

H20000 系列 高压放大器

用户手册



Rev.1.4

北京华钛技术有限公司

目 录

1. 简述.....	1
2. 规格指标.....	1
2.1. 输入端.....	1
2.2. 输出端.....	1
2.3. 电压\电流监控.....	2
2.4. 其他指标.....	3
3. 前后面板说明.....	4
3.1. 前面板介绍.....	4
3.2. 后面板介绍.....	5
4. 验证放大器性能.....	6
5. 操作说明.....	7
5.1. 注意事项.....	7
5.2. 使用步骤.....	8
6. 编程指令集.....	9
6.1. 通信说明.....	9
6.2. 查询类指令.....	9
6.3. 设置类指令：.....	10
7. 幅频特性.....	11
8. 校准与维修.....	12
9. 保修信息.....	12
10. 装箱清单.....	12

1. 简述



华钛 H20000 系列放大器重新定义桌面级台式高压信号放大器（四象限电源），采用现代仪器设计理念，仅有 1U 的高度和一包 A4 纸的体积，机身整体采用铝合金打造，直流供电，具有数控增益、数控 offset，短路保护等功能。

2. 规格指标

2.1. 输入端

最大输入电压: $\pm 10V$

输入波形: 直流及任意波形

输入阻抗: 高阻 ($10K\Omega$)

输入接口: BNC 接口

2.2. 输出端

最大输出电压: $\pm 800V$ (H20808)

$\pm 1100V$ (H21106)

$\pm 2200V$ (H22203)

$\pm 3300V$ (H23302)

$\pm 50000V$ (H25001)

最大输出电流: 82.5mA (H20808)

60mA_p (H21106)

30mA_p (H22203)

20mA_p (H23302)

10mA_p (H25001)

峰值输出功率: 66W 50W (H25001)

输出阻抗: 50Ω

高压输出接口: SHV**4mm 高压香蕉插座 (H25001)****放大器带宽 (-3dB) :** 0-100kHz (H20808)

0-50kHz (H21106)

0-20kHz (H22203)

0-10kHz (H23302)

0-5kHz (H25001)

电压爬升率: >356V/us (H20808)

>244V/us (H21106)

>195V/u (H22203)

>146V/us (H23302)

>111V/us (H25001)

放大器增益: 0.0~200.0/0.1 步进 (H20808)

0.0~220.0/0.1 步进 (H21106)

0.0~440.0/0.1 步进 (H22203)

0.0~660.0/0.1 步进 (H23302)

0.0~1000.0/0.1 步进 (H25001)

直流偏置电压: ±800V/1V 步进 (H20808)

±1000V/1V 步进 (H21106)

±2000V/1V 步进 (H22203)

±3000V/1V 步进 (H23302)

±5000V/1V 步进 (H25001)

输出直流零点偏移: < ±100mV**输出保护功能:** 过载保护, 短路保护**输出保护模式:** 单次保护, 打嗝模式

2.3. 电压\电流监控

电压监测比例: 1V/200V (H20808)

1V/200V (H21106)

1V/400V (H22203)

1V/600V (H23302)

1V/1000V (H25001)

电压监测输出阻抗: 50Ω

电压监测输出接口: BNC

电流监测比例: 100mV/mA

电流监测输出阻抗: 50Ω

电流监测输出接口: BNC

2.4. 其他指标

稳定性: 非累计时漂: < 50ppm/h, 温漂: 100ppm/°C

电源: DC/24V/5A(由电源适配器提供)

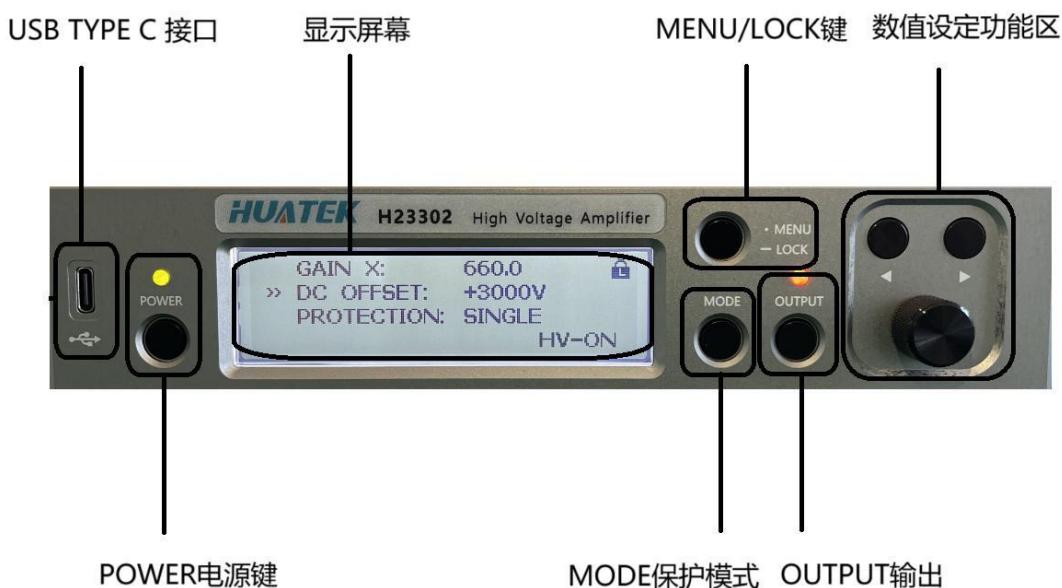
工作温度/湿度: 0~40°C / 85%RH 无凝结

海拔: 最高 2000 米 (6561.68 英尺)

尺寸: 44.45mm(H)*203.2mm(W)*316mm(D)/包含突出旋钮和接口

3. 前后面板说明

3.1. 前面板介绍



1. POWER 电源键

长按此按键 2 秒，放大器启动工作，在工作状态下，长按此按键 2 秒放大器关闭。放大器供电且处于关机状态时发橙色光，长按 POWER 开机后发绿光。

2. MENU/LOCK 键

短按此按键为 MENU 模式下的功能选择，将在放大倍数设置和 OFFSET 偏置电压设置两个功能间循环。长按此按键为锁定功能，锁定后显示屏右上角会出现一个锁定标志，此时除了长按此键 解锁，其他任何按键都不起作用，包括电源按键。

3. 数值设定功能区

左右两个按键分别实现向左、向右移位，选定后，旋转下方的旋转编码器，实现数据的调整，顺时针旋转增加，反之减小。此功能区配合 MENU 按键实现增益倍数和 OFFSET 偏置的设置。

4. MODE 保护模式选择键

点击此按键实现 SINGLE (单次) 保护与 HICCUP (打嗝) 保护模式之间的切换。

5. OUTPUT 输出

点击此按键实现开启和关断放大器高压输出。输出开启时发红光，关断时熄灭。

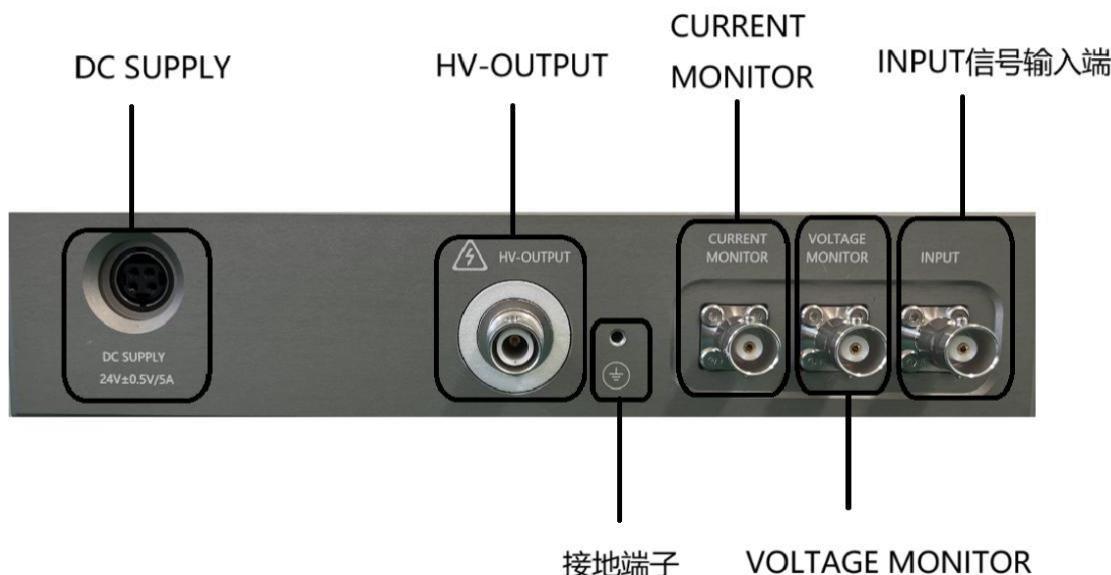
6. USB TYPE C 接口

用以实现程控功能（提供指令集）。

7. 显示屏幕

显示参数设置信息。

3.2. 后面板介绍



1. INPUT 信号输入端

采用 BNC 接口，输入阻抗 $10\text{K}\Omega$ ，输入电压范围：0 到 $\pm 10\text{V DC}$ 或者 peak AC，通过此接口连接信号源。

2. VOLTAGE MONITOR

采用 BNC 接口，输出阻抗 50Ω ，H21106 该接口的衰减比为 $1\text{V}/200\text{V}$ 。
H22203 该接口的衰减比为 $1\text{V}/400\text{V}$ 。
H23302 该接口的衰减比为 $1\text{V}/600\text{V}$ 。

CURRENT MONITOR

采用 BNC 接口，输出阻抗 50Ω ，H21106 该接口的电压电流比为 $100\text{mV}/1\text{mA}$ 。

4. HV-OUTPUT

采用高压 SHV 接口，输出阻抗为 50Ω ，通过此接口使用高压输出线缆连接 负载。

5. DC SUPPLY

使用 $24\text{V}/120\text{W}$ 直流适配器供电。与放大器壳体相连。

6. 接地端子

4. 验证放大器性能



验证电压放大器性能最直观最简单的方式是，使用**任意波形发生器**产生电压信号，输入电压至**放大器**，使用**示波器**检测放大器的输出电压和波形。

这时需要注意的事项有：

- 1、H20000 系列电压放大器的**输入阻抗是 10KΩ**，需要设置任意波形发生器为“**高阻模式**”；
- 2、H20000 系列电压放大器的**输出为“50Ω”** 示波器需要设置为“**50Ω模式**”；
- 3、将示波器测试结果的**显示形式**设置为与任意波形发生器相同的形式，例 如任意波形发生器设置“**电压峰峰值**” 示波器显示形式也应该设置为“**电压峰峰值**”，如果示波器设置“**电压有效值**” 或“**电压峰值**”等，则无法准确的得到验证结果；
- 4、注意电压放大器的输出是否超出示波器的显示范围，超出显示范围时需要使用**衰减探头**进行测试，这时应按实际衰减倍数对示波器进行设置。

5.操作说明

5.1. 注意事项

H20000 系列放大器输出电压潜在致命危险。操作时必须做好安全措施，严格遵守操作规程，在设备接通电源时，请勿在高压输出端进行任何连接，所有与负载的连接必须在设备关闭时进行。

5.2. 使用步骤

1) 断电状态下进行接线

确认仪器前面板**电源指示灯**处于关闭状态（橙色光）并未接入电源。

2) 信号输入连接

在仪器后面板“**INPUT**”BNC 接口接入±10V 信号源，频率设置在放大器带宽之内（频率超过带宽不会对放大器产生任何破坏，但输出衰减变形），波形选择不受限制。

3) 监视器

如需使用“**MONITOR**”功能，将数字表或示波器等连接至后面板“**CUURRENT MONITOR**”“**VOLTAGE MONITOR**”BNC 接口观测放大实况。

4) 电压输出连接

将高压 BNC 输出线缆连接至“**HV-OUTPUT**”接口。

5) 使用 24V/120W 直流适配器给放大器供电

6) 开机

长按“**POWER**”按键 2 秒，机器启动工作。

7) 放大倍数及 Offset

输入直流增益设置（放大倍数）和 Offset。短按“**MENU**”按键光标跳转至相对应的设置，点击旋钮进入设置，左右两个按键分别实现向左、向右移位，选定后，旋转下方的旋转编码器，实现数据的调整，顺时针旋转增加，反之减小。

8) 保护模式选择

“**MODE**”按键，点击此按键实现 SINGLE（单次）保护与 HICCUP（打嗝）保护模式之间的切换。

9) 电压输出

点击“**OUTPUT**”实现开启放大器高压输出。高压输出开启时，指示灯显示红光，关闭时指示灯熄灭。

9) 仪器面板锁定

长按 “**MENU\LOCK**” 按键为锁定功能，锁定后显示屏右上角会出现一个锁定标志，此时除了长按此键解锁，其他任何按键都不起作用，包括电源按键。

10) 关闭输出

点击 “**OUTPUT**” 实现关闭放大器高压输出。输出指示灯熄灭。

11) 关机

长按 “**POWER**” 按键 2 秒，机器启动关闭。

6. 编程指令集

6.1. 通信说明

物理接口: 位于设备前面板左侧的 USB TYPE-C 接口

通信类型: 串口通信

串口波特率: 115200

软件支持:
1. CP2102 通信转换芯片驱动程序 (下载方式参考备注) ;
2. 串口调试助手软件或客户自行开发的应用软件。

确认通信状态:

在设备通过 USB 接口连接到安装有 CP2102 芯片驱动程序的计算机后, 接通电源并启动设备, 计算机会收到该设备信息(以 H21106 为例, 其他型号亦然):

HUATEK H21106 V1.1

POWER ON

收到上述信息, 表明设备与计算机通信正常, 可以进行下一步通信操作。

6.2. 查询类指令

1. **SN?**

查询 SN 码: 返回值为设备的 SN 码, 如: SN:21106241120A02;

2. **GAIN?**

查询放大倍数: 返回值为设备放大倍数此时的设置值, 如:

GAIN X:220.0; 表示设备此时的放大倍数为 220.0 倍。

3. **OFFSET?**

查询直流偏置电压: 返回值为设备直流偏置电压此时的设置值,

如: DC OFFSET:+1000V; 表示设备此时的直流偏置为正 1000V。

4. **PROTECTION?**

查询保护模式: 返回值为设备保护模式此时的选择类型:

PROTECTION: SINGLE;

表示此时设置为单次保护模式。

PROTECTION:HICCUP; 表示此时设置为打嗝保护模式。;

5. **OUTPUT?**

查询输出: 返回值为设备此时的输出状态:

OUTPUT=ON; 表示设备此时高压输出打开。

OUTPUT=OFF; 表示设备此时高压输出关闭。

6.3. 设置类指令：

(注：设置类指令需在每一条指令结尾添加英文分号 “ ; ”)

1. **GAIN=XXX.X;**

设置设备的放大倍数：放大倍数的宽度必须是四位，不足四位前位补 0，例如需要设置放大倍数

为 1.8 倍则需发送：GAIN=001.8; 设置成功返回 DONE! 设备液晶显示屏也会有相应显示变化。

各型号设备放大倍数的取值范围分别为：

H21106: 000.0~200.0

H21106: 000.0~220.0

H22203: 000.0~440.0

H23302: 000.0~660.0

H25001:000.0~1000

2. **OFFSET=±XXXX;** 设置设备的直流偏置电压：设置该参数必须带有正负号，并且电压值宽度必须是四位，不足四位 前位补 0，例如需要设置直流偏置电压为-67V，则需发送：OFFSET=-0067; 设置电压为 0 时正 负号均可，设置成功返回 DONE! 设备液晶显示屏也会有相应显示变化。

3. **PROTECTION=SINGLE;**

设置设备为单次保护模式：设置成功返回 DONE! 设备液晶显示屏也会有相应显示变化。

4. **PROTECTION=HICCUP;**

设置设备的为打嗝保护模式：设置成功返回 DONE! 设备液晶显示屏也会有相应显示变化。

5. **OUTPUT=ON;**

打开高压输出：设置成功返回 DONE! 设备液晶显示屏和高压输出指示灯也会有相应显示变化。

6. **OUTPUT=OFF;**

关闭高压输出：设置成功返回 DONE! 设备液晶显示屏和高压输出指示灯也会有相应显示变化。

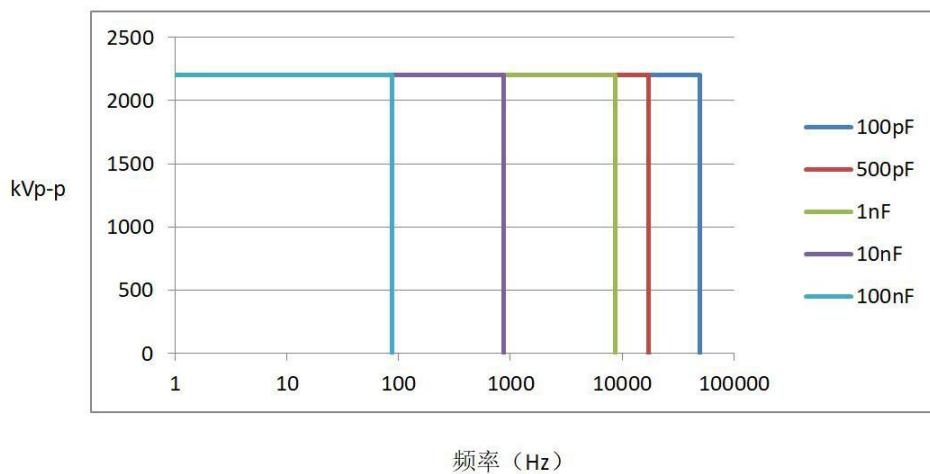
备注：CP2102 通信转换芯片官方驱动下载链接：

<https://www.silabs.com/developer-tools/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers?tab=downloads>

[CP210x USB to UART Bridge VCP Drivers - Silicon Labs](#)

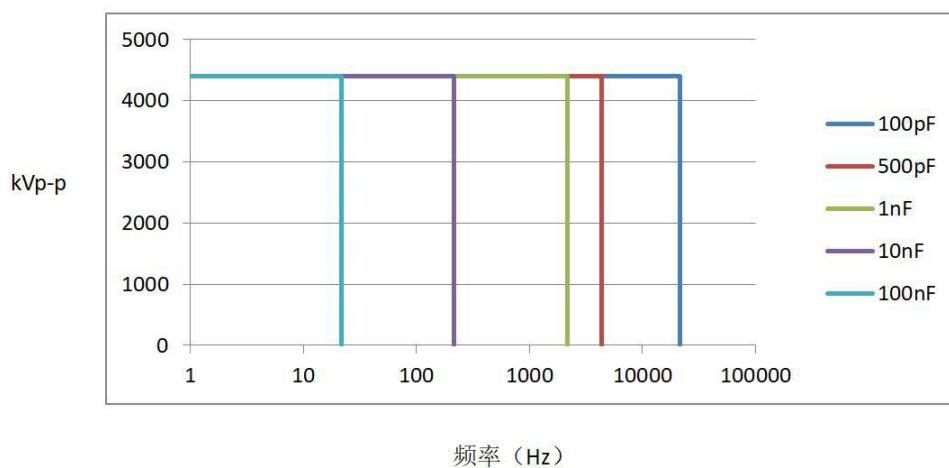
7.幅频特性

H21106



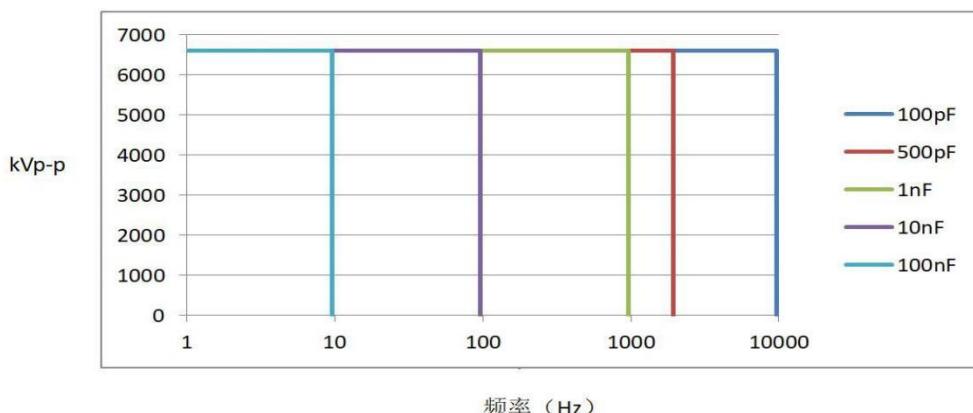
频率 (Hz)

H22203



频率 (Hz)

H23302



频率 (Hz)

8. 校准与维修

一旦您确认 H20000 系列放大器发生故障或需要校准服务, 请联系华钛公司客户服务。

您可以访问官方网站 (www.hua-tek.com) 或致电 **8610-53351705** 联系华钛客户服务。

9. 保修信息

华钛公司对高压放大器的制造部分提供为期 “**二年**” 的保修。保修期自购买之日起计算, 且仅涵盖因材料或工艺缺陷导致的故障; 前提是该故障并非由于不按用户手册中的操作说明使用产品。若客户自行修改高压放大器, 或在不符合产品规格的环境下使用本产品, 保修将自动失效。

10. 装箱清单



物品名称	数量
放大器主机	1
操作手册	1
高压 SHV 接口输出连接线	1
BNC 转 BNC 连接线	3
24V/5A/120W 直流电源适配器	1
TYPE C 程控线	1
便携手提箱	1



北京华钛技术有限公司

免费服务热线: 8610-53351705

邮箱: sales@hua-tek.com

网址: www.huatekelectronics.com



更多资讯, 关注我们。