

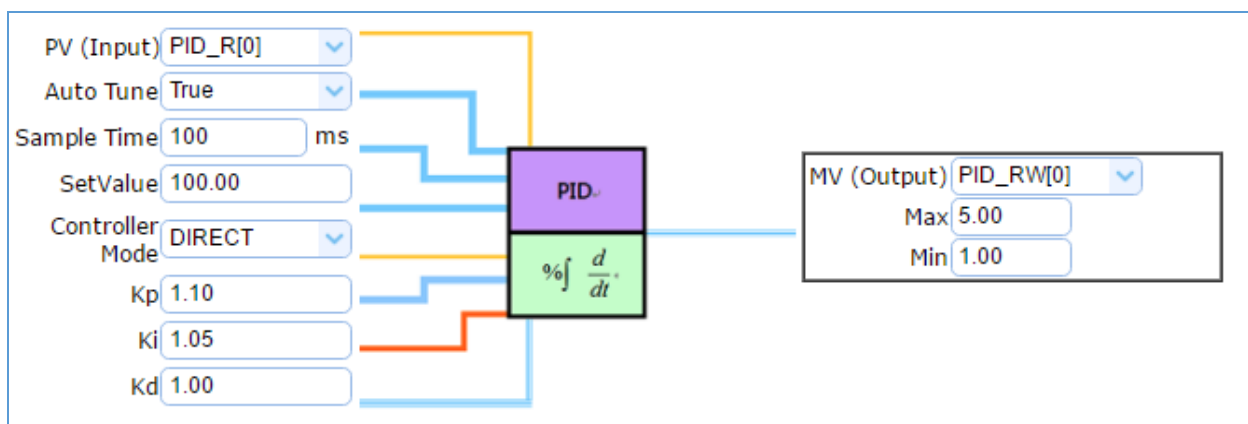
Classification	UA-Series Chinese Function Wizard FAQ-pid-01						
Author	Sandy Lin	Version	1.0.0	Date	2021, 04	Page	1 / 13

FAQ-PID-01: UA 系列 Web UI 功能專區 - PID 運算 - 專案精靈

如何設置 PID 功能: PID 運算? (使用 AIO 模組 M-7026)

PID 運算功能項目，UA 控制器透過設備模組取得資料及運用資料針對 PID 控制的反饋迴路部件進行運算與控制。UA 控制器把收集到的數據和一個設定的參考值進行比較，然後把這個差別用於計算新的輸入值，這個新的輸入值的目的是讓系統的數據達到或保持在設定的參考值。本節將介紹 [PID 運算] 功能項目的設定與流程。PID 運算適用於 AI/AO 數據，因此選用模組時請挑選 AIO 模組，本範例使用 M-7026(-G) 模組。

PID 運算應用公式範例:



[專案精靈步驟框]:

[PID 運算] 有 5 個步驟，進入步驟框會自動進入第一個步驟的設定畫面 (下方有粗橫線，表示為目前所在步驟)，只要依照步驟，即可完成專案。本例以 ttyO2 連接埠連接泓格模組 M-7026-G。

設定控制器 COM Port > 設定模組 > PID運算 > 儲存專案 > 執行專案

Classification	UA-Series Chinese Function Wizard FAQ-pid-01						
Author	Sandy Lin	Version	1.0.0	Date	2021, 04	Page	2 / 13

● 步驟 1. 設定控制器 COM Port



此頁面主要是設定控制器上用來連接模組的序列埠號，以及模組的通訊值等資訊。
 若使用泓格科技的 I/O 模組，其預設通訊值(如: 鮑率)可查 [I/O 模組網頁](#)的使用手冊。
 本例: 以 **ttyO2** 連接埠與泓格模組 **M-7026-G** 連接，請選 **ttyO2** 序列埠，鮑率 **9600**。



COM Port 介面設定頁面	
序列埠	設定 UA 系列控制器上面用來和模組連接的序列埠。 ttyO2: RS-485 ; ttyO4: RS-232 ; ttyO5: RS-485。
鮑率	設定與模組通訊的傳輸速率(鮑率): 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200。應配合連接模組的鮑率來設定。
資料位元	指定傳送與接收的位元組(Bytes)的長度: 7 bits, 8 bits。應配合連接模組的資料位元來設定。
同位檢查	設定與模組通訊的同位檢查: None, Odd, Even。應配合連接模組的同位檢查來設定。
停止位元	設定與模組通訊的停止位元: 1 bit, 2 bits。應配合連接模組的停止位元來設定。
指令間隔時間(毫秒)	設定命令的間隔時間。預設值: 500 毫秒
儲存	點選儲存按鈕可儲存此頁面的設定。

Classification	UA-Series Chinese Function Wizard FAQ-pid-01							
Author	Sandy Lin	Version	1.0.0	Date	2021, 04	Page	3 / 13	

● 步驟 2. 設定模組



點選下一步驟名稱，進入**步驟 2 [設定模組]** 畫面。此步驟主要是設定和控制器連接的模組。

每個序列埠上面連線的模組，若連接泓格模組，可直接選擇型號由系統自動載入設定，若非，請自行設定模組名稱(例: 型號, 預設: Name)，點選 [+] 按鈕把模組加進來。

本例: 請選擇 **ttyO2**，泓格模組 **M-7026-G** 或 **M-7026**。

加入模組後 (EX: **M-7026**)，請再點選模組的 [編輯] 按鈕，進入模組內容設定的頁面。

若設定錯誤，可勾選模組編號前的方框，按移除按鈕可刪除該模組。

Classification	UA-Series Chinese Function Wizard FAQ-pid-01						
Author	Sandy Lin	Version	1.0.0	Date	2021, 04	Page	4 / 13

[模組內容設定] 頁面可顯示與設定模組內容與對應模組 I/O 通道的 Modbus 位址。

模組內容設定

編號	1
模組名稱	M-7026-G
Slave ID	1
逾時時間(毫秒)	500
寫入重試	<input type="checkbox"/> 1

Modbus位址對應表設定

資料類型	01 Coil Status(0x)
起始位址	0
資料數量	1
建立表格	<input type="button" value="加入"/>

此例示範: **M-7026(-G)**
[Slave ID] 1 (用戶按實際連接狀況自訂)
[Modbus 位址對應表設定]
 選擇“泓格模組”，系統會自動設定，若不是，則需輸入對應 I/O 與數量，自行加入，此例可自動加入泓格模組，若使用其他模組，可參考下面自行設定，例如：
資料類型: 04 Input Registers(3x)
起始位址: 0
資料數量: 6
格式: 16-bit Short
→ 點選 [加入]

模組內容設定	
編號	前頁面設定之模組列表的模組編號 (此頁無法變更)
模組名稱	模組的名稱，可自定型號，代號...等名稱，預設: Name。
Slave ID	指定 UA 系列控制器的 Slave 模組位址，有效範圍為 1 ~ 247。
逾時時間(毫秒)	指定該模組的逾時值。預設值: 500 毫秒
Modbus 位址對應表設定	
資料類型	指定 Modbus 位址類型。系統提供 4 個 Modbus 資料類型，01~04 依序分別對應設定 DO, DI, AO, AI 的位址。 (EX: 01 設定 DO 數量，02 為 DI...04 為 AI)
起始位址	Modbus 命令起始位址。 注意: UA 的起始位址是 Bass 0，雖然有些模組起始位置是 Bass 1，但此項需依照 UA 的起始位址 Bass 0 來設定，並給予足夠對應模組通道的資料數量。
資料數量	依照“資料類型”設定模組 DO, DI, AO, AI 的數量，預設: 1。
格式	此項目在資料型態選擇 03 或 04 時才會出現，需依照模組資料格式設定: 16-bit Short, 16-bit Unsigned Short, 32-bit Long, 32-bit Unsigned Long, 32-bit Float, 64-bit Double.
建立表格	設定完成，點選“加入”，即可在下方完成一個位址對應表

Classification	UA-Series Chinese Function Wizard FAQ-pid-01						
Author	Sandy Lin	Version	1.0.0	Date	2021, 04	Page	5 / 13

Modbus 位址對應表設定完成建立表格類似下圖，由左至右依序對應 DO, DI, AO, AI。

位址設定:

Modbus 位址對應表顯示與編輯。

Modbus位址對應表		位址設定	名稱設定	Scaling設定	Bitwise設定		
Coil Status(0x)		Input Status(1x)		Holding Registers(4x)		Input Registers(3x)	
位址	0	位址	32	位址	32	位址	0
數量	3	數量	3	數量	2	數量	6
格式	Bool	格式	Bool	格式	Short	格式	Short
<input type="button" value="編輯"/>		<input type="button" value="編輯"/>		<input type="button" value="編輯"/>		<input type="button" value="編輯"/>	
<input type="button" value="確認"/>				<input type="button" value="取消"/>			

如果用戶選擇 ICP DAS 模組，系統將自動設置 Modbus 位址對應表。否則，用戶需要從模組的使用手冊中查詢使用模組的 Modbus 地址或 I/O 數量與格式來設定。

Modbus 位址對應表 – 位址設定	
位址設定	可設定控制器 Modbus 位址對應到模組 I/O 的對應表(本頁)
名稱設定	點選可跳出名稱設定頁面(見下頁)
Modbus 位址對應表格	Coil Status(0x): DO 對應的 Modbus 資料類型位址對應表 Input Status(1x): DI 對應的 Modbus 資料類型位址對應表 Holding Registers(4x): AO 對應的 Modbus 資料類型位址對應表 Input Registers(3x): AI 對應的 Modbus 資料類型位址對應表
位址	對應 Modbus 命令的起始位址 (預設: 0)。 注意: UA 的起始位址是 Bass 0，雖然有些模組起始位置是 Bass 1，但此項需依照 UA 的起始位址 Bass 0 來設定，並給予足夠對應模組通道的資料數量。
數量	依照模組 DO, DI, AO, AI 的數量設定，最少為 1。
格式	DO/DI 格式: 自動設定為 Bool (布林)。 AO/AI 格式: 依 [Modbus 位址對應表設定] 的格式設定顯示
編輯	點選按鈕可修改位址和數量。
刪除	點選按鈕可刪除該位址對應表。
儲存	點選按鈕完成編輯，並儲存修改的位址對應表。
取消	點選按鈕則放棄修改，直接退出。
確認	點選可儲存並離開本設定頁面，退回 Modbus 模組列表頁面。

Classification	UA-Series Chinese Function Wizard FAQ-pid-01						
Author	Sandy Lin	Version	1.0.0	Date	2021, 04	Page	6 / 13

名稱設定:

若要配合案例設定變數名稱或再加描述說明，可點選此“名稱設定”來加入。

Modbus位址對應表					位址設定	名稱設定	Scaling設定	Bitwise設定
01 Coil Status(0x)								
表格顯示					<input type="checkbox"/> 展開	<input type="checkbox"/> 隱藏		
位址	變數名稱	資料形態	描述					
0	DO0	Bool						
1	DO1	Bool						
2	DO2	Bool						
02 Input Status(1x)								
表格顯示					<input type="checkbox"/> 展開	<input type="checkbox"/> 隱藏		
位址	變數名稱	資料形態	描述					
32	DI32	Bool						
33	DI33	Bool						
34	DI34	Bool						
03 Holding Registers(4x)								
表格顯示					<input type="checkbox"/> 展開	<input type="checkbox"/> 隱藏		
位址	變數名稱	資料形態	Swap	描述				
32	AO32	Short	<input type="checkbox"/>					
33	AO33	Short	<input type="checkbox"/>					
04 Input Registers(3x)								
表格顯示					<input type="checkbox"/> 展開	<input type="checkbox"/> 隱藏		
位址	變數名稱	資料形態	Swap	描述				
0	AI0	Short	<input type="checkbox"/>					

Modbus 位址對應表 – 名稱設定

Modbus 位址 對應表格	Coil Status(0x): DO 對應的 Modbus 資料類型位址對應表 Input Status(1x): DI 對應的 Modbus 資料類型位址對應表 Holding Registers(4x): AO 對應的 Modbus 資料類型位址對應表 Input Registers(3x): AI 對應的 Modbus 資料類型位址對應表
表格顯示	點選展開可顯示該資料類型的所有位址資料，點選隱藏則全部收起。
位址	Modbus 位址編號，系統自動編排。
變數名稱	位址對應的變數名稱，可自定。預設: Tag0，依數量自動編號。
資料型態	顯示變數的資料型態，無法編輯。
Swap	勾選可將 4 Byte、8 Byte 的變數值做 Lo-Hi/Hi-Lo 交換。
描述	用戶可自定的說明項目。
確認	點選可儲存並離開本設定頁面，退回 Modbus 模組列表頁面。

Classification	UA-Series Chinese Function Wizard FAQ-pid-01							
Author	Sandy Lin	Version	1.0.0	Date	2021, 04	Page	7 / 13	

Scaling 設定:

僅支援 **Modbus RTU/TCP** 的 **AI/AO** 設定，這兩種設定才會出現此功能頁籤。若變數值需縮放轉換，可在此頁點選該變數的“細項展開”，輸入來源/輸出變數的最大/小值和偏移量，加入描述說明，記得點選“啟用”，才會啟動 **Scaling** 轉換功能。數據請查模組手冊的 AI/O Type Code。

Modbus位址對應表 位址設定 名稱設定 **Scaling設定** Bitw

03 Holding Registers(4x)

表格顯示 展開 隱藏

位址	來源變數	輸出變數	Scaling設定	啟用	描述
32	AO32 最小值 0 最大值 10000	Scale_AO32 最小值 0 最大值 10 偏移量 0	細項隱藏	<input checked="" type="checkbox"/>	Output V
33	AO33	Scale_AO33	細項展開	<input type="checkbox"/>	

04 Input Registers(3x)

表格顯示 展開 隱藏

位址	來源變數	輸出變數	Scaling設定	啟用	描述
0	AI0 最小值 -10000 最大值 10000	Scale_AI0 最小值 -10 最大值 10 偏移量 0	細項隱藏	<input checked="" type="checkbox"/>	Input V

PID 運算應用 請設定 Scaling
[細項展開] 設定參數參考如下:
[03 Holding Registers(4x)]
 來源變數 **AO32:**
 最小值 **0**，最大值 **10000**
 輸出變數 **Scale_AO32:**
 最小值 **0**，最大值 **10**，偏移量 **0**
 勾選 啟用
[04 Input Registers(3x)]
 來源變數 **AI0:**
 最小值 **-10000**，最大值 **10000**
 輸出變數 **Scale_AI0:**
 最小值 **-10**，最大值 **10**，偏移量 **0**
 勾選各別的“啟用”方框
 → 點選 **[確認]**

Modbus 位址對應表 – Scaling 設定

Modbus 位址對應表格	Holding Registers(4x): AO 對應的 Modbus 資料類型位址對應表 Input Registers(3x): AI 對應的 Modbus 資料類型位址對應表 Scaling 功能不支援 01 Coil Status(0x):DO 和 02 Input Status(1x):DI
表格顯示	點選 展開 可顯示該資料類型的所有位址資料，點選 隱藏 則全部收起。
位址	Modbus 位址編號，系統自動編排。
來源變數	需要縮放轉換數值的變數。
輸出變數	縮放轉換後的數值輸出的變數。
Scaling 設定	點選 [細項展開] ，可設定 Scaling 參數，設定完成可點選 [細項隱藏] 。 需要轉換的來源變數填寫其最小值/最大值，期望顯示的輸出變數也需填寫其最小值/最大值，數值若需位移計算，請填寫偏移量，勾選 [啟用] 後，系統會縮放轉換出對應數值，再輸出顯示。
啟用	點選啟用，啟用 Scaling 功能，沒有勾選的位址，不會進行 Scaling 。
描述	用戶可自定的說明項目。
確認	點選可儲存並離開本設定頁面，退回 Modbus 模組列表頁面。

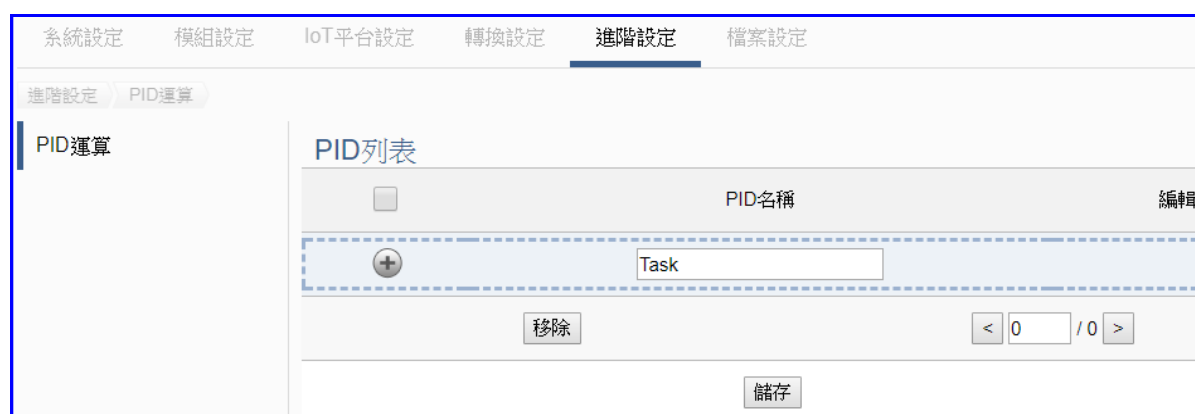
Classification	UA-Series Chinese Function Wizard FAQ-pid-01						
Author	Sandy Lin	Version	1.0.0	Date	2021, 04	Page	8 / 13

● 步驟 3. PID 運算

設定控制器 COM Port > 設定模組 > PID運算 > 儲存專案 > 執行專案

請點選下一步驟的名稱，即可進入 **步驟 3 [PID 運算]** 畫面。此步驟主要是設定 PID 運算 Task (任務) 的相關內容設定，如：輸入/輸出模組、I/O、變數、目標值、控制模式... 等。

因為一開始就選擇 PID 運算功能，故此步驟會自動進入[進階設定 > PID 運算] 內容設定的畫面，避免用戶找不到獲選錯設定項目。

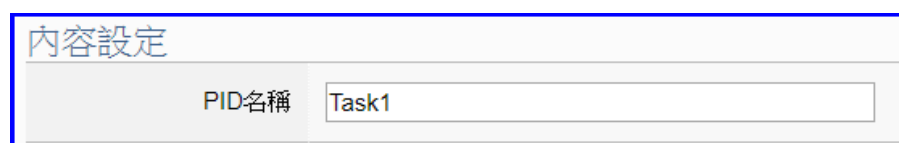


進階設定 > PID 運算 > PID 列表

PID 名稱	PID 名稱，可自訂，例如 Task1, PID 任務...，預設名稱: Task。
	點選按鈕可新增一個 PID 任務。下方則會自動列出該 PID 列表，包含左方核取方塊、右方編輯按鈕 (如上圖)。
編輯 / 移除	點編輯按鈕可設定 PID 內容，點左方框再按移除可刪除該 PID 運算。
	PID 列表的分頁編號/總編號，點選 < 或 > 可跳至上或下一分頁。
儲存	點選儲存按鈕可儲存此頁面的設定。

點選 新增一個 PID Task。

點選編輯按鈕，進入 PID 內容設定/輸入項/輸出項的設定頁面。



進階設定 > PID 運算 > 內容設定

PID 名稱	PID 名稱，可自訂，例如 Task1, PID 任務...，預設名稱: Task。
--------	--

Classification	UA-Series Chinese Function Wizard FAQ-pid-01						
Author	Sandy Lin	Version	1.0.0	Date	2021, 04	Page	9 / 13

* PID 輸入項參數說明

輸入項	
選擇模組	類型: <input type="text" value="Modbus RTU (Master)"/>
	編碼: <input type="text" value="2"/>
	名稱: <input type="text" value="M-7026"/>
選擇變數	屬性: <input type="text" value="唯讀"/>
	類型: <input type="text" value="32-bit Float"/>
	名稱: <input type="text" value=""/>
自動調整	<input checked="" type="checkbox"/> 啟用
取樣時間(毫秒)	<input type="text" value="500"/>
目標值	<input type="text" value="0"/>
控制模式	<input type="text" value="DIRECT"/>
Kp	<input type="text" value="1"/>
Ki	<input type="text" value="1"/>
Kd	<input type="text" value="1"/>

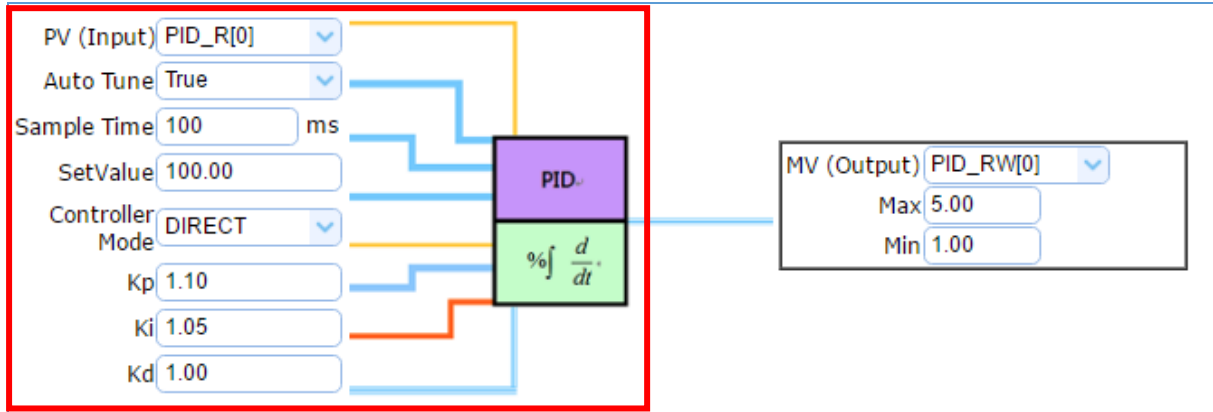
請選擇名稱。
當沒有選項時，請在模組中新增變數

進階設定 > PID 運算 > 輸入項	
選擇模組	類型: 選擇輸入模組類型, Modbus RTU/TCP/ASCII (Master) 3 種 編碼: 點選要使用的已設模組的編號。若無選項, 請回模組步驟新增。 名稱: 選擇的模組名稱 (此頁無法修改)
選擇變數	依據模組設定步驟設定的變數而自動列出, 請選擇要用來 PID 運算輸入的浮點數變數的屬性、類型、名稱。
自動調整	勾選啟用, 則由系統自動調整 PID 參數。預設: 啟用。 不啟用, 則手動調整 PID 參數的 Kp, Ki, Kd。
取樣時間	設定取樣時間(單位: 毫秒)。預設: 500 毫秒。
目標值	設定 PID 的控制目標值。預設: 0。
控制模式	DIRECT: 設定輸出值為正向。預設: DIRECT。 REVERSE: 設定輸出值為反向。
Kp	設定比例增益值。啟用“自動調整”時, 無法設定。預設: 1。
Ki	設定微分增益值。啟用“自動調整”時, 無法設定。預設: 1。
Kd	設定積分增益值。啟用“自動調整”時, 無法設定。預設: 1。

Classification	UA-Series Chinese Function Wizard FAQ-pid-01						
Author	Sandy Lin	Version	1.0.0	Date	2021, 04	Page	10 / 13

*** PID 輸入項設定範例**

若此範例公式如下圖，其輸入項如下圖左側數據：



輸入項依照範例公式，則設定如下：

輸入項	
選擇模組	類型： Modbus RTU Scaling (Master) 編碼： 1 名稱： M-7026-G
選擇變數	屬性： 唯讀 類型： 32-bit Float 名稱： Scale_AI0
自動調整	<input type="checkbox"/> 啟用
取樣時間(毫秒)	100
目標值	100
控制模式	DIRECT
Kp	1.1
Ki	1.05
Kd	1

Classification	UA-Series Chinese Function Wizard FAQ-pid-01						
Author	Sandy Lin	Version	1.0.0	Date	2021, 04	Page	11 / 13

*** PID 輸出項參數說明**

輸出項	
選擇模組	類型： <input type="text" value="Modbus RTU (Master)"/>
	編碼： <input type="text" value="2"/>
	名稱： <input type="text" value="M-7026"/>
選擇變數	屬性： <input type="text" value="唯寫"/>
	類型： <input type="text" value="32-bit Float"/>
	名稱： <input type="text" value=""/>
最大值	<input type="text" value="0"/>
最小值	<input type="text" value="0"/>
<input type="button" value="確認"/> <input type="button" value="取消"/>	

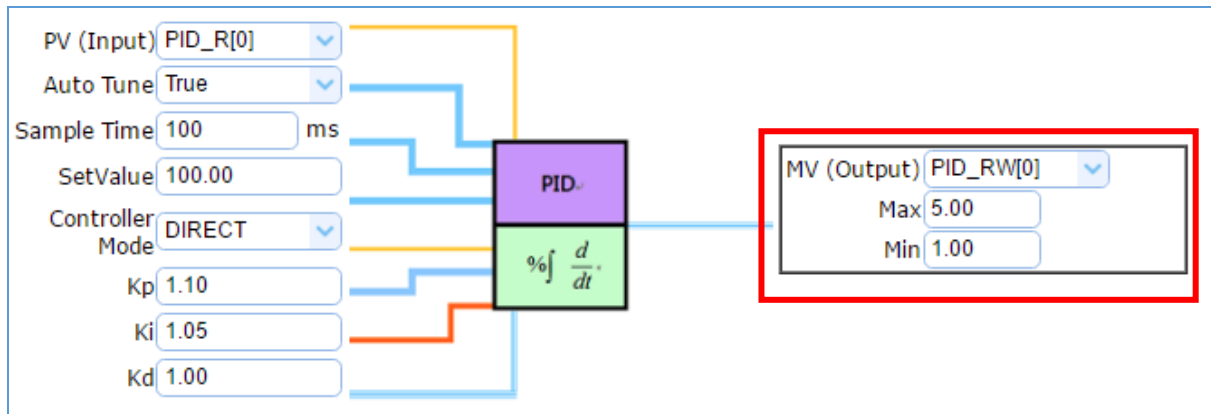
請選擇名稱。
當沒有選項時，請在模組中新增變數。

進階設定 > PID 運算 > 輸出項	
選擇模組	類型: 選擇輸出模組類型, Modbus RTU/TCP/ASCII (Master) 3 種 編碼: 點選要使用的已設模組的編號。若無選項, 請回模組步驟新增。 名稱: 選擇的模組名稱 (此頁無法修改)
選擇變數	依據模組設定步驟設定的變數而自動列出, 請選擇要用來 PID 運算輸出的浮點數變數的屬性、類型、名稱。
最大值	設定變數的輸出上限值。預設: 0。
最小值	設定變數的輸出下限值。預設: 0。
確認	點選可儲存並離開本設定頁面, 退回 PID 列表頁面。

Classification	UA-Series Chinese Function Wizard FAQ-pid-01							
Author	Sandy Lin	Version	1.0.0	Date	2021, 04	Page	12 / 13	

*** PID 輸出項設定範例**

若以範例設定:



輸出項依照範例公式，則設定如下:

輸出項

選擇模組	類型: Modbus RTU Scaling (Master)
	編碼: 1
	名稱: M-7026-G
選擇變數	屬性: 唯寫
	類型: 32-bit Float
	名稱: Scale_AO32
最大值	5
最小值	1

Classification	UA-Series Chinese Function Wizard FAQ-pid-01						
Author	Sandy Lin	Version	1.0.0	Date	2021, 04	Page	13 / 13

● 步驟 4. 儲存專案

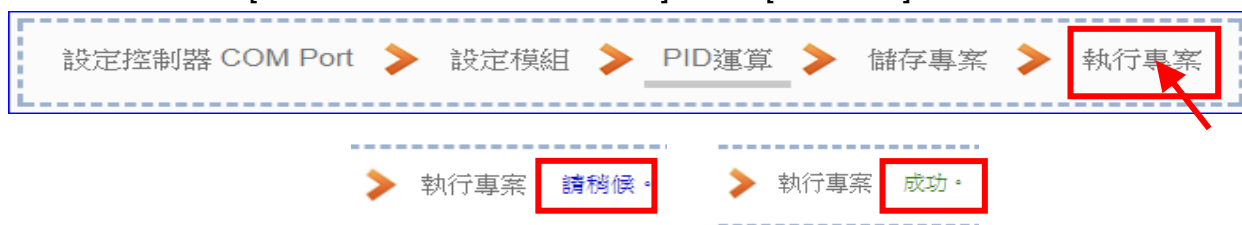
本範例設定到此已經完成，剩下儲存與執行專案而已，因此，接下來的兩個點選步驟，都不會出現另外的設定畫面，但會出現動畫或文字來顯示狀況。

請點選下一步驟 [儲存專案]，步驟框的畫面會出現儲存的動畫，如下圖，動畫表示正在儲存，當動畫消失，表示已儲存完成。



● 步驟 5. 執行專案

專案儲存完成後，要讓控制器執行此新專案時，請點選下一步驟 [執行專案]。此步驟若用戶自行設定，請到 [系統設定 > 控制器服務設定] 點選 [專案執行] 的 停止和啟動。



當“請稍後”文字消失，換出現文字“成功”(如下右圖)，表示控制器已經成功執行新專案了。接著功能專區指引用的“步驟框”便會自動消失，回到 Web UI 第一個功能表畫面。

到此專案已設定、上傳、執行完成，UA 控制器中執行的已經是 PID 運算的新專案了。可點選功能表“即時資訊顯示”，選擇左側設定的模組，查看 I/O 即時狀況。

變數名稱	資料型態	值	描述
Scale_AI0	Float		Input V
Scale_AO32	Float		Output V