

# 財務委員會討論文件

2012 年 4 月 27 日

基本工程儲備基金

總目 710－電腦化計劃

政府總部：教育局

新分目「教育資訊系統基礎設施改善計劃」

請各委員批准一筆為數 157,017,000 元的新承擔額，以便改善教育局教育資訊系統的資訊科技基礎設施。

## 問題

教育局需要改善教育資訊系統(下稱「資訊系統」)現有的資訊科技基礎設施，以便資訊系統所支援的現有服務的質素得以維持，並藉此機會提升系統的能力以支援日後增加的服務量。

## 建議

2. 教育局局長建議開立一筆為數 157,017,000 元的新承擔額，以便改善資訊系統的資訊科技基礎設施。政府資訊科技總監支持這項建議。

## 理由

3. 教育局目前使用的資訊系統由 7 套電腦系統組成，用以支援該局執行其核心職能及處理相關的運作、行政和管理程序(例如為學校、教師和校董註冊、實施普及基礎教育、為小一、中一和中四學生分配及安排學位、處理調整學費的申請、計算學校人手編制，以及監察為學校提供的資源和服務等)。該 7 套電腦系統的資料載於附件 1。目前，有關係統備存了逾 700 000 名學生、50 000 名教師和 4 000 所學校及教育機構的記錄。

4. 資訊系統現有的資訊科技基礎設施自 1995 年開始使用，主要組件包括主機、中型電腦、個人電腦和局部區域網絡(下稱「局域網」)平台。雖然資訊系統多年來一直為教育局的業務需要提供高度可靠的支援，我們仍需要因應現有資訊科技基礎設施的各種限制適時作出改善，以配合日後在業務需要方面所預計的轉變。現有系統的限制載於下文第 5 至 9 段。

#### *現有主機平台的技術限制*

5. 由於寄存於外判數據中心的現有主機電腦已接近使用年限，主機的相關產品和具備相關專門技術以維修保養現有主機平台的合資格支援人員，在市場上的供應愈來愈有限。為有關電腦系統進行維修保養的工作會愈趨困難，而且愈來愈難符合成本效益。此外，由於主機應用程式的操作界面以純文字為基礎，與較新的網上應用程式相比，其操作界面亦較為不便。

#### *缺乏全面檢視各電腦系統數據的界面*

6. 學生、教師、學校和學位分配的資料在現有的資訊科技基礎設施下由不同的電腦系統所管理。現有系統的設計未能支援全面檢視各電腦系統的數據，亦限制了主機、中型電腦及個人電腦／局域網系統之間的資料整合及分享。

7. 基於以上限制，如需將不同資料互相比對，以作日常運作及政策制訂用途，便必須以人手進行。舉例來說，負責中一派位的用戶須另外進入網上學校資訊管理系統來核實相應的已規劃班級結構詳情，然後才能於中一派位系統更新可分配學額的數目。此外，在個人電腦平台上供學校填報的電子調查表格不能自動與主機及中型電腦系統內的學校及學生資料作出覆核，教育局及有關學校需以人手處理及核實調查數據。以上所需工序耗費大量時間和人力資源，這些時間和資源可用於其他更具效益的地方。

### *系統有限的處理能力*

8. 資訊系統的現有運作模式和性能，未能完全切合日益增加的服務需求及不斷轉變的業務需要。資訊系統內有多項功能都由主機以成批作業方式進行，部分工作需長時間進行甚或通宵才能完成，例如收集學生入學資料和更新學生資料。另外，不成功的數據處理工作亦需以人手通過另一個成批作業過程跟進，長遠而言，將會影響工作效率及處理日益殷切服務需求的能力。

9. 此外，現有的終端用戶查詢工具通常會以成批作業方式處理資料查詢，用戶亦須使用專用的數據結構及搜尋語法，才能檢索特定數據。現有查詢工具未能方便地從電腦系統檢索資料，可能影響處理資料查詢的效率。

## **建議詳情**

### **擬議的基礎設施改善計劃及預期效益**

10. 我們已進行可行性研究，檢討現有資訊科技基礎設施及找出可予改善之處。現建議提升現有資訊科技基礎設施，使其配備最先進的技術和採納開放式標準及最佳做法，把資訊系統重新發展為一套綜合電腦系統，以期跟上資訊科技的最新發展，支援教育局不斷轉變的業務需要。政府資訊科技總監支持這項建議。擬議改善計劃的預期效益載於下文第 11 至 14 段。

### *加強業務靈活性及擴充服務範圍的彈性*

11. 經提升資訊科技基礎設施的新資訊系統會克服現有主機平台的限制，除保留現有系統(尤其是各學位分配系統)的功能和維持其穩定性外，亦會增加其靈活性和提升處理能力的彈性，以配合新的業務需求，及更好地裝備系統協助教育局以電子方式推行新服務，以改善為學生和家長提供的服務質素。例如在惡劣天氣下，學校和派位中心未能開放時，新資訊系統可支援教育局採取應急措施，以電子／流動方式發放學位分配結果。在提升資訊科技基礎設施後，教育局亦可研究與有關政策局和部門的系統連接的可行性，透過電子渠道利便市民提交學校註冊申請。

*提高運作效率和管理支援的能力*

12. 在引進新的資訊科技基礎設施和使用更先進的軟件工具後，新的資訊系統將可提供一個統一平台和中央資料儲存庫，以作儲存學生、教師和學校資料之用。現時各個電腦系統間的互通限制(包括各自分別要求用戶鑑定身分才可進入、操作模式各異，以及只限於接觸各自系統內的數據等)，將不復存在。不同類別的用戶(包括教育局人員、學校教職員、家長及學生)將可靈活和安全地進入各個電腦系統。系統會給予用戶不同的存取權限，確保經鑑定身分的用戶只能因應需要使用系統的特定功能和接觸特定數據。此外，在運作效率和管理支援功能方面的其他改善如下－

- (a) 通過統一用戶界面讓使用者得以全面檢視系統內所有數據，以及經鑑定身分的用戶可更全面和靈活地搜尋不同業務資料，從而提高學校與教育局的工作效率。舉例來說，用戶可更簡易快捷地在網上查詢某所學校的詳細資料，例如已規劃的班級結構、學生及教師資料。由於學校可以減省人手核對及編製所需數據的工作，向學校收集資料的工作因此可更有效率；
- (b) 加強各電腦系統之間的數據覆核，例如學校使用的網上學校行政及管理系統及資訊系統的學生資料管理系統之間的數據覆核，令數據更為準確，這可減少學校及教育局處理特殊情況(例如系統之間的數據不相符情況)的工作；
- (c) 支援繁、簡體中文和符合現行標準(即 ISO 10646 國際編碼標準)，以利便教育局與其他政府政策局／部門按政府就資料存取的相關規例及規定，進行電腦系統之間的數據資料交換；
- (d) 支援更先進的終端用戶查詢工具，令抽取數據的工作更加快捷，供教育局作出決策及分析。利用更先進的工具，可使查詢以實時方式而非成批作業方式進行，以能適時回應緊急抽取或分析數據的需要；以及
- (e) 更妥善控制成批作業的處理和執行，縮短所需的處理時間和故障率。舉例來說，以實時方式而非成批作業方式下載學生資料，可更適時地處理有關工作。此外，新系統將提供現有系統未能提供的先進成批作業控制功能(例如參數檢查)，這亦有助迅速地找出作業要求中所出現的問題，例如沒有輸入作業控制參數。

### 改善系統整合

13. 現有資訊系統除了與學校使用的網上學校行政及管理系統連接外，亦跨部門與學生資助辦事處(下稱「學資處」)和香港考試及評核局(下稱「考評局」)的系統連接／交換資料。就學校書簿津貼計劃而言，由 2010／11 學年開始，資訊系統與學資處的系統連接後，學資處把原本以人手與學校核對學生入學資料的方式，改為與教育局的學生中央數據庫進行配對，以便發放津貼。此舉可讓學校省卻大量行政工作。以這個平台為基礎，我們現正與學資處研究進一步加強與學校以電子方式互通學生資料，務求減少為有需要的學生提供其他類別資助所需的人手處理工作，包括考試費減免計劃及學生車船津貼計劃。有了新資訊系統的技術，系統的連接安排將會改善，方便與學資處(及在需要時與考評局)交換數據，更有效率地管理不同的學生資助計劃。

### 簡化業務程序

14. 經提升的資訊系統有助教育局簡化業務程序，包括識別懷疑缺課個案(學校在每學年開始時呈報)及以電子方式與學校通訊，例如提醒學校準時完成學校調查。

### 保安措施

15. 經提升的資訊系統將設有中央數據庫，以儲存學生和教師資料及學位分配結果。教育局在處理這些資料時，會嚴格遵守有關的政府規例及規定，並會採取保安措施，以保護資料私隱，例如在數據庫儲存或透過互聯網傳輸敏感資料時會加密。我們會在推行改善計劃前進行詳細的保安及資料私隱評估，並會定期進行保安風險評估及審計，以確保數據中心的安全水平和資訊科技系統的運作，完全符合政府現行的資訊科技安全政策及指引。

16. 在電腦系統過渡至新的資訊科技基礎設施時，教育局會確保所有儲存在現有電腦系統內的數據會被徹底刪除。有關的硬磁碟會先經消磁及實體銷毀才棄置。教育局會確保這些已被實體銷毀的硬磁碟，以及其他不能再使用的電腦及配件(例如打印機、顯示器、路由器和數據機)，均按照政府的有關程序棄置。

### 可節省／減免的開支

17. 在改善資訊系統基礎設施後，教育局可在 2015-16 年度節省原本預算用作提升主機平台系統軟件的 7,352,000 元非經常費用。

18. 此外，我們預計由 2017-18 年度起，擬議計劃每年可為教育局節省 31,918,000 元的開支，當中包括－

**(a) 每年 18,353,000 元可變現的節省款額，包括－**

(i) 減省現有系統保養費用，包括主機系統寄存、硬件及軟件保養、打印服務、電腦操作員服務，以及支援中型電腦與個人電腦／局域網平台的外判服務的費用，合共 7,630,000 元；以及

(ii) 減省現有應用系統保養和日常支援服務的費用，合共 10,723,000 元。

**(b) 每年 12,445,000 元理論上可節省的款額**

這筆理論上可節省的員工開支是透過提升資訊科技基礎設施以提高教育局的運作效率而帶來。雖然這筆可節省的開支不能透過刪除有關職位或調配有關員工提供其他服務而變現，但所節省的員工時間可用於其他更具效益的用途。

**(c) 每年 1,120,000 元可減免的費用**

這筆費用是因無需支援上文第 17 段所述經提升的主機系統而省卻的額外軟件保養費用。

附件2 19. 有關擬議計劃的成本效益分析，載於附件 2。

## 對財政的影響

## 非經常開支

20. 我們估計，推行擬議的系統改善計劃，在 2012-13 至 2016-17 這 5 個年度所需的非經常開支總額為 157,017,000 元，有關開支的分項數字如下－

	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	總計
	千元	千元	千元	千元	千元	千元
(a) 硬件	-	-	1,617	9,759	-	11,376
(b) 軟件	-	-	3,493	10,558	-	14,051
(c) 系統寄存	-	-	1,018	2,035	925	3,978
(d) 通訊網絡	-	-	34	81	39	154
(e) 系統推行服務	-	4,949	25,701	23,132	36,057	89,839
(f) 合約員工	-	1,843	4,755	5,053	2,964	14,615
(g) 消耗品	-	-	33	33	-	66
(h) 辦公地方 <sup>註</sup>	117	653	2,772	3,267	1,855	8,664
(i) 應急費用	-	-	-	-	14,274	14,274
<b>總計</b>	<b>117</b>	<b>7,445</b>	<b>39,423</b>	<b>53,918</b>	<b>56,114</b>	<b>157,017</b>

21. 關於上文第 20 段(a)項，11,376,000 元的預算開支是用以購置電腦硬件，包括伺服器、數據儲存裝置、網絡設備、備份及復原設備和系統開發工作站。

22. 關於上文第 20 段(b)項，14,051,000 元的預算開支是用以購置電腦軟件，包括作業系統、虛擬化軟件、數據庫管理軟件、網絡應用伺服器軟件、企業印刷軟件、系統管理及監察軟件、工件調度軟件、系統備份及復原軟件和系統開發工具。

<sup>註</sup> 2012-13 年度在辦公地方方面的 117,000 元開支是用以在初期為負責處理招標工作的員工提供辦公地方的所需金額。

23. 關於上文第 20 段(c)項，3,978,000 元的預算開支是用以聘請外間服務供應商提供數據中心服務，包括在外間數據中心建立及安裝系統，以及在推行改善計劃期間的系統寄存費用。

24. 關於上文第 20 段(d)項，154,000 元的預算開支是用以購置通訊網絡及相關服務，以連接不同辦公室／地點的資訊科技組件及設備。

25. 關於上文第 20 段(e)項，89,839,000 元的預算開支是用以聘請外間服務供應商提供推行改善計劃所需的不同服務，主要工作包括系統分析及設計、程式編製及測試、數據轉換、培訓、系統建立、保安及私隱影響評估、系統護理，以及相應的項目管理工作。

26. 關於上文第 20 段(f)項，14,615,000 元的預算開支是用以聘請合約員工，以協助內部項目管理小組，支援整體的項目管理、監察，以及進行系統驗收測試。

27. 關於上文第 20 段(g)項，66,000 元的預算開支是用以購置運作初期使用的消耗品，例如系統備份磁帶。

28. 關於上文第 20 段(h)項，8,664,000 元的預算開支是在有需要時用以為推行計劃的員工提供辦公地方(例如寫字樓、檔案及一般貯存區)，以及一般辦公室家具及設備。

29. 關於上文第 20 段(i)項，14,274,000 元的預算開支是應急費用，款額相等於第 20 段(a)至(h)項所載開支的 10%。

30. 由於這項計劃需時超過 4 年，成本模型或會有變，我們可能會按情況修訂或調整上文第 21 至 29 段所載的開支項目。

#### 其他非經常開支

31. 教育局需要就推行擬議改善計劃成立一個由教育局內部人員組成的項目管理小組，專責監督項目的整體管理，主要包括項目規劃、監察、收集及了解用戶需求、協調項目驗收、用戶測試及培訓等。由於現有系統複雜而且對教育局十分重要(尤其是學位分配和安排系統)，因此，項目管理小組將由教育局內部人員組成。估計在 2012-13 至 2016-17 年度，推行擬議計劃所需的非經常員工費用總額為 42,728,000 元。有關的現金流量如下－

	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	總計
	千元	千元	千元	千元	千元	千元
員工費用	3,683	9,129	11,219	10,756	7,941	42,728

32. 有關的預計員工費用相等於部門職系及資訊科技專業職系人員合共 454 個人工作月的費用。若有需要，教育局會透過常設機制申請新增一些有時限的職位。

### 經常開支

33. 我們預計，由 2018-19 年度起，新系統的維修保養和運作所需的全部經常開支為每年 18,251,000 元，這筆費用將可全數由上文第 18 段(a)項所述每年 18,353,000 元可變現的節省款額支付。經常開支的分項數字如下－

	2016-17	2017-18	2018-19 和以後 每個年度
	千元	千元	千元
(a) 硬件和軟件維修保養及消耗品	2,651	3,003	4,396
(b) 日常支援服務	5,371	10,723	10,723
(c) 系統寄存和通訊網絡	1,838	3,117	3,132
總計	9,860	16,843	18,251

34. 關於上文第 33 段(a)項，每年 4,396,000 元的預算開支是用以支付硬件和軟件維修保養、軟件使用證及購置消耗品(例如備份儲存媒體的磁帶)的費用，以支援新的資訊科技基礎設施。

35. 關於上文第 33 段(b)項，每年 10,723,000 元的預算開支是用以支付系統應用程式的日常支援及維修保養服務費用。

36. 關於上文第 33 段(c)項，每年 3,132,000 元的預算開支是用以支付外間數據中心寄存新資訊系統的費用，以及通訊網絡的租用費。

## 推行計劃

37. 我們會按下述時間表推行擬議計劃。假設可在 2013-14 年度批出推行計劃的標書，擬議改善計劃可在 2013-14 年度開始推行，並在 2016-17 年度完成－

工作	預定完成日期
(a) 招標	2013 年 10 月
(b) 系統分析及設計	2015 年 1 月
(c) 系統開發	2015 年 12 月
(d) 用戶驗收	2016 年 7 月
(e) 數據轉換	2016 年 8 月
(f) 系統運作	2016 年 9 月
(g) 系統護理	2017 年 2 月

38. 我們計劃按相關的政府指引及程序，成立一個由高層首長級人員擔任主席的計劃督導委員會(下稱「督導委員會」)。督導委員會將策導有關計劃，以確保在各方面有良好的項目管理，包括採購程序、項目質量、進度及開支。

39. 我們會透過現有與學界就使用資訊科技設施事宜的溝通途徑(包括各個學校議會及諮詢委員會)，定期了解用戶需求，並確保計劃的目標符合教育局的整體業務需求。在系統推出後，有關溝通途徑仍會繼續保留，以便定期收集用戶對系統的意見。

## 公眾諮詢

40. 我們已在 2012 年 1 月 9 日就上述建議諮詢立法會教育事務委員會。委員支持就有關建議向財務委員會(下稱「財委會」)申請撥款。

## 背景

41. 為配合其政策目標，教育局一直推行多項教育計劃，例如學位分配和安排系統、新高中學制和課程，以及為從內地新來港定居的兒童提供支援服務等。教育局需要一套高效的電腦系統，以便有效地執行這些職能。

42. 財委會在 1993 年 9 月批准前教育署就「推行資訊系統策略」開立一筆為數 282,350,000 元的承擔額(請參閱 FCR(93-94)78 號文件)，用以推行 1993-94 至 1997-98 年度資訊系統策略五年計劃下的 9 個項目，當中包括教育資訊系統(當時名為教育署資訊系統)。資訊系統為 1 300 名教育署人員提供電腦，連接教育署網絡及互聯網。財委會其後再在 2000 年 6 月批准撥款 59,933,000 元(請參閱 FCR(2000-01)37 號文件)，為資訊系統更換和更新電腦，以及擴充系統的用戶人數。

-----

教育局

2012 年 4 月

教育資訊系統現有的組成部分

	電腦系統	平台
1.	學生資料管理系統	主機
2.	小一入學分配系統	主機
3.	中一學位分配系統	主機
4.	中四學位安排系統	主機
5.	網上學校資訊管理系統	中型電腦及 個人電腦/ 局域網
6.	網上教師資料管理系統	中型電腦及 個人電腦/ 局域網
7.	保安控制系統	主機

-----

## 教育資訊系統基礎設施改善計劃的成本效益分析

	現金流量(千元)										
	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22	總計
成本											
非經常											
－開支	117	7,445	39,423	53,918	56,114	-	-	-	-	-	157,017
－員工開支	3,683	9,129	11,219	10,756	7,941	-	-	-	-	-	42,728
小計	3,800	16,574	50,642	64,674	64,055	-	-	-	-	-	199,745
經常											
－開支	-	-	-	-	9,860	16,843	18,251	18,251	18,251	18,251	99,707
小計	-	-	-	-	9,860	16,843	18,251	18,251	18,251	18,251	99,707
費用總額	<b>3,800</b>	<b>16,574</b>	<b>50,642</b>	<b>64,674</b>	<b>73,915</b>	<b>16,843</b>	<b>18,251</b>	<b>18,251</b>	<b>18,251</b>	<b>18,251</b>	<b>299,452</b>
節省款額											
非經常											
－減免的開支	-	-	-	7,352	-	-	-	-	-	-	7,352
小計	-	-	-	7,352	-	-	-	-	-	-	7,352
經常											
－可變現的節省款額	-	-	-	-	9,822	18,353	18,353	18,353	18,353	18,353	101,587
－理論上可節省的款額	-	-	-	-	1,037	12,445	12,445	12,445	12,445	12,445	63,262
－減免的開支	-	-	-	280	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	7,000
小計	-	-	-	280	11,979	31,918	31,918	31,918	31,918	31,918	171,849
節省總額	-	-	-	<b>7,632</b>	<b>11,979</b>	<b>31,918</b>	<b>31,918</b>	<b>31,918</b>	<b>31,918</b>	<b>31,918</b>	<b>179,201</b>
節省淨額	<b>(3,800)</b>	<b>(16,574)</b>	<b>(50,642)</b>	<b>(57,042)</b>	<b>(61,936)</b>	<b>15,075</b>	<b>13,667</b>	<b>13,667</b>	<b>13,667</b>	<b>13,667</b>	<b>(120,251)</b>
累計節省淨額	<b>(3,800)</b>	<b>(20,374)</b>	<b>(71,016)</b>	<b>(128,058)</b>	<b>(189,994)</b>	<b>(174,919)</b>	<b>(161,252)</b>	<b>(147,585)</b>	<b>(133,918)</b>	<b>(120,251)</b>	

-----