

# AG (G) 900系列溫度可編程 多組多段自由組合型 人工智能PID控制器

## 使用說明書

感謝您購買AG (G) 900系列控制器。這個說明書主要是說明在安裝及配線時的一些必要注意事項。在操作之前，請先閱讀本說明書，以充分了解本產品之操作程序，請帶着說明書以便可隨時參考。

### 一、注意事項

- (1) 請不要在充滿易爆炸及易燃燒氣體的地方使用本產品。
- (2) 在接上電源前，請先確定電壓是否在額定範圍內，接線端子是否正確，否則送電後控制器可能造成嚴重損壞。
- (3) 端子的最大扭力不能超過8KG。
- (4) 嚴禁分解、改裝及修理本產品。
- (5) 請不要在下列環境下使用：
  - 溫度變化很激烈的地方。
  - 濕度過高而且會產生水的地方。
  - 振動或衝擊很強烈的地方。
  - 有腐蝕性氣體或粉塵存在的地方。
  - 有水，油，化學藥品飛濺的地方。
- (6) 配線請遠離高壓，大電流的動力電源線以避免到干擾。請確認配線接到正確的端子。
- (7) 請注意本體的外殼會受到有機溶液，強酸，強鹼所侵蝕。

### 二、主要性能與功能

型號	G904	G908	G909
尺寸	48×48mm	96×48mm	96×96mm
電源電壓	AC100~240V		
電源頻率	50/60HZ		
消耗功率	約6VA		
記憶體	斷電保持記憶體E <sup>2</sup> PROM		
主輸入	感測信號輸入，取樣時間：250ms顯示精度：0.2% of FS.		
	熱電偶(TC)	K, J, R, S, B, E, N, T, PLII, WRe5-26, U, L	
	熱電阻(RTD)	Pt100	
	線性電流(mA)	4~20mA, 0~20mA	
	線性電壓(mV, V)	-1~1V, 0~1V, 0~2V, 0~5V, 0~10V, 1~5V	
	小數點位置	0000, 0000, 0000, 0000	
第一組輸出	控制輸出(可設定為加熱模式或冷卻模式)		
	繼電器(Relay)	3A, 240V, 機械壽命:100,000次以上(於額定負載下)	
	電壓脈衝(SSR)	SSR驅動用. ON:12V±1.5VDC OFF:0V. 最大負荷電流:30mA.	
	線性電流(mA)	4~20mA, 最大負荷阻抗:≤600Ω	
	線性電壓(V)	0~10V. 最大負荷電流:20mA.	
第一組警報	3A, 240V, 機械壽命:100,000次以上(於額定負載下)		
第二組警報	3A, 240V, 機械壽命:100,000次以上(於額定負載下)		
傳送輸出	PV, SV, MV傳送(可正反轉傳送)		
	電流信號輸出	4~20mA, 最大負荷阻抗:≤600Ω	

通訊	通訊協議:ModBus RTU
	通訊速率:2400, 4800, 9600, 19200, 38400
控制方式	PID, P, PI, PD, ON/OFF (P=0), 模糊控制
PID可設定範圍	P:0.1~999.9%, I:1~6000秒 D:1~3600秒
絕緣隔離	控制回路(控制輸出, 警報, 傳送輸出)與輸入回路完全隔離
絕緣電阻	輸入/輸出端與電源端之間500VDC, 20MΩ
耐壓	輸入/輸出端與電源端之間2300VAC/min
	輸入與Y輸出之間2300VAC/min
	輸出與P, I, V輸出之間500VAC/min
操作環境溫度	-10~50°C
操作環境濕度	0~90%RH
本體重量	G904:約100克 G908:約160克 G909:約220克

### 三、操作面板功能說明



符號	名稱	功能說明
ENT	確認鍵	改變參數時，通過確認鍵最終確定參數
▲	增加鍵	增加參數屏幕內的數據
▼	減小鍵	減小參數屏幕內的數據
A/M	手動/自動鍵	在主屏幕進行自動控制與手動控制切換，在其他參數屏幕中使參數屏幕返回前一個參數屏幕
↻	菜單鍵	選擇屏幕組以及在屏幕組內切換參數屏幕
PV	測量值(PV) / 參數名稱顯示	1. 顯示測量值PV 2. 各種參數設定時，顯示參數名稱 3. 異常時顯示各種異常類型
SV	設定值(SV) / 參數顯示	1. 顯示設定值SV 2. 參數設定時顯示設定參數值
MV	控制輸出值(MV)	控制輸出當前輸出值
COM		通信
↗		SV上升
→		SV平坦
↘		SV下降
AL1		報警1
AL2		報警2
OUT1	控制輸出1	雙輸出, 閃亮時表示顯示數據是控制輸出1
OUT2	控制輸出2	雙輸出, 閃亮時表示顯示數據是控制輸出2
MAN		手動控制
AT		參數自整定中
RUN		運行

#### 四、信號輸入/報警模式選擇表

類型	顯示代碼	測量範圍	
熱電偶	K	K1	-199.9~+400.0°C
		K2	0.0~800.0°C
		K3	0~1200°C
	B	B	0~1800°C
	J	J	0~600°C
	E	E	0~700°C
	S	S	0~1700°C
	T	T	-199.9~+200.0°C
	N	N	0~1300°C
	R	R	
	PL11	PL	0~1300°C
	WR5-26	WR5	0~2300°C
	U	U	-199.9~+200.0°C
L	L	0~+600°C	
熱電阻	Pt100	Pt1	-200~+600°C
	Pt100	Pt2	-100.0~+100.0°C
	Pt100	Pt3	-50.0~+50.0°C
	Pt100	Pt4	0.0~200.0°C
	Pt100	Pt5	-100.0~350.0°C
電壓	-1~1V	-1_1	注1: 在-1999~+9999單位範圍內, 可設定測量範圍上下限。測量範圍間距: 10~10000單位, 下限值小於上限值。 注2: 輸入種類為0~20mA或4~20mA時, 輸入端子上要並聯250Ω電阻。
	0~1V	0_1	
	0~2V	0_2	
	0~5V	0_5	
	1~5V	1_5	
電流	0~20mA	0_20	
	4~20mA	4_20	

#### 4、報警動作圖解

ALd報警動作圖解及操作說明。

△: Sv值

▲: 報警動作點AL設定值

ALd報警種類	ALd報警輸出圖解	說明
non (無報警功能)	輸出non	無
ALd=2 (上限絕對值報警)		當測量值PV ≥ AL設定值時觸發報警。 當測量值PV < (AL-回差)時取消報警。
ALd=2 (下限絕對值報警)		當測量值PV ≤ (AL-回差)時觸發報警。 當測量值PV > AL時取消報警。
ALd=0 (上限偏差報警)		當測量值PV ≤ (AL+Sv)時觸發報警。 當測量值PV > (AL+Sv-回差)時取消報警。
ALd=1 (下限偏差報警)		當測量值PV ≥ (Sv-AL)時觸發報警。 當測量值PV < (Sv-AL+回差)時取消報警。
ALd=5 (上/下限偏差外報警)		當測量值PV ≤ (Sv-AL)或PV ≥ (AL+Sv)時觸發報警。 當(Sv-AL+回差) < 測量PV < (Sv+AL-回差)時取消報警。
ALd=4 (上/下限偏差內報警)		當測量值PV ≥ (Sv-AL)或PV ≤ (Sv+AL)時觸發報警。 當測量值PV < (Sv-AL-回差)或PV > (Sv+AL+回差)時取消報警。
ALd=So (超量程報警)		當測量值PV超過量程上下限10%時觸發報警。

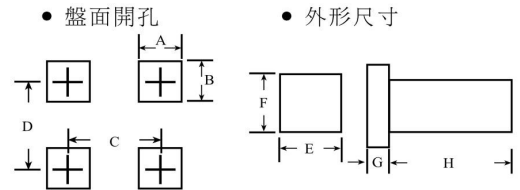
#### 2、接線注意事項

△ 注意

- 在接線前一定要切斷電源。否則, 可能引起電擊。
- 接線后, 通電時不要觸摸端子或其他的帶電部件。否則, 可能引起電擊。

- 根據溫度控制器上的端子排列圖, 仔細檢查和確認接線正確。
- 對於熱電偶輸入, 使用與熱電偶類型匹配的補償導線。
- 對於鉑電阻輸入, 每根引線電阻應小於5歐姆, 3根引線應該具有相同的電阻。
- 輸入信號線絕不能與強電線路同在一個導線管或者電纜中鋪設。
- 使用屏蔽電纜(單點接地)能有效抗靜態感應噪聲。
- 對於電源, 使用截面積至少大於1mm<sup>2</sup>、絕緣600V的導線。

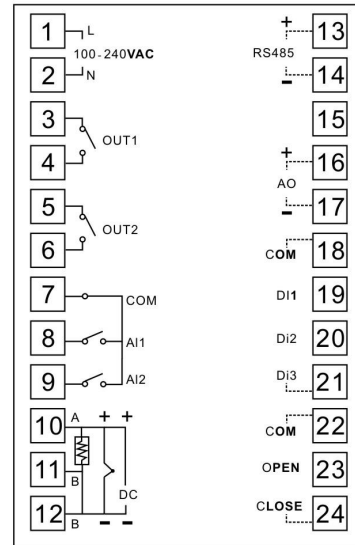
#### 五、盤面開孔及外形尺寸



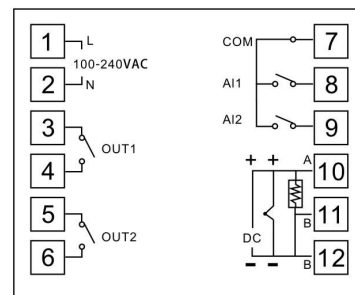
型號	A	B	C	D	E	F	G	H
Am908	44±0.5	90±0.5	90	126	48	96	14	80
Am909	90±0.5	90±0.5	126	126	96	96	14	80

#### 六、接線說明範例

##### 1、G909與G908接線圖：



##### 2、G904接線圖：



## 七、故障訊息

故障處理1:

屏幕顯示	uuu]
問題	超量程上限
原因	1. 热电偶輸入斷線 2. 輸入測量值超量程上限 10%
處理方法	1. 檢查热电偶輸入接線, 如沒問題, 更換热电偶 2. 對應電壓或電流輸入, 檢查測量信號傳送單元。 檢查設置測量範圍代碼與傳感器是否匹配

故障處理2:

屏幕顯示	nnnl
問題	超量程下限
原因	輸入測量值超量程下限 10%
處理方法	檢查溫度控制器輸入線是否接反極性或斷線

故障處理3:

屏幕顯示	b---
問題	超量程
原因	铂电阻輸入斷線
處理方法	檢查铂电阻輸入接線是否斷線, 如果接線正確, 更換铂电阻

故障處理4:

屏幕顯示	CJHH
問題	热电偶輸入冷端補償超量程上限
原因	周圍溫度超過 80°C
處理方法	1. 降低環境溫度到溫度控制器允許的範圍內 2. 如果環境溫度未超過 80°C 檢查溫度控制器

故障處理5:

屏幕顯示	CJHH
問題	热电偶輸入冷端補償超量程上限
原因	周圍溫度超過 80°C
處理方法	1. 降低環境溫度到溫度控制器允許的範圍內 2. 如果環境溫度未超過 80°C 檢查溫度控制器

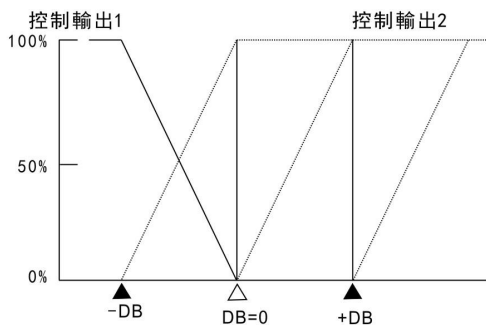
## 八、按鍵操作說明

8-1 控制

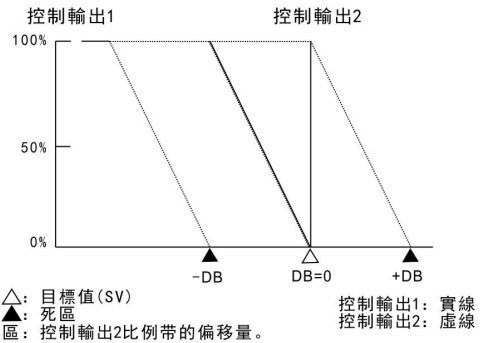
1. 控制輸出特性

- (1) 加熱(RA): 設定值與測量值PV的正偏差越大, 控制輸出越大。
- (2) 冷卻(DA): 設定值與測量值PV的正偏差越大, 控制輸出越小。
- (3) 單輸出時, 輸出特性可設置為: RA(加熱), DA(冷卻)。
- (4) 雙輸出時, 固定控制輸出1, 輸出特性為RA(加熱), 控制輸出2為DA(冷卻)。

①是加熱/冷卻動作輸出特性



②是加熱+加熱控制輸出特性



△: 目標值(SV)  
▲: 死區

死區: 控制輸出2比例帶的偏移量。

控制輸出1: 實線

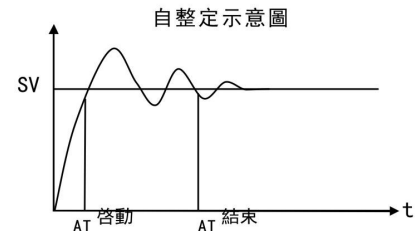
控制輸出2: 虛線

2. 控制輸出手動/自動切換

- (1) 在主屏幕, 持續按A/M鍵3秒, 可實現自動/手動狀態切換(48\*48型號G904, 可在操作設定層, 控制輸出1值監視及控制輸出2值監視屏幕, 持續按A/M鍵2秒)。
- (2) 手動輸出狀態時, MAN指示燈亮, 用上昇鍵/下降鍵設定控制輸出百分比。
- (3) 控制輸出1與控制輸出2的控制狀態聯動, 控制輸出1設定為手動輸出狀態時, 控制輸出2也被設定為手動輸出狀態, 反之亦然。
- (4) 配有控制輸出2時, 單擊A/M鍵切換控制輸出1和控制輸出2之間的輸出顯示切換, 並被選中的控制輸出信號燈閃亮。
- (5) 停機狀態、AT(自整定)執行狀態時不可切換。
- (6) 停機狀態時, 手動控制輸出取消。

3. 參數自整定(AT)

- (1) 參數自整定(AT)是在定值控制模式下執行。如果要使用程序控制模式, 則先在定值控制模式下執行參數自整定後, 再設定為程序控制模式。參數自整定AT執行過程中, AT信號燈閃爍。在AT執行期間, 測量值PV在設定值SV附近波動數次。PID參數值保存在內部儲存器內, 自整定結束後, 按照新的PID值進行控制, AT指示燈滅, 如下圖所示:



- (2) 在以下情況, 參數自整定AT不能執行或取消正在執行的參數自整定AT手動控制: 控制輸出1的比例帶P設置為OFF; 測量值PV超量程, 連續200分鐘控制輸出都為0%或100%。
- (3) 執行參數自整定AT過程中, 其他參數不能改變設定。

8-2 程序控制功能

- (1) PV啓動功能: 程序控制開始執行時, 如果測量值(PV)在起始SV設定值與第一步SV設定值之間, 則程序開始執行時SV從測量值開始執行, 縮短執行時間。
- (2) 程序執行保持功能: 在操作設定層SN執行步號監視畫面, 持續按下下降鍵2秒, 程序控制保持現狀不再繼續向前執行。再繼續按2秒, 解除程序控制保持狀態, 繼續向前執行程序控制。
- (3) 程序執行強制跳步功能: 在操作設定層SN執行步號監視畫面, 持續按上升鍵2秒, 程序控制結束當前的執行步, 強制跳到下一步繼續執行。

8-3 斜率控制

從停機狀態切換到運行狀態或目標設定值發生變化時, 從當前的測量值PV開始, 按照所設定的斜率參數, 逐步改變目標設定值, 到達目標設定值SV。當目標設定值SV參數改變或斜率設定值改變時, 重新啓動斜率控制。隻在定製控制時有效。

8-4 保溫平臺定時

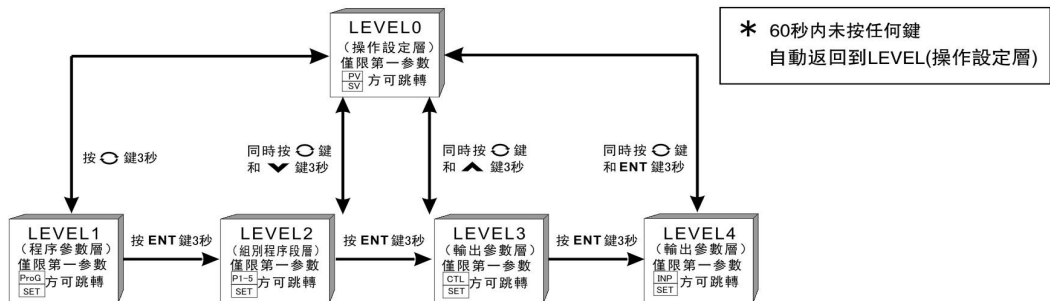
運行開始計時(斜率控制時, SV值達到目標設定值後開始計時), 計時時間超過保溫平臺定時設定值時停止運行, 處於停機狀態。在保溫平臺定時期間, 如果目標設定值SV改變, 則重新開始計時, 保溫平臺定時有效時, 平坦信號燈亮。

8-5 自動返回功能

在各種屏幕下(除“控制輸出1監視及手動操作”, “控制輸出2監視及手動操作”, “當前執行曲線步號監視”), 如果1分鐘內沒有按鍵操作, 屏幕將自動返回操作設定層。

# 九、操作 流 程

各階層示意圖



LEVEL0 操作設定層	LEVEL1 程序參數設定層 (定值控制時不顯示)	LEVEL2 曲線參數設定層 (定值控制時不顯示)
電源ON	ProG SET P 0 程序參數控制屏幕組	P1-5 SET 曲線1-5組屏幕組
自檢 功能自檢 指示燈全亮	STA F-SV P 0 目標值SV設定模式 F-SV定值 P-SV程序	StSV 0.0 P 0 程序運行起始SV值 初始值: 0.0 設置範圍: SV限幅內
INP TPYE 輸入信號種類 宣告	PTNS 2 P 0 曲線數目 初始值:1 設置範圍 1~2 1:1組曲線50段 2:5組曲線10段	rPt1 1 P 0 曲線1重複執行次數 設置範圍: 1~9999次
下限 上限 輸入信號範圍 宣告	PTN 1 P 0 執行曲線號 設定執行曲線號 設置範圍 1~5	PVSt OFF P 0 曲線1 PV啓動 ON/OFF
PV SV MV PV/SV/MV值顯示 (設定SV值)	TM-U HM P 0 時間單位 HM(時/分), MS(分/秒)	SV01 0.0 P 0 第1段終點溫度 設置範圍: SV限幅內
20.0 RST P 0 停機RST/RUN運行	PW_M OFF P 0 程序運行斷電保護 設置範圍: ON/OFF 此參數ON, 程序控制執行過程中 斷電重新啟動時, 程序控制將從 斷電段號開始執行。	TM01 0.0 P 0 第1段終點時間 設置範圍0.00~59.59
20.0 0.0 P 0 輸出1監視及手動操作 (僅G904顯示)	END 0-50 P 0 曲線組別結束方式 初始值:50 (1組曲線) 10 (5組曲線)	OU01 100.0 P 0 第1段輸出百分比限制 設置範圍:0.0~100.0%, 只限制 控制輸出1, 不限制控制輸出2.
20.0 0.0 P 0 輸出2監視及手動操作 (僅G904顯示)	LEVEL1	OU50 100.0 P 0 第50段輸出百分比限制 設置範圍:0.0~100.0%, 只限制 控制輸出1, 不限制控制輸出2.
20.0 SN P 0 當前執行曲線步號監視		LEVEL2
20.0 ST P 0 當前執行段剩餘時間監視 <small>定值控制時, 不顯示此參數</small>		
20.0 1 P 0 當前執行曲線 已執行次數監視		
AL1 10 P 0 AL1: 報警1 AL1: 報警1設定值	rAMP OFF P 0 斜率設定 初始值: OFF 設置範圍: 0.01~99.99 (°C/min)	
AL2 10 P 0 AL2: 報警2 AL2: 報警2設定值	SoAK OFF P 0 保溫平台定時 初始值: OFF (持續控制) 設置範圍: 0.01~99.59 (小時, 分定時控制)	
AT NO P 0 自動演算 YES: 開 No: 關		

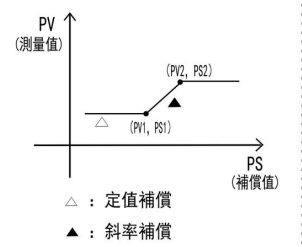
**LEVEL3 輸出層參數**

- CTL SET** 本屏幕無設置參數
- LCK OFF P 0** 按鍵鎖定  
設置選項: OFF, 1, 2  
OFF: 無鎖定  
1. 除了程序設定層外, 全部鎖定  
2. 全部鎖定, 按鍵鎖定設定除外
- P1 P 0** 第一組比例帶(%)  
初始值: 3.0%  
設置範圍: OFF, 0.~999.9%
- HYS1 P 0** 第一組輸出滯滯調整  
初始值: 20單位  
設置選項: 1~999單位  
比例帶P=OFF時ON-OFF控制有效, 否則本屏幕不顯示
- I1 P 0** 第一組積分時間(S)  
初始值: 120秒  
設置範圍: OFF, 1~6000秒
- D1 P 0** 第一組微分時間(S)  
初始值: 30秒  
設置範圍: OFF, 1~3600秒
- Mr1 P 0** 輸出1積分偏移量  
初始值: 單輸出控制時:-20%  
雙輸出控制時:-50%  
設置範圍: OFF, 1~6000秒
- TOP1 P 0** 輸出1超調抑制系數  
初始值: 3  
設置選項: 0~6  
系數越大抑制作用越強
- OUL1 P 0** 輸出1下限設定(%)  
初始值: 0.0%  
設置選項: 0.0~99.9%
- OUH1 P 0** 輸出1上限設定(%)  
初始值: 100%  
設置範圍: 0.1~100%
- P2 P 0** 第二組比例帶(%)  
初始值: 3.0%  
設置範圍: OFF, 0.~999.9%
- HYS2 P 0** 第二組輸出滯滯調整  
初始值: 20單位  
設置選項: 1~999單位  
比例帶P=OFF時ON-OFF控制有效, 否則本屏幕不顯示
- I2 P 0** 第二組積分時間(S)  
初始值: 120秒  
設置範圍: OFF, 1~6000秒
- D2 P 0** 第二組微分時間(S)  
初始值: 30秒  
設置範圍: OFF, 1~3600秒
- DB P 0** 輸出2死區  
初始值: 0
- TOP2 P 0** 輸出2超調抑制系數  
初始值: 3  
設置選項: 0~6  
系數越大抑制作用越強
- OUL2 P 0** 輸出2下限設定(%)  
初始值: 0.0%  
設置選項: 0.0~99.9%
- OUH2 P 0** 輸出2上限設定(%)  
初始值: 100%  
設置範圍: 0.1~100%
- OAD1 P 0** 輸出1特性  
初始值: RA  
設置選項: RA (加熱), DA (冷卻)

- CYT1 P 0** 第一組工作周期  
初始值: 3秒 (P輸出)  
30秒 (Y輸出)  
設置範圍: 1~120秒  
控制輸出1設置為P或Y時, 顯示此畫面
- CYT2 P 0** 第二組工作周期  
初始值: 3秒 (P輸出)  
30秒 (Y輸出)  
設置範圍: 1~120秒  
控制輸出1設置為P或Y時, 顯示此畫面
- ALd1 P 0** 報警1模式選擇  
初始值: non  
設置範圍: 請參考第四點
- HY1 P 0** 報警1回差  
初始值: 5單位  
設置範圍: 1~1000單位
- AL1I P 0** 報警1上電抑制動作  
初始值: OFF  
設置選項: ON, OFF  
(第一次不產生報警)
- ALd2 P 0** 報警2模式選擇  
初始值: non  
設置範圍: 請參考第四點
- HY2 P 0** 報警2回差  
初始值: 5單位  
設置範圍: 1~1000單位
- AL2I P 0** 報警2上電抑制動作  
初始值: OFF  
設置選項: ON, OFF
- AL0 P 0** 報警繼電器觸點正逆動作  
初始值: n.o  
設置選項: 常閉觸點 (n.o)  
常閉觸點 (n.c)
- ADD P 0** 通訊地址  
初始值: 1  
設置範圍: 1~255
- dAtA P 0** 通信數據格式  
初始值: E1  
設置範圍: E1, E2, N1, N2  
(參見通信數據格式)
- BAD P 0** 波特率  
初始值: 9600  
設置選項: (2400, 4800, 9600, 19.2k, 38.4k) bps
- mEm P 0** 通信數據存儲方式  
初始值: EEP  
設置選項: EEP, RAM, R\_EP
- DELy P 0** 通信延遲時間  
初始值: 10毫秒  
設置範圍: 1~500毫秒
- MAN P 0** 0-手動允許  
1-手動禁止

**LEVEL4 輸入參數層**

- INP SET** 本屏幕無設置參數
- rAnG K2** 輸入選擇  
初始值: K2  
設置選項: 請參考第四點
- LSP L P 0** 設定值下限限制  
初始值: 測量範圍下限  
設置範圍: 測量範圍下限值~SV設定值上限值-1
- USP L P 0** 設定值上限限制  
初始值: 測量範圍下限  
設置範圍: 測量範圍下限值+1~SV設定值上限值
- CF P 0** 攝氏/華氏度選擇
- dP P 0** 小數點位置  
初始值: 0.0  
設置選項: 0, 0.0, 0.00, 0.000
- PV1 P 0** PV補償測量值  
初始值: 0  
設置範圍: LSP~USP
- PS1 P 0** PV補償設定值  
初始值: 0  
設置範圍: 0~±100
- PV2 P 0** PV補償測量值  
初始值: 0  
設置範圍: LSP~USP
- PS2 P 0** PV補償設定值  
初始值: 0  
設置範圍: 0~±100
- SOFT P 0** 濾波時間  
初始值: 0秒  
設置選項: 0~9999秒, 數字越大, PV值越不容易變化
- TH P 0** 傳送種類  
初始值: PV測量值  
設置選項: PV測量值; SV目標設定值, MV控制輸出值
- TrL P 0** 傳送輸出下限  
初始值: PV, SV: 測量範圍下限值  
設置選項: PV, SV: 測量範圍內  
MV: 0.0~100.0%
- TrH P 0** 傳送輸出上限  
初始值: PV, SV: 測量範圍上限值  
設置選項: PV, SV: 測量範圍內  
MV: 0.0~100.0%



**十、显示字符对照表**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	?
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z