

高速双极性电源

HSA42051/HSA42052

DC - 500 kHz

300 V_{p-p}

**High Speed
Bipolar Amplifier**

5.66 A_{p-p}

2.83 A_{p-p}



HSA42051



HSA42052

对于电容性负载与电感性负载都能稳定运行

压电元件

线圈・变压器

磁性材料

智能手机

车载电子部件

马达

■频率范围：DC~500kHz ■转换速率：450V/μs ■输出电压：300 V_{p-p}

■输出电流：2.83 A_{p-p} (HSA42051) 5.66 A_{p-p} (HSA42052)

■4 象限输出 ■低输出阻抗

●增益设定 ●输出极性切换 ●输出 DC 失调调整 ●输出 DC 偏置设定

●输出 DC 偏置解除功能 ●保护功能（配备过载，过压，内部电源异常，内部温度异常，排气扇异常）

高速双极性电源



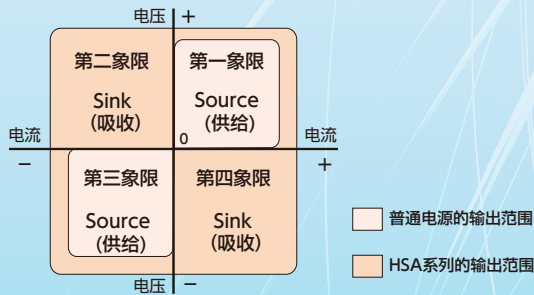
高速・高振幅・宽频带

以压电元件・变压器等电子部件为代表，各类电子设备的测试，
其他种类电源・增幅器无法驱动的 DUT 也可稳定驱动。
应用范围广泛，被用于医疗・MEMS 等尖端研究领域。

无需刻意挑选负载的稳定输出

■ 4 象限输出

HSA 系列运作范围如下图所示，可 4 象限动作。
输出电压的正负无关，电流可供也可吸收。



■ 电容性负载・电感性负载皆可稳定输出

对含有电容及线圈的负载施加交流电压，负载会出现逆电流。这种情况下，一般的电源和增幅器会出现无法驱动的情况。HSA 系列 4 象限输出电压和电流的反向 Sink（吸收）状况下产品也可运转，压电元件・磁线圈等电容性负载・电感性负载皆可稳定驱动。

■ 高速响应，频率范围 DC ~ 500kHz

依靠高速・高转换速率，完整再现高速反转，快速瞬变脉冲群 EFT 现象，良好的阶段响应。
可直流输出，非对称正负信号及直流叠加交流的用途，提供稳定输出。

■ 低输出阻抗

通常情况下电容性负载・电感性负载，受到电源的输出阻抗影响，启动会发生延迟。
HSA 系列产品保持在有效频率范围内低输出阻抗，使负载连接时引起的电压骤降达到最低限度，发挥高速特性。



覆盖多样用途的便捷功能

● 增益设定

固定增益 $\times 1$ 、 $\times 20$ 、 $\times 40$ 、 $\times 100$ 、可变增益 $\times 1 \sim \times 3$ （通过微调旋钮调节）的搭配组合，可连续设定。
设定增益为 $\times 1$ 时，维持信号源设置的电压相同级别输出。

● 输出极性切换

按动前部控制面板 [INVT] 按键，可进行同相增幅 / 逆向增幅的切换。
2 台 HSA 系列桥接使用逆向输出功能，可实现 2 倍电压和功率的输出（BTL 连接）

BTL : Balanced Transformer Less

● 输出 DC 失调调整

可对包含在输出当中的 DC 失调调整为 0。

● 输出 DC 偏置设定

通过 10 转电位器旋钮，可将 DC（偏置）电压重叠在输出电压上。

● 输出 DC 偏置解除功能

AC 模式下，会自动消除 DC 失调，可单独输出交流电压。
针对变压器・线圈的施加电压当中的 DC 成分磁饱和状态也有效。

● 保护功能

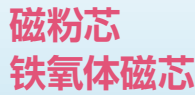
配备过载，过压，内部电源异常，内部温度异常，排气扇异常保护功能设备。
输出关闭，过载 LED 及错误 LED 点灯，持续一段时间时，无法进行电源关闭以外的操作（disable mode）

● 其他功能

- 外部控制输出
- 输出电压监视
- 输出开 / 关控制
- 电源启动时设定



线圈・变压器



磁粉芯
铁氧体磁芯

对于磁性材料，采用稀土元素的开发处于活跃阶段
其中，磁粉芯在 1KHz 以上高频带的磁性能优良。它的生产工艺是选用选用了韧度良好切生产率较高的粉末，被广泛应用在的部件当中。
HSA42051/HSA42052 具备抑制磁饱和的 DC 失调解除功能，结合最大输出 300Vp-p，使功率电感特性测试成为可能。



智能手机

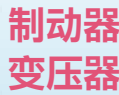
触控面板

验证噪音引发的误动作

充电器带来的噪音，引发智能手机误动作的问题。
误动作的验证需要模拟充电器交流输入当中叠加纹波测试。
在正弦波上叠加纹波，通过将 HSA 系列作为增幅器使用可达到验证误动作。
依靠输出 DC 偏置设定及宽频带特性，可实现在直流电叠加正弦波。



压电元件



制动器
变压器

压电元件在触觉感知及水中通讯等新领域发展应用，微细位移控制及高能输出是技术要求。
HSA42051/HSA42052 拥有低阻抗・高速响应的良好特点，具备最大输出 300Vp-p（BTL 连接 600Vp-p），可对应各领域的元件评价。



车载电子零件

充电器

EV 电源的高电压化

随着世界范围内电动汽车的发展。
车载电源呈现高压化，车载部品・车载电装产品也需要在高压下具有功率波动。
也提出了包含噪音的交流输入，充电设备的误动作验证的测试要求。
HSA42051/HSA42052 拥有高速响应和高功率输出的特点，适合各种电源环境测试。

其他・・・

电容

小型化・大容量化方向进化的片式多层陶瓷电容（MLCC），受频率和电压影响静电容量也随之变化。
对应频率扫频情况下施加电压的阻抗测试评价。

马达

超声波马达，搭配信号源的频率・相位・振幅的变化驱动。

尖端研究

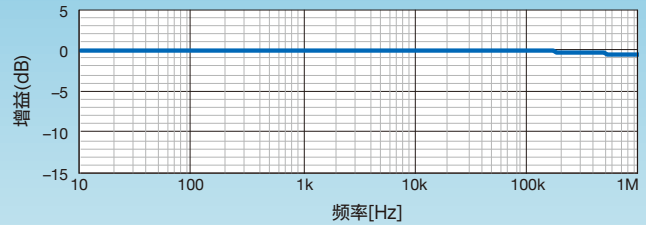
作为医疗仪器行业及纳米技术・MEMS 领域的各种测试用驱动增幅器使用

■ 特性数据 HSA42052

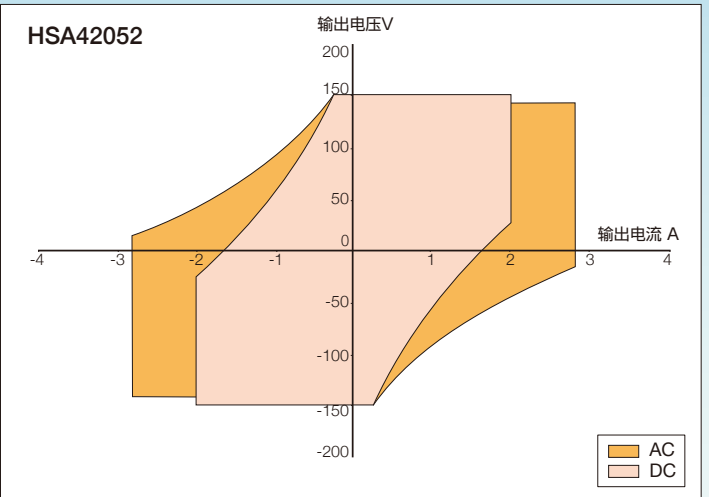
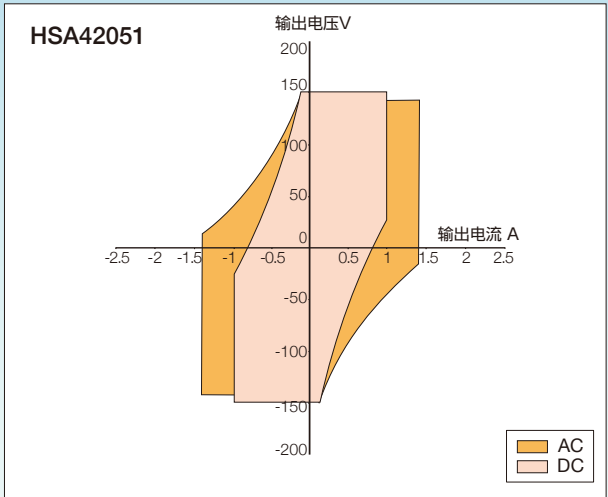
●阶段响应（300Vp-p, 规格负载 50Ω）



●小振幅频率特性（20Vrms, 规格负载 50Ω, 400Hz 为基准）



■ 输出电压・电流范围



Specifications 规格

设定条件 · 预热 30 分钟 · 输出波形：正弦波 · 输出极性：非反转 · DC 模式 · 增益设定：×100 (CAL)
· 负载 (功率因数 1、公称值)：100Ω (HSA42051)、50Ω (HSA42052) · 输入阻抗：50Ω

显示精度的数值为保证数值，无精度确保的数值为参考值或代表值 (typ.表示)。
参考值是产品使用时作为辅助数据的显示，无法作为功能保证数据。

■输入

输入方式	输入 A、输入 B、或输入 A 和输入 B 的加算 (2 个输入都开启的时候，最高输入电压和为 ±10V 以内)
输入阻抗	50Ω ± 5%、10kΩ ± 5% 可切换 (不平衡、输入 A 和输入 B 可以一次切换)
最大输入电压	±10V
非破坏性最大输入电压	±11V
输入端子	BNC 输入端子 端子数：2 输入 A：正面板、 输入 B：背面板 Lo 侧与机箱相连接。

■输出

运转模式	恒电压 (CV)
AC/DC 模式	DC 或 AC
输出极性	同相或反相
增益设定模式	固定：×1、×20、×40、×100 可变：×1 (CAL) ~ ×3 连续 增益设定为 (固定) × (可变)
增益准度	±5% (固定增益)：×1、×20、×40、和 ×100、 可变增益：CAL、输入电压 0.1Vrms 以上、频率在 400Hz)
最大输出电压	
DC 模式	电阻负载 100Ω *1 100Vrms (40Hz~200kHz) 40Vrms (20Hz~500kHz) 电阻负载 150Ω *2 ±150V (DC~50kHz) ±140V (50kHz~200kHz) ±55V (200kHz~500kHz)
AC 模式	电阻负载 100Ω *1 100Vrms (40Hz~200kHz) 40Vrms (20Hz~500kHz) 电阻负载 150Ω *2 ±150V (10Hz~50kHz) ±140V (50kHz~200kHz) ±55V (200kHz~500kHz)
最大输出电流 (AC)	HSA42051：1Arms、2.83Ap-p (40Hz~200kHz) HSA42052：2Arms、5.66Ap-p (40Hz~200kHz)
最大输出电流 (DC)	HSA42051：±1A HSA42052：±2A
小振幅频率特性	
DC 模式	DC~100kHz：-0.3dB~+0.3dB 100kHz~300kHz：-1dB~+0.5dB 300kHz~500kHz：-3dB~+0.5dB (输出振幅 20Vrms、400Hz 为基准)
AC 模式	10Hz~100kHz：-0.3dB~+0.3dB 100kHz~300kHz：-1dB~+0.5dB 300kHz~500kHz：-3dB~+0.5dB (输出振幅 20Vrms、400Hz 为基准)
转换速率	450V/μs 以上
输出 DC 失调	
DC 模式	调整范围：±1V 以上 (输入端子短路)
AC 模式	调整范围：±1mV 以上
输出 DC 偏置	设定范围：±150V 以上
谐波失真率	0.1% 以下 (40Hz~1kHz、输出 80Vrms) 0.5% 以下 (1kHz~20kHz、输出 80Vrms)
失真信号	-46dBc 以下 (20kHz~50kHz、输出 80Vrms) -30dBc 以下 (50kHz~500kHz、输出 30Vrms)
输出噪声 *3	(7.2+0.16×G) mVrms 以下 (G=1~3) (1+0.4×G) mVrms 以下 (G=20~300) (输入端子短路、测定带域 10 Hz~1 MHz)
输出阻抗 *4	HSA42051：[0.19+0.016√f × (1+j)] Ω 以下 (typ.) HSA42052：[0.19+0.0084√f × (1+j)] Ω 以下 (typ.)
输出端子	BNC 端子 端子数：2 (正面板和背面板各 1 个) Lo 侧与机箱相连接，正面、背面板的端子为平行连接

*1 50Ω (HSA42052) *2 75Ω (HSA42052)

*3 1 G 表示增益 *4 f 表示频率，单位为 Hz。

■输出电压监控器

监控比例	输出电压的 1/100 (1V/100V)、与输出电压同相
监控准确度	±5.0% (DC~500kHz) (监控器输出负载阻抗 1MΩ)
输出阻抗	50Ω ± 5%
输出端子	BNC 端子 (背面) Lo 侧与机箱相连接

※此型录记载内容为截止至 2023 年 6 月 23 日内容

●有外观 规格变化的可能

●购买时请参照最新规格 价格 出货期

■恩乃普电子商贸(上海)有限公司

上海市长宁区天山支路 201 号 长宁科技大楼 615B 室 (邮编 200051)

电话：021-5238-2338 传真：021-6415-6576

■输出 LED 表头

显示内容	输出电压及输出电流 通过 11 个 LED 灯来显示 0%~100% 的等级
检波方式	平均值检波 (AC+DC) 使用正弦波校正
全量程 (100%)	HSA42051：电压：150V 电流：1A HSA42052：电压：150V 电流：2A

■保护功能

输出超负载	输出电流将被削波，并且正面板上的过载 LED 指示灯会点亮。 过载状态超过 10S 以上，输出则会关闭。
输出过电压	检测出异常时关闭
电源内部异常	检测出异常时，正面板上的内部电源错误指示 LED 会闪烁 输出关闭
内部温度异常	检测出异常时，正面板上的过载 LED 会点亮 温度异常持续 10 秒以上的情况下，输出关闭。
冷却风扇异常	检测出异常时输出关闭

■外部控制输入/输出

控制项目	输出开/关
控制输入有效/无效	通过背部直插式开关进行设定
输入级别	H _{in} ：+1.0V 以上 Lo：+1.0V 以下
非破坏最大输入	±150V
输入形式	光电耦合器 LED 输入 (150Ω 串联)
检测周期	50ms
输出形式	集电极开路输出
使用可能的电压·电流	15V 以下、10mA 以下
输出开/关 (输出开时短路)	
状态项目	过负荷 (输出超负荷是短路)
更新周期	10ms
端子	D-sub 9-pin 多功能接口 (背面板)

■输出 ON/OFF 控制

输出 ON/OFF	可以通过正面板的开关，或外部控制输入进行控制。 (外部控制输入有效时，只有正面板的开关关闭功能是有用的)
-----------	---

■电源开机时设定

设定方法	背部直插式开关
设定项目 (全 9 项目)	输出 (开/关)、增益、外部控制 (开/关)、 输出极性、输入 A (开/关)、输入 B (开/关)、 输入阻抗 (50Ω/10kΩ)、DC 偏置 (开/关) AC/DC 模式 (AC/DC)

■一般事项

电源输入	AC100V~230V ±10% (需在 250V 以下)、过电压类别 II 50Hz/60Hz ±2Hz (单相)、耗电量 1050VA 以下、 功率因素 0.95 以上
消耗功率	HSA42051：580 VA 以下 HSA42052：1050 VA 以下
耐电压及绝缘阻抗 *	AC1500V、10MΩ 以上 (DC500V)
动作环境	室内使用、污染度 2
动作保证	+5°C~+35°C/5%RH~85%RH 且，绝对湿度 1g/m ³ ~25g/m ³ 、无结露
保管条件	-10°C~+50°C/5%RH~95%RH 且，绝对湿度 1g/m ³ ~29g/m ³ 、无结露
外形尺寸 (不包含凸起部位)	HSA42051：290 (W) ×132.5 (H) ×122 (D) mm HSA42052：350 (W) ×177 (H) ×450 (D) mm
质量	HSA42051：约 11kg HSA42052：约 16kg

* 电源输入端子 对其他端子和机箱

■高速双极性电源产品阵容

型号	频率特性	输出电压	输出电流	转换速率
HSA42011	DC~1 MHz	150 Vp-p	3 Ap-p	475 V/μs
HSA42012	DC~1 MHz	150 Vp-p	6 Ap-p	475 V/μs
HSA42014	DC~1 MHz	150 Vp-p	12 Ap-p	475 V/μs
HSA42051	DC~500 kHz	300 Vp-p	2.83 Ap-p	450 V/μs
HSA42052	DC~500 kHz	300 Vp-p	5.66 Ap-p	450 V/μs
BA4825	DC~2 MHz	300 Vp-p	0.5 Arms	500 V/μs

株式会社 NF 回路设计

日本国神奈川県横浜市港北区纲岛东 6-3-20 (邮编 223-8508)

电话：+81-45-545-8128 传真：+81-45-545-8187

■恩乃普电子商贸(上海)有限公司

上海市长宁区天山支路 201 号 长宁科技大楼 615B 室 (邮编 200051)

电话：021-5238-2338 传真：021-6415-6576

<http://www.nfcorp.com.cn/>

▼全国统一服务热线 400-620-1177