

選定地方的道路交通噪音緩解措施

2006年6月6日

胡志華

立法會秘書處
資料研究及圖書館服務部

香港中區花園道3號萬國寶通銀行大廈5樓

電話：(852) 2869 9644

圖文傳真：(852) 2509 9268

網址：<http://www.legco.gov.hk>

電子郵箱：library@legco.gov.hk

目錄

	頁
研究摘要	
第1章 —— 引言	1
背景	1
研究範圍	2
研究方法	4
第2章 —— 日本	5
管制道路交通噪音的主要法例	5
道路交通噪音的訂明上限	5
評估道路交通噪音	6
設置隔音屏障	7
使用隔音屏障以緩解道路交通噪音的政府政策	7
隔音屏障的設計及選用的物料	7
設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項	9
設置隔音屏障的程序	9
隔音屏障的成本	9
設置選用較輕物料及設計新穎的隔音屏障的實例	9
其他噪音緩解措施	12
從噪音源頭減低道路交通噪音	12
土地用途規劃	13
使用低噪音物料重鋪路面	13
為受影響的居民安裝雙層玻璃窗和空調設施	13
管理交通流量	13
採用先進的建築方法	14
第3章 —— 台灣	15
管制道路交通噪音的主要法例	15
道路交通噪音的訂明上限	15
評估道路交通噪音	16
設置隔音屏障	17
使用隔音屏障以緩解道路交通噪音的政府政策	17
隔音屏障的設計及選用的物料	17
設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項	17
設置隔音屏障的程序	17
隔音屏障的成本	18
設置採用較輕物料及設計新穎的隔音屏障的實例	18
其他噪音緩解措施	18
從噪音源頭減低道路交通噪音	18
土地用途規劃	18
使用低噪音物料重鋪路面	19
為受影響的居民安裝雙層玻璃窗及空調設施	19

第4章 —— 澳洲新南威爾士州	20
管制道路交通噪音的主要法例	20
道路交通噪音的訂明上限	20
評估道路交通噪音	21
量度道路交通噪音	21
設置隔音屏障	21
使用隔音屏障以緩解道路交通噪音的政府政策	21
隔音屏障的設計及選用的物料	23
設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項	25
裝置隔音屏障的程序	26
隔音屏障的成本	26
其他噪音緩解措施	30
從噪音源頭減低道路交通噪音	30
土地用途規劃	31
使用低噪音物料重鋪路面	31
為受影響的居民安設雙層玻璃窗及空調設施	31
第5章 —— 澳洲維多利亞州	32
管制道路交通噪音的主要法例	32
道路交通噪音的訂明上限	32
評估道路交通噪音	33
裝置隔音屏障	34
使用隔音屏障以緩解道路交通噪音的政府政策	34
隔音屏障的設計及選用的物料	35
設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項	35
設置隔音屏障的程序	36
隔音屏障的成本	36
其他噪音緩解措施	38
從噪音源頭減低道路交通噪音	38
土地用途規劃	39
使用低噪音物料重鋪路面	39
為受影響的居民安裝雙層玻璃窗及空調設施	39

第6章 —— 美國加利福尼亞州	40
管制道路交通噪音的主要法例	40
道路交通噪音的訂明上限	40
評估道路交通噪音	41
設置隔音屏障	41
使用隔音屏障以緩解道路交通噪音的政府政策	41
隔音屏障的設計及選用的物料	42
設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項	42
設置隔音屏障的程序	42
隔音屏障的成本	43
設置採用較輕物料及設計新穎的隔音屏障的實例	43
其他噪音緩解措施	43
從噪音源頭減低道路交通噪音	43
土地用途規劃	43
使用低噪音物料重鋪路面	43
為受影響的居民安裝雙層玻璃窗及空調設施	44
第7章 —— 香港	45
管制道路交通噪音的主要法例	45
道路交通噪音的訂明上限	45
評估道路交通噪音	47
在甚麼情況下會量度道路交通噪音	47
量度道路交通噪音的方法	48
量度道路交通噪音的人員的專業資格和訓練	54
政府就提供道路交通噪音緩解措施的政策	56
有關政府就提供道路交通噪音緩解措施的政策之討論	57
使用隔音屏障阻隔道路交通噪音	60
隔音屏障的設計及選用的物料	67
設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項	72
設置隔音屏障的程序	73
隔音屏障的成本	74
政府在設計隔音屏障方面使用的先進技術	75
設置採用較輕物料及設計新穎的隔音屏障的實例	77
本港常用的隔音屏障實例	79
其他噪音緩解措施	80
從噪音源頭減低道路交通噪音	80
土地用途規劃	80
使用低噪音物料重鋪路面	80
為受影響的居民安裝雙層玻璃窗和空調設施	82
管理交通流量	82

第8章 —— 分析	83
評估道路交通噪音	83
在甚麼情況下會量度道路交通噪音	83
評估道路交通噪音水平的方法	84
量度道路交通噪音的人員的專業資格和訓練	84
道路交通噪音的訂明上限	85
政府就提供道路交通噪音緩解措施的政策	86
規劃新建道路或大規模擴闊現有道路	86
不擬作改善或重建的現有道路	87
使用隔音屏障阻隔道路交通噪音	88
隔音屏障選用的物料	89
使用較輕的物料製造隔音屏障	89
隔音屏障的新技術	90
隔音屏障的外觀設計	91
設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項	92
設置隔音屏障的程序	92
隔音屏障的成本	93
設置採用較輕物料及設計新穎的隔音屏障的實例及在香港常見的隔音屏障	93
其他噪音緩解措施	93
從噪音源頭減低道路交通噪音	93
土地用途規劃	94
使用低噪音物料重鋪路面	94
為受影響居民安裝雙層玻璃窗及空調設施	95
採用先進的建築方法	95
附錄	96
參考資料	117

研究報告為立法會議員及其轄下委員會而編製，它們並非法律或其他專業意見，亦不應以該等研究報告作為上述意見。研究報告的版權由立法會行政管理委員會(下稱"行政管理委員會")所擁有。行政管理委員會准許任何人士複製研究報告作非商業用途，惟有關複製必須準確及不會對立法會構成負面影響，並須註明出處為立法會秘書處資料研究及圖書館服務部，而且須將一份複製文本送交立法會圖書館備存。

研究摘要

1. 這項研究探討在日本、台灣、澳洲新南威爾士州和維多利亞州、美國加利福尼亞州及香港實施的道路交通噪音緩解措施，特別是該等地方如何利用隔音屏障，為所住地區鄰近新建公路的居民減輕交通噪音影響。

日本

2. 《環境基本法》及《環境影響評價法》是管制道路噪音的主要法例。道路交通噪音，按區域類別及時段有不同的上限規定。舉例而言，住宅區在日間及夜間的交通噪音，分別不得超過55分貝(A)及45分貝(A)。日本政府為毗鄰道路的地區訂定一套特定的道路交通噪音上限。
3. 當有需要興建新道路時，當局須事先進行環境影響評估，以評估環境影響。如預計噪音水平會超越訂明上限，便須提供緩解措施，以維持居住環境的質素。在大部分情況下，政府均會設置隔音屏障，以減低噪音對居民的影響。就現有道路而言，若噪音水平懷疑已超出訂明上限，居民可要求地方政府裝設隔音屏障。
4. 當地政府採用了一些新科技來設計隔音屏障，有助減低隔音屏障的高度及改變噪音傳送的方向。使用先進科技的隔音屏障，例子包括多邊型隔音屏障、附設滅聲裝置的隔音屏障，以及有源噪音控制隔音屏障。
5. 當地政府多採用低噪音物料鋪設路面，以減低道路交通噪音。

台灣

6. 管制道路交通噪音的主要法例是《噪音管制法》。道路交通噪音按噪音管制區類別及時段而有不同的上限規定。舉例而言，在極寧靜的第一類管制區(例如低密度住宅區)內，傍晚的道路交通噪音上限為45分貝(A)。
7. 台灣政府致力採取多項措施以緩解道路交通噪音，包括為噪音水平預期會高於訂明上限的新建行車道設置隔音屏障。至於涉及現有行車道的個案，居民可要求有關當局量度噪音水平。如量度結果高於訂明的噪音上限，有關當局會採取適當的措施解決問題。
8. 當地政府現正研究可否透過使用低噪音物料重鋪路面，來降低交通噪音水平。

新南威爾士州

9. 管制道路交通噪音的主要法例是《環境規劃及評估法》(Environmental Planning and Assessment Act)。當地的道路交通噪音上限是按發展項目類別及不同時段來釐定。以新建的道路及快速公路為例，日間及晚間的噪音上限分別為55分貝(A)及50分貝(A)。就沒有進行重建工程的現有道路及快速公路而言，日間及晚間的噪音上限分別為60分貝(A)及55分貝(A)。
10. 在大部分情況下，新南威爾士州政府會對新建的道路及快速公路實施道路交通噪音緩解措施，包括在噪音水平超出訂明上限的地點裝置隔音屏障。不過，政府作最終決定前會考慮多項因素，當中包括：(a)可減少的噪音量及受影響的人數；(b)考慮採用的緩解措施的成本；及(c)社會公眾的意願。
11. 對於現有的道路，當地政府會實施噪音消減計劃，以減少噪音對附近居民的影響。不過，鑒於當地政府可撥作消減現有道路噪音的資源一般有限，會按優先次序作出處理。
12. 採用最新發展技術的隔音屏障包括：裝設新型蓋頂的隔音屏障、裝有吸聲邊的隔音屏障、縱向型條邊隔音屏障，以及配備自動控制技術的隔音屏障。
13. 當地政府在車速限制高於每小時80公里的道路，使用低噪音物料鋪設路面，藉以減低交通噪音。

維多利亞州

14. 環境保護的主要法例是《環境保護法》(Environment Protection Act)。新建道路及經改善道路的交通噪音上限為63分貝(A)，而現有道路的噪音上限則訂於68分貝(A)的較高水平。
15. 維多利亞州政府頒布了量度道路交通噪音的詳細指引，確保所有量度工作水準良好，貫徹一致。其中一項規定為聲音測量人員須具備專業資格。
16. 當建造道路或快速公路，或在現有道路或快速公路進行擴闊工程，而有一些先前不受交通噪音影響的建築物受到噪音影響時，當局須把受影響地點的交通噪音減低至不超過訂明上限的水平，或維持在未進行道路改善工程時的噪音水平，兩者以較高者為準。就現有道路而言，當地政府制訂了一項噪音消減計劃。
17. 當地政府在切實可行的情況下，會採用較低噪音的物料來鋪設快速公路及主幹道路的路面。

加利福尼亞州

18. 《加利福尼亞州環境質素法》(California Environmental Quality Act)是管制道路交通噪音的主要法例。道路交通噪音的訂明上限，只視乎土地的活動用途類別而定。就住宅用地而言，噪音上限為67分貝(A)。
19. 加利福尼亞州政府可在3個基本計劃下裝設隔音屏障：(a) 新建快速公路工程計劃；(b)快速公路擴闊工程計劃；及(c)社區噪音消減計劃。政府表示，由於資金不足，故此部分隔音屏障未必可在社區噪音消減計劃下裝設。
20. 在加利福尼亞州，以低噪音物料重鋪路面的做法並不常用。當地政府規定，任何一種噪音緩解措施均須具有令噪音最少降低5分貝(A)的效果。利用低噪音物料重鋪路面，只會令噪音減少3分貝(A)至4分貝(A)。

香港

21. 管制道路交通噪音的主要法例是《環境影響評估條例》，當中規定所有新指定工程項目(例如建造道路和鐵路)，均須就工程項目的潛在噪音影響進行詳細評估，從而鼓勵有關方面採取噪音消減措施，以符合《香港規劃標準與指引》所載的噪音指引。住宅發展項目的法定道路交通噪音上限為70分貝(A)。
22. 環境保護署(下稱"環保署")或會將量度道路交通噪音的工作，外判予私人公司。環保署解釋，由於該署的資源有限，故此有需要外判部分道路交通噪音量度工作，但環保署有進行選擇性的抽樣檢查，以複核有關的量度結果。不過，一些聲學專業人員指出，把量度道路交通噪音的工作外判予私人公司，這做法可能會影響量度工作的質素。
23. 根據政府就規劃新建道路或進行大規模擴闊現有道路的工程所訂的現行政策，有關的政府部門和發展商必須確保噪音感應強的地方的交通噪音水平，不會超出有關上限。就大規模擴闊現有道路的情況而言，若因建築工程而導致道路交通噪音水平增加最少1分貝(A)時，政府將會提供噪音緩解措施。所考慮的緩解措施包括：設置隔音屏障、調整道路定線，以及使用低噪音物料鋪設路面。
24. 部分本地專業學會及一位學者提出關注，認為政府過份倚重使用隔音屏障來緩解道路交通噪音的問題。他們提出論據，指出政府可採用下列方法來有效解決道路交通問題：(a)土地用途規劃；(b)政府部門之間的統籌工作；(c)使用低噪音物料鋪設路面；及(d)交通管理措施。政府回應時表示，在考慮這些建議措施時，須顧及各種限制和困難。
25. 在香港，政府的一般做法是採用低噪音物料，鋪設高速道路(即車速限制為每小時70公里或以上的道路)的路面。然而，普遍使用低噪音物料鋪設慢速道路的計劃，現時仍處於發展及試驗階段。

選定地方的道路交通噪音緩解措施

第1章 —— 引言

1.1 背景

1.1.1 有關緩解交通噪音的事宜，經常在立法會工務小組委員會和財務委員會的會議上引發廣泛討論，尤以在新建道路設置隔音屏障¹的問題為然。此外，就在建造時並無提供噪音緩解措施的現有道路產生過量噪音的問題，亦不時在立法會議員與區議會議員舉行的會議上討論。在過去兩年，類似的投訴曾在立法會議員與4個區議會舉行的會議上提出，該4個區議會分別為北區區議會、葵青區議會、九龍城區議會及深水埗區議會。整體而言，有關討論均涉及政府當局缺乏積極主動的措施，解決建造新設道路或擴闊現有道路所產生的噪音影響。該等討論經常引致議員質疑政府在加建隔音屏障及評估噪音水平等方面的政策。

1.1.2 為處理此課題，議員曾於不同的場合提出建議，認為應進行一項全面研究，藉以理解現行的政府政策與機制是如何決定需否推行緩解措施，以及可予推行措施(包括隔音屏障)的範圍。有關研究亦應涵蓋其他有類似情況的人口稠密都市，當地所推行的措施及改善工程。由於緩解交通噪音屬於立法會環境事務委員會(下稱"事務委員會")的職權範圍，因此議員同意有關研究應由該事務委員會作主導，並邀請全體議員(尤其是工務小組委員會的委員)參與。

1.1.3 在工務小組委員會以及立法會議員與區議會所舉行的會議上，曾進行大量討論的事項及情況綜述如下：

- (a) 採用現行的道路交通噪音訂明上限，作為在新建及現有道路推行噪音緩解措施的釐定準則的政策；
- (b) 在與將會建造的新設道路連接或毗鄰的現有道路，提供緩解措施的政策，而有關現有道路的噪音水平已超越噪音訂明上限，但被認為不屬於新建道路工程項目的範疇；

¹ 在這項研究中，隔音屏障一詞亦可指隔音罩。

- (c) 在噪音感應強的地方(例如住宅單位及學校)量度交通噪音水平的方法，以及採用該方法判斷噪音水平並無超越噪音訂明上限，因而無須提供噪音緩解措施，這種做法是否適當；
- (d) 決定應採用哪類噪音緩解措施(包括設置隔音屏障、為受影響居民安裝空調設施和雙層玻璃窗等)的因素及考慮事項；
- (e) 將會設置的隔音屏障的類型(例如垂直式或懸臂式隔音屏障、半封閉式隔音罩或全封閉式隔音罩)，以及該等隔音屏障可選用的物料；
- (f) 在現有道路設置隔音屏障或其他緩解措施時，所涉及的結構及消防方面的限制和解決方法；及
- (g) 為預備日後能設置隔音屏障，以配合在新建道路兩旁可能出現的新發展，新建道路工程項目所須進行的地基工程的規模。

1.1.4 在此情況下，議員要求立法會秘書處資料研究及圖書館服務部(下稱"本部")進行研究，探討選定地方的道路交通噪音緩解措施，特別是該等地方如何利用隔音屏障，為所住地區鄰近新建公路的居民減輕交通噪音影響。

1.2 研究範圍

1.2.1 這項研究的範圍包括下列地方的道路交通噪音緩解措施：

- (a) 日本；
- (b) 台灣；
- (c) 澳洲新南威爾士州；
- (d) 澳洲維多利亞州；
- (e) 美國加利福尼亞州；及
- (f) 香港。

1.2.2 選擇日本為研究對象，是因為日本在1993年制定《環境基本法》，以及在1999年制定《環境影響評價法》，藉以減低交通噪音。尤其是《環境基本法》第16條規定政府必須制訂噪音管制標準。為符合有關的法定要求，日本政府在公路及鐵路沿線兩旁的現有住宅區設置隔音屏障。此外，由於使用先進的科技，故此所設置的隔音屏障不但設計新穎，而且所用物料較輕。

1.2.3 選擇台灣為研究對象，是因為台灣曾於1999年修訂《噪音管制法》，從而加強相關的噪音管制措施，以及制訂公眾和私人地方的噪音管制標準。因此，台灣政府在公路及鐵路沿線兩旁設置隔音屏障，以減輕受影響居民所受到的噪音困擾。

1.2.4 選擇澳洲的新南威爾士州及維多利亞州為研究對象，是因為該兩地針對道路交通噪音而推行本身的消滅噪音計劃。在各項緩解措施中，設置隔音屏障的做法甚為普遍。此外，據本港一些學者表示，澳洲亦有生產設計美觀的優質隔音屏障。

1.2.5 選擇加利福尼亞州為研究對象，是因為利用隔音屏障緩解交通噪音，在該州是十分普遍的做法。此外，本港一些學者認為當地設置的隔音屏障質素高，並且經常採用較輕物料和新穎設計，使之更為悅目美觀。

1.2.6 這項研究包括香港，以概述本港現時的情況，並參考其他選定地方的做法，從而找出改善本港交通噪音緩解措施的方法。

1.2.7 這項研究探討道路交通噪音緩解措施的下列各方面：

- (a) 管制道路交通噪音的主要法例；
- (b) 道路交通噪音的訂明上限；
- (c) 評估道路交通噪音；
- (d) 設置隔音屏障；
 - (i) 使用隔音屏障以緩解道路交通噪音的政府政策
 - (ii) 隔音屏障的設計及選用的物料
 - (iii) 設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項

- (iv) 設置隔音屏障的程序
- (v) 隔音屏障的成本
- (vi) 設置選用較輕物料及設計新穎的隔音屏障的實例
- (e) 從噪音源頭減低道路交通噪音；
- (f) 土地用途規劃；
- (g) 使用低噪音物料重鋪路面；
- (h) 為受影響居民安裝雙層玻璃窗及空調設施；及
- (i) 其他措施。

1.2.8 有關分析的章節會比較各選定地方的道路交通噪音緩解措施。

1.3 研究方法

1.3.1 這項研究以資料閱覽的方式進行，包括在互聯網查閱資料、參考及分析文獻資料，以及與有關當局通信。

第2章 —— 日本

2.1 管制道路交通噪音的主要法例

2.1.1 《環境基本法》及《環境影響評價法》是日本管制道路噪音的主要法例。特別是，《環境基本法》第16條規定日本政府須訂定噪音上限，以保護居住環境及保障居民健康。

2.1.2 此外，《環境影響評價法》訂明，政府及發展商進行任何物業發展及交通工程項目前，均應進行環境影響評估，以評定該等項目在環境方面的影響。如有需要，有關方面應提供緩解措施，以維持生活的質素。

2.2 道路交通噪音的訂明上限

2.2.1 在日本，道路交通噪音按區域類別及時段而有不同的上限規定。舉例而言，住宅區(即A區及B區)在日間(上午6時至晚上10時)及夜間(晚上10時至翌日早上6時)的交通噪音，分別不得超過55分貝(A)²及45分貝(A)(請參閱表1)。

表1 —— 按區域類別及時段訂定的道路交通噪音上限

區域類別	道路交通噪音上限	
	日間(分貝(A))	夜間(分貝(A))
AA	50	40
A及B	55	45
C	60	50

註：(1) AA區需特別寧靜的環境。
 (2) A區差不多純粹作住宅用途。
 (3) B區主要作住宅用途。
 (4) C區是工商業機構與大量住宅混合的區域。

資料來源：日本環境省。

² 聲音是以稱為分貝的單位來進行量度的。就量度道路交通噪音而言，高音及低音會以加權值作出調整，以模擬一般人聽到聲音的情況。經調整後的音量稱為“A加權分貝聲級”(分貝(A))。

2.2.2 當地政府為毗鄰道路的地區訂定一套特定的道路交通噪音上限。在B區內毗鄰兩條或以上行車線道路的地區，以及在C區內毗鄰一條或以上行車線道路的地區，日間及夜間的道路交通噪音上限分別定為65分貝(A)及60分貝(A)。此外，政府把毗鄰交通主要幹線³的地區當作特別情況處理，該等地區の日間及夜間道路交通噪音上限會分別定於70分貝(A)及65分貝(A)的較高水平(請參閱表2)。

表2 —— 毗鄰道路的地區在不同時段的道路交通噪音上限

地區類別	道路交通噪音上限	
	日間(分貝(A))	夜間(分貝(A))
A區內毗鄰兩條或以上行車線道路的地區	60	55
B區內毗鄰兩條或以上行車線道路的地區，以及C區毗鄰一條或以上行車線道路的地區	65	60
毗鄰交通主要幹線的地區	70	65

資料來源：日本環境省。

2.3 評估道路交通噪音

2.3.1 評估道路交通噪音的原則綜述如下：

- (a) 選取一些易受道路交通噪音滋擾的地方作為量度點。此舉是為了確定噪音黑點，以及確保能有效量化通車道路所在地區的噪音水平。一般而言，量度的地方須在地面1.2至1.5米之上。
- (b) 道路交通的噪音水平會因量度範圍及時段不同而有差異。為了準確測定某地區的聲音環境，可使用統計取樣的技術。

³ 交通主要幹線是指由4條或以上行車線組成的國家公路、府縣道路及都市道路。

為有效量度某地區的噪音在日夜之間、一周內，以及不同季節的變化，應盡可能進行較長時間的量度。作為一般準則，在早上、日間、傍晚及夜間的每一時段應至少量度典型的噪音情況一次，而量度時間每次一般最短為10分鐘。

- (c) 若在須量度噪音的時段不能進行量度工作，可應用計算方法估計道路交通產生的聲音水平。

2.4 設置隔音屏障

使用隔音屏障以緩解道路交通噪音的政府政策

2.4.1 當有需要興建新道路時，當局須事先進行環境影響評估，以評估環境影響。如預計噪音水平會超越訂明上限，便須提供緩解措施，以維持居住環境的質素。在大部分情況下，政府均會採用設置隔音屏障的措施，因為政府認為隔音屏障可有效減低噪音對居民的影響。

2.4.2 就現有道路而言，若噪音水平懷疑已超出訂明上限，居民可要求地方政府裝設隔音屏障。在此情況下，地方政府首先會進行噪音量度工作，並將結果告知居民。地方政府亦會把結果送交道路管理的負責人，並與其商討應否實施噪音緩解措施。居民會獲當局告知商討過程的詳情和最終決定。

隔音屏障的設計及選用的物料

2.4.3 隔音屏障的設計原理，是截斷來自各個聲源的直達聲音，並以聲音衍射所產生的能量消滅作用來降低噪音水平。儘管隔音屏障的效用會因屏障的高度及隔音屏障與聲音感應點之間的距離等因素而有所不同，然而在平坦的道路設置兩米高的隔音屏障，通常可把路旁的噪音減低10分貝(A)。

2.4.4 在日本裝設的隔音屏障有多種不同類型，包括垂直式及懸臂式隔音屏障及半封閉式隔音罩。隔音屏障使用的物料通常包括混凝土、木材、透光玻璃、吸音金屬、纖維強化塑料及陶瓷。

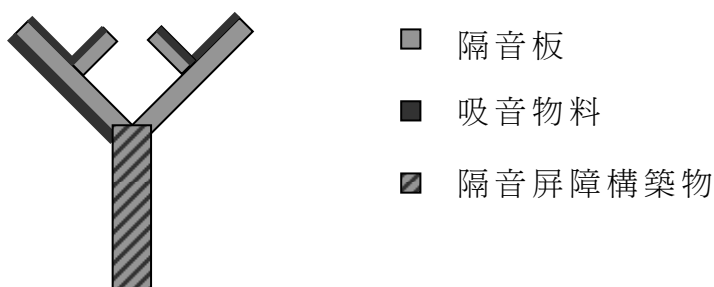
隔音屏障採用的新科技

2.4.5 根據日本政府及日本一個隔音屏障主要生產商提供的資料，現時隔音屏障在設計上可採用一些新科技，有助減低隔音屏障的高度及改變噪音傳送的方向。這些新式隔音屏障的資料載述於下文。

多邊型隔音屏障

2.4.6 多邊型隔音屏障的設計是利用裝在屏障頂部的分岔邊緣，增加噪音衍射，藉此加強對反射聲浪的干擾，從而提高隔音效果。若在面向聲音來源的表面及分岔邊緣的頂層表面加上吸音物料，效果會更好(請參閱圖1)。

圖1 —— 多邊型隔音屏障的形狀



附設減聲裝置的隔音屏障

2.4.7 這種隔音屏障的設計是利用設於隔音屏障頂部的減聲裝置，減少噪音衍射，藉此可有效令道路噪音沿減聲裝置的表面散去。隔音屏障加設減聲裝置，所需的高度可以降低。

有源噪音控制隔音屏障

2.4.8 這種隔音屏障的設計是以噪音控制技術，利用與主噪音的強度相等、但與之處於相反方向的有源噪音裝置干擾原噪音，從而將之抵銷。就實際情況而言，隔音屏障的頂部邊緣會裝設多個有源噪音控制裝置，以減少聲音的衍射。

設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項

2.4.9 截至本研究報告發表時，本部仍未能取得所需的資料。

設置隔音屏障的程序

2.4.10 截至本研究報告發表時，本部仍未能取得所需的資料。

隔音屏障的成本

2.4.11 由於隔音屏障的成本會因屏障高度、所用物料及地面狀況等多項因素而有別，當地政府不能就一般隔音屏障的成本提供任何粗略的估計。

設置選用較輕物料及設計新穎的隔音屏障的實例

2.4.12 日本政府及所查詢的隔音屏障生產商一共提供了9個用料較輕及設計新穎的隔音屏障實例。



日本常見的透明隔音屏障。



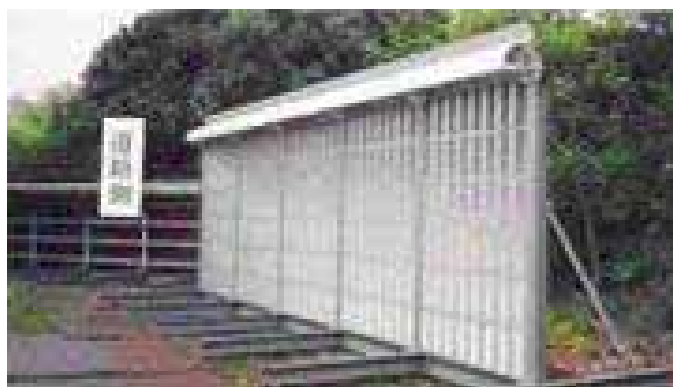
隔音屏障上種了植物，給人較舒適的感覺。



沿隔音屏障頂部附設的吸音裝置。



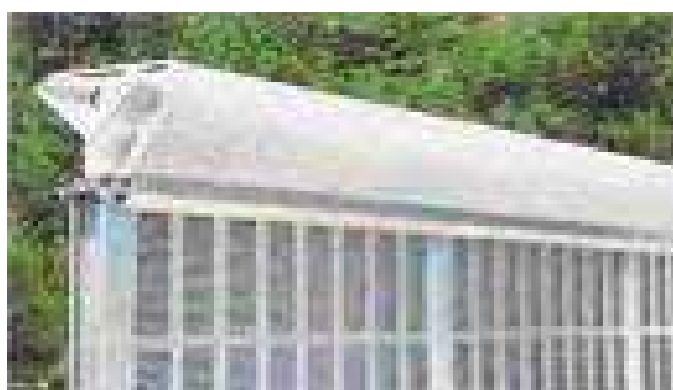
可有效衍射及吸收聲音的隔音屏障實例。



聲音衍射屏障的實例。



在日本設置的有源控制噪音隔音屏障。



在日本生產的多重衍射及吸音隔音屏障。



使用鋁架及聚碳酸酯板的輕型隔音屏障實例。



沿繁忙道路設置的隔音屏障。

2.5 其他噪音緩解措施

從噪音源頭減低道路交通噪音

2.5.1 根據《道路運送車輛法》，日本政府獲賦權訂立汽車可發出的噪音上限，以及定期檢查汽車的狀況。為了進一步減少道路交通噪音污染，政府訂有計劃收緊許可的噪音上限、打擊非法改裝車輛(例如改裝減聲器)、鼓勵研究及開發更良好的消滅噪音技術，以及推廣低噪音汽車(例如電動汽車)的銷售和使用。

土地用途規劃

2.5.2 為了把緩解交通噪音的措施納入城市規劃策略內，當地政府採取了下列措施：

- (a) 在劃定土地用途及規劃市區工程項目時，考慮噪音因素；
- (b) 興建繞道及環形道路；及
- (c) 在道路兩邊設立緩衝區。

使用低噪音物料重鋪路面

2.5.3 作為緩解交通噪音的另一措施，當地政府多採用多孔瀝青鋪設路面，以減低輪胎磨擦地面造成的噪音。一般而言，低噪音路面可減低噪音3分貝(A)至5分貝(A)。在日本，以低噪音物料鋪設路面的道路例子，包括第1號國道、東名高速道路及名神高速道路。政府現正研究如何利用雙重多孔瀝青路面及多孔彈性路面⁴來改善道路狀況，藉以減低噪音。

為受影響的居民安裝雙層玻璃窗和空調設施

2.5.4 在部分受交通噪音影響的住宅區，如未能實行直接的工程補救方案(例如設置隔音屏障及鋪設低噪音路面)，當地政府或會資助受影響居民安裝雙層玻璃窗。然而，由於政府財政所限，受惠者的數目通常不多。

管理交通流量

2.5.5 當地政府亦實施下列交通控制措施來減低噪音污染：

- (a) 改善公共交通網絡；
- (b) 安裝可即時針對交通情況作出應變的先進交通管理系統；及
- (c) 實施巴士專線計劃。

⁴ 多孔彈性路面的主要構造物料是廢棄輪胎切成的橡膠屑片(粒狀橡膠)，以聚氨基甲酸酯樹脂黏合而成。粒狀橡膠黏合後形成的物料結構層，會以樹脂基質黏合劑貼於混凝土面上，構成多孔彈性路面。

採用先進的建築方法

2.5.6 為解決道路交通所產生的噪音污染問題，日本政府採用了一些先進的建築方法，分別為：

- (a) 採用無接縫的建築方法建造高架道路和橋樑；及
- (b) 在高架道路的底部安裝吸音板。

以無接縫的建築方法建造高架道路和橋樑

2.5.7 在高架道路或橋樑上，接駁組件(例如接駁位)會直接承受車輪的荷重，結果在一段時間之後，路面會出現損耗，以致路面隆起不平，並影響路旁範圍，令震動和噪音加劇。無接縫的建築方法，會以連接主樑，或減少路面接駁位的設計，消滅由橋樑和高架道路的結構產生的噪音，藉以消除噪音源頭。

2.5.8 一般而言，無縫建築方法有兩類。使用"埋設伸縮"方法建造的橋樑不會有伸縮組件。而在使用"連接"方法時，伸縮組件會被移除，以連接部分或所有主樑的設計，令橋架結構的接縫盡量減少。這兩種方法均有助減低噪音水平。

在高架道路底部安裝吸音板

2.5.9 現有高架道路底部的表面，大部分均以反音物料製造。若道路屬多層結構，該等物料不但會反射低層道路的噪音，更會放大噪音音量。

2.5.10 使用吸音板有助減低路旁的噪音，尤以在市區為然，因為在高架道路底部或路塹式道路的牆壁表面安裝吸音板，可吸去反射的噪音。可用作製造吸音板的物料包括鋁纖維、鋁發泡膠及玻璃棉。日本阪神高速道路在安裝底部吸音板後，噪音減低了3分貝(A)至6分貝(A)。

第3章 —— 台灣

3.1 管制道路交通噪音的主要法例

3.1.1 在台灣，管制道路交通噪音的主要法例是《噪音管制法》。制定此管制法例的目的，是維持一個安靜的環境和公眾的生活質素。根據該項法例，台灣政府須訂定道路交通噪音的上限水平，並採取所需的緩解措施，確保噪音水平不會超過訂明的上限。

3.2 道路交通噪音的訂明上限

3.2.1 道路交通噪音按噪音管制區類別及時段而有不同的上限規定。舉例而言，在極寧靜的第一類管制區(例如低密度住宅區)內，傍晚的道路交通噪音上限為45分貝(A)。然而，在第四類管制區(例如工業園)內，噪音上限則定於相當高的水平，達75分貝(A)(請參閱表3)。

表3 —— 按噪音管制區類別及時段訂定的道路交通噪音上限

噪音管制區 (類別)	道路交通噪音上限		
	早上(上午5時至7時)及 傍晚(晚上8時至10時) (分貝(A))	日間(上午7時 至晚上8時) (分貝(A))	夜間(下午10時至 翌日早上5時) (分貝(A))
第一類	45	50	40
第二類	55	60	50
第三類	60	65	55
第四類	70	75	65

註：(1) 第一類管制區是指特別需要寧靜的地區，例如低密度住宅區及醫院。
 (2) 第二類管制區是指主要作住宅用途的地區，例如高密度住宅區及學校。
 (3) 第三類管制區是指主要作商業及工業用途並有大量住宅的地區，例如指定的高密度住宅區及商業區。
 (4) 第四類管制區是指主要作工業用途的地區，例如工業園及機場。

資料來源：台灣行政院環保署。

3.2.2 當地政府為毗鄰行車道的地區⁵ 設定較高的道路交通噪音上限。舉例而言，在毗鄰行車道的第一類及第二類噪音管制區，日間的道路交通噪音上限水平高達71分貝(A)(請參閱表4)。

表4 —— 毗鄰行車道的地區在不同時段的道路交通噪音上限

噪音管制區	道路交通噪音上限		
	早上及傍晚 (分貝(A))	日間 (分貝(A))	夜間 (分貝(A))
第一類及第二類： 毗鄰行車道的地區	69	71	63
第三類及第四類： 毗鄰行車道的地區	73	74	69

註：(1) 較寬闊的行車道的道路交通噪音上限會定於稍高的水平。

資料來源：台灣行政院環保署。

3.3 評估道路交通噪音

3.3.1 當地政府對道路交通噪音的評估工作訂有以下要求：

- (a) 應在物業邊界或投訴者的物業量度噪音水平。接收器應設於地面上 1.2 至 1.5 米的位置。
- (b) 應於濕度低及風速低於每秒 5 米時進行評估。
- (c) 應於 24 小時內持續量度噪音水平。
- (d) 量度噪音水平報告應包括下列資料：負責人員的姓名、量度噪音水平的目的、量度結果、所用儀器的類別、大氣情況⁶ 及進行量度的日期。

⁵ 行車道的闊度最少有6米寬。

⁶ 大氣情況包括風向與風速、溫度、大氣壓力及濕度。

3.4 設置隔音屏障

使用隔音屏障以緩解道路交通噪音的政府政策

3.4.1 當地政府致力採取多項措施以緩解道路交通噪音，包括為噪音水平預期會高於訂明上限的新建行車道設置隔音屏障。

3.4.2 至於涉及現有行車道的個案，居民可要求有關當局量度噪音水平。如量度結果高於訂明的噪音上限，有關當局會採取適當的措施解決問題。

3.4.3 當地政府迄今已經動用超過新台幣4億元⁷ (9,200萬港元)，在新建及現有的行車道設置隔音屏障。

隔音屏障的設計及選用的物料

3.4.4 雖然當地政府並無公布任何隔音屏障的設計指引，但在設置隔音屏障時通常會考慮下列3項因素：

- (a) 隔音屏障的高度；
- (b) 風荷載與靜荷載；及
- (c) 財政預算限制。

3.4.5 在台灣，混凝土、鋁板及玻璃板均為常用的隔音屏障物料。

設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項

3.4.6 當地政府認為，就工程方面的考慮因素而言，風荷載及靜荷載是較為重要的因素。

設置隔音屏障的程序

3.4.7 截至本研究報告發表時，本部仍未能取得所需的資料。

⁷ 2005年的平均匯率是新台幣1元 = 0.24港元。

隔音屏障的成本

3.4.8 截至本研究報告發表時，本部仍未能取得所需的資料。

設置採用較輕物料及設計新穎的隔音屏障的實例

3.4.9 台灣政府並無提供任何用料較輕及設計新穎的隔音屏障實例，但香港聲學學會(下稱"聲學學會")則提供了一幅圖片，顯示在台灣設置的隔音屏障。



台灣設置的隔音屏障。

3.5 其他噪音緩解措施

從噪音源頭減低道路交通噪音

3.5.1 為求從源頭減低道路交通噪音，當地政府規定所有汽車均須符合噪音發出標準。

土地用途規劃

3.5.2 截至本研究報告發表時，本部仍未能取得所需的資料。

使用低噪音物料重鋪路面

3.5.3 當地政府現正研究可否透過使用低噪音物料重鋪路面，來降低交通噪音水平。

為受影響的居民安裝雙層玻璃窗及空調設施

3.5.4 由於所涉費用龐大和政府財政所限，當地政府並沒有提供任何津貼，資助受影響的居民安設雙層玻璃窗及空調設施。

第4章 —— 澳洲新南威爾士州

4.1 管制道路交通噪音的主要法例

4.1.1 在澳洲，管制道路交通噪音的主要法例是《環境規劃及評估法》(Environmental Planning and Assessment Act)，該法例亦適用於新南威爾士州。該項規劃文書規定須盡可能全面評估與發展相關的環境影響，並須顧及所有影響或可能影響環境的事宜。道路交通噪音是其中一種須評估的環境影響。

4.2 道路交通噪音的訂明上限

4.2.1 當地的道路交通噪音上限是按發展項目類別及不同時段來釐定(請參閱表5)。以新建的道路及快速公路為例，日間(上午7時至晚上10時)及晚間(晚上10時至翌日上午7時)的噪音上限分別為55分貝(A)及50分貝(A)。就沒有進行重建工程的現有道路及快速公路而言，日間及晚間的噪音上限分別為60分貝(A)及55分貝(A)。

表5 —— 按發展項目類別及時段訂定的道路交通噪音上限

發展項目類別	道路交通噪音上限	
	日間(分貝(A))	夜間(分貝(A))
受道路或快速公路的交通噪音影響的新建住宅發展項目	55	50
現有道路或快速公路的重建工程	60	55
沒有進行重建工程的現有道路或快速公路	60	55

資料來源：新南威爾士州道路管理局。

4.3 評估道路交通噪音

4.3.1 道路交通噪音水平可以兩種不同方法來進行評估：量度和估量。量度的方法是使用聲學儀器(例如聲級計)直接測量噪音。至於估量的方法，則是利用數學模式，模擬真實或估計的情況，根據聲音放射和擴散的聲學原理來計算噪音水平。在大部分情況下，量度和估量的方法會結合使用，以作出較有效的評估。

量度道路交通噪音

4.3.2 道路交通噪音可在露天地方或在靜室的受控制條件下進行量度。正規的量度方法着重量度時段及量度地點的選擇，並會因應研究目的而選用不同的量度時間。要適當評估日間與晚間的情況，量度噪音的時間可能要持續24小時。

4.3.3 如知悉交通流量在一天內不同時段的變化，量度時間可以縮短，並可利用數學程式修正所得結果。在大部分情況下，新南威爾士州採用的量度時間為30分鐘。

4.3.4 在量度地點方面，必須選取一些人群活動較多的地方作測量點，最好是一些預期噪音水平最高及有較多或可能有較多人群活動的地方。

4.4 設置隔音屏障

使用隔音屏障以緩解道路交通噪音的政府政策

4.4.1 在大部分情況下，新南威爾士州政府會對新建的道路及快速公路實施道路交通噪音緩解措施，包括在噪音水平超出訂明上限的地點裝置隔音屏障。不過，當地政府作最終決定前會考慮多項因素，當中包括：

- (a) 可減少的噪音量及受影響的人數；
- (b) 考慮採用的緩解措施的成本；及
- (c) 社會公眾的意願。

噪音消滅計劃

4.4.2 對於現有的道路，新南威爾士州政府會實施噪音消滅計劃，以減少噪音對附近居民的影響。要合乎資格受惠於噪音處理措施，相關物業必須符合下列4項規定：

- (a) 物業位於現有的州道路或聯邦道路旁邊，而相關道路並沒有進行任何改善工程；
- (b) 物業的噪音水平在日間最少為 65 分貝(A)或在晚間最少為 60 分貝(A)；
- (c) 最少曾有一次噪音投訴；及
- (d) 就物業作出隔音處理被認為是具成本效益、公平及可行的。

4.4.3 噪音消滅處理措施包括裝置隔音屏障、隔音土墩及鋪設低噪音路面。要獲得撥款裝設隔音屏障及隔音土墩，有關設計必須能使最受影響的物業的噪音水平降低最少5分貝(A)。由於鋪設低噪音路面只能將噪音水平減少2分貝(A)至4分貝(A)，故必須結合其他處理措施(例如隔音屏障)，才應考慮採用此方案。

4.4.4 居民如認為本身受道路交通噪音影響，可與新南威爾士州政府聯絡，並要求登記在噪音消滅計劃之下。當局會為有關居民提供登記表格及該計劃的詳細說明文件。有關居民可在登記表格填寫聯絡資料及關於噪音問題及其居所的詳情。當地政府會利用該等資料進行調查，研究是否適宜根據噪音消滅計劃作出隔音處理。

有關實施噪音消滅計劃的討論

4.4.5 鑒於新南威爾士州政府可撥作消滅現有道路噪音的資源一般有限，當局會按優先次序作出處理。因此，即使符合上述規定，亦未必可獲提供噪音消滅設施。

4.4.6 此外，就沒有進行改善或重建工程的道路而言，當局一般不建議加裝屬工程類別的噪音控制設施，作為解決道路交通噪音滋擾問題的適當策略，主要原因是加設隔音屏障，往往費用高昂，而且涉及許多實際問題。

4.4.7 實際上，受影響物業通常要有80%業權在過去7年內沒有改變，並於2000年1月1日前獲批發展同意書，才會獲得噪音消滅處理。至於在現時已受道路交通噪音影響的地點進行的新發展項目，消滅噪音基本上屬於有關發展商、批出發展同意書的地方議會、建造商、業主及佔用人的責任。

隔音屏障的設計及選用的物料

4.4.8 新南威爾士州政府就隔音屏障的設計提供了詳細指引，內容綜述如下：

- (a) 隔音屏障須如建築物般以立體方式構思，在設計上亦須與所在行車走廊的其他設施和諧協調。此外，亦須考慮隔音屏障應可讓道路使用者看到周圍的景觀和建築物，並與當地景觀融合，無礙居民觀賞區內景色。設計細節對高速行車的道路使用者並非十分重要，對附近居民則重要得多；
- (b) 隔音屏障的縱向線位應依循路形。一般來說，頂邊最好與路面平衡，表面平滑，尤以市區及市郊的隔音屏障為然。若要採用層級式設計，外觀上亦應層遞有序，勻稱整齊。此外，小層級比大層級可取，並應避免採用不勻稱或不整齊的高度及層序；
- (c) 隔音屏障的橫向線位一般應與路面平衡，但弧形屏障或層級式屏障亦屬具吸引力的設計，可為屏障增添特色；
- (d) 在大部分情況下，以植物遮擋隔音屏障是較好的方法。若地方有限，亦可利用植物令屏障體積得以縮小。一般而言，隔音屏障越高，便要在前面栽種幅度更闊的植物；
- (e) 應選用柔和的顏色，最好是中性的深灰色、深綠色及灰棕色。一般來說，應避免使用原色；若要使用，亦須審慎考慮。此外，應避免髹上顏色圖案；
- (f) 一般來說，屏障最好不加任何裝飾。然而，在屏障的混凝土表面加上圖案，可令屏障加添生氣。所選擇的圖案應該簡單、色彩有限和重複出現。天然及較傳統的物料一般無須加上紋理；

- (g) 為節省成本及美觀起見，應選擇耐用、防銹、不易被破壞及塗污、安全及防火的物料；及
- (h) 混凝土堅固耐用，並可作靈活設計。石砌可展現地方色彩，適合較小規模使用。輕質混凝土如大量使用，具成本效益，而且在設計上也具有靈活性。石材昂貴，但可增添特色，對易受影響的風景區或歷史文物區甚為適用。木材可較小規模地使用，適用於離開道路而沿物業周邊裝置的隔音屏障，因為這種設計不會妨礙景觀，但須考慮保養及火燒損毀等問題。裝設聚碳酸酯及安全玻璃結構的透明隔音屏障的成本相當昂貴，但這是可緩解噪音而又能保護景觀的唯一方法。金屬屏障一般只作吸聲用途，甚少採用。

4.4.9 隔音屏障選用的物料包括木材、預製混凝土板、輕質透氣混凝土、水泥纖維板，以及裝上成型鋼架的透明膠板。

隔音屏障採用的新科技

4.4.10 新南威爾士州政府表示，近年隔音屏障在設計上儘管改進緩慢，但亦有若干進步。現有技術大多採用相對簡單的原理，就是加高隔音屏障，增加消滅噪音的效果。然而，隔音屏障越高，裝置費用亦越昂貴。成本高昂主要因為隔音屏障越高，所須承受的風力便越大，自然需要增加構建成本。因此，研究重點在於如何加強消滅聲音的效果，而又無須加高隔音屏障。

4.4.11 最新發展的技術包括：

- (a) 裝設新型蓋頂的隔音屏障：最簡單的屏障是 T 型蓋頂或多邊蓋頂。這類隔音屏障在特定感應點可較傳統隔音屏障多消滅 2 分貝(A)至 3 分貝(A)噪音。其他技術發展包括在隔音屏障頂部邊緣採用較複雜的形狀，藉此在屏障頂部周圍對噪音造成破壞性的干擾。這可令噪音多消滅 3 分貝(A)至 5 分貝(A)。但要注意的是，這類隔音屏障背後各點所減少的噪音未必相等。

- (b) 裝有吸聲邊的隔音屏障：這類隔音屏障在牆頂加裝一條吸聲邊，令噪音消減。吸聲邊可以是簡單的弧形、圓柱形或菇形，可多消減噪音達 3 分貝(A)。
- (c) 縱向型條邊隔音屏障：這類隔音屏障在頂部邊緣裝上規則或"隨意"分布的長條，以消減噪音。現時仍處於發展初期階段。
- (d) 配備自動控制技術的隔音屏障：這類隔音屏障的頂部附設一系列獨立裝置，而每個裝置均可獨立控制及調較至不同的頻譜，以消減噪音。這類隔音屏障仍處於發展階段，並可消減多達 5 分貝(A)至 10 分貝(A)噪音。

設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項

4.4.12 新南威爾士州政府沒有就設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項提供任何指引。不過，新南威爾士州政府表示，在新南威爾士州設置的任何隔音屏障均須符合下列規格：

- (a) 隔音屏障必須能承受所在地域的風力。
- (b) 各類隔音屏障的裝置獲正式接納前，其結構組件必須先得到新南威爾士州政府核准。
- (c) 隔音屏障每平方米面積的質量不得少於 10 千克。
- (d) 隔音屏障物料的整體聲音傳輸損耗不得少於 30 分貝(須取得認可實驗室的測試證明書)。
- (e) 隔音屏障必須有 20 年的設計壽命，並須保用 5 年。
- (f) 隔音屏障上必須沒有任何縫隙或小孔，或在自然使用過程中不會出現任何縫隙或小孔，令噪音得以通過。
- (g) 隔音屏障在設計上不得造成噪音反射。
- (h) 隔音屏障的外觀必須令人可以接受。

-
- (i) 隔音屏障所有組件必須堅固耐用，可抵受日曬、雨淋、風吹、空氣污染及溫度的改變。
 - (j) 隔音屏障應只需要極少的保養維修。
 - (k) 吸聲物料必須持久耐用。
 - (l) 吸聲物料必須不易燃燒、燃料含量低及不易產生黑煙，以便可安全地在公路旁使用。

裝置隔音屏障的程序

4.4.13 截至本研究報告發表時，本部仍未能取得所需的資料。

隔音屏障的成本

4.4.14 表6顯示在平地上建造4米高的各類用料隔音屏障，每米長度的供應及裝置相對成本。由於有關成本會受多項因素影響，這些數字只可用作為對比指引。此外，新技術可將傳統上屬於昂貴物料(例如安全玻璃)的成本降低。

4.4.15 新南威爾士州政府表示，建設成本並非唯一須予考慮的成本。所選用的物料的耐用程度及維修費用是更重要的考慮因素。

表6 —— 採用各類物料建造的隔音屏障的成本

物料種類	每米的成本(澳元)
鋼筋混凝土	
素混凝土	1,925
有紋理的混凝土	2,555至3,090
弧形混凝土	2,480
混凝土板	
輕質牆板	969至1,425
素混凝土板	1,607
磚牆	
標準磚面牆	2,300
石牆	
本地天然石	2,760
石籠護土牆	
土心石籠護土牆	3,135
木牆	
標準木牆	866
透明牆	
透明膠板牆	最少3,500
金屬牆	
輕質金屬牆	5,800
吸聲面層	
專利吸聲屏障	2,740

註：2005年的平均匯率為1澳元 = 5.9港元。

資料來源：新南威爾士州道路管理局。

設置採用較輕物料及設計新穎的隔音屏障的實例

4.4.16 新南威爾士州政府提供了該州共8款採用不同設計的隔音屏障的實例。



形狀、物質、色彩和結構均協調統一的隔音屏障實例。



沿路豎設的幾何圖案隔音屏障。



美觀勻稱的層級型隔音屏障，營造出節奏均衡的視覺效果。



利用植物遮蓋建於路塹頂部的隔音牆。



採用價格較低物料建成的隔音屏障，形狀、結構及色彩協調一致。



設計突出的隔音屏障猶如供公眾觀賞的藝術品。



位於墨爾本的隔音罩，其引人注目的外型是城市設計與工程學的結晶。



出色的城市設計是工程師、設計師和藝術家合作的成果。

4.5 其他噪音緩解措施

從噪音源頭減低道路交通噪音

4.5.1 新南威爾士州政府採用下列方法從源頭消滅道路交通噪音：

- (a) 控制交通流量；
- (b) 推廣使用公共交通工具及更有效的貨運方法(包括貨運鐵路)；
- (c) 對新車實施更嚴格的噪音標準⁸，這些標準反映了合乎經濟原則的最新技術；

⁸ 當地政府於2005年1月對輕型及重型車輛實施新的噪音標準，以期從源頭消滅道路交通噪音。按照規定，新房車符合的噪音標準須比舊有標準低3分貝(A)，而新貨車及巴士符合的噪音標準則分別須比舊有標準低4分貝(A)及7分貝(A)。

- (d) 逐步更換較舊型及噪音較大的車輛；及
- (e) 教導司機、運輸商、維修服務機構及公眾認識其在消減交通噪音方面所擔當的角色。

土地用途規劃

4.5.2 透過土地用途分區機制，規定不得把沿交通走廊兩旁的地方劃定為易受噪音影響的土地用途分區，往往能夠避免在日後出現道路交通噪音的問題。康樂休憩、商業及輕工業設施，均可在繁忙道路與民居之間提供有效的緩衝區。

4.5.3 實際上，就不少地點而言，要避免出現不協調的土地用途分區，實在空間有限，尤以一些已有易受噪音影響的發展項目展開的地點為然。發展管制計劃及針對個別發展項目而訂定的審批條件，或可有助確保日後的發展項目能以有效的聲響控制方式，運用受噪音影響的用地，以及確保新建築物的布局、高度、設計及隔音裝置均能把噪音影響減至最低。

使用低噪音物料重鋪路面

4.5.4 當地政府表示，根據相關的運輸研究，當車輛以時速70公里左右行車時，道路交通噪音似乎主要源自行車的輪胎噪音。換言之，就標明車速為每小時70公里或以上的地區而言，減低輪胎噪音可以是有效的消滅噪音措施。

4.5.5 鋪設路面的物料可大大影響輪胎與路面磨擦時產生的噪音水平。粗糙不平的路面會導致輪胎震動，因而產生噪音。不過，完全平滑的路面同樣會引致噪音，因為輪胎與路面之間的空氣不容易逸出，而未能逸出的空氣在流動時會發出嘶嘶聲。路面上細微的凹凸不平之處或紋理，可有助把困於輪胎與路面之間的空氣排出，因而能在減少空氣抽送的同時，亦不會導致輪胎變形或震動。

4.5.6 現行的安排是在車速高於每小時80公里左右的道路，使用低噪音物料鋪設路面，藉以減低輪胎與路面磨擦所產生的噪音。這方法可消滅噪音達4分貝(A)。

為受影響的居民安設雙層玻璃窗及空調設施

4.5.7 由於財政所限，當地政府甚少為受影響的居民裝設雙層玻璃窗及空調設施。

第5章 —— 澳洲維多利亞州

5.1 管制道路交通噪音的主要法例

5.1.1 在維多利亞州，環境保護的主要法例是《環境保護法》(Environment Protection Act)，該法例旨在參照環境保護的原則⁹，制定環境保護的法律架構。

5.1.2 《環境保護法》的一項主要實際用途，是用作制訂該州的環保政策。該州至今已制訂空氣、土地、噪音等方面的環保政策，以便進行環境管理，使資源能以有利環境的方式獲得善用。然而，該州目前並沒有管制道路交通噪音的環保政策，而州政府現正草擬一項道路交通噪音環保政策，並擬於2006年諮詢公眾意見。

5.2 道路交通噪音的訂明上限

5.2.1 維多利亞州並無訂定日間及夜間噪音上限，做法有別於部分所研究的地方。從下文表7可見，新建道路及經改善道路的交通噪音上限為63分貝(A)，而現有道路的噪音上限則訂於68分貝(A)的較高水平。

表7 —— 按道路類別訂定的道路交通噪音上限

道路類別	道路交通噪音上限(分貝(A))
新建道路及經改善道路	63
現有道路	68

資料來源：維多利亞州道路公司。

⁹ 環境保護的原則包括：(a)經濟、社會及環境方面的整合考慮；(b)隔代公平；及(c)生物多元化和生態環境完整的保育。

5.3 評估道路交通噪音

5.3.1 州政府頒布了量度道路交通噪音的詳細指引，確保所有量度工作水準良好，貫徹一致。聲音測量人員須遵守下列規定：

- (a) 所用儀器的可靠程度：聲級計、錄音機及數據記錄儀須符合政府的規定。在進行測量前及完成測量後，須以活塞發聲器、手提校正器或其他手提檢查裝置對測量儀器作實地檢查。
- (b) 聲音測量人員的專業資格：凡負責(i)監督儀器的校準工作；(ii)監督儀器操作員；及(iii)核證所呈交結果為真實紀錄的人員，須持有電機或機械工程學位或文憑、科學學位或文憑(須主修物理)，或其他獲維多利亞州道路公司總監¹⁰認可的資格和經驗。儀器操作員須有足夠訓練，並在負責核證的人員監督下進行工作。
- (c) 聲音接收器的位置：接收器應大體上不受阻擋，並應放置於有關建築物最低可住樓層的可住房間內，位置與一個最受噪音影響的窗戶的中心相距 1 米。若因某種原因而不能把接收器放在訂明位置，則應在獲得總監批准後，把接收器置於一個被認為是效果相同的地點。在最後報告中須載列有關此方面的說明摘要。
- (d) 量度地點：所有量度噪音的地點均須獲得總監批准。這些地點一般是有關方面曾在工程項目的施工期或完工後測量或計算噪音水平的地點。因此，根據所得結果便可就施工前及施工後的噪音環境進行直接比較。

測量報告內必須載有清晰的攝影紀錄，顯示在受噪音影響的建築物正面每一個聲音接收器的位置。報告亦須載有噪音來源的度量地點分布圖。

¹⁰ 總監負責監督道路交通噪音的評估工作。

- (e) 量度時段：量度時間應超過 24 小時。
- (f) 天氣情況：量度交通噪音的工作，最理想是在晴朗而只有微風或無風的天氣情況下進行。然而，這樣的天氣未必常有。因此，儀器操作員應確保若出現嚴重影響噪音水平的環境情況，可在適當限度內受到控制。

在整段量度期間的天氣情況必須在報告內載述，最低限度須記錄上午和下午的風速、風向和下雨情況。

- (g) 交通情況：交通噪音的水平往往取決於行車量、行車速度和車輛種類組合。為確保所量度的是在一般交通情況下產生的噪音水平，除另有指示外，量度工作應在周一至周五期間進行。

5.4 裝置隔音屏障

使用隔音屏障以緩解道路交通噪音的政府政策

5.4.1 當建造道路或快速公路，或在現有道路或快速公路進行擴闊工程，而有建築物因進行擴闊工程而須拆卸，導致一些先前不受交通噪音影響的建築物受到噪音影響時，當局須把受影響地點的交通噪音減低至不超過訂明上限的水平，或維持在未進行道路改善工程時的噪音水平，兩者以較高者為準。

5.4.2 就現有道路而言，當地政府制訂了一項噪音消滅計劃，主要內容包括：

- (a) 當地政府會為先前已評定為合資格受惠於噪音處理措施的現有道路¹¹ 加設隔音屏障。然而，當地政府不會為現有道路或日後興建的道路兩旁的新建築物進行改善交通噪音的措施；
- (b) 如交通噪音水平高於 68 分貝(A)，當局會考慮加設隔音屏障；及
- (c) 當局在決定可採用何種措施以達致噪音限制目標時，會考慮有關措施是否切實可行和具有成本效益。

¹¹ 本部曾要求維多利亞州政府闡明此項資料，但截至本研究報告發表時，仍未收到回覆。

隔音屏障的設計及選用的物料

5.4.3 當地政府訂定了下列兩項原則，作為選擇適用隔音屏障的指引：

- (a) 採用能有效減低整體交通噪音水平的物料及設計；及
- (b) 確保隔音屏障不會過分遮擋或不合理地減少鄰近建築物的日照。

5.4.4 社區和道路使用者的安全，是設計隔音屏障的首要考慮事項。實際上，隔音屏障的具體設計，取決於多方面的考慮因素，包括空間、成本、外觀及擬達到的減音效果。隔音屏障亦必須結構連貫和堅固，盡量少有洞孔、裂縫或空隙。

5.4.5 至於隔音屏障選用的物料，維多利亞州常用的物料為木材、預製混凝土板、輕質透氣混凝土、水泥纖維板、透明膠板及成型鋼架。隔音屏障的用料應同時兼顧外觀和成本效益。

設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項

5.4.6 維多利亞州政府沒有就設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項提供任何指引。不過，維多利亞州政府表示，在該州設置的隔音屏障均須符合下列規格：

- (a) 隔音屏障必須能承受所在地域的風力。
- (b) 任何一類隔音屏障的裝置獲正式接納前，其結構組件必須先得到當地政府核准。隔音屏障每平方米面積的質量不得少於 15 千克。
- (c) 將構成隔音屏障的物料所造成的整體聲音傳輸損耗不得少於 30 分貝。
- (d) 隔音屏障必須有 20 年的設計壽命，並須保用 5 年。
- (e) 隔音屏障上必須沒有任何縫隙或小孔，或在自然使用過程中不會出現任何縫隙或小孔，令噪音得以通過。
- (f) 隔音屏障在設計上不得造成回響。

- (g) 屏障必須以可接受的方式設計及建造，防止噪音自屏障下方穿透。
- (h) 隔音屏障的外觀必須令人可以接受。
- (i) 隔音屏障所有組件必須堅固耐用，可抵受日曬、雨淋、風吹、空氣污染及溫度的改變。
- (j) 隔音屏障應只需要極少的保養維修。屏障的外觀不應因日久而顯得過份殘舊，而屏障的面層應無需定期清洗或髹漆。
- (k) 隔音屏障的物料必須不易燃燒、燃料含量低及不易產生黑煙，以便可安全地在公路旁使用。

從以上可見維多利亞州及新南威爾士州所訂的規格非常相近。

設置隔音屏障的程序

5.4.7 截至本研究報告發表時，本部仍未取得所需的資料。

隔音屏障的成本

5.4.8 由於隔音屏障的建築成本會受多項因素影響，例如屏障高度、地面情況、環境限制及用料等，下文表8所列的數字只可作一般參考之用。

表8 —— 採用各類物料建造的隔音屏障的成本

物料種類	每平方米成本(澳元)
木材	250
混凝土	300
丙烯膠板	450
輕質混凝土	300

註：2005年的平均匯率為1澳元 = 5.9港元。

資料來源：維多利亞州道路公司。

設置採用較輕物料及設計新穎的隔音屏障的實例

5.4.9 當地政府提供了4款用料較輕和設計新穎的隔音屏障實例。



高身的混凝土及丙烯酸膠板屏障可使民居免受繁忙快速公路的噪音影響，並可減少民居受遮擋的程度。



由於木材較廉宜，且有較天然的外觀，墨爾本一帶地區廣泛採用木材屏障。



循環再造膠板既便宜，亦較環保。



注重景觀的路段採用輕質混凝土屏障。

5.5 其他噪音緩解措施

從噪音源頭減低道路交通噪音

5.5.1 當地政府採取下列措施，從噪音源頭減少交通噪音：

- (a) 對汽車施加更嚴格的噪音排放標準；及
- (b) 推廣及支持減低引擎及剎車噪音的措施。

土地用途規劃

5.5.2 當地政府採取下列措施，以鼓勵把主幹道路兩旁的土地規劃為與運輸交通協調的用途：

- (a) 與有關的規劃當局共同確保在可能情況下，繁忙道路兩旁土地規劃為可容納較高的噪音水平的批准用途；及
- (b) 推動制定建築物規例，兼顧建築物外面的噪音水平及建築物內擬進行的活動類別。

使用低噪音物料重鋪路面

5.5.3 當地政府在切實可行的情況下，會採用較低噪音的物料來鋪設快速公路及主幹道路的路面。

為受影響的居民安裝雙層玻璃窗及空調設施

5.5.4 由於財政所限，當地政府甚少為受影響的居民裝置雙層玻璃窗及空調設施。

第6章 —— 美國加利福尼亞州

6.1 管制道路交通噪音的主要法例

6.1.1 《加利福尼亞州環境質素法》(California Environmental Quality Act)是加利福尼亞州管制道路交通噪音的主要法例。該法例訂明，當局必須評定建議中的工程項目會否令毗鄰地區的現有噪音水平大幅提高。如噪音水平會大幅上升，則須在顧及可行性及成本效益等因素的情況下提供緩解措施。

6.1.2 實際上，要評定噪音水平有否大幅上升，部分取決於現有的噪音水平。當地政府認為，如建議中的工程項目導致受影響物業的噪音水平有下述程度的增幅，便屬噪音水平大幅上升：

- (a) 建議中的工程項目預計會令噪音水平較現有噪音水平高出 12 分貝(A)或以上；或
- (b) 預計噪音水平超出訂明的噪音上限。

6.2 道路交通噪音的訂明上限

6.2.1 加利福尼亞州與部分研究地區的做法不同，並無訂定日間及夜間的噪音上限。道路交通噪音的訂明上限，只視乎土地的活動用途類別而定。就屬於B類的住宅用地而言，噪音上限為67分貝(A)(請參閱下文表9)。

表9 —— 按土地的活動用途類別訂定的道路交通噪音上限

土地的活動用途類別	道路交通噪音上限(分貝(A))	活動說明
A	57	務須保持環境安靜寧謐的用地。
B	67	例如住宅、學校、教堂、圖書館及酒店。
C	72	已發展的用地、物業或不屬上述A及B類的活動。

資料來源：加利福尼亞州運輸部。

6.3 評估道路交通噪音

6.3.1 噪音水平可透過估量及量度方式進行測量。實際上，當地政府採用了估量方式，利用聯邦公路總署的道路交通噪音評估模式作出評估。該模式為一先進的電腦化模式，可用作估量公路毗鄰地區所受的噪音影響。

6.3.2 上述道路交通噪音評估模式包含多個組件，當中包括：

- (a) 5 個標準車種，以及由使用者定義的車輛類別；
- (b) 在穩定車流及間斷車流下的狀況；
- (c) 不同種類路面及不同坡度行車道所造成的影響；及
- (d) 聲級推算。

6.4 設置隔音屏障

使用隔音屏障以緩解道路交通噪音的政府政策

6.4.1 加利福尼亞州政府現時可在下述3個基本計劃下裝設隔音屏障：

- (a) 新建快速公路工程計劃；
- (b) 快速公路擴闊工程計劃；及
- (c) 在現有快速公路興建隔音屏障的社區噪音消減計劃。

6.4.2 合乎資格納入社區噪音消減計劃的地區必須符合下述所有準則：

- (a) 所涉及的住宅物業在興建快速公路或在進行大型道路擴闊工程前已經建成；
- (b) 每小時噪音水平超出 67 分貝(A)的界限；
- (c) 實施有關計劃必須能令噪音水平降低最少 5 分貝(A)；及

- (d) 所涉費用不超過每個住宅單位 35,000 美元¹² (273,000 港元)(按 1987 年的幣值計算)。

6.4.3 當地政府表示，是否有款項可撥作社區噪音消減計劃用途，往往是一個問題。由於對設置隔音屏障的需求，遠超可供裝設隔音屏障的撥款所能應付，當局根據一套公式，考慮噪音水平、住宅單位數目及成本效益等多項因素，訂定了一份優先次序的輪候名單。

隔音屏障的設計及選用的物料

6.4.4 在加利福尼亞州裝設的隔音屏障，大多採用堅硬的聲音反射面層。不過，在某些地區亦會裝設有吸音效能的屏障。當局亦會安裝使用聚碳酸酯屏板建成的透明隔音屏障，以確保不會阻礙景觀。

6.4.5 隔音屏障通常以砌石塊、木材、細灰泥、預製混凝土及金屬製成。至於選用何種物料，一般是根據多項因素作出決定，例如是否美觀、物料的耐用程度、維修保養、所涉成本及公眾意見。

6.4.6 關於隔音屏障的新用料，當地政府最近批准採用共5款新產品，用作消減交通噪音。與使用以石砌或水泥建成的傳統屏障相比，所有新產品的重量均較輕。其中一種產品 **Sound Fighter** 屬吸音物料，可用在噪音反射會引起問題的環境。由於沒有任何一款新物料在成本上較砌石牆更具競爭力，當地政府未有在公路項目的裝設屏障工程中使用此等物料。

設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項

6.4.7 在不少地區遇到的工程問題，是屏障高度在抗震方面所構成的穩定問題。換言之，即使採用較輕物料，所承受的風力荷載仍是備受關注的主要問題。

設置隔音屏障的程序

6.4.8 截至本研究報告發表時，本部仍未能取得所需的資料。

¹² 2005年的平均匯率為1美元 = 7.8港元。

隔音屏障的成本

6.4.9 在一般情況下，裝設隔音屏障的實際成本很多時會超過每哩200萬美元(1,560萬港元)。如須在橋樑上裝設隔音屏障或涉及其他特殊設計(例如護土牆)，所需成本更會高達每哩300萬美元(2,340萬港元)以上。

設置採用較輕物料及設計新穎的隔音屏障的實例

6.4.10 截至本研究報告發表時，本部仍未能取得所需的資料。

6.5 其他噪音緩解措施

從噪音源頭減低道路交通噪音

6.5.1 當局認為要控制道路交通噪音，最有效的是在噪音源頭減低噪音水平。因此，政府鼓勵和支持立法，規定在汽車工程技術許可的情況下減低汽車所發出的噪音。

土地用途規劃

6.5.2 當地政府鼓勵負責土地規劃及發展的人士，以及主管發展事宜或負責就已知的公路地點附近土地的用途進行規劃的地方當局行使其職權，透過適當的土地用途管制來盡量減低公路的車輛噪音影響。舉例而言，各縣市均獲賦權以土地用途規劃和分區，以及制定屋宇及房屋規例等方式，進行發展管制。

使用低噪音物料重鋪路面

6.5.3 當地在美國(包括加利福尼亞州)，以低噪音物料重鋪路面的做法並不常用。聯邦政府及州政府均規定，任何一種噪音緩解措施均須具有令噪音最少降低5分貝(A)的效果。利用低噪音物料重鋪路面，只會令噪音減少3分貝(A)至4分貝(A)。

為受影響的居民安裝雙層玻璃窗及空調設施

6.5.4 由於財政預算所限，當地政府通常不會為受影響的居民安裝雙層玻璃窗及空調設施。只有在預計交通噪音嚴重，而一般噪音消減措施並不切實可行或不合乎經濟原則時，政府才會提供隔音設備。在當局考慮任何特別的噪音消減措施時，必須證明受影響活動所受的交通噪音影響，已遠遠超過其他鄰近公路設施的類似活動所受的交通噪音影響。實質而言，此項規定所指的是，私人住宅單位在工程項目完成後所受的外部噪音，須達到75分貝(A)或以上的水平，或相比於如沒有進行工程項目的預計噪音水平，有關工程項目會導致噪音水平上升30分貝(A)或以上。

第7章 —— 香港

7.1 管制道路交通噪音的主要法例

7.1.1 在香港，管制道路交通噪音的主要法例是《環境影響評估條例》(下稱"環評條例")(第499章)，當中規定所有新指定工程項目¹³均須就工程項目的潛在噪音影響進行詳細評估，從而鼓勵有關方面採取噪音消滅措施，以符合《香港規劃標準與指引》¹⁴所載的噪音指引。

7.2 道路交通噪音的訂明上限

7.2.1 《香港規劃標準與指引》規定，住宅發展項目的法定道路交通噪音上限為70分貝(A)，適用於可開啟讓可居住房間通風的窗戶向外的一面。¹⁵香港並無訂定日間及晚間的噪音標準，做法有別於所研究的部分地方。此外，與日本、新南威爾士州及維多利亞州等所研究的其他地方相比，本港的交通噪音標準訂得較為寬鬆。

有關道路交通噪音的訂明上限的討論

7.2.2 本部曾要求政府、聲學學會、香港工程師學會(下稱"工程師學會")及香港理工大學屋宇設備工程系鄧兆強教授就下列問題提出意見：

- (a) 現行的道路交通噪音上限能否有效保護本港居民免受道路交通噪音的影響；若否；

¹³ 《環評條例》附表2列明須領有環境許可證的指定工程項目一覽表，例子包括：(a)道路、鐵路及車廠；(b)機場及港口設施；及(c)廢物貯存、轉運及處置設施。

¹⁴ 《香港規劃標準與指引》是政府編纂的手冊，當中列明訂定各類土地用途和設施的規模、地點及用地規定所依據的準則。此份手冊適用於規劃研究、擬備及修訂規劃圖則及發展管制規定。

¹⁵ 住宅發展項目的噪音上限標準定為70分貝(A)(即《香港規劃標準與指引》第九章所載的噪音上限)的技術背景，載於題為"《香港規劃標準與指引》修訂建議中噪音指引背景"的報告內。該報告於1980年代中擬備，並於1985年1月25日獲當時的土地發展政策委員會通過。據上述的委員會會議紀要所載，有關的政府當局曾就擬議噪音管制措施獲得諮詢，但並無任何資料顯示政府曾就此事諮詢立法機關。

(b) 政府應否收緊道路交通噪音上限的規定。

上述各方在這兩個問題上持有不同的意見，現綜述如下：

政府

7.2.3 現時，國際間並無任何劃一的交通噪音限制標準。海外地方所採用的噪音上限標準各有不同，須顧及當地情況及公眾對噪音的反應。

7.2.4 在考慮適合香港的做法時，有一點須要注意，就是大多數海外地方的人口密度較低，發展空間的限制較少，而住宅區與工商業區的分隔較佳，住宅亦以低矮式房屋為主。基於這些因素，部分海外地方可切實採用及訂定較嚴格的交通噪音上限標準。

7.2.5 政府的首要目的，是確保新的道路工程項目能符合現行適用於住宅發展項目的交通噪音標準(即70分貝(A))，並在切實可行的範圍內，就現有道路實施工程及非工程措施，將交通噪音減低至該標準以下的水平，從而緩解受影響居民的噪音問題。

香港聲學學會

7.2.6 聲學學會表示，香港所採用的交通噪音上限高於其他大多數地方。聲學學會認為香港應降低噪音上限，以改善現時的噪音污染問題。與世界其他大都市相比，香港有其獨特的噪音問題，因為在交通繁忙的公路旁興建高樓大廈，這情況在本港相當常見。除非把所有道路密封或最低限度裝設半封閉隔音罩，否則並無特別方法解決道路交通噪音問題。不過，基於安全及交通視線的考慮因素，並不可能把本地的所有道路密封。總括而言，降低噪音上限未必可解決問題，而可能只會為公眾帶來"不真實的希望"。

7.2.7 至於有意見建議仿效其他地方的做法，在晚間實施噪音限制，禁止非必要的商業運貨車輛(例如貨櫃車及重型貨車)駛入住宅區，聲學學會對此做法的效用表示懷疑。首先，香港並無明確劃定住宅地區。其次，住宅樓宇不少建於整天都有商業活動的工商業樓宇附近。因此，香港很難在不干擾正常商業運作的情況下，實行晚間噪音限制。

7.2.8 依聲學學會之見，降低噪音上限並非解決交通噪音問題的方法。最佳的做法是由政府徹底改革整個規劃機制，而且必須致力避免住宅樓宇與交通繁忙的道路和交通基建設施為鄰，同時亦須考慮避免道路穿越住宅區。

香港工程師學會

7.2.9 工程師學會提出了不同的意見，並贊成有需要參照其他地方採用的做法，檢討交通噪音的訂明上限。工程師學會亦指出，政府除應考慮受噪音影響的居民所關注的問題外，亦應考慮其他相關因素，包括擴大道路與住宅之間緩衝距離可能造成的影響，以及土地用途等。整體而言，工程師學會同意或有需要收緊現行的噪音限制。

鄧兆強教授

7.2.10 收緊噪音限制的措施，可能在那些城市規劃等各方面工作均由頭做起的新市鎮才會收效。在市區地方，噪音水平可能已超過現行上限，而進一步收緊噪音限制，不會為受影響居民帶來任何直接裨益。

7.3 評估道路交通噪音

在甚麼情況下會量度道路交通噪音

7.3.1 政府指出在下列情況下會量度道路交通噪音：

- (a) 在制訂噪音政策及噪音消滅計劃的過程中，就交通噪音情況進行評估；
- (b) 就噪音緩解措施(例如隔音屏障、鋪設低噪音路面及交通管理計劃)的成效進行評估；及
- (c) 應立法會議員要求提供有關交通噪音的資料。

量度道路交通噪音的方法

7.3.2 政府採用英國政府頒布的“*計算路面交通噪音指引*”所載的規定，作為評估本港道路交通噪音的估量及量度方法。事實上，自1980年代中以來，“*計算路面交通噪音指引*”已在《香港規劃標準與指引》中訂明，並由1998年4月起，應用於根據《環評條例》就指定工程項目進行環境影響評估(下稱“環評”)研究。估量及量度方法的詳情綜述如下。

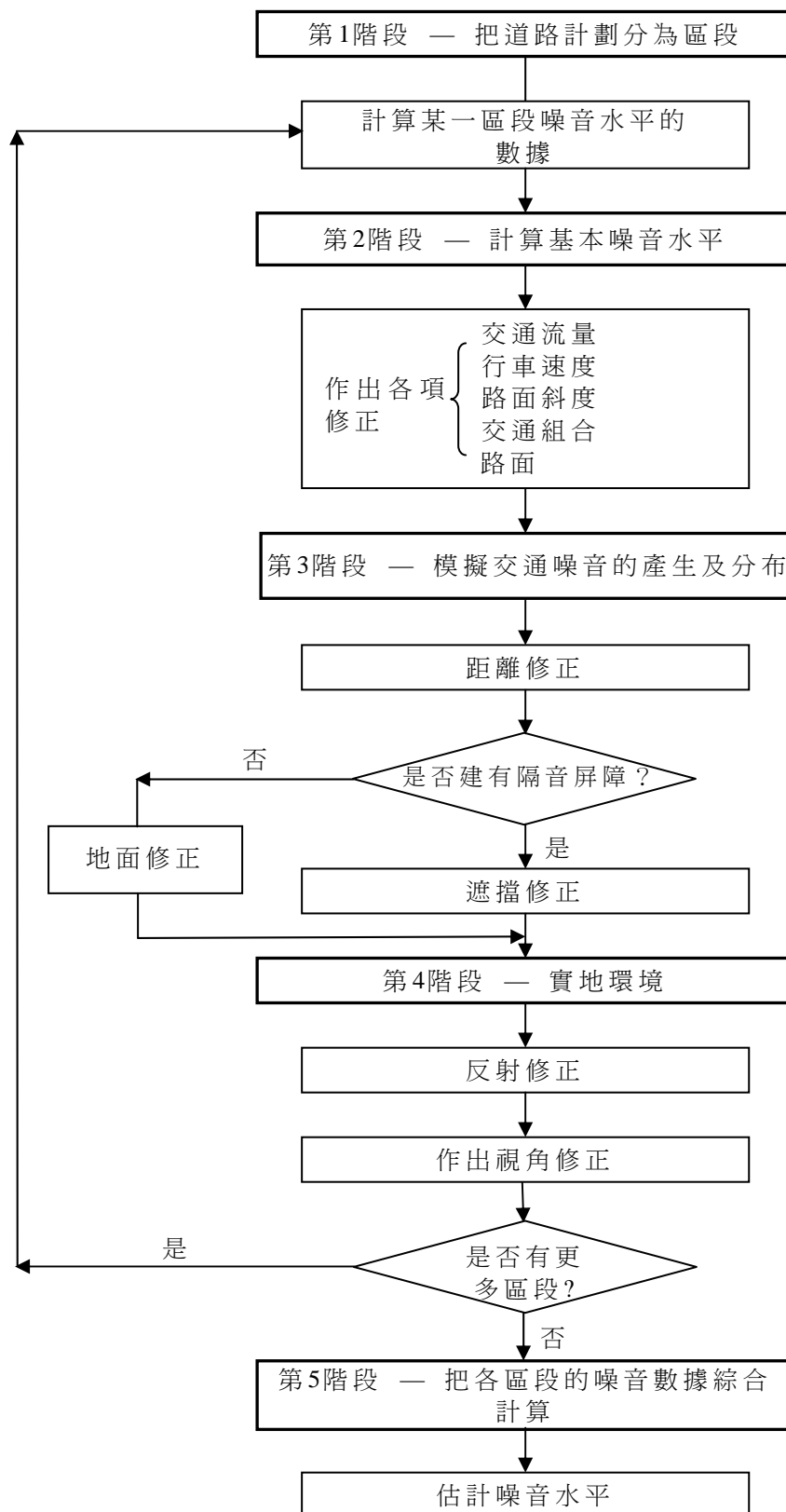
估量方法

7.3.3 估量方法是透過設置噪音感應點，估計某項道路計劃所造成的噪音水平，當中包括5個主要步驟：

- (a) 把道路計劃分為一個或多個區段，各區段的噪音差別輕微；
- (b) 在距離左行車道邊旁 10 米的參考點，計算每一區段的基本噪音水平；
- (c) 在感應點評估各區段的噪音水平，當中須計及距離衰減作用及噪音源被遮擋的效應；
- (d) 修正感應點的噪音水平，以計及實地環境特點，包括建築物和各面牆身的噪音反射，以及聲源區段的大小；及
- (e) 把各區段的噪音數據綜合計算，推算出在感應點的噪音量，作為整項道路計劃估計造成的噪音水平。

7.3.4 上述步驟在下頁圖1以圖表方式顯示。

圖1 —— 估量道路工程計劃所造成的噪音的流程圖



量度方法

7.3.5 量度方法是量度由道路實際交通流量所產生的噪音。一般而言，量度位置須靠近道路，以免其他交通或外來噪音影響量度所得的噪音水平。量度所得的噪音量經所需的修正調整後，會得出距離左行車道邊旁10米的噪音水平。

7.3.6 實際上，量度方法可在下列情況下使用：

- (a) 不在估量方法適用範圍內的交通情況；
- (b) 交通或實地環境情況相當複雜或異常，以致不能合理地應用標準的交通數據；或
- (c) 以量度方法來鑒定交通噪音水平，是較符合經濟效益的做法。

整體來說，除非在有關個案的情況下估量方法被認為並不合適，有關當局應採用估量方法。

量度噪音的環境條件

7.3.7 在整段量度期間，應確保有以下環境條件：

- (a) 路面：應在量度區的路面乾爽時進行量度工作。
- (b) 風：應在下述情況下進行量度工作：(i)就風向而言，由道路最近處吹向感應點的風量，超過與道路平行的風量；(ii)在道路與感應點的中間點，於1.2米高度的平均風速不超過每秒兩米，風向是由道路吹向感應點；及(iii)在聲音接收器所在處任何方向的風速均不應超過每秒10米。在任何情況下，建議的做法是在接收器上使用風擋，並只應在接收器所在處的最高風聲低於量度數值達10分貝(A)或以上時進行量度工作。

量度設備

7.3.8 用作量度的設備應能符合英國所採用的規格。至於校正設備方面，則可根據製造商發出的技術數據，查證有關設備是否一般符合有關規定，但亦有需要進行定期(不少於每年一次)檢查，以確保有關設備調校正確。

量度程序

7.3.9 量度工作應按下列程序進行：

- (a) 聲音接收器位置：量度點應選設於大致上可完全看到道路的地方，而與左行車道邊旁的距離，一般應不少於 4 米而不多於 15 米。一般而言，應把接收器放在路面以上 1.2 米的高度，並將震膜或其他聲音感應面平放。
- (b) 抽樣時間：有效量度所需的最短取樣期，視乎每分鐘所需的樣本數目及經過量度點的總交通流量(以每小時車輛架次計算)而定(以確保有足夠的車輛樣本作為量度基礎)。
- (c) 交通流量計算：如情況許可，計算交通流量及組合的工作應與量度交通噪音的工作同時進行。

數據分析

7.3.10 根據所得的樣本數據，錄得的噪音水平會加以分析，以確定超出預定噪音水平的樣本數目。

有關確定道路交通噪音水平的方法的討論

7.3.11 聲學學會及鄧教授均認為，政府用以確定道路交通噪音水平的方法適當，與不少海外地方的做法一致。

在住宅地點量度道路交通噪音的本港實例

7.3.12 政府提供了一個實例，說明如何在住宅地點量度道路交通噪音。當局曾於2005年7月在維也納花園量度掃管埔路的交通噪音，有關報告綜述如下。

個案背景

7.3.13 土木工程拓展署(即當時的拓展署)於2001年1月進行了一項初步環境檢討，以便對若干路口(包括雞嶺迴旋處)進行改善，並擴闊上水及粉嶺區的道路，藉以配合第36區的進一步發展。結果顯示，有關的路口改善工程，在完竣後不會為該區帶來更多交通流量，故此，該項工程預期不會令附近噪音感應強的地方的噪音水平大幅增加。

7.3.14 在立法會議員與北區區議會議員於2005年5月舉行的會議上，後者關注到雞嶺迴旋處擴闊工程所造成的噪音問題。

7.3.15 在其後於2005年7月18日舉行的個案會議上，環境保護署(下稱"環保署")被要求在雞嶺迴旋處擴闊工程完成後量度交通噪音情況。因此，當局於2005年7月26日在維也納花園附近的掃管埔路量度交通噪音。

量度噪音

7.3.16 量度噪音的工作詳情包括：

- (a) 日期及時間：量度工作是在雞嶺迴旋處擴闊工程完成後，於2005年7月26日下午4時30分進行。
- (b) 量度人員：噪音量度工作由環保署的督察人員進行。
- (c) 量度噪音地點：量度地點 M1 位於維也納花園 1 座 1 樓，面向掃管埔路，地點 M1 的位置在下圖顯示。



(d) 觀察所得：

- (i) 天氣情況：量度期間天氣良好乾燥，沒有雨霧。風速及風向穩定，並無疾風。
- (ii) 路面情況：根據觀察，路面情況乾快。
- (iii) 其他噪音來源：附近並無影響量度工作的建築噪音或其他噪音來源。

(e) 交通數據：根據“計算路面交通噪音指引”，在現場計算該路段來往方向的車輛架次及重型車輛的百分比。

(f) 量度儀器：

- (i) 所有量度儀器均符合環保署所訂的標準。
- (ii) 儀器校正：在緊接量度之前及之後，在現場以校準器校正聲級計。

(g) 結果：下文表 10 記錄了噪音量度及交通流量計算數據。

表 10 —— 噪音量度結果及交通流量計算數據

噪音量度結果		
地點	時間／日期	噪音水平
維也納花園1座1樓M1	2005年7月26日 下午4時30分	72.6分貝(A)
交通流量計算數據		
地點	每小時車輛架次	重型車輛百分比
掃管埔路	1 084	46%

(h) 結論：噪音量度工作是在雞嶺迴旋處擴闊工程完成後，於面向掃管埔路的維也納花園 1 座 1 樓進行。量度所得的噪音水平為 72.6 分貝(A)。

量度道路交通噪音的人員的專業資格和訓練

7.3.17 關於量度道路交通噪音的工作，負責量度的人員須經過適當訓練，不僅通曉使用量度儀器，亦明瞭量度方法，這點至為重要。因此，本部曾就本港聲音測量人員是否受過適當訓練，以及合資格執行量度道路交通噪音的工作等問題，要求聲學學會及政府提出意見。

香港聲學學會

7.3.18 聲學學會表示，雖然量度交通噪音並非一項困難的工作，但鑒於香港環境擠迫，測量人員有需要留意某些因素，例如須確定噪音是來自測量中的道路交通，還是其他來源。聲學學會建議，政府應設立制度，規定只有合資格的專業人員才可進行此類量度工作。聲學學會亦自願協助政府，為從事量度噪音工作的人員提供訓練課程。

政府

7.3.19 環保署回應本部的查詢時證實，該署曾將量度道路交通噪音的工作外判予私人公司。環保署解釋，由於該署的資源有限，因此有需要外判部分道路交通噪音量度工作。但環保署有進行選擇性的抽樣檢查，以複核有關的量度結果。不過，一些聲學專業人員指出，把量度道路交通噪音工作外判予私人公司，這做法可能會影響量度工作的質素。

7.3.20 政府表示，只有合資格的聲學專業人員才可進行道路交通噪音評估工作，包括量度工作在內。專業人士環保事務諮詢委員會(下稱"環保事務諮詢委員會")於1997年發出實務守則PN1/97。根據這份實務守則，按照"計算路面交通噪音指引"所載程序(即估量及量度方法)來計算交通噪音所得的結果，須經聲學學會的一名正式會員認可。

7.3.21 政府補充，聲學學會是本地唯一一個重要的聲學專業學會。要成為聲學學會的正式會員，有關人士須受過聲學或聲學實務相關學科的教育，並在需要聲學知識或應用聲學知識的職務上，最少須有3年工作經驗(其中一年須在香港取得)。

7.3.22 至於聲學學會提出規定有關人員須參加訓練課程的建議，政府認為專業人士應與時並進，主動掌握其專業領域內的最新技術發展。政府表示，當局知悉聲學學會定期舉辦課程、研討會和工作坊，讓該學會的會員及其他專業人士在其專業內持續發展。舉例來說，該學會現時有舉辦聲學及噪音專業文憑課程，內容包括適當使用噪音量度儀器及量度噪音的方法。

7.4 政府就提供道路交通噪音緩解措施的政策

7.4.1 對於規劃新建道路¹⁶或進行涉及大規模擴闊現有道路¹⁷的工程項目，當局的現行政策是，有關政府部門及發展商必須確保噪音感應強的地方的交通噪音水平，不會超出噪音上限。就大規模擴闊現有道路的情況而言，若道路交通噪音水平因建築工程而增加不少於1分貝(A)，政府將會提供噪音緩解措施。

7.4.2 政府強調，如以訂明的嚴謹程序作出評估後，預計交通噪音會超出上限規定，或道路交通噪音水平會增加1分貝(A)或以上，工程倡議者必須採取一切切實可行的直接措施，包括設置隔音屏障或隔音罩、調整道路定線，以及使用低噪音物料鋪設路面，以減低對鄰近噪音感應強的建築物用戶的影響。

7.4.3 就現有道路而言¹⁸，政府於2000年11月推行下列行政措施，以紓減受影響居民所受的交通噪音影響：

- (a) 工程措施：在切實可行的範圍內，在噪音過高(即道路交通噪音水平超出70分貝(A)上限)的現有道路加設隔音屏障或隔音罩，以及使用低噪音物料重鋪路面；及
- (b) 交通管理措施：若工程措施並不切實可行，或單靠工程措施不足以把噪音水平降至上限以下，則按個別路段的實際情況，全面研究和推行如車速限制、改道及禁止重型車輛行駛等交通管理的解決方案。

¹⁶ 《環評條例》附表2第I部A1把新建道路界定為屬快速公路、幹道、主要幹路或地區幹路的道路，包括新路及對現有道路作重大擴建或改善的部分，並指定為須有環境許可證的工程項目。

¹⁷ 《環評條例》附表1把"對現有道路作重大擴建或改善"界定為對現有道路作增建、改建或路線更改而導致有技術備忘錄所界定的不良環境影響者。

¹⁸ 就"現有道路"而言，《環評條例》第9(2)(g)條規定，附表2第I部所列明的工程項目如在《環評條例》實施前已開始建造或已在營辦中，則該項工程項目就其建造和營辦而言，獲豁免遵守《環評條例》的條文。

7.4.4 在2000年公布的研究結果顯示，在香港約3 000條道路中，有655條被列為高噪音道路(即交通噪音水平超出70分貝(A)上限的道路)。當局在完成若干可行性研究後，確定29條現有道路需加建隔音屏障，並將72條道路定為以低噪音物料重鋪路面的試點。

有關政府就提供道路交通噪音緩解措施的政策之討論

7.4.5 近期曾有投訴指當局並無提供噪音緩解措施，以減低在高噪音道路附近居住的居民所受的噪音影響，以及緩減建造新路或擴闊現有道路所產生的噪音影響。(請參閱附錄I所載立法會秘書處申訴部處理的個案。)有見及此，議員表示關注，並要求政府研究若干事宜。

"新建道路"及"現有道路"的定義

7.4.6 一如上文所述，"新建道路"及"現有道路"的定義，會影響政府是否提供道路交通噪音緩解措施的決定。在處理有關八號幹線—呈祥道擴闊工程的申訴個案時，議員認為政府對"新建道路"及"現有道路"的區分過於細緻、技術性和主觀。

7.4.7 鑒於議員提出關注，本部曾詢問政府有否計劃檢討或修訂該等用詞的法律定義。政府回覆時表示歡迎任何建議，但覺得目前沒有需要修訂上述用詞的定義。

只在道路交通噪音因擴闊道路而增加1分貝(A)或以上時才提供緩解措施的政策

7.4.8 關於只有在噪音增加1分貝(A)或以上時才會實施緩解措施的背後理據，政府解釋，此準則是在用作決定研究中的擴建或改善工程會否造成不良的噪音影響，因而成為《環評條例》所訂的指定工程項目。

7.4.9 對於不屬《環評條例》所訂的指定工程項目的道路改建工程(通常是區內道路),當局訂有行政程序,規定負責有關工程的政府部門如發現改建工程超過《香港規劃標準與指引》所載的有關噪音準則,並會導致噪音水平增加1分貝(A)或以上,便須評估潛在的環境影響(包括道路交通噪音),並推行切實可行的措施。

7.4.10 政府進一步闡釋,就聲學而言,1分貝(A)的噪音差幅一般只會僅僅被察覺,甚或幾乎不被察覺。這項1分貝(A)的原則長久以來為政府採用,作為考慮受新建道路工程噪音影響的住宅單位,是否合資格獲提供隔音設施的準則。

7.4.11 政府表示,就新建道路或道路重大改建工程而言,英國同樣採納上述的1分貝(A)考慮原則,作為決定是否合資格受惠於隔音處理措施的準則。此外,亦有其他地方採用相若做法,儘管所用準則或有不同。在澳洲新南威爾士州,預計噪音水平須較現有噪音水平高出2分貝(A),有關當局才會實施噪音緩解措施。

7.4.12 政府表明,經考慮有關因素後,採用噪音最少增加1分貝(A)的準則來評估現有道路擴建或改善工程會否造成不良噪音影響,已是非常嚴謹和務實的做法。

發展商的責任

7.4.13 本部曾要求政府解釋及澄清,在提供適當的道路交通噪音緩解措施方面,政府與發展商之間的責任為何,以及如何讓公眾得悉有關各方的責任。政府回應時表示,提供適當噪音緩解措施的責任,將視乎不同的情況而定。

7.4.14 對於被列為《環評條例》所訂的指定工程項目的新建道路,有關噪音緩解措施的詳情,包括隔音屏障、低噪音路面,以及負責實行措施的有關方面,可從相關的環評報告得知。所有環評報告的電子複本,均可在環保署的《環評條例》網頁(<http://www.edp.gov.hk/eia/>)取覽。另外,公眾亦可在環保署辦事處的法定《環評條例》登記冊閱覽這些環評報告。

7.4.15 就現正進行加建隔音屏障計劃的現有道路而言,路政署及土木工程拓展署等政府部門會負責實行這些噪音緩解措施。

7.4.16 至於城市規劃委員會(下稱"城規會")正審議的擬議住宅發展項目，提供噪音緩解措施的責任便由發展商承擔。發展商須負責實施他們或代表他們的認可人士提交的評估報告所建議的各種噪音緩解措施，以符合城規會的規定。如有需要，當局會把實行這些措施列為批准條件。

有關噪音緩解措施的進度報告

7.4.17 政府在2000年定出29條現有道路需加建隔音屏障，以及72條現有路段需以低噪音物料重鋪路面，其後分別於2003年2月及2004年12月向環境事務委員會及交通事務委員會提交進度報告，述明該等選定道路實施緩解措施的情況。本部曾要求政府提供最新的進展資料，並說明是否有計劃處理655條被列為高噪音路段的道路的噪音問題。

7.4.18 政府回覆時表示，於2004年12月發表的進度報告是最新的報告。在101條選定的道路及路段中，政府經初步勘察後，確定有36條現有路段在技術上可進行加建工程。在這36條路段中，政府正為其中3條設置隔音屏障，並已就另外18條路段批出撥款，預期會在2011年或之前為這些路段完成加建隔音屏障工程。至於餘下的15條路段，政府會在工務計劃下申請撥款進行有關工程。政府表明會繼續因應情況需要，定期檢討在合適的現有路段加建隔音屏障的需要和可行性。在檢討得出結果後，日後可能會在該36條路段的名單中加入更多路段。

7.4.19 與此同時，為緩解噪音問題，政府已把72條路段納入一項以低噪音物料重鋪路面的計劃。該項計劃預期於2010年或之前完成。(請參閱附錄II所載為2000年被列為高噪音道路的路段所推行／考慮的緩解措施的進度報告。)

7.4.20 對於不能採用上述工程措施的路段，當局會在切實可行的範圍內考慮實行晚間交通管理計劃。舉例來說，當局已實施計劃，禁止專利巴士及跨境巴士使用德士古道。

7.4.21 政府表示，長遠而言，現有道路的噪音問題應透過市區重建及更妥善的城市規劃來全面解決。政府承諾會繼續改善受現有道路過量交通噪音影響的市民的居住環境。香港與全球許多大都會一樣，面對交通噪音問題，而此問題由多種因素結合造成，包括可居住的土地不足、道路交通網絡過度集中、房屋需求龐大，以及過去數十年來環保意識不足。由於現時存有種種限制，政府不相信能完全解決交通噪音這個由來已久的問題。

7.5 使用隔音屏障阻隔道路交通噪音

7.5.1 在香港，設置隔音屏障是應付交通噪音問題的慣常做法。然而，聲學學會、工程師學會、香港建築師學會(下稱"建築師學會")及鄧教授均提出關注，認為政府過分倚重使用隔音屏障來緩解道路交通噪音的問題。他們的論據載述如下：

香港聲學學會

7.5.2 聲學學會認為，政府在情況許可下，往往會設置隔音屏障，以緩減道路交通噪音的做法，未必能夠解決問題。政府亦應考慮其他方法，例如以低噪音物料鋪設路面及實施交通管理計劃。鑒於在現有道路裝設隔音屏障所費不菲，聲學學會建議政府應研究在現有道路設置隔音屏障的做法是否具成本效益。

香港工程師學會

7.5.3 工程師學會建議政府檢討使用隔音屏障來緩解道路交通噪音問題的政策。在技術上可行的情況下設置隔音屏障，是緩減交通噪音的有效做法，但不應當作唯一的方法。建造隔音屏障本身或會對居民造成滋擾。當局亦應考慮採用其他措施，例如鋪設低噪音路面及採取交通管理措施(例如使用低噪音的巴士及電動車輛)。

7.5.4 交通噪音往往源自在道路上行駛的重型車輛。要緩減此類道路噪音，當局可實行交通管理措施，通過妥善規劃道路網絡，使重型貨車不會駛經住宅區。就已建設地區而言，這應是最佳的解決方案。

7.5.5 建造隔音屏障(特別是在橋樑上建造屏障)的成本十分高昂，因為隔音屏障要承受風壓，以致設置屏障的地基及結構工程成本大幅增加。事實上，根本的問題是規劃作住宅發展用途(特別是興建多層樓宇)的土地過於接近繁忙道路。若有妥善的土地用途規劃，道路與建築物之間可設有綠化地帶和休憩用地，作為緩衝分隔；又或可在前面興建低矮或噪音感應較低的建築物，而後面則興建多層樓宇。在實行此類的規劃安排後，如仍有需要設置隔音屏障，亦只須建造較矮的隔音屏障，從而減低成本。如上述規劃規定在土地用途規劃及賣地階段期間適當加以考慮，當局可在繁忙道路鄰近土地進行發展時，訂明發展項目須符合該等規定。

香港建築師學會

7.5.6 建築師學會提供了詳盡的意見，要點載述如下。

(A) 適當改善分區計劃大綱圖¹⁹ 的規劃原則及制訂模式

7.5.7 建築師學會認為，現時分區計劃大綱圖的規劃和制訂方式，未能配合香港這個環境複雜、人口稠密的城市的規劃需要。現行分區計劃大綱圖的制訂模式，較近似於以平面觀念擬訂土地用途的規劃布局圖，而在此規劃模式下，整個城市被劃作不同的土地用途，而這些土地用途分屬各個政府部門的職責範圍。香港的居住環境稠密擠迫，當局有需要以更全面的立體方式作出綜合規劃，這樣的規劃模式不但可節省空間，並有助解決噪音問題。此外，把用地劃作興建"政府、團體或社區"建築物和學校用途，並以此作為住宅發展區的噪音屏障，這方法並非適當的規劃方式。同樣，設置外觀設計欠佳的隔音屏障，亦不符合適當規劃的原則。總括而言，建築師學會建議政府整體改革規劃和土地運用的模式，才是解決噪音問題的最終方法。

¹⁹ 分區計劃大綱圖是城規會根據《城市規劃條例》擬備的法定圖則。大綱圖基本上會顯示個別規劃區內的擬議土地用途和主要道路系統。每份大綱圖均附有註釋，說明各個地帶通常准許的用途(第一欄用途)，以及其他須向城規會申請許可的用途(第二欄用途)。

(B) 採用重視美學和人性化的城市規劃模式，而非以工程技術作主導

7.5.8 全球的大都市均有利用城市規劃及市區設計，配合妥善的車輛及行人系統，創造具有吸引特色的公眾空間。政府現行的規劃方式過於着重功能，並以公路工程為首要的主導因素。當局沿用這種方式，有其歷史上的因素，但現時有需要加以檢討。按現行做法，分區計劃大綱圖被劃分為多組功能地帶。當局如採用更能以人為本的模式，並顧及一般路人的觀感，作為城市規劃設計的主導規範，是更能解決問題的方法。

(C) 政府部門之間的統籌工作

7.5.9 現時，公路與路旁周圍的土地分屬不同部門的職責範圍：公路的建造與維修由路政署負責，公路交通由運輸署管理，而路旁周圍的土地則由地政總署及其他部門管理。路政署及運輸署並無園林工程師／建築師，在策劃興建或改善公路時負責景觀美化的工作。此外，參與公路設計與公路毗鄰環境融合的市區設計工作的顧問，通常是由工程人員主導的工作小組成員出任。

(D) 從噪音源頭緩減噪音

7.5.10 建築師學會認為，控制噪音的最有效方法，是從噪音源頭緩減噪音。因此，建造公路的費用預算，不應只包括建築公路及隔音屏障的最低成本。城市設計的基本概念要求採取全面整合的設計方式，需要不同部門參與其中，亦要改變目前市民間接承擔成本的協調方式。採用全面整合的模式，使用景觀美化的土樑、建造低於地面的公路或加建道路上蓋等做法，或可減少所需建造的行人天橋和隔音屏障總數。

鄧兆強教授

7.5.11 鄧教授並不認為現行使用隔音屏障的政策有問題。不過，當局亦可考慮其他緩減噪音的方案，例如建造更多繞道和控制交通流量等。

政府

7.5.12 在香港，土地是供不應求的珍貴資源，特別是社會經常需要大量土地來配合房屋、就業及康樂休憩等方面的發展需要，而道路和交通設施，更是發展過程不可或缺的部分。為配合這些需要，政府表示會從實際角度評估各種發展機會和限制，以期達致最理想的解決方案，既可兼顧各種互有競爭的需要，又能營造優良的居住環境。在不少情況下，政府認為要確保道路建築工程符合噪音標準，唯一切實可行的解決方案，只有設置路旁隔音屏障或隔音罩。

7.5.13 政府認為，消滅及管制噪音是整體性的工作，須透過審慎規劃土地用途、道路工程設計和管制噪音來達致成效，這些範疇分屬不同政策局及部門的職責範圍，而《香港規劃標準與準則》則是規劃階段的指引。透過土地用途規劃來解決噪音問題的一般情況詳述如下。

(A) 消滅道路噪音的土地用途規劃措施

7.5.14 在規劃新發展區及進行市區重建時，政府會採取一些土地用途規劃措施，以免產生新的環境問題，並藉此在切實可行範圍內盡量改善環境。有關措施包括：

- (a) 鼓勵在鐵路沿線進行發展，以期減低對公路的倚賴，從而減少源自道路交通的噪音；
- (b) 在適當地點採用地下／低於地面的道路設計，以減少土地分隔的情況，並盡量減低對鄰近居民造成的環境影響；
- (c) 把所有主幹道和主要分支路建於發展區的邊緣，藉以：
 - (i) 減少受道路噪音影響的可發展地區範圍；及
 - (ii) 使車輛分流而不會駛經發展區的中心地帶；
- (d) 令主要居住人口大多居住於只須步行 500 米便可到達火車站的地點，藉以：
 - (i) 推廣使用集體運輸系統；
 - (ii) 鼓勵居民外出時安步當車；及

- (iii) 盡量減少市民對接駁交通服務的需求；
- (e) 在切實可行範圍內盡量把噪音感應強的設施建於遠離過量噪音來源的地點；及
- (f) 把主要已知噪音源頭的周圍土地規劃作不易受噪音滋擾的用途，或建造景觀美化土堤作為緩衝區，在切實可行範圍內盡量將噪音源頭圍封起來。

7.5.15 上述的各種措施，不少已實現於一些現有及擬議新發展區的規劃模式，當中包括東涌、東南九龍、古洞北以及洪水橋。

(B) 政府面對的限制

7.5.16 政府表示，以上措施實際上也絕非萬應靈藥，特別是因為香港的土地十分有限。採用這些措施的限制闡述如下：

- (a) 只倚賴鐵路運輸，而把所有道路建於地下，此舉並不可行。有時免不了要興建道路，而且實際上這往往亦是發展的一部分，特別是道路能連接沒有鐵路服務的地區，利便各個發展區的出入交通，而且有需要供維修和緊急車輛使用。
- (b) 只設立緩衝區作為緩減噪音的措施，以香港環境而言並不切實可行，因為香港的土地資源有限。若要完全符合緩衝距離的標準，大量土地資源便會被凍結，更遑論在大多情況下，根本沒有面積如此大的空曠土地。因此，唯一的實際可行方案許多時只有建造屏障的做法。

7.5.17 由於土地有限，一般會建議把緩衝區撥作不易受噪音滋擾的用途，以減少純粹用作緩衝的土地面積。然而，依然無法完全盡用這些緩衝區，原因如下：

- (a) 不易受噪音滋擾的土地用途通常不足以盡用所有緩衝區；
- (b) 很多不易受噪音滋擾的土地用途，例如休憩用地和政府／團體／社區用途設施，必須劃設於接近所服務居民的地點。只為緩解噪音而決定這類設施的選址，不但會對使用者造成不便，亦與其他規劃目標背道而馳；及

- (c) 有些不易受噪音滋擾的土地用途可能易受空氣污染物所影響，因此不適宜劃設於主要道路旁邊，例如康樂用地。

(C) 為單項道路／道路擴闊工程採取的噪音緩解措施

7.5.18 假如規劃(特別是現有市區的規劃)只涉及單項新道路工程或道路擴闊工程，在採用土地用途規劃措施方面，往往限制更多，而且靈活性亦較少，因為可用的土地空間更為有限，而且土地上建有現存的建築物。儘管有這些限制，工程倡議者仍須考慮如何透過更改道路定線及以低噪音物料鋪設路面，把噪音減至可接受的水平。如這些措施都不足以解決問題，工程倡議者便須考慮裝設隔音屏障或隔音罩，從源頭入手減低交通噪音。

(D) 現有道路的噪音

7.5.19 現有道路的交通噪音問題較難解決，因為道路沿線已有一些現存的發展物業。

(E) 對專業學會所提意見的回應

7.5.20 政府表示，消滅交通噪音的問題非常複雜，當局並非倚靠或屬意以隔音屏障作為唯一的緩解措施。隔音屏障只屬一系列全面的噪音緩解措施之一，而該等措施已涵蓋專業學會所提出的建議。在考慮擬使用的整套措施方案時，當局亦須考慮建造隔音屏障的成本效益。

• 分區計劃大綱圖

7.5.21 政府表示，制訂分區計劃大綱圖，旨在提供明確的發展方向，並發揮管制發展的作用。過往證明制訂分區計劃大綱圖的做法一直行之有效，在香港這個人煙稠密，各方面需求殷切而互有競爭的城市，發揮頗大的效用。規劃署在制訂或修改分區計劃大綱圖時，會審慎分析每個規劃區的發展機會和限制及其環境情況，並就所有社會、經濟及實際環境方面的相關考慮因素向城規會作出建議，之後有關分區計劃大綱圖才會刊登憲報或作出修訂。因此，儘管分區計劃大綱圖是以平面的模式制訂，但仍載有關於地積比率、用地覆蓋面積、樓宇高度、樓宇建築位置移後空間、行人路闊度等設計規範的詳情，確保居住環境更理想；在某些情況下，亦載有專為解決噪音問題或改善市容景觀而設的規定。分區計劃大綱圖中部分區域，更要求就發展的規模、規劃及設計提交總綱發展藍圖。

- 景觀考慮

7.5.22 政府認為香港有本身的發展需要，因此任何城市設計原則，均應按本地情況斟酌採用。在宏觀層面，規劃署主要着眼於整體的設計規範，例如建築物的高度和密集程度、建築物與城市景貌(例如山脊線)及自然與文化古蹟(例如海港、郊野及具保存價值的建築物)的三維關係、地標的分布，以及從城市整體風貌考慮公共交通路線連接全港各地的模式。

7.5.23 規劃署現正為主要商業／遊客區、較舊的市區中心及海旁地區制訂地區改善計劃、行人環境改善計劃及綠化計劃，逐步在地區層面落實城市設計和景觀的指引準則。這些計劃不但提供了規劃框架，藉以推動城市設計、街景／市容及行人環境的改善工作，並提出改善建議方案，以便有關政府部門及物業發展商推行。

7.5.24 規劃署避免作出過多管制，以致個別建築物的設計、建築外型和外牆處理等細節的設計彈性受到限制。這些細節最好交由私人決定。

7.5.25 為使政府及專業人士在規劃及發展的過程中能顧及發展建議的城市設計優點和影響，規劃署在《香港規劃標準與準則》中納入了一套城市設計指引。該套指引涵蓋主要土地用途；以及特定的主要城市設計課題，包括市區邊緣地區和鄉郊地區的建築集密程度和居住密度、發展高度輪廓、海旁用地、公眾空間、市容街景、文物古蹟、通風廊和觀景廊及特高構築物等。有關方面在擬備圖則及發展管制的過程中應盡量採用該等指引。

政府的統籌工作

7.5.26 政府解釋，公路的路政和管理工作完全屬於路政署的職責範圍，與運輸署無關。路政署有園林建築師負責公路景觀方面的工作。

7.5.27 如須在工程計劃中加入設置隔音屏障或隔音罩的項目，均須把有關建議提交橋樑及有關建築物外觀諮詢委員會²⁰ 審核。這項安排確保任何緩減噪音的結構工程措施設計美觀，並能與周圍環境諧協。

²⁰ 橋樑及有關建築物外觀諮詢委員會的成員包括有關政府部門及專業學會(例如工程師學會和建築師學會)的代表。

從噪音源頭減低道路交通噪音

7.5.28 政府表明，在解決噪音問題方面，當局一向優先考慮採用土地用途規劃的措施，然後才考慮其他直接和間接的技術性緩解措施。考慮到發展的需要，以及各項措施在不同情況下的實際可行程度，政府贊同專業學會和隔音屏障生產商的意見，認同有需要以整體綜合的方式解決問題。當局會適當考慮園景緩衝區、建造低於地面的公路及加建道路上蓋，以及其他相關措施，並會在切實可行的範圍內採納推行。

隔音屏障的設計及選用的物料

7.5.29 隔音屏障的設計及選用的物料取決於多項因素，包括聲學特性、視覺效果、安全性考慮、耐用程度、防火能力、日光與隧道效應、裝設容易程度及維修問題。

7.5.30 一般而言，隔音屏障可分為3類：

- (a) 反射型(透明及不透明)；
- (b) 吸音型(不透明)；及
- (c) 其他類型，例如園林土丘及擋護構築物。

7.5.31 政府通常使用反射型的透明隔音物料和玻璃來建造隔音屏障，以盡量減低對景觀的影響。不過，透明物料會反射噪音，因此在設計時須顧及此點。至於吸音型的隔音屏障，一般使用透孔板或包含吸音材料的玻璃纖維混凝土建造。如有足夠空間，採用園林土丘或擋護構築物，會是美觀而又能有效緩減噪音的選擇。

7.5.32 除了隔音效果外，當局在選取隔音屏障的合適設計和物料時，亦會考慮下列因素：

安全性及車輛碰撞

7.5.33 鑒於隔音屏障可能受到失控車輛撞擊，為保護隔音屏障，設計上應設置車輛撞擊抑制系統，因此要在屏障裝設無張力波紋杆防撞欄或混凝土縱向護欄。當需要在橋面路段裝設隔音屏障時，在設計上應顧及行車天橋上的隔音屏障一旦被車輛撞擊而墜落在汽車通道或行人路上的風險。

防火能力

7.5.34 隔音屏障很可能有火警的風險，尤以使用透明物料製造的隔音屏障為然。各類物料火燒時的反應特性不同，例如玻璃不會燃燒，但火燒時可能會爆裂。

視覺效果

7.5.35 路旁隔音屏障對毗鄰社區景觀及道路使用者造成的視覺影響，亦是設計路旁隔音屏障的考慮因素。為使公眾更瞭解路旁隔音屏障的設計造成的視覺影響，當局已鼓勵各政府部門盡量利用立體展示方式及視覺直觀技術，諮詢鄰近社區居民對路旁隔音屏障設計的意見。此舉的目的，是希望能設計出大小合適的隔音屏障，外觀特色可與當地環境融為一體。至於道路使用者方面，隔音屏障應採用適合的外型和美化設計，務求不要造成"仿如在隧道中行車的感觀效應"。要達致此目標，可考慮採用透明隔音板，並在隔音屏障周圍進行環境美化工程。

反光效應

7.5.36 金屬及透明物料在某些光線入射的角度，會產生令駕車人士感到刺眼的反光，以至對鄰近居民造成滋擾。隔音屏障物料的表面應作出特殊加工，以盡量減少反光效應。

外觀設計

7.5.37 為減低隔音屏障對景觀的影響，政府部門須充分注意隔音屏障的外觀設計。負責部門應徵詢有關區議會的意見，並研究採用一些可改善景觀、美化環境，或令隔音屏障在視覺上與附近環境協調的設計。政府鼓勵有關部門盡量利用立體展示方式及視覺直觀技術，使公眾更瞭解隔音屏障的視覺考慮因素。

7.5.38 當局成立了橋樑及有關建築物外觀諮詢委員會，推廣以橋樑及有關建築物落成後的外觀作為設計基準之一的重要性，並推動市民關心這些與高速公路系統有關的構築物(包括隔音屏障及隔音罩)的外觀。該諮詢委員會的職責為：

- (a) 向政府建議可應用何種標準和採用何種程序，令橋樑及有關建築物的設計富有美感，以及就有關事宜頒行一般指引；及
- (b) 從美學及景觀影響角度審核個別橋樑及有關建築物的設計建議，並向當局建議應否接納或作出必需的設計修訂。

有關隔音屏障的設計及選用物料的討論

7.5.39 聲學學會、工程師學會及一位主要的隔音屏障生產商對隔音屏障的設計及選用物料表達了一些意見，而政府對此亦提出了若干意見。

香港聲學學會

7.5.40 由於香港的住宅樓宇多是高樓大廈，加以鄰近公路，因此在本港裝設的隔音屏障或隔音罩一般都較高，而所需的支撐結構難免較大，因而顯得較巨型。這些支撐結構的設計取決於多項因素，特別是安全方面的因素。就此而言，可否裝設較輕的隔音屏障系統，很視乎安全方面的要求。

7.5.41 至於隔音屏障外觀設計的美感，聲學學會認為美感是非常主觀的感覺。高大的隔音屏障難免較不美觀，如要把這類屏障建造成外觀悅目的構築物，費用亦大概會更高。然而，聲學學會贊同社會多個界別的意見，認為現有隔音屏障的外觀設計，其實有其他方式可以做得更好²¹。

7.5.42 其中一個可行的改善方法，是舉辦隔音屏障公開設計比賽，讓公眾有機會參與決定過程。另一個方法是政府進行諮詢和發放足夠的資料。政府可考慮利用最新發展的資訊科技，讓市民大眾(尤其是受到交通噪音影響的居民)可預見從所居樓宇外望數年後建成的隔音屏障的外觀，使他們在心理上對隔音屏障早有準備。當局亦可在諮詢期間提供場合，讓居民表達他們的關注。

²¹ 在香港設置的隔音屏障的外觀設計，近年備受公眾批評。附錄III論述在經擴闊的吐露港公路裝設隔音屏障所引致的問題。

香港工程師學會

7.5.43 關於隔音屏障的設計，工程師學會認為當局對加設隔音屏障(包括在現有橋樑或新建橋樑加設隔音屏障)的設計標準作出檢討，會有利於準確和安全地評估結構的穩固度。舉例來說，在颱風吹襲期間，隔音屏障不大可能會承受最大垂直荷載，而要評估已建設區內隔音屏障的設計風壓，則可採用風洞測試這種具成本效益的方法。此外，有關檢討亦可着重於成本效益及外觀方面的考慮。

7.5.44 至於隔音屏障的用料，工程師學會認為，現時在香港使用的物料，幾乎已是市場上供應的最佳物料。現時生產隔音屏障的廠商為數不多，而且製造價格很高。市場上亦有供應更先進的物料，但價格更為昂貴。

7.5.45 工程師學會表示，隔音屏障阻隔噪音的效果，主要取決於表面密度，而較重和較輕物料的表面密度各有不同。故此，是否能夠使用較輕物料，視乎需要減低多少噪音量而定。採用較輕物料的好處是能夠建造更高的屏障，令更多居民能免受道路噪音影響。就香港高樓大廈林立的環境而言，這類設計似乎頗吸引。不過，高身的隔音屏障，從視覺效果而言，以至從自然通風和採光的角度而言，這種設計亦可能不可取。另一方面，隔音屏障可設計得更美觀，但建造費用亦肯定會更昂貴。

7.5.46 工程師學會認為，尋求使用先進或尖端的物料製造隔音屏障，只是解決裝置屏障所引起問題的技術方案。問題的癥結並非物料的重量，而是屏障須承受的風荷載，故此使用較輕的物料，無助解決問題。政府應從問題的根本處入手，在進行規劃時把道路和發展區分隔，藉此減少設置隔音屏障的需要及屏障的高度。要解決這問題，並無迅速見效的萬應靈藥，而重新規劃整個市區環境，才是最佳的解決方法。

鄧兆強教授

7.5.47 鄧教授認為採用較輕物料無大幫助。更先進的聲音控制技術似乎亦沒有作用，因為大部分限制均與聲學無關。他指出，使用有源噪音控制隔音屏障或有源噪音控制技術，或有助減低屏障高度及改變噪音擴散的方向。

主要的隔音屏障生產商

7.5.48 本部查詢的一間隔音屏障生產商表示，所有在香港建造的隔音屏障，均混合使用金屬吸音板和透明隔音板。這是至今公認最好的建造方式。

7.5.49 該生產商認為，路政署頒布的《道路及鐵路結構設計手冊》載有一套非常嚴謹的準則，供專業設計師遵循，而該等準則局限了他們提出另類和創新方案的彈性。

7.5.50 該生產商認為，當有需要在現有道路加設隔音屏障時，政府當局如可考慮放寬構成主要限制的結構規定，將有所幫助。該生產商亦建議採用一些其他減低構築物承受的風荷載的方法，包括"減聲裝置"和"隔音百葉簾式屏障"。

7.5.51 減聲裝置是在一般的垂直式隔音屏障頂部裝置的消聲器，可減少屏障對景觀的影響，以及加強減音效果。日本及歐洲均普遍採用減聲裝置，並已證明該類裝置能有效減少噪音，並有助減低屏障一定的高度。

7.5.52 採用隔音百葉簾式屏障，以代替傳統的實心吸音板，可減低動荷載抗力，並相應減輕隔音屏障系統承受的整體荷載。不過，確實的荷載影響仍有待結構工程師核證。

政府

7.5.53 政府表示，雖然在香港裝設的隔音屏障看來笨重龐大，但這是由於隔音板支撐架構的結構組件外觀，而令人有此印象。這些構件的大小是按照既定的工程設計標準來決定，以承受隔音屏障的各種荷載，包括颱風吹襲時的風荷載和汽車撞擊荷載。隔音板本身的重量相對上只佔整體設計荷載的一小部分。

7.5.54 對於聲學學會建議舉行公開設計比賽、進行諮詢和發放足夠資料，藉以改善隔音屏障的外觀設計，政府當局回應時表示，在隔音屏障的設計過程方面，政府已設有一套行之有效的機制，確保隔音屏障的設計美觀，同時亦會考慮公眾的意見。政府亦有發布指引，方便將有關資料和概念公布周知。儘管如此，政府會考慮為適合的工程項目舉辦隔音屏障公開設計比賽。

7.5.55 對於有意見建議政府檢討有關的安全規定，政府當局認為，現行的設計方式已顧及在不同情況下的各種荷載組合，例如，目前已考慮到十足的垂直車輛荷載與颱風造成的荷載不會同時發生。此外，隔音屏障的設計，亦會視乎個別設置地點的需要，採用適當的風壓頭。政府認為有關的設計標準行之有效，能在成本效益和安全兩者之間達致平衡，並切合香港的情況。

設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項

7.5.56 在本港都市化的環境，普遍都認同在裝設隔音屏障時，要克服多種技術及安全方面的限制。主要的限制包括結構完整性、空間限制、交通安全、消防及緊急設施規定，以及社會經濟方面的考慮因素等。若在現有道路加隔音屏障，上述各項限制會更為明顯，因為該等道路的現場狀況，可能會對設置隔音屏障造成更多限制。在本港所遇到的技術及安全限制的例子載述如下。

新設隔音屏障構築物不可阻塞緊急通道或妨礙消防工作

7.5.57 隔音屏障不可設於緊急車輛通道。消防車必須可駛達受影響的建築物正面，此點至為重要。一般而言，在毗鄰受影響建築物正面的地方應設有最少6米寬的車輛通道。如有阻塞的情況，從消防車能駛達的地方至最遠的建築物正面，距離應少於10米。至於行車天橋，消防處通常規定天橋最外緣與毗鄰建築物須有4.5米的水平距離。隔音屏障不可妨礙消防栓的正常操作和保養。通往道路對面的緊急過路處亦須保持暢通無阻。密封式隔音屏障如長度超逾230米，或須符合相關的行車隧道消防安全規定。

新設隔音屏障不可影響道路安全或阻礙行人及車輛通行

7.5.58 新設隔音屏障構築物不可影響道路安全或阻礙行人及車輛通行。"看到他人和被他人看到"的原則不得違反。這規定對鄰近現有交通路口的隔音屏障尤其重要，因為新建的屏障構築物可能會影響行人或駕駛者的視線。基於視線的考慮因素，在裝設隔音屏障的路彎處須留有合適的剎車所需的最短距離。

新設隔音屏障不可妨礙商業活動或對社會構成干擾

7.5.59 這項限制是要確保新設隔音屏障構築物的位置不會妨礙路面的商業活動，例如商店、食肆及電影院的經營。

須有足夠空間容納隔音屏障／隔音罩，並有足夠的結構承托力(適用於天橋)支撐隔音屏障／隔音罩

7.5.60 設置地點須有足夠空間容納隔音屏障或隔音罩的構築物(包括其地基)，而不會妨礙行人往來或社會和商業活動。如在現有天橋裝設隔音屏障，必須查核天橋的結構承托力，確保天橋有能力承受加設隔音屏障帶來的額外荷載。

7.5.61 另有一些因素亦可能須要考慮，包括是否需要在建造隔音屏障期間實施臨時交通管理措施，以配合交通和行人的需要。

有關設置隔音屏障的技術限制及安全方面考慮事項的討論

7.5.62 聲學學會及鄧教授均證實，政府論及的各項關注全是適切相關的因素。

設置隔音屏障的程序

7.5.63 一般而言，實施工務工程計劃，包括隔音屏障在內，應遵照《土木工程管理手冊》內規定的程序行事。

7.5.64 根據《土木工程管理手冊》，在規劃階段，當各相關政府部門訂定和議定擬議隔音屏障計劃的工程範圍、平面設計和整體形式後，便應就擬議計劃諮詢有關的區議會。由於傳統上採用相片及地圖的平面展示方法，市民大眾不易明白，尤以在高樓大廈林立的稠密環境中裝設隔音屏障的計劃為然，故此當局鼓勵道路工程的倡議者，盡量採用立體展示方式和視覺直觀技術，使公眾更瞭解擬議隔音屏障計劃的外觀設計。當局在參考區議會的意見，對有關工程的平面設計／範圍作最後定案前(即着手進行詳細設計前)，會考慮有關工程的規模、平面設計及外觀。

7.5.65 有關工程的平面設計經議定後，當局會根據《道路(工程、使用及補償)條例》在憲報刊登擬議的隔音屏障計劃。有關計劃及平面設計圖公開讓公眾查閱，為期兩個月，而公眾可就擬議計劃提出意見或反對。當局在考慮過反對人士提出的改善或避免建議工程造成影響的意見後，可能會修改擬議計劃，或就計劃施加特別條件。

7.5.66 若某項隔音屏障計劃是《環評條例》下指定工程的組成部分，該項計劃亦會公開讓公眾查閱，而當局會考慮所接獲的意見，然後才就環評報告作最後定稿，並將報告呈交環境保護署署長通過。

隔音屏障的成本

7.5.67 採用反射或吸音板物料製造的一般隔音屏障，建造成本很視乎屏障的高度、地面狀況、現場限制，以及有否任何需要遷移地底設施而定。在理想地面情況下，建造高約8米的垂直或懸臂式隔音屏障，通常裝置混凝土擴展基腳，便足以承托隔音屏障的構築物。至於高逾8米或地基土質並不結實的隔音屏障及隔音罩，通常須以樁柱地基來承托隔音屏障的構築物。一般的建造成本載列於下文表11，以供參考。

表11 —— 隔音屏障及隔音罩的成本

隔音屏障及隔音罩的類型	每平方米的成本 (港元)
在擴展基腳上設置的隔音屏障	3,000至5,000
在樁柱上設置的隔音屏障	7,000至10,000
隔音罩	10,000至18,000

資料來源：香港政府環境保護署。

政府在設計隔音屏障方面使用的先進技術

7.5.68 政府聲稱其致力掌握全球最新的科技發展，例如使用新的物料建造隔音屏障，以及採用其他適用於香港的嶄新噪音緩解技術。政府引用以下實例，述明當局在探求先進的隔音屏障設計技術方面所做的工作。

7.5.69 政府表示，當局支持並參與安排讓世界知名的噪音控制研究人員及從業員來港，分享在噪音緩解方面的最新趨勢，使本地專業人士和政府官員能更瞭解控制道路交通噪音的最新科技和發展情況。在2003年12月，環保署及路政署是其中兩所籌辦“隔音屏障設計的國際趨勢研討會”的支持及贊助機構，該次活動吸引了150名來自相關專業界別和公營機構的參加者。該研討會讓政府得以瞭解在解決道路交通噪音方面的最新先進技術。

“懸托式”隔音屏障

7.5.70 有意見建議政府應考慮設置“懸托式”隔音屏障。這種設計相信能有效避免對天橋加重負荷，從而解決荷載的問題。就此，本部曾要求政府及兩間隔音屏障生產商，解釋“懸托式”隔音屏障的技術細節和建造成本。

政府

7.5.71 政府解釋，所謂"懸托式"隔音屏障²²，實際上是利用一個獨立構築物，承托沿天橋設置的隔音屏障，以緩減源自天橋行車的噪音。該構築物本身實際上與天橋分開，獨立架設在地面上。因此，隔音屏障不會將荷載直接施加在天橋上。由於用作承托的構築物連同隔音屏障，須設置在高於天橋行車道的水平，才能充分阻隔噪音，有關構築物的體積通常非常龐大，以承受隔音屏障懸臂部分的風荷載和負荷。雖然這種設計具有不對天橋加重負荷的好處，但既需要額外土地來容納構築物，亦要在天橋和構築物之間預留額外空間，以供進行檢查／維修保養工作。

7.5.72 "懸托式"隔音屏障的建造成本相當高昂，而此類巨型構築物通常外觀欠佳。實際上，使用反射或吸音板物料製造"懸托式"隔音屏障，建造成本視乎有關構築物和屏障的高度、地面狀況、現場限制，以及有否需要遷移地底設施而定。為方便參考，此類隔音屏障的一般成本，以直線計每米約為30萬港元至50萬港元不等。

7.5.73 雖然隔音屏障的隔音效果確實比不上隔音罩(包括"懸托式"隔音屏障)，但後者成本通常較高。在此選取了8米高的隔音屏障與隔音罩作一成本比較。一般的混凝土擴展基腳，已足以承托高達8米的垂直或懸臂式隔音屏障，但高逾8米或地基土質並不結實的隔音屏障及隔音罩，通常須以樁柱地基來作承托。各類隔音屏障及隔音罩的一般建造成本開列於下文表12，以供參考。"懸托式"隔音屏障的建造成本，遠高於其他常用的隔音屏障。

²² 一般而言，此類隔音屏障會被描述為"為隔音屏障／隔音罩而設的獨立構築物"。樁柱地基會用作承托隔音屏障，使天橋可免承受額外負荷。

表12 —— 選定類型隔音屏障的一般建造成本

隔音屏障類型	一般建造成本(港元)
裝設在擴展基腳上的8米高隔音屏障(即常用的隔音屏障)	24,000至40,000 (以直線計每米成本)
裝設在樁柱上的8米高隔音屏障(即"懸托式"隔音屏障)	56,000至80,000 (以直線計每米成本)

資料來源：香港政府路政署。

隔音屏障生產商

7.5.74 本部查詢的兩個隔音屏障生產商對"懸托式"隔音屏障的意見，大致上與政府相若。

設置採用較輕物料及設計新穎的隔音屏障的實例

7.5.75 以透明板製成的隔音屏障，在香港廣泛使用，因為這種隔音屏障較輕，對景觀影響亦較小。部分實例為：



在東區走廊設置的隔音屏障。



位於錦田公路近青朗公路路口的隔音屏障，是採用較輕物料而外觀設計與附近環境融為一體的實例。



在天城路及天葵路之間沿天華路設置的隔音屏障。

本港常用的隔音屏障實例

7.5.76 政府亦提供了3個香港常用的隔音屏障實例。



在錦田繞道的垂直式隔音屏障。



元朗高埔村外沿錦田公路設置的懸臂式隔音屏障。



馬鞍山繞道近翠擁華庭一帶路段的半密封式隔音罩。

7.6 其他噪音緩解措施

從噪音源頭減低道路交通噪音

7.6.1 從源頭減低道路交通噪音，最直截了當的方法是透過汽車噪音管制方式，減低車輛發出的噪音。政府在1995年制定《噪音管制(汽車)規例》，規定所有新登記的車輛須符合噪音標準。有關規例於2002年修訂，使香港的汽車噪音標準與歐洲和日本一致。長遠而言，由於現有車輛均會陸續被符合更嚴格標準的車輛取代，故此香港未來整體的交通噪音水平應會降低。

土地用途規劃

7.6.2 政府已利用土地用途規劃措施，致力避免土地用途互不協調，即噪音感應強的土地用途貼近嘈吵的道路。要防止或紓減交通噪音問題，可採用各種規劃措施，例如安排更改土地用途、在道路和噪音感應強的發展項目之間設立分隔緩衝區，以及改變道路定線。在適用情況下，視乎緩衝的距離，上述措施可消除或減少由規劃興建的道路產生的噪音；或對於預計會受影響的規劃中設施而言，可使其免受或減低受毗鄰道路噪音的影響。

7.6.3 然而，政府表明，更改土地用途／道路定線和分隔道路／受影響設施的做法，在市區未必能夠採用。假如有某些限制而令上述措施無法實行，在規劃過程的最初階段，便會採用減低噪音的設計，例如以不大受噪音影響的建築物擋隔噪音，以及設置隔音屏障。

使用低噪音物料重鋪路面

7.6.4 政府的一般做法是採用低噪音物料，鋪設高速道路(即時速限制為每小時70公里或以上的道路)的路面。就高速道路和慢速道路而言，如使用低噪音物料鋪設路面，兩者可分別減低路面與輪胎磨擦所產生的噪音最高達3分貝(A)和5分貝(A)。然而，普遍使用低噪音物料鋪設慢速道路的計劃，現時仍處於發展及試驗階段。

7.6.5 本港道路的路形和交通情況並不理想，例如行車時要頻頻開車和停車、不時拐彎和上落貨頻繁，以及有大量重型車輛駛過，令路面迅速磨損，以致路面凹凸不平，而需經常重鋪。政府估計，一般鋪上瀝青路面的區內道路，每6年需重鋪路面一次，而以低噪音物料鋪設路面的道路，則最少每3年便需重鋪一次。因此，使用低噪音物料鋪設路面，維修保養費用或會較高，對司機、行人和商戶亦可能造成更多交通滋擾和不便。政府因而認為有需要揀選合適的路段，才使用這類物料鋪設路面。政府已確定了72條現有的區內路段，推行以低噪音物料重鋪路面的試驗計劃。現時，該等路段中約有20條已完成以低噪音物料重鋪路面的工程。政府承諾監察這些道路的消滅噪音成效，為期兩年，並致力在2010年或以前完成其餘路段的重鋪路面工程。

7.6.6 鑒於使用一般的低噪音物料重鋪路面成本較高，路政署一直致力開發更耐用的低噪音鋪路物料，包括試驗使用聚合改良瀝青防滑面層，以評估該種物料的長期減音效果及耐用程度。有關的試驗計劃現正分階段實行，預定於2010年或以前完成。

7.6.7 為探求低噪音鋪路物料的新技術，政府在2005年邀請了世界知名的專家，舉辦一個以“輪胎／道路噪音產生與控制的發展趨向”為主題的工作坊，讓環保署及路政署的專業人員掌握在低噪音鋪路物料應用方面的最新發展。

使用低噪音物料重鋪路面的成本

7.6.8 使用低噪音物料鋪設路面的成本，約為每平方米100港元至120港元，而使用一般物料鋪設路面，則約為每平方米50港元至60港元。若使用低噪音物料重鋪路面須一併更改道路的排水系統，成本亦可能相應增加。

7.6.9 使用低噪音物料鋪設路面，每年保養成本約為每平方米40港元至50港元，而使用一般物料鋪設路面，每年保養成本約為每平方米10港元。

為受影響的居民安裝雙層玻璃窗和空調設施

7.6.10 政府表示，為受影響居民安裝隔音設施，包括裝設空調設施和連密封墊的窗戶，所需費用十分龐大。現時全港受現有道路系統過量車輛噪音影響的住宅單位約有30萬個，假設每個住宅單位平均所需費用為5萬港元(尚未計及經常開支及更換設備的開支)，要提供有關隔音設備，估計要動用最少150億港元的公帑。安裝隔音設備的假定成本，包括為受影響的住宅單位更換或改善現有的玻璃窗、冷氣機、在樓宇內敷設新的電線或改善現有電線，以及視乎需要更換樓宇的變壓器所需的費用。

7.6.11 政府預計若採取這些隔音措施，可能會引起新的問題，包括居民需繳交較多電費。若居民在任何時間均要關閉窗戶，可能亦會妨礙空氣流通，對居民健康未必有益。

管理交通流量

7.6.12 是否適合採用某些交通管理措施，須視乎多項因素而定，包括：

- (a) 受惠和受影響住宅的數目；
- (b) 有否其他路線可容納改道的車輛；
- (c) 噪音問題會否由一個地點轉移到另一地點；及
- (d) 有關措施是否獲得區內居民、運輸業，以及區議會議員和立法會議員支持。

7.6.13 交通管理措施的成效，取決於車輛種類組合和交通情況。視乎重型車輛佔交通流量及行車架次總數的百分比，禁止重型車輛行駛某條道路，可減低噪音最高達3分貝(A)。若車速限制由每小時70公里減至每小時50公里，則可減低車輛噪音最高達1分貝(A)。

第8章 —— 分析

8.1.1 議員曾在工務小組委員會、財務委員會、環境事務委員會和交通事務委員會上，討論有關道路交通噪音緩解措施的事宜，特別是設置隔音屏障的問題。他們關注的事項大致可分為下列4個範疇：

- (a) 評估道路交通噪音；
- (b) 政府就提供道路交通噪音緩解措施的政策；
- (c) 使用隔音屏障阻隔道路交通噪音；及
- (d) 其他緩解措施。

8.1.2 下文各段按此4個範疇，集中討論是項研究所得的結果，以及議員在討論此課題時或須考慮的事宜。

8.2 評估道路交通噪音

在甚麼情況下會量度道路交通噪音

8.2.1 政府指出在下列情況下會量度道路交通噪音：

- (a) 在制訂噪音政策和噪音消滅計劃的過程中，就交通噪音情況進行評估；
- (b) 就噪音緩解措施(例如隔音屏障、鋪設低噪音路面及交通管理計劃)的成效進行評估；及
- (c) 應立法會議員要求提供有關交通噪音的資料。

8.2.2 在所研究的選定地方中，當地部門須量度交通噪音的情況，與本港的情況相若。

評估道路交通噪音水平的方法

8.2.3 在本研究所探討的地方，道路交通噪音水平可以兩種不同方法來進行評估：量度和估量。量度的方法是使用聲學儀器(例如聲級計)直接測量噪音。至於估量的方法，則會利用數學模式，模擬真實或估計的情況，根據聲音放射和擴散的聲學原理來計算噪音水平。在大部分情況下，量度和估量的方法會結合使用，以作出較有效或較可行的評估。

量度道路交通噪音

8.2.4 在所研究的海外地方中，澳洲的維多利亞州頒布了量度道路交通噪音的詳細指引，確保所有量度工作水準良好，貫徹一致。有關指引就所用儀器的可靠程度、聲音測量人員的專業資格、接收器的位置、量度地點、量度時段、天氣情況及交通情況等，均有所規定。

8.2.5 在香港，政府在量度道路交通噪音方面，採用由英國政府頒布的“*計算道路交通噪音指引*”。該指引對量度的環境情況、量度儀器、量度程序和數據分析，均有嚴格的規定。

量度道路交通噪音的人員的專業資格和訓練

8.2.6 維多利亞州政府要求聲音測量人員須具備專業資格，以確保他們的量度工作水準良好，貫徹一致。州政府規定，凡負責(i)監督儀器的校準工作；(ii)監督儀器操作員；及(iii)核證所呈交結果為真實紀錄的人員，須持有電機或機械工程學位或文憑、科學學位或文憑(須主修物理)，或其他獲維多利亞州道路公司(Victoria Roads Corporation)總監認可的資格和經驗。儀器操作員須有足夠訓練，並在負責核證的人員監督下進行工作。

8.2.7 香港聲學學會(下稱“聲學學會”)認為，負責進行量度工作的人員須經過適當訓練，以通曉使用量度儀器，亦明瞭量度方法，這點至為重要。聲學學會建議，政府應設立制度，規定只有合資格的專業人員才可進行交通噪音量度工作。在此方面，聲學學會可協助政府，為從事噪音量度工作的人員提供訓練課程。

8.2.8 香港政府表示，政府有將量度道路交通噪音的工作外判予私人公司。環保署解釋，由於該署的資源有限，故此有需要外判部分道路交通噪音量度工作，但環保署有進行選擇性的抽樣檢查，以複核有關的量度結果。不過，一些聲學專業人員指出，把量度道路交通噪音的工作外判予私人公司，這做法可能會影響量度工作的質素。

8.2.9 政府亦表示，當局已發出實務守則PN1/97，協助專業人士規劃住宅發展項目，使樓宇免受道路交通噪音影響。根據該實務守則，按照“計算道路交通噪音指引”所載程序來計算道路交通噪音所得的結果，須經聲學學會的一名正式會員認可。儘管如此，政府並無規定進行道路交通噪音量度工作的人員須具備任何專業資格，亦沒有為屬下員工提供任何訓練課程。

8.2.10 就聲學學會建議規定有關人員須參加訓練課程，政府認為專業人士應與時並進，主動掌握其專業領域內的最新科技發展。當局知悉聲學學會定期舉辦課程、研討會和工作坊，讓該學會的會員和其他專業人士在其專業內持續發展。

道路交通噪音的訂明上限

8.2.11 在日本、台灣、澳洲新南威爾士州、維多利亞州和美國加利福尼亞州，道路交通噪音上限是根據區域類別、道路類型、時段，或上述因素的組合而釐定的。舉例而言，在日本和台灣，若有關的地區鄰近主要道路或快速公路，道路交通噪音上限一般會訂得較高。在所研究的各個海外地方，民居的噪音上限介乎52分貝(A)與68分貝(A)之間。至於香港，住宅樓宇的道路交通噪音上限為70分貝(A)，這上限適用於所有時段。因此，與所研究的其他地方相比，香港的交通噪音上限規定似乎訂得較為寬鬆。

8.2.12 聲學學會和香港工程師學會(下稱“工程師學會”)在回應本部的查詢時，就以下問題提出了不同的意見：

- (a) 現行的道路交通噪音上限能否有效保障香港居民免受道路交通噪音的影響；若否；
- (b) 政府應否收緊道路交通噪音上限的規定。

8.2.13 聲學學會表示，鑒於多層住宅大廈不少建於交通繁忙的公路旁邊，而基於安全和路面視線的考慮因素，當局不能密封所有高噪音道路，或至少在該等道路上建造半封閉式隔音罩，因此，降低噪音上限未必能夠解決問題。此外，香港未必可以仿效其他地方，在晚間實施噪音上限規定，禁止貨運車輛駛經指定地帶，以保障受影響的居民，因為本港並沒有明確劃定的住宅地帶。另一方面，工程師學會贊成有需要參照其他地方採用的做法，檢討噪音的訂明上限。

8.2.14 聲學學會和工程師學會均認為，政府須徹底改革整個規劃機制，而且必須致力避免住宅樓宇與交通繁忙的道路和交通基建為鄰。

8.3 政府就提供道路交通噪音緩解措施的政策

規劃新建道路或大規模擴闊現有道路

8.3.1 在規劃新建道路及大規模擴闊現有道路時，所研究各個海外地方的政府均致力推行措施，解決道路交通噪音的問題，而解決噪音問題的常用措施，是設置隔音屏障和使用低噪音物料重鋪路面。

8.3.2 在香港，就規劃新建道路和大規模擴闊現有道路的工程而提供交通噪音緩解措施的政策，與海外的做法相若。有關的政府部門和發展商必須確保噪音感應強的地方的交通噪音水平，不會超出有關上限。就大規模擴闊現有道路的情況而言，若因建築工程而導致道路交通噪音水平增加不少於1分貝(A)，政府將會提供噪音緩解措施。

8.3.3 議員曾提出關注，認為政府對"新建道路"及"現有道路"的定義過於細緻、技術性和主觀。就此，本部詢問政府有否計劃檢討或修訂該等用詞的法律定義。政府回覆時表示歡迎任何建議，但認為目前沒有需要修訂上述用詞的定義。

8.3.4 議員亦曾要求政府考慮修訂有關提供緩解措施的現行政策，亦即只有在有關道路擴闊工程導致交通噪音增加1分貝(A)或以上時，才會提供緩解措施。政府回應時表示，1分貝(A)的噪音差幅一般只會僅僅被察覺，甚或幾乎不被察覺。該項準則規定亦為英國所採納。總括而言，政府認為現行政策已是嚴謹和務實的做法。

不擬作改善或重建的現有道路

8.3.5 所研究的各個海外地方在此方面的經驗可分為兩類，下文各段會作出論述。

日本和台灣

8.3.6 日本和台灣現時採取類似的政策。就現有道路而言，若噪音水平懷疑已超出訂明上限，居民可要求地方政府裝設隔音屏障。在此情況下，地方政府首先會進行噪音量度工作，並將結果告知居民。地方政府亦會把結果送交道路管理的負責人，並與其商討應否實施噪音緩解措施。居民會獲當局告知商討過程的詳情和最終決定。

新南威爾士州、維多利亞州和加利福尼亞州

8.3.7 對於未有計劃進行任何改善或重建工程的現有道路，新南威爾士州、維多利亞州和加利福尼亞州的政府均實施正式的噪音消減計劃，以減低對受影響地區的居民所造成的噪音影響。另一方面，如有新的樓宇建於現有道路或日後興建的道路旁，由於各種因素包括財政資源有限，當地政府一般不會為此推行紓解道路交通噪音的措施。

8.3.8 要合乎資格受惠於噪音處理措施，有關的物業須符合若干規定，例如物業的噪音水平須超出訂明上限，而有關的措施亦須是可行和具成本效益的。實際上，由於政府財政資源有限，有關的物業未必能得到隔音處理。

香港

8.3.9 香港的情況與新南威爾士州、維多利亞州和加利福尼亞州的經驗相似，香港政府推行若干措施，紓減交通噪音對道路附近居民的影響：

- (a) 工程措施：在切實可行的範圍內，在噪音過高的現有道路加設隔音屏障或隔音罩，以及使用低噪音物料重鋪路面；及
- (b) 交通管理措施：若工程措施並不切實可行，或單靠工程措施不足以把噪音水平降至上限以下，則按個別路段的實際情況，全面研究和推行交通管理的解決方案。

8.3.10 政府承認，香港與全球許多大都會一樣，面對交通噪音問題，而此問題由多種因素結合造成，包括可居住的土地不足、道路交通網絡過度集中、房屋需求龐大，以及過去數十年來環保意識不足。由於現時存有種種限制，政府不相信能完全解決交通噪音這個由來已久的問題。

8.4 使用隔音屏障阻隔道路交通噪音

8.4.1 在香港，裝設隔音屏障是相當普遍的做法。然而，聲學學會、工程師學會、香港建築師學會(下稱"建築師學會")及香港理工大學屋宇設備工程學系鄧兆強教授均提出關注，認為政府過份倚重使用隔音屏障來緩解道路交通噪音的問題。他們的論據綜述如下：

- (a) 由於在現有道路裝設隔音屏障需動用大量公帑，政府應研究此做法是否具成本效益。建造隔音屏障本身或已對鄰近的居民造成滋擾；
- (b) 政府亦應考慮以其他方法，例如鋪設低噪音路面及採取交通管理措施(例如使用低噪音的巴士及電動車輛)來解決道路交通噪音的問題；及
- (c) 長遠而言，政府應更妥善規劃道路網絡，使重型貨車不駛經住宅區，並設立綠化地帶和休憩用地，把道路和樓宇分隔。在實行此類規劃安排後，若仍有需要設置隔音屏障，將僅須建造較矮的隔音屏障，從而減低成本。當局可在土地用途規劃和賣地階段，訂明與繁忙道路毗鄰的土地若進行發展須符合該等規定。

8.4.2 政府回應時表示，消滅道路交通噪音的問題非常複雜，當局並非倚靠或屬意以隔音屏障作為唯一的緩解措施。隔音屏障只屬一系列全面的噪音緩解措施之一，而該等措施已涵蓋由各個專業學會所提出的建議。在考慮擬使用的整套措施方案時，當局亦會考慮建造隔音屏障的成本效益。

8.4.3 政府表明，在解決交通噪音問題方面，當局實際上一向優先考慮採用土地用途規劃的措施，然後才考慮其他直接和間接的技術性緩解措施。考慮到發展的需要，以及各項措施在不同情況下的實際可行程度，政府贊同專業學會和隔音屏障生產商的意見，認同有需要以整體綜合的方式解決問題。當局會適當考慮設立園景緩衝區、建造低於地面的公路及加建道路上蓋，以及其他相關措施，並會在切實可行的範圍內採納推行。

隔音屏障選用的物料

8.4.4 在所研究的各個地方，選用何種物料建造隔音屏障，取決於多項共通的因素，包括聲學特性、視覺效果、安全性考慮、耐用程度、防火能力、裝設容易程度及維修問題。

8.4.5 在所研究的各個地方中，當地建造的隔音屏障均採用相若的物料，包括混凝土、透光玻璃、吸音金屬及纖維強化塑膠。工程師學會及其中一個主要的隔音屏障生產商表示，就隔音屏障的物料而言，香港現時所選用的已是市場上供應的最佳物料。

使用較輕的物料製造隔音屏障

8.4.6 根據在研究期間受訪的本地團體和人士的意見，雖然在香港裝設的隔音屏障看來笨重龐大，但這是隔音板支撐架構的結構組件外觀，令人有此印象。這些組件的大小是按照既定的工程設計標準來決定，以承受隔音屏障的荷載。事實上，隔音板本身的重量相對上只佔整體荷載的一小部分。

8.4.7 工程師學會和本部所查詢的隔音屏障生產商均指出，由路政署頒布的《道路及鐵路結構設計手冊》，多年來一直用作本港隔音屏障的設計依據。該手冊載有一套非常嚴謹的準則，供專業設計師遵循，而該等準則局限了他們提出另類和創新方案的彈性。他們建議政府應檢討設置隔音屏障的設計標準，以及盡可能放寬該等具限制性的結構規定。

8.4.8 政府回應時表示，現行的設計方式已顧及在不同情況下的各種荷載組合。政府認為有關的設計標準行之有效，能在成本效益和安全兩者之間達致平衡，並切合香港的情況。

隔音屏障的新技術

8.4.9 日本、新南威爾士州和本部所查詢的隔音屏障生產商曾提供資料，介紹有關設計隔音屏障的新技術，而該等新技術有助減低隔音屏障的高度，以及改變噪音擴散的方向。以下是一些採用新設計製造的隔音屏障的例子：

- (a) 多邊的隔音屏障：這種設計是利用裝在屏障頂部的分岔邊緣，增加噪音衍射，藉此加強對反射聲浪的干擾，從而提高隔音效果。若在面向聲音來源的表面及分岔邊緣的頂層表面加上吸音物料，效果會更好。
- (b) 附設滅聲裝置的隔音屏障：這種設計是利用設於隔音屏障頂部的滅聲裝置，減少噪音衍射，藉此可有效令道路噪音沿滅聲裝置的表面散去。
- (c) 有源噪音控制隔音屏障：這種設計是以噪音控制技術，利用與主噪音的強度相等、但與之處於相反方向的有源噪音裝置干擾原噪音，從而將之抵銷。就實際情況而言，隔音屏障的頂部邊緣會裝設多個有源噪音控制裝置，以減少聲音的衍射。

8.4.10 在香港，政府表示其致力掌握全球最新的科技發展，例如使用新的物料建造隔音屏障，以及採用適用於香港的嶄新噪音緩解技術。政府表示，香港支持並參與安排讓世界知名的噪音控制研究人員和從業員來港，分享在噪音緩解方面的最新趨勢，使本地專業人士和政府官員能更瞭解控制道路交通噪音的最新科技和發展情況。

隔音屏障的外觀設計

8.4.11 在所研究的各個地方當中，新南威爾士州就隔音屏障的外觀設計，提供了一些有用的指引：

- (a) 隔音屏障須如建築物般以立體方式構思，在設計上亦須與所在行車走廊的其他設施和諧協調。此外，亦須考慮隔音屏障應可讓道路使用者看到周圍的景觀和建築物，並與當地景觀融合，無礙居民觀賞區內景色；
- (b) 隔音屏障的縱向線位應依循路形。一般來說，頂邊最好與路面平衡，表面平滑，尤以市區及市郊的隔音屏障為然。若要採用層級式設計，外觀上亦應層遞有序，勻稱整齊；
- (c) 隔音屏障的橫向線位一般應與路面平衡，但弧形屏障或層級式屏障亦屬具吸引力的設計，可為屏障增添特色；
- (d) 在大部分情況下，以植物遮擋隔音屏障是較好的方法。若地方有限，亦可利用植物令屏障體積得以縮小；
- (e) 應選用柔和的顏色，最好是中性的深灰色、深綠色及灰棕色。一般來說，應避免使用原色；若要使用，亦須審慎考慮。此外，應避免髹上顏色圖案；及
- (f) 一般來說，屏障最好不加任何裝飾。然而，在屏障的混凝土表面加上圖案，可令屏障加添生氣。所選擇的圖案應該簡單、色彩有限和重複出現。天然及較傳統的物料一般無須加上紋理。

8.4.12 在香港，近年設置的隔音屏障的外觀設計，一直備受公眾批評。聲學學會尤其認為，就隔音屏障的外觀設計而言，香港可以有其他方式做得更好。該會建議政府應舉辦隔音屏障公開設計比賽，讓公眾可參與決定過程。

8.4.13 聲學學會亦提出另一建議，就是政府應透過進行諮詢和發放足夠資料，提高公眾對隔音屏障外觀設計的接受程度。該會建議政府應考慮利用最新發展的資訊科技，讓市民可預見從樓宇外望數年後建成的隔音屏障的外觀，使他們在心理上對有關隔音屏障早有準備。

8.4.14 政府回應聲學學會的建議時表示，在隔音屏障的設計過程方面，政府已設有一套行之有效的機制，確保隔音屏障的設計美觀，同時亦會考慮公眾意見。政府亦有發布指引，方便將有關資料和概念公布周知。儘管如此，政府會考慮為適合的工程項目，舉辦隔音屏障公開設計比賽。

設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項

8.4.15 本研究所探討的海外地方並無就設置隔音屏障的技術限制及安全方面的考慮事項，提供詳細的資料。風荷載是各個選定地方在安全方面的主要考慮事項，而這亦同樣適用於香港。

8.4.16 政府提供了一份清單，開列設置隔音屏障的各項限制，包括結構完整性、空間限制、交通安全、消防及緊急設施方面的規定，以及社會經濟方面的考慮因素。若在現有道路加建隔音屏障，上述各項限制更見明顯，因為該等道路的現場狀況，可能會對設置隔音屏障造成更多限制。聲學學會及鄧教授證實，政府論及的各項限制全是適切相關的因素。

設置隔音屏障的程序

8.4.17 在本研究中，各個海外地方的政府並無提供有關設置隔音屏障的程序的資料。因此，本部未能討論此課題。

隔音屏障的成本

8.4.18 本研究所得的資料顯示，有多項因素或會影響隔音屏障的建築成本，例如隔音屏障的高度、地面狀況、現場限制和所用物料。因此，現時並無一套用以釐定隔音屏障成本的標準公式。

8.4.19 儘管如此，新南威爾士州政府指出，採用新技術可減低使用層壓玻璃等傳統上較昂貴物料所需的成本。此外，建築成本並非當中涉及的唯一成本。物料的耐用程度和保養成本，是更重要的考慮因素。

設置採用較輕物料及設計新穎的隔音屏障的實例及在香港常見的隔音屏障

8.4.20 本部獲得合共25個有關設置選用較輕物料及設計新穎的隔音屏障的實例資料，所涉地方包括日本、台灣、新南威爾士州、維多利亞州及香港。若要瞭解此方面的詳細資料，請參閱第9至12頁有關日本的部分、第18頁有關台灣的部分、第28至30頁有關新南威爾士州的部分、第37至38頁有關維多利亞州的部分，以及第77至78頁有關香港的部分。此外，政府提供了3個在香港常見的隔音屏障的實例資料（請參閱第79頁）。

8.5 其他噪音緩解措施

從噪音源頭減低道路交通噪音

8.5.1 所研究各個地方的政府均採取類似的措施，從噪音源頭減低道路交通噪音，有關措施包括：

- (a) 訂立許可的噪音發出上限；
- (b) 推廣使用公共交通工具；及
- (c) 打擊非法汽車改裝活動，例如改裝減聲器。

8.5.2 除了實行上述措施外，日本政府更鼓勵研究和發展更良好的消滅噪音技術，以及推廣銷售和使用低噪音汽車，例如電動汽車。

土地用途規劃

8.5.3 在土地用途規劃方面，所研究各個地方的政府採取了下列措施：

- (a) 在劃定土地用途及規劃市區工程項目時，考慮噪音因素；
- (b) 興建繞道和環形道路；及
- (c) 在道路兩邊設立緩衝區。

8.5.4 在香港，聲學學會及工程師學會均鼓勵政府以更妥善的方式進行城市規劃，從而減少設置隔音屏障的需要。

使用低噪音物料重鋪路面

8.5.5 日本、新南威爾士州、維多利亞州及香港的政府均推行使用低噪音物料重鋪路面的措施，減少輪胎摩擦所產生的噪音。一般來說，低噪音路面可把噪音減少3分貝(A)至5分貝(A)。

8.5.6 在香港，政府的一般做法是採用低噪音鋪路物料，鋪設那些速度限制為每小時70公里或以上的高速公路。聲學學會及工程師學會建議，政府可考慮使用低噪音物料重鋪所有路面，以減低交通噪音。

使用低噪音物料重鋪路面的成本

8.5.7 政府表示，使用低噪音物料重鋪路面的成本，約為每平方米100港元至120港元，而使用一般物料鋪設路面的成本，則約為每平方米50港元至60港元。若使用低噪音物料鋪設路面須一併更改道路排水系統，成本亦可能相應增加。

8.5.8 使用低噪音物料鋪設路面，每年保養成本約為每平方米40港元至50港元，而使用一般物料鋪設路面，每年保養成本則約為每平方米10港元。

8.5.9 本部未能取得有關所研究各個海外地方使用低噪音物料重鋪路面的成本資料。

為受影響居民安裝雙層玻璃窗及空調設施

8.5.10 本研究所得的資料顯示，所研究的各個地方由於政府財政所限，甚少推行為受影響居民安裝雙層玻璃窗及空調設施的措施。

8.5.11 在香港，政府預計若採取這些隔音措施，可能會引起新的問題，包括居民需繳交較多電費。若居民在任何時間均要關閉窗戶，可能亦會妨礙受影響住所的空氣流通，對居民健康未必有益。

採用先進的建築方法

8.5.12 為解決道路交通所產生的噪音污染問題，日本採用了一些先進的建築方法，分別為：

- (a) 以無接縫的建築方法建造高架道路和橋樑；及
- (b) 在高架道路的底部安裝吸音板。

以無接縫的建築方法建造高架道路和橋樑

8.5.13 在高架道路或橋樑上，接駁組件(例如接駁位)會直接承受車輪的荷重，結果在一段時間之後，路面會出現損耗，以致路面隆起不平，並影響路旁範圍，令震動和噪音加劇。無接縫的建築方法，會以連接主樑，或減少路面接駁位的設計，消滅由橋樑和高架道路的結構產生的噪音，藉以消除噪音源頭。

在高架道路的底部安裝吸音板

8.5.14 現有高架道路底部的表面，大部分均以反音物料製造。若道路屬多層結構，該等物料不但會反射低層道路的噪音，更會放大噪音音量。使用吸音板有助減低路旁的噪音，尤以在市區為然，因為在高架道路底部或路塹式道路的牆壁表面安裝吸音板，可吸去反射的噪音。日本阪神高速道路在安裝底部吸音板後，噪音減低了3分貝(A)至6分貝(A)。

附錄I

**立法會秘書處申訴部曾處理
有關現有道路交通噪音影響的個案****背景**

A.I.1 香港發展項目密集，公路緊貼民居的情況比比皆是，由於交通繁忙程度有增無已，過量的交通噪音對毗鄰公路而居的市民造成嚴重滋擾。就新建道路而言，法例的要求已為居民提供保障，但對於現有道路，情況則殊不理想。由於空間及其他客觀環境所限，很多現有道路並不具備加設隔音屏障的條件，政府唯一可做的，可能只是以交通管制措施或用減音物料重鋪路面加以補救。鑒於該等措施並未能有效解決問題，對現有道路交通噪音影響的投訴往往成為立法會秘書處申訴部所處理的個案的主題，同時亦是區議會議員與立法會議員舉行會議時提出的關注事項。

A.I.2 在2004年10月至2005年9月期間，議員共處理了5宗由區議會或團體提出的現有道路交通噪音影響的申訴個案。此附錄載述該等個案的撮要及議員提出的關注事項。

申訴個案**個案一：八號幹線呈祥道擴闊路段**

A.I.3 為了容納連接呈祥道和八號幹線主幹道的兩條支路，當局擴闊了呈祥道的部分路段。然而，毗鄰該路段的盈暉臺屋苑的居民不滿當局並沒有在該路段加設消減噪音的措施，遂於2004年11月向議員尋求協助。居民指出，八號幹線的環境影響評估報告(下稱"環評報告")中顯示，當局未有在盈暉臺面向呈祥道的部分設置噪音監察點。他們不滿政府在擴闊道路工程後仍然視呈祥道為"現有道路"，拒絕在該路段加設隔音屏障，但卻為毗鄰美孚新邨的路段加建隔音屏障。居民認為呈祥道擴闊工程的規模，足以令呈祥道獲重新界定為"新建道路"。居民亦不滿政府未有就此工程諮詢他們。議員與政府代表舉行了兩次個案會議，以跟進該項申訴；深水埗區議會議員其後於2005年6月會晤立法會議員時，亦提出相若的關注。

附錄I(續)

A.I.4 關於八號幹線的環評報告，環境保護署(下稱"環保署")解釋，環境評估顯示呈祥道是盈暉臺的主要噪音來源，而八號幹線只會令呈祥道增加少於1分貝(A)的交通噪音，故此，環保署同意八號幹線的環評報告的意見，即沒有必要在盈暉臺面向呈祥路的一方額外設立噪音監察點。路政署亦同意，呈祥道的噪音水平並不會因八號幹線而有顯著的增加。鑒於居民對噪音監察點的關注，路政署其後已在盈暉臺前面作出噪音評估，結果亦證明了上述看法。

A.I.5 議員要求政府當局澄清，為何就同一條道路，政府在美孚新邨路段提供隔音屏障設施，但相距不遠的盈暉臺卻不獲同等待遇。政府解釋，毗鄰美孚新邨一段的八號幹線支路是新建的獨立高架路，而根據《環境影響評估條例》(下稱"環評條例")，該段支路為新建道路。

A.I.6 環評報告估計該段支路對美孚新邨所帶來的交通噪音影響超出法定的70分貝(A)，故須提供隔音屏障以符合《環評條例》的規定。至於在盈暉臺前面經擴闊的一段呈祥道應否視為"新建道路"，政府表示，這須根據《環評條例》附表1的釋義作出考慮：即該道路是否屬於"對現有道路作重大擴建或改建"，指對現有道路作增建、改建或路線有更改而導致有該條例的技術備忘錄中所界定的不良環境影響者；否則《環評條例》並不適用。

A.I.7 為回答此問題，政府察悉連接八號幹線的支路止於盈暉臺東面。此外，八號幹線環評報告指呈祥道為現有道路，其交通流量不會因八號幹線通車而有顯著增加，而呈祥道擴闊後，所增加的交通噪音不會多於1分貝(A)，因此環保署認為改善工程所引致的噪音影響並不嚴重，擴闊後的呈祥道路段不能界定為"新建道路"。

A.I.8 議員並不認同政府的解釋，並認為政府在區分"新建道路"及"現有道路"方面，過於細緻、技術性和主觀。

附錄I(續)

A.I.9 議員亦曾探討可否將擴闊部分移向對面行車道，藉以保持盈暉臺與呈祥道之間的現有距離。路政署就此要求顧問公司作出研究。顧問公司指出，有關改動需要把現有西行行車道再擴闊8米，擴闊路段將非常貼近現有荔枝角公園游泳池的附屬建築物。此外，由於該段呈祥道橫跨荔灣道，在計算呈祥道的橫向坡及車道擴闊工程後，荔灣道的淨高將會少於2米，故此該建議並不可行。再者，這樣大幅改動道路設計，將涉及更改已批出的工程合約、就道路計劃重新刊憲及更改環境許可證等複雜問題。

A.I.10 至於興建隔音屏障方面，環保署及路政署曾就該建議的可行性作出研究。結果顯示，由於呈祥道天橋已建成多年，其結構已不能再承托加建的隔音屏障或隔音罩。若要加建隔音屏障，須另建獨立結構物以作承托，但介乎盈暉臺與呈祥道之間的景荔徑，並無足夠空間興建所需的獨立結構物，故此在上址加建隔音屏障在技術上並不可行。隨後，土木工程拓展署作出了獨立研究，亦得出同樣結論。

A.I.11 政府指出，當局已考慮現有呈祥道及將來八號幹線連接路(包括呈祥道擴闊工程)的交通噪音對盈暉臺的影響，而盈暉臺發展商已按《專業人士作業備考》所訂的要求，為盈暉臺提供直接和間接的噪音緩解措施，包括提供隔音窗戶及冷氣機等。故此，政府只承諾進一步在有關路段路面鋪設減音物料並改善接駁位，但不會提供其他的交通噪音緩解措施。政府強調，當局從未在財政角度考慮加建隔音屏障的要求。

A.I.12 有關諮詢方面，路政署解釋，該署曾於1999年7月，就八號幹線工程計劃(包括呈祥道改善工程)諮詢葵青臨時區議會，並於2002年年初再次諮詢葵青區議會。臨時區議會和區議會均不反對有關工程。路政署亦在1999年9月至10月期間公開展示八號幹線的環評報告，以徵詢市民意見，沒有人提出反對書或異議。八號幹線工程計劃亦於2001年7月獲行政會議授權進行，立法會於2002年6月批准其撥款，建築工程於2002年11月展開。

附錄I(續)

個案二：荔枝角道毗鄰昇悅居路段

A.I.13 議員於2004年12月會晤了代表荔枝角道昇悅居居民的申訴團體。該私人屋苑面向荔枝角道的住戶飽受交通噪音滋擾。噪音主要來自重型車輛及貨櫃車在經過該路段的接駁處時突然發出的聲響，居民往往在深夜被這些突如其來的聲響驚醒。申訴團體聲稱昇悅居的發展商並未有遵照《專業人士作業備考》的要求提供緩解噪音措施。他們要求政府當局實施補救措施，並資助受影響單位加設雙層玻璃窗戶。

A.I.14 政府當局在其後的個案會議上指出，有關部門曾研究數個消減噪音的方案，包括在鄰近昇悅居的一段荔枝角道和沿西九龍走廊豎設隔音屏障。然而，由於西九龍走廊是行車天橋，已建成多年，其結構不能額外承托加建的隔音屏障，而在這段天橋下的路面亦沒有足夠空間興建獨立結構物以承托隔音屏障，故在有關路段安裝隔音屏障，在技術上並不可行。

A.I.15 政府指出，提供交通噪音緩解措施的責任，視乎個別情況，可由政府、發展商，或雙方共同承擔。發展商已按《專業人士作業備考》的要求，為昇悅居提供直接和間接的噪音緩解措施，包括將平台盡量升高，並為那些受到超出有關交通噪音規劃標準的住戶，提供適當的隔音窗戶及冷氣機。故此，政府不能應允資助有關單位加設雙層玻璃窗戶。

A.I.16 對於議員建議在昇悅居鄰近的斜路將車速限制由每小時70公里減至50公里，政府認為減低車速對緩解噪音未必有大幫助，更會造成"速度陷阱"，危害道路安全。政府會在有關路段鋪設減音物料，並裝上新的伸縮縫，盡量減輕重型車輛經過所產生的突發聲響。

附錄I(續)**個案三：將軍澳道近興田邨路段**

A.I.17 政府於2000年選出了29條噪音過量的現有道路，擬加建隔音屏障，而將軍澳道毗鄰興田邨及康華苑的路段是其中之一。不過，當環境事務委員會在2005年1月討論此課題時，政府表示基於技術理由，當局不擬展開加建隔音屏障工程。居民懷疑政府此舉旨在節省資源，他們遂於2005年2月向立法會議員求助。

A.I.18 議員與政府當局的代表舉行了3次個案會議，以跟進此項申訴。政府解釋，在該路段豎設隔音屏障，主要困難如下：

- (a) 要在該址豎設隔音屏障，將須收回興田邨附近私人土地的山坡，而為興建隔音屏障而收回私人土地，與現行政策不符；
- (b) 在行人路進行地基工程，將出現兩方面的問題：行人路空間不足，令工程難於進行，同時在隔音屏障施工期間，現時埋在行人路底的公共設施將須移至行車道的地底下。由於將軍澳道交通非常繁忙，每天車流量超過9萬架次，無論在施工期間或將來進行維修時，對整個觀塘區和西貢區的交通均會做成嚴重擠塞。這會嚴重影響社會運作，亦不符合現有紓減噪音政策的考慮條件；及
- (c) 在該處興建隔音屏障，不符合成本效益，預期亦會影響景觀。

A.I.19 議員認為政府的解釋不能接受。他們指出，政府基於收地困難、封路工程影響交通、不符合成本效益、對景觀影響等因素決定不興建隔音屏障，並不合理。

附錄I(續)

A.I.20 在議員的堅持下，政府當局最終表示可考慮另一個方案，研究在將軍澳道中界線上豎立一座垂直5米高、設有3米懸臂的懸臂式隔音屏障。該隔音屏障將覆蓋將軍澳道上山方向的行車線，以阻隔上山路段的交通噪音。另外，當局亦會在將軍澳道上下山兩個方向的行車線重鋪減音物料。預計懸臂式隔音屏障可減低此路段的噪音水平高達5分貝(A)，而鋪設減音物料亦可減低噪音水平高達3分貝(A)，總共的減幅為最高8分貝(A)。在加建隔音屏障後，興田邨及康華苑的1 900戶住戶所受到的噪音影響，一般可望減低1分貝(A)至3分貝(A)，當中950戶所受的噪音水平更可減低達3分貝(A)至8分貝(A)。儘管如此，當局估計在該1 900戶的住戶中，仍會有1 650戶繼續會受到超逾限制的交通噪音所困擾。政府亦告知議員，懸臂式隔音屏障的建造費用約為6,000萬元，比較早前的構思更具經濟效益，亦有較佳效果。

A.I.21 雖然政府提出了替代方案，議員仍不滿政府當局出爾反爾的決定為居民徒添煩惱。除了提醒政府當局在設置隔音屏障時，須注意屏障的外觀及對視線造成的影響外，議員亦關注到該方案只能減輕小部分居民所受的滋擾，而對絕大部分居民來說，問題尚未解決。故此，議員決定把有關課題轉介予環境事務委員會跟進。

個案四：東九龍走廊

A.I.22 九龍城區議會議員在2005年2月會晤立法會議員時，曾討論有關東九龍走廊交通噪音對附近居民造成影響的問題，他們要求政府當局認真研究在東九龍走廊加設隔音屏障的可行性。

A.I.23 在其後的個案會議上，環保署向議員解釋，該署曾於1995年及1997年聘請顧問公司，評估在全港產生過量噪音的現有道路(包括東九龍走廊)加建隔音屏障的技術可行性。評估結果顯示，由於東九龍走廊沿途的地面未能提供足夠空間興建隔音屏障，興建屏障會阻塞消防通道、危及對該處住宅單位的救援工作，並嚴重妨礙商業活動。

附錄I(續)

A.I.24 鑒於九龍城區議會曾在不同場合多次提出對東九龍走廊交通噪音影響的關注，而政府在回應中並沒有提供詳盡的數據，議員請當局重新檢視該處的情況，並確實回覆東九龍走廊有否任何路段適合加建隔音屏障。路政署其後重新檢查東九龍走廊的負荷及結構承托力。結果顯示，東九龍走廊的負荷已達結構承托力的90%。路政署認為，即使科技進步，仍須首先加固或更換現有的一些橋樑承座，方可在沿天橋兩旁的護牆加建最高2米及沿天橋中央分隔欄加建最高3米的隔音屏障。

A.I.25 政府察悉，毗鄰東九龍走廊約有2 000個面向漆咸道北和九龍城道的住戶，所承受的噪音水平介乎74分貝(A)至84分貝(A)。即使加設隔音屏障，亦只有小部分受影響的低層住戶受惠，噪音可減低至70分貝(A)，但中高層住戶卻絲毫不會受惠。

A.I.26 政府考慮過加建隔音屏障和加固橋樑承座在技術上的限制，施工期間會阻塞交通和產生噪音，而且只有少數住戶受惠，認為若按目前可行的高度加建隔音屏障，並不能有效解決東九龍走廊沿線的交通噪音問題。故此，政府不允加建隔音屏障。至於議員提出為走廊兩旁的住戶裝置隔音窗戶及冷氣的要求，當局表示，受影響的住戶約有2 000個。以每戶所需的費用平均5萬元計算，資本開支會達1億元。由於裝置隔音窗戶並不合乎現行政策，故政府不能應允要求。鑒於有關課題屬於政策事宜，議員決定轉介予環境事務委員會考慮。

個案五：北區的交通及鐵路維修工程

A.I.27 北區區議會議員於2004年及2005年會晤立法會議員時表示，自中港兩地邊境口岸實施24小時客貨運通關後，粉嶺公路沿線一帶的居民日以繼夜飽受車輛尤其是重型車輛所產生的噪音滋擾。雖然政府當局已落實在粉嶺中心和彩園邨兩段粉嶺公路加建隔音屏障，但居於粉嶺公路沿線其他屋苑例如牽晴間、碧湖花園及嘉福邨的居民，仍不斷受到公路噪音的滋擾。雖然居民一直要求於粉嶺公路興建隔音屏障，但政府卻遲遲未能定出有關時間表。

附錄I(續)

A.I.28 北區區議會亦指出，政府當局在雞嶺迴旋處進行道路擴闊工程前，該路段的噪音已超過70分貝(A)。由於上述工程完成後該路段將增設一條行車線，北區區議會要求政府在該路段興建隔音屏障，但卻遭拒絕，以致該處一帶的學校師生和屋苑居民迫於無奈繼續忍受滋擾。

A.I.29 議員曾就上述問題與政府當局舉行3次個案會議。議員得悉，環保署曾於2004年10月委聘顧問公司為可否在粉嶺公路由新田交匯處至牽晴間的5條路段加建隔音屏障作出初步研究。顧問公司評估5條路段均可設置隔音屏障，並為各路段提出一至兩個建議方案。整個工程計劃預計需時7年完成。鑒於現時居民已受到嚴重的噪音滋擾，同時隨着附近屋苑人口的增加，噪音問題極可能會加劇，議員促請當局採納對居民提供較佳保護的方案，並加速落實有關計劃。

A.I.30 議員亦要求政府當局考慮將從吐露港公路拆卸出來的部分隔音屏障在粉嶺公路近牽晴間的路段豎設，利用現有資源盡快解決問題。環保署表示，該署將在得悉議員所支持的方案後，向財經事務及庫務局申請所需資源。

A.I.31 雖然議員支持的方案最終得以落實，他們仍不滿居於粉嶺公路沿線路段毗鄰的4 000戶居民，大部分仍須繼續忍受逾70分貝(A)的交通噪音滋擾。議員認為當局應檢討有關政策，並決定轉介環境事務委員會討論。

A.I.32 至於雞嶺迴旋處的擴闊工程，土木工程拓展署和環保署在個案會議上表示，預計在完成道路擴闊工程(即在掃管埔路增設一條南行線)，並在附近的粉嶺第36區的公營房屋入伙後，該處的噪音只會由72.4分貝(A)微升至72.9分貝(A)。鑒於改善工程不會顯著增加該區的交通噪音(即增加1分貝(A)或以上)，當局不會在該路段設置隔音屏障。

附錄I(續)

A.I.33 環保署亦指出，位於掃管埔路和百和路路口的維也納花園非常接近行車路，除非建造較高的隔音屏障，高至可遮擋居民對路段包括車輪和引擎的視線，否則一般高度的隔音屏障不能有效紓減交通噪音。事實上，在有關路口豎設隔音屏障的建議，礙於道路安全理由，實並不可行。此外，掃管埔路的路面傾斜，較易受到行車時產生的壓力所損毀，故此當局無意鋪上減音物料。

A.I.34 議員認為，粉嶺第36區有10座公營房屋將於2006年4月至2007年3月期間落成，屆時將有約21 000人入住，政府估計該迴旋處的交通噪音只會增加0.5分貝(A)，實在難以置信。因此，議員要求當局重新考慮居民的要求，盡快提供紓減噪音的措施，例如為居民安裝隔音窗戶，在有關路口鋪設減音物料並定期重鋪受損的路段。他們又要求當局在36區的公營房屋入伙後，再次量度該處的實際噪音水平。此外，議員亦認為當局必須從理性和客觀角度考慮解決道路擴闊工程所引致的噪音問題的方法，並澄清界定擴建道路為"新建道路"的準則。

議員可考慮跟進的事項

A.I.35 鑒於以上所述，申訴部建議議員可考慮與政府跟進以下各項事宜：

檢討政策

A.I.36 對於受到過量交通噪音影響的現有道路，政府現行的政策是在可行的情況下加設隔音屏障／隔音罩，或採取其他非工程措施，但政府並不會為居民提供優質窗戶及空氣調節設施。鑒於很多香港市民飽受高噪音煎熬，以致生產力下降，還須自掏腰包求醫，而社會各界，包括立法會及區議會均對此問題極為關注，故此，議員可請政府考慮檢討其政策，以期改善香港市民的生活環境、健康及生產力。檢討事項可包括當局會否放寬有關提供優質窗戶及空氣調節設施的政策，使其適用於現有及新建道路。

附錄I(續)噪音緩解措施進展報告

A.I.37 政府在2000年選定了29條現有道路，擬進行加建隔音屏障／隔音罩工程，並考慮以減音物料重鋪另外72條現有路段。政府分別於2003年2月及2004年12月向環境事務委員會及交通事務委員會匯報進展。有鑒於曾出現如將軍澳道興田邨當中政府食言的個案，為防出現同類事件，並方便議員監察進度起見，議員或可請政府確立匯報機制，規定每年向事務委員會匯報進度。

其他消滅噪音措施

A.I.38 政府當局在2000年指出，儘管推行了加建工程計劃，但所涵蓋的路段只屬少數，在當時選定的655條發出過量噪音的道路當中，仍有600條道路尚待處理。因此，議員可請政府當局說明有否為該600條道路採取其他補救措施，以及有關措施的詳情。

成本效益

A.I.39 鑒於在決定是否加建隔音屏障／隔音罩時，成本效益似乎是政府考慮的因素之一，議員或可請政府詳盡解釋此點，並討論可否接受政府以此作為篩選原則。

道路擴建工程

A.I.40 就現有道路進行的擴建工程倘屬於《環境影響評估條例》(第499章)所指的指定工程項目，而被視為新建道路或對現有道路作重大擴建，政府當局便會進行環境評估，以評核噪音的影響，並考慮在有關路段設置隔音屏障／隔音罩。若擴建工程並不屬於指定工程項目，當局似乎便會根據擴建路段的噪音會否增加1分貝(A)或以上的準則，考慮是否為該道路加建隔音屏障／隔音罩。就此，議員可請當局澄清按何準則界定擴建工程可被視為"重大擴建道路"及"新建道路"，探討有關準則應否從更客觀更合理的角度作出修訂，並研究有關現有道路噪音必須增加1分貝(A)或以上才獲考慮加建隔音屏障的準則是否合理。

附錄I(續)隔音屏障／隔音罩的設計

A.I.41 議員在處理上述申訴個案時表示，加建的隔音屏障／隔音罩的外形不應有礙觀瞻，而政府當局亦於2000年承諾在進行加建工程計劃時，會盡量採用與周圍環境配合的設計。議員可請政府當局介紹最新的設計，並說明在此方面所取得的成效。

環境保護署的角色

A.I.42 一些申訴團體在與議員會晤時，曾抱怨環保署並未有盡其本分，保護環境或保障居民的健康和利益，以致居民的要求往往得不到該署的支持。議員在處理上述個案時，亦認為環保署應為居民擔當"守門員"的角色。就此，議員可請政府當局作出回應，並說明環保署可否維護"以民為本"的宗旨，擔當更積極的環保角色。

發展商的責任

A.I.43 政府當局曾告知議員，樓宇的發展商有責任為居民紓減現有道路的噪音滋擾。就此，議員可請政府當局研究發展商可否在這方面多做工作。

公眾諮詢

A.I.44 政府當局在進行新建道路／擴建道路工程前，雖曾諮詢有關的區議會，但這些諮詢通常是在工程展開前多年進行，而當時提供予區議會的資料往往有欠詳盡。就此，議員可與政府當局探討，可否更頻密地就工程的進度諮詢區議會及居民，同時告知他們具體詳情。此外，對於一些在首輪諮詢後才落成入伙的鄰近屋苑，議員可請政府特別留意有關屋苑居民的意見，以期採取適當的改善措施。

資料來源：Legislative Council Secretariat (2005b)。

附錄II

**為2000年被列為高噪音道路的路段所推行／
考慮的緩解措施的進度報告
(截至2004年12月為止)**

加建隔音設施工程和施工時間表

參考編號	路段	工務計劃級別	暫定時間表	
			動工日期	竣工日期
第I組 — 已獲財務委員會撥款(2條路段)				
1.	粉嶺公路(近彩園村) ⁽¹⁾	甲	2004年8月	2005年12月
2.	粉嶺公路(近粉嶺中心) ⁽¹⁾	甲	2004年8月	2005年12月
第II組 — 已在資源分配計劃下預留款項(12條路段)				
3.	象鼻山路 ⁽²⁾	乙 (2004年資源分配計劃)	2005年6月	2007年12月
4.	馬鞍山路 ⁽²⁾	乙 (2004年資源分配計劃)	2005年10月	2007年10月
5.	完善路(近廣福邨) ⁽³⁾	乙 (2004年資源分配計劃)	2006年8月	2008年4月

註：(1) 這兩條粉嶺公路的路段會使用拆卸自吐露港公路的隔音屏障。
(2) 加建隔音設施工程會由土木工程拓展署進行，以配合鄰近的道路工程。
(3) 完善路近廣福邨的路段會使用拆卸自吐露港公路的隔音屏障。鑒於居民表示關注，完善路近廣福邨及富善邨的兩條路段已試驗以低噪音物料重鋪路面。有關路段以低噪音物料重鋪路面後，富善邨承受的噪音應會減至稍高於70分貝(A)。因此，當局稍後會與大埔區議會進一步研究有否需要在有關路段加建隔音屏障。

附錄II(續)

參考編號	路段	工務計劃級別	暫定時間表	
			動工日期	竣工日期
第II組 — 已在資源分配計劃下預留款項(12條路段)(續)				
6.	將軍澳道(近翠屏南邨)	乙 (2004年資源分配計劃)	2007年12月	2010年12月
7.	屯門公路(荃灣段) ⁽⁴⁾	乙 (2003年資源分配計劃)	2006年5月	2011年12月
8.	屯門公路(三聖墟段) ⁽⁴⁾			
9.	屯門公路(青龍頭) ⁽⁴⁾	乙 (2004年資源分配計劃)		
10.	屯門公路(青山灣段) ⁽⁴⁾	乙 (2003年資源分配計劃)	2006年5月	2011年12月
11.	屯門公路(釣魚灣泳灘) ⁽⁴⁾			
12.	屯門公路(深井段) ⁽⁴⁾			
13.	屯門公路(油柑頭) ⁽⁴⁾			
14.	青荃橋(荃灣段及青衣段)	乙 (2004年資源分配計劃)	2007年12月	2010年12月

註：(4) 屯門公路7條路段的加建隔音設施工程會依照"第746TH號工程計劃—屯門公路重建及改善工程"進行。

附錄II(續)

參考編號	路段	工務計劃級別	暫定時間表
第III組 — 會透過資源分配計劃申請撥款(7條路段)			
15.	將軍澳道(近興田邨)	丙	視乎詳細檢討結果，撥款申請會循工務計劃的正常資源分配機制提出。
16.	海安路		
17.	大涌橋路		
18.	車公廟路		
19.	寶琳北路		
20.	紅梅谷路／車公廟路		
21.	田心街		
第IV組 — 尚未納入工務計劃(15條路段)			
22.	楓樹窩路(青衣邨至青敬路迴旋處)	不適用	技術可行性研究即將完成。
23.	沙田路		
24.	寶寧路		
25.	順利邨道		
26.	觀塘繞道		
27.	源禾路		技術可行性研究會在適當時候展開。
28.	西九龍走廊		
29.	香葉道		
30.	媽橫路		
31.	秀茂坪道		
32.	大埔道(深水埗)		
33.	柴灣道		
34.	青山公路(屏山段)		
35.	青山公路(洪水橋段)		
36.	鴨脷洲大橋(近山明街)		

附錄II(續)

低噪音物料重鋪路面計劃

道路編號	道路	由	至	施工時間表
第I期(24條路段)				
1.	碧雲道	德盛樓	德瑞樓	工程已完成。
2.	覺士道	柯士甸道	佐敦道	工程暫定在2005至06年度展開及完成。
3.	花園街	太子道西	界限街	工程已完成。
4.	興華街	長沙灣道	元州街	工程已完成。
5.	金巴利道	彌敦道	天文臺道	工程暫定在2005至06年度展開及完成。
6.	旺角道	上海街	塘尾道	工程已完成。
7.	南昌街	長沙灣道	荔枝角道	由於該處進行其他工程，這項工程需延期進行，暫定在2007至08年度或之前完成。
8.	橡樹街	櫻桃街	埃華街	工程已完成。
9.	砵蘭街	亞皆老街	窩打老道	由於該處進行其他工程，這項工程需延期進行，暫定在2007至08年度或之前完成。
10.	眾坊街	渡船街	廣東道	工程已完成。
11.	新填地街	眾坊街	亞皆老街	由於該處進行其他工程，這項工程需延期進行，暫定在2007至08年度或之前完成。
12.	洗衣街	太子道西	界限街	工程已完成。
13.	元州街	興華街	東京街	工程暫定在2005至06年度展開及完成。
14.	窩打老道	渡船街	上海街	工程暫定在2005至06年度展開及完成。

附錄II(續)

道路編號	道路	由	至	施工時間表
第I期(24條路段)(續)				
15.	欽州街	海壇街	荔枝角道	由於該處進行其他工程，這項工程需延期進行，暫定在2005至06年度或之前完成。
16.	荔枝角道	東京街	興華街	現正檢討技術可行性。
17.	東京街	長沙灣道	元州街	工程已完成。
18.	上海街	眾坊街	甘肅街	現正檢討技術可行性。
19.	元州街	東京街	欽州街	工程暫定在2005至06年度展開及完成。
20.	上海街	亞皆老街	登打士街	工程暫定在2005至06年度展開及完成。
21.	基堤道	太子道西	界限街	工程已完成。
22.	石硤尾街	大埔道	窩仔街	工程暫定在2005至06年度展開及完成。
23.	大坑東道	棠蔭街	達之路	工程暫定在2005至06年度展開及完成。
24.	染布房街	山東街	窩打老道	工程已完成。

附錄II(續)

道路編號	道路	由	至	施工時間表
第II期(22條路段)				
25.	香港仔大道	香港仔海傍道	香港仔水塘道	工程暫定在2007至08年度完成。
26.	干諾道西	德輔道西	水街	現正檢討技術可行性。
27.	電氣道	歌頓道	永興街(清風街)	即將與有關各方完成檢討。工程暫定在2008至09年度完成。
28.	渣華道	糖水道	電照街	
29.	英皇道	健康西街	渣華道	
30.	京士頓街	百德新街	告士打道	工程已完成。
31.	駱克道	軍器廠街	波斯富街	即將與有關各方完成檢討。工程預期在2009至10年度完成。
32.	皇后大道西	德輔道西	山道	工程暫定在2005至06年度完成。
33.	屈地街	德輔道西	皇后大道西	
34.	莊士敦道	盧押道	菲林明道	即將與有關各方完成檢討。
35.	黃泥涌道	成和道	樂活道	工程暫定在2007至08年度完成。
36.	皇后大道西	西邊街	水街	
37.	黃泥涌道	體育道	樂活道	
38.	軒尼詩道	菲林明道	史釗域道	工程暫定在2005至06年度完成。
39.	皇后大道東	金鐘道	堅尼地道	即將與有關各方完成檢討。
40.	浙江街	土瓜灣道	馬頭圍道	工程暫定在2008至09年度完成。
41.	馬頭角道	九龍城道	馬頭涌道	
42.	蕪湖街	機利士南路	漆咸道北	現正檢討技術可行性。
43.	土瓜灣道	貴州街	浙江街	工程會配合由九廣鐵路公司進行的相關道路工程,暫定在2010年完成。
44.	土瓜灣道	木廠街	馬頭角道	
45.	露明道	亞皆老街	太子道	工程暫定在2005至06年度展開及完成。
46.	衙前圍道	打鼓嶺道	聯合道	現正檢討技術可行性。

附錄II(續)

道路編號	道路	由	至	施工時間表
第III期(新界東 —— 12條路段)				
47.	馬會道	寶石湖路	文錦渡路	檢討研究已在2004年5月展開，預期在2005年6月完成。當局會視乎檢討結果，申請撥款重鋪路面。
48.	馬會道	龍琛路	新豐路	
49.	馬適路	馬會道	天平路	
50.	大埔太和路	安祥路	南運路	
51.	大埔太和路	汀角路	汀太路	
52.	南運路	雅運路	洋涌路	
53.	沙田鄉事會路	大埔公路 — 沙田段	源禾路	
54.	沙田圍路	銀城街	牛皮沙街	檢討研究已在2004年5月展開，預期在2005年6月完成。當局會視乎檢討結果，申請撥款重鋪路面。
55.	沙田圍路	沙田路	銀城街	
56.	大涌橋路	沙角街	沙田圍路	
57.	昭信路	寶寧路	銀澳路	
58.	翠田街	車公廟路	盡頭路	

附錄II(續)

道路編號	道路	由	至	施工時間表
第III期(新界西 —— 14條路段)				
59.	青山公路	屯門鄉事會路	慶平路	檢討研究已在2004年5月展開，預期在2005年6月完成。當局會視乎檢討結果，申請撥款重鋪路面。
60.	青山公路	杯渡路	屯門鄉事會路	
61.	屯門鄉事會路	屯興路	兆麟街	
62.	屯門鄉事會路	兆麟街	海珠路	
63.	湖山路	龍門路	湖景路	
64.	朗屏路	鳳池路	朗屏路交匯處	
65.	元朗大街	大棠路	鳳翔路	
66.	元朗安寧路	大橋路	橫洲路	
67.	媽廟路	元朗安寧路	媽橫路	
68.	青山公路	屏廈路	田廈路	
69.	眾安街	沙咀道	楊屋道	
70.	楊屋道	大河道	眾安街	
71.	葵富路	葵涌道	興芳路	
72.	葵益路	葵涌道	興芳路	

附錄III

**在經擴闊的吐露港公路裝設隔音屏障
所引致的關注問題****背景**

A.III.1 為應付日益繁忙的交通，政府於1999年3月展開一項道路擴闊工程，把吐露港公路元洲仔交匯處至馬料水交匯處一段5.4公里長的分隔車道，由雙程三線擴闊為雙程四線行車。

A.III.2 當局沿吐露港公路裝設隔音屏障，是為現有及規劃中易受噪音影響的發展項目提供噪音緩解措施。政府表示，當局在1997年4月為吐露港公路擴闊工程完成環評，上述隔音屏障是按照環評建議而提供的。根據《環評條例》，政府須考慮噪音對計劃用途及現有用途的影響。

有關在經擴闊的吐露港公路裝設隔音屏障的批評及關注問題

A.III.3 在2002年11月，當局在經擴闊的吐露港公路裝設的隔音屏障備受公眾批評。有鑒於此，交通事務委員會與環境事務委員會於2002年11月至2003年2月期間舉行了連串會議，以解決有關問題。

A.III.4 議員及公眾所提出的主要批評及關注問題綜述如下：

- (a) 政府並無就隔音屏障的設計及選料妥為諮詢有關的區議會及受影響居民；
- (b) 不透明的隔音板將附近居民的優美海景遮擋，因而破壞地方的景觀；
- (c) 公路兩旁的隔音屏障採用了不悅目的顏色(即藍色和綠色)，可能會令駕車經過的司機感到暈眩及不適；

附錄III(續)

- (d) 政府不應在可能需時數年的未來填海工程及物業發展項目完成之前，裝設任何隔音屏障；
- (e) 即使香港科技園表明無此需要，當局仍在其外面裝設隔音屏障；及
- (f) 政府或須考慮提出法例修訂，令有關根據《環評條例》提供隔音屏障的規定更具彈性。

事件結果

A.III.5 因應上述的批評及關注問題，政府於2002年11月答允就噪音影響評估及隔音屏障的設計作出檢討。政府於2003年1月完成檢討，並修改了安裝計劃。當局共拆除了1 920米的隔音屏障，並降低了1 460 米的隔音屏障的高度，使沿吐露港公路裝設的隔音屏障總長度減至約5 000米。當局需支付約800萬港元的額外費用，回收吐露港公路工程的隔音屏障物料。

A.III.6 當局其後在下列3條路段的加裝隔音屏障工程中，重新使用來自吐露港公路工程的部分隔音屏障物料：

- (a) 粉嶺公路近彩園邨段；
- (b) 粉嶺公路近粉嶺中心段；及
- (c) 完善路近廣福邨段。

參考資料

日本

1. Environment of Tokyo. (2004) *Principal Environmental Standards*. Available from: http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/kouhou/english2004/material/m_1.html [Accessed 9 July 2005].
2. Environment of Tokyo. (2005) *Measures against Noise, Vibration, and Odor Pollution*. Available from: <http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/kouhou/env/eng/html/06/index.html> [Accessed 9 July 2005].
3. Hanshin Expressway Public Corporation. (1998) *Hanshin Expressway*. Available from: <http://www.hepc.go.jp/english/pdf/HEPC.pdf> [Accessed 29 June 2005].
4. Japan for Sustainability. (2004) *Reducing Traffic Noise with a New Barrier that Uses Sound*. Available from: http://www.japanfs.org/db/database.cgi?cmd=dp&dp=data_e.html&num=638 [Accessed 15 July 2005].
5. Ministry of Land, Infrastructure and Transport. (2003a) *Introduction of Urban Land Use Planning System in Japan*. Available from: <http://www.mlit.go.jp/english/> [Accessed 29 June 2005].
6. Ministry of Land, Infrastructure and Transport. (2003b) *Urban Land Use Planning System in Japan*. Japan.
7. Ministry of Land, Infrastructure and Transport. (2005) *Realizing Sustainable Society*. Available from: http://www.mlit.go.jp/road/road_e/contents02/2-3-1.html [Accessed 29 June 2005].
8. Ministry of the Environment. (1993a) *Environmental Quality Standards for Shinkansen Superexpress Railway Noise*. Available from: <http://www.env.go.jp/en/lar/regulation/railway.html> [Accessed 15 July 2005].
9. Ministry of the Environment. (1993b) *The Basic Environment Law*. Available from: <http://www.env.go.jp/en/lar/blaw/index.html> [Accessed 15 July 2005].
10. Ministry of the Environment. (1995) *Vibration Regulation Law*. Available from: <http://www.env.go.jp/en/lar/vlaw/index.html> [Accessed 15 July 2005].
11. Ministry of the Environment. (1997) *Environmental Impact Assessment Law*. Available from: <http://www.env.go.jp/en/lar/assess/index.html> [Accessed 15 July 2005].

-
12. Ministry of the Environment. (1998) *Environmental Quality Standards for Noise*. Available from: <http://www.env.go.jp/en/lar/regulation/noise.html> [Accessed 15 July 2005].
 13. Ministry of the Environment. (2000) *Noise Regulation Law*. Available from: <http://www.env.go.jp/en/lar/nlaw/index.html> [Accessed 15 July 2005].
 14. Ministry of the Environment. (2002) *Motor Vehicle Environmental Pollution Control in Japan*. Japan.
 15. National Traffic Safety and Environment Laboratory. (2005) *Traffic Noise Reduction*. Available from: <http://www.ntsel.go.jp/e/ogani/kankyo/noise/> [Accessed 15 July 2005].
 16. 中央環境審議會：《噪音の評価手法等の在り方について》，1998年。
 17. 中央環境審議會：《噪音の評価手法等の在り方について — 自動車噪音の要請限度》，1999年。
 18. 日本工業標準調査會：《環境噪音の表示・測定方法》，日本規格協會，1999年。
 19. 道路交通噪音對策檢討會：《道路交通噪音對策の充實強化について — 中間とりまとめ》，2000年。
 20. 環境省環境管理局：《日本の自動車環境對策》，2002年。
 21. 環境廳：《噪音に係る環境基準の評価マニュアル》，2000年。

台灣

22. Department of Health. (2003) *Noise Control Act Enforcement Rules*. Available from: <http://law.epa.gov.tw/en/laws/186311221.html> [Accessed 11 July 2005].
23. *Environmental Impact Assessment Act*. (2003) Available from: <http://law.epa.gov.tw/en/laws/379692190.html> [Accessed 11 July 2005].
24. *Environmental Protection Administration*. (2005) Available from: <http://www.epa.gov.tw/main/index.asp> [Accessed 7 July 2005].
25. Environmental Protection Administration. (2005a) *Article – Noise Control in Taiwan*. Available from: <http://www.epa.gov.tw/english/webezA-5/code/main2.asp?catNo=1&subcatNo=52&cat=Noise> [Accessed 7 July 2005].

-
26. Environmental Protection Administration. (2005b) *Monitoring of Environmental Noise Level*. Available from: <http://www.epa.gov.tw/english/webezA-5/code/main2.asp?catNo=1&subcatNo=62&cat=Noise> [Accessed 7 July 2005].
 27. *Noise Control Act*. (2003) Available from: <http://law.epa.gov.tw/en/laws/567297753.html> [Accessed 11 July 2005].
 28. Taipei Times. (2004) *Taiwan Yearbook 2004*. Available from: <http://ecommerce.taipeitimes.com/yearbook2004/P199.htm> [Accessed 7 July 2005].
 29. 交通部台灣區國道高速公路局：《道路相關設施景觀設計準則之研究》，1999年。
 30. 交通部台灣區國道高速公路局：《景觀道路相關設施及施工參考手冊研訂》，2003年。
 31. 噪音管制法，2003年，網址：<http://law.moj.gov.tw/Scripts/newsdetail.asp?no=100030001> [於2005年7月9日登入]。
 32. 噪音管制法施行細則，2003年，網址：<http://law.moj.gov.tw/Scripts/Newsdetail.asp?NO=100030002> [於2005年7月9日登入]。
 33. 噪音管制區劃分原則，1999年，網址：<http://db.lawbank.com.tw/FLAW/FLAWDAT01.asp?lsid=FL015483> [於2005年7月9日登入]。
 34. 營建署：《第02863章—隔音牆》，2003年，網址：<http://www.econst.com.tw/EZSpec/a02863.htm> [於2005年7月8日登入]。
 35. 環境保護局：《環保問與答—目前「噪音管制區」如何劃分？如何查詢？》，2005年，網址：<http://www.dep.taipei.gov.tw/QA/answer.aspx?Id=38> [於2005年7月21日登入]。
 36. 環境保護局：《環境音量標準》，2005年，網址：<http://www.dep.taipei.gov.tw/data/noise1.aspx> [於2005年7月9日登入]。
 37. 環境音量標準，1996年，網址：<http://law.moj.gov.tw/Scripts/Newsdetail.asp?NO=100030014> [於2005年7月9日登入]。
-

澳洲新南威爾士州

38. Australian Academy of Science. (2002) *Quiet Please! Fighting Noise Pollution in Australian Cities*. Available from: <http://www.science.org.au/nova/072/072print.htm> [Accessed 7 July 2005].
39. Denton Corker Marshall. (2005) *Aesthetic Design of Noise Barriers in Australia*. Australia.
40. Environment Protection Authority. (1999) *Environmental Criteria for Road Traffic Noise*. Available from: <http://www.epa.nsw.gov.au/resources/roadnoise.pdf> [Accessed 29 July 2005].
41. Environment Protection Authority. (2004) *Noise Guide for Local Government*. Available from: <http://www.environment.nsw.gov.au/noise/nglg.htm> [Accessed 7 July 2005].
42. Environment Protection Authority. (2005) *Noise Pollution*. Available from: <http://www.environment.nsw.gov.au/soe/97/ch1/15.htm> [Accessed 7 July 2005].
43. National Transport Commission. (2001) *Australia's Vehicle Noise Limits Too Loud: NRTC Report*. Available from: <http://www.ntc.gov.au/NewsDetail.aspx?page=A0240030550000002000025&M=0&T=0> [Accessed 7 July 2005].
44. National Transport Commission. (2004) *Improving Heavy Vehicle Noise and Emissions*. Available from: <http://www.ntc.gov.au/ViewPage.aspx?page=A02301406400170020> [Accessed 7 July 2005].
45. Roads and Traffic Authority. (2001) *Roads and Traffic Authority Environmental Noise Management Manual*. Available from: http://www.rta.nsw.gov.au/environment/downloads/environmental_noise_management_manual_v1_0.pdf [Accessed 18 July 2005].
46. Roads and Traffic Authority. (2004a) *Design and Construction of Noise Walls*. Available from: <http://www.rta.nsw.gov.au> [Accessed 8 July 2005].
47. Roads and Traffic Authority. (2004b) *Noise Abatement Programme*. Available from: <http://www.rta.nsw.gov.au/environment/noise/noiseabateprog.html> [Accessed 29 July 2005].
48. Roads and Traffic Authority. (2004c) *Reducing Vehicle Noise*. Available from: <http://www.rta.nsw.gov.au/environment/noise/reducingvehiclenoise.html> [Accessed 29 July 2005].
49. Roads and Traffic Authority. (2005) *Noise Wall Design Guidelines*. Available from: <http://www.rta.nsw.gov.au> [Accessed 8 July 2005].

澳洲維多利亞州

50. Department of Infrastructure. (2005) *Metropolitan Transport Plan Strategy 4.3: Manage Safety and Environmental Issues relating to Commercial Transport*. Available from: <http://www.doi.vic.gov.au/Doi/Internet/planningprojects.nsf/0/5FCE64909E90BABDCA256F4E001E179D?OpenDocument> [Accessed 15 July 2005].
51. Environment Protection Authority. (1992) *Noise Control Guidelines*. Available from: [http://epanote2.epa.vic.gov.au/EPA/Publications.nsf/2f1c2625731746aa4a256ce90001cbb5/807ac2adf808f4964a2565fc0008e4d0/\\$FILE/Tg30292.pdf](http://epanote2.epa.vic.gov.au/EPA/Publications.nsf/2f1c2625731746aa4a256ce90001cbb5/807ac2adf808f4964a2565fc0008e4d0/$FILE/Tg30292.pdf) [Accessed 7 July 2005].
52. Environment Protection Authority. (2001) *Traffic Noise Measurements*. Available from: [http://epanote2.epa.vic.gov.au/EPA/publications.nsf/2f1c2625731746aa4a256ce90001cbb5/0862a21f38ae5307ca256b1300161576/\\$FILE/820.pdf](http://epanote2.epa.vic.gov.au/EPA/publications.nsf/2f1c2625731746aa4a256ce90001cbb5/0862a21f38ae5307ca256b1300161576/$FILE/820.pdf) [Accessed 27 July 2005].
53. Environment Protection Authority. (2002a) *Road Traffic Noise Strategy Background Paper*. Available from: [http://epanote2.epa.vic.gov.au/EPA/Publications.nsf/0/bf234e18192a4c37ca256bb200091951/\\$FILE/845.pdf](http://epanote2.epa.vic.gov.au/EPA/Publications.nsf/0/bf234e18192a4c37ca256bb200091951/$FILE/845.pdf) [Accessed 27 July 2005].
54. Environment Protection Authority. (2002b) *Traffic Noise Measurements*. Available from: [http://epanote2.epa.vic.gov.au/EPA/Publications.NSF/2f1c2625731746aa4a256ce90001cbb5/eb93fdb2a4f2b463ca256d01008363e2/\\$FILE/897.pdf](http://epanote2.epa.vic.gov.au/EPA/Publications.NSF/2f1c2625731746aa4a256ce90001cbb5/eb93fdb2a4f2b463ca256d01008363e2/$FILE/897.pdf) [Accessed 27 July 2005].
55. Environment Protection Authority. (2003) *Assessment of Air Quality, Traffic Noise and Community Health Perceptions Survey*. Available from: [http://epanote2.epa.vic.gov.au/EPA/Publications.nsf/d85500a0d7f5f07b4a2565d1002268f3/2670c9d212a26330ca256d010083b0ef/\\$FILE/895.pdf](http://epanote2.epa.vic.gov.au/EPA/Publications.nsf/d85500a0d7f5f07b4a2565d1002268f3/2670c9d212a26330ca256d010083b0ef/$FILE/895.pdf) [Accessed 27 July 2005].
56. Victoria Roads Corporation. (2000) *Project Management Guidelines: Environmental Protection*. Available from: <http://www.vicroads.vic.gov.au/vrpdf/mproj/envprotectionguidelines.pdf> [Accessed 7 July 2005].
57. Victoria Roads Corporation. (2003) *A Guide to the Reduction of Traffic Noise: for Use by Builders, Designers & Residents*. Australia.

-
58. Victoria Roads Corporation. (2005a) *Environment Strategy 2005-2015*. Available from: <http://www.vicroads.vic.gov.au/vrpdf/mproj/environmentstrategy.pdf> [Accessed 7 July 2005].
 59. Victoria Roads Corporation. (2005b) *Roads Traffic Noise*. Available from: <http://www.vicroads.vic.gov.au/vrne/vrne5nav.nsf/childdocs/-54C738FA46D480B7CA256FD300241C66-C6066C2E9E1151B8CA256FD300241C72-7707E62FE0B7ACB9CA256FD300241C74-4527506C68EFEC7ACA256FE100427CA1?open> [Accessed 29 July 2005].
 60. Victoria Roads Corporation. (2005c) *Victoria Roads Corporation – Traffic Noise Reduction Policy*. Available from: <http://www.vicroads.vic.gov.au/vrpdf/mproj/noisereductionpolicy.pdf> [Accessed 7 July 2005].

美國加利福尼亞州

61. *California Streets and Highways Code*. (2005) Available from: <http://www.aroundthecapitol.com/code/contents.html?sec=shc> [Accessed 29 August 2005].
62. Department of Transportation. (1995) *Highway Traffic Noise Analysis and Abatement Policy and Guidance*. Available from: <http://www.nonoise.org/library/highway/policy.htm> [Accessed 28 July 2005].
63. Department of Transportation. (1999) *Chapter 30 – Highway Traffic Noise Abatement*. Available from: http://highway-to-automation.org/hq/oppd/pdpm/chap_htm/chapt30/chapt30.htm [Accessed 20 July 2005].
64. Department of Transportation. (2001a) *Highway Design Manual: Chapter 1100 – Highway Traffic Noise Abatement*. Available from: <http://www.dot.ca.gov/hq/oppd/hdm/pdf/chp1100.pdf> [Accessed 7 July 2005].
65. Department of Transportation. (2001b) *Summary of Noise Barriers Constructed*. Available from: <http://www.fhwa.dot.gov/environment/noise/barrier/summary.htm> [Accessed 7 July 2005].
66. Department of Transportation. (2003) *Procedures for Abatement of Highway Traffic Noise and Construction Noise*. Available from: http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_03/23cfr772_03.html [Accessed 21 July 2005].

-
67. Department of Transportation. (2005a) *Appendix F – Preparation Guidelines for Noise Barrier Scope Summary Report*. Available from: http://www.dot.ca.gov/hq/oppd/pdpm/apdx_pdf/apdx_f.pdf [Accessed 7 July 2005].
 68. Department of Transportation. (2005b) *Highway Traffic Noise Barriers at a Glance*. Available from: <http://www.fhwa.dot.gov/environment/keepdown.htm> [Accessed 7 July 2005].
 69. Department of Transportation. (2005c) *Phase I: Midfield Avenue Building Acoustical Study*. Available from: http://www.dot.ca.gov/dist07/aboutdist7/projects/soundwalls_02/study/study05.htm [Accessed 28 July 2005].
 70. Department of Transportation. (2005d) *Quiet Pavements: Lessons Learned from Europe*. Available from: <http://www.tfhr.gov/focus/apr05/04.htm> [Accessed 13 July 2005].
 71. Department of Transportation. (2005e) *Some Frequently Asked Questions about Highway Traffic Noise Analysis and Abatement*. Available from: <http://www.dot.ca.gov/hq/env/noise/pub/FAQ.pdf> [Accessed 7 July 2005].
 72. Department of Transportation. (2005f) *Sound Walls*. Available from: <http://www.dot.ca.gov/dist07/aboutdist7/programs/images/soundwalls/synopsis.htm> [Accessed 28 July 2005].

香港

73. Civic Exchange. (2000) *A Comprehensive Review of Noise Policy in Hong Kong*. Available from: <http://www.civic-exchange.org/publications/2000/noisepolicy.pdf> [Accessed 7 July 2005].
74. Department of the Environment Welsh Office. (1975) *Calculation of Road Traffic Noise*. London, Her Majesty's Stationery Office.
75. Environment and Food Bureau. (2000) *Measures to Address Noise Impact of Existing Roads*. Paper submitted to the Panel on Environmental Affairs and the Panel on Transport of the Legislative Council for discussion on 15 December. LC Paper No. CB(2)482/00-01(01).
76. Environment, Transport and Works Bureau. (2002) *Widening of Tolo Highway: Section between Ma Liu Shui Interchange and Island House Interchange*. Paper submitted to the Panel on Transport of the Legislative Council for discussion on 22 November. LC Paper No. CB(1)308/02-03(03).

-
77. Environment, Transport and Works Bureau. (2003a) *Letter dated 20 June 2003 regarding the Advisory Committee on the Appearance of Bridges and Associated Structures*. Available from: <http://www.etwb.gov.hk/UtilManager/tc/C-2004-36-0-1.pdf> [Accessed 6 July 2005].
 78. Environment, Transport and Works Bureau. (2003b) *Policy on Mitigating Road Traffic Noise*. Paper submitted to the Panel on Environmental Affairs and the Panel on Transport of the Legislative Council for discussion on 23 January. LC Paper No. CB(1)755/02-03(01).
 79. Environment, Transport and Works Bureau. (2003c) *Progress of Measures to Address Noise Impact of Existing Roads*. Paper submitted to the Panel on Environmental Affairs and the Panel on Transport of the Legislative Council for discussion on 24 February. LC Paper No. CB(1)957/02-03(01).
 80. Environment, Transport and Works Bureau. (2003d) *Reusing the Noise Barrier Materials Recovered from the Tolo Highway Widening Project*. Paper submitted to the Panel on Environmental Affairs and the Panel on Transport of the Legislative Council for discussion on 23 June. LC Paper No. CB(1)2013/02-03(01).
 81. Environment, Transport and Works Bureau. (2003e) *Supplementary Information on Noise Barriers at Widening of Tolo Highway Section between Ma Liu Shui Interchange and Island House Interchange*. Paper submitted to the Panel on Transport of the Legislative Council for discussion on 28 February. LC Paper No. CB(1)954/02-03(04).
 82. Environment, Transport and Works Bureau. (2003f) *Supplementary Information Paper on Widening of Tolo Highway Section between Ma Liu Shui Interchange and Island House Interchange*. Paper submitted to the Panel on Transport of the Legislative Council for discussion on 24 January. LC Paper No. CB(1)773/02-03(06).
 83. Environment, Transport and Works Bureau. (2004a) *Progress of Measures to Address Noise Impact of Existing Roads*. Paper submitted to the Panel on Environmental Affairs of the Legislative Council for discussion on 21 December. LC Paper No. CB(1)486/04-05(01).
 84. Environment, Transport and Works Bureau. (2004b) *PWP Item No. 780TH – Retrofitting of Noise Barriers on Cheung Pei Shan Road, Tsuen Wan*. Paper submitted to the Panel on Environmental Affairs of the Legislative Council for discussion on 21 December. LC Paper No. CB(1)485/04-05(04).
-

-
85. Environment, Transport and Works Bureau. (2004c) *Retrofitting of Noise Barriers on Fanling Highway near Choi Yuen Estate, Sheung Shui and Retrofitting of Noise Barriers on Fanling Highway near Fanling Centre, Fanling*. Paper submitted to the Public Works Subcommittee of the Finance Committee of the Legislative Council for discussion on 19 May. LC Paper No. PWSC(2004-05)14.
 86. Environment, Transport and Works Bureau. (2005) *Retrofitting of Noise Barriers on Cheung Pei Shan Road, Tsuen Wan*. Paper submitted to the Public Works Subcommittee of the Finance Committee of the Legislative Council for discussion on 2 March. LC Paper No. PWSC(2004-05)60.
 87. *Environmental Impact Assessment Ordinance (Cap.499)*. Hong Kong Special Administrative Region.
 88. Environmental Protection Department. (1995a) *Scoping Study for Providing Retroactive Road Traffic Noise Mitigation Measures*. Vol. 1. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/noise/studyrrpts/files/sco1_ch_scoping.pdf [Accessed 11 July 2005].
 89. Environmental Protection Department. (1995b) *Scoping Study for Providing Retroactive Road Traffic Noise Mitigation Measures*. Vol. 2. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/noise/studyrrpts/files/scoping_2.pdf [Accessed 11 July 2005].
 90. Environmental Protection Department. (1996) *Screening Structures and Building Designs against Transportation Noise in Hong Kong*. Hong Kong.
 91. Environmental Protection Department. (1998) *Feasibility Study for Providing Retroactive Road Traffic Noise Mitigation Measures*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/noise/studyrrpts/files/fsro_retoac.pdf [Accessed 11 July 2005].
 92. Environmental Protection Department. (1999b) *An In-house Reviewing Study on Existing Flyovers for Retrofitting with Noise Barrier*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/noise/studyrrpts/files/refo_ahouse.pdf [Accessed 11 July 2005].
 93. Environmental Protection Department. (2000) *Study for Retrofitting Barriers on Existing Roads: Executive Summary*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/noise/studyrrpts/files/exec_rboerenglish2.pdf [Accessed 11 July 2005].
 94. Environmental Protection Department. (2003a) *Developing Data Exchange Protocol for Traffic Noise Assessment – Final Report*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/noise/guide_ref/files/Final_Report.pdf [Accessed 6 July 2005].
-

-
95. Environmental Protection Department. (2003b) *Guidelines on Design of Noise Barrier*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/noise/guide_ref/files/barrier_leaflet.pdf [Accessed 11 July 2005].
 96. Environmental Protection Department. (2003c) *Hong Kong's Environment: Noise*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/noise/noise_maincontent.html [Accessed 6 July 2005].
 97. Environmental Protection Department. (2004a) *72 Roads Identified as Possible Candidates for Resurfacing with New Low Noise Material*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/noise/studyrrpts/files/low_roads.pdf [Accessed 11 July 2005].
 98. Environmental Protection Department. (2004b) *A Learning Curve*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/noise/prob_solutions/highlights03.html [Accessed 6 July 2005].
 99. Environmental Protection Department. (2004c) *Environmentally Friendly Noise Measures*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/noise/prob_solutions/noise_measures.html [Accessed 7 July 2005].
 100. Environmental Protection Department. (2005a) *Assessment Methodologies*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/noise_education/web/ENG_EPD_HTML/m2/types_4.html [Accessed 7 July 2005].
 101. Environmental Protection Department. (2005b) *Four-Pronged Approach to Tackle Noise Problem*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/noise_education/web/ENG_EPD_HTML/m3/ordinance_3.html [Accessed 7 July 2005].
 102. Environmental Protection Department. (2005c) *Government Structure for Noise Management*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/noise/prob_solutions/gov_stru.html [Accessed 6 July 2005].
 103. Environmental Protection Department. (2005d) *Noise Control Ordinance*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/noise_education/web/ENG_EPD_HTML/m3/ordinance_7.html [Accessed 7 July 2005].
 104. Environmental Protection Department. (2005e) *Noise Criteria*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/noise_education/web/ENG_EPD_HTML/m2/types_5.html [Accessed 7 July 2005].
-

-
105. Environmental Protection Department. (2005f) *Noise Descriptors for Environmental Noise*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/noise_education/web/ENG_EPD_HTML/m2/types_3.html [Accessed 7 July 2005].
 106. Environmental Protection Department. (2005g) *Redressing Noise by Engineering Measures*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/noise/prob_solutions/eng_measures.html [Accessed 6 July 2005].
 107. Environmental Protection Department. (2005h) *Redressing Noise Impacts from New Roads*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/noise/prob_solutions/new_road.html [Accessed 6 July 2005].
 108. Environmental Protection Department. (2005i) *Retrofitting Existing Roads with Noise Barrier*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/noise/studyrrpts/noise_barrier.html [Accessed 7 July 2005].
 109. Environmental Protection Department. (2005j) *Screening Structures and Building Designs against Transportation Noise in Hong Kong*. Available from: http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/noise/guide_ref/screen_stru.html [Accessed 6 July 2005].
 110. Highways Department. (2001) *Guidance Notes on Noise Reducing Road Surfacing*. Available from: http://www.hyd.gov.hk/ENG/PUBLIC/publications/guidance_notes/pdf/gn011b.pdf [Accessed 18 July 2005].
 111. Highways Department. (2003) *Symposium on International Trends in Designing Noise Barriers: Noise Barriers in Hong Kong*.
 112. Hong Kong Institute of Acoustics. (2000) *Press Release: New Policy to Address Noise Impact at Existing Roads*. Available from: <http://www.hkioa.org/news20001120.asp> [Accessed 6 July 2005].
 113. Hong Kong Institute of Acoustics. (2003) *Draft Paper on Traffic Noise Policy for Hong Kong*. Available from: <http://www.hkioa.org/policypaper.pdf> [Accessed 15 July 2005].
 114. Hong Kong Polytechnic University, Department of Building Services Engineering. (2005) Available from: <http://www.bse.polyu.edu.hk> [Accessed 9 July 2005].
 115. Hong Kong Polytechnic University. (2000) *Smart Design of Noise Barriers in a High-Rise City: A One-day Workshop*. Hong Kong.
-

-
116. Hong Kong Polytechnic University. (2003a) *Noise Barriers in Hong Kong*.
 117. Hong Kong Polytechnic University. (2003b) *Symposium 2003 International Trends in Designing Noise Barriers*.
 118. Legislative Council Secretariat. (2002) *Background Brief on the Project – "Widening of Tolo Highway"*. LC Paper No. CB(1)309/02-03.
 119. Legislative Council Secretariat. (2003) *Background Brief on Measures to Abate Traffic Noise*. LC Paper No. CB(1)754/02-03.
 120. Legislative Council Secretariat. (2005a) *Background Brief on Measures to Address Noise Impact on Existing Roads*. LC Paper No. CB(1)735/04-05(07).
 121. Legislative Council Secretariat. (2005b) *Cases relating to Traffic Noise Impact of Existing Roads Handled under the Legislative Council Redress System*. LC Paper No. CB(1)2394/04-05.
 122. Maunsell Consultants Asia Ltd. (2003) *Noise Barriers in Hong Kong: the Constraints, Practice and Procedures*. Hong Kong.
 123. *Minutes of Joint Meeting of the Panel on Environmental Affairs and the Panel on Transport of the Legislative Council*. (2000) 15 December. LC Paper No. CB(2)1508/00-01.
 124. *Minutes of Joint Meeting of the Panel on Environmental Affairs and the Panel on Transport of the Legislative Council*. (2003) 23 January. LC Paper No. CB(1)1131/02-03.
 125. *Minutes of Meeting of the Panel on Environmental Affairs of the Legislative Council*. (2004) 21 December. LC Paper No. CB(1)733/04-05.
 126. *Minutes of Meeting of the Panel on Environmental Affairs of the Legislative Council*. (2005) 24 January. LC Paper No. CB(1)959/04-05.
 127. *Minutes of Meeting of the Panel on Transport of the Legislative Council*. (2002) 22 November. LC Paper No. CB(1)760/02-03.
 128. *Minutes of Meeting of the Panel on Transport of the Legislative Council*. (2003a) 24 January. LC Paper No. CB(1)961/02-03.
 129. *Minutes of Meeting of the Panel on Transport of the Legislative Council*. (2003b) 28 February. LC Paper No. CB(1)1449/02-03.
 130. *Minutes of Meeting of the Public Works Subcommittee of the Finance Committee of the Legislative Council*. (1998) 21 October. LC Paper No. PWSC41/98-99.
-

-
131. *Minutes of Meeting of the Public Works Subcommittee of the Finance Committee of the Legislative Council.* (2004) 19 May. LC Paper No. PWSC88/03-04.
 132. *Minutes of Meeting of the Public Works Subcommittee of the Finance Committee of the Legislative Council.* (2005a) 2 March. LC Paper No. PWSC63/04-05.
 133. *Minutes of Meeting of the Public Works Subcommittee of the Finance Committee of the Legislative Council.* (2005b) 11 May. LC Paper No. PWSC77/04-05.
 134. *Planning Department.* (2005) Available from: http://www.pland.gov.hk/index_e.html [Accessed 17 October 2005].
 135. Planning, Environment and Lands Branch. (1997) *Environmental Impact Assessment Ordinance (Cap.499): Technical Memorandum on Environmental Impact Assessment Process.* PELB(E)55/10/13A(97).
 136. Planning, Environment and Lands Bureau. (1998) *Reclamation and Servicing of Tuen Mun Area 38 for Special Industries.* Paper submitted to the Public Works Subcommittee of the Finance Committee of the Legislative Council for discussion on 17 February. LC Paper No. PWSC(97-98)132.
 137. Planning Standards Sub-Committee. (1985) *Hong Kong Planning Standards and Guidelines – Chapter 9: Noise, Waste Management, Rural Environment and Urban Landscape Sections.* LDPC Paper No. 1/85. Hong Kong.
 138. *The Hong Kong Institute of Architects.* (2005) Available from: <http://www.hkia.net/> [Accessed 10 August 2005].
 139. *The Hong Kong Institution of Engineers.* (2005) Available from: <http://www.hkie.org.hk> [Accessed 9 August 2005].
 140. Transport Bureau. (1998) *Widening of Tolo Highway between Island House Interchange and Ma Liu Shui Interchange.* Paper submitted to the Public Works Subcommittee of the Finance Committee of the Legislative Council for discussion on 7 October. LC Paper No. PWSC(98-99)26.
 141. 立法會秘書處：《立法會當值議員就要求在八號幹線呈祥道擴闊路段制定消滅噪音的措施與盈暉臺業主委員會的會議紀要》，2004年11月9日，立法會 CP126/04-05 號文件。
 142. 立法會秘書處：《立法會議員就要求在八號幹線呈祥道擴闊路段制定消滅噪音的措施與政府當局的會議紀要》，2004年11月23日，立法會 CP268/04-05 號文件。
 143. 立法會秘書處：《立法會當值議員就有關荔枝角道毗鄰昇悅居部分路段的噪音問題與昇悅居業主委員會的會議紀要》，2004年12月10日，立法會 CP206/04-05 號文件。
-

-
144. 立法會秘書處：《立法會議員就有關荔枝角道毗鄰昇悅居部分路段的噪音問題與政府當局的會議紀要》，2004年12月17日，立法會 CP312/04-05 號文件。
 145. 立法會秘書處：《立法會議員就要求在八號幹線呈祥道擴闊路段制定消滅噪音的措施的會議紀要》，2005年2月2日，立法會 CP506/04-05 號文件。
 146. 立法會秘書處：《立法會當值議員就要求在將軍澳道興建隔音屏障與興田邨業主立案法團及觀塘區議員黃華舜先生的會議紀要》，2005年3月22日，立法會 CP609/04-05 號文件。
 147. 立法會秘書處：《立法會議員就在東九龍走廊加設隔音屏障與政府當局的會議紀要》，2005年3月31日，立法會 CP682/04-05 號文件。
 148. 立法會秘書處：《立法會議員就要求在將軍澳道興建隔音屏障與政府當局的會議紀要》，2005年4月4日，立法會 CP686/04-05 號文件。
 149. 立法會秘書處：《立法會議員就要求在將軍澳道興建隔音屏障與政府當局的會議紀要》，2005年4月29日，立法會 CP767/04-05 號文件。
 150. 立法會秘書處：《立法會議員就要求在將軍澳道興建隔音屏障與政府當局的會議紀要》，2005年6月9日，立法會 CP921/04-05 號文件。
 151. 環境保護署：《關於"在東九龍走廊加設隔音屏障"的來函》，2005年7月16日，立法會 CP997/04-05(01)號文件。

其他

152. Bowlby, W. (1992) *In-Service Experience with Traffic Noise Barriers*. Washington, National Academy Press.
153. Kotzen, B. & English, C. (1999) *Environmental Noise Barriers: A Guide to their Acoustic and Visual Design*. London, E & FN Spon.