學習重點

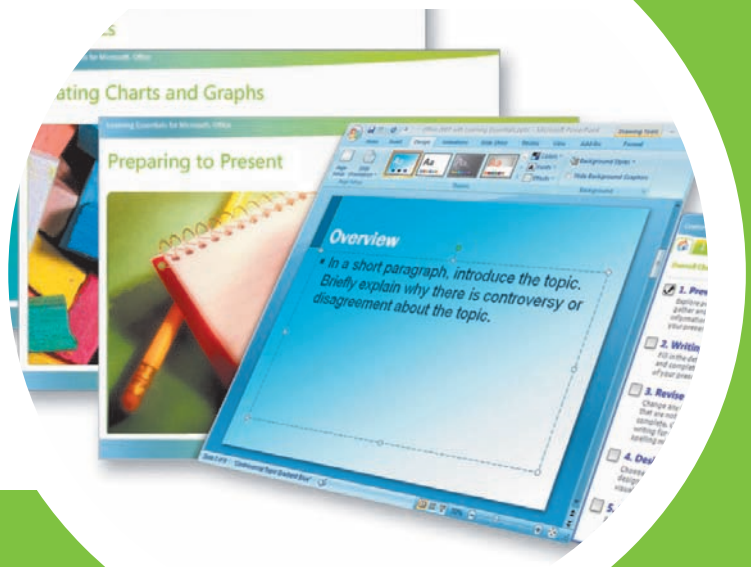
3-1 電腦軟體概論

3-2 系統軟體

3-3 應用軟體

3

電腦軟體



如果說 CPU 是電腦的心臟，那麼作業系統就是電腦的「大腦」，任何電腦若是沒有安裝作業系統，即使硬體配備再強，也無法發揮它應有的效能。

作業系統對電腦的管理相當重要，它不僅要扮演了軟體與硬體之間的溝通橋樑，還負責管理軟體與硬體的資源分配，使整個電腦能夠順利運作。以往要操作電腦的作業系統，必須熟悉一些作業系統的指令；現在的作業系統，為了讓使用者操作更方便，不僅提供圖形化的操作介面，甚至還提供桌面特效，並搭配各式應用程式，讓使用者可以上網、播放多媒體影音、編輯簡單的文件，如此簡單、易操作的特性，讓任何人都可以輕鬆上手。

本單元將針對電腦軟體的分類、系統軟體簡介、應用軟體實作，還有作業系統的重要功能來做介紹。

3-1 電腦軟體概論

3-1.1 資料數位化

影片

由於電腦的邏輯電路只有通路與斷路兩種狀態（如圖 3-1.1），因此在電腦的世界中，很自然地便採用二元 (binary) 系統的方式來表示、處理或儲存資料。

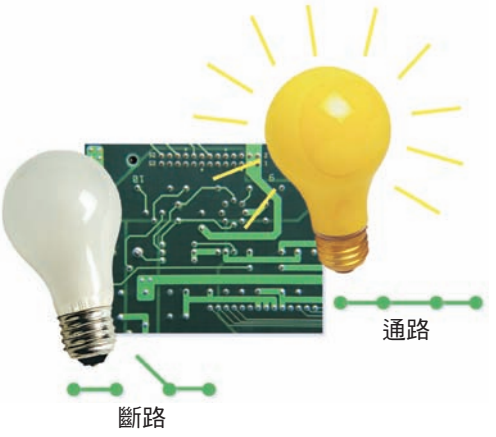


圖 3-1.1 電子元件的二種狀態。

資料儲存單位

網頁

一個位元只能表示 2 種狀態（如 0 和 1），而二個位元的組合則能表示 2×2 ＝ 4 種狀態（例如 00、01、10、11），N 個位元在一起則可以表示 2^N 種狀態，如下表 3-1.1 所示。

表 3-1.1 位元數與表示狀態的關係

位元數	可表示狀態	說　明
一個位元	0、1	2^1 ＝ 2 種狀態
二個位元	00、01、10、11	2^2 ＝ 4 種狀態
三個位元	000、001、010、011、100、101、110、111	2^3 ＝ 8 種狀態
N 個位元	000…000、000…001、…、111…100、111…111	2^N 種狀態

電腦中的各種資料儲存單位都與「2 的次方」有著密切的關係，前面已經知道位元 (bit) 是最小的資料單位，且由於早期各種系統多以八個位元來表示一個字母或符號，因此我們定義八個位元為一個位元組 (Byte)，此外再配合 K(Kilo)、M(Mega)、G(Giga)、T(Tera)、P(Peta) 等數量詞來描述較大的資料量如下：

1 bit 電腦中最小的儲存單位（在縮寫單位中習慣以小寫的 b 來代表 bit）
1 byte ＝ 8 bits（在縮寫單位中習慣以大寫的 B 來代表 Byte）
1 KB (Kilobyte) ＝ 2^{10} Bytes（約等於一千 Bytes）
1 MB (Megabyte) ＝ 2^{10} KB ＝ 2^{20} Bytes（約等於一百萬 Bytes）
1 GB (Gigabyte) ＝ 2^{10} MB ＝ 2^{30} Bytes（約等於十億 Bytes）
1 TB (Terabyte) ＝ 2^{10} GB ＝ 2^{40} Bytes（約等於一兆 Bytes）
1 PB (Petabyte) ＝ 2^{10} TB ＝ 2^{50} Bytes（約等於一京 Bytes）

由於電腦硬體的設計較適合處理以位元方式儲存的資料，因此為了要使電腦處理資料能更有效率，所有要處理或儲存的資料都會先轉換為「0」和「1」組成的資料形式，而這個轉換的動作便稱為數位化 (digitize)，而數位化的第一步就是將所有類型的資料，無論是數值、字母、符號、影像或聲音等，透過一定的規則轉換為一系列的數字形式，下面我們便針對文字、影像、聲音和視訊四種檔案形式，大略說明數位化的過程。

文字編碼

位元的組合可以用來表示數值資料 (numeric data)，同樣的也可以用來表示文、數字資料 (alphanumeric data)。若將一系列位元中的每一種排列方式都對應到一個字母、數字或符號時，便產生了所謂的編碼，不同的電腦或軟體間必須採用相同的編碼方式才能彼此溝通或交換資料。電腦編碼的方式很多，其中美國資訊交換標準碼（American Standard Code for Information Interchange，簡稱 ASCII 碼）、大五碼 (BIG-5) 與萬國碼 (Unicode) 等都是目前常用的編碼方式。

ASCII碼

ASCII（發音為 as-key）碼是今日使用最普及的標準，早期使用 7 位元編碼，後來則為了相容性改為使用 8 個位元編碼，因此可以產生 2^8 ＝ 256 種組合，目前 ASCII 只定義了前 128 碼（包括英文大小寫字母、數字與常用符號等），後面的 128 碼則多由軟體廠商自行定義相關的控制字元與特殊符號。表 3-1.2 列出部份的 ASCII 碼對應表供參考。

表 3-1.2 ASCII 碼表

符號	Dec.	Hex.	符號	Dec.	Hex.	符號	Dec.	Hex.	符號	Dec.	Hex.
Space	32	20	8	56	38	P	80	50	h	104	68
!	33	21	9	57	39	Q	81	51	i	105	69
“	34	22	:	58	3A	R	82	52	j	106	6A
#	35	23	;	59	3B	S	83	53	k	107	6B
$	36	24	<	60	3C	T	84	54	l	108	6C
%	37	25	=	61	3D	U	85	55	m	109	6D
&	38	26	>	62	3E	V	86	56	n	110	6E
‘	39	27	?	63	3F	W	87	57	o	111	6F
(	40	28	@	64	40	X	88	58	p	112	70
)	41	29	A	65	41	Y	89	59	q	113	71
*	42	2A	B	66	42	Z	90	5A	r	114	72
+	43	2B	C	67	43	[	91	5B	s	115	73
,	44	2C	D	68	44	\	92	5C	t	116	74
-	45	2D	E	69	45	]	93	5D	u	117	75
.	46	2E	F	70	46	^	94	5E	v	118	76
/	47	2F	G	71	47	_	95	5F	w	119	77
0	48	30	H	72	48	`	96	60	x	120	78
1	49	31	I	73	49	a	97	61	y	121	79
2	50	32	J	74	4A	b	98	62	z	122	7A
3	51	33	K	75	4B	c	99	63	{	123	7B
4	52	34	L	76	4C	d	100	64	|	124	7C
5	53	35	M	77	4D	e	101	65	}	125	7D
6	54	36	N	78	4E	f	102	66	~	126	7E
7	55	37	O	79	4F	g	103	67	Del	127	7F

註：Dec 表示十進位，Hex 表示十六進位。

BIG-5碼

英文單字是由 A 到 Z 等 26 個字母組成，因此用來處理英文資料的字碼（如 ASCII 碼）只要能夠代表這 26 個英文字母、數字符號（0 到 9）以及一些常用的標點或特殊符號即可。另外因為中文字不具備如同英文字母組字的先天條件，因此每一個中文字都必須當作一個符號並以不同的二進位碼來代表。

基於歷史因素，台灣目前使用最普遍的中文碼是由行政院委託民間編制的大五碼（BIG-5 碼），它使用 16 個位元編碼，理論上可以產生 2^{16}(65,536) 種組合，但為了與 ASCII 128 碼相衝等因素，實際上只有約一萬多個中文字。

Unicode

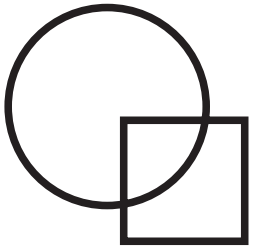
萬國碼 (Unicode) 是由 IBM、微軟、昇陽、蘋果等大公司共同制訂與發展出來的一套編碼方式，能解決傳統字元編碼方式在不同語系間無法相容的問題（不支援多語言環境），也不再需要另外載入語言系統就可使用多國文字，而國與國之間的文件流通也較不會因為編碼方式的不同而出現亂碼。

Unicode 編碼方式以 UTF-16 為例，採用 16 個位元進行編碼，每個字元佔用 2 個位元組，理論上最多可以表示 2^{16}（即 65,536）個字元，前面 128 碼為 ASCII 字元，而其餘的部份則為中、日、韓文及其他非英語系國家常用之文字，足以包含大部份語言的常用字與常用符號。

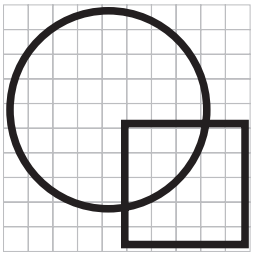
圖形編碼

對照下圖了解，圖 A 中包含一個圓形與一個矩形，若將其放入一個 10×10 的方格紙中便會成為圖 B 的模樣。接著只要小方格中包含圖形的任一部份，我們便將其方格塗黑，剩餘的部份則繼續保持空白，如此可得圖 C 的模樣。

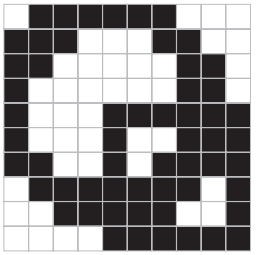
A



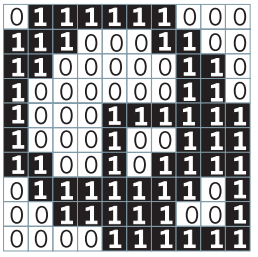
B



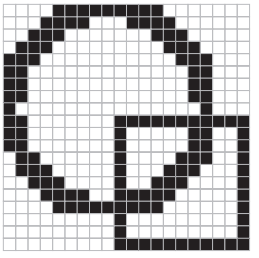
C



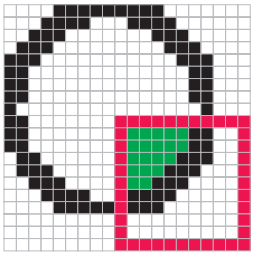
D



E



F



完成圖 C 的動作後，我們將圖片中的每一個方格都用一個位元來表示它，例如以位元值 1 代表填滿黑色，而位元值 0 則代表不填色，如圖 D，如此便形成所謂的單色圖片或黑白圖片，而實際上，由 A 到 D 的過程正是將圖片數位化時的概念。

另外，若整張圖片只約略分為 100 個方格（10×10），處理後的圖片可能會比較粗糙，且會與原來的圖片差異較大，但假如以同樣的方式處理圖片，可是改用 20×20 的方格紙規劃，可以發現處理後的結果比較細緻也更接近原來的圖片，如圖 E 所示。由此可知，若切割的方格愈多愈密，則處理後的圖片便愈細緻也愈能保有圖片原貌，這就是解析度的概念。當解析度愈高時（方格愈密時），所能呈現的圖片就愈細緻，但也就需要更多的儲存空間（因為較多方格就需要較多位元來表示）。

若每一個方格都改以二個位元來表示，則每一方格的狀態便可以有四種不同的變化（00、01、10或11），這時便可處理簡單的彩色圖片（四色以內，如圖F），而當用來表示方格的位元數愈多時，圖片所能包含的色彩也就愈豐富。

圖片類型主要可分為「點陣圖」與「向量圖」二種，前述的圖形數位化概念指的便是點陣圖的表現方式。點陣圖是利用像素 (pixel) 矩陣來呈現影像，像素就像是方格紙中的小方格，而方格內則記錄了顏色值（RGB 或 CMYK 色彩表示方式，如圖 3-1.2）及位置，當單位面積內的像素越多，則代表解析度越高，所顯示的圖像也就接近於真實狀況，但相對之下檔案容量也較大。向量圖則是以點、直線或曲線等數學方程式構成的圖像，與解析度無關，因此放大或縮小向量圖時，圖像不會遺失細節或清晰度。

延伸學習

RGB 與 CMYK

所有的可見光所顯示的色彩，都是紅(red)、綠(green)與藍(blue)三種顏色的色光混合而成。因為這三種顏色是光的三原色，透過這三種顏色的混合幾乎可以表示出所有的顏色，因此電腦以RGB三個數值的大小來標示顏色，每個顏色用8bit來記錄，可以有0~255，共256種亮度的變化，三種乘起來就有一千六百多萬種變化。

至於印刷所使用的基本顏色和光的三原色並不一樣，印刷使用青(cyan)、洋紅(magenta)與黃色(yellow)等三原色進行混色，產生各種色彩。

理論上將印刷三原色混合之後，應該可以產生黑色，但實際上將印刷三原色混合後，所產生的黑色會偏暗灰色或深褐色。事實上除了黑色外，用印刷三原色也無法混和出許多暗色系的顏色，為了彌補這個缺點，會加入黑色（black，由於黑色與藍色都是b開頭，為了區別以k來表示）的顏料，以解決無法產生黑色的問題，因此產生了CMYK的色彩模式。

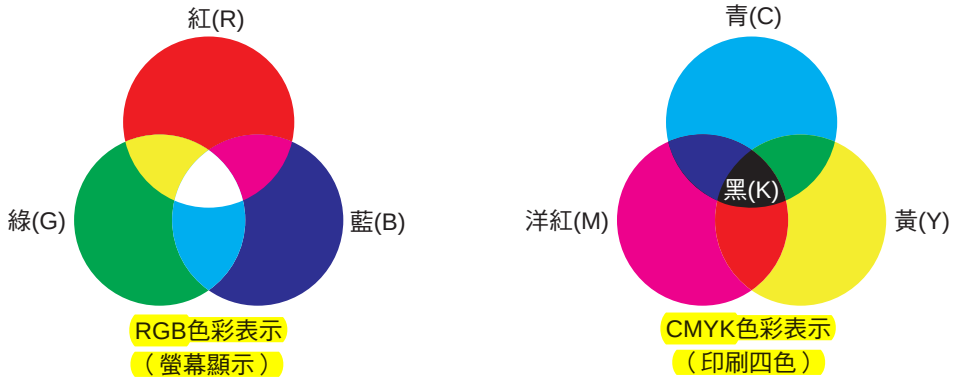


圖 3-1.2　RGB 與 CMYK 色彩表示方式。

聲音編碼

聲音傳遞的過程是藉由空氣中的分子碰撞而傳送，分子碰撞造成了空氣的壓力變化而以波的形式傳送出去，屬於類比訊號 (analog signal)，而類比訊號如果要在電腦間傳輸，則必須先轉換成0與1資料形式的數位訊號 (digital signal)。將類比訊號轉換為數位訊號的過程稱為A/D轉換 (analog / digital conversion)（註A），而目前使用較廣泛的類比轉數位技術是由美國貝爾實驗室所研發出的脈波碼調變 (pulse code modulation，PCM)。

PCM 的主要過程可分為取樣 (sampling)、量化 (quantizetion)、編碼 (encoding) 等三個步驟（參考右圖 3-1.3）。取樣是讀取聲音訊號在相等時間間隔的數值，而取樣的時間間隔愈短則取樣後的音訊也較不易失真；量化是將原始訊號在取樣點的振幅，以近似的數值表示；編碼則是將量化後的數值以二進位數的形式表示。表 3-1.3 為常見的音樂格式。

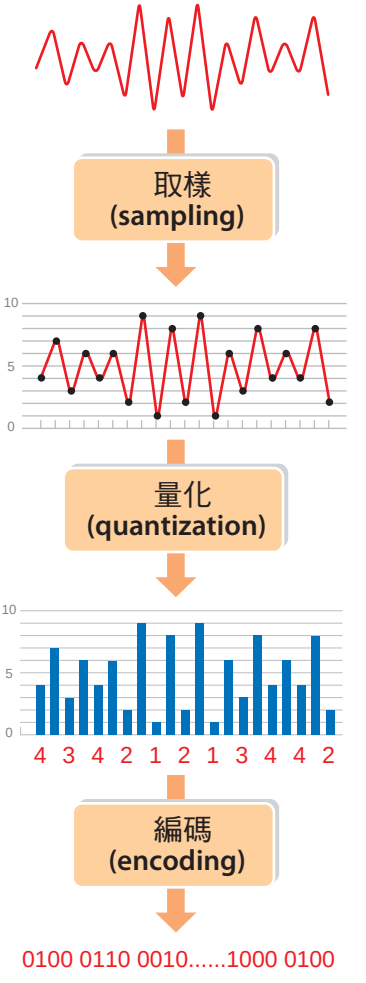


圖 3-1.3
將類比訊號轉數位訊號的過程。

表 3-1.3　常見的音樂格式

格　式	說　明
MP3	MP3 是 MPEG-1 Audio Layer-3 的縮寫（並非 MPEG-3），是一種多數電腦平台都可支援的數位音訊格式，藉由刪減人耳較難辨識的聲訊以達成縮小音訊容量的目的，適合用於網際網路傳播。
WMA	WMA 格式是微軟公司開發的數位音訊壓縮格式，檔案體積較小，可儲存 5.1 至 7.1 聲道音樂，且內建防盜機制，適合用於網路串流媒體及行動裝置。

註A：將數位訊號轉換為類比訊號的過程稱為D/A轉換(digital/analog conversion)。

格　式	說　　明
MIDI	MIDI 是電子合成的檔案格式，檔案記錄了音色、長度、力度等資訊，而檔案的大小與樂曲的音符數、複雜度呈現正比的關係，也適合用於網路傳輸，但不適合錄製樂器以外的聲音如歌唱、動物叫聲等自然聲音，因為較容易有失真的現象。
WAV	WAV 格式是微軟公司開發的一種未經壓縮的音效檔案格式，透過取樣、量化及編碼過程轉換為數位訊號，是音樂 CD 格式，可使用 Windows Media Player 播放，但檔案大小較大，不易於網路交流和傳播。

視訊編碼

視訊 (video) 是由一個一個連續地畫面所組成的，其利用了人類視覺暫留的特性，在短時間內播放數張連續圖片以達到動畫的效果（圖 3-1.4），因此每秒內播放的圖片愈多，動作就會愈流暢，例如電影通常是以每秒 24 格放映，而電視是每秒 30 格，而動畫製作軟體中的影格也是同樣的道理。

圖 3-1.4　將連續圖片快速播放能形成動畫的效果。

因為視訊是由一張張的圖像畫面所組成，不難想像儲存容量勢必會很大，但是因為連續的兩個畫面內容通常相差無幾，所以只需要紀錄其中的不同點即可，而這個特性可用來設計良好的視訊儲存技術。下表 3-1.4 是常見的影片格式。

表 3-1.4 常見的影片格式

格 式	說 明	
MPEG	MPEG-1	主要應用於 VCD 的壓縮技術，影音品質較差。
	MPEG-2	主要應用於 DVD、高畫質數位電視等的壓縮技術。
	MPEG-3	規格已被併入 MPEG-2 中。
	MPEG-4	壓縮比高於 MPEG-2，因為適合在網路上傳送高畫質影像，所以被大量使用於影像電郵、影像電話、隨選視訊、行動電影等領域。
AVI	AVI 一開始是微軟公司開發的影音格式，是一種能封裝影音資料的檔案格式，後來由 AVI 衍生出許多規格，採用不同視訊或音訊標準的技術，使 AVI 能封裝壓縮或未壓縮的影音資料，是常見的影音檔案格式之一。	
WMV	微軟開發的壓縮視頻檔案格式，設計用於網路串流應用服務，可支援保護智慧財產權的數位許可權管理工具，可使用 Windows Media Player 播放。	
MOV	蘋果公司的網路串流影音格式，需使用 Apple Quick Time 播放。	

3-1.2 軟體運作原理

硬體能順利運作並協助我們快速地完成工作，是因為有軟體的搭配，電腦必須經由軟體的驅動，才能完成各項有意義的指令，也因為軟體的存在，我們不需要詳細理解電腦的運作原理，只需要了解如何操作使用，也因此今日無論大人或小孩皆能簡易地操作電腦執行各項工作。

早期的電腦運作方式

早期的電腦僅內含固定用途的程式，如果想要改變用途就必須修改程式，而修改程式的作法就是變更線路或結構（圖 3-1.5），甚至是重新設計機器，非常麻煩，也因此早期的電腦無法輕易地轉變或擴充原有的功能。

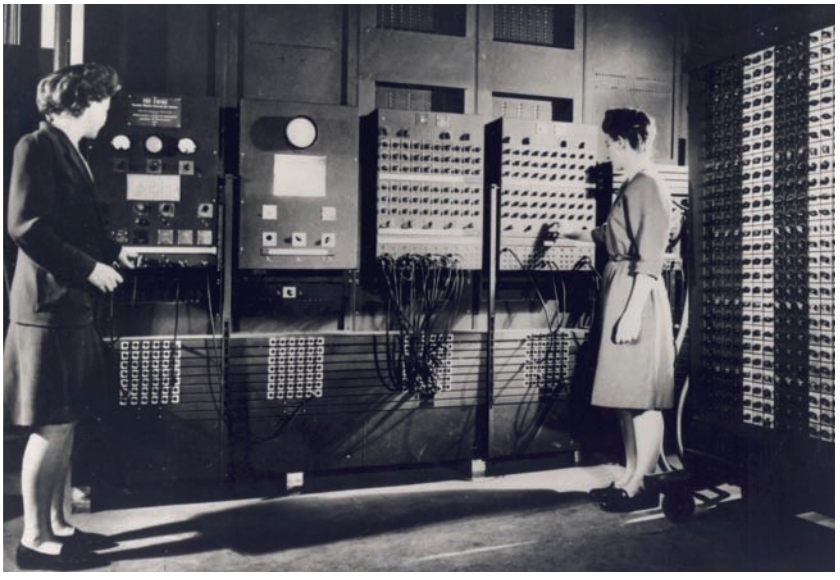


圖 3-1.5　早期電腦要變更程式就必須變更線路結構。

內儲程式電腦架構

有鑑於早期的電腦變更程式不易，因此出現了內儲程式電腦的概念，內儲程式電腦改進了原先電腦必須由外部機械或電子開關控制的不便，將運算化作一連串的指令並儲存至記憶體中，而運算單元只要從記憶體中讀取指令便可執行，這樣一來電腦架構也變得比較有彈性，功能也能隨時改變。

1945 年，范紐曼（von Neumann，圖 3-1.6）一篇「First Draft of a Report on the EDVAC」論文發表了「內儲程式」的概念，成為現代電腦的邏輯架構基礎，是現代電腦設計的基本原則。內儲程式電腦的架構主要可分為五大部分（圖 3-1.7），分別是記憶體 (memory)、算術邏輯單元 (arithmetic logic unit，ALU)、控制單元 (control unit)、輸入 (input)、輸出 (output) 等，彼此分工合作完成執行命令，而內儲程式主要是遵照以下概念而運作：

圖 3-1.6
范紐曼 (von Neumann)。

1. 利用記憶體來存放資料及程式，且任一記憶體的位置皆能讀寫。
2. 需有計算／邏輯的運算能力。
3. 有一控制單元負責記憶體與算術邏輯單元的資料傳送。

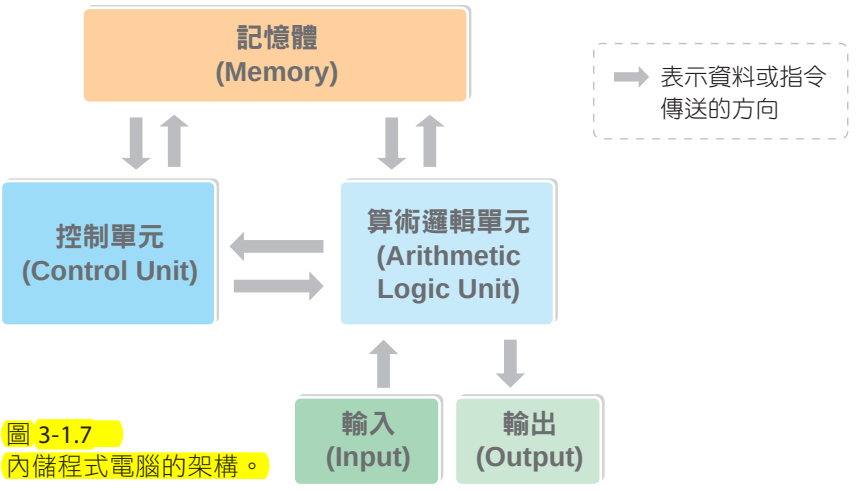


圖 3-1.7
內儲程式電腦的架構。

簡單來說，內儲程式最主要的概念就是將程式編碼後儲存於記憶體中，也就是將程式指令變成資料的概念，再由運算單元從記憶體讀取指令執行進而完成工作，而電腦的功能就是由記憶體儲存的程式決定，今日電腦硬體的設計，就是依照范紐曼模式 (von Neumann Model) 架構衍生而來，例如加入浮點運算單元、快取記憶體等，且現在電腦的控制單元與算數邏輯單元已合併在一晶片裡（也就是中央處理單元），能加快電腦執行速度與效能，關於現代電腦硬體運作的方式，詳細內容可複習本書第 2-2 節內文。

3-1.3 軟體分類

「軟體」是一系列電腦指令與資料的集合，用來控制硬體並驅使電腦工作。軟體通常可分為系統軟體與應用軟體兩大類，如圖 3-1.8 所示。

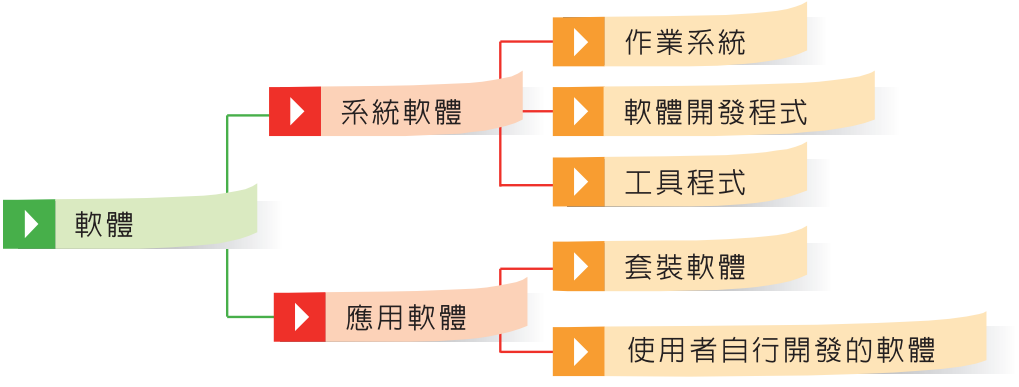


圖 3-1.8　軟體可分為系統軟體與應用軟體。

系統軟體

系統軟體 (system software) 是電腦運作的核心，主要功能在於管理與控制所有電腦資源，讓使用者或應用軟體能夠輕易地與電腦溝通並進行作業（如圖 3-1.9），例如作業系統（如 Windows XP、Linux）、軟體開發程式（如程式碼鏈結器、直譯器、編譯器）、工具程式（如磁碟分割工具、連線程式）等。

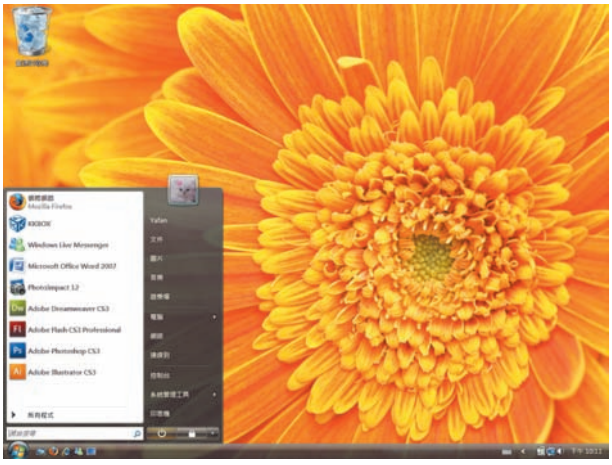


圖 3-1.9　作業系統是系統軟體的代表。

應用軟體

應用軟體 (application software) 是因應多數人的需要而發展出來的軟體，例如文書處理軟體、影像處理軟體、通訊軟體、遊戲軟體（如圖 3-1.10）等。此外，某些公司或個人自行（或委託他人）開發的專用程式亦屬於應用軟體的範疇，例如公司內部的「人事薪資系統」或是「會計系統」等。

圖 3-1.10　遊戲軟體是應用軟體的一種。

3-1.4　軟體來源

通常學校或公司所使用的電腦軟體，都是直接向軟體公司購買合法的「授權軟體」，個人使用者則在購買電腦時會一併購買合法的「隨機版軟體」，另外也可以自行前往相關的 3C 賣場購買，但如果你的電腦軟體不是經由以上途徑取得，那就有可能已經侵犯到別人的「智慧財產權」!

當我們購買一套軟體時，事實上購買的是軟體的「使用權」而不是軟體本身，因此任何重製或修改圖利的行為都是不被允許的。通常在軟體包裝盒內都會附上一份「使用者授權合約」，或者安裝軟體時也會出現授權聲明的視窗，如圖 3-1.11。如果你對「什麼可以做？」或「什麼不能做？」有所疑問，不妨仔細閱讀其中內容，以免喪失應有的權利或是意外侵犯他人的智慧財產權。

圖 3-1.11　軟體使用授權合約視窗。

雖然在大部份的情況下，任意複製或是散播軟體程式會侵犯他人的智慧財產權，不過也有一些軟體基於特殊理由，是可以在有限度的前提下自由取用的，下列表 3-1.5 是軟體使用權的分類。

表 3-1.5　軟體使用權的分類

類　型	說　明	例　子
公用軟體 Public Domain Software	已經超過法律上的著作權保護年限，或者是開發者自行放棄著作權並進行散佈的軟體。	· FreeCAD
共享軟體 Shareware	可免費取得軟體試用版，但通常會有一些功能的限制，若試用滿意則可付款給開發者以取得完整的正式版本。	· PhotoImpact 30 天試用版
免費軟體 Freeware	完全不用任何費用就可以使用的軟體，但軟體本身享有著作權保護，因此原允許範圍外的重製、散佈、修改行為仍屬違法。	· iTunes · Adobe Reader
自由軟體 Free Software	允許使用者對軟體進行重製、散佈與修改，並必須提供完整的程式原始碼，而修改或取用軟體一部份再發佈的新軟體，也必須以 GPL 的方式發行，至於收費與否不在 GPL 規定範圍。	· OpenOffice · Linux · Firefox
商用軟體 Commercial Software	又稱為私有軟體 (proprietary software) 擁有著作權保護，因此未經著作財產權所有人同意，不能擅自複製、改寫等行為，使用者必須付費才能使用軟體。	· Windows Vista · MS Office · CorelDRAW

註：通用公開執照 (General Public License，GPL) 是一種常用的軟體著作授權規定，給予了電腦程式「自由軟體」的定義，以主張「程式碼應完全公開」的概念來確保程式的自由被完善保留。

立即演練 3-1

選擇題：

解 (　) 1. 若某學校錄取 1000 名學生，則至少需多少位元才能對 1000 名學生的學號加以編號？ (A)1000 (B)10 (C)125 (D)8。

解 (　) 2. 電腦中最小的儲存單位為 (A)PB (B)MB (C)Byte (D)bit。

解 (　) 3. 關於電腦的資料儲存單位，下列敘述何者錯誤？ (A)1000 KB ＜ 1 GB (B)1 MB ＝ 1024 KB (C)1 GB ＝ 1024 TB (D)1 KB ＝ 1024 Bytes。

解 (　) 4. 目前個人電腦最常使用的資訊交換碼是美國國家資訊交換標準碼，簡稱 (A)ASCII (B)GB (C)Unicode (D)Big-5。

解 (　) 5. 萬國碼 (Unicode) 編碼系統是使用多少位元來表示一個字元？ (A)2 (B)8 (C)16 (D)32。

解 (　) 6. 下列圖檔類型，哪一個圖像檔案無論放大或縮小皆不失真？ (A) 點陣圖 (B) 向量圖 (C) 灰階圖 (D) 全彩圖。

解 (　) 7. 下列哪一個動作不是將聲音從類比訊號轉數位訊號的過程？ (A) 取樣 (sampling) (B) 量化 (quantization) (C) 編碼 (encoding) (D) 擷取 (fetch)。

解 (　) 8. 下列何種語音檔案格式，屬於未壓縮的波型音訊？ (A)MIDI (B)WMA (C)MP3 (D)WAV。

解 (　) 9. 下列何者不屬於視訊編碼格式？ (A)JPEG-4 (B)MOV (C)MP3 (D)AVI。

解 (　)10. 電子計算機問世至今，期間新型的電腦也不斷推陳出新，但依舊保有“內儲程式”的觀念，請問最先提出這種觀念的是？ (A) 巴貝奇 (B) 范紐曼 (C) 巴斯卡 (D) 貝爾。

解 (　)11. 最早的內儲程式架構主要可分為五大部分，下列何者不包含於其中？ (A) 記憶體 (B) 算術邏輯單元 (C) 輸出入單元 (D) 光碟機。

解 (　)12. 負責維護與管理電腦硬體，使電腦發揮最大效能的軟體是？ (A) 應用軟體 (B) 系統軟體 (C) 資料庫管理軟體 (D) 文書處理軟體。

解 (　)13. 下列何者不是應用軟體？ (A)Windows XP (B)Excel (C)MSN Messenger (D)Photoshop。

解 (　　)14. 下列哪一種軟體本身享有著作權保護，但可藉由 GPL 的形式，允許使用者對該軟體進行重製、散佈與修改？ (A) 公用軟體 (public domain software) (B) 商用軟體 (commerical software) (C) 免費軟體 (freeware) (D) 自由軟體 (free shareware)。

解 (　　)15.「OpenOffice.org」是屬於 (A) 自由軟體 (B) 公用軟體 (C) 共享軟體 (D) 免費軟體。

討論與實作：

解 1. 請簡單說明何謂「數位化」?

解 2. 請比較今日電腦的架構與昔日范紐曼提出的內儲程式電腦架構有何差異？

解 3. 請簡單說明自由軟體的定義，並舉出兩個課本例子以外的自由軟體。

3-2 系統軟體

系統軟體主要功能是在管理電腦資源、控制電腦的運作，讓使用者能與電腦溝通並順利執行作業，常見的系統軟體可分為三類，分別為作業系統、軟體開發程式與工具程式，下表 3-2.1 說明常見的系統軟體類型。

表 3-2.1 常見的系統軟體類型

類　型	說　明	例　子
作業系統	提供使用者操作介面方便與電腦硬體溝通，負責管理及分配電腦軟／硬體資源，能控制電腦整體的運作。	・Windows Vista ・Mac OS X ・Linux
軟體開發程式	用來將我們編寫的程式原始碼轉換成電腦可讀取的語言（機器語言），方便電腦能有效率地執行。	・程式碼鏈結器 ・直譯器 ・編譯器
工具程式	工具程式是指能輔助電腦作業系統的程式，可提高電腦整體運作的效能，包含作業系統預設提供的系統工具，或是他廠開發的軟體，只要有強化作業系統功能的皆可被視為工具程式。	・磁碟重組工具 ・壓縮軟體 ・防毒軟體

FLV 動畫

3-2.1 作業系統簡介

作業系統 (operating system，OS) 包含多個管理電腦資源的程式，能做為電腦和使用者、應用軟體或是其他設備間的介面，如圖 3-2.1。透過作業系統，使用者可以簡化工作，也能輕鬆的指揮電腦及周邊設備，而應用軟體也藉著作業系統的幫助，輕易地運用各種電腦周邊資源。

圖 3-2.1 作業系統扮演的角色。

作業系統的功能

作業系統實際上由一群程式組成，每個程式各自擔負不同的工作。一方面要提供使用者易於操作的介面，另一方面，它也是一個資源管理者，能將電腦硬體資源妥善分配給需要的程式並且防止錯誤發生，表 3-2.2 則簡單列出作業系統的幾個主要功能。

表 3-2.2 作業系統的主要功能

功　能	說　明
提供使用者操作介面	提供操作介面，幫助使用者使用電腦系統的資源處理各項事務。
提供程式執行環境	作業系統可以載入程式到記憶體並執行它，以管理程式的執行與結束。
控制輸入／輸出程序	當執行中的程式執行輸入／輸出程序，作業系統會安排相關的硬體資源提供服務。
分配系統資源	作業系統會分配系統資源給需要的程式或使用者，對有限的系統資源做有效的管理。
管理與維護磁碟中的檔案	管理儲存在磁碟中的資料，並提供方法讓程式可以對檔案或資料夾進行各種操作如查詢、刪除。

功　能	說　明
監視系統防止錯誤發生	監控電腦的運作，一旦偵測到錯誤發生，會顯示警告訊息並採取適當的行動以維持正常運作。
提供網路服務與安全管理	協助電腦建立網路連線並處理各項網路工作，能對電腦使用者進行身分認證及規範使用者的使用權限等。

作業系統的組成大致分為二個部份，包括擔任作業系統與使用者間溝通介面的作業環境，以及作業系統內部各種軟體元件組成的核心，如圖 3-2.2。

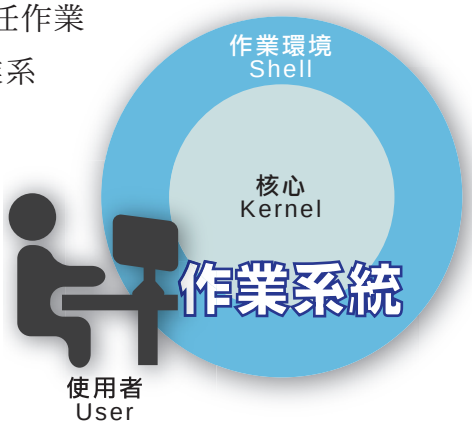


圖 3-2.2　作業系統的組成。

作業環境

作業環境 (shell) 的主要功能是提供使用者操作介面，早期的作業系統多半只提供文字介面，現在的作業系統則大多採用圖形化使用者介面 (graphic user interface，GUI)，如圖 3-2.3，有些作業系統甚至允許使用者自行選擇合適的作業環境。

圖 3-2.3
不同類型的作業環境。

核心

核心 (kernel) 指的是作業系統內部的各種程式元件，這些元件各自擔任某種電腦基本功能，如表 3-2.3，但不同作業系統依其需求會採用不同的核心程式。

表 3-2.3 常見的核心程式

程式元件	說　明
檔案管理員	檔案管理員 (file manager) 提供統一的邏輯觀點來描述設備中的資料（也就是檔案），並使用特定的邏輯架構（如樹狀架構）管理檔案的存取與保存。
裝置驅動程式	裝置驅動程式 (device driver) 能將使用者或程式的需求轉為特定硬體裝置的運作步驟，讓使用者或應用程式不需擔心硬體作業細節，而能將重心放在解決問題及流程控制上。
記憶體管理員	由於主記憶體容量有限，記憶體管理員 (memory manager) 必須協調主記憶體的分配與利用，讓程式或指令在執行後可由主記憶體中釋放並載入其他程式或指令。
排程程式與時間分配器	在多工 (multitasking) 環境中，程式或指令的需求會被切割為許多較小的工作 (task)，而排程程式 (scheduler) 與時間分配器 (dispatcher) 則負責管理工作被執行的順序與切換時間。

3-2.2 作業系統的類型與實例

作業系統的類型

大型電腦的作業系統可讓數百個使用者同時使用，因此非常重視權限與多工管理，它藉由限定個別使用者對檔案及系統資源的使用權，有效防止未經授權的人進入系統竊取資料，並依照一定的規則協調所有作業進行。而個人電腦則多半為單一使用者設計，因此所使用的作業系統在功能上也比較簡單。根據作業系統能同時處理的程式數目，以及是否允許多個使用者同時上機，可以簡單的將作業系統分成下表 3-2.4 幾個不同的類型。

表 3-2.4 作業系統的類型

類型	說　明	舉　例
單人單工	在同一時間內只允許使用者執行一個程式，必須等待目前的程式執行完成後，才能執行下一程式。	MS-DOS、CP/M。
單人多工	藉由在各程式之間不斷切換並輪流執行每一程式而達成「多工」的效果，不過這類的作業系統主要仍只支援單一使用者 (single user) 為目地。	Windows 95 / 98 / Me、Windows NT / 2000 Professional、Windows XP、Windows Vista、OS / 2
多人多工	允許多個使用者同時進行一個或一個以上的程式，作業系統會依照一定的規則（如優先權），分配適當的執行時間給每一個使用者的每個程式，由於切換的時間非常快速，感覺上便好像這些程式同時在執行一樣。	UNIX、Linux、Windows NT / 2000 / 2003 / 2008 Server、Novel NetWare。

電腦程式在執行時，作業系統會根據電腦程式的需求，載入需要執行的程式碼片段到主記憶體中等候中央處理器執行，這些程式碼片段稱為程序 (process)。而所謂的多工作業是指作業系統可以一次執行二個或二個以上的程序，雖然電腦硬體的架構並不具有這種功能，但由於作業系統在各程序之間不斷切換，輪流執行每一程序，加上切換的速度相當快速，因此感覺好像同時在進行著許多程序一般。

常見的個人電腦作業系統

MS-DOS

磁碟作業系統（如圖 3-2.4）簡稱 DOS(disk operating system)，是八十年代 IBM 相容電腦上普遍使用的作業系統，以磁碟片為主要儲存媒體的作業系統，採用文字式的作業環境，因為使用者必須依照語法輸入正確的命令才能驅動電腦作業，所以對於電腦初學者來說是個不小的困擾。

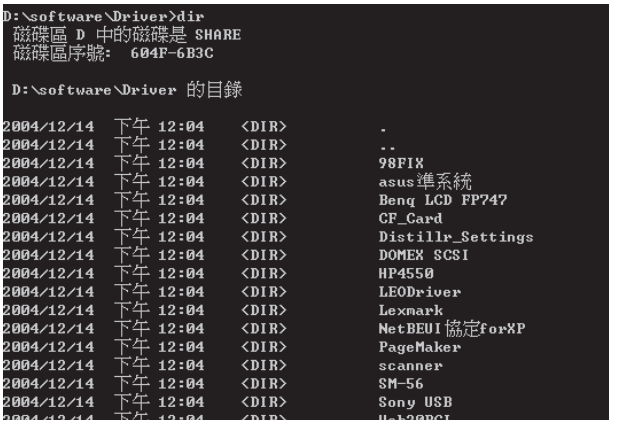


圖 3-2.4 DOS 作業系統。

Windows 3.x

嚴格來說，Windows 3.x 不能稱之為作業系統，它只是加在 DOS 上的一個圖形化介面程式，如圖 3-2.5，藉此擔任 DOS 與使用者間的溝通介面，並不具備開機的功能。

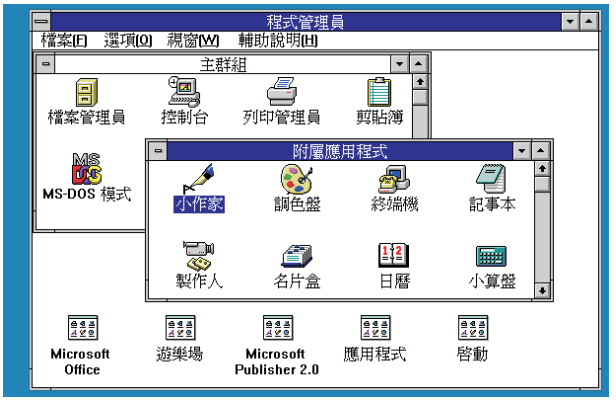


圖 3-2.5 架構在 DOS 上的 Windows 3.1 作業系統。

Windows 95 / 98 / Me

可直接用來開機，而不再只是一個圖形介面的表象。主要特色有硬體的隨插即用、資源管理功能、多工作業、支援長檔名與中文檔名、網路與通訊功能等，圖 3-2.6 為 Windows 98 作業系統。Windows Me 更加強多媒體、家用網路以及網際網路的相關功能。

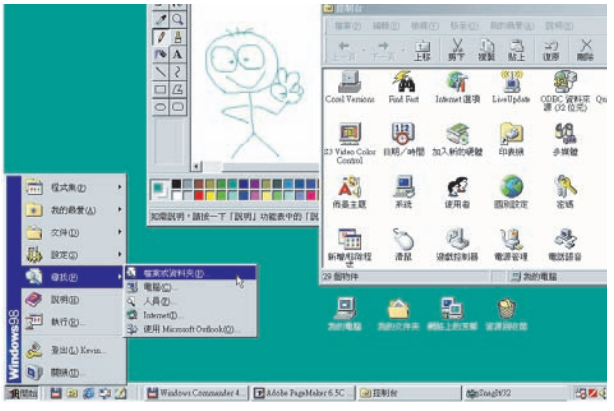


圖 3-2.6 Windows 98 作業系統。

Windows NT / 2000 / XP

使用 Windows NT 的核心，除了改進原有的功能之外，還特別著重於多媒體、家用網路以及網際網路等相關功能整合，如圖 3-2.7。

圖 3-2.7 Windows XP 作業系統。

Windows Vista

Windows Vista 是微軟公司繼 Windows XP 之後的個人電腦作業系統，有家用基本、家用進階、旗鑑、商用入門及商用進階五種版本。與前一代 Windows XP 比較，Vista 增加了 3D 使用介面，加強了影音娛樂的功能，另提升了系統整體的安全性，以降低被惡意程式攻擊的機率。Vista 有支援 32 位元和 64 位元中央處理器，但所需要的基本硬體配備也相對的提高了，如圖 3-2.8。

圖 3-2.8　Windows Vista 作業系統。

Mac OS X

麥金塔電腦上所使用的作業系統，如圖 3-2.9，以漂亮的圖形使用者介面聞名，核心架構是以 UNIX 為發展基礎；由於蘋果公司逐漸轉向使用 Intel 的中央處理器，所以蘋果電腦也可執行 Windows 系統。

圖 3-2.9　Mac OS X 作業系統。

UNIX

UNIX 是貝爾實驗室 (Bell Laboratories) 在 1970 年初期發展而成的可攜性作業系統，可跨越不同的電腦平台（包含微電腦到超級電腦）工作，加上其優異的多人多工特性，使 UNIX 在商業電腦市場上佔有相當重要的地位，例如 SUN 公司發行的 Solaris、Microsoft 發行的 XENIX 等。

Linux

Linux 是由芬蘭人 Linus Torvalds 所發表一種類似 UNIX 的作業系統（如圖 3-2.10），其特色是所有的原始程式碼都是公開的，因此任何人皆可免費取得，同時也可以修改程式以符合個人需求，目前各種不同的發行版本，如 Slackware、SUSE、Debian、Ubuntu、Red Hat、紅旗 Linux、Fedora 等。

圖 3-2.10 Ubuntu Linux 作業系統。

Windows NT / 2000 / 2003 / 2008 Server

Windows NT Server 是微軟針對高階商用市場推出的一種網路作業系統，採用圖形使用者介面，在穩定度與網路功能上具有優異表現，而 Windows 2000 / 2003 Server 等則為 Windows NT 的後續版本。Windows Server 2008 核心編碼同 Windows Vista（圖 3-2.11），可支援 64 位元的硬體架構，能快速部署網站、網頁應用程式與服務，且可選擇完整安裝或僅安裝「伺服器核心」。

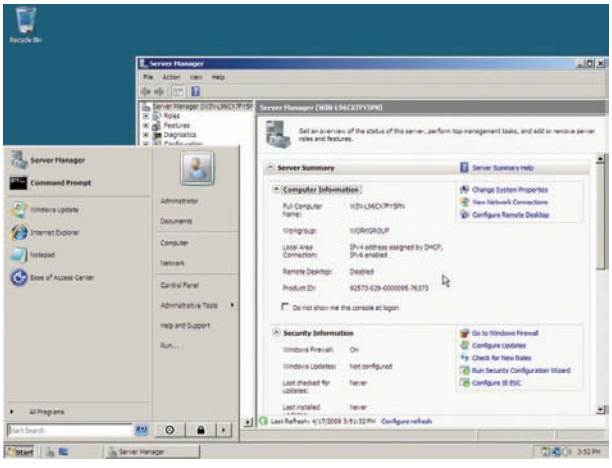


圖 3-2.11 Windows 2008 Server 作業系統。

常見的 PDA 與智慧型手機作業系統

Palm OS、Windows Mobile 與 Symbian 都是應用於 PDA（Personal Digital Assistant，個人數位助理）或手機中的作業系統（如圖 3-2.12），Palm OS 與

Symbian 都是強調耗用極少資源即可提供各式功能，而 Windows Mobile 則以類似 Windows 的操作介面和應用程式來吸引使用者。

另外最近相當受矚目的 Google Android 作業系統，因為開放軟體原始碼的概念而增加競爭優勢。Android 是基於 Linux 核心的軟體平台和作業系統，以 Linux 為基礎提供基本功能，而其他的應用軟體則由各個公司自行開發。Android 是由 Google 與其它幾十個手機公司建立的開放手機聯盟 (Open Handset Alliance) 共同開發，在 Android 公開前一般以為是 Google 開發的手機，因此又稱 Google Phone。

而 iPhone OS（或 OS X iPhone）是蘋果公司為 iPhone 開發的作業系統，主要提供給 iPhone 或 iPod touch 使用，設計理念延伸自 Mac OS X 的直覺操控方式，採用多點觸控技術，控制方法包括滑動、輕觸開關及按鍵等，讓使用者透過手指觸控螢幕來操作手機，介面設計新穎，廣受使用者喜愛。

圖 3-2.12
iPhone 作業系統（左，iPhone 3G）與 Android 作業系統（右，HTC Magic）。

延伸學習

Windows 7

Windows 7是微軟新推出的視窗作業系統，用來取代目前所使用的Windows XP與Windows Vista。新版的Windows 7和之前的Windows版本相比，有了很大的改進，開機速度加快，而且還支援觸控式螢幕（如圖3-a）和手寫辨識的操作，並改善了多核心處理器的效能。

另外，Windows 7也加入了一些新功能，像是提供Windows XP相容模式(Windows XP Mode)，讓以往的Windows XP應用程式可以在Windows 7上直接執行；家用網路群組(HomeGroup)可以讓家中所有的電腦，串聯成一個家用網路，使家裡的每一台電腦可以互相分享檔案或共用硬體資源（例如印表機）；工作列縮圖，可以讓使用者了解目前應用程式的執行狀態；Desktop Slideshow可以讓你的電腦桌布畫面，像幻燈片一樣輪流播放等，種種嶄新功能為Windows 7帶來不一樣的新風貌。

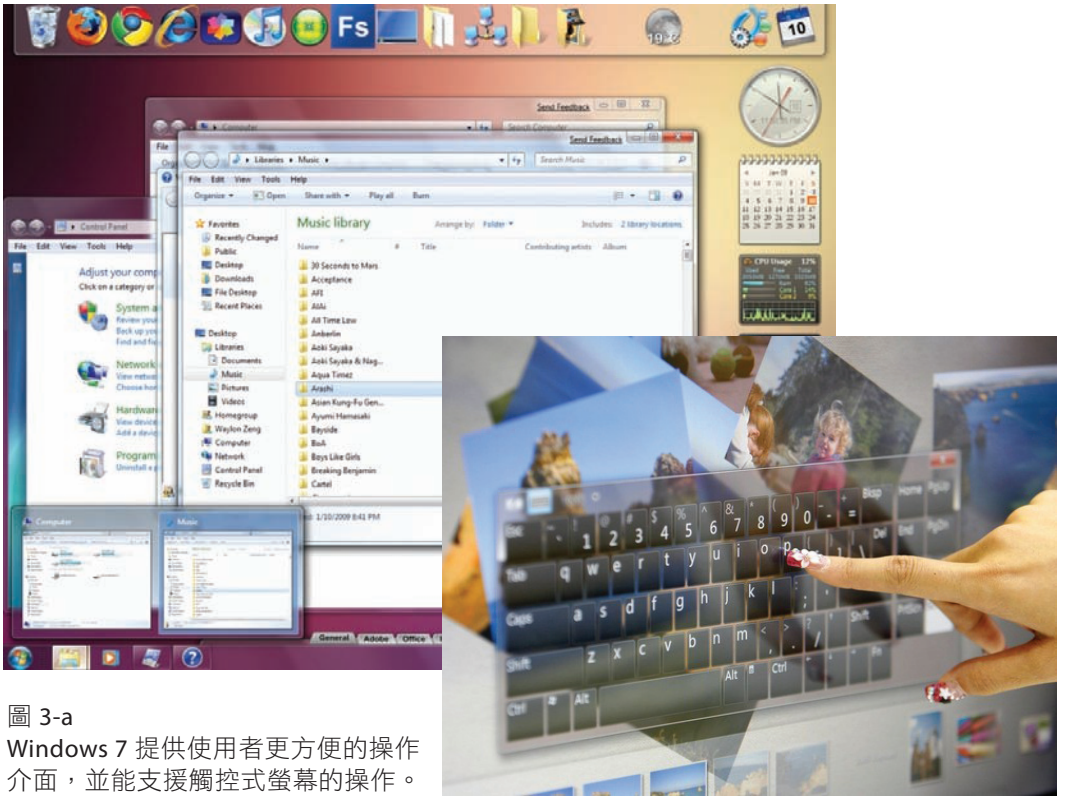


圖 3-a
Windows 7 提供使用者更方便的操作介面，並能支援觸控式螢幕的操作。

3-2.3 作業系統實作

由於 Windows 系列仍然是目前在台灣個人電腦上使用最普遍的作業系統，因此我們以 Windows XP 為例，實際練習作業系統中的基本操作方式。

Windows XP 的桌面與圖示

動畫

登入 Windows XP 後所看到的螢幕背景畫面即稱為桌面 (desktop)，桌面就等於是我們的辦公桌，使用者可利用滑鼠直接操作桌面上的物件，且根據每台電腦的設定，桌面上的擺設會稍有不同，如圖 3-2.13。

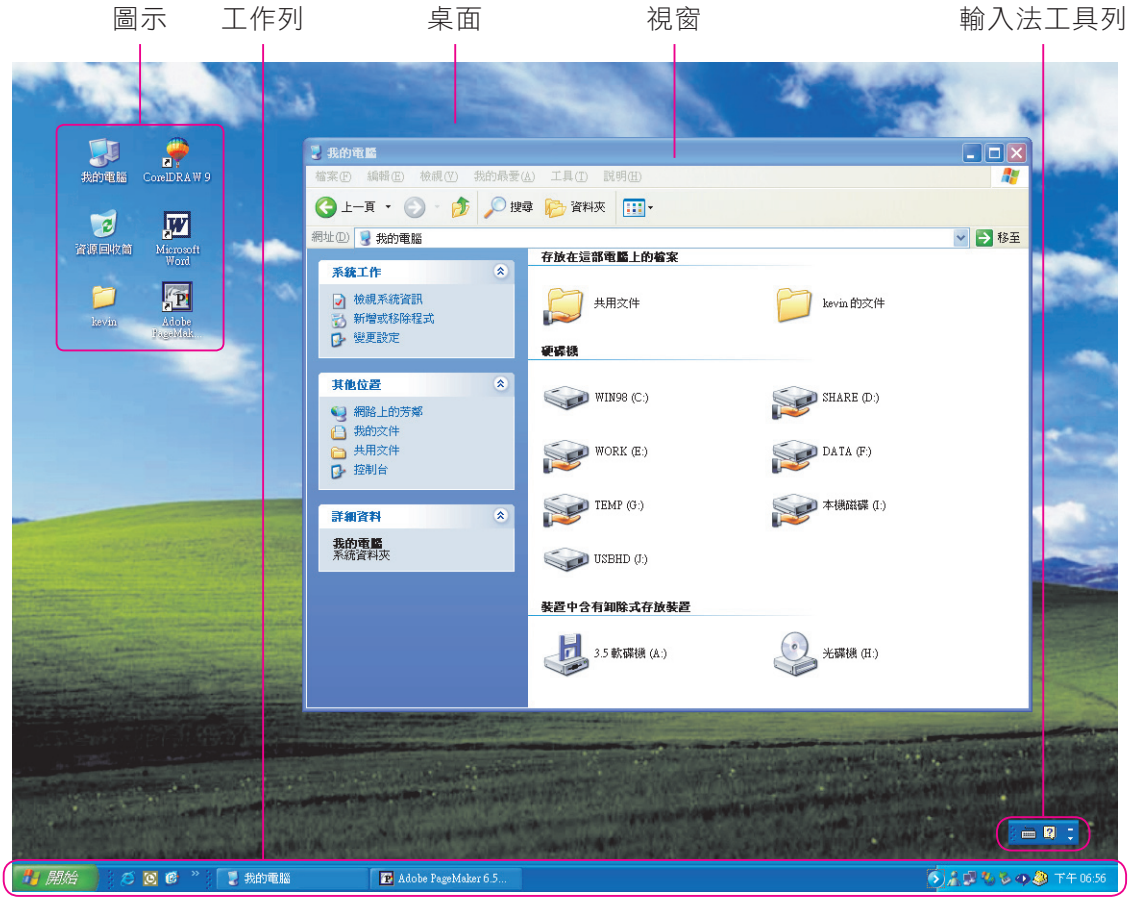


圖 3-2.13 Windows XP 的桌面環境及相關物件。

1. 圖示 (icon)：桌面上或資料夾中一個個的小圖案，我們稱之為圖示，Windows XP 中的應用程式、捷徑、文件、資料夾、以及印表機等各式物件都會有相對應的代表圖示。

另外，我們在桌面上可建立捷徑，點選捷徑的時候會自動連結到該捷徑所指的程式或檔案。為了區別捷徑與檔案本身，捷徑圖示的左下角會有一個 ↗ 符號，另外刪除捷徑圖示並不代表刪除程式或檔案本身。

2. 工作列 (taskbar)：工作列預設位於桌面最下方，是使用者操作 Windows XP 時的控制中心，具有切換視窗、啟動應用程式、顯示系統訊息等功能。
3. 視窗 (window)：視窗是 Windows XP 用來顯示資料的地方，每一視窗便代表一個資料夾或是正在處理中的工作。
4. 輸入法工具列：顯示目前使用中的輸入法。

Windows XP 的檔案管理

在 Windows XP 中，一個完整的檔案名稱由主檔名和副檔名組成，中間則以句點隔開。其中主檔名是檔案的主要名稱，副檔名則代表檔案的類型，如圖 3-2.14，下表 3-2.5 為 Windows 常見的檔案類型。

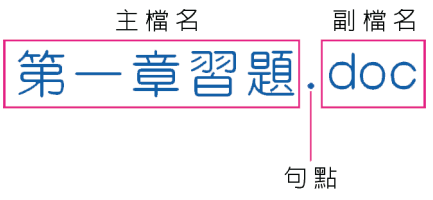


圖 3-2.14　檔案名稱的組成。

表 3-2.5　Windows 中常見的檔案類型及其副檔名

檔案類型	相關副檔名
可執行檔	.bat .com .exe
Office 軟體相關檔案	.doc .xls .ppt .mdb
影像圖片檔	.bmp .cdr .gif .ico .jpg .png .tif .wmf
音效音樂檔	.au .cda .mid .mp3 .ra .rm .snd .wav
視訊影片檔	.asf .avi .mov .mpe .mpg .rm .wmv
網頁相關檔案	.asp .htm .html .php .swf
壓縮檔	.arj .gz .lzh .rar .zip
系統相關檔案	.dll .ini .sys .vxd
程式語言相關檔案	.bas .c .frm .vbp
專屬軟體相關檔案	.fla .pdf（註B）

註 B：.fla 是 Adobe Flash 動畫原始檔的副檔名，副檔名為 .fla 的檔案，可利用 Adobet Flash 編輯、播放，或輸出成 .swf 的動畫檔。.pdf 是可攜式文件格式 (portable document format) 的副檔名，這種檔案可以保存文件的樣式，不會受到作業系統平台的影響，而造成文件的樣式改變，.pdf 的檔案除了可用 Adobe Reader 來瀏覽，也有一些免費的軟體可以瀏覽此種檔案的格式。

檔案總管是 Windows XP 中相當常用的檔案管理工具之一，它有點類似資料夾，但在視窗的左半部多了一個以樹狀結構顯示資料夾清單的窗格，透過檔案總管的幫助，我們可以輕易完成各種檔案管理的工作。

啟動檔案總管

選按【開始／所有程式／附屬應用程式／Windows 檔案總管】的選項即可啟動【檔案總管】工作視窗，Windows 檔案總管視窗樣貌可參考圖 3-2.15。

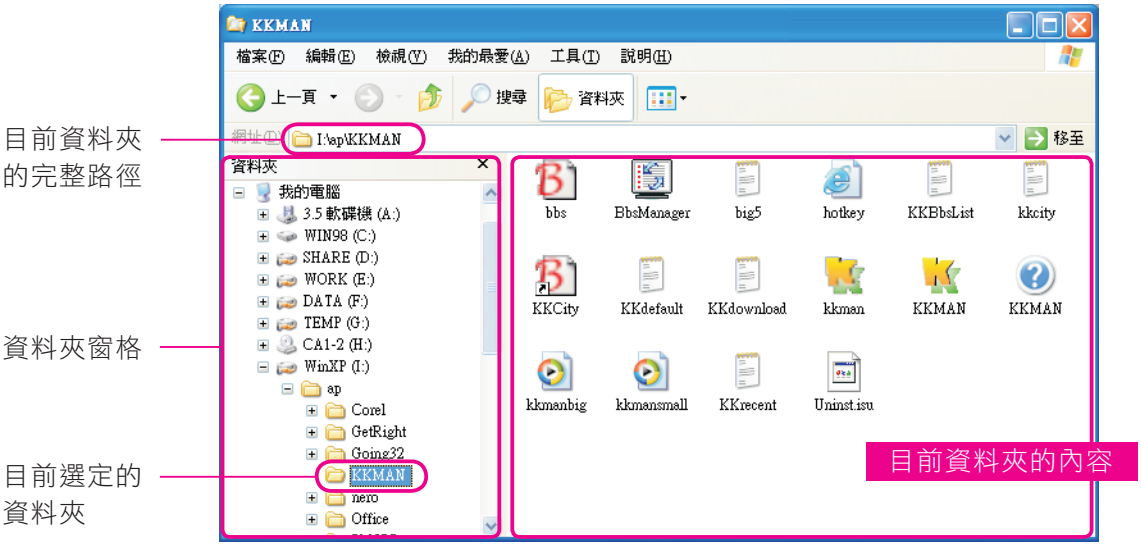
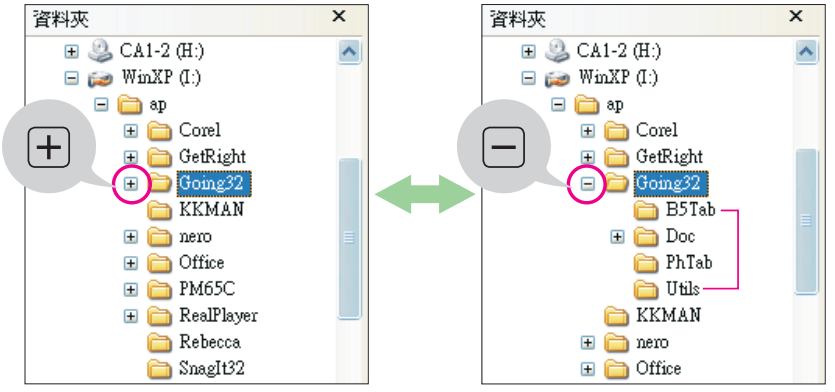


圖 3-2.15 啟動 Windows 檔案總管。

切換資料夾

參照下圖，左方資料夾窗格中會以樹狀架構顯示所有的資料夾，藉此可以找到並切換至所需的資料夾。在這個窗格中比較特別的是 ⊞ 符號與 ⊟ 符號。

若資料夾圖示的前方有 ⊞ 符號，表示該資料夾中還有次一層的資料夾，點一下 ⊞ 符號可以開啟下層資料夾。資料夾開啟後，⊞ 符號會變成 ⊟ 符號，這時再點一下 ⊟ 符號即可關閉下層資料夾，恢復為原來的樣子，如圖 3-2.16。



窗格中呈現反白的資料夾代表目前選取的資料夾，被選定的資料夾圖示會呈現開啟狀態 。

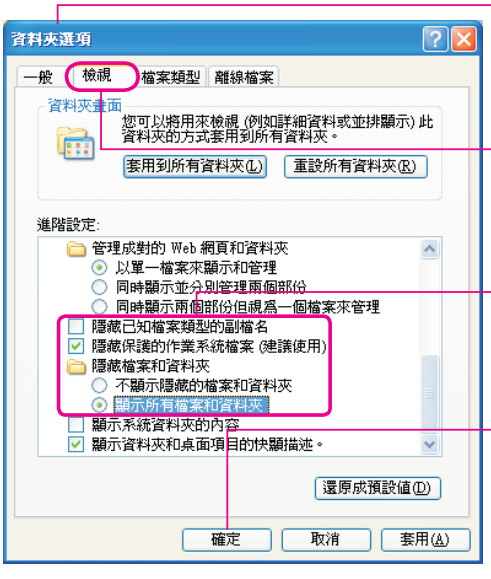
圖 3-2.16　折疊符號與展開符號。

使用者將檔案依種類及用途層層細分後形成的檔案架構（或稱目錄架構），這樣的架構形狀很像一顆倒過來的樹，由根部、樹幹、大樹枝、中樹枝、小樹枝等逐層發展下去，最後樹葉的部份就是檔案，因此我們也稱這樣的結構為樹狀架構。

顯示副檔名與隱藏檔

當我們在資料夾窗格中選定某一資料夾時，該資料夾中的檔案與子資料夾都會顯示在右方的內容窗格中。不過在預設的情況下，Windows XP 會隱藏已知檔案類型的副檔名，也不會顯示被設為隱藏的檔案，但我們仍可透過設定【資料夾選項】的方式進行調整，請參考以下範例。

顯示副檔名與隱藏檔



1 選按【工具 / 資料夾選項】以開啟【資料夾選項】對話方塊。

2 按下【檢視】標籤。

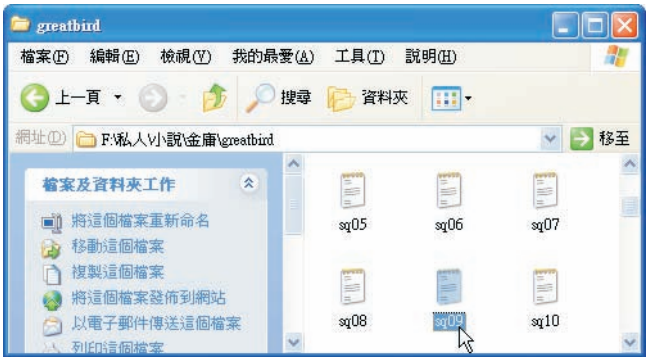
3 取消勾選【隱藏已知檔案類型的副檔名】方塊，並點選【顯示所有檔案和資料夾】選鈕。

4 完成後按 確定 。

在按下 確定 之前若選按 套用到所有資料夾(L) 可將電腦上所有的資料夾設定成目前的資料夾設定。

選取檔案的方式

在開始整理檔案之前，我們必須先熟悉選取檔案的技巧，如圖 3-2.17。因為檔案（或資料夾）必須先被選取後，方能進行下一步的處理動作（例如複製、搬移、刪除等）。



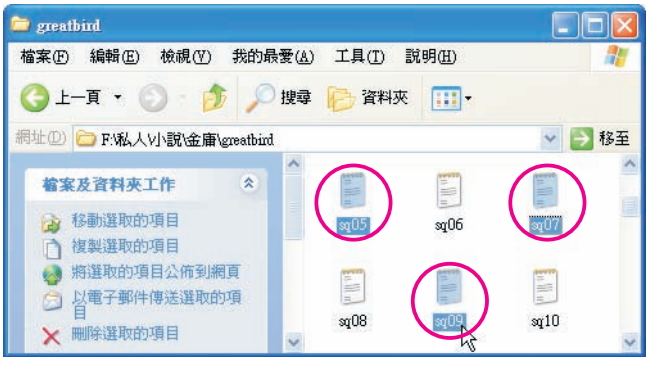
選取單個檔案

以滑鼠在該檔案上點一下，或是移動反白記號到該檔案上即可，此時被選取的檔案會呈反白狀態。

圖 3-2.17
選取檔案或資料夾的技巧。

選取連續的數個檔案

1. 先點一下第一個檔案。
2. 按住「SHIFT 鍵」不放再點一下最後一個檔案。
3. 這二個點選檔案間的所有檔案皆會被選取。



選取不連續的多個檔案

1. 先點一下第一個檔案。
2. 按住「CTRL 鍵」不放再依序點選欲選取之每個檔案。
3. 所有被點選的檔案皆被選取。

反向選擇

選按【編輯 / 反向選擇】的選項即可改選取原來沒有選取的檔案。

選取所有檔案

選按【編輯 / 全選】的選項，或是直接按下快速鍵「CTRL ＋ A」即可一次選取所有的檔案與資料夾。

檔案與資料夾管理

開啟資料夾後，我們可以做一些簡單的檔案與資料夾管理工作如下：

功　能	說　明
建立新資料夾	按一下左方資料夾窗格的【建立新的資料夾】工作選項，並為新增的資料夾命名。
變更資料夾或檔案的名稱	選取資料夾或檔案後，按一下左方資料夾窗格的【將這個資料夾重新命名】工作選項即可變更名稱，或是按滑鼠右鍵選單中【刪除】即可。
刪除檔案	選取欲刪除的檔案或資料夾後按「DEL 鍵」，或是按滑鼠右鍵選單的【刪除】即可。
還原被刪除的檔案	開啟桌面上的【資源回收筒】資料夾，選取誤刪的檔案按滑鼠右鍵選擇【還原】。
複製或搬移檔案	選取檔案或資料夾後，使用左方資料夾窗格的工作選項來進行複製或搬移的工作。

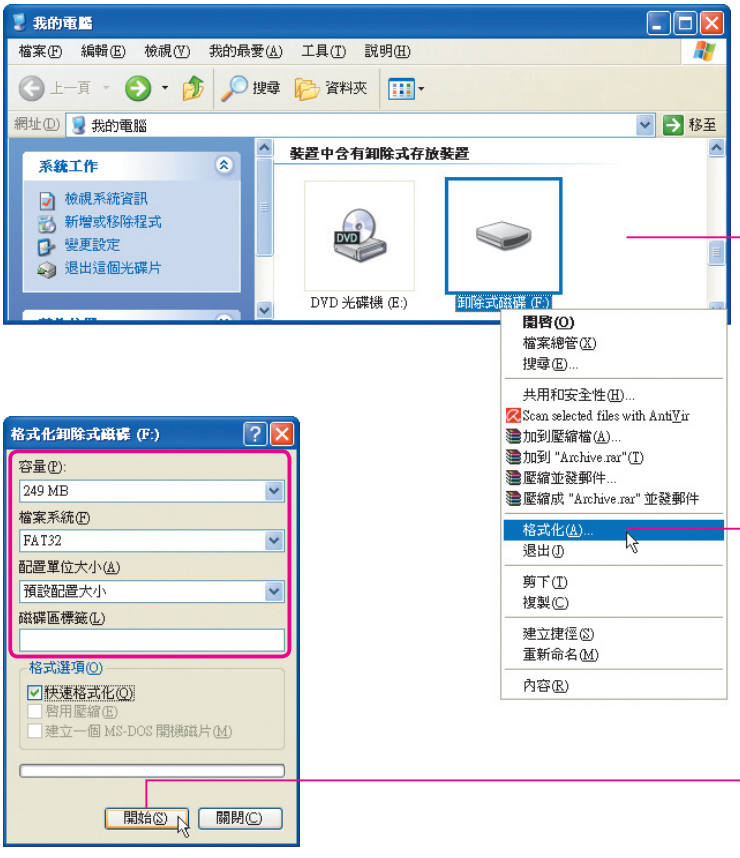
為程式或檔案建立捷徑

只要在程式或檔案的圖示上按住滑鼠右鍵拖曳，或選擇【在這裡建立捷徑】的選項，即可建立該程式或檔案的捷徑。

磁碟格式化

當拿到一個硬碟（或隨身碟）時必需先進行格式化的動作，如此這個硬碟（或隨身碟）才能使用。在磁碟格式化時，我們可以選擇「快速格式化」，檔案會從磁碟中移除，但電腦不會事先自動掃描磁碟是否有損壞的磁區，所以快速格式化只有在磁碟已經先確定該磁碟沒有損傷的情況下才可以使用。

格式化磁碟



1 隨身碟插入電腦後開啟【我的電腦】資料夾。

2 在【卸除式磁碟(F:)】的圖示上按右鍵並選按【格式化】的選項。

3 選擇適當的【容量】、【檔案系統】後按下 開始(S) 鈕即可進行格式化。

延伸學習

淺談檔案系統與磁簇

某些作業系統使用了不同檔案系統來儲存與讀寫磁碟內的資料，如下表3-a，而不同的檔案系統除了會影響邏輯磁碟的最大容量外，也會影響磁簇(cluster)的大小。所謂磁簇是指作業系統用來存取資料的最小單位，即使檔案的實際容量小於一個磁簇的大小，在磁碟中也必須佔去一個磁簇的空間。

表 3-a　FAT 與 NTFS 檔案系統

檔案系統	說　明
FAT FAT16 FAT32	FAT16（長度為 16 bits）是 DOS 與早期 Windows 所使用的檔案系統，僅適用於 2 GB 以下的磁碟。FAT32（長度為 32 bits）則為 FAT 的增強版本，除了減少磁碟空間的浪費外，單一邏輯硬碟的最大支援容量則可到 2 TB。
NTFS	Windows NT 和之後系列（包含 Windows 2000、Windows XP、Windows Server 2003、Windows Server 2008、Windows Vista 和 Windows 7 等）所採用的檔案系統（長度為 32 bits），皆以安全性與可靠性為優先考量，能個別設定單一檔案的使用權限，提供更多控制選項與安全保障。值得注意的是，使用 FAT 或 FAT32 的 Windows 95 / 98 作業系統無法直接存取 NTFS 磁碟中的檔案。

舉例來說，同樣2 GB的硬碟若使用FAT16檔案系統時，每個磁簇的大小是32 KB，而使用FAT32檔案系統時，每個磁簇是4 KB，這時假設有二個檔案分別為7 KB與13 KB時，在FAT16檔案系統下會佔去64 KB的硬碟空間，而在FAT32檔案系統下則只需佔用24 KB的硬碟空間，如右圖3-b說明。

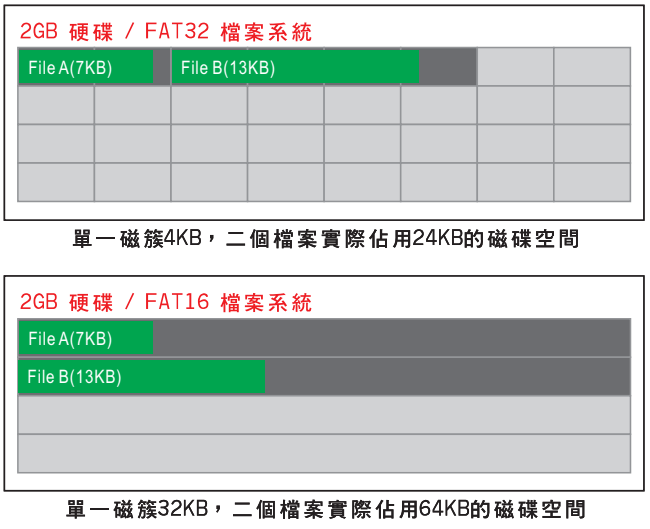


圖 3-b　磁簇大小與檔案佔用空間。

Windows XP 附屬應用程式

Windows XP 除了作業系統主程式外，也提供一些簡單的附屬應用程式，例如磁碟重組、系統還原等系統工具。此外，對於需要執行 DOS 命令的特殊情形，Windows XP 則提供【命令提示字元】視窗模擬 DOS 環境，我們分別擇要簡介如下。

磁碟重組工具

磁碟重組工具的作用是合併硬碟上零碎的檔案片段，使每個檔案都能盡量佔據磁區上單一且連續的空間，如此將能提升系統存取檔案的效率。選按【開始／所有程式／附屬應用程式／系統工具／磁碟重組工具】的選項即可開啟【磁碟重組工具】對話方塊，選定磁碟進行分析後即可依建議決定是否進行重組，如圖 3-2.18，另外與磁碟相關的工具可參照表 3-2.6。

圖 3-2.18 分析磁碟並決定是否進行磁碟重組。

表 3-2.6 與磁碟相關的工具

工具名稱	說　明
磁碟掃描	檢測並修復磁碟資料錯誤。
清理磁碟	清除磁碟中不需要的暫存檔案以換取更多儲存空間。
製作備份	用來將磁碟中的檔案與設定備份到另一個儲存媒體中。

命令提示字元

DOS 在早期可說是 IBM 相容 PC 上最普遍的作業系統，在 Windows 95 / 98 中，被稱為【 MS-DOS 模式】，但隨著 Windows 的出現與普及，使用 DOS 相關程式的人愈來愈少，為了兼顧少數仍在 DOS 環境下執行的應用程式，Windows XP 仍以【命令提示字元】的方式模擬 DOS 作業環境並執行相關的應用程式。

選按【開始 / 所有程式 / 附屬應用程式 / 命令提示字元】的選項即可開啟【命令提示字元】視窗，如圖 3-2.19。使用者可按下快速鍵 ALT + ENTER 切換為全螢幕模式（或由全螢幕模式切換回視窗中），使用完畢後鍵入“ EXIT ”命令，即可關閉【命令提示字元】視窗並回到 Windows XP 中。

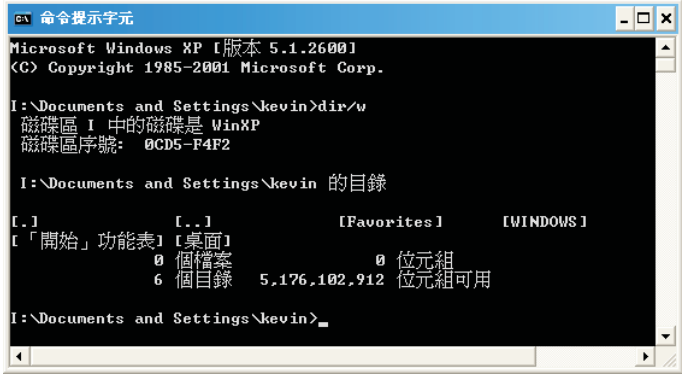


圖 3-2.19 命令提示字元。

由於在少數情況下，我們仍然可能接觸 DOS 環境，因此表 3-2.7 整理出幾個常見的 DOS 命令，至於其他 DOS 命令則請同學自行參閱相關書籍。

表 3-2.7 DOS 基本指令

DOS 命令	意　義	範　例
attrib[檔案][屬性]	設定檔案屬性	attrib a.txt +r
cd[資料夾名稱]	切換至指定資料夾	cd tools
cls	清除螢幕畫面	cls

DOS 命令	意　義	範　例
copy[來源][目的]	複製檔案	copy c:\abc.exe a:\
del[檔案名稱]	刪除檔案	del test.txt
dir	列示資料內容	dir
format[磁碟機代號]	格式化磁碟	format a:
md[資料夾名稱]	建立資料夾	md work002
rd[資料夾名稱]	刪除空資料夾	rd temp2
type[檔案名稱]	顯示檔案內容	type book.txt

延伸學習

Linux 補充介紹

Linux簡介

Linus Torvalds因為不滿意與UNIX相似的Minix作業系統，1991年在學校FTP上發表了自行編寫名為「Freax」的Linux核心，是自由(free)和奇特(freak)的結合字，並且配合Unix-like的系統加上了「X」這個常用字母，但由於FTP的管理員覺得名稱不好聽，所以就更名為「Linux」並沿用至今。

Linux kernel（或稱為內核）是提供基本服務和硬體驅動功能的系統軟體，主要負責控制硬體的運作，屬於開放原始碼軟體，可以允許使用者免費下載，並依據自己的需求修改程式碼，而修改過的Linux版本則必須以不同的「編號」命名與原始碼做區別，目前已有許多廠商推出不同的發行版本與組合套件如下表3-b。

表 3-b　常見的 Linux 發行版本與特色

版　本	代表圖示	說　明
Slackware	slackware linux	系統設定理念以簡潔為目標，僅使用極少數的 GUI 配置工具，對系統而言較為穩定、快速與安全，但也因此對使用者來說操作較複雜，學習使用不易。
SUSE	suse A NOVELL BUSINESS	是專門為德國人量身訂作的 Linux 版本，以 Slackware Linux 為基礎，提供方便的操作界面。

版　本	代表圖示	說　明
Debian		開發團隊皆來自於世界各地的志願者，以穩定性聞名，故許多伺服器皆以其作為作業系統，但附加應用程式較少，不適合一般人使用。
KNOPPIX		以 Debian 為基礎開發的 Linux 系統，採用 KDE 桌面系統，可用於光碟教學、系統急救或產品展示等用途，不需要硬碟安裝，以光碟就能啟動使用。
Ubuntu		其名稱來自於非洲祖魯語「人性」一詞，有「樂於分享」之意，是以 Debian 為基礎開發的 Linux 系統，採用 GNOME 桌面環境，約每 6 個月會發行一新版本，強調易用性、國際化與使用自由軟體。
Red Hat		圖形化的安裝程序操作簡單，普及率很高，由 Red Hat 公司發行，是商業銷售最成功的 Linux 版本之一。
Mandriva		以 Red Hat 為基礎開發的 Linux 系統，原名為 Mandrake Linux，由於商標糾紛官司打輸後，2005 年新產品正式改名為 Mandriva Linux。
紅旗 Linux		由北京中科紅旗軟件技術有限公司開發的 Linux，是中國較大、較成熟的 Linux 發行版之一，最初是應政府需求開發研究，用於與國家安全相關的政府部門。
Fedora		由 Fedora Project 社群開發、Red Hat 公司贊助，計畫以 Fedora Linux 取代 Red Hat Linux，繼承了 Red Hat Linux 的安裝介面、桌面環境等設定工具，但新舊版本有時差異較大，可能造成原服務無法正常運作。
Gentoo		以巴布亞企鵝命名，提供了大量的應用程序原始碼讓使用者自行編譯建造，能針對需求作設定，也可以使用喜歡的外掛程式對系統進行調整，但進行系統或軟體的安裝時需依賴網路，所以對硬體也有較高的要求。

Linux 桌面環境

在Linux或UNIX平台上有許多桌面環境可選擇使用，能協助使用者透過圖形使用者介面操作作業系統，Linux環境較常見的桌面環境有KDE（圖3-c）和GNOME（圖3-d）等。

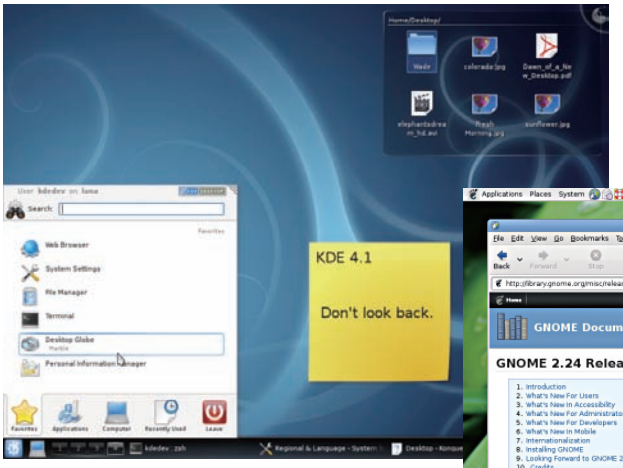


圖 3-c KDE 桌面環境。

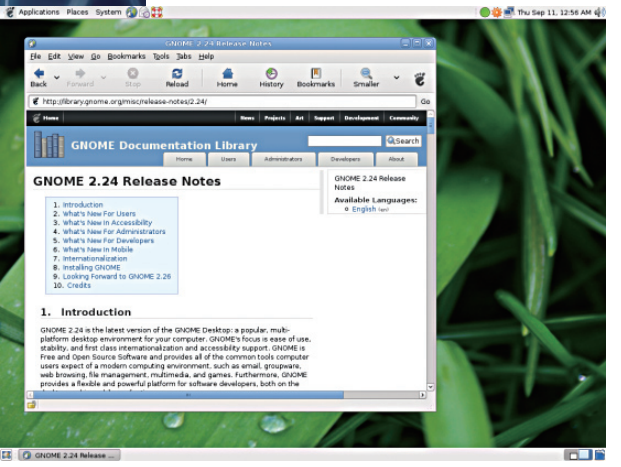


圖 3-d GNOME 桌面環境。

常用指令

由於Linux移植自UNIX，因此在標準模式（文字介面）下的操作指令也和UNIX非常類似，以下是Linux的常用指令（表3-c）。

表 3-c 常用 Linux 指令

指　令	說　明	例　子
man	顯示特定指令的輔助說明。	man mkdir
ls	列出檔案清單。	ls
cat	顯示檔案內容。	cat filea.txt
cp	複製檔案到指定位置。	cp filea.txt /home/dira
mv	移動檔案到指定位置。	mv filea.txt /home/dira
cd	切換到指定路徑。	cd /home/dira
mkdir	建立資料夾。	mkdir dirb
rm	刪除檔案。	rm filea.txt
rmdir	刪除資料夾。	rmdir dirb
logout	登出系統。	logout
clear	清除螢幕。	clear

網頁

立即演練 3-2

選擇題：

解 (　) 1. 下列有關作業系統的敘述何者有誤？ (A) 作業系統具有管理記憶體的功能 (B) 作業系統屬於應用軟體 (C) 個人電腦程式必須透過作業系統才可執行 (D) 作業系統可以控制輸入輸出裝置。

解 (　) 2. 下列作業系統何者無圖形使用者介面 (GUI)？ (A)MS-DOS (B)Windows 7 (C)Mac OS X (D)iPhone OS。

解 (　) 3. 下列哪一個屬於「單人多工」的作業系統？ (A)MS-DOS (B)Office 2000 (C)UNIX (D)Windows 98。

解 (　) 4. 下列作業系統何者不適合在多人多工的伺服器環境使用？ (A)Linux (B)Unix (C)Windows Server 2008 (D)Windows Vista。

解 (　) 5. 下列哪一個不是手機的作業系統？ (A)Android (B)Palm (C)Windows Server 2008 (D)Windows Mobile。

解 (　) 6. 在 Windows 中用來代表文件、資料夾、程式等不同物件的小圖案稱為 (A) 桌面 (B) 圖示 (C) 視窗 (D) 工作列。

解 (　) 7. Windows 中若圖示左下角有一個 ↗ 符號，代表該圖示是 (A) 一個程式或檔案的捷徑 (B) 具有唯讀的屬性 (C) 準備燒錄至光碟中的 (D) 系統無法辨識的檔案類型。

解 (　) 8. 下列各種檔案類型與其常用相關副檔名，何者分類完全正確？
(A) 文字類型 → .txt、.csv、.mdb (B) 網頁類型 → .htm、.asp、.html
(C) 音效類型 → .mp3、.wma、.png (D) 圖片類型 → .mpg、.avi、.mov。

解 (　) 9. Windows 檔案目錄系統採用下列哪一種結構？ (A) 直線圖 (B) 環狀 (C) 樹狀 (D) 星狀。

解 (　)10. 在 Windows 中，如果想要選取全部檔案應按下哪一按鍵？ (A)Shift (B)Ctrl (C)Ctrl ＋ A (D)Shift ＋ A 鍵。

解 (　)11. Windows NT 與之後 Windows 系列專用的檔案系統，具有可設定個別檔案存取權限特性的是 (A)NTFS (B)FAT16 (C)FAT32 (D)Linux Native。

解 ( )12. Windows XP 作業系統可以將磁碟機內的資料重新排列，把同一檔案的資料放置在連續的儲存空間上，以減少搜尋資料的時間，請問這是哪一種磁碟維護？ (A) 磁碟掃描 (B) 磁碟重組 (C) 磁碟清理 (D) 磁碟備份。

解 ( )13. 在 Windows XP 中，模擬 DOS 作業環境的應用程式是？ (A) 附屬應用程式 (B) 命令提示字元 (C) 小畫家 (D)WordPad。

解 ( )14. 若想要結束「命令提示字元」並回到 Windows XP 中，應鍵入下列哪一命令？ (A)QUIT (B)ESC (C)EXIT (D)CLS。

討論與實作：

解 1. 將一隨身碟格式化並將其命名為「我的隨身碟」。

解 2. 請設定資料夾的檢視方式，使其可以顯示檔案副檔名與隱藏檔，並以「詳細資料」方式顯示。

3-3 應用軟體

動畫

不同於系統軟體為控制電腦運作，應用軟體主要是為了使用者的需求，如解決或處理某些問題而開發出來的軟體，應用軟體主要可分為兩類，如下表 3-3.1 所示。

表 3-3.1 應用軟體的類型

類　型	說　明	例　子
套裝軟體	軟體廠商針對一般使用者的需要而開發出的軟體，因為符合大多數人的需求，所以通常會在市面上大量銷售，價格也較平價。	・Microsoft Office ・Adobe Photoshop ・MSN Messenger
使用者自行開發的軟體	公司或私人自行或委託他人開發的專用軟體，而軟體通常會針對公司（個人）的特殊需求及狀況量身訂做，所以價位通常會比一般套裝軟體高。	・人事薪資系統 ・會計系統 ・進銷存管理系統

3-3.1 應用軟體簡介

市面上套裝軟體五花八門，依據使用者目的大約可分為文書處理與排版、電子試算表、資料庫應用、電腦繪圖與影像處理、數位影音製作、網頁與動畫製作，及電腦遊戲製作等幾種類型，下列我們依照使用目的分類，分別簡單地擇要介紹軟體功能與特色。

文書處理與排版

文書處理軟體可用來協助辦公室文書處理人員或學生等使用者編輯電子文件，大多數能做到字體變化、插入圖片／表格、直橫排文、多欄編輯等功能。而排版軟體則是出版或媒體業者專門用來版面編排的軟體，一般使用者較少會使用到，通常文書處理軟體就能符合大多數使用者的需求，以下是常見的文書處理及排版軟體。

WordPad

WordPad 也是 Windows 提供的文字編輯器，可用來處理 doc、wri、rtf 及 txt 等格式文件，除了字型設定以外，有提供基本的段落、定位點設定，且亦可插入圖片，屬於基本的文書處理軟體，圖 3-3.1 為 WordPad 的操作畫面。

圖 3-3.1 使用 WordPad 編輯文字檔案。

記事本

記事本 (NotePad) 是 Windows 提供的基本文字編輯器，可用來建立簡單的文件，一般多用於檢視或編輯純文字檔案 (.txt)，以及建立或編輯網頁檔案，支援最簡單的功能如剪下、複製、貼上及變更字型等基礎功能，圖 3-3.2 為記事本的作業畫面。

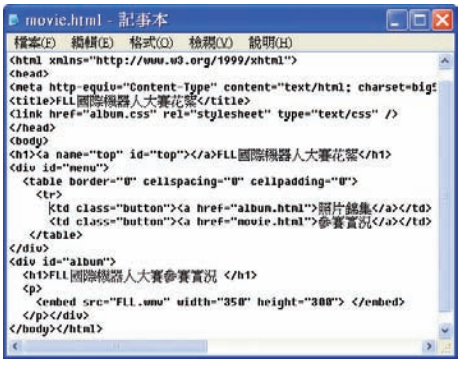


圖 3-3.2 使用記事本開啟網頁檔案編輯。

Microsoft Word

Word 是微軟 (Microsoft) 推出的文書處理軟體，是目前台灣一般電腦使用者使用率最高的文書處理軟體，其應用廣泛操作簡單，可用來撰寫報告、履歷，製作宣傳單、月曆、名片等長／短文件，功能較 Windows 系統提供的 NotePad 與 WordPad 完整，文件編排樣式也可呈現較多變化，圖 3-3.3 為 Microsoft Word 的操作畫面。

圖 3-3.3　使用 Microsoft Word 2007 編寫報告。

OpenOffice.org Writer

Writer 是 OpenOffice.org 系列文書處理軟體，屬於開放原始碼軟體，功能及操作方式與 Microsoft Word 相似，且檔案格式與 Word 相容，但無需付費購買軟體，使用者只需上網下載即可免費使用 (http://www.openoffice.org/)，目前使用 OpenOffce.org 文書處理軟體的使用者有逐漸上升的趨勢，圖 3-3.4 為 OpenOffice.org Writer 的操作畫面。

圖 3-3.4　使用 OpenOffice.org Writer 3.1 編輯文件。

Adobe InDesign

InDesign 是 Adobe 公司發行的排版軟體，有 Mac 與 Windows 作業平台兩個版本，常用於印刷及數位媒體出版，編輯內容可即時預覽，樣式套用方便，適合出版業等專業使用者使用，圖 3-3.5 為 Adobe InDesign 的操作畫面與使用環境。

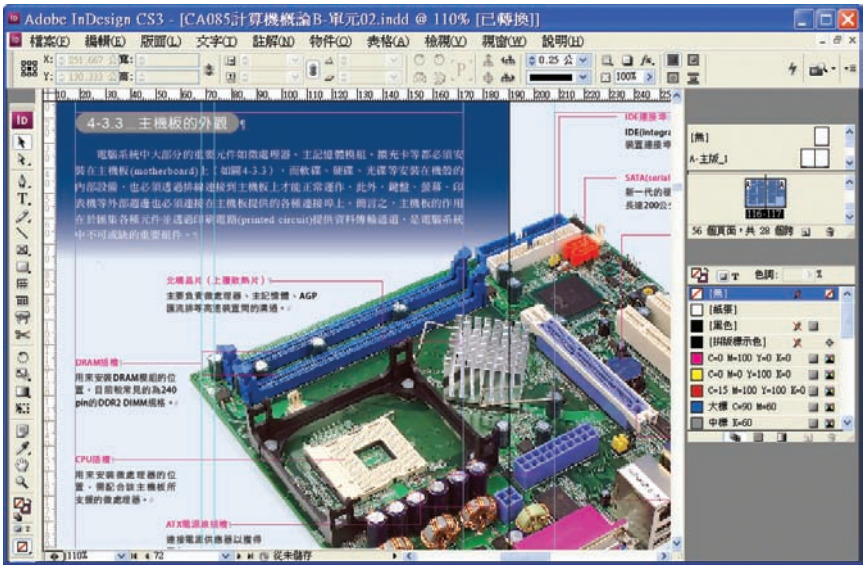


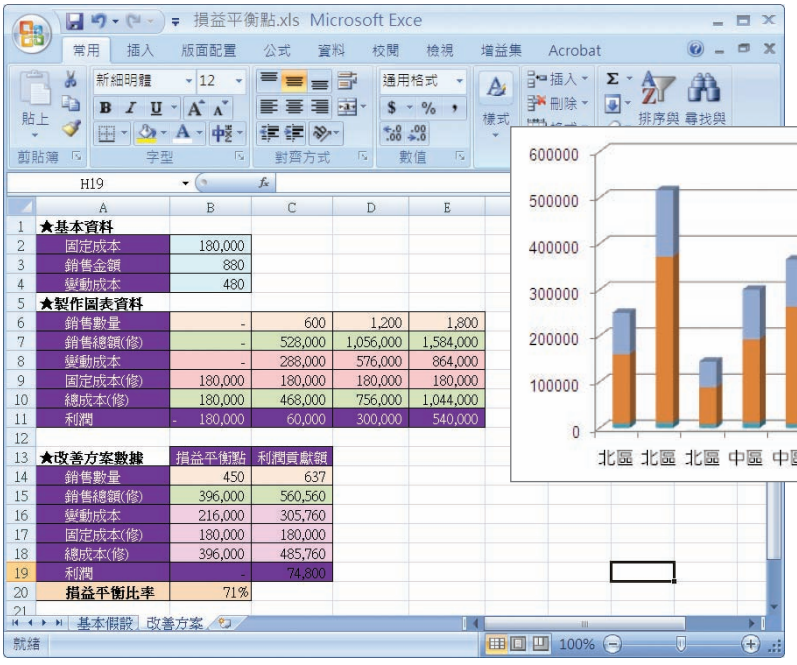
圖 3-3.5　使用 Adobe InDesign CS3 進行版面編排。

電子試算表

試算表軟體是一種表格式的計算軟體，通常能具備計算及分析的功能，還能依據使用者建立的資料自動製成圖表，有效減少人工計算錯誤率，也能提升工作效率、節省時間，因此廣為使用，下列是常用的電子試算表類型。

Microsoft Excel

Excel 是微軟發行的電子試算表軟體，具有排序、篩選、計算、統計等功能，常用來作圖表統計、數據分析等工作，藉著 Excel 能將多筆資料統合分析後，呈現具有意義的資料，可簡單匯出／入資料檔案應用，圖 3-3.6 為 Excel 操作畫面。



	A	B	C	D	E
1	★基本資料				
2	固定成本	180,000			
3	銷售金額	880			
4	變動成本	480			
5	★製作圖表資料				
6	銷售數量	-	600	1,200	1,800
7	銷售總額(修)	-	528,000	1,056,000	1,584,000
8	變動成本	-	288,000	576,000	864,000
9	固定成本(修)	180,000	180,000	180,000	180,000
10	總成本(修)	180,000	468,000	756,000	1,044,000
11	利潤	- 180,000	60,000	300,000	540,000
12					
13	★改善方案數據	損益平衡點	利潤貢獻額		
14	銷售數量	450	637		
15	銷售總額(修)	396,000	560,560		
16	變動成本	216,000	305,760		
17	固定成本(修)	180,000	180,000		
18	總成本(修)	396,000	485,760		
19	利潤	-	74,800		
20	損益平衡比率	71%			

圖 3-3.6
使用 Microsoft Excel 2007 進行數值計算及圖表製作。

OpenOffice.org Calc

OpenOffice.org Calc 是開放原始碼軟體，介面操作方式類似 Microsoft Excel，同樣有提供函數建立公式計算，能進行計算、分析及管理資料，可匯入及修改 Microsoft Excel 試算表，圖 3-3.7 為 OpenOffice.org Calc 的操作畫面。

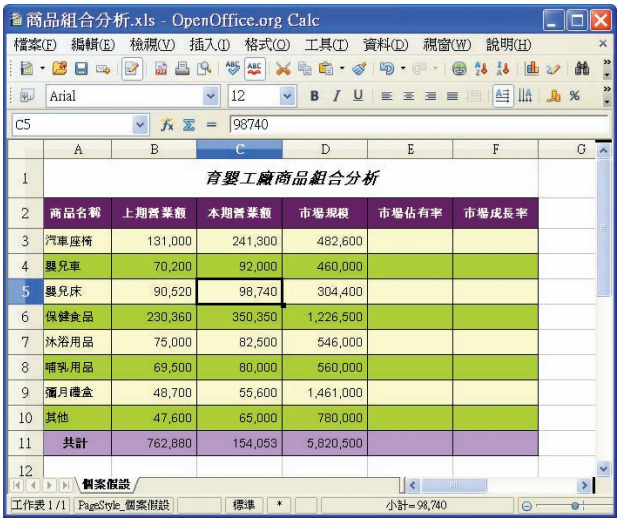


圖 3-3.7 與 Microsoft Excel 操作介面相似的 OpenOffice.org 3.1。

資料庫應用

資料庫軟體能幫助使用者快速地建立一個有系統且方便查詢的資料庫，並且能有效率管理和簡易使用資料庫的資料，能一致性地即時更新資料內容，常見的資料庫軟體有 Microsoft Access、Microsoft SQL Server、MySQL、Oracle 等，使用者可以依照系統的資料量及搭配的伺服器軟體等因素，選擇適合的資料庫軟體類型。

Microsoft Access

微軟開發的關聯式資料庫軟體，可以存取 Microsoft SQL Server、Oracle 等資料庫的資料，可用來開發簡單的應用系統，適合使用者較少的系統使用。互動式的使用者介面協助建立資料庫，能自動偵測資料型態，即使使用者沒有很深入地了解資料庫軟體的運作方式也能快速上手，圖 3-3.8 為 Microsoft Access 的操作介面。

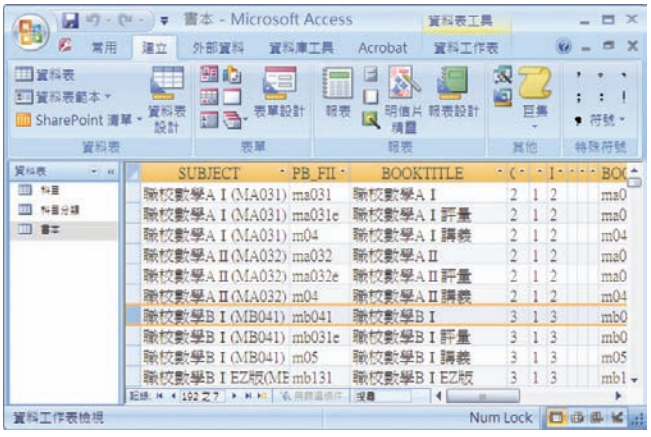


圖 3-3.8 使用 Microsoft Access 2007 開啟資料庫檔案。

OpenOffice.org Base

OpenOffice.org Base 是開放原始碼的資料庫軟體，和 Microsoft Access 一樣，Base 也能與其他不同的資料庫系統如 Access、MySQL 或 Oracle 等連結，操作方式簡單，介面類似 Microsoft Access，是適合處理資料量較小的資料庫，圖 3-3.9 為 OpenOffice.org Base 的操作介面。

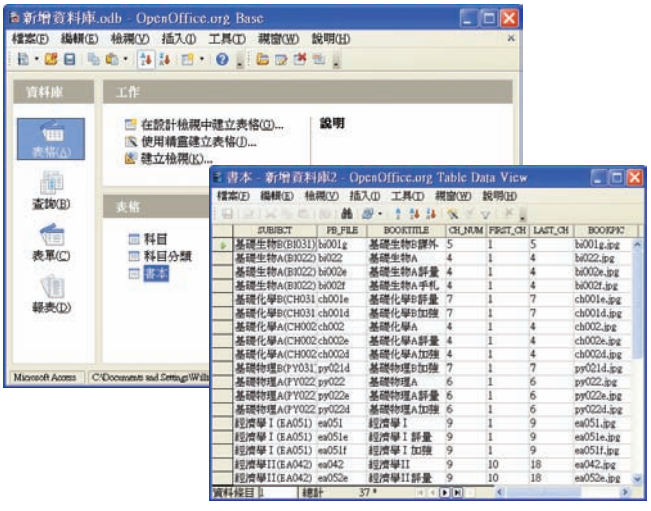


圖 3-3.9 使用 OpenOffice.org 3.1 Base 開啟資料庫檔案。

電腦繪圖與影像處理

電腦繪圖軟體可以用來製作海報、名片、宣傳單、書籍封面等設計，甚至是繪製卡通或電腦動畫，都可以藉由繪圖處理軟體的幫忙，可以減少傳統紙筆繪圖的不便，加速使用者的創作速度。而影像處理軟體則可利用來合成海報、照片，或是改善圖檔的解析、曝光、亮度、彩度與紅眼等問題。下列是常見的電腦繪圖與影像處理軟體。

小畫家

小畫家是 Windows 系統提供的繪圖工具軟體（圖 3-3.10），可用來建立簡單的繪圖，檔案形式為點陣圖檔案，除了繪圖以外，也可以利用小畫家檢視或編輯照片，可處理 bmp、jpg、gif 、tif、png 或 ico 等檔案形式。雖然小畫家僅提供簡單的使用工具，但仍然有人能發揮技巧繪出精緻的圖畫（可在 YouTube 輸入關鍵字：Microsoft Paint 查詢）。

Adobe Illustrator

Adobe 公司推出的向量繪圖軟體，最大的特色為貝茲曲線與鋼筆工具的應用，能繪出漂亮的曲線圖形，操作簡單功能強大，適合用於插畫製作或印刷製品如廣告宣傳單、產品包裝外觀、名片及 CD 封面等設計，能將檔案輸出成 Flash 檔案格式，或是 Photoshop 能使用的 psd 檔，檔案在 Adobe 系列軟體間能互相流通使用，圖 3-3.11 為 Illustrator 的操作畫面。

圖 3-3.10
使用小畫家繪出點陣圖。

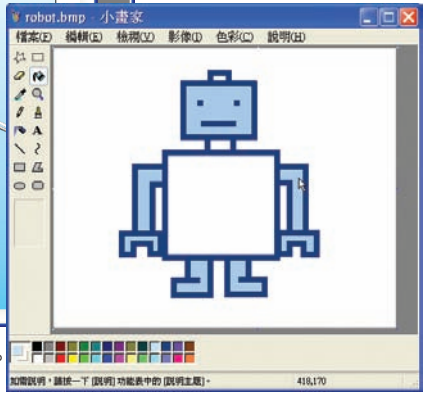


圖 3-3.11　使用 Adobe Illustrator CS3 繪製向量圖。

Ulead PhotoImpact

友立 (Ulead) 發行的影像處理軟體（圖 3-3.12），目前屬於 COREL 公司所有，提供卡片、月曆、多圖拼貼、連環漫畫、CD/DVD 標籤等專案範本使用，及 360 度全景圖片製作，因售價較 Adobe Photoshop 便宜且操作方式簡單，故許多初階使用者會選擇使用。

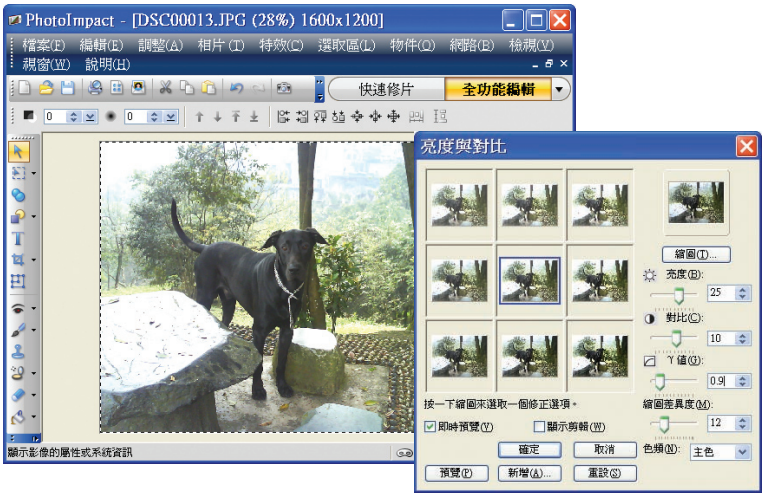


圖 3-3.12
使用 Ulead PhotoImpact X3 改善照片品質。

Adobe Photoshop

Adobe 公司生產的專業影像處理軟體，介面與其他同系列軟體相似，主要處理以「像素」構成的影像圖檔，同樣有改善圖檔品質的效果，「濾鏡」功能讓使用者能輕鬆製造出各種特效，功能強大但價格較昂貴，圖 3-3.13 為 Adobe Photoshop 操作畫面。

圖 3-3.13
利用 Adobe Photoshop CS3 為傢配圖填入材質色票及光影。

數位影音製作

現在數位相機操作簡易方便，也因為使用普遍所以人人都可以隨意拍照或攝影，雖然可能和專業無法相比，但若加上軟體幫忙剪接修飾，也能製作出活潑有趣不輸電影光碟的特效影片，創意加分。以下是常見的影片剪輯軟體介紹。

Movie Maker

Movie Maker 是微軟 Windows 系統預設提供的簡單影像剪輯軟體（圖 3-3.14），能提供製作／編輯及分享影片，可以加入轉場效果、背景音樂、字幕及旁白，也能透過網路、電子郵件或 CD 分享製作的影片，支援 asf、avi、m1v、mp2、mp2v、mpe、mpeg、mpg、mpv2、wm 及 wmv 等檔案形式。

圖 3-3.14　運用 Movie Maker 剪接影片並增加轉場效果。

會聲會影

會聲會影 (Corel Video Studio Pro) 可利用影片快剪精靈快速剪輯視訊及相片，還能在視訊上繪圖或寫字，也可將 Flash 特效融入影片播放，能製作出具有個人風格特色及高解析的視訊影片和電子相簿，圖 3-3.15 為會聲會影的使用環境。

圖 3-3.15　運用會聲會影 X2 剪輯影片並增加背景音效及字幕。

網頁與動畫製作

網頁製作軟體除了能簡單編排網頁文字、圖片、影片及表格之外，還能連結資料庫製作靜態及動態網站，即使使用者不記得 html 語法，也能透過軟體本身提供的屬性介面輕鬆編輯，再搭配 Flash 等動畫製作活潑頁面，就能製作出具個人風格的網站，常見的網頁製作軟體有 Dreamweaver、Namo WebEditor、Nvu、Adobe GoLive 等。

Adobe Dreamweaver

Dreamweaver 原屬於 Macromedia 公司開發的所見即所得 (what you see is what you get，WYSIWYG) 網頁編輯軟體（圖 3-3.16），現已屬於 Adobe 公司，Dreamweaver 可即時檢閱編碼結果，能簡單連結／新增 CSS 網站樣式檔案，內建程式碼提示功能協助使用者編寫程式碼，因操作介面使用容易，一般使用者皆能簡單上手。

Namo WebEditor

Namo WebEditor 同樣屬於所見即所得的網頁編輯軟體（圖 3-3.17），可簡易地編輯／管理專業網頁及製作個人部落格，可選擇結構範本與視覺佈景直接套用於全網站，並內建向量圖形繪圖工具，能整合管理所有影像資源，適合網頁初學者使用。

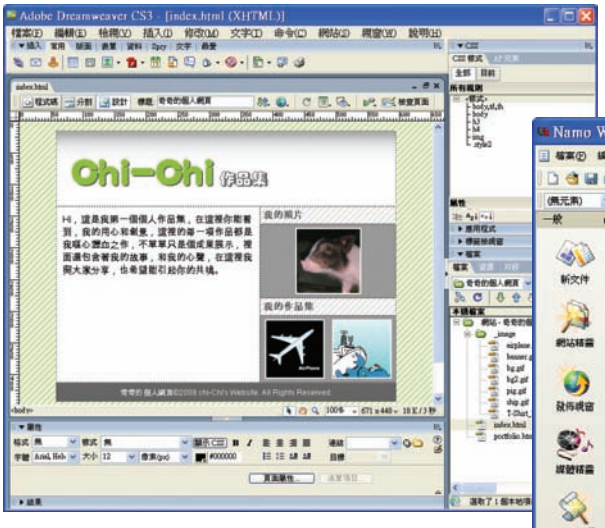


圖 3-3.16　Adobe Dreamweaver CS3。

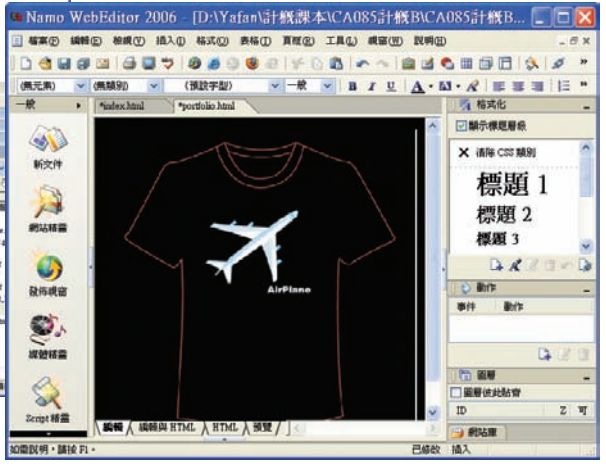


圖 3-3.17　Namo WebEditor 2006。

Adobe Flash

Adobe Flash（圖 3-3.18）前身為 Macromedia Flash，利用時間軸影格與 Action Script 腳本語言搭配製作成動畫，檔案格式可發佈成執行檔 (.exe)、影片 (.flv) 或網頁動畫格式 (.swf)，支援 Photoshop 的 PSD 檔及 Illustrator 的 AI 檔編輯。

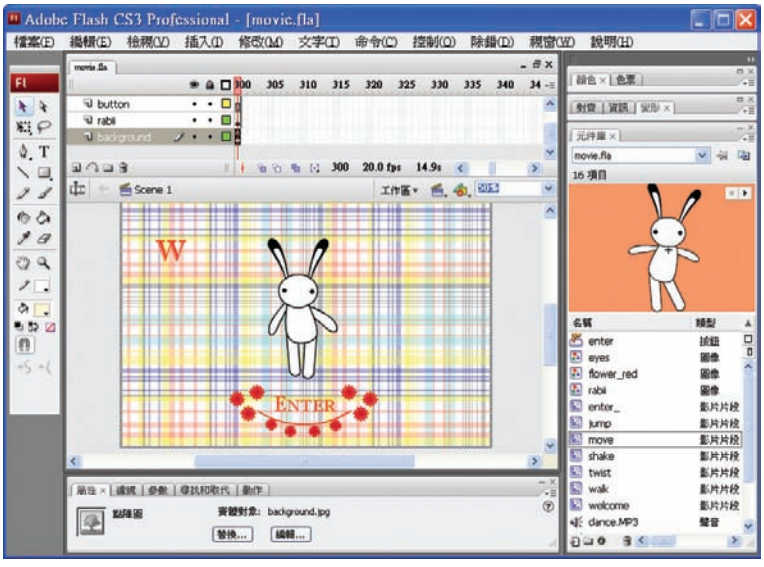


圖 3-3.18　Adobe Flash CS3 操作介面。

Namo FreeMotion

Namo FreeMotion 操作概念／介面與 Adobe Flash 相似（圖 3-3.19），軟體提供了許多 FLASH 動畫特效範本可選擇套用，且支援 SWF 檔案擷取、匯入及修改功能，能順利開啟網頁上 Flash 動畫的 Action Script 原始碼。

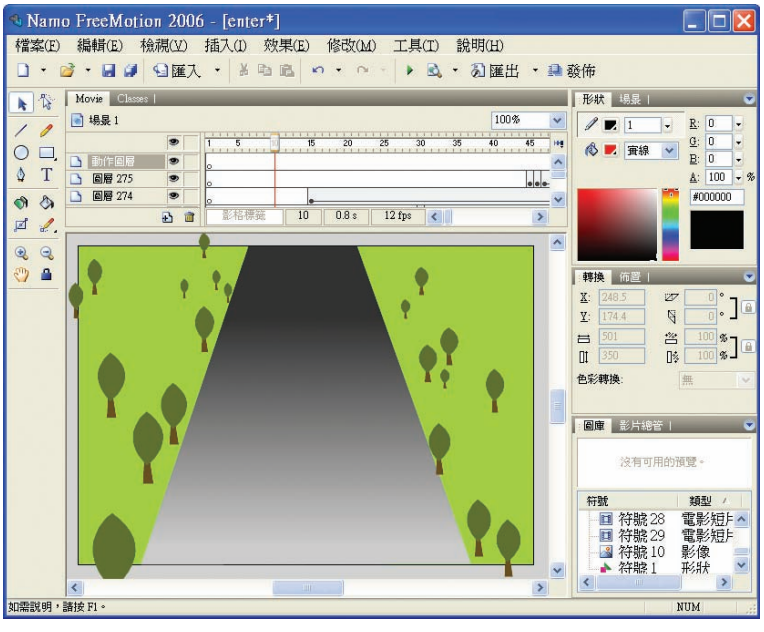


圖 3-3.19　介面形式類似 Adobe Flash 的 Namo FreeMotion 2008。

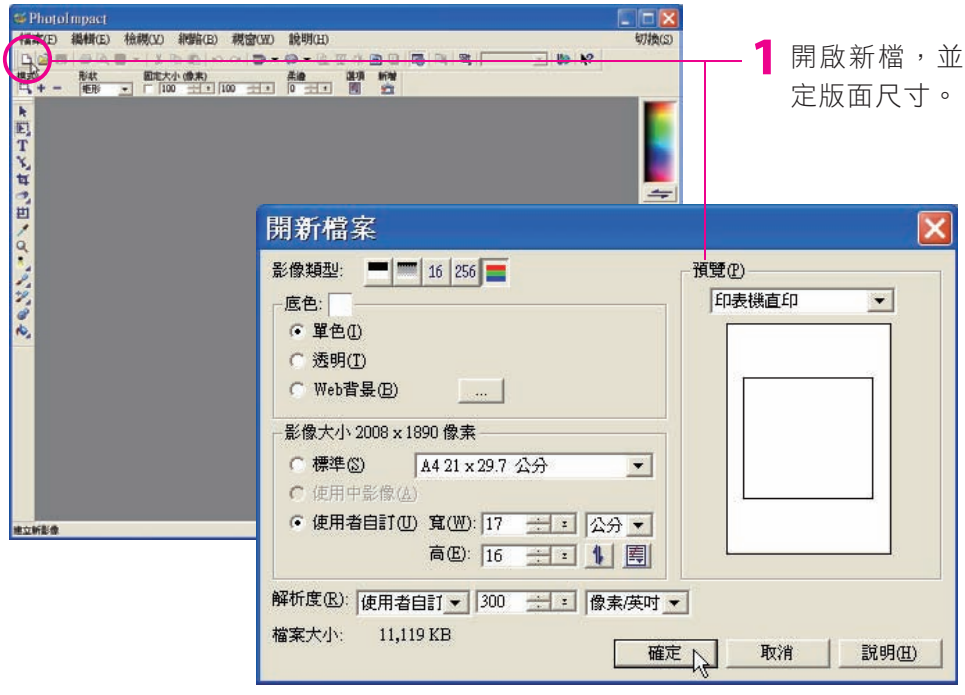
3-3.2 應用軟體實作練習

範例一 個人履歷作品集

本範例是為學習如何利用 Word 編排出一具有個人特色的履歷作品集，在表達個人風格之餘也能有系統的介紹自己，成功地讓個人文件在眾多競爭者中能脫穎而出。

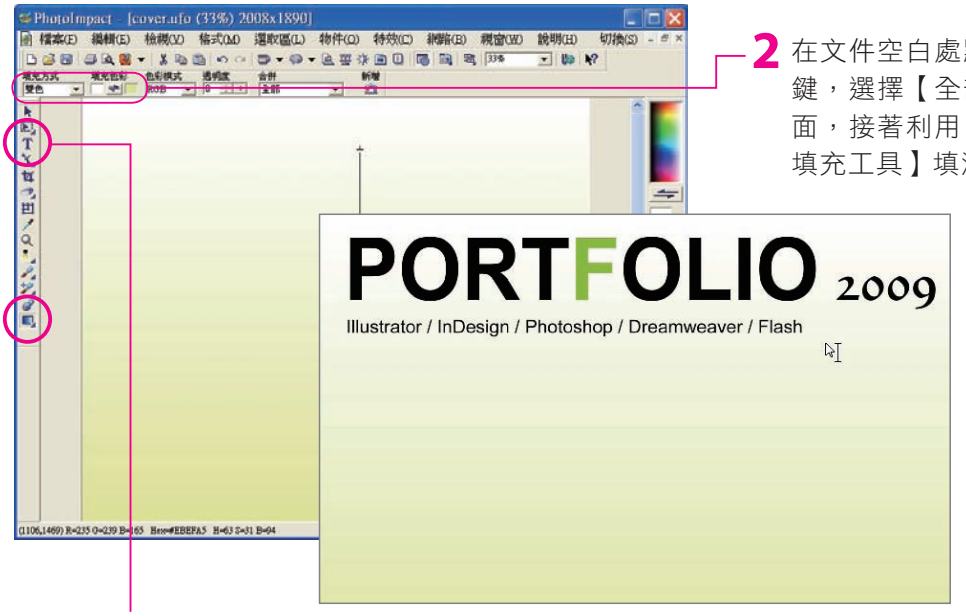
- **學習目標：** 影像處理邊界、頁首／頁尾、格式化頁碼、插入分節、段落行距、首字放大、設定文繞圖、設定表格樣式等設定。
- **準備檔案：** 封面圖檔、頁首 / 頁尾裝飾圖片、自傳文字檔、作品圖檔。
- **示範軟體：** Microsoft Word 2007、Ulead PhotoImpact 6。

封面及頁首圖片製作



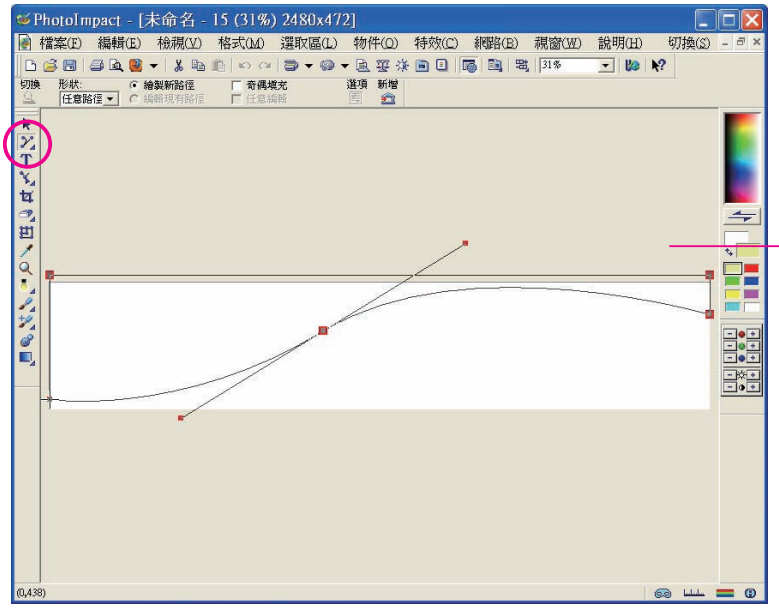
1 開啟新檔，並設定版面尺寸。

接下頁 ➡



2 在文件空白處點選滑鼠右鍵，選擇【全部】全選頁面，接著利用【線性漸層填充工具】填滿頁面。

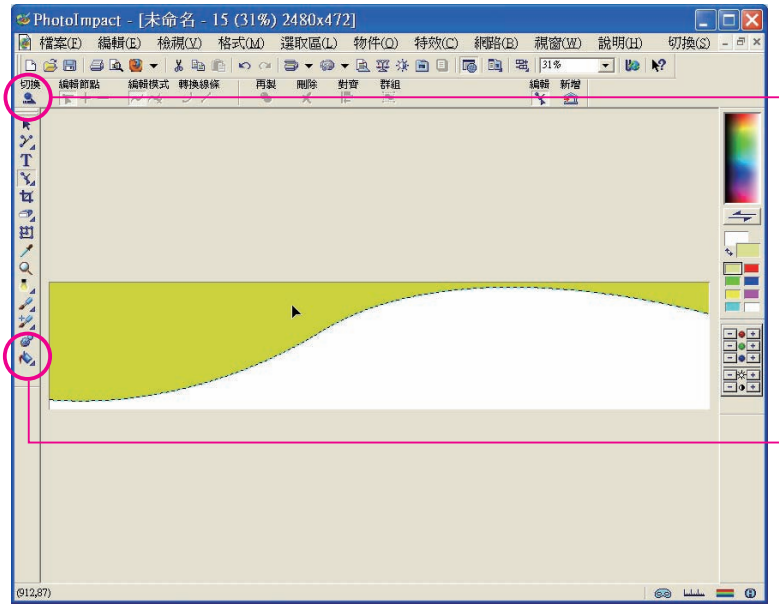
3 在文件適當位置利用【文字工具】輸入封面文字，並調整字型、顏色及字體大小，完成後儲存為 JPEG 圖檔，完成封面圖片製作。



4 另開新檔。

5 使用【路徑編輯工具】在文件空白處繪製曲線。

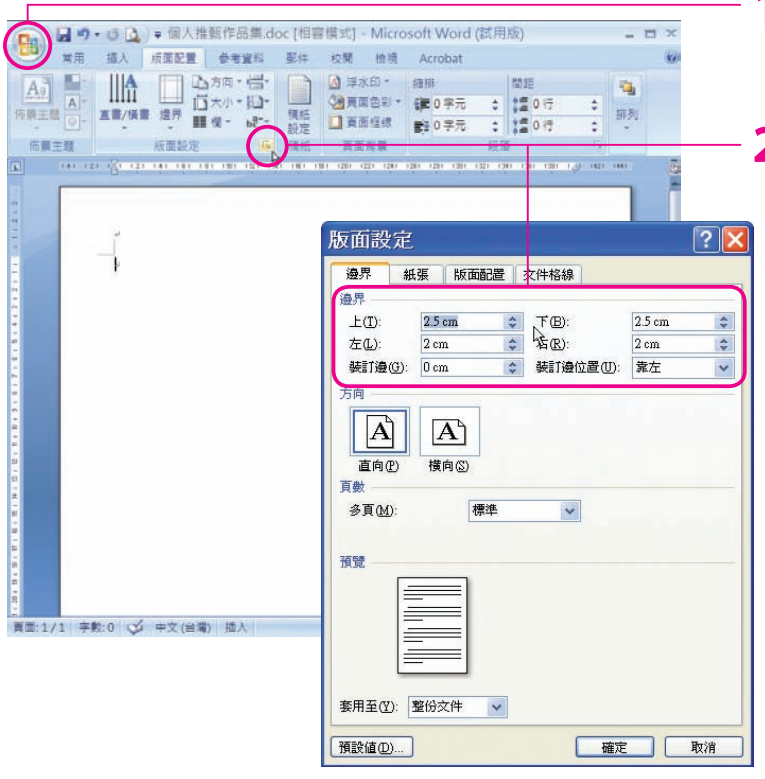
接下頁 ➡



6 使用【切換模式】將路徑線條轉為選取區域。

7 在選取區域內使用【色彩填充工具】填入顏色，完成後儲存為 JPEG 圖檔，完成頁首圖片製作。

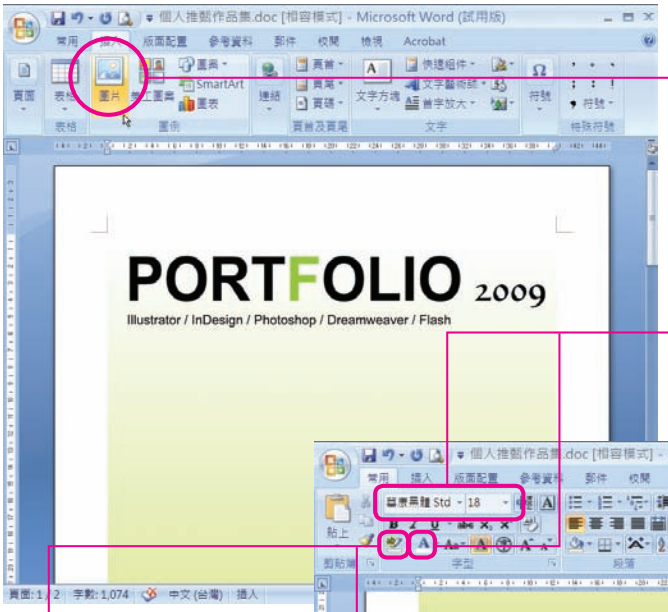
封面製作



1 開啟 Word 新文件。

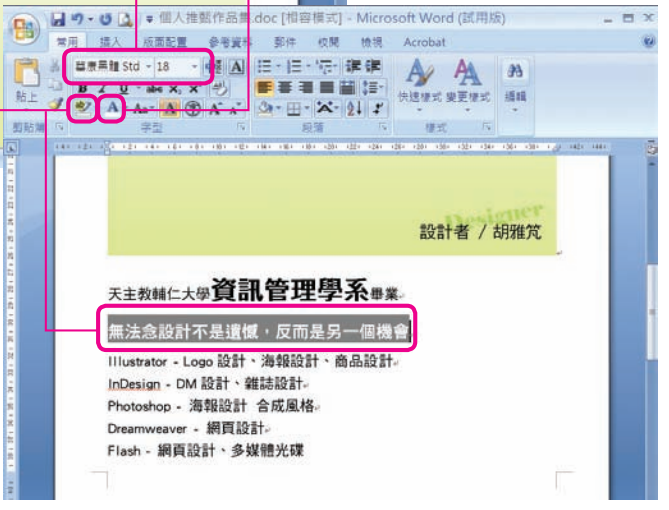
2 開啟【版面設定】面板。設定邊界分別為：
上： 2.5 cm 下： 2.5 cm
左： 2 cm 右： 2 cm

接下頁 ➡



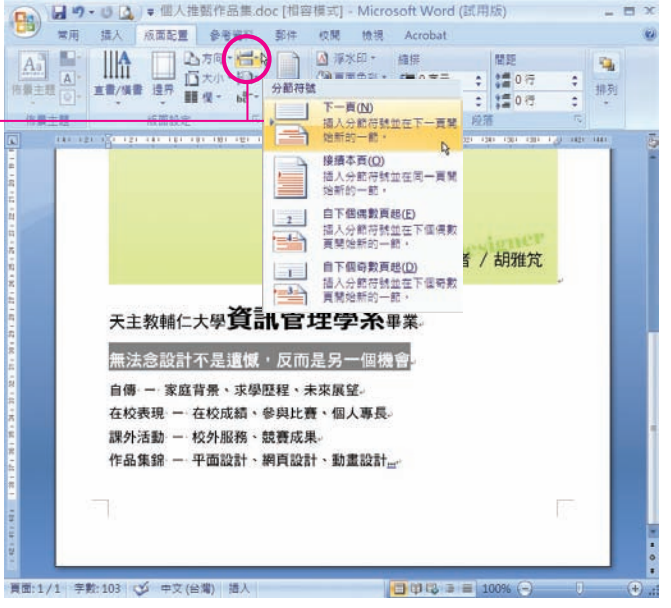
3 在空白處插入事先準備好的封面圖檔。

4 圖片下方加入說明文字，並設定文字「字型」、「字型大小」與「字型色彩」。



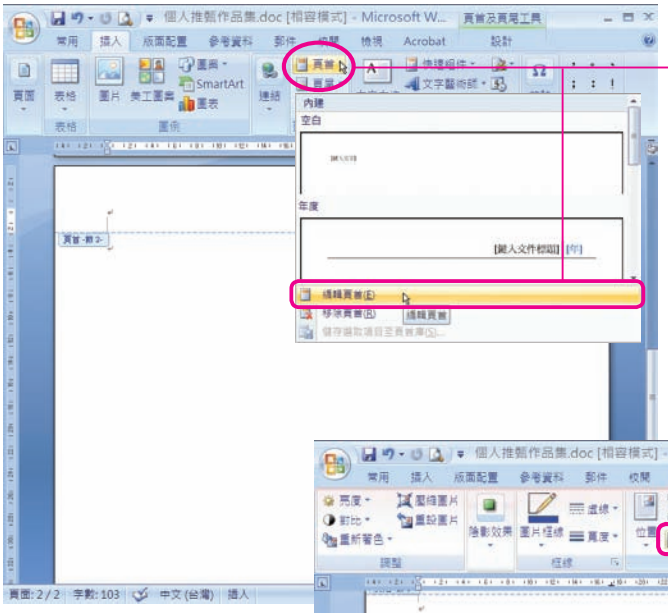
5 將“無法念設計不是遺憾，反而是另一個機會”句子標示成「文字醒目提示色彩」。

將文字反白選取後修改字型色彩為白色。



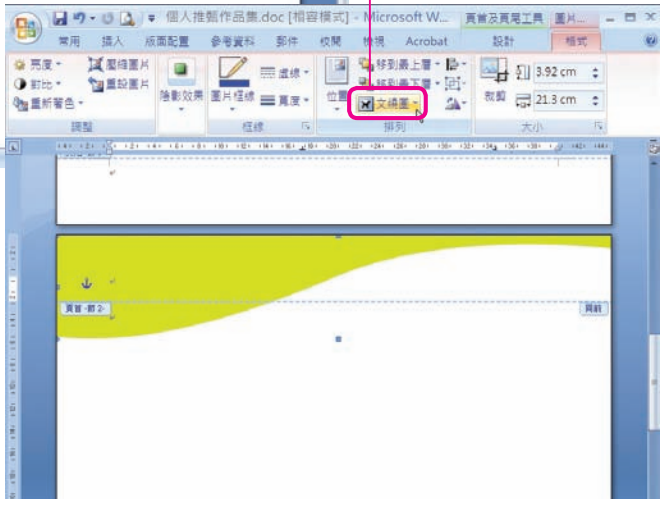
6 移動游標至本頁最後一個字，點選【分隔設定】，選擇「分節符號／下一節」分頁。

編排頁首與段落樣式

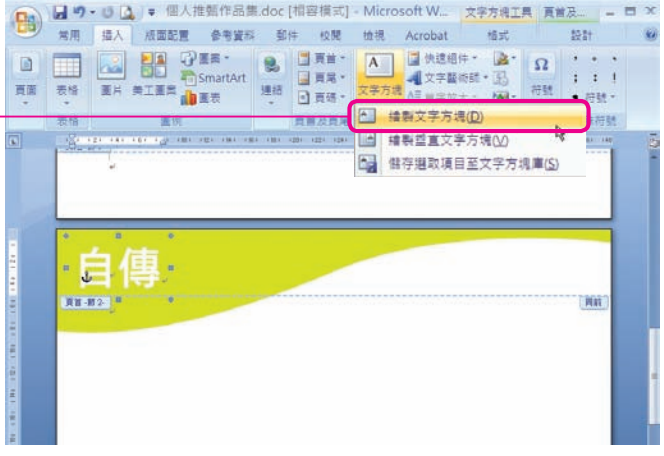


1 在頁面上方的「工具列」，選擇插入【頁首／編輯頁首】。

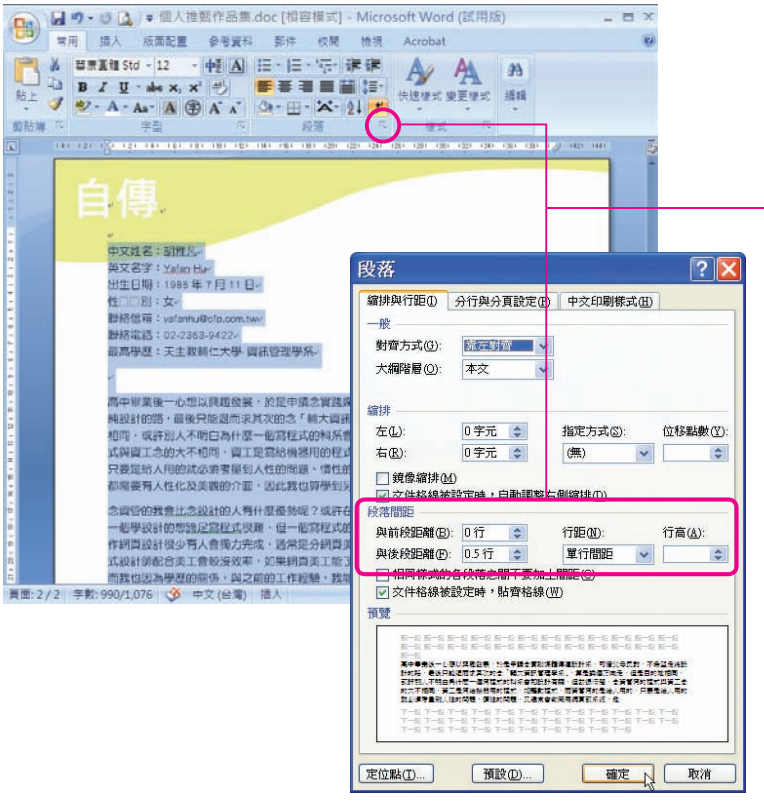
2 在頁首插入事前準備的圖檔，點選【文繞圖／文字在前】選項。等比縮放調整圖檔大小及位置。



3 插入【文字方塊／繪製文字方塊】，輸入“自傳”文字並調整「字型」、「字型色彩」與「字型大小」。

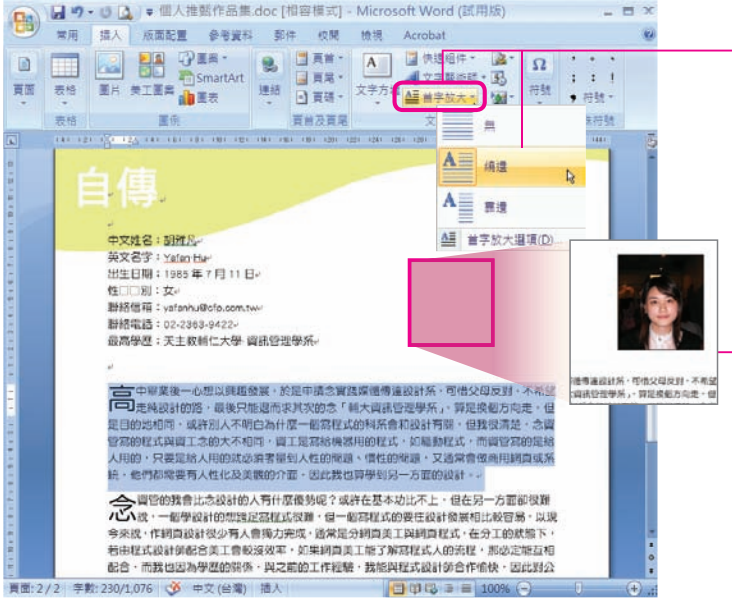


接下頁 ➡



4 鍵入個人基本資料及生平自傳後，反白選取文字並設定「字型」、「字型大小」、「字型色彩」。

5 調整段落行距：
與前段距離： 0 行。
與後段距離： 0.5 行。



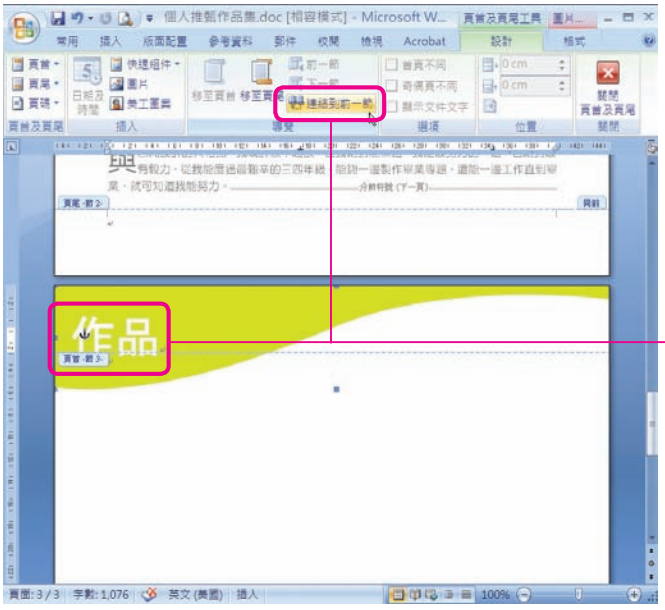
6 選取段落文字後，選擇【首字放大／繞邊】將段落的第一個字放大排列。

Tips

在【首字放大選項】可以設定首字大小。

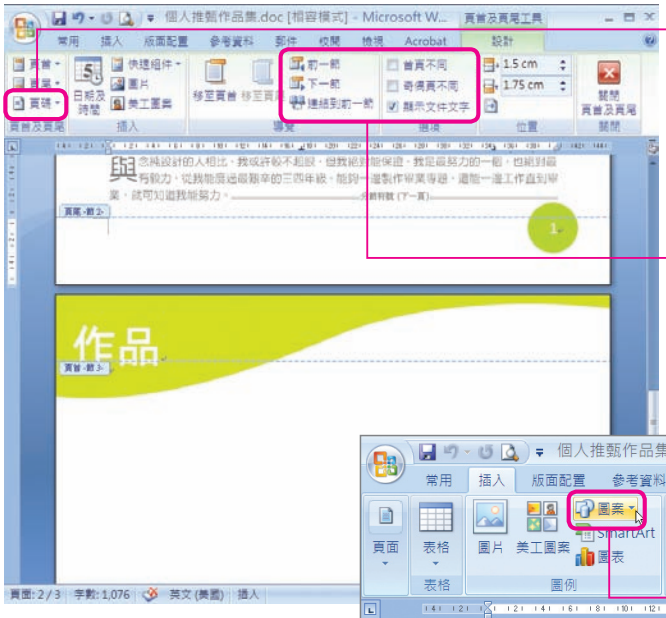
7 在空白處插入個人照，選擇【文繞圖／矩形】。

編排作品頁面並加入頁碼



1 游標移至『自傳』頁面的最後一字後方插入「分節符號」。

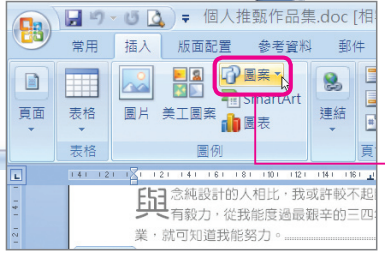
2 在新頁面「頁首」的位置快速連點兩下開啟修改模式，取消選取工具列的【連結到前一節】，接著修改頁首標題，改為”作品”。



3 頁面往下捲至「頁尾」，插入【頁碼／目前位置】，選擇「純數字」，調整頁碼「字型」、「字型大小」及「字型色彩」。

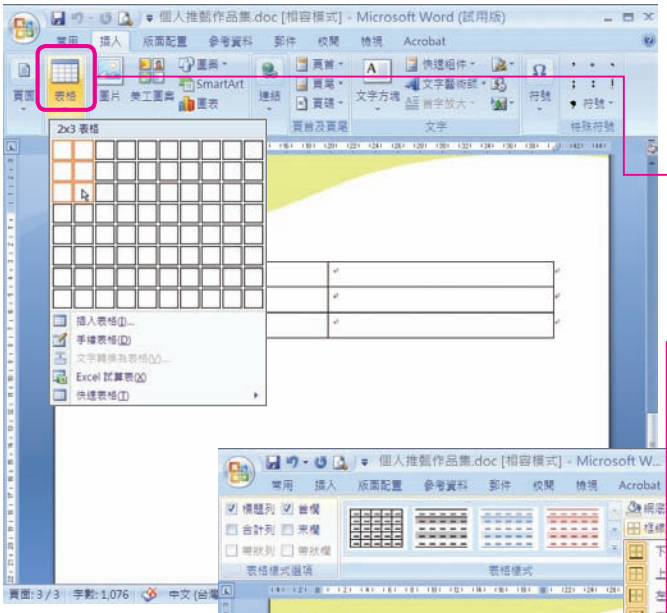
Tips

無論是頁首或頁尾，在上方工具列取消選取【首頁不同】，可避免文件第一頁（封面頁）出現頁碼或頁眉的樣式。



4 在頁碼下方可加入【圖案】，並選擇【文繞圖／文字在其前】。

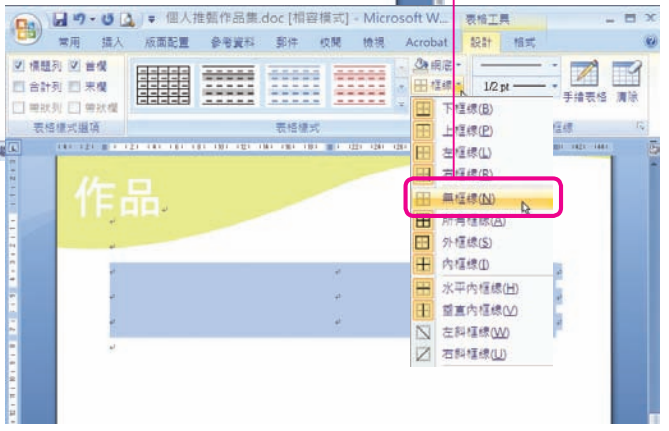
接下頁 ➡

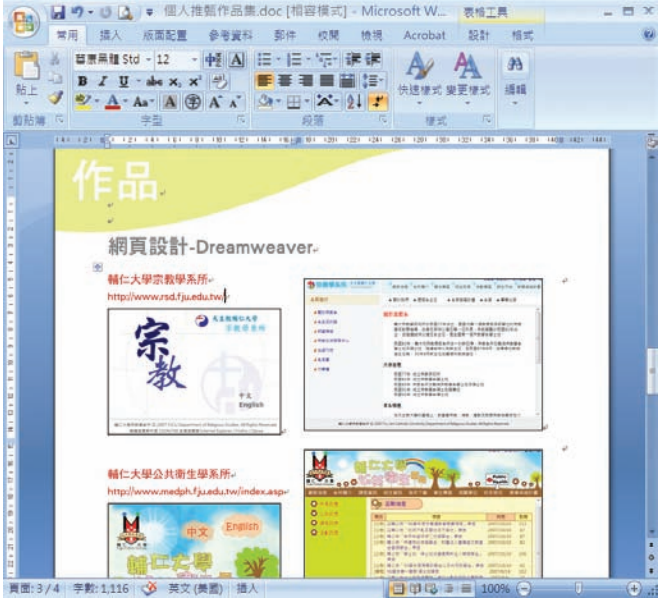


5 在頁面中央空白處快速連點兩下，恢復內文編輯模式。

6 插入【表格】，選擇 2X3 表格。

7 選取表格後，在【框線／無框線】設定成無框線狀態。

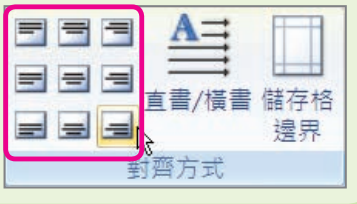




8 將事先準備好的作品圖檔依序插入表格中，並加入說明文字。

Tips

想要讓表格中的圖片或文字整齊排列，可以在選取表格後，選擇【格式／對齊方式】設定，或按滑鼠右鍵【對齊儲存格】設定對齊方式。

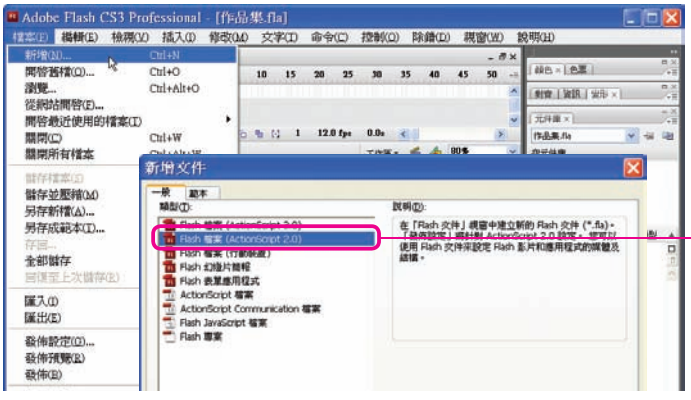


範例二 多媒體動畫作品

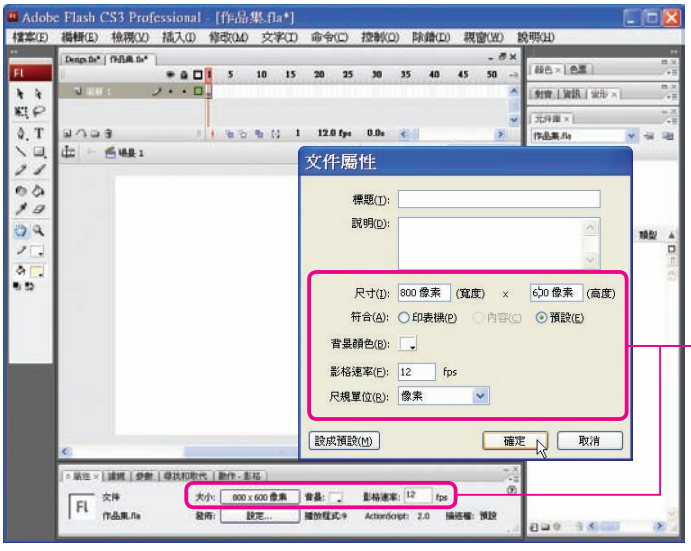
本範例是為學習如何利用 Adobe Flash 製作出活潑的多媒體作品集，除了能傳達個人能力之外，也能以動態形式介紹作品，配合個人口述操作，可成功地吸引面試官的目光。

- **學習目標**：場景設定、製作動態按鈕、影格運用、Action Script 撰寫、發佈設定等。
- **準備檔案**：頁面設計圖檔、基本資料文字檔、作品圖檔。
- **示範軟體**：Adobe Flash CS3。

設定檔案屬性及場景

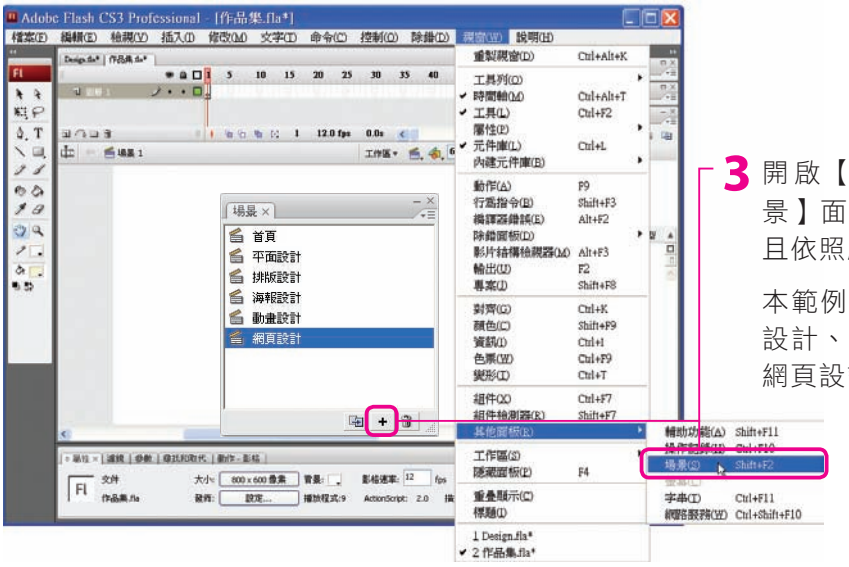


1 新增 Flash 檔案 (Action Script 2.0)。



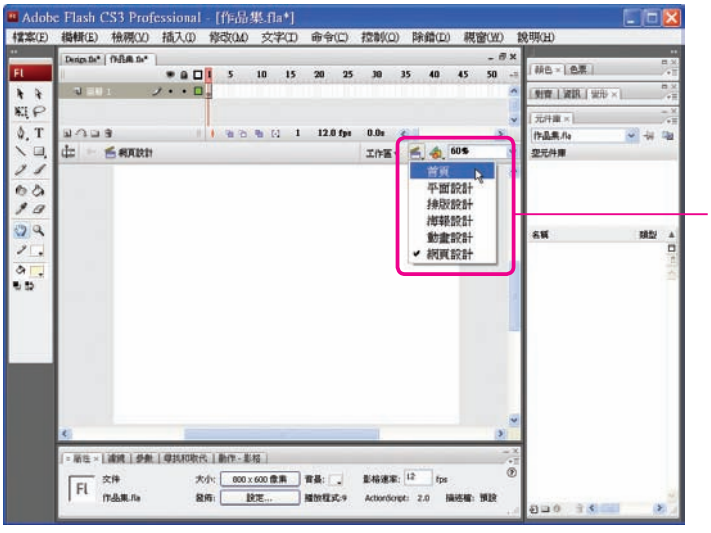
2 設定舞台尺寸為 800X600 像素，背景顏色為白色，影格速率為 12 fps (預設)。

接下頁 ➡



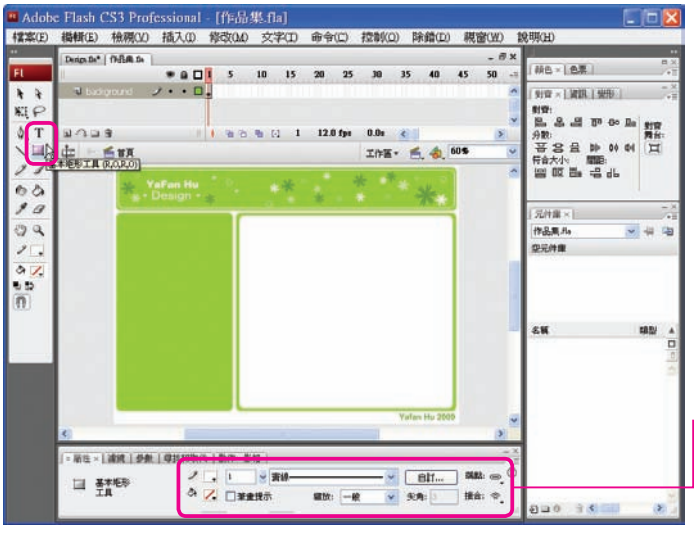
3 開啟【視窗／其他面板／場景】面板，並新增 5 個場景，且依照順序分別命名。

本範例分別取名為首頁、平面設計、排版設計、海報設計及網頁設計。



4 回到「首頁」（場景一）開始進行場景編輯。

首頁設計

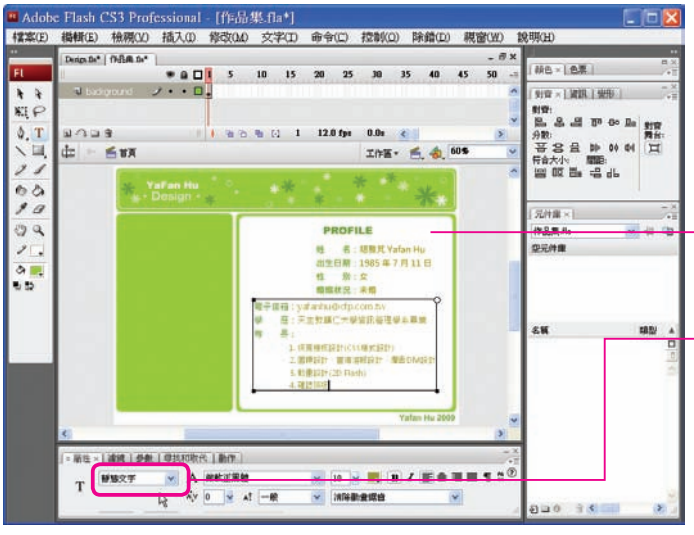


1 利用【工具箱】的【基本矩形工具】、【橢圓型工具】等，在舞台規劃出三個基本區塊，分別為「標題列」(上)、按鈕列(左)、「內容區塊」(右)。

2 使用【工具箱】的【文字工具】在適當的位置加上標題說明。

Tips

利用【工具箱】的【選取工具】可選取舞台上的圖形，欲修改圖形的「筆畫顏色」和「填色顏色」，可在畫面下方的【屬性】面板進行設定。



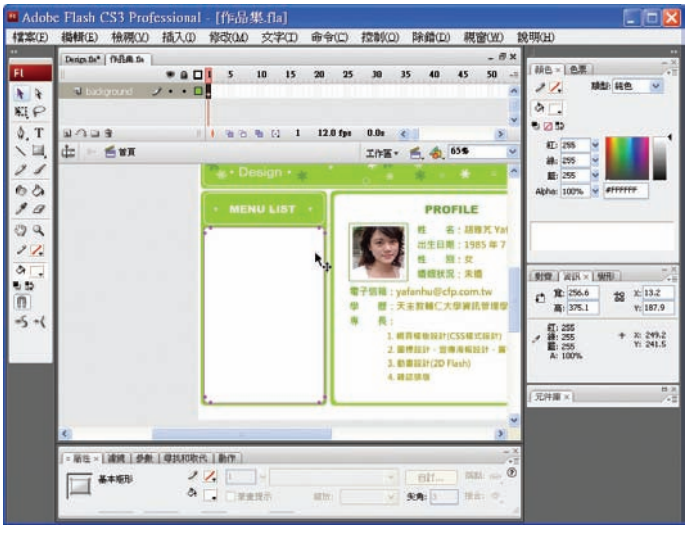
3 將個人基本資料輸入至「內容區塊」。

Tips

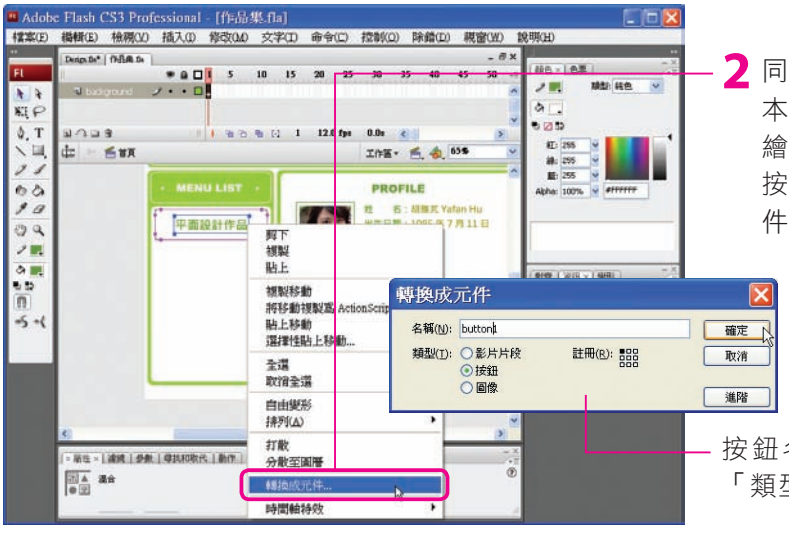
選擇「靜態文字」可以確保檔案發佈後，無論在哪部電腦，字體顯示都與原始設定一樣。

4 開啟【檔案／匯入／匯入至元件庫】將個人照匯入至元件庫。從「元件庫」預覽圖片，將圖片直接拖曳至舞台適當位置。

動態按鈕設計

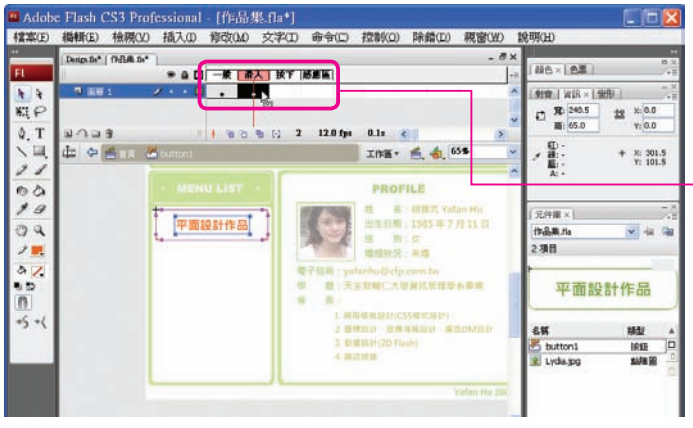


1 利用【工具箱】的【基本矩形工具】繪出按鈕列區塊，並選擇適當的顏色填入。



2 同樣是利用【工具箱】的【基本矩形工具】及【文字工具】繪出按鈕樣貌，接著選取起來按滑鼠右鍵選擇【轉換成元件】。

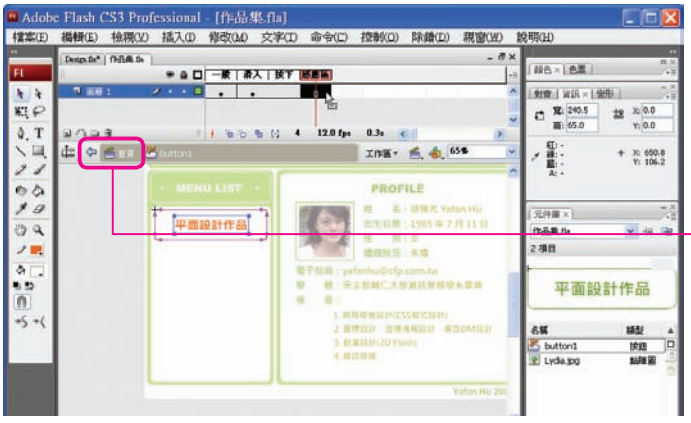
按鈕名稱取名為“button1”，「類型」選擇「按鈕」。



3 選取 button1 按鈕後，滑鼠快速連點兩下進入 button1 的原地編輯模式。

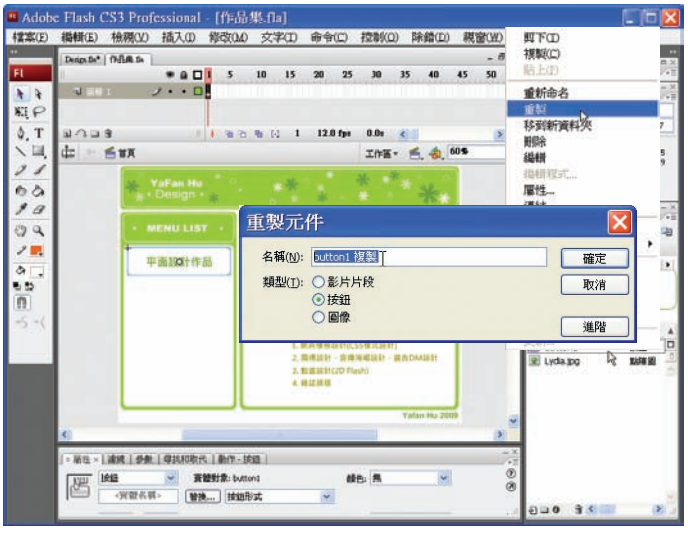
4 在圖層 1 的「滑入」影格上方點選滑鼠右鍵【插入關鍵影格】(快速鍵 F6)，接著修改按鈕樣貌（本範例是修改按鈕外框及字體的顏色為橘色）。

接下頁 ➡



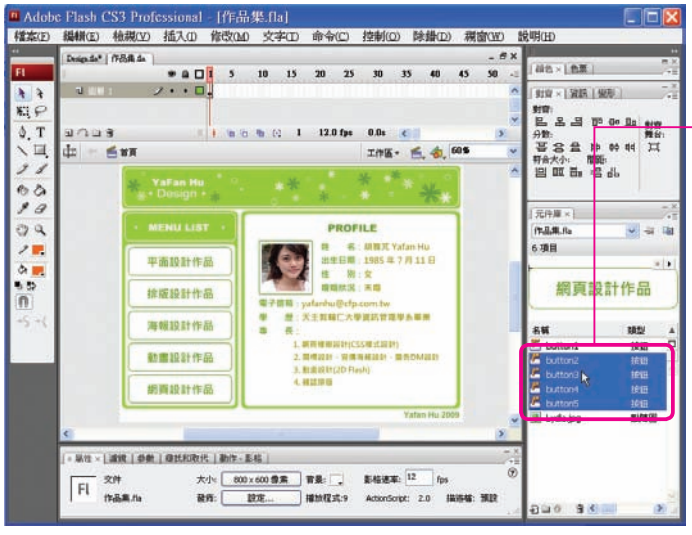
5 在圖層 1 的「感應區」影格上方點選滑鼠右鍵【插入影格】（快速鍵 F5）。

點選「首頁」場景跳出 button1 編輯模式。



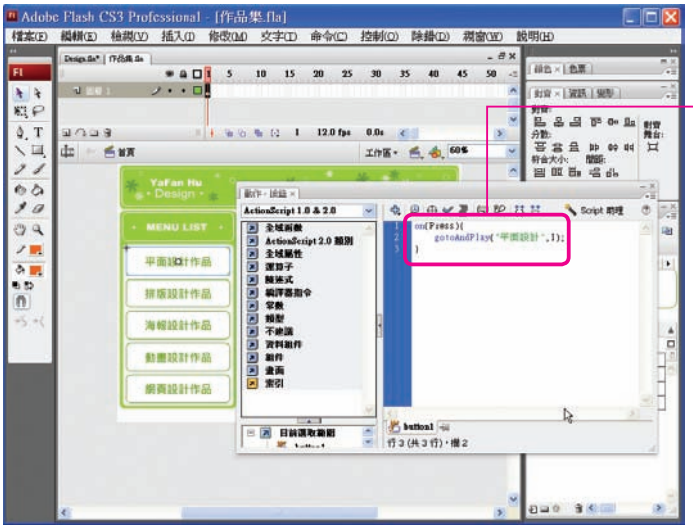
6 至【元件庫】面板的button1上方點選滑鼠右鍵開啟選單，選擇【重製】功能。名稱改為“button2”按確定。

7 重複步驟6的動作，另外再【重製】“button3”、“button4”與“button5”。



8 從【元件庫】將“button2”、“button3”、“button4”、“button5”等按鈕拖放至舞台，並個別點選進編輯模式修改按鈕上的文字。

接下頁 ➡



9 點選 button1，開啟【動作】面板輸入下列 Action Script 語法。

```
on(Press){
gotoAndPlay(" 平面設計 ",1);
}
```

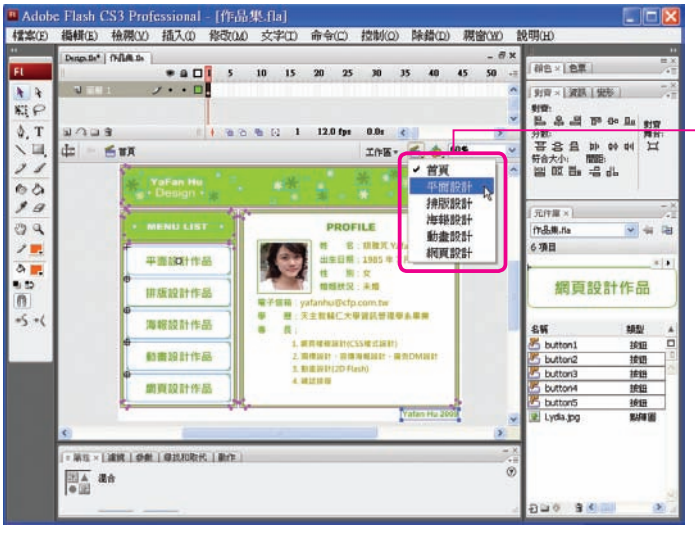
10 重覆步驟 9 的動作，將 button2～button5 分別加上 Action Script 連至各別場景。

Tips

```
on(Press){
```
當滑鼠「按下」的時候動作。

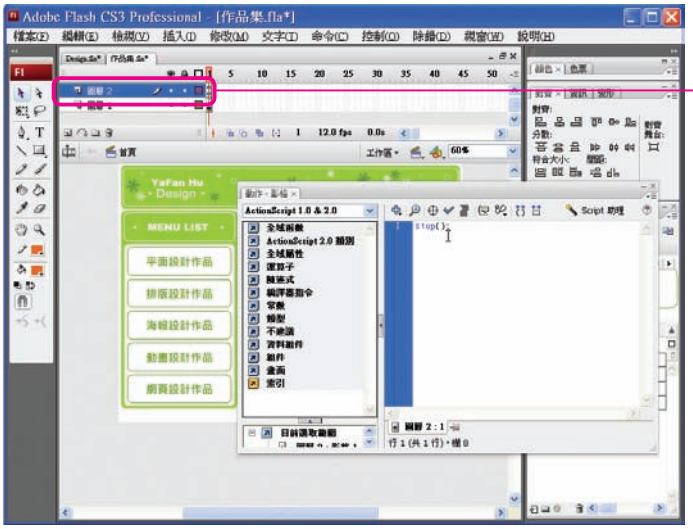
```
gotoAndPlay(" 平面設計 ",1);
```
跳至「平面設計」場景的影格1開始播放。

各場景設計



1 選取舞台上所有物件（不包含內容區塊裡的基本資料及個人照），複製並原地貼上至各場景（平面設計、排版設計、海報設計、動畫設計、網頁設計）。

接下頁 ➡



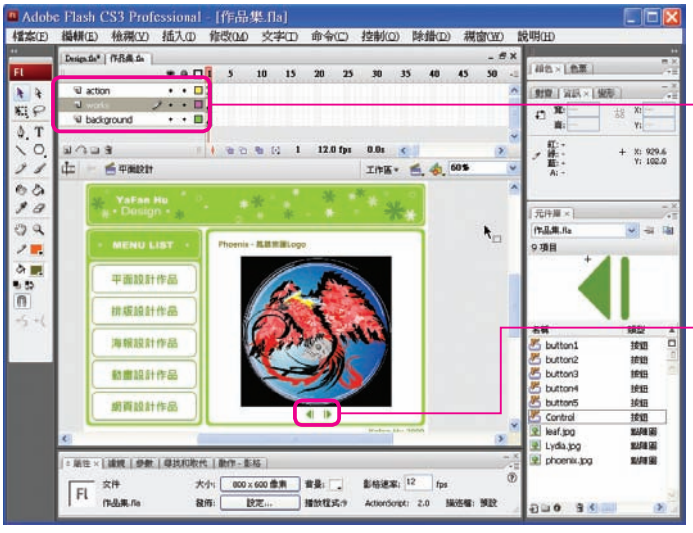
2 在各場景分別新增圖層，選取該圖層的影格 1 後，開啟【動作】面板並輸入：

```
stop();
```

Tips

各場景如果沒有加上停止的 Action Script，則最後動畫會從場景 1 依序循環播放至最後一個場景。

作品頁場景設計



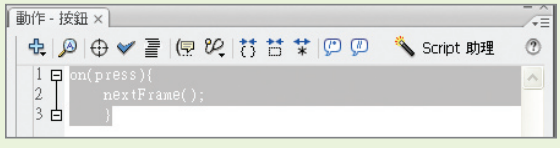
1 開啟「平面設計」場景，新增圖層 “ works ”，將作品 1 及控制按鈕從元件庫拖曳至舞台的「內容區塊」，並增加文字敘述。

2 選取控制按鈕（下一頁）設定 Action Script 為：

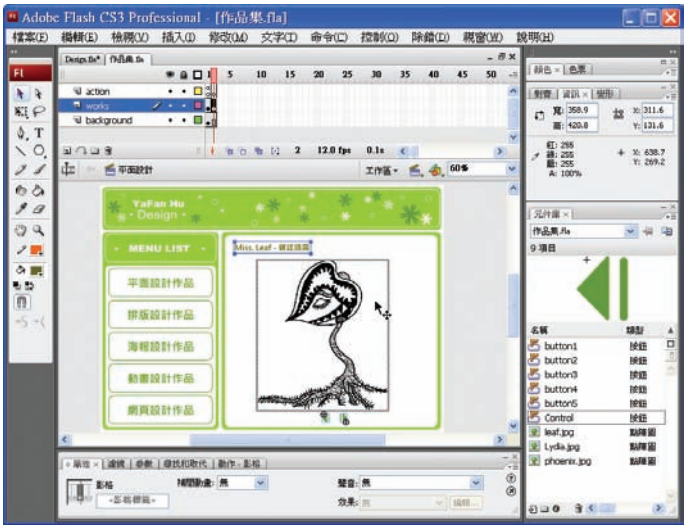
```
on(press){
   nextFrame();
}
```

Tips

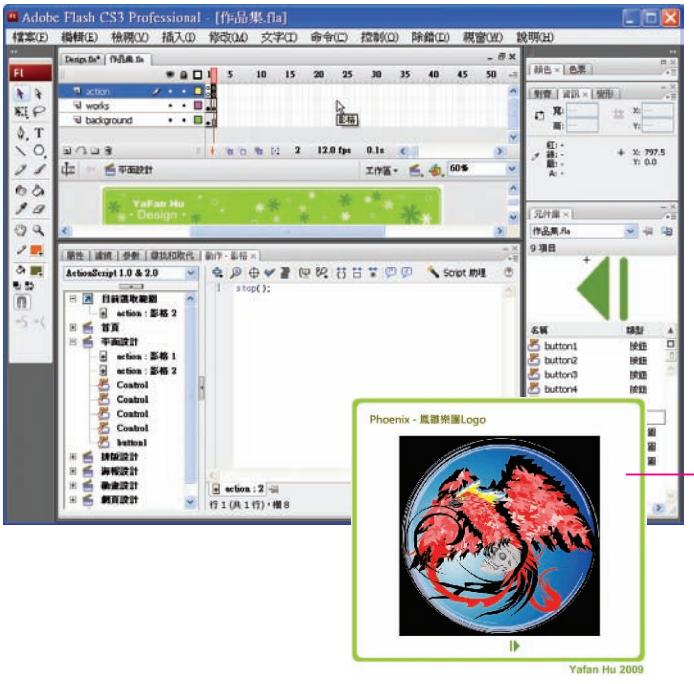
下一頁按鈕是 nextFrame();
上一頁按鈕是 prevFrame();



接下頁 ➡



3 點選影格 2 滑鼠按右鍵【插入關鍵影格】(F6)，將作品 1 改為作品 2 並修改文字敘述。



4 點選 Action 圖層的影格 2 滑鼠按右鍵【插入關鍵影格】(F6)，開啟【動作】面板，輸入 Action Script：

```
Stop();
```

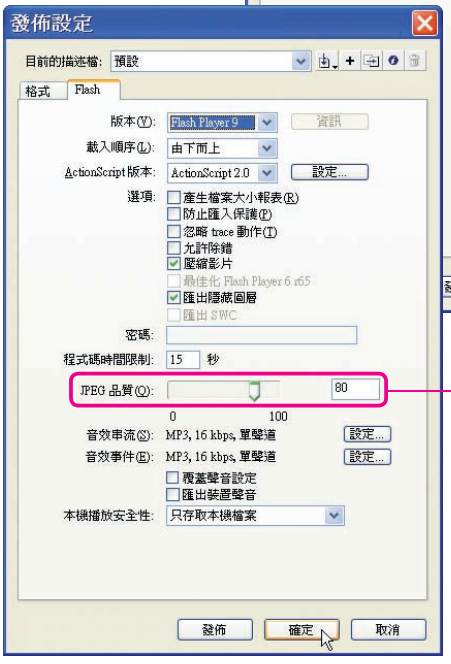
5 重複步驟 3～4，直到所有作品皆放至於各影格。

6 將影格 1 的「上一頁按鈕」及最後一個影格的「下一頁按鈕」刪除。

Tips

如果要讓每一個影格都有一樣的背景圖案，可以在“background”圖層使用【插入影格】(F5)。

發佈設定



1 點選【檔案／發佈設定】開啟「發佈設定」視窗。

2 勾選 Flash(.swf) 及 Windows 放映檔 (.exe) 選項後按確定。

Tips

.swf 檔案可嵌入網頁檔案，若要直接執行，則用戶必需要有安裝 Adobe Flash 才可正常播放。

.exe 是執行檔，用戶即使無安裝 Adobe Flash 也可正常播放動畫，通常可燒錄至光碟片動動播放。

設定動畫檔案的畫面品質，通常依照預設值「80」即可。

立即演練 3-3

討論與實作：

解 1. 除了課本介紹的應用軟體類型以外（文書處理與排版、電腦繪圖與影像處理…），還有哪些類型的應用軟體？請任意列出兩種，且舉例實際軟體。