

Blender Basics

Classroom Tutorial Book

3rd Edition



Blender基礎

課堂教科書

第3版

適用於
Blender 2.49 版

作者 : James Chronister

瞿國將 譯

此一作品是依*Creative Commons Attribution-Noncommercial-Share Alike 2.5 License*. 所授權。

© 2004, 2006, 2009 James Chronister 所寫的第三版。此一文件可不經作者同意而部份或全部影印。隨意使用此一手冊供任何與所有的教育應用。我喜歡接到其他教育者的電子郵件，所以請讓我知道你在怎樣使用這本書。你若未經作者明示書面同意，不能將此教材擯入任何意圖供商業化應用(行銷供盈利)軟體或文件資料。問題與評論可寄到jchronister@cdschools.org。此一文件、及其他資訊可見於 <http://www.cdschools.org/cdhs/site/default.asp> 在此網址，查看「*Drafting and Design Technology*」中的「*Academics*」項下。

有關Blender程式及開發之資訊，可見於www.blender.org。Blender用戶也能在www.blenderartists.org找到如使使用該程式之資訊。每日Blender新聞可見於：www.BlenderNation.com.

目次表

緒論	1
演繪(又名渲染)與動畫基本概念	2
基本按鍵指令	4
第1章 - Blender界面	6
Blender螢幕	
窗口類型	
打開、儲存與附加檔案	
打包資料	
匯入物體((物件)從其他檔案格式)	
第2章 - 運用視圖口(窗口)	12
產生視圖口	
改變窗口類型	
在3D空間內四處移動	
第3章 - 產生與編輯物體	17
運用基本網格	
使用主修改器來操弄網格	
編輯模式- 網格頂點編輯	
成比例的頂點編輯	
結合/分隔網格、布林操作	
第4章 - 材質與紋理	35
基本材質 設定值	
光暈設定值	
基本紋理 設定值	
運用影像做為紋理	
置換貼圖	
第5章 - 設立一世界	50
運用顏色、星辰與薄霧	
產生一3D雲背景	
在背景中使用一影像	
第6章 - 打光與攝影機	56
打光類型與設定值	
攝影機 設定值與選項	
第7章 - 演繪窗口設定值	61
基本設定選項	
演繪-JPEG影像	
產生-FFMPEG電影檔案	
第8章 - 光芒循跡(鏡像、透明度、影子)	65
打光與影子	
反射(鏡像)與屈光(透明度)	
第9章 - 動畫基礎	68
時間、移動、旋轉與縮放	
運用IPO窗口及自動設關鍵影格	
動化材質、燈與世界設定值	
第10章 - 建立3D文字	76
Blender 3D文字設定值	
轉換成一網格	

目次表(續)

第11章 - NURBS與元位形狀基礎	80
使用NURBS來產生挑高的形狀	
使用元位形狀之流體與小水滴效果	
第12章 - 修改器	83
細分曲面 <i>Subsurf</i> (網格平滑)	
建造效果	
網格鏡像	
波浪效果	
布林操作(切除與建立)	
第13章 - 顆粒系統與互動	88
顆粒 設定值與材質影響力	
使用爆發修改器	
顆粒與物體及力道互動	
用顆粒做毛髮	
第14章 - 父-子關係	98
使用父-子化物體	
調整物體中心(樞轉點)	
第15章 - 運用約束	101
跟蹤至一物體	
跟隨路徑與曲線	
第16章 - 骨架(骨頭與骨骼)	106
使用骨架來變換網格	
產生頂點群組	
使用反向運動(IK)與其他約束	
第17章 - 相對頂點關鍵(形狀關鍵)	112
產生網格關鍵	
使用動作編輯器控制條	
第18章 - 物體物理	116
使用軟體	
產生布料效果	
產生流體效果	
第19章 - 運用節點	123
一般節點資訊	
使用節點做景深攝影機效果	
第20章 - 產生彈簧、螺絲與齒輪	128
複製網格以產生螺絲與齒輪	
使用網格編輯來產生旋轉的形狀	
第21章 - 遊戲引擎基礎(即時動畫)	132
設立物理引擎	
使用邏輯區塊	
施加材質	
在動畫中使用遊戲物理	
第22章 - 視訊序列編輯器	138
從個別橋段與影像製作一電影	
建立一音訊軌跡	

實作練習

1. 視圖口	16
第2章 實作練習-多重視圖口組態	
2. 產生物體	20
第3章 實作練習- 產生一雕像	
3. 基本編輯	25
第3章 實作練習- 模型塑造一風景與燈塔	
4. 布林編輯	33
第3章 實作練習- 為燈塔建立窗戶	
5. 施加材質	37
第4章 實作練習- 為風景建立材質	
6. 施加紋理	45
第4章 實作練習- 為風景與燈塔上紋理	
7. 建立一個世界	53
第5章 實作練習- 為你的場景產生一環境	
8. 打光與攝影機	59
第6章 實作練習- 為風景場景打光	
9. 演繪一影像圖	64
第7章 實作練習- 儲存一風景場景之圖片	
10. 光芒循跡	67
第8章 實作練習- 反射與屈光	
11. 產生一動畫	73
第9章 實作練習- 為風景場景建立動向	
12. 產生3D文字	79
第10章 實作練習- 公司商標	
13. 元位形狀	82
第11章 實作練習- 產生一小水滴效果	

實作練習(續)

14. 使用修改器	87
第12章 實作練習- 常見修改器練習	
15. 顆粒系統	97
第13章 實作練習- 將雨建立到你的風景	
16. 產生一機器人手臂	100
第14章 實作練習- 動化一機器人的手臂	
17. 攝影機約束	102
第15章 實作練習- 讓攝影機跟隨著手臂	
18. 路徑及曲線	105
第15章 實作練習- 挤壓形狀與跟隨路徑	
19. 產生一骨骼	111
第16章 實作練習- 以骨架產生一手	
20. 頂點關鍵	115
第17章 實作練習- 繭線演員齊天大聖	
21. 製作一旗幟	119
第18章 實作練習- 使用軟體來做一旗幟	
21. 水	122
第18章 實作練習- 用流體來潑灑水	
22. 景深	125
第19章 實作練習- 使用節點來顯示攝影機模糊	
23. 齒輪設計	131
第20章 實作練習- 產生與動化一組的齒輪	
24. 即時動畫	137
第21章 實作練習- 將一物體砸穿一堵牆	
25. 電影製作人	140
第22章 實作練習- 產生你全部作品的簡報	

關於Blender

Blender如何能免費？

人們通常把免費軟體之軟體與「不良」、「功能受限」或只能「展示」等詞句聯想在一起。Blender具有完整功能性。它運作如同一開源、社區開發程式，在其中來自全世界各處的人們都能助益其成功。Blender為一由Blender基金會維持之演繪(又名渲染)動畫\遊戲開發開放源頭之免費軟體程式，而且可以從www.blender.org免費下載。該基金會之目的可摘錄如下：

「Blender基金會為一獨立組織 (一荷蘭「會社」)，運作如具有下列目的之非營利公益組織：

- . 以組成一經費籌集活動以便資助一次性之€ 100,000授權費
- . 以Blender為核心而提供全世界一般網路社群來取用3D科技
- . 為Blender現行用戶與開發者建立服務。
- . 經由依GNU GPL授權下的公眾可取用源碼系統而維護及改進現有Blender產品
- . 建立奉行該基金會之目的及支付基金會開銷的籌資或營收機制」

Blender網址 (blender.org)

Blender有無限的可能性，而會是一難學的程式。當你需要從事教學時，你要教些什麼？那是個不容易的問題，因為你沒法子教全部。這本教科書是設計來讓你對產生生物體(或物件)與場景及動化的基礎，能夠了解與運作。我所能提供你有關學習此一程式的最佳忠告是別放棄！任何演繪與動畫程式都有艱辛的學習曲線，而Blender也不例外。經過幾週後，事情會變容易些。此一教學是被開發來供與日常課程規劃與示範一同使用。因為這樣，某些Blender之領域未被完整陳述。若你運用此一指引做為一單獨的教導或「自助」工具，你會需要從可靠來源如www.blender.org及www.blenderartists.org尋求額外協助，來將問題搞清楚。這些網址提供你取用協助論壇及教學。全世界實際上有上千的Blender用戶會瀏覽該論壇並取得忠告。好好利用這個龐大知識庫！

版本資訊：

在此次付印時之最新發佈是**2.49版**。因為Blender是由全世界的一群個人，免費提供他們的時間而開發的，發佈可能短則4個月、或長達1年。因為有這麼大量的個人貢獻於Blender，在發佈之間可能會發生重要變更並出現顯著之改進。

演繪(渲染)與動畫

演繪與動畫基礎

演繪：

演繪為一3D場景或物體之繪畫輸出。諸如材質、打光、超取樣與影子控制著演繪的效果與品質。你加入越多這些特性，你的場景就變得越真實，但也加長演繪時間。

材質與紋理：

你可以藉應用顏色與紋理來控制物體呈現的方式。材質為逼真度提供附加的效果。你可以控制光澤度(反光性)、自發打光功能、透明度與圖案重複性。光芒循跡可以提供反射(鏡像)與屈光(透明度)效果。紋理可以使用任何掃瞄的照片、或以影像-編輯或繪畫類程式中所畫出的物體來製作。

幾乎任何格式(jpeg, bitmap, png)的影像都可以使用。Blender也有許多內建紋理生成裝置，可以模擬各種表面屬性，諸如木紋、大理石、雲、波浪與表面粗糙度。

打光：

打光經由反射與影子而為你的場景提供真實性。你可以掌控光線的類型、密度與顏色。有些光線可用一光暈或容量打光效果，提供「霧」或「塵」之外觀。也可以設定照明距離。

攝影機：

你的攝影機是你對場景的看法。就如同一部真的攝影機，你可以控制鏡頭長度以達到湊近或廣角。也可以設定橋段距離，來控制攝影機能見到多遠及多近。景深現在可用節點加以控制。

動畫：

一部動畫是形成一部電影的一系列演繪出來的影像。你電影的品質是由所有上述提及之特性，包括每秒影格(fps)、輸出大小、檔案類型與壓縮來掌控。動畫之最常見的方法被稱為設關鍵影格。關鍵影格是在動畫中的些不同關鍵來產生，同時由電腦生成出兩個關鍵間的所有過渡影格。基本動畫選項包括改變物體的大小、旋轉與位置。

演繪與動畫

時間因素：

為了要動化，你首先必須以影格與你的每秒影格(fps)來設定你動畫的長度。以時間之長度可以從這些來加以計算。

影格速率選項：

NTSC- 美國與日本視訊標準之30 fps

影片- 電影標準之24 fps

PAL- 歐洲視訊標準之25 fps

客製- 設定你自己的fps

*視電腦速度而定，或若我們計畫存檔至DVD，我們通常使用—25-30 fps的影格速率。對於這些，按下「PAL」或「NTSC」設定按鈕。

產生關鍵：

在一個想要的動作、大小變化或一物體之旋轉的啓始與末尾，各置一關鍵。針對你要一項變化發生有多長，然後將它與你的fps相關。例如，若你想要一個物體在2秒鐘內從A點移動至B點，而且你有30 fps，則將60影格放在2個關鍵之間。

跟隨路徑與物體：

在大多數動畫程式中，一部攝影機可以在路徑或物體(或兩者)移動時跟隨著它。此一功能節省很多動畫時間，並減少所需之關鍵數目。

輸出選項：

我們對於Windows，通常將我們的電影儲存為MPEG格式。此一類型之檔案很容易在大多數媒體播放器上播放，而且是以高品質。視你計畫如何運用你的電影而定(即在網上、存至DVD、在簡報中播放)，你可能會想使用不同的格式。範例包含Apple Quicktime與Windows AVI格式。不同的格式也讓你能調整品質設定值。例如，AVI格式可以用各種被稱為CODECs的壓縮程式來壓縮。

即時動畫(只對Blender)：

即時動畫讓你能為你的物體添加物理的特質，並使用鍵盤及其他功能來控制它們。你可以產生演員、改變質量、控制阻尼(磨擦)、在x, y, 與z平面中設定力道與力矩，並與場景內的其他物體建立關係。給予時間和練習，就能產生有趣的3D遊戲與即時建物說明。

Blender讓你能使用物理引擎而產生動畫軌跡。你現在可以使用物理來產生逼真的墜落、滾動等。在電影中動畫及運用它們。

基本按鍵指令

基本Blender指令

這只是Blender指令的部份清單。欲知更多細節，請造訪 [Blender.org 網址](http://Blender.org)。

TAB鍵- 雙動於編輯模式(頂點編輯)與物體選取模式間。在你產生一新物體時，若你是處於編輯模式中，它會與被選取的物體結合。

Ctrl「Z」全局撤銷(UNDO)指令 每按一次，就撤銷一個步驟(依預設設定可以高達32個步驟)。若處於編輯模式中，其只會在被選取的物體上撤銷編輯步驟。

Alt「U」 帶出全局撤銷步驟的清單以供選取(預設設定- 你已完成之前32個步驟)。

「Z」鍵- 從線框到實體雙動視圖。

Alt「Z」- 雙動於紋理/陰影(著色)的視圖。

「R」鍵- 旋轉一物體或被選取的頂點。

「S」鍵- 縮放一被選取的物體或頂點。

「G」鍵- 抓取或移動物體或被選取的頂點。

「A」鍵- 當在編輯模式中時，其可用於選取所有的頂點供指令如去除、雙重與細分。「A」兩次將會清除已選取者並重新選取。

Alt「A」 在被選取的窗口中播放動畫。你的指標(或「游標」)必須在那窗口中，它才能播放。

Ctrl「A」 - 在一物體已被重調大小及/或旋轉後，這可以重新設定該物體之資料為1與0。

「W」鍵- 在編輯模式之特定編輯模式選項中時，帶出一「特殊」選單(又名菜單)。

Shift-「D」 - 複製或拷貝被選取的物體或被選取的頂點。

「E」鍵- 當處於編輯模式中，被選取的頂點可藉按下E而被擠壓。

「O」鍵- 「O」鍵(不是零)會在處於編輯模式中時，將你放入成比例的頂點編輯。

「B」鍵- 提供你一個盒子(窗口拖曳)來選取多重物體。在編輯模式中，以同樣運作來選取多重頂點，但按「B」兩次給你一可藉捲動滑鼠滾輪調整大小之圓圈選取。按LMB選取、按滾輪放棄選取。

空間棒- 帶出工具選單在其中你可以建立網格、攝影機、燈光等。

數字鍵盤- 控制你的視圖「7」頂端「1」前方「3」側面「0」攝影機「5」透視「.」聚焦至被選取物體、「+與-」放大與縮小。在成比例的頂點編輯中，+-按鈕也控制受影響頂點的大小。

滑鼠- 左邊是操作(LMB)、右邊是選取(RMB)。中央滾輪來縮放與旋轉視圖。若你按住「shift」與中央滾輪，你可以在螢幕四處盤動。

Shift鍵- 按shift鍵用滑鼠右按鈕做多重選取。在點擊文字盒時按shift鍵，能讓鍵盤輸入數字更方便。

箭頭鍵- 被用來在動畫中推進。左/右一次進1影格、上/下一次進10影格。

「P」鍵- 當處於編輯模式中時，按P會分隔被選取的頂點。在物體模式中，按P會讓你進入到遊戲(即時)模式中。按Esc來退出遊戲模式。

ATL/CTRL「P」- 產生或打斷父/子關係。要產生C/P關係，按下shift鍵並先選取子、然後父。按Ctrl P。要清除一關係，除了要按Alt P外，做法相同。

「U」鍵- 在物體模式中，帶出單一用戶選單以對被連結或拷貝物體解開材質、動畫(IPOs)等連結。

「M」鍵- 移動被選取的物體至其他圖層。在編輯模式中之鏡像「M」會提供你一鏡像指令(選取所有的頂點，然後按x,y,z提供鏡像之軸)。

「N」鍵- 帶出關於—被選取物體之數值資訊(位置、旋轉與大小)。然後在該窗口內可以更改資訊。

Ctrl「J」 - 將被選取的物體結合在一起。

「F」鍵- 在編輯模式中，將被選取的頂點做成一個面。你可以一次只選取3-4個來做一個面。藉選取2個頂點並按F會閉合該形狀。

Shift-「F」 - 在一閉合之頂點之選擇上做出所有的面(相對於用F之只有一面)。

Ctrl「F」 - 帶出一有其他面選項之「面特殊」選單。

「X」或Delete- 刪除被選取的物體、頂點或面。

「K」鍵 在編輯模式中，K會帶出有特定選項之小刀工具選單來切割面。

Shift-「S」 在編輯與物體模式兩者之內，這會提供你選項來定位物體或指標以協助準確擺放。

基本按鍵指令

功能鍵- F1-載入檔案；F2-儲存檔案；F3-儲存影像；F4-燈按鈕；F5-材質按鈕；F6-紋理按鈕；F7-動畫按鈕；F8-即時按鈕；F9-編輯按鈕；F10-顯示按鈕；F11-上一演繪；F12-演繪

「**I**」鍵-「I」鍵被用於對各種事物來插入動畫關鍵 物體可以用基本的旋轉、位置與大小鍵、及其組合而動化。

若你的指標位於螢幕下方的按鈕部，可以對燈光、材質與世界設定值建立動畫關鍵。

Ctrl 「T」- 用以產生一眼跟至約束來使一個物體跟隨另一個(像一攝影機對一目標)。

Ctrl 「S」- 用以儲存你的Blender檔案

Alt 「C」- 用以轉換網格、文字與曲線。例如,文字用其他變換選項可被轉換成爲一網格。

「**Shift**」、「**Space**」雙動於現用視圖口之多重螢幕到螢幕間。

Ctrl 「0」- !使用多重攝影機，這會切換至被選取的攝影機。(數字鍵盤「0」)

骨架- 網格可用「骨頭」或骨架加以掌控。產生一在接合位置有頂點之網格，然後產生一骨架在其中連串。用骨架選項父/子化該網格至該骨架。然後你就能在姿勢模式內動化該骨架。

Ctrl-Tab- 將你置入姿勢模式供操弄骨架。

匯入/匯出- Blender接受.DXF與VRML(.wrl)檔案。只需從檔案選單用打開選項來插入這些類型之檔案至一已經存在的場景內。在插入其他Blender檔案或物體至另一場景內時，從檔案選單用附加選項並選取適當的選項。多重物體可以用Shift-滑鼠右按鈕而加以選取。

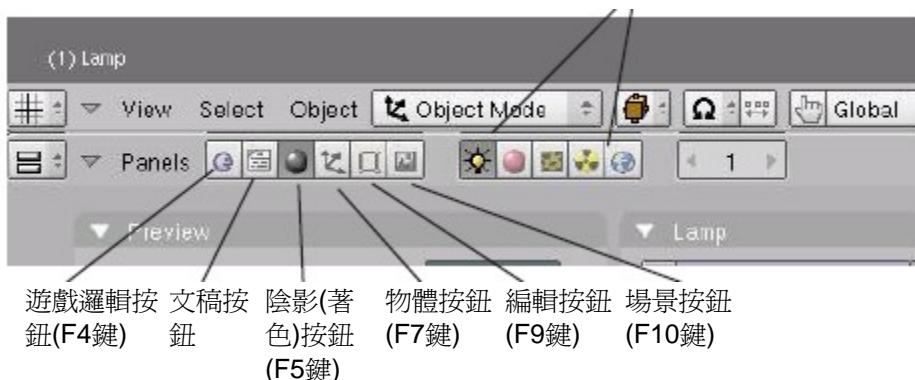
彈簧/螺絲-Blender可以在編輯按鈕中產生這些物體。你需要物體之一側影、指標運轉之中央、及2個頂點來顯示運轉之長度。該側影與長度頂點需在同物體內。

在進行該操作時，所有的頂點都需被選取。你也需要處於前方視圖之中。對於此一操作，有許多的教學來協助。結果很棒！

多重視圖口- 要產生多重視圖口，移動你的指標至視圖口邊上(一開始，你只有畫圖窗口與按鈕視窗，移動你的指標至它們之間的縫隙)。右鍵點擊於縫隙上，並選取分割區域。

基本按鈕面板

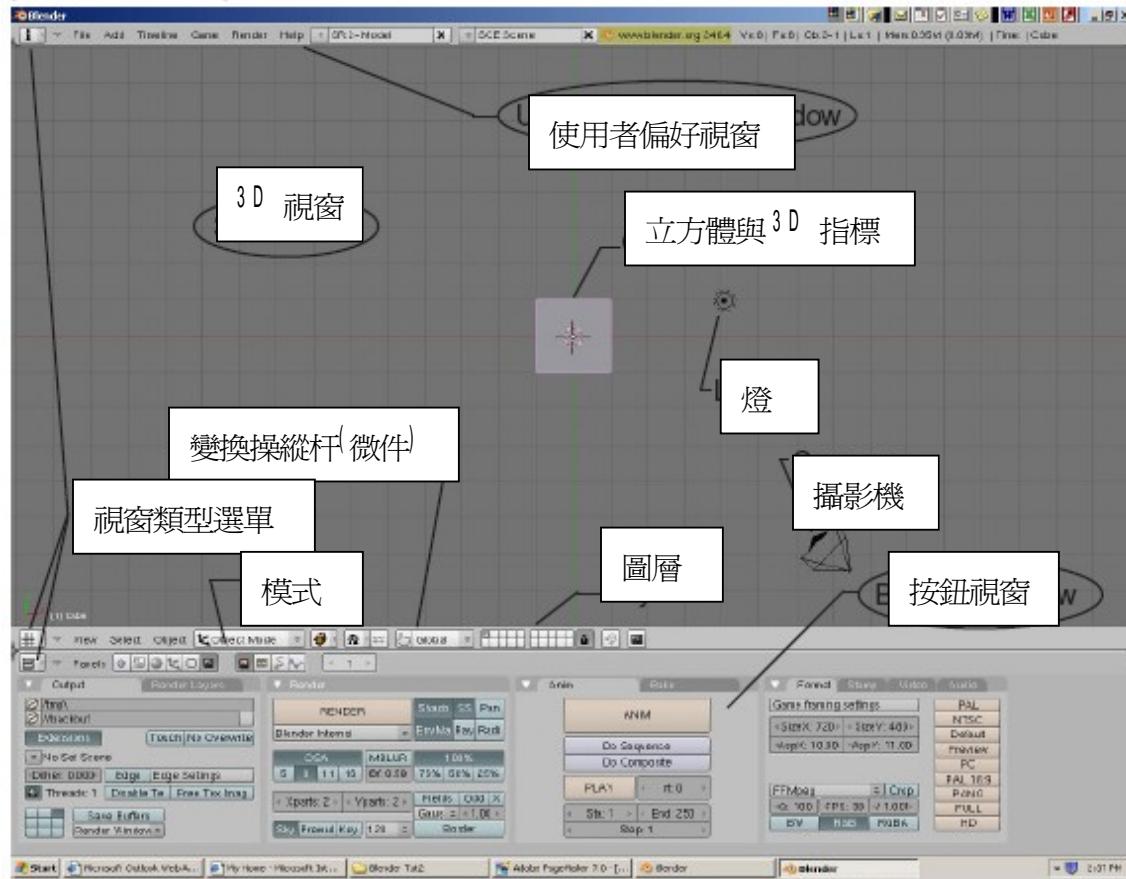
這些按鈕視左手邊按鈕選項而變化



第1章 - Blender界面

Blender螢幕

當我首次看到Blender並閱讀一些教材時，我認為這看起來容易而且合理。在用程式做一試跑後，我決定暫時不要碰它，因為我什麼都做不出來。它的界面不同於我先前所用過的任何其他程式。然而我想在過幾個星期後再試一次，事情開始變得有道理，而且我開始了解程式的潛能。你在開啟程式時，會見到這些東西：



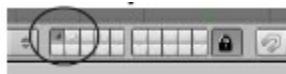
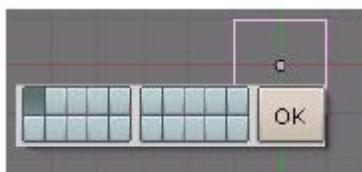
你在向下看著包含一立方體、一燈與一攝影機的場景(頂端視圖)。那立方體是個基本網格物體，讓你有個東西可看，一盞燈照明該場景，及一攝影機來顯示場景。較舊的Blender版本可能開啓為不同場景(一平面而非立方體與燈)，但意思相同。在立方

體中間之3D指標(或「游標」)被用來定位新品項會被放置之處。它可以在螢幕上藉點擊滑鼠左按鈕(LMB)而被四處移動。連同像其他程式般之熟悉的下拉選單，你有一視圖口連同一你每次選取一不同按鈕就會變動之底部。此一「按鈕視窗」可以四處更動，但目前暫且讓它留在原處。

Blender很像其他程式，是以圖層運作，其中物體可被放在不同圖層，及視需要而顯示。熟悉圖層是個好主意，因為隨著

第1章 - Blender界面

你的場景變得更大，將圖層打開及關閉，會有助於你工作之速度，並且能將東西看得更清楚。要在圖層之間改變事物，以滑鼠右按鈕(RMB)選取物體及打入「M」來移動。用立方體來試用及改變圖層。另外，若你將它置入一被關閉的圖層，它會消失。要讓那圖層能被看到，點選在該按鈕上。要打開多重圖層，按下「Shift」然後點擊於按鈕上。包含物體之圖層會顯示一個點。



機器哥問：

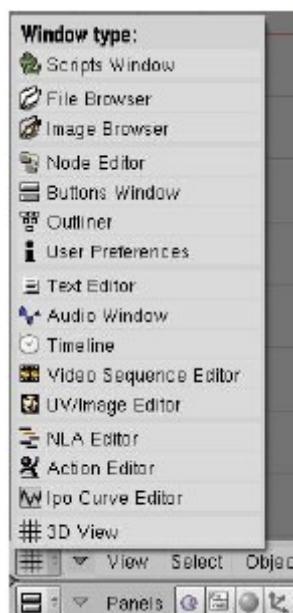
「我要如何在Blender中選取多重物件？」

按下「shift」鍵，同時用RMB(滑鼠右按鈕)。

窗口

類型

Blender擁有各種不同的窗口類型，而每個窗口可被設定成任何類型。例如，你的啓始螢幕有3個窗口，最上的那個有工具欄、有3D窗口、及有底部按鈕視窗。若你喜歡，



你可以設定所有這3個來顯示按鈕(但我不知你為什麼要這樣做)。各種窗口類型如下：

我們目前最注意的窗口類型為：

檔案/影像瀏覽器- 在大多數案例中會依需求而自動呈現
節點編輯器- 應用演繪(渲染)效果

按鈕視窗- 對指令

用戶參數- 選單(又名菜單)與選項

視訊序列編輯器- 結合電影與效果

UV/影像編輯器- 供施加遊戲紋理

動作編輯器- 對動畫

Ipo曲線編輯器- 也是對動畫

3D視圖- 來觀看我們的作品與模型項目

用戶參數窗口

若你將你的滑鼠放在3D窗口與用戶參數窗口(在頂端)之間，按下滑鼠左按鈕(LMB)並向下拖，你會曝露出位於螢幕頂端的一些設定值選項：



第1章 - Blender界面

在用戶參數窗口中，此時我們所感興趣的設定值-

- 視圖與控制- 工具提示與滑鼠設定值
- 編輯方式- 事物如何被連結及複製、撤銷設定值
- 語言和字體- 文字式樣與大小
- 系統和OpenGL- 變更某些系統設定值
- 檔案路徑- 告訴Blender去那裡找某個東西



視圖及控制

工具提示

滑鼠操作

微件控制(操縱杆)



編輯方式

全局撤銷(Alt-「U」鍵)

被連結之資料



鍵盤選項(對筆記型電腦)

遊戲設定值

系統及OpenGL



點擊於檔案夾上以設定路徑-

檔案路徑

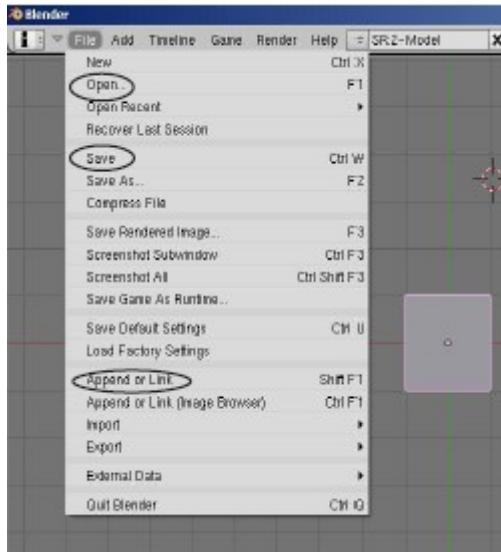
這稍後會有幫助，讓Blender在有需要時直接前往這些檔案夾。

若你想要這些變更在無論何時你啓始Blender時都一直在那裡，按下Ctrl-「U」鍵並另存為用戶預設設定。你將需要使用LMB並點擊於「儲存用戶預設設定」之實際字樣上，讓儲存來發生。

要小心只在一畫程之始，及在你個人的機器上(非學校電腦)使用此設定值。若在當時有圖已打開，那圖會在你每次使用Blender時自動打開。它會變成預設設定場景，而取代立方體、燈及攝影機基本設定！

第1章 - Blender界面

打開、儲存與附加檔案

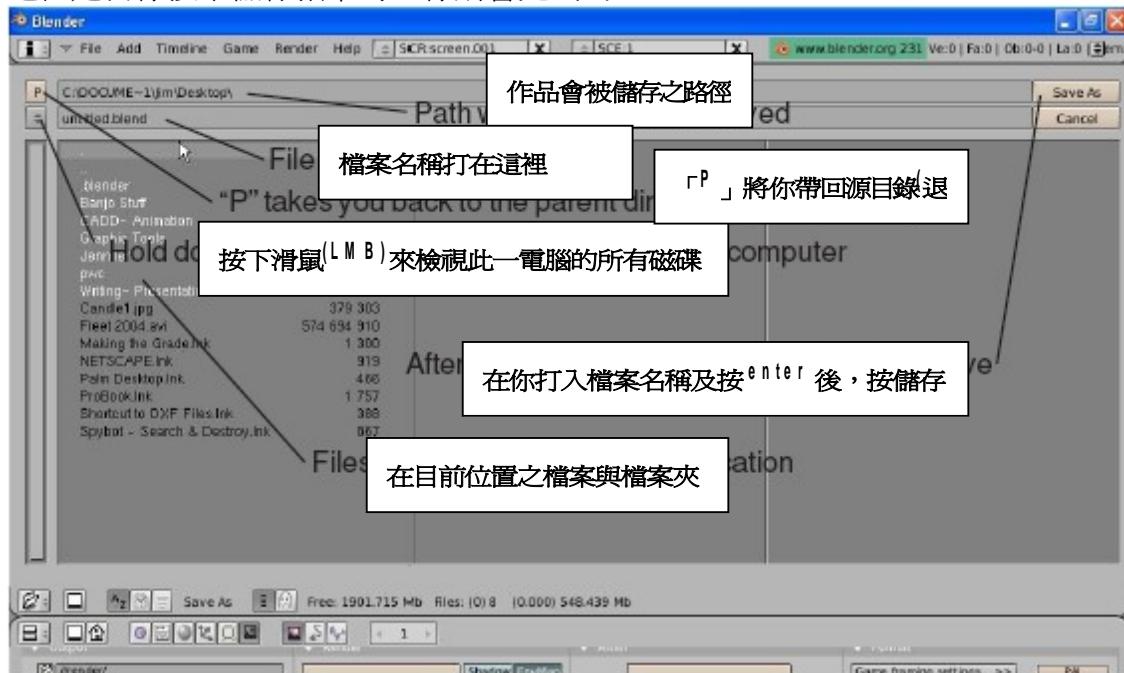


當來到儲存與打開你的作品時，Blender利用類似於其他程式之指令，但有幾個例外。Blender可以用「打開」指令來打開Blender (.blend)檔案，及「附加或連結」指令以帶入來自其他Blender檔案之要素，進入另一Blender檔案中。該打開指令可被用來從其他程式匯入VRML (.wrl)及.DXF檔案。這些是大多數程式可以運用之通用檔案互換副檔名。Blender在檔案選單中，也擁有廣大的匯入與匯出選項。

儲存指令

當你首次開始運用Blender，它看似幾乎不可能搞清楚如何去儲存你的作品。檔案界面幾乎像是老舊的MS-DOS。同時，每次你儲存蓋過一既有檔案，你先前儲存的變成一後備檔案，而且是以一新的副檔格式(.blend1)。萬一問題發生，這永遠會提供你一後備。

這裡是當你按下儲存指令時，你所會見到的：



第1章 - Blender界面

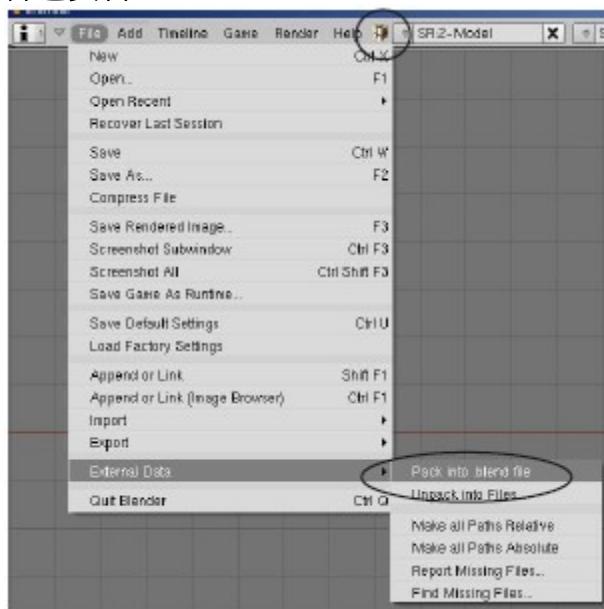
附加或連結指令

當你需要插入來自一Blender (.blend)檔案之要素進入另一個時，你需要從檔案下拉選單使用**附加或連結**指令。當在附加之中，你需要巡行至你想要插入之Blender檔案，然後選取你所想要的來附加入打開之檔案。你可以附加從攝影機、光線網格、材質、紋理、場景及物體之任何事物。就大多數之目的，用**物體**選項 藉由附加物體，任何連結至該物體之材質、紋理及動畫，會自動的隨它而加入。滑鼠右按鈕 (RMB)點擊於物體上將會選取/不選取它們。打入「A」將會選取它們全部。在你選取了所有要附加之物體後，點擊在螢幕右上角的「載入素材庫Load Library」按鈕。



連結(Link)選項允許你連結至另一Blender檔案，而非將它插入該打開的檔案。此一選項允許對被連結之檔案做更改，其會將其他被打開的檔案自動的更新。

打包資料



若你打算要在其他電腦上打開此一檔案，你將需要選取在「外部資料」下之檔案選單中的**包入 .blend 檔案**選項。紋理及聲音沒有被自動納入於你的Blender檔案，以便保持檔案大小不致變大。每次你的檔案打開，它就尋找紋理及聲音，並將它們放置到你的模型中。如果它不能找到檔案，你就不會有任何紋理及聲音。若你打包資料，那些檔案可被納入於.blend檔案，讓他們能在任何地方都被打開，然而你的檔案大小可能會暴發。當資料被打包，一個小包裹顯現在你的螢幕頂端，讓你知道即該檔案被打包。你也可以解包資料來使檔案之大小縮小。

第1章 - Blender界面

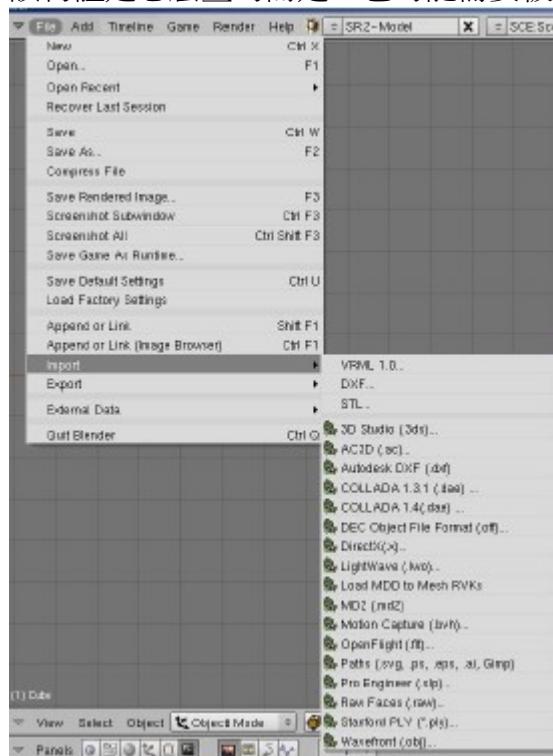
匯入物體

Blender之強項之一是該程式接受來自其他程式之多種通用類型3D檔案的能力。最普遍被使用的是：

VRML (.wrl) 檔案- 許多程式能夠匯出他們的檔案成爲VRMLs。SolidWorks 是我們使用之一良好範例。在多數案例中，這些檔案匯入Blender內沒有任何問題。

.DXF 檔案- 一非常普遍的檔案格式供匯出與分享。AutoCAD及SoftPlan建築學的軟體傳統上匯出以 .dxf格式。再次的，Blender通常無誤的接受這些檔案。

要儲存一檔案爲來自其他程式之這些類型其一，你將需要找到一匯出指令或一「另存爲」選項。這會視你正在使用之程式而有不同。參考該程式之協助檔案。要匯入一VRML或DXF檔案進入一Blender場景，打開一新的圖畫、或你想要插入該物體者。你將只需使用在檔案下拉選單中之打開指令。程式會知道你在試圖打開.blend檔案以外的某些東西，並會將它插入你目前之場景 現在你需要尋找你剛插入之物體 視該物體是怎麼畫的而定，它可能需要被重調大小、或旋轉。



隨著每一新發佈的Blender，其匯入/匯出格式選項清單會增長。這讓Blender更加相容於一大堆其他3D模型塑造、及動畫軟體程式。你應該能在清單中找到一能和你的其他程式運作之格式。

當匯入Blender檔案進入其他Blender檔案中時，記得使用**附加**指令而非匯入。在附加指令中，選取該檔案，然後選取你想要帶入現有檔案內的東西。你通常會想要用「物體」選項。

第2章 - 運用視圖口

產生視圖口(也稱為窗口)

多數時候，你需要超過一個的3D窗口來做事，因為你是試著在三度空間來定位物體。多數演繪與動畫程式允許在做各種資料之圖形視圖時，擁有多重視圖口。

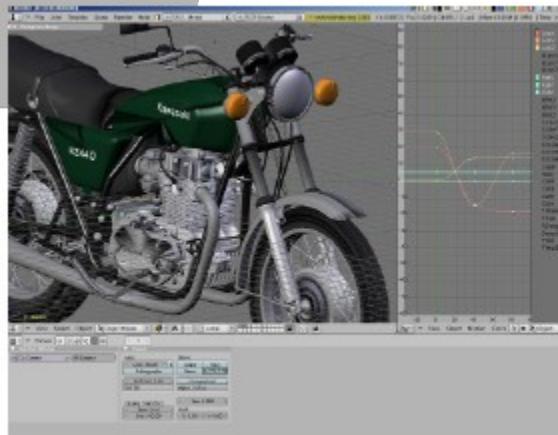
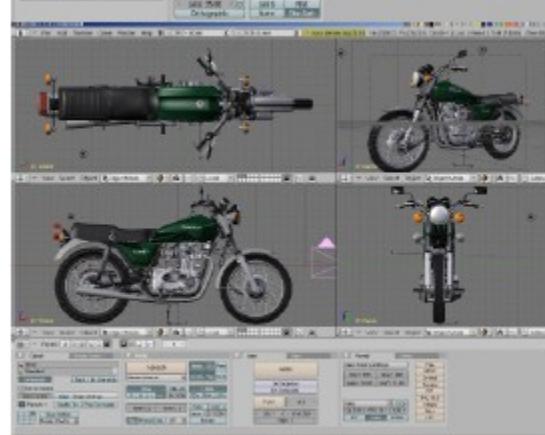
Blender也允許這樣。記住即Blender是以被設定成用戶參數、3D窗口及按鈕視窗之3個視圖口開始的。你可以藉使用LMB及拖拉視圖口間線條，來改變任何這些窗口的



大小。你會注意到箭頭指標在跨越線條時，會變成雙頭箭頭。為了分割螢幕並產生另一視圖口，在指標跨越線條時，右擊(RMB)並選取「分割區域」將線條拉到想要的位置與大小。藉由將滑鼠移向視圖口的任一邊，你可選取要分割的那一邊。要將視圖口併在一起也是以相同方式運作。你分割你窗口的數目與次數並無限制。我傳統上喜歡運用如下方範例所示之2種視圖。我用左邊的視圖輪轉於我的基本視圖(頂端、前方、側面)之間，而右邊視圖給攝影機視圖與動畫軌跡(這我們稍後會討論)。



窗口也可沿垂直線而分割。某些3D程式傳統上提供你4個被設定成前方、頂端、右側面及透視或攝影機視圖之4個視圖口。基本上，是取決於你想要用那些來工作。

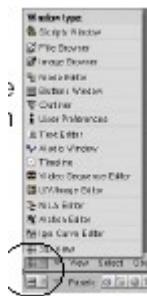


第2章 - 運用視圖口

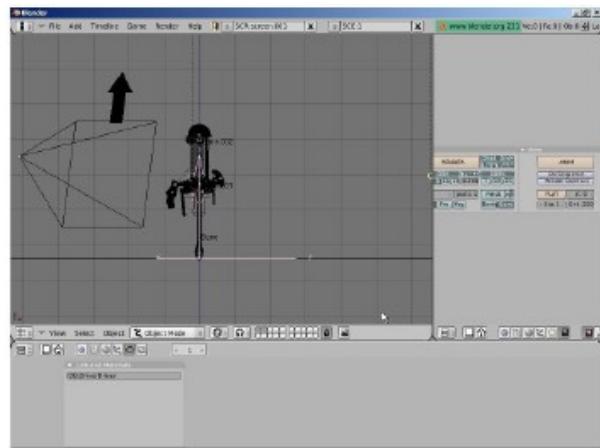
改變窗口類型

如今你已增加某些視圖口，記得即視圖口可被改變為不同的類型(參考第7頁)。隨著你更加熟悉Blender，你將需要使用IPO、動作編輯器窗口還有更多。

按鈕視窗選項：



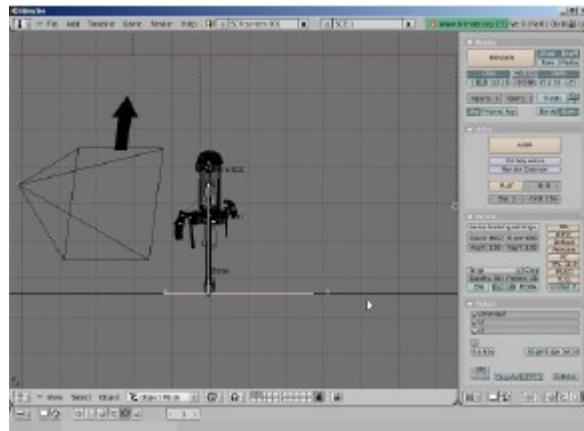
傳統上，Blender是將按鈕視窗置於螢幕底部，但近來有提供我們一選項，來將它們垂直安排在側邊，像市面的某些其他3D程式。這麼做是為了讓新用戶更易於學習程式。你首先需將你的3D窗口分為兩半，然後從選單選取按鈕視窗類型。



看來不壞，但還需要些調整。按鈕被水平的安排且超出螢幕。要改變其佈置，在視窗內右擊(RMB)並選取「垂直」。調整視窗成想要的大小，並用數字鍵盤上的加與減鍵來放大和縮小按



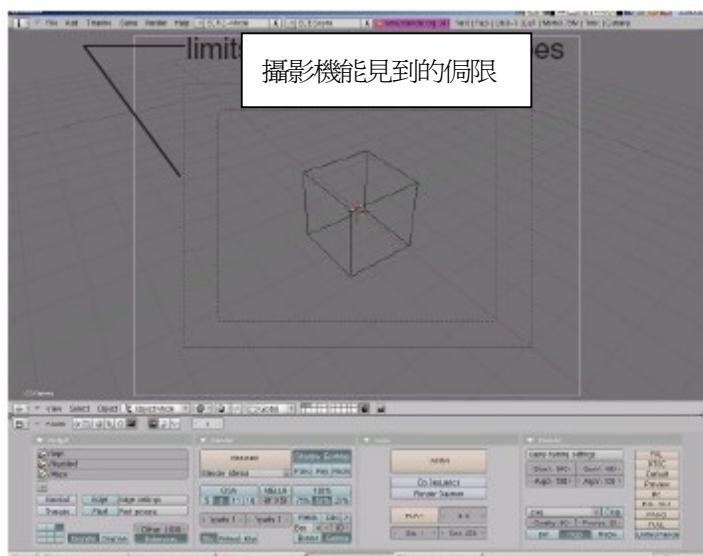
鈕，以使它們的大小填滿螢幕。按下滑鼠滾輪(別捲動)來四處移動按鈕。用這種方法的唯一問題是，在視窗底部的按鈕仍舊超出螢幕。為了要取用那些按鈕，你需要在按鈕上按下中央滾輪，並四處拖曳該按鈕。我還是喜歡把按鈕視窗放在螢幕底部，但這是另一種可用的選項。



第2章 - 運用視圖口

在3D空間中四處移動：

在一3D程式中，你不僅要擔心你在2度空間(高度與寬度)中的位置何在，而且你還需要考量深度(多近或隔多遠)。在你能於3D空間中運作前，你應對2D畫圖與佈局上擁有某些技能。在3D窗口中四處移動，是由滑鼠與鍵盤數字鍵來控制的。想像成一標準的3-視圖平視圖紙-頂端、前方及右側視圖。這些視圖與數字鍵盤7、1與3鍵相配合(看著它們在鍵盤上的安排-正如那些視圖)。將你的指標擺在3D窗口內，然後試著打那些數字。打「0」會將你置於攝影機視圖(攝影機所見到的)中。



該攝影機由3條線代表。外面的實線是讓你能點擊來選取該攝影機者。外圍虛線代表攝影機能見到的極限。內部的虛線有助於將你的場景置中。若你看不到內部的虛線盒，你可以在編輯按鈕中改變這一點，那會在稍後再討論。

數字鍵盤之5鍵會讓你雙動於透視與平視視圖之間。數字鍵盤箭頭鍵(2、4、6、8)會讓你在3D空間中四處旋轉。數字鍵盤上的「+」與「-」鍵會放大和縮小。數字鍵盤之「.」(句點)鍵會在你的螢幕上，將你對被選取物體的視圖置中。

滑鼠擔任著許多功能。滑鼠左按鈕(LMB)會在螢幕上四處移動3D指標，及拖曳供選取物體之窗口。不論3D指標位於何處，那就是你下個產生出來項目被放置處。3D指標還從事我們稍後會討論之其他目的。滑鼠右按鈕(RMB)被用來選取物體或頂點(在編輯模式中)。滑鼠滾輪擔任2個目的。捲動滾輪放大及縮小(像+與-鍵)。按下滑鼠滾輪會讓你輪轉視圖。按下Shift與滑鼠滾輪會讓你在螢幕上四處盤動。

機器哥說：在移往其他課程前，練習使用這些控制。不能掌握在3D空間內運作，你將會難以產生及修改物件。

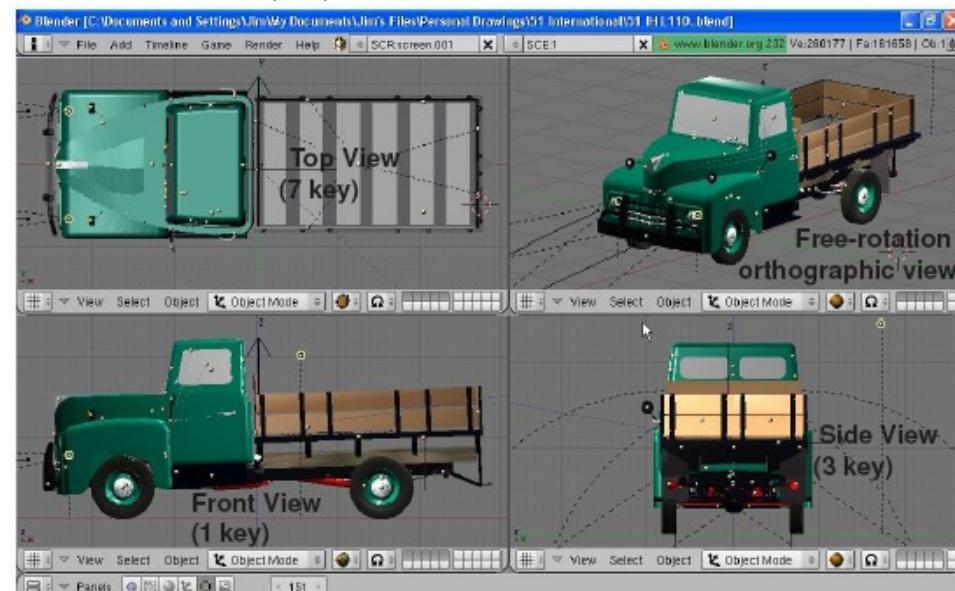
現在你已知道你在看些什麼，及如何在螢幕上四處移動，我們就可以在Blender中開始製作物體了！

第2章 - 運用視圖口

典型的視圖與按鈕：

這裡是一些在3D中製作模型所用之典型的視圖，以及在數字鍵盤上和它們相對應之按鈕。為了讓它們運作，你需按下「Num Lock」按鍵。在定位3D指標時，習慣於在平視模式裡運用基本視圖(頂端、前方、側面)。在放置物體時，你通常需要至少檢查2個視圖中的指標位置。

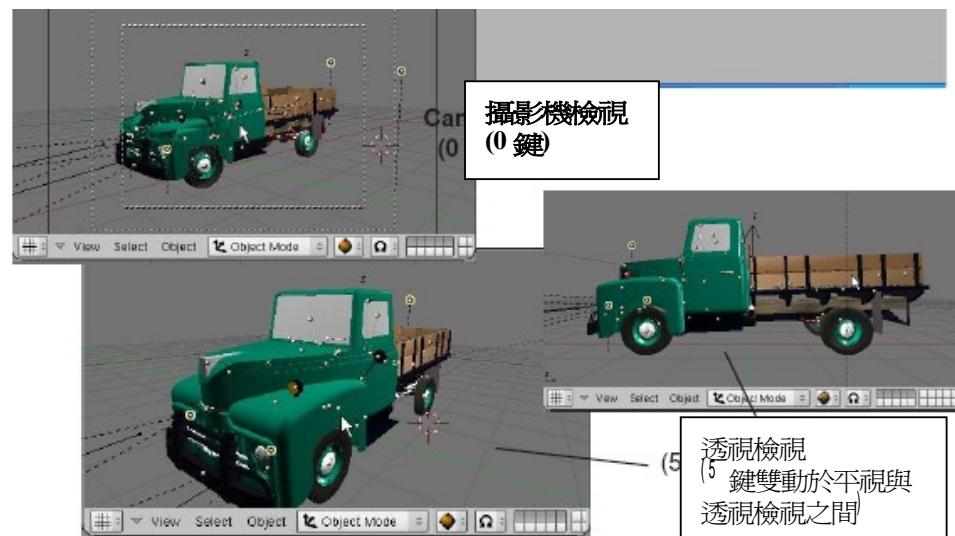
頂端視圖(7鍵)



前方視圖(1鍵)

自由-旋轉平視視圖

側面視圖(3鍵)

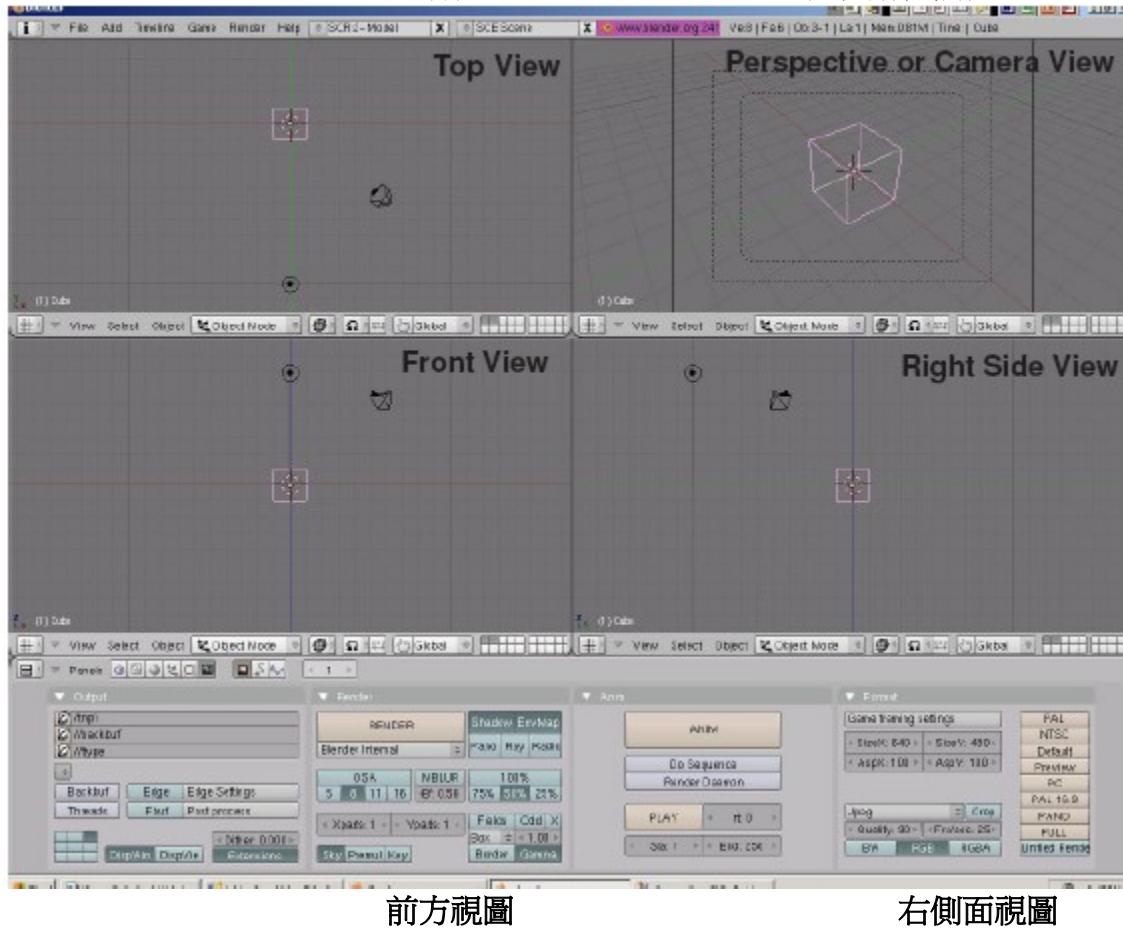


視圖口實作練習

為了要對這些指令取得一些經驗，設立一個使用有下方所顯示頂端，前方，側面與攝影機或透視視圖之四個視圖口的螢幕：

頂端視圖

透視或攝影機視圖



前方視圖

右側面視圖

要準備好在被要求時，展現跟隨技術給教師看：

- 在螢幕上四處平移
- 縮放
- 改變窗口類型
- 將視圖置中於一特定物體
- 切換視圖(頂端、前方、側面、攝影機、自由旋轉)
 ** 在完成時呼喚教師**

第3章 - 產生及編輯物體

運用基本網格

現在我們知道了如何在Blender中四處移動，讓我們開始做一些基本建立與塑形。在此章中，我們將談到有關產生基本形狀及運用修改器來形成它們。在Blender中有不同類型的東西可以畫。目前我們只討論網格。

在Blender中開始一新的圖畫，並將它儲存在你的「我的文件」目錄。稱其為 *Sculpture*。

在Windows Xp中，為了要進入你的「我的文件」檔案夾，做下列動作：

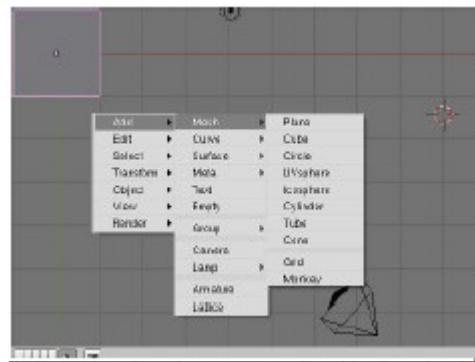
1. 前往檔案- 儲存
2. 取C：碟(參見第9頁的打開、儲存及附加章節之內容)
3. 點選「Documents and Settings」檔案夾，找到你的登錄檔案夾。
4. 在你的檔案夾中，你會找到「我的文件」
5. 打入檔案名稱(Sculpture)，按下，然後「儲存」

機器哥問：為什麼我的作品總是會遺失？

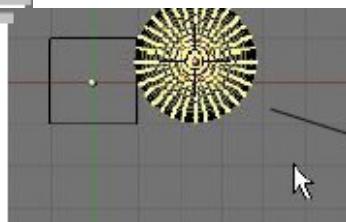
在退出程式時，Blender不會提醒你要儲存你的檔案。

記得一定要經常儲存的作品！

將物體擺放在你的螢幕上

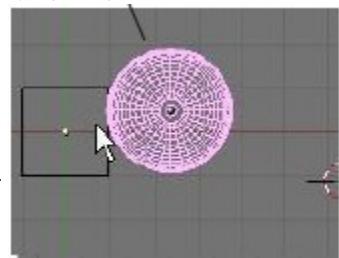


3D指標(靶心bullseye)位置被用來放置新物體。運用滑鼠左按鈕在3D空間中移動指標。當你將它放在良好位置上時，按下**空閒棒**帶出插入選單。選取**建立**，然後**網格**再選取**UV球體**。接著會問你想要多少區段和圓環。你可以藉由在區塊中拖曳滑鼠，或藉按下**Shift鍵**並點選立方體，來更改這些。這會讓你打入數字。你現在可以將它設為32。設下後，你的球形就會顯示在螢幕上。



編輯模式

物體模式



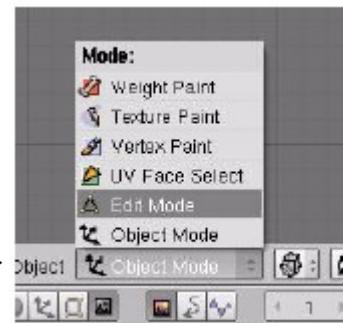
當你在Blender內放置一物體，它進入**編輯模式**中的場景。在Blender中基本上有**2種狀態**- **編輯模式**與**物體模式**。編輯模式是意圖要藉選取物體上之頂點而修改物體形狀。物體模式影響到物體整體。**Tab**按鍵讓你雙動於兩者間。在插入一物體至你場景內後，按**Tab**鍵退出**編輯模式**。不然，你所產生的下一物體會被加入到該網格！

第3章 - 產生及編輯物體

除了用Tab鍵外，另一種在編輯與物體模式間轉換的方式，是使用在3D螢幕底部的模式選單。注意其中除編輯與物體外還有其他模式。其中某些將在後續章節中討論。

準確3D指標放置

要準確的放置3D指標，使用「Shift-S」鍵以取得將指標移動至物體、方格、及反之亦然的選項。

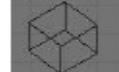


網格類型

當按下空間棒並選取建立一網格時，你將會注意到幾種網格類型(經常被稱為原生物primitives)可用。它們是：



平面-一單純兩度空間形狀。可分切、及與成比例頂點編輯共用，來做良好山巒地形或塑形。



立方體-基本3D形狀。是形塑成矩形與其他形狀之良好啓步物體。



圓圈-除非被填滿，否則不顯示成一3D物體，但可被擠壓而塑形。



UV球體-一以環形及區段所產生之球體，如地球之緯度與經度。



Ico球體-一以三角形所產生之球體。像Epcot Center



圓柱-像個罐子而兩頭閉合，但你如果去掉兩端，它就是管子



圓錐-基本閉合的圓錐形。



格子-可以像平面般使用與擠壓。



齊天大聖-一個好玩的形狀，被某人決定要納入網格清單中。



空虛網格-一沒有任何可見之頂點、邊或面的網格



環圈(Torus)-一甜甜圈形狀。

機器哥問：為什麼我所有的網格都連在一起？

記住即不論你在何時產生某一新東西，它就進入你在編輯模式中之場景。你在編輯模式中為先前被選取物件所產生之任何新的物件，都會被加入到那個物件 在你產生一新物件後，記住要按「Tab」鍵退出編輯模式。同時，記住即一新物件會在3D指標所在處被產生出來。

第3章 - 產生及編輯物體

用主修改器來操作網格

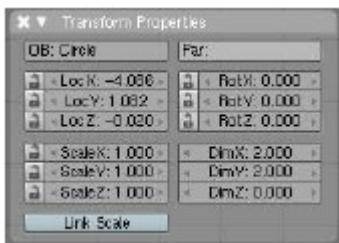
在我們著眼於實際變更網格之形狀，及將它們變成其他形狀前，我們應習慣於產生、移動、旋轉及縮放基本網格。在Blender中(物體模式內)的三個主要修改指令為：

「G」鍵- 移動或抓取物體

「S」鍵- 物體調大小或縮放

「R」鍵- 旋轉一物體

若你想要透過一確切數目(即在X軸上旋轉90度、或縮放某些事物大小成一特定數目)而從事任何這些操作，打入「N」鍵以帶出**數值窗口**(**變換功能**)。

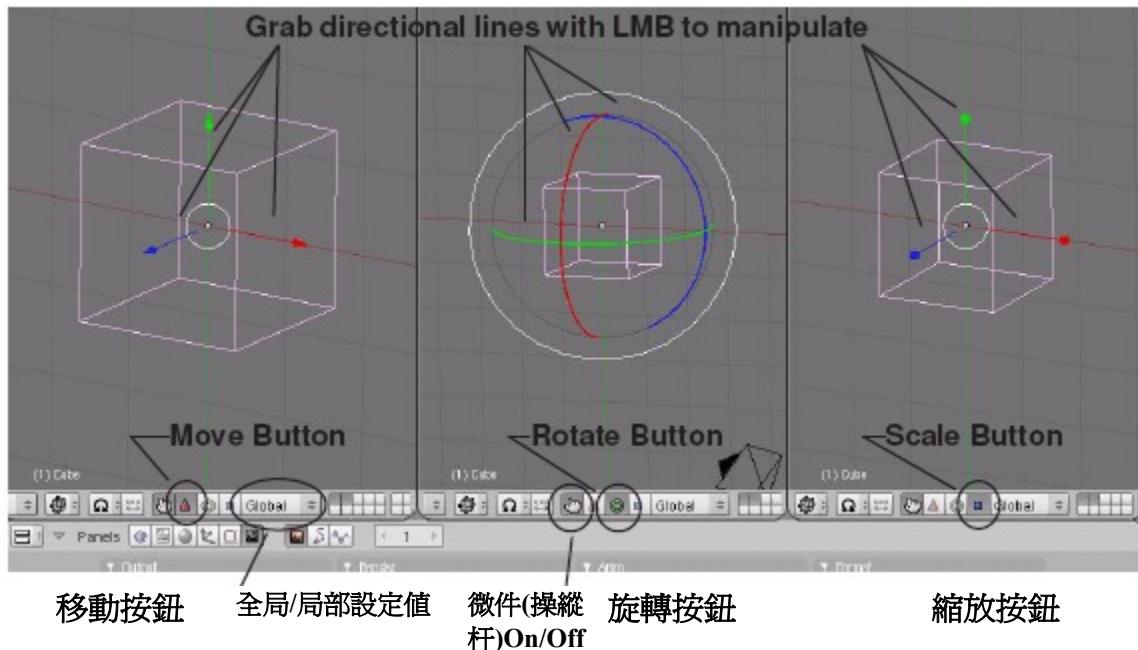


機器哥說：若你想沿一直線軸線(X、Y、Z)移動某件事物，輸入移動指令並向你想去的方向拖曳該物件。按下滑鼠滾輪(不要捲動，像按鈕般按下)該物件會鎖定在一線上。在該移動指令中，你也可以打入X、Y、或Z。

使用**變換微件**(操縱杆)

程式之一相對上新的功能是**變換微件選單**。除了打入R、S或G來操弄一物體，你也可以打開**微件**(操縱杆)功能，並直接抓取你想要變更的軸。你也可以變更動作以反應全局(正常之X、Y、Z平面)或局部(相對於物體之X、Y、Z平面)之移動。

用LMB抓取指向的線條來操弄



產生一雕像實作練習

用在建立網格選單中所找到的每種網格之至少一件，來產生一雕像(別用方格或圓圈)。在你產生各物體後，要記得退出編輯模式(**Tab鍵**)。使用一平面做地面並將它放大。將你的3D窗口分成兩個讓你能有個工作視圖及一攝影機視圖。使用RMB來選取螢幕上的物體。試驗一下把物體調大小或旋轉。新指令有：

大小Size (「S」鍵)-來變更物體之大小/縮放。

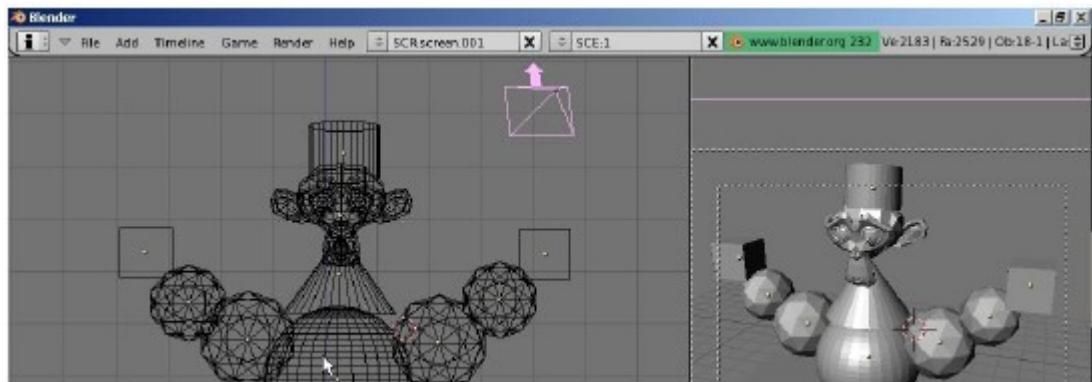
旋轉Rotate (「R」鍵)-來旋轉物體。

移動Move (「G」鍵)-變更物體之位置

陰影(著色)的Shaded (「Z」鍵)-將窗口從線框雙動至陰影(著色)的視圖。

記得要利用1、3及7數字鍵來變更你的基本視圖！同時搬弄攝影機位置及角度，以取得良好視圖！

** 你不需要做一隻齊天大聖，這只是使用網格之範例！**



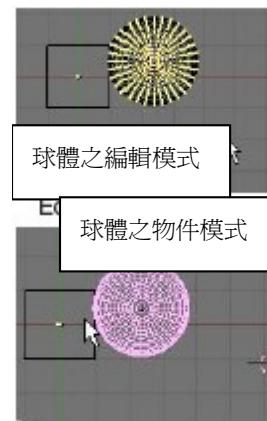
完成後呼喚教師

第3章 - 產生及編輯物體

編輯模式-網格頂點編輯

在你產生一網格後，你可以進入編輯模式(Tab鍵)並變更其形狀。在編輯模式內，你可以對該形狀的個別頂點(網格交接處)下功夫，來產生你要的形狀。當你看到被選取物體上有粉紅色或黃色的點，你就知道你正在編輯模式內。**粉紅色點**是未被選取之點，而**黃色點**是被選取之點。

機器哥問：我要如何復原一錯誤？
按`CTRL-Z`會讓你一次退回一步(編輯或物件模式)。`ALT-U`會顯示給你一清單的步驟。

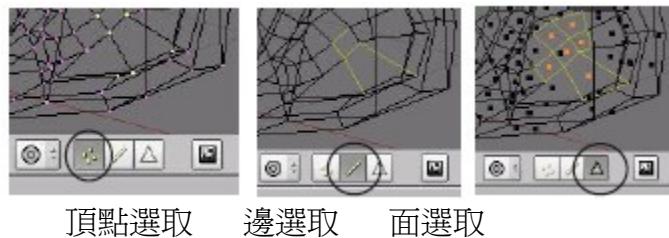


選取頂點：

在編輯模式內時，要選取單一頂點，**RMB**點擊於該頂點上。要選取多個頂點，按住**Shift**鍵同時**RMB**點擊在他們之上。要在頂點四周拉一個窗口，打入「**B**」鍵並拉一個窗口來選取。打入「**B**」鍵兩次會帶出一圓周形選取工具，它可以藉按數字鍵盤上的「+或-」鍵來調大小。捲動中間滑鼠滾輪，也可以做和「+及-」鍵相同的事。按「**Esc**」會讓你退出圓周選取工具。為了要選取全部的頂點或取消選取目前被選取者，按「**A**」鍵(表示全部)一次或兩次。

編輯模式選取選項：

依預設設定，你是在選取頂點，但你也可以選取邊及面。你可在編輯模式中，於3D窗口的底部找到這些選項。



頂點選取 邊選取 面選取

基本修改器：

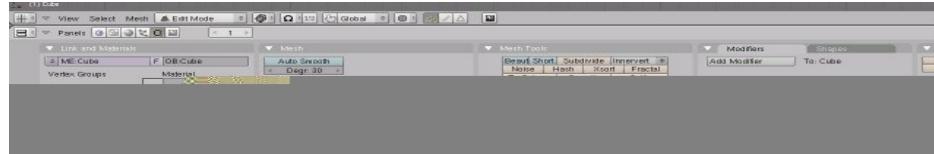


在實體視圖模式，此按鈕會藏住面

在選取了頂點後，你可以用我們在先前練習中談過的基本修改器('G' - 抓取或移動，'S' - 縮放，'R' - 旋轉)。

產生更多的頂點：

有時你需要建立更多的頂點至一些或全部的網格，以便將它操弄成你想要的細節。要做到這一點，你必須先選取你想要分割之全部的頂點，然後看底部的按鈕視窗並找到編輯按鈕(看來像在編輯模式內的一平面)。尋找細分按鈕並儘你所需的點擊它多次。



第3章 - 產生及編輯物體



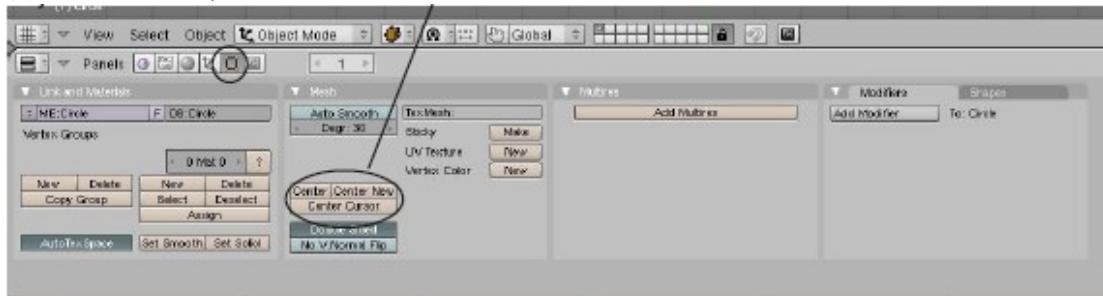
特殊選單：

在編輯模式中，按下「W」鍵會帶出一捷徑選單，其會提供你各種的編輯選項。大多數的這些選項，如在先前頁中所討論的，也可在編輯按鈕中加以選取。

中心點：

你在Blender中所產生的每一物體，都有一個小點在該物體中的某處(依預設設定，通常是在該物體之中心裡)。這是該物體之中心、或樞軸點。

Blender的初學者常會把這些中心點四處移動，而無法移到想要它們去的地方。這是因為他們在編輯模式中，移動物體的所有頂點，但沒移動到中心點才會發生。若你想要移動一整個物體，按tab離開編輯模式，並進入物體選取模式。在此模式中用「G」鍵來移動該物體，會連同該物體而移動中心點。若你有需要重新安置一物體中心點，移動3D指標至想要的中心位置，然後在編輯按鈕中尋找「中心指標」按鈕。這會改變物體之中心位置。若你選取「中心」該物體之資料(點與面)將會移動至該物體中心之周圍。若你選取「新中心」，該程式將會移動中心點至該物體資料之數學上的中心。

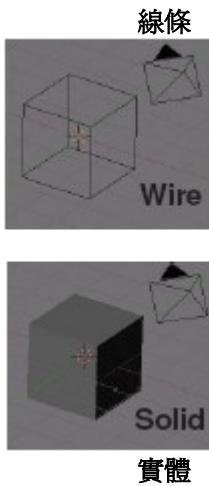


視圖口陰影(著色)

通常就預設設定，視圖口被設為實體陰影(著色)。在許多時候，你會需要在線框模式中運作你的物體。陰影(著色)所做的，只是改變你觀看你物體的方式。陰影(著色)也影響你在編輯模式中所能選取頂點之方式。在實體陰影(著色)中，只能選取可以看到的頂點。在線框中，所有的頂點都可被選取。要在實體與線條模式之間變動，按下「Z」鍵或從工具欄選取陰影(著色)模式。



你會看到在選單中之其他陰影(著色)選項。試試那些其他選項。



第3章 - 產生及編輯物體

使用設定平滑-設定實體選項與自動平滑



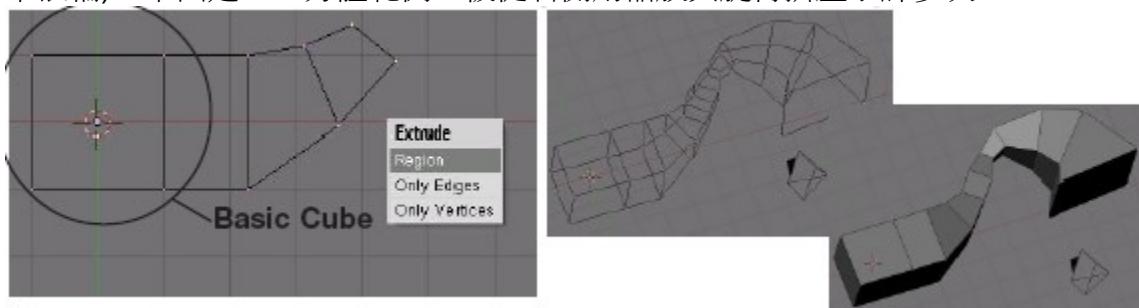
在你以實體陰影(著色)建立物體及檢視它們時，你會注意到圓形的物體顯示的不平滑。在編輯按鈕中，你會看到兩個標示為**設定平滑**與**設定實體(取消平滑)**的按鈕。這2個按鈕不僅影響事物在螢幕上外觀，還影響它們在最終影像中被如何演繹。需知物體在螢幕上的外表，並不像最終演繹後影像之品質。電腦需要保留記憶體，因為



3D應用會很耗你電腦的記憶體。在編輯面板中還有其他平滑化選項可用，但要在後面章節才討論它們。**自動平滑**在不同的面以某角度或更小者交會時，被用來平滑物體。當設定平滑本身無法適當運作時，這是個很棒的功能。想在一整體物體上使用**自動平滑**，按下自動平滑按鈕。只想平滑被選取區域時，進入編輯模式，選取你想平滑的頂點，然後按自動平滑。

擠壓形狀形狀：

形狀可以藉選取一群頂點，然後按「E」鍵來延長，並藉點擊「ok」確認，你將會為那些頂點做出複製。然後它們可以被「G」(移動)、「S」(縮放)、及「R」(旋轉)。Blender有對擠壓選單建立一些新選項。可自行隨意試驗他們。通常你會想用的那個會是**地帶**選項。當你選取地帶選項時，頂點會沿一鎖定的軸被擠壓。若要釋放頂點好讓你能將它們移往你想要的任何方向，點擊中央滑鼠滾輪一或兩次(不要捲動，像按鈕一樣按下滾輪)。下面是一立方體範例，被從右側用縮放與旋轉擠壓了許多次。

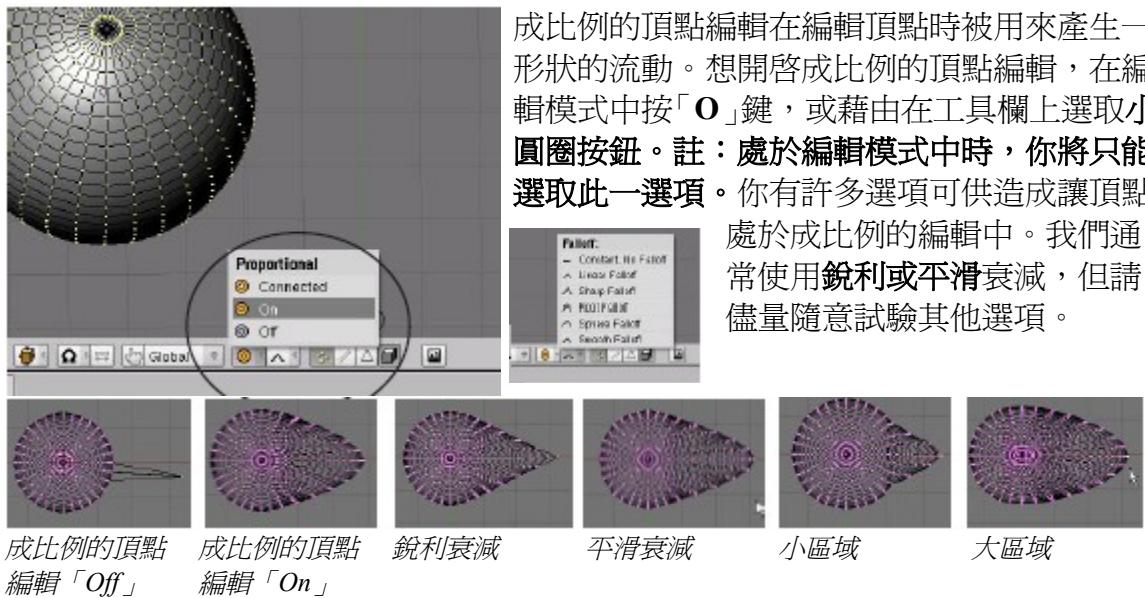


基本立方體

擠壓是個製作長管與隧道之很棒指令。在你不想過度細分一物體，以便建立細節時也很好用。

第3章 - 產生及編輯物體

成比例的頂點編輯：



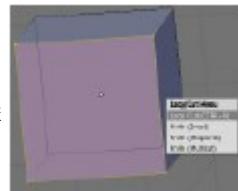
成比例的頂點編輯在編輯頂點時被用來產生一形狀的流動。想開啟成比例的頂點編輯，在編輯模式中按「**O**」鍵，或藉由在工具欄上選取小圓圈按鈕。註：處於編輯模式中時，你將只能選取此一選項。你有許多選項可供造成讓頂點處於成比例的編輯中。我們通常使用銳利或平滑衰減，但請儘量隨意試驗其他選項。

機器哥問：我要如何控制受影響頂點的數目？

藉由按數字鍵盤上之「+ 與 -」箭頭，或藉捲動中央滑鼠滾輪。

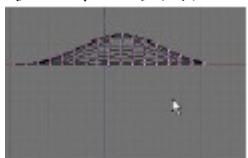
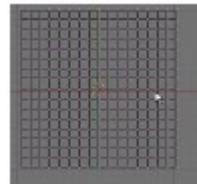
小刀工具：

小刀工具讓你能以和細分指令不同的方式分割邊。要使用小刀工具，打入「**K**」、選擇你的選項、畫你的線條然後按鍵盤上「**Enter**」來產生切割。



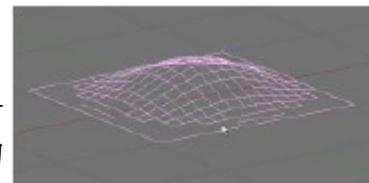
產生地面：

你可以用成比例的頂點編輯輕易產生流動風景。你要做的第一件事是在頂端視圖(7鍵)中產生一平面。當你在編輯模式中時，確認全部頂點都被選取(頂點為黃色)。你可用「**A**」鍵來選取它們全體。按「**W**」鍵取得特殊選單，然後選「細分」。這樣多做幾次。在靠近中央某處選取一單一頂點。



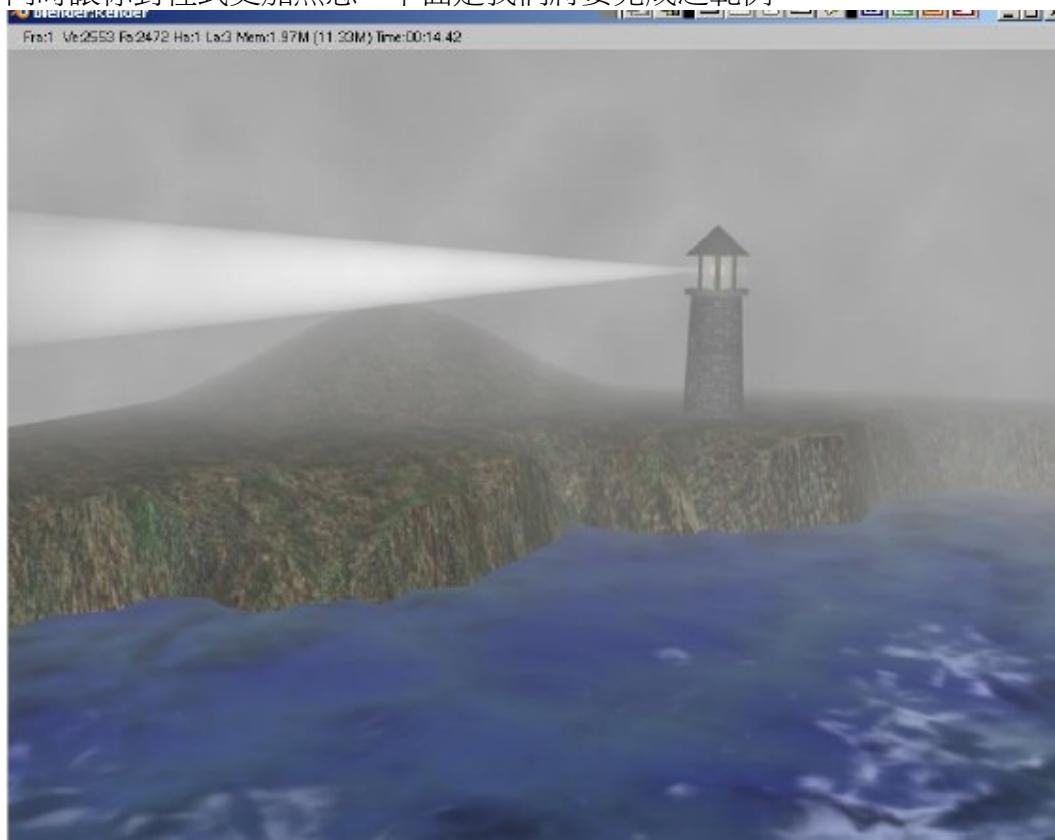
接下來，轉換到前方視圖(數字鍵盤上的「**1**」鍵)並按「**O**」鍵，進入成比例的頂點編輯模式。視你想要什麼效果而選取銳利或平滑衰減。打入「**G**」來抓取(移動)那個頂點。用數字鍵盤上的「+ -」鍵或捲動滑鼠滾輪來改變選取之大小。

試驗不同大小的選取及不同的衰減。要在一平滑顯示內觀看你的最終作品，退出編輯模式(**Tab**鍵)。然後選取物體下，去到編輯按鈕 並找到「設定平滑」按鈕。這會平滑顯示中之網格及最終輸出。最後按「**Z**」鍵來著色你的視圖。



基本編輯-風景與燈塔

在接下來的幾章裡，我們將會開發一美好風景場景，以求建造你的Blender技能，同時讓你對程式更加熟悉。下面是我們將要完成之範例：



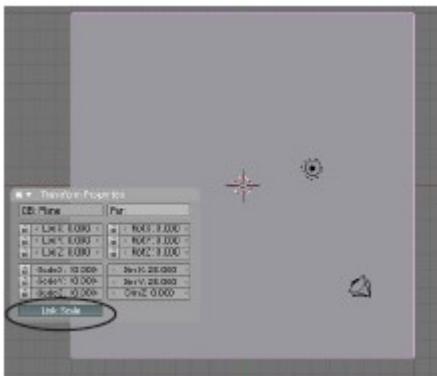
這就是基本場景，但隨著你對章節之研習，我們會鼓勵你為你的燈塔與風景建立更多的要素與細節，將它變成你自己的。我們到最後會在我們的「海上暴風雨夜」場景建立雨水，並將水、光和攝影機動化。

我們要你做的第一件事，是產生一新的Blender場景，並將它儲存為「**風景場景**」。再次的，我們將會在後面數章內使用此一檔案，所以保持它安然無恙並**經常存檔**！如下一頁般，將工作區分割成2個視圖口，我們將使用左方視圖口供運作於其中，而右邊的供攝影機及3D視圖。

在**頂端視圖**(數字鍵盤7)中，從場景中抹除啓始立方體，然後從網格選單(空間棒-建立-網格-平面)建立一平面。

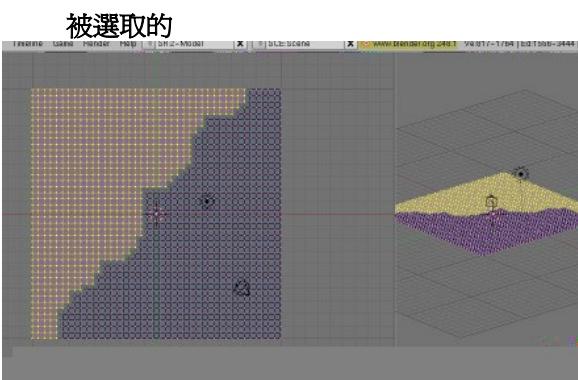
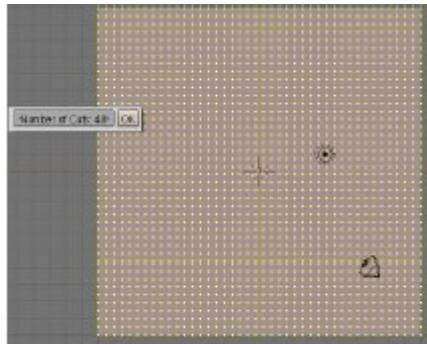


基本編輯-風景與燈塔



此一平面會被用做我們的地面。我們的下一步是將它放大些。為了準確的做到這一點，我們將使用數值輸入視窗(變換功能)。在選取了平面，然後離開編輯模式(tab)，按「N」來帶出變換視窗。按下「連結縮放」按鈕，並設定縮放X數字為10.000.。該連結縮放按鈕會改變他們全部。關閉變換視窗(x)。

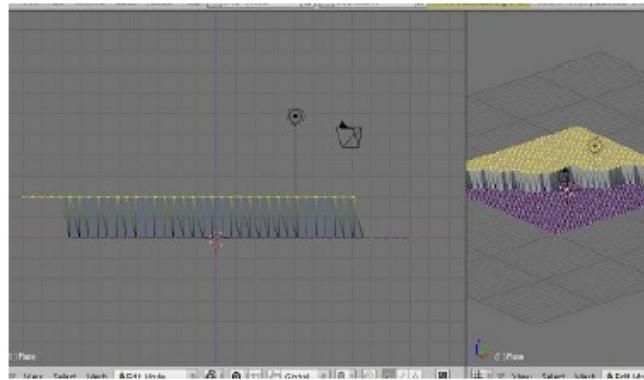
接下來，回到編輯模式(tab)中，並確認全部的頂點都有被選取。按下「W」鍵取得特殊選單。選取「多重細分」並設定數字為40。你的平面應該有40個被選取之細分部



用「A」放棄選取全部的頂點，並按「B」兩次來用圓圈式選取工具。在按住LMB的同時，如所顯示般選取半數的頂點。保持邊隨機類似於所顯示的那樣，讓它看起來像崎嶇的海岸線。若你選取太多的頂點，記得藉由按下滑鼠滾輪，你就能取消選取頂點。

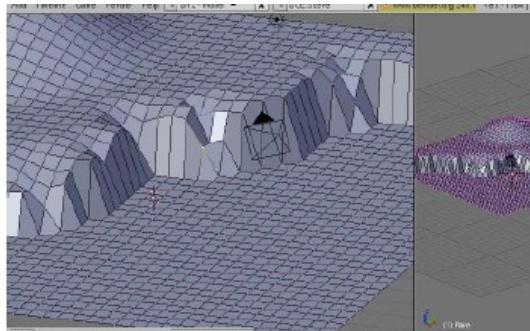
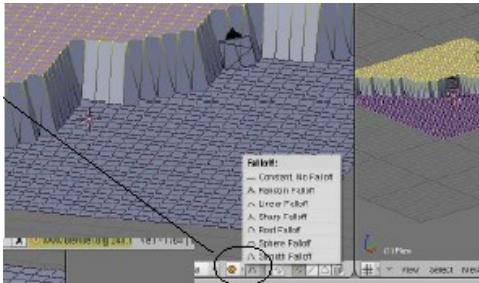
未被選取的

現在切換到前方視圖(數字鍵盤1)。你的平面現在會看起來只像是一條線。打入「G」來抓取及移動被選取之頂點。將他們上移約2個Blender方格區塊。你可能會想要打入「Z」來保持移動鎖定於頂點軸。運用你右邊的視圖口來四處轉，以便好好的看著風景。



基本編輯-風景與燈塔

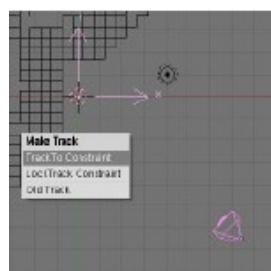
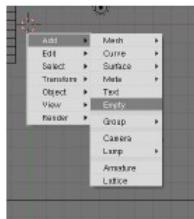
現在到了對網格做些細緻調整的時候，來讓懸崖邊稍微隨機些。開啟成比例的編輯按鈕(只有在編輯模式中可以見到-小靶心)並試驗不同類型的衰減。選取單一頂點、用「G」抓取並捲動滑鼠滾輪來改變在移動時受影響之區域。



隨機的將懸崖邊向上下拖曳到不同層面。你甚至可能想在關閉成比例的編輯下做些事。試著在後方高處平地上選些頂點，來產生丘陵。在靠近懸崖處留一平坦區域，以利稍後擺放燈塔。

場景看起來好些了，但還有些稜角。退出編輯模式(tab)並去到編輯按鈕。你在那裡會找到「設定平滑」按鈕。按下它然後你應該會見到一比較好看的風景(你必須在物體模式中才會看到它在平滑)。

現在到了設定攝影機的時候。我們將藉建立一空虛物體來開始。一空虛基本上是供用做標的之目的，而不會演繪成一可見物體。按空間棒-建立-空虛。



建立空虛後，RMB點擊攝影機來選取它。我們現在附加一跟蹤約束到攝影機，讓它永遠指向空虛。先選取攝影機再按下Shift鍵及RMB點擊於空虛上。兩物體都會被突顯。按Ctrl-T並建立一「跟蹤到約束」。你會注意到在兩物體間之一虛線，代表其連結。RMB點擊於攝影機上，以僅只選取攝影機。打入「G」移動攝影機。它應該一直指向空虛。若連結看來像是反向運作，意味著你先選取了空虛。用撤銷指令退回並再試一次。

基本編輯- 風景與燈塔

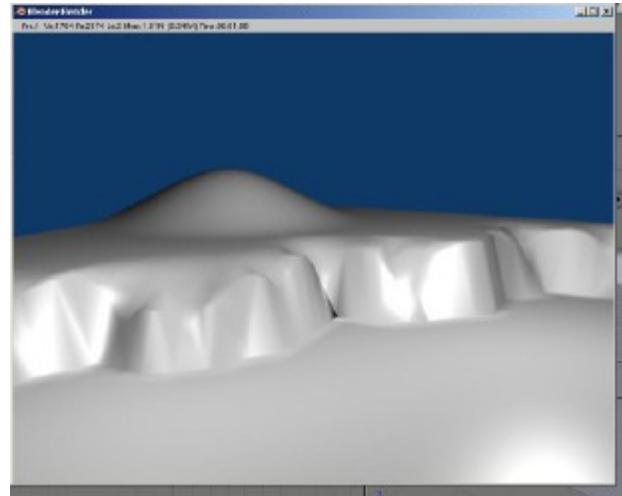
到了該將攝影機與空虛放入良好演繪位置的時刻了。你將需要用到移動指令(「G」鍵)並使用你基本視圖之頂端(#7)、前方(#1)及側面(#3)，來放置空虛與攝影機。試著把攝影機放低，讓它看來像是你從一條船上看著海岸線。將空虛置於懸崖線上。用下方圖片來框住你的視圖。你不想在你演繪的圖上看到有任何邊。用「F12」鍵來演繪出一圖片。

攝影機視圖
(數字鍵盤上之0)

在演繪後，若你的
場景看來很暗
用Shift 「D」來
複製光線

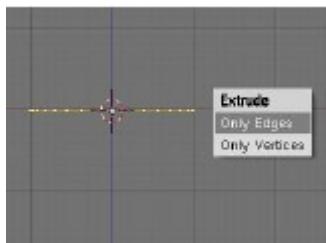
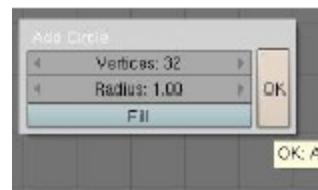
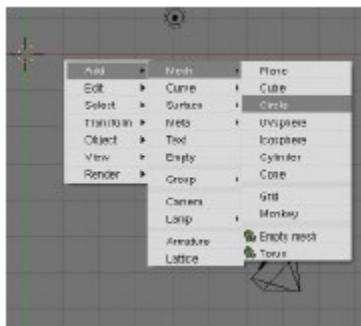
這裡是最後的演繪。我們仍舊沒有水、紋理及一些其他東西，但這是個好的開始。隨你的意去發展及精緻化風景輪廓。你在它上面花越多時間，就會越快熟悉程式，場景也會變得越逼真。

儲存該場景並開始一新的Blender檔案(我希望你不管怎樣都有每幾分鐘就存檔)。我們現在結束了風景，而準備開始發展燈塔，做為我們在稍後時間準備加入風景之另一場景。儲存這個新的檔案為「燈塔」。



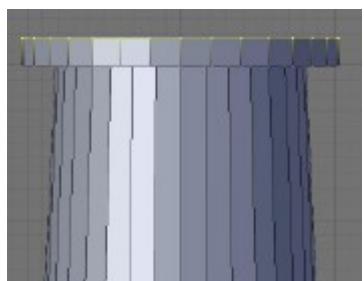
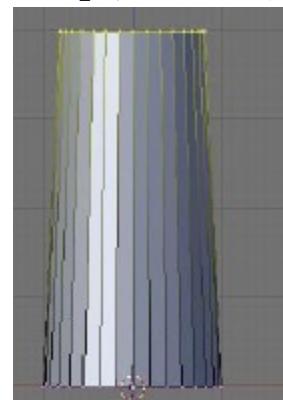
基本編輯-風景與燈塔

現在到了用**擠壓**和**縮放**指令來形塑燈塔的時刻。藉由在**頂端視圖(#7)**中刪除預設設定立方體，以及建立一圓圈(空間棒-建立-網格-圓圈)來開始。運用預設設定之32頂點、半徑1、及填充off。對於我們目前所製作的，這些設定值就可以了。視你所要製作者為何、及其用途而定，你可能需要更多、或較小的頂點。



你現在需要轉換到**前方視圖(#1)**來讓圓圈呈現如一條線。確保所有的頂點都有被選取(黃色)然後按「E」來**擠壓**。選取「**只有邊(Only Edges)**」選項。在你擠壓時，你會需要按「Z」鍵來鎖住你的行動頂點。擠壓該燈塔至2-4個

Blender格子區塊高，並用LMB點擊來放置他們。按「S」來稍微縮放他們。這是你的燈塔-隨意調整你想要的大小。記得在整個過程裡，都要留在前方視圖中！旋轉視圖會導致一扭曲的燈塔。



現在是製作圍繞頂部小走道的時候。按「E」來再次擠壓，然後「S」來立即縮放(其間沒有LMB點擊)。將你的滑鼠從燈塔拉開，並縮放走道如想要的般向外。當你有一良好大小時，LMB點擊。記住，若是看來不對勁，你永遠可以撤銷。再次擠壓以提供走道一些高度。然後你將再次的擠壓及縮放，

以反向減小大小向內。

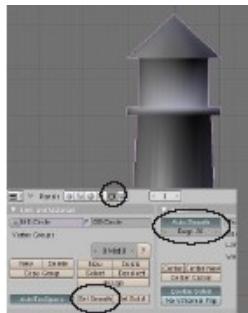


持續擠壓及塑形以取得燈光區及屋頂。屋頂之點實際上會有32頂點，它可被你縮放至小到讓它看來像是單一的點，但我們會在下一步驟中用特殊指令來改正這點。

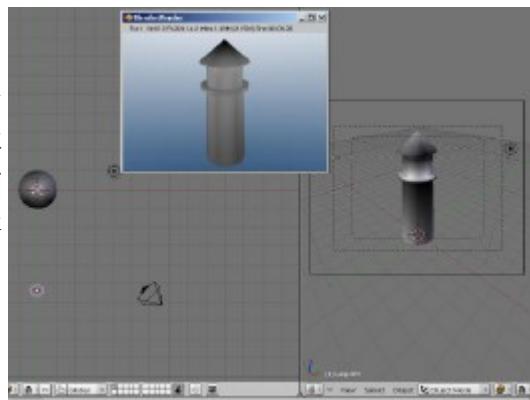
基本編輯-風景與燈塔

你現在需將頂端變成一個點。選取頂端的32頂點，按「W」以帶出編輯捷徑「特殊」選單。選取「合併」選項及「在中心」。它會告訴你有那31個頂點被去除，只留一個。

移動你的攝影機至一良好顯示燈塔的位置，並按「F12」來演繪(渲染)一影像。燈塔看來不錯，但有點稜角。需用比設定平滑還要多的東西來讓它好看。有些邊實際上需要保持銳利。這是自動平滑變得重要之處。



退出編輯模式(tab鍵)。在編輯按鈕中，按「自動平滑」按鈕，然後是「設定平滑」按鈕。不要理會燈塔在螢幕上外觀如何。用「F12」演繪一圖畫來看結果。你會注意到自動平滑按鈕下方的一個度數角。將它留在預設設定之30度應可運作良好，但儘管去試驗其他設定值。基本上，此一設定值決定那個面被平滑、以及那些保持銳利。



最後，按「F12」來演繪一張圖並檢查你的成果。若你還沒儲存你的檔案，馬上就存並記得要經常存檔。我們現在已完成我們的燈塔。若你有時間，儘管去修改那燈塔改變其式樣、建立更多特性等等。

完成後呼喚教師

第3章 - 產生及編輯物體

結合/分隔網格及布林操作

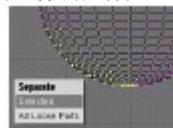
現在你對基本編輯已經有些體驗，這裡還有些更多的選項：

結合網格：

要將2個或以上的網格結合在一起，按下「Shift」鍵來選取他們，然後按「Ctrl」與「J」結合他們。他們會保有你曾經放在他們上面的任何材質，但會是一個物體。



分隔網格：

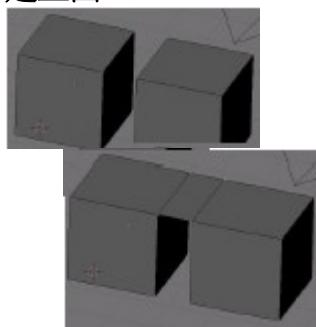


為了要分開一網格，你需要進到編輯模式(**Tab鍵**)中，並選取你想要和其餘網格分隔的頂點。選取頂點後打入「P」鍵(我喜歡將它想成分界)，然後選取你的選項。你也有一選項來分隔一切分散的部份。

刪除頂點/邊/面：

若你想要在一網格中做出一個洞，選取你想要去除的頂點、邊、或面，然後按下「Delete」鍵。

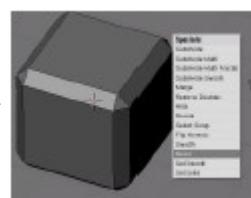
建立面：



有時候，你需要藉由產生你自己的面來填滿一網格中的洞。要這麼做，前往編輯模式並選取你想要連成一面的頂點(你被限制在一群組中的4個頂點)。選好了頂點，按「F」鍵。一個面就會形成。這裡是2個立方體與在他們之間需要填滿之一空間，結合在一起的範例。在編輯模式中，選取那4個頂點(按住**shift鍵**並右點擊於他們之上)，然後打入F。一個面就會產生。若一形狀或區域是閉合的，你可以選取超過4個頂點並用**Shift-F**選項來自動為區域形成面。**Ctrl-F**會提供一面特殊選單之選項。

斜角指令：

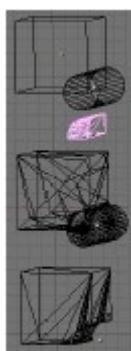
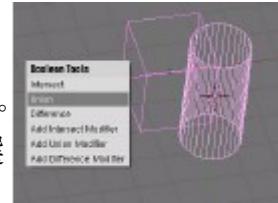
在編輯模式中，可以藉帶出捷徑選單(**W鍵**)並選取斜角來對一物體應用去角(chamfers)。然而斜角無法運作於複雜物體上。



第3章 - 產生及編輯物體

布林操作：

布林操作讓你能藉由使用其他網格來切除或結合網格。在Blender中有2種方法來這樣做。第一種方法較舊且較不可靠。這是藉選取那2個網格(不是在編輯模式中)，然後打入「W」鍵。你會看到「交集、聯集、及差集」選項。你也會看到3個修改器選項，它會允許你保有2個原本物體，但會依據他們彼此怎樣交集而修改他們的形狀。在下面，你將會看到各自的結果：

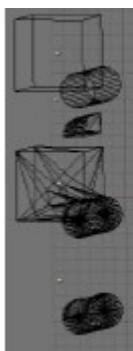


基本形狀(布林操作前)-先選取立方體

交集選項

聯集選項

差集選項



基本形狀(布林操作後)-先選取圓柱

交集選項

聯集選項

差集選項

機器哥說：當使用較舊之布林操作時，會產生一新物件，同時保留原始之形狀。你會需要刪除或移動該原始形狀，以檢視該新產生之形狀。



布林修改器選項

較新的更可靠方法是布林修改器面板。這只是另一種產生差集、聯集或交集的方法。要建立一修改器，選取你想要修改的物體，然後前往編輯按鈕 修改器面板，然後選取布林。在修改器面板中，打入另一網格之名稱，選取差集、聯集、或交集並按應用。該網格應該就顯示操作。

要尋找網格名稱，選取網格。名稱會被顯示於視圖口左下角。名種有分大小寫！

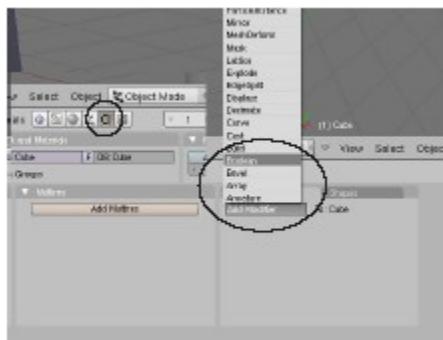
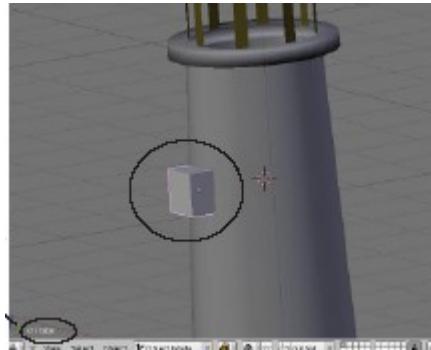


布林編輯- 燈塔窗口

要開始此一練習，藉由打開你上次練習的燈塔檔案而展開。我們將使用布林操作在你燈塔中切出些簡單的窗口。

以在你的場景建立一立方體(空間棒-建立-網格-立方體)來開始，退出編輯模式，並將之縮放為適當大小與形狀。使用你#1、#3及#7的基本視圖，將立方體置於窗口之良好位置內。在立方體仍被選取下，注意到立方體名稱，顯示在視圖口之左下方。稍後我們將需要知道那名稱。

(大小寫有別-所以注意大寫字母)

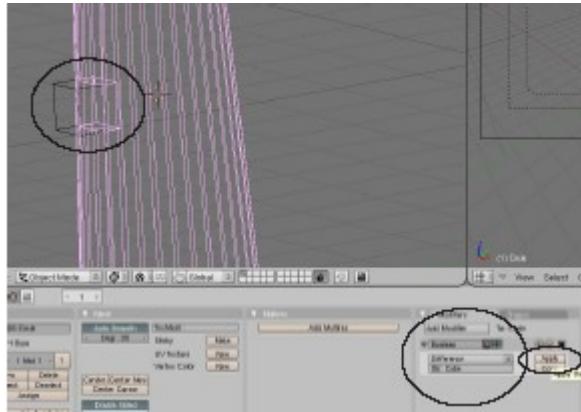


現在選取燈塔並前往編輯按鈕。尋找修改器面板並建立一布林修改器。

記住即在Blender中之布林操作有兩種方法。我們使用建立一修改器的較新方法，因為它接受到近期大量的研究與更新。

布林編輯-燈塔窗口

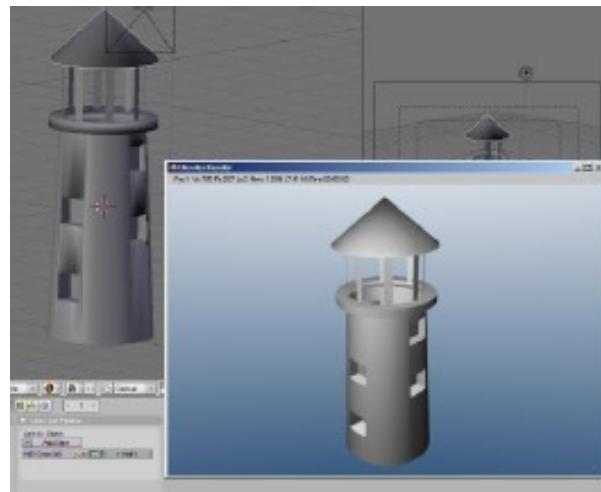
下面，你會見到要完成布林操作所需的資訊。你首先需要打入你想在**Ob : box**中切除網格的名稱。那區塊上的預設設定選項是交集，它可能會提供一些你不想要的東西。它會去除一切不被兩個形狀所共享的東西。別擔心-你在按下「應用」按鈕前可以繼續做變更。試試所有三種布林選項來看結果。你會想要的是「**差集**」。你應注意到網格變動來反應著立方體之切除。若網格看來正確，按「應用」按鈕，它會將網格永久設為該形狀，並從清單除去修改器。從燈塔移動立方體，並演繹(F12)一圖畫來看你的結果。



機器哥問：為什麼我不能在OB : block中輸入網格名稱？

原因#1-檢查看看你是否需要將字母大寫。原因#2-你忘記選取燈塔而仍舊選取著方塊。

在完成第一個窗口後，移動方塊到燈塔的其他點，並多切一些窗口。你甚至可以嘗試為你的模型產生方塊之外的其他窗口形狀。



****在完成時呼喚教師****

第4章 - 材質與紋理

材質與紋理是能將你的模型從灰暗變為明亮的東西。你可以建立顏色、讓事物發亮、變成像玻璃般透明、或讓他們看來像磚塊、玻璃、石塊、金屬、布料、牆紙等。本章內容很多，讓我們趕快開始。

基本材質設定值

在你能建立紋理前，你永遠必須先建立材質。要建立一材質，首先選取你想運用的物體。然後點擊「**陰影(著色)**」按鈕，再來是「**材質**」。接著點擊「**增加新的**」按鈕。你會見到更多選項打開。材質區塊被用來改變物體外表之某些物理特性。若你計畫只用純色而無紋理，你就在此設定物體的顏色。面板可浮動，所以他們可能不是依此順序，在這裡你也可設定其他功能如：



材質樣本-顯示材質樣品。按下滑鼠上/下箭頭以顯示不同樣本。顯示你材質之一。

樣本類型-選擇樣本顯示方式。

材質-在此為你的材質命名。

光量效果-打開在陰影裝置中的選項面板，其賦予你的物體頂點一星狀外觀。

顏色控制條-用這板，你想要的顏色。

面板可見度-點擊在小三角形上來收攏/擴張面板。

反光物及硬度-點擊在小三角形上來收攏/擴張面板。

紋理設定值-在你將

你材質放上紋理後，

有光澤或是平

此面板打開

的(反光)

Alpha設定值-在「連結和發光裝置」提供該物體某

流水線面板中的「Z透明」按鈕按下時，用來使某些

事物透明。

顏色挑選裝置-藉點擊於一個控制條旁的顏色盒上顏色挑選裝置窗口會跳出允許另做調整。

這些是基本材質面板下最常用到的設定值。其中還有很多我們還未在此討論，但請隨意試驗它們，來看他們能做什麼。在此面板中還有光芒循跡設定值，會在稍後章節討論。



周遭顏色-若周遭打光是在世界控制總量上

色挑選裝置窗口會跳出允

許另做調整。

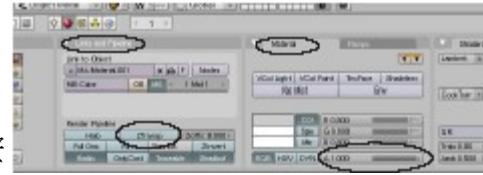
機器哥問：我如何才能看見螢幕上所有的面板？

有時候，你會注意到即按鈕面板比螢幕還要寬。讓指標在窗口內藉按數字鍵盤上的+/-來放大及縮小。

第4章 - 材質與紋理

透明度使用Z向透明

在Blender中使某種東西透明最容易的方式，同時仍舊保持一快的演繪速度的是用**Z向透明**功能及控制**Alpha**設定值。在**連結和流水線面板**中，選取**Z向透明**按鈕，然後將**Alpha**控制滑向下。按**F12**按鈕來演繪影像。若你需要像扭曲(屈光)的特性，那你需要用**追蹤透明(Ray Transparent)**。屈光像是你從放大鏡或水晶看過去所得的效果。避免在這時用光芒功能。他們會在後續章中被討論。



光暈設定值：

藉由在物體上使用光暈，你基本上在演繪時只是做出可見的頂點。

光暈效果提供你在每一頂點上一星狀影像。有時候，取一平面並且除了一個頂點外刪除所有其他的，能添加良好效果。這一頂點在動畫中，可以使用如流星或「小仙子Tinkerbell」效果 將其連繫著顆粒效果(在稍後章節討論)你就能製造一些有趣的結果。當你按材質面板中的「**光暈**」按鈕時，這些是你的選項：



不同的光暈設定值：

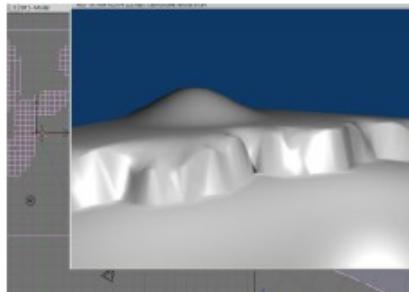
只有環 只有線 只有星辰 環、線及星辰開啓



光暈大小也可被動化，來提供長大或縮小的效果。在稍後章節中會討論動畫基礎光暈還有些其他選項未討論。光暈也被用於控制煙與火的效果，顆粒之大小與外觀。這些也會在稍後章節中討論。隨意的試驗其他功能。

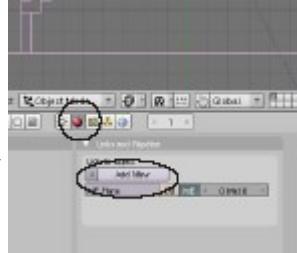
施加材質-風景

現在要建立一些顏色與水到你的專案中。開啓你在基本編輯章中你所產生的「**風景場景**」模型。用「F12」演繪一圖畫，而它應看來像這樣：



很多灰色.... 在此練習中，我們只打算試驗材質顏色及設定值。我們也會建立一平面至場景，來當做水。在下一活動中，我們將為它建立一些紋理。

選取好風景平面，前往**材質按鈕**並選取「**新增**」。最好養成為你在「**連結和流水線**」面板裡，**MA : block**中之材質命名的習慣。就預設設定，它將為「**材質**」，它可能後面有些零和數字。產生一適當名稱。



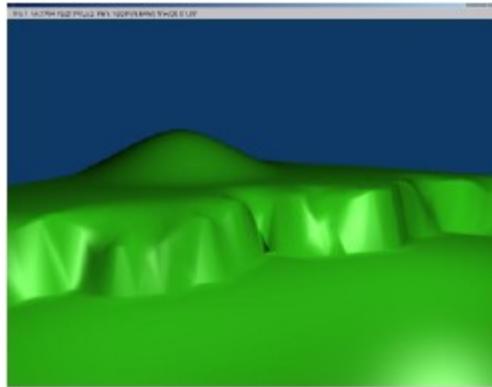
找到**RGB**控制條，並調整它們至綠的著色。我知道它現在看來不很真實，但我們將在下一個練習裡，應用一良好的土壤/青草紋理練習。在目前，你只是在運用材質基礎。

另一種調整顏色的方法是使用前面討論過的「**顏色挑選裝置**」。點選位於「**Col**」區塊(在紅色控制條左邊)左邊之色卡上。由於地面通常沒光澤，將「**陰影(著色器)**」下之「**Spec**」(反光)下調到零(或幾乎零)。



施加材質-風景

如今你已在材質面板調整過顏色及反光，按「F12」來演繪一新影像。

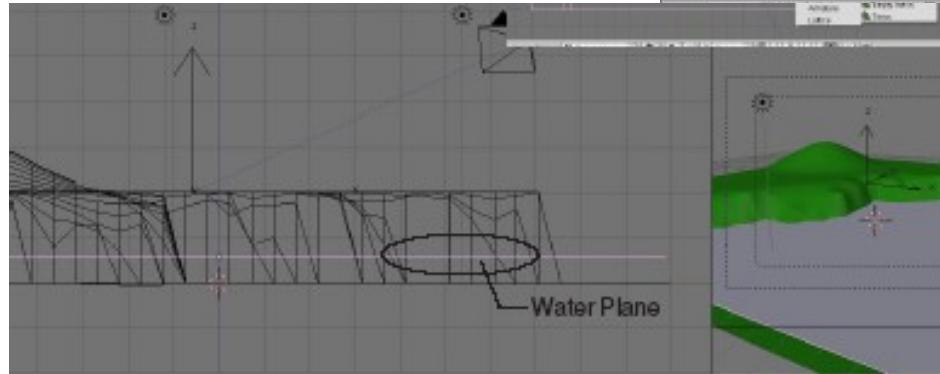
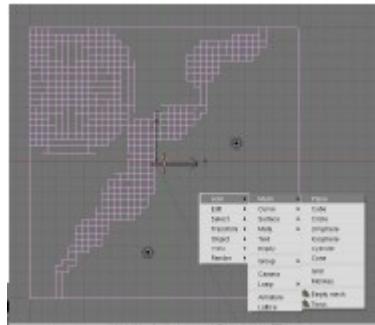


看起來比灰色的要好，但仍需更多的功夫。在下個練習裡，我們將對網格應用一紋理。記住即在你能建立紋理之前，你永遠需要在物體上放置一材質。供未來參照，若我們計畫要應用一影像(圖畫)做為一紋理，你不需要調整其顏色。然而，你仍然要視需求而調整反光。

我們現在已準備對我們的場景建立一些水。就此，我們需從頂端視圖(#7)(空間棒建立-網格平面)建立一平面。

建立平面後，退出編輯模式(tab)並縮放該平面至約為你的地面之大小。

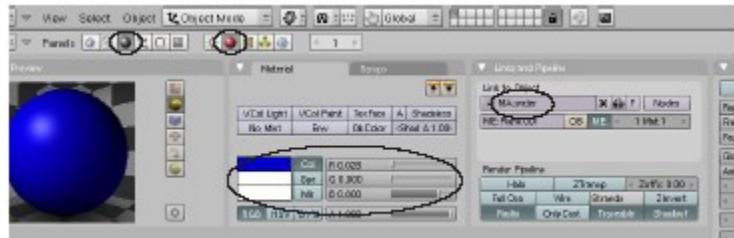
切換至前方視圖(#1)並移動該平面至你風景突起之頂端與底部之間某處的一個位置。按F12來演繪一影像並檢查外觀。確認你不會在攝影機視圖裡看到平面的邊。



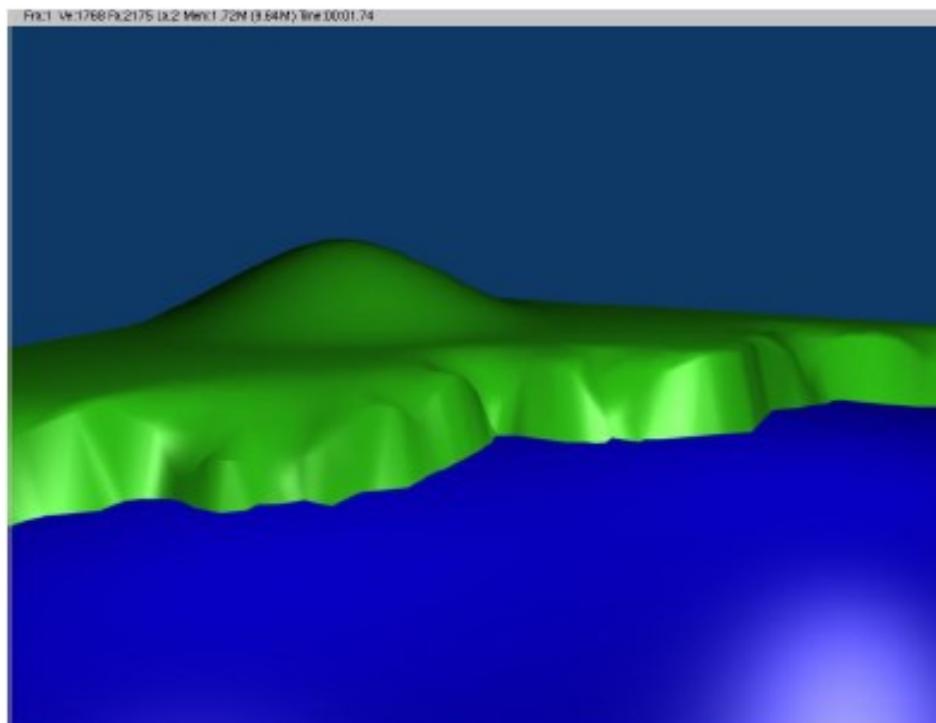
水平面

施加材質-風景

現在到了為水平面建立一新材質的時候，正如我們為風景所做的。建立一新材質，命名該材質並調整控制條以取得一藍的著色 對於此材質保持反光為高，因為水應該有光澤。



最後，用「F12」演繹一圖畫 你的螢幕現在應該看來類似下面那一個 有藍色水面的綠色風景。



在完成時呼喚教師

第4章 - 材質與紋理

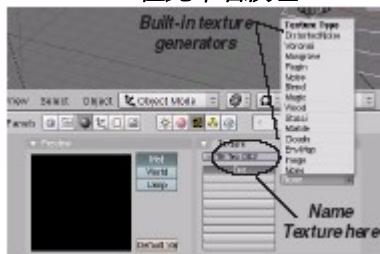
基本紋理設定值

在你產生材質後，而且想建立某種紋理到該物體(即磚塊、地毯、木紋等)，你可以點擊在材質按鈕旁的紋理按鈕上。 在你點擊「增加新的」按鈕後，你在紋理按鈕中有一些選擇。首先，你需決定你是否想用Blender之預載紋理產生裝置，或是提供你自己的JPEG影像做為紋理。Blender能夠使用任何JPEG (.jpg)影像，不管是在繪畫程式中所產生的、或是照相影像。Blender甚至能將電影放置於物體上做為材質！若你想在你動畫內建立動畫，這是個好的效果。



機器哥說：你若還沒建立一材質，就不能建立一紋理。材質與紋理之功能是一起運作的！

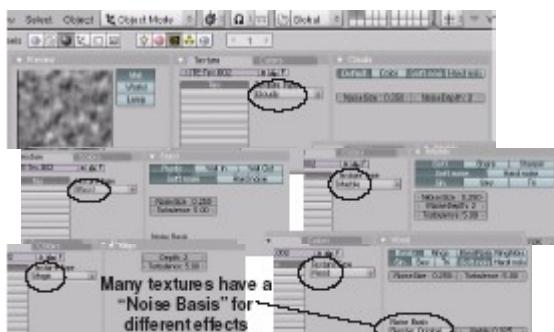
在此命名紋理



內建紋理產生裝置

Blender的內建紋理：

假設你想要使用Blender的一項內建紋理。目前，我們只想看雲、Stucci、魔法、大理石與木紋。經過一些練習，這些可以產生某種有趣的效果。當你點擊一項，另一面板在右邊打開更多的設定值。各種紋理有不同的可用工具供運用，但在多數中存有一些相似處：



許多紋理有「噪訊基礎」供不同的效果

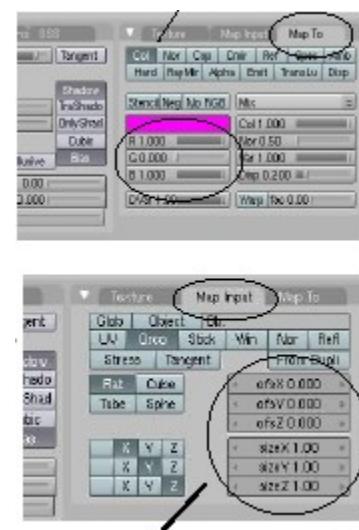
大多數Blender之紋理選項處理擾動與噪訊(圖案的隨機度)，木紋紋理也有一些功能來處理木紋圖案(條形與環形)。在你放置紋理後，你還需要回材質按鈕，去微調你物體上的外觀。Stucci紋理涉及稍多工作，而會在本章稍後討論。

第4章 - 材質與紋理

等你在你的物體上放置一紋理後，你需要回到**材質按鈕**來調整該紋理。為示範之目的，讓我們使用**大理石**紋理。在你放上紋理並回到**材質按鈕**後，這就是你所見到的



哇~樣本區塊看來不賴，但我不常見到有很多的紫色和灰色大理石存在。該是設定顏色的時候了。你可以在**材質顏色控制條**中設定基色。要去掉紫色，你需要選取「**貼圖到**」標籤片並調整控制條。現在你需要設定紋理之大小。要這樣做，點擊在「**貼圖輸入 Map Input**」標籤片(在「**貼圖到**」標籤片旁)上。在那裡，你會找到**偏移 (Ofs)**及**Size X-Y-Z**控制條。該偏移控制條會在你的物體上向不同方向移動該紋理。該大小鍵之預設設定為**1 (100%)**。你可以調整該控制條來增加或減小紋理之大小。要用**鍵盤為控制條數值打入確實之數字**，按下**'shift'**鍵及**LMB**點擊在盒中。這對於所有Blender的**鍵盤輸入盒**都能用。對多數案例，調整X與Y控制條就足夠。按**'F12'**來看看你演繪(渲染)出來之場景，並從那裡做出調整。藉由練習與耐心，你將能夠輕易的做出調整。



機器哥說：按住**'Shift'**並**LMB**點擊任何數字盒內以打入一數字。這是取用數字之最容易方法。

Stucci 紋理：

該**stucci**紋理為你物體的表面提供有趣的效果。在該**紋理按鈕**中，像你對任何其他紋理產生裝置同樣的選取它，並調整其設定值。接著，回到**材質按鈕**並點擊「**貼圖到**」標籤片，點擊**'Nor'**按鈕代表著法線。你會見到一「**Nor**」控制條其會調整效果總量。撥弄設定值以取得一崎嶇不平的效果。將設定值調到最下方也能給你粒狀效果。



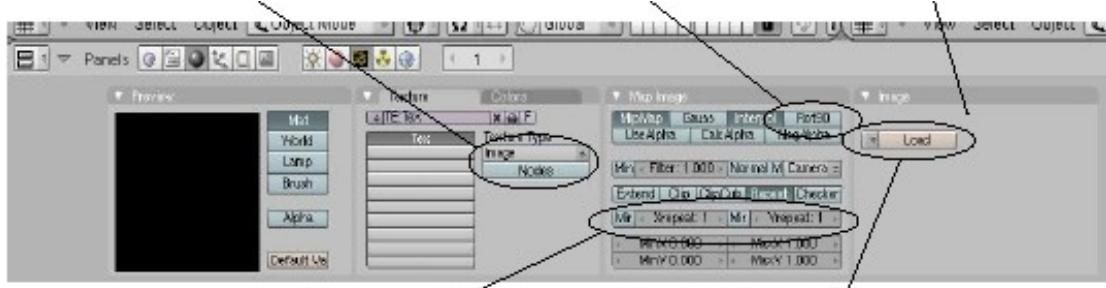
第4章 - 材質與紋理

使用JPEG (.jpg)影像為紋理

基本紋理產生裝置很好，但不完整。大多數時候你需要放置材質如青草、磚塊、金屬、布料等到你的模型中。**任何可被儲存為一JPEG影像的東西，都可以在Blender中被用做為一紋理。**若你想要把你的面孔放在一物體上，你可以！電影檔案也可以被放在一物體上做為材質。要用一JPEG做為紋理，像先前般建立一材質，前往紋理按鈕並選取「**影像**」選項。當你選取此項時，另一看來像這樣的面板會打開，還有我們想看的選項：

影像按鈕

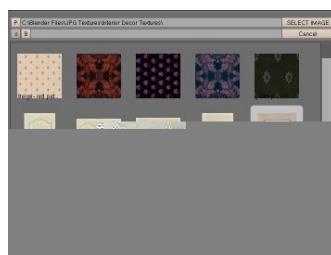
旋轉90-若你的影像指向錯誤方向
在載入一影像或電影後，你會在此面板中見到更多選項



X與Y重複-用來複製你的影像成為一圖案

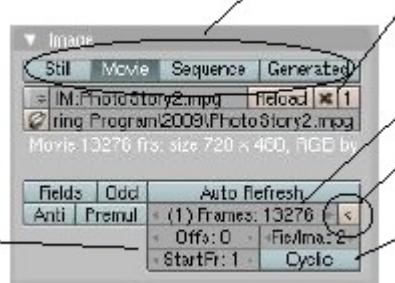
載入影像按鈕-按住「**Ctrl**」鍵並點擊按鈕來帶出影像窗口(影像之縮圖)。直接點擊按鈕不用控制鍵，會只帶出一文字清單-沒圖畫。

藉使用**控制鍵**並點擊**載入影像**按鈕，你會在現用檔案夾內，見到一影像縮圖清單。沒有按住控制鍵而只按載入影像按鈕，你只會看到一檔案名稱清單，沒有縮圖。瀏覽你的檔案夾來取得你的影像。Blender可被設定成，在你點擊載入影像按鈕時，總是尋找相同的檔案夾(見第8頁)。



以偏移及啓始影格來調整電影。

選取影像，然後點擊此「選取影像」按鈕
在載入一影像或電影時，影像面板會顯示這個：
所選取之影像或電影的類 刪除、重新載入或載入
別

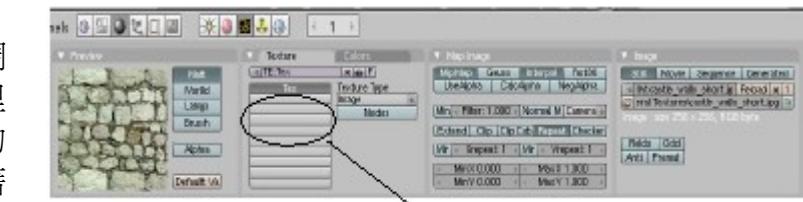


設定電影要播放的影格數目。小箭頭會載入全部的影格。

讓電影以持續迴圈方式播放。

第4章 - 材質與紋理

一旦你載入了影像，調整你的設定值。在那裡你可以對影像做額外的修正。其他紋理可以藉點擊清單中一空虛紋理頻道上，而被載入到你的物體上供結合之效果(即與一載入之jpeg影像Stucci)，接著點擊「新增」按鈕。當你在紋理按鈕內結束時，回到你的**材質**按鈕，來做額外的調整。切換到「**貼圖輸入Map Input**」標籤片並看著跟隨設定值：

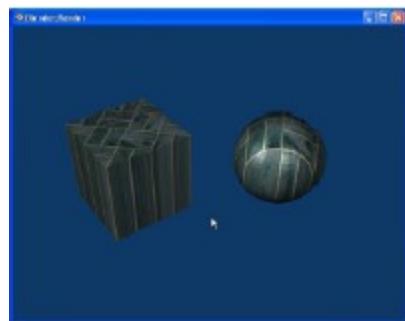


頻道上，而被載入到你的物體上供結合之效果(即與一載入之jpeg影像Stucci)，接著點擊「**新增**」按鈕。當你在紋理按鈕內結束時，回到你的**材質**按鈕，來做額外的調整。切換到「**貼圖輸入Map Input**」標籤片並看著跟隨設定值：

反光、硬度及發光- 先前討論過的設定值，會影響你的最後結果

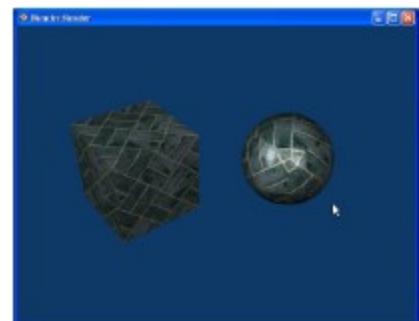


重要東西！ 將紋理包覆於你物體周圍的不同方式。在你試 **偏移與大小** 如之前討論過影響用時注視你樣本。**平坦、立方體、管子、球體** 你影像的調整



貼圖的平坦

貼圖的平坦會導致該影像在物體之頂端上貼圖並伸展向下到側面



貼圖的立方體

貼圖的立方體會導致該影像來在每個面上貼圖(即使它是圓形的)



貼圖的管子

貼圖的管子會導致該影像去圍繞著物體貼圖並從頂端上伸展到底部



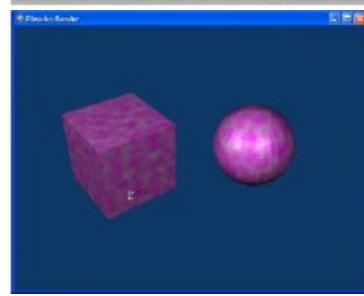
貼圖的球體

貼圖的球體會導致該影像來在頂端及底部壓縮如球體周圍收縮

第4章 - 材質與紋理

置換貼圖：

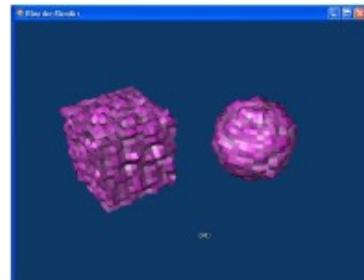
置換貼圖是使用一紋理效果來變換網格。基本上，你可以使一立方體、球體、等看起來有皺紋而不需四處移動頂點來這樣做。一開始，產生一立方體或球體。若你以一立方體開始，前往**編輯模式(tab)**並選取**全部頂點**，按下「W」鍵來取得**特殊選單**，並**細分數次**。置換依賴頂點而運作，所以你若不將它細分數次，你不會取得良好效果。接著，在物體上放置一材質及一紋理。我在Blender中使用雲紋理。回到**材質按鈕**並演繪一樣品(F12)。這就是我所得到的：



到現在為止，都還是我們在本章中已經歷過的。現在去到**貼圖到**面板並尋找**置換**按鈕來開啓置換。你會在面板的底部找到一稱為**「置換」**的滑動條。變更設定值並重新演繪(F12)。置換基本是運作於紋理內的各種顏色上。這也是可加以控制的。



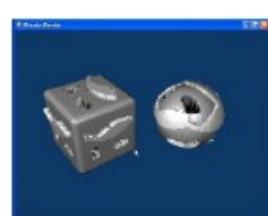
置換 Off



現在你可以看到置換的效果。若你在像小畫家的程式中只用**灰色、白色與黑色**來產生一影像，你可以控制影像在何處被扭曲。灰色是基底



小畫家影像

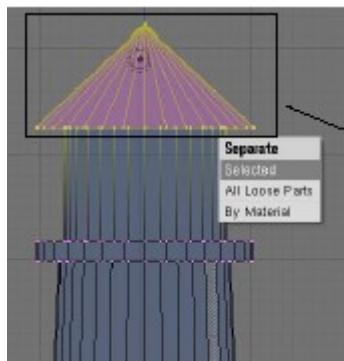


這裡是在物體上，小畫家影像以**立方體**包裹貼圖之效果。切割與擠壓之品質是由在網格上的細分(頂點)來決定的。

機器哥問：我用過所有這些設定值，但紋理仍不能正確貼圖-出了什麼錯？紋理會受物件旋轉與縮放影響。試按**Ctrl - 'A'**重新設定縮放旋轉。

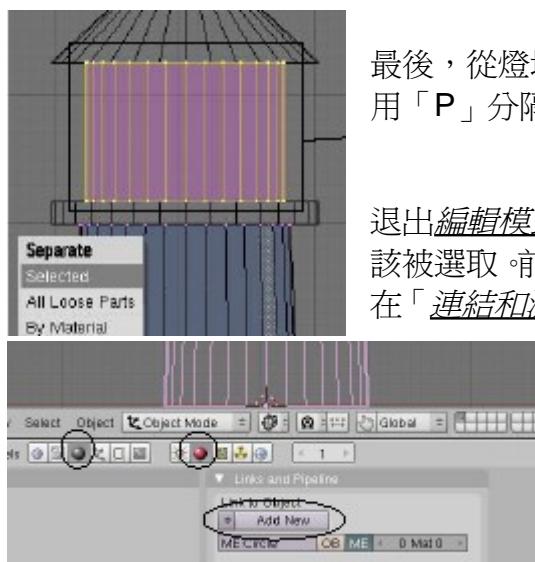
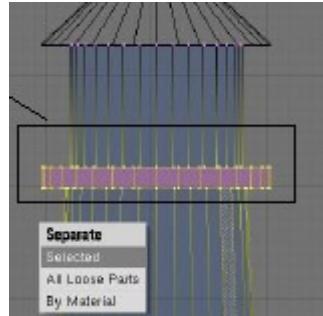
施加紋理-風景與燈塔

讓我們以為你的燈塔上紋理來開始。打開你的「燈塔」模型，切換至一前視圖 (#1)，然後進入編輯模式(tab) 確認你是在線框視圖('Z'鍵)中。用「A」鍵(記住-取消選取的頂點為粉紅色，被選取的頂點為黃色)取消選取所有的頂點。將你燈塔的頂端部份放大。



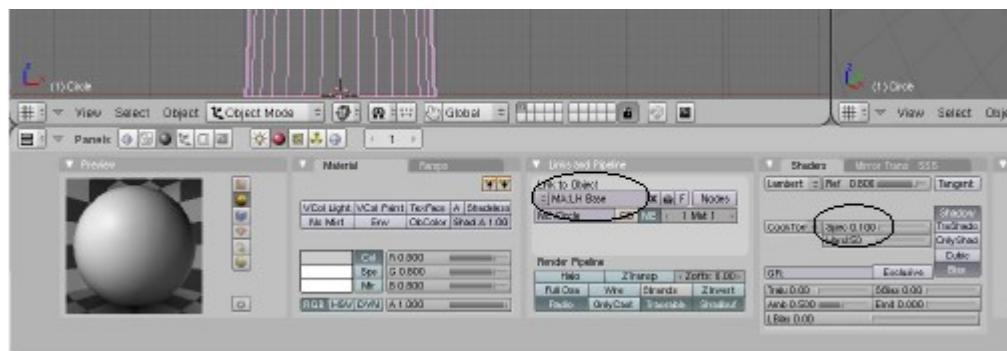
如所顯示的，以矩形選取('B'鍵)燈塔頂端(只有屋頂)開始。我們將把這些頂點從其他的網格分隔出來，讓它較易於應用不同的材質與紋理，至該部份燈塔。按「P」鍵來分界(分隔)並選取「已選取者」選項。燈塔的頂端如今是個分隔的網格。

現在從走道以矩形選取來選取選取所有的頂點，並用「P」分隔他們。

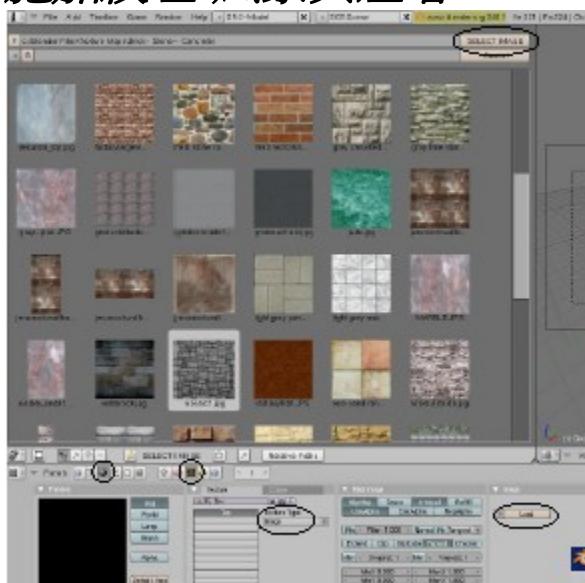


最後，從燈塔被照亮的區域並用「P」分隔他們。

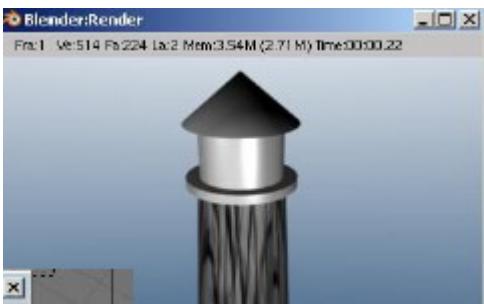
退出編輯模式(tab)並退後來看看整個燈塔。燈塔的基底應該被選取。前往陰影(著色)與材質按鈕。選取「增加新的」。在「連結和流水線」面板中，命名該材質為**LH Base**。將「Spec」(反光)設定值下調至**0.1**。這會讓光澤降低。我們不需要在RGB控制條中設定顏色，因為我們會施加一影像紋理至該網格。



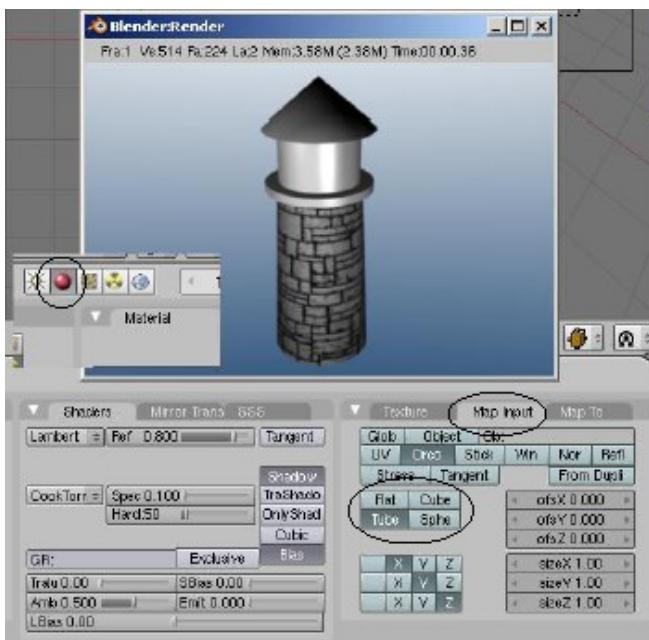
施加紋理-風景與燈塔



現在是在紋理按鈕中建立一石塊影像的時候。你將需要找紋理來用。你可以在網路上搜尋免費石塊紋理，查看Blender網址、或去到<http://www.cdschools.org/cdhs/site/default.asp>並在「Academics」與「Drafting and Design Technology」下，尋找一匯編之zip檔案。一旦你有了一些儲存的影像，前往紋理按鈕並選取影像選項。要看縮圖，按下**Ctrl**鍵同時點擊「載入」按鈕。挑出你的影像並按在頂端處的「選取影像」按鈕 按**F12**像下方那樣演繪(渲染)一影像：



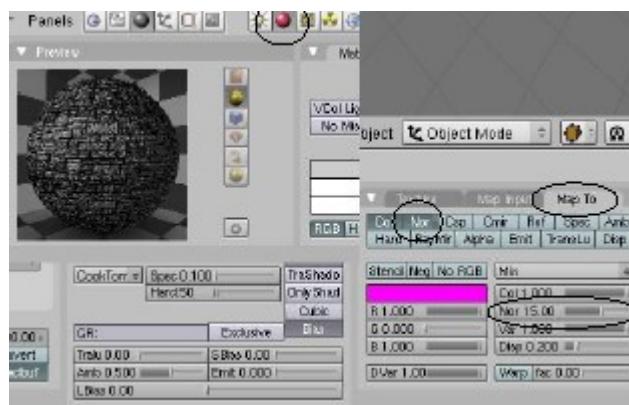
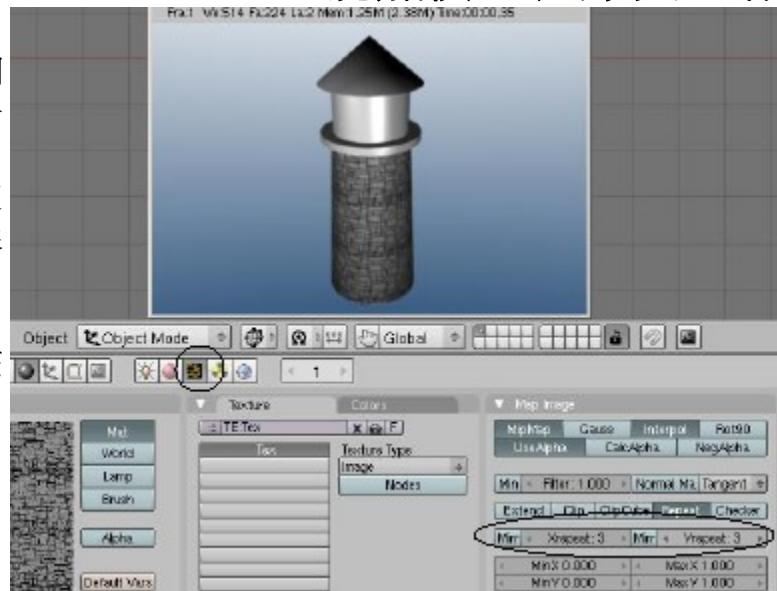
看來有點扭曲。由於材質與紋理一起運作讓我們回到材質按鈕來做些改變。在「貼圖輸入Map Input」標籤片之下，將貼圖從平坦改為管子。演繪另一圖，然後你應該見到改善。



影像現在應該很好的包圍著燈塔，但石塊可能會有點大 該影像也可能看來有點平 最好能模擬該石塊紋理的一些深度。

施加紋理-風景與燈塔

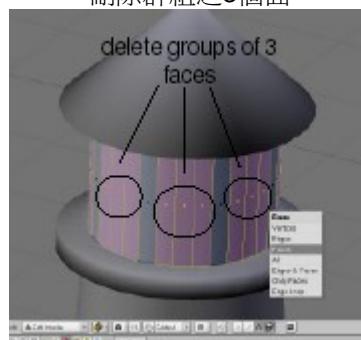
回到紋理按鈕並尋找**X重複**與**Y重複**設定值。將他們從1改為一更高數字。對於此一範例，我們對各項用3，但視你所用的紋理而定它可能有不同。若你的影像在接縫處顯示一條不好的線，試著點擊各重複設定值之**Mir**按鈕。這會鏡像該影像以將重複減至最小。



如今到了試著賦予紋理一些深度的時候了。回到材質按鈕並點擊於「貼圖到」標籤片上。尋找**Nor(法線)**按鈕及**Nor**控制條。開啟**Nor**並在你調整**Nor**控制條時，看著預覽面板。你會注意到模仿的深度。有些影像運作的比其他的更好。演繹一影像並依你想要的來調整。

遵照這些步驟繼續為所有其他部份依想要的方式上紋理。它是你的燈塔，所以運用你的想像力。在所有部份都被加上紋理後，則是在頂端割出些窗口的時候，好讓燈塔光線能照亮出去。我們將會在編輯模式中很輕易的這麼做。

刪除群組之3個面

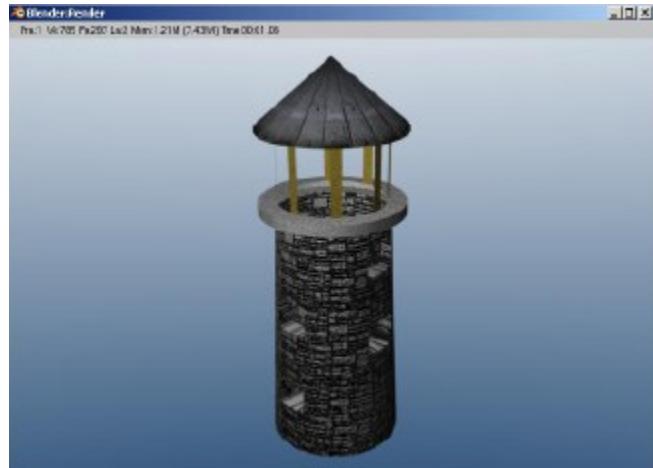
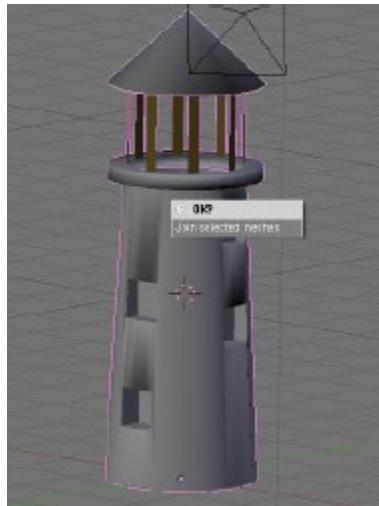
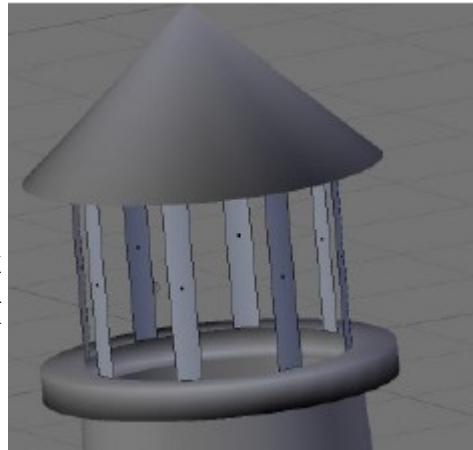


首先，選取管子網格並進入編輯模式(tab)。從選取頂點變為面。(見第21頁)。你將會需要選取每3個面並刪除「面」。你將會留1個面(做為窗口間之柱子)、並刪除接下來3個面。繼續完成周圍。由於有32個差集，它應該在整個四周完美運作。

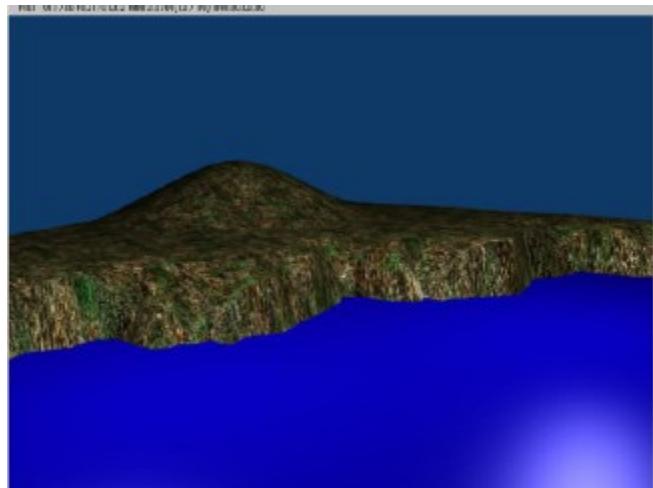
施加紋理-風景與燈塔

在面被刪除後，退出編輯模式並演繪(渲染)一圖畫。你的燈塔應該看似有些像右邊的圖畫。

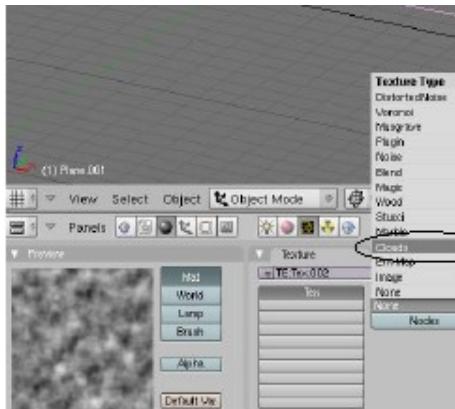
現在我們已經完成施加紋理及編輯該燈塔，再將網格結合回去一起。在物體模式中，藉按下**Shift鍵**，同時**RMB** (右-滑鼠-按鈕)點擊所有的網格來選取他們 按**Ctrl-J** 來確認操作 燈塔應再次成為一單一網格。你也應該會有個完全上過紋理的最終演繪而來之視圖！



現在到儲存「**燈塔**」檔案，並帶出「**風景場景**」的時刻 該是尋找一良好綠草/泥土紋理來用在我們的地面，及重複我們用於燈塔之相同流程的時候了。由於我們已經有了來自前一課的材質，我們可以用它。將**反光**下調，因為它不該是閃亮的 建立一你所選的新紋理及載入一影像 視需要使用**X與Y重複**設定值並應用**Nor** (法線)來顯示深度。你可能想要保持此一影像貼圖的平坦 這裡是最後的結果：



施加紋理-風景與燈塔



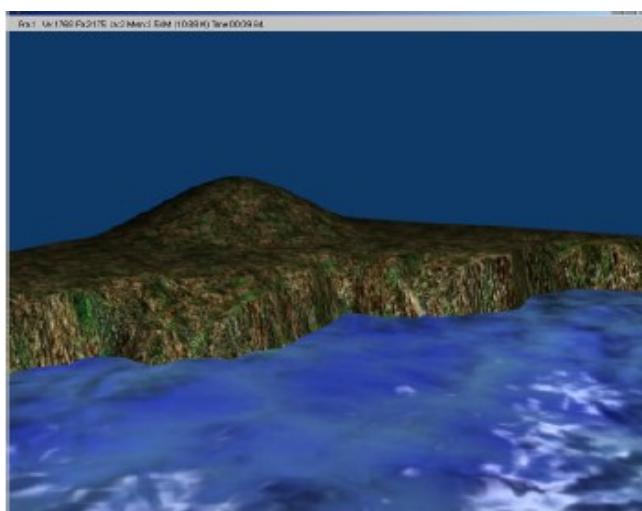
讓我們現在對水來下功夫。選取代表水之平面。再次的，用我們先前產生之材質。保持反光為高因為水是有光澤的。我們將會用Blender內建的雲朵產生裝置而非對此之影像去到紋理按鈕並建立一雲朵紋理。若你演繪一圖畫，你會見到原始之藍色及粉紅顏色。回到材質按鈕並在貼圖至面板中更改次要顏色成為稍微不同的藍/灰之著色。



記住我們的目標是要有個暴風雨夜晚，所以挑選能反應那類型場景之顏色。為最佳之效果而調整兩者之顏色。調整該Nor (法線)設定值以顯示波浪並演繪一影像來檢查。



返回紋理按鈕並試驗不同「噪訊基礎」選項，以幫你波浪取得想要的外觀。有些會看來比其他的好。



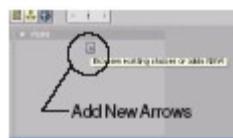
現在先這樣，對於簡單設定值演繪出來的影像，應該看似一平的水面紋理。我們會在稍後章節回來，並動化某些波浪。記得要存檔！

****在完成時呼喚教師****

第5章 - 設立一世界

使用顏色、星辰及薄霧

你已爲你的燈塔產生良好場景，但我們還少了真正良好的背景。視你在用那一發佈之Blender而定，你或者會有一黑色背景或一藍色背景。這是因爲某些發佈一開始不會用世界設定(黑色)開始之事實，而較新的發佈以一藍色背景(一基本世界設定)開始。Blender在**世界**設定值中提供你某些基本選項。你可以控制頂端與底部(**天頂與地平線**)、星辰、霧或薄霧、雲朵以及當然，載入之JPEG影像的顏色。爲了要產生一新的世界，選取「**陰影(著色)**」按鈕，然後是「**世界**」。若它還未被置入你的場景中，點擊並按住箭頭鍵，然後選取「**增加新的**」。這會提供你一基本世界，並有一藍色地平線及一黑色天頂。按下「**F12**」按鈕來演繪(渲染)你的場景圖。你有一些基本選項，讓你能設定該世界按鈕。這裡是你所見到的：



增添新箭頭

在攝影機移動時使用**真實**按鈕來提供你動作
地平面顏色-設定場景底部的顏色
天頂顏色-設定場景頂端顏色
紋理設定值-在置放紋理時一些可用的選項。



周遭顏色-提供你全局打光效果。**薄霧設定值**-提供你霧的效果。可**星辰設定值**-被用來產生空間場
若你只有少數的燈而仍想要每件東西都被照明就很好用
被用做前後一致的霧或是一種從遠到近的漸變效果。可以控制距離與大小。
地面上變淡的

薄霧

在使用薄霧時，你會需要設定**天頂與地平線**控制條兩者，至你想要之薄霧顏色(對一真霧爲中灰)，開啓薄霧按鈕，然後調整**開始Start**(始自攝影機距離)及**距離Dist**(薄霧之深度)。你也有一**高度**設定值來變換霧之高度。薄霧控制條能調整密度。



機器哥問：我在我的場景內放一薄霧，但在我演繪時，我看不到任何東西-爲什麼？若你用F12按鈕演繪空虛影像，距離 Dist. 設定值需要高一點。霧會太厚無法看透！

第5章 - 設立一世界

星辰

在使用星辰時，你將需要設定天頂與地平線控制條兩者為黑色(對一太空場景)。開啓**星辰Star**按鈕並調整**Star Dist**(星辰間距離)及**Min Dist**(自攝影機之開始距離)。你也可以設定**星辰大小**與**顏色噪訊**。

機器哥說：記住即你是在產生一無邊的3D星場。若你改變攝影機之距離，或設定星辰間之距離太低，你會讓電腦變慢，因為讓他去試圖計算太多星辰！



產生一3D雲朵背景

要設定一有雲朵的場景，如上所述的產生一世界。設定所有的**天頂**控制條為一(一路到右)。保持**地平線**於一藍顏色。現在，前往紋理按鈕並產生一新紋理使用「**雲**」(你會注意到即該紋理將會被連結至世界而非一材質-若否，按**世界**按鈕)回到**世界**按鈕，前往到「**紋理與輸入**」面板並調整**調X與Y大小**控制條以取得你要的效果。若你計畫要在你的場景中移動攝影機，你可能要按「**真實**」按鈕。你也會要確認有按下「**Blend**」按鈕。

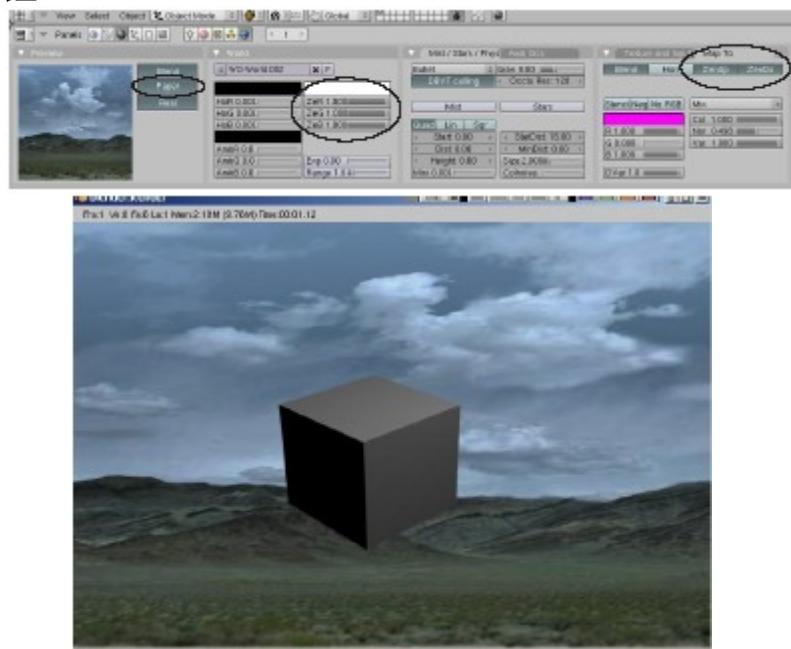


調X與Y大小 調整這些可以伸展雲朵成一更為真實的外觀。

第5章 - 設立一世界

在背景中使用一影像

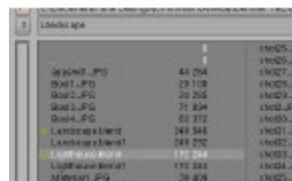
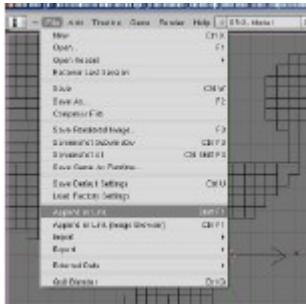
若你打算在你的世界設定值中運用一影像，運用大而且高品質的那個。低解析度影像容易流於粒狀而且不真實。要用一影像，如前述般產生一世界，就前往**紋理按鈕**。這次，選取「**影像-載入影像**」選項來選取你的影像(在**材質與紋理**章中敘述)。回到世界設定值。在Blender 2.4之前的版本裡，樣本看來會很糟！將你的**天頂顏色控制條**上調到**1**(白色)。在你這麼做之後，它應該看起來好很多。若你按**F12**，背景影像出現，但會看起來像一黑白的影像。為了修正這一點，你需要前往「**貼圖到**」面板並選取「**Zen Up**」。你可能也要按預覽旁的「**Paper**」。這應該會修正問題並顯示適當顏色。在Blender最新版本中，看來此一功能已被改變，而你可能也還需要按「**Zen Do**」按鈕。



在該世界中最後演繪一影像圖。

建立一世界至你的風景

打開你的「**風景場景**」。在我們建立一世界至你的場景之前，我們需要**附加**你的燈塔至場景中。附加曾在第一章中討論過(第10頁)且被用來從一Blender檔案帶出要素至另一檔案。打開**風景場景**，前往「**檔案**」及「**附加或連結**」。



尋找並選取你的「**燈塔**」檔案。



在附加窗口中，選取「**物體**」其將會帶你到在燈塔檔案中之所有的物體。你應該只看到一攝影機、一些燈及代表著燈塔的圓圈物體。若你看到超過一個物體，你可能忘記將網格結合回到一起。回到燈塔檔案中，並在你附加之前先那樣做。**RMB**點擊在代表你燈塔的網格圓圈上來選取它，然後點擊「**載入素材庫Load Library**」按鈕。



你的燈塔現在將會在你的風景場景中。它可能會需要被縮放及被移動至一良好位置。永遠要在你的3個基本視圖(#1、3、7)中運作，以使其正確的被移動與縮放。試著做像這種最後演繪的事情。



為你的風景建立一世界

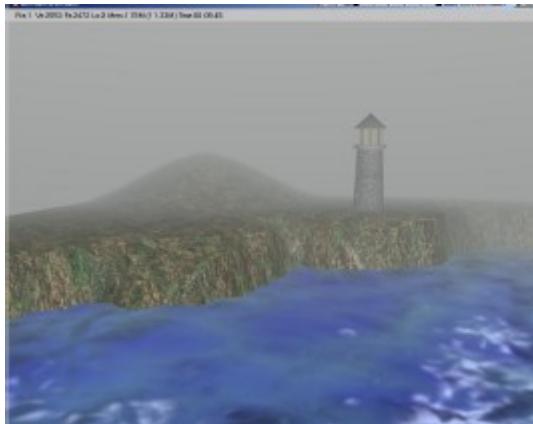
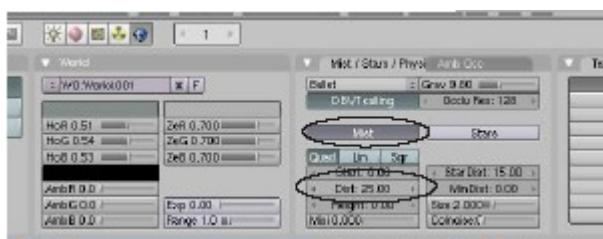
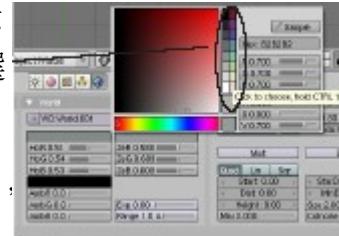
如今是為我們場景建立一世界的時刻。隨意的試驗任何的設定值，但我們實際上著眼於一「黑暗的暴風雨夜晚」，像一天的傍晚或黃昏。我想像它是有霧的，有著波濤翻滾的效果。

一開始前往世界按鈕，並藉按下命名區塊旁的「X」，來刪除預設設定世界，然後「增加新的」。



由於我們想要有霧，設定地平線與天頂顏色為2種稍微不同的灰色著色。要這樣做，你可以點擊在色卡上，來從選單區塊挑選灰色。

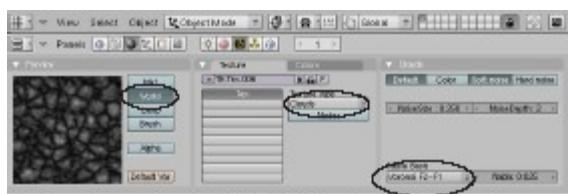
打開薄霧按鈕並展開一距離Dist設定值之約**25**。演繪(渲染)影像圖並視需要做調整。你的目標是要能夠看到燈塔，但是有點霧。



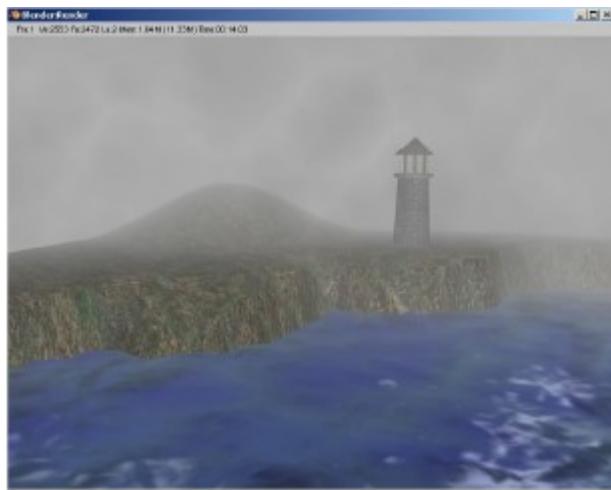
你應該能取得，看來有點像這樣的演繪。

爲你的風景建立一世界

此一有霧場景看來不錯，但能夠看到些深度會更好。許多時候，霧隨不同的密度而會看來「像浪濤」。對此，我們將建立一雲紋理。前往紋理按鈕並建立一雲紋理。藉預覽來確認世界有被選取。嘗試不同的噪訊基礎設定值來取得你所要的外觀。



在這時刻，回到世界按鈕、演繪一影像並視需要做調整。你可以調整雲紋理之大小、調整顏色、運作薄霧的設定值(*Dist, Misi*)。你也會想要回到紋理設定值，並調整噪訊基礎。我們會在稍後章節中，動化此霧的在旁滾動。



在完成時呼喚教師

第6章 - 打光與攝影機

打光類型與設定值

當你在Blender中產生一場景時，你會從包括攝影機之些基本要素開始，但有可能包含一燈，或可能不含。記住該攝影機所見到的，將會是演繪(渲染)出來成爲圖畫或電影者，視你告訴程式你所要的最終輸出爲何而定。要取得一簡單演繪之視圖，按「**F12**」鍵。這會開啓一窗口，其會顯示攝影機所聚焦於其上之演繪的輸出。若該圖畫爲黑色，那你就沒有燈，或燈的設定值或擺放不正確。要退出演繪窗口，按「**Esc**」鍵。

在多數案例中，你將會見到超過一盞燈，以便適當照亮你的場景。多數的場景通常需要3-4盞燈。小心別用太多燈！能供你使用之不同類型的燈爲如下列：

燈- 基本Blender燈-照耀所有方向

面光源- 提供大面積打光(像是一間教室)。可被縮放。

聚光燈- 照亮一直角的光線

太陽光- 提供一相同角度的光線，不論物體是如何擺放。

半球燈- 一較廣的光線，很像面積燈光。

在傳統的Blender演繪中，只有聚光燈能夠投射影子。然而，隨著光芒循跡(在稍後章節中討論)的引進，所有的燈都能投射影子。

燈設定值：

要產生一燈，放置3D指標於一想要之位置，並按「**空閒棒**」及選取燈、然後類型。該燈會被置於螢幕上。你現在有數個選項可選取。在選取燈之後，點擊**陰影(著色)**按鈕及**燈**按



機器哥說：與其建立太多燈光，不如試驗距離與功率設定值！

燈類型-選擇樣式

距離與功率設定值-燈照的多亮以及多遠



燈名稱 燈顏色 影子與聚光燈設定值

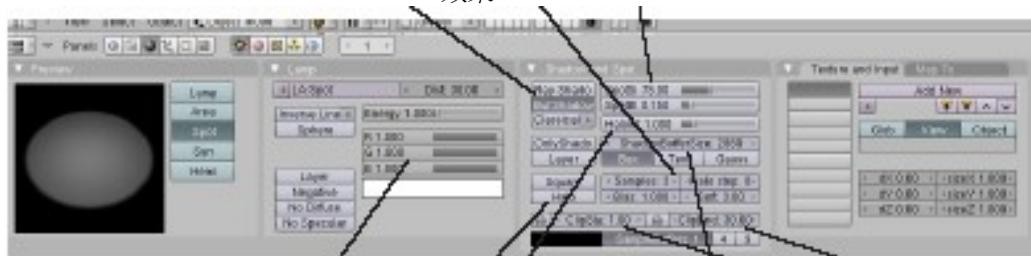
還有其他燈設定值可用，但目前這些是基礎。

第6章 - 打光與攝影機

聚光燈設定值：

聚光燈之獨特在於你可以用它們來模仿多霧場景，並在傳統的Blender程式中投射影子。光芒循跡(在稍後章節中討論)可以對所有燈的類型投射影子，但因為需要進行較複雜之演繪計算，演繪會慢很多。你若看過電視上專業製作的動畫，你會見到有反射的光芒循跡，因演繪時間，並非總是會被使用。它只在有需要時才被使用。你可以做同樣的事。這裡是你的聚光燈設定值：

選取緩衝影子-傳統的、樣本與步驟
較快的聚光燈設定值
控制品質及效果
聚光燈Si與Bl- 設定聚光燈光束
角度及邊柔度及功率如同之前



燈顏色、距離及功率
如同之前

光量與光量強
度- 提供及控制
一煙的效果

緩衝大小-較
高數字意味
著較平滑的
影子

橋段啓始與末尾-這些需要設
定為正好包含需投射影子的物
體。若啓始橋段太前面於物體
或若橋段末尾距離太遠，影子
不會運作。

為了讓影子能顯示在你的演繪窗口(**F12**)內，若程式還未被設定好來演繪影子的話，你需要告訴它來這麼做。點擊在底端找到的**場景與演繪**按鈕 ，並尋找**影子**按鈕。若**光芒**被開啓，在這時候將它關閉。



機器哥問：我有開緩衝影子，並設為演繪，但為什麼我的影子看起來不好？

若你的影子演繪不佳，試驗一下橋段開頭、橋段結尾及影子緩衝設定值。

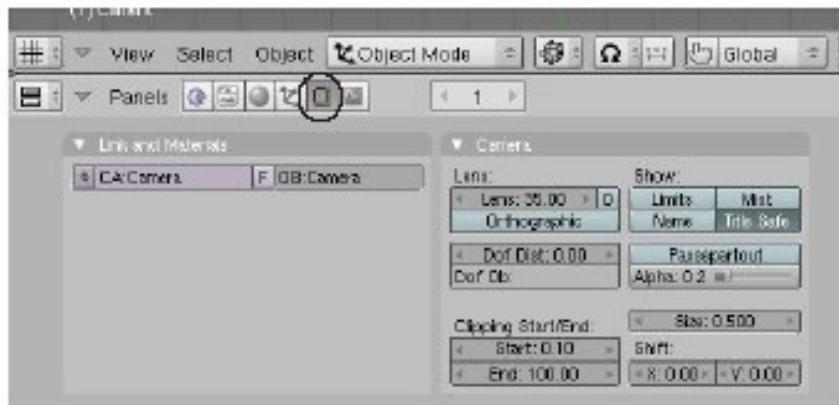
試驗你所擁有且能用之各不同類型燈光。不同的燈光可被用來取得不同效果。如前所述，試著不要為你的場景加入太多燈光。最好能讓燈光降低到3-4盞，並操弄他們的位置與設定值，而不是讓場景淹沒在燈光裡。試想真正的打光情況。

第6章 - 打光與攝影機

攝影機：

依預設設定，你的場景已有一部攝影機，而通常你只需要這樣，但偶而你可能會想建立更多攝影機。你藉按下空間棒而建立攝影機，就像討論至今產生所有其他物體那樣。要改變那個是現用的攝影機，你需選取那攝影機並按「**Ctrl**」與數字鍵盤「**0**」。這會改變現用的攝影機。

一如在Blender內的所有其他物體，你也可以調整攝影機設定值。選取了攝影機，點擊於**編輯按鈕**上。 這裡是你所擁有的一些設定值選項：



焦距Lens - 設定一鏡頭長度就像真的攝影機。35mm是良好、安全設定值，但寬與緊的角度設定值合乎不同的需要。

Clip Start- 一物體能靠到攝影機有多麼近而仍能被看見。

Clip End- 攝影機能看到多遠的物體。在非常大的場景中，這需要被設定的高些，不然事物會從視圖「消失」。

大小- 在螢幕上把攝影機畫多大。你也可以用縮放控制大小。

平視- 被用來設定攝影機從顯示真實生活透視視圖，到一平視視圖。

顯示薄霧-若使用薄霧(在第6章討論過)被用來提供你攝影機能看多遠之視覺化顯示。

極限Limits - 在場景中畫一條線來幫助你視覺化該攝影機之範圍

名稱Name - 對所有的物體，物體或攝影機之名稱可被顯示於螢幕上，但這會在攝影機視圖中顯示名稱。

標題安全Title Safe - 顯示內部虛線盒以幫助物體與文字之放置。

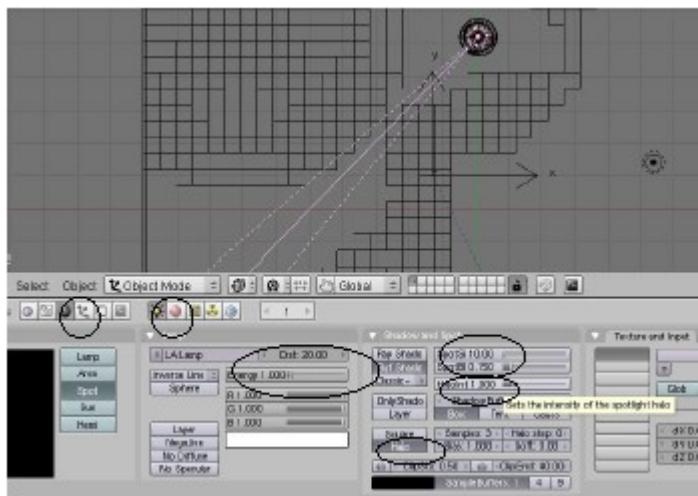
加深畫面週邊Passepartout-著色攝影機視圖的外部之螢幕上區域。你可以用**Alpha**控制條來控制陰影(著色)區域的暗度。

Shift- 將攝影機之視圖推往一方向，而不改變透視。

Dof- (景深)- 與節點共用來模糊前景與背景物體。這將會在「運用節點」章中討論。

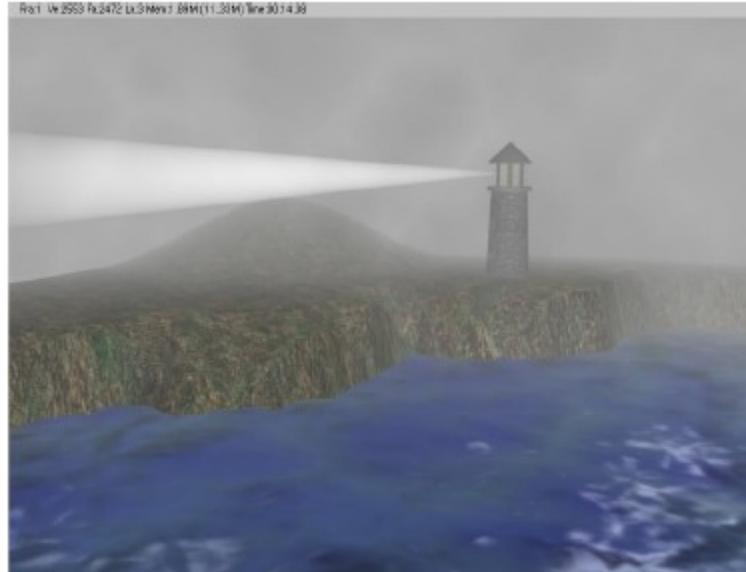
打光照亮你的風景

若是沒有燈光向外照亮穿透迷霧，那算
是什麼燈塔？打開你的「**燈塔場景**」並將
3D指標直接放入燈塔中部，聚光燈讓照
亮之處。運用你的3個基本視圖(#1、3、7)
來將指標放在一好的位置。在指標定位後
檢查看看你是否在前方視圖(#1)中，並建
立一**聚光燈**(空間棒-建立-燈-焦點)。



在燈被建立後，前往**燈按鈕(陰影(著色)-燈)**並調整**Spot Si**控制條至約**10**。這會給你一約10度寬狹窄光束。在**頂端視圖**中，旋轉燈指向左邊以給你一良好的演繪視圖。同時開啟**光量**按鈕。演繪一影像。用**距離與功率**設定值及**光量強度**控制條微調聚光燈。

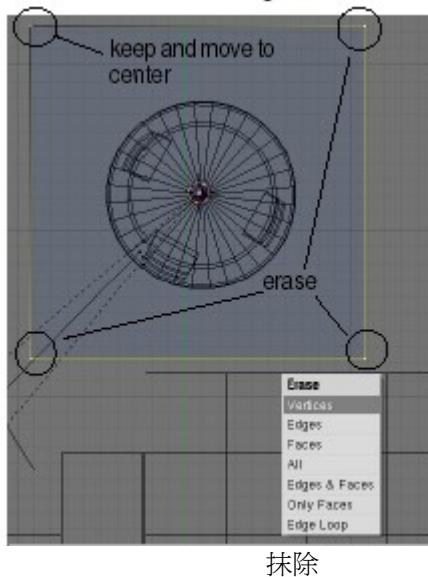
你最終的演繪應該看似像在
右邊影像的東西。看來不錯，
但還少了點東西。在燈塔中部
應該有個東西發射它的光線。
我們接下來將做些簡單，但
是有效的東西。



打光照亮你的風景

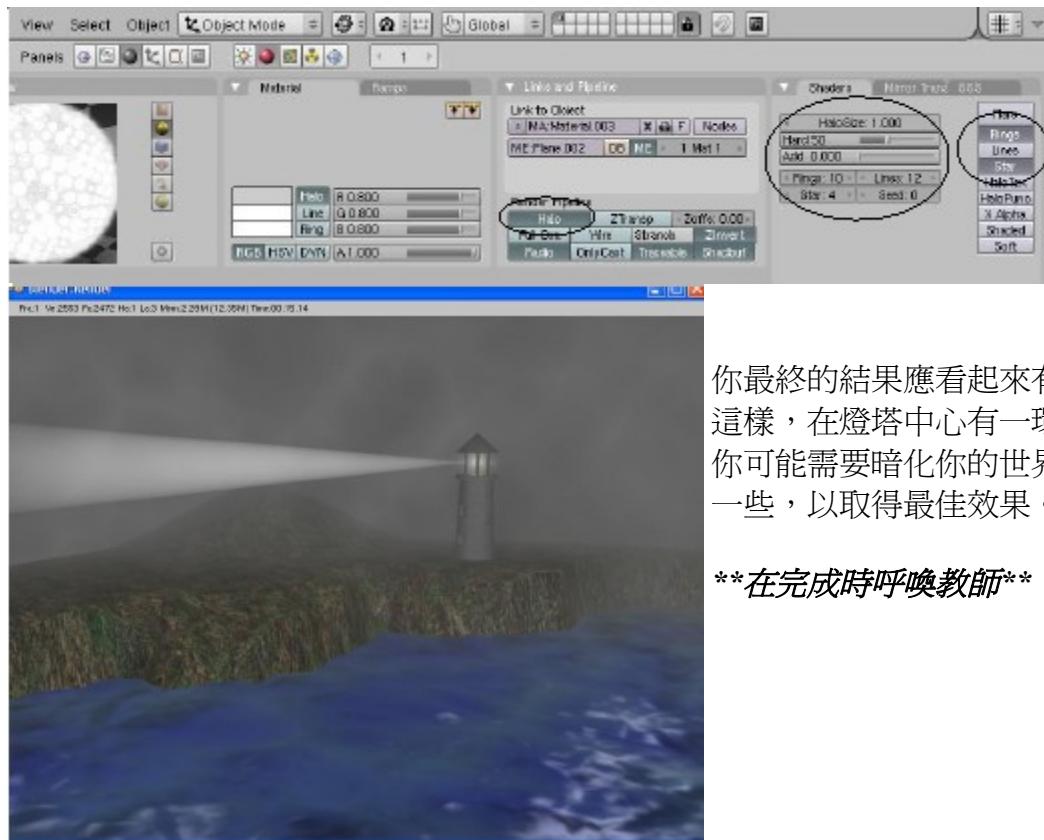
現在該是在燈塔中部建立一些東西的時候。基本上，我們將要建立有單一頂點之一網格，並在其上放置光暈材質。

保留並移動至中心



以確認3D指標仍在燈塔頂端之中部為開始。若它不在，將他置於那裡的一個簡單的方法是選取聚光燈並按「Shift-S」並選取選項「**指標來選取**」。這是個很棒的可用指令，而且常被使用。在頂端視圖中，建立一平面。刪除所有的頂點只留一個。移動剩下的那個頂點至燈塔的中心。在你移動那一個頂點後，退出編輯模式。

現在前往材質按鈕並建立一新材質。按光暈按鈕並前往陰影(著色)器面板。在這裡，你會看到一些光暈設定值。調整光暈大小(試試1.0或更多)，開啓環與星辰，並試著建立更多環與星辰。你可能要試著調整硬度及建立控制條。



你最終的結果應看起來有些像這樣，在燈塔中心有一環與星辰。你可能需要暗化你的世界設定值一些，以取得最佳效果。

在完成時呼喚教師

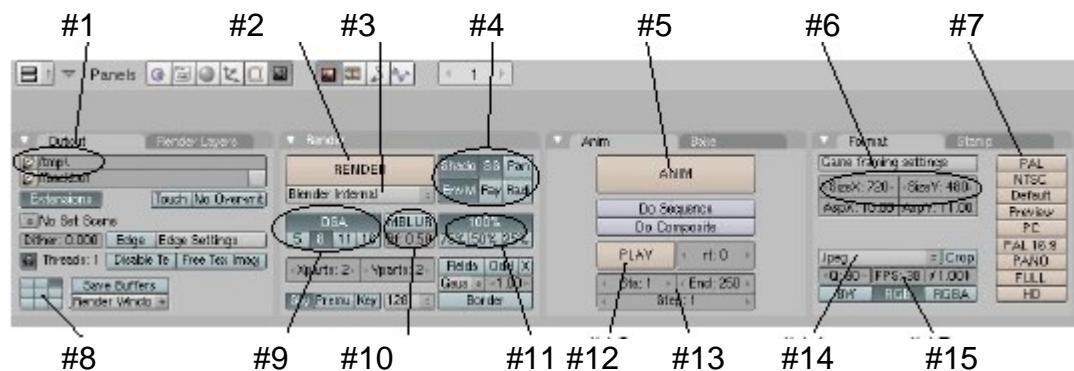
第7章 - 演繪窗口設定值

基本設定選項

演繪窗口是你告訴程式，你要為你場景所做的輸出為何之處。你是要一JPEG圖畫影像或是一電影？你要的輸出是要成為什麼大小？你是要一高品質輸出、或一草稿式樣格式？你是要影子或是光芒循跡效果？動作模糊要怎樣？若你是製作一電影，你要電影每秒鐘跑多少影格？最後，很重要的，你要將檔案儲存在何處？所有這些問題都在**演繪(渲染)按鈕**中處理。顯然，輸出品質越高，它演繪就越慢，而在完工時，檔案大小就會越大。對於演繪與動畫基本之溫習，回去參考手冊的第2及3頁。現在，點擊在「**場景**」與「**演繪(渲染)**」按鈕上，好  讓我們來開始。

演繪界面與設定值：

有許多的選項需要加以處理，以便能將你的作品儲存成一影像或電影。這些功能中的某些將會在稍後章節中更詳細討論。就目前，我們只討論以**JPEG (.jpg)**格式儲存基本影像，及以**Windows (.mpg)**電影格式儲存電影。注意還有其他選項存在，而且每經數次的發佈就會加入更多的。



- #1. **檔案名稱與儲存位置**- 點擊在小檔案之檔案夾圖像上以產生一檔案名稱，並選取儲存位置。在你賦予檔案名稱後，打入.mpg (電影檔案)及.jpg (影像檔案)是個好主意。這可以避免Blender在你的檔案後面添加數字。(Blender這麼做以顯示那個影格被演繪出來)
- #2. **演繪(渲染)按鈕**- 這與按「F12」相同，能帶出演繪(渲染)窗口。
- #3. **演繪引擎**- Blender在為其他外部演繪(渲染)裝置產生支援。維持將此設為「*Blender 內部*」來使用Blender之內部演繪(渲染)裝置。
- #4. **額外設定值**- 現在我們只針對「影子」按鈕及「光芒」按鈕。若你已使用會投射影子的燈光(聚光燈)，則用影子按鈕。光芒循跡按鈕會在下一章中討論。
- #5. **動化按鈕**- 按此按鈕來真的製作電影或你動畫的樣本檔案。準備休息一下，因為視你動畫大小而定，這會花些時間。在你所有其他設定值都完成後，再用這個。

第7章 - 演繪(渲染)窗口設定值

- #6. **大小X與Y**- 這是你演繪或動畫之畫素上最終大小。你可以在這裡手動設定它們，或選取一預設大小。
- #7. **預設演繪大小**- 按這些按鈕會為你設定#6。我們通常選取「NTSC」大小，其設定影像為 720×480 畫素。這被視為是US及日本DVD品質。
- #8. **演繪(渲染)窗口位置**- 這些按鈕決定，當你按下「演繪(渲染)」或「F12」時，演繪窗口在螢幕上的何處運作。若你想要改變其位置，關閉演繪窗口，然後改變位置。當你再次演繪，它就應該被顯示於新位置。
- #9. **OSA(超取樣)抗鋸齒**- 超取樣改善你輸出的品質。我們正常上會開啓它，並將它設為「8」。這提供你一良好輸出，而不會在演繪時間上有損失。
- #10. **動作模糊**- 若你有一些快速移動的事物，並想要模擬一模糊效果，則使用此。別忘了要試調設定值。
- #11. **輸出百分比**- 我們正常上不會亂動這些，但若你的影像看來不像是正確大小，檢查一下你有沒有把他調成100%之外。預設大小中的預覽按鈕會改變百分比供較快的演繪。
- #12. **播放按鈕**- 在你動化某個事物後，你可藉接此而在Blender中看它。
- #13. 「**啓始**」與「**末尾**」影格 這是你怎樣控制在一電影演繪什麼影格。
- #14. **檔案類型選單**- 這裡是你選取你所要之輸出檔案的類型處。若你想要單一影像選取一「JPEG」，若是電影則為「FFMPEG」。若你選取一JPEG，那麼在盒子下方設定品質選項。若你是選取一FFMPEG，你依預設設定會產生一MPEG2檔案，但可以改成其他的。你也還有許多其他之輸出檔案類型可用，但這些是我們最常用的兩種。
- #15. **每秒影格**- 當你開始動化，這是個在一開始的重要設定。依標準為25與30(見第3頁)，影格速率在15與30之間運作良好。按NTSC按鈕會自動將此改變成30fps。新的動化裝置常會在以正常速度動化事物上出問題。要不事情發生太快或者太慢。多練習會有改善。

機器哥說：試驗一下這些設定值來熟悉他們。有時最好能以小的輸出大小來運作及塑模，而不要以較高設定值來演繪。

演繪一JPEG (.jpg)影像

要演繪一簡單JPEG影像圖，設定前面討論過的所有選項。重要的是把檔案類型設為JPEG。對於單一圖畫，有高品質影像很好，因為當你演繪單一影像圖時，時間不像演繪電影那麼重要。按「F12」按鈕或「演繪(渲染)」按鈕來帶出演繪窗口。隨著演繪窗口打開，按「F3」。這會開啓檔案儲存窗口。你在此給你的檔案一名稱，並設定其位置。記得要在檔案名稱後面打上.jpg讓它能適當的儲存。若沒有.jpg副檔名，窗口將不知道要如何處理該檔案，而且Blender可能不會為你打開它。

第7章 - 演繪窗口設定值

產生一MPEG電影檔案

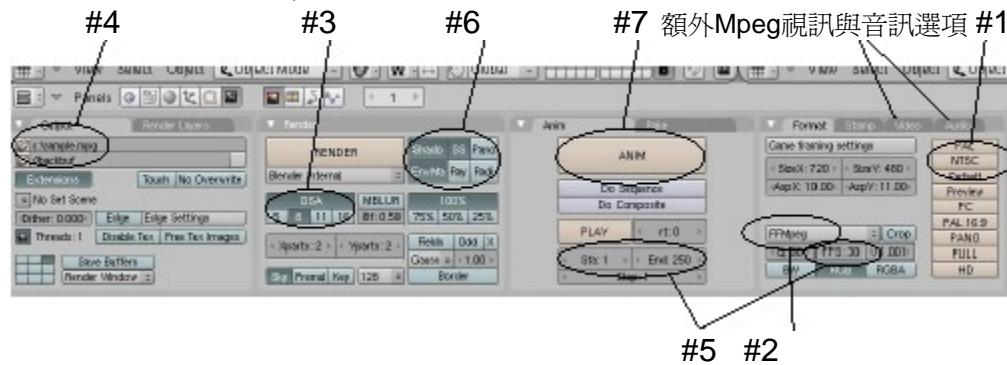
在第9章中，你將會產生你首部的電腦動畫。在你產生你所有的物體後，施加材質與紋理，並產生你的動畫，你將會準備好來製作一個你的場景之電影檔案。這裡是儲存該電影檔案之步驟：

產生一MPEG電影檔案的簡單七步驟：

(我們的設定值)

1. 在**格式**面板中選取「NTSC」(或你任何的輸出選擇)。
2. 將檔案類型從JPEG變更為FFMpeg。
3. 確認OSA為ON。
4. 在**輸出面板**中，點擊頂端檔案之檔案夾，並設定該電影檔案之路徑與名稱。記得要在名稱之結尾打入「.mpg」，不然Blender會在檔案的結尾放一堆數字(演繪出來的影格)。
5. 有關動畫之長度，檢查「開始」與「末尾」影格。同時也檢查每秒影格設定值。
6. 檢查以確認**影子**和**光芒**按鈕為開或是關(視你的輸出意圖而定)。
7. 最後，按**ANIM**按鈕來動化你的電影。

現在稍微放鬆一下。電影可能要一陣子來編譯(視複雜度與電腦速度而定，可能需數分鐘、小時、天不等)因為他需要為每一電影影格個別演繪。



演繪(渲染)- 儲存一風景的圖畫

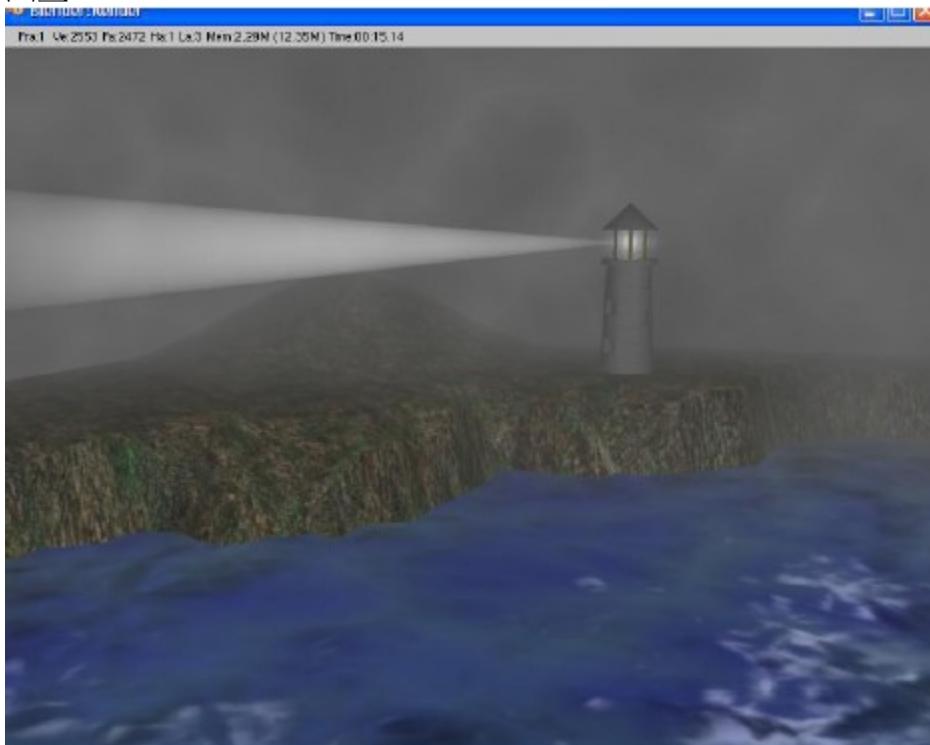
打開你的風景檔案並設定一良好視圖供演繪為一JPEG檔案。將你的演繪(渲染)選項設定如下：

1. 選取檔案輸出類型為JPEG，設品質為100%
2. 開啓影子
3. 開啓OSA並設為8
4. 點擊NTSC按鈕而以720 x 480演繪一影像。
5. 為你的檔案命名：風景影像.jpg

如章節中所述，雙擊所有其他設定值，演繪影像(F12)及儲存影像(F3)。別忘了在檔案名稱之結尾添加.jpg！我們很快會使用動畫設定值，所以開始熟悉這些調整。我們將會在下面幾個練習中使用他們。

額外練習：

以在預設演繪大小選項中之「**FULL**」大小設定值，來演繪你的風景。在你儲存後，在允許你把它設為你桌面背景的程式(*即Windows的Picture and Fax Viewer*)中打開該圖畫。



在完成時呼喚教師

第8章- 光芒循跡

光芒循跡對Blender是如此的重要，所以它自己獨立成一章。

光芒循跡被用來製造鏡像與反射的表面。它也被用來產生透明度與屈光度(透過透明的表面像是放大鏡或透鏡來扭曲影像)。有了光芒循跡，若是你想要，所有的Blender燈光都能投射影子。光芒循跡能產生某種懾人效果，但是要付出演繪時間上的高昂代價。**只要它用於有需要之處**。不要試圖將每件事物都做光芒循跡。專業人士根本不用它。看看在電視上的任何3D節目，你就會看出它是被選擇性的使用。你可以用Blender之傳統聚光燈及材質設定值，以很少量的演繪時間，就取得一些很棒的影子及紋理效果。

要讓光芒循跡運作，你需要前往演繪(渲染)按鈕並開啓「Ray光芒」(代表光芒循跡-見前一章)。現在你已準備好來對你的物體，應用某些光芒循跡功能。一直到你這麼做過你才會在你的演繪中看出有無任何差別。

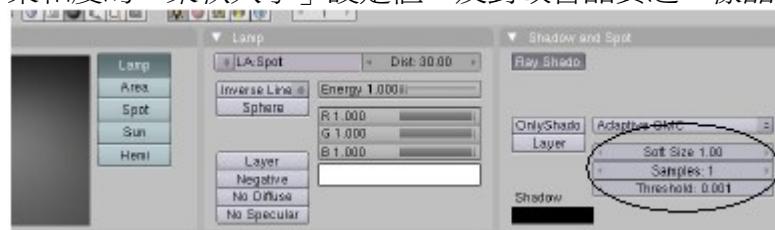


打光與影子

要讓某一個燈取得光芒影子，選取你想要投射影子的燈(所有的類型都能運作光芒循跡)，前往**陰影(著色)**與**燈光**按鈕，找到「**光芒影子**」按鈕並啓動它。



當你啓動光芒影子時，你會看到對於大多數燈類型之一些設定值。你會看到對於邊柔和度的「柔軟大小」設定值，及對改善品質之「樣品」。



你會注意到對光芒聚光燈的一些額外設定值選項。Spotlight Si、Spotlight Bl、及Halo Int之運作，與他們對於一緩衝影子聚光燈者相同。



反射(鏡像)與屈光(透明度與扭曲)

要在一物體表面上產生一鏡像 或反射，選取該物體並建立材質。你也可以建立紋理至物體，而有一鏡像表面。在材質按鈕中，你會找到稱為「**反射透明Mirror Transp**」的面板。所有的光芒循跡功能都可在該面板中找到。按「**追蹤反射Ray Mirror**」按鈕並試驗各反射設定值。**追蹤反射(Ray Mir)**控制條控制鏡像之總量。完全的控制條將會是一完美的鏡像。

對於**透明度**，按「**追蹤透明Ray Transp**」按鈕來啓動它。兩個主要調整為**IOR** (屈光之指數)被用來產生透鏡效果及彎曲光線。**Fresnel**被用來控制透明度之總量。其中還有一些其他設定值，你可以隨意試驗，但這些是主要設定值。

反射設定值：

將反射調為on/off

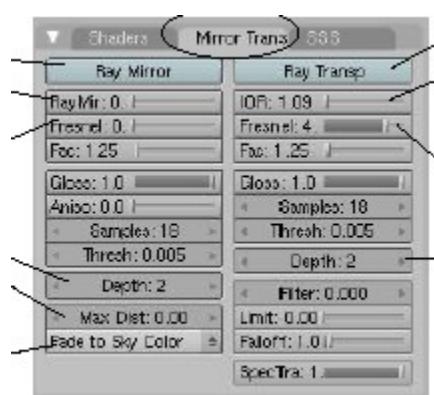
RayMir-設定反射之角度

Fresnel-控制反射之程度

深度-控制品質

Max Dist- 控制在表面中，反射多遠的事物。

超出*Max Dist*. 外，反射該淡化什麼。



透明設定值：

將透明調為on/off

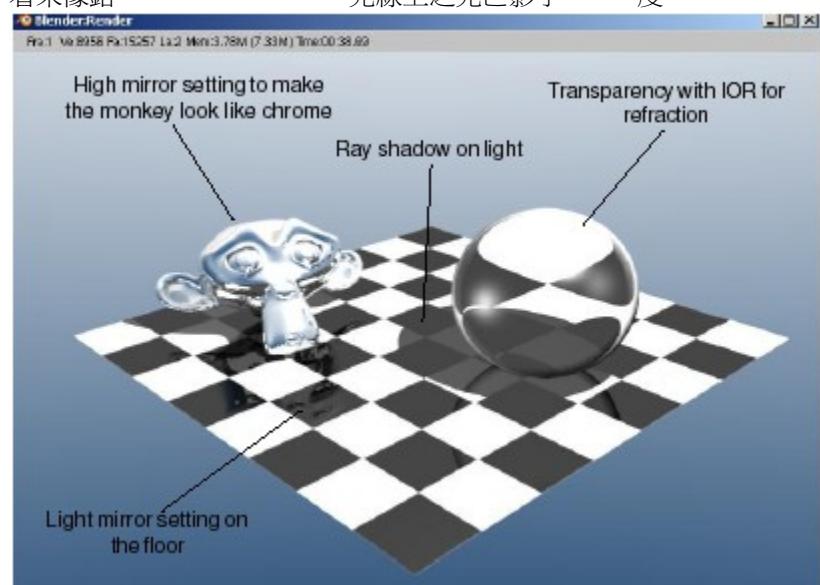
IOR- (屈光之指數)-被用來透過透明物體提供扭曲

Fresnel-設定物體有多麼透明深度- 控制品質。若你正看穿過一多重層次的物體(像一飲用杯)，這會有助於逼真的透明。

高反射設定值來讓齊天大聖
看來像銘

光線上之光芒影子

供屈光之有**IOR**透明
度



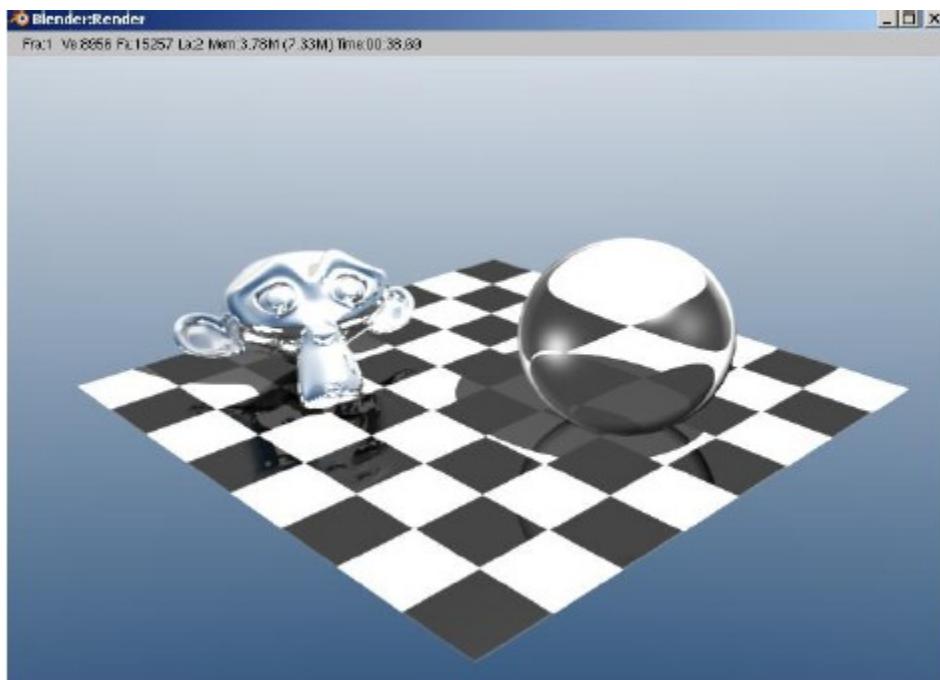
在地板上的光線反射設定值

光芒循跡實作練習

由於在我們的燈塔場景內，我們沒有許多會與鏡像/透明度運作良好的物體(除了會產生緩慢演繪的水)，我們將為我們的光芒循跡練習，產生一新的場景。用任何你想使用的網格，並應用材質與紋理，產生任何模型。該場景必須包含：

1. 至少一燈連同**光芒影子**。
2. 至少一物體連同**追蹤透明**。
3. 至少一物體連同**追蹤反射**。

當完成時，演繪(渲染)一影像並儲存其為一JPEG影像。



在完成時呼喚教師

第9章 - 動畫基礎

時間、移動、旋轉與縮放

現在我們既然知道如何做東西，並讓它好看，該到了想想如何將它在你的場景內四處移動的時候。動畫的另一名稱是**插補/Interpolation (Ipo)**。記住這個詞，因為Blender用**Ipo**名稱在許多不同的窗口區域來與動畫功能相關。這是個大領域，有很多事情我們可以做及可以談許多可用的功能，藉由練習及藉跨越過基礎，將變成可以理解的。這是一在Blender內經過高度發展的領域，所以新功能很可能在文件被印出來之前，就已可供使用。為此原因，我們將探討基礎部份。我們所需要做的第一件事，就是回頭重讀**演繪(渲染)與動畫基礎(第2-3頁)**的部份。

目前影格 你可以藉按住「Shift」鍵及以LMB點擊於盒中來改變目前影格。然後你可以打入一新數字，而會前往到那一影格。你也可以用「箭頭鍵」來沿著時間線移動。上下箭頭一次移動10影格，左右箭頭每次移動1影格。



每秒影格(fps)- 將此設為一適當數字。NTSC為30fps。

在你設立你的場景，及在演繪(渲染)按鈕區域內設定影格/每秒後，考量你想要你的「演員」做什麼，及他們做它要花多久時間。動畫人員初學者所經歷的問題之一，是製作在一適當時間內發生之動作。記得在動化時查看你的每秒影格數，並將之與時間互相關聯。例如，若你想要某物在螢幕上花3秒鐘，來做一完全的「繞圓圈走」，而且你是以25 fps運作，那你需要在總數75影格中完成該動畫。

機器哥說：

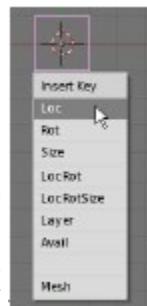
若一物件看來不像是對動畫關鍵適當的旋轉，試著按 **Ctrl-A** 來重新設定物件之縮放與旋轉。

移動、旋轉與縮放：

這些是用於動畫中物體上的3個基本修改器。在你於Blender中以這些修改器產生關鍵影格時，Blender會推算出所有其他影格的居於其間位置。

要在物體上插入一關鍵，前往到你想要放置該關鍵的影格處，移動、旋轉或縮放該物體，然後按「**I**」鍵來「**插入關鍵**」。當你按「**I**」鍵時，確認你的指標位於3D窗口內。右邊選單會跳出來。你目前有3個主選項- **Loc (位置)**

Rot (旋轉)與**Size (大小或縮放)**及這些之組合。我們會在稍後章節中談到關於網格選項。選取你對物體已完成者之關鍵選項。現在，進到你想要放置關鍵的下一影格(亦即25影格，若你想要一動作在1秒鐘後發生)，移動、旋轉或定物體大小，然後按「**I**」來插入另一關鍵。



第9章 - 動畫基礎

繼續沿著你的時間線來放置關鍵，以產生你的動畫。大多時候，位置與大小關鍵運作無誤，但需要對旋轉關鍵給予關注。若你試圖在一組關鍵中旋轉一物體太過，該物體可能不會以你所要它旋轉的正確方向旋轉。它可能旋轉的古怪。在動化旋轉關鍵時，試試小角度的步驟。對這一點有更好的控制方法與工具，來簡化此一流程，會在稍後討論它。

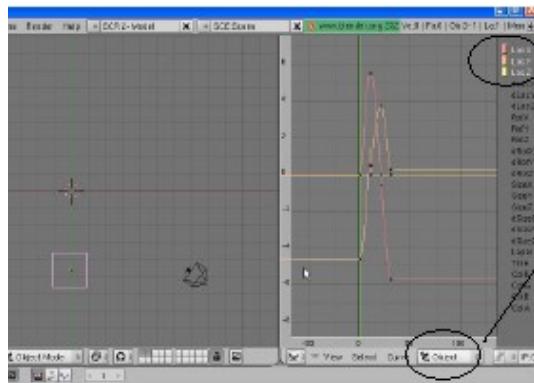
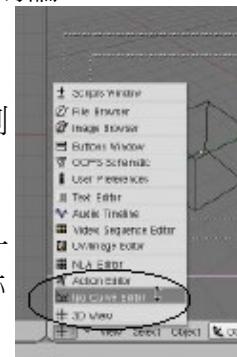
檢視你的動畫：

有一簡單方法來檢視你的動畫，而無需演繪一電影。將目前影格數移到你想要開始檢視該動畫之處。將你的指標置於你想要檢視你動畫的3D窗口中，並一併按「Alt」與「A」鍵。該動畫會在你指標所在處的3D窗口內播放。Blender會試圖以正確的每秒影格顯示該電影，但可能會因為場景複雜度、或影像設定值(實體或線框-Z鍵)而無法做到。

動作可能不是完全如你所計畫它的那樣。Blender的預設設定會自動來試著透過你所放置的關鍵，來產生一順暢流動。這可以被改變，並且會在稍後討論。

運用IPO窗口：

沒有一些IPO窗口的基本知識，要做動畫不容易。若你是在一分割3D窗口螢幕內運作(如先前所討論的)，變更右手視圖口為IPO曲線編輯器窗口類型。在此一窗口中，你會見到你的動畫被一圖畫形式所代表。位置、旋轉及大小X、Y、Z軌跡被顯示。你可以在此一窗口內，以中央滑鼠滾輪放大/縮小及平移。你也可以選取一軌跡並按「Tab」鍵，來編輯在時間線上的個別關鍵。



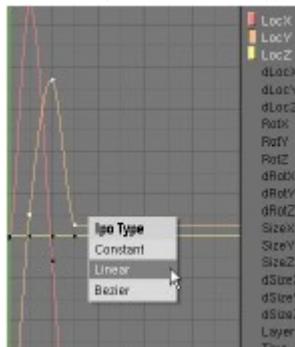
現在，你在看著物體的動畫關鍵，但在Blender中你可以動化許多不同的事物，包括材質與世界設定值。要檢視不同類型之動畫軌跡，選取「Ipo類型」窗口。



要動化材質與世界設定值，處於世界或材質設定值內時，將你的指標放在下面的按鈕視窗內。按「I」來插入關鍵。你會見到你所能使用之各種的選項。

第9章 - 動畫基礎

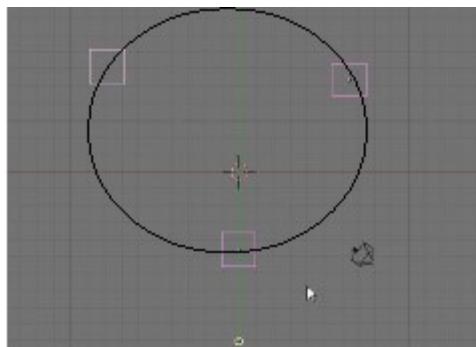
如前面所提過，當你為一物體產生動畫時，Blender自動的試圖透過你的關鍵點「平滑」動畫的路徑。你有方法控制路徑之結果。一種方法是在IPO窗口中點擊在你想修改的路徑上及，讓指標位於IPO窗口內，打入代表類型之「T」。你有3個選項：



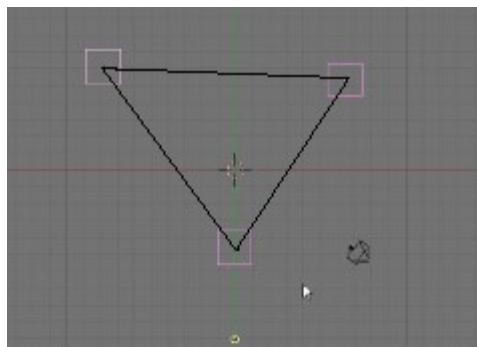
恆定Constant- 提供一方形波形，像是開啓與關閉它。沒有順暢流動。

線性Linear- 從「A」點到「B」點，採一直線路徑。解決動畫搖擺遠超出你想要它前往之處的問題，而在關鍵點處急幌。

曲線Bezier- 試圖透過平滑之點完成動作的預設設定類型。每一應用可能需要不同的類型，而在運作上令人受挫，直到你經過些練習後。



一立方體之動畫路徑，有3個關鍵放在被選定之曲線Bezier路徑類型的上。路徑是平滑，但曲度太



一立方體之動畫路徑，有3個關鍵放在被選定之線性Linear路徑類型的顯示位置上。路徑雖直但在關鍵點處急幌。

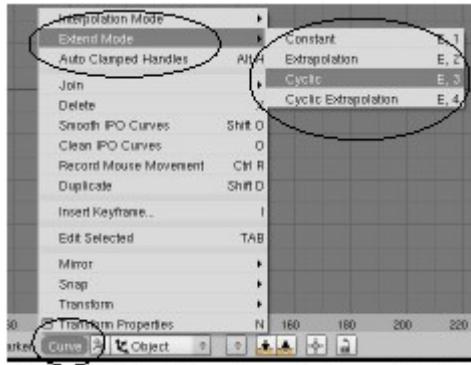
還有另一種方法來保持曲線類型，但控制著流動。它需要你進入到編輯模式中的軌跡，並個別的調整圖上之頂點。首先，選取你想要修改的軌跡(Loc, Rot, Size- X、Y、或Z)並按「Tab」鍵以進入軌跡編輯模式。當你這麼做時，各個關鍵會被顯示為3個點。藉由抓取('G'鍵)該「3-點樣條」之一端點，你可以將它移動及調大小，以透過該點取得一不同的流動。此一技術需要一些技巧與練習。關鍵點也可用此方法被移至不同位置(將關鍵從一影格移到另一個。)



機器哥說：若你需要重新開始一動畫，你可以抹除在Ipo窗口內所有的動畫軌跡，並重新來過。要選取所有的軌跡，按「A」鍵一或兩次。

第9章 - 動畫基礎

伸展模式：



當你需要以重複的動作動化某種東西(車輪在轉、人在走路等)時，你不需要一直沿著路徑建立關鍵。你只需要產生一次你所要的動作週期再來複製，尋找在Ipo窗口內你想複製的動畫路徑，然後從選單選取「曲線」。在跳出選單，找尋「伸展模式」並選取你要的類型。它就會沿路徑複製動作。再次的，試驗各種不同類型。用「推算Extrapolation」來顯示像一車輪在轉之圓周動作。「迴圈Cyclic」會適合於走路或搖擺動作。

自動物體設關鍵影格：

我在上兩次發佈中曾注意到在頂端「用戶參數」選單內之關於自動設關鍵影格選項的問題。啓動自動設關鍵影格的另一種方法，是在你螢幕的某處產生一額外的視圖口並更改窗口類型為時間線。在此一視圖口中，你會見到標準播放、倒轉、快速前轉按鈕連同一紅色，錄製按鈕。藉按下紅色按鈕及選取「建立/替換關鍵」，每一動作都會被記錄至一IPO，而你不需要按「I」鍵。以在1影格(或你想要動畫開始之任何地方)中移動、旋轉或調大小為始，變更到你的下一關鍵影格位置，並再度移動、旋轉或調大小。繼續視需要沿時間線而下。返回到一開始並按「Alt-A」來看動畫。



機器哥說：在你不需要開啟它時，記得要關掉自動設關鍵影格。它太容易就會把你的動畫搞亂！同時，記住即Blender可以撤消(Ctrl-Z)，但Blender不會提醒你把你的作品存檔。要儲存你的檔案並經常儲存！

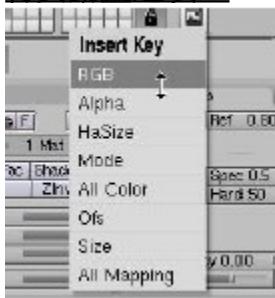
此一部份探討基本物體動畫。稍後會討論變換網格、跟隨路徑、產生骨頭結構(骨架)與產生父-子關係。要讓動畫完美會是一令人挫折的事。練習及多提出問題是學習它的最好方法。

第9章 - 動畫基礎

動化材質、燈及世界設定值

現在你既已了解動化物體之基礎，我們可以看看我們在材質、燈與世界中，能動化的一些東西。首先，我們選取物體或燈我們要產生一動畫效果於其上，然後前往適當的燈或材質按鈕，趁著指標在按鈕視窗中，按「I」來插入關鍵，及選取我們的選項。

材質動畫選項：



RGB- 顏色可被動化而改變。

Alpha- 一物體之透明度可被動化。

光暈大小- 一光暈可在動畫內長大或收縮。設定光暈至零會使它完全的淡出或淡進。

偏移- 若一紋理已被應用，它可以看似在物體上以X、Y及\或Z方向移動。

大小- 在物體上一紋理之X、Y、Z大小可以被動化。

全部貼圖- 用此而以一個步驟來設定所有可能之調整。

燈動畫選項：



RGB- 顏色可被動化而改變。

功率- 燈的強度可被改變，及甚至設為零來開或關。

聚光燈大小- 聚光燈光束的角度，可在動畫期間被調大小。光束從寬到窄、或反之。

偏移- 若一紋理已被應用於燈(是的，可以投射一影像或電影)，它可以看似在光束上以X、Y及\或Z方向移動。

大小- 在燈上的X、Y、Z紋理之大小可以被動化。

世界動畫選項：



天頂RGB- 天頂(頂端)之顏色可以被動化。對模擬日落很棒。

地平面RGB- 地平面(底部)之顏色可以被動化。再次的，對模擬日落夜晚場景很棒。

薄霧- 霧的效果可被動化供有趣的效果。

星辰- 星辰效果可以被動化。

偏移- 若一紋理已被應用於世界，它可以看似以X、Y及\或Z方向移動。用來顯示雲的移動很棒。

大小- 世界上一紋理之X、Y、Z大小可以被動化。

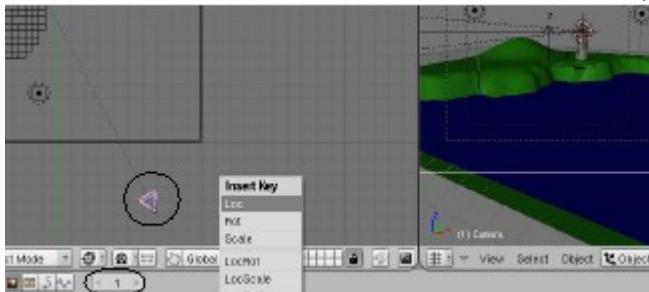
說：記住即動畫可以在Ipo窗口中，藉由變更在窗口中可以看見什麼種類之Ipo而看到！

動化你的燈塔

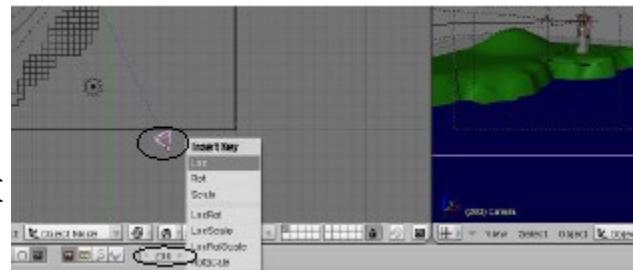
打開你的「風景場景」檔案，並前往到你的場景按鈕。現在是動化我們「黑暗與暴風雨夜晚」的時候。我們將以製作正確設定來做一電影為開始。首先，審視在第63頁見到之「產生一電影之7個簡單步驟」。遵循那些步驟並命名輸出電影檔案為「**Stormy Night.mpg**」。同時設末尾影格為**200**。我們的電影將為200影格長，或以30 fps之6.6秒鐘。



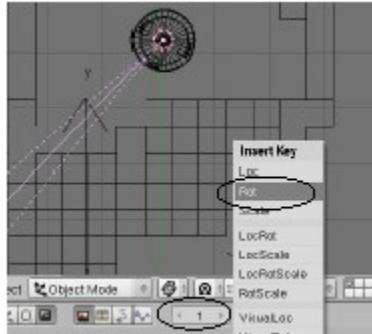
我們計畫要動化的頭一件東西是攝影機。我們將做一攝影機靠近到岸邊之短而簡單的動作。在頂端視圖中選取攝影機。確認攝影機處於一良好位置而不會演繪出你平面的任何邊。在**1影格處**，按「I」來插入一**Loc (位置)**關鍵。



現在用你的箭頭鍵來移動至**200影格**。移動攝影機靠近至岸邊，按「I」來插入另一位置關鍵。

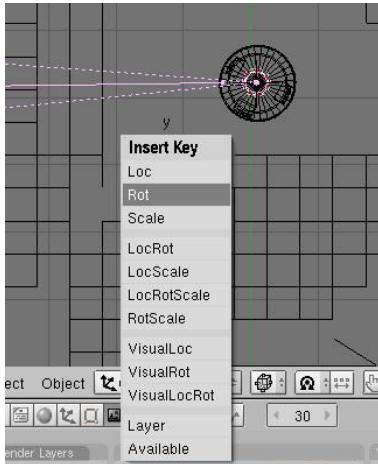


動作不需要多，我們不想讓船動的太快！返回到影格1並按**Alt-A**同時你的指標是位於攝影機視圖口內。你應該看到攝影機被動化。按**Esc**以停止播放動畫。儲存你的檔案。



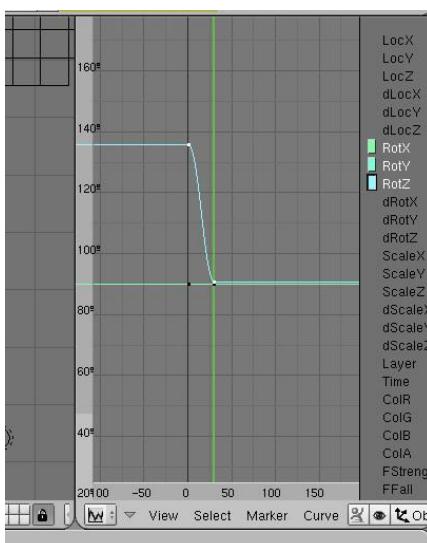
現在我們將要動化在燈塔內的聚光燈旋轉。在頂端視圖內，選取聚光燈。在影格1按「I」來插入一**Rot (旋轉)**關鍵。聚光燈在動畫中以什麼角度開始沒有關係。

動化你的燈塔

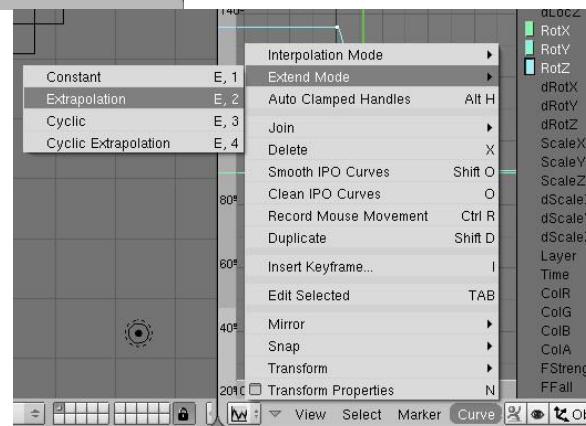


去到第30影格(一秒)並旋轉該聚光燈45度。要這麼做，打入「R」來旋轉，然後在鍵盤上打入45°按「Enter」或LMB點擊。燈會旋轉剛好45度。若你要燈轉向相反方向，在45之後打入-。用你的左箭頭鍵來倒退回去1影格。你應該看到燈轉回到它原本的位置。

為了要保持燈在整個動畫中一致的旋轉，我們可以試圖沿著時間線繼續，每隔45度及30影格插入一關鍵，但是那樣很快就會變得煩人。相反的，我們可以使用在*IPO曲線*窗口內的伸展模式。



將右邊的窗口換成*IPO曲線*窗口，並尋找顯示經歷時間上變化之軌跡(應該是*Rot Z*曲線)。RMB點擊於曲線上來選取它。在*曲線*選單中，選取**伸展模式及推算**。

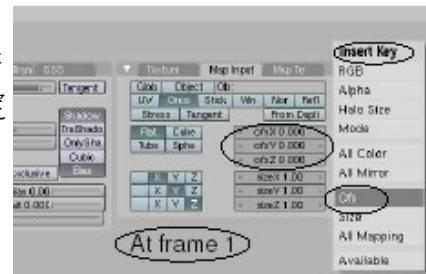


這會導致該曲線在兩個方向上無限的伸展，以該速度一致的旋轉。將此窗口改回3D視圖窗口類型，並按Alt-A來看該動畫。那個燈應該一直都在轉。

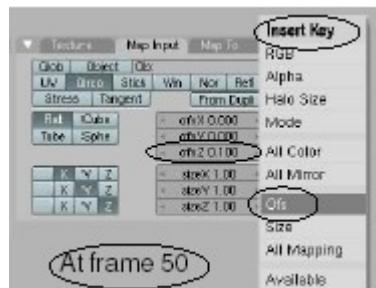
動化你的燈塔

現在是動化水的時候。我們想要產生一些滾動的波浪，不太快或太慢。這是一點試誤學習。我曾在流程中試圖用一些猜測工作。要開始，選取水平面並去到你的材質按鈕。前進到貼圖輸入Map Input標籤片並尋找對該紋理之Ofs(偏移)關鍵。我們將動化該Ofs Z數目。因為我們用一3D紋理而非一影像來產生水的效果，它可以被動化來提供動作的錯覺。

在影格1處，及以你的指標在材質按鈕區域內，按「I」並插入一Ofs(偏移)關鍵。這會在影格1處設定被動化之偏移為零。



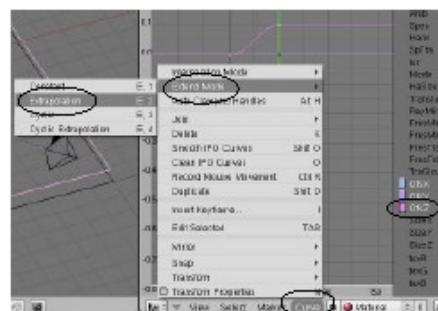
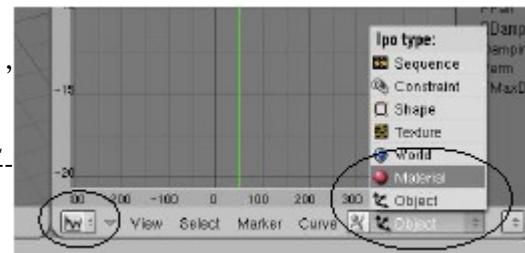
在影格1



在影格50

現在前進到50影格並將Z Ofs數目改為0.1。這會導致水稍微的「滾動」上來。再次的，讓你的指標在按鈕視窗區域內，按「I」來插入一Ofs(偏移)關鍵。這會導致該紋理偏移而從影格1滾動到50。由於我們不能真的按Alt-A來在窗口中觀看被動化的紋理，我們必須等到我們動化一電影，才能看到速度與效果。若你將你的指標置於按鈕視窗區域內，並按「Alt-A」你會看到在「Ofs Z」區塊中的數目變化。

接著我們需要前往IPO曲線窗口來推算經過一段時間之曲線。為了要看到材質動畫曲線，我們需要改變IPO之視圖類型，從物體到材質。尋找到被動化的曲線，並選取它(應為Ofs Z曲線)。前往曲線選單，伸展模式並選取推算。這應該伸展該曲線，就像我們對燈所做的。



對於動畫目前就先到這裡。我們已動化了攝影機移動、燈的旋轉及波浪滾動。稍後，我們將用顆粒建立一些雨。你總是可以改變成一預覽大小來快些動化，並檢查你的波浪效果。檢查你的電影設定值並按在場景按鈕中之動化。坐等你的電影動化吧。

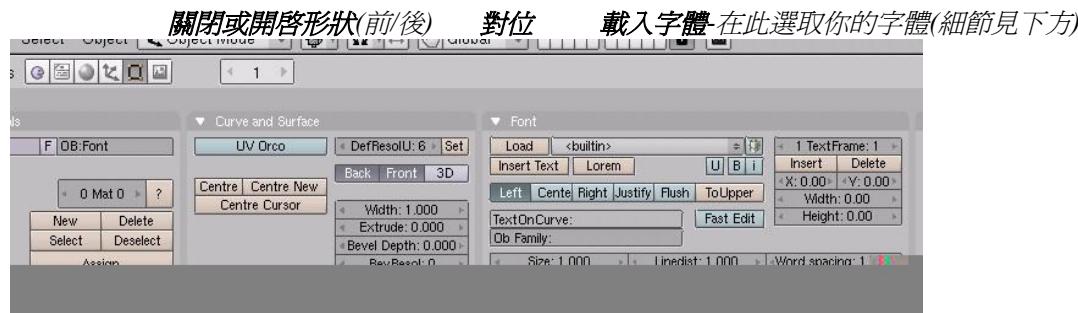
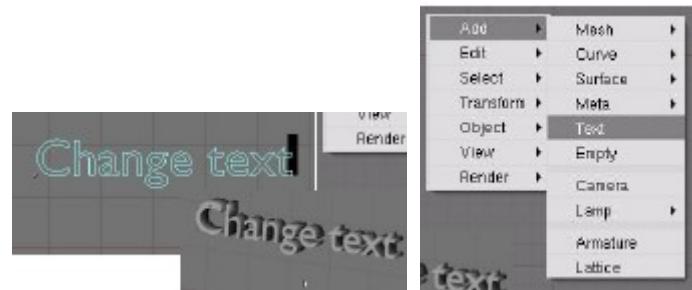
****在完成時呼喚教師****

第10章 - 建立3D文字

我們至今已討論過產生一大堆的物體，但3D文字可被視為一要附加之非常重要的元素。為Blender場景產生文字有2種方法。一種方法是用內建之文字產生裝置。另一種方法是用一外部程式來產生文字，並將它匯入Blender內。各個方法有其優點與不利。在Blender內所做成的文字，可藉進入編輯模式(「Tab」鍵)輕易來改變，而3D特性可藉在編輯按鈕內做出調整來改變。在外部程式像Elefont中所做的文字，可提供你額外的選項及不同之字體。

Blender 3D文字設定值

要在Blender中產生文字，用3D指標選取你文字的位置，然後按「空間棒」至「建立」。選取「文字」。在編輯模式中「文字」一字會出現在螢幕上。變更文字並退出編輯模式(「Tab」)。前往編輯按鈕 。擠壓該文字並做任何其他必要之調整。藉按「Z」鍵及「設定平滑(Set Smooth)」按鈕，你可以看見螢幕上設定值之效果。文字可藉再次進入編輯模式，而輕易的被改變。



設定平滑(Set Smooth) 3D特性-你在此選取讓文字變成3D之擠壓的厚度與寬度
按鈕 樣式選項-大小與字距、切(斜體)行間(行寬度 與行的間距) X、Y偏移(移動文字到中心點之上下、左/右)

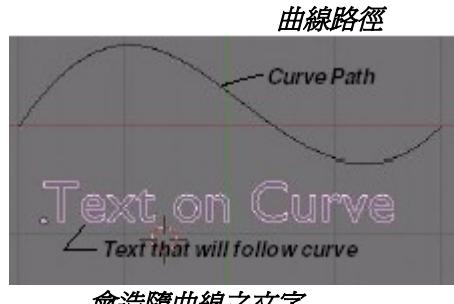
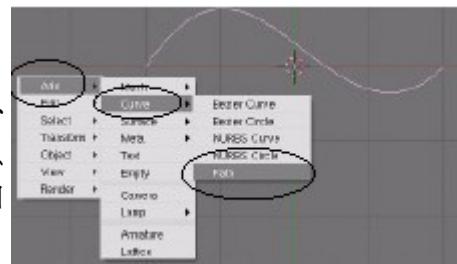
Blender會使用你已載入到你系統的字體。若你是使用一Windows電腦，字體可在C:碟的Windows檔案夾中找到。你應該在那裡看到名為**字體**的檔案夾。你只能使用標示有小方塊的字體。這些字體中的某些，在被擠壓成3D形狀時，可能會變得扭曲。

app001.tff	30 000
app055.tff	37 296
app057.tff	36 672
app066.tff	37 472
ARBLI__.TTF	65 544
arial.ttf	296 712
arialbd.ttf	288 496
arialob.ttf	226 748
arial.ttf	207 600
ARIALN.TTF	134 100
ARIALNB.TTF	139 056

第10章 - 建立3D文字

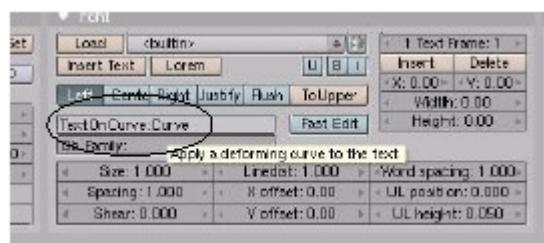
在一曲線上產生文字

Blender文字有能力跟隨一**曲線路徑**。為了產生彎曲的文字，按**空間棒**，選取「**建立**」、「**曲線**」、然後「**路徑**」(或任何其他曲線形狀)。該曲線會以編輯模式進入到場景。依照心所想要的塑形該曲線，然後按**Tab**以退出編輯模式。



會造隨曲線之文字

在你產生文字之後，前往**編輯按鈕**並尋找「**曲線上文字**」之方盒。打入曲線之名稱(當曲線被選取時，見於視圖口左下角-記得即名稱為大小寫有別)。該文字會成曲線之形狀。你可能需要改變文字之間距，讓它適當的流動。



機器哥說：當擠壓文字供正常標題與標籤時，小心不要把文字擠得太粗。它會影響到文字可讀取程度。

轉換文字成一網格

有時，你可能為某種目的而需要轉換文字成一網格(亦即使用在第12章中討論之建造效果)。要轉換文字為一網格，按「**Alt-C**」來先將其轉換為一**曲線**或**網格**。在編輯模式裡，文字現在會與頂點顯示。



有時，你可能感覺Blender文字受到限制(雖然它似乎隨著新發佈而改善)。在這些案例中，你可能想用一外部3D文字程式，像是**Elefont**其以標準**DXF**格式儲存檔案，然後將它們匯入你的Blender檔案中。

第10章 - 建立3D文字

使用Elefont供3D文字(外部程式)

供為Blender模型產生3D文字之一普遍的可用程式，為一免費軟體程式，名為 **Elefont** 可於 www.armanisoft.ch 取得。這是一使用簡單之程式，其儲存檔案為 **.DXF** 格式。任何能匯出 3D 文字檔案為 **.DXF** 之程式，也應能良好運作。記住即 Blender 接受儲存為 **.DXF** 與 **VRML(.wrl)** 之檔案。為此一活動之目的，我們將會討論 **Elefont**。這些是你在 **Elefont** 中的選項：

T- 字體選擇，樣式與大小。你只 在文字窗口-在此打入你的文字樣本。能用 **True-Type-Fonts (TTF)**。

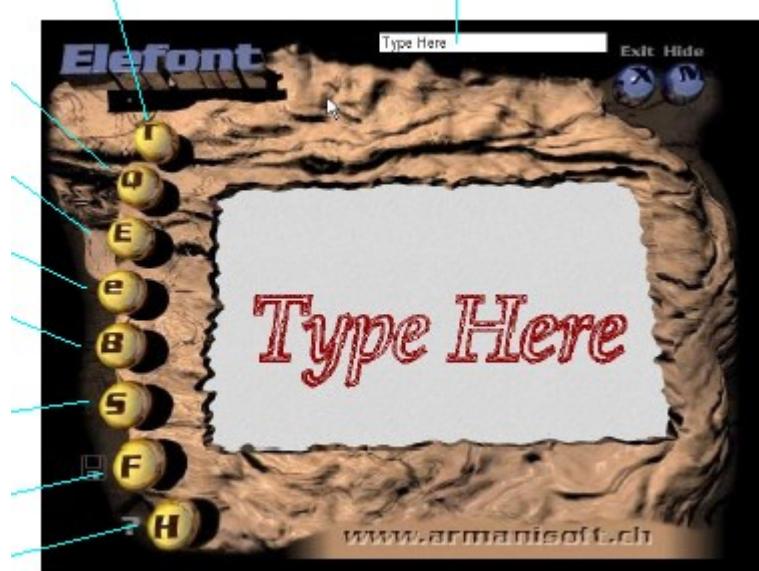
Q- 設定曲線之品質(較多或較少面) (按下LMB按鈕上，拉向左/右)

E- 擠壓深度 (按下LMB按鈕上，拉向左/右)

e- 帶出擠壓裝置窗口來看文字
B- 斜角類型-供放一斜角在你的文字上之選項。

S- 斜角縮放(斜角之大小) (按下LMB按鈕上，拉向左/右)

F- 匯出(儲存)檔案成 **.DXF** 格式
H- 幫助資訊



在你產生並儲存你的3D文字後，開啓Blender並前往「**檔案**」下拉選單。選取「**打開**」。這對非Blender檔案運行如一匯入指令。找到你的檔案並打開它進到你的Blender場景。此文字運行如在你場景內的任何其他網格。依需要建立材質與紋理及修改器。若你需要讓所有的字母連在一起，藉按住「**Shift**」鍵時，點擊於它們之上而選取它們。一旦所有的字母都被選取，按「**Ctrl**」與「**J**」來結合它們。



在Blender內編輯模式中之EleFont文字
其中頂點為如所顯示者



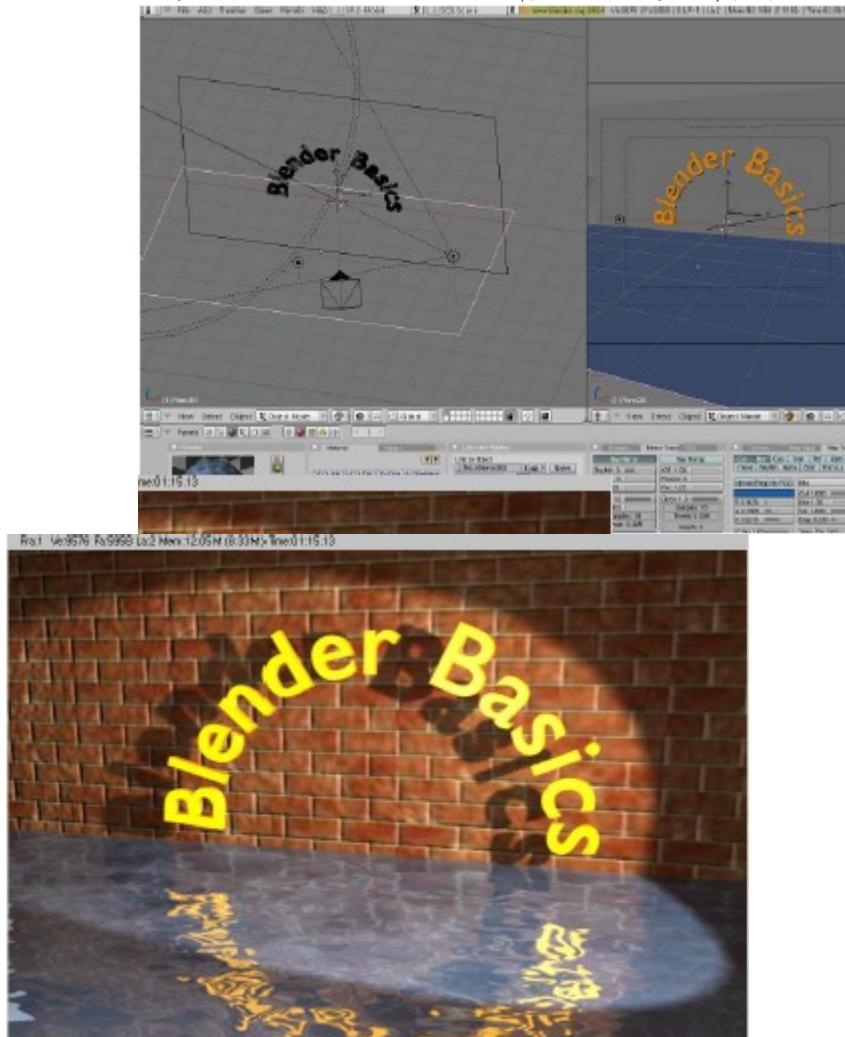
Blender中之EleFont文字，以「Z」雙動來顯示一陰影(著色)的視圖。

3D文字公司圖案

產生一新的Blender場景，並以你想要的任何方式設立視圖。你會用文字產生一你所選之公司圖案。讓它保持簡單，並利用網格、紋理、打光效果及光芒循跡來強化你的場景。

當你完成設立你的場景時，演繪一JPEG影像，並將他儲存於你的目錄。

註：你在下面場景中所見到的文字，被置於一Bezier圓圈曲線上。若你將該圓圈留在場景中，它會演繪成面。該文字被轉化成一網格，然後曲線被刪除。水是以我們在燈塔場景中所做之相同方式而產生(但法線少多了)但有建立追蹤反射ray mirror。



在完成時呼喚教師

第11章 - NURBS與元位形狀基礎

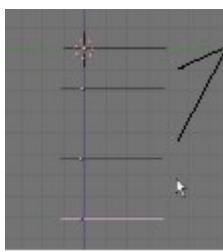
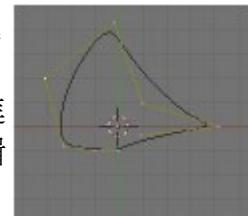
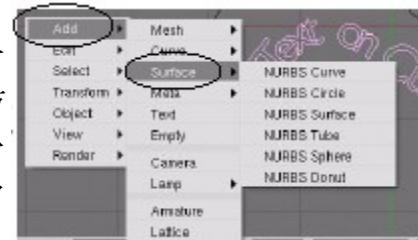
當你按下「**空間棒**」並選取「**建立**」，你會注意到除了網格、攝影機及燈光之外，可被產生之其他物體類型。兩種可以被產生之物體的類型為**表面(NURBS)**與**元位物體**。關於表面有許多可以講的，但就此教材，我只要你知道即它們存在並敘述一些關於他們的基礎。元位物體已被拓展到各種不同的形狀，而且可被用以提供你一「流體金屬」效果，其中之物體在它們變得靠近彼此時，被「拉」到一起。

使用NURBS來產生挑高的形狀(表面)

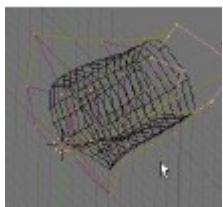
你若看著**表面**選單，你會見到各種不同的可被產生之形狀。這些形狀在它們做為、或轉換成網格時，可被使用，來讓你能與傳統的頂點運作。要轉換一表面成為一網格，選取該物體並按「**Alt**」與「**C**」鍵。點擊於「網格」上。你可以用**NURBS**做很多事，而且有許多線上教材來說明他們，但就目前，我們只以一**NURBS圓圈**運作，來產生一有趣外觀的隧道。

產生一挑高的隧道

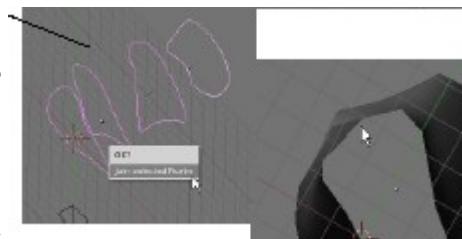
此一過程會用到一**NURBS圓圈**的許多側影，並將他們連在一起。你需要做的頭一件事是產生一**NURBS圓圈**。要做到這一點，按「**空間棒**」選取「**建立**」然後「**表面**」及「**NURBS 圓圈**」。該圓圈進到編輯模式中。選取各點來將圓圈塑形一些。塑形後，退出編輯模式。



變更你的視圖，讓你成為向下看著圓圈。使用「**Shift-D**」鍵來複製圓圈數次。然後旋轉你的視圖，讓你能選取各個圓圈，及在**編輯模式**(**Tab**鍵)內編輯其形狀。



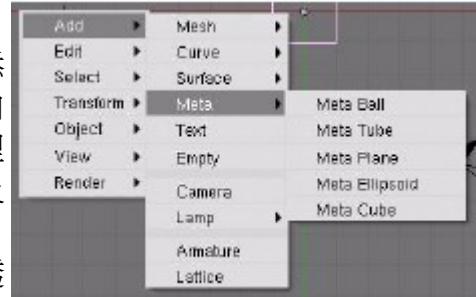
在塑形圓圈後，退出編輯模式，並藉在按住「**Shift**」鍵時，以**RMB**點擊於他們之上，來選取他們全部。要將它們結合在一起，按「**Ctrl**」與「**J**」。針對最後步驟，按「**Tab**」進入編輯模式，「**A**」代表全部頂點，然後「**F**」代表面。你的結果應為一挑高的物體。若你需要它成為一網格，按「**Alt**」與「**C**」。



第11章 - NURBS與元位形狀基礎

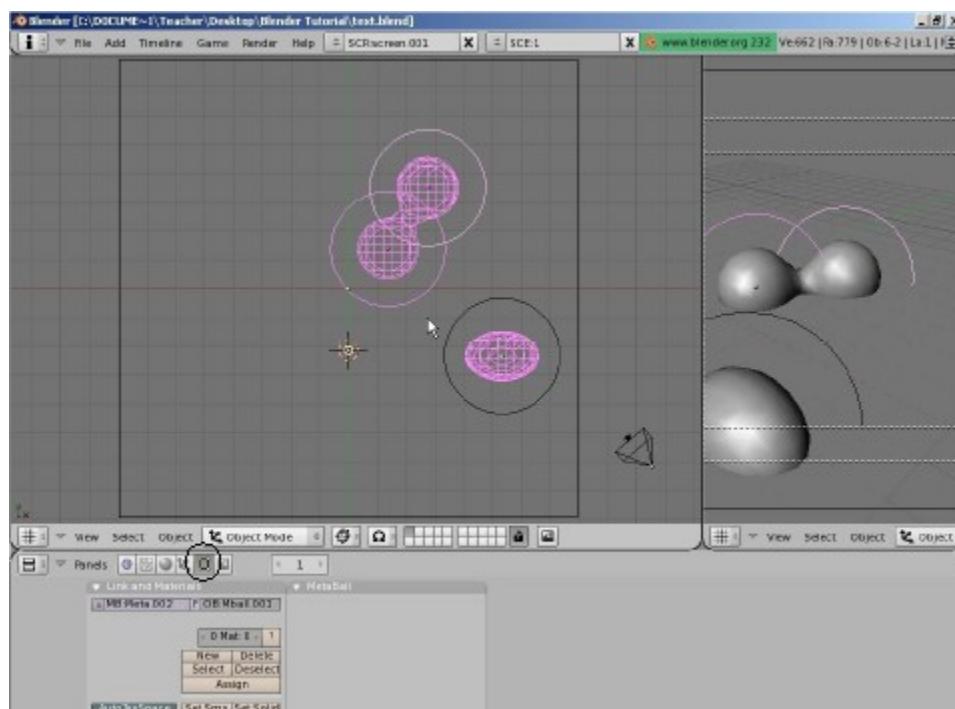
運用元位形狀之流體與小水滴效果

直到前幾次的發佈，Blender都還只有能力做出一種元位形狀—一個球。隨著興趣成長，程式師添加其他形狀、並理清編碼。你現在可在Blender內做出多種不同的元位形狀。他們都以相同的原理運作。隨著形狀趨近於另一個，他們開始「拉」及流到一起。元位形狀像其他物體一樣可被動化，而且可以加上紋理。光芒循跡設定值如反射與透明度，也可以產生某些懾人的效果。元位形狀如同其他物體般被產生，除了最初的一形狀被當成其他形狀之父外。隨著該形狀被移動，其他的也顯示出一旋轉。



機器哥問：為什麼我所有的元位形狀都結合到一起？

記住在產生各個元位形狀之後，要退出編輯模式(Tab鍵)。不然，所有的形狀會被結合到一起。



對於元位形狀還有一些選項，可在編輯按鈕中控制。試驗他們並試著做一些演繪與動畫。

元位形狀實作練習

產生一新的Blender場景，並以你想要的任何方式設立視圖。產生一平面及一些元位形狀，在平面與元位形狀上放置材質與紋理。試驗光芒循跡功能並應用一鏡像與透明度效果。

當你完成設立你的場景時，演繪一JPEG影像，並將它儲存至你的目錄。也儘可隨意產生一動畫。



在完成時呼喚教師

第12章 - 修改器

隨著2.4版本之發佈，在Blender中的一些重要項目被完全重新安排。那些重新安排的某些，發生於Blender中所用的**修改器**。他們全被放在一共同區域中，來讓事情變容易些。要取用修改器，選取你想要建立修改器之物體，然後去到**編輯按鈕**。在**修改器面板**下，選取「**建立修改器**」。

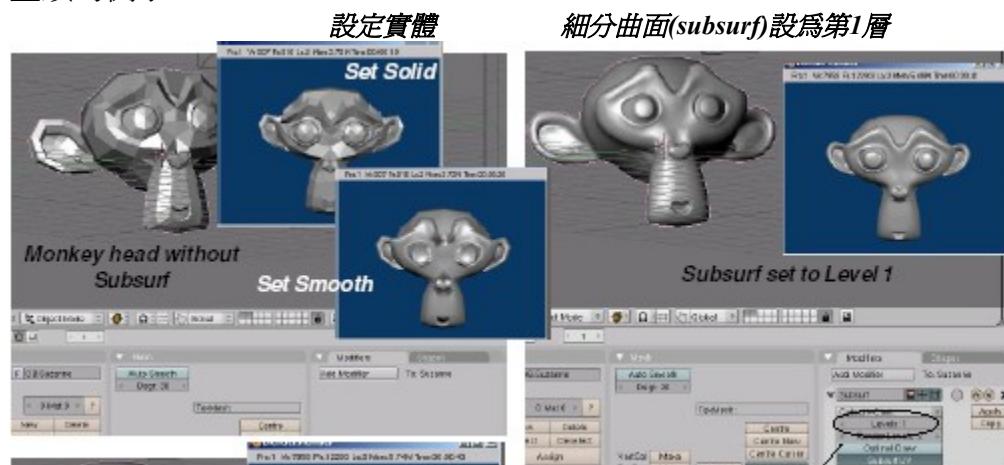


在此章中我們打算要看修改器為：

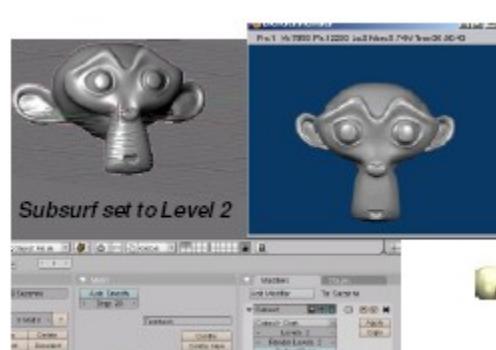
- 細分曲面(*subsurf*)
- 建造
- 鏡像
- 波浪
- 布林

細分曲面(*subsurf*) (網格平滑)

細分曲面(*subsurf*)是在你想比「**設定平滑**」按鈕或「**自動平滑**」所做的更為平滑一網格，而不再需再細分網格時來使用的。細分曲面(*subsurf*)會分割你的網格面多次，但不會建立更多頂點至網格。這意味著當你進入編輯模式時，網格保持單純。見下方齊天大聖頭的例子：



未細分曲面(*subsurf*)齊天大聖頭 設定平滑 已應用細分曲面(*subsurf*)修改器



細分曲面(*subsurf*)設為第2層

機器哥說：不要超過需要的細分，否則你會將電腦流程拖慢！

第12章 - 修改器

建造效果

建造效果對模擬在動畫內沿時間而線性建造之某種東西很好。文字是某種你會想使用建造效果之物的良好例子。Blender產生的文字除非它已被轉換成一網格(見第59頁)否則不能建造，而即使在那時候，它可能也無法被正確的建造。EleFont文字可能是一較好的使用選項。

產生建造效果的第一個步驟，是產生一你想要建造之網格。

就這個例子，我們將使用此EleFont文字。**要求良好效果，通常需要高的頂點數**。注意物體之「中心」點的位置。你可能需要移動它來取得你想要的效果，視你打算要怎樣使用該



物體而定(在基本編輯章中討論過)。在將文字從EleFont帶入Blender時，字母全都是個別的物體。在將他們結合到一起時要小心。你需要將他們以一直線序列結合到一起(按下shift鍵並從一端開始，依序列選取字母-不要亂跳)。在選取所有的字母後，按「Ctrl」與「J」來結合他們。在選取他們結合時亂跳，會導致其建造的怪異。你可能需要對此試驗數次，來取得良好效果。

在選取物體後，前往到**編輯**按鈕，選取**建立修改器**標籤片，並從清單選取**建造**選項。你會有2件事要設定-即**長度**與**啟始影格**(你想要它花多久來建造，即你想要它在動畫裡的何時開始)。你有另一選項處理**隨機化的**設定值，可供你試驗。

機器哥說：若物件在你選取建造時消失不用緊張。你只會看到應該在你目前影格上的總量。按「Alt」與「A」來看它在你的螢幕上動化。



建造於影格 1



建造於影格 50

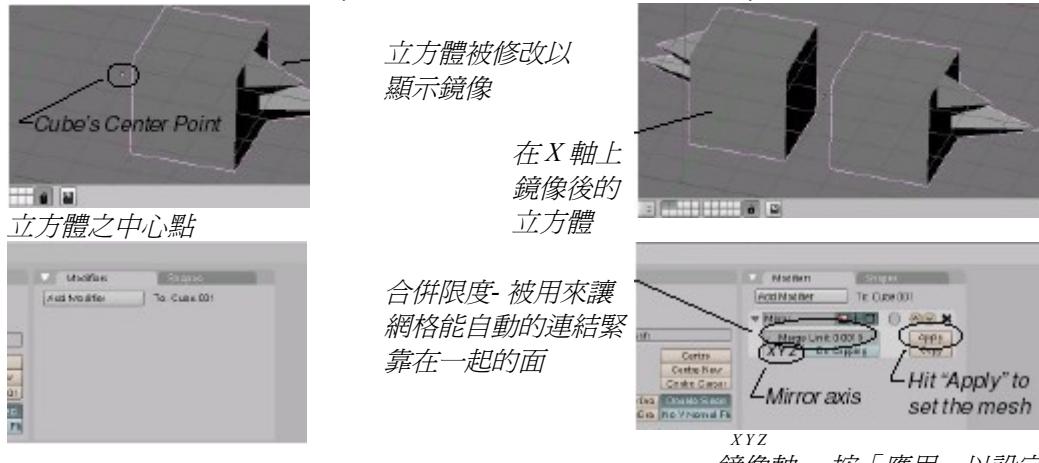


建造於影格 100

第12章 - 修改器

網格鏡像

Blender在修改器下有一新的鏡像指令。你仍能在**編輯模式**中使用「**M**」鏡像，但現在你有另一選項。例如，下面是我們會用供鏡像的一立方體。該立方體在**編輯模式**中被**細分**，有幾個點被修改，及物體之**中心點**被移動到該形狀外。被鏡像之物體會用**物體之中心**為運轉的軸(這些功能可於第22-24頁溫習)。



波浪效果

波浪效果可被用來讓某些事物看似它像魚一般在游泳，或與其他事物同受微風吹拂。再次的，你需要以某一有足夠頂點數的東西來開始。就此一討論，我將使用Elefont文字與一平面。該文字已有很高數量的頂點，但平面則否。選取平面下，進入**編輯模式**(**Tab鍵**)並選取所有的頂點(**'A'**鍵)。在編輯按鈕 中尋找**細分Subdivide**並按它約3次。你也可在編輯模式中，藉按**'W'**鍵並從選單選取**Subdivide**來細分。退出編輯模式(**Tab鍵**)。這是我們到目前所得的：



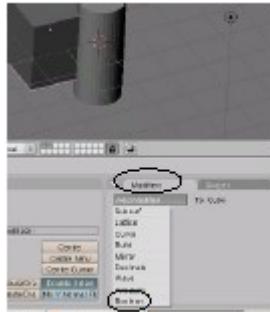
再一次的，選好物體、前往**編輯**按鈕，**建立修改器**，然後點擊**波浪**按鈕。將你的指標置於3D窗口內並按**'Alt'**與**'A'**來看被你動化的波浪效果。按**Esc**而退出。這裡是文字與平面上的基本波浪效果：



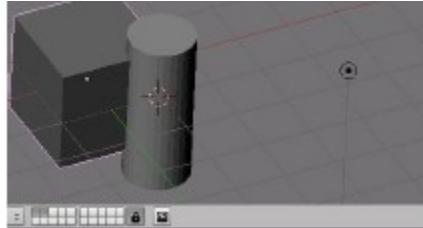
第12章 - 修改器

該基本波浪設定值讓物體處於迴圈模式並在X軸與Y軸上波動。這些可以被設定，而連同高度與寬度 開始時間與效果之長度，達成不同的效果。你也可以控制動畫之開始時間與長度。

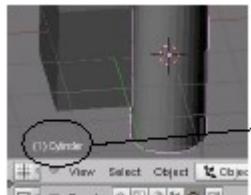
布林操作(切除與添加)



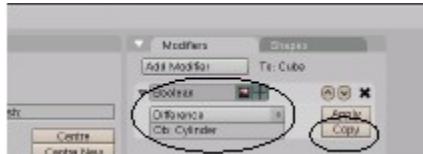
稍早討論過的是布林修改器面板。這只是另一種產生一差集、聯集或交集之方法。我們曾在第32頁簡短討論過此一操作。要建立一修改器，選取你想要修改之物體，然後去到編輯按鈕



修改器面板，之後選取布林。在修改器面板內，打入另一網格之名稱，選取差集、聯集或交集然後按應用。該網格應顯示該操作。



要尋找一網格之名稱，選取網格。名稱會顯示於視圖口的左下方。名稱有分大小寫！



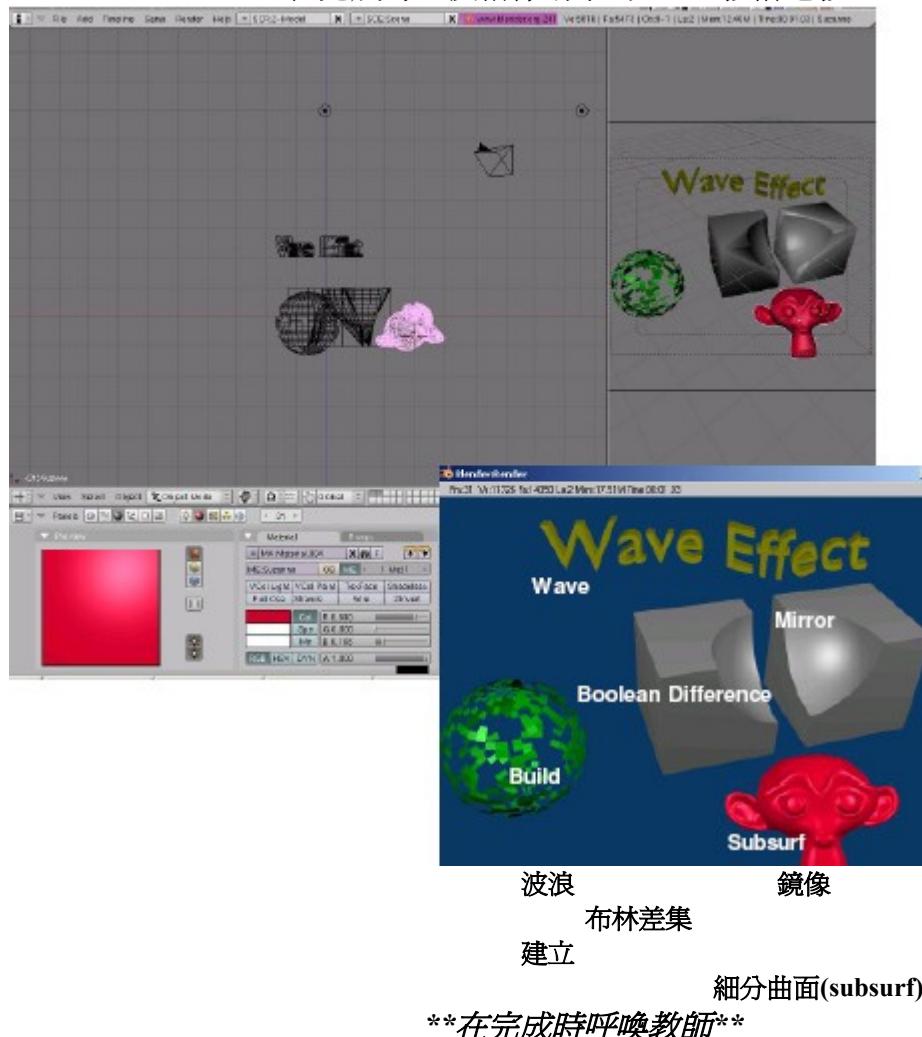
做為以一網格來修改另一網格之較好方法的布林操作，對Blender變成很重要。如同其他3D程式，若你想在一物體中鑽一個洞，你產生圓柱並從網格減掉。舊的布林操作產生一大量之新的面與頂點。較新之編碼在這方面表現較好。

使用修改器實作練習

產生一新的檔案並稱其為修改器 使用你想要之任何物體與材質，產生一場景 將下列修改器中至少各一項，置於你的場景內。

- 細分曲面(subsurf)
- 建造效果
- 網格鏡像
- 波浪效果
- 布林操作

在完成時，演繪你場景的一200影格電影。

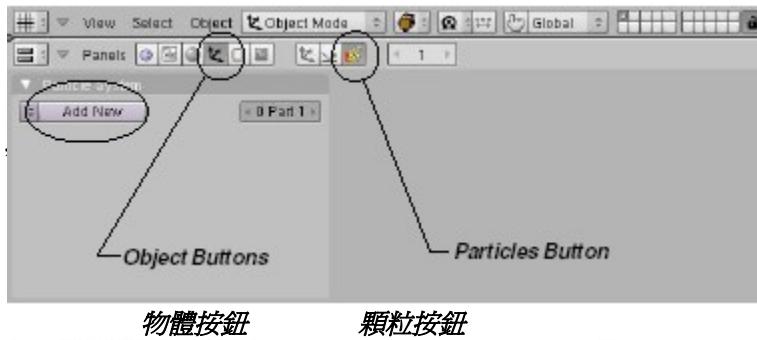


第13章 - 顆粒系統與互動

在近期之發佈中，顆粒曾受到許多注意。這可能是最好及最具彈性的效果。當你將一物體轉變為顆粒，它可以被用來模擬雪、火、煙、雲、火花、毛髮及很多其他。當一物體轉為顆粒，它不再以一實體形狀存在，而是依你用於其上之設定值來釋出顆粒。對於顆粒，你可以透過材質按鈕來設定其大小(使用光暈)、紋理、顏色及透明度。你可以藉使用顆粒面板內之隨機設定值，來設定顆粒以序列或隨機從物體脫落。顆粒可被設定成受X、Y、及Z力道之拉動。你可以控制顆粒之數目、顆粒存活多久、何時開始及結束、他們有無啓始速度，以及遠遠多於我們在此章中所能敘述的。像我們曾討論過之所有其他功能，超出本章範圍來做試驗，是最佳學習之道。

顆粒設定值與材質影響力

就我們的範例，讓我們產生一個UV球體並維持區段與圓環於32。選好物體，去到物體按鈕，然後選取顆粒按鈕。點擊顆粒系統面板中的「新增」按鈕。一個新的顆粒系統會在面板中開啟，並看起來像這樣：



對於我們這種已使用Blender多年的人，這是個大改變。顆粒設定值一度位於一片大面板內。如今他們被分割成幾個分別的面板- 顆粒系統、物理學、視覺化、Extras(外加)、子物體(Children)。

顆粒可從其他物體上彈開，被風吹動、在他們被建立前加以顯示、及許多其他選項。我們下個步驟是檢視在顆粒面板中可用之設定值。我們將只研究本章中的基本選項。關於顆粒之更詳細資訊可見於此處：

<http://wiki.blender.org/index.php/Doc:Manual/物理/顆粒>

第13章 - 顆粒系統與互動

顆粒系統面板

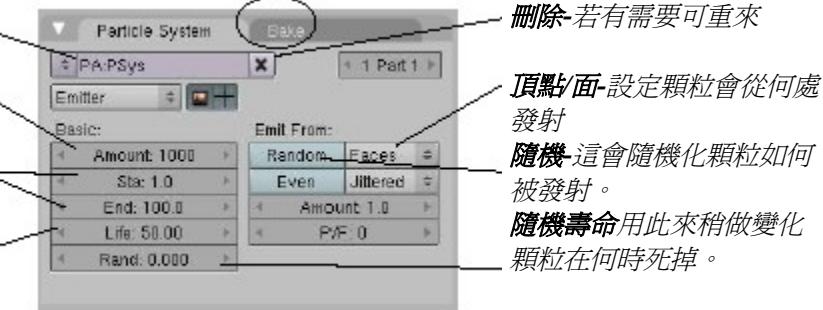
此一面板基本上顯示所有與顆粒如何顯示有關之選項。這裡是我們這次要注意的：

名稱-命名顆粒系統，如材質

總量-在整個動畫中顆粒之總數

開始與未尾-你要效果何時來開始與結束。

壽命-設定各顆粒在產生後應活多久。



你會看到一被稱為「**烘焙**」的標籤片。這是在你動化後，你能告訴Blender去儲存該效果處。在按下Alt-A(必須在影格1上)時，該動畫被儲存為一快取(意即儲存至記憶體)而「**烘焙**」會將該動畫存至一檔案夾，其會被留存，除非是顆粒系統被改變。

物理學面板

此一面板顯示你可以用來給顆粒系統提供動畫之功能。這裡是我們這次所要注意的：

物體-若物體被動化，該物體可影響開始速度

Normal常態-賦予顆粒一開始速度(向外爆發)

紋理發射-用一紋理來界定顆粒如何被發射



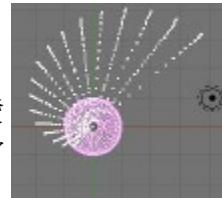
視覺化面板

此一面板讓你控制顆粒如何出現在螢幕上。他們是一點、線或是其他物體？你也可以控制你是否能見到已死的或還沒「生」的網格(不只是顆粒，還有原本之網格)、與顆粒。不用說，其中有許多的選項，而且有人已想出有趣的方式來使用顆粒。你可以在線上找到一些很好的教材。

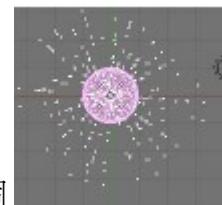


第13章 - 顆粒系統與互動

讓我們運作我們的範例。確保我們所產生的球體不在編輯模式(**Tab鍵**)中，而且有被選取。建立一顆粒效果並改變其**Normal常態**設定值(物理學面板)為約**2.0**。這會賦予顆粒一啓始速度，使他們能「爆發射去」。將你的指標移動至3D窗口並按「**Alt-A**」來看該動畫。(確認你是在影格1上)它應該看起來像這樣：

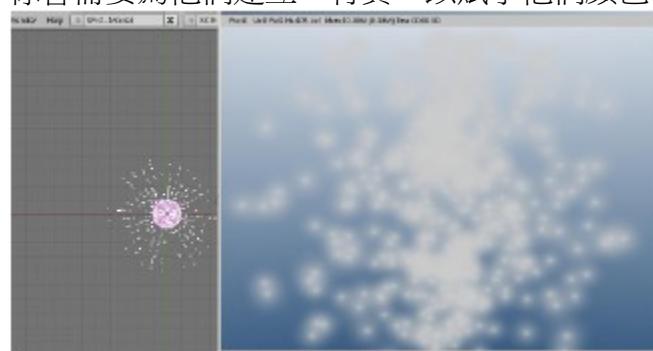


顆粒從一圖案上脫落。這可能是你所想要的，但若你是在製作一火焰或爆炸效果，你需要一更加隨機釋出的顆粒。要這樣做，按在顆粒系統面板中的「**隨機**」按鈕。這會將序列隨機化，而當以「**Alt-A**」重新動化時，它會看起來像這個例子：



材質對顆粒之影響：

顆粒發射他們自己的光線，所以在場景內不需要有燈，以在演繪時看見他們，然而你會需要為他們建立一材質，以賦予他們顏色、及控制他們的大小與透明度。



若你看著我們到目前為止所產生的場景，我們有一攝影機及一有顆粒效果的球體，而且序列已被隨機化。若我們改變我們的目前影格至一較高數目，如影格**50**並按「**F12**」鍵來演繪，這是我們所見到的：

我們見到一隨機化的顆粒系統，而沒有給他建立一材質。其顆粒大小可能對你的需要為適當，但為了要控制大小，我們需要建立一材質並使用光暈效果。你可能也需要選取「**Z向透明**」並調整其「**Alpha**」來為該顆粒設定一透明度效果。該透明度效果對於火焰效果是理想的，在其中你使用在他們之上有顆粒的多重物體，並建立不同的顏色以取得一逼真外觀的火焰。你也可以用顆粒設定值中之線環及星辰來產生其他效果。

機器哥問：在我使用箭頭鍵及演繪影像時，為什麼我不能看見任何顆粒？若你已對你的設定值做改變，你需要返回到影格1並按「**Alt-A**」來重新計算至快取。你也可以「**烘焙**」該動畫。

第13章 - 顆粒系統與互動

在此，我已採用球體並在其上放置一材質。按著「光暈」按鈕，改變光暈大小來影響顆粒之大小。顏色、線、與星辰也可以被調整。

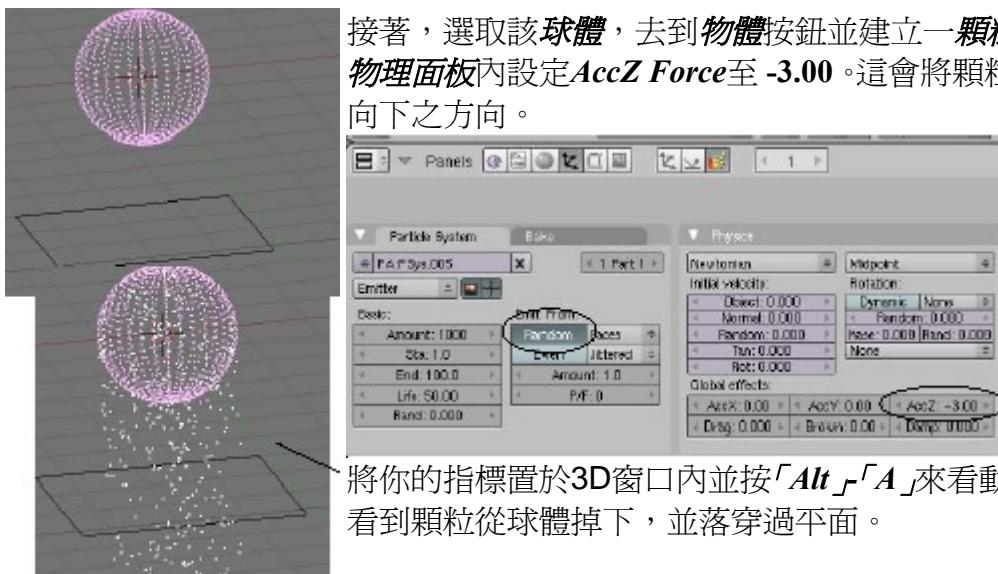


該**光暈大小**需要就你場景的大小、及你用顆粒來模擬什麼來加以調整。例如，煙需要一較小顆粒數、及一較大的**光暈設定值**及**Z向透明與Alpha**非常低的設定值，讓煙看起來好像透明。火可能需要一較高顆粒數及一較小光暈設定值來變好看。視你所要者為何而定，你可以開啟在光暈設定值內之環、星辰及線。對於光暈設定值之溫習，參考第36頁

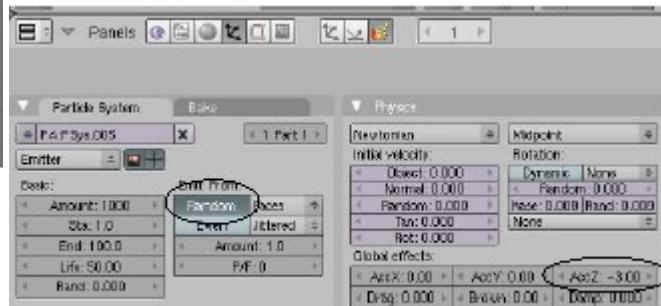


顆粒與物體及力道互動

近來對於顆粒如何對其他物體及力道如風來反應，有很多的發展。顆粒現在可以從其他物體「彈」開，並表現如火花或小水滴。要顯示這些功能如何運作，我們將以一**球體**及**平面**來產生一場景，讓球體在一被放大的平面上，如下方所顯示：



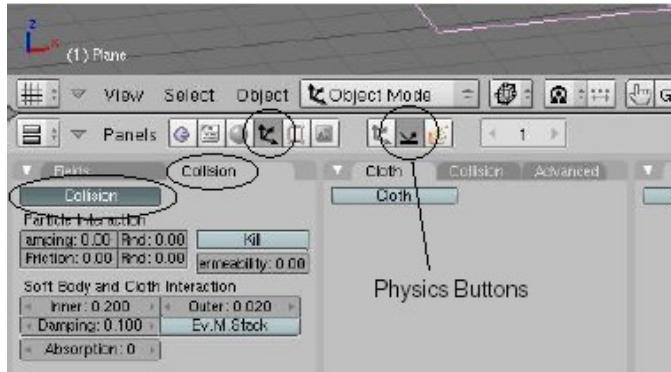
接著，選取該**球體**，去到**物體**按鈕並建立一**顆粒系統**。在**物理面板**內設定**AccZ Force**至 **-3.00**。這會將顆粒「拉」往一向下之方向。



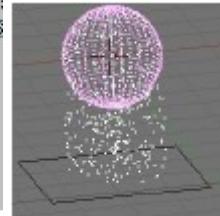
將你的指標置於3D窗口內並按「**Alt** + **A**」來看動畫。你應該看到顆粒從球體掉下，並落穿過平面。

第13章 - 顆粒系統與互動

下一個步驟是停止顆粒墜落穿過平面。現在，選取該平面並按**物理按鈕**(顆粒按鈕旁邊)。尋找「碰撞」標籤片並按該「碰撞」按鈕。

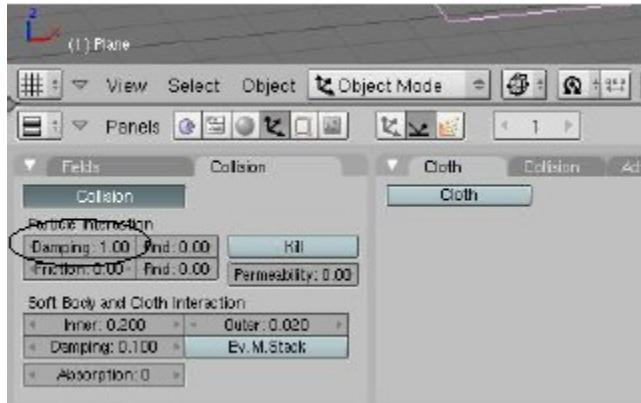


將你的指標放回到3D窗口內並按「**Alt-A**」來看碰撞的效果(記住-你必須在影格1上)顆粒應不再繼續穿越平面，而是彈的很高。



物理按鈕

要將反彈減至最小，再次選取該平面並將**阻尼量**調高至**1.00**。

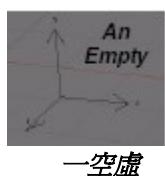
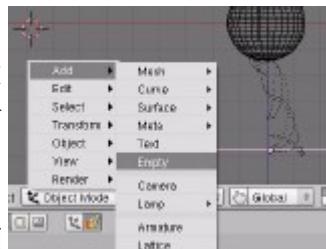


再次的，你將需要回到3D窗口內並再次按「**Alt-A**」，以重新計算該動畫來觀看正確的物理作用。現在顆粒停止於平面並且不再反彈。試驗對其他效果的這些設定值。

藉由試驗其他顆粒及碰撞設定值，以及藉由施加一有**光暈**、**線與星辰**的材質，你可以用高品質的結果來模擬火花從一物體反彈開。

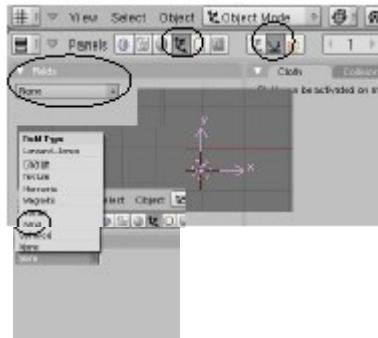
風

Blender允許顆粒受**風**的影響。要產生風的效果，你需要產生一像風的物體。對此，一**空虛**是個很棒的物體。一空虛於螢幕上被顯示為不演繪成一物體的3-軸圖像。這對在稍後章節中會討論到的許多工作都很好用。要產生一空虛，將3D指標置於你想讓風吹來之處，按**空間棒**及「**建立**」並增加一「**空虛**」。

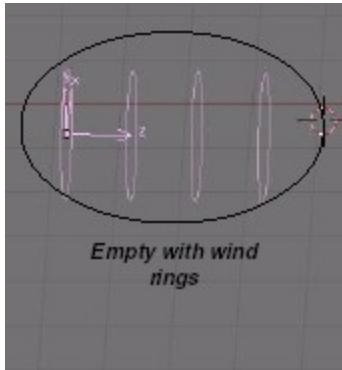
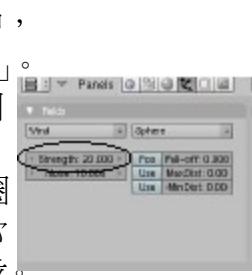


一空虛

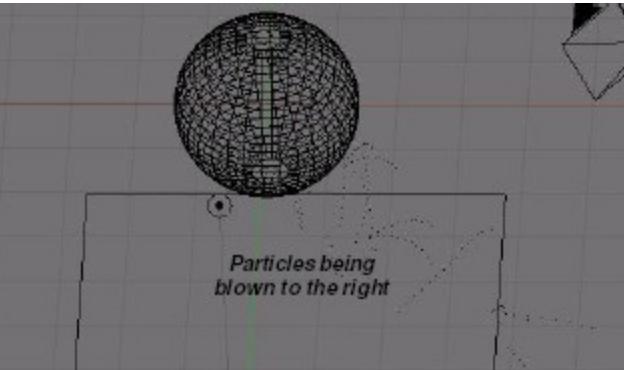
第13章 - 顆粒系統與互動



選取空虛，然後在**物體**與**物理**按鈕中，在**力場**面板之下拉選項中選取「風」。你會在風按鈕中看到些設定值來控制其效果。改變其**強度**設定值至約**20.00**。在你這樣做了後，會有些圓圈顯示於該空虛上，代表風的流動。你可能需要旋轉該空虛來讓風吹向顆粒。在旋轉空虛後，再次在3D窗口內按「*Alt-A*」重新計算動畫。風的強度可被動化。這會在「**第18章- 物體物理**」中討論。



有風環的空虛 n



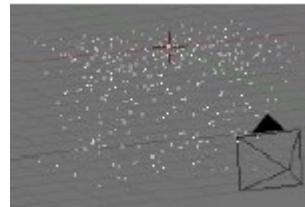
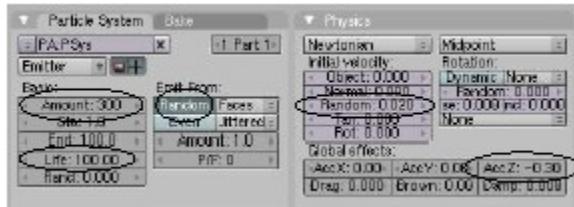
顆粒被吹向右方

樣本顆粒設定值

這裡有些樣本設定值，供顆粒系統之各種不同運用。這些設定值展現出沒有被放大或縮小的物體。在這些範例中所提供之數字，是基於一100影格動畫。若你延長動畫或改變物體之大小，你將需要調整譬如顆粒之總數、力道及啓始速度這些事情。這些設定值可以被「調」成你自己的用戶參數。他們只是想讓你達到一出發點。對於更多詳細之效果，你也可在線上找到一些良好教材。

雪

細分平面3-4次(或更多)並「隨機化」頂點。雪將需要緩慢落下，所以我們顯示一小的負Z力道。將一有光暈的材質置於平面上，並調整該光暈之大小。改變下列之設定值：



第13章 - 顆粒系統互動

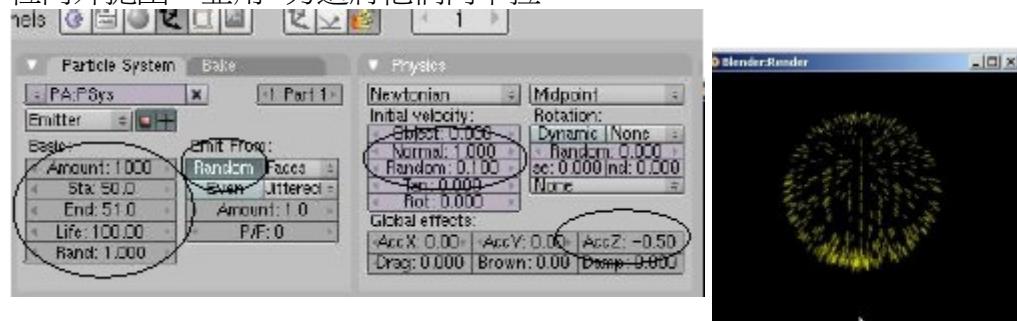
火

這是顆粒之最佳運用。始於一UV球體並在其上放置材質，帶有一黃或紅顏色。建立一光暈效果並設定該光暈大小至1.2。我們這次是用一正向Z力道，來將顆粒向上提昇。隨機壽命也賦予火焰更多一些隨機性。為求火的良好效果，在他們之上建立幾件有顆粒之物體，並賦予他們紅、藍、及黃不同的顏色。你可能甚至想在他們之上使用透明度。



簡單煙火

以一UV球體為始，並帶有一黃或紅顏色。建立一光暈效果並設定光暈大小至0.5。你可能甚至想試驗光暈、線及星辰。為求一良好的最終結果，你可能甚至想縮小球體大小。我們在1-2影格內以一高度隨機壽命「爆發」所有的顆粒，使用normal(常態)將顆粒向外拋出，並用Z力道將他們向下拉。



只要連結還能用，這裡有對於製作更加逼真顯示的一良好教材：

http://en.wikibooks.org/wiki/Blender_3D:_Noob_to_Pro/Fireworks。你也可以搜尋一些好的教材。

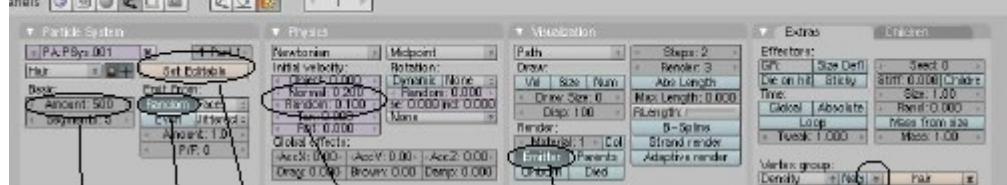
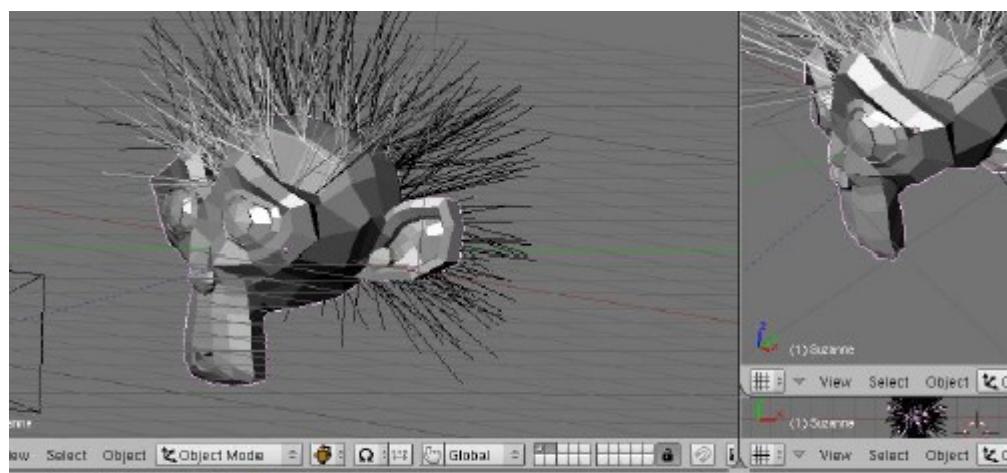
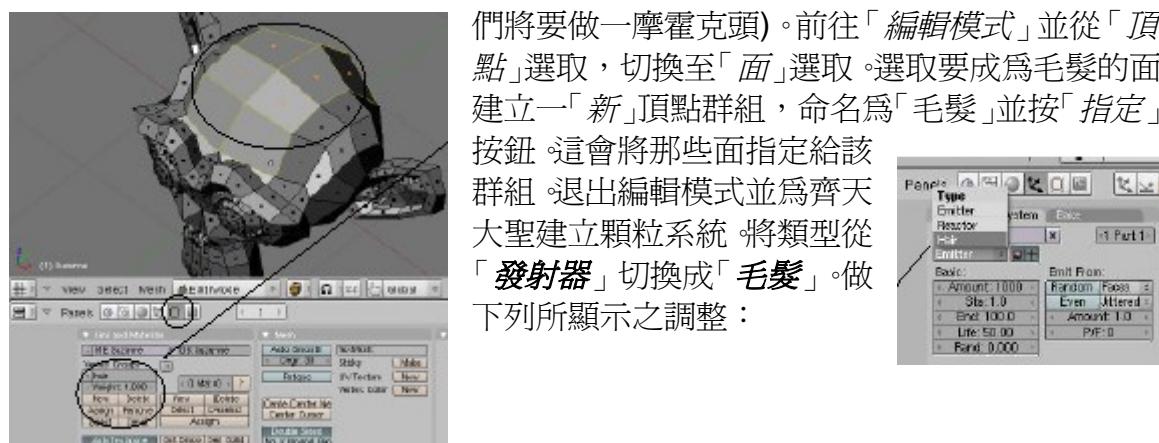
機器哥說：練習使用這些設定值來熟悉他們！

第13章 - 顆粒系統互動

使用顆粒做毛髮

可用顆粒來製作良好成果之毛髮。一開始，讓我們從網格選單建立一齊天大聖頭。而我們不在整個齊天大聖頭上製作毛髮，讓我們產生齊天大聖頭頂部的頂點群組(我們將要做一摩霍克頭)。

前往「編輯模式」並從「頂點」選取，切換至「面」選取。選取要成為毛髮的面，建立一「新」頂點群組，命名為「毛髮」並按「指定」按鈕。這會將那些面指定給該群組。退出編輯模式並為齊天大聖建立顆粒系統。將類型從「發射器」切換成「毛髮」。做下列所顯示之調整：



總量至
500
隨機
On

Normal常態至
0.2隨機至0.1

發射器on來看齊天
大聖頭

箭頭來選取頂點
群組

|
點擊「設為可編輯」讓我們能稍
後再塑形毛髮

我們有些毛髮，但它現在看來不是很好。讓我們給它點形狀。

第13章 - 顆粒系統互動

讓我們給毛髮點形狀，但首先讓我們把齊天大聖頭變平滑。在編輯按鈕中按「設定平滑」並建立一「細分曲面(subsurf)」修改器。你也會見到一「顆粒」修改器自動為你建立。

現在該塑形毛髮了。若你之前沒按顆粒按鈕中的「設為可編輯」按鈕，立即按。在你3D視圖口底部，從物體模式改為顆粒模式。你會看到你毛髮的尾端有端點。



重要的是你要保持這些頂點，在塑形過程期間被選取(用「A」表示全部)。要看你的塑形工具，按「N」來帶出面板。試用不同的選項及強度、大小控制條。用你的滑鼠來塑形毛髮。



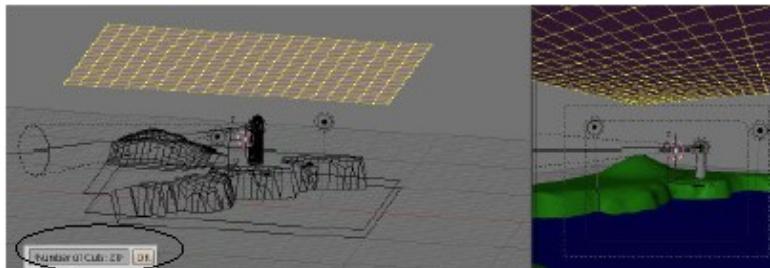
從物體模式改變為顆粒模式



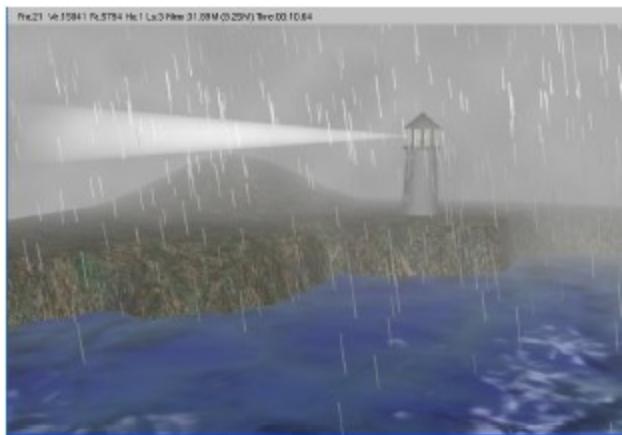
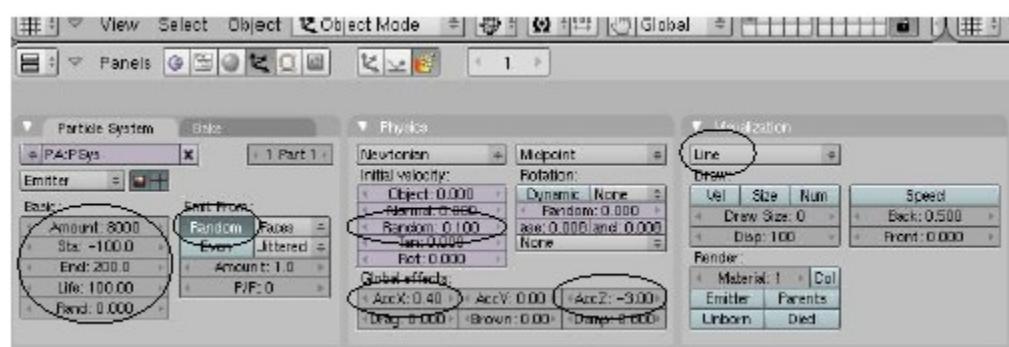
試用你的材質設定值並尋找「Strand串股」設定值，在那裡你可以改變毛髮的寬度及其他特性。記住即毛髮會受到風和引力設定值影響。

顆粒系統- 在你風景中的雨

現在是在你的暴風雨夜晚中建立一些雨的時候。打開你的「風景場景」。以在頂端視圖內建立一平面為始，並將它放大一些到大於你的地面。將它移到夠高，讓他無法在攝影機視圖中被看到。在編輯模式內時，按「W」並選取「多重細分(Subdivide Multi)」。將數目設為20。你的場景應該看來有點像這樣：



現在是建立一「顆粒系統」，讓他下雨的時候。因為我們要它在影格1處下雨，所以我們需在某個(-100)之前的點下雨。我們也要下雨持續整個動畫、隨機、及看似受風影響。試試這些設定值。常按「Alt-A」來檢查你的結果(記得永遠要在影格1上)。



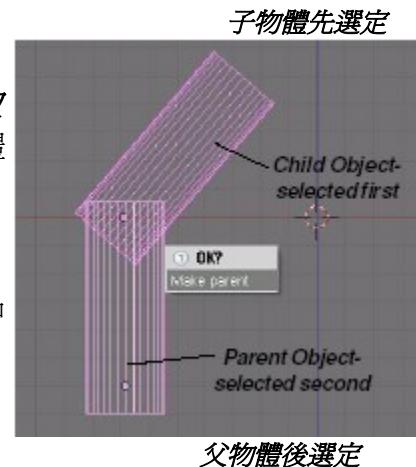
這是個很簡單的下雨效果，但對我們的場景快而容易且運行良好。試驗材質設定值，以求更佳的外觀。在完成時，演繪一影像並儲存其為一jpeg。若時間允許儘管動化你的場景。

在完成時呼喚教師

第14章 - 父-子關係

到目前為止，我們已談過關於製作與編輯物體，將他們製作的好看、及如何將他們演繹與動化，但是我們要如何讓有數個部份連結在一起的東西，像人類或機器人或任何其他東西般活動？這是父-子關係變成有用的地方。它讓我們能把東西連結在一起，而不需真的結合他們。這允許個別的部件活動，但仍跟隨一「主」物體。父-子關係之概念被用於所有的動畫程式中，且其涉及一物體被指定為子的角色、而另一物體被指定成父。若父移動、旋轉或縮放，子也必須照做。另方面，子可移動、旋轉或縮放而不會影響到父。一範例為：一隻手是小臂之子、而小臂是上臂之子，以及上臂是軀幹之子。因此，若小臂移動或旋轉，那麼手必須跟隨，而若上臂旋轉，小臂及手都必須要跟隨。若軀幹移動，整隻手臂必須跟著它走。這是你不讓身體或機器變成七零八落的方法！

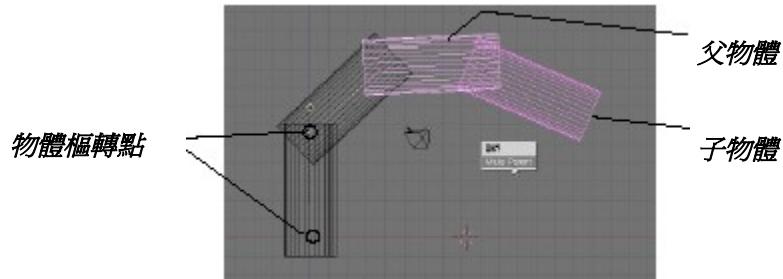
為了要在Blender中製造父-子關係，你需要按住「**Shift**」鍵來選取多重物體。首先選取子物體，再選取父物體。子物體總是被先選取。若你有一系列的物體需要被父-子化在一起(像是手臂的例子)，你可以一次只做2個部件，所以從鏈的末端開始，並先做手與小臂，然後小臂與上手臂，依序而上。在選取了2個物體後，按「**Ctrl-P**」來做父。你會看到在2個物體的中樞點之間，畫有一虛線。這顯示一父-子關係。



機器哥問：我做反了子與父選取-我要如何把他們復原？爲了刪除一父-子關係，選取兩個物件並按「**Alt**」與「**P**」來清除父。這在你犯一錯誤時很好用！

看著下頁的例子。若我們想把一些圓柱父-子到一起，來做一機器人的手臂，產生一圓柱並在編輯模式內藉移動頂點之末端來伸展它。記得要注意到物體之中樞點。若物體需要像手臂般樞轉，你將需要保持該點在圓柱的一端處。在任何情況下，永遠要特別注意物體的中樞點。在編輯模式內四處移動頂點時，很容易把它忘掉。你可以在編輯按鈕內使用「中心指標」選項，來定位該中樞至3D指標的位置。在你塑形一圓柱後，退出編輯模式並按「**Shift-D**」來複製它數次。定位那些圓柱並複查他們的中樞點。在將他們父-子配在一起後，移動中樞點會導致物體來移動。從末端開始並選取頭2個物體。按「**Ctrl-P**」來建立關係。檢查看看它是否正確並前往下一組。在下一組內，先前之父物體現在變成子物體。做一簡單動畫來檢查某運作。

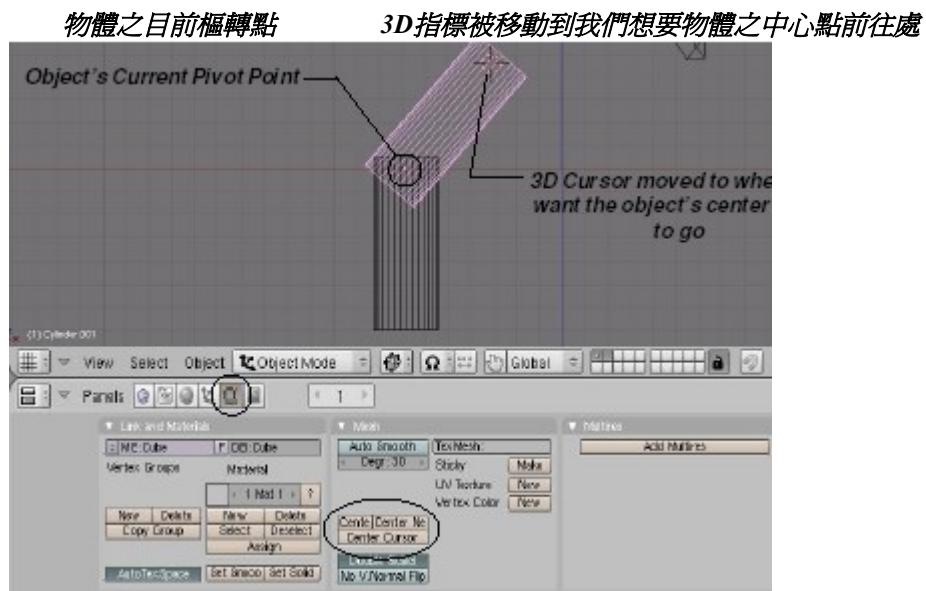
第14章 - 父-子關係



機器哥說：你幾乎可將任何物件子-父，包括攝影機、空虛與燈。

審視移動物體中心點

在基本編輯章內，我們討論過如何去移動物體之中心點。也叫你注意有關在編輯模式內時移動一物體，因為頂點會移動，但物體的中心點不會。要移動一物體之中心點，**選取該物體**，將**3D指標**置於你想要中心點前往處，並按在**編輯按鈕**中之**中心指標**按鈕。



別忘了「Shift-S」指令。它對於尋找物體、或被選取頂點的正確位置很有用。對於四處移動東西也很有用。

Snap
Selection -> Grid
Selection -> Cursor
Selection -> Center
Cursor -> Selection
Cursor -> Grid
Cursor -> Active

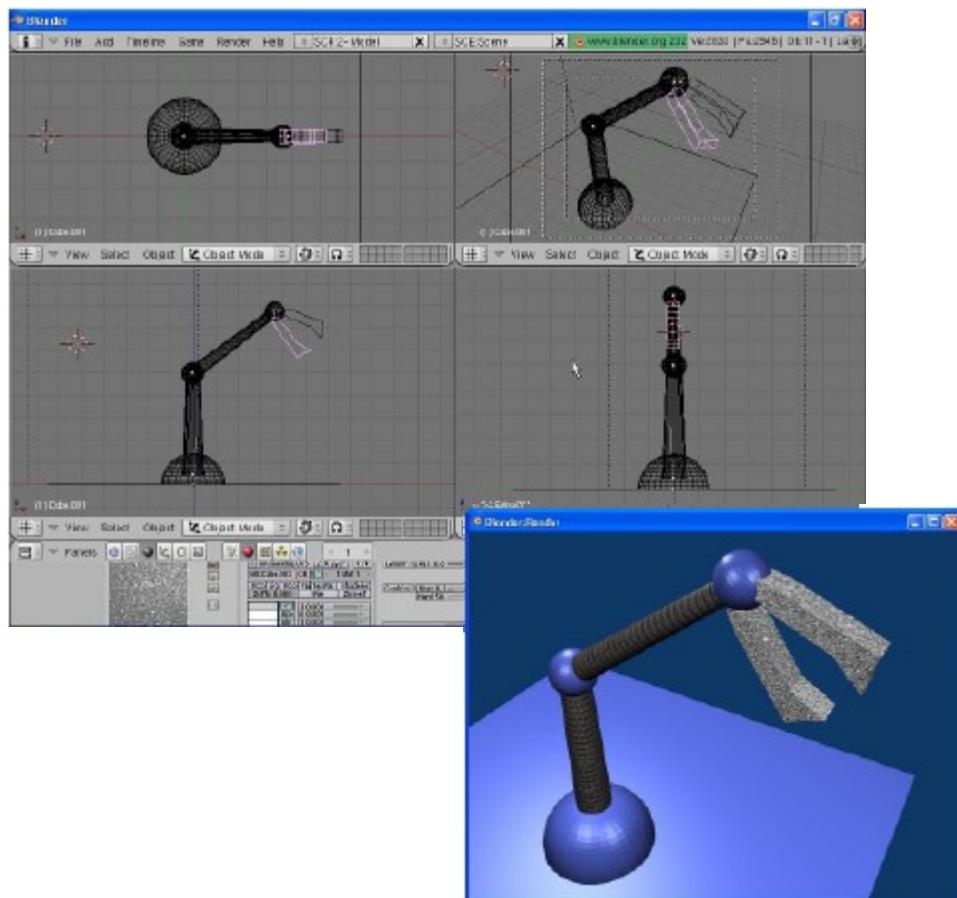
產生一機器人手臂實作練習

產生一新的Blender場景並以你想要的任何方式設定視圖。你的工作是要設計一機器人的手臂，其被父-子化在一起且被動化。使用平面、立方體、球體及圓柱來產生所有部件。在所有的物體上放置材質，並發展一有充份打光之良好場景。

在產生你的場景後，發展你機器人手臂的一向各個方向移動之150影格動畫。

挑戰練習：

試著讓你的機器人手臂從平面撿起某個東西！



在完成時呼喚教師

第15章 - 運用約束

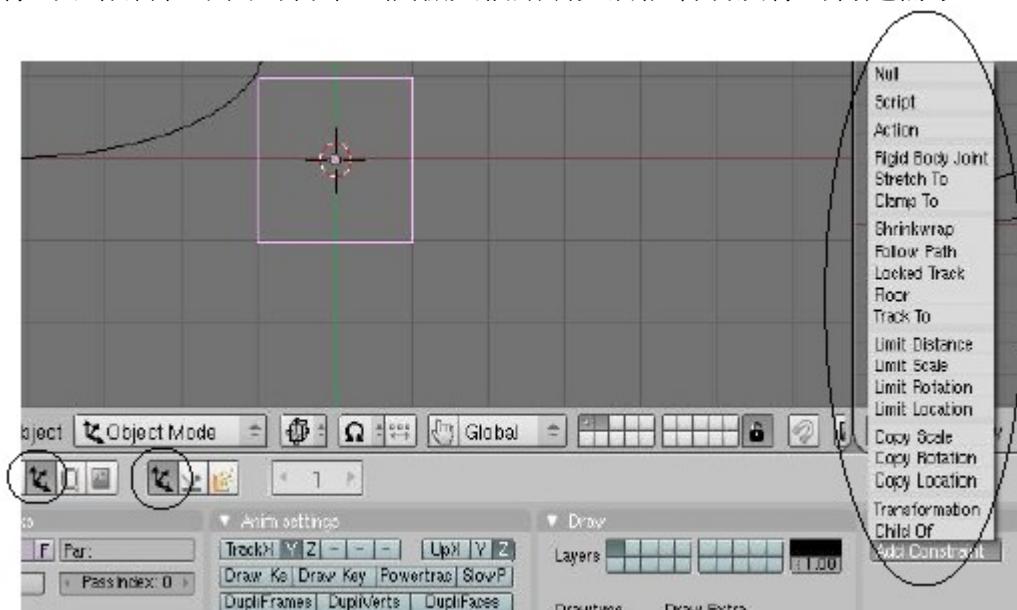
跟蹤至一物體

有時候你想要在你的場景內「約束」或「跟隨」某一特定物體。在Blender內有新的約束被開發，但目前我們只能談有關最常被用來保持攝影機聚焦一物體上的那個-即「**跟蹤至(Track To)**」約束。該跟蹤約束藉為你省去因試著在攝影機上安放位置與旋轉關鍵，努力嘗試讓你的目標保持居中所產生之大量時間及挫折感，故在動化上很有用。當與**路徑**(在此章中討論)共同使用時，你可以產生非常平滑的動畫路徑。**攝影機以外的物體也可以與跟蹤共用。**

要設定一簡單攝影機跟蹤約束，先選取該攝影機，然後是目標，同時選要按「**Shift**」按「**Ctrl-T**」並選取「**跟蹤至約束**」。有時瞄向一**空虛**物體(在建立選單中產生，像我們在燈塔場景中所用的)比較方便。這讓你能在你的場景內四處移動你的目標，好讓攝影機能一次聚焦於一個物體上，然後藉將目標移往別的方向，而移至別的東西。你還有一**影響力**選項，其中攝影機會實在的跟蹤到該物體、或容許攝影機之某些流動。

約束選單

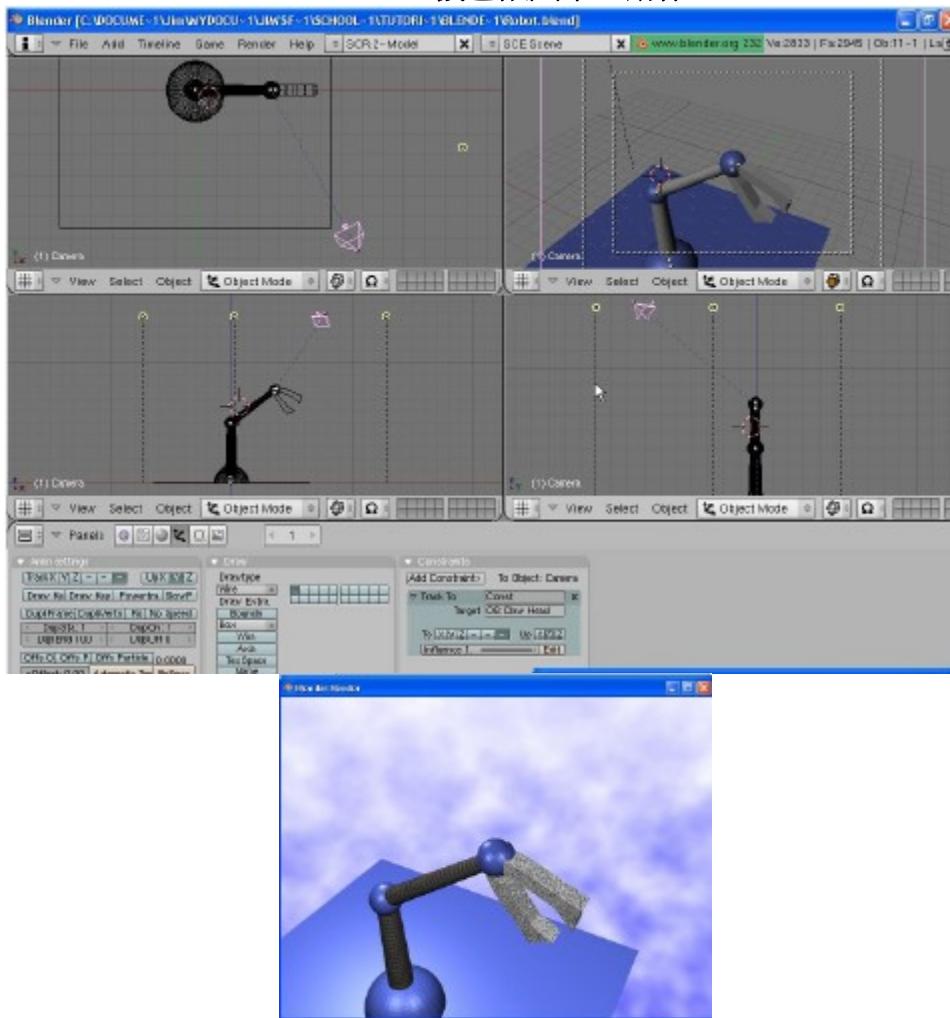
在**物體**按鈕中你會見到一標示著「約束」的面板。隨著每次的發佈，此一選單持續增長，並提供你各種不同之對物體的約束與極限。視你在你的場景中需要什麼而定，你可以做各種不同的約束。試驗與網路研究將能有助於你的特定需求。



攝影機約束實作練習

打開你在上次練習中所做的機器人手臂場景，並建立一攝影機約束。你可以依喜好對準機器人手臂之任何部份，或產生一空虛而讓攝影機對準它。在下面的場景中，攝影機是對準著夾鉗頭。

在你產生你的場景後，發展你機器人手臂向各方向移動的一150影格動畫，讓攝影機也做出某些動作。



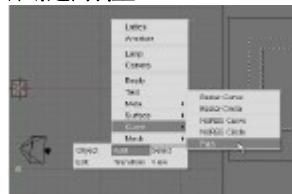
在完成時呼喚教師

第15章 - 運用約束

跟隨路徑與曲線

有時你需要讓一物體在一動畫內，沿一順暢路徑流動。例如，讓一太空船沿一條線與角度流動，並沿那條線搖擺，會比你去在整個動畫中插入位置與旋轉關鍵要容易些。在同一**建立**選單中可以找到**路徑與曲線**，而且不僅能像上面討論般被用來產生動畫路徑，還可被用來產生擠壓。要產生3D擠壓之物體，你需要產生一2D草圖的側影及一路徑，供該形狀沿之流動。在此章中，我們將運用兩者。

跟隨路徑



你的第一步是產生一路徑。在**建立**選單中任何類型的**曲線**都可被用做路徑，但讓我們使用**路徑**選項。按**空間棒**，選取**建立**、**曲線**、然後**路徑**。之後你會在編輯模式內於螢幕上，取得一有許多點的路徑。依你想要的塑形該路徑，若有需要透過**細分**建立更多的頂點，然後退出**編輯**模式。



有許多方法能讓攝影機、物體或燈來跟隨路徑。目前，我們會守著傳統的方法，藉由產生一**父-子關係**。先選取物體，然後是路徑(即父)。選取兩者物體後，按「**Ctrl-P**」來做一父。你會有2個選項：「**常規父子**」及「**跟隨路徑**」。選取「**跟隨路徑**」選項。你會見到2個物體間的一虛線。按「**Alt-A**」來看沿著路徑之動畫。為了要使物體被確實放在線上，移動該物體並放置它。目前該物體之動畫是正好100影格長，而且不隨著路徑旋轉。要改正這一點，確認有選取路徑並前往**編輯**按鈕。這裡是你所見到的：

你基本上有3個選項供物體跟隨沿此路徑。他們是：

路徑長度- 行經所花的影格

曲線路徑- 物體是否會跟隨路徑

曲線跟隨- 物體沿著路徑彎曲。

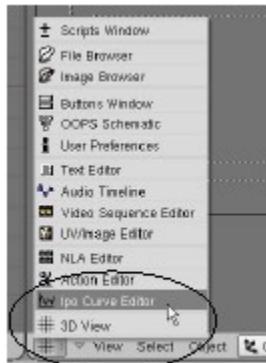
在你按下**路徑跟隨**按鈕後，攝影機需被旋轉及調整至正確方向。在那之後，它會跟隨著路徑。



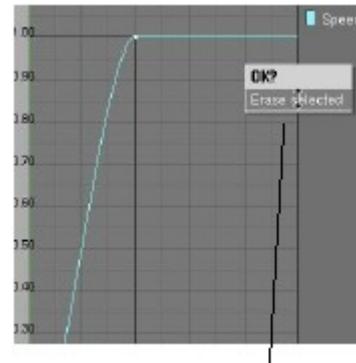
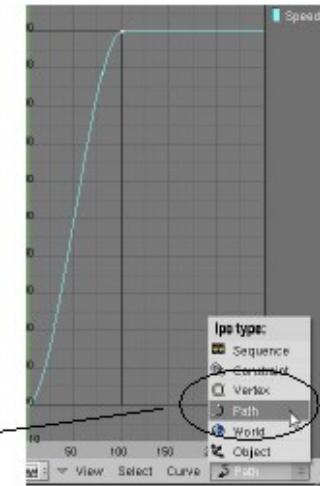
若你調整路徑長度並再次按「**Alt-A**」，你會預期動畫將變更其長度，但它沒有。其中有一隱藏「**速度**」路徑，在你試這項時，不容易第一次就找到。選取了路徑，變更窗口類型為**IPO 窗口**。然後你需要變更**IPO 類型**為**路徑**。刪除**速度**軌跡。見下一個：

機器哥說：你可藉在編輯模式中打入「**C**」而關閉一路徑。你可以藉在編輯模式中時按「**W**」來切換路徑之方向。

第15章 - 運用約束



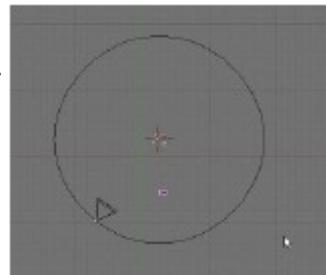
在你切換至**IPO類型路徑**後，
你會見到「速度」軌跡。



在你選取及刪除速度路徑後，
路徑長度選項會在編輯按鈕
中運作。

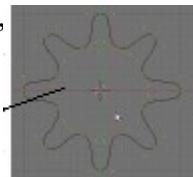
有時你不想要攝影機沿著路徑跟隨，而是鎖定一沿著路徑跟隨的物體。這是你會想
要用**曲線路徑**，而非**曲線跟隨之處**。相反的，你會在攝影機上放置一**Track To**約束
讓其在物體沿著路徑移動時看向它。

其他**曲線**物體也可被用做為路徑。例如，若你想
要一圓形路徑，從**曲線**選單選取**貝茲(Bezier)圓
圈**選項。但在你將物體父-子至圓圈時，**曲線路
徑**按鈕不是自動被按下，你必須前往編輯按鈕
手動來做。



使用曲線供擠壓

你可以在Blender中產生一形狀，並沿一路徑擠壓它。就我們的範例，
我們將塑形一**貝茲圓圈**並沿一**貝茲曲線**擠壓它。首先，從**建立-曲線**
選單產生一**貝茲圓圈**並塑形它成一有趣物體。儘管以細分指令建立更
多的點。其次，產生一**貝茲曲線**並將它塑形成某種形狀。



貝茲形狀以不同方式形成並使用樣條點。試驗他們來取得運用他們的感覺。前往**編
輯**按鈕並在**OB : block**中命名兩者物體。最後，選取**貝茲曲線**及前往**編輯**按鈕。你會
見到一**BevOb : box**。在那裡打入該圓圈之名稱。你會看到該形狀沿著曲線被擠壓！
你還是可以塑形該圓圈及曲線(在編輯模式中)以及縮放該物體。

你可以轉換新的形狀成一網格讓它較易
於藉由按「**Alt-C**」鍵而運作



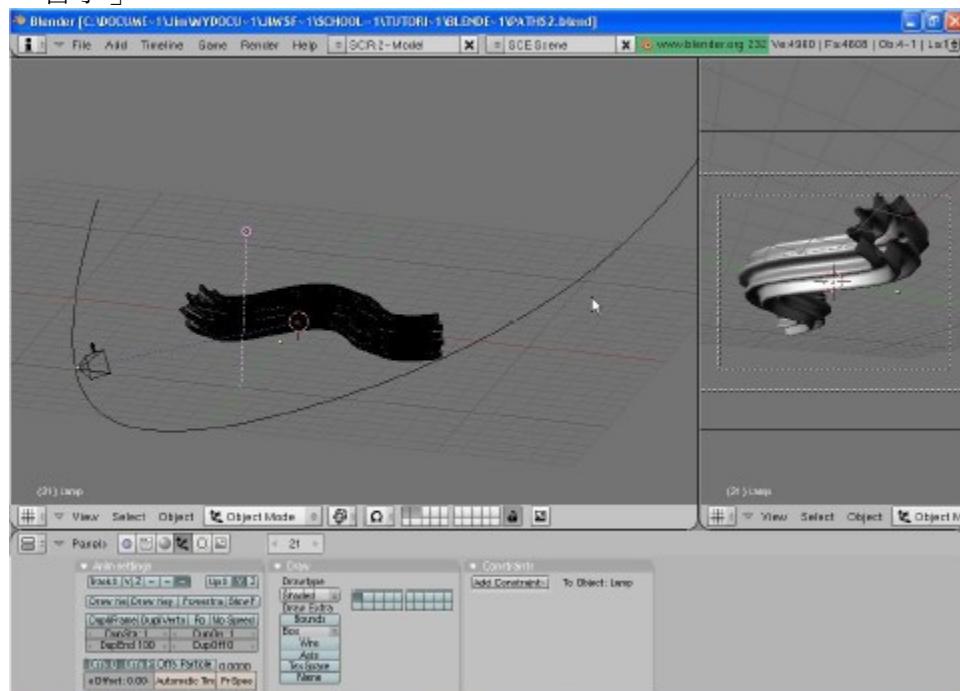
路徑與曲線實作練習

產生一新的Blender檔案命名其為**路徑**。為你的攝影機發展一繞著你沿曲線而擠壓出來之形狀的路徑。用該被擠壓之形狀做為攝影機之目標，讓攝影機沿著它的路徑流動，其一直聚焦於該物體上。你可能需要調整物體之中心點，以便讓攝影機能適當的聚焦於物體上。(參考基本編輯章)。建立材質至所有的物體。若你想要閉合你被擠壓的形狀(不讓它兩頭開放)試試這個：轉換該擠壓為一網格('Alt-C')，前往編輯模式並選取末端頂點。打入「E」來擠壓，然後立即打入「S」來縮放。縮放新的頂點來閉合末端(你也可以打入「W」並選取「合併於中心」)。若你想讓它看來像一有些邊牆厚度的管子，進入編輯模式並選取所有頂點。按「E」來擠壓及「S」來稍微縮放。

在完成時，儲存—100影格動畫。

挑戰練習：

在你做了要求的練習後，再做一個新的。在沿著其曲線擠壓你的形狀前，複製該曲線並用它做為攝影機路徑。將路徑直接置於被擠壓形狀之中間，來使攝影機流經過「管子」。



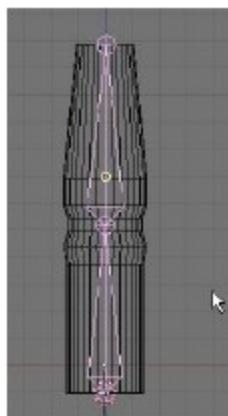
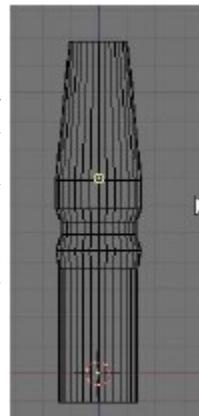
****在完成時呼喚教師****

第16章 - 骨架

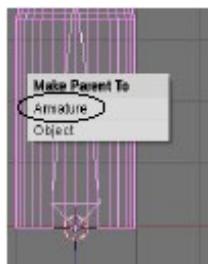
使用骨架來變換網格

Blender之動畫能力對大多數物體動畫而言很棒，除非當你想要動化某些東西，如一動作中人的彎折，或一在微風中彎折的樹。這要使一網格變換，而無法用傳統的修改器來完成。我們在Blender中可以用2種方法來變換網格。一種方法是來產生一骨骼，並讓它變換一網格(**骨架**)，而另一方法是在編輯模式內移動網格頂點及產生變換網格之控制條(**相對頂點關鍵**)。本章探討產生骨架。在Blender內之骨架功能是經常在開發下。為此討論，我將限於基本上。在www.blender.org或www.blenderartists.com可找到更多資訊。

你需要做的第一件事是產生一些頂點群組的網格，那裡是你想要物體彎折之處。任何網格都行，並取得額外的頂點，讓你能**擠壓**或者**細分**。小心不要產生太多頂點。它可能會頗為拖慢你的模型。讓我們用一圓柱來產生一手臂。我將用在預設設定區段為32之圓柱設定。接著，我將變更到前方視圖，並框選頂端組之頂點，然後**擠壓**它們向上。我寧可用**擠壓**而不用**細分**，以儘可能保持頂點計數不致昇高。在我**擠壓**頂點時，我也使用**縮放**來塑形他們。



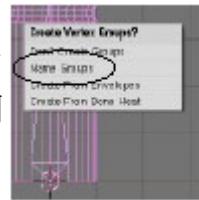
接著，將3D指標直接放在你剛做成形狀的底部。按**空間棒**，然後**建立**再來是**骨架**。你會立刻看到一骨頭，在指標位置開始成型。打入「**G**」來抓取骨頭頂端，並將它拉長至想要的大小。把你的指標向上移動來拉長骨頭，並點擊在你想要放接合點之處。要在第一根骨頭的頂端產生另一根，從第一根骨頭處按「**E**」來**擠壓**另一根骨頭。若你不夠空間來往上拉動滑鼠，只需隨便點擊一處並按「**Esc**」來停止製作骨頭。正如你產生其他物體一般，你是在編輯模式中。要調整上端骨頭使它處於正確位置，**RMB**點擊於骨頭頂端。小圓圈會突顯。按「**G**」來抓取並移動它。在完成時，按「**Tab**」退出編輯模式。雙擊該骨架以確認末端和接合點有對齊。要建立更多骨頭，按**Tab**再度進入編輯模式，並以**空間棒**來**建立骨頭**。



你的下一步是在網格與骨架間產生**父-子**關係，讓網格爲**子**而骨架爲**父**。按住「**shift**」鍵並先選取網格，然後骨架。按「**Ctrl-P**」來製作父。選取該選項來「**父至骨架**」因為該骨架是兩根骨頭在一起。你接下來會得到一些有關如何產生會與各個骨頭移動之頂點群組的選項。在目前，用「**命名群組**」讓電腦能分清楚並賦予頂點群組名稱。

第16章 - 骨架

有時候若頂點靠近在一起(像一隻手上的好多根指頭)，這會無法奏效。一隻手指的頂點會與指頭旁邊的骨頭群集起來- 不是個好的效果！我們稍後會再討論更改你的頂點群組。就這樣！到測試你模型的時候了！

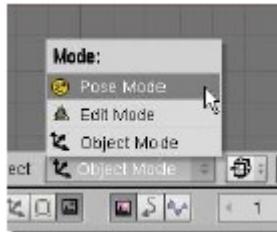


要產生整體骨骼或其他複雜骨架結構，你可以做下列動作：

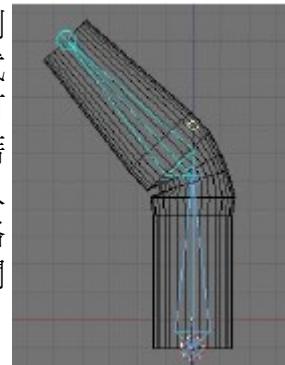
將網格結合在一起以形成一對整個身體之網格。這可以用布林「**W**」鍵做到，或藉直接選取他們全部並按「**J**」來結合。在你這樣做之前，確認他們都有用材質與紋理設定好，而有些紋理可能需要重新調整。**在你父-子任何網格到一骨架前，也必須要完成這一點。**

產生你全部的個別骨架組，並在你做網格、或運作骨頭之父-子關係時，將他們結合在一起。

要動化你的骨架：



到了動化我們「手臂」模型的時候。要做到這點，我們必須進入「**姿勢模式**」。將模式選項從**物體模式**變更為**姿勢模式**。這也可以藉一起按「**Ctrl**」與「**Tab**」來做到。藉**RMB**點擊其中，選取一骨頭來運作。打入「**R**」來旋轉它。若每件事都正確，該網格應該連同骨頭移動。如先前那樣將動畫關鍵置於不同影格內來產生一動畫。



連同骨架自動設關鍵影格：

將動畫關鍵放在一複雜骨架系統上，會很花時間而且在你需要為某一影格中的20根骨頭上放旋轉關鍵時，很容易露掉一根骨頭。這就是為什麼在頂端的**用戶參數**窗口中有一自動設關鍵影格選項。拉下頂端選單欄以露出設定值。選取「**編輯方法**」並開啟**自動設關鍵影格按鈕**，「**行動與物體**」。這會自動的將關鍵置於在一特定影格內被移動之每根骨頭上。在完成時記得將它關閉，否則它會導致某些重大問題。若這仍然無法運作，參考第71頁之**自動設關鍵影格**。



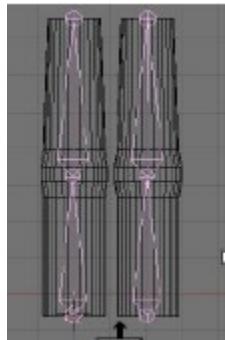
第16章 - 骨架

機器哥說：即使一骨頭在一特定影格上沒有動，也稍微移動它好讓自動設關鍵影格在其上放置一關鍵。不然，它可能在你未預期它動的時候，因為它少一關鍵而移動。試驗這些功能來熟悉他們。

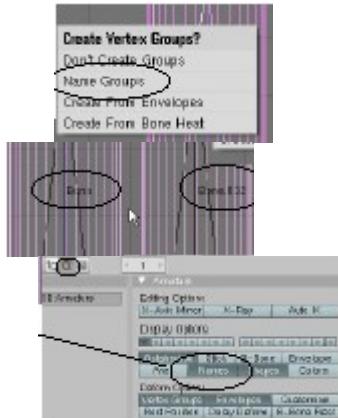
產生頂點群組：

如前所述，有時當頂點為靠近在一起，Blender可能在自動產生乾淨的頂點群組上有點困難。你將需要手動的界定頂點群組。首先，產生你的網格及骨架，然後父-子他們來像先前那樣「**使用骨架**」，並再次選取「**命名群組**」。電腦會替你命名該群組，而且也試圖指定頂點至骨頭。現在，我們將討論命名及製作你自己的群組。

為此範例，我已產生一我們將稱為手指的網格。我然後產生骨架並複製兩者來產生2根手指。下一步是**結合**(「*Ctrl*」與「*J*」)該2個骨架到一起，然後對兩網格做同樣的事。父-子該網格至骨架，選取「**命名群組**」選項。



現在我們需要看看在骨架內各骨頭的名稱，以便我們指定頂點給他們。選取該骨架，然後去到**編輯按鈕**並尋找「**名稱(Names)**」按鈕。按下它會導致各骨頭之名稱顯示於螢幕上。這非常可能呈現成骨頭、骨頭.001、骨頭.002、等。你將需要完全如所顯示的放置這些名稱。



現在選取**網格**並去到**編輯模式(tab鍵)**。在**編輯按鈕**中，你會注意到有一組的按鈕供產生/指定**頂點群組**(此按鈕之區塊只有當你是在編輯模式內才會顯示)。為你在運作之骨頭選取群組名稱。若是你有需要去產生一新的群組，按「**新增**」記住各個骨頭都會需要一群組，而群組名稱**必須**搭配該骨頭(亦即骨頭.001, 骨頭.002)。

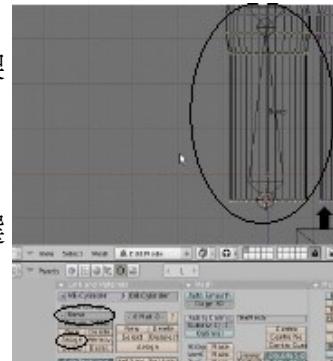


我們的下一步，是要選取需被指定給那個骨頭的頂點。若一群組的頂點是剛好在接合點上，他們需要為兩個骨頭而被選取。在選取了屬於那個骨頭之所有的頂點後，按「**指定**」按鈕。你現在已為那骨頭做好一頂點群組。

第16章 - 骨架

對所有的骨頭都進行這一步驟。在完成時，退出編輯模式並選取骨架 按「**Crtl**」-「**Tab**」來進入**姿勢模式**並測試該骨架若你需要修改任何群組，你可以回到網格上的編輯模式內來做修正。

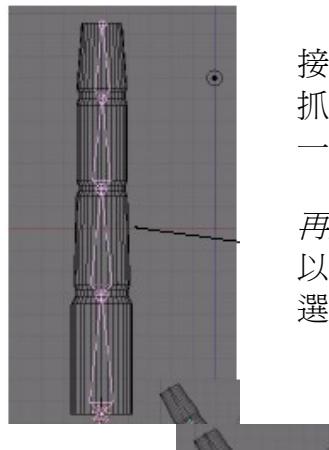
記得我們在把網格父至骨架時，討論過選取「**命名群組**」選項的優點嗎？它會在我們命名所有的頂點群組時，節省一個步驟。



使用反向運動 (IK)

反向運動是在你想要藉簡單的抓取(**G鍵**)一鏈骨頭之末端，並連同所有連結之骨頭跟隨著它來操弄一骨骼時來使用的。反向運動經常處於開發中，並有許多的選項可用，視你想要他們做什麼而定。造訪www.blender.org 取得更多細節。

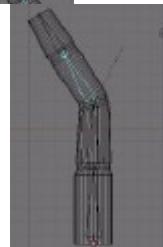
就我們的範例，在頂端視圖內做一**圓柱**，切換到前方視圖並**擠壓與縮放**該物體數次，讓它看來像範例。



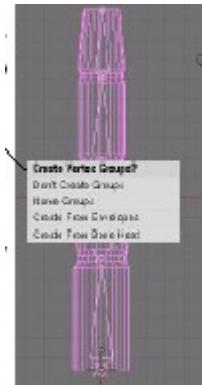
接下來，移動指標至網格的底部，然後**建立一骨架**。用「**G**」來抓取骨頭的頂端，並移動它至第一個接合點。按「**E**」來擠壓另一根骨頭至第二個接合點。

再重複兩資以產生一4個骨頭的骨架。

以「**Crtl-P**」父-子該網格至骨架，並選取「**命名群組**」頂點群組選項。

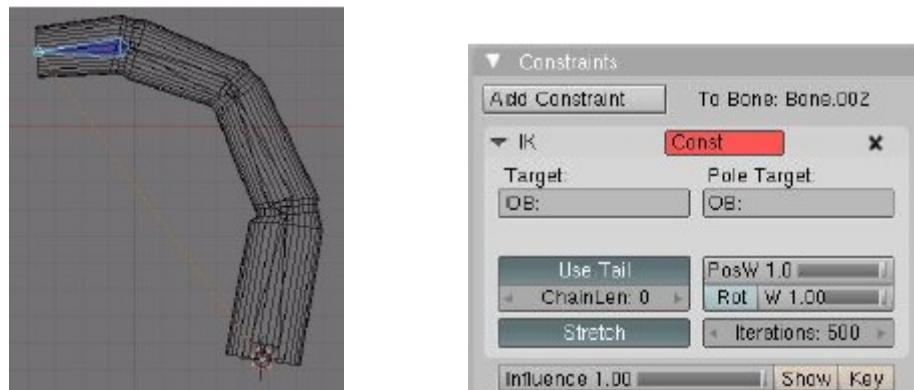


進入到**姿勢模式**並旋轉該骨頭來檢查頂點群組，以確認他們有被適當的指定。



第16章 - 骨架

若每件事物都與姿勢模式相符合，保持最後的骨頭被選取，然後前去物體按鈕尋找約束面板。在「建立約束」下你會看到適用於骨架之各種選項。你可以限制骨頭旋轉/位置與縮放、跟蹤它、伸展它等等。就這個範例，選取「IK Solver」約束試著移動末端骨頭。你應該看到它將在鏈中所有的骨頭變換。你也可以將骨頭鎖定在一會變換整個鏈的物體。



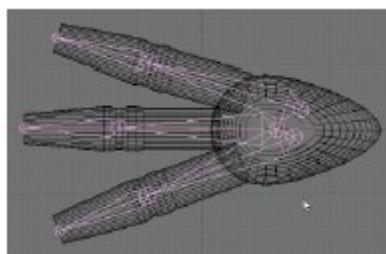
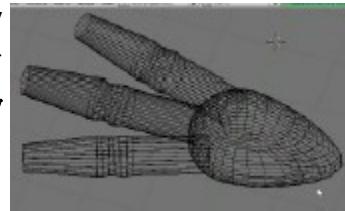
額外的骨架設定值：

這裡有些被建立來讓製作骨架稍微容易來運作之更多的選項：



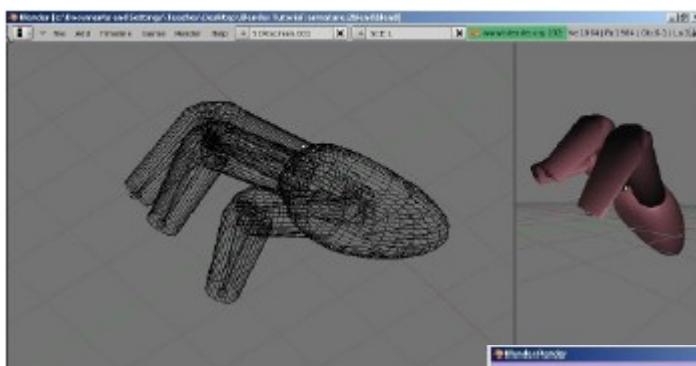
產生一骨骼實作練習

產生一新的 Blender檔案並命名其為*Hand*。為手產生一UV球體及一圓柱給手指。使用**擠壓**來拉長手指並在接合點(只有一接合點)提供頂點。**複製**手指來做一共3個。以**成比例的頂點編輯**(「O」鍵)來塑形球體。將所有的網格結合在一起。對每一手指產生一2-骨頭骨架，並將他們**結合**在一起。將網格父-子至骨架組，並產生頂點群組(你可能或不能使用自動設定值)。在網格上放置一材質。**建立打光及產生你場景的一100影格動畫**。



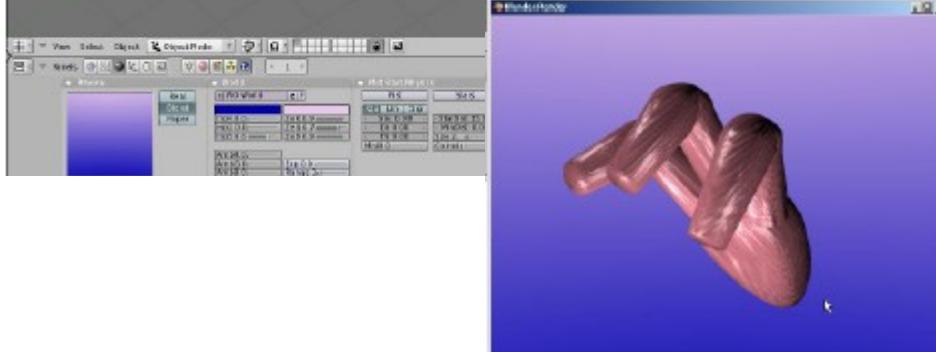
挑戰練習：

試著使用骨架來動化一些其他物體。
試試一會行走的簡單身體。



在完成時呼喚教師

111



111

第17章 - 相對頂點關鍵

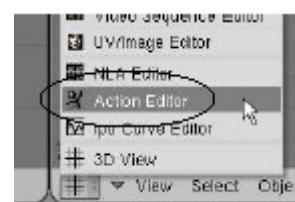
產生網格關鍵

我們已討論過以一骨架變換一網格，但若是你想要以其他方式變換網格，像是將其變平、動動嘴、眨個眼睛等，以及有個方法在任何需要時候，來重複那個動作的話要怎麼辦？某些這類事情可用骨架完成，但有時設定一**控制條**，其在一端代表某形式的網格，而在控制條另一端顯示網格完全變換比較容易。見下列範例：



在**動作編輯器窗口**中使用**控制條**變換網格會是一困難的過程，因為它要求你在編輯模式中移動頂點來塑形你的網格。經過練習，這會變成一值得使用的工具，其會讓你能做快速而高品質動畫，像行家所做的。若你注意到上面的例子，其中有數個**控制條**，它們會導致不同的動作。藉使用他們的組合，可以製作一廣大範圍之動作（例如，驚奇與斜瞄會組合其動作）。這些是供製作一角色說話、眨眼及顯示表情之很棒的工具。

產生**相對頂點關鍵(RTVs)**的第一步，是以你想要變換之網格開始。就我們的案例，我們會以預設設定區段及32之環來產生一**UV球體**組。分割3D窗口為2個視圖，並設右邊視圖為**動作編輯器窗口**。這是另一種類型的動畫控制窗口，其中你產生之動畫關鍵，被顯示成時間線上記號。在此關鍵可被複製及移動。當我們產生我們的**RVKs**、他們會在此顯示為控制條棒。



讓我們回到左手邊視圖口（仍舊設為3D視圖窗口）並開始產生**RVKs**。不像正常動畫之會要求你移動至沿時間線之不同的影格，我們將會在影格一上，產生我們所有不同的**控制條及網格變換**。在為我們的網格產生全部的**控制條**後，接著我們將在動作編輯器窗口中沿著時間線來運用他們。將球體選取好，確認你不在編輯模式，而是在物體選取模式中(*Tab*鍵)按'*I*'鍵來插入一**網格關鍵**。在較舊Blender版本中，你第一次按下對該物體之**網格關鍵**，你會取得一對**相對關鍵或絕對關鍵**之選項。選取該**相對關鍵**選項。你在2.41及更新版中沒這選項。你會自動的製作相對頂點關鍵。在較舊Blender版中之選項



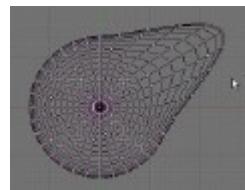
第17章 - 相對頂點關鍵

使用動作編輯器控制條

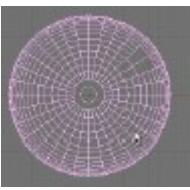
一旦你按下網格關鍵按鈕，在你變更**編輯器模式**為「**形狀關鍵編輯器**」後，**控制條**之字樣就被建立在**動作編輯器**窗口中。然而，目前還沒有控制條被加入清單。現在，讓你的指標在3D窗口內，按「I」來再次插入第二次並再次選取「**網格**」—「**關鍵1**」(或可能不顯示名稱)控制條在清單中顯現。現在是界定該控制條的時候。現在，去到**編輯模式**(「Tab」鍵)中，並依你想要的修改頂點。當你退出編輯模式時，該控制條現在會變換網格。要產生另一控制條，插入另一網格關鍵，同時不要在編輯模式中，然後按「Tab」進入編輯模式並修改網格。當你再度退出編輯模式，該控制條會被設立。這裡是一範例：



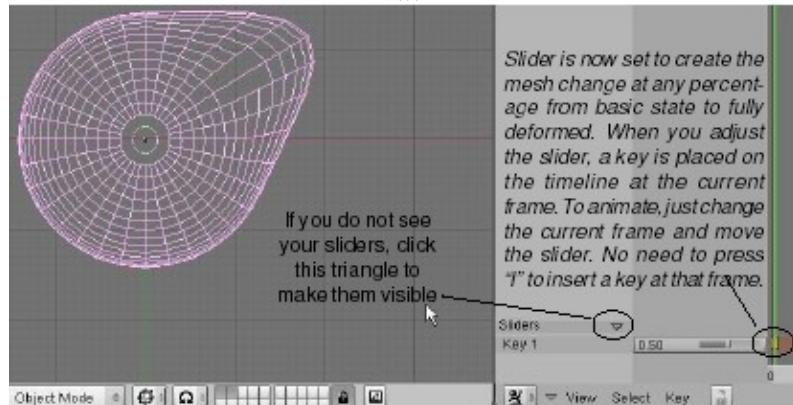
在物體模式內按「I」來插入
一網格關鍵



進入編輯模式(Tab)並修改網
格



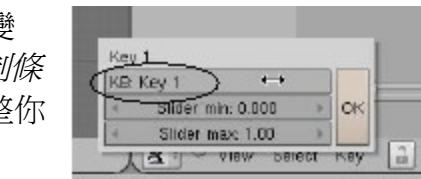
退出編輯模式(Tab)，網格返回
到基本狀態，控制條現在可運作。



若你看不見你的控制條，點擊此三角形使他們可被看見

關於RVKs要記住的基本事情是，為了要產生控制條，**你必須在物體選取模式中插入關鍵，然後進入編輯模式(Tab)來修改該網格**。當你退出編輯模式時，該控制條被設立。重複該一過程來產生你所有的控制條。

為了要命名你的RVK控制條，將你的指標放在你想變更的關鍵名稱上，並按「N」表示名稱(或點擊於控制條上)。此一窗口出現供你命名你的控制條。你也可調整你控制條的最小值與最大值。



第17章 - 相對頂點關鍵

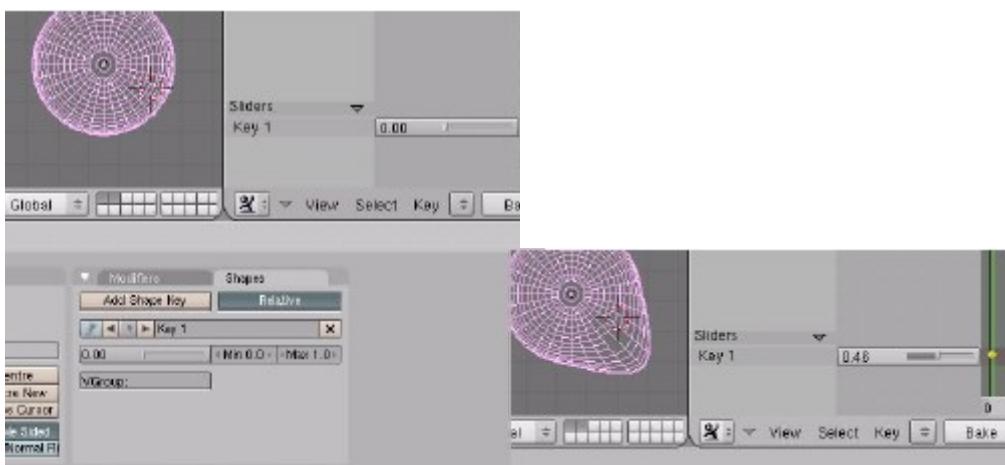
對2.40之新的RVK產生面板

隨著2.40版的發佈，你有個新方法來在編輯按鈕中產生相對頂點關鍵。不再需要按「I」鍵來產生一網格關鍵，只需遵循下列這些步驟：

選取你想要應用RVKs於其上的網格，然後在**編輯**按鈕中，尋找**形狀面板**。點擊「**建立形狀關鍵**」。這與你按「I」相同，然後網格關鍵一次，但不產生在先前討論流程中之任何控制條。



現在再按「**建立形狀關鍵**」一次。就會顯示第一個RVK控制條。在此時進入**編輯**模式並修改該網格。在完成移動頂點時，**退出編輯模式**(那些頂點會返回到他們原先的位置)而控制條現在會成為可操作。他們也會被顯示在**動作編輯器**窗口內。



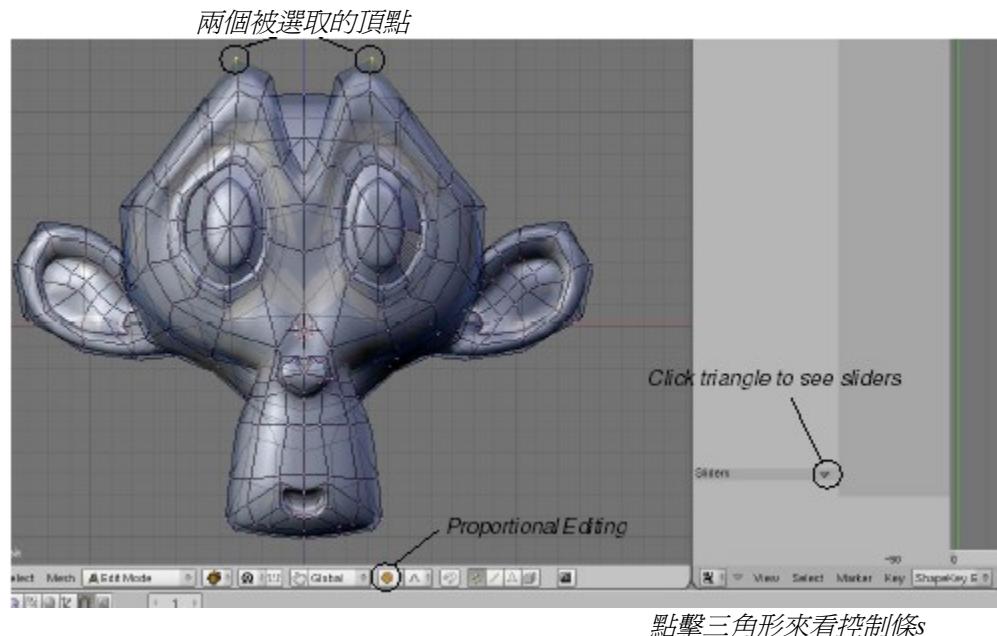
你將會看到即此一面板只取代在先前頁次討論之，我們用「I」來插入網格關鍵所做的。它只是提供我們另一選項來使用。



網格關鍵- 魔線演員齊天大聖

為了測試你的網格關鍵及面部表情技巧，我們將要動化齊天大聖來講話及做表情。開始一新檔案並稱呼它「**網格關鍵**」。切換到**前方視圖**，刪除啓始的立方體，然後建立**一齊天大聖頭**。建立**細分曲面(subsurf)**修改器(從編輯按鈕)並按「**設定平滑**」。分割你的螢幕成2個窗口，並設定右邊成動作編輯器窗口，及變更顯示類型為**形狀關鍵編輯器**。

讓我們建立一形狀關鍵至齊天大聖的眼睛。我們將要讓它看來受驚。開始時按「I」來插入一網格關鍵。記得要以控制條點擊小箭頭，來看我們將要做的關鍵。再次按「I」來做第一個控制條，然後進入編輯模式來塑形眼睛。只選取**在各個眼睛上的一個頂點**並開啓**成比例的編輯**。在你上移頂點時，捲動滑鼠滾輪以改變受影響之區域。在塑形齊天大聖後，按Tab退出編輯模式。齊天大聖應回復正常形狀，而控制條應改變其表情。



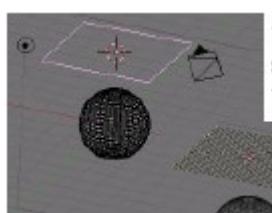
繼續建立網格關鍵，用成比例的編輯來活化齊天大聖。建立另一控制條至眼睛，製作其瞇眼。建立一控制條來移動耳朵。在其嘴巴也建立一個。在你完成時，動化一短電影製作表情。

在完成時呼喚教師

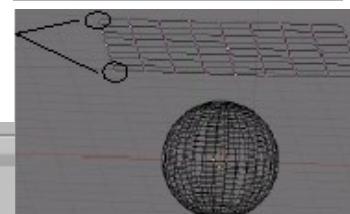
第18章 - 物體物理

產生布料與波浪效果

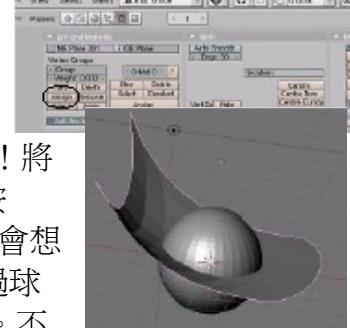
在近期發佈中添加至Blender之最新與最好的功能之一是軟體。軟體被用來模擬布料、「果凍」、及水。一網格可變換一軟體網格(一模特兒上的衣著、或一波浪中的小船)。該軟體、布料、及流體模擬功能可在**物體**與**物理**按鈕中找到。



要產生一有被施加軟體的平面，讓它運作如一薄片變換為球體的簡單動畫，如左方所顯示的在球體上方產生一平面。在**編輯模式**中細分平面**4-5**次。軟體形狀需要很多頂點才會好看。趁著仍在**編輯模式**中，選取所有的頂點，然後在**編輯**按鈕中，產生一新的頂點群組(將其名稱保持為**只有群組**)。設定其重量為**0**並按**指定**。這會賦予所有的頂點**0**的重量，意味著他們不會被停駐而能夠下墜。現在除了**2**個左手外部的頂點，取消所有頂點之選取。將重量上調到**1**並按**指定**。這會停駐這些頂點(像一旗幟之角落)。退出**編輯模式**。現在是前往**物體**與**物理**按鈕的時刻，然後按**啟動軟體**按鈕如下方所示。

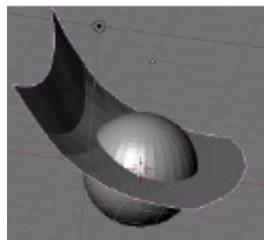


你現在需要設定一些事情來看些動畫。首先，設**引力**至約**9.8**(地球設定值)並選取「**使用目標(Use Goal**」設定值下的頂點群組：**群組**。你現在已準備好能看軟體來動作！將你的指標放在3D窗口內，並按「**Alt-A**」來視圖動畫。(你可能會想要著色視圖)該平面應下墜穿過球體，並從**2**個停駐點伸展不少。不完全如我們想要的，但是個開始。



第18章 - 物體物理

我們現在需要「僵硬」布料讓它形狀不會太過於伸展。在「**使用邊(Use Edge)**」下，點擊名為「**硬四邊(Stiff Quads)**」的盒子，其設定頂點之「彈跳」或彈性。若這個數字被調



成**0**，形狀會伸展到失控(試試看)。我們想要將此設為**對拉和推兩者**約**60**讓它不會伸展太多。試著再動化該窗口一次。你應該看到有差別。現在是讓布料與球體互動的時候了。

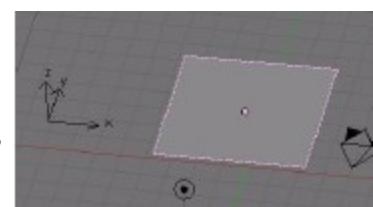
選取球體及開啟**力場**和**偏斜面板**中的**偏斜**。將**阻尼**上調至**1**。這會促使平面對球體起反應。當按下「**Alt-A**」時，這會顯著的拖慢電腦，但看左邊之範例。為了正確的看到動畫，你可能將需要再次選取該平面並前往**軟體面板**，及按「**釋放快取**」來清除記憶體。它看來不錯，但還是稍微穿過了該物體。**為改善這點，你可以多細分平面及/或在平面上用一細分曲面(subsurf)修改器**。試驗那些設定值以取得一良好結果。

你也可藉使用有較少頂點之球體來加快流程。一旦你有了你喜歡的效果，並想要儲存該流程，你會需要「**烘焙**」動畫設定值。要這樣做，選取平面，然後去到碰撞(Collision)面板。設定你想要烘焙的**開始**與**未尾影格**，並按**烘焙**按鈕。在它完成運行完成所有的影格，按「**Alt-A**」按鈕會快些，加上你能夠循環經過所有的影格及看到動畫。若你需要做改變，你將需要「**釋放烘焙**」該動畫，做好改變，然後再**烘焙**。

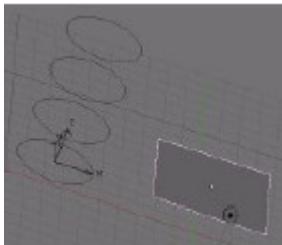
使用力道來操弄軟體

除了對其他物體之碰撞偵測外，軟體還可以被像是風之力道所操弄。要展現此一過程，從場景刪除**球體**(讓事情加快)並在平面的左邊建立**一空虛**。我們會把這空虛當做風來使用。

要記住即**一空虛**不會演繹為一物體，而且對於這一類型應用運作很棒。選取好**空虛**，前往**力場面板**並將力場變更為「**風**」。設定**強度**至約**1.0**。



第18章 - 物體物理

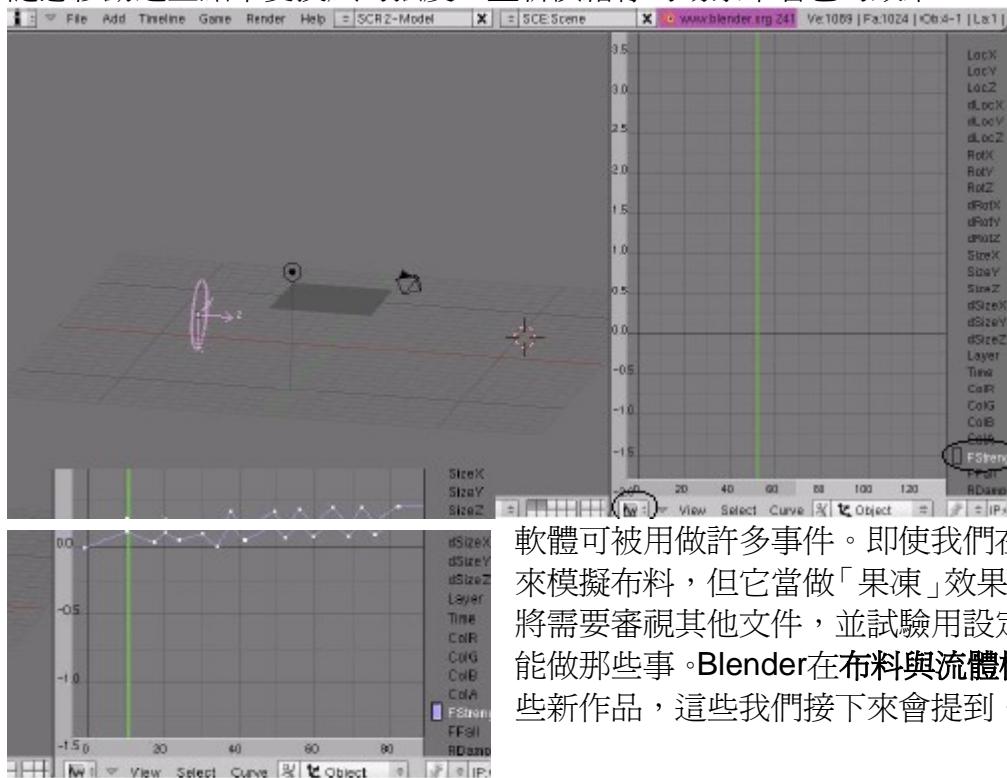
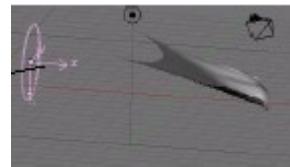


風可能吹的方向不對，而需要旋轉指向該平面。趁現在這麼做。按「Alt-A」來動化視圖。風可能強到會把平面吹走。試著改變風的**強度**到約**0.4**並重新動化。效果應該看來好很多。若你讓動畫運作的夠久，你會開始看到平面在移動上變慢，而只是停留在被吹至右邊。要修正這一點，

你將需要動化風的**強度**、或給**空虛**建立動畫關鍵來改變它的方向。要為強度建立動畫關鍵，你將需要在**IPO**窗口內產生一曲線。

要在IPO窗口內產生一強度曲線

分割你的螢幕並將其中一個轉為**IPO**窗口。選取好空虛，找到**F強度** IPO軌跡並選取它。要在它上面放一軌跡，按下**Ctrl**鍵同時**LMB**點擊在圖上想要的點處(影格1於零強度、影格100於約.2強度)。變更曲線類型為**線性(T鍵)**並以**Ctrl-LMB**建立更多的點。隨意移動這些點來變換風的強度。重新演繹你的場景來看它的效果。



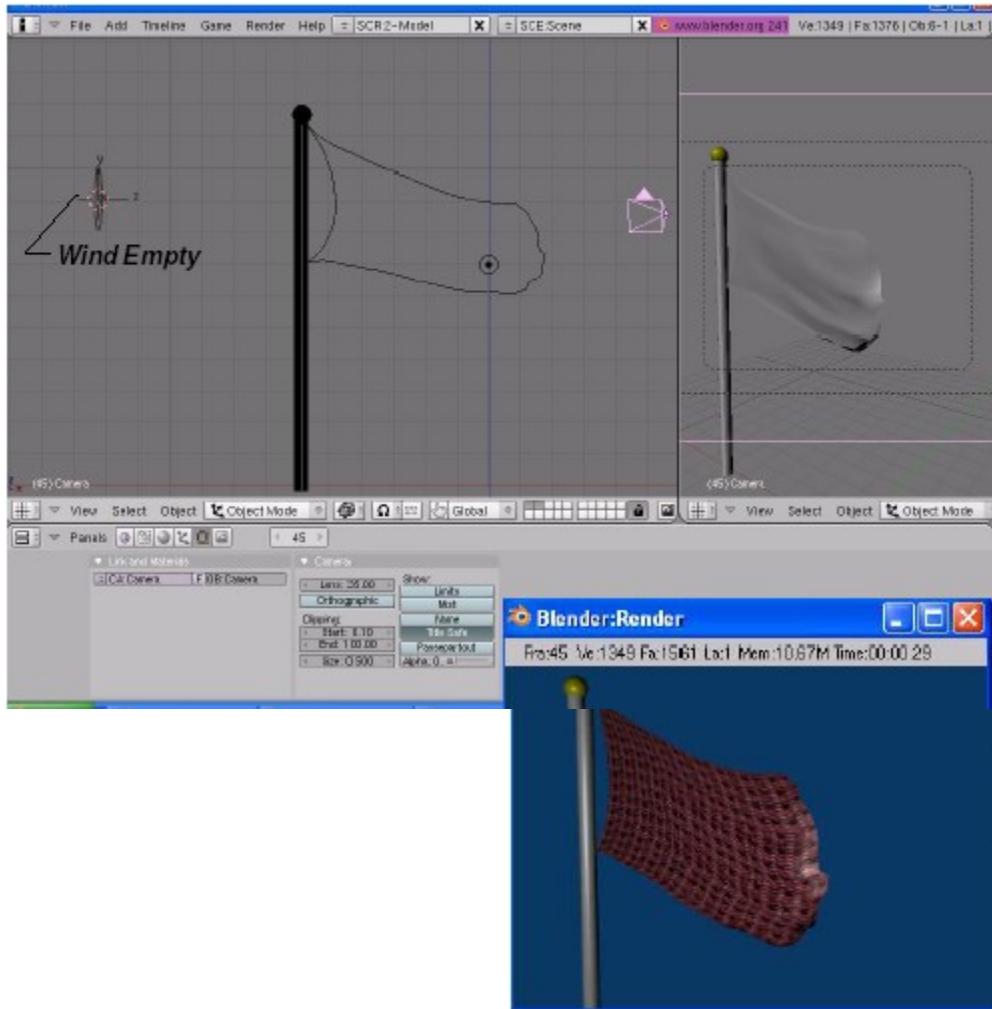
軟體可被用做許多事件。即使我們在此是用它來模擬布料，但它當做「果凍」效果也很好。你將需要審視其他文件，並試驗用設定值來發掘能做那些事。Blender在**布料與流體模擬**上也有些新作品，這些我們接下來會提到。

製作一旗幟實作練習

產生一新檔案並稱其為旗幟 產生一圓柱與球體做旗桿，及一平面做旗幟。為旗幟產生一頂點群組，讓全部頂點(除了2個接觸旗桿的)為一零重量。那兩個在旗桿處的角落頂點重量應被設為一。如曾討論過的為平面設定軟體效果，並建立一風的效果。以F強度軌跡上之一IPO曲線來變動風。將材質與紋理放在全部物體上。

在完成時，產生你場景的一200影格動畫。

風空虛



在完成時呼喚教師

第18章 - 物體物理

衣服效果

布料設定值運作類似於軟體設定值。我們做出旗幟如一軟體，而衣服也可以使用。主要的差異在於其中有許多預設的材質可選，或是你可以設定你自己的。這些效果允許你為一模特兒建立服裝，並讓它隨動作反應。取捨在於時間。這些效果會增加你很多的演繹時間。在Blender Wiki可以找到詳細的討論。



預設布料

若你像我們在軟體中所做的設立
一頂點群組，點選此一按鈕來使用它

流體效果

在過去數次發佈的Blender中，流體曾受到許多注意。要產生一流體場景，你需要一些基本要素(而有些則非必要)：

領域- 你之場景其會實際上容納流體模擬的部份。通常是一盒子(方塊)。

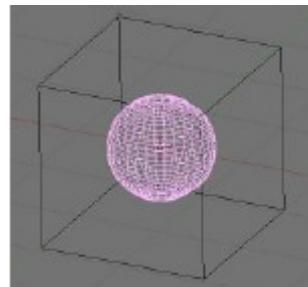
流體- 代表實際流體之物體。

入口- 在場景中之要素，其供應流水(像一水龍頭)。

出口- 非必要，但允許流體流放及限制其充填。

阻礙- 擋在中間者。一使流體發生反應的物體。

讓我們以模型塑造一簡單流體場景來開始。啓始一新的Blender檔案並附加一UV球體(保持預設設定值)至該場景。將球體向下縮放一些，讓它能如顯示般完全符合入方塊。選取好球體，前往到物體與物理按鈕，然後致能**流體**並用



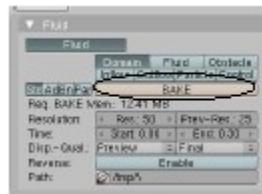
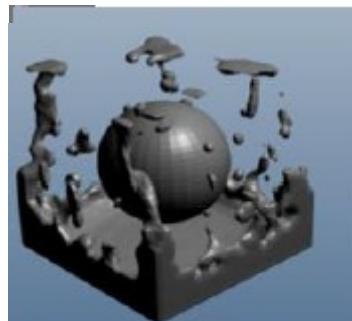
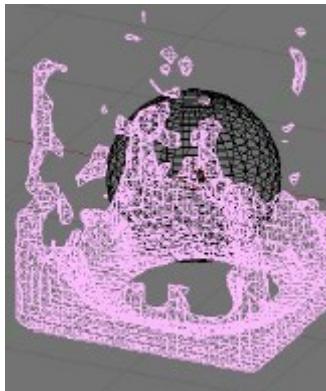
球體為**流體**。接著，選取該方塊讓它成為**領域**。記住該領域保有著在動畫中的流體，而全部的流體動畫必須發生於領域中。在我們烘焙設定值前，前往你的場景按鈕並縮短動畫，讓它跑約70影格而非250。

第18章 - 物體物理

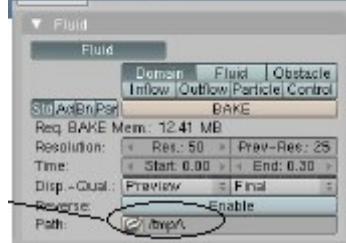


如今，在你的動畫被縮短成70影格後，返回到你的流體按鈕。選取該方塊並按「**烘焙**」。Blender可能會看起來像凍結住，然後動畫會開始計算（這是我們為何只進行70影格）。在你的頂端選單欄，你會看到一狀態欄、及已完成之影格在運行。當該動畫完成，你應能按「**Alt-A**」來看該動畫播放。你的模型應看似下列所顯示的那個。演繹看來很好，但還

能再平滑些 藉按下編輯按鈕中之「**設定平滑**」並施以一「**細分曲面(subsurf)**」修改器，它真的開始看起來良好。

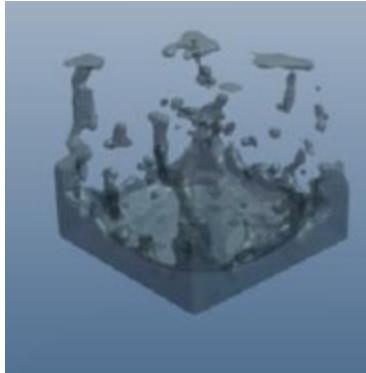


你的動畫時，你可能會要將你的動畫影格儲存於何檔案夾清空。



最後，加一好材質至你的紋理、透明、及鏡像設定值。

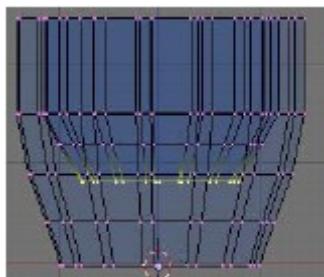
接下來你可能想做的事情，是去掉那個球體，但不是抹除它，而是選取它，按下「**M**」，然後將它移到你沒在用的那一圖層。隨著你在運用知道烘焙功能處，並不時將那



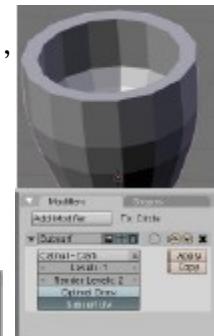
流體。試試某些

流體實作練習-潑濺！

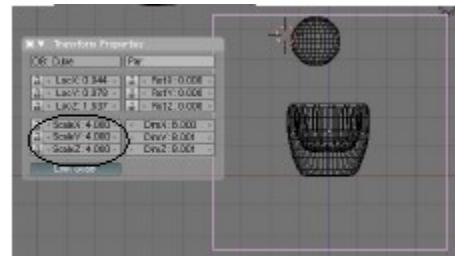
讓我們製作一新的Blender檔案，並稱它為「**潑濺(Splash)**」。藉刪除在頂端視圖中的啓始立方體為開始，然後建立一圓圈。設定該圓圈設定值為15個頂點然後點選「填充」按鈕。



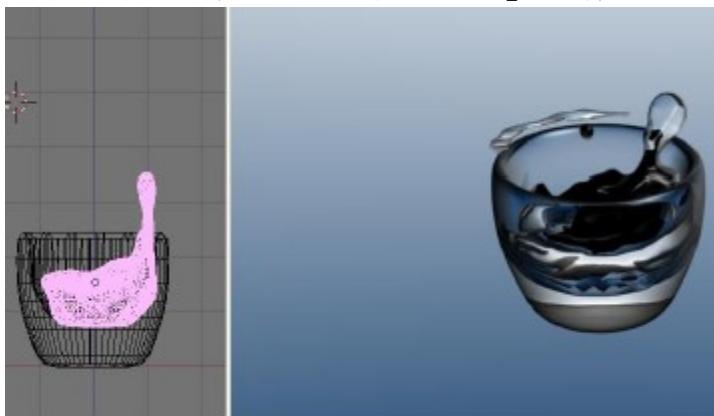
轉換到**前方視圖**並開始擠壓及縮放該圓圈來成形為一簡單的杯子。當你達到頂端，將頂點朝內縮放並形成杯子的內部。再次的，保持杯子簡單，好讓我們的流體模擬保持相對上好處理。在你塑型杯子後，前往**編輯按鈕**並建立一**細分曲面**(*Subsurf*)修改器，同時按下「**設定平滑**」。杯子現在應該看來有些像這樣演繹而來的：



現在是建立一方塊，並用「N」鍵將他縮放至4.00單位的時候。讓方塊環繞杯子為中心。在建立方塊後，建立另一UV球體並將它置於杯子上方，但仍在方塊之內。記住，所有的動畫必須保持在領域(方塊)內。檢查所有的視圖以確保該球體被包容於方塊內，並且在杯子上方。



在我們動化前，去到**場景**按鈕並將動畫之**末尾影格**從**250**變更為**70**。現在，前往**物體**按鈕，**物理面板**並賦能**流體**。設該杯子為**一阻礙**、**球體**為**流體**，而**方塊**為**領域**。在方塊被選取下，按**烘焙**按鈕，然後等待動畫去計算。計算之後，按下**Alt-A**來檢查動畫。若它運作的不好，按**Ctrl-Z**回到你再次看到方塊的那個點，並試驗你的某些設定值。如果一切運作良好為你的物體建立一些好的材質。將球體置入一未使用圖層並細分曲面(*Subsurf*)水。



在完成時呼喚教師

第19章 - 運用節點

節點對於Blender是相對上新的，並開啟演繪(渲染)與後製作可能性的大門。節點被用做為對你最終輸出中的材質與演繪建立效果的一種方法。節點變動很快，對於節點之最新的資訊及詳細的討論，審視在wiki上之blender.org的資訊。

取用節點

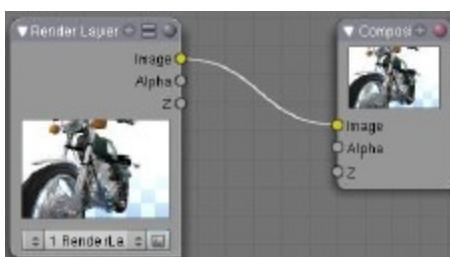
為了使用節點，你首先需要設一窗口為節點編輯器窗口類型。要在你演繪(渲染)一影像時，看到你的結果，你也將需要按在演



繪(渲染)按鈕中動畫下之「渲染合成」按鈕。在此一時點，你將會在節點窗口中看到一大塊空白區域。要開啟節點，點擊在窗口底部之「合成節點」按鈕及「使用節點」。



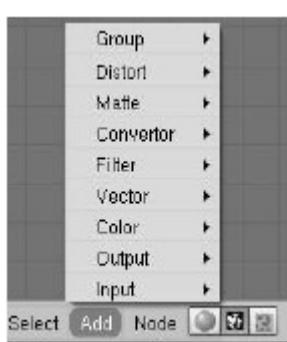
若你已演繪一圖片(F12-若沒有，現在就這樣做)，你會見到有2個盒子顯示於窗口內。一演繪(渲染)圖層區塊及合成區塊，且有一條線連接著兩個盒子。這是顯示演繪如何與合成輸出連接。現在你不會看到任何差別，因為我們還沒做任何事情。要做的工作是在兩者間建立區塊，修改其輸出成為你所想要的。其選項是無限的，所以我們將只審視一些基礎。



機器哥問：我要如何抹除區塊間之連結？

只需用你的滑鼠拉一窗口蓋過那條線，就可以抹除它。

若你按下在節點窗口之底部的「建立」按鈕，你將會見到可循序擺放之節點的許多個類目。它們是：



群組-節點之用戶-界定區塊

扭曲-改變影像之形狀

Matte-能遮罩住影像區域之mattes

Convertor-變更格式、分隔顏色

濾鏡-加強或模糊影像

向量-變更強度與反射

顏色-顏色、亮度、對比、透明度設定值

輸出-顯示結果為一小的影像

輸入-建立一影像或一數值至節點圖。

隨著每一版的新發佈，也添加了對高品質演繪有更高潛力之新的節點。

第19章 - 運用節點

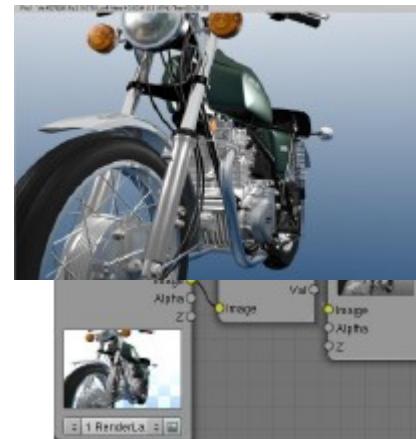
在我們開始做變更前，你會看到區塊上的許多「連結」。演繪(渲染)圖層區塊上的基本輸出連結為：



影像- 這是從演繪裝置到節點合成之輸出連結。

Alpha- 代表演繪出來之透明度設定值。

Z- 代表來自攝影機畫素之深度。



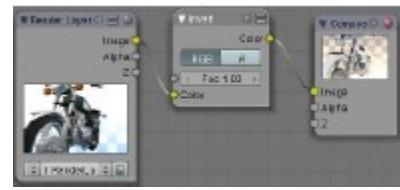
這是一基本演繪(渲染)後視圖。下面是一些樣本合成影像：



黑白輸出
使用一RGB到BW
轉換裝置節點。



反白的輸出使用
一反相顏色節點。



攝影機透鏡輸出使用
一透鏡扭曲
扭曲節點。

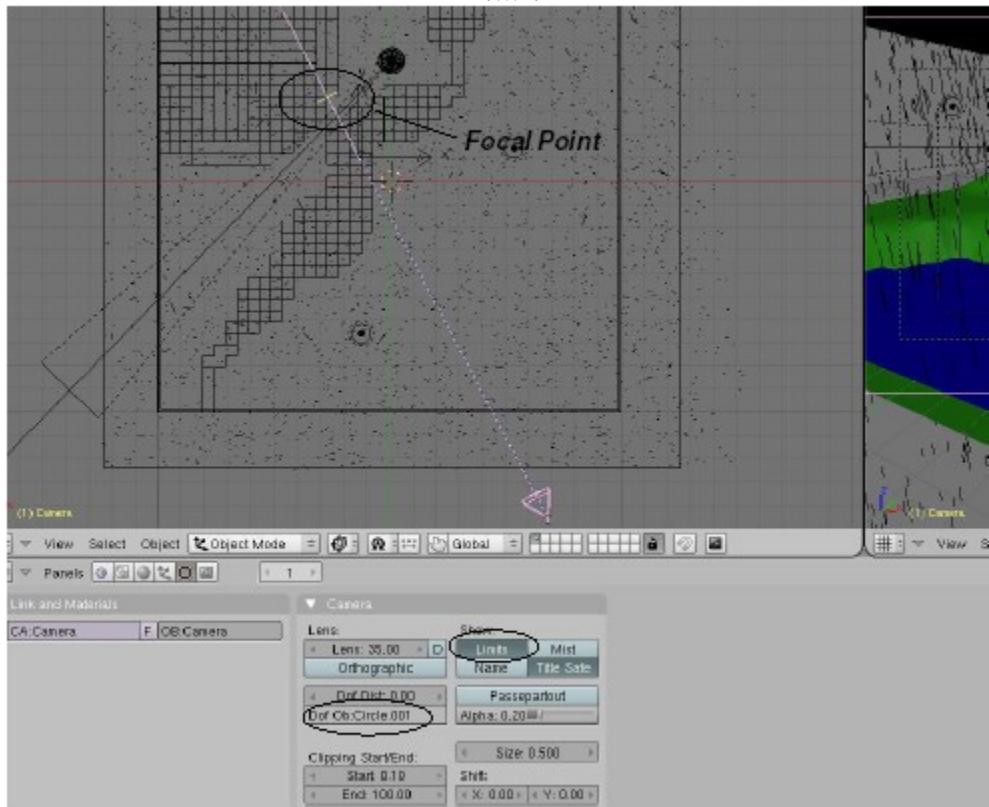


使用節點有無限的可能性 你也可以用節點產生材質效果 在網路上搜尋一些使用節點的創意教材。

景深實作練習

在我看來，使用節點模擬景深是對Blender的最佳補充之一。景深是發生自攝影機設定值之模糊，其中物體在它的前方、及後方，焦點物體脫離出焦點。打開你的「**風景場景**」檔案供此一練習。雖然我們在此一場景中不會見到太多模糊，但它會為你建立一較好效果。它也會顯示你如何為未來專案設定模糊。我們需要做的第一件事是在**頂端視圖**內運作，著色到**線框**、及選定**攝影機**。選好了攝影機，前往**編輯按鈕**。在此，我們將對設定值做一些調整。讓我們把**燈塔**當做整個動畫的景深焦點。另一選項是設定一真實的距離，但由於我們的攝影機是被動化的，那將會導致燈塔跑出焦點。要聚焦在燈塔上，你將需要知道燈塔之**名稱**。選取該燈塔來看顯示於螢幕之**左下角**的名稱。現在再冷的選取**攝影機**並在**Dof Ob : box**中打入名稱(大小寫有別)。燈塔的名稱是*Circle.001*。你也會想要顯示攝影機之**極限**。這會提供你一條線，顯示攝影機之限度，連同一小「加號」標明攝影機之焦點。

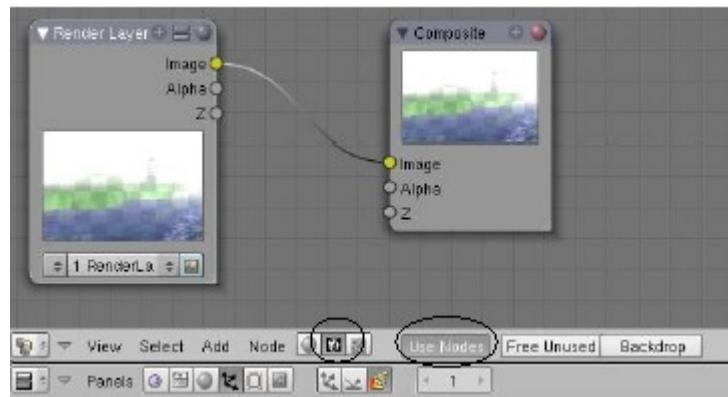
焦點



現在是設定節點來演繹(渲染)景深的時候。

景深實作練習

是時候來變更你的視圖口為
節點編輯器窗口。然後，點擊
「合成節點」按鈕與「使用節
點」別忘記要按演繪(渲染)按
鈕中的「渲染合成」按鈕。演
繪一影像。你的螢幕應看來像
是這個東西：

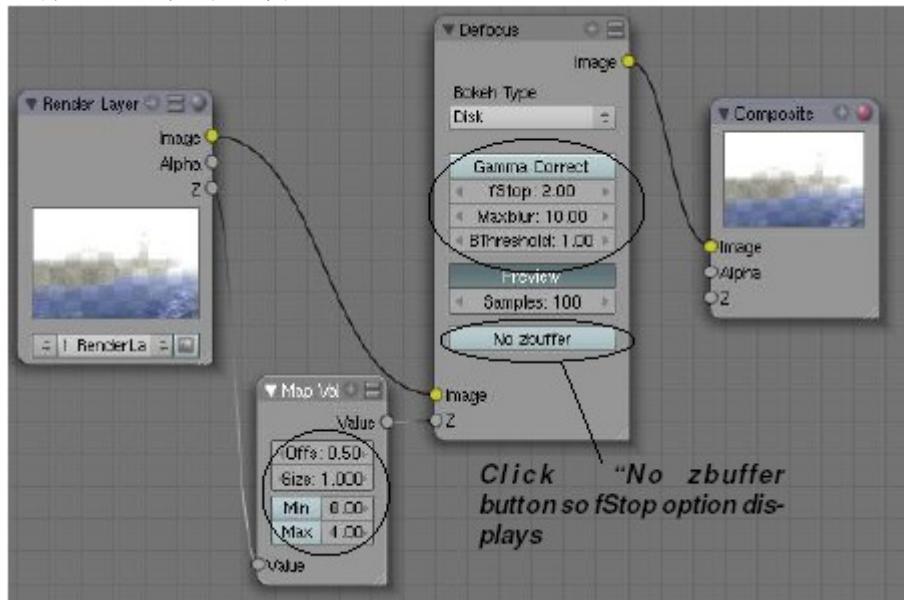


刪除2面板之間的連結，並設
定下列的節點組：

從向量節點組建立一「映射值(Map Value_)」面板。

從過濾節點組建立一「Defocus」面板。

調整你的設定值來配合這些：

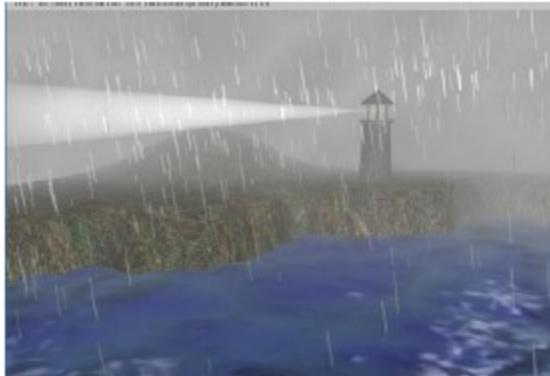


點擊「No zbuffer」
按鈕讓fStop選項顯示

該「映射值」面板是被用來與從攝影機距離相關而調整畫素，並連結至演繪(渲染)圖層面板與Defocus面板上的「Z」。影像Out/Ins連接如顯示。調整fStop至一低數字。像一攝影機，一低fStop意指超過目標後很少在焦距內。一較大數字會提供一較大焦距範圍。MaxBlur設定模糊的總量，同時一高的樣本設定值會提供你一較好品質影像。隨意的去試驗不同的設定值。當你完成時，演繪一影像並儲存它。若你有時間，試試一動畫。

景深實作練習

這裡是之前與之後的風景場景圖畫。



這裡是稍早使用的摩托車場景而應用的景深使用節點。MaxBlur被設為20而攝影機的焦點在車頭燈。

在完成時呼喚教師

第20章 - 產生彈簧、螺絲與齒輪

複製網格來產生螺絲與齒輪

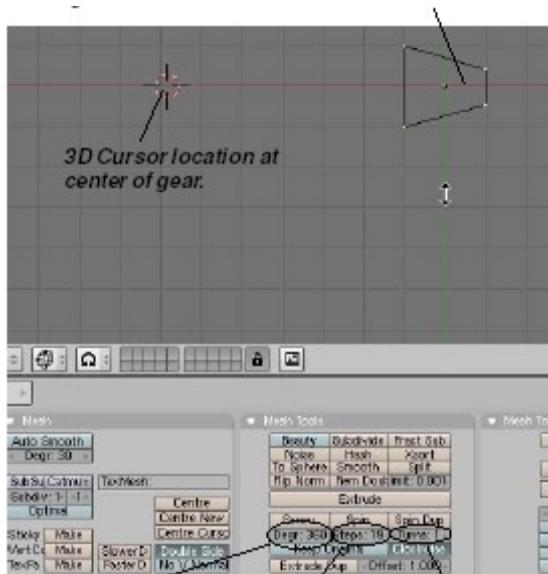
迄今，我們看到即Blender有許多幾乎全部3D電腦程式都有的功能，像是沿路徑擠壓、透過布林算式減掉與建立網格的能力，而現在我們將視圖輪轉類型指令。用於這些效果的指令可見於編輯按鈕中，而且在編輯模式中可以看見。讓他們運作的流程，對於初學者可能有些迷糊。這裡是你所看見的：



旋轉複製

旋轉複製會取一群組的頂點，並將他們拷貝在3D指標位置的周圍。就我們的範例，我將使用一修改過的立方體來做一齒輪。步驟1是在編輯模式中將一立方體塑形成一簡單的齒輪牙。趁還編輯模式中，選取全部頂點並審視下列設定值：

3D指標位置在齒輪的中心。 立方體被塑形成簡化的齒輪牙



度數設定成360供圓圈完整，級數範例數。在圓圈的案例中，齒輪牙才能繞一圈。我們只要一齒輪的數目。

有時，當你使用這些指令時你會在你的指標旁得到一問號。直接點擊3D窗口內來看結果。

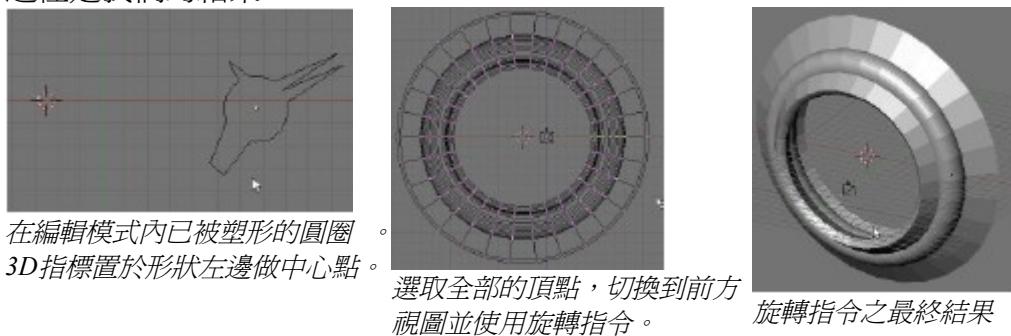
選取全部的頂點，並將每一件事設定成這些數字，按「**旋轉複製Spin Dup**」按鈕然後看結果。你將需要試驗級數之大小與數目，來取得良好而無任何重疊的齒輪。記住即編輯模式有一**撤銷指令**。如果它不對，就按「**Ctrl-Z**」然後它會回復到你的一顆齒輪牙。確認全部的頂點仍被選取，並再次試一些不同設定值。要填滿齒輪並使它看來逼真，建立一些圓柱來填入它。你也可以用**布林差集**在齒輪體內切割孔洞以建立良好修飾。



第20章 - 產生彈簧、螺絲與齒輪

旋轉

該旋轉指令操作與旋轉複製指令類似，除了它的運作較像是一迴轉-擠壓指令。你可以取一平面或一圓圈，塑形它、然後環繞著3D指標位置旋轉它。就我們的範例，我們以在頂端視圖中的一網格圓圈開始，然後我們將3D指標放在一想要的位置。進入編輯模式並選取全部的頂點。切換到前方視圖並選取編輯按鈕中之「旋轉」指令。注意它擠壓的有多遠及步驟之數目。撤銷('Ctrl-Z')該旋轉讓你能再次回復到你的基本形狀，並改變角度為360及步驟為30。確認全部的頂點都有被選取，然後再試一次。這裡是我們的結果：



使用網格編輯來產生螺旋形狀

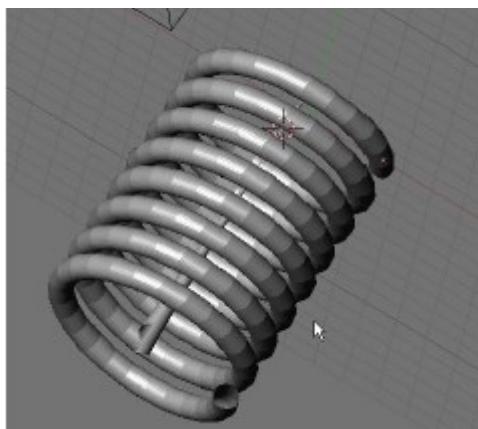
這是最複雜的3D工具。此一工具可被用來表達任何類型的螺旋物體。一旦你了解如何使用它，彈簧、螺帽上的螺紋、蝸桿齒輪等等，都可以花一些功夫做出來。該螺旋指令只在前方視圖(數字鍵盤1)內有效，所以切換至前方視圖以開發一彈簧。

為了要產生一彈簧，你需要在前方視圖內以一網格圓圈開始。像另一個旋轉工具一樣，你需要將3D指標放在你想要放置之中心處。現在你需要產生一條會代表每一轉之間距的線(對於螺帽上的螺紋，線很短所以紋路彼此靠近，對於一迴圈中有大空間的彈簧，畫一條較長的線)。要產生那條線，為你的場景建立一網格平面並刪除頂點中的2個。將線留成你所需要來做你模型的大小。將線與圓圈結合在一起，讓它成一個物體。為求最佳的結果，將你所產生的線放在旋轉之網格(你的3D指標旁)的中心。那些頂點可在編輯模式內被移動或調整。這裡是你模型的範例：



第20章 - 產生彈簧、螺絲與齒輪

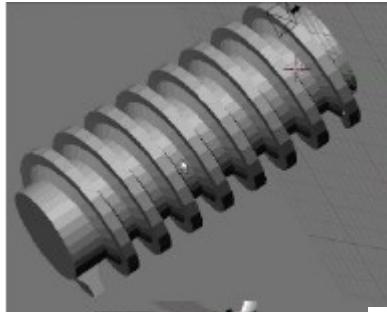
設定角度為360、級數為16或更高(視你要多平滑而定)及轉數為你想要多少迴圈(我會設定它為8)。選取全部的頂點(包括形成線的那2個)並選取螺旋按鈕。你應該在你的螢幕上看到一彈簧。若有某些東西需要調整，在編輯模式中按「**Ctrl-Z**」來撤銷以回復你的基本形狀，並再試一次。這裡是我們的結果：



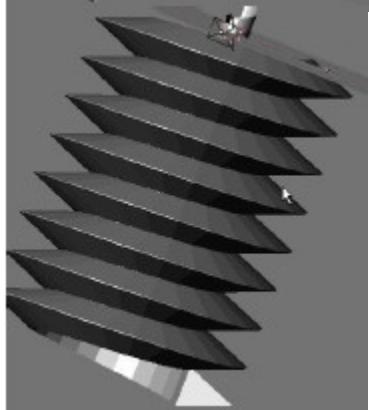
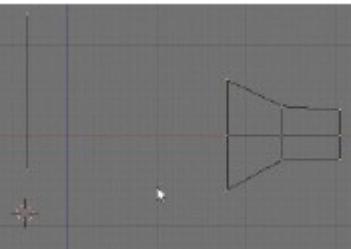
你會在你彈簧的中部見到一形狀。那個形狀是從你用來指定各迴圈長度的頂點所產生的。你將此一形狀放在中部，讓你較容易在編輯模式中來選取這些頂點及抹除他們。切換到一頂端視圖並進入編輯模式。選取頂點然後按「刪除」。現在你只將你的彈簧留在螢幕上。

其他形狀：

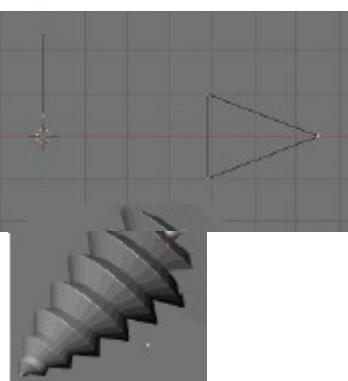
這裡是你如何能產生一些其他事物：



使用一被細分的平面做為側影產生一蝸桿齒輪，而線被設定為等於齒輪側影高度的兩倍。經由中心被建立一圓柱，以給它一實體外觀。

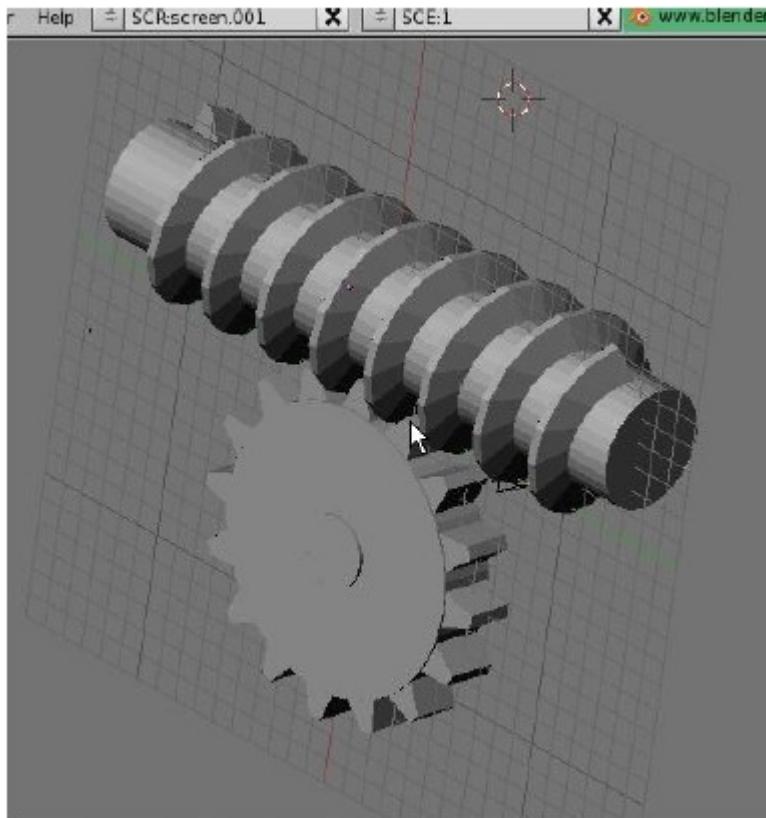


螺帽與螺絲紋路可以將一平面塑形為一三角形，來產生而間距線被確實設定為三角形底部的相同長度。要做一尖頭螺絲，抓取末端紋頂點並以成比例的頂點編輯('O')縮放它以求一美好外觀。



齒輪設計 實作練習

使用在此章中討論過的資訊，產生一蝸桿齒輪及一正牙齒輪連同其他至網格。建立材質、紋理及適當打光。**製作齒輪旋轉之一200影格動畫**。試著完美的製作這些網格，記住在**IPO**窗口中可用之伸展模式選項。你需要你的只是產生一小部份動畫，而讓電腦做其餘的。



在完成時呼喚教師

第21章 - 遊戲引擎基礎

至此我們已看見即Blender為一強力3D演繪(渲染)與動畫程式，但迄今我們所看過的所有之指令，都是屬於最高威力的動畫程式中。主要差別在於程式及一些功能之成本 讓Blender鶴立於其他者的一件事(價格之外)是它的**即時動畫功能**(亦稱遊戲引擎)。程式將即時動態與物理與邏輯區塊整合。例如，你可以在世界按鈕中設定你的重力，為你的材質加上磨擦與力道設定值，將物體變成演員而四處移動它們，然後讓它們對場景內其他物體做出反應。

你可以產生看起來和專業生產者同樣好的3D遊戲遊戲，以及在你靠近時，門可以開闔的即時建物說明 最大的好處是，無需電腦程式寫作技巧就可做到 市面還有其他的免費軟體遊戲產生程式，但大多需要某種程式寫作知識。對Python腳本之程式寫作技巧對Blender有幫助，但不是必要的。

本章無法期待能涵蓋你所需要知道的有關於遊戲引擎之每一件事。我們將只著眼於如何為你的模型上紋理，並描述其界面與邏輯。我們也會著眼於遊戲引擎被寫成一動畫IPO曲線之能力。要有更詳細的說明，審視對Blender遊戲引擎之下載教材 它寫的很好而且敘述了所有的基本指令選項。

Blender遊戲引擎經歷過去數次發佈，業已見到很多的發展 最近期的是對施加紋理系統之徹底重新研究 它現在更難懂，但提供更加多的彈性 原本的遊戲引擎物理模組被稱為**Sumo**，其仍可供選取，但所有的近期作品則使用新的模組，**Bullet**。Bullet以其準確度及能被用來從動作產生**動畫IPO軌跡**之能力而展現出極佳前景。

設定物理引擎

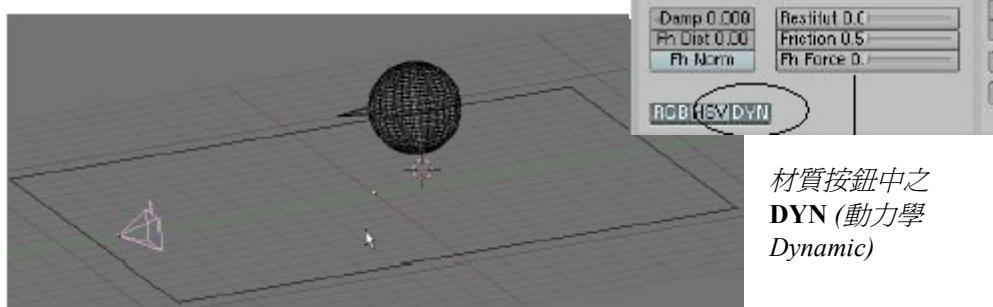
使用遊戲引擎的第一步是設定它。要這麼做，前往**陰影(著色)**及**世界**按鈕。在薄霧/星辰/物理標籤片下，你將要設定引擎為**Bullet**。你也可以在此時設定引力。很有可能的是，這些會已經幫你選好了。



第21章 - 遊戲引擎基礎

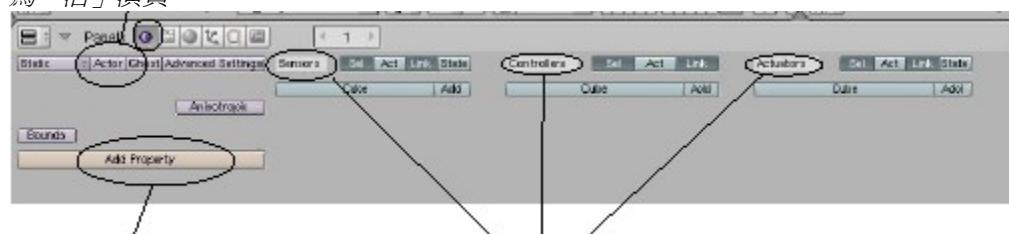
使用邏輯區塊

讓我們做一個包含一平面與一球體的簡單場景，並設定球體在平面上方。修改球體藉由拉一頂點出來而形成一鼻子。這會讓我們知道，當我們四處移動它時，那一面是向前。為兩者建立材質，並隨意為兩者設定顏色。我們使用一與我們在演繪(渲染)時所做者不同的流程，供在物體上設定紋理。我們是在建立關於物理功能(磨擦、伸縮)之材質。這裡是我們到目前為止所擁有的：



材質按鈕中之
DYN (動力學
Dynamic)

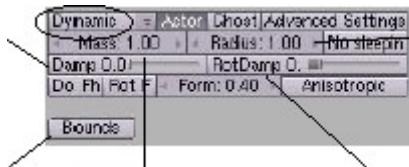
選取球體並前往遊戲按鈕 (小紫色小精靈按鈕)。這是你在按鈕視窗中見到的：
演員按鈕-將物體轉變
為「活」演員。



增加屬性-在你想要某件事情發生在你 感測器、控制器及執行器-遊戲引擎之「頭腦」。將它
的場景中時使用。平滑化在感應到此一 想成輸入-處理-輸出，其中資料被饋入，電腦處理
屬性時會發生。它而某件事情發生。在這些指令有一大堆的選項。

讓我們把我們的球體轉變為一演員。點擊**演員按鈕**並選**動力學**。看看現在可用之重要選項：

Damp：在你停止施力時動作阻尼讓物體不致一直持續。我想將此設為約0.4



演員大小(徑度)-在你改變這個時，你會注意到一圍繞球體的虛線圓圈。這個是演員大小。

界限-將演員的形狀從球體(從徑度)改變成其他形狀。

質量(Mass)-你的

RotDamp：旋轉的阻尼讓演員不致旋轉不停。我想將此設為約0.8

第21章 - 遊戲引擎基礎

將你的指標移動進入3D窗口並按「P」來播放。若球體是在平面之上，它會落到平面，顯示出它現在是一演員。點擊感測器、控制器及執行器下之「建立」按鈕。藉由在各個區塊上按下LMB，你可以改變它的類型。變更感測器區塊從永遠到鍵盤。接下來，將區塊連到一起。一旦你變更該感測器為鍵盤，你會見到一區塊給關鍵。點擊於那盒中並打入你想要用的關鍵。就我們的案例，我們將用「上箭頭」。我們將在上箭頭上綁一力道，以便在我們按它時，球體會向前移動。



現在我們將對演員應用一力道。你會在動向區塊中見到三個欄。他們代表X、Y、及Z。要改變這些區塊中數字的最好方法，是按下「Shift」並點擊於盒中。在力道區塊中，讓我們改變Y數字為10。這是你需要對數字做試驗處。若一區塊不向你想要它去的方向移動，將它變更回零並試一不同的。若它在正確的軸上移動，但方向是錯的，試試一負的數字。一旦你把這個動作搞對，在感測器、控制器及執行器下建立僅另一列的區塊，連接他們並調整你的設定值往回走。要使物體轉左或轉右，運作其力矩設定值，並用左/右箭頭鍵。在這些按鈕中有很多的選項。要取得對他們之更詳細說明，參考可從Blender網址下載之Blender遊戲引擎文件資料。

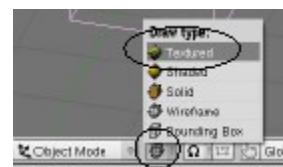
施加材質

機器哥說：若你要移動某件不是演員的東西，用Loc and Rot 數字。若它是一演員，則用力道與力矩。

在2.48版發佈之前，遊戲施加紋理是一頗容易的流程。用於演繪(渲染)與動畫中之材質與紋理，基本上與用於遊戲引擎中之UV加紋理不同。隨著新功能之引進、及在演繪與遊戲上紋理之間越加的跨越，開發者業已將許多的功能拉到一起，其在我看來，有引起些混淆。以不同方式對待遊戲上紋理之理由，衍生自在遊戲中事物需保持簡單，以便讓遊戲能跑得順的概念，而在正常演繪上紋理中的許多功能，會顯著拖慢遊戲進行。UV紋理基本上可以「被貼圖」到網格的面上，其在遊戲進行期間，將紋理計算減至最低。儘管傳統的紋理可被用於遊戲引擎中達某種程度，但我在這裡會比較著重於傳統的UV貼圖流程。

第21章 - 遊戲引擎基礎

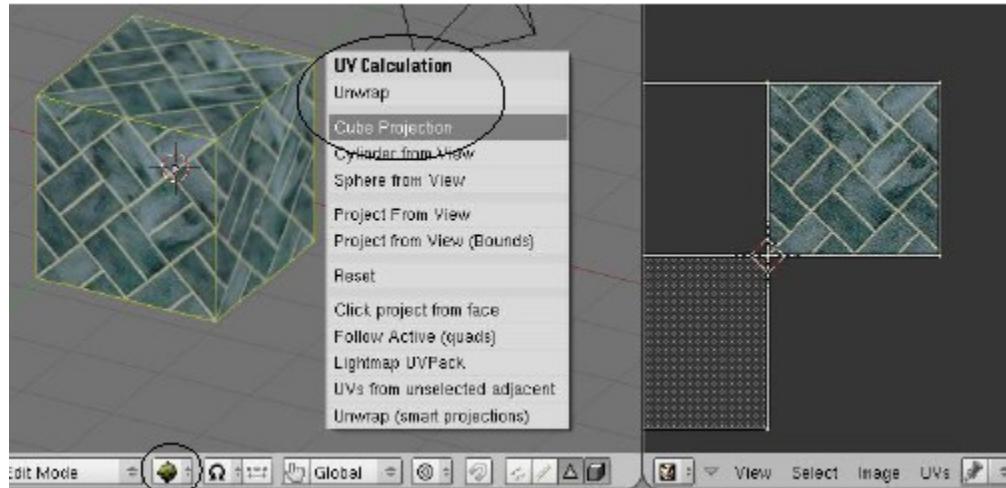
你已經知道你可以將一材質應用於一物體，而它會在遊戲引擎中顯示。首先，藉確認你是在加紋理做畫類型(*Alt-Z*會將你帶去那裡)中來開始。對於我的場景，我將會使用一基本立方體來示範UV加紋理。在立方體上放一材質。



在加紋理模式中並選取了立方體，將你的視圖口之一設為UV/影像編輯器窗口。在該窗口的底部，你會見到一些選項、視圖、影像及一些上/下箭頭。箭頭被用來瀏覽在場景中已被開啟之影像。使用影像選單並開啟一你想要使用的紋理。我將



選取一磚塊紋理來用於立方體。現在進入編輯模式並將選取類型從頂點切換至面。按「A」一或兩次來選取全部的面。現在該是時候來藉由在3D窗口裡按下「U」來找UV貼圖選項選單。就此範例，我將會選取立方體投影。由於我們已事先選取了紋理，它會自動的顯示在所有的面上(或是你可以按箭頭而從一清單選擇)。在UV窗口中，你會注意到面與頂點出現在紋理樣本上。這些可被移動、縮放等來改變紋理貼圖方式。與其選取全部的面，我們其實可以只選取一個，並應用該紋理至只有那個面(演繹(渲染)材質與UV加紋理間之差別)。



現在退出編輯模式並按「P」看看你的立方體在遊戲引擎中，於運行時外觀如何。完成時，按Esc來退出播放。

機器哥說：要想讓你的遊戲儘可能流暢，永遠要以最少數目的頂點與面，來讓你的網格儘可能簡單。在可能時，使用紋理來顯示細節，而不是將該細節建模到網格中。(亦即，一建物中的窗、一牆上的標示)

第21章 - 遊戲引擎基礎

立方體看來很好，但我們還有些更多的選項。前往編輯按鈕並尋找UV計算及紋理面板。該紋理面面板只有在按下「U」鍵來施加UV貼圖後才可以看見。兩種面板都只有在編輯模式中才可見到。



拷貝- 有時候，按這些讓效果能被應用。

光線- 被選取的面會反射光線，提供更佳場景。

不可見- 在遊戲中不會見到被選取的面。

碰撞- 演員將無法穿越這些面。

兩面- 面將會在面的兩邊都顯示紋理(若只有單面，從另一邊無法看見面)。

建立- 有暗/黑區域之紋理會顯示那些區域為透明。非常適合在一黑色背景上的文字。

Alpha- 有一透明度頻道之紋理會顯示這個。

UV計算被以各種不同方式用來顯示一個面上的紋理。例如若你改變「立方體大小」，將你的指標放回3D窗口中並再次按「U」，選取「立方體投影」而紋理將會反應其變化。

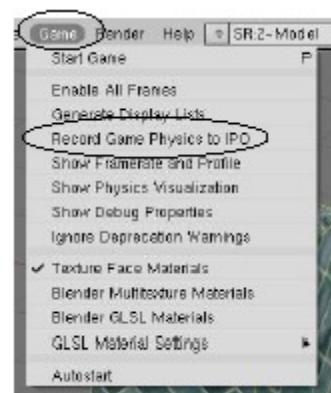
在此討論以外，還有許多其他事情可以完成。可到blender.org及論壇尋求更多的協助。不要性去試驗！

在動畫中使用遊戲物理

使用遊戲引擎物理來錄製一動畫(IPO)曲線是可能的。如今，與其試圖在IPO及3D窗口中，對一墜落(移動)物體來插入位置及旋轉關鍵，你還可以設立一**Bullet**模型，並告訴Blender來記錄該行動至一IPO曲線供動畫。不需再受挫於試圖讓某些東西，在一墜落/飛翔/彈跳中，看來像是在正確的移動。Blender將會替你做到！在一開始你需要設立你的遊戲邏輯來做你想要的事情。設立你的演員成為一**僵硬軀體**演員而非**動態**動態演員不只是四處滑動，還會在需要時自動的滾動及傾角。你可能也會想要設界限。

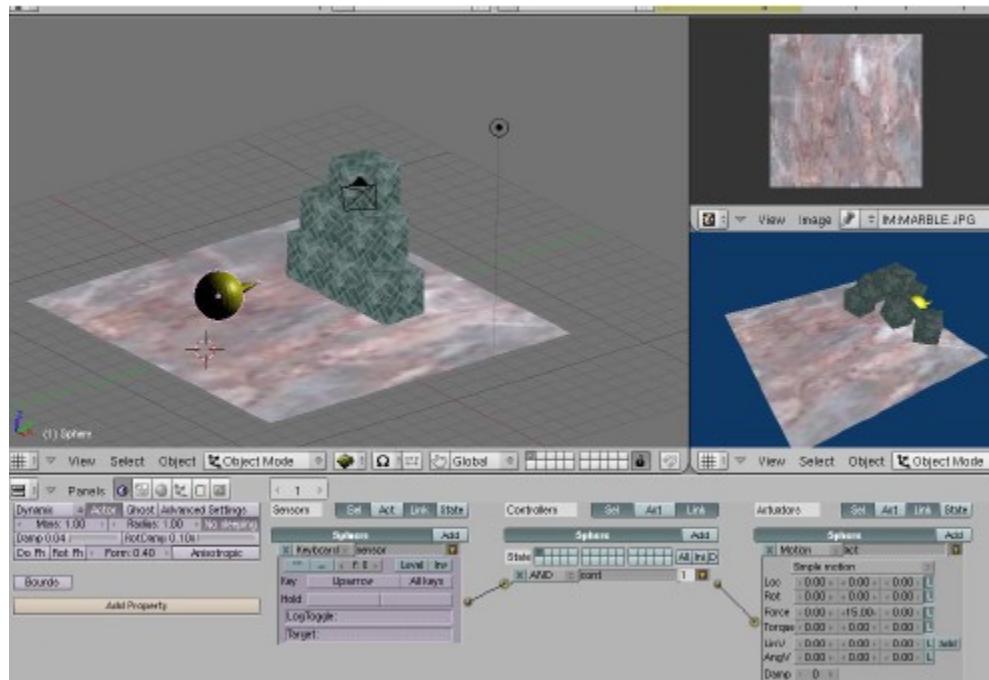
在你將行動搞正確時，前往「遊戲」下拉選單並選取「記錄遊戲物理至IPO」選項。按下「P」按鈕來運行該動作。在完成時，按「Esc」鍵。該動作將會就該物體而被寫至一IPO曲線，且如今會以「Alt-A」運作及動化！正常的應用材質與紋理並製作你的電影。

機器哥說：記得完成時要關閉記錄遊戲至 IPO 按鈕。你每次按播放它就會製造一新曲線！



砸穿一牆實作練習

產生一類似於在此章中所討論之場景。它應包含一演員和一平面，兩者都為遊戲模式而被賦予紋理。適用物理於演員(動力學Dynamic)好讓他能前後移動、左轉和右轉。產生一磚頭(立方體)並讓它成為一僵硬軀體及在界限設定值下對它應用一盒。複製它數次(Shift-D)並將它們堆起來。驅使你的演員穿過他們，讓他們落下。在完成時，產生你動作之一IPO曲線，好讓一電影可從場景演繪。



在完成時呼喚教師

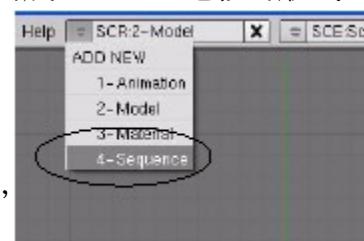
第22章 - 視訊序列編輯器

從個別橋段製作一電影

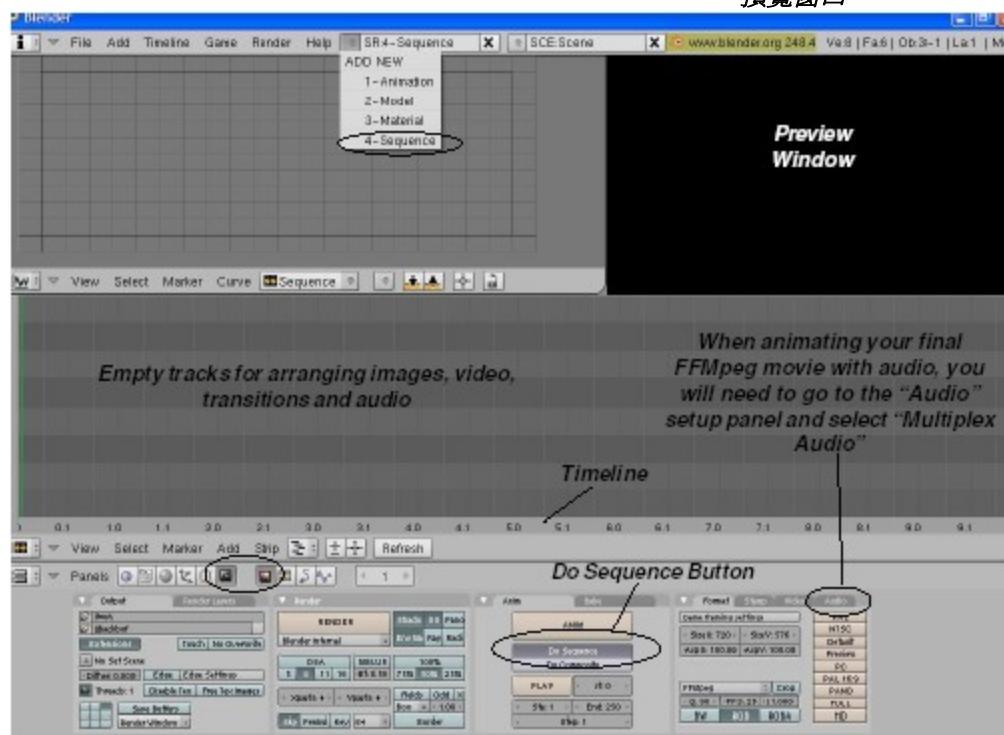
電影向來不是從一連續的攝影機拍攝而製作的。一電影是用短的橋段和影像所做成的，與聲意和效果結合在一起而提供我們一最終製作。Blender擁有從事大量這種製作工作的能力。Blender可以將視訊和音訊結合在一起，而成一MPEG電影的形式，能在任何媒體播放器上被播放，或經由其他程式儲存至DVD。

設立序列編輯器螢幕

Blender有一預設螢幕供序列編輯。要取用它，前往頂端工具欄並選取底部螢幕選項「4-序列」。當你選取這個時，你的螢幕會看來像這樣：



預覽窗口



供安排影像、視訊、過渡及音訊之
空白軌跡

時間線

序列渲染按鈕

當連同音訊而動化你最終之FFMpeg
電影時，你將需要前往「音訊」設定
面板並選取「多重x音訊」

若你熟悉於像是Premiere之程式，這看起來將很熟悉，若否，流程也很簡單。首先，在演繪(渲染)按鈕中，就你想要你最終電影成爲怎樣來設立你的輸出選項。按下「序列渲染」按鈕，好讓你演繪(渲染)序列之圖，而非3D窗口(攝影機所見到的)。

第22章 - 視訊序列編輯器

接下來，選取按鈕視窗上方之「建立」按鈕。我們想知道關於**效果(過渡)、音訊、影像及電影選項**。從你的檔案選取一電影或影像來建立至時間線。特別要注意到位於你所插入檔案末尾處的影格記號。影像可藉由**RMB點擊**在末尾上，並用「**G**」鍵抓取它而加以延長或縮短。電影只能被縮短。若你想在兩個檔案間建立一**效果(像一交替淡變)**，讓檔案如下所顯示般重疊一或兩秒鐘。我想像所顯示那樣，在檔案間留一段空間，以便稍後插入該效果。

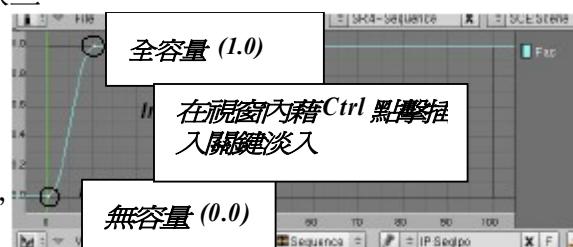
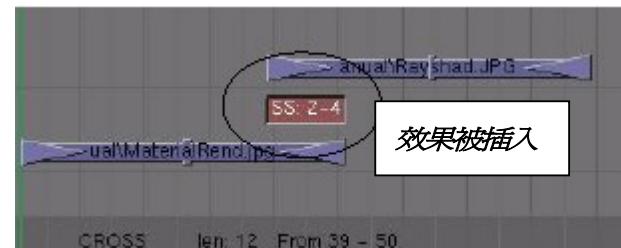


繼續視需要而建立影像與電影。當你準備好來插入**效果**時，你需要按住「**Shift**」鍵，然後選取在序列中的**第一個**檔案，再來是過渡之**第二個**。反方向的選取它們將會導致**效果無法正常運作**！前往「**建立**」選單並選取「**效果**」及你想要用的效果。對大多事物，一簡單「**交替**」溶解作品良好。將效果置於檔案之間。要檢視

移動樣本，將你的指標置於**預覽**窗口上並按「**Alt-A**」。繼續沿時間線下移及插入所有的過渡。若你不想要用過渡，而是從一個影像直跳到另一個，直接「接合」彼此之軌跡，但小心別讓它們重疊。要產生最終電影，**RMB點擊在電影內的最後一影像以找出最終影格**。在你的**末尾影格電影輸出內設定這一格**。按下按鈕視窗中之**「動化」**按鈕。因為你只是編輯已被產生影像，演繪時間會快些。

建立一音訊軌跡

對你的音訊軌跡做同樣的事。注意即某些音訊格式不會受支援，而你需要將它們加以試驗。**Wave (.wav)**檔案運作最佳，但其他的總是會被建立。為求更一致的結果，用「**音訊HD**」而非「**音訊RAM**」。要淡化一音訊軌跡，選取它然後上移到左上角的**IPO**窗口。按住**Ctrl**鍵並點擊於時間線中以在適當影格處插入一**關鍵**。

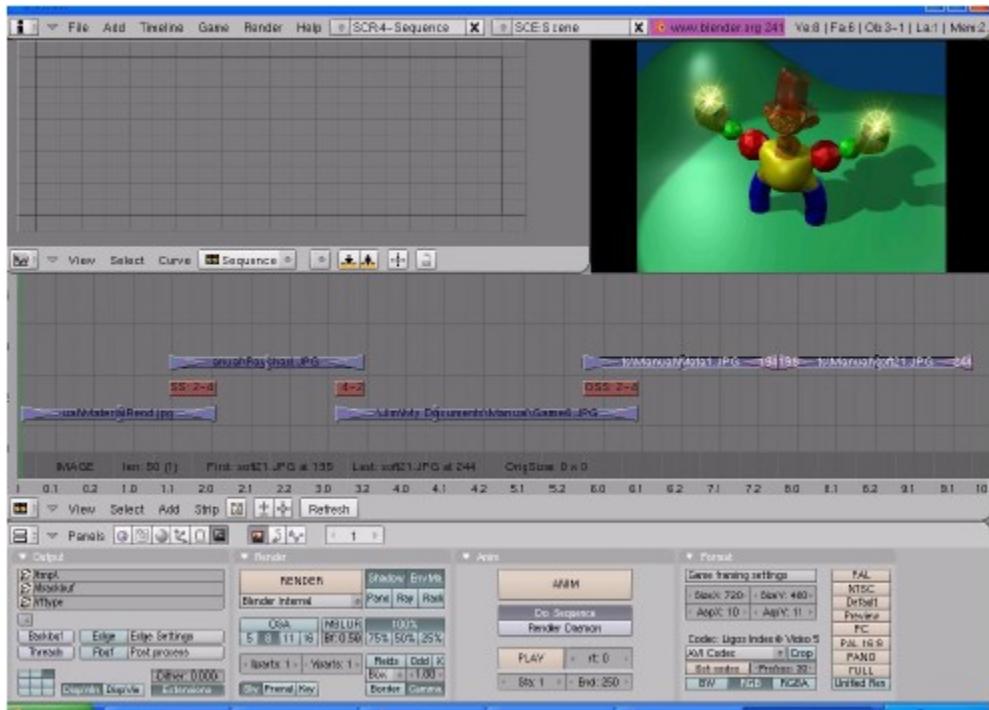


電影製作人實作練習

這是用來結束本書之一很棒的練習。你的工作是用你經由這些練習所產生之所有影像及電影，來製作一編輯好的電影。我建議製作一**黑色JPEG影像**來用做你的**第一與最後影像**(以黑色開始及末尾)。影像應該被顯示達約3-5秒鐘，有1秒鐘過渡。

機器哥說：最好能運用已全被演繪成相同大小及每秒影格數之電影檔案。在試著轉換和你已選取輸出不同的檔案時，可能會發生問題。

我希望此一手冊對於學習此一困難，但是有威力的程式有所幫助。你在其中能產生之專案，只受限於你所能想像、及願意學習者。我們已論及很多的資訊，但它只是Blender能做到的一小部份。常造訪Blender論壇Blendernation.com，及Blender.org。



在完成時呼喚教師

Happy Blending !