財務委員會討論文件

2000 年 5 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
消防處
新分目「更換消防處通訊及調派系統」

請各委員批准開立為數 7 億 1,860 萬元的新承擔額，用以更換消防處消防通訊中心現有的通訊和調派系統。

問題

消防處消防通訊中心現有的通訊和調派系統的使用年限，到 2003 年便告屆滿。如不及早更換系統，消防與救護資源的通訊和調派工作便會受到嚴重影響。

建議

2. 消防處處長建議購置新的通訊和調派系統，以取代消防通訊中心現有的系統。保安局局長支持這項建議。

理由

3. 現有系統名為第二代調派系統，自 1991 年起投入服務，可處理 56 700 宗火警召喚和 568 600 宗救護服務召喚。由於系統的服務年限快將屆滿，消防處處長在全面檢討現有系統後，在 1999 年 5 月委聘獨立顧問就該處日後的通訊和調派需求進行深入研究。根據研究結果，顧問建議更換現有系統，理由如下－

(a) 第二代調派系統的使用年限會在 2003 年屆滿。現有系統大部分零件已經過時，不易在市場上購得。隨着系統日漸老化，維持系統妥善運作而付出的維修保養費用，亦不斷上升；

(b) 第二代調派系統現時的處理量將無法應付顧問預計在 2003 年以後所增加的召喚數目。顧問預計消防通訊中心在 2000 年須處理共約 563 000 宗召喚(65 100 宗火警召喚和 497 900 宗救護服務召喚)。根據過往的趨勢，顧問進一步預計這兩類召喚的數目，由 2000 年起每年平均會分別增加 2 575 宗和 21 759 宗，故到 2003 年緊急召喚總數會增至約 635 900 宗(72 800 宗火警召喚和 563 100 宗救護服務召喚)；到 2013 年，更會增至 879 300 宗(98 600 宗火警召喚和 780 700 宗救護服務召喚)；

(c) 系統的功能和處理量已達極限，無法再處理大量數據和圖像傳送，要進一步提升現有系統的硬件和軟件，實在十分困難；

(d) 第二代調派系統需用人手輸入地區代號和資源狀況資料。基於人手處理的限制，系統未能迅速提供準確和最新的數據，以致影響消防和救護資源的搜尋工作，難以在最短時間內調派資源到事故現場；以及

(e) 系統的整合能力有限，不能兼容在其投入運作後才裝設於消防處的其他支援系統，例如控制交通燈號的綠波系統和事故地點顯示系統。

4. 在現有系統支援下，目前只有約 80% 的火警召喚和 94%的緊急救護服務召喚能夠達到在預定時間內(火警召喚為一分鐘，緊急救護服務召喚為兩分鐘)調派資源的目標。火警和緊急救護服務召喚日漸增加，市民對服務的要求亦不斷提高，致使消防與救護資源(即如潛水組和第一截擊車等特別機動部隊／裝備、救護電單車和輔助醫療救護車等)的調派工作日趨複雜，因此，當局須及早更換第二代調派系統，以應付市民對服務的持續需求。

擬設的新調派系統

5. 為應付未來緊急服務的需求，消防處處長建議發展新的通訊和調派系統，即第三代調派系統，以便在 2003 年取代第二代調派系統。新系統採用開放式平台設計，能以圖形顯示操作環境。新系統的處理量較大(可處理約 99 000 宗火警召喚和 781 000 宗救護服務召喚)，調派各項工作和識別資源的功能均會增強，而且更可靈活地進一步提升，以應付未來十年預計增加的召喚數目，達到在預定時間內調派資源的目標。估計第三代調派系統的使用年限至少可達十年。根據顧問建議的設計，新調派系統會包括下述各個系統－

(a) 電腦調派系統－這是一個高效能的系統，採用開放式平台設計，可處理多項工作，並可按需要而改變設定的工作優先次序，以應付預計的工作量；

(b) 電話系統－這個系統採用結合電腦與電話功能的科技，可自動分配來電。透過來電線路辨別系統，可在極短時間內查出使用有線電話網絡的來電者的地址資料，有助迅速確定事故現場地址；

(c) 自動車輛定位系統－這個系統可自動提供消防處所有流動資源(例如車輛和滅火輪)的準確位置的數據；

(d) 地理資訊系統－這個系統如與自動車輛定位系統和電腦調派系統連接，便可在數碼地圖上顯示最接近報稱事故現場並可動用的消防和救護資源，使調派工作更有效率。系統在有需要時可顯示前往事故現場的最短路線。此外，系統可提供其他有用資料，例如消防栓的位置、氣體喉管的分布、樓宇和車輛通道的資料等，有助消防處執行滅火和救援行動；

(e) 無線數碼網絡－透過這個網絡，自動車輛定位系統和緊急車輛上的流動數據終端機，可有效地傳送數據和圖像；

(f) 流動數據終端機－這些終端機會裝設在所有消防和救護車輛上，以便透過無線數碼網絡收發有關事故的資料；

(g) 資訊管理系統－這個系統會與其他所有系統連接，進行記錄、分析和資源管理等工作；以及

(h) 其他支援系統－這些系統包括保安系統、故障顯示管理系統、內部通訊系統、不間斷供電系統和電訊網絡等。

第三代調派系統的效益

6. 第三代調派系統可提升消防處應付緊急召喚的能力，以達到在預定時間內調派資源的目標，亦可處理預計到 2013 年所增加的緊急召喚數目。此外，該處亦可在下述方面改善滅火和救援行動－

(a) 準確和有效地調配資源－第三代調派系統可自動即時識別和確定資源的位置，以便消防處立刻調派資源到事故現場。取得即時數據有助更準確地分派處理事故的工作和更善用資源；

(b) 確定事故現場的地址－透過來電線路辨別系統，消防通訊中心的人員可輕易確定事故現場的地址，從而及早調派資源到現場，也可盡量減低錯誤接收地址資料的機會。不過，這類系統現時尚未能識別使用流動電話的來電者的位置。消防處會與電訊管理局緊密聯絡，留意流動電話網絡的技術發展；

(c) 直接和有效地交換行動資料－第三代調派系統的自動功能，可透過無線數碼網絡傳送圖形和文本，改善資料傳送的效率，從而減省話音通訊時間。此外，消防通訊中心與現場人員可互相準確地傳送重要的行動資料／數據，例如召喚者提供的資料、化學物品數據、消防栓和公用事業設施的位置、樓宇和車輛通道的資料、事故詳情等，以便有效地指揮滅火和救援行動；

(d) 提高識別和調派資源的靈活性－電腦調派系統採用開放式平台設計，方便開發和改善程式，並可靈活地作出改動，以配合日後的行動需要，以及滿足公眾對更完善的消防和緊急救護服務的需求；以及

(e) 無須增加人手－消防局和救護站採用自動召喚出動系統，而各車輛亦裝設流動數據終端機，以確定事故現場的地址後，消防通訊中心控制台的操作員便無須廣播調派指示和再確定事故現場的地址。因此，操作員處理每宗緊急召喚的時間可縮短約30秒，並可隨即處理下一個召喚。總括而言，使用第三代調派系統後，消防處可無須增加控制台操作員的人手而仍能應付增加的召喚數目。

對財政的影響

非經常費用

7. 消防處處長參考現時的市場情況後，建議開立為數7億1,860萬元的非經常承擔額，用以購置第三代調派系統，以取代第二代調派系統。新系統的設施會裝設於消防通訊中心、99間消防局、39個救護站、479部消防車輛和284部救護車。申請開立的承擔額分項數字如下－

	百萬元
(a) 電腦調派系統	185.3
(b) 無線數碼網絡	129.0
(c) 流動數據終端機	87.2
(d) 自動車輛定位系統	72.5
(e) 電話系統	40.1
(f) 資訊管理系統	33.0
(g) 地理資訊系統	26.2
(h) 控制台系統	11.5
(i) 雙重主幹網絡	10.4
(j) 來電線路辨別系統	7.4

		百萬元
(k)	故障顯示管理系統	6.6
(l)	火警警報電腦傳送系統	6.3
(m)	其他支援系統	16.4
(n)	建造工程和有關的屋宇裝備工程	35.6
(o)	支付費用予機電工程營運基金和電訊管理局營運基金以推行計劃	13.0
(p)	為消防處、資訊科技署和地政總署僱用員工和服務，以進行計劃的策劃和推行工作	27.6
(q)	應急費用(上文第(a)至(n)項的 1.6%)	10.5
	總計	**718.6**

8. 關於第 7 段(a)項，預計所需的 1 億 8,530 萬元是用以購置消防通訊中心伺服器和工作站所需的按設定規格製備的電腦輔助調度軟件；購置和安裝 11 個高彈性伺服器、40 個工作站、204 部遠程終端機；為所有工作站、204 部遠程終端機、六部遙控終端機和 763 部流動數據終端機購置和安裝按設定規格製備的軟件；以及購置和安裝連通其他系統的界面和數據轉換軟件。

9. 關於第 7 段(b)項，預計所需的 1 億 2,900 萬元是用以購置數碼無線電轉發器、天線、數碼微波無線電連接設備、電池充電器和數碼交互接駁多工器，這些設施會連同所有系統的軟件、網絡管理軟件、連通其他系統的界面軟件和 763 部附設天線的流動收發器安裝在山頂無線電發射站、隧道轉發站和政府建築物天台的無線電發射站。這個網絡包括九個山頂轉發器、12 個隧道轉發器和 27 個天台轉發器，每個均設有供電系統。

10. 關於第 7 段(c)項，預計所需的 8,720 萬元是用以購置和安裝 763 部在消防車輛和救護車上使用的硬殼便攜式電腦、自動車輛定位系統和無線數碼網絡的界面、每個流動數據終端機的可拆除貯存裝置、所需的操作軟件和連通其他系統的界面軟件。

11. 關於第 7 段(d)項，預計所需的 7,250 萬元是用以購置和安裝一個彈性伺服器、一個系統管理工作站、763 個流動定位儀、763 部流動數據終端機的軟件，以及連通其他系統的界面軟件。

12. 關於第 7 段(e)項，預計所需的 4,010 萬元是用以購置和安裝七個伺服器、兩個工作站、兩個專用電話交換系統、兩個界面話音／數據網間連接器、自動轉換網絡掣和管理軟件、電腦電話綜合軟件、來電報告軟件、交互式話音回應系統軟件、自動召喚出動系統軟件，以及連通其他系統的界面軟件。

13. 關於第 7 段(f)項，預計所需的 3,300 萬元是用以購置和安裝六個數據庫伺服器、十個資料查詢軟件牌照、編寫報告軟件、關係數據庫管理軟件，以及連通其他系統的界面軟件。

14. 關於第 7 段(g)項，預計所需的 2,620 萬元是用以購置和安裝兩個彈性伺服器連軟件、四個工作站連軟件、連通其他系統的界面軟件，以及 36 個電腦調派系統工作站、六部遙控終端機和 763 部流動數據終端機所有需用的軟件。

15. 關於第 7 段(h)項，預計所需的 1,150 萬元是用以購置和安裝 36 個控制台，包括所有金屬組件、小型照明燈和配件。

16. 關於第 7 段(i)項，預計所需的 1,040 萬元是用以購置和安裝一套高速網絡和備用線路，包括消防通訊中心、消防局和救護站的局部區域網絡／寬廣區域網絡所需的路由器掣、集線器和局部區域網絡導線。

17. 關於第 7 段(j)項，預計所需的 740 萬元是用以購置和安裝一個彈性伺服器、防火牆和應用軟件、連通電話接線生地址數據庫伺服器的界面、連通電話系統的界面，以及所需的操作軟件和連通其他系統的界面軟件。

18. 關於第 7 段(k)項，預計所需的 660 萬元是用以購置和安裝兩個伺服器、一個信號收集器、五個工作站、連通其他系統的管理界面、操作軟件和連通其他系統的界面軟件。

19. 關於第 7 段(l)項，預計所需的 630 萬元是用以購置和安裝三個彈性伺服器、網絡通訊設備、兩個備用終端機和打印機、伺服器操作軟件和連通其他系統的界面軟件。

20. 關於第 7 段(m)項，預計所需的 1,640 萬元是用以安裝下述支援系統－

(a) 數碼通訊錄音系統所需的 380 萬元，是用以購置和安裝兩個話音對話記錄器、一個話音資料記錄器、六個重播裝置、三個話音記錄管理工作站和 36 個即時重播組件；

(b) 主時鐘系統所需的 270 萬元，是用以購置和安裝兩個全球定位系統主時鐘、一個信號轉換裝置、一個信號分配裝置、兩個時鐘校正裝置和兩個數碼時鐘；

(c) 不間斷供電系統所需的 240 萬元，是用以購置和安裝兩個分別為 120 千伏安和 60 千伏安的機組。每個機組均配備電池、維修保養旁路系統和自動轉換系統；

(d) 電訊網絡所需的 220 萬元，是用以僱用網絡服務，包括裝設話音電路、數據電路、私人線路和租用線路；

(e) 遙控終端機所需的 220 萬元，是用以購置和安裝六個工業級工作站、公用調制調解器所需的三個伺服器連金屬組件和操作軟件，以及所有需用的操作和應用軟件；

(f) 視像投射系統所需的 150 萬元，是用以購置和安裝三個尾部投影屏幕、三部投影機、三個工作站、一個顯示控制器，連同所有需用的操作軟件，以及連通其他系統的界面軟件；

(g) 內部通訊系統所需的 100 萬元，是用以購置和安裝一個伺服器、64 個內部通訊裝置、外部接達網間連接器、以局部區域網絡為基礎的來電管理軟件，以及連通其他系統的界面軟件；以及

(h) 保安系統所需的 60 萬元，是用以購置和安裝 12 套閉路電視攝影機、十套接達控制閱讀器，以及相關的控制和記錄系統。

21. 關於第 7 段(n)項，預計所需的 3,560 萬元是用以購置和安裝有關的屋宇裝備，包括空氣調節系統、供電與配電系統和消防系統。這項費用也包括消防通訊中心裝修工程的費用，如裝設加高的地台和導線線槽等。

22. 關於第 7 段(o)項，預計所需的 1,300 萬元是用以支付就第三代調派系統的設計、推行和試行運作徵詢專業意見所需的費用。消防處處長認為採用機電工程營運基金和電訊管理局營運基金的服務，以推行第三代調派系統，會合乎成本效益，因為這兩項營運基金為第二代調派系統提供大部分的維修保養工作；並出任有關策導委員會的委員，積極參與第三代調派系統的研究和策劃，而且清楚明瞭消防處的運作需要。預計所需的費用包括機電工程署高級電子工程師 12 個人工作月、電子工程師 24 個人工作月，以及電訊管理局電訊工程師 24 個人工作月的開支。

23. 關於第 7 段(p)項，預計所需的 2,760 萬元是用以僱用有關人員和服務，為推行第三代調派系統提供管理、後勤和發展方面的支援。所涉人員包括消防處和資訊科技署的一組人員，人手相等於消防處高級消防區長 44 個人工作月、消防區長 36 個人工作月、助理消防區長 44 個人工作月、高級消防隊長／消防隊長 116 個人工作月、救護監督 36 個人工作月、高級救護主任 8 個人工作月和救護主任 36 個人工作月；以及資訊科技署合約制高級計劃經理 22 個人工作月、合約制計劃經理 22 個人工作月和合約制系統分析員 44 個人工作月。這筆預算費用也包括地政總署土地測量師 44 個人工作月、技術主任 44 個人工作月和測量主任 44 個人工作月的開支，以便為地理資訊系統製備數碼地圖數據，以應付消防處的運作需要。

24. 預計所需的現金流量如下－

年度	百萬元
2000-01	76.2
2001-02	214.6
2002-03	214.6
2003-04	145.4
2004-05	67.8
總計	**718.6**

經常費用

25. 估計推行第三代調派系統每年所需的額外經常費用為 3,940 萬元，分項數字如下－

		百萬元
(a)	第三代調派系統的經常費用	
	(i) 網絡租用費	9.4
	(ii) 維修保養費用	64.2
	小計	73.6
	減去	
(b)	第二代調派系統的經常費用	(34.2)
	總計	**39.4**

26. 關於第 25 段(a)(i)項，940 萬元的開支是用以支付第三代調派系統的網絡和電話線租用費。

27. 關於第 25 段(a)(ii)項，6,420 萬元的開支是用以支付第三代調派系統的維修保養費用，有關工作會外判予外界的服務供應商承辦。

28. 關於第 25 段(b)項，有關開支是第二代調派系統現時每年用於維修保養方面的經常費用和網絡租用費，包括該系統所使用的電話線。

29. 消防處處長會調配現有人手操作第三代調派系統，因此實施這項建議無需額外人手。

推行計劃

30. 消防處處長建議按照下述時間表推行有關計劃－

工作	時間表
(a) 擬備招標文件、評審標書和批出合約	2000 年 6 月至 2001 年 1 月
(b) 由承辦商按照明確界定的用戶需求制定系統的詳細設計；進行電腦場地準備工程和屋宇裝備工程	2001 年 2 月至 2002 年 1 月
(c) 安裝硬件、按設定規格製備和安裝軟件	2002 年 2 月至 2003 年 4 月
(d) 場地驗收測試、系統試行運作測試和分階段並行運行	2003 年 5 月至 7 月
(e) 系統可靠程度測試、聯機性能和功能測試	2003 年 8 月至 2004 年 1 月

31. 消防處處長會在招標文件和合約內，訂定適當條文，規定第三代調派系統的所有設備和系統均須為市場上最先進的產品，其性能亦為業界所確認。

曾考慮的其他建議

32. 正如顧問所指出，提升現有操作系統的硬件並不可行。此外，鑑於電腦科技日新月異，要繼續使用十年前研製的系統硬件配置，而只提升系統的軟件，實在十分困難。

背景資料

33. 設於消防通訊中心的第二代調派系統在 1991 年投入服務。這個系統是結合電訊與電腦科技的調派系統，主要由電腦調派系統和其他子系統所組成，並設有 24 個操作控制台，處理火警和救護服務的緊急召喚，按照既定的動員規模，快捷和有效率地調派消防和救護資源往事故現場，以期達到在預定時間內調派資源的目標。提供主要支援予第二代調派系統的子系統如下－

(a) 無線電系統－為消防通訊中心和前線人員提供無線電通訊聯繫；

(b) 車輛調派及位置顯示系統－透過數據傳送，確定消防車輛／救護車的狀況和位置；

(c) 電話系統－為市民、政府部門、公用事業公司、消防局、救護站和消防通訊中心提供電話設施；以及

(d) 其他支援系統包括遙控召喚出動系統、火警警報電腦傳送系統、事故地點顯示系統、內部通訊系統、不間斷電源供應系統、故障顯示管理系統、主時鐘系統、視像投射系統、廣播系統、閉路電視系統、多道錄音系統和即時重播錄音機。

34. 雖然我們沒有擴展第二代調派系統原先設計的處理量，但曾先後多次提升系統的硬件和軟件，使系統能應付上文第 4 段所述日趨複雜的消防和救護資源調派工作。第二代調派系統現時的處理量，可勉強應付直到 2003 年緊急消防和救護服務的預計工作量。第二代調派系統服務合約訂有保用條文，確保系統運作良好，並可獲得妥善的維修保養服務(包括更換零件)。合約提供的保用期會在 2002 年屆滿。不過，在第三代調派系統按建議在 2003 年全面運作前，消防處會致力維持現有系統正常運作。

35. 我們已在 2000 年 4 月 6 日就上述建議諮詢立法會保安事務委員會。該委員會已得悉消防處確有需要裝設新的通訊和調派系統，並普遍支持這項建議。

保安局
2000 年 5 月