

財務委員會討論文件

2001年5月25日

基本工程儲備基金

總目 710－電腦化計劃

運輸署

新分目「運輸資訊系統」

總目 708－非經常資助金及主要系統設備

運輸署

新分目「行車時間顯示系統」

請各委員批准－

- (a) 開立為數 6,360 萬元的新承擔額，用以推行運輸資訊系統；以及
- (b) 開立為數 2,000 萬元的新承擔額，用以設立行車時間顯示系統。

問題

為持續滿足本港的運輸需求，當局有需要尋求方法，利用資訊科技，盡量提高現有運輸系統的容量和效能。

建議

2. 運輸署署長徵詢資訊科技署署長的意見後，建議設立運輸資訊系統，估計費用為 6,360 萬元，用以收集、整理、分析和發布全面的運輸資訊，包括有關交通情況、道路工程進度、交通改道措施、公共交通服務和交通意外等資料。運輸局局長支持這項建議。

3. 此外，運輸署署長又建議設立行車時間顯示系統，估計費用為2,000萬元，用以在主要分流點前的路段安裝數碼顯示器，告知駕駛人士由該等地點前往指定目的地所需的平均行車時間。運輸局局長支持這項建議。

理由

4. 現時，道路使用者往往要到達現場，才知道該處發生交通意外，又或正進行道路工程或實施改道措施，這樣可能會造成不必要的交通擠塞。此外，由於現時的交通資訊(例如有關公共交通路線和服務的資料)，大多屬文字記錄，又或存放在獨立的系統，因此不能以電子方式發布或與其他使用者共用。

5. 隨着資訊和電訊科技不斷發展，我們可借助互聯網和即將投用的第三代流動電話，改善交通管理工作和運輸服務，並推出創新的措施。

運輸資訊系統

6. 運輸資訊系統是一個電腦系統，能整合交通運輸數據，使之成為共通和結構化的格式，讓使用者可適時和有效率地共用資訊並分析數據。有了這個系統，運輸署可加快提供交通運輸統計資料，以供回覆查詢和進行分析；同時，亦可加強交通管理工作。此外，這個系統能適時為公眾提供準確可靠的交通運輸資訊，讓道路使用者得知最新的交通情況，從而可因應本身的需要，作出明智的決定。再者，運輸資訊系統可提供有利條件，有助私營機構在本港拓展交通運輸增值服務。根據系統的擬議設計，所有交通運輸數據將會數碼化，並貯存在一個中央數據倉，除運輸署轄下各辦事處可共用有關資料外，公眾亦可經由互聯網或第三代流動電話取得最新的交通運輸資訊。

7. 發展運輸資訊系統的計劃會分三期推行。第一期計劃的工作包括設立數據倉、建立智能道路網，以及在運輸署總部設置通訊網絡。要建立智能道路網，我們必須先把交通流向、車輛在道路交界處的左右轉向、停車限制、巴士專用線等交通運輸資料全部數碼化，然後再檢核數碼化的網絡和資料，以確定是否準確。這是整項計劃中最費時的工作。此外，第一期計劃的工作還包括建立一個應用界面，讓使用公共交通工具的乘客和駕車人士查詢公共交通服務或交通路線。

8. 第一期計劃會在 2003 年年初完成。屆時，公眾可從互聯網取得各種公共交通服務的資料，享用一站式資訊服務。系統除提供路線和票價方面的資料外，還會按票價、行車時間、是否需要轉車等考慮因素作出有關路線和服務的建議，讓公眾選擇。駕車人士則可利用系統的另一項功能，搜尋合適的交通路線，又可接達相關資料庫，瀏覽有關停車場或加油站位置的資料。這項服務可讓公眾和駕車人士在出門之前，先行選定交通工具或交通路線，使他們更能善用公共交通服務和運輸設施。

9. 第二期計劃的工作是歸納運輸署現有的數據系統。第三期計劃則會進行數據統一轉換工作，以及與運輸資訊系統的其他使用者，包括政府內部(例如路政署、消防處和香港警務處)和外界(例如公共交通機構和停車場營辦商)可能會應用交通資訊的使用者連網，並建立合適的界面。第二期和第三期計劃分別會在 2003 年年中和 2003 年年底完成。

10. 推行運輸資訊系統的其中一個目標，是在 2003 年年中或之前，為政府部門提供即時的交通資訊，方便他們規劃和管理部門內與交通運輸有關的工作。屆時，警方可更有效地實施交通管制／改道措施，而路政署和公用事業機構則可更妥善協調和管理各項道路工程。對消防處和警務處而言，若能掌握即時的交通資訊，在調動緊急服務車輛時，可指示車輛避免駛經交通擠塞的地方。

11. 交通服務營辦商，包括專利巴士公司、鐵路公司、隧道營辦商、商用車輛營辦商等，在透過運輸資訊系統取得所需資料後，可迅速因應交通情況的轉變調整業務運作。此外，公共交通機構除推行車隊管理系統外，亦可進一步發展乘客資訊系統以加強服務，為公眾提供預定班次時間表、即時行車編排資料和其他相關資料，例如巴士的位置、巴士站資料、載客率和交通情況等。

12. 另一方面，私營的服務供應商可利用運輸資訊系統提供的基本資訊和智能道路網，為公眾開發增值服務的應用系統。舉例來說，車輛製造商可利用這個系統，研製車內路線顯示器，為駕車人士帶來方便；停車場營辦商則可發展停車位管理系統，透過路旁可變信息標誌、收音機、互聯網、車內導向儀或流動電話，提供有關可用停車位的資料；此外，也可研究能否提供預留停車位服務。除運輸業外，其他行業亦可利用運輸資訊系統，設計迎合顧客需要的特定服務。舉例來說，利用系統提供的資料，酒店可為客人設計特定的觀光行程，而食肆亦可為客人提供路線指示和預留停車位。

行車時間顯示系統

13. 除設立運輸資訊系統外，我們亦計劃推行行車時間顯示系統，為道路上的駕車人士提供最新的交通資訊。設立這個系統的目的，是讓駕車人士即時得知各條由港島至九龍的過海路線的交通情況，使他們在抵達各主要分流點之前，可根據最新的交通情況，選定合適的過海路線。

14. 發展行車時間顯示系統的計劃會分期推行。第一期計劃會在 2003 年年初完成，有關工作是在三條海底隧道的港島入口和引路裝設數碼顯示器，安裝地點暫定在堅拿道天橋北行線、告士打道東行線和東區走廊西行線。

15. 假如第一期計劃取得成效，我們會把系統擴展至九龍區的主要引路，日後並會推行其他計劃，把系統擴展至其他隧道和相關的引路。

擬設系統的效益

16. 透過運輸資訊系統設立綜合中央數據庫，並把運輸資訊數碼化後，運輸署便可在無須增加人手的情況下，為公眾提供更準確可靠的資訊，更快回答有關數據和其他公共服務的查詢。如不設立這個系統而要提供相類服務並取得同樣的效能，該署便須增加人手，估計每年所需的經常開支約為 5,900 萬元。再者，由於擬設系統某些功能是不能以人手替代，如不設立系統，該署的服務質素便會大受影響。

經濟效益

17. 設立運輸資訊系統可帶來的經濟效益總額約達 2 億 8,000 萬元。目前，每個周日的私家車行車量為 134 萬架次，其中 93 萬架次屬非固定行程。路線指示服務推出後，估計 5% 非固定行程每程的行車時間可縮短五分鐘。根據 1999 年完成的《第三次整體運輸研究》調查所得的時間值計算，縮短上述行車時間，每年可節省約 1 億元。

18. 公共交通方面，每個周日的公共交通工具(的士除外)乘客量為 989 萬人次，其中 433 萬人次屬非固定乘客。設立運輸資訊系統提供公共交通查詢服務後，估計 5% 非固定乘客每程的行車時間可縮短三分鐘，即每年可節省 1 億 8,000 萬元。

19. 至於每天在繁忙時間由港島過海往九龍的乘客量約為 260 000 人次。設立行車時間顯示系統後，估計 5% 乘客每程的行車時間可縮短三分鐘，即每年可節省約 1,100 萬元。

其他效益

20. 除縮短行車時間外，協助公眾選用交通路線亦有助提高運輸系統的效率，帶來其他間接的效益，例如行車成本因避免駛經交通擠塞地區而降低、行車更加安全、車輛廢氣的總排放量減少、停車設施的使用情況更理想，以及香港運輸系統的形象得以改善。

21. 其他政府部門可透過聯機設施，取得運輸資訊系統貯存的最新或即時資訊，這點有助促進各部門間的協調工作。舉例來說，有關道路維修計劃和重要工程項目的事宜，可與路政署協調處理；遇有重大事故或特別事件時，警務處和消防處可互相協調，採取配合行動。

22. 運輸資訊系統基礎設施投入服務後，私營機構可在該系統的基礎上開發和提供智能運輸系統的各類應用程式，例如車內導航、停車位管理、車隊和貨運管理，以及即時交通情況報告服務。這樣，本港的智能運輸系統應用程式便可倚賴私營機構的資金發展，政府僅需承擔最起碼的開發和維修保養費用。

成本效益分析

23. 運輸資訊系統和行車時間顯示系統的成本效益分析分別載於附件 1 和附件 2。分析顯示，單在節省行車時間方面，這兩個系統已可帶來可觀的經濟效益。運輸資訊系統和行車時間顯示系統將分別在 2004-05 年度和 2005-06 年度達到成本和經濟效益相抵。

24. 此外，運輸署可透過這兩個系統向公眾適時發布交通運輸資訊，紓緩交通擠塞和廢氣污染情況，間接對社會和環境帶來莫大裨益。

對財政的影響

非經常費用

運輸資訊系統

25. 估計推行運輸資訊系統所需的非經常費用總額為 69,430,000 元。各項費用和現金流量的分項數字如下－

	2001-02	2002-03	2003-04	總計
	千元	千元	千元	千元
非經常開支				
(a) 電腦硬件、軟件和網絡設備	0	1,878	7,512	9,390
(b) 系統推行服務	360	30,276	14,774	45,410
(c) 雜項	500	1,500	1,000	3,000
(d) 應急費用	86	3,385	2,329	5,800
小計	946	37,039	25,615	63,600
非經常員工開支				
(e) 運輸署員工開支	338	1,357	3,559	5,254
(f) 資訊科技署員工開支	72	288	216	576
小計	410	1,645	3,775	5,830
總計	<u>1,356</u>	<u>38,684</u>	<u>29,390</u>	<u>69,430</u>

26. 關於第 25 段(a)項，9,390,000 元的費用是用以購置電腦硬件、軟件、網絡設備、數據通訊線路和運作復原設施。

27. 關於第 25 段(b)項，45,410,000 元的費用是用以僱用專業服務，以協助進行招標、系統發展和推行的工作，包括管理工程計劃、設計和推行系統、設立數據庫，以及提供數據標準化和通訊服務。

28. 關於第 25 段(c)項，3,000,000 元的費用是用以進行電腦場地準備工程、購置系統推行初期所需的消耗品，以及培訓運輸署員工使用新系統。

29. 關於第 25 段(d)項，5,800,000 元的費用是應急費用，款額相等於第 25 段(a)至(c)項開支的 10%。

30. 關於第 25 段(e)項，5,254,000 元的費用是運輸署 66 個人工作月的員工開支，有關人員負責協助進行招標和系統推行的工作。所需人手包括運輸署助理署長一個人工作月、總工程師三個人工作月、高級工程師十個人工作月、工程師 16 個人工作月、高級技術主任六個人工作月和技術主任 30 個人工作月。運輸署會調配現有人手，以應所需。

31. 關於第 25 段(f)項，576,000 元的費用是資訊科技署一名高級系統經理四個人工作月的員工開支。該名人員負責在招標、系統發展和推行期間提供技術和資訊科技政策方面的意見。資訊科技署會調配現有人手，以應所需。

行車時間顯示系統

32. 估計推行行車時間顯示系統所需的非經常開支總額為 2,000 萬元，分項數字如下－

	2001-02 千元	2002-03 千元	總額 千元
(a) 電子和機電設備	750	11,350	12,100
- 交通監察站	0	4,800	4,800
- 電腦硬件和軟件	500	3,000	3,500
- 行車時間顯示器	0	2,000	2,000
- 控制台	0	700	700
- 電纜和配件	250	850	1,100
(b) 相關的土木和屋宇裝備工程	300	3,500	3,800
(c) 機電工程營運基金的工程計劃管理費	1,250	1,250	2,500
(d) 應急費用	100	1,500	1,600
總計	2,400	17,600	20,000

33. 由於推行行車時間顯示系統所需的非經常員工開支為數極少，故會由運輸署自行承擔。

34. 關於上文第 32 段 (a) 項，12,100,000 元的費用是用以購置、安裝、測試和試行運作新系統的各项設施，包括監察交通情況的車輛探測儀器、電腦硬件和軟件、輔助數據通訊設備、顯示行車時間的數碼顯示器，以及控制台。

35. 關於上文第 32 段 (b) 項，3,800,000 元的費用是用以進行相關的土木工程，例如敷設導線管道、裝置承托行車時間顯示器和相關固定標誌的座架，以及進行必需的屋宇裝備工程，以便在控制中心安裝電腦硬件和設置控制台。

36. 關於上文第 32 段 (c) 項，2,500,000 元的費用是用以支付機電工程營運基金的工程管理費和系統設計費，這些費用約佔安裝設備及進行土木和屋宇裝備工程所需費用的 16%。

37. 關於上文第 32 段 (d) 項，1,600,000 元的費用為應急費用，款額相等於上文第 32 段 (a) 和 (b) 項開支的 10%。

經常費用

運輸資訊系統

38. 估計維修保養和支援運輸資訊系統所需的經常開支如下—

	2003-04	2004-05
	千元	和以後 每個年度 千元
(a) 系統和技術支援服務	-	5,000
(b) 硬件、系統和應用軟件的維修保養	1,000	2,520
(c) 培訓和雜項	1,300	1,300
小計	2,300	8,820
(d) 運輸署員工開支	8,771	8,771
總計	<u>11,071</u>	<u>17,591</u>

39. 關於第 38 段(a)項，5,000,000 元的開支是用以外判系統、數據庫管理、網絡和通訊系統的日常技術支援服務，以及系統性能管理和系統運作復原的支援服務。

40. 關於第 38 段(b)項，2,520,000 元的開支是用以維修保養硬件、系統和應用軟件及網絡設備。

41. 關於第 38 段(c)項，1,300,000 元的開支是用以培訓運輸署新聘員工運用擬設系統、支付設施和通訊線路租用費，以及購置磁帶、磁碟和打印機色粉等消耗品。

42. 關於第 38 段(d)項，8,771,000 元的開支是運輸署就設立系統需付的員工開支。所需人手包括運輸署助理署長一個人工作月、總工程師四個人工作月、高級工程師 13 個人工作月、工程師 27 個人工作月、高級技術主任 27 個人工作月、一級運輸主任 12 個人工作月和技術主任(交通)27 個人工作月。這些人員負責署內事務、應用系統的發展與檢定，以及系統的日常操作與維修保養。運輸署會調配現有人手，以應所需。

行車時間顯示系統

43. 估計維修保養和支援行車時間顯示系統所需的經常開支如下—

	2003-04 和以後 每個年度 千元
(a) 通訊線路租用費	300
(b) 系統維修保養	<u>1,000</u>
總計	<u>1,300</u>

44. 由於維修保養和支援行車時間顯示系統所需的經常員工開支為數極少，故會由運輸署自行承擔。

45. 關於上文第 43 段(a)項，300,000 元的開支是用以僱用電訊網絡營辦商提供固定數據服務，以便交通監察站和中央電腦系統能互通數據。

46. 關於上文第 43 段(b)項，1,000,000 元的開支是用以維修保養硬件、軟件和通訊網絡設備。

推行計劃

47. 我們計劃分期推行擬設的運輸資訊系統，詳情如下－

工作	預定完成日期		
	第 I 期	第 II 期	第 III 期
(a) 運輸資訊系統招標工作	2001 年 12 月		
(b) 系統分析與設計	2002 年 6 月		
(c) 系統發展與推行	2003 年 3 月	2003 年 6 月	2003 年 9 月
(d) 測試系統和培訓使用者	2003 年 6 月	2003 年 9 月	2003 年 12 月
(e) 實際運作	2003 年 6 月	2003 年 9 月	2003 年 12 月
(f) 系統護理	2003 年 9 月	2003 年 12 月	2004 年 6 月

48. 行車時間顯示系統的推行計劃如下－

工作	預定完成日期
(a) 技術評估	2001 年 6 月
(b) 系統設計	2001 年 10 月
(c) 招標	2002 年 3 月
(d) 系統裝置	2002 年 12 月
(e) 系統測試和試行運作	2003 年 2 月

背景資料

49. 運輸署在 2000 年 5 月進行一項智能運輸系統策略檢討研究，以制定長遠的智能運輸系統應用計劃。該項研究探討本港推行智能運輸系統策略在技術、行政和財政三方面的需求，以確保在這策略下發展的不同系統能夠互相兼容和協調，而有關方面亦能夠妥善和有效率地為所有道路使用者提供互相銜接和配合得宜的服務。

50. 智能運輸系統策略檢討研究在 2001 年年初完成。研究建議設立運輸資訊系統和採納新的交通管理綱領，以改善交通運輸情況。此外，研究又建議當局鼓勵私營機構利用在策略下發展的各個系統，提供切合個別道路使用者需要的服務。我們在 2001 年 2 月 27 日就研究建議徵詢交通諮詢委員會的意見，委員會對有關建議表示支持。我們又在 2001 年 3 月 16 日，就擬議推行的智能運輸系統策略諮詢立法會交通事務委員會。議員大致上支持當局運用先進科技以加強運輸資訊和交通管理服務。不過，他們認為擬議推行計劃過於保守，應盡量加快實施有關建議。

51. 2001 年 4 月 27 日，我們把一份有關推行運輸資訊系統和行車時間顯示系統的參考文件送交立法會交通事務委員會傳閱。該委員會在 2001 年 5 月 18 日討論上述文件。議員普遍贊成推行運輸資訊系統和行車時間顯示系統，但要求當局提交補充資料，詳述成本效益分析、外國推行類似系統所得的經驗，以及如何發布運輸資訊系統的資訊。我們會在 2001 年 5 月 25 日財務委員會會議舉行前，向委員提供有關資料。

運輸局

2001 年 5 月

運輸資訊系統的成本效益分析
(按 2001-02 年度價格計算)

	2001-02 千元	2002-03 千元	2003-04 千元	2004-05 千元	2005-06 千元	2006-07 千元	2007-08 千元	2008-09 千元	2009-10 千元	2010-11 千元	總計 千元
I. 費用											
非經常											
開支	946	37,039	25,615	-	-	-	-	-	-	-	63,600
員工開支	410	1,645	3,775	-	-	-	-	-	-	-	5,830
小計	1,356	38,684	29,390	-	-	-	-	-	-	-	69,430
經常											
開支	-	-	2,300	8,820	8,820	8,820	8,820	8,820	8,820	8,820	64,040
員工開支	-	-	8,771	8,771	8,771	8,771	8,771	8,771	8,771	8,771	70,168
小計	-	-	11,071	17,591	17,591	17,591	17,591	17,591	17,591	17,591	134,208
費用總額	1,356	38,684	40,461	17,591	17,591	17,591	17,591	17,591	17,591	17,591	203,638
II. 效益											
減免的員工開支 ^{註 1}	-	-	5,886	17,657	35,314	47,086	58,857	58,857	58,857	58,857	341,371
經濟效益 ^{註 2}	-	-	28,230	84,690	169,380	225,840	282,300	282,300	282,300	282,300	1,637,340
效益總額	-	-	34,116	102,347	204,694	272,926	341,157	341,157	341,157	341,157	1,978,711
III. 效益／費用淨額	(1,356)	(38,684)	(6,345)	84,756	187,103	255,335	323,566	323,566	323,566	323,566	1,775,073
IV. 累計效益	(1,356)	(40,040)	(46,385)	38,371	225,474	480,809	804,375	1,127,941	1,451,507	1,775,073	

註一

註 1：如不推行運輸資訊系統而要提供相類服務和取得同樣的效能，當局須增設 110 個職位(包括 2 個高級工程師、6 個工程師、3 個一級運輸主任、24 個高級技術主任、62 個技術主任和 13 個助理文書主任職位)，每年的員工開支約為 5,900 萬元。此外，如要支援運輸資訊系統可提供的相類服務，人手需求假設會按 10%、30%、60%、80%和 100%的百分率遞增。

註 2：正如正文第 17 和 18 段所述，經濟效益是根據公眾(包括公共交通乘客、商用車輛、行人和駕車人士)得以節省的行程時間計算得出。效益總額約達 2 億 8,000 萬元，其中 1 億元是私家車節省行車時間所得，其餘的 1 億 8,000 萬元則是公共交通乘客節省行程時間所得，詳情如下－

(a) 駕車人士非固定車程的加權平均時間值 = 每分鐘 1.7 元。以每年 250 個工作天計算，駕車人士每年的累計效益 = $930\,000 \text{ 次車程} \times 5\% \times 5 \text{ 分鐘} \times 1.7 \text{ 元} \times 250 = 98,812,500 \text{ 元}$ (即約 1 億元)。

(b) 公共交通乘客非固定車程的加權平均時間值 = 每分鐘 1.13 元。以每年 250 個工作天計算，公共交通乘客每年的累計效益 = $4\,330\,000 \text{ 次車程} \times 5\% \times 3 \text{ 分鐘} \times 1.13 \text{ 元} \times 250 = 183,483,750 \text{ 元}$ (即約 1 億 8,000 萬元)。

此外，隨着系統愈趨完善和使用人士日益增加，實際效益淨額在推行系統的其後數年假設會按 10%、30%、60%、80%和 100%的百分率遞增。根據海外的經驗，推行運輸資訊系統會在 5 年內取得全數的效益。

行車時間顯示系統的成本效益分析
(按 2001 - 02 年度價格計算)

	2001-02 千元	2002-03 千元	2003-04 千元	2004-05 千元	2005-06 千元	2006-07 千元	2007-08 千元	2008-09 千元	2009-10 千元	2010-11 千元	總計 千元
I. 費用											
非經常	2,400	17,600	-	-	-	-	-	-	-	-	20,000
經常	-	-	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	10,400
費用總額	2,400	17,600	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	30,400
II. 效益											
經濟效益 ^{註 1}	-	-	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	88,000
效益總額	-	-	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	88,000
III. 效益／費用淨額	(2,400)	(17,600)	9,700	9,700	9,700	9,700	9,700	9,700	9,700	9,700	57,600
IV. 累計效益	(2,400)	(20,000)	(10,300)	(600)	9,100	18,800	28,500	38,200	47,900	57,600	

註 1: 繁忙時間內各類車輛的加權平均時間值 = 每分鐘 1.17 元。以每年 250 個工作天計算，駕車人士和乘客每年的累計效益 = 260 000 次車程 x 5% x 3 分鐘 x 1.17 元 x 250 = 11,407,500 元(即約 1,100 萬元)。推行行車時間顯示系統所取得的經濟效益有別於運輸資訊系統。後者的經濟效益是逐步遞增的(首年為 10%，到第五年達 100%)，而前者則可望在投入服務首年，便取得全數的經濟效益，因為數碼顯示器一經裝妥，道路使用者便可即時受惠，充分利用系統提供的資料。