

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

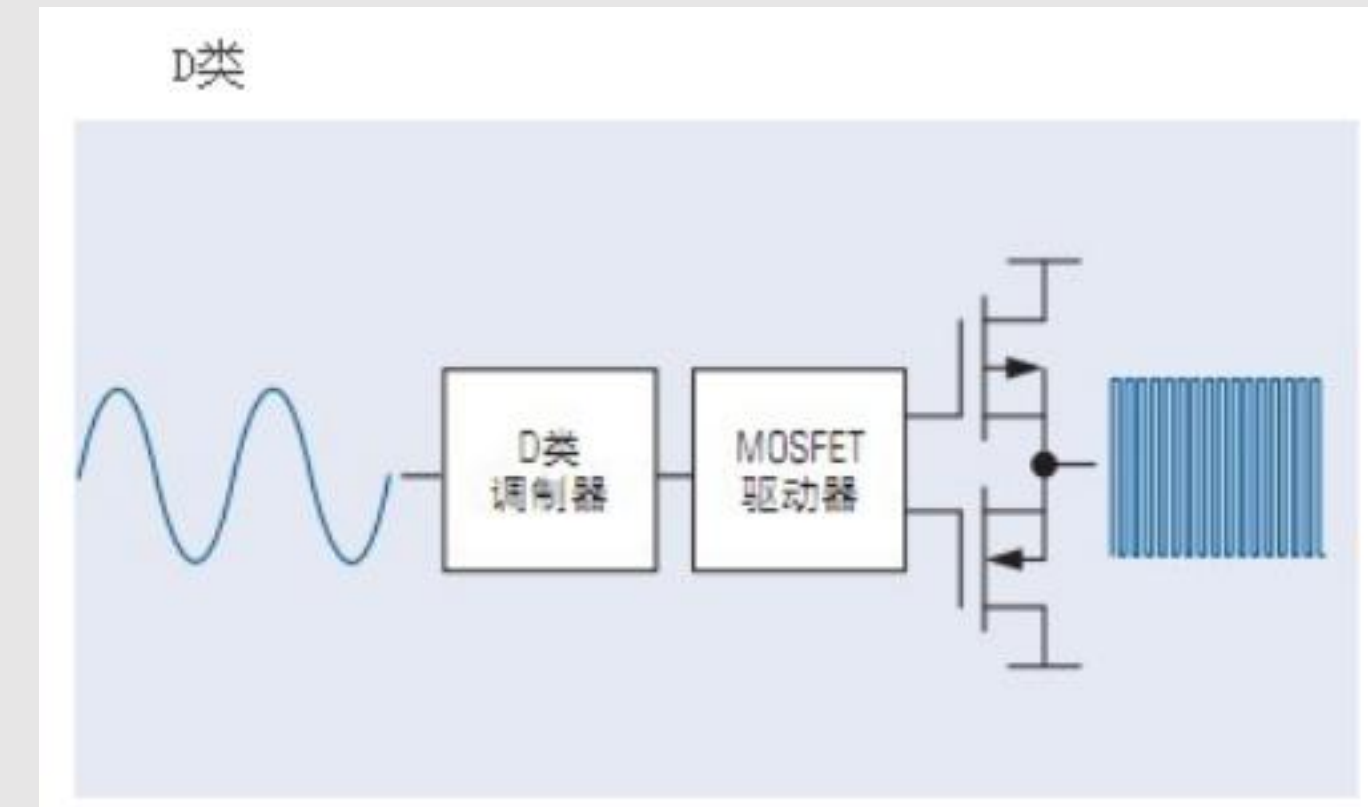
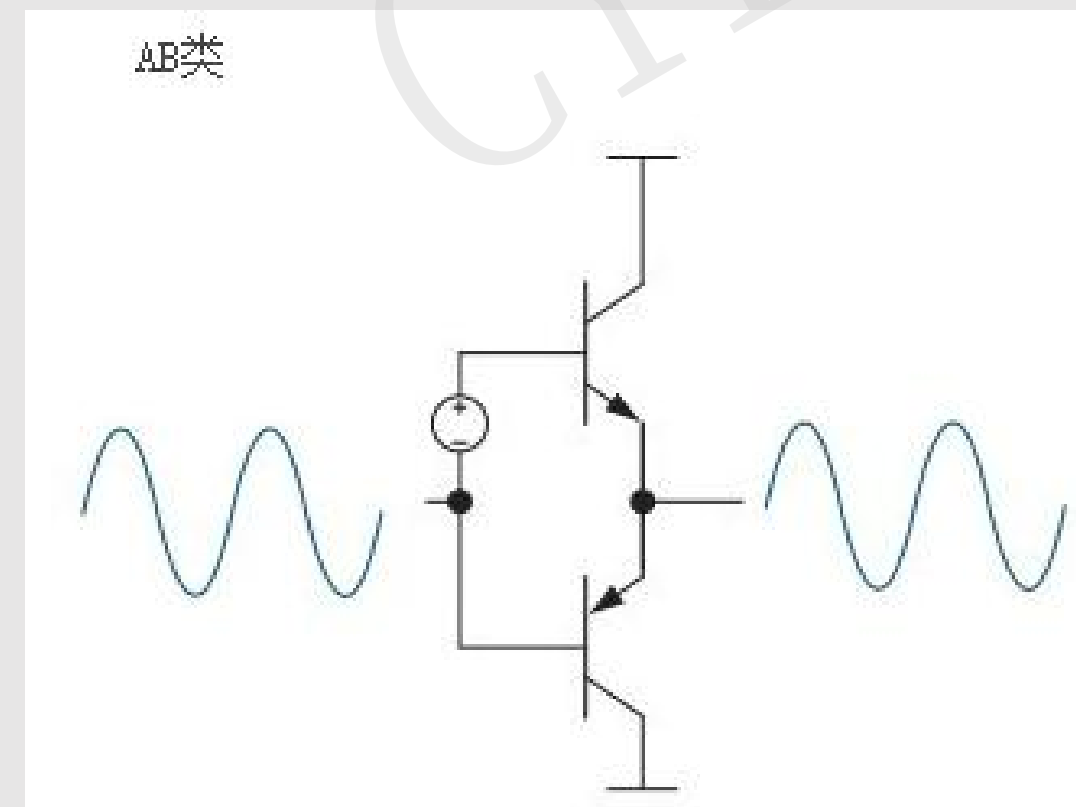
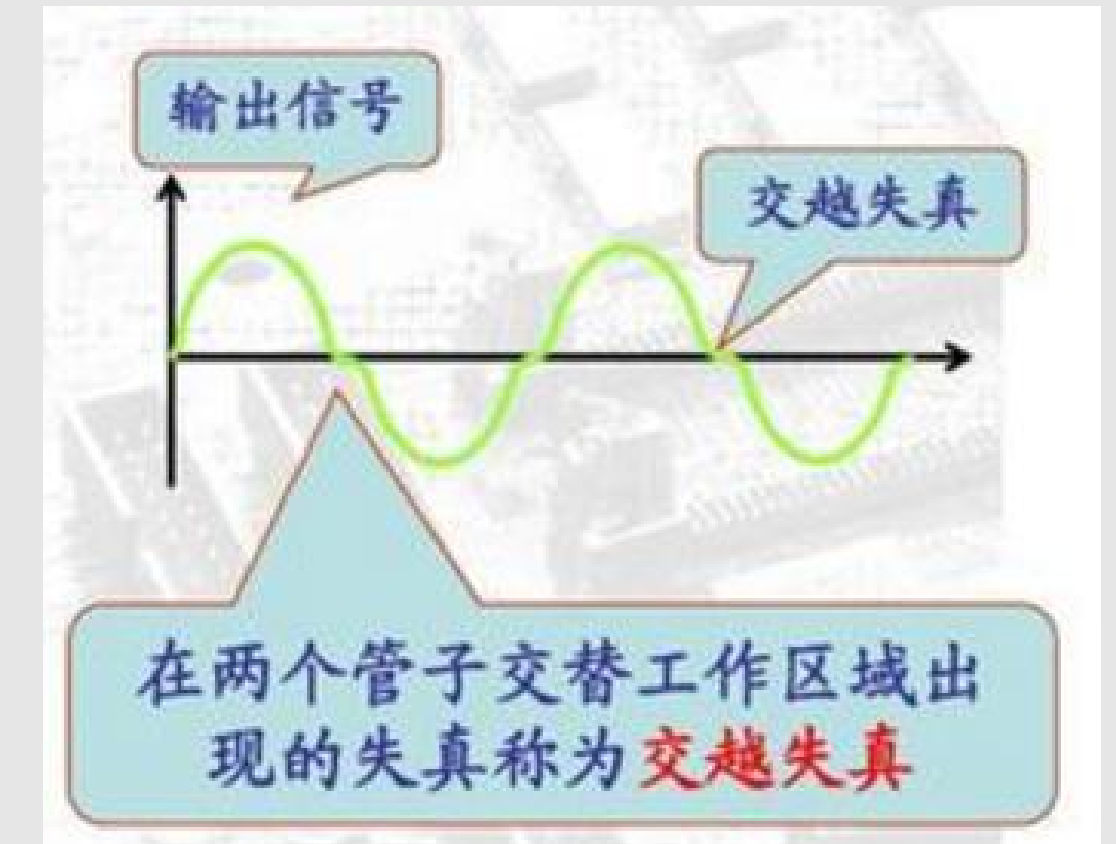
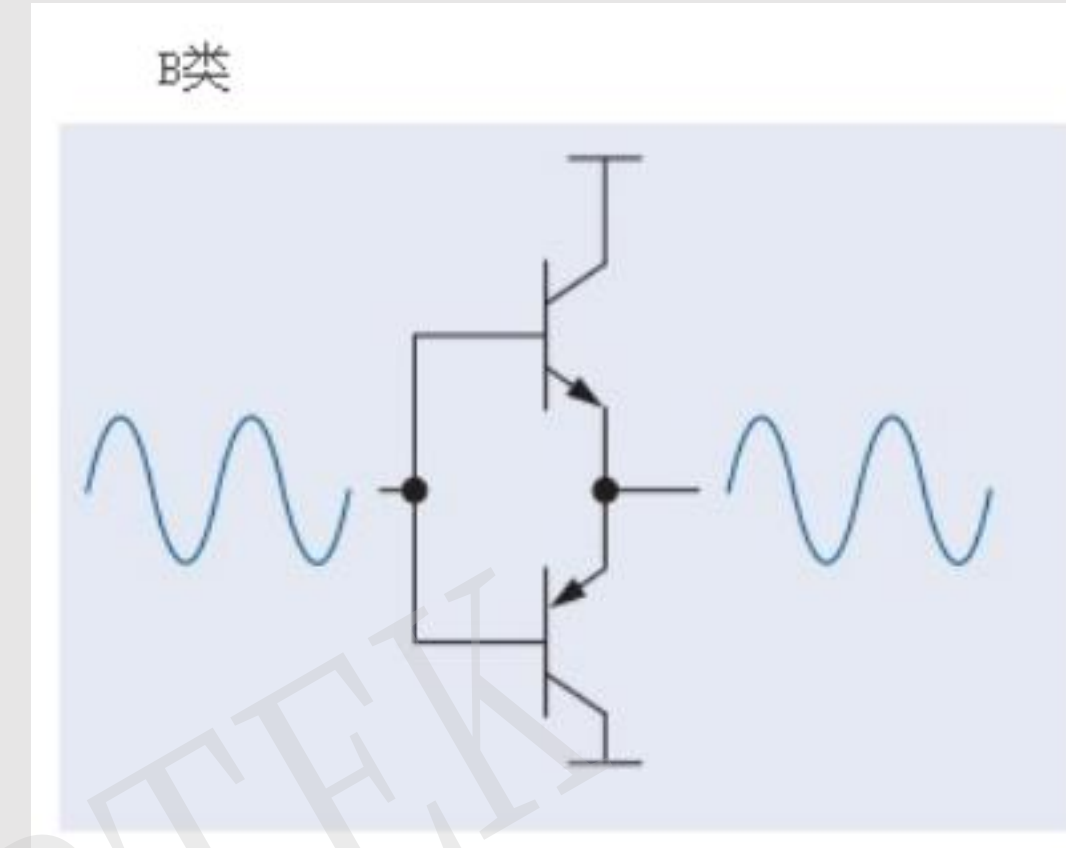
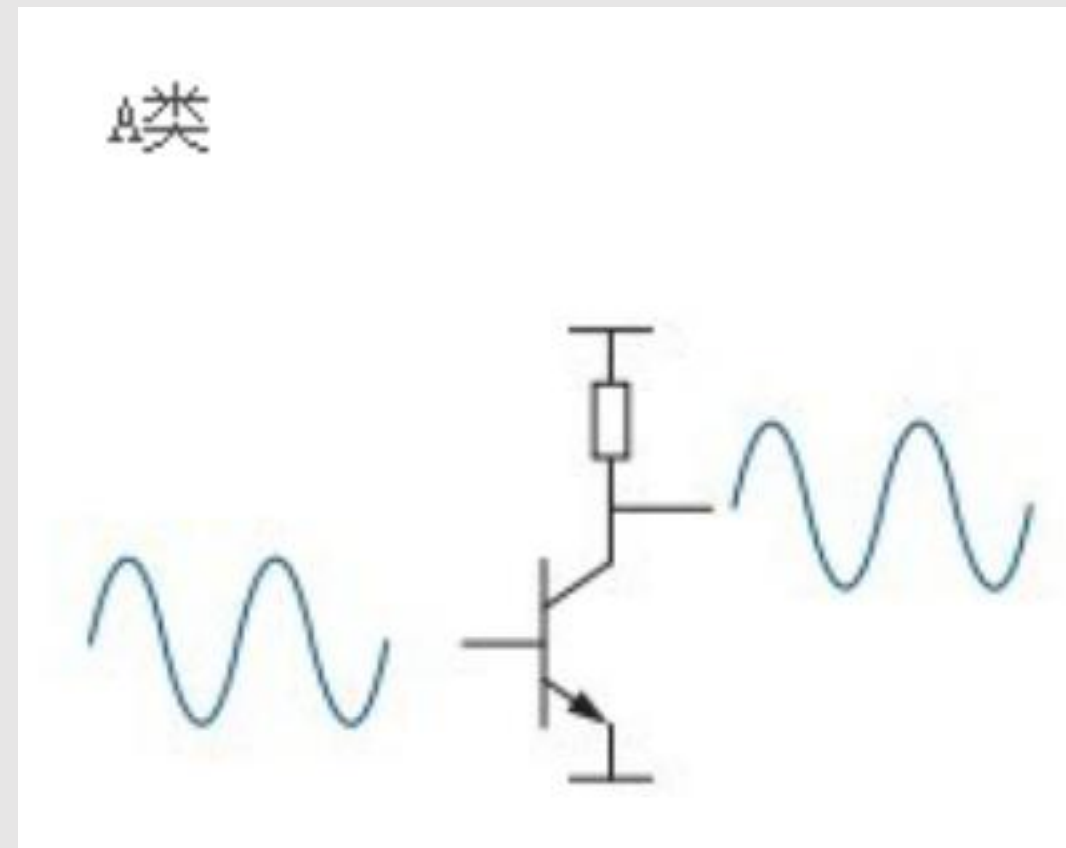
什么是功放

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。



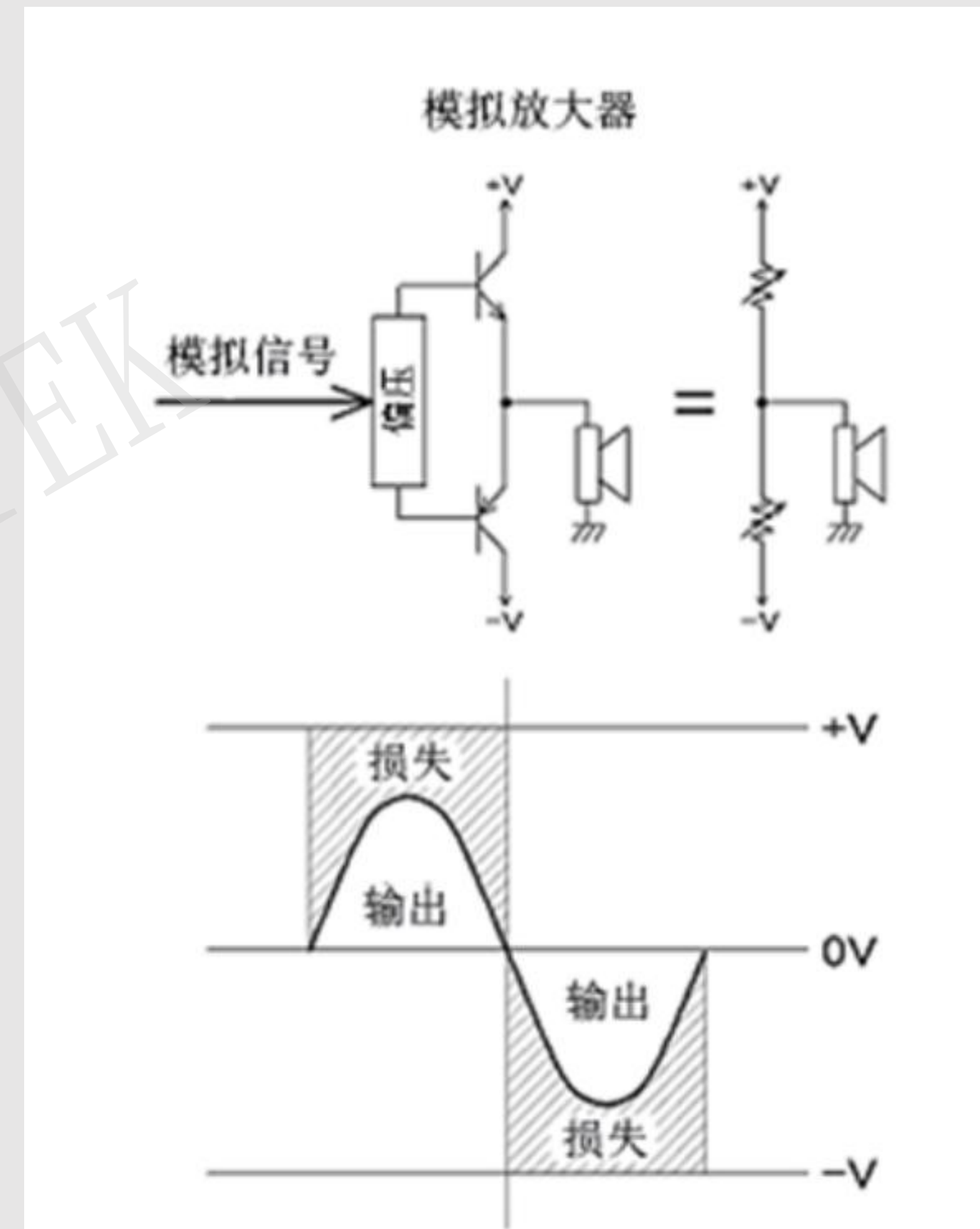
功放的分类

- 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)

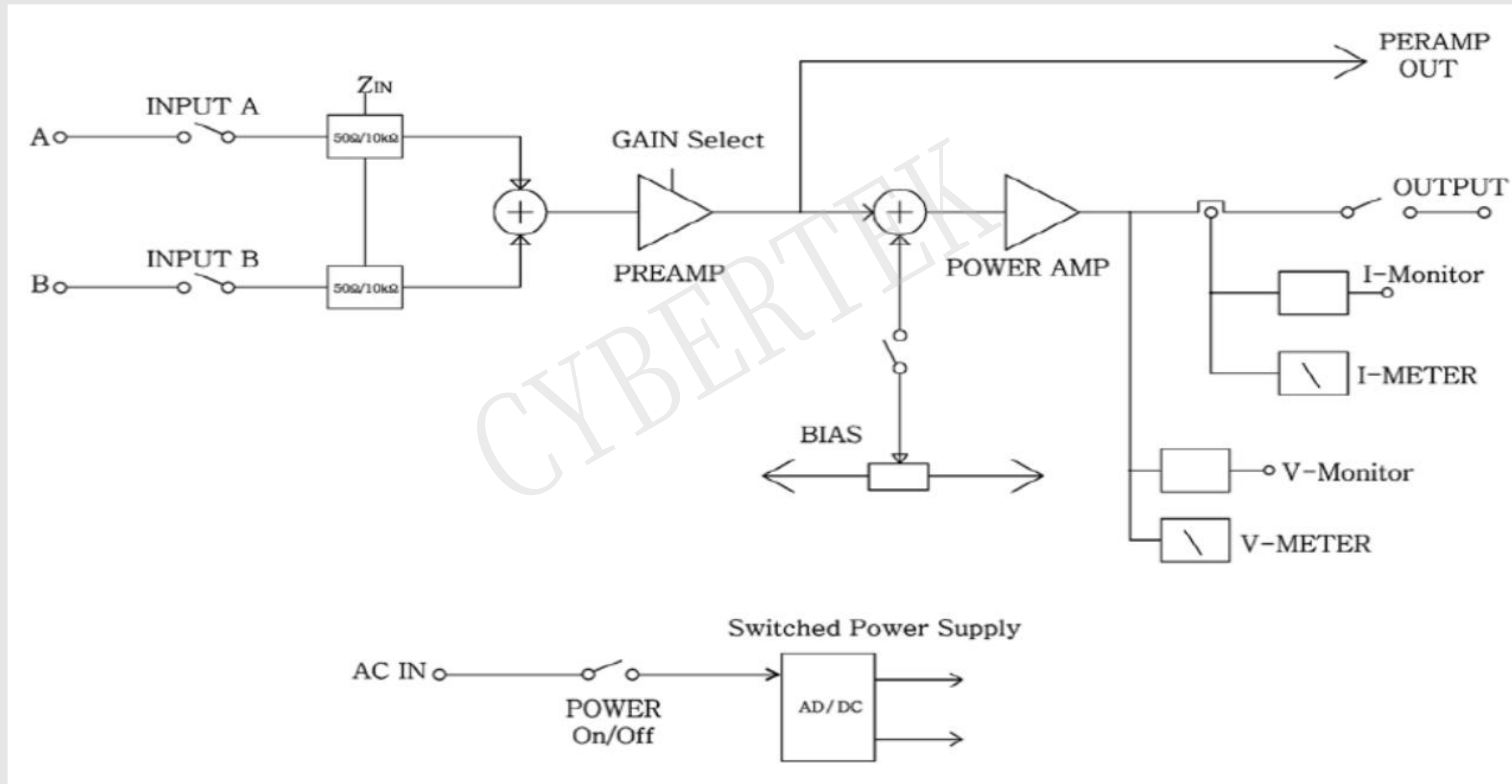


功放的指标

- 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

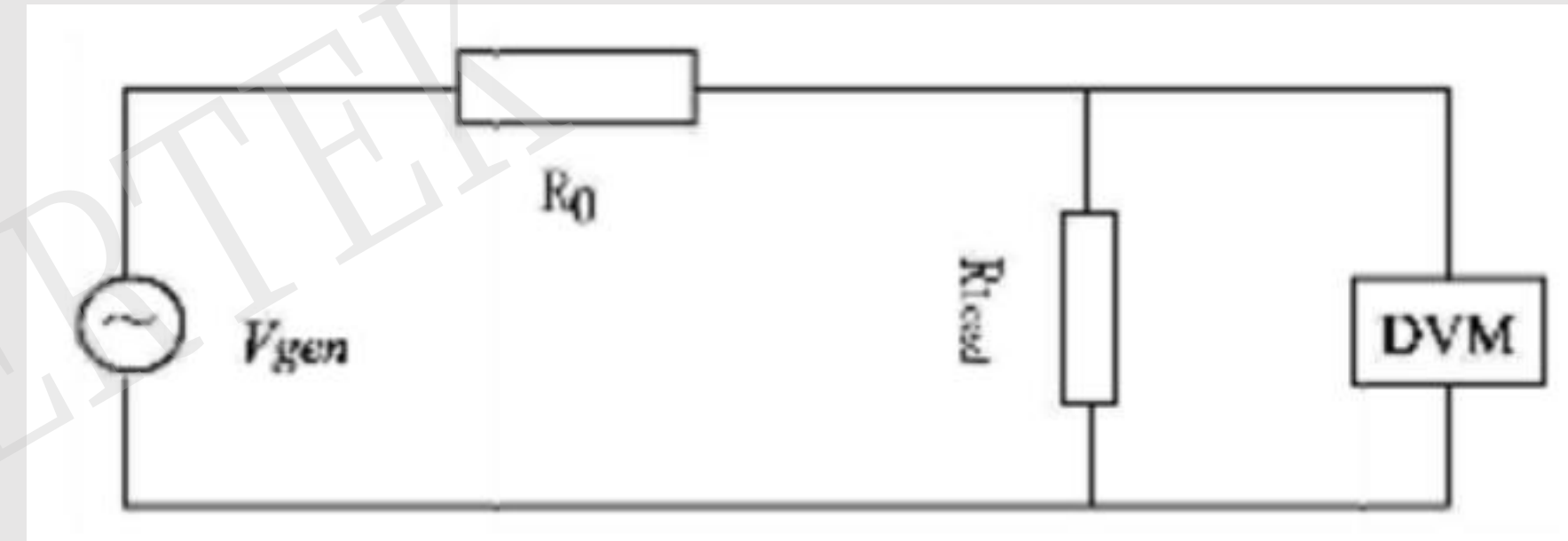


PA3000系列功放的原理



输入阻抗的选择

PA3000系列功放的输入阻抗
有50欧和10K两档

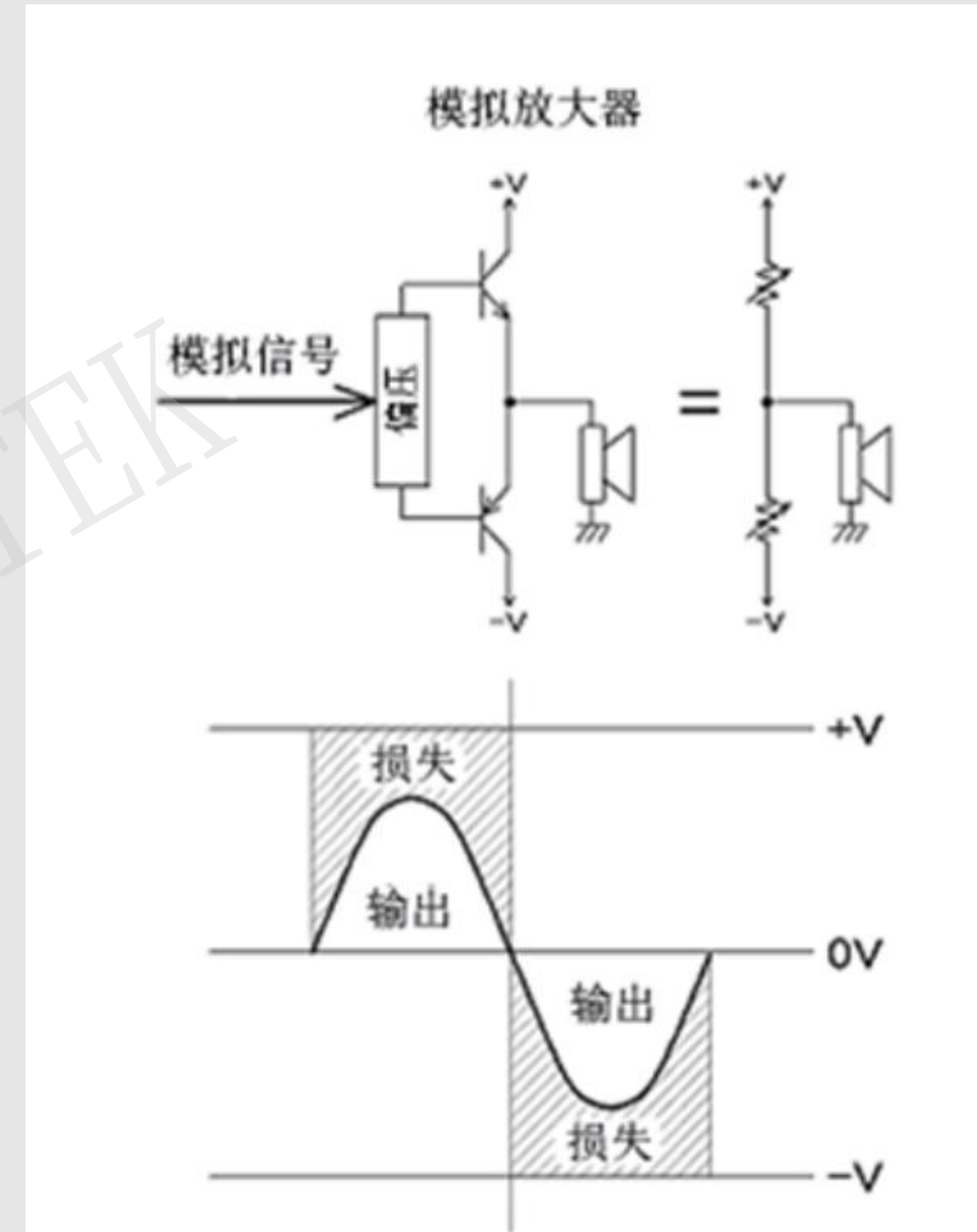


注意：当信号源的输出阻抗等于功放输入阻抗时，信号源显示的电压
值才等于功放的输入电压值。

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。

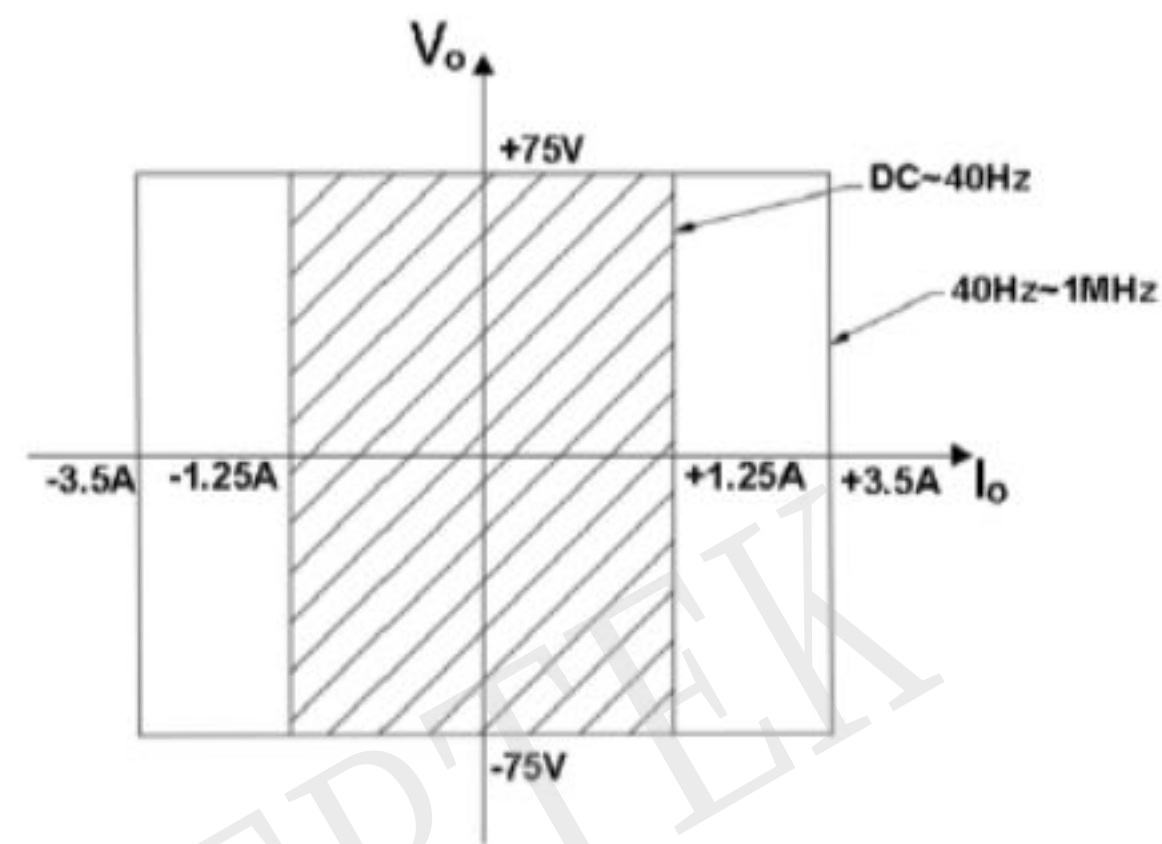


PA3000系列功放的限流保护特点

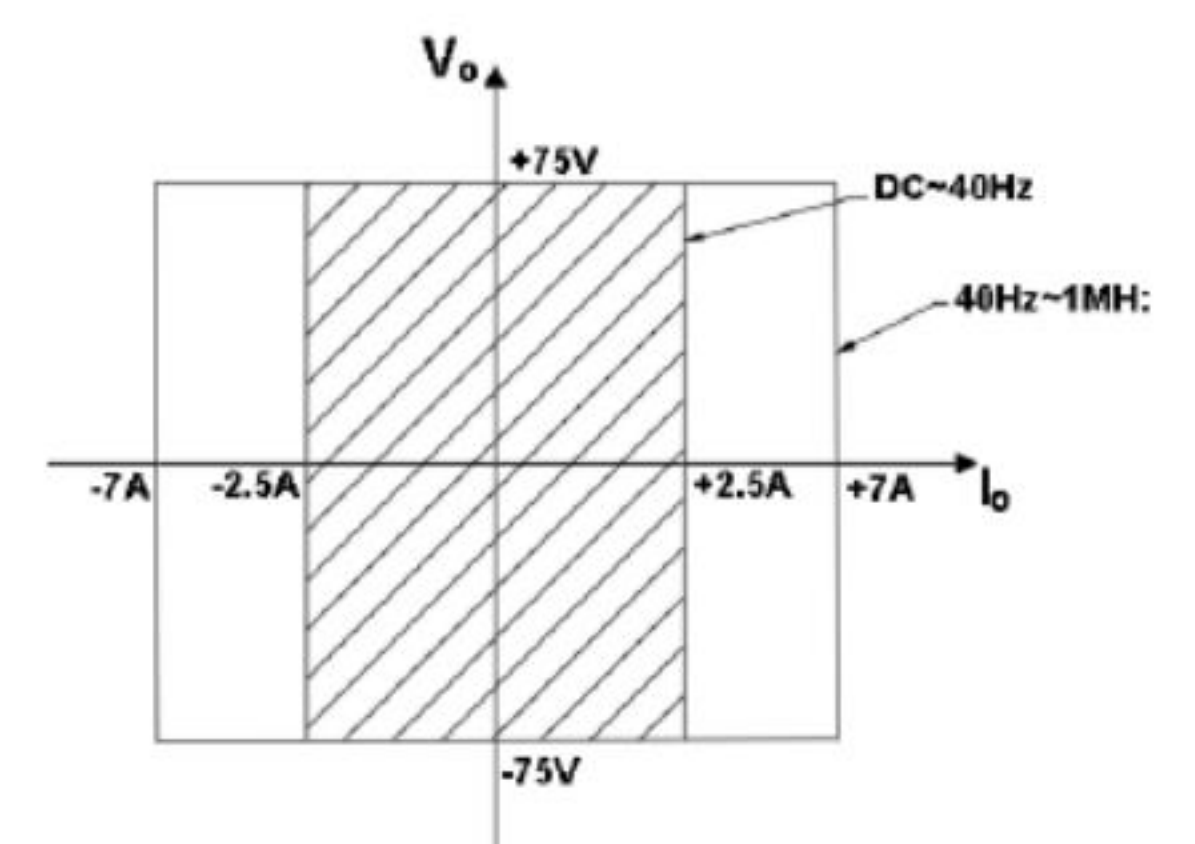
DC-40Hz内的功率输出范围采用电流
平均值保护技术

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

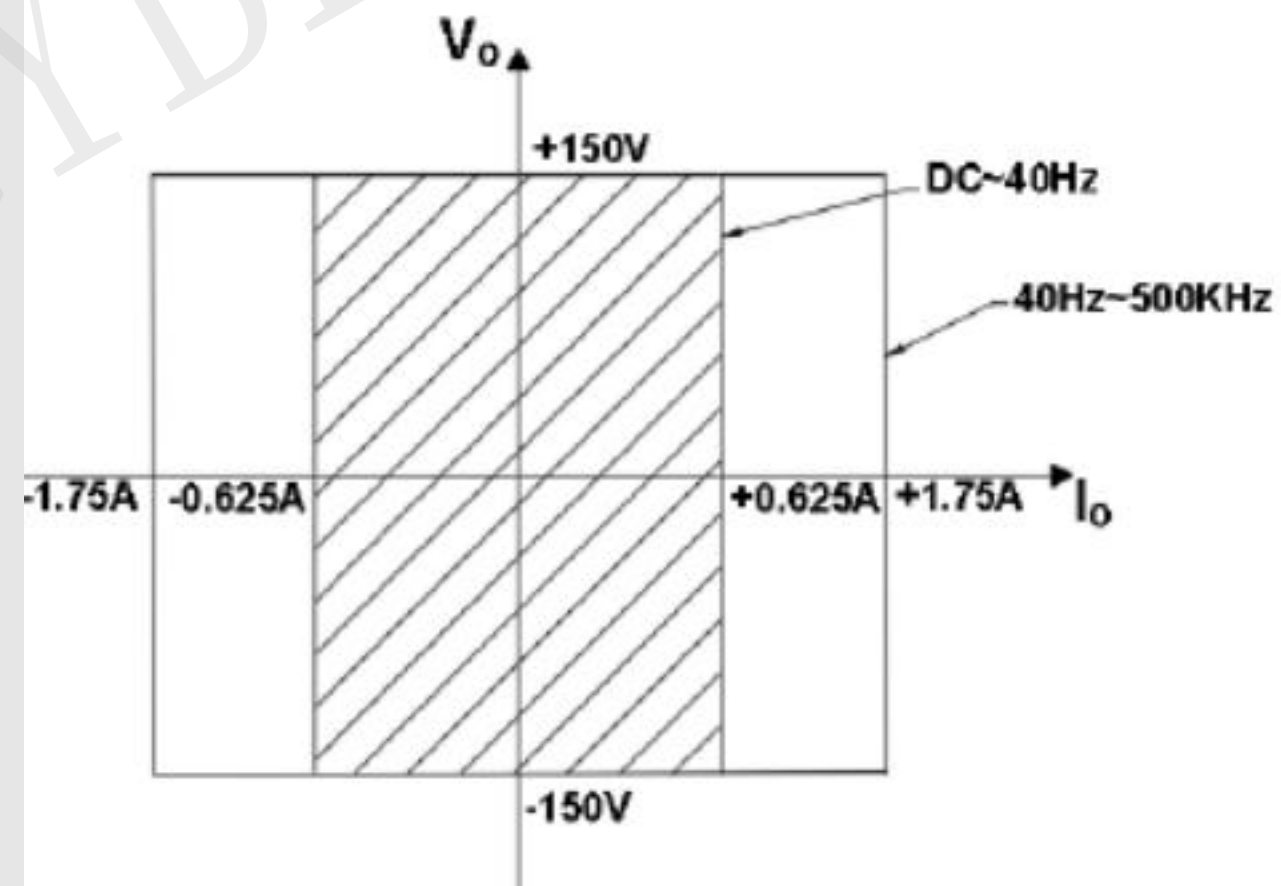
因此PA3000系列功放对于40Hz以上部分的
功率输出是远远大于直流输出功率的。



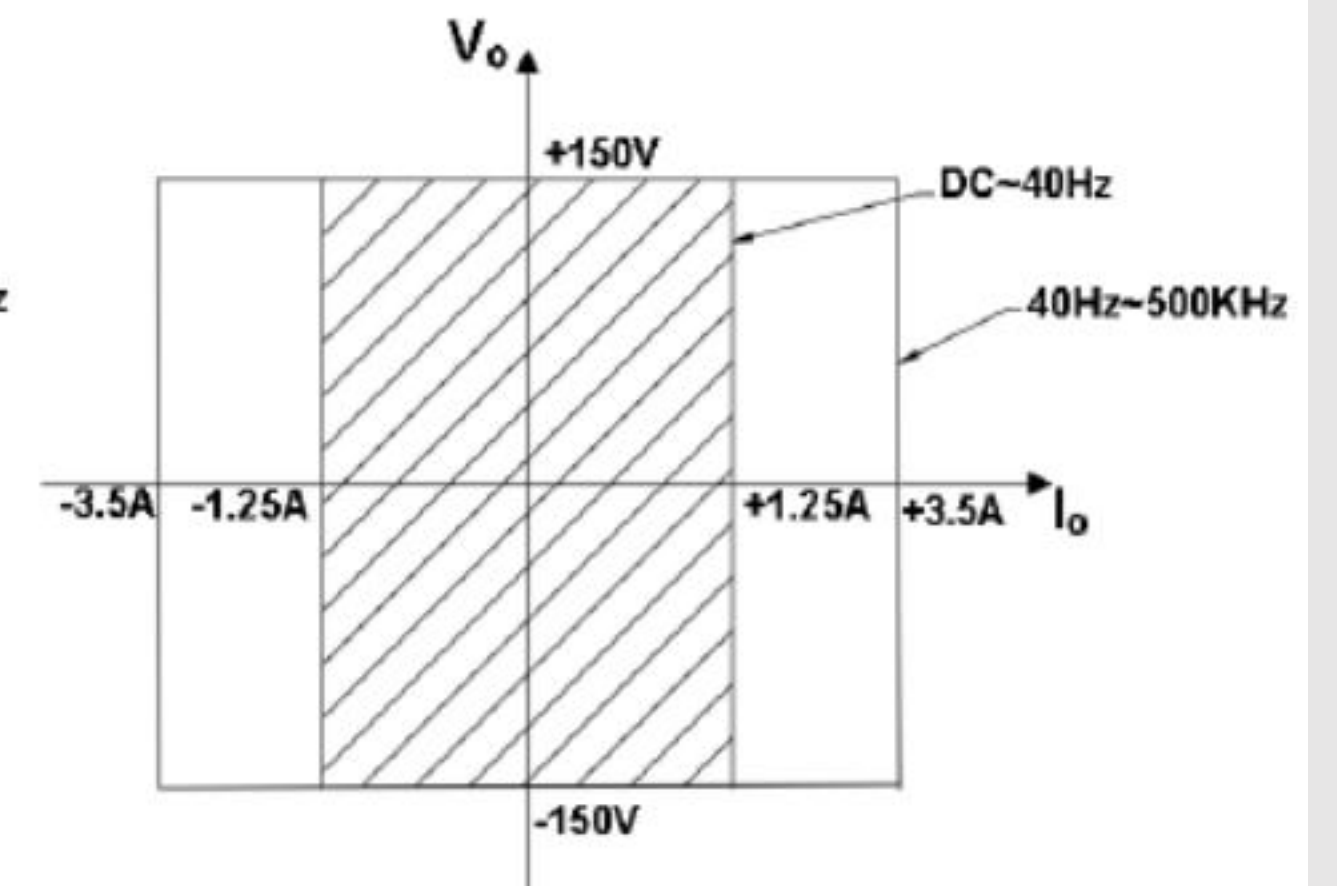
PA3016



PA3018



PA3026



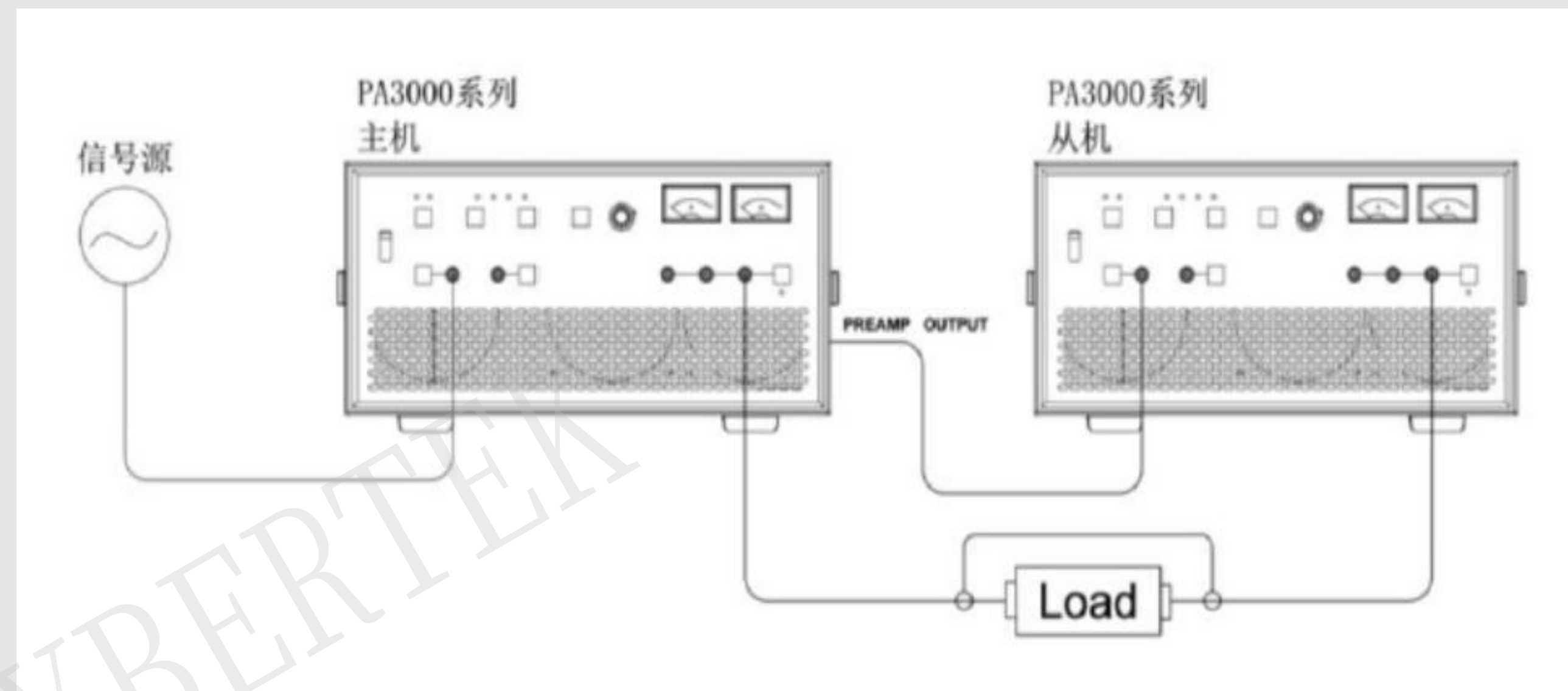
PA3028

PA3000系列功放的桥接功能介绍

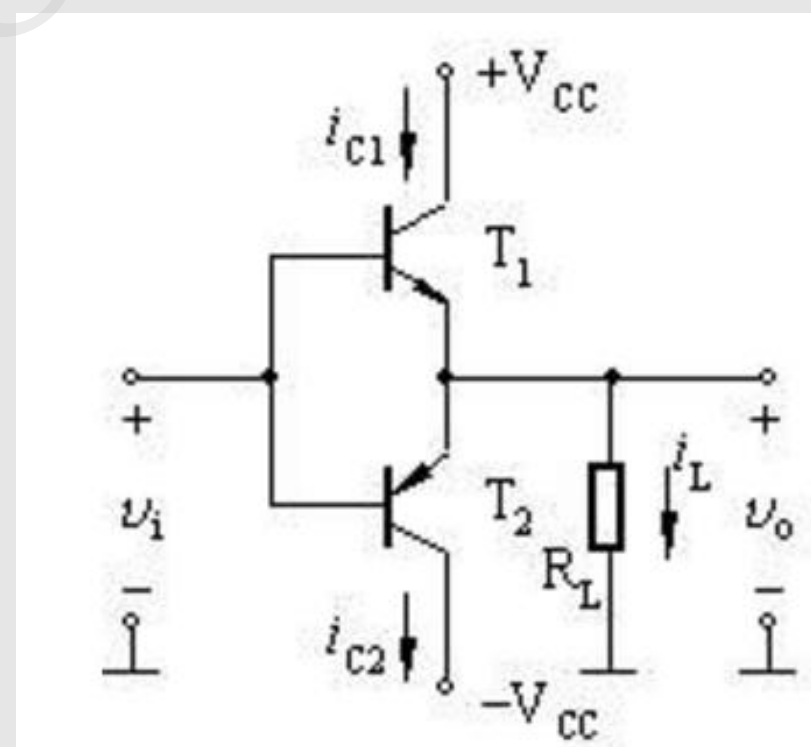
两台相同型号的功放，一个作为主机，一个作为从机。

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。

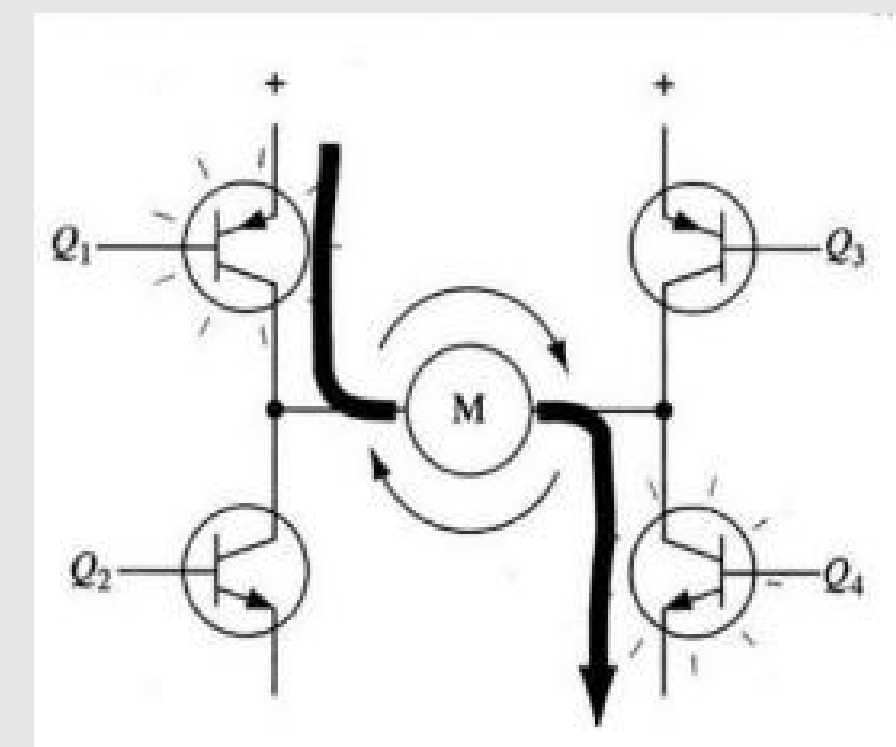
负载接两台功放的输出端，功放的地不能与负载连接。



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
输出特性	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)	50Vrms (40HZ-500kHz)	100Vrms (40Hz-200kHz)	100Vrm (40HZ-200kHz)
		40Vrms (20Hz-1MHz)	40Vrms (20HZ-1MHz)	40Vrms (20Hz-500kHz)	40Vrms (20Hz-500Hz)
	最大输出电流	RL=75 Ω	RL=37.5 Ω	RL=300 Ω	RL=150 Ω
		±75V (DC-100kHz)	±75V (DC-100kHz)	±150V (DC-50kHz)	±150V (DC-50kHz)
		±70V (DC-500kHz)	±70V (DC-500kHz)	±140V (DC-200kHz)	±140V (DC-200kHz)
		±55V (DC-1MHz)	±55V (DC-1MHz)	±55V (DC-500kHz)	±55V (DC-500kHz)
输出特性	转换速率	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)	±1.25 A (DC-40Hz)
	输出阻抗	400V/μs	400V/μs	450V/μs	450V/μs
		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			
	直流偏置	± 75V		± 150V	
	电压电流监控	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	电压电流表头 有效值指示			
输入	输入形式	A/B 两个通道(可做加法)，A/B 对于输出是同相的			
	输入阻抗	50 Ω /10k 可切换			
	输入电压	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

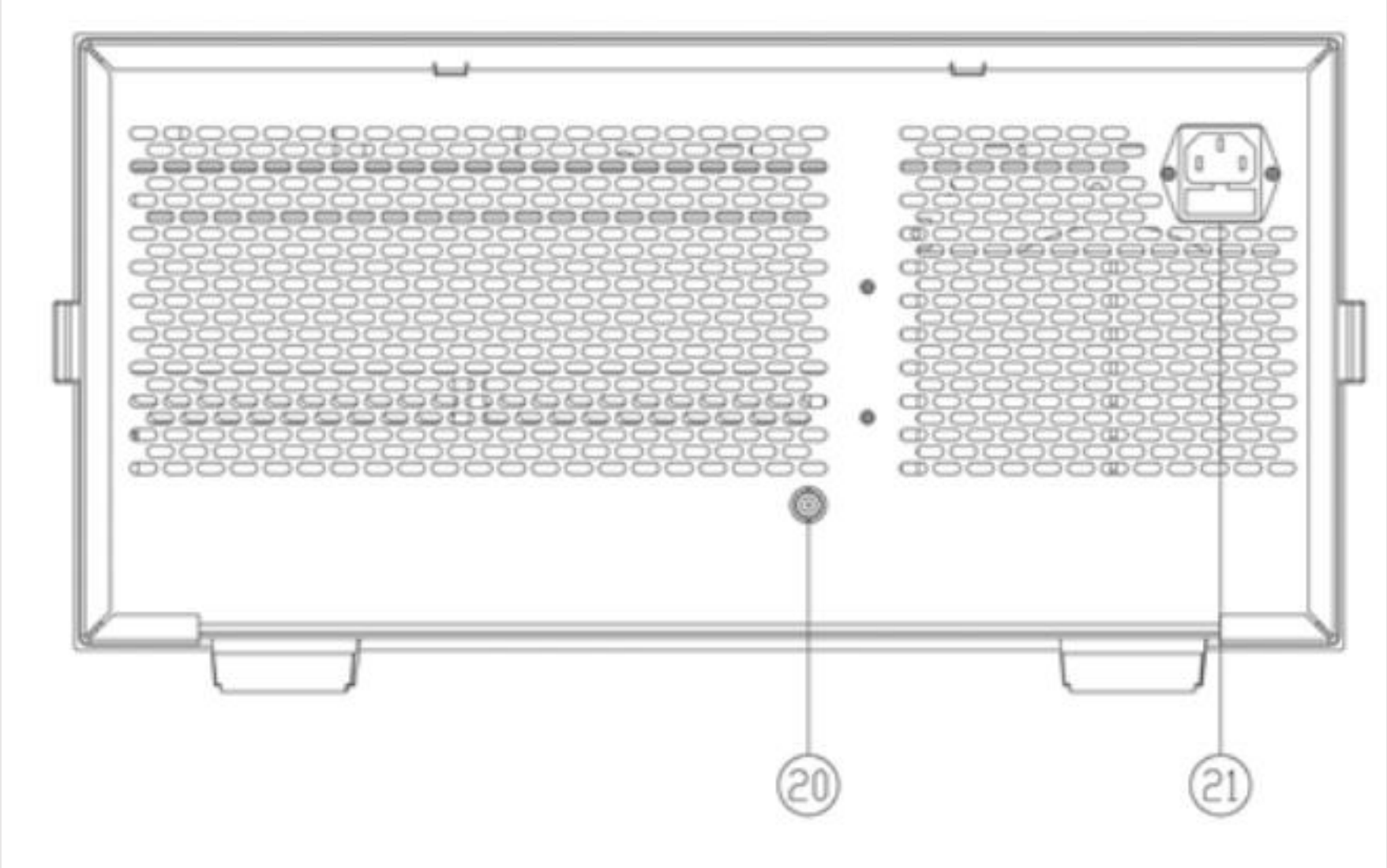
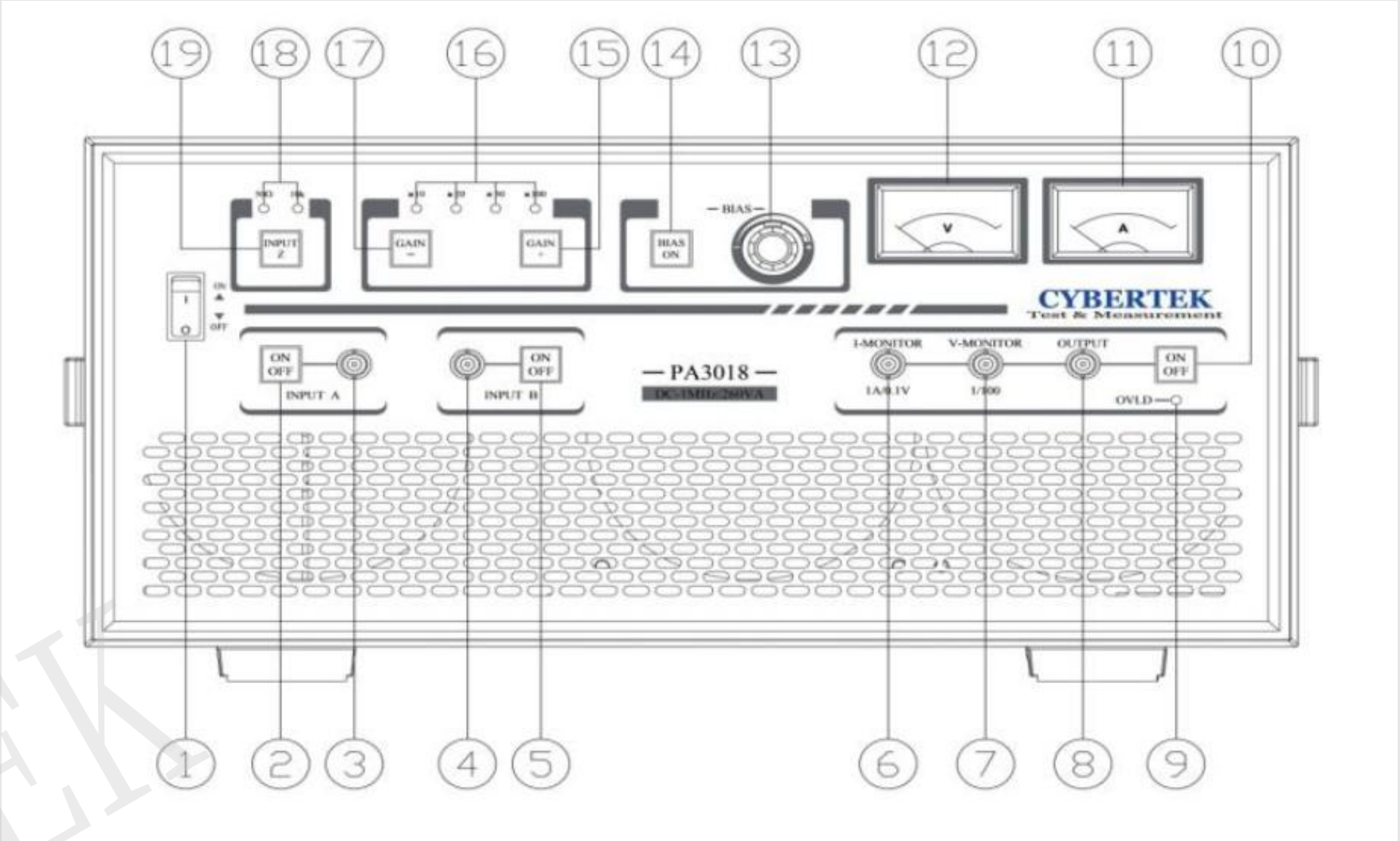
- 最大功率带宽300KHz
- 最大电流10Arms
- 最大电压200V
- 低成本，小体积
- 过流保护功能
- 集成度高，仅需少量的外围器件即可做成一个功放。
- 提供完整的参考设计，方便用户快速设计产品。



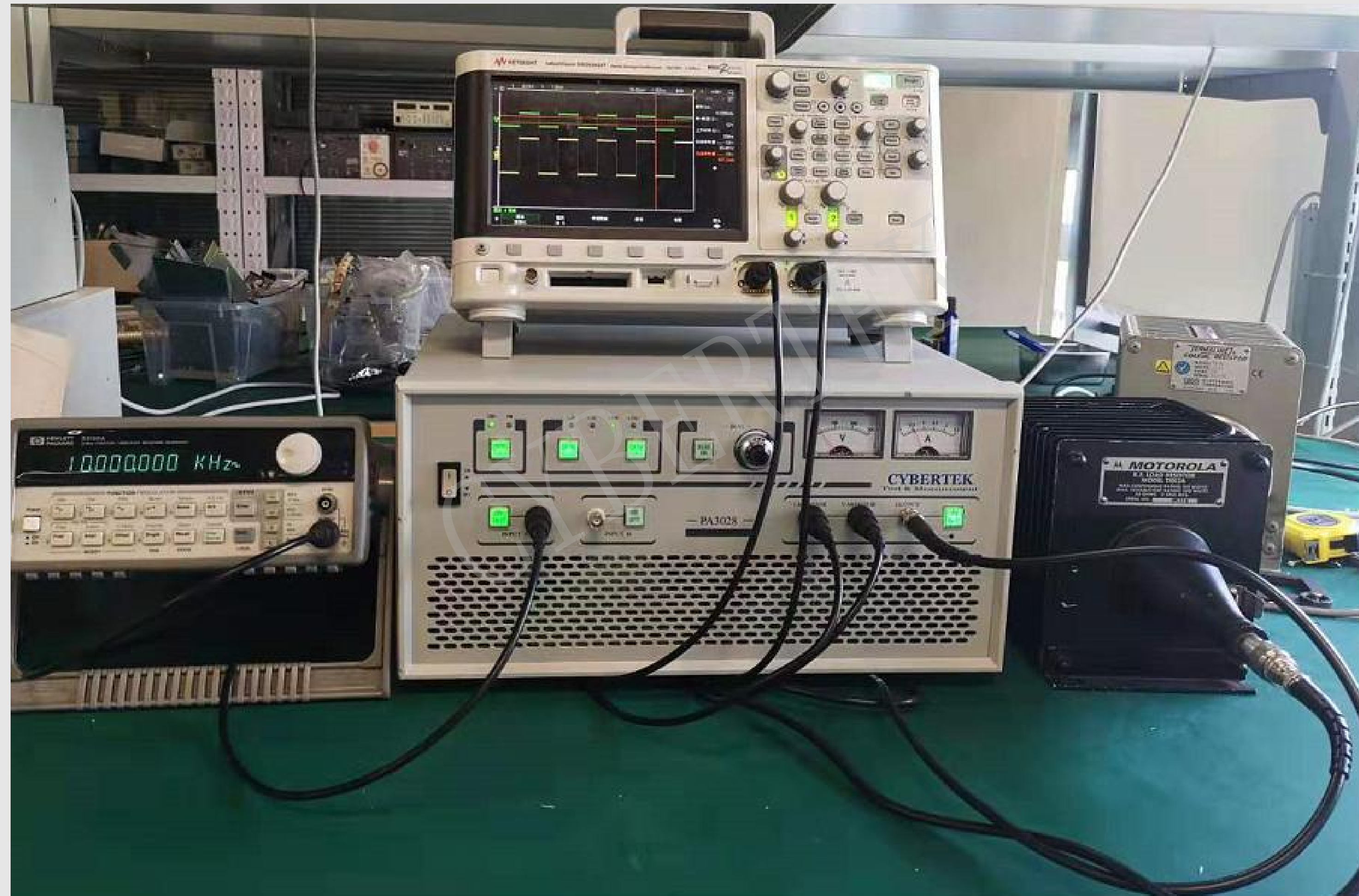
	PAM06	PAM07	PAM08
最大电压	200V	100V	200V
最大电流	10A	10A	10A
最大耗散功率	125W	125W	100W
功率带宽	40kHz	40kHz	300kHz
转换速率	10 V/ μ s	10 V/ μ s	170 V/ μ s

PAM系列各型号参数对比

PA3000系列功放操作步骤

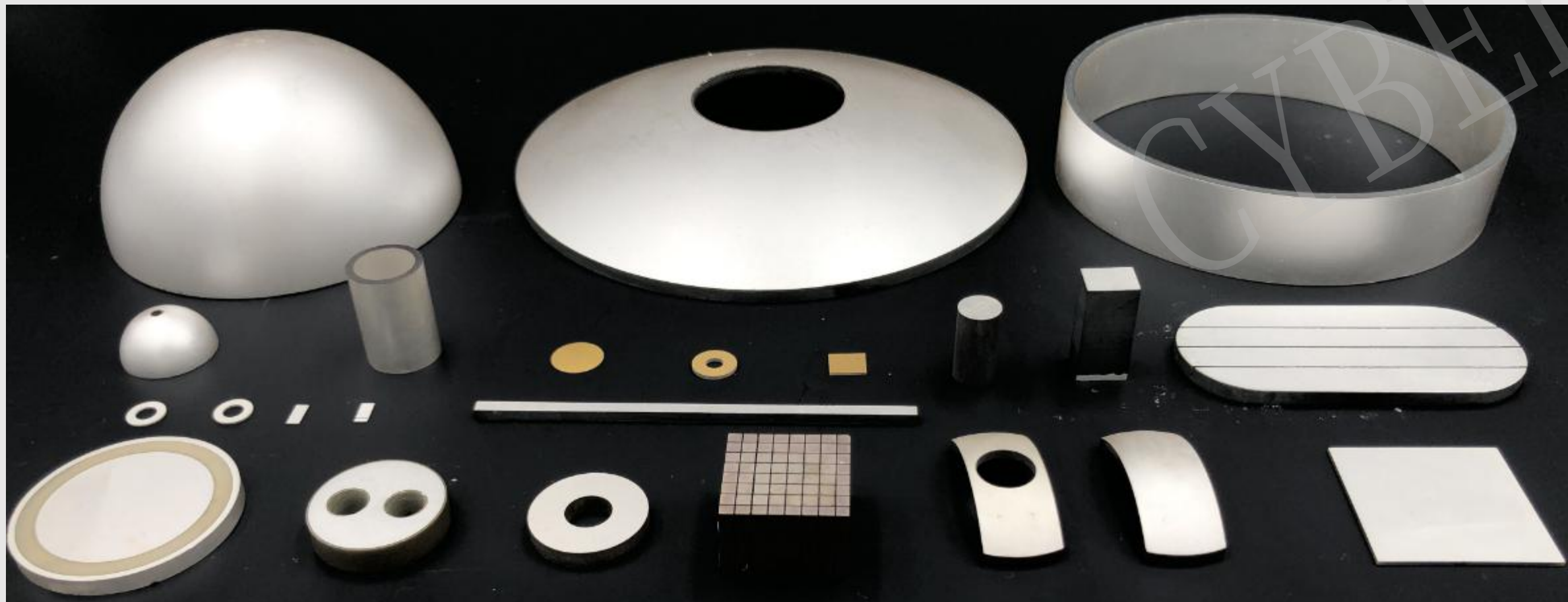


PA3000系列功放典型连接

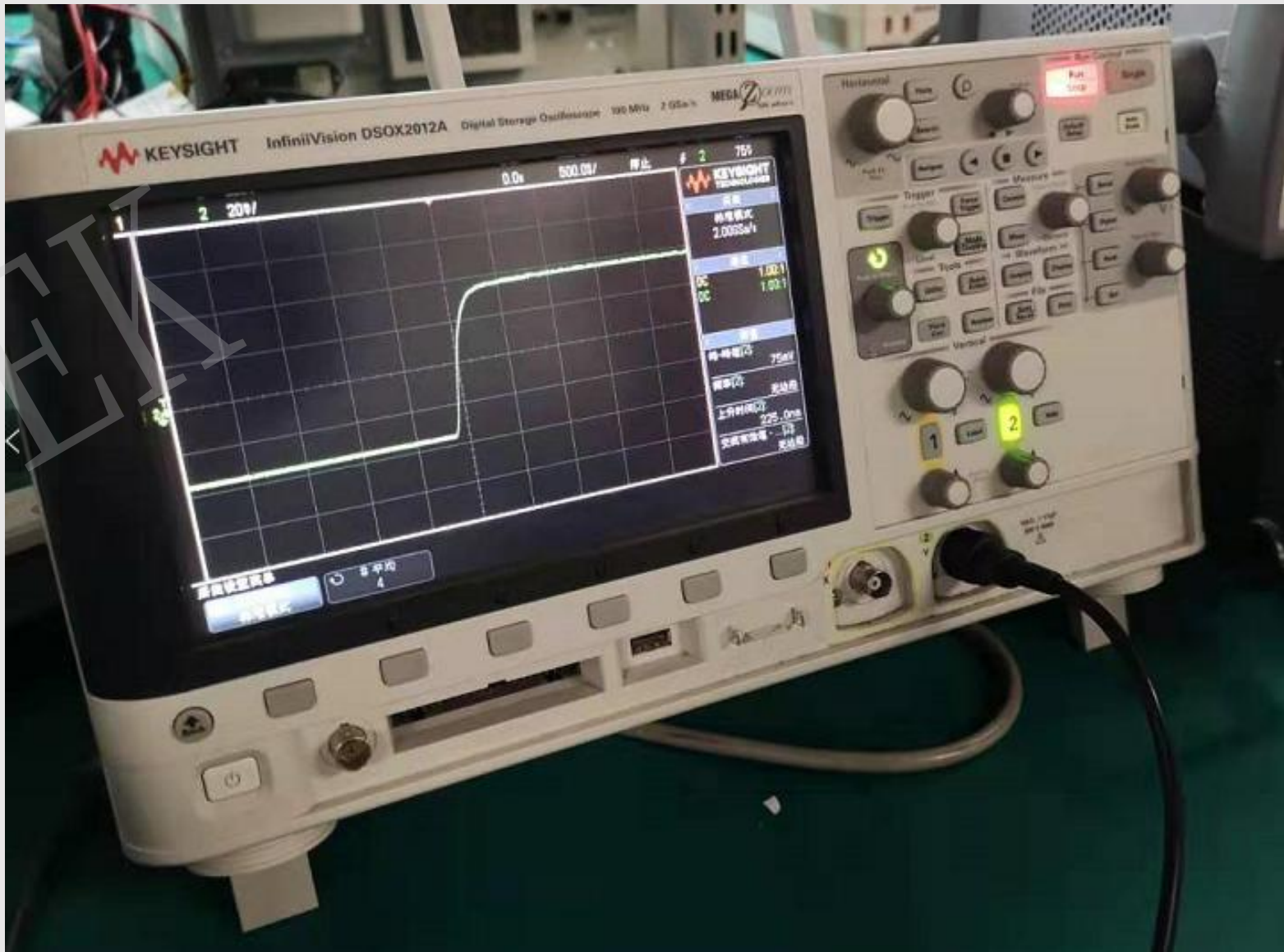
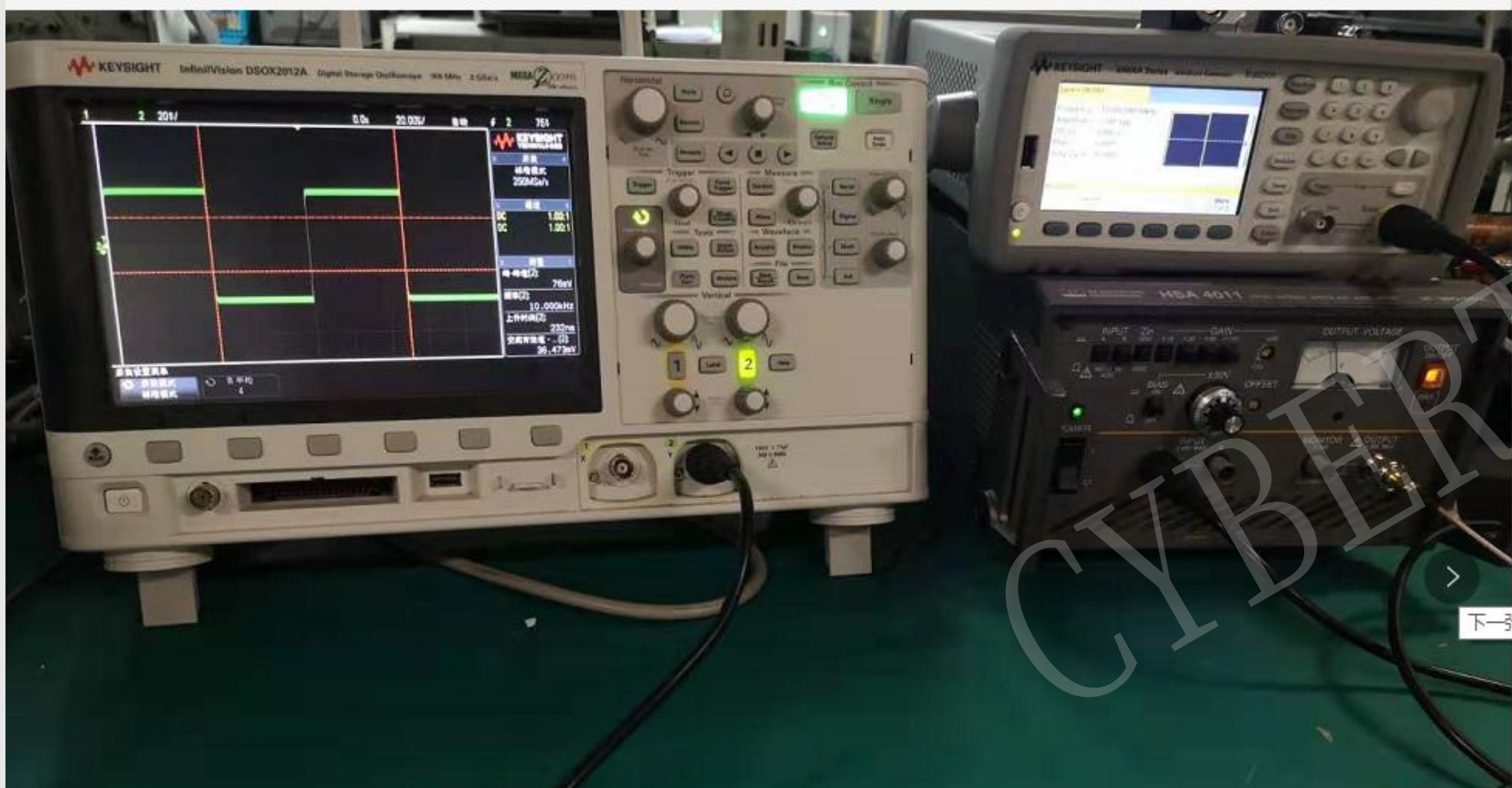


功放的应用场合

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。

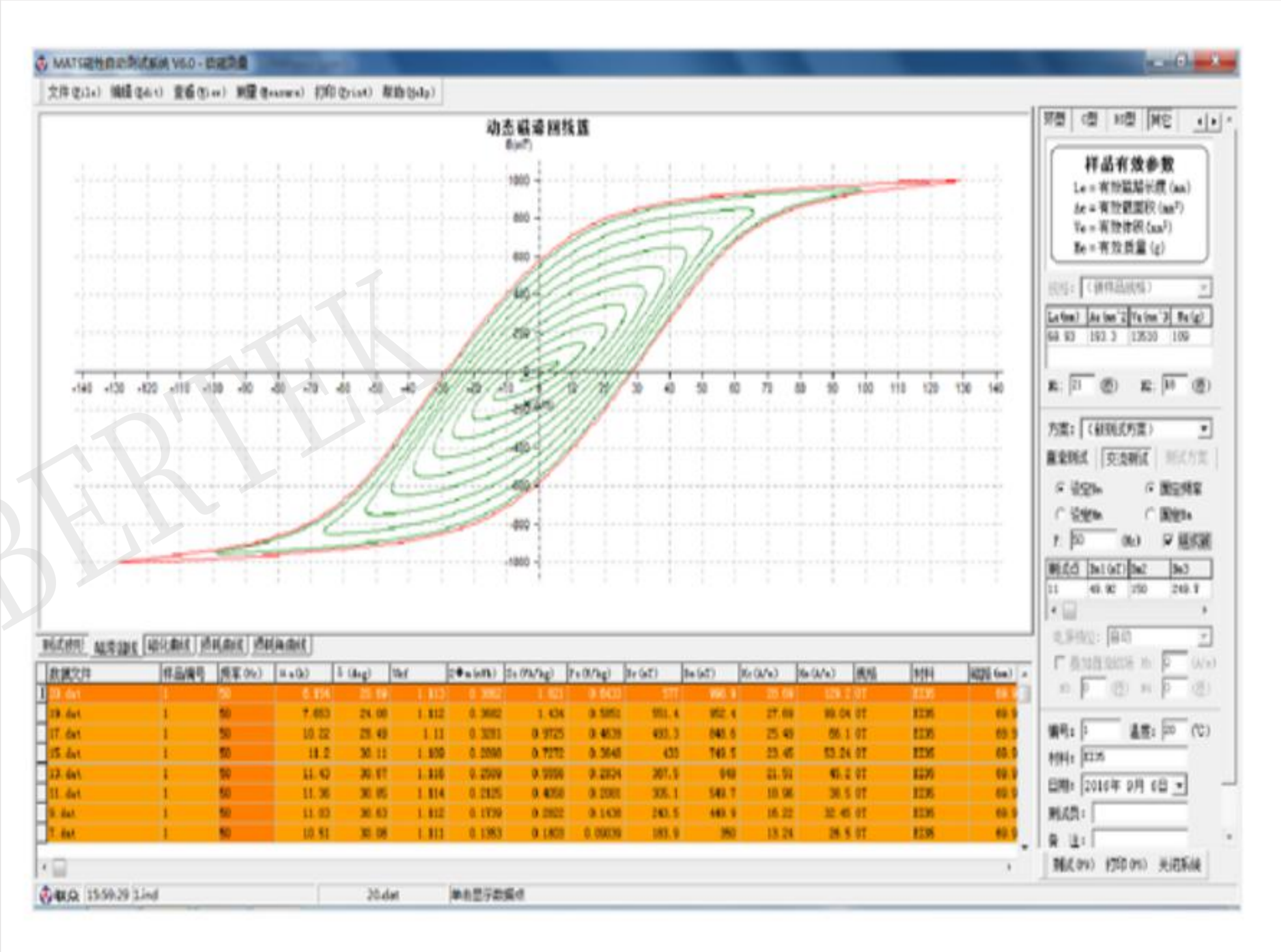
功放的应用案例 软磁材料BH测试系统

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



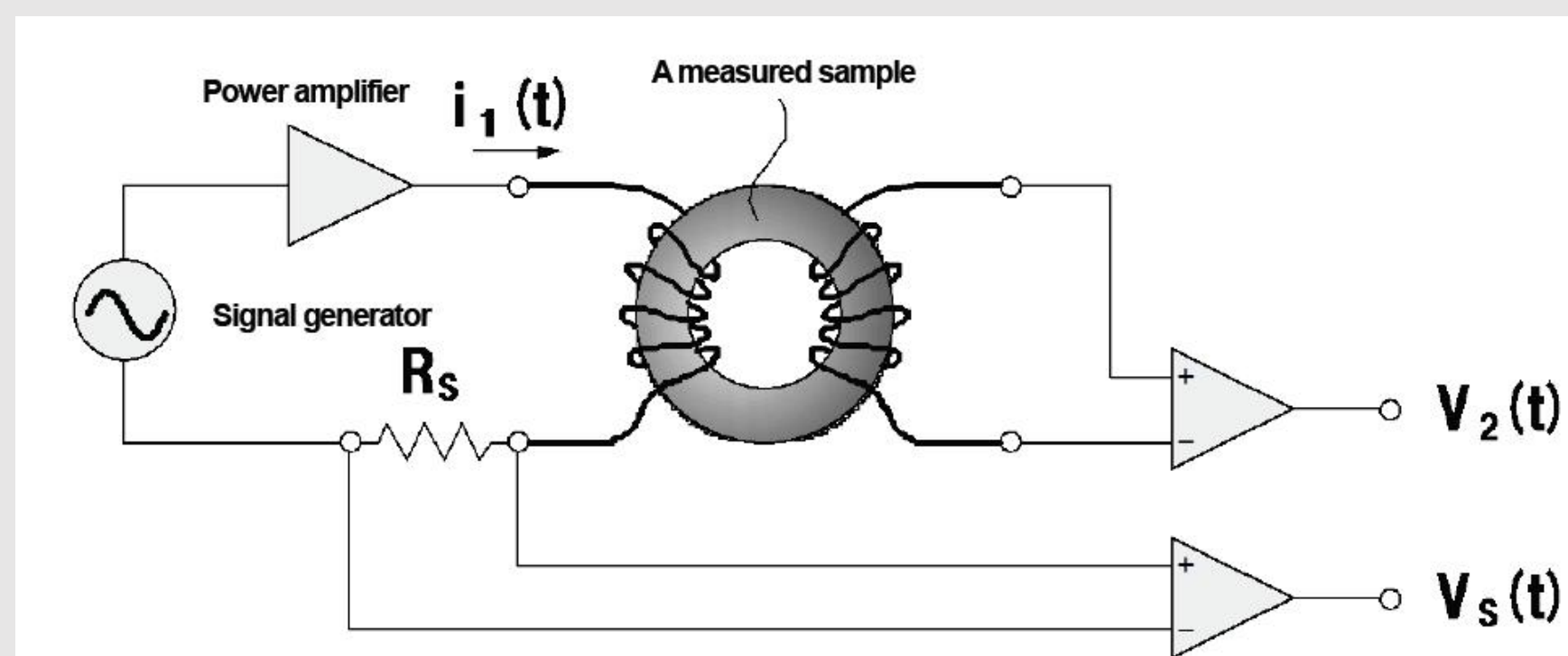
软磁材料BH2000测试系统

软磁材料BH测试系统BH2000



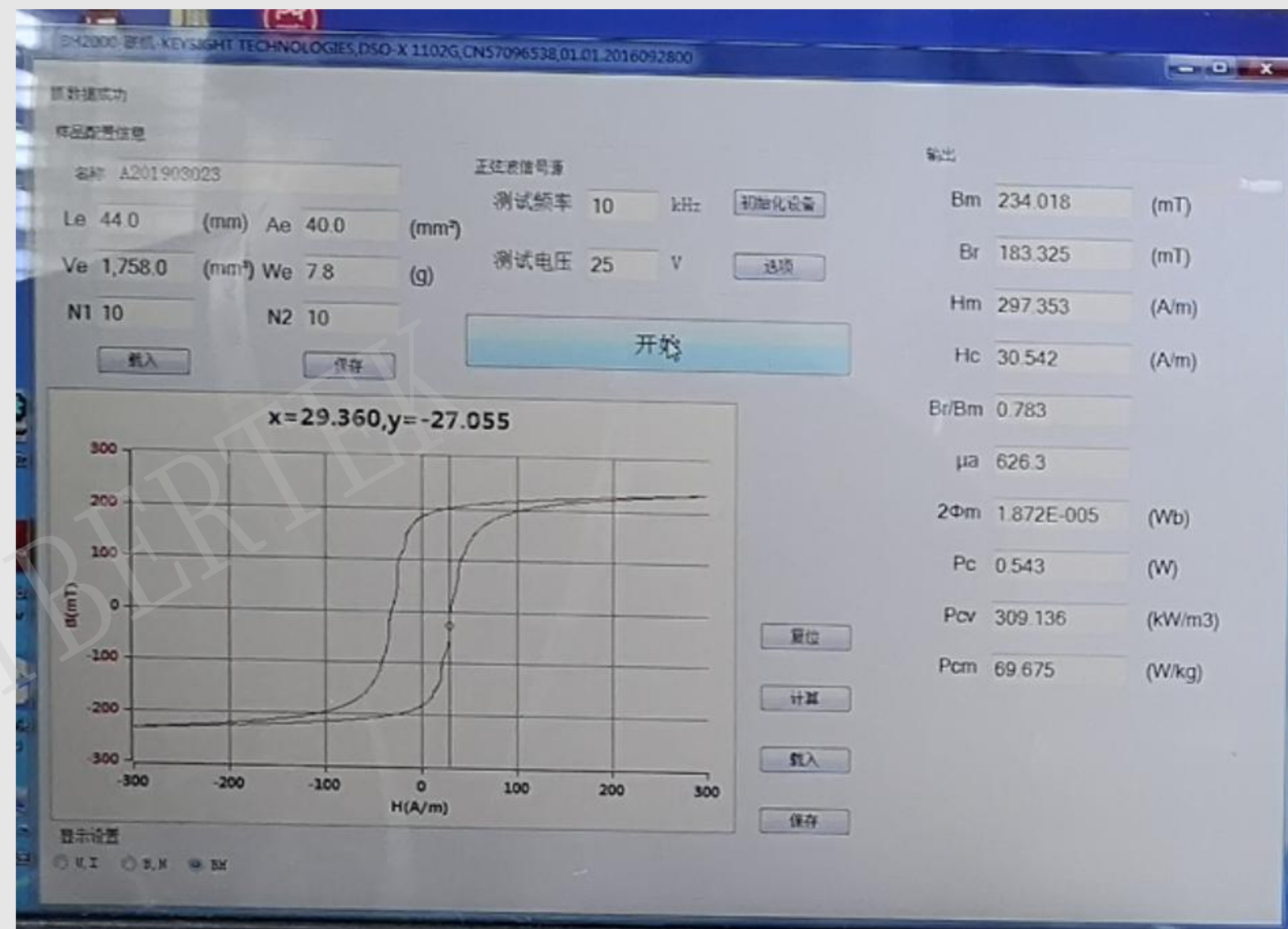
功放在在磁性材料特性测量中的应用

软磁材料BH测试系统BH2000原理



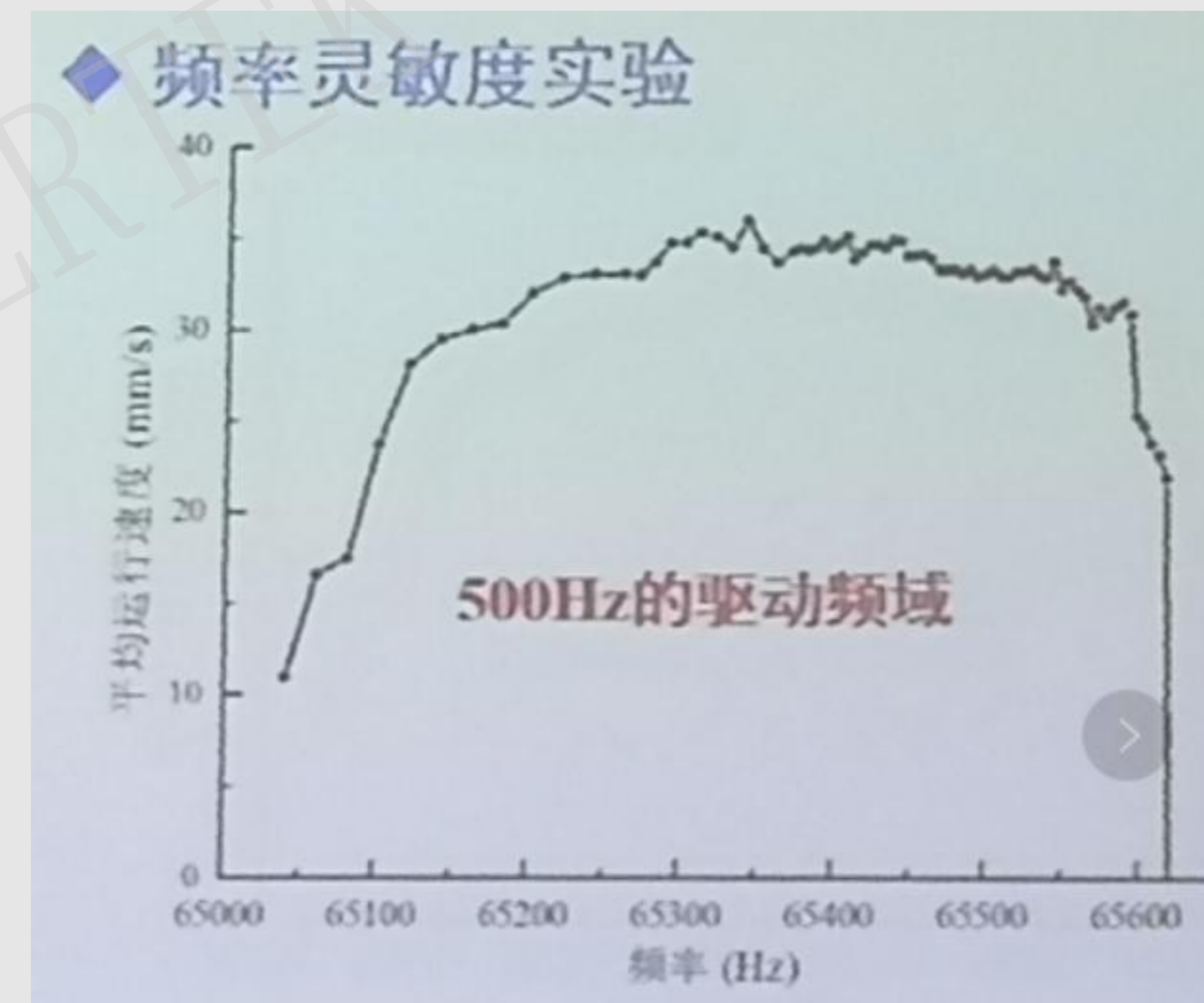
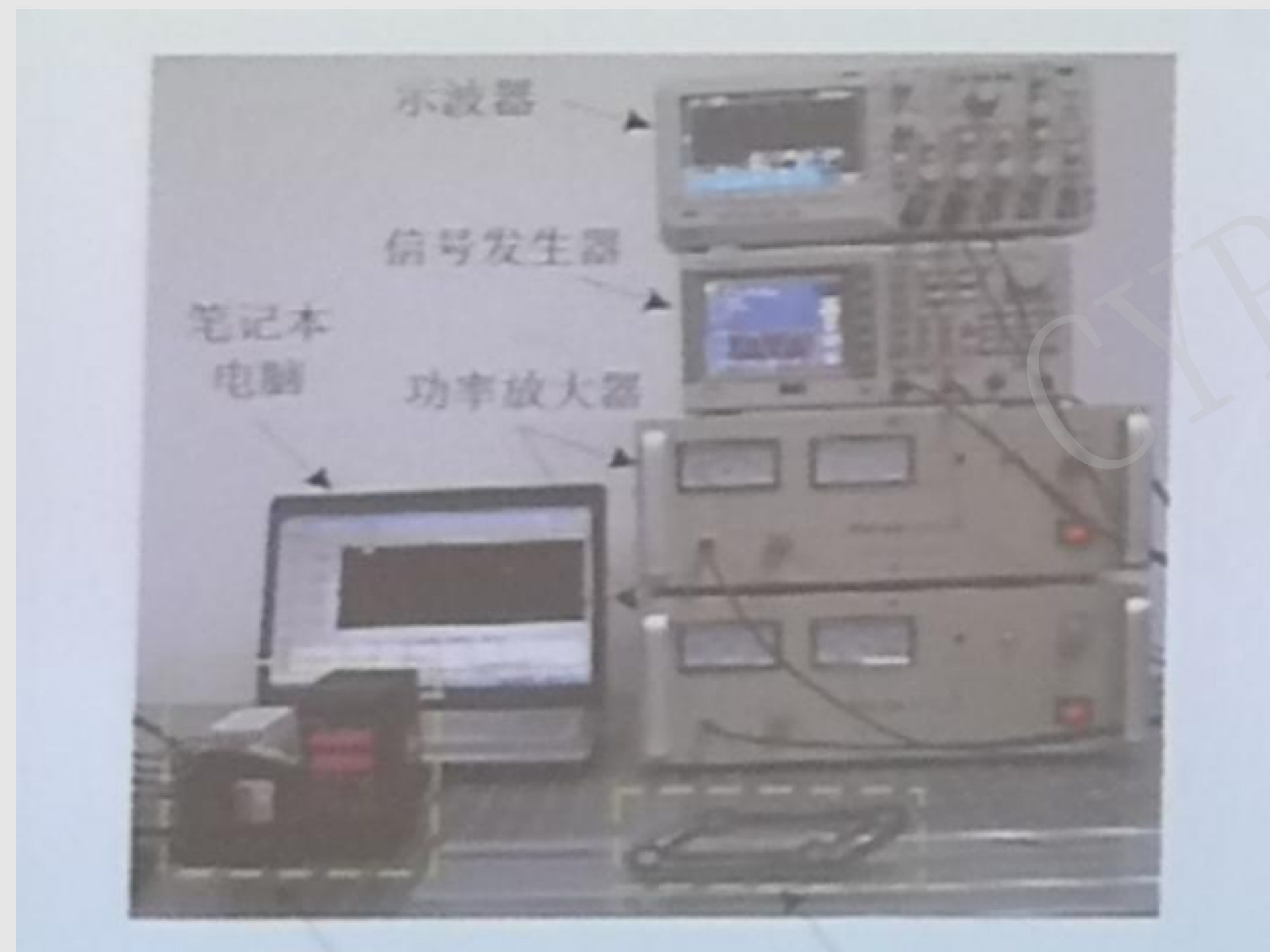
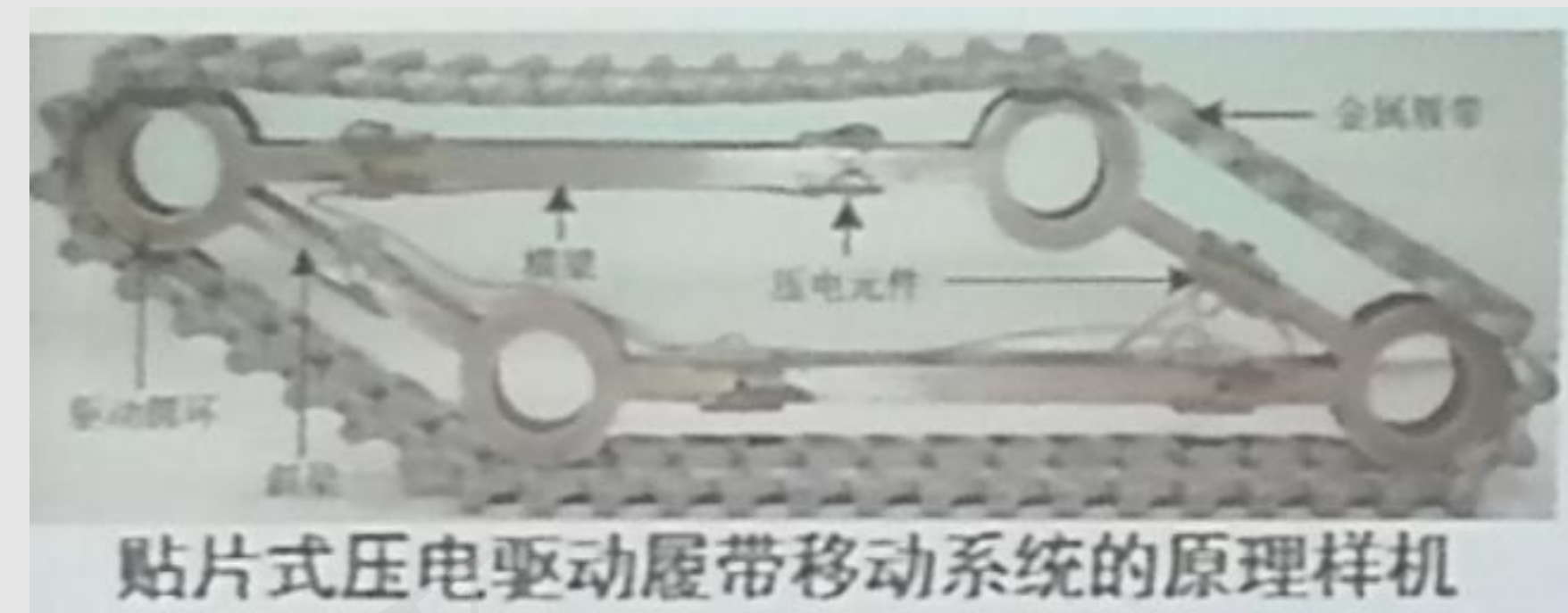
$$H(t) = \frac{N_1 \cdot i_1(t)}{L_e} = \frac{N_1 \cdot V_s(t)}{L_e \cdot R_s}$$

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



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