华贺公司电压放大器产品系列目录



典型应用:

- MEMS/微机电系统
- 压电、铁电、纳米、光电传感器器件
- 超声换能器，收发传感器
- 光束控制器件、调节器件
- 电池模拟器、电磁线圈
- 等离子驱动、聚合物驱动
- 其他涉及到高电压需求的应用

华贺公司是一家为企业及科研客户提供测试测量解决方案的高新技术企业。致力于国内外电子测试测量领域产品的交汇整合，集研发、生产、销售为一体，在所涉足的技术和行业领域，以客户的应用为出发点，向客户提供从产品到系统的全面和增值的解决方案。

华贺公司提供多个系列的高电压放大器和高电压驱动系统，对MEMS、压电、光电、铁电、纳米等材料和器件进行驱动和激励，应用领域涵盖精密工程、电力电子、物理、光电、化学、航空航天工程和计量测控等。在科研院所、高校和企业的研发、质量等部门广泛应用。

欢迎联系华贺公司，为您提供专业和全面的解决方案。

产品目录

美国TEGAM公司电压放大器	Page 2-9	性能优越、操作简单、性价比之王
荷兰法科公司电压放大器	Page 10-18	欧洲品质、台式和模块化放大器
美国亚赛公司电压放大器	Page 19	输出电流达10A的电压放大器
美国DL公司前置大器	Page 20-21	小电流检测
德国FEMTO超低噪声放大器	Page 22-24	微弱电流，电荷，电压检测
美国KH公司电压放大器	Page 25-29	功率较高的多功能电压放大器
德国Hivolt高电压放大器	Page 30-31	6kv高压输出

北 京 华 贺 技 术 有 限 公 司
BEIJING HUAHE TECHNOLOGY CO., LTD.

MEMS/压电测试应用

电压放大器或者称为功率放大器，主要用来放大信号源或者波形发生器输出的各种波形信号的幅度和功率，对MEMS、压电、光电、铁电、纳米等材料和器件进行驱动和激励，这些材料和器件所需的驱动和激励电压往往在十几伏到上百伏的范围，并具有一定的频率，这时就要用到电压放大器，突破任意波形发生器的电压输出范围，从而进行相关的研究。TEGAM公司与美国Sandia National Lab合作，提供高性能的电压/功率放大器，满足您测试测量的需要。



2340/2350/2348/2375型电压功率放大器

放大器的选择考虑的因素：

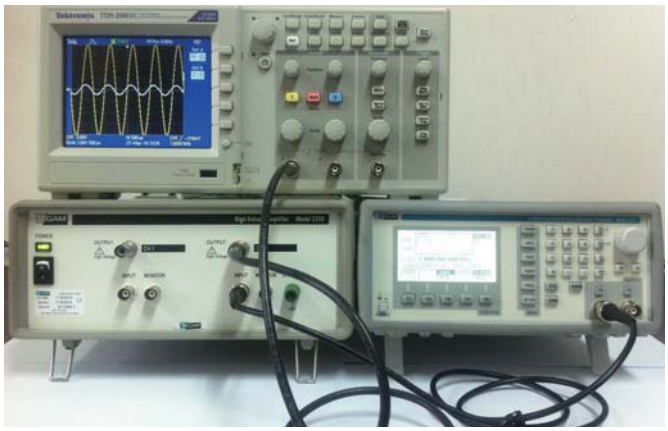
- 增益
- 带宽(BW)
- 压摆率(Slew Rate)
- 总谐波失真(THD)
- 输入阻抗
- 电流限制
- 功率
- 输入输出接口类型
- 与信号源的匹配

TEGAM公司放大器主要特点：

- 单/双/四通道
- 低失真、高精度信号放大
- 高达400Vp-p（±200V）高压输出，40mA
- DC-2MHz小信号带宽（-3dB）
- 全功率带宽从DC至200kHz（-0.1dB）
- 250V/μs压摆率
- 每个通道独立的200：1电压监视输出
- 兼容通用任意波形和函数发生器
- 标准BNC输入输出接口
- 50欧姆输入匹配或定做2K欧姆
- 微机电系统、传感器、压电、铁电应用最佳选择

放大器选型指南：

型号	通道数	带宽(-3dB)	全功率带宽(-0.1dB)	输出电压	输出电流	最大输出功率	输入阻抗	电压增益	压摆率	谐波失真(THD)	方波响应(10%-90%)	输出电压监控	电流限制
2340	1	DC-2MHz	DC-200KHz	400Vp-p(±200V)	40mA	8VA	50Ω,可订做2KΩ	x50,可定制x10-x100之间的固定值	大于250V/μS	<0.1%,DC至100KHz,300Vp-p正弦波	<0.8μS,200V阶跃信号	衰减 200：1	带
2350	2	DC-2MHz	DC-200KHz	400Vp-p(±200V)	40mA	8VA	50Ω,可订做2KΩ	x50,可定制x10-x100之间的固定值	大于250V/μS	<0.1%,DC至100KHz,300Vp-p正弦波	<0.8μS,200V阶跃信号	衰减 200：1	带
2348	1	DC-2MHz	DC-500KHz	50Vp-p(±25V)	750mA	18.75VA	50Ω	x50,可定制x10-x100之间的固定值	大于200V/μS	<0.1%,DC至100KHz,50Vp-p正弦波	<0.16μS,35V阶跃信号	衰减 20：1	带
2375	4	>20KHz	DC-5KHz	-7V至150V	20mA	3VA	10KΩ	x15	大于5V/μS	<0.1%,DC至5KHz,150Vp-p正弦波	<25μS,150V阶跃信号	衰减 100：1	带



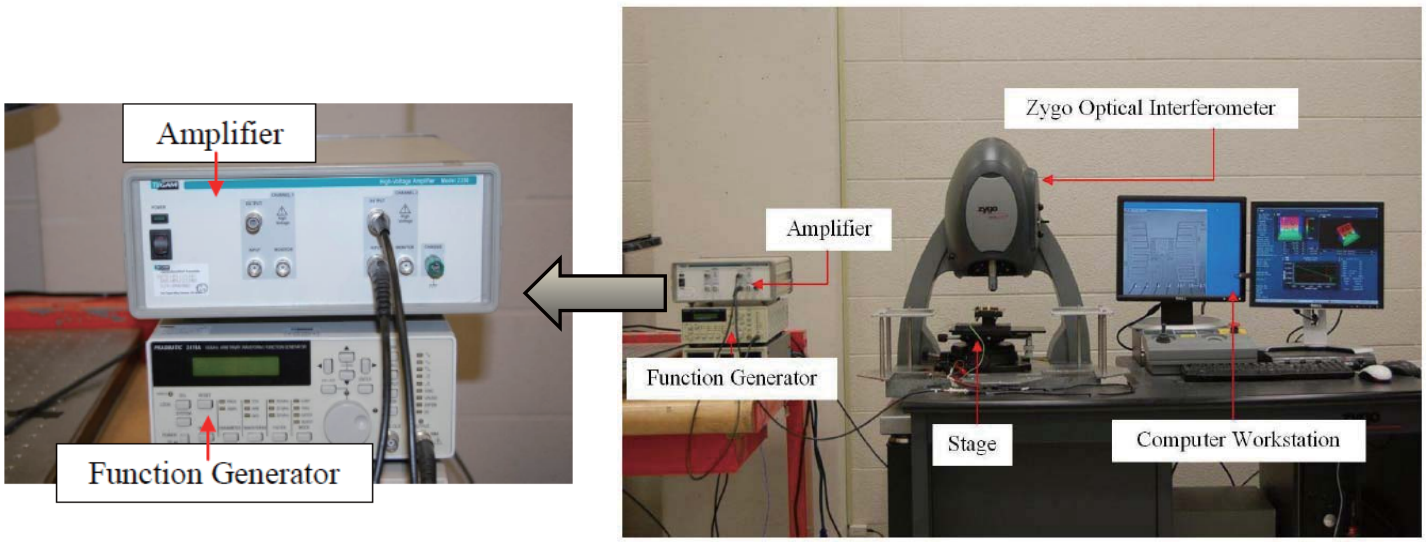
简单的系统搭建
直观的放大效果
可靠的放大性能

左图仪器设置：
任意波形发生器：0.8Vp-p,1KHz正弦波，50欧姆输出阻抗。
示波器波形一(放大前)：0.8Vp-p，1KHz，1V/刻度
示波器波形二(放大后)：40Vp-p，1KHZ，5V/刻度
放大器增益：50倍

价格和指标变动不另行通知

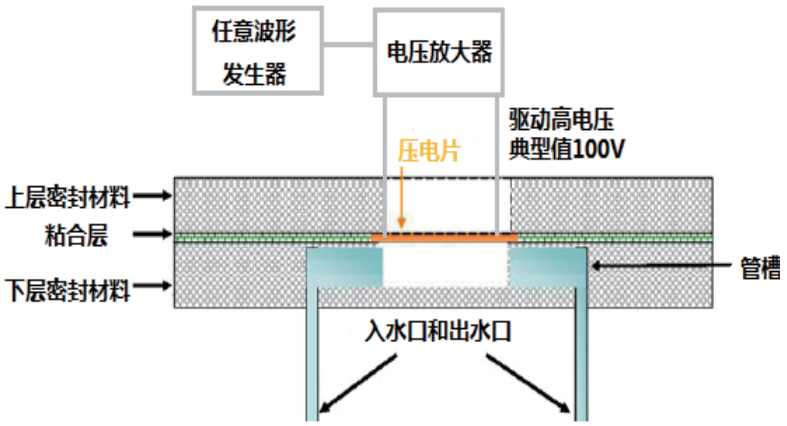
应用实例1:新型自动化微加工设备的研究

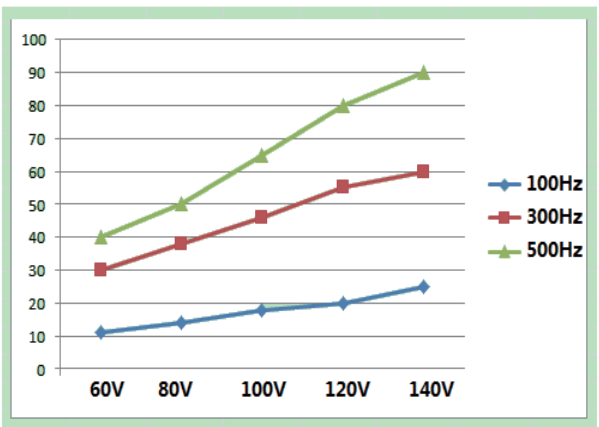
整套微加工设备如下图所示，任意波形发生器为微加工器件提供各种波形的驱动电压；TEGAM 2350型电压放大器用来放大驱动电压；通过光学干涉仪和电子显微镜可以随时观察和测试微加工的全过程。



应用实例2:使用压电材料进行液体流量微控制

使用压电元件进行微流量控制的原理是利用压电片的逆电压效应(即对压电片施加一定的驱动电压，可以造成压电片的形变)，产生周期性的精确形变，进而精确的控制液体的微流量。通过实验发现，当驱动频率在100-500Hz时，压电片达到最佳形变量；而通过改变驱动电压的幅度可以控制液体的微流量。下图是微流量控制系统的原理框图，该系统中使用TEGAM 2340型电压放大器。

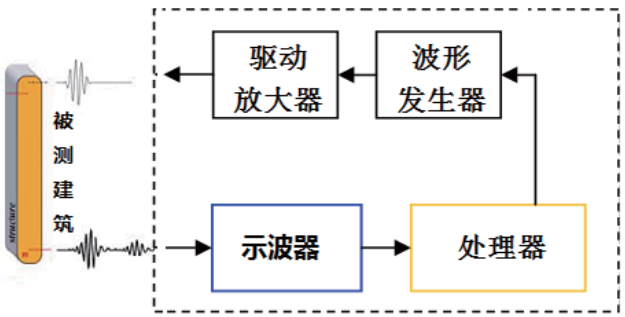


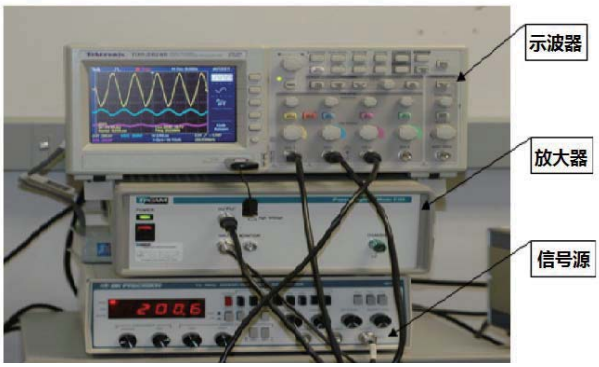


不同频率和电压下流量的比较

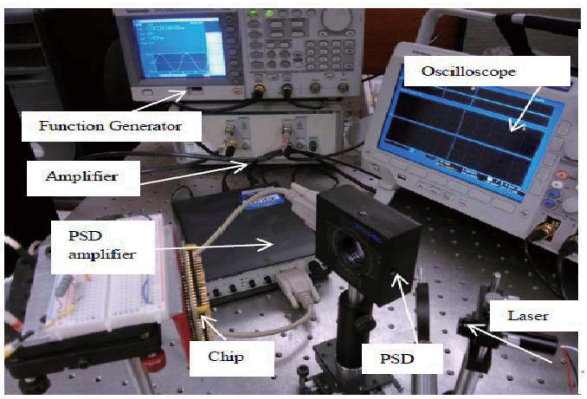
应用实例3:利用传感器进行建筑结构健康检测

该检测和监控硬件由任意波形发生器、TEGAM 2348型电压放大器、示波器和处理器组成，用来实现激励输入、幅度放大、波形采集和数据处理。使用发射和接收探头进行检测波形的发射和接收：一定波形和幅度的电信号通过传感器发射，经过被测建筑之后，接收探头和示波器收到包含建筑结构信息的电信号，通过处理器的处理从而分析出得到建筑物的结构状态。



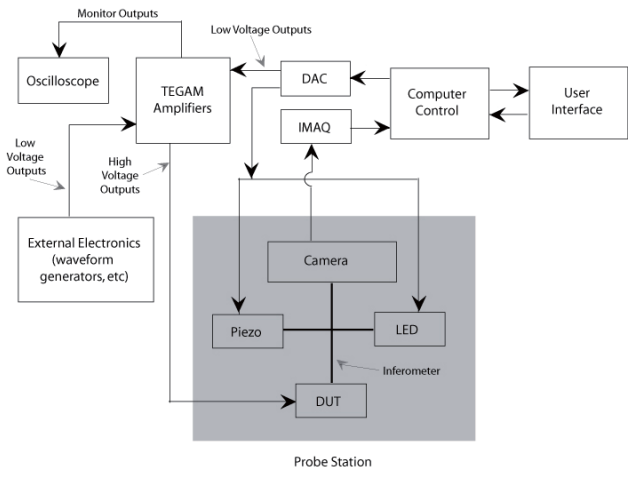


应用实例4：使用TEGAM 2350型双通道电压放大器进行光电元件的驱动



系统由如下部件搭建而成：
函数信号发生器，2350电压放大器，激光光源、光电探测器、光电放大器，示波器，夹具等。

应用实例5: 使用台式任意波形发生器或NI模块化信号源(板卡)提供驱动电压，经TEGAM电压放大器放大后，驱动被测件，同时TEGAM放大器的monitor端口连接示波器进行小信号监控。系统中还包括探针台、显微镜等光学设备。





北 京 华 贺 技 术 有 限 公 司
BEIJING HUAHE TECHNOLOGY CO., LTD.

MEMS/压电测试应用



- 低失真、高精度信号放大
- 高达 400 Vp-p(±200 V)高压输出
- DC-2 MHz小信号带宽(-3 dB)
- 全功率带宽从DC至200 kHz (-0.1 dB)
- 单 / 双通道
- 每个通道独立的200:1电压监视输出
- 兼容通用任意波形和函数发生器
- 微机电系统、静电、压电应用最佳选择
- 美国桑迪亚国家实验室选用，并提供信号源控制软件

2340/2350是为高压放大应用设计，其电压值超过了大多数波形、函数或脉冲发生器的标准电压限制。

2340/2350拥有400VP-P的最大输出电压。标准配备50倍固定增益，也可根据具体需求选择从10至100的增益。

每个通道的额定连续电流输出为40mA，输出阻抗为0.2Ω。每个通道都有一个独立的，带缓冲的，电压监控输出来表示低幅值输出信号。对于50Ω输入，缓冲器产生200：1衰减，1MΩ及以上输入则产生100：1衰减。这一功能可适用于闭环的应用。

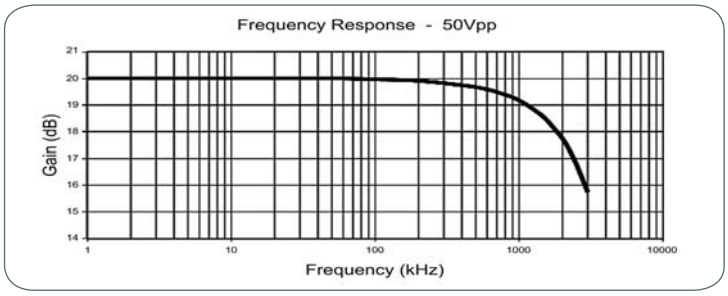
在操作中，限流功能在两个方向感应输出电流，给放大器提供最大保护。内置的电源监控通过跟踪直流电源来保护功率放大器。如果发生高压直流故障，监视器将断开电源放大器的电源，重新供电并故障复位。该放大器可驱动高达200pF电容负载同时保持全功率带宽超过200kHz。

为了最大程度保护用户安全，仪器机箱输出接地以防止意外的电压回路。前面板一个接线柱可以使机箱直接接地。

2340/2350专门用于低失真和精确信号放大，具有高性价比。特别适用于高频，高压静电的应用中。

大电流型功率放大器　型号2348

- 高功率：放大精确和电压稳定
- 25V及750mA的输出电流
- 带宽从DC到2.0 MHz (-3dB)
- 全功率带宽：直流到500KHz (-0.1dB)
- 精确的电压监控
- 兼容众多函数，脉冲，或任意波形发生器



图示1：无载增益满载增益 (dB) vs. 频率（典型）
放大器增益测量50 Vp-p 带宽 2.0 MHz (-3 dB cutoff).

扩展信号发生器的局限性

2348型是一款紧凑而强大的功率放大器，非常适用于需要大电流的中等电压放大的应用，以及超过任意发生器，函数发生器，或脉冲发生器电流范围的大电流应用。

大电流输出

2348型具有的电流能量使其成为信号发生器在电磁或磁激发应用中理想的缓冲。这种独特的放大器能够满足MEMS测试，传感器特性及脉冲应用的要求。2348型稳定的



高电压和低噪声特点也符合质谱和相关科学应用的需求。

电压在50 Vp – p时可获得750mA的连续电流， 实现18.75W的交流或500kHz的全功率输出，带宽范围从DC到2.0MHz。

内置保护

通过2348型内置限流功能在任一极性可感应输出电流，2348型的功率放大器装有热关闭以防止过热。如果有外部故障，内置保护将最大限度地保护放大器的电路。主要输出与地面隔离，前面板的一个接线柱可以使机箱直接接地。

测试的理想选择

在一些闭环的应用中，都需要一个独立的，带缓冲的，电压监控输出。对如于50Ω输入，缓冲器产生20：1衰减，1MΩ及以上输入则产生10：1衰减。2348型的高效解决方案专门适用于低失真和精确信号放大。

MEMS/压电测试应用

2340/2350 规格指标

电气指标

通道数	2340 单通道/2350 双通道
输入阻抗	50 Ω 直接耦合；可定做2K Ω阻抗匹配
输出电压量程	0 至 ± 200 V 直接耦合 (400 Vp-p)
最大输出电流	每个通道 40 mA
输出阻抗	小于 0.2 Ω
电压增益	固定值 x50 (可特别定制 x10- x100之间的固定值)
正弦波失真(THD)	参考图4，典型值 0.1%@100KHz
小信号带宽	DC 至 2 MHz–典型值(-3 dB)–参考图1
全功率带宽	200 kHz / 400 Vp-p 正弦–典型值(-0.1 dB) (CL<200 pF)
压摆率	大于250 V/µSec
方波响应(10%-90%)	对于200 V 阶跃信号小于0.8 µSec
电压监控输出	50 Ω输入阻抗 (200:1 比率), 大于1 MΩ输入阻抗 (100:1 比率)

安全性	符合 IEC 61010-1, CE 标志认证

环境

运行温度	环境温度0 °C 至 +45 °C (+32 °F 至 +113 °F)
存储温度	-20 °C 至 +50 °C (-4 °F 至 +122 °F)
湿度范围	小于80% RH 非冷凝

常规

输入电压	110/220V 50/60Hz–后面板可选
额定功率	100 VA; 80 W
尺寸(高 x 宽 x 长)	11.5x25.8x30.0 cm (4.51x10.14x11.81in)
重量(大约)	4.5kg (10lb)

附件	用户手册	P/N 810044-CD
	电源线	P/N600014
	BNC转高压BNC (SHV-5KV) 电缆 (3 ft)	P/N 740949
	(2340标配1根电缆, 2350标配2根电缆)	

保修	1 年(部件和人工服务)

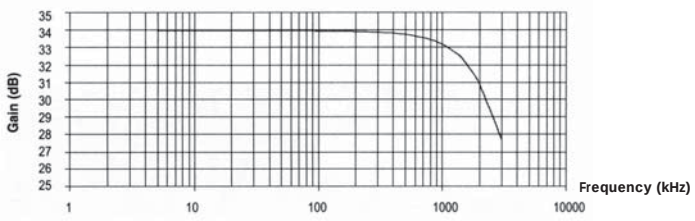


图 1: 小信号频率响应(典型值)

1Vp-p输入时放大器的增益响应，在2 MHz放大器频率响应降低3dB，在200KHz放大器频率响应降低0.1dB

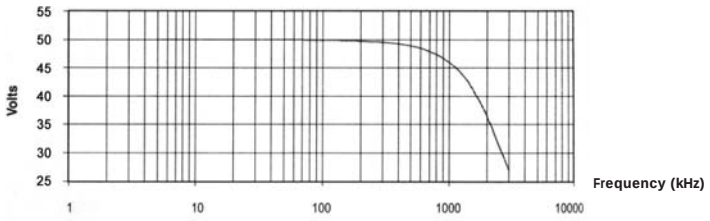


图 2: 小信号频率响应(典型值)

1Vp-p输入时放大器的增益响应，和图1相同，但Y轴用电压替换了增益

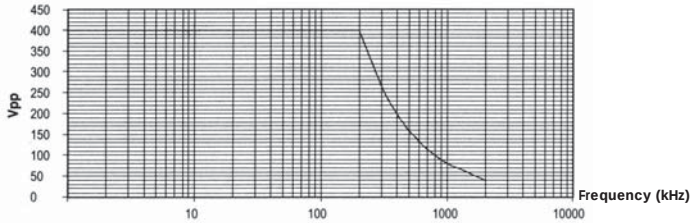


图 3: 最大 Vpp频率曲线

放大器最大峰-峰值输出随频率变化曲线

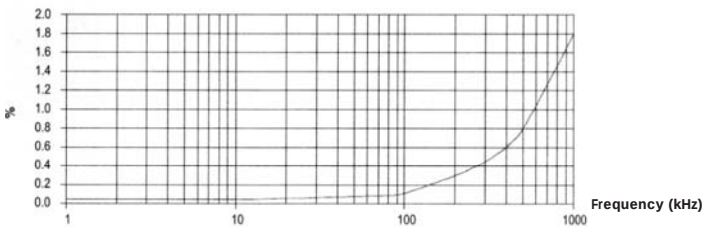


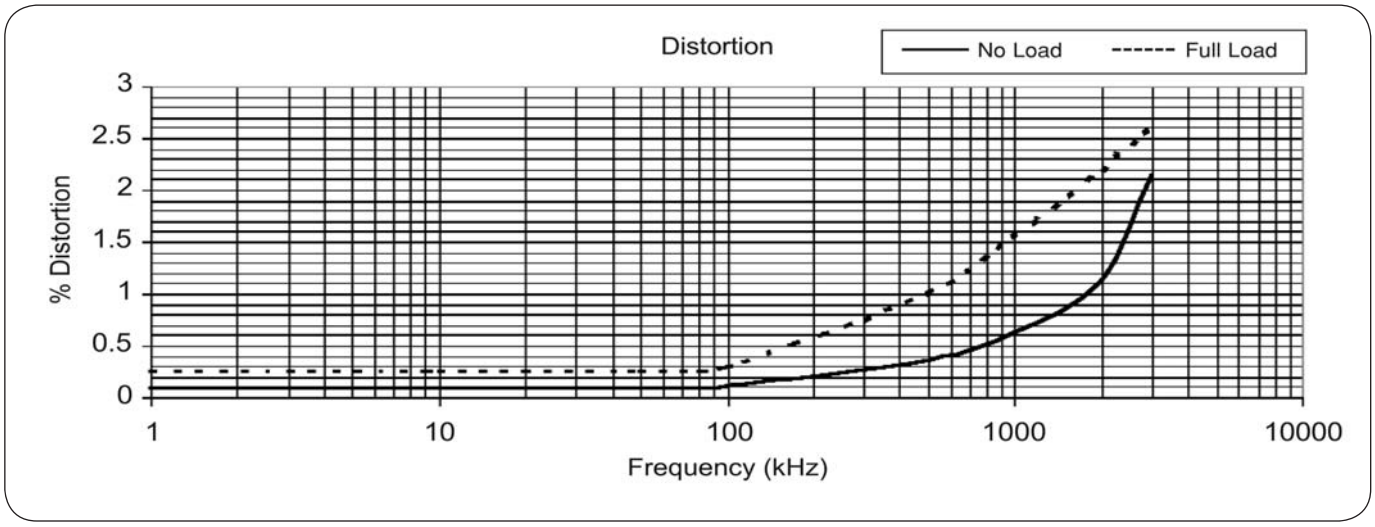
图 4: 失真 (典型值)

按图3所得最大峰-峰值输出的75%来运行放大器测量失真

2348规格指标

电气指标	
通道数	1
输入阻抗	50 Ω 直接耦合
输出电压量程	0 至 ± 25V 直接耦合
最大输出电流	750 mA
带宽	DC 至 2 MHz， 50 Vp-p 全负载(-3 dB)
全功率带宽	DC 至 500 kHz / 50 Vp-p / 750 mA 正弦 - 典型值 (-0.4 dB) (RL=33 Ω)
压摆率	>200 V/µs
方波响应(10%-90%)	对于35 V 阶跃信号小于0.16 µSec RL=23 Ω - 典型值
偏差	< 2 %
电压输出监控	50 Ω输入阻抗 (20:1 比率),大于1 MΩ输入阻抗 (10:1 比率)
安全性	符合 IEC 61010-1, CE 标志认证
环境	
运行温度	环境温度0 °C to +45 °C (+32 °F to +113 °F)
存储温度	-20 °C to +50 °C (-4 °F to +122 °F)
湿度范围	< 80 % RH 非冷凝
常规	
输入电压	110/220 50/60 Hz – 后面板可选
额定功率	100 VA；80 W
尺寸(高 x 宽 x 长)	11.5 x 25.8 x 30.0 cm
重量(大约)	4.5 kg (10 lb)
保修	1 年部件和人工服务
配件	CD 用户手册 P/N 810049-CD 电源线 P/N 600014
可选配件	机架安装P/N 740532 标准BNC 电缆 P/N CBL-3102

图 2: 空载和满载%失真 | 50 V P - P
注：%失真会随着输入电压降低.



高压微机电驱动系统

- 完整的软件工具
- 任意/函数波形发生器
- 精确的信号放大
- 立体变焦三目显微镜
- 高分辨率视觉系统
- 实验室微型探针台应用
- MEMS/NEMS器件
- 压电器件
- 传感器开发
- 微型驱动器
- 教育，科研，技能培训



TEGAM9072J 型高压微机电驱动系统具有高分辨率，高电压波形，价格经济实惠，是一套适合目前科研人员，学生和老师使用的强大工具。教师通过外接投影仪可以用该系统向学生展示理论概念，而科研人员能以视频和图片的方式记录设备操作以便于相互之间的合作。

9072J高压微机电驱动系统首次推出了一套用于微电子器件驱动和可视化测量的完整系统。

MEMS移动

自从MEMS技术产生以来，TEGAM产品就一直用于MEMS器件的驱动。通常使用三个工具即可实现MEMS移动：

1. 一个任意波形发生器
2. 一个功率放大器
3. 一个夹具或一个探头

使用波形发生器可实现适当的驱动触发，发生器通常限定为10 Vp-p。根据被驱动的元器件不同所要触发的振幅也有所不同。电压放大器可以把发生器的低电压输出幅度提高到更高的驱动值，以满足微电子器件测试时的驱动电压值。因为大多数的器件都有正常的操作频率和振幅，所以老师和学生应采取一定预防措施来选择合适的驱动值。科研人员在生产MEMS/NEMS器件时应该从低频率和低电压开始，逐步提高两项的值以达到期望的结果。

问题

微机电器件是如此之小，如果没有视觉辅助系统就检测不到它的正常移动。科研人员通常使用单一的光学检测显微镜观察移动，但是这种检测方法对于一些小组成员，想集体观察实时发生的情况是有局限性的。完整的测量系统还需补充额外的驱动触发和测量设备。

TEGAM的解决方案

9072J高压微机电驱动系统包括：

1. 2732：双通道任意波形发生器
2. 软件：Excel/WaveWorks DDS, Video Image Express
3. 2350：双通道电压放大器
4. 戴尔电脑
5. 显微镜/照明
6. 微探针台
7. 高分辨率视觉系统和软件

函数发生器

TEGAM9072J型高压微机电驱动系统包括一个2732函数发生器，它具有两个单独的通道，可提供两个独立的达50MHz的波形。 2732同时具有同类任意波形发生器中最大的存储量，达400万点的数据存储，拥有14位分辨率。

函数发生器软件

随机的软件包为WaveWorks DDS™，允许进行逐点的操作和创建波形。创建后的、可达400万点×2通道的波形，可通过RS-232接口或GPIB接口下载至仪器。WaveWorks DDS™软件也可以从泰克，力科，安捷伦等公司大多数的示波器中导入波形。创建波形的另一个有用工具是Microsoft Excel，用Excel表中普通的数学函数功能就能够创建不同的波形，长度可达65,535点。用户还可以在Excel中用图表工具预览波形数据。生成的数据可以保存到文件中，然后导入WaveWorks DDS™软件。2732采用逗号描述导入方式， 可从允许逗号分隔文件的任何软件中导入数据，如MATLAB®，示波器文件，或从其他可生成CSV格式的设备中导入数据。

电压放大器

TEGAM2350型电压放大器被用做2732函数发生器的补充放大器。9072J高压微机电驱动系统中包括一个固定增益为50倍的，2350型双通道放大器。

许多微机电器件需要超过100 Vp－p的驱动触发，2350放大器拥有400 Vp - p的最大输出电压，能够满足目前MEMS元器件的驱动需求和未来可能的技术发展。在40 mA的连续电流下，2350可以驱动达200pF的电容负载，同时保持200kH z的全功率带宽。

MEMS/压电测试应用

计算机/显微镜/照明

9072J高压微机电驱动系统还包括一个专用PC机，预装的软件包括：

1. WaveWorks DDS
2. Excel
3. Video Image Express Control 和测量软件

三目立体显微镜同步实现现场立体观测和摄像头成像。每个系统都配备一个360°的无影环形荧光照明器，以便实现合适的照明。

摄像头

USB2.0接口的摄像头无需复杂的视频采集卡即可快速、轻易的获取图像。摄像头分辨率可选，能够达到每秒25帧的实时图像观察。高分辨率(300万像素)的图像捕捉性能极其适合于检测使用。而一个简单的用户软件界面即可实现对摄像头的控制，只要点击一下鼠标就可以捕捉到图像并以.jpg和.bmp的格式保存图像。

微探针台

这个坚固耐用的基础探针台可用于先进的有源和无源器件的研究，也可用于高校的教学和培训。

探针台由一个真空固定的精密的X-Y轴和Z轴升降台组成。为便于操作，测试设备的移动不依赖探头位置的作用。坚固的三轴定位在X轴，y轴和Z轴上有25mm的调整范围，并磁附到平台上。

其它参数

型号 2732任意波形发生器

带宽	50 MHz
通道	2
上升时间	6 ns
波形存储	4 MB
垂直分辨率	14 bit

型号 2350电压放大器

低信号带宽	DC to 2 MHz
通道	2
输入阻抗	50 Ω Direct Coupled
输出电压范围	0 to ± 200 V Direct Coupled (400 V p-p)
最大输出电流	40 mA per channel
输出阻抗	< 0.2 Ω
固定电压增益	x50

微探针工作台

整体尺寸	
	长度: 12.0 in. (30.5cm)
	宽度: 12.5 in. (32.0cm)
重量 (含定位器)	20 lb. (9Kg)
平台尺寸	2.0 in. sq. (5.0cm^2)
平台移动	X-Y: 1.0 in (2.54cm)
	Z-lift: 0.05 in.(0.127cm)
Platen	7" X 12"
	Ni plated steel surrounding stage
双目立体变焦显微镜	
	10X/30X
	3"(7.62cm) 工作距离
荧光照明器	
	固定亮度
定位移动	X-Y-Z: 0.50 in. (1.27cm)
真空泵	Vacuum 8" Hg

环境

操作温度:	0 °C to +50 °C, <80 % RH;
存储温度:	-35 °C to +60 °C, <95 % RH

三目立体变焦显微镜

目镜倾斜度	45°
目标变焦范围	0.8X ~ 5X
屈光度调节	±5 Dual Independent
瞳距调节	52mm - 75mm
缩放比例	6.3:1
目镜	10X
光学放大	8X~50X
Optical Field of View	27.5mm- 4.4mm
工作距离	115mm
视频放大	17.28X~108X
视频观察区	24.98mm- 3.99mm
视频口	C-Mount
视频连接器	0.4X

USB 2.0 数字摄像头

传感器	CMOS; 1/2"
像素	300 万 pixel (3.2 x 3.2 µm)
分辨率	2048 x 1536
接口	USB 2.0
帧频	11 fps
动态范围	61 dB
S/N 比率	43 dB
敏感度	1.0V/lux.sec @ 550nm
快门	Manual/Auto (1~500ms), Field of Interest selectable
颜色模式	User adjustable RGB color
镜头卡口	C-Mount
电脑	奔腾 4 or better, Win 7 32 bit, 1G RAM recommended
软件	带图像捕捉软件

北京华贺技术有限公司 北京朝阳马甸裕民路12号元辰鑫大厦 E2 座 2313-2315, 100029
电话: 8610-53326395 邮箱: huahe@testrend.com 网站: www.testrend.com

高电压放大器: WMA系列

WMA系列高电压放大器适用于MEMS系统中的光电器件，作为压电放大器/驱动器来驱动精密位置调节器、超声波换能器、马达、铁电器件、光束控制器，以及其他各种应用。使用WMA系列电压放大器，用户可以用最好的价格得到最适合的技术指标。在高速、低噪声等特殊需求方面，WMA系列电压放大器得到了广泛的应用。



WMA系列 电压放大器选型指南

型号	特性	输出电压	带宽(-3dB)	全功率带宽0.1dB	最大电流	输出功率	电压增益	输入阻抗	输出阻抗	压摆率(上升时间)	输出噪声
WMA-200	超低噪声高精度	350Vpp	100KHz	20KHz	275mA	48VA	x20.0倍	1KΩ	50Ω	80V/μs	20μ Vrms
WMA-100	通用型	350Vpp	500KHz	100KHz	100mA	18VA	x20倍	100KΩ	50Ω	350V/μs	350μ Vrms
WMA-300	高速	300Vpp	5MHz	1MHz	300mA	45VA	x50倍	50Ω	50Ω	2000V/μs	12m Vrms
WMA-280	低噪声高精度	300Vpp	100KHz	20KHz	300mA	45VA	x20.0倍	1KΩ	0.1Ω	60V/μs	300μ Vrms
WMA-320	高速	200Vpp	5MHz	1MHz	300mA	30VA	x50倍	50Ω	50Ω	1300V/μs	12m Vrms
WMA-02	模块化通用型	350Vpp	13KHz	2KHz	3.5mA	-	x20倍	100KΩ	50KΩ	N/A	4m Vrms
WMA-02LF	模块化低噪声	350Vpp	50Hz	10Hz	3.5mA	-	x20倍	100KΩ	50KΩ	N/A	0.2m Vrms
WMA-01	模块化通用型	250Vpp	20KHz	4KHz	2.5mA	-	x20倍	100KΩ	50KΩ	N/A	3m Vrms
WMA-01LF	模块化低噪声	250Vpp	50Hz	10Hz	2.5mA	-	x20倍	100KΩ	50KΩ	N/A	0.1m Vrms
WMA-05	模块化通用型	150Vpp	20KHz	4KHz	1.5mA	-	x20倍	100KΩ	50KΩ	N/A	3m Vrms
WMA-05LF	模块化低噪声	150Vpp	50Hz	10Hz	1.5mA	-	x20倍	100KΩ	50KΩ	N/A	0.1m Vrms

HUAHE TECHNOLOGY
WWW.TESTREND.COM

新产品上市: 超低噪声高电压放大器 WMA-200



- 超低输出噪声: 仅50uVrms, 直流 - 100kHz 范围;
- 使用专用的电容负载盒，噪声可低至20uVrms，DC - 500Hz范围
- 20.0倍精密放大, 输出电压±175V, 输出电流275mA
- 1:100 监控输出

新产品: 紧凑型, 通用高电压放大器 WMA-100



- 20倍精密放大，输出电压±175V
- 带宽:DC to 500kHz
- 输出电流:100mA
- 低输出噪声: 约350uVrms
- 直流偏置控制

高速高电压放大器 WMA-300



- 50倍精密放大，输出电压±150V
- 带宽:DC to 5MHz
- 输出电流: 300mA
- 压摆率(爬升速率): 2000V/us

低噪声精密高压放大器 WMA-280



- 20.0倍精密放大，输出电压±150V
- 带宽:DC to 100kHz满功率带宽
- 输出电流: 300mA
- 低输出噪声: 300 uVrms

高速高电压放大器 WMA-320



- 50倍精密放大, 输出电压±100V
- 带宽:DC to 5MHz large signal bandwidth and
- 输出电流: 300mA
- 压摆率(爬升速率): 1300V/us

Low voltage DC/battery powered high voltage amplifier WMA-02



- 20倍精密放大，输出电压±175V
- 带宽:DC to 13kHz 满功率带宽
- 尺寸: 仅50x100x26mm
- 低噪声输出: <4mVrms (WMA-02LF <0.2mVrms)

Low voltage DC/battery powered high voltage amplifier WMA-01



- 20倍精密放大，输出电压±125V
- 带宽:DC to 20kHz 满功率带宽
- 尺寸: 仅50x100x26mm
- 低噪声输出:<3mVrms (WMA-01LF <0.1mVrms)

Low voltage DC/battery powered high voltage amplifier WMA-005



- 20倍精密放大，输出电压±75V
- 带宽: DC to 20kHz 满功率带宽
- 尺寸: 仅50x100x26mm
- 低噪声输出: <3mVrms (WMA-005LF <0.1mVrms)

Power supply for the WMA-02, WMA-01, and WMA-005 high voltage amplifiers



- 24V/3A, 230V/50Hz, 72W 电源
- WMA 系列 BNC 接口
- 最多可驱动10台放大器

HUAHE TECHNOLOGY
WWW.TESTREND.COM

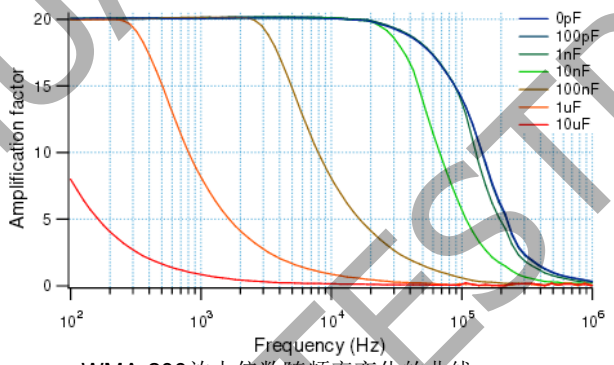
北京华贺技术有限公司 北京朝阳马甸裕民路12号元辰鑫大厦 E2 座 2313-2315, 100029
电话: 8610-53326395 邮箱: huahe@testrend.com 网站: www.testrend.com

新产品上市: WMA-200 超低噪声高电压放大器



WMA-200是一款高品质、高电压、线性、实验室级放大器，专为需要超低噪声的实验需求而设计。WMA-200具有完美的低噪声性能、宽频带范围和高电压输出，使其成为高精密驱动和定位系统的首选。

技术指标:
- 超低输出噪声: 仅50uVrms, 直流 - 100kHz 范围;
- 使用专用的电容负载盒，噪声可低至20uVrms，DC - 500Hz范围
- 20.0倍精密放大, 输出电压±175V
- 输出短路保护,最大输出电流 275mA
- No overshoot with capacitive loads: bandwidth changes automatically to ensure stability
- 输入端口: 1个标准BNC接口; 1个差分输入接口(提供适配接头)
- 监控输出:BNC 接口, 1:100输出
- 输入电源: 230V/50Hz 或 115V/60Hz
- 无铅, 环保设计



WMA-200放大倍数随频率变化的曲线

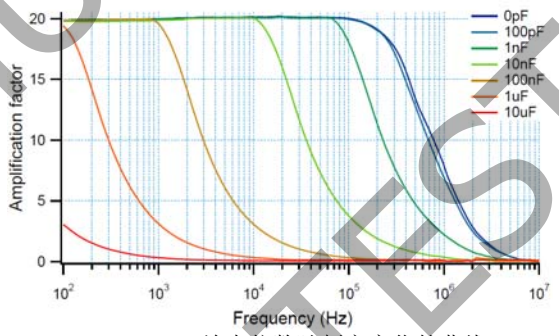
HUAHE TECHNOLOGY
WWW.TESTREND.COM

新产品: WMA-100 高电压放大器



WMA-100是新型的、高性价比、紧凑型、通用电压放大器。WMA-100具有高品质和小尺寸的特点，使其成为多功能、高可靠性电压放大器的首选。此外，WMA-100可以作为单独的低噪声高压电源使用。

技术指标:
- 20倍精密放大，输出电压±175V
- 带宽:DC to 500kHz (3dB带宽)
- 输出短路保护,最大输出电流100 mA
- 低输出噪声: 约~350 uVrms; 驱动电容性负载时,输出噪声更低
- 可用于电容性负载
- 100K 欧姆输入阻抗,带保护
- 50 欧姆输出阻抗, 带电流保护
- 可调直流偏置
- 输入电源: 230V/50Hz 或 115V/60Hz
- 无铅，环保设计



WMA-100放大倍数随频率变化的曲线

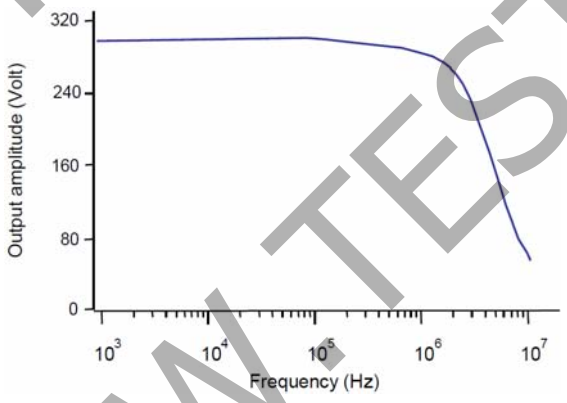
HUAHE TECHNOLOGY
WWW.TESTREND.COM

高速高电压放大器 WMA-300

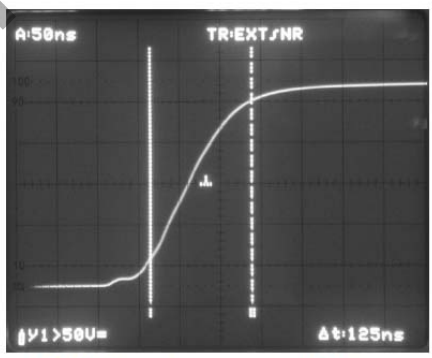


WMA-300是高电压、宽频带范围实验室级电压放大器。WMA-300具有高输出电压、高输出电流和宽频带范围，广泛应用于多种需要高驱动电压的实验应用。WMA-300可以用于驱动MEMS执行器、光电调制器、压电定位器、超声波换能器，以及多种其他应用。

技术指标:
- 50倍精密放大，输出电压±150V
- 带宽:DC to 5MHz
- 输出电流保护, 最大输出电流 300mA
- MEMS、压电驱动等应用的理想方案
- 高速:压摆率(爬升速率)2000V/us
- 可用于电容性负载
- 50 欧姆输入阻抗,带保护 Ohms input impedance with protection
- 50 欧姆输出阻抗, 带电流保护
- 输入电源: 230V/50Hz
- 无铅, 环保设计



WMA-300最大输出电压和频率的关系



300V_{pp} step up in 125ns

WMA-300上升速度>2000V/μs
(0-300V的时间小于125ns)

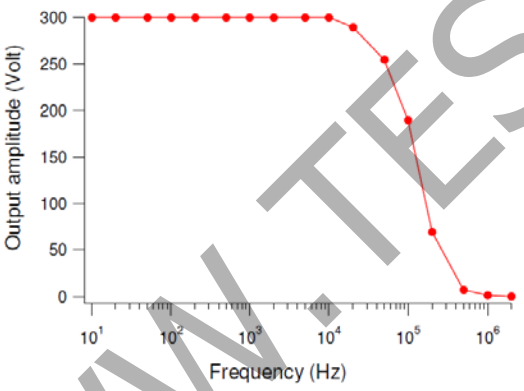
HUAHE TECHNOLOGY
WWW.TESTREND.COM

低噪声精密高压放大器 WMA-280

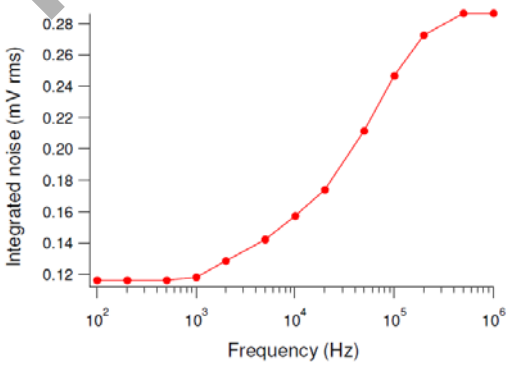


WMA-280是高电压、低噪声电压放大器，专为各种实验室级需求设计。WMA-280可以用于驱动MEMS执行器、光电调制器、压电定位器、超声波换能器，以及多种其他应用。WMA-280的输出噪声仅有300uVrms.

技术指标:
- 20.0倍精密放大, 输出电压± 150V
- 带宽:DC to 100kHz
- 输出电流保护, 最大电流 300mA
- 输出噪声: 仅300 uVrms
- 高精度: 输出误差<0.1%
- 可用于电容性负载
- 1k欧姆 0.1% 输入阻抗input impedance with protection
- 输入端口: 差分输入或标准BNC输入
- <0.1Ohms输出阻抗,带快速电流保护
- 输入电源: 230V/50Hz
- 无铅，环保设计



WMA-280最大输出电压和频率的关系



WMA-280输出噪声和频率的关系

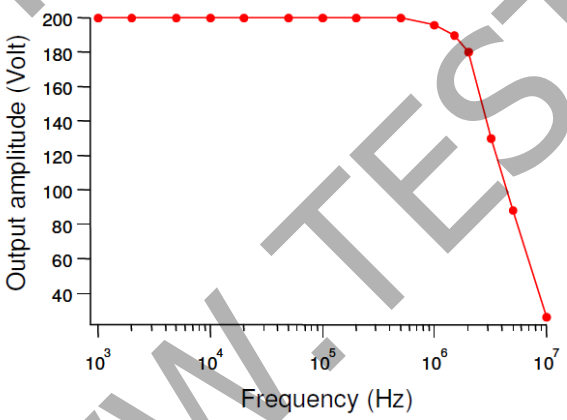
HUAHE TECHNOLOGY
WWW.TESTREND.COM

高速高电压放大器 WMA-320

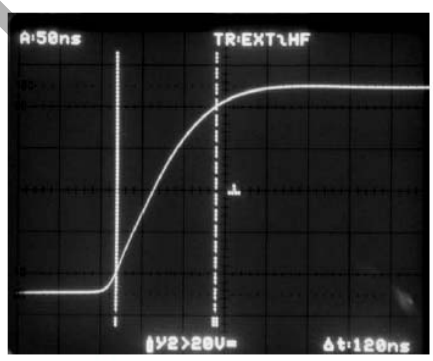


WMA-320是高电压、宽频带范围实验室级电压放大器。WMA-320具有高输出电压、高输出电流和宽频带范围，广泛应用于多种需要高驱动电压的实验应用。WMA-320可以用于驱动MEMS执行器、光电调制器、压电定位器、超声波换能器，以及多种其他应用。

技术指标:
- 50倍精密放大,输出电压± 100V
- 带宽: DC to 5MHz
- 输出电流保护, 最大输出电流 300mA
- MEMS、压电驱动等应用的理想方案
- 高速:压摆率(爬升速率)1300V/us
- 可用于电容性负载
- 50 欧姆输入阻抗,带保护 Ohms input impedance with protection
- 50 欧姆输出阻抗, 带电流保护
- 输入电源: 230V/50Hz
- 无铅, 环保设计



WMA-320最大输出电压和频率的关系



$200V_{pp}$ step up in 120ns

WMA-300上升速度>1300V/μs
(0-200V的时间小于120ns)

HUAHE TECHNOLOGY
WWW.TESTREND.COM

模块化高电压放大器WMA-02



WMA-02高电压放大器使用24-30V直流电压供电，也可以用电池供电 (例如在法拉第笼”Faraday cage”中使用时) 。WMA-02的内部放大电路采用“无电感”设计，因此不会对敏感实验设备产生电磁干扰。WMA-02的输出噪声低至4mVrms。对于超低噪声需求，专用的WMA-02LF型放大器可以实现0.2mVrms的输出噪声(DC-50Hz)。这种电压放大器是MEMS或压电应用的理想选择。

技术指标:
- 20倍精密放大，输出电压±175V
- 带宽:DC to 13kHz full-power bandwidth (-3dB), 型号WMA-02
- 带宽:DC to 50Hz full-power bandwidth (-3dB), 型号WMA-02LF, 按订单定制
- 低输出噪声: <4mVrms, 型号 WMA-02； <0.2mVrms,典型值, 型号 WMA-02LF
- 输出短路保护
- No overshoot with capacitive loads and perfectly stable
- 100k欧姆输入阻抗
- 50k欧姆输出阻抗
- 尺寸: 50x100x26mm
- 电源: 24V - 30V 直流供电, 120mA

模块化高电压放大器WMA-01



WMA-01高电压放大器使用18-30V直流电压供电，也可以用电池供电 (例如在法拉第笼”Faraday cage”中使用时) 。WMA-01的内部放大电路采用“无电感”设计，因此不会对敏感实验设备产生电磁干扰。WMA-01的输出噪声低至3mVrms。对于超低噪声需求，专用的WMA-01LF型放大器可以实现0.1mVrms的输出噪声(DC-50Hz)。这种电压放大器是MEMS或压电应用的理想选择。

技术指标:
- 20倍电压放大, 输出电压±125V
- 带宽:DC to 20kHz full-power bandwidth (-3dB),型号 WMA-01

北京华贺技术有限公司 北京朝阳马甸裕民路12号元辰鑫大厦 E2 座 2313-23157室, 100029 电话: 8610-53326395 邮箱: huahe@testrend.com 网站: www.testrend.com

HUAHE TECHNOLOGY
WWW.TESTREND.COM

- 带宽:DC to 50Hz full-power bandwidth (-3dB),型号 WMA-01LF, 按订单定制
- 低输出噪声: <3mVrms,型号 WMA-01； <0.1mVrms典型值，型号WMA-01LF
- 输出短路保护
- No overshoot with capacitive loads and perfectly stable
- 100k欧姆输出阻抗
- 50k欧姆输出阻抗
- 尺寸50x100x26mm
- 电源:18V - 30V 直流供电, 120mA

模块化高电压放大器WMA-005



WMA-005高电压放大器使用18-30V直流电压供电，也可以用电池供电 (例如在法拉第笼"Faraday cage"中使用时) 。WMA-005的内部放大电路采用“无电感”设计，因此不会对敏感实验设备产生电磁干扰。WMA-005的输出噪声低至3mVrms。对于超低噪声需求，专用的WMA-005LF型放大器可以实现0.1mVrms的输出噪声(DC-50Hz)。这种电压放大器是MEMS或压电应用的理想选择。

技术指标:
- 20倍电压放大，输出电压±75V
- 带宽:DC to 20kHz full-power bandwidth (-3dB)型号 WMA-005
- 带宽:DC to 50Hz full-power bandwidth (-3dB) 型号 WMA-005LF
- 低输出噪声: <3mVrms, 型号WMA-005; <0.1mVrms典型值,型号WMA-005LF
- 输出短路保护
- No overshoot with capacitive loads and perfectly stable
- 100k欧姆输入阻抗
- 50k欧姆输出阻抗
- 尺寸:50x100x26mm
- 电源:18V - 30V直流供电, 120mA

Falco公司成立于2006年，公司致力于研发和生产技术领先的高电压放大器，所以产品均为欧洲进口。公司产品在全球的企业研发部门、科研院所和高校广泛应用。应用领域涵盖精密工程、电力电子、物理、光电、化学、航空航天工程和计量测控等。

华贺公司是一家为企业及科研客户提供测试测量解决方案的高新技术企业。致力于国内外电子测试测量领域产品的交汇整合，集研发、生产、销售为一体，在所涉足的技术和行业领域，以客户的应用为出发点，向客户提供从产品到系统的全面和增值的解决方案。

华贺公司提供多个系列的高电压放大器和高电压驱动系统，对MEMS、压电、光电、铁电、纳米等材料和器件进行驱动和激励。欢迎联系华贺公司，为您提供专业和全面的解决方案。

北京华贺技术有限公司 北京朝阳马甸裕民路12号元辰鑫大厦 E2 座 2313-2315, 100029
电话: 8610-53326395 邮箱: huahe@testrend.com 网站: www.testrend.com

HUAHE TECHNOLOGY
WWW.TESTREND.COM

TS250型波形电压放大器



- 配合函数发生器/任意波形发生器使用
- 电流监视器输出到示波器
- 交流/直流/高阻/50Ω多种灵活输入
- 可选择 0 分贝/20 分贝 (1 倍/20 倍) 增益
- 偏置 (直流) 电压控制
- 大型电压和电流 LCD 显示屏
- 高达 6 安培的电流峰值 (TS250-0)
- 高达+65 伏的电压输出 (TS250-7)
- 过热保护

TS250产品型号

型号	输出电压(V)	工作频率	最大电流(A)
TS250-0	-10到+10	225 KHz	-6.0到+6.0
TS250-1	-20到+20	112 KHz	-4.4到+4.4
TS250-2	-30到+30	75 KHz	-3.0到+3.0
TS250-3	-40到+40	35 KHz	-2.5到+2.5
TS250-4	-6到+15	214 KHz	-5.0到+5.0
TS250-5	-6到+30	125 KHz	-3.0到+3.0
TS250-6	-6到+45	88 KHz	-2.5到+2.5
TS250-7	-6到+65	63 KHz	-2.5到+2.5

典型应用

- 高电流放大器
- LDO PSRR 测量
- 电池模拟器
- 放大器 PSRR/CMRR 测量
- 电磁线圈驱动器
- 瞬态响应测试
- 压电放大器和驱动器
- 高电流 LED 测试
- 四象限电源
- 太阳能电池特殊

TS250 波形放大器是一款放大函数生成器的独特的理想设备。它可以放大电流或者电压或者功率以驱动重负载。TS250 提供了从±10 伏到+65 伏之间的 8 个电压选择范围。

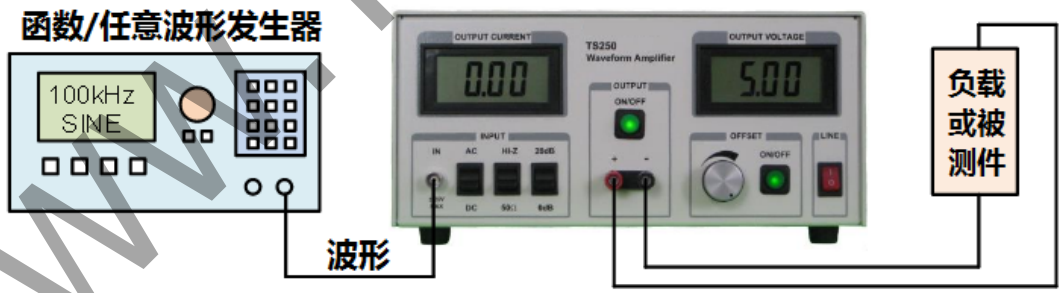
TS250 低电压型号的电流输出峰值最大可达 6 安培。将两个或者多个 TS250 并联在一起可输出更高的电流 TS250 非常适合使用在许多测试和测量的应用场合，例如 LDO 和放大器的 PSRR 测试，电池模拟器，运算放大器 CMRR 测量，电磁线圈的高电流驱动器，通用函数生成器的放大器，瞬态响应测试，四象限电源，实验室功率放大器等等。

高电流放大器

TS250 是作为波形生成器的放大设备的理想选择，用以放大电流。它能够驱动高电流或者高功率或者高电压负载。它的低压型号能够输出高达 6 安培的电流，更高电压的型号可以降低电流输出。作为一款电流放大设备，它接受来自某一函数生成器的交流或者直流电压输入以驱动要求高电流的重型负载。TS250 具有可选择的增益功能，增益为 0 分贝或者 20 分贝

电池模拟器

TS250 可以输出或者吸收电流。可以将它用作一个电池模拟器。它的交流输出是可变的，可以轻易地模拟电池的电压变化。因此特别适用于电池充电器的测试场合，例如靠电池驱动的移动电子系统。



北京华贺技术有限公司　北京朝阳马甸裕民路12号元辰鑫大厦 E2 座 2313-2315, 100029
电话: 8610-53326395　邮箱: huahe@testrend.com　网站: www.testrend.com

HUAHE TECHNOLOGY
WWW.TESTREND.COM

电流前置放大器 DL1211/1212

1211型电流前置放大器的设计能满足所有现代化实验室前置放大器的所需功能，它可以测量10^{-2}到10^{-12}安培的满量程灵敏度电流。具有96分贝的动态范围，输出稳定性优于0.003％每度，增益稳定优于0.05％每度，其性能非常卓越。
其经典的模拟电路设计提供了一个不受任何干扰的信号，而不像基于微处理器的多路前面板显示设计那样，在高频情况下会遇到“噪声干扰”问题。该款宽增益带宽产品提供了校准功能，并且其前面板上的上升时间可从10μ s设置到1s。



参数

规格 （最大值或最小值适用除非另有说明）
灵敏度 10^{-3}到10^{-11}安培/伏，九级可选

增益乘法器
输出增益倍数根据灵敏度的3个步骤而不同，X0.1，X1.0和X10，以获得最佳的动态范围和过载能力。

增益精度±2％读数（10^{-3}到10^{-9}安培/伏特范围）；±3％数读（10^{-9}到10^{-11}电流/电压范围）
输入偏置电流小于0.5X10^{-13}安培@ 50℃。通常为1×10^{-14} @ 25℃。
输入电压降小于200微伏，10^{-5}到10^{-11}安培/伏特范围。
上升时间（低通滤波器）前面板按1-3-10的序列从10微秒至1秒可调，最小位置上升时间小于5微秒。
标准衰减为12分贝/倍频程。当1211放大器应用于反馈控制回路时跳线选择为6分贝/倍频程。

输出四个输出（BNC）如下：
a）600Ω 输出（2）
b）Lo-Z输出（25mA电流，50Ω ）
c）单位增益输出（X1）

输出层 22Vpp到Lķ负载（LO-Z出）
电源100至130或200至260 VAC（可选开关），50-60Hz
尺寸90×242×385 mm
重量：3.7公斤
操作温度：5℃至50℃

1211 RISE TIME, DYN RANGE, INPUT Z AND B.W.

Sensitivity (A/V)	Minimum Rise Time μ Sec	Dynamic Range [1] dB (SNR)	Input Resistance Ohms	3dB BW[2] kHz
10^{-3}	10	96 (63000)	0.5	60
10^{-4}	10	96 (63000)	0.5	50
10^{-5}	10	96 (63000)	2	45
10^{-6}	15	88 (25000)	20	30
10^{-7}	25	78 (8000)	200	25
10^{-8}	40	68 (2500)	2K	13
10^{-9}	250	62 (1250)	20K	4
10^{-10}	450	55 (560)	200K	.8
10^{-11}	1100	48 (250)	2M	.4

1212型电流前置放大器是一款专为检测小交流或直流电流而设计的低价、通用型、便携式的高性能检测仪器。当为了减少不期望的高频滚降或者为了减少由于电线输入而带来的寄生电容时，该款仪器可选择虚地的操作模式。零输入阻抗可以保证光电二极管检测器能在一个宽动态范围内线性的工作及光电倍增管能在极小的失真状态下工作。

1212的最优化设计能确保它的最宽处带宽能与标准的锁放保持一致，但是当它与诸如小面积PIN光电二极管等电容传感器一起工作时，要确保不能超过它的峰值。相比之下，1211型及1641型设备有着更高的阻尼，它们要连接高的电容输入设备。而1212的操作是可切换的，要么直接选择AC电源，要么就使用仪器内部自带的可充电电池。



参数

灵敏度：九级电流增益范围10^{-4}到10^{-9}安培/伏
直流增益精度：±1%最大
直流开环增益：>250,000
输入漏电流：±25 pA最大@25℃
输入偏置电压：可调至0 V
功耗：105-130 Vac或210-260伏交流440/47赫兹，功率40W
电池工作时间：5小时 工作温度：5℃至70℃
尺寸：320×137×66 mm 重量：3公斤

飞拓®系列微弱信号检测--超低噪声放大器

概述

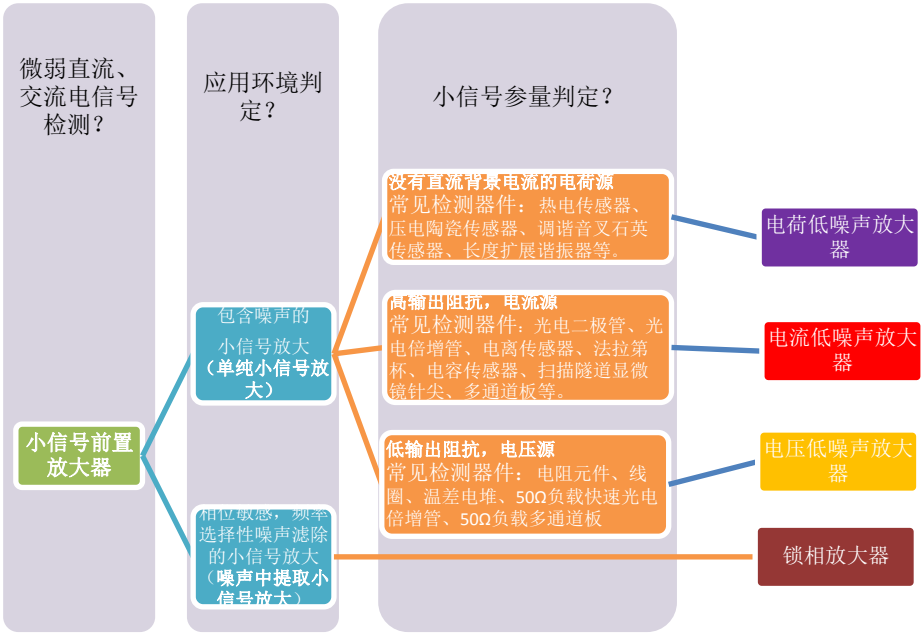
美国EOC公司飞拓®系列微弱信号检测超低噪声放大器是专为微弱电荷、电压、电流信号检测而设计的专业小信号检测工具。

飞拓®系列前置放大器包括：

- 电荷放大器子系列
- 小电流放大器子系列
- 小电压放大器子系列
- 锁相放大器子系列

选型索引

以下索引可以帮助您快速找到相关应用产品。

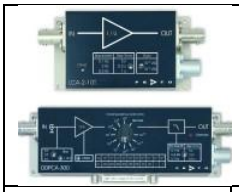


电荷低噪声放大器

	3dB带宽	输入噪声 (/ √ Hz)	输出	远程控制
HQA-15-10	250Hz~15MHz	40 x 10^{-21}C	10 Vp-p @ > 1 MΩ负载阻抗	

电流低噪声放大器

电流超低噪声放大器

	3dB带宽 (DC~…)	输入噪声 (/ √ Hz)	互阻抗增益 V/A	远程 控制
DLPCA-200 可变增益	1.2~500kHz	4.3 fA~13pA	1 x 10^{11}最大值	支持
DLPCA-D-S1 双通道可变增益	1.5~2 KHz	4.5~500 fA	1 x 10^{9}最大值	支持
DDPCA-300 可变增益	1.5~450 Hz	1.5fA~10n A	1 x 10^{13}最大值	支持
LCA系列 固定增益	1 Hz~400 KHz	0.18~65 fA	1 x 10^{13} ~ 1 x 10^{7}	

电流高速低噪声放大器

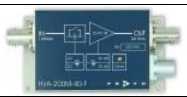
	3dB带宽 (DC~…)	输入噪声 (/ √ Hz)	互阻抗增益 V/A	远程 控制
DHPCA-100 可变增益	0.22~200 MHz	55fA~200p A	1 x 10^{8}最大值	支持
HCA系列 固定增益	1~200 MHz	270fA~4.5p A	1 x 10^{6} ~ 2 x 10^{4}	

电压低噪声放大器

低频超低噪声放大器

	3dB带宽	输入噪声 (/ √ Hz)	增益	远程 控制
DLPVA-100系列可变增益	DC~100 KHz	0.4~6.9 nV	20~100dB	支持

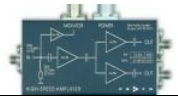
宽带超低噪声放大器

	3dB带宽	输入噪声 (/ √ Hz)	增益	远程 控制
DHPVA-100系列可变增益	DC~200 MHz	2.6nV	10~60dB	支持
HVA系列	DC~500 MHz	0.9~4.8nV	20~60dB	

对数宽带低噪声放大器

	3dB带宽	输入噪声 (/ √ Hz)	增益	远程 控制
HLVA-100	DC~100MHz	2nV	60~80dB	支持

高速GHz低噪声放大器

	3dB带宽	输入噪声 (/ √Hz)	增益	远程控制
HSA-X 系列	10 KHz~2.5 GHz	330~670 pV	20~40 dB	
HSA-Y 系列	10 KHz~2 GHz	330~680 pV	20~60 dB	
DUPVA-1 系列 可变增益	1 KHz~1.2 GHz	330~450 pV	20~70 dB	支持

锁相放大器

	工作频率	时间常数	灵敏度	增益精度	远程控制	说明
LIA-MV-150 小型化系列	10Hz~45kHz	3ms~10s	3μV~ 100nV	±2%	支持	标准或差分输入
LIA-MV(D)-200 系列	5 Hz - 120 KHz	300μs~10s	3μV~1 V	±2%	支持	单端或双相位
LIA-BV(D)-150 插卡式系列	5 Hz - 120 KHz	300μs~10s	3μV~1 V	±2%	支持	单端或双相位
附件 SOM-1参考本振模块	适配LIA-MV(D)200 或LIA-BV(D)-150					
机箱 SC-LIA-S	8槽插卡机箱，适配LIA-BV(D)-150					
外罩 MK-LIA-3-A	适配LIA-BV(D)-150					

美国KH高电压放大器产品目录

美国KH高电压放大器产品性能优异，易于操作。其功率和电压驱动能力、低失真和快速响应等特点，满足多种应用的需求。

电压放大器产品系列满足目前教育、科研以及工业领域对宽频带、精密放大器的需求。典型应用包括：仪器校准、压电传感器驱动、需要高压/低内阻的电桥应用、低失真交流源、离子束偏移、真空管驱动、喷墨研发和测试等众多领域。



KH电压放大器选型指南

Model	Model 7500 放大器	Model 7600/7600M 放大器	Model 7602/7602M 放大器
频率范围	DC to 1MHz	DC to 1MHz	DC to 1MHz
功率	75 Watts	17 Watts	34 Watts
电压	125V rms	141V rms	282V rms
最大电流	625mA	200mA	200mA
放大倍数	0dB to 40dB(1到100倍),可调	0dB to 42dB(1到100倍),可调	0dB to 42dB(1到100倍),可调
最大输入电压	200V peak	200V peak	200V peak
外接增益控制	±10V DC Input	±10V DC Input	±10V DC Input
CE安全认证	是	是	是
可作为直流电压源	是	是	是

HUAHE TECHNOLOGY
WWW.TESTREND.COM

7500型宽带功率/电压放大器



主要特点

- DC到1MHz
- 输出功率75W
- 最大电压140Vrms
- 直流偏置0到200V
- 频率响应<±0.1dB
- 失真<0.1%
- 放大倍数0到40dB(1到100倍)
- 短路保护

描述

KH公司7500型宽带功率/电压放大器是一款直接耦合式宽带放大器，用于扩展输出功率和电压。其独特的固态放大器设计可以实现低失真，以及前所未有的稳定性能。7500型宽带功率/电压放大器在100KHz时可以输出75W连续功率(直流功率可达150W)，以及125Vrms输出。在工作频率范围内，频率平坦度典型值为0.05dB。此外，7500型宽带功率/电压放大器在10KHz满功率状态下，典型的总谐波失真<0.05%。7500型的放大器倍数可以设置成20dB (10) 或 40dB (100)固定增益，也可以设置成0dB 到 40dB可变增益。7500型可以提供直流或交流耦合输入。

直流偏置/直流电源功能

7500型宽带功率/电压放大器提供可变直流偏置控制，可以在输入交流信号的基础上叠加直流偏置电压，范围是0V 到±200V。当没有输入信号时，7500型宽带功率/电压放大器的直流偏置输出可以做为0V 到±200V直流电压源使用。

杰出的性能指标/先进的电路设计

7500型宽带功率/电压放大器杰出的性能指标来源于其先进的电路设计。其信号输入端具有高输入阻抗、宽频带范围、良好的直流/热量稳定性；输出端采用高压晶体管替代传统的线圈耦合，实现高电压、高功率输出。输出端口带有短路保护功能，避免各种异常状况损坏内部电路。输出端独特的散热设计避免了传统风扇带来的巨大噪音，同时使仪器的性能更加稳定。

典型应用

7500型宽带功率/电压放大器电压放大器产品系列满足目前教育、科研以及工业领域对宽频带、精密放大器的需求。典型应用包括：仪器校准、压电传感器驱动、需要高压/低内阻的电桥应用、低失真交流源、离子束偏移、真空管驱动、喷墨研发和测试等众多领域。

技术指标

输出 (针对200Ohm阻性负载)

频率范围: 直流到 1MHz.
功率: 75 watts, 直流到 100kHz;
40 watts, at 500 kHz;
10 watts at 1 MHz.
电压: 125Vrms, 直流到 100kHz;
90Vrms at 500 kHz;
45Vrms at 1 MHz.
电流: 625mArms, 直流到 100kHz;
450mArms at 500 kHz;
225mArms at 1 MHz.
频率响应: < ±0.1dB, 直流到 10kHz;
±1.5dB to 500kHz;
–3dB at approximately 1MHz.
谐波失真 (75 watts/ 200 ohms):
<0.1% to 10kHz,
1.5% at 100kHz.
放大倍数: 固定 20dB ±0.2dB (X10) 或40dB ±0.2dB (X100), 或0dB to 40dB连续可调
相位: 0° ±1° from dc to 10kHz.
100° (滞后) at 1 MHz.
方波响应 (100Vp-p / 200 ohms):
上升时间: <600ns.
溢出: <5%. Zero droop in dc coupled mode.
噪声 (1MHz bandwidth): <4mVrms 输入短路;
<10mV rms 输入开路.
直流偏置 : 0V 到 ±200V可变.
内阻: <1 ohm, dc to 10kHz;
<10 ohms at 100 kHz;
<80 ohms at 1 MHz.

输入

最大输入电压: ±20V (X100 档位);
±200V (X10 档位).
最大直流分量: ±200V (除可变增益档位)
灵敏度: 1.5V rms (最大放大倍数时)
阻抗:固定增益模式: 1M ohm / 5pF.
可变增益模式: 5k ohms.

HUAHE TECHNOLOGY
WWW.TESTREND.COM

通用指标

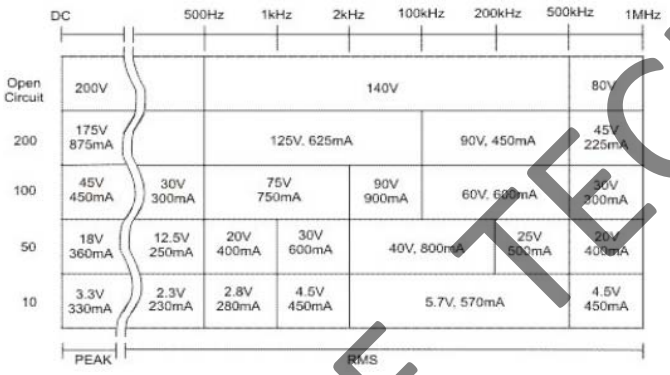
温度范围: 0°C to 45°C.
控制和显示:
前面板: 电源开关, 三档增益选择,三档偏置选择,
后面板: 接地/浮地切换.
前面板显示**:** 电源开,输出电压/功率超范围
接口:
前面板: BNC (输入), 香蕉插头(输出).
后面板: BNC (输入), 香蕉插头(输出),电源,接地
输入电源: 105-125 或210-250 V, 50-400Hz,
尺寸和重量: 13.3cm高,42.2cm宽,43.2cm深; 15.8kg.
附件: 电源线,操作手册.

选件

011: 远程增益控制, 0到±10Vdc,与增益成比例
机柜安装架: 型号RK-519 适用于19寸机柜
额外一年保修: Part No. EW7500.

可选附件

CAB-005: 线缆, Two Conductor Shielded Balance Line
CAB-018: 线缆, Multi-stacking Double Banana plug
CAB-023: 线缆, Low Thermal EMF Retractable Banana
CAB-024: 线缆, Low Thermal EMF Spade Lug
CAB-025: 线缆, BNC, 3ft, Low Noise
指标变化不另行通知



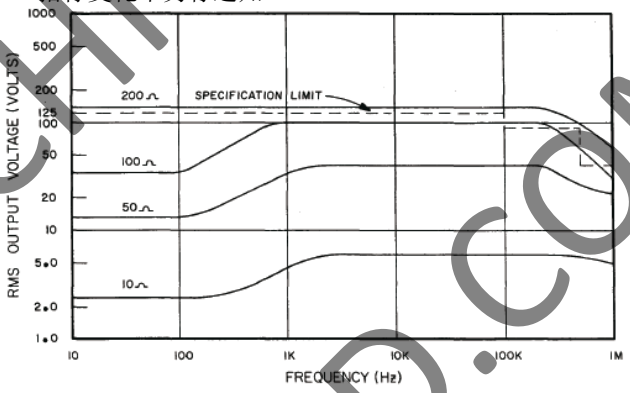
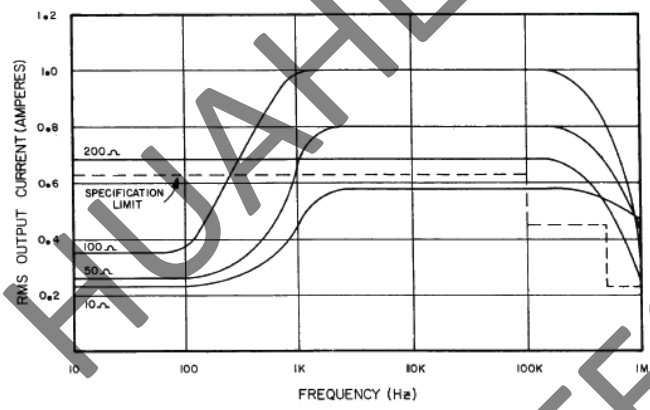


图1 图2 典型性能:输出电压随阻抗/频率变化的曲线



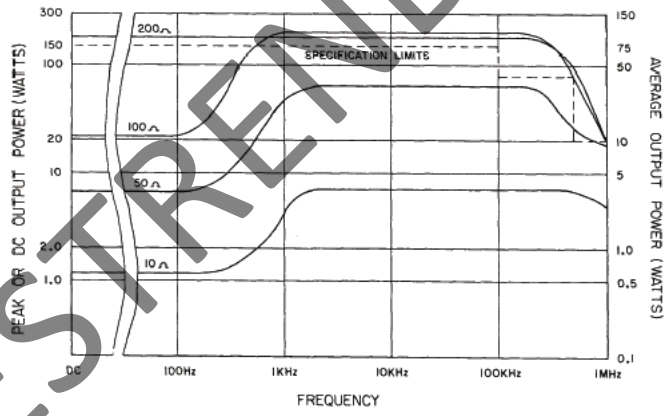
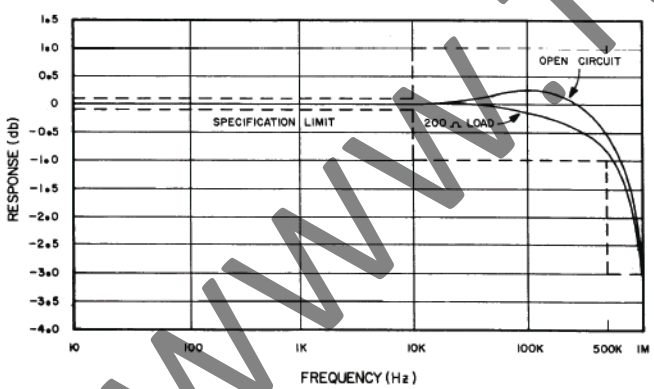


图3 图4 典型性能:输出电流和功率随阻抗/频率变化的曲线



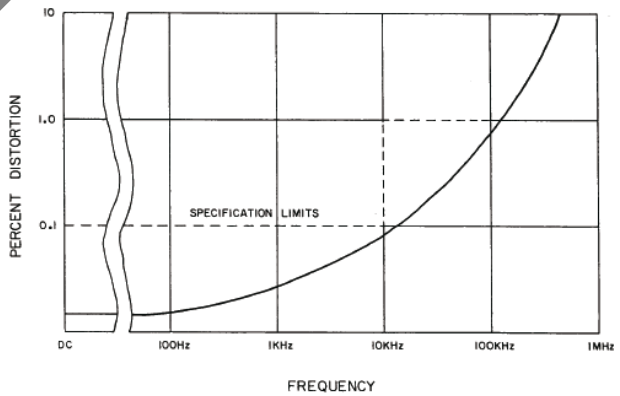


图5 图6 典型性能:频率响应和失真随频率变化的曲线

HUAHE TECHNOLOGY
WWW.TESTREND.COM

7600/7602型宽带功率/电压放大



主要特点

- DC到1MHz
- 直流偏置0到200V
- 增益可变,最大42dB(125倍)
- 频率响应<±0.1dB
- 短路保护
- 可选显示屏(带“M”后缀)
- 输出功率17W/34W
- 最大电压141/282Vrms
- 失真<0.1%
- 容性或阻性负载

描述

KH公司7600/7602型宽带功率/电压放大器可以提供17W和34W功率，低失真的输出。其采用的混合CMOS运算放大器技术，实现其他放大器所不能达到的性能指标。

型号 7600M

7600M提供17W交流连续输出(34W直流输出)，141Vrms(400Vpp)高电压输出，频率范围直流到500KHz。7600M的频率响应是±0.1dB@10KHz，谐波失真<0.01%@5kHz，<0.3%@100kHz。电压放大倍数可以选择0dB-14dB连续可变，0dB-28dB 连续可变和0dB-42dB连续可变。

其他功能：输入模式A，A-B，-B；共模抑制80dB；直流或交流耦合；直流偏置电压0V到±200V；可选数字显示选件，显示温度、输出电压和平均电流。

型号 7602M

7602M 提供34W交流连续输出(68W直流输出)，282Vrms(800Vpp)高电压输出。其他指标与7600M型一致。

典型应用

7600/7602型宽带功率/电压放大器是高功率/电压输出、性能优异、满足多种应用的宽带放大器，工作频率从DC到1MHz。这两款型号可以驱动阻性和容性负载，具有高功率/高电压输出、低失真、频率平坦度好的优点，适合仪器校准、压电传感器驱动、需要高压/低内阻的电桥应用、低失真交流源、离子束偏移、真空管驱动、喷墨研发和测试等众多领域。

技术指标

输出 (All rms values are for sinewave signals)

频率范围: 直流到 1MHz.

功率:

1kΩ 负载: 34W, 直流;
17W有效值, at 500 kHz;
5W有效值, at 1MHz.

600 Ω 负载: 10W有效值, 100Hz到1MHz;
5W rms, at 100Hz;
10W 直流.

电压:

无负载: ±200V 直流; 141V有效值, 交流.

1k Ω 负载: ±184V 直流和峰值, 130V 有效值, 直流到 500 kHz;
±113V 峰值, 80V 有效值, at 1 MHz.

600 Ω 负载: ±113V 峰值, 80V 有效值, 100Hz 到 1MHz;
±78V 直流和峰值, 55V 有效值, 直流到 100Hz.

电流: 910 Ω负载, ±200mA 峰值, 141mA 有效值, 直流到 500kHz.

频率响应: ±0.1dB, dc to 10kHz;
±0.25dB to 200kHz;
±0.5dB to 500kHz, 0-130V rms;
±0.5dB to 1MHz 0-80V rms.

谐波失真: <0.01% to 5kHz and 175V peak output,
<0.05% 200V peak output;
<0.3% to 100kHz.

放大倍数: 0dB到 42dB,三个量程连续可调: 0dB 到14dB(x5), 14dB(x5) 到 28dB(x25), 28dB(x25)到 42dB(x125);

步进精度: ±0.1dB +频率响应指标.

相位: A input 0° ±1°, B input, 180° ±1° dc to 10kHz increasing linearly 60° lagging at 1MHz. Model 7602: (Inverted output relative to non-inverted) 180°, –0.3° at 10kHz; 180°, –3° at 100kHz; 180°, –20° at 1MHz.

方波响应:

上升/下降时间: <120ns 达到 50Vp-p.

压摆率: >600V/us, 400Vp-p.

直流偏置: 0V 到 ±200V 可变.

内阻: <0.5 ohm, dc to 10kHz;
5 ohms at 100 kHz;
20 ohms at 1 MHz.

HUAHE TECHNOLOGY
WWW.TESTREND.COM

输入

模式: A, A–B, –B.
最大输入电压: ±200V .
阻抗: 1M ohm / 30pF 前面板输入端口;
1M ohm / 65pF 后面板输入端口

通用指标

7600M/7602M: 显示屏
温度 °C: 显示放大器电路的工作温度;
输出电压: 显示输出峰值电压; .
输出电流:显示输出电流的有效值;
前面板警示灯: 过热, 过压;
温度范围: 0°C to 45°C

选件

003: 后面板BNC输入和香蕉插头输出
015: 远程增益控制, 0到±10Vdc,与增益成比例
机柜安装架: 型号RK-37适用于19寸机柜
额外一年保修: Part No. (7600) W7600,(7600M) EW7600M, (7602) EW7602, (7602M) W7602M.

可选附件

CAB-005: 线缆, Two Conductor Shielded Balance Line
CAB-018: 线缆, Multi-stacking Double Banana plug
CAB-023: 线缆, Low Thermal EMF Retractable Banana
CAB-024: 线缆, Low Thermal EMF Spade Lug
CAB-025: 线缆, BNC, 3ft, Low Noise

控制和显示:

前面板: 电源开关, 五档模式切换开关, 二档AC/DC切换开关,三档增益切换开关,可调增益旋钮,
后面板: 接地/浮地切换.
接口(前面板): BNC 输入端口A, B; 香蕉插头输出端口.
接口(后面板): 电源, 可选BNC输入和香蕉插头输出.
输入电源: 90-132/198-264 伏; 50Hz-400Hz, 200瓦.
尺寸和重量: 9cm高, 21.8cm宽, 46.2cm深; 5.4kg.
附件: 电源线,操作手册.
指标变化不另行通知



7602M后面板



左:7600/7602; 右:7600M/7602M

HUAHE TECHNOLOGY
WWW.TESTREND.COM

德国Hivolt HA51U系列 可编程的高速高电压放大器

500Vpp – 6000Vpp, 15W – 20W,





特性

- 500V_{PP} 到 6000V_{PP}
- 双极，单极和不对称
- 高精密，高速
- 完全用户可编程：与 Arduino 的 IDE 兼容
- 模块化/3U 盒
- 任意信号发生器
- 控制 - 反馈应用
- 德国制造

应用

- EAP
- 压电
- 电流变液
- 镜像变形/形变
- 电泳
- 离子束偏转
- 电子光学
- MEMS
- 质谱
- 高压测试

HA51U系列属于单通道、双极性、单极性和非对称的高电压放大器家族。其特点是高速、高精度、高稳定性且具有非常低的纹波和噪声。该系列产品设计用于驱动电容和电阻负载，高峰值输出电流易于驱动容性负载。

HA51U系列中的每个放大器都配备了电压和电流监视器输出、兼容TTL的禁止输入和进一步监控输出。输出级由内部高电压源供电，放大器的输出有过流、短路、过压、过热和高压跳火等保护。安全联锁功能可以将设备集成到安全回路中

USB通过简单的命令接口控制放大器（如输出电压的设定，监控输出电压、电流和温度，下一步操作的参数，配置放大器）。另外，内部微控制器也可用来运行用户自己的应用程序代码，如简单的任意波形发生器，或者通过USB直接控制输出电压。

更复杂的应用也是可能的，通用的I/O线和单独的模拟输入可以连接附加组件从而控制放大器。控制器的编程也是可能的，例如通过游离的ArduinoIDE装置。

放大器有坚固的模块化金属外壳或者3U卡盒，模块化单元可用于台式设备或内置到仪器中。

9寸的框架中可以插入最多四个3U卡盒，内部电源设备，冷扇和快速开关按钮可根据要求安装。

根据要求提供定制化产品和所有定制型号。

型号概览

输出电压	最大输出电流 静态/动态	模块化壳体 型号	3U 卡盒型号	信号增益	全功率带宽
-500V – +500V	±20mA / 40mAp	**HA51U-0.5B20**	**HA51U-0.5B20-3**	50 ±1%	20kHz
-200V – +800V	±20mA / 40mAp	**HA51U-0.8P20**	**HA51U-0.8P20-3**	80 ±1%	20kHz
0 – +1000V	±20mA / 40mAp	**HA51U-1P20**	**HA51U-1P20-3**	100 ±1%	20kHz
-1500V – +1500V	±5mA / 10mAp	**HA51U-1.5B5**	**HA51U-1.5B5-3**	150 ±1%	5kHz
0 – +3000V	±5mA / 10mAp	**HA51U-3P5**	**HA51U-3P5-3**	300 ±1%	5kHz
-3000V – +3000V	±2.5mA / 5mAp	**HA51U-3B2**	**HA51U-3B2-3**	300 ±1%	2kHz
0 – +6000V	±2.5mA / 5mAp	**HA51U-6P2**	**HA51U-6P2-3**	600 ±1%	2kHz

规格

控制输入：	±10V（10V≙最大输出电压），差分
监视器输出（V）：	±10V（10V最大≙输出电压）
监视器输出（I）：	±10V
输入连接器：	SMB，D-SUB
输出连接器：	SHV
电源电压：	24V直流±10%/<1.2A的最大输出功率
外形尺寸：	模块化壳体：约. 105 x 59 x 230mm³卡盒：3U x 16HP x ca. 230mm
环境温度：	-20 - + 50° C
安全性：	EN61010-1，CE