

立法會交通事務委員會
更換隧道的系統和設備補充文件
獅子山隧道交通管制及監察系統

目的

在 2001 年 3 月 30 日舉行的委員會會議上，委員從「更換隧道系統及設備」的文件中，得悉政府就更換三條政府隧道的隧道系統及設備所提出的四項建議。委員大致上支持有關建議，但要求當局提供進一步詳情。對於有關更換獅子山隧道交通管制及監察系統的建議，委員亦建議當局諮詢沙田區議會交通及運輸委員會的意見。本文件就獅子山隧道的交通管制及監察系統的建議，以及當局向沙田區議會交通及運輸委員會進行諮詢的結果，向委員提供補充資料。

背景

2. 獅子山隧道的兩條管道分別於 1967 年和 1978 年啟用。該隧道現時由管理承辦商營運，運輸署則負責在諮詢機電工程署下，適時地更換隧道內的主要系統。

3. 一般而言，交通管制及監察系統會安裝在隧道管內及其各條引道的沿路，以便對隧道交通作出即時監察，使隧道能夠安全運作。交通管制及監察系統包括兩類設施，交通管制設施是用以指導駕駛者安全而有效率地通過隧道；而交通監察設施則讓隧道管理人員隨時觀看和監察隧道範圍內的實際交通情況，以便一旦發生事故時，可迅速採取行動。

4. 獅子山隧道現有的交通管制及監察系統是在首條管道於 1967 年啟用時安裝的，並在第二條管道於 1978 年啟用前，擴展至適用於該管道。雖然當局曾於 80 年代末期逐漸地更換了部分老化的輔助系統，機電工程署發現現有系統主要組件的可用期將達極限，而且越來越難以購置零件來維修已過時的交通管制及監察系統設備。

5. 現有的交通管制及監察系統是 20 多年前設計，屬手動控制系統，需完全依賴管理人員來執行交通管制工作。然而，

一個現代化交通管制及監察系統將提供多項重要標準組件，例如交通事故自動偵察系統、彩色閉路電視系統和電腦化交通方案系統等。

6. 運輸署計劃更換獅子山隧道現有的交通管制及監察系統，以確保有一套可靠及高效率的現代化系統來管制和監察隧道交通。這亦可令該隧道的設施及設備與其它現代化隧道看齊。

建議

(a) 新系統的主要特點

7. 下文表列在這建議工程下計劃更換的交通管制及監察系統設備。表內並列出現有系統設備的特點，以供參閱及比較：

(i) 交通管制設施

項目	新系統	現有系統
1) 全面可變信息標誌 (裝設於通往隧道各主要引道的路標搭架上，向隧道使用者展示雙語交通信息。)	在隧道各主要引道上將豎設若干「發光二極管型」可變信息標誌，向駕駛者發布即時的雙語信息，以便他們採取適時的行動。	沒有這項設施。
2) 限量可變信息標誌 (包括豎設“隧道封閉”／“隧道擠塞”標誌，以及各建議／警告／規管標誌，以便實施交通管理計劃。)	將會安裝的可變信息標誌將可展示更多預設信息，例如：“隧道擠塞”。	大多屬於燈箱型，只能展示少量預設的信息，在日間難以辨識。
3) 交通燈 (裝設在各條引道)	將會裝設更光亮且毋須維修的「發光二極管型」	傳統的燈泡型。

項目	新系統	現有系統
上，用以規管進入隧道的車輛，及截停超逾容許高度的車輛。)	交通燈。	
4) 高架的車道用途燈號 (裝設於隧道各引道以管制交通，尤其在行車線封閉和管道封閉期間。)	將會裝設更光亮且毋須維修的「發光二極管型」燈號。	非標準的光纖燈號，已呈老化且在日間難以辨識。
5) 隧道行車線管制燈號 (沿著整條隧道管道裝設，用以管制管道內行車線的使用。)	將會裝設更光亮且毋須維修的「發光二極管型」燈號。	現有燈號已呈老化且在日間難以辨識。
6) 行車線欄柵 (用以臨時封閉車道或行車線，或將車輛由某一行車線分導至另一行車線。)	將會研究可否為隧道裝設行車線欄柵。	沒有這項設施。

(ii) 交通監察設施

項目	新系統	現有系統
1) 閉路電視系統 (方便監察隧道管道和各引道的交通情況，令隧道管理人員可觀察發生事故的現場，及協調救援工作。)	將會安裝彩色系統。此系統會與交通管理電腦系統結合。會檢討閉路電視系統的覆蓋範圍，以配合最新的運作需要。設於各條引道的攝影機將具有搖攝、俯仰及推近／拉遠	獨立的黑白系統。雖有加強保養，但圖像質素仍有下降。

	功能。	
2) 交通事故自動偵察系統 (監察從車輛偵察站蒐集所得的交通統計參數，測定是否有事故發生。)	將會安裝此系統，以提高道路安全和改善運作效率。	沒有這項設施。
3) 超高車輛探測系統 (安裝在各引道，用以偵察擬進入隧道的超逾容許高度車輛。)	將會安裝採用最新科技及可靠的探測器。	系統陳舊，可靠性下降。

(iii) 控制中心設施

項目	新系統	現有系統
1) 交通管理電腦 (管制及監察各項交通管制及監察設施、發出警報提醒隧道管理人員、執行電腦化交通方案，及作為管理人員與各設施的中介聯繫。交通管理電腦是交通管制及監察系統的核心。)	將會設置交通管理電腦，以改善交通控制及監察的效能，從而令隧道運作暢順無誤。	沒有這項設施。
2) 控制台 (系統所有操作版和電腦終端機會安裝在控制台上，方便於操作交通管制及監察設備。)	所有操作版及電腦終端機會安裝在單一的控制台上，以方便操作。	操作版在不同時期安裝，且由不同附屬系統所組成。

<p>3) 屏幕地圖 (讓隧道管理人員得以概觀隧道的交通情況和運作狀況。屏幕地圖是由多部閉路電視監察器和大型顯示器組成的，以街道圖為背景，顯示各交通標誌和燈號的即時狀況。)</p>	<p>將會設置足夠的彩色閉路電視監察器及大型顯示器，以便在一街道圖的背景上，顯示交通標誌及燈號的即時情形及狀況。</p>	<p>只有黑白的閉路電視監察器。現時由於地方所限，不能裝設更多的監察器，降低了監察隧道的效率。</p>
--	--	---

8. 新的交通管制及監察系統將會全面電腦化，並採用最新的科技。新的交通管制及監察系統將會設計成一個單一的綜合系統。舉例說，在新系統的運作下，當有“超高車輛”警報信號出現時，鄰近的閉路電視攝影機便會自動將鏡頭搖向發生事故的地點。因此，處理事故的效率及調動救援車輛的靈活性得以提高。

9. 隧道現有的交通管制及監察系統，並沒有電腦化的交通管制方案系統。隧道管理人員需以人手開關不同的按扭列，以轉換交通標誌及燈號和其他路面設備，來實施不同的隧道交通管制方案。在新的交通管制及監察系統下，我們會設計一系列預編程序的交通管制方案，並將這些方案儲存在一部新的交通管理電腦內。當有需要改變隧道的交通管制方案時，隧道管理人員可從電腦中選擇合適的交通管制方案，加以執行。該部電腦會控制交通標誌及燈號和其他路面設備的轉變，並且檢查有關標誌及燈號是否有任何衝突。這將可大大提高交通管制工作的效率及可靠性，以及隧道安全。

10. 電腦化交通管制方案的細節將會由此項工程的交通顧問設計。他們會特別檢討隧道的潮水式行車安排，以便設計出最有效的電腦化潮水式行車管制方案。潮水式行車管制方案的主要考慮是自動化交通控制。為了盡量減少實施潮水式行車所需的準備時間，顧問會參考最新的科技及外國的實際經驗，設計有關的行車管制方案。

11. 完全可變信息標誌是大型的發光標誌，能夠以雙語顯示即時信息。當局會在主要引道上的重要位置，用高架豎設完全可變信息標誌，向駕車人士提供有關隧道的交通信息，以便在道路擠塞或隧道封閉的情況下，即時建議駕車人士選擇另一路線。至於在次要引道提供完全可變信息標誌並不實際，因此我們會在這些道路上設置限量可變信息標誌，用以向隧道使用者顯示重要的預設交通信息（例如隧道封閉或擠塞）。附件一顯示設置完全可變信息標誌及限量可變信息標誌的暫定地點。此外，隧道管道及引道亦會裝設更光亮、可靠及需要較少維修的交通標誌及燈號。

12. 現時，獅子山隧道並未設有交通事故自動偵察系統。運輸署會藉此機會在獅子山隧道安裝交通事故自動偵察系統。此系統有助隧道管理人員偵察交通事故，避免事故引致進一步的意外。我們會採用高架式的車輛探測器，以便維修時不會影響正常交通。

13. 新的交通管制及監察系統會採用高解像彩色閉路電視，能提高監察的成效，及可更迅速地確定發生交通事故及辨認有關車輛。

(b) 維修開支

14. 獅子山隧道現有交通管制及監察系統的每年維修費用約為 30 萬元，而新系統的每年維修費用預算約為 80 萬元。新系統的維修費用有所增加，原因是新系統的設施規模及功能將會提高，以配合最新的交通控制及監察要求（新系統的設備數量約為現有系統的三倍）。另一方面，當舊系統內越來越多零件變得過時，需要特別從供應商處訂購，舊系統的維修費將會大大增加。

對財政的影響

15. 我們估計這項工程的建設費用為 1 億 1,940 萬元，分項數字如下：

	百萬元
(a) 安裝電子、電力及機械設備	85.0
(i) 電腦硬件及軟件	12.0
(ii) 數據通訊系統	5.3
(iii) 彩色閉路電視系統	10.5
(iv) 交通事故自動偵察系統	5.7
(v) 標誌、燈號及其他路面設備	30.0
(vi) 不間斷電源供應系統	1.0
(vii) 電纜、配件及備件	14.2
(viii) 測試、啟用、訓練及擬備文件	5.5
(ix) 拆除及棄置已更換的設備	0.8
(b) 相關裝置及工程	14.0
(i) 電纜管道	1.7
(ii) 高架標誌座架	1.8
(iii) 路旁標誌及燈號座架	1.5
(iv) 土木及屋宇裝備工程和工程雜費	9.0
(c) 機電工程署的工程計劃管理收費	10.5
(d) 應急費用[(a)至(b)項的 10%]	9.9
總計	<u>119.4</u>

16. 關於第 15(a)段，8,500 萬元的費用是用以拆除和清理現有電子及電力系統，以及供應、安裝、測試和啟用一套新系統，包括電腦硬件及軟件、數據通訊網絡、彩色閉路電視系統、交通事故自動偵察裝置、各類交通標誌、燈號及路面設備（例如超重偵察器、可變信息標誌、交通燈號、行車線訊號及遙控標誌）以及相關的電纜工程。

17. 關於第 15(b)段，1,400 萬元的費用是用以進行相關的土木及屋宇裝備工程，包括敷設電纜管道、設置高架和座架以供安裝標誌及燈號、興建設備房、聘請土木及交通工程顧問及工程雜費。

18. 關於第 15(c)段，1,050 萬元的費用是用以支付機電工程署的工程顧問服務費。機電工程署會負責整個工程計劃，包括進行可行性研究、界定有關需要、擬備計劃綱領及預算、設計、招標、工地視察、監督安裝、測試及啟用，以及在故障修理責任期內，監察解決故障的工程。

19. 如獲批准，我們會作出分期開支安排如下： -

年度	百萬元
2001-2002	2.1
2002-2003	11.7
2003-2004	22.1
2004-2005	39.8
2005-2006	43.7
總計	119.4

20. 這工程不需額外的經常開支，因為新系統的操作及維修費用會由隧道管理營辦商承擔。

實施計劃

21. 我們預計工程在本年年中開始，需時約 50 個月完工。附件二夾附有相關的工程計劃。首 28 個月是用作進行前期工程，包括詳細探討工程、系統設計、擬備規格及招標。其後的 22 個月則用作安裝系統、進行測試和試行運作。有關的工程合約預計在 2003 年 11 月生效，並於 2005 年 9 月完成。

22. 在工程策劃及實施上，我們會盡可能令工程對隧道交通的影響降至最低。進行設備安裝時，我們會實施適當的臨時交通管理措施。而在隧道管道內安裝及測試設備的工作，則只會於晚上當隧道進行維修，實施單管雙程行車時，在封閉的管道內進行。

諮詢

23. 在 2001 年 5 月 8 日沙田區議會交通及運輸委員會的會議上，當局諮詢了委員的意見。委員強烈支持有關工程，並提出下列意見：

- a. 工程期間應盡量縮短；
- b. 設置可變信息標誌的地點應加以小心策劃，以便盡量發揮這些標誌在提供資料方面的功能；及
- c. 在工程實施期間，當局應盡量減少對隧道交通造成的影響。

當局會在策劃和實施有關工程時，考慮有關的意見。

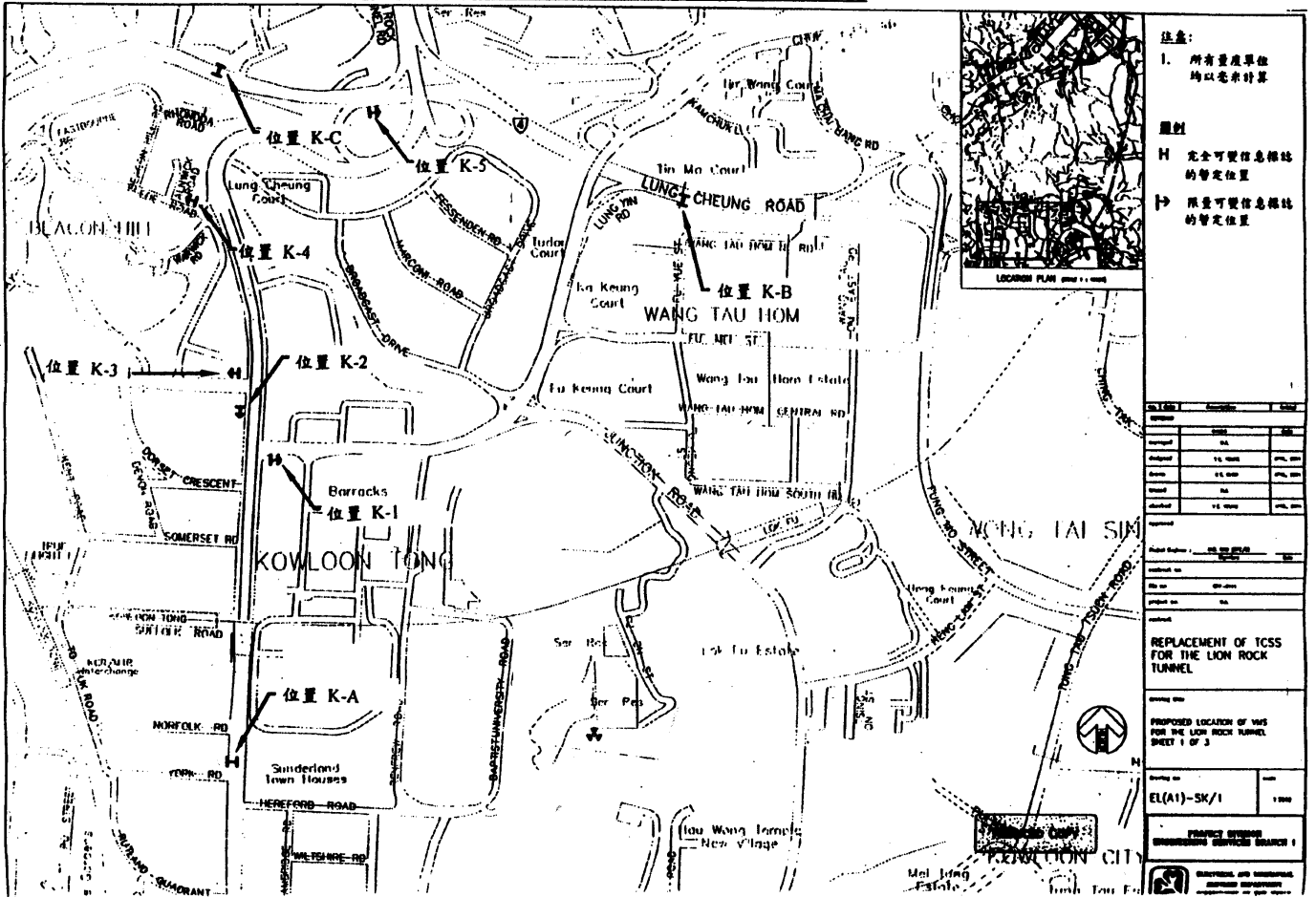
未來路向

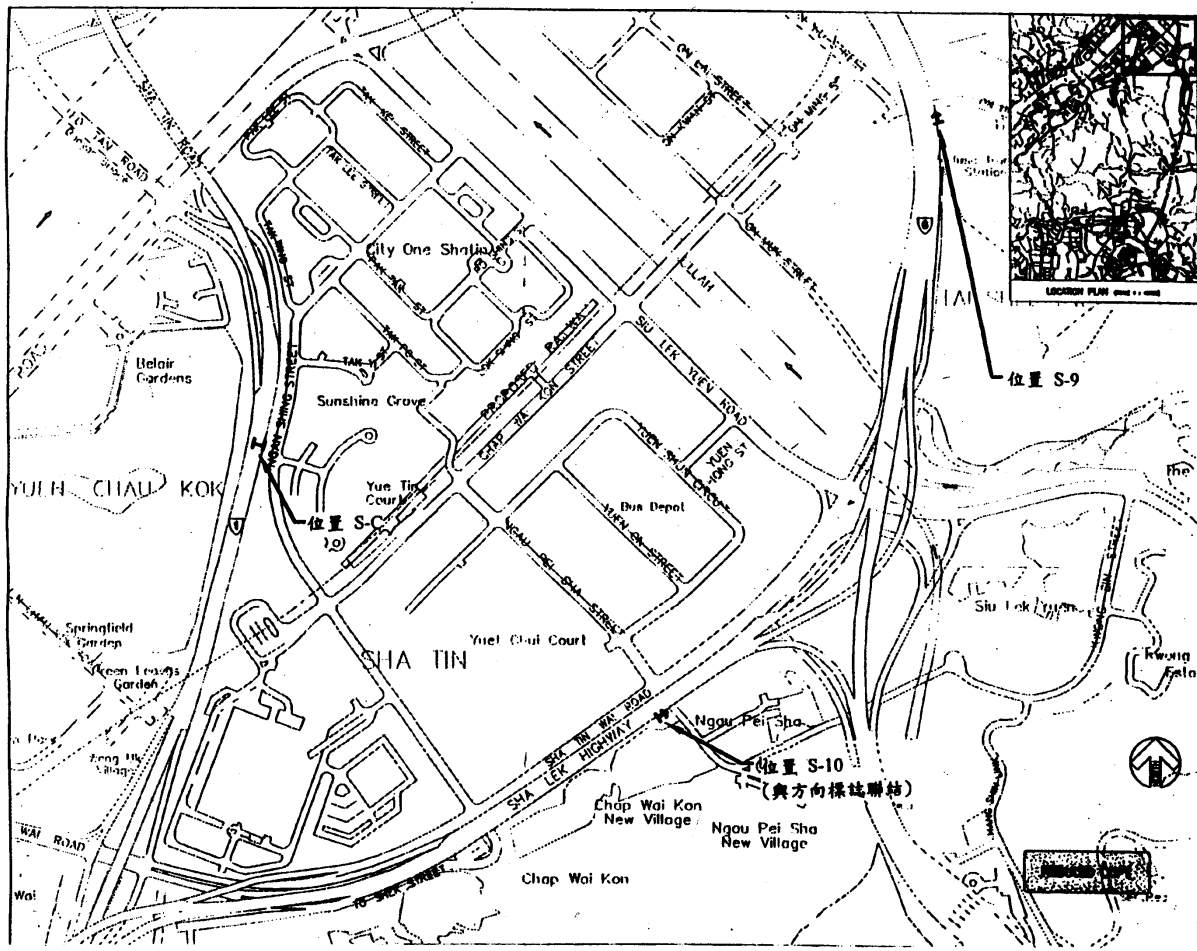
24. 我們會於 2001 年 6 月 8 日，向財務委員會就以上工程申請撥款。

運輸局

2001 年 5 月

完全可變信息標誌及限量可變信息標誌的暫定位置





注意:

- I. 所有量度單位均以毫米計算

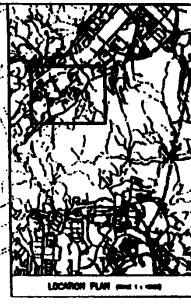
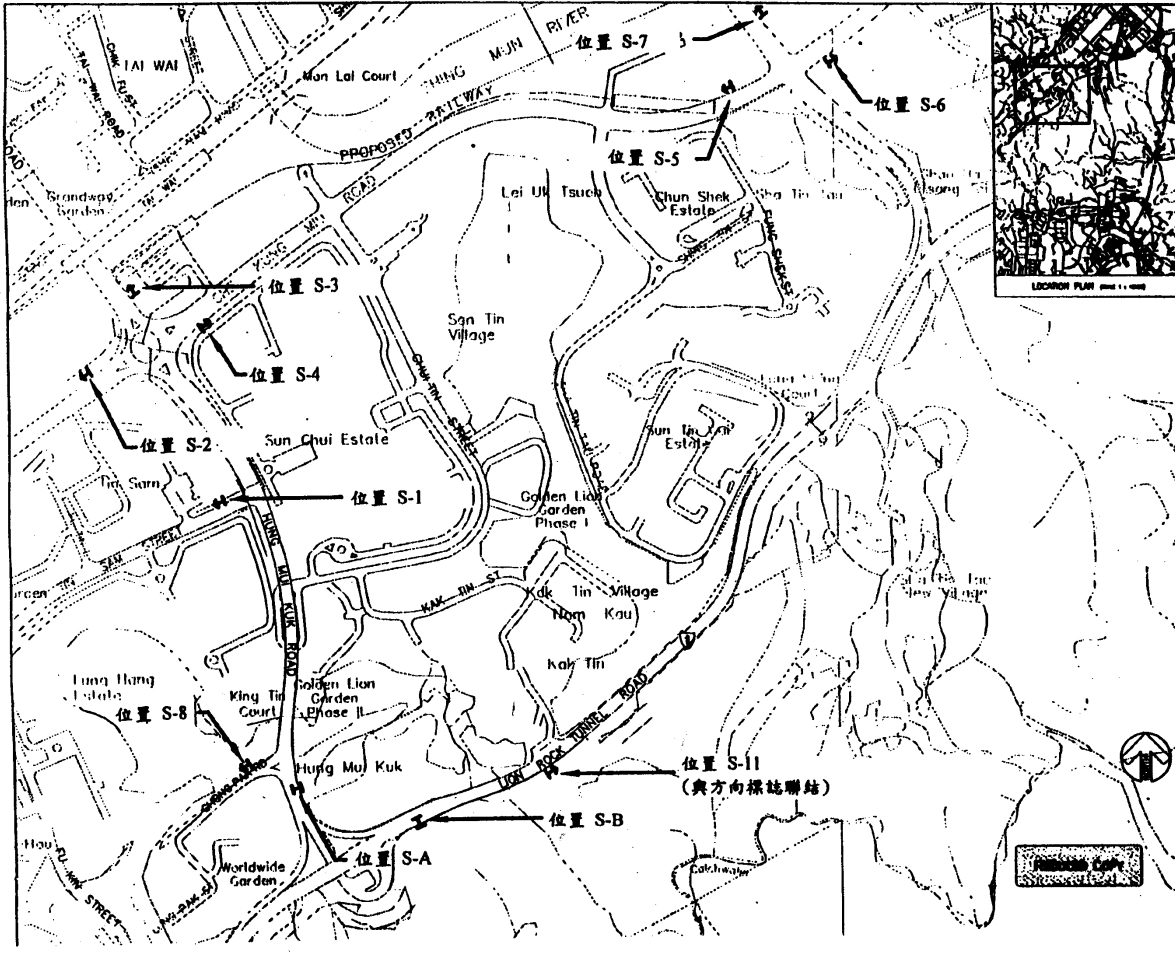
圖例:

- H 完全可靠信息標誌的暫定位置
- I 盡量可靠信息標誌的暫定位置

比例	1:10,000
縮小比例	1:10,000
縮小比例	1:10,000
縮小比例	1:10,000
縮小比例	1:10,000
縮小比例	1:10,000
縮小比例	1:10,000

Project Name: REPLACEMENT OF TCSS FOR THE LION ROCK TUNNEL

Sheet: EL(A1)-SK/3



注意:

- 所有量度單位均以毫米計算

圖例

- H 完全可變信息標誌的暫定位置
- 限量可變信息標誌的暫定位置

項目	單位	數量
限量可變信息標誌	個	10
完全可變信息標誌	個	10
其他	個	10
合計	個	30

REPLACEMENT OF TCSS FOR THE LION ROCK TUNNEL

PROPOSED LOCATION OF VMS FOR THE LION ROCK TUNNEL SHEET 2 OF 3

Drawing No. EL(A1)-SK/2

DATE: 1/1/2010

PROJECT OFFICE: TRANSPORT SERVICES DIVISION I

DESIGNED AND DRAWN BY: [Name]

CHECKED BY: [Name]

APPROVED BY: [Name]

更換獅子山隧道交通管制及監察系統

工程項目	需時	2001		2002		2003		2004		2005		2006			
		1-6	7-12	1-6	7-12	1-6	7-12	1-6	7-12	1-6	7-12	1-6	7-12		
0 整項工程	50 月														
1 建築及結構預備工程	35 月														
2 交通及土木工程研究	16 月														
3 系統工程研究	11 月														
4 投標資格預審	5 月														
5 詳細設計	11 月														
6 招標	7 月														
7 系統安裝及完工測試	22 月														
8 系統保養期	13 月														