 Hz-200 Hz 及 20 Hz-250 Hz 等四種)進行分析，如表 3.1-1 採 12 種組合之分析評估。

表 3.1-1 12 種組合分析評估

	20 Hz-80 Hz	20 Hz-125 Hz	20 Hz-200 Hz	20 Hz-250 Hz
A 加權	✓	✓	✓	✓
C 加權	✓	✓	✓	✓
未加權	✓	✓	✓	✓

3.1.1 歷年資料分析

分析歷年 158 筆測量資料之 20 Hz 至 250 Hz 之各頻帶噪音量平均值與標準差，將音源分為冷卻水塔、冷氣壓縮機、排風扇、馬達、複合音源、營建工程及室內低頻等七大類。測量對象則分為兩大類，一為營業場所另一則為近鄰，營業場所在此定義為包含商業、公共場所、工業等非住宅類別之對象，而近鄰在此則定義為住宅類別之對象，而所有場所即係指兩大類對象所有測點。分析歷年測量點 20 Hz-250 Hz 之噪音量算術平均值與標準差，以及 20 Hz-80 Hz、100 Hz-250 Hz、20 Hz-125 Hz、160 Hz-250 Hz、20 Hz-200 Hz 及 250 Hz 分別佔 20

Hz-250 Hz 總量百分比，其分析內容依七種類音源各敘述如下：

20 Hz-80 Hz 總量百分比計算公式 $\% = \frac{總量(20Hz-80Hz)}{總量(20Hz-250Hz)}$

20 Hz-125 Hz 總量百分比計算公式 $\% = \frac{總量(20Hz-125Hz)}{總量(20Hz-250Hz)}$

20 Hz-200 Hz 總量百分比計算公式 $\% = \frac{總量(200Hz-200Hz)}{總量(20Hz-250Hz)}$

100 Hz-250 Hz 總量百分比計算公式 $\% = \frac{總量(100Hz-250Hz)}{總量(20Hz-250Hz)}$

160 Hz-250 Hz 總量百分比計算公式 $\% = \frac{總量(160Hz-250Hz)}{總量(20Hz-250Hz)}$

250 Hz 總量百分比計算公式 $\% = \frac{總量(160Hz-250Hz)}{總量(20Hz-250Hz)}$

一、 冷卻水塔

分析歷年測量點冷卻水塔 20 Hz-250 Hz 之噪音量平均值與標準差(62 處案例)，結果如表 3.1-2 及圖 3.1-1 所示。

由分析結果顯示，當對象為營業場所之冷卻水塔低頻噪音各頻帶音量，在頻率 50 Hz、63 Hz 及 80 Hz 時，噪音值較近鄰高。以不同加權計算數值，可由圖 3.1-2 中看出 40 Hz 以上之標準差接近相同，但在 20 Hz 與 25 Hz 時，C 加權的標準差較 A 加權明顯高出許多，顯示當以 A 加權計算時較無法呈現冷卻水塔在 40 Hz 以下之實際測值。

$$平均值\overline{x} = \frac{x_1+x_2+\cdots+x_n}{n}$$

再由不同加權計算 20 Hz-80 Hz 、100 Hz-250 Hz、20 Hz-125 Hz、160 Hz-250 Hz、20 Hz-200 Hz 及 250 Hz 分別佔 20 Hz-250 Hz 之總量百分比，如圖 3.1-2 至圖 3.1-10。由結果顯示：

$$標準差SD = \sqrt{\frac{\sum(X-\overline{X})^2}{N}}$$

（一）以 A 加權計算有 2 %的案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 87 %的案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 90 %的案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

（二）以 A 加權計算有 24 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 100 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 100 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

（三）以 A 加權計算有 89 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 100 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 100 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

表 3.1-2 20 Hz-250 Hz 噪音量平均值與標準差(冷卻水塔)

冷卻水塔	所有場所		近鄰		營業場所		所有場所		近鄰		營業場所	
加權	平均值(dB(A))/ (dB(C))						標準差(dB(A))/ (dB(C))					
頻率(Hz)	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C
20	3.2	44.8	3.0	45.4	3.2	44.8	4.6	7.2	4.6	6.5	4.7	7.5
25	7.4	46.4	7.9	47.7	7.0	45.8	6.9	8.6	6.8	7.5	7.1	9.2
31.5	13.0	49.0	14.0	50.2	12.3	48.4	7.4	7.9	7.9	8.2	7.1	7.7
40	16.7	49.1	17.3	49.9	16.3	48.6	7.5	7.7	7.6	7.6	7.5	7.9
50	21.6	50.2	19.5	48.4	23.0	51.8	8.2	8.3	8.8	8.8	7.5	7.6
63	27.2	52.3	24.8	50.2	28.8	54.2	9.0	9.2	7.8	7.8	9.5	9.6
80	26.7	48.6	25.5	47.5	27.5	49.5	6.7	6.7	6.9	6.9	6.6	6.6
100	29.3	48.1	29.7	48.5	29.1	47.8	7.3	7.3	8.7	8.7	6.3	6.3
125	32.3	48.2	32.3	48.2	32.4	48.3	6.8	6.8	7.6	7.6	6.3	6.3
160	33.5	46.7	33.2	46.5	33.7	47.0	6.1	6.0	6.6	6.6	5.8	5.7
200	34.5	45.3	34.1	45.0	34.7	45.6	6.0	6.0	6.6	6.6	5.6	5.6
250	36.6	45.2	36.1	44.7	36.9	45.5	5.8	5.8	7.1	7.1	4.8	4.8

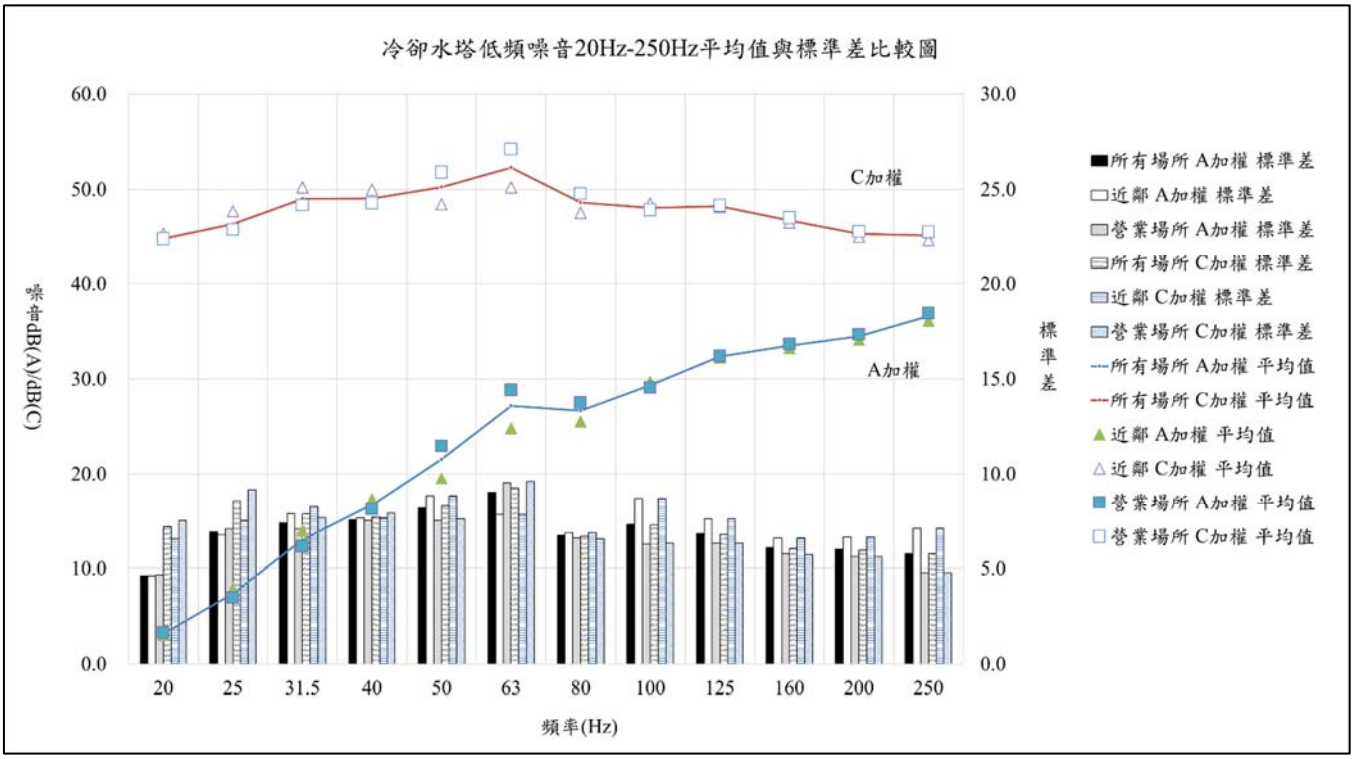


圖 3.1-1 20 Hz-250 Hz 噪音量平均值與標準差(冷卻水塔)

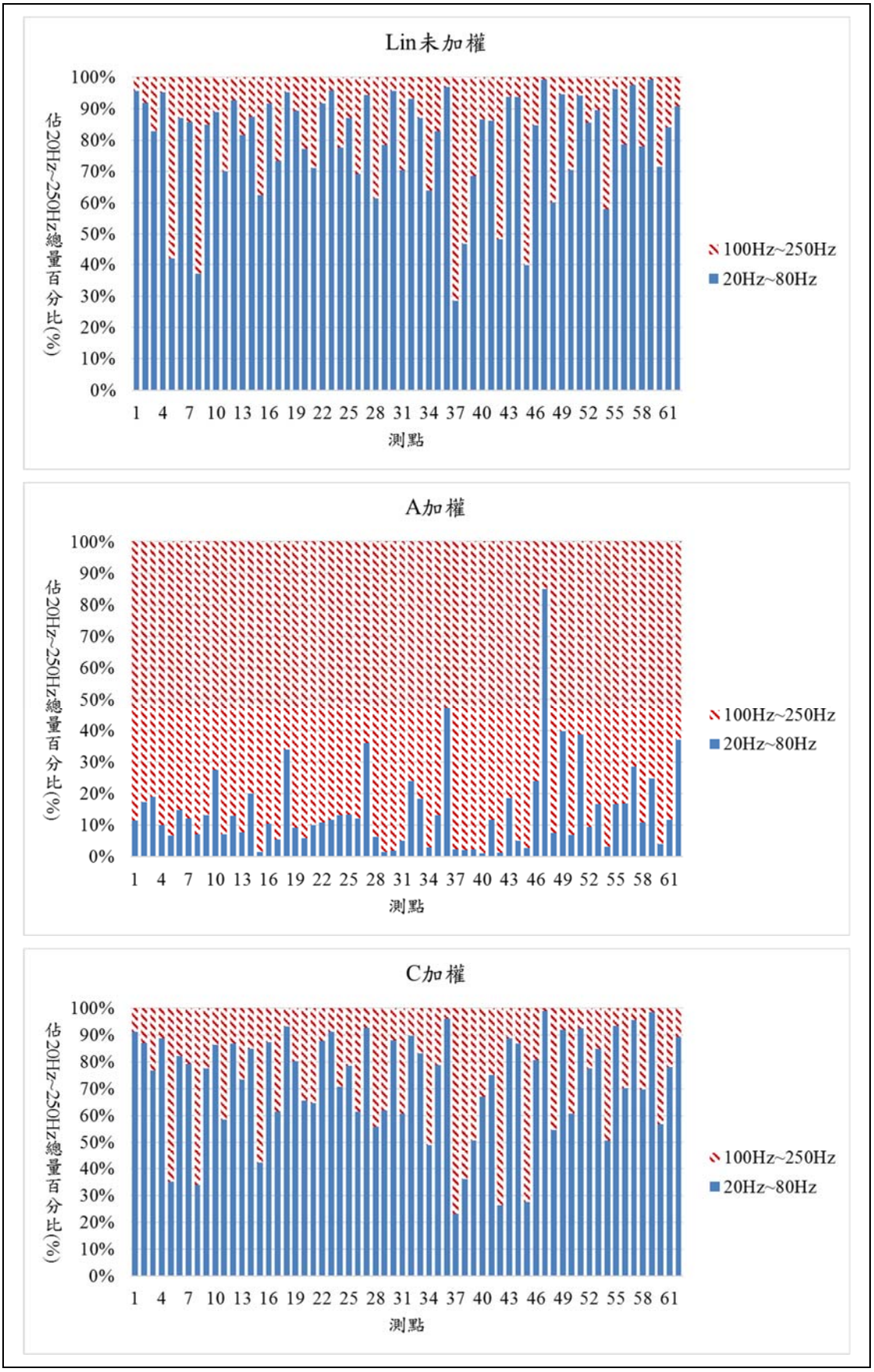


圖 3.1-2 不同加權 20 Hz-80 Hz、100 Hz-250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷卻水塔)

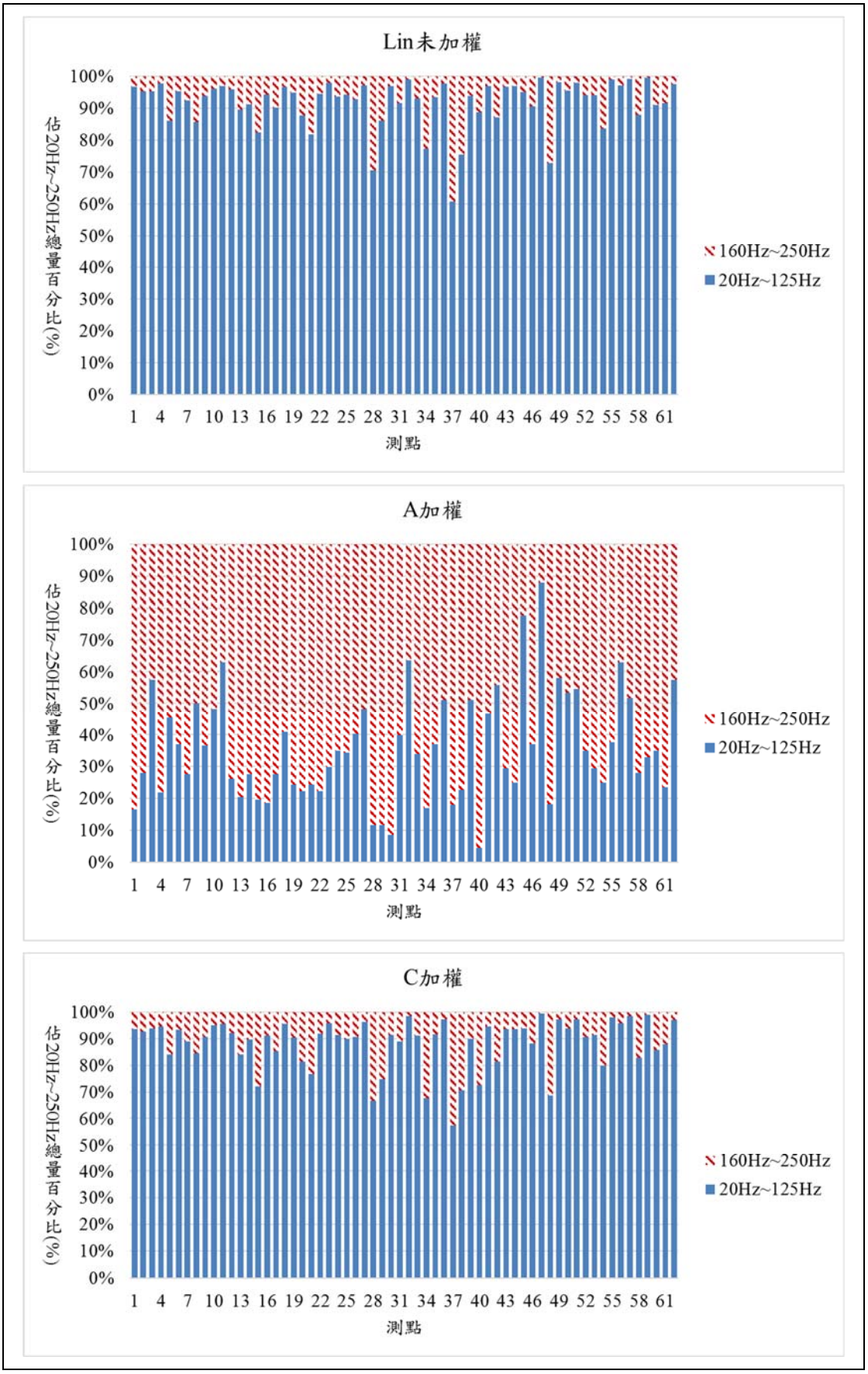


圖 3.1-3 不同加權 20 Hz-125 Hz、160 Hz-250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷卻水塔)

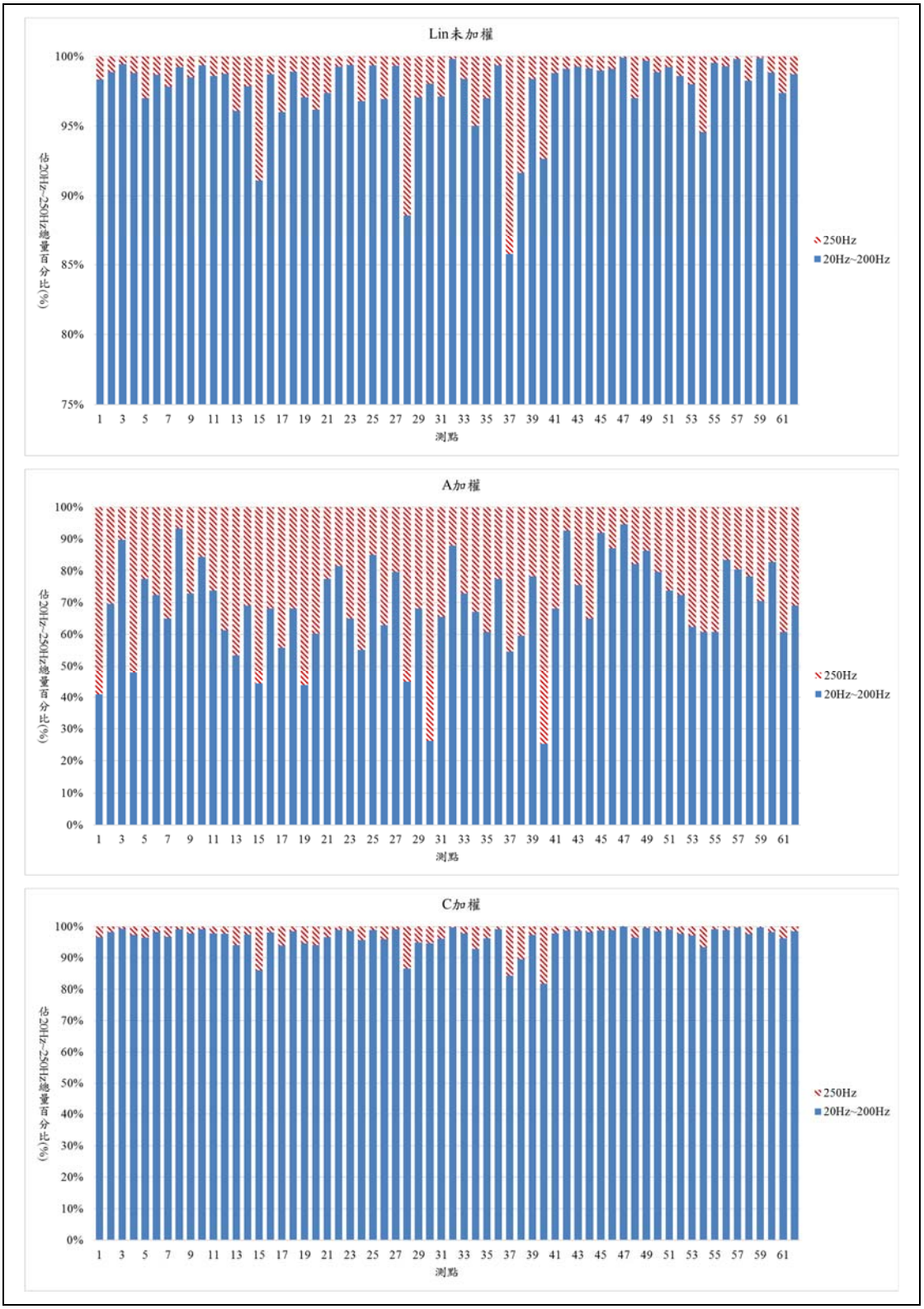


圖 3.1-4 不同加權 20 Hz-200 Hz、250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷卻水塔)

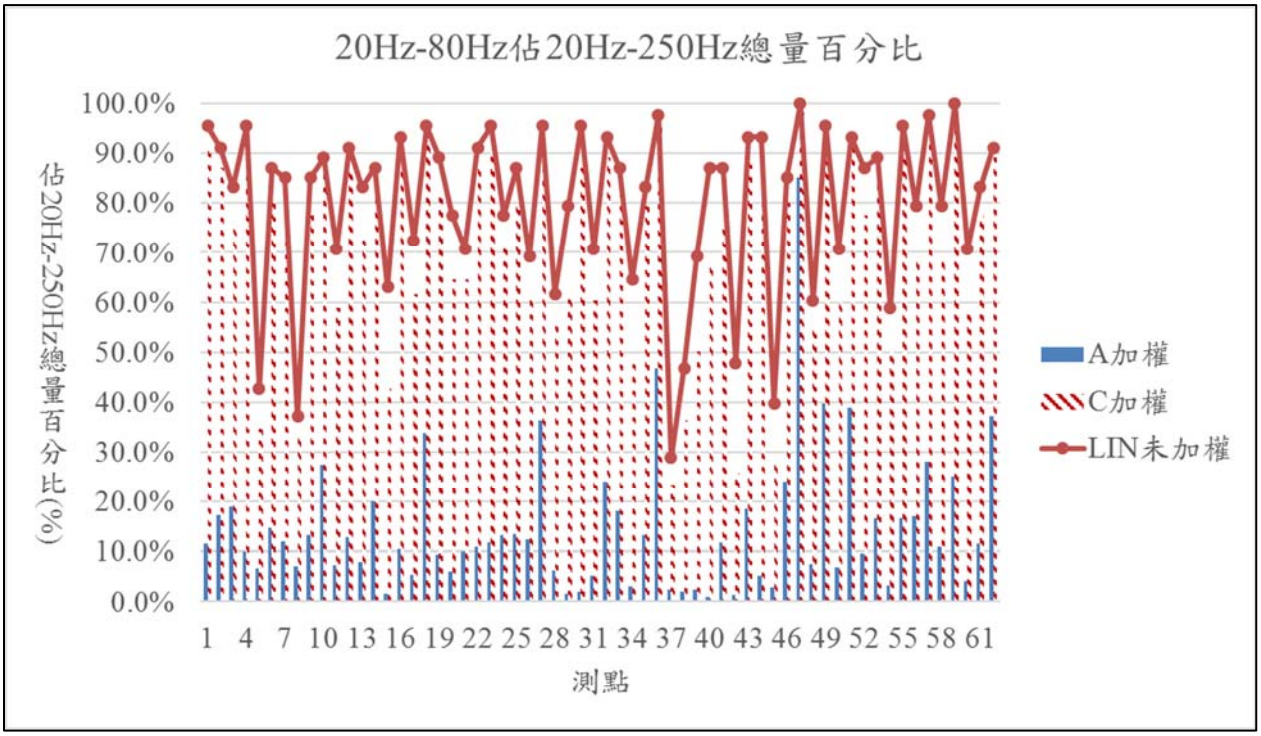


圖 3.1-5 20 Hz~80 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷卻水塔)

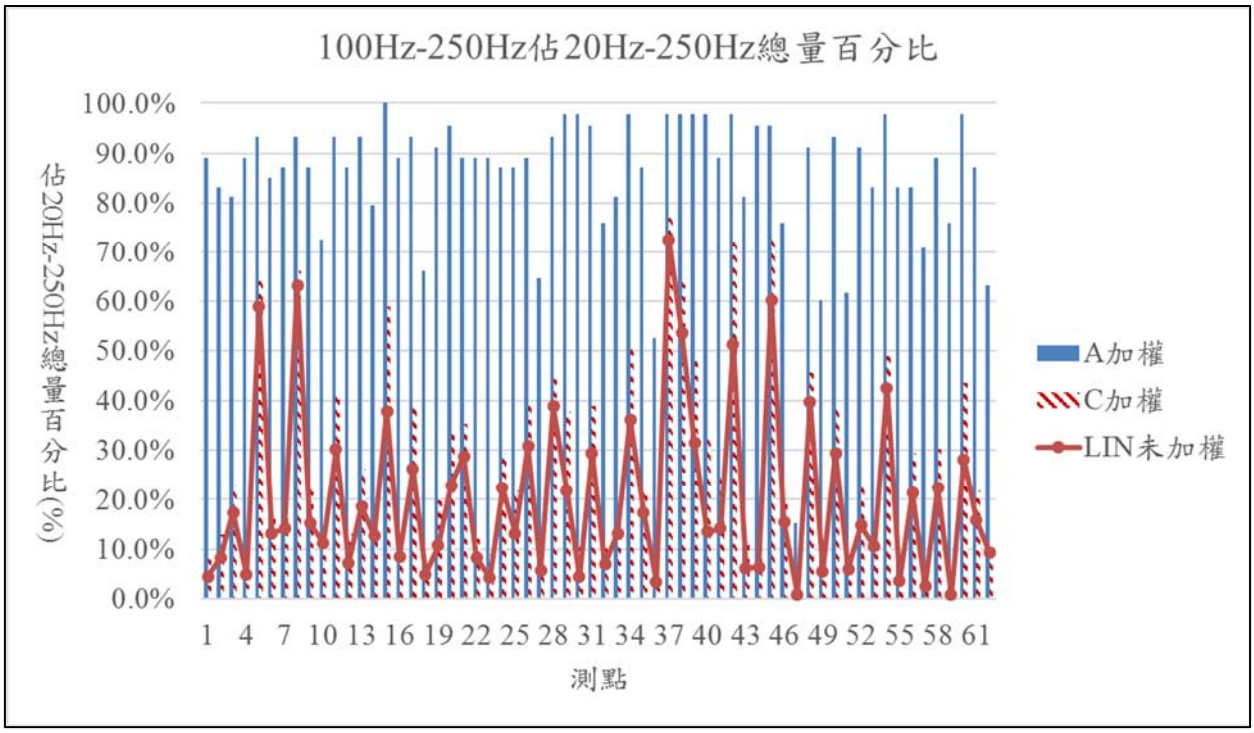


圖 3.1-6 100 Hz~200 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷卻水塔)

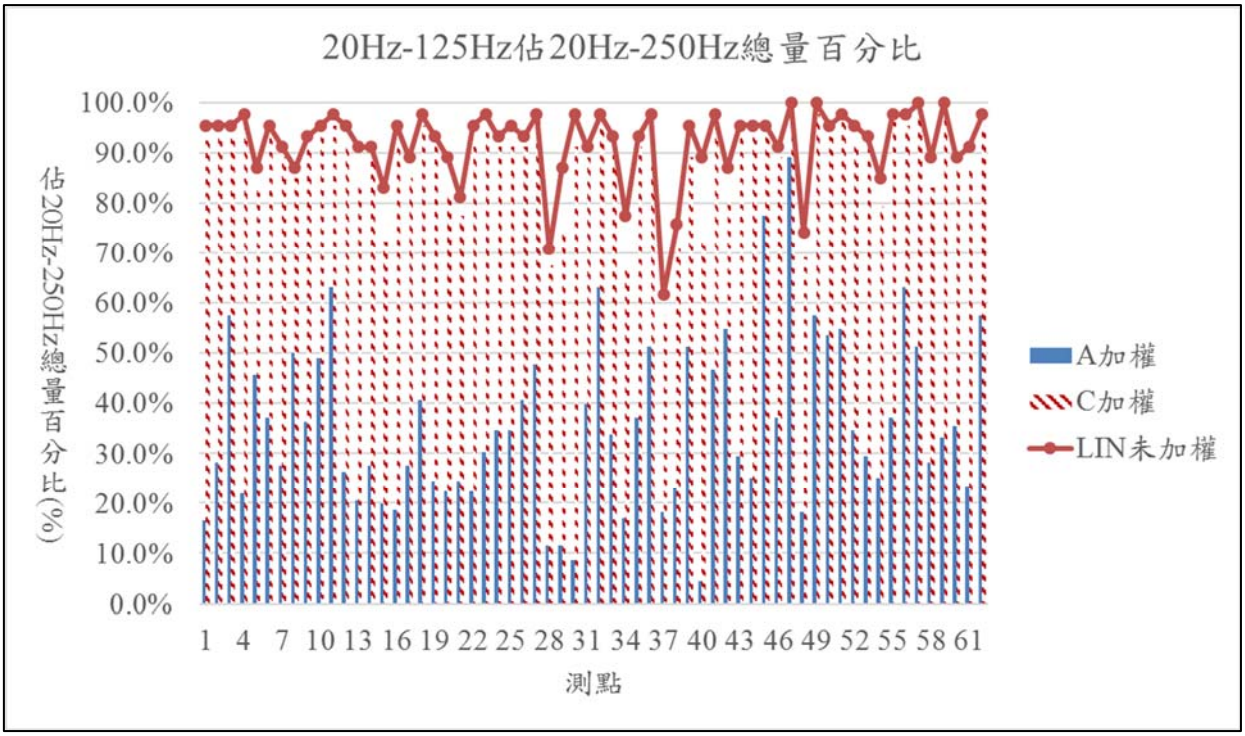


圖 3.1-7 20 Hz~125 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷卻水塔)

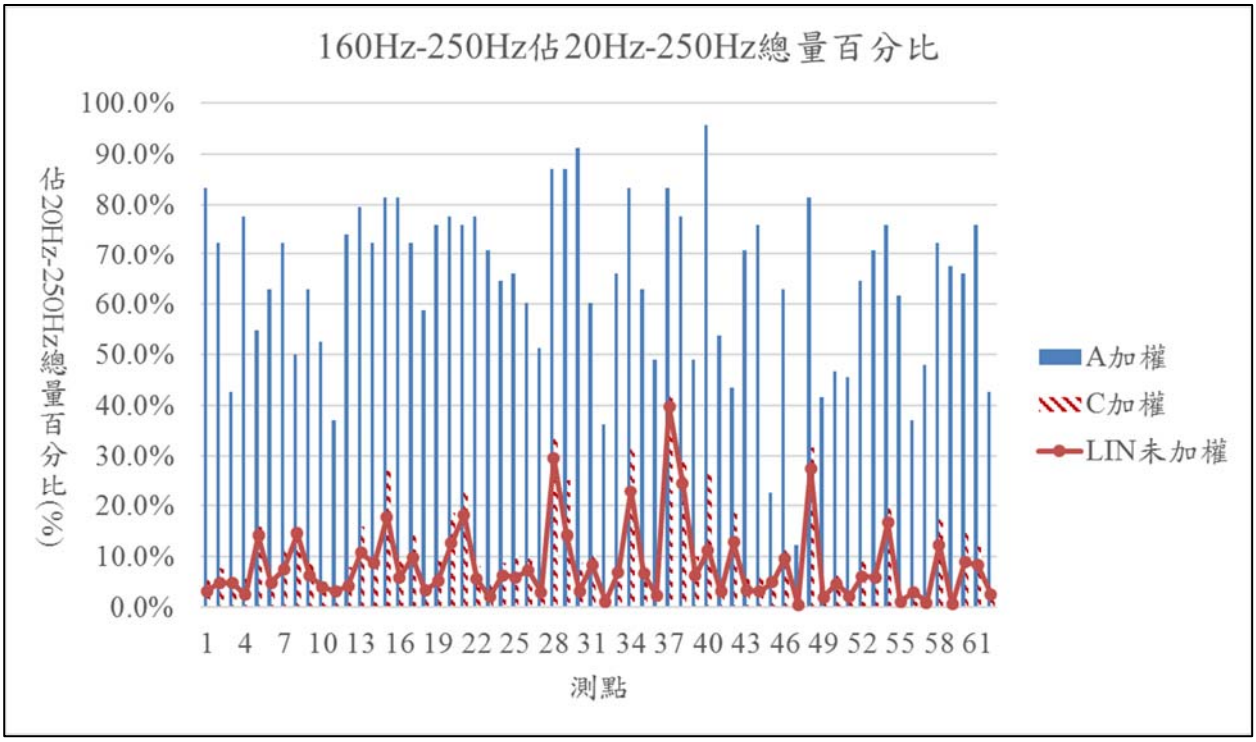


圖 3.1-8 160 Hz~250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷卻水塔)

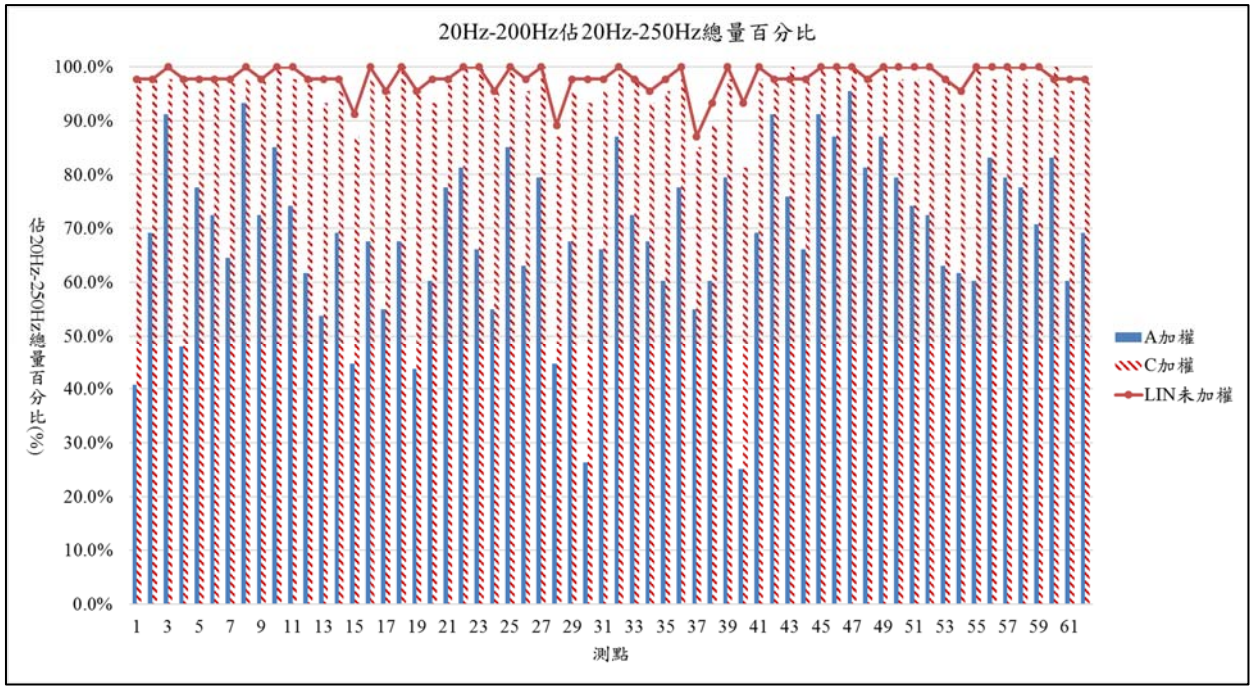


圖 3.1-9 20 Hz~200 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷卻水塔)

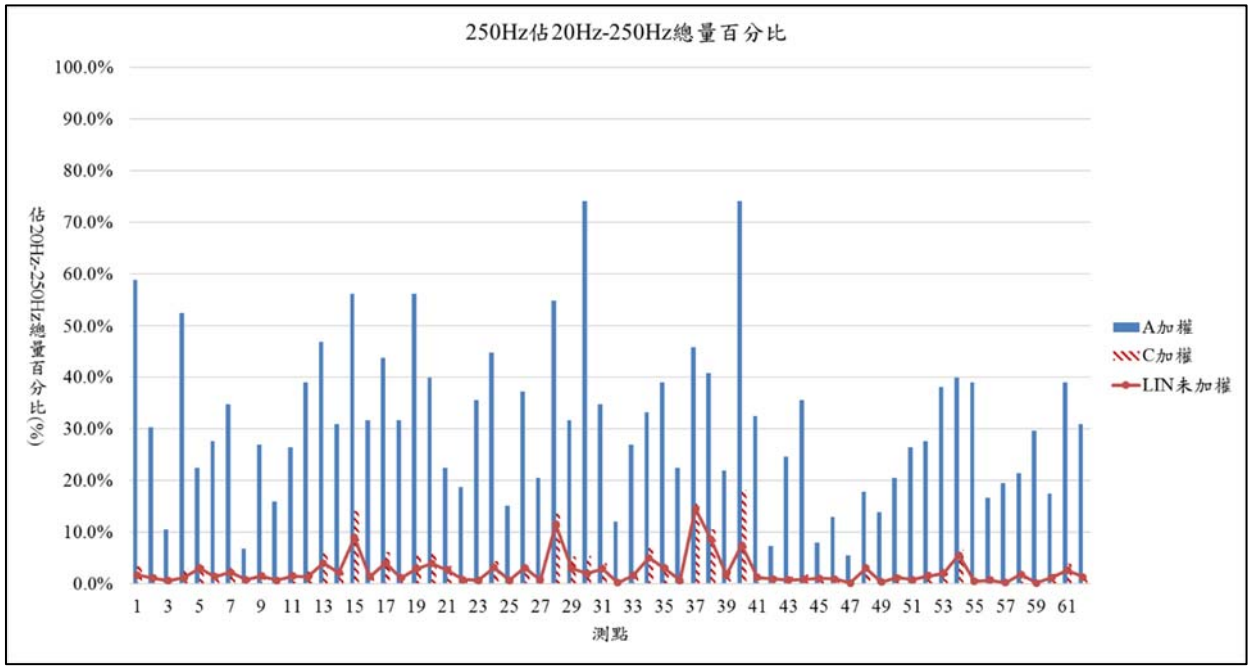


圖 3.1-10 250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷卻水塔)

二、 冷氣壓縮機

分析歷年測量點冷氣壓縮機 20 Hz-250 Hz 之噪音量平均值與標準差(22 處案例)，結果如表 3.1-3 及圖 3.1-11 所示。

由分析結果顯示，當對象為營業場所之冷氣壓縮機低頻噪音各頻帶音量，在頻率 20 Hz 及 25 Hz 時，噪音值較近鄰高，而在 63 Hz、125 Hz、160 Hz、200 Hz 及 250 Hz 時，噪音值較近鄰低。以不同加權計算數值，可由圖 3.1-11 中看出 63 Hz 以上之標準差接近相同，但在 20 Hz 至 40 Hz 時，C 加權的標準差較 A 加權明顯高出許多，顯示當以 A 加權計算時較無法呈現冷氣壓縮機在 40 Hz 以下之實際測值。

再由不同加權計算 20 Hz-80 Hz、100 Hz-250 Hz、20 Hz-125 Hz、160 Hz-250 Hz、20 Hz-200 Hz 及 250 Hz 分別佔 20 Hz-250 Hz 之總百分比，如圖 3.1-12 至圖 3.1-20。由結果顯示：

（一）以 A 加權計算無案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 82 %的案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 86 %的案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

（二）以 A 加權計算有 5 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 100 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 100 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

（三）以 A 加權計算有 87 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 100 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 100 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

表 3.1-3 20 Hz-250 Hz 噪音量平均值與標準差(冷氣壓縮機)

冷氣壓縮機	所有場所		近鄰		營業場所		所有場所		近鄰		營業場所	
加權	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C
頻率(Hz)	平均值(dB(A)/dB(C))						標準差(dB(A)/dB(C))					
20	2.2	43.2	1.0	40.4	3.4	46.0	3.1	7.9	2.4	8.9	3.3	6.0
25	8.3	47.6	6.0	44.1	10.7	51.0	7.4	9.9	5.5	10.4	8.6	8.6
31.5	11.7	47.5	10.9	46.1	12.4	48.8	7.4	8.9	7.2	9.9	7.9	7.9
40	15.5	47.9	16.1	48.3	14.9	47.5	6.2	6.9	6.4	7.7	6.2	6.2
50	21.1	49.9	21.4	50.0	20.8	49.7	8.0	8.4	8.8	9.6	7.5	7.5
63	25.0	50.4	26.8	52.2	23.2	48.6	7.0	7.0	8.8	8.8	4.3	4.3
80	23.6	45.6	23.9	45.9	23.2	45.2	6.2	6.2	6.8	6.8	5.9	5.9
100	25.5	44.3	25.3	44.1	25.8	44.6	7.1	7.1	7.7	7.7	6.9	6.9
125	30.8	46.7	32.4	48.3	29.2	45.1	7.2	7.2	8.2	8.2	6.1	6.1
160	31.9	45.2	33.5	46.8	30.3	43.6	6.4	6.4	6.2	6.2	6.6	6.6
200	34.1	45.0	35.5	46.4	32.7	43.6	6.0	6.0	6.8	6.8	4.9	4.9
250	36.4	45.0	39.0	47.6	33.9	42.5	7.5	7.5	8.3	8.3	5.8	5.8

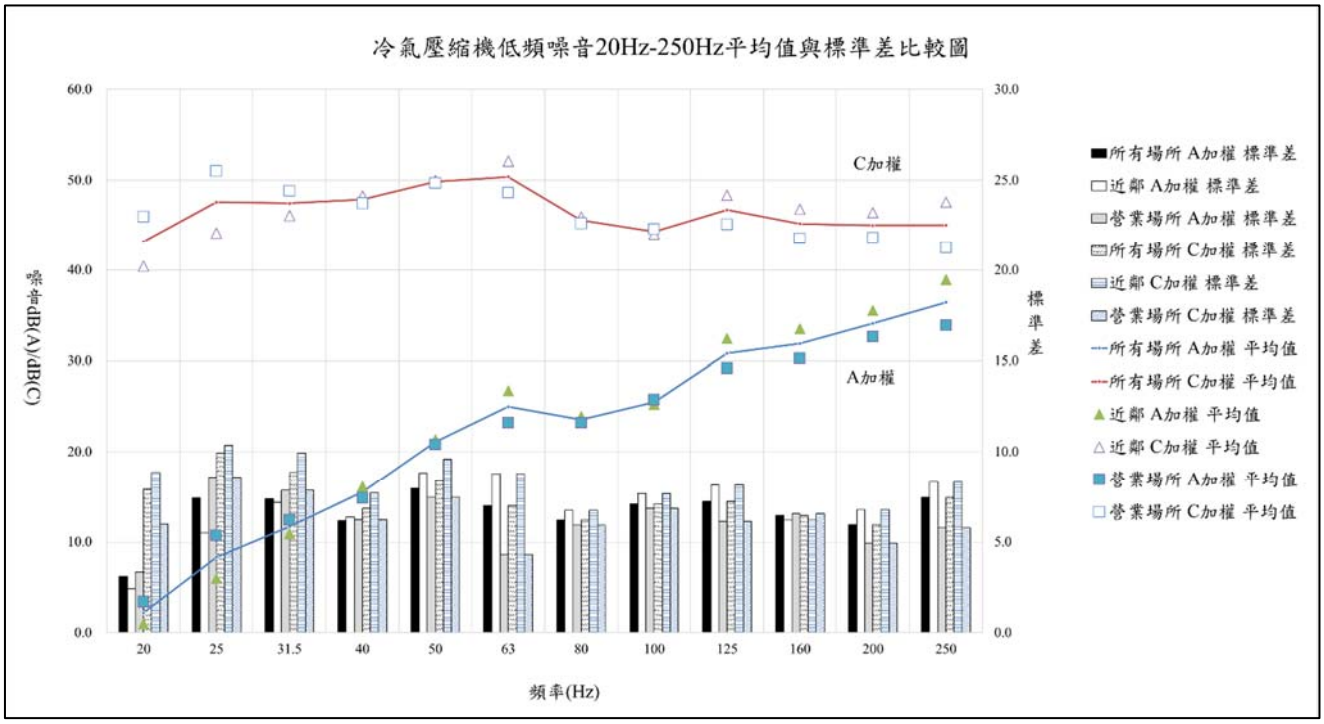


圖 3.1-11 20 Hz-250 Hz 噪音量平均值與標準差(冷氣壓縮機)

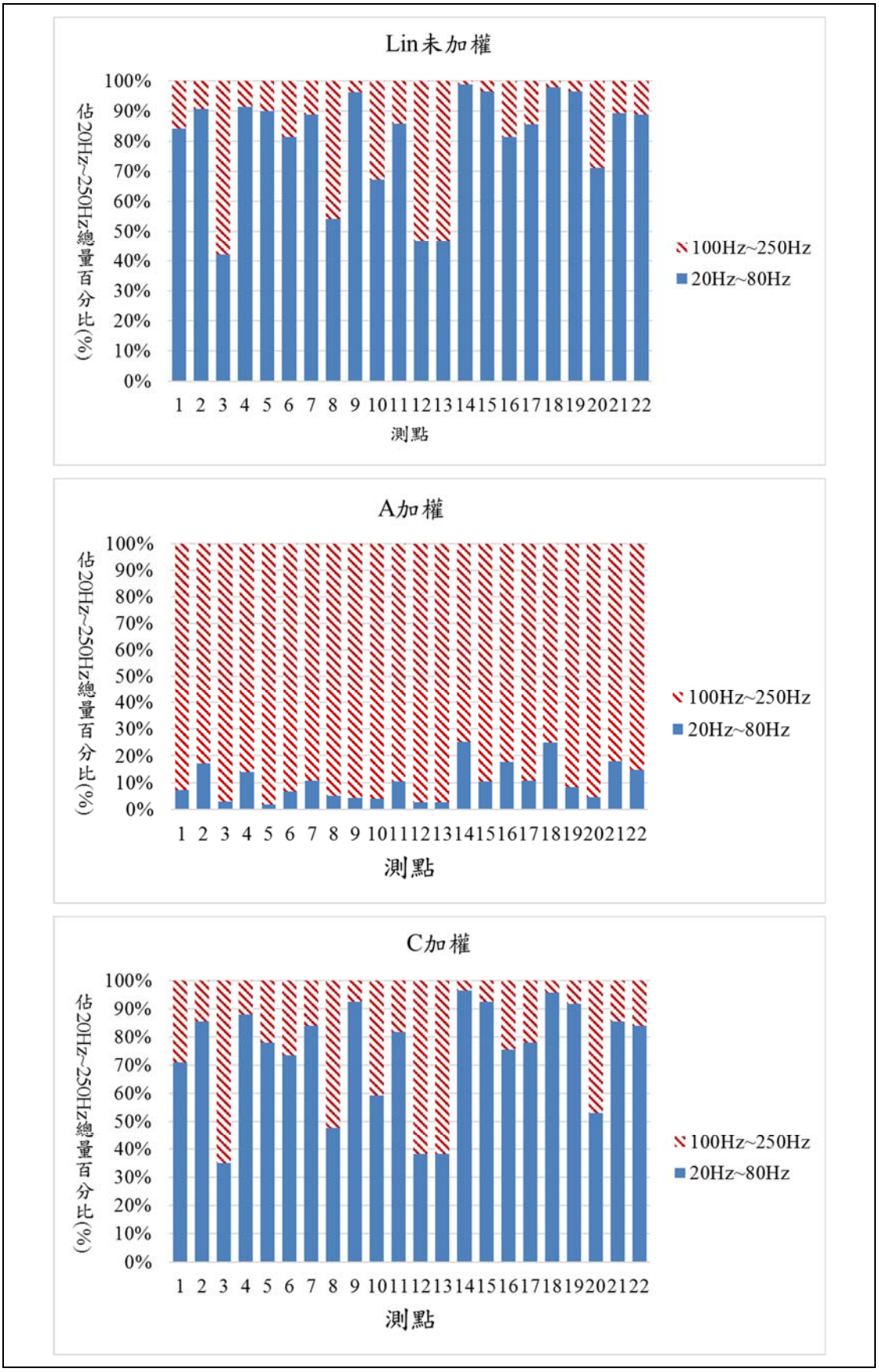


圖 3.1-12 不同加權 20 Hz-80 Hz、100 Hz-250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷氣壓縮機)

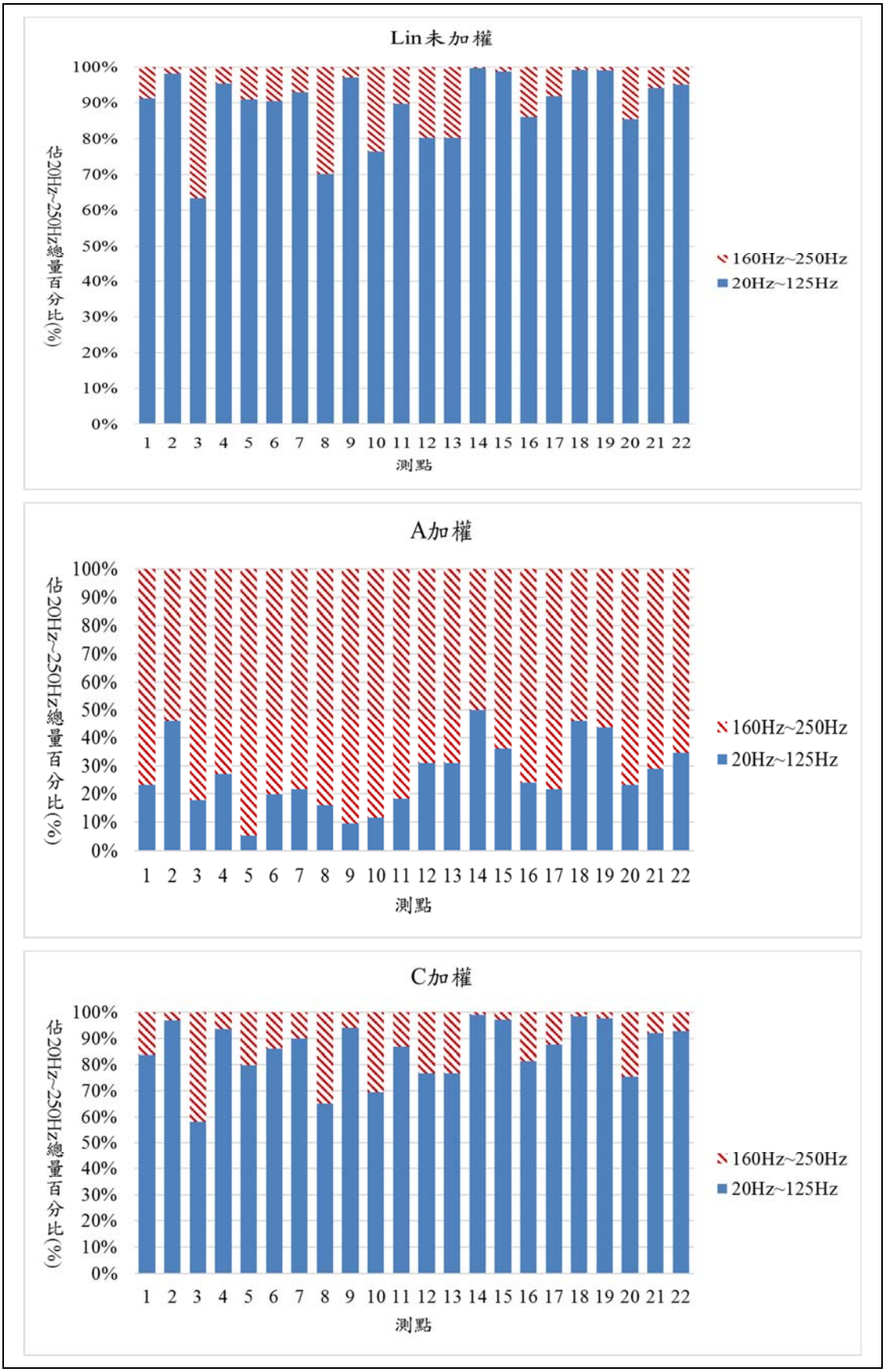


圖 3.1-13 不同加權 20 Hz-125 Hz、160 Hz-250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷氣壓縮機)

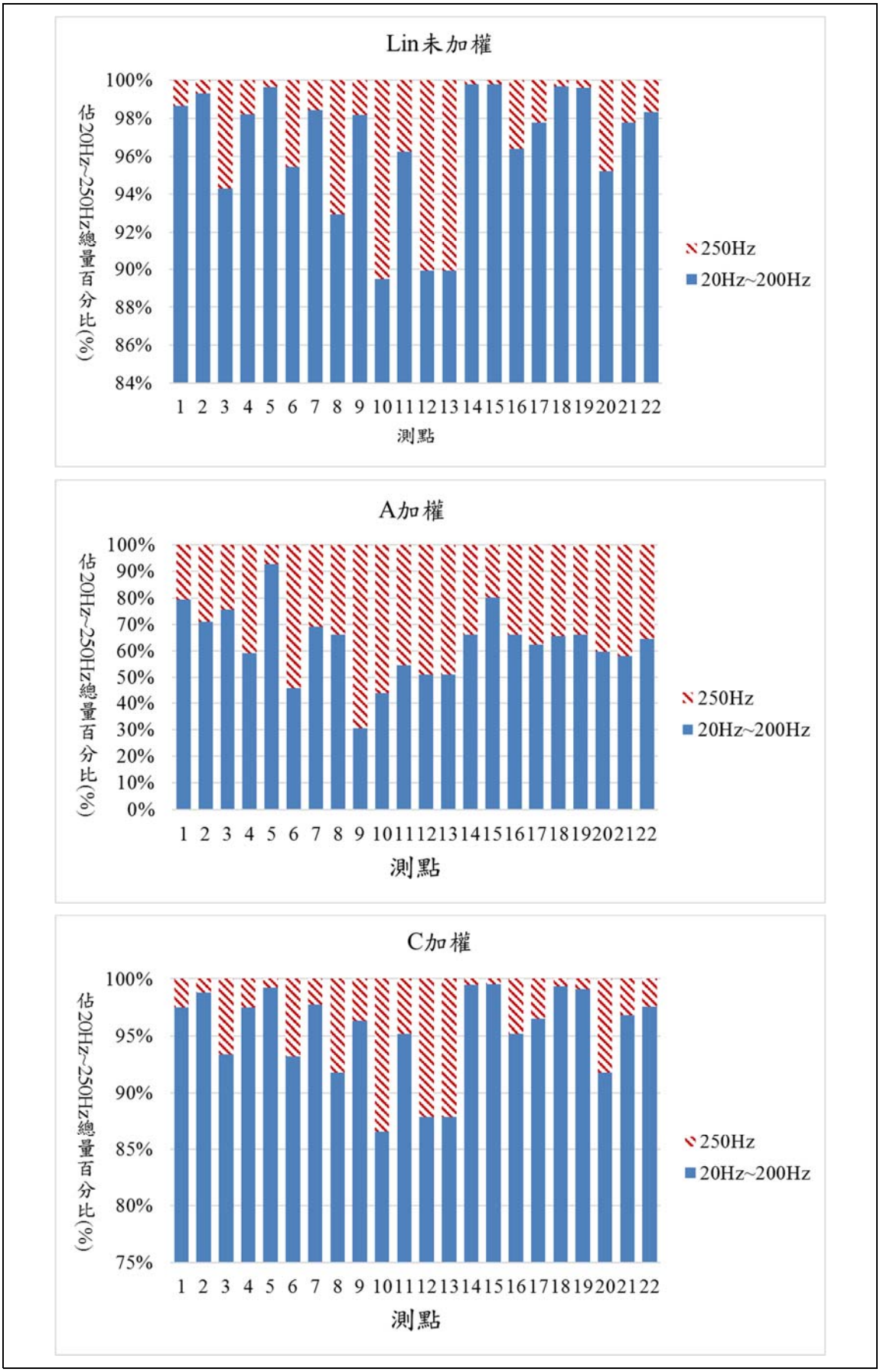


圖 3.1-14 不同加權 20 Hz-200 Hz、250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷氣壓縮機)

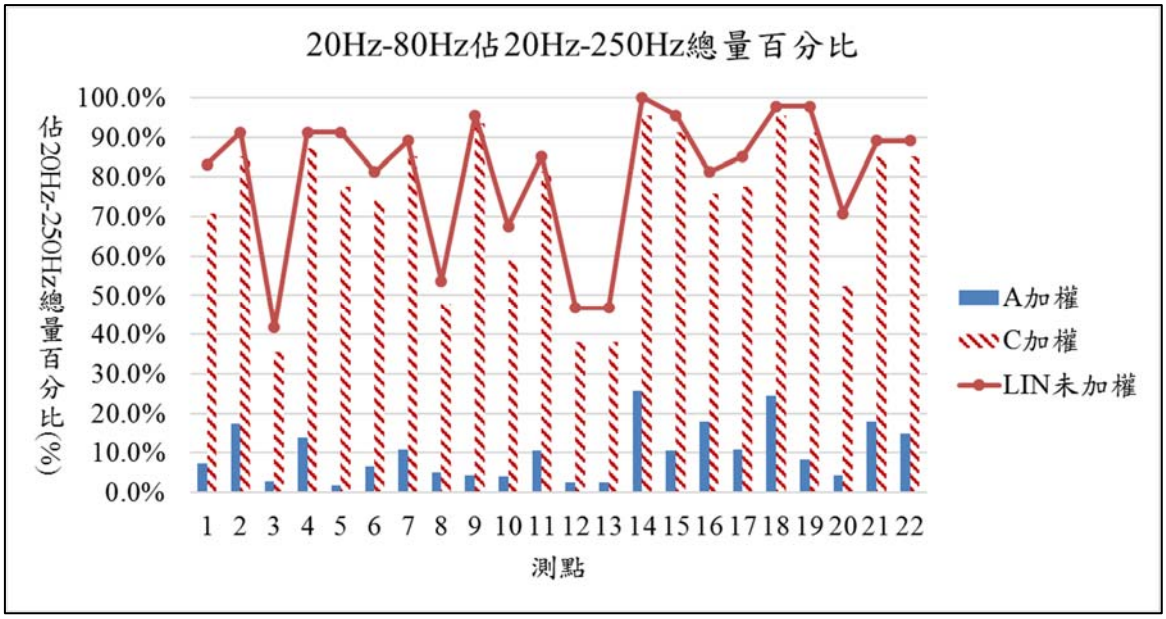


圖 3.1-15 20 Hz~80 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷氣壓縮機)

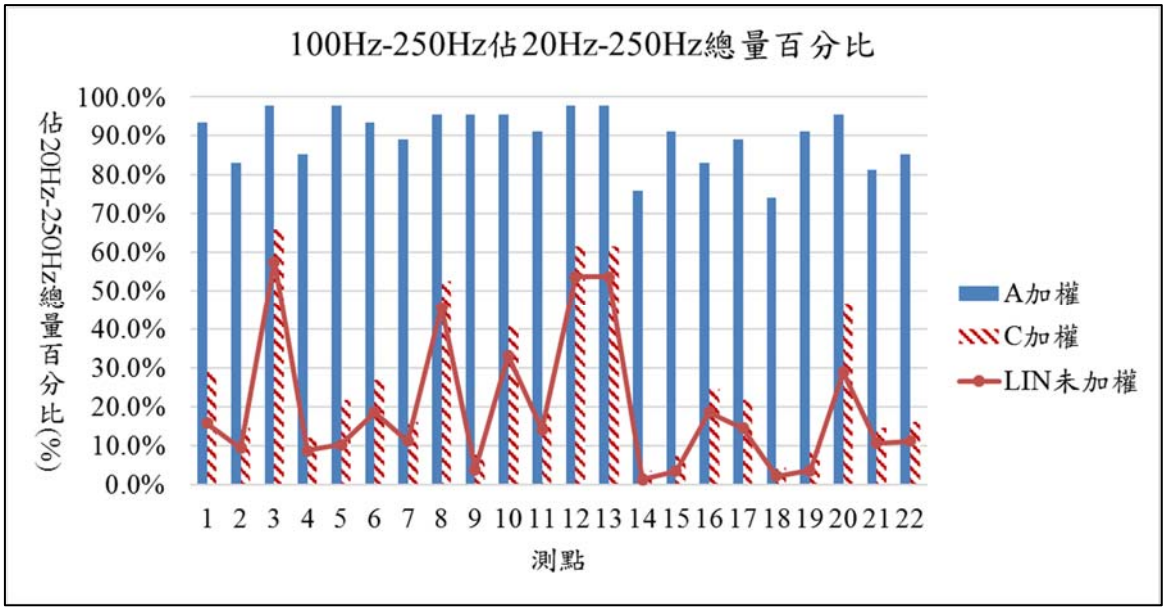


圖 3.1-16 100 Hz~200 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷氣壓縮機)

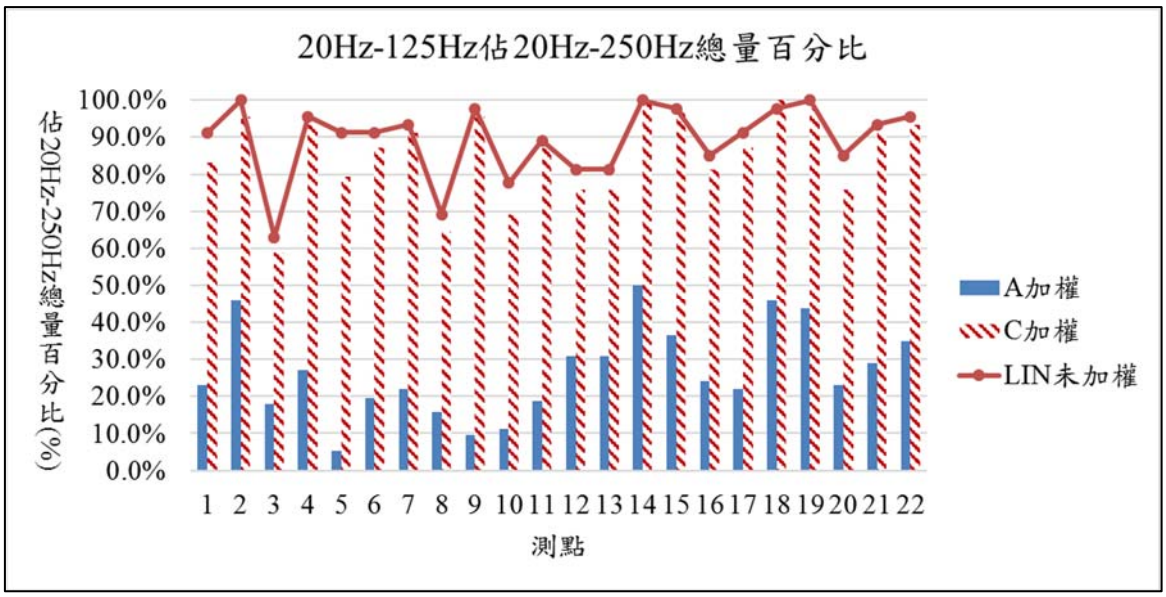


圖 3.1-17 20 Hz~125 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷氣壓縮機)

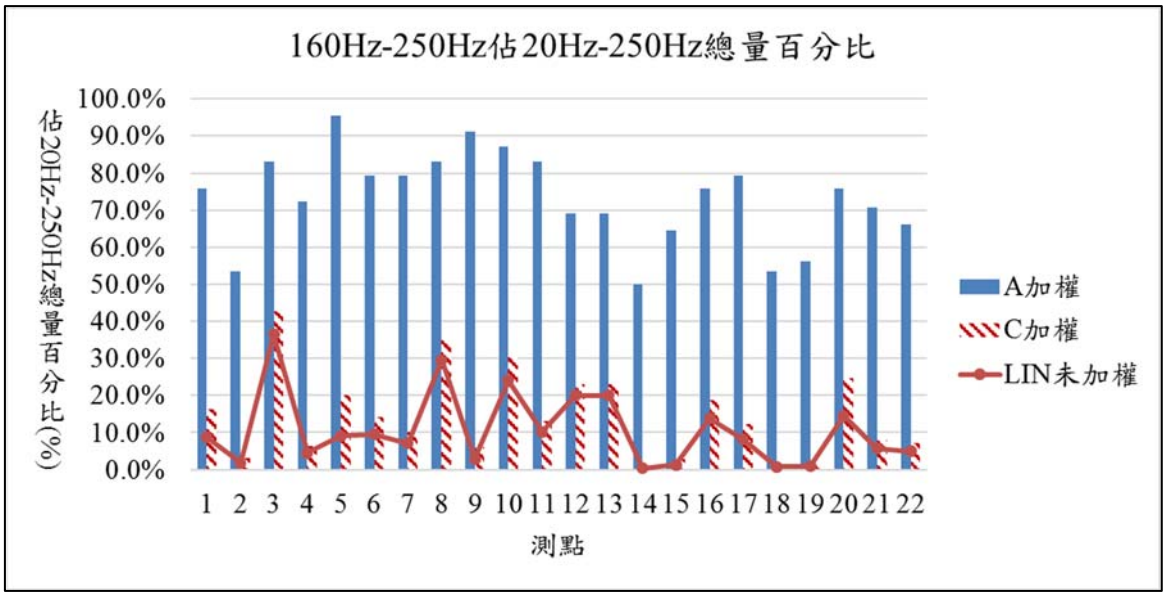


圖 3.1-18 160 Hz~250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷氣壓縮機)

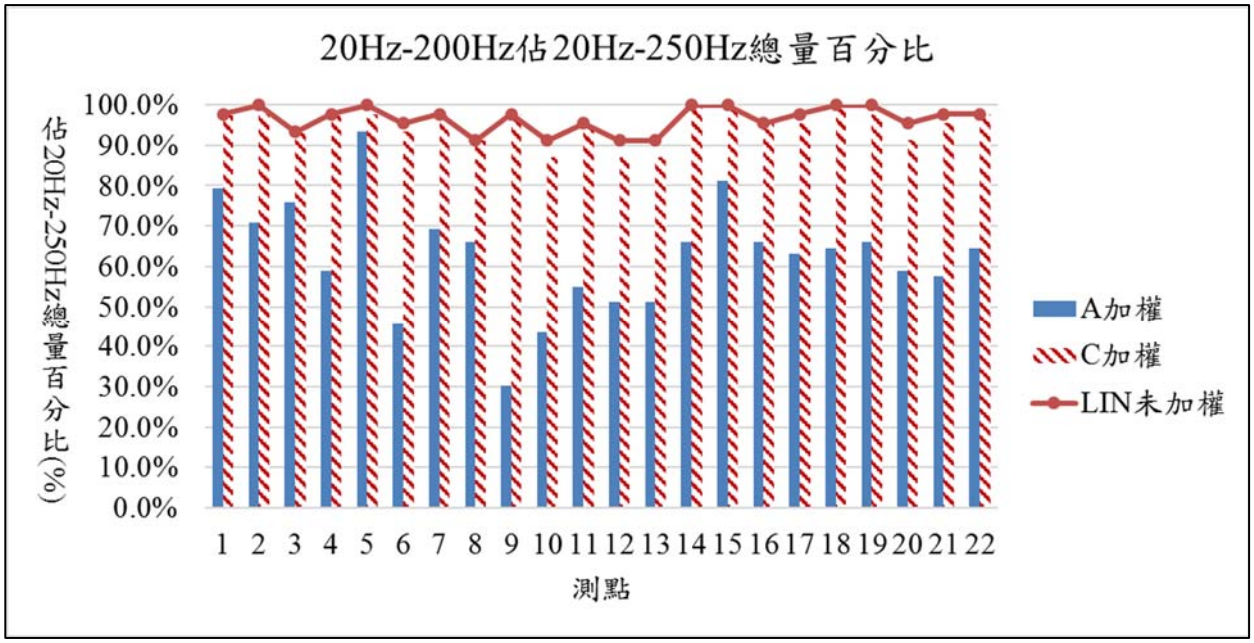


圖 3.1-19 20 Hz~200 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷氣壓縮機)

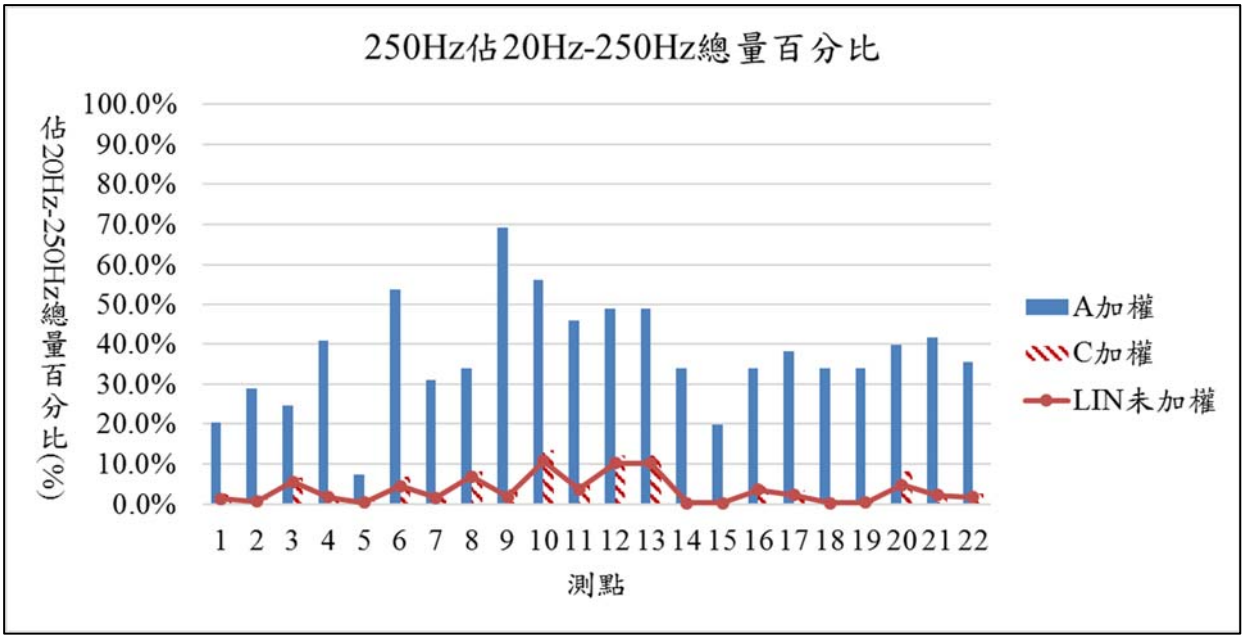


圖 3.1-20 250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(冷氣壓縮機)

三、 排風扇

分析歷年測量點排風扇 20 Hz-250 Hz 之噪音量平均值與標準差(15 處案例)，結果如表 3.1-4 及圖 3.1-21 所示。

由分析結果顯示，當對象為近鄰之排風扇低頻噪音各頻帶音量，以 A 加權計算在頻率 31.5 Hz 及 125 Hz 之噪音值對象不論係營業場所或近鄰，噪音值皆相近，其他頻率近鄰噪音值則較營業場所低。以不同加權計算數值，可由圖 3.1-21 中看出 20 Hz 及 25 Hz 之標準差，C 加權的標準差較 A 加權明顯高出許多，顯示當以 A 加權計算時較無法呈現冷氣壓縮機在 25 Hz 以下之實際測值。

再由不同加權計算 20 Hz-80 Hz、100 Hz-250 Hz、20 Hz-125 Hz、160 Hz-250 Hz、20 Hz-200 Hz 及 250 Hz 分別佔 20 Hz-250 Hz 之總量百分比，如圖 3.1-22 至圖 3.1-30。由結果顯示：

（一）以 A 加權計算無案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 93 %的案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 93 %的案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

（二）以 A 加權計算有 20 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 93 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 93 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

（三）以 A 加權計算有 93 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 100 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 100 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

表 3.1-4 20 Hz-250 Hz 噪音量平均值與標準差(排風扇)

排風扇	所有場所		近鄰		營業場所		所有場所		近鄰		營業場所	
加權	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C
頻率(Hz)	平均值(dB(A)/dB(C))						標準差(dB(A)/dB(C))					
20	4.9	44.9	2.7	40.6	6.0	47.0	7.0	11.1	6.1	10.0	7.5	11.4
25	6.9	45.2	5.5	42.3	7.6	46.7	9.0	11.1	8.0	11.8	9.8	11.1
31.5	12.6	49.0	12.4	48.8	12.8	49.2	8.3	8.3	7.8	7.8	9.0	9.0
40	15.5	48.0	13.6	46.2	16.4	48.9	9.9	10.0	9.3	9.3	10.5	10.7
50	21.6	50.5	19.3	48.2	22.8	51.7	9.7	9.7	5.2	5.2	11.4	11.4
80	24.8	46.8	20.8	42.8	26.8	48.8	7.6	7.6	5.0	5.0	8.0	8.0
100	27.3	46.1	24.4	43.2	28.7	47.5	9.1	9.1	7.5	7.5	9.8	9.8
125	32.6	48.5	33.6	49.5	32.1	48.0	9.1	9.1	8.7	8.7	9.8	9.8
160	34.5	47.8	30.1	43.4	36.7	50.0	9.1	9.1	6.6	6.6	9.7	9.7
200	36.6	47.5	32.5	43.4	38.6	49.5	8.4	8.4	4.9	4.9	9.3	9.3
250	37.2	45.8	32.7	41.3	39.4	48.0	8.6	8.6	5.1	5.1	9.3	9.3

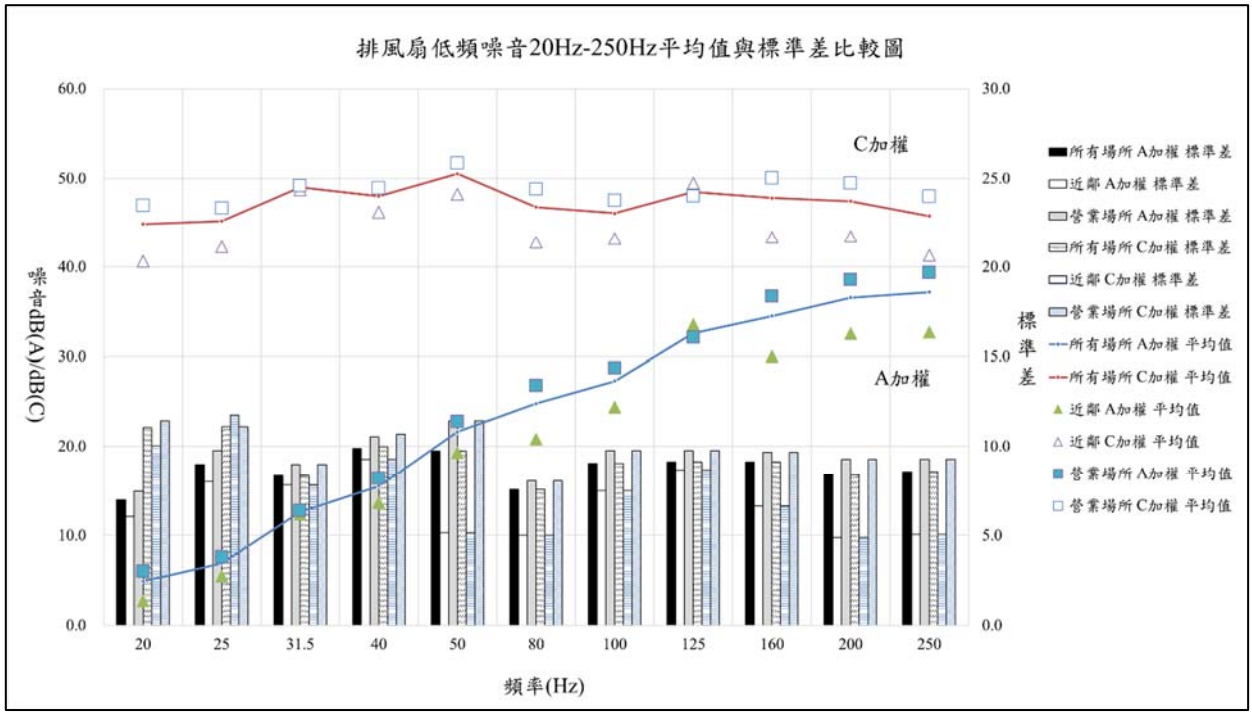


圖 3.1-21 20 Hz-250 Hz 噪音量平均值與標準差(排風扇)

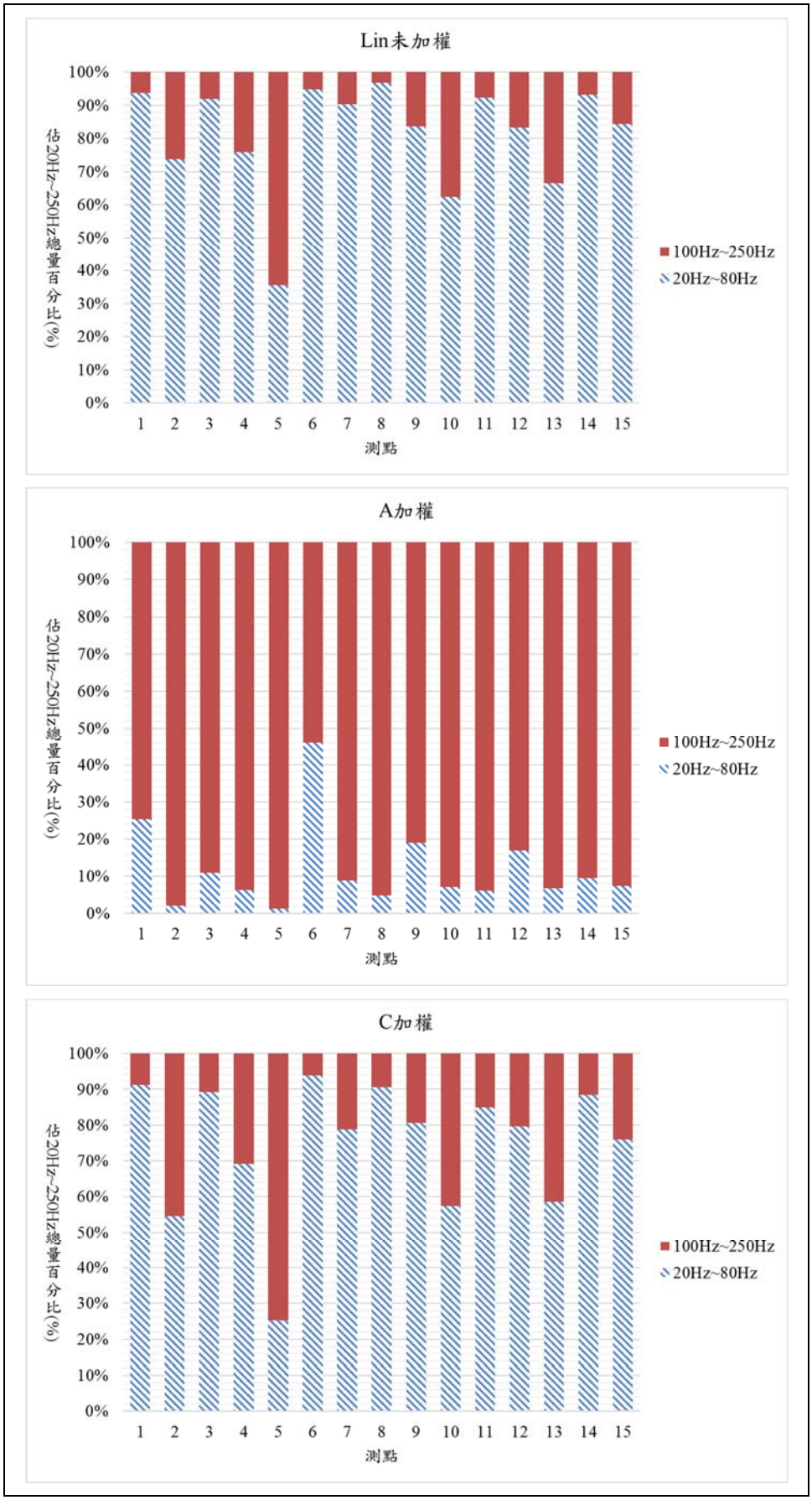


圖 3.1-22 不同加權 20 Hz-80 Hz、100 Hz-250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(排風扇)

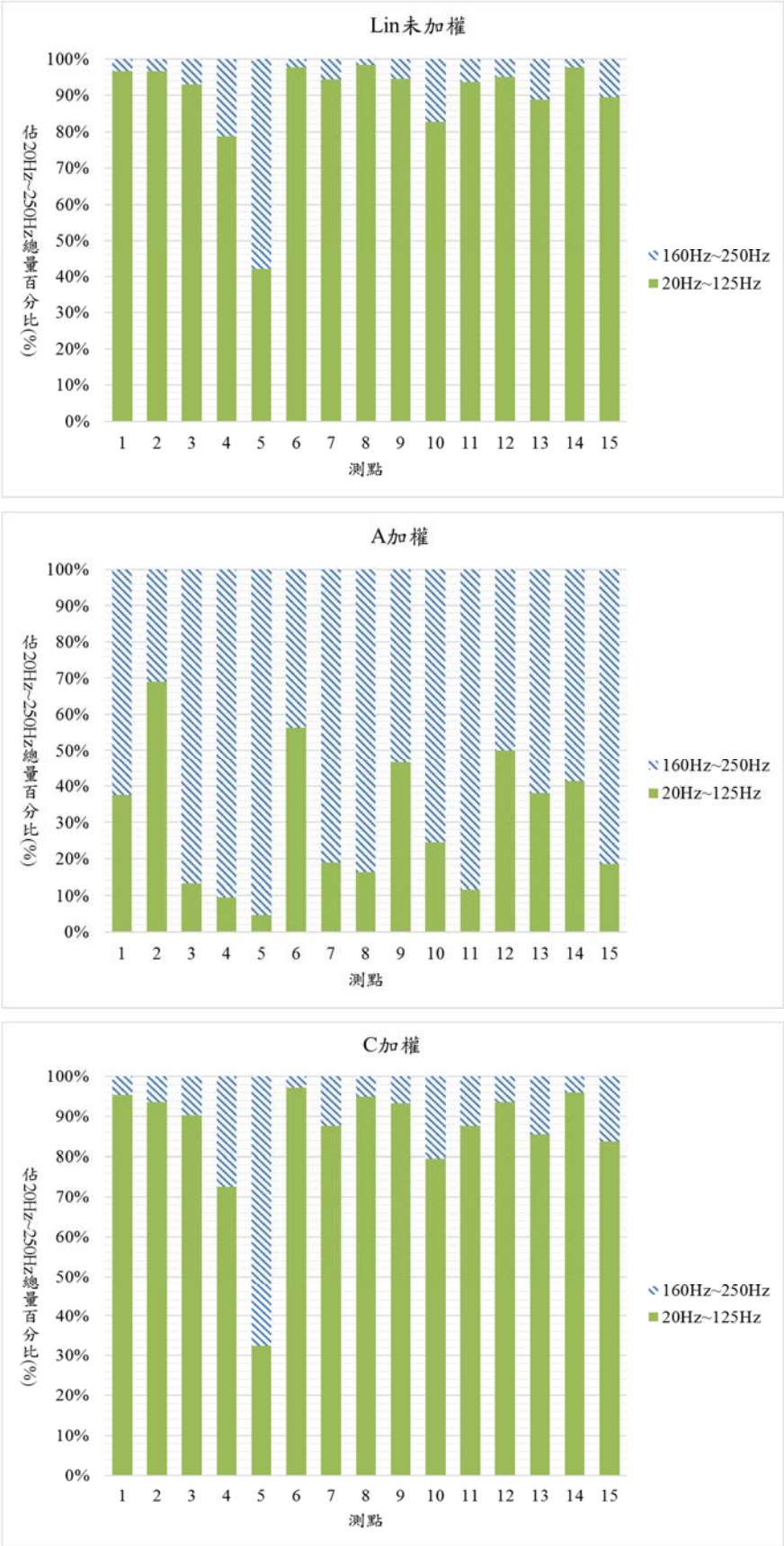


圖 3.1-23 不同加權 20 Hz-125 Hz、160 Hz-250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(排風扇)

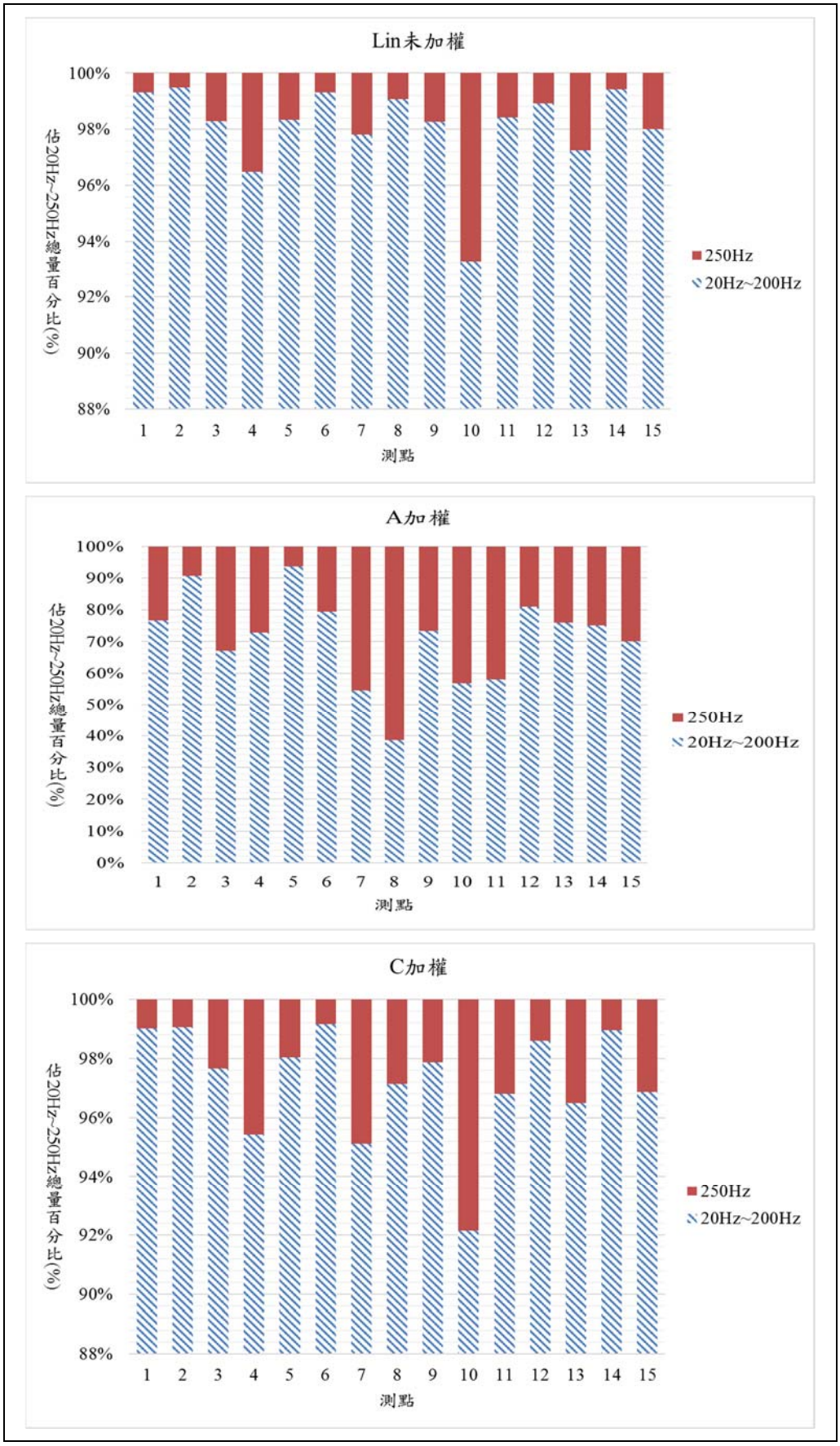


圖 3.1-24 不同加權 20 Hz-200 Hz、250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(排風扇)

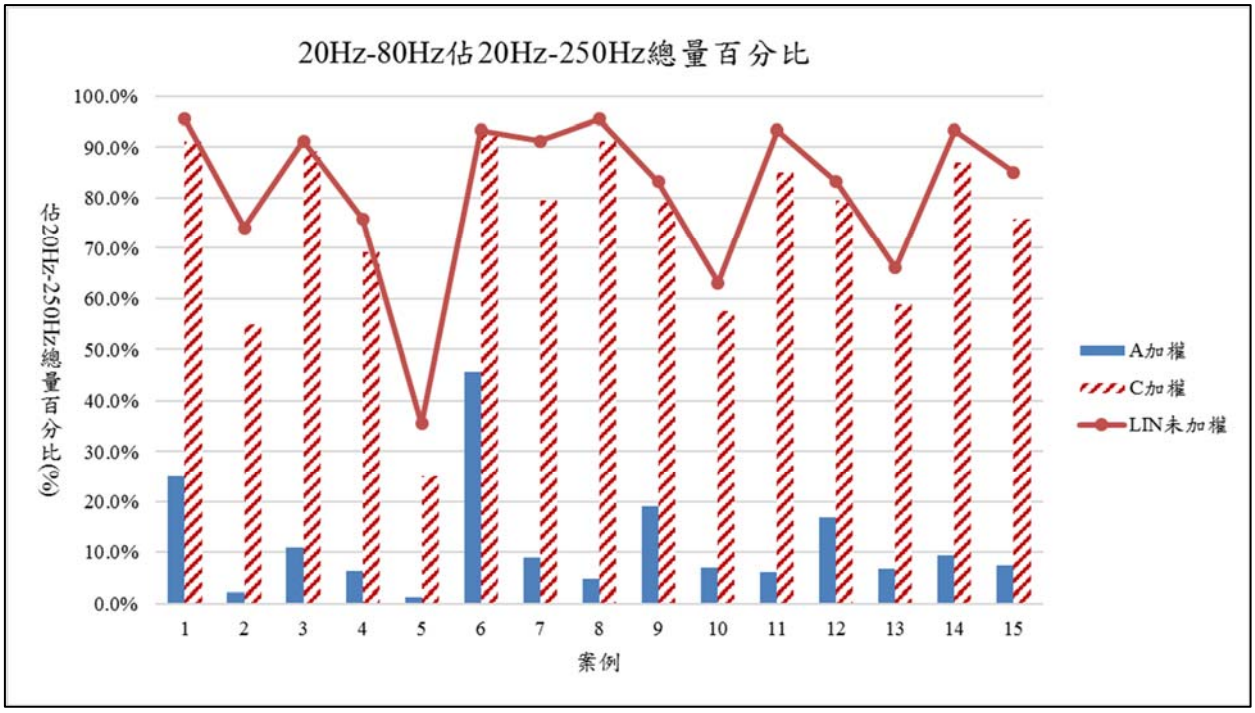


圖 3.1-25 20 Hz~80 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(排風扇)

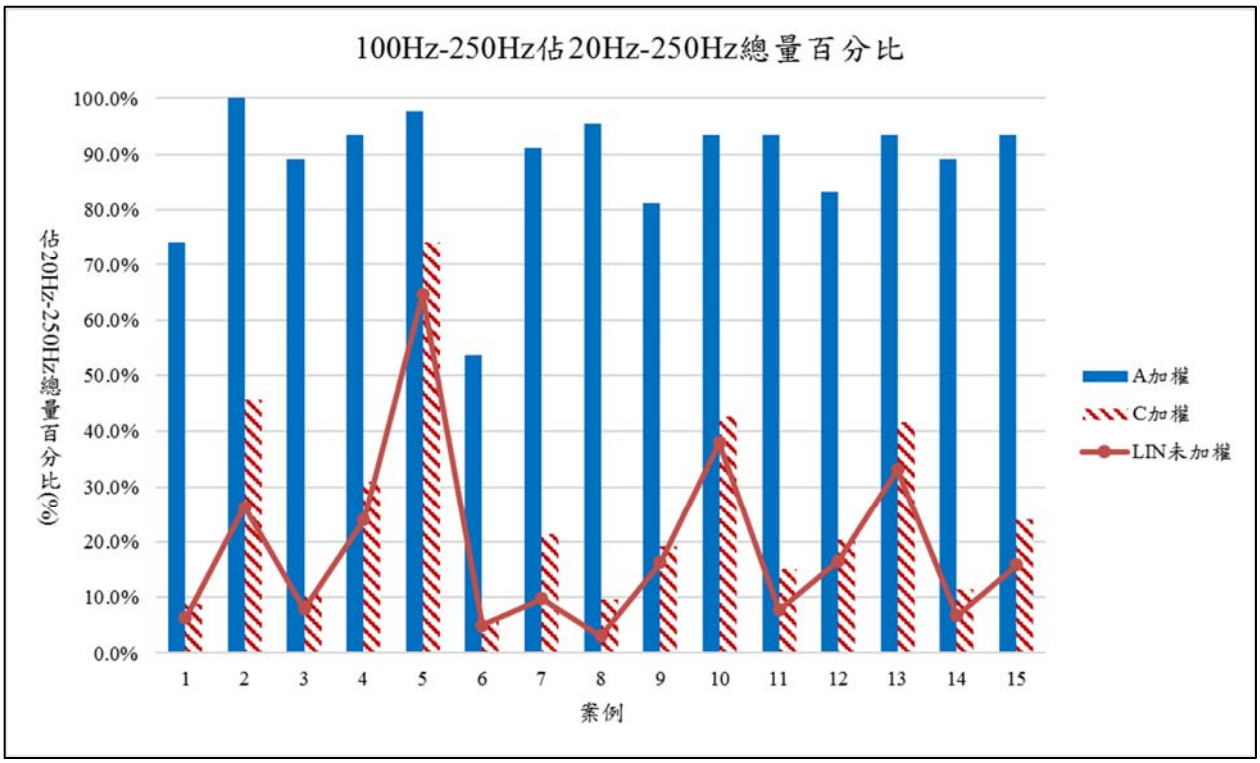


圖 3.1-26 100 Hz~200 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(排風扇)

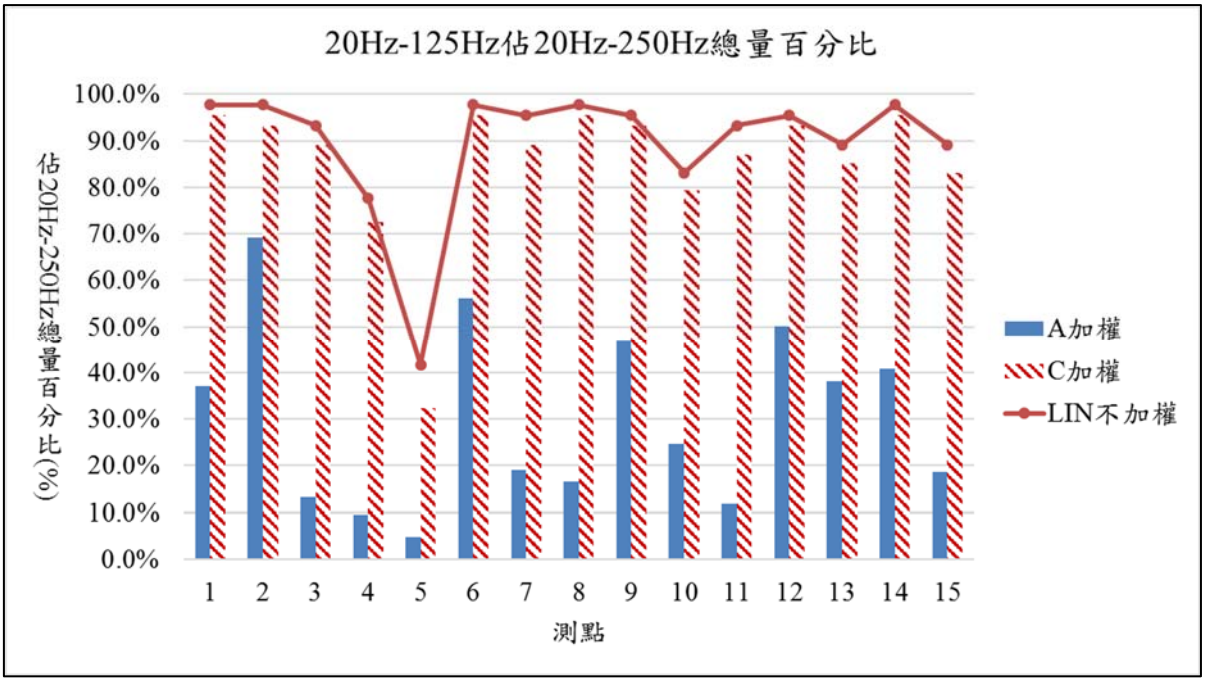


圖 3.1-27 20 Hz~125 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(排風扇)

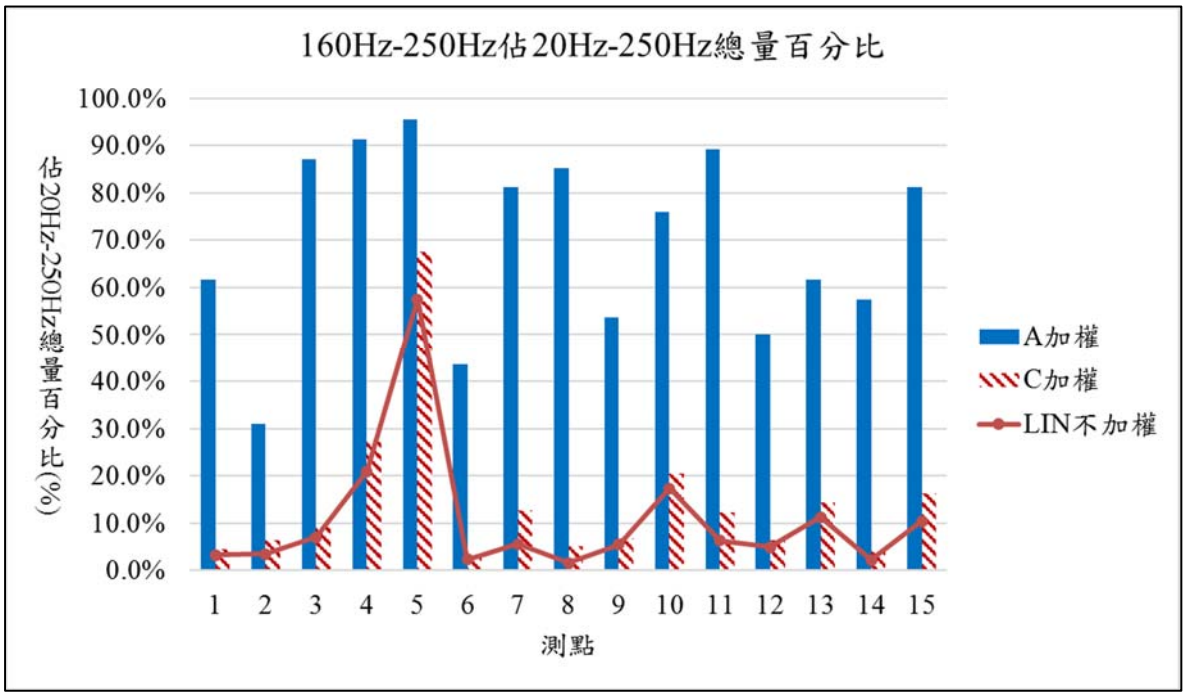


圖 3.1-28 160 Hz~250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(排風扇)

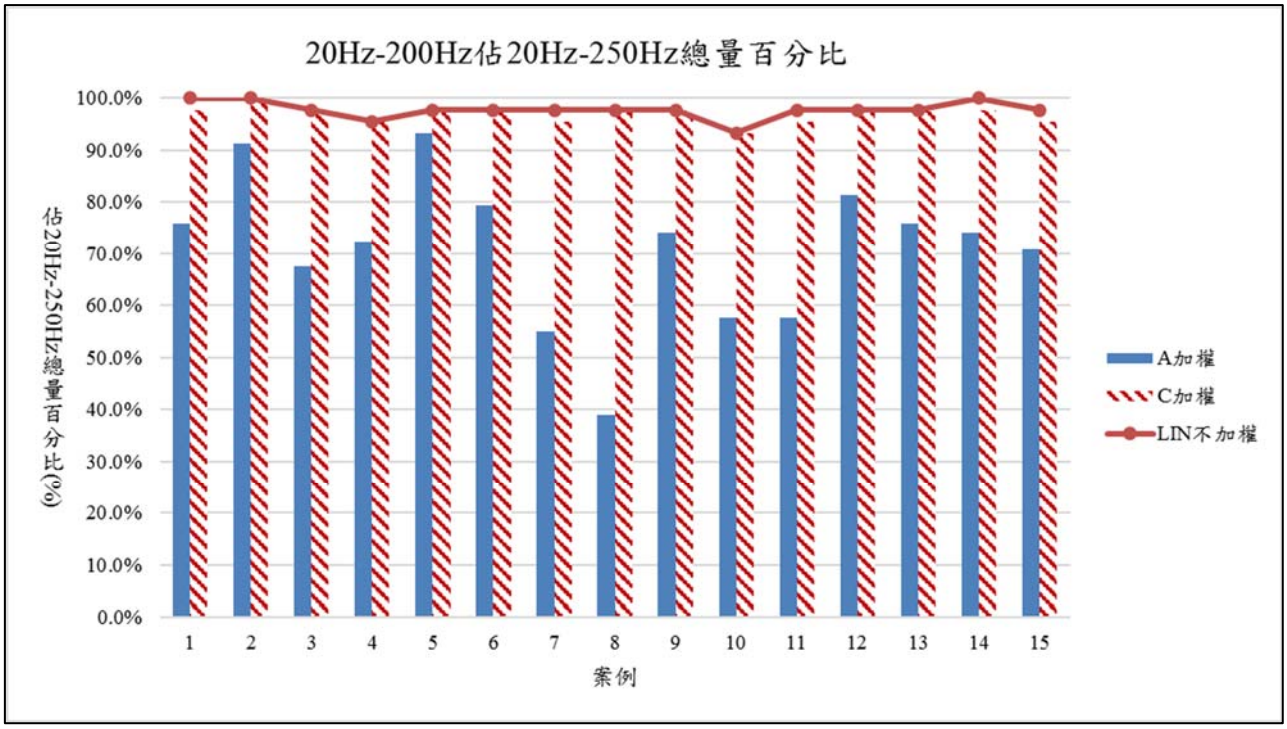


圖 3.1-29 20 Hz~200 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(排風扇)

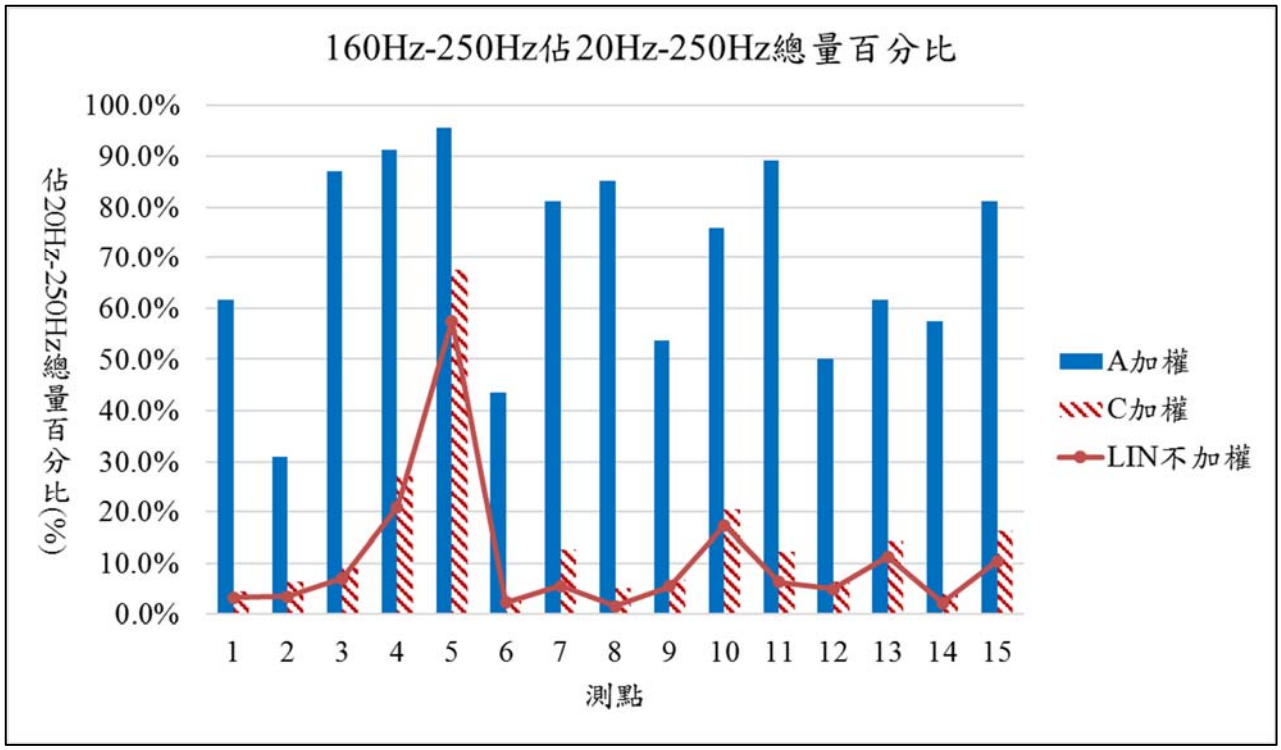


圖 3.1-30 250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(排風扇)

四、 營建工程

本節營建工程不區分對象。分析歷年測量點營建工程 20 Hz-250 Hz 之噪音量平均值與標準差(4 處案例)，結果如表 3.1-5 及圖 3.1-31 所示。由分析結果顯示，在頻率 31.5 Hz 至 50 Hz 之噪音值以不同加權計算其趨勢不同。由圖 3.1-31 中不同加權計算數值看出 31.5 Hz、50 Hz、80 Hz 及 200 Hz 之標準差較小，顯示營建工程低頻噪音於此些頻率屬變動較小，而不同加權下 C 加權的標準差在 20 Hz 較 A 加權明顯較高，顯示當以 A 加權計算時較無法呈現營建工程在 20 Hz 之實際測值。

再由不同加權計算 20 Hz-80 Hz 、100 Hz-250 Hz、20 Hz-125 Hz、160 Hz-250 Hz、20 Hz-200 Hz 及 250 Hz 分別佔 20 Hz-250 Hz 之總量百分比，如圖 3.1-32 至圖 3.1-40。由結果顯示：

（一）以 A 加權計算無案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 100 %的案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 100 %的案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

（二）以 A 加權計算有 50 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 100 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 100 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

（三）以 A 加權計算有 100 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 100 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 100 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

表 3.1-5 20 Hz-250 Hz 噪音量平均值與標準差(營建工程)

營建工程	所有場所		所有場所	
加權	平均值		標準差	
頻率(Hz)	A(dB(A))	C(dB(C))	A(dB(A))	C(dB(C))
20	6.3	49.9	**5.9**	**7.0**
25	11.1	51.4	7.5	7.5
31.5	16.9	53.3	4.2	4.2
40	16.7	49.3	6.9	6.9
50	19.2	48.1	2.8	2.8
63	28.5	53.9	6.2	6.2
80	32.8	54.8	3.0	3.0
100	35.4	54.2	4.1	4.1
125	31.6	47.5	4.9	4.9
160	35.2	48.5	5.7	5.7
200	32.5	43.4	2.6	2.6
250	36.1	44.7	4.6	4.6

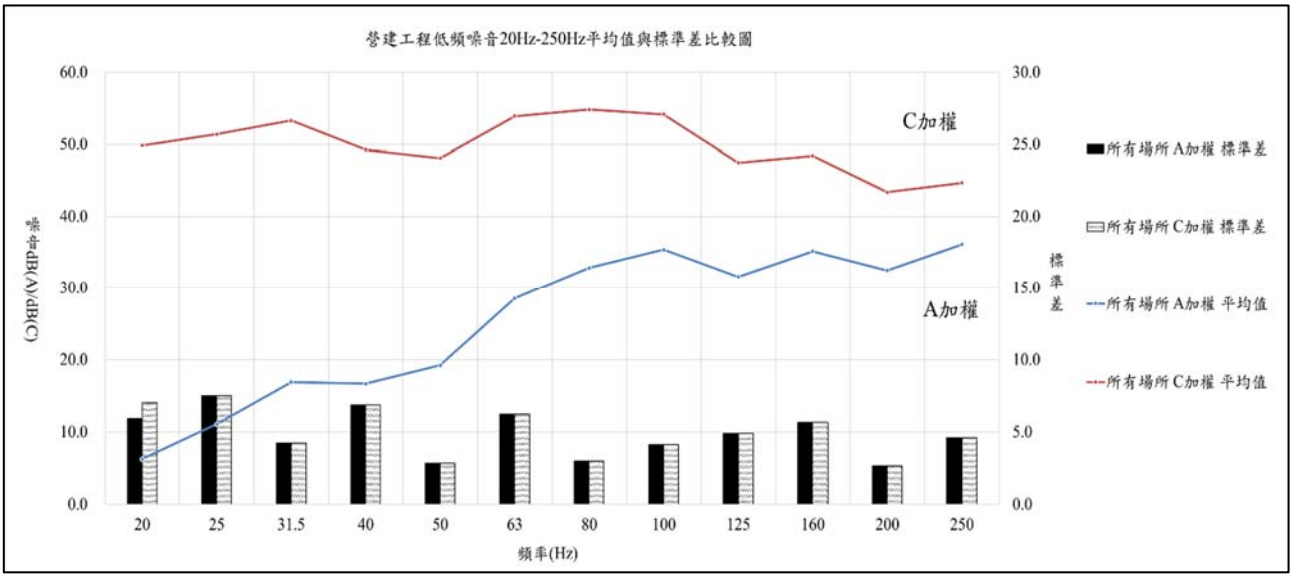


圖 3.1-31 20 Hz-250 Hz 噪音量平均值與標準差(營建工程)

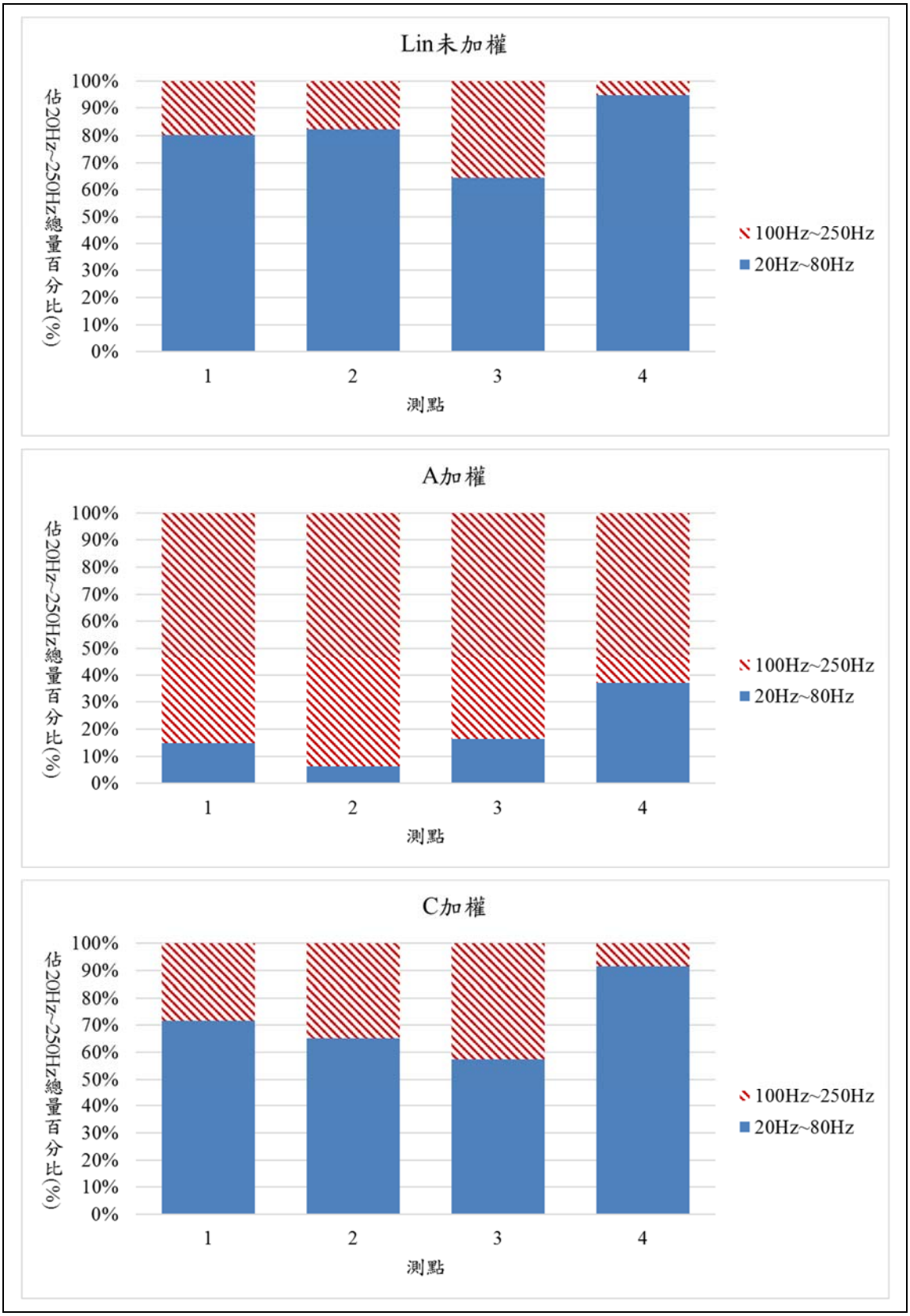


圖 3.1-32 不同加權 20 Hz-80 Hz、100 Hz-250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(營建工程)

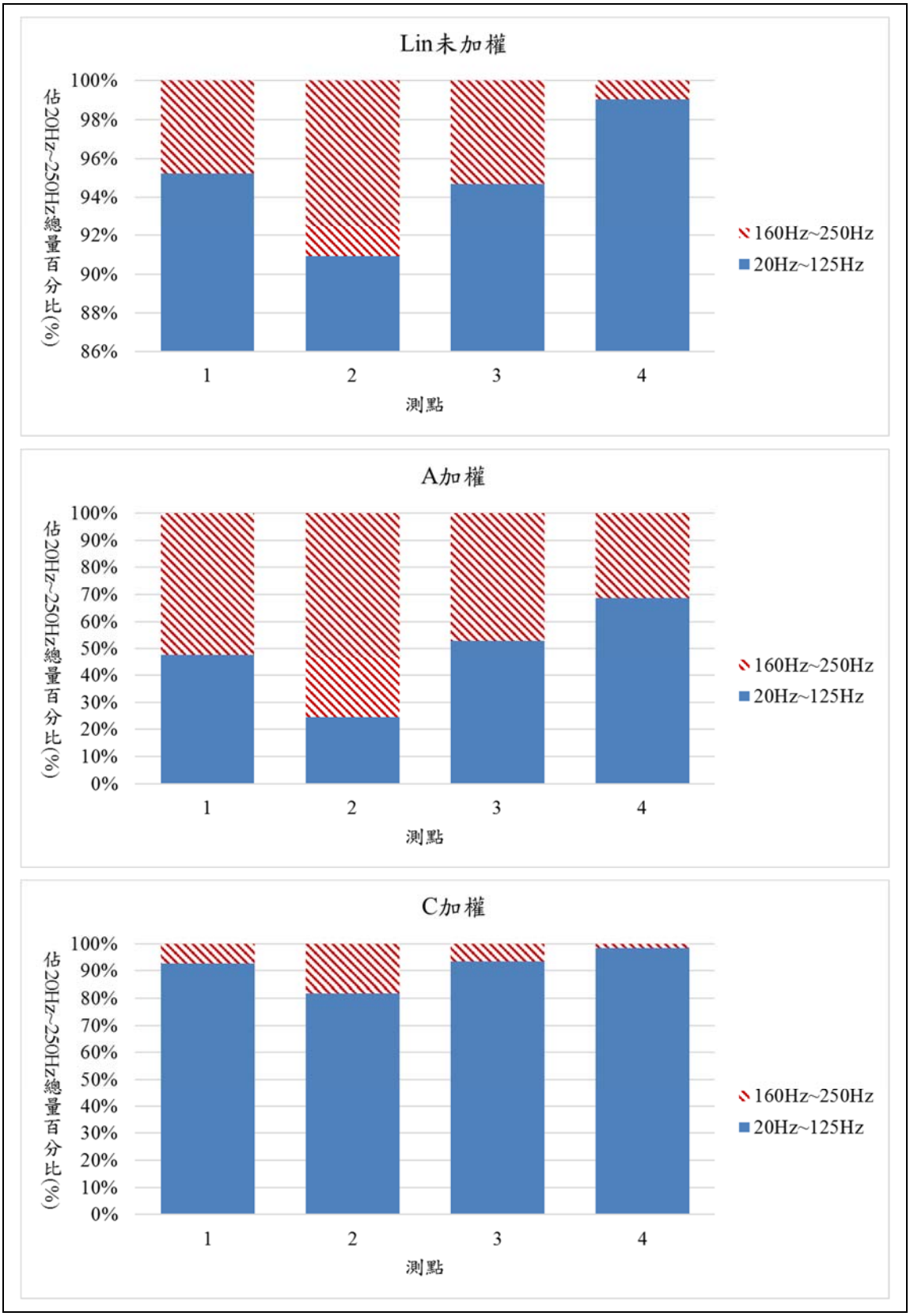


圖 3.1-33 不同加權 20 Hz-125 Hz、160 Hz-250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(營建工程)

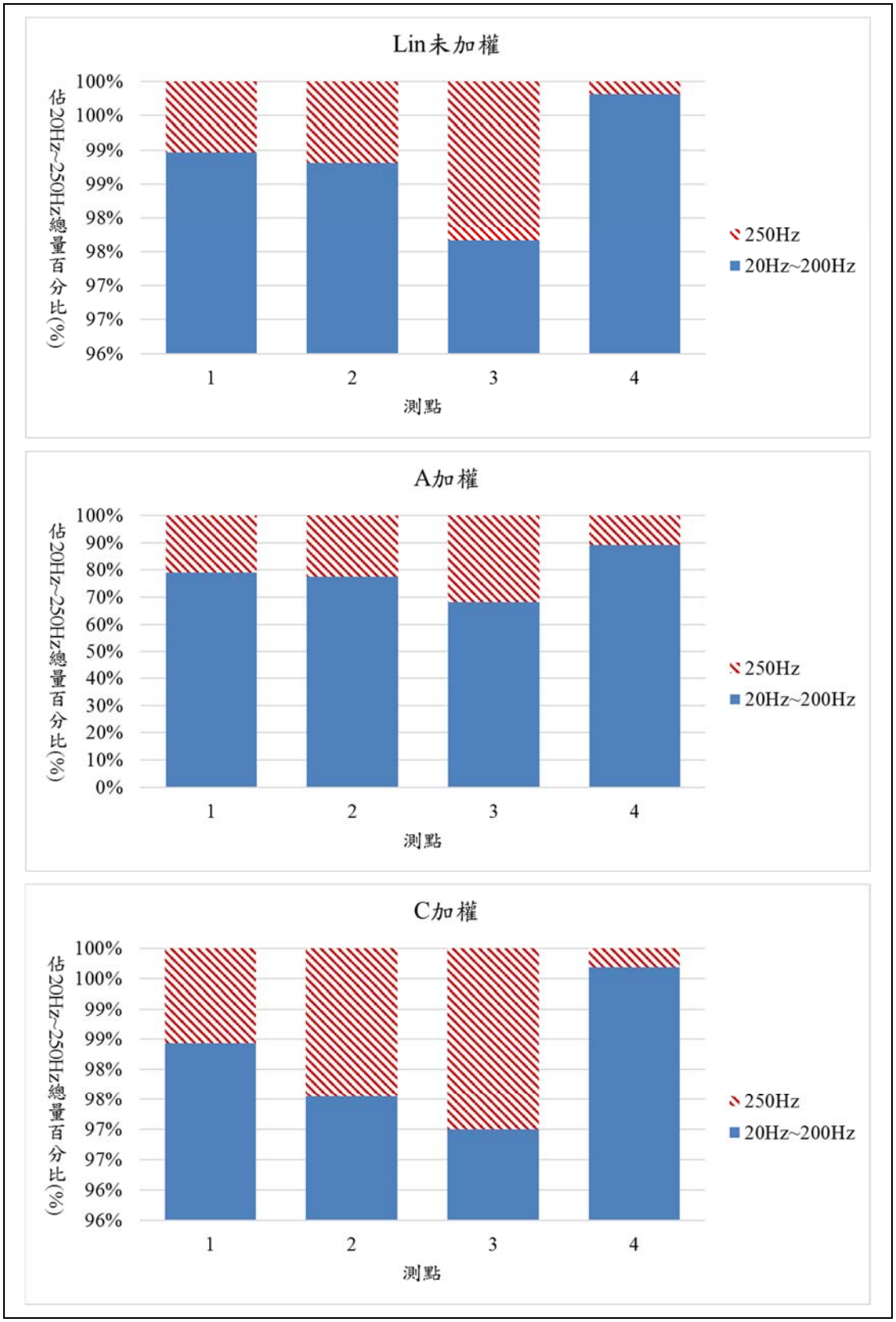


圖 3.1-34 不同加權 20 Hz-200 Hz、250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(營建工程)

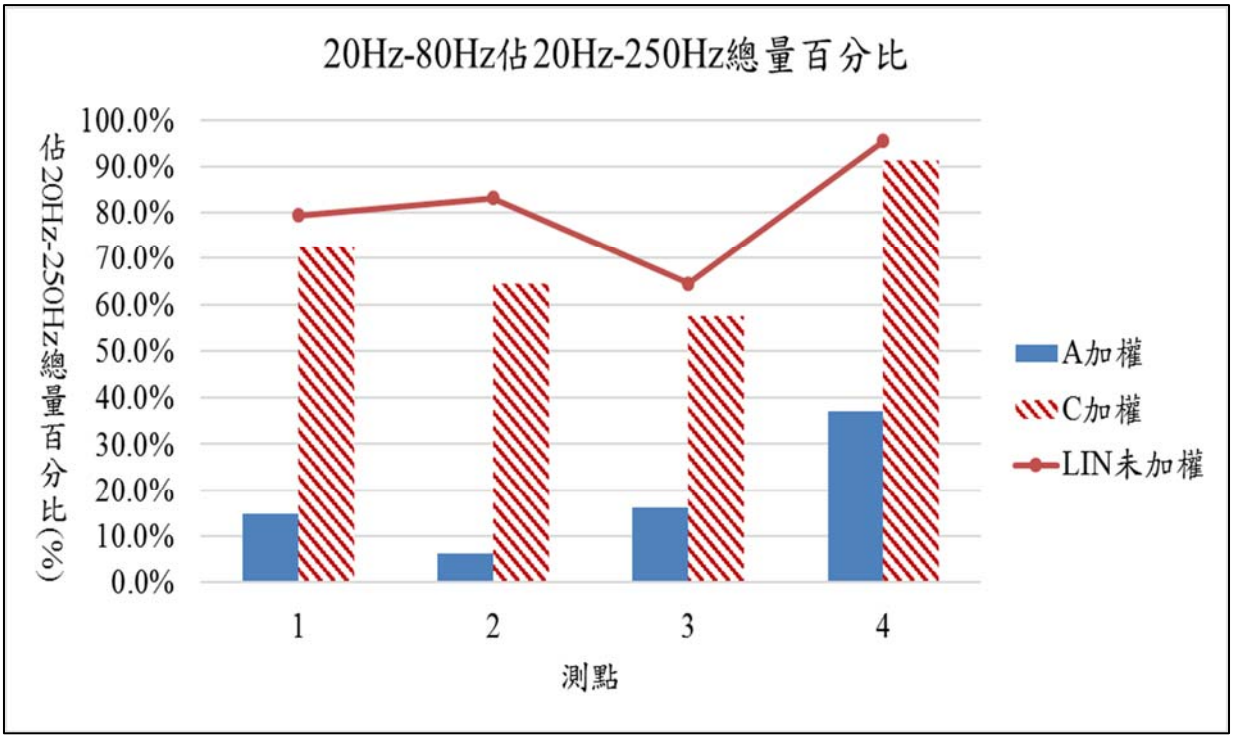


圖 3.1-35 20 Hz~80 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(營建工程)

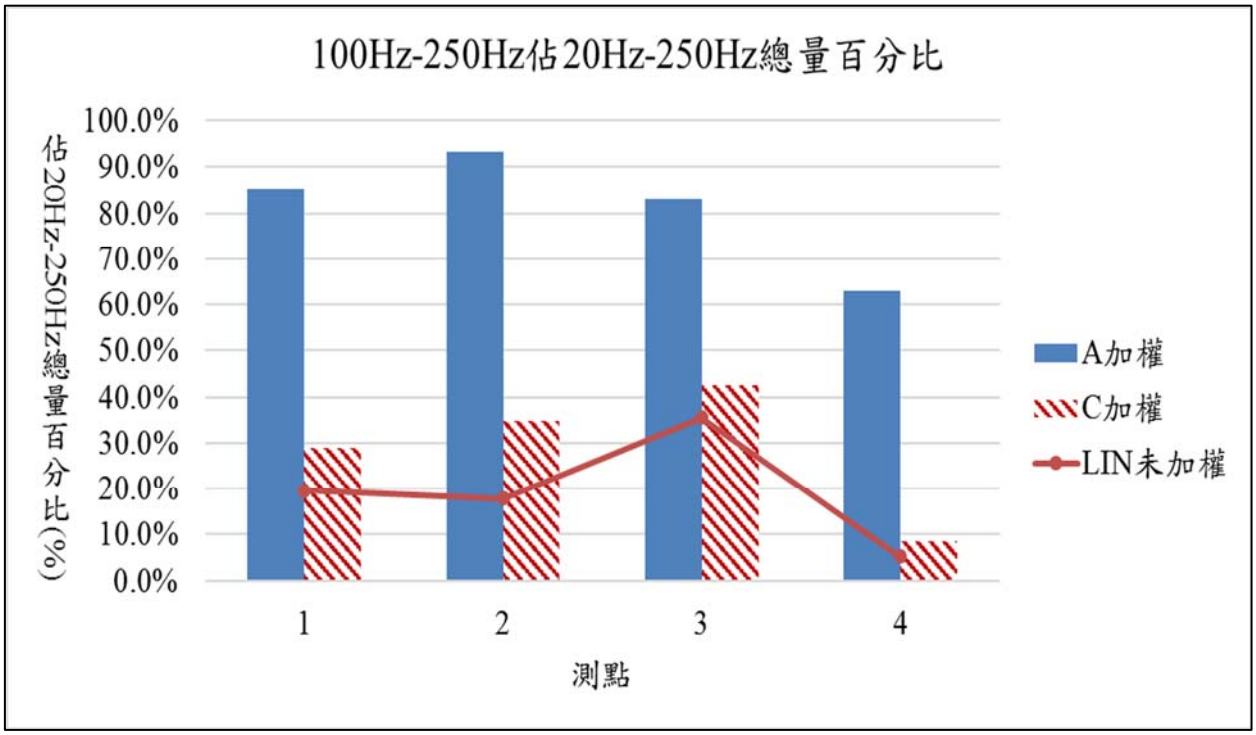


圖 3.1-36 100 Hz~200 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(營建工程)

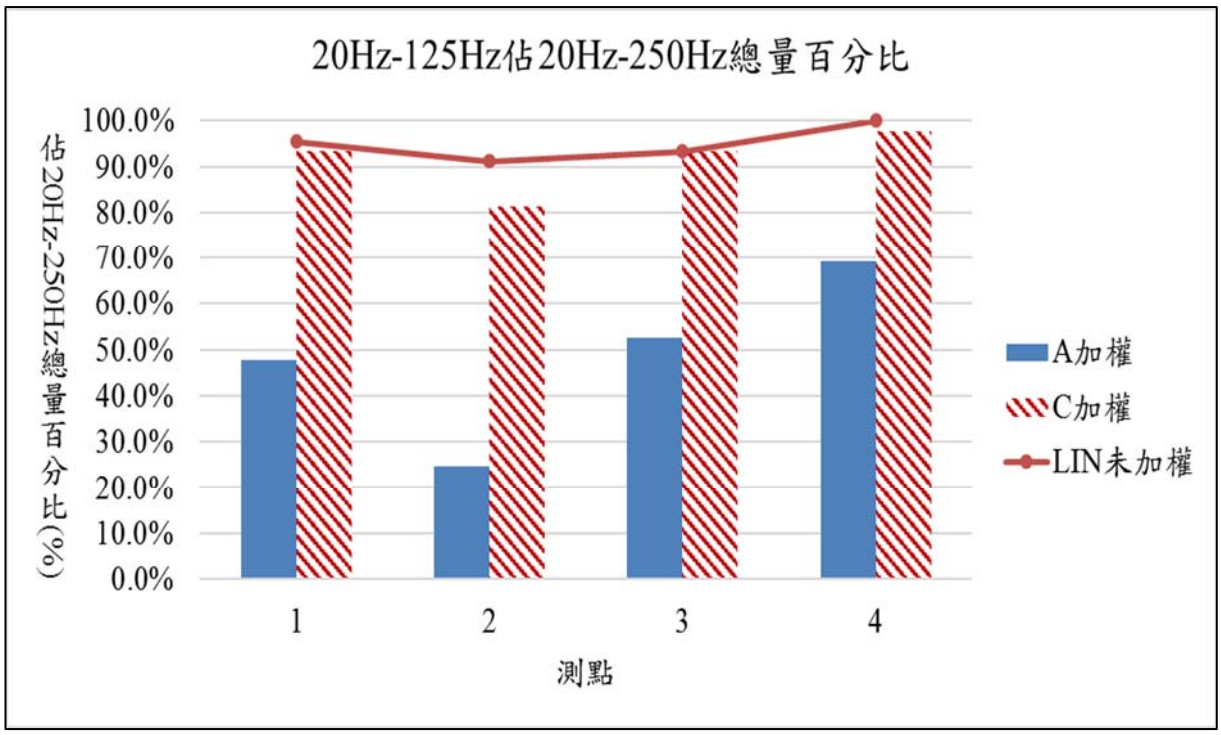


圖 3.1-37 20 Hz~125 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(營建工程)

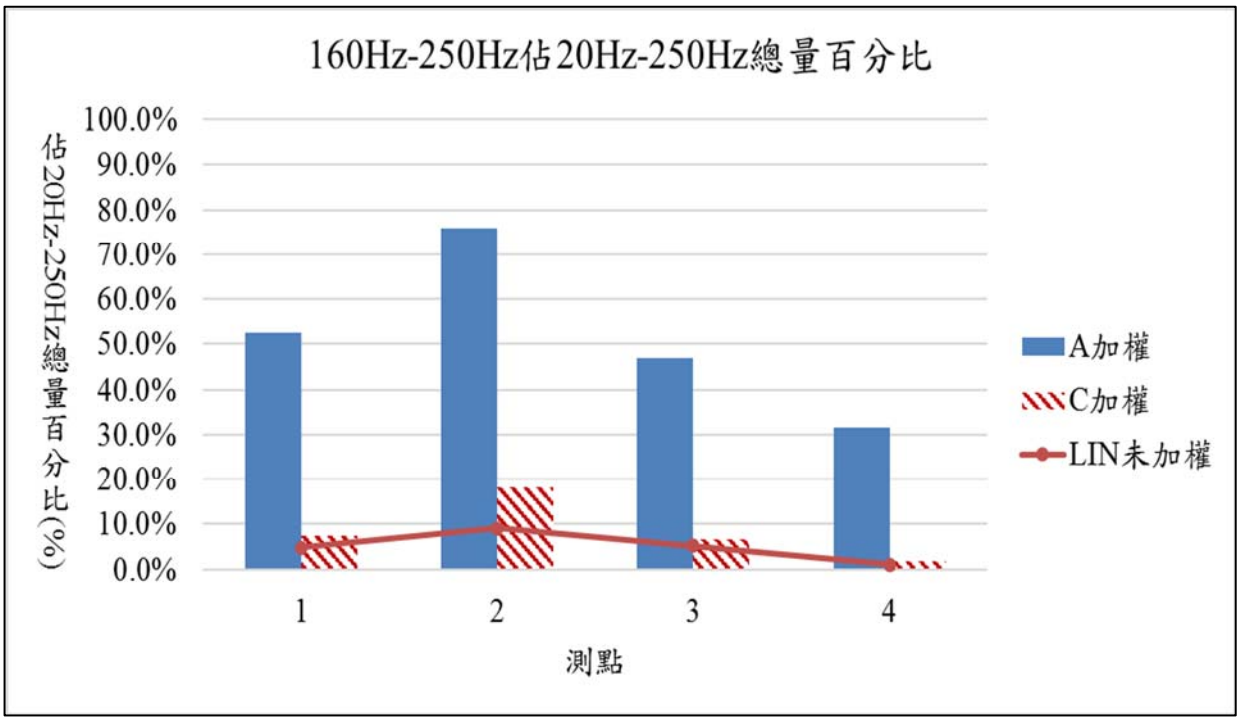


圖 3.1-38 160 Hz~250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(營建工程)

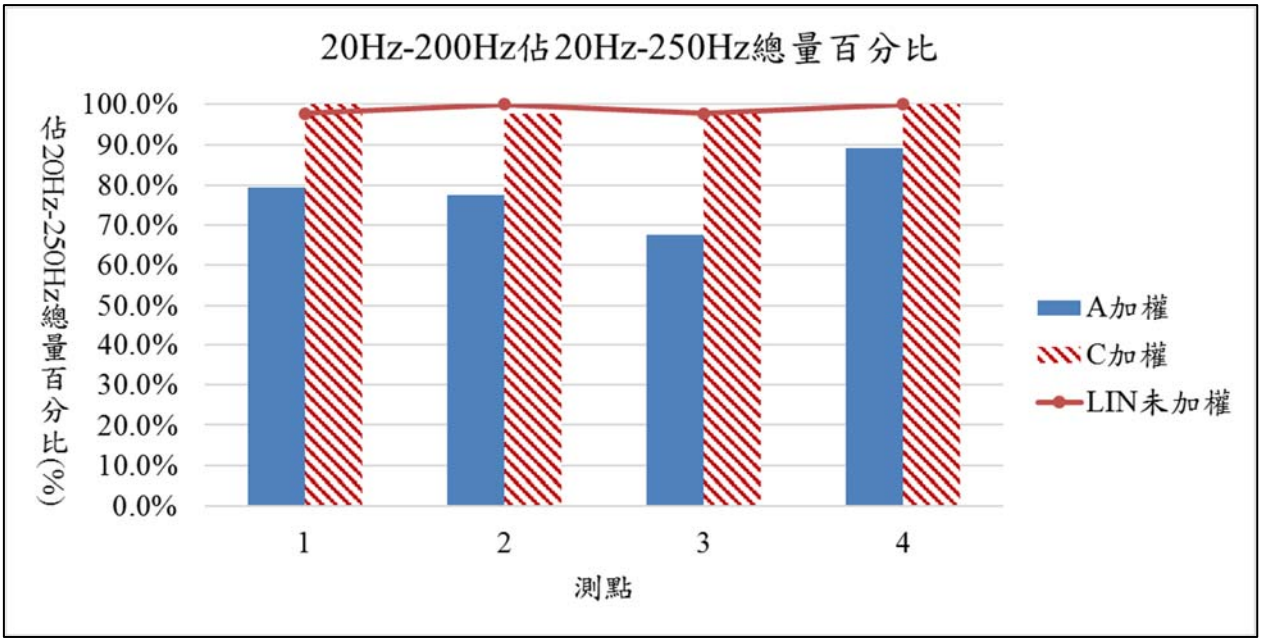


圖 3.1-39 20 Hz~200 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(營建工程)

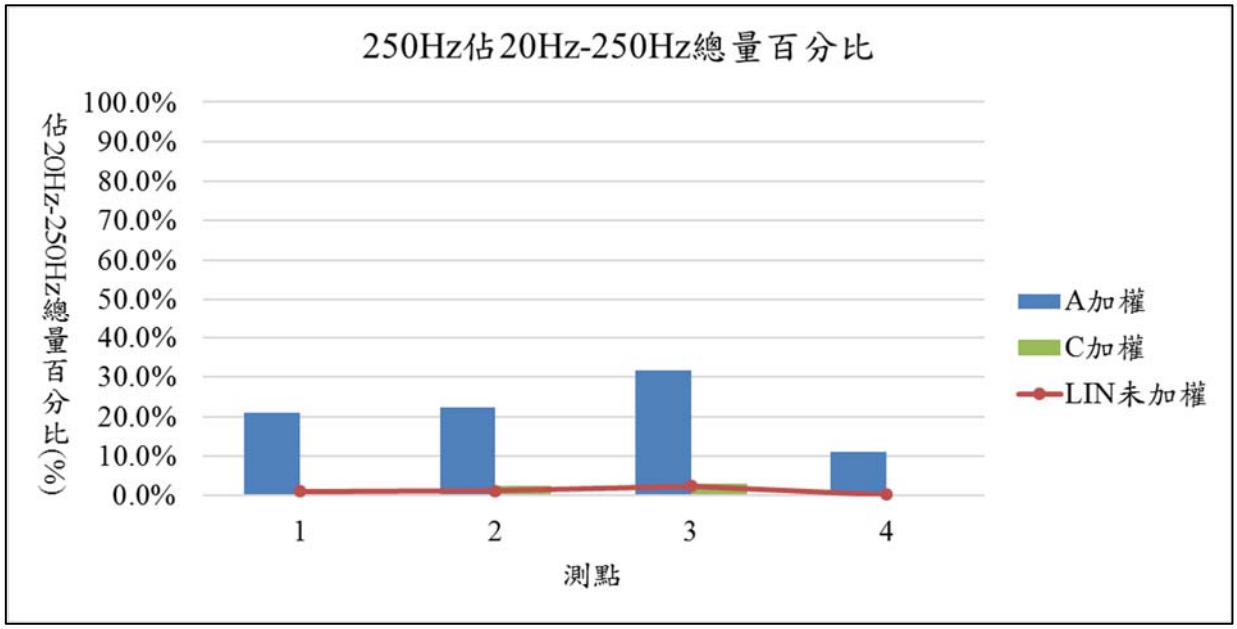


圖 3.1-40 250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(營建工程)

五、 馬達

本節馬達不區分對象。分析歷年測量點馬達 20 Hz-250 Hz 之噪音量平均值與標準差(4 處案例)，結果如表 3.1-6 及圖 3.1-41 所示。

由分析結果顯示，在頻率 25 Hz 至 31.5 Hz 之噪音值以不同加權計算其趨勢不同。由圖 3.1-41 中不同加權計算數值看出 25 Hz 及 50 Hz 之標準差較低，顯示馬達低頻噪音於此頻率屬變動較小，而不同加權下 C 加權的標準差在 20 Hz 較 A 加權明顯較高出許多，顯示當以 A 加權計算時較無法呈現馬達在 20 Hz 之實際測值。

再由不同加權計算 20 Hz-80 Hz 、100 Hz-250 Hz、20 Hz-125 Hz、160 Hz-250 Hz、20 Hz-200 Hz 及 250 Hz 分別佔 20 Hz-250 Hz 之總量百分比，如圖 3.1-42 至圖 3.1-50。由結果顯示：

（一）以 A 加權計算無案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 75 %的案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 100 %的案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

（二）以 A 加權計算有 25 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 100 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 100 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

（三）以 A 加權計算有 75 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 100 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 100 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

表 3.1-6 20 Hz-250 Hz 噪音量平均值與標準差(馬達)

馬達	所有場所		所有場所	
加權	A	C	A	C
頻率(Hz)	平均值(dB(A)/dB(C))		標準差(dB(A)/dB(C))	
20	2.5	43.4	3.0	6.9
25	4.4	44.7	2.0	2.0
31.5	8.4	44.6	5.6	5.9
40	6.0	38.6	3.4	3.4
50	11.2	40.1	1.2	1.2
63	17.1	42.5	3.3	3.3
80	19.6	41.6	5.6	5.6
100	21.7	40.5	3.3	3.3
125	22.2	38.1	2.9	2.9
160	24.4	37.7	2.4	2.4
200	26.8	37.7	3.5	3.5
250	29.8	38.4	5.2	5.2

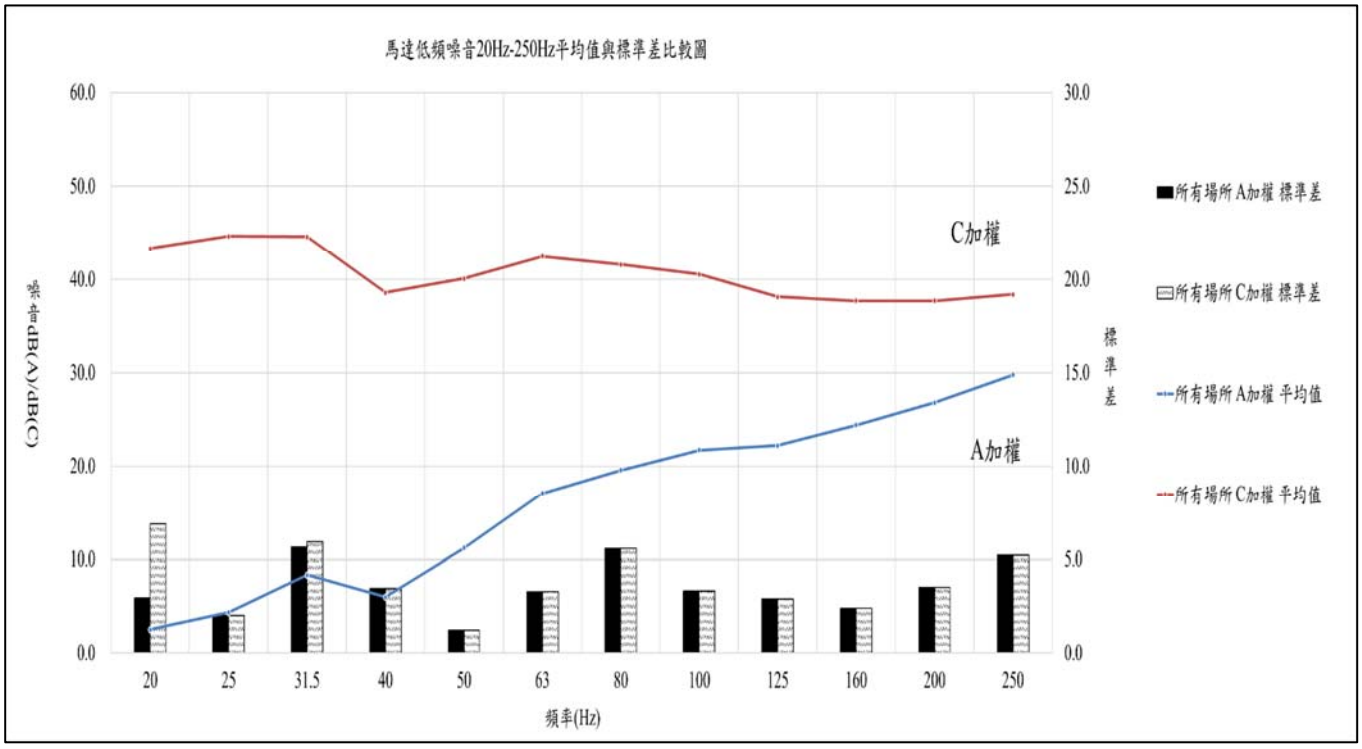


圖 3.1-41 20 Hz-250 Hz 噪音量平均值與標準差(馬達)

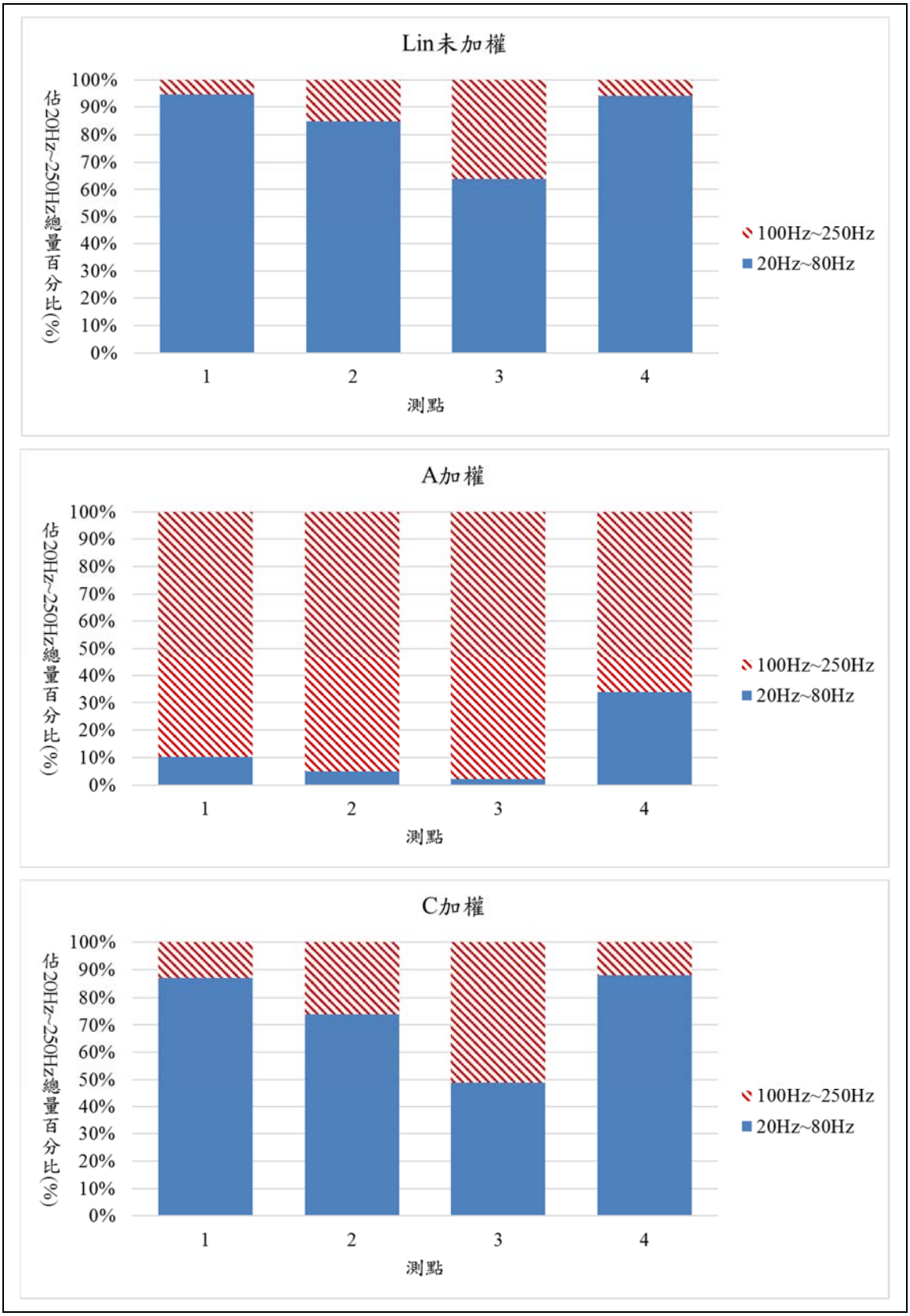


圖 3.1-42 不同加權 20 Hz-80 Hz、100 Hz-250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(馬達)

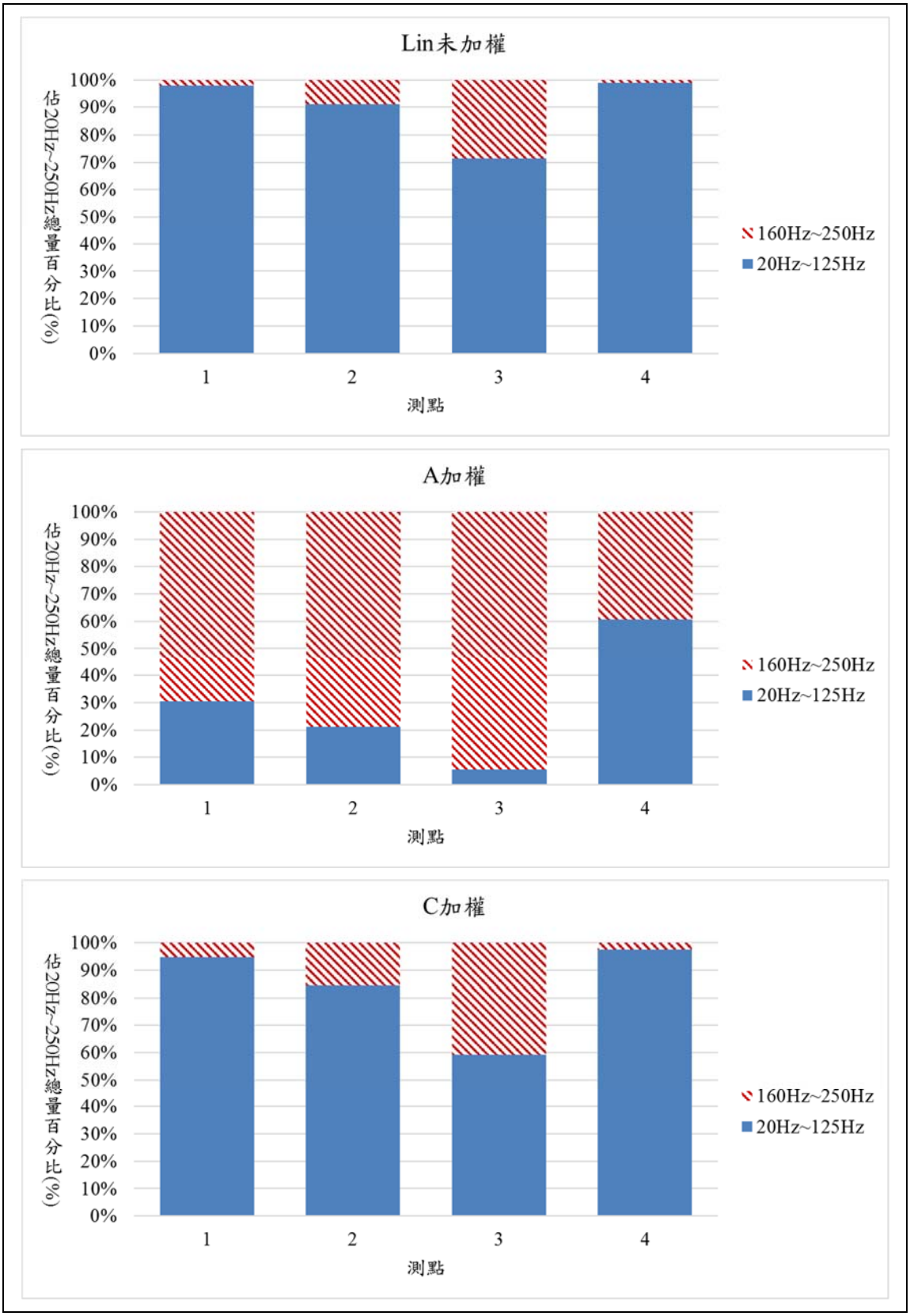


圖 3.1-43 不同加權 20 Hz-125 Hz、160 Hz-250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(馬達)

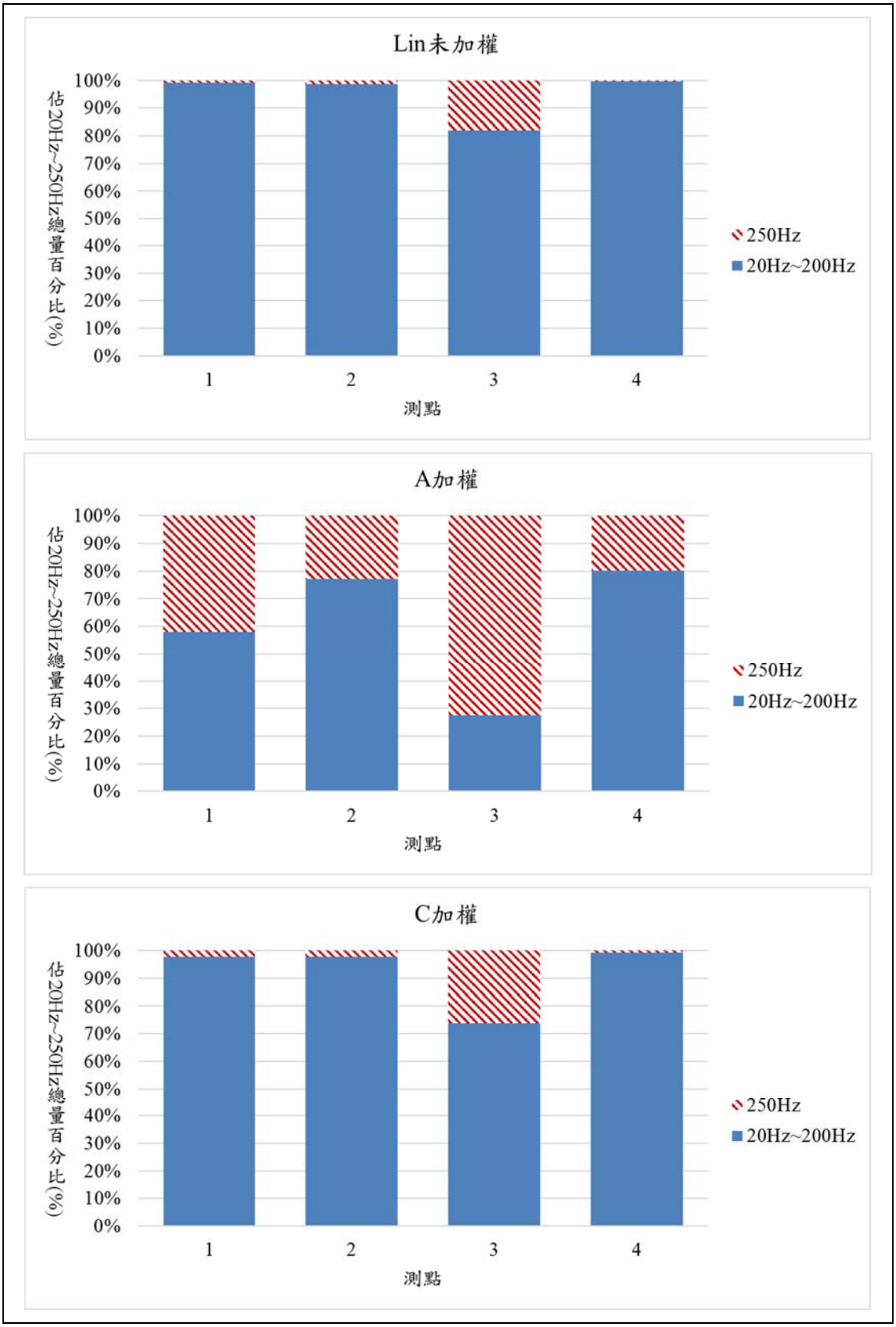


圖 3.1-44 不同加權 20 Hz-200 Hz、250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(馬達)

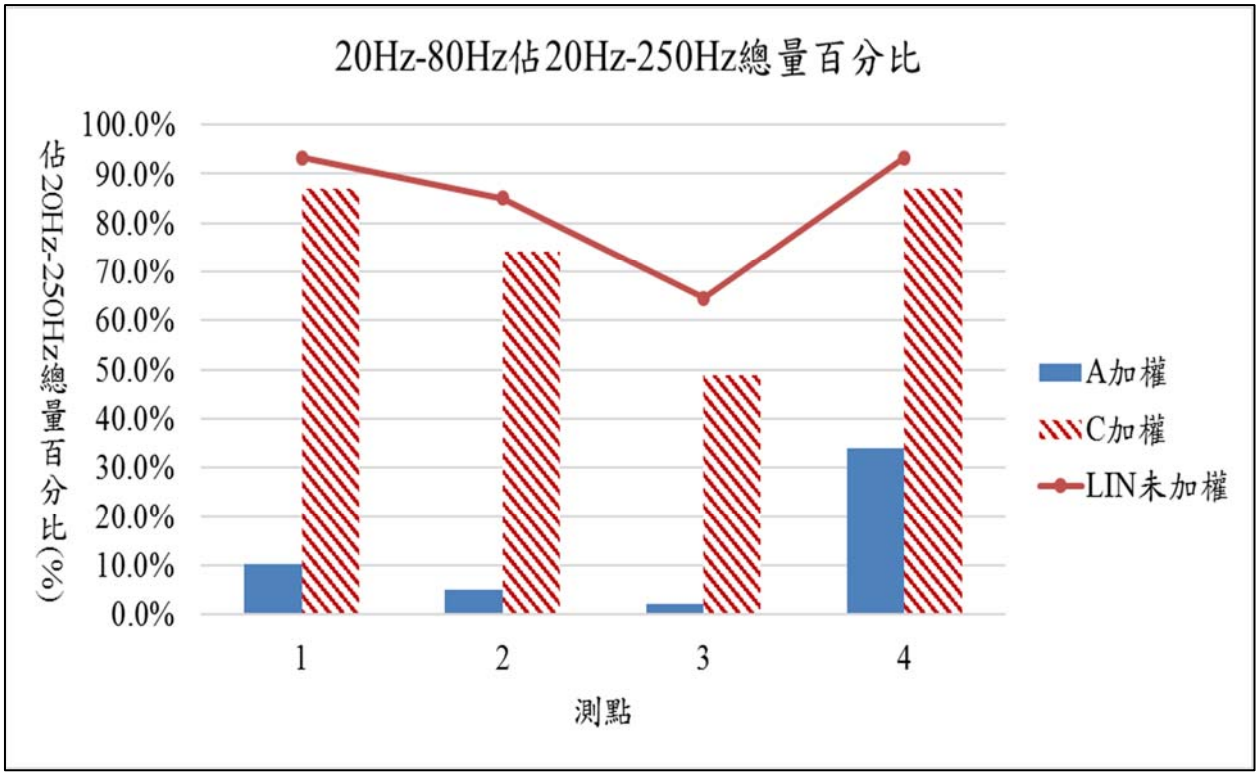


圖 3.1-45 20 Hz~80 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(馬達)

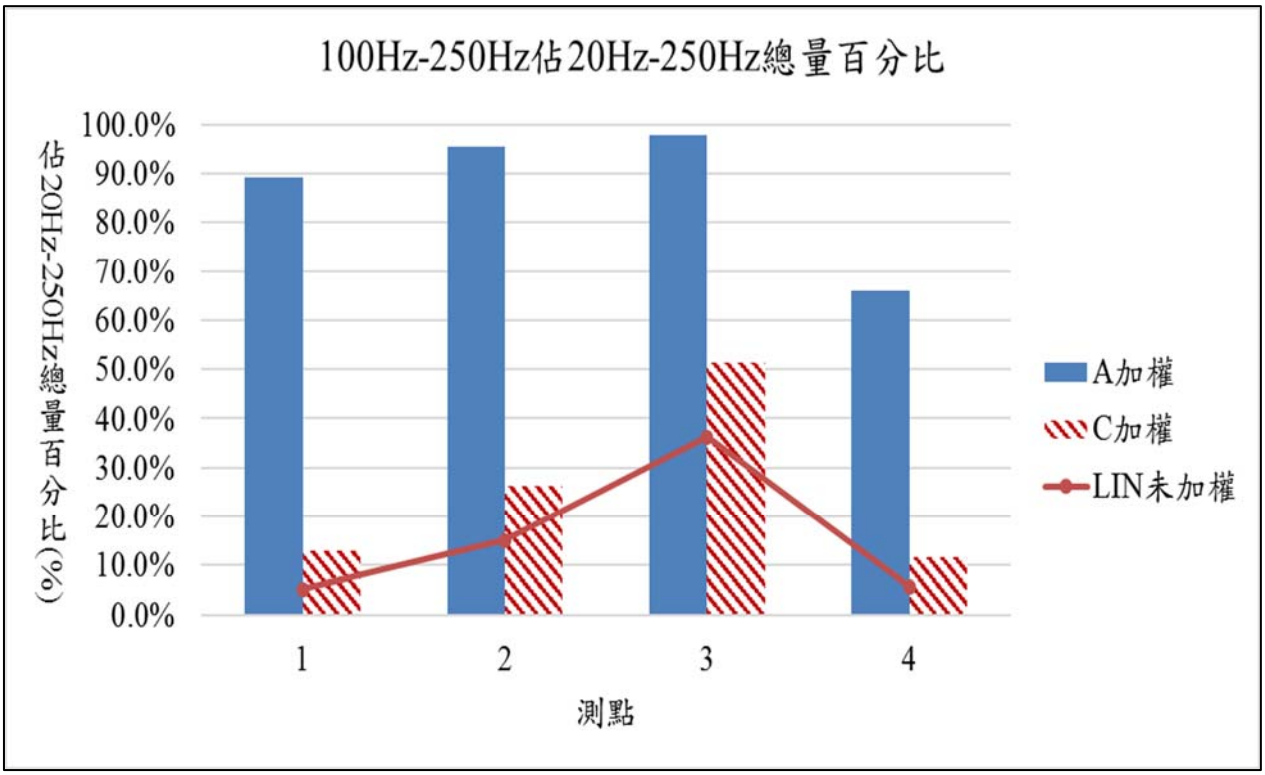


圖 3.1-46 100 Hz~200 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(馬達)

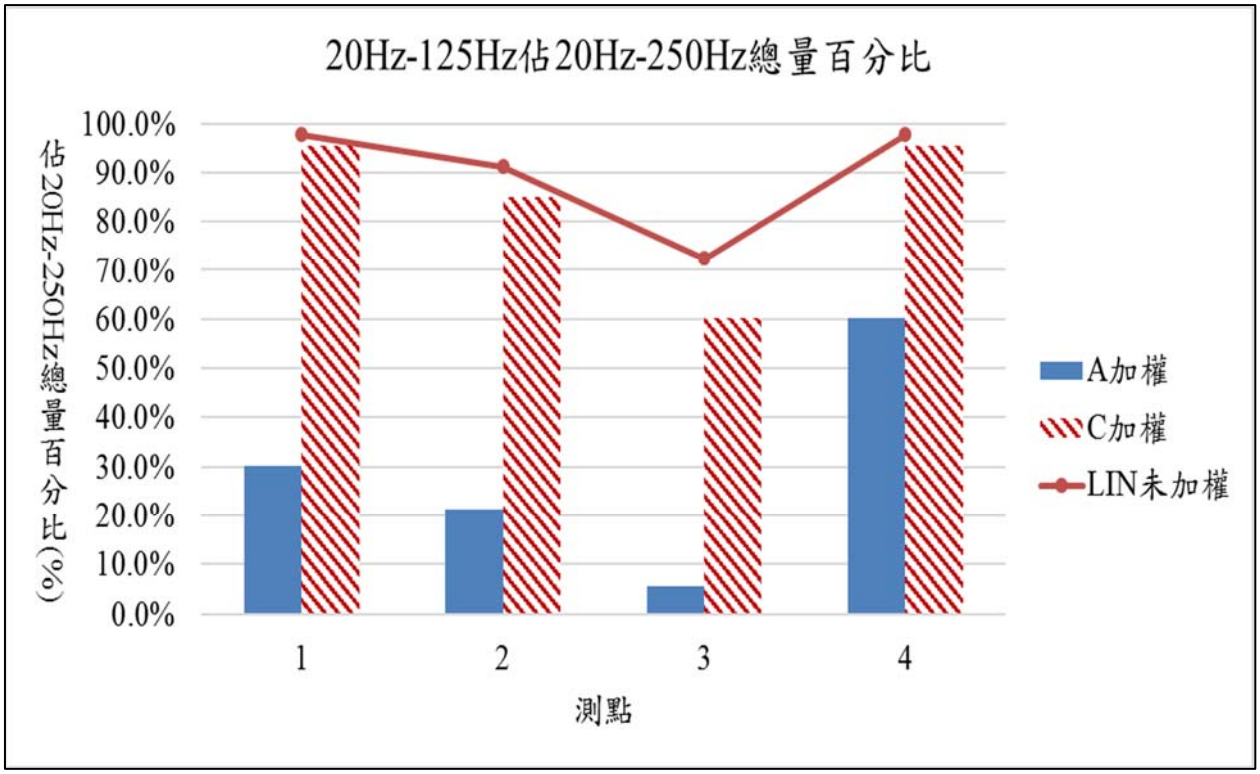


圖 3.1-47 20 Hz~125 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(馬達)

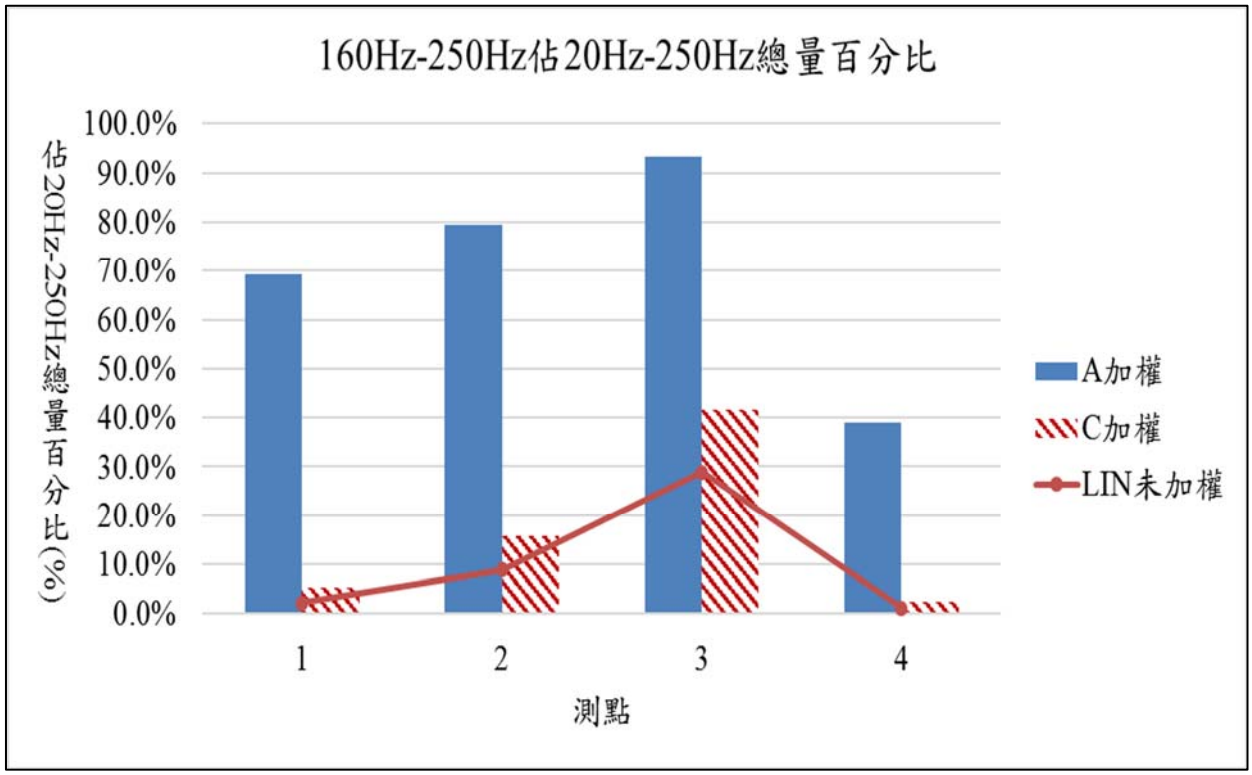


圖 3.1-48 160 Hz~250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(馬達)

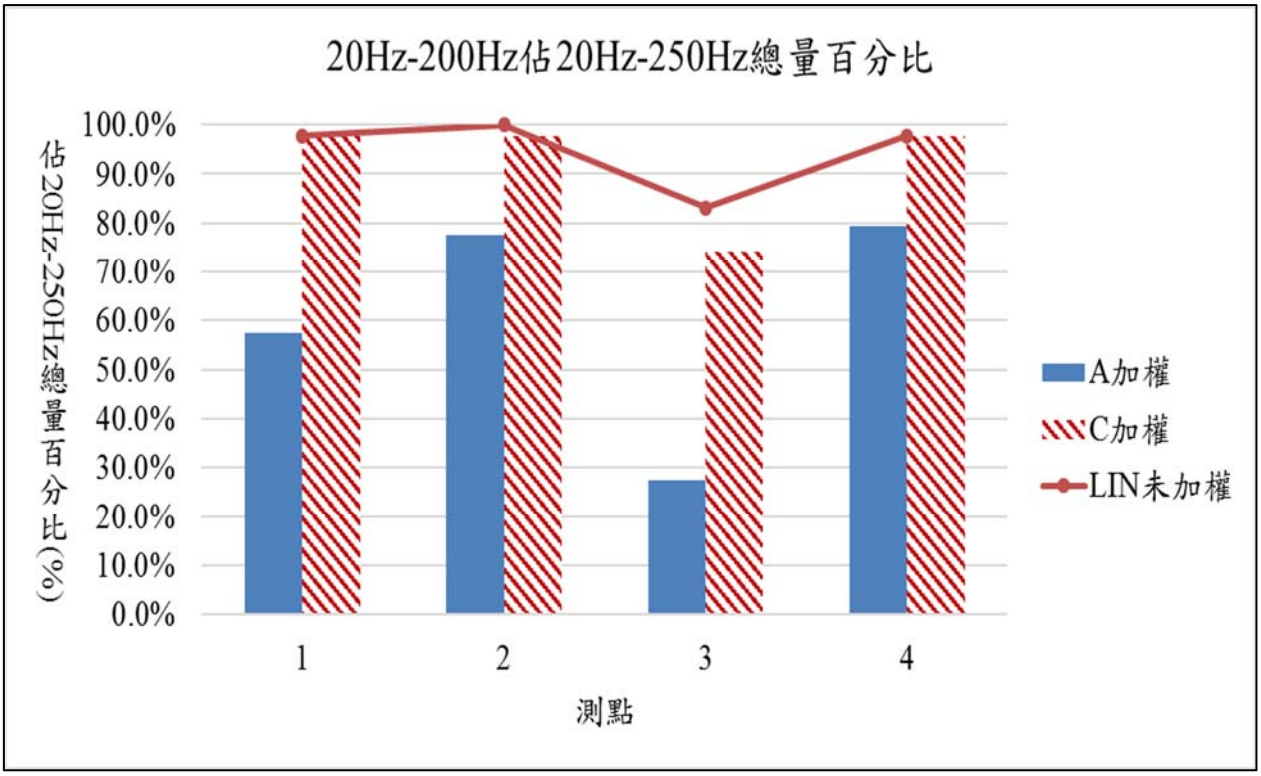


圖 3.1-49 20 Hz~200 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(馬達)

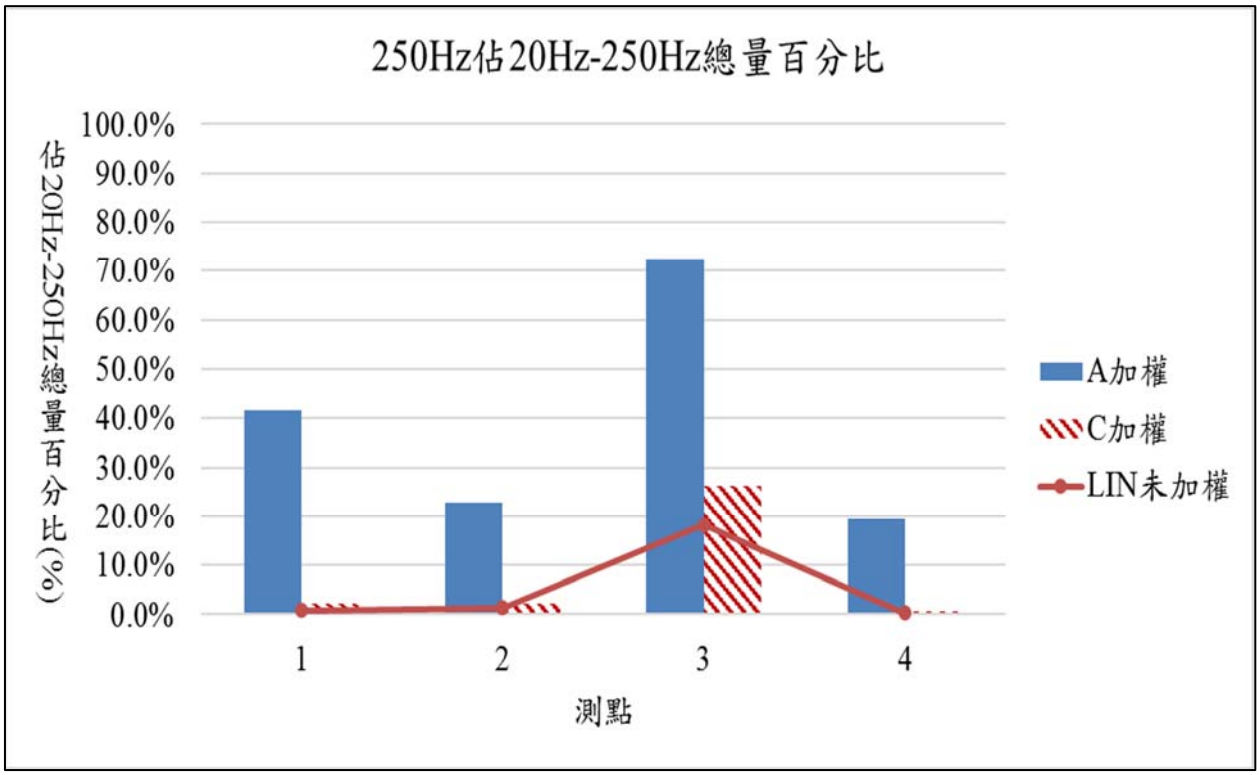


圖 3.1-50 250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(馬達)

六、 複合音源

本節分析之複合音源係指兩種以上之音源所造成之低頻噪音源，如冷卻水塔與冷氣壓縮機或馬達與排風扇同時運轉等之組合。分析歷年測量點複合音源 20 Hz-250 Hz 之噪音量平均值與標準差(16 處案例)，結果如表 3.1-7 及圖 3.1-51 所示。

由分析結果顯示，當對象為近鄰之複合音源低頻噪音各頻帶音量，在頻率 63 Hz 以下及 80 Hz、200 Hz 及 250 Hz 時噪音值較所有場所低。以不同加權計算數值，可由圖 3.1-51 中看出 40 Hz 以上之標準差接近相同，但在 20 Hz 至 31.5 Hz 時，C 加權的標準差較 A 加權明顯高出許多，顯示當以 A 加權計算時較無法呈現複合音源在 31.5 Hz 以下之實際測值。

再由不同加權計算 20 Hz-80 Hz 、100 Hz-250 Hz、20 Hz-125 Hz、160 Hz-250 Hz、20 Hz-200 Hz 及 250 Hz 分別佔 20 Hz-250 Hz 之總量百分比，如圖 3.1-52 至圖 3.1-60。由結果顯示：

（一）以 A 加權計算有 6 %的案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 88 %的案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 94 %的案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

（二）以 A 加權計算有 19 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 94 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 100 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

（三）以 A 加權計算有 88 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 100 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 100 %的案例係 20 Hz-200Hz 佔總量百分比 50 %以上。

表 3.1-7 20 Hz-250 Hz 噪音量平均值與標準差(複合音源)

複合音源	所有場所		近鄰		營業場所		所有場所		近鄰		營業場所	
加權	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C
頻率(Hz)	平均值(dB(A)/dB(C))						標準差(dB(A)/dB(C))					
20	3.4	45.0	0.0	39.5	4.5	46.8	5.2	8.4	0.00	5.4	5.6	8.5
25	5.0	44.3	3.8	43.7	5.4	44.5	5.5	7.2	4.9	5.2	5.9	7.9
31.5	8.3	44.3	5.3	41.1	9.2	45.4	7.2	7.6	3.7	4.8	7.9	8.2
40	12.9	45.5	11.3	43.9	13.4	46.0	7.9	7.9	5.7	5.7	8.7	8.7
50	17.3	46.2	15.2	44.1	18.0	46.9	9.9	9.9	5.3	5.3	11.1	11.1
80	21.5	46.9	22.9	48.3	21.1	46.5	7.8	7.8	6.8	6.8	8.4	8.4
100	22.2	44.2	19.6	41.6	23.1	45.1	6.3	6.3	1.9	1.9	7.0	7.0
125	24.0	42.8	23.5	42.3	24.2	43.0	7.0	7.0	6.8	6.8	7.3	7.3
160	27.9	43.8	27.7	43.6	28.0	43.9	6.9	6.9	9.1	9.1	6.5	6.5
200	30.2	43.5	30.6	43.9	30.1	43.4	6.9	6.9	5.8	5.8	7.4	7.4
250	31.2	42.1	29.6	40.5	31.7	42.6	7.6	7.6	9.0	9.0	7.5	7.5

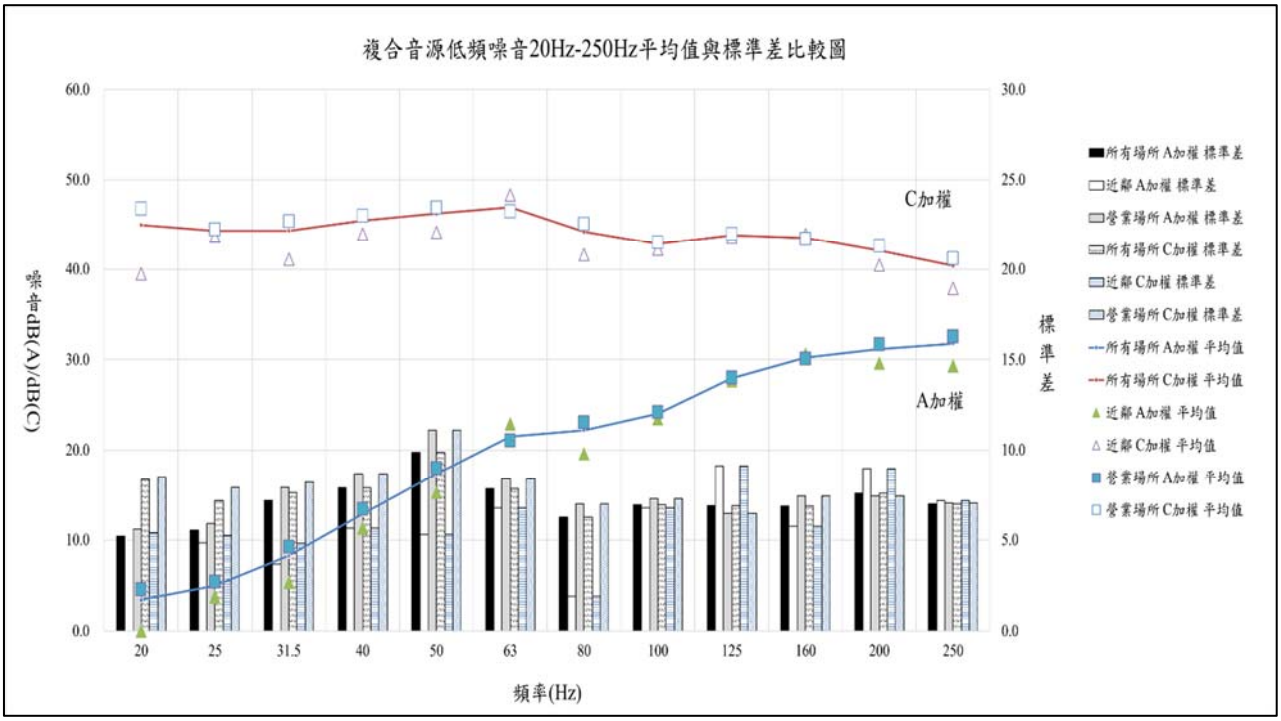


圖 3.1-51 20 Hz-250 Hz 噪音量平均值與標準差(複合音源)

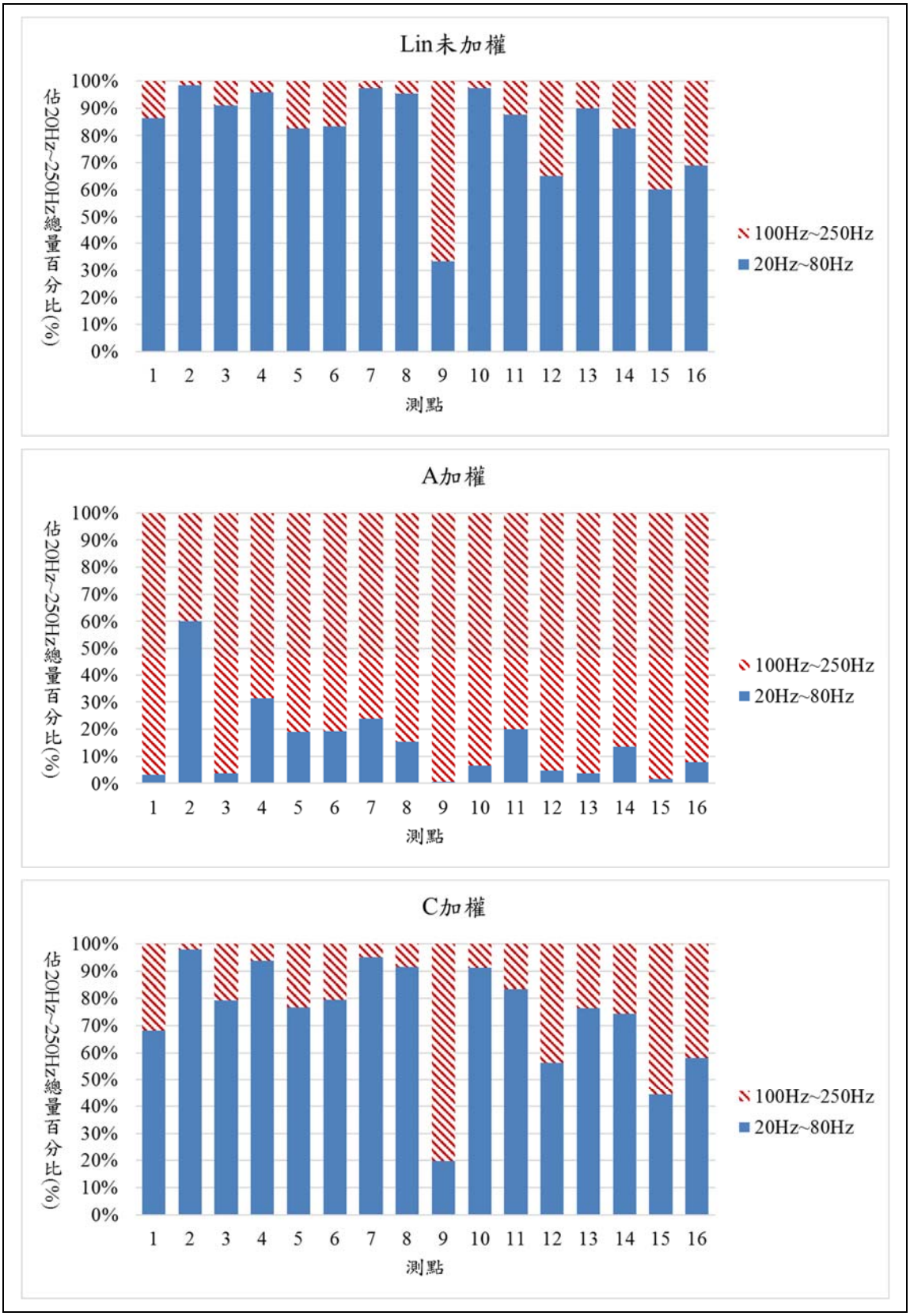


圖 3.1-52 不同加權 20 Hz-80 Hz、100 Hz-250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(複合音源)

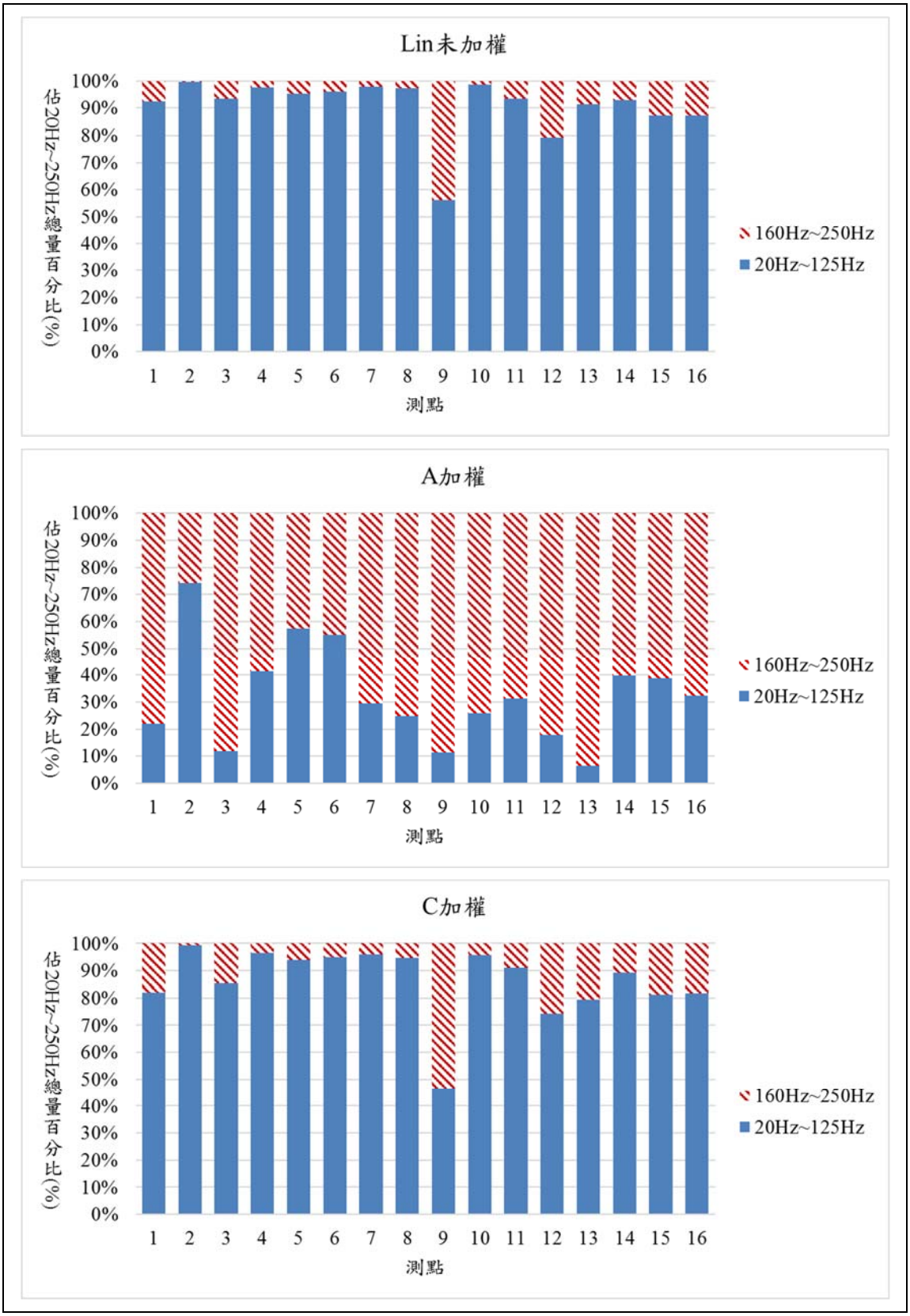


圖 3.1-53 不同加權 20 Hz-125 Hz、160 Hz-250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(複合音源)

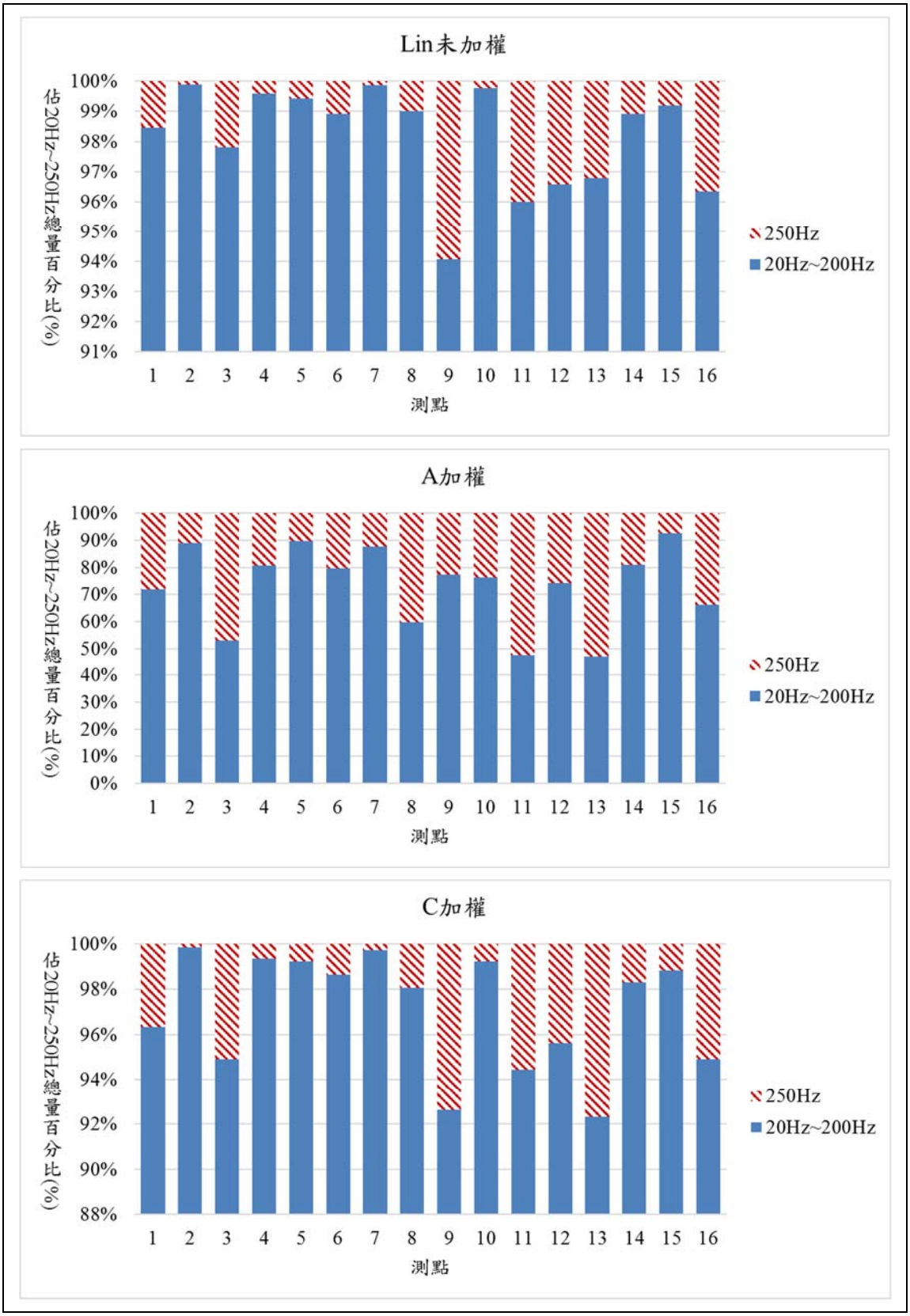


圖 3.1-54 不同加權 20 Hz-200 Hz、250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(複合音源)

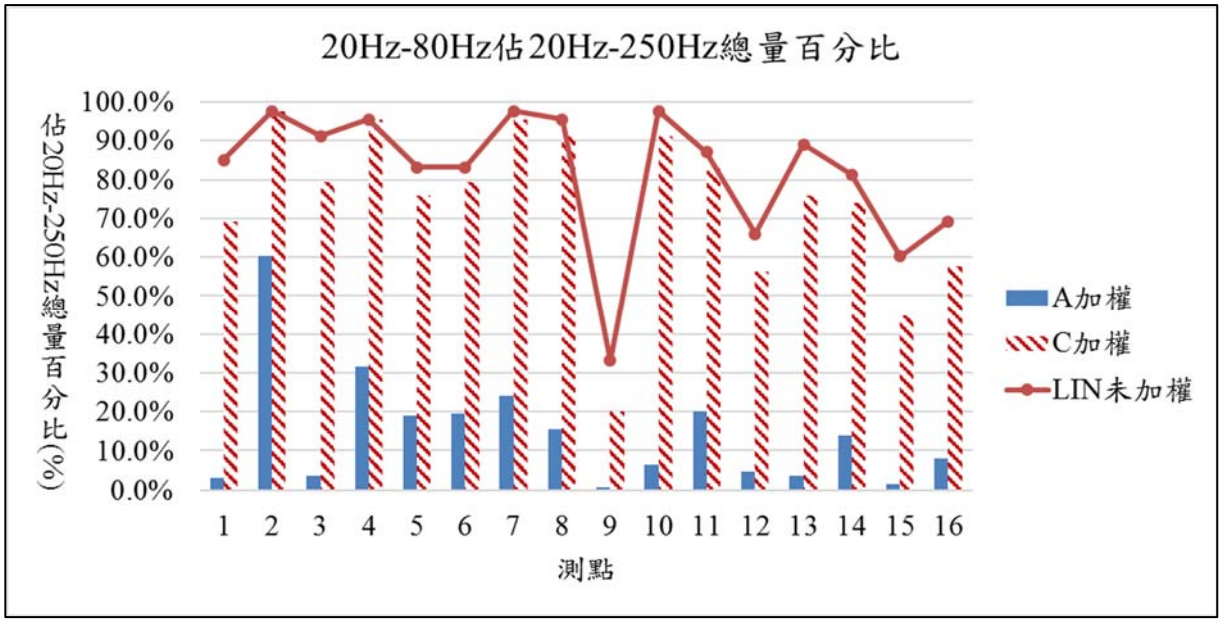


圖 3.1-55 20 Hz~80 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(複合音源)

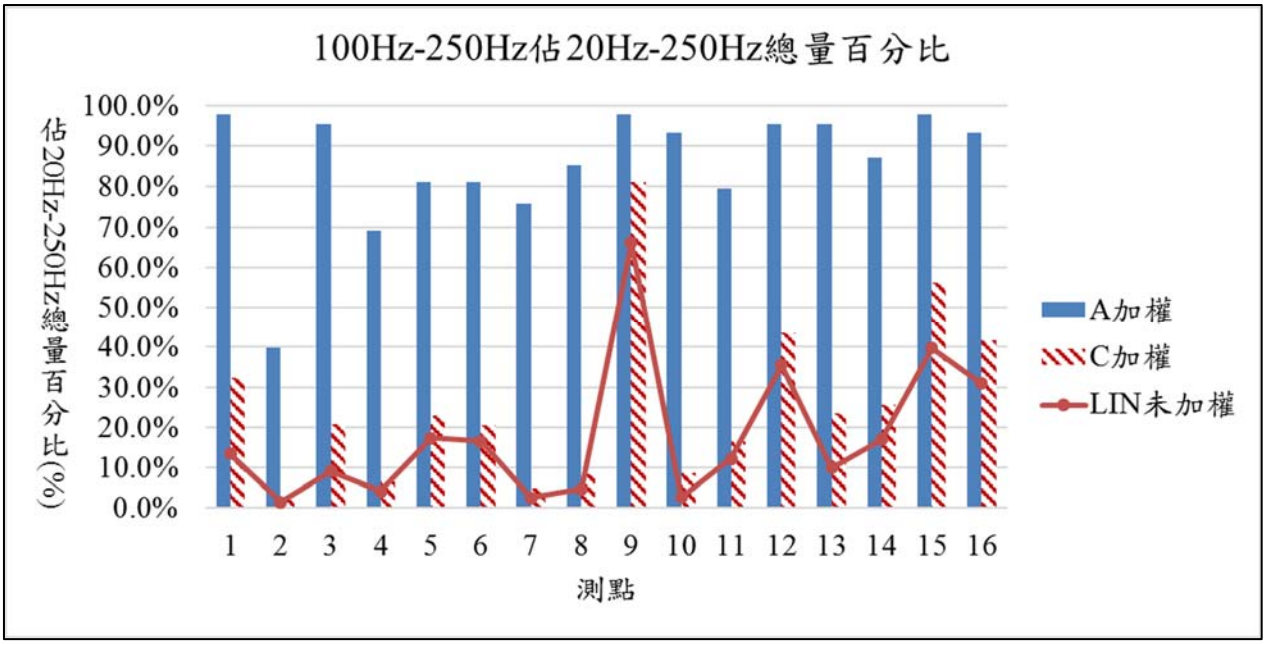


圖 3.1-56 100 Hz~200 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(複合音源)

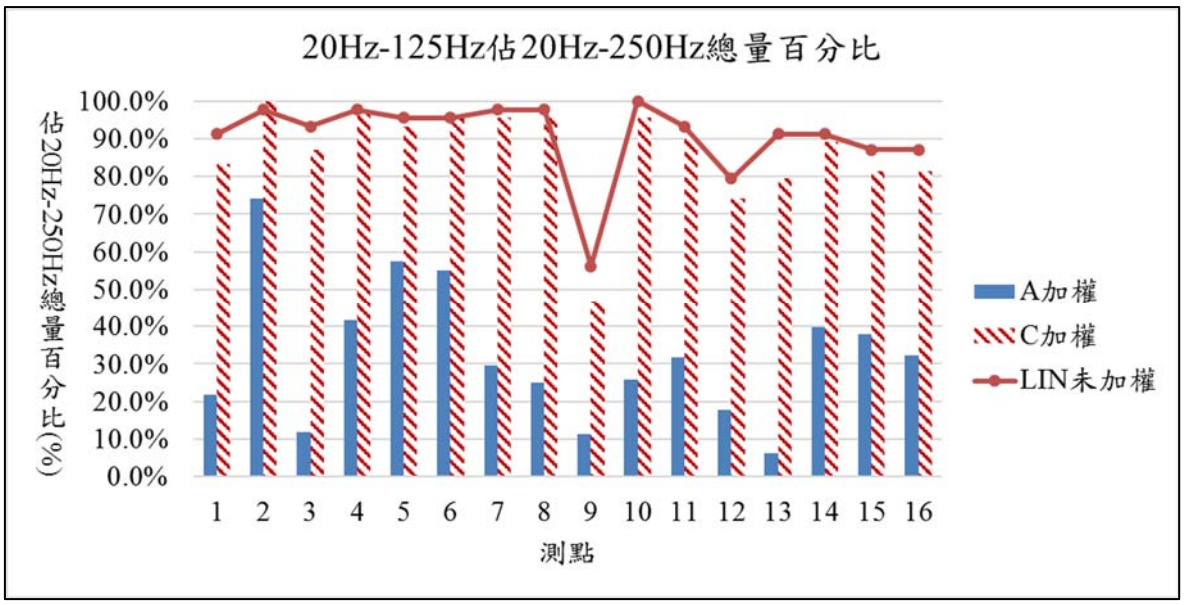


圖 3.1-57 20 Hz~125 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(複合音源)

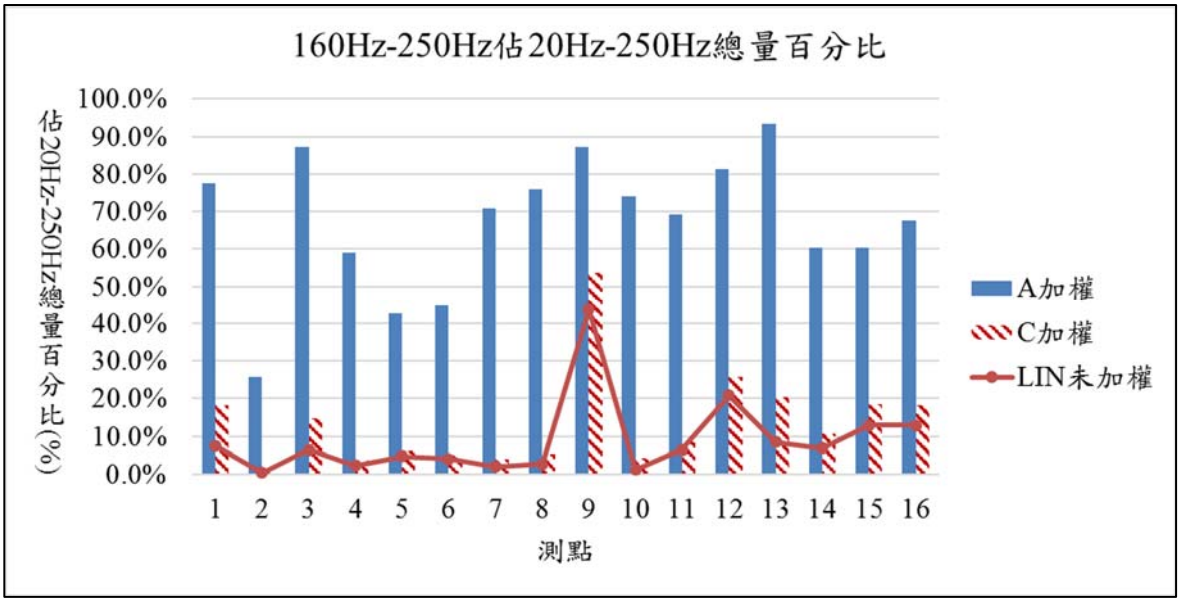


圖 3.1-58 160 Hz~250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(複合音源)

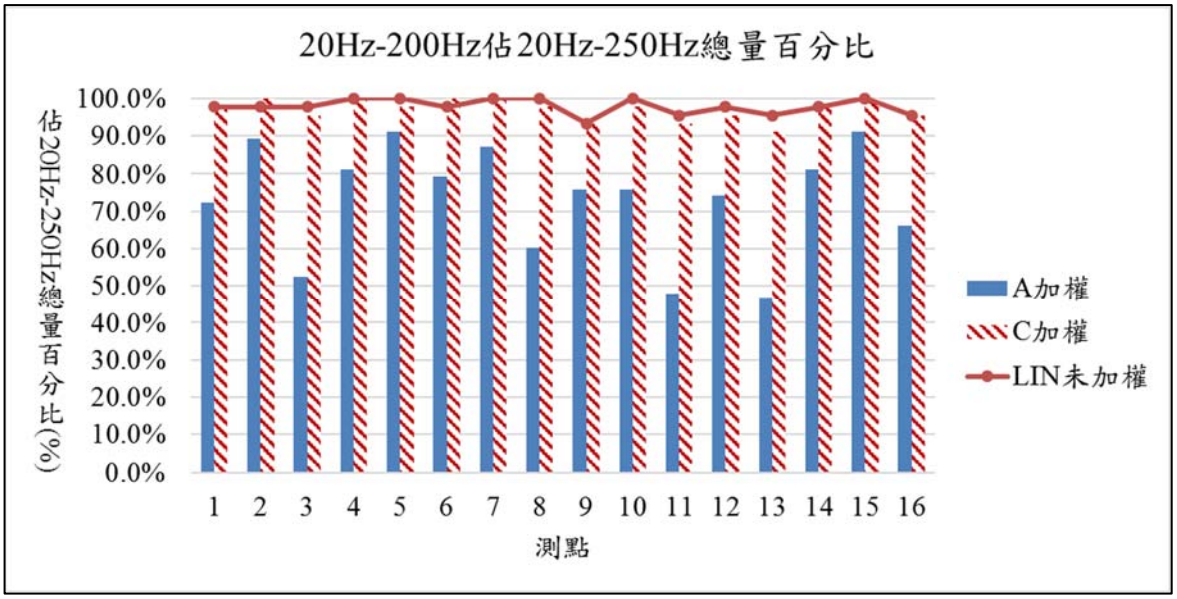


圖 3.1-59 20 Hz~200 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(複合音源)

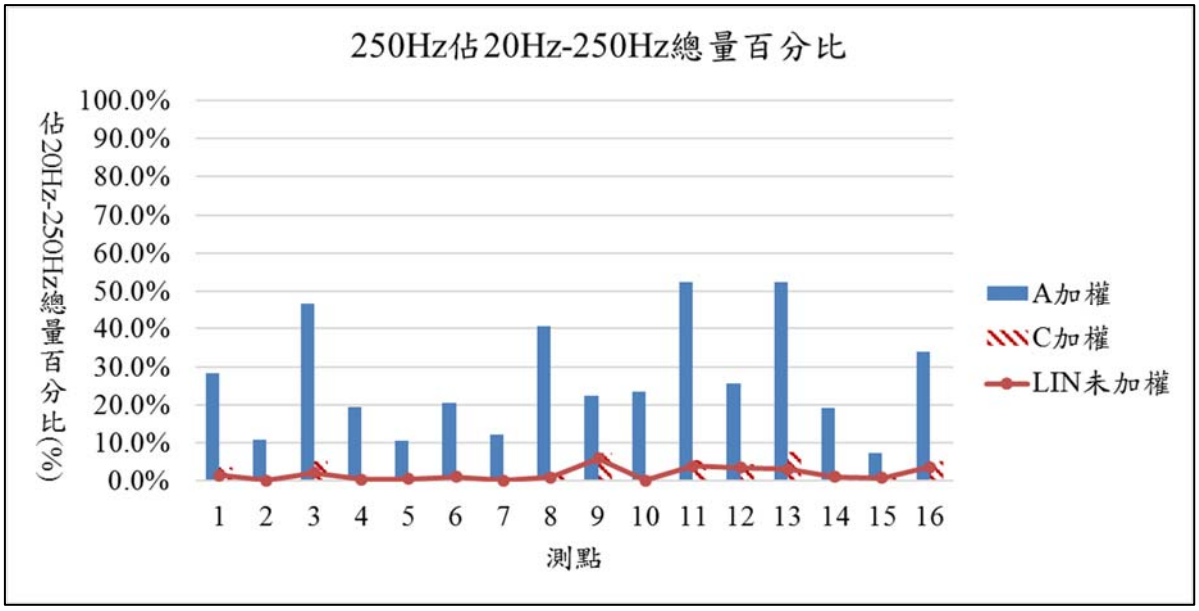


圖 3.1-60 250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(複合音源)

七、 室內低頻

分析近兩年測量點室內低頻 20 Hz-250 Hz 之噪音量平均值與標準差(35 處案例)，結果如表 3.1-8 及圖 3.1-61 所示。

可由圖 3.1-61 中看出 50 Hz 以上之標準差接近相同，但在 20 Hz 與 25 Hz 時，C 加權的標準差較 A 加權明顯高出許多，顯示當以 A 加權計算時較無法呈現室內低頻在 40 Hz 以下之頻段。

再由不同加權計算 20 Hz-80 Hz 、100 Hz-250 Hz、20 Hz-125 Hz、160 Hz-250 Hz、20 Hz-200 Hz 及 250 Hz 分別佔 20 Hz-250 Hz 之總量百分比，如圖 3.1-62 至圖 3.1-70。由結果顯示：

（一）以 A 加權計算有 3 %的案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 86 %的案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 94 %的案例係 20 Hz-80 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

（二）以 A 加權計算有 11 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 100 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 100 %的案例係 20 Hz-125 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

（三）以 A 加權計算有 97 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上，以 C 加權計算有 100 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上，未加權計算 100 %的案例係 20 Hz-200 Hz 佔總量百分比 50 %以上。

表 3.1-8 20 Hz-250 Hz 噪音量平均值與標準差(室內低頻)

室內低頻	所有場所		營業場所		設施		營建工程		所有場所		設施		營建工程	
加權	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C
頻率(Hz)	平均值(dB(A)/dB(C))								標準差(dB(A)/dB(C))					
20	5.1	46.8	4.3	48.6	3.6	44.4	5.6	47.5	6.1	9.2	2.9	6.5	7.0	9.7
25	11.8	51.1	17.7	58.0	7.3	45.0	13.1	53.0	7.8	9.7	4.8	7.5	8.2	9.0
31.5	16.4	52.6	14.6	51.0	11.5	46.8	18.3	54.7	7.7	9.3	7.2	8.2	7.4	7.4
40	17.8	50.2	17.8	50.4	12.9	45.0	19.5	52.1	9.1	7.3	6.1	7.6	9.6	9.6
50	22.1	51.0	19.5	48.4	17.8	46.8	23.7	52.6	8.4	5.8	5.8	8.8	8.8	8.8
63	24.2	49.6	21.8	47.2	19.6	45.0	26.0	51.4	8.8	6.9	6.9	7.8	9.1	9.1
80	26.8	48.8	37.6	59.6	21.9	43.9	28.1	50.1	9.3	6.2	6.2	6.9	9.7	9.7
100	31.8	50.6	54.8	73.6	27.0	45.8	32.6	51.4	10.0	6.9	6.9	8.7	9.7	9.7
125	31.7	47.6	38.6	54.5	25.7	41.6	33.6	49.5	8.7	7.2	7.2	7.6	8.4	8.4
160	34.3	47.6	37.0	50.3	30.5	43.8	35.5	48.8	8.9	7.8	7.8	6.6	9.3	9.3
200	36.5	47.4	46.7	57.6	30.8	41.7	38.1	49.0	9.2	8.7	8.7	6.6	8.7	8.7
250	37.4	46.0	39.1	47.7	32.0	40.6	39.3	47.9	8.7	6.3	6.3	7.1	8.9	8.9

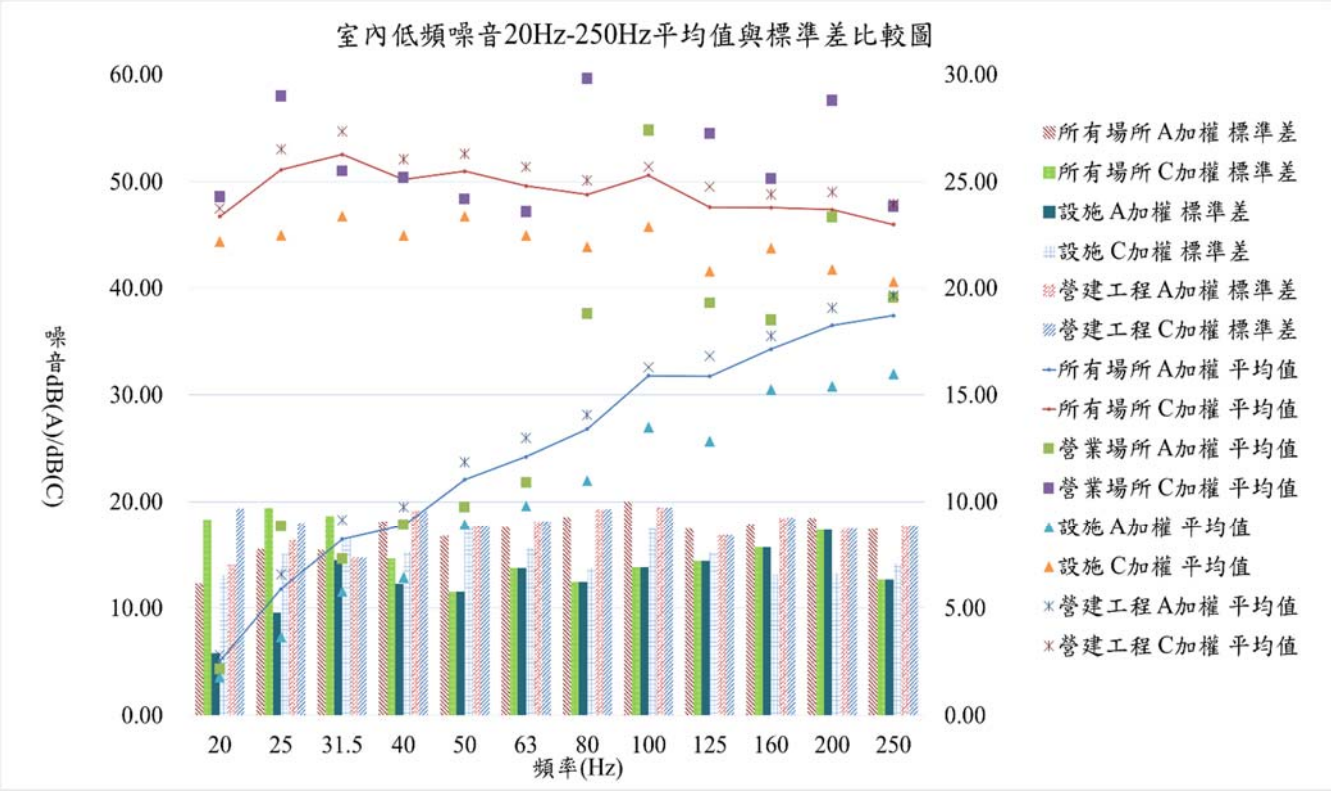


圖 3.1-61 20 Hz-250 Hz 噪音量平均值與標準差(室內低頻)

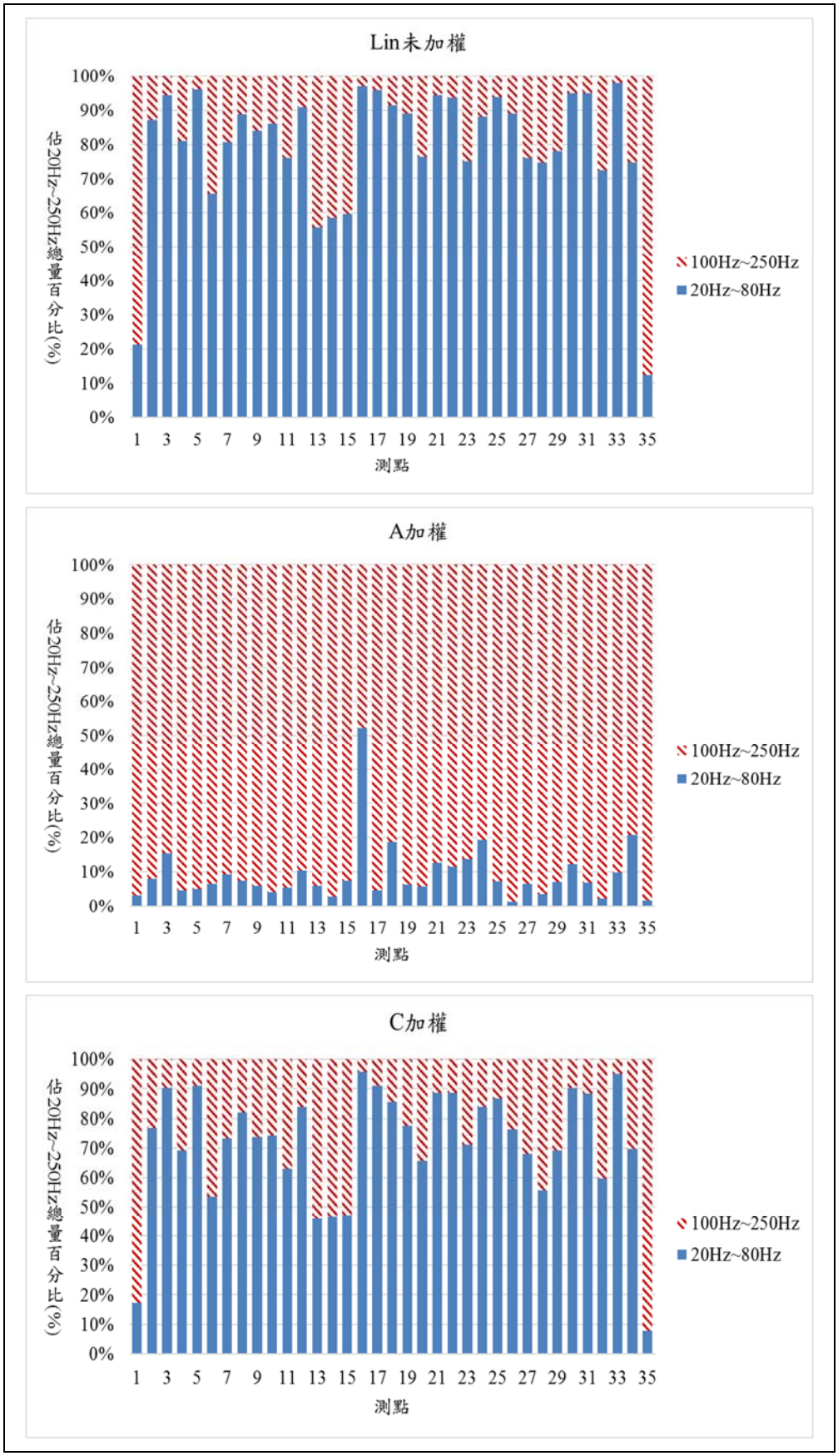


圖 3.1-62 不同加權 20 Hz-80 Hz、100 Hz-250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(室內低頻)

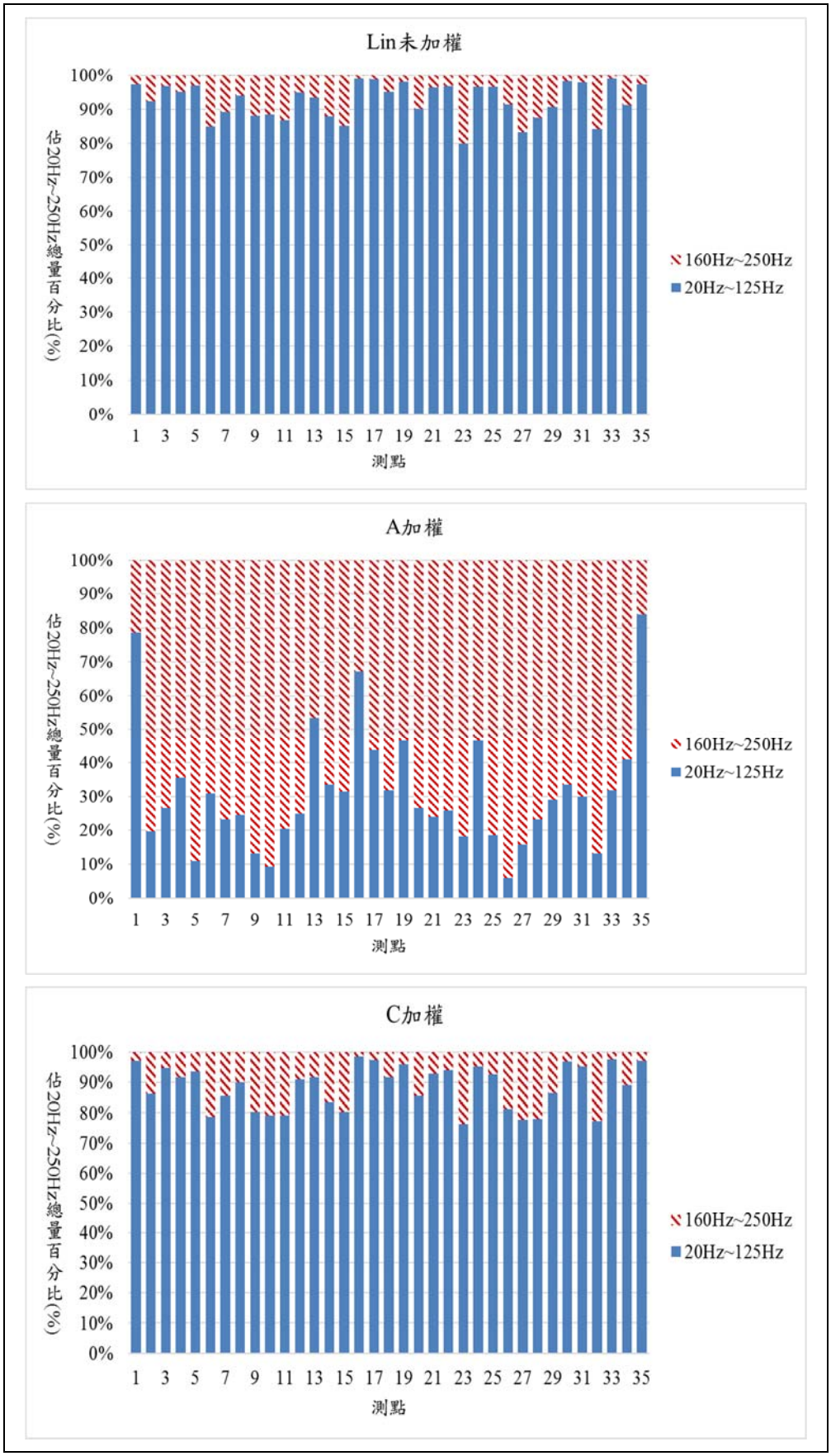


圖 3.1-63 不同加權 20 Hz-125 Hz、160 Hz-250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(室內低頻)

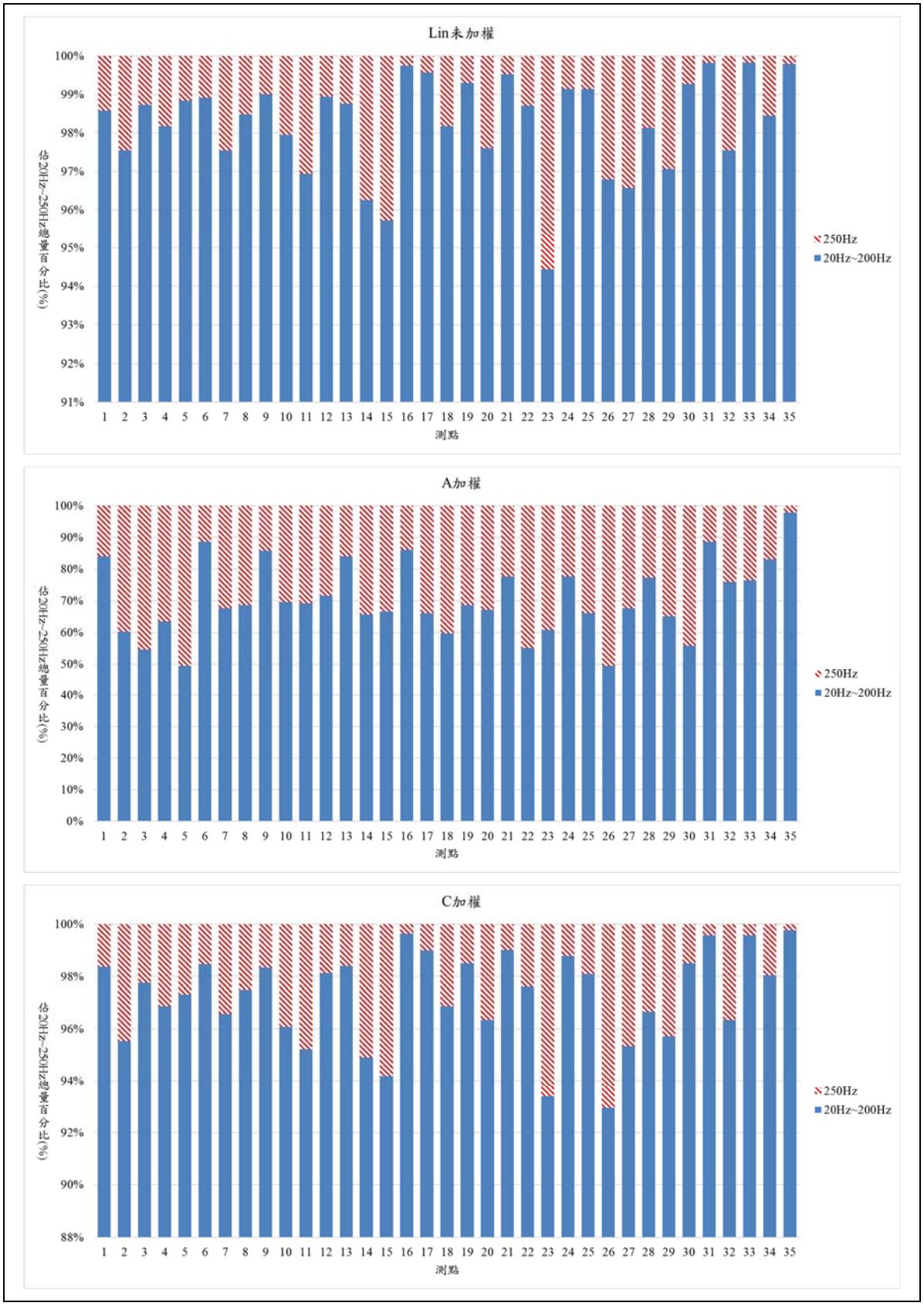


圖 3.1-64 不同加權 20 Hz-200 Hz、250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(室內低頻)

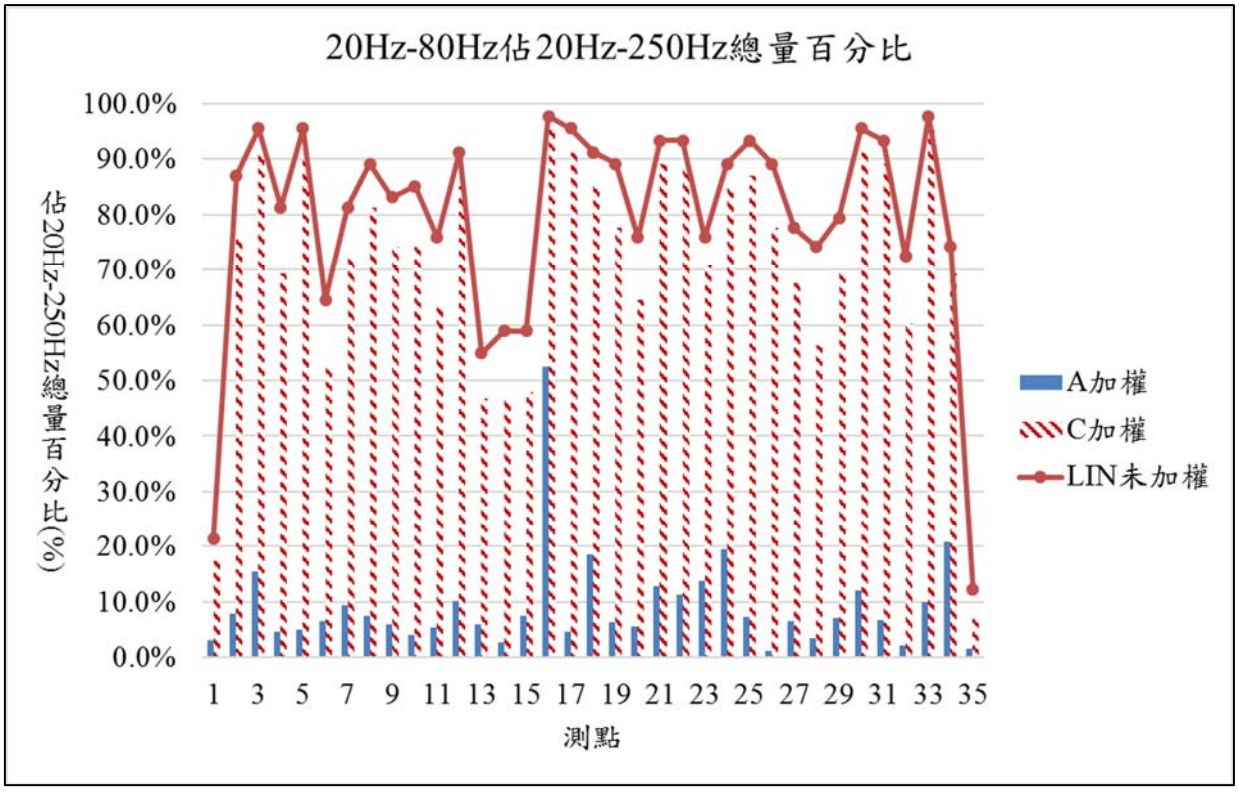


圖 3.1-65 20 Hz~80 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(室內低頻)

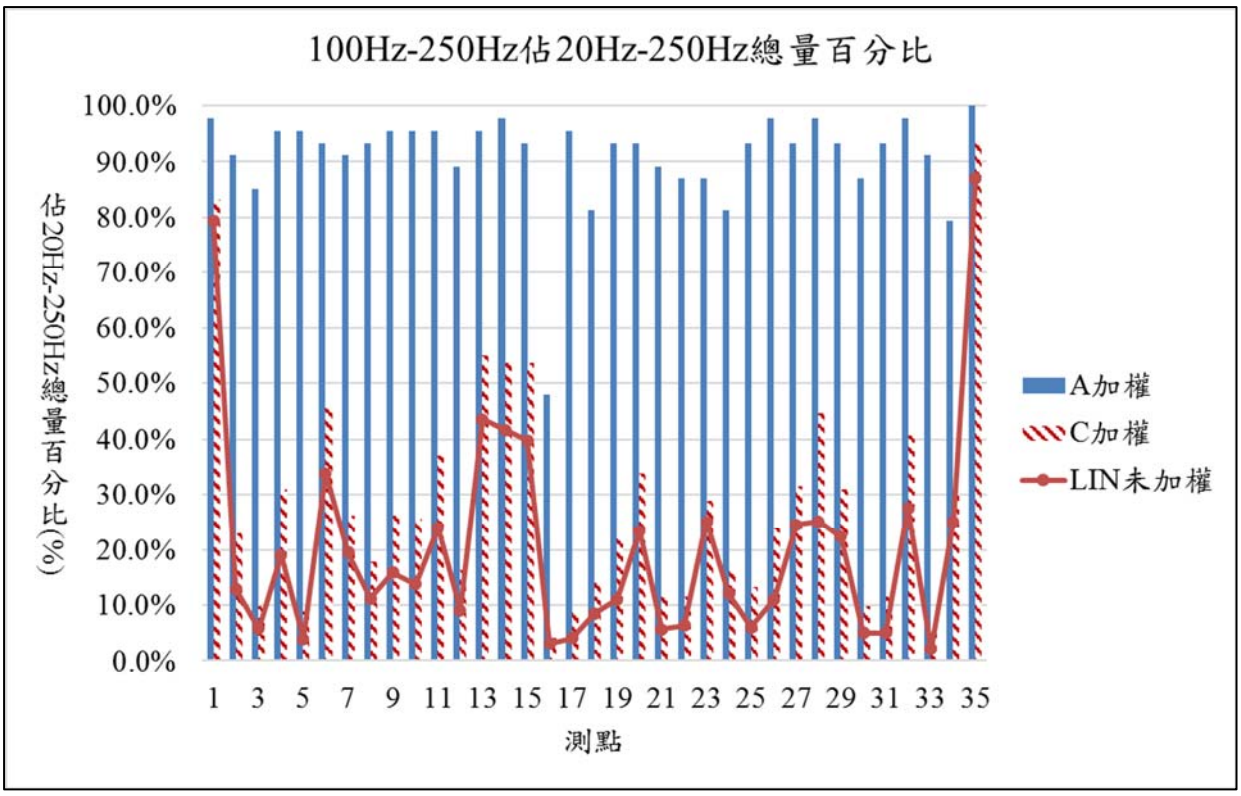


圖 3.1-66 100 Hz~200 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(室內低頻)

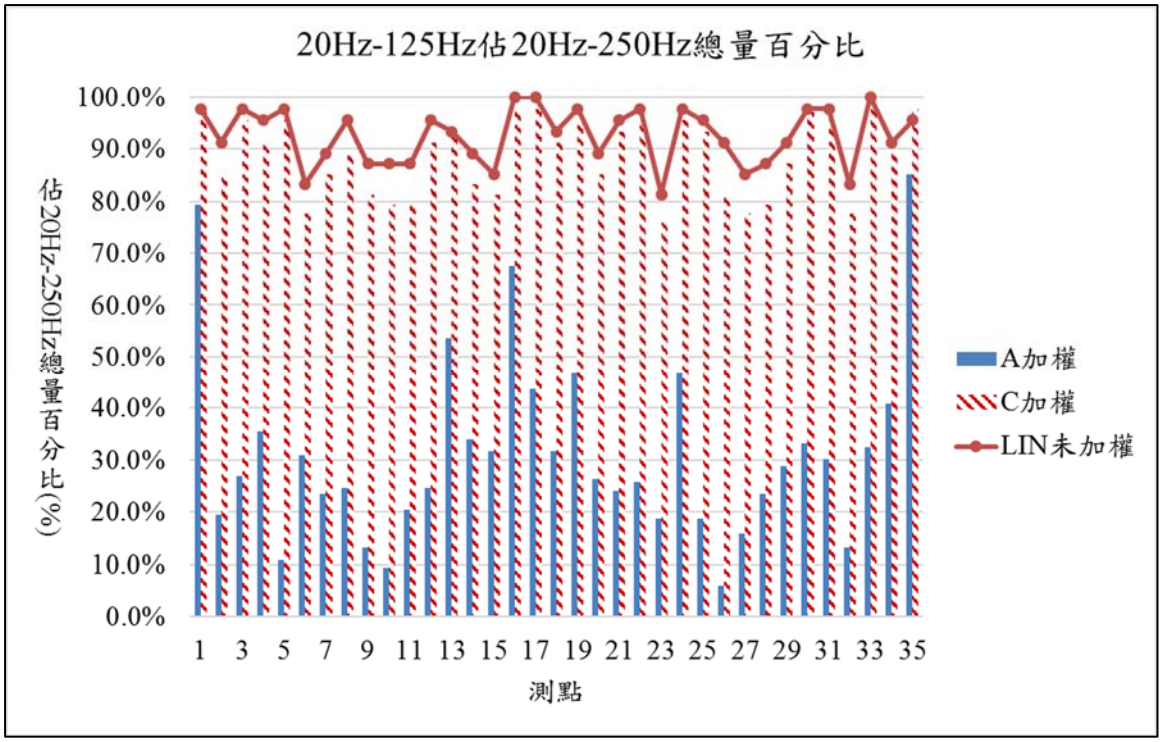


圖 3.1-67 20 Hz~125 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(室內低頻)

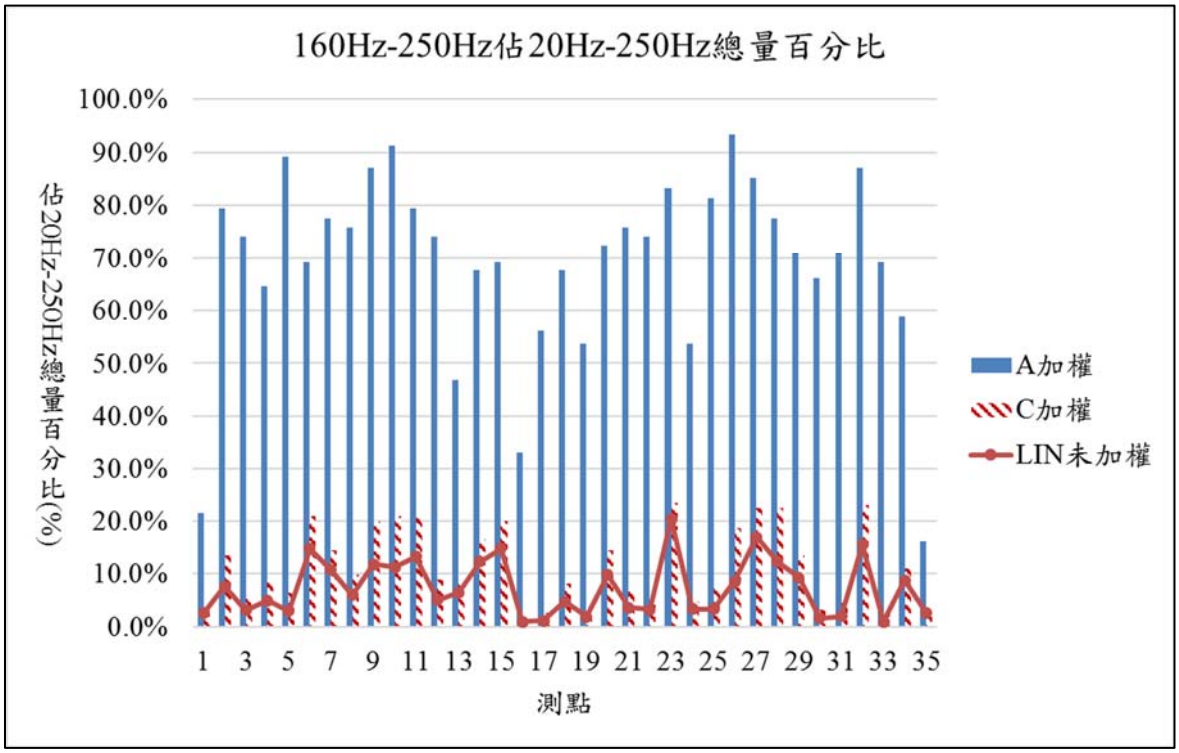


圖 3.1-68 160 Hz~250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(室內低頻)

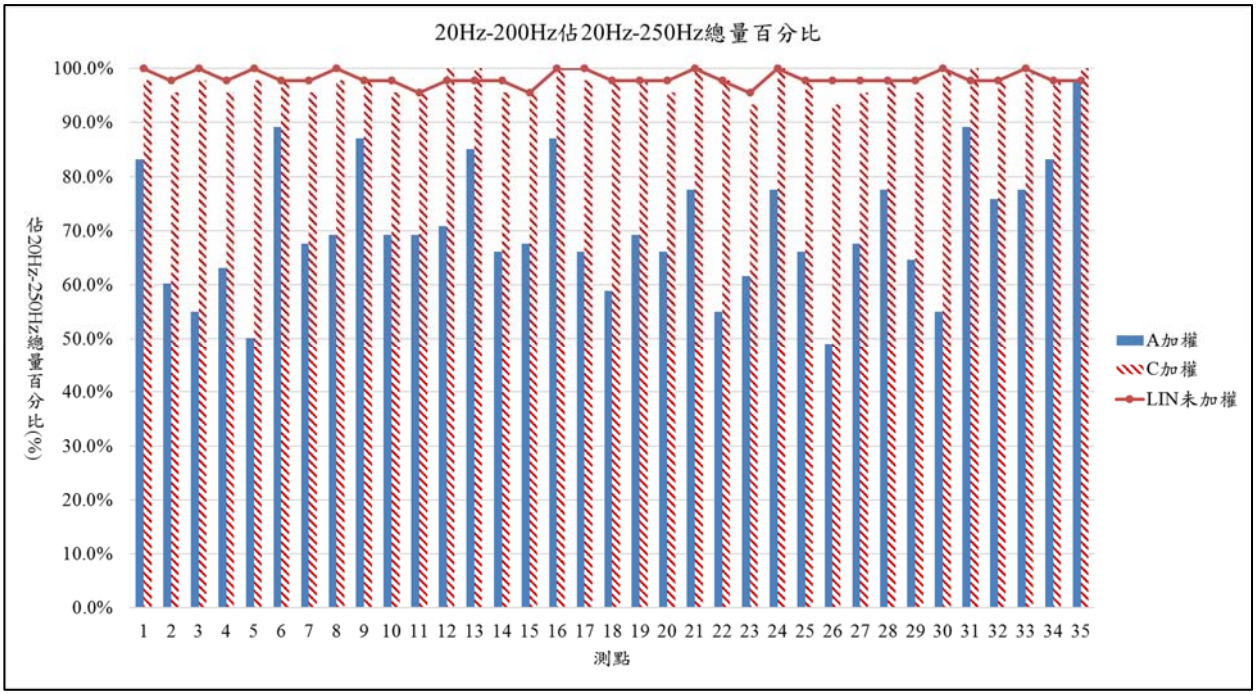


圖 3.1-69 20 Hz~200 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(室內低頻)

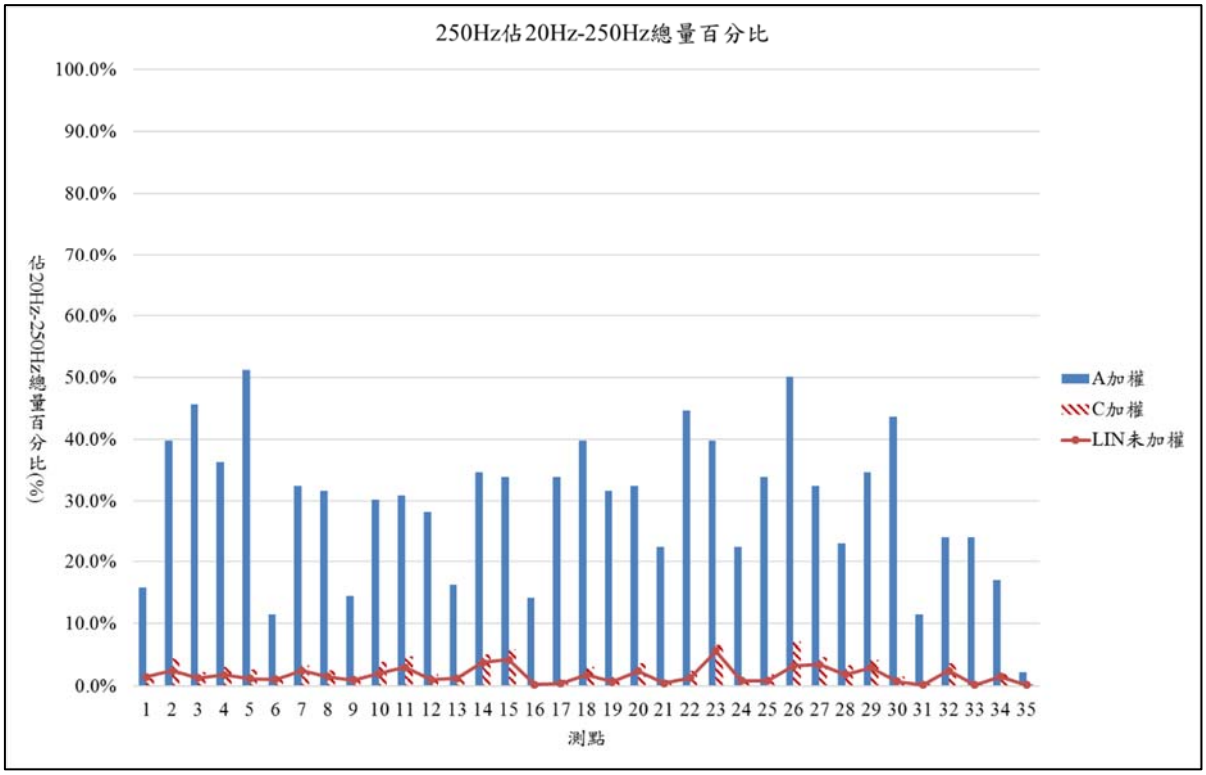


圖 3.1-70 250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比(室內低頻)

3.1.2 探討有無頻率加權之影響及評估修正可行性

一、頻率加權之影響程度

分析之歷年測量點 20 Hz-250 Hz 之噪音量平均值與標準差，可由分析結果歸納不同低頻噪音源以不同加權比較下之特性。

(一) 冷卻水塔在頻率 50 Hz、63 Hz 及 80 Hz 時，營業場所噪音值較近鄰高。

(二) 冷氣壓縮機在頻率 20 Hz 及 25 Hz 時，營業場所噪音值較近鄰高，而在 63 Hz、125 Hz、160 Hz 及 200 Hz 時，噪音值較近鄰低。

(三) 排風扇在頻率 31.5 Hz 及 125 Hz 之噪音值對象不論係營業場所或近鄰，噪音值皆相近，其他頻率近鄰噪音值則較營業場所低。

(四) 營建工程在頻率 31.5 Hz 至 50 Hz 之噪音值以不同加權計算其趨勢不同。

(五) 馬達在頻率 25 Hz 至 31.5 Hz 之噪音值以不同加權計算其趨勢不同。

(六) 複合音源在頻率 63 Hz 以下及 80 Hz 及 200 Hz 時近鄰噪音值較所有場所低。

(七) 室內低頻 50 Hz 以上之標準差接近相同，但在 20 Hz 與 25 Hz 時，C 加權的標準差較 A 加權明顯高出許多。

綜合各種音源在頻率 80 Hz 以下時，當對象為近鄰時噪音值較營業場所音量低。而各種音源以 A 加權計算時標準差在 50 Hz 以下時多較 C 加權低，故以 A 加權計算時可能容易將低頻噪音之特性排除。

本計畫將歷年 158 筆資料，彙整如圖 3.1-71 至圖 3.1-75。由圖顯示頻率範圍 20 Hz-200 Hz 與 20 Hz-250 Hz 結果相當接近，另加權分析方面，未加權與 C 加權數據較為接近，而 A 加權因修正多數頻帶，而使其結果與未加權與 C 加權有明顯差距。

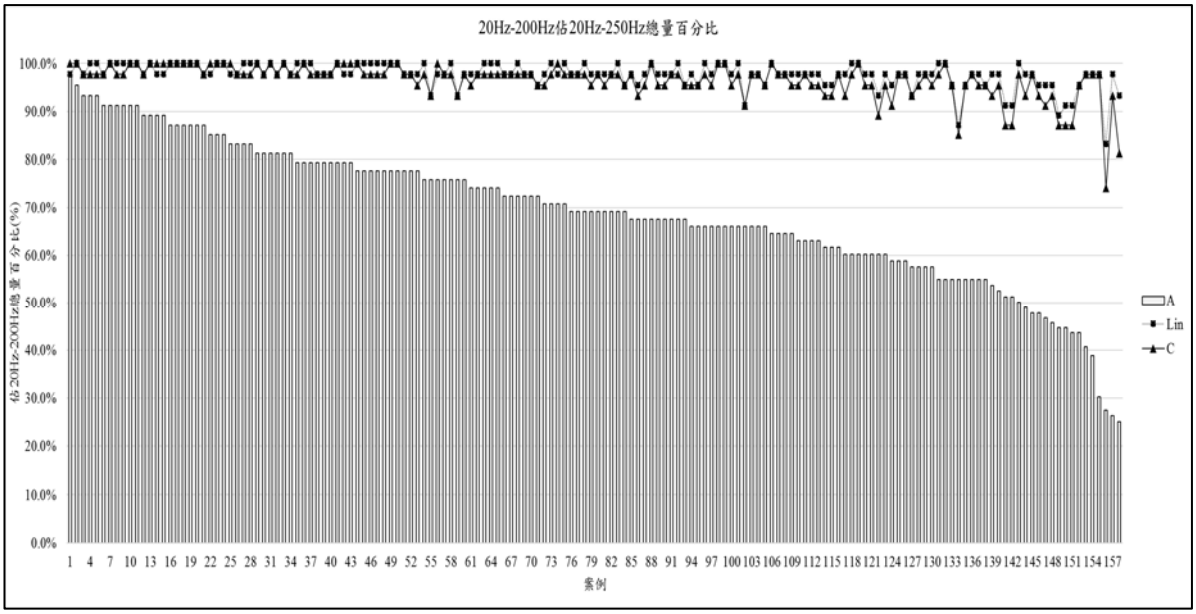


圖 3.1-71 20 Hz-200 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比

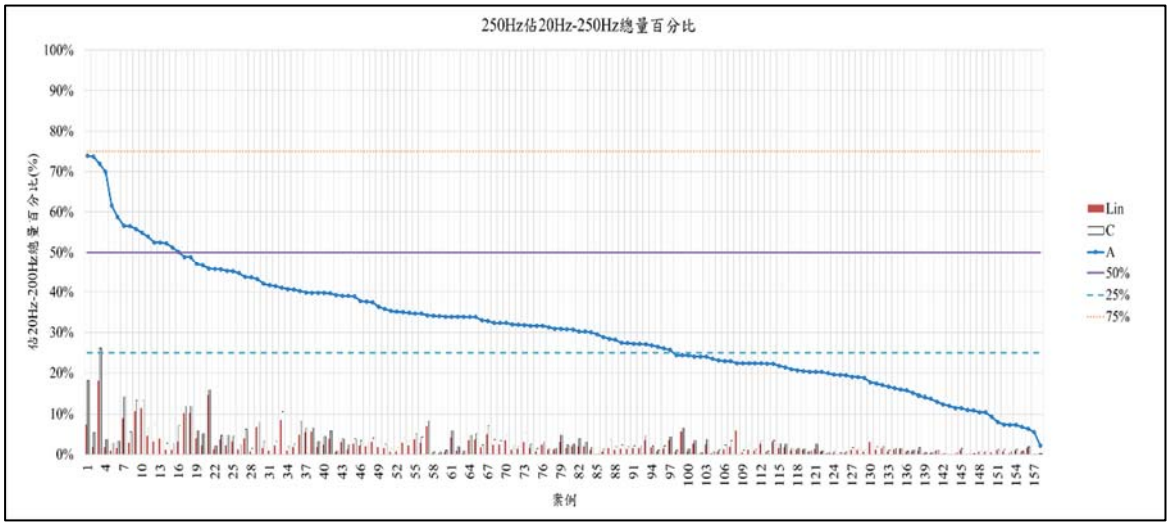


圖 3.1-72 250 Hz 佔 20 Hz-250 Hz 總量百分比

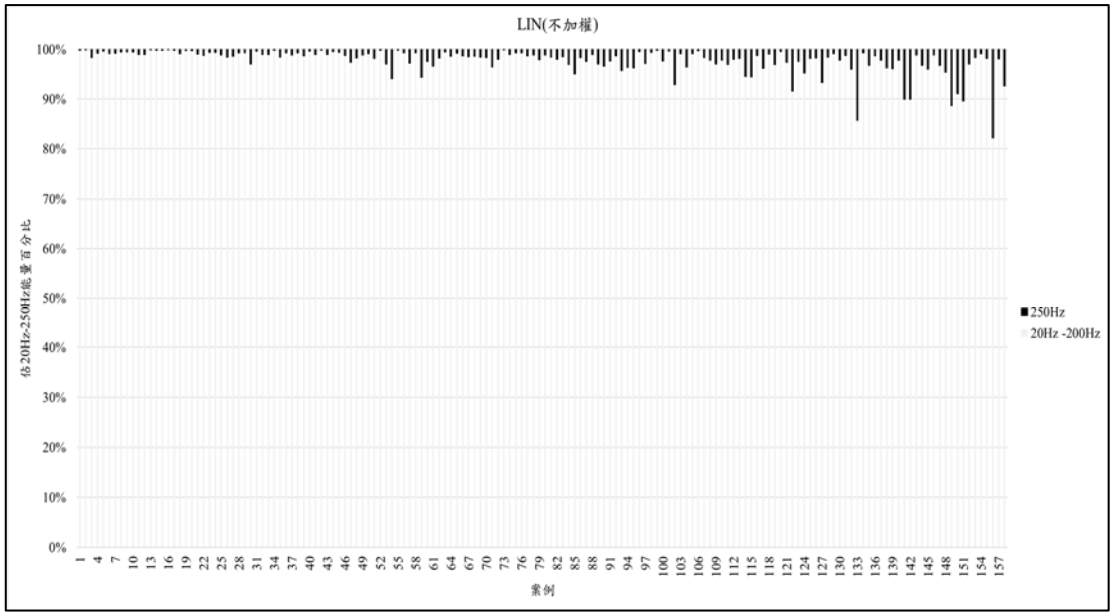


圖 3.1-73 20 Hz-250 Hz 未加權總量百分比

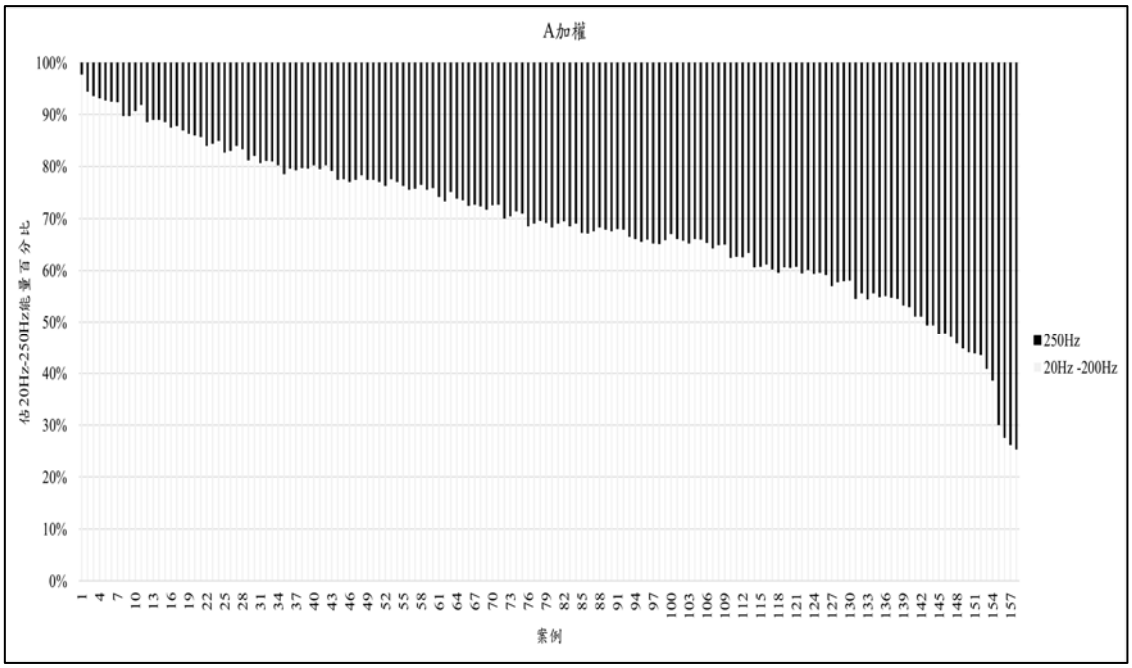


圖 3.1-74 20 Hz-250 Hz 之 A 加權總量百分比

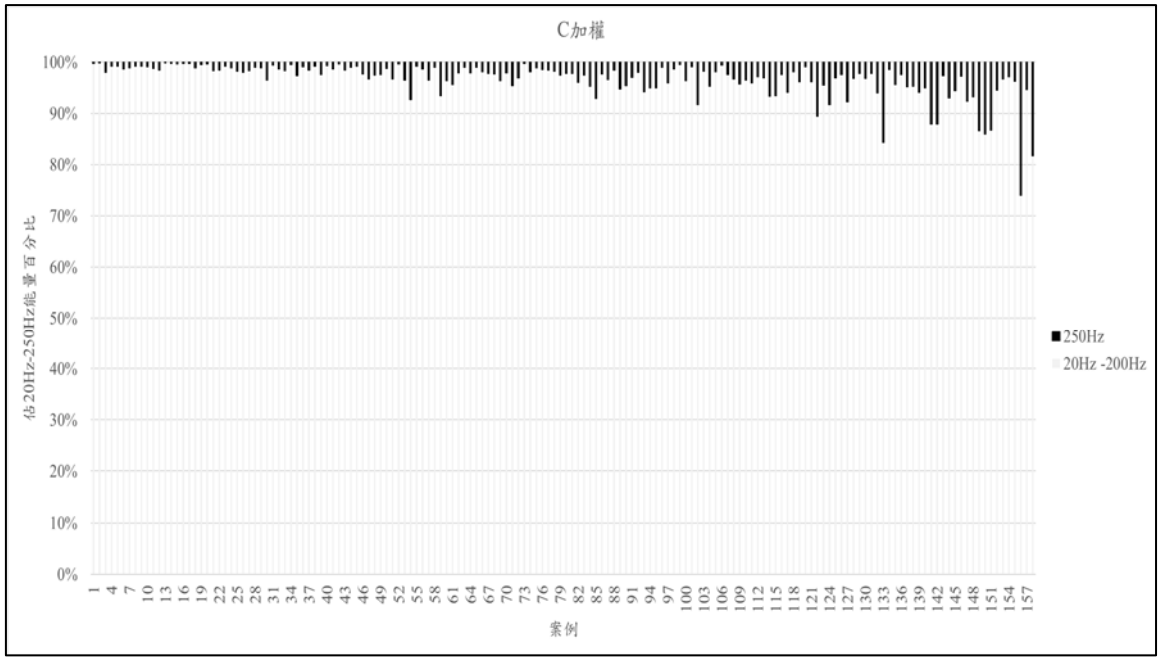


圖 3.1-75 20 Hz-250 Hz 之 C 加權總量百分比

二、現場稽查作業修正可行性

(一) 比較不同加權在不同頻率範圍加總之數值，20 Hz-80 Hz 、100 Hz-250 Hz、20 Hz-125 Hz、160 Hz-250 Hz、20 Hz-200 Hz 及 20 Hz -250 Hz 加總值差異以 A 加權計算時多數測點差異大於 3 dB(A)，而 C 加權或未加權計算時，其多不超過 3 dB(C)或 3 dB，顯示以 C 加權或未加權計算時加總值時差異不大。

(二) 由上述分析不同頻率加總量佔我國定義之低頻噪音頻率範圍(20 Hz-200 Hz)百分比，20 Hz-80 Hz 以未加權或 C 加權皆佔總量 50 %以上，以及比較其 20 Hz-80 Hz、20 Hz-200 Hz 及 20 Hz-250 Hz 加總值差異值，即便規範以 A 加權計算 20 Hz-80 Hz 或 20 Hz-250 Hz 之標準值，可能仍無法有效呈現該低頻範圍之數值，但若以未加權或 C 加權計算，則不須另規範 20 Hz-80 Hz 或 20 Hz-250 Hz 之標準值，可直接以 20 Hz-200 Hz 進行標準值之訂定。

(三) 依比較結果 20 Hz-250 Hz 所增加的數值有限，因此不須另增 20 Hz-80 Hz 或 20 Hz-250 Hz 等頻率管制範圍或增加其他加權方式，以免與 A 加權混淆。

3.2 蒐集週期性或間歇性相關研究文獻或規範至少 3 篇

依據噪音管制標準第二條針對週期性變動或間歇性變動噪音之名詞定義：

一、週期性變動：指音量產生之時間週期大致一定。

二、間歇性變動：指音量產生之週期不規則。

週期性變動或間歇性變動之噪音，若與背景音量相差十分貝(dB(A))以上且呈現之最大音量差異不超過五分貝(dB(A))時，以連續十次變動之最大值(L_{max})平均之。如圖(3.2-1 左)所示，為規則性變動的聲音，其變動週期一定。又如圖(3.2-1 右)所示，為間歇性的規則變動聲音，其最大值大致一定，以讀取每次最大值，共十次取算術平均。

週期性變動或間歇性變動之噪音，若與背景音量相差十分貝(dB(A))以上且呈現之最大音量差異逾五分貝(dB(A))，則取至少二十個以上之最大值(L_{max})以計算其百分率音壓位準 L_5。

圖 3.2-1 週期性變動或間歇性變動之噪音圖

本計畫蒐集週期性或間歇性相關研究文獻或規範，茲摘錄所蒐集之內容如下：

(一) 瑞士 Mark 等人(2019 年)

一般吵雜調查將噪音暴露視為長時間連續性(主要使用 L_{dn}、L_{den}、L_{Night} 或 L_{day} 指標)，部分研究提出須考慮平均噪音量以外之因素，能更有效地解釋噪音之影響。該研究將瑞士人口進行分層抽樣，分別對間歇性及連續性的交通噪音之吵雜程度進行調查。由暴露交通噪音而引起之吵雜百分比(%HA，Highly Annoyed)，分別對全日音量(L_{den})及聲音間歇率(Intermittency Ratio, IR)進行噪音吵雜程度之預測。該研究主要用於評估道路、鐵路和飛機噪音對健康的影響，以及特定源噪音暴露限值的設置。

結果顯示，相同全日音量(L_{den})下，三種噪音的吵雜百分比(%HA)依序為飛機噪音、鐵路和道路交通噪音。在三種噪音與聲音間歇率(IR)模型中，原先假設高間歇性噪音較容易引發更高的吵雜百分比，在鐵路噪音及飛機噪音模型中確實如此；在道路交通噪音聲音間歇率從連續性(10 %)到高間歇性(90 %)，相同吵雜百分比下全日音量卻增加 6 dB，可證明不同間歇率之道路交通噪音確實會對吵雜百分比產生影響。

(二) 美國 Alice H. Suter (2017 年)

在部分職業場所中，噪音位準確實是連續的，而在某種程度上具有間歇性是最常見的狀況。間歇性噪音通常被稱為非高斯噪音(NON-GAUSSIAN)，因為它們在時域中不呈常態分佈。在某些情況下，間歇性噪音對耳朵的影響與連續性噪音的影響不同，正是這種假設奠定了曝露量 5 dB 交換率(Exchange Rate, ER)的基礎。近幾十年來，科學界和專業界一直在爭論這一假設。該專著探討了非高斯噪音對聽覺系統的影響。首先總結同一位作者專注於 ER 主題的早期報告。

較早報告的結論支持更保守的 3 dB ER，並可能針對某些工作條件對允許的暴露極限進行了調整。鑑於在過去的幾十年中完成的相關研究，目前的研究已在早期報告的基礎上進行了擴展。儘管一些動物研究支持間歇性的緩解作用，但仔細研究其中的許多研究發現某些弱點，以及這些噪音暴露通常不能代表人們實際工作條件的事實。最近對複雜噪音進行的動物研究表明，間歇性不能保護耳蝸，並且以前關於間歇性改善效果的許多假設都不再成立，這進一步為 3-dB ER 提供了支持。

(三) 瑞士 Franziska 等人(2016 年)

夜間交通噪音會造成睡眠中驚醒、睡眠階段改變或喚醒腦電圖，從而擾亂民眾之睡眠。但是，尚不清楚哪些聲學特性會造成這些影響。

本文獻研究 19 名健康參與者(年齡範圍 19-69 歲)分別於兩個夜間分別暴露於四種不同的夜間噪音情景。噪音將分為低、

中或高間歇性比率(IR)和噪音源(道路或火車)而有所不同，但在睡眠者耳朵處的每小時 L_{eq} 恆定為 45 dB(A)。根據標準對睡眠和腦電圖喚醒進行評分。研究中夜晚的睡眠變量(例如總睡眠時間)皆沒有顯著差異。

但是，與低、中頻率間歇性噪音和安靜的夜晚相比，具有高頻率間歇性噪音的夜晚在非快速動眼睡眠(NREM)中造成的喚醒百分比顯著更高；而與安靜的夜晚相比，在有噪音環境中有更高的比例造成快速動眼睡眠(REM)的喚醒中。快速動眼睡眠(REM)似乎特別容易受到夜間交通噪音(與 IR 無關)的干擾影響。另一方面，間歇性比率(IR)在干擾非快速動眼睡眠(NREM)中起顯著作用。這需要通過進一步的喚醒概率分析來確認。

(四) 日本 JIS Z8731:2019 環境騷音の表示・測定方法(2019 年)

日本有關噪音之量測方法，係規範於 JIS Z8731，原先版本為 1999 年版，歷經數年討論及審議，於 2019 年正式發布，此次修正是基於 2016 年發布的 ISO 1996-1 和 2017 年 ISO 1996-2。但不包含日本尚未建立的內容，例如對噪音源差異的校正、對純音成分、衝擊音校正、以及對噪音社會反應的評估以及測量不確定性。部分修正內容如下：

1. 環境噪音解釋：

   在 JIS Z8731：1999 中並沒有關於環境噪音及噪音的解釋，而在 JIS Z8731：2019 第一章 適用範圍中描述到：「…環境噪音是指一般生活環境中的噪音(不希望的聲音)」。

2. 測量儀器標準之更新：

   JIS Z 8731：1999 的 4.1 具有以下規定，作為一種測量儀器，請使用可以計算出等效噪音位準的儀器。最好使用符合 JIS C 1505 的測量儀器，至少必須使用符合 JIS C 1502 的儀器。

   上述的 JIS C 1505 及 JIS C 1502 皆已在 2005 年廢止，並

由 JIS C 1509-1：2005 及 JIS C 1509-2：2005 所代替。

由於上述 JIS C 1509-1：2005 已修訂為較新的 JIS C 1509-1：2017，因此 JIS Z 8731：2019 已更新至 JIS C 1509-1：2017。

3. 噪音計之校準規定

JIS Z 8731：1999(修訂前)的規定如下，“所有測量儀器之校準必須按照測量儀器製造商指定的方法進行校準。測量儀器必須至少測量之前和之後進行現場校正。希望執行包括麥克風在內的聲學檢查。”

JIS Z 8731：2019(修訂後)的規定如下，“為了確認麥克風在內的噪音計可以正常工作，JIS C 1515 中聲音校正器以噪音計使用手冊中所述的格式進行了規定。

(1) 強制使用聲音校正器

(2) 聲音校正器性能的規定：應使用 JIS C 1515 中規定的 I 級或 LS 級。

(3) 聲音校正器之校正：JIS Z 8731：2019 要求定期校正，間隔不超過 3 年。

(4) 校正步驟：JIS Z 8731：1999 規定必須在一系列測量之前和之後進行校正，但是 JIS Z 8731：2019 沒有說明測量前後的關係。

其中針對間歇性噪音的測量方法與 1999 年相同未修正。並將環境省相關規定納入該標準附件 JL。針對最大值大致一定變動噪音的場合，取最大值的算術平均，而變動噪音最大值變化較大時，取最大值的 L_5。而若不規則大幅變動的噪音，取測值的 L_5。

3.3 完成週期性或間歇性噪音測量至少 10 例

本計畫依工作項目要求，應完成至少 10 例測量工作。參考歷年來計畫研究成果、國內外相關研究及法規，擬定測點選定原則、測量方法、測量設備、噪音測量時間加權特性以及資料分析與研析方法等說明如後，工作流程如圖 3.3-1。

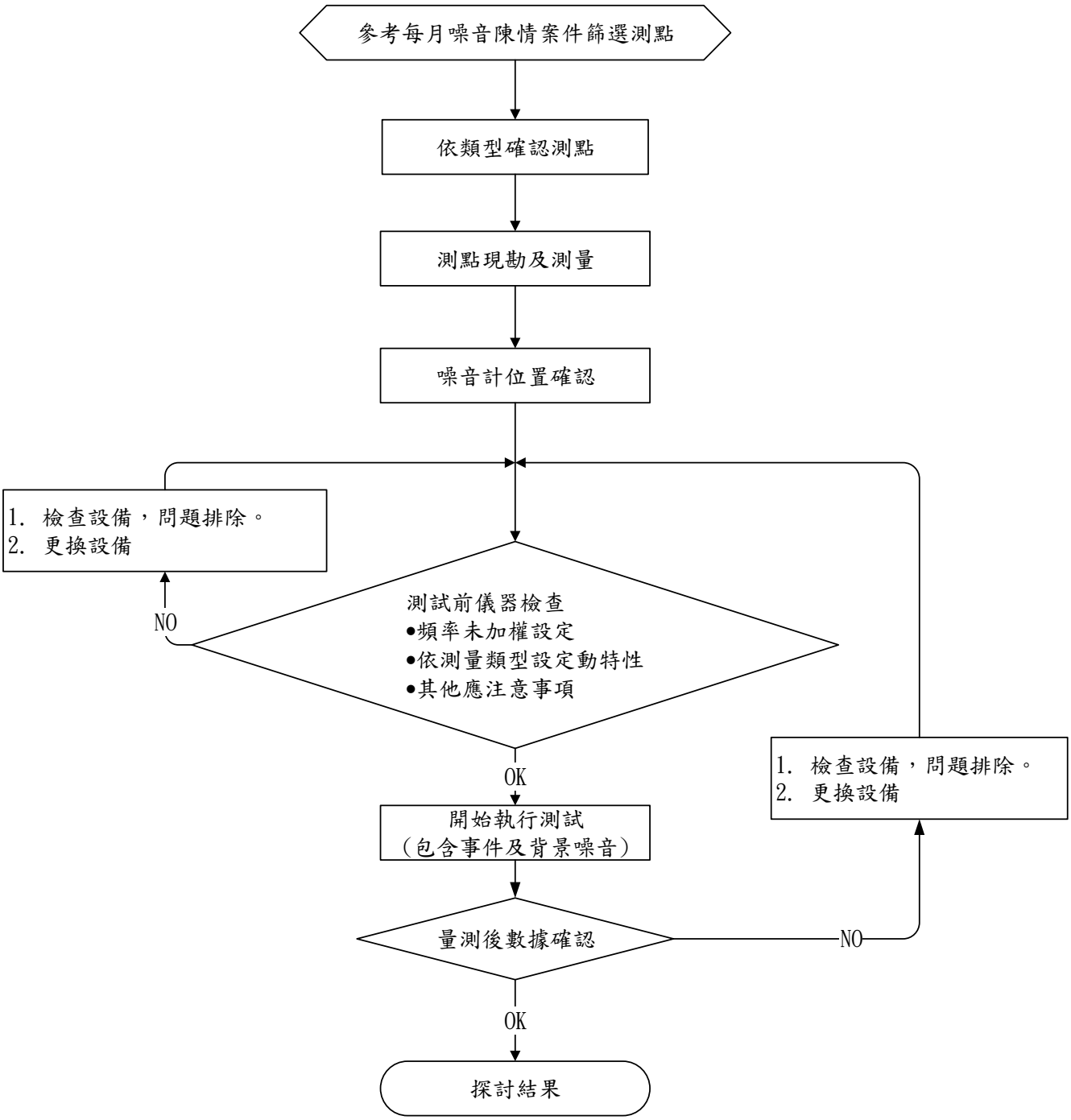


圖 3.3-1 噪音測量調查分析程序圖

3.3.1 週期性或間歇性噪音測量地點之選擇

本工作項目測量點選擇為週期性或間歇性噪音源干擾地點，經由檢測過程了解環保局在執行上之可能遇到問題。

1. 環保署提供有受到工廠(場)、娛樂場所、營業場所或其他經主管機關公告之場所或設施音源者等不同種類設施之週期性或間歇性噪音源干擾之虞的陳情點，以便進行書面篩選。
2. 參考每月公害陳情系統噪音陳情案件或由環保局提供相關陳情案件資料。
3. 由公害陳情系統搜尋關鍵字包含「週期性」、「間歇性」、「沖床」、「沖壓」、「洗車」、「斷斷續續」、「銑床」等與週期性或間歇性較有關之字詞，以有助測點之選擇。

共完成 10 處(如表 3.3-1)，主要篩選自公害陳情系統之噪音陳情案件，測量點選定流程如下：

表 3.3-1 完成量測點一覽表

序列	縣市	污染者名稱	主要音源	關鍵字	選點原則
1	新北市蘆洲區	住宅區家庭式工廠	銑床	銑床、沖床	關鍵字選擇測點
2	新北市新莊區	工廠	沖床	銑床、沖床	關鍵字選擇測點
3	新北市新莊區	工廠	拋光機	間歇、沖床	關鍵字選擇測點
4	新北市新莊區	工廠	沖床	間歇	陳情測點
5	高雄市三民區	工廠	管線施工	間歇	陳情測點
6	高雄市左營區	工廠	車輛維修機具	間歇	陳情測點
7	嘉義市西區	工廠	木材加工	持續或間歇操作機具	陳情測點
8	高雄市仁武區	工廠	金屬加工	間歇、斷斷續續	陳情測點
9	高雄市楠梓區	家庭式工廠	馬達運轉聲音及敲擊聲	間歇	陳情測點
10	新北市新店區	加工廠	高壓水槍	間歇	關鍵字選擇測點

3.3.2 測量儀器說明

依據本計畫之測量要求，本計畫所使用儀器設備需求及說明如下：

1. 噪音計：符合噪音管制標準規定之噪音計，並搭配噪音分析軟體進行噪音測量之頻率分析工作。
2. 精密型雙頻率標準音源(Class 1，125 Hz 及 1 kHz，94 dB)。
3. 頻率分析軟體：軟體功能具備 1/3 八音度頻率分析，頻率分析範圍自 20 Hz-20 kHz。

3.3.3 週期性或間歇性噪音標準測量程序

測點噪音測量作業程序如下：

一、測量儀器放置

將噪音計架設於專用三腳架上，測量高度距地面 1.2 m 至 1.5 m 之間，確認噪音計穩固不會有傾倒之虞。噪音計需將麥克風依發音源傳播方向調整至最適合位置。測量時應注意：

- 室外測量時，應距離最近建築物牆面線 1 公尺以上。
- 室內測量時，距離室內最近牆面線 1 公尺以上，室內門窗應關閉，其他噪音源若影響測量結果者，得將其關閉暫停使用。

二、測量時間與指標

依噪音管制標準第 3 條第 9 款規定之評定方法，屬工廠(場)、娛樂場所、營業場所或其他經主管機關公告之場所或設施(不含風力發電機組)音源者，依下列音源發聲特性，計算最大音量(L_{max})或均能音量(L_{eq} 或 $L_{eq,LF}$)。

(1) 週期性變動或間歇性變動之噪音，若與背景音量相差 10 dB(A)以上且呈現之最大音量差異不超過 5 dB(A)時，以連續十次變動之最大值(L_{max})平均之。如圖 3.3-2 的 A 所示，為規則性變動的聲音，其變動週期一定。又如圖 3.3-2 的 B 所示，為間歇性的規則變動聲音，其最大值大致一定，以讀取每次最大值，共十次取算術平均。

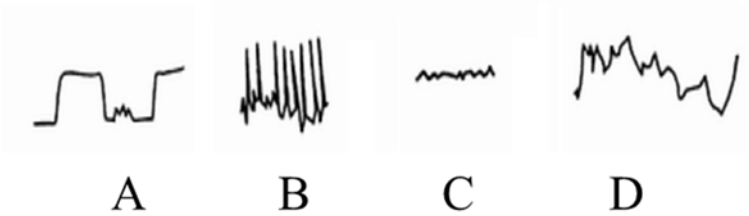


圖 3.3-2 噪音特性圖

(2) 週期性變動或間歇性變動之噪音，若與背景音量相差 10 dB(A)以上且呈現之最大音量差異逾 5 dB(A)，則取至少二十個以上之最大值(L_{max})以計算其百分率音壓位準 L_5。

(3) 非屬週期性變動或間歇性變動噪音之情形則以均能音量表示。其連續測量取樣時間須至少二分鐘以上，取樣時距不得多於二秒，如圖 3.3-2 的 C 所示，在噪音計指示一定時，或指針變化僅 1 dB(A)至 2 dB(A)之變動情形，以均能音量表示。又如圖 3.3-2 的 D 所示，聲音的大小及發生的間隔不一定之情形，亦以均能音量表示之。

本計畫依測量對象選用上述不同計算指標，且為視與背景噪音差異，紀錄以連續十次變動之最大值(L_{max})平均或讀取每次最大值之十次取算術平均等方式，並視現場狀況調整測量時間。

三、儀器電源供應

測量系統外接電源時，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。

四、測量開始前系統確認

噪音測量前先以聲音校正器進行確認，噪音計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。

五、動態範圍設定

測量系統動態範圍(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。本計畫所用噪音計動態範圍為 20-137 dB(A)符合所需。

六、頻率加權

為了瞭解噪音源之特性，測量時將不使用任何(A，C，G…等)加權，可採用分析軟體在後處理分析時計算出各種加權值。

七、測量頻寬

測量頻寬設定為 20 Hz 至 20 kHz。

八、測量數據

每秒均能音量 L_{eq} 及其每秒 1/3 八音度頻譜。

九、測量完成後系統確認

噪音測量後再度以聲音校正器確認讀值，噪音計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。

十、現場紀錄

現場記錄內容將包含：測量地點、人為及周圍環境條件、反射物及環境音源分佈等。

3.3.4 各測點測量結果

本計畫共完成 10 處測點(如表 3.3-1)

1. 測點選擇條件：

(1). 陳情點以環保局或環保署提供之測點為優先

(2). 公害陳情系統受理陳情二周內之案件

(3). 依照關鍵字條件自行尋找之測點

2. 預定測點但無法量測可能原因

(1). 被陳情人之現況已有改善，於現場則不需量測

(2). 被陳情對象當天沒有營業

(3). 被陳情現場有噪音但無適當地點可以量測，如背景噪音過大

(4). 被陳情現場與民眾描述不符，非間歇性噪音特性

(5). 被陳情業者無意願配合量測

(6). 現場臨時下雨

一、測點 1：

(一) 現況描述：此測點位於新北市。為住宅區樓下之住家型工廠，量測位置於工廠周界，現場主要噪音源為銑刀經過金屬板切削、機器停止時洩壓及高壓氣體沖洗。

(二) 分析結果：間歇性噪音量測結果如表 3.3-2 所示，歷時圖如圖 3.3-3，現場照片如圖 3.3-4。此測點背景音量約 72 dB(A)，事件音源金屬切削音量較小，機器上方洩壓及氣體沖洗音量較大，事件瞬間音量最大值約 78.5-83.0 dB(A)。10 次量測結果差異小於 5 dB(A)。因考量此處為住商混合區以工廠噪音管制標準日間第三類標準作為參考，L_{eq2min} 為 80.0 dB(A)超過標準。該工廠之設備放置於廠房較後方，因此對於附近住戶之影響較小附近住戶表示已經習慣。

表 3.3-2 噪音量測結果(測點 1)

筆次	Lmax dB(A)
1	78.5
2	80.0
3	83.0
4	78.8
5	79.2
6	81.7
7	81.1
8	79.8
9	78.9
10	78.8

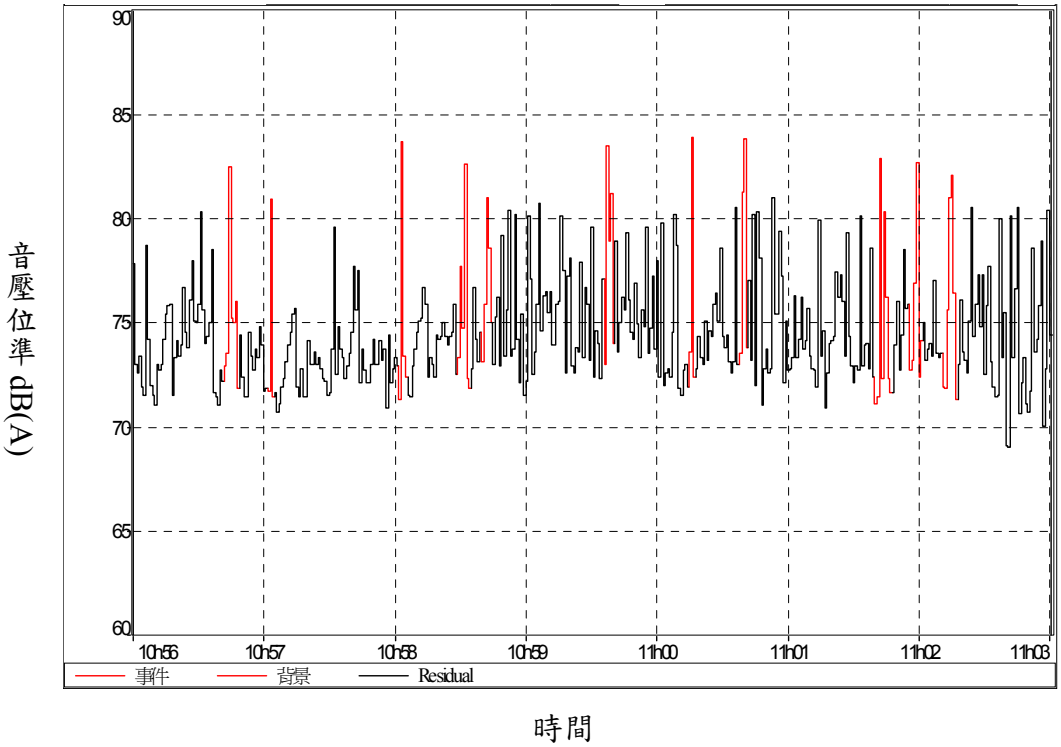


圖 3.3-3 噪音歷時圖(測點 1)

圖 3.3-4 現場照片(測點 1)

二、測點 2：

(一) 現況描述：本測點為公害陳情系統之陳情案件，測點位於新北市沖床工廠，此區域為小型工廠與住家混合區域。陳情點隔壁工廠為包裝封膜製作工廠。量測位置於工廠周界門口，離製作機台以 20 公尺以上，由於瞬間音量高於背景仍可清楚聽到沖擊聲。

(二) 分析結果：間歇性噪音量測結果如表 3.3-3 所示，歷時圖如圖 3.3-5，現場照片如圖 3.3-6。此測點現場背景約 58.0 dB(A)，當隔壁包裝封膜工廠之排風扇開啟，背景噪音提高約 63.0 dB(A)。事件瞬間音量最大值約 68.8-74.3 dB(A)，20 次 L_{max} 量測結果差異超過 5 dB(A)。量測 L_{eq2min} 為 66.3 dB(A)符合法規標準，若以間歇性噪音量測取 L_5 為 74.3 dB(A)則會超過噪音管制標準工廠日間第三類標準。若不以間歇性方式量測可能無法反映實際現況。

表 3.3-3 噪音量測結果(測點 2)

筆次	L_{max} dB(A)
1	69.6
2	71.5
3	70.3
4	69.6
5	69.9
6	70.3
7	70.7
8	70.1
9	71.6
10	70.5
11	71.6
12	73.8
13	69.5
14	69.6
15	70.6
16	69.6
17	71.5
18	70.3
19	74.3
20	68.8

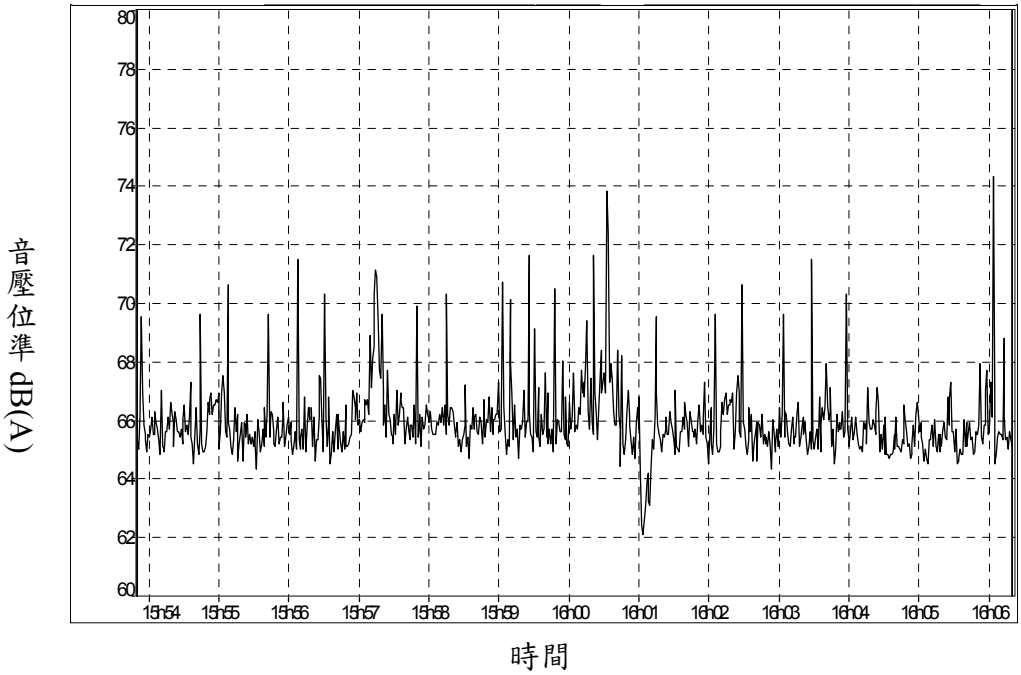


圖 3.3-5 噪音歷時圖(測點 2)

圖 3.3-6 現場照片(測點 2)

三、測點 3：

(一) 現況描述：此測點位於新北市巷弄內，該巷弄內皆為小型加工廠，工廠主要作業為將已完成之產品進行磨亮拋光加工。工廠自己有排風扇之聲音，測量無排風扇之背景音量約 62.0 dB(A)。

(二) 分析結果：間歇性噪音量測結果如表 3.3-4 所示，歷時圖如圖 3.3-7，現場照片如圖 3.3-8。此測點背景含排風扇開啟音量約 70.0 dB(A)，事件瞬間音量最大值約 76.8-80.0 dB(A)，歷程圖中有兩異常事件造成音量偏高，為隔壁工廠廠生異音並非該工廠作業因此不列入計算，10 次量測結果差異未超過 5 dB(A)。L_{eq2min} 為 73.7 dB(A)，符合工廠噪音管制標準日間第四類標準。

表 3.3-4 噪音量測結果(測點 3)

筆次	L_{max} dB(A)
1	79.7
2	78.5
3	78.7
4	77.2
5	79.8
6	79.5
7	78.7
8	80.0
9	77.9
10	76.8

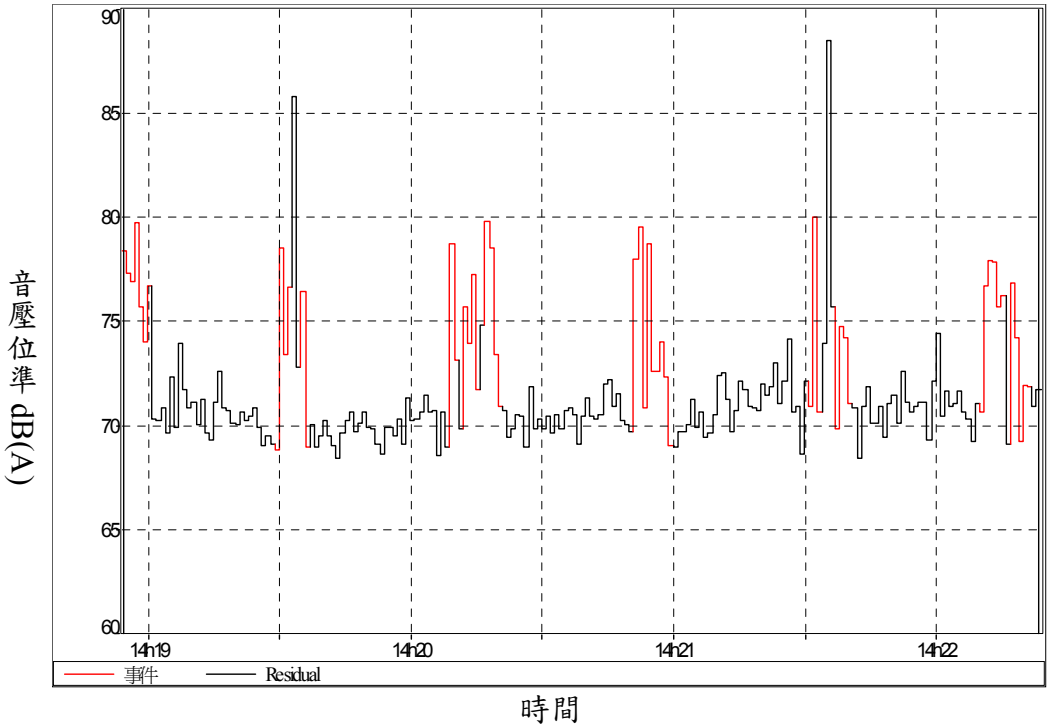


圖 3.3-7 噪音歷時圖(測點 3)

圖 3.3-8 現場照片(測點 3)

四、測點 4：

(一) 現況描述：此測點位於新北市沖床工廠，附近為小型加工廠，量測位置於工廠門口。主要音源為沖床將產品壓型。

(二) 分析結果：間歇性噪音量測結果如表 3.3-5 所示，歷時圖如圖 3.3-9，現場照片如圖 3.3-10。此測點背景音量約 61.0 dB(A)，事件瞬間音量最大值約 71.0-78.5 dB(A)。量測 L_{eq2min} 為 66.3 dB(A)，符合工廠噪音管制標準日間第四類標準。20 次 L_{max} 量測結果差異超過 5 dB(A)，若以間歇性噪音量測取 $L_5$78.5 dB(A)仍符合噪音管制標準。

表 3.3-5 噪音量測結果(測點 4)

筆次	L_{max} dB(A)
1	71.0
2	78.3
3	76.7
4	74.0
5	71.9
6	75.5
7	75.2
8	78.4
9	78.1
10	73.8
11	74.9
12	72.7
13	77.8
14	75.1
15	78.5
16	78.0
17	73.9
18	74.8
19	72.8
20	77.7

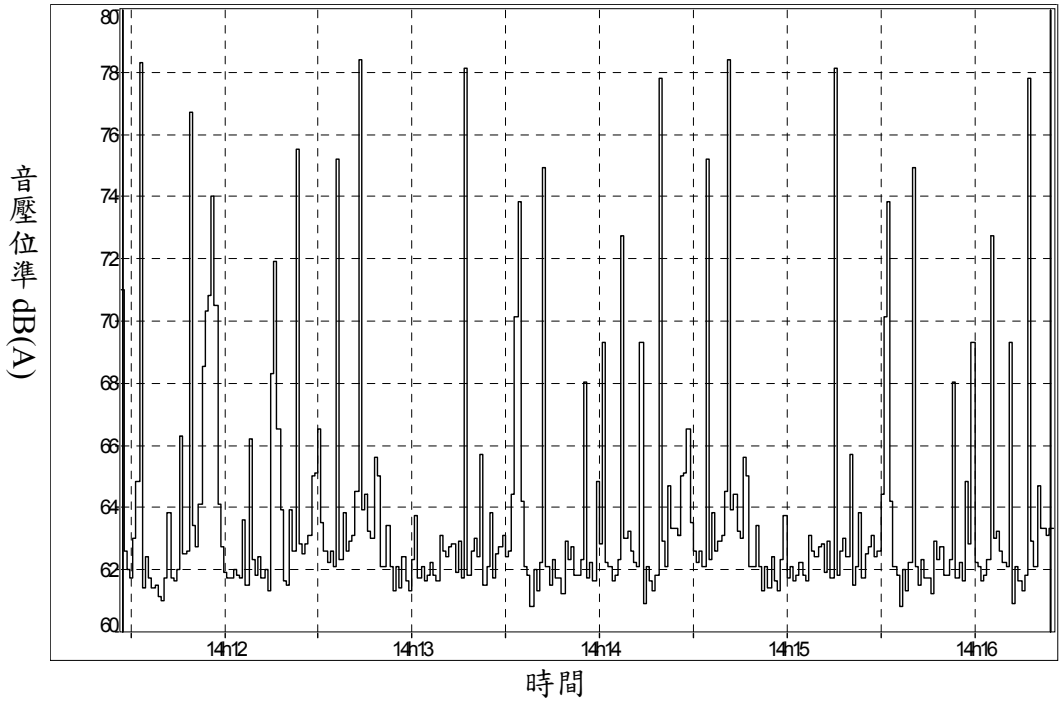


圖 3.3-9 噪音歷時圖(測點 4)

圖 3.3-10 現場照片(測點 4)

五、測點五：

(一) 現況描述：本測點為公害陳情系統之陳情案件，測點位於高雄市，主要為工廠內地下管線施工作業，現場同時有鑽地機、鋸齒管切割機、人工鏟土與運土推車之聲音同時運作，同時周邊有受到些微道路交通噪音及隔壁倉庫進出貨車之影響。

(二) 分析結果：間歇性噪音量測結果如表 3.3-6 所示，歷時圖如圖 3.3-11，現場照片如圖 3.3-12。此測點背景音量約 55.0 dB(A)，事件瞬間音量最大值約 77.0-107.4 dB(A)，20 次 L_{max} 量測結果差異超過 5 dB(A)。若以間歇性噪音量測取 $L_5$107.4 dB(A)則會超過日間工廠第四類噪音管制標準。

表 3.3-6 噪音量測結果(測點 5)

筆次	L_{max} dB(A)
1	79.0
2	92.9
3	88.4
4	87.1
5	86.9
6	77.0
7	94.3
8	89.8
9	85.4
10	84.1
11	89.4
12	95.9
13	94.5
14	93.4
15	95.0
16	93.8
17	100.1
18	88.7
19	107.4
20	98.5

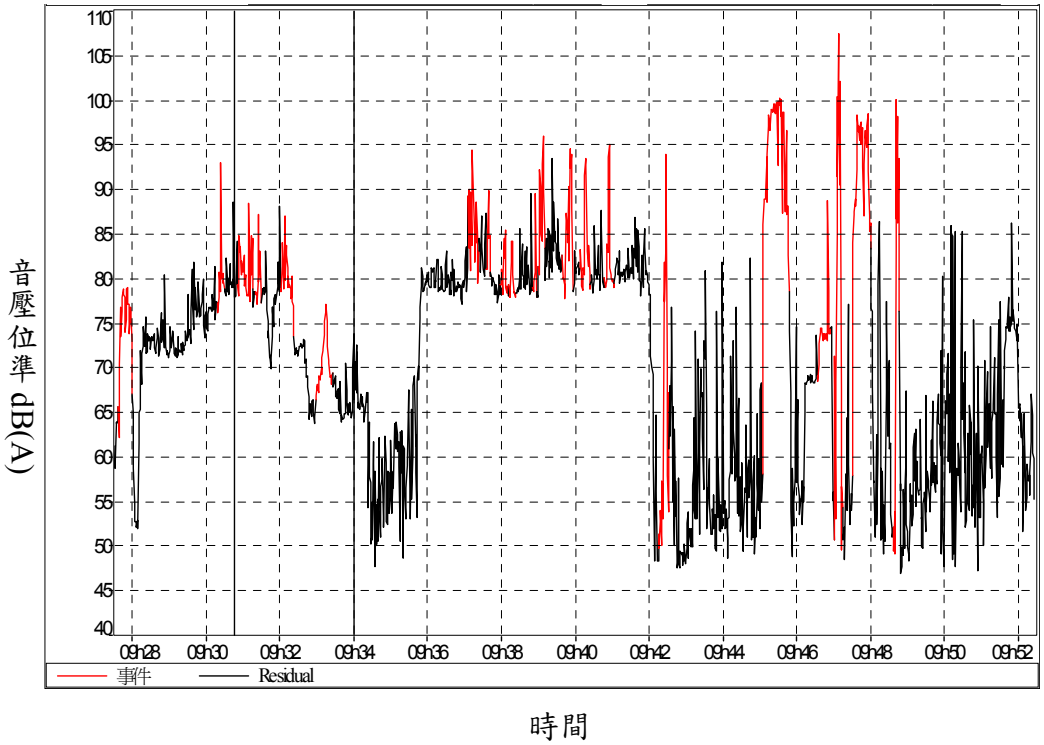


圖 3.3-11 噪音歷時圖(測點 5)

圖 3.3-12 現場照片(測點 5)

六、測點 6：

(一)現況描述：本測點為公害陳情系統之陳情案件，測點位於高雄市，汽修廠內部有維修機具之敲擊及馬達聲音，為間斷且不連續之聲音。廠房後方靠近大中路可見明顯機具作業，同時該汽修廠位於交流道旁易受到車輛噪音之影響。

(三) 分析結果：間歇性噪音量測結果如表 3.3-7 所示，歷時圖如圖 3.3-13，現場照片如圖 3.3-14。此測點背景音量約 70.0 dB(A)，事件瞬間音量最大值約 97.0-106.5 dB(A)，20 次 L_{max} 量測結果差異超過 5 dB(A)。若以間歇性噪音量測取 $L_5$106.5 dB(A)則會超過日間工廠第四類噪音管制標準。

表 3.3-7 噪音量測結果(測點 6)

筆次	L_{max} dB(A)
1	97.0
2	99.5
3	102.0
4	102.0
5	106.5
6	103.2
7	105.7
8	103.2
9	101.6
10	103.9
11	97.0
12	99.5
13	102.0
14	102.0
15	106.5
16	103.2
17	105.7
18	103.2
19	101.6
20	103.9

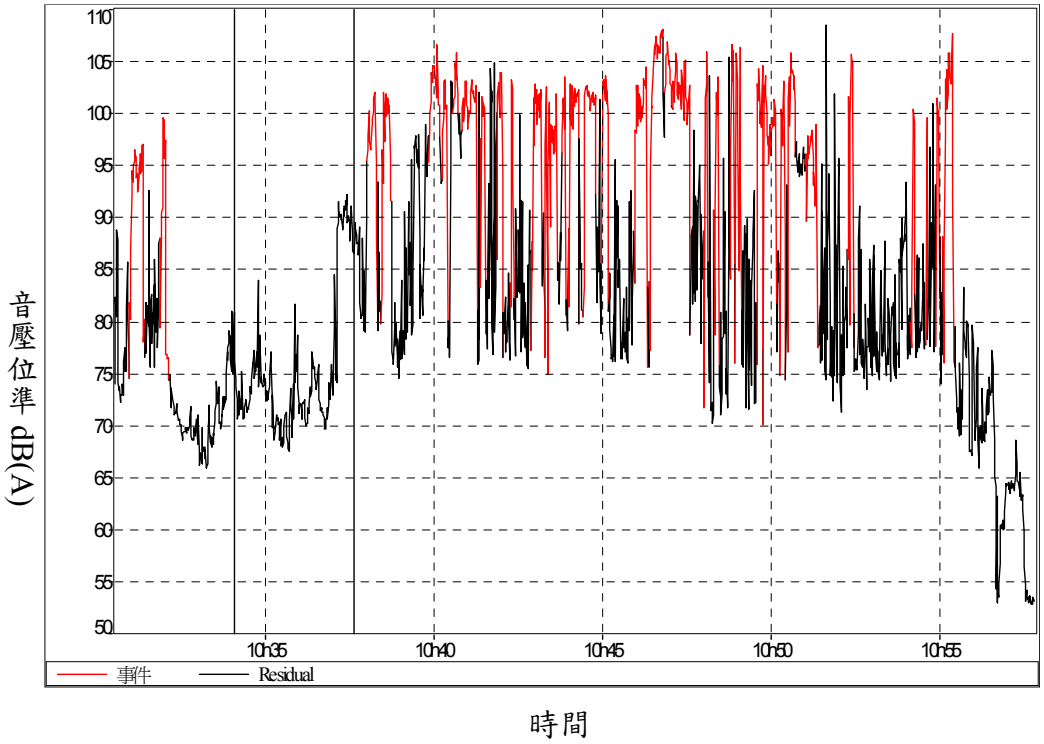


圖 3.3-13 噪音歷時圖(測點 6)

圖 3.3-14 現場照片(測點 6)

七、測點 7：

(一)現況描述：本測點為公害陳情系統之陳情案件，測點位於嘉義市，現場主要音源為木材切割加工，當有鐵槌敲擊時，音量最大現場觀察可以達到 100 dB(A)以上，釘槍進行釘板的時候也會瞬間產生較大之音量，木材切割機也會在切割時產生較為尖銳之聲源。該木材廠鄰近北園市場旁，附近有交通噪音影響。

(二)分析結果：間歇性噪音量測結果如表 3.3-8 所示，歷時圖如圖 3.3-15，現場照片如圖 3.3-16。此測點背景音量約 65.0 dB(A)，事件瞬間音量最大值約 85.4-106.1 dB(A)，20 次 L_{max} 量測結果差異超過 5 dB(A) 。若以間歇性噪音量測取 L_5 106.1 dB(A)則會超過日間工廠第四類噪音管制標準。

表 3.3-8 噪音量測結果(測點 7)

筆次	L_{max} dB(A)
1	106.1
2	100.8
3	94.7
4	89.1
5	100.6
6	94.0
7	97.6
8	101.0
9	103.2
10	98.9
11	88.4
12	102.0
13	91.0
14	90.8
15	90.4
16	101.9
17	104.1
18	92.6
19	85.4
20	88.7

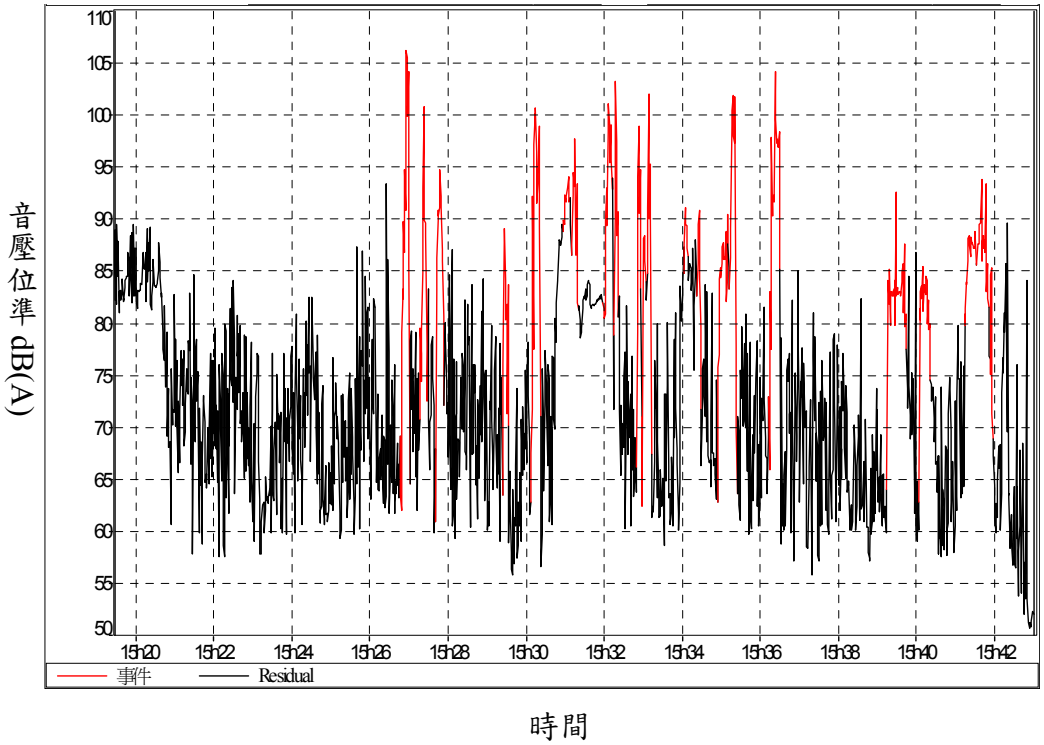


圖 3.3-15 噪音歷時圖(測點 7)

圖 3.3-16 現場照片(測點 7)

八、測點 8：

(一)現況描述：本測點為公害陳情系統之陳情案件，測點位於高雄市，現場為居住社區且無其他交通噪音干擾，可從門口聽到機具馬達運轉聲音，大約運轉 10 分鐘明顯減弱，明顯為間歇式運轉。

(二)分析結果：間歇性噪音量測結果如表 3.3-9 所示，歷時圖如圖 3.3-17，現場照片如圖 3.3-18。此測點背景音量約 60 dB(A)，事件瞬間音量最大值約 71.6-76.5 dB(A)，10 次量測結果差異小於 5 dB(A)。若以間歇性噪音量測取 10 次平均 74.2 dB(A)超過日間第三類工廠噪音管制標準。

表 3.3-9 噪音量測結果(測點 8)

筆次	L_{max} dB(A)
1	75.3
2	76.5
3	75.8
4	74.5
5	71.7
6	74.6
7	73.9
8	71.6
9	72.7
10	75.8

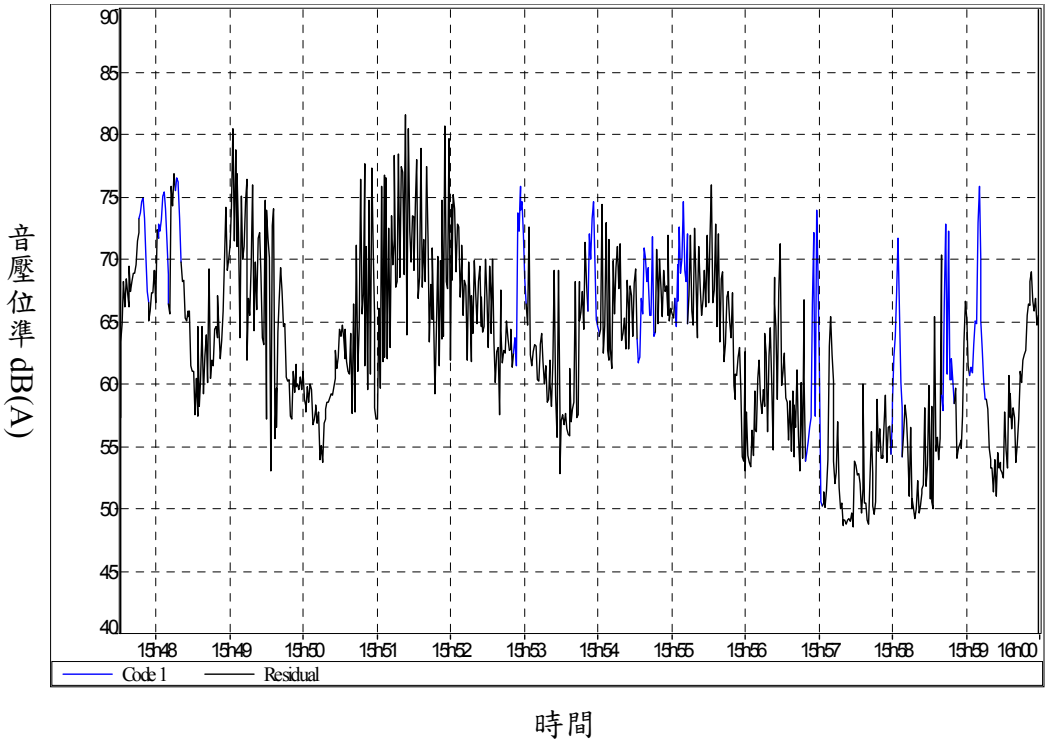


圖 3.3-17 噪音歷時圖(測點 8)

圖 3.3-18 現場照片(測點 8)

九、測點 9：

(一)現況描述：本測點為公害陳情系統之陳情案件，測點位於高雄市，主要從事金屬魚鉤加工製製造，現場量測聽到儀器馬達運轉聲音，以及重力敲擊的聲音，隔壁為貨品堆置倉庫，周圍環境背景音量為 65 dB(A)。

(二)分析結果：間歇性噪音量測結果如表 3.3-10 所示，歷時圖如圖 3.3-19，現場照片如圖 3.3-20。此測點背景音量約 65.0 dB(A)，事件瞬間音量最大值約 86.7-90.8 dB(A)，10 次量測結果差異小於 5 dB(A)。若以間歇性噪音量測取 10 次平均 88.3 dB(A)超過日間第三類工廠噪音管制標準。

表 3.3-10 噪音量測結果(測點 9)

筆次	L_{max} dB(A)
1	86.7
2	86.9
3	88.0
4	90.7
5	87.1
6	90.8
7	86.7
8	90.1
9	88.7
10	87.6

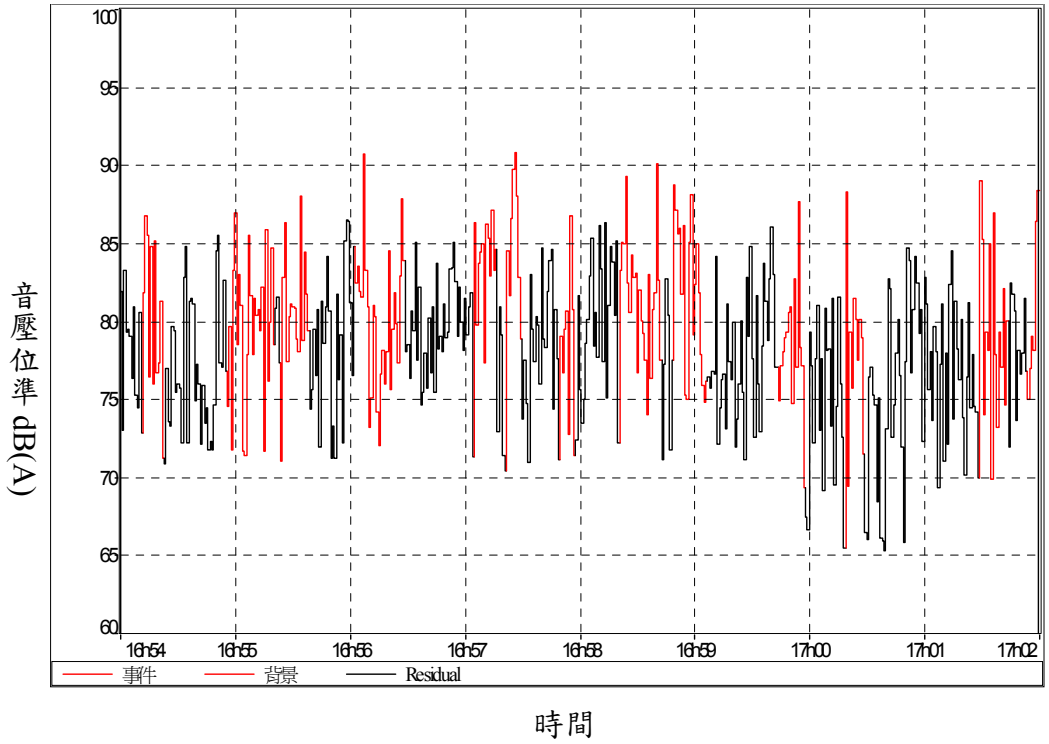


圖 3.3-19 噪音歷時圖(測點 9)

圖 3.3-20 現場照片(測點 9)

十、測點 10：

(一)現況描述：測點十為新北市食品加工廠，主要噪音為高壓水槍清洗食品加工器具，現場測量時正在清洗盛裝食品之塑膠板。

(二)分析結果：間歇性噪音量測結果如表 3.3-11 所示，歷時圖如圖 3.3-21，現場照片如圖 3.3-22。此測點背景音量約 55.0 dB(A)，事件瞬間音量最大值約 73.4-77.9 dB(A)，10 次量測結果差異小於 5 dB(A)。若以間歇性噪音量測取 10 次平均 74.5 dB(A)超過日間第三類工廠噪音管制標準。

表 3.3-11 噪音量測結果(測點 10)

筆次	L_{max} dB(A)
1	73.5
2	74.5
3	73.9
4	73.4
5	74.7
6	77.9
7	74.5
8	73.9
9	73.7
10	75.0

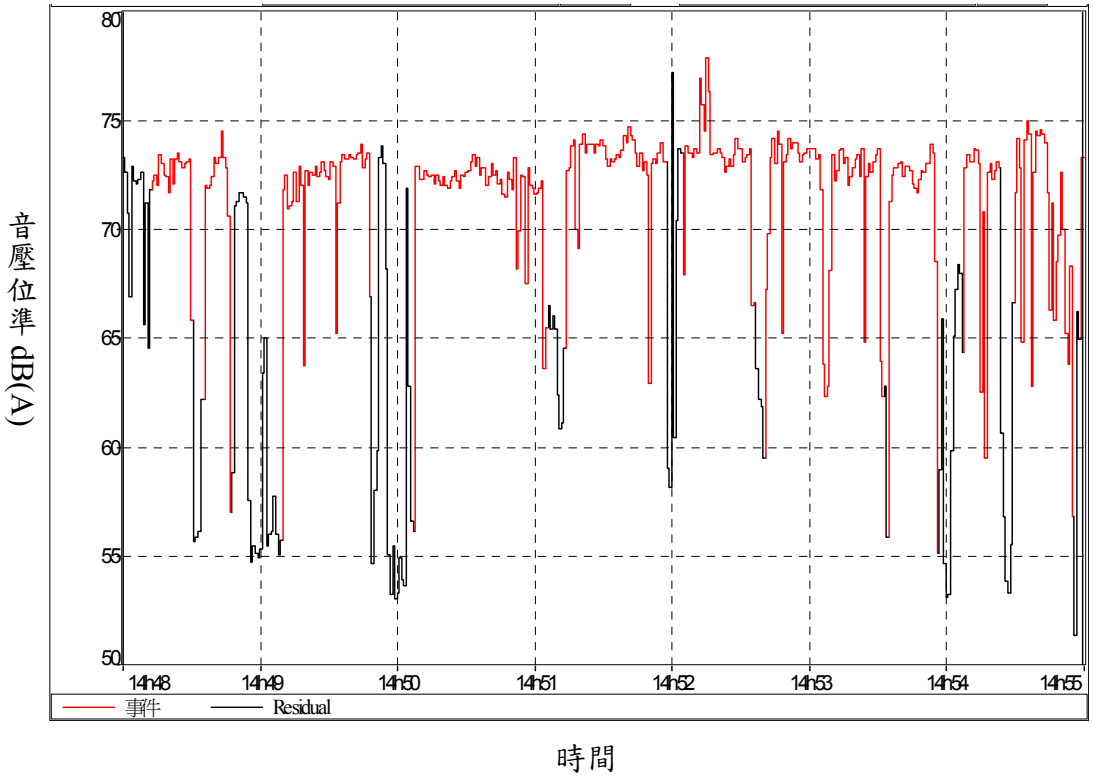


圖 3.3-21 噪音歷時圖(測點 10)

圖 3.3-22 現場照片(測點 10)

3.4 探討針對環保局稽查作業常見背景音量情況，分類出 3 種以上不同樣態，及其因應方式

環保局執行稽查作業須依據噪音管制標準第 3 條第 1 項第 4 款進行背景音量修正，在整體音量量測後應進行背景音量量測，並據以計算欲測量噪音源音量。其量測地點應於同一地點，方符合音量分離原理。相關規定如下：

（一）測量場所之背景音量，至少與欲測量音源之音量相差十分貝(dB(A))以上，如相差之數值未達十分貝(dB(A))，則欲測量音量以下列公式計算或以附表修正之。

（二）欲測量音源之背景音量修正公式：

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

L ：指欲測量音源之測量值。

L_1：指整體音量之測量值。

L_2：指背景音量之測量值。

（三）各場所與設施負責人或現場人員應配合進行背景音量之測量，並應修正背景音量之影響；進行背景音量之測量時，負責人或現場人員無法配合者，即不須修正背景音量，並加以註明。

（四）欲測量場所之整體音量，與背景音量相差之數值小於三分貝 dB(A)時，應停止測量，另尋其他適合測量地點或排除、減低其他噪音源之音量，再重新測量之。

（五）欲測量場所為工廠(場)且有二十四小時全年運轉之設備，除歲修外無法停機配合測量背景音量者，得向直轄市、縣(市)主管機關提出歲修背景音量監測計畫，經直轄市、縣(市)主管機關同意後，於歲修時測量其周界外直轄市、縣(市)主管機關核定地點連續二十四小時以上七十二小時以下之音量，報請直轄市、縣(市)主管機關核備，作為核備日起二年內，測量 20 Hz 至 20 kHz 頻率範圍時，該工廠(場)周界外任何地點測量之背景音量修正依據。

但環保局執行噪音稽查作業欲進行背景音量量測時，常見以下幾種樣態：

一、背景音量大於噪音源音量

因應方式：依規定應另尋適合時間再作量測。若確認純音或窄頻音較背景其他音源之音量低，得請被陳情人基於敦親睦鄰降低音量或改善。

二、初測與複測時環境要素不同使背景音量不同

因應方式：複測時應儘量選擇與初測相同之條件。但若背景音量低於整體音量 3 分貝以上則可依背景音量修正方式進行，不影響實際作業。

三、整體音量與背景音量差距小於 3 分貝

因應方式：依規定應另尋適合時間再作量測。

四、整體音量已超過管制標準

因應方式：若為初測，應另尋適合時間再作量測，若為複測，則可依環保署解釋函，確認整體音量是否低於噪音管制標準與背景音量之合成值，始認定為改善完成。

五、在測量均能音量 2 分鐘內受到背景音量增高影響

因應方式：依規定應另尋適合時間再作量測，如離峰時段，或者另尋較不受其他背景噪音影響的地點。

六、當量測結果已超過管制標準是否仍須進行背景音量量測

因應方式：當量測結果超過管制標準時仍應量測背景音量。

七、複合性音源之背景音量

因應方式：當有符合噪音管制標準第八條所述情形，應採複合性音源量測方式，採逐一將不同設施所有權人所管理之設施逐一量測方式。此時的背景音量是所有設施全部關閉時的音量。

上述為現階段可採行的建議作法，由於儀器功能愈形多樣化，未來可考量採頻率管制方式，確認特定音源的純音或窄頻特性，或是可採儀器暫停功能，待背景恢復方始繼續測量，未來可再進一步研究。

第四章 蒐集及分析噪音及振動陳情案件暨提升稽查品質

工作成果摘要
1. 彙整分析近三年有關民眾陳情振動及低頻噪音案件情形。 2. 針對近五年噪音陳情案件之變化情形，依音源別、管制區類別、時段別、稽查處分別、縣市別及多次陳情案案件分布情形加以研析說明。 3. 協助環保署抽樣及檢視第一季至第三季噪音陳情稽查紀錄單共 660 份，並定期提交檢視結果及依各縣市缺失狀況提供改善建議。 4. 協助辦理環保署提供之噪音或振動陳情之案件現場輔導或追蹤作業 7 處次。

第四章 蒐集及分析噪音及振動陳情案件暨提升稽查品質

本章蒐集分析近年來噪音陳情案件數量，瞭解不同類別變化趨勢。並協助環保署進行噪音管制稽查紀錄單檢視工作，針對所發現問題提供改善建議，以提昇稽查作業品質。

4.1 彙整分析近 3 年有關民眾陳情振動案件現況

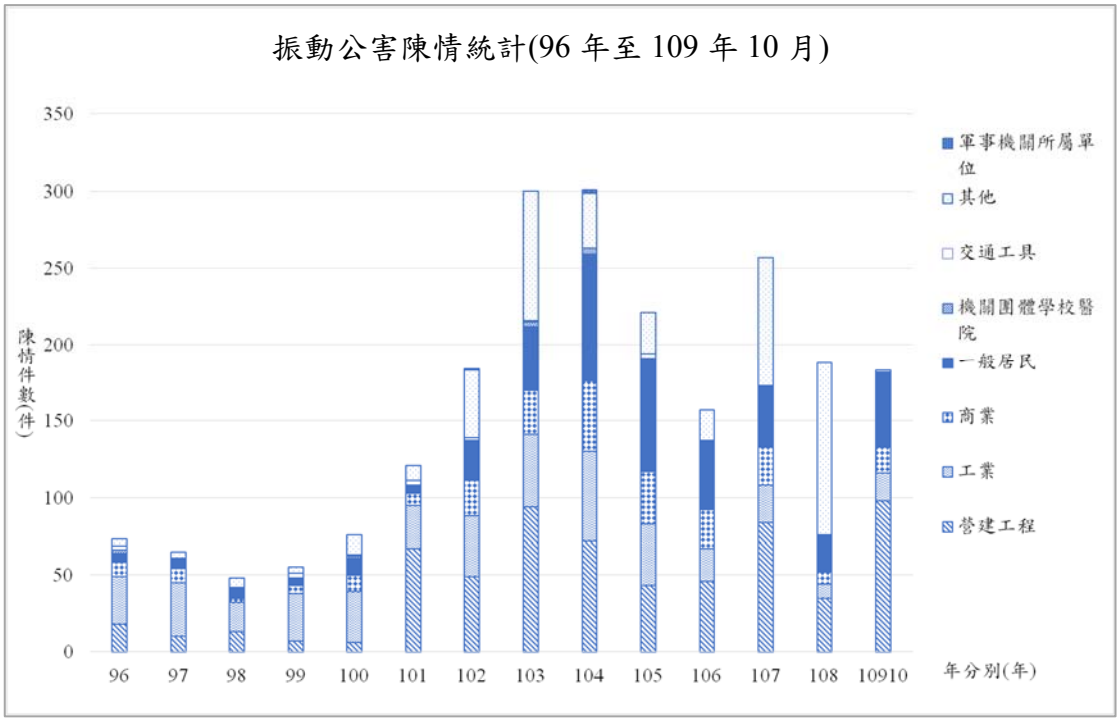
自環保統計查詢網(https://stat.epa.gov.tw/)可查詢公害陳情案件受理統計資料，其中依被陳情對象係分類為機關團體學校醫院、軍事機關所屬單位、商業、工業、營建工程、交通工具、一般居民及其他類別共 8 大類。

統計我國 96 年至 109 年之振動及噪音公害陳情案件數(受理案件數)，分別以陳情類別與縣市別統計，如圖 4.1-1 及表 4.1-1 所示。其中以 103 年及 104 年之振動陳情件數較高，分別為 300 件及 301 件，尤以營建工程案件數較其他年份高出許多，主要分布於新北市，而在 96 年至 100 年間振動陳情以工業類別最多，101 至 103 年間則為營建工程類別較高，104 年至 106 年以一般民眾陳情類別為主。由於噪音與振動多伴隨發生，因此現階段環保局在處理時，得以噪音管制方式或交由警察機關解決民眾困擾。

表 4.1-1 公害陳情受理振動案件統計-依被陳情對象類別(96 年至 109 年 10 月)

年份	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	10910	總計
營建工程	18	10	13	7	6	67	49	94	72	43	46	84	35	98	642
其他	4	4	6	4	13	10	44	84	36	27	20	84	112	1	449
工業	31	35	19	31	33	28	39	47	58	40	21	24	9	17	433
一般居民	6	7	6	4	11	5	26	42	83	74	45	40	24	48	421
商業	9	9	3	5	11	8	23	29	46	34	25	25	8	17	252
交通工具	3	—	1	3	1	3	2	1	—	3	—	—	—	—	17
機關團體學校醫院	2	—	—	1	1	—	—	3	4	—	—	—	—	1	12
軍事機關所屬單位	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	3
總計	73	65	48	55	76	121	184	300	301	221	157	257	188	183	2,229

資料來源：環保署統計資料庫



資料來源：環保署統計資料庫

圖 4.1-1 公害陳情受理振動案件統計-依被陳情對象類別(96 年至 109 年 10 月)

前述環保統計查詢網公開供民眾查閱之資料僅如表 4.1-1 中之統計數字，為確認振動案件發生情形，本計畫另由環保署提供之公害陳情受理清單中，依清單中的案件描述進行類別歸類分析。分析 105 年至 109 年 10 月總計有 1,006 件與振動有關，與上述同期數據為 957 件略有不同，其結果如表 4.1-2、圖 4.1-2 及圖 4.1-3 所示。

分析結果顯示在被陳情對象為一般民眾的類別共有 231 件，其中有 95 件依案件描述可歸類於營建工程，而有 69 件是由跑跳等行為所造成之振動陳情，另有 11 件與振動無相關聯；被陳情對象為其他類別者共 248 件，有 117 件可歸類於營建工程，有 58 件為設施如居家馬達、冷氣機等設施運轉所造成之振動。

而依振動源類別來看，振動源為營建工程之案件數最多，約占所有案件的 51.3 %，其次則為商業如餐廳等營業場所所造成之振動陳情 14.4 %。

由類別的分析結果顯示，由於振動現階段並無法定分類依據，故環保局報案中心受理後再自行判斷屬於何種類型，故在分類上有賴進一步檢視方能確認其各別振動來源。

表 4.1-2 105 年至 109 年 10 月之振動公害陳情類別案件數統計

被陳情對象 研判 振動源分類	一般民眾(近鄰)	營建工程	工業	商業	其他	總計
行為	69	0	0	0	28	97
其他與振動無關	11	2	0	0	8	21
設施	33	0	0	0	58	91
營業場所	9	0	0	109	24	145
工廠(場)	14	0	112	0	10	136
營建工程	95	304	0	0	117	516
總計	231	306	110	109	248	1,006

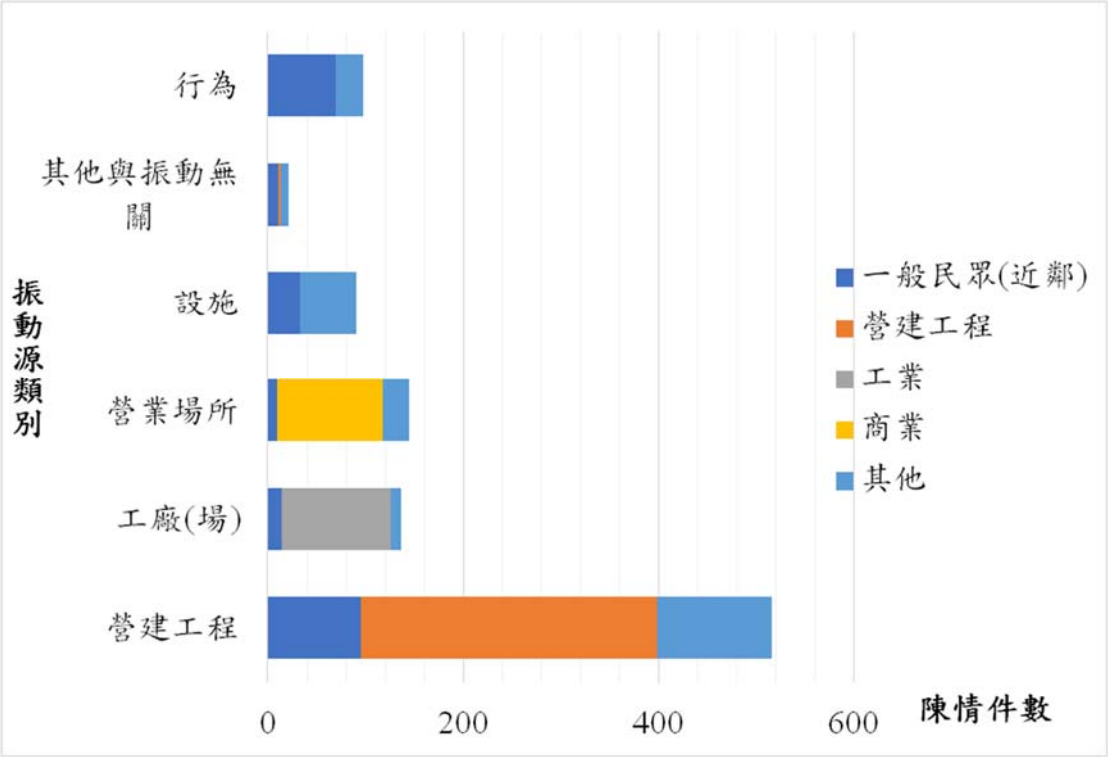


圖 4.1-2 105 年至 109 年 10 月之振動公害陳情類別案件數圖

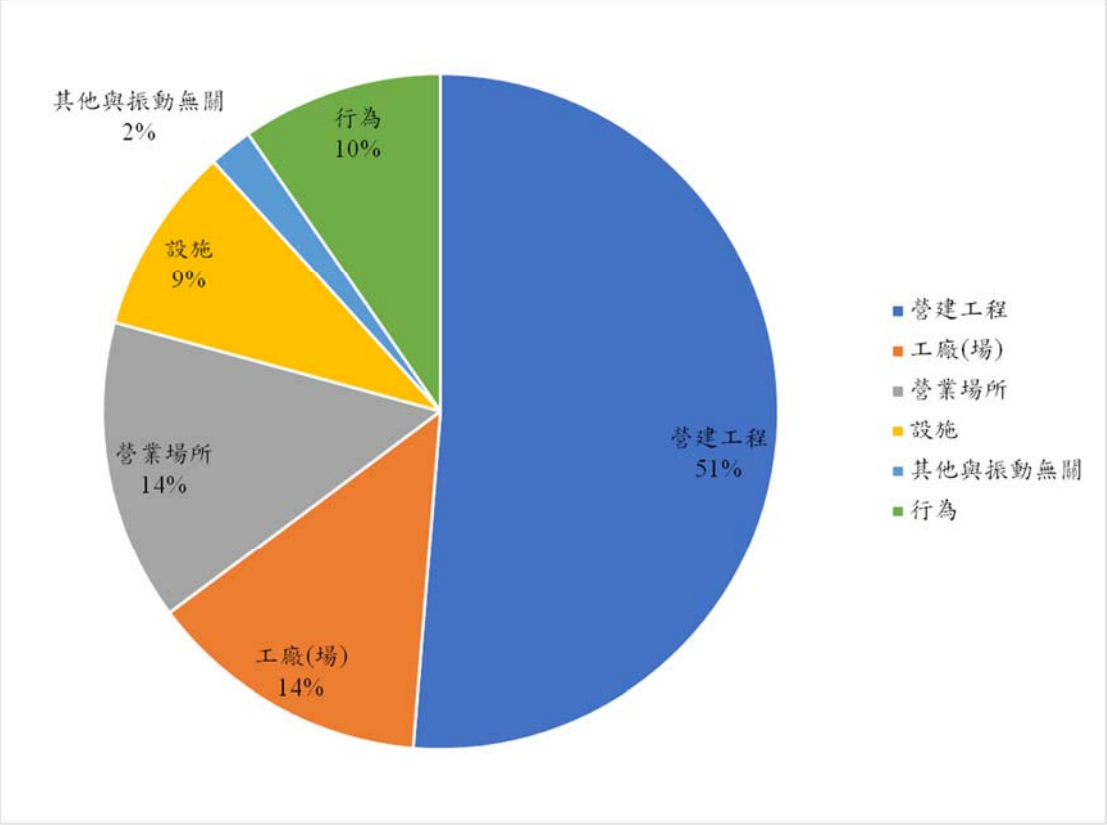


圖 4.1-3 105 年至 109 年 10 月之振動源類別案件百分比圖

4.2 彙整分析近 3 年有關民眾陳情低頻噪音案件現況

本計畫彙整近幾年低頻噪音陳情總案件，發現現行環保署公害污染陳情管理系統自 107 年改版後，已將原「低頻噪音」分類選項分別歸類至冷氣空調、機電設備等項目中，故無法由公害陳情系統彙整統計低頻噪音大項之案件數。

再依環保署噪音管制資訊系統之各縣市每季填報資料，彙整統計資料顯示近 6 年(104 年至 109 年 9 月)低頻噪音陳情處理件數，共計 13,357 件。依照現行「低頻噪音管制標準」，多數都符合管制音量值，其合格率達 94.0 % (12,562 件)。而各縣市接獲「低頻」噪音檢舉經檢測不合格率為 6.0 % (795 件)。歷年稽查件數差異在於環保署將低頻噪音案件填報納入績效考評，環保局會每季於噪音管制資訊系統填報案件數量，但 107 年起搭配公害陳情系統簡化填報工作，改為非必填項目，由環保局依本身需求決定填寫與否，因此表 4.2-1 數據非全國數據。

表 4.2-1 低頻噪音陳情處理件數一覽表(104 年至 109 年 9 月)

年度	總稽查數	查無噪音或檢測合格數		檢測不合格數					
		案件數	比例	營業、娛樂場所	其他	工廠(場)	營建工程	小計	不合格率
104 年	1,828	1,483	81.1%	217	105	7	16	345	18.9 %
105 年	1,983	1,851	93.3%	70	45	5	12	132	6.7 %
106 年	2,441	2,329	95.4%	65	20	16	11	112	4.6 %
107 年	1,930	1,872	97.0%	30	21	7	-	58	3.0 %
108 年	3,083	2,974	96.5%	56	45	6	2	109	3.5 %
109 年	2,092	2,053	98.1%	8	23	-	8	39	1.9 %
總計	13,357	12,562	94.0%	446	259	41	49	795	6.0 %

註：107 年起改為非必填，故部分縣市未填報
資料來源：環保署噪音管制資訊系統彙整

故本計畫另自環保署稽查處分系統篩選噪音污染案件明細，每季案件清單中篩選有紀錄低頻量測結果者，統計 107 年 1 月至 109 年 10 月共執行 1,194 件(表 4.2-2)。依各案件稽查結果進行彙整分析，近三年低頻噪音案件以量測結果合格最多，佔 44 %，其次為勸導改善佔 21 %，而告發處分佔 7 %。

表 4.2-2 低頻噪音陳情有紀錄量測結果件數一覽表(107 年至 109 年 10 月)

年份	107 年	108 年	109 年 10 月	小計
檢測合格	67	182	272	521
告發處分	14	43	34	91
勸導改善	34	112	107	253
限期改善	4	34	48	86
查無噪音源	9	70	144	223
其他	0	10	10	20
總計	128	451	615	1,194

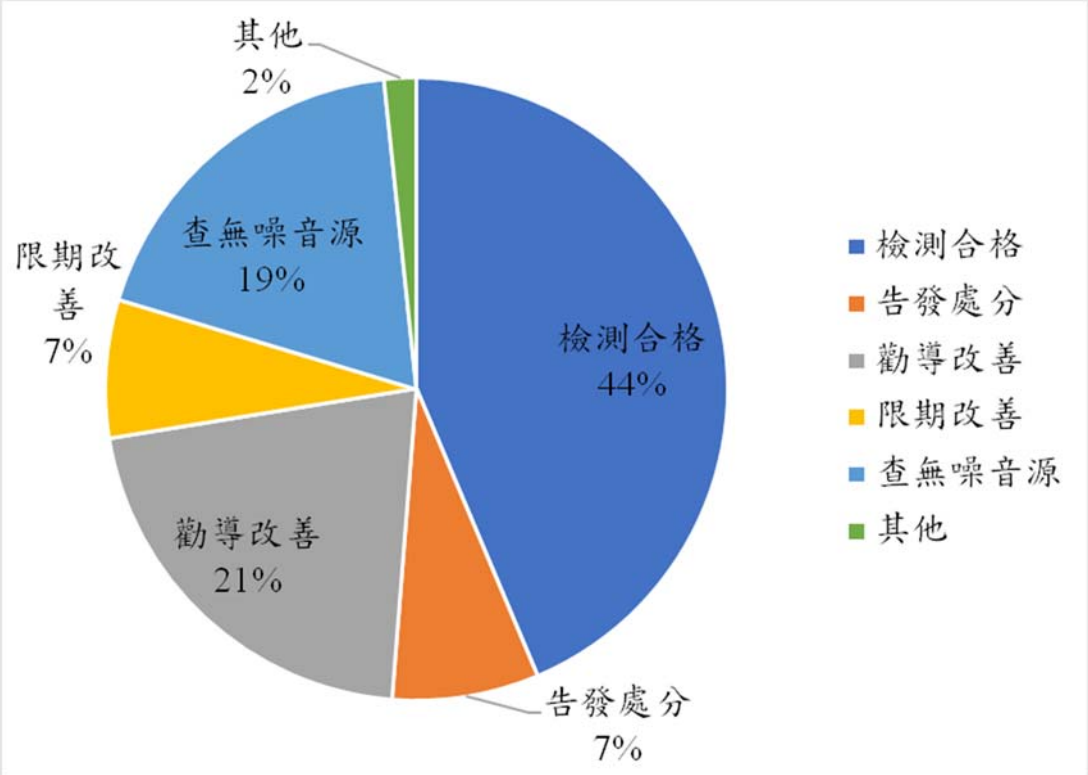


圖 4.2-1 107 年至 109 年 10 月之低頻量測結果案件百分比圖

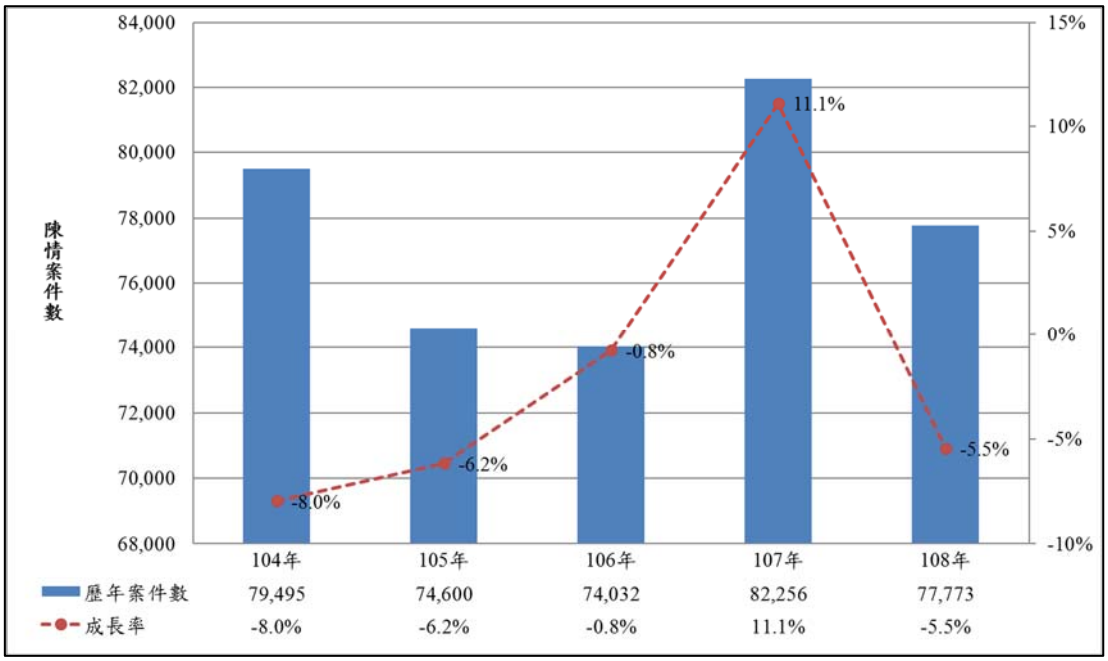
4.3 針對近 5 年噪音陳情案件進行統計，如音源別、稽查處分別及其他相關項目等，統整噪音陳情案件分析報告

當民眾陳情噪音經環保單位受理後，其資料會進入公害陳情系統資料庫，環保局據此前往處理。當處理完成後其處理結果需登錄回公害陳情系統資料庫，再匯入環保稽查處分管制系統(EEMS)，環保署統計室依據各類公害陳情件數進行年度統計，並於每年度 8 月至 9 月發布前一年度環境保護統計年報資料供各界參考。

本計畫針對近年來噪音陳情案件之變化情形，依音源別、管制區類別及稽查處分別等予以研析說明。研析資料來源有二，其一為環保署統計室「中華民國環境保護統計年報」，內容為彙整前一年環保署執行各項成果統計資料，另一為「環保稽查處分管制系統(EEMS)」。最新年報於本年度 9 月公布，以下為根據 109 年出版之年報所完成之分析報告。本計畫配合本年度年報公布時間，即時處理統計分析 104 年至 108 年的噪音陳情案件變化情形，以供環保署施政應用及策略擬定之參考。

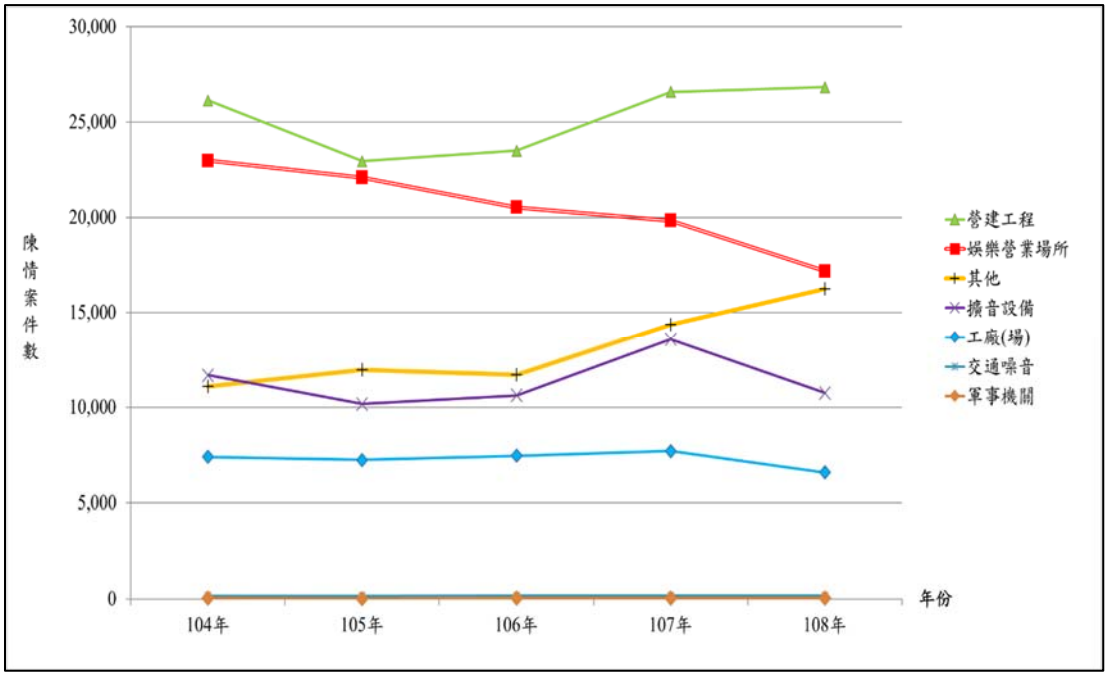
根據歷年來年報資料顯示，104 年至 108 年噪音陳情案件數及年

增加率如圖 4.3-1 所示。在民國 104 年起出現連續三年下降情形，直到 107 年又呈現增加狀態，但 108 年案件數又下降。若就不同類別音源細分，如圖 4.3-2 所示，可發現以總件數主要受到營建工程、娛樂營業場所及擴音設施影響。營建工程自 106 年至 108 年呈現增加趨勢；娛樂、營業場所則自 104 年起逐年遞減；擴音設備案件則是 106 年至 107 年上升，而 108 年下降。另外工廠(場)及交通噪音類則變化幅度不大。



資料來源：中華民國 105-109 年環境保護統計年報

圖 4.3-1 104 年至 108 年噪音陳情處理案件數變化情形



資料來源：中華民國 105-109 年環境保護統計年報

圖 4.3-2 近 5 年噪音陳情案件各音源類別趨勢圖

本研析報告探討噪音陳情案件變化情形，作為噪音管制等相關施政的參考，將分別由音源別、噪音管制區類別、縣市別、稽查處分別等項目分析近年噪音陳情處理案件，並探討造成各類噪音陳情案件數量及比例之變化因素。再就法規管制及稽查執行等面向，研提噪音陳情案件處理精進策略或因應方案。

一、音源別

表 4.3-1 為近 5 年來噪音陳情案件處理件數依音源別進行之分類統計分析，顯示營建工程噪音歷年來均居陳情案件中處理案件數量最多的音源別類型，而娛樂、營業場所居次。各類音源分析如下：

(一)營建工程

營建工程噪音陳情案件處理件數自 99 年起超過娛樂、營業場所案件數，於 103 年達 3 萬 1 千件，為歷年來最高。但 104 年至 105 年降至 2 萬 2 千件。106 年至 108 年又呈現增加趨勢，增至 2 萬 6 千多件，屬各類型噪音陳情件數之首。108 年占總陳情件數百分比為 34.5 %，較 107 年上升 2.2 %。

(二)娛樂、營業場所

娛樂、營業場所噪音陳情案件自 97 年起逐年攀升至 104

年，但增加幅度低於營建工程，105 年時與營建工程差距近僅 9 百多件。105 年至 108 年則呈現下降趨勢。108 年占總陳情件數百分比為 22.1 %，較 107 年下降 2.0 %。

(三)工廠(場)

工廠(場)噪音陳情案件於 104 年至 108 年變化起伏不大，近幾年平均為 7,281 件。查經濟部統計資料，102 年至 104 年營運中工廠家數係呈上升趨勢，故陳情件數之變化可能除少部分屬廠商外移因素外，亦因 102 年工廠(場)噪音管制標準加嚴 3 分貝，並於 103 年 8 月 5 日開始實施，經加強宣導後，部分工廠執行噪音自主管理，使得工廠噪音陳情案件處理件數變化不大。108 年占總陳情件數百分比為 8.5 %，較 107 年下降 0.9 %。

(四)擴音設施

擴音設施噪音陳情案件處理件數，在 106 年及 107 年達歷年來最大幅度的成長，由 106 的 10,625 件增加至 107 年的 13,571 件，其係因選舉及商業活動頻繁，造勢宣傳及商業活動招攬來往民眾所使用擴音設施產生之噪音，造成附近住戶陳情。107 年至 108 則又下降至 10,744 件，顯示每 4 年的選舉活動確實影響擴音設施噪音陳情案件。108 年占總陳情件數百分比為 13.8 %，較 107 年下降 2.7 %。

(五) 「其他噪音(含近鄰噪音)」

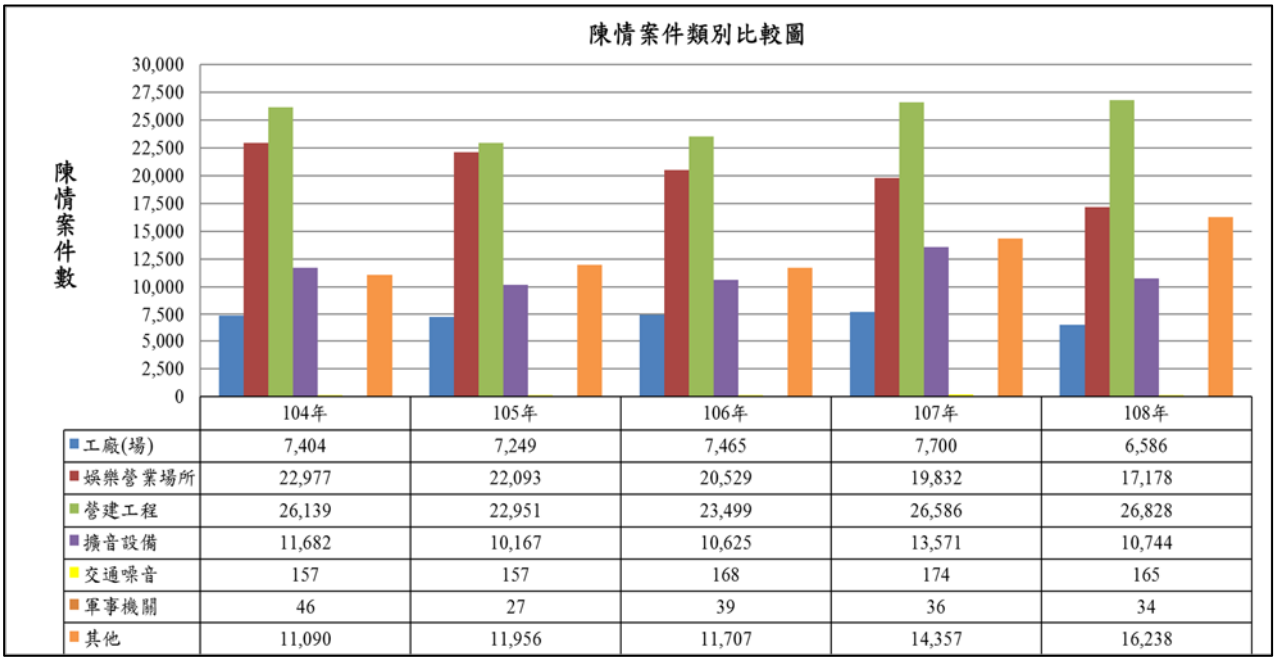
該類別則包括冷氣空調壓縮機、 洗衣機、小孩跑跳以及近鄰卡拉 OK 等噪音，其陳情案件數自 104 年已逾 1 萬 1 千多件，案件增加之因素，除了與民眾陳情管道增加有關外(目前陳情管道包括：電話、行動裝置 APP 及 E-mail 等)，民眾對於維護自身權益的觀念愈形強烈，對於聲音的容忍度愈形降低，一旦受到噪音干擾時可能會立即打電話向環保單位陳情，致案件數增加，但當環保局人員到達現場時，多數案件之音源已經消失。108 年占總陳情件數百分比為 20.9 %，較 107 年上升 3.4 %。

表 4.3-1 各類噪音陳情案件處理件數與百分比(104 年至 108 年)

年份	工廠(場)	娛樂營業場所	營建工程	擴音設施	交通噪音	軍事機關	其他	合計
104 年	7,404 (9.3%)	22,977 (28.9%)	26,139 (32.9%)	11,682 (14.7%)	157 (0.2%)	46 (0.1%)	11,090 (14.0%)	79,495
105 年	7,249 (9.7%)	22,093 (29.6%)	22,951 (30.8%)	10,167 (13.6%)	157 (0.2%)	27 (0.0%)	11,956 (16.0%)	74,600
106 年	7,465 (10.1%)	20,529 (27.7%)	23,499 (31.7%)	10,625 (14.4%)	168 (0.2%)	39 (0.1%)	11,707 (15.8%)	74,032
107 年	7,700 (9.4%)	19,832 (24.1%)	26,586 (32.3%)	13,571 (16.5%)	174 (0.2%)	36 (0.0%)	14,357 (17.5%)	82,256
108 年	6,586 (8.5%)	17,178 (22.1%)	26,828 (34.5%)	10,744 (13.8%)	165 (0.2%)	34 (0.0%)	16,238 (20.9%)	77,773
合計	36,404 (9.4%)	102,609 (26.4%)	126,003 (32.5%)	56,789 (14.6%)	821 (0.2%)	182 (0.0%)	65,348 (16.8%)	388,156
近 5 年平均	7,281	20,522	25,201	11,358	164	36	13,070	77,631

資料來源：中華民國 105-109 年環境保護統計年報

各類噪音陳情案件處理件數與百分比及各類陳情案件處理件數比較如圖 4.3-3；各類噪音陳情案件年增率如表 4.3-2 所示。



資料來源：中華民國 105-109 年環境保護統計年報

圖 4.3-3 各類噪音陳情案件處理件數比較圖(104 年至 108 年)

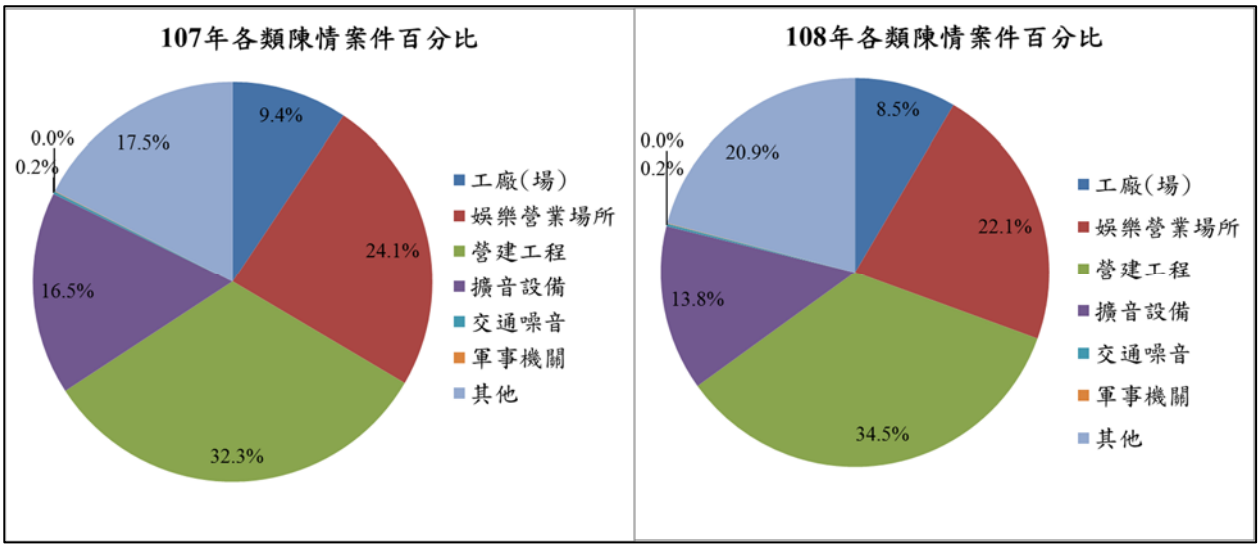
表 4.3-2 各類噪音陳情處理案件年增加率(104 年至 108 年)

年份	工廠（場）	娛樂營業場所	營建工程	擴音設施	交通噪音	軍事機關	其他	合計
104 年	-6.6%	0.5%	-15.8%	-16.4%	-20.7%	27.8%	7.4%	-8.0%
105 年	-2.1%	-3.8%	-12.2%	-13.0%	0.0%	-41.3%	8.5%	-6.2%
106 年	3.0%	-7.1%	2.4%	4.5%	7.0%	44.4%	-2.3%	-0.8%
107 年	3.1%	-3.4%	13.1%	27.7%	3.6%	-7.7%	18.3%	11.1%
108 年	-14.5%	-13.4%	0.9%	-20.8%	-5.2%	-5.6%	13.1%	-5.5%

資料來源：中華民國 105-109 年環境保護統計年報

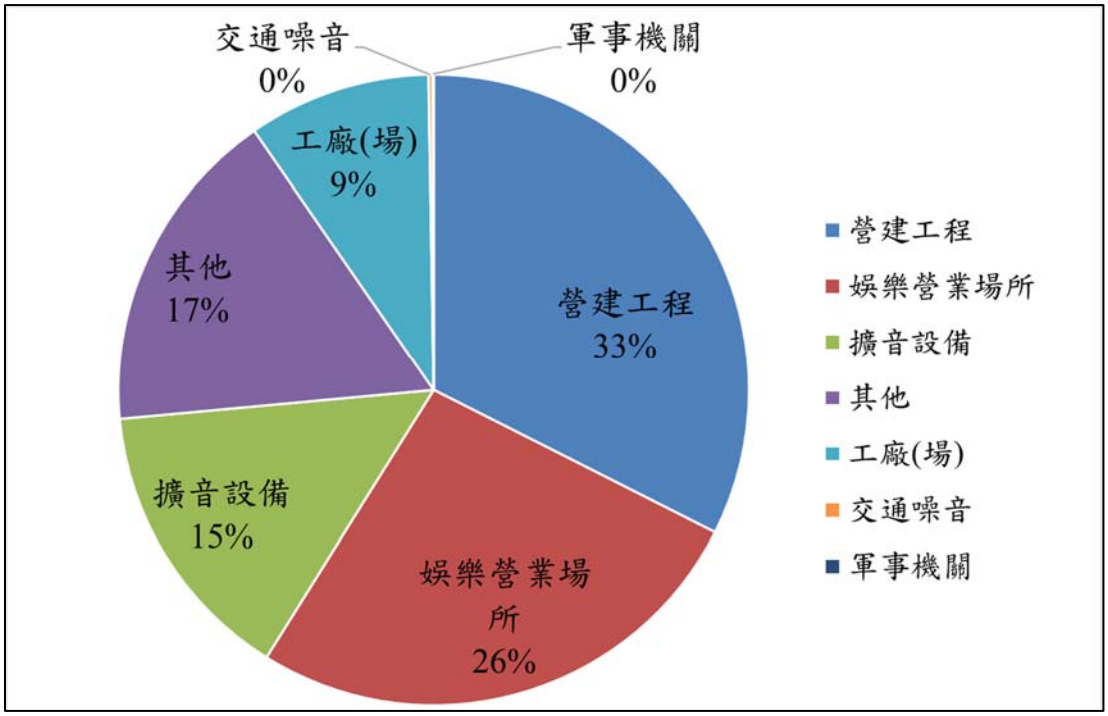
由圖 4.3-4 之 107 年與 108 年單一年度噪音陳情案件處理件數統計資料可知，工廠(場)、娛樂營業場所及擴音設施的陳情案件所占比例下降，而營建工程與其他噪音陳情案件比例上升。

營建工程噪音陳情案件比例由 32.3 %上升至 34.5 %;其他噪音陳情案件比例由 17.5 %上升至 20.9 %，相對的，擴音設備噪音案件比例由 16.5 %降至 13.8 %；娛樂、營業場所噪音陳情案件所占比例則由 24.1 %下降至 22.1 %；工廠(場)噪音案件所占比例則由 9.4 %下降至 8.5 %。由圖 4.3-5 近 6 年各類型噪音源陳情處理案件累積資料可知，營建工程噪音陳情案件比例為 33 %，娛樂、營業場所噪音陳情案件比例為 26 %，可知噪音陳情案件數仍以這兩類音源為主。



資料來源：中華民國 105-109 年環境保護統計年報

圖 4.3-4 各音源類別噪音陳情處理案件百分比



資料來源：中華民國 105-109 年環境保護統計年報

圖 4.3-5 近 5 年各類型噪音源陳情處理案件累積比較圖

針對營建工程噪音陳情案件，環保署將營建工程陳情案件數與內政部營建署核發之建築物建照執照件數統計資料相比對(如圖 4.3-6 至圖 4.3-7)，可發現近幾年建築物建造執照核發數量成長變化幅度與營建工程噪音陳情案件變化相近，顯示受景氣影響，近幾年我國營建工程建案數增減致陳情案件數亦提升或下降。

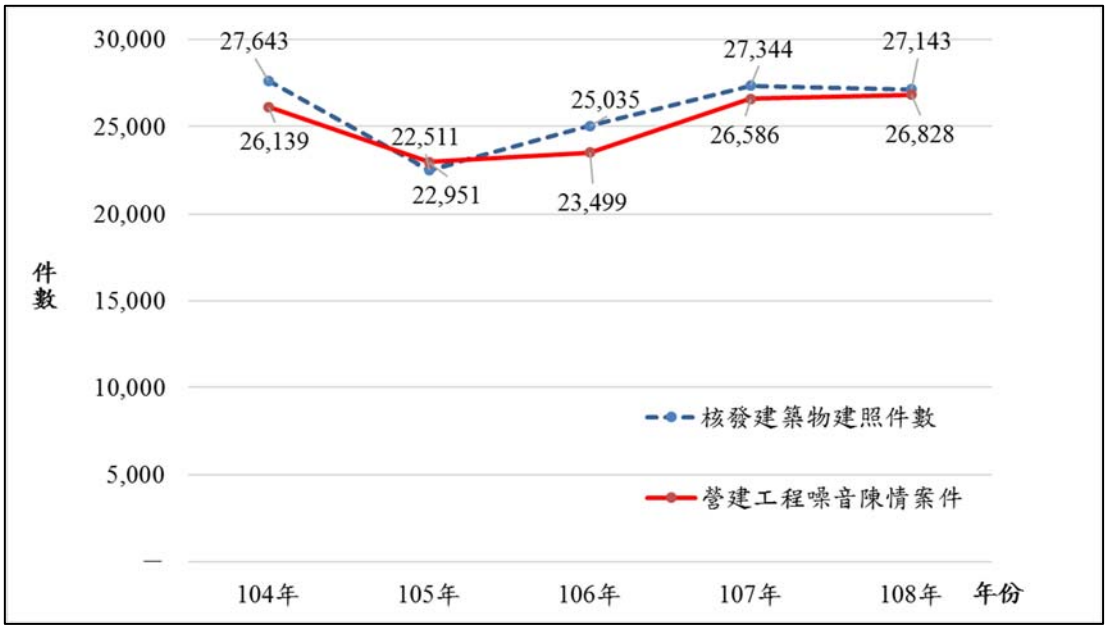


圖 4.3-6 核發建築物建照件數與營建噪音陳情案件數比較圖

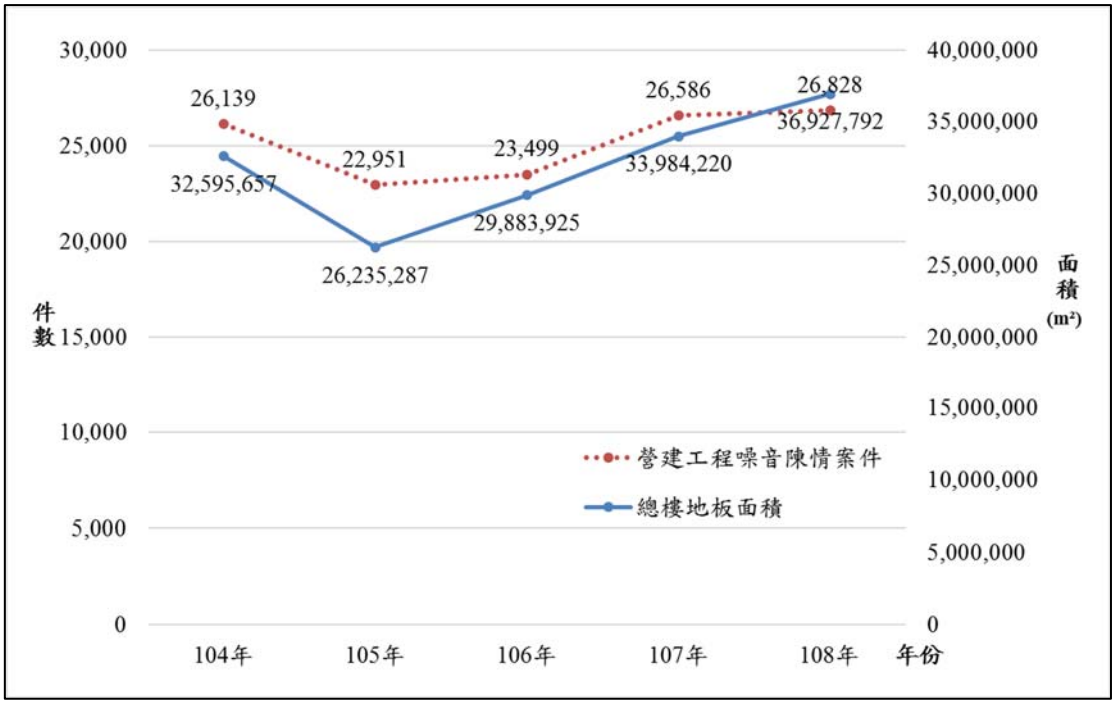


圖 4.3-7 營建建案樓地板面積與營建噪音陳情案件數比較圖

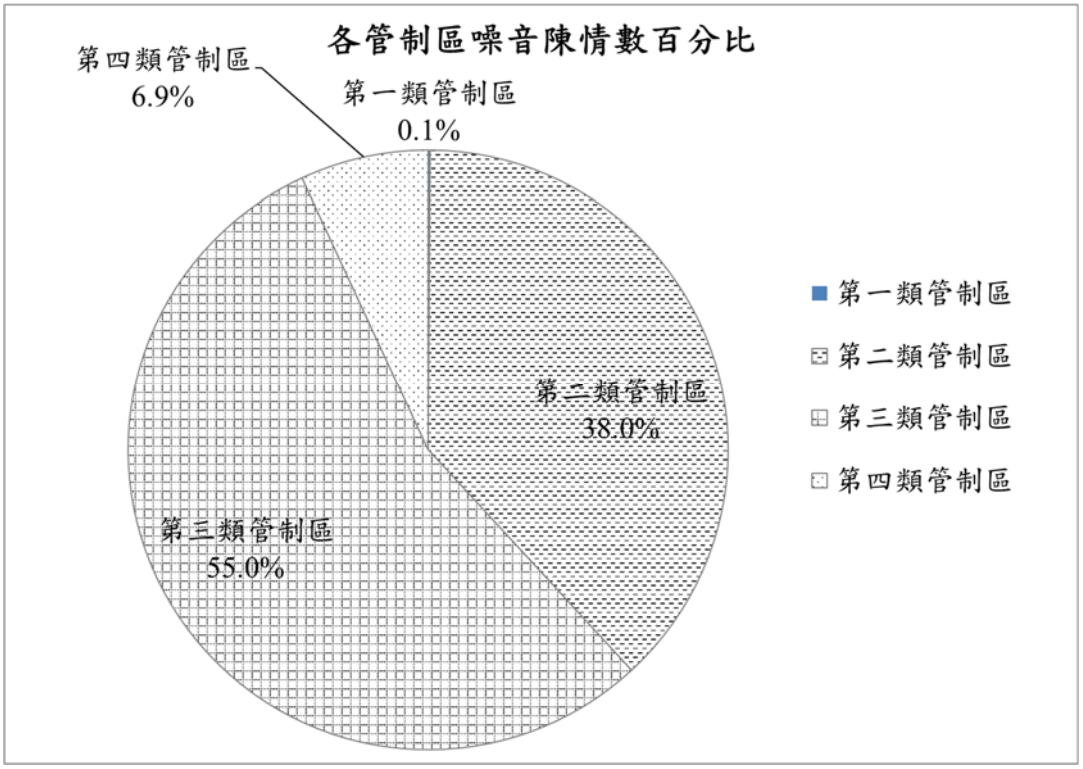
二、噪音管制區類別

以噪音管制區類別進行分析，各類管制區中陳情案件處理數統計如表 4.3-3 及圖 4.3-8 所示，陳情案件處理數以第三類管制區所占比例最高，104 至 108 年所佔比例平均超過五成；其次依序為第二類管制區(38.0 %)及第四類管制區(6.9 %)；第一類管制區陳情案件數所占比例最低(0.1 %)。

表 4.3-3 各管制區噪音陳情案件處理數與百分比(104 年~108 年)

區別	第一類管制區		第二類管制區		第三類管制區		第四類管制區	
年份	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比
104 年	41	0.1%	28,999	36.5%	45,141	56.9%	5,200	6.6%
105 年	70	0.1%	28,449	38.2%	40,190	53.9%	5,844	7.8%
106 年	69	0.1%	26,156	35.4%	42,543	57.5%	5,195	7.0%
107 年	103	0.0%	33,286	40.8%	43,188	52.9%	5,085	6.2%
108 年	112	0.1%	30,263	39.2%	41,497	53.7%	5,383	7.0%
合計	395	0.1%	147,153	38.0%	212,559	55.0%	26,707	6.9%

資料來源：中華民國 105-109 年環境保護統計年報



資料來源：中華民國 105-109 年環境保護統計年報

圖 4.3-8 各管制區陳情案件處理百分比(104 年~108 年)

三、時段別

由於目前環保署統計室公布之「環境保護統計年報」，已無提供噪音陳情案件時段別之資料，故本資料來源為「噪音陳情管制處理登錄系統」(EEMS)。表 4.3-4 至表 4.3-7 及圖 4.3-9 為各類管制區各時段噪音陳情案件處理數與百分比，由統計資料可知，104 年至 108 年陳情時段以所有噪音管制區統計時，以日間為主，平均約 59.53 %；其次為夜間時段。但若以各管制區類別區分時，愈趨向以住戶為主的類別，其日間陳情的比例愈高。

表 4.3-4 第一類管制區各時段噪音陳情案件處理數與百分比(104 年~108 年)

年份	日間		晚間		夜間	
	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比
104 年	28	70.00%	4	10.00%	8	20.00%
105 年	55	78.57%	4	5.71%	11	15.71%
106 年	50	72.46%	11	15.94%	8	11.59%
107 年	76	73.79%	7	6.80%	20	19.42%
108 年	92	81.42%	9	7.96%	12	10.62%
合計	301	76.20%	35	8.86%	59	14.94%

資料來源：中華民國 104-108 年噪音陳情管制處理登錄系統

表 4.3-5 第二類管制區各時段噪音陳情案件處理數與百分比(104 年~108 年)

年份	日間		晚間		夜間	
	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比
104 年	17,336	59.78%	3,978	13.72%	7,685	26.50%
105 年	16,737	58.83%	3,959	13.92%	7,754	27.25%
106 年	15,642	59.80%	3,667	14.02%	6,847	26.18%
107 年	20,922	62.86%	4,379	13.16%	7,985	23.99%
108 年	18,975	62.26%	3,902	12.80%	7,598	24.93%
合計	89,612	60.81%	19,885	13.49%	37,869	25.70%

資料來源：中華民國 104-108 年噪音陳情管制處理登錄系統

表 4.3-6 第三類管制區各時段噪音陳情案件處理數與百分比(104 年~108 年)

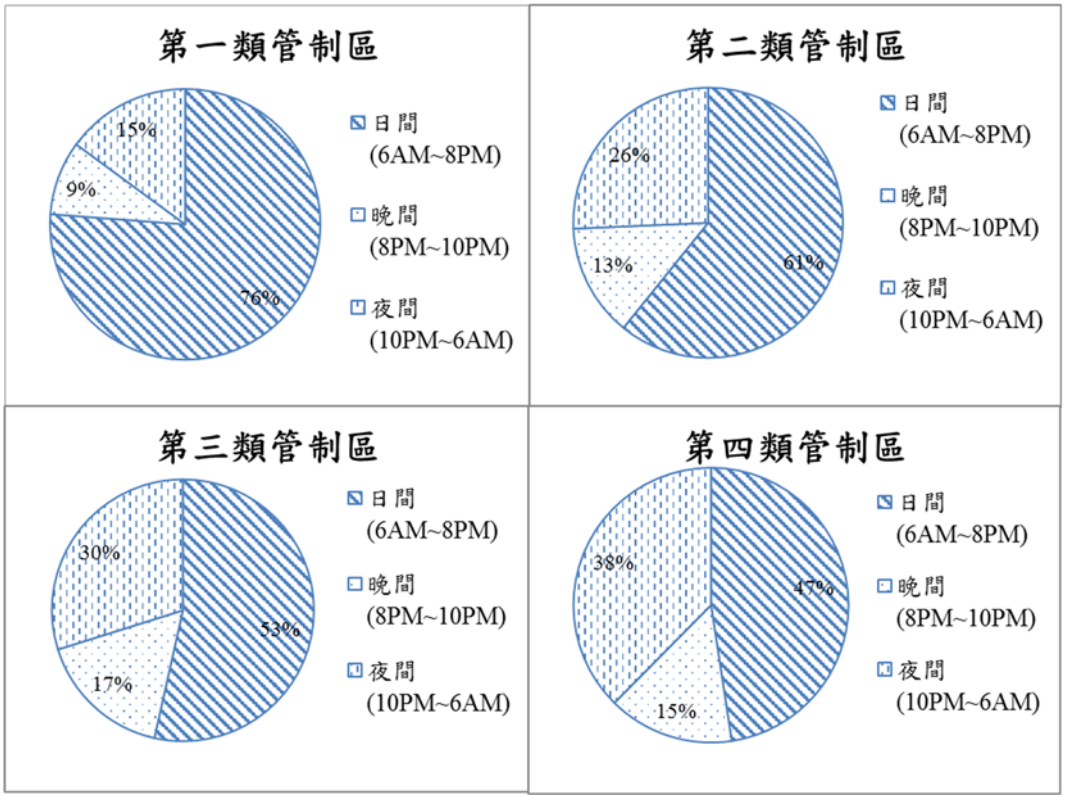
年份	日間		晚間		夜間	
	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比
104 年	23,881	52.90%	7,577	16.79%	13,683	30.31%
105 年	20,565	51.17%	7,000	17.42%	12,625	31.41%
106 年	22,551	53.02%	7,231	17.00%	12,750	29.98%
107 年	23,357	54.08%	7,105	16.45%	12,726	29.47%
108 年	23,253	56.32%	6,458	15.64%	11,576	28.04%
合計	113,607	53.50%	35,371	16.66%	63,360	29.84%

資料來源：中華民國 104-108 年噪音陳情管制處理登錄系統

表 4.3-7 第四類管制區各時段噪音陳情案件處理數與百分比(104 年~108 年)

年份	日間		晚間		夜間	
	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比
104 年	2,542	48.88%	902	17.35%	1,756	33.77%
105 年	2,679	45.84%	875	14.97%	2,290	39.19%
106 年	2,344	45.13%	791	15.23%	2,059	39.64%
107 年	2,544	50.03%	735	14.45%	1,806	35.52%
108 年	2,845	48.24%	730	12.38%	2,322	39.38%
合計	12,954	47.59%	4,033	14.82%	10,233	37.59%

資料來源：中華民國 104-108 年噪音陳情管制處理登錄系統



資料來源：中華民國 104-108 年噪音陳情管制處理登錄系統

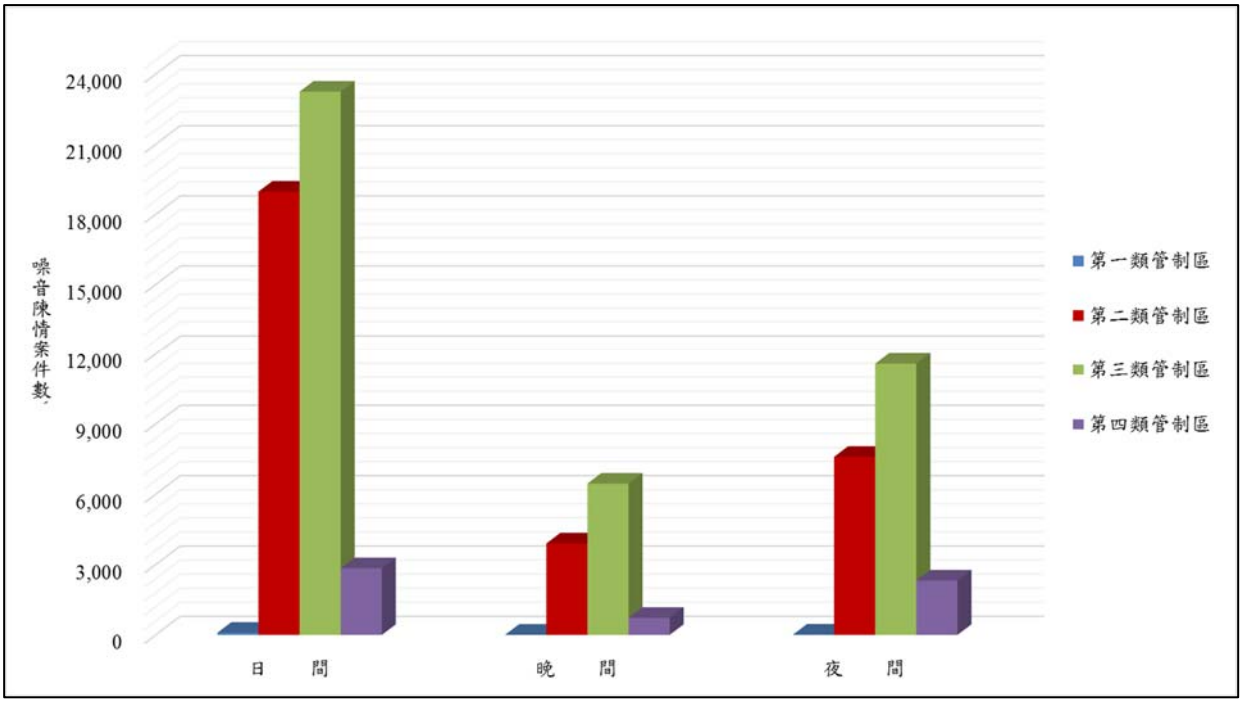
圖 4.3-9 各類管制區各時段噪音陳情案件處理數百分比(104 年~108 年)

108 年不同時段各管制區噪音陳情案件處理數與百分比如表 4.3-8 及圖 4.3-10 所示，各陳情時段以日間的陳情案件處理數 45,165 件所佔比例 58.1 %最大；其次為夜間 27.7 %與晚間 14.3 %。若就各時段平均每小時噪音陳情案件發生數量比較，第二類日晚夜分別為 1,581 件、1,301 件及 844 件，而第三類為 1,938 件、1,615 件及 1,447 件，顯示在第三類噪音區，可能因住商混合，致夜間件數有較第二類高出許多的情形。

表 4.3-8 各類管制區噪音陳情案件處理數與百分比(108 年)

時段	日間		晚間		夜間	
類別 \ 案件數	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比
第一類管制區	92	0.20%	9	0.08%	12	0.06%
第二類管制區	18,975	42.01%	3,902	35.16%	7,598	35.33%
第三類管制區	23,253	51.48%	6,458	58.18%	11,576	53.82%
第四類管制區	2,845	6.30%	730	6.58%	2,322	10.80%
合計	45,165	100.00%	11,100	100.00%	21,508	100.00%
各時段所佔比例	58.1%		14.3%		27.7%	

資料來源：107 年噪音陳情管制處理登錄系統



資料來源：108 年噪音陳情管制處理登錄系統

圖 4.3-10 各時段陳情案件處理數(108 年)

四、稽查處分別

依據 105 年至 109 年之環境保護統計年報資料顯示(表 4.3-9)可知，104 年至 108 年噪音陳情處理案件稽查處分率平均為 2.01 %。近五年中以 104 年稽查處分率最高，104 年至 107 年呈現下降趨勢，108 年則上升至 2.02 %。

表 4.3-9 噪音陳情案符合標準或無法監測率與稽查處分率(104 年至 108 年)

年份	噪音陳情案件處理數	稽查處分數	稽查處分率 (稽查處分數/噪音陳情案件處理數)
104 年	79,495	1,985	2.50 %
105 年	74,600	1,640	2.20 %
106 年	74,032	1,330	1.80 %
107 年	82,256	1,269	1.54 %
108 年	77,773	1,572	2.02 %
合計	388,156	7,796	2.01 %

資料來源：中華民國 105-109 年環境保護統計年報

另分析 108 年公害陳情系統資料庫如圖 4.3-11 顯示，查無污染或其他違規情形或改善完成佔 48.5 %、勸導改善佔 33.8 %、檢測合格佔 5.7 %，但違規行為屬實，逕行告發僅佔 3.6 %。

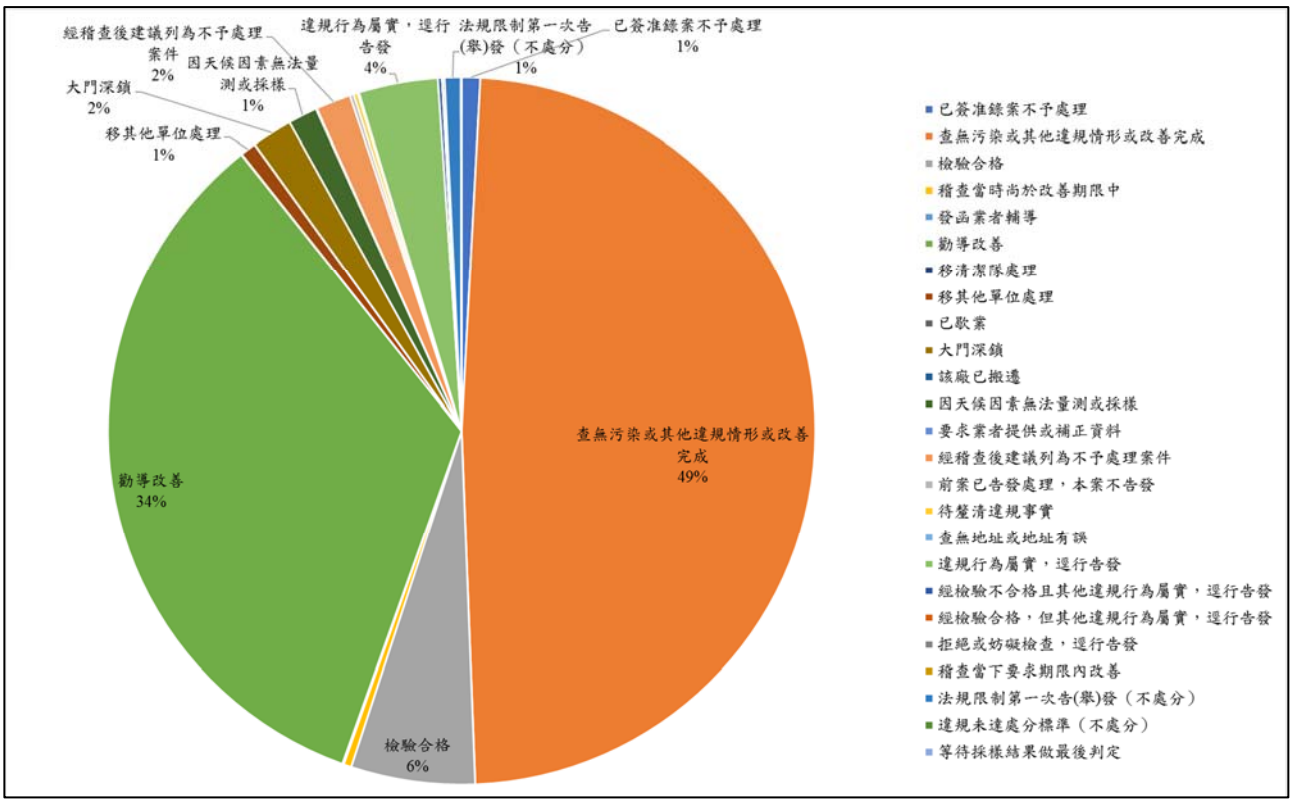


圖 4.3-11 噪音陳情案件處理結果比例圖(108 年)

五、縣市別

噪音陳情案件處理統計依縣市別區分如表 4.3-10 及圖 4.3-12、圖 4.3-13 所示，其中可見近六年陳情案件集中於六都，其中又以臺北市、新北市的陳情案件占所有噪音陳情案件總數比例一半以上。以 108 年度為例，大臺北地區(包括臺北市及新北市)即占陳情案件總數 54.6 %，若將其餘四都也納入計算，則所占比例達全國約 89.6 %，顯示都會區因人口及建物密集，一旦有噪音源發生，很容易對鄰居造成干擾，且都會區民眾自我意識較強烈，1999 陳情專線使用率又普及，造成噪音陳情案件數較其他地區高。

表 4.3-11 為以 108 年全國各縣市各類噪音陳情案件數與百分比統計表，依統計資料顯示，工廠(場)噪音陳情案件較多的縣市依序為新北市(2,196 件)、臺中市(1,492 件)及桃園市(838 件)。娛樂營業場所及營建工程噪音陳情案件分別以臺北市及新北市為大宗，娛樂營業場所噪音陳情案件於臺北市及新北市分別為 6,215 件(36.18 %)及 4,049 件(23.57 %)；營建工程噪音陳情案件於新北市及臺北市分別為 9,866 件(36.78 %)及 6,044 件(22.53 %)。擴音設施噪音陳情案件分別以臺北市

及臺中市為大宗，擴音設施噪音陳情案件於臺北市及臺中市分別為2,5028 件(23.34 %)及 2,209 件(20.56 %)。其他(含近鄰噪音)噪音陳情案件分別以臺北市及新北市為大宗，其他(含近鄰噪音)噪音陳情案件於臺北市及新北市分別為 6,839 件(42.12 %)及 2,750 件(16.94 %)。

表 4.3-12 為 107 年及 108 年全國各縣市各類噪音陳情案件處理數及增加數，依統計資料顯示，工廠(場)噪音陳情案件增加較多的縣市為苗栗縣 135 件(增加 50 件)及宜蘭縣 161 件(增加 47 件)，而臺中市(1,492 件)及高雄市(236 件)分別比 107 年下降 755 件及 211 件；娛樂營業場所以花蓮縣 199 件(增加 70 件)，而高雄市 827 件較 107 年減少 750 件，另臺中市 1,947 件比 107 年(2,643 件)下降 1696 件；營建工程以新北市 9,866 件(增加 923 件)及桃園市 2,216 件(增加 301 件)為主，其中臺中市 2,795 件比 107 年減少 825 件；擴音設施僅苗栗縣、宜蘭縣、臺東縣及金門縣有增加外，其餘縣市較 107 年下降，以臺中市(減少 1,178 件)及臺北市(減少 560 件)為主；其他(含近鄰噪音)以臺北市(增加 1,542 件)及新北市(增加 648 件)為主，其中臺中市減少 191 件。

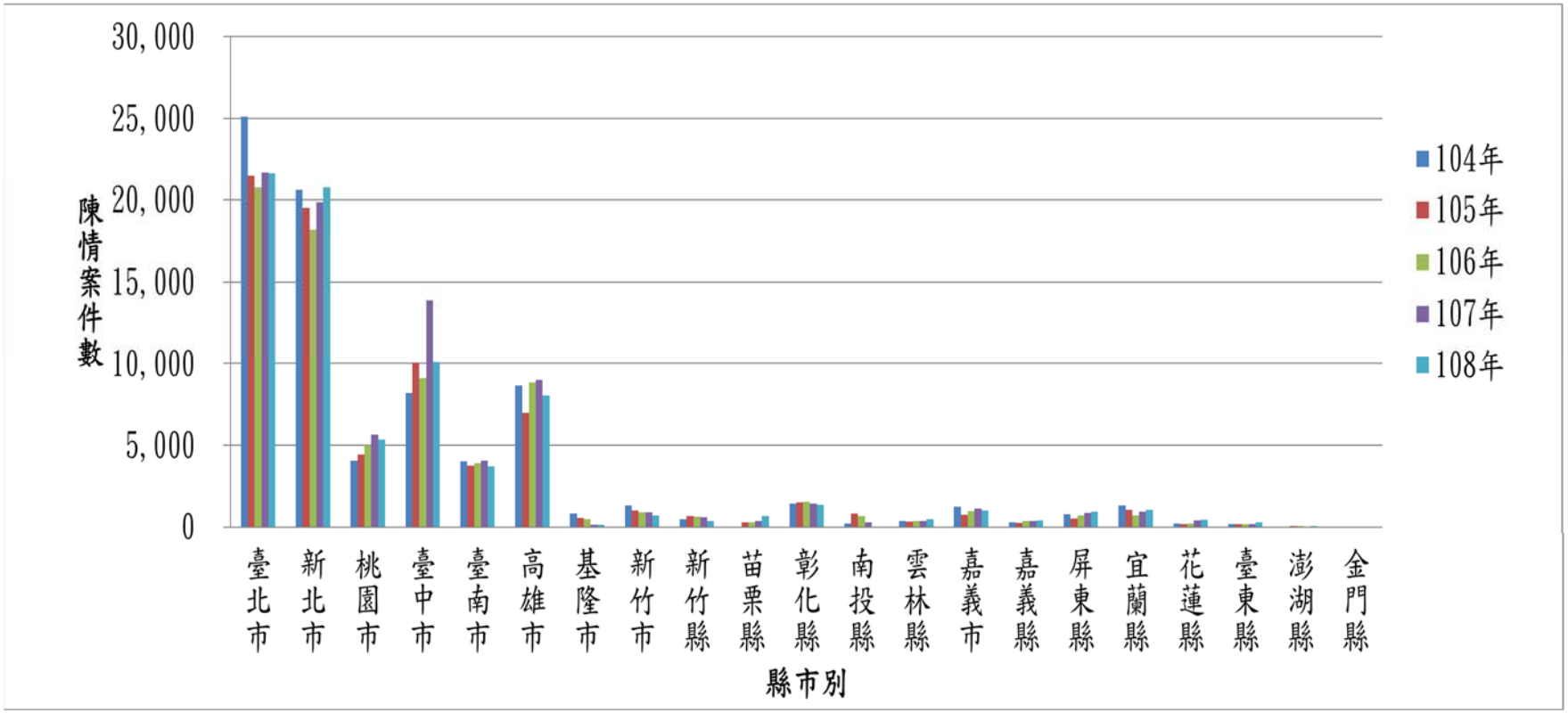
除 107 年因為有直轄市、縣市長、縣市議員、鄉鎮市長、市民代表及村里長等九合一大選競選活動，檢舉案件明顯上昇外，104 年至 108 年間噪音陳情案件數已較 103 年下降，從資料顯示噪音陳情案件數量減少較多之縣市多落於都會區，推測原因除環保署 101 年推動「營建工程噪音管制專案計畫」及 103 年加強宣導工廠(場)噪音管制標準加嚴 3 分貝後，而使越來越多廠商注意噪音問題，亦有各地方政府依第 8 條及第 9 條擴大噪音管制使民眾關注公告內容，降低產生噪音之行為。另因國內景氣因素，營建案量增減致營建工程噪音陳情案件升降。

由上述資料顯示，噪音陳情案件會隨著都會區之工作生活型態不同，導致陳情案件的類別不同。以臺北市為例，臺北市主要之工作型態以商辦大樓為主，工廠及工業區較少，又因為土地狹小、人口密集，往往商店結合住家形成住商混合區，且因建物安全及市容考量，不少地點正推動都市更新，如老舊房屋翻新或拆除重建等工程，使得臺北市陳情案件多屬於娛樂營業場所及營建工程。

表 4.3-10 各縣市噪音陳情案件處理統計表(104 年至 108 年)

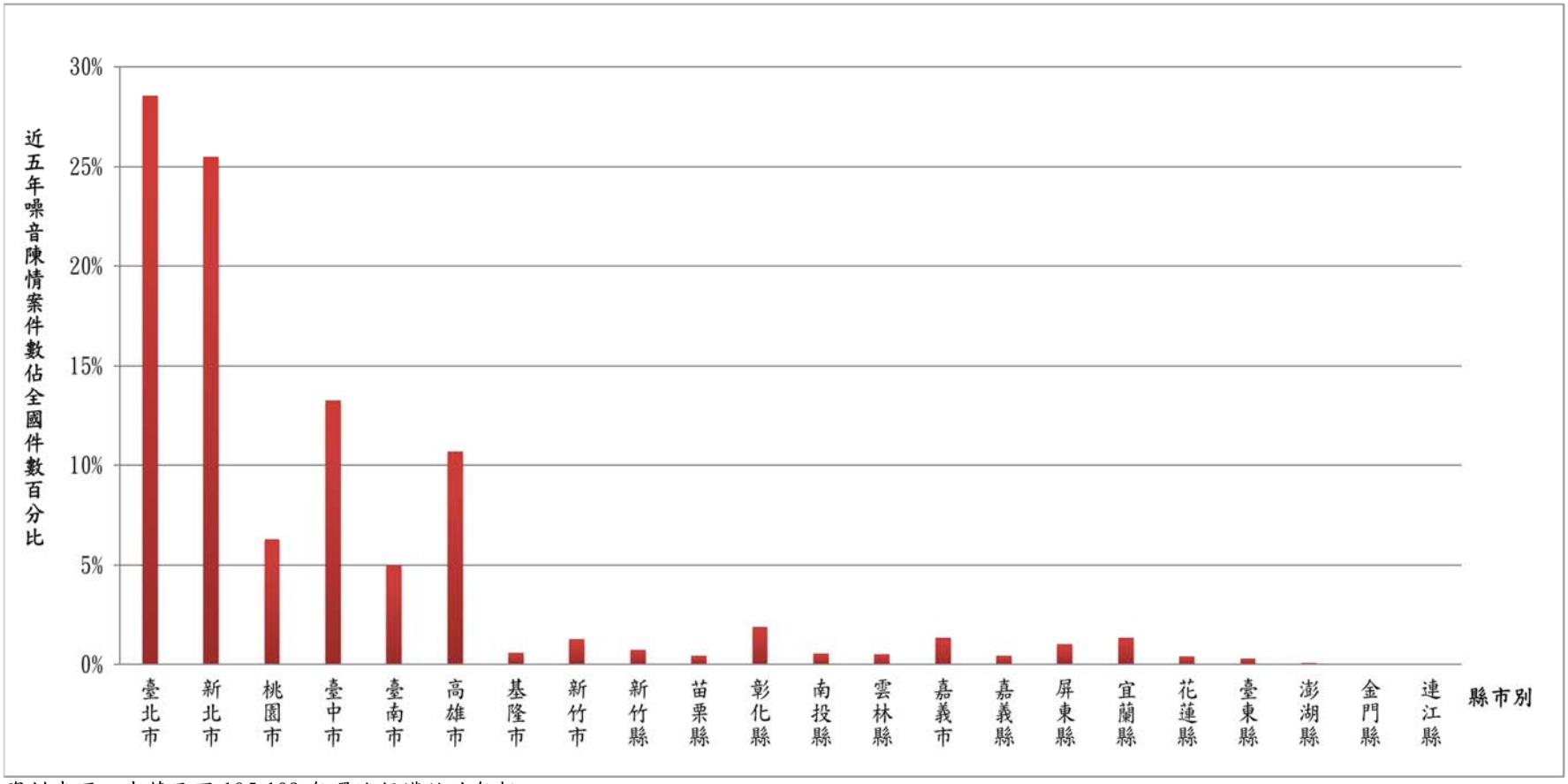
年度	104 年		105 年		106 年		107 年		108 年		5 年總計	
縣市別	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比
臺北市	25,115	31.59%	21,506	28.83%	20,772	28.06%	21,703	26.38%	21,665	27.86%	110,761	28.54%
新北市	20,592	25.90%	19,519	26.16%	18,160	24.53%	19,827	24.10%	20,774	26.71%	98,872	25.47%
桃園市	4,049	5.09%	4,447	5.96%	5,006	6.76%	5,640	6.86%	5,348	6.88%	24,490	6.31%
臺中市	8,207	10.32%	10,047	13.47%	9,117	12.31%	13,878	16.87%	10,105	12.99%	51,354	13.23%
臺南市	4,024	5.06%	3,748	5.02%	3,918	5.29%	4,067	4.94%	3,715	4.78%	19,472	5.02%
高雄市	8,643	10.87%	6,977	9.35%	8,853	11.96%	8,988	10.93%	8,047	10.35%	41,508	10.69%
基隆市	843	1.06%	578	0.77%	491	0.66%	167	0.20%	137	0.18%	2,216	0.57%
新竹市	1,336	1.68%	1,016	1.36%	923	1.25%	892	1.08%	736	0.95%	4,903	1.26%
新竹縣	483	0.61%	683	0.92%	636	0.86%	595	0.72%	374	0.48%	2,771	0.71%
苗栗縣	54	0.07%	286	0.38%	320	0.43%	374	0.45%	664	0.85%	1,698	0.44%
彰化縣	1,424	1.79%	1,524	2.04%	1,560	2.11%	1,434	1.74%	1,350	1.74%	7,292	1.88%
南投縣	209	0.26%	833	1.12%	668	0.90%	317	0.39%	20	0.03%	2,047	0.53%
雲林縣	376	0.47%	351	0.47%	370	0.50%	396	0.48%	508	0.65%	2,001	0.52%
嘉義市	1,270	1.60%	764	1.02%	970	1.31%	1,129	1.37%	1,022	1.31%	5,155	1.33%
嘉義縣	290	0.36%	257	0.34%	362	0.49%	369	0.45%	404	0.52%	1,682	0.43%
屏東縣	788	0.99%	535	0.72%	715	0.97%	886	1.08%	951	1.22%	3,875	1.00%
宜蘭縣	1,341	1.69%	1,057	1.42%	721	0.97%	931	1.13%	1,073	1.38%	5,123	1.32%
花蓮縣	242	0.30%	206	0.28%	219	0.30%	398	0.48%	470	0.60%	1,535	0.40%
臺東縣	192	0.24%	194	0.26%	172	0.23%	205	0.25%	303	0.39%	1,066	0.27%
澎湖縣	16	0.02%	69	0.09%	70	0.09%	39	0.05%	66	0.08%	260	0.07%
金門縣	1	0.00%	2	0.00%	9	0.01%	21	0.03%	41	0.05%	74	0.02%
連江縣	-	0.00%	1	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	-	0.00%	1	0.00%
總計	79,495	100.00%	74,600	100.00%	74032	100.00%	82,256	100.00%	77,773	100.00%	388,156	100.00%

資料來源：中華民國 105-109 年環境保護統計年報



資料來源：中華民國 105-109 年環境保護統計年報

圖 4.3-12 各縣市噪音陳情處理案件比較圖(104 年至 108 年)



資料來源：中華民國 105-109 年環境保護統計年報

圖 4.3-13 各縣市噪音陳情處理案件百分比(104 年至 108 年)

表 4.3-11 全國各縣市各類噪音陳情案件數與百分比統計表(108 年)

類別	工廠(場)		娛樂營業場所		營建工程		擴音設施		交通噪音		軍事機關		其他		合計	
縣市別	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比	案件數	百分比
臺北市	42	0.64%	6,215	36.18%	6,044	22.53%	2,508	23.34%	11	6.67%	6	17.65%	6,839	42.12%	21,665	27.86%
新北市	2,196	33.34%	4,049	23.57%	9,866	36.78%	1,877	17.47%	34	20.61%	2	5.88%	2,750	16.94%	20,774	26.71%
桃園市	838	12.72%	1,254	7.30%	2,216	8.26%	487	4.53%	11	6.67%	0	0.00%	542	3.34%	5,348	6.88%
臺中市	1,492	22.65%	1,947	11.33%	2,795	10.42%	2,209	20.56%	14	8.48%	4	11.76%	1,644	10.12%	10,105	12.99%
臺南市	399	6.06%	924	5.38%	1,108	4.13%	536	4.99%	4	2.42%	13	38.24%	731	4.50%	3,715	4.78%
高雄市	236	3.58%	827	4.81%	2,941	10.96%	1,849	17.21%	29	17.58%	3	8.82%	2,162	13.31%	8,047	10.35%
基隆市	13	0.20%	48	0.28%	32	0.12%	8	0.07%	0	0.00%	0	0.00%	36	0.22%	137	0.18%
新竹市	3	0.05%	57	0.33%	617	2.30%	25	0.23%	5	3.03%	1	2.94%	28	0.17%	736	0.95%
新竹縣	69	1.05%	140	0.81%	108	0.40%	12	0.11%	0	0.00%	0	0.00%	45	0.28%	374	0.48%
苗栗縣	135	2.05%	150	0.87%	20	0.07%	67	0.62%	2	1.21%	0	0.00%	290	1.79%	664	0.85%
彰化縣	470	7.14%	294	1.71%	178	0.66%	220	2.05%	0	0.00%	0	0.00%	188	1.16%	1,350	1.74%
南投縣	9	0.14%	4	0.02%	2	0.01%	3	0.03%	0	0.00%	0	0.00%	2	0.01%	20	0.03%
雲林縣	143	2.17%	88	0.51%	58	0.22%	102	0.95%	6	3.64%	0	0.00%	111	0.68%	508	0.65%
嘉義市	96	1.46%	68	0.40%	175	0.65%	390	3.63%	5	3.03%	0	0.00%	288	1.77%	1,022	1.31%
嘉義縣	103	1.56%	137	0.80%	63	0.23%	58	0.54%	0	0.00%	0	0.00%	43	0.26%	404	0.52%
屏東縣	136	2.06%	270	1.57%	131	0.49%	147	1.37%	7	4.24%	5	14.71%	255	1.57%	951	1.22%
宜蘭縣	161	2.44%	322	1.87%	239	0.89%	183	1.70%	4	2.42%	0	0.00%	164	1.01%	1,073	1.38%
花蓮縣	17	0.26%	199	1.16%	148	0.55%	11	0.10%	31	18.79%	0	0.00%	64	0.39%	470	0.60%
臺東縣	25	0.38%	125	0.73%	79	0.29%	45	0.42%	0	0.00%	0	0.00%	29	0.18%	303	0.39%
澎湖縣	1	0.02%	48	0.28%	0	0.00%	4	0.04%	1	0.61%	0	0.00%	12	0.07%	66	0.08%
金門縣	2	0.03%	12	0.07%	8	0.03%	3	0.03%	1	0.61%	0	0.00%	15	0.09%	41	0.05%
連江縣	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
總計	6,586	100.00%	17,178	100.00%	26,828	100.00%	10,744	100.00%	165	100.00%	34	100.00%	16,238	100.00%	77,773	100.00%

資料來源：中華民國 108 年環境保護統計年報

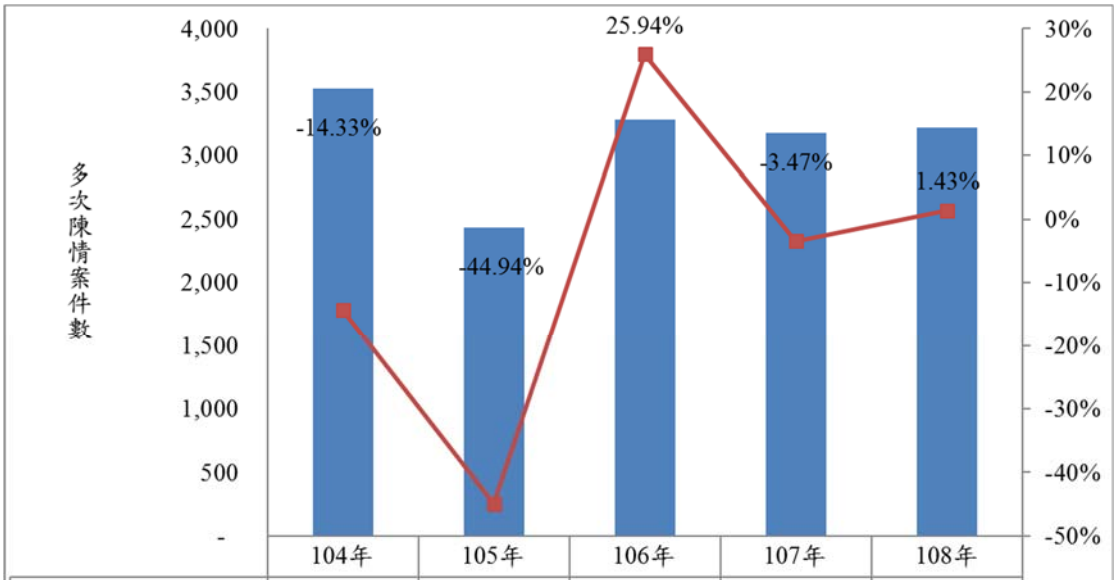
表 4.3-12 107 年及 108 年全國各縣市各噪音陳情主要類別案件數與百分比比較表

音源別 縣市別	工廠(場)			娛樂營業場所			營建工程			擴音設施			其他		
	107 年	108 年	差值	107 年	108 年	差值	107 年	108 年	差值	107 年	108 年	差值	107 年	108 年	差值
臺北市	80	42	-38	6,698	6,215	-483	6,233	6,044	-189	3,068	2,508	-560	5,297	6,839	1,542
新北市	2,192	2,196	4	4,397	4,049	-348	8,943	9,866	923	2,106	1,877	-229	2,102	2,750	648
桃園市	967	838	-129	1,357	1,254	-103	1,915	2,216	301	733	487	-246	646	542	-104
臺中市	2,247	1,492	-755	2,643	1,947	-696	3,620	2,795	-825	3,387	2,209	-1,178	1,835	1,644	-191
臺南市	377	399	22	986	924	-62	1,185	1,108	-77	747	536	-211	710	731	21
高雄市	447	236	-211	1,577	827	-750	2,814	2,941	127	2,007	1,849	-158	2,113	2,162	49
基隆市	10	13	3	48	48	0	29	32	3	12	8	-4	64	36	-28
新竹市	26	3	-23	134	57	-77	577	617	40	52	25	-27	94	28	-66
新竹縣	42	69	27	214	140	-74	220	108	-112	40	12	-28	78	45	-33
苗栗縣	85	135	50	167	150	-17	17	20	3	51	67	16	30	290	260
彰化縣	529	470	-59	246	294	48	156	178	22	301	220	-81	174	188	14
南投縣	51	9	-42	80	4	-76	60	2	-58	110	3	-107	13	2	-11
雲林縣	97	143	46	82	88	6	50	58	8	109	102	-7	49	111	62
嘉義市	181	96	-85	257	68	-189	150	175	25	426	390	-36	102	288	186
嘉義縣	87	103	16	89	137	48	71	63	-8	71	58	-13	49	43	-6
屏東縣	132	136	4	310	270	-40	95	131	36	151	147	-4	175	255	80
宜蘭縣	114	161	47	320	322	2	238	239	1	147	183	36	104	164	60
花蓮縣	21	17	-4	129	199	70	132	148	16	30	11	-19	83	64	-19
臺東縣	15	25	10	70	125	55	73	79	6	18	45	27	26	29	3
澎湖縣	0	1	1	21	48	27	1	0	-1	5	4	-1	12	12	0
金門縣	0	2	2	7	12	5	7	8	1	0	3	3	7	15	8
連江縣	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

六、多次陳情噪音案件

彙整環保署「噪音陳情案件資料庫」(環保稽查處分管制系統，EEMS)之資料，將同一被陳情人遭受噪音陳情之數量，依各縣市別之陳情案件數資料進行統計，並將近 5 年受理次數超過 3 次(含)的噪音陳情案件定義為多次陳情案件，所分析出的各縣市噪音多次陳情案件統計分析圖及統計資料如圖 4.3-14、圖 4.3-15 及圖 4.3-16 所示。

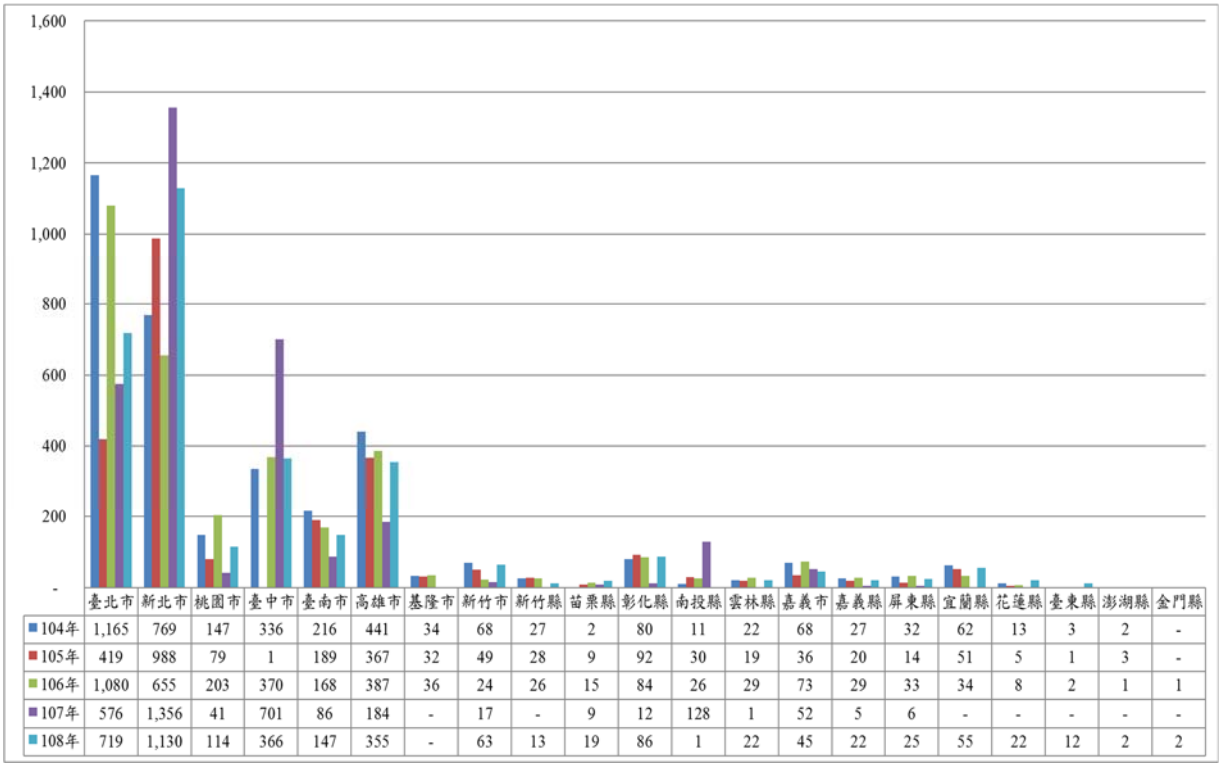
由統計結果顯示，多次陳情案件發生處所近年來由 104 年 3,525 處至 105 年下降至 2,432 處，106 年則上升至 3,284 處，而 107 年則略下降至 3,174 處，但 108 年又再上升至 3,220 處。108 年與 107 年相比增加 1.43 %，近 5 年平均約為 3,127 處。



	104年	105年	106年	107年	108年
多次陳情案件發生處所	3,525	2,432	3,284	3,174	3,220
年增加率	-14.33%	-44.94%	25.94%	-3.47%	1.43%

資料來源：中華民國 104 年至 108 年「環保稽查處分管制系統」噪音陳情案件資料

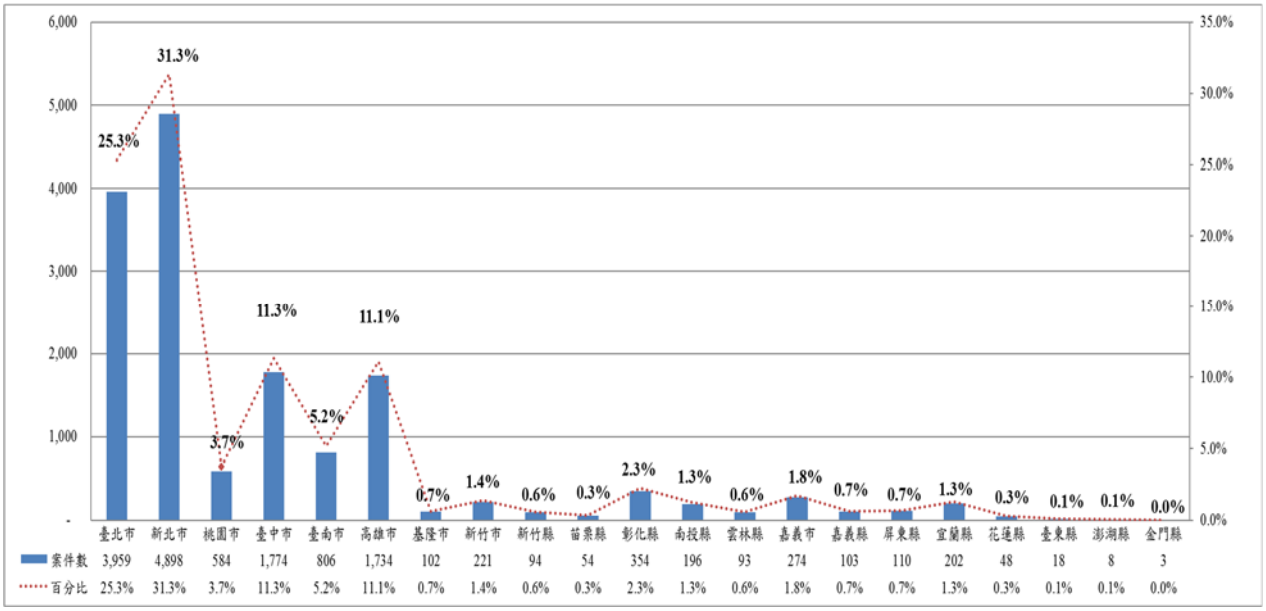
圖 4.3-14 多次陳情噪音案件變化情形(104 至 108 年)



	臺北市	新北市	桃園市	臺中市	臺南市	高雄市	基隆市	新竹市	新竹縣	苗栗縣	彰化縣	南投縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	屏東縣	宜蘭縣	花蓮縣	臺東縣	澎湖縣	金門縣
104年	1,165	769	147	336	216	441	34	68	27	2	80	11	22	68	27	32	62	13	3	2	-
105年	419	988	79	1	189	367	32	49	28	9	92	30	19	36	20	14	51	5	1	3	-
106年	1,080	655	203	370	168	387	36	24	26	15	84	26	29	73	29	33	34	8	2	1	1
107年	576	1,356	41	701	86	184	-	17	-	9	12	128	1	52	5	6	-	-	-	-	-
108年	719	1,130	114	366	147	355	-	63	13	19	86	1	22	45	22	25	55	22	12	2	2

資料來源：中華民國 104 年至 108 年「環保稽查處分管制系統」噪音陳情案件資料

圖 4.3-15 各縣市噪音多次陳情案件處所數(104 至 108 年)



	臺北市	新北市	桃園市	臺中市	臺南市	高雄市	基隆市	新竹市	新竹縣	苗栗縣	彰化縣	南投縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	屏東縣	宜蘭縣	花蓮縣	臺東縣	澎湖縣	金門縣
案件數	3,959	4,898	584	1,774	806	1,734	102	221	94	54	354	196	93	274	103	110	202	48	18	8	3
百分比	25.3%	31.3%	3.7%	11.3%	5.2%	11.1%	0.7%	1.4%	0.6%	0.3%	2.3%	1.3%	0.6%	1.8%	0.7%	0.7%	1.3%	0.3%	0.1%	0.1%	0.0%

資料來源：中華民國 104 年至 108 年「環保稽查處分管制系統」噪音陳情案件資料

圖 4.3-16 各縣市噪音多次陳情案件處所數百分比(104 至 108 年)

多次陳情案件主要發生於新北市及臺北市，此二都市為人口高度集中之都會地區，其多次陳情案件數發生處所合計佔全國多次陳情案件數近 6 成，若能加強對多次陳情案件的處理，可望減少多次噪音陳情案件數量。

由表 4.3-13 可見，108 年案件陳情次數為 1 次及 2 次者超過七成，顯示民眾經過第 1 次陳情噪音後，大致經由以下 3 種狀況，不會形成多次陳情案件：(1) 被陳情人已不再產生噪音。(2) 陳情人已能適應或容忍該噪音的存在。(3) 陳情人透過其他管道(如鄰、里長)進行溝通協調，且被陳情人藉由調整及管理行為後，陳情人能接受。

為瞭解多次陳情案件發生與地點之關係，分析 108 年 3 件(含)以上同一地址遭多次陳情案件之次數，經分析後遭陳情處所為 3,220 處，而發生於上述處所之陳情案件數達 17,708 件，平均 1 個處所被陳情 5.5 次，占總陳情案件 22.8 %。為探討被陳情處所與陳情案件次數之比例關係，以陳情次數 3 次至 10 次、11 次至 50 次、51 次至 100 次等方式進行分類如表 4.3-13。分析結果顯示，在 3 次至 50 次多次被陳情對象共 3,210 處，換算為陳情次數約為 16,589 件，而陳情次數達 51 次以上之被陳情對象則有 10 處，換算為陳情次數約為 1,119 件。

由於個人資料保護，在登錄系統中係以被陳情人地址為登錄資料，故由資料庫無法得知該多次陳情案件為「不同陳情人」或「單一陳情人」所陳情。地方環保機關處理民眾陳情噪音公害問題時，常見情形是稽查人員到達現場時噪音已消失、現場稽查結果符合噪音管制標準等，可是部分案件民眾仍覺困擾而再度陳情，其中有極少數為鄰居糾紛，又或者民眾個人人格特質所導致，當環保單位無法解決該陳情人訴求時，少數陳情人將會一再陳情進而演變成多次陳情案件。

表 4.3-13 108 年同一處所遭受陳情案件次數統計表

編號	陳情次數範圍(次)	遭陳情處所別	案件數
1	1	48,994	48,994
2	2	5,231	10,462
3	3~10	2,983	12,477
4	11~50	227	4,112
5	51-100	6	462
6	101-150	2	261
7	151-200	1	181
8	201-250	1	215
總計	3 次至 50 次	3,210	16,589
	51 次至 200 次	9	904
	200 次以上	1	215

4.4 協助環保署抽樣及檢視至少 600 份一般噪音陳情稽查紀錄單，並定期提交檢視結果及依各縣市缺失狀況提供改善建議

本項工作為協助環保署抽查各縣市之噪音稽查記錄單，以了解陳情人訴求、量測位置、量測時段、噪音管制區類別及音源別等之記載情形，確認稽查工作是否符合噪音管制標準之規定。再依所見內容提供相關改善建議，以提昇環保局稽查作業品質。

本項工作之執行方式如下：

一、每季將以六都直轄市為抽查重點，至第三季預計全國共抽查 660 件，每次抽查於該季結束後 15 日內提送抽查名單，並要求環保局於 15 日內提送稽查紀錄單至環保署，各次抽樣縣市案件數分配如表 4.4-1 所示。

二、透過「噪音管制資訊系統」選取資料來源”環保署公害陳情系統”，並篩選欲抽查時間範圍及縣市。並以 Excel 函數計算隨機抽查案件。

三、依噪音管制標準及環境噪音測量方法之要求規範，檢視環保局噪音陳情案件紀錄單，並檢視各案件是否派有至少一名具有公私場所噪音狀況檢查或鑑定人員合格證。

四、彙整協助檢視結果，並提交該年度稽查單抽樣成果年度報告。

表 4.4-1 噪音陳情稽查紀錄單 109 年前三季抽查進度表

季別 縣市別	一	二	三	總計
	已完成	已完成	已完成	
六都	120	119	121	360
基隆市	5	7	8	20
新竹市	5	7	8	20
新竹縣	5	7	8	20
苗栗縣	5	7	8	20
南投縣	0	12	8	20
彰化縣	5	7	8	20
雲林縣	5	7	8	20
嘉義縣	5	7	8	20
嘉義市	5	7	8	20
屏東縣	5	7	8	20
宜蘭縣	5	7	8	20
花蓮縣	4	8	8	20
臺東縣	5	7	8	20
金門縣	5	7	8	20
澎湖縣	5	7	8	20
總計	189	230	241	660

註 1：環保署抽查名單採每季發函。
註 2：第一季原抽查 190 件，但花蓮縣有 1 件案號重複，故於第二季補抽。
註 2：第二季原抽查 231 件，但檢視後發現臺南市有 1 件雖公害系統顯示為噪音類但內容實為空污類，故於第三季補抽。

圖 4.4-1 公害陳情系統篩選案件頁面(例)

本計畫共完成抽樣 660 件檢視工作。

一、 噪音陳情稽查案件檢視狀況研析

本計畫協助檢視之各縣市噪音稽查紀錄單案件執行狀況整理如表 4.4-2，其中查無噪音 297 件(45.0 %)、其他 154 件(23.3%)、量測合格 118 件(17.9 %)、無法量測 46 件(7.0 %)、量測告發 32 件(4.8 %)及違反噪音管制法第八條告發事項 13 件(2.8 %)。由上述結果可知查無噪音比例佔將近一半，由於噪音屬物理性能量，且不具殘留性，若稽查人員到場後，民眾陳情之噪音源已無運轉、播放或操作的狀況，則稽查人員僅能以查無噪音辦理。又或者民眾以匿名的方式陳情，其會產生資料不足、地址查無噪音源等狀況，故稽查人員便會以查無噪音源之方式處理此案。其他量測案件則為多次陳情簽核可不辦理、非屬噪音業務轉交其他單位、現場勸導改善、複查處理等。無法量測案件則以稽查當天下雨、背景噪音過大致無適當量測點等情形為主。

另外，彙整有進行噪音量測作業之稽查紀錄單共計 150 件(22.7 %)(如表 4.4-3)。針對有進行量測稽查單進行研析，其中共計 118 件(78.6 %)之陳情案件符合噪音管制標準，而量測後告發共 32 件(21.4 %)亦即有量測的案子中約有 2 成超標。(臺北市 5 件、桃園市 5 件、臺中市 5 件、新竹縣 5 件、嘉義市 3 件、高雄市 2 件、新北市 1 件、臺南市 1 件、基隆市、新竹市 1 件、彰化縣 1 件、嘉義縣 1 件)。

表 4.4-2 109 年前三季噪音陳情稽查紀錄單現場結果統計表

稽查狀況 縣市別	量測告發	量測合格	查無噪音	違反噪音管制法第八條告發	無法量測 (下雨、背景噪音過大、風速過大、無適當量測點)	其他 (受理不辦理、非屬噪音業務、勸導改善、屬於複查)	總計
臺北市	5	16	20	3	6	10	60
新北市	1	22	26	2	5	4	60
桃園市	5	17	23	0	3	12	60
臺中市	5	7	34	1	6	7	60
臺南市	1	1	40	0	3	15	60
高雄市	2	12	37	0	4	5	60
基隆市	1	3	6	0	2	8	20
新竹市	1	0	7	1	0	11	20
新竹縣	5	5	4	4	0	2	20
苗栗縣	0	1	8	0	1	10	20
南投縣	0	0	11	0	1	8	20
彰化縣	1	3	9	0	6	1	20
雲林縣	0	2	7	0	1	10	20
嘉義縣	1	2	11	1	1	4	20
嘉義市	3	7	8	0	1	1	20
屏東縣	0	6	9	0	0	5	20
宜蘭縣	1	4	9	0	3	3	20
花蓮縣	0	5	7	1	1	6	20
臺東縣	0	1	12	0	0	7	20
金門縣	0	4	8	0	2	6	20
澎湖縣	0	0	1	0	0	19	20
總計	32	118	297	13	46	154	660

表 4.4-3 109 年前三季噪音陳情稽查紀錄單各類對象統計表

案件 音源別	抽查案件數
營建工程	225
娛樂營業場所	140
工廠	80
擴音設施	83
其他	132
總計	660

表 4.4-4 噪音陳情稽查紀錄單有效進行量測結果統計表

項次 數量		量測告發		量測合格		總計	
		件數(件)	百分比(%)	件數(件)	百分比(%)	件數(件)	百分比(%)
案件數		32	21.3%	118	78.7%	150	100.0%
時段別	日間	18	12.0%	86	57.3%	104	69.0%
	晚間	4	2.7%	7	4.7%	11	7.0%
	夜間	10	6.7%	25	16.7%	35	23.0%
音源別	營建工程	17	11.3%	55	36.7%	72	48.0%
	娛樂營業場所	6	4.0%	16	10.7%	22	15.0%
	工廠	6	4.0%	24	16.0%	30	20.0%
	擴音設施	0	0.0%	11	7.3%	11	7.0%
	其他	3	2.0%	12	8.0%	15	10.0%

1. 時段別

依陳情案件數由高至低排序分別為日間 104 件、夜間 35 件及晚間 11 件；其中量測合格以日間 86 件最高，其次為夜間 25 件及晚間 7 件，而量測告發的部分為日間 18 件最高，其次為夜間 10 件、晚間 4 件。

2. 音源別

依陳情案件數由高至低排序分別為營建工程 72 件、工廠

設施 30 件、娛樂營業場所 22 件、其他 15 件、擴音 11 件。有量測案件比例整體為 22.7 %，若以各對象別之抽查件數比例分開比較時，被陳情案件屬於工廠者可量測到的比例最高(37.5 %)、營建工程次之(32 %)，再其次為娛樂營業場所(15.7 %)、擴音設施(13.3 %)及其他(11.4 %)。

本計畫於 8 月在北中南辦理一場噪音管制稽查輔導會議，針對所看到稽查紀錄單之問題進行說明，希冀各縣市環保局可針對轄內之稽查紀錄單重新檢視更新，以避免後續噪音稽查作業告發後，遭陳情人訴願而造成處分被撤銷。稽查單改善建議如下:

(1). 電子化稽查記錄單多以制式格式填寫，建議將處理情形列出完整說明，並加入必填資料未完成之提醒或若未填寫完整即無法上傳。

(2). 建議使用電子稽查單之環保局，於現場需針對其稽查結果進行再確認避免產生錯誤，並針對現行法規所要求必填資料進行欄位新增，避免稽查人員忘記填寫說明。

(3). 持續辦理抽樣，並針對缺失率較高縣市增加抽查件數。

(4). 抽樣結果發送各環保局以激勵其辦理情形。

4.5 協助辦理環保署提供之噪音或振動陳情之案件現場輔導或追蹤作業，提供必要之量測及行政支援至少 7 件次

本工作項目為提供噪音或振動陳情案現場輔導之協助量測或追蹤工作。

一、本工作之目的為協助噪音或振動陳情案件進行輔導改善，包括前置作業、現場輔導作業以及後續作業，現場輔導時將會同專家學者前往，並儘量瞭解陳情人及被陳情人之感受，輔導後亦將提供相關改善建議，並加以彙整統計。

二、輔導件數至少 7 件，對於是否要進行噪音量測作業，則需視案件或現場狀況再加以評估。

三、輔導執行要項

（一）以輔導業者改善自身所製造之噪音與振動為主(發生源改善)，並藉助輔導過程中以使環保局相關人員能了解輔導的方法及改善措施等。

（二）輔導改善案件之範圍需包含：噪音管制標準公告類別(工廠、娛樂及營業場所、營建工程、擴音器設施等)或其他特殊案件。

（三）量測分析要項說明

1.了解陳情案件之背景為何？

（1）噪音過大或有其他糾紛？

（2）陳情戶位於何類噪音管制區內

2.調查噪音源類別？噪音值？背景音量？

（1）產生噪音源之場所及設備為何？且該噪音是一般空氣傳遞之噪音還是振動透過結構物體之固體音？

（2）以量測受輔導場所產生之噪音為主(L_{eq} 及 L_{max})。

（3）若有陳情人相關資料時，其陳情住處量測地點以陳情人所指定其居住生活地點之噪音值為主。

3.噪音源分析與改善建議

（1）受輔導場所之設施噪音源分析。

（2）陳情人指定居住生活地點之噪音量分析。

（3）研提改善及建議作法

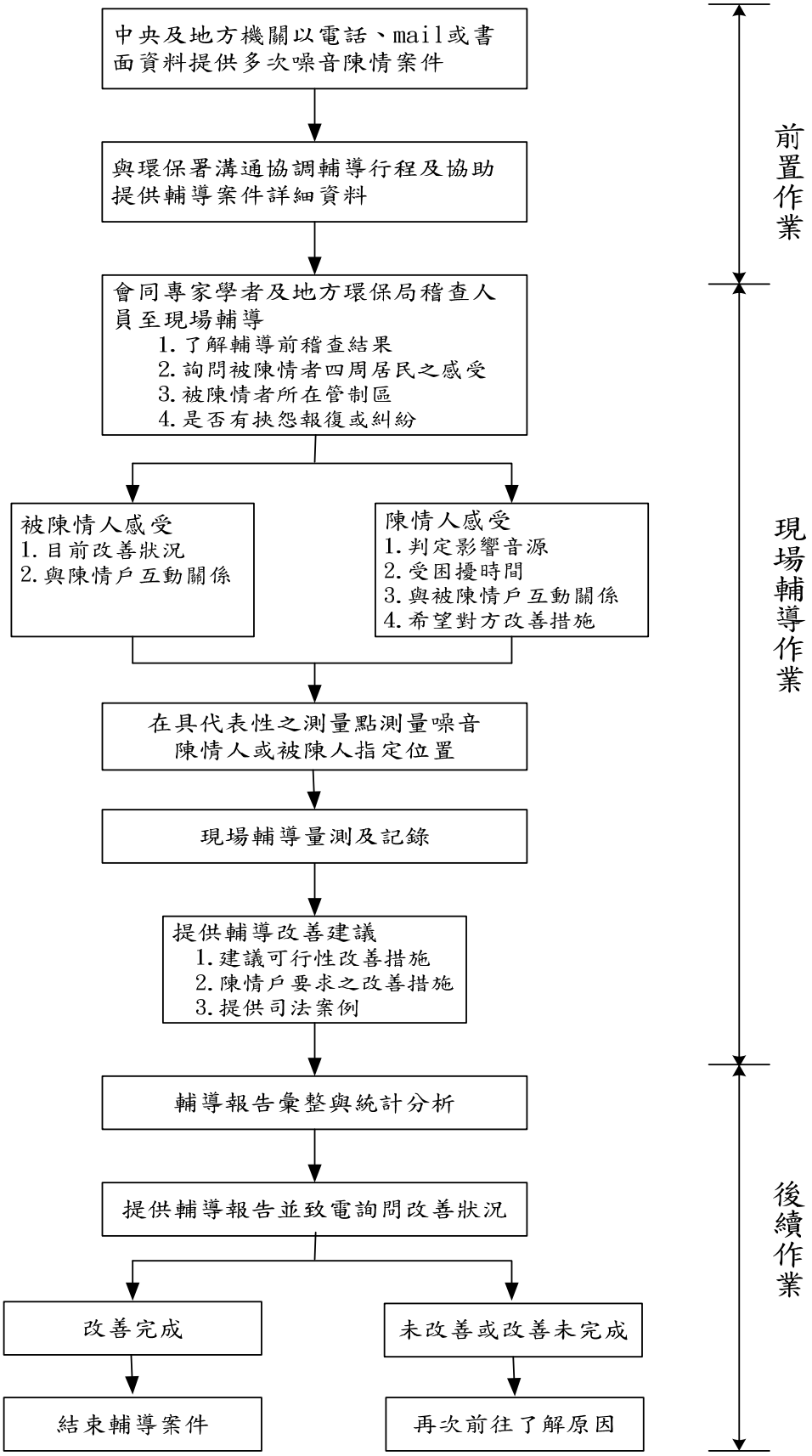


圖 4.5-1 噪音陳情案件現場輔導流程圖

四、噪音量測作業原則

由於必要時須對於噪音輔導案件需進行噪音量測之工作，故在噪音量測工作部分需訂定作業原則，以確保量測數據之有效性，對於本次工作執行相關噪音量測原則及流程彙整說明如下。

（一）噪音量測作業主要參考環保署所公告之標準方法，即「環境噪音測量方法」(NIEA P201.96C)、「環境低頻噪音測量方法」(NIEA P205.92C)以及「噪音管制標準」。

（二）噪音量測所使用之噪音計及聲音校正器均為符合我國國家標準 CNS. 7129 或國際電工協會 IEC 61672-1 所認可之一級精密型噪音設備。其中，聲音校正器需符合 CNS13331 C7222 所指定之頻寬範圍(20 Hz-200 Hz)內特定一點進行校且符合 IEC 60942 電工規範，其校正頻率及聲壓位準為 1000 Hz 及 125 Hz，94 dB。

五、輔導案件

本計畫共協助環保署完成七件噪音或振動改善追蹤案件。陳情案件主要來源以環保署、環保局提供或由陳情系統篩選案件。

案件順序	測點主要音源	案件類型	案件來源
1	設備振動	工廠	環保署提供
2	不明低頻噪音	民宅	臺北市稽查大隊
3	高壓水槍	自助洗車廠	陳情系統
4	壓縮機及排風扇	水餃店	臺北市稽查大隊
5	不明低頻噪音	民宅	臺北市稽查大隊
6	冷卻水塔	麵包店	陳情系統
7	切割機具	工廠	陳情系統

(一) 案件一

1. 緣由：本案提出輔導需求單位為新北市甲級廢棄物處理廠(以下簡稱甲處場)，因其受鄰居金工工廠(以下簡稱金工廠) 向工業區管理單位反應，該廠機器運轉時的振動導致金工廠精密度偏差。提出需求期間適逢新冠肺炎防疫期間，甲處廠尚未開工，故主動向環保署請求協助輔導改善，以預防後續開工時被陳情影響營運。環保署曾於 109 年 2 月協助前往進行改善前振動量測。後業者表示已由設備商完成設備改善，故於 109 年 7 月再度前往進行改善後之追蹤振動量測。

2. 改善前現勘日期：109 年 2 月 13 日(四)下午 15 時至 16 時 30 分。

3. 改善後現勘日期：109 年 7 月 2 日(四)下午 13 時至 14 時 30 分。

4. 輔導建議改善方式：破碎機振動源若直接與機台接觸，當開始運轉時產生之振動將透過機身而傳遞至地面，造成建築物結構振動。為降低此種振動，可在振動源底部加裝振動絕緣材料(如金屬彈簧、氣壓彈簧、橡膠墊等)，並於破碎機機台連接地面處加裝振動絕緣材料，透過上述材料吸收振動量，減少振動能量傳至結構體，減少結構噪音。惟若使用金屬彈簧或氣壓彈簧，應由彈簧供應商依振動源重量、壓縮機轉速等條件，選擇適當之型式，以免影響隔振效果。

5. 實際改善方式：業者評估過後若以原先輔導建議方式進行改善，其改善成本過高，後改以降低機體振動頻率以及振動源架構兩個部分進行改善。

   (1) 振動源架構：由於破碎機長期使用可能使地表基座不能和地面牢固密合。當開始運轉時機器振動過大將透過機身傳遞至地面，造成建築物結構振動。為降低此種振動，在振動源底部將基柱改用化學錨栓並加寬基座，減少振動能量傳至結構體，實際改善情形如圖 4.5-4。

   (2) 振動源改善-破碎機主軸長時間負載工作或受力不均衡，

會導致主軸嚴重彎曲變形，引起設備振動。廠商進行設備維修，將傳動軸進行改善並更換刀片尺寸，可提高產能效率並減少振動頻率。

	
2 月現勘實景	7 月現勘實景

圖 4.5-2 輔導訪談情形

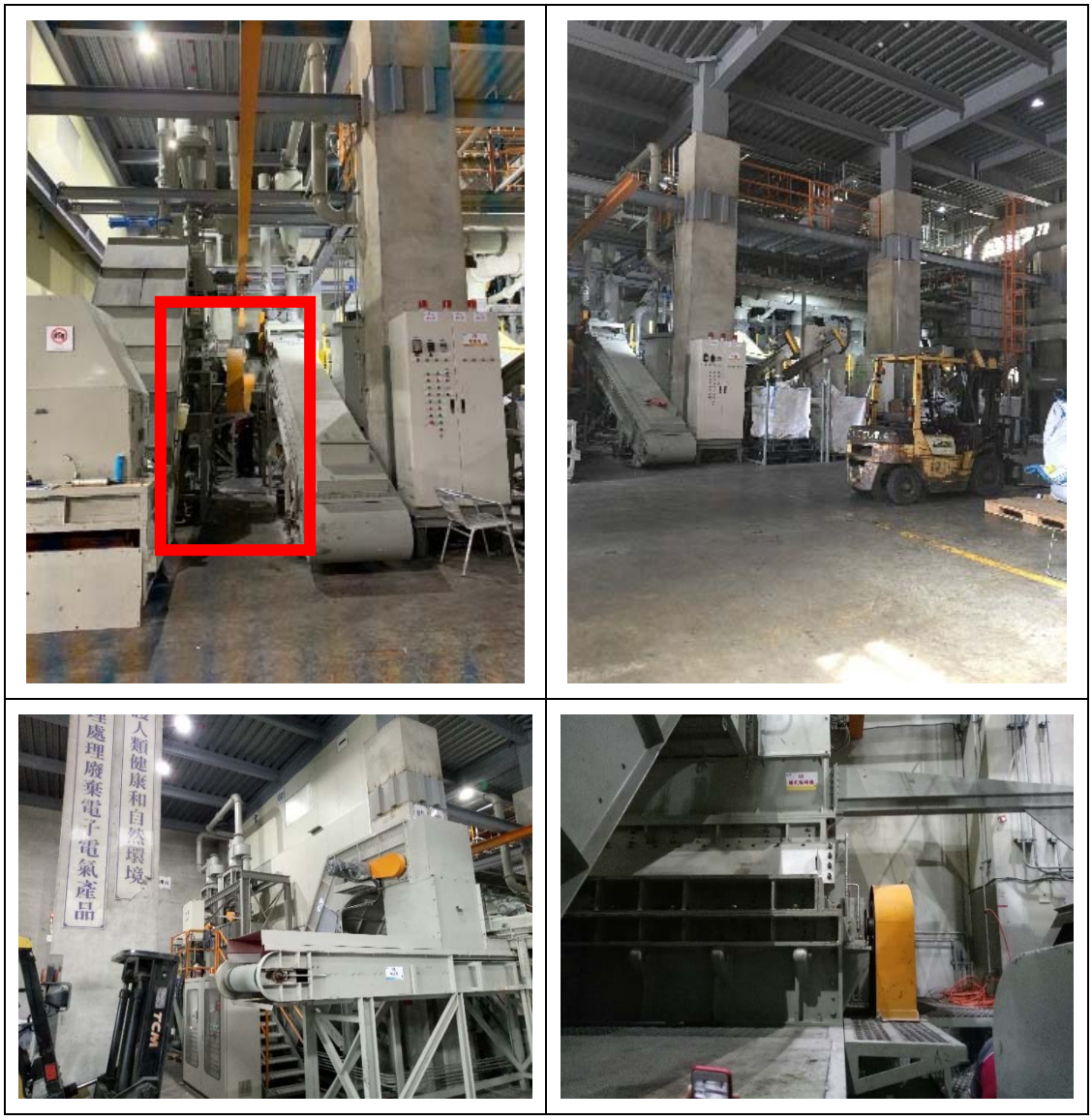


圖 4.5-3 甲處廠主要振動源機台設備

改善前基座

改善後基座

圖 4.5-4 甲處廠改善後振動源機台設備

(二) 案件二

1. 緣由：本案為臺北市稽查大隊受理之陳情案件，民眾表示住家常有斷續出線之不明低頻噪音。環保局表示該地點噪音源較複雜，大樓屋頂不但有多家電信業者之基地台、頂樓加蓋租客之多台冷氣室外機，同時一樓及地下室為水電零件之工廠。臺北市稽查大隊已於民眾指定位置及該大樓地下室之台電變電箱進行量測，均無法找出該噪音源。
2. 現勘日期：109 年 8 月 24 日(五)上午 10 時
3. 協助量測：現場屋主表示每到晚上就可聽到低頻噪音，但實際卻找不到音源。北市稽查大隊曾協調房東將整體大樓電源關掉後進行量測、請台電公司打開地下室變電室進行短時間兩分鐘量測，於同樓層之隔牆住戶進行調查均無法找到問題音源。
4. 量測結果：現場架設噪音計進行 24 小時量測分析結果，室內背景音量僅約 30 dB(A)，但有一音源特徵頻率為 63 Hz，其運轉特性為每運轉 40 分鐘停止約 25-30 分鐘後啟動持續 24 小時。其量測結果經比對基地台與變電室特徵頻率不相符，可能該大樓有其他噪音來源。本案持續與環保局溝通協調中。

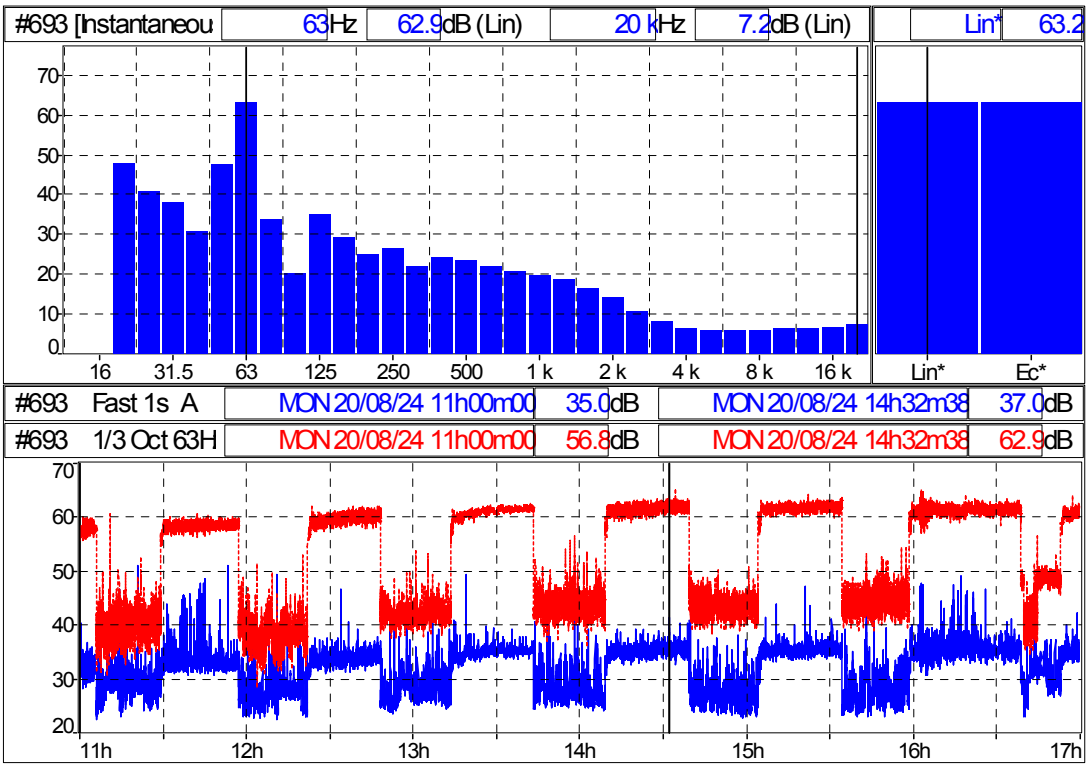


圖 4.5-5 現場量測結果時間歷程圖

圖 4.5-6 現場量測照片

	 頂樓基地台機房 1
	

 頂樓基地台機房 2	

圖 4.5-7 五樓照片及頂樓基地台等多家設備

(三) 案件三

1. 緣由：本案係由於公害陳情系統受理之多次陳情案件，此測點位於新北市自助洗車場，現場為開闊場地，以圓鐵架搭建簡單塑膠棚，再以塑膠布為牆面隔成半開放自助洗車區。該洗車場左右兩側均為大樓，後方臨近公園，洗車時高壓沖水之音量已多次被民眾陳情。車廠老闆表示有意願並已盡力改善，已將加壓馬達等可能產生噪音之音源使用吸音棉進行包覆；晚上 10 點以後除高壓沖水功能外，如風槍及氣動打蠟等可能產生高噪音功能均設定成無法使用；將馬達等動力設備移位改設置於靠近馬路方向，減少對臨近民宅噪音干擾。然而洗車場高壓水槍，卻可能因使用者操作影響噪音量之大小，例如高壓水槍之使用方式或水槍沖刷車體角度，另外晚上背景音量較安靜可能會使噪音量更明顯。

2. 現勘日期：109 年 10 月 26 日(一)上午 10 時

3. 量測結果：噪音量測結果如表 4.5-1 所示，歷時圖如圖 4.5-8，現場照片如圖 4.5-9。此測點背景音量約 60.0 dB(A)，事件瞬間音量約 68.8-75.3 dB(A)。

4. 建議改善方式一：主要噪音來源為高壓水槍和噴氣槍，頻率以中、高頻為主，然而考慮車輛進出及洗車的方便性，無法將現有設施改建成密閉式防音空間或加裝防音屏，因此建議以更具隔音效果且符合需求之材料更換原有塑膠布。原有塑膠薄布質輕其防音能力弱，建議以厚度 3 mm 以上(約 4.2 kg/m^2)的 PVC 透明布取代，以減少洗車噪音穿透塑膠棚(布)傳到鄰近大廈。另外現有頂部和側面塑膠棚各自獨立，並未成一體延伸至地面，相接處呈現空洞無塑膠布覆蓋，可能造成噪音由此處傳出，故更換材料時，PVC 透明布建議自頂部一路延伸到地面，中間無任何空隙。

5. 建議改善方式二：自助洗車區域若改變成一半開放防音空間，車輛進出開口處無法封密，噪音會自此處傳出再以繞射上傳至鄰近大廈(音量會較直接傳出為小)。因此在這半開放自助洗車空間內加裝吸音材料能進一步降低傳出的噪音量，考

慮到水槍作業會讓多孔隙或纖維系吸音材料因吸水而降低吸音效果，建議將吸音材料安裝在頂部塑膠棚內側，直接固定在 PVC 透明布上，或以垂直懸吊方式固定在頂部塑膠棚。

表 4.5-1 噪音量測結果

	L_{max}
1	75.3
2	73.6
3	71.0
4	73.4
5	75.2
6	72.3
7	72.9
8	70.3
9	72.1
10	68.8

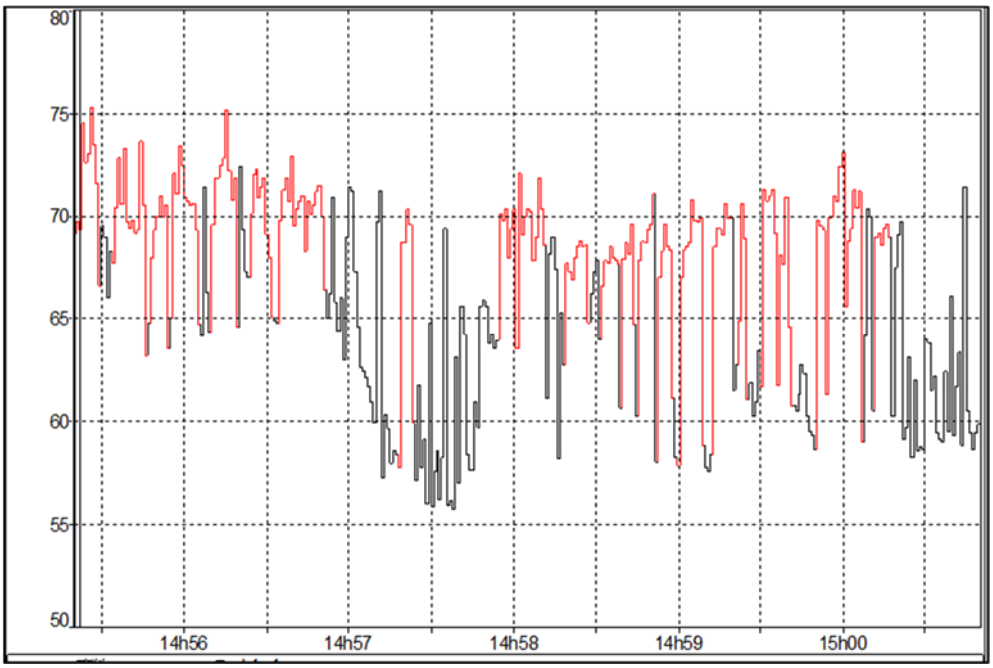
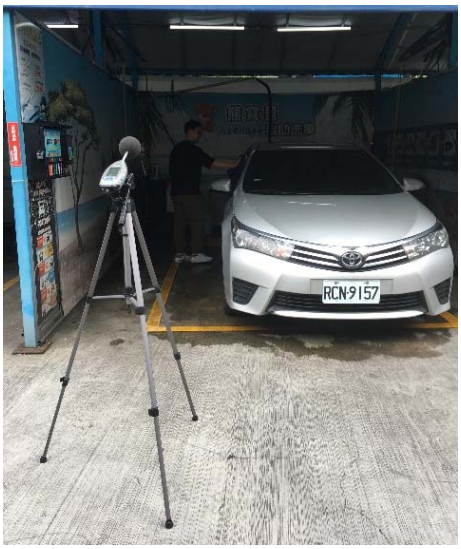


圖 4.5-8 現場量測結果時間歷程圖



現行自行改善措施

圖 4.5-9 現場量測照片

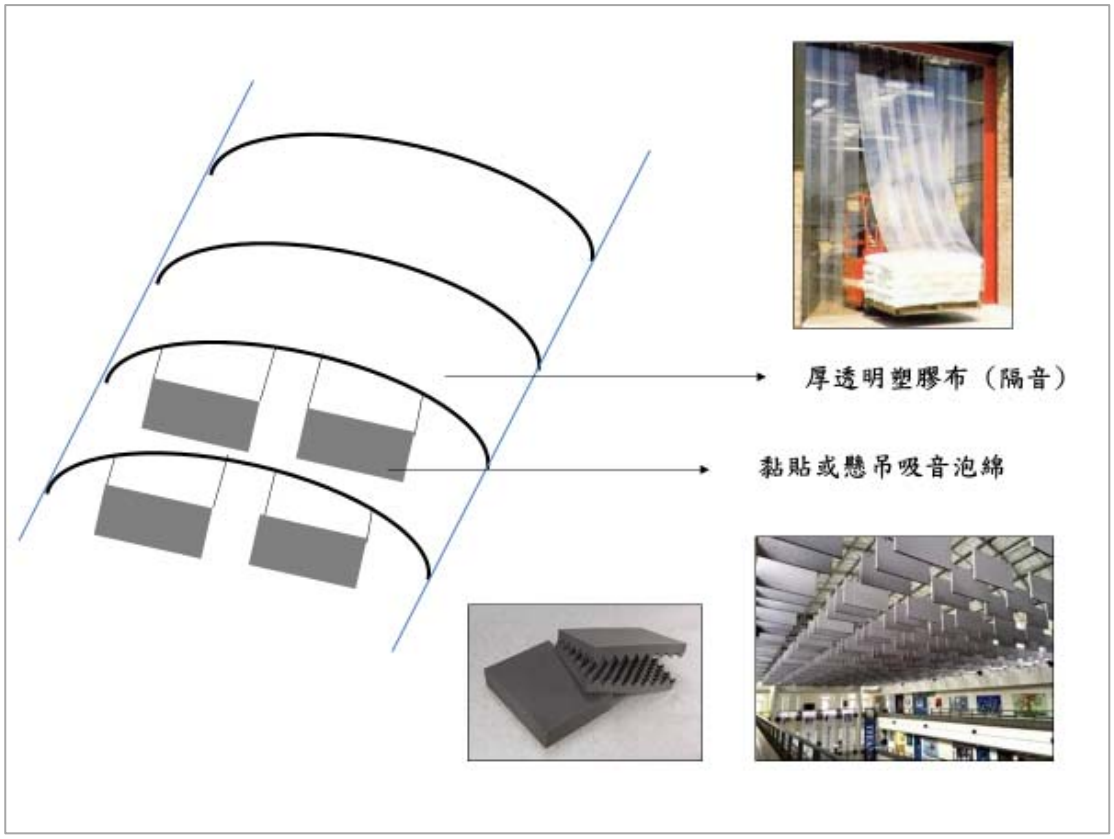


圖 4.5-10 建議改善方式參考照片

(四) 案件四

1. 緣由：本案為臺北市稽查大隊受理之陳情案件，噪音源為室內的冷凍櫃壓縮機與室外的熱交換器風扇。主要陳情對象為樓上住戶。冷凍櫃壓縮機現場使用之吸音泡棉採直接覆蓋，不平整且覆蓋面積過小，而吸音泡棉厚度不足，故噪音易從縫隙往外或往上傳遞，另因壓縮機距離天花板過近，且周圍空隙被底下冷凍櫃阻擋，運轉產生的噪音不易消散容易產生反射音。

2. 現勘日期：109 年 10 月 26 日(一)下午 2 時

3. 量測結果：店家位於臺北市公告第三類噪音管制區，改善前量測結果全頻(20 Hz~20 kHz)日間 67 dB(A)、晚間 57 dB(A)及夜間 52 dB(A)。改善後量測結果 2 分鐘均能音量約 61 dB(A)。

4. 後續追蹤：陳情業者委由原設置廠商進行改善措施，將冷凍櫃頂部之壓縮機變更擺放位置並加上隔音罩，原壓縮機擺放位置加上厚隔音泡棉；將門口之室外的熱交換器風扇更換為低噪音型風扇。改善後無民眾再陳情。

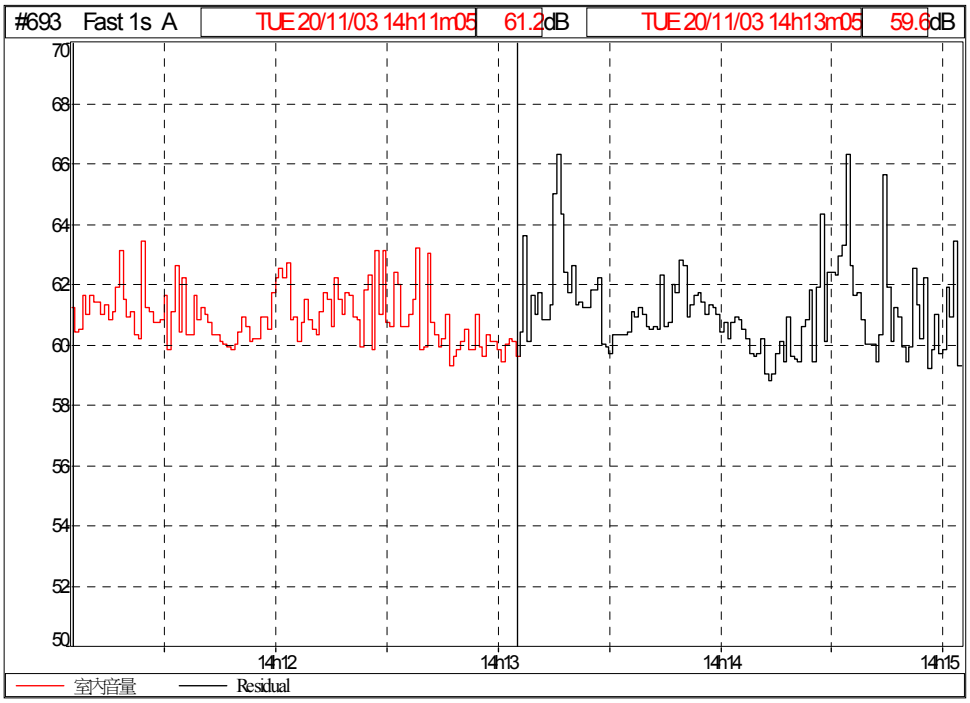


圖 4.5-11 現場量測結果時間歷程圖

冷凍櫃頂部之壓縮機原擺放位置放隔音泡棉

更換低噪音抽風扇

壓縮機原擺放位置

壓縮機由冷凍庫上方改置於地上並加上隔音罩

圖 4.5-12 現場量測照片

(五) 案件五

1. 緣由：本案為臺北市稽查大隊受理之陳情案件，民眾表示於居住所在處常有不明之低頻噪音。由於前次陳情輔導量測結果顯示有設備不定時啟動造成，民眾請環保局再度協助尋找，並請專家學者提供室內改善建議

2. 現勘日期：109 年 11 月 3 日(二)上午 10 時

3. 改善建議：現勘當天以聽診器測試現場所有電器設備，並逐樓針對各項可能音源逐個確認，量測結果之頻率特性均與陳情人所聽到聲音不符。依屋主陳述噪音發生時有時無，並無固定時間，在現勘當天並未聽到該噪音。陳情人臥室為矩形，磚牆(水泥粉光油漆)，典型鞋盒式空間，根據陳情人描述，聲音是來自牆面，同時在室內某些位置聲音會特別清晰，依此研判 1.噪音之傳遞主要為不知名設備其運轉振動傳到陳情人卧室牆面所產生。2.陳情人臥室為矩型空間，且六面(牆面及樓版)均為反射面，對與波長與室內長、寬、高尺寸相近(或相關)之聲音會有駐波產生，放大該頻率的音量。

   針對以上噪音來源之 1,2 可能性，改善建議採用隔(減振)與隔音並行來處理 1 項之振動產生的固體音，對於駐波放大該頻率音量則可以採用牆面安裝吸音材的方式來處理。施作順序及方式如圖 4.5-14：

   (1). 牆面貼上減振橡膠，再安裝隔音板(石膏板或矽酸鈣板)，減振橡可以減少隔音板上的振動，等同減少新牆面產生的音量。施作可針對陳情人可聽聞的牆面為優先，若完工後陳情人若感覺尚有其它牆面音量(主音源牆面改善後，原次要音源成為主要音源)被感知，且其音量會影響其生活，可以採用相同方法對該牆面進行改善。

   (2). 牆面噪音源改善後(音量變小)，陳情人若覺得特定位置的駐波音量會對其生活產生影響，則可在牆面上貼上吸音材來消除駐波。

圖 4.5-13 現場輔導照片

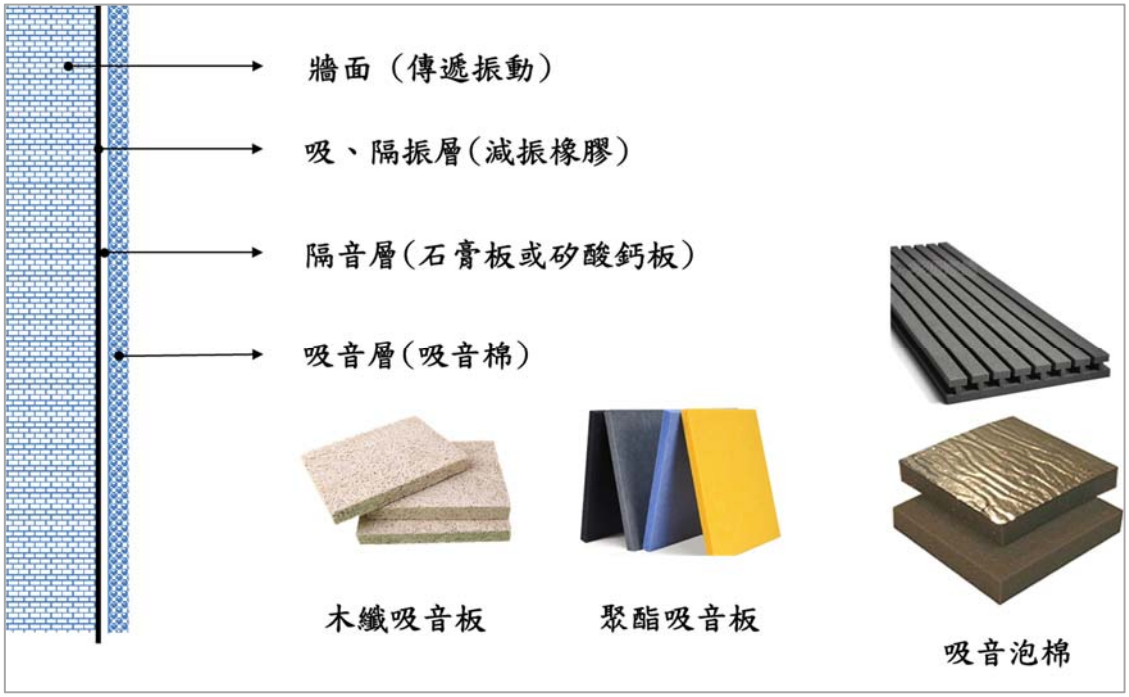


圖 4.5-14 現場自主改善建議採用材料照片

(六) 案件六

1. 緣由：本案為公害陳情系統受理之多次陳情案件，自 107 年 4 月 8 日至 109 年 10 月 18 日期間共陳情 114 次，民眾陳情之主要原因為商店後方之冷卻水塔，陳情民眾認定環保局之量測結果均在冷卻水塔未開啟狀態下進行量測，無法反映實際音量。但該店所在位置為兩條巷子之交會口，車輛來往頻繁，難有適當時機可以進行 2 分鐘以上量測，亦無法另尋適當地點。環保局多次量測結果音源與背景量測結果差值均在三分貝以內無法符合法規要求。

2. 現勘日期：109 年 11 月 4 日(三)上午 10 時 30 分

3. 協助量測：商店冷卻水塔設置在後方陽台，現場業主由於多次被陳情，拒絕配合進入後方陽台進行量測，僅可於周界量測。現場量測結果參考表 4.5-2 及圖 4.5-15，由於所在位置交通噪音影響，無法量測完全無干擾之兩分鐘均能音量，故短時間取樣冷卻水塔開啟時大約 62.8-64.4 dB(A)，完全無開啟狀態大約 59.8 dB(A)相差約 3 dB(A)。業主表示陳情人訴求為麵包店搬遷而非僅限冷卻水塔進行改善，目前已經改善項目如下：

   (1). 上部出風口加裝彎頭，內襯波浪形吸音泡棉。

   (2). 馬達加裝防音罩。

   (3). 冷卻水塔塔身包覆黑色輕質無孔隙材料。

4. 改善建議：商店冷卻水塔設置在大廈後方，原出風口直接朝上容易吵到同棟住戶而導致陳情，現勘時被陳情人已經做了局部改善，建議後續改善說明：

   (1). 出風口雖加裝彎頭，有減音效果，但長度較短，且方向朝向隔壁大廈，可考慮加長長度，或調整彎頭方向，朝向旁邊巷道，巷道有車輛噪音，過往行人對噪音的容忍度也較高。

   (2). 冷卻水塔塔身包覆黑色輕質無孔隙材料，疑似空調廠商常用的保溫材料世紀龍，和泡棉原材料類似，但無孔隙幾無

吸隔音效果，常被錯誤用來防音。建議將該層材料用厚重橡膠 3 mm 以上(可包覆、隔音)，若內襯吸音材(吸音泡棉或玻璃棉卷)防音效果更佳。

表 4.5-2 噪音量測結果

單位：dB(A)

類型	事件持續時間	事件 L_{eq}	L_{max}
事件	00:00:18	64.4	66.3
事件	00:00:10	64.6	66.7
事件	00:00:07	62.8	64.2
背景	00:00:14	59.9	60.7
背景	00:00:07	59.8	60.2

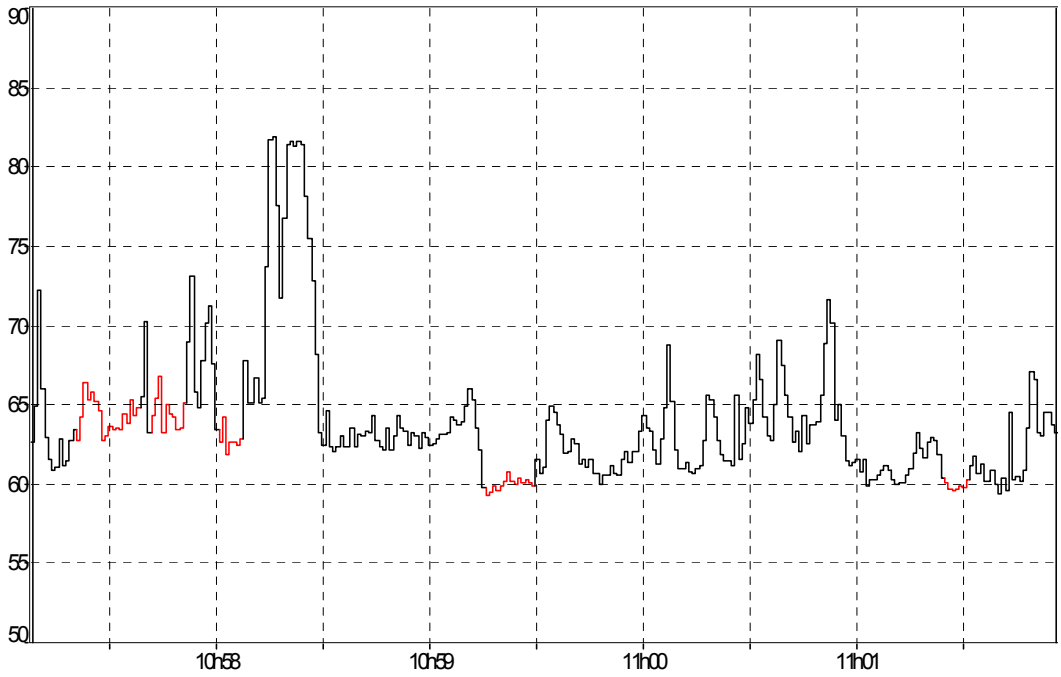


圖 4.5-15 現場量測結果時間歷程圖

圖 4.5-16 現場量測照片

(七) 案件七

1. 緣由：本案民眾陳情之主要原因為鐵工場切割拋光噪音，現場鄰近多為鐵皮住宅及工廠。
2. 現勘日期：109 年 11 月 4 日(三)下午 2 時 30 分
3. 協助量測：現場量測歷時圖如圖 4.5-17 所示，現場照片如圖 4.5-18。此測點背景音量約 60.0 dB(A)，焊渣抹除作業、點焊、切割等作業聲音約 81.7 dB(A)；打磨拋光作業聲音約 81.8 dB(A)。
4. 改善建議：該鐵工廠噪音源主要來自圓鋸切割機、鑽孔機、砂輪機等，由於廠區皆屬於尖銳的高頻噪音，適當的隔音、吸音都能獲得不錯的減音效果，再者鐵工廠這幾台機具都有固定的作業位置，因此只要針對操作人員的作業需求，建議設置防音屏來降低噪音的干擾。

   針對作業特性，鑽孔機、砂輪機可設置冂字形防音屏，而圓鋸切割機考慮到一側進料，建議設置 L 形防音屏(詳附件示意圖說)。

   防音屏外側為隔音材料，內側安裝吸音材料，唯鐵工廠的這些加工作業都會濺生火花，在隔、吸音材料的選用必需考慮其防火性，因此橡膠、PVC 這類軟質隔音材不適用，而泡棉等這類隔音材料更是具危險性，對此將建議金屬材質的防音材料。防音屏板材(隔音用途)建議採用鍍鋅鋼板(厚度 1.2 mm 以上)或鋁板(厚度 2 mm 以上)，內側吸音材建議採用一般較為少見的金屬微穿孔吸音板(空腔 5 cm 以上)。

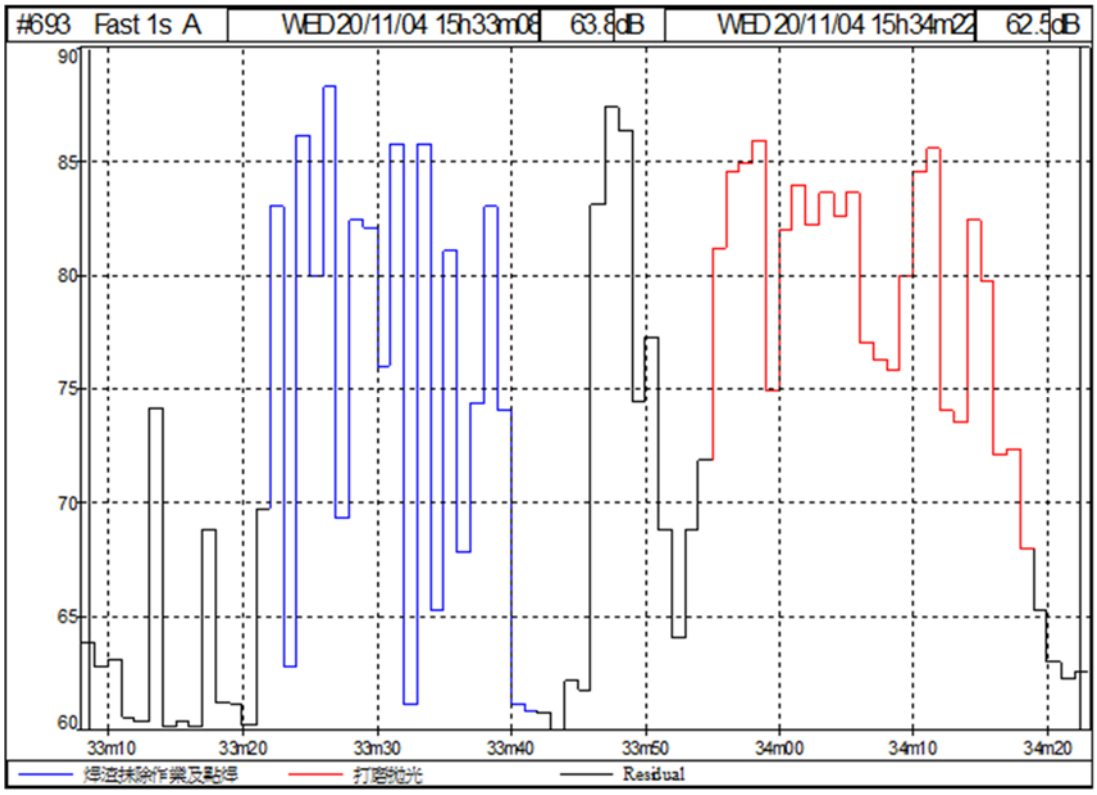


圖 4.5-17 現場量測結果時間歷程圖

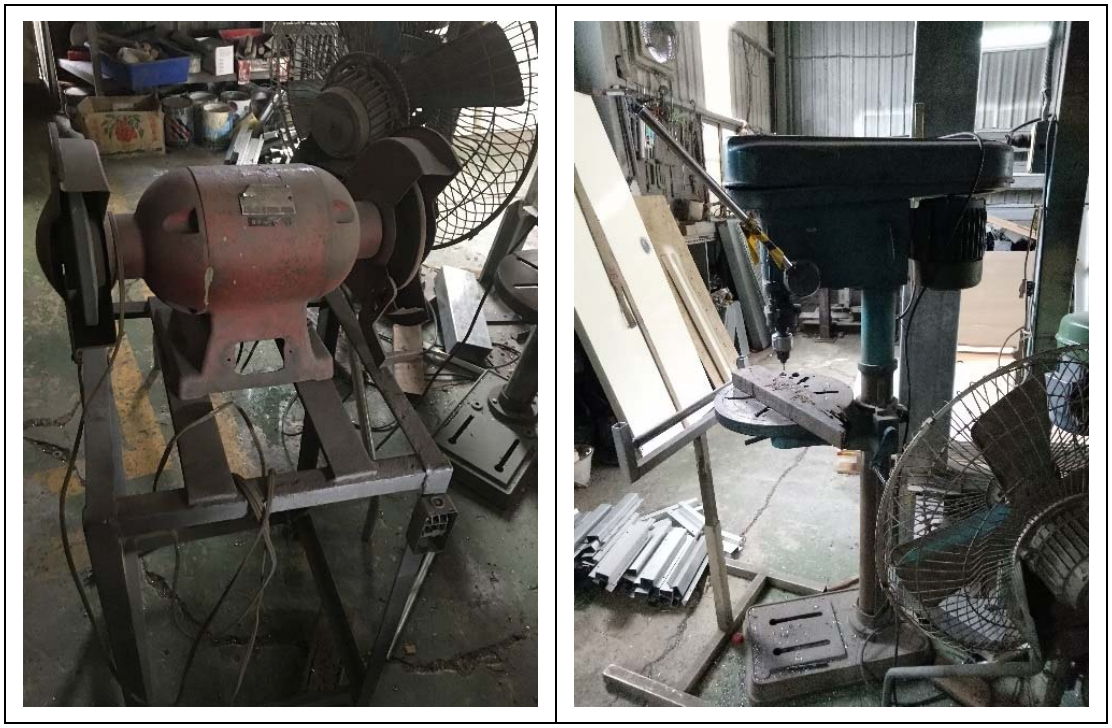


圖 4.5-18 現場量測及機具照片

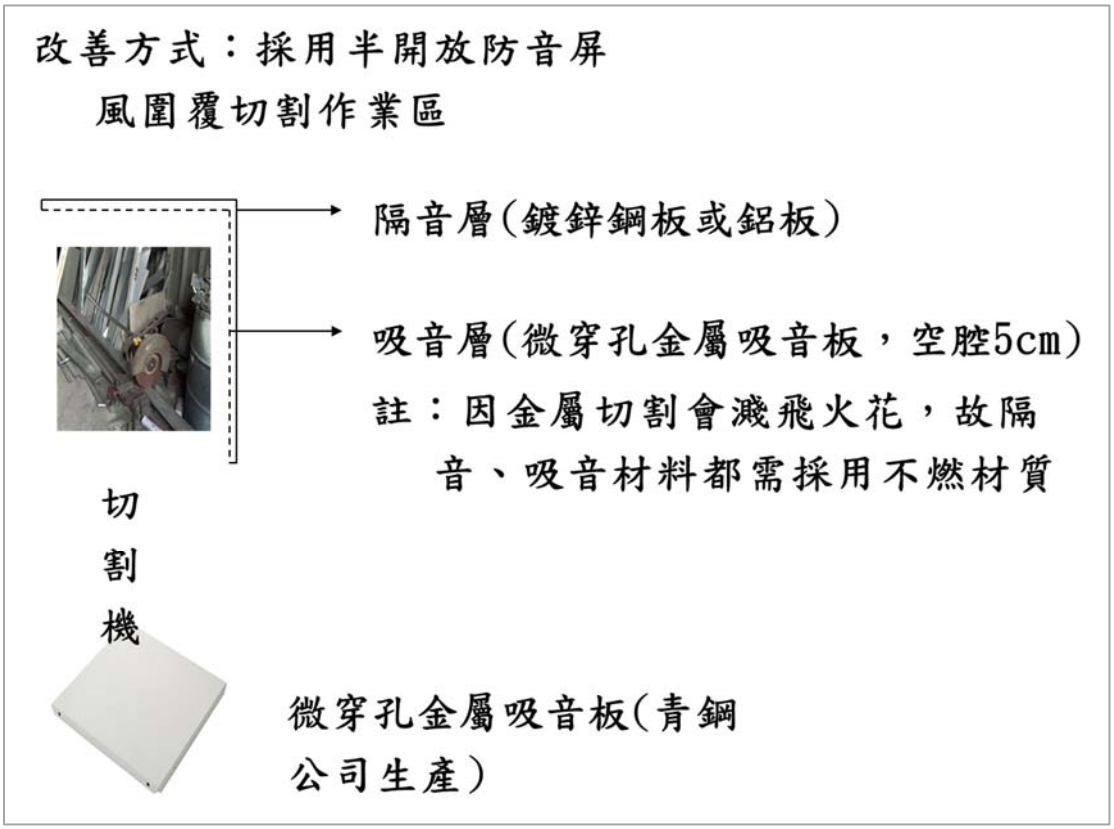


圖 4.5-19 現場建議改善方式示意圖

第五章 辦理相關會議暨提升環保局現場稽查作業技巧

工作成果摘要
1. 依據抽樣稽查紀錄單檢視結果，協助環保署分別於北中南辦理噪音管制稽查輔導會議及配合重點政策辦理相關說明會及記者會。 2. 本計畫於 109 年 11 月 11 日辦理 1 場次全國噪音管制工作檢討會，上午為專題演講及修法討論，下午則為分組演練。 3. 研擬噪音稽查手冊內容，內容包含稽查作業相關重要事項以供稽查人員參考使用。 4. 更新圖解噪音手冊。

第五章　辦理相關會議暨提升環保局現場稽查作業技巧

本工作項目為協助環保署辦理全國噪音管制工作檢討會，邀請相關單位參加並了解當前主要噪音問題、策略作法及防制因應方式等。另協助辦理稽查作業工作會議，加強稽查人員稽查能力與品質。同時配合稽查手冊之研擬，提升稽查作業技巧。並更新圖解噪音手冊，增加新的防制案例。

5.1 協助環保署辦理噪音管制稽查輔導會議或工作坊

本計畫應辦理三場次全天會議，配合環保署重點政策任務，共辦理六場次半天會議，說明如以下各小節。

5.1.1 噪音管制工作輔導會議

噪音陳情案件數常居各類公害陳情前三位，為促進縱向溝通及橫向交流，提升各縣市噪音管制業務人員稽查能力及品質、檢討相關管制規定，本計畫協助環保署辦理噪音管制稽查輔導工作會議。此次會議係配合環保署新修正噪音管制區劃定作業準則，將該準則修正重點內容、噪音陳情稽查紀錄單檢視結果及訴願案例等議題，向各環保局說明，透過現場討論及業務交流，期能提升稽查人員稽查品質，維護民眾生活安寧。表 5.1-1 為上午場舉辦時之議程。

表 5.1-1 噪音管制稽查輔導會議議程

時　間	題　目	主 講 人
09：30～10：00	報　到	
10：00～10：10	長官致詞	
10：10～10：50	噪音陳情稽查紀錄單 檢視結果暨訴願案例說明	歐怡科技股份有限公司
10：50～11：00	休息(茶點)	
11：10～12：00	噪音稽查作業暨新修正 噪音管制區劃定作業準則說明	行政院環保署空保處
12：00～12：30	綜合討論意見交流	
12：30～	賦　歸	

為期能與各地方環保局第一線稽查人員面對面溝通，本計畫分別於北中南各辦理一場半天會議，簡述說明如下：

一、南部場

本場次於 109 年 8 月 17 日下午於高雄市鳥松區救國團澄清湖水漾會館第二會議室舉辦，與會環保局有臺南市、高雄市、澎湖縣、屏東縣及臺東縣等五縣市，另也邀請環保署南區環境督察大隊。現場照片如圖 5.1-1。

圖 5.1-1 109 年噪音管制稽查輔導會議-南部場

二、中部場

本場次於 109 年 8 月 25 日上午於臺中市西屯區集思臺中文心會議中心 G3 會議室舉辦，與會環保局有苗栗縣、臺中市、彰化縣、南投縣、雲林縣及嘉義縣等 6 縣市，以及環保署中區環境督察大隊。

環保局會後提出車站站體應歸何類管制區、管制區周界定義、管制區劃分原則等問題，現場由環保署長官向環保局釋疑，現場照片如圖 5.1-2。

圖 5.1-2 109 年噪音管制稽查輔導會議-中部場

三、北部場

本場次於 109 年 8 月 28 日上午於臺北市中正區文化大學大新館 311 教室舉辦，與會環保局有基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹市、新竹縣、宜蘭縣、花蓮縣及金門縣等 9 縣市。

環保局會後提出環境監測站設置數量及位置等問題，現場由環保署長官向環保局釋疑，現場照片如圖 5.1-3。

圖 5.1-3 109 年噪音管制稽查輔導會議-北部場

5.1.2 協助辦理 1 場聲音照相科技執法媒體交流會

本計畫依環保署指示，於 109 年 10 月 28 日上午辦理聲音照相科技執法媒體交流會，邀請各大新聞媒體至桃園龍潭測試場觀摩聲音照相設備運作情形，以及噪音測試示範比較，會議議程如表 5.1-2。藉由交流會議宣導環保署聲音照相科學儀器運作方式，以及即將上路的政策內容，讓媒體與會人士了解環保署儀器之精密度與準確性。現場照片如圖 5.1-4。

一、會議日期及地點

(一) 會議名稱：聲音照相科技執法媒體交流會

(二) 會議日期：中華民國 109 年 10 月 28 日(星期三)上午 9 時 30 分

(三) 會議地點：凱鉅科技實業股份有限公司-車輛檢驗室

(桃園市龍潭區高原里福源路 136 巷 289 號)

(四) 會議議程：

表 5.1-2 109 年聲音照相科技執法媒體交流會議程表

時間	說明	地點
09：30-10：00	媒體報到時間	凱鉅車輛檢驗室
10：00-10：15	科技執法設備簡報	戶外測試跑道
10：15-11：00	科技設備戶外噪音試驗 情境一： 聲音照相系統比測驗證。 情境二： 行駛間不同操作下，觸發聲音照相系統。	
11：00-11：30	媒體聯合採訪	
11：30~	賦歸	

圖 5.1-4 109 年聲音照相科技執法媒體交流會

5.1.3 協助環保署辦理 1 場次聲音照相科技執法記者會

本計畫依環保署指示，於 109 年 12 月 1 日上午於環保署前辦理聲音照相科技執法記者會，示範聲音照相設備實際裝設於路邊時的標準，以及未來執法取締時依循的規範，並藉此機會回答媒體各種疑問。本計畫針對場地規劃及相關簡報、海報、影片等記者會應備事項，依環保署指示協助辦理。

圖 5.1-5 聲音照相科技執法署前記者會

5.1.4 協助環保署辦理新北市陳情案輔導會議

本計畫依環保署指示，於 109 年 12 月 14 日下午會同現勘，並於周界可能受噪音影響較大之方位選擇民宅屋頂進行量測，依據現勘及量測結果提出改善建議。




圖 5.1-6 陳情音源說明照片

5.2 邀集各環保局、相關單位或專家學者，辦理 1 場次全國噪音管制工作檢討會

本計畫應辦理 1 場全國噪音管制工作檢討會，今年度主要為整體管制業務、稽查經驗交流分享及考評重點說明等議題，讓相關人員能更精進案件處理方式，噪音管制工作能更實際解決民眾所受的困擾，符合民意所需。此外，因林德福、洪孟楷、莊瑞雄、余天、羅明才、楊瓊瓔及洪孟楷等委員擬具「噪音管制法第二十三、二十四及二十六條」修正草案，並甫於 109 年 11 月 9 日立法院第 10 屆第 2 會期社福委員會第 9 次會議進行討論，故將最初排定議程予以修正，並在本次會議中增加臨時動議，提案討論噪音管制法修正草案。

在下午時段則安排稽查過程情境實際操作，採分組演練方式辦理，以實作方式溝通交流稽查實務。

5.2.1 會議日期及地點

一、會議名稱：109 年度全國噪音管制工作檢討會

二、會議日期：中華民國 109 年 11 月 11 日(星期三)

三、會議地點：

上午時段:09:30-12:00 法鼓德貴學苑 614 教室(臺北市延平南路 77 號)

下午時段：13:20-16:30 環保署第二辦公室(臺北市中正區秀山街 4 號)

情境操作：14 樓第 2 會議室及第 3 會議室

分組演練結果討論及綜合討論意見交流：14 樓第 2 會議室

四、邀請對象：

（一）環保署環境督察總隊及北、中、南環境督察大隊

（二）環保署環境檢驗所

（三）各縣市政府環保局及委託檢測單位

五、會議議程：

表 5.2-1 109 年全國噪音管制工作坊議程表

<table>
<tr><th>時　間</th><th>題　目</th><th>主 講 人</th><th>地點</th></tr>
<tr><td>9：00～9：30</td><td colspan="2">報　到</td><td rowspan="9">法鼓德貴學苑
第 614 教室</td></tr>
<tr><td>9：30～9：40</td><td colspan="2">空保處蔡孟裕處長致詞</td></tr>
<tr><td>9：40～10：20</td><td>討論噪音管制法修法事宜</td><td>空保處</td></tr>
<tr><td>10：20～11：10</td><td>專題演講：
從工程觀點論噪音源分類與噪音防制方法檢討</td><td>國立臺灣海洋大學
王偉輝名譽教授</td></tr>
<tr><td>11：10～11：25</td><td>聲音照相科技
執法重點</td><td>空保處
謝仁碩科長</td></tr>
<tr><td>11：25～11：30</td><td colspan="2">休　息</td></tr>
<tr><td>11：30～11：40</td><td>110 年噪音考評內容說明</td><td>空保處
林怡君
高級環境技術師</td></tr>
<tr><td>11：40～12：10</td><td>臺北市稽查經驗分享</td><td>臺北市環保局
環保稽查大隊
徐維廷中隊長</td></tr>
<tr><td>12：10～13：30</td><td colspan="2">午餐暨休息</td><td rowspan="2">環保署第二辦公室
14 樓第 2 會議室、第 3 會議室及會客室</td></tr>
<tr><td>13：30～15：00</td><td>稽查作業情境
分組演練</td><td>各小組</td></tr>
<tr><td>15：00～15：20</td><td colspan="2">分組演練結果討論</td><td rowspan="4">環保署第二辦公室
14 樓第 2 會議室</td></tr>
<tr><td>15：20～15：30</td><td colspan="2">休　息</td></tr>
<tr><td>15：30～16：30</td><td colspan="2">綜合討論意見交流</td></tr>
<tr><td>16：30～</td><td colspan="2">賦　歸</td></tr>
</table>

5.2.2 會議內容

工作檢討會議內容包括噪音管制法修法事宜、從工程觀點論噪音源分類與噪音防制方法檢討、聲音照相科技、110 年噪音考評內容說明、臺北市稽查經驗分享，以及稽查作業情境分組演練與結果討論，透過此會議使與會人員了解當前主要噪音問題、策略作法、噪音稽查技巧及防制因應方式等。

本次工作檢討會由空保處蔡孟裕處長親臨致詞，同時也邀請臺灣海洋大學王偉輝名譽教授、臺北市政府環境保護局環保稽查大隊中隊長徐維廷擔任專題演講之主講人，並安排討論噪音管制法修法事宜、說明聲音照相科技執法重點、110 年噪音考評內容說明及稽查作業情境分組演練，圖 5.2-1 為 109 年度全國噪音管制工作檢討會現場照片。依各議題先後順序概述如下：

一、噪音管制法修法事宜

二、從工程觀點論噪音源分類與噪音防制方法檢討

三、聲音照相科技執法重點

四、110 年噪音考評內容說明

五、臺北市稽查經驗分享

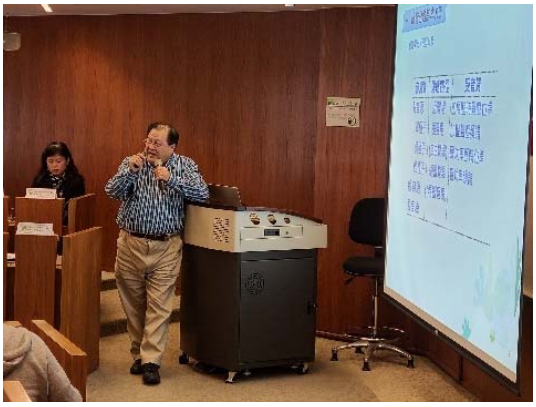
六、稽查作業情境分組演練

由於各分組演練題目皆為環保局稽查人員常見問題，環保局人員積極參與各組實作及後續討論，環保局人員也提出實務上問題進行討論，環保局長官對此表示肯定。

七、各環保局提問

環保署空保處處長蔡孟裕致詞

討論噪音管制法修法事宜



專題題目：從工程觀點論噪音源分類與噪音防制方法檢討

主講人：國立臺灣海洋大學 名譽教授 王偉輝

專題題目：聲音照相科技執法重點

主講人：環保署空保處 科長 謝仁碩

專題題目：110 年噪音考評內容說明

主講人：環保署空保處 高級環境技術師 林怡君

專題題目：臺北市稽查經驗分享

主講人：臺北市環保局環保稽查大隊 中隊長 徐維廷


分組演練情境一　複合性設施音源稽查作業


分組演練情境二　背景音量修正問題


分組演練情境三　稽查紀錄單填寫確認

稽查作業情境分組演練

分組演練結果解說

問題與討論

圖 5.2-1 109 年度全國噪音管制工作檢討會現場照片

5.3 完成噪音稽查手冊之研擬，內容包含稽查程序、法規釋疑、稽查技巧、常見注意事項及改善範例等，供稽查人員參考

噪音是具有主觀性及感覺性的污染問題，根據環保署統計資料，有超過一半以上案件在稽查人員到場後查無音源或音源已停止。雖然噪音稽查作業已訂有相關法規及量測方法，但由於現場各種狀況不一而足，實務上常讓稽查人員產生疑問；又若未依相關規定辦理，當受處分人提出訴願時，可能會有原處分遭撤銷的情形。

本計畫協助環保署研擬出噪音稽查手冊，內容如下：

一、噪音稽查作業流程

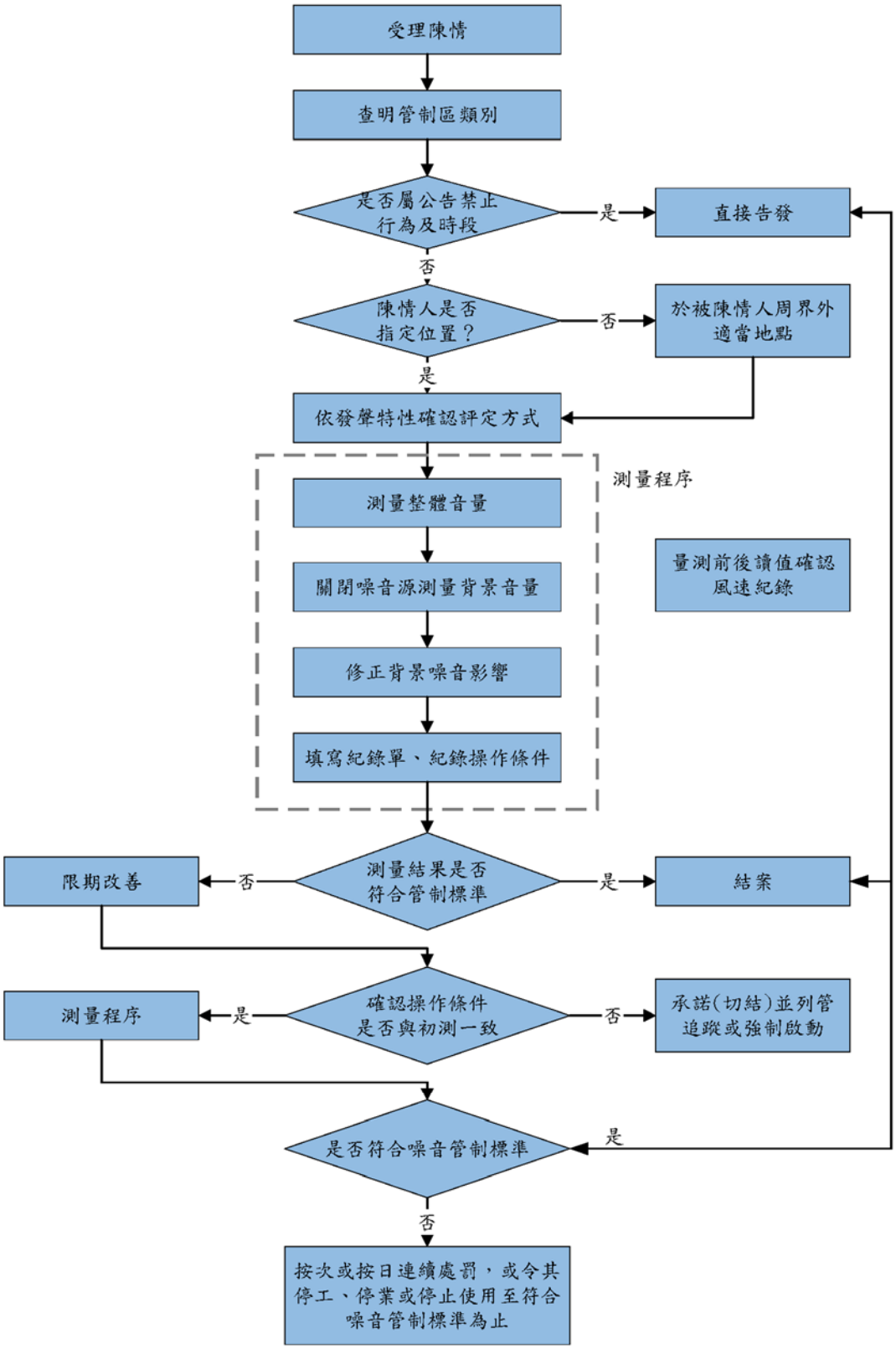


圖 5.3-1 噪音稽查作業流程

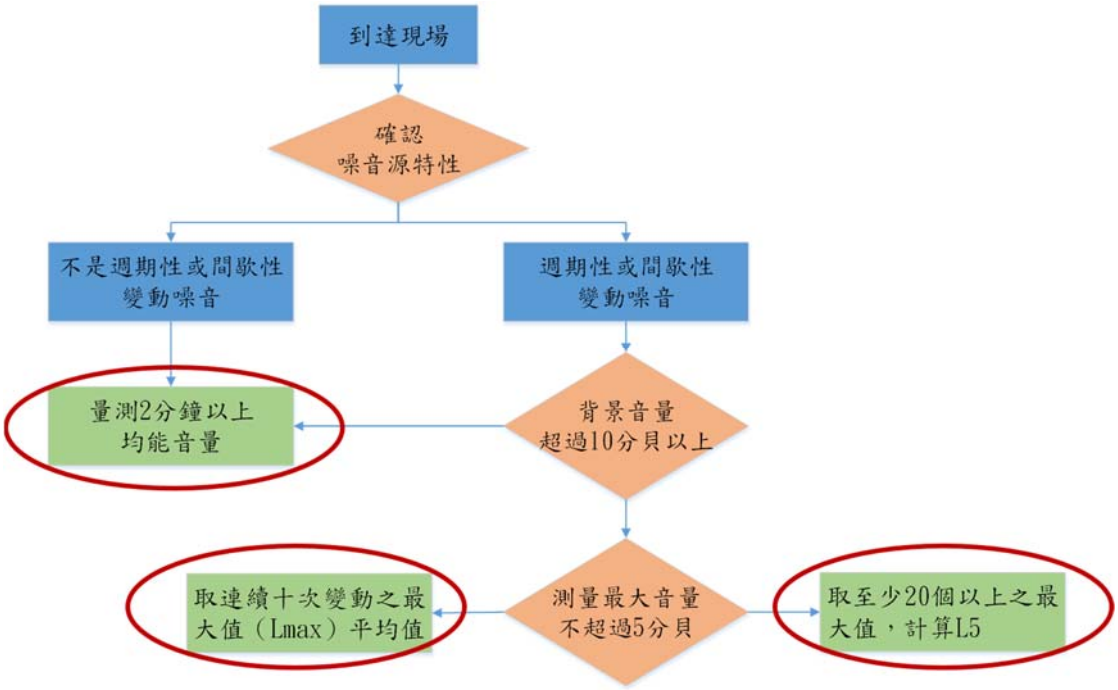


圖 5.3-2 發聲特性評定方法

二、稽查注意事項

（一）注意事項一：

1.報案中心電話接聽人員需詳實確認,陳情人噪音類型並轉交相關單位如為環保案件須註明：影響音源、受干擾時段、陳情位置。

2.稽查單位收到報案資料須注意,噪音陳情位於何管制區及是否為再次陳情案件。

3.若因時段性及工作需求操作之儀器(如打蠟機、氣動工具)，可與陳情人再約特定時間前往稽查。

4.查無音源時可詢問四周民眾，是否有噪音問題？

5.發現陳情音源先出示稽查證件表明來意。量測時須於陳情人指定住所或周界外 1 公尺量測(建議無陳情人時，以離音源前、後、左、右、上、下的住戶做量測點)並填寫稽查紀錄表。

6.量測合格時可告知被陳情人,若陳情人仍不滿意可尋求當地調解委員會、公害糾紛調處委員會或簡易法庭等管道並提供相關案例。

7.當稽查案件經限期改善仍未符合噪音管制標準時,得依規定以按次或按日連續處罰，或令其勒令停工、停業，至符合噪音管制標準為止。

（二）注意事項二：

表 5.3-1 室內外量測注意事項

量測點 / 條件	室內	室外
地點選擇	需為密閉空間 **內部家電須斷電關閉，如電燈、冰箱、電腦等。**	儘量選擇背景音量較低之位置量測 **若背景音量與整體音量相差小於 3 分貝須另找測點。**
動特性	以快(fast)特性為主 **但聲音變動不大時，如：冷凍櫃壓縮機可使用慢(slow)特性。**	以快(fast)特性為主 **但聲音變動不大時，如：馬達可使用慢(slow)特性。**
量測距離	室內最近牆面線 1 m 以上。	陳情人指定處或周界外前後左右上下之相鄰住所，並離最近建築物牆面至少 1 m 以上。
量測高度	聲音感應器應離地面或測定樓層之樓板 1.2 m～1.5 m。	
注意事項	若量測過程中出現非待測音源之雜音應重新量測。	

三、多次陳情案件處理方式

（一）以訪查代替稽查：

就被陳情場所樓上、樓下、防火巷後方或對面住戶按鈴訪查。

- **訪查重點：**

1.有無多數住戶反應或少數反應比較激烈(人格特質、聽覺敏感或生活型態不同如大夜班等)。

2.噪音的來源(場所何種設備、作業型態或其他)、發生時間。

3.是否和被陳情人做過溝通以及請(訴)求事項。

- **被陳情人場所調查：**

1.噪音源設備別、位置及、作業型態、作業時間(段)。

2.是否和鄰居做過溝通或自我管理噪音。

3.負責人之人格特質。

（二）訪查的目的在於初步確認

1.噪音陳情發生的背後原因，能否藉由噪音管制標準解決。

2.被陳情人的改善能力及意願。

（三）訪查時一些詢問及考量事項

1.是否有其他糾紛致噪音陳情？

2.陳情人或被陳情人之人格特質是否讓陳情案複雜化？

3.主要受影響範圍(噪音稽查測試位置的選擇參考)。

4.噪音真正的發生時間、型態，下次稽查的依據(留下連絡電話)。

5.陳情人的請求與被陳情人是否有能力及意願達成。

四、稽查處理溝通技巧

（一）噪音管制法並非唯一工具

1.提供陳情人相關法院案例

2.提供被陳情人環保署網頁相關改善措施

（二）深入了解場所噪音源位置和稽查位置一致性

1.先入為主的觀念(何者為陳情人陳情音源)

2.時間性及工作需求

（三）溝通是最好的解決方式

1.不論是否超過管制標準都可進行調解

2.彼此要有同理心，考慮對方立場

3.協助雙方溝通噪音源移位或操作時間之限制

期望透過本計畫蒐集及彙整過去執行時所發現的問題，提供稽查人員參考，期使稽查作業能依法、依規定順利執行，解決民眾所受噪音困擾。

5.4 更新圖解噪音手冊供環保署參考使用

5.4.1 圖解噪音手冊緣起

由於環保意識日漸高漲，民眾對生活環境品質的要求日益提高，當時環保署依據歷年統計資料發現噪音陳情案件數量已居公害陳情案件數量首位，環保署為維護國民健康及環境安寧，研修噪音管制法於 97 年 12 月經總統公告，同時在公告後積極依母法授權事項，研訂修正相關子法，期盼能透過完整的法規管制，有效防止各類噪音的產生，以維護國民身心安寧。

除了由法令的修正來管制或管理噪音源的發生外，環保署也針對常見的不同類型陳情案件，尤其是屬於多次陳情的噪音案件，邀請專家學者進行現場輔導，以透過實際面溝通及現場會勘，瞭解噪音陳情人及被陳情者的想法及需求，提出噪音防制及改善建議，以減少噪音對民眾的干擾。

在過去的輔導過程中，發現到多數被陳情業者，雖然有心想致力於噪音改善，但對於其設施的噪音發生原理、來源、觀念、防制改善及相關實務作業之概念並不清楚，而不知從何著手改善或採取的改善措施似是而非，造成減音效果不彰。此外，一般民眾對於噪音陳情的管道，以及該案件到底該向環保機關或警察單位報案，也有不甚清楚，有待宣導，因此本計畫人員曾協助環保署整理了過去的輔導經驗，將適合一般民眾及業者瞭解的內容，彙整發行『圖解噪音手冊』，提供給相關單位及民眾參考，以提昇社會大眾對於噪音的認識。

圖 5.4-1 圖解噪音手冊封面

5.4.2 手冊架構

第一章 聲學介紹

介紹聲學基本原理、聲音傳遞之原理及相關特性，使民眾進一步瞭解何謂噪音。

第二章 防音材料

介紹噪音防制材料、吸音材料、隔音材料，及其使用上與應用上需注意事項。

第三章 噪音的防制與改善

主要內容為說明固體音及空氣音之噪音防制方式，並針對包括 KTV、電梯、冷卻水塔、馬達及管線等相關機具設備，介紹其相關防振、防音之處理方式及措施，以提供做為民眾參考。

第四章 固體音的防制與改善

介紹固體振動的原因與如何防治，以及防振隔振材料及其使用上與應用上需注意事項。

第五章 噪音改善實例

以實際案例加以圖片解說，使需要改善的民眾有真實的圖例可進行參考。

第六章 噪音陳情處理

介紹噪音陳情處理相關管道，以及非訟、民事訴訟程序之流程，使其瞭解不同噪音問題之處理方式，以期減少噪音多次陳情案件。

圖 5.4-2 圖解噪音手冊目錄

本年度更新圖解噪音手冊，主要更新內容為法規及統計資料更新部分。

第六章 環境背景振動調查及協助辦理振動管理指引相關作業

工作成果摘要
1. 依環境特性擬定環境振動現場量測測點選定原則，完成 20 點次 24 小時三軸向環境振動監測及分析。 2. 研訂環境振動管理指引(草案)，協助環保署於 109 年 7 月 31 日辦理專家學者諮詢會並依委員意見修正相關內容。 3. 研提環境影響評估振動項目相關建議。

第六章　環境背景振動調查及協助辦理振動管理指引相關作業

本項工作項目為參考相關規範，擬定量測調查程序與資料分析方法，實地量測完成 20 處環境振動調查。量測結果以頻譜分析及相關環境振動管制規範進行研析比較，以研提一般環境振動管制建議值，並研擬環境振動管理指引(草案)及協助辦理相關行政作業。

6.1 實地完成 24 小時三軸向環境振動監測

6.1.1 選點原則

現階段環境影響評估之環境監測振動項目，多係參考日本振動法規，以單軸向(Z 軸)測量結果為主，本工作項目為瞭解環境振動實際現況，參考 ISO 方法，以三軸向測量。測點之選定將參考環評監測之環境振動地點為主，以研擬較具有代表性之振動量測選點方式。

本計畫規劃依不同敏感點特性以及不同噪音管制區(因現階段並無振動管制區之劃分)，適當分配測量點位比例。除瞭解測點位置及與敏感點關係外(如：測點與敏感點間之距離、量測設備架設需求等)，亦需調查周邊是否有明顯干擾因素(如其它可能振動源等)。

若無適當量測地點，則將依不同噪音管制區，篩選較適當地點進行現勘量測。

6.1.2 振動調查評估指標

人對於振動的感受主要取決於振動頻率和方向，而人在建築物內 X-Y-Z 三軸向空間中，可感受到的頻率範圍主要在 0.5 Hz-80 Hz，不同軸向位移一般會有不同的頻率。進行加權計算，總體振動位準可以用於評估身體受振動影響的感受度、舒適性或不悅度。

本計畫所規劃之振動測量方法主要參照檢測方法NIEA P204.90C 方法執行，測量軸向包含 X、Y 及 Z 等三軸，評估指標則視振動變化而定，原始紀錄時將採未加權值，在處理分析時則將進行包括 JIS 及 ISO 2631 W_m 評估指標之比較分析。

6.1.3 現場振動量測方法

一、測量方法：參考 NIEA P204.90C 環境振動測量方法執行環境振動測量調查作業。

二、測量指標：原始紀錄將為未加權之振動值，可作為後續因應不同指標分析所用。調查包含 L_{veq} 平均振動位準、L_{vmax} 最大振動位準以及 L_{v10} 統計振動位準。

三、測量期間：將運轉 24 小時振動測量，並同時記錄頻譜，作為振動特性分析之用。

四、測量程序：

（一）了解調查目的與原則。

（二）儀器規定：振動測量儀器設備須符合 NIEA P204.90C 環境振動測量方法規定。

此外測點設置感測器應注意：

1. 振動感測器之設置位置應依現場狀況適當選擇之。無緩衝物，應避免設至於對測量值可能產生影響之地點，例如懸崖、水溝、地基凹凸、樹根、排水溝蓋及構造物等。
2. 振動感測器應設置於堅實之土壤處，應避免設置於草皮、草地、沙地等處。若附近無堅實之土壤時，應將設置點之土壤夯實後方可設置振動感測器。
3. 感測器應置於水平地面，必要時藉其它措施改善。
4. 所測量之地盤振動值應避免受到區域性地盤共振頻率及建築物共振頻率之影響。

（三）儀器架設及測量注意事項

1. 原則上拾振器是設置於平坦且堅硬水平的地面(例如：踏硬的土、混凝土、瀝青舖面等)。
2. 以測量時的拾振器之受感軸方向為原則，配合垂直及相互成直角的水平兩個方向，將垂直方向作為 Z 軸，將水平兩個方向作為 X 軸和 Y 軸，並明確表示 X 和 Y 的方

向，如圖 6.1-1。

3. 測定範圍之選擇方法

有關衝擊性振動，要選擇不致於使振動計有超載狀態的測量範圍。

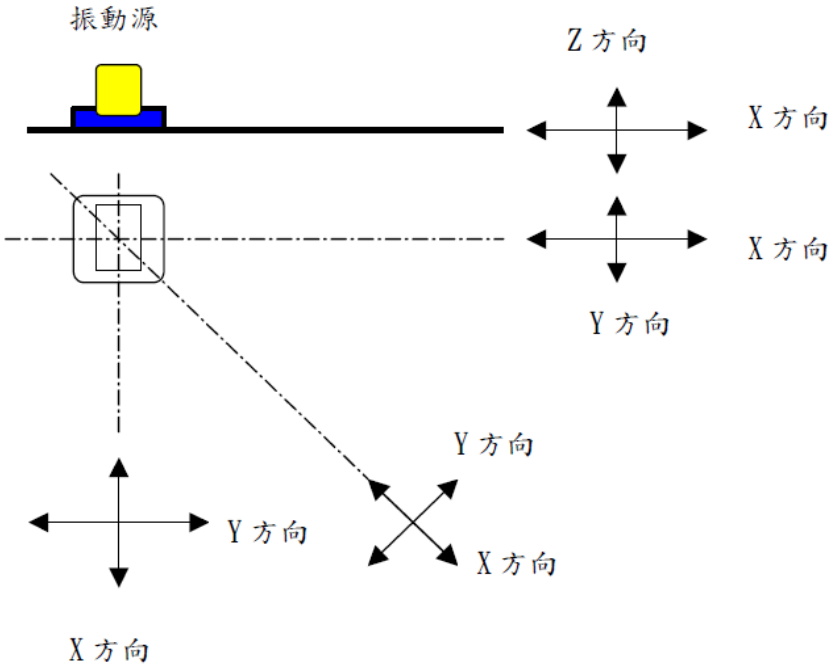


圖 6.1-1 測量點中心之座標方向選取

（四）背景振動修正

僅測量某振動源所產生之振動時，對所測量之對象有振動和沒有振動時的振動計之指示值最好相差 10 dB 以上。惟背景振動如為經常性的振動時，儘管上述的指示未滿 10 dB 時，仍可依表 6.1-1 修正指示值以推算振動值。指示值的差未滿 3 dB 時，則需考量現場測量條件(位置等)的改變。

例如：在背景振動為 65 dB 的場所中，運轉某機械結果為 70 dB。由於指示值的差為 5 dB，因此該機械運轉的振動位準是依表 6.1-1，將修正值-2 dB 附加於 70 dB 成為 68 dB。

表 6.1-1 對背景振動指示值的修正

對象振動源有振動與無振動時指示值之差	3	4	5	6	7	8	9
修正值	-3	-2		-1			

（五）測試前儀器檢查

1. 頻率加權與範圍設定：頻率設定原始訊號採未加權，後續分析時可將振動位準參考加速度(a_0)設為 10^{-6} m/sec^2。測量頻率範圍設定為 1 Hz 至 80 Hz。
2. 動特性設定：穩定性振動源測量以慢特性(Slow)設定；變化性大的振動源設定為快特性(Fast)。
3. 振動計動態範圍(Dynamic range)設定需可涵蓋欲測量之振動源，以避免過載容量(Overload capacity)發生。
4. 檢查振動測量訊號收錄無誤。

（六）現場振動測量設備

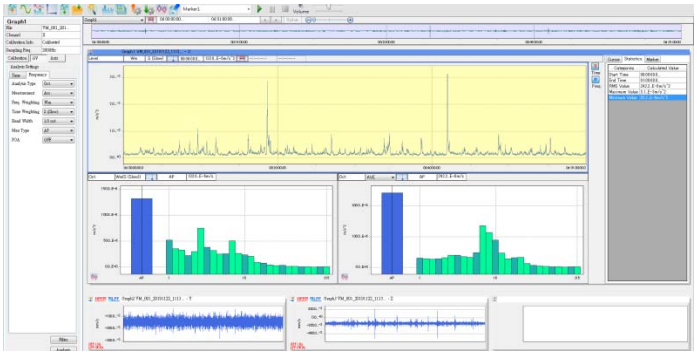
本計畫環境振動測量之儀器設備說明如表 6.1-2 及圖 6.1-2。

1. 分析儀：採用 RION VM-56 三軸向振動計，可紀錄振動 X、Y 及 Z 之三軸向振動量。此分析儀符合 DIN 45669-1:2010(頻率與量測範圍相容)及 ISO 8041-1:2017 規範標準。
2. 測量與分析軟體：可處理包含(1)分析振動測量時間歷程曲線，(2)可由時間歷程曲線判定最大振動發生時段並加以標記

表 6.1-2 測量設備一覽表

儀器名稱	廠牌	用途及追溯機構
VM-56	RION	振動計 通過振儀科技股份有限公司 振動校正實驗室校正
PV-83D	RION	加速度規

振動分析儀



振動分析軟體

圖 6.1-2 振動分析儀與軟體

（七）品保品管作業

1. 振動計(含拾振器)需每二年，送到國內外可追溯至國家級實驗室之單位進行校正。
2. 測量前檢測人員應進行品保檢查。

（八）測量時使用工作紀錄表說明現場測量情形。

（九）振動現場調查記錄分類

（十）報告結果呈現內容

1. 測量日期、時間與氣象狀況。
2. 振動源之種類及形式。
3. 測量位置與測量附近之簡圖及照片。
4. 測量位置之相對位置與距離，周圍之情況(周圍之建築物、地形、地貌等，附簡圖)。

5. 測量儀器之種類、型號、序號。

6. 拾振器之安置方法與地面之情況。

7. 測量值的整理方法。

8. 其他必要的事項，如現場測量相片等。

6.1.4 各測點測量結果

本計畫共完成 20 處測點，量測結果一覽表如表 6.1-3 所示，各測點現況與結果並分析比較。

表 6.1-3 各測點 24 小時監測振動值總表

軸向 / 測點	X 軸		Y 軸		Z 軸		三軸加總		(三軸加總 -20)		Z 軸 JIS L_{10}		測點位置所屬噪音管制區
	日晚[註1]	夜[註1]	日晚	夜	日晚	日晚	日晚	夜	日晚	夜	日晚	夜	
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
測點 1	51.9	48.8	51.0	49.3	50.8	46.9	53.8	51.0	33.8	31.0	36.1	32.0	三
測點 2	51.6	47.8	51.4	47.8	49.6	45.0	53.6	49.6	33.6	29.6	34.9	30.0	三
測點 3	42.5	40.2	41.0	39.2	42.7	40.5	44.6	42.7	24.6	22.7	25.9	27.7	三
測點 4	42.3	39.5	40.7	38.8	50.5	45.1	50.6	45.4	30.6	25.4	35.4	29.8	三
測點 5	42.7	39.7	42.2	39.6	42.9	40.4	45.1	42.3	25.1	22.3	33.9	35.6	三
測點 6	41.1	39.0	40.6	38.8	42.2	39.9	43.8	41.9	23.8	21.9	25.6	27.2	三
測點 7	74.9	41.2	69.3	40.5	92.4	46.2	92.4	46.6	72.4	26.6	35.5	31.5	二
測點 8	52.8	48.7	48.8	45.0	47.5	43.2	53.3	49.2	33.3	29.2	33.3	28.2	三
測點 9	54.4	48.4	52.8	47.4	59.3	53.6	59.7	53.9	39.7	33.9	45.1	38.1	三
測點 10	45.6	41.9	46.1	41.9	52.5	46.4	52.7	47.0	32.7	27.0	37.9	32.0	三
測點 11	45.1	41.7	45.4	43.2	49.5	47.3	50.2	47.8	30.2	27.8	34.9	32.2	二
測點 12	49.6	47.7	49.5	48.9	48.7	45.3	51.8	50.2	31.8	30.2	34.2	30.4	三
測點 13	42.7	39.7	42.2	39.6	42.9	40.4	45.1	42.3	25.1	22.3	28.3	24.6	三
測點 14	39.6	38.3	39.1	38.2	43.4	39.6	44.1	41.2	24.1	21.2	27.2	27.1	四
測點 15	51.5	47.5	51.6	48.4	55.5	55.2	56.4	55.5	36.4	35.5	43.0	43.9	三
測點 16	39.7	38.5	39.0	38.1	41.8	39.4	43.1	41.1	23.1	21.1	26.0	22.3	二
測點 17	45.9	40.6	46.0	40.9	50.7	44.8	51.3	45.5	31.3	25.5	32.1	23.7	三
測點 18	41.2	39.0	40.4	38.5	44.3	40.5	45.2	41.9	25.2	21.9	30.5	26.2	三
測點 19	79.4	38.0	79.5	37.8	92.9	38.7	93.0	40.6	73.0	20.6	25.4	22.0	三
測點 20	40.1	38.1	40.2	38.1	44.8	40.3	45.4	41.5	25.4	21.5	29.4	23.9	三

備註：
1.日晚間時段為早上 7 時至晚上 23 時，夜間時段為晚上 23 時至早上 7 時。
2.參考加速度為 $10^{-6}m/s^2$。
3. Z 軸 JIS L_{10} 為 $10^{-5}m/s^2$。

一、測點 1：

(一)現況描述：此測點位於臺北市中山區臨近高流量道路之社區內，現場主要振動源為民眾振動，偶有大車經過。

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m 加權振動值如**附錄三**圖 1~圖 2。此測點以 X 軸振動較大。歷時圖趨勢可以看出在夜間 21 時至早上 1 時振動曲線較平穩，在早上 5 時開始振動量逐漸上升。三軸加總值日間為 53.8 dB，夜間則為 51.0 dB。

二、測點 2：

(一)現況描述：此測點位於臺北市中山區辦公大樓內，現場主要振動源為電梯振動。

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m 加權振動值圖如**附錄三**圖 3~圖 4。此測點以 X 軸 Y 軸振動較大，三軸加總值日間為 53.6 dB，夜間則為 49.6 dB。

三、測點 3：

(一)現況描述：此測點位於新北市中和區住宅，現場主要振動源為社區民眾生活振動。

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m 加權振動值圖如**附錄三**圖 5~圖 6。此測點以 X 軸、Z 軸振動較大，三軸加總值日間為 44.6 dB，夜間則為 42.7dB。

四、測點 4：

(一)現況描述：此測點位於臺北市中山區一般道路邊，現場主要振動源為一般道路交通振動。現場偶有大型車輛經過時產生較高之振動。

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所

示，ISO W_m加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m加權振動值圖如**附錄三**圖 7~圖 8。歷時圖趨勢可以看出在凌晨 23 時至早上 6 時振動量較低，在早上 12 時有較高振動量，三軸加總值日間為 50.6 dB，夜間則為 45.4 dB。

五、測點 5：

(一)現況描述：現況描述：此測點位於新北市五股區住宅，現場主要振動源為社區電梯振動及民眾生活振動。

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m加權振動值圖如**附錄三**圖 9~圖 10。此測點以 Z 軸振動較大，三軸加總值日間為 45.1 dB，夜間則為 42.3 dB。

六、測點 6：

(一)現況描述：此測點位於新北市五股區住宅，現場主要振動源為環境振動。

(一)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m加權振動值圖如**附錄三**圖 11~圖 12。此測點以 X 軸、Y 軸振動較大，三軸加總值日間為 43.8 dB，夜間則為 41.9 dB。

七、測點 7：

(一)現況描述：此測點位於道路邊，由於相隔萬大路即果菜市場，此處經常有運送蔬果之大型卡車路過以及臨近萬大第一果菜及魚類批發市場改建工程亦常有砂石車等車輛經過產生較高之振動。查詢振動歷時曲線圖發現上午 10 點有振動事件持續約 1 分鐘以上並非瞬間即時產生，可排除人為特意干擾之可能。

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m加權振動值圖如**附錄三**圖 13~圖 14。此測點以 Z 軸振動較大，三

軸加總值日間為 92.4 dB，夜間則為 46.6 dB。

八、測點 8：

(一)現況描述：本測點位於臺北市中山區，該民宅大樓為 7 層樓建築物，地下一樓為提供唱歌及韻動之舞廳，住戶常受振動及噪音影響。因該舞廳將音響固定在天花板，因此夜晚即可於住戶牆壁感受其傳來之音樂與振動。

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m 加權振動值圖如**附錄三**圖 15~圖 16。此測點以 X 軸振動較大三軸加總值日間為 53.3 dB，夜間則為 49.2 dB。

九、測點 9：

(一)現況描述：該測點為臺北市市民大道及承德路路口之人行道，測點位於主要幹道車輛來往頻繁，因此道路交通振動影響相較一般道路高。

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m 加權振動值圖如**附錄三**圖 17~圖 18。此測點以 Z 軸振動較大，三軸加總值日間為 59.7 dB，夜間則為 53.9 dB。

十、測點 10：

(一)現況描述：此測點位於新北市永和區住宅，現場主要振動源為樓下冷凍櫃及冷氣室外機。由於為營業使用，因此冷凍櫃之馬達及冷氣室外機之數量噸數較大。

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m 加權振動值圖如**附錄三**圖 19~圖 20。此測點以 Z 軸振動較大，三軸加總值日間為 52.7 dB，夜間則為 47.0 dB。

十一、 測點 11：

(一)現況描述：此測點位於臺北市松山區，主要為不明確之振動及低頻噪音影響。

(一)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m 加權振動值圖如**附錄三**圖 21~圖 22。此測點以 Z 軸振動較大，三軸加總值日間為 50.2 dB，夜間則為 47.8 dB。

十二、 測點 12：

(一)現況描述：此測點為臺北市信義區辦公大樓，主要振動來自鄰近道路。

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m 加權振動值圖如**附錄三**圖 23~圖 24。該測點 Y 軸振動較大，三軸加總值日間為 51.8 dB，夜間則為 50.2 dB。

十三、 測點 13：

(一)現況描述：此測點位於臺北市中正區，現場主要振動源為民眾生活振動、一般道路交通振動及電梯運轉聲。

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m 加權振動值圖如**附錄三**圖 25~圖 26。此測點以 Z 軸振動較大，三軸加總值日間為 45.1 dB，夜間則為 42.3 dB。

十四、 測點 14：

(一)現況描述：此測點位於桃園市社區為環評測點，現場主要振動源為社區民眾生活振動、一般道路交通振動。現場偶有大型車輛經過時產生較高之振動。

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m 加權振動值圖如**附錄三**圖 27~圖 28。該測點 Z 軸振動較大，三軸

加總值日間為 44.1 dB，夜間則為 41.2 dB。

十五、 測點 15：

(一)現況描述：此測點位於臺北市中山區大樓，現場主要振動源為同棟大樓拆除室內隔間產生振動。

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m 加權振動值圖如**附錄三**圖 29~圖 30。該測點 Z 軸振動較大，三軸加總值日間為 56.4 dB，夜間則為 55.5 dB。

十六、 測點 16：

(一)現況描述：此測點位於嘉義市菁埔國小後方產業道路旁，為嘉義市區鐵路高架化計畫環評測點。現場主要振動源為民眾生活振動、一般道路交通振動。

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m 加權振動值圖如**附錄三**圖 31~圖 32。該測點 Z 軸振動較大，三軸加總值日間為 43.1 dB，夜間則為 41.1 dB。

十七、 測點 17：

(一)現況描述：此測點位於嘉義市宏仁女子高級中學旁道路邊，為嘉義市區鐵路高架化計畫環評測點。宏仁女中前方常有大型車輛(貨車、砂石車)經過，鄰近鐵路平交道前方，時常有火車或重型柴油運輸火車經過，因此可能造成振動有峰值產生。

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m 加權振動值圖如**附錄三**圖 33~圖 34。該測點 Z 軸振動較大，三軸加總值日間為 51.3 dB，夜間則為 45.5 dB。

十八、 測點 18：

(一)現況描述：此測點位於嘉義市洪瑞禧診所前，為嘉義市區鐵路高架化計畫環評測點。現場主要振動源為民眾生活振動、一般道路交通振動。

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m 加權振動值圖如**附錄三**圖 35~圖 36。該測點 Z 軸振動較大，三軸加總值日間為 45.2 dB，夜間則為 41.9 dB。

十九、 測點 19：

(一)現況描述：此測點位於臺南市大港寮大興宮，鄰近一般道路。量測當天該場地右前方約 50 公尺處有舉辦廟會活動，及卡拉 OK 聯歡晚會，該時段人員於現場附近巡視，有發現正在進行搭設棚架活動，可能為峰值產生之原因

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m 加權振動值圖如**附錄三**圖 37~圖 38。該測點 Z 軸振動較大，三軸加總值日間為 93.0 dB，夜間則為 40.6 dB。

二十、 測點 20：

(一)現況描述：本測點為臺南都會區北外環道路工程之環評測點，測點位置緊鄰中華北路二段，架設位置為人行道旁空地廣場，該路段有許多大型車輛經過。

(二)分析結果：本測點日間及夜間振動測量結果如表 6.1-3 所示，ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖及 ISO W_m 加權振動值圖如**附錄三**圖 39~圖 40。該測點 Z 軸振動較大，三軸加總值日間為 45.4 dB，夜間則為 41.5 dB。

綜合 20 處測量結果，分別依時間歷程、行政地區、場所類別比較進行分析。

一、 依時間歷程：

彙整測點各時段振動時間歷程圖如圖 6.1-3 所示，由圖中可以看出夜間時段振動值有較低之趨勢，在日間時段 7 時至 23 時，振動值約為 43 dB 至 60 dB(108 年量測振動值約為 35 dB 至 60 dB)，夜間時段 23 時至 7 時則約為 41 dB 至 55 dB(108 年量測振動值約為 30 dB 至 50 dB)，測點 7 及測點 19 在時段有較高之振動值，為突發事件造成，並非持續性高振動，故導致小時 L_{veq} 有較其他時段高之情況，統計時已排除。

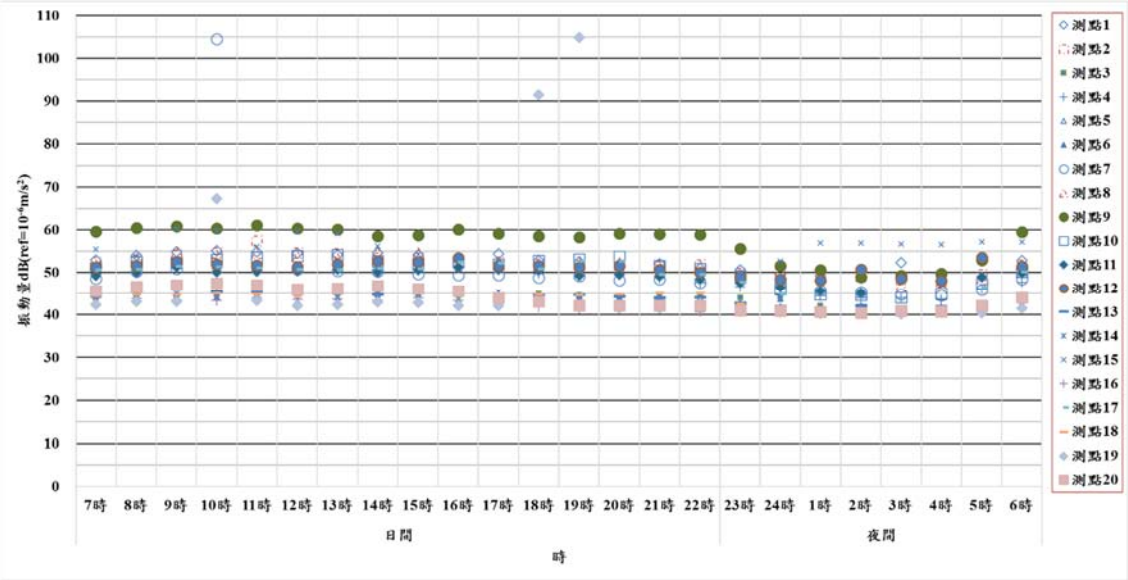


圖 6.1-3 各測點振動值(依時間歷程)

二、 依噪音管制區：

依噪音管制區彙整測點各時段振動值，如圖 6.1-4 所示，由圖顯示位於第三類一般地區之環境振動值較其他管制區類別低；測點 10 及測點 11 雖位於一般地區不受交通噪音干擾但受樓下住戶營業用設備及不明振動源之影響明顯偏高；第三類管制區內之測點不論是為緊鄰八公尺以上道路或八公尺以內道路，其環境振動量依測點地區特性有關；再由圖中可以看出夜間時段振動值較日間低之趨勢，但測點 7 及 19 除外，此因上節分析現場有活動及人為因素突發事件產生所造成之影響。

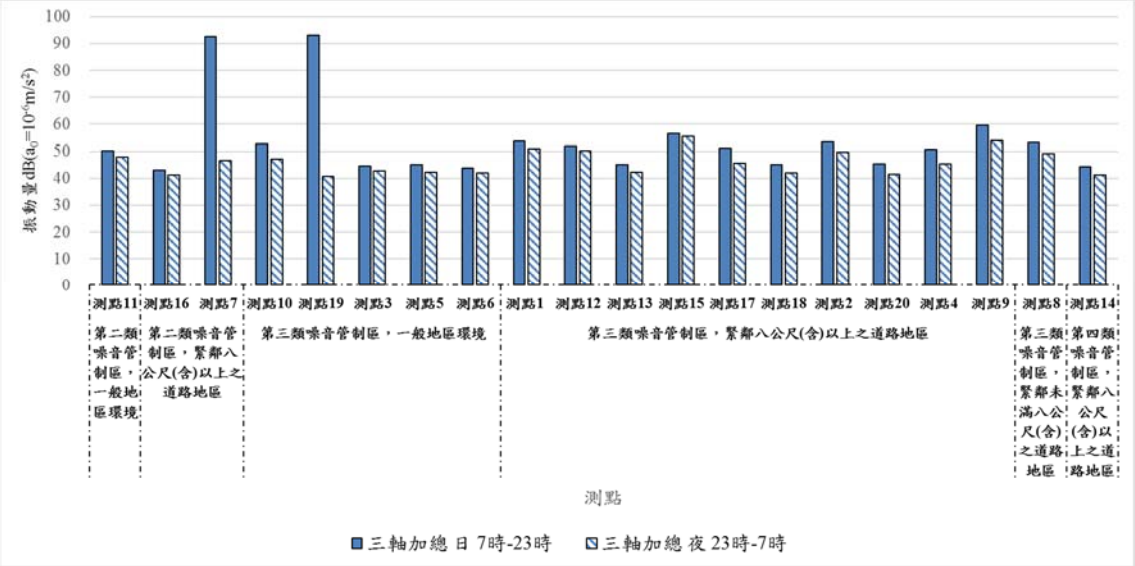


圖 6.1-4 各測點振動值(依噪音管制區)

三、 依行政地區：

依行政區彙整測點各時段振動值，如圖 6.1-5 所示，臺北市測點之振動值有相較其他縣市高，新北市測點 10 主要為營業設備振動造成結構振動；測點 17 位於嘉義市，除主要道路影響外受軌道系統影響較大，故其振動值較高。測點 7 及測點 10 為突發事件產生所造成之影響。

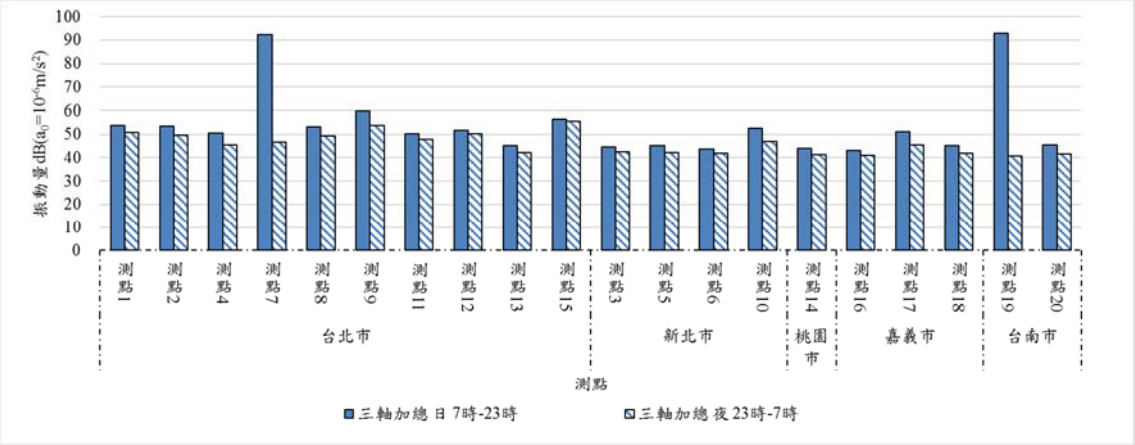


圖 6.1-5 109 各測點振動值(依行政地區)

四、 依場所類別：

依場所類別彙整測點各時段振動值，如圖 6.1-6 所示，由圖顯示位於純住宅區(測點 3、測點 5、測點 6)之測點振動值較其他測點低；測點 1、測點 2、測點 8 雖然也是在住宅區但分別有電梯及交通噪音影響，其量測結果有偏高。不同場所類別緊鄰道路之測點振動值依道路特性車流量而有所不同。如測點 9 位於臺北車站周邊車流量大之幹道旁，全天均車流量多，相較於測點 1、4、8、14、18 及 20 等雖也有交通影響但明顯其振動量變化較小。測點 15 位於大樓內但因量測時該棟大樓低樓層正重新整修施工振動量明顯。測點 17 位在學校旁，振動源以鐵路振動為主，影響相較一般交通振動高。

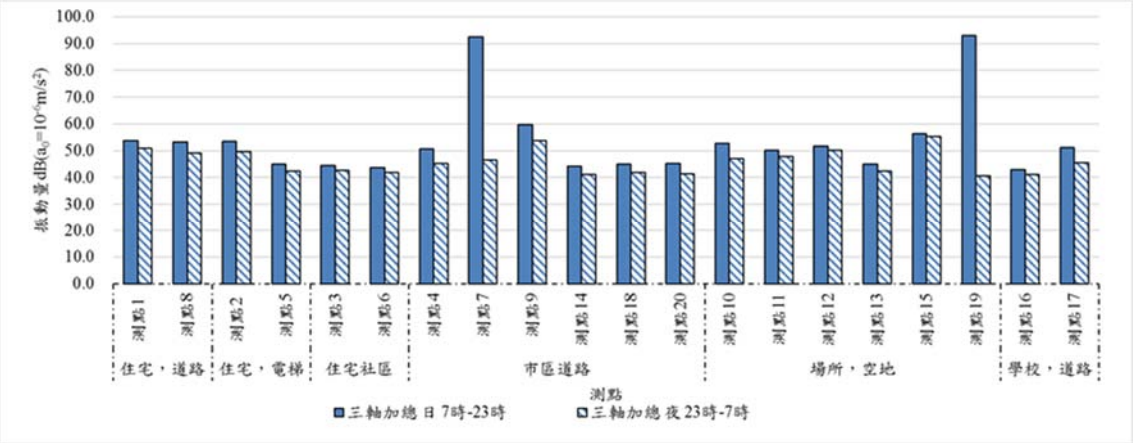


圖 6.1-6 109 各測點振動值(依場所類別)

表 6.1-4 108 及 109 年測量結果範圍值(依場所類別)

參考加速度 $10^{-6}m/s^2$		日(7 時-23 時)		夜(23 時-07 時)	
振動值 / 測點	場地類型	三軸加總	Z 軸	三軸加總	Z 軸
		(ISO XYZ L_{eq})	(JIS Z L_{10})	(ISO XYZ L_{eq})	(JIS Z L_{10})
108-測點 5	山區，道路	45	43	39	36
108-測點 6	市區，道路	44-66	47-65	41-54	44-58
108-測點 7					
109-測點 4					
109-測點 7					
109-測點 9					
109-測點 14					
109-測點 18					
109-測點 20					
108-測點 3	住宅，中庭	39	43	31	33
108-測點 2	住宅，道路	45-54	51-56	41-51	44-52
109-測點 1					
109-測點 8					
109-測點 2	住宅，電梯	45-54	54-55	42-50	50-56
109-測點 5					
109-測點 3	住宅社區	44-45	46	42-43	47-48
109-測點 6					
108-測點 9	場所，空地	39-56	41-63	37-55	42-64
108-測點 12					
109-測點 10					
109-測點 11					
109-測點 12					
109-測點 13					
109-測點 15					
109-測點 19					
108-測點 11	場所，軌道	51-59	50-52	45-54	44-47
109-測點 17					
108-測點 4	場所，道路	49-61	54-55	41-43	46-49
108-測點 13					
108-測點 15					
108-測點 1	學校，道路	43-74	46-66	36-80	35-54
108-測點 8					
108-測點 10					
108-測點 14					
109-測點 16					

在環評參考值所使用之日間及夜間時段，因日本振動規範係提供各地方政府彈性訂定時段，其計算區間各案件使用參考時段皆不同，故各環評報告書所計算之日間及夜間區段振動有所差異，本計畫所設定之日間時段為 7 時至 23 時，夜間時段則為 23 時至 7 時。由 108 年及 109 年測量結果，如表 6.1-4 所示，本研究以 ISO 指標係取 L_{eq} 與環評參考指標 L_{10} 比較，就一般狀況係以 L_{10} 之值較 L_{eq} 高，當測點若有突發狀況則 L_{eq} 較大。

6.2 研提一般環境振動管制建議值

由上述分析比較可歸納出下列結論：

1. 以日間時段為 7 時至 23 時，夜間時段為 23 時至 7 時，係參考噪音管制標準之時段區分，各測點逐時振動值之曲線適合我國民眾作息。
2. 依各測點逐時振動值之結果，部分測點之時段有出現突發狀況，因振動感測器係設置於開放空間之地面，較無法掌控現場之狀況，故該小時 L_{veq} 有較其他時段高，並導致該時段振動值較高。
3. 不同行政區之測點，依該行政區特性而有所不同。
4. 交通流量大之道路振動相較於一般道路明顯。
5. 交通振動之影響不因樓層越高而無感，大型車種車輛經過振動值會較一般車輛高。
6. 當同棟住宅有營建施工，敲擊隔間牆之振動尤為明顯。
7. 若量測位置有冷氣室外機振動會隨建物結構傳遞。
8. 本研究測量結果，多數一般環境振動低於人體有感值 52 dB~55 dB(此數值係參考環保署 104 年環境低頻噪音及振動之調查及改善措施研究報告中以 ISO 規範計算之研究結果)。但有交通振動或結構傳遞則有可能超過有感值。

綜合前小節量測結果及 108 年度 15 點之環境振動量測結果，由測量結果分析如圖 6.2-1 及圖 6.2-2，本計畫提出一般環境振動建議值係參考勞安劑量暴露方式採時段每小時連續或累計次數方式，各管制

區所提之建議值，係參考日間及夜間時段中每小時振動值符合百分比。

一般地區第一類及第二類管制區日間時段(上午 7 時至晚間 23 時)，低於 51 dB 之小時測點有 100 %符合；低於 50 dB 之小時測點有 96 %符合；低於 49 dB 之小時測點有 77 %符合；低於 48 dB 之小時測點有 69 %符合，故採 50 dB 為建議值。

一般地區第一類及第二類管制區夜間時段(夜間 23 時至上午 7 時)，低於 51 dB 之小時測點有 100 %符合；低於 50 dB 之小時測點有 100 %符合；低於 49 dB 之小時測點有 100 %符合；低於 48 dB 之小時測點有 96 %符合；低於 47 dB 之小時測點有 83%符合，故採 48 dB 為建議值。

一般地區第三類及第四類管制區日間時段(上午 7 時至晚間 23 時)，低於 54 dB 之小時測點有 100 %符合；低於 53 dB 之小時測點有 98 %符合；低於 52 dB 之小時測點有 91 %符合；低於 51 dB 之小時測點有 81 %符合，故採 52 dB 為建議值。

一般地區第三類及第四類管制區夜間時段(夜間 23 時至上午 7 時)，低於 51 dB 之小時測點有 100 %符合；低於 50 dB 之小時測點有 100 %符合；低於 49 dB 之小時測點有 97 %符合；低於 48 dB 之小時測點有 94 %符合；低於 47 dB 之小時測點有 94 %符合，考量管制區類別及人體有感之振動值故採 50 dB 為建議值。

一般道路第一類及第二類管制區日間時段(上午 7 時至晚間 23 時)，低於 99 dB 之小時測點有 98 %符合；低於 59 dB 之小時測點有 96 %符合；低於 53 dB 之小時測點有 93 %符合；低於 51 dB 之小時測點有 88 %符合，故採 53 dB 為建議值。

一般道路第一類及第二類管制區夜間時段(夜間 23 時至上午 7 時)，低於 51 dB 之小時測點有 98 %符合；低於 49 dB 之小時測點有 98 %符合；低於 48 dB 之小時測點有 98 %符合；低於 47 dB 之小時測點有 90 %符合；低於 45 dB 之小時測點有 88 %符合，故採 47 dB 為建議值。

一般道路第三類及第四類管制區日間時段(上午 7 時至晚間 23 時)，低於 64 dB 之小時測點有 99 %符合；低於 60 dB 之小時測點有

97 %符合；低於 59 dB 之小時測點有 94 %符合；低於 55 dB 之小時測點有 85 %符合，考量管制區類別及人體有感之振動值故採 59 dB 為建議值。

一般道路第三類及第四類管制區夜間時段(夜間 23 時至上午 7 時)，低於 60 dB 之小時測點有 99 %符合；低於 59 dB 之小時測點有 99 %符合；低於 55 dB 之小時測點有 95 %符合；低於 53 dB 之小時測點有 93 %符合；低於 51 dB 之小時測點有 88 %符合，考量管制區類別及人體有感之振動值故採 53 dB 為建議值。

表 6.2-1 一般地區環境振動建議值(單位 dB，參考加速度 10^{-6}m/s^2)

時段 區域及管制區類別		日間及晚間 (7 時-23 時)	夜間 (23 時-07 時)
一般地區	第一類及第二類	50	48
	第三類及第四類	52	50
道路邊地區	第一類及第二類	53	47
	第三類及第四類	59	53
備註：此建議值為日間時段或夜間時段內之每小時建議值，若日間時段小時超過此建議值連續 3 小時或超過 4 次則該地區測點振動值屬不符合建議值標準；若夜間時段小時超過此建議值連續 2 小時或超過 3 次則該地區測點振動值屬不符合建議值標準。			

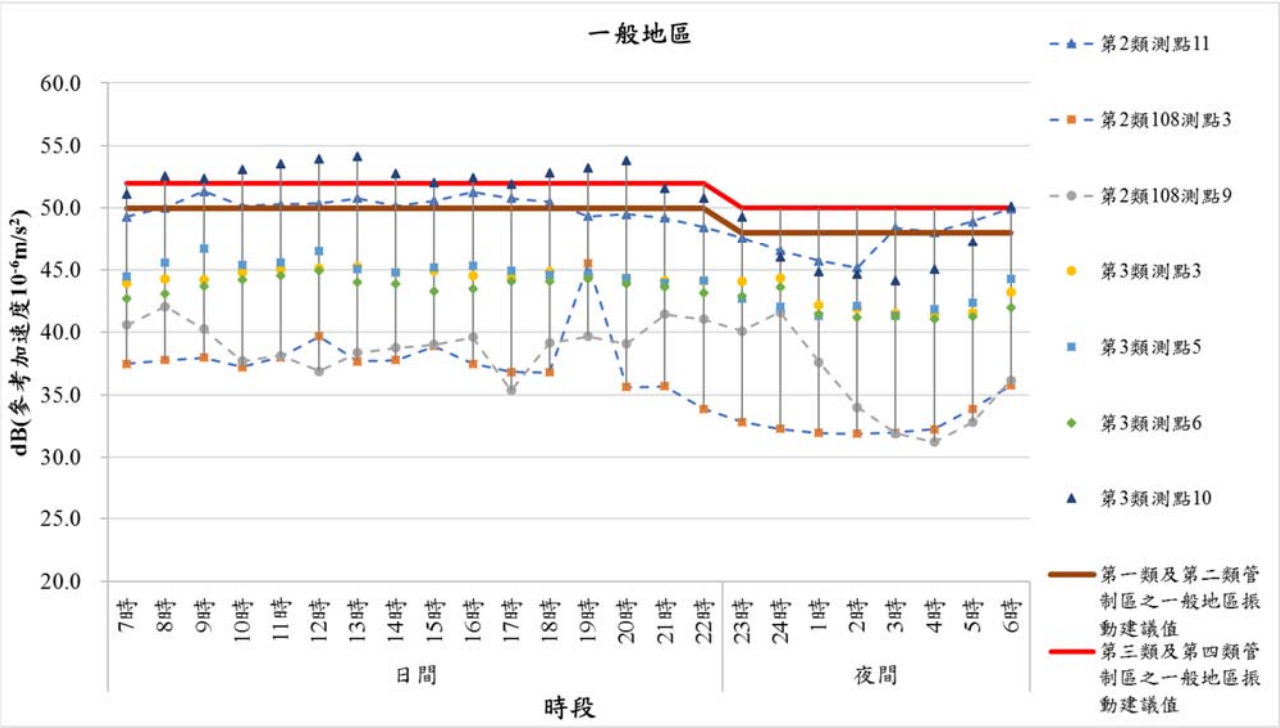


圖 6.2-1 測量結果分析圖(一般地區)

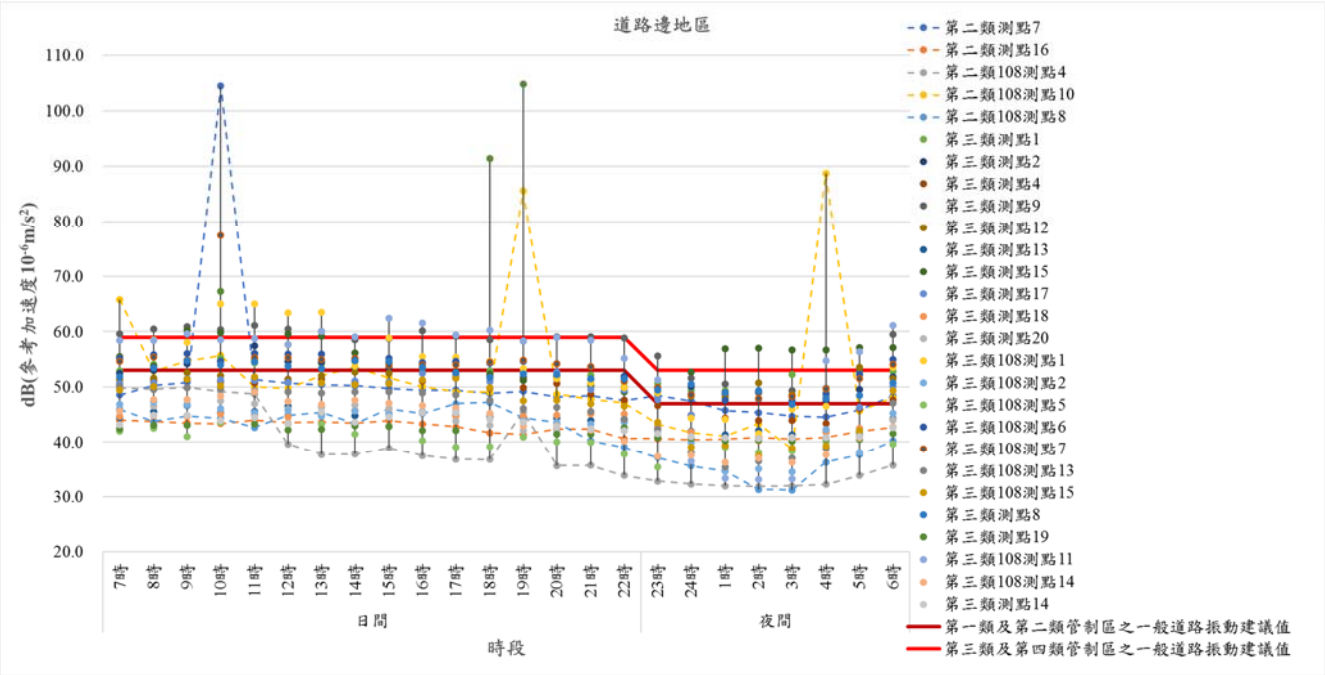


圖 6.2-2 測量結果分析圖(一般道路)

6.3 研訂環境振動管理指引(草案)，推動各項振動管理措施，並提供機關辦理振動管理指引相關行政協助

本計畫將所蒐集各國環境振動相關之管制內容及建議標準文獻內容，與實際測量之結果進行比較分析，提出適用於我國環境振動之管制方式及改善措施之建議。

目前國際上針對振動進行管制的國家或行政區域有日、韓等，歐洲則有西班牙，為數不多。大多數國家係採用建議值或參考值的方式，作為管理環境振動的手段，現階段我國振動將以環境振動管理指引作為推動先期環境振動之管理策略。

在 107 年相關計畫中已研擬環境振動管理指引(草案)，並曾召開過兩次專家學者諮詢會，其間歷經主管會報及條文修正，本計畫協助環保署就 108 年所研擬之草案條文再作增修刪訂，並於 109 年 7 月 31 日召開專家學者諮詢會(圖 6.3-1)，針對草案條文逐條討論。

圖 6.3-1 振動專家學者諮詢會

主要重點如下：

一、 環境振動管理對象為營建工程、交通運輸系統。

二、 管制區準用噪音管制區。依時段區分所訂的建議值與噪音分成日、晚、夜三種時段不同，振動僅分兩種，分別是日晚同一個建議值，夜間為另一個建議值。

三、 建議值採 ISO 系統，參考加速度為 10^{-6} m/s^2 ，為顧及國內既有的測量儀器，草案中過渡期間暫訂為 1 年。其中 ISO 與 JIS 間建議值之差為 20 分貝。

此次會議紀錄如**附錄一**，經此次會議後修正指引(草案)如**附錄二**。

6.4 提供環保署環境振動管理指引(草案)與環評作業振動項目之相關建議，以利後續配套措施之參考

環保署規劃未來環境振動管理方式以公告「環境振動管理指引」之作法，供各地方政府因地制宜使用，並規劃該指引提供環境影響評估時之參考，但現階段環境影響評估在振動項目，因未有國內相關規範可循，故環評書件皆係參考日本規範，其參考值係依據開發行為環境影響評估作業準則附表七開發行為環境品質現況調查表「開發行為環境影響評估作業準則所列之現地調查方式以中央主管機關公告之檢測方法為之，若無則採經中央主管機關認可之方法。且若無具代表性資料，則於送審前一年內調查至少二次之二十四小時連續測定，如附近有遊樂區或通往遊樂區道路，須分平日與假日調查。」，以及附件十環境影響預測及評估方式「以現場量測說明施工中及營運後之振動量，並與國外之振動管制標準比較，並說明是否影響建物結構安全及人體生理心理健康。」

而環保署所規劃之環境振動管理指引，自 105 年起至今年度，蒐集各國振動相關規範與文獻，多數國家所參考使用之規範多以 ISO 之規範為主，為與國際接軌，指引參考 ISO 2631-2 W_m 規範進行擬定，故未來公告指引後，在環境影響評估之振動參考標準上將會有過渡期產生，環評與振動相關的規範如表 6.4-1。

表 6.4-1 環評與振動相關的規範列表

法規	法條內容
環境影響評估法施行細則	第 6 條 本法第五條所稱不良影響，指開發行為有下列情形之一者： 一、引起水污染、空氣污染、土壤污染、噪音、**振動**、惡臭、廢棄物、毒性物質污染、地盤下陷或輻射污染公害現象者。 二、危害自然資源之合理利用者。 三、破壞自然景觀或生態環境者。 四、破壞社會、文化或經濟環境者。 五、其他經中央主管機關公告者。
開發行為環境影響評估作業準則	第 21 條 開發單位應由相關資料及量測現場背景噪音或**振動數據**，計算推估施工中及營運時是否符合現行管制法規中各項標準；同時分析噪音或振動強度對周圍環境之影響，納入環境保護對策。 第 22 條 開發單位應評估開發行為於施工及營運期間交通運輸所產生空氣污染及**噪音振動**之影響，並納入環境保護對策。 第 24 條 開發行為易造成噪音、**振動**、空氣污染、臭味、化學災害或輻射影響者，應依當地氣象條件、污染之質量、污染控制措施之效率、災害風險與人口聚集社區、村落之距離及其他相關因素於周界內規劃足敷需要之緩衝地帶並訂定密集植樹計畫，以減輕影響及維持景觀。 第 42 條 道路、鐵路、大眾捷運系統之開發，如位於現有、興建中、或已定案之重要水庫集水區，應以穿越性、封閉型、且不得設置機廠（場）、站及交流道為限。但情形特殊，經主管機關環境影響評估審查委員會審查同意者，不在此限。 道路、鐵路或大眾捷運系統之開發，應詳細調查、分析營運時噪音及**振動**之影響程度、範圍及受體，據以訂定噪音與**振動防制措施**；且為因應環境音量標準之提昇，應事先規劃環境保護對策。採路塹或路堤方式者，應評估其對積水、洩洪、橫交設施、生態棲地切割或動物通過之影響，並納入環境保護對策。 車站或場站之停車場及轉乘設施應提出規劃構想；車站或場站採聯合開發者，在說明書、評估書初稿、評估書內應列入評估。 第 51 條 環境保護工程之開發，其污水下水道系統工程，應調查、預測、分析廢（污）水合流或分流排放對於承受水體水質、水量及生態之影響。承受水體為河川者，調查及評估期間應包括豐水期及枯水期。採海洋放流者，應說明海域生態及環境現況，並評估其影響範圍及程度，納入環境

法規	法條內容
	保護對策。 水肥處理廠之評估，亦準用辦理。 廢棄物焚化（資源回收）廠及廢棄物處理場（廠）工程（含轉運站），應評估焚燒處理流程中以及儲存或掩埋或其他方式處理廢棄物產生臭味及滲出水之影響，其處理設施應妥善規劃。訂定廢棄物掩埋未能即日覆土或天候不良條件下之防制應變計畫。對於掩埋場封閉或使用期限屆滿後之復育計畫、土地利用計畫以及二次污染問題，應預為規劃且納入環境保護對策。開發單位應妥善規劃廢棄物清運工具、運輸時段及運輸路線，預防廢棄物運送所引起之臭味、噪音、**振動污染**及交通影響。 開發單位規劃廢（污）水處理系統、廢棄物處理系統、轉運站或廢棄物焚化（資源回收）廠時，均應考慮未來其營運管理維護之實務問題，訂定營運管理計畫，其內容應包括左列各項： 一、處理系統產權之歸屬與移轉。 二、管理組織及專責單位或人員之設立方式。 三、營運操作管理之財源籌措。 四、管理組織之權責分工及管理方式。 五、試運轉方式。 第 58 條 **中央主管機關得視需要會商有關機關訂定評估技術規範，並公告之。** 開發單位製作說明書時，依第十條第二項辦理環境調查作業；如涉及開發行為特性應提出相關預測、分析及評估模式者，依前項評估技術規範辦理。 開發單位製作評估書初稿時，依範疇界定會議決定之評估範疇辦理環境調查作業；**如涉及開發特性應提出相關預測、分析及評估模式者，依第一項評估技術規範辦理。** 第 59 條 **開發行為環境影響評估作業，法令未規定者，以主管機關環境影響評估審查委員會之決議為準。**
開發行為環境影響評估作業準則	第 10 條 **說明書應依附件三及附表一至附表十四之規定，評估書初稿、評估書應依附件四及附表一至附表六、附表十至附表十二、附表十四之規定**，記載應記載事項及審查要件；說明書、評估書初稿、評估書並應備齊附件五規定之圖件。 開發單位依附表七進行環境品質現況調查時，應優先引用政府機關已公布之最新資料，或其他單位長期調查累積之具代表性資料，如不引用時，應進行現地調查。但應於附表九敘明理由。 開發單位因區位環境或開發行為特性得調整附表七所規定之調查項目、方法、地點、時間或頻率。但應附表九敘明理由。 開發行為符合本法施行細則第十九條附表二或自願進行第二階段環境影響評估者，其說明書**附表七**環境品質現況調查改依附表八提供資料。

<table>
<tr><th>法規</th><th>法條內容</th></tr>
<tr><td></td><td>第 37 條
開發行為經審查認定須進行第二階段環境影響評估者，開發單位於範疇界定前，應依說明書審查結論，篩選環境關鍵項目與因子，並填寫範<u>疇界定指引表（附件六）</u>，且視需要列出不同可行替代方案之環境影響評估範疇，送主管機關依本法第十條召開會議討論確定評估範疇。
開發單位提送之評估書初稿，應敘明前項評估範疇之辦理情形。</td></tr>
<tr><td>開發行為環境影響評估作業準則</td><td>
附件三　說明書應記載事項及審查要件
<u>各環境項目、環境因子及預測方式參考附表十之規定作業；若引用本規定以外方式預測，應敘明學理依據及應用條件或相關之驗證。</u>
<table>
<tr><td>噪音與振動</td><td>1.噪音管制區類別。
2.噪音及振動源(道路、鐵路、捷運、機場、車站、調車場、營建工地...)
3.敏感受體(學校、醫院、住宅區、精密工廠...)
4.背景噪音及振動位準</td><td>1.既有資料蒐集：開發行為鄰近一公里內或評估可能影響更遠範圍，引用具代表性資料。
2.現地調查：以中央主管機關公告之檢測方法為之，若無則採經中央主管機關認可之方法。</td><td>開發行為影響範圍內(含開發行為鄰近一公里內之敏感受體、取棄土場周界及運輸道路等)。</td><td>1.既有資料蒐集：引用送審前二年內具代表性資料。
2.現地調查：若無具代表性資料，則於送審前一年內調查至少二次之二十四小時連續測定，如附近有遊樂區或通往遊樂區道路，須分平日與假日調查。</td></tr>
</table>
附件四　評估書初稿、評估書應記載事項及審查要件
<u>項目依評估範疇界定會議決定。預測、評估方式參考附表十之規定作業；若引用本規定以外方式預測、評估，應敘明學理依據及應用條件或相關之驗證。</u>
附件六　範疇界定指引表
• <u>現場測定及調查研究資料包括振動源、特性、振動量、量測方式、地點、土壤種類、距離、土地使用型式、施工方式、開發行為基地周遭及施工營運之運輸路線敏感受體。</u>
• 施工中及完工後至少應分施工機械振動及交通工具振動。
附表七　開發行為環境品質現況調查表
<u>1.現地調查：以中央主管機關公告之檢測方法為之，若無則採經中央主管機關認可之方法。</u>
<u>2.現地調查：若無具代表性資料，則於送審前一年內調查至少二次之二</u>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>法規</th><th>法條內容</th></tr>
<tr><td></td><td>
<u>十四小時連續測定，如附近有遊樂區或通往遊樂區道路，須分平日與假日調查。</u>

附表十　環境影響預測及評估方式
<table>
<tr><th>類別</th><th>環境項目</th><th>環境因子</th><th>預測方式</th><th>評估方式</th></tr>
<tr><td></td><td>5.振動</td><td>振動</td><td>• 以現場量測推估預測施工中、完工後之振動情形。
• 以等值圖表示，並說明最大暴露量及時間。</td><td>以現場量測說明施工中及營運後之振動量，並與國外之振動管制標準比較，並說明是否影響建物結構安全及人體生理心理健康。</td></tr>
</table>
註：本表之項目、因子、預測及評估方式等，開發單位得視開發行為之區位、特性或依範疇界定會議之決定增刪調整。
</td></tr>
</table>

我國環境影響評估係依開發項目與開發區位進行重點項目評估，故每案所承諾之事項並未有統一內容，依循環境影響評估法第 17 條規定開發單位應依環境影響說明書、評估書所載之內容及審查結論，切實執行，及第 23 條如違反第七條第三項、第十六條之一或第十七條之規定者，處新臺幣三十萬元以上一百五十萬元以下罰鍰，並限期改善；屆期仍未改善者，得按日連續處罰。故每案皆須依審查結論承諾事項確實執行環境保護與防制(治)之工作，惟我國現未有振動管制法，無法以標準值進行規範，故本計畫針對開發行為可能產生之振動影響，提出審查結論可實施之建議方案，以作為振動項目評估之參考。

另配合未來環境振動指引之發布，有關環境振動之評估將由 JIS 體系轉換成 ISO 體系，影響所及包括檢測業所使用之儀器、所採用之振動標準、使用之振動評估技術規範，皆會受到影響。

相關影響及配套措施建議如下：

一、 檢測儀器：由 JIS 體系改成 ISO 體系後，相關檢測業者必須另行購置符合 ISO 規範之振動儀器，以符合前述環評現地調查之要求。

二、 振動標準：原先環評參考規範均以日本振動規制法為主，若我國環境振動指引發布後，各項規劃將改採我國振動指

引之標準，以符合環評相關評估規定。

三、 振動技術規範：目前所採用的振動技術規範多參考日本的研究，未來須由中央主管機關建立或引用 ISO 指標之技術規範，作為環評顧問公司進行振動評估使用。

四、 相關法令：原先附件十環境影響預測及評估方式為參考國外標準，在公布振動指引後將有我國標準可茲比較，如表 6.4-2 所示。中央主管機關相關配套法令包括前述法令修正，以及振動技術規範之更新。

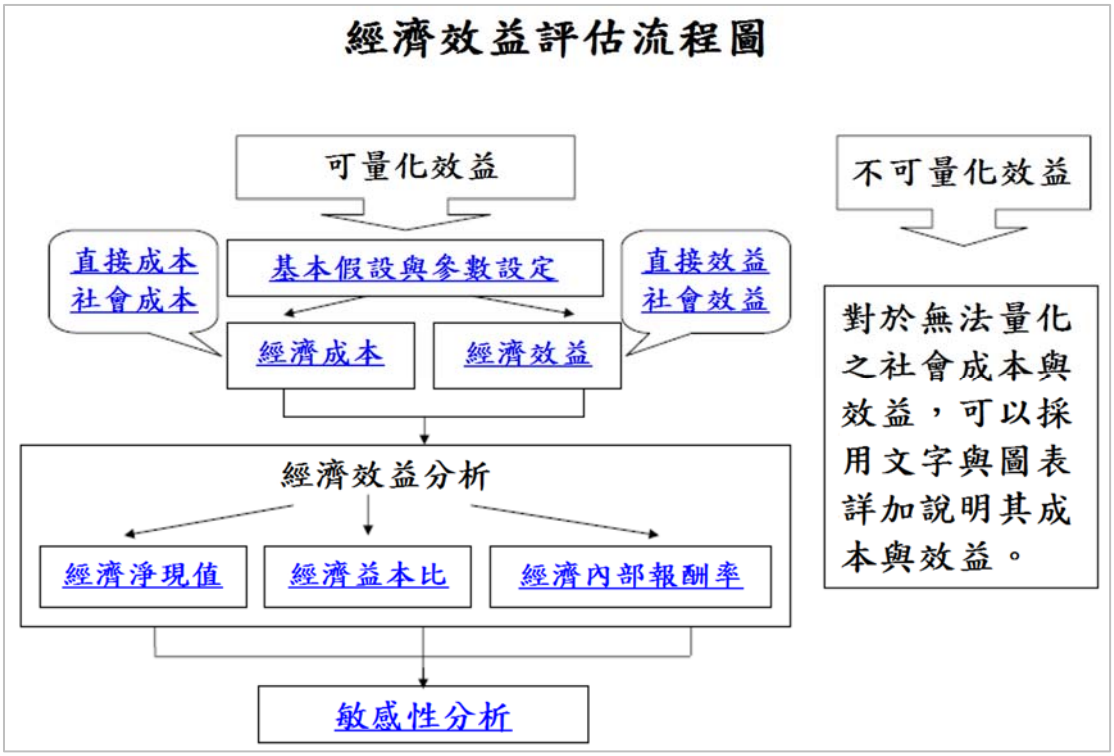
表 6.4-2 環境影響預測及評估方式(附表十)

類別	環境項目	環境因子	預測方式	評估方式
	5.振動	振動	• 以現場量測推估預測施工中、完工後之振動情形。 • 以等值圖表示，並說明最大暴露量及時間。	**以現場量測說明施工中及營運後之振動量，並與我國「環境振動管制指引」之建議值比較，並說明是否影響建物結構安全及人體生理心理健康。**

五、 振動源：開發行為施工階段所使用之施工機具，可視需要要求開發單位採用低振動型機具。

6.5 推動執行本計畫之經濟效益分析

依據行政院經濟建設委員會(簡稱經建會)(現為行政院國家發展委員會，簡稱國發會)於民國 97 年出版之「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」內容，經濟效益評估係以社會觀點，透過經濟分析方法，預估計畫之經濟成本與效益，以確定計畫妥適性及提高公部門資源使用效率，並使有限資源達到最適配置。圖 6.5-1 為經濟效益評估流程。



資料來源：公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊(97 年版)，行政院經濟建設委員會。

圖 6.5-1 經濟效益評估流程圖

在國發會的網站亦收錄數篇與經濟效益分析相關之研究報告，如「公共建設計畫效益評估之研究」(宋雅珍)、「精進公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫」(安侯企業管理股份有限公司)等，本計畫參考相關研究報告，針對適用於本計畫之內容，分別由計畫成本及效益評估兩部分進行經濟效益分析。

一、 成本部分

本計畫內容主要為法規評估、檢視噪音稽查紀錄單、噪音振動調查、協辦相關會議等，成本項目為人力支出、資料蒐集費用、

量測費用及舉辦會議各項成本。

二、 效益評估部分

本計畫主要工作項目為法規評估及相關行政事項，屬於不可量化效益，茲說明可能帶來的效益如下：

（一）提升稽查品質效益

藉由協助檢視各環保局噪音陳情案件之現場稽查紀錄單，確認稽查人員是否確實遵照標準方法進行稽查及取締，並將結果整理後提醒各環保局注意。另召開稽查管制會議以及全國噪音管制工作檢討會之分組演練，透過實作及與稽查人員面對面溝通，可加強稽查人員對於法規精神的瞭解與體認。經由本計畫之執行，將可提高環保局噪音陳情稽查作業品質。

（二）提昇噪音稽查執行效率

彙整環保局稽查作業常見背景音量量測情況，分析各樣態及提供因應方式；編撰噪音稽查手冊，作為稽查人員參考依據，提升各縣市環保局稽查人員稽查效率。

（三）降低訴願案件發生可能性

若環保局稽查人員在噪音稽查作業時未依噪音管制標準相關規定執行，一旦開單告發後，有可能出現被陳情人不服之狀況。因此透過檢視噪音稽查紀錄單提出改善建議、召開會議分組演練等工作項目，均可提醒稽查人員切實依照噪音管制標準、環境音量測量方法相關規定執行之重要性，確保陳情人與被陳情人雙方權益，進而降低遭被陳情人訴願之可能性。

（四）提昇振動管制效益

目前我國尚未立法管制環境振動，現階段係透過環評手段針對各種開發案件進行影響評估，而所採用的都是日本相關規定，藉由本計畫之執行，未來建立起環境振動管理指引，可提供各地方參考納入，提昇環境振動管制效益。

第七章 結論與建議

工作成果摘要
本章節總結本計畫之執行成果並提出結論與建議。

第七章　結論與建議

7.1 結論

一、針對歷年量測結果進行不同加權方式以及不同頻率範圍分析方式，評估不同加權方式及不同頻率對低頻噪音量測結果所造成之影響。分析結果顯示未加權與 C 加權數據較為接近，而 A 加權因在低頻下修數值較大，因此其結果與未加權與 C 加權有明顯差距，此即 A 加權特性。而不同加權頻率範圍所作分析結果，與現行 20 Hz-200 Hz 比較，即使多增加 1 個頻帶採 20 Hz-250 Hz 計算其噪音總量，增加數值不高，應仍可維持在 20 Hz-200 Hz。

二、由公害陳情系統之 105 年至 109 年 10 月振動公害陳情清單顯示有 1,006 件與振動有關，分析結果被陳情對象為一般民眾的類別共有 231 件，其中有 95 件依案件描述可歸類於營建工程，而有 69 件是由跑跳等行為所造成之振動陳情，另有 11 件與振動無相關聯；被陳情對象為其他類別者共 248 件，有 117 件可歸類於營建工程，有 58 件為設施如居家馬達、冷氣機等設施運轉所造成之振動。依振動源類別來看，振動源為營建工程之案件數最多，約占所有案件的 51.3 %，其次則為商業如餐廳等營業場所所造成之振動陳情 14.4 %。

三、依環保署統計室公布之最新統計年報彙整近年噪音陳情案件變化情形，在民國 104 年起出現連續三年下降情形，直到 107 年又呈現增加狀態，但 108 年案件數又下降。若就不同類別音源細分，可發現以總件數主要受到營建工程、娛樂營業場所及擴音設施影響。營建工程自 106 年至 108 年呈現增加趨勢；娛樂、營業場所則自 104 年起逐年遞減；擴音設施案件則受到選舉活動影響很大，尤其是地方選舉，如 106 年至 108 年間以九合一選舉的 107 年最高。另外工廠(場)及交通噪音類則變化幅度不大。

四、噪音稽查紀錄單完成 109 年第 1 季至第 3 季之抽樣與檢視，合計共抽樣及檢視 660 件，檢視結果各季缺失率逐漸下降，顯示環保局針對稽查作業已愈來愈重視。

五、週期性及間歇性噪音量測共完成 10 點次，多為工廠噪音，且間歇出現之 L_{max} 均超過 5 分貝，依噪音管制標準屬於間歇性噪音，為取 20 次測值後之最大值作為量測結果。

六、針對環保署提供之振動陳情案件，共完成 7 件次現場追蹤或導作業，進行業者訪談及現場量測工作，並提供業者改善建議。

七、本年度於 109 年 11 月 11 日辦理全國噪音管制工作檢討會，邀集各環保局參與，上午採專題演講，下午為分組演練。本次演練透過面對面溝通，讓與會人員對於法規規定的內涵及目的更為瞭解，也讓環保局人員能藉由此場合經驗交流。

八、完成環境振動測量 20 點次，部份測點為住宅或辦公大樓量測背景振動。量測結果顯示背景振動主要受到鄰近道路影響，若遠離馬路則背景振動可低於 ISO W_m 50 dB。若道路旁多介於 ISO W_m 50 dB 至 60 dB。日間與夜間之差距以 3 dB 最常見。

九、已研擬環境振動管理指引草案條文並與專家學者討論，已於 109 年 7 月 31 日(五)協助環保署召開專家學者諮詢會，就條文內容與專家交流意見，並依建議修正指引。

7.2 建議

一、由分析不同頻率加總量佔我國定義之低頻噪音頻率範圍(20 Hz-200 Hz)百分比，20 Hz-80 Hz 以未加權或 C 加權皆佔總量 50 % 以上，以及比較其 20 Hz-80 Hz、20 Hz-200 Hz 及 20 Hz-250 Hz 加總值差異值，即便規範以 A 加權計算 20 Hz-80 Hz 或 20 Hz-250 Hz 之標準值，可能仍無法有效呈現該低頻範圍之數值，但若以未加權或 C 加權計算，則不須另規範 20 Hz-80 Hz 或 20 Hz-250 Hz 之標準值，建議直接以 20 Hz-200 Hz 進行標準值之訂定。

二、由本年度所輔導案件發現，由於低頻噪音的波長較長，容易受到室內空間尺寸的影響，可能會因為某些特定尺寸與波長間的關係在某些地點形成駐波而使低頻噪音放大，故未來可針對常見低頻噪音源進行相關之研究。

三、稽查人員須通過「公私場所噪音狀況檢查或鑑定人員訓練班」考試合格，方能符合噪音管制法施行細則規定，因此環保局稽查人員應留意環保人員訓練所開班資訊，以利取得合格證照。

四、稽查單改善建議

(1) 電子化稽查記錄單多以制式格式填寫，建議將處理情形列出完整說明，並加入必填資料未完成之提醒或若未填寫完整即無法上傳。

(2) 建議使用電子稽查單之環保局，於現場需針對其稽查結果進行再確認避免產生錯誤，並針對現行法規所要求必填資料進行欄位新增，避免稽查人員忘記填寫說明。

(3) 持續辦理抽樣，並針對缺失率較高縣市增加抽查件數。

(4) 抽樣結果發送各環保局以激勵其辦理情形。

五、振動管理指引內容涉及開發行為，未來建議持續再蒐集更多國外相關訊息以及本土量測資料使內容基礎資料更為完備。

六、因我國振動並未立法管制，故環評相關內容多引用日本資料，而其他歐美國家所採的振動標準又採位移或速度，因此未來對於振動技術評估規範可再蒐集相關資料或建立本土資料。

參考文獻

[1] 環保署(2020)，環境保護統計年報，臺北。

[2] 環保署(2019)，環境保護統計年報，臺北。

[3] 環保署(2018)，環境保護統計年報，臺北。

[4] WHO(2018), Environmental noise guideline for European region

[5] Christian Fabris (2018), Low frequency noise – The long way of amending the German standard for measurement and rating LFN, Internoise 2018

[6] MarkBrink, Beat Schäffer, Danielle Vienneau, Maria Foraster, Reto Pieren, Ikenna C. Eze, Christian Cajochen, Nicole Probst-Hensch, Martin Röösli, Jean-Marc Wunderli (2019), A survey on exposure--response relationships for road, rail, and aircraft noise annoyance: Differences between continuous and intermittent noise, Environment International, Vol.125 April 2019.

[7] Franziska Rudzik, Laurie Thiesse, Reto Pieren, Jean Marc Wunderli, Mark Brink, Nicole Probst-Hensch, Martin Röösli, Christian Cajochen(2016), Effects of continuous and intermittent transportation noise on sleep fragmentation, Internoise 2016.

[8] Alice H. Suter(2017), Occupational Hearing Loss from Non-Gaussian Noise, Semin Hear, Aug. 2017.

[9] 日本工業標準調査会(2019), JIS Z8731:2019環境騒音の表示, 日本

附錄一

「環境振動管理指引(草案)諮詢會」會議記錄

109 年「環境振動管理指引(草案)諮詢會」
會議紀錄

一、時間：109 年 07 月 31 日（星期五）下午 2 時 30 分

二、地點：本署第二辦公室（臺北市中正區秀山街 4 號）14 樓第 2 會議室

三、主席：謝科長仁碩　　紀錄：林怡君

四、出（列）席單位及人員

王偉委員輝	王偉輝
許榮均委員	許榮均
程惠生委員	程惠生
謝哲委員隆	謝哲隆
華梅英委員	華梅英
歐怡科技股份有限公司	陳建維、唐正昌

五、主席致詞：略

六、簡報及答詢：略

七、審查意見：

（一）王偉輝委員：

1. 環境振動管理指引研訂之母法未聲明。
2. 指引中第一條之名詞「交通運輸系統」宜改為「陸上運輸系統」。
3. 第四條之(四)營建工程：「在地面上下…」改為「在地面上及／或地面下…」。
4. 第四條之(五)，交通運輸系統：指陸上運輸系統中之快

速道路系統、高速公路系統、鐵路軌道系統、大眾捷運系統、道路交通系統。

5. 第六條之表一中，W_m(dB)值取小數二位有效；第八條表二中之修正值又取小數一位有效；第九條中各表之各類振動建議值取的有效位數是至個位；三者不一致，請修正成一致。
6. 第九條、第十一條中使用「日本振動規制法之規範」字眼刪除，改成「振動量測方法」。
7. 表二之修正值未列出使用單位。
8. 振動量測方法建議另行修訂參考振動值。

（二）許榮均委員:依委員建議修改後通過。

（三）程惠生委員：

1. 名詞定義(十二)最大瞬時振動位準之公式 $a_w(t)$或 a_v 須確認並修正。
2. 測量地點於樓板中心位置，宜考量非方型空間之狀況。
3. 交通運輸系統量測至少 1 小時取 L_5，此指標是否可反應實際狀況，建議參考相關文獻或論文。
4. 振動測定台建議檢視其規格、材質等，是否符合 ISO 8041 規範？

（四）謝哲隆委員：

1. 定義盡量前後一致，特別是物理量，例如 $a_w(t)$ (P.2)、L_{vmax}(P.2、P.5)。
2. P.2 $\frac{\alpha_v}{\alpha_0}(t)$ 建議修正為 $\frac{\alpha_v(t)}{\alpha_0}$ 。

3. $L_{vmax} = 10\log\left(\frac{max[aw(t)]}{a_0}\right)$ 中 max[a_w(t)]建議修正為[a_w(t)]$_{max}$，另再確認此處 a_w(t)是否應為 a_v。

4. P.3 L_x 是否應為 L_{vx}。

5. 圖二，田園為求一致化建議為田(地)園。

6. $L_{vmax,mean}$ 的中文定義及說法，是否包含”事件”亦請一致化。

7. 環境振動值針對可能超標的營建及交通運輸可能超標的工程，其是否已有替代工法可符合本指引，請再深入了解。

（五）華梅英委員：

1. 由於陳情分類項目除交通、營建外，尚有工業、商業、一般居民、機關團體學校醫院、軍事訓練、其他等，在不適用對象中是否亦應納入。
2. 測量所用之振動儀、分析儀、量測方法，建議能予加入，若以 NIEA P204.90C 為基礎，則基準 $a_0=10^{-5}$ m/s^2 或 10^{-6} m/s^2 宜再說明。或宜註明振動量測儀器及量測方法應符合環檢所公告之方法。
3. 四(八)~(十四)名詞定義，應加上單位(dB)。
4. 由於加速度因頻率有加權，是否應有頻率量測相關之量測說明如頻譜分析之規定。
5. 對於公路系統 L_5 之設定依據？量測至少 1 hr，其採快

動特性或慢動特性是否宜規定。

（六）本署空保處：

1. 本指引第一階段係針對常有民眾陳情之營建工程振動，以及事後改善不易的交通運輸系統作為適用對象，另工廠、營業場所將俟第一階段執行情形再予檢討，故對於適用及不適用本指引的對象，本署將斟酌指引及總說明文字內容。
2. 本振動指引草案與量測方法及環評作業息息相關，待指引草案內容取得共識後，會與本署綜計處及檢驗所會商討論應辦事項。

八、結論：請委辦公司依據委員意見研修草案修正版本，經本署確認內容後再 E-mail 給委員，請委員協助以電子郵件提供針對修正版本之相關建議供參。

九、散會：下午 3 時 30 分

附錄二

環境振動管理指引(草案)

環境振動管理指引(草案)

一、 為防制環境中營建工程以及陸上運輸系統營運時所引發之振動對生活環境造成的影響，特訂定本指引。

二、 環境振動主管機關在中央為行政院環境保護署，在地方為直轄市政府及縣(市)政府。為有效管制(理)相關振動源，建議各目的事業主管機關應將本指引納入所管相關法規或規範中進行管制。

三、 本指引不適用於職業場所內、爆破作業、軍事訓練及演習所產生之振動。

四、 本指引用詞，定義如下：

(一)管制區：本指引所述管制區，準用各直轄市、縣(市)政府依噪音管制法第七條規定公告之第一類至第四類噪音管制區。

(二)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。

(三)時段區分：

1. 日間及晚間：指第一類及第二類管制區上午七時至晚上十時，第三類及第四類管制區上午七時至晚上十一時。

2. 夜間：指第一類及第二類管制區晚上十時至翌日上午七時，第三類及第四類管制區晚上十一時至翌日上午七時。

(四)營建工程：在地面上/或地面下新建、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。

(五)交通運輸系統：指陸上運輸系統中之快速道路系統、高速公路系統、鐵路軌道系統、大眾捷運系統及道路交通系統。

(六)三軸：指空間中正交三軸，其中 X 軸及 Y 軸為相互垂直並與測量面平行之水平方向，Z 軸為垂直於測量面之方向。

(七)振動時域歷程特性：指振動量隨時間變化所呈現的樣態，可分持續性及間歇性振動，圖一為不同振動樣態說明圖。

持續性(a)　　間歇性(b)

圖一 不同振動樣態說明圖

(八)加權振動量(a_v)：指正交座標系中加權均方根加速度的振動總量，a_{wx}、a_{wy}、a_{wz}分別相應於正交座標軸 X、Y、Z 上的加權加速度。

$$a_v = \left(a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2\right)^{\frac{1}{2}}$$

(九)加權均方根加速度（a_w）： a_w為加權均方根加速度(r.m.s)，其頻率加權如表一所示，單位為 m/s^2。

$$a_w = \left[\frac{1}{T}\int_0^T a_v^2\,(t)dt\right]^{\frac{1}{2}}$$

其中，

$a_v(t)$為時間函數(時間歷程)的加權加速度(m/s^2)。

T 為測量時間(秒)。

(十)均能加權振動位準(L_{veq})：

$$L_{veq} = 10log\left(\frac{1}{T}\int_0^T \frac{a_w}{a_0}dt\right)^2$$

其中，

$a_0 = 10^{-6}$ m/s^2。

T 為量測總時間或事件歷時秒數(sec)。

(十一) 事件均能加權振動平均位準($L_{veq,event}$) ：重複發生之振動狀況，依下式計算其平均位準。

$$L_{veq,event} = 10\log\left[\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} 10^{\frac{L_{veq(i)}}{10}}\right]$$

其中 N 為事件數 。

(十二) 最大瞬時振動位準(L_{vmax})：指測量期間中測得最大振動位準之數值。

$$L_{vmax} = 10\log\left(\frac{[a_w(t)]_{max}}{a_0}\right)^2$$

其中 $a_w(t)$為測量時間歷程上之瞬時頻率加權加速度值。

（十三）各事件最大瞬時振動平均位準（$L_{vmax,mean}$）：指所有各特定事件所測得最大振動量之能量平均值位準。

$$L_{vmax,mean} = 10\log\left[\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} 10^{\frac{L_{vmax(i)}}{10}}\right]$$

（十四）百分率振動位準 L_{vx} (Limit exceedance level) ：顯示測量振動期間 x %比例時間，其振動值大於或等於該位準。

（十五）背景振動量：指欲測量振動源以外之振動量。

（十六）ISO 2631-2 W_m 加權：ISO 2631-2「機械振動與衝擊－人體曝露於全身振動的評估－第 2 部份：建築物內的振動(1 Hz～80 Hz)」中，附件 A 所列之 1 Hz~80 Hz 各頻率加權。

（十七）動特性：動特性之選擇，原則上使用慢(Slow)特性。

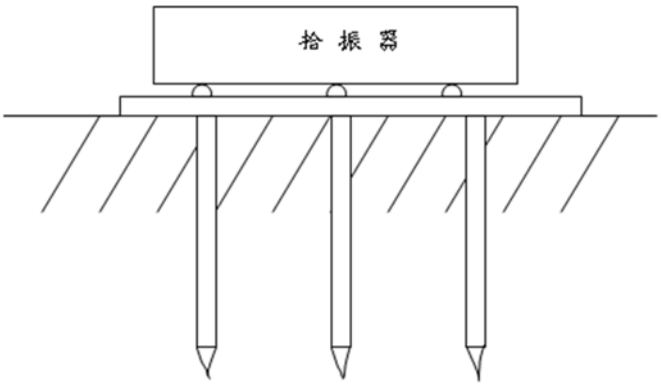
五、 測量地點：

（一）測量地點在室外時：

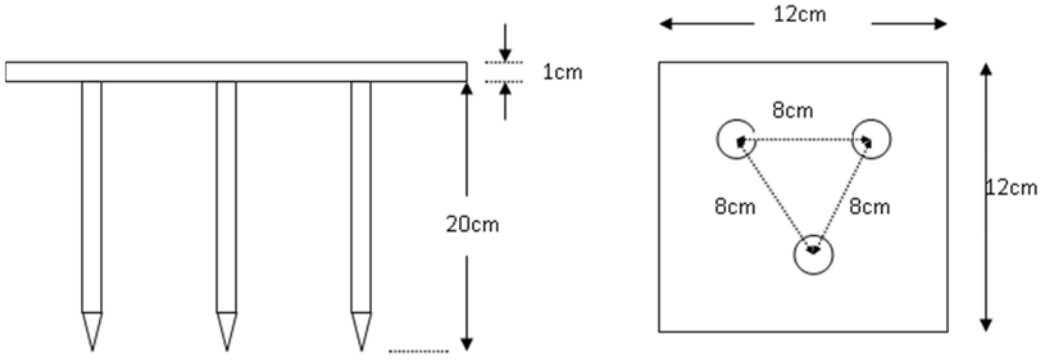
1. 應位於營建工程周界外或交通運輸系統沿線路權以外。

2. 環境振動測量儀器應置於平坦且堅硬之地面(如踏硬的土、混凝土鋪面、瀝青鋪面等) ，不可放置於水溝蓋上方等下方為空心之地面。

3. 測量地點如為砂地、田(地)園等軟質地面的場所時，需使用振動測定台，並附註說明。振動測定台的三支腳要全部打入地中，使振動測定台的底面接觸到地面，而拾振器放置於此測定台上，如圖二。振動測定台的建議參考規格如圖三，拾振器放置於測定台內中間點。



圖二 田(地)園、砂地等拾振器的放置方法



圖三 鋼製振動測定台的建議尺寸

4. 測定方向以測量時的拾振器之受感軸方向為原則，配合垂直及相互成直角的水平兩個方向，將垂直方向作為 Z 軸，將水平兩個方向作為 X 軸和 Y 軸，並明確表示 X 和 Y 的方向。

（一）測量地點在室內時：

1. 陳情人指定之室內測量地點。

2. 置於欲測量地點樓板之中心位置。

3. 環境振動測量儀器須置於平坦之樓地板上，不可放置於軟性鋪面(如彈簧床、沙發等)上方或於樓地板架高下方空心之平面(如桌面、椅子等)。

4. 測定方向以測量時的拾振器之受感軸方向為原則，配合垂直及相互成直角的水平兩個方向，將垂直方向作為 Z 軸，將水平兩個方向作為 X 軸和 Y 軸，並明確表示 X 和 Y 的方向。

六、 振動值計算方式：量測之振動量依 ISO 2631-2 以 1/3 倍頻帶中心頻率 1 Hz-80 Hz W_m 加權計算如表一。

表一 加速度作為輸入量的頻率加權 W_m

頻率(Hz)	W_m(dB)
1	-1.59
1.25	-0.85
1.6	-0.59
2	-0.61
2.5	-0.82
3.15	-1.19
4	-1.74
5	-2.50
6.3	-3.49
8	-4.70
10	-6.12
12.5	-7.71
16	-9.44
20	-11.25
25	-13.14
31.5	-15.09
40	-17.10
50	-19.23
63	-21.58
80	-24.38

資料來源：ISO 2631-2:2003 Table A.1

七、 測量時間與振動位準計算方式：

（一）營建工程

振動如為圖一之持續性振動(a)，應選擇有產生振動時測量，持續測量至少 2 分鐘，計算均能加權振動位準(L_{veq})。

振動如為圖一之間歇性振動(b)，應選擇有產生振動時測量，持續測量至少 20 次事件，計算事件均能加權振動平均位準（$L_{veq,event}$）以及最大振動位準(L_{vmax})。

（二）交通運輸系統

1. 軌道系統：軌道運輸系統振動如圖一為間歇性振動(b)，應測量至少 20 班次之振動量，計算每班次最大瞬時振動平均位準($L_{vmax,mean}$)。
2. 公路系統：量測至少 1 個小時之振動資料，取 L_5。

八、 背景振動值修正：主管機關測量某振動源所產生之振動時，對所測量之對象有無振動狀況發生之振動位準值應相差 10 dB 以上。惟背景振動如為經常性的振動時，與有振動源時其差值未滿 10 dB 時，仍可依表二修正值推算振源之振動值。差值小於 3 dB 時，則需考量改變現場測量條件(如位置、時間等)。

背景振動修正表

<table>
<tr><td>L_1-L_2</td><td>3.0</td><td>3.1</td><td>3.2</td><td>3.3</td><td>3.4</td><td>3.5</td><td>3.6</td><td>3.7</td><td>3.8</td><td>3.9</td></tr>
<tr><td>ΔL</td><td>3.0</td><td>2.9</td><td>2.8</td><td colspan="2">2.7</td><td>2.6</td><td>2.5</td><td>2.4</td><td colspan="2">2.3</td></tr>
<tr><td>L_1-L_2</td><td>4.0</td><td>4.1</td><td>4.2</td><td>4.3</td><td>4.4</td><td>4.5</td><td>4.6</td><td>4.7</td><td>4.8</td><td>4.9</td></tr>
<tr><td>ΔL</td><td>2.2</td><td colspan="2">2.1</td><td colspan="2">2.0</td><td>1.9</td><td colspan="2">1.8</td><td colspan="2">1.7</td></tr>
<tr><td>L_1-L_2</td><td>5.0</td><td>5.1</td><td>5.2</td><td>5.3</td><td>5.4</td><td>5.5</td><td>5.6</td><td>5.7</td><td>5.8</td><td>5.9</td></tr>
<tr><td>ΔL</td><td>1.7</td><td colspan="2">1.6</td><td colspan="2">1.5</td><td colspan="2">1.4</td><td colspan="2">1.3</td></tr>
<tr><td>L_1-L_2</td><td>6.0</td><td>6.1</td><td>6.2</td><td>6.3</td><td>6.4</td><td>6.5</td><td>6.6</td><td>6.7</td><td>6.8</td><td>6.9</td></tr>
<tr><td>ΔL</td><td>1.3</td><td colspan="3">1.2</td><td colspan="2">1.1</td><td colspan="3">1.0</td></tr>
<tr><td>L_1-L_2</td><td>7.0</td><td>7.1</td><td>7.2</td><td>7.3</td><td>7.4</td><td>7.5</td><td>7.6</td><td>7.7</td><td>7.8</td><td>7.9</td></tr>
<tr><td>ΔL</td><td>1.0</td><td colspan="5">0.9</td><td colspan="4">0.8</td></tr>
<tr><td>L_1-L_2</td><td>8.0</td><td>8.1</td><td>8.2</td><td>8.3</td><td>8.4</td><td>8.5</td><td>8.6</td><td>8.7</td><td>8.8</td><td>8.9</td></tr>
<tr><td>ΔL</td><td colspan="5">0.7</td><td colspan="4">0.6</td></tr>
<tr><td>L_1-L_2</td><td>9.0</td><td>9.1</td><td>9.2</td><td>9.3</td><td>9.4</td><td>9.5</td><td>9.6</td><td>9.7</td><td>9.8</td><td>9.9~10.0</td></tr>
<tr><td>ΔL</td><td colspan="3">0.6</td><td colspan="7">0.5</td></tr>
<tr><td colspan="11">備 註 ：
1.L：指欲測量音源之測量值。L_1：指整體音量之測量值。L_2：指背景音量之測量值。ΔL：指欲測量音源測量值受背景噪音影響之修正值。
2.L=L_1-ΔL</td></tr>
</table>

九、 環境振動建議值：各振動源引致之環境振動位準建議控制於表中數值以下。

（一）營建工程

時段 管制區	日間及晚間		夜間	
	L_{veq} 或 $L_{veq,event}$	L_{vmax}	L_{veq} 或 $L_{veq,event}$	L_{vmax}
第一類、第二類管制區	75 dB	98dB	72 dB	95dB
第三類、第四類管制區	80 dB	105dB	77dB	102dB

備註：過渡期間若使用參考加速度為 $10^{-5}m/s^2$ 之儀器測量，各類管制區與時段其建議值如下：

時段 管制區	日間及晚間		夜間	
	L_{veq} 或 $L_{veq,event}$	L_{vmax}	L_{veq} 或 $L_{veq,event}$	L_{vmax}
第一類、第二類管制區	55 dB	78 dB	52 dB	75 dB
第三類、第四類管制區	60 dB	85 dB	57 dB	82 dB

（二）交通運輸系統

時段 管制區	日間及晚間	夜間
	$L_{vmax,mean}$ 或 L_5	
第一類、第二類管制區	75 dB	72 dB
第三類、第四類管制區	80 dB	77 dB

備註：過渡期間若使用參考加速度為 $10^{-5}m/s^2$ 之儀器測量，各類管制區與時段其建議值如下：

時段 管制區	日間及晚間	夜間
	$L_{vmax,mean}$ 或 L_5	
第一類、第二類管制區	55 dB	52 dB
第三類、第四類管制區	60 dB	57 dB

十、 本指引應配合 ISO 等國際機構文獻最新現況，並配合行政院環境保護署環境檢驗所公告之最新方法適時修正。

十一、 本指引公告後 1 年為過渡期間，原使用參考加速度為 $10^{-5}m/s^2$ 儀器者應逐步採用 ISO 規範(參考加速度為 $10^{-6}m/s^2$)。

附錄三

振動量測照片歷時圖

測點 1

圖 1 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 1)

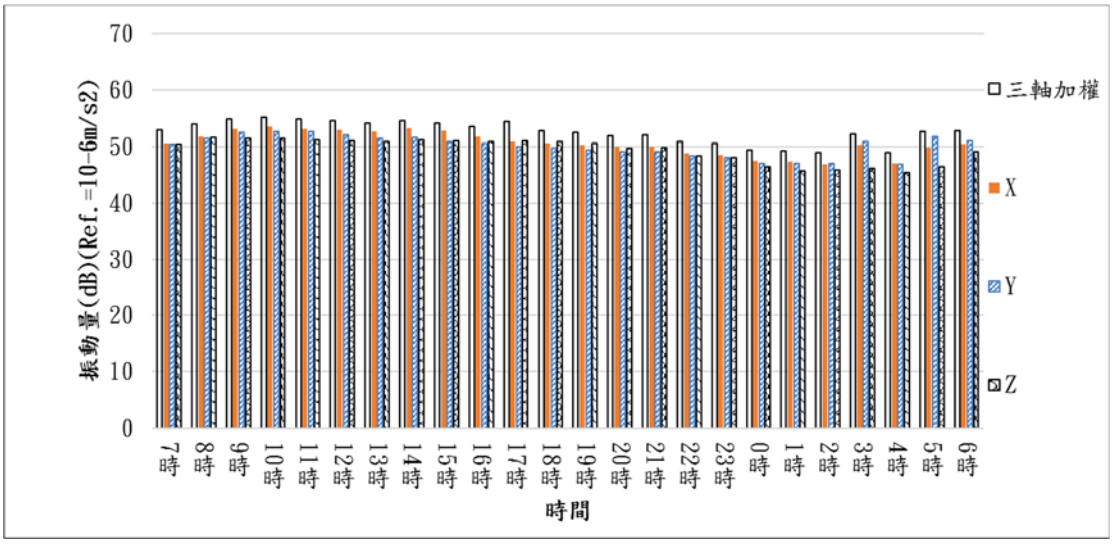


圖 2 ISO W_m 加權振動值圖(測點 1)

測點 2

圖 3 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 2)

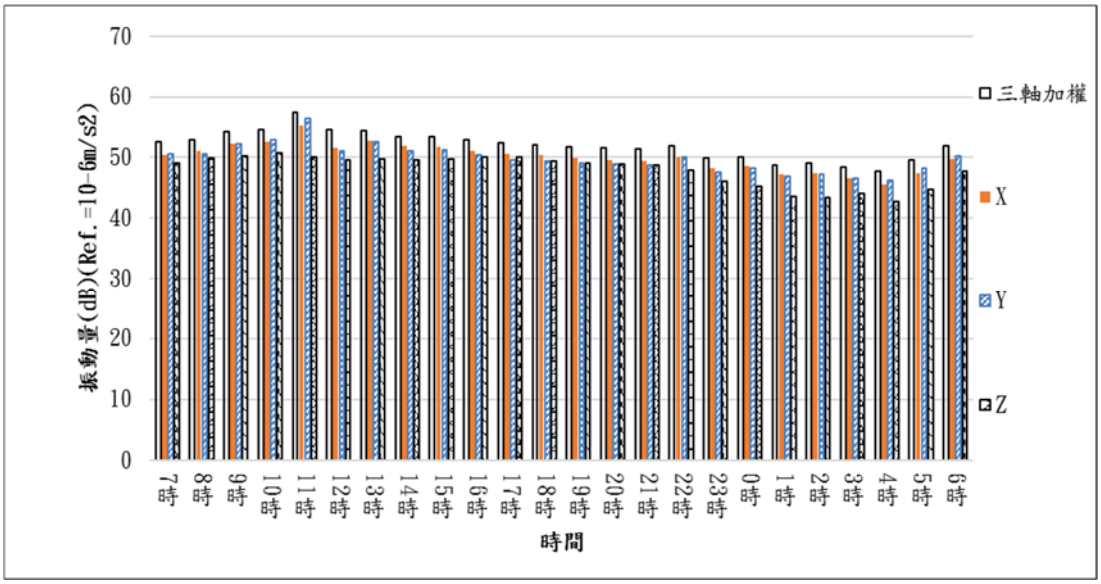


圖 4 ISO W_m 加權振動值圖(測點 2)

測點 3

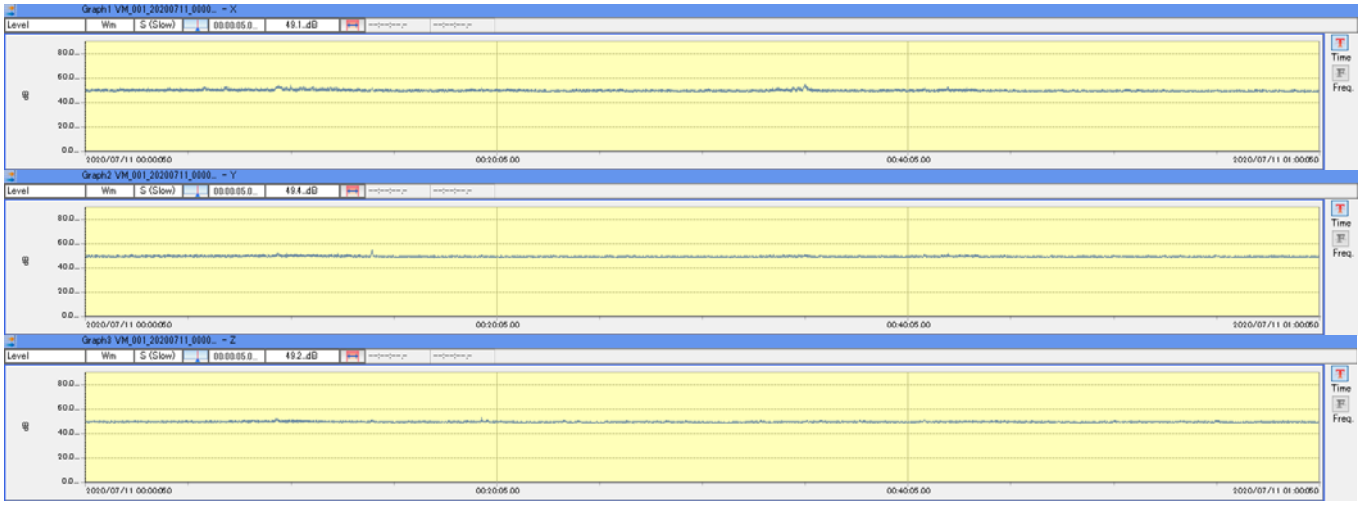


圖 5 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 3)

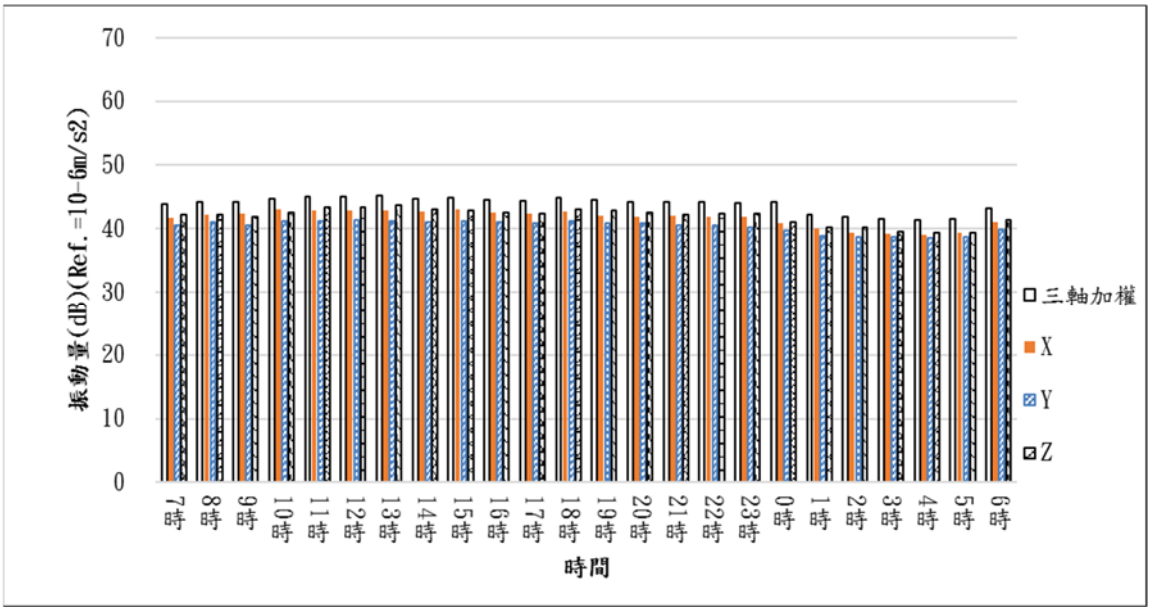


圖 6 ISO W_m 加權振動值圖(測點 3)

測點 4

圖 7 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 4)

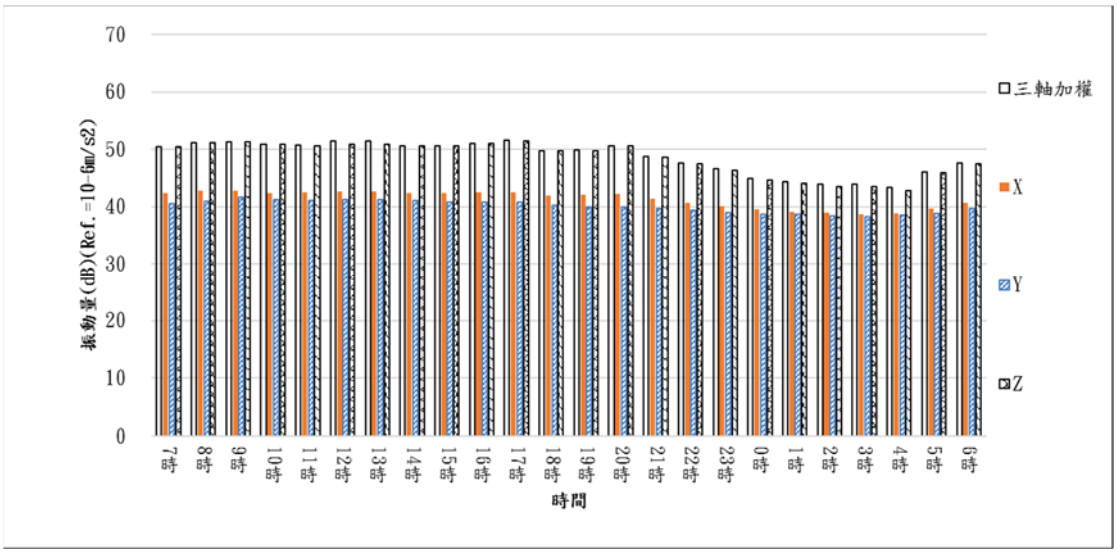


圖 8 ISO W_m 加權振動值圖(測點 4)

測點 5

圖 9 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 5)

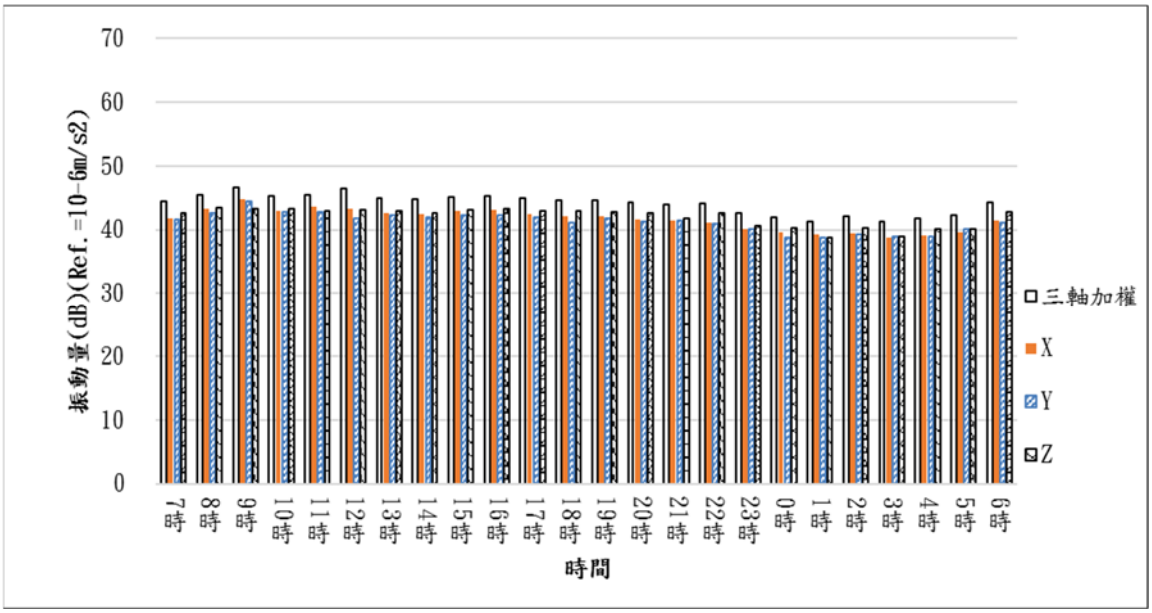


圖 10 ISO W_m 加權振動值圖(測點 5)

測點 6

圖 11 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 6)

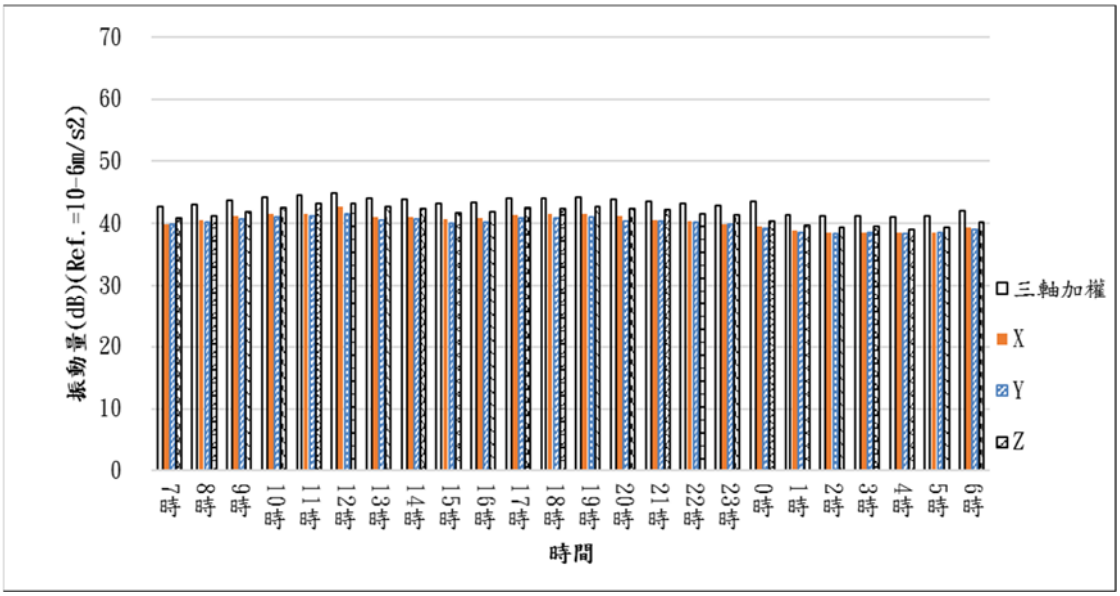


圖 12 ISO W_m 加權振動值圖(測點 6)

測點 7

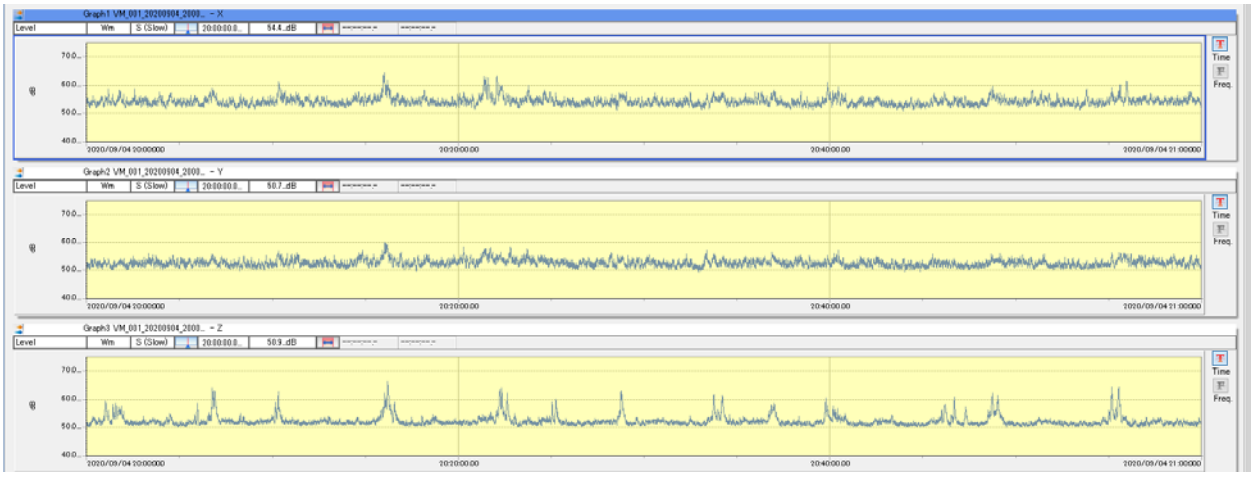


圖 13 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 7)

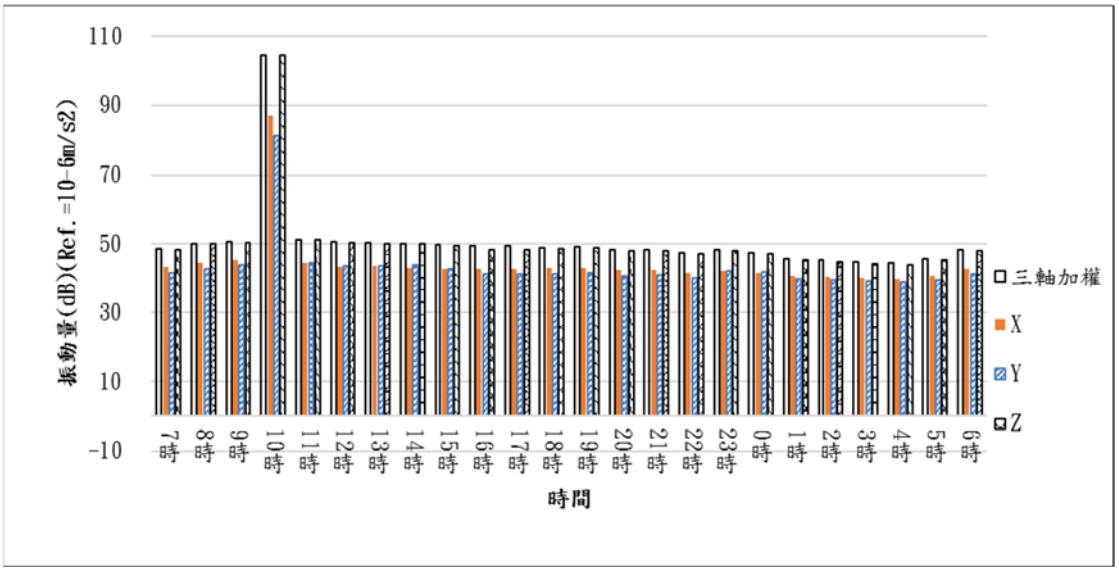


圖 14 ISO W_m 加權振動值圖(測點 7)

測點 8

圖 15 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 8)

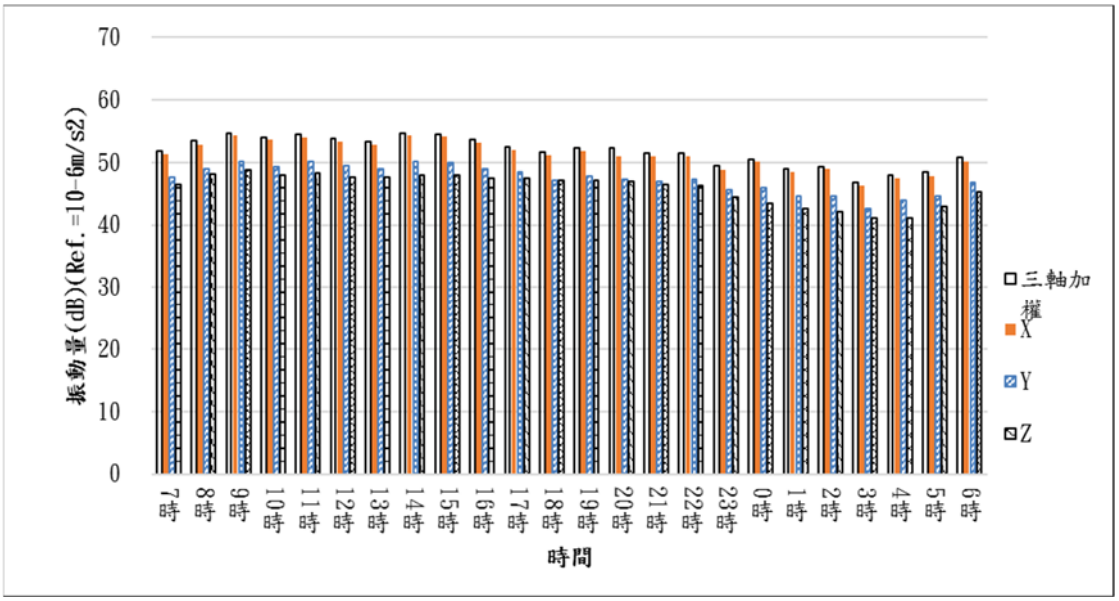


圖 16 ISO W_m 加權振動值圖(測點 8)

測點 9

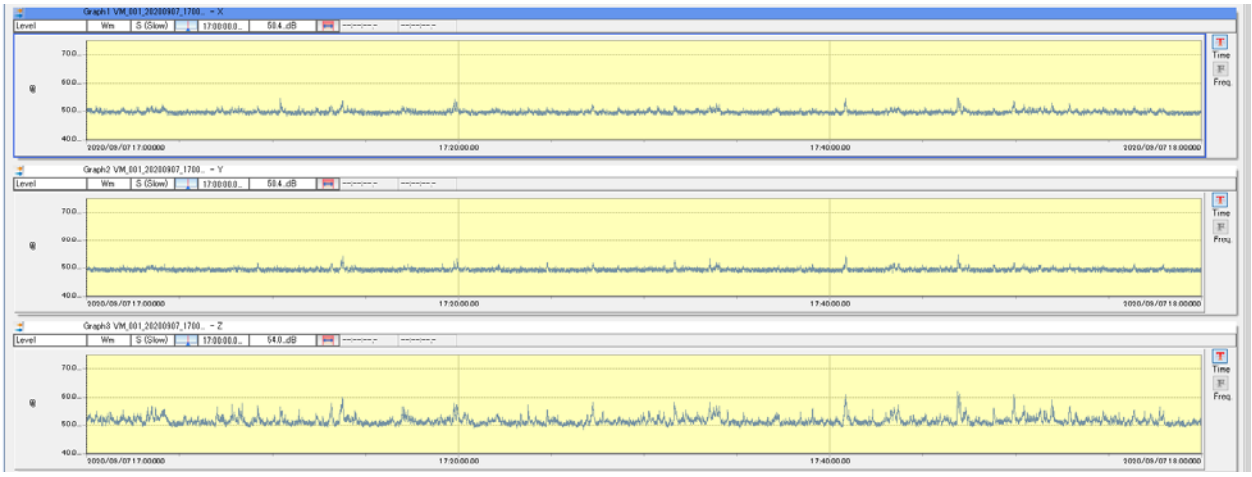


圖 17 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 9)

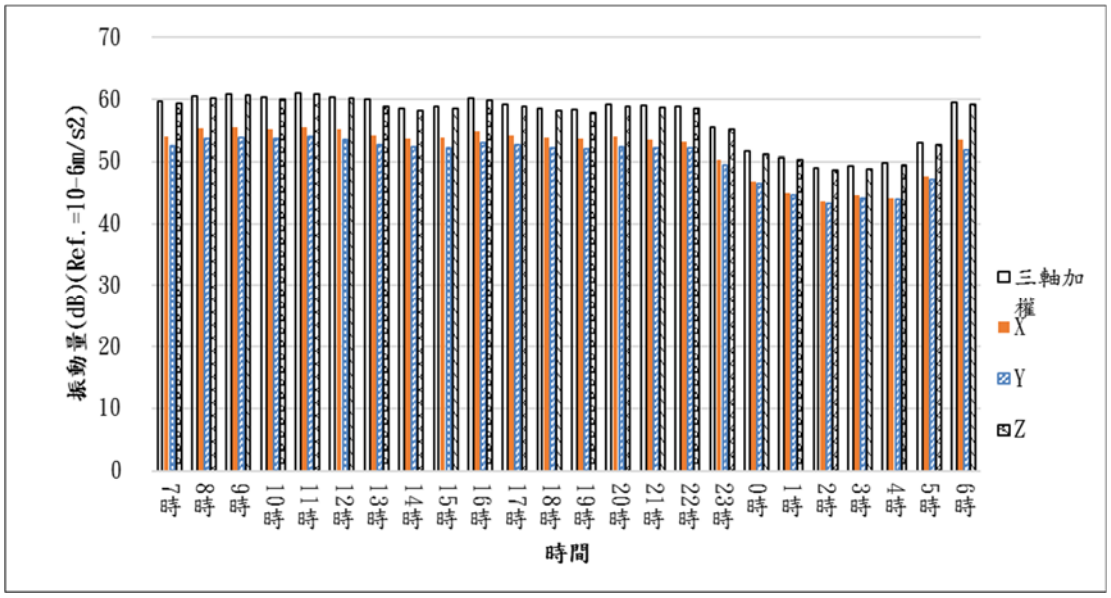


圖 18 ISO W_m 加權振動值圖(測點 9)

測點 10

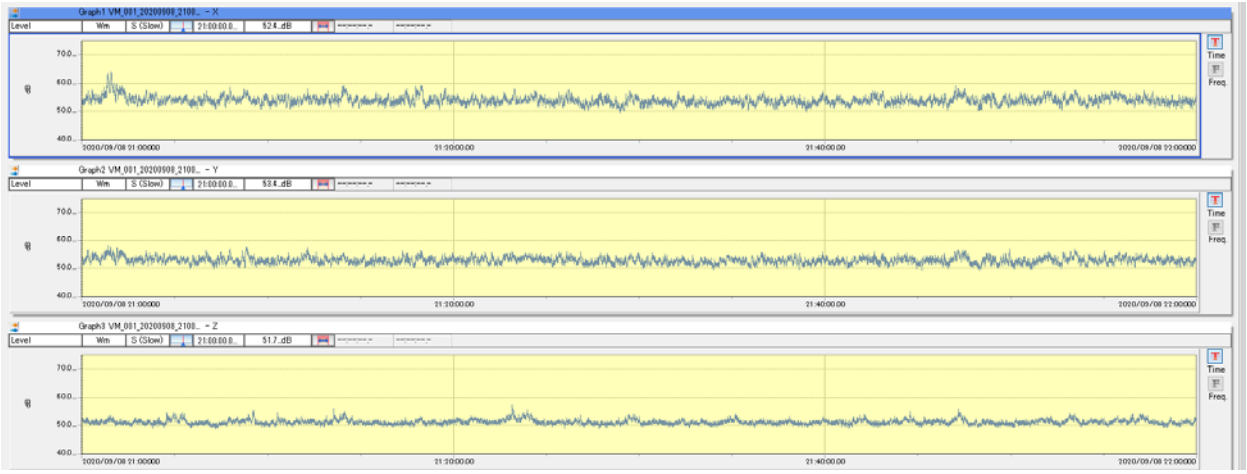


圖 19 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 10)

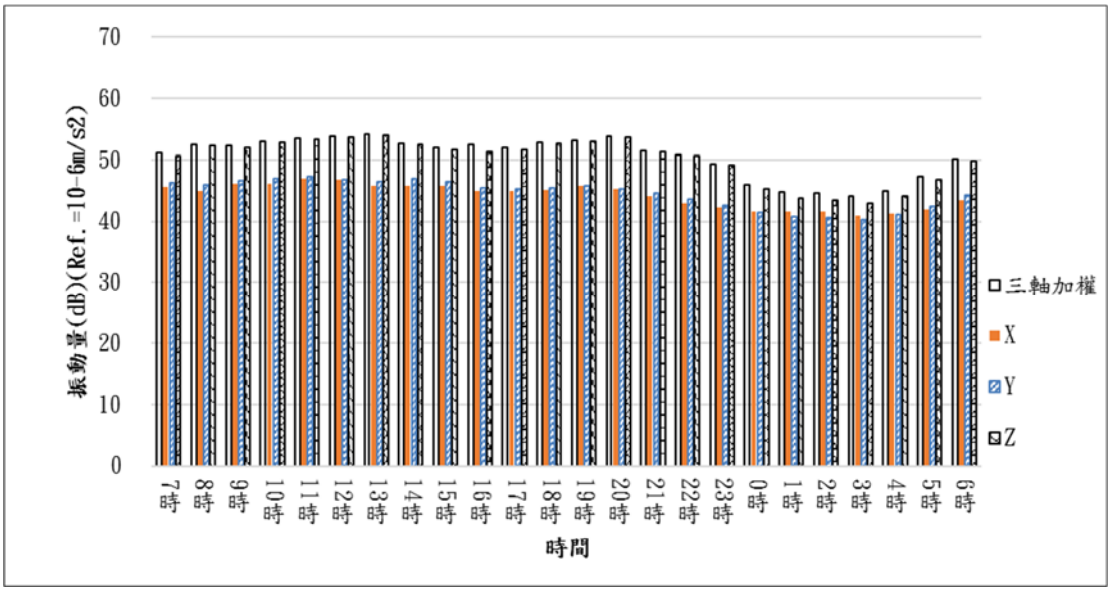


圖 20 ISO W_m 加權振動值圖(測點 10)

測點 11

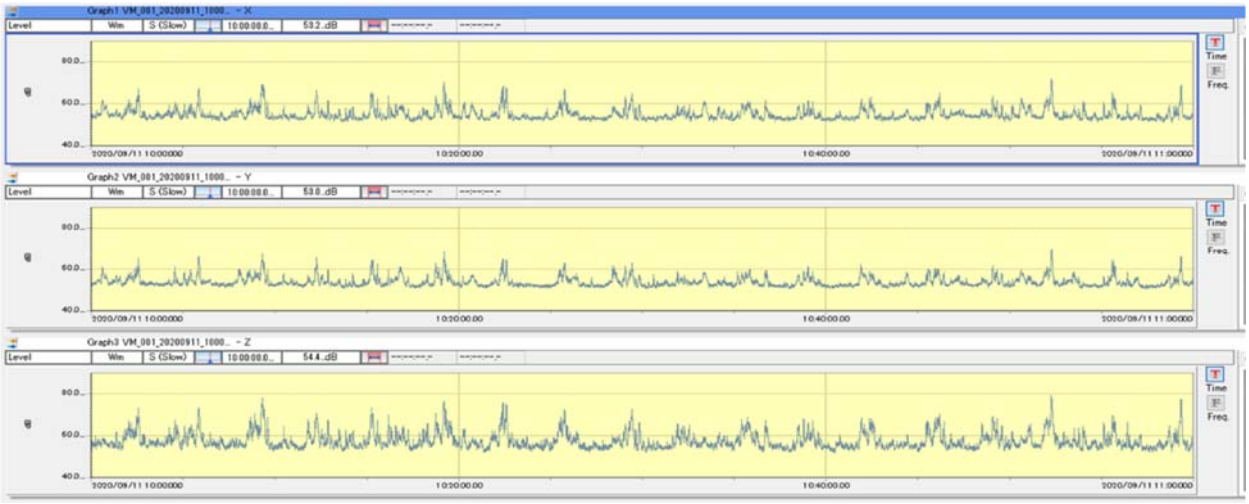


圖 21 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 11)

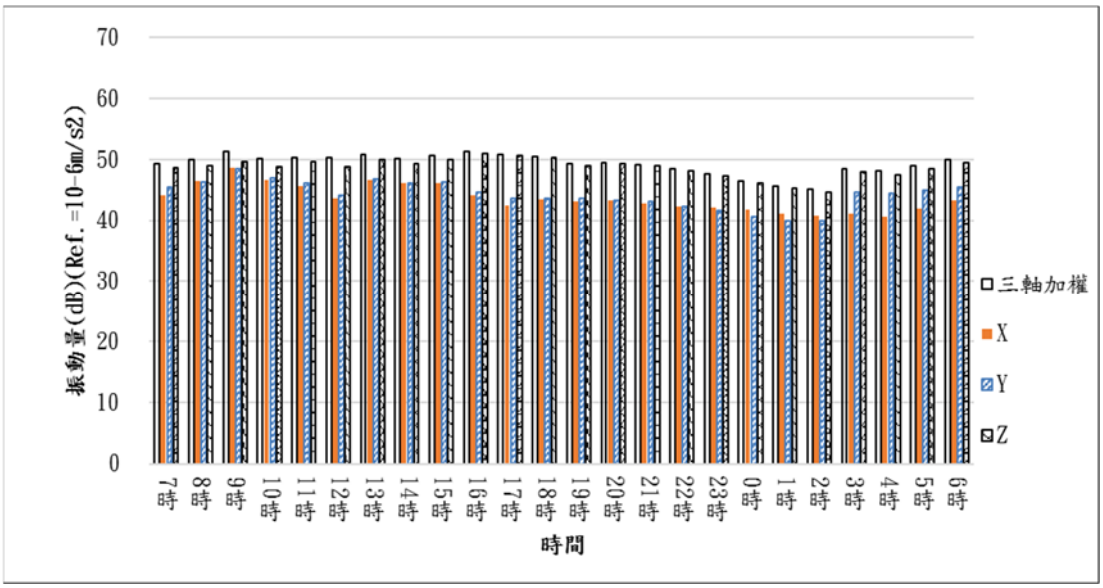


圖 22 ISO W_m 加權振動值圖(測點 11)

測點 12

圖 23 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 12)

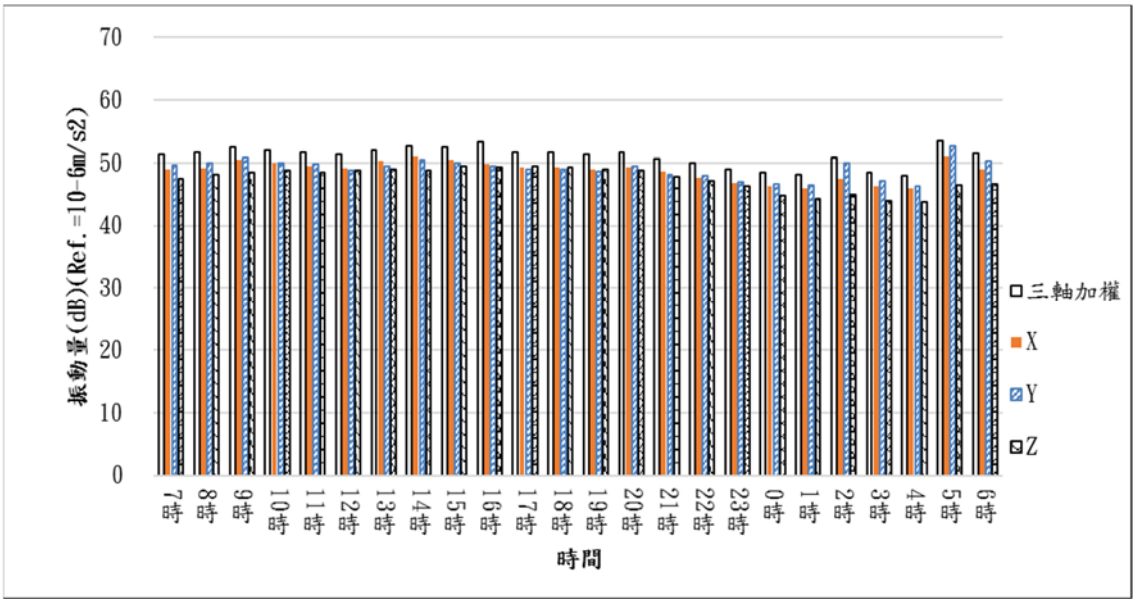


圖 24 ISO W_m 加權振動值圖(測點 12)

測點 13

圖 25 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 13)

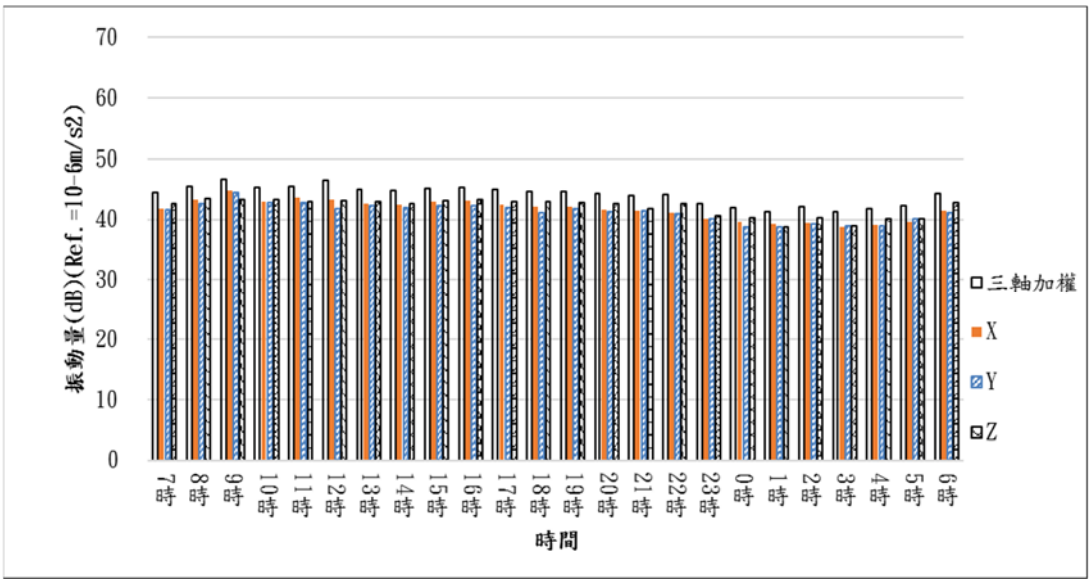


圖 26 ISO W_m 加權振動值圖(測點 13)

測點 14

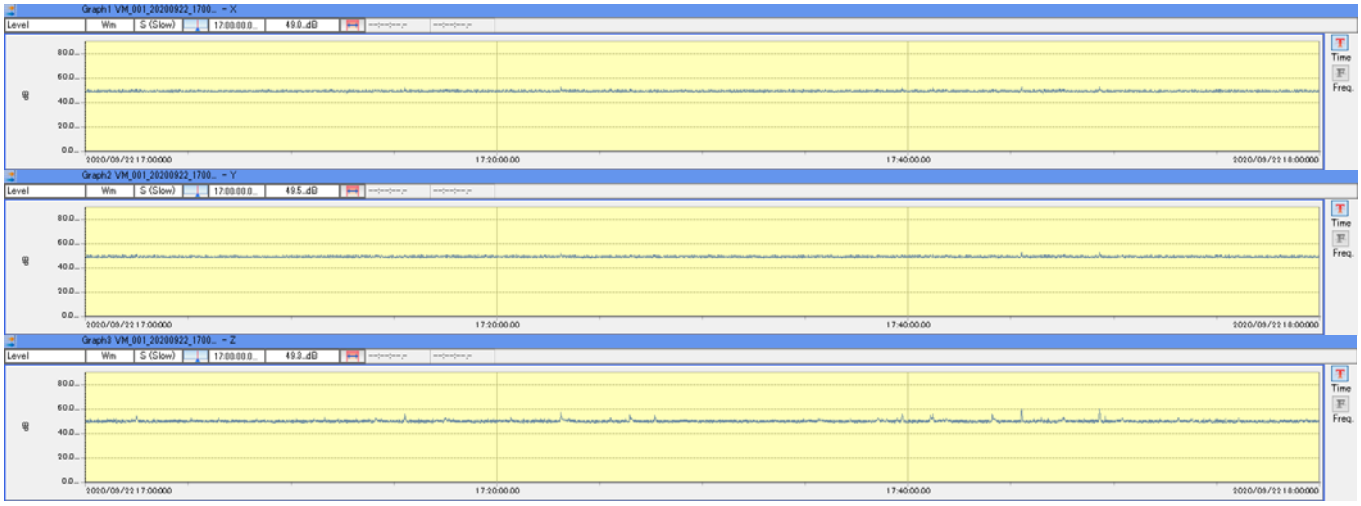


圖 27 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 14)

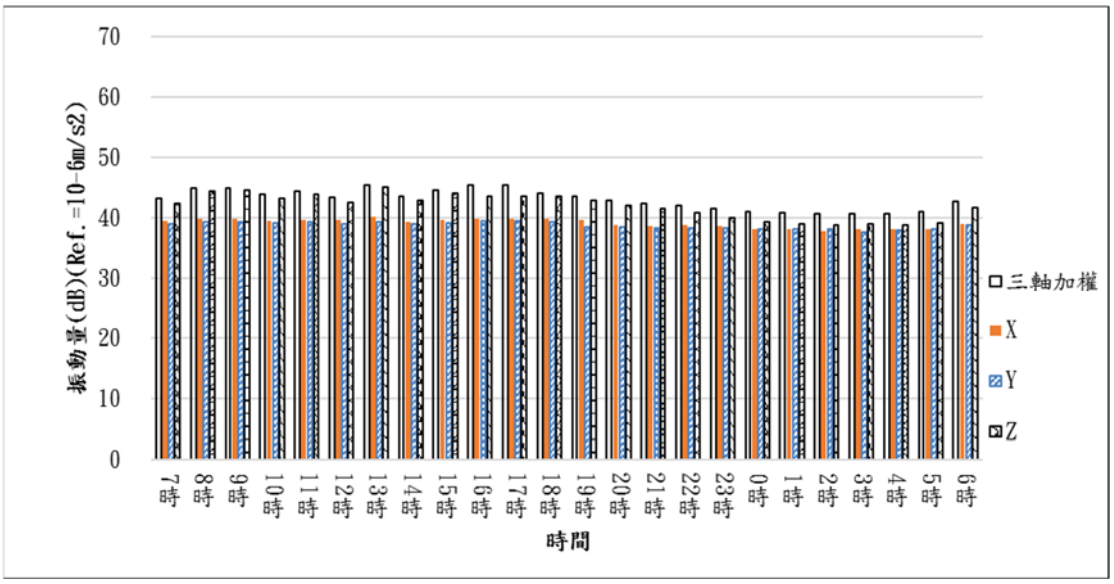


圖 28 ISO W_m 加權振動值圖(測點 14)

測點 15

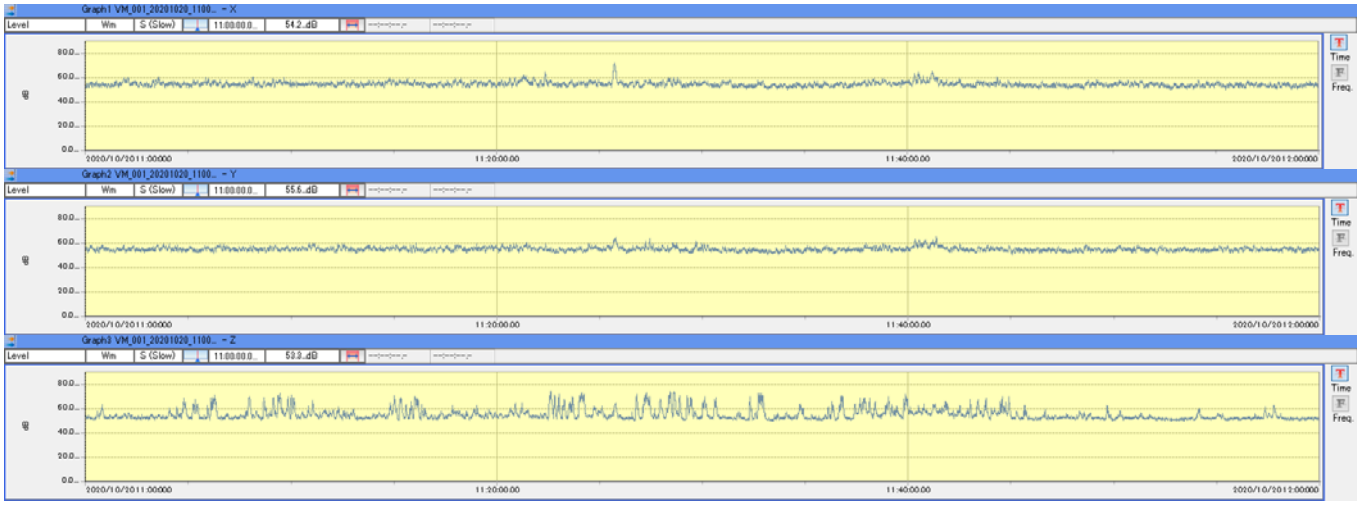


圖 29 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 15)

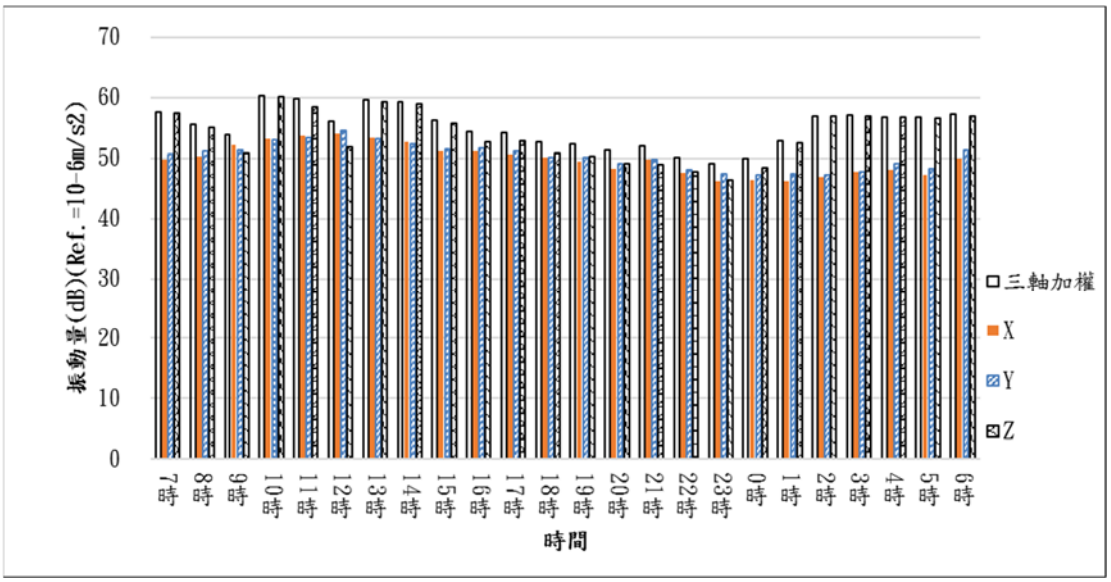


圖 30 ISO W_m 加權振動值圖(測點 15)

測點 16

圖 31 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 16)

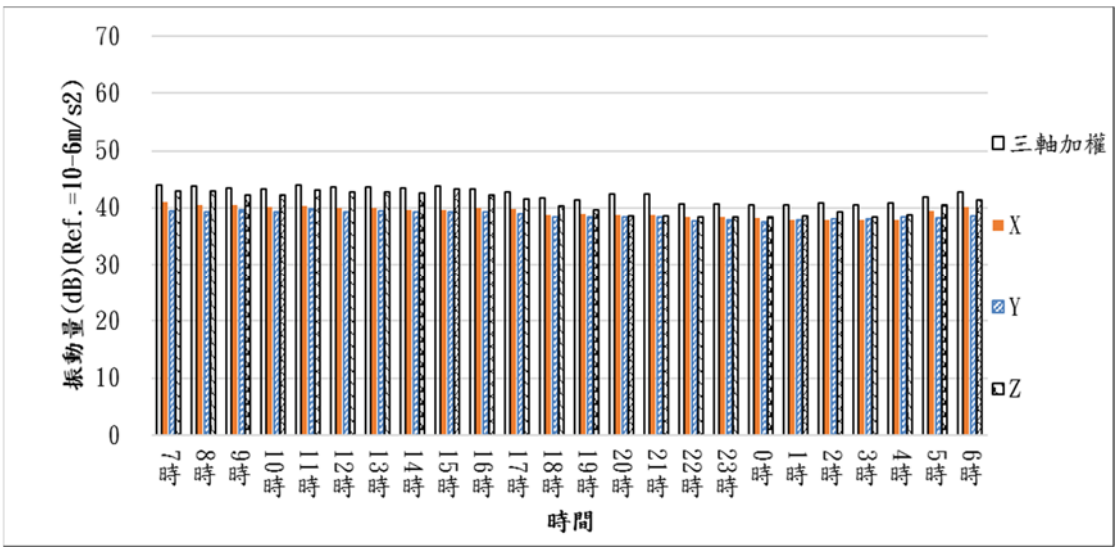


圖 32 ISO W_m 加權振動值圖(測點 16)

測點 17

圖 33 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 17)

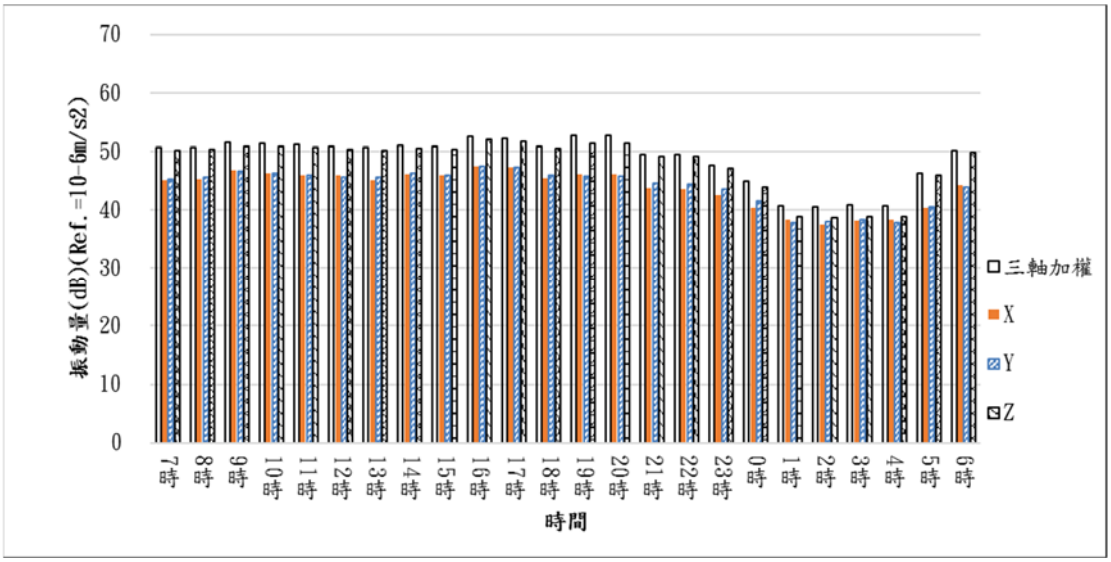


圖 34 ISO W_m 加權振動值圖(測點 17)

測點 18

圖 35 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 18)

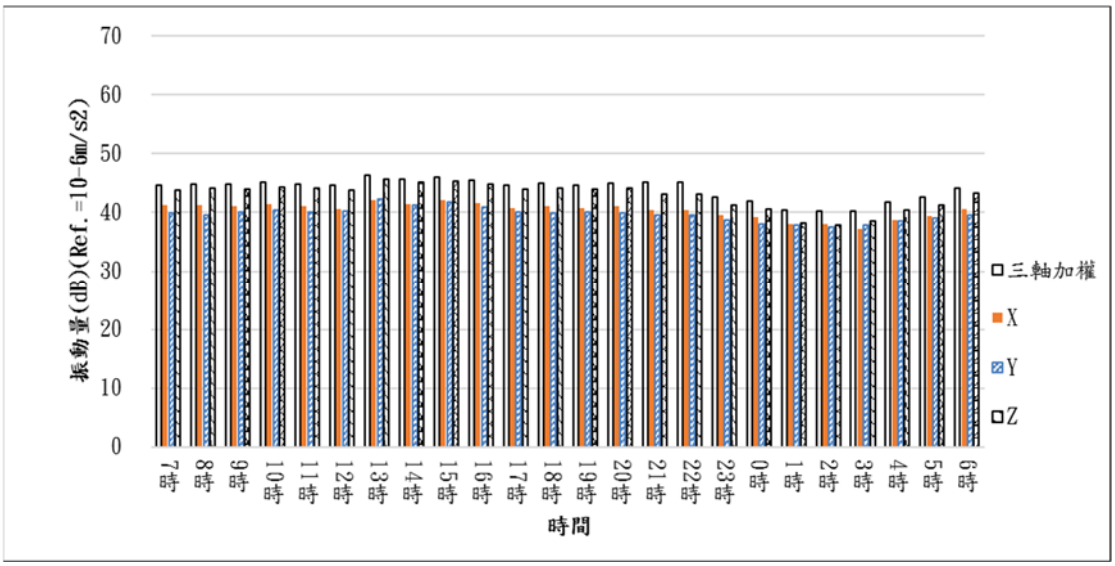


圖 36 ISO W_m 加權振動值圖(測點 18)

測點 19

圖 37 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 19)

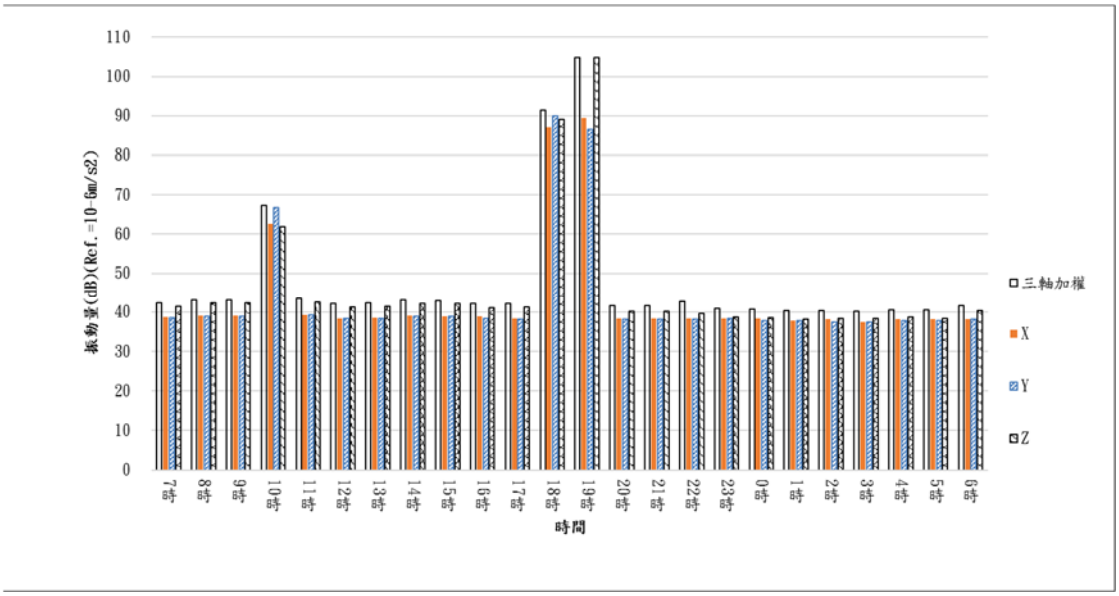


圖 38 ISO W_m 加權振動值圖(測點 19)

測點 20

圖 39 ISO W_m 加權振動 1 小時歷時曲線圖(測點 20)

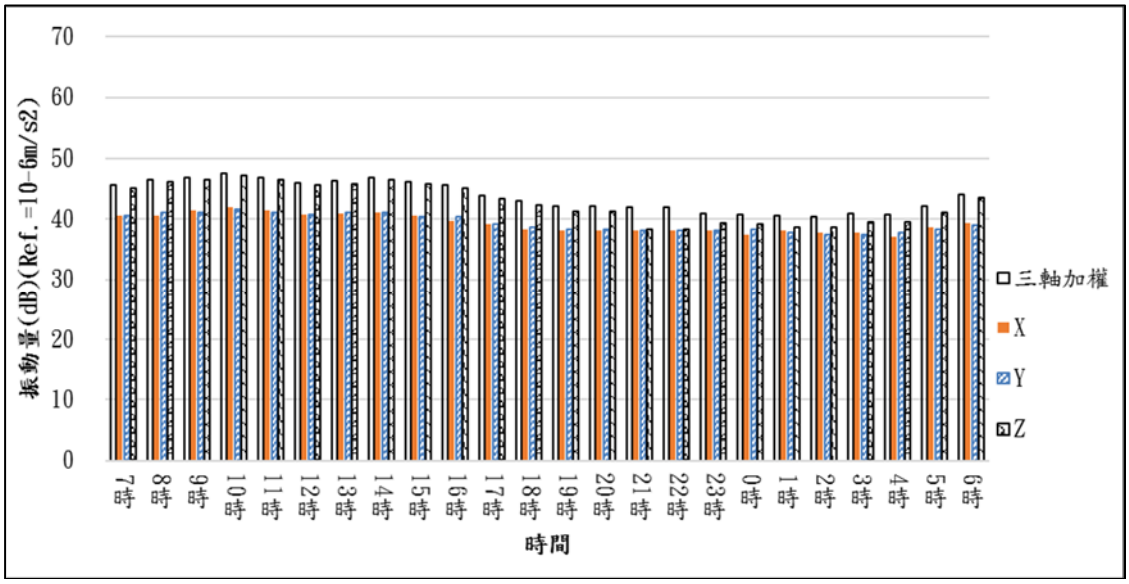


圖 40 ISO W_m 加權振動值圖(測點 20)

附錄四

儀器校正報告

噪音計

M0 0902601

財團法人台灣電子檢驗中心
Electronics Testing Center, Taiwan

噪音計檢定合格證書

一、申請者：歐怡科技股份有限公司

二、地址：臺北市中山區長安東路1段48號7樓

三、規格：CNMV 58-1 1級

四、廠牌：01dB

五、型號：(一)主 機：Solo

：(二)麥克風：MCE 212

六、器號：(一)主 機：11727

：(二)麥克風：43786

七、檢定合格單號碼：M0PA0900344

八、檢定日期：109 年 07 月 03 日

九、有效期限：111 年 07 月 31 日

十、其他必要事項：

主機與麥克風應搭配使用，不得任意更換。

中華民國 109 年 07 月 03 日

本證書由經濟部標準檢驗局委託財團法人台灣電子檢驗中心發證

M0 0704729

財團法人台灣電子檢驗中心
Electronics Testing Center, Taiwan

噪音計檢定合格證書

一、申請者：凱鉅科技實業股份有限公司

二、地址：臺北市中山區長安東路1段48號7樓

三、規格：CNMV 58-1 1級

四、廠牌：01dB

五、型號：(一)主 機：Solo

：(二)麥克風：MCE 212

六、器號：(一)主 機：11728

：(二)麥克風：75371

七、檢定合格單號碼：M0PA0700709

八、檢定日期：107 年 12 月 18 日

九、有效期限：109 年 12 月 31 日

十、其他必要事項：

主機與麥克風應搭配使用，不得任意更換。

中華民國 107 年 12 月 18 日

本證書由經濟部標準檢驗局委託財團法人台灣電子檢驗中心發證

工服 NO. 20-07-BAC-390-01

財團法人台灣商品檢測驗證中心

校正報告

CALIBRATION REPORT

TAIWAN TESTING AND CERTIFICATION CENTER

收件日期: Jul.15,2020
Receipt Date

發行日期: Aug.18,2020
Report Issue Date

顧客名稱 歐怡科技股份有限公司
Customer

顧客地址 台北市長安東路一段48號7樓
Address

供校儀器 ITEM CALIBRATED

儀器名稱: Sound Level Meter
Nomenclature

製造商: 01dB
Manufacturer

型別: Solo
Model No.

識別號碼: 65802/181891
ID. No.

上述儀器經本實驗室校正，結果如內文。未經本實驗室書面許可，不得部份複製本報告，完整複製則不在此限。
The above instruments were calibrated by the laboratory and please refer to the content for the calibration results. This report may not be reproduced in part without the written permission of the laboratory, except for full reproduction.

校正資料: ☑ 僅量測 ☐ 調整
Calibration Information Calibration Only Adjusted

環境狀態: 環境溫度：(23 ± 2) ℃，相對濕度：(50 ± 10) %
Environmental Conditions

校正日期: Jul.21,2020
Calibration Date

建議再校日期: Jul.20,2021 註：建議再校日期為應顧客要求列入。
Recommended Recalibration Date Note: The recommended recalibration date is agreed by the customer.

校正地點: 財團法人台灣商品檢測驗證中心校正實驗室
Laboratory Location

實驗室名稱地址: ☑ 1. 校正實驗室 33383 桃園市龜山區文明路29巷8號 TEL:+886-3-3280026
Laboratory Name and Address
2. 新竹校正實驗室 30075 新竹市科學園區園區二路47號205室 TEL:+886-3-5798806
3. 台中校正實驗室 40766 台中市西屯區福中二街8號2樓之2 TEL:+886-4-23584899
4. 台南校正實驗室 70248 台南市南區新和二路5號 TEL:+886-6-2925787#50,51

財團法人台灣商品檢測驗證中心特此證明報告內記載之受校儀器已與下方標準做過比較校正，用以校正之標準器可追溯至中華民國國家度量衡標準實驗室，美國標準及技術研究院，或其它國家之度量衡國家標準。本中心的校正服務均符合ISO/IEC 17025 之規定。
Taiwan Testing and Certification Center hereby certifies that the equipment noted herein has been compared with the below listed standards. The Standards used to perform this calibration are traceable to NML/ROC,NIST/USA or other countries. The calibration services from Taiwan Testing and Certification Center are capable of performing services in compliance with the requirements of ISO/IEC 17025.

財團法人台灣商品檢測驗證中心	實驗室主管	報告簽署人
Taiwan Testing and Certification Center	Laboratory Head	Signature

==========

使用校正依據 CALIBRATION PROCEDURE USED

1. 「噪音計之校驗程序書」，B00-CD-060，2nd Edition。

使用標準器及附配件 STANDARD AND ACCESSORIES USED

儀器名稱【廠牌/型號】【識別號碼】 Nomenclature【Mfg. /Model No.】【ID. No.】	校正單位(認可編號) Cal. Source(ACRED Code)	報告號碼 Cal. Report No.	校正日期 Date Cal.	有效日期 Due Date
Programmable Low Dis. Oscillator 【SHIBASOKU AG16A】 【13040401-001】	ETC(TAF 0025)	20-06-BAC-570-11L	2020/07/08	2021/01/07
Sound Level Calibrator 【B&K 4230】 【13042001-001】	ETC(TAF 0025)	20-05-BAC-500-24L	2020/06/22	2020/12/21
Multifunction acoustic calibrator 【B&K 4226】 【13042004-001】	NML(TAF N1001)	A200130A	2020/05/11	2021/11/10
Pistonphone【B&K 4220】 【1404310】	NML(TAF N1001)	A190198A	2019/08/16	2021/02/15

校正報告

財團法人台灣商品檢測驗證中心　　工　服NO. 20-07-BAC-390-01

CALIBRATION REPORT

TAIWAN TESTING AND
CERTIFICATION CENTER

==========

1. Sound Level Check:(A Weighting)

Frequency (Hz)	Nominal (dB)	Reading (dB)
250	115.4	115.6
1000	94.0	94.0

2. Level Linearity Check: (A Weighting 1kHz)

Standard (dB)	Reading (dB)
137.00	137.0(Ref.)
130.00	130.0
110.00	110.0
90.00	90.0
70.00	70.0
50.00	50.0

3. Time Weighting Characteristics Check:

Weighting	Expected (dB)	Actual (dB)
Fast	105.0	105.0
Slow	101.9	101.9

4. Frequency Weighting Characteristics Check:

Weighting	Freq. (Hz)	Expected (dB)	Actual (dB)
A	31.5	-39.4	-38.8
A	63	-26.2	-26.1
A	125	-16.1	-16.0
A	250	-8.6	-8.6
A	500	-3.2	-3.3
A	1000	0.0	0.0 (Ref.)
A	2000	1.2	1.1
A	4000	1.0	0.9
A	8000	-1.1	-0.8

說明:

1.Expanded Uncertainty：SPL = 0.3 dB re 20 μPa

本校正報告內的擴充不確定度評估與表示是依據「ISO Guide 98-3 量測不確定度表示方式指引」，擴充不確定度$U = ku_c$，其中u_c為組合標準不確定度，$k = 2.0$，為信賴水準約95 %之涵蓋因子。

校正器

工服 NO. 20-06-BAC-171-01

收件日期: Jun.05,2020
Receipt Date

發行日期: Jun.12,2020
Report Issue Date

財團法人台灣電子檢驗中心

校正報告
CALIBRATION REPORT

ELECTRONICS TESTING CENTER, TAIWAN

顧客名稱 歐怡科技股份有限公司
Customer

顧客地址 台北市長安東路一段48號7樓
Address

供校儀器 ITEM CALIBRATED

儀器名稱: Sound Level Calibrator
Nomenclature

製造商: 01dB
Manufacturer

型別: CAL 21
Model No.

識別號碼: 51231414(2003)
ID. No.

上述儀器經本實驗室校正，結果如內文。未經本實驗室書面許可，不得部份複製本報告，完整複製則不在此限。
The above instruments were calibrated by the laboratory and please refer to the content for the calibration results. This report may not be reproduced in part without the written permission of the laboratory, except for full reproduction.

校正資料: ☑ 僅量測 Calibration Only ☐ 調整 Adjusted
Calibration Information

實際環境: 溫度: 24 ℃ 相對濕度: 48 %
Actual Environments Temperature Relative Humidity

環境管制條件: 溫度：(23 ± 2) ℃，相對濕度：(50 ± 10) %
Environmental Conditions

校正日期: Jun.10,2020
Calibration Date

建議再校日期: Jun.09,2021 註：建議再校日期為應顧客要求列入。
Recommended Recalibration Date Note: The recommended recalibration date is agreed by the customer.

校正地點: 財團法人台灣電子檢驗中心校正實驗室
Laboratory Location

實驗室名稱地址:
Laboratory Name and Address

☑ 1. 校正實驗室 33383 桃園市龜山區文明路29巷8號 TEL:+886-3-3280026
2. 新竹校正實驗室 30075 新竹市科學園區園區二路47號205室 TEL:+886-3-5798806
3. 台中校正實驗室 40766 台中市西屯區福中二街8號2樓之2 TEL:+886-4-23584899
4. 台南校正實驗室 70248 台南市南區新和二路5號 TEL:+886-6-2925787#50,51

財團法人台灣電子檢驗中心特此證明報告內記載之受校儀器已與下方標準做過比較校正，用以校正之標準器可追溯至中華民國國家度量衡標準實驗室，美國標準及技術研究院，或其它國家之度量衡國家標準。本中心的校正服務均符合ISO/IEC 17025 之規定。

ETC hereby certifies that the equipment noted herein has been compared with the below listed standards. The Standards used to perform this calibration are traceable to NML/ROC,NIST/USA or other countries. The calibration services from ETC are capable of performing services in compliance with the requirements of ISO/IEC 17025.

財團法人台灣電子檢驗中心
ELECTRONICS TESTING CENTER, TAIWAN

實驗室主管
Laboratory Head

報告簽署人
Signature

==========

使用校正依據 CALIBRATION PROCEDURE USED

1. 「音壓位準校正器校驗程序書」，B00-CD-061，1st Edition。

使用標準器及附配件 STANDARD AND ACCESSORIES USED

儀器名稱【廠牌/型號】【識別號碼】 Nomenclature【Mfg. /Model No.】【ID. No.】	校正單位(認可編號) Cal. Source(ACRED Code)	報告號碼 Cal. Report No.	校正日期 Date Cal.	有效日期 Due Date
Digital Multimeter 【KEITHLEY 2100】 【13040128-001】	ETC(TAF 0025)	19-05-BAC-587-10L	2019/06/18	2020/06/17
Microphone【B&K 4134】 【13041405-001】	ETC(TAF 0025)	19-07-BAC-688-34L	2019/08/19	2020/08/18
Sound Calibrator【B&K 4231】 【13041801-002】	NML(TAF N1001)	A200011A	2020/01/09	2021/01/08
Digital Multimeter 【KEITHLEY 2100】 【8006210】	NML(TAF N0688)	E190207A	2019/04/23	2021/04/22

校正報告

財團法人台灣電子檢驗中心　　工　服NO. 20-06-BAC-171-01

CALIBRATION REPORT

ELECTRONICS TESTING
CENTER, TAIWAN

==========

1. Sound Pressure Level Check :

Nominal (dB)	Actual (dB)
94	93.8

2. Frequency Check:

Nominal (Hz)	Actual (Hz)
1000	1000.9

3. Second Harmonic Distortion Check : 0.68 %

說明: 1.Expanded Uncertainty : SPL = 0.2 dB
本校正報告內的擴充不確定度評估與表示是依據「ISO Guide 98-3 量測不確定度表示方式指引」，擴充不確定度 $U = ku_c$，其中 u_c 為組合標準不確定度，$k = 2.0$，為信賴水準約 95 %之涵蓋因子。

2.Expanded Uncertainty : Frequency = 0.020 %
本校正報告內的相對擴充不確定度評估與表示是依據「ISO Guide 98-3 量測不確定度表示方式指引」，相對擴充不確定度 $U = ku_c$，其中 u_c 為相對組合標準不確定度，$k = 2.0$，為信賴水準約 95 %之涵蓋因子。

工服 NO. 20-02-BAC-049-02

財團法人台灣電子檢驗中心

校正報告
CALIBRATION REPORT

ELECTRONICS TESTING CENTER, TAIWAN

收件日期: Feb.04,2020
Receipt Date

發行日期: Feb.11,2020
Report Issue Date

顧客名稱 凱鉅科技實業股份有限公司
Customer

顧客地址 台北市中山區長安東路一段48號7樓
Address

供校儀器 ITEM CALIBRATED

儀器名稱: Sound Level Calibrator
Nomenclature

製造商: 01dB
Manufacturer

型別: CAL 21
Model No.

識別號碼: 51231409(2003)
ID. No.

上述儀器經本實驗室校正，結果如內文。未經本實驗室書面許可，不得部份複製本報告，完整複製則不在此限。
The above instruments were calibrated by the laboratory and please refer to the content for the calibration results. This report may not be reproduced in part without the written permission of the laboratory, except for full reproduction.

校正資料: ☑ 僅量測 Calibration Only ☐ 調整 Adjusted
Calibration Information

實際環境: 溫度: 24 ℃ 相對濕度: 48 %
Actual Environments Temperature Relative Humidity

環境管制條件: 溫度：(23 ± 2) ℃，相對濕度：(50 ± 10) %
Environmental Conditions

校正日期: Feb.07,2020
Calibration Date

建議再校日期: Feb.06,2021 註：建議再校日期為應顧客要求列入。
Recommended Recalibration Date Note: The recommended recalibration date is agreed by the customer.

校正地點: 財團法人台灣電子檢驗中心校正實驗室
Laboratory Location

實驗室名稱地址: ☑ 1. 校正實驗室 33383 桃園市龜山區文明路29巷8號 TEL:+886-3-3280026
Laboratory Name and Address
2. 新竹校正實驗室 30075 新竹市科學園區園區二路47號205室 TEL:+886-3-5798806
3. 台中校正實驗室 40766 台中市西屯區福中二街8號2樓之2 TEL:+886-4-23584899
4. 台南校正實驗室 70248 台南市南區新和二路5號 TEL:+886-6-2925787#50,51

財團法人台灣電子檢驗中心特此證明報告內記載之受校儀器已與下方標準做過比較校正，用以校正之標準器可追溯至中華民國國家度量衡標準實驗室，美國標準及技術研究院，或其它國家之度量衡國家標準。本中心的校正服務均符合ISO/IEC 17025 之規定。

ETC hereby certifies that the equipment noted herein has been compared with the below listed standards. The Standards used to perform this calibration are traceable to NML/ROC,NIST/USA or other countries. The calibration services from ETC are capable of performing services in compliance with the requirements of ISO/IEC 17025.

財團法人台灣電子檢驗中心
ELECTRONICS TESTING CENTER, TAIWAN

實驗室主管
Laboratory Head

報告簽署人
Signature

==========

使用校正依據 CALIBRATION PROCEDURE USED

1. 「音壓位準校正器校驗程序書」，B00-CD-061，1st Edition。

使用標準器及附配件 STANDARD AND ACCESSORIES USED

儀器名稱【廠牌/型號】【識別號碼】 Nomenclature【Mfg. /Model No.】【ID. No.】	校正單位(認可編號) Cal. Source(ACRED Code)	報告號碼 Cal. Report No.	校正日期 Date Cal.	有效日期 Due Date
Digital Multimeter 【KEITHLEY 2100】 【13040128-001】	ETC(TAF 0025)	19-05-BAC-587-10L	2019/06/18	2020/06/17
Microphone【B&K 4134】 【13041405-001】	ETC(TAF 0025)	19-07-BAC-688-34L	2019/08/19	2020/08/18
Sound Calibrator【B&K 4231】 【13042003-001】	NML(TAF N1001)	A200010A	2020/01/09	2021/01/08
Digital Multimeter 【KEITHLEY 2100】 【8006210】	NML(TAF N0688)	E190207A	2019/04/23	2021/04/22

校正報告

財團法人台灣電子檢驗中心　　工　服NO. 20-02-BAC-049-02

CALIBRATION REPORT

ELECTRONICS TESTING
CENTER, TAIWAN

1.Sound Pressure Level Check :

Nominal (dB)	Actual (dB)
94	94.2

2.Frequency Check :

Nominal (Hz)	Actual (Hz)
1000	1004.8

3.Second Harmonic Distortion Check : 1.52 %

說明: 1.Expanded Uncertainty : SPL = 0.3 dB
本校正報告內的擴充不確定度評估與表示是依據「ISO Guide 98-3 量測不確定度表示方式指引」，擴充不確定度 $U = ku_c$，其中 u_c 為組合標準不確定度，$k = 2.0$，為信賴水準約 95 %之涵蓋因子。

2.Expanded Uncertainty : Frequency = 0.020 %
本校正報告內的相對擴充不確定度評估與表示是依據「ISO Guide 98-3 量測不確定度表示方式指引」，相對擴充不確定度 $U = ku_c$，其中 u_c 為相對組合標準不確定度，$k = 2.0$，為信賴水準約 95 %之涵蓋因子。

風速計

太一電子檢測有限公司 校正實驗室
Tai Yi Electronics & Surveillance Co.,Ltd. Calibration Laboratory

校正報告
Report of Calibration

Calibration Laboratory
1625

校正日期 *Calibration Date*	2020/03/03
儀器名稱 *Equipment*	風速計
廠牌 *Manufacturer*	Davis
型號 *Model No.*	7440
序號/識別號碼 *Serial No./ ID No.*	MC40114A99A
送校單位 *Applicant*	凱鉅科技實業股份有限公司
送校單位地址 *Applicant Address*	台北市長安東路一段48號7樓

- 上項儀器經本實驗室以誠信的態度執行校正作業，校正結果詳述於本報告內。
- *The above instrument has been calibrated by Tai Yi Laboratory with an honest attitude. The details of the calibration results can be found in this report.*
- 本報告內之數值是在本實驗室規定之環境下執行校正所得的結果。
- *The results in this report have been obtained from a controlled laboratory environment .*
- 本報告校正之結果僅對校正報告內提及之送校件有效。
- *These results are only effective for the UUT ("Unit Under Test"), written in this report.*
- 本校正報告未得到實驗室書面同意不得任意摘錄或複製使用，但全文複製除外。
- *This report shall not be reproduced in any form, except in full, without the prior written approval of the calibration laboratory.*

太一電子檢測有限公司 校正報告專用章 新北市深坑區北深路三段270巷12號3樓

報告簽署人 *Signed by* 李俊輝

報告發行日期 *Date of issue of the report* 2020/03/04

22205新北市深坑區北深路三段270巷12號3樓（信義財貿中心）
3F., No.12, Ln. 270, Sec. 3, Beishen Rd., Shenkeng Dist., New Taipei City 22205, Taiwan (R.O.C.)
TEL: +886-2-26627199 FAX: +886-2-26626377
E-mail: servicetai@ty-es.com.tw http://www.ty-es.com.tw

Report No. :A2002190401

A2002190401

➤ 校正環境條件 *Environmental Condition*

實驗室環境： 溫 度： (23 ± 3) ℃

相對濕度： (50 ± 25) %

大氣壓力： (1013 ±20)hPa

➤ 校正地點 *Calibration Place*

新北市深坑區北深路三段270巷12號3樓 RKH01流量實驗室

RKH01 Flow Lab, 3F., No.12, Ln.270, Sec.3, Beishen Rd., Shenkeng Dist., New Taipei City

➤ 校正方法 *Calibration Procedure*

- 本校正之實施依據為風速計校正程序 (文件編號：TAI-WI02KH-01C Ver4.1)
- 將待校風速計置於風洞測試段中與標準件風速計進行風速比對校正。
- 標準值：標準件之讀值。
- 器示值：待校件之讀值。
- 校正結果為六次量測讀值之平均值。

➤ 擴充不確定度 *Expanded Uncertainty*

- 本報告之擴充不確定度評估依據：
  風速計校正系統評估報告 (文件編號：TAI-WI04KH-01C Ver4.1)
- 擴充不確定度$U = k \times u_c$，其中u_c為組合標準不確定度，$k = 2$，為信賴水準約95 %之涵蓋因子。

➤ 計算公式 *Equation*

- 器差值 = 器示值 - 標準值。

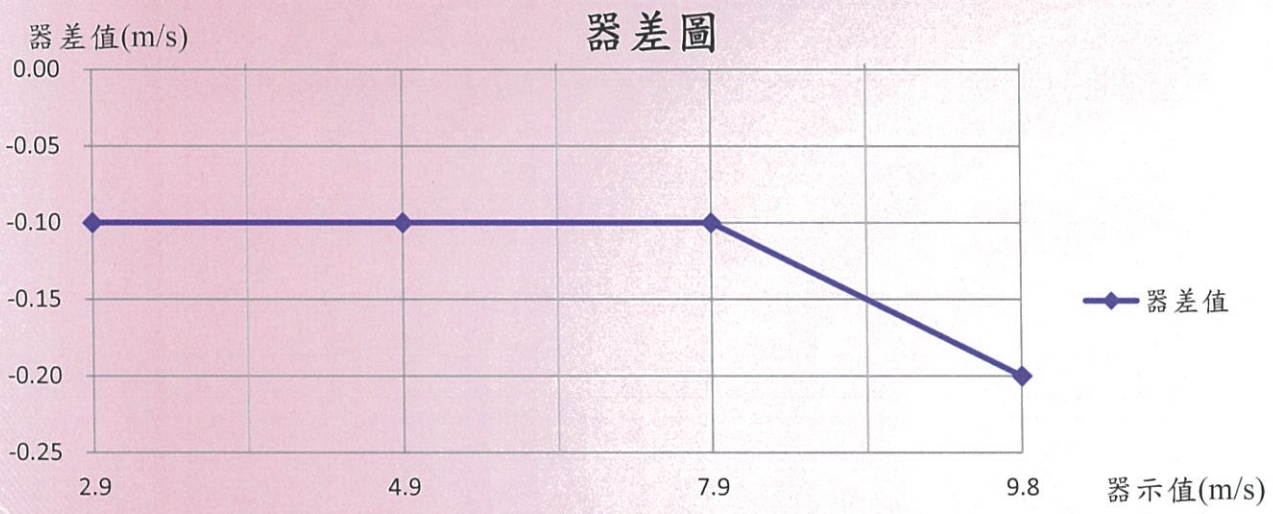
➤ 校正說明 *Description of Calibration*

- 本報告所列型號，為顧客指定使用。
- 校正時待校件主機搭配之感測器(編號)：MC40114A85A。
- 量測結果數值，修整至量測結果之擴充不確定度數值的最小有效數字。

➤ 校 正 結 果 *Calibration Results*

• 風速 *Velocity*

標準值 m/s	器示值 m/s	器差值 m/s	擴充不確定度 m/s
3.0	2.9	-0.1	0.2
5.0	4.9	-0.1	0.3
8.0	7.9	-0.1	0.3
10.0	9.8	-0.2	0.6



➤ 校正使用之標準件 *Standard for Calibration*

儀器名稱 *Nomenclature* 廠牌/型號 *Mfg./Model No.*	序號 *Serial No.*	校正機構及追溯報告號碼 *Cal. Laboratory & Report No.*	追溯日期 *Cal. Date*	有效日期 *Due Date*
熱線式風速計 TSI/8465-300-1	68010028	TAF-1625(TAI-T1902010601)	2019/03/26	2020/03/25

本報告內所記載校正標準件均可直接或間接追溯至經TAF全國認證基金會認可之校正實驗室及可追溯至中華民國國家標準實驗室，或NIST/USA或其他簽署CIPM MRA的國家計量機構，TAF財團法人全國認證基金會係我國唯一與ILAC國際實驗室認證聯盟簽屬相互承認協議之認證機構。

The calibration standards contained in this report can be directly or indirectly traced back to calibration laboratories accredited by TAF and be traceable to NML/ROC, or NIST/USA or other National Measurement Institute signatories to CIPM MRA. TAF is the only official body in Taiwan signing the mutual recognition agreement with the International Laboratory Accreditation Cooperation(ILAC).

• 實驗室依據ISO/IEC 17025之規定，不對校正週期及允收標準做出判定。使用者依自訂之校正週期按時送校。

• *According to ISO/IEC 17025, a laboratory should neither suggest calibration period nor make judgments. Please follow the calibration schedule as set by the user.*

Report No. :A2002190401

太一電子檢測有限公司 校正實驗室

Tai Yi Electronics & Surveillance Co., Ltd. Calibration Laboratory

文件編號：TAI-FO708KH-01D（有效版本：Ver4. 1）

Document No.： TAI-FO708KH-01D (Valid : Ver4.1)

Report No. :A2002190401

振動計

振儀科技股份有限公司　振動校正實驗室
地址：23864 新北市樹林區三俊街 65 巷 29 號
電話：886-2-2688-0999　傳真：886-2-2688-0977
E-mail: info@vibsource.com

報告編號：VS-CM-090304-01-A

校正報告

報告日期：2020 年 03 月 04 日

儀器名稱：**振動計**
儀器廠牌/型號/序號：**RION / VM-56 / S/N：34390063**
加速規廠牌/型號/序號：**RION / PV-83D / S/N：80042**
顧客名稱：**歐怡科技股份有限公司**
顧客地址：**台北市中山區長安東路一段 48 號 7F**

上項儀器經本公司校正，結果如內文。
本報告連封面共 4 頁，僅對該委託件有效，分離使用無效。
未獲得本實驗室同意，此校正報告不得摘錄複製，但全文複製除外。

Vibration Source Technology Co., LTD. 振儀科技 股份有限公司 報告專用章 新北市樹林區三俊街65巷29號

報告簽署人

王天笑

Vibration Source Technology Co., LTD. 振儀科技

振儀科技股份有限公司　振動校正實驗室
地址：23864 新北市樹林區三俊街 65 巷 29 號
電話：886-2-2688-0999　傳真：886-2-2688-0977
E-mail: info@vibsource.com

報告編號：VS-CM-090304-01-A

環境溫度：(23.0 ± 10) °C
相對溼度：(55.0 ± 15) %

儀器名稱：**振動計**

儀器廠牌/型號/序號：**RION / VM-56 / S/N：34390063**

加速規廠牌/型號/序號：**RION / PV-83D / S/N:80042**

I、校 正 結 果

儀器設定：(X 軸)

頻率設定點 (Hz)	加速度設定值 (m/s^2)(RMS 值)	加速度實測值 (m/s^2)(RMS 值)
6.3	0.71	0.73
12.5	0.71	0.72
31.5	0.71	0.72
40	0.71	0.72
63	0.71	0.71

儀器設定：(Y 軸)

頻率設定點 (Hz)	加速度設定值 (m/s^2)(RMS 值)	加速度實測值 (m/s^2)(RMS 值)
6.3	0.71	0.73
12.5	0.71	0.73
31.5	0.71	0.72
40	0.71	0.72
63	0.71	0.72

振儀科技股份有限公司　振動校正實驗室
地址：23864 新北市樹林區三俊街 65 巷 29 號
電話：886-2-2688-0999　傳真：886-2-2688-0977
E-mail: info@vibsource.com

儀器設定：(Z 軸)

頻率設定點 (Hz)	加速度設定值 (m/s^2)(RMS 值)	加速度實測值 (m/s^2)(RMS 值)
6.3	0.71	0.73
12.5	0.71	0.72
31.5	0.71	0.72
40	0.71	0.72
63	0.71	0.72

振儀科技股份有限公司　振動校正實驗室
地址：23864 新北市樹林區三俊街 65 巷 29 號
電話：886-2-2688-0999　傳真：886-2-2688-0977
E-mail: info@vibsource.com

報告編號：VS-CM-090304-01-A

II、校正說明

1. 校正日期
   本校正作業係於 2020 年 03 月 04 日執行。

2. 校正地點
   本校正作業係於 新北市樹林區三俊街 65 巷 29 號 執行。

3. 校正方法
   3.1 本校正之實施依據振動計校正系統校正程序(VS-LP-CM-01-A)，V2.20。

   3.2 以本實驗室之工作標準振動計與待校振動計之輸出作比較。

   3.3 本校正之加速規以蜜蠟黏貼方式安裝於激振器台面上。

4. 校正用標準件
   工作標準振動計及配用加速規資料如下：

儀器	廠牌	型號	序號	校正日期	有效日期
振動計	Shinken	V-1107	SG-5021	2020/01/10 ~15	2021/01/09
加速規	Shinken	V11-101s	1371		

   追溯至中華民國國家度量衡標準實驗室 TAF N1001。
   (校正報告編號：V200004A)

5. 相對擴充不確定度
   5.1 本校正系統依據振動計校正系統評估(VS-LP-CM-02-A)，V4.13，(比較法)進行評估。

   5.2 相對擴充不確定度係相對組合標準不確定度與涵蓋因子 K 之乘積。K 由有效自由度 ν_{eff} 之 t 分配所得，相對應約 95 %之信賴水準。

III、參考資料

1. 振動計校正系統校正程序(VS-LP-CM-01-A)，V2.20，振儀科技股份有限公司。

2. 振動計校正系統評估(VS-LP-CM-02-A)，V4.13，振儀科技股份有限公司。

以下空白