

# OPC Server 使用報告

## 目錄

1	FANUC OPC SERVER 介紹	2
1.1	大綱	2
1.2	支援的 CNC 種類	2
1.3	支援的 CNC 資料	3
1.4	OPC server 可以連結的節點(point)	3
1.5	每個節點更新時間(Update Time of Point)	3
1.6	電腦硬體規格	3
1.7	支援的作業系統	4
2	OPC server 安裝	4
2.1	安裝前置工作確認	4
2.2	開始安裝	4
2.3	登陸序號	5
3	OPC Server 開啟	7
4	OPC Classic 設定與使用(OPC DA)	8
4.1	CNC 內部資訊抓取	10
4.2	PMC 資訊抓取	12
5	測試 OPC Server 連線( OPC Quick Client)	14
5.1	OPC Quick Client 軟體介紹	14
5.2	連線設定開始	14
6	OPC Server (OPC UA)	17
6.1	實際設定	17
6.2	OPC UA 電腦憑證操作	19
6.2.1	第一次開啟 OPC Server UA	19
6.2.2	測試 OPC Server UA	20
7	使用 Windows 服務開啟 OPC Server	22

			名稱	OPC Server		
			圖番			
1	2018.08.20	廖泳棠				
版	年 月 日	擔 當	台灣發那科		頁數	1 / 22

## 1 FANUC OPC SERVER 介紹

### 1.1 大綱

Fanuc OPC server 為安裝在一般 PC 的電腦軟體，將 FANUC CNC 的各類訊息轉換為 OPC 的通訊格式。

FANUC OPC Server 有以下特性

- ✓ 最多連接 100 台 CNC
- ✓ 最多可以允許 10 個使用者(client)連接
- ✓ 提供 FANUC OPC configurator 工具協助設定
- ✓ 利用 FOCAS/Ethernet 建立 OPC server 以及 CNC 之間的通訊
- ✓ 軟體 3.0 版以後支援 OPC UA 格式

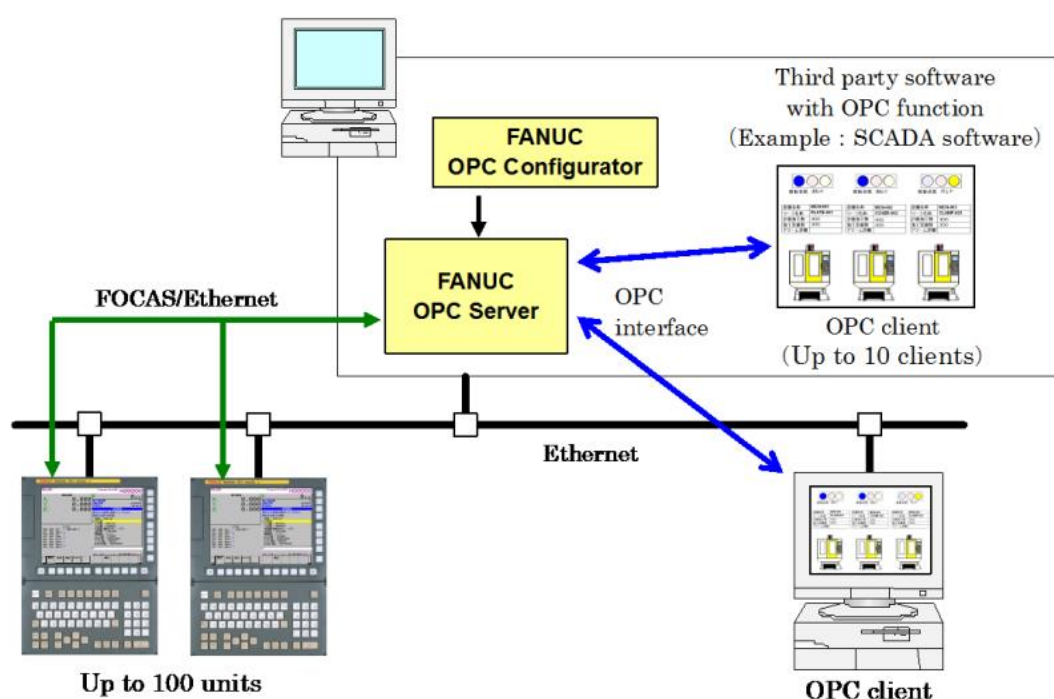


Figure 1 OPC server 與 CNC 網路連接架構

### 1.2 支援的 CNC 種類

- Series 30i/31i/32i-A
- Series 30i/31i/32i/35i-B
- Series 0i-TD/MD
- Series 0i-TF/MF
- Power Motion i-A
- Series 16i/18i/21i-A/B
- Series 0i-B/C
- PowerMate i-D/H

			名稱	OPC Server		
1	2018.08.20	廖泳棠	圖番			
版	年 月 日	擔 當	台灣發那科		頁數	2 / 22

### 1.3 支援的 CNC 資料

- CNC System Information (CNC Series, CNC Type, CNC controlled Axis Count/Path)
- Tool Offsets
- Work Offsets
- Program Data
- (Main Program Number, Main Program Comment, Active Program Number, Active Program Comment)
- Custom Macro Variable
- (Local Variable, Common Variable, Embedded Macro Variable, System Variable)
- Alarm Information
- (Alarm Messages, Alarm Number)
- Axis Name
- Position Information
- (Absolute Position, Distance to go Position, Machine Position, Relative Position)
- PMC Data
- (PMC Bit, PMC Byte, PMC 2Byte, PMC 4Byte)
- PMC Alarm
- (PMC Alarm Messages, PMC Alarm Number)
- Number of Machined Parts

### 1.4 OPC server 可以連結的節點(point)

CNC 與 OPC server 交換的資料稱為"point"

FANUC OPC server 與"所有"連接的 CNC 總點數最多為 10,000 點

NOTE:

OPC server 的效能取決於某些條件，多少點(point)、多少更新週期。

⇒ 安裝 OPC server 的電腦效能

⇒ 連接 CNC 的 OPC client 數量

確認以上的條件後需要做一些簡單測試，測試 OPC server 實際蒐集資料的效能。

### 1.5 每個節點更新時間(Update Time of Point)

每個節點的最短更新時間為 100ms。

### 1.6 電腦硬體規格

ITEM	MINIMUM	RECOMMENDED
PROCESSOR	Single-core processor, 1.6Ghz	Quad-core processor, 2.8Ghz
RAM	1GByte	4Gbyte
HARD DISK	100Mb of free hard disk space	100Mb of free hard disk space
NETWORK	100base-T Ethernet adapter	100base-T Ethernet adapter
VIDEO	1024×768	1280×1024

			名稱	OPC Server		
			圖番			
1	2018.08.20	廖泳棠				
版	年 月 日	擔 當		台灣發那科	頁數	3 / 22

## 1.7 支援的作業系統

Windows 10 Professional 32 bit / 64 bit OS

Windows 8.1 Professional 32 bit / 64 bit OS

Windows 7 Professional 32 bit / 64 bit OS

Windows XP Professional Service Pack 3 32 bit OS

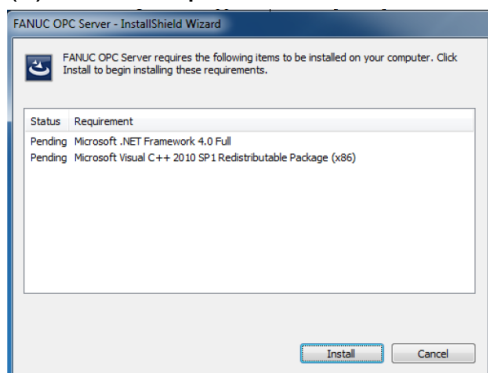
## 2 OPC server 安裝

### 2.1 安裝前置工作確認

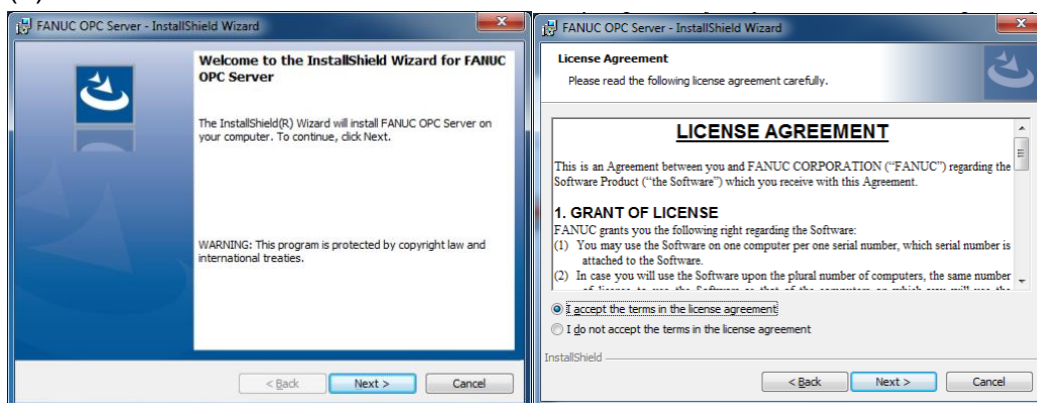
- (1) OPC server 使用 TCP/IP 通訊所以需要確認電腦端的 TCP/IP 介面可以使用
- (2) 需要 series number 認證，請確實記錄盒上序號
- (3) 安裝前先關閉所有應用程式
- (4) 以下元件如果沒有安裝系統會自動安裝
  - Microsoft .NET Framework 4 Client Profile
  - Microsoft .NET Framework 4 Extended
  - Microsoft Visual Studio C++ 2010 x86 Redistributable
  - Windows Installer 4.5 for Windows XP SP2 and later (x86) (Windows XP only)

### 2.2 開始安裝

- (1) 選擇 setup.exe 開始安裝

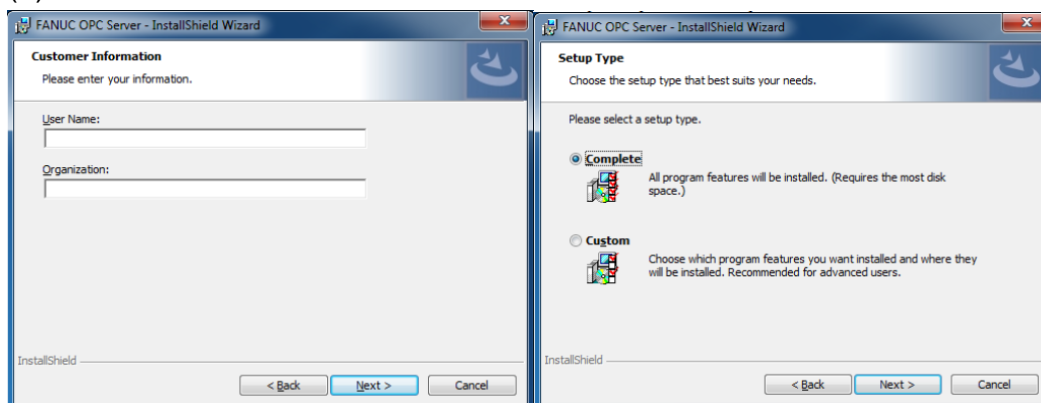


- (2) 選擇下一步→同意 license 條款

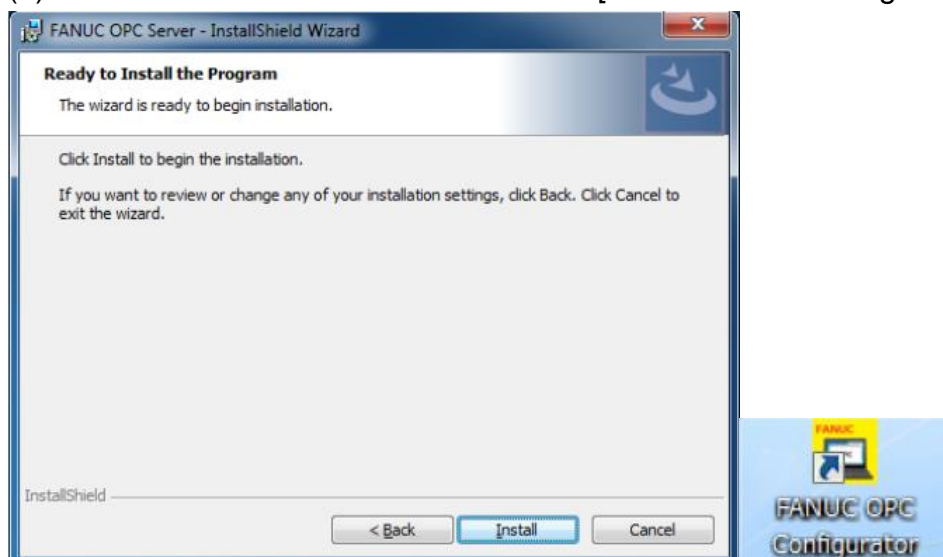


			名稱	OPC Server		
1	2018.08.20	廖泳棠	圖番			
版	年 月 日	擔 當	台灣發那科	頁數	4 / 22	

(3) 使用者資訊設定→選擇完整安裝



(4) 開始進行安裝程序→安裝完成後”桌面” [FANUC OPC Configurator] icon



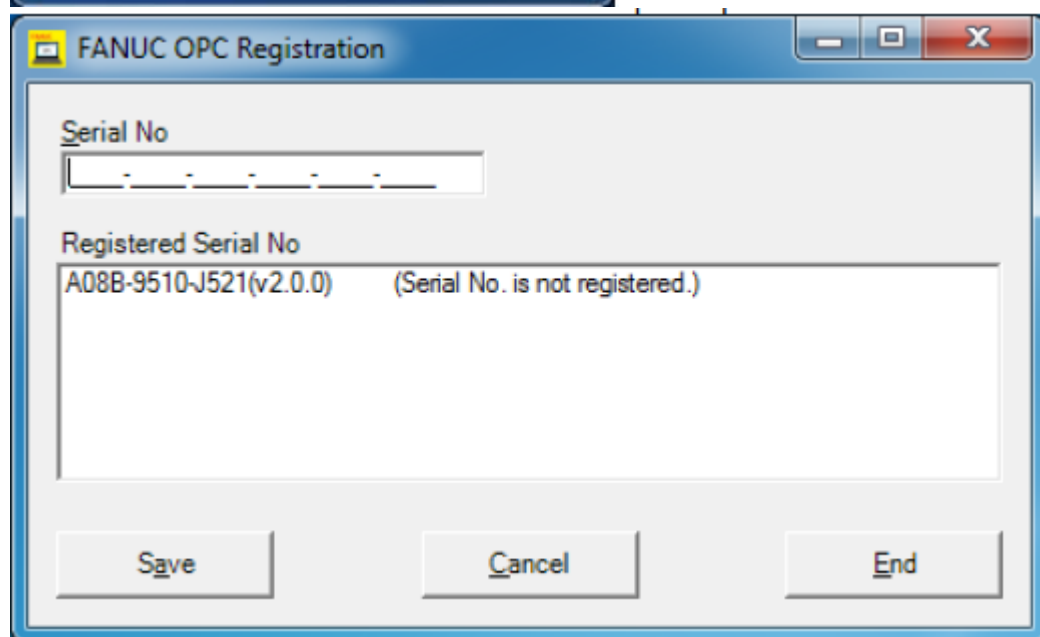
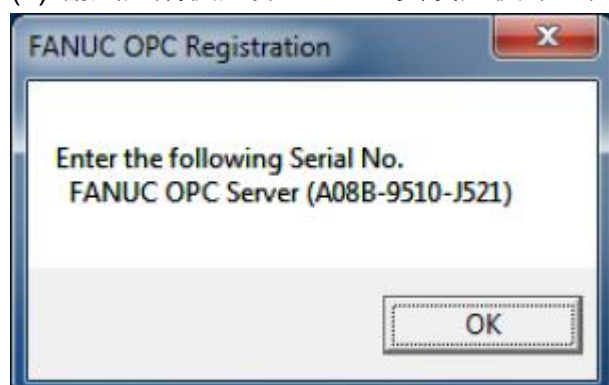
## 2.3 登陸序號

(1) 安裝完成後使用 FANUC OPC Registration 應用程式登陸產品序號



			名稱	OPC Server		
1	2018.08.20	廖泳棠	圖番			
版	年 月 日	擔 當	台灣發那科	頁數	5 / 22	

(2) 輸入完成後選擇 **Save**，安裝完後即可開始使用



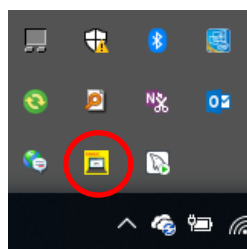
			名稱	OPC Server		
			圖番			
1	2018.08.20	廖泳棠				
版	年 月 日	擔 當		台灣發那科	頁數	6 / 22

### 3 OPC Server 開啟

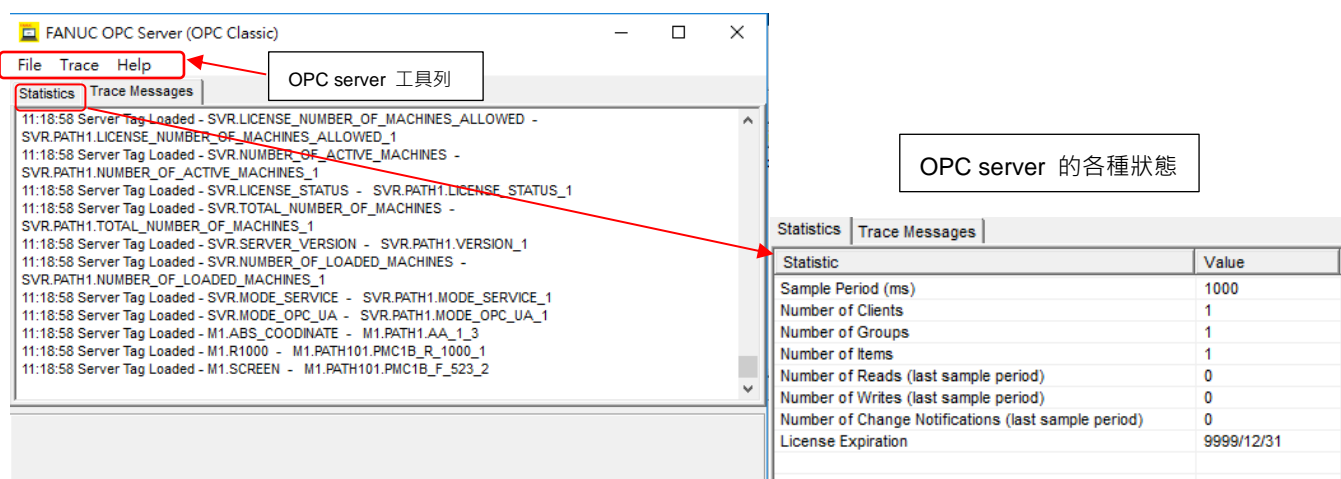
✓ OPC server 安裝完成後可以在程式中開啟伺服器(FANUC OPC Server)



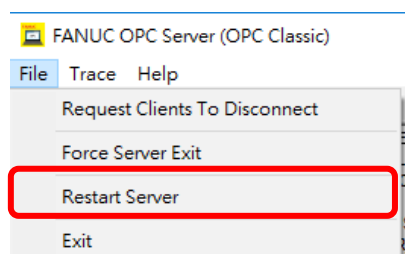
✓ 開啟後如果找不到 OPC server 的畫面可以到工作列中尋找



✓ 下圖為 OPC server 的畫面



後面第 4 章節介紹的結構檔設定完成後需要重新啟動 OPC Server



			名稱	OPC Server		
1	2018.08.20	廖泳棠	圖番			
版	年 月 日	擔 當	台灣發那科	頁數	7 / 22	

## 4 OPC Classic 設定與使用(OPC DA)

(1) 使用 OPC server 需要先利用 FANUC OPC Configur

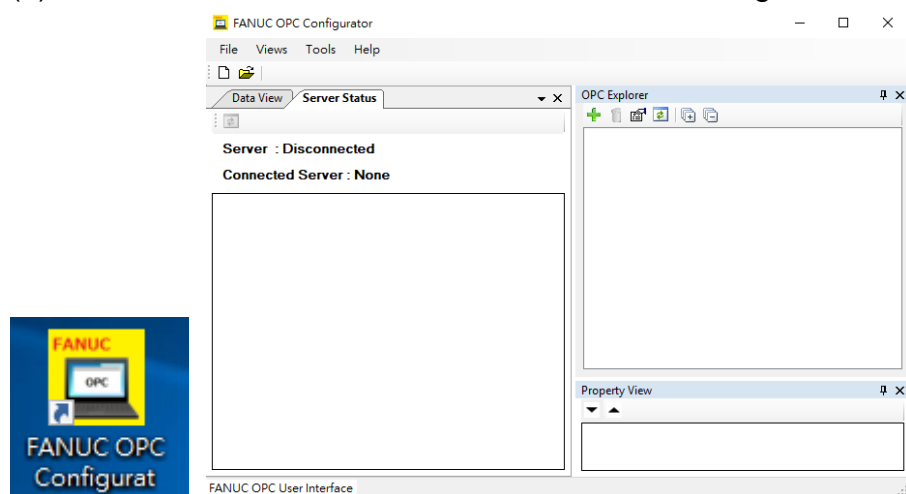
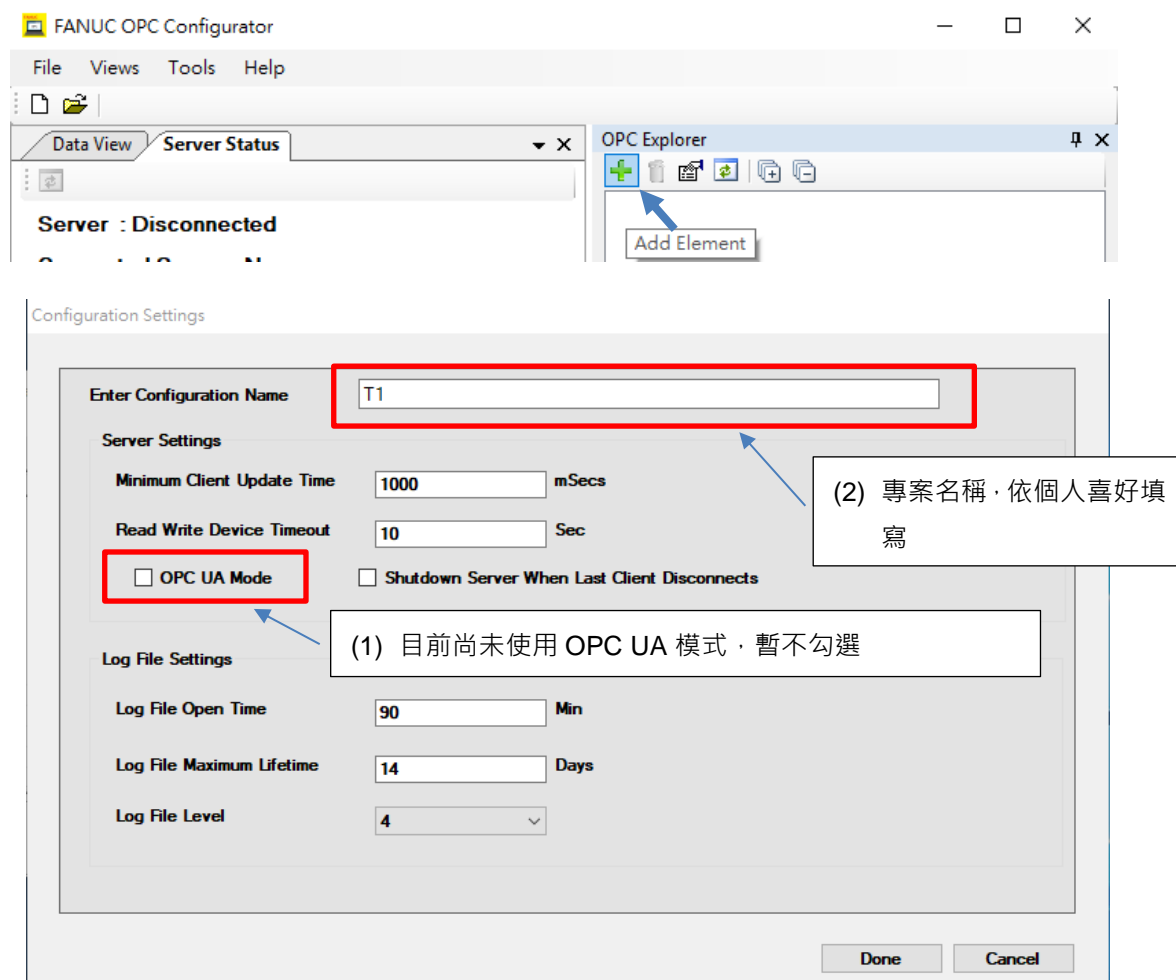


Figure 2 OPC Server configurator 開啟畫面

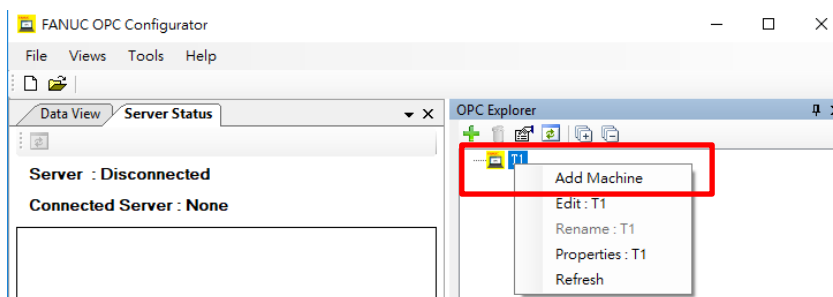
(2) 新增連線，按壓“+”新增元件會直接進入 configuration setting 畫面中



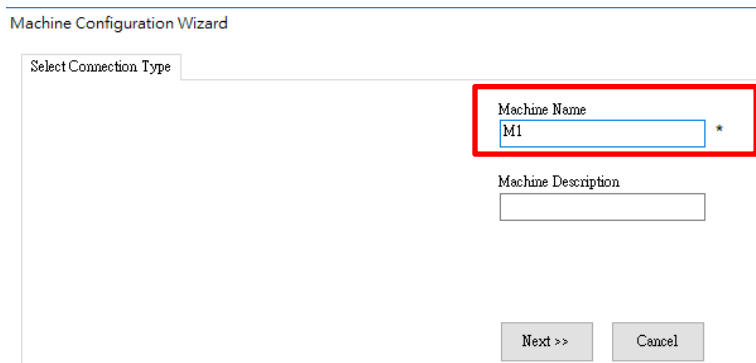
			名稱	OPC Server		
1	2018.08.20	廖泳棠	圖番			
版	年 月 日	擔 當	台灣發那科	頁數	8 / 22	



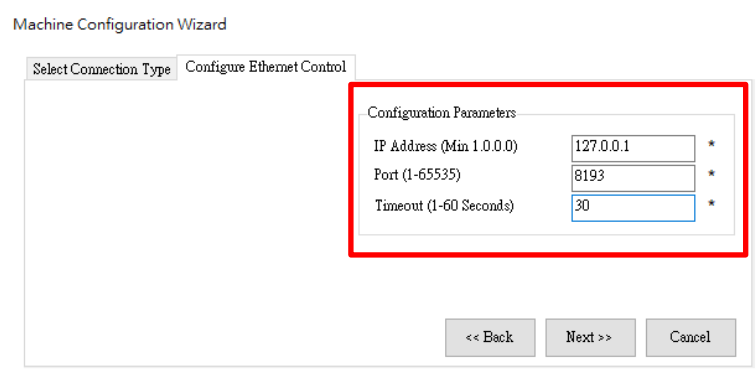
(3) 專案建立完成後在專案名稱上按右鍵→選擇 Add machine



(4) 選擇後會進入設定導航，首先設定機械名稱



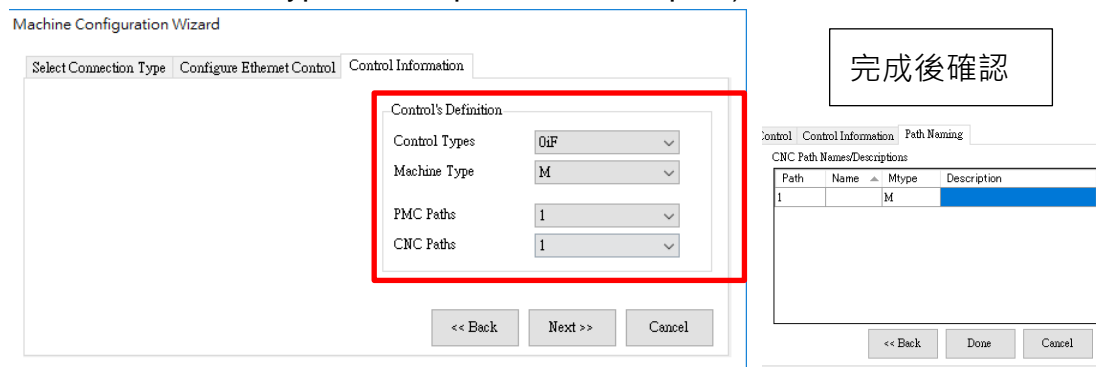
(5) 設定連線 CNC 的 IP address



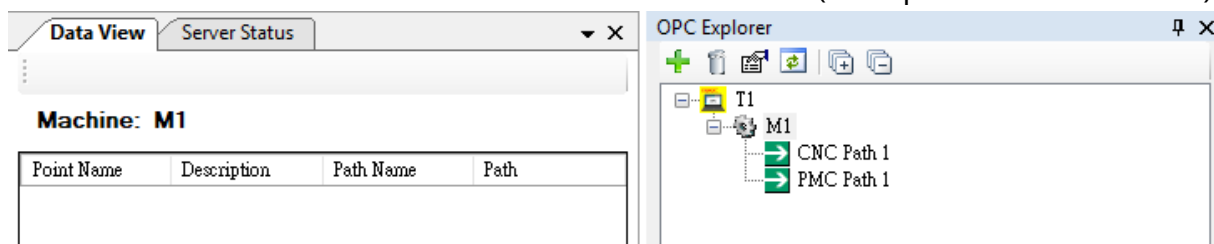
			名稱	OPC Server		
1	2018.08.20	廖泳棠	圖番			
版	年 月 日	擔 當	台灣發那科	頁數	9 / 22	

## (6) 控制器的組成定義

(測試的 CNC 為 0i-F M type 1 PMC path、1 CNC path)



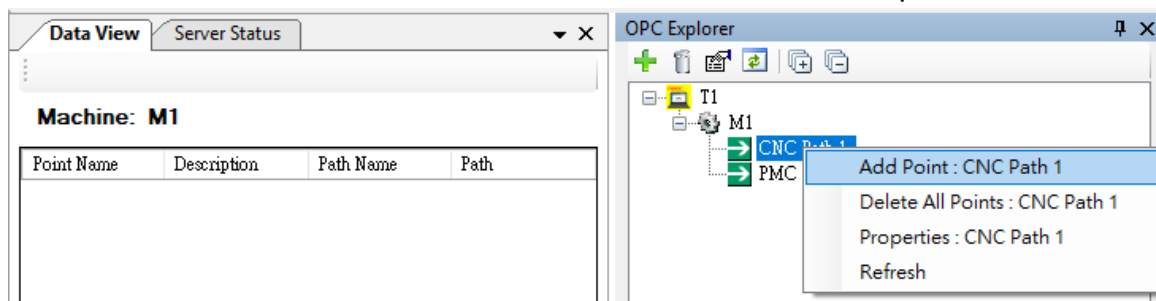
## (7) 確認可以看到 T1 專案下建立了 M1 機械並且有兩個子項目(CNC path1、PMC Path1)



## (8) 抓取資訊設定，可以抓取 CNC 內部資訊以及 PMC 資訊

### 4.1 CNC 內部資訊抓取

- 抓取 CNC 控制器內的相關資訊選擇 CNC Path1 按右鍵，新增 point



			名稱	OPC Server		
1	2018.08.20	廖泳棠	圖番			
版	年 月 日	擔 當	台灣發那科	頁數	10 / 22	

- 接著在一連串的下一步之後，最後會進入選擇資料種類，在這邊選擇要抓取的資料。

Machine Name  
M1

Path for Data Point  
PMC Path 1  
CNC Path 1

<< Back

Next >>

<< Back

Next >>

Select Data Type

Absolute Position  
Active Program Comment  
Active Program Number  
Alarm Messages  
Alarm Number  
Axis Name  
CNC controlled Axis Count/Path  
CNC Series  
CNC Type  
Custom Macro Common Variable(#100-#199)  
Custom Macro Common Variable(#500-#999)  
Custom Macro Common Variable(#98000-#98499)  
Custom Macro Embedded Macro Variable(#200-#499)  
Custom Macro Local Variable(#1-#33)  
Custom Macro System Variable(#1000-)

<< Back

Next >>

- 以抓取絕對座標(absolute position)為例

浮點數格式

DOUBLE  
FLOAT  
STRING

Point Access Type

R

Read only

Axis Number

1  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9

從第一軸開始抓

Array Size

3  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9

連續抓 3 軸資料，並以陣列形式儲存

<< Back

Next >>

			名稱	OPC Server		
1	2018.08.20	廖泳棠	圖番			
版	年 月 日	擔 當	台灣發那科	頁數	11 / 22	

- 將此節點設定名稱，設定後座標抓取設定完成

\T1\M1.abs\_coordinate  
 CNC Path 1  
 Properties: Absolute Position - FLOAT - R - 1  
 Point Name: abs\_coordinate  
 Point ID: [AA\_1\_3]  
 Axis Range: 1 - 11

Point Name

New Point being created

Point Description

OPC Explorer

- T1
  - M1
    - CNC Path 1
      - abs\_coordinate
    - PMC Path 1

## 4.2 PMC 資訊抓取

- 抓取 PMC 相關資訊選擇 PMC Path1 按右鍵，新增 point

Data View Server Status

Machine: M1

Point Name	Description	Path Name	Path
abs_coordinate			1

OPC Explorer

- T1
  - M1
    - CNC Path 1
    - abs\_coordinate
    - PMC Path 1

Add Point : PMC Path 1  
 Delete All Points : PMC Path 1  
 Properties : PMC Path 1  
 Refresh

- 接著在下一步後，選擇需要抓取的 PMC 訊息資料種類(此範例選擇 PMC byte)

Machine Name

Select Data Type

- PMC 2Byte
- PMC 4Byte
- PMC Alarm Messages
- PMC Alarm Number
- PMC Bit
- PMC Byte

			名稱	OPC Server		
1	2018.08.20	廖泳棠	圖番			
版	年 月 日	擔 當	台灣發那科	頁數	12 / 22	

- 選擇資料類型與抓取範圍(此範例選擇 UBYTE、可讀寫 RW、R1000、資料長度 1)

**\* Writing to PMC addresses may result in unpredictable machine operation. See operators manual for detail.**

<b>Point Return Type</b>	<b>PMC Address Type</b>	<b>PMC Start Address</b>	<b>Array Size</b>
UBYTE	R	1000	1
STRING	G	(0 - 59999)	(1 - 59000)
	F		
	Y		
	X		
	A		
	R		
	T		
	K		
	C		

<b>Point Access Type</b>
R
W
RW

<< Back      Next >>      Cancel

- 設定完成後幫此節點設定一個名字

\\T1W1.R1000  
PMC Path 1  
Properties: PMC Byte - UBYTE - RW - R  
Point Name: R1000  
Point ID: [PMC1B\_R\_1000\_1]  
PMC Address Range: R 1000 - R 1000

Point Name  
R1000      New Point being created

Point Description

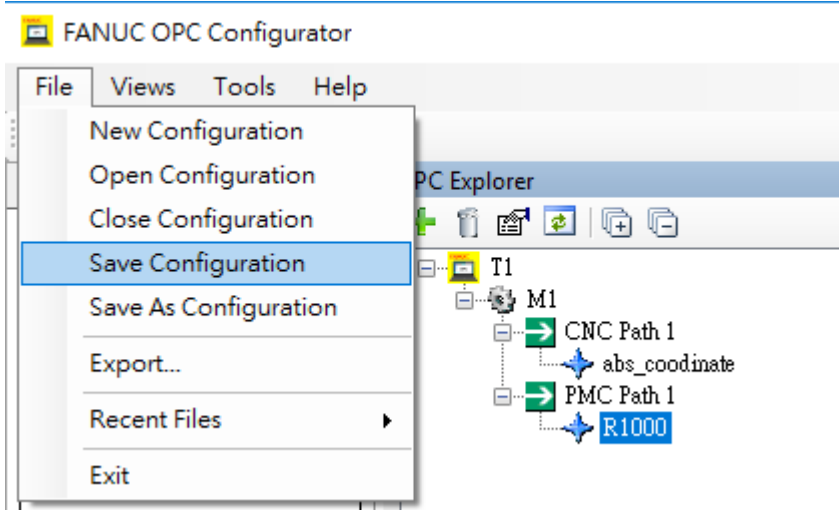
<< Back      Done

- (9) 設定完成後請選擇 File → Export 會自動輸出檔案到預設位置(這一步很重要，尤其是使用 OPC UA 的模式時)



			名稱	OPC Server		
			圖番			
1	2018.08.20	廖泳棠				
版	年 月 日	擔 當		台灣發那科	頁數	13 / 22

(10) 全部設定完成後如果想要儲存專案，選擇 **File→save configuration**，之後自行決定儲存位置




(11) 設定檔輸出完成後將 OPC Server 重新啟動後即可

## 5 測試 OPC Server 連線( OPC Quick Client)

### 5.1 OPC Quick Client 軟體介紹

OPC Quick Client 可以簡單的連結 OPC server 並且快速設定，判斷抓取到的資料結果請先到以下網址下載 OPC Quick Client 軟體

<http://www.opcti.com/ResourceDetails.aspx?id=98&verid=e531cb1e-91ca-4024-8918-496fc64b3cb8>

 SWTB\_OPCQuickClient.exe

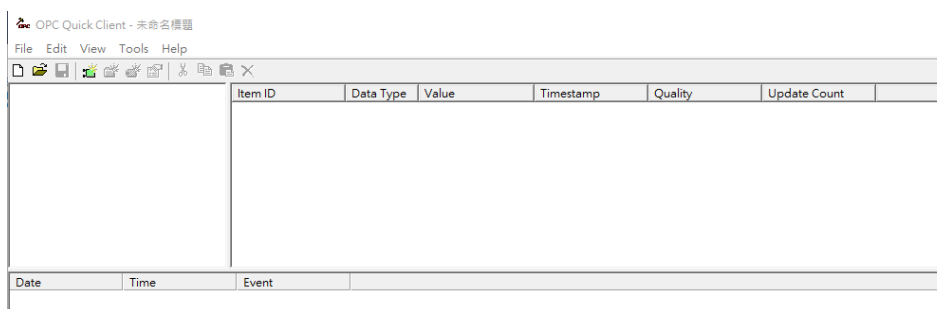
下載好並安裝完成後，即可開始測試與 OPC server 的連線

### 5.2連線設定開始

(1) 開啟 OPC quick client 應用程式

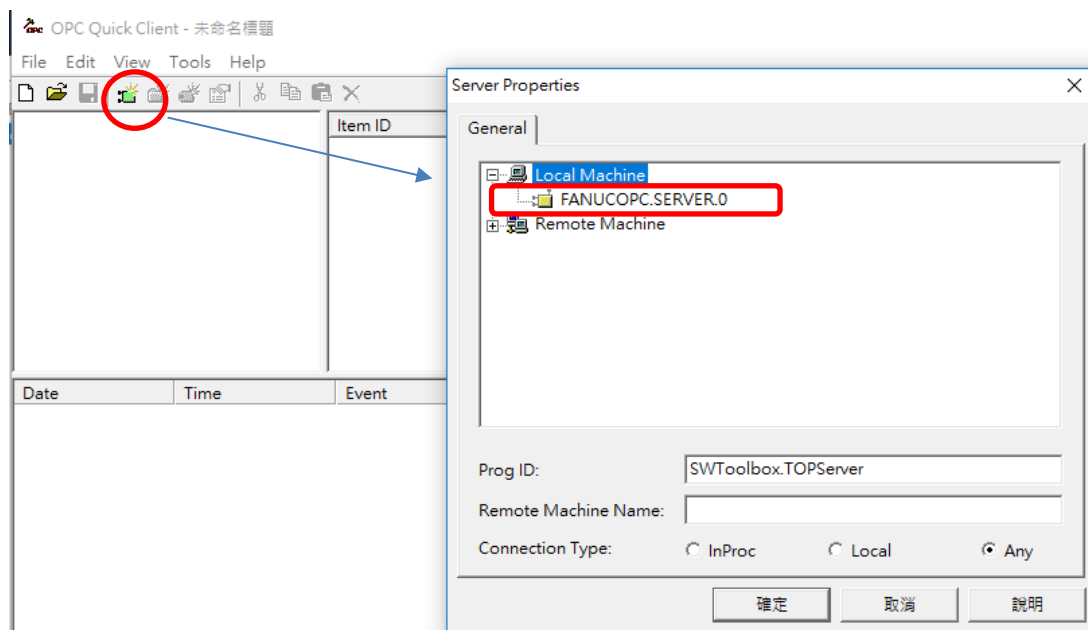


(2) 應用程式操作介面

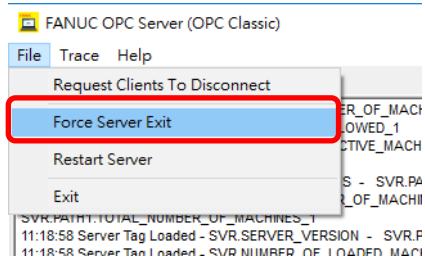


			名稱	OPC Server		
1	2018.08.20	廖泳棠	圖番			
版	年 月 日	擔 當	台灣發那科	頁數	14 / 22	

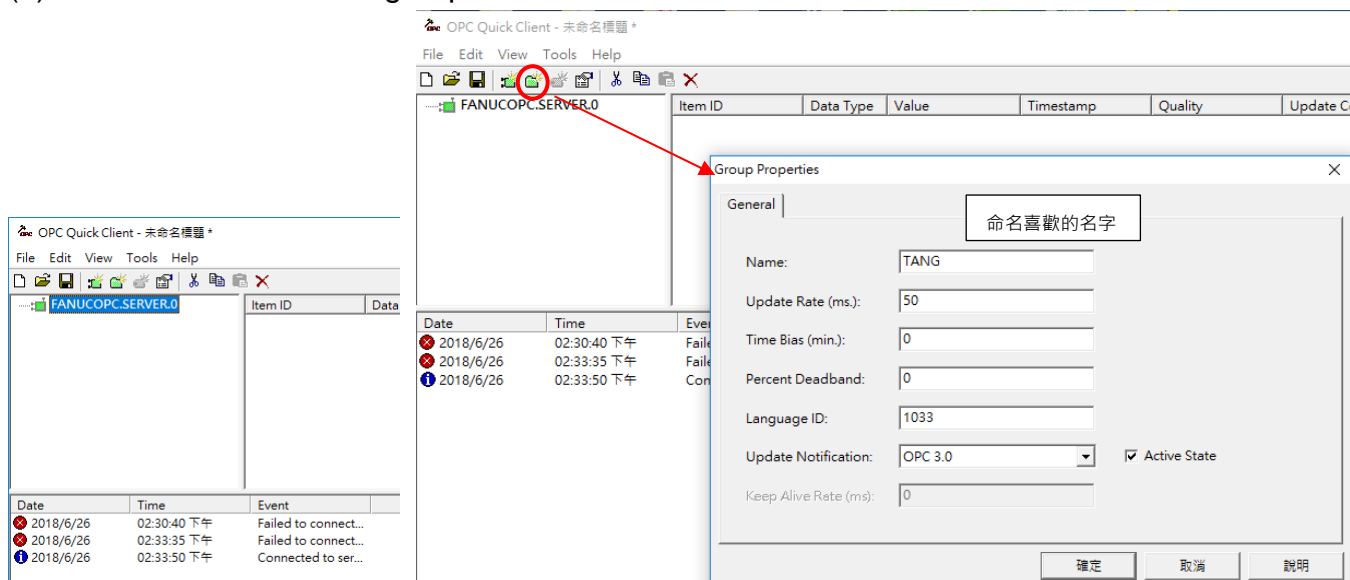
(3) 新增 server 連線，並且選擇 local machine 找到 FANUC OPC server



NOTE: 連線以前先關閉 OPC server 應用程式，因為 OPC Quick client 會自動開啟 OPC server，但是應用程式又不能重複開啟。

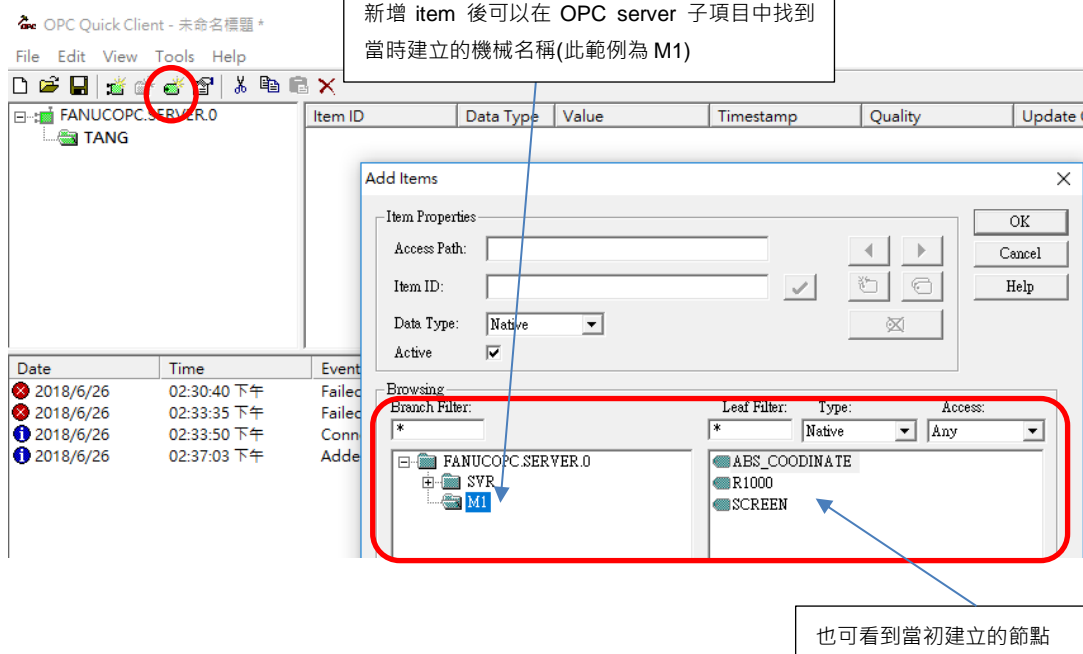


(4) 連線完成後再選擇新增 group

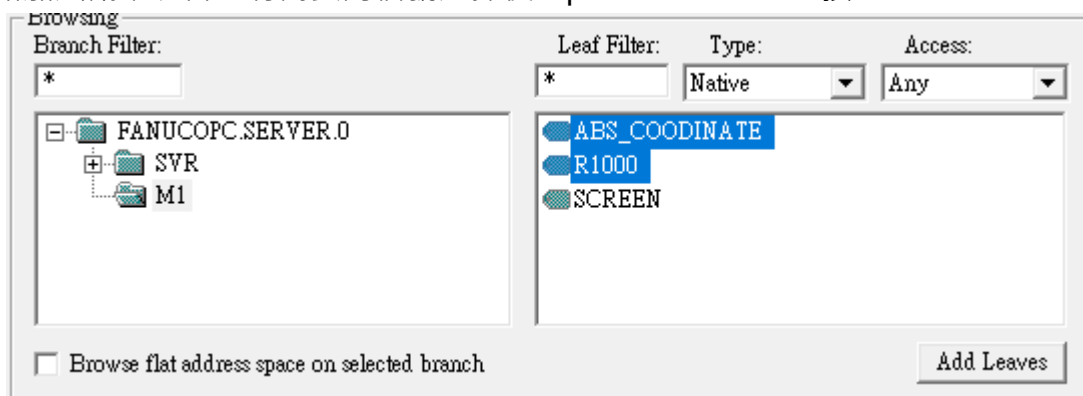


			名稱	OPC Server		
1	2018.08.20	廖泳棠	圖番			
版	年 月 日	擔 當	台灣發那科	頁數	15 / 22	

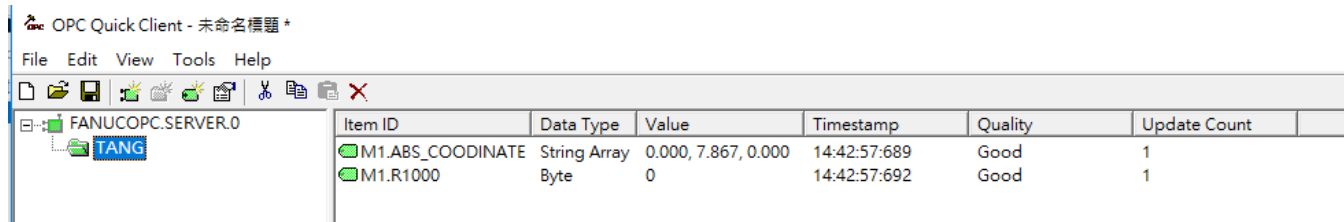
## (5) Group 建立後再建立 item



## (6) 將節點加入觀察項目，將需要的信號選擇後，push “add leaves”按鈕



## (7) 加入後將會看到與節點連結並且已經開始讀取節點內的值



			名稱	OPC Server		
1	2018.08.20	廖泳棠	圖番			
版	年 月 日	擔 當	台灣發那科	頁數	16 / 22	



## 6 OPC Server (OPC UA)

### 大綱

FANUC OPC server 同時也支援 OPC UA 格式，設定上跟第 4 章節介紹的一樣，都需要使用 FANUC OPC Configurator 應用程式進行結構設定。

項目	内容	対応
エンドポイント URL	opc.tcp://localhost:59611	○
通信設定	TCP バイナリ	○
	SOAP/HTTP	×
	HTTPS	×
セキュリティモード	None	○
	Sign	○
	SignAndEncrypt	○
セキュリティポリシー	None	○
	Basic128Rsa15	○
	Basic256	○
認証設定	匿名 (Anonimouse)	×
	ユーザ名	○
	X509 証明書	×

Figure 3 OPC UA 對應的通訊規格

### 6.1 實際設定

#### (1) 建立新的結構專案

Configuration Settings

Enter Configuration Name: M2

Server Settings

Minimum Client Update Time: 1000 mSecs

Read Write Device Timeout: 10 Sec

☒ OPC UA Mode ☐ Shutdown Server When Last Client Disconnects

Log File Settings

Log File Open Time: 90 Min

Log File Maximum Lifetime: 14 Days

Log File Level: 4

Done Cancel

#### (2) 新增機械→為機械取名→輸入連線 IP→選擇機械結構

OPC Explorer

Machine Name: F1

Machine Description:

Configuration Parameters

IP Address (Min 1.0.0.0): 127.0.0.1

Port (1-65535): 8193

Timeout (1-60 Seconds): 30

Control's Definition

Control Types: 0iF

Machine Type: M

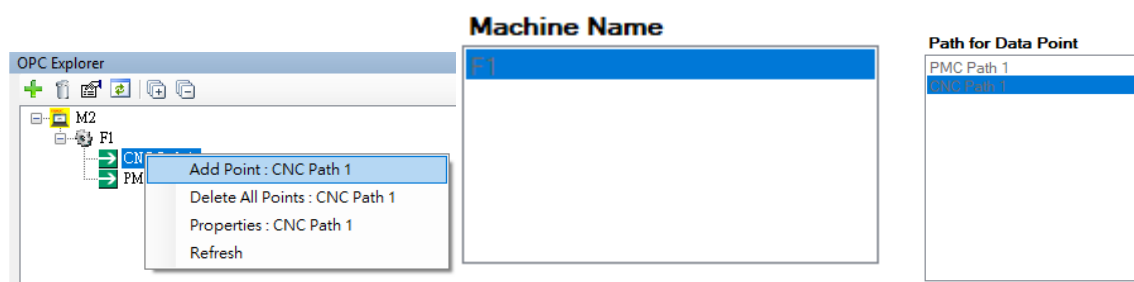
PMC Paths: 1

CNC Paths: 1

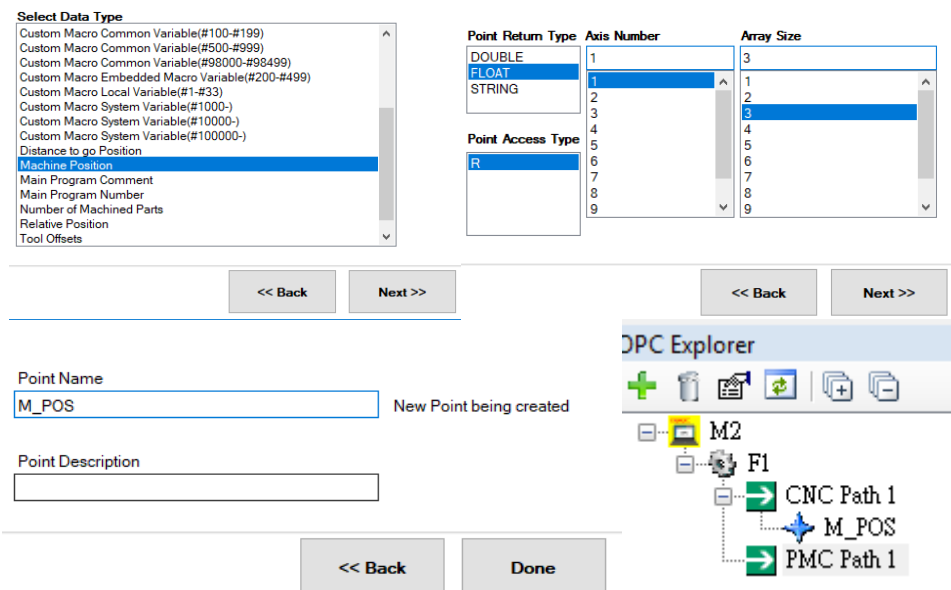
Next >> Cancel << Back Next >> Cancel << Back Next >> Cancel

			名稱	OPC Server		
1	2018.08.20	廖泳棠	圖番			
版	年 月 日	擔 當	台灣發那科	頁數	17 / 22	

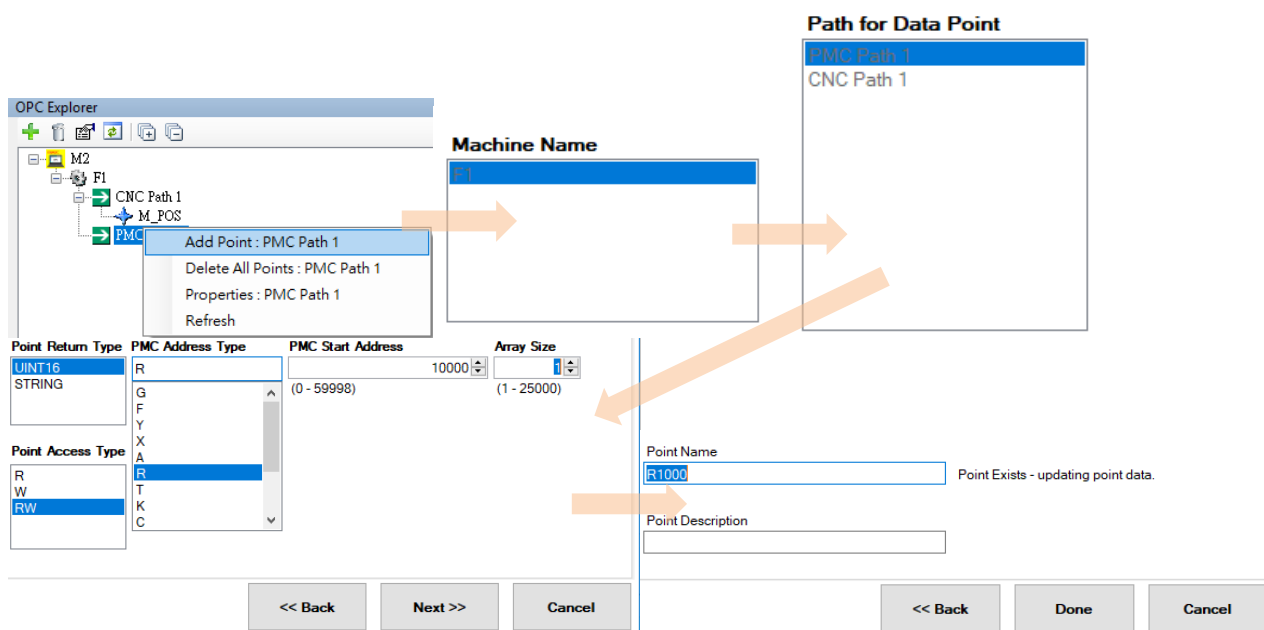
### (3) 設定抓取 CNC 中的資料



### (4) 選擇抓取機械座標→浮點數資料格式→read only→從第一軸開始，連續 3 軸→最後將節點命名

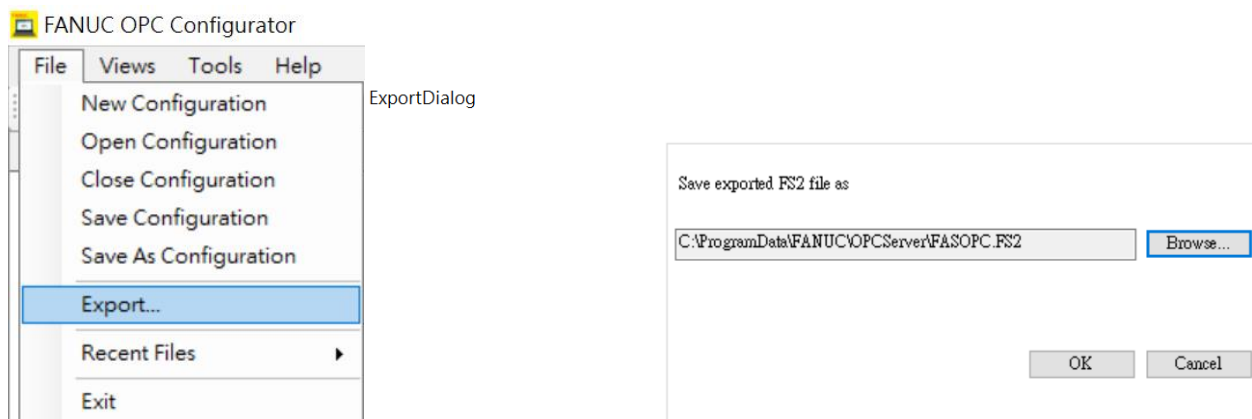


### (5) 設定抓取 PMC 資料(此範例設定抓取 R1000 2byte UINT16 格式 RW 陣列一)



			名稱	OPC Server		
1	2018.08.20	廖泳棠	圖番			
版	年 月 日	擔 當	台灣發那科	頁數	18 / 22	

(6) 設定完成後請選擇 File → Export 會自動輸出檔案到預設位置(這一步很重要，尤其是使用 OPC UA 的模式時)



## 6.2 OPC UA 電腦憑證操作

### 6.2.1 第一次開啟 OPC Server UA

OPC server 要利用 OPC UA discovery 讓其他 client 端軟體可以搜尋到，在第一次開啟 OPC server UA 時會在下路徑自動產生一個電腦憑證，確定有以下憑證後表示 OPC Server UA 啟動正常

C:\ProgramData\OPC Foundation\UA\Discovery\pki\rejected

FD9EDE196A895D8B8E487EEDFC969D5B71C7A867.der	2018/8/20 下午 03:24	安全性憑證	2 KB
--	--------------------	-------	------

接著將此憑證搬移到以下位置

C:\ProgramData\OPC Foundation\UA\Discovery\pki\trusted\certs

#### 重點備註:

上述步驟要正常產生憑證電腦的裝置名稱開頭不可以是數字，一定要是英文開頭

#### 裝置規格

裝置名稱	F3012N04C235
處理器	Intel(R) Core(TM) i7-7500U CPU @ 2.70GHz 2.90 GHz
已安裝記憶體(RAM)	20.0 GB (19.9 GB 可用)
裝置識別碼	DB9F7C6B-C230-40D7-AA36-C8B55CD654B2
產品識別碼	00330-50699-14061-AAOEM
系統類型	64 位元作業系統，x64 型處理器
手寫筆與觸控	此顯示器不提供手寫筆或觸控式輸入功能

複製

重新命名此電腦

一定要英文開頭

			名稱	OPC Server		
			圖番			
1	2018.08.20	廖泳棠				
版	年 月 日	擔 當		台灣發那科	頁數	19 / 22

## 6.2.2 測試 OPC Server UA

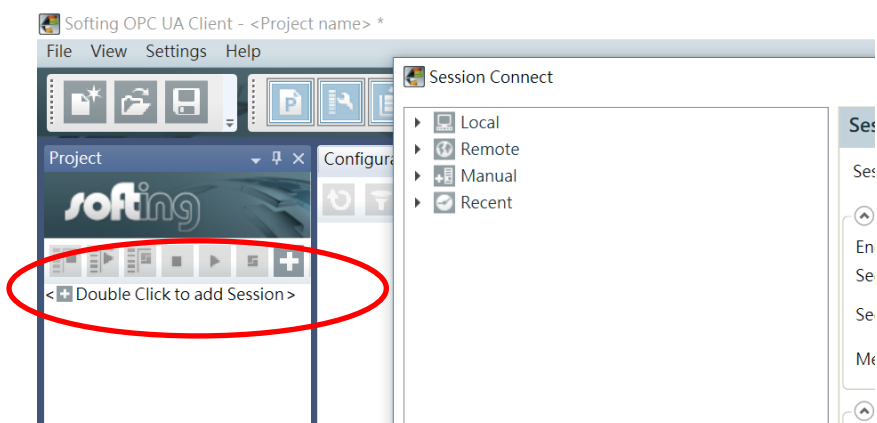
### (1) 測試軟體

目前測試 OPC UA 連線使用 Softing 公司寫的連線 Demo” Softing OPC UA Client”，以下為 Softing 官方網站

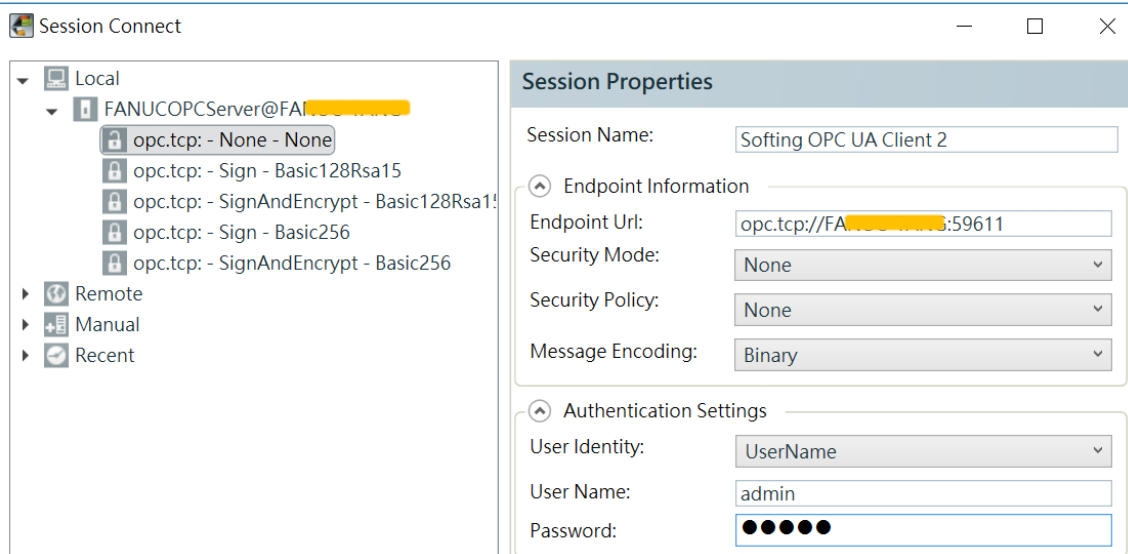
<https://industrial.softing.com/en/startpage.html>

### (2) 連線設定

開啟軟體後選擇新增 Session



選擇 Local 端的 search 可以找到 FANUCOPCServer@xxxxx，”必須要”先完成 6.2.1 章節介紹的步驟，另外登陸一定要選擇 UserName 使用者名稱:admin 密碼:admin



			名稱	OPC Server		
			圖番			
1	2018.08.20	廖泳棠				
版	年 月 日	擔 當		台灣發那科	頁數	20 / 22

(3) 連上後即可進行數值讀取

Project

Softing OPC UA Client 2 - opc.tcp://FANUC...

Subscription 2

Root\Objects\FANUCOPC.SERVER.0

Configuration Browse

Data Access

Softing OPC UA Client 2 - opc.tcp://

Views

Objects

Server

FANUCOPC.SERVER.0

SVR

RR

MPOS

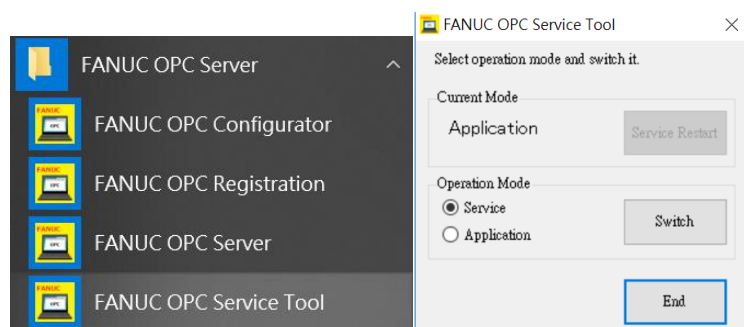
Types

State	Display Name	Node Id	Data Type	Value	Server Timestamp	Source Timestamp	Status Co
	...0\RR\MPOS	ns=2;s=RR.MPOS	String	-32.050	下午 04:23:28.200	下午 04:23:28.193	Good

			名稱	OPC Server			
1	2018.08.20	廖泳棠	圖番				
版	年 月 日	擔 當	台灣發那科		頁數	21 / 22	

## 7 使用 Windows 服務開啟 OPC Server

如果想要將 OPC Server 在背景的服務啟動可以使用 FANUC OPC Service Tool 進行



開啟後可以看到預設 Current Mode 是"Application" 模式，選擇 Switch 切換到 Service Mode 後，就可以在電腦管理的服務中看到 FANUCOPCServer 服務被啟動，這樣以後開機就會自動開啟 OPC server 並且在背景執行



			名稱	OPC Server		
			圖番			
1	2018.08.20	廖泳棠				
版	年 月 日	擔 當		台灣發那科	頁數	22 / 22