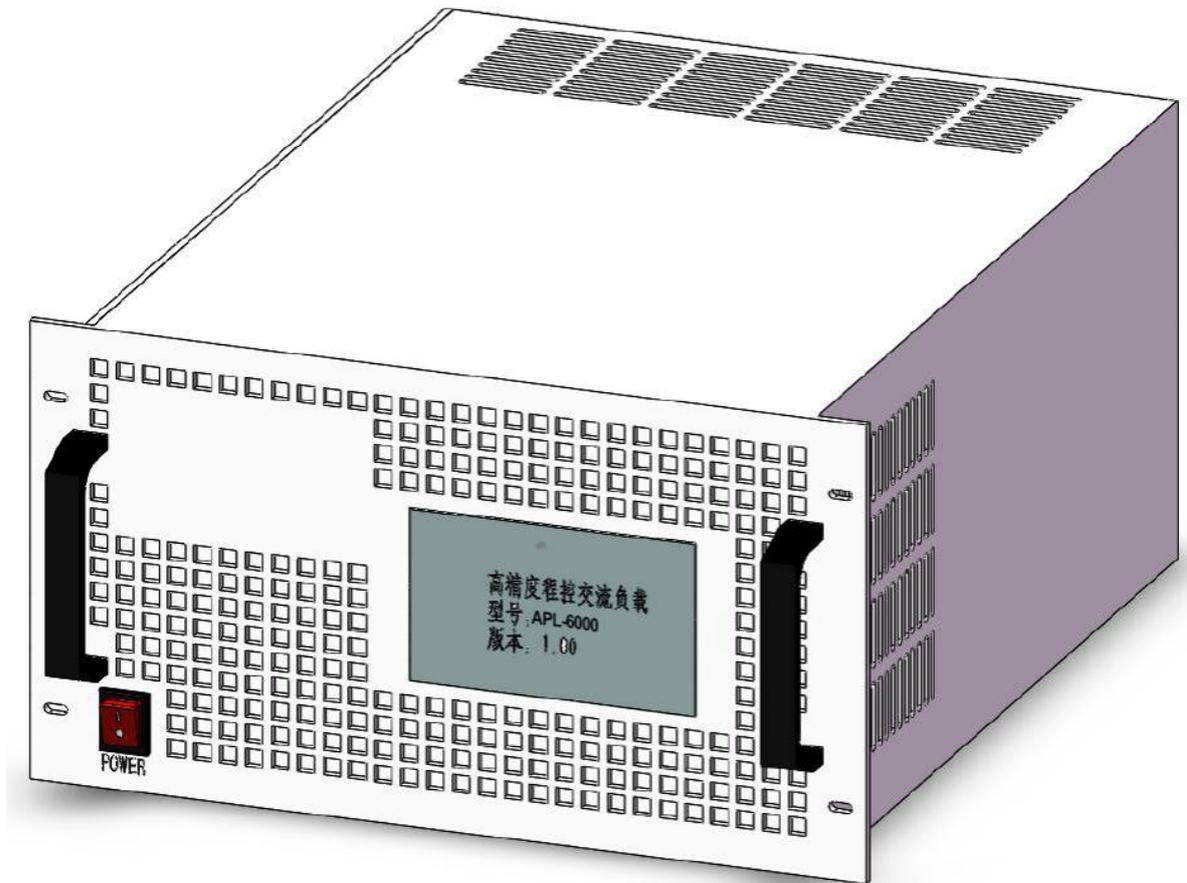


# 高精度程控交流負載 使用說明書

版本

• 2022年12月第3.1版



更多詳細資料，例如通訊協議，上位機軟件，請聯系我司客服人員。

# 目錄

目錄 .....	1
第一章 產品功能與技術指標 .....	1
1.1 產品功能 .....	1
1.2 技術指標 .....	1
第二章 產品說明 .....	2
2.1 前視圖 .....	2
2.3 后視圖 .....	2
2.3 顯示屏手動設定畫面 .....	3
2.4 尺寸圖(單位:mm) .....	4
第三章 通訊 .....	5
3.1 通訊接口與參數 .....	5
3.2 通訊指令 .....	5
3.3 寄存器地址及說明 .....	8
3.4 儀表通訊數據示例 .....	8

# 第一章 產品功能與技術指標

## 1.1 產品功能

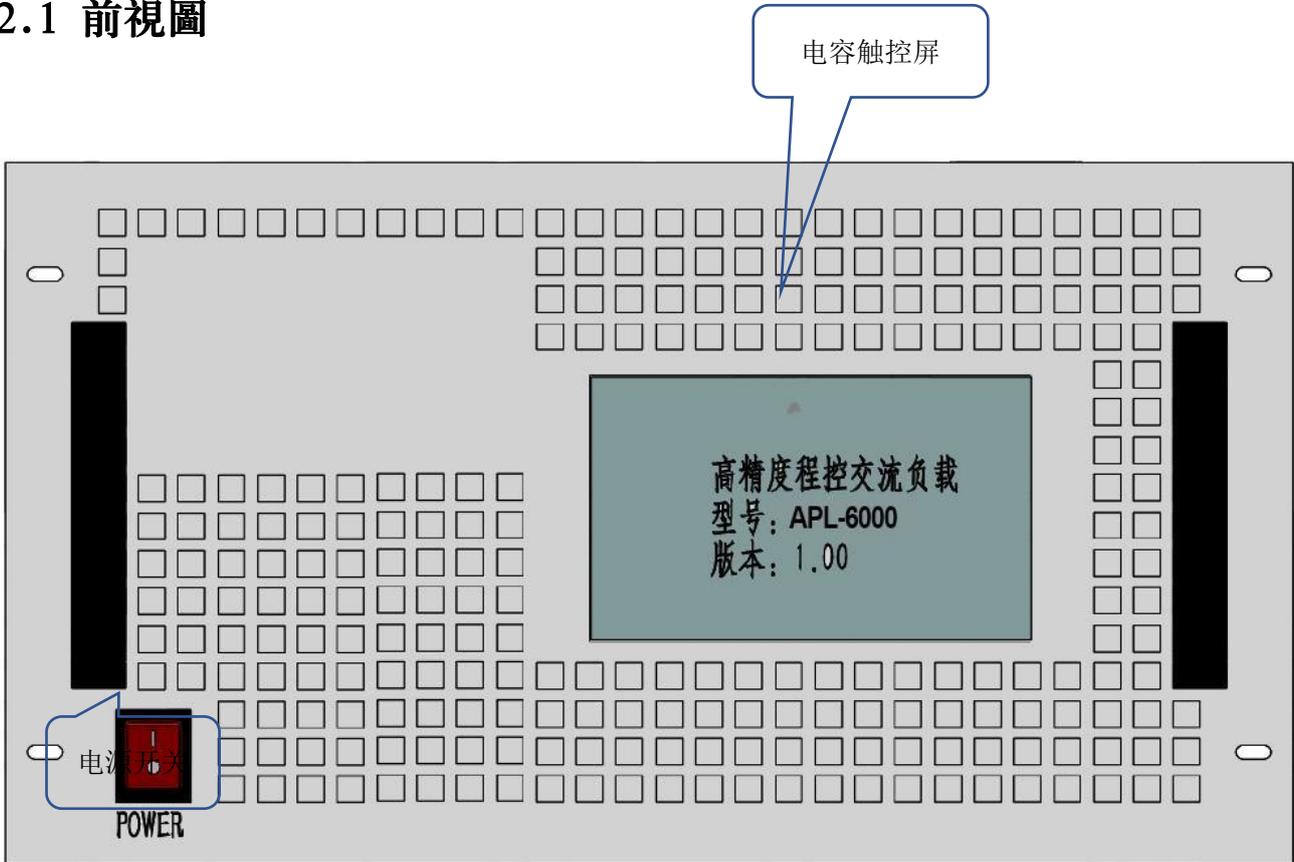
高精度程控交流負載 是程序控制可調負載箱，也可手動控制。在固定電壓下設定不同功率、電流、電阻進行測試。智能運算達到恒功率或恒流或電阻功能。採用24位AD轉換，採樣周期約8000次/s，電壓、電流同時採樣。可用于電池組、逆變器、智能開關等產品的功率檢測。採用新型功耗組件，功率密度高，散熱採用強制風冷方式。

## 1.2 技術指標

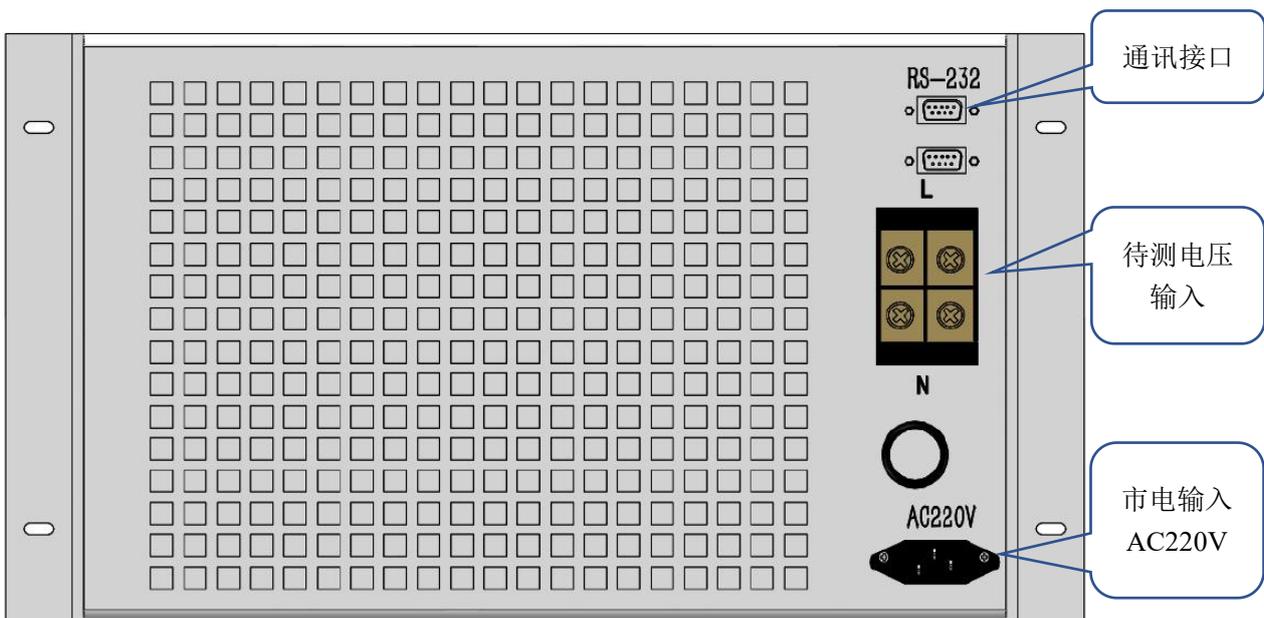
產品名稱	高精度程控交流負載		
型號	APL-6000		APL-3000
工作電源	輸入電壓	AC220V ± 10% 50Hz	AC220V ± 10% 50Hz
	額定功率	100W	60W
通訊	RS-232	波特率 9600	
負載功能	輸入電壓	AC80 ~ 240V; 額定 AC110V/AC220V	
	輸入頻率	50Hz/60Hz	
	額定功率	6000W	3000W
	額定電流	54A@105 ~ 135V 27A@215 ~ 240V	27A@105 ~ 135V 13.6A@215 ~ 240V
	功率設定精度	20W	20W
	電流設定精度	0.09A	0.09A
	負載返回實際精度	-3% +1.5% 或 ±20W	-3% + 1.5% or ± 20W
	電阻設定範圍及精度	2 ~ 600Ω@110V 7 ~ 2400Ω@220V ±5%	4.1 ~ 600Ω@110V 7 ~ 2400Ω@220V ±5%
	功率因數	PF=1.0	PF=1.0
	散熱方式	風冷	風冷
	其它功能	卸載/短路	卸載/短路
量測及誤差	電壓	±(讀數的 0.1% + 量程的 0.2% )	±(讀數的 0.1% + 量程的 0.2% )
	電流	±(讀數的 0.1% + 量程的 0.1 % )	±(讀數的 0.1% + 量程的 0.1 % )
	有功功率	±(讀數的 0.1% + 量程的 0.1 % )	±(讀數的 0.1% + 量程的 0.1 % )
	頻率	±0.1%	±0.1%
	功率因數	±0.02	±0.02
	溫度	0 ~ 60°C	0 ~ 40°C
工作環境	濕度	≤85%RH	≤85%RH
	大氣壓力	86 ~ 106kPa (海拔 4000 米及以下)	86 ~ 106kPa (4000m and below)
尺寸	長 X 高 X 深	483mm x 264mm x 632mm	483mm x 264mm x 632mm

## 第二章 產品說明

### 2.1 前視圖



### 2.3 后視圖



### 2.3 顯示屏手動設定畫面



設置與量測畫面

備注：自動補償/不補償 長按 3 秒切換。

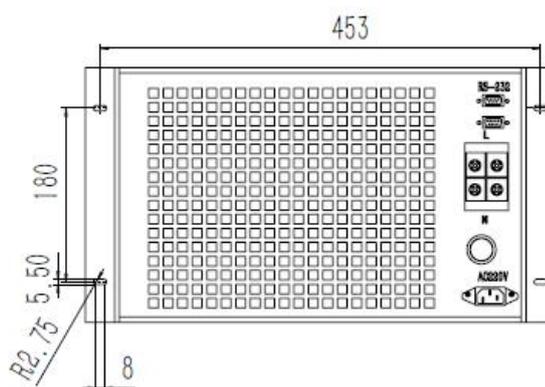
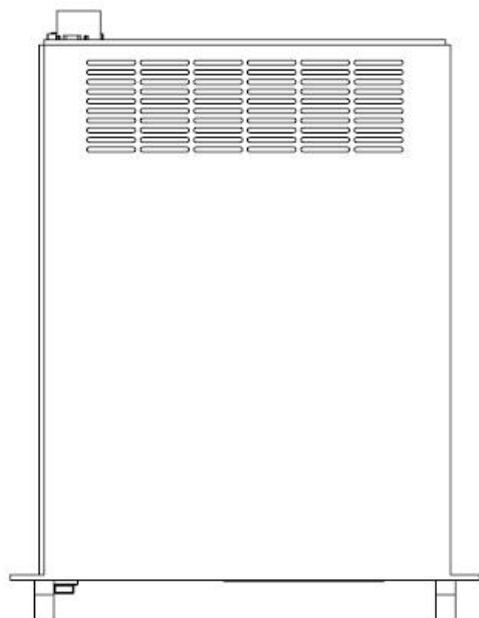
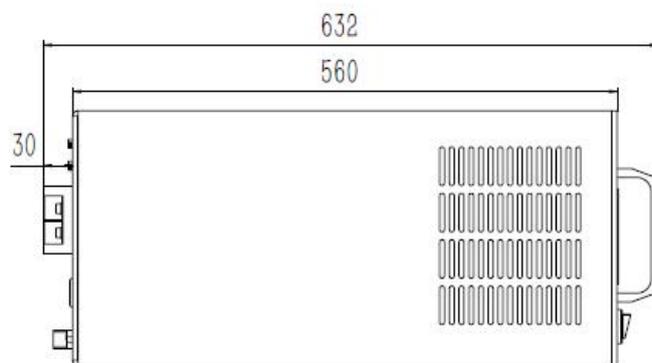
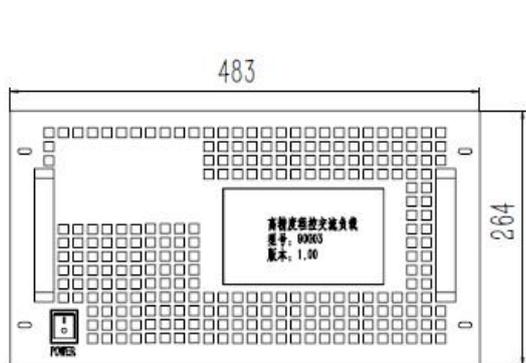
自動補償，按實際電壓調整負載達到恒功率/恒電流功能。

不補償，按預設電壓和負載測試。



虛擬數字鍵盤輸入，允許 2 位小數

## 2.4 尺寸圖(單位:mm)



## 第三章 通訊

### 3.1 通訊接口與參數

#### 1. 通訊接口 RS-232

用一根有 DB-9 接口的 RS-232 電纜(公對母直連線)，與控制器的串口連接（例如 PC 機）。

引脚號	描述	引脚圖片
1	無連接	
2	TXD, 傳輸數據	
3	RXD, 接收數據	
4	無連接	
5	GND, 接地	
6	無連接	
7	無連接	
8	無連接	
9	無連接	

RS-232 接口說明

#### 2. 通訊參數

協議	波特率	數據位	停止位	校驗
Modbus_RTU	9600	8	1	N

### 3.2 通訊指令

#### 1. 讀取寄存器指令

##### ● 發送格式

字節序號	字節名稱	值範圍 (16 進制)
1	設備地址	0~FE
2	功能碼	03
3	寄存器起始地址高字節	00~FF
4	寄存器起始地址低字節	00~FF
5	寄存器數量高字節	00
6	寄存器數量低字節	00~FF
7	CRC16 校驗高字節	
8	CRC16 校驗低字節	

##### ● 返回格式

字節序號	字節名稱	值範圍 (16 進制)
1	設備地址	0~FE
2	功能碼	正常返回:03 出錯返回:80
3	寄存器數據字節數	00~FF
4	寄存器 1 數據高字節	
5	寄存器 1 數據低字節	
6	寄存器 2 數據高字節	
7	寄存器 2 數據低字節	
...		
n-1	CRC16 校驗高字節	
n	CRC16 校驗低字節	

## 2. 寫入單個寄存器指令

### ● 發送格式

字節序號	字節名稱	值範圍 (16 進制)
1	設備地址	0~FF(FF 為廣播)
2	功能碼	06
3	寄存器地址高字節	00~FF
4	寄存器地址低字節	00~FF
5	數據高字節	
6	數據低字節	
7	CRC16 校驗高字節	--
8	CRC16 校驗低字節	--

### ● 返回格式

字節序號	字節名稱	值範圍 (16 進制)
1	設備地址	0~FE
2	功能碼	06
3	寄存器地址高字節	00~FF
4	寄存器地址低字節	00~FF
5	數據高字節	00
6	數據低字節	01:執行成功, 02:地址不存在, 03:其它錯誤
7	CRC16 校驗高字節	--
8	CRC16 校驗低字節	--

### 3. 寫多個寄存器指令

#### ● 發送格式

字節序號	字節名稱	值範圍 (16 進制)
1	設備地址	0~FF(FF 為廣播)
2	功能碼	10
3	寄存器起始地址高字節	00~FF
4	寄存器起始地址低字節	00~FF
5	寄存器數量高字節	
6	寄存器數量低字節	
7	寄存器數據字節個數	
8	數據 1 高字節	
9	數據 1 低字節	
	...	
n-1	CRC16 校驗高字節	--
n	CRC16 校驗低字節	--

#### ● 返回格式

字節序號	字節名稱	值範圍 (16 進制)
1	設備地址	0~FE
2	功能碼	10
3	寄存器起始地址高字節	00~FF
4	寄存器起始地址低字節	00~FF
5	數據高字節	00
6	數據低字節	01: 執行成功, 02: 地址不存在, 03: 其它錯誤
7	CRC16 校驗高字節	--
8	CRC16 校驗低字節	--

### 3.3 寄存器地址及說明

讀取寄存器：

寄存器地址(Hex)	寄存器名稱	大小	讀寫	說明
00	儀器型號	6Byte	只讀	ASCII:90G03
03	版本號	2Byte	只讀	獲取版本號:0001~FFFF
04	電壓 RMS 值	4Byte	只讀	Float,單位 Vac
06	電流 RMS 值	4Byte	只讀	Float,單位 A
08	功率值	4Byte	只讀	Float,單位 W
0A	視在功率 VA	4Byte	只讀	Float,單位 VA
0C	功率因素	4Byte	只讀	Float,0~1
0E	頻率	4Byte	只讀	Float,單位 Hz

寫入寄存器：

寄存器地址(Hex)	寄存器名稱	大小	讀寫	說明
10	設置電流量測檔位	2Byte	讀寫	0:自動檔 1:強制低檔 2:強制高檔
11	設置負載電壓	2Byte	讀寫	0:110V 1:220V 2:其它電壓
12	設置加載模式	2Byte	讀寫	0:CP 1:CC 2:Short 3.CR
13	設置加載值	4Byte	讀寫	Float
15	設置加載狀態	2Byte	讀寫	0:OFF 1:ON
16	是否啓用動態調整 (默認爲 1)	2Byte	讀取	0:不調整 1:調整
17	其它負載電壓	2Byte	讀寫	4~240
18	設置繼電器狀態	2Byte	寫入	1 個 Bit 對應一個 IO

### 3.4 儀表通訊數據示例

儀表通訊數據示例(以下所有數據皆爲十六進制)：

1. 讀取儀表電壓值(讀單個寄存器)

A. 上位機發送

1	2	3	4	5	6	7	8
設備地址	功能碼	寄存器起始地址高字節	寄存器起始地址低字節	寄存器數量高字節	寄存器數量低字節	CRC16 校驗高字節	CRC16 校驗低字節
00	03	00	04	00	02	1B	84

B. 儀表回送

1	2	3	4	n-1	n
設備地址	功能碼	寄存器數據字節數	4 字節浮點數數據, 高字節在前	CRC16 校驗高字節	CRC16 校驗低字節
00	03	04	5B B1 5C 43	01	D1

讀取的數據: 電壓=220.6928

2. 讀取儀表電壓/電流/功率值(讀多個寄存器)

A. 上位機發送

1	2	3	4	5	6	7	8
設備地址	功能碼	寄存器起始地址高字節	寄存器起始地址低字節	寄存器數量高字節	寄存器數量低字節	CRC16 校驗高字節	CRC16 校驗低字節
00	03	00	04	00	06	D8	85

B. 儀表回送

1	2	3	4	n-1	n
設備地址	功能碼	寄存器數據字節數	4 字節浮點數數據, 高字節在前	CRC16 校驗高字節	CRC16 校驗低字節
00	03	0C	BB 7F 5D 43 88 67 ED 3E 23 5C CD 42	47	E6

讀取的數據: 電壓=221.4989; 電流=0.4636805; 功率=102.68

3. 設置電壓檔位 220V(寫入單個寄存器)

A. 上位機發送

1	2	3	4	5	6	7	8
設備地址	功能碼	寄存器起始地址高字節	寄存器起始地址低字節	數據高字節	數據低字節	CRC16 校驗高字節	CRC16 校驗低字節
00	06	00	11	00	01	DE	19

B. 儀表回送

1	2	3	4	5	6	7	8
設備地址	功能碼	寄存器起始地址高字節	寄存器起始地址低字節	數據高字節	數據低字節	CRC16 校驗高字節	CRC16 校驗低字節
00	06	00	11	00	01	DE	19

4. 設置電壓檔位 220V / 恒功率/100/加載 (寫入多個寄存器)

A. 上位機發送

1	2	3	4	5	6	7	8	n-1	n
設備地址	功能碼	寄存器起始地址高字節	寄存器起始地址低字節	寄存器數量高字節	寄存器數量低字節	寄存器數據字節個數	數據 高字節在前	CRC16 校驗高字節	CRC16 校驗低字節
00	10	00	11	00	05	0A	00 01 00 00 00 00 C8 42 00 01	5D	13

B. 儀表回送

1	2	3	4	5	6	7	8
設備地址	功能碼	寄存器起始地址高字節	寄存器起始地址低字節	數據高字節	數據低字節(01:執行成功;02:地址不存在;03:其它錯誤)	CRC16 校驗高字節	CRC16 校驗低字節
00	10	00	11	00	01	1D	50