



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: $\pm 800\text{V}/1\text{V}$ 步进 (H20808)
 $\pm 1000\text{V}/1\text{V}$ 步进 (H21106)
 $\pm 2000\text{V}/1\text{V}$ 步进 (H22203)
 $\pm 3000\text{V}/1\text{V}$ 步进 (H23302)
 $\pm 5000\text{V}/1\text{V}$ 步进 (H25001)

输出直流零点偏移: $< \pm 100\text{mV}$

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

稳定度: 非累计时漂: < 50ppm/h, 温漂: 100ppm/°C

电源: DC/24V/5A(由电源适配器提供)

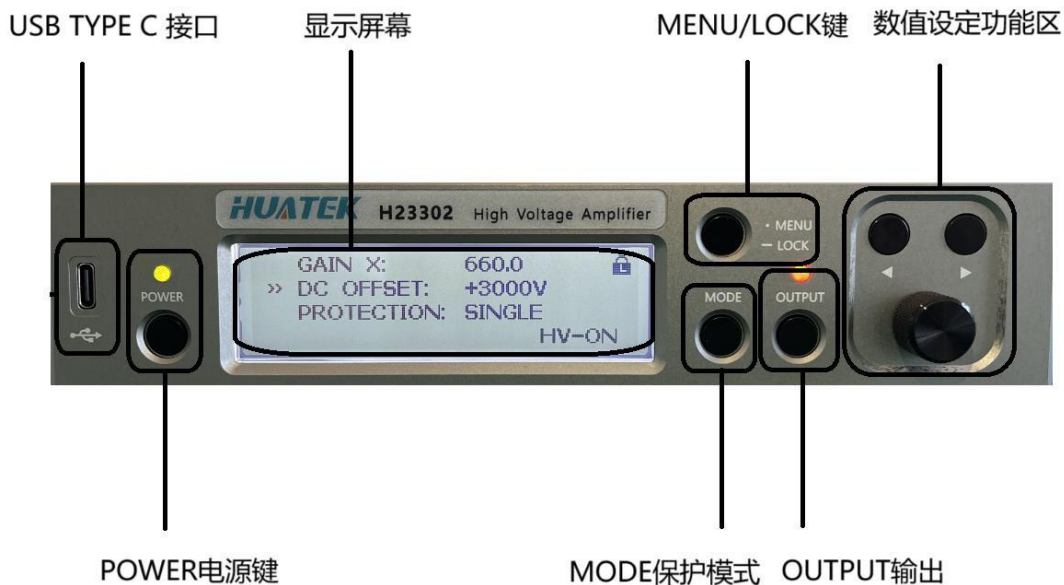
工作温度/湿度: 0~40°C / 85%RH 无凝结

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。

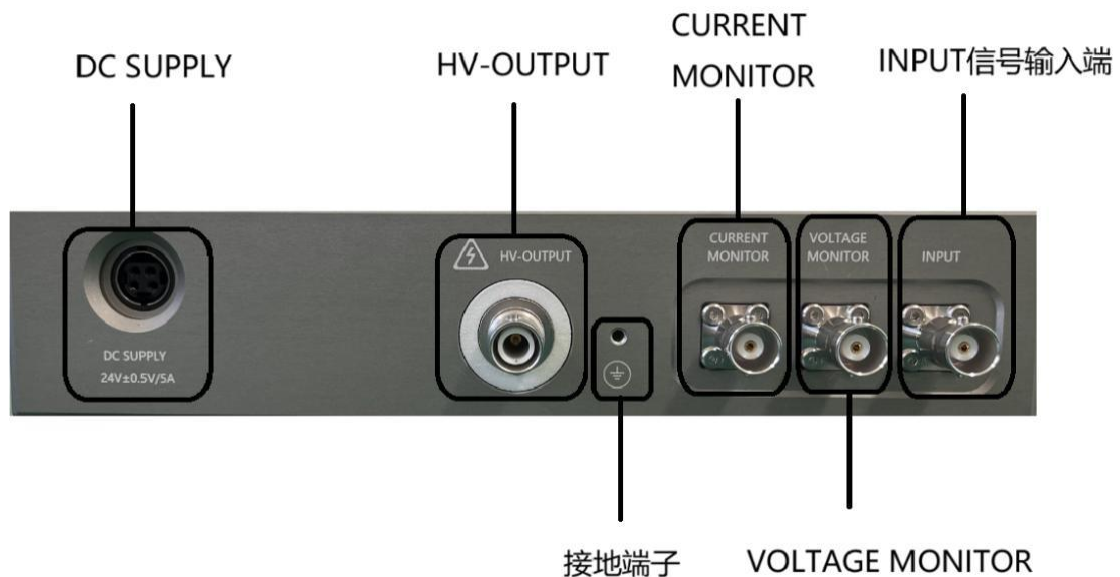
6、USB TYPE C 接口

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 $10K\Omega$ ，输入电压范围：0 到 $\pm 10V$ 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 $1V/200V$ 。
H22203 该接口的衰减比为 $1V/400V$ 。
H23302 该接口的衰减比为 $1V/600V$ 。

CURRENT MONITOR

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

4、HV-OUTPUT

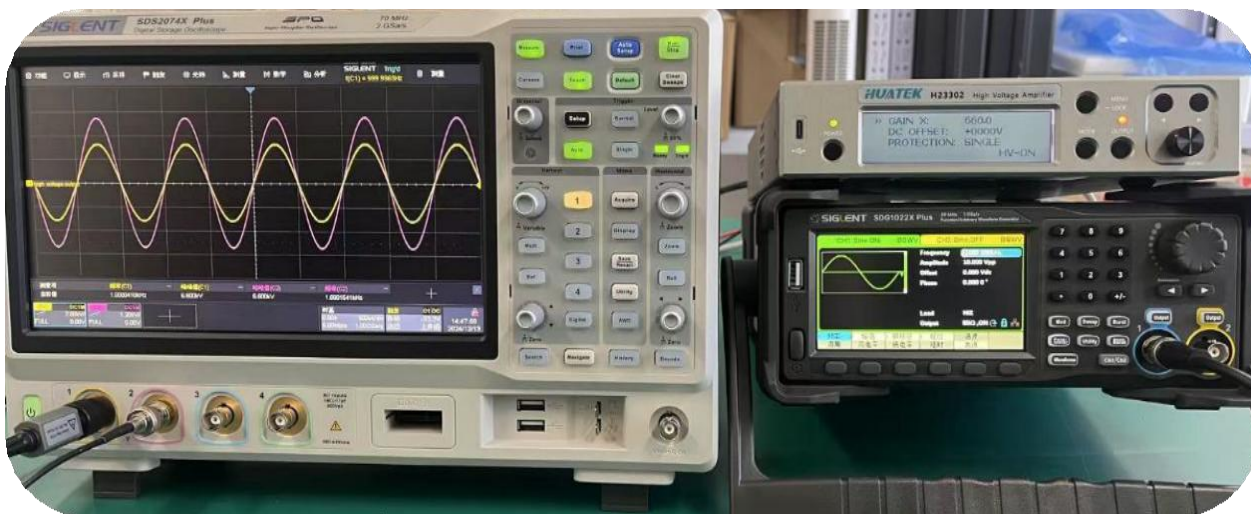
采用高压 SHV 接口，输出阻抗为 50Ω ，通过此接口使用高压输出线缆连接 负载。

5、DC SUPPLY

使用 $24V/120W$ 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 10K Ω** ，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“50 Ω ”**示波器需要设置为“**50 Ω 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 $\pm 10V$ 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“**CURRENT 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，计算机将收到该设备信息(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。

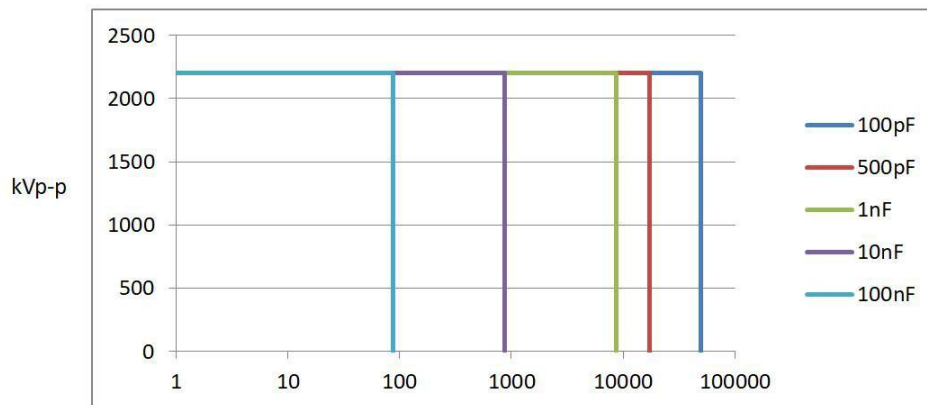
备注：CP2102 通信转换芯片官方驱动下载链接：

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

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

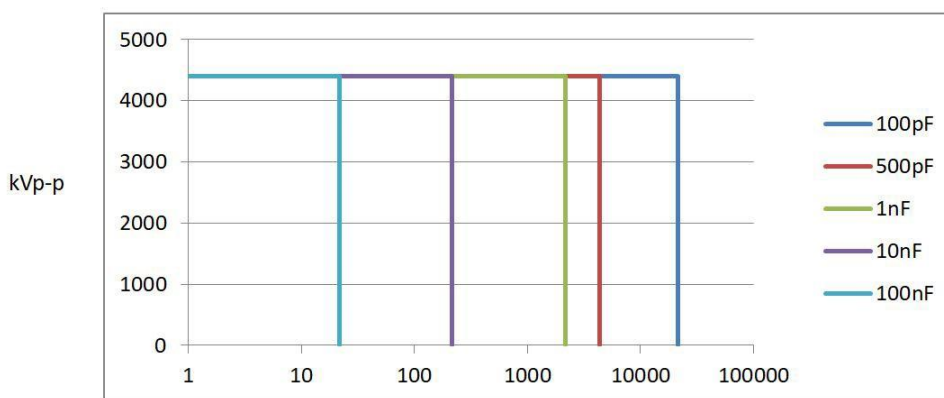
7. 幅频特性

H21106



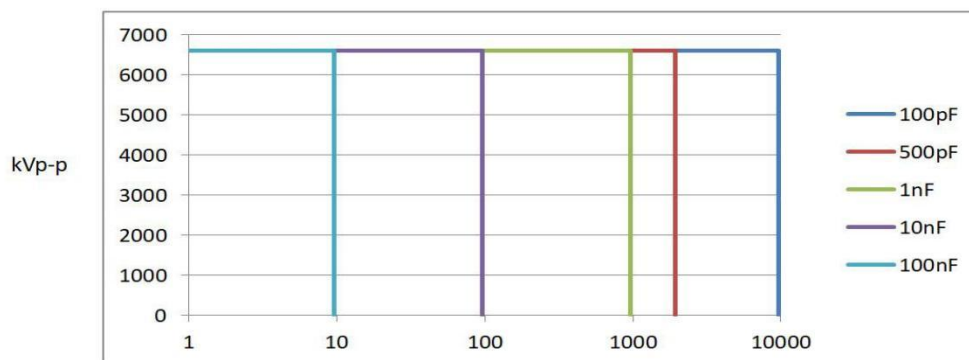
频率 (Hz)

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售后服务。

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.hua-tek.com



更多资讯，关注我们。