



携手同心 惠及未来

使用说明书

OPERATION MANUAL

TH6222/TH6223/TH6223A 可编程线性直流电源

TH6220 Series DC Power Supply

[V2.1@2022.4](#)

目录

第 1 章	概述.....	1-1
1.1	引言.....	1-1
1.2	使用条件	1-1
1.2.1	电源 \mathcal{N}	1-1
1.2.2	环境温度与湿度	1-1
1.2.3	预热	1-1
1.2.4	几点注意问题	1-1
1.3	体积与重量.....	1-2
1.3.1	绝缘电阻	1-2
1.3.2	绝缘强度	1-2
1.3.3	泄漏电流	1-2
1.4	电磁兼容	1-2
1.4.1	电源瞬态敏感度按 GB6833.4 的要求。	1-2
1.4.2	传导敏感度按 GB6833.6 的要求。	1-2
1.4.3	辐射干扰按 GB6833.10 的要求。	1-2
第 2 章	面板说明	2-1
2.1	前面板说明.....	2-1
2.2	后面板说明.....	2-2
2.3	基本显示区域说明	2-3
2.4	状态指示	2-4
第 3 章	操作说明	3-1
3.1	基本操作	3-1
第 4 章	接口与通讯.....	4-1
4.1	远程控制接口	4-1
4.1.1	RS232C 接口说明	4-1
4.2	命令参考	4-3
4.2.1	命令结构的基本规则	4-3
4.2.2	SCPI 指令	4-3
4.2.3	出错信息	4-5
第 5 章	技术指标	5-1

第1章 概述

感谢您购买和使用我公司产品，在您使用本仪器前首先请根据说明书第六章“保修”的事项进行确认，若有不符请尽快与我公司联系，以维护您的权益。

1.1 引言

TH6220 系列是单通道可编程线性 DC 电源。该系列仪器性能优越，显示了，操作简便，体积小巧，非常适应高校实验室和工作台试验维修的应用需求。同时该系列仪器提供 RS232 接口与 USB 接口，支持串口指令，为计算机远程操作提供了条件。

仪器的性能特点如下：

- 4 位电压/电流 LED 显示
- 电压/电流分辨率达 10mV/1mA
- 五组可编程回调文件
- 设置数据掉电保存功能
- 电压电流上下限设置及超限报警功能
- CC、CV 模式自动切换
- 键盘旋钮快速操作
- 状态灯指示仪器的按键功能设置状态和 CC/CV 工作状态
- 支持继电器热保护功能

1.2 使用条件

1.2.1 电源

电源电压: 220V(1±10%)

电源频率: 50Hz (1±5%)

1.2.2 环境温度与湿度

正常工作温度: 0℃~40℃，湿度: < 90%RH

参比工作温度: 20℃±8℃，湿度: < 80%RH

运输环境温度: 0℃~55℃，湿度: ≤ 93%RH

1.2.3 预热

开机后预热时间: ≥ 20 分

1.2.4 几点注意问题

- (1) 请不要在 多尘、震动、日光直射、有腐蚀气体等 不良环境下使用。
- (2) 仪器长期不使用，请将其放在原始包装箱或相似箱子中储存在温度为 5℃~40℃，

相对湿度不大于 85%RH 的通风室内，空气中不应含有腐蚀测量仪的有害杂质，且应避免日光直射。

- (3.) 本仪器已经经过仔细设计以减少因 AC 电源端输入带来的杂波干扰，然而仍应尽量使其在低杂讯的环境下使用，如果无法避免，请安装电源滤波器。
- (4.) 本仪器后有散热风扇和散热通风孔，以避免内部温度升高影响精度，请确保仪器处于良好通风状态下。
- (5.) 请勿频繁开关仪器，以免造成存储数据的丢失。

1.3 体积与重量

型号	体积(W*H*D)	重量
TH6222	162mm*111mm*243mm	约 4.7kg
TH6223	162mm*111mm*275mm	约 6.3kg
TH6223A	162mm*111mm*275mm	约 6.4kg

1.3.1 绝缘电阻

在参比工作条件下，电源端子与外壳之间的绝缘电阻不小于 50MΩ；

在湿热运输条件下，电源端子与外壳之间的绝缘电阻不小于 2MΩ；

1.3.2 绝缘强度

在参比工作条件下，电源端子与外壳之间能承受额定电压为 1.5kV，频率为 50Hz 的交流电压 1 分钟，无击穿及飞弧现象。

1.3.3 泄漏电流

泄漏电流不大于 3.5mA。

1.4 电磁兼容

1.4.1 电源瞬态敏感度按 GB6833.4 的要求。

1.4.2 传导敏感度按 GB6833.6 的要求。

1.4.3 辐射干扰按 GB6833.10 的要求。

第2章 面板说明

本章内容仅为概略性说明,具体操作及详细解释参阅第3章相应内容。

2.1 前面板说明

前面板示意图如图 2-1 所示。

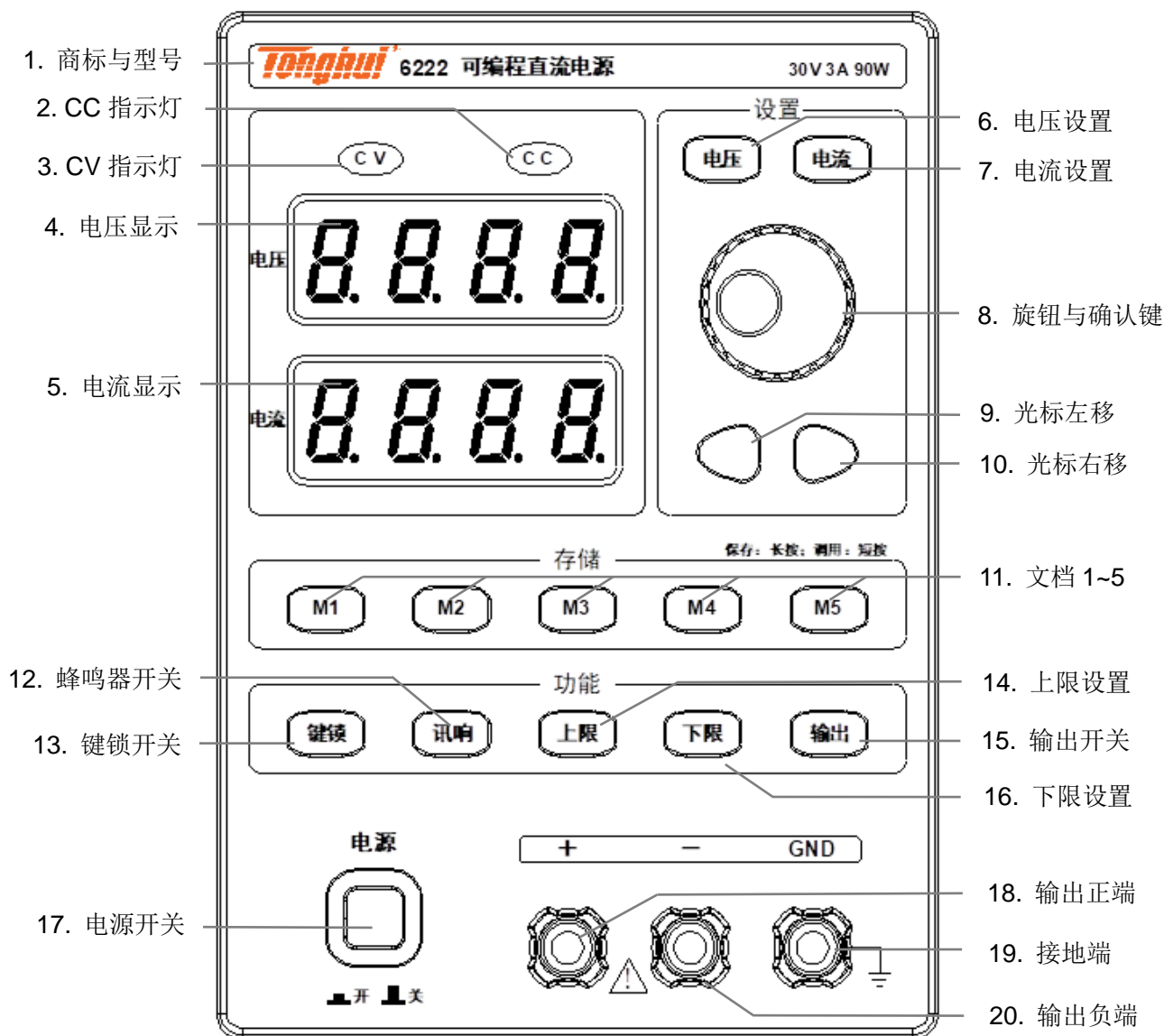


图 2-1 TH6220 系列前面板示意图

	前面板功能及区域	功能或区域简介
1	商标及型号	TONGHUI LOGO、仪器型号、产品名称及电压电流范围。
2、3	CC/CV 状态指示灯	在电源输出状态下，实时显示电源的工作模式。
4、5	电压/电流显示	两个 4 位 LED 数码管显示器显示电压电流的值。
6、7	电压/电流设置键	用于选择电压设置或电流设置功能。
8	旋钮与确认键	旋钮用于调节当前选中数码管的设置值，左旋为减，右旋为增。按压旋钮则确认设置值，并将当前的设置值存入掉电存档。


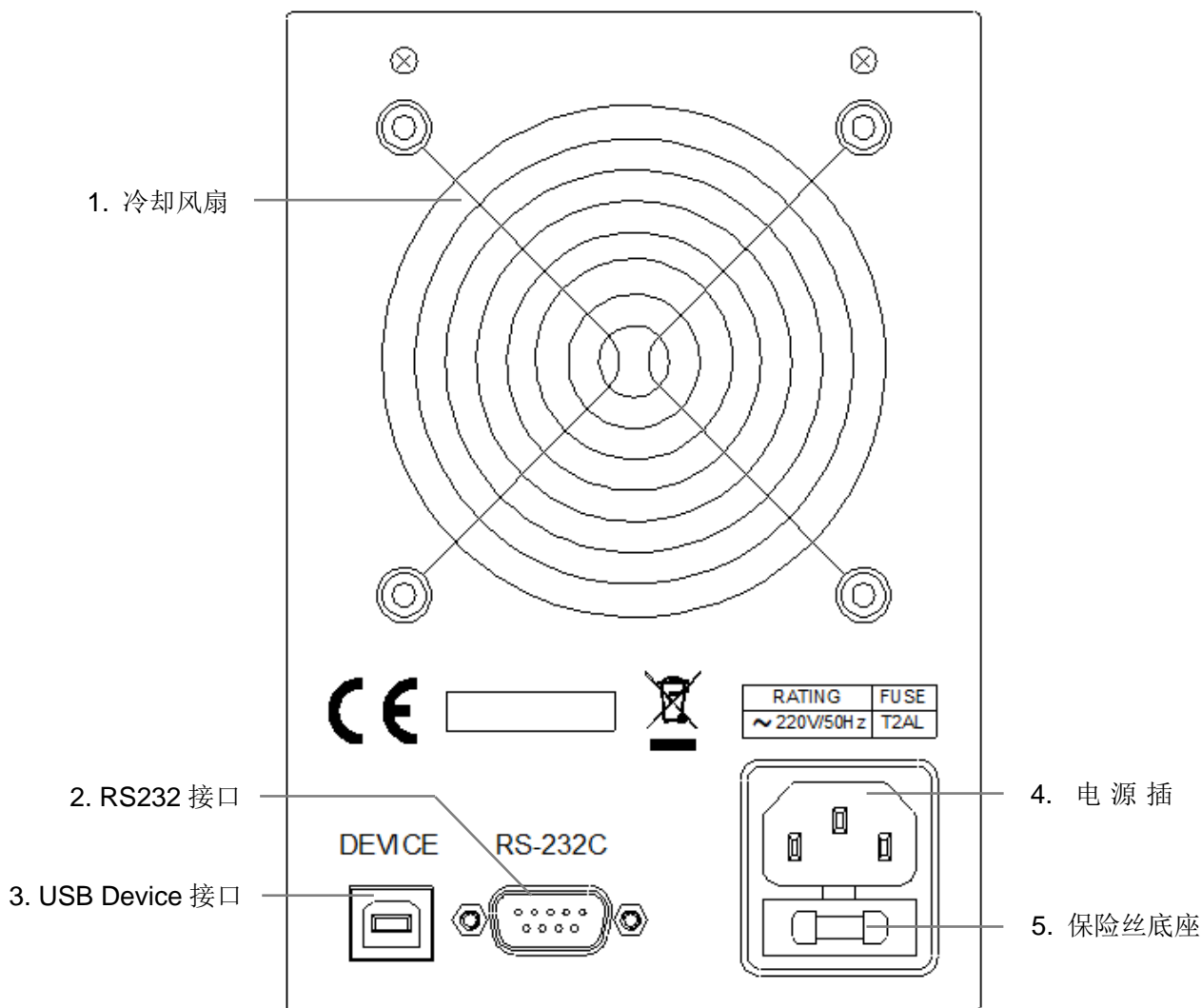
9、10	光标左、右移	在选中 Vset/Iset 键后设置位的光标将闪烁，此时左键为光标左移，右键为光标右移。
11	文档 1~5	五组内部存储数据，长按按键将当前数码管显示的电压电流设置值存入对应档位，短按按键调用该档位中所保存的设置值。
12	蜂鸣器开关	普通功能：短按按键，打开或关闭蜂鸣器声音。 复用功能：长按按键，仪器输出超限时报警和仪器输出不超限时报警切换。开机默认为仪器输出超出设置的上下限时蜂鸣器报警。
13	键锁开关	选中该按键将锁定前面板，前面板上所有按键除 LOCK 键外全部失效，再次按下 LOCK 键解锁。
14	上限设置	短按该按键进入或退出电压电流的输出上限设置界面，参数设置完成后必须按下旋钮确认键保存设置值，否则设置无效。
15	输出开关	打开或关闭电源输出。
16	下限设置	短按该按键进入或退出电压电流的输出下限设置界面，参数设置完成后必须按下旋钮确认键保存设置值，否则设置无效。
17	电源开关(POWER) 	接通或切断 220V 市电，处于按下位置时，接通电源；处于弹出位置时，切断电源。
18	输出正端	电源输出正端
19	接地端	电源接地端
20	输出负端	电源输出负端

表 2-1

2.2 后面板说明



后面板示意图如图 2-2 所示。

图 2-2 TH6220 系列后面板示意图

1	冷却风扇	开机自动启动冷却风扇，风速不可调。
2	RS232 接口	提供仪器与外部设备的通用串行通讯接口，所有参数设置，发送命令等均可由上位机设定和获得，以实现无仪器面板的远程控制。
3	USB 接口	同上
4	三线电源插座	用于连接 220V/50HZ 交流电源
5	保险丝	用于保护仪器，220V/2A

表 2-2

2.3 基本显示区域说明

本系列仪器采用两个 4 位的数码管分别显示电压、电流的值。在非输出状态时显示电压、电流的设置值；在输出状态时显示电压、电流的实际输出值；在输出状态时调节电压则电压显示设置值，电流显示输出值；在输出状态时调节电流则电流显示设置值，电压显示输出值。短按 M1~M5 键则调用并显示对应档位的设置值。短按上下限按键则显示电压电流的上下限设置值。当设置了电压电流输出上下限时，输出值超

限则蜂鸣器报警，并且电压超限则电压数码管显示闪烁，电流超限则电流数码管显示闪烁。

2.4 状态指示

本系列仪器的功能键具有背光灯功能，背光灯打开则指示对应的按键功能处于开启状态，背光灯熄灭则指示按键的对应功能处于关闭状态。同时，**CC/CV** 状态灯分别指示仪器处于对应的恒流/恒压工作状态。

第3章 操作说明

3.1 基本操作

- 仪器开机** 按下 **POWER** 电源开关，仪器开机默认读取掉电保存档中的设置值。
- 调用文档** 短按 **M1** ~ **M5** 键，读取所需档位中保存的电压、电流预设值，并在 LED 屏幕中显示数值。
- 设置电压、
电流值** 按下 **Vset** 按键，屏幕中闪烁的数码管即为当前可调位，旋动**旋钮**可调节其数值大小，使用旋钮下方的**左右按键**可移动闪烁位。电流设置与电压设置相似。设置好数值后，向里按下**旋钮**则确认设置值并将数据保存在掉电保存档中，下次开机将直接调取其值。
- 存储文档** 长按 **M1** ~ **M5** 键，当听到第二次蜂鸣器讯响时，仪器成功将当前屏幕中显示的设置值保存于对应档位中。
- 输出上下限
设置** 短按**上限**或**下限**按键进入或退出上下限设置页面。设置上下限值的方法和设置电压电流输出值的方法相同。设置完成后必须按下**旋钮确认键**对设置值进行保存，否则设置无效。若不需要输出超限报警功能，可将电压电流上限设为最大范围，电压电流下限设为 0。电压最大上限较设置值最大上限大 1V，电流最大上限较设置值最大上限大 100mA。
- 前面板锁定** 根据需求可利用 **LOCK** 按键锁定前面板，防止误触发。**LOCK** 功能打开时，前面板除 **LOCK** 键外全部失效，再次按下 **LOCK** 键解锁。
- 按键声响控
制** 普通功能：根据需求可短按 **BEEP** 按键打开或关闭蜂鸣器声响。
复用功能：长按按键，仪器输出超限时报警和仪器输出不超限时报警切换。开机默认为仪器输出超出设置的上下限时蜂鸣器报警。
- 电源输出** 接好接线柱正负端，按下 **OUTPUT** 按键触发电源输出。电源开始输出时默认进入 CV 模式，根据负载的变化电源自动进行 CC/CV 模式转换。

第4章 接口与通讯

本仪器可使用 RS232C 串行接口（标配）或 USB Device 接口（标配）进行数据通讯和无仪器面板的远程控制，但二者不可同时使用；它们具有相同的程控命令。本章介绍接口的使用方法，接口命令的使用详见第 5.2 章。

4.1 远程控制接口

4.1.1 RS232C 接口说明

仪器提供的 RS232C 接口可用于与计算机通讯。仪器提供丰富的程控命令，通过 RS232C 接口，计算机可实行仪器面板上几乎所有功能操作。

4.1.1.1 RS232C 接口简介

目前广泛采用的串行通讯标准是 RS-232 标准，也可以叫作异步串行通讯标准，用于实现计算机与计算机之间、计算机与外设之间的数据通讯。RS 为“Recommended Standard”（推荐标准）的英文缩写，232 是标准号，该标准是美国电子工业协会 (EIA)1969 年正式公布的标准，它规定每次一位地经一条数据线传送。

大多数串行口的配置通常不是严格基于 RS-232 标准：在每个端口使用 25 芯连接器（IMB AT 使用 9 芯连接器）的。最常用的 RS-232 信号如表所示：

信号	符号	25 芯连接器引脚号	9 芯连接器引脚号
请求发送	RTS	4	7
清除发送	CTS	5	8
数据设置准备	DSR	6	6
数据载波探测	DCD	8	1
数据终端准备	DTR	20	4
发送数据	TXD	2	3
接收数据	RXD	3	2
接地	GND	7	5

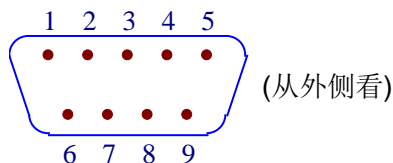
世界上大多数串行口一样，本仪器的串行接口不是严格基于 RS-232 标准的，而是只提供一个最小的子集。如下表：

信号	符号	连接器引脚号
发送数据	TXD	3
接收数据	RXD	2
接地	GND	5

这是使用串行口通讯最简单而又便宜的方法。

①注意：本仪器的串行口引脚定义与标准 9 芯 RS232C 的连接器的引脚定义基本相同。

本仪器的 RS232C 连接器使用 9 芯针式 DB 型插座，引脚顺序如下图所示：



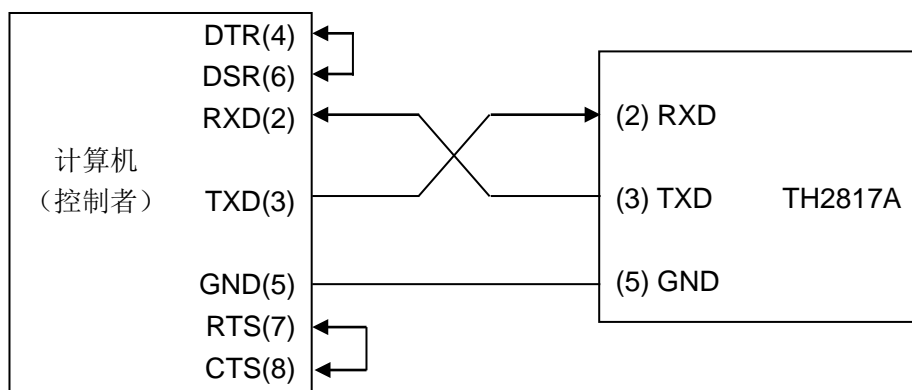
使用标准的 DB 型 9 芯孔式插头可以与之直接相连。

⚠警告：为避免电气冲击，插拔连接器时，应先关掉电源；

⚠警告：请勿随意短接输出端子，或与机壳短接，以免损坏器件。

4.1.1.2 与计算机通讯

■ 仪器与计算机连接如图所示：



由上图可以看到，本仪器的引脚定义与 IMB AT 兼容机使用的 9 芯连接器串行接口引脚定义相同。用户可使用双芯屏蔽线按图示自行制做三线连接电缆（长度应小于 1.5m）或从同惠电子股份有限公司购买到计算机与仪器间的串行接口电缆线或直接购买标准的 DB9 芯电缆线(交叉线)。

自制连接电缆时，注意应在计算机连接器上将 4、6 脚短接，7、8 脚短接。

■ 串行口主要参数

传输方式	含起始位和停止位的全双工异步通讯
波特率	9600 bps
数据位	8 BIT
停止位	1 BIT
校验	无
结束符	NL（换行符，ASCII 代码 10）
联络方式	软件联络
连接器	DB9 芯

4.2 命令参考

4.2.1 命令结构的基本规则

- 1) 本仪器不区分大小写字母。
 - 2) 空格用以分隔指令与参数，空格前为指令，空格后为该指令对应的参数。
 - 3) 指令后紧跟一个问号则执行一次对应于该指令的查询操作。
 - 4) 本仪器只支持每次单条指令发送
- 仪器支持如下 GPIB 公用命令：
 - *IDN? 查询仪器的型号信息

4.2.2 SCPI 指令

- 系统命令
 - 1) LOCK
设置为远程控制，前面板按键不可用（除 LOCK 键）。
 - 2) LOCAL
设置为本地操作，前面板按键可用。
 - 3) BEEP
 - a) BEEP 1
打开蜂鸣器。
 - b) BEEP 0
关闭蜂鸣器
 - c) BEEP 2
超限报警与非超限报警切换。
 - 4) LOCK?
查询当前控制状态，返回 LOCK 或 LOCAL。
- OUTP 电源输出指令
 - 1) OUTP 1
打开电源的输出。
 - 2) OUTP 0
关闭电源的输出。
 - 3) OUTP?
查询电源当前的输出状态，返回 OFF 或 ON，分别表示输出关闭和输出打开。
- VSET 电压设置指令
 - 1) VSET 设置值
设置输出的电压值，设置范围和精度由仪器型号决定。
 - 2) VSET?
查询当前电压设置值。
- ISET 电流设置指令
 - 1) ISET 设置值

设置输出的电流值，设置范围和精度由仪器型号决定。

- 2) ISET?
查询当前电流设置值。

- VOUT 电压输出指令

- 1) VOUT?
查询当前电压的实际输出值

- IOUT 电流输出指令

- 1) IOUT?
查询当前电流的实际输出值

- 输出上限设置指令

- 1) VU 设置值
设置电压上限
- 2) IU 设置值
设置电流上限
- 3) VU?
查询电压设置上限
- 4) IU?
查询电流设置上限

- 输出下限设置指令

- 1) VL 设置值
设置电压下限
- 2) IL 设置值
设置电流下限
- 3) VL?
查询电压设置下限
- 4) IL?
查询电流设置下限

- MEM 储存文件编辑指令

- 1) MEM 1~6
该指令用于调取文件中保存的设置值。在设置文件中的数据前须先通过该指令选中一个需要编辑的文件号。本仪器有 5 组可编辑文件，指令中 1~5 分别对应 M1~M5 五组数据，6 对应掉电保存档。若设置参数前未选择文件号，则默认前一次选中的文件号。开机默认选中掉电保存档。

例 1: 若要输出 M1 中已编辑好的数据，可遵循以下步骤。

```
MEM 1
OUTP 1
```

例 2: 若要将 M2 中的电压设为 12.45V，电流设为 2.567A，可遵循以下步骤。

```
MEM 2
VSET 12.45
ISET 2.567
```

例 3: 若要将电压设为 25V，电流设为 1.5A，不改变 M1~M5 档中的数据，可将数据

存入掉电保存档中。

MEM 6

VSET 25

ISET 1.5

4.2.3 出错信息

发给仪器的总线命令中，可能包含错误命令或语法，或不正确的参数。本仪器对错误指令不执行操作。

第5章 技术指标

参数		TH6222	TH6223	TH6223A
额定输出		30V/3A	30V/6A	60V/3A
负载调节率	电压	$\leq 0.01\% + 2\text{mV}$	$\leq 0.01\% + 3\text{mV}$	$\leq 0.01\% + 2\text{mV}$
	电流	$\leq 0.02\% + 2\text{mA}$	$\leq 0.02\% + 3\text{mA}$	$\leq 0.02\% + 2\text{mA}$
电源调节率	电压	$\leq 0.01\% + 2\text{mV}$	$\leq 0.01\% + 3\text{mV}$	$\leq 0.01\% + 3\text{mV}$
	电流	$\leq 0.01\% + 2\text{mA}$	$\leq 0.01\% + 3\text{mA}$	$\leq 0.01\% + 2\text{mA}$
设定值解析度	电压	10mV	10mV	10mV
	电流	1mA	1mA	1mA
回读值解析度	电压	10mV	10mV	10mV
	电流	1mA	1mA	1mA
设定精度	电压	$\leq 0.2\% + 10\text{mV}$	$\leq 0.2\% + 10\text{mV}$	$\leq 0.2\% + 10\text{mV}$
	电流	$\leq 0.1\% + 5\text{mA}$	$\leq 0.1\% + 5\text{mA}$	$\leq 0.1\% + 5\text{mA}$
回读精度	电压	$\leq 0.2\% + 30\text{mV}$	$\leq 0.2\% + 30\text{mV}$	$\leq 0.2\% + 30\text{mV}$
	电流	$\leq 0.1\% + 5\text{mA}$	$\leq 0.1\% + 5\text{mA}$	$\leq 0.1\% + 5\text{mA}$
纹波和噪声	Vp-p	$\leq 10\text{mV}$	$\leq 15\text{mV}$	$\leq 15\text{mV}$
	Vrms	$\leq 1\text{mV}$	$\leq 2\text{mV}$	$\leq 2\text{mV}$
	Ip-p	$\leq 2\text{mA}$	$\leq 3\text{mA}$	$\leq 3\text{mA}$
	Irms	$\leq 1\text{mA}$	$\leq 1\text{mA}$	$\leq 1\text{mA}$
上升时间 (10%负载)	10%-90%	$\leq 80\text{ms}$	$\leq 100\text{ms}$	$\leq 100\text{ms}$
下降时间 (10%负载)	90%-10%	$\leq 70\text{ms}$	$\leq 80\text{ms}$	$\leq 80\text{ms}$

输出温度系数	电压	≤75ppm	≤75ppm	≤75ppm
	电流			

第6章 保修

保修期：使用单位从本公司购买仪器者，自公司发运日期计算，自经营部门购买者，自经营部门发运日期计算，保修期二年。保修应出具该仪器保修卡。保修期内，由于使用者操作不当而损坏仪器者，维修费用由用户承担。仪器由本公司负责终生维修。

本仪器维修需专业技术人员进行维修；维修时请不要擅自更换仪器内部各器件；对仪器维修后，需重新计量校准，以免影响测试精度。由于用户盲目维修，更换仪器部件造成仪器损坏不属保修范围，用户应承担维修费用。

仪器应防晒、防湿，应在 1.2 所述的环境中正确使用仪器。

长期不使用仪器，应将仪器用出厂时包装箱包装封存。

☞声明：本公司可能对该产品的性能、功能、软件、结构、外观、附件、包装以及说明书等进行完善和提高，恕不另行通知！如造成疑惑，请与本公司联系。



同惠网址

常州同惠电子股份有限公司  **400-624-1118**

地址：江苏省常州市新北区天山路3号(213022)

电话：0519-85132222 传真：0519-85109972

[Http://www.tonghui.com.cn](http://www.tonghui.com.cn) Email: sales@tonghui.com.cn