

二零零零年二月廿四日會議  
參考資料文件

立法會人力事務委員會  
本港資訊科技人力培訓

## 目的

本文件旨在向委員闡釋當局的資訊科技人力培訓的政策及計劃。

## 政府的資訊科技人力培訓政策

2. 隨着電子商貿及資訊科技應用的迅速發展，本地各大小機構對資訊科技從業員的需求與日俱增；教育統籌局(教統局)亦非常重視有關的培訓工作。我們的資訊科技培訓目標是提供足夠並切合市場需求的訓練機會，以滿足業界的需要，並確保香港擁有受過良好訓練的資訊科技人員，協助提高本港各行各業的競爭力。

3. 職業訓練局(職訓局)每兩年進行一次資訊科技業人力調查，以了解業界的需要，培訓合適的人才。上一次的調查是在一九九八年進行，而今年將會有另一次的調查。另外，教統局去年亦進行了一項資訊科技人力及訓練需求的顧問研究，以了解資訊科技業的人力及培訓需求，協助制訂適當的培訓措施。有關顧問報告的詳情請參閱下文第 12 及第 13 段。

## 現時的培訓

4. 現時不同的院校及培訓機構均有提供不同種類的資訊科技培訓課程。大學教育資助委員會(教資會)資助的院校現時主要提供兩類與資訊科技相關的課程。第一類是電腦科學及資訊科技，例如電腦理學士、計算機科學理學士及資訊科技理學士等。第二類是工程及科技，例如訊息工程工程學士、電子計算機工程工學士及電子工程工學士等。這些課程的程度由副學位至研究生水平都有。

5. 各教資會資助院校現時共提供約一萬九千個資訊科技相關課程的學額。去年共有超過六千名修讀該類課程的學生畢業。我們預計該類課程的畢業生數目在一九九九／二零零零、二零零零／零一及二零零一／零二三個學年，分別為六千八百多名、六千九百多名及六千四百多名。總的來說，與資訊科技相關的課程學額約佔全部由教資會資助的高等教育院校學額的百分之二十三。

6. 除了上述課程外，大專院校亦有自資開辦不同程度的資訊科技相關課程，以滿足市場的需求。例如，多間院校的持續進修部，均有聯同外國大學合辦資訊科技相關學士課程，香港中文大學校外進修學院便聯同澳洲的大學提供商業電腦(系統支援)學士學位課程。各院校所提供的課程，均是因應市場需要而開辦，例如香港理工大學專業進修學院，便提供了「網上商業資訊的應

用」及「資訊保安與電子商貿」兩個短期課程，以配合電子商貿的迅速發展。在過去一個學年，共有約一萬九千人次在教資會資助院校的持續進修部修讀資訊科技相關課程，較前個學年增加接近六千人次。

7. 另外，資訊科技亦是最近獲得教資會撥款的三個卓越學科領域項目之一。這個項目，得到五千一百萬元的撥款，由港大、中大和科大聯合推動，除進行研究外，也包括培訓未來所需的人才。

8. 職訓局屬下的香港專業教育學院現時有約七千多個高級技術員、技術員及技工級別的資訊科技相關課程學額。這些課程涵蓋電子計算及數學、電機及電子工程等範圍，例如軟件工程高級文憑及電子工程證書等。職訓局屬下的資訊科技培訓發展中心，亦有為業內人士提供進修課程，與及為非主修電腦的大學畢業生提供入職課程，以協助他們加入資訊科技業。培訓發展中心的課程包括互聯網、內聯網、電子商貿、數據庫、軟件應用及程式設計等。中心於一九九八/一九九九財政年度提供近八千個訓練名額，而一九九九/二零零零財政年度再增加一千八百多個名額，共提供約一萬個訓練名額。有見於電子商貿及互聯網發展蓬勃，中心正計劃在下個財政年度調配更多資源，推展該類課程，學額增加一千六百多個，以配合市場的需求。

9. 僱員再培訓局則提供基本的資訊科技相關課程。主要的課程種類包括中文電腦應用、電腦應用、中

英文文書處理、EXCEL 應用、鍵盤操作與電腦基本概念等。再培訓局在本年度計劃提供約四萬四千個上述課程培訓名額，佔所有再培訓課程名額的接近一半。在上個財政年度，修畢再培訓局與電腦有關課程的人次超過三萬三千名。

10. 我們會與各培訓機構緊密聯繫，致力提供數量足夠而且內容合乎市場需要的訓練課程，以配合業界的需要。例如，我們最近便聯同業界及培訓機構，制訂了一個全新的資訊科技助理訓練課程，讓學員掌握有關的技能以擔任初級資訊科技助理的職位。

### **資訊科技職位空缺**

11. 一九九八年，勞工處收集到的職位空缺中，有 14 678 個是要求申請人有電腦技能的，佔該年工作空缺數目的 10.6%。在一九九九年，該類職位的空缺數目上升了 5.1%，數目達 15 425 個，佔該年空缺數目的 10.8%。

### **資訊科技人力及訓練顧問報告**

12. 政府在去年委聘了一間顧問公司進行資訊科技人力及培訓需求研究。顧問研究的目的是調查資訊科技人力及培訓需求，並建議適當的人力及培訓措施。顧問報告就如何改善資訊科技培訓及教育的範圍及適用性、課程設計的時間及靈活性、以及如何加強業界與培

訓機構的聯繫，提出了一系列的意見；並就資訊科技界未來十年的人力需求作出了預測。顧問報告的摘要載於附件。

13. 我們會將顧問報告的結果及建議，送交有關的政策局、政府部門、各大學、培訓機構及相關團體參考，以研究跟進顧問報告的建議及協助制訂資訊科技人力培訓措施。

教育統籌局

二零零零年二月

# 資訊科技業人力與培訓需求研究 報告摘要

## 1. 引言

PricewaterhouseCoopers 受政府委託就香港資訊科技業的人力及培訓需求進行深入研究，並建議推行一個可有效協調資訊科技業人力與培訓資源的發展策略。本項目於 1999 年 1 月展開。

## 2. 研究方法

本項目分五個階段進行。第一階段的工作包括：確立研究方針，挑選用作研究對象的國家/地區，議定訪問人選，制訂工作計劃為往後部署提供指引。

在第二及第三階段期間，我們曾就資訊科技人力資源的供求、培訓與教育課程的供求，從質量與數量兩方面蒐集有關數據，並訪問了六十多位（個）人士及團體。這六十多位（個）人士及團體代表六個與本項目課題有關的社會組別：僱用資訊科技人力資源的企業；資訊科技公司；高等院校；職業培訓機構；業內諮詢團體；政府部門及決策局。我們為各組別人士設計了六款不同的調查問卷，內容主要涉及企業特色、資訊科技業的營運環境、企業內部的資訊科技人力資源、培訓要求及培訓政策、有關未來資訊科技人力資源與培訓課程的意見。受訪企業有 36 家，主要來自九個行業。

第四階段的主要工作（與第二及第三階段同期進行）集中對十個海外國家/地區的資訊科技人力資源、培訓及教育事務進行資料蒐集。這十個研究對象為：新加坡，印度，愛爾蘭，台灣，澳洲，瑞典，加拿大，以色列，英國，美國。

最後階段為撰寫終期報告及項目總結。

本項目的研究範圍不包括其他專業行業對技術培訓的需求，只著重探討資訊科技業人力資源的供求狀況及培訓需求。因此，本項目只對資訊科技業的核心範疇進行分析和研究，例如：硬件供應及支援服務；軟件設計、開發和供應服務；數據管理；系統分析及設計；有關資訊科技的研究、顧問和培訓服務。研究的範圍包括專門從事資訊科技業務的企業及其他機構（如：銀行、航空公司、酒店、生產商）的資訊科技部門的有關問題和需要。

### 3. 主要研究成果

#### 3.1. 與海外國家/地區進行比較

就資訊科技業的發展水平而言，我們發現上述國家/地區彼此迥然不同。部分國家/地區已制訂清晰而具有明確目標的資訊科技策略，並就資訊科技業的人力資源制訂了具體的發展策略。另有一些國家/地區則採用較概括的資訊科技策略或人力資源策略。當中採用的策略包括：

- 制訂全國資訊科技及電訊發展計劃，確立遠景目標及未來發展重點；
- 政府資助研究項目及基建項目；
- 成立典範中心。

縱觀研究結果，以上國家/地區在資訊科技政策的制訂方面主要有三大特色：第一，資訊科技政策的制訂須結合電訊及通訊媒體政策的制訂；第二，資訊科技人力資源的發展機制已準備就緒；第三，有跡象顯示所有類似國家/地區均在全力落實本土資訊科技業的發展策略。

這些國家/地區有不少共同特徵：

- 資訊科技人力資源出現不同程度的短缺，香港並非單獨個案；
- 對資訊科技人力資源的需求迅速增加；
- 個別熱門技術需求甚殷；
- 企業對於資訊科技知識和商業知識（例如：銀行、製造或酒店業務）同樣重視；
- 資訊科技專才享有較高薪酬，
- 資訊科技專才的流動性極高。

海外國家/地區為吸引資訊科技人力資源而推行的策略包括：改善資訊科技業的訊息流通；為從事資訊科技工作的僱員及僱主設立獎勵制度；鼓勵從事資訊科技工作的僑民回流。這些策略有部分適用於香港。

資訊科技教育及培訓服務的主要發展趨勢包括：重視短期和密集培訓；重視技術提升和再培訓；發展各類評審制度以便有更多的培訓和教育服務獲得認可；專業技術與商業技能並重；不斷加強培訓人員與僱主的聯繫。有個別國家/地區正推行全面的培訓措施，例如：從幼兒教育開始便推行資訊科技的終身培訓。

這些國家/地區各自採用一系列用以預測人力和培訓需求的方法。部分國家/地區採用多層機制蒐集資料，其他則採用以市場為導向、視乎對象而

定的手法以確定人力需求。海外國家/地區所採用的人力預測機制包括：有關個人及企業的定期調查；專題調查（如：人力資源課題）；週期研究；人力資源總體研究的實際應用。

### 3.2. 香港的資訊科技人力資源

影響資訊科技人力需求有多個關鍵因素：資訊科技業及整體工業的發展趨勢；港府政策；經濟指標；僱主需求。必須先了解這些關鍵因素，才可估計出本港所需要的資訊科技人力數目和技術水平。了解本地資訊科技業的發展趨勢，才可確定需要多少資訊科技從業員及其所需技術類別。然而本港僱主的需求亦不容忽視。很多僱主指出本地資訊科技業有個別領域存在人力資源不足的現象。僱主需要一些兼備商務管理能力（例如項目及合同管理、業務分析、銷售）的資訊科技人才。不少僱主指出從事網絡工作，或為舊式系統或企業專用系統編寫程式的技術專才亦相當缺乏。僱主認為資訊科技從業員尤其必須具備資訊科技、商務管理及人際溝通三方面的技術專長。

要確立香港在資訊科技業的定位，必須先行解決一系列數量與質量的課題。資訊科技從業員尤其須具備較為全面的技術專長，換言之，他們除了掌握專業技術外，還須了解資訊科技在商業社會的推廣和應用，掌握人際溝通技巧和一般的工作技能，以及懂得學習新技能以應付轉變的趨勢。

### 3.3. 香港資訊科技業的培訓與教育服務

本港現時的資訊科技培訓及教育制度涉及不同機構，例如職業訓練機構、高等院校、持續進修機構、商業培訓機構、業界組織/諮詢機構/從業員組織、產品供應商。各間機構均能作育英才，致力提高本地人力資源的技術水平，向修讀人士頒授：

- 副學位或專業教育文憑；
- 學士學位和深造學位；
- 完成課程證書。

我們在與資訊科技業有關人士會面時注意到他們所關心的四個課題：培訓計劃的範圍和適用性令人關注；培訓計劃的質量有待改善；培訓計劃的推出時間和靈活性有待改善；培訓及教育機構與僱主聯繫不足。

培訓及教育服務在一些地方有待改善，下面我們將按照「範圍和適用性」、「推出時間和靈活性」、「供求雙方的聯繫」這三個準則綜合論述有待改善的服務。



為改善培訓及教育服務的範圍及適用性，必須推行以下措施：

- 按照一個包含不同單元、層次清晰的施行架構提供培訓及教育服務，為資訊科技從業員展示清晰的培訓和教育方向；
- 推廣終身學習的理念；
- 推廣轉讀課程；
- 向僱主宣傳培訓及教育項目的重要性；
- 研究註冊或評審制度對資訊科技從業員有何裨益；
- 推行鼓勵措施以便僱主投資培訓計劃。

為改善培訓及教育服務的推出時間和靈活性，必須推行以下措施：

- 就資訊科技行業的發展趨勢蒐集資料，並確保所有業內人士均可取用這些資料；
- 促使課程的發展流程配合市場的迅速變化；
- 擴大教育及培訓服務的供應渠道。

為加強供求雙方的聯繫，必須推行以下措施：

- 建立適當機制以促進僱主與培訓機構的聯繫；
- 鼓勵教育機構的諮詢委員會提供適時及詳盡的意見；
- 舉行週年資訊交流會議。

本研究項目的另一要求是就香港發展成為地區培訓中心的能力進行評估。我們認為香港在短期至中期內難以發展為地區培訓中心。

雖然香港的資訊科技業正進行一些遠景發展，但香港暫時仍難以解決以下課題：居住成本及培訓（包括網上培訓）費用過高；培訓及教育機構之間協調不足；最新資訊科技面世後，香港往往需時 12 至 18 個月才可發展有關的培訓課程；根據預測香港難以滿足其資訊科技業的人力與培訓需求。

#### 3.4. 資訊科技業人力資源的預測工作

為使香港發展成為區內首屈一指的資訊科技中心，我們必須充分了解資訊科技業的人力及培訓需求。資訊科技業人力資源的評估工作現時由職業訓練局統籌。職訓局每兩年對九個行業的機構進行抽樣調查。現行機制有助了解資訊科技業的人力需求，但無法有效地滿足新興技術所引發的各項需求。加上資訊科技業發展迅速，情況更為複雜。

現時的人力預測機制未能充分反映資訊科技業的未來人力需求。職訓局只詢問僱主對未來需求有何意見，而僱主則經常表示難以預測兩年後的發展。因此有必要借助其他方法了解未來的發展趨勢，包括設立資料蒐集計劃，讓資訊科技人力資源的供應方及僱主均可分享有關資訊。現時的預測機制借助數量及質量兩方面的數據。在新機制下，職訓局仍舊進行每兩年一次的抽樣調查，但會強調就資訊科技業的發展趨勢及港府政策的影響提供更多詳盡數據，藉此加強預測的準確性。

新預測機制以每兩年一次的僱主調查結果作為基本數據。此外，資訊科技業的發展趨勢及港府政策各自產生的影響亦在考慮之列。我們將說明每一發展趨勢及政策對現時資訊科技業人力資源的九個類別究竟產生正面、中性還是負面的影響，以便我們能預測這些影響對人力資源所造成的增幅（或減幅）。

人力預測的結果必須小心演繹，由於預測只能根據現時對於過去、現在及未來的認識來估計未來需求。資訊科技業是一個獨特行業，求過於供的害處比供過於求的害處較大。要是求過於供，薪金的上升壓力相當大，企業之間就有限的人力資源將展開激烈角逐。要是供過於求，資訊科技人才的自僱能力將刺激創業意慾，促使小型企業的迅速發展，提供物有所值的服務。

### 3.5. 現時人力資源的不足

1998年職訓局估計共有44,847名資訊科技專業人士在本港工作，比實際需求48,710名少了3,863名。

為此我們計算出兩組估計數字：高端估計數字和低端估計數字。低端估計數字對資訊科技人才的未來需求作出較保守的估計，高端估計數字對未來需求則作出較大膽的估計。我們利用高低兩端的估計數字，計算出2010年前對資訊科技人才的需求。就低端估計而言，2000年香港需要57,000名資訊科技人才，2005年前將增至85,000名，2010年前將增至130,000名。就高端估計而言，2000年香港需要61,000多名資訊科技人才，2005年前將增至112,000名，2010年前將增至213,000名。

資訊科技的人力資源主要有兩類：學位畢業生及副學位畢業生。根據現時所掌握的供應數字，並假設此一供應水平維持不變，預期資訊科技人力資源的供應將遠遠落後於實際需求。

現時學位畢業生的供應少於實際需求達1,700至4,000名不等（視乎採用的估計數字屬於高端還是低端）。2005年前，這個差額將擴闊至370-14,000名，2010年前更上升至7,000-50,000名。顯然時限越長，估計數

字的準確性越低。2005 年的估計數字最難解釋。若按低端數字估計，過往畢業生數目的增幅實際上已滿足需求。若按高端數字估計，供求之間的差額顯示過往畢業生數目的增幅從來都無法滿足需求，而且供求之間的差距正不斷擴大。由於計算差額時候供應數字保持不變，這方面的差距將越來越大。不過實際上政府資助及私人舉辦的培訓課程將可增加畢業生的供應量。

若能了解資訊科技業需要哪一類新畢業生，將有助教育界推出配合措施以應所需。但我們必須注意到對有經驗人士的需求亦將逐步增加。就資訊科技業的發展趨勢及港府政策而論，「資訊科技顧問」及「資訊科技管理」這兩方面的人力需求最為迫切，每年需求增長幅度分別為 14% 及 12%。預期電腦操作員的人力需求增長幅度最低，每年只有 5% 的增長。

## 4. 建議 - 縮短人力資源供求差距的策略

「資訊科技人力資源策略」分為五個範疇為：人力資源的數量；培訓及教育服務的範圍及適用性；培訓及教育服務的合時性及靈活性；供應（培訓及教育機構）需求（僱主）雙方的聯繫；未來人力資源的預測機制。業界人士（包括香港特區政府、大學、職業培訓機構、資訊科技業的專業團體及諮詢團體）必須踴躍參與，各項活動必須加以協調，而且必須建立適當的機制確保各方人士能一同提升香港資訊科技人力資源的質量和數量。

### 4.1. 數量

我們的主要建議為：香港特區政府應增加學位數量以配合上述的低端估計。為此，特區政府須推行一系列短期及長遠的措施。私營機構在提供額外的培訓及教育項目方面將可發揮重要的作用。

#### 短期措施

大學應縮短學位課程的修讀時間。此外，可鼓勵剛剛在海外完成學業以及在資訊行業擁有豐富經驗的香港居民回港工作。

#### 長遠措施

大學應就 2000、2001 及 2002 三個年度的資訊科技學位課程擴大收生額以應付預期的人才短缺情況。至於這三個年度的副學位課程亦應擴大學額。政府資助及私營機構舉辦的有關課程均應增加學額。

### 4.2. 資訊科技培訓及教育服務的合時性和靈活性

由於資訊科技業是一個充滿動力的行業，因此有關培訓及教育服務都必須舉辦合時，具備靈活安排。

香港並非資訊科技業的領袖，現時只能選擇性仿效外國的發展。因此，香港必須建立優良機制，以便就外國資訊科技業的發展蒐集、闡釋及應用有關資訊。雖然大部分培訓機構都在進行類似的工作，但我們建議引進合適機制（或加強現有機制）以便取得外國的有關資訊，並向有關人士或機構傳達所需訊息。

香港的教育及培訓機構須利用電腦技術提供網上培訓，並確保課程的發展流程可配合市場的迅速變化。無論是資訊科技業的專業團體及諮詢機構，以及教育及培訓機構，均須強調終身學習的重要性，鼓勵學員不斷掌握新技術，掌握新知識。

#### **4.3. 資訊科技培訓及教育服務的範圍及適用性**

由於資訊科技業是一個充滿活力的行業，資訊科技教育及培訓服務必須經常更新。為配合整個行業的急速轉變，有關方面必須採取適當措施確保大學及職業培訓機構的課程諮詢委員會，可就資訊科技課程提供相關而有增值效益的意見；舉辦銜接課程、商業及資訊科技課程；對資訊科技從業員進行評審，以鼓勵技術的不斷提昇；建立溝通渠道反映技術供求的差距；加強本地培訓及教育機構與海外有關機構的合作；對投資培訓課程的僱主給予獎勵；鼓勵僱主維持一支技術熟練的工作隊伍。

#### **4.4. 加強供應（培訓及教育機構）需求（僱主）雙方的聯繫**

對於渴求資訊科技人力資源的僱主，以及培養資訊科技人才的培訓機構，必須把雙方聯繫起來。我們建議由「資訊科技人力資源論壇」來肩負這方面的聯繫工作。人力資源論壇無需另行設立，因為現有的諮詢團體可通過小組委員會發揮該論壇的職能。人力資源論壇的角色在於向人力資源的供應機構反映人力資源的需求狀況。為此，該論壇可通過研討會、宣傳活動或行業會議進行反映。

#### **4.5. 預測資訊科技業的人力資源、培訓和教育需求**

現時職訓局所統籌的資訊科技人力資源預測機制，為未來人力資源的預測工作提供了一個有用的出發點。兩年一次的調查應延續下去，職訓局亦應與業界共同修訂工作類別。但調查工作本身卻難以充分反映資訊科技業的未來發展趨勢。上文所建議的「資訊科技人力資源論壇」可負責勾劃未來的發展趨勢，評估這些發展趨勢對有關僱員類別的影響程度。

#### 4.6. 資訊科技人力資源論壇

資訊科技人力資源策略成功與否，關鍵在於資源科技培訓及教育機構是否能充分了解僱主的需要。我們建議「資訊科技人力資源論壇」充當雙方的橋樑。但此一建議引起了有關人士的熱烈爭論，有意見認為為免架屋疊床，市場機制比該論壇較為適合。

人力資源論壇可通過不同方式執行職責。舉例說，該論壇可成為獨立機構，或納入現時業界的有關委員會或團體內，或由不同機構負責其職能。

香港如要領導區內資訊科技業的發展，除了以上部署外，政府必須推行一系列的配合措施以協助本土資訊科技業的健康發展。

### 5. 結論

為了領導資訊科技業的發展，香港必須增加資訊科技從業員的供應量，改善培訓及教育服務的質量，尤其是培訓及教育服務的範圍和適用性、合時性和靈活性。

為此，資訊科技人力資源的供應方（培訓及教育機構）與需求方（僱主）須加強聯繫，互通資訊，充分了解人力資源的各種課題，努力不懈地從速發展香港的資訊科技人力資源。