Motion Studio 教程 4 人機介面開發 - 為教程 3 程序加上人機介面

說明

本教程目的是說明如何使用 MS HMI.Net 控件在微軟 Visual Studio 裡快速實現人機界面. 本教程將設計下圖左的界面來與教程 3 程序互動,來實現運行 P1P2 與停止功能. 開發過程大概需 6 分鐘. 废话不多说,开始进入正题! (Note: 此 HMI 界面調適時需要同時運行教程 3 程序)



MS HMI.Net 簡介

HMI.NET 是界面控件, 透過簡單配置設定來與 Motion Runtime 的数据交互。通过使用这些封装的控件,上位机 开发者可以快速地完成界面布局与组态。MS HMI.NET 控件所关联 Motion Studio 状态信息,全部基于标签 Tag, 即在 MSHMI 内部的 TagServer 标签 服务所提供的标签状态信息。标签服务内部调用 MSConnection 驱动进 行下位数据的访问。整体的系统架 构如下图所示。(詳細請參考 MS HMI.Net 手冊)



工具/原料

- Motion Studio v1.9.5.1
- Motion Runtime v1.9.5.1
- Visual Studio 2015 並安裝 MS HMI.Net v1.9.5.1

主步驟

步骤1-規劃人機介面

- 步骤 2 將教程 3 專案的 VR 加入 Modbus 位址
- 步骤 3 以 HMI.Net 模板创建 Visual Studio C#专案
- 步骤 4 使用 HMI.Net 控件設計畫面
- 步骤 5 修改 HMI.Net 元件 Tag 屬性, 建立連結關係
- 步骤6-調適/運行

步骤1-規劃人機介面

(1). 在開始前,先說明 HMI 畫面每個元件對應的 Tag. 設計的畫面中共有:2 個按鈕,1 個狀態與2 個座標數值.

- 1. 系統狀態: 將對應到教程 3 中的 VR(0)
- 2. 2 個按鈕: 將對應到教程 3 中的 VR(3)與 VR(4)虛擬按鈕(啟動, 停止).
- 3. X, Y 座標數值: 與 1,2 不同, 在 Motion Runtime 已內建各軸座標數值(*). 因此我們要做的是建立連結到 Runtime 系統内的 X, Y 座標 Tag, 就可以顯示座標值.
 - X 座標: Axis0 -> DPOS
 - Y 座標: Axis1 -> DPOS

所有的關係都釐清後,我們就可以進行下一步驟!

(*)Motion Runtime 内建的 Tag 說明請參考 MAS Modbus 使用手冊



步骤 2 - 將教程 3 專案的 5 個 VR 加入 Modbus 位址

因為我們需要將 VR 變數與 HMI 建立連結,因此需要將 VR 加上 Modbus 位址,並下載到控制器

- 1. 打開 Motion Studio 並開啟教程 3 專案,
- 2. 開啟 VR 表工具, 將專案原有的 5 個 VR 加入 Modbus 位址, VR(0): 40001- VR(4):40009 (如下圖),
- 3. 點擊上方的 [下載到控制器] 🖳 按鈕, 將 Tag 設定檔下載到控制器

(注意: 一定要填入 Modbus 位址, 並下載後, 步驟 5 才能看到 VR(0)-VR(4) Tag 描述)

VR表 ····································								
0 % 0	<	🖾 🖸	🖾 🖾					
名称	当前值	<u>12</u> *	初始	Modbus	数据类型			
范围[0-1			Ν.					
VR(0)	0	MODE	0	40001	BIT 16 U 🝷			
VR(1)	0	RunStep	0	40003	BIT 16 U 🝷			
VR(2)	0	StopStep	10	40005	BIT 16 U 🝷			
VR(3)	0	RunButton	0	40007	BIT 16 U 🝷			
VR(4)	0	StopButton	0	40009	BIT 16 U 🝷			
VR(5)	0		0		BIT 16 U 🝷			
VR(6)	0		0		BIT 16 U			
VR(7)	0		0		BIT 16 U			
UD (O)			~		DIT 42 U			

步骤 3 - 创建 Visual Studio C#专案

(1). 啟動 Visual Studio 後, 點選新增專案, 我們可以看到在 Visual C#下有 MS HMI Application for C Sharp. 請 選擇此模板, 輸入名稱後, 建立新專案



(2). 確定後可以看到新專案已經建立. 此時編輯視窗是空白. 先別急, 這時再點擊[Form1.cs], 然後編輯視窗就會出現 Form1 視窗. 並會再左下角看到 msTagServer1 組件.

 ✓ HMI for P1P2 - Microsoft Visual Studio ✓ 全 快速啟 檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 專案(P) 建置(B) 偵錯(D) 小組(M) 格式(O) 工具(T) 測試(S) 分析(C) 	動 (Ctrl+Q)
💿 - O 🏠 - 🏠 💾 🗳 ヴ - ペ - Debug - Any CPU ト 開始 - 声 🚽 👘 🚍 +	二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十
Form1.cs [設計] + × ■ Form1 ■ Form1 ■ Form1	方案總管 ・ ┦ × ③ ▲ 一 ⑤ • ● ● 搜尋方案總管 (Ctrl+;) ● ● ● ● 第 计MI for P1P2' (1 專案) ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
	 ▶ app.config ▶ Form1.cs ▶ MSHMI.ico ▶ c# Program.cs
<u></u> msTagServer1	■性 Form1 System.Windows.Forms.Form FormBorderStyle Sizable RightToLeft No RightToLeftLayou'False Text 與控制項關聯的文字。
	↑ 新增至原始檔控制 🔺 🔡

這時候點擊 [工具箱](上圖左側), 會出現 MSHMI 控件在工具箱裡(下圖)

Note: 如果未出現 MSHMI 控件, 請參考本文最後 – 工具箱沒有出現 HMI.Net 控制處理方式

工具箱 ▼ ↓ ×	Form1.cs [设计]*
搜索工具箱 👂 🗸	
▷ 所有 Windows 窗体	🖷 Form1 🗖 🗖 🗶
▷ 公共控件	
▷ 容器	
▷ 菜单和工具栏	
▷ 数据	
▷组件	
▷打印	
▷ WPF 互操作性	
MSHMI	
指针	
AxHomeMode	
AxJogControl	
MS3DPath	
MSAlarmConfig	
MSAlarmView	
MSDataTable	
MSDataTableList	
MSOperationLogCon	
MSOperationLogView	
MSParameter	in msTagSenver1
MSTagSenver	

步骤 4 - 使用 HMI.Net 控件設計畫面

(1). 使用 HMI.Net 控件設計畫面

這時候可以開始設計畫面,我們依照下圖,

- 1. 從工具箱拉入 3 個 TagNumTextBox 與 2 個 TagButton.
- 2. 並將 TagNumTextBox, TagButton 的字形大小改為 16, 方便觀看.



3. 並再拉入 3 個 Label 元件, 也同時將 Label 的字形大小改為 16, 方便觀看

工具箱 ▼	ч ×	Form1.cs [设计]* 🖕 🗙		- [解决方案资源管理器	器 🗕 🗕 구 🖓	×
搜索工具箱	ρ-				G O 🟠 🛗 -	'o • 与 🖒 🖻	**
▷ 所有 Windows 窗体 ┛ 公共控件		Porm1		J.		管理器(Ctrl+;)	-
指针				ь	☑ 解决方案"HM	II for P1P2"(1 个项目)	
Button	- 11	p		н	▲ C# HMI for P	P1P2	11
CheckBox	- 11	label1			Proper	rties	
CheckedListBox	- 11				▶■引用		
ComboBox	- 11	1-1-10			♥」 app.cc 磁 山 亡 安 恣 酒 答 理 9	DNTIG 界 同时次适答理职	
DateTimePicker		label2			附次刀朱贝际官庄(11 四队负尿管理器	
Label		label3			属性	▼ ₽ >	×
LinkLabel		140015			label1 System.Wir	ndows.Forms.Label	
ListBox					🗄 💱 🖓 🗲 🎾		
ListView					AccessibleRole	Default	•
MaskedTextBox				E	Appearance	_	
MonthCalendar		tagButton1	tagButton2		BackColor	Control	11
Notifylcon					BorderStyle	None	
NumericUpDown					ElatStyle	Standard	
PictureBox					T Font	新細明體, 16,125pt	
ProgressBar				_	ForeColor	ControlText	
RadioButton		msTagServer1			Image	(none)	
RichTextRox				_	ImageAlign	MiddleCenter	-

- 4. 並將 3 個 Label, 與 2 個 TagButton 的 Text 屬性, 分別改成我們期望的名稱
 - "Label1" → "系統模式", "Label2" → "X", "Label3" → "Y"
 - "tagButton1" → "運行 P1P2", "tagButton2" → "停止"

Form1.cs [设计]* -= ×		▼ 解决方案资源管理器 ▼ ₽ ×
Form1		 ○ ○ △ □ · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
label1 label2 label3		 解决方案"HMI for P1P2"(1 个项目) ▲ 確 HMI for P1P2 ▶ Properties ▶ ■ 引用 ● app.config 解决方案资源管理器 团队资源管理器 国政资源管理器 属性 ● ₽ × Iabel1 System.Windows.Forms.Label ●
tagButton1	tagButton2	ImageAlign MiddleCenter ImageIndex (none) ImageKey (none) ImageList (none) RightToLeft No Text label1
Dimensional methods and the second se		TextAlign TopLeft UseMnemonic True UseWaitCursor False

步骤 5 – 修改 HMI.Net 元件 Tag 屬性, 建立連結關係

(1). 設定 系統模式 tagNumTextBox1 元件的 Tag, 建立連結關係

- 1. 用鼠標選擇 系統模式 tagNumTextBox1, 此時會出現對應的屬性視窗
- 2. 選擇用類別來排列屬性
- 3. 找到 MAS 類別
- 4. 用鼠標點選 MasTagGroup



5. 在弹出的标签选择对话框中,选择範圍[0-10],再選擇 MODE, 點選[確定] 完成設定。 Note:這些 Tag 就是我們在步驟 2 所導出的内容.



(2). 設定 X, Y 等 2 個元件的 Tag, 建立連結關係

同上一步驟, 用鼠標選擇, X or Y 元件, 並用鼠標點選 MasTagGroup, 並分別設定

X: 選擇 Axis0->DPOS Tag

Y:選擇 Axis1->DPOS Tag

Note: DPOS 是理論位置



(3). 設定[停止按鈕] 與[運行 P1P2 按鈕] 的 Tag, 建立連結關係

1. 同上一步驟, 用鼠標選擇, [停止按鈕] 與[運行 P1P2 按鈕]元件, 並用鼠標點選 MasTagGroup1

Form1.cs [设计]* ㅋ ×	解决方案资源管理器 ▼♀×
Form1	 ○ ▲ 品 → ○ → ち ○ 副 ? ?
系統模式	
Y	属性 ▼ 早 × tagButton1 Advantech.MSHMI.TagButto • 副型
運行P1P2 停止	 MAS EnableWriteLog False TipBindingTag MAS_Tag1 MAS Security SecurityEnable False SecurityEnable False
	SecurityLevel Level0 SecurityType Operator MAS_Tag1
💮 msTagServer1	Mas i agi Name i Mouse Down 1 Log Mouse Down Valu 1

並分別設定[停止按鈕] 與[運行 P1P2 按鈕]元件
 [停止按鈕]:選擇範圍[0-10]->StopButton Tag
 [運行 P1P2 按鈕]:選擇範圍[0-10]->RunButton Tag

ب	Select Tag
Form1	■HMI内部Int变量 ●HMI内部String变量
	• AXISO
系統模式	
	±AXIS3
X	■ Robot
	t Robot0
Y	
	€ DO
	Motion Command
· 揮行P1P2 · 停止	三范围[0-10]
	MODE
	-RunStep
	StopStep
	KunButton
e.	StopButton

(4). 我們已經完成所有步驟, 可以編譯運行了!

是的,不需要編寫代碼,就可以完成畫面開發!您可以點選 VS 上的啟動按鈕運行 HMI 程序.

步骤 6 - 調適/運行

(1).運行 Visual Studio HMI 程序我們可以看到如下畫面. 這時候點擊 [運行 P1P2], [停止] 按鈕會沒有任何 反應, 請不用擔心, 這是因為 Motion Studio 程序尚未運行.

HMI for P1P2 - Microsoft Visual Studio								
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 项目	目(P) 生成(B) 调	周试(D) [团队(M)	格式(O)	工具(T)	测试(S)	分	
◎ - ○ 🏠 - 🚔 💾 🗳 *	🔈 🗣 🚽 🛛 Debug	g 🔻 Any	CPU	- 🕨	启动 🔹 🍃	↓ [+]	-	
		ł						
	🔜 Form1	-		×				
	系統模式	t 0)					
	X	0						
	Y	0						
	運行P1P2		停止					
			14 114	-				

(2). 請用 Motion Studio 開啟教程 3 專案, 並點選 [編譯] → [運行],

ProjectDefine.bi	ProjectDefine.bas	Task1.bas		• ×
B 🕺 🖻 🛍 🔶	🔺 🗐 🖹 🔖 调试版	· 💾 🕰 🛇	00 🔘 兽 🚳 🗐 🖺	Ţ

(3). 這時候在點擊 [運行 P1P2] 按鈕, 可以發現 HMI 可以正常動作了!
 同時可以看到模式欄位會由 0(Ready) 變化成 1(Run).
 移動過程中, 如果按下[停止]按鈕, 會由 1(Run) 變化成 2(Stop), 再變化成 0(Ready)



< 提示 >
eady Mode (0): 一開的模式, 等待啟動按鈕按下
un Mode (1): 運行模式, 動作完成後切換到 Ready Mode(0)
top Mode (2): 停止模式, 動作完成後切換到 Ready
1ode(0)

Note -工具箱沒有出現 HMI.Net 的處理方式

1. 建立選項卡: 在工具箱中按下鼠標右鍵, 選擇[添加選項卡], 並輸入 MSHMI 名稱. 在建立的 MSHMI 選項卡上, 點擊鼠標右鍵, 並選擇 [選擇項]



2. 導入控件到工具箱

選擇 [選擇項]後會出現 [選擇工具箱] 視窗, 這時請選擇[瀏覽], 會跳出選擇檔案視窗, 這時請到 C:\advantech\MSHMI\Library下, 並選擇 AdvMSHMI.dll



這時候可以看到元件已經導入到列表中,請再點選 [確定]後,我們可以看到 控件已經出現再工具箱中.

遡	择工具	箱项			?	×	工具箱	▼ ₽	×
Г	.NET F	ramework 组件 COM 约	月件 WPF 组件 通用 Windows 组件				搜索工具箱	۶) -
				1		_	▷ M/DE 万墁作性		*
	_	名称 ▲	命名空间	程序集名称		^			
	✓	AxHomeMode	Advantech.MSHMI	AdvMSHMI					
	\checkmark	AxJogControl	Advantech.MSHMI	AdvMSHMI			1日七1		
	~	васкgroundvvorker	System.componentiviodei	System			AxHomeMode		
		BehaviorEditorPart	System.Web.UI.WebControls.WebParts	System.Web			AxJogControl		
	\checkmark	BindingNavigator	System.Windows.Forms	System.Windows.Forms			MS3DPath		
		BindingSource	System.Windows.Forms	System.Windows.Forms			MSAlarmConfid	1	
		BulletedList	System.Web.UI.WebControls	System.Web			MS Alarm\/iow/	·	
		Button	System.Web.UI.WebControls	System.Web					
		Button	System.Windows.Forms	System.Windows.Forms			MSDataTable		
		ButtonArray	Microsoft.VisualBasic.Compatibility.VB6	Microsoft.VisualBasic.Con	npatibility		MSDataTableLis	st	
	<	Calendar	System.web.UI.MobileControls	System.web.wobile	>	-	MSOperationLo	ogCon	
	筛洗	器(F):			清除(C)	MSOperationLo	ogView	
	AvH	lomeMode					MSParameter		
		语言: Invariant Land	guage (Invariant Country)		浏览(B).		MSTagServer		
	0	版本: 1.3.1.6	<u> </u>				MSWorkOrder		
							Path		
				· 路白 · 阳沙		(D)	PathGraphView	e	
				明正 以洞		(R)	PathGrid		

更多資訊可到 Motion Studio 官網: <u>http://mas.advantech.com.cn</u>