

## 使用说明书



# FEEDBACK DESTROYER PRO FBQ2496

Ultra-fast 24-bit/96 kHz Feedback Suppressor/Parametric EQ

# 目录

序言 .....	2
重要的安全须知 .....	3
法律声明 .....	3
保修条款 .....	3
<b>1. 引论 .....</b>	<b>5</b>
1.1 在你开始以前 .....	5
<b>2. 反馈是如何产生的? .....</b>	<b>5</b>
<b>3. 操作元件和接口 .....</b>	<b>5</b>
3.1 正面 .....	5
3.2 背面 .....	7
<b>4. FBQ2496 的滤波器 .....</b>	<b>7</b>
4.1 单发滤波器的调节 .....	7
4.2 参数滤波器的调节 .....	8
4.3 自动滤波器的调节 .....	8
<b>5. 连接可能性 .....</b>	<b>8</b>
5.1 FBQ2496 在监听线路中 .....	9
5.2 FBQ2496 在通道插入点中 .....	9
5.3 FBQ2496 在录音室应用中 .....	9
<b>6. 音量调制 .....</b>	<b>10</b>
<b>7. MIDI 控制 .....</b>	<b>10</b>
7.1 MIDI 接口 .....	10
7.2 激活或撤销 MIDI .....	10
7.3 MIDI 通道的调节 .....	10
7.4 MIDI 控制器 .....	10
<b>8. 安装 .....</b>	<b>11</b>
8.1 装入机架中 .....	11
8.2 音频连接 .....	11
<b>9. 技术参数 .....</b>	<b>12</b>

## 序言

非常感谢你购买了本公司的反馈抑制器 FEEDBACK DESTROYER PRO FBQ2496、这表示了你对我们的信任。你购买的 FEEDBACK DESTROYER PRO 是用来控制你的扩音装置的帮助极大的设备、它使你能把精力集中于最重要的事情上：你的音乐。

FBQ2496 是市场上最快速的 (>0.2 秒)和同时唯一的 96 kHz 反馈抑制器。它具备超速和智能的反馈识别算法、能够自动测定每条通道最多达 20 个的反馈频率的位置、并通过极窄的陷波滤波器来抑制这些反馈频率、而有用信号几乎不受影响。

**CN 重要的安全须知**

**警告**  
电击危险，  
请勿打开机盖



带有此标志的终端设备具有强大的电流，存在触电危险。请只使用高品质的带有 1/4" TS 插头的音箱线。所有的安装或调整均须由合格的专业人员进行。



此标志提醒您，产品内存在未绝缘的危险电压，有触电危险。



此标志提醒您查阅所附的重要的使用及维修说明。请阅读有关手册。

**小心**

为避免触电危险，请勿打开机顶盖（或背面挡板）。设备内没有可供用户维修使用的部件。请将维修事项交由合格的专业人员进行。

**小心**

为避免着火或触电危险，请勿将此设备置于雨淋或潮湿中。此设备也不可受液体滴溅，盛有液体的容器也不可置于其上，如花瓶等。

**小心**

维修说明仅是给合格的专业维修人员使用的。为避免触电危险，除了使用说明书提到的以外，请勿进行任何其它维修。所有维修均须由合格的专业人员进行。

1. 请阅读这些说明。
2. 请妥善保存这些说明。
3. 请注意所有的警示。
4. 请遵守所有的说明。
5. 请勿在靠近水的地方使用本产品。
6. 请用干布清洁本产品。
7. 请勿堵塞通风口。安装本产品时请遵照厂家的说明。
8. 请勿将本产品安装在热源附近，如暖气片，炉子或其它产生热量的设备（包括功放器）。
9. 请勿移除极性插头或接地插头的安全装置。接地插头是由两个插塞接点及一个接地头构成。若随货提供的插头不适合您的插座，请找电工更换一个合适的插座。
10. 妥善保护电源线，使其不被践踏或刺破，尤其注意电源插头、多用途插座及设备连接处。

11. 请只使用厂家指定的附属设备和配件。



12. 请只使用厂家指定的或随货销售的手推车，架子，三角架，支架和桌子。若使用手推车来搬运设备，请注意安全放置设备，以避免手推车和设备

倾倒而受伤。

13. 遇闪电雷鸣或长期不使用本设备时，请拔出电源插头。

14. 所有维修均须由合格的维修人员进行。设备受损时需进行维修，例如电源线或电源插头受损，液体流入或异物落入设备内，设备遭雨淋或受潮，设备不能正常运作或被摔坏。

15. 本设备连接电源时一定要接地保护。



16. 若电源插头或器具耦合器用作断电装置，应当保证它们处于随时可方便操作状态。

**法律声明**

产品的规格及外观若有改变，恕不另行通知。截至印刷时止，本手册内容均为正确。所有的商标均归各自所有人所有。MUSIC Group 对任何人因使用本手册包含的全部或部分描述、图片或陈述而遭受的任何损失不承担责任。颜色及规格可能与产品略有差异。BEHRINGER 产品只通过授权销售商进行销售。销售商不是 MUSIC Group 的代表，无权以明确或隐含的理解或表示约束 MUSIC Group。本手册具有版权。未经 RED CHIP COMPANY LTD 的书面同意，本手册的任何部分均不得为了任何目的，以任何形式或任何方式进行重新制作或转载，其中包括复制或录制。

版权所有，侵权必究。  
© 2010 RED CHIP COMPANY LTD  
Trident Chambers, Wickhams Cay, P.O. Box 146,  
Road Town, Tortola, British Virgin Islands

**保修条款****§ 1 保修**

- ① 本保修条款仅对从所在国家的 BEHRINGER 授权销售商处购买的 BEHRINGER 产品有效。授权经销售商名单可在 BEHRINGER 的网站 behringer.com 上的 Where to Buy 栏下找到。也可与您邻近的 BEHRINGER 营业处联系。
- ② MUSIC Group\* 对按使用说明正常使用的产品的机械和电子部件提供 1 年的保修期，从购买之日起计算，除非当地法律强制规定更长的保修期。若产品在保修期内出现故障且不属于本保修条款第 § 4 条规定的情形，MUSIC Group 将自行决定为用户维修或更换产品。若需要更换整个产品，则该更换产品的保修期为原购买产品剩余的保修期，即从原产品购买之日起计算 1 年（或其它适用的保修期）。

③ 若产品属保修范围内，维修后的产品或更换产品将交还给用户，运费由 MUSIC Group 支付。

④ 不符合上述规定情况的，不在保修范围内。

请保留好购物小票以作保修凭证。若无法出示该凭证，您将无法享受保修服务。

**§ 2 网上登记**

请务必在购买 BEHRINGER 产品后立即在我们的网站 behringer.com 的 Support 栏下进行登记，并仔细阅读产品保修条款。网上登记您所购买的产品有助于我们更快更有效地为您提供产品维修服务。感谢您的合作！

**§ 3 返修物料许可**

① 如需保修服务，请联系出售产品的销售商。若您邻近地区没有 BEHRINGER 销售商，请直接联系您所在国家的 BEHRINGER 销售商，他们的名单列于我们的网站 behringer.com 的 Support 栏下。若您所在国家的销售商未列出，请查看产品故障是否可借助于我们的 Online Support 解决，它设于我们的网站 behringer.com 的 Support 栏下。或者，在退回您的产品之前在 behringer.com 网站上发送您的网上维修申请。任何查询均需附上故障描述及产品序列号。经验证确认产品保修有效的，MUSIC Group 将给予一个返修物料许可（RMA）。

② 随后，您须将产品装在原包装箱内，并注明返修许可号，发往 MUSIC Group 指定的地址。

③ 您退还返修产品时须预付运费，否则 MUSIC Group 将不予接受。

**§ 4 以下情形不予保修**

① 易消耗的配件不在保修范围内，包括但不限于保险丝和电池。产品中使用的电子管及仪表可享受 90 天的保修期（在正常使用情况下），从购买之日起开始计算。

② 若产品在电子或机械方面曾被改动，则不享有保修服务。若产品并非为某一国家开发制造，但是需要进行修改 / 改装以便符合该国家或地方的技术或安全标准，则该修改 / 改装不属质量问题。此类修改 / 改装无论是否妥当，均不享有保修服务。根据本保修条款，MUSIC Group 不对因此类修改 / 改装而导致的费用负责。

③ 本保修服务只包括产品的硬件，不包括任何对硬件或软件使用方法的技术支持，也不包括产品中的任何软件。软件均照原样提供，除非在所附软件保修条款中另有规定。

④ 若产品序列号被涂改或去除，则该产品不享有保修服务。

⑤ 保修服务不包含免费的检查和保养 / 维修工作, 尤其是因用户使用不当而引起的故障。产品的自然损耗, 尤其是推子、交叉推子、电位计、按键 / 按钮、吉它弦、指示灯及其它类似部件的自然损耗也不在保修范围内。

⑥ 下列情况引起的损坏 / 故障不在保修范围内:

- 操作不当, 未按 BEHRINGER 用户手册或服务手册操作引起的故障;
- 未按当地国家的技术或安全规定进行使用而引起的故障;
- 因自然灾害 (意外事故, 火灾, 洪水等) 或其他任何不在 MUSIC Group 控制范围之内因素引起的损坏 / 故障。

⑦ 产品经非 MUSIC Group 授权的个人 (包括用户) 维修过或拆开过。

⑧ 若经 MUSIC Group 检验后确定该故障不在保修范围内, 则该检验费需由用户支付。

⑨ 不符合本保修条款的待修产品的维修费用均由用户支付, MUSIC Group 或其授权服务机构将发给用户相应的通知。若用户在收到通知的 6 周之内没有书面要求 MUSIC Group 维修, 则 MUSIC Group 将把产品退还给用户, 所需运费及包装费由用户承担。若用户已书面要求维修, 运费及包装费将在维修费用外另计。

⑩ BEHRINGER 产品的授权销售商不会在网上以拍卖方式销售新产品。通过网上拍卖购买产品, 买家自担风险。网上拍卖产品的确认或销售单据均不作为保修服务的依据, MUSIC Group 将不予维修或更换任何通过网上拍卖购买的产品。

## § 5 保修服务转让

本保修服务只对最初的买家 (即授权销售商的顾客) 有效, 不可转让给二手购买此产品的人。任何人 (包括销售商等) 均无权以 MUSIC Group 的名义承诺对此类产品给予保修服务。

## § 6 索赔

除非相关法律另有规定, MUSIC Group 对用户遭受的任何直接或间接损失不承担责任。MUSIC Group 在任何情况下均不接受超过产品本身价值或不符合相关法律规定的索赔。

## § 7 责任限制

本保修条款是您 (用户) 与 MUSIC Group 之间的完整而唯一的担保。其他任何书面或口头的交流与此不一致的均无效。MUSIC Group 不对本产品提供其他任何担保。

## § 8 其它保修权利及国家法律

① 本保修条款并不排除或限制买家作为消费者所享有的法定权利。

② 只要不违反当地国家的相关法律, 本保修条款均适用于本产品。

③ 本保修条款并不影响卖方对于产品不一致及任何隐匿的产品缺陷所需承担的义务。

## § 9 修改

本保修条款若有修改, 恕不另行通知。关于 MUSIC Group 的最新保修条款及其它相关信息, 敬请登录我们的网站 [behringer.com](http://behringer.com) 查询。

\* MUSIC Group 是指百灵达澳门离岸商业服务有限公司  
(地址: Ruede Pequim No. 202-A, Macau Finance Centre 9/J, Macau)  
包括所有 MUSIC Group 公司

## 1. 引论

“Set-and-Forget” (设定既忘) 功能和紧急键功能确保了特别简单和立即生效的反馈抑制。在自动模式中、混音被持续监视、滤波器调节自动调整。而在手动模式中、可放置 最多达 40 个的全参数滤波器、其频率、频带宽度、抬高 / 下降可调节。开放的 MIDI 结构使今后能够进行软件的更新升级、并方便了同数字式设备的交流。在现场使用时、你可通过不同的运行方式来灵活配合不同的情形。此外、FBQ2496 作为有创新力的声音制作工具也适合在录音室中使用。

### 1.1 在你开始以前

#### 1.1.1 供货

你的 FEEDBACK DESTROYER PRO 在厂内进行了仔细的包装、以确保安全可靠的运输。如果发现包装箱还是有损坏、请立即检查设备表面有无损坏。

- ◆ 若发现有损坏时请不要将机器寄回给我们、请务必首先通知销售商和运输公司、否则索赔权可能会失效。
- ◆ 请始终使用原样包装、以避免存放或邮寄时发生损坏。
- ◆ 请务必避免小孩在无人看管的情况下玩耍机器或包装材料。
- ◆ 请按照环境保护规定清除所有包装材料。

#### 1.1.2 首次使用

请保持充分的空气流通、不要将 FBQ2496 放置在功率放大器上或取暖器附近、以避免设备过热。

- ◆ 保险丝烧坏时、务必用数值正确的保险丝更换! 你可在“技术数据”一章中找到正确的数值。

电源连接使用随同供货的电源线。它符合必需的安全规定。

- ◆ 请注意所有设备必须接地。为了你自己的安全、请千万不要去除设备或电源线的接地或取消其作用。设备与电网接通时、必须始终用有完好接地安全的线材。

#### 1.1.3 网上登记

在购买 BEHRINGER 产品之后、请您尽可能立即在网站 <http://behringer.com> 进行登记、并仔细阅读产品质量担保服务规定。

所购买的 BEHRINGER 产品一旦出现故障或损坏、本公司承诺为您提供及时的产品维修服务。请直接与您的 BEHRINGER 特许经销商联系。若 BEHRINGER 特许经销商不在附近、您也可直接与本公司的分公司联系。在产品包装里放有联系地址 (全球联系信息 / 欧洲联系信息)。如您所在的国家没有本公司所设的联系处、可与离您最近的批发商联系。您可在我们的网页上 (<http://behringer.com>) 的技术支持处、得到批发商的联系地址。

请在登记时、务必写明您购买产品的日期、以便本公司能更快更有效地为您提供产品质量的担保服务。

衷心感谢您的合作!

## 2. 反馈是如何产生的?

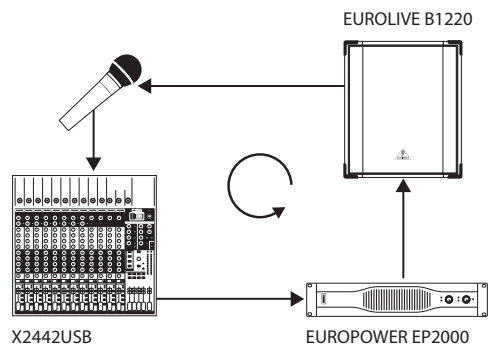


图 2.1: 反馈回路的产生

当一个麦克风信号通过一个放大器设备播放、这个信号再次 (以同样的相位) 被麦克风接收后再次放大和播放时、便产生了反馈回路。这个反馈回路在某些情况下可能会“愈演愈烈”。

在扩音时主要有两个可能出现反馈的范围:

- 台前混音 (或也称 F.O.H. = “Front of House”) 指的是从调音台通过一个或多个放大器到达为听众设置的扬声器的混音。
- 监听混音 指的是从调音台传到一个或多个舞台监听器的混音。与台前扩音相反、舞台监听器的作用是单个乐队演员的扩音。
- ◆ 我们要提醒你、高音量可能会损伤听觉和损坏设备。请始终注意适当的音量。

## 3. 操作元件和接口

### 3.1 正面

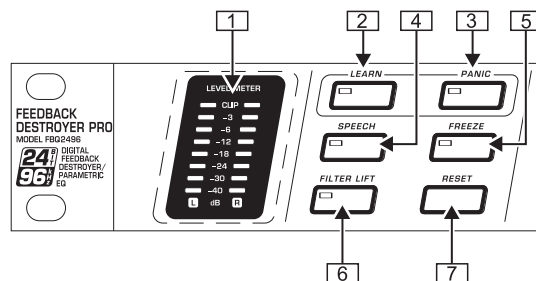


图 3.1: FBQ2496 左侧的操作元件

#### 1 LEVEL METER

借助 LEVEL METER 显示你可监视输入音量。每个通道有八个发光二极管供你使用。Clip 发光二极管发亮时表示 FBQ2496 的输入端可能出现数字失真。这时请减小输入信号的音量。

#### 2 LEARN 键

短时按下键后 (发光二极管发亮) FBQ2496 进入学习模式。也就是说、设备这时立即用最快速度搜寻可能有问题的频率、并放置必需数量的单发滤波器 (为此所在场地必须有音乐或噪音信号)。此外还可用旋转钮手动确定单发滤波器的数量 (每通道最多 20 个) (第 4.1 章)。

如果按下键超过一秒钟 (发光二极管闪烁)、FBQ2496 将生成越来越响的脉冲以产生反馈。这些反馈重又到达 FBQ2496 输入端、并在那里被识别和抑制。这个模式被称为 AUTOLEARN (自动学习) (第 4.1 章)。

**③ PANIC**

如果在演出过程中出现突然的反馈、可通过按 PANIC 紧急键来帮助解决。只要保持按下键(最长 1 秒钟)、设备将特别快速地寻找反馈频率并将其抑制。

**④ SPEECH**

通过按下 SPEECH 话音键可提高反馈抑制的灵敏度——设备能更早地识别有问题的频率、并放置带相应下降度的滤波器。

不同于吉他等的失真、语音中几乎没有可能被 FBQ2496 误认为反馈的信号部分。因此这个模式特别适合只传播语音的场合。这样可大大提高扩音时的音量。

**⑤ FREEZE**

如果 FBQ2496 达到了良好的调节、可用按 FREEZE 冻结键将其保存。所有的单发和自动滤波器均保持其设置、直到再次按下 FREEZE 键。

**⑥ FILTER LIFT**

所谓的“Filter Lifting Time (滤波器升高时间)”指的是一个已调节好的自动滤波器在复原其数值之前允许不起作用的时间长度。这个时间可在短时按下 FILTER LIFT 键后在旋转钮上调节。可调节为以下时间长度: 0 分钟、1 分钟、5 分钟、10 分钟、30 分钟、60 分钟。

**⑦ RESET**

短时按 RESET 复原键后、所有自动放置的滤波器均被删除。长时按键后、单发滤波器也被删除。在 PEQ 模式中、短时按键可删除选出的滤波器。长时按键可一次删除全部的参数滤波器。

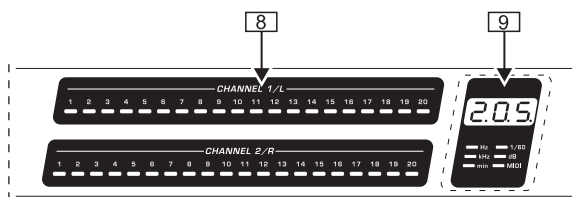


图 3.2: FBQ2496 的状态显示和发光二极管显示

**⑧ 状态显示**

FBQ2496 一共有 40 个滤波器、即每个通道有 20 个滤波器。你可通过状态显示方便地监视这些滤波器。一个恒定发亮的发光二极管表示:

- 已放置了一个滤波器: 它已抑制一个反馈。或:
- 一个滤波器处于参数均衡器模式 (PEQ)、这时必须已设置了一个大于或小于 0 dB 的放大 (Gain)。

一个定期闪烁的发光二极管表示 PEQ 模式中选用的滤波器。

**⑨ 发光二极管显示**

三位数数值的显示表示的是你改变的那个参数的绝对值。有关如何调节各个参数请参阅第 4 章。

- Hz 或 kHz 在改变一个滤波器的中心频率时发亮。
- min 显示在设置了滤波器的升高时间时发亮。
- 1/60 发光二极管在滤波品质设置为小于 0.1 时发亮。随后可设置为数值 1/60、2/60、3/60、4/60 和 5/60 (6/60 = 0.1)。
- 如果设置了滤波器的下降或抬升、则 dB 发光二极管发亮。

- MIDI 显示在设备接收 MIDI 数据时短时亮一下。

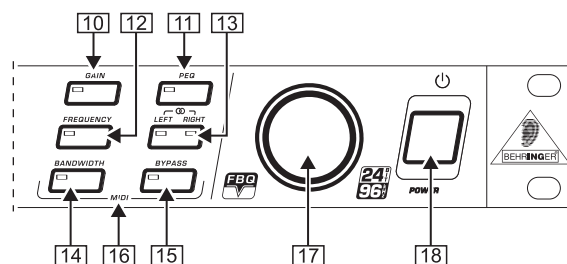


图 3.3: FBQ2496 右侧的操作元件

**⑩ GAIN**

使用 GAIN 增益键你可在 PEQ 模式中确定一个选出的滤波器想要的 dB 抬升或下降值 (从 +15 dB 至 -15 dB 按 0.5 dB 步距调节、从 -16 至 -36 dB 按 1 dB 步距调节)。用旋转钮调节的 dB 值在显示器中显示。

**⑪ PEQ**

在长时按了 PEQ 键后 (PEQ 键上的发光二极管闪烁)、可用旋转钮调节参数滤波器的数量。数量始终从滤波器 20 开始、可逐步增加至滤波器 1 (参见图 4.2)。同时显示设置的单发滤波器。如果只是短时按 PEQ 键 (PEQ 键上的发光二极管发亮)、可用旋转钮选择每个滤波器。这时所选出的滤波器的编号在显示器中显示、该滤波器发光二极管闪烁。现在可显示放大、频带宽度和中心频率这几个参数。

- ◆ 只有参数滤波器的参数才能手动调节! 单发滤波器和自动滤波器的调节只能被显示。

**⑫ FREQUENCY**

若 FBQ2496 位于 PEQ 模式中 (PEQ 键上的发光二极管发亮)、便可调节每个参数滤波器的中心频率。要改变中心频率、请操作 FREQUENCY 键。可调节的频率范围为 20 Hz 至 20 kHz。

**⑬ LEFT-RIGHT**

用 LEFT-RIGHT 左右键可选择你想调节的通道。若 FBQ2496 位于立体声道模式中、则两个通道均被选择、两个发光二极管都发亮。在此模式中只需调节一个通道的参数; 另一个通道直接采用这些参数。若长时按 LEFT-RIGHT 键、则将两个通道分开。现在可为两个通道设置不同的参数。两个通道之间的转换通过短时按 LEFT-RIGHT 键进行。

通过再次长时按下 LEFT-RIGHT 键将重新建立立体声道耦合、正在作用的通道的设置将被复制到另一个通道上。

- ◆ FBQ2496 会将单声道或立体声道运行的设置保存、并在关机和重新开机后重新被调入。

**⑭ BANDWIDTH**

用 BANDWIDTH 带宽键你可确定选出的参数滤波器的频带宽度 (Q 因数 / 品质)。可调节的滤波品质包括从 1/60 个八度音至 10 个八度音的范围。为此 FBQ2496 必须位于 PEQ 模式中 (PEQ 键上的发光二极管发亮)。

**⑮ BYPASS**

通过长时按下 BYPASS 旁路键你可激活硬旁路。这样设备的输入端被直接接到输出端上、滤波器被避开。

- ◆ 请特别谨慎使用旁路功能、因为撤销了滤波器作用后反馈回路便被重新释放。

- 16 MIDI**  
通过同时按 BANDWIDTH 和 BYPASS 键你可进入 MIDI 菜单 (两个键上的发光二极管发亮)。在那里可打开和关闭 MIDI 以及选择 MIDI 通道 (第 7 章)。
- 17 旋转钮**  
借助作为无限旋转调节器的旋转钮你可改变所选择的参数。顺时针方向旋转旋转钮时提高数值。反时针方向旋转时减小数值。
- 18 POWER**  
用 POWER 开关启动 FEEDBACK DESTROYER PRO。
- ◆ **POWER 开关在关闭时并不完全将设备同电源网分离。因此较长时间不使用设备时, 请将电源线拔出插座。**

### 3.2 背面

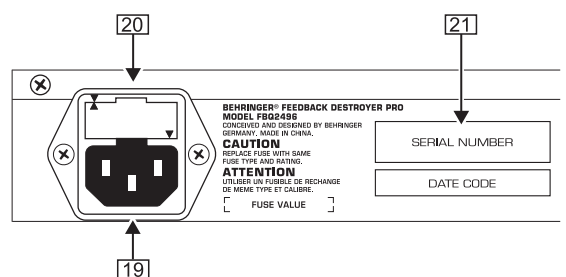


图 3.4: 电源连接、保险丝座和产品序号

- 19** 电源连接通过一个 IEC 插座。属于供货范围的还有一根合适的电源线。
- 20** 在 FBQ2496 保险丝座上你可更换保险丝。在更换保险丝时务必使用相同的型号品种。此处请注意第 9 章“技术数据”中的规定。
- 21** 产品序号

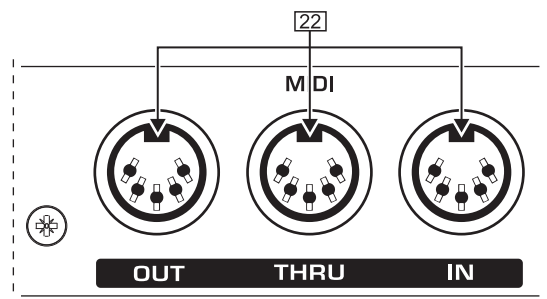


图 3.5: FBQ2496 的 MIDI 连接插孔

- 22** FBQ2496 具备一个广泛的 MIDI 工具。除了必备的 MIDI IN 接口和 MIDI OUT 接口外, 还有一个 MIDI THRU 接口用于 MIDI 指令传输。

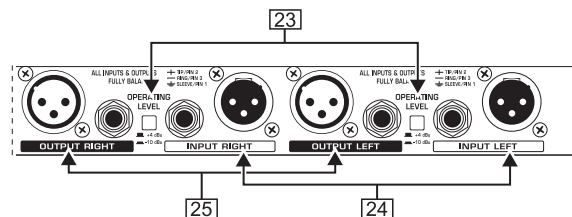


图 3.6: FBQ2496 背面的接口

- 23** 用 OPERATING LEVEL 开关你可在家庭录音音量 (-10 dBV) 和专业录音室音量 (+4 dBu) 之间转换。音量显示通过这一调整被自动转换到相应的额定音量上, 使 FEEDBACK DESTROYER PRO 可在最佳的工作范围内运行。
- 24 LEFT/RIGHT 输入端**  
这些是 FBQ2496 的平衡式输入端。它们为 6.3 mm 插口和 XLR 接口。
- 25 LEFT/RIGHT 输出端**  
输出端 FBQ2496 的两个输出端也同样是平衡式插口和 XLR 插孔。

## 4. FBQ2496 的滤波器

FBQ2496 的滤波器可调节得频带特别窄。这样几乎不影响音乐的音质。

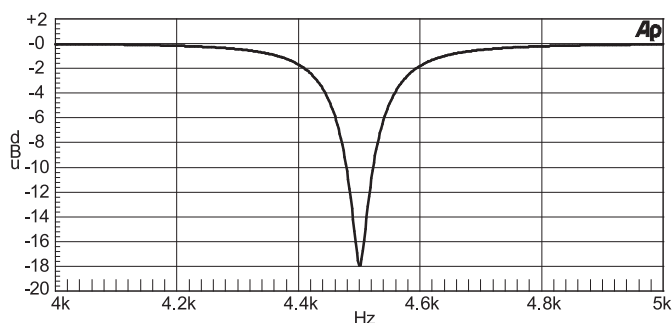


图 4.1: 一个频带非常窄的滤波器的特性曲线

1. 请用 POWER 键启动设备。显示器中出现 *run* (运行)。
2. 请决定 FBQ2496 是采用立体声道运行还是双单声道运行 (M)。

以下假设 FEEDBACK DESTROYER PRO 的两个通道是耦合在一起的。

每个通道的 20 个滤波器可划分为单发滤波器、自动滤波器和参数滤波器 (图 4.2)。

- ◆ 三种滤波器相加的总数始终为每个通道 20!
- ◆ 如果固定滤波器和参数滤波器均为零时, 则 FBQ2496 每个通道采用 20 个自动滤波器。

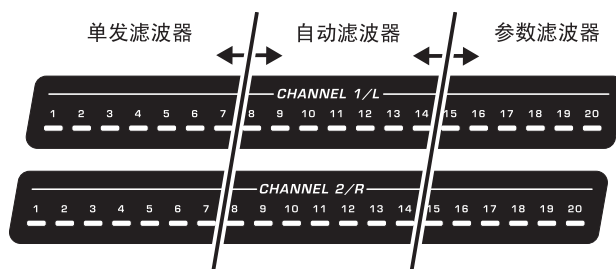


图 4.2: FBQ2496 的不同滤波器类型 (这里是立体声道运行)

### 4.1 单发滤波器的调节

如果还没有放置任何单发滤波器, FBQ2496 会在启动后自动寻找有问题的频率、占用必需数量的滤波器。

单发滤波器的调节特别可靠和方便。为此请使用 FBQ2496 的 LEARN (学习) 或 AUTOLEARN (自动学习) 功能。

- ◆ 要使用 LEARN 或 AUTOLEARN 功能, FBQ2496 必须同一部扩音设备连接。
- ◆ LEARN 或 AUTOLEARN 功能只在扩音设备和场地也用于音乐会或录音时才值得使用。

## LEARN 模式

1. 请短时按 LEARN 键。  
键上的发光二极管发亮、而且 PANIC 紧急键上的发光二极管闪烁。显示器中显示目前已设置的单发滤波器的数量。(5 0 = 未设置任何单发滤波器、5 2 0 = 所有滤波器均用作单发滤波器)。FBQ2496 立即用最快速度搜寻有问题的频率、并放置必需数量的单发滤波器(为此所在场地必须传播有一个信号)。显示器中所显示的滤波器数量可能会提高。
2. 用旋转钮也可在事后改变单发滤波器的数量。
3. 通过再次短时按 LEARN 键结束学习过程。

## AUTOLEARN 模式

此功能可在一个现场音乐会前使用、以自动调节单发滤波器(设备的“吹入”)。

1. 请按下 LEARN 键超过一秒钟。随后以下程序自动进行:
    - 键上的发光二极管闪烁。
    - 所有单发滤波器和自动滤波器被复原。
    - 显示器中倒数 16 秒钟的时间(L16, L15, ..., L1, L0)。

FBQ2496 产生音量为 -15 dB 的脉冲、来故意诱发反馈。  
FBQ2496 的总增益从 0 dB 逐步提高到 15 dB。FEEDBACK DESTROYER PRO 测出有问题的频率并将其频带非常窄地下降。
  2. 有问题的频率先后被保存在单发滤波器的储存器上并被下降。
  3. 时间过去后、学习过程结束。LEARN 键上的发光二极管熄灭、显示器中出现 run。
- ◇ 调节好后的单发滤波器的频率不能事后手动更改。但反馈的轻微频率变化将自动补充。下降也随着实际情况不断调整。
  - ◇ 如果单发滤波器和自动滤波器达到了令人满意的调节、可通过按 FREEZE 冻结键来保持。显示器中显示如下: -。

## 4.2 参数滤波器的调节

可将 FBQ2496 的一些、甚至所有 40 部滤波器用作参数滤波器。参数滤波器的调节必须完全针对目标并非常精确。可使用的参数有频率、频带宽度和下降 / 抬升。

### 选择参数滤波器的数量

1. 请长时按 PEQ 键。PEQ 键上的发光二极管闪烁、显示器中显示目前设置的参数滤波器的数量。(P 0 = 未设置任何参数滤波器、P 2 0 = 所有滤波器均为参数滤波器)。另外放置了的单发滤波器的发光二极管发亮。
  2. 用旋转钮可改变参数滤波器的数量。显示器中显示设置了的参数滤波器的数量、状态显示中(Ⓜ)相应的发光二极管发亮。
  3. 若重新短时按 PEQ 键、则结束此程序。
- ◇ 这时状态显示中只有抬升 / 下降非零的参数滤波器的发光二极管才发亮。

### 调节频率、频带宽度、增益

应按如下所述调节每个参数滤波器:

1. 请短时按 PEQ 键。PEQ 键上的发光二极管发亮。显示器中显示所选出的滤波器的编号(如 19)。
  2. 用旋转钮可选出其数值需改变的参数滤波器。
- ◇ 用旋转钮可选择任何一个滤波器! 但单发滤波器和自动滤波器的参数只能被显示而不能被改变!

3. 在按了 FREQUENCY 键后(键上的发光二极管闪烁)可在旋转钮上调节滤波器的中心频率。借助显示器和显示器旁的 Hz 和 kHz 发光二极管可精确地读出所调节的中心频率的数值。

要对一定的频带进行处理、可改变一个滤波器的频带宽度。

4. 请短时按 BANDWIDTH 键。
5. 通过旋转钮可改变滤波器的频带宽度。当调节的品质因数小于 0.1 时(1 x 1/60、2 x 1/60 ... 5 x 1/60)、1/60 发光二极管发亮。较大的频带宽度时、数值直接在显示器中显示(0.1, 0.2, ... 1.0, 1.1 ... 10.0)。

参数滤波器只在输入了所调节的频率的放大或下降后才被激活:

6. 短时操作 GAIN 键、键上的发光二极管发亮。同时 3 位数显示器下的 dB 发光二极管发亮。
  7. 放大 / 降低可用旋转钮在 15 dB 至 -36 dB 之间调节(按 0.5 dB 步距从 +15 dB 至 -15 dB、按 1 dB 步距从 -16 至 -36 dB)。并在显示器上显示。
- ◇ FBQ2496 的显示器显示三位数。正数显示毫无问题(14, 14.5, 15)。负数时、要完整显示则需要 4 位数。由于显示器只能显示 3 位数、所以省去小数点后的数字、只通过在第一和第二个数字后加点来表示(-15, -14.(5), -14, -13.(5))。
  - 8. 若重新短时按 PEQ 键、则结束此程序。

- ◇ 状态显示中显示其抬升 / 下降不再是零的滤波器。

## 4.3 自动滤波器的调节

自动滤波器的数量不能单独调节。而是从固定滤波器和参数滤波器的数量而得出(图 4.2)。

- ◇ 要减少自动滤波器的数量、请提高单发滤波器或参数滤波器的数量。

自动滤波器在演出或录音时根据需要自动调节。这时当然希望 FBQ2496 能够不断对改变的情况做出新的反应。为了做到这一点、必须使自动滤波器能够在作用了一定的时间后回到零、以便准备适应新的频率。

所谓的“Filter Lifting Time (滤波器升高时间)”指的是一个已调节好的自动滤波器在复原其数值之前允许不起作用的时间长度。这个滤波器升高时间可在 FBQ2496 中调定。

1. 请按 FILTER LIFT 键。键上的发光二极管闪烁。
  2. Filter Lifting Time 可被关闭(OFF)或在旋转钮上调节为 1 分钟、5 分钟、10 分钟、30 分钟或 60 分钟。
  3. 通过重新按 FILTER LIFT 键可离开此菜单、发光二极管停止闪烁。
  4. 设置了 Filter Lifting Time 后(非 OFF)、键上的发光二极管发亮。
- ◇ 如果单发滤波器和自动滤波器达到了令人满意的调节、可通过按 FREEZE 冻结键来保持。显示器中显示如下: -。

## 5. 连接可能性

- ◇ FBQ2496 不是用来直接连接麦克风的! 需直接连接麦克风时、我们建议使用本公司的优质产品 BEHRINGER SHARK DSP110、该产品具备自己的麦克风前置放大器。
- ◇ 任何设备都无法纠正麦克风的错误定位! 因此请在确定麦克风位置时注意麦克风不同的方向特性和其易于产生反馈的倾向。



## 5.1 FBQ2496 在监听线路中

由于 FBQ2496 具备 2 通道结构、它是用于两条监听线路的理想设备。为此请如图 5.1 所示将你的调音台的 Aux Send (辅助传送) 输出端同 FBQ2496 的输入端连接。随后将监听放大器的输入端同 FBQ2496 的输出端连接。

通过在监听线路中使用 FBQ2496、可显著提高音量。

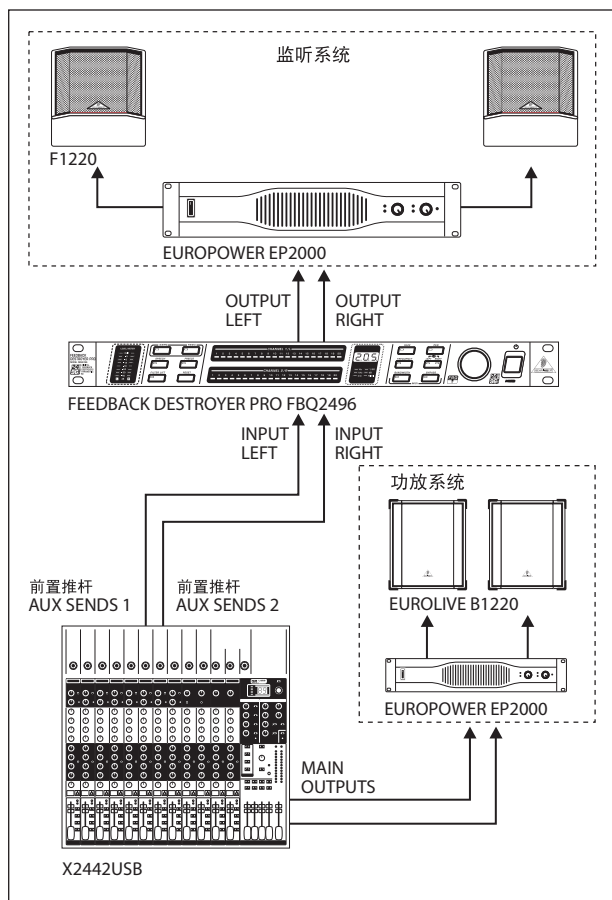


图 5.1: FBQ2496 在监听线路中的应用

## 5.2 FBQ2496 在通道插入点中

由于人们想消除的总是干扰的反馈、而不是有意制造的反馈 (如来自电吉他的)、因此应将 FBQ2496 始终接入“容易得反馈”的单个通道中。这样便能够由 FBQ2496 在所涉及的通道插入点来处理容易产生反馈的歌唱用麦克风等。

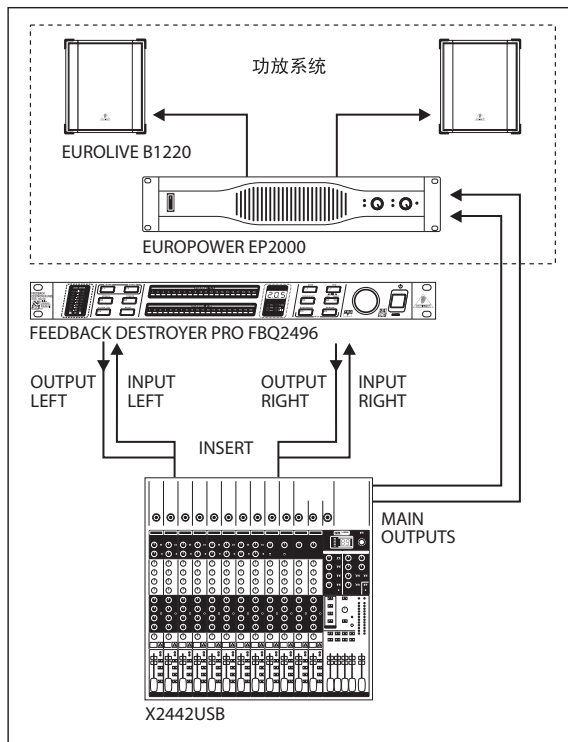


图 5.2: FEEDBACK DESTROYER PRO 在通道插入点和编组插入点中

◆ 在用 FBQ2496 和压缩器在同一个通道插入点处理麦克风信号时、应始终在压缩机前使用 FEEDBACK DESTROYER PRO。


如果你的混音器的编组配有自己的插入接口的话、你便可最佳地连接 FBQ2496! 请将受反馈威胁的通道 (如所有的歌唱用麦克风) 接到一个编组上。这样不太受威胁的信号 (如线路信号、音量设置得较弱的乐器麦克风) 可无阻碍地通过; 而只有容易出问题的麦克风通道被监视。

如果你的调音台不配备编组插入点接口、我们建议如下连接 FBQ2496: 请将编组输出端同 FBQ2496 的输入端连接。相应的输出端则同一个调音台声道空着的线路输入端或混音器的 Aux Return (辅助回传) 输入端连接。只要 FBQ2496 的两个通道没有耦合使用、你还可将 FEEDBACK DESTROYER PRO 的第二条通道用作其他用途 (如用在一个通道插入点上)。

## 5.3 FBQ2496 在录音室应用中

由于 FBQ2496 的配置灵活、也非常适合在录音室中或在家庭录音范围中使用。在参数均衡器模式中、用 FEEDBACK DESTROYER PRO 甚至可使每个声道获得最多达 20 个的全参数均衡器。这样可进行包括从简单的信号处理到音乐信号的全面操纵的所有信号加工。你可将 FBQ2496 用于录音室监听失真纠正、或用于支持调音台中的均衡器、因为它们常常只是半参数型的。

## 6. 音量调制

请始终注意 FBQ2496 的正确音量调制! 这样 FBQ2496 才能成功地抑制反馈。为此请使用 LEVEL METER 显示 。最上面的 Clip 发光二极管应尽可能不发光。请务必避免 Clip 发光二极管持续发光。

音量太低的话音乐会失去动力、结果得到的是无力和平息的声音、难以达到目的。太高的音量会使 FBQ2496 的转换器调制过度、也应务必避免。数字失真(与模拟失真相反)特别令人讨厌、因为这种失真不是渐渐出现、而是突然出现。

## 7. MIDI 控制

MIDI 是“Musical Instrument Digital Interface (乐器数字接口)”的简称。这是一种用来在不同的设备——乐器、电脑、磁鼓计算机、效果器等等——之间传输控制信息的“语言”。这样可在特定的时间自动改变一个设备的参数。

要进行这一信息交流、必须满足以下条件:

- 所有设备的接线必须正确。
- 一部设备作为主机、通过一个或多个 MIDI 通道传送 MIDI 信息。接收控制信息的设备为从属机、它必须调节到正确的 MIDI 通道上、才能接收信息。
- 所传输的控制信息必须被设备“读懂”。

### 7.1 MIDI 接口

设备背面的 MIDI 接口配备有符合国际标准的 5 极 DIN 插孔。要将 FBQ2496 同其他 MIDI 设备连接、你需要 MIDI 电缆。一般使用通用的成品电缆。MIDI 电缆不应超过 15 米长。

**MIDI IN:** 用于接收 MIDI 控制数据。接收通道在 SETUP 菜单中调节。

**MIDI THRU:** 在 MIDI THRU 插孔上总是可保持原样截取到达的 MIDI 信号。这样可将多部 FBQ2496 相互链接。

**MIDI OUT:** 通过 MIDI OUT 可把数据发送到一部连接的计算机或另一部 FBQ2496 上。可传输程序数据以及信号加工的状态信息。

◆ **MIDI 接线不得产生回路、也就是说、主机只能传送控制信号、而从属机(可是多部)接收这些信息。根据具体应用可将几部设备作为主机或者作为从属机使用。**

### 7.2 激活或撤销 MIDI

在某些应用时、若能撤销设备的 MIDI 功能、使用会更方便。也就是说、设备虽然不再对 MIDI 控制数据作出反应;但到达的信号还是被接通传过。

在 FBQ2496 上可调节设备是否应对 MIDI 指令作出反应。

◆ **即使在 FBQ2496 中撤销了 MIDI、MIDI 信号还是能通过设备、位于 MIDI THRU 插孔上。**

1. 请同时按下 BANDWIDTH 和 BYPASS。MIDI 菜单激活时、键上的两个发光二极管以及显示器下的 MIDI 发光二极管闪烁。
2. 在按了 BANDWIDTH 键后可用旋转钮激活或撤销 MIDI。

MIDI 接通: ON MIDI 关闭: OFF

3. 要离开菜单请按任意键。

### 7.3 MIDI 通道的调节

主机通过一根 MIDI 电缆同时传输 16 个不同的信息——每个信息通过自己的通道。要使从属机只收到发给它的信息、必须把相应的 MIDI 通道分派给它。

1. 请同时按下 BANDWIDTH 和 BYPASS。MIDI 菜单激活时、键上的两个发光二极管以及显示器下的 MIDI 发光二极管闪烁。
2. 请再次按 BANDWIDTH 键。现在可用旋转钮调节 MIDI 通道。显示器中如下显示通道编号: c 1, ... c 14, c 15, c 16。
3. 要离开菜单请按任意键。

## 7.4 MIDI 控制器

非常之多的不同的信息可以通过 16 个 MIDI 通道中的任何一个进行传输、如音符高度、冲击强度和所谓的控制器。

每个控制器是一个指令(如乐器、音量、平衡、脚踏板的位置)、有时还必须更详细明确。一共可确定 128 个不同的控制器。有关如何给控制器分派一定的控制器编号(0 - 127)已定有一些常规、如 0 = Bank select (群组选择)、7 = Main volume (主音量)、但没有固定的标准。因此不同的 MIDI 设备对同一个控制器编号可能反应不同。

为了能准确地控制 FBQ2496、必需了解各个参数是通过哪个控制器编号来影响的。

参数	控制器编号	可能的数值		
通道	10	0	左	
		1	右	
		2	立体声道(左和右)	
滤波器	11	0	可单个选择 1 至 20 个滤波器	
		⋮		
		19		
单发滤波器的数量	12	0	可不选、选一个或选多个(至 20 个)滤波器	
		⋮		
		20		
参数滤波器的数量	13	0	可不选、选一个或选多个(至 20 个)滤波器	
		⋮		
		20		
中心频率(粗调节)	14	0	20 Hz	频率的对数分配
		⋮		
		75		
中心频率(细调节)	46	0 - 15	可分 8 级将先前粗调节的中心频率(控制器 14)调节得更细。一个级的所有数字为同样的频率值。	
		16 - 31		
		32 - 47		
		48 - 63		
		64 - 79		
		80 - 95		
		96 - 111		
		112 - 127		
频带宽度	15	0	1/60 个八度音	
		⋮		
		24		10 个八度音
增益 / 降低	16	0	-36 dB	
		⋮		
		81		+15 dB
SPEECH (语音)	17	0	off	
		1	on	
FILTER LIFT (滤波器升高时间)	18	0	off	
		1	1 分钟	
		2	5 分钟	
		3	10 分钟	
		4	30 分钟	
		5	60 分钟	
BYPASS (旁路)	19	0	off	
		1	on	
LEARN (学习)	20	0	off	
		1	on	
FREEZE (冻结)	21	0	off	
		1	on	
PANIC (紧急)	22	0	off	
		1	on	

表 7.1: FBQ2496 的控制器功能

## 8. 安装

### 8.1 装入机架中

FBQ2496 装入 19 英寸机架时需要一个高度单位 (1 HE)。请注意需给背面的接口留下约 10 cm 的安装深度。

请在将设备装入机架时使用 M6 机器螺钉和螺母。

请保持充分的空气流通、不要将 FEEDBACK DESTROYER PRO 安放在功率放大器上、以避免设备过热。

### 8.2 音频连接

BEHRINGER FEEDBACK DESTROYER PRO 的音频输入端和输出端全部为平衡式。如果能够、则应尽可能与其他设备建立平衡式的信号传输、以便达到最大的干扰信号补偿。

MIDI 接口 (IN/OUT/THRU) 采用标准化的 DIN 插接连接。数据传输通过零电位光电耦合器进行。

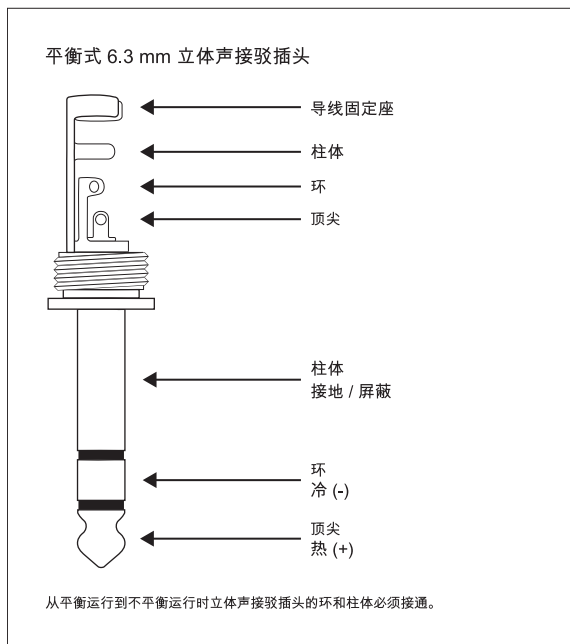


图 8.1: 6.3 mm 立体声道接驳插头

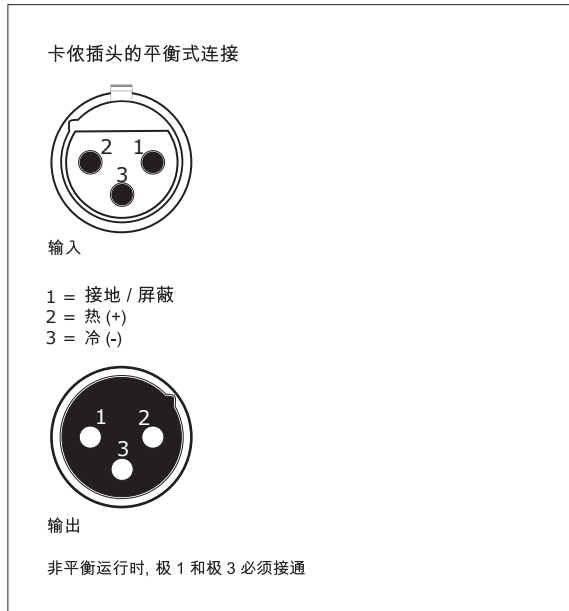


图 8.2: XLR 插头

⚠ 请注意只能由内行的人员进行设备的安装和操作。在安装过程中和之后请始终注意工作人员应有充分的接地、否则静电放电等类似情况可能会有损运行特性。

## 9. 技术参数

### 音频输入

接口	XLR 和 6.3 mm 立体声道插口
型式	平衡式输入端
输入阻抗	约 20 k $\Omega$ 平衡式
额定输入音量	-10 dBV / +4 dBu (可调节)
最大输入音量	+20 dBu 在 +4 dBu 额定音量时、 +6 dBV 在 -10 dBV 额定音量时
CMRR (共模抑制比)	典型的 -40 dB

### 音频输出

接口	XLR 和 6.3 mm 立体声道插口
型式	平衡式
输出阻抗	约 200 $\Omega$ 平衡式
最大输出音量	+20 dBu 在 +4 dBu 额定音量时、 +6 dBV 在 -10 dBV 额定音量时

### 旁路

型式	继电器、断电时硬旁路
----	------------

### 系统数据

频率响应	<10 Hz 至 44 kHz
动态范围	107 dB
THD (总谐波失真)	0.007 % 典型的 @ +4 dBu、 1 kHz、增益 1
串扰	< -100 dB @ 1 kHz

### MIDI 接口

型式	5 极 DIN 插孔 IN / OUT / THRU
----	----------------------------

### 数字处理

转换器	24 Bit / 96 kHz
扫描速度	96 kHz

### 参数均衡器 (PEQ)

型式	每个通道最多 20 个独立的全参数 滤波器
频率范围	20 Hz 至 20 kHz
频带宽度	1/60 至 10 个八度音
调节范围	+15 至 -36 dB

### 反馈抑制器 (FBQ)

型式	识别反馈的数字信号分析
滤波器	每个通道最多 20 个数字式陷波滤波器
频率范围	20 Hz 至 20 kHz
频带宽度	1/60 个八度音
调节范围	0 至 -36 dB

### 显示器:

型式	3 位、发光二极管数字显示
----	---------------

### 电源供应

电源电压	100 -240 V~、50 - 60 Hz 220 V~、50 Hz (中国)
功率消耗	10 W
保险丝	T1AH 250V
电源连接	标准 IEC 接口

### 尺寸 / 重量

尺寸 (高 x 宽 x 深):	1 ¾ x 19 x 7 ½" 44.5 x 482.6 x 190.5 mm
-----------------	--

重量约	1.9 kg
-----	--------

BEHRINGER 公司始终尽力确保最高的质量水平。必要的修改将不预先通知予以实行。因此设备的技术数据和外观可能与所述说明或插图有所不同。





imagine music