

財務委員會討論文件

2001 年 6 月 8 日

基本工程儲備基金

總目 708－非經常資助金及主要系統設備

運輸署

新分目「更換獅子山隧道的交通管制及監察系統」

請各委員批准開立為數 1 億 1,940 萬元的新承擔額，用以更換獅子山隧道的交通管制及監察系統。

問題

獅子山隧道現有的交通管制及監察系統的使用年期快將屆滿。我們需要維持該系統可靠穩妥，以確保隧道的運作既安全又有效率，並避免造成交通擠塞。

建議

2. 我們建議更換獅子山隧道現有的交通管制及監察系統，估計費用為 1 億 1,940 萬元。

理由

3. 獅子山隧道現有的交通管制及監察系統是在 1967 年首條管道啓用時裝設。為配合第二條管道在 1978 年啓用，當局遂擴大系統的覆蓋範圍，以便同時管制和監察兩條管道的交通。到八十年代後期，當局開始

更換部分老化的電子系統。時至今天，系統雖有定期維修保養，且能一直維持隧道運作暢順，但機電工程署署長認為現有系統主要組件的使用年期快將屆滿，而購置零件維修這個已過時的系統亦愈見困難。

4. 現有的交通管制及監察系統是在 30 多年前設計，屬手動制式，全賴人手操控以執行交通管制工作。反觀先進的交通管制及監察系統則配備多項重要標準組件，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管制方案系統等。

5. 運輸署建議以先進的交通管制及監察系統取代獅子山隧道現有的系統，以確保有關系統可靠穩妥，能繼續有效地管制和監察隧道的交通。更換系統亦可使該隧道的設施和設備得以與其他現代化隧道看齊。

新系統的主要特點

6. 新的交通管制及監察系統是一套電腦化系統，採用最先進的科技，且具備綜合功能。舉例來說，使用新系統後，超高偵察器如發出警報信號，附近的閉路電視攝影機便會自動把鏡頭移向事發地點。因此，處理事故和調動救援車輛的效率便會得以提高。擬設系統的設備，以及這些設備與現有設備的比較，詳載於附件 1。

附件 1

7. 現有的交通管制及監察系統並未裝設電腦化的交通管制方案系統，故實施不同的交通管制方案時，隧道管理人員須以人手操控不同的按鈕列，以轉換交通標誌、交通燈號和其他路面設備。採用新系統後，我們可設定多個預編程式的交通管制方案，貯存在一部用作交通管理的新電腦內。隧道的交通管制方案需要轉換時，管理人員可從電腦選取並執行合適的方案。這部電腦可操控交通標誌、交通燈號和其他路面設備，使之因應不同的方案而轉變，並可檢查標誌和燈號是否配合，因而大大提高隧道交通管制工作的效率和可靠程度，令行車更為安全。

8. 電腦化交通管制方案的細節會由這項工程計劃下分聘的交通顧問設計。他們會着重檢討隧道的潮水式行車安排，以定出最有效的電腦化潮水式行車管制方案。設計潮水式行車管制方案主要須考慮自動化的問題。分聘顧問會參考最先進的科技和外國的實際經驗，制定可用最短時間實施潮水式行車措施的交通管制方案。

9. 當局會在主要引路的重要位置，豎設高架完全可變信息標誌，向駕車人士提供有關隧道的交通消息，以便駕車人士遇上交通擠塞或隧道封閉時，選擇其他路線。完全可變信息標誌是一些光亮耀目的大型標誌，能即時顯示雙語信息。推行智能運輸系統後，運輸資訊系統和行車時間顯示系統所提供的交通信息，亦可經由這些標誌顯示。在次要引路方面，由於豎設完全可變信息標誌並不可行，因此我們會設置限量可變信息標誌，向隧道使用者提供重要的交通信息(例如隧道封閉或擠塞)。暫定會設置完全可變信息標誌和限量可變信息標誌的地點的位置圖載於附件2。此外，隧道管道和引路亦會裝設更光亮、更可靠和只需有限度維修保養的交通標誌和燈號。

10. 現時，獅子山隧道並未裝設交通事故自動偵察系統。我們會藉此機會，在隧道安裝這種系統，輔助管理人員偵察交通事故，避免事故引發意外。我們將會採用高架式車輛探測器，確保日常交通不會因進行維修保養工作而受到影響。

11. 擬設系統會採用高解像度的彩色閉路電視，以便提高監察成效，以及更快確定交通事故的情況。

推行計劃

12. 我們計劃在2001年年中展開工程計劃，預計需時約50個月完成。工程施工計劃載於附件3。我們會在首28個月進行前期工程，包括詳細勘測、系統設計、擬備規格和招標等工作。其後22個月的工作，則包括安裝系統、測試和試行運作。預計有關的合約工程會在2003年11月展開，在2005年9月完成。

13. 我們會妥善策劃和推行這項工程計劃，盡可能減少工程對隧道交通造成的影響。在安裝設備時，我們會採取適當的臨時交通管理措施。此外，我們只會趁晚上隧道實施單管雙程行車措施作例行維修保養時，才在封閉的管道安裝和測試有關設備。

對財政的影響

14. 我們估計這項工程計劃的建設費用為 1 億 1,940 萬元，分項數字如下－

	百萬元
(a) 裝置電子和機電設備	85.0
(i) 電腦硬件和軟件	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、燈號和其他路面設備	30.0
(vi) 不間斷供電系統	1.0
(vii) 電纜、配件和備件	14.2
(viii) 測試、試行運作、培訓和擬備 有關手冊	5.5
(ix) 拆除和處置已更換的設備	0.8
(b) 相關的裝置和工程	14.0
(i) 導線管道	1.7
(ii) 承托高架道路標誌的座架	1.8
(iii) 承托路旁標誌和燈號的座架	1.5
(iv) 土木工程和屋宇裝備工程及工 程雜項費用	9.0
(c) 機電工程營運基金工程計劃管理費	10.5
(d) 應急費用[(a)至(b)項的 10%]	<u>9.9</u>
總計	<u><u>119.4</u></u>

15. 關於第 14 段(a)項，8,500 萬元的費用是用以拆除和清理現有交通管制及監察系統的設備；購置、安裝、測試和試行運作新系統的各项設施，包括電腦硬件和軟件、數據通訊網絡、彩色閉路電視子系統、交通事故自動偵察裝置、各類交通標誌、燈號和路面設備(例如超高偵察器、可變信息標誌、交通燈、行車線燈號和遙控標誌)；以及進行相關的電纜敷設工程。

16. 關於第 14 段(b)項，1,400 萬元的費用是用以進行相關的土木工程和屋宇裝備工程，包括敷設導線管道、裝置承托標誌和燈號的座架、建造儀器室、聘請土木和交通工程顧問，以及支付工程雜項費用。

17. 關於第 14 段(c)項，1,050 萬元的費用是支付予機電工程營運基金的工程顧問服務費。機電工程營運基金會負責推行整項工程計劃，包括進行可行性研究、釐定各項標準、訂定工程施工計劃和預算、設計、招標、實地視察、監督安裝工程、進行測試和試行運作，以及在故障修理責任

附件4

18. 如委員批准這項建議，我們會作出分期開支安排如下－

年度	百萬元
2001-02	2.1
2002-03	11.7
2003-04	22.1
2004-05	39.8
2005-06	43.7
總計	119.4

19. 由於新系統的運作和維修保養費用會由隧道管理營辦商支付，故這項工程計劃不會帶來額外的經常開支。

20. 我們會以固定總價形式批出合約。我們認為，與私營機構顧問公司就性質類似的工程計劃所收取的費用相比，機電工程營運基金所收取的顧問服務費實屬合理。

21. 上述建議對該隧道的收費並無影響。

背景資料

22. 獅子山隧道的兩條管道分別在 1967 和 1978 年啓用。該隧道現時由管理營辦商營辦，而運輸署則負責適時更換隧道的主要系統，並就有關事宜諮詢機電工程署。

23. 一般而言，交通管制及監察系統會裝設在隧道管道內和通往隧道的引路，以便即時監察隧道的交通情況，使隧道得以安全運作。交通管制及監察系統由兩類設施組成：交通管制設施用以指示駕車人士，確保隧道內的交通安全暢順；交通監察設施則供隧道管理人員時刻留意和監察隧道範圍內的實際交通情況，遇上事故，可迅速採取行動。

24. 我們曾在 2001 年 3 月 30 日就這項建議徵詢立法會交通事務委員會的意見。議員普遍支持有關建議，但要求政府提供更詳盡的資料，以及就此事諮詢沙田區議會交通及運輸委員會。

25. 在沙田區議會交通及運輸委員會 2001 年 5 月 8 日會議上，我們徵詢了委員的意見。委員對建議極表支持，並提出意見如下—

- (a) 施工期應盡量縮短；
- (b) 應審慎策劃可變信息標誌的設置地點，以便盡量發揮這些標誌在提供資訊方面的功能；以及
- (c) 應盡量減少工程對隧道交通造成的影響。

政府在策劃和推行有關工程計劃時，會考慮該委員會的意見。

26. 我們其後在 2001 年 5 月 23 日發出一份文件，內載有關獅子山隧道交通管制及監察系統建議的補充資料，以及沙田區議會交通及運輸委員會就此事所提的意見，供立法會交通事務委員會各議員參閱。在事務委員會 2001 年 5 月 25 日會議上，議員對建議並無異議。

運輸局

2001 年 6 月

擬在獅子山隧道裝設的交通管制及監察系統的主要特點

(i) 交通管制設施

項目	新系統	現有系統
1) 完全可變信息標誌 (以座架承托，豎設在通往隧道的各條主要引路，向隧道使用者顯示雙語交通信息。)	在隧道各條主要引路架設多個「發光二極管」型的可變信息標誌，向駕車人士發布即時的雙語信息，以便他們因應交通情況及早採取行動。	不配備這項設施。
2) 限量可變信息標誌 (包括「隧道封閉」／「隧道擠塞」標誌，以及各種建議／警告／管制的標誌，以便實施交通管理計劃。)	設置的可變信息標誌可顯示更多預設信息。	大多屬燈箱形式，只能顯示少量預設信息，在日間可能會難以識辨。
3) 交通燈號 (裝設在各條引路，用以調節車輛進入隧道的交通流量，以及截停高度超出限制的車輛。)	裝設更光亮且無須維修的「發光二極管」型交通燈號。	採用傳統的燈泡。
4) 高架的車道用途燈號 (裝設在隧道引路，用以管制交通，在行車線和管道封閉期間尤其重要。)	裝設更光亮且無須維修的「發光二極管」型交通燈號。	採用非標準的光纖燈號。燈號已經老化，在日間難以識辨。
5) 隧道行車線管制燈號 (沿隧道管道裝設，用以管制行車線的使用。)	裝設更光亮且無須維修的「發光二極管」型交通燈號。	現有燈號已經老化，在日間難以識辨。

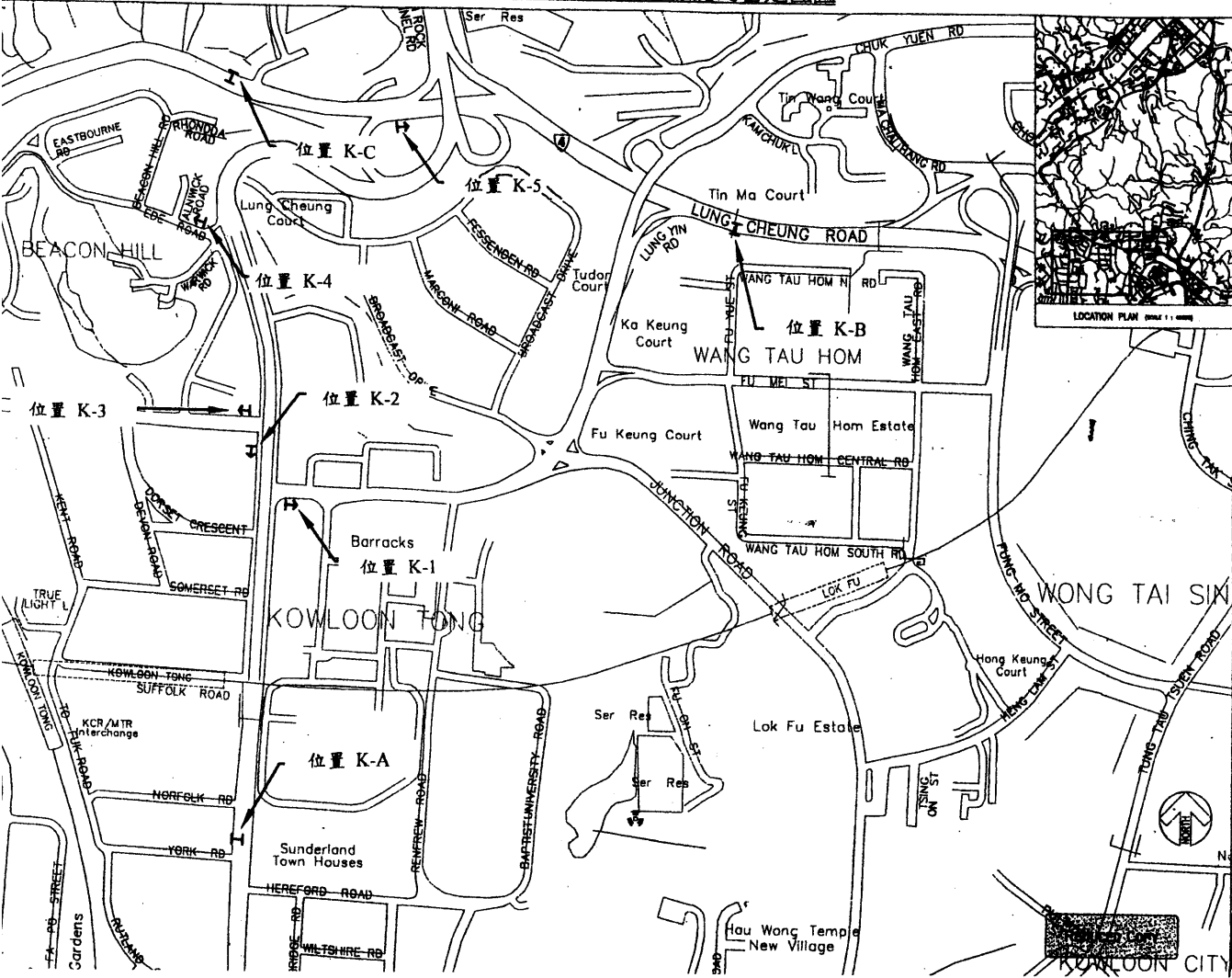
項目	新系統	現有系統
6) 行車線欄柵(用以臨時封閉行車道或行車線，或把車輛由某一行車線分導至另一行車線。)	研究可否為隧道裝設行車線欄柵。	不配備這項設施。

(ii) 交通監察設施

項目	新系統	現有系統
1) 閉路電視系統(用以監察隧道管道和引路的交通情況。透過這個系統，隧道管理人員可得知事故現場的實況，有助協調救援和善後工作。)	裝設彩色系統，並與交通管理電腦系統妥善整合。當局會檢討閉路電視系統的覆蓋範圍，以配合最新的運作需要。	屬獨立式黑白系統。雖已加強維修保養，但畫面質素仍每況愈下。
2) 交通事故自動偵察系統(監察車輛偵察站蒐集所得的交通統計參數，以推斷是否有事故發生。)	裝設偵察系統以加強道路安全和提高運作效率。	不配備這項設施。
3) 超高偵察系統(裝設在各條引路，以便偵察是否有高度超出限制的車輛擬進入隧道。)	裝設最先進可靠的偵察器。	系統已經老化，可靠程度每況愈下。

(iii) 控制中心設施

項目	新系統	現有系統
1) 交通管理電腦(操控並監察各項交通管制和監察設施、發出警報提醒隧道管理人員、實施各項交通管制方案，以及提供人機界面功能，是交通管制及監察系統的核心組件。)	設有交通管理電腦，以提高交通管制和監察效能，確保隧道運作暢順無誤。	不配備這項設施。
2) 控制台(系統所有控制板和電腦終端機均裝設在控制台上，以便操作交通管制和監察設施。)	所有控制板和電腦終端機均裝設在同一控制台上，以方便操作。	控制台裝有不同時期裝設的各個子系統的控制板。
3) 屏幕地圖(讓隧道管理人員得知隧道的整體交通和運作狀況。屏幕地圖由多部閉路電視監察器和大型顯示器組成，並以街道圖為背景，以便即時顯示隧道的管制情況。)	備有足夠的彩色閉路電視監察器和大型顯示器，以便在街道圖上即時顯示交通標誌和燈號的狀況。	只設有黑白閉路電視監察器。現時由於地方所限，不能裝設更多監察器，以致影響監察效率。



注意：
1. 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
L 限量可變信息標誌的暫定位置



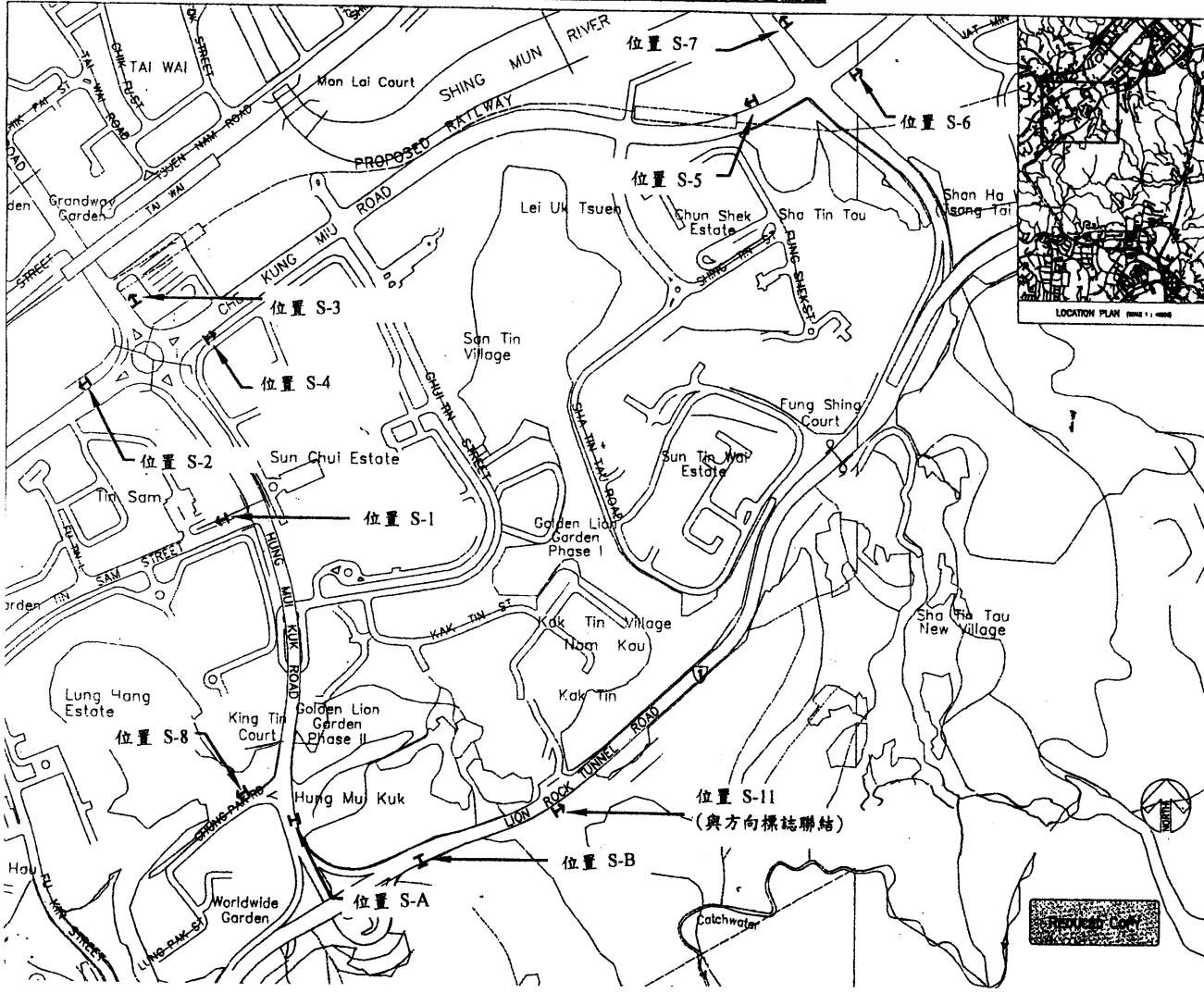
Rev. No.	Description	Date
01	Issue	2001
02	Revise	2001
03	Revise	2001
04	Revise	2001
05	Revise	2001
06	Revise	2001
07	Revise	2001
08	Revise	2001
09	Revise	2001
10	Revise	2001

Project Engineer: [Name] (S/2001)
 Draftsman: [Name]
 Site No.: [Number]
 Project No.: [Number]

REPLACEMENT OF TCSS FOR THE LION ROCK TUNNEL

PROPOSED LOCATION OF VMS FOR THE LION ROCK TUNNEL SHEET 1 OF 3

Drawing No.: EL(A1)-SK/1
 Date: 1/2001
 PROJECT DIVISION
 ENGINEERING SERVICES BRANCH



- 注意:
1. 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

NO.	DATE	DESCRIPTION	BY
1	2001	SA	SA
2	12.10.01	REV. 01	SA
3	02.04.02	REV. 02	SA
4	12.10.01	REV. 03	SA

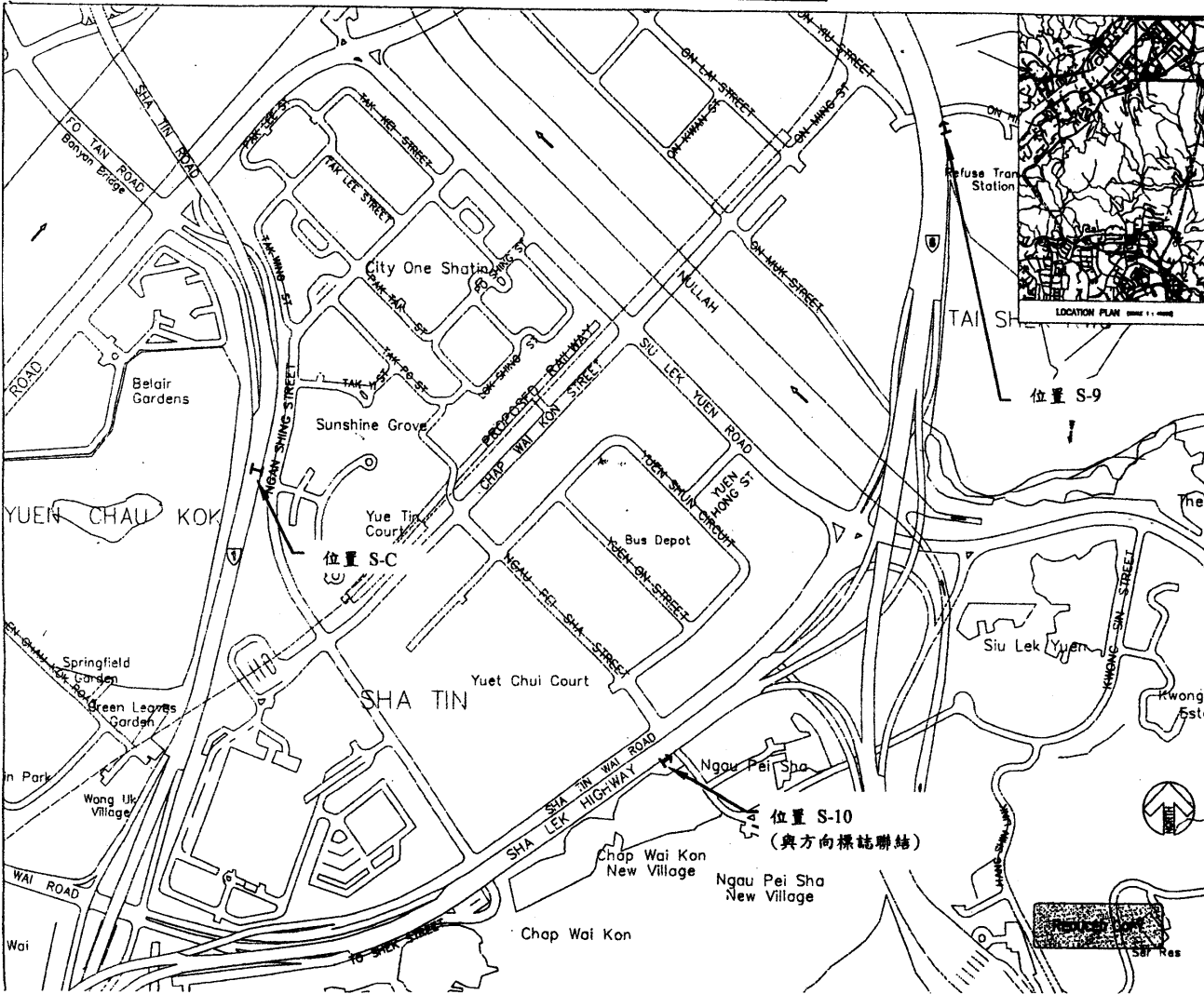
Project Engineer: SA, SA, SA, SA
 Checked by: SA
 No. of: 09-011
 Project No.: SA
 Method:

REPLACEMENT OF TCSS FOR THE LION ROCK TUNNEL

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

Drawing No.: EL(A1)-SK/2
 Scale: 1:2000

PROJECT DIVISION
 ENGINEERING SERVICES BRANCH 1
 ELECTRONIC AND INSTRUMENTAL SERVICES DEPARTMENT



- 注意:
1. 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

NO.	DESCRIPTION	DATE
1	ISSUED FOR TENDER	15/08/00
2	REVISED	15/08/00
3	REVISED	15/08/00
4	REVISED	15/08/00
5	REVISED	15/08/00
6	REVISED	15/08/00
7	REVISED	15/08/00
8	REVISED	15/08/00
9	REVISED	15/08/00
10	REVISED	15/08/00

Project Engineer: **AL** (15/08/00)

Checked by: **AL**

Drawn by: **AL**

Scale: **1:10,000**

REPLACEMENT OF TCSS FOR THE LION ROCK TUNNEL

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

Working in: **EL(A1)-SK/3**

Scale: **1:2000**

PROJECT DIVISION
ENGINEERING SERVICES BRANCH 1

ELECTRICAL AND INSTRUMENTAL SERVICES DEPARTMENT

**機電工程營運基金就
更換獅子山隧道交通管制及監察系統
所收取的工程計劃管理費**

按工程計劃總值 收取費用的百分比		機電工程的 工程計劃預算費 (百萬元)	費用 (百萬元)
首 40 萬元	25%	0.4	0.1
其後的 160 萬元	20%	1.6	0.3
其後的 1,300 萬元	16.5%	13.0	2.1
餘下的 8,400 萬元	11%	84.0	9.2
	總計	<u>99.0</u>	<u>11.7</u>

由於當局推行資源增值計劃，機電工程營運基金已調整費用，把上文計算得出的數額調低約 10%。經調整後，營運基金收取的費用為 1,050 萬元。