

第五章 數控工具機虛擬實驗室

虛擬實境應用系統的發展，還應包括具有親和力的使用介面，使學習者更能有效的掌握學習要領。為使學習者能更融入的參與其中，因此腳本的設計方面即規劃一些選擇按鈕來執行與學習者之間的互動，使得學習者能藉由選擇不同之按鈕能模擬出不同位置的移動路徑來控制虛擬物件的動作。另外，為達成與學習者互動之功能，必須利用 JavaScript 語言來執行因選擇不同的按鈕，控制所連結到的檔案能正確的模擬出所欲達到的行為動作；而欲發揮網際網路之功能，使多人能共同瀏覽，則必須從事網頁的製作，並結合 JavaScript 之功能，達成互動式網頁製作的目的。

第一節 網頁與內嵌界面的設計

壹、利用 HTML 進行網頁製作

HTML -- HtperText Markup Language 超文件標記語言，是一種標準標註式文件的定義。其透過一些特別的標籤來展現各種不同的風格。譬如碰到就表示後面的文字要加粗等等。此外，HTML 語法中有一項極為重要的特徵是有開始就有結束的特性，也就是說有標籤，就會標籤來作為結束。其特色說明如下：

(一)使用改寫標籤。

(二)隨視窗大小改變的文件。

(三)忽略多餘的空白與行。

(四)超鏈結的功能。

(五)呼叫程式。

由於 HTML 的特色，使得它的發展越來越受矚目，事實上"World Wide Web"組織發展了一個瀏覽器，這一個瀏覽器叫做"Arena"，其專門用來測試 HTML 3.0 語法的一個瀏覽器。HTML 3.0 的發展是一種開放式的結果，任何對 HTML 有興趣的人，都可以加入這個發展的組織，HTML 的語法也漸漸在增強中，此外，也有一些非協定內的語法，譬如 NetScape 公司除了讓它的瀏覽器支援 HTML 3.0 外它也支援一些公司外加的語法，這樣的特性使得 HTML 更加的豐富，也使得展現出來的文件更加的華麗。就本研究所需使用之相關語法說明如下。

一、定義 HTML 文件

`<HTML></HTML>` 這兩個標籤是來定義一份 HTML 的段落，通常這兩個標籤的位置`<HTML>`位於文件的最前端而`</HTML>`則位於文件的最後一行，以此兩個標籤表示一份 HTML 語法的文件。

二、HTML 文件的頭

`<HEAD></HEAD>`是用來描述 HTML 網頁的內容，通常這兩個標籤的位置是`<HTML>`標籤之後。

三、文件的標題

`<TITLE></TITLE>`指的是一份文件的標題，通常來說每一份文件都應該有一個標題來簡述這一份文件的特色或是主題，對於 WWW 瀏覽器而言，標題所在的位置大部份都位於瀏覽器的最上方。然 `<TITLE></TITLE>` 的功能常常被拿來作為搜尋主題的一個根據，一份文件的標題不宜過長，最好是能夠用最少的字，讓讀者能夠清楚明瞭這一份文件的用處何在。例如：`<TITLE>JAVA 博物館</TITLE>`，那這一份文件標題為 JAVA 博物館。

四、HTML 文件的內容區

`<BODY></BODY>`指的是定義出一個 HTML 文件的界限，這樣的話在 BODY 範圍內的文字，有使用 HTML 標籤的地方都可以正確的展示出來，事實上 BODY 也是一個建議選項，因為如果沒有使用 BODY 的話，文件也可以使用 HTML 標籤來展示，只是無法保證每一種語法都能夠正確的使用，BODY 的語法有許多加強的地方，如果透過 NetScape 瀏覽器，那麼 BODY 可以展現出來的效果是令人驚訝的，在許多舊的瀏覽器中，我們看到螢幕的背景都是灰灰的，但是透過瀏覽器 NetScape 後，這些灰灰的背景卻不見了，取而代之的是一整片漂亮的圖片，或是具有不同顏色的背景，甚至連文件的字體都變了，這一切的一切都是 BODY 這一個標籤的功效，來看看 BODY 中有趣的一些參數 `background="shiou.gif"` 這一個參數表示希望用哪一張圖片來作為背景圖片

`bgcolor="#??????"`，`bgcolor` 的意思就是 `background color`，也就是背景顏色，通常如果沒有設定背景圖片的時候，就可以設定背景顏色，`??????` 為八個由 0 - 9, a-f 所組成的顏色符號。可以去修改，看看有什麼樣的顏色出現；`text="#??????"`，`text` 所表示的是文字的顏色，在瀏覽器中，會有一些不具有超鏈結的文字，這些文字就叫做 `text`，可以設定這些文字的顏色；`link="#??????"`，`link` 表示超鏈結的顏色，一般如果沒有設定的話，超鏈結是以藍色的字來表示尚未被按過的超鏈結顏色"，可以利用 `link` 來修改這一個顏色；`alink= "#??????"`，`alink` 表示在鏈結的時候，瀏覽器中的螢幕還在原來的狀態但是正嘗試要鏈結到遠端去時，此時超鏈結的位置地方就會出現這裡設定的顏色 `vlink="#??????"`，`vlink` 表示在 HTML 文件中已經看過的 URL 鏈結就會出現這裡設定的顏色。

貳、JavaScript 的使用

JavaScript 是一種新的程式語言，它是 NetscapeComumunications 以及 Sun Micro Systems 合作下的產物，它可以讓使用者直接嵌入於 HTML 文件之中。將 JavaScript code 嵌入使用者現有的 HTML 文件中，可讓人輕鬆地創造真正的互動式網頁。如上述所示，使用 JavaScript 意指你需要能夠寫程式。

一、JavaScript 的功能

HTML 已經成功地廣為用來表達 WWW 上的資訊。主要的原因是因

為它提供了一個簡單的方法，這個方法可以在不同的操作系統上去呈現網頁上的文字，圖形和文件格式，如 Windows3.1，Windows98/NT，Macintosh，Unix 等等。HTML 是對於在 WWW 上呈現資訊給使用者非常在行。但對於呈現動態的資訊卻略顯不足。例如：HTML 就沒有辦法在同一個網頁下提供不同的資訊內容。JavaScript 可補 HTML 之不足，提供了開發真正互動式網頁的能力。它有以下的幾個特色：

- (一)藉由程式直接使用所有網頁元素。
- (二)傳達使用者產生的事件。
- (三)藉由嵌入的程序去操控網頁元素。
- (四)可以自己產生及操控屬於自己的元素。
- (五)可以創造完整的動態網頁。

二、JavaScript 之運作

因為 JavaScript 程式碼是直接嵌入在你的 HTML 文件中，所以你或許已經知道如何讓 JavaScript 發揮功效的關鍵就是瀏覽器。當瀏覽器正在讀取和解譯 HTML 標籤及文字的時，它也正在讀取和解譯 JavaScript，換句話說，當瀏覽器正在下載 HTML 文件並將結果顯示在螢幕的同時，它亦執行 JavaScript 程式並反應程式執行後的結果。讓瀏覽器解譯和執行 JavaScript 是它最強大的特性。因為這代表著你的 JavaScript 是和平台無關的，不管它是在 Mac、PC、或 UNIX 上它都是用同樣的方式在運作；

唯一的缺點是一個正在下載有 JavaScript 的 HTML 文件的瀏覽器，必須知道如何去解譯 JavaScript。

第二節 虛擬實境架構於網際網路之設計

壹、場景設計

場景利用 JavaScript 讓 VRML 利用內嵌程式跟瀏覽器溝通。同時也利用 ASP 來與伺服器端的資料庫做溝通。學員不僅可以在場景內利用不同視角觀看操作情形，也可以選擇不同數控工具機，作為學習。為了要使用 JavaScript 程式及配合 ASP 的程式，所以不直接開啟場景檔而將 VRML 場景檔內嵌在 HTML 中，並加入以 JAVA 編譯好的 CLASS 程式檔。如圖 5-1



圖 5-1 場景設計程式

貳、使用 JavaScript 結合 HTML 設計物件選單之控制面板程式

一、應用 JavaScript 選擇物件選單檔案

使用 JavaScript 所提供敘述式和運算式，以「條件式」和「迴圈」之方式來控制程式碼的執行，其中條件式(If-else)的執行運算式在決定是否執行以某種情況為基礎的程式，而迴圈(For)敘述主要是反覆執一些動作，直到達到合適的為止。再將 JavaScript 程式置於<HTML>之文件中，即可藉由滑鼠點選按鈕後，再按下”確認”鍵來呼叫出欲模擬之場景，其程式內容如下，如圖 5-2。

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Virtools Generated Page</TITLE>
</HEAD>
<BODY BGCOLOR="#000000" TEXT="#00FF00" LINK="#FFFFFF"
VLINK="#C0C0C0">
<OBJECT
CLASSID="CLSID:C4925E65-7A1E-11D2-8BB4-00A0C9CC72C3"
ID="Virtools" WIDTH="800" HEIGHT="600"
CODEBASE="http://a532.g.akamai.net/f/532/6712/1d/player.virtools.com/do
wnloads/player/Install2.1/Installer.exe#Version=2,1,0,1">
<PARAM NAME="SRC" VALUE="lathe(0).vmo">
<EMBED
```

```
SRC="lathe(0).vmo"  
TYPE="application/x-virtools"  
PLUGINSPAGE="http://player.virtools.com/"  
WIDTH="800" HEIGHT="600"  
NAME="Virtools">
```

</EMBED>

</OBJECT>

</BODY>

</HTML>

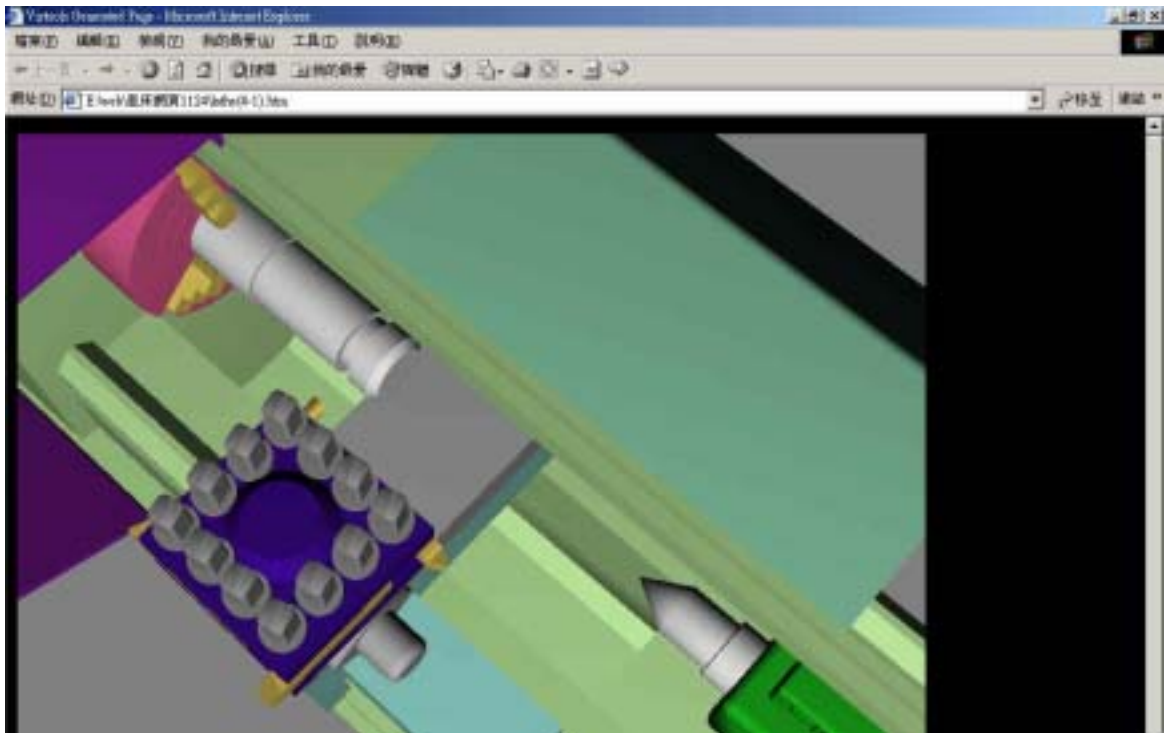


圖 5-2 基本 CNC 車床切削圖

參、人機操作介面系統

透過簡易的操作介面使學習者可以有系統了解到各種不同加工機加工方式與作動原理，也可輸入不同軸向座標與位移操作虛擬機器，如圖 5-3。

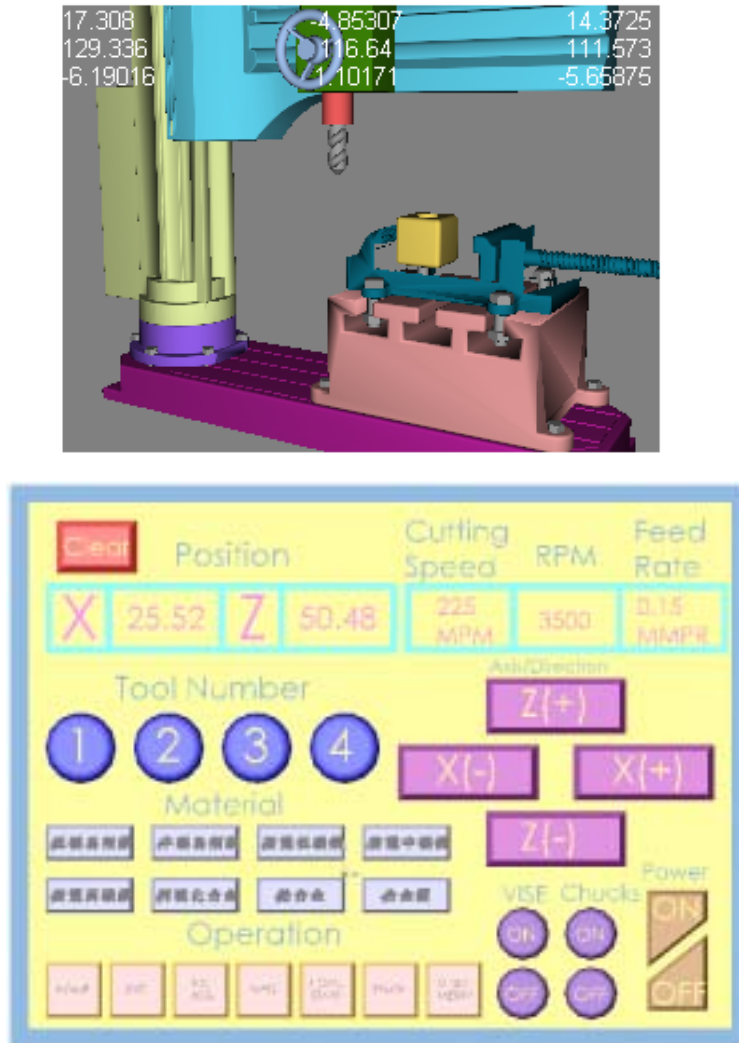


圖 5-3 人機操作介面

第三節 系統展示

壹、場景進入

一開始，學員需要登入系統才可以進入數控工具機虛擬實驗室，倘若學員的資料如果存在於資料庫中，即可進入，圖 5-4。

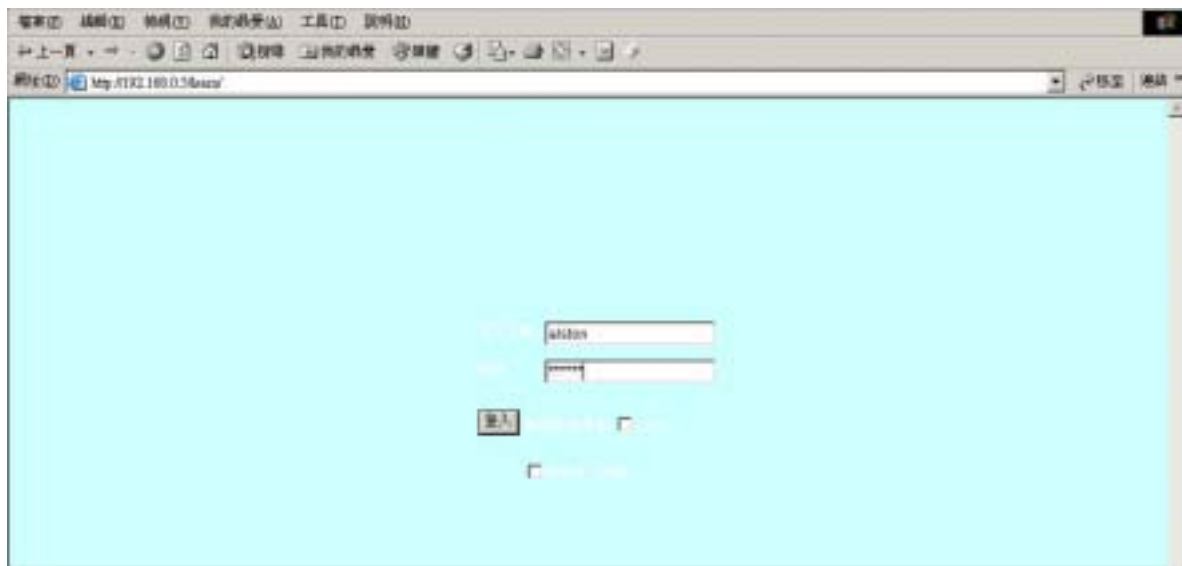


圖 5-4 學員登入

當學員進入 3D 數控工具機虛擬實驗室後，學員可以看到首頁呈現數控工具機及連結的畫面，學員可以在 3D 虛擬世界裡學習。



圖 5-5 數控工具機虛擬實驗室

貳、數值控制車床加工

CNC 是英文(Computer Numerical Control)的縮寫中文是(電腦化數值控制) 就是將我們所需要的各種控制資料 例如:主軸轉速,加工的條件,工件的尺寸等 製作成一系列的數值指令,輸入控制器內,以控制機器運作,以下藉由虛擬物件的控制呈現模擬真實切削的情形,如圖 5-6~5-9。

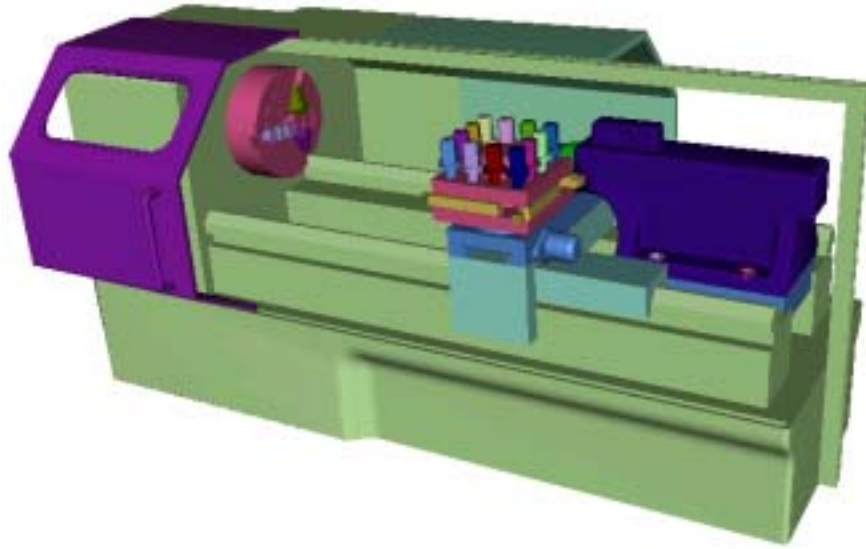


圖 5-6 虛擬數控車床本體

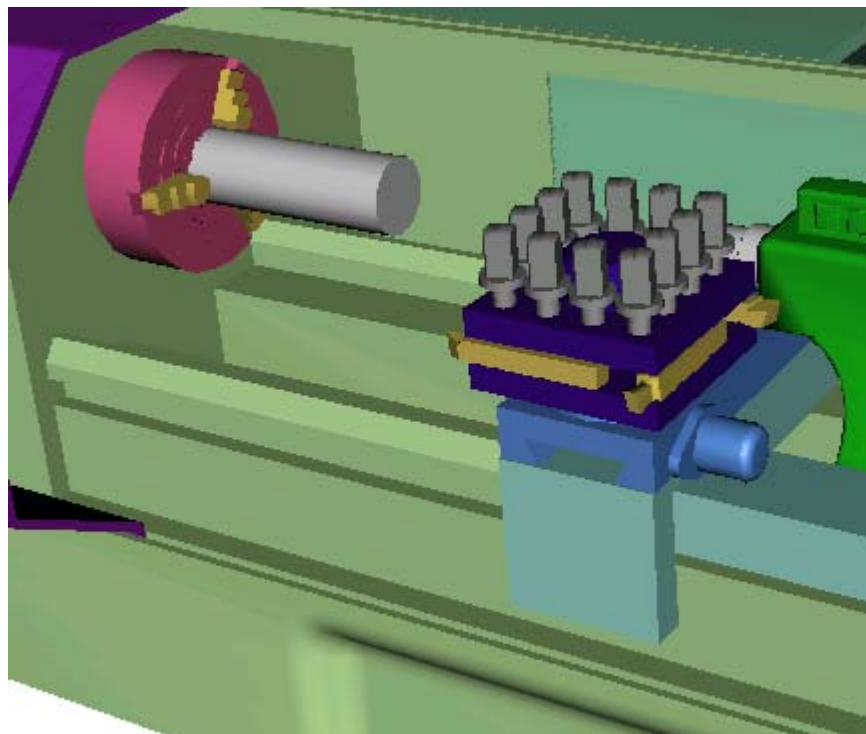


圖 5-7 車削準備前

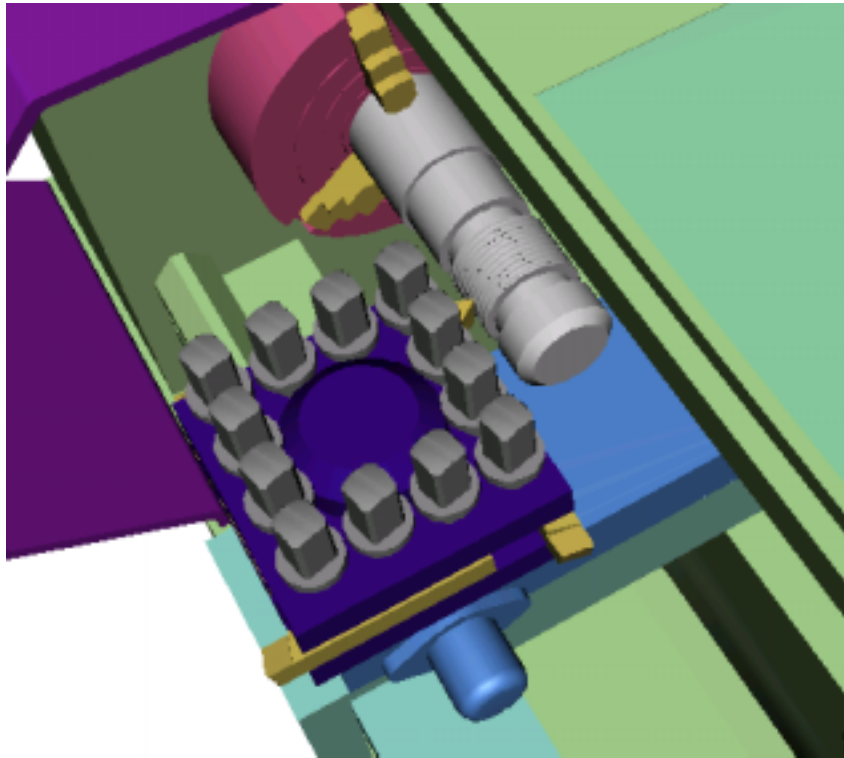


圖 5-8 車削進行中

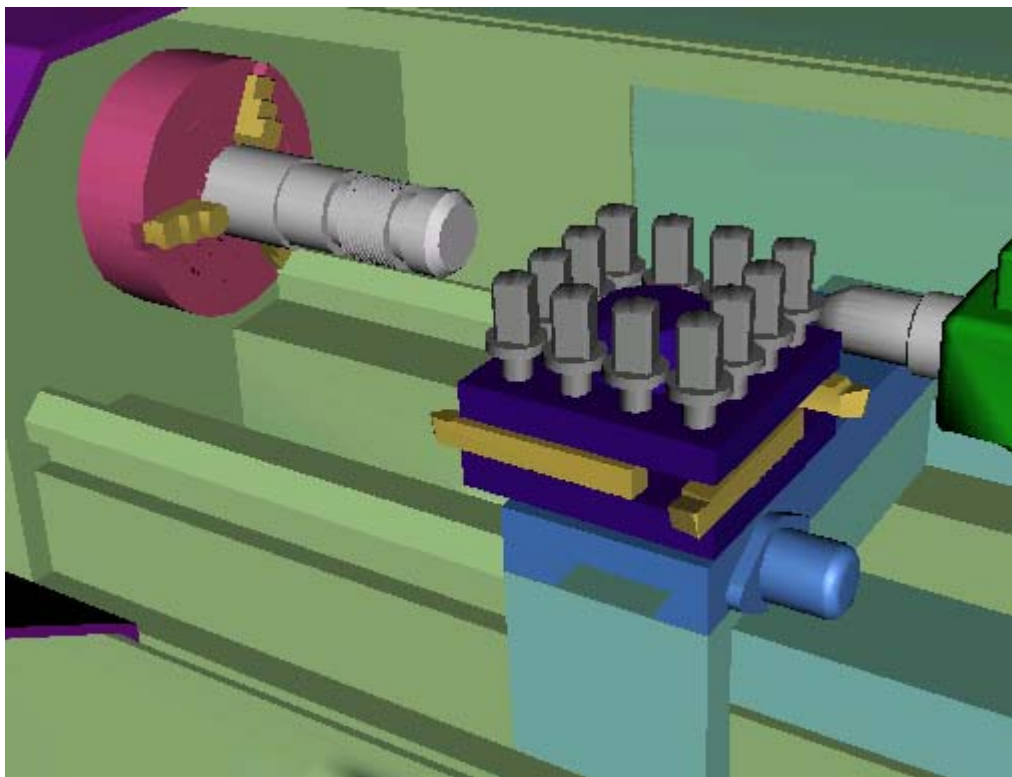


圖 5-9 車削完成

叁、數值控制銑床加工

銑床加工是利用刀具旋轉的方式配合工件移動而達到切削的目的，利用 CNC 電腦數值控制的方式，就是將我們所需要的各種控制資料 例如：主軸轉速,加工的條件,工件的尺寸等 製作成一系列的數值指令,輸入控制器內,以控制機器運作，以下藉由虛擬物件的控制呈現模擬真實切削的情形，如圖 5-10~5-9。

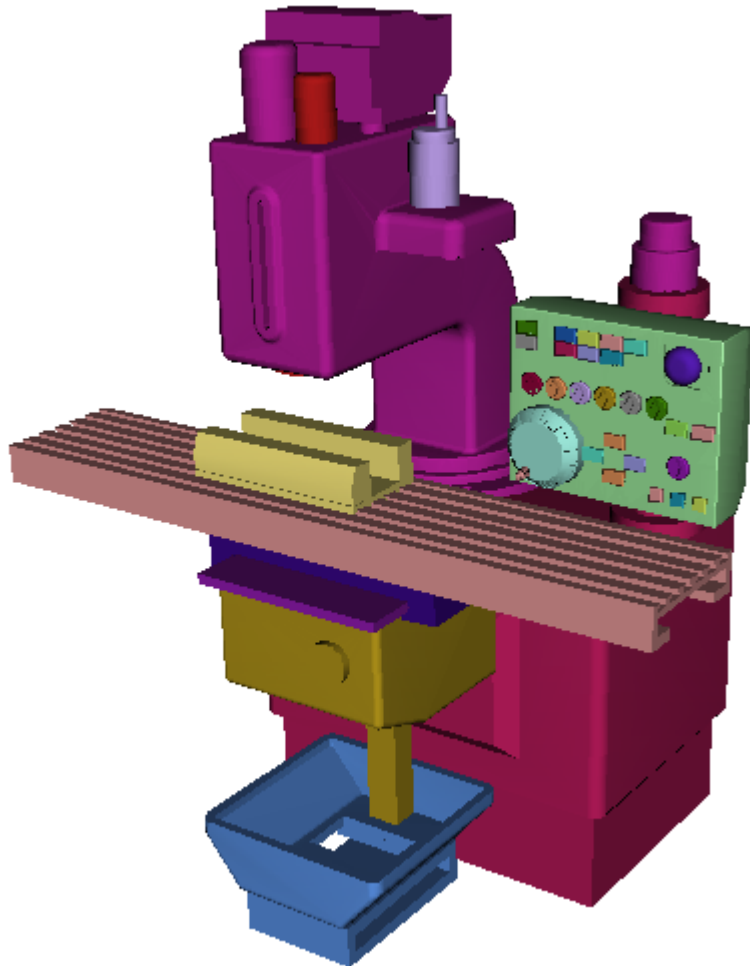


圖 5-10 虛擬數控銑床本體

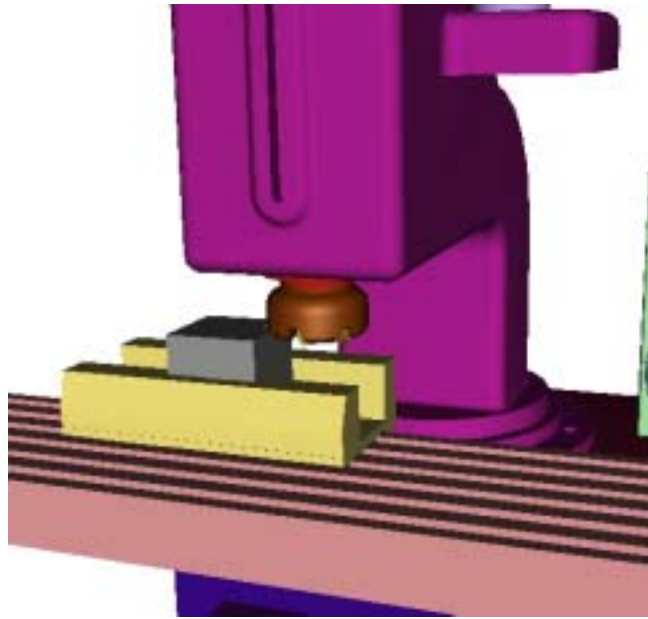


圖 5-11 面銑切削前

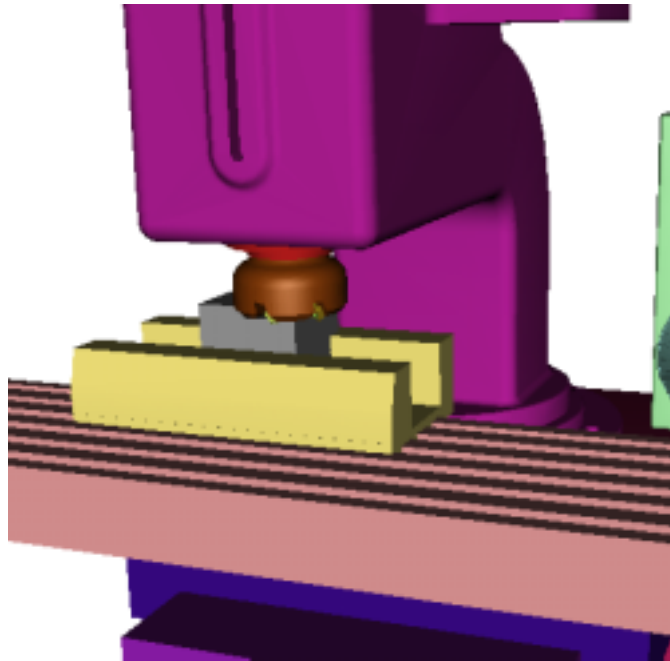


圖 5-12 面銑切削中

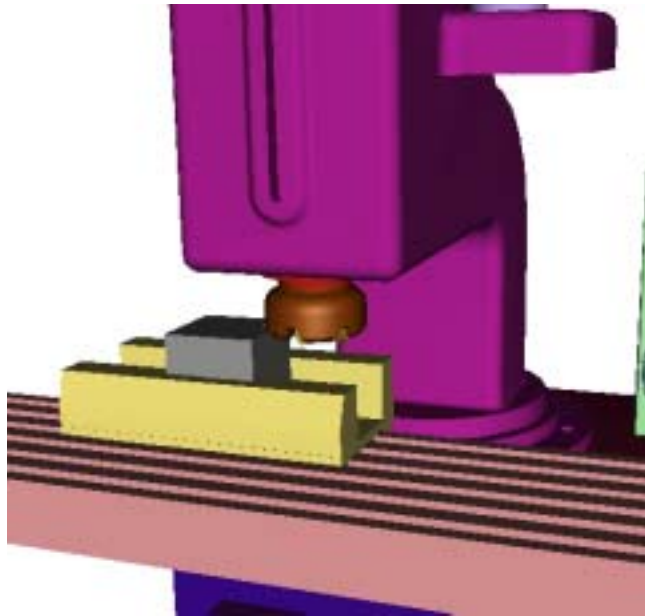


圖 5-13 面銑切削完成

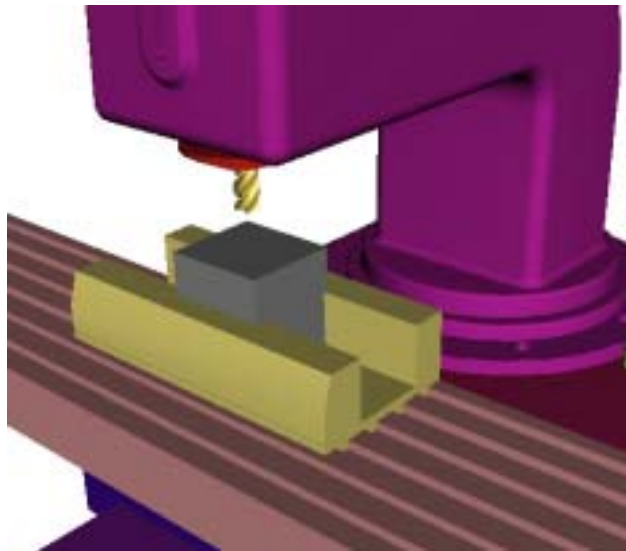


圖 5-14 端銑切削前

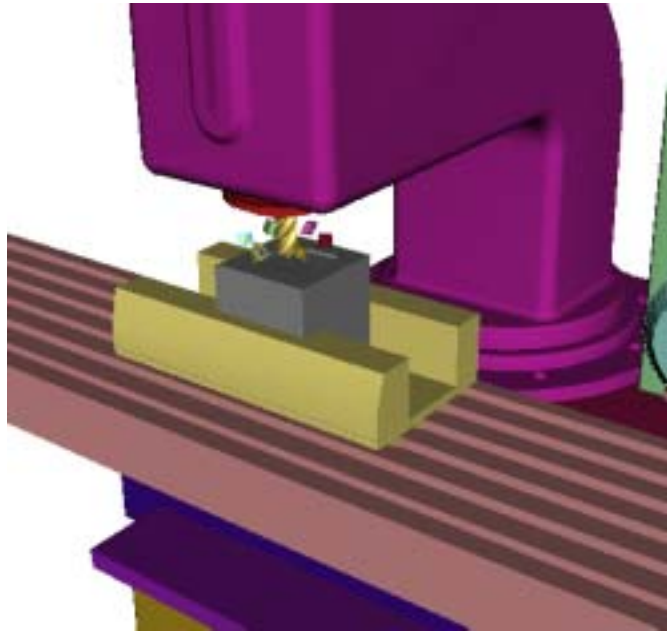


圖 5-15 端銑切削中

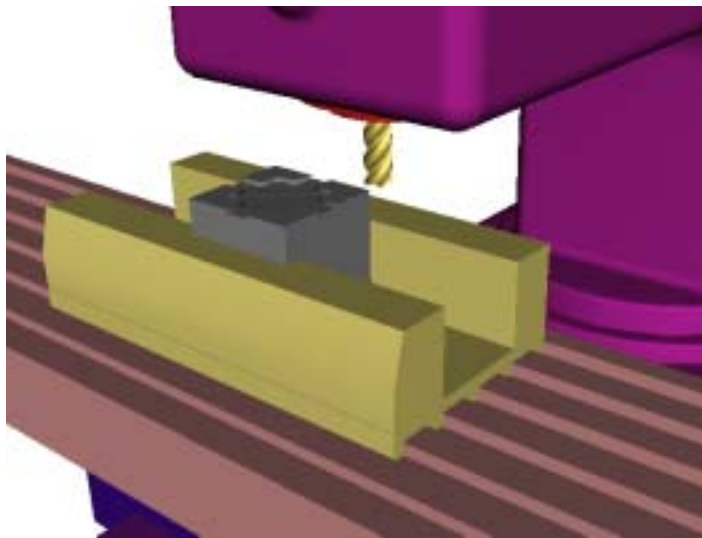


圖 5-16 端銑切削完成

肆、傳統鑽床加工

鑽床加工是利用刀具旋轉的方式而達到鑽孔的目的，以下藉由虛擬物件的控制呈現模擬真實切削的情形，如圖 5-17~5-20。

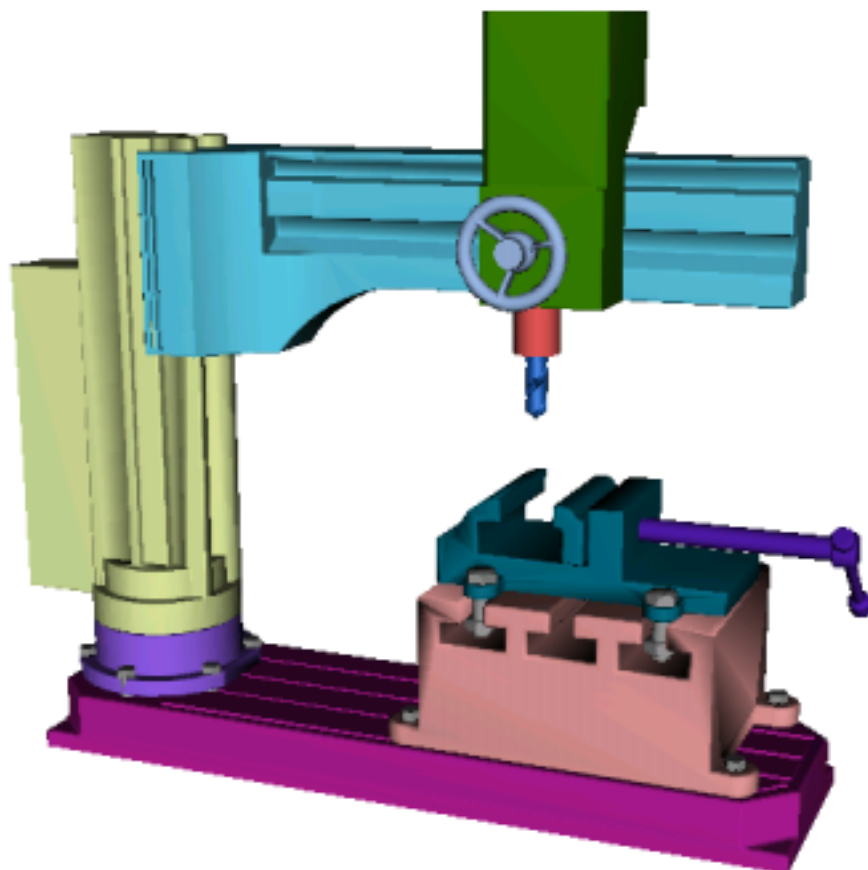


圖 5-17 虛擬鑽床本體

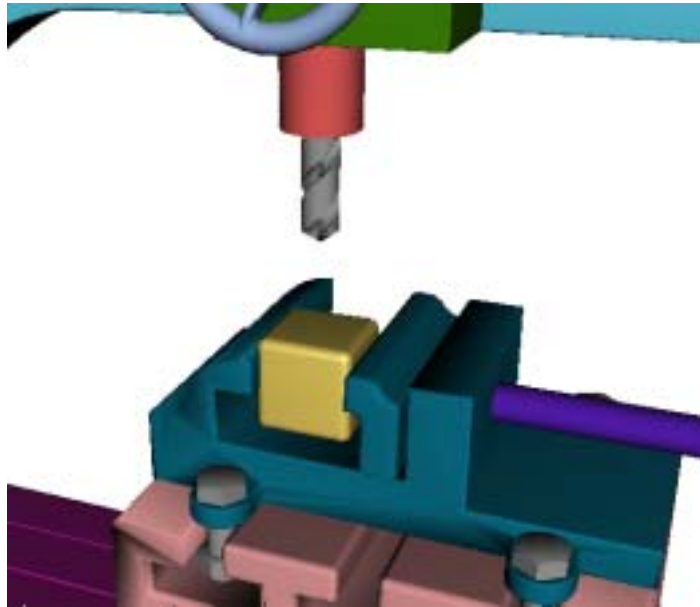


圖 5-18 鑽孔切削前

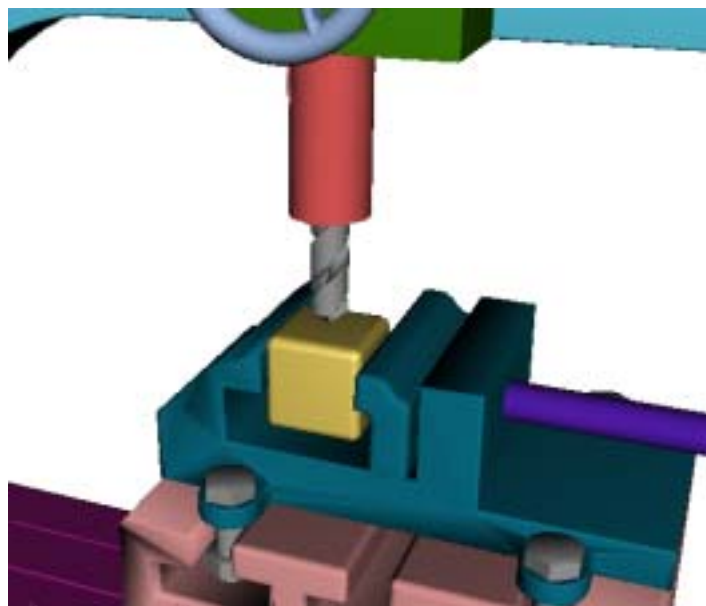


圖 5-19 鑽孔切削中(一)

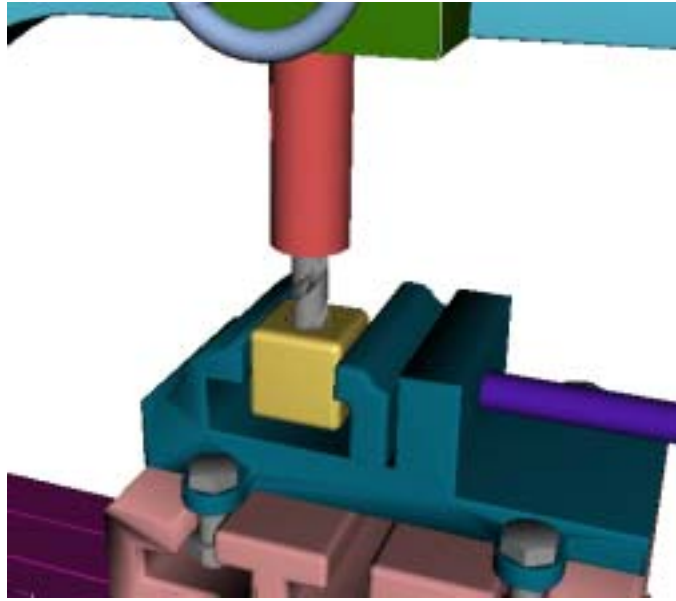


圖 5-20 鑽孔切削中(二)

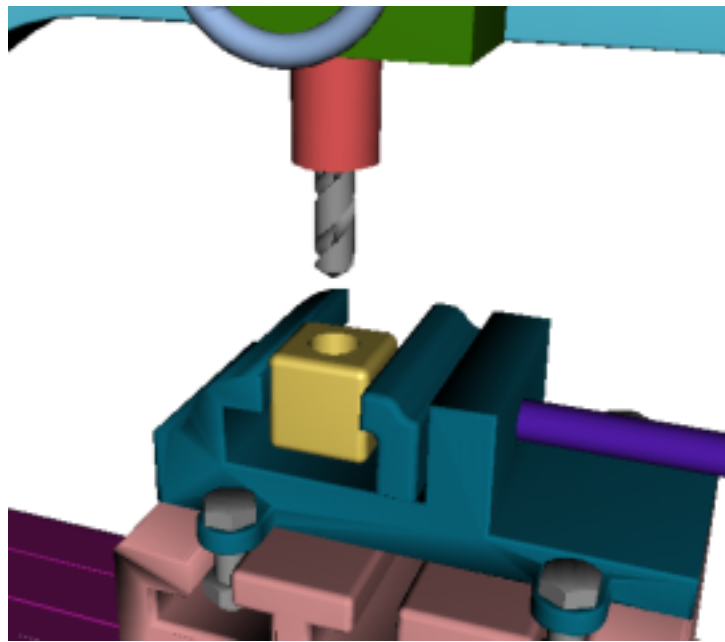


圖 5-21 鑽孔切削完成