財務委員會討論文件

2002 年 7 月 12 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「更換海底隧道的交通管制及監察系統」

請各委員批准開立為數 1 億 1,200 萬元的新承擔額，用以更換海底隧道現有的交通管制及監察系統。

問題

海底隧道現有的交通管制及監察系統的使用年限行將屆滿，維修保養工作日益困難。我們需要一套現代化的交通管制及監察系統，以確保隧道的運作既安全又可靠，而且符合成本效益並有效率。

建議

2. 我們建議以一套全面電腦化的交通管制及監察綜合系統取代現有的系統，估計所需費用為 1 億 1,200 萬元。

理由

3. 海底隧道現有的交通管制及監察系統在 1972 年隧道啟用時裝設。雖然系統獲得妥善的維修保養，而且目前仍能提供可靠的服務，但機電工程署署長認為現有系統核心組件的使用年限行將屆滿。此外，系統的設備已經過時，要購置零件進行維修也日益困難。隨着愈來愈多組件過時，而需要特別向供應商訂購零件，系統的維修保養費用預計會大幅增加。

4. 現有的交通管制及監察系統是在 30 多年前設計，完全以人手操控。現代化的交通管制及監察系統則配備多個電腦化自動系統，以加強交通管制和監察功能。我們建議以現代化的交通管制及監察系統取代海底隧道現有系統，以確保系統安全可靠，符合成本效益，並且能夠繼續有效地管制和監察隧道交通。此舉也可使隧道的設施和設備得以與本港其他現有隧道的現代化交通管制及監察系統看齊。新系統配備多項重要裝置，包括可變信息標誌、交通事故自動偵察系統、超高車輛警報器和電腦化交通管制方案系統等。擬設交通管制及監察系統的設備和特點與現有系統的比較，詳載於附件 1。

附件1

5. 環境監測系統是新隧道的標準設備，我們會藉這次更換現有系統的機會，在海底隧道裝設這套新設備，以便遵照環境保護署的規定，量度環境參數。我們並會更換使用年限行將屆滿的緊急電話系統。

擬設系統的主要特點

6. 我們會在主要引路的重要位置，用高架豎設完全可變信息標誌，向駕車人士提供隧道交通消息，以便他們在道路交通擠塞或隧道封閉時改用其他路線。完全可變信息標誌能以雙語即時顯示各種信息，包括行車時間、交通擠塞消息、建議改用的其他路線和一般交通消息，甚至圖像信息。至於次要引路，我們會在這些引路裝設限量可變信息標誌，向隧道使用者顯示重要的交通消息(例如隧道封閉或隧道交通擠塞)。擬設完全可變信息標誌和限量可變信息標誌的地點載於附件 2。立法會交通事務委員會在審議如何更有效地向駕駛人士即時提供隧道交通的資料時，有議員建議在維港兩岸通往海底隧道的主要引路的重要位置裝設完全可變信息標誌。我們會採納有關建議，在漆咸道南、漆咸道北、公主道、東區走廊和告士打道這幾條主要引路裝設完全可變信息標誌。我們並且會在隧道管道和引路裝設更光亮、更可靠和無須經常維修保養的交通標誌與行車線燈號。

附件2

7. 現時，海底隧道並沒有裝設交通事故自動偵察系統。這套系統可監察各項交通流量的統計參數，例如車輛的平均速度和車輛之間的距離，並可根據這些資料偵察隧道管道內是否發生事故。採用這套系統後，可避免隧道控制室人員因要不斷監察閉路電視而感到疲累。我們會藉此機會在海底隧道裝設這套系統，以協助隧道管理人員偵察交通事故，避免事故引發其他意外。我們會採用高架式的車輛探測器，以免維修保養工作影響日常交通。

8. 新的交通管制及監察系統是一套全面電腦化的系統，採用最先進的科技，並具備綜合功能。舉例來說，採用新系統後，當超高車輛警報器發出警報信號時，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，應付事故(包括調動救援車輛)的效率得以提高。

9. 海底隧道的現有系統並未裝設電腦化的交通管制方案系統。現時，在改用不同的隧道交通管制方案時，隧道管理人員須以人手開關不同的按鈕列，以轉換交通標誌、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序的交通管制方案，貯存在一台新的交通管理電腦內。隧道的交通管制方案需要轉換時，管理人員可從電腦選取和執行合適的設定方案。電腦系統可控制交通標誌、燈號和其他路面設備，作出所需的轉變，並可檢查有關標誌和燈號是否配合，大大提高交通管制工作的效率和可靠程度，令隧道行車更為安全。

推行計劃

10. 我們計劃在 2002 年第三季展開工程計劃，預計需時約 41 個月完成。有關的施工計劃載於附件 3。首 19 個月會進行初期工作，包括詳細勘測、系統設計、擬備規格和招標。其後 22 個月的工作，則包括安裝系統、測試和試行運作。

附件3

11. 我們在規劃和推行這項工程計劃時，會盡量減少工程對隧道交通所造成的影響。在安裝設備時，我們會實施適當的臨時交通管理措施。此外，我們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

12. 我們估計這項工程計劃的建設費用為 1 億 1,200 萬元，分項數字如下－

		百萬元
(a) 安裝電子和機電設備		78.9
(i) 標誌、燈號和其他路面設備	28.0	
(ii) 交通事故自動偵察系統	6.4	

		百萬元	
	(iii) 電腦硬件和軟件	15.0	
	(iv) 數據通訊系統	6.0	
	(v) 環境監測系統	8.0	
	(vi) 緊急電話系統	3.5	
	(vii) 不間斷供電系統	2.0	
	(viii) 電纜、配件和零件	2.0	
	(ix) 測試、試行運作、培訓和擬備文件	7.0	
	(x) 拆除和處置換出的設備	1.0	
(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、營造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		9.8
(d)	應急費用[(a)至(b)項的 10%]		9.3
	總計		112.0

13. 關於上文第 12 段(a)項，7,890 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項設備，包括可變信息標誌、交通燈、行車線燈號和遙控標誌、交通事故自動偵察裝置、各類交通標誌、燈號和路面設備(例如超高車輛探測器)、電腦硬件和軟件、數據通訊網絡、環境監測系統、緊急電話系統；以及進行相關的電纜敷設工程。

14. 關於上文第 12 段(b)項，1,400 萬元的費用是用以進行相關的土木工程、營造和屋宇裝備工程，包括敷設導線管道、豎設承托標誌和燈號的高架和座架、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。

15. 關於上文第 12 段(c)項，980 萬元的費用是支付機電工程營運基金的工程顧問服務費。機電工程署署長會負責推行整項工程計劃，包括進行可行性研究、釐定各項規格、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期內監察修理工作。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，把有關收費調低至 980 萬元，約為工程計劃預算費的 10.5%。我們認為機電工程營運基金所收取的費用合理。

16. 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
2002-2003	8
2003-2004	22
2004-2005	34
2005-2006	48
總計	112

17. 我們估計，採用新系統後，每年的經常開支會增加 20 萬元。有關費用會列為整體管理費的新增開支。管理費是支付予負責隧道管理、營運和維修保養事宜的營辦商。上述做法與現行安排相若。

18. 我們會以固定總價形式批出合約，並打算委聘機電工程署負責這項計劃的工程策劃工作。海底隧道是本港最繁忙、使用率最高的隧道，亦是貫通港九的主要通道，因此，該隧道的運作必須安全暢順。機電工程署現時是海底隧道各系統和設備維修保養工作的監察部門，對海底隧道的交通管制及監察系統在運作上的需求非常熟悉，因此，由該署負責這項更換系統計劃的工程策劃工作，會比從未參與海底隧道維修保養工作的私人顧問公司更有效率，工作更有成效。此外，由於運輸署內沒有監察顧問公司表現的專業人員，即使我們委聘了其他顧問，該署亦須另外付款僱用機電工程署，以便管理和監察顧問的工作。鑑於海底隧道是交通要道，我們認為，既然海底隧道的交通管制及監察系統和其他系統的維修保養工作現時是由機電工程署負責監察，而其服務妥善可靠，因此，由該署負責這項計劃，是最符合公眾利益的做法。

19. 上述建議對海底隧道的收費並沒有影響。

背景資料

20. 我們通常會在隧道管道內和沿着隧道各條引路裝設交通管制及監察系統，以便即時監察隧道的交通情況，確保隧道的運作既安全又有效率。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，確保隧道行車安全暢順；交通監察設施則用以監察隧道範圍內的交通情況。這兩類設施均與控制中心連接，讓隧道管理人員能時刻留意和監察隧道的實際情況，一旦發生事故，可即時採取行動。

21. 我們曾在今年較早前就這項建議先後諮詢灣仔和油尖旺兩個區議會的交通運輸委員會，以及九龍城區議會的交通及運輸事務委員會。委員非常支持這項建議，並促請我們盡快推行這項計劃。

22. 我們已在 2002 年 6 月 28 日就這項建議諮詢立法會交通事務委員會。議員普遍支持這項建議，部分議員更促請政府盡量縮短交通與土木工程研究和系統工程研究所需的時間，以加快推行計劃。有鑑於此，我們遂檢討政府原定為時約 50 個月的推行計劃(見立法會文件編號 CB(1) 2085/01-02(03))。經研究這項工程計劃所需的各項前期準備工作後，我們已盡量把推行計劃的時間表編排得更緊密，使所需時間縮短九個月左右。經修訂的推行計劃載於附件 3。另一方面，有些議員要求當局檢討部分可變信息標誌的位置，以便及早提醒駕車人士，讓他們得知隧道的交通情況。另外，亦有議員詢問政府為何委託機電工程營運基金而不是私人顧問公司進行這項工程計劃。關於檢討可變信息標誌位置一事，我們已採納議員的建議。有關這些標誌的修訂位置載於附件 2。至於委託機電工程營運基金進行這項工程計劃的理由，則已在上文第 18 段闡述。

環境運輸及工務局
2002 年 7 月

擬在海底隧道裝設的交通管制及監察系統的主要特點

我們通常會在隧道管道內和沿着隧道各條引路裝設交通管制及監察系統，以便即時監察隧道的交通情況，確保隧道的運作既安全又有效率。交通管制及監察系統主要由兩類設施組成：交通管制設施用以指示駕車人士，確保隧道行車安全暢順；交通監察設施則讓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，一旦發生事故，可即時採取行動。

(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，以雙語向隧道使用者顯示交通消息和圖像信息。)	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，以雙語向駕車人士即時發布交通消息，以便他們及早採取適當行動。	沒有這項設施。
2) 限量可變信息標誌(包括「隧道封閉」／「隧道交通擠塞」標誌，以及各種勸諭／警告／管制性質的標誌，以便實施交通管理計劃。)	擬設的可變信息標誌可顯示更多預設信息，例如「隧道交通擠塞」。	大多屬燈箱型標誌，只能顯示小量預設信息，在日間可能難以辨識。
3) 交通燈號(裝設在各條引路，用以控制進入隧道的車輛流量，以及截停高度超出限制的車輛。)	裝設更光亮且無須維修保養的「發光二極管」型交通燈號。	採用傳統的燈泡。

項目	新系統	現有系統
4) 高架車道用途燈號(裝設在隧道引路，用以管制交通，尤其在行車線或管道封閉期間。)	裝設更光亮且無須維修保養的「發光二極管」型交通燈號。	採用非標準的光纖標誌。這些標誌已經老化，在日間難以辨識。
5) 隧道行車線管制燈號(沿隧道管道裝設，用以管制行車線的交通。)	裝設更光亮且無須維修保養的「發光二極管」型交通燈號。	現有燈號已經老化，在日間難以辨識。

(ii) 交通監察設施

項目	新系統	現有系統
1) 交通事故自動偵察系統(監察偵察站蒐集所得的交通統計參數，以判斷有否發生事故。)	裝設交通事故自動偵察系統以加強道路安全和提高運作效率。	沒有這項設施。
2) 超高車輛探測系統(裝設在各條引路，以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, 並具備人手與機械操作的界面功能, 這台電腦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, 確保系統運作暢順無誤。	沒有這項設施。
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座控制台上, 以便操作。	控制台裝有不同時期裝設的各種子系統控制板。
3) 屏幕地圖(讓隧道管理人員可以一目了然, 了解隧道的整體交通和運作情況。屏幕地圖由多部閉路電視監察器和大型顯示器組成, 並以隧道和引路圖為背景, 以便即時顯示隧道的交通管制情況。)	備有大型顯示器, 以便在隧道和引路圖上即時顯示各交通標誌和燈號的狀況, 以提高監察隧道交通的效率。	沒有這項設施, 只設有黑白閉路電視監察器。

擬設完全可變信息標誌和限量可變信息標誌的暫定地點

	完全可變信息標誌	限量可變信息標誌
港島區的引路		
告士打道		
● 東行線近分域街	(a)	
● 東行線近灣仔運動場		(b)
● 西行線近波斯富街		(c)
● 北行線近京士頓街		(d)
東區走廊西行線近屈臣道	(e)	
菲林明道北行線近告士打道		(f)
馬師道南行線近鴻興道		(g)
摩理臣山道北行線近皇后大道東		(h)
堅拿道天橋北行線近告士打道		(i)
九龍區的引路		
漆咸道南		
● 北行線近漆咸圍	(j)	
● 北行線近康莊道		(k)
漆咸道北		
● 南行線近佛光街	(l)	
● 南行線近蕪湖街		(m)
窩打老道		
● 南行線近聖佐治大廈	(n)	
公主道		
● 南行線近康莊道		(o)

<u>註</u>－

完全可變信息標誌會裝設在各個重要地點，以便駛經這些地點的駕車人士在看到標誌所顯示的信息後，可選擇使用其他過海路線。

NOTES:

LEGEND:

- PROPOSED LOCATION OF FULL VMS
- PROPOSED LOCATION OF LIMITED VMS
- TUNNEL CONTROLLED AREA

no.	date	description	initial
B	JUL 2002	LOCATION OF "d" and "e" REVISED	EE/P5/3
A	JUL 2002	NAMING ON VMS ADDED	SIGNED SPE/5

REVISION

drawn	C.S. CHAN	JUN, 2002
checked	Y.C. YEUNG	JUN, 2002

approved

SIGNED

Project Engineer : C.Y.HO, JOSEPH (EE/P5/3) — Signature — 13.06.2002 Date

contract no.	N.A.
file no.	EPP-8518
project no.	E/PP/8518

contract

CROSS HARBOUR TUNNEL TCSS

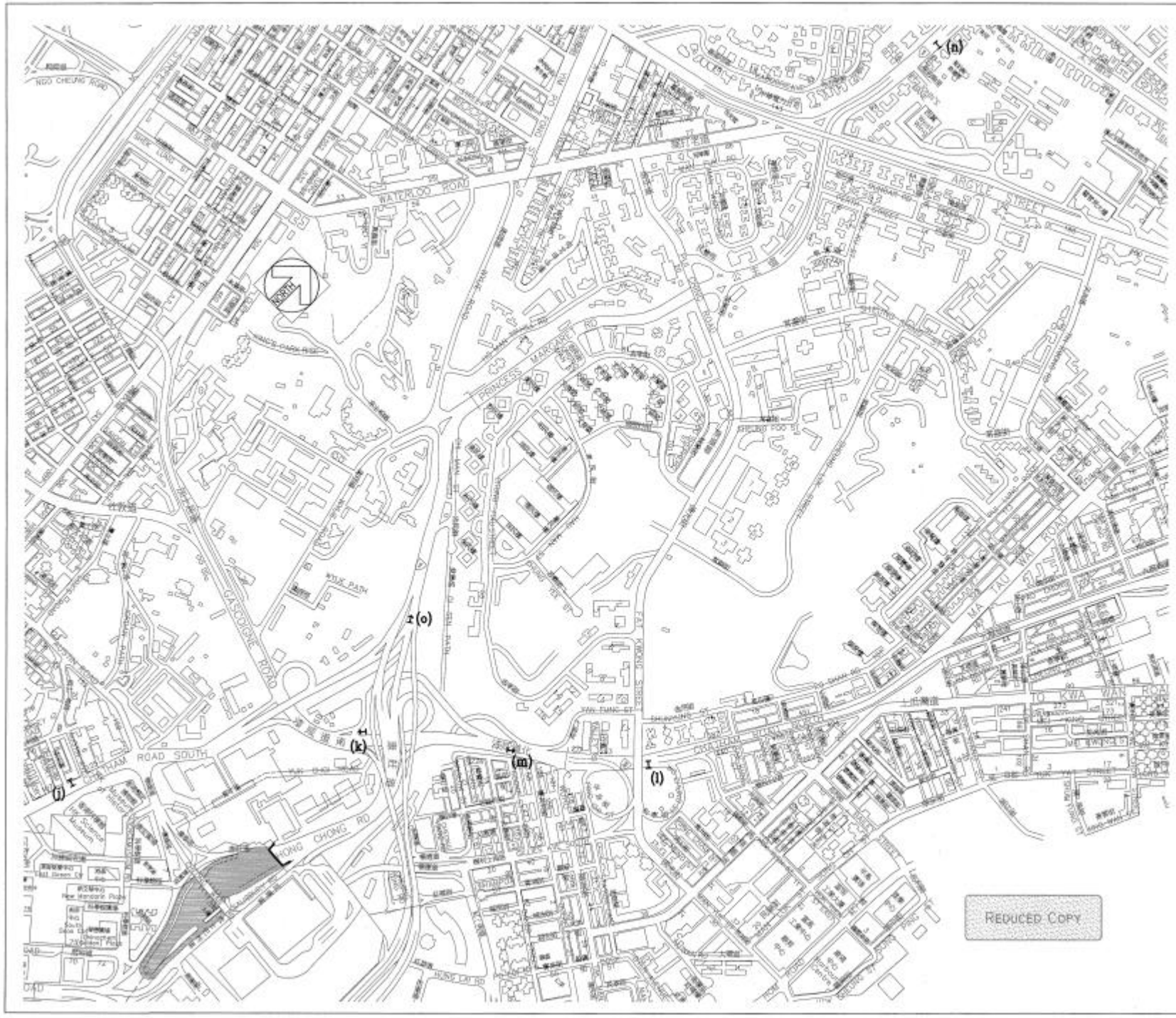
drawing title

TENTATIVE LOCATIONS OF THE FULL VMS AND LVMS FOR CROSS HARBOUR TUNNEL AT SOUTH PORTAL AREA

drawing no.	scale
EL(A3)-11367/1	1:8000

PROJECT DIVISION
ENGINEERING SERVICES BRANCH 1

ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT
GOVERNMENT OF THE HKSAR



NOTES:

LEGEND:

- PROPOSED LOCATION OF FULL VMS
- PROPOSED LOCATION OF LIMITED VMS
- TUNNEL CONTROLLED AREA

no.	date	description	initial
B	JUL 2002	LOCATION OF "n" AND "l" REVISED	EE/P5/3
A	JUL 2002	NAMING ON VMS ADDED	SIGNED SPE/5

REVISION

drawn	C.S. CHAN	JUN, 2002
checked	Y.C. YEUNG	JUN, 2002

approved

SIGNED

Project Engineer : C.Y.HO, JOSEPH (EE/P5/3) 13.06.2002
Signature Date

contract no. N.A.

file no. EPP-8518

project no. E/PP/8518

contract

CROSS HARBOUR TUNNEL TCSS

drawing title

TENTATIVE LOCATIONS OF THE FULL VMS AND LVMS FOR CROSS HARBOUR TUNNEL AT NORTH PORTAL AREA

drawing no.	scale
EL(A3)-11367	1:8000

PROJECT DIVISION
ENGINEERING SERVICES BRANCH 1

ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT
GOVERNMENT OF THE HKSAR

更換海底隧道交通管制及監察系統的工程施工計劃

	工程項目	需時 (月數)	2002年				2003年				2004年				2005年				2006年			
			1月至6月		7月至12月		1月至6月		7月至12月		1月至6月		7月至12月		1月至6月		7月至12月		1月至6月		7月至12月	
0	整項工程計劃	41			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
1	交通和土木工程研究	8			■	■	■															
2	系統工程研究	8				■	■	■														
3	詳細設計工作	9					■	■	■													
4	投標資格預審／招標工作	9							■	■	■											
5	系統安裝、測試和試行運作	22										■	■	■	■	■	■	■				
6	故障修理責任期	12																	■	■	■	■