

PA3000系列功率放大器、PAM功率模块培训资料



目录

1-功放知识

2-PA3000系列功放原理

3-PA3000系列功放操作

4-应用案例

5-结论

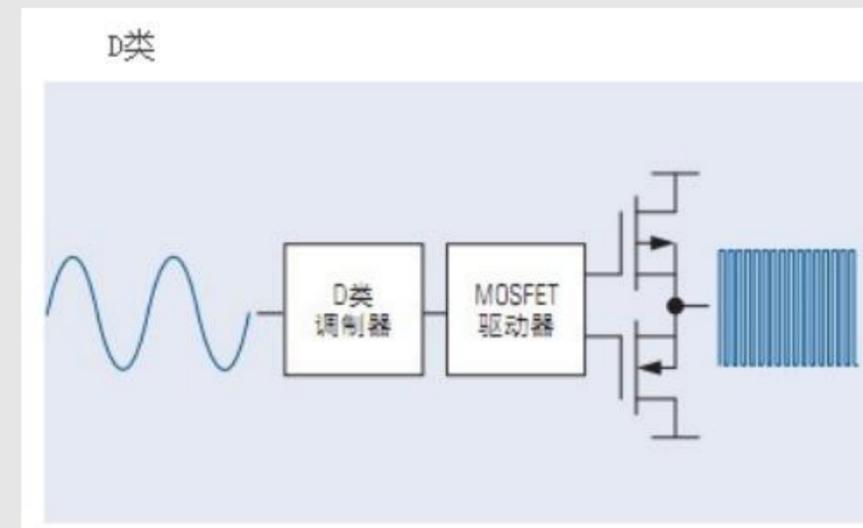
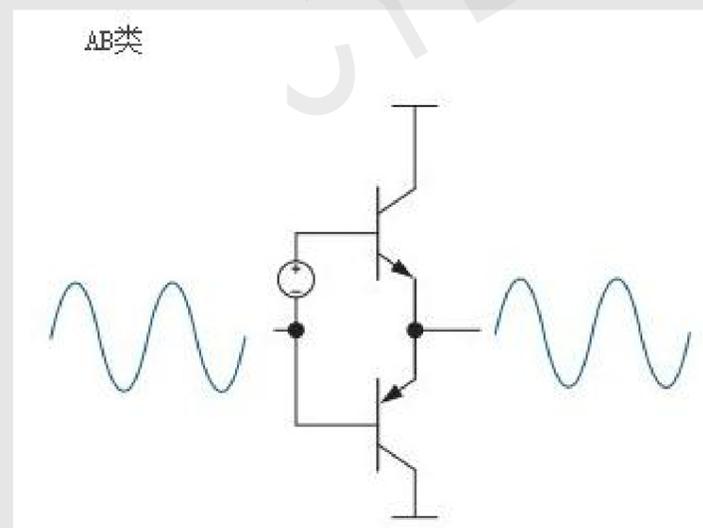
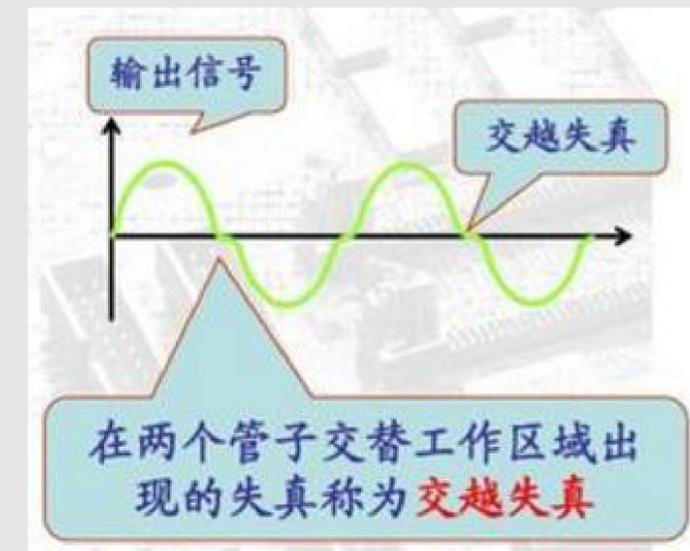
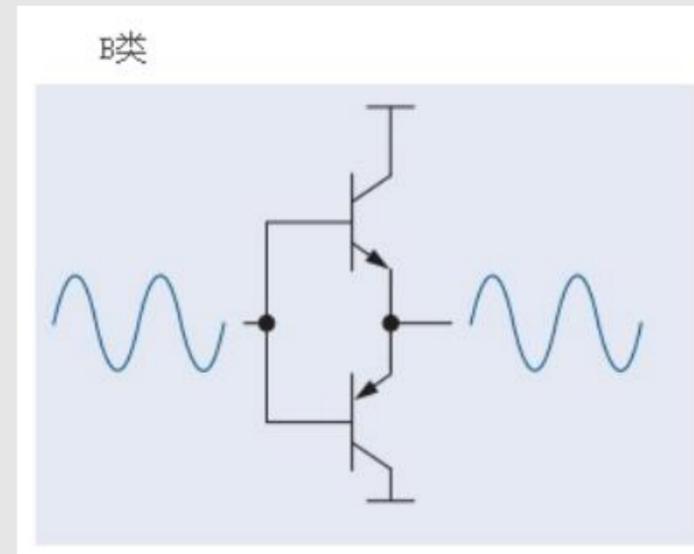
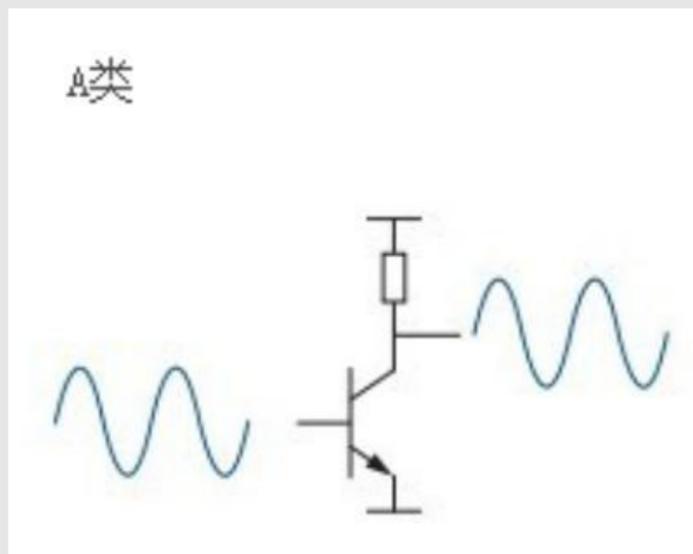
什么是功放

将一个较小的电压信号放大到较大的电压和电流，从而推动大功率负载的放大器，简称功放。



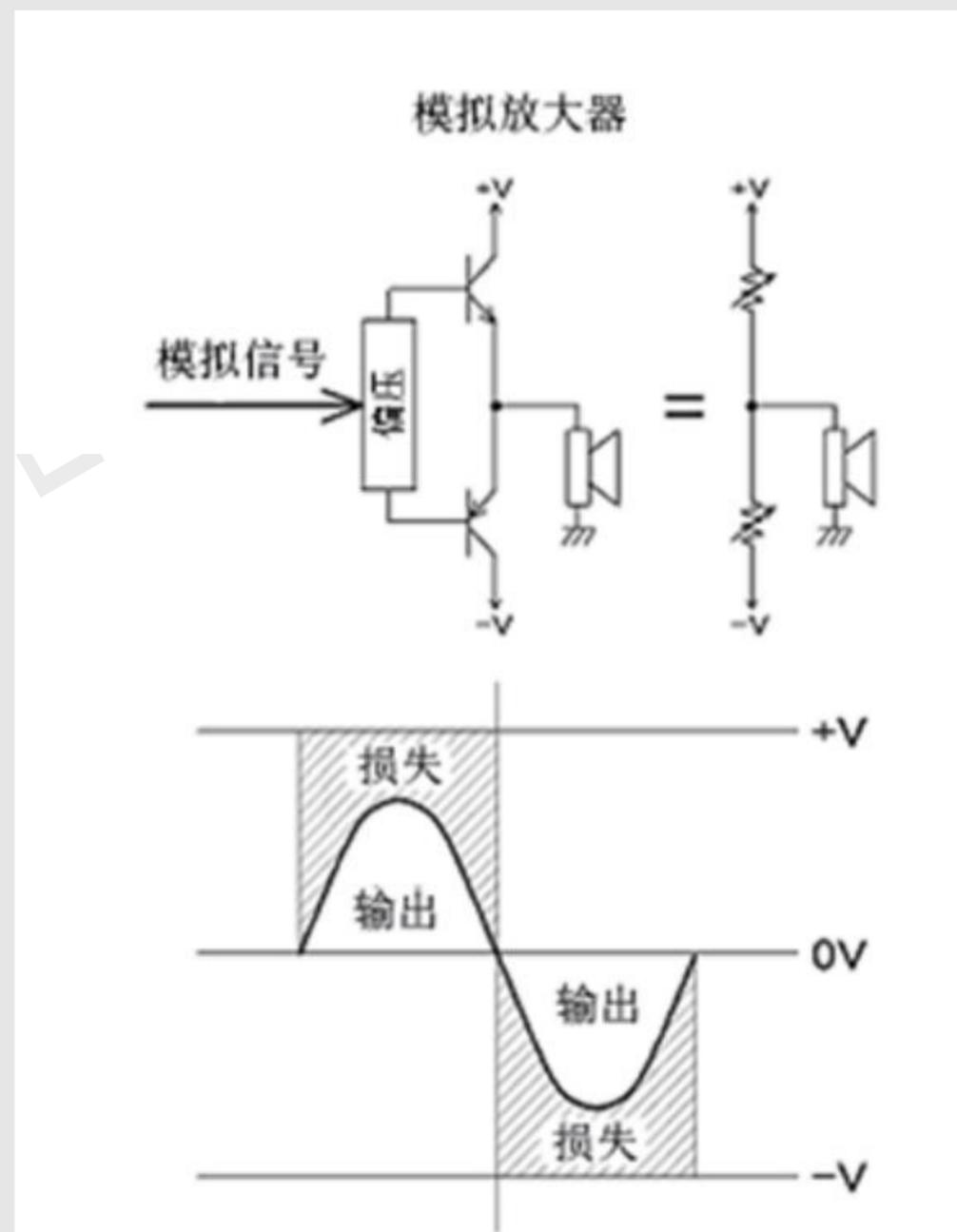
功放的分类

- 甲类功放 (A类)
- 乙类功放 (B类)
- 甲乙类功放 (AB类)
- 丁类功放 (D类)

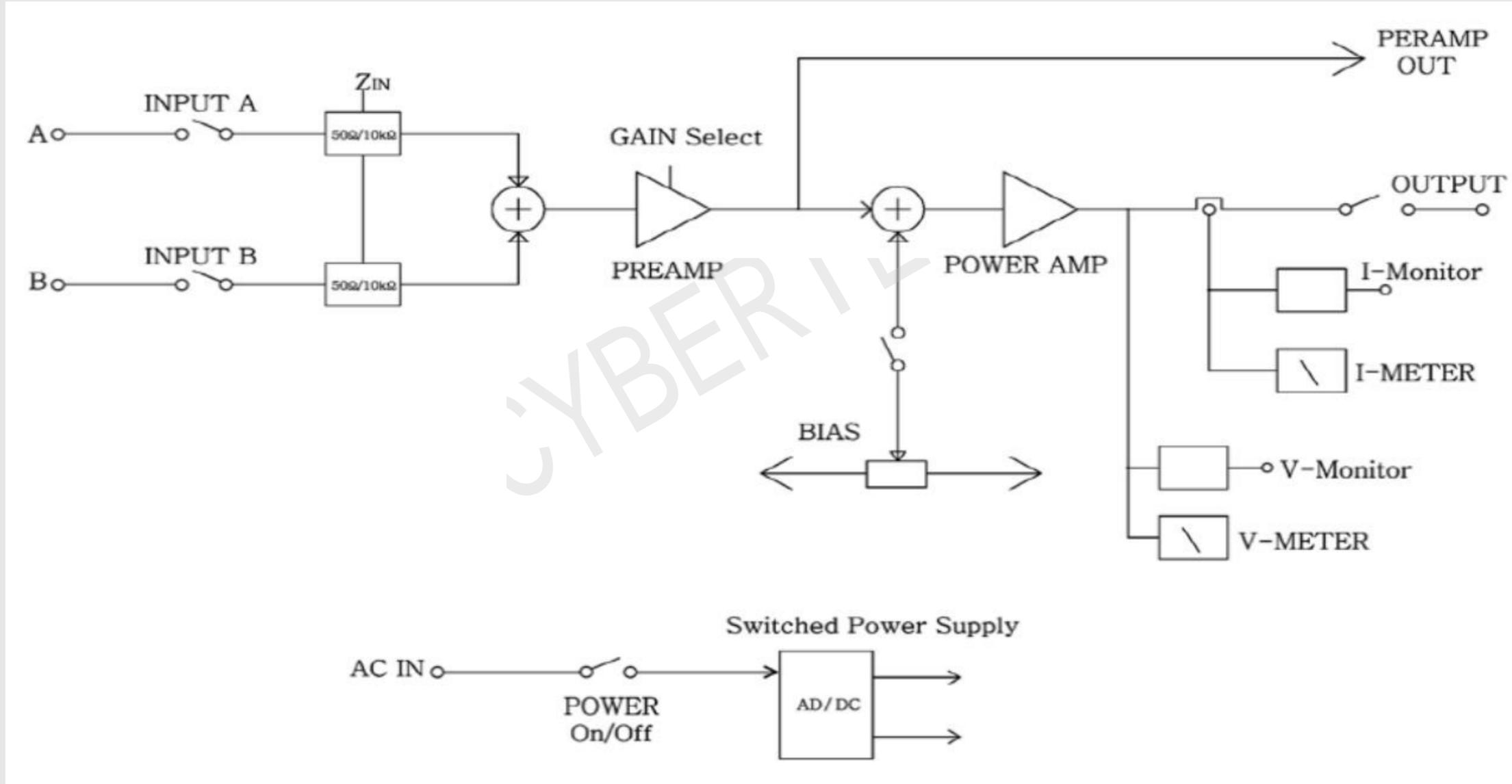


功放的指标

- 带宽
- 最大输出电压
- 最大输出电流
- 最大输出功率
- 转换速率
- 总谐波失真THD
- 输出阻抗

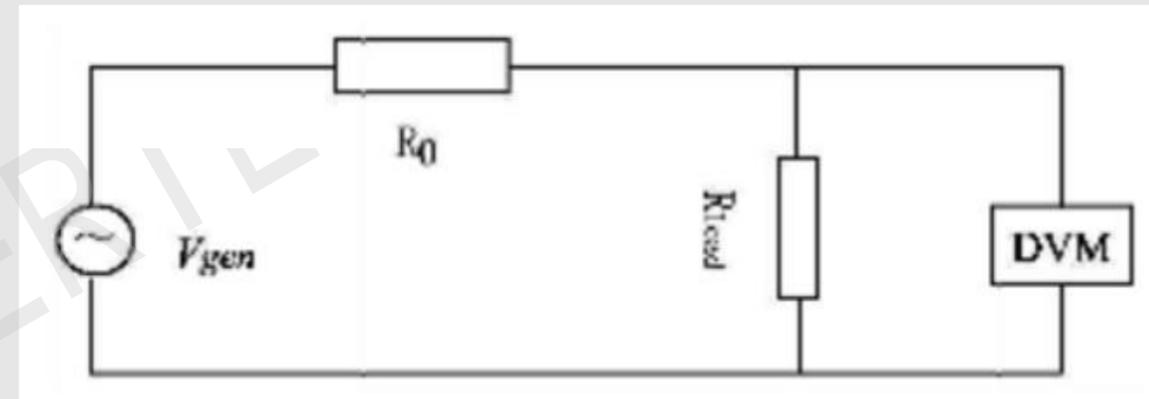


PA3000系列功放的原理



输入阻抗的选择

PA3000系列功放的输入阻抗
有50欧和10K两档

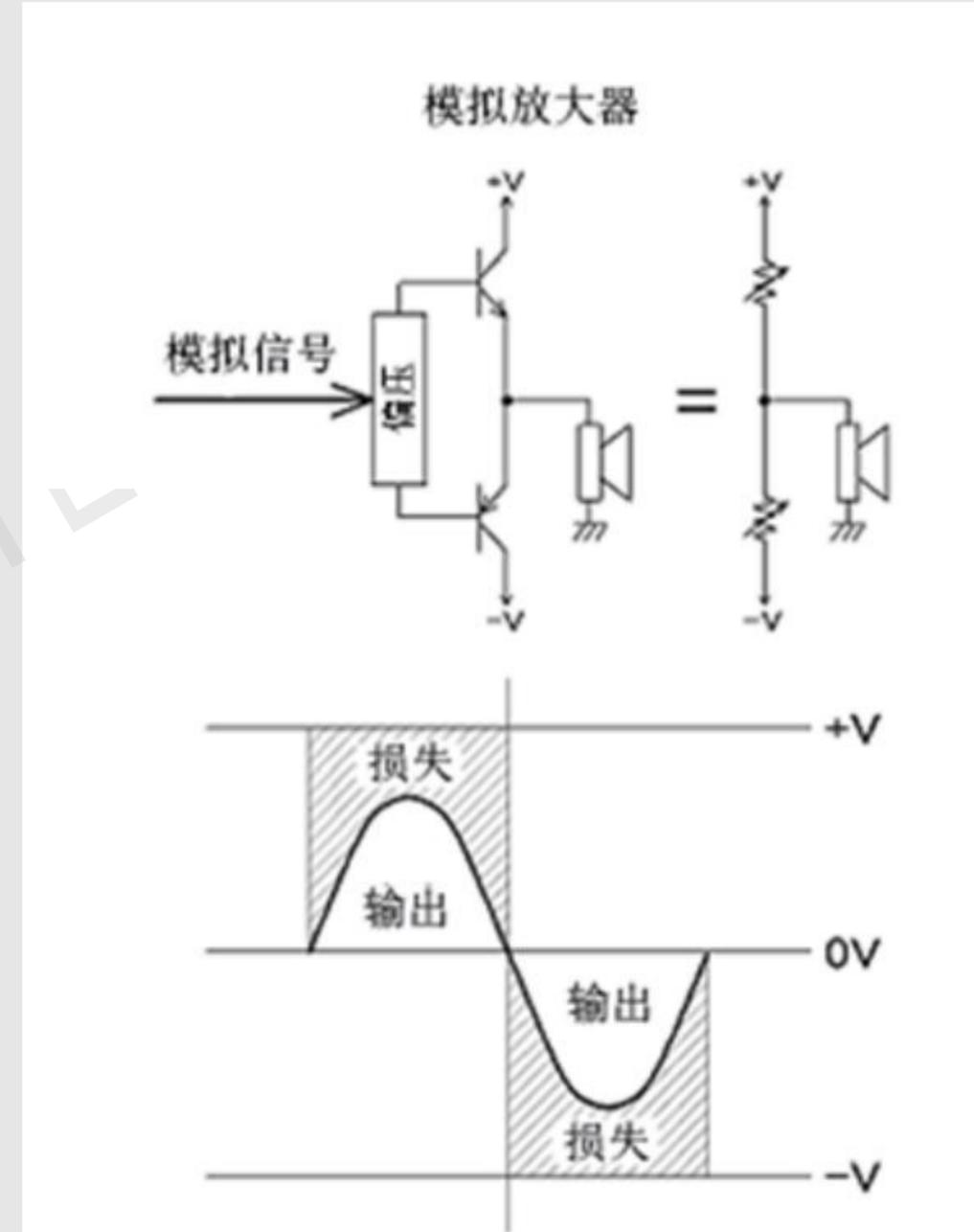


注意：当信号源的输出阻抗等于功放输入阻抗时，信号源显示的电压值才等于功放的输入电压值。

功放的功耗

功放的效率跟输出电压关系很大。

注意：阴影部分表示功放功率管上承受的功率。

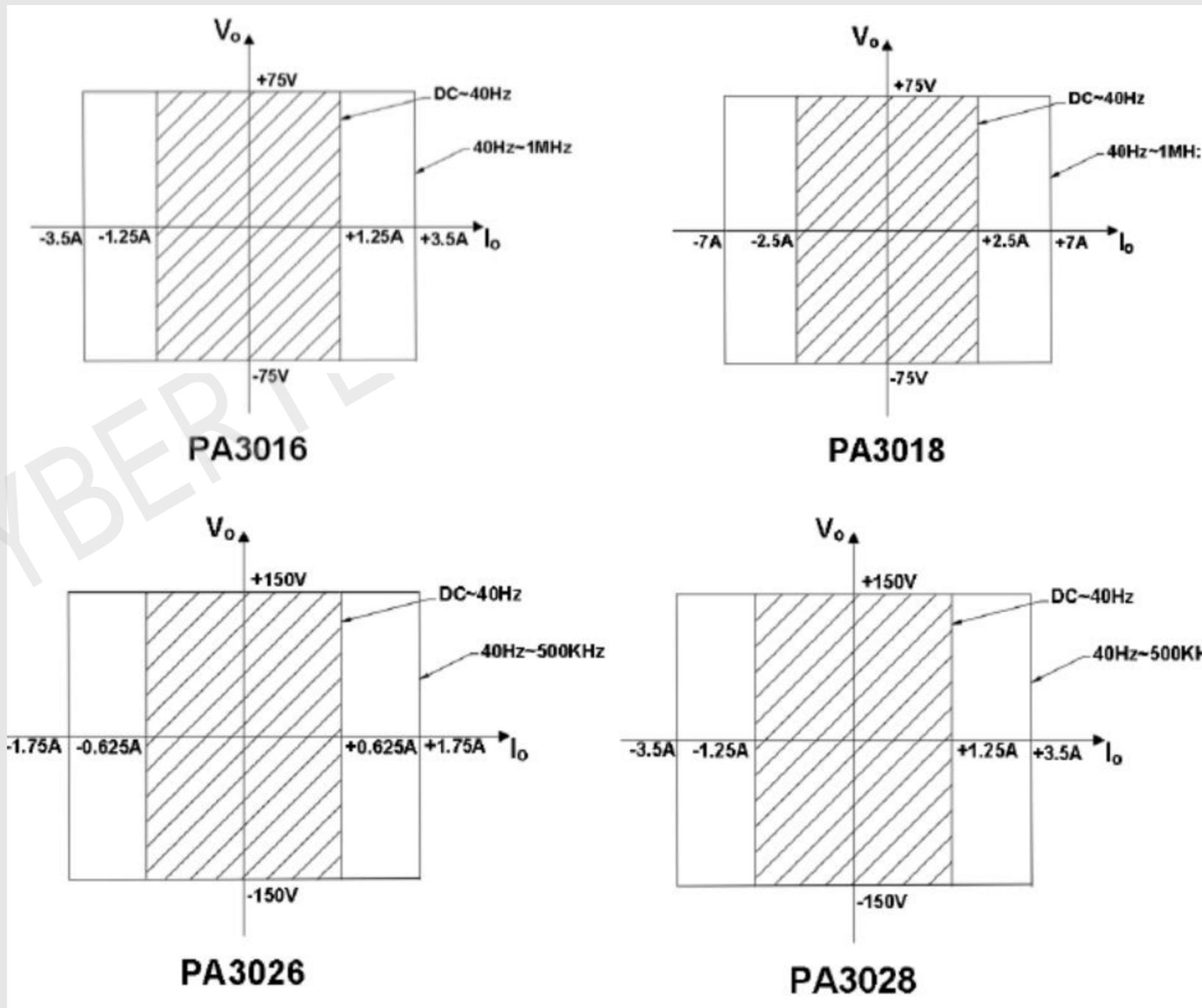


PA3000系列功放的限流保护特点

DC-40HZ内的功率输出范围采用电流平均值保护技术

40HZ以上的功率输出范围采用的是输出电流的峰值保护技术

因此PA3000系列功放对于40HZ以上部分的功率输出是远远大于直流输出功率的。

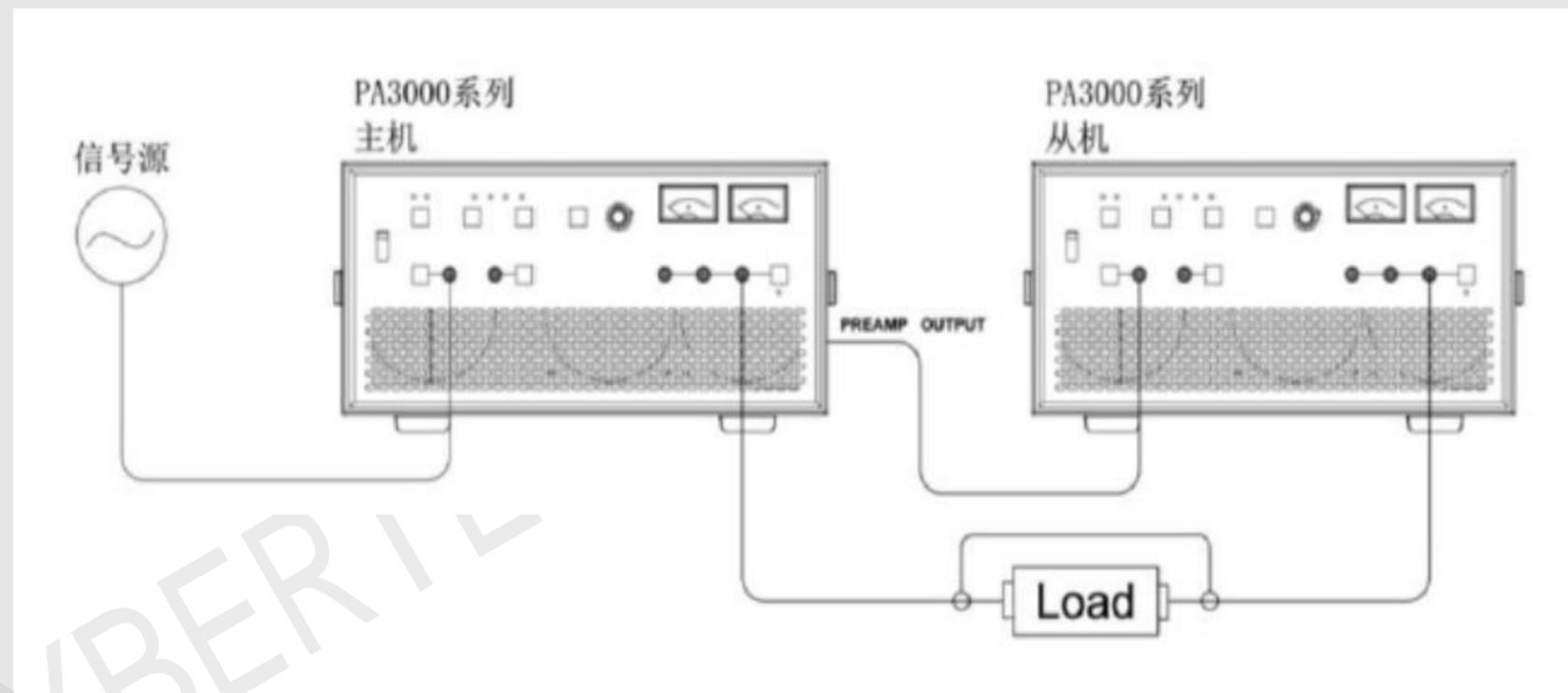


PA3000系列功放的桥接功能介绍

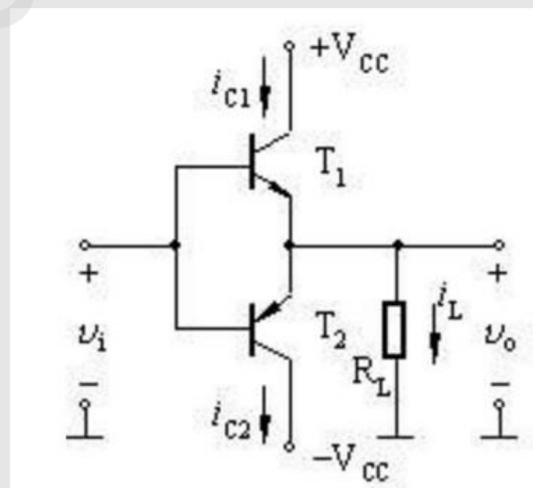
两台相同型号的功放，一个作为主机，一个作为从机。

2台功放的半桥组成全桥输出，负载电压加倍，功率加倍，功放的电流不变。

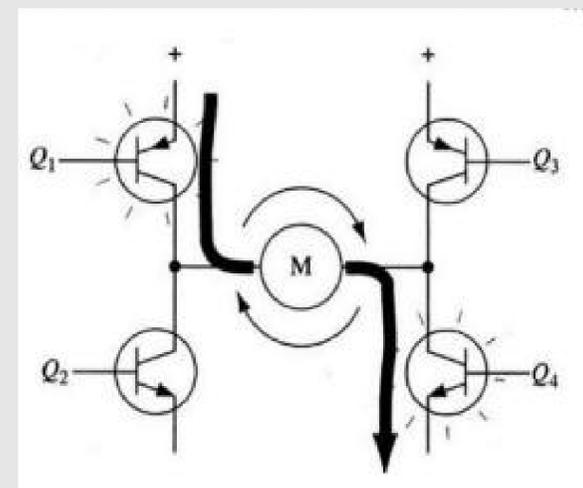
负载接两台功放的输出端，功放的地不能与负载连接。



功放桥接



单台功放负载接法



功放桥接负载接法

PA3000系列功放的特点

- 最大电压300Vpp
- 最大电流5Arms
- 高带宽1MHz
- 简洁易用的面板设计
- 输出短路及过流保护功能完善且自行恢复功能

型号	PA3016	PA3018	PA3026	PA3028
功率带宽	DC-1MHz	DC-1MHz	DC-500kHz	DC-500kHz
最大输出电压	150Vpp/±75V	150Vpp/±75V	300Vpp/±150V	300Vpp/±150V
	RL=25 Ω	RL=12.5 Ω	RL=100 Ω	RL=50 Ω
	50Vrms (40Hz-500kHz) 40Vrms (20Hz-1MHz)	50Vrms (40Hz-500kHz) 40Vrms (20Hz-1MHz)	100Vrms (40Hz-200kHz) 40Vrms (20Hz-500kHz)	100Vrms (40Hz-200kHz) 40Vrms (20Hz-500kHz)
	RL=75 Ω ±75V (DC-100kHz) ±70V (DC-500kHz) ±55V (DC-1MHz)	RL=37.5 Ω ±75V (DC-100kHz) ±70V (DC-500kHz) ±55V (DC-1MHz)	RL=300 Ω ±150V (DC-50kHz) ±140V (DC-200kHz) ±55V (DC-500kHz)	RL=150 Ω ±150V (DC-50kHz) ±140V (DC-200kHz) ±55V (DC-500kHz)
最大输出电流	2.5Arms/7App (40Hz-1MHz)	5Arms/14App (40Hz-1MHz)	1.25Arms/3.5App (40Hz-500kHz)	2.5Arms/7App (40Hz-500kHz)
	±1.25A (DC-40Hz)	±2.5A (DC-40Hz)	±0.625A (DC-40Hz)	±1.25A (DC-40Hz)
转换速率	400V/μs	400V/μs	450V/μs	450V/μs
输出阻抗	不大于 0.25 Ω +0.8μH	不大于 0.125 Ω +0.4μH	不大于 1 Ω +3.2μH	不大于 0.5 Ω +1.6μH

PA3000系列各型号参数对比

PA3000系列功放的特点

电压电流双表头指示

电压电流双通道监控输出

双通道信号输入端子，用户可以任意叠加双通道信号

直流偏置调节功能

桥式功放连接功能，两台功放联接可以出最高520VA的功率

高效率低噪声的开关电源供电，体积小重量轻，可靠性高

前置放大器输出	BNC 接口位于后面板用于两台功放进行桥接			
	±75V		±150V	
	电压电流双通道监控输出 电压衰减系数 1/100 电流衰减系数 1A/0.1V			
	电压电流表头 有效值指示			
输入	A/B 两个通道(可做加法)，A/B 对于输出是同相的			
	50 Ω /10k 可切换			
	最大±10V			
增益	10/20/50/100 可变		20/40/100/200 可变	
最大输出功率 (正弦波)	130VA	260VA	130VA	260VA
最大输出功率 (方波)	262.5W	525W	262.5W	525W
电源	220V ±10%， 50/60Hz			
最大功率消耗	300W	600W	300W	600W
外形尺寸	420 (W) x360 (L) x210 (H) mm			
重量	9KG	10KG	9KG	10KG

PA3000系列各型号参数对比

PAM系列功放模块的特点

最大功率带宽300KHz

最大电流10Arms

最大电压200V

低成本，小体积

过流保护功能

集成度高，仅需少量的外围器件即可做成一个功放。

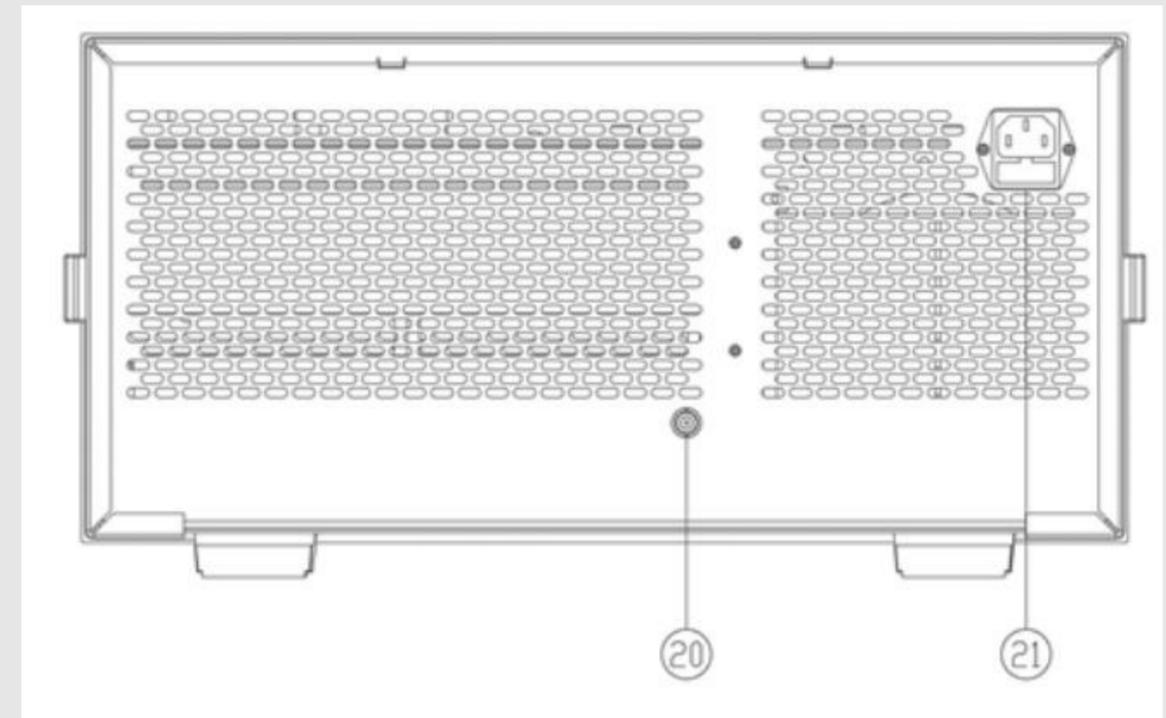
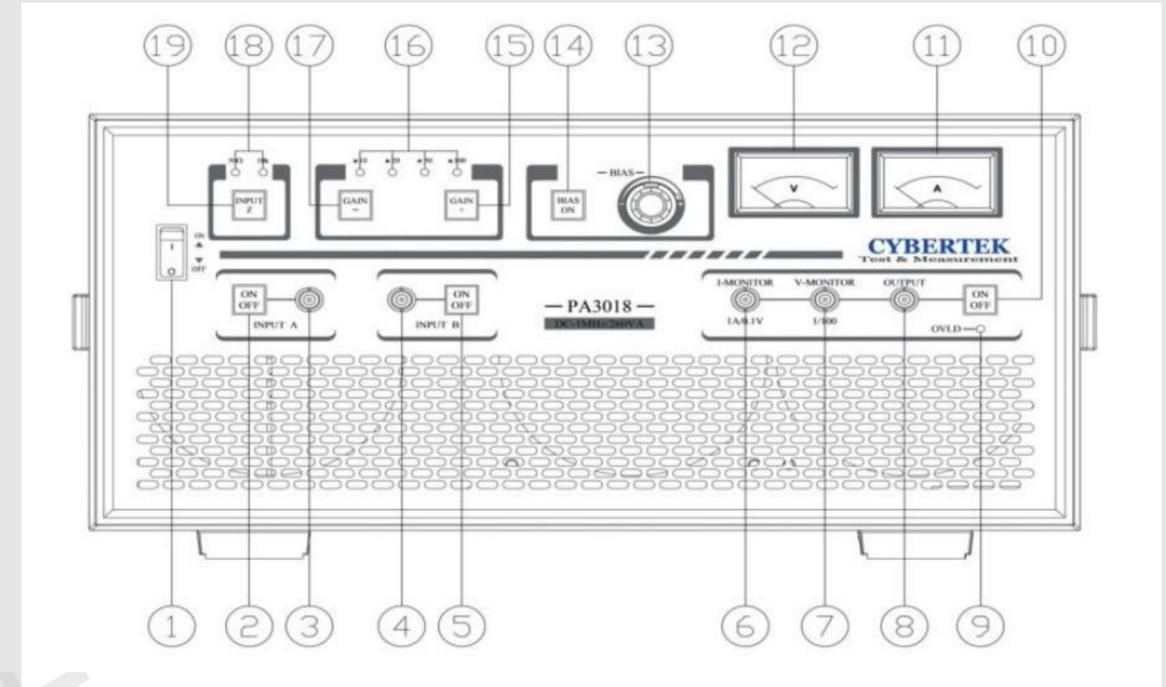
提供完整的参考设计，方便用户快速设计产品。



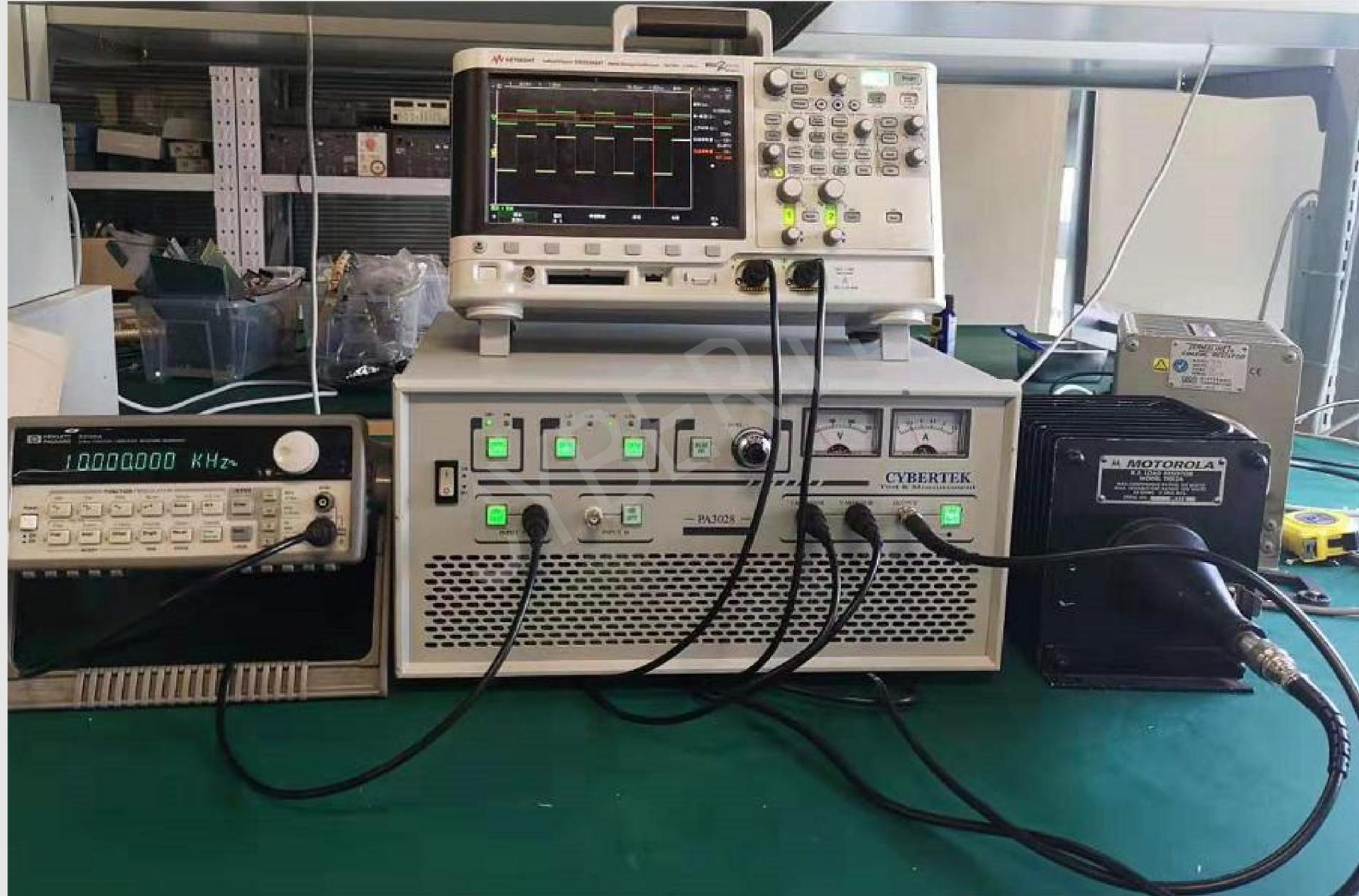
	PAM06	PAM07	PAM08
最大电压	200V	100V	200V
最大电流	10A	10A	10A
最大耗散功率	125W	125W	100W
功率带宽	40kHz	40kHz	300kHz
转换速率	10 V/ μ s	10 V/ μ s	170 V/ μ s

PAM系列各型号参数对比

PA3000系列功放操作步骤

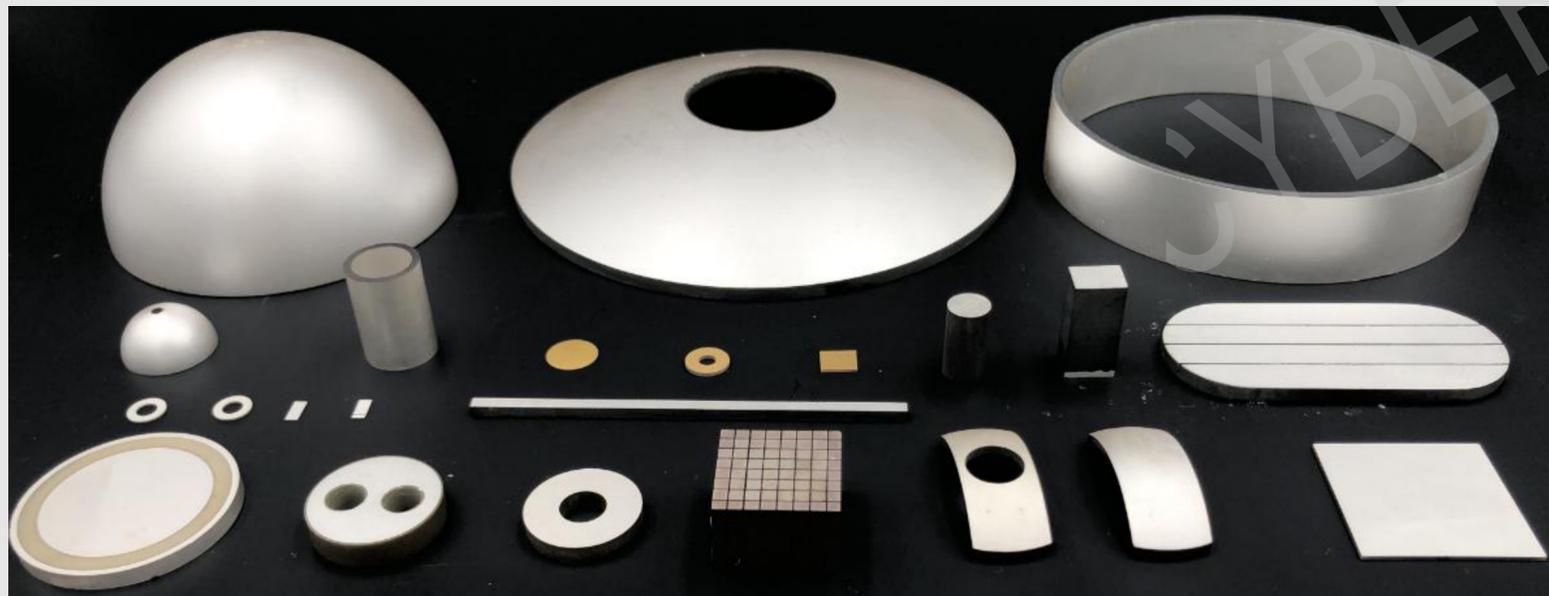


PA3000系列功放典型连接

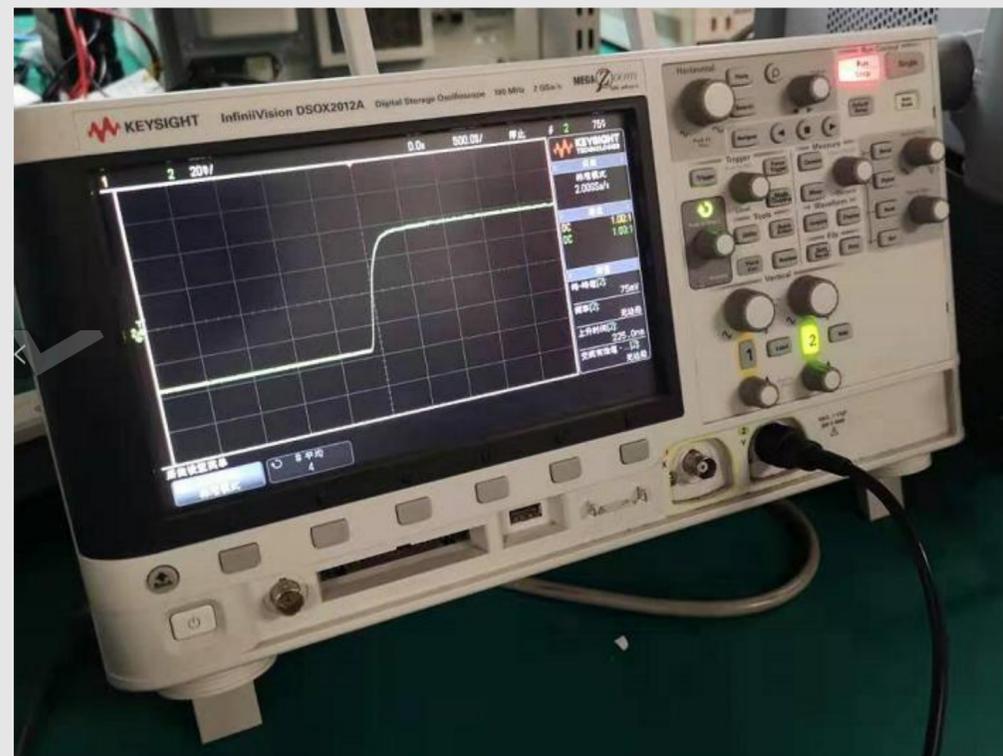


功放的应用场合

宽带功率放大器PA3000广泛应用于科学研究、教学、产品研发的各个领域，如新材料研究、超声波和压电陶瓷、磁性材料和元件、声纳和声学、半导体测试、振动和力学研究等



功放的应用案例



功放在工业测量中的应用，用功放推动负载，测量设备的响应特性及电流电压等电量参数。

功放的应用案例 软磁材料BH测试系统

BH测试系统组成：

功率放大器

示波器（带信号发生器）

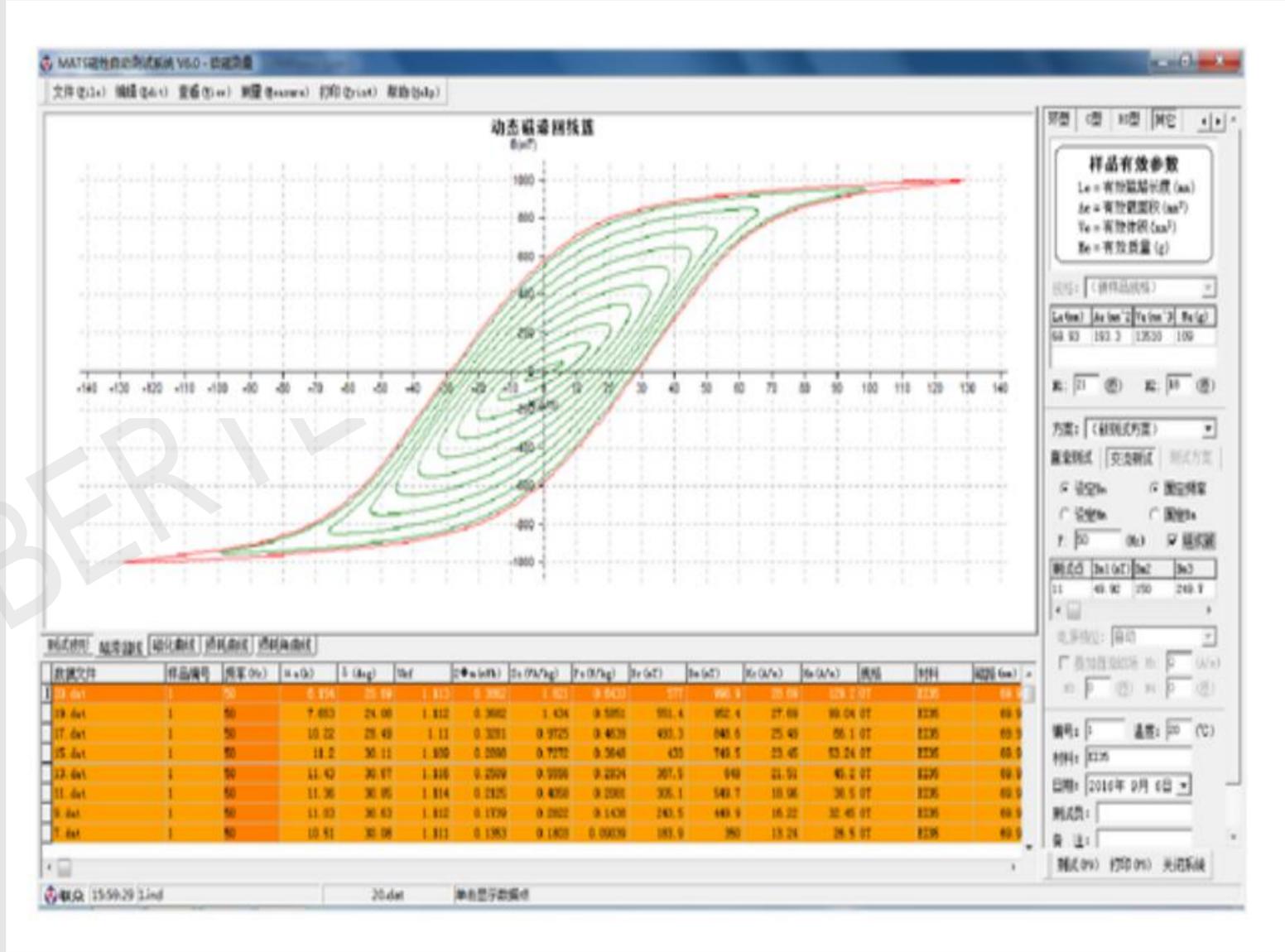
PC（含BH测试软件）

测试工装



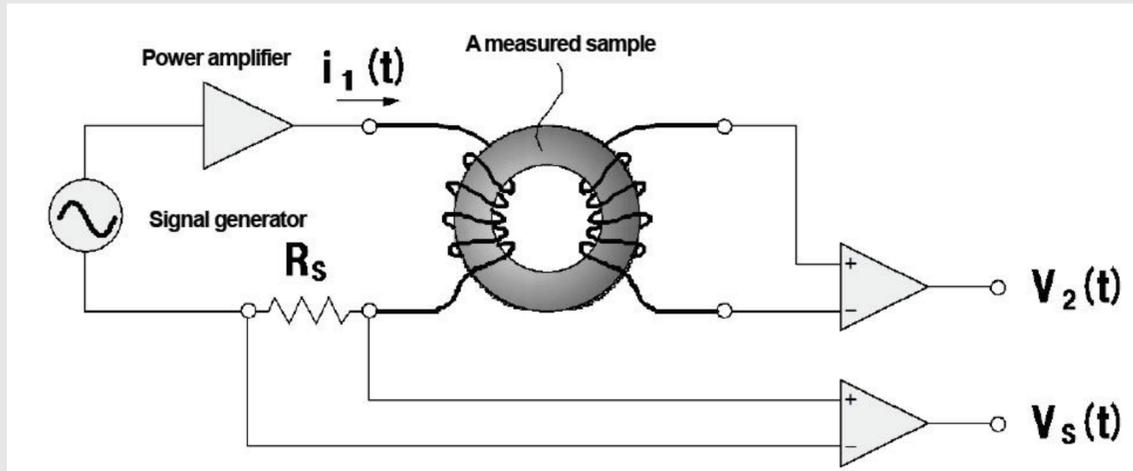
软磁材料BH2000测试系统

软磁材料BH测试系统BH2000



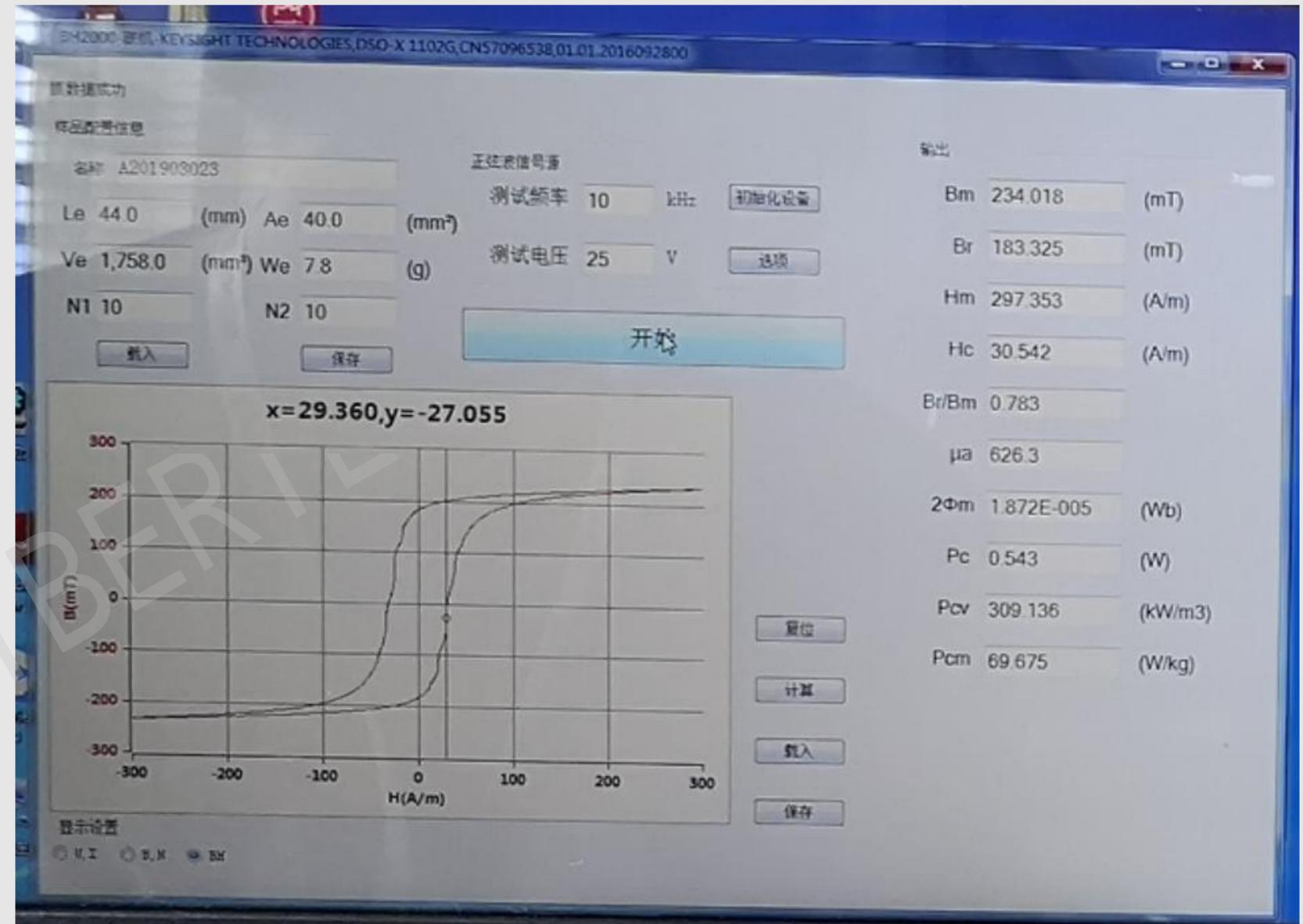
功放在在磁性材料特性测量中的应用

软磁材料BH测试系统BH2000原理



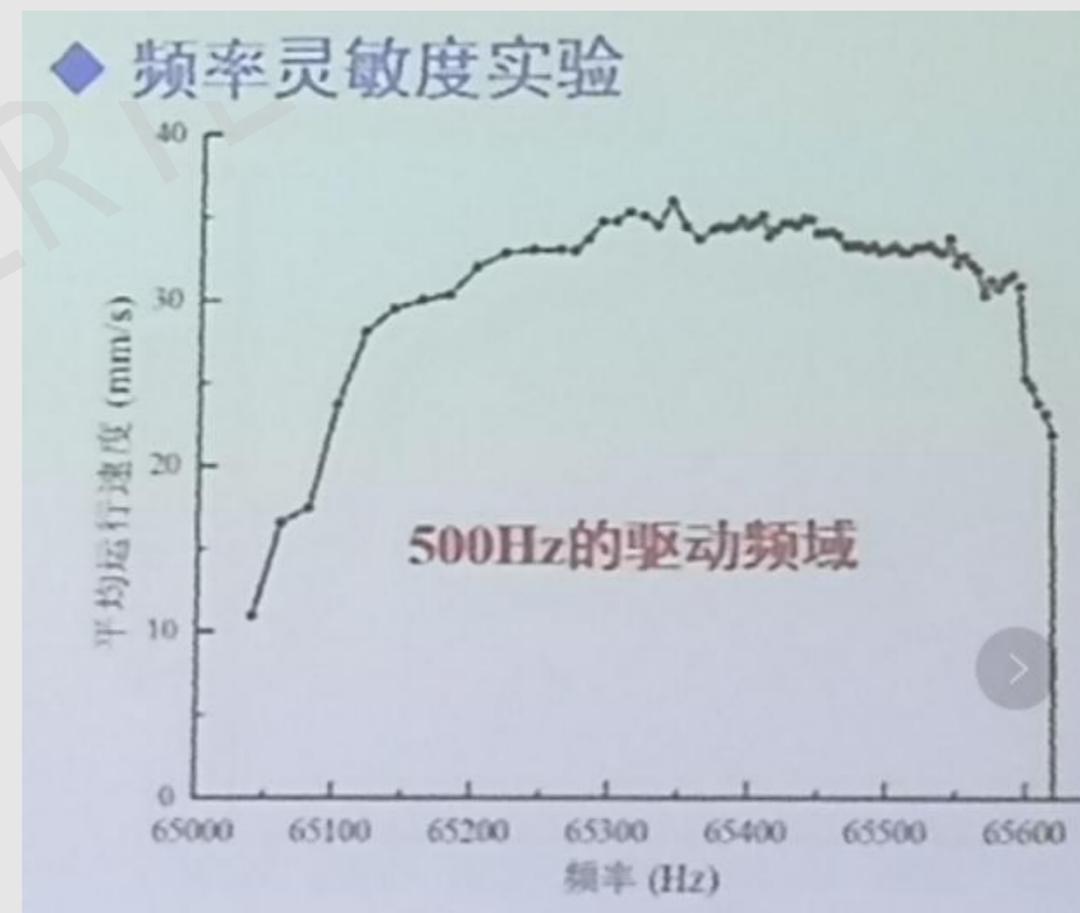
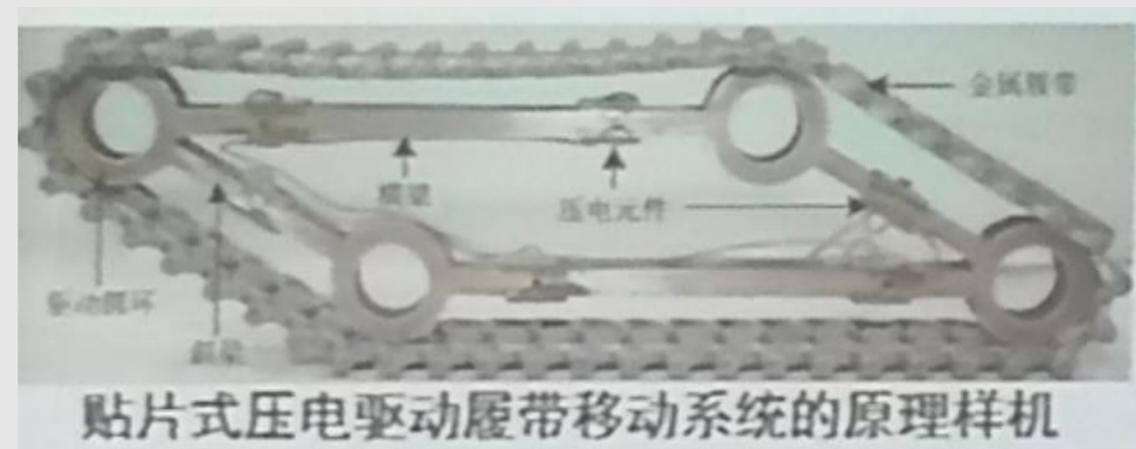
$$H(t) = \frac{N_1 \cdot i_1(t)}{L_e} = \frac{N_1 \cdot V_s(t)}{L_e \cdot R_s}$$

$$B(t) = \frac{1}{N_2 \cdot A_e} \int_0^t V_2(\tau) d\tau$$



BH2000可以测量软磁材料在10Hz ~ 1MHz (连续频率) 条件下的交流磁性参数：功率损耗Pc、Pcv、Pcm、磁感应强度Bm、磁场强度Hm、振幅磁导率μa、剩磁Br和矫顽力Hc等动态磁特性参数。

功放的应用案例



功放在压电陶瓷驱动的应用

结 论

PA3000系列功放可用于新材料研究、超声波和压电陶瓷、磁性材料和元件、声纳和声学、半导体测试、振动和力学研究等场合。

感谢您的聆听！

深圳市知用电子有限公司

www.cybertek.cn

TEL:0755-86628000