

AX 系列使用說明書

非常感謝您購買(株)韓榮電子有限公司產品。
請確認產品是否相符，並按照以下說明使用。



安全注意事項

使用前請仔細閱讀安全注意事項，正確使用。
這裡所標註的注意事項記載有關安全方面的重要內容，請務必遵守。
安全注意事項分為危險，警告，注意。



危險

輸入、輸出端子有觸電危險，切勿與身體及通電物接觸。



警告

- 本機若有故障或異常而引起重大事故隱患時，請在外部另裝保護迴路以防事故发生。
- 本機器未帶電源開關及保險絲，請在外部另外安裝。（保險絲額定：250 V 0.5 A）
- 為防止本機器破損及故障，請使用額定電源電壓。
- 為防止觸電及機器故障，在未完成所有配線之前，切勿投入電源。
- 本機屬非防爆構造，切勿在易燃性、爆發性氣體環境下使用。
- 切勿對本機進行分解、加工、改線、修理，否則有觸電、異常動作、火災的危險。
- 安裝、拆卸本機時，請先關掉電源。否則會引發觸電、誤動作、故障。
- 不按製造商指定的方法使用時，有可能會受傷或造成財產損失。
- 因有觸電危險，請裝到面板後再通電使用。



注意

- 使用說明書的內容有可能在沒有事前通報或預告下變更。
- 請確認是否與訂購的式樣一致。
- 請確認產品運輸過程中破損與否、有無異常。
- 使用的環境範圍：溫度-5~50℃(設置最高 40℃) / 濕度 35~85% RH(不凝結)。
- 切勿在有腐蝕性氣體（特別是有害氣體，氨等）、易燃性氣體的場所使用。
- 請勿在直接對本體引起震動或衝擊的場所使用。
- 請在無水、油、藥品、蒸汽、灰塵、鹽分、鐵粉等（污染等級 1 或 2）的場所使用。
- 切勿用酒精、苯等有機溶劑擦拭本機（請使用中性洗劑）。
- 請避開有高電壓干擾或靜電、磁場干擾的場所。
- 請避開因直射日光及輻射熱等而產生熱堆積的場所。
- 請在海拔 2000 m 以下的場所使用。
- 進水時有漏電、發生火災的危險，請務必接受檢查。
- 輸入熱電偶時，請使用定額補償線。（使用一般線會引起溫度誤差。）
- 輸入熱電阻時，請使用主線電阻小且 3 線間電阻一致的。（3 線間電阻不一致會引起溫度誤差。）
- 為避免受磁場干擾的影響，使用輸入信號線時，請避開電源線，動力線，負載線。
- 分離輸入信號線與輸出信號線，若無法分離，輸入信號線請使用防護線。
- 熱電偶請使用非接地傳感器。（使用接地感測器時，機器上可能會發生漏電引起的誤動作）
- 電源干擾大時，建議您使用絕緣變壓器及干擾濾波器。干擾濾波器必須安裝到接地的面板上，且干擾濾波器的輸出側與機器電源端子間配線要短。
- 擰緊機器的電源線，對消除干擾有效。
- 若警報功能設定不正確，機器發生異常也不會進行輸出。故，在驅動前，請務必確認操作狀態。
- 替換傳感器時，請務必把電源關掉。
- 比例動作等工作頻率高時，輸出繼電器若滿負荷連接，就會縮短儀器的壽命。所以，請使用輔助繼電器。此時，最好使用 SSR 驅動型
 - * 使用電子開關時：把比例週期設為 20 Sec 以上
 - * 使用 SSR 時：把比例週期設定為 1Sec 以上
- 在不使用的端子上，請不要連接任何線。
- 請確認端子的極性後，正確的連接配線。
- 本品安裝到面板時，請使用 IEC60947-1 或 IEC60947-3 認證開關或斷路器。
- 請把開關或斷路器安裝到操作員便於使用的位置。
- 請在面板上標明裝有開關或斷路器，若啟動開關或斷路器會斷電的事項。
- 為繼續安全地使用本產品，建議您定期進行檢修。
- 在本產品的安裝元件中有些是有使用壽命或使用折舊。

- 包括附屬品在內，正常使用的情况下產品的保修期限為 1 年。
- 投入電源時需要接點輸出的預備時間。作為外部連鎖回路等的信號時，請並用延遲繼電器。
- 儀器替換或發生故障需進行替換時，請確認互換性再進行替換。即使型號相同，也會因參數設置差異而進行不同動作。

型號構成

型號	代碼	內容
AX	□ □ □	數位溫度控制器（輸入種類：K、J、Pt100Ω）
外形	2	AX2: 48 × 96 mm
	3	AX3: 96 × 48 mm
	4	AX4: 48 × 48 mm
	7	AX7: 72 × 72 mm
	9	AX9: 96 × 96 mm
輸出選擇	1	SSR1+繼電器 1+繼電器 2
	2	SSR1+繼電器 1+繼電器 2+繼電器 3
	3	4~ 20 mA+繼電器 2
	4	4~ 20 mA+繼電器 2+繼電器 3
電源電壓		A 100~ 240 Vac; 50/60 Hz

※繼電器輸出根據內部參數分控制輸出、警報輸出、LBA 輸出操作

輸入

- 輸入選擇：熱電偶(K、J，IEC 584-1)、熱電阻(Pt100Ω，IEC751)
- 輸入採樣週期：0.1 s
- 輸入阻抗：1 MΩ 以下
- 容許輸入配線電阻：10Ω/1 線以下（熱電阻）。但 3 線間電阻要一致。
- 容許輸入電壓：10 V d.c

性能

顯示精度	±0.3 % of F.S
輸入解析度	熱電偶：0.1 °C (K2,J) ,0.5 °C(K1)
	熱電阻：0.03 °C (0.1 °F)
絕緣電阻	20 MΩ 以上，500 V d.c 分（第 1 端子、第 2 端子間）
耐電壓	2300 V a.c 50/60 Hz,1 分（第 1 端子、第 2 端子間）

範圍及輸入代碼

區分	符號	輸入種類	範圍	
			攝氏 (°C)	華氏 (°F)
熱電偶	P1	K	-100 ~ 1200°C	-148 ~ 2192°F
	P2		-100.0 ~ 500.0°C	-148 ~ 932°F
	J	J	-100.0 ~ 500.0°C	-148 ~ 932°F
熱電阻	Pt	Pt100Ω	-100.0 ~ 400.0°C	-148.0 ~ 752.0°F

控制功能及輸出

- 控制方法：P.I.D 控制，P 控制，ON/OFF 控制。
- 自動演算：根據自動演算計算方法。
- ON/OFF 控制：PV > SV 時 0 % 輸出，PV < SV 時 100 % 輸出。（控制遲滯為“0”時）
- 手動復位：0.0 % ~ 100.0 % 範圍內用戶設定。
- 控制輸出動作：正動作/負動作（根據設定參數選擇）。
- 控制輸出：繼電器輸出/電壓脈衝輸出（SSR 輸出）※依據參數選擇

繼電器	1a 觸點，3A 240 Vac，3A 30 Vdc (電阻負載)	
	繼電器輸出最多可選擇 3 個	
	繼電器控制輸出以 RLY1 輸出。	
	警報輸出 2 點 (AL1,AL2) 及迴圈斷線警報輸出指定 RLY1, RLY2,RLY3 輸出之一。	
SSR	時分割比例控制 (CYC)	12-15V d.c脈衝電壓(負載電阻 600Ω 以上)
	相位控制(PHA)	
4~20mA	精度：0.5% of F.S 波動率 Vp-p：0.3% of F.S	
	容許最大負載電阻 600 Ω	

一般事項

型號	AX2	AX3	AX4	AX7	AX9
電源電壓	100 ~ 240 Vac 50/60Hz				
電壓變動率	電源電壓的 ±10 %				
消耗功率	5.5 VA max				
環境溫度	-5 ~ 50 ℃				
環境濕度	30 ~ 85 % R.H(不結露)				
振動(耐久)	10 - 55 Hz，0.75mm.xyz 各方向 2 小時				
衝擊(耐久)	300 m/s ² 6 方向 各 3 次				
重量	320g	320g	180g	300g	400g

* 重量是包裝後的重量

各部功能及名稱



編號	名稱	內容
①	測定值(PV)	螢幕中顯示當前量測的溫度值
②	設定值(SV)	螢幕中顯示當前設置的溫度值
③	增加鍵	操作螢幕變更、增加設定值、參數設定模式移動
④	減少鍵	減少設定值、參數設置模式移動
⑤	位移鍵	設定值位數移動 操作螢幕、使用者設定模式、操作員設定模式間移動
⑥	MODE 模式鍵	操作螢幕、使用者設定模式、操作員設定模式間移動
⑦	AT	PID 自動調節時亮燈
	OUT	控制輸出工作時亮燈
	AL1	警報 1 工作時亮燈
	AL2	警報 2 工作時亮燈
	LBA	迴圈斷線警報工作時亮燈

主要功能說明

輸入類型選擇(感測器類型選擇)

AX 系列為多種輸入型，無關型號根據使用者設定模式中輸入選擇和參數選擇來選定熱電偶 2 種 (K,J)、熱電阻 (Pt 100 Ω) 中需使用的感測器。

控制輸出選擇

AX 系列根據型號分為“SSR 輸出及繼電器輸出”或“電流輸出”。
型號為 AX□-1 或 AX□-2 時，使用者設定模式項 **OUT** 中選擇 SSR 或繼電器輸出來使用。但，選擇 SSR 控制輸出時可以將繼電器 1 (RL1) 輸出指定為警報輸出(警報 1 輸出，警報 2 輸出，LBA 輸出)。
型號為 AX3□-3 或 AX4□-4 時，控制輸出固定為電流輸出(4~20mA d.c)。

型號	控制輸出	備註
AX□-1 或 AX□-2	SSR 或繼電器 (RLY 1)	根據內部參數選擇 (但，選擇 SSR 輸出時繼電器 1 可以指定為警報輸出。)
AX□-3 或 AX□-4	電流輸出(4~20 mA)	固定

加熱/冷卻 輸出工作

逆動作(加熱控制)或正動作(冷卻控制)輸出可根據參數 **CTRD** 選擇。

P.I.D 自動演算(A.T)功能

“P.I.D”及“A.R.W”溫度控制中自動衡量，演算最適當的定值稱自動演算。
投入電源後，溫度升高時同時按 **MODE** 和 **▲** 鍵 2 秒以上進行自動演算。
自動演算完畢後進行自動控制。

ON/OFF 控制設置方法

溫度控制器通常依據 PID 自動演算以“P.I.D 控制方法”進行溫度控制。但控制冰箱或風扇(FAN)、電磁閥等情況則使用 ON/OFF 控制方法。溫度控制器若要設為 ON/OFF 控制模式，需將操作員設定模式 **CTRN** 參數設為 ON/OFF 即可。此時顯示“**HY5** (遲延)”參數。設置 ON/OFF 的操作寬度防止頻繁操作。

bolL 顯示

輸入斷線 (感測器斷線) 或超出最高溫度範圍時，測定值顯示 **bolL**。

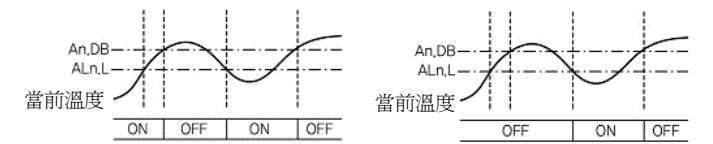
警報

警報的使用

AX Series 支持 AL1 和 AL2 兩個獨立的警報。此警報 RLY1~RLY3 輸出分配 AL1 或 AL2 信號。若 RLY1~RLY3 沒有信號分配則不顯示有關警報選項。

警報

無待機功能時，投入電源會導致溫度上升中啟動下限警報。
為防止溫度上升中啟動下限警報，附加待機操作功能。使投入電源開始至離開警報設定範圍不啟動下限警報。



關閉警報輸出

RnH 值設為 on，則警報輸出後達到警報解除條件也不能結束警報。
要解除警報，按 **▲** 鍵 2 秒以上即可。

回路斷線警報 (L.B.A : Loop Break Alarm)

控制器以 P.I.D 計算輸出值“0”或“100”為起點，比較各設定時間的測定值變化量來檢測加熱器斷線、感測器斷線、執行器故障等。又即，為了不受正常控制回路的影響，可設定 L.B.A 死區。

① P.I.D 計算輸出值 100%

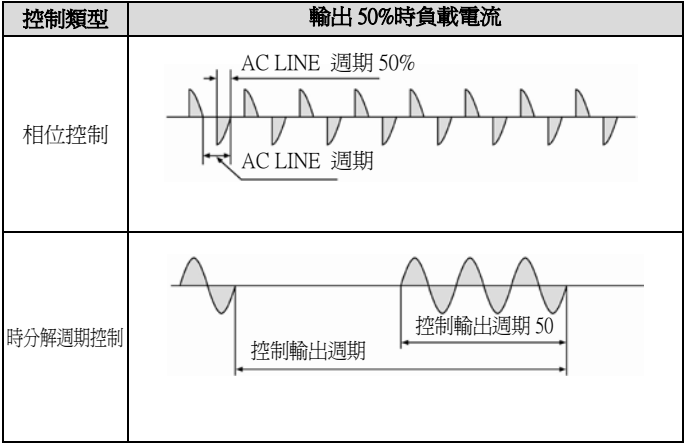
L.B.A 設定時間內溫度“上升”不超過 **LbRL** 值時 L.B.A 輸出為 ON。

② P.I.D 計算輸出值 0%

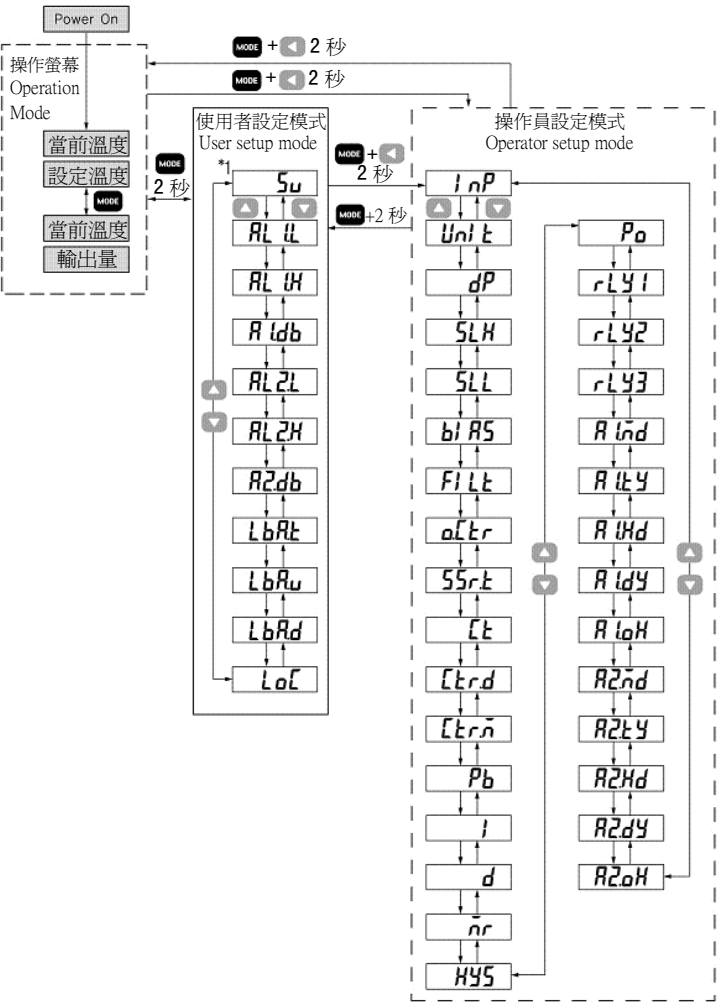
L.B.A 設定時間內溫度“下降”不超過 **LbRL** 值時 L.B.A 輸出為 ON。

電壓脈衝輸出的時分解週期控制和相位控制

控制輸出選擇 SSR 類型時，可選擇電壓脈衝輸出種類。時間分解週期控制以一定時間為週期，根據輸出量和時間比來輸出 ON 或 OFF。控制輸出週期 **CT** 參數設定。
相位控制根據輸出波形的半週期，計算輸出 ON 相位來控制。得到比週期控制更連續的輸出。但，使用相位控制時必須使用 RANDOM ON/OFF 型 SSR。



參數構成



■ 操作螢幕（Operation mode）

接線完畢後輸入電源即顯示當前溫度。按 **MODE** 鍵，設定值（SV）屏交替顯示設定溫度和輸出量。

■ 使用者設定模式（User setup mode）

使用者設定模式是設定使用者經常變更的警報設定值及回路斷線警報（LBA）有關設定值的模式。操作員設定模式的參數也顯示在使用者設定模式，區分設定級別更加便於設置。

控制溫度設定 (SV) 在使用者模式 PV 顯示 **Su** 狀態下按 **◀▶** 鍵，則閃爍且設定值為變更狀態。使用 **◀▶▶** 鍵進行變更後，按 **MODE** 鍵。

符號 (SV 顯示)	項目	內容	顯示條件	初始值 (SV 顯示)
Su	設定溫度	EU 0~100 %	始終	EU 0 %
RL 1L	警報 1 下限值	EU 0~100 %或 EUS 0~100 % (單位溫度)	在 RL Yn 上 設定 ALn 時	EU 0 %
RL 1H	警報 1 上限值			EU 100 %
RLdb	警報 1 不感帶			EUS 0 %
RL2L	警報 2 下限值			EU 0 %
RL2H	警報 2 上限值			EU 100 %
RL2db	警報 2 不感帶			EUS 0 %
LbRL	回路斷線警報時間	0~7200 秒	RLYn 上 設定 LBA 時	480
LbRW	回路斷線警報溫度	0~100℃(°F)		2
LbRD	回路斷線警報不感帶	0~100℃(°F)		2
Loc	鎖定鍵	0 不鎖定	始終	0
		1 操作員設定模式鎖定(禁止自動演算)		
		2 使用者設定模式鎖定		

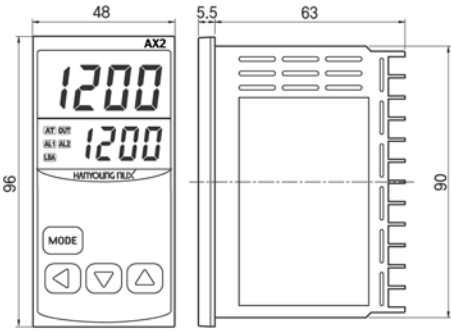
■ 操作員設置模式（Operator setup mode）

操作員設定模式為工程師最初設定時設定溫度控制器樣模式。操作畫面或使用者設定模式裡同時按 “**MODE** 鍵和 **◀** 鍵” 2 秒以上進入操作員設定模式， 再按 “**MODE** 鍵和 **▶** 鍵” 2 秒以上回復操作螢幕。

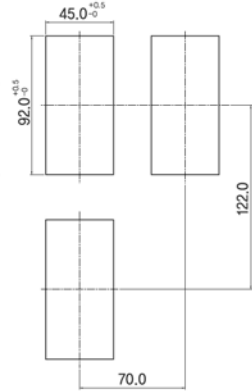
符號 (SV 顯示)	項目	內容	顯示條件	初始值 (SV 顯示)
InP	輸入種類	PT :K 熱電偶(無小數點)	始終	PT
		PT2 :K 熱電偶(有小數點)		
		J :J 熱電偶		
		RT :Pt 100 Ω 熱電阻		
Unit	溫度單位	選擇℃(攝氏)/°F(華氏)	始終	°C
dP	顯示小數點	ON(有小數點) OFF(無小數點)	選擇小數點範圍時	on
bIAS	輸入補正	-100~100 (感測器輸入值+BIAS)		0
FILT	輸入濾波時間	0~120 秒	始終	0
SLH	設定值上限	EU 0~100 %	始終	1200
SLL	設定值下限	EU 0~100 %	始終	-100
oCtr	控制輸出類	SSR :SSR 驅動電壓脈衝輸出	輸出選擇 1 或 2	SSR
		RLY :繼電器輸出		
SSRt	電壓脈衝輸出類	CYC :時分割比例控制	選 SSR 輸出時	CYC
		PHA :SSR 相位控制(連續比例)		
Ct	控制輸出週期	0~1,000 秒	SSRt 不為 CYC 或 oCtr 為 RLY 時	2
Ctrd	控制輸出操作	rEu :逆動作(加熱控制)	始終	rEu
		dlr :正動作(冷卻控制)		
Ctrn	控制方法	PI d :P.I.D 控制	始終	PI d
		P :P 控制方法(比例控制)		
		onof :ON/OFF 控制		
Pb	比例帶	1(0.1~EUS 100 %)	非ON/OFF控制時	30
I	積分時間	0~3,600 秒	PID 控制時	240
d	微分時間	0~3,600 秒	PID 控制時	60
nr	手動復位	0.0~100.0 %	P 控制時	500
HYS	滯後控制	EUS 0~100 %	ON/OFF 控制時	2
Po	輸入斷線輸出量	0~100 %	始終	00
rLY1	繼電器 1 屬性	non :不使用	輸出選擇為 1 或 2， oCtr 不為 RLY 時	non
		RL1 :警報 1 輸出		
		RL2 :警報 2 輸出 LbR :LBA 輸出		
rLY2	繼電器 2 屬性	non :不使用	始終	non
		RL1 :警報 1 輸出		
		RL2 :警報 2 輸出 LbR :LBA 輸出		
rLY3	繼電器 3 屬性	non :不使用	始終	non
		RL1 :警報 1 輸出		
		RL2 :警報 2 輸出 LbR :LBA 輸出		
R1nd	警報 1 模式 (警報 1 或 2)	non :不適用警報	在 RLY1,2,3設定 AL1 或 AL2 時	---[
		---[:上限警報		
R2nd	警報 2 模式 (警報 1 或 2)	---[:下限警報		]---
		-[:範圍內警報		
R1LY	警報 1 模式	AbS :ABS(絕對警報)		AbS
		dEu :DEV(偏差警報)		
R2LY	警報 2 模式	oFF :OFF(非待機模式)		oFF
		on :ON(待機模式)		
R1Hd	警報 1 待機模式	0~9,999 秒		0
R2Hd	警報 2 待機模式			
R1dY	警報 1 延遲時間	0~9,999 秒		0
R2dY	警報 2 延遲時間			
R1oH	關閉警報 1 輸出	oFF :警報輸出返回		oFF
R2oH	關閉警報 2 輸出	on :維持警報輸出		

AX2

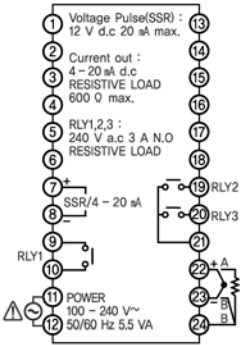
● 外形



● 面板加工尺寸

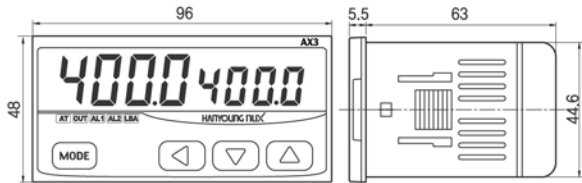


● 接線圖

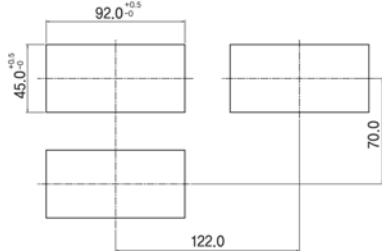


AX3

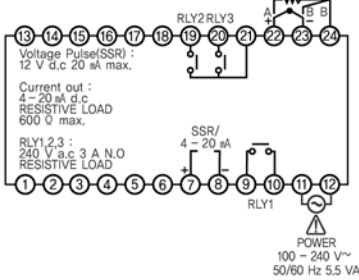
● 外形



● 面板加工尺寸

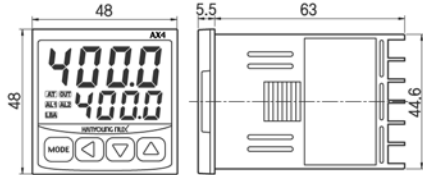


● 接線圖

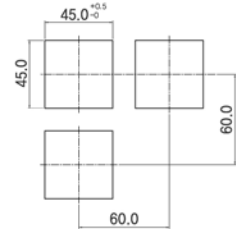


AX4

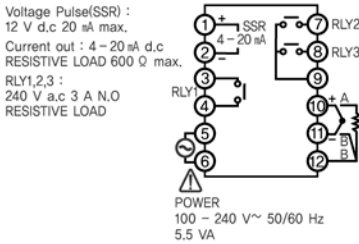
● 外形



● 面板加工尺寸

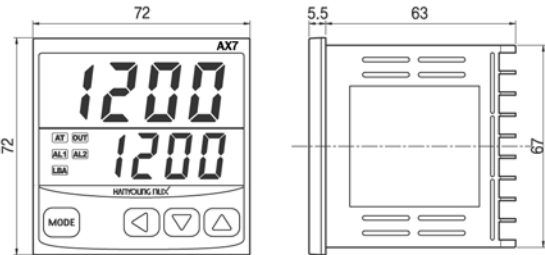


● 接線圖

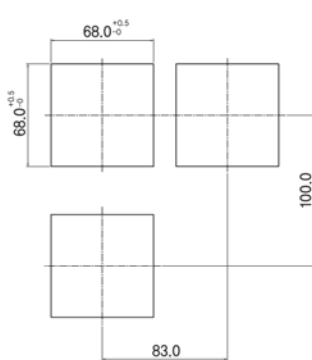


AX7

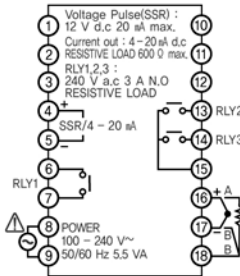
● 外形



● 面板加工尺寸

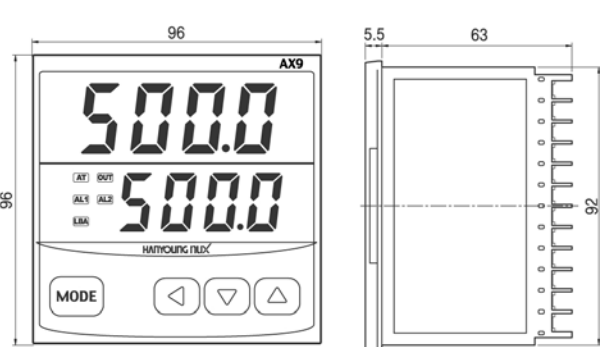


● 接線圖

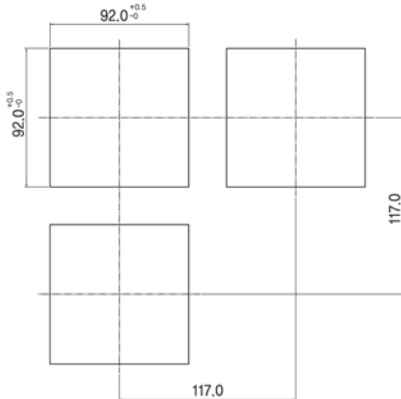


AX9

● 外形



● 面板加工尺寸



● 接線圖

