



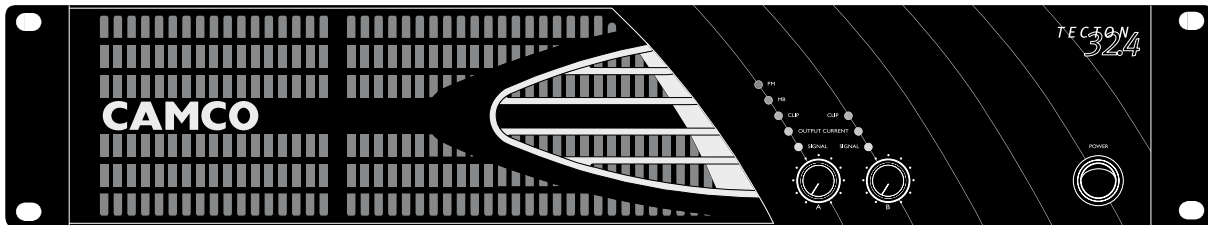
CAMCO



CAMCO

TECTON 系列

用户手册 TECTON 功率放大器系列



**TECTON 38.4、TECTON 32.4、TECTON 24.4、
TECTON 28.2、TECTON 22.2 和 TECTON 14.2**
的使用信息

TUM_CN_2004-2008-R2_02-2008

本手册的主要版本为英文版本，当不存在本地化译本时请首选英文版本。

The leading version of this brochure is the English one which shall prevail to the exclusion of the national translation on hand.

© 版权所有 2008 by CAMCO Produktions- und Vertriebs-GmbH
für Beschallungs- und Beleuchtungsanlagen
Fischpicke 5, D-57482 Wenden, Germany
电话 +49 (0) 2762 408-0

TECTON 系列

P.1

用户手册
TECTON 功率放大器系列



重要安全说明

- 1) 阅读使用信息（用户手册）。
- 2) 在放大器使用期间，请将本用户手册放在安全的地方。本用户手册是放大器的一个组成部分。只有存在用户手册时才能转售放大器。转售时，必须将对放大器所作的任何变动以书面形式记录下来并交给买方。
- 3) 请注意所有警告。
- 4) 请遵循所有说明。
- 5) 切勿在水源附近（例如，在潮湿的室内或游泳池附近）使用此放大器。
- 6) 只能使用干布进行清洁。
- 7) 切勿阻塞任何通风口。请按照用户手册进行安装。
- 8) 切勿在热源（例如，散热器、储热器、炉子或其它产生热量的设备）附近进行安装。
- 9) 保护电源线，以防被踩踏、挤压或是遭到其它方式的破坏。要特别留心插头以及与放大器的连接处。

10) 必须遵照用户手册中提供的信息来使用放大器。在使用放大器之前和使用期间，请确保遵照所有建议，尤其是用户手册中详细列出的安全建议。

TECTON 放大器专用于放大脉冲音频信号，只能将其连接到数值不低于 3.8.2、3.8.3 和 3.8.4 中所指示的平均阻抗的扬声器。



11) 切勿将放大器置于不稳定的推车、台子、三脚架、支架或桌面上。如果设备跌落，可能会造成严重的人身伤害，并会严重损坏设备本身。

12) 只能通过拔掉插头来切断放大器的电源，插头必须置于可随时自由接触到的位置。在发生雷暴或长时间不使用的情况下，请拔掉放大器的插头。

13) 请将所有维修任务交给有资格的维修人员。

当发生下列情况时需要进行维修：

- 电源线或插头损坏；
- 有液体或物体溅入或落入放大器中；
- 以任何其它方式跌落或损坏了放大器；
- 放大器暴露在雨中或潮湿的空气中；
- 放大器出现了与正常功能或性能截然不同的变化。



小心

电击危险切勿开启



小心 - 本产品存在高压危险。
请将所有维修任务交给已授权人员。



带有箭头的闪电符号旨在提示用户，
本产品外壳存在非绝缘危险电压。



感叹号旨在提示用户，在放大器附带的文字材料中还存在关于维护的重要说明。



带有箭头的闪电符号提示用户，在 **SPEAKON** 连接器中存在危险高压，可能会危及生命。

小心 - 电击危险 - 切勿开启。

警告 - 为防止发生火灾或电击的危险，切勿将放大器暴露在雨中或潮湿的空气中。



只能将放大器连接到带有保护接地线的插座上。

1.1. 阅读使用信息（用户手册）

在运输 **TECTON** 放大器时，请始终使用原始的装运箱和包装材料。在重新包装设备时，要按照其最初出厂时的样子进行包装，这样可以最大限度地保护设备。

2. 环境

根据 EN55103-2“电磁兼容性 - 音频、视频、视听安装以及专用摄像及光控制安装用产品系列标准 - 第 2 部分：抗干扰性”，此放大器只能在 E1、E2、E3 或 E4 环境中使用。

3. 通风

柜体内的缝隙和开口旨在进行通风，以确保放大器的可靠运行并防止其过热。切勿阻塞或覆盖这些开口。只有提供了适当的通风条件并遵照了制造商的说明才能使用此放大器。

4. 水和潮气

切勿在水源附近（例如，在潮湿的地下室或游泳池附近）使用此放大器。

5. 清洁

清洁前，请将放大器的插头从壁式插座中拔出。切勿使用液体或气体清洁剂。

6. 保护电源线

应该正确布线电源线，以免被他人踩踏或其上方或周围的物体挤压，尤其要注意电源线和插头以及与放大器的连接处。



7. 闪电

为了更好地保护放大器，在发生雷暴、无人看管或长时间不使用的情况下，请将放大器的插头从壁式插座中拔出。这样可防止因闪电和电源线电涌而对放大器造成损坏。只能通过将插头从电源插座中拔出并使所有电极与电源从外部断开，才能使放大器与电源断开连接。

8. 外部物体和/或液体对设备的干扰

切勿通过开口将任何种类的物体推入放大器中，因为它们可能会触及危险的电压点或者造成零件短路，从而可能会引发火灾或电击。切勿将任何类型的液体溅入放大器中。

9. 附件

切勿将放大器置于不稳定的推车、台子、三脚架、支架或桌面上。如果放大器跌落，可能会造成严重的人身伤害，并会严重损坏本产品。放大器的任何安装都要遵照制造商的说明并应使用制造商推荐的安装附件。

10. 连接

将放大器连接到其它设备时，请关闭电源并将所有设备的插头从电源中拔出。如果不这样做，可能会造成电击以及严重的人身伤害。请仔细阅读其它设备的用户手册，进行连接时务必遵照说明。

11. 音量

开启放大器之前，请将音量降为最低，突然发生的高音量噪音会对听力或扬声器造成损害。（另请参阅 4.1.1 “音量控件”）

12. 需要维修的损坏

如果发生以下任何情形，请将放大器的插头从电源拔出，并将放大器交给您的经销商/批发商或其它经授权的维修工厂：

- 有液体或物体溅入或落入放大器中；
- 当完全按照用户手册中的说明操作控件，
- 而放大器并未如手册中所描述的那样正常运行。
- 以任何其它方式跌落或损坏了放大器。放大器出现了与正常功能或性能截然不同的变化。

13. 维修

切勿尝试自行维修放大器。因为打开或卸下机盖可能会使您暴露在危险的电压或其它危险之下，所以，只能请有资格的人员打开放大器机盖。请将其交给您的经销商/批发商。

14. 维修和更换零件

所有维修工作只能由 **CAMCO** 授权的经销商来完成。需要更换零件时，请确保经销商/批发商完全使用制造商所指定的替换零件。使用未经认可的替换零件可能会造成火灾、电击或其它电力相关危害，从而造成人身伤害和/或损坏。

15. 安全检查

在完成本产品的任何维修工作后，请经销商/批发商执行安全检查以确定放大器处于正确的运行状态。关于如何执行安全测试的建议，请参阅 **DIN VDE 0701-1** “电气设备的修理、改进和检验”。



依照 EC 指令的 EC 符合性声明:

电磁兼容性 (理事会指令 2004/108/EC, 由指令 92/3/EEC 和 93/68/EEC 修正); 低压电气设备 (理事会指令 73/23/EEC)

制造商名称:

CAMCO Produktions- und Vertriebs-GmbH
für Beschallungs- und Beleuchtungsanlagen

制造商地址:

Fischpicke 5, 57482 Wenden – Germany

声明下列型号的产品:

CAMCO 功率放大器 **TECTON-38.4、32.4、24.4、28.2、22.2** 和 **14.2**

符合下列标准:

- EN60065 安全性
- EN55103-1 辐射
- EN55103-2 抗干扰性

要严格遵守使用信息 (用户手册) 中所预设的运行条件和应用环境。

请注意: 本手册选择以下系统进行阐述 **TECTON-38.4、TECTON-32.4、TECTON-24.4、TECTON-28.2、TECTON-22.2** 和 **TECTON-14.2** 用于型号牌和 EC 符合性声明。**TECTON 38.4、TECTON 32.4、TECTON 24.4、TECTON 28.2、TECTON 22.2** 和 **TECTON 14.2** 用于仪器面板及用户手册中的文本说明。

Wenden, 09.12.2004

Joachim Stöcker



P.2	重要安全说明	P.18	4.1.5 HPF 滤波器	P.31	9 担保信息
P.3	符号/安全说明	4.2	指示灯	9.1	担保概要
P.5	EC 符合性声明	4.2.1	输出电流 LEDs	9.2	未列入本担保中的项目
P.6	目录	4.2.2	信号 LEDs	9.3	CAMCO 将采取的措施
P.7	1 欢迎使用	4.2.3	消波 LEDs	9.4	如何获得担保服务
1.1	欢迎使用 CAMCO	4.3	功率放大器保护系统	9.5	CAMCO 的产品改进
1.2	拆箱	4.3.1	消波限制器	P.32	10 维修信息
P.8	1.3 放大器	4.3.2	SOA 保护	P.33	11 维护信息
P.9	2 设备	4.3.3	直流保护	12 报废	
2.1	TECTON - 前面	4.3.4	直流伺服系统	P.34	公司信息
2.2	TECTON - 后面	4.3.5	过电流保护		
P.10	2.3 出厂设置	4.3.6	热保护		
P.11	3 安装	P.20	4.4 电源保护		
3.1	电源	4.4.1	浪涌电流限制		
P.12	3.2 打开/关闭开关	4.4.2	电源过电压检测		
3.3	安装	4.4.3	电源故障检测		
P.13	3.4 冷却	4.4.4	保险丝保护		
3.5	接地断开	4.5	电源 SMPS 保护		
3.6	模式指示灯	4.5.1	过电流保护		
P.14	3.7 模式选择器	4.6	风扇		
3.8	接线	P.21	5 选件		
3.8.1	E.U.I.2 和 XLR 连接	5.1	E.U.I.2 (扩展用户接口)		
P.15	3.8.2 立体声操作	5.1.1	使用 E.U.I.2 可进行 哪些操作		
3.8.3	并联单声道操作	P.22	6 故障排除		
3.8.4	单声道桥接操作	6.1	问题: 无声音		
P.16	3.8.5 SPEAKON 连接	6.2	问题: 通道未分离		
P.17	4 操作	6.3	问题: 声音失真		
4.1	控件	6.4	问题: 杂音		
4.1.1	音量控制	6.5	问题: 刺耳声音		
4.1.2	增益选择器	P.23	7 规格		
4.1.3	增益和输入灵敏度	P.26	8 测量值		
4.1.4	限制器开关				



1.1 欢迎使用 CAMCO

CAMCO 成立于1983年，凭借专业的扩声技术，其足迹已遍布世界各地。在音频市场中，**CAMCO** 专门从事同时适用于旅行和固定安装的高品质功率放大器和声音系统的生产及销售工作。

LA、DL、DX 和 **VORTEX** 系列功率放大器的成功，使得 **CAMCO** 这一名称成为了专业品质、高性能及绝对值得信赖功率放大器的代名词。

CAMCO 在科研和开发领域的投入是其不断取得成功的重要因素之一，这一投入不仅仅体现在材料和技术领域，最重要的是，它拥有技能熟练并具有强烈上进心的员工。

欢迎来到专业功率放大器的新领域 -

欢迎使用 CAMCO!

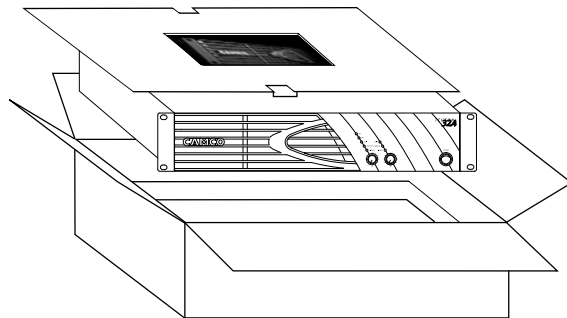
1.2 拆箱

请将新放大器拆箱，并检查是否在运输途中造成了任何损坏。如果发现了损坏，请立即联系运输公司。只有您（收货人）才能够提出运输损坏的赔偿。如果需要，**CAMCO** 愿意与您充分合作。请将装箱单留作损坏的证据，以供发货人查验。

即使放大器在非常理想的条件下抵达，也要保留所有包装材料，以便日后运输设备时使用。

绝不能在原始包装材料的情况下运输放大器。

在运输 **TECTON** 放大器时，请始终使用原始的装箱箱和包装材料。在重新包装设备时，要按照其最初出厂时的样子进行包装，这样可以最大限度地保护设备。.





1.3 放大器

TECTON 为 H 级功率放大器，可提供以下功率输出：

TECTON 38.4 每通道为 1900 W，4 Ω 时
单声道桥接 3800 W，8 Ω 时
并联单声道 3800 W，2 Ω 时

TECTON 32.4 每通道为 1600 W，4 Ω 时
单声道桥接 3200 W，8 Ω 时
并联单声道 3200 W，2 Ω 时

TECTON 24.4 每通道为 1200 W，4 Ω 时
单声道桥接 2400 W，8 Ω 时
并联单声道 2400 W，2 Ω 时

TECTON 28.2 每通道为 1420 W，2 Ω 时
单声道桥接 2840 W，4 Ω 时
并联单声道 2840 W，1 Ω 时

TECTON 22.2 每通道为 1140 W，2 Ω 时
单声道桥接 2280 W，4 Ω 时
并联单声道 2280 W，1 Ω 时

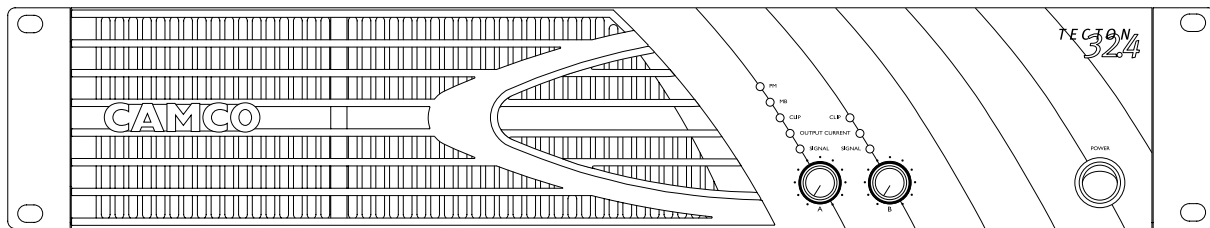
TECTON 14.2 每通道为 730 W，2 Ω 时
单声道桥接 1460 W，4 Ω 时
并联单声道 1460 W，1 Ω 时

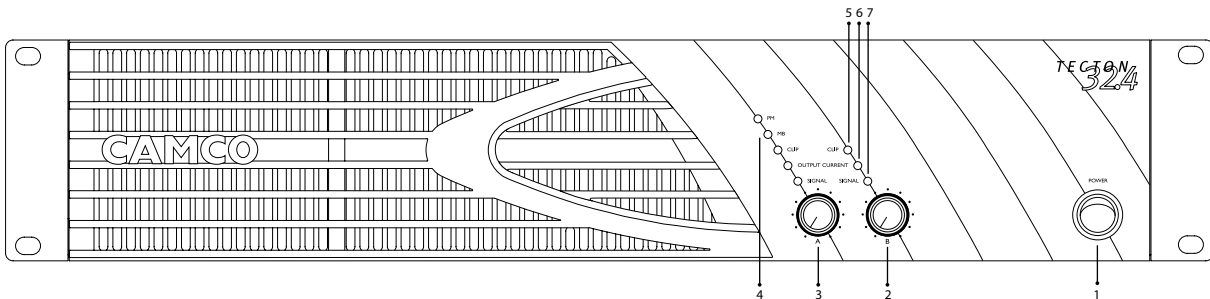
TECTON 放大器配备了开关电源 (SMPS)，从而大大减轻了放大器的重量并缩小了其尺寸 (仅 2U)。使用 SMPS 的功率放大器所提供的 2 个对称电压 (**TECTON 22.2** 和 **TECTON 14.2** 各一个对称电压)，要比使用常规放大器所提供的电源电压稳定。

TECTON 的设计宗旨是，成为在复杂音频系统内进行专门任务的功能强大的智能化产品。用户可以在使用之前对功率放大器进行调整，以满足其特定音频要求。利用安装在 **TECTON** 前面和后面的控件可以实现该功能。

由于某些安装在外部的控件具有多项功能，因此用户完全熟悉控件的全部功能这一点非常重要。

如果您对 **TECTON** 的特性和/或功能有任何疑问，请与我们联系，**CAMCO** 将非常乐于为您提供更详细的相关信息。您也可以联系您的经销商或批发商。



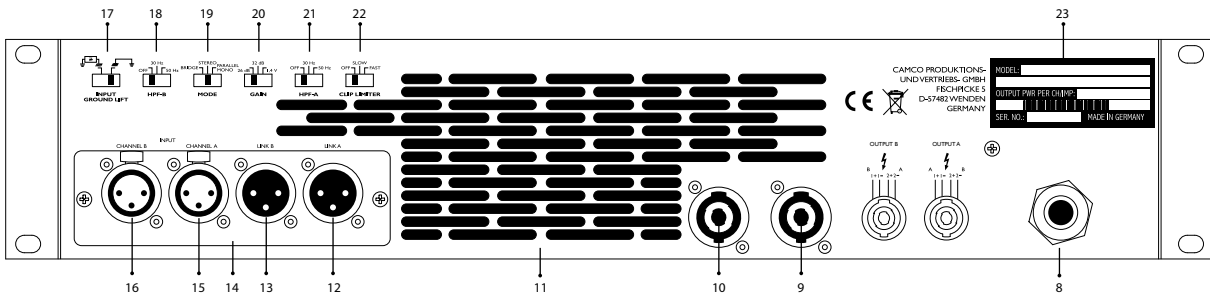


2.1 TECTON - 前面

- 1 打开/关闭开关
- 2 音量控制 - 通道 B
- 3 音量控制 - 通道 A
- 4 操作模式 LED
- 5 “消波” (Clip) LED
- 6 输出电流 LED
- 7 信号 LED (多功能)

2.2 TECTON - 后面

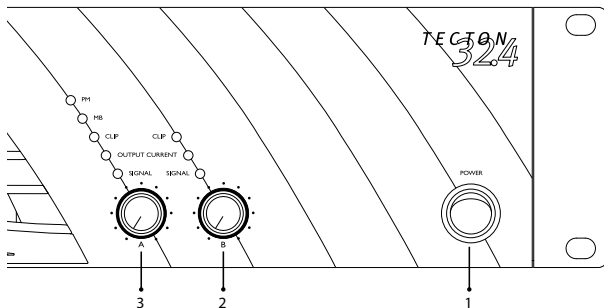
- | | | |
|-----------------|---------------------|------------|
| 8 交流电源线 | 14 扩展用户接口 (E.U.I.2) | 20 增益选择器 |
| 9 SPEAKON 出口 A | 15 XLR - 线路输入 A | 21 高通滤波器 A |
| 10 SPEAKON 出口 B | 16 XLR - 线路输入 B | 22 消波限制器开关 |
| 11 冷却空气出口通风孔 | 17 输入接地断开开关 | 23 标牌 |
| 12 XLR - 线路链接 A | 18 高通滤波器 B | |
| 13 XLR - 线路链接 B | 19 模式选择器 | |





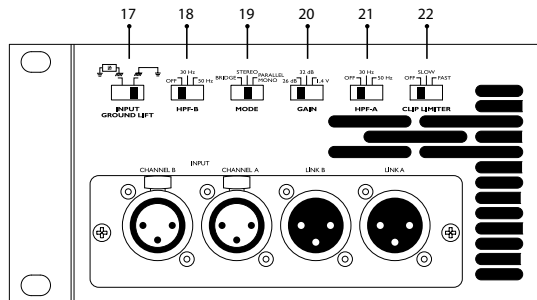
2.3 出厂设置

TECTON 放大器在交付时具有如下出厂设置



前面板:

- | | | | |
|---|-------------|----|-------|
| 1 | 打开/关闭开关 | 关闭 | 放大器关闭 |
| 2 | 音量控制 - 通道 B | 关闭 | |
| 3 | 音量控制 - 通道 A | 关闭 | |



背面板:

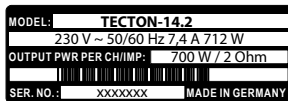
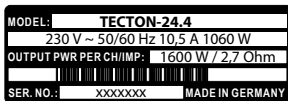
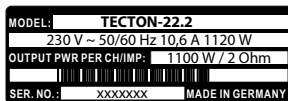
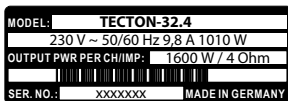
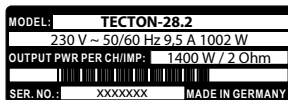
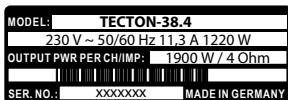
- | | | |
|----|-----------|-------|
| 17 | 输入接地断开 | 接地 |
| 18 | 高通滤波器通道 B | 关闭 |
| 19 | 模式选择器 | 立体声 |
| 20 | 增益选择器 | 26 dB |
| 21 | 高通滤波器通道 A | 关闭 |
| 22 | 消波限制器 | 关闭 |

确保将开关设置为每项特殊应用所需的配置。有关详细信息，请参阅 3.5、3.7 和 4.1 节。



3.1 电源

在安装或连接放大器时，始终将其与电源断开。根据标牌第二行所指示的要求，仅将 **TECTON** 放大器连接到相应的交流电路和出口处。



适用于 230 V ~ 50/60 Hz 电源的参考标牌。

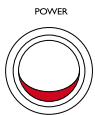
电源数据

	电压	电源频率	电流	功耗
TECTON 38.4	120 V	50/60 Hz	22,6 A	1220 W
TECTON 38.4	220 V	60 Hz	11,3 A	1220 W
TECTON 38.4	230 V	50/60 Hz	11,3 A	1220 W
TECTON 32.4	120 V	50/60 Hz	19,6 A	1010 W
TECTON 32.4	220 V	60 Hz	9,8 A	1010 W
TECTON 32.4	230 V	50/60 Hz	9,8 A	1010 W
TECTON 28.2	120 V	50/60 Hz	19 A	1002 W
TECTON 28.2	220 V	60 Hz	9,5 A	1002W
TECTON 28.4	230 V	50/60 Hz	9,5 A	1002 W
TECTON 24.4	120 V	50/60 Hz	21 A	1060 W
TECTON 24.4	220 V	60 Hz	10,5 A	1060 W
TECTON 24.4	230 V	50/60 Hz	10,5 A	1060 W
TECTON 22.2	120 V	50/60 Hz	21 A	1120W
TECTON 22.2	220 V	60 Hz	10,6 A	1120 W
TECTON 22.2	230 V	50/60 Hz	10,6 A	1120 W
TECTON 14.2	120 V	50/60 Hz	14,8 A	712 W
TECTON 14.2	220 V	60 Hz	7,4 A	712 W
TECTON 14.2	230 V	50/60 Hz	7,4 A	712 W

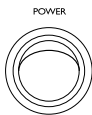


3.2. 打开/关闭

开关“打开/关闭”开关为摇杆式开关。它位于前面板的右侧。要打开放大器，请将开关推向上方。即通过激活浪涌电流限制器开始启动。在电源接通期间，来自两个通道的消波和信号 LED 将亮起几秒钟的红色。要关闭放大器，请将开关推向下。



放大器打开



放大器关闭

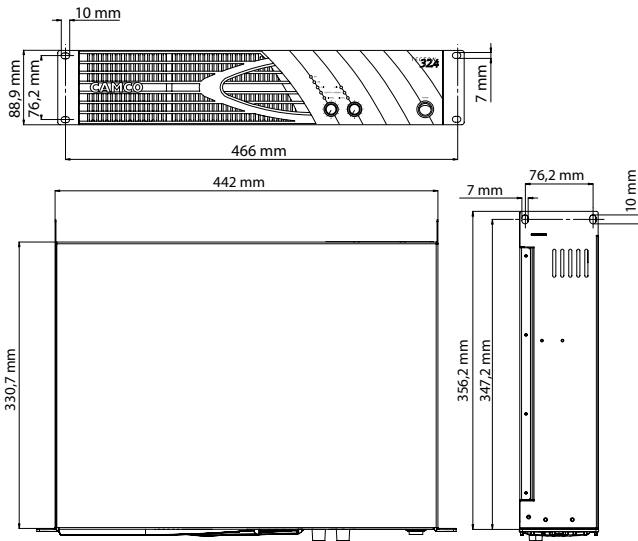
注意：此开关并没有将放大器从电源上断开。确保电源插座或备用断开设备位于附近且易于接触到的位置。

开关通过激活电流限制功能开始启动。将功率放大器连接到电源后，立即向线路滤波器和装有保险丝的可控整流器的输入提供电压。只能通过拔出电源插头这种物理分离方式来完成放大器从电源上的断开。因此电源插头必须可以方便地接触到。在伴有雷电的暴风雨期间或者长时间不使用放大器时，请将电源插头从电源上拔出。或者，您可以通过从电源上断开外部的所有电极来切断放大器电源。

如果在放大器打开时切断电源，放大器将会在电源恢复后自动重新启动。并将保持在掉电之前的所有设置操作。

3.3 安装

将放大器安装到前机架导轨时，将使用四个螺丝和垫圈。由于放大器可移动使用，因此还应该在背面板上使用 19” 安装元件来固定放大器。





3.4 冷却

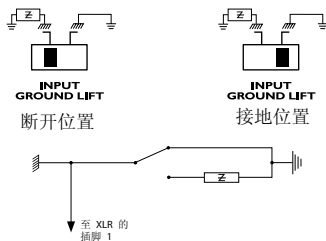
在正常操作功率放大器的情况下，过热是没有问题的。空气从前部进入，穿过其中再从背面流出。因此，实际上当功率放大器在运行时，空气能够自由地在其周围循环流动。

冷却的效率将取决于周围直接环境（例如，封闭式机架、直射阳光）。如果放大器安装在箱体中，则此箱体后面的开放区域必须至少为 140 cm^2 。此区域应与放大器在一排上。

如果无法满足上述条件，则必须使用加压的通风系统。

3.5 接地断开

输入信号接地（所有 4 个 XLR 的插脚 1）连接到电源接地。为避免形成接地回路，可通过一电阻器分离此连接。无论此开关如何设置，功率放大器的接地电位与扬声器的接地始终连接到电源接地。



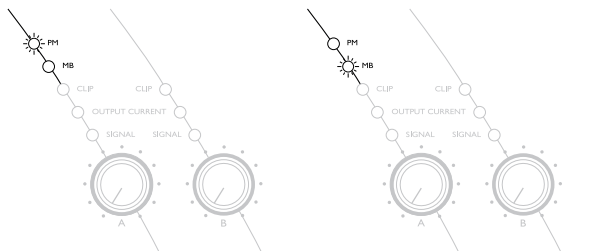
移除或捆扎电源连接器接地为非法操作且存在危险性。



警告：切勿搬移电源连接件接地，这是不规范操作且十分危险！

3.6 模式指示灯

前面板上有两个黄色 LED，用以指示所设置的模式。在立体声模式（双声道）下，两个 LED 均熄灭。在并联单声道模式下，(PM) LED 将亮起；而在单声道桥接模式下，(MB) LED 将亮起。



并联单声道模式下的放大器

单声道桥接模式下的放大器



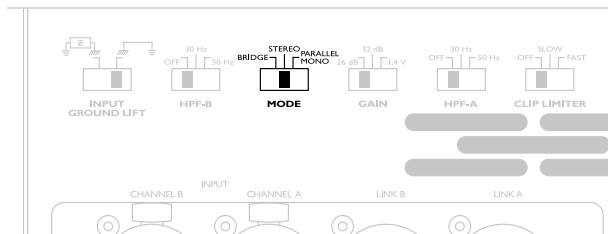
3.7 模式选择器

后面板上的开关可更改操作模式。

警告！

将电源开关切换至关闭位置，然后再对模式选择器进行更改。

当再次打开放大器时，它将在所选择的模式下运行。



更改模式前关闭放大器

3.8 接线

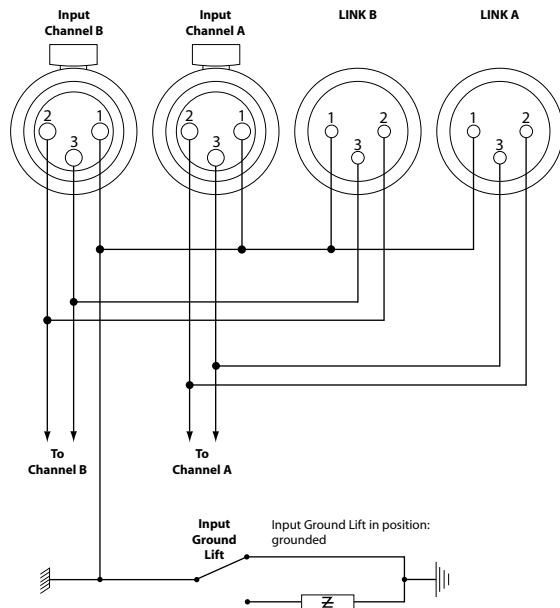
3.8.1 E.U.I. 和 XLR 连接

XLR: 插脚 1 = 接地 (或通过 15 Ω 电阻器断开) (请参阅 3.5 接地断开)

插脚 2 = 热 (同相)

插脚 3 = 冷 (异相)

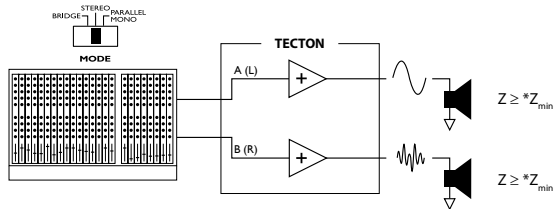
始终使用匀称 (平稳) 屏蔽电缆连接放大器。.





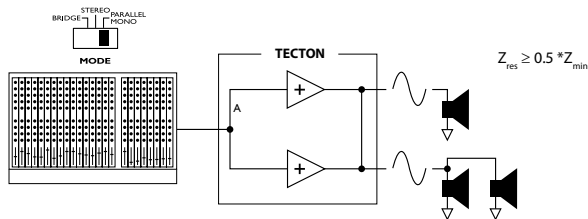
3.8.2 立体声操作, 2 通道操作

两个完全独立的放大器通道（正常操作模式）。



3.8.3 并联单声道操作

双通道并联操作。

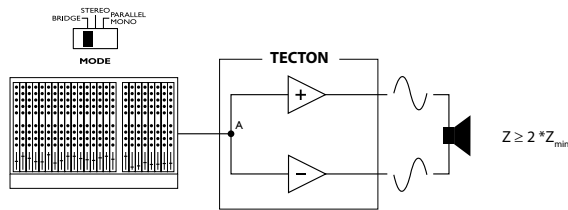


使用内部继电器并行配置两个通道的输出终端。（单个）负载连接到通道 A 的输出或连接到通道 B 的输出（与立体声操作相似）。尽管放大器的总输出保持不变，输出电压也与立体声操作相同，但可连接的最小阻抗则会由于电流功率加倍而减小一半。仅有通道 A 输入处于活动状态。通道 B 输入处于非活动状态，将通道 B 的音量调节至零。

此模式非常有用，例如使用同一功率对 3 个相同的扬声器进行操作。

3.8.4 单声道桥接操作

单通道单声道桥接操作。



另一个通道处理相同的输入信号，但相位相反。使用适当的已连接的 SPEAKON 连接器，将（单个）负载连接到两个正通道输出之间。与立体声操作相比，尽管放大器的总输出保持不变，但可用输出电压和可连接的最小阻抗则会加倍。仅有通道 A 输入处于活动状态。信号馈电通道 B 在输出端将不起作用。将通道 B 的音量调节至零。

警告！

在单声道桥接模式下，RMS 输出电压高达 230 V。扬声器负载接线必须符合 NEC 级别 3 安全标准，或满足所有国际和当地电气规范的同等要求。所有耗电器特定电缆只能由有资格的供应商/个人制造。且必须由合格人员完成所有敷设电缆或接线工作

* $Z_{min} = 2 \Omega$ （对于 TECTON 28.2、22.2 和 14.2）

* $Z_{min} = 4 \Omega$ （对于 TECTON 38.4、32.4 和 24.4）

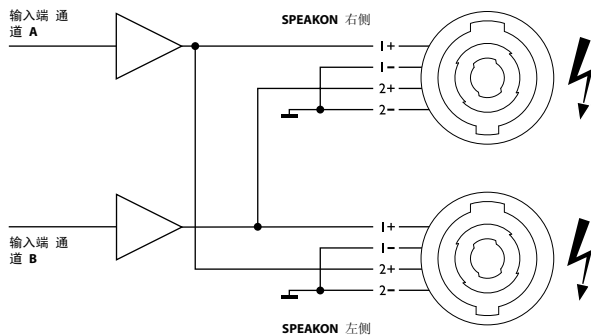


3.8.5 SPEAKON 连接

两个 SPEAKON 连接器分别与通道 A 和通道 B 输出端连接。SPEAKON 连接器的插脚配置如下：

SPEAKON 右侧： (后视)	插脚 1+	通道 A	信号
	插脚 1-	通道 A	接地
	插脚 2+	通道 B	信号
	插脚 2-	通道 B	接地

SPEAKON 左侧： (后视)	插脚 1+	通道 B	信号
	插脚 1-	通道 B	接地
	插脚 2+	通道 A	信号
	插脚 2-	通道 A	接地



警告！

SPEAKON 连接器标示的闪电表明存在对生命具有潜在威胁的高压电。

接线到这些终端需要由指导人员或使用现成的导线或电线来安装。

自行规划的接线应只能由取得资格认证的人员来执行。

为防止发生电击，请不要使用扬声器裸露电线的任何导线部分对放大器进行操作。

注意：由于安全和性能的原因，只使用高质量、完全绝缘的绞合铜线扬声器电缆。请使用经济实用的最大电线尺寸，但确保电缆不要超过必需的长度。

重要事项：

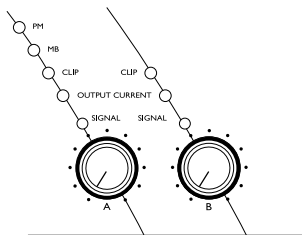
并联扬声器箱时，请始终使用两个 **SPEAKON** 连接器中的所有触点。否则可能对连接器造成永久性损坏并大大降低其性能。



4.1 控制

4.1.1 音量控制

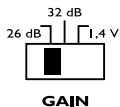
音量控制使用 41 个锯齿状设置来控制音频信号。选择这些设置以符合人的听力特征（对数方式），从而保证实际应用中设置的范围最佳。可以单独设置每个通道（由单声道模式操作导致只有通道 A 处于活动状态的情形除外）。



打开放大器前将音量设置为零以防止发生突然的高音量（这对听力和/或扬声器造成损害）。

4.1.2 增益选择器

使用 TECTON 放大器后面的开关可直接在输入级中设置可达到的最高放大量。



TECTON 放大器具有 26dB 和 32dB 电压增益设置以及 1.4 V 灵敏度设置。

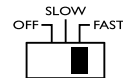
4.1.3 增益和输入灵敏度

下表列出了对于给定增益和负载，每个通道的输入灵敏度。同时还列出了对于 1.4 V 输入灵敏度的增益。

型号		26 dB	32 dB	1.4 V
TECTON 38.4	1900 W @ 4 Ω	4,37 V	2,19 V	36,52 dB
	1100 W @ 8 Ω	4,70 V	2,36 V	
TECTON 32.4	1600 W @ 4 Ω	4,01 V	2,01 V	35,72 dB
	915 W @ 8 Ω	4,29 V	2,15 V	
TECTON 24.4	1200 W @ 4 Ω	3,47 V	1,74 V	34,56 dB
	700 W @ 8 Ω	3,75 V	1,88 V	
TECTON 28.2	1420 W @ 2 Ω	2,67 V	1,34 V	32,74 dB
	920 W @ 4 Ω	3,04 V	1,52 V	
TECTON 22.2	1140 W @ 2 Ω	2,39 V	1,20 V	31,29 dB
	660 W @ 4 Ω	2,58 V	1,29 V	
TECTON 14.2	730 W @ 2 Ω	1,92 V	0,96 V	29,33 dB
	420 W @ 4 Ω	2,05 V	1,03 V	

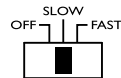
4.1.4 限制器开关

此开关位于 TECTON 的后面。可使用此开关设置限制器的模式。共有三种模式。（请参阅 4.3.1 消波限制器）



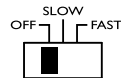
CLIP LIMITER

右位：
消波限制器：快
触发快



CLIP LIMITER

中位：
消波限制器：慢
触发慢



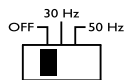
CLIP LIMITER

左位：
消波限制器：关闭
触发慢



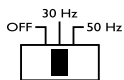
4.1.5 HPF 过滤器

(以通道 A 为例)



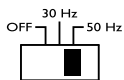
HPF-A

左位:
HPF: 关闭



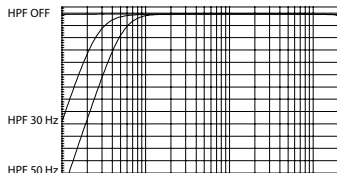
HPF-A

中位:
HPF: 30 Hz



HPF-A

右位:
HPF: 50 Hz

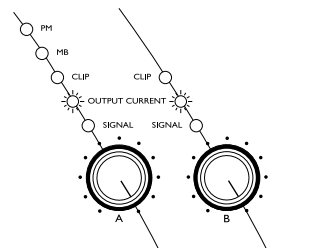


低频响应曲线

4.2 指示灯

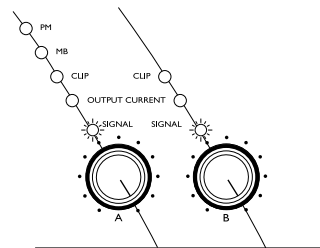
4.2.1 输出电流 LED

亮度是与通道内的输出电流成比例的。当满亮度达到最大的额定电流时，大约 1 A 的输出电流将点亮在其最低亮度水平的 LED。



4.2.2 信号 LED (多功能)

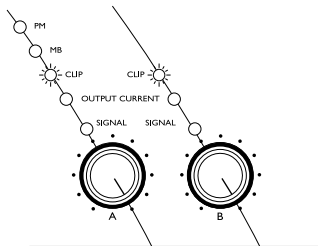
当输出端电压电平达到大约 4V 时，绿色的通道“信号”(Signal) LED 会亮起，这相当于阻抗 4 欧姆时大约 4W 的功率。当放大器处于“保护模式(静音)”时，通道信号 LED 将亮起红色。





4.2.3 消波 LEDs

如果功率电平过载，消波 LED 将亮起。



4.3 功率放大器保护系统

4.3.1 消波限制器

如果功率放大器超负荷，则消波检测会触发攻击释放电路 (ARC)。ARC 会提供用于降低增益的控制电压。消波限制器开关有两种不同的触发模式 (快和慢) 可供选择 (请参阅 4.1.4 限制器开关)。

4.3.2 SOA 保护

只要电源晶体管离开其安全操作区域(SOA)，立体声模式的 SOA 保护就会切换回各自通道的电流轨道。在单声道模式，两个通道的轨道都会切换回去。

4.3.3 直流保护

对于持续的直流电压电平，每个功率放大器的输出都会受到不断的监控。如果某个输出超过 3V 的阈值，则相应的通道将会静音。如果只在短时间内应用直流，放大器将释放静音并正常工作。如果在长时间或几个短时间内应用直流，则放大器将切换到待机模式。关闭放大器，等到电源 LED 停止闪烁，重新接通放大器。

4.3.4 直流伺服系统

为防止扬声器输出端处的直流偏移，TECTON 放大器配备了直流伺服系统。

4.3.5 过电流保护

过电流在输出级中永久受控。过电流有两个限制级，级别视输出电压而定。限制级可自动设置。这样，在驱动复杂的负载时提高了稳定性，却不会降低音质。

4.3.6 热保护

放大器中有数个传感器，以获取温度数据。如果在散热片上检测到温度高于 85°C，则该通道上的输入信号会降低。如果温度超过 100°C，则电源 SMPS 会断开。



4.4 电源保护

4.4.1 浪涌电流限制

在打开放大器 2 秒钟内，浪涌电流限制器会将电源电流从近似于零值增加到额定值。此值取决于程序材料、输出电平和扬声器负载。

4.4.2 电源过电压检测

始终执行电源过电压检测。电源电压超过大约 270 V (230 V 有效) 或 34 V (20V 有效) 时，放大器将关闭。系统稍后将尝试启动，并将在电源电压返回到额定值时进行软启动。

4.4.3 电源故障检测

始终执行电源故障检测。电源断电约 2 个电源周期时，放大器将断开。电源电压返回到额定值时，会发生软启动。

4.4.4 保险丝保护

平均电源电流可暂时达到最高值，该值远远高于保险丝保护所允许的额定值，这要视负载阻抗和信号类型而定。

持续监控保险丝保护状态即可预测触发保险丝保护的条件。为避免由电流过载造成放大器关闭，应限制输入信号的幅值，并在过载过高时，将放大器暂时设为静音。

4.5 电源 SMPS 保护

4.5.1 过电流保护

持续监视电源 SMPS (开关电源) 变压器电流。如果发生过电流，则电源 SMPS 立即停止工作。如果存在内部故障，则此功能可防止其它部件受到损坏。

4.6 风扇

安装在 TECTON 放大器中的风扇始终运行，但是，只要温度保持在 40 °C 以下，风扇就会以最慢的速度运行并且几乎听不到声音。风扇的速度由从任意放大器通道中检测到的最高温度控制：超过 40 °C 时，风扇速度会一直增加，直到达到其最大值。



5.1 E.U.I.2 (扩展用户接口)

小心! 在对 **E.U.I.** 卡进行变更之前, 请始终确保关闭 **TECTON** 放大器并从电源中拔下插头。

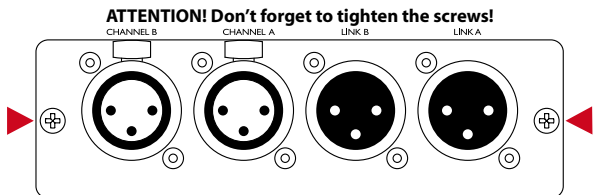
按照标准配置, E.U.I.卡装有后 XLR 面板。其它可用输入卡 (请参阅 5.1.1 使用 E.U.I.2 可进行哪些操作?)。

要卸下 E.U.I.2, 旋开位于 XLR 面板左端和右端的两个 Phillips 头螺丝, 小心滑出 E.U.I.2。

要重装 E.U.I.2, 请小心将其插入。注意不要夹住电缆。

5.1.1 使用 E.U.I.2 可进行哪些操作?

E.U.I.2 具有强大的界面功能, 应用该卡可查看多数系统参数 (如音量、输入信号、静音、输出电流、消波信号、温度等)。您可以将 E.U.I.2 作为滤波器、遥控器以及信号处理装置等等。请与您的经销商/批发商或 **CAMCO** 联系, 根据您的喜好定制 E.U.I.2。





6.1 问题：无声音

指示：

信号 LED 未亮起
消波 LED 未亮起

- 检查交流插头。
- 通过插入其它设备来确认交流电源插座是否正常工作。

指示：

输出电流 LED 亮起
信号 LED 未亮起

- 确保信号源工作，尝试其它电缆。
- 检查音量电位计的位置。

指示：

输出电流 LED 亮起
信号 LED 反映信号电平

- 检查扬声器接线是否断开。
- 尝试其它的扬声器和电缆。

指示：

信号 LED 显示红色（保护模式）

- 温度过高会导致出现保护性静音。检查是否存在适当的通风条件。
- 如果风扇没有运行，则放大器需要维修。

6.2 问题：通道未分离

- 检查前面板上的模式指示灯，确保后面板上的模式选择器处于立体声位置。
- 确保将信号线路中的其它设备（如混频器和前置放大器）设置为立体声，而不是单声道。

6.3 问题：声音失真

指示：

输出电流 LED 亮起
信号 LED 反映信号电平
消波 LED 未亮起

- 扬声器出现故障或连接松动会导致这种情况。检查接线并尝试其它扬声器。
- 信号源可能被消波。使 TECTON 放大器音量电位计保持在至少一半以上，这样，源才不会超负荷。
- 使 TECTON 放大器音量电位计保持在至少一半以上，并尝试使用后面的增益选择器将输入灵敏度从 1.4V 更改为 32 dB 或 26 dB。

6.4 问题：杂音

- 电气故障。
- 为了保持较低的噪声水平，请使用无消波的满电平主信号源。
- 避免进一步增加源和放大器之间的信号。

6.5 问题：刺耳声音

- 应该使用混频控件来消除刺耳声音。如果噪音在没有麦克风增益的情况下继续增加，则信号处理器或电缆中存在严重的故障。从信号源到放大器连续工作，通过降低设备的增益或拔掉电源插头来检查信号线路中的各个设备。



	TECTON 38.4			TECTON 32.4			TECTON 24.4		
输出功率									
1 kHz, THD ≤ 1 %, 单声道桥接模式	1 x 3800 W, 8 Ω 时 1 x 2200 W, 16 Ω 时			1 x 3200 W, 8 Ω 时 1 x 1800 W, 16 Ω 时			1 x 2400 W, 8 Ω 时 1 x 1400 W, 16 Ω 时		
1 kHz, THD ≤ 1 %, 两个通道驱动 持续时间由保险丝/热保护限制, 处于立体声模式时, RL < 8 Ω; 处于单声道桥接模式时, RL < 16 Ω	2 x 1900 W, 4 Ω 时 2 x 1100 W, 8 Ω 时			2 x 1600 W, 4 Ω 时 2 x 915 W, 8 Ω 时			2 x 1600 W, 2,7 Ω 时 2 x 1200 W, 4 Ω 时 2 x 700 W, 8 Ω 时		
1 kHz, THD < 0,1 %, 两个通道驱动	2 x 1800 W, 4 Ω 时 2 x 1070 W, 8 Ω 时			2 x 1500 W, 4 Ω 时 2 x 860 W, 8 Ω 时			2 x 1135 W, 4 Ω 时 2 x 655 W, 8 Ω 时		
电路	双极, H 级 2-step 高效电路			双极, H 级 2-step 高效电路			双极, H 级 2-step 高效电路		
信噪比									
20 Hz - 20 kHz, 8 Ω 负载, 未加权 A 加权	>112 dB >116 dB			>111 dB >115 dB			>110 dB >115 dB		
230 V 时的功耗 (两个通道驱动)		典型 ¹⁾	最大 ²⁾		典型 ¹⁾	最大 ²⁾		典型 ¹⁾	最大 ²⁾
空载	空载	1,4 A 60 W		空载	1,3 A 55 W		空载	1,2 A 50 W	
16 Ω	16 Ω	4,8 A 410 W	14,8 A 1600 W	16 Ω	3,9 A 330 W	12,2 A 1280 W	16 Ω	3,9 A 250 W	9,9 A 1000 W
8 Ω	8 Ω	7,3 A 700 W	25 A 3000 W	8 Ω	6,2 A 580 W	21 A 2410 W	8 Ω	5,2 A 460 W	16,5 A 1840 W
4 Ω	4 Ω	11,3 A 1220 W	40 A 5230 W	4 Ω	9,8 A 1010 W	34 A 4300 W	4 Ω	7,9 A 790 W	27 A 3230 W
							2,7 Ω	10,5 A 1060 W	36 A 4600 W

电压 120 V 时, 电流乘以 2

¹⁾ 最大输出功率的 1/8 情况下测得, 粉红噪声表示典型的音乐信号。

²⁾ 最大额定输出功率 (请参阅上述内容)



	TECTON 28.2		TECTON 22.2		TECTON 14.2			
输出功率								
1 kHz, THD ≤ 1 %, 单声道桥接模式	1 x 2800 W, 4 Ω 时 1 x 1820 W, 8 Ω 时		1 x 2200 W, 4 Ω 时 1 x 1320 W, 8 Ω 时		1 x 1340 W, 4 Ω 时 1 x 800 W, 8 Ω 时			
1 kHz, THD ≤ 1 %, 两个通道驱动 持续时间由保险丝/热保护限制, 处于立体声模式时, RL < 8 Ω; 处于单声道桥接模式时, RL < 16 Ω.	2 x 1400 W, 2 Ω 时 2 x 910 W, 4 Ω 时		2 x 1100 W, 2 Ω 时 2 x 660 W, 4 Ω 时		2 x 670 W, 2 Ω 时 2 x 400 W, 4 Ω 时			
1 kHz, THD < 0,1 %, 两个通道驱动	2 x 1310 W, 2 Ω 时 2 x 860 W, 4 Ω 时		2 x 1040 W, 2 Ω 时 2 x 620 W, 4 Ω 时		2 x 610 W, 2 Ω 时 2 x 380 W, 4 Ω 时			
电路	双极, H 级 2-step 高效电路 ^t		双极, H 级 2-step 高效电路		双极, H 级 2-step 高效电路			
信噪比								
20 Hz - 20 kHz, 8 Ω 负载, 未加权 A 加权	>108 dB >113 dB		>105 dB >111 dB		>98 dB >108 dB			
230 V 时的功耗 (两个通道驱动)	典型¹⁾	最大²⁾		典型¹⁾	最大²⁾	典型¹⁾	最大²⁾	
空载	1,2 A 45 W		空载	1,4 A 60 W		空载	1,2 A 50 W	
8 Ω	4,2 A 360 W	13,1 A 1380 W	8 Ω	4,3 A 370 W	10,1 A 1020 W	8 Ω	3,3 A 250 W	6,8 A 660 W
4 Ω	6,5 A 611 W	21 A 2490 W	4 Ω	6,8 A 640 W	16,8 A 1870 W	4 Ω	4,7 A 420 W	10,9 A 1180 W
2 Ω	9,5 A 1002 W	33 A 4220 W	2 Ω	10,6 A 1120 W	27 A 3320 W	2 Ω	7,4 A 712 W	17,3 A 2130 W

电压 120 V 时, 电流乘以 2

¹⁾ 最大输出功率的 1/8 情况下测得, 粉红噪声表示典型的音乐信号。

²⁾ 最大额定输出功率 (请参阅上述内容)



频率响应	20 Hz - 20 kHz \pm 0,15 dB
输入阻抗	8 Ω 负载, 10 dB, 低于额定功率
电压增益	14 k Ω (平稳)
保护电路	可供选择: 26 dB, 32 dB, 或 1,4 V 输入灵敏度 浪涌电流限制、变压器和散热片的温度监控、输出直流保护、电源晶体管 SOA 保护、 输出过电流保护、电源保险丝保护
限制器	可切换消波限制器
风扇	随温度变化的调速轴流风扇
接地断开	输入接地断开开关位于后面板
指示灯	模式 LED、信号 LED、消波 LED、输出电流和故障 LED (例如直流)
输入连接器	3 插脚 XLR, 各通道的阴阳极, 插脚 2 = 同相 (热)
输出连接器	一个四电极 SPEAKON 连接器, 适用于各个输出通道 (可实现双功放)
操作模式	立体声、单声道桥接和并联单声道
选件	扩展用户接口/E.U.I.2 - 模块适用于任何类型的 EQ
THD+N (典型) 20 Hz - 10 kHz, 8 Ω 负载 10 dB, 低于额定功率	< 0,01 %
SMPTE (典型) 8 Ω 负载, 10 dB, 低于额定功率	< 0,01 %
阻尼系数 8 Ω 负载, 1 kHz 及以下	> 400
尺寸 (WxHxD)	483 x 88,9 x 330,7 mm (19"2U)
净重	9,4 kg
运输尺寸 (WxHxD)	540 x 135 x 540 mm (0,04 m ³)
运输重量	11 kg

产品如有技术修改, 恕不另行通知。



8 测量值

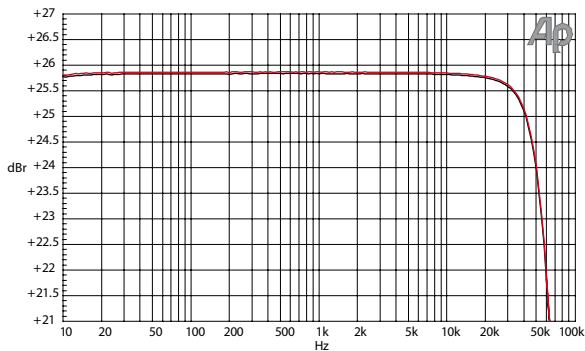


图 8.1
增益与频率 (Ch1,Ch2)
(典型性能测量值)

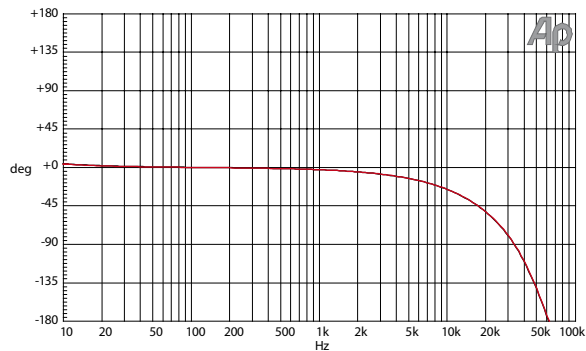


图 8.3
相位与频率 (Ch1,Ch2)
(典型性能测量值)

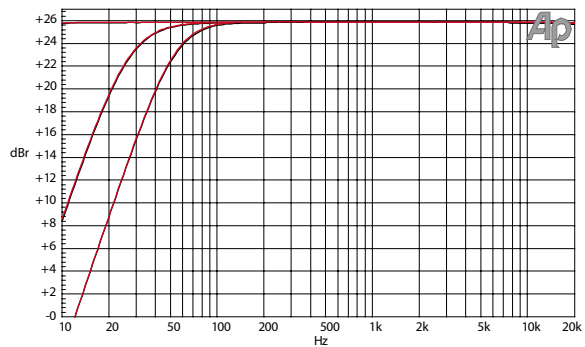


图 8.2
增益与频率 / HPF 开关的不同位置 (Ch1,Ch2)
(典型性能测量值)

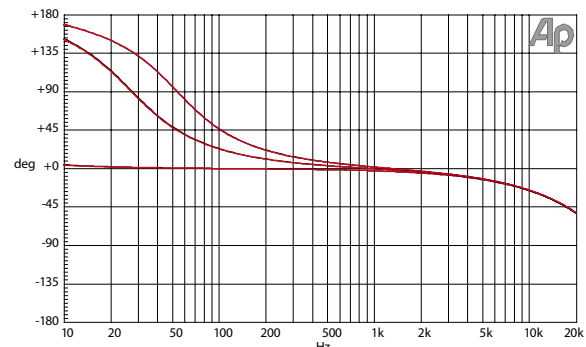


图 8.4
相位与频率 / HPF 开关的不同位置 (Ch1,Ch2)
(典型性能测量值)



8 测量值

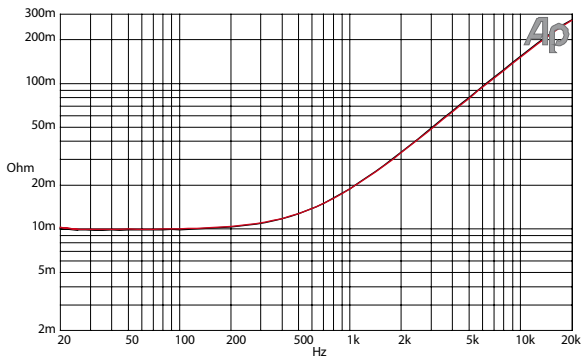


图 8.5 输出阻抗与频率
放大器 RMS 注入电流 (Ch1,Ch2) 相当于 $11\text{ m}\Omega + 2,1\ \mu\text{H}$
(TECTON 32.4 的典型性能测量值)

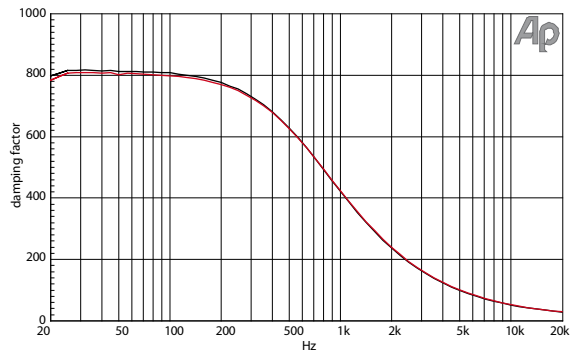


图 8.7 阻尼系数成为 $8\ \Omega$ (Ch1,Ch2)
公式: 阻尼系数 = 负载阻抗 / 放大器输出阻抗
(TECTON 32.4 的典型性能测量值)

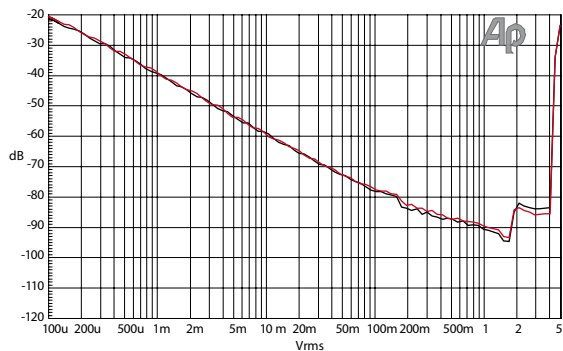


图 8.6
THD+N @ 1 kHz, $8\ \Omega$ 负载与输入电压 (Ch1,Ch2)
(TECTON 32.4 的典型性能测量值)

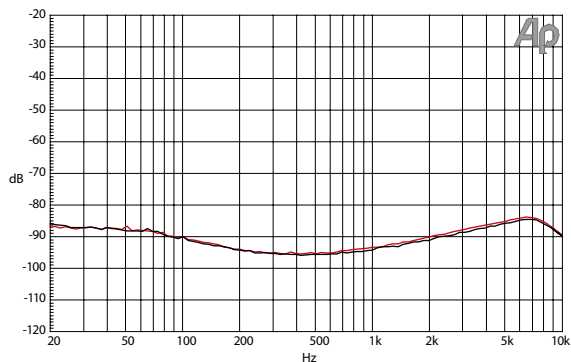


图 8.8
THD+N 与频率 (BW 22 kHz), 消波以下 10 dB, $8\ \Omega$ (Ch1,Ch2)
(TECTON 32.4 的典型性能测量值)



8 测量值

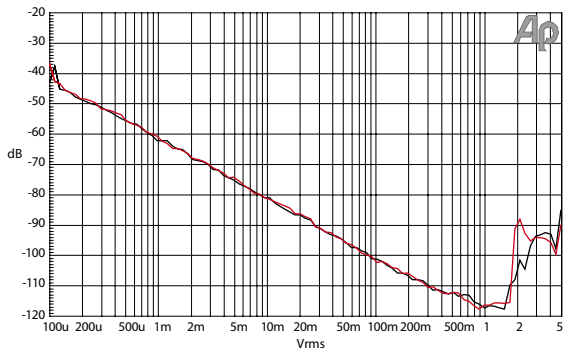


图 8.9

CCIF 差频法 (10,5 kHz 和 11,5 kHz) 与输入电平
@ 8 Ω (Ch1, Ch2) (TECTON 32.4 的典型性能测量值)

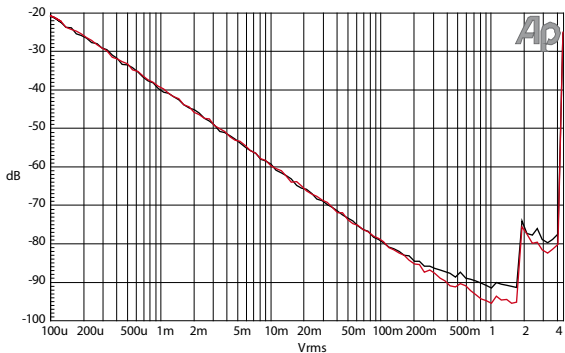


图 8.10

SMPTE 互调失真 (60 Hz 和 7 kHz) @ 8 Ω 与输入电平
(Ch1, Ch2) (TECTON 32.4 的典型性能测量值)

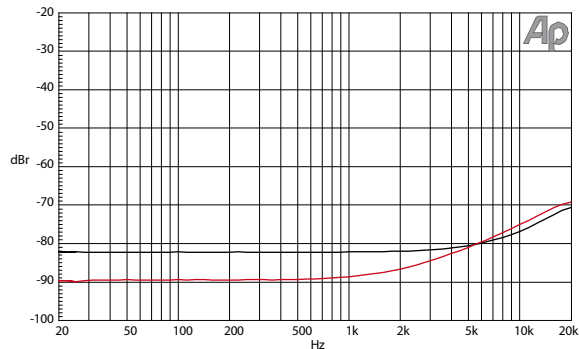


图 8.11

共模抑制比 (Ch1, Ch2)
(TECTON 32.4 的典型性能测量值)

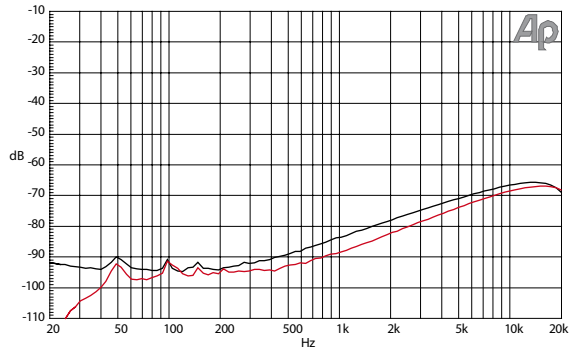


图 8.12

通道分离与频率 @ 10 W / 8 Ω (Ch1 => Ch2, Ch2 => Ch1)
(TECTON 32.4 的典型性能测量值)

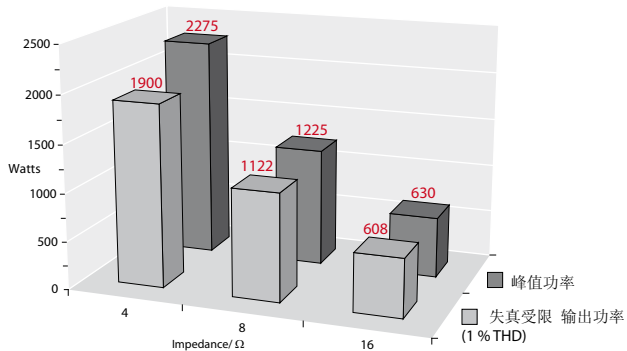


图 8.13

TECTON 38.4 (典型性能测量值)

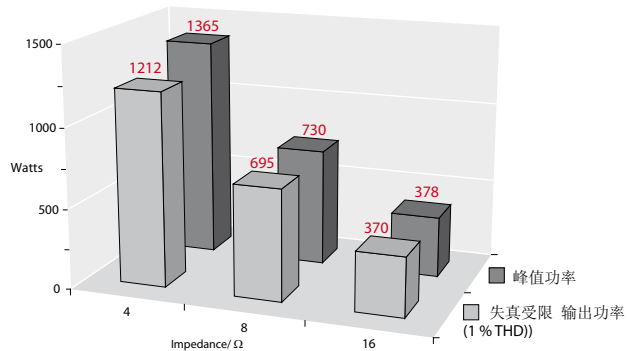


图 8.15

TECTON 24.4 (典型性能测量值)

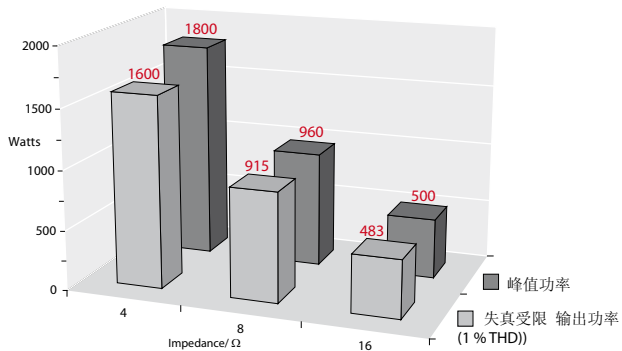


图 8.14

TECTON 32.4 (典型性能测量值)

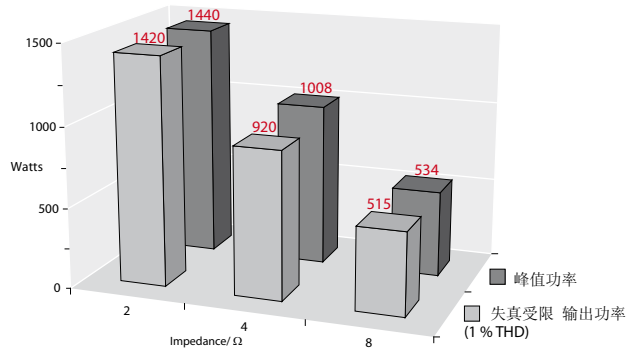


图 8.16

TECTON 28.2 (典型性能测量值)



8 测量值

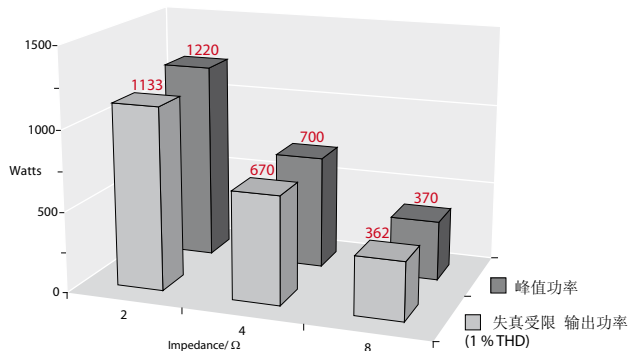


图 8.17

TECTON 22.2 (典型性能测量值)

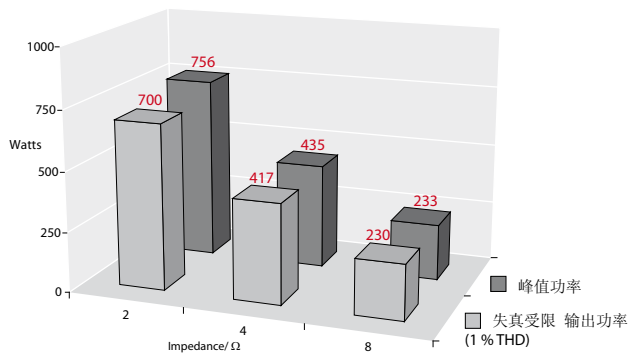


图 8.18

TECTON 14.2 (典型性能测量值)



9.1 质量保证

CAMCO 公司保证 **VORTEX** 功放自出售之日起六年内不会出现瑕疵材料或手工。在正常安装和使用情况下如有瑕疵出现，**CAMCO** 会根据此质量保证对产品进行维修。在此情况下，请将购买凭证如售货收据等连同功放一起寄回您的销售商或经销商。

返修的产品必须标明是生产瑕疵。

9.2 不属于质量保证范围的条款

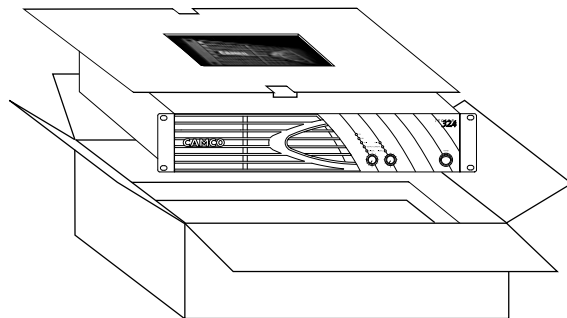
CAMCO 对于任何由于装运事故、不当使用、滥用、使用错误的交流电压进行操作、使用错误的配件进行操作、未经厂家同意而进行更改、在未授权的服务中心进行维修以及正常损耗而引起的损坏概不负责。机身号码被移走或损坏的功放同样不属于保修范围内。

9.3 CAMCO 所能提供的服务

CAMCO（或它的指定代理）将会通过维修、更换或返还价款等方式对任何原因而造成故障（不在此保修范围的情况除外）的产品提供服务。

9.4 怎样获得维修服务

您必须通知您的销售商/经销商您需要维修服务。
所有的配件必须装在一个箱子里。



9.5 CAMCO 对产品的改进

CAMCO 保留不经过书面通知而对产品技术标准进行改进的权利。如有必要，请咨询您的销售商/经销商或直接咨询 **CAMCO** 以求澄清。



11 产品维护

非专业人员不得对功放的内部进行清洁和维修，不得打开功放。

只有合格的维修人员才能对功放内部进行清洁和维修。

合格的维修人员的定义为：通过教育、培训和实践取得了电子工程相关知识，拥有丰富的相关政府工作安全条例知识，以判断功放的安全工作是否符合 IEC 60065 的技术条款的人员。

（ IEC60065(DIN EN 60065)”对音频、视频或类似电子装置的安全要求”）

为确保功放的安全运行，必须对功放定期检查，具体情况视功放的应用而定，但最少一年一次，由合格的维修人员进行。

关于如何进行这些检查的建议请参见 DIN VDE 0702-1 “电子设备的安全检查”。

一旦发现功放有不安全的问题，务必做好相关标记并存放到安全的地方，以便这台功放被误用。

12 产品退役

在功放的退役过程中，必须遵守所有的合法规定条款和程序。



邮寄地址:

CAMCO Produktions- und Vertriebs-GmbH
für Beschallungs- und Beleuchtungsanlagen
Fischpicke 5
D-57482 Wenden
Germany

电话:

+49 (0) 2762 408-0

传真:

+49 (0) 2762 408-10

网址:

www.camcoaudio.com

电子邮件地址:

postmaster@camcoaudio.com



CAMCO

TECTON
系列

通知

P.35

用户手册
TECTON 功率放大器系列



CAMCO

TECTON
SERIES

CAMCO

www.camcoaudio.com