



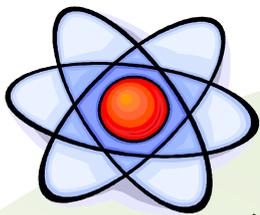
## 科技教育 學習領域

**個案研究：** 學生應對現實世界的科技有所認識，而個案研究正好為他們提供真實的科技與設計個案，從而使他們能研習到一些真實的情境。

**真實情境：** 學生通過智能電話作為例子，認識創新產品設計。

**級別：** 中三

**涵蓋知識範圍：** 共通課題 - 設計及應用（產品設計）



# 成功的創新 — 智能電話



**作者**

柯賢明先生  
職業訓練局助理總監(項目)

**項目統籌**

李日全先生  
職業訓練局高峰進修學院高級訓練顧問

曾兆華先生  
職業訓練局高峰進修學院訓練顧問

本個案研究的版權屬於香港特別行政區政府  
教育局所擁有。

本個案研究可供非牟利教育用途作自由複製，並在所有情況下，作出鳴謝聲明。  
除以上所述，所有版權屬於香港特別行政區政府  
教育局所擁有，任何部份未經香港特別行政區政府  
教育局事前批准，不得進行複製、儲存於檢索系統或以任何形式或方法作傳送。

© 版權所有 2010

職業訓練局高峰進修學院備註：

我們已就本個案研究所採用的相片及影像，盡力確認有關的版權。如有意外的版權抵觸，我們謹致歉意，並樂意就版權事宜與擁有者商討合適的安排。



## 背景

智能電話是最受歡迎的現代通訊裝置，更被視為一件非常成功的產品。裝置提供多種功能特色，對年青一代及商人特別有吸引力。

智能電話是擁有所有最新科技包括多媒體功能及可連接上網的流動電話，它通常具備多點觸(Multi-touch)控螢幕及虛擬鍵盤與按鈕。智能電話還是一部相機及便攜式媒體播放器，也能傳送短信及視像留言。除此以外，它也提供互聯網服務，如收發電子郵件、瀏覽網頁，以及連接 Wi-Fi 無線網絡，能以比 3G 蜂窩網絡更快的速度操作。美國《時代》雜誌選出智能電話為「2007 年度風雲發明」。

在可見的將來，智能電話將成為我們不可或缺的工具，就如我們每天穿著的衣服和鞋子一樣。

### 智能電話的功能特色

功能	特色
軟體鍵盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 輕按通訊錄、常用號碼或通話紀錄中的名字或電話號碼，便能撥出電話</li> <li>● 與個人電腦、蘋果電腦或互聯網服務的所有資料自動同步</li> <li>● 具備短訊 (SMS) 應用程式，防止及改正錯誤輸入，使用起來更容易及有效</li> </ul>
視像留言 (Visual Voicemail)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 隨機及直接存取任何訊息，因此可以更快選擇所需訊息</li> </ul>
相機	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 拍攝高解像相片</li> <li>● 具管理相片功能</li> <li>● 手指輕按便能展示相簿</li> <li>● 直接張貼相片到網上相簿</li> </ul>
音樂	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 提供 iTunes Wi-Fi 音樂商店</li> <li>● 可以瀏覽、回顧、購買、下載及貯存音樂</li> </ul>
多點觸控顯示器	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 可以瀏覽網頁</li> <li>● 輕易放大及縮小</li> </ul>
超文件標示語言 (HTML) 電子郵件客戶端	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 從郵局協定版本 3 (POP3) 或網際網絡訊息存取通訊協定 (IMAP) 的郵件服務伺服器擷取電子郵件</li> <li>● 連同相片及圖案展示郵件文字</li> </ul>
地圖應用程式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 容易使用的觸控介面來檢視地圖及衛星圖片，或取得行車路線及交通資訊</li> </ul>
無線通訊	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 全球行動通訊系統 (GSM)、無線網絡 (Wi-Fi) 及藍芽作數據連接</li> </ul>



## 故事（1）智能電話的誕生



### 高瞻遠矚、把握機遇

2002年，蘋果公司的創辦人喬布斯 (Steve Jobs) 開始構思為客戶開發一台融合多種服務的電話，這電話同時包含不同電話所提供的功能：iPods、BlackBerrys 及數碼音訊播放器。為了令新產品更加成功，喬布斯知道他最終將須要大膽闖入無線的世界，因此，他開始構思智能電話。

### 首度障礙 — 辨識問題

2006年的秋季，喬布斯給予一組工程師一項任務，就是把他開發智能電話的想法付諸實行。那時，電話的整個設計還沒成熟，意念也未能證實可行，問題也似乎無窮無盡的，例如通話經常斷掉、電池還沒充滿便停止充電、數據與應用程式經常損毀及無法使用。

### 市場策略及企業形象

要解決所有問題似乎是不可能的，因為蘋果公司的產品年會已經迫在眉睫，而智能電話正是大會的重心項目。喬布斯曾在這個展覽中發布蘋果公司最重要的產品，許多蘋果公司的觀察者都期待著另一項重大的宣布。假如智能電話未能如期展出，公司形象將會大受損害。

喬布斯改變了他的市場策略，並終於與電訊巨頭 Cingular 的無線通訊部門議決了合作條款，讓其成為蘋果公司智能電話的網絡供應商。根據協議，蘋果公司將會讓 AT&T 獨家銷售其智能電話，為期五年，AT&T 則會享有智能電話在其店舖銷售利潤的約 10%，以及小部分蘋果公司在 iTunes 的收入。作為回報，AT&T 授予喬布斯前所未有的權力。喬布斯說服了 AT&T 花費數以百萬美元及數以千計工時，開發一項新的功能：視像留言，以及重新安排在店裡進行費時的註冊過程。他更爭取一項獨特的收入分享安排，要求從每位使用智能電話客戶的 AT&T 帳項中，每月收取約港幣\$80。除此以外，蘋果公司保留控制智能電話在設計、生產及市場推廣上的所有權力。

喬布斯做了一件不可思議的事情，與根深柢固的無線通訊行業的龍頭公司達成了一項非常好的協議。現在，他最沒辦法做到的就是趕上完工時間。

### 團隊工作及如期完工

取得所需的交易後，蘋果公司的工程師及設計師在接著的三個月裡努力不懈及發了瘋似地不停工作。為了趕及在限期前完成任務，團隊拼命工作，不時有員工在辦公室內尖叫，工程師則疲憊不堪地通宵進行編程；離開，只為了充分休息過後，再重新投入工作。



### 產品評鑑及設計的價值

在最後的關頭，只差數個星期便到展覽的開始日期，喬布斯向 AT&T 的高層展示智能電話的原型。2006 年 12 月中，喬布斯與無線通訊的老板瑟赫文 (Stan Sigman) 會面，展示智能電話的亮麗螢幕、強大的網絡功能，以及引人入勝的用戶介面。瑟赫文一反常態地表現熱烈，稱該智能電話為「我所見過最好的裝置」。

六個月後的 2007 年 6 月 29 日，蘋果公司的智能電話開始發售。截至發稿時，分析師預測 2007 年結束時，大約三百萬台蘋果公司的智能電話會被搶購，使其成為有史以來最暢銷的智能電話。這台智能電話可能是蘋果公司最賺錢的產品，估計每售賣一台港幣 \$3,000 的智能電話，公司的淨收入為港幣 \$600，這還沒包括每位客戶與 AT&T 簽定的兩年合約所獲得的港幣 \$1,870。與此同時，大約 40% 購買智能電話的人是 AT&T 的新客戶，而智能電話使網絡供應商在紐約及三藩市等城市的數據傳輸量增加了三倍。

從領導者對未來市場的遠見、技術的融合、顧客的滿意程度及創新的外觀設計，蘋果公司智能電話被視為一件空前成功的產品。智能電話的缺點是比其他競爭者的產品相對較貴，欠缺拍攝影片的功能，需要經常充電，需經蘋果公司經銷商更換電池，以及專利的藍芽裝置，例如接收聲音的耳機設備。

### 領導者的角色

雖然智能電話為蘋果公司及 AT&T 帶來龐大的財富，但其真正的影響，其實是在於美國每年高達 880 億港元的流動電話行業的結構上。現在，為了追求一紙像蘋果公司的合同，每間製造商都在競爭，務求生產一部顧客喜愛的電話（以用家為中心），而不是一部網絡供應商認同的電話（壟斷市場）。Piper Jaffray 的證券分析師奧爾遜 (Michael Olson) 指「蘋果公司的智能電話正在改變網絡供應商與製造商的一貫做法。」



## 故事（2）智能電話中使用的科技



智能電話確實是當下一件具有創意的產品，它包含了多項創新的意念，也應用了多項新穎科技。產品的設計考量了不同的層面，例如顧客、能源及材料。它將令你對流動裝置改觀。

智能電話不只是一部尋常的流動電話，它提供的先進功能，遠遠超出一部流動電話所能提供。這些先進的功能，是通過結合多種技術，包括無線、嵌入式系統、軟件、電腦網絡、觸控式螢幕及物料，才能實現的。

智能電話可被視為一部寬螢幕的 iPod，它的觸控介面讓你在亮麗的螢幕上享受不同的內容，包括音樂、語音圖書、影片、電視節目及電影。你也可以把個人電腦或蘋果電腦中 iTunes library 資料庫的內容「同步」到電話，然後你便可以利用手指觸碰使用資料。





智能電話的多點觸控大螢幕與創新的軟件，讓你能夠以手指控制所有操作。通過智能電話的多點觸控介面，你可以用預測式鍵盤打字，滑動檢視專輯插圖 (Cover Flow)，輕觸翻動相片，或者放大及縮小網頁的一部分。簡易的操控，使智能電話在電話服務業中保持領先優勢。



智能電話使用 OS X 作業系統，讓你可以在手提裝置中使用軟件，包括超文件標示語言的富文本 (Rich HTML) 電子郵件、全功能網頁瀏覽，以及受歡迎的應用程式如通訊錄及日曆。智能電話具有多工能力，因此你可以在瀏覽網頁的同時，在背後同時下載電子郵件。這項特色滿足客戶的需要，並讓他們可以同時進行多項作業，節省時間。

智能電話使用四頻全球行動通訊系統網絡，屬於全球的無線通訊標準。同時，它支援 AT&T 的全球行動通訊系統增強數據率演進 (EDGE) 網絡、802.11b/g Wi-Fi 無線網絡，以及備 EDR 的藍芽 2.0，能連接蘋果公司的微型藍芽耳機。當你移動時，智能電話會自動在全球行動通訊系統增強數據率演進網絡與 Wi-Fi 無線網絡間切換，為你提供最快的數據連接方式。這項特色滿足客戶的需要，讓他們在移動期間能取存數據。

方向感應器偵測你把智能電話由縱向變成橫向的動作，自動改變內容的顯示方式，使你能馬上以完整的闊度瀏覽網頁，或以正確的比例觀看橫向的相片。這項特色是爲了便利客戶的使用而設計的。

不需要顯示畫面時，接近感應器會立刻關閉螢幕，以節省電源並防止意外觸碰到按鈕。另一項節省電源的方式是利用智能環境光線感應器，自動根據環境的光亮程度，調節螢幕到合適的亮度。這項設計是爲了保護環境及節省能源。

備有兩百萬像素的相機及先進的相片管理程式，智能電話超越了現今所有的電話。當你將智能電話放在連接器底座 (Dock) 時，它便會自動與你的個人電腦或蘋果電腦進行同步，傳送相片。

利用智能電話的地圖應用程式及容易使用的觸控介面，你可檢視地圖及衛星圖片，或取得行走路線及交通資訊。



## 故事（3）智能電話的技術規格

### 尺寸與重量

- 長度：4.5 英吋 (115 毫米)
- 寬度：2.4 英吋 (61 毫米)
- 厚度：0.46 英吋 (11.6 毫米)
- 重量：4.8 安士 (135 克)



### 包裝盒內物品

- 智能電話
- 立體聲耳機
- 連接器底座
- 接駁連接器底座與通用序列匯流排 (USB) 的连接線
- 通用序列匯流排電源轉換器
- 說明文件
- 清潔 / 拋光抹布



### 容量

- 8 吉位元組 (GB) 快閃記憶體 (flash drive)

### 螢幕顯示

- 3.5 吋 (對角線) 多點觸控寬螢幕
- 480 x 320 像素，163 像素每英吋 (ppi) 解析度
- 支援多種語言文字同時顯示

### 操作系統

- OS X

### 全球行動通訊系統

- 四頻 (850、900、1800、1900 MHz)



### 無線數據

- Wi-Fi (802.11b/g) 無線網絡
- 全球行動通訊系統增強數據率演進網絡
- 藍芽 2.0+EDR

### 相機

- 兩百萬像素

### 音訊播放

- 頻率範圍：20Hz 到 20,000Hz
- 支援音訊格式：進階音訊編碼 (AAC)、版權保護進階音訊編碼 (Protected AAC)、MP3、可變位元率 (VBR) MP3、Audible (格式 1、2、3)、蘋果的無損音頻壓縮編碼格式 (Apple Lossless)、音頻交換文件格式 (AIFF) 及波形音頻格式 (WAV)

### 視訊播放

- 支援視訊格式：H.264 視訊，高達 1.5 兆位元每秒 (Mbps)，640 x 480 像素，每秒 30 格，低複雜度規格的 H.264 基線類別 (Baseline Profile) 採用低複雜度規格的進階音訊編碼 (AAC-LC) 音訊，高達 160 千位元每秒 (Kbps)，48kHz，立體聲音訊格式為 .m4v, .mp4 和 .mov；H.264 視訊，高達 768 千位元每秒，320 x 240 像素，每秒 30 格，基線類別版本高達 1.3 級，採用低複雜度規格的進階音訊編碼 (AAC-LC) 音訊，高達 160 Kbps，48kHz，立體聲音訊格式為 .m4v、.mp4 和 .mov；MPEG-4 視訊，高達 2.5 兆位元每秒，640 x 480 像素，每秒 30 格，簡單類別 (Simple Profile) 採用低複雜度規格的進階音訊編碼 (AAC-LC) 音訊，高達 160 千位元每秒，48kHz，立體聲音訊格式為 .m4v、.mp4 和 .mov
- 電視訊號輸出：經連接器底座的連接埠輸出色差 (component) 及複合(composite) 視訊 (需配合個別售賣的視訊纜線)。支援美國國家電視標準委員會(NTSC)制式 (高達 480i) 及逐行倒相(PAL)制式 (高達 576i)

### 耳機

- 帶有麥克風的立體聲耳機
- 頻率範圍：20Hz 到 20,000Hz
- 阻抗：32 歐姆





### 蘋果電腦系統需求

- 具備通用序列匯流排 2.0 埠的蘋果電腦
- Mac OS X v10.4.10 或更新版本
- iTunes 7.5 或更新版本

### Windows 系統需求

- 具備通用序列匯流排 2.0 埠的個人電腦
- Windows Vista 家用進階版 / 商業版 / 企業版 / 旗艦版；Windows XP 家用版 / 專業版 Service Pack 2 或更新版本
- iTunes 7.5 或更新版本

### 環境需求

- 操作溫度：32°F 至 95°F (0°C 至 35°C)
- 非操作溫度：-4°F 至 113°F (-20°C 至 45°C)
- 相對濕度：5% 至 95% 間，非冷凝狀態
- 最高操作高度：10,000 英尺 (3,000 米)

### 輸入與輸出

- 智能電話
  - 30 針連接器底座
  - 3.5 毫米立體聲耳機接頭
- 智能電話連接器底座
  - 連接器底座

### 電源與電池

- 內建可充電鋰離子電池
- 通話時間：最長可達 8 小時
- 待機時間：最長可達 250 小時
- 使用互聯網時間：最長可達 6 小時
- 影片播放時間：最長可達 7 小時
- 音訊播放時間：最長可達 24 小時



[<http://www.apple.com/iphone/specs.html>]



## 故事（4）致使智能電話成功的特質

- 以用家為中心的設計 — 容易使用的介面如觸控螢幕及捲動功能，以及多工能力
- 客戶的需要 — 智能電話具備所有流動電話以至各種不同通訊的功能
- 創業精神及企業 — 領導能力、視野、與恰當的伙伴合作及團隊工作
- 環保的設計 — 加入了感應器以便節省能源
- 資料檢索 — 只需手指輕觸便可下載資料，即使在移動期間也不會間斷
- 應用現代科技 — 網頁瀏覽器、第三代行動通訊技術 (3G)、WiFi 無線網絡、全球定位系統 (GPS)、相機 / 照片功能、多點觸控螢幕、加速度計、感應器、互聯網搜尋器、無線網絡、液晶顯示器及適應性鍵盤
- 市場策略 — 首次推出的頭 30 小時便在全球吸引了 27 萬買家，以及多功能合一的設計策略
- 產品評鑑 — 廣泛被顧客接受，可從其於 2007 年達 139 萬台的銷售量看到
- 具美感的設計
- 知識產權 — 擁有超過 300 項專利設計
- 善用資源 — 與多個恰當的伙伴如 AT&T、YouTube 及谷歌等合作，提供不同類型的服務

### 改善空間

智能電話毋庸置疑地是十分先進的產品，但它也還有很多地方有待改善，例如可由用家更換電池，以及提高與非專利的周邊產品的相容性。隨著新科技的來臨，智能電話相信會更顧及客戶的需要及變得更易使用。



## 活動



### 小組討論及腦力激盪

- 你應閱讀故事內的資料，並從相關網站收集資料，然後列表顯示智能電話的特色、功能及特質。
- 然後你應用表格的內容，討論甚麼令產品如此成功。

問題：

1. 甚麼特質使智能電話能如此成功？
2. 討論並了解每項特質。
3. 比較智能電話與「個人數據助理」裝置的功能及價格。
4. 思考一種創新的產品，產品的設計需配合適當的科技，並需考慮產品的特質。
5. 在一件新產品的設計及生產階段，設計師及工程師應作出甚麼考量？

### 課業

- **小組演示：**簡報
- **個人報告：**300 字學生的個人寫作，再加上來自其他來源的參考資料





## 評估

### 評估細則

#### 小組演示

評估重點	細項	% (100 中的)
小組評估	(1) 小組的努力	15
	(2) 演示的組織	15
	(3) 內容	20
	(4) 演示的流程	15
	(5) 時間的掌握	5
	(6) 朋輩分數	5
個人評估	(7) 語言能力	10
	(8) 信心及吸引力	10
	(9) 朋輩分數	5

#### 報告評估

評估重點	細項	% (100 中的)
個人評估	(1) 付出的努力	25
	(2) 報告的組織	20
	(3) 內容	25
	(4) 表達技巧	20
	(5) 時間的掌握	5
	(6) 朋輩分數	5



## 參考資料

1. [http://en.wikipedia.org/wiki/Personal\\_data\\_assistant](http://en.wikipedia.org/wiki/Personal_data_assistant)
2. <http://en.wikipedia.org/wiki/Smartphone>

