

立法會

規劃地政及工程事務委員會

資料文件

環境運輸及工務局 工務計劃資訊系統 的系統研發及推行工作

目的

本文件旨在向議員介紹環境運輸及工務局轄下工務計劃資訊系統（新系統）的研究發展和推行工作。這項計劃的建設費用估計為 2,876.7 萬元。

背景

2. 爲了配合工務計劃在規劃及管理工作方面的長遠需要，環境運輸及工務局委託了顧問公司，就應否重新發展現有的工務工程管理系統（管理系統）進行可行性研究。有關研究已於 2002 年 7 月完成，研究結果確定有需要更換現有的管理系統，使環境運輸及工務局和相關的工務部門能夠更有效地管理工務計劃的項目。根據有關資料，政府

¹ 建築署、土木工程署、渠務署、路政署、拓展署及水務署。

在 2001 至 02 年度共使用了 230 億元推行工務計劃。預計新資訊系統會大大改善工務計劃的管理工作。

3. 此外，研究又指出新系統會為環境運輸及工務局以至各工務部門帶來淨收益，估計計劃全面實施後，可在 3 年內收回投資成本。這項計劃如獲當局撥款，我們會在 2003 年 4 月招標，預期在 2004 年 11 月或之前將計劃完成。

現時的情況和問題

4. 現有的管理系統於 1994 年推出，以滿足當時的工務局（現時則為環境運輸及工務局）和各工務部門分別在有關工務工程的計劃管理和項目管理方面的需要。雖然管理系統在運作初期確能發揮預期的效果，但經過多年轉變，目前的電腦運作環境和使用者的需要，均與當年大不相同。此外，很多工務部門都因應本身的項目管理需要，在日常工作中加入不同的程序和規則，並各自推出獨立部門資訊系統用以支援上述工務工程的管理工作。因此，現時的管理系統已難於應付環境運輸及工務局和各工務部門的需要。現將管理系統的一些問題概述如下：

(a) 缺乏彈性、無法配合轉變

現有的管理系統龐大而且複雜，由環境運輸及工務局集中管理。然而，各工務部門卻經常要求對系統作出改動，以致環境運輸及工務局須在評估、時間安排、系統測試和執行等方面進行大量工作。鑑於這是個封閉專用軟件電腦系統，保養及操作程序均非常複雜，加上需要大量資源，故實在難以適時配合個別部門在工作上不斷轉變的需要。

(b) 使用不便、報告方法有欠靈活

管理系統的報表工具是為技術人員而設的，故一般人員在使用報表工具時，會遇到不少困難。若使用者須要更改報表格式和數據項目，一般都需要技術支援人員提供協助。

(c) 不能與其他系統配合使用

現有管理系統，不能與其他電腦系統（包括工務部門的部門資訊系統）互換數據。因此，有關人員須在不同的系統上重新輸入數據，這樣做不僅令工作有所增加，亦令出錯的可能性提高。

建議的新系統

5. 新系統不但可解決上述問題，而且儲存容量較大，功能亦較從前為多，有助環境運輸及工務局和各工務部門更有效地管理和監察所有基本工程項目的開支和進展。將來新系統設立後，工務部門可以繼續使用現有或計劃設置的部門資訊系統，以及最合適的項目管理運作方式。由於數據可以互換，日後工作人員無須重複輸入相同的數據。此外，其他政府資訊系統（例如庫務署的會計及財務資料系統）的最新資料，亦會以電子方式傳送到新系統的數據庫。至於新系統的使用者，包括環境運輸及工務局和其他決策局，以及 6 個相關工務部門的人員，也可利用他們的桌面電腦，透過政府通訊網絡連接到新系統。新系統的主要功能和組成部分分別載於**附件 1 及 2**。

對資源的影響

非經常資源

6. 我們會將這項計劃外判。至於有關的項目管理工作，則由政府內部的常額人員和合約人員共同負責；估計招標安排、標書評審、統籌及合約管理等工作，需要 19.9 個常額人員工月（即 3.5 個總工程師工月和 16.4 個高級工程師工月）。我們會重行調配環境運輸及工務局現時的人手，以應付上述需要。

7. 至於以合約方式聘用的資訊科技人員，我們需要 21.85 個工月（7.5 個合約高級項目經理工月和 14.35 個合約高級系統分析員工月）。這些人員負責在統籌控制項目進度和開支，以及監察承辦商表現等事宜上，向環境運輸及工務局提供技術意見和支援。

經常資源

8. 在經常資源方面，環境運輸及工務局和資訊科技署亦需要人手為新系統持續提供支援和進行維修保養。我們會重行調配現時管理系統所用的資源，以提供所需人員，詳情如下：

| 職級 | 估計每年 所需人員（工月） |
|-------|------------------|
| 總工程師 | 12.0 |
| 高級工程師 | 24.0 |
| 技術主任 | 12.0 |

| | |
|---------------|-------------|
| 高級系統經理 | 6.0 |
| 系統經理 | 11.2 |
| 一級系統分析／程序編製主任 | 18.5 |
| 合計 | 83.7 |

成本效益分析

成本

非經常及經常費用

9. 推行新系統的非經常費用，估計合共 2,876.7 萬元；而每年的經常費用會由環境運輸及工務局支付，首年估計為 1,363,000 元(並非整個財政年度)，此後每年則為 5,947,000 元。非經常及經常費用的明細表載於**附件 3**。

預計效益

實質效益

10. 估計實質節省的款項為每年 1,606.2 萬元，其中 1,024 萬元屬可變現的節省額，主要從減省操作與維修開支，以及削減工程項目與計劃的管理人手所得。

11. 另外 582.2 萬元的理論上可節省費用，是由減少系統操作人手和辦公地方等各處的零散節省所組成。有關節省費用的詳情載於**附件 4**。

12. 爲了從人手方面實質節省開支，當局會視乎情況讓員工自然流失、爲他們安排再培訓，或重新調配，但不會強制遣散。

無形效益

13. 新系統可帶來以下無形效益：

(a) 彈性較大，易於配合工務部門不時轉變的需求

使用新系統，可同時從各工務部門的部門資訊系統獲得數據，其架構較前精簡，因而彈性較大，易於配合各工務部門不時轉變的需求。更重要的，是新系統可讓各工務部門就其具體情況，選擇最合適的項目管理工具。

(b) 彈性較大，易於配合計劃管理在運作上的轉變

新系統提供一項計劃管理工具，彈性頗大，可採用不同的方式分析數據，而報表格式亦易於修改。此外，使用者可自行將項目分門別類（例如按所屬總目或不同部門分類），制定一個計劃管理範疇，以便將範疇內所有項目集中處理和進行整體分析。

(c) 系統界面更為方便易用

使用者可自行設定報表工具的界面和搜尋流程，以便製作圖表和報表，爲決策事宜提供支援。此外，在計劃管理方面，如有需要特別製作報表，使用者可利用報表製作工具完成這項工作。將來使用者亦能夠輸出有關數據，以便作進一步分析和報告。

(d) 數據管有權和相關責任更為清晰

我們會為新系統採取所須措施，確保能清楚界定使用機構的職責及其就有關數據所須承擔的責任。此外，亦可制定有關程序，使各工務部門的人員在更新已傳送到新系統的數據時，亦受到規管。

(e) 新系統可以廣泛使用

由於新系統是一個內聯網系統，向各工務部門和環境運輸及工務局提供服務將較現時容易。換句話說，使用者可透過桌面電腦連接到新系統，而無須裝設特別的終端機。此外，我們日後還可利用流動電腦設施接駁新系統，讓有關人員隨時隨地獲得最新的資料。

(f) 確保提供最新的項目資料

新系統會按需要盡快從各工務部門取得有關項目資料。因此，將來環境運輸及工務局的數據，因為未及更新而與工務部門不同的情況，將會大大減少。總括而言，新系統將能夠適時提供全面的統計數字。

(g) 避免重複輸入數據

新系統設有自動傳送數據的功能，可避免工作人員重複輸入數據，減少出錯的機會。將來新系統所提供的電子界面，能夠傳送多種資料，包括從各工務部門的部門資訊系統下載項目數據，以及從會計及財務資料系統下載實際開支資料等。

14. 根據成本效益分析的結果，新系統全面實施後，每年可帶來1,011.5萬元淨收益，預計在計劃全面實施3年後可收回全部投資（詳

情見附件 5)。

實施計劃

15. 我們估計，有關新系統的推行工作，可在 20 個月內完成。詳情如下：

| | | 進行時期 | |
|-----|--|-------------|-------------|
| | 工作安排 | 預計 開始日期 | 預計 完成日期 |
| (a) | 招標工作 | 2003 年 4 月 | 2003 年 8 月 |
| (b) | 系統研發、場地準備工作、 系統裝設、進行測試、數據 轉換及轉移，以及進行培訓 | 2003 年 9 月 | 2004 年 7 月 |
| (c) | 新系統試行 | 2004 年 8 月 | 2004 年 9 月 |
| (d) | 新系統正式運作 | 2004 年 10 月 | 2004 年 11 月 |

未來路向

16. 若議員並無異議，我們會在 2003 年 3 月 7 日提交有關文件，向財務委員會申請撥款。

環境運輸及工務局

2003 年 1 月

新資訊系統的主要功能摘要

1. 收集和輸入資料

- 方便向各工務部門收集所需的資料。
- 提供多種途徑來收集和輸入資料，包括以電子方式傳輸取自工務部門所設的部門資訊系統的資料，亦可從其他相關系統及數據輸入設施上載資料。
- 收集各種工程項目的資料，包括尚未納入丙級的工程、已納入甲、乙、丙、丁級的工程，以及甘特圖表(Gantt charts)的資料。
- 讓環境運輸及工務局能管理有關工程項目及土地徵用次序機制的額外資料。
- 上載工程項目的預算費用和有關的財務資料。
- 可從財經事務及庫務局上載核准資源分配工作資料及該局所印發的預算案。
- 提供機制，以便把收集所得的資料上載到中央分析數據庫。
- 可核對、淨化及變換收集所得的資料，以確保備存資料準確完整。

2. 查詢資料和印製報表

- 提供預設定義的線上查詢功能，以便查閱與工程項目及合約有關的一般資料，讓使用者更有效地監察各項工程。

- 使用者可就若干資料作縱向或橫向搜尋（例如在決策局的層面往下搜尋各工務部門的詳細資料，或在工務部門的層面往上搜尋決策局的整體資料，或就某項工程項目搜尋其進展情況），並能以互動方式設定查詢事項。
- 當工程項目偏離原定計劃時會發出訊號或警告，以便監察。監察項目包括工程費用、開支及重要事件(例如動工日期、完工日期及投標日期)。
- 進行中的工程項目在上一次傳輸資料後曾經更新的資料，可作特別標示。
- 製備異常情況報表。
- 製備非預設定義的報表 – 使用者可自訂報表項目、內容及編排。
- 確保在線上檢視和列印報表，以及下載資料時，資料不會被竊取。

3. 工務計劃管理

- 使用者可按個別的開支總目、政策範圍、管制人員、工程類別等不同範疇，或組織架構的不同層面來監察工務計劃，亦可就個別工程項目往上搜尋該項目在工務計劃內的情況，或從工務計劃往下搜尋個別工程項目的詳細資料。
- 使用者可把不同的工程項目加入自行設定的工務計劃資料夾，以便按個別需要進行監察和印製報表。
- 向使用者提供工具，讓使用者能按個別需要自訂圖表，屏幕顯示、運作方式、搜尋流程，以及匯出資料的規定等。

新資訊系統的主要組成部分摘要

(a) 各工務部門會安裝**部門資訊系統界面伺服器**—

1. 提供以內聯網為本的資料輸入系統，以便工務部門使用者輸入資料。
2. 接收從部門資訊系統收集所得的資料。如部門資訊系統只有部分符合共用資料通訊閘的格式，則其他所需資料會載入由人手輸入資料的系統，讓使用者自行輸入不足的資料。
3. 把從各工務部門收集所得的資料傳輸到共用資料通訊閘。

透過標準的超文本傳輸規約保密插口層(HTTPS)或保密插口層(SSL)規約，部門資訊系統界面伺服器與共用資料通訊閘之間互相傳輸的資料得到保密。

(b) **共用資料通訊閘**會作為一個中樞，利用可擴充標示語言，透過部門資訊系統界面伺服器，從部門資訊系統收集所需的資料。

(c) **抽取、變換及載入資料(ETL)伺服器**會把來源不同的資料變換和載入工程項目數據庫及分析數據庫。

透過共用資料通訊閘，從部門資訊系統收集所得的數據，會首先進行解碼，並傳輸到ETL伺服器。ETL伺服器會把資料淨化，變換和載入工程項目數據庫。工務部門或資料提供者所輸入的補充資料，會透過由人手輸入資料的中央系統加到工程項目數據庫內。

(d) **數據庫伺服器**會儲存工程項目數據庫，當中載有最新的數據，包括與工程項目、合約及財務有關的數據。

(e) **分析伺服器**可建立在傳統的關係數據庫管理系統的基礎上，配合線上分析處理裝置，可提供即時及多面的資料分析服務。

為滿足使用者的需要，分析數據庫預期需要龐大的容量。因此，分析伺服器必須能支援多組中央處理器，並採用快速的輸入／輸出路徑。接駁分析伺服器的儲存系統，在輸入／輸出資料方面必須有優良的表現和快捷的路徑，並有龐大的儲存容量。

有關方面建議，分析伺服器可與數據庫伺服器合成一組群集，互相進行備份，即使其中一組伺服器發生故障，另一組仍能如常運作，繼續提供服務。這項安排會令整項投資增值。

(f) **網絡應用伺服器**會負責執行應用邏輯。

(g) **網絡伺服器**會作為代理伺服器，代使用者接駁網絡應用伺服器。

由於傳輸的資料包括限閱資料，因此瀏覽器與網絡伺服器之間的通訊均須進行加密。網絡伺服器軟件必須能支援 HTTPS、SSL 及 X.509 v3 標準的電子核證格式。

(h) **工程項目檔案數據資源庫**會提供中央儲存器，集中儲存取自工務部門及資料提供者的甘特圖表(Gantt Charts)。

(i) **電腦病毒掃描伺服器**會先行為使用者擬上載的檔案進行掃描，確定沒有病毒才把檔案上載到系統存檔。

- (j) **查詢資料和印製報表伺服器**會支援編製標準報表和進行個別查詢或編製特別報表等功能，包括從多個角度分析收集所得的資料、印製報表，以及分發報表。
- (k) **電郵伺服器**裝有簡單郵遞傳送規約，能接收網絡應用伺服器及共用資料通訊閘所發送的電子郵件訊息。簡單郵遞傳送規約的訊息會轉換為 Lotus Notes 訊息，然後透過現行的政府辦公室自動化 Lotus Notes 伺服器發送給收信人。
- (l) **儲存區域網絡**是一個特別為網絡應用而設計的高速儲存設備，以應付大量有待分析數據庫處理的資料。為方便進行資料處理和備份，整套系統必須配合高效率的輸入／輸出界面科技及資料儲存科技。

環境運輸及工務局
推行新系統的
非經常開支及經常開支明細表

A. 非經常開支

| | | \$'000 |
|----------|-----------|---------------|
| (a) | 硬件 | 4,834 |
| (b) | 系統軟件 | 2,348 |
| (c) | 套裝軟件 | 4,610 |
| (d) | 硬件搬遷費 | 299 |
| (e) | 部門資訊系統的改善 | 493 |
| (f) | 工程管理辦事處 | 3,589 |
| (g) | 系統推行的服務 | 5,544 |
| (h) | 數據轉換 | 1,106 |
| (i) | 電腦場地的準備 | 1,177 |
| (j) | 通訊線路 | 237 |
| (k) | 電腦操作 | 61 |
| (l) | 消耗品 | 363 |
| (m) | 培訓 | 1,050 |
| (n) | 保安稽核 | 441 |
| | 小計 | 26,152 |
| <u>加</u> | 10% 應急款項 | 2,615 |
| | 總計 | 28,767 |

B. 經常開支

| | 第 1 年 | 第 2 年 及以後每年 |
|------------------|--------------|----------------|
| | \$'000 | \$'000 |
| (a) 硬件 | | 702 |
| (b) 系統軟件 | | 364 |
| (c) 套裝軟件每年的使用權費用 | | 1,383 |
| (d) 系統維修及支援服務 | 856 | 2,054 |
| (e) 通訊線路 | 205 | 492 |
| (f) 電腦操作 | 302 | 725 |
| (g) 消耗品 | | 66 |
| (h) 培訓 | | 105 |
| (i) 保安稽核 | | 56 |
| 總計 | 1,363 | 5,947 |

環境運輸及工務局推行新系統後
 預期可節省的费用摘要
 (由 2005-06 年度起計)

| 部門／局 | 估計可節省的费用 | | | | | 可變現的 節省費用 | |
|----------------------------------|-------------|-----------------------------------|------------------|------------|--------------|--------------|---------------|
| | 每年可節省的員額 | | | 辦公地方 | 小計 | | |
| | 1 年 的人數 | 所涉員工 的職級 | 可節省的 員工 開支 | | | | |
| | | | \$'000 | \$'000 | \$'000 | \$'000 | |
| 部門 | | | | | | | |
| 建築署 | 0.67 | 工程師、高級測量主任、 技術主任 | 676 | 29 | 705 | | |
| 土木工程署 | 0.42 | 工程師、技術主任 | 496 | 20 | 516 | | |
| 渠務署 | 0.42 | 工程師 | 567 | 37 | 604 | | |
| 路政署 | 1.22 | 工程師、助理工程師、 總工程師、工程師、 二級會計主任 | 1,019 | 28 | 1,047 | | |
| 拓展署 | 1.46 | 技術主任 | 1,273 | 170 | 1,443 | | |
| 水務署 | 0.79 | 工程師、高級技術主任、 技術主任 | 936 | 33 | 969 | | |
| 小計 | 4.98 | | 4,967 | 317 | 5,284 | | |
| 環境運輸及工務局 | | | | | | | |
| 員工人數 | 1.00 | 高級工程師 | 1,762 | | | | 1,762 |
| 辦公地方 | | | | 154 | 154 | | |
| 硬件及網絡器材 維修費用 | | | | | | | 2,094 |
| 硬件及系統軟件 維修費用 | | | | | | | 2,923 |
| 租賃及外僱服務 (網絡管理及監察系 統／電訊管理局) | | | | | | | 1,280 |
| 數據線路 | | | | | | | 2,181 |
| 小計 | | | | 154 | 154 | | 10,240 |
| 資訊科技署 | | | | | | | |
| 員工人數 | 0.5 | 一級系統分析／程序編 製主任 | 384 | | 384 | | |
| 小計 | 0.5 | | 384 | | 384 | | |
| 每年可節省的總額 | | | | | 5,822 | | 10,240 |

環境運輸及工務局

推行新系統的

成本效益分析

(以 2002 年 10 月的價格計算)

| | 2003-04 | 2004-05 | 2005-06 | 2006-07 | 2007-08 | 2008-09 | 2009-10 |
|-------------------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| | \$'000 | \$'000 | \$'000 | \$'000 | \$'000 | \$'000 | \$'000 |
| 成本 | | | | | | | |
| 非經常開支 | 4.846 | 23.921 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 經常開支 | 0 | 1.363 | 5.947 | 5.947 | 5.947 | 5.947 | 5.947 |
| 支出總額 | 4.846 | 25.284 | 5.947 | 5.947 | 5.947 | 5.947 | 5.947 |
| 可節省款項 | | | | | | | |
| 可變現的節省款項 | 0 | 4.267 | 10.240 | 10.240 | 10.240 | 10.240 | 10.240 |
| 估計節省款項 | 0 | 2.426 | 5.822 | 5.822 | 5.822 | 5.822 | 5.822 |
| 可節省總額 | 0 | 6.693 | 16.062 | 16.062 | 16.062 | 16.062 | 16.062 |
| 可節省款項淨額 | (4.846) | (18.591) | 10.115 | 10.115 | 10.115 | 10.115 | 10.115 |
| 可節省款項的累積淨額 | (4.846) | (23.437) | (13.322) | (3.207) | 6.908 | 17.023 | 27.138 |