

YAMAHA

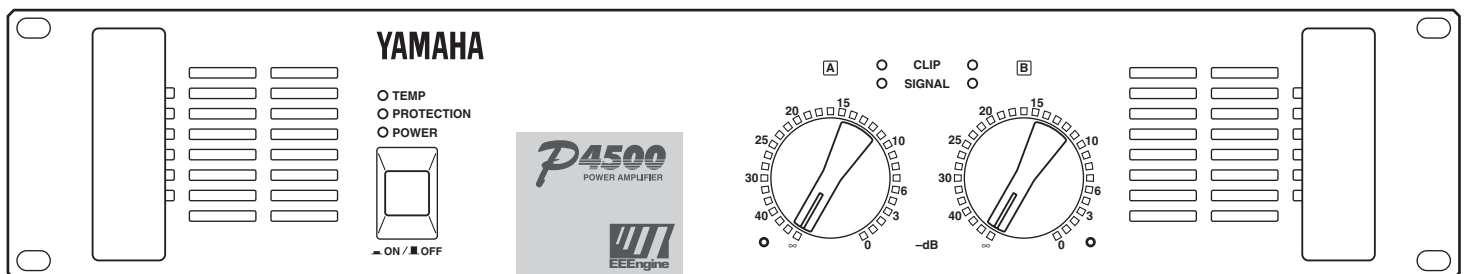
功率放大器

P4500

P3200

P1600

用户手册



感谢您购买雅马哈P4500/3200/1600系列功率放大器。

该音频放大器系列是雅马哈公司根据制造功率放大器积累的经验和对电路设计的每个细节均一丝不苟的传统而开发出来的。这类放大器的特点是具有高功率和质量优异，且可靠性和稳定性也极为出色，从而保证最佳可能的音响性能。

P4500/3200/1600系列的主要特点：

- 三种型式的输入塞孔（平衡XLR型连接器，平衡听筒塞孔和阻挡条带），还提供五个通路接线柱输出塞孔，从而可以在大范围内包括安装的设备上使用。
- 提供有三种操作方式：立体声（STEREO）操作，其中通道（CHANNEL）A和B可单独操作；并联方式，其中单声源由两个放大器系统输出；和桥式（PARALLEL）连接方式，其中装置作为单一的高功率放大器操作。
- 一个信号（SIGNAL）指示器和每一通道供有限幅（CLIP）指示器。
- 防护（PROTECTION）指示器，用以显示保护电路和状态，诸如：电源接通/断开防护，输出调谐和直流探测电路，温度（TEMP）指示器发出散热片过热警告。
- 可变速低噪音风扇可保证在需求条件下的高度可靠性。

本物主手册包括P4500，P3200和P1600三种型号。为了充分发挥您的功率放大器的优点并保持长久的无故障操作，请在使用之前仔细阅读本手册。

预防措施

- 1. 避免过热、潮湿、灰尘和振动。**

应使装置离开曝露在高温和潮湿的地点。例如散热器，炉灶等附近。也应避免遭受过量尘积或振动之处，这会引机械损坏。
- 2. 通风**

在本机和墙壁之间要保持10厘米的距离，以便本机所产生的热量能够有效地排除。同时，本机和其他设备也要保持一定空间。如果您将本机安放在音响支座上，要保持和上面板10厘米，与侧面板之间留有1厘米的空间。移动支座后面板或者打开通风孔。如果散热不充分，在本机内部会遗留余热而可能引起火灾。
- 3. 避免直接碰撞**

对装置的强烈直接碰撞会造成损坏。应小心搬运。
- 4. 不准打开盖壳或试图自行进行修理或改进。**

本产品包含非用户维修零件，有关全部维修保养事宜请与雅马哈公司合格的维修人员联系，擅自打开盖和/或任意改动内部电路将使担保无效。
- 5. 在进行连接或脱开接之前，应确保断开电源。**

在连接或脱开电缆之前，始终要断开电源，这对于防止装置本身以及其他相连接的设备发生损坏是非常重要的。
- 6. 应小心处置电缆**

插接和拔下电缆时—包括交流软线—必须夹紧连接器而非软线。
- 7. 使用柔软干布清淨**

决不许使用汽油或稀释剂这类溶剂清洗装置，应使用柔软干燥的布擦拭干淨。
- 8. 必须使用正确的电源供电**

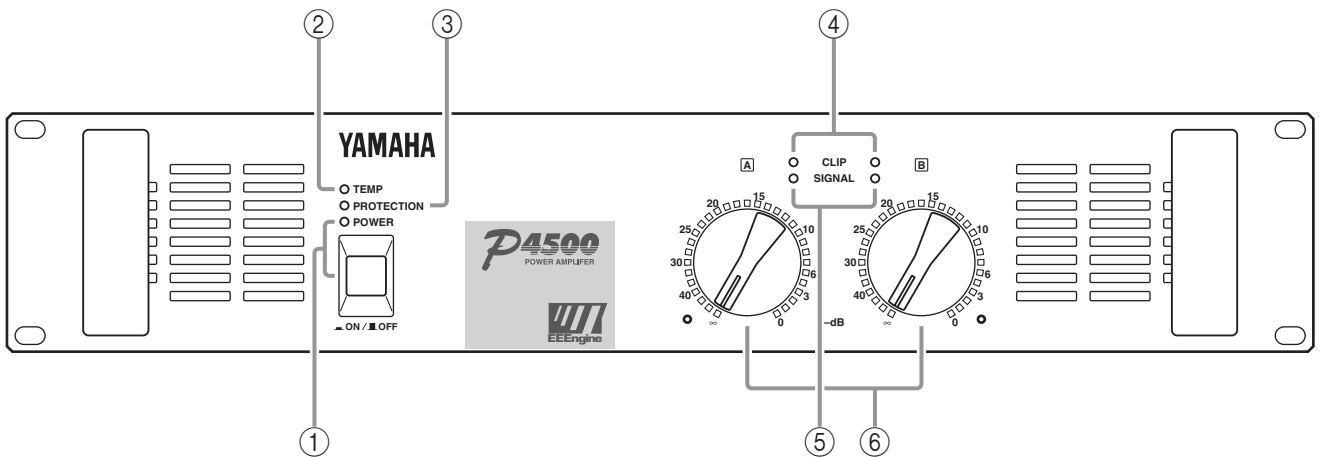
必须保证在后部面板上规定的电源电压与您当地的交流供电电源相匹配，还须确保交流电源供电能输出大于足够的电流来带动您的系统中使用的全部设备。

目录

控制装置和功能	1
前面板	1
后面板	2
方式：立体/并联/桥接	3
扬声器阻抗	3
扬声器连接注意事项	4
支架安装	5
安装在EIA（美国电子工业协会）标准支架上	5
将四个或较小放大器安装在敞背式支架上	5
便携式支架的安装	5
在支架背部不能保持敞开的情况下，安装五个或更多放大器（即使只有四个或较少放大器装置时）	5
将装入罩壳中的放大器定位	5
规格	6
总规格	6
方框图	7
尺寸	7
性能图表	8
故障排除	8

控制装置和功能

■ 前面板



① 电源开关和指示器

这是主电源开关、按下放大器电源接通，再次按下断开电源、当放大器电源接通时，电源指示器点亮。

② 温度指示器

当散热汽漫度超过80°C时，该指示器发出红光。

③ 防护指示器

当放大器电源接通时，该红色发光二极管指示器点亮约三秒钟，以指示软起动防护系统正在工作，在软起动期间没有音响输出。如果在正常使用中防护系统之一动作的话，则该指示器点亮，并且无音响输出。当该指示器发亮时，扬声器系统实际上与放大器输出脱开。

当发生过热或直流电压存在于放大器输出中时，则防护系统动作。如果故障得到校正。则防护系统自动彻消动作，指示器熄灭，而正常的放大器操作恢复。

④ 限幅指示器

当有关的通道输出信号失真超过1%时，则这些红色发光二极管指示器点亮（即限幅），输出信号限幅通常多由于输入信号电平过大。

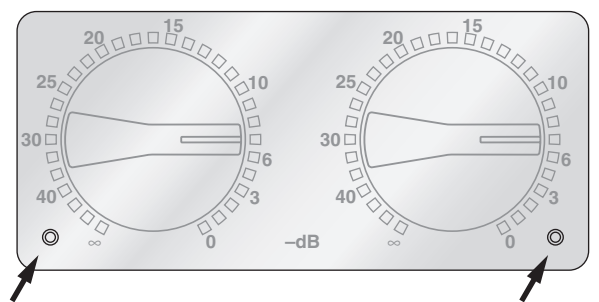
⑤ 信号指示器

当有关通道输出超过2V_{rms}（电压均方根）时，这些绿色发光二极管指示器点亮，这等于1/2互进入8Ω，1瓦进入4Ω。

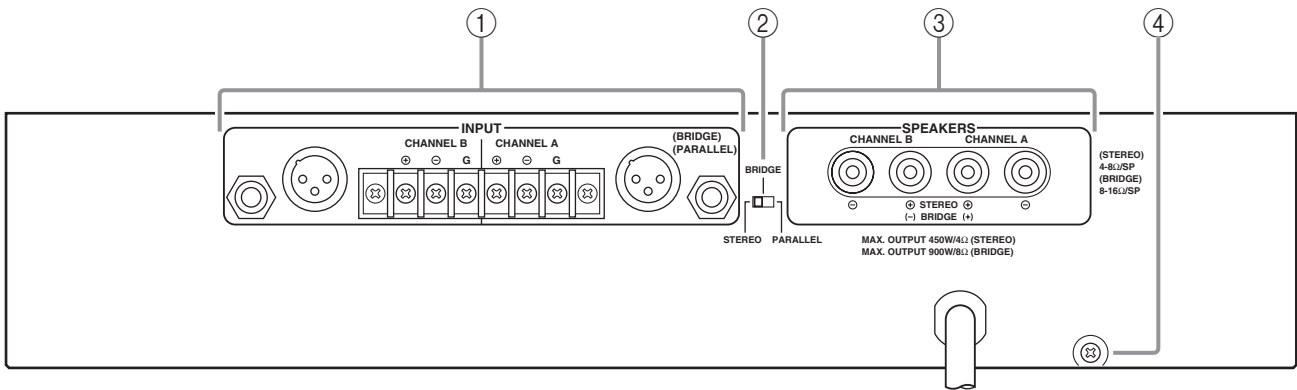
⑥ 音量控制

这些音量控制可以在-∞dB-0dB之间，分31个档次调节音平音量。通过保护控制来固定音量。

在控制钮上装上安全盖，并且如下图所示，拧紧四个孔上的螺钉。



■ 后面板

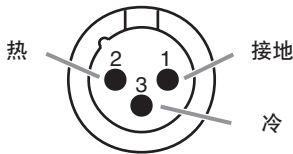


① 输入端子 (通道A、B)

提供有通道A和B的三种型式平衡端子。
通道A输入端子用于桥接和并联方式。

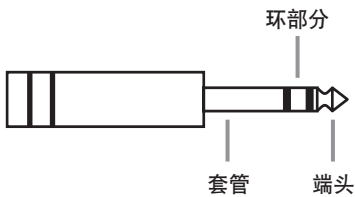
· XLR-3-31型连接器

其接线针脚1—接地，针脚2—热端(⊕)，和针脚3冷端(⊖)



· 听筒塞孔

其接线端头—热端(⊕)，环部分—冷端(⊖)，套管—接地。



· 阻挡条带

接地 (G)，热端(⊕)，和冷端(⊖)

② 立体/桥接/并联开关

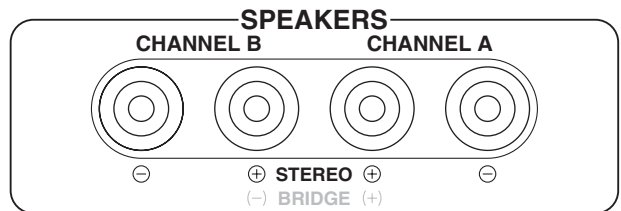
该滑动开关用以调定放大器操作方式：立体声，桥接或并联。

有关每种方式的功能细节请查阅第3页上的“方式”。

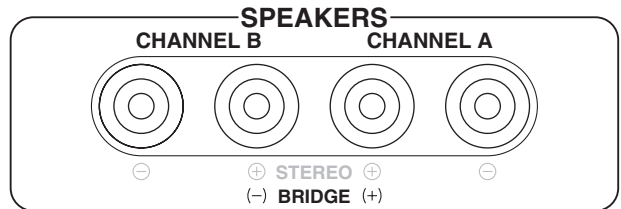
③ 扬声器端子

关于每种方式的极性，请查阅下列图表。

· 立体，并联方式



· 桥接方式



在桥接方式中，通道A和B的负(⊖)极塞孔不使用。
连接的扬声器系统最小阻抗规定在第3页上的“扬声器阻抗”中。

④ 接地端子

这是接地螺钉端子，如果出现交流声或噪声，则通过该塞孔将装置接地，或设法将它连接到混频器或前置放大器的底盘上。

■ 方式：立体/并联/桥接

立体方式

在该方式中，通道A和B单独操作（如通常的立体声放大器那样）。

通道A输入信号将由通道A输出塞孔输出，而通道B输入信号将由通道B输出塞孔输出。

并联方式

在该方式中，通道A输入信号将由通道A和B两者的输出塞孔输出。通道B输入塞孔不使用，（通道）

A和**B**的音量可以单独调节。

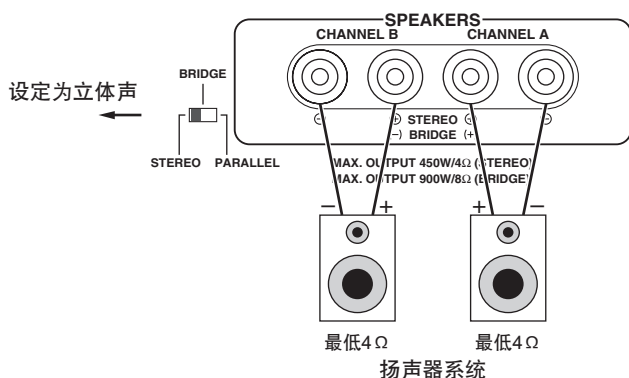
桥接方式

在该方式中，通道A输入信号将由桥接输出塞孔输出。在这种情况下，使用前面板（通道）**A**音量控制来调节音量。

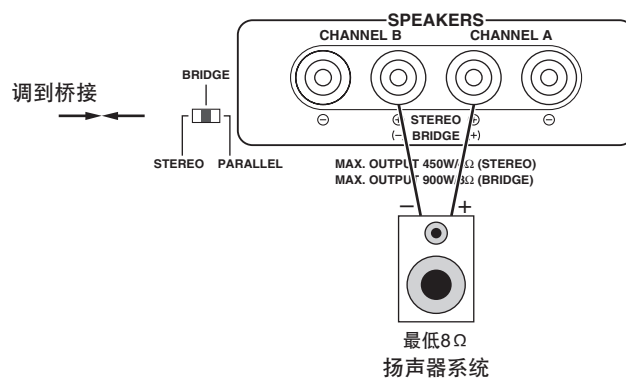
■ 扬声器阻抗

在立体声和并联方式中，最小负载（二扬声器）阻抗为 4Ω ，在桥接方式中阻抗为 8Ω ，必须保证阻抗不得降到规定阻抗之下。

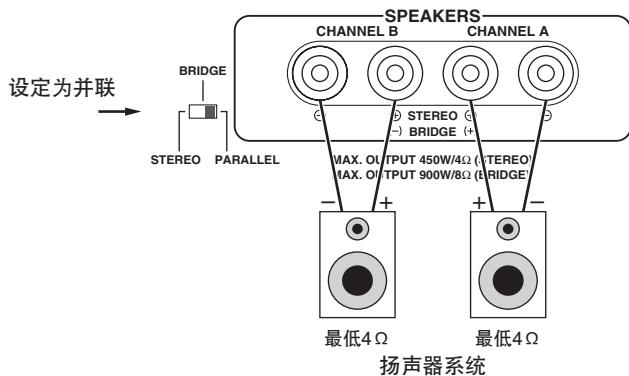
立体声方式连接



桥接方式的连接

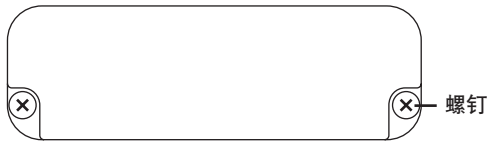


并联方式的连接

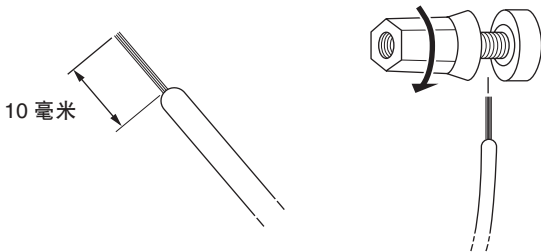


扬声器连接注意事项

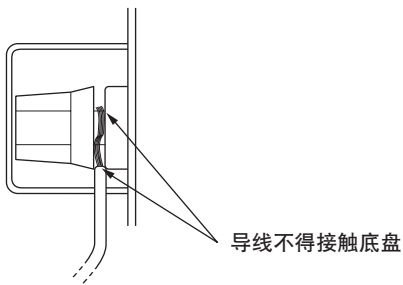
1. 断开电源开关
2. 拆卸罩盖固定螺钉和从扬声器端子上卸下防护盖。



3. 在从扬声器电缆端部拆掉约10毫米绝缘之后，将扬声器导线裸露端通入相应的扬声器端子孔中，并拧紧端子以便可靠地夹住导线，查阅第4页上扬声器的极性。



此时，必须保证扬声器电缆裸端不许从端子上延伸出来以致接触到底盘。

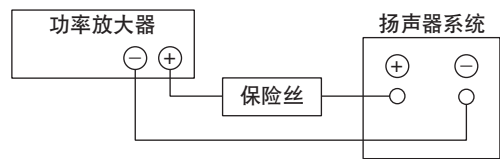


4. 重新将防护盖固定在扬声器端子上部。

· 扬声器保险丝

您的放大器输出容量是很高的：在P4500上立体声中为460W+460W (8Ω) 和单声路中为1240W (8Ω)；在P3200上立体声中为340W+340W (8Ω) 和单声路中为880W (8Ω)；在P1600上立体声中为160W+160W (8Ω) 和单声路中为400W (8Ω)，必须保证使用的扬声器系统具有足够的输入容量。

如果您的扬声器系统输入容量低于功率放大器额定输出时，为了保护扬声器，应在扬声器与放大器之间串联保险丝，如下图所示，



根据扬声器输入容量，使用下列公式确定保险丝容量

$$P_o = I^2 R \rightarrow I = \sqrt{P_o / R}$$

PO[W]：扬声器连续输入容量（噪声或RMS（遥控选择））

R[Ω]：扬声器额定阻抗

I[A]：要求的保险丝容量

例如：扬声器连续输入容量：100W
扬声器阻抗：8Ω

$$I = \sqrt{100/8}$$

在该例子中，要求的保险丝容量计算为3.5[A]。

· 扬声器电缆

如果您使用长的扬声器电缆，应尽可能使用粗的，以防阻尼系数恶化或电缆内功率损耗。

■ 安装在EIA（美国电子工业协会）标准支架上

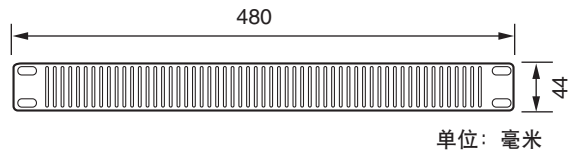
如果多个高功率放大器装置安装在通风不良的支架上，则放大器产生的热量将会引起放大器内部变得很热，从而削弱放大器性能，当将放大器安装在架中时，必须提供通风，以使热量得以排放。

在将放大器安装在架中时，应把通风栅板紧固在放大器的上方和下方以使空气循环，当进行此项工作时，有必要使1个单位尺寸的栅板总面积的35%或以上保持敞露。

如果支架顶部有通风口，则空气流通情况会更好。

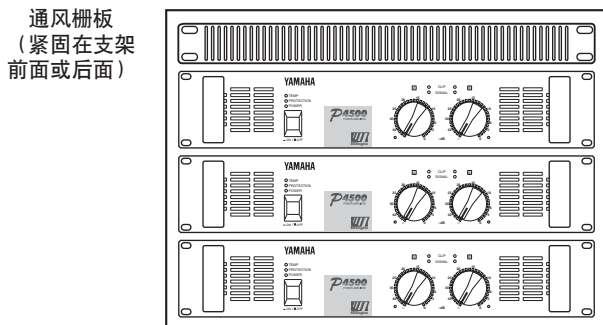
通风栅板

雅马哈公司提供的可选型大小为1U的通风栅板VP1。



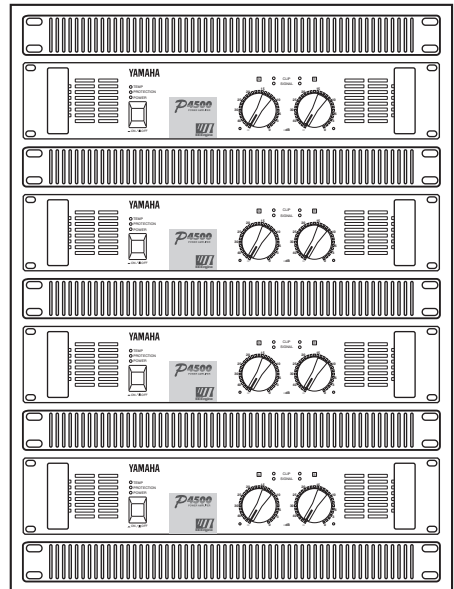
■ 将四个或较小放大器安装在敞背式支架上

将通风栅板安装在放大器上方，如下图所示。



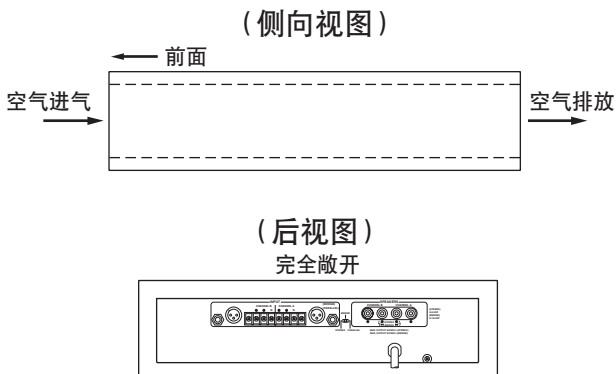
■ 在支架背部不能保持敞开的情况下，安装五个或更多放大器（即使只有四个或较少放大器装置时）

应按下图所示，在每台放大器的上方和下方安装通风栅板。



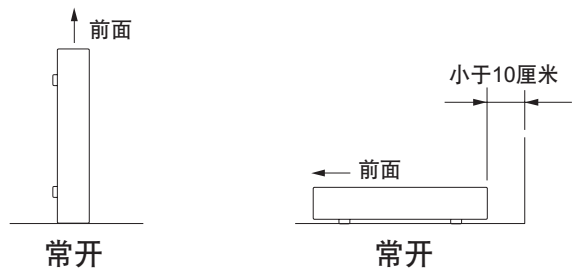
■ 便携式支架的安装

放大器冷却空气进气通过前栅板，而排放热气通过后栅板，当将放大器装到便携式架上时，务必使后栅板完全敞开以便通风。



■ 将装入罩壳中的放大器定位

罩壳的放置应使通风气流通路不被堵死



规格

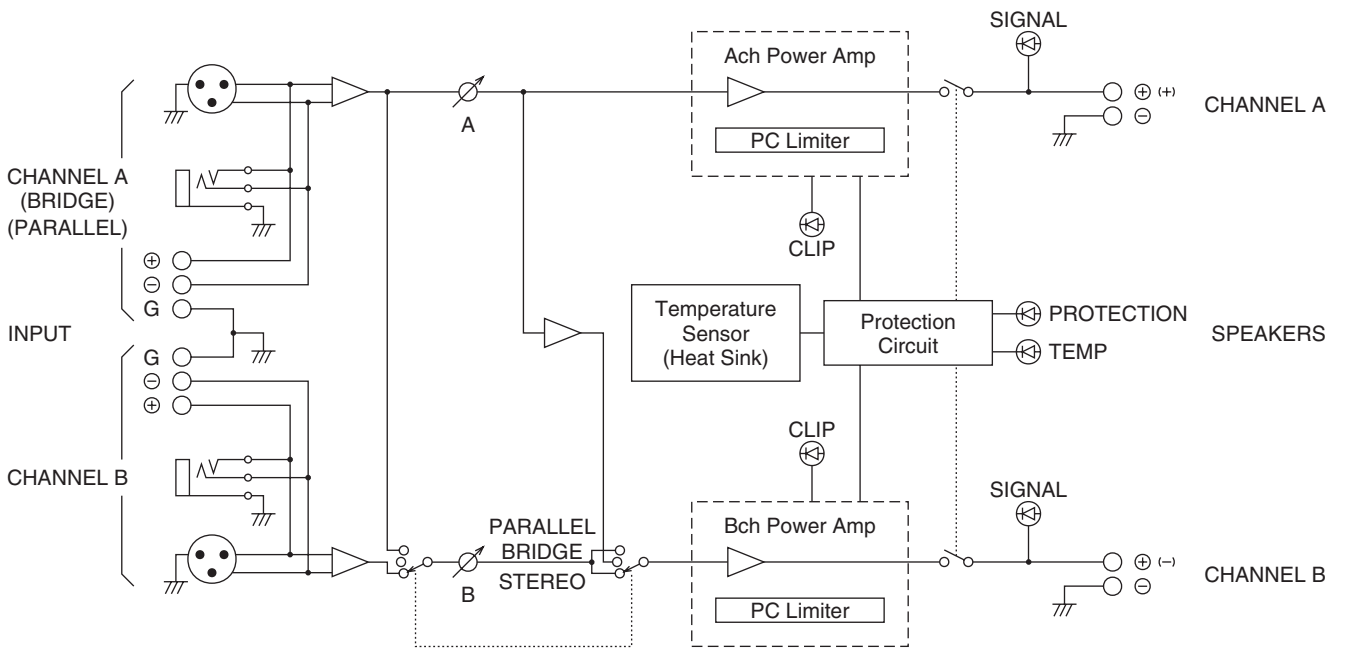
■ 总规格

		P4500	P3200	P1600
功率输出电平 (转速功率) 20Hz~20kHz, 0.05%	8Ω/立体	460W+460W	340W+340W	160W+160W
	4Ω/立体	620W+620W	440W+440W	200W+200W
	8Ω/桥接	1240W	880W	400W
1kHz 0.05%	8Ω/立体	520W+520W	370W+370W	175W+175W
	4Ω/立体	720W+720W	520W+520W	230W+230W
	8Ω/桥接	1440W	1040W	460W
1kHz, 20ms, 无线夹	2Ω/立体	1300W+1300W	950W+950W	350W+350W
功率频带宽	0.1%	10Hz~40kHz		
总调和失真 (THD+N) 20Hz~20kHz, 半功率	4~8Ω/立体 8Ω/桥接	0.05%		
频率响应		10Hz~50kHz, +0, -1dB		
间歇调制失真 (IMD) 7kHz: 60Hz, 1:4, 半功率	4~8Ω/立体 8Ω/桥接	0.05%		
阻尼系数	1kHz, 8Ω	200		
输入阻抗		30kΩ/平衡, 15kΩ/不平衡		
剩余噪声 音量最小	12.7kHz LPF 1HF-A网路	-80dB		
噪声比信号 输入600Ω分路	12.7kHz LPF 1HF-A网路	105dB	104dB	101dB
通道分离	半功率, 8Ω, 音量最大 输入600Ω分路	65dB, 20Hz~20kHz 75dB, 1kHz		
旋转速度 8Ω全旋转	立体 桥接	>30伏/微秒 >50伏/微秒		
灵敏度 (最大音量) 额定功率进入8Ω		+5.7dB	+4.2dB	+1.2dB
电压增益 (最大音量)		32.1dB		
控制	前面板 后面板	电源开关 (推上接通/推下断开) 音量 (31位置分贝校准) 方式开关 (立体/桥接/并联)		
连接器	输入 输出	阻挡条带端子 XLR-3-31型式 1/4寸听筒塞子 (平衡的) 5通路接线柱		
指示器	电源 温度 防护 (噪声抑制) 限幅 输出信号	(散热片温度85°C) ×2 ×2		
保护电路		电源开关接通/断开, 消音, 直流探测 温度 (散热片温度 ≥95°C)		
保护电路限幅器		RL ≤1Ω		
风扇电路		低速 (50°C), 变速, 高速 (70°C)		
电源要求	美国和加拿大 欧洲 其他	120V, 60Hz 230V, 50Hz 240V, 50Hz		
功率消耗		500W/650VA	400W/500VA	200W/250VA
尺寸 (W×H×D)		480×103.5×455mm		
重量		16kg	15kg	12kg
付属品		安全盖		
选择件		通风栅板: VP1		

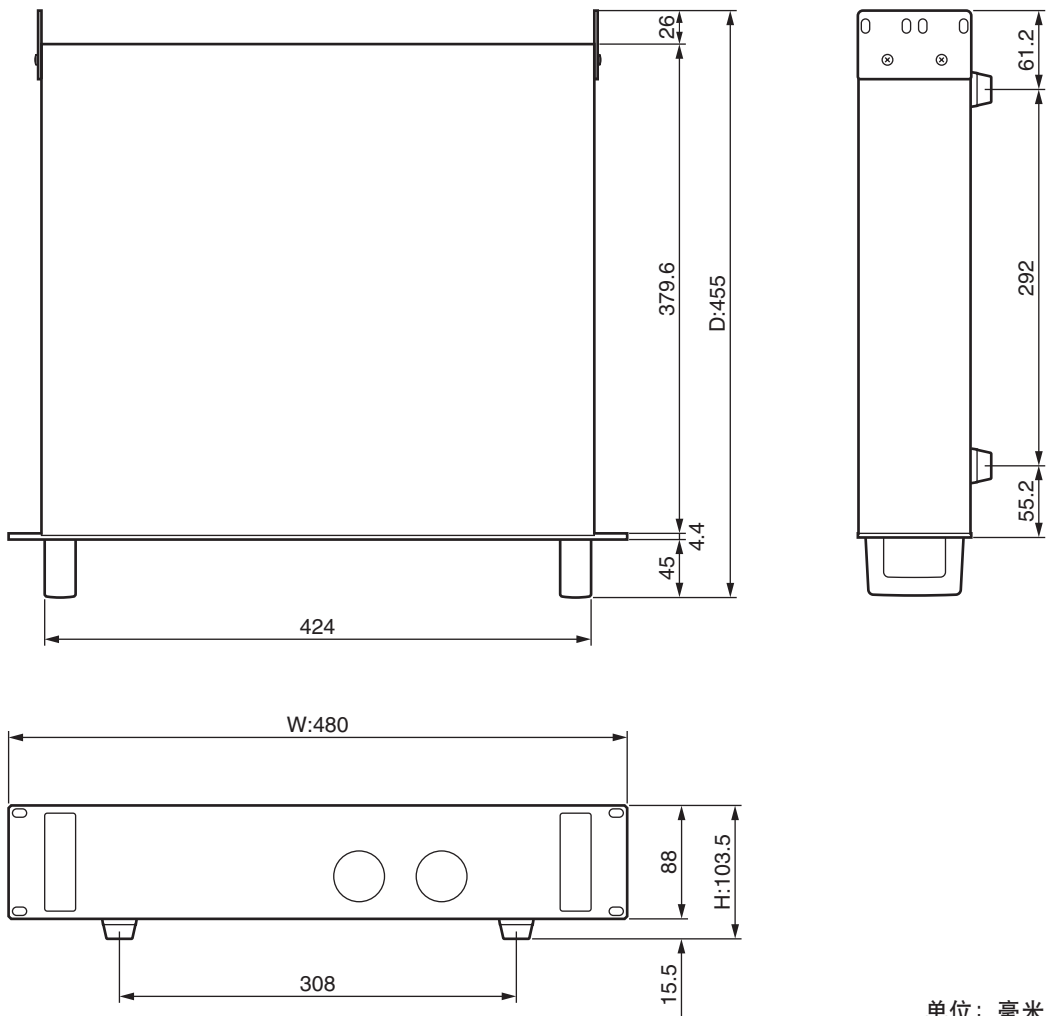
0分贝=0.775Vrms (电压均方根), 半功率=1/2功率输出电平 (额定功率)

本规格进行修改时恕不另行通知

■ 方框图

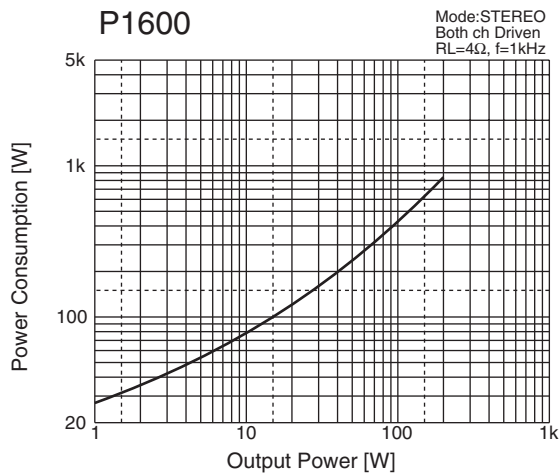
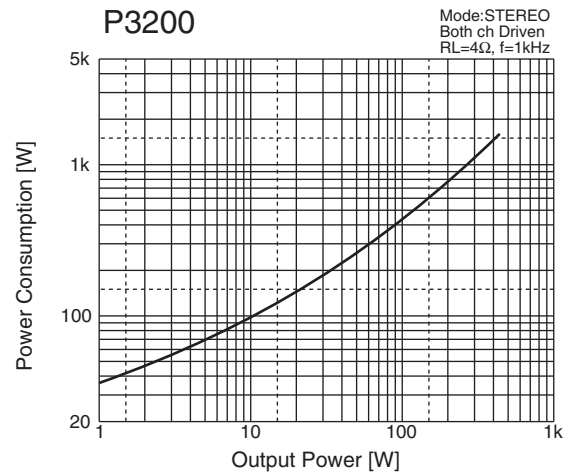
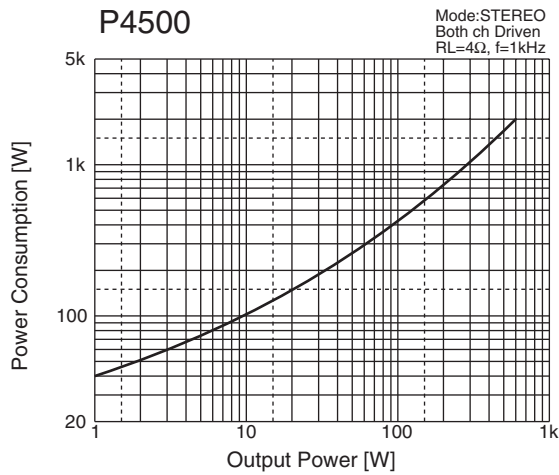


■ 尺寸



单位：毫米

性能图表



故障排除

下表列举了反常操作的主要原因和要求的校正措施，以及每种情况下的保护电路操作。

指示器	可能的原因	措施	保护电路
限幅指示器点亮	在扬声器端子、放大器端子或导线上有短路	找出和校正短路原因	保护电路限幅操作，以便保护功率晶体管
	放大器负载过大	使用至少4Ω（立体）或8Ω（桥接）阻抗的扬声器系统	
温度指示器点亮	散热片温度超过85°C	检查通风槽缝，并改善放大器周围气流	由温度指示器来的警告
防护指示器点亮	散热片温度超过100°C	检查放大器通风状态并采取相应措施以改善放大器周围气流	热保护电路操作，以保护功率晶体管
	在功率放大器输出电路中产生+/-2伏或更大的直流电压	请咨询您的经销商或就近的雅马哈维修中心	继电器操作以保护扬声器系统