

國立中山大學機電系 機器設備

名稱 Name	CNC 臥式工具機 CNC Horizontal Machine
用途 Purpose	金屬加工 Metal machining
廠牌型號	百德機械股份有限公司- Quaser HX504
圖片 Picture	
地點 Location	工 EV 1011
撰稿 Drafter	2022 年 3 月 15 日版 張桓 2025 年 7 月 8 日版 張桓
審核 Reviewer	

設備特色：

※各項設備或工具需有工廠技術人員陪同方可借用，並由工廠技術人員確認借用人確實具備該項設備基本操作能力。

<https://mem.nsysu.edu.tw/p/412-1204-19919.php?Lang=zh-tw> 使用申請流程：

1. 申請人於三個工作日前填具「機械實習工廠設備借用申請表」(系網頁)
2. 工廠管理者或技術人員回覆申請人電子郵件確認機台使用時段
3. 申請人完成匯款並最遲於使用機台前出具匯款證明

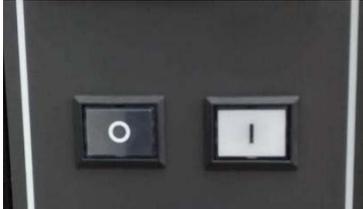
*使用前需先經過設備管理人員同意，預先於網路完成登記使用，如果無登記即使用，將報請系主任議處。

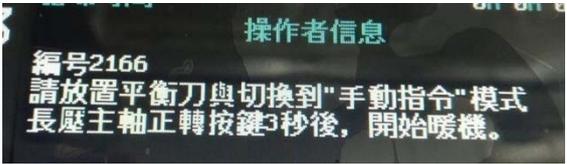
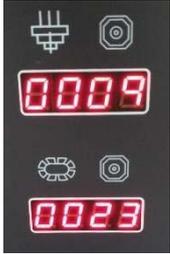
*使用後需於現場將使用情形記載於使用紀錄簿。

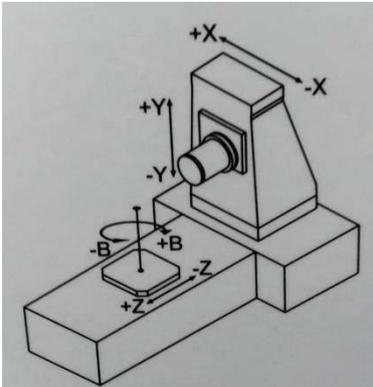
*本設備需自行架設模具方可發揮效益，請先經過模具管理者同意方可使用該模具。

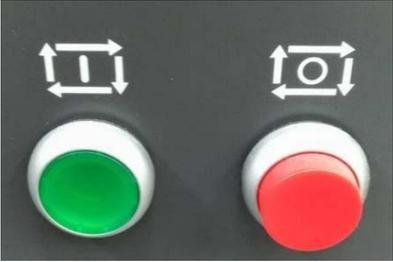
操作方法(operation process)

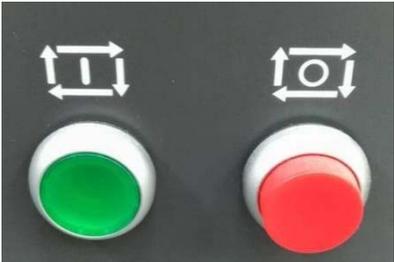
1. 氣壓源	1.1 開空壓機 5Kgf/cm ² 以上	
	1.2 開空氣乾燥機	注意排水管是否安置試當容器接排水
2. 開機	2.1 開總電源 (main power) : ON 電源燈亮	
	2.2 [電源主開關]ON (power switch ON)	
	2.3 解除[緊急停止 鈕] (release Emergency Stop Bottom)	有 6 個急停鈕： @[操作面板]、 @[送料機]、 @[刀具安裝面板]、 @[刀塔控制面板]、 @[操作台]、

		@[手輪控制板]
	<p>2.4 啟動控制器螢幕 (Power on the screen) 右邊白色按鈕為開。</p>	
	<p>2.5 啟動機台電源 (Power on the machine) 須等控制器開機完成，按鈕開始閃爍，按下才有作用。</p>	
	<p>2.6 系統重置 (reset) *操作面板上[重置鍵](實體鈕) 如有無法處理的告警，請通知設備保管人</p>	
	<p>2.7 解鎖 *操作面板上[鎖控鍵](實體鎖) 1. 設定可輸入 2. 設定可自動 (如果鎖固手動，則只能單節操作，換刀等功能無法執行)</p>	

<p>3. 暖機</p>	<p>3.1 模式選擇 [手動指令] ([manual command])</p>	 
	<p>3.2 長壓[主軸正轉]3秒 (Spindle rotates forward) 3 sec</p>	
	<p>3.3 暖機倒數 (Warm-up countdown) 上方為分鐘下方為秒</p>	
	<p>3.4 開門測試、信息取消(Cancellation of information)</p>	
<p>4. 安裝刀具</p>	<p>4.1 將刀具放入刀把 注意拉桿為 ISO SK40 規範(與 BT40 不同)</p>	
	<p>4.2 機器左後方開啟安全門[開門]鈕</p>	

	<p>4.3 可用[順轉鈕]或[逆轉鈕]控制刀座位置，直到紅色箭頭指向所需的刀座號碼，可將刀把安裝入刀座。</p>	
	<p>4.4 如果要取下刀把，可以用取刀工具協助。</p>	<p>取刀作業務必確認刀把於取刀位置才可以取刀</p>
	<p>4.5 將刀把安裝入刀套中，注意必須再將安全門關妥，<u>並按回復[開門]鈕</u>。</p>	
<p>5. 手輪操作</p>	<p>5.1 模式選擇 -按[手輪]</p>	
	<p>5.2 螢幕呈現選擇 -按[POS] 則可於螢幕看到目前座標</p>	
	<p>5.3 方向設定 注意臥式工具機的方向，Z 軸 -主軸方向為臥式方向行程 X/Y/Z (mm) 762/640/810 X/Y 主軸動 Z 工件台動 第 4 軸：工件台 Y 轉動 第 5 軸：第 2 工件台 X 轉動</p>	

	<p>5.4 手輪移動刀具位置 建議先移動 -X/-Y/-Z 方向 避免超過極限位置。 X, Y 座標為刀座移動 Z 座標為工件台移動</p>	
<p>6. 原點復歸</p>	<p>6.1 模式選擇 -[原點復歸]模式</p>	
	<p>6.2 啟動 -左綠色[啟動]鈕</p>	
	<p>6.3 方向啟動 -先按+Z 鈕 退回工件台 -再按 +X/+Y 鈕退回原點 機械原點(X/Y/Z 0/0/0)</p>	
<p>7. 選擇主軸刀 具及自動量刀</p>	<p>7.1 模式選擇 -[手動指令] ([manual command])</p>	
	<p>7.2 螢幕呈現選擇 -按[PROG]</p>	

	<p>7.3 輸入換刀指令： 例 M06 T02; 注意 分號 EOB(分號;)一定要輸入 input</p>	<p>1. 請務必先[機械原點復歸]。 2. 注意[單節執行]燈不可亮。 (相關控制： 冷卻水位要正常。 [自動執行鎖]要啟動)</p>										
	<p>7.4 啟動 -左綠色[啟動]鈕</p>											
	<p>7.5 輸入自動量刀指令並啟動： 例 M81：量刀長 例 M82：量刀徑 -左綠色[啟動]鈕，雷射自動量測</p>											
	<p>7.6 檢查刀具資料： 螢幕呈現選擇-按 [SET/OFS]</p>											
	<p>7.7 選刀具資料，檢查量測資料是否正確。</p>	 <table border="1"> <tr> <td>001</td> <td>117.525</td> <td>0.000</td> <td>6.003</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>002</td> <td>117.604</td> <td>0.000</td> <td>5.994</td> <td>0.000</td> </tr> </table>	001	117.525	0.000	6.003	0.000	002	117.604	0.000	5.994	0.000
001	117.525	0.000	6.003	0.000								
002	117.604	0.000	5.994	0.000								
<p>8. 設定座標軸原點</p>	<p>8.1 螢幕呈現選擇-按 [SET/OFS] 選[座標系]</p>											

	<p>8.2 設定工件座標原點位置例如右圖，設定 (G54)座標原點於 X=-400.0, Y=-600.0, Z=-450.0) 的機械座標位置。</p>	
<p>9. 手動指令 簡易操作</p>	<p>9.1 模式選擇 -[手動指令] MDI ([manual command])</p> <p>主軸正轉(轉速 1000rpm): M03 S1000 ; 檢查主軸速度表是否 正確</p>	
	<p>9.2 路徑快速移動： 例如： G90 G00 X0.Y0.Z0. ; 工件座標下快速移動 到 X0.Y0.Z0. 位置</p>	
	<p>9.3 路徑進給移動： 例如： G90 G01 F200 X10.Y10. ;</p>	<p>可以用速率調整旋鈕控制速率是多少百分比</p>
<p>工作臺交換</p>	<p>9.4 工作臺交換： --先回機械座標原點。 (非常重要) --M60 ; --側邊工作臺控制面板， [交換鈕]會明滅閃爍。 --將側邊安全門開關一 次。(模擬換料動作) --壓下[交換鈕]。</p>	

<p>10. 程式設定及執行</p>	<p>10.1 螢幕呈現選擇 -按[PROG]</p>	
	<p>10.2 啟動[資料編輯 鑰匙開關]</p>	
	<p>10.3[編輯]模式</p>	
	<p>10.4 如果要執行儲存媒體中的程式，先要設定正確的 I/O 通道，否則會有告警信號(如右圖)，設定方法請參考 12(系統參數存入 USB 備份的做法)</p>	
	<p>10.5 新建一個程式</p>	<p>--[編輯]模式 --[PROG]模式 --程式/一覽/(操作)▼ 在適當的目錄下：輸入程式名稱 例 A>00101 [程式作成] 建新程式 注意 則可於預設的目錄下看到此程式 @00101 此時本程式為有@標記的主程式</p>

	10.6 載入程式	--[編輯]模式 --[PROG]模式 --程式/一覽 **方法 1: A>00101 ↓ **方法 2: 黃標要載入的程式，(操作)▼ [主程式](有@標記程式為主程式)
	10.7 FG 或是 BG	正常於編輯模式為 FG-EDIT， 但是如果 不慎按到 INPUT 。 <u>程式會呈現於背景編輯 BG，無法執行程式</u> ， 必須將背景視窗關閉 BG-END Background window (BG)
	10.8 模擬	[GRAPH]模式 [模擬]/[一覽]選到程式[INPUT] [刀徑] [開始] 如果圖案偏位置或大小不洽當，均可調整 可以[停止]或是用逐步執行模擬。
	10.9 執行程式	[PROGRAM] 在[EDIT]模式下， 將要執行的檔案設為[主程式]， 開啟程式， [AUTO]自動， [進給速度百分比鈕]調至適當的速度， [Cycle Start: ●]
	注意：[單節執行]燈	如果[單節執行]燈亮，則只能一次執行一行指定，且無法執行複雜指令(例如換刀、量刀長等)，可能是因為冷卻水位過低，設備啟動保護機制，請加足夠的冷卻水後，使[單節執行]燈滅，才可以執行程式。
	10.10 顯示機械圖 執行程式時 同時進入圖形介面 可以同時顯示	

機械圖模式的加工進度
以 O2022 程式為例



10.11 一些重要指令介紹

插入程序：INSRT

例如程序「G01X40.0Y50.0；」要在「X40.0」前面插入「G99」先把光標移動到「G01」處，然後再輸入「G99」，再按 INSRT 鍵。）

刪除程序：DELET

例如要刪除一個指令。如

「N1G01X30.0Y40.0；」中的「Y40.0」。
把光標移動到「Y40.0」處。按 DELET 鍵。

修改程序：ALTER

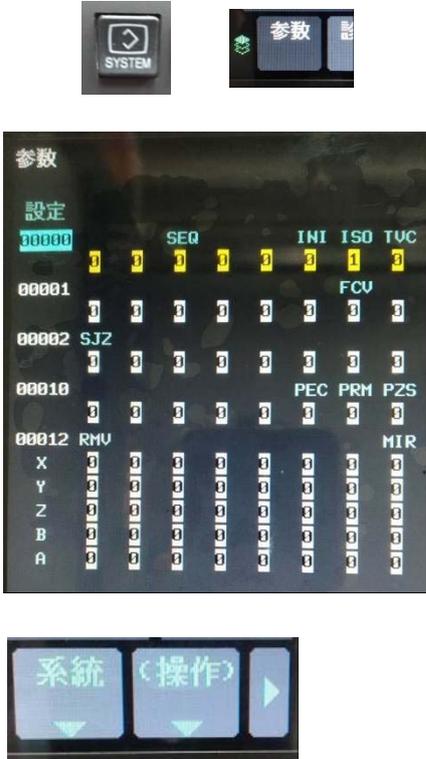
例如輸入一段地址，如 X20.0，

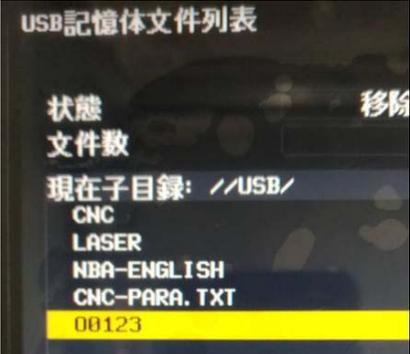
然後光標「N1G01X30.0Y40.0；」的 X30.0
按 ALTER 鍵，光標所在位置將被 X20.0 替代。

O 程序號碼：

由 00001~09999

（注意有些 FANUC 控制器有特別的規定。
09000-09999 之間的程序不能被指定。）

<p>11. 關機 (shutdown)</p>	<p>依開機的相反程序進行關機</p>	<p>11.1 [模式選擇]至[手輪]模式 11.2 [資料編輯開關]鎖定 11.3 [緊急停止鈕]壓下 11.4 [電源主開關]OFF 11.5 空壓機及乾燥機關機 11.6 檢查周邊環境 11.7 紀錄簿登記</p>
<p>12. 系統參數 存入 USB 備份</p>	<p>12.1 使參數可寫入 USB 隨身碟 1. MDI (手動指令)模式 2. [SET/OFS]設定功能 3. 參數寫入=1 4. I/O 通道=17 5. 參數寫入=0</p> <p>----- 如果 I/O 通道=4 (CF 卡)</p> <p>----- 如果(參數寫入=1)：參數可寫入本機，但是會一直告警。所以通常為 0。</p>	
	<p>12.2 系統參數寫入 1. 隨身碟插入本機 2. 編輯(EDIT)模式 3. [SYSTEM] 4. 參數 5. 操作 6. 文件寫入 7. 執行</p> <p>執行中會顯示 OUTPUT</p>	

		
	<p>12.3 檢查隨身碟寫入參數是否成功</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 程式(PROG)功能 2. 操作 3. DEVICE CHANGE 4. USB 5. USB 目錄 6. CNC PARA. TXT 檔 7. 可於電腦中打開 USB 隨身碟中此檔案 	
<p>13. 本機程式載入 USB 並執行</p>	<p>13.1 COPY 程式</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 編輯(EDIT)模式 2. 程式(PROG)功能 3. 一覽 4. 移至目標檔案(反白) 例如 00123 檔案 5. 操作 6. 複製 	
	<p>13.2 移至目標區貼上</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 先確認 I/O 通道正確 2. 操作 3. DEVICE CHANGE 4. USB 5. 貼 6. 檔案出現於 USB 記憶體文件列表 	

	<p>13.3 執行該檔案</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 反白選取該檔案 2. 操作 3. LOAD PROGRAM 4. 檔案名稱會呈現於右上方 5. [自動]執行模式 6. START(綠鈕) 7. 調節速度鈕 8. STOP(紅鈕) 	   
	<p>13.4 範例程式說明</p> <pre>G90 G53 Y0.0; (移至機械座標 Y=0 位置) G04 X1.;(暫停一秒) G90 G53 Y-60.; (移至機械座標 Y=0 位置) G04 X1.;(暫停一秒) M99;(子程序結束返回/重複執行)</pre>	
<p>14. 網路連接 電腦端 (IP 設定)</p>	<p>14.1 控制器網址及連接端設定 (NC 端) (192.168.100.1) 最後 1 碼可對不同的工具機而有不同設定，簡單先設定 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 實體鍵 SYSTEM 2. 用左右選擇鈕進入 	

--內藏 PORT(embed port)(內嵌式乙太網接口)(標配)

3. 點選(內藏 PORT)

--共通(COMMON)(基本設定)

--FOCAS2(FANUC 開發的可連接 WINDOWS 系統的介面)

--DATA SERVER(FTP TRNS)(檔案傳輸方便)

4. 點選(共通)

-設定 IP 位置(控制器端)

例如 192.168.100.1

--設定遮罩

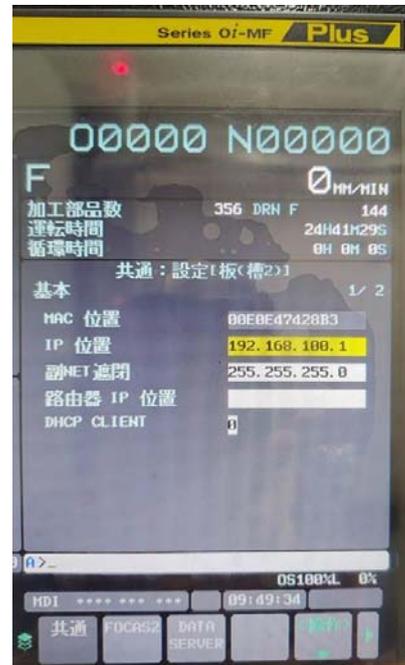
例如 255.255.255.0

5. 點選 FOCAS2

--TCP 8193

--UDP 8192

--Time 10



14.2 連接網路線

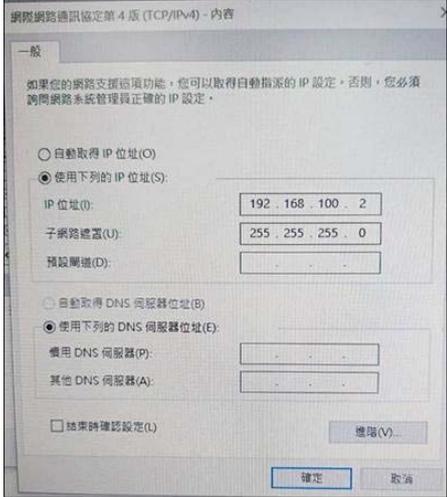
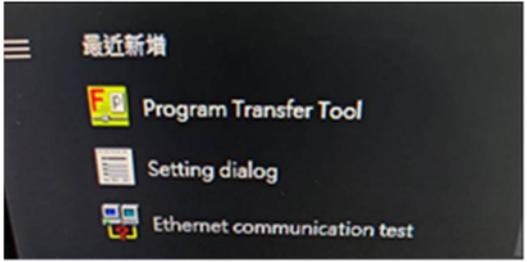
於機器側邊下方有 RJ45 接頭(2 個)

--SERVICE PORT

--DATA SERVER(建議連接此右側接頭)

用網路線連接電腦

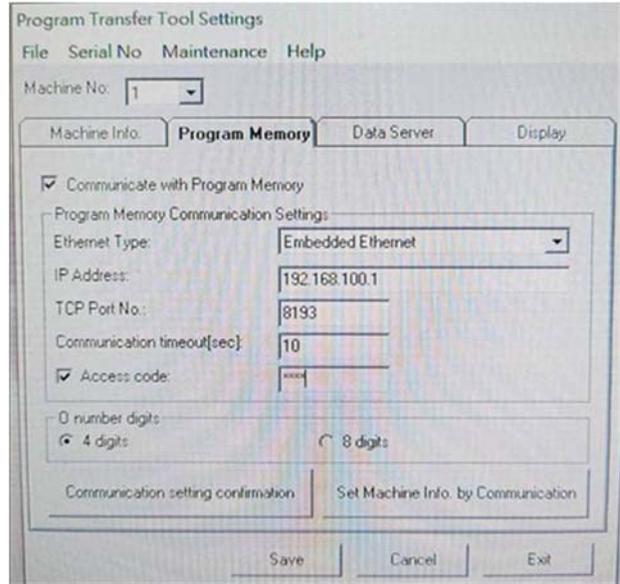


	<p>14.3 電腦端設定 (PC 端) (192.168.100.2)</p> <p>TCP/IP V4 設定 --設定 IP 位置(電腦端) 例如 192.168.100.2 --設定遮罩 例如 255.255.255.0</p>	
	<p>14.4 連線測試 在電腦端 1.cmd 開啟指令視窗 2 ping IP EX: ping 192.168.100.1 (控制器端位址) 順利連通畫面如右</p>	
<p>15. 檔案傳輸 軟體檢察 (Fanuc program transfer tool)</p>	<p>15.1 電腦端傳輸軟體 Program Transfer Tool Setting dialog Ethernet communication test</p>	
	<p>15.2 電腦端設定檢察 Setting dialog</p> <p>(1)Machine Info. -Machine No. 1 (同一網路環境中最多連結 CNC 數量： 255 台) -Machine Name <u>McnName_001</u> -CNC Type Series oi-F</p>	

-Control Path 1

(2)Program Memory
 --communicate with Program memory(勾選)
 -- Ethernet Type [Embedded Ethernet]
 (內藏 Port)(搭配實體線路 SERVICE PORT)
 -- IP 192.168.100.1
 -- TCP Port No. 8193
 -- Communication timeout(sec) 10
 -- Access code 1011 (設定為房間號碼)
 -- ◎4 digits

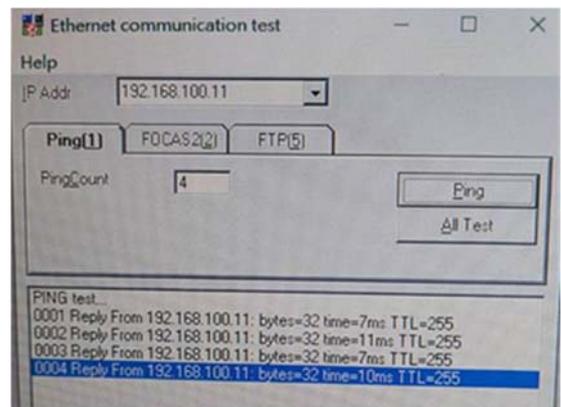
(3) Data Server
 [Setting dialog]
 Data Server
 --communicate with Data Server(勾選)
 Data Server
 Communication Settings
 -- IP 192.168.100.1
 -- User Name NC
 -- Password 1011
 -- FTP Port No. 21
 -- Login Folder:
 [Save]

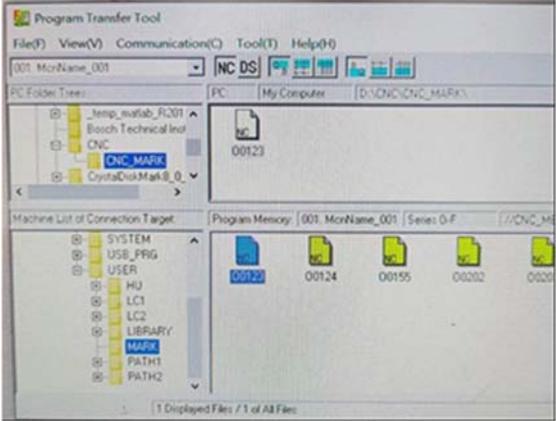
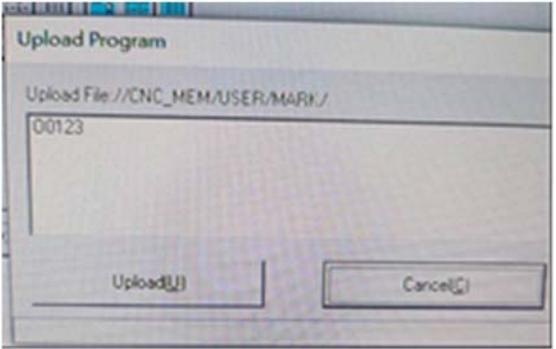


15.3 連線測試
Ethernet communication test

輸入 IP Addr.
 192.168.100.1

Ping
 TTL=255 表示順暢



<p>16. 檔案傳輸 (Fanuc program transfer tool)</p>	<p>16.1 於 PC 端 [Program Transfer Tool] 選 001_McnName_001 可以呈現 PC 端及 NC 端的資料夾及 檔案</p>	 <p>The screenshot shows the 'Program Transfer Tool' window. The 'PC Folder Tree' on the left lists folders like 'temp_mach_R001', 'Bosch Technical Ino', 'CNC', and 'CynaOiaMark_0'. The 'Machine List of Connection Target' on the bottom left shows a tree structure including 'SYSTEM', 'USER', 'MARK', and 'PATH2'. The main area displays a file named '00123'.</p>
	<p>16.2 於 PC 端 [Program Transfer Tool]/ 001_McnName_001 可以用滑鼠搬動 PC 端及 NC 端的檔案 搬動後會出現詢問是否同意 Upload Program 點選 [Upload] 即可完成 傳輸</p>	 <p>The screenshot shows an 'Upload Program' dialog box. It contains the text 'Upload File //CNC_MEM/USER/MARK/' and a text input field containing '00123'. At the bottom, there are two buttons: 'Upload(U)' and 'Cancel(C)'.</p>