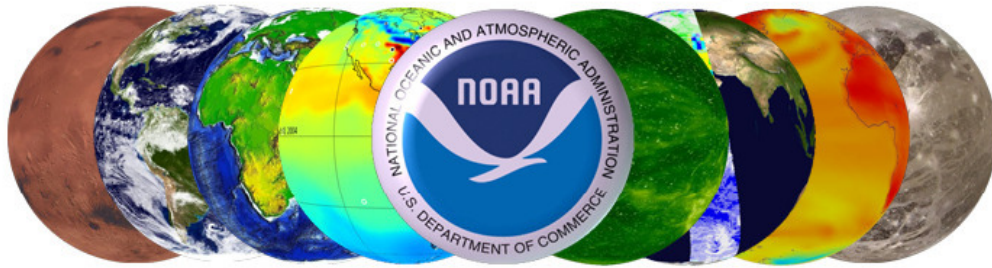


Science On a Sphere[®]



Training Manual

訓練手冊

Last Updated Jun. 2008

訓練概要

球體組裝的這個禮拜中，NOAA 會提供 SOS 系統的訓練課程。SOS 系統訓練包括 4 個不同的課程，每個課程之間會有一些重複，每個課程大約需時 1 至 2 個鐘頭。

這 4 個課程是：

投影機調整

操作與系統管理

概要說明與基本的系統使用

教案製作

提示：「概要說明與基本的系統使用」是「教案創作」課程的預備課程。

所有課程都實際使用球體系統來講解（但是請勿觸摸），因此不另外在課堂上作說明。課程的時間長短隨著興趣（參與狀況）而異，通常是在組裝設備的第三天開始進行，預計第四天結束。

投影機調整

「投影機調整」課程通常排在第一堂課，因為它與球體組裝的最後階段有關。一旦球體組裝完成也校正完畢，其他的課程就可以開始了。投影機調整訓練，通常在裝置的前兩天進行。基本上，與投影機調整有關的現場工作人員也應該參與 SOS 的組裝工作。投影機調整訓練通常在 SOS 組裝的第二天下午進行，大約需時 1 個半至 2 個鐘頭。

投影機調整訓練是甚麼？SOS 系統使用 4 部投影機來投射資料到球體表面上，投影機攝至於球體四周，兩兩之間與球體中心各成 90 度角。每個投影機負責一個球體象限的投射工作。調整後投影機所投射的光會互相重疊，而產生一個邊緣。這些邊緣必須非常緊密接合，以便做到合而為一的效果（全球體影像）。這些邊緣也稱為「合成區」，我們稱這個進行無縫接合的過程為「投影機調整」。訓練人員將引導每個人體驗執行投影機調整所需的每個步驟。

操作與系統管理

這個課程是為系統管理或從事負責維護 SOS 系統軟硬體的人員而設計的，這些單元將是聯繫系統訊息、問題、解決疑難的重點。操作與系統管理訓練，基本上在第三天進行，大約需時 1 至 2 個鐘頭。

在這個課程中，涵蓋了基本的系統認識與電腦組成的說明。針對各個元件如何組裝與聯繫在一起，我們將進行詳細的討論敘述，也會預留充分的時間接受提問與解答。

概要說明與基本系統的使用

這個課程適合那些每天都要操作這套系統的人使用，最重要的還是那些上班要開啟系統而下班要關閉系統的負責人員。對於即將擔任球體系統講解人員而言，也是相當重要，應該參與這項訓練課程。「概要說明與基本系統的使用」訓練，基本上在第四天進行，通常大約需時 1 至 1 個半小時。*這項課程是「教案創作」課*

程必要的一個先修課程。

為了增加系統的基本功能，課程包括如何組織內容、如何運用系統播放資料、如何創作新的播放清單與刪除舊清單、如何使用遙控器操控、及如何進行展示等。另外在這個課程中，訓練人員將針對使用在系統上的科學資料作明確的介紹。

教案創作

「教案創作」訓練課程適合那些將為球體系統創作教案內容或與其他人共同創作的人員參與。對於即將擔任球體系統講解人員而言，也是相當需要，應該參與這項訓練課程。「教案創作」訓練課程跟隨在第四天「概要說明與基本系統的使用」課程之後進行，大約需時 1 個半至 2 個鐘頭。

這項課程中，訓練講員將會針對資料結構、建議使用的檔案格式、及系統與資料如何作互動進行更詳細的說明。另外，還包括撥放清單中所有的選擇內容內容與特殊的功能。

課程中也會討論到，如何組合新的內容到球面上展示是最好的。訓練老師也將向學員說明，製作他們自己個人教案內容投映到球面上所需的步驟(包括靜態的圖像與動態影片)。鼓勵每個學員帶自己的預定製作教案的內容資料來試試看。(提示：請先閱讀網路上「data formats」的「[FAQ](#)」及「[Content Creation](#)」網頁)

課程 1

投影機校正

要使 SOS 系統的呈現更為完善，正確的球體校準是很重要的。因此，建議在現場工作的人員應該學習如何調整球體。

如何調整球體

要進行調整球體時，就如同你要準備開始演示時一樣先啟動系統。所有的電腦及投影機都要開啟，並點選桌面上的 Start SOS 圖示，打開 SOS 系統圖像用戶介面。打開 Wii 遙控的軟體，確定遙控器是連線的。如果沒有連線，可同時按住遙控器上的「1」和「2」來連線。一旦遙控器已經連線，就選擇遙控視窗上的調整表單，並壓取「開始調整 (Start Alignment) 」選項。在調整球體時，你還需要 Wii 遙控器附屬的搖桿。

調整球體有兩種主要的方式，包括「投影機調整」和「頂點扭拉」。如果你是初次調整球體，或是確實已經失去準度時，則開始進行投影機調整。如果只是扭拉

準線，則開始進行頂點扭拉。

「投影機調整」的第一個步驟，是使用「紅球」。要打開關閉紅球，可按壓Wii遙控器上的「1」鍵。使用紅球時，你一次只需要開啟一部投影機。你可以使用Wii遙控器來打開和關閉投影機。遙控器上的「+」和「-」鍵提供你選擇想要操作的投影機，遙控器底端的四個藍色燈會顯示你所選擇的投影機。開關投影機時，如過已經確定是要選擇的投影機則可按壓「A」鍵。使用紅球時的目標是讓紅色覆蓋到球體表面，而且不會超出球體的任何一個方位，也不會在球體上看到任何的青綠色。你可以使用遙控器上的按鍵，來調整紅球的位置與大小。圖像可以使用三種模式來調整，包括移動、比例、旋轉。使用「移動」模式時，要利用到搖桿上的操縱桿。在移動模式中，操縱桿可以用來左、右、上、下移動圖像。使用「比例」模式時，利用操縱桿的同時要按住「Z」鍵。在比例模式中，操縱桿上推可以拉高圖像，下拉可以壓低圖像，右推可以拉寬圖像，左推則可以使圖像變窄。使用「旋轉」模式時，利用操縱桿的同時要按住「C」鍵。在旋轉模式中，操縱桿可以用來隨著需要旋轉圖像。

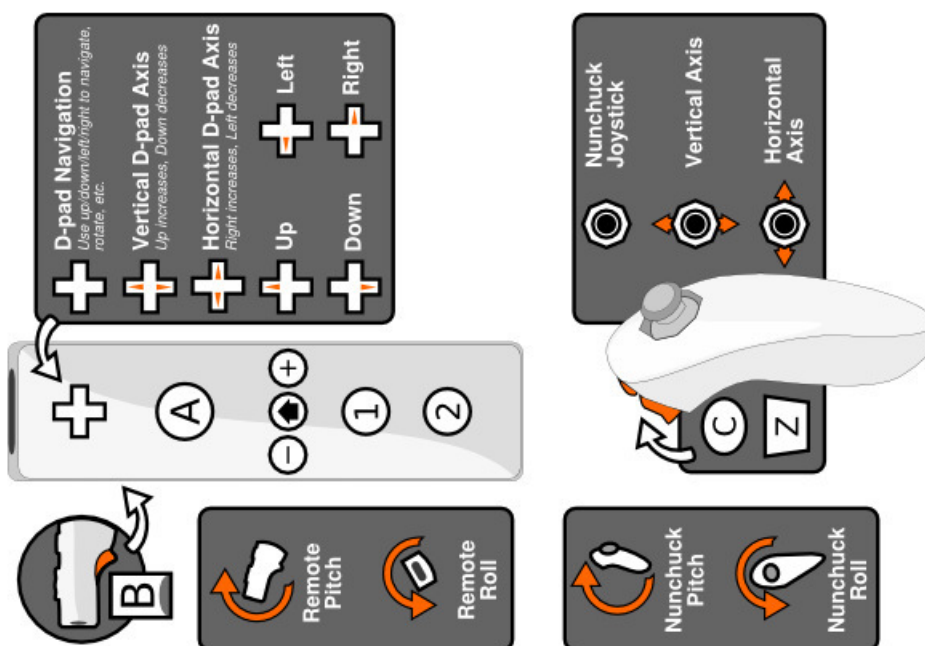
使用紅球時，不要停留在同一個地點。確認圖像在球體上的位置均勻一致是很重要的，因此你必須繞著球體四周走走看看。你需要讓每個地方都盡可能均勻一致。有時，將紅球變小會有助於你找到球體的中心。

一旦找到了球體中心，你就可以將它放大直到覆蓋了你正檢視的球體象限。紅球

調整只是調整球體的第一關，因此不一定需要做到絕對完美。

Alignment Mode

	Translate X Translate the X coordinates of the currently selected projector.
	Toggle Vertex Tweak Toggle between vertex tweak mode and projector adjustment mode.
	Rotate Rotate the currently selected projector.
	Scale Y Scale the currently selected projector vertically.
	Previous Projector Select the previous projector in the list.
	Turn Projector On/Off Toggle whether the currently-selected projector is on.
	Toggle Redball Toggle the redball alignment mode.
	Next Projector Select the next projector in the list.
	Rotate Rotate the currently selected projector.
	Scale X Scale the currently selected projector horizontally.
	Translate Y Translate the Y coordinates of the currently selected projector.
	Vertex Selection Select a vertex to transform when tweaking vertexes.



如果你對紅球調整已經感到滿意，就可以按壓「儲存調整 (Save alignment) 」，

此時你對投影機所作的所有改變就會儲存起來。如果做了改變但是不想保留，選擇按壓「下載前次儲存調整 (Load last saved alignment)」，將會下載上一次你按壓「儲存調整 (Save alignment)」時所作的設定。在調整過程中確認每一個步驟作的所有調整，按壓「儲存調整 (Save alignment)」幾次，並不會有影響。

投影機調整的下一個步驟是利用紅格。從「顯示 (Display)」表單下拉主選單，選擇「紅格 (粗線) (Red Grid (coarse))」。當紅格出現在球體上時，目標將是使投影機間的格線看起來像是無縫 (接合) 的圖像。你可以再次按壓「A」鍵，來啟動和關閉投影機。進行紅格調整時，大部分的時間裡你需要啟動所有的投影機。正如同你作紅球調整圖像一樣，動作的目的在產生無縫的圖像。在投影機調整中，你不需要得到絕對完美的線，因為你將會利用「頂點扭拉」作微調。

一旦圖像調整到相當接近無縫接合時，可按壓Wii遙控器上的「B」鍵開啟「頂點扭拉」。選擇的投影機會在球體上顯示編號1至9的網格，使用遙控器上的 D-pad 在網格周圍移動。當你選擇了一個數目字時，就可以使用操縱桿拉高、拉低、左移和右移。圖像只有在選擇的數目字附近伸展，因此如果一整面必須左移，你就必須在它頂部、中央及底部拉動。有時候會被「哪一條線是哪一部投影機投映出來的？」所困擾，因此可以透過開關調整中的投影機的動作來區分格線的歸屬。

另外，如果出現不應該分離的兩條線，最好將它們兩條線各移動一半，使它們在中間會合，這比起只移動一條線到另一條線為好。

如果網格中的所有線都密合了，就按壓「儲存調整 (Save alignment)」。為使你的調整工作更加完美，你可以從「顯示 (Display)」表單下拉主選單作下載「紅格 (微調) (Red Grid (fine))」的動作，會有更高的解析度和更細的線條。當你選擇高解析網格時，你可能需要做一些額外的調整動作，隨後再進行如同使用「紅格 (粗線) (Red Grid (coarse))」時所作的相同步驟。如果你對調整已經感到滿意，就可以最後一次按壓「儲存調整 (Save alignment)」，隨後按壓「停止調整 (Stop alignment)」，回到遙控進行「播放模式 (Play Mode)」。

如果你的投影機自然移位了或是確實失去準度了，你只需要使用「回復原廠設定 (Reset to factory defaults)」按鍵。如果你按壓了「回復原廠設定 (Reset to factory defaults)」按鍵，將失去你目前所有的設定，因此按壓它時你必須小心確認你的意圖。

投影機調整可能是一項需要技巧的過程，最好用動手操作的方式學習。容許並記住在球體周圍走走轉轉，確認你所做的調整和你所看到的實際情形。你的努力將會有回饋，因為做了好的調整，球體影像看起來會更棒！

課程 2

操作與系統管理

這個章節的目的是介紹系統管理及其他關於 SOS 各項軟硬體組成的持續維護。

概說

SOS是結合電腦及影像投影機等硬體將動畫資料投映到大型球體表面上的一項組合。簡單來說，系統是由一個球體擺置於室內周圍加上四部投影機所組成的。每部影像投影機都與系統連線，並由一部顯示電腦來驅動。每對電腦/投影機組，負責它所面對球體的一個象限（有四部影像投影機和四部電腦），另外一部電腦用來控制它們的運作。每部顯示電腦控制播放內容，投影機是經過1至4編號的，每部顯示電腦對應投影機進行編號，它依據有點像編定順序的名稱（位址1、位址2...等）來控制。第五部電腦用來控制整個系統。第五部電腦是SOS電腦群組的網絡控制者（它通常稱為「位址 nc」而簡稱為「nc」）。「nc」電腦負責許多事情，包括系統主要使用者介面運轉、顯示點同步化、NFS檔案內容分享、即時資料蒐集、系統路由（選擇）器/入口、及提供自動控制草案的介面。所有電腦都使用Linux系統（目前版本為Redhat 4和Redhat 5）。多數地方購買一台備用電腦，準備單一電腦出錯時使用。驅動及控制SOS系統的所有軟體是由NOAA編寫與維護的。

系統規格

SOS 系統是擁有中高級繪圖硬體的標準電腦。系統通常是規格化的，因此每個節點硬體表現都是一樣的，以便組成元件容易交換使用（當有故障的時候）。

投影機通常是特別選用的，俾便它們在高工作時數的環境中運作得很好。通常，這裡所需要的投影機歸類為「劇院型 (board room)」投影機。這些投影機基本上有多個風扇，提供作為白天運轉期間散熱使用。這些投影機還有的特點是，它們可以產生高光度輸出 (流明度)，通常是在 3500 至 5000 流明之間。

網路

電腦間透過一個十億位元的網路聯繫，以便能夠座高速傳播與資料傳送。SOS的電腦群組通常設置在一個私密的、非網路連結的空間 (通常在10.x.x.x network範圍)。因為它們的特殊任務關係，每部電腦都與大的網路隔絕。然而，「nc」主控電腦通常位於個別的SOS網路與區域網路之間의共同邊界。「NC」主控電腦裝置 kernel 防火牆套件，防止外來非預期的病毒入侵。

防火牆濾器通常設計用來減低每一個入侵的連結，除了安全的捷徑之外。「NC」主控電腦位於可接收外邊遙控系統管理、軟體更新、從 NOAA 下載即時資料伺服器的網路邊界上。另外一方面，區域的、個別的 SOS 網路擁有十億位元，區域位址支援它們的網路基礎設施，也可以作外部連結。

檔案服務

「NC」主控電腦是這個群組的檔案服務者。SOS 系統裡的所有顯示節點依賴「NC」主控電腦提供作為 SOS 顯示軟體與資料的通路。「NC」主控電腦是所有節點的共同連結處。當系統出現問題，「NC」主控電腦應該最先出現問題；

而關閉系統時，「NC」主控電腦應該是最後關閉的。

備份

所有資料都有備份。來自於系統的資料通常可以由NOAA來更新補充，然而有些資料檔案則來自於特別的網址。以下這些地方有特別資料的例子，如「nc」主控電腦上SOS首頁目錄中的顧客節目表資料、每個節點首頁目錄中(平常的「SOS」使用者) 的調整結構檔案、任何顧客或局部網站所發展與裝載在系統上的內容。它是負責把這些內容備份起來的位址，一般而言，節目表和調整資料是幾個百萬位元 (megabytes) (平常更少)。然而，備份顧客內容有時可能是幾十億個位元 (gigabytes) 的記憶空間。

關閉流程

一般而言，如果你在接收即時資料，建議全時間將整個SOS系統群組保持電源啟動的狀況。投影機僅需在操作系統期間開啟，其他時間則關閉以保護燈泡壽命。如果系統需要關閉，建議暫停SOS軟體使用，再停止每個顯示節點 (單壓電源鍵開始適當地清除停止)，最後停止「nc」主控電腦 (按電源鍵)。

系統維護

投影機調整應該時常檢查 (一天一次，理想狀況是在每天正常啟動時)，確定系統都已經有正確的調整了。通常，系統只有在投影機受到某些干擾 (碰觸) 時才會失去準確度。建議每天要檢查，確認系統能以最好的狀況顯示資料。

投影機濾網與燈泡

投影機燈泡是SOS系統主要的消耗品之一，一顆標準的投影機燈泡大概可以持續使用1500至3000小時。系統的圖像品質應該偶而檢查看看，當投影機燈泡有些年紀時，他會開始變暗或變色，隨後在許多情況中突然無法使用。在某些狀況下，投影機燈泡警示燈會亮起，這代表需要更換新的燈泡了。最好隨手準備備用燈泡在身邊，以備突發狀況發生。燈泡的更換，也最好能聽從製造廠商的意見。因為使用時間而更換燈泡時，還是建議同時間更換所有的燈泡，因為老燈泡和新燈泡間顏色和亮度不同，會使球體影像看起來不是那麼理想。

投影機濾鏡應該每個月檢查，以便確定正確的氣流（運作）。至少每三個月要檢查一次，但是這大部分還得看投影機所處的環境狀況。運作區域必須經常清潔過濾，骯髒的濾網會減低散熱的能力，縮短燈泡的壽命。這可能是需要持續執行的最重要工作。

電腦維護

SOS系統就如同其他電腦系統，平常並不需要特別維護就可以運轉再運轉。Redhat（電腦所使用 LIUNIX 系統的版本）會時常釋出操作系統的更新，這些更新會影響到穩定性，應該依據需要再適當的修正。如果 NOAA 進行全面的操作系統更新，也會對系統操作產生影響，我們會透過討論平台讓各個使用據點都知道。

使用者報表

在Linux系統底下運作的每一個過程，都必須有一組使用者識別碼。SOS系統使用兩組用戶識別碼，即「sos」和「sosrt」。用戶識別碼「sos」用於每天系統操作與運轉SOS軟體時使用，「sosrt」用戶識別碼是在幕後管理與傳送即時資料下載過程中使用。

Linux 系統的管理人有時需要有進入超級用戶報表(相當於 Windows 系統中「管理人」特權) 的機會。在 Linux 系統中，超級用戶報表稱為「根詞 (root)」，密碼在機器安裝時設定，並且可以在使用據點在局部上做改變。通常為了安全起見，或者至少是一種較好的做法，不要直接使用「根詞(root)」，而是使用「sudo」指令，在一個簡單指令的期間裡暫時建立一個一般使用者的特許到「根詞 (root)」。

課程 3

概要說明與基本系統的使用

SOS 系統大部分的軟體已經寫好，所以很容易使用。這個課程的目的在讓使用者熟知 SOS 系統基本的使用方法。

啟動與關閉系統

系統使用前，所有電腦必須打開。主控電腦必須是第一個啟動的電腦，隨後確認其餘的電腦也同樣順利啟動（1 至 4 號投影機電腦和熱機（建議））。主控電腦將會自動地以預設使用者帳號登入，倘若你想要變更使用者，你必須先登出，然後再登入你先前設定過的使用者名稱及密碼。

一旦你登入後，請在桌面上找出Start SOS的圖標，然後點擊兩下，開啟SOS系統。

用來運作SOS系統的介面是SOS 用戶介面（圖像用戶介面）。在開啟SOS 使用介面的同時，也會開啟一個末端控制視窗，名為terminal，若你覺得視窗在螢幕上有所妨礙，可以把terminal最小化或縮成小圖示，但記住請不要關閉這個視窗，否則SOS使用介面也會同時被關閉。若你將要進行演示，請使用遙控裝置開啟所有的投影機。

要關閉系統可以有幾種選擇，第一種方式，一般建議按一下每台電腦的電源開

關，便能順利關機，要注意的是主控電腦應該是最後一個被關閉的電腦；第二種方式，點擊上方選單的「Actions」，會出現登出 (Log out)、關閉 (Shut down) 或重新開機 (Restart) 選項，請選擇登出 (Log out)；第三種方式，在末端控制視窗 (terminal) 中鍵入「sudo shutdown -h now」來關閉電腦或「sudo reboot」重新開啟電腦；最後一種方法，你可以按住電源開關5秒鐘，瞬間切斷電源，但這是迫不得已的最後手段。

SOS 使用介面軟體

SOS使用介面可以打開播放選單，並播放影像。在介面的上方有四個選項，分別為「SOS」、「File」、「Library」及「Controls」，還有一排按鈕，它們的功能就類似錄放影機 (VCR) 上的功能鍵，方便你控制開啟的播放選單。

播放選單的開啟

當SOS 使用介面程式啟動時會自動開啟一個一般性播放選單，如果你想要開啟的是已儲存的播放選單時，請點擊「File」選單內的「Open Playlist」，在出現的視窗中選擇你所要使用的播放選單。所有的播放選單都儲存在路徑：

/home/sos/sosrc 目錄下(有些地方的路徑為/home/sosdemo/sosrc)。假如你在開啟狀態下的播放選單中做了一些變更，你將需要點擊「Reload current playlist」的功能鈕，更新播放選單，才能即時反映那些變更處。

播放選單的使用

開啟一個播放選單後，必須知道幾項功能的使用方式。第一，瞭解如何將系統設定在自動播放 (autorun) 模式。在此模式下，系統會透過播放選單上的自動定時器執行播放，而想要打開自動播放模式，請點擊「File」選單內的「Auto run」；第二，若要從主控電腦控制播放選單，可以使用視窗上方「Controls」選單中的指令、鍵盤、或是視窗上方一排類似錄放影機 (VCR) 上的按鈕三種方式控制。視窗上方有一條時間軸 (timeline)，裡面的滑動條 (slider bar) 可以指示數據資料的播放時間，你可以用滑鼠移動滑動條來快轉或快速倒轉數據資料。「Controls」選單中所有指令的功能與視窗上方那一排按鈕的功能都相同。而最常使用的鍵盤指令是上方向鍵 (up arrow) 與下方向鍵 (down arrow)，功能可讓你直接在播放選單中上下移動，選取你所要數據資料；空白鍵 (space bar) 的功能則是數據資料的暫停與播放；第三種是使用遙控器控制播放選單，而控制方法將會在下頁的圖例中說明。

Wii遙控器的使用

當講者要進行現場演示時，Wii遙控器是項很好用的工具。要啟動遙控器必須先跟系統連線，點擊兩下桌面上的「Wiimote」圖標，可開啟使用者介面，察看遙控連線的情形。當使用遙控器連線或操作時，不一定要開啟「Wiimote」視窗，

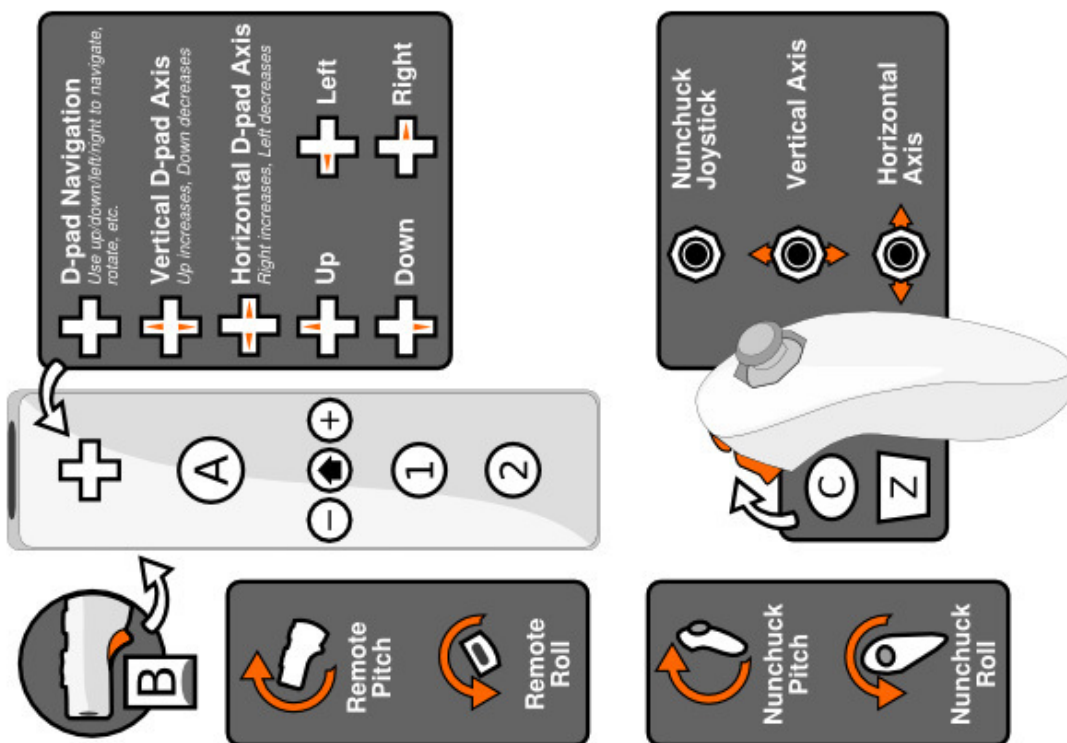
此項功能只是讓使用者確認連線狀態，以及發生問題時可以重啟遙控器。在

「Wiimote」視窗下方有一條bar會顯示遙控的狀態，在底部左邊通常會顯示已連線到球體(Connected to Sphere)或是未連線到球體(Disconnected from Sphere)。

假如你還沒有連線，請確認視窗底部右方是否顯示連線到球體 (Connect to Sphere)，只要軟體顯示已連線，你就可以連結你所要使用的遙控器。請同時按下遙控器上的「1」跟「2」鍵，此時你應該可以看到遙控器下方有一排藍光在閃爍，當連線成功時，遙控器會震動一次，下方的藍光也會亮起。假如遙控器已連線卻沒有反應，請按下視窗下方的重新啟動 (Restart)，然後同時按下遙控器上的「1」跟「2」鍵重新連結。點擊位於視窗上方的「Remotes」，同樣會顯示遙控器的連線狀態，應用上，「Remotes」的頁面還可以讓你的遙控器保持上鎖的狀態，這項功能可以避免其他Wii遙控器和系統互相影響。假如當地沒有Wii遙控器的充電器，那麼在演示的空檔隨手關閉遙控器會是個明智之舉，如此一來可以維持電池的壽命。若你要關閉遙控器，請按下遙控器頂部邊角的電源鈕，開啟時，再按下「1」跟「2」鍵。

Play Mode

Basic (built-in, default) ▼ Set as default Make a copy	
	Y tilt decrease (button) Hold to decrease y axis tilt.
	Next Go to the next clip in the playlist.
	X tilt increase (button) Hold to increase x axis tilt.
	Step, then Fast Forward Steps when clicked, hold to fast forward.
	Reset Tilt Reset the sphere tilt to 0, 0, 0
	X tilt (axis) Change the x axis tilt.
	X tilt decrease (button) Hold to decrease x axis tilt.
	Toggle Playing Toggle between playing and paused.
	Fast Forward Hold to fast forward.
	Y tilt (axis) Change the y axis tilt.
	Step, then Rewind Steps when clicked, hold to rewind.
	Rewind Hold to rewind.
	Z tilt (axis) Change the z axis tilt.
	Y tilt increase (button) Hold to increase y axis tilt.
	Previous Go to the previous clip in the playlist.



遙控器的功能

一般在演示時常會使用到的功能，都可以透過遙控器來操作。你只需要開啟你想要播放的選單，使用滑鼠點擊第一項數據資料後，你就可以使用遙控器操作了。其中，「B」鍵的功能是下載下一項數據資料；「1」鍵是下載前一項數據資料；使用「A」鍵是暫停與播放；單格倒轉 (step backward) 或是單格快轉 (forward frame by frame) 請分別使用「-」或「+」；想要慢慢地快轉 (fast forward) 或倒轉 (fast backward) 可分別按住「-」或「+」鍵；想要快速地快轉 (fast forward) 或倒轉 (fast backward) 請在按住「-」或「+」鍵時，同時按住「B」鍵。這些按鍵都非常敏感，操作時只需要輕按一次就可以了。

Wii遙控器還可以傾斜旋轉影像在球體上的位置，箭頭左與右 (left and right arrows) 可在X軸上傾斜影像，箭頭上與下 (up and down arrows) 則可在Y軸上傾斜數據資料 (注意-並非所有數據資料的X、Y軸方位都相同)。若要旋轉球體的Z軸，請按住「A」鍵與「B」鍵，同時轉動你手腕，將影像移動到你想要的方向。倘若你想回到數據資料原本的方向設定，請按「Home」鍵 (形狀似房子)。

你還可以使用Wiimote軟體編輯Wii遙控器上按鍵的使用功能。點擊Wiimote視窗上方頁籤 (tab) 中央的「配置表(Layouts)」。上面所顯示的功能是內建的，無法編輯，但是你可以建立一份內建配置表的副本，然後再自行編輯。一旦你編輯出

一個你所喜好的layout按鍵功能配置表，你可以把它設為預設值。設定後，請確定每位解說員都清楚你對遙控器按鍵功能所做的改變。編輯遙控器按鍵功能配置表有一些注意事項：

- 你可以從左邊的圖例中拖曳按鍵圖與手勢圖到右邊的結合（binding）欄位中；也可以拖曳調整右邊欄位中的小按鍵圖與手勢圖標；想要從結合欄位上移除設定，只要把圖標拖曳回左邊的圖例上即可。
- 在頁面的左方，假如你點選察看「Actions」功能，左邊將會出現一系列所有可控制動作的列表。此時，你可以將動作名稱拖曳到「New Binding」的區域上，建立一個新的動作結合欄位。
- 當某個結合欄位最右邊出現X的時候，請點擊X移除該欄位。當你無法將某個特定的手勢圖拖曳到某個動作上時，表示這可能是個錯誤的設定，因為並不是每個手勢圖都適用於所有的動作中（舉例來說，假如你想要把一個控制桿軸拖曳到一個需要按鍵的動作上，這將無法成功，而通常需要按鍵的動作，文字後方會出現button這個英文字）。
- 假如你所編輯的layout按鍵功能配置表被設定為預設功能配置表（點擊「set as default」），你所做的任何改變就可以立刻在遙控器的功能指令上呈現。

資料的編組

在你製作播放選單前，先瞭解資料的編組方式可以讓你事半功倍。所有SOS的數據資料都會被歸類於五個主要類群之一。

這些類群包含：

- 天文
- 大氣
- 陸地
- 模式與模擬
- 海洋

還有一個類群名為「Extras」，它包含了各式各樣無法分到上述五大類群的片段與影片。每一個類群中都有許多數據資料，雖然有一些數據資料可能適合放入多個類群當中，但原則上我們只會把它們歸於其中一類，避免重複。你可以在下列

SOS的網址中，找到各類群內所有數據資料的完整列表：

<http://sos.noaa.gov/datasets/>

各類群都有一個個別目錄，目錄內含該類群各項數據資料的資料夾。數據資料夾中包含所有你需要放到球體上的資料與資訊，你可以在主控電腦的路徑

/shared/sos/media/下，察看所有的資料。而每個數據資料夾的內容如下：

- P1, P2, P3, P4資料夾
- 素材檔案（單張圖像）

- 原始圖像資料夾 (以圖像的解析度大小命名)
- 赤道圓柱等距影像資料 (.mp4)
- 文字檔案labels.txt
- 文字檔案playlist.sos
- 色標與其他補充圖像
- 媒體資料夾 (內含縮圖、影像與支援文件)

各資料夾的命名最好有統一的規則，投影到球體上的圖像以它們的解析度大小命名，所有的標籤命名為labels.txt等。如此可以讓使用者更容易瞭解每個資料夾中有哪些檔案可以使用。

彼此相關的數據資料都會放在一個共同的資料夾中。雖然每項數據資料都有獨立專屬的資料夾，但是這些資料夾還是會一起放入某個母資料夾中。舉例來說，在大氣這個類別裡有一個名為「氣溶膠 (aerosol)」的資料夾，這個「aerosol」資料夾中有三個子資料夾，每一個子資料夾的內容都是與氣溶膠相關的數據資料。

數據資料的兩種類型

數據資料有兩種主要的形式-素材 (texture) 與動態影片 (time series)。素材是兩者中比較簡單的形式，是由單張可以在球體上旋轉的靜態圖像所構成。火星就是個很好的素材實例，在火星的資料夾中，你只能找到一張以解析度大小命名的

圖像，而這張圖像即可投影到球體上。一般來說，素材圖像可以有數個不同的解析度檔案，解析度越高，下載到球體所需的時間也越長。操作時，你還可以使用「Control」選單或是遙控器的功能來旋轉素材圖像。

第二種數據資料的形式是動態影片 (time series)。動態影片的一個實例是印度洋海嘯，你可以從中看到海浪波如何在地球上傳播。要讓動態影片執行有幾個不同的方法，動態影片會蒐集很多原始圖像，這些圖像皆依序以數字由小到大命名，而這些圖像都放在一個以圖像解析度大小命名的資料夾中。這些圖像雖然可以將數據資料展現在球體上，但是你無法旋轉這項數據資料。為了增加活動性，原始圖像可以轉檔為MPEG4格式。MPEG4檔是依數據資料的名稱及影片解析度大小來命名。操作時，MPEG4格式可以讓你使用所有「Control」選單或是遙控器的功能，因此這是展示動態影片時優先推薦的檔案格式。你可以在播放選單的功能表上設定MPEG4與原始圖像在展示時能夠旋轉。目前有一些舊的數據資料還使用P1、P2、P3及P4資料夾，這些資料夾內分別放入每一台投影機所要投影的圖像，現在展示數據資料已經很少使用這種方式了，因為當使用P資料夾時，無法額外增加旋轉的功能。

注意：即使你已經製作了MPEG4檔，還是建議你能夠保留原始圖像。

SOS播放列表

在每個數據資料中都有一個名為SOS播放列表 (playlist.sos) 的文字檔案，此檔

案用以設定數據資料將如何顯現於球體。設定SOS播放列表時，必須嚴格遵守固定格式需求。只要播放選單中包含某項數據資料，該數據資料內SOS播放列表上的任何設定都會被讀取使用。以下是SOS播放列表檔案可以包含的參數：

`name =` 選單上所出現的名稱（必須明確）

名稱或標籤可作為播放選單上的條目。在SOS 用戶介面軟體上，名稱會以文字形式顯示在播放列條目的按鈕上。

`rename =` 覆蓋「`name =`」

此方式可覆蓋已經存在於播放列中「`name =`」的條目。

`data =` 資料檔案的名稱（格式可以是JPEG、JPEG資料夾、MPEG4或P1）

假如設定`opengl = 1`，則必須要以「.jpg」或其他圖像檔案名稱作結尾。

`datadir =`沒有價值的關鍵字，被新的關鍵字「`data =`」取代。

`background =`單一畫面的資料路徑

具體標示出一個背景圖像的路徑（例如一個地形圖的圖像）。

可與「`data=`」結合，此時「`data=`」會具體標示出一組時間連續的圓柱型資料檔案，這些檔案經過alpha值透明圖像通道設定（通常是.png檔案）後，具有基本的覆蓋能力。

fps = 每秒播放的畫面 (若無特別指定，預設值為30)

資料片段播放成動畫時速度的快慢。

pip = 圖像

pip可以是一個圖像或是一個MPEG4檔案，在球體上的圖像視窗中形成所謂的

圖中圖。pip視窗出現的形式可由其他pip控制關鍵字的數值來設定。可同時設

定放入多個pip。

piptimer = 10

pip出現的時間長度，其中包含淡入與淡出的時間 (單位：秒)。

數值0表示「在整段都會持續出現」。

pipdelay = 5

pip出現的延遲時間 (單位：秒)。

pipwidth = 45

在經度上的寬度。

pipheight = 45

在經度上的高度。

pipalpha = 0.8

覆蓋在不透明圖像上的pip透明度。

pipfadein = 1

SOS Training Manual

pip淡入的時間長度 (單位：秒)。

pipfadeout = 2.5

pip淡出的時間長度 (單位：秒)。

pipvertical = -10

pip中心點的垂直位置落在赤道上的度數 (單位：度)。

piphorizontal = 0

pip中心點的水平位置落在投影機投影點東邊的度數 (單位：度)。

slide = image

big screen monitor.

將圖像以幻燈片的方式經由繪圖卡的第二port顯示到邊牆的投影機或大型螢幕上。

firstdwell =單位是毫秒

lastdwell =單位是毫秒

firstdwell與lastdwell表示動畫開始時與結束時片段的暫停時間，單位為毫秒。

預設值為0毫秒。

startframe = [某個片段的編號] (若未特別設定時，預設值為1)

用於修剪一段很長的動畫。經過設定後，動畫只會從設定為「startframe」的

片段開始播放，到設定為「endframe」的片段結束播放。

endframe = [某個片段的編號] (若未特別設定時，預設值為最後一個片段)

用於修剪一段很長的動畫。經過設定後，動畫只會從設定為「startframe」的片段開始播放，到設定為「endframe」的片段結束播放。Endframe的數值可以是片段實際的編號，也可以是一個負值，表示是從動畫最後一張倒數回來的編號。endframe也可以填上「end」，表示是動畫的最後一張。

label = [預設值 (展示片段的檔案名稱) | /path/to/labels.txt]

標籤檔案包含在動畫的每個片段上，但是如果沒有經過設定，標籤將不會顯現。標籤通常作為一個片段序列上的日期/時間標誌，因此通常不會使用於單一素材片段中。

audio = /path/to/audio/file (如果未設定會沒有聲音)

聲音檔可以是任何Linux聲音撥放器「Mplayer」所支援的格式。

例如：

有效的聲音檔形式為：.mp3、.wav、.ogg或.mp4

skip = n (n是檔案目錄中的略過因子)

skip = 1表示動畫中每隔一張圖像就會略過一張，

skip = 2表示每隔兩張圖像就會略過一張...等)。

當略過的數值越大，整個檔案播放的時間也會越慢。

tiltx = 在X軸上的傾斜度數.

資料形式必須為圓柱形資料，設定tiltx才有功能 (格式可以是mp4或是一組連續圖像) 。

tilty = 在Y軸上的傾斜度數

資料形式必須為圓柱形資料，設定tilty才有功能 (格式可以是mp4或是一組連續圖像) 。

tiltz = 在Z軸上的傾斜度數

資料形式必須為圓柱形資料，設定tiltz才有功能 (格式可以是mp4或是一組連續圖像) 。

zrotationenabled = [0 | 1]

一項SOS資料 (動態影片資料) 可以設定為隨時間的播放進行旋轉。只支援動畫圍繞Z軸旋轉 (一般來說軸會穿過南北極) 。

資料形式必須為圓柱形資料，設定Zrotation才有功能 (格式可以是mp4或是一組連續圖像) 。

zfps = 每秒播放的片段數(預設值50)

動畫播放時的旋轉速度。只有在zrotationenabled設定為1時才有效。

zrotationangle = angle in degrees (.1 degrees by default)

zrotationangle 角度的度數(預設值是0.1度)

旋轉時每個時間步的旋轉度數。

只有在zrotationenabled設定為1時才有效。

timer =秒數(預設值為180秒)

timer是使用在「auto presentation mode only」。

設定Auto run播放時間的長度。

labelColor = R, G, B, Alpha (如果未設定時，為白色)

(也可以使用象徵性的名稱：white, black, red, green, blue)

labelposition = [預設值| x,y (範圍從 -1, -1 ~ 1, 1)]

(若無預設，數值為-0.3, -0.5)

animate = [0 | 1]

(假如數值為0，表示當該項目下載完成時不會立即播放 (必須按下播放) ；

設定為1，則表示當播放選單該項目下載完成時便會立即播放。在自動播放模

式中，即使animate = 0，還是會立即自動播放。

category = 「一個字串識別碼」

資料的分類

keywords = 以逗號分隔關鍵字列

關鍵字的功能是協助搜尋。

publisher = 一個字串識別碼

出版這項資料的個人或組織名稱。

creator = 一個字串識別碼

開發這項資料的個人或組織名稱。

stopframe = (某個片段的編號)

當動畫播放到這個片段時就會停止播放。

因為資料所有的部分都跟SOS播放列表儲存在同一個資料夾中，所以你只需要加上資料的名稱，不需要包含完整的檔案路徑。舉例來說，要包含標籤時，你只需要輸入 *label = labels.txt*。

一個典型的SOS播放列表通常不會包含上述所有的參數，但是至少裡面要有

「name」與「data」，建議所有的SOS播放列表都要包含關鍵字、出版者、創作者與類群。任何前面有「#」符號的參數表示是註解，並不會影響到數據資料的播放。如果資料是從網路上取得的，通常會附上資料的原始網址位置。

播放選單格式

播放選單是數據資料的順序列表，我們可以將播放選單想像成一個iTunes的音樂播放選單。播放選單可以儲存並重複使用，還可以製作不同的播放選單，呈現不同的顯示內容，講者也可以設計他們專屬的播放選單。所有播放選單的副檔名必須是.sos。播放選單的基本格式是一個列出數據資料夾中所有SOS播放列表資料的檔案。舉例來說，下列的播放選單包含三項數據資料：

```
include = /shared/sos/media/oceans/indian_tsunami/playlist.sos
include = /shared/sos/media/astronomy/xray_sun/playlist.sos
include = /shared/sos/media/models/ipcc_temp/gfdl/playlist.sos
```

每個「include」用來表示每個不同的數據資料。此播放選單範例中包含了印度洋海嘯、X射線的太陽以及GFDL溫度變化模式。關於標籤、色標與計時的資料都儲存在每個獨立的SOS播放列表檔案裡。此項格式的好處是每個人的播放選單可以共用相同的資料版本。假如你想要編輯數據資料中的一些選項，你只能在你個人的播放選單中進行修改，方法很簡單，只需要在你展示播放選單內的include上加入一些變更即可。舉例來說，假如你想要播放選單中的太陽旋轉速度加快，海嘯最後一個畫面的播放時間延長，你可以做如下的改變：

```
include = /shared/sos/media/oceans/indian_tsunami/playlist.sos
lastdwell = 7000
include = /shared/sos/media/astronomy/xray_sun/playlist.sos
fps = 50
include = /shared/sos/media/models/ipcc_temp/gfdl/playlist.sos
```

製作播放選單

製作播放選單有兩種方式，第一種是使用文字編輯軟體手動輸入播放選單，存檔時檔案的副檔名必須是 .sos。此項方式，你必須知道每個數據資料在主控電腦中的路徑。第二種是使用播放選單軟體編輯你的播放選單，倘若你不知道檔案的路徑位置，建議你選擇此種方式。軟體編輯器是一種點下拖曳的程式，讓你可以用點下拖曳的方式將數據資料放進你的播放選單中，接下來就可以依你的需求調整順序了。

進行展示播放

Science On a Sphere®有幾項不同的展示形式，最簡單的一種形式為自動播放。在自動播放模式中，系統會將播放選單上每項數據資料依序展示3分鐘（如果沒有額外設定時）。在沒有講者的情況下，自動播放是一個很好的選擇，然而，使用自動播放模式時，最好同時搭配聲音或是文字，可以讓觀眾更清楚瞭解其所看到的內容。我們有少數的數據資料有搭配聲音軌，這些可使用的聲音軌都在數據資料夾中。使用邊牆投影機或平面電視都可以與SOS軟體連結，將SOS示範帶與PowerPoint同步呈現。此方式同樣可用於展示每項數據資料的補充資訊。

現場有主持人帶領觀眾演示播放選單的內容是比較好的SOS呈現方式。主持人可以在展區四周移動，回答觀眾的問題，也可以引導一個有組織的演示內容。演示

時間的長度上可以依主題及觀眾調整，在美國波德的NOAA行星劇場中標準的演示時間為30-45分鐘，其中平均包含10項數據資料。

許多地方一整天會進行多場球體現場演示，每兩場的間隔時間則是讓球體以自動播放模式展示。演示的主題可以廣泛地包含各類群的數據資料，也可以只專注於某項主題上，例如氣候變遷或太陽系，節目的編排形式完全取決於使用者的需求。

還有一件演示時需要考量的事項是，觀眾是固定坐在某個位置，還是會在球體四周移動。因為大部分的數據資料具有旋轉的功能，因此你可以讓觀眾們集中坐在球體的固定一邊，然後將所有的數據資料移動到理想的位置，呈現在觀眾們的眼前。另一種方式是讓觀眾沿著球體的周圍移動，而不要旋轉資料。這兩種方式各有利弊，所以完全是由使用者決定哪種方式最符合他們的需求。

課程4

教案創作

如果能夠知道如何創作與增加SOS的內容，你們就可以自行建立當地最新最即時的數據資料。SOS使用者社群的成員通常會彼此分享創作的內容。這一節的課程目標是讓使用者能夠熟悉教案創作的操作流程。

資料分類整合

每個數據資料都有它的專屬資料夾，內容包含所有要將圖像放上球體時所需的資料。一個最簡單的數據資料資料夾只需要包含圖像 或圖像集，以及一個SOS播放列表，其它的部分，如標籤與色標，有加入固然很好，但並非絕對必要。每一個資料夾都儲存在五大類群的其中之一內，如果你們能夠繼續將你們自己的資料進行分類整合，將會使定位與使用更加容易。在某些情況下，我們建議可以新增一個名為「proto」或「prototype」的目錄來儲存你所使用的新數據資料。

數據資料形式

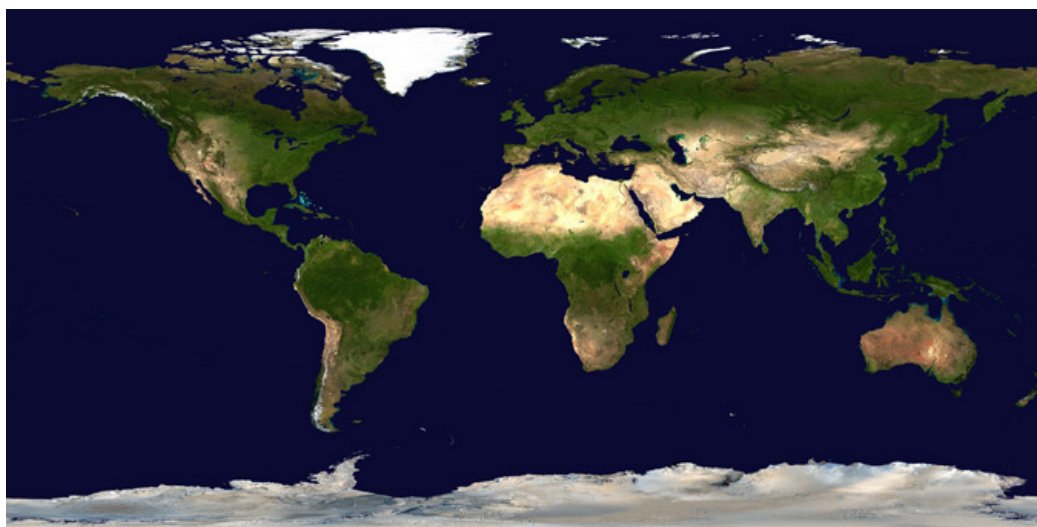
我們之前已經提過有兩種主要的數據資料形式：素材 (texture) 與動態影片 (time series)。素材是一張可以在球體上旋轉的單張靜態圖像，使用上相對簡單，因為你僅需要單張圖像就可以運作了。圖像旋轉的速度可以在SOS播放列表中的fps (每秒的畫面) 進行調整。相較於素材來說，製作動態影片就有些許困難度。使用於動態影片中的連續性圖像並沒有張數限制，但前提仍要考量硬碟的容量是否充足。你可以設定任何速度來播放動態影片，不過每秒30張片段是我們所推薦的速度，因為當設定為30 fps時，畫面播放看起來會比較平順。有時畫面的速度可能會受限於資料的像素解析度與種類，因此當你創作一個動態影片資料時，要準備足夠的圖像，才能夠使數據資料的長度不至於太短。假如你只有30張圖像，在每秒30張片段的設定下，數據資料只會閃過一秒的時間，因此理想播放速度的選擇取決於動畫畫面的數量以及每個連續畫面間的改變程度。每個畫面間的變化要小，播放速度要快，動畫播放的效果才會流暢，假如數據資料比較粗糙，建議可以降低播放速度 (10–15 fps)，效果會比較好。

當創造一個動態影片圖檔時，你可以考慮使用一張背景圖像，再把資料層疊在上面。你必須使用PNG格式來層疊資料，因為這種格式下的資料背景才會透明，而且因為你只需要一張背景圖像，所以同時能夠節省硬碟空間。這些只有資料的圖像通常都是非常小的檔案。下列是一張背景圖像搭配一張透明資料片段的實例，

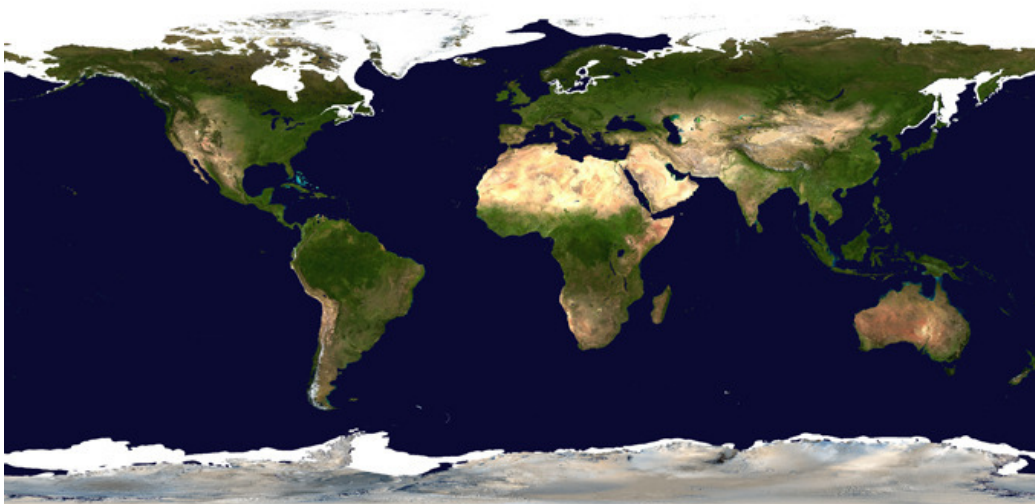
你可以將兩者互相疊疊看：



這是一張背景透明的海冰密集度圖像。



這是一張海冰密集度資料的基本地圖背景。



海冰密集度圖像層疊在基本地圖背景的上。

檔案格式

你必須要遵守資料的格式，才能夠正確地把球體包覆住。錯誤的圖像投影格式仍然可以投影到球體上，只是效果看起來並不好。所有的圖像都需要以赤道等距圓柱(ECE) 投影方式繪製，一般來說，一個ECE的投影是參考簡單的經緯度網格，因此圖像會是一個標準的地圖製圖投影，也就是尺寸長寬比為2：1的圖像(長方形)。圖像解析度至少要2048x1024，建議解析度為4096x2048，圖像在球體上的顯示效果會比較好。SOS系統對於檔案格式的處理相當具有彈性，可以支援大部分的圖檔格式，如GIF, JPEG, PNG, TIF等。我們比較推薦的圖檔格式為JPEG或PNG，若你需要層疊資料時，你必須使用PNG圖檔格式，才能讓資料背景能夠透明。重點是資料必須要填滿整個圖像的空間，如果圖像的邊緣有外框或是空隙，在球體上投射會造成兩極出現斑塊。

創作素材資料，你只需要單張素材圖像，為了與系統設定一致，應該要以圖像的解析度大小來命名。創作動態影片資料，你則需要一組連續的圖像，而圖像檔案命名應該要依序以升冪方式由早到晚排列，方法是在圖像檔名加上一串數字，至於數字是幾位數，依需求而定，然後從零起始，依序整理命名這些圖像。當你創作一個動態影片時，這些圖像應該要一起放入一個依圖像大小命名的資料夾中。

系統與資料互動

當一項數據資料投射在球體上時，實際上你是看到四個圖像接合在一起，無縫地環繞著球體。每一次當你下載一個新的數據資料時，SOS軟體會透過SOS用戶介面系統下載ECE圖像，然後分割成四個硬碟影像，再放到球體上。由於這些工作所有的部分都是由軟體自動運作的，所以你不需要額外進行影像處理，只需要創作一個播放選單，然後在系統上指出資料的位置即可。

創作數據資料的工具

由於SOS使用的是一般的圖像格式，所以你可以使用許多工具來創作與編輯數據資料。有一些常用的工具為Photoshop、FinalCut Pro、ImageMagick、GIMP等。你可以使用手邊現成的和容易上手的工具，像是FinalCut Pro可以用來增加一些變化、特效以及其他電腦製圖技巧。而較高階的工具，像是IDL, AWIPS, McIDAS和其他影像分析應用都是科學數據資料上常用來產生圖像的工具。舉例來說，我們使用AWIPS(高級氣象資訊處理系統)就可以將數字性的預測模式轉成圖像。

電腦圖像設計師可以使用3D的模型應用，如3D Studio，來產生SOS高等級的視覺效果。

播放列表上的動畫選項

當你瞭解SOS播放列表檔案上的這些選項時，你就可以知道如何成功展示一個數據資料，而且你可做的不僅僅只有數據資料的展示。所有播放列表的功能都已經列在上一課的概要說明與基本系統的使用中。現在我們將要開始瞭解播放列表選項的最佳使用方式。

針對一個素材數據資料來說，你只需要考慮一些選項。當一個素材數據資料開始下載到球體上時，你可以設定是否要讓它立刻旋轉或先停止，等到按下播放鍵才會開始旋轉。在播放列表中的「animate」就是控制這項功能，假如播放列表中沒有設定「animate」，則系統的預設值是數據資料立刻開始旋轉。「animate」可以設定為0或1，0表示 按下播放鍵才會開始旋轉；1會讓數據資料在下載後立刻開始旋轉。另一項素材常用的功能是傾斜的選項，舉例來說，我們將許多與地球相關的素材都是設定23.5° 的傾斜度，用以模擬地球實際的傾斜角度，還有，當你正在下載一個強調極地的數據資料時，球體傾斜度也是一個很有幫助的功能，因為如果沒有設定傾斜，將很難看到這些區域。設定方式很簡單，就是在「tiltx」、「tilty」和「tiltz」上設定你想要傾斜的角度，而傾斜度可以是正值或

負值。

關於動態影片，除了上述提及用於素材的功能都可以使用外，還有許多選項可用來調整動態影片圖像。而「animate」在動態影片上的功能並不是旋轉數據資料，而是播放數據資料，不過基本上功能性是相同的。系統的預設值是數據資料立刻開始播放，但如果是由解說員引導時，他們需要一些時間提供觀眾們背景資料，讓觀眾們瞭解他們即將看到些什麼，此時設定為按下播放鍵，才會開始播放是最佳選擇（在自動播放模式下，系統將會忽略你的原始設定，自動設定為1）。

另一項選項是「firstdwell」，功能是設定在第一個畫面停留某段時間才會開始繼續播放。預設值為0秒。單位為毫秒，所以firstdwell = 4000，表示在第一個畫面停留4秒。你同樣可以使用「lastdwell」選項暫停最後一個畫面，如果沒有預設「lastdwell」，則數據資料會不間斷地自動循環播放。特別是模式資料，設定「lastdwell」，可讓觀眾們在資料循環播放前，有時間好好看一下最後一個畫面。假如你想要停止播放，你可以設定「stopframe」，讓你的動畫精確地停格在某個畫面。

對於特別長的數據資料，如果你只想要播放其中的某一段，你可以設定

「startframe」與「endframe」，表示你想要開始與停止的畫面編號。舉例來說，你只想要顯示卡翠娜颶風的颶風圈環與路徑，我們可以使用2005年颶風數據資

料，但是設定「startframe」與「endframe」，如此一來，只會顯示數據資料中卡翠娜颶風的部分。「endframe」可以是個負數，表示由最後一張數回來的張數。還有一個縮短數據資料的方法是設定「skip」選項，讓你可以略過一些數據資料。當「skip」設定為1時，表示每隔一張圖像就會略過一張；「skip」設定為2，表示每隔兩張圖像就會略過一張。

另外一種動態影片可使用的功能選項，不僅可以使數據資料播放，還能讓它旋轉。舉例來說，印度洋海嘯數據資料的預設值是讓背景底圖固定，而顯示海浪波在海洋上傳播的情況，這表示只有當觀眾們站在印度洋前面時，才能夠看到海浪波。若設定「zrotationenabled」為1，表示數據資料在播放時，還能夠在Z軸上旋轉，你也可以設定「zfps」和「zrotationangle」來控制數據資料每秒鐘畫面播放的速度與旋轉的角度。當你設定「zfps」時，請確定調整的速度能夠讓影像在轉出觀眾們的視線前，觀眾們還有一段充裕的時間理解他們所看到的是什麼，尤其是那些令人眼花撩亂的動畫，如果同時播放與旋轉，將會分散觀眾們的注意力。

播放選單上還有一些使用自動播放模式時必須要設定的功能。自動播放模式可以讓播放選單上的數據資料自動循環播放，播放選單上每項數據資料都有特定的播放時間，你可以設定「timer」將時間改變為你想要的秒數，若未另做設定，每項數據資料將會播放180秒。假如「timer」已經設定，但你沒有將播放選單設定

為自動播放模式，則「timer」的設定會被忽略。如果你有搭配音軌，為了使播放選單與聲音同步，「timer」的設定是很重要的。你可以在每個數據資料上使用「audio」關鍵字來設定想要的音軌，而聲音軌必須是能夠與Linux Mplayer相容的格式，如.mp3、.mp4、.wav或.ogg。NOAA上有一些數據資料有搭配聲音軌，如此一來，播放時即使沒有講者，仍可提供觀眾一些有用的資訊。

插入圖片或影片

圖中圖 (pip) 讓你可以在任何數據資料上展示其他圖像(任何先前提過的圖像格式皆適用) 或影片(僅限mpeg4格式)。這項功能可以用來展示任何圖像，但一般主要是用於數據資料中的色標、圖表與補充圖像的呈現。你可以使用多個pip，讓他們同時出現，或像幻燈片秀一樣，在球體上一張張顯示播放。舉例來說，我們有一個火星的數據資料，標示著所有火星上的登陸地點。為了表示祝賀與敬意，我們使用pip以幻燈片秀的方式，循環播放火星上各次探險之旅的圖像。你可以將想要用來作為pip的圖像儲存在搭配的數據資料夾中，當你將pip放入數據資料夾後，你需要設定幾個選項。

「piptimer」用來設定pip出現的時間(以秒為單位)，當「piptimer」設定為0時，表示pip會在整段播放時間內顯示。你也可以使用「pipdelay」，以秒為單位延遲pip出現的時間。為了不要讓pip的出現過於突兀，可以設定「pipfadein」和

「pipfadeout」，表示圖像淡入與淡出的秒數。而「piptimer」的時間設定已包含淡入與淡出的時間。

為了讓pip在球體上的顯示適當的尺寸與位置，你可以設定「pipwidth」與「pipheight」。圖像的高度與寬度是以經度為設定單位，因此當你設定「pipwidth」與「pipheight」時，必須要知道你的pip的原始比例。你不能將pip的寬度設定超過90度，因為pip會在球體上出現四次（每個投影機投影出一個），如此設定會造成影像重疊。除了pip的尺寸之外，你也需要決定pip在球體上的展示位置。如果沒有特別設定，pip會出現在每個投影機投射出影像的中央，要調整pip的位置，請使用「pipvertical」和「piphorizontal」。此兩項功能的設定是以度為單位，「pipvertical」表示圖像相較於赤道的垂直位置，而在赤道上方的度數是正值，請小心不要讓圖像太接近南北極，否則圖像容易變形；水平位置則是以投影機投影出的中心為參考點，投影東邊的度數為正值。最後一個pip的設定功能為「pipalpha」或稱為不透明度（opacity），在未設定的情況下，pip的顯示是不透明的，如果你不想要讓pip完全遮蓋住你的底圖，可以調整pip的透明度，從完全透明的0到完全不透明的1。

標籤與色標

標籤與色標可以直接放入原始圖像中或投影在圖像的上方。一般不建議把色標與

標籤直接加入你所創作的圖像中，外加的色標與標籤可以讓你更靈活地在SOS播放列表中調整它們的尺寸與位置。假如你還是選擇將你的標籤和色標直接與你所創作的圖像結合，請先確定它們在球體上的尺寸是否夠大，文字是否清楚易讀，還要注意它們是否距離兩極夠遠，才不會變形。

外加標籤與色標還有一個好處，就是當你旋轉數據資料時，它們不會跟著移動，而會停留在投影機所投影的相同位置上。若標籤與色標屬於圖像的一部份，會跟著圖像一起旋轉，那麼當你移動球體時可能會產生一些問題。在SOS播放列表檔案中，你可以使用「labelposition」改變標籤位置，此功能是以一對座標(x,y)設定標籤在X與Y軸上的位置。X與Y值在-1到1的範圍之間做調整，預設位置為(-0.3, -0.5)。你還可以設定「labelcolor」改變標籤的顏色，設定時可以使用 R、G、B、Alpha值（或是象徵性的名稱：白色 (white)、黑色 (black)、紅色 (red)、綠色 (green)、藍色 (blue) ...)，而預設值為白色。

在數據資料中，標籤只是一個很簡單的文字檔案，內容為每張圖像一行的標籤說明。倘若你只有一張素材圖像的標籤，檔案內只會出現一行標籤說明；假如你是一組有2000張圖像的動態影片標籤，你的文字檔案則會多達2000行。在SOS播放列表中，如果`label = default`，表示圖像檔案的名稱會以標籤的形式出現於球體上。你可以使用任何你所喜歡的文字編輯程式製作標籤，然後將標籤檔案儲存在

數據資料夾中，命名為labels.txt。典型的標籤可包含日期，甚至是一個標題。以

下是一些labels.txt檔案的實例：

07/24/2004 06:45	SSEC 08/31/2005 Katrina
07/24/2004 07:15	SSEC 08/31/2005 Katrina
07/24/2004 07:45	SSEC 08/31/2005 Katrina
07/24/2004 08:15	SSEC 08/31/2005 Katrina
07/24/2004 08:45	SSEC 08/31/2005 Maria Katrina
07/24/2004 09:15	SSEC 09/01/2005 Maria
07/24/2004 09:45	SSEC 09/01/2005 Maria
07/24/2004 10:15	SSEC 09/01/2005 Maria
07/24/2004 10:45	SSEC 09/01/2005 Maria
07/24/2004 11:15	SSEC 09/01/2005 Maria
07/24/2004 11:45	SSEC 09/01/2005 Maria
07/24/2004 12:15	SSEC 09/01/2005 Maria

假如你不想將標題放入標籤中，你可以以pip的形式製作一個標題圖像。當你製作標題圖像時，這種方式可以讓你選擇想要的字體與顏色，還有一個好處就是，你不需要把標題插入你標籤檔案的每一行內。以下是一個將標籤製作成pip圖像的實例：



色標的使用比較靈活，它可以以pip的形式插入SOS播放列表中。使用此項功能時，你不僅可以設定色標的位置、尺寸與透明度，還可以設定色標出現的時間以及淡入淡出的時間。色標可以是任何常見的圖像格式，如GIF、JPEG、PNG、TIF等，而命名時通常會使用color_bar的名稱，與各式各樣的圖像作區隔。

新增數據資料

SOS Training Manual

當你有一個想要放上球體的新數據資料時，請依下列的步驟進行處理。首先，你需要在控制電腦中找一個空間，假如它符合五大類群（天文、大氣、陸地、模式和海洋）的其中之一，你就可以在該項類群中新增一個資料夾。一個資料夾中至少要包含原始圖像，或圖像集，與一個SOS播放列表檔。你可以得到能夠將你的動態影片原始圖像轉換成MPEG4格式的腳本。請根據前一課概要說明與基本系統的使用內容，確定SOS播放列表檔程式寫入的正確性。請記得SOS播放列表檔只要在播放選單中有包含該項數據資料時都會使用到，因此你的設定必須符合大眾的需求，不過，你仍可以在你自己的播放選單中依你個人的需求修改它。假如你有其他部分，如標籤、色標或pip，也應該要放入資料夾中。

在SOS播放列表檔中，請標明所屬的類群。SOS軟體會根據SOS播放列表中的類群，作為SOS 用戶介面圖書館中分類標示的依據。舉例來說，每個在SOS播放列表檔中將本身列為大氣類群的數據資料，都會出現在圖書館中大氣的播放名單中。如果你忘記設定數據資料的類群，則該數據資料就會被放入圖書館中未歸類的類群中。

如果你想要檢視新增的數據資料，可以製作一個包含它的播放列表，或是更新圖書館，然後從你所設定的類群中尋找。在你使用新數據資料進行演示前，建議你先檢視與扭轉資料，尤其是你的資料中有加入標籤、色標或pip時，請確定它們

整體的表現令你滿意，而且出現的時間與位置也是你所想要的。

數據資料共享

假如你的據點沒有必備的工具或專業技術能夠創作數據資料，你仍可以獲得新的數據資料。目前NOAA仍持續新增數據資料到他們的圖書館中，你可以從FTP網址上進行下載。我們鼓勵與建議可以與其他SOS使用者進行合作，如此在製作新的數據資料時，能夠獲得他們的協助。你可以從[這裡](#)查詢到其他SOS據點的列表，我們鼓勵這些據點提供他們所創作的數據資料到NOAA圖書館中，如此一來，所有其它的SOS據點也可以使用它們。我們設立了SOS用戶群-noaasos作為一個Yahoo社群，它的功能是詢問問題、獲得建議以及與其他據點一同工作。若你想要加入，請提供你的email網址給位於美國波德的NOAA SOS團隊。

附錄A

相關的連結

Science On a Sphere® Website (SOS網址) : <http://sos.noaa.gov/>

Public FTP site (公開FTP位址) : <ftp://public.sos.noaa.gov/>

Private FTP site (私人FTP位址) : <ftp://ftp.sos.noaa.gov/>

Playlist Format (播放選單的形式) : http://sos.noaa.gov/docs/pl_3_1_1.html

Existing Sites (現有的據點) : http://sos.noaa.gov/news/sos_sites.html

SOS Training Manual

Content Creation (教案創作) : http://sos.noaa.gov/docs/content_creation.html

Science On a Sphere® FAQ (SOS常見問題與解決方法) :

<http://sos.noaa.gov/docs/faq.html>

SOS How To (SOS如何做) : <http://sos.noaa.gov/support/howto.html>

Linux Red Hat Website (Linux Red Hat網址) : <http://www.redhat.com/rhel/>

SOS Yahoo Users Group (SOS Yahoo 用戶群) :

<http://tech.groups.yahoo.com/group/noaasos/>