

K 系列功放

K2 / K2 DSP + AESOP

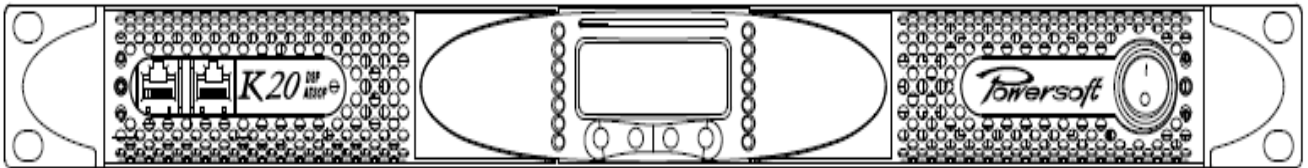
K3 / K3 DSP + AESOP

K6 / K6 DSP + AESOP

K8 / K8 DSP + AESOP

K10 / K10 DSP + AESOP

K20 / K20 DSP + AESOP



用户手册 **V 2.3**

2012 年 11 月

K 系列

用户手册

1	警告	5
1.1	重要的安全指示	5
1.2	认证	5
1.3	警告提示	6
1.3.1	放置	6
1.3.2	安装注意事项	6
1.4	安全规则	6
1.5	音箱损害	6
1.6	音箱输出电击危险	7
2	前后面板参考图	8
3	欢迎	11
3.1	介绍	11
3.2	K 系列	11
3.3	音质更佳, 重量更轻	11
3.4	确保表演无间断正常运转	11
4	安装	11
4.1	开包	11
4.2	安装	12
4.3	散热	12
4.4	操作防范措施	12
4.5	接地	12
4.6	交流电源连接	12
5	连接和操作	13
5.1	连接音频输出	13
5.1.1	模拟连接	13
5.1.2	AES/EBU 连接	14
5.2	连接音频输入	14
5.3	内部信号通路极性	15
5.3.1	V ext	15
5.3.2	串行连接	15
5.3.3	以太网连接	16
5.4	功放系统搭建与设置	17
5.4.1	简介	17
5.4.2	主屏幕与 LED 条	17
5.5	前面板按钮	18
6	主菜单	18
7	功放设置	21
7.1	输出衰减	21
7.2	输入增益/灵敏度	21
7.3	输入选择	21
7.4	最大输出电压	21
7.5	最大电源电流	22
7.6	削波限幅器通道 1-通道 2	22
7.7	门限通道 1-通道 2	22
7.8	开机静音	23

7.9 空载模式.....	23
8 DSP 设置.....	23
8.1 DSP 处理链.....	23
8.2 DSP 设置菜单.....	24
8.2.1 通用设置.....	24
8.2.1.1 源选择.....	24
8.2.1.2 AES3.....	24
8.2.1.3 增益微调 (dB).....	24
8.2.1.4 如无连接.....	24
8.2.1.5 交叉限幅.....	25
8.2.1.6 声音速度 (m/s).....	25
8.2.2 通道设置.....	25
8.2.2.1 均衡.....	25
8.2.2.2 低通滤波器 (和高通滤波器).....	27
8.2.2.3 极性.....	27
8.2.2.4 通道延时.....	27
8.2.2.5 增益.....	27
8.2.2.6 限幅器.....	27
8.2.2.7 阻尼控制.....	31
8.3 通道 1/通道 2 设置.....	31
8.3.1 辅助延时.....	31
8.3.2 诊断.....	31
8.4 输入均衡.....	32
8.5 重置输入部分.....	32
8.6 重置输出部分.....	32
9 网络操作.....	32
9.1 AESOP 概览.....	32
9.1.1 数据流.....	32
9.1.2 音频.....	33
9.1.3 网络连接: 以太网, AES3 单向模式和中继模式.....	33
9.2 网络稳健性.....	35
9.3 网络连接.....	36
10 KAESOP 网络设置菜单.....	39
10.1 设备模式.....	39
10.2 寻址模式.....	39
10.3 设置地址.....	40
10.4 显示网络配置.....	40
10.5 音频.....	40
10.5.1 音频源选择.....	40
10.5.2 音频源模式.....	40
10.5.3 增益微调.....	40
10.5.4 如无连接.....	40
11 显示.....	40
11.1 输出电平表.....	40
11.2 温度.....	41
11.3 电源电平表.....	41
11.4 功放名称.....	41
12 本地预设.....	41

12.1	锁定预设	41
12.2	锁定预设库规模	42
12.3	调用本地预设	42
12.4	保存本地预设	42
12.5	更改锁定密码	43
12.6	清除所有预设	44
13	系统搭建	44
13.1	硬件信息	44
13.2	硬件监控器	44
13.3	LCD 对比度	45
13.4	键锁定和设置键锁密码	45
13.5	单一通道静音	45
14	保护	45
14.1	打开/关闭静音	45
14.2	短路保护	45
14.3	过热保护	46
14.4	直流故障保护	46
14.5	输入/输出保护	46
15	用户维修保养	46
15.1	清洁	46
15.2	维修	46
15.3	除尘	46
16	附录	46
16.1	自定义以太网/AES3 组合接头盒	46
16.2	功放错误代码	47
16.3	智能卡功能	47
16.4	控制软件	48
16.4.1	Powersoft 的 Armonía Pro Audio Suite	48
16.4.2	第三方控制	48
17	技术参数表	49
17.1	K2	51
17.2	K2 DSP+AESOP	53
17.3	K3	55
17.4	K3 DSP+AESOP	57
17.5	K6	59
17.6	K6 DSP+AESOP	61
17.7	K8	63
17.8	K8 DSP+AESOP	65
17.9	K10	67
17.10	K8 DSP+AESOP	69
17.11	K20	71
17.12	K20 DSP+AESOP	73

K 系列

用户手册

1 警告

1.1 重要的安全指示



警告：为减少电击风险，请勿试图打开本设备的任何部件。设备内部无用户可维修部件。如需维修，请联系有资质的专业人员。

“警告——为减少火灾或电击风险，请避免设备淋雨或受潮。诸如花瓶一类带有液体的物体不得放置在本设备上。”

“在将该设备从交流电源完全断开时，请将电源线从交流插座断开。”

“电源线的电源插头必须保持随时可取用状态。”

防护措施：电源可帮助执行很多有用功能。该设备的设计与生产都已充分考虑安全因素，可确保您的人身安全。使用不当可能造成潜在的电击或火灾危险。为了避免这样的情况发生，请在安装、使用和维修时遵循下列指示。

- 请阅读所有指示。
- 请保留所有指示。
- 注意所有警告。
- 遵守所有指示。
- 使用设备时，请勿靠近水源。
- 仅用干布清洁。
- 请勿堵塞通风口。
- 按照生产商说明书进行安装。
- 请勿安装在任何热源附近，如散热器、火炉等，或者其他产生热量的设备（如功放）附近。
- 请勿破坏极性或接地类型插头的安全设计。极性插头的两个插片其中一个比另一个更宽。接地类型插头有着两个插片和第三个接地端。较宽的插片或第三个接地端是为安全目的提供，如果提供的插头与插座无法配

- 合，请咨询电工以更换插座（只限于 K2 和 K3。K6、K8、K10 和 K20 使用特别的电源线，无需插座）。
- 保护电源线，不要被踩踏或挤压，特别是在插头处，电源插座处，以及连接设备处。
- 仅选用生产商指定的附件/配件。
- 遇雷雨天或长时间不使用设备时，拔掉电源。所有维修服务请交予有资质的人员完成。本设备因任何原因造成的损坏均需要维修，如电源线或插头损坏，液体滴落或异物落入设备，淋雨或受潮，运行异常或设备跌落。

注意：为避免火灾，应使用 2 类接线电缆（用于 K2 和 K3）以及 3 类接线电缆（用于 K6、K8、K10 和 K20）连接音箱。电缆线应远离危险，避免对线缆的绝缘造成损害。

图形符号的含义



在等边三角形中的带箭头闪电标志用于警告用户该产品的外壳存在未绝缘的“危险电压”，其电压足以给人身带来电击风险。



等边三角形中的感叹号用于提醒用户此处有重要的操作和维修指示，本产品附带纸质说明书。

1.2 认证

K 系列按照加拿大电气标准或美国国家电气标准安装。

请按照加拿大电气标准、美国国家电气标准或本地电气/建筑标准安装此产品。只用于机架安装，电源线可灵活摆放，但不能穿过墙壁。

经测试，本设备符合公告 2047（2004/108/EC 电磁兼容指令）中关于专业音频使用中的产品系列标准：EN 55103-1、EN 55103-2 标准； EN61000-3-2、EN 61000-3-3 以及电磁环境 E4、E5 标准。

经测试，本设备符合公告 2047（2004/108/EC 电磁兼容指令）中关于专业音频使用中的产品系列标准：辐射发射 FCC 标准第 15.109 部分，IEC CISPR 标准 Pub.22 ed 6.0（2008-09）CLASS A 第 7.1.1 章，辐射发射 FCC 标准第 15.107 部分，IEC CISPR 标准 Pub.22 ed 6.0（2008-09）CLASS B。

经测试,本设备符合公告2047(2006/95/EC低电压指令)中关于音箱设备安全的规定: EN 60065标准

家用环境中,本产品可能会造成电磁干扰,用户需采取适当措施。

刚启动时的平均半周 r.m.s.浪涌电流:

K2、K2DSP、K3、K3DSP: 10 A

K6、K6DSP、K8、K8DSP、K10、K10DSP: 50 A

K20、K20DSP: 50 A

电源中断 5 秒钟的平均半周 r.m.s.浪涌电流:

K2、K2DSP、K3、K3DSP: 10 A

K6、K6DSP、K8、K8DSP、K10、K10DSP: 10 A

K20、K20DSP: 10 A

1.3 警告提示

注意: 经测试,此设备符合 FCC 条例第 15 部分对 A 类数字设备所做的限定。这些限定是为了提供合理保护,防止设备在商用环境操作中造成有害干扰。此设备产生、使用并放射无线电频率,如不按照标准正常安装使用,可能会对无线电通讯造成有害干扰。在住宅区运行此设备可能会导致有害干扰,用户需要自行采取措施改变干扰状态。

用户须知: 任何未经许可之更改或修改,都可能导致有损用户使用该设备的权利。

1.3.1 放置

将功放安装在通风良好、温度与湿度适中的地方。不要将功放放置在有阳光直射,或者靠近电器与散热器的位置。过热会对机柜和内部组件产生不良影响。将功放安装在潮湿或有灰尘的环境可能导致设备故障或意外。

1.3.2 安装注意事项

将功放放置在具有生成热能来源的地方,长期放置或长期使用,会影响设备性能。避免将功放放置在具有热能生成源的地方。将功放安装在距离调谐器和电视机尽可能远的位置。与以上设备近距离安装,有可能带来噪音并使一般性能退化。

警告: 为避免火灾与点击:

- ▶通风口一定不能类似报纸,桌布,窗帘等物品阻塞;

- 在功放前后部通风口之间需保持至少 50 cm 的距离。
- ▶避免该功放产品受到雨淋或湿气侵害。
- ▶该设备一定不能暴露于液体:类似花瓶等注满液体的物品不能放置在功放上面。

1.4 安全规则

- ▶必须由符合 IEC 364 或类似规定的电网接地电源插座为该设备提供专门动力。
- ▶必须核实这一关乎安全的基本需求,若有疑问,请有资质的人员进行精确检查。
- ▶由不正确接地连接或忽略接地连接对人身或事物造成的最终伤害,POWERSOFT 不负有责任。
- ▶在为该功放产品接电之前,确认使用的是正确的额定电压。
- ▶确认你的电源连接能够满足设备的额定功率。
- ▶切勿将水或其它液体溅入功放中。
- ▶如果电源线有磨损或损坏,请不要使用该功放。
- ▶不要移除盖子(除了位于顶部的用户可安装的配件板)。无视这一规定有可能使您受到潜在危险电压的威胁。
- ▶蜡烛等明火源不能置于功放上
- ▶在电源接头与功放之间提供一个分段路由器。建议设备参数为16A/250V AC, C或D曲线, 10 kA (K6-K8-K10-K20) 或16A/250VAC, C或D曲线, 10KA (K2-K3)
- ▶联系权威的维修中心进行日常或其它维修。
- ▶电源线类型为LAPP CABLE OLFLEX191 3G6 /SJT 3XAWG10 SALCAVI (Bahoing SJT 3x16AWG 或 I-shengSGIS 3G1,5mmq for K3 - K2)

1.5 音箱损害

PowersoftD 类功放是目前最强大最专业的功放,可提供很多音箱无法充分使用的多余功率。用户有责任选用与功放产品相匹配的音箱,避免对音箱造成损害。

Powersoft 不会为受损的音箱承担责任。请咨询音箱厂家索取功率容量相关的建议。

即使使用功放前面板上的衰减控制降低输出音量,如果输入信号电平够高,也有可能达到全输出功率。

仅一个高功率音调就可以瞬时破坏高频驱动单元,而低频驱动单元通常能够在失效前经受数秒持续高功率水平的操作。如果感受到音箱“几近崩溃”的任何迹象,

请立即降低功率，例如：刺耳的爆裂声或重大的失真声，这些声音都意味着音箱音圈或振膜正在击打磁体组件。

Powersoft 推荐您使用这个功率范围内的功放以获取更大动态余量（更干净透彻的声音）而不是更大的音量。

1.6 音箱输出电击危险

D 类功放能够产生危险的输出电压。为避免电击，在功放运行时，请不要触摸任何外露的音箱接线。

该手册包含 Powersoft 功放正确与安全操作的重要信息。请在操作您的功放产品前仔细阅读本手册。如果有任何问题，请联系您本地的 Powersoft 经销商。

2 前后面板参考图

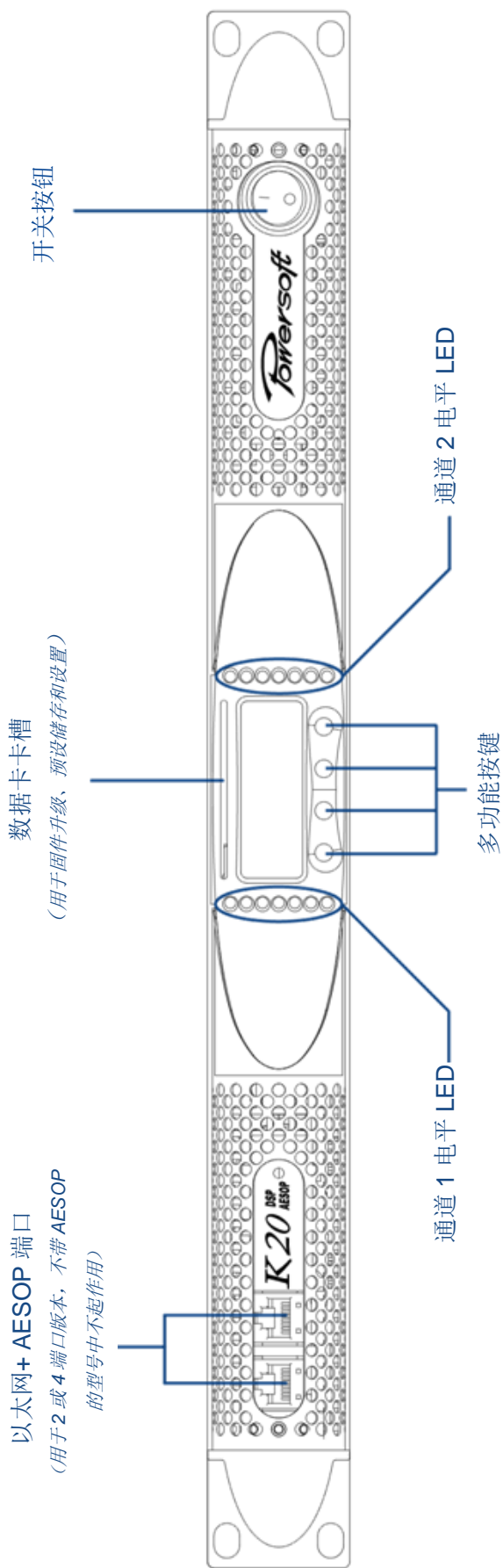


图 1: K 系列前面板

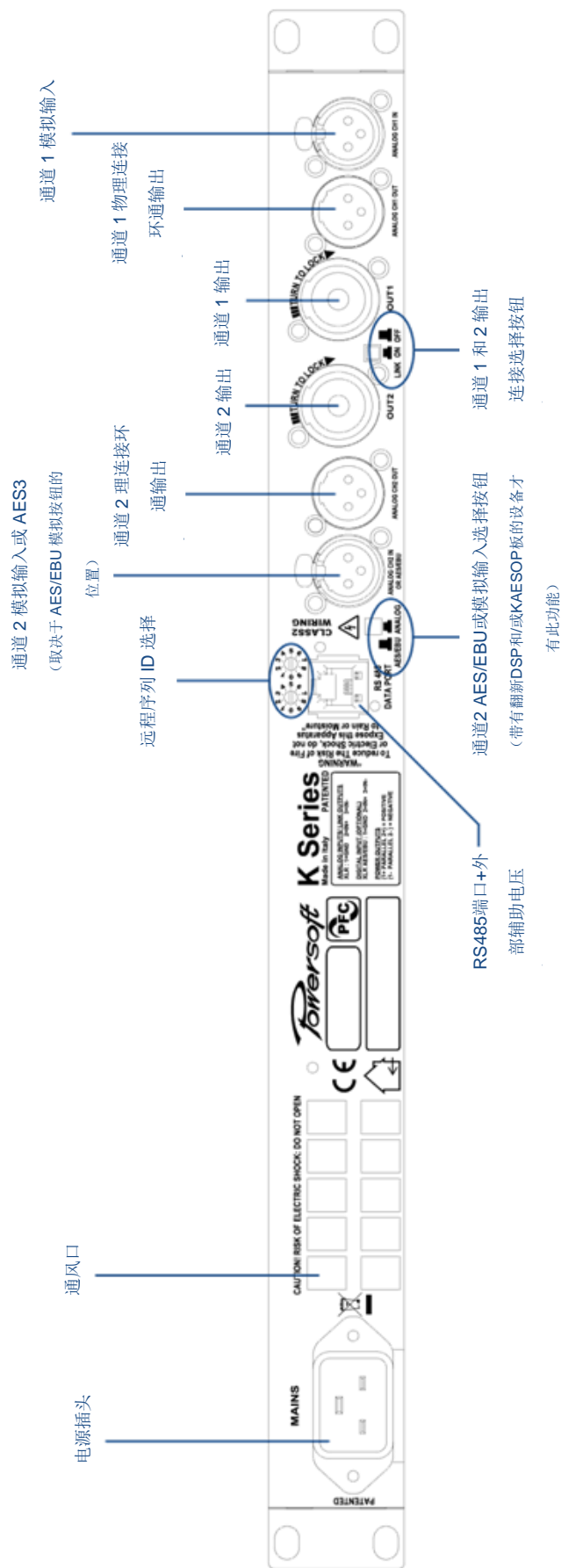


图 2: K2/K3 2 端口版本后面板

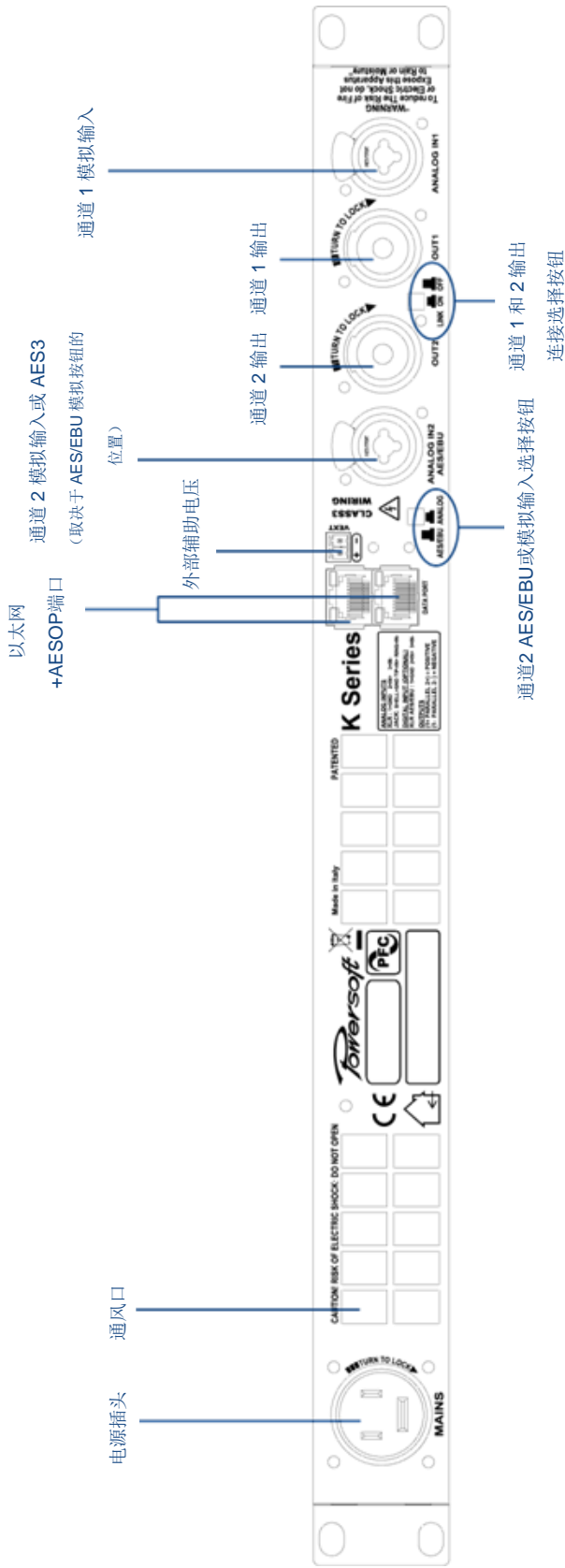


图5: K6/K8/K10/K20 4端口版本后面板

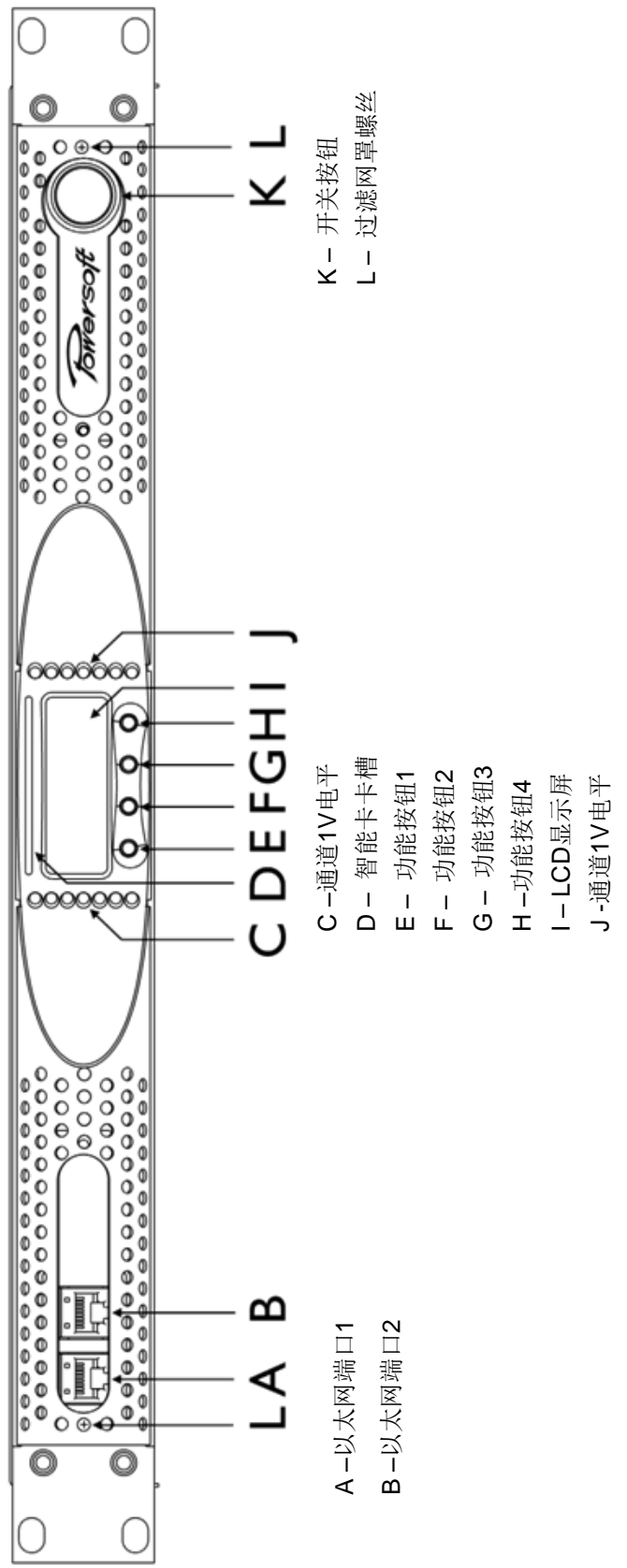


图16: K系列详细的前面板视图

3 欢迎

3.1 介绍

恭喜你购买 Powersoft K 系列功放！Powersoft 是高效音频功率管理领域的领导品牌。Powersoft D 类技术改变了全世界对待专业音频放大的方式：在要求高功率和长期可靠度的应用中，没有任何其他功放的性能能与其媲美。Powersoft 功放在不牺牲输出功率的前提下可大大缩减热能输出和设备重量，可用于大量扩声应用中，例如歌剧院，影剧院，教堂，电影院和主题公园。

3.2 K 系列

K 系列有很多高级功能。它可以数字控制多个参数，调整最大电源消耗，选择数字预设，并具有一个图示显示，帮助用户详细了解功放的状态信息。K 系列功放采用功率因数校正技术，确保给电源提供主要的电阻负载，使电流畸变和电压/电流位移降至最低。这可以提高功放在进行高输出时的性能表现，避免标准和开关电源常见的电源电压故障。此项技术另一大优势是，它的性能可以说与电源电压无关。额定输出功率不随着负载/线路的状况而改变。

3.3 音质更佳，重量更轻

使用 D 类技术的功放具有超高效能，可在减少散热消耗的同时，为音箱提供更高的功率。输出级典型的运行效率为 95%，只有 5% 的输入能量作为热量被消耗。这一技术使得建造体积更小、重量更轻、功耗更低的功放成为可能。

传统功放只有以最大额定功率输出时，才能实现最高效率，而 D 类功放的效率与输出级并无太大关系。音乐的平均功率密度为其峰值的 40%；这意味着在同样的声压级下，其它功放（非 D 类功放）产出的热量可以是 Powersoft 功放的十倍。

Powersoft 功放可带来清晰的高频与紧致、纯粹的低频，是对音频信号最精确的重现。Powersoft 功放的设计久经考验，在大量应用中都可以确保超低的总谐波失真、优化的频率响应、高功率带宽和阻尼因数。K 系列在音频带宽中具有这么高的性能表现，要归功于 Powersoft 对

专利技术脉冲宽度技术（PWM）的应用，这一高频采样技术正是 K 系列取得高性能的因素之一。

3.4 确保表演不间断正常运转

K 系列提供全面保护，防止任何可能出现的故障。该系列的每台功放都可以在各种各样的条件下运行，在全力保证安全的前提下，提供最大的输出功率，保持长时间的可靠性。在设计阶段就预测潜在的问题，可保证你的表演能持续无故障进行。

4 安装

4.1 开包

仔细打开装运箱，检查是否有任何明显的损坏，图 7 显示的是包装视图。每只 Powersoft 功放都在出厂前经过全面检测，到达时应该为全新状态。但在不太可能发生的情况下，如果你发现有任何损坏，请立即通知船运公司。请一定保存所有包装材料，以便承运人检测。

每一台 K 系列功放的箱子内包含下列内容：

- ▶ 1 只 K 系列功放；
- ▶ 1x 交流电源线；
- ▶ 1x 用户手册。

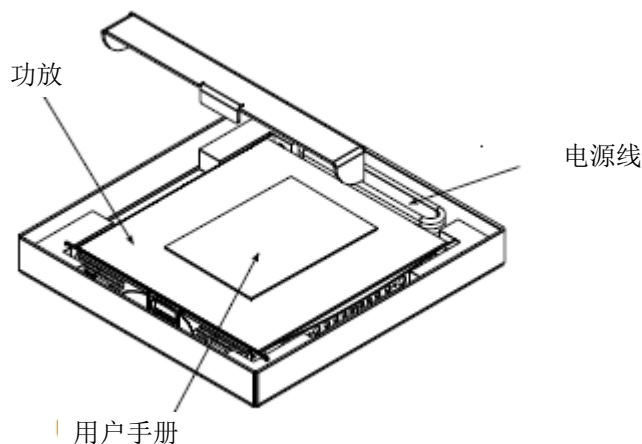


图 7: K 包装盒

4.2 安装

所有 Powersoft 功放的设计都用于标准 19 英寸机架安装：有四个前面板小孔和两个后侧面小孔。为了限制机械伤害的风险，必须使用前部与后部安装小孔将功放固定在机架上。

4.3 散热

所有 Powersoft 功放都采用加压气流散热系统，保持低温与恒定工作温度。内部风扇将空气从前面板吸入，空气加压通过所有部件，从功放的后面板排出。

功放的散热系统具有“智能”变速直流风扇，通过散热器温度感应电路进行控制。只有在传感器探测到温度超过预设值时，风扇的转速才会提高。这样可最大化减低风扇的噪声和灰尘积累。要是功放受到极端热负载，风扇会加压大量空气通过散热器。如果在极罕见的情况下，功放陷入过热的危险，传感电路会关闭所有通道，直至功放冷却至安全的工作温度。无需用户干预，功放会自动恢复正常操作。

在安装 K 系列功放时，应当将废热考虑进去。废弃的冷却空气被迫从机架后部排出（参见图 8），请确保在功放后部有足够空间容许该空气出去。因为装备了完善的散热系统，K 系列功放可堆叠安装。但是，堆叠安装必须遵守一定的安全限制：要是使用了后面板封闭的机架，每堆叠安装四台 K 功放需留空一个机架单位，保证足够的气流。

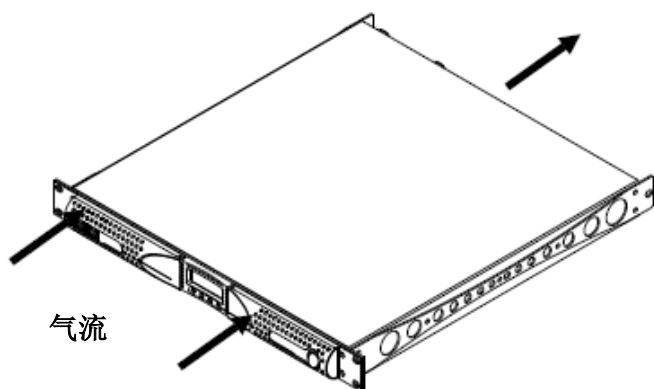


图 8：加压气流散热：气流由前往后

4.4 操作防范措施

在试图进行任何输入或输出连接时，确保电源开关关闭。

根据你所在国家的电源标准，确保使用的交流电源电压在 K 系列文件（100V-240V ±10%）规定的操作电压范围内。将功放与不匹配交流电源连接造成的损害不在保修范围内。

使用优质输入和音箱电缆，出现不稳定信号行为的可能性就将至最低。无论是自己制作还是购买，都请使用高品质的电线，连接器和焊接技术。

4.5 接地

在 K 系列功放上面没有接地开关或端子。输入连接的所有屏蔽接线柱都与机架直接连接。这意味着，设备的信号接地系统为自动控制。为了限制喻声和/或干扰进入信号路径，使用平衡输入连接。

为安全起见，设备操作时，**必须**将电气安全接地与机架通过 3 股线缆内的专用线缆连接。永远不要将交流电源线上的接地针脚断开连接。

4.6 交流电源连接

交流电源连接通过功放后部的 CPC 类型接口（K2 和 K3 使用 IEC20A）实现。下图展示了如何将电源线与功放连接。请确保你的交流主电源在本手册指示的电压范围内操作（100V-240V ±10%）。安全起见，接地连接非常重要：切勿使用禁用接地连接的适配器。K 系列功放都具有自动功率因数校正系统，完美适用于网络接口。功放是电源网络的电阻负载，这样最大化降低了无功功率以及电流谐波失真。即便在变化的电源电压中，系统也可以保持功放正常运行。

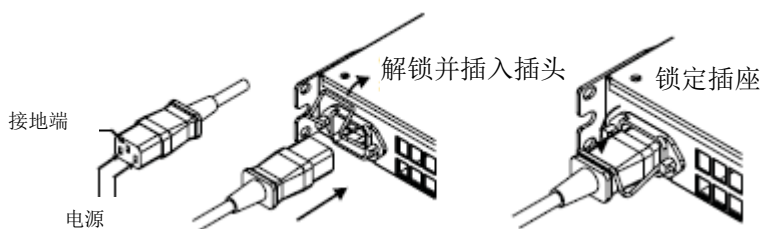


图 9：只适用于 K2 与 K3 的电源连接

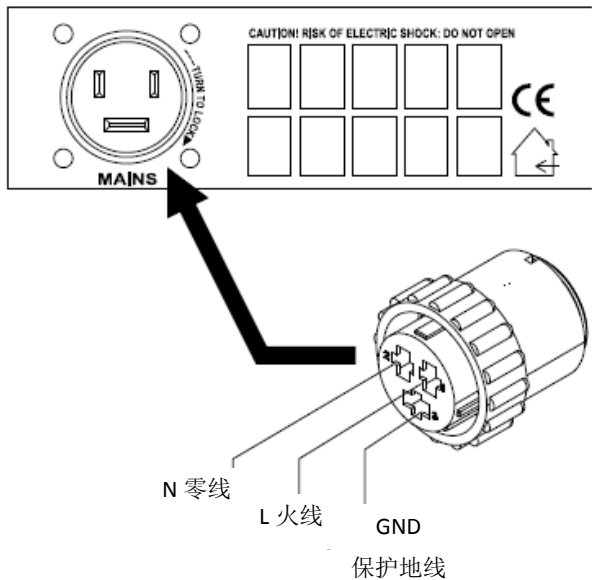


图 10: K6/K8/K10/K20 电源连接

5 连接和操作

本节提供功放连接和操作方面的信息。为了实现最佳功放性能，了解这一信息的含义非常重要：K 系列可提供有关其状态和配置的信息。用户可通过前面板指示灯以及设备后部专用接口广播的特定警报信号获取这些信息。本章会分开讲解 K 系列具有的所有前面板操作和监控功能。本章剩余部分会解释正确连接功放输入和输出的方法。

5.1 连接音频输出

5.1.1 模拟连接

输入连接通过功放后面板的 3 针 XLR 卡侬母头或 1/4" Phone Jack 接头实现。极性如下图所示：

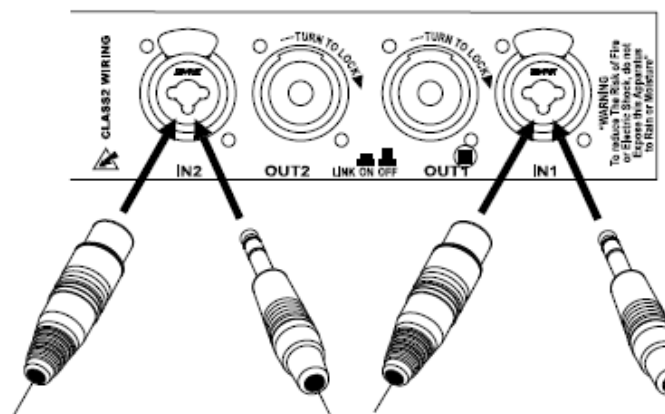


图 11: 型号 K6/K8/K10/K20 的音频输入接头

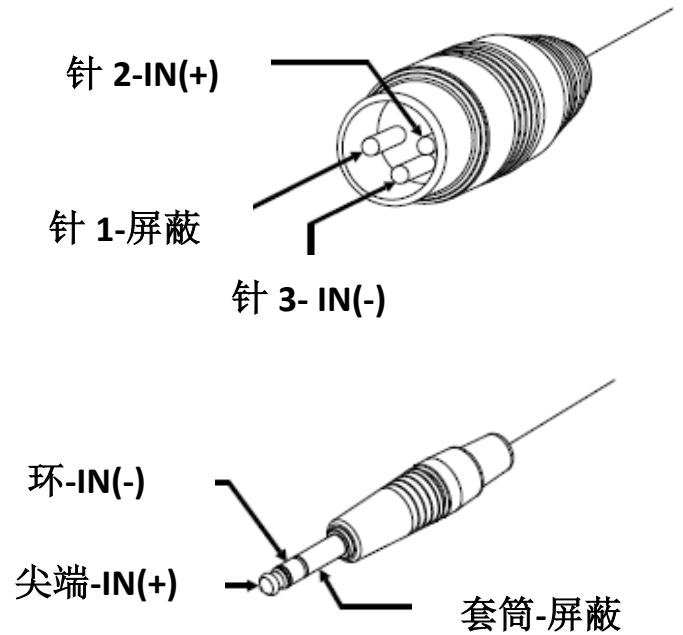


图 12: 音频输入连接极性

下图展示了平衡或非平衡线路的模拟输入连接。你可以使用两种配置，但是必须考虑到非平衡、长线路可能会给音频系统带来噪声。后面板的“连接开/关”按钮用于并联后面板输入接头。余下的输入接头可用于输送信号至其他功放。

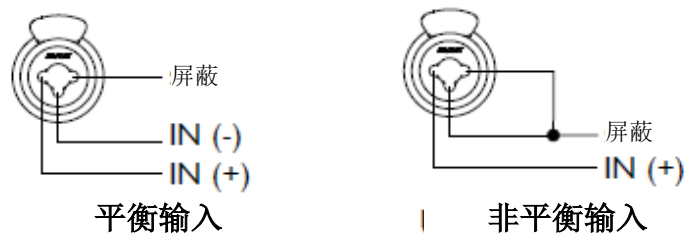


图 13: 平衡和非平衡输入连接

XLR 引脚分配表格：

XLR 引脚数量	分配至
1	屏蔽端
2	热端 (+)
3	冷端 (-)

音频 Jack 接头引脚分配总概览：

接头要素	分配至
套筒	屏蔽端
尖端	热端 (+)
环	冷端 (-)

K2 和 K3 的输入连接如下图所示，平衡和非平衡线路的

模拟输入同样适用于这两种型号。

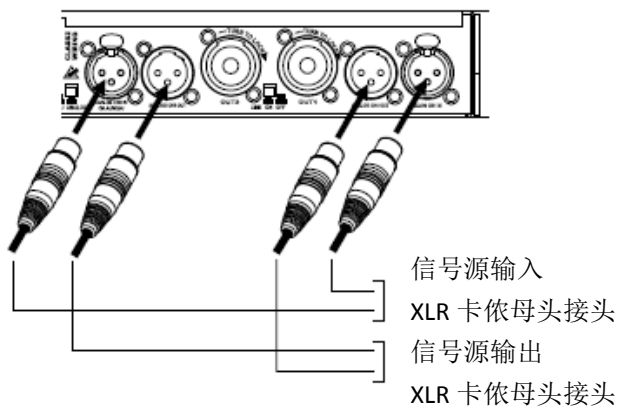


图 14: K2 和 K3 音频输入连接

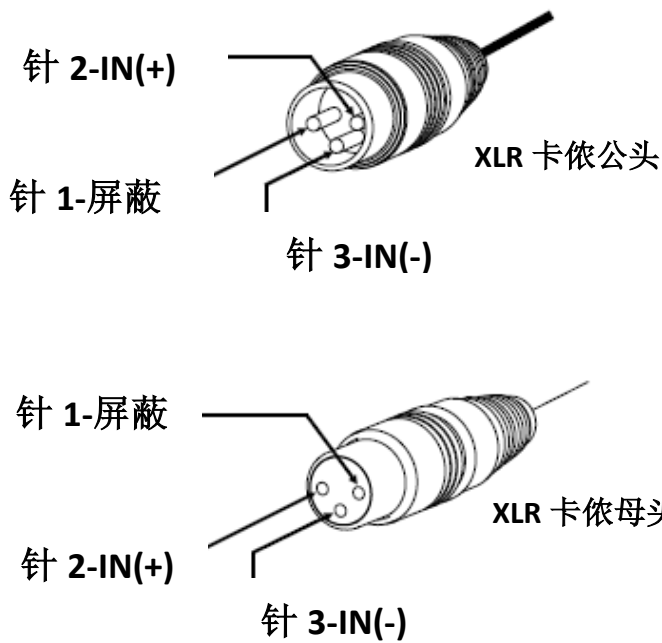
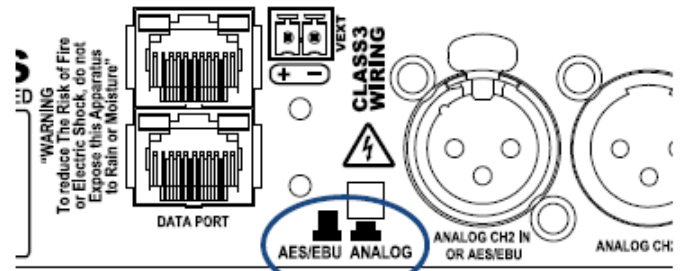


图 15: K2 和 K3 的音频输入连接极性

5.1.2 AES/EBU 连接

在DSP版本的功放上，松开AES/EBU按钮后，通道2变成AES/EBU（见图16）；在这个型号的功放中，如果启用了通道2的模拟输入，模拟通道2输出（ANALOG CH2OUT）关闭。如果使用通道2作为模拟输入，必须按下AES/EBU按钮。



通道 2AES/EBU 或
模拟输入选择按钮

- 模拟输入
- AES/EBU 输入

图 16: 通道 2 的 AES/EBU 或模拟输入选择

5.2 连接音频输出

音频输出连接通过 Neutrik® speakon 接头实现。

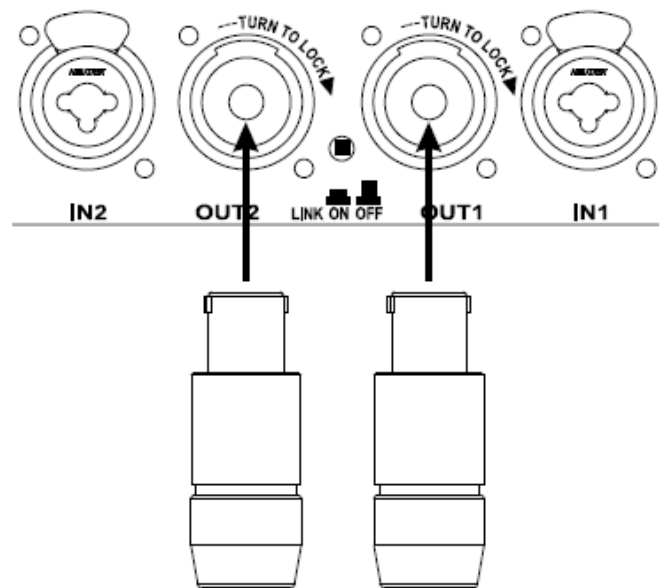


图 17: 音频输出接头

使用合适的线缆规格，使音箱线缆的阻尼因数损失降至最低。K 系列功放的输出可经过配置，以桥接模式运作。每台设备 speakon 接头的 1+和 2+针在内部进行桥接，作为通道输出的正极。针 1-和 2-也桥接在一起，形成通道输出的负极。请注意，为保持安全操作环境，4Ω 或以下负载（桥接模式中 8Ω 或以下）运行时，必须使用四线电缆。在桥接和立体声连接中，使用一根电缆连接一个 SpeakOn 接头，如下图所示。

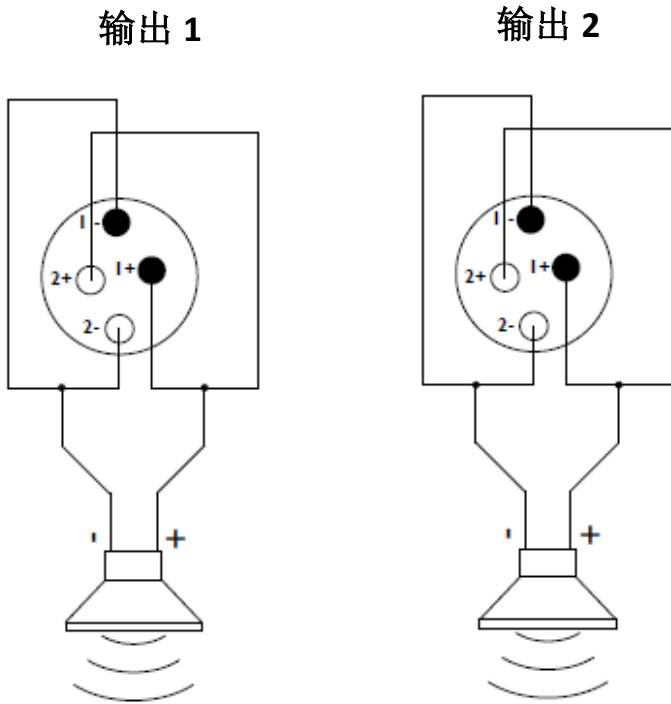


图 18: 立体声模式中的音频输出

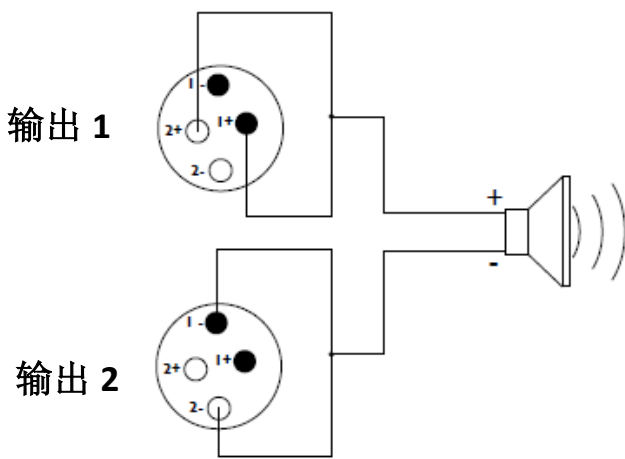


图 19: 桥接模式中的音频输出连接

5.3 内部信号通路极性

为提高电源存储能量的效率，从通道1和通道2出来的信号，在进入功放时相对间的极性是反转的。这样可以对称使用电压轨：比如，若通道1与通道2的输入信号同时达到峰值，通道1的能量将来自正电压轨，而与通道1极性相反的通道2将从负电压轨供电。这样，电源将对称供电，一个通道使用正电压轨，另一个通道使用对称的负电压轨。在输出接口处，通道2的信号再次极性反转，确保两个通道输出像它们对应的输入信号一样，拥有同样的极性。正因为此，切记在进入K系列功放前，切勿

手动将通道1与通道2的极性反转。两次极性反转（第一次为用户反转输入信号，第二次为功放内部的电路反转）导致极性实际无反转。若出现此种情况，则两个通道共同使用正电压轨或负电压轨，导致电源能量使用效率低下。

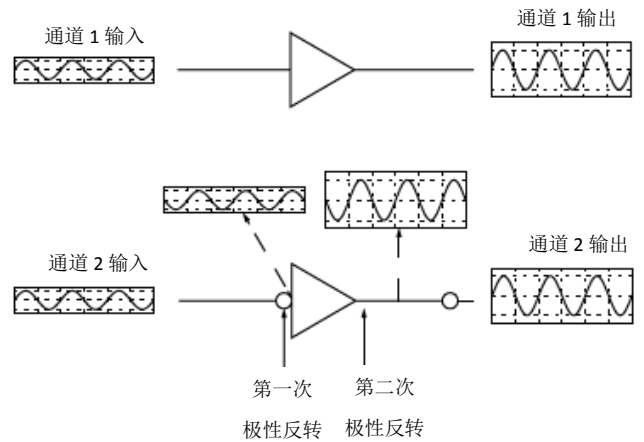


图 20: 以输入信号为例的内部信号通路极性。通道 1 与通道 2 都使用同样的正弦信号。

进行台架测试时，请注意在所有的测量设备（如示波器探头）上使用平衡输入。

5.3.1 V ext

“V Ext”端子可用来远程打开、关闭 K 系列功放或使它们处于准备状态。“V Ext”信号通过 2 端口版本以太网接头（位于后面板）的针 2 到达功放。当 V Ext 端口通过外部 12V 1A 直流电源供电时，以太网控制器可侦听连入连线，如系统的开机指令。



图 21: 4 端口 K 系列功放中的 Vext 凤凰接头

5.3.2 串行连接

具有可选 KAESOP 板的 K 系列功放，可通过 RS485 连接进行远程控制。远程连接数据线必须具有一个 8 针的通讯网路用接头，可插入后面板标有“DATAPORT”字样的 RJ45 插座中。插入一个 8 针的通讯网路用接头，并通过旋钮式微调电容器选择单元的远程 ID，功放即准备就绪，可远程进行控制。请注意，不能选择 00 作为 ID 数字。

参见图 22 获取更多细节信息。

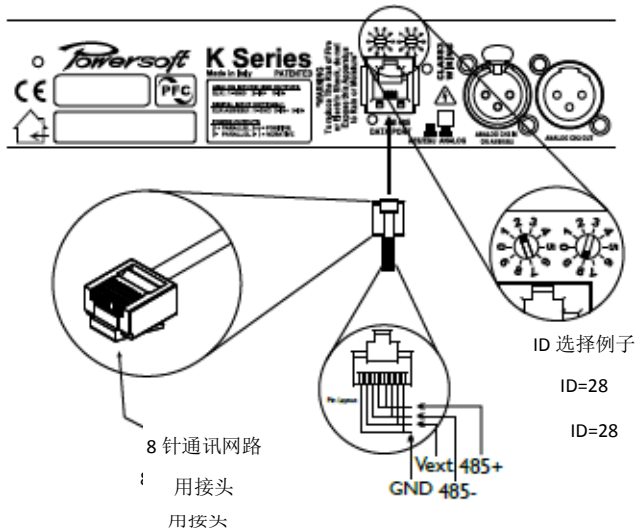


图 22: 远程连接抽头、接头与 ID 选择

远程连接插头引脚分配表:

1	接地
2	Vext
3	485 -
4	485 +
5	485 +
6	485 -
7	Vext
8	接地

5.3.3 以太网连接

如果具有 KASOP 板, K 系列功放可通过以太网连接进行远程控制。具有两个或四个以太网端口的功放允许以太网数据与多种可能的拓扑结构连接。请参见第 33 页的“9 网络操作”了解更多信息。如果有四个接头(两个在功放的前面板, 两个在功放的后面板), 则后面板的两个为主端口, 而前面板的两个为从属端口。

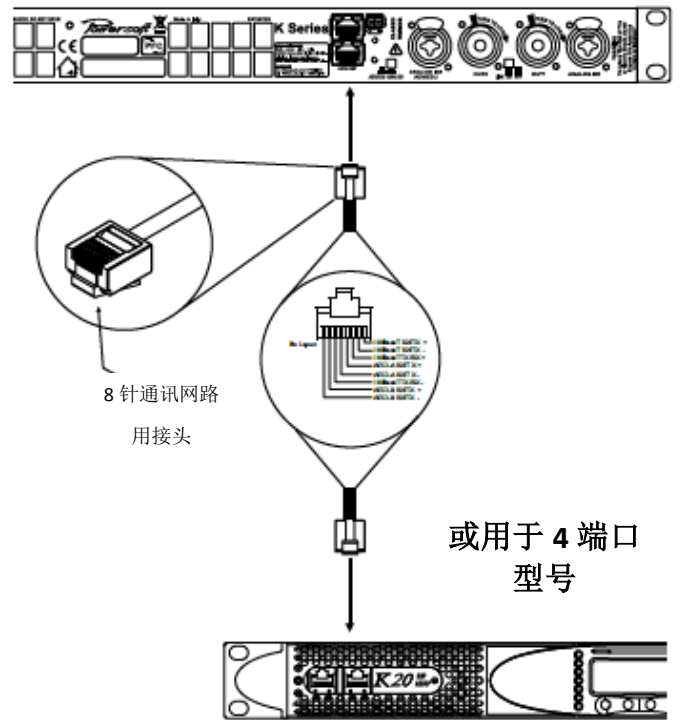


图 23: 2 端口与 4 端口功放的以太网连接端口

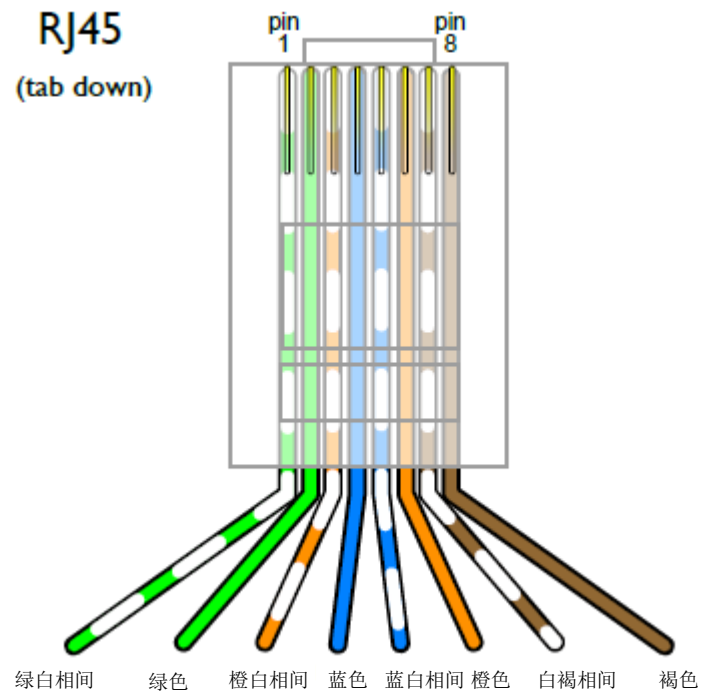


图 24: RJ45 引脚分配, 用于 KAESOP 连接

RJ45 LED 灯的色码如下:

- 绿色 LED: 表示控制数据通过
- 黄色 LED: 表示 AES3 信号通过

远程控制插头引脚分配表:

引脚	颜色	RJ45 KAESOP 引脚分配
1	绿白相间	100BaseT AutoMDI RX/TX +
2	绿色	100BaseT AutoMDI RX/TX -
3	橙白相间	100BaseT AutoMDI TX/RX +
4	蓝色	AES3-A RX/TX +
5	蓝白相间	AES3-A RX/TX -
6	橙色	100BaseT AutoMDI TX/RX -
7	白褐相间	AES3-B RX/TX +
8	褐色	AES3-B RX/TX -

5.4 功放系统搭建与设置

5.4.1 简介

在 K 系列功放中，前面板按钮与 LCD 显示可让用户详细访问并全面控制功放的状态信息。每个按钮有多种功能，LED 显示了每个按钮即时启用的功能。本章主要讲解所有的功能和功放前面板的相关设置。图 6 展示了 K 系列功放的前面板构成。

Armonía Pro Audio Suite

本章所描述的系统搭建和设置功能都可以通过 Powersoft 的 Armonía Pro Audio Suite 软件包实现。Armonía Pro Audio Suite 是完全由 Powersoft 自主研发的软件环境。它具有两大功能：全面远程控制功放，以及信号处理。通过直观的界面，用户可以获取可靠的信息，实时控制所有的 DSP 功能（参见第 48 页的“16.4.1 Powersoft Armonía Pro Audio Suite”）。可阅读 Armonía 用户手册，安装、配置客户端软件。Armonía 是免费的软件，在我们的用户论坛注册后即可下载。请访问 <http://www.powersoft-audio.com/> 进入“Armonía 支持论坛”（“Armonía Support Forum”）。

5.4.2 主屏幕与 LED 条

打开功放，主屏幕在短时间扫描后显示出来。

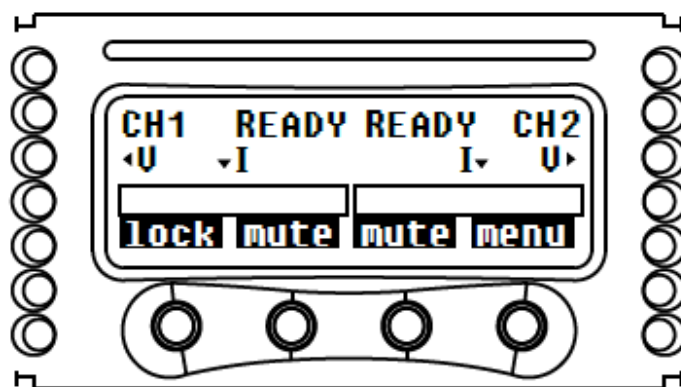


图 25: K 系列主屏幕

若系统正在进行内部测试决定功放的状态，屏幕的第一行会显示“WAIT”（“等待”）。如果所有参数都正常，显示屏的“WAIT”会切换至“READY”（“准备就绪”）。内部控制器会不间断监控系统参数。如果参数值超过正常的工作范围，与该参数值相关的编码错误会在 LCD 电平表对应通道的第三行显示。若两个相邻通道的参数值超过正常范围，则编码错误会在这两个通道间显示。

功放前面板的 LED 列可作为输出电压或电流电平表。例如，将 LED 条设置为输出电压电平表时，LCD 屏幕上的电平将显示输出电流值。反之亦然：若将 LED 列设置为输出电流电平表，则 LCD 屏幕显示输出电压电平。

信号 LED 可具有多种功能：

LED	颜色	颜色长亮	闪烁
●	红色	通道输出电平已达削波限制 或 通道静音，进行保护 ¹	音频检测问题
●	黄色	电源电路温度超过 85°C 或 输出电平 ² -2dB	电源电路温度达危险状态（80°-85°C）
●	绿色	输出电平 ² -3dB	
●	绿色	输出电平 ² -6dB	
●	绿色	输出电平 ² -9dB	
●	绿色	输出电平 ² -15dB	
●	绿色	输入信号超过-60dBV 或 输出电平 ² -18dB	

¹ 在短路保护中，LED 屏幕会显示“PROT”

² 针对输出削波阈值而言

5.5 前面板按钮

前面板 LCD 屏幕第四行显示下方按钮的功能。一声哔声表示已按下一个按钮；请注意，这一声不可静音。在 LCD 屏幕“菜单”（“menu”）标志下直接按下按钮，可访问功放的主菜单。如果 Armonía 客户端与功放连接，软件工作空间视图将会出现黄色闪烁的 LED。

6 主菜单

按下右边的第一个按钮（LCD “menu” 标志下），可访问 K 系列功放的主菜单。图 25 展示了新的按钮设置，可允许用户在功放内部的菜单中导航。上下箭头可滚动菜单项目。要进一步详细访问菜单特定项目，选定该菜单项目，点击“menu”按钮一次。

下面的图 26 与图 27 展示了从主菜单可访问的子菜单。每个菜单的功能将在接下来一章详细讲解。

K 系列功放有些子菜单要求用户使用前面板按钮，为具体参数设置数值。为了加快设置的进程，这些子菜单使用四个可用按钮中的两个，切换至快速或慢速参数递增模式。在“慢速”模式中，上下箭头以最小量增加或减少参数值；而在“快速”模式中，参数量以“慢速”模式 10 倍的速度增加或减少。例如：

在“慢速”模式中：一次按下“+”按钮将最大电源电流从 22A 增加至 23A

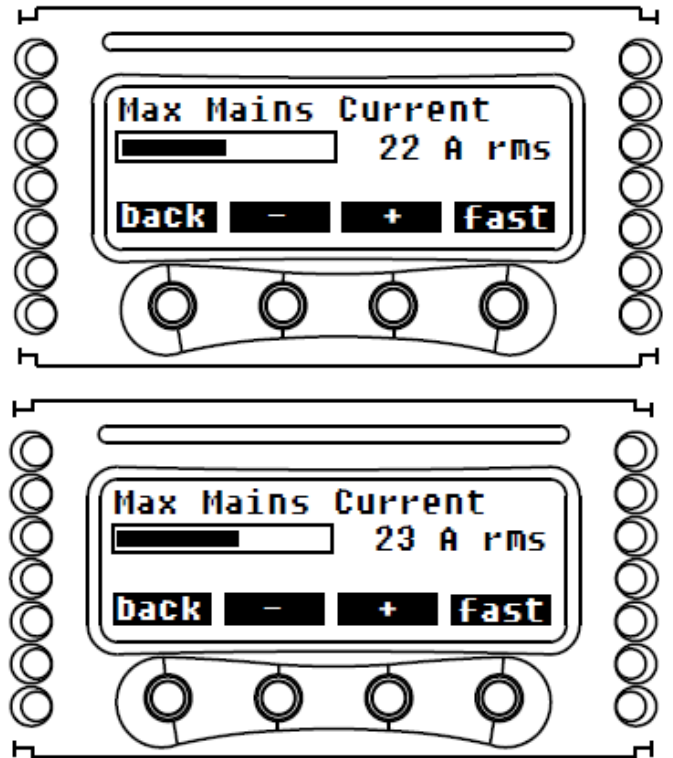


图 28 K 系列慢速参数递增

在“快速”模式中：一次按下“+”按钮将最大电源电流从 22A 增加至 32A

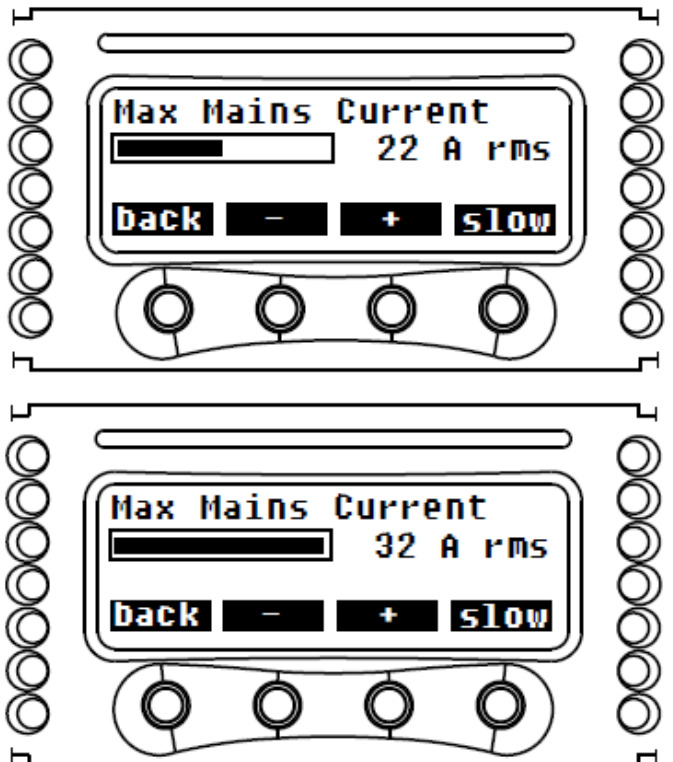
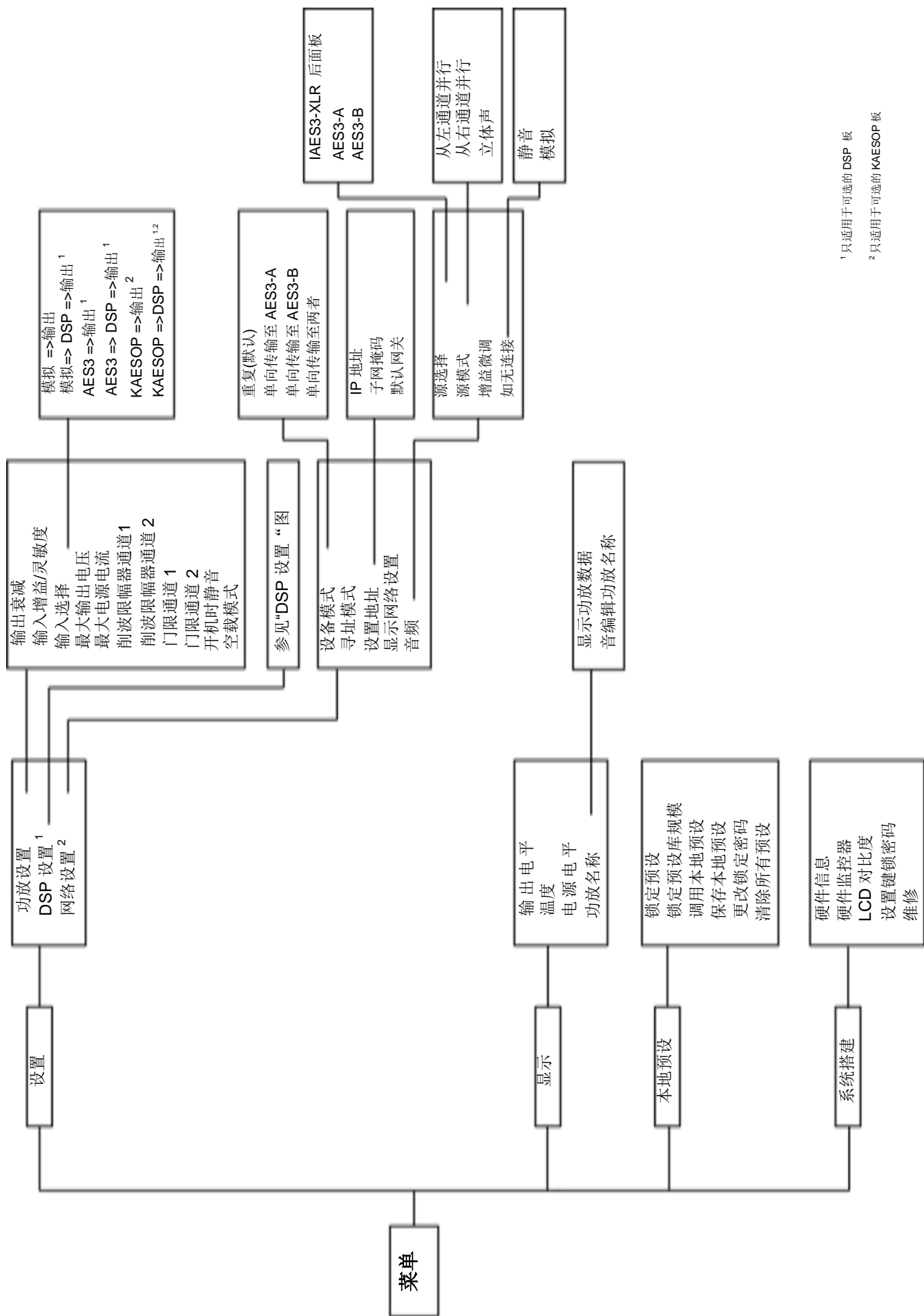


图 29: K 系列快速参数递增



1 只适用于可选的 DSP 板

2 只适用于可选的 KAESOP 板

图 26: K 系列主菜单

DSP 设置

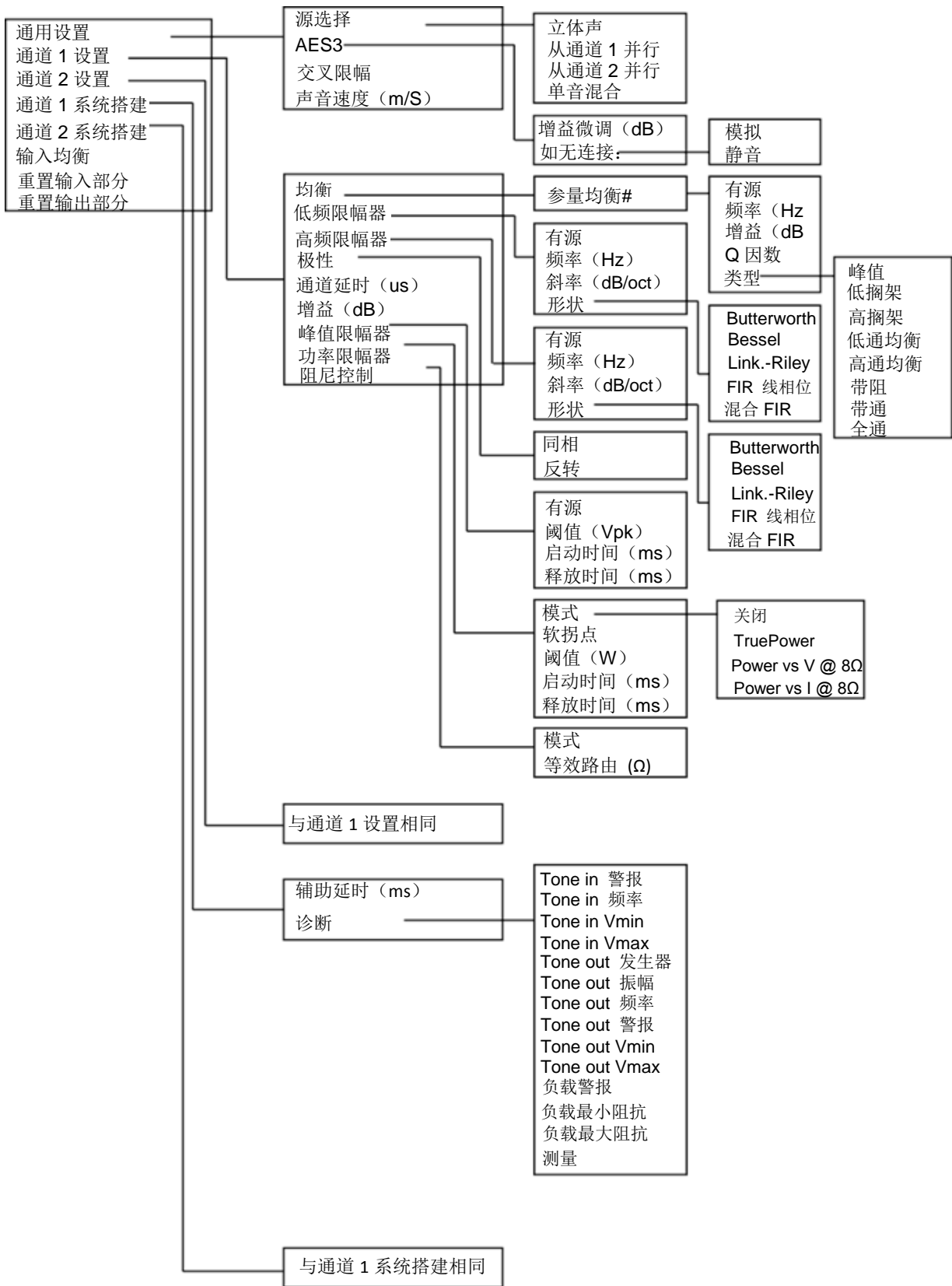


图 27: K 系列 DSP 设置子菜单, 只针对带可选 DSP 的功放。

7 功放设置

7.1 输出衰减

在输出衰减屏幕，可以设置功放的输出衰减电平。用户可以通过旋转最右边的按钮，选择为通道 1、通道 2 或是两个通道设置输出衰减。“+”和“-”按钮可以在 1 至-30dB 间改变输出衰减值。一次按下“+”和“-”按钮可以增加或减少输出衰减 1dB。**注意：要实现最佳的声音表现，建议你选择 0 dB 输出衰减（即无衰减），然后按照下一个自然段的描述选择合适的增益/灵敏度电平。**

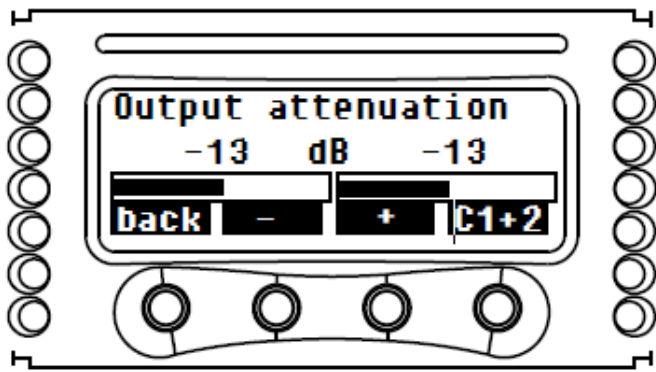


图 30: K 系列输出衰减

7.2 输入增益/灵敏度

可在 K 系列功放上选择输入灵敏度，与其它第三方设备实现正确的灵敏度匹配。用户可以通过旋转最右边的按钮，选择为通道 1、通道 2 或是两个通道设置输入增益/灵敏度。“+”和“-”按钮可以改变输入增益和相应的灵敏度。可选择的增益值为 26dB、29dB、32dB 和 35dB。下表展示了 K 系列功放的输入灵敏度值。这些是在输出级发生削波前 1kHz 正弦波输入的最大 RMS 电压值。这些值与功放的增益相对呈现。

K 系列功放增益灵敏度。输入信号：1kHz 正弦波。电压值为 RMS 值：

增益 (dB)	K2	K3	K6	K8	K10	K20
26	4.48	5.30	5.11	5.50	6.34	7.37
29	3.17	3.75	3.62	3.90	4.49	5.22
32	2.47	2.66	2.56	2.75	3.18	3.68

35	1.59	1.88	1.81	1.95	2.25	2.62
----	------	------	------	------	------	------

功放的输入级到达饱和前，最大平衡输入信号与功放的增益值见下表。输入信号：1kHz 正弦波。电压值为 RMS 值：

增益 (dB)	dBV	dBV	V _{RMS}
26	25.0	27	18
29	21.6	24	12
32	19.0	21	9
35	15.6	18	6

7.3 输入选择

K 系列功放允许用户选择三种不同的输入模式（如果可用的话）：模拟输入，AES3 输入源^{1和/或2}以及 KAESOP 输入²。每种输入都可以通过或不通过内部的 DSP 进行处理。“输入选择”的上下按钮帮助用户在可用的输入源间切换。“sel”按钮则让用户锁定选定的选项。

可能的输入/信号通路配置为：

- ▶ 模拟 ==> 输出（模拟输入和直接输出）
- ▶ 模拟 ==> DSP ==> 输出¹（模拟输入和内部 DSP 处理，输出）
- ▶ AES3 ==> 输出^{1和/或2}（AES3 输入，直接输出）
- ▶ AES3 ==> DSP ==> 输出^{1和/或2}（AES3 输入，内部 DSP 处理，输出）
- ▶ KAESOP ==> 输出²（AES3 输入，直接输出）
- ▶ KAESOP ==> DSP ==> 输出^{1和2}（KAESOP 输入，内部 DSP 处理，输出）

¹ 只适用于可选择的 DSP 板

² 只适用于可选择的 AESOP 板

7.4 最大输出电压

用户可以设置 K 系列功放的最大输出峰值电压。按下“C1+2”按钮可以为通道 1、通道 2 或两个通道设置输出峰值电压值。“+”和“-”按钮可以改变最大输出峰值电压。

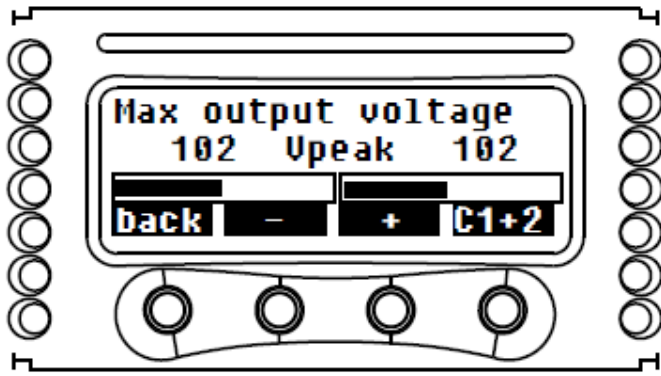


图 31: 最大输出电压设置屏幕

可选择的峰值输出电压值范围如下表所示:

功放型号	峰值输出电压 (V)
K2	40 至 140
K3	40 至 165
K6	40 至 153
K8	40 至 169
K10	40 至 200
K20	40 至 225

7.5 最大电源电流

用户可以通过 K 系列功放的前面板设置功放从电源获得的最大电流。

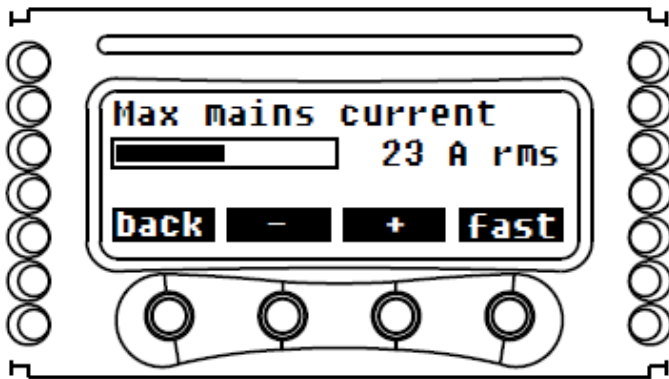


图 32: 最大电源电流设置屏幕

“+”和“-”按钮可以设置最大的 rms 电源电流值。K2 和 K3 功放可接受的最大 rms 电源电流值为 8A 至 16A，K 系列其它型号功放的最大 rms 电源电流值为 15A 至 32A。一旦设置了最大电源电流值，则确定了电流阈值。超过这个阈值，一个 C 类的断流器就会跳闸。

7.6 削波限幅器通道 1-通道 2

可使用削波功能，防止过多输出信号振幅的削波所造成的失真。在功放设置菜单选择削波限幅器后，可通过按下开关按钮启用或禁用此功能：

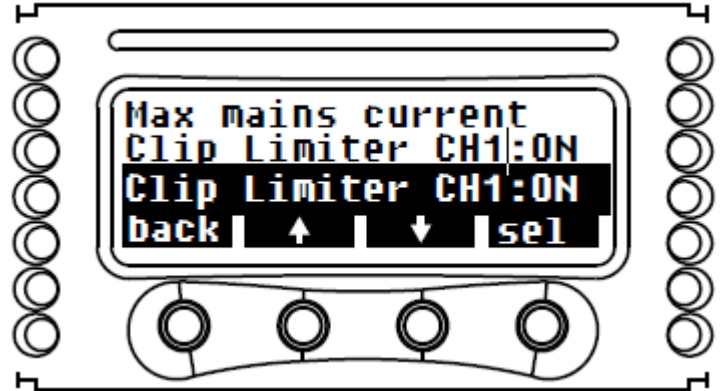


图 33: 削波限幅器设置，分开设置通道 1 和通道 2

请注意，通道 1 和通道 2 的削波限幅器可分开设置。

警告：禁用削波限幅器可能会造成音箱受损。除非有外部设备（如数字系统控制器）执行限幅功能，功放的内部削波限幅器不能处于无效状态。在内部设备进行限幅的情况下，务必记得正确设置限幅参数，保护音箱不受到过强驱动信号所造成的潜在损害。

7.7 门限通道 1-通道 2

如果输入信号振幅低于下表所列的值，此功能可以单个静音功放通道。

增益 (dB)	dBV	dBu
26	-54	-52
29	-57	-55
32	-60	-58
35	-63	-61

按下前面板最右边按钮相应的“on”与“off”，可以启用或禁用此功能。

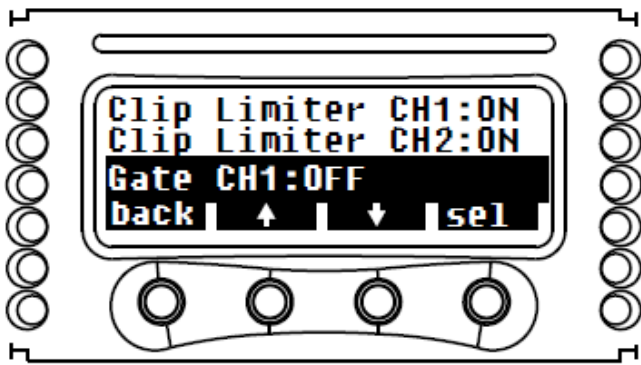


图 34: 单个通道输出门限选择屏幕

输入信号低于阈值后，对输出执行此功能会有 5 秒钟的延时。如果通道被静音，功放前面板的 LED 列最底部的绿色 LED 会熄灭。

7.8 开机静音

用户可以使用此功能，在功放打开后，自动静音所有通道。按下前面板“sel”标志下的按钮，可以在开/关状态间切换。

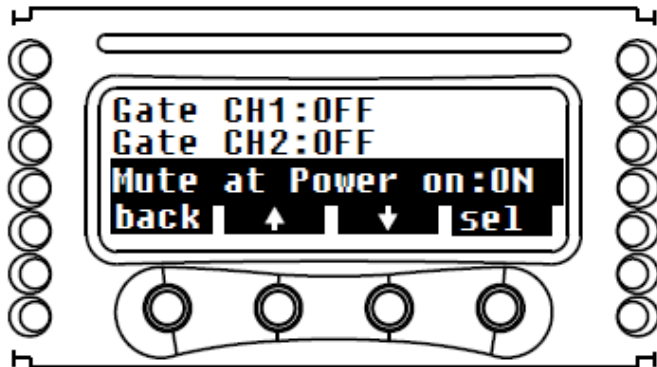


图 35: 在设置菜单启用开机静音功能

启用该功能后，主菜单屏幕会在下一次开机的通道旁显示“已静音”(“Muted”)标志。按下前面板屏幕“mute”标志下的按钮，可以解除通道静音。

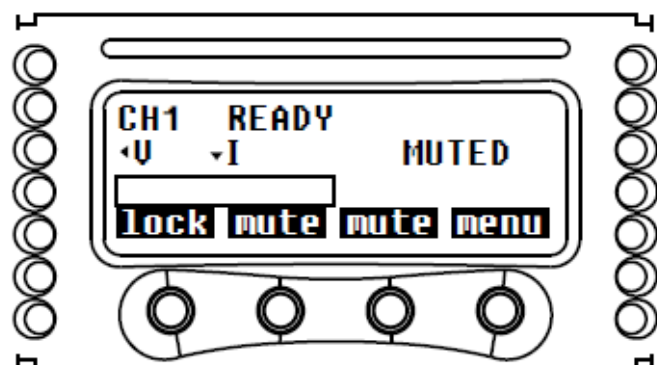


图 36: 右通道被静音,左通道没被静音。通过按下“mute”

按钮切换静音状态。

7.9 空载模式

空载模式是一个省电的功能。激活该功能后，若用户在用户自定义的时长内，没有检测到大于-60dBV 的输入信号，输出级被关闭，这样每通道可以节省大约 40W 功率（参见第 23 页“7.7 门限通道 1-通道 2”，了解从空载电压值中唤醒的确切时间）。这个功能有助于减少热量消耗，延长功放和风扇的寿命。而对于永远打开的固定安装功放而言，空载模式可以减少电量消耗。退出空载模式非常快速。

要设置功放进入空载模式后持续的时间，在屏幕突出显示空载模式一行时，按下最右边的“sel”按钮。这时，“空载状态时长”(“Idle state timeout”)屏幕被打开。使用最中间的按钮选择所需时长。在“慢速”模式中，按下按钮一次可增加或减少一分钟。而在“快速”模式中，按下按钮一次增加或减少十分钟。空载状态持续时长范围为 0-720 分钟。

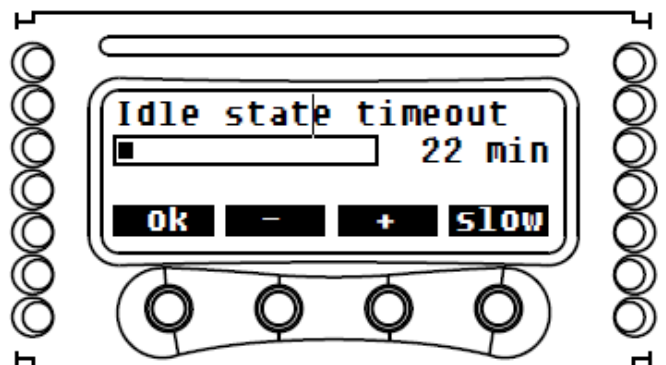


图 37: 空载模式时长设置为 22 分钟。

8 DSP 设置

KDSP 是 K 系列功放的数字信号处理(DSP)添加插件板。KDSP 可通过完全自定义的分频器和均衡器优化音频系统的性能。不管在何种状况下，通过高级限幅器以及不间断的音箱参数监控，都可以保证功放运作的可靠性。本章节将分别讲解 KDSP 板的功能和操作模式。

8.1 DSP 处理链

KDSP 板的核心，是基于浮点 SHARC®的高级数字音频处

理器。图 38 展示了 DSP 处理链的方框图。

8.2 DSP 设置菜单

DSP 设置菜单可以再细分为单个通道设置和“通用”设置，通用设置可以影响两个通道。

8.2.1 通用设置

8.2.1.1 源选择

这个菜单可以选择经由 DSP 处理的输入信号。可能的选项有：

- ▶立体声：通道 1 输入的的信号经过处理后，从输出通道 1 路由出去。同理，通道 2 的输入信号处理后，从输出通道 2 路由出去。
- ▶从通道 1 并行：从通道 1 进来的输入通道经过两个并行的、独立的处理分支。一个分支的处理信号发送到输出通道 1，而另一个分支的信号发送到输出通道 2。
- ▶从通道 2 并行：从通道 2 进来的输入通道经过两个并行的、独立的处理分支。一个分支的处理信号发送到输出通道 1，而另一个分支的信号发送到输出通道 2。
- ▶单音混合：从通道 1 和通道 2 进来的输入信号混合后一分为二，保持一致的输出电平。这种单音混合信号经过两个输出通道输出。

8.2.1.2 AES3

该菜单控制 AES3 输入流选项。根据输入选择（参见第 21 页“7.3 输入选择”），AES3 输入源可通过后面板的 XLR 卡侬接头或 KAESOP 板（如果有的话）进入功放。

8.2.1.3 增益微调（dB）

用户可通过该菜单设置 AES3 数字输入信号的增益。0dB 增益设置使满刻度的数字信号相当于 20dBu 的模拟输入信号。

8.2.1.4 如无连接

如果 AES3 信号连接有故障或变得不可靠，此菜单可以控制功放的行为。若传输错误占总数据传输的比例大于 1%，可判断 AES3 连接不可靠。可以进行的选项有：

- ▶静音：当 AES3 连接有故障时，功放静音所有输出。
- ▶模拟输入：当 AES3 连接有故障时，功放将模拟输入作为备份选择。用户可以实时切换源信息，以避免小故障发生。如果正确匹配模拟输入与 AES3 输入的输入电平（使用 AES3 增益微调参数），则 AES3 与模拟输入之前的切换几乎不被察觉。

要使用模拟输入作为 AES3 输入的备份选择，必须首先根据 AES3 输入流的源类型，设置模拟输入连接。

从后面板 XLR 卡侬接头输入的 AES3：

AES3 是这种功放配置的主要音频信号，将后面板的信号类型按钮设置为“AES/EBU”后通过 IN2 接口输入。备份的模拟线缆，带有与 AES3 信号一样的模拟信号，应将它插入 IN1（模拟）插头中。功放的输入源选择必须设置为“从通道 1 输入”。如果 AES3 输入有故障，功放将自动切换至通道 1 的模拟输入。应仔细匹配 AES3 主信号和模拟备份信号的电平，使它们的电平达到一致，这可以通过增益微调参数或调整模拟信号电平实现。

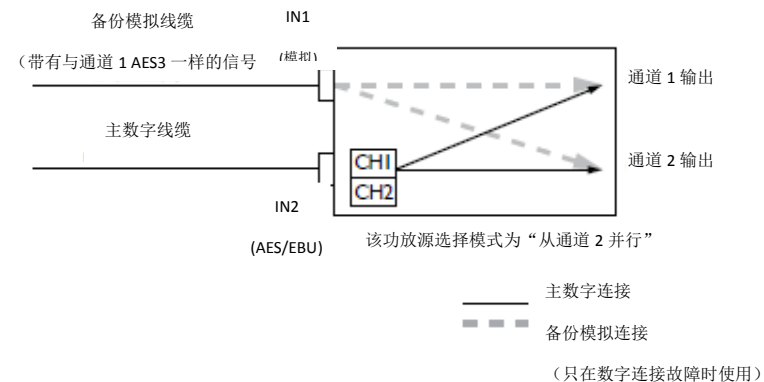


图 39：备份模拟模式连接：在这个例子中，功放设置为输出 AES3 通道 1。

从 KASEOP 输入的 AES3：

AES3 是这种功放配置主要的音频信号，通过以太网端口实现。备份的模拟线缆，带有与 AES3 信号一样的模拟信号，应将它插入 IN1（模拟）和 IN2（设置为模拟）插头中。功放的输入源选择可以设置为任何可用的输入。

如果 AES3 输入有故障，功放将自动切换至通道 1 和通道 2 接头的模拟输入。应仔细匹配 AES3 主信号和模拟备份信号的电平，使它们的电平达到一致，这可以通过增益微调参数或调整模拟信号电平实现。

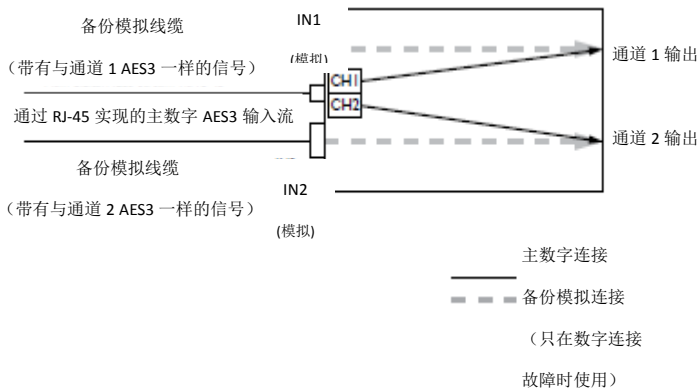


图 40: 备份模拟模式连接: 在这个例子中, 功放设置为立体声模式输出 AES3 数字流。也可以进行其他功放模式的配置。

当 AES3 信号流丢失, 备份模拟输入开始生效, 前面板会显示信息, 若远程客户端与功放连接, 客户端可以收到警报。

8.2.1.5 交叉限幅

在只对一个通道进行电源限幅的情况下(见第 28 页“限幅器”), 一个通道的增益衰减会镜像映射至其他通道, 以保持电平的一致。这在连接二分频音箱时非常有用, 因为只限幅一个通道会导致不平衡的声音表现。可以开启或关闭这个功能。

8.2.1.6 声音速度 (m/s)

用户可以通过这个菜单设置音速。设置的范围为 320m/s 至 360 m/s。

8.2.2 通道设置

通道 1 和通道 2 都可以进行下列设置。在下列的菜单和子菜单中, 正在编辑属性的通道号会在菜单的右上角显示。如果某项参数对两个通道都有影响, 则右上角会

显示为“1+2”。

8.2.2.1 均衡

用户可以通过这个菜单访问参量输出均衡器。该菜单列出了 16 种参量滤波器。第一行左边显示现在所选用的滤波器号码。点击上下箭头, 可以移动选择上一个或下一个滤波器。滤波器参数在屏幕上显示。

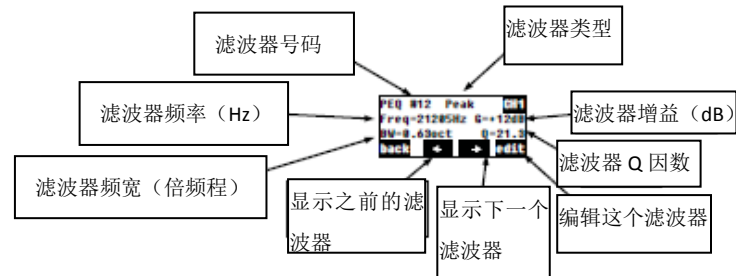


图 41: 参量均衡器 (PEQ) 信息窗口

- ▶启用: 决定是否启用滤波器(平坦响应)
- 增益 (dB): 滤波器增益。只有当滤波器为峰值或搁架滤波器时才能进行滤波器增益设置。可接受的设置值范围为-15 至 +15dB, 步进为 0.1 dB。
- ▶ Q 因数: 滤波器的品质因数。除了搁架滤波器, 所有滤波器都可以进行此设置。可接受的设置值范围为 0.1 至 30, 步进为 0.1。
- ▶频宽 (倍频程): 以中央频率为中心的倍频程数表示的滤波器频宽。这个值是 Q 因数的反比, 因此该值由设置的 Q 因数所决定。
- ▶类型: 允许用户选择滤波器类型:
 1. 峰值
 2. 低搁架 (3-15dB/oct)
 3. 高搁架 (3-15dB/oct)
 4. 低通均衡
 5. 高通均衡
 6. 带阻
 7. 带通
 8. 全通

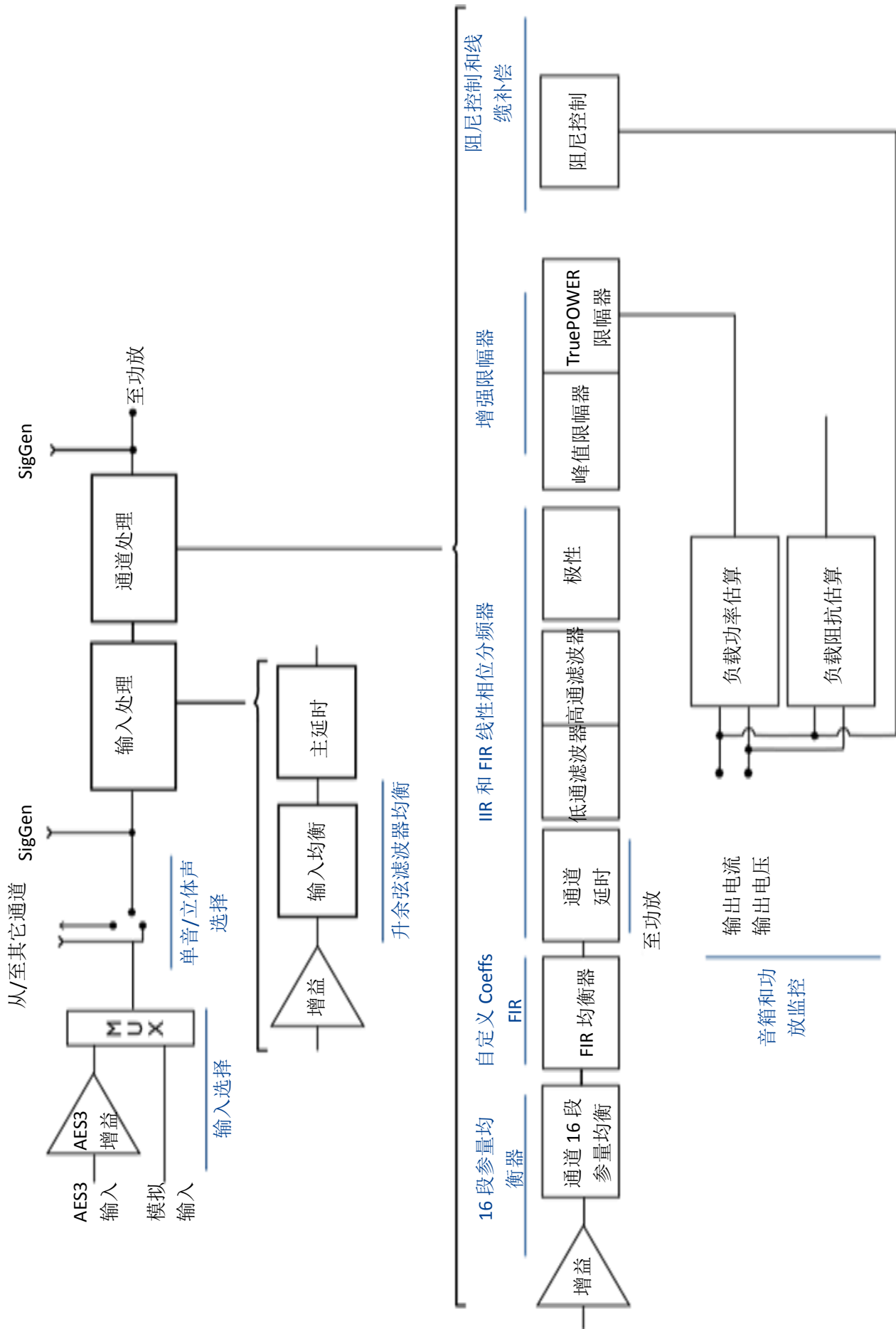


图 38: DSP 处理链

按下“编辑”（“edit”）按钮，可以改变所选的滤波器设置。下表概括了特定滤波器类型下可以编辑的参数。

各种滤波器类型相应的参量滤波器（PEQ）设置

滤波器类型	启用开/关	频率 (20-20kHz, 1/96 步进)	增益 (-15 至 +15dB, 0.1dB 步 进)	斜率 (3-15 dB/oct)	Q 因数 (0.1-30, 0.1 步 进)
峰值	✓	✓	✓	-	✓
低搁架	✓	✓	✓	✓	-
高搁架	✓	✓	✓	✓	-
低通均衡	✓	✓	-	-	✓
高通均衡	✓	✓	-	-	✓
带阻	✓	✓	-	-	✓
带通	✓	✓	✓	-	✓
全通	✓	✓	-	-	✓

8.2.2.2 低通滤波器（和高通滤波器）

用户可通过此菜单配置分频滤波器。有两种可用的分频滤波器：低通和高通滤波器。组合两种滤波器可实现带通响应。可使用传统的 IIR 滤波器（无限脉冲响应）和 brickwall 线性相位 FIR 滤波器（有限脉冲响应）。如果在均衡部分启用了 FIR 滤波器，则不能同时启用 FIR 分频滤波器。用户可通过主 LCD 屏幕编辑低通和高通滤波器。用户可以更改的参数为：

- ▶ 启用状态
- ▶ 频率
- ▶ 斜率
- ▶ 滤波器类型

可选定为高通或低通滤波器的经典 IIR 分频滤波器形状为：Butterworth、Bessel 以及 Linkwitz-Riley。在 Butterworth、Bessel 滤波器中，编辑窗口的频率定义为 -3dB，而 Linkwitz-Riley 的频率定义为 -6dB。斜率可以自由选择，最小为 6dB/octave（一阶滤波器），最大为 48dB/octave（8 阶滤波器）。

FIR 滤波器可选定为普通（FIR Linear Phase）和加强型滤波器（Hybrid FIR）。滤波器的加强版本通过牺牲微小的相位调整（30° @400Hz）提供更高的带外信号阻抑。不管是在普通滤波器还是加强型滤波器中，最小的工作频率都与想要的延迟有关。标准设置可以将最小工作频率设定为 400Hz。因为这个原因，建议使用 FIR 滤波器来分频中频上段或中高频驱动，在这里相位同调是关键点。

8.2.2.3 极性

用户可通过此菜单反转信号极性。两个可选择的模式为：

- ▶ 同相：信号的极性没有改变
- ▶ 反转：信号的极性被反转

8.2.2.4 通道延时

用户可通过此菜单设置通道输出延时。如果需要在两个功放通道上时间对准两个不同的音箱，此功能非常有用。可选的延时最小为 0，最大为 32ms（大约 11Meters），单一采样步进（相当于 1/96000th 秒或 10.4 us，大约 3.5 mm）。

8.2.2.5 增益

此菜单可以改变通道增益，范围为 -40dB 至 +15dB，步进为 0.1dB。

8.2.2.6 限幅器

扩声中的限幅程序，是保护音箱受到意外损害的一种方式。因此，限幅器可以防止过多信号峰值和/或信号功率。它们不仅防止瞬时信号峰值造成损害，同时也保护音箱不因过多驱动功率而受损。

请记住：限幅不是只防止偶尔发生的损害，它最首要的功能是保证延长部件的使用寿命。限幅程序的两个主要目的是防止：

- ▶ 过冲：脉冲信号可以到达音箱，由于音圈过冲，脱离

磁隙（这时磁隙位移超过 X_{max} ）而对音箱造成损害。损害主要体现在振膜上（振膜破裂或变形）。

►**过热**：给音圈提供太高的功率可能会造成音圈铜片和相应的磁隙过热，导致铜片受损或烧毁铜片。过高功率驱动的另一影响体现在功率压缩上，这在低频音箱中尤为突出。

为了防止以上两种现象的发生，我们提供两种限幅器：

►**峰值限幅器**：防止机械损害。峰值限幅器可用于控制功放的削波。设计师应将此限幅器的参数，设置为振膜最大位移和音箱最大承受电压的函数。

►**RMS限幅器**：在过长一段时间内以过多功率驱动时，防止音箱因过热而受损或被烧坏。设计师应注意安全使用于音箱的最大长期功率（AES额定功率）。RMS限幅的一个有趣措施是使用音圈温度控制。全面了解驱动的限制，不仅可以帮助用户将温度水平控制在安全的范围内，还有助于使音箱维持在“线性”的区域内，避免功率压缩。

峰值限幅器

峰值限幅器可防止音圈可能出现的危险位移（振幅大于正常值）。它通过减少功放增益来减少计量的输出峰值电压。使用标明的峰值功率或用节目功率乘以二，作为音箱安全的输出功率。峰值限幅器的设置不会随着连接至功放的并行音箱数目而改变。因为在一个并联电路中，所有的部件具有同样的电压。若多只音箱并联连接至一台功放，决定这台功放的峰值限幅器参数时，只需考虑到达单只音箱的峰值功率。

$$P_{peak} = \frac{V_{peak}^2}{R}$$

$$V_{peak} = \sqrt{P_{peak} \cdot R}$$

在这个公式里，R是一只驱动的标称阻抗， P_{peak} 指峰值功率， V_{peak} 为峰值输出电压。峰值限幅器起效很快（如启动时间非常短），在分布式定压线路中用处也很大，可用来限制最大峰值电压。

Powersoft将K系列的限幅器设计为保护措施。因此，它们不像动态压缩器，不是用以“渲染”声音。所以，应选择这些限幅器的时间常数，防止可能出现的有害现象，

它们持续的时间不应超过一个或两个周期相关信号的带宽。要限制非常迅速的瞬态信号所造成的危险损害，所有的限幅器都执行0.5s的先行时间。

下表展示了几个例子，关于限幅信号的频率范围和相应的启动和释放时间：

频率范围 (Hz)	启动时间 (ms)	启动/释放时间比率	释放时间 (ms)
<63	45	x16	720
63-125	16	x16	256
125-250	8	x8	128
250-500	4	x8	32
500-1k	2	x4	8
>1k	1	x2	2

用户可通过峰值限幅器菜单定义以下参数：

- 启用：切换功率限幅器的开/关状态
- 阈值 (V_{pk})：峰值电压阈值，到达阈值时，增益开始减少
- 启动：启动时间，即限幅器开始介入的反应时间
- 释放：衰减时间，即限幅器停止作用，增益恢复标称值的时间常量。

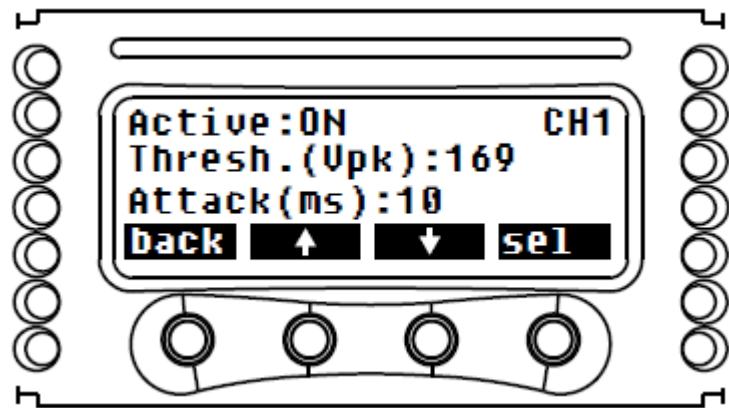


图42：峰值限幅器主屏幕

为了避免阻塞K系列功放提供的额外动态范围，峰值限幅器可忽略持续时间少于启动时间参数的峰值信号。另外，限幅器有额外的先行缓冲器，可以缓和削波并使失真降至最低，实现一流的音质表现。先行时间为0.5 ms。

对峰值限幅器进行微调时，最好首先设置时间参数，然后调整阈值电压。在编辑阈值时，屏幕会显示限幅器执行的增益衰减（GR），它以dB表示。除了增益衰减，屏幕还实时显示功放输入级（I）信号的限幅电压，它以dBu

表示，帮助用户监控执行的限幅操作。

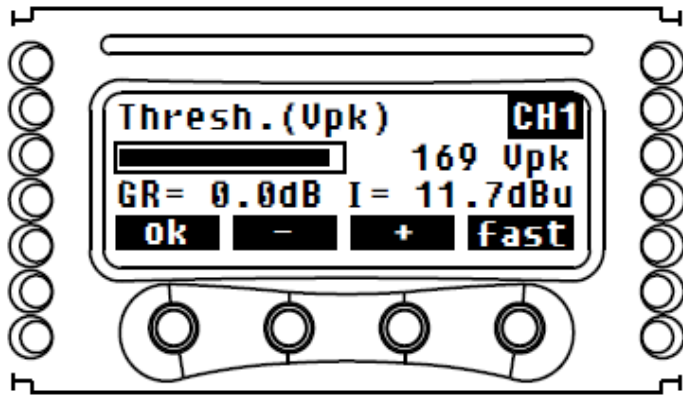


图43：峰值限幅器阈值编辑屏幕

RMS 限幅器

由于机电换能器效率低下，到达音圈的功率几乎有50%会转化为热量。功率限幅器的主要目的是防止驱动音圈熔化，同时优化音圈的性能表现。所有功率限幅器的重心都在电压和电流的时间行为上。这意味着功放知道传送到负载的实际功率量。正确进行功率限幅并不是简单的任务，它包含很多方面，基于大量变量，如部件散热信息和必须达到的目标等。因此，决定阈值和时间常量可能比较困难，并且大多是基于经验而得出的。功率限幅器的操作基于混合阈值、输出读数（电压和/或电流）的时间行为和受监控的输出读数类型。功率限幅器应用以保护驱动不被熔化，而不应参与其他工作任务。检查增益衰减：为了获得优化的音质，即便是最大声的音乐，增益衰减也不应大于2-4 dB。请注意，常见的音乐信号有非常高的峰值，但是平均电平比较小（高振幅因数）。一个连续的音调，即便人耳“听”起来没那么响亮，也具有更高的平均功率。在设置限幅器参数时必须将这个考虑在内。峰值限幅器通过减少功放的增益，来减少传送到负载的功率。K系列功放的限幅器主要有三种操作模式。

TruePower™

在TruePower操作模式中，通过测量负载的电流，可以估算出功放的有功输出功率。TruePower限幅器是Powersoft的专利技术，在防止音圈过热中发挥着很大的作用。同时，它还可以用来防止功率压缩。功放的DSP可测算传送给音圈的实际功率（及耗散功率）。

经验观测可得到下列方程式：

$$P_{\max \text{ diss}} = \frac{P_{\text{AES}}}{3}$$

在这个公式里， P_{AES} 为标明的AES功率， $P_{\max \text{ diss}}$ 指音箱“事实上”消耗的最大功率。

如果没有 P_{AES} ，也可以使用 P_{RMS} （标明的功率可承受的最大RMS功率）。但是，必须审慎衡量获得 P_{RMS} 值的方式。如果没有其他标明的值，也可以使用这个经验法则： P_{AES} 大概低于峰值功率6dB（峰值功率的1/4）。需注意，与设置峰值限幅器相反，设置TruePower限幅器参量必须将连接功放的音箱数量考虑在内。这是因为实际功率的计算不仅与输出电压（所有串联的音箱输出电压都一样）有关，还与输出电流（根据串联音箱数量的多少而改变）有关。

决定TruePower限幅器的理想时间参数是个非常经验性的过程。作为指导，可考虑这个简单的法则：

音圈越大，热惯性越大，时间常数越大。

下表以实践数据展示了这一概念：

驱动音圈尺寸 (英寸)和应 用	TruePower阈 值 (W)	启动时间 (ms)	释放时 间 (ms)
1"高音单元	10-20	100	300
1.5"高音驱动	20-30	150	300
2"号筒驱动	20-40	200	400
3"号筒驱动	30-50	300	500
4"号筒驱动	40-60	500	3000
2"中音单元	30-100	500	3000
3"中低音单元	50-150	1000	5000
4"低音单元	100-200	2000	5000
4"低音单元	150-250	4000	8000
6"低音单元	250-500	6000	10000

Power vs V @ 8 Ω

在Power vs V @ 8 Ω操作模式中，通过测量输出电压的RMS值(假定负载为8欧姆)，可以估算功放的输出功率。这种模式可以创建设置，不管并联连接多少只音箱，设置都可以正常运行。例如，如果“Power @ 8 Ohm”限幅器设置为将输出功率限制为150W，那么一只音箱可

在8欧姆负载下得到最高150W的功率驱动。并联连接的两只音箱在4欧姆负载（并联中为8欧姆）下得到最高300W的功率驱动。

这个限幅器是个纯粹的RMS限幅器，它的功能只取决于功放输出时所测量的电压模块。不同于TruePower限幅器，这个限幅器不将实际功率考虑在内。然而，它也有很大的优势，它无需考虑连接了多少只音箱，就像一个峰值限幅器一样。

用户需小心设置功率阈值。若有 P_{AES} ，可使用 P_{AES} 。如果没有其它标明的额定功率，可使用 P_{RMS} 。但是，RMS参数与可管理的最大功率有关，并不是实际功率。需审慎使用该值，因为可管理的功率可能会大于实际功率。有的建造商将RMS功率标为音箱的最小阻抗点，这也可能导致过高估算音箱承受的有效功率值。如果没有其它可利用的值，可使用这个经验法则： P_{AES} 大概低于峰值功率6dB（峰值功率的1/4）。

为了长期保护驱动，一旦决定了最大的功率极限，请考虑减低功率，将最大功率极限降低3dB。

要正确使用这个限幅器，需重新计算8欧姆负载下的等效功率。

例如：

一只8欧姆负载音箱，最大的RMS功率为500W，那么阈值功率极限不难得出，因为最大的RMS功率以及8欧姆负载已给出。但是，如果一直4欧姆负载的音箱，最大RMS功率为500W，那么在8欧姆时的等效功率需要计算。

要计算8欧姆负载时的等效功率：

1. 计算4欧姆负载音箱产出最大RMS功率所需的RMS电压值：

$$V_{RMS} = \sqrt{P_{RMS} \cdot R}$$

在这个等式中， V_{RMS} 是音箱的RMS电压， P_{RMS} 为最大的RMS功率。在上面的例子中，4欧姆负载音箱的RMS电压为 $V_{RMS}=44.7V$ 。

2. 得出 V_{RMS} 值后，计算出标称阻抗为8欧姆的音箱接收到的功率：

$$P_{RMS\ equiv} = \frac{V_{RMS}^2}{8}$$

在这个等式中， $P_{RMS\ equiv}$ 为8欧姆负载音箱的等效功率。 V_{RMS} 是步骤1中计算出的RMS电压值。在这个例子中，该值为250W。这是限幅器中设定的阈值功率。

可以像设置TruePower限幅器那样，设置Power vs V @ 8 Ohm限幅器的时间常量。

Power vs 1 @ 8 Ω

此限幅器的操作与Power vs V @ 8 Ω限幅器类似，不同之处在于，此限幅器的计算基于功放输出时所测量的电流值（而非电压值）。在这种操作中，从RMS电流得到RMS功率的公式为：

$$P_{RMS} = \frac{I_{RMS}^2}{R}$$

在这个公式中， P_{RMS} 为RMS功率， I_{RMS} 为RMS电流。当输出电流为受控制的参数时（如高音单元中），这种限幅器的用处尤其大。它在特殊应用中也发挥很大作用，如带电流控制的大音圈音箱。决定此限幅器的参数时，需要考虑并联连接至功放的音箱数量。

功率限幅器设置

用户可以编辑的功率限幅器参数有：

▶模式：用户可以设定功率限幅器的模式

1. OFF/ON 打开或关闭限幅器
2. TruePower：将限幅器模式设置为TruePower模式
3. Power vs V @ 8 Ohm
4. Power vs 1 @ 8 Ohm

▶软拐点（OFF/ON）

▶阈值（W）：输出功率阈值以瓦特表示，超过阈值后增益开始减少

▶启动（ms）：输出功率超过阈值，限幅器开始减少功放增益所需的启动时间

▶释放（ms）：输出功率回到阈值之下，增益恢复正常值所需的时间常量

编辑功放阈值时，屏幕会显示峰值和功率限幅器共同执行的增益衰减（GR），它以dB表示除了增益衰减，屏幕还实时显示传送给负载的平均功率，帮助用户监控执行的限幅操作。

8.2.2.7 阻尼控制

警告：启用阻尼控制时，一个在 400Hz 处截止频率的低通滤波器会自动插入到功放的处理链中。这一功能只用于超低音应用

用户可使用这一独特的专利功能，为功放的输出添加一个“虚拟”的串联电阻器。这样，不管使用何种缆线，都可以获得所需的阻尼因数。为了补偿电缆电阻，虚拟串联电阻器还可以具有负值。例如，使用 10 米电缆为超低音音箱供电，意味着要添加一个大约 0.3 欧姆负载的串联寄生电阻。启用阻尼控制后，可以添加虚拟的负值串联电阻来补偿电缆电阻。

典型的电缆电阻有：

美国线规 (AWG)	截面积	长度 (m)	电阻 (Ω)
16	2 x 1.5 mm ²	5	0.13
16	2 x 1.5 mm ²	10	0.26
16	2 x 1.5 mm ²	20	0.52
14	2 x 1.5 mm ²	5	0.08
14	2 x 1.5 mm ²	10	0.16
14	2 x 1.5 mm ²	20	0.32
12	2 x 4 mm ²	5	0.05
12	2 x 4 mm ²	10	0.10
12	2 x 4 mm ²	20	0.20

阻尼控制功能还有一个优势：为功放链添加了串联的等效输出电阻后，因为将热量考虑在内，音圈电阻也提高了。这可以帮助用户在常见的工作条件下（由于电流通过，音圈变热），正确获取阻尼的低音频响应。例如，如果超低音音箱以接近全功率运行，应添加 1 至 2 欧姆的负电阻，补偿加热的音圈所产生的高电阻，以正确获取阻尼响应。如果同样的一只超低音音箱以低功率运行，则添加较小的负阻抗，因为在这种情况下，音圈温度比高负载时低，产生的需要补偿的串联电阻比较小。等效串联电阻过高会导致过阻尼的系统。

一般而言，随着音圈温度升高，电阻也会增加。请注意，当驱动到达热极限时，等效串联电阻的值也非常大（3.8 欧姆）：

平均功率 / 额定功率	功率压缩 (dB)	8 Ω 负载驱动的等效串联电阻 (Ω)
10%	1.4	1.0
20%	2.0	1.4
50%	2.8	2.1
100%	4.5	3.8

8.3 通道 1/通道 2 设置

8.3.1 辅助延时

辅助延时是输入延时的深化，主要作用于输入均衡。辅助延时不基于输入均衡旁通。

8.3.2 诊断

用户可以使用诊断工具编程、测试输入与/或输出线路的集成。输入测试基于对任何输入线路的纯音（由外部的音频发生器发出）的探测。而输出测试主要是测量一个定义好的频率的阻抗：功放可以发出纯音，并测量发出纯音频率的电压和电流。因此，可以重新计算出该频率的阻抗。出现预警情况时，用户可以通过软件或直接通过功放得到通知。

Tone in 警报

Tone in 警报可以测量进入功放的输入线路馈送信号。该探测器可以测量外部发生器发出的音调。

- ▶ Tone in 警报，启用/禁用输入音调检测
- ▶ Tone in Vmin，需探测的音调频率（音域 20 Hz-24 kHz，步进为 10 Hz）
- ▶ Tone in Vmax，已探测的最小阈值（0Vrms - 4 Vrms，步进为 10 mVrms）
- ▶ 已探测的最大阈值（0Vrms - 4 Vrms，步进为 10 mVrms）

Tone out 发生器

用户可以使用内部的音调发生器发出音调，检测输出线路的集成，该音调必须设置在可听到的频率范围之外。

- ▶ Tone out 发生器，启用/禁用内部的音调发生器
- ▶ Tone out 振幅，发生器的输出电压（0Vrms - 20 Vrms，步进为 1 Vrms）
- ▶ Tone out 频率，需发出与探测的音调频率（音域 20 Hz-24 kHz，步进为 10 Hz）

Tone out 警报

通过输出音调检测，可以探测外部或内部发生器发出的音调是否存在。

- ▶Tone out 警报，启用/禁用输出音调检测
- ▶Tone out Vmin，最小的探测阈值电压值（0Vrms - 20 Vrms，步进为 1Vrms）
- ▶Tone out Vmax，最大的探测阈值电压值（0Vrms - 20 Vrms，步进为 1Vrms）

负载警报

输出负载监控可以探测特定频率的阻抗负载。该工具具有高分辨率的算法，可进行精准测算。

- ▶负载警报，启用/禁用阻抗探测
- ▶最小负载阻抗，可允许的最小阻抗阈值（0 Ω- 500 Ω，步进为 0.1 Ω）
- ▶最大负载阻抗，可允许的最大阻抗阈值（0 Ω- 500 Ω，步进为 0.1 Ω）

措施

按下措施按钮，可访问子菜单，获取功放多个读数信息。

- ▶Tone in，测量所选频率的输入音调
- ▶Tone out，测量所选频率的输出音调
- ▶阻抗负载，测量所选频率的负载

8.4 输入均衡

这个菜单可以打开/关闭输入处理模块。这个功能用处很大，因为通过它，无需使用任何软件，即可将功放重设为初始的“只进行输出处理”操作。关闭输入均衡后，可以立即旁通所有正在使用的输入处理设置，如 Armon ía Audio Suite 软件。这样，在装载预设时，用户可以确保只有输出处理是启用的。重新启用和设置输出处理可以由远程控制软件代劳。

8.5 重置输入部分

这一操作可禁用输入处理（输入均衡、输入增益和延时），并将辅助延时重置为零。

8.6 重置输出部分

此功能可禁用所有输出均衡、限幅器和阻尼功能。

警告：这一操作可能会损害所连接的音箱。请注意，使用该功能前，切记关闭任何音频源。

9 网络操作

只有装备KAESOP板的K系列功放才具有网络性能和网络设置菜单。KAESOP是KAES3与以太网简单、开放协议（K AES3 and Ethernet Simple Open Protocol）的缩写。

Powersoft的KAESOP可为现场应用提供极高的可靠性，即便所处环境非常恶劣，需要保证服务质量（Quality of Service）。高功率音频和灯光系统产生的电磁干扰（EMI）和射频干扰（RFI）不会降低音质或造成控制连接中断。此外，单个线缆或设备故障不会影响整个系统的性能。

9.1 AESOP 概览

AESOP标准通过一根五类线，即可传输一个100Mbps的双向以太网控制数据流和两个AES3单向数字音频流。所有带有可选KAESOP板的K系列功放都至少具有两个RJ45接口，每个接口带有一个AESOP端口，可发送和/或接受数据和音频。如果功放只有两个RJ45插头，那么它们都位于前面板。如果有四个插头，则位于后面板的两个为“主”端口，而位于前面板的另外两个接头为“从属”端口。主端口可允许数据和AES3音频流输入，而从属端口只能输入数据流，只允许以太网连接。使用双端口设计，K系列功放可以实现环型、菊链和其它网络拓扑结构。

9.1.1 数据流

通过100兆比特的自感以太网连接，可实现AESOP的数据流传输。K系列功放具有双端口设计，可进行菊链和冗余环型拓扑连接。故障旁通功能可以判断中间装置连接是否断开或者线缆连接是否错误，从而保持环型连接的完整性。每台设备可使用用户分配的静态IP地址。同样，它也可以设置为自动配置模式，按照Zeroconf协议自己进行配置，而无需用户干预。KAESOP板通过统计以太网控制中的错误数，检测质量不好的连接。错误连接

可自动从100Mbit/s切换至10Mbit/s，尝试维持正常的连接，而不管操作环境多么的恶劣。请注意，即便交叉以太网网线有利于网络控制，但是在KAESOP连接中，不可使用交叉线缆，因为交叉线会扰乱AES3数字流的正常传输。

9.1.2 音频

2路独立、分开的AES3数字流通过AESOP协议，将音频分配至设备。这些信号由两个五类线对传输，它们在100兆比特以太网协议中未被使用。AES3是非常有名的免费标准，可保证实现低延迟、高可靠性和一流音质。一路AES3数字流可以传输一路立体声信号。因此，AESOP协议可以应付四个音频通道。

如果一台K系列功放被关闭或不再可用，一个无源的高频继电器电路可允许音频信号通过，保持网络链连接的完整性。功放接电后，内部电路会自动选择最合适的AES3数字流方向，并旁通继电器，重新缓冲AES3信号。内部电路会保持AES3数字流方向，直至检测出AES3接收器电路上的错误。检测出错误或连接故障后，会重新变换数字流方向，建立新的音频通路。在很短的时间内（不超过50ms），环型结构中的一些设备会变换至另一个数字流方向，重新恢复音频流传输。

9.1.3 网络连接：以太网，AES3单向模式和中继模式

通过配置，每台K系列功放都可以使用两种基本的网络模式，来管理AESOP协议内嵌的一对AES3数字流。这两种基本的网络模式为AES3单向模式和中继模式。下面的章节将详细讲解这两种不同的设置。它们是实现正确连接的基础，因此在创建和更改更大型、更复杂的功放网络前，需要深入理解这两种模式。

下面是本章使用术语的定义：

- ▶AES3-A 数字流，AES3-B 数字流：从AESOP五类线网络传输的数字流，每一路数字流携带一路立体声音频信号。
- ▶后面板AES3数字流：切换按钮处于选定AES/EBU状态时，从后面板通道二XLR卡依接头传输的AES数字流。
- ▶端口1，端口2：RJ45 AES3和控制主端口（在具有四个RJ45端口的功放中，这两个端口位于后面板；而在只

有两个RJ45端口的功放中，它们位于前面板）。
 ▶端口3，端口4：控制从属端口，只用于数据流传输（在具有四个RJ45端口的功放中，这两个端口位于前面板；而在只有两个RJ45端口的功放中，这两个端口不存在）。

以太网内部交换机

KAESOP所有的控制数据流都通过以太网协议进行传输。K系列功放内部都有一个以太网交换机，它与每个RJ45接口相连。这意味着，双向数据流可以自行或跟随AES3数字流，从一个端口进入/输出，从别的端口输出/输入。以太网网络自动进行内部路由，这个过程不受用户控制。内部交换机提供数据包泛洪拦截服务，帮助创建环型拓扑结构网络。

KAESOP中继模式

在“中继”模式中，端口1的AES3数字流将在端口2重发，反之亦然：端口2接收到的AES3数字流也将在端口1重发。对AES3-A 数字流，AES3-B 数字流而言都是如此。如果在两个RJ45端口中，AES3数字流(A或B)都作为输入（若使用环型网络拓扑结构，即可能存在这种情况），那么内部的AESOP中继器只馈送两路相同数字流中的其中一路，让第二路数字流处于备用状态。若由于某些原因，第一路数字流出现故障，则使用第二路数字流作为备份的音频源。

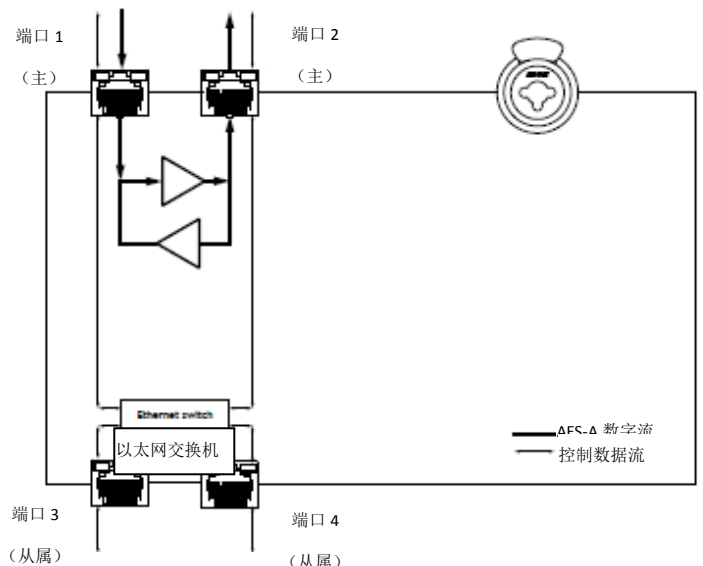


图 44：这是内部 AES3 与以太网数据通路的简化图。经过设置，功放将来自主端口 1 的 AES3-A 数字流中继重发往主端口 2。为了保持一致性，主端口位于后面板，而从属端口位于前面板。请注意，AES3 数字流是单向的，而数据流是双向的。

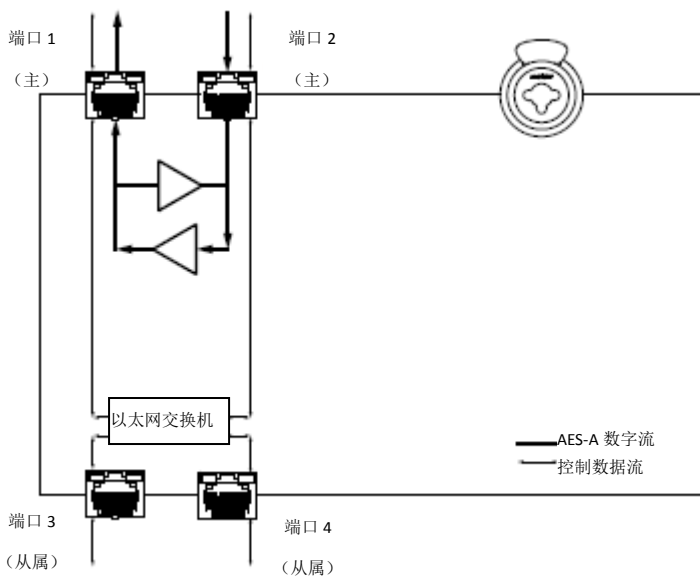


图 45: 此图展示了功放经过设置, 将来自端口 2 的 AES3-A 数字流中继重发往主端口 1。

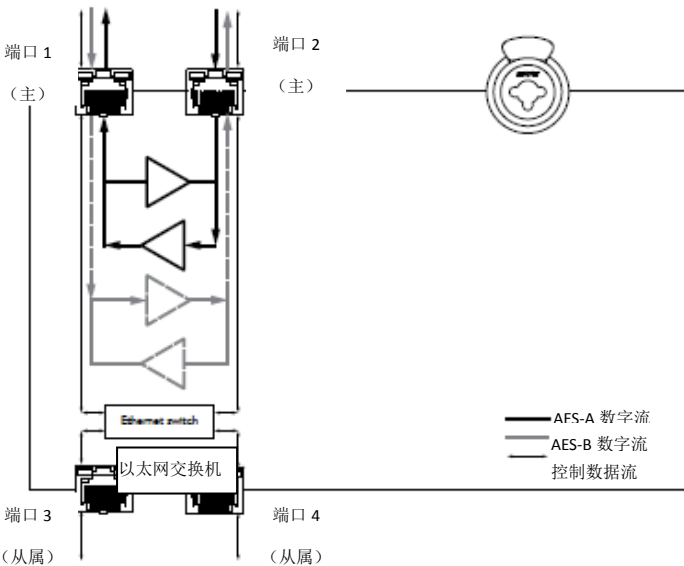


图 46: 这是两路 AES3 数据通路同时处于中继模式的简化图。此例中, AES3-A 数字流从端口 2 输入, 中继重发后从端口 1 输出。同时 AES3-B 数字流从端口 1 输入, 中继重发后从端口 2 输出。所有可能的置换和排列并未在图中呈现出来。

KAESOP 单向模式

一旦功放被设置为单向模式, 从后面板 XLR 卡侬接头传入功放的 AES3 信号将直接传送到两个主 RJ45 端口。后面板通道 2 XLR 卡侬接头旁的切换按钮必须处于“AES/EBU”设置。AES3 信号主要有三种单向传输的方式:

►单向传输至 AES3-A:

通过功放后面板的 XLR 卡侬接头输入的 AES 输入将路由

至主端口 1 和主端口 2 的 AES3-A 数字流。若 AES3-B 数字流从一个主端口 (主端口 1 或端口 2) 输入, 那么它将在另一个主端口重发传输。例如, 下图展示了“单向传输至 AES3-A”的功能。在这张图里, 从后面板 XLR 卡侬接头输入的 AES3 数字流单向传输至 AES3-A 数字流, 没有 AES-B 数字流。

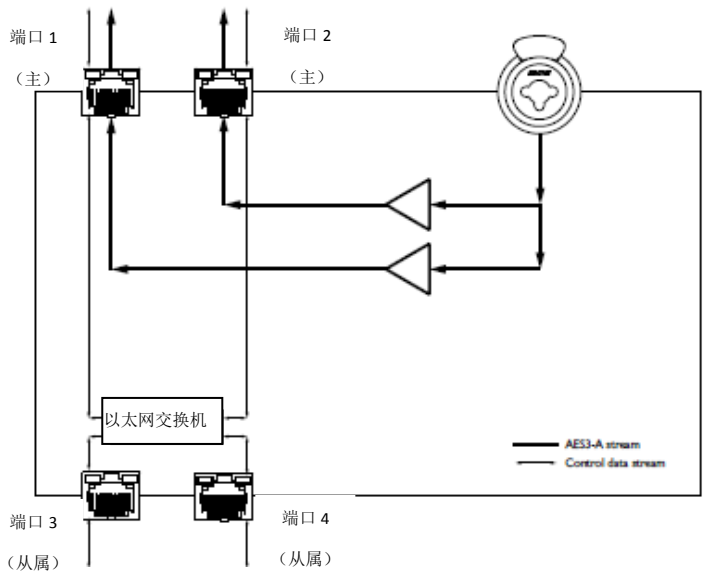


图 47: 单向传输至 AES3-A 的信号通路。没有 AES3-B 数字流。

而这张图则展示了有 AES3-B 数字流时, “单向传输至 AES3-A”模式的信号通路。此例中, AES3-B 数字流通过主端口 1 输入。如果存在 AES3-A 数字流, 它将在 RJ45 的主端口 1 和 2 之间中继重发。

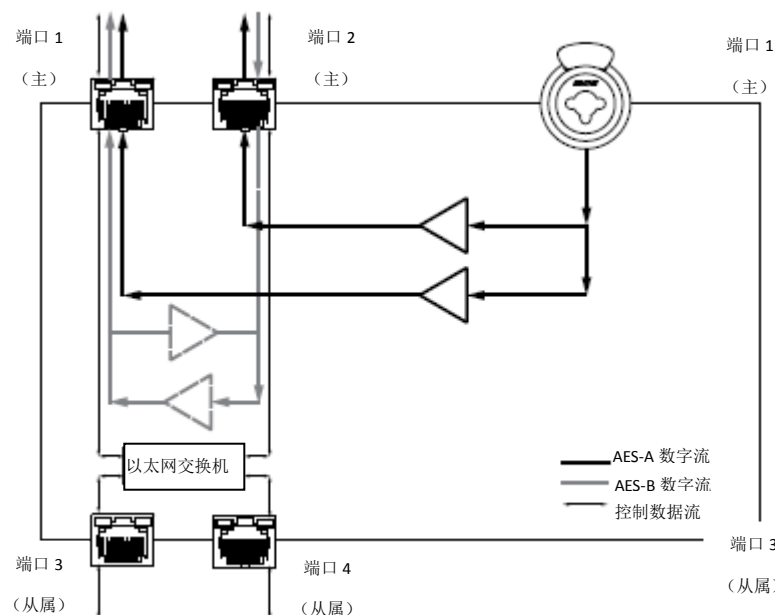


图 48: 单向传输至 AES3-A 的信号通路, 同时以中继模式传输 AES3-B 数字流

►单向传输至 AES3-B:

与“单向传输至 AES3-B”的模式类似，只不过传输的是 AES3-B 数字流。通过功放后面板的 XLR 卡侬接头输入的 AES3 输入将路由至 RJ45 端口 1 和端口 2 的 AES3-B 数字流。若同时存在 AES3-A 数字流，它将在 RJ45 的主端口 1 和 2 之间中继重发。

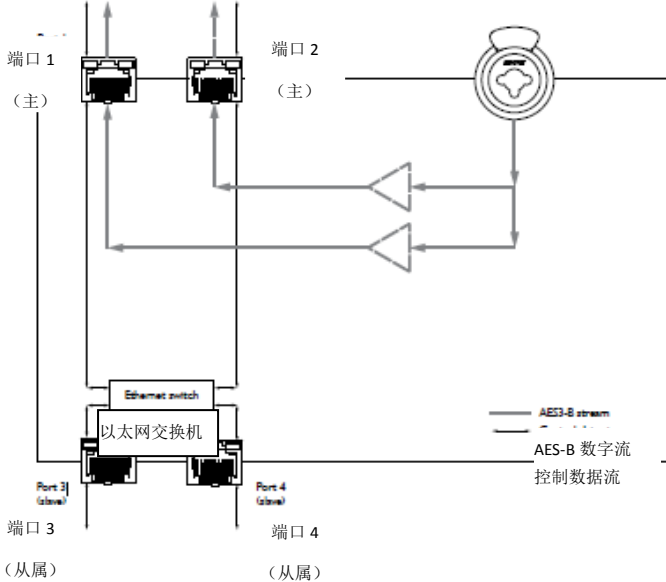


图 49: 单向传输至 AES3-B 的信号通路。没有 AES3-A 数字流。

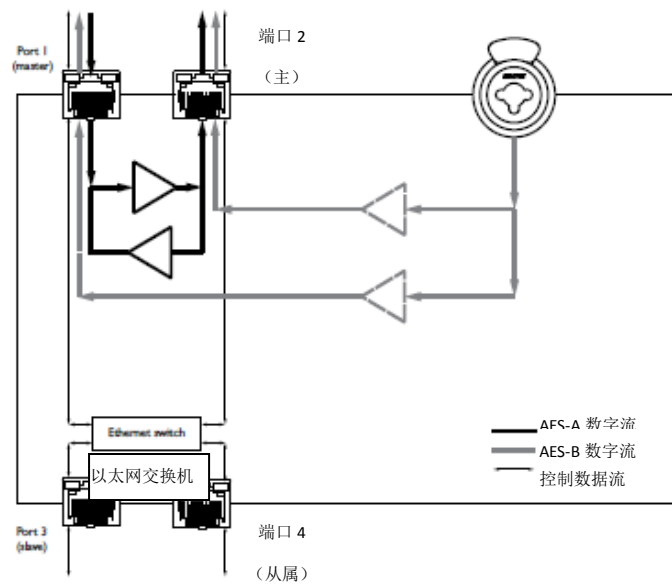


图 50: 单向传输至 AES3-B 的信号通路，同时以中继模式传输 AES3-A 数字流

►单向传输至 AES3-A 与 AES3-B:

通过功放后面板的 XLR 卡侬接头输入的 AES 输入将路由至主端口 1 和 2 的 AES3-A 与 AES3-B 数字流。中继模式

功能被禁用。

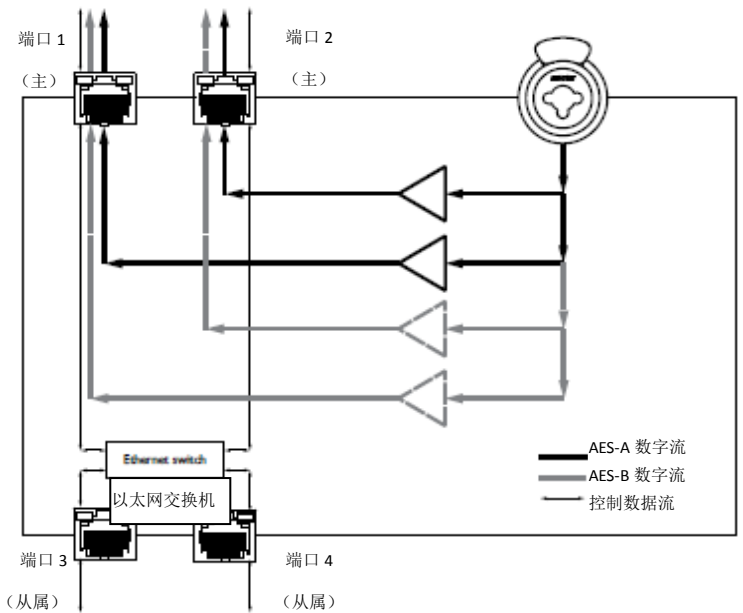


图 51: 通过功放后面板的 XLR 卡侬接头输入的 AES3 数字流将路由至主 RJ45 端口的 AES3-A 与 AES3-B 数字流。

重要:当功放设置为将 XLR AES3 信号单向传输至 AES3-A 或 AES3-B 数字流时，功放只接受通过 XLR 卡侬接头输入的信号为 AES3 输入信号。功放处于单向传输至 AES3-A 与 AES3-B 数字流模式时，不能通过 RJ45 端口将 AES3 信号输入功放。

9.2 网络稳健性

装备有 KAESOP 板的 K 系列功放可通过网络彼此连接。这样，网络中的所有功放使用一个音频源，为大型场地的一个分区提供功率音频信号。管理功放网络首先需要考虑网络的稳健性，这在关键应用，如大场地音响分布应用中尤其重要。数据和音频连接可以进行“防错”设置：也就是说，如果出于某些原因，音频或数据连接出现故障，整个系统不会受连累。冗余度这个概念，利用系统中任何一个功放部分的音频中断前断开的网络连接数量，来衡量网络的稳健性。“零度”冗余系统不够稳健：一次连接断开（不管是线路故障还是功放本身出问题）会导致整个系统崩溃。而“一度”冗余系统发生一次连接故障（但是不能超过一次）时，还能自动保持正常运转。这是因为 K 系列功放可以检测到连接故障（而且几乎是即时的），改变音频馈送方向，保持源信号不被中断。

下面的章节详细讲解了常见的不同冗余度功放网络。

9.3 网络连接

►菊链连接

下图展示了 4 台功放的菊链连接。

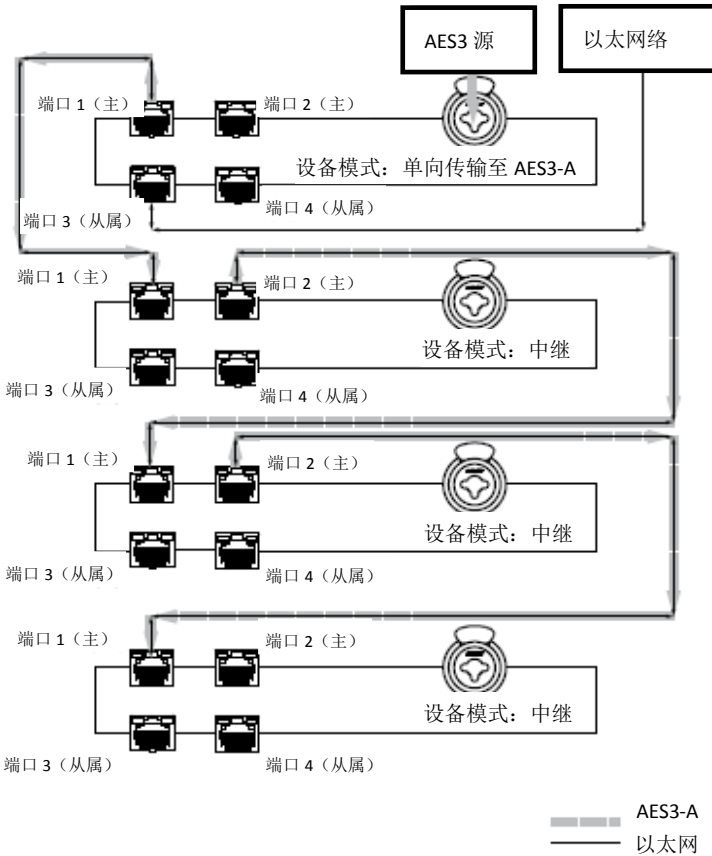


图 52: 四台带四个 RJ45 端口功放的菊花链连接

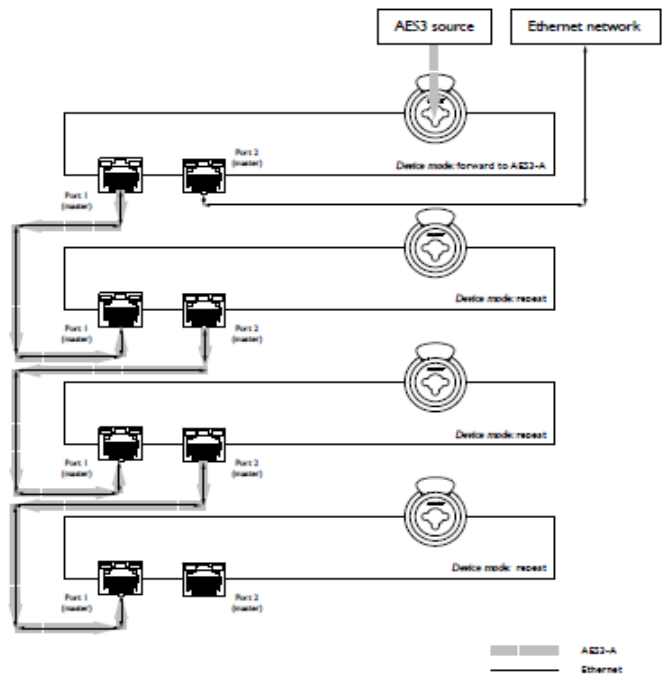


图 53: 四台带两个 RJ45 端口功放的菊花链连接

菊花链中的第一台功放从后面板的 XLR 卡侬接头接受 AES3 输入，然后单向传输至 AES3-A（或 AES3-B）数字流。为了实现此操作，第一台功放的模式设置为“单向传输至 AES3-A 数字流”。请参见第 40 页的“10.1 设备模式”，了解设置功放模式的方法。菊花链中的第二台功放通过主端口 1 输入 AES3-A 数字流。将它设置为中继模式，它会通过 RJ45 端口 2，将 AES3-A 信号中继发送到菊花链中的第三台功放。不断重复这一设置，直至菊花链末端的功放输入 AES3-A 信号。可将五类线插入任何不被占用的 RJ45 端口（在图 53 中，正在使用第三个端口，端口 2 和端口 4 也可能已被占用。在图 54 中，只有第二个端口才是未被占用的），将功放连接至以太网。控制数据流使用以太网标准，随着 AES3-A 数字流在菊花链内双向传输。

菊花链拓扑结构不够稳健。如果任何一个 AES3 或以太网线连接中断，整个系统会发生故障。在下面的图表中，如果打叉处的连接出现问题，功放 3 和 4 将不能接收到任何音频信号。它们同时也失去与以太网络的连接。

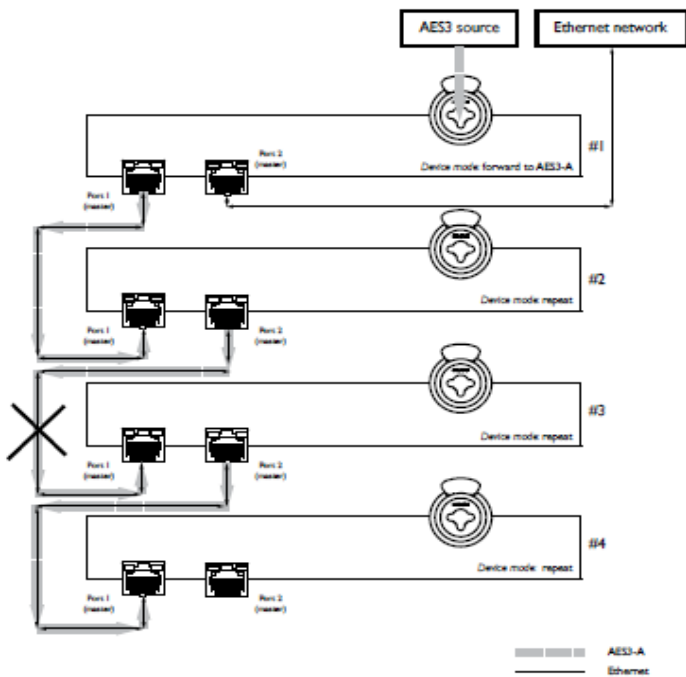


图 54：四台带两个 RJ45 端口功放的菊链连接：功放 2 和功放 3 之间的内部连接故障图

►中间音频稳健连接

下图展示了一个更稳健的网络连接方法。在这个连接中，网络中的第一台和最后一台功放设置为单向传输模式，网络中的第一台和最后一台功放设置为单向传输模式，中间的两台功放以中继模式运作。

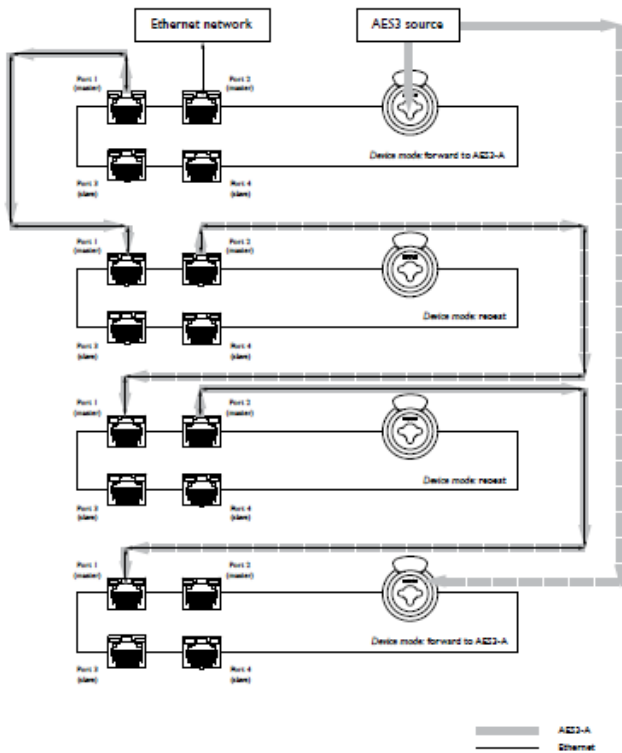


图 55：中间连接，AES 数字流的内部传输比较稳健。四端口功放方块图。

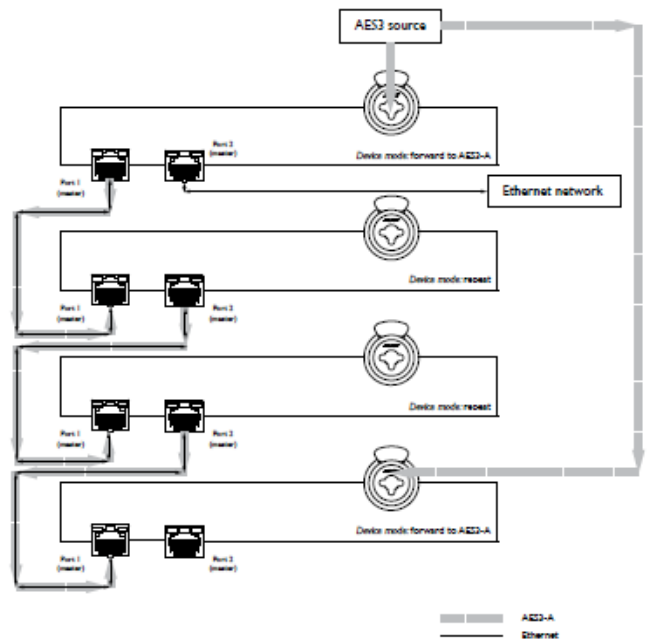


图 56：中间连接，AES 数字流的内部传输比较稳健。两端口功放方块图。

第四台功放的 AES3 数字流通过 XLR 卡侬接头输入，因为它处于单向传输模式；第三台功放的主端口 1 输入的是冗余的 AES3-A 数字流，这意味着第四台功放无需产生音频。这种网络配置主要是想提高功放 2 和功放 3 连接的稳健性。

该系统的连接若中断，将通过以下方式运作：

如果功放 2 和功放 3 之间的连接有故障，以太网网络连接中断，但是音频流不会中断。由于功放 2 和功放 3 的连接中断，功放 3 停止接收从功放 2 输入的 AES3 数字流。但是，功放 4 将继续将 AES3 数字流单向传输至功放 3。这意味着功放 3 可以感受到来自功放 4 的备用 AES3 馈送信号。

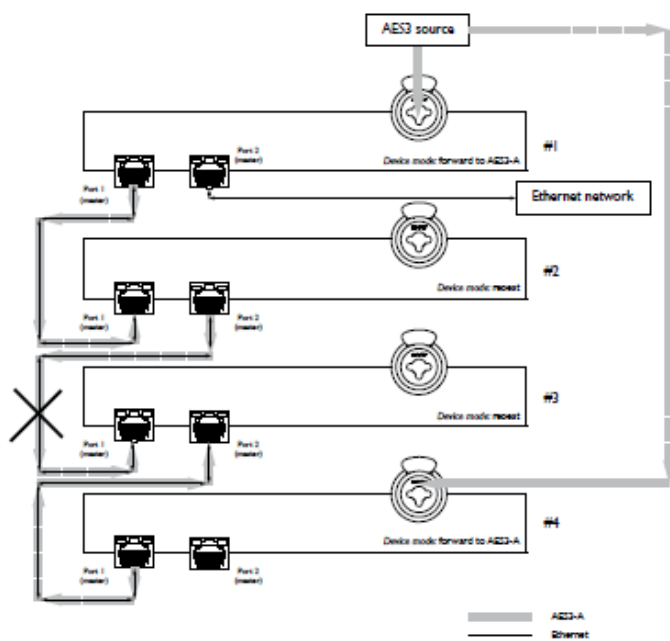


图 57: 如果功放 2 和功放 3 连接失败, 功放 4 将为功放 3 单向传输备用的 AES3 数字流, 因此不会听到音频中断。

如果功放 1 和功放 2 连接失败, 也不会听到音频中断。在这种情况下, 功放 4 还是会将 AES3 数字流单向传输至功放 3。功放 3 将改变它的中继音频流方向, 将 AES3 数字流馈送给功放 2。因此, 功放 2 还可以继续重现从功放 3 传来的 AES3 数字流, 而无需从功放 1 获取信号。功放 1 利用从后面板的 XLR 卡侬接头输入的 AES3 音频源重现声音。

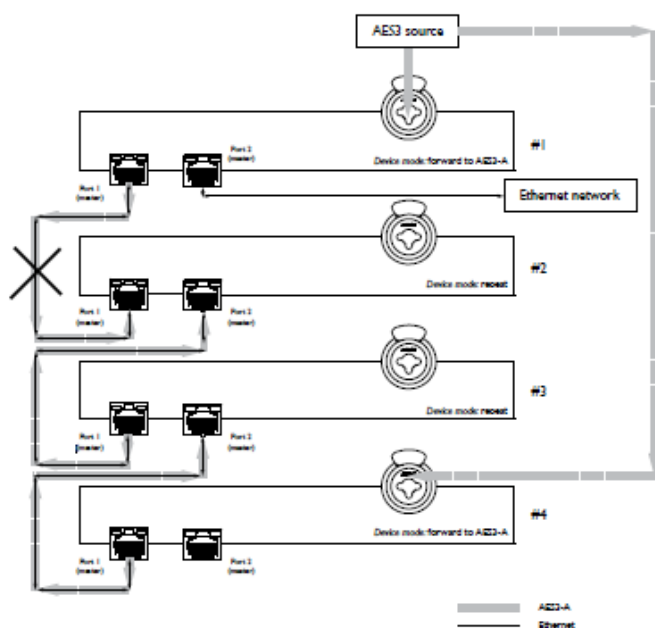


图 58: 如果功放 1 和功放 2 连接失败, 功放 3 和功放 4 将自动作为备用的 AES3 数字流, 传输给功放 2, 所以不

会听到音频中断。然而, 以太网连接可能会受到影响。

如果功放 3 和功放 4 的连接失败, 不会听到音频中断。功放 3 可以接受从功放 2 输入的 AES3 数字流。第四台功放直接利用从后面板的 XLR 卡侬接头输入的 AES3 音频源重现声音。

这个网络只能保证 AES3 信号的稳健性, 并且单个线路故障不能超过一次, 如果两处或多处连接有问题, 一台或多台功放 (取决于发生故障的节点) 将被静音。

►中间数据稳健连接

在上面的音频稳健连接范例中, 菊链里的首尾功放都采用单向传输模式, 保证了音频信号的稳健性。也可以采用类似的方法, 使用可以处理两路 (或多路) 以太网数据流的外部交换机, 保证可靠的以太网数据连接。下图展示了 K 系列功放的这种网络配置。

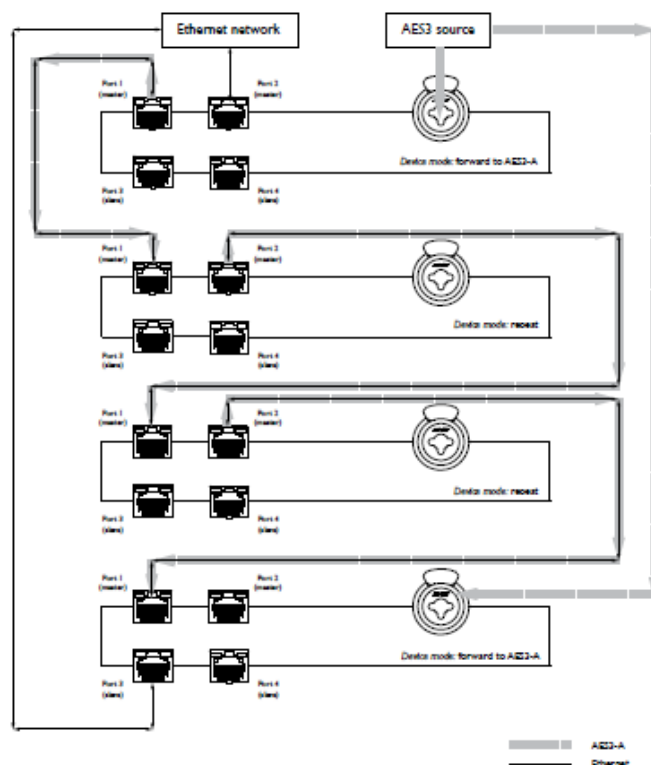


图 59: 中间连接, AES 数字流的内部传输比较稳健。四端口功放方块图。

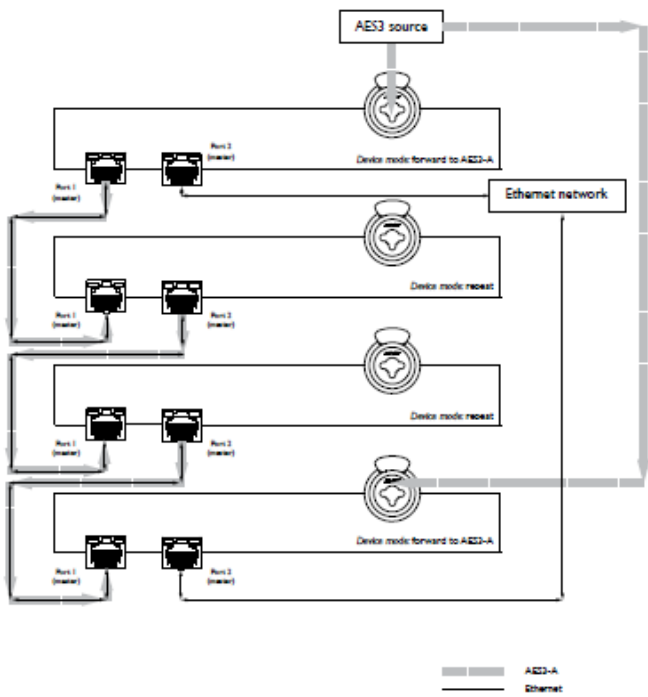


图 60：中间连接，AES 数字流的内部传输比较稳健。两端口功放方块图。

10 KAESOP 网络设置菜单

如果特定功放参数有多种选择，菜单上会以菱形标识选定的参数值。

这部分的很多菜单都要求用户从多个可能选项中，选择一种功能模式。这些可能选项都呈现在一个列表里。列表里，特定选项旁的黑色菱形图标，表示该选项是选定的功能模式。

例如在图 61 中，选定的设备模式是“单向传输至 AES3-A”，因为在设备模式列表中，菱形图标出现在它旁边。

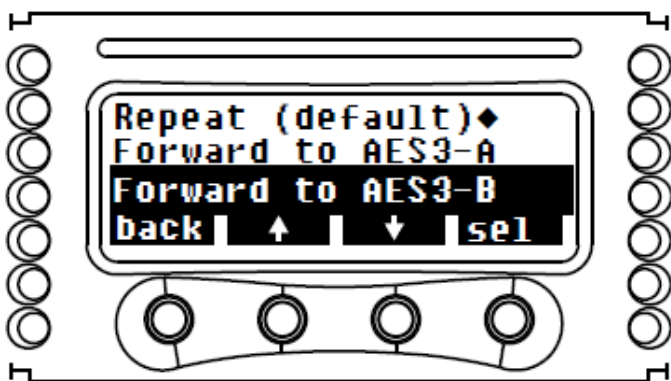


图 61：“单向传输至 AES3-A”选项旁的黑色菱形图标表示这是选定的设备模式。

10.1 设备模式

这一参数设置功放 AES3 数字流的传输模式：

- ▶ 中继模式：端口 1 的 AES3 数字流中继重发至端口 2，反之亦然
- ▶ 单向传输至 AES3-A：从后面板 XLR 卡侬接头输入的 AES 数字流单向传输至 AES3-A 数字流，从两个 RJ45 主端口输出。如果存在 AES3-B 数字流，功放将采取中继模式传输该路数字流。
- ▶ 单向传输至 AES3-B：从后面板 XLR 卡侬接头输入的 AES 数字流单向传输至 AES3-B 数字流，从两个 RJ45 主端口输出。如果存在 AES3-A 数字流，功放将采取中继模式传输该路数字流。
- ▶ 单向传输至 AES3-A 与 AES3-B：从后面板 XLR 卡侬接头输入的 AES 数字流单向传输至 AES3-A 与 AES3-B 数字流。在这种配置中，中继模式被禁用。

注意：当功放设置为单向传输模式（单向传输至 AES3-A、AES3-B 或 AES3-A 与 AES3-B 数字流）时，功放只接受通过后面板 XLR 卡侬接头输入的 AES 信号。从其他 RJ45 端口输入的 AES3 数字流会被忽略。

10.2 寻址模式

该参数控制 IP 寻址分配策略

- ▶ “手动”模式要求用户设置一个有效的固定地址与子网掩码（可选择性设置默认网关）。如果个人电脑和功放之间没有路由器，那么个人电脑与功放必须处于同一个子网络。
- ▶ “自动”模式让功放询问 DHCP 服务器并获取网络配置。一旦启动，功放就开始尝试从 DHCP 服务器获取有效的 IP 地址。如果 30 秒后还未能获取 IP 地址，功放会在 169.254.x.y 的范围内采用一个自动的私有 IP 地址，但它会继续搜索 DHCP 服务器。DHCP 可用后，功放会更新 IP 地址。如果 DHCP 地址不可用，功放会通过 Automatic IP（本地连接寻址或 ZeroConf 零网络配置）获取 IP 地址。

功放的运行遵守 RFC 3927 标准，确保它与任何支持此标准的主机都能互联互通。

10.3 设置地址

用户通过这个菜单，可以手动设置功放的 IP 地址、子网掩码和默认网关。

10.4 显示网络配置

这个菜单显示正在使用的联网配置，包括用户通过“设置地址”设置的网络配置和选定自动寻址模式后功放自动获取的网络配置。

10.5 音频

10.5.1 音频源选择

这个菜单允许用户选择 AES3 音频源，馈送功放的输出级。AES3 信号可来自：

- ▶AES3 XLR：从功放后面板的 XLR 卡侬接头输入，“AES/EBU-模拟”按钮处于选定“EAS/EBU”状态。
- ▶AES3-A：从 RJ45 主端口输入的 AES3-A 音频流（可以是四端口功放中后面板的两个 RJ45 端口输入，也可以是两端口功放中前面板的两个端口输入）
- ▶AES3-B：从 RJ45 主端口输入的 AES3-B 音频流（可以是四端口功放中后面板的两个 RJ45 端口输入，也可以是两端口功放中前面板的两个端口输入）

10.5.2 音频源模式

通过这个菜单，用户可以选择哪个通道的 AES 音频流将单向传输至功放的输出级，可能的选择有：

- ▶从左通道并行传输：左通道的 AES3 音频流（参见第 24 页“8.2.1.1 源选择”）单向传输至两个功放通道。
- ▶从右通道并行传输：右通道的 AES3 音频流（参见第 24 页“8.2.1.1 源选择”）单向传输至两个功放通道。
- ▶立体声传输：右通道的 AES3 音频流传输至通道 1 或功放；左通道的 AES3 音频流传输至功放的左通道。

10.5.3 增益微调

用户可以通过这个参数，微调 AES3 音频流的数字电平。

增益微调范围为+5dB 至-40dB，步进为 0.5 dB。0 dB 的增益微调电平相当于+13.5dBu 的模拟电平。AES3 音频流的 0dBFS 电平相当于+18.5dBu 的绝对模拟电平（带有+5dB 的增益微调电平）。

请注意：使用数字输入时，功放将保持固定的 32 dB 增益。

10.5.4 如无连接

这个参数允许用户在数字音频流丢失，输入选择设置为 KAESOP=>输出时，选择功放的操作。两种可能的操作选择为：

- ▶静音：这种情况下，功放的输出被静音。
- ▶模拟：这种情况下，如果数字音频流丢失，功放自动切换至通道 1/通道 2 模拟输入，数字音频流可用后再恢复数字输入。可使用这种模式为数字音频流设置模拟备用连接。

11 显示

11.1 输出电平表

输出电平表屏幕显示功放重要的输出信号信息。按下前面板最右边的按钮，可切换屏幕视图，了解通道 1、通道 2 或通道 1+通道¹2 的相关信息。屏幕首行以数字和水平电平条显示输出的 RMS 电压值。第二和第三行分别显示输出 RMS 电流和功率电平。报告的输出功率是每 200ms 测量的峰值读数。最底下一行将负载阻抗显示为“Zload”。最小的输出电压储存在内部，与功放远程连接的客户机也可以使用。可通过逐次逼近法推算负载阻抗：输出阻抗逼近的时间取决于输出信号：信号的振幅越大，逼近输出阻抗所需的测量时间间隔越短，逐次逼近法将越快靠近真实的阻抗值。

¹注意：在“通道 1+通道 2”模式中，显示的 RMS 电压和功率读数为每通道的平均 RMS 电压和峰值功率。RMS 电流值为每通道 RMS 电流的总和。

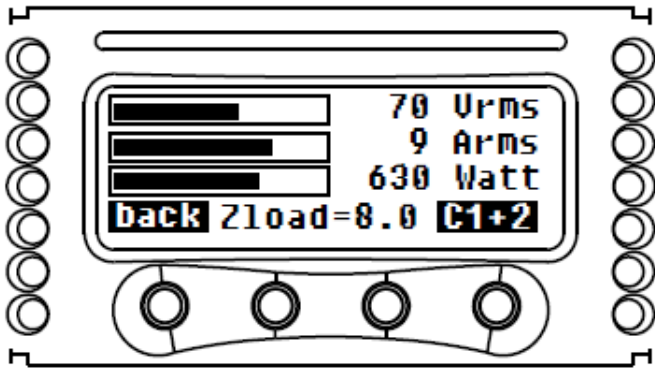


图 62: 桥接通道 1/通道 2 的输出电平表屏幕。此例中, 测量的负载阻抗为 8 欧姆。

11.2 温度

这个屏幕展示了功放使用时的温度。

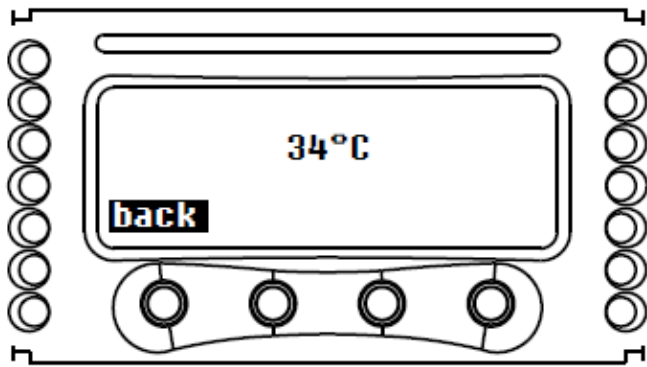


图 63: 使用时的工作温度

11.3 电源电平表

这个屏幕显示了更新的电源 RMS 电压和 RMS 电流值。这些读数以数字和进度条的形式显示。

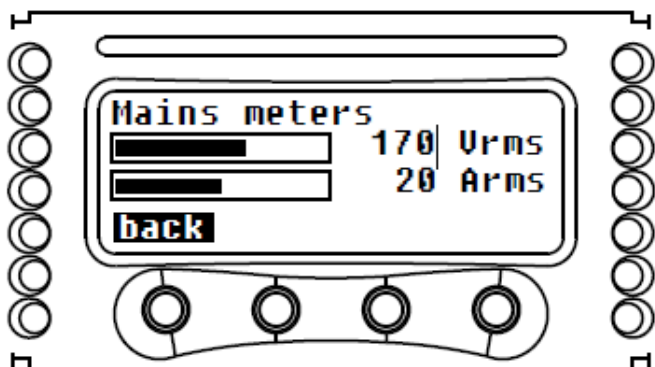


图 64: 更新的电平 RMS 电流和电压值

请注意: 这个屏幕显示的电流和电压值为近似值, 主要

是提供大概的电源水平。请参考其他来源 (如校准万用表) 获取可靠和确切的电压和电流测量值。

11.4 功放名称

用户可通过“功放名称”菜单访问两个子菜单: “显示功放数据”和“编辑功放名称”功能菜单。

启用“显示功放数据”功能后, 功放主屏幕会显示功放名称 (20 字符, 加黑), 闪烁着进入第二个屏幕, 显示所选的预设名称 (40 字符), 如果预设被更改, 显示的预设名称将具有一个“已更改”(“Modified”)的前缀作为标记。

进入“编辑功放名称”菜单可分配功放名称。更多关于屏幕上文本编辑的信息, 请参见第 39 页“12.4 保存本地预设”。

12 本地预设

所有的 K 系列功放都具有有机载记忆卡, 可最多存储 50 个预设。一种预设即功放即时状态的快照, 包括基本的功放设置和 KDSP 板设置 (如果功放具有 DSP 板的话)。

12.1 锁定预设

启用“锁定”预设功能后, 由“锁定预设库规模”菜单确定的大量预设将不可再写入。输入锁定密码可以打开或关闭此功能状态。更多信息关于如何输入和编辑文本, 请参见第 39 页的“12.4 保存本地预设”。

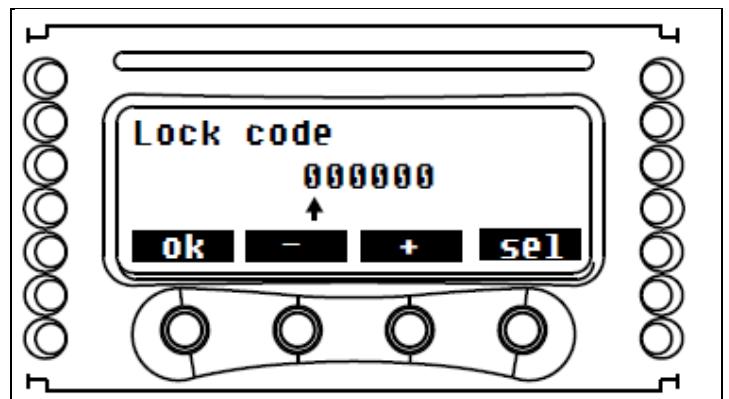


图 65: 输入锁定密码。使用“+”“-”按钮选择正确的数字。按下“sel”按钮移至右边的数位。

若输入密码有误，系统将返回之前的本地预设菜单。

12.2 锁定预设库规模

用户可通过这个菜单，设置不能被覆写的本地存储预设数量。可锁定所有 50 个预设，也可以锁定 0 个预设。输入正确的锁定密码后，用户可选择锁定的预设数量。

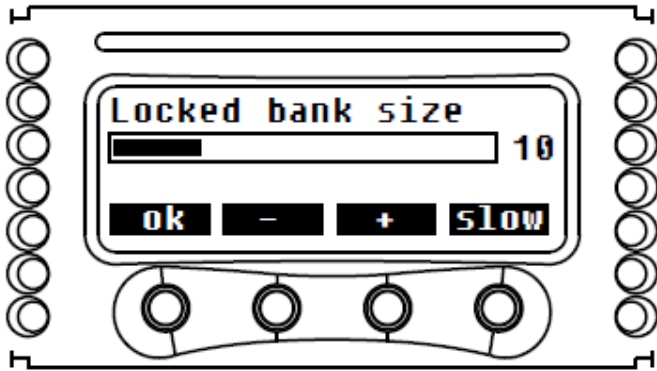


图 66：按下“+”“-”按钮改变锁定预设的数量。慢速编辑模式的步进为 1 个预设，快速编辑模式的步进为 10 个预设。

完成设置后，按下左边的“ok”按钮，返回上一个屏幕页面。

12.3 调用本地预设

要调用本地存储的预设，在屏幕突出显示“调用本地预设”时按下 ok 按钮。使用中间的按钮在现存的预设列表中导航。未被使用的预设会标示为“空闲”。一旦找到所需的预设，按下最右边的 ok 键进行装载。

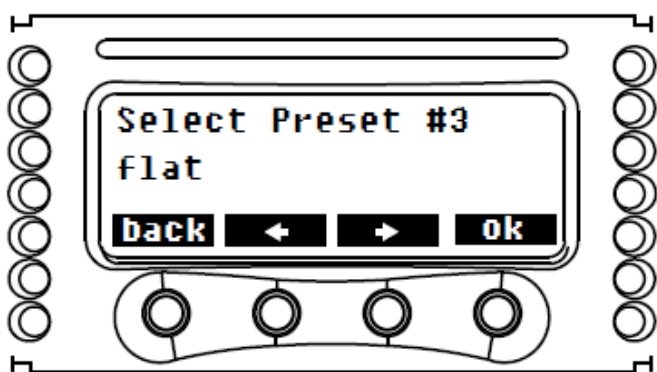


图 67：名称为“flat”的预设编号 3 被选定。按下“ok”按钮进行装载，按下“返回”键返回上一个页面。

正确装载预设后，按下最左边的“返回”键，返回本地预设菜单。

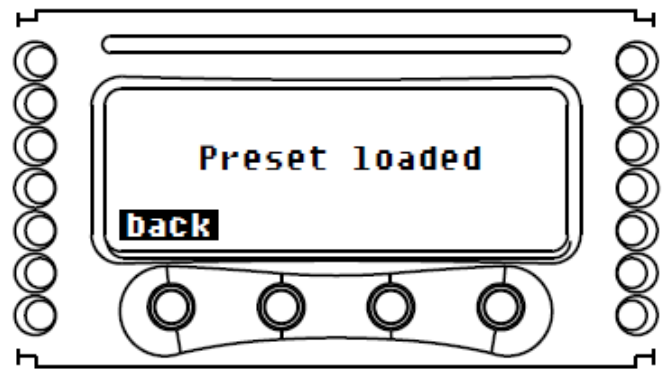


图 68：选择的预设已被正确装载。功放现有的设置与存储在已装载预设中的设置相匹配。

12.4 保存本地预设

保存至空白的预设位

要将现有的功放设置作为预设保存至本地记忆卡中，需要进入“保存本地预设”菜单。选择标示为“空闲”的未被使用预设。

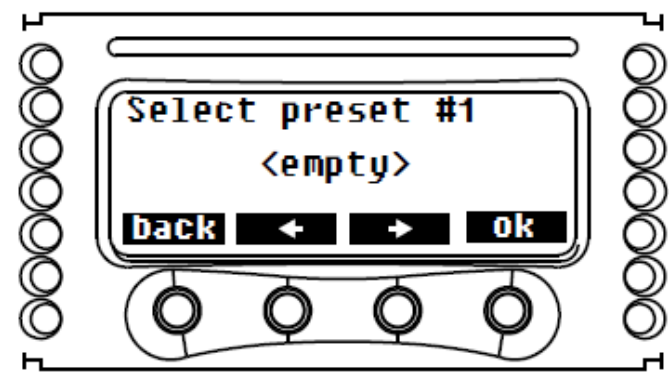


图 69：预设存储位置 1 为未被使用状态

按下“ok”按钮后，用户会被询问保存现有的预设名称或进行更改。如果没有通过远程控制或使用智能卡将预设装载进功放，那么现有的预设名称为“PRESET”加上选定的记忆卡预设位编号。

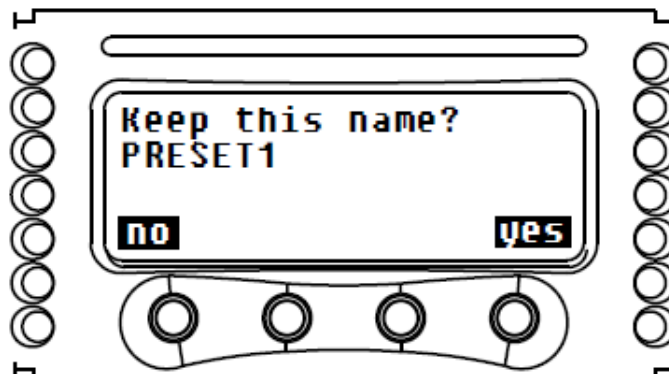


图 70：按“yes”按钮会将现有的设置写为预设 1，并将之命名为“PRESET 1”。用户可按下“no”更改预设名称。

按下“no”可以编辑预设名称，一次课编辑预设的一个字符。箭头指向正在编辑的字符，按下“sel”按钮从一个字符移至另一个字符。使用“+”和“-”按钮可以在一套大写字母和基本标点符号中导航。

ABCDEFGHIJKLMNOPQRST
 UVWXYZ !"#\$%&'()*+,-
 ./0123456789:;<=>?@

图 71: 可用字符列表

带有用户输入名称的预设正确保存好后，会出现一个确认页面（见图 72）。

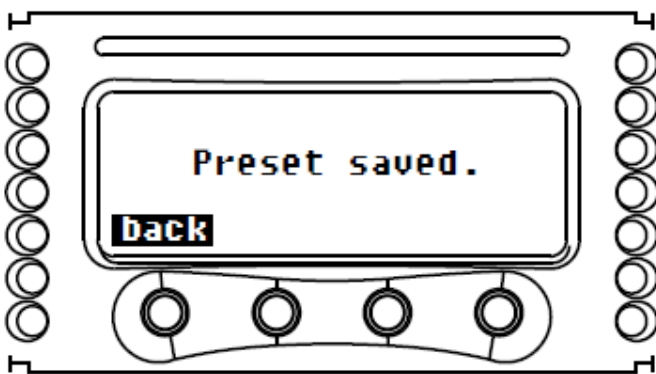


图 72: 预设保存确认屏幕

覆写现存预设

如果预设位不是空的，功放将询问用户，是否确认覆写该文件。注意，如果你已经输入预设名称，或你已经从本地记忆卡或智能卡装载预设，该名称将被使用，作为新的保存预设操作的起点。例如，假设一个名称为“18IN SUB 1”的预设从智能卡中装载出来，想保存在功放本地智能卡里的预设位 3 中，如图 73 所示：

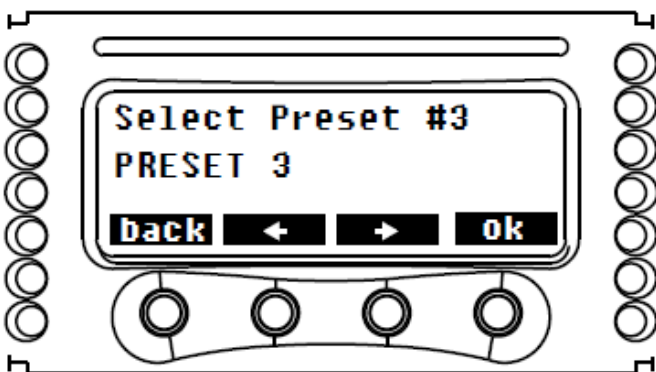


图 73: 预设位 3 被选定容纳从智能卡中装载出来的预设。

在这种情况下，功放会询问用户，是否保持从智能卡中装载出来的预设的名称。在从智能卡复制预设或将预设复制至智能卡的操作中，这个功能非常有用。

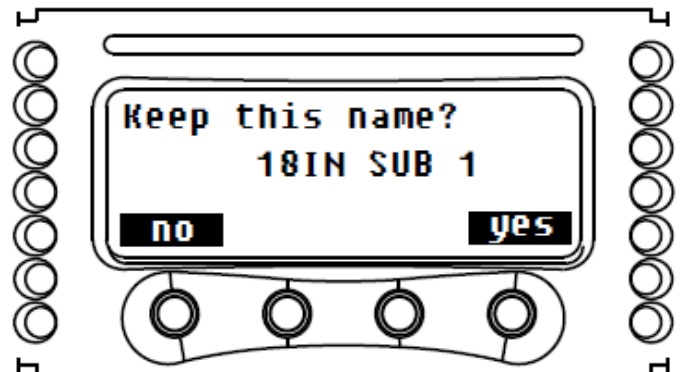


图 74: 保存预设名称确认屏幕

按下“no”按钮，系统将进入文本编辑模式，用户可以选择一个预设名称。更多关于文本编辑信息，请参考第 36 页“保存本地预设”。按下“yes”按钮，用户将被要求确认重写预设的操作。

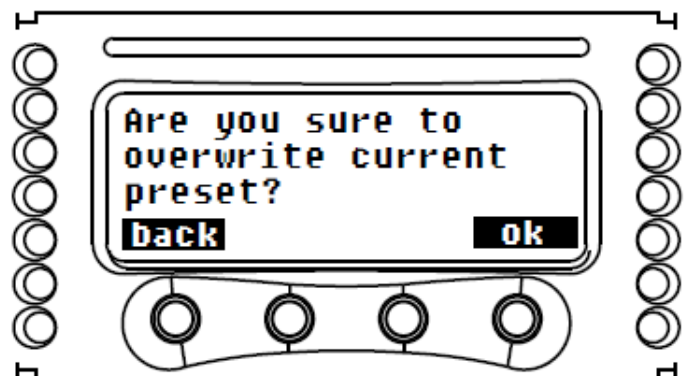


图 75: 这个页面要求用户确认是否覆写现有的预设位

按下“ok 按钮将确认覆写。一旦预设被正确保存，一个屏幕会出现，通知用户（见图 72）。按下“返回”按钮，用户可以返回至前一个页面，选择其它存储位保存现有的预设。

12.5 更改锁定密码

要更改用来激活“锁定预设”功能的锁定密码，必须先输入旧的用户密码。按照“保存本地预设”部分描述的文本编辑步骤，输入密码。输完密码后按下“ok”按钮。如果输入密码正确，另一个屏幕会出现要求用户输入新的锁定密码。如果输入密码有误，系统将返回至前一个页面。可输入的错误密码次数没有限制。

12.6 清除所有预设

用户可以使用这个功能清除功放内部记忆卡中所有未被锁定的预设。按下“ok”按钮选择此功能的子菜单后，会弹出一个确认页面。



图 76: 按下“ok”选择“清除所有预设”子菜单。

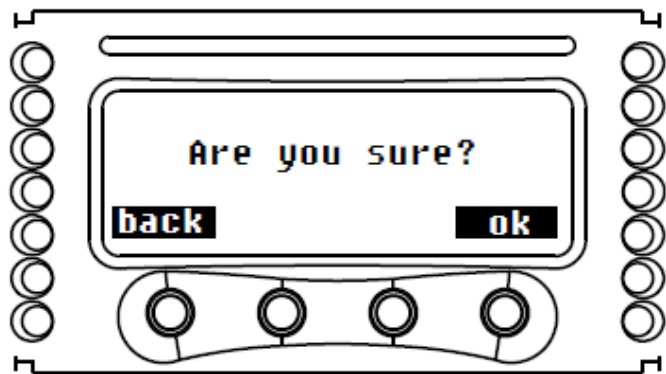


图 77: 清除所有预设的确认请求

按下“ok”将清楚多有未被锁定的预设。按下“返回”，用户可以返回上一个页面。所有未被锁定的预设被清楚后，会出现这一个确认页面。

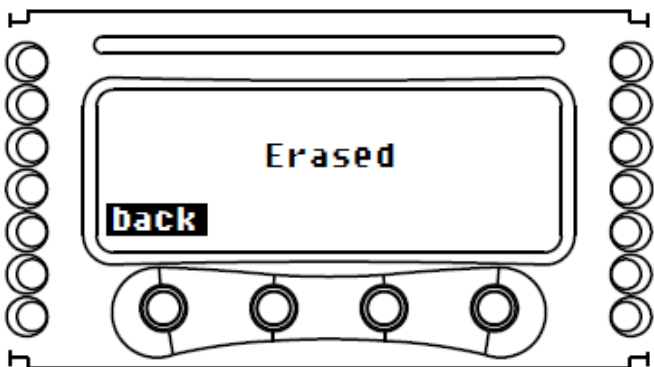


图 78: 所有预设已被清除

请按下“返回”按钮返回本地预设菜单。

13 系统搭建

13.1 硬件信息

用户可通过这个菜单访问功放硬件的相关信息。第一个页面显示功放的名称以及：

- ▶S/N: 功放的序列号
- ▶Hw ID: 硬件 ID, 可通过后面板的旋转编码器进行选择

按下屏幕上的“更多”按钮，可进入多个页面，了解更多信息。“返回”按钮可让用户回到前面的系统搭建菜单。

- ▶KFRNT: 这是前面板版本
- ▶KCTRL: 控制器版本号
- ▶KDSP: DSP 板版本号(只有带可选 DSP 板的型号才有)
- ▶KAESOP: 网络板版本号(只有带可选 KAESOP 板的型号才有)
- ▶使用寿命: 功放的工作寿命

13.2 硬件监控器

用户可通过这个菜单，访问功放现有的系统参数信息。这些参数信息包括：

- ▶PWRBSCH1: 功放通道 1 的电源电压
- ▶PWRBSCH2: 功放通道 2 的电源电压

按下屏幕上的“更多”按钮，可进入多个页面，了解更多信息。“返回”按钮可让用户回到前面的系统搭建菜单。

- ▶VAUX: 内部辅助电压
- ▶+5VAN: 辅助模拟电压
- ▶VEXT: 外部远程控制电压
- ▶VAUX: 显示电源辅助电压是够正确
- ▶IGBTCONV: 显示 DC/DC 换流器监控状态
- ▶VBOOST: 功率因数校正后内部电压
- ▶192KHZ: 系统时钟频率状态

13.3 LCD 对比度

通过这个屏幕，用户可以使用“+”和“-”按钮设置 LCD 显示屏的对比度。

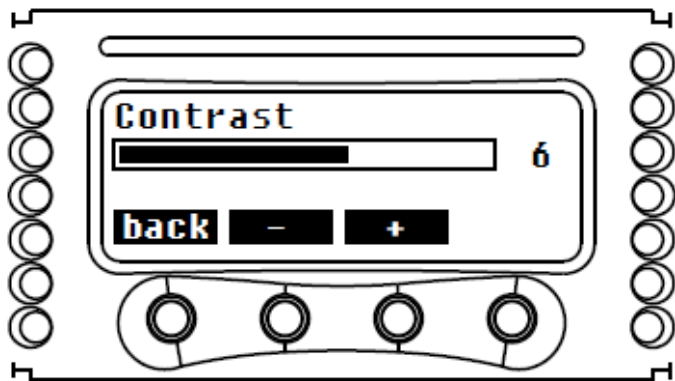


图 79: LCD 显示屏对比度的设置屏幕

13.4 键锁定和设置键锁密码

要防止功放的设置被更改，可作用于前面板的命令键。长按“锁定”可以激活锁定功能。此时，所有的其它按钮都被锁定。可通过同样的方法解锁，但是出于安全考虑，解锁操作需要输入密码。从系统设置菜单选择“设置键锁密码”，输入解锁密码。请注意，功放处于键锁定状态时，也可通过按下主屏幕的“解锁”按钮，访问该屏幕。使用两个中间按钮，选择和设置解锁密码。按下最后面的“sel”按钮可以选择想输入的数字。

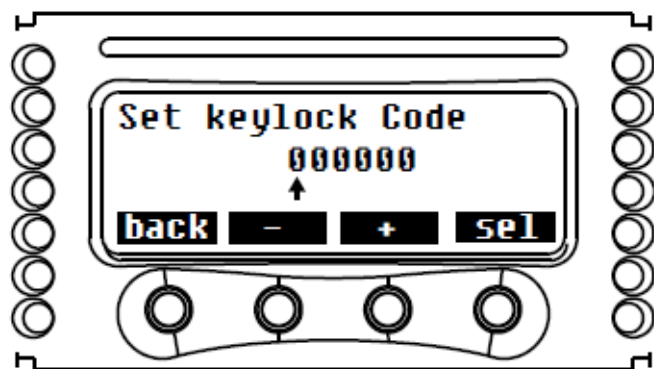


图 80: 设置键锁密码屏幕

13.5 单一通道静音

通过功放前面板的“静音”功能可以直接一次静音一个通道。按下“静音”标志下的按钮可以单独静音一个通道。在这种情况下，屏幕上特定通道的参数被“已静音”标志替换。再次按下“静音”按钮可以取消通道静音。

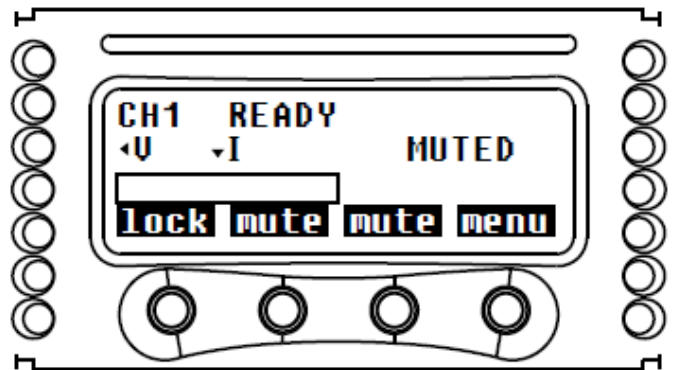


图81: 右通道静音范例。要取消通道静音，再次按下最右边的“静音”按钮。

14 保护

为了保护你的设备和你的音箱免受意外损坏，K 系列包含一个广泛的自动保护系统。在下面的章节中，将会详细讲述各种危险情景以及与之对应的保护性措施。

14.1 打开/关闭静音

在通电时，由于输出级上的高电压等级，D 类功放可能造成严重的音箱损害。为了避免这一点，打开后输出被静音，静音时间大约 4 秒。同理，关闭功放可能造成同样的问题：关闭时，输出立即静音。

14.2 短路保护

短路或极低阻抗负载可能毁坏任何功放的输出级。为了避免意外输出短路或者低阻抗负载带来的极高电流浪涌对功放造成损坏，所有 K 系列功放会在负载电流升高到一个设定值的时候阻止通道活动。要是发生短路，前面板顶部的红色 LED 会发光。同时 LCD 显示屏上的第一行会出现“PROT”警告。通道静音 2 秒，然后功放解除通道静音，检查电流消耗是否还高于安全阈值。若电流消耗还高于安全阈值，功放再静音通道 2 秒，重复刚才的程序。功放会每两秒自动进行自重置，若功放的自重置达到 50 次，输出电流消耗还是高于安全值，功放会进入永久保护模式。此时需要一个开关循环操作重启功放，使之恢复所有功能。红色的 LED 灯熄灭，功放只有在输出电流消耗降至安全范围内，才能重新回到正常的操作状态。

14.3 过热保护

所有的 K 系列功放都配有可变速率风扇辅助冷却（风扇转速根据功放的散热需求而改变）。如果散热器的温度达到 80 摄氏度左右，黄色的前面板 LED 灯开始闪烁。如果温度超过 85 摄氏度，热传感电路可以静音电源部分通道，黄色 LED 灯长亮，电源被切换。同时，LCD 显示屏上的第一行会出现“PROT”警告。一旦散热器冷却下来，功放将自动重置，黄色 LED 灯熄灭。降低温度的一个方法是减少输出功率。

14.4 直流故障保护

功放输出的直流信号对音箱可能造成机械损害，为了保护音箱，在 K 系列功放的输出级和电源供应器之间放置有一个直流检测电路。如果在一个通道输出上出现一个直流信号或者过多的亚音速能量，一个瞬时保护电路会切断两个通道的电源供应。关闭电源而不是使用音箱继电器，是为了提高阻尼因数以及 K 系列功放的可靠性。同时，LCD 显示屏上的第一行显示“PROT”警告。

14.5 输入/输出保护

超声网络将射频从输出中分离出来，使功放保持稳定的无功负载，防止超过人耳可听范围的超高频非音乐信号进入音箱。

15 用户维修保养

15.1 清洁

在尝试清洁功放的任何部件时，首先断开交流主电源。使用一块软布和温和抗磨损的溶液清洗面板和机架。**警告！决不能让任何液体接触功放内部组件。**

15.2 维修

在您的功放中没有用户可维修部件。请将维修工作交给有资质的技术人员进行。

15.3 除尘

在尘土飞扬的环境中，前侧边的空气过滤器在长期使用后会被尘土阻塞。聚集在过滤器内的尘土会干扰冷却。您可以使用压缩空气从过滤器中移除尘土。要移除空气过滤器：

1. 首先拧开前面板四周的 2 M2 5X8 螺丝
2. 转动覆盖网罩
3. 另一个覆盖网罩也进行同样操作

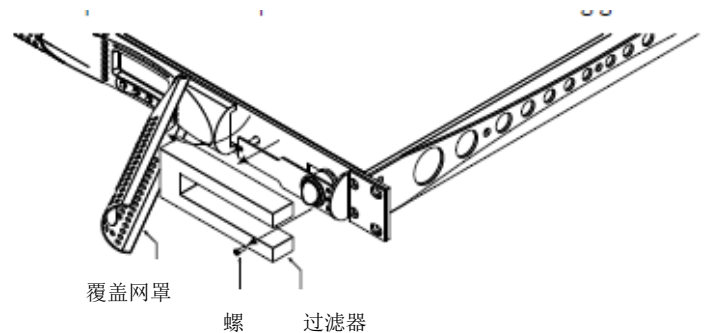


图 82：移除空气过滤器

空气过滤器的清洁应当根据功放操作环境中的尘埃水平定期进行。

16 附录

16.1 自定义以太网/AES3 组合接头盒

可创建自定义的组合接头盒，在一个 RJ45 接头中包含以太网和 AES3 信号，避免在网络中使用单向模式的功放。这样可以提高系统的稳健性，因为单向模式功放只能从后面板的 XLR 接头输入信号，而中继模式可以让功放自动重新路由主端口的输入信号（参见第 33 页的“网络操作”）。

RJ45 的引脚分配符合 AESOP 标准，如第 17 页“以太网连接”所示。下图展示了接头盒的引脚分配。

请注意，从 AES3 进行可靠连接的最大线缆长度为：

►90m，用于以太网标准

▶250m，用于 AES3 标准

使用超五类或六类线缆。如果使用了AES3/以太网混合标准，最大线缆长度为两种标准中较严格的一种，即90m。

16.2 功放错误代码

主屏幕显示的错误代码值是单个错误代码值的总和。若以下电压值或功率情况不在正常范围之内，则视为发生了“错误”。

错误代码	错误描述
1	192 kHz 时钟未出现
2	正 15V 辅助电压
4	负 15V 辅助电压
8	正 5V 模拟电压
100	负功率总线通道 1
200	负功率总线通道 2
2000	正功率总线通道 1
4000	正功率总线通道 2
8000	外部辅助电压
检查轨保险丝	检查通道 1 和通道 2 轨保险丝

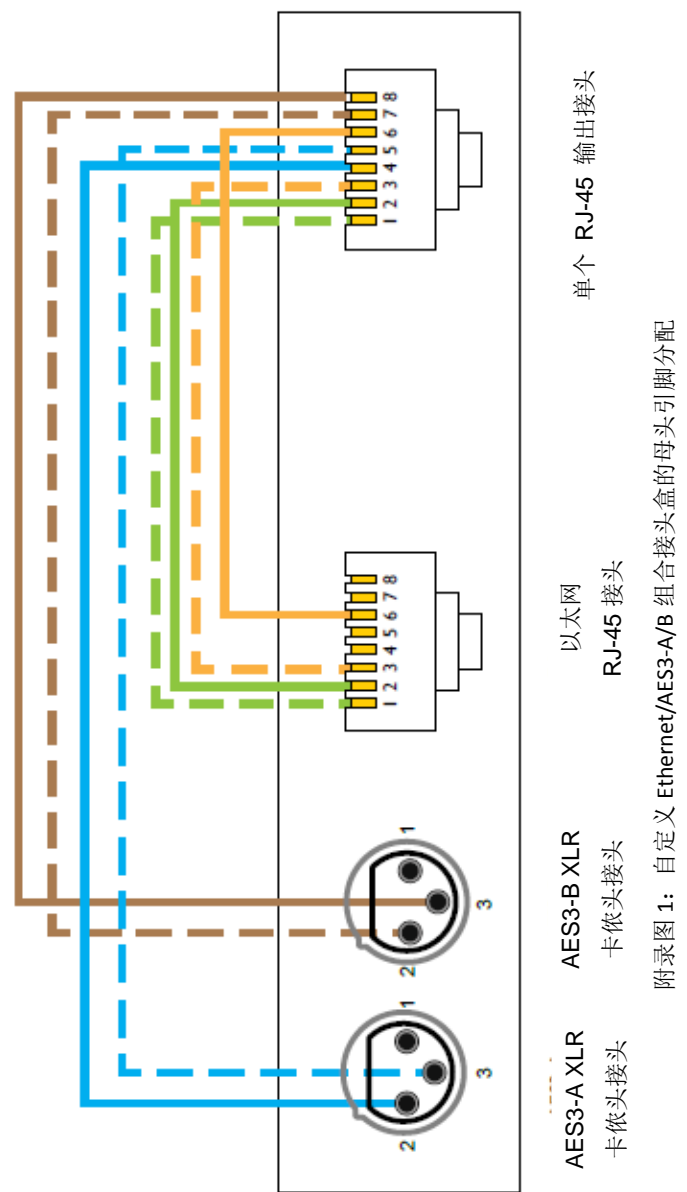
例如：

4301=4000+200+100+1 意为有 4 处错误

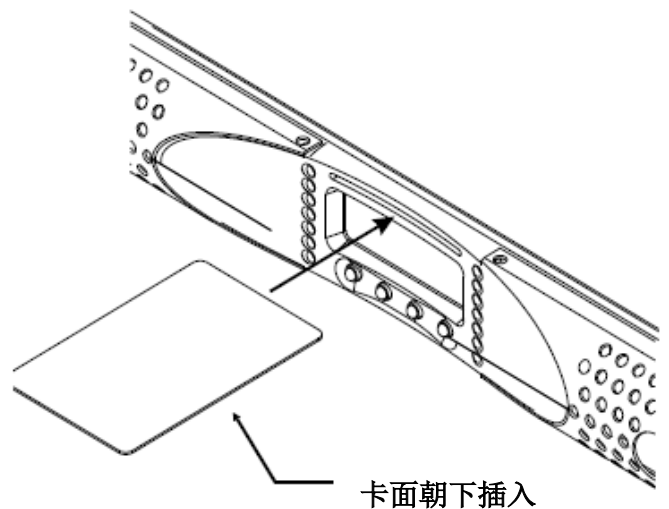
- ▶正功率总线通道 2
- ▶负功率总线通道 2
- ▶负功率总线通道 1
- ▶192 kHz 时钟未出现

16.3 智能卡功能

一张标准尺寸的智能卡最多可储存 150 个预设。请注意，保存 K 系列预设的智能卡必须经过 Powersoft 初始化。要访问智能卡菜单，只需按附录图 2 所示，在功放里插入智能卡即可。

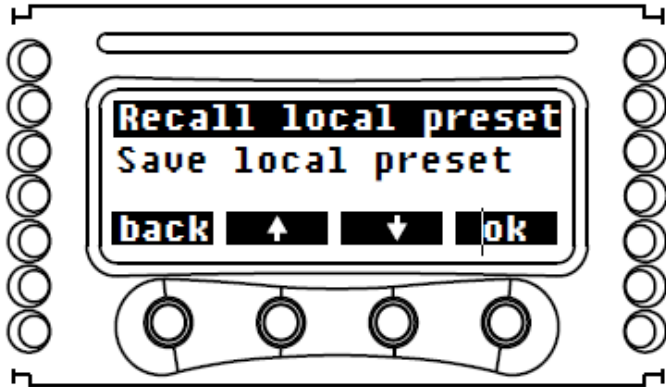


附录图 1: 自定义 Ethernet/AES3-A/B 组合接头盒的母头引脚分配



附录图 2: 如何将智能卡插入功放的前面板卡槽

用户可以通过智能卡主菜单保存或调用储存在卡上的预设。请参考第 41 页“12 本地预设”一章，了解在 K 系列功放上储存和装载预设的步骤。



附录图 3：将智能卡插入功放前面的卡槽后，屏幕显示智能卡主菜单。

请注意：如果插入的智能卡是空白的，智能卡主菜单将不会显示“调用本地预设”选项。

16.4 控制软件

16.4.1 Powersoft 的 Armonía Pro Audio Suite

Armonía 是 Powersoft 的应用软件，经过专门设计，适用于 K 系列功放。根据可用的端口，可以通过 RS-485 或以太网连接在软件和功放之间建立通信。



通过 Armonía 可控制和监控功放的许多功能，如衰减、静音、内部温度和电压轨监控。K 系列的功放还可以选用 Powersoft 的 DSP 卡，允许 Armonía 控制更多的功能，包括输入和输出均衡、对准延时、FIR 滤波器和负载阻抗监控。

Armonía 是可扩展的：它可以控制一台 Powersoft 功放，也可以控制多台功放组成的大型系统。不管是大型固定安装还是大型巡演系统，Armonía 都能让操作员在一个位置控制和监控所有功放，而不管这些功放究竟位于何处。

Armonía 的设计还接受软件插件，实现第三方产品控制。更多关于可用插件的信息，请访问网站 (www.armoniasuite.com)。

Powersoft 功放可以通过两种方式连接到运行 Armonía 的个人电脑：与 RS-485 串联或通过以太网。K 系列功放可单独或混合使用这两种连接方法。请记住，相比串联 RS-485，以太网是更快速的通信协议。在进行系统搭建时，可通过网络拓扑建立介于两者之间的通信网络。以太网连接的自由度稍大，因为标准的 IT 网络交换机可以用来创建多个辐射状通信系统、单个辐射状通信系统和线性菊链连接系统。还可以进行环型以太网拓扑连接，在网络故障时提供备份。使用 RS-485 网络的功放系统可以完全进行菊链连接，也可以使用 Powersoft Powerhub 作为本地交换机。

Armonía 是免费的，在我们的用户论坛注册后即可下载。请登录 <http://www.powersoft-audio.com/>，参见“Armonía 支持论坛”部分。

16.4.2 第三方控制

K 系列功放为第三方控制提供插件，这些第三方控制由独立的系统集成设计咨询公司为 Powersoft 开发。他们的插件为 K 系列功放提供集成的监控和控制，可搭建复杂的集成系统。可在 www.powersoft-audio.com 网站的“软件/第三方插件”部分下载这些插件。

17 技术参数表

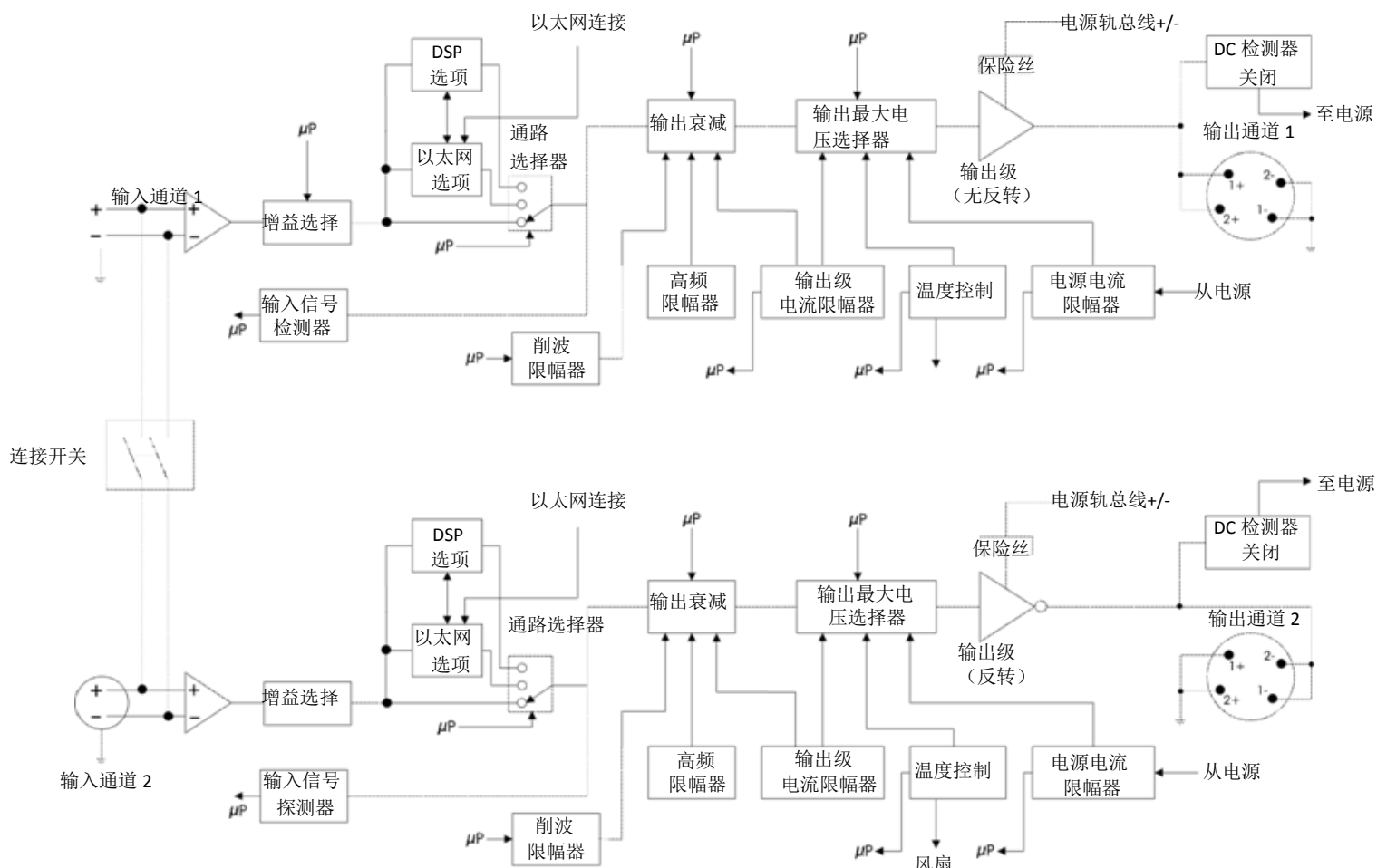


图 83: K 系列功放的输出级方块图

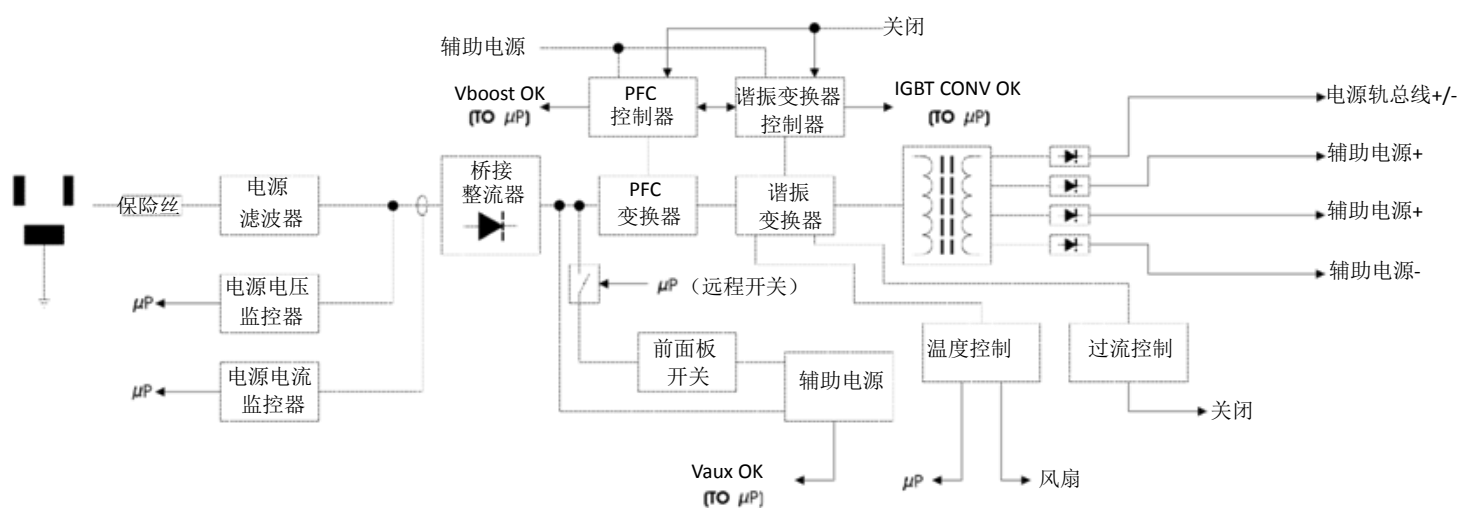


图 84: K 系列功放的电源方块图

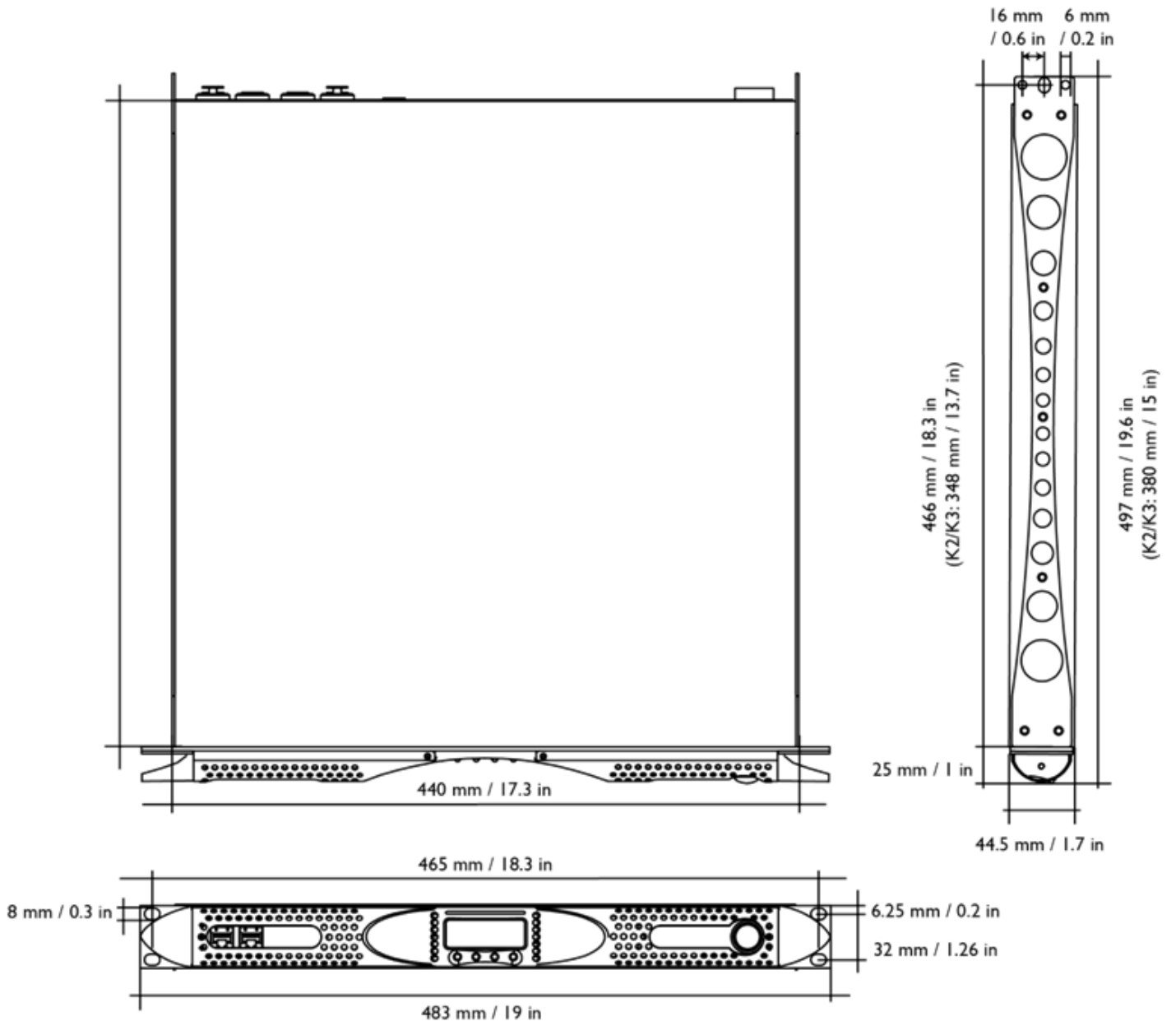


图 85: K 功放尺寸

17.1 K2

参数表

常规					
通道数量	2				
每通道最大输出功率*	立体声模式			单音桥接模式	
EIAJ 测试标准, 1 kHz, 1% THD	2Ω / 通道	4Ω / 通道	8Ω / 通道	4Ω	8Ω
	2,400W	1,950W	1,000W	4,800W	3,900W
最大输出电压/电流	140 V _{peak} / 102A _{peak}				
电源					
电源	通用电源, 标准开关模式带 PFC (功率因数校正) 技术				
工作电压	100 V - 240 V ± 10%, 50/60 Hz				
功率因数 cos(φ)	>0.95 @ >500 W				
功耗/电流消耗	@230 V		@115 V		
空载	75 W	1.3 A	64 W	1.12 A	
1/8 最大功率@ 4 Ω	609 W	3.1 A	609 W	6.3 A	
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,219 W	5.7 A	1,219 W	11.4 A	
散热					
环境操作温度	0° - 45° C / 32° - 113° F				
散热	风扇, 可变速, 温度可控制, 气流方向从前往后				
空载	382 BTU/h		96 kcal/h		
1/8 最大功率@ 4 Ω	722 BTU/h		182 kcal/h		
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,062 BTU/h		268 kcal/h		
音频					
增益, 可选	26dB	29dB	32dB	35dB	
输入灵敏度@ 8 Ω	4.48 V	3.17 V	2.47 V	1.59 V	
最大输入电平	27dBu	24dBu	21dBu	18dBu	
门限	-52dBu	-55dBu	-58dBu	-61dBu	
频率响应	20 Hz - 20 kHz (1W @ 8 Ω, ±0.5dB)				
信噪比 (放大器部分)	> 106 dB (20 Hz - 20 kHz, A 计权)				
串音隔离	>70 dB @ 1 kHz				
输入阻抗	10 kΩ 平衡				
总谐波失真+噪声/DIM 100	< 0.2%从 1W 到全功率(典型<0.05%)				
IMD					
转换速率	50 V/μ s @ 8 Ω 输入滤波器旁通				
阻尼因数@ 8 Ω	> 5000 @ 20-200 Hz				
DSP (可选)					
模数转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 127 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.005%(20 Hz - 20 kHz)				
数模转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 122 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.003%(20 Hz - 20 kHz)				
记忆卡	8 M RAM, 2M 闪存用于存储预设				
预设	本地可存储 50 个, 智能卡可存储 150 个				
数字音频输入	AES3 (带可选平滑模拟音频输入自动备份)				
时间对准延时	输入部分为 4 秒,每路输出为 32 毫秒, 步进式逐步采样				

分频滤波器	Butterworth, Linkwitz-Riley, Bessel, 随机非对称, 6dB/oct 至 48dB/oct (IIR), 线性相位 (FIR), 混合 (FIR+IIR)
输出均衡器	每通道 16 个全参量滤波器, IIR: 峰值, 高/低搁架, 高/低通, 带通, 带阻, 全通。自定义 FIR 多达 384 抽头 (tap) @ 48 或 96 kHz
输入均衡器	三级(参量均衡, 升余弦, 搁架型), 每路输入带有 32 个滤波器+ 编组滤波器, 每通道多达 256 个滤波器
电缆补偿网络	最大 2Ω 的正/负电缆阻抗补偿 (主动阻尼控制™)
限幅器	功率限幅器(TruePower™, RMS 电流, RMS 电流) +峰值限幅器

前面板

显示器	7 个 LED: 5 x 绿色, 1 x 黄色, 1 x 红色。顶部的黄色和红色灯用于显示警告, 同时液晶面板上显示保护的描述信息
控制	4 个按钮, 功能取决于用户菜单。电源开关
网络数据端口 AESOP, 包括 AES3	2 X RJ45, 带活动 LED
维修	智能卡读卡器/写卡器用于固件升级和预设储存。两个钢罩后有易取下的灰尘过滤海绵

后面板

音频信号输入接口	模拟: 2 x 平衡 Neutrik® XLR 母座; AES3: 使用通道 2 XLR
音频信号输出接口	模拟: 2 x 平衡 Neutrik® XLR 母座
音箱输出接口	2 x Neutrik® Speakon NL4MD
网络数据端口 RS485	1 x RJ45 带 2 个嵌入式旋转编码器, 用于 ID 选择
辅助电压	1 x 2 针凤凰头 P. 3.81mm
交流电	IEC20A, IEC20A Schuko 适用于欧洲, IEC20A/ 15 A 针插头用于美国
控制	1 x 连接开关, 连接模拟输入 1 和 2; AES3/模拟输入开关

构造

尺寸	宽 483 mm / 19", 高 44.5 mm / 1 RU, 深 380 mm / 15"
重量	1mm (0.04") 钢制机壳和可移除防尘盖, 3mm (0.12") 钢制前面板、螺丝孔保护、侧面钢制加固与后部支撑
重量	8 kg (17.7 lb)

17.2 K2DSP+AESOP

参数表

常规					
通道数量	2				
每通道最大输出功率*	立体声模式			单音桥接模式	
EIAJ 测试标准, 1 kHz, 1% THD	2Ω / 通道	4Ω / 通道	8Ω / 通道	4Ω	8Ω
	2,400W	1,950W	1,000W	4,800W	3,900W
最大输出电压/电流	140 V _{peak} / 102A _{peak}				
电源					
电源	通用电源, 标准开关模式带 PFC (功率因数校正) 技术				
工作电压	100 V - 240 V ± 10%, 50/60 Hz				
功率因数 cos(φ)	>0.95 @ >500 W				
功耗/电流消耗	@230 V		@115 V		
空载	88 W	1.35 A	69 W	1.12 A	
1/8 最大功率@ 4 Ω	609 W	3.1 A	609 W	6.3 A	
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,219 W	5.7 A	1,219 W	11.4 A	
散热					
环境操作温度	0° - 45° C / 32° - 113° F				
散热	风扇, 可变速, 温度可控制, 气流方向从前往后				
空载	382 BTU/h		96 kcal/h		
1/8 最大功率@ 4 Ω	722 BTU/h		182 kcal/h		
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,062 BTU/h		268 kcal/h		
音频					
增益, 可选	26dB	29dB	32dB	35dB	
输入灵敏度@ 8 Ω	4.48 V	3.17 V	2.47 V	1.59 V	
最大输入电平	27dBu	24dBu	21dBu	18dBu	
门限	-52dBu	-55dBu	-58dBu	-61dBu	
频率响应	20 Hz - 20 kHz (1W @ 8 Ω, ±0.5dB)				
信噪比 (放大器部分)	> 106 dB (20 Hz - 20 kHz, A 计权)				
串音隔离	>70 dB @ 1 kHz				
输入阻抗	10 kΩ 平衡				
总谐波失真+噪声/DIM 100	< 0.2%从 1W 到全功率(典型<0.05%)				
IMD					
转换速率	50 V/μ s @ 8 Ω 输入滤波器旁通				
阻尼因数@ 8 Ω	> 5000 @ 20-200 Hz				
DSP (可选)					
模数转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 127 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.005%(20 Hz - 20 kHz)				
数模转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 122 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.003%(20 Hz - 20 kHz)				
记忆卡	8 M RAM, 2M 闪存用于存储预设				
预设	本地可存储 50 个, 智能卡可存储 150 个				
数字音频输入	AES3 (带可选平滑模拟音频输入自动备份)				
时间对准延时	输入部分为 4 秒,每路输出为 32 毫秒, 步进式逐步采样				

分频滤波器	Butterworth, Linkwitz-Riley, Bessel, 随机非对称, 6dB/oct 至 48dB/oct (IIR), 线性相位 (FIR), 混合 (FIR+IIR)
输出均衡器	每通道16个全参量滤波器, IIR: 峰值, 高/低搁架, 高/低通, 带通, 带阻, 全通。自定义 FIR 多达 384 抽头 (tap) @ 48 或 96 kHz
输入均衡器	三级(参量均衡, 升余弦, 搁架型), 每路输入带有32 个滤波器+ 编组滤波器, 每通道多达 256 个滤波器
电缆补偿网络	最大 2Ω 的正/负电缆阻抗补偿 (主动阻尼控制™)
限幅器	功率限幅器(TruePower™, RMS 电流, RMS 电流) +峰值限幅器
前面板	
显示器	7 个 LED: 5 x 绿色, 1 x 黄色, 1 x 红色。顶部的黄色和红色灯用于显示警告, 同时液晶面板上显示保护的描述信息
控制	4 个按钮, 功能取决于用户菜单。电源开关
网络数据端口 AESOP, 包括 AES3	2 X RJ45, 带活动 LED
维修	智能卡读卡器/写卡器用于固件升级和预设储存。两个钢罩后有易取下的灰尘过滤海绵
后面板	
音频信号输入接口	模拟: 2 x 平衡 Neutrik® XLR 母座; AES3: 使用通道 2 XLR
音频信号输出接口	模拟: 2 x 平衡 Neutrik® XLR 母座
音箱输出接口	2 x Neutrik® Speakon NL4MD
网络数据端口以太网	2 x RJ45, 带活动 LED
辅助电压	1 x 2 针凤凰头 P. 3.81mm
交流电	IEC20A, IEC20A Schuko 适用于欧洲, IEC20A/ 15 A 针插头用于美国
控制	1 x 连接开关, 连接模拟输入 1 和 2; AES3/模拟输入开关
构造	
尺寸	宽 483 mm / 19", 高 44.5 mm / 1 RU, 深 380 mm / 15"
重量	1mm/0.04"钢制机壳和可移除防尘盖, 3mm (0.12") 钢制前面板、螺丝孔保护、侧面钢制加固与后部支撑
重量	8 kg (17.7 lb)

17.3 K3

参数表

常规					
通道数量	2				
每通道最大输出功率*	立体声模式			单音桥接模式	
EIAJ 测试标准, 1 kHz, 1% THD	2Ω / 通道	4Ω / 通道	8Ω / 通道	4Ω	8Ω
	2,800W	2,600W	1,400W	5,600W	5,200W
最大输出电压/电流	165 V _{peak} / 102A _{peak}				
电源					
电源	通用电源, 标准开关模式带 PFC (功率因数校正) 技术				
工作电压	100 V - 240 V ± 10%, 50/60 Hz				
功率因数 cos(φ)	>0.95 @ >500 W				
功耗/电流消耗	@230 V		@115 V		
空载	75 W	1.3 A	64 W	1.12 A	
1/8 最大功率@ 4 Ω	813 W	4 A	813 W	8 A	
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,625 W	7.4 A	1,625 W	14.8A	
散热					
环境操作温度	0° - 45° C / 32° - 113° F				
散热	风扇, 可变速, 温度可控制, 气流方向从前往后				
空载	382 BTU/h		96 kcal/h		
1/8 最大功率@ 4 Ω	836 BTU/h		211 kcal/h		
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,390 BTU/h		326 kcal/h		
音频					
增益, 可选	26dB	29dB	32dB	35dB	
输入灵敏度@ 8 Ω	5.30 V	3.75 V	2.66 V	1.88 V	
最大输入电平	27dBu	24dBu	21dBu	18dBu	
门限	-52dBu	-55dBu	-58dBu	-61dBu	
频率响应	20 Hz - 20 kHz (1W @ 8 Ω, ±0.5dB)				
信噪比 (放大器部分)	> 106 dB (20 Hz - 20 kHz, A 计权)				
串音隔离	>70 dB @ 1 kHz				
输入阻抗	10 kΩ 平衡				
总谐波失真+噪声/DIM 100	< 0.3%从 1W 到全功率(典型<0.05%)				
IMD					
转换速率	50 V/μ s @ 8 Ω 输入滤波器旁通				
阻尼因数@ 8 Ω	> 5000 @ 20-200 Hz				
DSP (可选)					
模数转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 127 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.005%(20 Hz - 20 kHz)				
数模转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 122 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.003%(20 Hz - 20 kHz)				
记忆卡	8 M RAM, 2M 闪存用于存储预设				
预设	本地可存储 50 个, 智能卡可存储 150 个				
数字音频输入	AES3 (带可选平滑模拟音频输入自动备份)				
时间对准延时	输入部分为 4 秒,每路输出为 32 毫秒, 步进式逐步采样				

分频滤波器	Butterworth, Linkwitz-Riley, Bessel, 随机非对称, 6dB/oct 至 48dB/oct (IIR), 线性相位 (FIR), 混合 (FIR+IIR)
输出均衡器	每通道16个全参量滤波器, IIR: 峰值, 高/低搁架, 高/低通, 带通, 带阻, 全通。自定义 FIR 多达 384 抽头 (tap) @ 48 或 96 kHz
输入均衡器	三级(参量均衡, 升余弦, 搁架型), 每路输入带有32 个滤波器+ 编组滤波器, 每通道多达 256 个滤波器
电缆补偿网络	最大 2Ω 的正/负电缆阻抗补偿 (主动阻尼控制™)
限幅器	功率限幅器(TruePower™, RMS 电流, RMS 电流) +峰值限幅器

前面板

显示器	7 个 LED: 5 x 绿色, 1 x 黄色, 1 x 红色。顶部的黄色和红色灯用于显示警告, 同时液晶面板上显示保护的描述信息
控制	4 个按钮, 功能取决于用户菜单。电源开关
网络数据端口 AESOP, 包括 AES3	2 X RJ45, 带活动 LED
维修	智能卡读卡器/写卡器用于固件升级和预设储存。两个钢罩后有易取下的灰尘过滤海绵

后面板

音频信号输入接口	模拟: 2 x 平衡 Neutrik® XLR 母座; AES3: 使用通道 2 XLR
音频信号输出接口	模拟: 2 x 平衡 Neutrik® XLR 母座
音箱输出接口	2 x Neutrik® Speakon NL4MD
网络数据端口 RS485	1 x RJ45 带 2 个嵌入式旋转编码器, 用于 ID 选择
辅助电压	1 x 2 针凤凰头 P. 3.81mm
交流电	IEC20A, IEC20A Schuko 适用于欧洲, IEC20A/ 15 A 针插头用于美国
控制	1 x 连接开关, 连接模拟输入 1 和 2; AES3/模拟输入开关

构造

尺寸	宽 483 mm / 19", 高 44.5 mm / 1 RU, 深 380 mm / 15"
重量	1mm (0.04") 钢制机壳和可移除防尘盖, 3mm (0.12") 钢制前面板、螺丝孔保护、侧面钢制加固与后部支撑
重量	8 kg (17.7 lb)

17.4 K3 DSP+AESOP

参数表

常规					
通道数量	2				
每通道最大输出功率*	立体声模式			单音桥接模式	
EIAJ 测试标准, 1 kHz, 1% THD	2Ω / 通道	4Ω / 通道	8Ω / 通道	4Ω	8Ω
	2,800W	2,600W	1,400W	5,600W	5,200W
最大输出电压/电流	165 V _{peak} / 102A _{peak}				
电源					
电源	通用电源, 标准开关模式带 PFC (功率因数校正) 技术				
工作电压	100 V - 240 V ± 10%, 50/60 Hz				
功率因数 cos(φ)	>0.95 @ >500 W				
功耗/电流消耗	@230 V		@115 V		
空载	88 W	1.35 A	69 W	1.2 A	
1/8 最大功率@ 4 Ω	813 W	4 A	813 W	8 A	
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,625 W	7.4 A	1,625 W	14.8 A	
散热					
环境操作温度	0° - 45° C / 32° - 113° F				
散热	风扇, 可变速, 温度可控制, 气流方向从前往后				
空载	382 BTU/h		96 kcal/h		
1/8 最大功率@ 4 Ω	836 BTU/h		211 kcal/h		
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,390 BTU/h		326 kcal/h		
音频					
增益, 可选	26dB	29dB	32dB	35dB	
输入灵敏度@ 8 Ω	5.30 V	3.75 V	2.66 V	1.88 V	
最大输入电平	27dBu	24dBu	21dBu	18dBu	
门限	-52dBu	-55dBu	-58dBu	-61dBu	
频率响应	20 Hz - 20 kHz (1W @ 8 Ω, ±0.5dB)				
信噪比 (放大器部分)	> 106 dB (20 Hz - 20 kHz, A 计权)				
串音隔离	>70 dB @ 1 kHz				
输入阻抗	10 kΩ 平衡				
总谐波失真+噪声/DIM 100	< 0.3%从 1W 到全功率(典型<0.05%)				
IMD					
转换速率	50 V/μ s @ 8 Ω 输入滤波器旁通				
阻尼因数@ 8 Ω	> 5000 @ 20-200 Hz				
DSP (可选)					
模数转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 127 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.005%(20 Hz - 20 kHz)				
数模转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 122 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.003%(20 Hz - 20 kHz)				
记忆卡	8 M RAM, 2M 闪存用于存储预设				
预设	本地可存储 50 个, 智能卡可存储 150 个				
数字音频输入	AES3 (带可选平滑模拟音频输入自动备份)				
时间对准延时	输入部分为 4 秒,每路输出为 32 毫秒, 步进式逐步采样				

分频滤波器	Butterworth, Linkwitz-Riley, Bessel, 随机非对称, 6dB/oct 至 48dB/oct (IIR), 线性相位 (FIR), 混合 (FIR+IIR)
输出均衡器	每通道16个全参量滤波器, IIR: 峰值, 高/低搁架, 高/低通, 带通, 带阻, 全通。自定义 FIR 多达 384 抽头 (tap) @ 48 或 96 kHz
输入均衡器	三级(参量均衡, 升余弦, 搁架型), 每路输入带有32 个滤波器+ 编组滤波器, 每通道多达 256 个滤波器
电缆补偿网络	最大 2Ω 的正/负电缆阻抗补偿 (主动阻尼控制™)
限幅器	功率限幅器(TruePower™, RMS 电流, RMS 电流) +峰值限幅器
前面板	
显示器	7 个 LED: 5 x 绿色, 1 x 黄色, 1 x 红色。顶部的黄色和红色灯用于显示警告, 同时液晶面板上显示保护的描述信息
控制	4 个按钮, 功能取决于用户菜单。电源开关
网络数据端口 AESOP, 包括 AES3	2 X RJ45, 带活动 LED
维修	智能卡读卡器/写卡器用于固件升级和预设储存。两个钢罩后有易取下的灰尘过滤海绵
后面板	
音频信号输入接口	模拟: 2 x 平衡 Neutrik® XLR 母座; AES3: 使用通道 2 XLR
音频信号输出接口	模拟: 2 x 平衡 Neutrik® XLR 母座
音箱输出接口	2 x Neutrik® Speakon NL4MD
网络数据端口以太网	2 x RJ45, 带活动 LED
辅助电压	1 x 2 针凤凰头 P. 3.81mm
交流电	EC20A, IEC20A Schuko 适用于欧洲, IEC20A/ 15 A 针插头用于美国
控制	1 x 连接开关, 连接模拟输入 1 和 2; AES3/模拟输入开关
构造	
尺寸	宽 483 mm / 19", 高 44.5 mm / 1 RU, 深 380 mm / 15"
重量	1mm/0.04"钢制机壳和可移除防尘盖, 3mm (0.12") 钢制前面板、螺丝孔保护、侧面钢制加固与后部支撑
重量	8 kg (17.7 lb)

17.5 K6

参数表

常规					
通道数量	2				
每通道最大输出功率*	立体声模式			单音桥接模式	
EIAJ 测试标准, 1 kHz, 1% THD	2Ω / 通道	4Ω / 通道	8Ω / 通道	4Ω	8Ω
	3,600 W	2,500 W	1,300 W	7,200 W	5,000 W
最大输出电压/电流	153 V _{peak} / 125A _{peak}				
电源					
电源	通用电源, 标准开关模式带 PFC (功率因数校正) 技术				
工作电压	100 V - 240 V ± 10%, 50/60 Hz				
功率因数 cos(φ)	>0.95 @ >500 W				
功耗/电流消耗	@230 V		@115 V		
空载	84 W	1.03 A	91 W	1.11 A	
1/8 最大功率@ 4 Ω	781 W	4.1 A	781 W	8.2 A	
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,563 W	7.4 A	1,563 W	14.8A	
散热					
环境操作温度	0° - 45° C / 32° - 113° F				
散热	风扇, 可变速, 温度可控制, 气流方向从前往后				
空载	546 BTU/h		138 kcal/h		
1/8 最大功率@ 4 Ω	982 BTU/h		248 kcal/h		
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,419 BTU/h		358 kcal/h		
音频					
增益, 可选	26dB	29dB	32dB	35dB	
输入灵敏度@ 8 Ω	5.11 V	3.62 V	2.56 V	1.81 V	
最大输入电平	27dBu	24dBu	21dBu	18dBu	
门限	-52dBu	-55dBu	-58dBu	-61dBu	
频率响应	20 Hz - 20 kHz (1W @ 8 Ω, ±0.5dB)				
信噪比 (放大器部分)	> 110 dB (20 Hz - 20 kHz, A 计权)				
串音隔离	>66 dB @ 1 kHz				
输入阻抗	10 kΩ 平衡				
总谐波失真+噪声/DIM 100	< 0.5%从 1W 到全功率(典型<0.05%)				
IMD					
转换速率	50 V/μ s @ 8 Ω 输入滤波器旁通				
阻尼因数@ 8 Ω	> 5000 @ 20-200 Hz				
DSP (可选)					
模数转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 127 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.005%(20 Hz - 20 kHz)				
数模转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 122 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.003%(20 Hz - 20 kHz)				
记忆卡	8 M RAM, 2M 闪存用于存储预设				
预设	本地可存储 50 个, 智能卡可存储 150 个				
数字音频输入	AES3 (带可选平滑模拟音频输入自动备份)				
时间对准延时	输入部分为 4 秒,每路输出为 32 毫秒, 步进式逐步采样				

分频滤波器	Butterworth, Linkwitz-Riley, Bessel, 随机非对称, 6dB/oct 至 48dB/oct (IIR), 线性相位 (FIR), 混合 (FIR+IIR)
输出均衡器	每通道16个全参量滤波器, IIR: 峰值, 高/低搁架, 高/低通, 带通, 带阻, 全通。自定义 FIR 多达 384 抽头 (tap) @ 48 或 96 kHz
输入均衡器	三级(参量均衡, 升余弦, 搁架型), 每路输入带有32 个滤波器+ 编组滤波器, 每通道多达 256 个滤波器
电缆补偿网络	最大 2Ω 的正/负电缆阻抗补偿 (主动阻尼控制™)
限幅器	功率限幅器(TruePower™, RMS 电流, RMS 电流) +峰值限幅器
前面板	
显示器	7 个 LED: 5 x 绿色, 1 x 黄色, 1 x 红色。顶部的黄色和红色灯用于显示警告, 同时液晶面板上显示保护的描述信息
控制	4 个按钮, 功能取决于用户菜单。电源开关
网络数据端口 AESOP, 包括 AES3	2 X RJ45, 带活动 LED
维修	智能卡读卡器/写卡器用于固件升级和预设储存。两个钢罩后有易取下的灰尘过滤海绵
后面板	
音频信号输入接口	模拟: 2 x 平衡 Neutrik® XLR 母座; AES3: 使用通道 2 XLR
音箱输出接口	2 x Neutrik® Speakon NL4MD
网络数据端口 RS485	1 x RJ45 带 2 个嵌入式旋转编码器, 用于 ID 选择
辅助电压	1 x 2 针凤凰头 P. 3.81mm
交流电	位于后面板的 AMP CPC 45A; 3 x 5mm2 (10AWG)线带有 AMP CPC 45A 接头
控制	1 x 连接开关, 连接模拟输入 1 和 2; AES3/模拟输入开关
构造	
尺寸	宽 483 mm / 19", 高 44.5 mm / 1 RU, 深 475 mm / 18.7"
重量	1mm (0.04") 钢制机壳和可移除防尘盖, 3mm (0.12") 钢制前面板、螺丝孔保护、侧面钢制加固与后部支撑
重量	12 kg (26.5 lb)

17.6 K6DSP+AESOP

参数表

常规					
通道数量	2				
每通道最大输出功率*	立体声模式			单音桥接模式	
EIAJ 测试标准, 1 kHz, 1% THD	2Ω / 通道	4Ω / 通道	8Ω / 通道	4Ω	8Ω
	3,600 W	2,500 W	1,300 W	7,200 W	5,000 W
最大输出电压/电流	153 V _{peak} / 125A _{peak}				
电源					
电源	通用电源, 标准开关模式带 PFC (功率因数校正) 技术				
工作电压	100 V - 240 V ± 10%, 50/60 Hz				
功率因数 cos(φ)	>0.95 @ >500 W				
功耗/电流消耗	@230 V		@115 V		
空载	84 W	1.03 A	91 W	1.3 A	
1/8 最大功率@ 4 Ω	781 W	4.1 A	781 W	8.2 A	
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,563 W	7.4 A	1,563 W	14.8A	
散热					
环境操作温度	0° - 45° C / 32° - 113° F				
散热	风扇, 可变速, 温度可控制, 气流方向从前往后				
空载	546 BTU/h		138 kcal/h		
1/8 最大功率@ 4 Ω	982 BTU/h		248 kcal/h		
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,419 BTU/h		358 kcal/h		
音频					
增益, 可选	26dB	29dB	32dB	35dB	
输入灵敏度@ 8 Ω	5.11 V	3.62 V	2.56 V	1.81 V	
最大输入电平	27dBu	24dBu	21dBu	18dBu	
门限	-52dBu	-55dBu	-58dBu	-61dBu	
频率响应	20 Hz - 20 kHz (1W @ 8 Ω, ±0.5dB)				
信噪比 (放大器部分)	> 110 dB (20 Hz - 20 kHz, A 计权)				
串音隔离	>66 dB @ 1 kHz				
输入阻抗	10 kΩ 平衡				
总谐波失真+噪声/DIM 100	< 0.5%从 1W 到全功率(典型<0.05%)				
IMD					
转换速率	50 V/μ s @ 8 Ω 输入滤波器旁通				
阻尼因数@ 8 Ω	> 5000 @ 20-200 Hz				
DSP (可选)					
模数转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 127 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.005%(20 Hz - 20 kHz)				
数模转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 122 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.003%(20 Hz - 20 kHz)				
记忆卡	8 M RAM, 2M 闪存用于存储预设				
预设	本地可存储 50 个, 智能卡可存储 150 个				
数字音频输入	AES3 (带可选平滑模拟音频输入自动备份)				
时间对准延时	输入部分为 4 秒,每路输出为 32 毫秒, 步进式逐步采样				

分频滤波器	Butterworth, Linkwitz-Riley, Bessel, 随机非对称, 6dB/oct 至 48dB/oct (IIR), 线性相位 (FIR), 混合 (FIR+IIR)
输出均衡器	每通道16个全参量滤波器, IIR: 峰值, 高/低搁架, 高/低通, 带通, 带阻, 全通。自定义 FIR 多达 384 抽头 (tap) @ 48 或 96 kHz
输入均衡器	三级(参量均衡, 升余弦, 搁架型), 每路输入带有32 个滤波器+ 编组滤波器, 每通道多达 256 个滤波器
电缆补偿网络	最大 2Ω 的正/负电缆阻抗补偿 (主动阻尼控制™)
限幅器	功率限幅器(TruePower™, RMS 电流, RMS 电流) +峰值限幅器
前面板	
显示器	7 个 LED: 5 x 绿色, 1 x 黄色, 1 x 红色。顶部的黄色和红色灯用于显示警告, 同时液晶面板上显示保护的描述信息
控制	4 个按钮, 功能取决于用户菜单。电源开关
电源开关	电源开关
网络数据端口 AESOP, 包括 AES3	2 X RJ45, 带活动 LED
维修	智能卡读卡器/写卡器用于固件升级和预设储存。两个钢罩后有易取下的灰尘过滤海绵
后面板	
音频信号输入接口	模拟: 2 x 平衡 Neutrik®组合 XLR 母座/1/4" 插座; AES3: 使用通道 2 XLR
音箱输出接口	2 x Neutrik® Speakon NL4MD
网络数据端口以太网	2 x RJ45, 带活动 LED
辅助电压	1 x 2 针凤凰头 P. 3.81mm
交流电	位于后面板的 AMP CPC 45A; 3 x 5mm2 (10AWG)线带有 AMP CPC 45A 接头
控制	1 x 连接开关, 连接模拟输入 1 和 2; AES3/模拟输入开关
构造	
尺寸	宽 483 mm / 19", 高 44.5 mm / 1 RU, 深 475 mm / 18.7"
重量	1mm (0.04") 钢制机壳和可移除防尘盖, 3mm (0.12") 钢制前面板、螺丝孔保护、侧面钢制加固与后部支撑
重量	12 kg (26.5 lb)

17.7 K8

参数表

常规					
通道数量	2				
每通道最大输出功率*	立体声模式			单音桥接模式	
EIAJ 测试标准, 1 kHz, 1% THD	2Ω / 通道	4Ω / 通道	8Ω / 通道	4Ω	8Ω
	4,800 W	3,000 W	1,500 W	9,600 W	6,000 W
最大输出电压/电流	169 V _{peak} / 125A _{peak}				
电源					
电源	通用电源, 标准开关模式带 PFC (功率因数校正) 技术				
工作电压	100 V - 240 V ± 10%, 50/60 Hz				
功率因数 cos(φ)	>0.95 @ >500 W				
功耗/电流消耗	@230 V		@115 V		
空载	84 W	1.03 A	91 W	1.11 A	
1/8 最大功率@ 4 Ω	938 W	4.8 A	938 W	9.5A	
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,875 W	8.7 A	1,875 W	17.4 A	
散热					
环境操作温度	0° - 45° C / 32° - 113° F				
散热	风扇, 可变速, 温度可控制, 气流方向从前往后				
空载	546 BTU/h		138 kcal/h		
1/8 最大功率@ 4 Ω	1,069 BTU/h		270 kcal/h		
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,593 BTU/h		402 kcal/h		
音频					
增益, 可选	26dB	29dB	32dB	35dB	
输入灵敏度@ 8 Ω	5.50 V	3.90 V	2.75 V	1.95 V	
最大输入电平	27dBu	24dBu	21dBu	18dBu	
门限	-52dBu	-55dBu	-58dBu	-61dBu	
频率响应	20 Hz - 20 kHz (1W @ 8 Ω, ±0.5dB)				
信噪比 (放大器部分)	> 110 dB (20 Hz - 20 kHz, A 计权)				
串音隔离	>66 dB @ 1 kHz				
输入阻抗	10 kΩ 平衡				
总谐波失真+噪声/DIM 100	< 0.5%从 1W 到全功率(典型<0.05%)				
IMD					
转换速率	50 V/μ s @ 8 Ω 输入滤波器旁通				
阻尼因数@ 8 Ω	> 5000 @ 20-200 Hz				
DSP (可选)					
模数转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 127 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.005%(20 Hz - 20 kHz)				
数模转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 122 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.003%(20 Hz - 20 kHz)				
记忆卡	8 M RAM, 2M 闪存用于存储预设				
预设	本地可存储 50 个, 智能卡可存储 150 个				
数字音频输入	AES3 (带可选平滑模拟音频输入自动备份)				
时间对准延时	输入部分为 4 秒,每路输出为 32 毫秒, 步进式逐步采样				

分频滤波器	Butterworth, Linkwitz-Riley, Bessel, 随机非对称, 6dB/oct 至 48dB/oct (IIR), 线性相位 (FIR), 混合 (FIR+IIR)
输出均衡器	每通道16个全参量滤波器, IIR: 峰值, 高/低搁架, 高/低通, 带通, 带阻, 全通。自定义 FIR 多达 384 抽头 (tap) @ 48 或 96 kHz
输入均衡器	三级(参量均衡, 升余弦, 搁架型), 每路输入带有32 个滤波器+ 编组滤波器, 每通道多达 256 个滤波器
电缆补偿网络	最大 2Ω 的正/负电缆阻抗补偿 (主动阻尼控制™)
限幅器	功率限幅器(TruePower™, RMS 电流, RMS 电流) +峰值限幅器
前面板	
显示器	7 个 LED: 5 x 绿色, 1 x 黄色, 1 x 红色。顶部的黄色和红色灯用于显示警告, 同时液晶面板上显示保护的描述信息
控制	4 个按钮, 功能取决于用户菜单。电源开关
电源开关	电源开关
网络数据端口 AESOP, 包括 AES3	2 X RJ45, 带活动 LED
维修	智能卡读卡器/写卡器用于固件升级和预设储存。两个钢罩后有易取下的灰尘过滤海绵
后面板	
音频信号输入接口	模拟: 2 x 平衡 Neutrik®组合 XLR 母座/1/4" 插座; AES3: 使用通道 2 XLR
音箱输出接口	2 x Neutrik® Speakon NL4MD
网络数据端口 RS485	1 x RJ45 带内嵌旋转编码器, 用于 ID 选择
辅助电压	1 x 2 针凤凰头 P. 3.81mm
交流电	位于后面板的 AMP CPC 45A; 3 x 5mm2 (10AWG)线带有 AMP CPC 45A 接头
控制	1 x 连接开关, 连接模拟输入 1 和 2; AES3/模拟输入开关
构造	
尺寸	宽 483 mm / 19", 高 44.5 mm / 1 RU, 深 475 mm / 18.7"
重量	1mm (0.04") 钢制机壳和可移除防尘盖, 3mm (0.12") 钢制前面板、螺丝孔保护、侧面钢制加固与后部支撑
重量	12 kg (26.5 lb)

17.8 K8DSP+AESOP

参数表

常规					
通道数量	2				
每通道最大输出功率*	立体声模式			单音桥接模式	
EIAJ 测试标准, 1 kHz, 1% THD	2Ω / 通道	4Ω / 通道	8Ω / 通道	4Ω	8Ω
	4,800 W	3,000 W	1,500 W	9,600 W	6,000 W
最大输出电压/电流	169 V _{peak} / 125A _{peak}				
电源					
电源	通用电源, 标准开关模式带 PFC (功率因数校正) 技术				
工作电压	100 V - 240 V ± 10%, 50/60 Hz				
功率因数 cos(φ)	>0.95 @ >500 W				
功耗/电流消耗	@230 V		@115 V		
空载	84 W	1.17 A	91 W	1.3 A	
1/8 最大功率@ 4 Ω	938 W	4.8 A	938 W	9.5A	
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,875 W	8.7 A	1,875 W	17.4 A	
散热					
环境操作温度	0° - 45° C / 32° - 113° F				
散热	风扇, 可变速, 温度可控制, 气流方向从前往后				
空载	546 BTU/h		138 kcal/h		
1/8 最大功率@ 4 Ω	1,069 BTU/h		270 kcal/h		
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,593 BTU/h		402 kcal/h		
音频					
增益, 可选	26dB	29dB	32dB	35dB	
输入灵敏度@ 8 Ω	5.50 V	3.90 V	2.75 V	1.95 V	
最大输入电平	27dBu	24dBu	21dBu	18dBu	
门限	-52dBu	-55dBu	-58dBu	-61dBu	
频率响应	20 Hz - 20 kHz (1W @ 8 Ω, ±0.5dB)				
信噪比 (放大器部分)	> 110 dB (20 Hz - 20 kHz, A 计权)				
串音隔离	>66 dB @ 1 kHz				
输入阻抗	10 kΩ 平衡				
总谐波失真+噪声/DIM 100	< 0.5%从 1W 到全功率(典型<0.05%)				
IMD					
转换速率	50 V/μ s @ 8 Ω 输入滤波器旁通				
阻尼因数@ 8 Ω	> 5000 @ 20-200 Hz				
DSP (可选)					
模数转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 127 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.005%(20 Hz - 20 kHz)				
数模转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 122 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.003%(20 Hz - 20 kHz)				
记忆卡	8 M RAM, 2M 闪存用于存储预设				
预设	本地可存储 50 个, 智能卡可存储 150 个				
数字音频输入	AES3 (带可选平滑模拟音频输入自动备份)				
时间对准延时	输入部分为 4 秒,每路输出为 32 毫秒, 步进式逐步采样				

分频滤波器	Butterworth, Linkwitz-Riley, Bessel, 随机非对称, 6dB/oct 至 48dB/oct (IIR), 线性相位 (FIR), 混合 (FIR+IIR)
输出均衡器	每通道16个全参量滤波器, IIR: 峰值, 高/低搁架, 高/低通, 带通, 带阻, 全通。自定义 FIR 多达 384 抽头 (tap) @ 48 或 96 kHz
输入均衡器	三级(参量均衡, 升余弦, 搁架型), 每路输入带有32 个滤波器+ 编组滤波器, 每通道多达 256 个滤波器
电缆补偿网络	最大 2Ω 的正/负电缆阻抗补偿 (主动阻尼控制™)
限幅器	功率限幅器(TruePower™, RMS 电流, RMS 电流) +峰值限幅器
前面板	
显示器	7 个 LED: 5 x 绿色, 1 x 黄色, 1 x 红色。顶部的黄色和红色灯用于显示警告, 同时液晶面板上显示保护的描述信息
控制	4 个按钮, 功能取决于用户菜单。电源开关
电源开关	电源开关
网络数据端口 AESOP, 包括 AES3	2 X RJ45, 带活动 LED
维修	智能卡读卡器/写卡器用于固件升级和预设储存。两个钢罩后有易取下的灰尘过滤海绵
后面板	
音频信号输入接口	模拟: 2 x 平衡 Neutrik®组合 XLR 母座/1/4" 插座; AES3: 使用通道 2 XLR
音箱输出接口	2 x Neutrik® Speakon NL4MD
网络数据端口以太网	2 X RJ45, 带活动 LED
辅助电压	1 x 2 针凤凰头 P. 3.81mm
交流电	位于后面板的 AMP CPC 45A; 3 x 5mm2 (10AWG)线带有 AMP CPC 45A 接头
控制	1 x 连接开关, 连接模拟输入 1 和 2; AES3/模拟输入开关
构造	
尺寸	宽 483 mm / 19", 高 44.5 mm / 1 RU, 深 475 mm / 18.7"
重量	1mm (0.04") 钢制机壳和可移除防尘盖, 3mm (0.12") 钢制前面板、螺丝孔保护、侧面钢制加固与后部支撑
重量	12 kg (26.5 lb)

17.9 K10

参数表

常规					
通道数量	2				
每通道最大输出功率*	立体声模式			单音桥接模式	
EIAJ 测试标准, 1 kHz, 1% THD	2Ω / 通道	4Ω / 通道	8Ω / 通道	4Ω	8Ω
	6,000 W	4,000 W	2,000 W	12,000 W	8,000 W
最大输出电压/电流	200 V _{peak} / 125A _{peak}				
电源					
电源	通用电源, 标准开关模式带 PFC (功率因数校正) 技术				
工作电压	100 V - 240 V ± 10%, 50/60 Hz				
功率因数 cos(φ)	>0.95 @ >500 W				
功耗/电流消耗	@230 V		@115 V		
空载	84 W	1.03 A	91 W	1.11 A	
1/8 最大功率@ 4 Ω	1,250 W	6.1 A	1,250 W	12.2 A	
1/4 最大功率@ 4 Ω	2,500 W	11.3 A	2,500 W	22.6 A	
散热					
环境操作温度	0° - 45° C / 32° - 113° F				
散热	风扇, 可变速, 温度可控制, 气流方向从前往后				
空载	546 BTU/h		138 kcal/h		
1/8 最大功率@ 4 Ω	1,244 BTU/h		314 kcal/h		
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,943 BTU/h		491 kcal/h		
音频					
增益, 可选	26dB	29dB	32dB	35dB	
输入灵敏度@ 8 Ω	6.34 V	4.49 V	3.18 V	2.25 V	
最大输入电平	27dBu	24dBu	21dBu	18dBu	
门限	-52dBu	-55dBu	-58dBu	-61dBu	
频率响应	20 Hz - 20 kHz (1W @ 8 Ω, ±0.5dB)				
信噪比 (放大器部分)	> 110 dB (20 Hz - 20 kHz, A 计权)				
串音隔离	>66 dB @ 1 kHz				
输入阻抗	10 kΩ 平衡				
总谐波失真+噪声/DIM 100	< 0.5%从 1W 到全功率(典型<0.05%)				
IMD					
转换速率	50 V/μ s @ 8 Ω 输入滤波器旁通				
阻尼因数@ 8 Ω	> 5000 @ 20-200 Hz				
DSP (可选)					
模数转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 127 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.005%(20 Hz - 20 kHz)				
数模转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 122 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.003%(20 Hz - 20 kHz)				
记忆卡	8 M RAM, 2M 闪存用于存储预设				
预设	本地可存储 50 个, 智能卡可存储 150 个				
数字音频输入	AES3 (带可选平滑模拟音频输入自动备份)				
时间对准延时	输入部分为 4 秒,每路输出为 32 毫秒, 步进式逐步采样				

分频滤波器	Butterworth, Linkwitz-Riley, Bessel, 随机非对称, 6dB/oct 至 48dB/oct (IIR), 线性相位 (FIR), 混合 (FIR+IIR)
输出均衡器	每通道16个全参量滤波器, IIR: 峰值, 高/低搁架, 高/低通, 带通, 带阻, 全通。自定义 FIR 多达 384 抽头 (tap) @ 48 或 96 kHz
输入均衡器	三级(参量均衡, 升余弦, 搁架型), 每路输入带有32 个滤波器+ 编组滤波器, 每通道多达 256 个滤波器
电缆补偿网络	最大 2Ω 的正/负电缆阻抗补偿 (主动阻尼控制™)
限幅器	功率限幅器(TruePower™, RMS 电流, RMS 电流) +峰值限幅器
前面板	
显示器	7 个 LED: 5 x 绿色, 1 x 黄色, 1 x 红色。顶部的黄色和红色灯用于显示警告, 同时液晶面板上显示保护的描述信息
控制	4 个按钮, 功能取决于用户菜单。电源开关
电源开关	电源开关
网络数据端口 AESOP, 包括 AES3	2 X RJ45, 带活动 LED
维修	智能卡读卡器/写卡器用于固件升级和预设储存。两个钢罩后有易取下的灰尘过滤海绵
后面板	
音频信号输入接口	模拟: 2 x 平衡 Neutrik®组合 XLR 母座/1/4" 插座; AES3: 使用通道 2 XLR
音箱输出接口	2 x Neutrik® Speakon NL4MD
网络数据端口 RS485	1 x RJ45 带 2 个嵌入式旋转编码器, 用于 ID 选择
辅助电压	1 x 2 针凤凰头 P. 3.81mm
交流电	位于后面板的 AMP CPC 45A; 3 x 5mm2 (10AWG)线带有 AMP CPC 45A 接头
控制	1 x 连接开关, 连接模拟输入 1 和 2; AES3/模拟输入开关
构造	
尺寸	宽 483 mm / 19", 高 44.5 mm / 1 RU, 深 475 mm / 18.7"
重量	1mm (0.04") 钢制机壳和可移除防尘盖, 3mm (0.12") 钢制前面板、螺丝孔保护、侧面钢制加固与后部支撑
重量	12 kg (26.5 lb)

17.10 K8DSP+AESOP

参数表

常规					
通道数量	2				
每通道最大输出功率*	立体声模式			单音桥接模式	
EIAJ 测试标准, 1 kHz, 1% THD	2Ω / 通道	4Ω / 通道	8Ω / 通道	4Ω	8Ω
	6,000 W	4,000 W	2,000 W	12,000 W	8,000 W
最大输出电压/电流	200 V _{peak} / 125A _{peak}				
电源					
电源	通用电源, 标准开关模式带 PFC (功率因数校正) 技术				
工作电压	100 V - 240 V ± 10%, 50/60 Hz				
功率因数 cos(φ)	>0.95 @ >500 W				
功耗/电流消耗	@230 V		@115 V		
空载	84 W	1.17 A	91 W	1.3 A	
1/8 最大功率@ 4 Ω	1,250 W	6.1 A	1,250 W	12.2 A	
1/4 最大功率@ 4 Ω	2,500 W	11.3 A	2,500 W	22.6 A	
散热					
环境操作温度	0° - 45° C / 32° - 113° F				
散热	风扇, 可变速, 温度可控制, 气流方向从前往后				
空载	546 BTU/h		138 kcal/h		
1/8 最大功率@ 4 Ω	1,244 BTU/h		314 kcal/h		
1/4 最大功率@ 4 Ω	1,943 BTU/h		491 kcal/h		
音频					
增益, 可选	26dB	29dB	32dB	35dB	
输入灵敏度@ 8 Ω	6.34 V	4.49 V	3.18 V	2.25 V	
最大输入电平	27dBu	24dBu	21dBu	18dBu	
门限	-52dBu	-55dBu	-58dBu	-61dBu	
频率响应	20 Hz - 20 kHz (1W @ 8 Ω, ±0.5dB)				
信噪比 (放大器部分)	> 110 dB (20 Hz - 20 kHz, A 计权)				
串音隔离	>66 dB @ 1 kHz				
输入阻抗	10 kΩ 平衡				
总谐波失真+噪声/DIM 100	< 0.5%从 1W 到全功率(典型<0.05%)				
IMD					
转换速率	50 V/μ s @ 8 Ω 输入滤波器旁通				
阻尼因数@ 8 Ω	> 5000 @ 20-200 Hz				
DSP (可选)					
模数转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 127 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.005%(20 Hz - 20 kHz)				
数模转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 122 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.003%(20 Hz - 20 kHz)				
记忆卡	8 M RAM, 2M 闪存用于存储预设				
预设	本地可存储 50 个, 智能卡可存储 150 个				
数字音频输入	AES3 (带可选平滑模拟音频输入自动备份)				
时间对准延时	输入部分为 4 秒,每路输出为 32 毫秒, 步进式逐步采样				

分频滤波器	Butterworth, Linkwitz-Riley, Bessel, 随机非对称, 6dB/oct 至 48dB/oct (IIR), 线性相位 (FIR), 混合 (FIR+IIR)
输出均衡器	每通道16个全参量滤波器, IIR: 峰值, 高/低搁架, 高/低通, 带通, 带阻, 全通。自定义 FIR 多达 384 抽头 (tap) @ 48 或 96 kHz
输入均衡器	三级(参量均衡, 升余弦, 搁架型), 每路输入带有32 个滤波器+ 编组滤波器, 每通道多达 256 个滤波器
电缆补偿网络	最大 2Ω 的正/负电缆阻抗补偿 (主动阻尼控制™)
限幅器	功率限幅器(TruePower™, RMS 电流, RMS 电流) +峰值限幅器
前面板	
显示器	7 个 LED: 5 x 绿色, 1 x 黄色, 1 x 红色。顶部的黄色和红色灯用于显示警告, 同时液晶面板上显示保护的描述信息
控制	4 个按钮, 功能取决于用户菜单。电源开关
电源开关	电源开关
网络数据端口 AESOP, 包括 AES3	2 X RJ45, 带活动 LED
维修	智能卡读卡器/写卡器用于固件升级和预设储存。两个钢罩后有易取下的灰尘过滤海绵
后面板	
音频信号输入接口	模拟: 2 x 平衡 Neutrik®组合 XLR 母座/1/4" 插座; AES3: 使用通道 2 XLR
音箱输出接口	2 x Neutrik® Speakon NL4MD
网络数据端口以太网	2 X RJ45, 带活动 LED
辅助电压	1 x 2 针凤凰头 P. 3.81mm
交流电	位于后面板的 AMP CPC 45A; 3 x 5mm2 (10AWG)线带有 AMP CPC 45A 接头
控制	1 x 连接开关, 连接模拟输入 1 和 2; AES3/模拟输入开关
构造	
尺寸	宽 483 mm / 19", 高 44.5 mm / 1 RU, 深 475 mm / 18.7"
重量	1mm (0.04") 钢制机壳和可移除防尘盖, 3mm (0.12") 钢制前面板、螺丝孔保护、侧面钢制加固与后部支撑
重量	12 kg (26.5 lb)

17.11 K20

参数表

常规					
通道数量	2				
每通道最大输出功率*	立体声模式			单音桥接模式	
EIAJ 测试标准, 1 kHz, 1% THD	2Ω / 通道	4Ω / 通道	8Ω / 通道	4Ω	8Ω
	9,000 W	5,200 W	2,700 W	18,000 W	10,400 W
最大输出电压/电流	225 V _{peak} / 125A _{peak}				
电源					
电源	通用电源, 标准开关模式带 PFC (功率因数校正) 技术				
工作电压	100 V - 240 V ± 10%, 50/60 Hz				
功率因数 cos(φ)	>0.95 @ >500 W				
功耗/电流消耗	@230 V		@115 V		
空载	88 W	1.17 A	90 W	1.15 A	
1/8 最大功率@ 4 Ω	1,625 W	7.9 A	1,625 W	15.8 A	
1/4 最大功率@ 4 Ω	3,250 W	14.7 A	3,250 W	29.3 A	
散热					
环境操作温度	0° - 45° C / 32° - 113° F				
散热	风扇, 可变速, 温度可控制, 气流方向从前往后				
空载	682 BTU/h		172 kcal/h		
1/8 最大功率@ 4 Ω	1,590 BTU/h		402 kcal/h		
1/4 最大功率@ 4 Ω	2,498 BTU/h		631 kcal/h		
音频					
增益, 可选	26dB	29dB	32dB	35dB	
输入灵敏度@ 8 Ω	7.37 V	5.22 V	3.68 V	2.62 V	
最大输入电平	27dBu	24dBu	21dBu	18dBu	
门限	-52dBu	-55dBu	-58dBu	-61dBu	
频率响应	20 Hz - 20 kHz (1W @ 8 Ω, ±0.5dB)				
信噪比 (放大器部分)	> 110 dB (20 Hz - 20 kHz, A 计权)				
串音隔离	>66 dB @ 1 kHz				
输入阻抗	10 kΩ 平衡				
总谐波失真+噪声/DIM 100	< 0.5%从 1W 到全功率(典型<0.05%)				
IMD					
转换速率	50 V/μ s @ 8 Ω 输入滤波器旁通				
阻尼因数@ 8 Ω	> 5000 @ 20-200 Hz				
DSP (可选)					
模数转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 127 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.005%(20 Hz - 20 kHz)				
数模转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 122 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.003%(20 Hz - 20 kHz)				
记忆卡	8 M RAM, 2M 闪存用于存储预设				
预设	本地可存储 50 个, 智能卡可存储 150 个				
数字音频输入	AES3 (带可选平滑模拟音频输入自动备份)				
时间对准延时	输入部分为 4 秒,每路输出为 32 毫秒, 步进式逐步采样				

分频滤波器	Butterworth, Linkwitz-Riley, Bessel, 随机非对称, 6dB/oct 至 48dB/oct (IIR), 线性相位 (FIR), 混合 (FIR+IIR)
输出均衡器	每通道16个全参量滤波器, IIR: 峰值, 高/低搁架, 高/低通, 带通, 带阻, 全通。自定义 FIR 多达 384 抽头 (tap) @ 48 或 96 kHz
输入均衡器	三级(参量均衡, 升余弦, 搁架型), 每路输入带有32 个滤波器+ 编组滤波器, 每通道多达 256 个滤波器
电缆补偿网络	最大 2Ω 的正/负电缆阻抗补偿 (主动阻尼控制™)
限幅器	功率限幅器(TruePower™, RMS 电流, RMS 电流) +峰值限幅器
前面板	
显示器	7 个 LED: 5 x 绿色, 1 x 黄色, 1 x 红色。顶部的黄色和红色灯用于显示警告, 同时液晶面板上显示保护的描述信息
控制	4 个按钮, 功能取决于用户菜单。电源开关
电源开关	电源开关
网络数据端口 AESOP, 包括 AES3	2 X RJ45, 带活动 LED
维修	智能卡读卡器/写卡器用于固件升级和预设储存。两个钢罩后有易取下的灰尘过滤海绵
后面板	
音频信号输入接口	模拟: 2 x 平衡 Neutrik®组合 XLR 母座/1/4" 插座; AES3: 使用通道 2 XLR
音箱输出接口	2 x Neutrik® Speakon NL4MD
网络数据端口 RS485	1 x RJ45 带 2 个嵌入式旋转编码器, 用于 ID 选择
辅助电压	1 x 2 针凤凰头 P. 3.81mm
交流电	位于后面板的 AMP CPC 45A; 3 x 5mm2 (10AWG)线带有 AMP CPC 45A 接头
控制	1 x 连接开关, 连接模拟输入 1 和 2; AES3/模拟输入开关
构造	
尺寸	宽 483 mm / 19", 高 44.5 mm / 1 RU, 深 475 mm / 18.7"
重量	1mm (0.04") 钢制机壳和可移除防尘盖, 3mm (0.12") 钢制前面板、螺丝孔保护、侧面钢制加固与后部支撑
重量	12 kg (26.5 lb)

17.12 K20DSP+AESOP

参数表

参数表

常规					
通道数量	2				
每通道最大输出功率*	立体声模式			单音桥接模式	
EIAJ 测试标准, 1 kHz, 1% THD	2Ω / 通道	4Ω / 通道	8Ω / 通道	4Ω	8Ω
	9,000 W	5,200 W	2,700 W	18,000 W	10,400 W
最大输出电压/电流	225 V _{peak} / 125A _{peak}				
电源					
电源	通用电源, 标准开关模式带 PFC (功率因数校正) 技术				
工作电压	100 V - 240 V ± 10%, 50/60 Hz				
功率因数 cos(φ)	>0.95 @ >500 W				
功耗/电流消耗	@230 V			@115 V	
空载	90W	1.31 A	92 W	1.34 A	
1/8 最大功率@ 4 Ω	1,625 W	7.9 A	1,625 W	15.8 A	
1/4 最大功率@ 4 Ω	3,250 W	14.7 A	3,250 W	29.3 A	
散热					
环境操作温度	0° - 45° C / 32° - 113° F				
散热	风扇, 可变速, 温度可控制, 气流方向从前往后				
空载	682 BTU/h			172 kcal/h	
1/8 最大功率@ 4 Ω	1,590 BTU/h			402 kcal/h	
1/4 最大功率@ 4 Ω	2,498 BTU/h			631 kcal/h	
音频					
增益, 可选	26dB	29dB	32dB	35dB	
输入灵敏度@ 8 Ω	7.37 V	5.22 V	3.68 V	2.62 V	
最大输入电平	27dBu	24dBu	21dBu	18dBu	
门限	-52dBu	-55dBu	-58dBu	-61dBu	
频率响应	20 Hz - 20 kHz (1W @ 8 Ω, ±0.5dB)				
信噪比 (放大器部分)	> 110 dB (20 Hz - 20 kHz, A 计权)				
串音隔离	>66 dB @ 1 kHz				
输入阻抗	10 kΩ 平衡				
总谐波失真+噪声/DIM 100	< 0.5%从 1W 到全功率(典型<0.05%)				
IMD					
转换速率	50 V/μs @ 8 Ω 输入滤波器旁通				
阻尼因数@ 8 Ω	> 5000 @ 20-200 Hz				
DSP (可选)					
模数转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 127 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.005%(20 Hz - 20 kHz)				
数模转换器	双24位96 kHz Tandem®结构, 122 dBA的动态范围, 总谐波失真<0.003%(20 Hz - 20 kHz)				
记忆卡	8 M RAM, 2M 闪存用于存储预设				
预设	本地可存储 50 个, 智能卡可存储 150 个				
数字音频输入	AES3 (带可选平滑模拟音频输入自动备份)				

	时间对准延时	输入部分为 4 秒,每路输出为 32 毫秒, 步进式逐步采样
	分频滤波器	Butterworth, Linkwitz-Riley, Bessel, 随机非对称, 6dB/oct 至 48dB/oct (IIR), 线性相位 (FIR), 混合 (FIR+IIR)
	输出均衡器	每通道16个全参量滤波器, IIR: 峰值, 高/低搁架, 高/低通, 带通, 带阻, 全通。自定义 FIR 多达 384 抽头 (tap) @ 48 或 96 kHz
	输入均衡器	三级(参量均衡, 升余弦, 搁架型), 每路输入带有32 个滤波器+ 编组滤波器, 每通道多达 256 个滤波器
	电缆补偿网络	最大 2Ω 的正/负电缆阻抗补偿 (主动阻尼控制™)
	限幅器	功率限幅器(TruePower™, RMS 电流, RMS 电流) +峰值限幅器
前面板		
	显示器	7 个 LED: 5 x 绿色, 1 x 黄色, 1 x 红色。顶部的黄色和红色灯用于显示警告, 同时液晶面板上显示保护的描述信息
	控制	4 个按钮, 功能取决于用户菜单。电源开关
	电源开关	电源开关
	网络数据端口 AESOP, 包括 AES3	2 X RJ45, 带活动 LED
	维修	智能卡读卡器/写卡器用于固件升级和预设储存。两个钢罩后有易取下的灰尘过滤海绵
后面板		
	音频信号输入接口	模拟: 2 x 平衡 Neutrik®组合 XLR 母座/1/4” 插座; AES3: 使用通道 2 XLR
	音箱输出接口	2 x Neutrik® Speakon NL4MD
	网络数据端口以太网	2 X RJ45, 带活动 LED
	辅助电压	1 x 2 针凤凰头 P. 3.81mm
	交流电	位于后面板的 AMP CPC 45A; 3 x 5mm ² (10AWG)线带有 AMP CPC 45A 接头
	控制	1 x 连接开关, 连接模拟输入 1 和 2; AES3/模拟输入开关
构造		
	尺寸	宽 483 mm / 19", 高 44.5 mm / 1 RU, 深 475 mm / 18.7"
	重量	1mm (0.04") 钢制机壳和可移除防尘盖, 3mm (0.12") 钢制前面板、螺丝孔保护、侧面钢制加固与后部支撑
	重量	12 kg (26.5 lb)