



# MPD系列 多路可編程直流電源 使用說明書

深圳市麥創電子科技有限公司



## 序 言

尊敬的用戶：

您好！感謝您選購全新的麥創電子儀器設備，爲了正確使用本儀器，請您在本儀器使用之前仔細閱讀本說明書全文，特別有關“安全注意事項”的部分。

如果您已經閱讀完本說明書全文，建議您將此說明書進行妥善保管，與儀器一同放置或者放在您隨時可以閱讀的地方，以便在將來的使用過程中進行查閱。



## 版權信息

-  深圳市麥創電子科技有限公司版權所有。
-  產品受中國或其他國家專利的保護，包括已取得或正在申請的專利。
- 深圳市麥創電子科技有限公司保留更改產品規格和價格的權利。
- “” 是深圳市麥創電子科技有限公司的註冊商標。



## 校驗及校正聲明

本公司特別聲明，本手冊所列的儀器設備完全符合本公司技術規格上所標稱的規範和特性。本儀器在出廠前已經通過本公司廠內校驗，校驗的程序和步驟是符合電子檢驗中心的規範和標準。

## 產品品質保證

本公司保證所生產制造的新品儀器均經過嚴格的品質確認，同時保證在出廠一年內，如有發現產品的施工瑕疵或零件故障，本公司負責免費給予修復。但是如果使用者有自行更改電路、功能、或進行修理儀器及零件或外箱損壞等情況，本公司恕不提供免費保修服務。如果未按照規定將所有地綫接妥或未按照安全規範操作機器而發生異常狀況，本公司恕不提供免費保修服務。

本保證不含本儀器的附屬設備等非我公司所生產的附件。

在一年的保修期內，請將故障機組送回本公司維修中心或本公司指定的經銷商處，本公司會予以妥善修護。

如果本機組在非正常的使用下、或人為疏忽、或非人力可控制下發生故障，例如地震、水災、暴動、或火災等非人力可控制的因素，本公司不予免費保修服務。

(本公司遵循可持續發展戰略，保留對本說明書的內容進行改進不予先通知的權力)

## 安全注意事項

在此儀器操作的各個階段中，必須遵循以下一般安全預防措施。如果未遵循這些預防措施或本手冊其他部分說明的特定警告，則會違反有關儀器的設計、製造和用途方面的安全標準。本公司對用戶不遵守這些預防措施的行為不承擔任何責任。

### 警告

請勿使用已損壞的設備，在使用設備之前，請先檢查設備是否存在完好。請勿在含有易爆氣體、蒸汽或粉塵的環境中操作本設備。

電源出廠時提供了一個三芯電源線，您的電源供應器應該被連接到三芯的接線盒上。在操作電源供應器之前，您應首先確定電源供應器接地良好，以避免發生意外傷害！

在連接設備之前，請觀察設備上的所有標記。

請始終使用儀器出廠時所提供的電纜連接設備，以避免發生意外傷害。

使用具有適當額定負載的電纜，所有負載電纜的容量必須能夠承受電源的最大短路輸出電流而不會發生過熱。如果有多個負載，則每對負載電纜都必須能安全承載電源的滿載額定短路輸出電流。

為減少起火和電擊風險，請確保市電電源的電壓波動不超過工作電壓範圍的 10%。

如果用電源給電池充電，在接線時要確認電池的正負極性，否則會燒壞電源！

請勿在拆卸封蓋或封蓋松動的情況下使用本設備。

請勿自行在儀器上安裝替代零件，或執行任何未經授權的修改。

我們對於使用本產品時可能發生的直接或間接財務損失，不承擔責任。

嚴禁將本設備使用于生命維持系統或其他任何有安全要求的設備上。

若未按照制造商指定的方式使用設備，則可能會破壞該設備提供的保護。

請始終使用干布清潔設備外殼。請勿清潔儀器內部。

第一章驗貨與安裝	1
1.1 裝箱清單	1
1.2 安裝電源	1
1.3 安裝電源線	2
第二章快速入門	3
2.1 簡介	3
2.2 前面板介紹	3
2.3 顯示及功能按鍵介紹	4
2.4 端子功能/指示燈描述	5
2.5 后面板介紹	5
2.6 開機自檢	6
2.7 輸出檢查	7
第三章功能和特性	9
3.1 切换本地 / 遠程連接操作	9
3.2 MEMORY 快捷呼叫/保存設置	10
3.3 串聯/并聯/獨立輸出模式操作	11
3.4 電壓設定操作	14
3.5 電流設定操作	14
3.6 功能菜單	15
3.6.1 OVP 設定操作:	15
3.6.2 OCP 設定操作:	15
3.4.5 電源開機默認參數設置:	16
3.4.6 電源開機輸出狀態設置:	16
3.4.7 電源蜂鳴器聲音設置:	16
3.4.8 電源亮度顯示設置:	17
3.4.9 電源通訊地址設置:	17
3.4.10 電源通訊波特率設置:	17
3.4.11 通訊協議類型選擇:	18
3.4.12 通訊協議結束符選擇:	18
3.4.13 電源初始化設置:	18
第四章 技術規格	20
4.1 主要技術規格	20
4.2 補充特性	21
第五章 電源與 PC 間的通訊	22
5.1 指令語法	22
5.2 指令列表	23
5.3 指令詳述	24
附錄	27
常見問題	27

## 第一章驗貨與安裝

安裝或操作前，請查看閱讀本手冊安全標志及說明。

### 1.1 裝箱清單

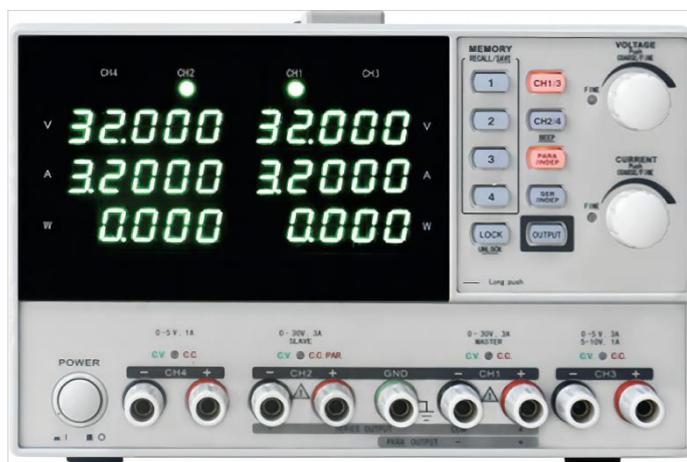
打開包裝，在操作儀器前請檢查箱內物品，若有不符、缺失或外觀磨損等情況，請速與賣方聯系。

配件名稱	數量	備注說明
多路可編程電源主機	一臺	
電源綫	一條	用戶可根據本地區的電源插座規格來選擇不同的電源綫，
通訊綫	一條	USB 通訊綫
用戶手冊	一本	

說明：確認包裝內容一致且沒有問題后，請妥善保管包裝箱和相關內容物，儀器返廠服務時需要符合裝箱要求。

### 1.2 安裝電源

本儀器需要安裝在通風環境良好，尺寸合理的空間。請根據以下電源尺寸介紹選擇合適的空間安裝。MPD系列可編程電源尺寸大小:210 (W) x 147 (H) x 285 (D) mm / (W:寬度；H:高度；D:深度) 具體參看以下尺寸圖：





后面板圖

### 1.3 安裝電源綫

連接標準配件電源綫，確保電源已經被正常供電，并且可靠接地。

電源的輸入要求

三路電源供應器的工作電壓有 100V/120V/220V/230V四種方式，請注意電源的輸入電壓。附件中有一條與你當地相匹配的電源輸入綫。若是發現不匹配，請立即與公司授權經銷商或售后服務部門聯系。

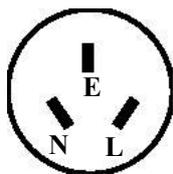
交流電源輸入等級(可以通過電源底部的切換開關進行選擇)

Option Opt.1: 220VAC  $\pm 10\%$  47Hz-63Hz

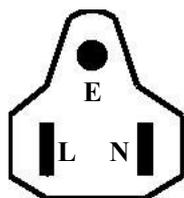
Option Opt.2: 110VAC  $\pm 10\%$  47Hz-63Hz

電源綫的種類

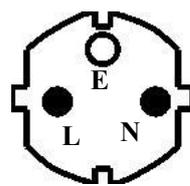
電源標配提供的電源綫型號如下圖所示。請從下面的電源綫規格表中選擇適合您所在地區電壓的電源綫型號。如果購買時弄錯了型號，請聯系經銷商或直接找廠家調換。



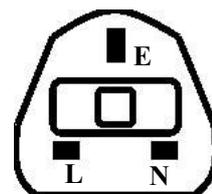
中國



美國，加拿大



歐洲



英國

## 第二章快速入門

本章簡要介紹 MPD 系列電源供應器的前面板、后面板、鍵盤按鍵功能以及 LED 顯示功能，以確保在操作電源前，快速了解到電源的外觀、結構和按鍵使用功能，幫助您更好地使用本系列電源。

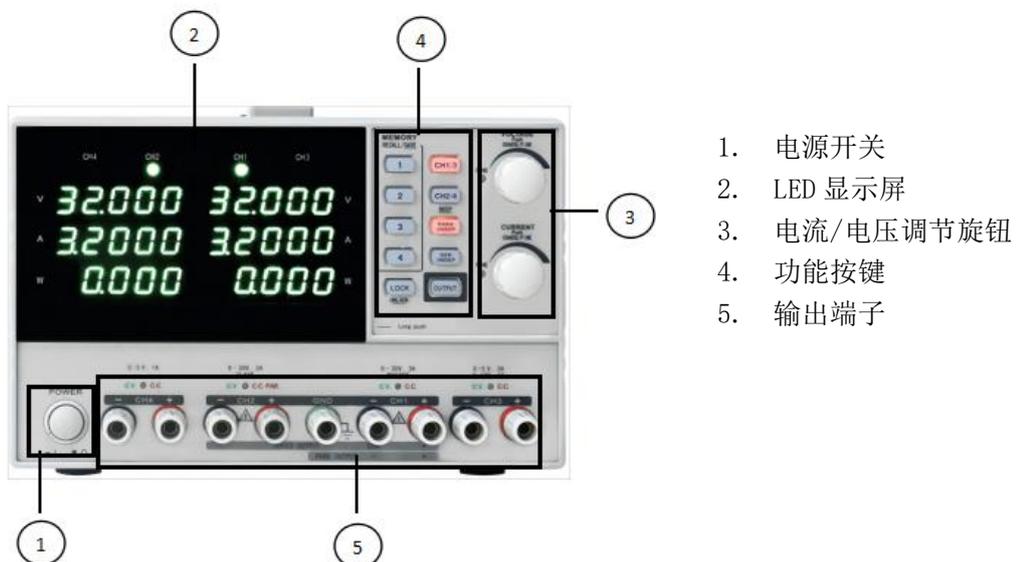
### 2.1 簡介

MPD 系列可編程線性直流電源是多通道輸出的可編程線性直流電源供應器，秉承了 MATRIX 在電源研發生產領域一貫的技術品質優勢，採用按鍵面板控制、超大顯示屏、明亮的 LED 指示燈、高輸出分辨率、4 組設置存儲器、USB 遠程控制、智能型溫控風扇等顯著優勢。不僅操作簡單，還具有較高的性價比，主要特殊功能和優點如下：

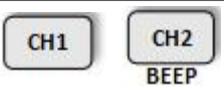
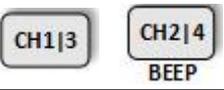
- 多路獨立輸出，并連續可調
- 獨立、串聯、并聯三種模式可選
- 4 組保存/調取
- 具有 SCPI 和 MODBUS 指令，方便組建智能化測試平臺
- 智能型溫控風扇配合良好的散熱機體使機器更為安靜
- 分辨率：1mV/0.1mA/1mW
- 按鍵面板控制(旋鈕編碼開關，帶指示燈的硅膠按鍵)
- USB 標準接口，可根據需求進行遠程控制
- 鎖鍵功能
- 快速安全保護：過流保護、過溫保護、過壓保護。

### 2.2 前面板介紹

前面板布局：



## 2.3 顯示及功能按鍵介紹

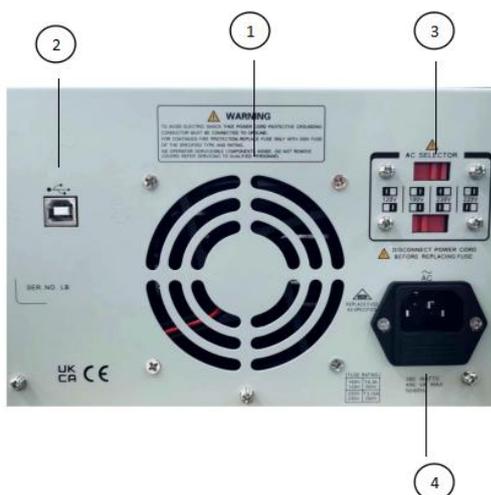
LED 顯示		
電壓表頭	4XXX-S-系列: CH1/CH3 和 CH2/CH4 顯示各通道的輸出電壓: 3XXX-S/SA-系列: CH1 和 CH2	5 位數碼: 
電流表頭	4XXX-S 系列: CH1/CH3 和 CH2/CH4 顯示各通道的輸出電流: 3XXX-S/SA 系列: CH1 和 CH2	5 位數碼: 
控制面板		
儲存/呼叫鍵		儲存或呼叫 MEMORT 的數值, 有 4 組設定值, 1~4 可選擇。
CH1/CH2		3XXX-A/SA 系列設定通道的選擇
CH1/3 和 CH2/4		4303S 設定/顯示值通道的選擇
串聯/并聯鍵		啓動或取消串聯或并聯操作
鎖定鍵		鎖定/解除前面板按鍵操作(OUTPUT 除外), 或長按退出遠程控制
輸出鍵		打開/關閉輸出
電壓旋鈕		調整輸出電壓值, 對所選中的通道 做設定值的調整, 按下旋鈕開關可進行粗調或細調設定, (FINE 燈亮時為細調/FINE 燈關閉時為粗調)。
電流旋鈕		調整輸出電流值, 對所選中的通道 做設定值的調整, 按下旋鈕開關可進行粗調或細調設定, (FINE 燈亮時為細調/FINE 燈關閉時為粗調)。
電源開關		電源開關: 打開/關閉電源

## 2.4 端子功能/指示燈描述

端子指示燈/功能描述		
輸出端子		
接地端子		連接至大地
CH1 輸出		輸出 CH1 電壓與電流
CH2 輸出		輸出 CH2 電壓與電流
CH3 輸出		輸出 CH3 電壓與電流
CH4 輸出		輸出 CH4 電壓與電流
CH3 電壓選擇開關		3XXX-S 系列的 CH3 輸出電壓選擇
輸出指示燈		燈亮時表示處於輸出狀態，綠燈表示該通道處於恒壓模式/紅燈表示該通道處於恒流模式
通道指示燈		指示當前設定/顯示電壓電流值的所屬通道

## 2.5 后面板介紹

后面板布局:



1. 散热窗口
2. USB 通讯接口
3. 输入电压选择
4. AC 电源输入插座及保险丝

## 2.6 開機自檢

成功的自檢過程表明用戶所購買的電源產品符合出廠標準，可以供用戶正常使用。在操作電源之前，請確保您已經了解安全須知內容。

### 警告

- 務必在開啓電源前確認電源電壓與供電電壓是吻合的，否則會燒壞電源。
- 請務必將主電源插頭接入帶保護接地的電源插座，請勿使用沒有保護接地的接線板。操作電源前，您應首先確定電源接地良好。
- 電源在接線前請注意正負極標識，否則將燒壞電源。

### 自檢步驟

電源正常自檢過程如下：

1. 正確連接電源線，按電源開關鍵開機上電，電源開始進行自檢。
2. 電源自檢完成，LED 顯示屏狀態如下。



### 異常處理

當啓動電源時，電源無法正常啓動，請參考以下步驟進行檢查并處理。

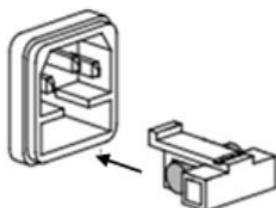
1. 檢查電源線是否接入正確并確認電源處于被供電狀態。
  - 電源線接入良好 ⇒ 2
  - 電源接入錯誤 ⇒ 請重新連接電源線，查看該異常是否清除。
2. 電源是否打開。電源開關按下處于電源合閘狀態。
  - 是 ⇒ 3
  - 否 ⇒ 請按下電源開關開啓電源，查看該異常是否清除。

3. 檢查電源的保險絲是否燒壞。如果保險絲被燒壞，請更換保險絲，具體步驟如下：

拔除電源綫后用小螺絲刀取出保險絲盒（保險絲位置見后版面介紹）



- 替換同規格的保險絲，裝入盒內，重新安裝。



保險絲規格明細表：

型號	保險絲規格 (220V)	保險絲規格 (110V)
MPD-3303S 系列	3.15A	6.3A
MPD-3303SA 系列	3.15A	6.3A
MPD-4303S 系列	3.15A	6.3A

## 2.7 輸出檢查

輸出檢查能確保本電源達到它的額定輸出，并能够正確的執行前面板操作。

### 輸出電壓檢查

驗證電源在不帶負載時的基本電壓功能。

1. 打開電源供應器。
2. 設置電源電流值 ( $\geq 0.1A$ ) 。
3. 使電源輸出開啓。（按亮 OUTPUT 功能按鍵，輸出指示燈 CV • CC 狀態標志點亮）
4. 設置不同的電源電壓，檢查顯示屏上顯示的電壓值是否接近爲設置電壓值，顯示屏上顯示的電流值是否接近爲 0A。
5. 確保電源電壓能够從 0V 調節到最大輸出電壓。

-----結束

## 輸出電流檢查

驗證電源在輸出短路時的基本電流功能。

1. 打開電源供應器。
2. 使電源輸出關閉，確保電源為關閉狀態，OUTPUT按鍵燈不亮
3. 在電源的其中一個通道的輸出端（+）和（-）間連接一根絕緣導線（使用的導線應可以承受電源的最大輸出電流）
4. 設置電源電壓值為 1V
5. 電源輸出開啓
6. 設置電源電流，設置不同的電源電流，顯示屏上顯示的電流值是否接近為設置電流值。
7. 確保電源電流能夠從0A調節到該通道額定滿輸出電流。
8. 使電源輸出關閉并取下短路導線。
9. -----結束

## 第三章功能和特性

本章將詳細描述電源的功能與特性，將會分為以下幾個部分：

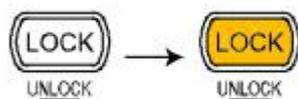
1. 切换本地 / 遠程操作
2. 快速呼叫/保存操作
3. 串聯/并聯/獨立輸出模式操作
4. 電壓設置操作
5. 電流設置操作
6. 功能菜單

### 3.1 切换本地 / 遠程連接操作

電源提供本地操作和遠程操作兩種操作模式。

進入遠程連接步驟：

1. PC 與電源供應器之間連接好 USB 綫
2. PC 對電源供應器發送有效指令，電源供應器會自動處於遠程模式。
3. 電源供應器的 lock 鍵指示燈點亮，面板操作處於鎖定狀態。

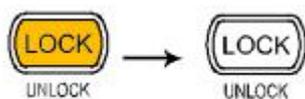


解除遠程控制步驟：

使用遠程指令“LOCAL”或長按 LOCK 至燈熄滅或從后面板拔除 USB 綫皆可退出遠程控制

#### 功能特性

1. LOCK 鍵指示燈關閉

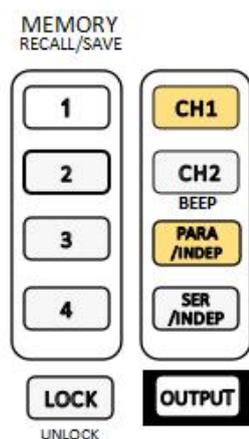


2. 遠程控制解除，進入面板操作模式

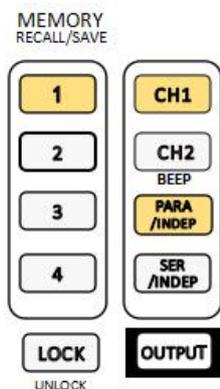
## 3.2 MEMORY 快捷呼叫/保存設置

前面板支持設置保存 4 組記憶數據模式進行儲存，方便用戶進行快捷呼叫使用，分別可以設置獨立、串聯、并聯模式。

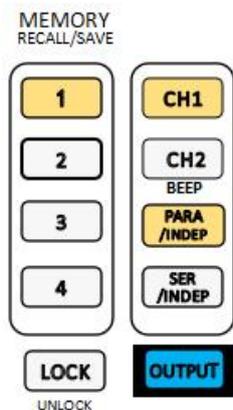
- ①：通過 VOLTAGE/CURRENT 旋鈕以及通道按鍵調節所需輸出電壓電流
- ②：輕按選擇所需通道按鍵、所需模式按鍵（如圖所示亮燈即可）



- ③：選擇一個沒有儲存數據的數字按鍵并長按至亮燈，此時所設模式、通道、預設輸出數值均已儲存。



- ④：輕按數字按鍵，從儲存區域調出所需參數，方便快速進行使用，當設置被呼叫后，輸出自動處于關閉狀態，此時輕按 OUTPUT 鍵即可恢復輸出。



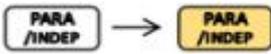
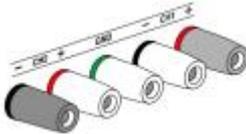
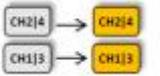
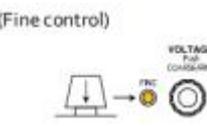
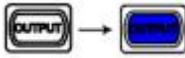
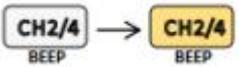
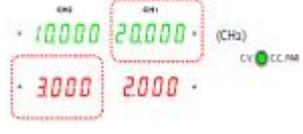
### 3.3 串聯/并聯/獨立輸出模式操作

C H 1 / C H 2 獨立模式	
CH1 和 CH2 輸出工作在各自獨立并單獨控制	
輸出額定值	0-32V/0-3.2A 每個通道
面板操作	確定并聯和串聯按鍵關閉(按鍵燈不亮)
	連接負載到前面板端子, CH1+/-, CH2+/-
	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設置輸出值(CH2 操作同理)
	通常, 電壓和電流旋鈕工作在粗調模式。啓動細調模式, 按下旋鈕 FINE 燈亮。 粗調: 0.1V or 0.1A 一每步進 細調: 1mV or 1mA 一每步進
打開輸出, 按下輸出鍵, 按鍵燈點亮并顯示 CC/CV 模式	

C H 3 獨立模式	
CH3 沒有串聯/并聯模式。CH3 輸出也不受 CH1 和 CH2 模式影響	
輸出額定值	3303S: 2.5V/3.3V/5V, 3A 最大值 4303S: 0-5V, 0-3A / 5.001-10V, 0-1A
面板操作	連接負載到前面板 CH3 +/- 端子。
	設定輸出電壓 3303S: 2.5V/3.3V/5V, 使用電壓選擇開關。 4303S: 通過 CH1/CH3 鍵切換至 CH3(其通道指示燈會點亮), 然後使用電壓電流旋鈕來設定。
	打開輸出, 按下輸出鍵, 按鍵燈點亮并顯示 CC/CV 模式
	3KXXS: 當輸出電流值超過 3.2A, 過載指示燈將由綠色變為紅色, CH3 從恒壓源轉變為恒流源。 4XXXS: 當輸出電流值超過設定值, CV/CC 指示燈將從綠色變為紅色, CH3 從恒壓源轉變為恒流源。

C H 4 獨立模式		
CH4 沒有串聯/并聯模式。CH4 輸出也不受 CH1 和 CH2 模式影響		
輸出額定值	5V/1A 最大值	
面板操作	連接負載到前面板 CH4 +/- 端子。	
	設定輸出電壓 通過 CH2/CH4 鍵切換至 CH4(其通道指示燈會點亮), 然後使用電壓電流旋鈕來設定	
	打開輸出, 按下輸出鍵, 按鍵燈點亮并顯示 CC/CV 模式	
	當輸出電流值超過設定值, CV/CC 指示燈將從綠色變為紅色, CH4 從恒壓源轉變為恒流源。	

C H 1 / C H 2 串聯模式		
無公共端串聯		
輸出額定值	0-64V/0-3.2A	
面板操作	按下 SER/IHDEF 鍵來啟動串聯模式, 按鍵燈點亮。	
	連接負載到前面板端子, CH1+&CH2-(一組電源)	
	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(3.2A)。 按下 CH1 開關(燈點亮)和使用電壓和電流選通來設置輸出電壓和電流值。	
	通常, 電壓和電流旋鈕工作在粗調模式。啟動細調模式, 按下旋鈕 FIHE 燈亮。 粗調: 0.1V or 0.1A 一每步進 細調: 1mV or 1mA 一每步進	
	打開輸出, 按下輸出鍵, 按鍵燈點亮并顯示 CC/CV 模式	
	針對 CHi(主)輸出值 CV/CC 狀態, 請參照其表頭和指示燈: 電壓值: 讀 CH1 電壓表頭的 2 倍。在以上情況, 實際輸出是 20.000*2=40.000V 電流值: 讀 CH1 表頭顯示輸出電流。在以上情況, 實際輸出是 2.000A(CH2 電流控制在最大 3.0A)	

C H 1 / C H 2 串 聯 模 式 有公共端串聯	
輸出額定值	輸出額定值： 0-32V/0-3.2A for CH1+~COM 0-32V/0-3.2A for CH2-~COM
面板操作	按下 SEER/INDEF 鍵來啓動串聯模式，按鍵燈點亮。 
	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 
	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。啓動細調模式，按下旋鈕 FINE 燈亮。 粗調：0.1V or 0.1A 一每步進 細調：1mV or 1mA 一每步進 
	使用電流旋鈕來設置主輸出電流 
	打開輸出，按下輸出鍵，按鍵燈點亮并顯示 CC/CV 模式 
	針對主(CH1)輸出值 CV/CC 狀態，請參照其表頭和指示燈 CH1(主)電壓：讀 CH1 表頭顯示輸出電壓，在以上情況實際輸出是 20.000V CH1(主)電流：讀 CH1 表頭顯示輸出電流。在以上情況實際輸出是 2.000A 
	按下 CH2 開關(LED 點亮)和使用電流旋鈕來設置從輸出電流 
針對 CH2(從)輸出值和 CV/CC 狀態，請參照 CH1/2 表頭和 CH2 指示燈 CH2(從)電壓：讀 CH1 表頭顯示輸出電壓，在以上情況實際輸出是 20.000V CH2(從)電流：讀 CH2 表頭顯示輸出電流，以上情況，實際輸出是 3.000A 	

CH1/CH2 并聯模式		
輸出額定值	0-30V/0-6A	
面板操作	按下 PAE/IHDEF 鍵來啓動并聯模式，按鍵燈點亮	
	連接負載到 CH1 +/- 端子	
	打開輸出，按下輸出鍵按鍵燈點亮	
	CH2 指示燈顯示紅色，表明并聯模式	CH2 CV ● C.C. → CV ● C.C.
	按下 CH1 鍵(CH1 燈點亮)使用電壓和電流旋鈕來設置輸出電壓和電流。CH2 控制作用被關閉	
	通常，電壓和電流旋鈕工作在粗調模式。啓動細調模式，按下旋鈕 FIHE 燈亮。 粗調：0.1V or 0.1A 一每步進 細調：1mV or 1mA 一每步進	(Fine control) 
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，實際輸出是 20.000V 電流值：讀 2 倍 CH1 電流顯示值在以上情況，實際輸出是 2[000]*2=4[000A		

### 3.4 電壓設定操作

電壓設定範圍在 0V 到最大額定電壓設定值之間，設定輸出電壓值方法如下。

選擇所需輸出通道模式（該模式按鍵指示燈及所屬通道指示燈亮起）

通過左右旋轉 VOLITAGE 旋鈕來設定所需電壓值（按下 VOLITAGE 旋鈕，FINE 燈亮起即可進行細調）

### 3.5 電流設定操作

電流設定範圍在 0V 到最大額定電流設定值之間，設定輸出電流值方法如下。

選擇所需輸出通道模式（該模式按鍵指示燈及所屬通道指示燈亮起）

通過左右旋轉 CURRENT 旋鈕來設定所需電壓值（按下 CURRENT 旋鈕，FINE 燈亮起即可進行細調）

## 3.6 功能菜單

長按 VOLITAGE 旋鈕進入功能菜單，通過左右旋轉 VOLITAGE 旋鈕切換設置界面。

### 3.6.1 OVP 設定操作：

長按 VOLITAGE 旋鈕進入功能菜單，顯示如下：

1.OVP 參數設置：輕按 VOLITAGE 旋鈕選擇需要修改的參數（顯示閃爍），通過左右旋轉 CURRENT 旋鈕改變設定值，方法與電壓設置一致，參數設定后輕按 VOLITAGE 旋鈕確認（輕按 CURRENT 旋鈕可以切換粗調和細調，按通道選擇按鍵“CH1-CH4”可切換需要設置的通道。）

2.OVP 狀態設置：輕按 VOLITAGE 旋鈕選中狀態顯示區域（顯示閃爍），OFF 為功能關閉，ON 為功能打開，通過左右旋轉 CURRENT 旋鈕切換。



### 3.6.2 OCP 設定操作：

長按 VOLITAGE 旋鈕進入功能菜單，通過左右旋轉 VOLITAGE 旋鈕切換至 OCP 設置界面。顯示如下：

1.OCP 參數設置：輕按 VOLITAGE 旋鈕選擇需要修改的參數（顯示閃爍），通過左右旋轉 CURRENT 旋鈕改變設定值，方法與電流設置一致，參數設定后輕按 VOLITAGE 旋鈕確認（輕按 CURRENT 旋鈕可以切換粗調和細調，按通道選擇按鍵“CH1-CH4”可切換需要設置的通道。）

2.OCP 狀態設置：輕按 VOLITAGE 旋鈕選中狀態顯示區域（顯示閃爍），OFF 為功能關閉，ON 為功能打開，通過左右旋轉 CURRENT 旋鈕切換。



### 3.4.5 電源開機默認參數設置：

長按 VOLITAGE 旋鈕進入功能菜單，通過左右旋轉 VOLITAGE 旋鈕切換至電源開機默認參數設置設置界面。“ON”和“OFF”兩種狀態，通過左右旋轉 CURRENT 旋鈕切換，“ON”為保持上次斷電時的參數，“OFF”為恢復系統默認的參數。



### 3.4.6 電源開機輸出狀態設置：

長按 VOLITAGE 旋鈕進入功能菜單，通過左右旋轉 VOLITAGE 旋鈕切換至電源開機輸出狀態設置設置界面。有“ON”和“OFF”兩種狀態，通過左右旋轉 CURRENT 旋鈕切換，“ON”為電源開機時保持輸出為打開狀態，“OFF”為電源開機時保持輸出為關閉狀態。



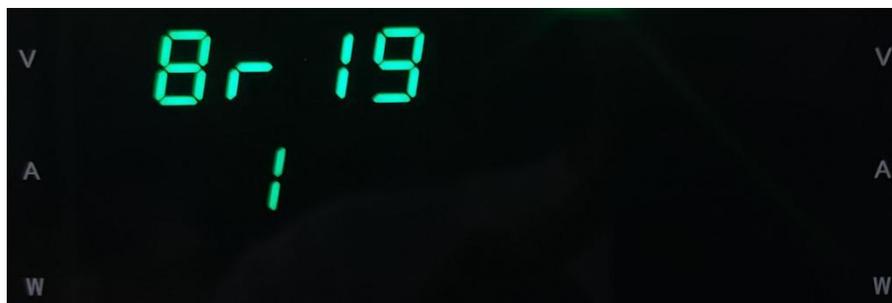
### 3.4.7 電源蜂鳴器聲音設置：

長按 VOLITAGE 旋鈕進入功能菜單，通過左右旋轉 VOLITAGE 旋鈕切換至電源蜂鳴器聲音設置界面。有“ON”和“OFF”兩種狀態，通過左右旋轉 CURRENT 旋鈕切換，“ON”為電源蜂鳴器聲音打開，“OFF”為電源蜂鳴器聲音關閉。



### 3.4.8 電源亮度顯示設置：

長按 VOLITAGE 旋鈕進入功能菜單，通過左右旋轉 VOLITAGE 旋鈕切換至電源亮度顯示設置設置界面。有“1/2/3/4/5/6”共六種不同亮狀態，通過左右旋轉 CURRENT 旋鈕切換。其中“1”檔位為最暗，“6”檔位為最亮。



### 3.4.9 電源通訊地址設置：

長按 VOLITAGE 旋鈕進入功能菜單，通過左右旋轉 VOLITAGE 旋鈕切換至電源通訊地址設置設置界面。地址由 1 ~ 254 之間任意選擇，通過左右旋轉 CURRENT 旋鈕設置。



### 3.4.10 電源通訊波特率設置：

長按 VOLITAGE 旋鈕進入功能菜單，通過左右旋轉 VOLITAGE 旋鈕切換至電源通訊波特率設置設置界面。通過左右旋轉 CURRENT 旋鈕修改參數設置，共有 4800、9600、19200、38400、57600、115200 六種波特率可選擇。



### 3.4.11 通訊協議類型選擇：

長按 VOLITAGE 旋鈕進入功能菜單，通過左右旋轉 VOLITAGE 旋鈕切換至通訊協議類型選擇設置界面。通訊協議有 SCPI 和 MODBUS 兩種模式可選擇，通過左右旋轉 CURRENT 旋鈕設置。



### 3.4.12 通訊協議結束符選擇：

長按 VOLITAGE 旋鈕進入功能菜單，通過左右旋轉 VOLITAGE 旋鈕切換至通訊協議結束符選擇設置界面。通過左右旋轉 CURRENT 旋鈕修改參數設置，共有 CR、LF、CRLF、LF CR 四種通訊協議結束符可選擇。



### 3.4.13 電源初始化設置：

長按 VOLITAGE 旋鈕進入功能菜單，通過左右旋轉 VOLITAGE 旋鈕切換至電源初始化設置設置界面。有“NO”和“OFF”兩種狀態，通過左右旋轉 CURRENT 旋鈕切換，輕按 CURRENT 旋鈕確認，“NO”為不初始化，“YES”為初始化。



初始化内容如下如下：

**菜單功能初始化參數：**

- ①. 電源開機默認參數設置：P-ST ON，默認為“ON”。
- ②. 電源開機輸出狀態設置：P-UP OFF，默認為“OFF”。
- ③. 電源蜂鳴器聲音設置：BEEP ON，默認為“ON”。
- ④. 電源顯示亮度設置：BRIG 3，默認為“3”。
- ⑤. 電源通訊地址設置：ADDR 001，默認為“001”。
- ⑥. 電源通訊波特率設置：BAUD 9600，默認為“9600”。
- ⑦. 通訊協議類型選則：PLC SCPL，默認為“SCPL”。
- ⑧. 通訊協議結束符選擇：CEND LF，默認為“LF”。
- ⑨. 電源初始化設置：INIT NO，默認為“NO”。

**OVP 功能初始化參數：**

- ①. OVP 參數設置：OUP 33.000，默認值為“最大值”。
- ②. OVP 狀態設置：OUP OFF，默認“OFF”。

**OVP 功能初始化參數：**

- ①. OCP 參數設置：OCP 3.3000，默認值為“最大值”。
- ②. OCP 狀態設置：OCP OFF，默認“OFF”。

## 第四章 技術規格

### 4.1 主要技術規格

MPD系列的規格應用在熱機30分鐘后，溫度應在+20℃ ~ +30℃之間，技術規格表：

輸出	通道 電壓 電流	MPD-3XXX-S-系列			MPD-33XXX-SA- 系列			MPD-4303S-系列			
		CH1	CH2	CH3	CH1	CH2	CH3	CH1	CH2	CH3	CH4
		0~30V	0~30V	2.5/3.3/5.0V	0~30V	0~30V	0~5V	0~30V	0~30V	0~5V 或 5.001V~10V	0~5V
0~3A	0~3A	0~3A	0~3A	0~3A	0~3A	0~3A	0~3A	0~3A	0~3A 或 0~1A	0~1A	
定電壓模式	變動率  漣波&噪聲 恢復時間 溫度系數 輸出範圍	電壓變動率 $\leq 0.01\% + 3\text{mV}$ 負載變動率 $\leq 0.01\% + 3\text{mV}$ (額定電流 $\leq 3\text{A}$ ) $\leq 0.02\% + 5\text{mV}$ (額定電流 $> 3\text{A}$ ) $\leq 1\text{mVrms}$ (5Hz~1MHz) $\leq 100\ \mu\text{S}$ (負載改變 50%, 最小負載 0.5A) $\leq 300\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 0-額定電壓，持續可調									
定電流模式	變動率  漣波電流 輸出範圍	電壓變動率 $\leq 0.2\% + 3\text{mA}$ 負載變動率 $\leq 0.2\% + 3\text{mA}$ $\leq 3\text{mA rms}$ 0-額定電流，持續可調									
追蹤模式	并聯變動率	電壓變動率 $\leq 0.01\% + 3\text{mV}$ 負載變動率 $\leq 0.01\% + 3\text{mV}$ (額定電流 $\leq 3\text{A}$ ) $\leq 0.02\% + 5\text{mV}$ (額定電流 $> 3\text{A}$ )									
	串聯變動率	電壓變動率 $\leq 0.01\% + 5\text{mV}$ 負載變動率 $\leq 300\text{mV}$ 追蹤誤差 $\leq 0.5\% \pm 10\text{mV}$ (10~30V 空載) 接入負載 $\leq 300\text{mV}$ $\leq 0.5\% \pm 30\text{mV}$ (0~9.99V 空載) 接入負載 $\leq 300\text{mV}$									
	追蹤誤差	$\leq 0.5\% \pm 10\text{mV}$									

表頭	顯示  分辨率  編程精確度(25±5℃) 讀值精確度(25±5℃)	電壓：5 位 0.4"LED 顯示 電流：5 位 0.4" LED 顯示 功率：5 位 0.4" LED 顯示 電壓：1mV 電流：0.1mA 功率：1mW 電壓：±(0.03%的讀數+10 位) 電流：±(0.3%的讀數+10 位) 電壓：±(0.03%的讀數+10 位) 電流：±(0.3%的讀數+10 位)		
CH3 規格	輸出電壓 輸出電流 變動率(25±5℃) 漣波&噪聲	(2.5V/3.3V/5V)±8% 3A 電 壓 變 動 率 ≤ 0.01%+3mV 負載變動 率 ≤ 0.01%+3mV ≤ 1mVrms (5Hz~1MHz)	0~5V 0~3A 電 壓 變 動 率 ≤ 0.01%+3mV 負載 變 動 率 ≤ 0.01%+3mV ≤ 1mVrms (5Hz~1MHz)	0~5V/5~10V 0~3A/0~1A 電壓變動率≤0.01%+3mV 負載變動率≤0.01%+3mV <2mVrms (5Hz~1MHz)
鎖鍵功能	有			
保存/調取	4 組			
電源	AC 100V/120V/220V/230V ± 10%, 50/60Hz			
尺寸& 重量	MPD-3XXXS(A)X 系列:210*130*265mm;約 7Kg      MPD-4303SX 系列:210*130*265mm;約 8Kg			

## 4.2 補充特性

狀態存儲器容量：99組操作狀態

建議校准頻率：1年/ 1次

散熱方式：強制風冷

操作環境溫度：0 to 40 °C

儲存環境溫度：-20 to 70 °C

使用環境：室內使用設計，污染等級 2 級，最大濕度 80%

最大輸入功率：

型號	MPD-3303S系列	MPD-3303SA系列	WMPD-4303S系列
最大輸入功率	195W	195W	200W

## 第五章 電源與 PC 間的通訊

MPD系列電源標配USB用戶可以使用其來實現與計算機的通信。

### 通訊設置

在進行通訊操作以前，您應該首先使電源與 PC 的下列參數相匹配。

波特率：9600(4800、9600、19200、38400、57600、115200)。您可以通過面板進入系統菜單，設置通訊波特率。

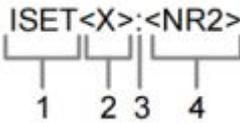
數據位：8

停止位：1

校 驗：NONE ( 8個數據位都無校驗)

Start Bit	8 Data Bits	Parity=None	Stop Bit
-----------	-------------	-------------	----------

### 5.1 指令語法

指令語法			
注：所有指令不需區分大小寫			
指令格式			1: 指令標題 2: 輸出通道 3: 分隔符 4: 參數
輸出通道	1 是指 CH1, 2 是指 CH2, 以此類推		
參數	類別	描述	例子
	<Boolean>	布爾代數	0(關),1(開)
	<NR1>	十進制整數	0,1,2,3...
<NR2>	十進制數	0.1,3.14,8.5	
錯誤信息			
信息內容	描述		
a Program mnemonic too long	指令長度超過 15 個字符		
b Invalid character	無效的字符，插入了#、\$或%等字符例如：VOUT#		
Missing parameter	在指令中缺少參數，例如：VSET:(必須帶參數)		
Date out of range	參數超過了指定範圍，例如：VSET:33(必須二 32V)		
Command not allowed	輸進的指令不被接受，例如：在并聯情況下不能設置 CH2 的值		
Undefined header	指令不存在或者有語法錯誤		

## 5.2 指令列表

- 在下一頁描述每條指令的詳細信息。
- “HELP ?” 指令將展現除 HELP 本身以外的所有指令及其含義。

ISSET<X>:<NR2>	設定電流值
ISSET<X>?	返回設定的電流值
VSET<X>:<NR2>	設定電壓值
VSET?	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?	返回機器的狀態
*IDN?	返回機器的識別碼
RCL<NR1>	呼叫設定值
SAV<NR1>	保存設定值
HELP?	展現指令列表
ERR?	返回指令錯誤信息
BAUD<NR1>	設定遠程控制波特率
LOCAL	從遠程控制返回本機操作
REMOTE	從本機操作返回遠程控制

**注意：**指令最后必須以 (0x0A 或 0x0D0A)表示結束。

### 5.3 指令詳述

ISET<X>:<NR2>	
描述	設定相應通道的電流值
X	十進制整數，1=CH1,2=CH2(43038;3=CH3,4=CH4
NR2	十進制數，範圍 0~3.200A
響應時間	最小值 10 ms
例子	ISET1:2.234      設定 CH1 的電流值為 2.234A

ISET<X>?	
描述	返回設定的相應通道電流值
X	十進制整數，1=CH1,2=CH2(43035;3=CH3,4=CH4
響應時間	最小值 10ms
例子	ISET1?      返回 CH1 的電流設定值

VSET<X>:<NR2>	
描述	設定相應通道的電壓值
X	十進制整數，1=CH1,2=CH2(43038;3=CH3,4=CH4)
NR2	十進制數，範圍 0~32.000V
響應時間	最小值 10 ms
例子	VSET1:20.345      設定 CH1 的電壓值為 20.345V

VSET<X>?	
描述	返回設定的相應通道電壓值
X	十進制整數，1=CH1,2=CH2(43035;3=CH3,4=CH4 )
響應時間	最小值 10ms
例子	ISET1?      返回 CH1 的電壓設定值

IOUT<X>?	
描述	返回實際的相應通道電流輸出值
X	十進制整數，1=CH1,2=CH2(43035;3=CH3,4=CH4 )
響應時間	最小值 10ms
例子	IOUT1?      返回 CH1 的電流輸出

VOUT<X>?	
描述	返回實際的相應通道電壓輸出值
X	十進制整數，1=CH <sub>1</sub> ，2=CH <sub>2</sub> (43035;3=CH <sub>3</sub> ,4=CH <sub>4</sub> )
響應時間	最小值 10ms
例子	IOUT1?                      返回 CH1 的電壓輸出

TRACK<NR1>	
描述	選擇操作模式：獨立、串聯或者并聯
NR1	十進制整數，範圍 0~2
	0：獨立； 1：串聯； 2：并聯
響應時間	最小值 10 ms
例子	TRACK0                      選擇獨立模式

BEEP<Boolean>	
描述	蜂鳴器的打開或關閉
Boolean	布爾代數，0 或 1
響應時間	最小值 10 ms
例子	BEEP1                      打開蜂鳴器

OUT<Boolean>	
描述	輸出的打開或關閉
Boolean	布爾代數，0 或 1
響應時間	最小值 10 ms
例子	OUT1                      打開蜂輸出

STATUS?																						
描述	返回機器的工作狀態																					
響應時間	最小值 10 ms																					
內容	8 位依照下列的格式：																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>位</th> <th>內容</th> <th>描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>CH1</td> <td>0=CC 模式，1=CV 模式</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>CH2</td> <td>0=CC 模式，1=CV 模式</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>Tracking</td> <td>01=獨立，11=串聯，10=并聯</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Beep</td> <td>0=關，1=開</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Output</td> <td>0=關，1=開</td> </tr> <tr> <td>67</td> <td>Baud</td> <td>00=115200bps,01=57600bps, 10=9600bps</td> </tr> </tbody> </table>	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	23	Tracking	01=獨立，11=串聯，10=并聯	4	Beep	0=關，1=開	5	Output	0=關，1=開	67	Baud	00=115200bps,01=57600bps, 10=9600bps
	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																			
	23	Tracking	01=獨立，11=串聯，10=并聯																			
	4	Beep	0=關，1=開																			
5	Output	0=關，1=開																				
67	Baud	00=115200bps,01=57600bps, 10=9600bps																				

HELP?	
描述	瀏覽指令列表
響應時間	最小值 50 ms
內容	
ISET<x>:<NR2>Sets the value of current.	
VSET<x>:<NR2>Sets the value of voltage.	
ISET<x>?Return the value of current.	
VSET<x>?Return the value of voltage	
IOUT<x>?Returns actual output current,	
VOUT<x>?Returns actual output voltage.	
TRACH<NR1>Sets the output of the power supply working on independent or tracking mode.	
BAUD<NR1 >Set the value of baud rate.	
RCL<NR1>Recall the setting data from the memory which previous	
SAV<NR1>Saves the setting data to memory.	
BEEP<Boolean>Sets the BEEP state on or off.	
OUT<Boolean>Sets the output state on or off.	
LOCAL Return to local mode	
REMOTE Return to remote mode	
*IDN?Returns instrument identification.	
ERR?Returns instrument error messages.	
STATUS?Returns the power supply state.	

●提醒：以上指令的響應時間均在波特率為 115200 bps 下所測得。

## 附錄

### 常見問題

1. 按下版面鎖定鍵后但輸出仍然可以打開/關閉，為什麼？

**回答：**為了保證安全，輸出鍵不受面板鎖定鍵操作的控制。

2. CH3 過載指示燈亮是錯誤的嗎？

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

3. 規格不匹配真實的溫度？

**回答：**確定機器至少熱機 30 分鐘，溫度在  $+20^{\circ}\text{C} \sim +30^{\circ}\text{C}$  之間。

4. 保存設置沒有將輸出打開的位置記錄下來，為什麼？

**回答：**輸出大都保存或呼叫為“關閉”狀態為確保安全