

CHAPTER 2

動畫製作的準備工作



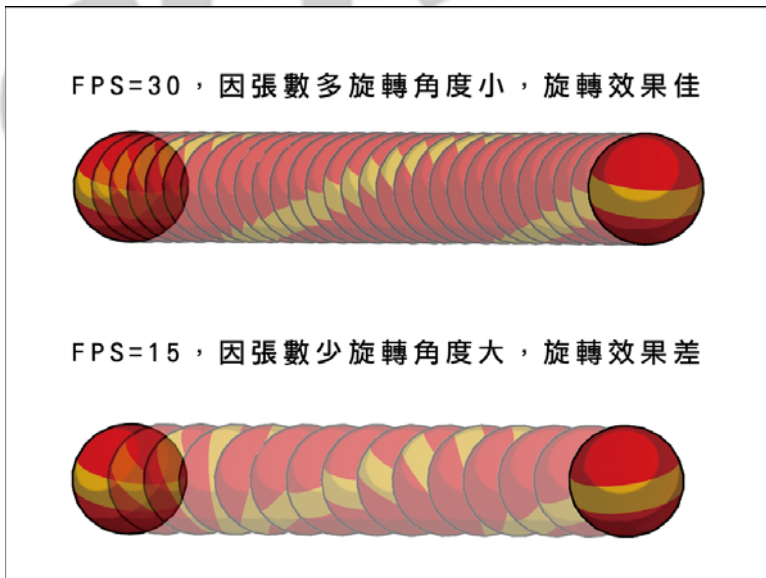
■ 什麼是動畫？

你或許曾經在學生時期有對著課本一頁一頁的塗鴉，然後快速的翻動你的課本讓你畫的角色動起來的經驗。動畫指的是透過定速播放多張靜止的畫面，造成眼睛因為視覺暫留的原理產生畫面躍動錯覺的作品（示範影片：CH02 → Movie → 滾動的球 .avi）。

動畫的製作方式有很多種，例如手繪於賽璐珞或紙張的卡通動畫；使用黏土、模型、人偶製作的偶動畫；使用類似剪紙技術所製作的紙偶動畫；以及目前最熱門、也最具發展性的電腦動畫（Computer Graphic Animation，簡稱 CG 動畫）。

不管是以上述的何種方式來製作動畫，既然動畫是由許多靜止的畫面所構成的，為了要產生動感，每一張靜止的畫面與畫面之間就會有一點點的變化才能達成此目的，而這也就表示隨著影片長度的不同，這些會產生變化的靜止畫面張數就愈多。

FPS（Frame Per Second）指的是動畫影片每秒鐘所播放的張數。數值愈高代表的即是每秒播放的畫面張數愈多，當然你就會看到愈流暢的動畫影片。但因為人的眼睛每秒最多只能辨識 30 張圖片，因此 FPS 30 可以算是最佳的動畫張數。示範影片：CH02 → Movie → 不同 FPS 的動態比較 .avi）。



▲ 不同 FPS 的動態比較

傳統製作卡通動畫的 FPS 為 24 張，分為全動畫與有限動畫兩種。全動畫指的是每秒鐘 24 張不同的圖像，但因為這樣的做法成本驚人，所花費的製作時間也更久，因此才產生了有限動畫。

有限動畫的觀念是 FPS 雖然仍是 24 張，但並非是 24 張完全不同的圖像。例如動畫人員一秒鐘可能只畫了 8 張完全不同的圖像，而把這 8 張圖像平均分配到這 24 格的畫面裡頭，亦即每一張圖像在這一秒鐘裡頭佔了 3 格。這樣的做法可以節省製作成本與時間，但亦能讓畫面產生不錯的動感。因此大多數的日本卡通都以這樣的作法製作電視卡通影集。

由於張數的差異，有限動畫的細膩度是否就會不如全動畫呢？其實倒也不見得。雖說全動畫的表現是最細膩的，但透過許多技巧性的處理，有限動畫也可以做出非常細膩的效果來。觀察目前的電視卡通動畫，你會發現很多時候畫面只有某一部份有變化，其他部份幾乎處於靜止狀態，例如角色之間的對話，你會發現整個畫面可能只有嘴巴在動，偶而眼睛會眨一下，而其他部位則是靜止不動的。

■ 電腦動畫的發展

筆者對於電腦動畫最早的印象是魔鬼終結者 I (The Terminator) 這部電影。雖說在本作之前電腦動畫就已經出現了，但要讓人印象深刻的電腦動畫特效則非此作莫屬。看著敵方角色液態金屬人的特效處理，才讓人發現電腦動畫竟然能做到這麼的逼真；而隨著侏儸紀公園 (The Jurassic Park) 出現的電腦恐龍則更讓人對於電腦動畫所能帶來的無限可能讚嘆不已。電腦動畫在電影界的發展大大的提昇了畫面帶給我們的視覺衝擊，而這些年隨著電腦軟硬體的進步，電腦動畫以假亂真的效果已經讓我們無法分辨到底哪些是真，哪些是假了。

上述所提到的是所謂的 3D 電腦動畫的部份。其實電腦動畫的範圍很廣，並不單純只是 3D。傳統手繪的平面 2D 動畫，這些年來也漸漸的轉型到電腦上來。動畫公司不再使用賽璐珞片而改用電腦繪圖軟體來繪圖著色；影片剪輯軟體取代了手工的攝影機拍攝。比較一下早期的卡通動畫與目前的卡通動畫，你會發現現今的卡通動畫顏色更為鮮艷，線條更為俐落，且效果也更為絢麗。而對於動畫公司來說，他們的製作成本則降低了。因為透過電腦繪製 2D 動畫，動畫公司既不需要顏料成本，也不需要紙張及賽璐珞片的成本，就連底片膠卷的費用也省下了。

不管是傳統手工動畫或是電腦動畫，有些專有名詞你還是得了解一下它的意思。

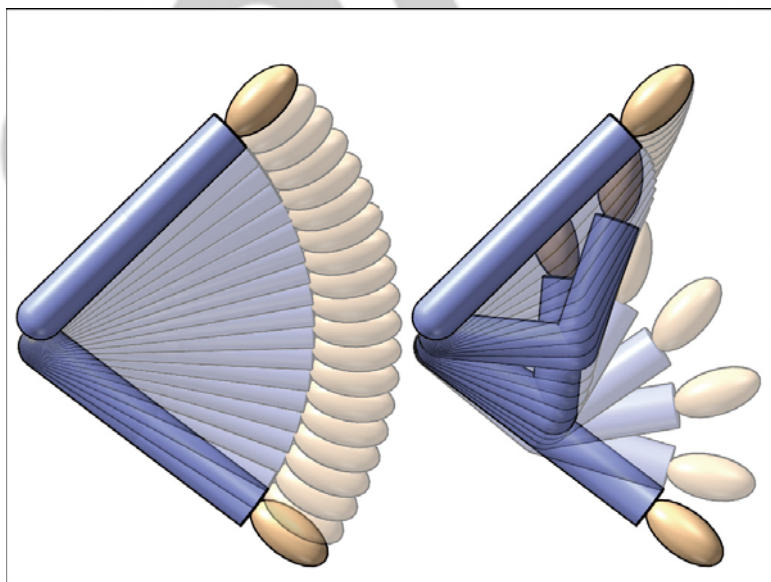
■ 關鍵影格 (Keyframe)

所謂的關鍵影格 (Keyframe)，指的是動畫物體在運動過程產生變化的影格處。例如我們做出舉手的動作，一開始手下垂的姿勢跟最後手舉起來的姿勢其所在的影格都可視為關鍵影格，因為物體在這兩個地方產生了明顯的變化；再舉個例子來說，如果要讓一顆球產生彈跳的動作，你必須如此定義球的動態（示範影片：CH02 → Movie → 球的彈跳 .avi）：

半空中→落地→反彈至半空中→落地……

你將視影片中這顆球彈跳的時間長度而不斷的定義球目前的位置，而定義球目前的位置即為設定球的“關鍵影格”。

關鍵影格並非只有鏡頭的開始與結束這兩個地方需要設定而已。在鏡頭的開始與結束之間還有很多因素需要作關鍵影格的設定，例如考慮到物體的速度，或是物體的運動出現了複雜的變化。下圖中你可以看到兩種不同的舉手動作：左邊只單純在開始與結尾處設定關鍵影格，而右邊則分別在影格 5 以及影格 10 處多做了關節的影格設定，多了這幾個關鍵影格的設定讓舉手的動作更加的生動自然。示範影片：CH02 → Movie → 關鍵影格的簡單與複雜設定之比較 .avi）。



▲ 關鍵影格的簡單與複雜設定之比較

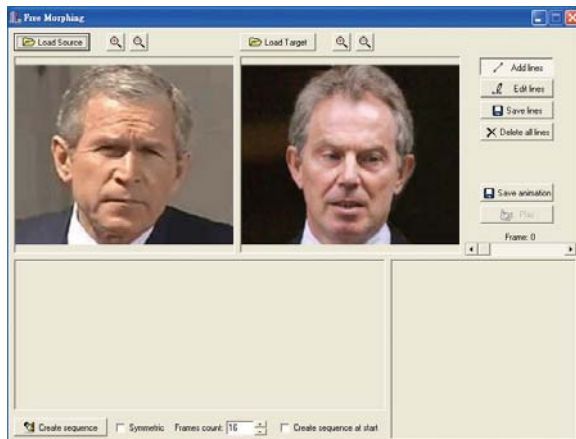
變形這個功能最早出現在電影以及音樂 MV 上，例如魔鬼終結者的液態金屬人從人的造形變成液態金屬人，或者 Michael Jackson 的黑與白的 MV 裡頭男生變女生、女生變男生的效果，或是另一支 MV 裡頭 Michael 從人變成一頭豹的畫面，這都是使用了變形的效果來達成。

變形（Morph）軟體的出現至少有十多年以上的歷史了，最初拿來作為男女朋友或夫妻“預覽”以後的小孩長成什麼樣子，為什麼這麼說呢？因為變形的原理其實就是兩張圖形在規範變形的區域後，產生由圖 A 漸漸變化到圖 B 的連續圖檔或影片，而介於圖 A 與圖 B 之間的那一張同時具有 A 與 B 的一半特性，因此被宣傳成可以知道兩人結婚後生出來的小孩會長成什麼樣子（當然這得小孩子剛好得到雙方的 50% 遺傳特徵才有機會長成那樣吧？）。

當然變形軟體除了讓你知道小孩的日後長相之外，還可以讓一些靜態的圖片產生動態的效果，這樣的作法對於我們在 AE 裡頭處理一些簡單動畫來說其實有其便利性，例如角色的動作以及表情的變化…等等，都可以透過變形軟體輕易的完成而無須讓你動手繪製許多圖形。

目前市面上的變形軟體有很多，其功能大同小異，因為結果不外乎是產生一段讓圖形 A 漸變至圖形 B 的連續圖檔或者影片，只是看還有沒有加入什麼噱頭，或者變形的功能強不強而已，當然這些變形軟體基本上都是要收費的。所幸網路上有一套叫做 Free Morph 的軟體，它是一套免費軟體。雖說軟體免費，但在處理圖形的變形效果上卻也不差喔！本單元我們就來講解 Free Morph 的功能，透過它了解變形軟體能幫我們什麼樣的忙吧！

在安裝完 Free Morph 軟體並開啟此程式後，你可以看到 Free Morph 這套軟體簡潔扼要的介面如下圖：



▲ Free Morph 的介面

與其他變形軟體相同，畫面上會有兩個區域讓你放置來源（Source）圖檔以及標的（Target）圖檔，可以透過 Load Source 以及 Load Target 兩個按鈕搜尋你要放置的圖檔並載入到畫面的左邊（Source）或是右邊（Target）。

你可以透過 Load Source 以及 Load Target 兩個按鈕的右方兩顆按鈕來放大或縮小你所載入的圖案。

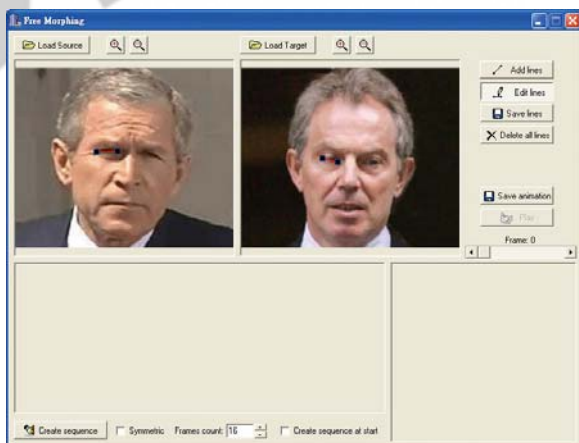
Add lines：新增變形線段。

Free Morphing 軟體依據變形線段所在位置定義來源圖檔以及標的圖檔的相關範圍，當 Add lines 按鈕處於按下的狀態時，滑鼠點擊圖案的特定位置，即可拖拉出一條直線。你可以在來源圖形處新增變形線，也可以在標的圖形處新增變形線，當你在任何圖形處新增變形線時，另一張圖的相對應位置也會出現一條一模一樣的變形線。



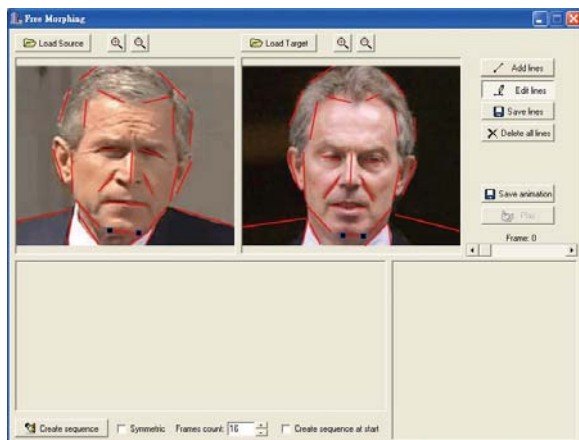
▲ 新增變形線

Edit lines：編輯變形線。當你在任一區新增變形線後，另一區的相同線段所對應到的圖形並不見得一樣，從上面的例子中我們可以清楚的看到在標的圖形（右邊）的右眼處新增了變形線，但來源圖形（左邊）的右眼明顯高於這條線，這時就得透過 Edit lines 這個功能將變形線移動到來源圖形的右眼所在位置。按下 Edit lines 按鈕後去移動變形線，因變形線是一條兩點構成的線段，因此你必須以一次移動一個端點的方式將線段移到適當的位置。



▲ 編輯新增的變形線

為了讓變形效果更為順暢，我們盡可能的把變形線指定範圍設多一些，雖然本例中我們眼睛只設兩條變形線，但若更細膩的話，你甚至可以用變形線把眼睛整個框起來亦無妨。



▲ 為圖形添加更多的變形線

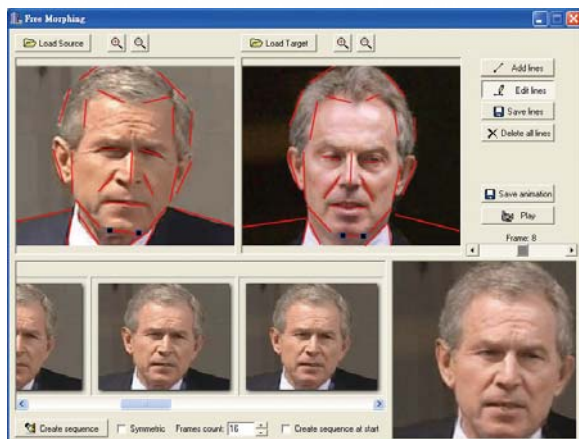
Save lines：儲存變形線。當你將變形線設定完後按下此按鈕，則 Free Morph 會把變形線的資訊跟圖片做匹配存檔。日後當你載入圖形的時候，之前針對該圖形設定的變形線也會一併的被載入進來。

Delete all lines：刪除所有變形線。此按鈕一按下去來源圖形以及標的圖形上的變形線將完全被刪除，當你想重新設定變形線時是一個很好用的功能。美中不足的是 Free Morph 軟體沒有提供刪除單一變形線的功能，若只想刪除某一條變形線的話就有困難了。

Save Animation：可將變形結果輸出成影片或是連續圖檔。據筆者的實驗輸出影片沒有問題，但輸出連續圖檔部份卻無法正確輸出，因為它只能輸出一張圖。

Play：播放變形效果。底下的 Frame 顯示播放情形（到第幾個影格）。

Create sequence：點擊此按鈕，Free Morph 將依據你在來源圖形以及標的圖形內變形線的位置開始計算變形的結果。計算完畢後面板的下半部將出現連續的變形影格。



▲ 運算變形效果

你可以移動連續影格下方的滑桿檢視這些連續圖形，或者按下 **Play** 按鈕觀看畫面右下方的動畫播放。這時你可以看到左邊的圖慢慢變成了右邊那張圖，感覺像是由一個人變成另一個人一般。

Symmetric：對稱。勾選此選項將產生來源圖檔漸變到標的圖檔，再由標的圖檔變回來源圖檔的效果。

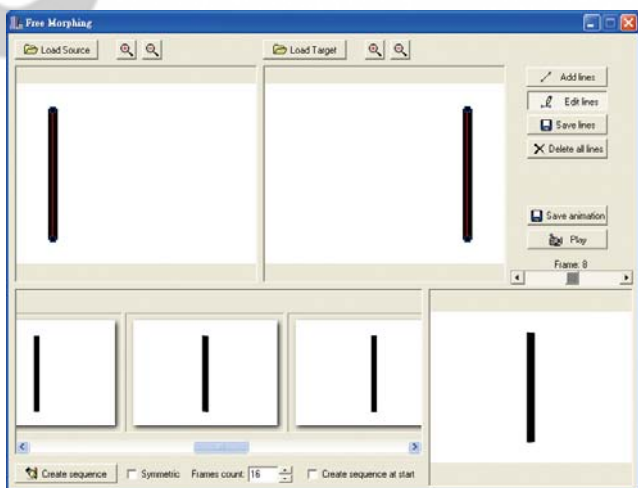
Frame Count：目前的變形效果總共需要幾張圖來產生變化，張數愈多當然就愈細膩囉！

Create sequence at start：勾選此選項之後啟動程式就會先計算出變形的連續圖檔。當你關閉 **Free Morph** 時，程式會自動把你這次載入的圖檔記下來，因此下次啟動時來源以及標的圖檔都將會是最後一次載入的圖形。若勾選此功能，則啟動程式後的第一件事就是把變形的效果先運算一遍。若不想這麼做的話，只要關閉此功能即可。

以上就是 **Free Morph** 所提供的功能，是不是簡單又有趣呢？接下來我們再來看看它可以如何應用在動畫影片上。

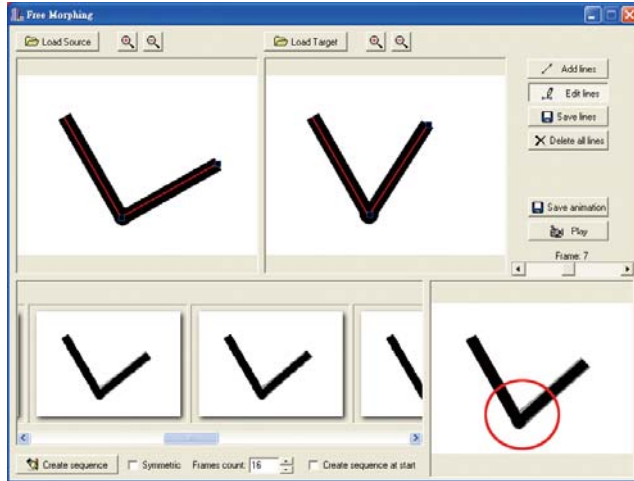
■ 透過變形的特性產生動畫

先前我們說過了，變形效果的產生主要是依據畫面中指定的變形線位置的變化而使來源圖形漸變到標的圖形，因此我們可以利用這個特性產生簡單的動畫效果，例如下圖中我們讓一條直線由左而右產生移動。



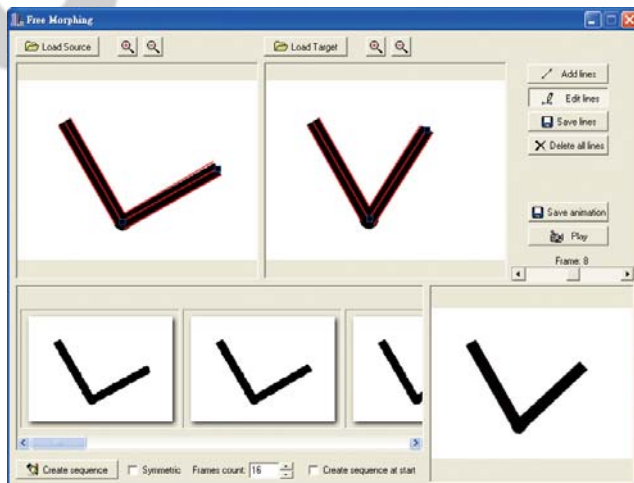
▲ 簡單的變形動畫

接下來我們讓它稍微複雜一點，做一個線條彎曲的動作。在本例中使用兩條變形線，而變形線的交接處就在線條彎曲的地方。完成後我們按下 **Create sequence** 計算變形效果，運算後你會發現線條彎曲時竟然出現了一些半透明的黑線條。



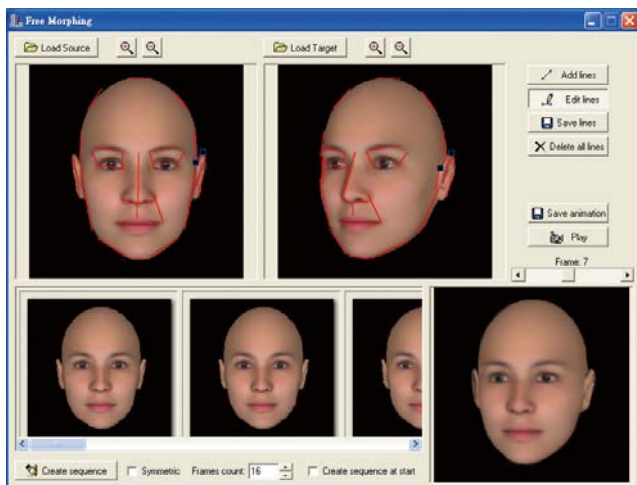
▲ 變形出現預料之外的問題

會出現這樣的原因是因為我們沒有把這個線條的變形範圍做比較精細的規範，以致於 **Free Morph** 在計算變形的時候產生形體變化的錯誤。我們新增加四條變形線在這個線條的左右兩邊以告知 **Free Morph** 這個線條的正確外型，重新運算後你可以看到效果改善非常多。



▲ 增加變形線以修正變形錯誤

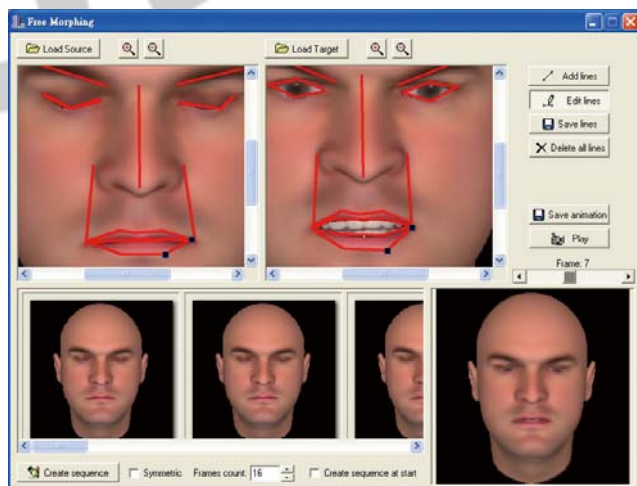
右圖中我們透過兩張人頭影像作出了人物轉頭的動作。要達到這樣的效果，你必須盡可能的使用更多的變形線來定義每個特徵點的位移狀況，只要兩張圖片都有的特徵最好都加上變形線以定義這些特徵的位移情形，例如本例中因為將頭轉向側面，幾乎五官都產生了位移，定義這些五官位移的資訊將有助於 Free Morph 在運算時增加變形的正確性。



▲ 人頭轉向效果處理

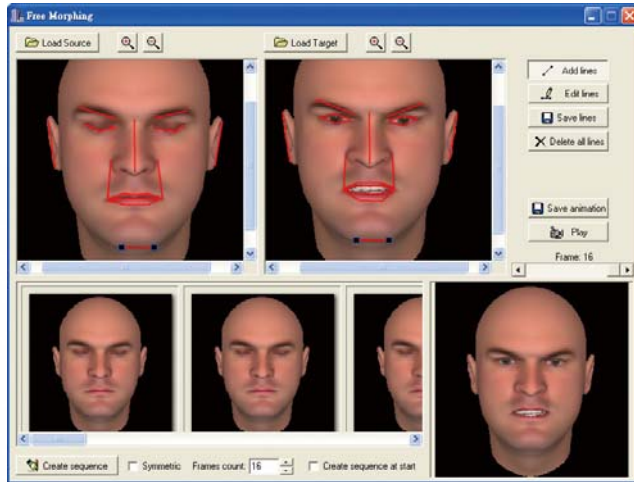
你會發現右邊的臉型跟輪廓會出現奇怪的變形現象，這是因為右耳照理來說是要往右後方移動（因為我們頭往右擺），但問題是標的圖形裡頭根本看不到右耳，在這種情況下右耳只能以類似消失的做法來處理了。

右圖的範例是讓人物從閉眼到張眼、閉嘴到張嘴的變形效果處理。這個地方我們必須把眼睛跟嘴巴的形狀定義出來，製作這樣的效果時可以先從眼睛跟嘴巴張開的圖形來定義變形線，之後再到另一張圖形中將相關的變形線調整成閉眼以及閉嘴的情況即可。



▲ 五官開闔之變形效果處理

在處理這種少部份區域的變形處理時，你會發現定義了這些之後，原本不希望有變化的地方竟然也會有些許晃動的情形，這是因為圖形在拉扯時造成了整張圖會有稍微移位的關係，解決的方式就是多加一些變形線把輪廓固定住即可。本例中眼睛、嘴巴的變形分別造成了耳朵跟下巴的晃動，因此我們在耳朵跟下巴處多添加變形線來固定頭部輪廓即可解決這個問題。



▲ 增加變形線以固定頭部不產生晃動效果

關於變形的效果就介紹至此，透過以上的介紹相信你對於變形動畫已經有一些概念了。當然你也可以使用變形軟體做一些類似轉場效果的動畫，或是當你手邊的素材有限時，透過變形的處理可以讓你以少量的素材做出豐富的動態效果，端看你如何處理了。

Free Morph 在處理輸出檔案時建議輸出成 **AVI** 影片檔，而且最好使用不壓縮的格式，因為有些影像檔壓縮格式雖然 **AE** 可以支援輸出，但卻不支援讀入，而且有些壓縮格式還有影像尺寸輸出的限制，不壓縮的影片檔就沒有上述的問題，因此建議完成的變形效果輸出不壓縮的影片檔案給 **AE** 做編輯是較好的選擇。

在本章節中我們將進入實作階段，透過 **Source** 資料夾裡所提供的素材，讓你完成一段長度約 1 分 30 秒的遊戲動畫影片。

本章節各個鏡頭的製作概念其實已於之前的各個章節中都有提及，製作過程中如果有不了解其製作方式的話，可以開啟相關資料夾內的專案檔或複習一下之前的相關章節。

由於本書希望讓讀者了解的是角色動畫的製作技巧，因此你可能有注意到每一個鏡頭裡並沒有提供大量的素材，例如人物的動作並不是非常細膩這樣的問題。由於裡头的角色素材大多透過 3D 軟體產生，要產生更細膩的動作並無不可，但若這麼做的話，AE 能夠表現的就變得有限了。基於這樣的考量，筆者刻意在製作素材時將素材的數量盡量減少，基本上能透過 AE 處理的效果就不透過 3D 軟體產生。

這樣的做法其實可以省掉你許多在 3D 軟體裡頭設定角色跟場景，甚至特效的時間，在製作時間急迫的情況下，我們即可在最短的時間內完成動畫。

筆者建議在製作各個鏡頭的畫面時，你可以依據你的想法在分鏡表的規劃範圍內重新製作屬於你自己的鏡頭，如此一來將可呈現出另一種忍者外傳的風貌。

■ 各資料夾內容之介紹

在“**Source**”資料夾中有名為 **Cut01-Cut37** 的資料夾，每一個資料夾都是一個鏡頭的資料。如果你看到資料夾有 **CutXX&CutXX** 這種命名方式的話，表示這個資料夾裡頭至少有兩個鏡頭的素材。

基本上素材會在該資料夾裡頭，如果第一層找不到的話就是在裡頭的“**Source**”資料夾中。每一個資料夾裡的專案檔（.aep）是筆者製作該鏡頭的 **Source** 檔，打開之後可以了解筆者於該鏡頭的素材之編排方式。你可以依據你想要的方式重新設計你的鏡頭表現方式，裡頭的素材也都可以自行替換，不見得一定得百分之百使用筆者所提供的素材。發揮你的創意，讓完成的動畫更特別吧！！

“**Final Video**”資料夾中有筆者完成的最終動畫影片，在製作影片之前建議你可以比對一下這段影片以及底下的分鏡表，以了解動畫與分鏡之差異。

“**Sound**”資料夾提供本段動畫影片“有可能需要用到”的音樂音效檔。同樣的你也可以自己再去找可用的音樂音效。這些音樂音效並沒有全部使用在動畫影片中。

“**共用項目**”資料夾裡頭有筆者在動畫製作過程中大部份鏡頭都用得到的煙霧素材，你可以自行決定要不要在各個鏡頭中使用它們。

“簡易分鏡表格”中提供了一張簡單的分鏡表格範例，如果之後你要自己畫分鏡表，可以使用這個表格來繪製。

Ckmplayer.exe 是一個萬用的影片播放工具。如果你一開始點擊“Final Video”裡頭的影片卻無法觀看的話，安裝此播放軟體應該就可正常播放了。

XvidSetup.exe 是一套壓縮效果好且品質相當不錯的影片編碼工具，安裝完後在 AE 裡頭使用 Make Movie 功能，即可選擇此壓縮格式輸出 AVI 影片。

■ 忍者外傳之分鏡表內容

以下將列出本段動畫影片的相關分鏡內容。在製作動畫時，請盡量在本分鏡表的規範下完成相關的鏡頭畫面。



鏡頭： 7 秒
 音效： 風聲
 音樂： 無
 說明： 背景->都市夜景，前景->忍者站立在建築物前牆，圍巾隨風飄動。背景緩緩往右移，前景緩緩往左移。



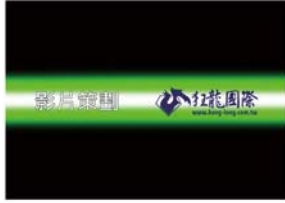
鏡頭： 2 秒
 音效： 無
 音樂： 無
 說明： 忍者頭往左下看。黑色色塊上面往下，下面往上移讓畫面剩1/3（1秒鐘）。畫面停住1秒鐘。圍巾一樣飄動。



鏡頭： 3 秒
 音效： 詭異笑聲
 音樂： 恐怖氣氛音樂01
 說明： 邪惡忍者群上下移動作出步行效果。慢慢放大做靠近狀，眼睛閃爍綠色光芒。



鏡頭： 3 秒
 音效： 無
 音樂： 恐怖氣氛音樂01
 說明： 忍者群逼近，俯視圖。



鏡頭： 2 秒
音效：刀畫過的聲音
音樂：無
說明：劍光一閃，帶出“影畫室 狂龍國際”的字樣，劍光由右而左揮出。



鏡頭： 3 秒
音效：無
音樂：無
說明：邪惡忍者武士刀砍出落空，忍者左右觀看卻找不到人。



鏡頭： 3 秒
音效：衣服抖動的聲音
音樂：無
說明：主角在月光下以魚躍姿勢後空翻，翻的過程顯示殘像。



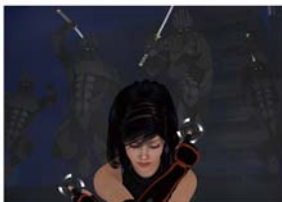
鏡頭： 2 秒
音效：輕快的落地聲
音樂：無
說明：主角角落地，地板顯示“監製 幕峰資訊”的石刻。



鏡頭： 2 秒
音效：金屬敲擊聲
音樂：無
說明：手裡劍旋轉展開後邊緣閃出金屬光澤



鏡頭： 3 秒
音效：無
音樂：無
說明：手裡劍由原本特寫縮放到主找半身景，主角左右手各握一隻。



鏡頭： 3 秒
 音效：呼嘯聲、嘶吼聲
 音樂：緊張音樂01
 說明：其餘邪惡忍者欺近，背景作出速度效果



鏡頭： 1 秒
 音效：撞擊聲
 音樂：緊張音樂01
 說明：協熱忍者被踢中臉部，臉部扭曲。後面放出爆炸火花。



鏡頭： 4 秒
 音效：無
 音樂：緊張音樂01
 說明：被踢中臉部的忍者往左移，另一名忍者欺近，主角落下（此幕以慢動作呈現）



鏡頭： 1 秒
 音效：撞擊聲
 音樂：緊張音樂01
 說明：原本彎曲的腳伸直直蹬忍者下巴，背後出現爆炸效果。



鏡頭： 2 秒
 音效：無
 音樂：緊張音樂01
 說明：主角緩緩落下，被蹬中的忍者緩緩上移（慢動作）



鏡頭： 1 秒
 音效：衣服飄動聲音
 音樂：緊張音樂01
 說明：主角轉身