

在現有道路 安裝隔音屏障的研究

摘要

香港特別行政區政府
環境保護署

二〇〇〇年三月

在現有道路安裝隔音屏障的研究

摘要

目錄

- a. 背景
- b. 研究方法
- c. 評估及篩選工作
- d. 工程可行性研究
- e. 全面檢討
- f. 結論

附錄

- i. 評估及篩選工作[一九九四/九五年度]所選出應進一步勘探的 18 條地面道路一覽表
- ii. 評估及篩選工作[一九九六/九七年度]所選出應進一步勘探的 11 條行車天橋一覽表
- iii. 檢討地面道路的「工作工具」
- iv. 檢討行車天橋的「工作工具」
- v. 655 條高噪音道路一覽表
- vi. 可以安裝噪音緩解措施(例如隔音屏障、半密封的或全密封的隔音罩)的 29 條道路
- vii. 加裝緩解措施的一些規限

背景

1. 香港許多市民居住的地方都受交通噪音影響，而有關噪音聲級更超逾《香港規劃標準與準則》內載的規劃噪音標準。導致這種情況的因素主要是香港可居住的土地小；而對房屋的需求量大；客運和貨運活動頻繁；以及在七十年代及八十年代初香港迅速發展期間未有充分關注環境問題。
2. 自八十年代中起，政府在規劃土地用途及新建道路工程項目時，已注意到及早防範產生交通噪音問題的需要。政策規定新建道路工程項目，必須進行環境影響評估，以確定潛在的環境問題及採取預防措施。在觀塘繞道近彩虹和麗晶花園的隔音罩，便是透過規劃過程確定並安裝緩解措施的成功例子。然而，單憑在規劃方面 手並未能解決已存在的交通噪音問題。
3. 政府也採取其他措施處理交通噪音。如學校噪音消滅計劃，該措施為受交通噪音影響的課室安裝良好的隔音設備及空調系統，為學生建立一個寧靜的學習環境。又使用低噪音物料重鋪公路，減低對毗鄰住戶所造成的噪音影響。此外，為遏止個別車輛產生過量噪音，規定所有首次登記車輛(包括貨車，巴士等)，必須符合嚴格的噪音標準，與歐洲和日本所採用的標準一致。
4. 當局已實施的各項措施，對改善噪音情況已有成效但並不能解決所有因大量汽車在道路上行走所造成的噪音問題。在一九九三年發表的《一九八九年白皮書》第二次檢討中，政府已表示有意檢討減低現有道路噪音影響的實際可行方法。其中一個可行的方法是為現有道路加裝隔音屏障和隔音罩。然而，由於需要顧及許多限制，為現有道路安裝隔音屏障並不是一個容易實行的解決辦法。

研究方法

5. 由於本港的道路及住宅發展項目數量龐大，因此必須採用一個合理而實際的方法，以找出造成噪音問題的道路，以及確定這些道路是否可以安裝如隔音屏障、懸臂式隔音屏障、半密封或全密封的隔音罩等的噪音緩解措施。
6. 本港現有超過 3,000 條道路。在確定某一道路是否產生噪音及有可能加裝隔音屏障之前，對個別道路進行詳細的研究，例如勘探與地下公共設施所產生的衝突等並有必要。很明顯，安裝的隔音措施不應影響交通安全或阻礙緊急車輛通路。在研究中，我們制訂了一套準則。借助這套準則，我們會把一些高噪音並可以安裝隔音屏障的道路篩選出來，以便詳細勘探。
7. 在研究中，如道路上交通所產生的噪音，在噪音感應強的地方，超逾規劃標準[《香港規劃標準與準則》內載規劃住宅樓宇時須符合的噪音標準為 70 分貝(A)L10(1 小時)；指交通量最高的 1 小時當中，有 10%時間超逾 70 分貝(A)]，該道路便會列為「高噪音道路」。同樣，如在該條道路的現存限制之下，有可能豎立一些隔音屏障、懸臂式隔音屏障、半密封或全密封的隔音罩等形式的直接緩解措施，該道路便會列為在技術上可以安裝隔音屏障。
8. 經上述過程被篩選出來的道路，會在工程可行性研究中作進一步勘探。在工程可行性研究中，我們會為合適的緩解措施進行初步的工程設計，以及確定

和評估該處特定的限制(包括現有的地下設施)及實施緩解措施所可能造成的其他問題。除了工程上的可行性之外，我們還會仔細研究一些特定的情況，例如空間要求、道路安全、消防需要、建造時的問題及環境影響等。此外，我們會詳細考慮一些與安裝噪音緩解措施有關的問題，以確定這些問題可否克服。除了就研究中的路段提供意見之外，工程可行性研究同時會制訂一套稱為「工作工具」- 在現有道路加設隔音屏障/隔音罩的原則，以助檢討在其他道路加設隔音屏障是否切實可行。

9. 以上述的「工作工具」為基礎，檢討全港超過 3,000 條道路和行車天橋，確定一些在技術上可以加建隔音屏障、懸臂式隔音屏障、半密封或全密封的隔音罩等形式緩解措施的道路。
10. 根據檢討，編製了可加設隔音屏障的路段及行車天橋一覽表。

評估及篩選

11. 我們分別於一九九四/九五年度及一九九六/九七年度就地面路段及行車天橋，採用相同的方法，進行評估及篩選工作。
12. 評估及篩選的目的是：
 - a. 確立及制訂一套篩選準則，以挑選可以安裝隔音屏障等的高噪音道路；
 - b. 進行初步噪音評估，以確定「高噪音」的路段和行車天橋；
 - c. 評核有可能實際安裝隔音屏障等設施的路段和行車天橋；
 - d. 收編有可能安裝隔音屏障的路段及行車天橋，以便進一步勘探。
13. 為助進行評估及篩選，把所有現有路段及行車天橋分為不同類別，例如；快速公路、主要幹路、地區道路和區內通路。
14. 《香港規劃標準與準則》所界定的噪音感應強的地方，會包括在評估程序中；而法院和教育院校安裝了隔音設備及空調系統以消減交通噪音影響，並不包括在篩選程序中。
15. 為免工作重覆，在下列情況下的現有路段或行車天橋不包括在篩選及噪音評估程序中：
 - a. 有關路段或行車天橋現正規劃擴闊或改善工程而進行環境影響評估，因有關環評會確定噪音影響及切實可行的噪音緩解措施，消滅對毗鄰噪音感應強地方的噪音影響。
 - b. 根據先前的環評報告，已經或將會設置噪音緩解措施的路段(然而，研究也會調查一些曾屢次接到投訴的地點)。
 - c. 路段或行車天橋毗鄰沒有現存/將興建的噪音感應強的地方。這包括噪音感應強的地方已被拆卸及正重建的地點。
 - d. 隧道內的路段，因密封道路不會對感應強的地方構成嚴重的噪音影響。
16. 進行初步噪音評估，以決定現有路段和行車天橋對毗鄰噪音感應強的地方造成噪音影響的範圍。有關噪音評估是依照英國運輸部一九九八年所訂立的「計算道路交通噪音」程序。為便提出具代表性的地點供考慮，以及把有關數據限制至可處理的數量，評估是在每個路段或行車天橋旁，以具代表性樓宇外牆的噪音聲級作為該路段或行車天橋的噪音數據(並非每一路旁樓宇單

位會受同樣高的噪音影響，個別單位的噪音會視乎有關樓宇的位置，單位的高度，相對道路的方向及遮擋等因素而消滅)。代表性樓宇指假設與道路一定距離和在五米高處的樓宇外牆，及樓宇可有 160 度不被遮擋的路段視野。此外，下文概述一些在進行交通噪音評估時必需的基本假設：

- a. 在評估及篩選時採用最新「交通調查年報」內的繁忙交通時間交通流量及重型車輛百分比。
 - b. 至於一些在「交通調查年報」中只有每日交通流量而沒有個別交通數據的道路，則按相同交通流量計算站組別內核心站的比例計算。
 - c. 採用每種道路類別的法定車速上限(例如：市區道路的限制為每小時 50 公里、快速公路的限制為每小時 70 公里或以上)。
 - d. 按 1:5000 比例的測量圖估計，把道路斜度分類為 0、3、6、9、12 或 15%。
 - e. 由於「交通調查年報」已包括交通量頻繁的道路，一些在「交通調查年報」中沒有交通數據的道路，在研究中會被假設為非高噪音道路。根據投訴紀錄的分析，這類道路並非一般交通噪音投訴的目標，這同時支持了研究中的假設。
17. 研究徵詢多個政府部門的意見，包括消防處、運輸署、房屋署、路政署及拓展署，聽取他們對在現有地面道路及行車天橋豎立隔音屏障的安全規定及運作限制的意見。雖然一些限制及特別規定可透過合適的工程設計得以解決，但在考慮為現有地面道路及行車天橋設置隔音屏障時，下列一些限制在很多情況下難以克服：
- a. 阻塞或阻礙消防或緊急通路；
 - b. 可供安裝設施的空間不足；
 - c. 影響視線、有礙安全；
 - d. 行車天橋與噪音感應強的地方之間的距離不足，以及就行車天橋而言，並有位置供建造獨立結構支柱承托隔音屏障；
 - e. 對公眾/商業活動造成嚴重影響；
 - f. 對現有道路結構造成嚴重影響，例如：行車天橋、道路中央分隔欄等。
18. 評估及篩選工作進行的初步噪音評估已確定 663 條地面道路及 114 條行車天橋為高噪音道路。[註：為了在計算時保持一致，相同「名字」的路段或使用不同名字的路段已在研究後期調整，經過調整之後，產生高噪音的道路及行車天橋的數目合共為 665。]在根據各項預期限制進行測試後，已建議 18 條地面道路及 11 條行車天橋作進一步勘探。
19. 附錄 I 及 II 列載選定作進一步勘探的 18 條地面道路及 11 條行車天橋一覽表。

工程可行性研究

20. 選定的 18 條地面路段及 3 條選定的行車天橋的工程可行性研究，已分別在一九九六年和一九九七年展開。
21. 工程可行性研究是為已選出有可能加建屏障的地面路段和行車天橋進行詳細的工程勘探，評定可否安裝隔音設施。工程可行性研究已就每一路段和行車天橋評估不同的緩解方案，評估包括隔音設施的隔聲效用及與現有公共設施、構築物、地基和行人通路可能產生的衝突。評估工作仔細研究隔音設施

是否符合有關工作守則及政府規例內訂定的道路安全、消防及緊急通路規定。透過設立一個計劃評估系統來評估不同方案的優點和缺點，找出每種情況的最佳實施方案。同時，工程可行性研究亦根據研究內每一道路情況的勘探結果制定「工作工具」，用以整體評估在不同地面道路或行車天橋上進行工程安裝隔音屏障是否可行。

22. 鑑於在進行評估及篩選工作地面後的情況改變及為要盡可能善用資源，工程可行性研究最終審察了 14 條地面道路及 3 條行車天橋。原因是在評估及篩選中篩選出的 18 條地面道路其中 4 條，計有：港島東區走廊、西貢公路、吐露港公路及汀角路，當時正同時進行改善工程及有關的環境影響研究，因此在可行性研究中被剔除。另一方面，從十一條篩選天橋中選出 3 條代表了典型易受行車天橋噪音影響的地形，及可供選擇的緩解措施，來進行詳細的工程可行性研究。這個方法有助盡量善用資源及節省進行詳細研究所需的時間。該 3 條行車天橋分別是葵涌道天橋、青荃橋及鴨洲大橋。
23. 在研究過程中，尤其重勘探在為道路或行車天橋安裝隔音屏障時，會否出現難以克服的限制。慎重考慮下列各項因素，以評估在個別道路上安裝隔音屏障是否可行：
 - a. 交通工程及道路安全：隔音屏障不應減低道路的安全程度，或危害道路使用者。雖要考慮一些特定規定，例如能見度，以及因應車輛行車速度、加速和減速比率、道路的地平和垂直路線及駕駛人士反應而設定的停車視距。
 - b. 消防及緊急通路：隔音屏障不應阻礙緊急車輛(例如消防車和救護車)或緊急設備和裝置(例如消防龍頭和消防閥)的運作。
 - c. 空間規定：隔音屏障的地基必須與地下基礎設施分隔。地基必須完全與箱形暗渠、大型管道及地段界線隔開，按適當情況保持 1 至 3 米的空間。
 - d. 行人通路及路面的商業活動：隔音屏障不應阻礙行人通道或干擾路面活動，例如裝卸貨物、車輛進出大廈及進行商業活動的場地。
 - e. 對環境的影響：隔音屏障不應對地區空氣質素及視覺/景觀有不良影響及應盡量減少有關問題。
 - f. 社會影響：隔音屏障必須盡量減少對社會活動的影響，例如把屋村分割、製造犯罪，垃圾黑點等。
24. 工程可行性研究的主要結果：
 - a. 是否可以減低由現有道路和行車天橋產生的噪音，主要視乎該處土地限制以及須予保護的易受噪音影響樓宇的類別和分佈。
 - b. 制定了「工作工具」或簡化評估程序原則，用以評估是否有可能在有關路段或行車天橋上安裝隔音屏障。這樣，便可在進行詳細的可行性研究之前，省卻冗長的評估工作。有關原則載於附錄。
 - c. 研究結果顯示，在研究的地面路段安裝隔音屏障、懸臂式隔音屏障、半密封的及/或全密封的隔音罩等形式的噪音緩解措施，是可行的做法，但東頭村道，由於加設屏障會妨礙視線而致影響駕駛人士和行人的安全，因此在東頭村道豎立任何形式的隔音屏障並不可行。
 - d. 研究結果顯示，在研究的行車天橋上，把隔音屏障、懸臂式隔音屏障、半密封的及/或全密封的隔音罩等形式的噪音緩解措施用獨立的結構物

承托，是可行的做法，但葵涌道天橋因主要並沒有足夠地方建造獨立結構，未可能在天橋上加建屏障。

25. 附錄 3 和 4 列載已制訂的「工作工具」，分別用作檢討現有的地面道路和行車天橋。

按工程可行性研究訂立的原則進行檢討

26. 當局已於一九九八/一九九九年度，根據從工程可行性研究訂立的原則檢討全港道路。使用工程可行性研究所制訂的一套「工作工具」，檢討除已作工程可行性研究的道路和行車天橋外，那些地面道路或行車天橋可加設隔音屏障。檢討已考慮有關受道路影響地方位置的最新資料，並已就評估及篩選中篩選出的 11 條行車天橋餘下的 8 條進行研究。
27. 檢討根據所訂立的「工作工具」進行識別及測試，以確定在個別道路上安裝隔音屏障是否可行，以及可加設隔音屏障的類別和長度。同時，檢討也列出擬建隔音屏障的預算成本，以供參考。
28. 同樣，檢討也不包括在上述第 15 段所描述情況之下的路段或行車天橋，以免重覆工作。
29. 檢討已審察全部大約 3000 條地面道路和行車天橋。有 655 條道路(包括行車天橋)被確定為高噪音道路，而 9 條地面路段及 4 條行車天橋在檢討中被確定可以加設隔音屏障。
30. 然而，必須注意，在檢討中被確定為可以安裝隔音屏障的道路，並沒有就場地狀況進行詳細的工程可行性研究或勘探。因此，在動工前必須先核實作為緩解措施的隔音屏障的長度和實際位置，以及確定噪音效益。
31. 附錄 5 和 6 列載可安裝隔音屏障的 655 條高噪音道路及 29 條道路(包括 6 條行車天橋)。

結論

32. 自一九九四年進行一連串研究以來，有 29 條現有道路(包括 6 條天橋)被確定為可以加設置隔音屏障，估計費用為港幣 23 億 4,000 萬元，可讓 24,000 個住宅受惠。
33. 由於加建隔音工程的規模龐大，須投放大量財力和人力資源，因此，工程可分階段進行，將噪音水平高及受影響居民數目多的地區，優先處理。
34. 在落實加建工程計劃時，必須對隔音屏障或隔音罩的設計詳加考慮，避免產生有礙景觀的問題。對於有助改善景觀及視覺質素，或令工程項目在視覺上可與周圍環境配合的設計，應被充分考慮。景觀，空氣質素的影響，保養維修及在改建工程時對市民的不便都需要在屏障設計期間留意和詳細考慮，避免及減少影響。