

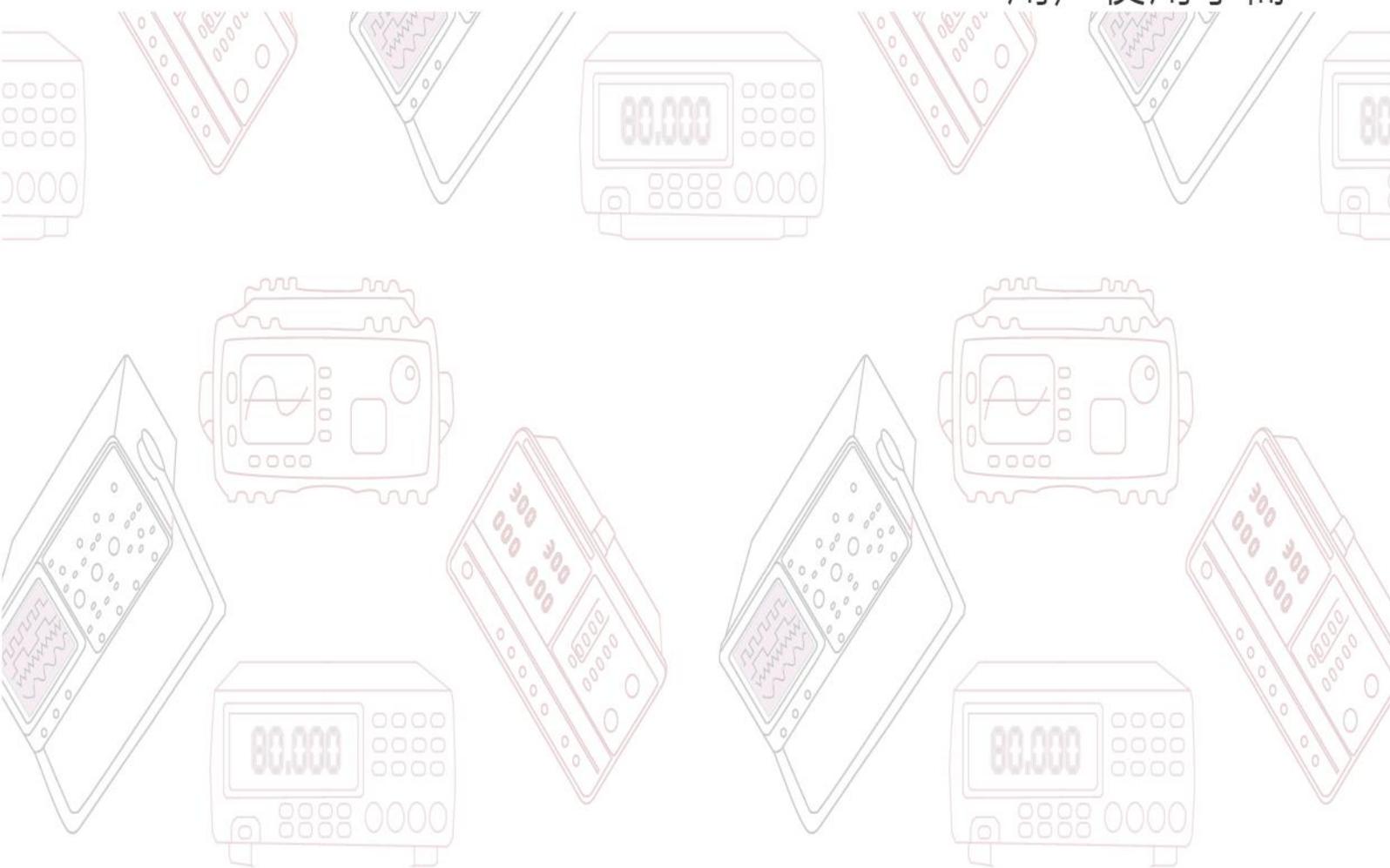
TP-3303

TP-3303D.TP-3305D

TP-3303U.TP-3305U

雙輸出直流電源供應器

用戶使用手冊



目錄

安全概要	II
1. 總述	- 1 -
1.1 介紹	- 1 -
1.2 型號列舉/主要特性	- 2 -
1.3 運作原理	- 3 -
1.4 前面板	- 4 -
1.5 後面板	- 7 -
1.6 定電壓/定電流交叉特性	- 8 -
2. 設定	- 9 -
2.1 開機啟動	- 9 -
2.2 負載電線的連接	- 9 -
2.3 輸出打開/關閉	- 10 -
2.4 蜂鳴器打開/關閉	- 10 -
2.5 前面板鎖定	- 10 -
3. 操作	- 11 -
3.1 CH1/CH2 獨立模式	- 11 -
3.2 CH3 獨立模式	- 12 -
3.3 CH1/CH2 串聯模式	- 13 -
3.4 CH1/CH2 並聯模式	- 15 -
4. 保存/呼叫設置	- 17 -
4.1 保存設置	- 17 -
4.2 呼叫設置	- 17 -
5. 遠端控制（僅針對帶 USB 介面的機型）	- 18 -
5.1 遠程控制的設置	- 18 -
5.2 遠端連接步驟	- 18 -
5.3 指令語法	- 19 -
5.4 錯誤資訊	- 19 -
5.5 指令清單	- 19 -
5.6 指令詳述	- 20 -
6. 維護	- 23 -
6.1 定期檢查	- 23 -
6.2 保險絲的替換	- 23 -
6.3 清潔	- 23 -
7. 常見問題	- 24 -
技術參數（TP-3303）	- 24 -
技術參數（TP-3303D, TP-3305D）	- 26 -
技術參數（TP-3303U, TP-3305U）	- 28 -

技術指標若有變動恕不另作聲明。

安全概要

這章節包含了操作電源供應器和儲藏環境必須遵循的重要安全說明，為確保您的人身安全，請在操作之前熟讀以下操作說明，確保電源供應器在最佳的工作環境。

安全符號

以下各種安全符號可能會出現在這本操作手冊或是本產品上：



警告

警告 確保環境或使用以防造成損壞或減少使用壽命。



注意

注意 確保環境或使用以防對本機或其它工具造成損壞。



危險 注意高壓電



注意 涉及人身



保護接地端子



接地（大地）端子

安全指南

一般介紹



注意

- 不要放置重物在機殼上
 - 避免嚴重撞擊或粗糙處理導致機器損壞
 - 不要對著機器釋放靜電
 - 不要阻擋或隔離冷風的風扇通風口
 - 不要執行測量在電路直接短路下連接到主電路（查看以下注解）
 - 請勿打開機器除非是專業人員
- （測量種類）EN 61010-1: 2001 指定測量種類如下。該系列電源採用以下測量種類 I。
- 測量種類 IV 是在低電壓源裝置下的測量。
- 測量種類 III 是在建築裝置下測量。
- 測量種類 II 是在直接連接低電壓裝置的回路中測量。
- 測量種類 I 是在沒有直接連接主電源線的回路中測量。

電源供應



警告

AC 輸入電壓：110V/220V±10%，50/60Hz 。
連接半導體保護地線到大地，避免電擊。

保險絲



警告

- 保險絲型號：110V: T6.3A/250V, 220V: T3.15A/250V
- 開機前確保使用正確的保險絲型號
- 為防止火災，要替換符合型號和額定值的保險絲
- 替換保險絲前不要連接電源線
- 替換保險絲前確定保險絲燒斷的原因

清潔機器

- 清潔前不要連接電源線
- 使用溫和的洗滌劑和清水沾濕柔軟的布，不要直接噴灑清潔劑
- 不要使用化學或清潔劑含研磨的產品例如苯、甲苯、二甲苯和丙酮

操作環境	<ul style="list-style-type: none"> ● 位置：戶內、無強光、無塵、幾乎無干擾污染（查看以下注解） ● 相對濕度：<80% ● 海拔：<2000m ● 溫度：0°C 到 40°C
存儲環境	<ul style="list-style-type: none"> ● 位置：室內 ● 相對濕度：<70% ● 溫度：-10°C 到 70°C

（污染度數）EN 61010-1: 2001 詳細說明了污染度和它們的要求如下。該系列電源在污染指數 2 以下。

污染指數指出了附著的雜質，固體、液體或氣體（電離的氣體），可能會導致絕緣度或表面電阻係數的降低。

污染度數 1：沒有污染或是僅有乾燥的，無傳導的污染發生時。這種污染沒有影響。

污染度數 2：通常僅無導電污染發生。然而由於濃縮引起的暫時性傳導必須被考慮。

污染度數 3：傳導污染發生或者乾燥，沒有傳導污染發生時由於濃縮被預料變成可導。在這種環境下，裝備通常是受保護的以免在暴露中受陽光直射，強大的風壓，但是溫度和濕度都不被控制。

英式電源線

在英國使用該系列電源時，確保電源線符合以下安全規範。

注意：這個裝置必須由專業人員接線



警告：這個裝置必須接地

重要：這個裝置的導線所標的顏色必須與如下代碼一致：

黃色/綠色：地線

藍色：中線

棕色：火線（相線）



在許多裝置中由於線的顏色可能與你的設備中標識的不一致，如下繼續進行：

- 顏色為綠色和黃色的線必須接用字母標識為 E，有接地標誌  顏色為綠色或綠色和黃色的接地端。
- 顏色為藍色的線必須連接到用字母標識為 N，顏色為藍色或黑色的一端。
- 顏色為棕色的線必須連接到用字母標識為 L 或 P 或顏色為棕色或紅色的一端。

如果還有疑問，參考設備的用法說明書或聯繫供應商。

這個電纜裝備應該被有合適額定值的和經核准的 HBC 部分保險絲保護，參考設備的額定資訊和使用者用法說明書的詳細資料，0.75mm² 的電纜應該被一個 3A 或 5A 的保險絲保護，按照操作，大的導電體通常要 13A 的型號，它取決於所用的連接方法。

任何包含需要拿掉或更換的連接器的模具，在拿掉保險絲或保險絲座的時候一定被損壞，帶有露出線的插頭當插到插座裡的時候是危險的，任何再接的電線必須要與以上標籤相符。

1. 總述

這章節簡要的描述了該系列電源，包含主要特性和前後面板裝置。流覽總述後，遵循設置章節來適當的開機啟動和設置操作環境。

1.1 介紹

該系列直流電源供應器，輕便，可調，多功能工作配置。它有三組獨立輸出：兩組可調電壓值和一組固定可選擇電壓值 2.5V、3.3V 和 5V。該系列用做邏輯電路在各種輸出電壓或電流需要的場所，針對跟蹤模式定義系統在 +/- 電壓無特別精密需要的場所。

獨立/串聯/並聯

該系列有三種輸出模式，獨立、串聯和並聯，通過按前面板上的跟蹤開關來選擇。在獨立模式下，輸出電壓和電流各自單獨控制。絕緣度，輸出端子與底座之間或輸出端子與輸出端子之間，是 300V。在跟蹤模式下，CH1 與 CH2 的輸出自動連接成串聯或並聯；不需要連接輸出導線。在串聯模式下，輸出電壓是 2 倍；在並聯模式下，輸出電流是 2 倍。

定電壓/定電流

除了 CH3，每組輸出通道是完全的電晶體和性能轉換器，工作在定電壓源或定電流源模式。甚至在最大輸出電流，提供一組完全額定值，連續可調輸出電壓。針對大負載，電源可以工作定電壓源；而針對小負載在定電流源。當在定電壓源模式下（獨立或跟蹤模式），輸出電流通過前面板控制（超載或短路）。當在定電流源模式下（僅獨立模式），最大輸出電壓（最高限值）通過前面板控制。電源將自動的從定電壓源轉變成為定電流源操作，當輸出電流達到目標值。電源將自動的從定電流源轉變成為定電壓源，當輸出電壓達到目標值。瞭解定電壓源/定電流源模式操作的詳細內容，請參閱第 1.6 節。

自動跟蹤模式

前面板顯示（CH1,CH2）輸出電壓和電流。當操作在跟蹤模式下，電源將自動連接成自動跟蹤模式。

動態負載

當使用音訊產品線路時，電源將提供一個連續或動態連接器。當連接器連接在“ON”位置時，一個直流定電流源將提供給音訊功率放大器。

1.2 型號列舉/主要特性

型號列舉

型號	輸出	電壓表	電流錶	USB 介面
TP-3303	0~30V×2, 0~3A×2 Fixed 2.5V/3.3V/5V, 3A	5 digits LED	4 digits LED	√
TP-3303D	0~30V×2, 0~3A×2 Fixed 2.5V/3.3V/5V, 3A	3 digits LED	3 digits LED	—
TP-3305D	0~30V×2, 0~5A×2 Fixed 2.5V/3.3V/5V, 3A	3 digits LED	3 digits LED	—
TP-3303U	0~30V×2, 0~3A×2 Fixed 2.5V/3.3V/5V, 3A	3 digits LED	3 digits LED	√
TP-3305U	0~30V×2, 0~5A×2 Fixed 2.5V/3.3V/5V, 3A	3 digits LED	3 digits LED	√

主要特性

特性	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 低雜訊：風扇的冷氣受熱溫控制 ➢ 小巧，輕便
操作	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 定電壓/定電流操作 ➢ 串聯/並聯操作 ➢ 輸出打開/關閉控制 ➢ 3 組輸出：30V/3A(5A)×2，2.5V/3.3V/5V/3A×1 ➢ 數字面板控制 ➢ 4 組面板設定保存/呼叫 ➢ 粗調與細調電壓/電流控制 ➢ 軟體校準 ➢ 蜂鳴輸出 ➢ 按鍵鎖定功能
保護	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 超載保護 ➢ 極性接反保護
介面	<ul style="list-style-type: none"> ➢ USB 介面，可進行 PC 遠端控制（僅針對帶 USB 介面的機型）

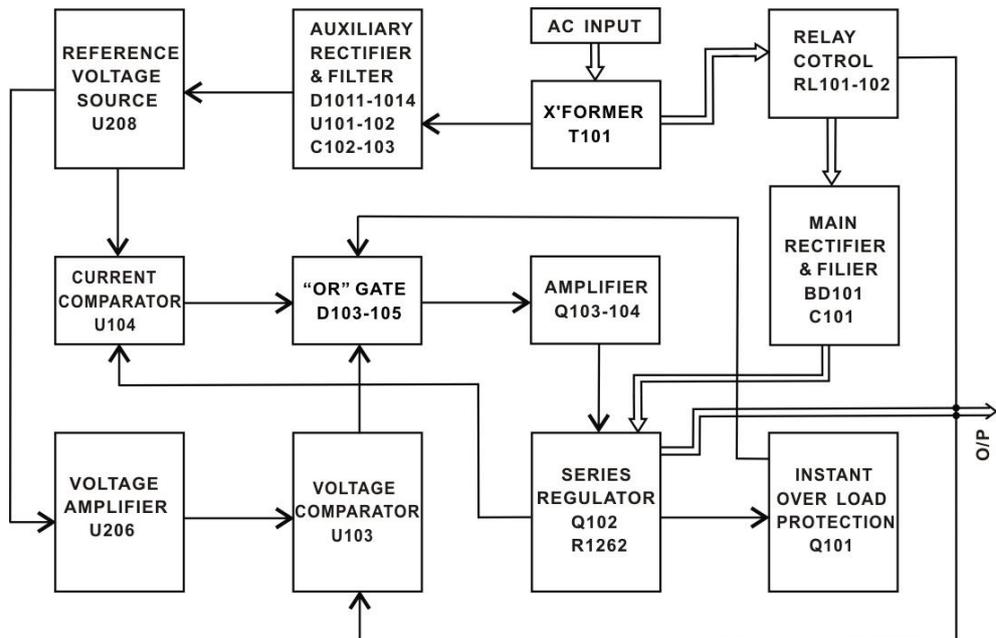
1.3 運作原理

總述

該系列電源供應器主要由以下幾部分組成：

- AC 輸入電路
- 變壓器
- 偏壓電源供應器包括一個整流器，濾波器，參考電壓源
- 主調節電路包括一個主整流器和一個主濾波器，一個串聯調節器，一個電流比較器，一個電壓比較器，一個參考電壓放大器，一個遙控裝置和一個繼電器控制電路。

方框圖列舉了電路的功能描述。單相輸入電源經由輸入電路連接到變壓器。在下面將詳細的描述每個元件。



輔助整流器

輔助整流器 D1011~D1014 經由電容 C102 和 C103 濾波，提供前調節器 U101 和 U102 一個偏壓電壓。它們為元件的動作提供了調節電壓。

主整流器

主整流器是一個全波橋式整流器。經由電容 C101 濾波而提供電源，再經由一串聯調節器，傳送到輸出端。

限流

U104 像是一個限流器。當電流超過額定範圍，U104 起作用並減少電流。U208 供應一個參考電壓。U206 是一個反向放大器。U103 是一個比較器放大器，將參考電壓和回饋電壓作比較後，送到 Q103, Q104 校正後輸出電壓。

超載

Q107 在機器發生超載現象時啟動，控制 Q104 電流的大小，以限制輸出電流。繼電器控制電路提供串聯調節電路之功率損耗之控制。

1.4 前面板

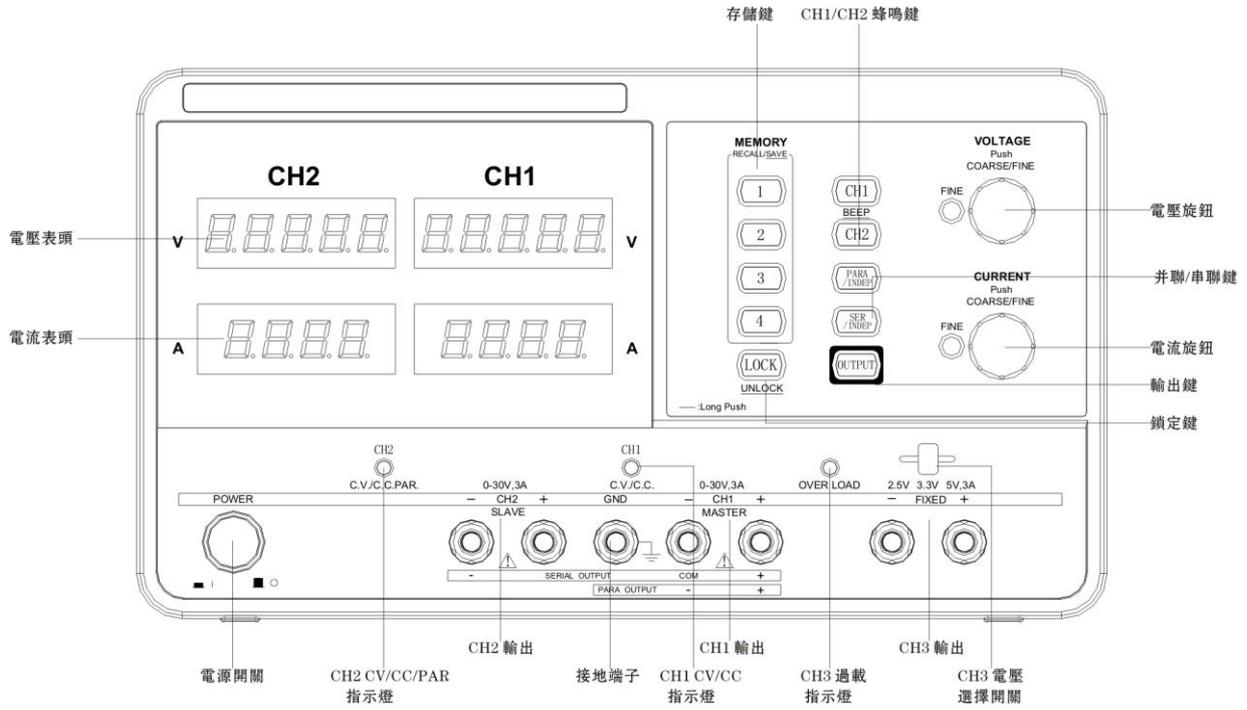


Fig.1.4-1 TP-3303 前面板圖

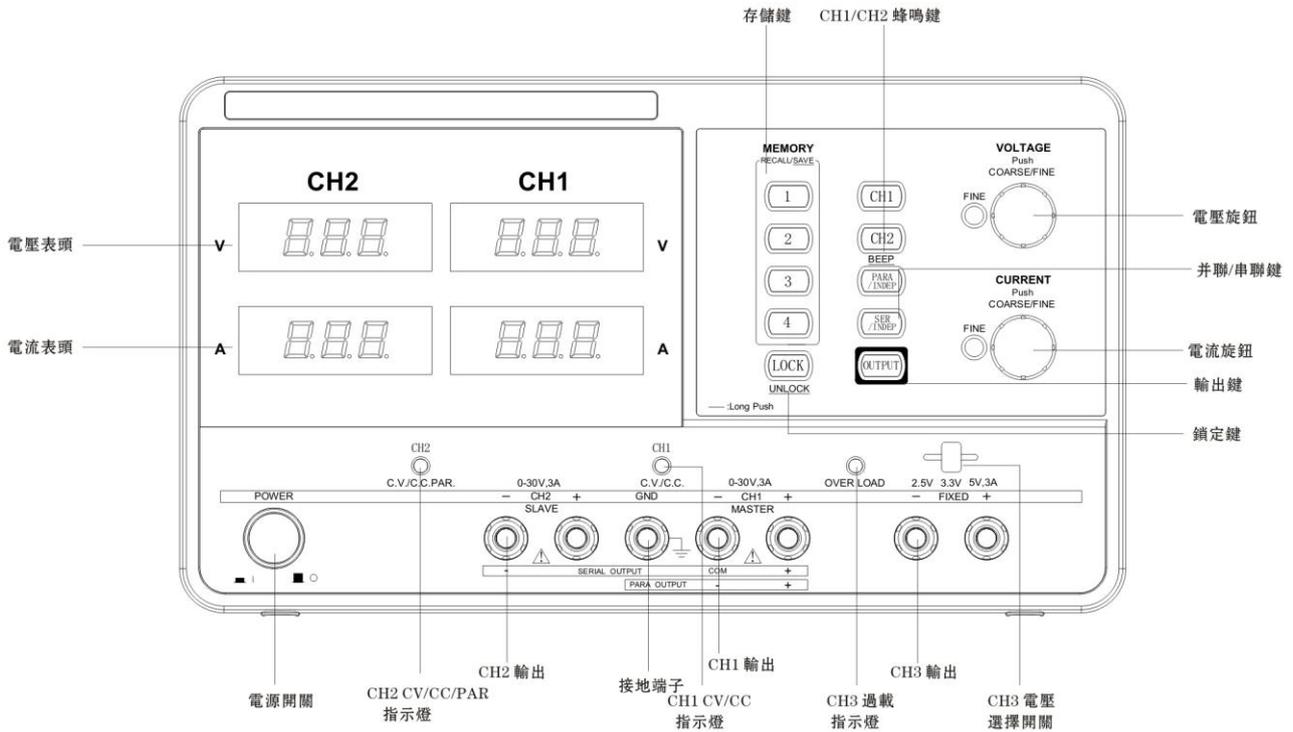


Fig.1.4-2 TP-3303D/3305D/3303U/3305U 前面板圖

顯示

電壓表 顯示 CH1 或 CH2 輸出電壓



V

1mV, 1mA models (5 位)



V

10mV, 10mA /100mV, 10mA models (3 位)

電流錶 顯示 CH1 或 CH2 輸出電流



A

1mV, 1mA models (4 位)



A

10mV, 10mA /100mV, 10mA models (3 位)

控制台

存儲鍵



存儲或呼叫 MEMORY 之數值。4 組設定值，1~4，可選擇。查看保存/呼叫的詳細內容，請參閱第 4 章。

CH1/CH2
蜂鳴鍵



選擇輸出通道針對可調值。查看設定值的詳細內容，請參閱第 3 章。

按下 CH2 鍵和保留蜂鳴器打開。查看詳細內容，請參閱第 2.4 節。

並聯/串聯鍵



啟動並聯操作或串聯操作，查看詳細內容，請參閱第 3.3，3.4 節。

鎖定鍵



鎖定/解除前面板設定。查看詳細內容，請參閱第 2.5 節。

輸出鍵



打開/關閉輸出。

VOLTAGE

電壓旋鈕



調整輸出電壓值針對 CH1 或 CH2。按下旋鈕開關粗調和細調設定值。在細調設定時，細調指示燈亮。

CURRENT

電流旋鈕



調整輸出電流值針對 CH1 或 CH2。按下旋鈕開關粗調和細調設定值。在細調設定時，細調指示燈亮。

端子

電源開關  打開  或關閉  電源輸出。查看詳細內容，請參閱第 2.1 節。

接地端子  接一根大地線。

CH1 輸出  輸出 CH1 電壓與電流。

CH1 CV/CC 指示燈  指示 CH1 定電壓/定電流狀態。

CH2 輸出  輸出 CH2 電壓與電流。

CH2 CV/CC/
PAR 指示燈  指示 CH2 定電壓/定電流狀態，或並聯操作模式。

CH3 輸出  輸出 CH3 電壓與電流。

CH3 超載
指示燈  當 CH3 輸出電流超載時指示。

CH3 電壓
選擇開關  選擇 CH3 輸出電壓：2.5V、3.3V、5V。

FINE 指示燈  當進行電壓/電流細調時，指示燈亮。

1.5 後面板

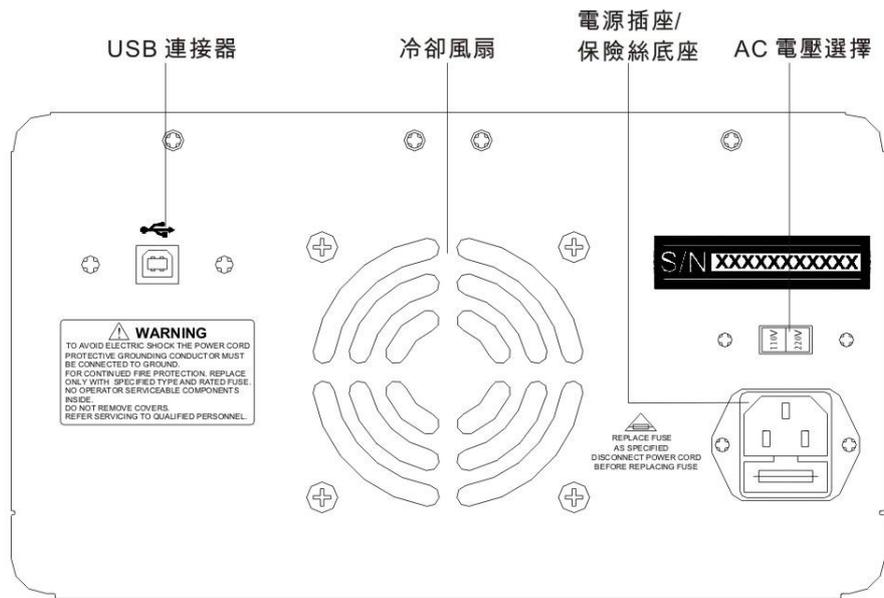


Fig.1.5-1 TP-3303/3303U/3305U 後面板圖

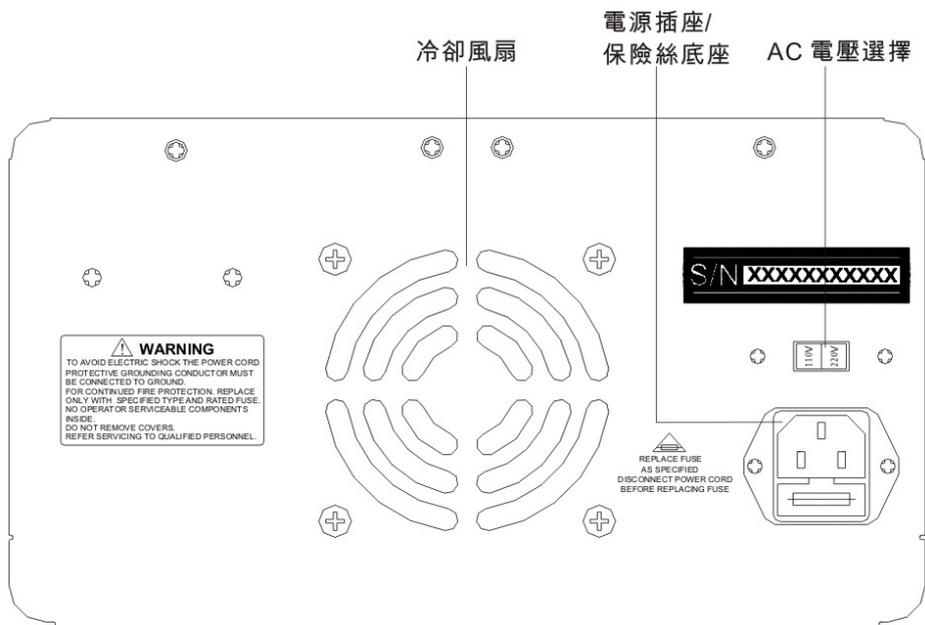
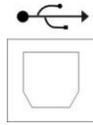


Fig.1.5-2 TP-3303D/3305D 後面板圖

USB 介面



基於遠端控制指令的 USB 從屬介面（見第 5 章），只針對帶 USB 介面電源。

電源插座/保險絲底座



電源線插座主要接受 AC 值：110V/220V, 50/60Hz。查看開機啟動的詳細內容，請參閱第 2.1 節。

保險絲固定包含交流主保險絲。查看保險絲的替換的詳細內容，請參閱第 6.2 節。

AC 電壓選擇



AC 電壓選擇：110V/220V。

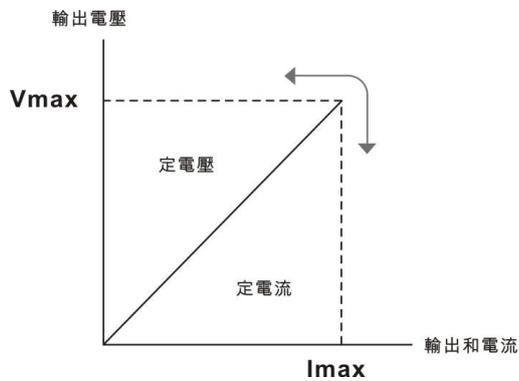
1.6 定電壓/定電流交叉特性

背景 該系列可程式電源供應器根據負載條件自動切換定電壓源模式 (CV) 和定電流源模式 (CC)。

定電壓模式 當電流值小於輸出設定值時，該系列電源操作在定電壓源模式。前面板指示燈亮綠燈 (CV)。電壓值保持設定值和電流值根據負載條件變動直到輸出電流的設定值。

定電流模式 當電流值到達輸出設定值時，該系列電源開始操作在定電流源模式。前面板指示燈亮紅燈 (CC)。電流值維持在設定值但是電壓值低於設定值，為了限制輸出功率針對超載。當電流值低於設定值時，該系列電源返回定電壓源模式。

曲線



2. 設定

這章節描述如何適當的開機啟動和操作前的設定。

2.1 開機啟動

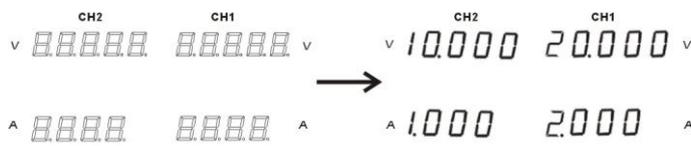
選擇交流電壓 打開電源前，從後板選擇交流輸入電壓。



連接交流電源線 連接交流電源線到後面板插座。



電源打開 按下電源開關打開電源。顯示幕顯示初始化，然後顯示最後一次呼叫的設定值。



電源關閉 再按下一次電源開關關閉電源。

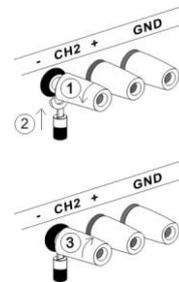


2.2 負載電線的連接

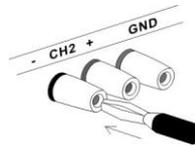
叉形連接頭 1. 逆時針方向旋轉鬆開旋鈕。

2. 插入電線端子

3. 順時針方向旋轉擰緊旋鈕。



香蕉插頭 插入插控到插座。



線型

當使用負載電線除了附件外，確保它們有足夠的電流能量能符合電線的損耗和負載線的阻抗。電壓下降通過電線不會超過 0.5V。下面列舉了電線電流的額定值在 450A/cm²。

線大小 (AWG)	最大電流值 (A)
20	2.5
18	4
16	6
14	10
12	16

2.3 輸出打開/關閉

面板操作 按下輸出鍵打開所有 CH1/2/3 輸出。
按鍵燈也會點亮。再按一下輸出鍵關閉所有的輸出和按鍵燈。



自動輸出關閉 任何以下的動作都會讓輸出自動關閉。它們包括突發和嚴重變動對輸出值。

- 切換操作模式在獨立/串聯/並聯
 - 從存儲呼叫其它的設置
 - 保存存儲的設置
-

2.4 蜂鳴器打開/關閉

面板操作 通常，蜂鳴器聲音打開。關閉蜂鳴器聲音，按下 CH2 鍵超過 2 秒。
蜂鳴聲消失和蜂鳴設置將關閉。使蜂鳴器起作用，再按下 CH2 鍵超過 2 秒。



蜂鳴舉例 下面操作蜂鳴當蜂鳴設置打開。

開機

獨立-串聯-並聯切換

設置保存/呼叫

電壓/電流旋鈕細調/粗調開關

輸出打開/關閉

面板鎖定/解除

CH1/CH2 輸出值旋鈕開關

電壓/電流到達最小(零)值

2.5 前面板鎖定

面板操作 按下鎖定鍵鎖定前面板按鍵操作。按鍵燈點亮。如果解除鎖定，
按下鎖定鍵超過 2 秒。按鍵燈也熄滅。



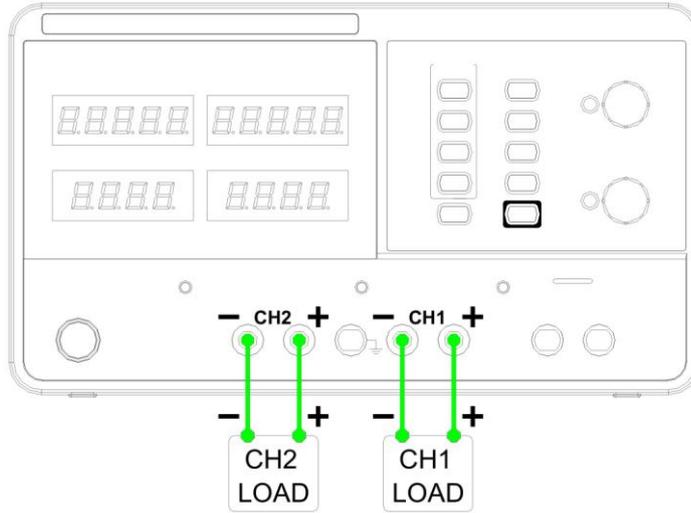
備註 輸出鍵不受鎖定鍵控制。



3. 操作

3.1 CH1/CH2 獨立模式

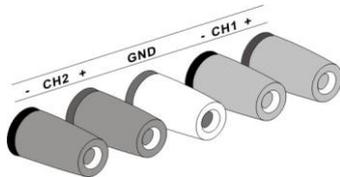
背景/連接 CH1 和 CH2 輸出工作在各自獨立和單獨控制。



輸出額定值 0~30V/0~3A 每個通道($I \leq 3A$)
0~30V/0~5A 每個通道($I > 3A$)

面板操作

1. 確定並聯和串聯鍵關閉（按鍵燈不亮）。 
2. 連接負載到前面板端子，CH1+/-, CH2+/-。 

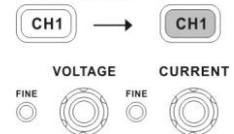


3. 設置 CH1 輸出電壓和電流。按下 CH1 開關（燈點亮）和使用電壓和電流旋鈕。通常，電壓和電流旋鈕工作在粗調模式。啟動細調模式，按下旋鈕 FINE 燈亮。

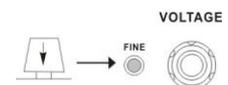
粗調：0.1V or 0.1A @ 每轉

細調：最小精度 @ 每轉

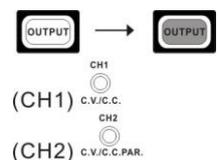
(For CH1)



(Fine control)

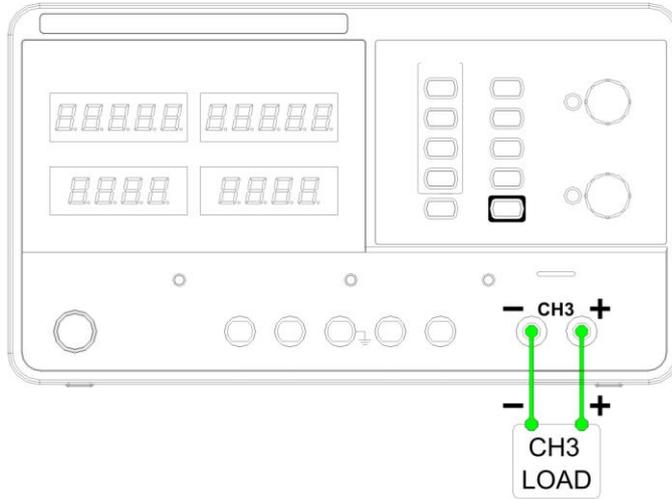


4. CH2 重複以上設置。
5. 打開輸出，按下輸出鍵。按鍵燈點亮並且顯示 CV 或 CC 模式。



3.2 CH3 獨立模式

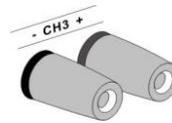
背景/連接 CH3 額定值 2.5V/3.3V/5V, 3A 最大值。它獨立於 CH1 和 CH2, 不管它們的模式。



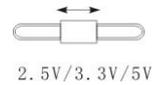
輸出額定值 固定 2.5V/3.3V/5V, 3A

無串聯/並聯 CH3 沒有串聯/並聯模式。CH3 輸出也不受 CH1 和 CH2 模式的影響。

面板操作 1. 連接負載到前面板 CH3+/- 端子。



2. 選擇輸出電壓, 2.5V/3.3V/5V。使用 CH3 電壓選擇開關。



3. 打開輸出, 按下輸出鍵。按鍵燈點亮。



CV 到 CC 當輸出電流值超過 3A, 超載指示燈顯示紅燈和 CH3 操作模式從定電壓源轉變為定電流源。



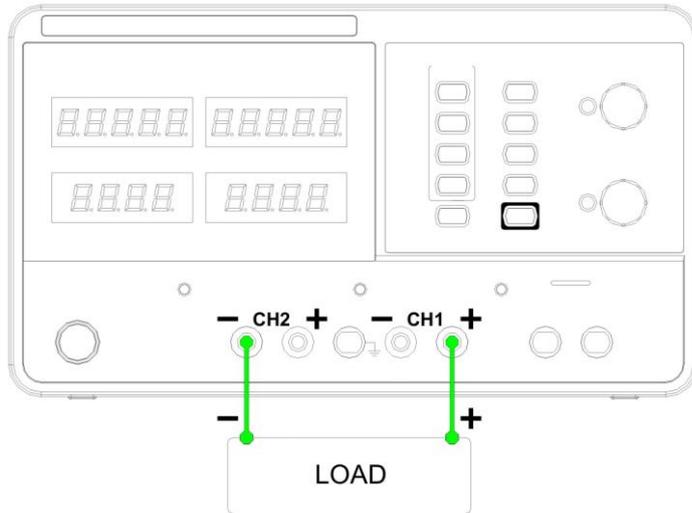
注解: "overload" 這種情況並不意味著異常操作。

3.3 CH1/CH2 串聯模式

背景 串聯操作 2 倍電壓能量該系列電源通過內部連接 CH1（主）和 CH2(從) 在串聯合併輸出為單通道。CH1（主）控制合併輸出電壓值。下面描述了 2 種類型的配置取決於公共地的使用。

無公共端串聯

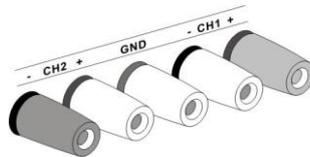
連接



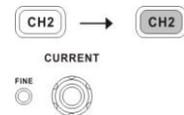
輸出額定值 0~60V/0~3A ($I \leq 3A$)
0~60V/0~5A ($I > 3A$)

面板操作

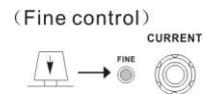
1. 按下 SER/INDEP 鍵來啟動串聯模式。按鍵燈點亮。
2. 連接負載到前面板端子，CH1+&CH2-(一組電源)。



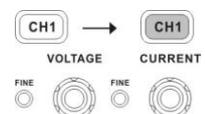
3. 按下 CH2 開關（燈點亮）和電流旋鈕來設置 CH2 輸出電流到最大值（3.0A or 5.0A）。通常，電壓和電流旋鈕工作在粗調模式。啟動細調模式，按下旋鈕 FINE 燈亮。



粗調：0.1V or 0.1A @ 每轉
細調：最小精度 @ 每轉



4. 按下 CH1 開關（燈點亮）和使用電壓和電流旋鈕來設置輸出電壓和電流值。



5. 按下輸出鍵，打開輸出。按鍵燈打開。



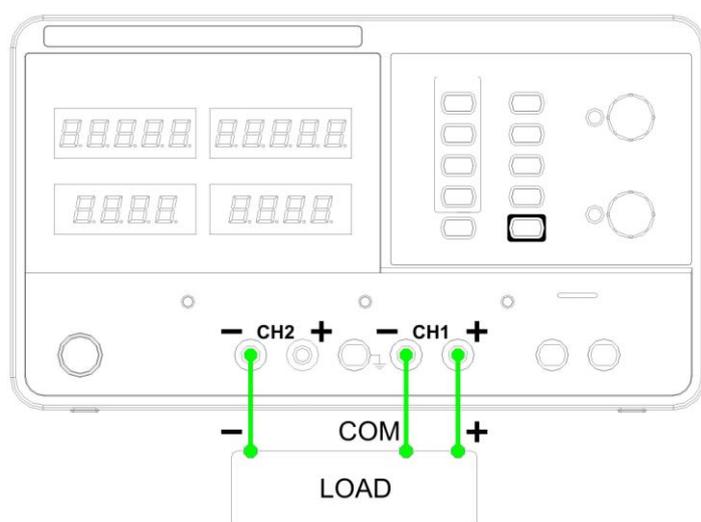
6. 參考 CH1(主) 表頭和指示燈針對輸出值 CV/CC 狀態。



電壓值：讀 CH1 電壓表頭的 2 倍。在以上情況，實際輸出是 $20.0 \times 2 = 40.0V$
 電流值：讀 CH1 表頭顯示輸出電流。在以上情況， $2.000A$ 。（CH2 電流控制在最大 $3.0A$ or $5.0A$ ）。

有公共端串聯

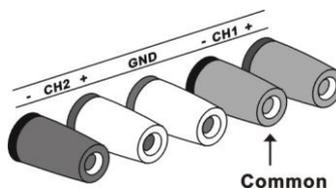
連接



輸出額定值	0~30V/0~3A for CH1~COM ($I \leq 3A$)	0~30V/0~5A for CH1~COM ($I > 3A$)
	0~30V/0~3A for CH2~COM ($I \leq 3A$)	0~30V/0~5A for CH2~COM ($I > 3A$)

面板操作

1. 按下 SER/INDEP 鍵來啟動串聯模式。按鍵燈點亮。
2. 連接負載到前面板端子，CH1+ 和 CH2-。使用 CH1(-)端子作為公共線連接。



3. 按下 CH1 開關（燈點亮）和使用電壓旋鈕來設置主從輸出電壓（2 組通道相同值）。通常，電壓和電流旋鈕工作在粗調模式。啟動細調模式，按下選通後 FINE 燈點亮。

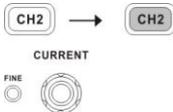
粗調：0.1V or 0.1A @ 每轉
 細調：最小精度 @ 每轉

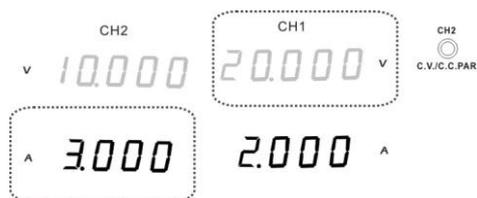


4. 使用電流旋鈕來設置主輸出電流。 
5. 打開輸出，按下輸出鍵。按鍵燈點亮。 
6. 針對主 (CH1) 輸出值 CV/CC 狀態，參考 CH1 表頭和指示燈。



Master (CH1) voltage level: 讀 CH1 表頭顯示輸出電壓。在以上情況，20.0V。
 Master (CH1) current level: 讀 CH1 表頭顯示輸出電流。在以上情況，2.000A。

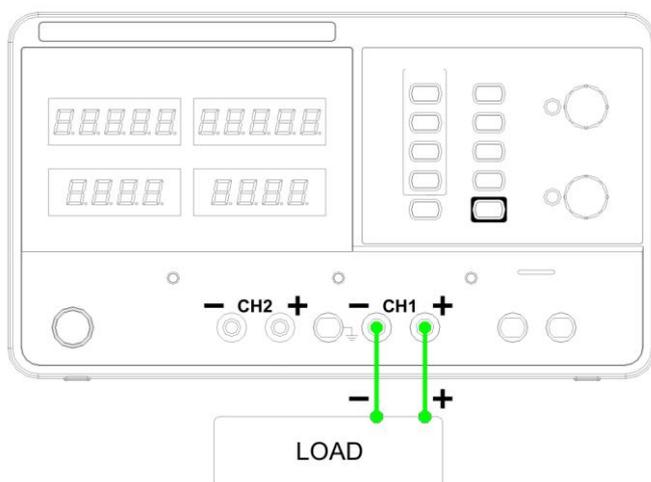
7. 按下 CH2 開關 (LED 點亮) 和使用電流旋鈕來設置從輸出電流。 
8. 針對從 (CH2) 輸出值和 CV/CC 狀態，參考 CH1/CH2 表頭和 CH2 指示燈。



Slave (CH2) voltage level: 讀 CH1 表頭顯示輸出電壓。在以上情況，20.0V。
 Slave (CH2) current level: 讀 CH2 表頭顯示輸出電流。在以上情況，3.000A。

3.4 CH1/CH2 並聯模式

背景/連接 並聯操作 2 倍電流能量該系列電源通過內部連接 CH1 和 CH2 在並聯合併輸出為單通道。CH1 控制合併輸出。

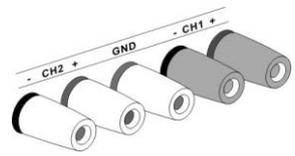


輸出額定值	0~30V/0~6A ($I \leq 3A$) 0~30V/0~10A ($I > 3A$)
-------	--

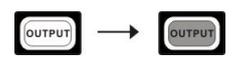
面板操作 1. 按下 PARA/INDEP 鍵來啟動並聯模式。按鍵燈點亮。



2. 連接負載到 CH1+/- 端子。



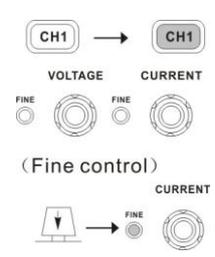
3. 打開輸出，按下輸出鍵。按鍵燈點亮。



4. CH2 指示燈顯示紅色，表明並聯模式。



5. 按下 CH1 開關（燈點亮）和使用電壓和電流旋鈕來設置輸出電壓和電流。CH2 輸出控制失去作用。通常，電壓和電流旋鈕工作在粗調模式。開啟細調模式，按下旋鈕 FINE 燈亮。



6. 針對輸出值和 CV/CC 狀態，參考 CH1 表頭和指示燈。



電壓值：讀 CH1 表頭顯示輸出電壓值。在以上情況，20.0V。
電流值：讀 2 倍 CH1 電流錶頭。在以上情況，2.0A×2=4.0A。

4. 保存/呼叫設置

4.1 保存設置

背景 前面板設置可以保存在 4 組中的一組內部存儲。

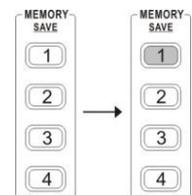
內容 下面列舉了設置內容：

- 獨立/串聯/並聯模式
- CH1/CH2 旋鈕選擇
- 細調/粗調旋鈕編輯模式
- 蜂鳴器打開/關閉
- 輸出電壓/電流值

以下設置大都保存為關閉狀態：

- 輸出打開/關閉
- 前面板鎖定/解除

面板操作 按下任意一組 1~4 存儲鍵超過 2 秒，以存儲 1 為例。面板的設置將存儲在存儲 1 和按鍵燈點亮。當面板設置修改後，燈熄滅。



備註 當設置被存儲後，輸出自動關閉。

4.2 呼叫設置

背景 前面板設置可以從 4 組中的 1 組內部存儲呼叫。

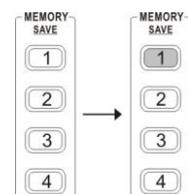
內容 下面列舉了設置內容：

- 獨立/串聯/並聯模式
- CH1/CH2 旋鈕選擇
- 細調/粗調旋鈕編輯模式
- 蜂鳴器打開/關閉
- 輸出電壓/電流值

以下設置大都呼叫在關閉狀態：

- 輸出打開/關閉
- 前面板鎖定/解除

面板操作 按下任意一組 1~4 存儲鍵，以存儲 1 為例。面板設置存儲在存儲 1 被呼叫。按鍵燈點亮。當面板設置修改後，燈熄滅。



備註 當一個設置被呼叫後，輸出自動關閉。

5. 遠端控制（僅針對帶 USB 介面的機型）

5.1 遠程控制的設置

背景 電源供應器能夠經 USB 連接被遠端控制。

介面  USB 從屬介面、後板


COM 口設定 根據以下設定 PC 機裡的 COM 口：

串列傳輸速率：9600

校驗位：None

數據位元：8

停止位：1

資料溢出控制：None

功能檢測 通過終端應用例如 MTTTY(Multi-threaded TTY)。

執行一些查詢語句。

*IDN?

將返回識別資訊：串列序號和軟體版本。

5.2 遠端連接步驟

進入遠端連接 1. 連接好 USB 線。
模式 2. 電源供應器會自動連接，同時面板會顯示“USB...YES”之信息。



The image shows a panel display with two channels, CH2 and CH1. CH2 displays 'v USB' and CH1 displays '..... v'. Below this, 'A YES A' is shown, indicating the device has successfully connected via USB.

3. 電源供應器的 Lock 指示燈點亮，面板操作處於鎖定狀態。

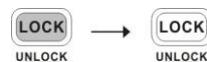


解除遠程控制 1. 從後板拔去 USB 連線。
模式 2. 面板會顯示“USB...NO”之信息。



The image shows the panel display with CH2 displaying 'v USB' and CH1 displaying '..... v'. Below this, 'A No A' is shown, indicating the device is no longer connected via USB.

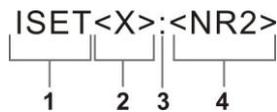
3. 長時間按動 Lock 鍵至指示燈熄滅以解除鎖定。



4. 進入面板操作模式。

5.3 指令語法

指令格式



- 1：指令標題
- 2：輸出通道
- 3：分隔符號
- 4：參數

參數	類別	描述	例子
	<Boolean>	布林代數	0 (關), 1 (開)
	<NR1>	整數	0, 1, 2, 3
	<NR2>	十進位數字	0.1, 3.14, 8.5

輸出通道 1 (CH1) 或 2 (CH2)

注意 所有指令不用區分大小寫。

5.4 錯誤資訊

當機器不能接受命令時將會出現以下錯誤資訊：

資訊內容	描述
a Program mnemonic too long	指令長度超過 15 個字元
b Invalid character	無效的字元，插入了#、\$ 或 % 等字元，例如：VOUT#
c Missing parameter	在指令中缺少參數，例如：VSET:(必須帶有參數)
d Data out of range	參數超過了指定範圍，例如：VSET:33(必須≤32V)
e Command not allowed	輸進的指令不被接受，例如：在並聯情況下不能設置 CH2 的值
f Undefined header	指令不存在或者有語法錯誤

5.5 指令清單

在下一頁描述每條指令的詳細資訊。

“HELP” 指令將展現以下指令和每條指令的含義，除了“HELP” 指令本身。

指令	描述
ISET<X>:<NR2>	設定電流值
ISET<X>?	返回設定的電流值
VSET<X>:<NR2>	設定電壓值
VSET<X>?	返回設定的電壓值
IOUT<X>?	返回實際的電流輸出值
VOUT<X>?	返回實際的電壓輸出值
TRACK<NR1>	設定操作模式
BEEP<BOOLEAN>	蜂鳴器的打開或關閉
OUT<BOOLEAN>	輸出的打開或關閉
STATUS?	返回電源供應器的狀態
*IDN?	返回電源供應器的識別碼
RCL<NR1>	呼叫設定值
SAVE<NR1>	保存設定值

HELP?

展現指令清單

ERR?

返回指令錯誤資訊

注：設定指令最後必須以回車符（0X0D）和分行符號（0X0A）表示結束，而詢問指令則以回車符（0X0D）以示結束。

5.6 指令詳述

指令	ISET<X>:<NR2>
描述	設定電流值
面板控制	見第 3 章
回應時間	最小值 70ms
示例	ISET1:2.234 設定 CH1 的電流值為 2.234A (1mV 1mA model) ISET1:2.23 設定 CH1 的電流值為 2.23A (100mV 10mA model C, D)

指令	ISET<X>?
描述	返回設定的電流值
回應時間	最小值 70ms
示例	ISET1? 返回 CH1 的電流設定值

指令	VSET<X>:<NR2>
描述	設定電壓值
面板控制	見第 3 章
回應時間	最小值 70ms
示例	VSET1:20.345 設定 CH1 的電壓值為 20.345V (1mV 1mA model) VSET1:20.3 設定 CH1 的電壓值為 20.3V (100mV 10mA model C, D)

指令	VSET<X>?
描述	返回設定的電壓值
回應時間	最小值 70ms
示例	VSET1? 返回 CH1 的電壓設定值

指令	IOUT<X>?
描述	返回實際的電流輸出
回應時間	最小值 70ms
示例	IOUT1? 返回 CH1 的電流輸出

指令	VOUT<X>?
描述	返回實際的電壓輸出
回應時間	最小值 70ms
示例	VOUT1? 返回 CH1 的電壓輸出

指令	TRACK<NR1>
描述	選擇操作模式：獨立、串聯、並聯
面板控制	見第 3 章
NR1	0：獨立 1：串聯 2：並聯
回應時間	最小值 70ms
示例	TRACK0 選擇獨立模式

指令	BEEP<Boolean>
描述	蜂鳴器的打開或關閉
面板控制	見第 2.4 節
回應時間	最小值 70ms
示例	BEEP1 打開蜂鳴器

指令	OUT<Boolean>
描述	輸出的打開或關閉
面板控制	見第 2.3 節
回應時間	最小值 70ms
示例	OUT1 打開輸出

指令	STATUS?
描述	返回電源供應器的狀態
回應時間	最小值 400ms
示例	8 位依照下列的格式（參考右表）

位	內容	描述
0	CH1	0=CC 模式, 1=CV 模式
1	CH2	0=CC 模式, 1=CV 模式
2, 3	Tracking	01=獨立, 11=串聯, 10=並聯
4	Beep	0=關, 1=開
5	N/A	N/A
6	Output	0=關, 1=開
7	N/A	N/A

指令	SAV<NR1>
描述	保存設定值
面板控制	見第 4.1 節
NR1	1-4：存儲鍵
回應時間	最小值 70ms
示例	SAV1 將設定值保存在 1 存儲鍵裡

指令	RCL<NR1>
描述	調出設定值
面板控制	見第 4.2 節
NR1	1-4：存儲鍵
回應時間	最小值 70ms
示例	RCL1 呼叫 1 存儲鍵裡的設定值

指令	*IDN?
描述	返回電源供應器的識別資訊
回應時間	最小值 300ms
內容	串列序號和軟體版本

指令	HELP?
描述	流覽指令清單
回應時間	最小值 1000ms
內容	請參照下表

指令	ERR?
描述	檢查指令的錯誤狀態並返回最近一次的錯誤資訊
回應時間	最小值 70ms
內容	見第 5.4 節錯誤資訊清單

HELP 指令流覽內容清單	
ISET<x>:<NR2>	設定電流值
VSET<x>:<NR2>	設定電壓值 X: 1=CH1, 2=CH2.
ISET<x>?	返回電流值
VSET<x>?	返回電壓值
IOUT<x>?	返回電流實際輸出值
VOUT<x>?	返回電壓實際輸出值
TRACK<NR1>	設定輸出模式為獨立模式或者跟蹤模式 NR1: 0=INDE, 1=SER, 2=PARA.
BEEP<Boolean>	設定蜂鳴器狀態為開啟或關閉
OUT<Boolean>	設定輸出狀態為開啟或關閉
STATUS?	返回電源狀態
bit0:(CH1)0=CC,1=CV	
bit1:(CH2)0=CC,1=CV	
bit23:(TRACK)01=INDEP, 11=SER,10=PAR	
bit4:(BEEP)0=OFF,1=ON	
bit6:(OUT)0=OFF,1=ON	
*IDN?	返回機器地址
RCL<NR0>	呼叫存儲在記憶體的已設定參數
SAV<NR0>	把已設定參數存儲到記憶體
NR0: 1=Memory1, 2=Memory2, 3=Memory3, 4=Memory4;	
ERR?	返回錯誤資訊

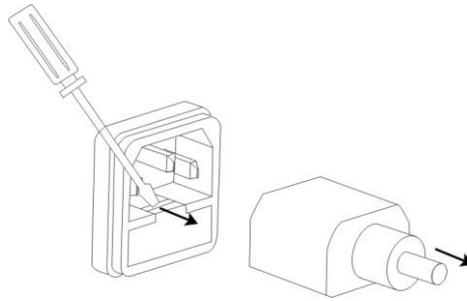
6. 維護

6.1 定期檢查

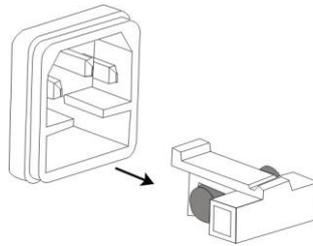
- 在產品使用過程中，為保證產品能夠達到其最佳工作狀態，請做定期檢查
- 檢查電源供應器電源輸入插座是否被燒壞。檢查電源輸出端子是否有鬆動。
- 定期用高壓氣槍去除及其內部的灰塵。

6.2 保險絲的替換

- 步驟 1. 拿走電源線然後用小螺絲刀取走保險絲盒。



2. 替換保險絲裝在內部。



保險絲規格 110V: T6.3A/250V
220V: T3.15A/250V

6.3 清潔

- 清潔前不要連接電源線
- 使用溫和的洗滌劑和清水沾濕柔軟的布，不要直接噴灑清潔劑。
- 不要使用化學或清潔劑含研磨的產品例如苯、甲苯、二甲苯和丙酮。

7. 常見問題

Q1: 我按下面板鎖定鍵後但輸出仍然可以打開/關閉。

A1: 輸出鍵不受面板鎖定鍵操作控制，為了保證安全。

Q2: CH3 超載指示燈亮是錯誤嗎？

A2: 否，它簡單的表示 CH3 輸出電流到達最大電流 3.0A 和操作模式由定電壓源轉變為定電流源。你可以繼續使用電源，推薦減小輸出負載。

Q3: 規格不匹配真實的精度。

A3: 確定機器熱機至少 30 分鐘，溫度在 +20°C~+30°C。

Q4: 內部存儲沒有正確的記錄面板設置 — 輸出打開。

A4: 輸出大都保存或呼叫為“off”為確保安全。

技術參數 (TP-3303)

輸出額定值

CH1/CH2 獨立：0~30V, 0~3A

CH1/CH2 串聯：0~60V, 0~3A

CH1/CH2 並聯：0~30V, 0~6A

CH3：2.5V/3.3V/5V, 3A

電壓變動率

電源效應： $\leq 0.01\% + 3\text{mV}$

負載效應： $\leq 0.01\% + 3\text{mV}$ ($I \leq 3\text{A}$) / $\leq 0.02\% + 5\text{mV}$ ($I > 3\text{A}$)

恢復時間： $\leq 100\mu\text{s}$ (50% load change, minimum load 0.5A)

漣波和雜訊： $\leq 1\text{mV rms}$ ($I \leq 3\text{A}$) (5Hz~1MHz) / $\leq 2\text{mV rms}$ ($I > 3\text{A}$) (5Hz~1MHz)

溫度係數： $\leq 300\text{ppm}/^\circ\text{C}$

電流變動率

電源效應： $\leq 0.2\% + 3\text{mA}$

負載效應： $\leq 0.2\% + 3\text{mA}$ ($I \leq 3\text{A}$) / $\leq 0.2\% + 5\text{mA}$ ($I > 3\text{A}$)

漣波和雜訊： $\leq 3\text{mA rms}$ ($I \leq 3\text{A}$) / $\leq 6\text{mA rms}$ ($I > 3\text{A}$)

並聯跟蹤操作

電源效應： $\leq 0.01\% + 3\text{mV}$

負載效應： $\leq 0.01\% + 5\text{mV}$ ($I \leq 3\text{A}$) / $\leq 0.02\% + 10\text{mV}$ ($I > 3\text{A}$)

串聯跟蹤操作

電源效應： $\leq 0.01\% + 5\text{mV}$

負載效應： $\leq 300\text{mV}$

跟蹤誤差： $\leq 0.5\% + 10\text{mV}$ of the master (空載。載入時需加上負載效應 $\leq 300\text{mV}$)

CH3 規格

電源效應： $\leq 25\text{mV}$

負載效應： $\leq 25\text{mV}$

漣波和雜訊： $\leq 2\text{mV rms}$

輸出電壓：2.5V, 3.3V, 5V, $\pm 8\%$

輸出電流：3A

顯示

電流錶：3.200A full scale, 4 digits 0.4" LED display

電壓表：32.000V full scale, 5 digits 0.4" LED display

電壓解析度：1mV

電流解析度：1mA

程式設計精度($25\pm 5^\circ\text{C}$)： $\pm(0.03\% \text{ of reading} + 10\text{mV})$ (0~30V)

$\pm(0.3\% \text{ of reading} + 10\text{mA})$ ($I\leq 3\text{A}$)

讀數精度($25\pm 5^\circ\text{C}$)： $\pm(0.03\% \text{ of reading} + 10\text{mV})$ (0~30V)

$\pm(0.3\% \text{ of reading} + 10\text{mA})$ ($I\leq 3\text{A}$)

保護：超載，極性接反保護

絕緣度：底座與端子間： $\geq 20\text{M}\Omega / 500\text{VDC}$

底座與交流電源線間： $\geq 30\text{M}\Omega / 500\text{VDC}$

操作環境：戶內使用

海拔： $\leq 2000\text{m}$

環境溫度：0~40°C

相對濕度： $\leq 80\%$

安裝等級：II

污染程度：2

儲存環境：環境溫度：-10~70°C

相對濕度： $\leq 70\%$

電源輸入：AC 110V/220V $\pm 10\%$, 50/60Hz

附件：使用手冊 1 份，電源線 1 條，USB 連接線 1 條，TL-103 測試線 x2，軟體光碟 1 片

尺寸：310(D)*250(W)*150(H)mm

重量：7.5kg

技術參數 (TP-3303D, TP-3305D)

輸出額定值

CH1/CH2 獨立：0~30V, 0~3A ($I \leq 3A$) / 0~30V, 0~5A ($I > 3A$)

CH1/CH2 串聯：0~60V, 0~3A ($I \leq 3A$) / 0~60V, 0~5A ($I > 3A$)

CH1/CH2 並聯：0~30V, 0~6A ($I \leq 3A$) / 0~30V, 0~10A ($I > 3A$)

CH3：2.5V/3.3V/5V, 3A

電壓變動率

電源效應： $\leq 0.01\% + 3mV$

負載效應： $\leq 0.01\% + 3mV$ ($I \leq 3A$) / $\leq 0.02\% + 5mV$ ($I > 3A$)

恢復時間： $\leq 100\mu s$ (50% load change, minimum load 0.5A)

漣波和雜訊： $\leq 1mV$ rms ($I \leq 3A$) (5Hz~1MHz) / $\leq 2mV$ rms ($I > 3A$) (5Hz~1MHz)

溫度係數： $\leq 300ppm/^{\circ}C$

電流變動率

電源效應： $\leq 0.2\% + 3mA$

負載效應： $\leq 0.2\% + 3mA$ ($I \leq 3A$) / $\leq 0.2\% + 5mA$ ($I > 3A$)

漣波和雜訊： $\leq 3mA$ rms ($I \leq 3A$) / $\leq 6mA$ rms ($I > 3A$)

並聯跟蹤操作

電源效應： $\leq 0.01\% + 3mV$

負載效應： $\leq 0.01\% + 5mV$ ($I \leq 3A$) / $\leq 0.02\% + 10mV$ ($I > 3A$)

串聯跟蹤操作

電源效應： $\leq 0.01\% + 5mV$

負載效應： $\leq 300mV$

跟蹤誤差： $\leq 0.5\% + 50mV$ of the master (空載。載入時需加上負載效應 $\leq 300mV$)

CH3 規格

電源效應： $\leq 25mV$

負載效應： $\leq 25mV$

漣波和雜訊： $\leq 2mV$ rms

輸出電壓：2.5V, 3.3V, 5V, $\pm 8\%$

輸出電流：3A

顯示

電流錶：3.20A full scale, 3 digits 0.5" LED display ($I \leq 3A$)

5.10A full scale, 3 digits 0.5" LED display ($I > 3A$)

電壓表：32.0V full scale, 3 digits 0.5" LED display

電壓解析度：10mV(0~9.99V), 100mV(10~30V)

電流解析度：10mA

程式設計精度($25 \pm 5^\circ C$)： $\pm(0.2\% \text{ of reading} + 3\text{digits})$ (0~9.99V)

$\pm(0.5\% \text{ of reading} + 2\text{digits})$ (10~30V)

$\pm(0.5\% \text{ of reading} + 2\text{digits})$ ($I \leq 3A$)

$\pm(0.5\% \text{ of reading} + 5\text{digits})$ ($I > 3A$)

讀數精度($25 \pm 5^\circ C$)： $\pm(0.2\% \text{ of reading} + 3\text{digits})$ (0~9.99V)

$\pm(0.5\% \text{ of reading} + 2\text{digits})$ (10~30V)

$\pm(0.5\% \text{ of reading} + 3\text{digits})$ ($I \leq 3A$)

$\pm(0.5\% \text{ of reading} + 5\text{digits})$ ($I > 3A$)

保護：超載，極性接反保護

絕緣度：底座與端子間： $\geq 20M\Omega / 500VDC$

底座與交流電源線間： $\geq 30M\Omega / 500VDC$

操作環境：戶內使用

海拔： $\leq 2000m$

環境溫度：0~40°C

相對濕度： $\leq 80\%$

安裝等級：II

污染程度：2

儲存環境：環境溫度：-10~70°C

相對濕度： $\leq 70\%$

電源輸入：AC 110V/220V $\pm 10\%$, 50/60Hz

附件：使用手冊 1 份，電源線 1 條， TL-103 或 TL-104 測試線 x2

尺寸：310(D)*250(W)*150(H)mm

重量：7.5kg ($I \leq 3A$) / 10kg ($I > 3A$)

技術參數 (TP-3303U, TP-3305U)

輸出額定值

CH1/CH2 獨立：0~30V, 0~3A ($I \leq 3A$) / 0~30V, 0~5A ($I > 3A$)
CH1/CH2 串聯：0~60V, 0~3A ($I \leq 3A$) / 0~60V, 0~5A ($I > 3A$)
CH1/CH2 並聯：0~30V, 0~6A ($I \leq 3A$) / 0~30V, 0~10A ($I > 3A$)
CH3：2.5V/3.3V/5V, 3A

電壓變動率

電源效應： $\leq 0.01\% + 3mV$
負載效應： $\leq 0.01\% + 3mV$ ($I \leq 3A$) / $\leq 0.02\% + 5mV$ ($I > 3A$)
恢復時間： $\leq 100\mu s$ (50% load change, minimum load 0.5A)
漣波和雜訊： $\leq 1mV$ rms ($I \leq 3A$) (5Hz~1MHz) / $\leq 2mV$ rms ($I > 3A$) (5Hz~1MHz)
溫度係數： $\leq 300ppm/^{\circ}C$

電流變動率

電源效應： $\leq 0.2\% + 3mA$
負載效應： $\leq 0.2\% + 3mA$ ($I \leq 3A$) / $\leq 0.2\% + 5mA$ ($I > 3A$)
漣波和雜訊： $\leq 3mA$ rms ($I \leq 3A$) / $\leq 6mA$ rms ($I > 3A$)

並聯跟蹤操作

電源效應： $\leq 0.01\% + 3mV$
負載效應： $\leq 0.01\% + 5mV$ ($I \leq 3A$) / $\leq 0.02\% + 10mV$ ($I > 3A$)

串聯跟蹤操作

電源效應： $\leq 0.01\% + 5mV$
負載效應： $\leq 300mV$
跟蹤誤差： $\leq 0.5\% + 50mV$ of the master (空載。載入時需加上負載效應 $\leq 300mV$)(model C, D)
 $\leq 0.5\% + 100mV$ of the master (空載。載入時需加上負載效應 $\leq 300mV$)(model E, F)

CH3 規格

電源效應： $\leq 25mV$
負載效應： $\leq 25mV$
漣波和雜訊： $\leq 2mV$ rms
輸出電壓：2.5V, 3.3V, 5V, $\pm 8\%$
輸出電流：3A

顯示

電流錶：3.20A full scale, 3 digits 0.5" LED display ($I \leq 3A$)

5.10A full scale, 3 digits 0.5" LED display ($I > 3A$)

電壓表：32.0V full scale, 3 digits 0.5" LED display

電壓解析度：100mV

電流解析度：10mA

程式設計精度($25 \pm 5^\circ C$)： $\pm(0.5\% \text{ of reading} + 2\text{digits})(0 \sim 30V)$,

$\pm(0.5\% \text{ of reading} + 2\text{digits}) (I \leq 3A)$

$\pm(0.5\% \text{ of reading} + 5\text{digits}) (I > 3A)$

讀數精度($25 \pm 5^\circ C$)： $\pm(0.5\% \text{ of reading} + 2\text{digits})(0 \sim 30V)$,

$\pm(0.5\% \text{ of reading} + 3\text{digits}) (I \leq 3A)$

$\pm(0.5\% \text{ of reading} + 5\text{digits}) (I > 3A)$

保護：超載，極性接反保護

絕緣度：底座與端子間： $\geq 20M\Omega / 500VDC$

底座與交流電源線間： $\geq 30M\Omega / 500VDC$

操作環境：戶內使用

海拔： $\leq 2000m$

環境溫度： $0 \sim 40^\circ C$

相對濕度： $\leq 80\%$

安裝等級：II

污染程度：2

儲存環境：環境溫度： $-10 \sim 70^\circ C$

相對濕度： $\leq 70\%$

電源輸入：AC 110V/220V $\pm 10\%$, 50/60Hz

附件：使用手冊 1 份，電源線 1 條，USB 連接線 1 條，TL-103 或 TL-104 測試線 x2，軟體光碟 1 片

尺寸：310(D)*250(W)*150(H)mm

重量：7.5kg ($I \leq 3A$) / 10kg ($I > 3A$)