M2000系列
通用型人工智能PID控制器

使用說明書 V1.1

感謝您購買M2000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註意事項，在操作之前，請先閱讀本說明書,以充分了解本產品的操作程序，請帶着說明書以便可隨時參考。

一、 注意事項

⚠危險

1. 注意！感電危險！
   控制器送電后請勿觸摸AC電源接線端子，以免遭受電擊！
   在實施控制器電源配線時，請先確定電源是關閉的！

⚠警告

1. 請不要在充滿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干擾。
7. 請注意本體的外殼會受到有機溶液、強酸、強鹼所侵蝕。

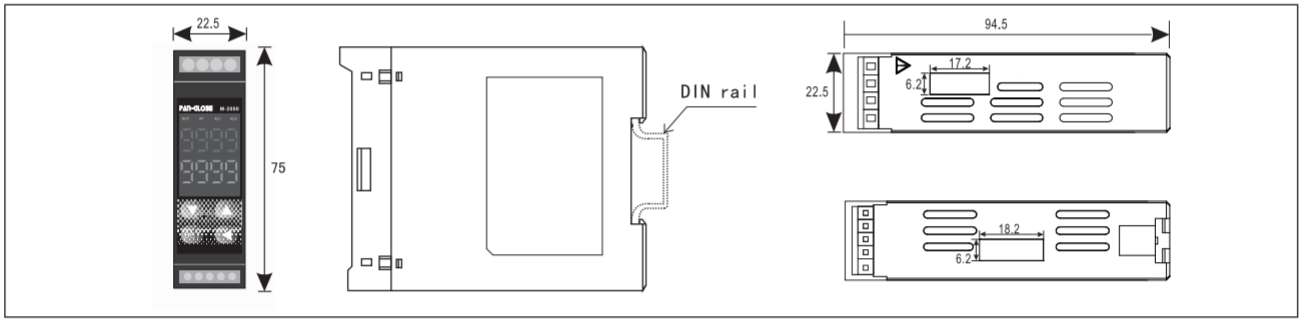
二、 主要性能與功能

電源電壓	AC85-265V,50/60Hz(DC power為選購品)	顯示誤差	±0.2%FS
消耗電力	5VA Max	輸入種類	通用輸入（ T/C、PT100、類比信號）、雙組輸入端
控制方式	PID、PD、PI、P	輸出	繼電器、SSR、4-20mA、SCR脈衝觸發信號，三線式比例馬達控制
使用環境溫度	-10-50℃		
使用環境濕度	0-85%RH	采樣週期	150ms

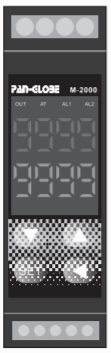
綜合特點：

(1) 採用斜率值補償偏移量。
(2) 2進（輸入）2出（輸出）：1對2隔離傳送，2對2隔離傳送；
多種報警模式。
(3) 本機可對PV、SV、MV三個參量正、反向和差值8種傳送方式。
(4) 輸出軟啟動功能。
(5) 除濕功能。

三、 盤面開孔及外形尺寸



四、 操作面板功能說明



NO	面板文字	內容說明
1	PV	測量值/模式顯示器
2	SV	設定值/模式內容
3	OUT	OUT動作時，此燈亮
4	AT	自動演算指示燈
5	AL1	報警1指示燈
6	AL2	報警2指示燈
7	▲	增加鍵
8	▼	減少鍵
9	◄	位移鍵
10	SET	循環/確認鍵

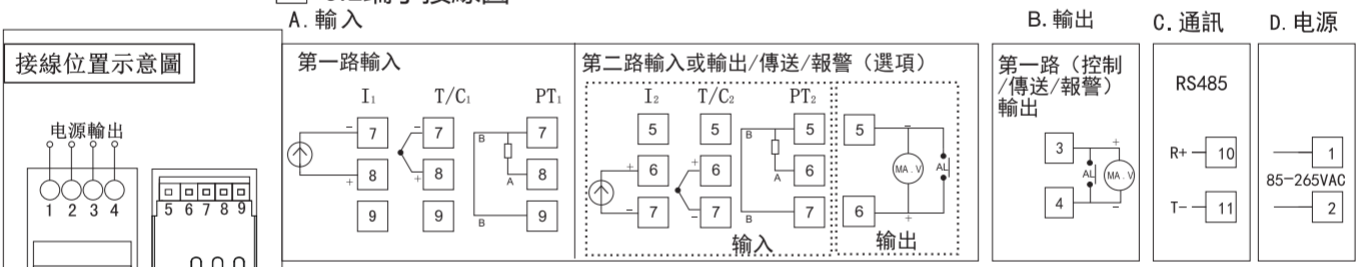
五、 信號輸入/報警模式選擇表

輸入種類	符號	範　圍
K	K	0-1370℃/0-2498℉
J	J	0-1200℃/0-2192℉
R	r	0-1760℃/0-3216℉
S	S	0-1760℃/0-3216℉
B	b	0-1820℃/0-3308℉
E	E	0-1000℃/0-1832℉
T	t	0-600.0℃/0-1112℉
PT100	Pt	-199.9-600.0℃/-327.8-1112℉
Cu50	Cu50	0-150.0℃/0-302.0℉
LN	Ln	線性類比信號4-20MA， 0-1V,0-50MV,0-5V
N	n	0-1300.0℃/0-2372.0℉
W1	W1	0-2000.0℃/0-3632.0℉
W2	W2	0-2320.0℃/0-4208.0℉

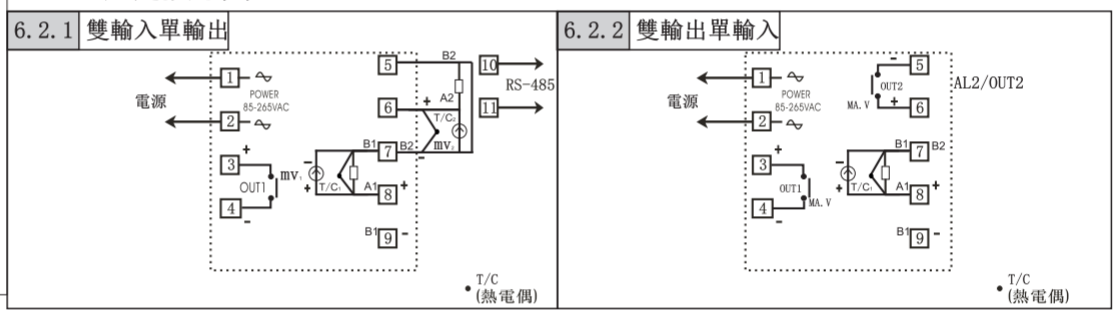
代　碼	AL1、AL2模式說明
0	偏差高報警
1	偏差低報警
2	絕對值高報警
3	絕對值低報警
4	區域內報警
5	區域外報警
6	偏差低報警(第一次不報警)
7	絕對值低報警（第一次不報警）
8	斷偶報警
9	區域外報警(第一次不報警)
10	程序某一段結束報警
11	程序結束報警
19	恆溫計時報警

六、 接線圖（端子功能以機器後面標籤為準）

■ 6.1端子接線圖



■ 6.2應用接線圖



七、 輸入信號工藝點

第一路輸入：
TC：全開
RTD：PT1
4-20mA：MA1

第二路輸入：
TC：全開
RTD：PT2
4-20mA：MA2

CPU主板短接帽

八、 故障訊息

訊息	說　明	排除方法
uuu1	第一組感測器斷線，極性反接或超出範圍 第一組輸入訊號高於USP	請檢查輸入訊號有無錯誤 請檢查輸入是否合理
nnn1	第一組輸入訊號低於LSP	請檢查輸入範圍是否合理
CJCE	常溫補償失敗	請檢查溫度補償二極體是否不正常
uuuu	熱電偶回路開路	請檢查熱電偶或補償導線是否斷開

九、 按鍵操作說明

1.基本操作

步驟一:測量輸入信號種類選擇

A.同時按SET鍵+◀鍵進入LEVEL3
B.在INP選項下先按◀鍵一下,SV顯示器會閃爍
C.按▲或▼選擇輸入信號種類(參照信號輸入選擇表)
D.按SET鍵確認修改
E.同時按SET鍵+◀鍵回到LEVEL1

步驟二:報警模式設定Ad1（同樣可設定Ad2）

A.按SET鍵秒進入LEVEL2
B.按SET鍵數次至Ad1選項,再按◀鍵一下,SV顯示器會閃爍
C.按▲或▼鍵選擇所需模式(參照報警模式選擇表)
D.按SET鍵確認修改
E.按SET鍵秒回到LEVEL1

步驟三:報警值設定AL1（同樣可設定AL2）

A.按SET鍵數次至AL1選項,再按◀鍵一下,SV顯示器第一位會閃爍
B.按▲或▼鍵設定數值,再按◀鍵跳至下一位並可同樣進行設定
C.設定完成後按SET鍵確定
D.按SET鍵秒回到LEVEL1

注:AL1、AL2數值在報警模式0,1,4,5,6,9時為SV的偏差值;在模式2,3,7時,為報警的絕對值溫度;在模式8時沒有規定;AL1、AL2均可選報警模式10,作為某段運行結束報警或選模式,11時無須置數作為程序結束報警。

步驟四：編制程序工藝曲線和運行

A.在LEVEL1的 PV/SV 視窗下
B.按動SET鍵數次選
C.根據工藝的要求,預先設計好多組、多段的程序工藝曲綫,然後按SET鍵多次進入 C01 項,按◀ 鍵用▲▼鍵置入第一組第一段的終點溫度值,隨後再按動SET鍵進入 T01 項用同樣的操作置入第一組第一段的終點時間(以分為單位)、第一段輸出高限 OU01 (0-100.0)如此類推,完成第一組的多段預置
D.值得注意的事，當本組段數預置完畢必須把下一段的CX、TX、OUX均置入“0”它作為組與組之間的隔離段及標誌
E.本機可編程的最多段數為90,僅能在90段範圍內分組和置入段數
F. CAL 菜單是啟動運行組別的第1段段號.例如第三組預置工藝第一段在15號段中,要選第三組 CAL =15即可啟動。
G.若需程序從0開始啓動,請將 STA 項置入1即可,若需PV啟動請將STA項置入2或3即可;程控結束方式 END 有兩種選擇
H.程序在運行中可選擇SN選項,在本組段號的範圍內可改變它的當前運行段號即可作向前或向後跳段運行;選擇ST項可人工修改當前運行段的倒計時
I.程序的啓動/結束請同時按動 SET 鍵和 ▲ 鍵來選擇
J.程序運行中暫停/繼續請按動 ▲ 鍵
K.為了確保升溫過程中恒溫段時間不變,您可選擇WB項置入等待溫度區(0.1～10℃),WB=0時無效
L.根據外啟動端子連接按鍵的ON/OFF方式或接通時間可選擇:
- 鍵按下(3-4秒)一次、程控啟動,如果再按下(3-4秒)一次,程控結束
- 程控運行中,鍵按下(1-2秒)一次,程控暫停;如果再按下一次程控繼續運行

步驟五：1.自動演算（AT）

A.在現場條件允許時請儘量進行AT參數自整定工作,對象中儘量配備與實用相當的負載進行較好
B.在熱工參數的過程中，本AT演算不會失敗
C.工藝曲線的最大值應處于儀表檢測範圍的80%左右
D.在程序沒有啓動前(定值控制STA=0),SV=0.3工藝曲線最大值左右進行AT較好
E.在LEVEL1流程,按動SET鍵數次,至AT選項,然后按動 ◀ 和 ▲ 鍵置入“1”,即可啓動AT演算
F.本機當 STA ="0"時作為定值控制,當 STA =1、2、3時則作為程序控制器使用
G.控制器上電后只要 STA ≠0(程控機、沒作程序啟動操作,控制器是無輸出的

2.進階操作

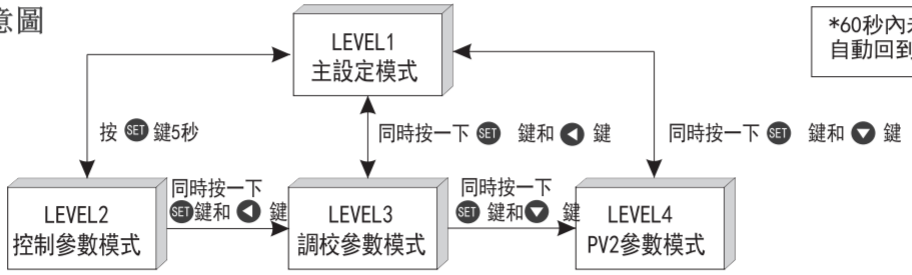
1)人工修改PID參數
在LEVEL1下,按SET鍵5秒進入LEVEL2,按動SET鍵選擇P,I,D參數選項並可進行設定。

2)室溫顯示修正
熱電偶分度號輸入時若輸入端子短接,儀表顯示值應近似為室溫,若有較大差異,請同時按動SET鍵和▼ 鍵進入LEVEL4,然後按動SET鍵數次,找到TM1,TS1選項,人工設定修正TM1=USP,TS1為修正值(加或減)。

3)快速尋找預置或修改段參數功能
本機編程最多為90段, SET 鍵僅能每按動一次跳增一段號方式,爲了能快速編程採用如下方式:
當按動 SET 鍵進入編程區的菜單后,每按動 ▲ 或 ▼ 鍵一次即可將段號COX增加10(C1X...CNX)或遞減(C90、C50、C10)當進入預定的10段內再用 SET 鍵步進修改。無論當前主界面是否在編程區、第二、第三流程中,只要您同時按動一下▲ ▼ 鍵便立即退回 PV/SV

十、 操作流程

各階層示意圖

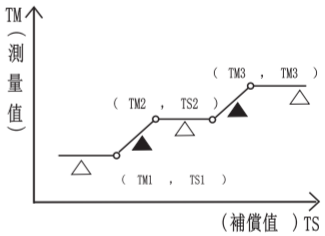


LEVEL1 主設定模式
電源ON
自檢 功能自檢 指示燈全亮
INP / TPYE 輸入信號種類 宣告
↓5秒
下限 / 上限 輸入信號範圍 宣告
↓5秒
PV / SV PV/SV值顯示 (設定SV值)
↓SET
OUL / 0 輸出下限設定
↓SET
OUH / 100 輸出上限設定
↓SET
AT / 0 自動演算 1:自整定 0:無
↓SET
AL1 / 0 第一組報警值 設定 LSP-USP
↓SET
AL2 / 0 第二組報警值設定 LSP-USP
↓SET
定值
RAP / 0 斜率升溫 溫度：℃
↓SET
RTM / 0 斜率升溫 時間：分鐘
↓SET
程控機
STA / 0-3 0:定值控制 1:程控從0開始運行 2:從當前PV值對應段號的PV值開始運行 3:在升溫段區、斷電再上電時自動PV啟動
↓SET
CAL / 0-90 選擇組別的第一段段號
↓SET
Sn / 0-90 當前運行段號 0-90
↓SET
St / 0-999 當前運行段倒計時 0-999分
↓SET
C01 / 0 第一段終點溫度 0-USP
↓SET
T01 / 0 第一段終點時間 0-999分
↓SET
0U01 / 100 第一段MV輸出高限 0-100.0
↓SET
0U90 / 100 第90段MV輸出高限 0-100.0
↓SET5秒
LEVEL2

LEVEL2 控制參數模式
P / 4.0 比例帶(%) 0.1-300.0%
↓SET
I / 180 微分時間(秒) I設定0為積分開關 0-3600
↓SET
D / 36 微分時間(秒) D設定0為微分開關 0-900
↓SET
OUD / 0 0:加熱 1:冷卻
↓SET
Hy1 / 0 第1組報警 遲滯(回差)設定 LSP/USP
↓SET
Ad1 / 0 第1組報警模式選擇 0-19
↓SET
Hy2 / 0 第2組報警 遲滯(回差)設定 LSP/USP
↓SET
Ad2 / 0 第2組報警模式選擇 0-19
↓SET
Hy3 / 0 第3組報警 遲滯(回差)設定 LSP/USP
↓SET
Ad3 / 0 第3組報警模式選擇 0-19
↓SET
C-0 / 0-30 0:單相移相控制 1:三相移相控制 2:零位控制 3:分配式零位控制
↓SET
PMA / 0-178 調校用相移角度 最大可輸出
↓SET
CYT / 0-60 0:mA 1:SSR 其他:Relay(秒)
↓SET
SRT / 0 除濕溫度設定 0-50
↓SET
LMO / 0 最大輸出閥值 除濕時設置 0-20
↓SET
TH2 / 0 (第二組傳送) 0:無傳送 1:PV4-20MA 2:PV20-4MA 3:SV4-20MA 4:SV20-4MA 5:MV4-20MA 6:MV20-4MA 7:4-20MA 8:20-4MA 差值傳送
↓SET
MAN / 0 0:手動開放 1:手動禁止
↓SET
LCK / 000-111
↓SET+
LEVEL3

LEVEL3 調校參數模式
INP / K 主輸入選擇, 請參考輸入選擇表 b-w2
↓SET
LSP / 0 PV1量程下限設置 (第二組傳送零位設定) -1999-9999
↓SET
USP / 400 PV1量程上限設置 (第二組傳送零位設定) -1999-9999
↓SET
ANL / ±100% 主輸入零點調整 (原廠設定,請勿調整)
↓SET
ANH / ±100% 主輸入滿度調整 (原廠設定,請勿調整)
↓SET
TYP / 0-2 主輸出種類選擇 (原廠設定, 請勿調整)
↓SET
SFT / 80 主輸入濾波常數 (0-99)
↓SET
DP / 0 工程量小數點位數選擇 0-3
↓SET
CLO / ±100% 主控電流輸出零位調整
↓SET
CHO / ±100% 主控電流輸出滿度調整
↓SET
TC / 0.0-50.0 熱偶冷端溫度設定值 (原廠設定,請勿調整)
↓SET
KC / 400 熱偶冷端常數設定值 (原廠設定,請勿調整)
↓SET
TH1 / 0-8 (第一組傳送) 0:無傳送 1:PV4-20MA 2:PV20-4MA 3:SV4-20MA 4:SV20-4MA 5:MV4-20MA 6:MV20-4MA 7:4-20MA 差值傳送 8:20-4MA
↓SET
KV / 0.1-300.0 副控配比係數 300.0-3:1 100.0-1:1 (傳送時設置) 50.0-0.5:1
↓SET
CL1 / ±100% 傳送電流零位調整 (第一組傳送)
↓SET
CH1 / ±100% 傳送電流滿度調整 (第一組傳送)
↓SET
TRL / 0-USP 傳送零位設定 (第一組傳送)
↓SET
TRH / 0-USP 傳送滿度設定 (第一組傳送)
↓SET
DLY / 4 輸出軟啟動(秒) 0-30
↓SET
PAR / E81 N81 N82 通訊數據格式
↓SET
BAD / 2 (MODBUS通訊波特率) 0:機間主從通訊 1:4800 4:38400 2:9600 5:76800 3:19200 6:153600
↓SET
ADD / 1 通信地址:0-255 主、從通訊時 ADD=1(主機發送)PV 、SV 、MV ADD=2(SV) 、3(PV) 、4(MV) (副機接收)
↓SET
OPAD / 0 =0時,PID 控制方式 ≠0時,在冷態啟動時自動引入抑制超調的模糊控制功能 注:必須在 PV= 環境溫度或較低溫度時 ,設定 SV 值后,啟動 AT 將自動獲得相應的最佳的模糊控制參量

LEVEL4 PV2參數模式
INP2 / K PV2輸入選擇 b-w2
↓SET
LSP2 / 0 PV2量程下限設置 -1999/9999
↓SET
USP2 / 400 PV2量程上限設置 -1999/9999
↓SET
PVS2 / 0 PV2修正輸入工程量 -50-50
↓SET
TOSV / 0-3 0:PV2不開放 1:PV2檢測顯示 (在SV窗口) 2:SV外設定 3:負載斷路報警
↓SET
ANL2 / ±100% PV2輸入零點調整
↓SET
ANH2 / ±100% PV2輸入滿度調整
↓SET
TM1 / 0
↓SET
TS1 / 0
↓SET
TM2 / 0
↓SET
TS2 / 0
↓SET
TM3 / 0
↓SET
TS3 / 0
↓SET+
LEVEL1



△ : 定值補償
▲ : 斜率補償
1. TM1=0、TM2=0, TM3=0無補償。
2. 當TM1=USP時,TS1為定值補償(全量程範圍)。

LEVEL1
↓SET
U0 / 10 系統工作點輸出百分比顯示值 At結束即自動建立
↓SET
SVSE / 0 通訊數據是否存入記憶體 0:不存入 1:存入
↓SET
WB / 0.1-10 恒溫段計時自動等待區 WB=0(無效)
↓SET
KP / 常用出廠值 增益擴大係數 (0.1-1.00)*P
↓SET
EK / 常用出廠值 升溫斜率段PV誤差 (1-5℃)
↓SET
RE / 0 程控自動循環次數設定 0-200
↓SET
END / 0 程控結束方式 0:SV、MV送0 1:程控結束, SV不變繼續進行定值控制
↓SET
CL2 / ±100% 傳送零位調整
↓SET
(第二組傳送)
CH2 / ±100% 傳送滿度調整
↓SET+
LEVEL1

提示1:
程控運行時, 每按下▼鍵一次在MV窗口中可選擇在線顯示:
P-輸出百分數、∩ -當前運行段號、t-當前運行段倒計時
按下▼鍵5秒可巡迴顯示或退回定點顯示。

＊ 注意：SET2=0000/1000分別開放AL3/TH1相關參數