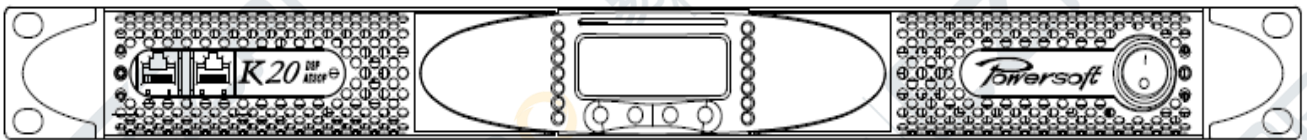


K 系列功放

顶级功放系列
覆盖巡演应用中的任何功率需求

K2, K3
K6, K6, K10, K20
以及 DSP+AESOP 版本



用户手册

powersoft_KSeries_uguide_en_v3.0

参数如有修改，恕不另行通知。

最新版本请登录www.powersoft-audio.com

K 系列用户手册

目录

1. 重要的安全指示	5	9.9 功放设置：空载模式	22
2. 法规信息	6	9.10 DSP 设置：通用设置	23
3. K 系列用户手册	7	9.10.1 源选择	23
3.1 欢迎	7	9.10.2 AES3	23
3.2 开箱&检查运输损坏	7	9.10.3 交叉限幅	24
3.3 包装材料的处理	7	9.10.4 声音速度 (m/s)	24
3.4 关于功放平台	7	9.11 DSP 设置：通道设置	24
3.4.1 音质更佳，重量更轻	7	9.11.1 均衡	24
3.4.2 确保表演无间断正常运转	7	9.11.2 高通/低通滤波器	25
4. 机械制图	8	9.11.3 极性	25
5. 前后面板	10	9.11.4 通道延时	25
6. 安装	12	9.11.5 增益	25
6.1 散热	12	9.11.6 限幅器	25
6.2 清洁	12	9.11.7 阻尼控制	28
6.3 交流电源	13	9.12 DSP 设置：通道设置	29
6.4 安装注意事项	13	9.12.1 辅助延时	29
7 连接	14	9.12.2 诊断	29
7.1 信号接地	14	9.13 DSP 设置：输入均衡	29
7.2 模拟输入	14	9.14 DSP 设置：重置输入部分	29
7.3 模拟线路输出	14	9.15 DSP 设置：重置输出部分	29
7.4 数字输入	14	10 网络操作	30
7.5 AESOP	15	10.1 AESOP 概览	30
7.6 音箱连接	15	10.1.1 数据流	30
7.6.1 桥接负载	15	10.1.2 音频	30
7.6.2 内部信号通路极性	16	10.1.3 以太网内部交换机	30
7.7 V Ext	16	10.1.4 KAESOP 中继模式	30
7.8 RS-485 连接	16	10.2 KAESOP 中继模式	31
8 LED 与显示菜单	17	10.3 KAESOP 单向模式	32
8.1 LED 条	17	10.3.1 单向传输至 AES3-A	32
8.2 前显示屏	17	10.3.2 单向传输至 AES3-B	32
8.2.1 如何导航主菜单	17	10.3.3 单向传输至 AES3-A 与 AES3-B	32
9 设置	21	10.4 网络稳健性	33
9.1 功放设置：输出衰减	21	10.4.1 菊链连接	33
9.2 功放设置：输入增益/灵敏度	21	10.4.2 带冗余 AES3 的菊链连接	33
9.3 功放设置：输入选择	21	10.4.3 带冗余 AES3 和以太网的菊链连接	34
9.4 最大输出电压	21	10.4.4 两度冗余菊链连接	35
9.5 功放设置：最大电源电流	22	10.5 网络设置菜单	36
9.6 功放设置：削波限幅器通道 1/2	22	11 显示	37
9.7 功放设置：门限通道 1/2	22	11.1 显示：输出电平表	37
9.8 功放设置：开机静音	22	11.2 显示：温度	37
		11.3 显示：电源电平表	37
		11.4 显示：功放名称	37
		12 本地预设	38
		12.1 本地预设：锁定预设	38
		12.2 本地预设：锁定预设库规模	38
		12.3 本地预设：调用本地预设	38

12.4	本地预设：保存本地预设	38
12.4.1	保存至空白的预设位	38
12.4.2	覆写现存预设	38
12.5	本地预设：更改锁定密码	38
12.6	本地预设：清除所有预设	38
13	设置	39
13.1	设置：硬件信息	39
13.2	设置：硬件监控器	39
13.3	设置：LCD 对比度	39
13.4	设置：设置键锁密码	39
13.5	设置：单一通道静音	39
14	系统和信号保护	40
14.1	打开/关闭静音	40
14.2	短路保护	40
14.3	过热保护	40
14.4	直流故障保护	40
14.5	输入/输出保护	40
15	智能卡	41
15.1	固件升级	41
15.2	升级卡	41
16	软件	42
16.1	Armonía Pro Audio Suite	42
16.1.1	联网	42
16.2	第三方控制软件	42
17	保修和帮助	43
17.1	保修	43
17.1.1	产品保修	43
17.1.2	退货	43
17.1.3	修理或替换	43
17.1.4	运输成本和责任	43
17.2	帮助	43
18	规格参数	44

1.重要的安全指示

图形符号含义



带闪电标志的三角形用于警告用户该产品存在触电危险。



带感叹号的三角形用于提醒用户此处有重要的操作和维修指示。



CE 标志表示低压兼容和电磁兼容。



该标志表示接地。



该标志表示该设备只在室内使用。



该标志表示该产品符合欧洲议会关于报废电子电气设备 (WEEE) 的 2002/96/EC 指令与 2003/108/EC 指令。



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, 请联系授权的专业人员。



请将电源线从交流插座拔掉, 将该设备从交流电源完全断开。



电源线的电源插头必须保持随时可取用状态。



请避免设备淋雨、受潮或让液体滴洒在设备上。诸如花瓶一类带有液体的物体不得放置在本设备上面。



本设备须安装在机柜里。请勿将功放与电源线直接连接, 请通过空开断路器将功放的电源线接入电源配电箱。



若本设备安装在箱体或架子上, 请确保各面都有足够的空间进行散热(前后通风口位置相距 50 厘米)



与电源的连接应由技术娴熟的电工根据设备出售国家的相关标准完成。



电能可帮助实现很多有用的功能。本设备在设计与制造上竭力确保您的个人安全。但是, 不当操作可能会造成触电或火灾。

为确保本产品的安全使用, 请遵守基本的安装、使用与维修规定。请在使用前仔细阅读这些“重要的安全保障措施”。

重要的安全指示

1. 请阅读所有指示。
2. 请保留所有指示。
3. 注意所有警告。
4. 遵守所有指示。
5. 使用设备时, 请勿靠近水源。
6. 仅用干布清洁。
7. 请勿堵塞通风口。按照生产商说明书安装。
8. 安装请勿靠近任何热源, 包括散热器、火炉或其他产生热量的设备。
9. 请勿破坏极性或接地类型插头的安全设计。极性插头有两个插片, 一个插片略宽。接地类型插头有两个插片, 第三个为接地端。较宽插片或第三个接地端出于安全设计, 如果提供插头与插座无法配合, 请咨询电工更换插座。
10. 保护电源线不被踩踏或挤压, 特别是在插头、电源插座以及连接设备处。
11. 仅选用生产商指定的附件/配件。
12. 仅选用生产商指定或随设备配套销售的推车、支架、三脚架、托架或桌子。若使用推车, 移动推车/设备的组合时务必谨慎小心, 避免翻倒造成伤害。
13. 雷雨天或长时间不使用, 请拔掉电源。
14. 请将维修服务交予授权的人员。本设备因任何原因造成的损坏均需维修, 包括电源线或插头损坏, 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。

2.法规信息

FCC 合规声明

此设备符合联邦通讯委员会（FCC）标准第 15 部分。此设备运作过程中必须符合以下 2 个条件：（1）此设备不造成有害干扰，（2）此设备必须能承受所接收到的干扰，包括可能会导致运作不正常的干扰。

警告：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。

注：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。这些限定提供合理保护，防止对住宅设施造成有害干扰。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。然而，无法保证采用何种安装模式可以完全避免干扰。可通过打开、关闭设备检查是否对无线电或电视信号接收造成有害干扰，若确实造成有害干扰，用户可尝试采取以下一项或多项措施排除干扰：

- ▶ 调整接收天线的方向或位置。
- ▶ 增加设备与接收器间的距离。
- ▶ 将设备连接至另一条电路的插座上，不与接收器处于同一电路。
- ▶ 咨询经销商或有经验的无线电/电视技术人员寻求帮助。

WEEE 指令

若需报废产品，请尽可能回收所有部件。



此标志表示，若终端用户丢弃此产品，需送至特定的回收系统，用于循环利用。通过区分此产品与其它家用类型废品，可降低垃圾焚烧与填埋数量，节约资源。

报废电子电气设备指令（WEEE 指令）旨在最大化减低电气电子产品对环境的影响。Powersoft S.p.A. 遵守欧盟废弃电子电气设备回收指令 2002/96/EC 以及 2003/108/EC，致力于减少垃圾填埋的报废电子电气设备数量。Powersoft 所有的产品都具有 WEEE 标识，表示该产品不可与其它废品一起处理。相反，用户有责任将产品交给授权的废品加工处理商或交还 Powersoft S.p.A. 处理报废的电子电气设备。欲获知循环报废设备的地址，请联系 Powersoft S.p.A. 或本地的经销商。

EC 合规声明

制造商：
Powersoft S.p.A.
via E. Conti 5
50018 Scandicci (Fi)
Italy



兹声明，我们负责生产的产品：

型号：K2, K3, K6, K8, K10, K20

K2 DSP+AESOP, K3 DSP+AESOP, K6 DSP+AESOP,
K8 DSP+AESOP, K10 DSP+AESOP, K20 DSP+AESOP

用途：专业音频功放

符合欧盟 EC 指令的相关条款及修正条款，国内立法执行这些指令：

- ▶ 2006/95/EC 低电压指令
- ▶ 2004/108/EC 电磁兼容指令
- ▶ 2002/95/CE 限制在电子电器设备中使用某些有害成分的指令

执行以下调和标准：

- ▶ EN 55103-1:2009 /A1:2012
- ▶ EN 55014-1:2006 /A1:2009 /A2:2011
- ▶ EN 55022:2010 /AC:2011
- ▶ EN 61000-3-2:2006 /A1:2009 /A2: 2009
- ▶ EN 61000-3-3:2013
- ▶ EN 61000-3-11:2000
- ▶ EN 61000-3-12:2011
- ▶ EN 55103-2:2009 /IS:2012
- ▶ EN 61000-4-2:2009
- ▶ EN 61000-4-3:2006/A1:2008/IS1:2009/A2:2010
- ▶ EN 61000-4-4:2012
- ▶ EN 61000-4-5:2006
- ▶ EN 61000-4-6:2014
- ▶ EN 61000-4-11:2004
- ▶ EN 60065:2002 /A1:2006 /A11:2008 /A2:2010 /A12:2011

Scandicci,
2014 年 7 月 15 日

Luca Lastrucci
总经理

仅用于咨询合规问题：compliance@powersoft.it

3.K 系列用户手册

3.1 欢迎

恭喜您购买了 Powersoft K 系列功放！

我们知道您已急不可待，想立即体验您的新功放，但请稍微花点时间，阅读本用户手册和安全指示。若有任何问题，请随时联系您的经销商或 Powersoft。

Powersoft 是高效音频功率管理领域的领导品牌。Powersoft 开关模式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 开箱&检查运输损坏

您的 Powersoft 产品在出厂之前已接受过全面检测。在打开前请仔细检查运输包装，之后，立即检查您的新产品。如果发现有任何损坏，请立即通知运输公司。

包装里主要包含：

- ▶ 一台 K 系列功放
- ▶ 一条交流电源线
- ▶ 这本用户指南

3.3 包装材料的处理

运输材料和保护性包装材料均对生态环境无害，可正常处理并回收利用。

请不要把这些材料简单扔掉，保证将它们交付以便回收利用。

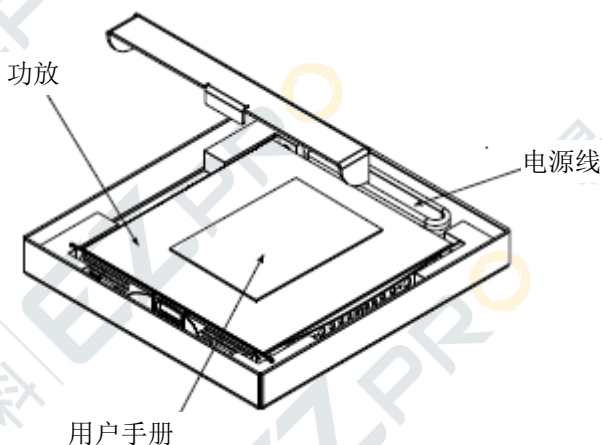


图1: 包装盒

3.4 关于功放平台

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。

3.4.1 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，为扬声器提供更高的功率。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。

3.4.2 确保表演无间断正常运转

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. 机械制图

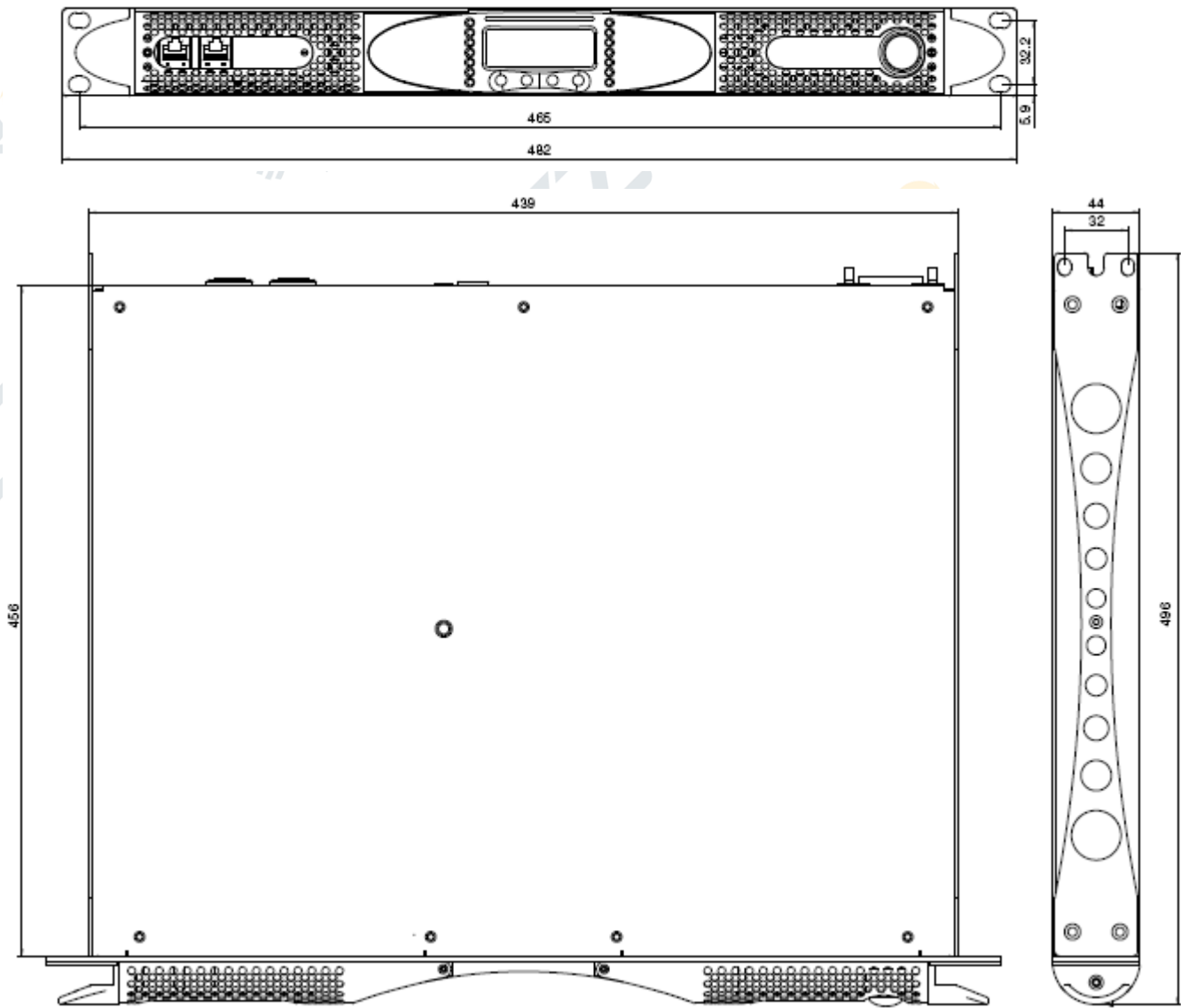


图2: K2 和K3 机械制图

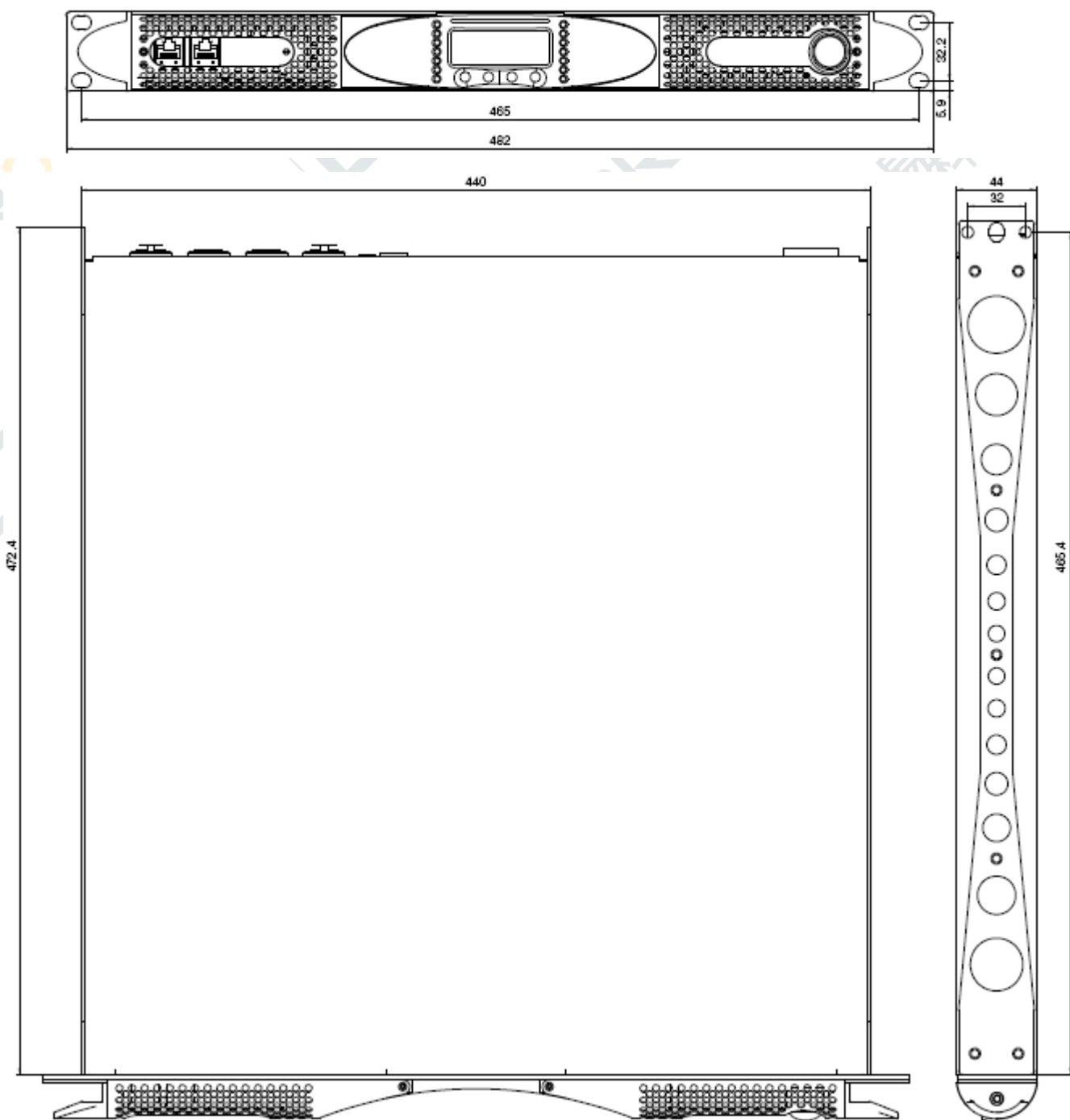
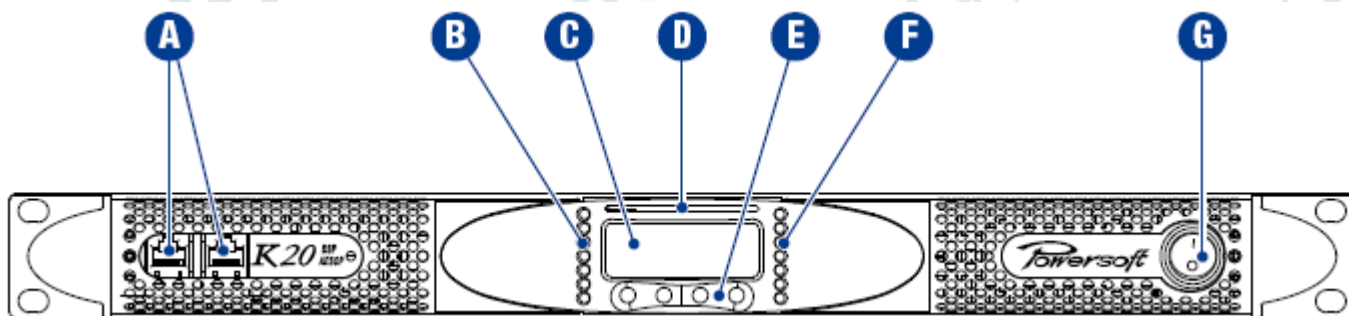


图3: K6、K8、K10 和 K20 机械制图

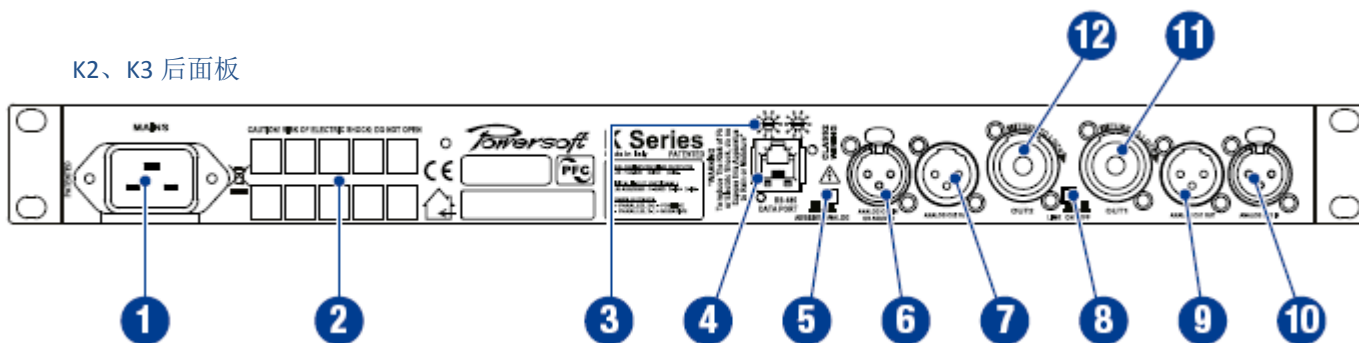
5. 前后面板



- A. RJ45 插头（根据功放配置，AESOP 或 RS485 端口）
- B. LED 显示条：信号电平表通道 1
- C. 主显示屏
- D. 智能卡槽

- E. 多功能按钮
- F. LED 显示条：信号电平表通道 2
- G. 主开关

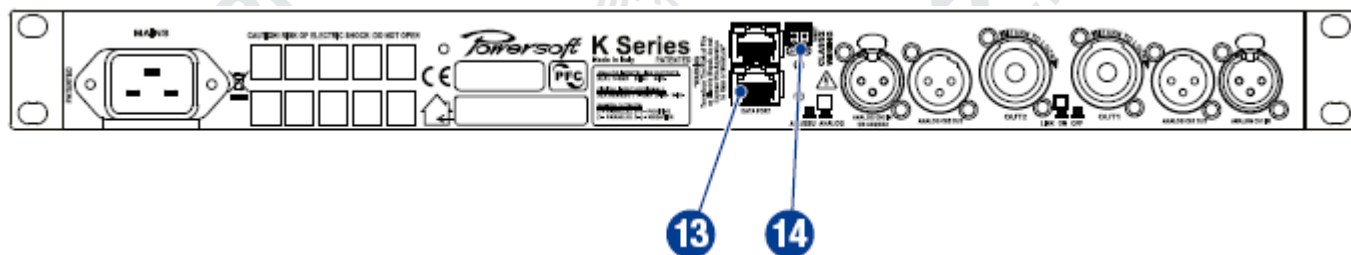
K2、K3 后面板



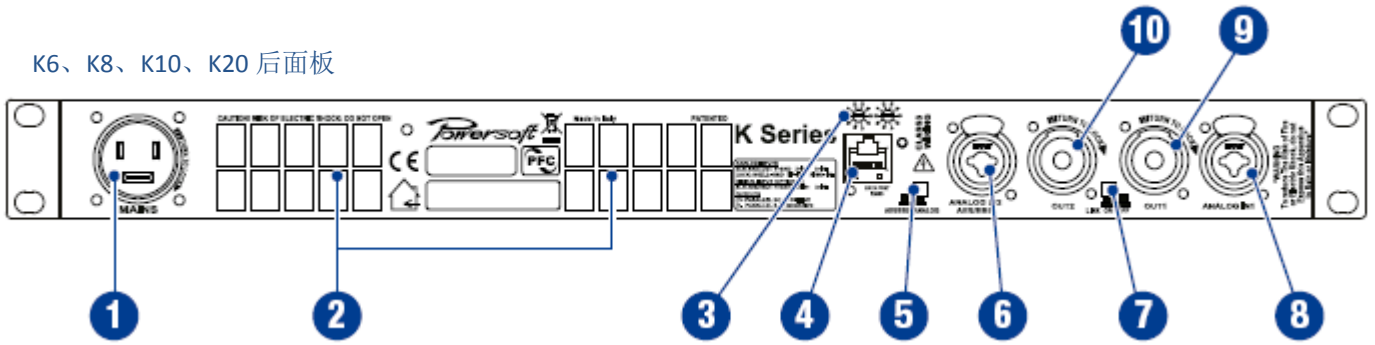
- 1. 主插头
- 2. 通风孔
- 3. RS485 端口串行 ID 选择器
（仅限非 AESOP 版本）
- 4. RS485 串行端口（仅用于非 AESOP 版本）
- 5. 输入 2 AES3/模拟开关
- 6. 输入 2：模拟模式中的通道 2 模拟输入
或 AES3 模式中的 AES3 输入，
取决于#5 项中开关的位置

- 7. 线路输出通道 2
- 8. 连接按钮：连接通道 1 与 2 输入
- 9. 线路输出通道 1
- 10. 输入 1：通道 1 模拟输入
- 11. 音箱接头：输出通道 1
- 12. 音箱接头：输出通道 2
- 13. 以太网+AESOP 端口（仅限 AESOP 版本）
- 14. Vext: 12V_{DC}, 1A 外部电压输入（仅限 AESOP 版本）

K2、K3 AESOP 后面板

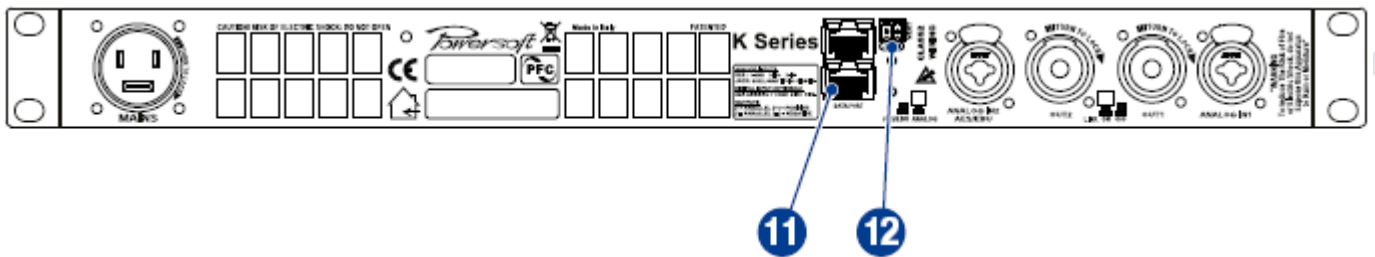


K6、K8、K10、K20 后面板



- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 主插头 2. 通风孔 3. RS485 端口串行 ID 选择器
(仅限非 AESOP 版本) 4. RS485 串行端口 (仅用于非 AESOP 版本) 5. 输入 2 AES3/模拟开关 6. 输入 2: 模拟模式中的通道 2 模拟输入
或 AES3 模式中的 AES3 输入,
取决于#5 项中开关的位置 | <ol style="list-style-type: none"> 7. 连接按钮: 连接通道 1 与 2 输入 8. 输入 1: 通道 1 模拟输入 9. 音箱接头: 输出通道 1 10. 音箱接头: 输出通道 2 11. 以太网+AESOP 端口 (仅限 AESOP 版本) 12. Vext: 12V_{DC}, 1A 外部电压输入 (仅限 AESOP 版本) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

K6、K8、K10、K20 AESOP 后面板



6. 安装

通常功放安装于机架柜内。为防止机械损坏的危险，使用前后安装支架将功放固定在机架内。

注意：切勿将功放直接与电网相连，请将功放的电源接头插入机架柜内的配电盘。

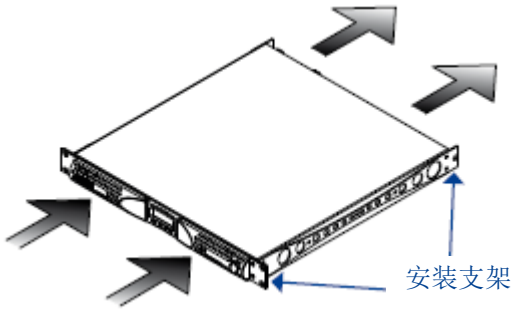


图4：安装支架和气流方向

6.1 散热

请在通风良好处安装功放。通风口不能被报纸、桌布、窗帘等物件堵塞。前后通风口应至少相距50厘米。

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。

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，每堆叠安装四台功放需留空一个机架单位，保证足够的气流。

在封闭的机架中，
每堆叠 4 台功放留空
一个机架单位
4 台功放堆叠

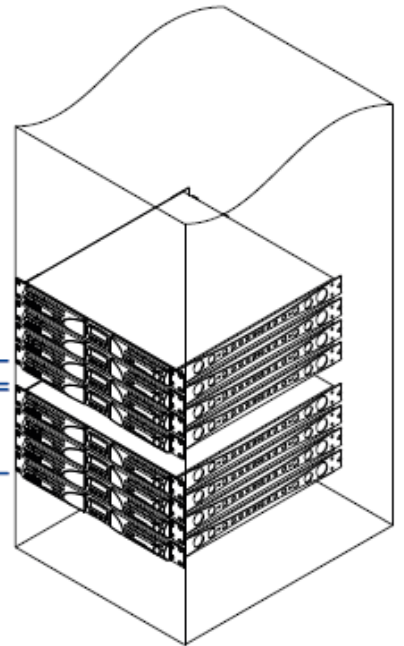


图5：如何在封闭的机架内堆叠功放

6.2 清洁

请使用干布清洁机壳和前面板。应根据功放工作环境中的灰尘程度规划空气过滤器的清洁。



清洁功放部件前，请务必断开交流电源连接



要清洁通风过滤器，请先打开前面板罩，切勿打开功放的其它部件。

用内六角扳手拧开前面板左右两边的螺丝（参见图6），轻轻抬起盖子，取出过滤器。可使用压缩空气除去过滤器上的尘埃，也可用清水清洗。若用清水清洗，安装前须保证过滤器已变干。

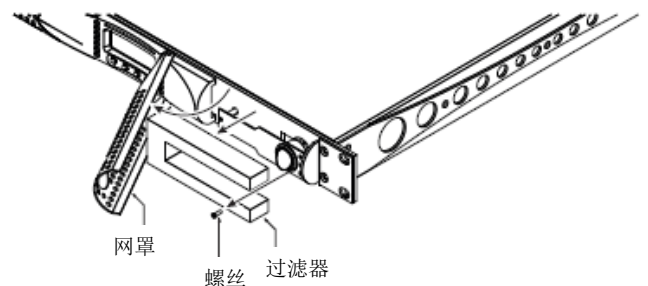




图6：清洁空气过滤器



6.3 交流电源

交流电源连接可通过：



- ▶ K6、K8、K10 和 K20 的 AMP CPC 45A 接头；
- ▶ K3 和 K2 的 IEC C20 接头。

图 7 展示了如何将主电源线连接至功放。

 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，完美适应各种电网。功率因数校正技术使网络中的无功功率降至最低，减少电流/电压波形的谐波失真：这样，可将功放视为电网的电阻负载。即便在变化的电源电压中，系统也可以保持功放正常运行。

 应由技术娴熟的电工按照设备售出国家的规定完成电源连接。 

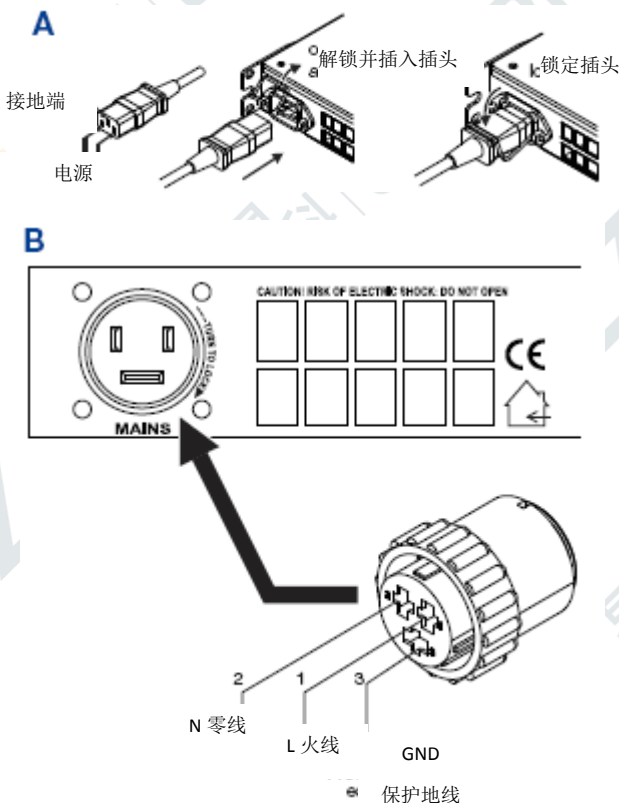


图 7：主接头；A) K2 和 K3 IEC C20 接头；B) K6、K8、K10 和 K20 AMP CPC 45A 接头

6.4 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。

为功放提供的电源线类型为

- ▶ LAPP OLFLEX191 3G6/SJT 3XAWG10 用于 K6、K8、K10 和 K20
- ▶ Bahoing SJT 3x16AWG 或 I-sheng 3G 1.5mm² 用于 K3、K2。

警告： 为避免火灾与电击

- ▶ 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。
- ▶ 将 K6、K8、K10 和 K20 安装在机架柜内。
- ▶ 在机架柜内，必须在电源接头与 K6、K8、K10 和 K20 功放之间应安装一个空气开关。建议设备参数为 32A/250V AC, C 或 D 曲线, 10 kA。
- ▶ 在机架柜内，必须在电源接头与 K2 和 K3 功放之间安装一个空气开关。建议设备参数为 16A/250V AC, C 或 D 曲线, 10 kA。
- ▶ 在为该功放产品接电之前，确认使用的是正确的额定电压。
- ▶ 必须核实这一关乎安全的基本需求，若有疑问，请授权的人员进行精确检查。
- ▶ 如果电源线有磨损或损坏，请不要使用该功放。
- ▶ 输出端子危险：与这些端子的接线连接需按照指示、使用准备好的引线完成。
- ▶ 打开设备前请确保紧固输出端子。
- ▶ 为避免电击，功放运行时切勿触摸裸露的音箱线。
- ▶ 切勿将水或其它液体溅入功放中。
- ▶ 蜡烛等明火源不能置于功放上。
- ▶ 不要移除盖子。无视这一规定有可能使您受到潜在危险电压的威胁。
- ▶ 必须核实这一关乎安全的基本需求，若有疑问，请授权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。
- ▶ 联系授权的维修中心进行日常或其它维修。

7 连接

在试图进行任何输入或输出连接时，确保电源开关关闭。

使用优质输入和扬声器电缆，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。

7.1 信号接地

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。为了限制嗡声和/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（参阅 6.3 交流电源）。切勿将交流电源线上的接地针脚断开连接。

7.2 模拟输入

K2 和 K3 功放通过两个 Neutrik XLR 接头提供模拟输入，而 K6、K8、K10 和 K20 通过一对 XLR/jack 组合接头提供模拟输入。XLR 和 TRS 插头的信号极性如图 8 所示。

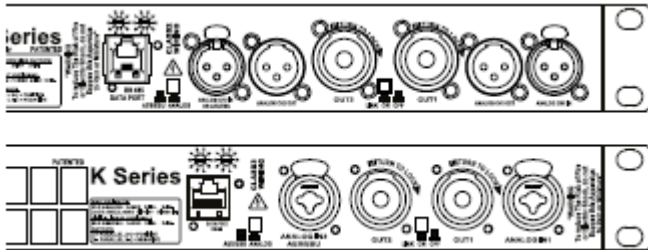


图9：K2、K3 模拟输入（上图）
K6、K8、K10、K20 模拟输入（下图）

7.3 模拟线路输出

K2 和 K3 的线路输出由后面板的一对 XLR 接头提供。在带 DSP 的型号中，输出信号是 DSP 前信号，是输入信号的复制。

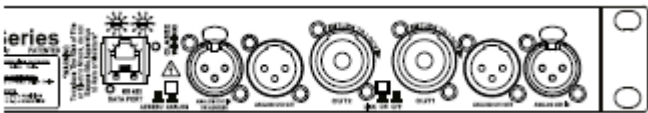
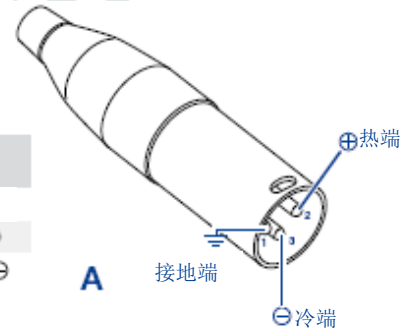


图10：K2、K3 的模拟线路输出

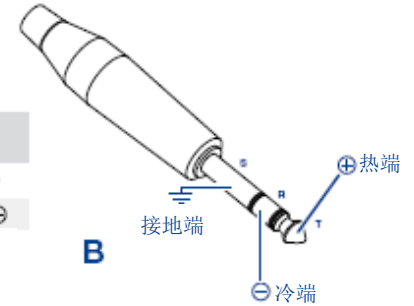
模拟输入
XLR 公头引脚

针 1	接地端
针 2	热端 ⊕
针 3	冷端 ⊖



模拟输入
TRS Jack 引脚

尖	热端 ⊕
环	冷端 ⊖
套管	接地端



模拟线路输出
XLR 母头引脚

针 1	接地端
针 2	热端 ⊕
针 3	冷端 ⊖

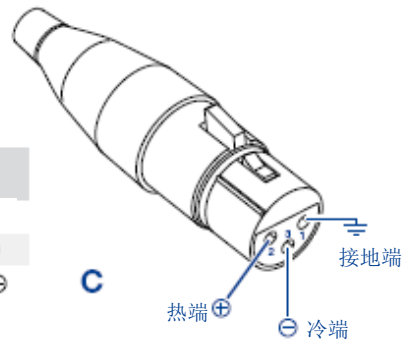


图8：平衡连接中的信号极性；A) XLR 公头插头；B) TRS Jack；
C) XLR 母头插头。

7.4 数字输入

在带 DSP 的型号中，通道 2 的 XLR 输入可以切换至 AES3 数字输入。通过通道 2 XLR 输入接头旁的 AES3/模拟按钮，可在模拟和数字输入间切换。

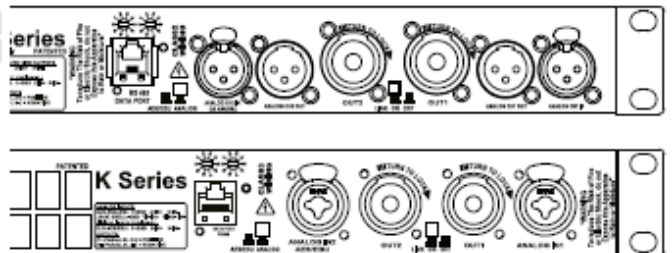


图11：K2、K3 的数字输入（上图）
以及 K6、K8、K10、K20 的数字输入（下图）

在 AES3 模式中

- ▶ 通道 2 模拟线路输出关闭；
- ▶ 若数字输入发生故障，通道 1 模拟输入可作为冗余输入。

AES3 连接可通过一条 110Ω 标称阻抗的线缆，传输一个通道对的平衡（差分）数字信号：在 AES3 XLR 卡侬接头中，区分热端和冷端并不重要，关键是不要将针 2 与针 3（平衡信号）连接到针 1（地线）。在 AES 连接中应避免使用话筒线缆，因为阻抗失配会造成信号反射与抖动，导致接收端出现位错误。

7.5 AESOP

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。

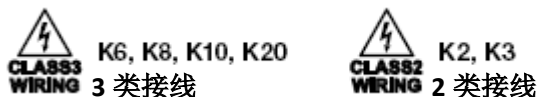
距离长达 100 米（328 英尺）的连接应使用五类双绞线。RJ45 引脚分配需遵守 TIA/EIA-568-B 标准，并采用 T568B 线序，如表 1 所示。

更多关于联网与 AESOP 信息，请参阅“网络操作”一章（p.30）。

前端所看到的 RJ45 接头	色码 (TIA/EIA-568-B)	针
	橙白相间	1
	橙色	2
	绿白相间	3
	蓝色	4
	蓝白相间	5
	绿色	6
	褐白相间	7
	褐色	8

表1: EtherCON/RJ45 T568B 线序

7.6 音箱连接



输出端子很危险：需由受过培训的人员使用现成引线安装接线。

启动设备前，请固紧输出端子。

两个 Neutrik NL4MD speakON 接头位于后面板，每个接头都作为一个独立输出，与音箱连接。

针 1+和针 2+桥接至正极；针 1-和针 2-桥接至负极。

为保证在安全的操作范围内，使用 4Ω 或更低（桥接模式中 8Ω 或更低）的低阻抗负载时，需通过四芯线缆完成连接。请选用合适的线缆规格，最大化降低音箱线的功率和阻尼因数损失。

7.6.1 桥接负载

桥接负载可通过图 12 的方式连接。在模拟模式中，只有通道 1 的输入需要接线：通过后面板的连接按钮连接通道 1 和通道 2。

而如果处理的是 AES3 和 AESOP 等数字输入，请通过软件连接通道：不要打开或关闭连接按钮。

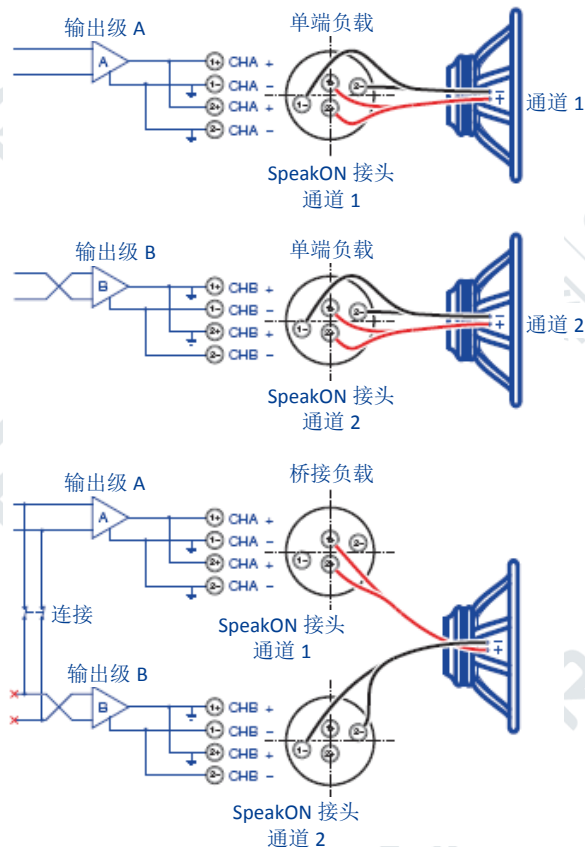


图12: 音箱连接: 单端负载 (上图), 桥接负载 (下图)

7.6.2 内部信号通路极性

为提高电源存储能量的效率，每通道对出来的信号，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。

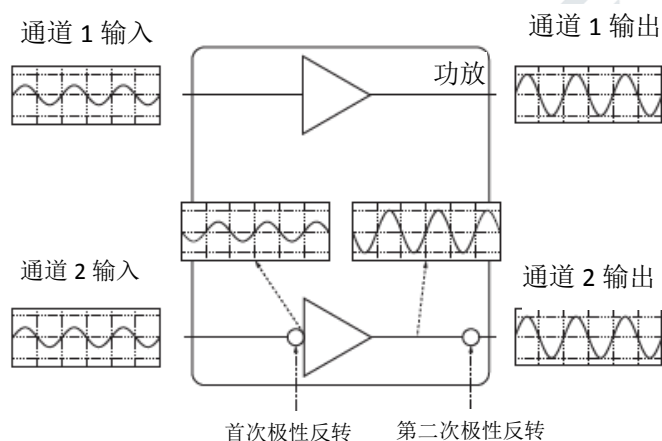


图13：以输入信号为例的内部信号通路极性。通道1与通道2都使用同样的正弦信号。

7.7 V Ext

通过“V Ext”端子，可远程管理 K 系列 DSP 功放的数字信号处理，和控制功放的开关。

带 KAESOP 板的 K 系列功放具备专利的 2 针凤凰芯接头 MCV 1,5/2-G-3,81-1803426，它位于后面板，在以太网端口旁边。带 RS-485 串行端口的 K 系列功放通过 RJ45 后端口的针 2 实现 V Ext 连接（见图 15）。

当 V Ext 端口通过外部 12V 1A 直流电源供电时，一个内部控制器无需交流电即可控制 DSP（如果有的话）。在 KAESOP 型号功放中，还可通过 RS-485 或以太网通信实现串行通信，通过 Armonía Pro Audio Suite 软件远程控制功放的开关。

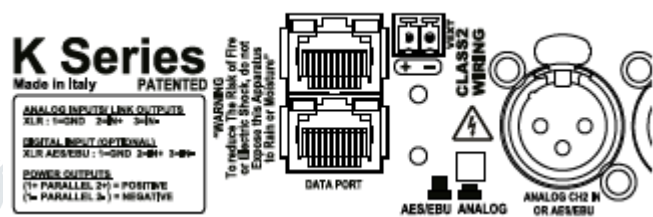


图14：V Ext 凤凰头接头 MCV 1,5/2-G-3,81。

7.8 RS-485 连接

不带 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 8P8C 模块接头——即 RJ45 接头，可插入后面板标有“DATAPORT”字样的端口中。

插入一个 RJ45 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。

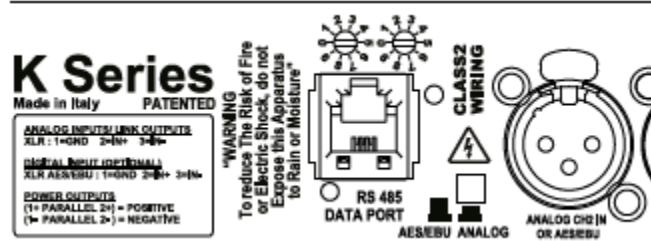


图17：数据端口和ID选择器，用于串行连接；请注意不能选择00作为ID数字。

我们推荐点对点的多点连接——如线路或总线连接。理想情况下，线路两端具有 120Ω 左右的电阻器，用于双绞线。Powersoft 推荐使用以太网五类线，引脚分配需遵守 TIA/EIA-568-B 标准（见表 1）。

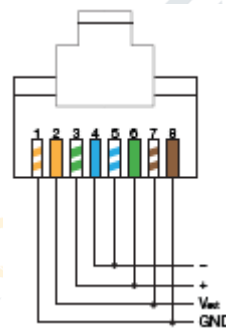


图15：前端所看到的RJ45接头，采用T568B线序：RS-485引脚分配。

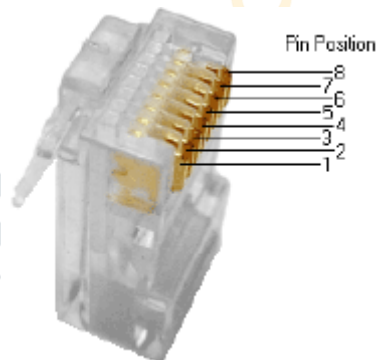


图16：RJ45 (8P8C) 插头

8 LED 与显示菜单

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。

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，用户可以获知可靠的信息，实时控制所有的 DSP 功能。

Armonía 是免费的软件，在我们的用户论坛注册后即可下载：

<http://www.powersoft-audio.com/en/armonia-forum>

请注意一旦 Armonía 客户端与功放连接，任何本地操作将被软件覆盖。

8.1 LED 条

功放前面板的 LED 条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 条设置为输出电流电平表，则 LCD 屏幕显示输出电压电平。

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

表2: LED条

8.2 前显示屏

打开功放，主屏幕在短时间扫描后显示出来。

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。

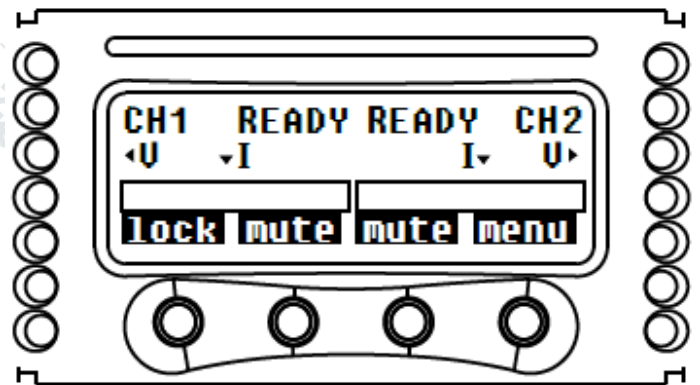


图18: K 系列主屏幕

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。

8.2.1 如何导航主菜单

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。

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。

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。

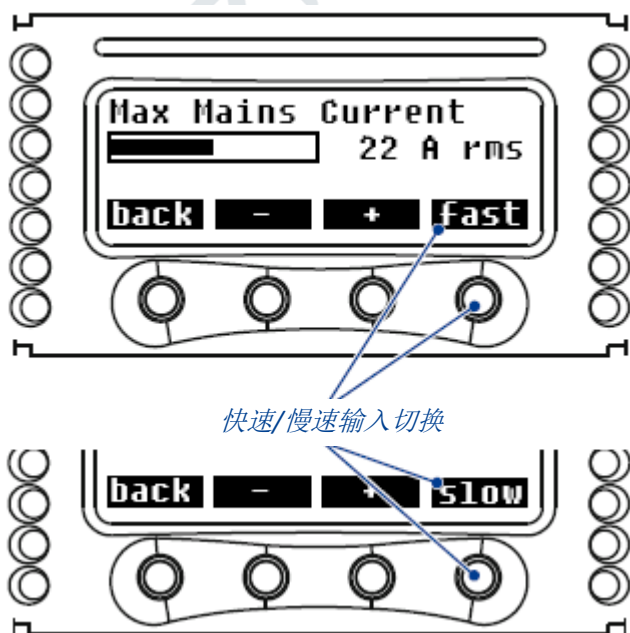
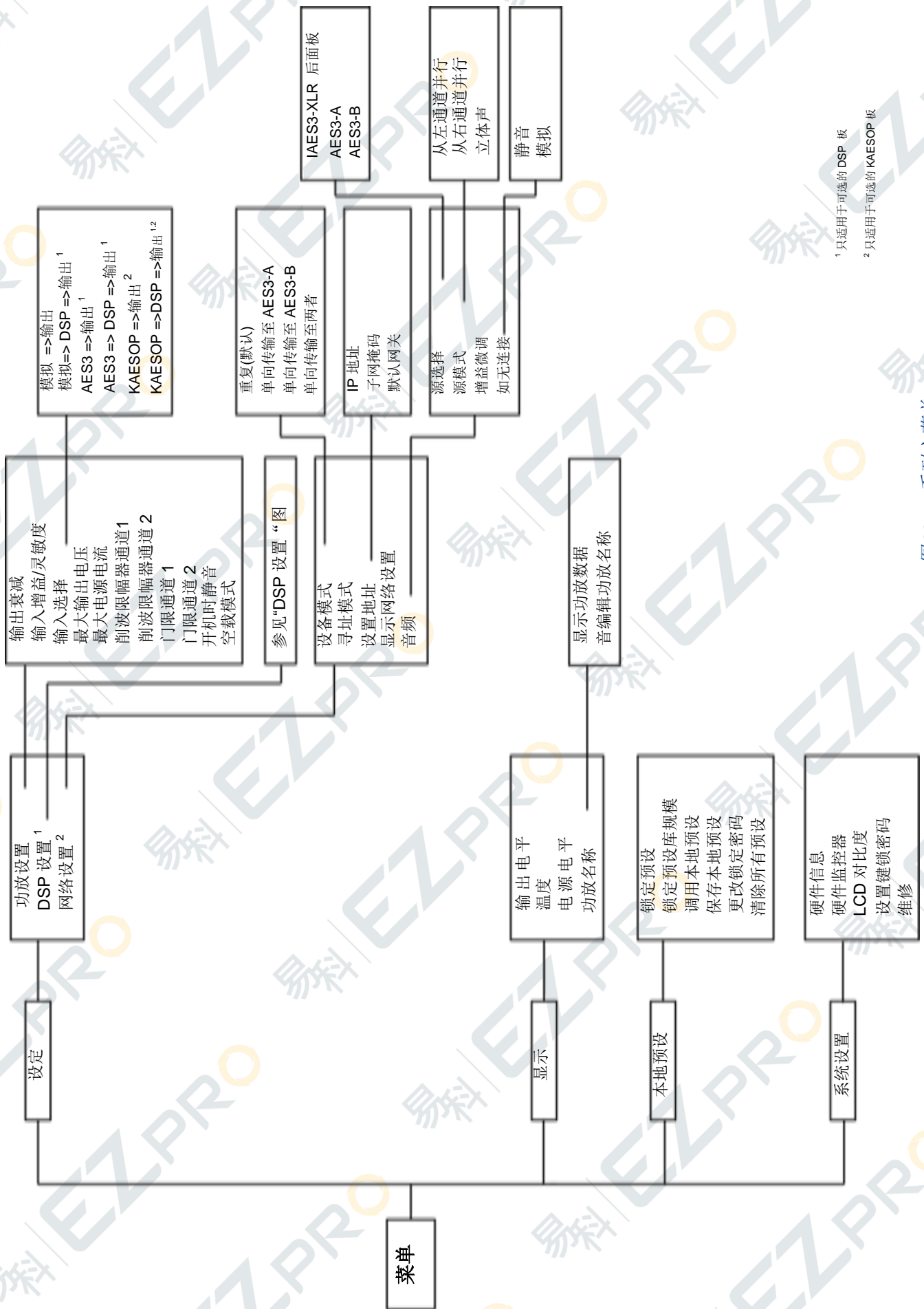


图 19: 快速/慢速数据传输

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；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。



1 只适用于可选的 DSP 板
2 只适用于可选的 KAESOP 板

图 20: K 系列主菜单

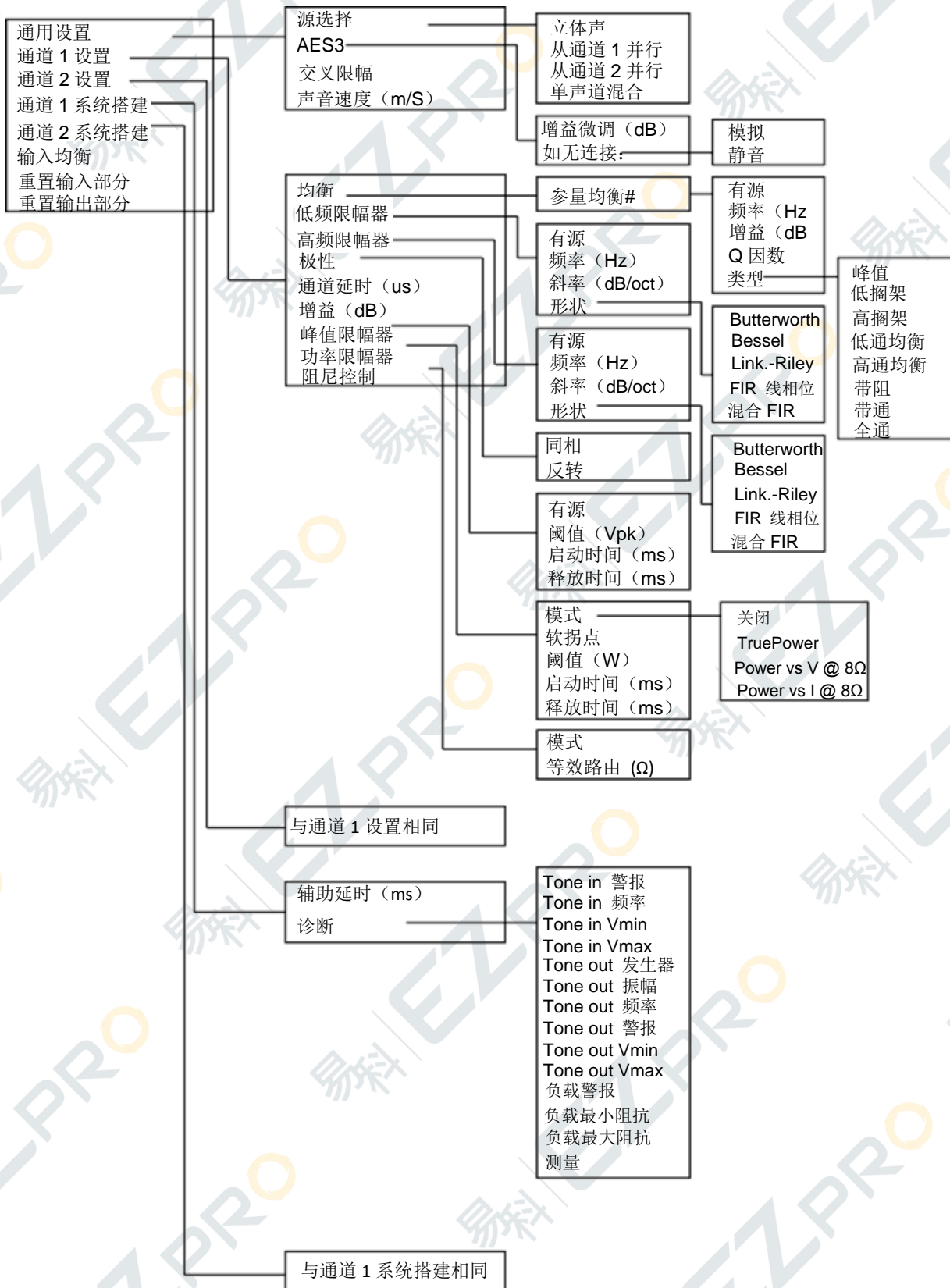


图 21: DSP 设置菜单

9 设置

9.1 功放设置：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。

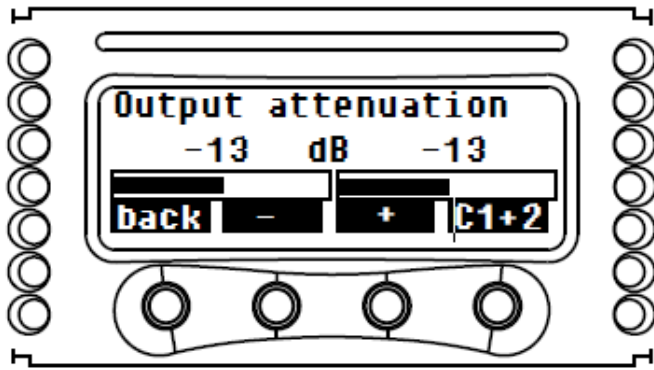


图 22：输出衰减

9.2 功放设置：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。

表 3 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。

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

表 3：输入灵敏度（以 RMS 电压值呈现）@1 KHz vs 增益

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表 4。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

表 4：最大平衡输入信号 vs 增益

9.3 功放设置：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 KAESOP 输入²。

每种输入都可以通过或不通过内部的 DSP（如果安装了的话）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
模拟输入路由至内部 DSP
- ▶ AES3 → 输出
AES3 输入，直接输出
- ▶ AES3 → DSP → 输出¹
AES3 输入路由至内部 DSP 处理
- ▶ KAESOP → 输出²
AES3 输入，直接输出
- ▶ KAESOP → DSP → 输出^{1 和 2}
KAESOP 输入路由至内部 DSP 处理

9.4 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。“+”和“-”按钮可以改变最大输出峰值电压。每个型号的可用电压范围见表 5。

K2	K3	K6	K8	K10	K20
40/140V	40/165V	40/153V	40/169V	40/200V	40/225V

表 5：最大输出电压 (V_{峰值})

¹只适用于可选择的 DSP 板

²只适用于可选择的 AESOP 板

9.5 功放设置：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。

“+”和“-”按钮可以设置最大的 rms 电源电流值。K2 和 K3 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。

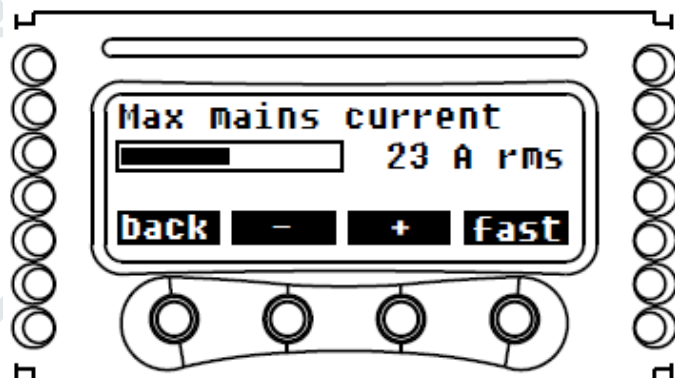


图 23：最大电源电流

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 类的空开就会跳闸。

9.6 功放设置：削波限幅器通道 1/2

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。

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扬声器受损

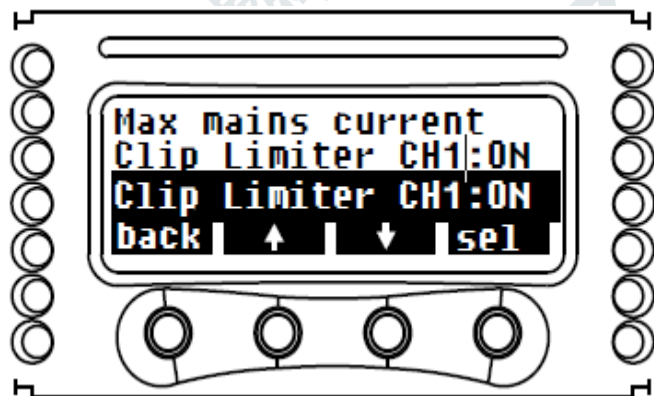


图 24：削波限幅器

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，保护扬声器不受到过强驱动信号所造成的潜在损害。

9.7 功放设置：门限通道 1/2

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。

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。

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

表 6：门限阈值 vs 增益

9.8 功放设置：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。

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。

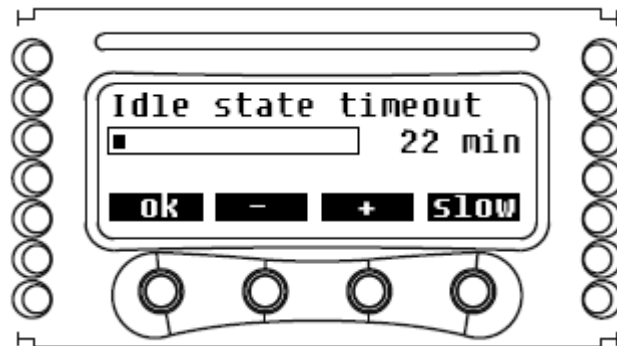


图 36：空载状态超时

9.9 功放设置：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。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。

9.10 DSP 设置：通用设置

KDSP 是一个高级数字音频处理板，它的核心是基于浮点 SHARC®的高级数字音频处理器。

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扬声器参数监控，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。

9.10.1 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。
- ▶ **单声道混合：**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。这种单声道混合信号经过两个输出通道输出。

9.10.2 AES3

该菜单控制 AES3 输入流选项。根据输入选择（参见“9.3 功放设置：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。

9.10.2.1 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。

9.10.2.2 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。可以进行的选择有：

- ▶ **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：**从后面板 XLR 卡侬接头输入 (AES3→DSP→输出，见“7.4 数字输入”) 的 AES3 是这种功放配置的主要音频信号。备份的模拟线缆，带有与 AES3 信号一样的模拟信号，应将它插入通道 1XLR 输入中。如果 AES3 输入有故障，功放将自动切换至通道 1 的模拟输入（我们建议将 DSP 源选择设置为“从通道 1 并行”）。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。

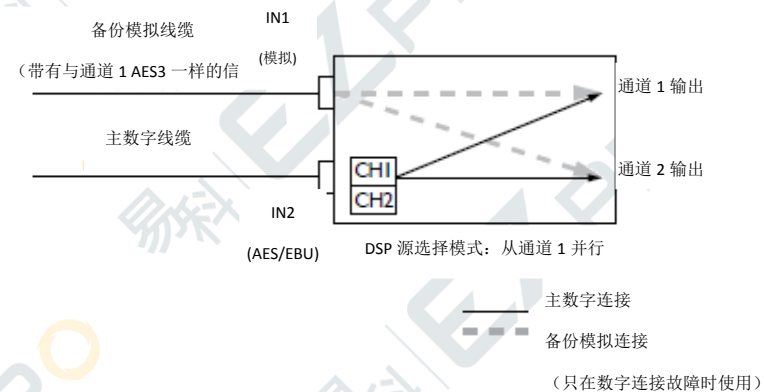


图 26：从 XLR 卡侬接头输入的 AES3

▶ **从 KAESOP 输入的 AES3：**通过 RJ45 端口输入 (KAESOP→DSP→输出，见“7.4 数字输入”) 的 AES3 是这种功放配置主要的音频信号。备份的模拟线缆，带有与 AES3 信号一样的模拟信号，应将它插入通道 1 和通道 2 的 XLR（设为模拟）接头中。DSP 的输入源选择可以设置为任何可用的输入。如果 KAESOP 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 KAESOP 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。

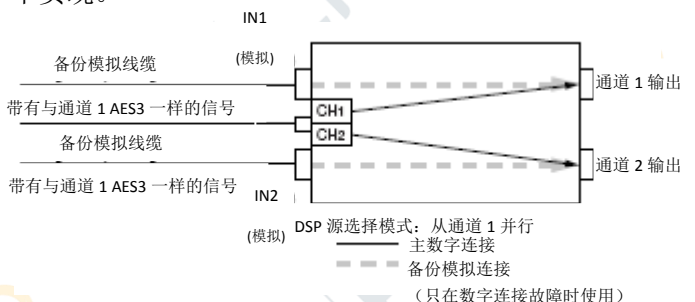


图 27：从 KAESOP 输入的 AES3

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。

9.10.3 交叉限幅

在只对一个通道进行功率限幅的情况下（见“9.6 功放设置：削波限幅器通道 1/2”），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。这在连接二分频扬声器时非常有用，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。

9.10.4 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。

9.11 DSP 设置：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”。

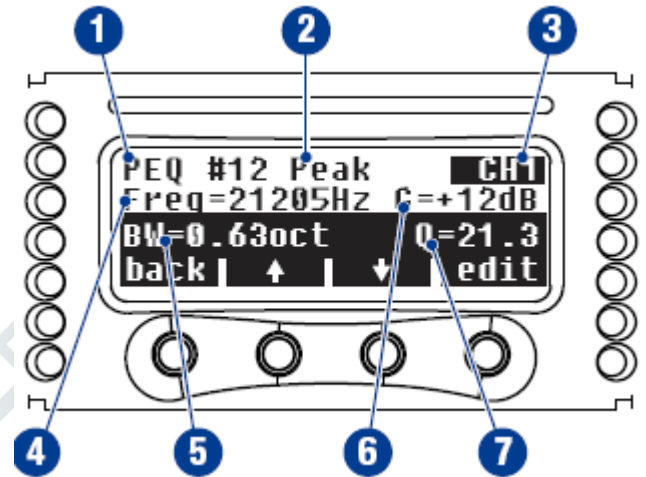


图 28：均衡设置：1) 滤波器编码；2) 滤波器类型；3) 通道；4) 频率；5) 波束宽；6) 增益；7) Q

9.11.1 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编码。

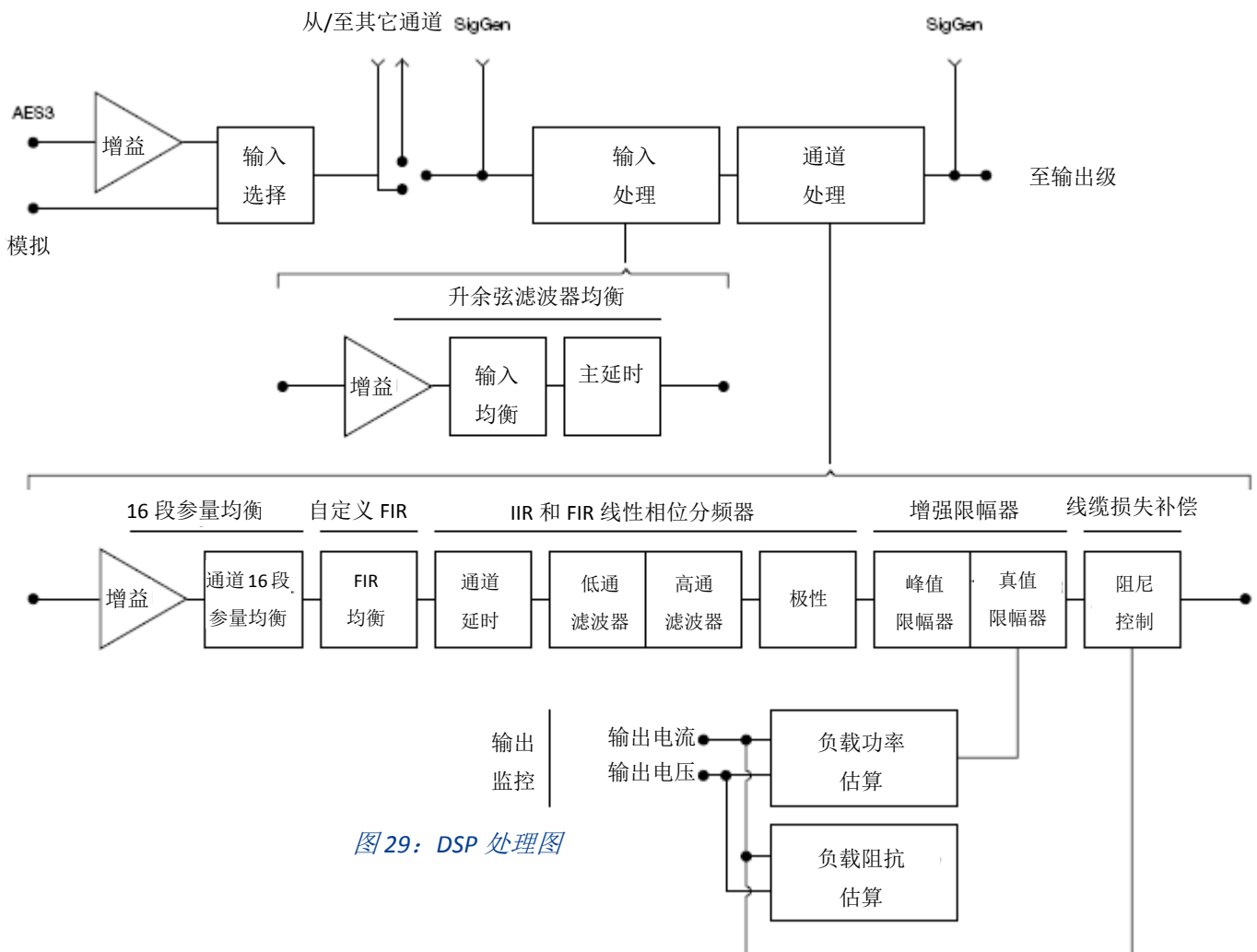


图 29：DSP 处理图

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。

- ▶ 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

	频率 20-20kHz	增益 ±15dB	斜率 3-15dB/oct	Q 0.1-30
峰值	✓	✓		✓
低搁架	✓	✓	✓	
高搁架	✓	✓	✓	
低通	✓			✓
高通	✓			✓
带阻	✓			✓
带通	✓	✓		✓
全通	✓			✓

表 7: 滤波器参数

按下“编辑”（“edit”）按钮，可以改变所选的滤波器设置。表 7 概括了特定滤波器类型下可以编辑的参数。

9.11.2 高通/低通滤波器

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（激活状态、频率、斜度、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。

9.11.3 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

9.11.4 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扬声器，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）。

9.11.5 增益

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

9.11.6 限幅器

扩声中的限幅程序，是保护扬声器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，同时也保护扬声器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，它最主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：脉冲信号可以到达扬声器，由于音圈过冲，脱离磁隙（这时磁隙位移超过 X_{max} ）而对扬声器造成损害。

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，这在低频扬声器中尤为突出。

为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。峰值限幅器可用以控制功放的削波。设计师应将此限幅器的参数，设置为振膜最大位移和扬声器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，防止扬声器因过热而受损或被烧坏。设计师应注意安全使用于扬声器的最大长期功率（AES额定功率）。RMS限幅的一个有趣措施是使用音圈温度控制。全面了解驱动器的限制，不仅可以帮助用户将温度水平控制在安全的范围内，还有助于使扬声器维持在“线性”的区域内，避免功率压缩。

9.11.6.1 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。为了限制快速瞬间信号造成的危害，所有的限幅器的先行时间都设为0.5毫秒。

使用标明的峰值功率或用节目功率乘以二，作为扬声器安全的输出功率。

峰值限幅器的设置不会随着连接至功放的并行扬声器数目而改变。因为在一个并联电路中，所有的部件具有同样的电压。若多只扬声器并联连接至一台功放，决定这台功放的峰值限幅器参数时，只需考虑到达单只扬声器的峰值功率。

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

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

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。

表8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)	释放时间 (ms)	启动/释放时间比率
<63	45	720	x16
63-125	16	256	x16
125-250	8	128	x8
250-500	4	32	x8
500-1k	2	8	x4
>1000	1	2	x2

表8：每个倍频程频段的启动和释放时间

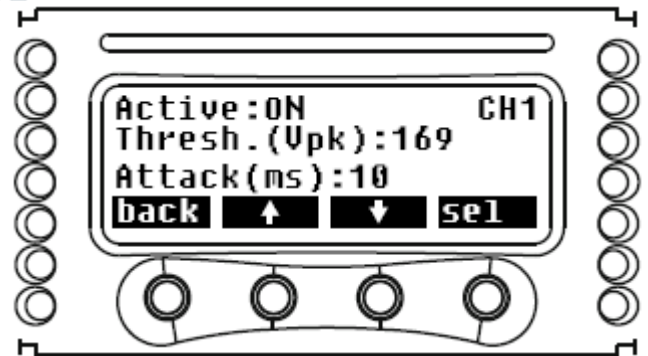


图30：峰值限幅器设置

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。

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。

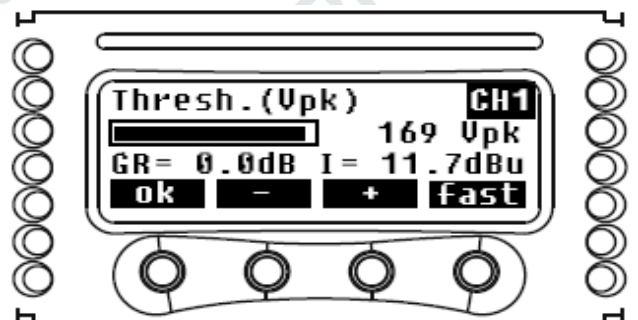


图31：峰值限幅器：阈值电压和增益衰减

9.11.6.2 功率限幅器

由于电磁扬声器效率低下，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，因此功率限幅器在正常的操作电平内不应启用。功率限幅器减少功放的增益，以降低传送到负载的功率。

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。

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：

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

在这个公式里， P_{AES} 为标明的AES功率， $P_{maxdiss}$ 指扬声器“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扬声器数量考虑在内。这是因为实际功率的计算不仅与输出电压（所有串联的扬声器输出电压都一样）有关，还与输出电流（根据串联扬声器数量的多少而改变）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（见表9）。

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

表9：滤波器参数

► **功率vs电压@ 8Ω：**在这种操作模式中，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扬声器，设置都可以正常运行。例如，如果“功率@8Ω”限幅器设置为将输出功率限制为150W，那么一只扬声器可在8欧姆负载下得到最高150W的功率驱动。并联连接的两只扬声器在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扬声器，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功率标为扬声器的最小阻抗点，这也很可能导致过高估算扬声器承受的有效功率值。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：如果一只4欧姆负载的扬声器，最大RMS功率为500W，那么在8欧姆时的等效功率需按以下方式计算：

1. 计算4欧姆负载扬声器产出最大RMS功率所需的RMS电压值：

$$V_{rms} = \sqrt{R_e \cdot P_{rms}}$$

在这个等式中， V_{RMS} 是扬声器的RMS电压， P_{RMS} 为最大的RMS功率。在上面的例子中，4欧姆负载扬声器的RMS电压为 $V_{RMS}=44.7\text{ V}$ 。

2. 得出 V_{RMS} 值后，计算出标称阻抗为8欧姆的扬声器接收到的功率：

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

在这个等式中， $P_{RMS\text{equiv}}$ 为8欧姆负载扬声器的等效功率。 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。

- ▶ **功率 vs 电流@ 8 Ω**：此限幅器的操作与功率vs电压@ 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电流得到平均或持续功率，即 P_{rms} 的公式为：

$$P_{rms} = I_{rms} \cdot Re$$

在这个公式中， 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扬声器。决定此限幅器的参数时，需要考虑并联连接至功放的扬声器数量。

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
 - ▶ **OFF/ON** 打开或关闭限幅器
 - ▶ **TruePower**：将限幅器模式设置为TruePower模式
 - ▶ **功率vs电压@ 8Ω**：将限幅器模式设置为功率vs电压@ 8Ω
 - ▶ **功率vs电流@ 8Ω**：将限幅器模式设置为功率vs电流@ 8Ω
- ▶ **软拐点**：OFF/ON切换
- ▶ **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。

9.11.7 阻尼控制

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 米电缆为超低音扬声器供电，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。

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。这一功能只用于低音应用

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），正确获取阻尼的低频响应。

例如，如果超低音扬声器以接近全功率运行，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扬声器以低功率运行，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。

截面 (mm ² -AWG)	标称电阻	长度 (m)	电阻 (Ω)
2x1.5-16AWG	R=12Ω/km	5	0.13
		10	0.24
		20	0.48
2x2.5-13AWG	R=7.4Ω/km	5	0.07
		10	0.15
		20	0.30
2x4-11AWG	R=4.5Ω/km	5	0.05
		10	0.09
		20	0.18

表10：典型的音箱线缆电阻

表 11 展示了当驱动到达热极限时，等效串联电阻会出现超高值（3.8 欧姆）：

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

表11：音圈过热时典型的音箱电阻升高

9.12 DSP 设置：通道设置

9.12.1 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。

9.12.2 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。

▶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。

9.12.2.1 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）。

9.12.2.2 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）

9.12.2.3 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）

9.12.2.4 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）

9.12.2.4 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

9.13 DSP 设置：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 Armonia Audio Suite 软件。

建议在关闭此设置时保存功放预设。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。

9.14 DSP 设置：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。

9.15 DSP 设置：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扬声器。

请注意，使用该功能前，切记关闭任何音频源。

10 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（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。

10.1 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。

距离长达100米（328英尺）的连接应使用五类双绞线。RJ45引脚分配需遵守TIA/EIA-568-B标准，并采用T568B线序，如第15页表1所示。

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。

10.1.1 数据流

通过100兆的自适应以太网连接，可实现AESOP的数据流传输。

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。

K系列功放具有双网口设计，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。

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。

10.1.2 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。

10.1.3 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溢出拦截服务，帮助创建环型拓扑结构网络。

10.1.4 KAESOP 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：AESOP网络传输的数字流A（两通道）
- ▶ AES3-B数字流：AESOP网络传输的数字流B（两通道）
- ▶ AES3-XLR数字流：从后面板XLR接头传输的AES数字流
- ▶ 端口1，端口2：主RJ45 AESOP端口
- ▶ 端口3，端口4：从属RJ45 AESOP端口

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网口中，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。

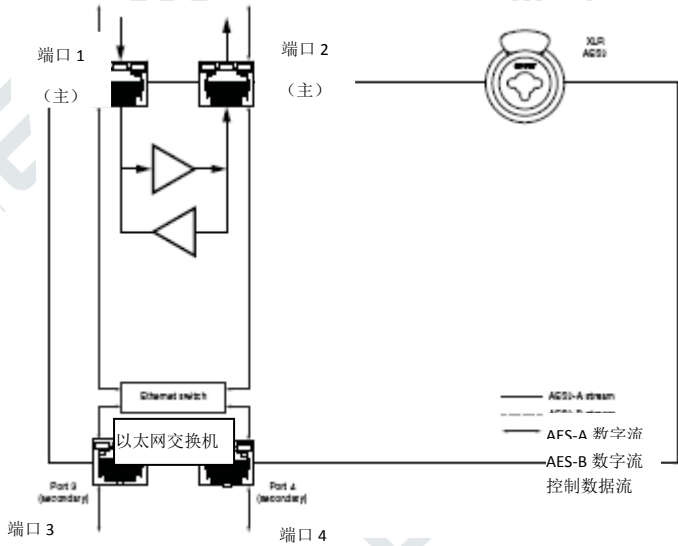


图32：将来自端口1的AES3-A数字流中继重发往端口2。为了保持一致性，主端口位于后面板，而从属端口位于前面板。请注意，AES3数字流是单向的，而数据流是双向的。

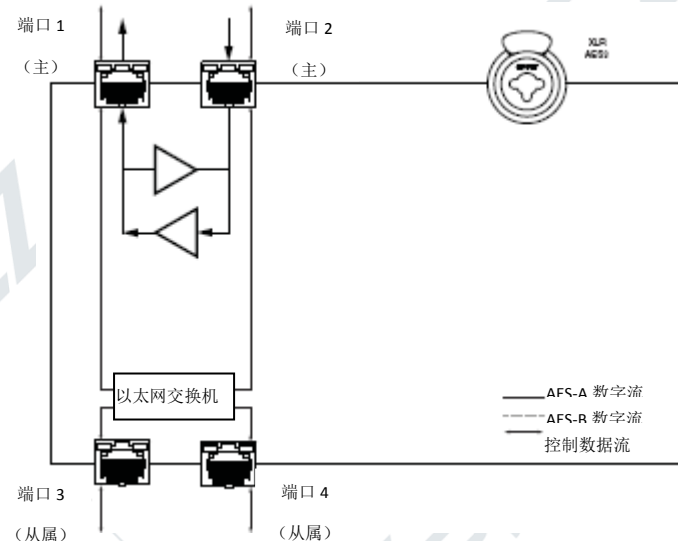


图33：将来自端口2的AES3-B数字流中继重发往端口1。

10.2 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。

中继模式是默认的设备模式设置。

对AES3-A 数字流，AES3-B 数字流而言都是如此。如果在两个RJ45网口中，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。

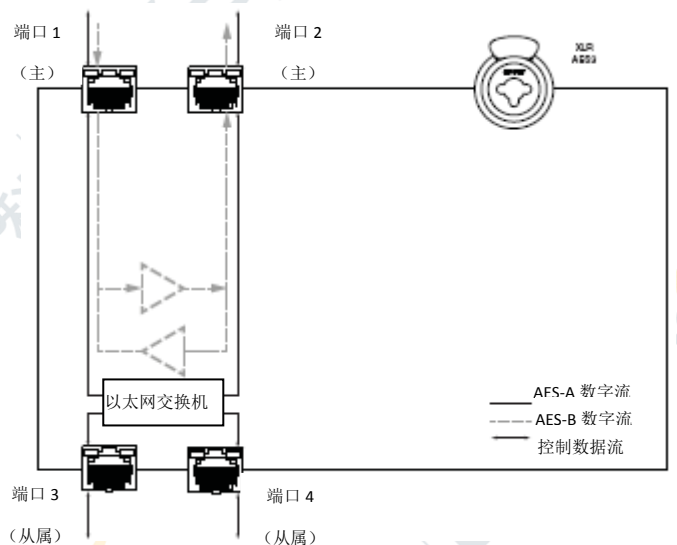


图34：将来自端口1的AES3-B数字流中继重发往端口2。

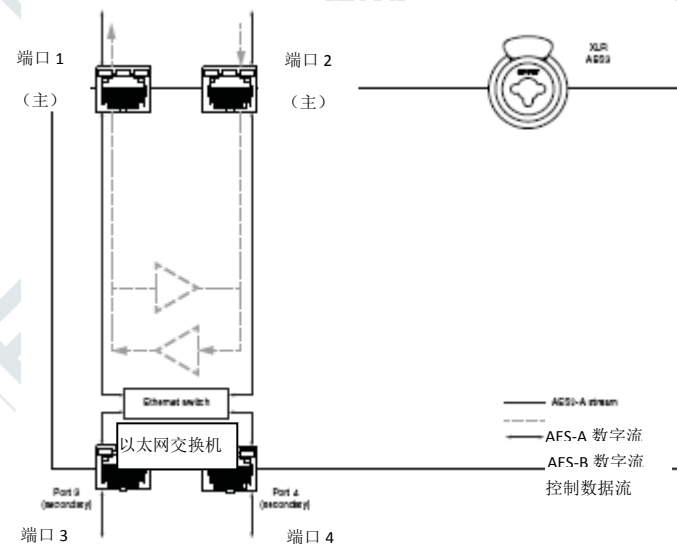


图35：将来自端口2的AES3-A数字流中继重发往端口1。

10.3KAESOP 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 网口。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：

10.3.1 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(图 36)。若 AES3-B 数字流从一个 RJ45 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(图 39)。

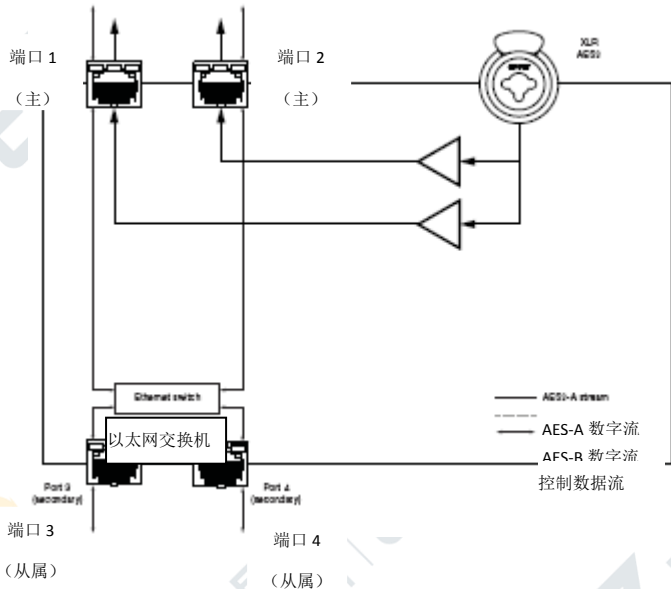


图 36: 将 AES3-XLR 单向传输至 AES3-A

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。

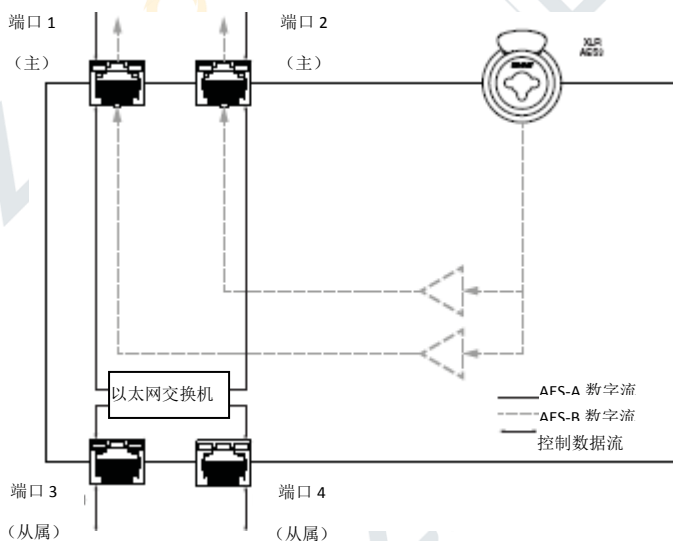


图 37: 将 AES3-XLR 单向传输至 AES3-B

10.3.2 单向传输至 AES3-B

与“单向传输至 AES3-A”的模式类似，只不过传输的是 AES3-B 数字流。AES3-XLR 输入将路由至主端口 1 和端口 2 的 AES3-B 数字流(图 37)。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。

10.3.3 单向传输至 AES3-A 与 AES3-B

功放的 AES3-XLR 输入将路由至主端口 1 和 2 的 AES3-A 与 AES3-B 数字流(图 38)。

中继模式功能被禁用。

重要：在所有单向传输模式中，功放只接受通过 AES3-XLR 接头输入的信号为 AES3 输入信号，不能通过 RJ45 端口将 AES3 信号输入功放。

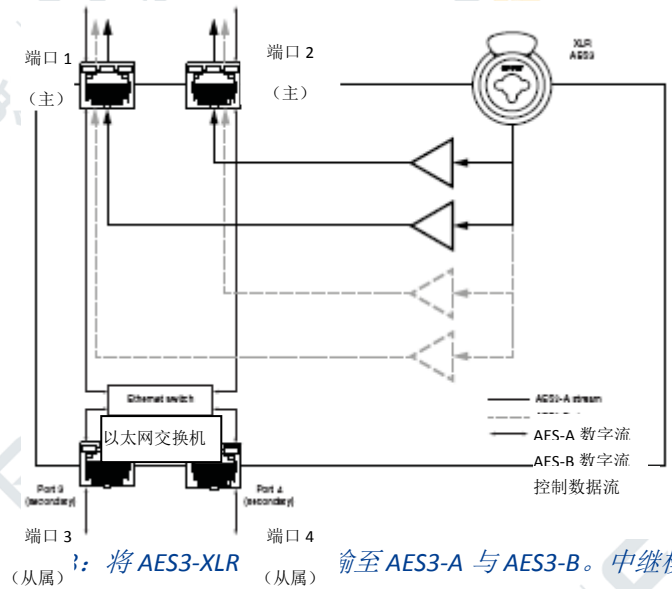


图 38: 将 AES3-XLR 单向传输至 AES3-A 与 AES3-B。中继模式被禁用。

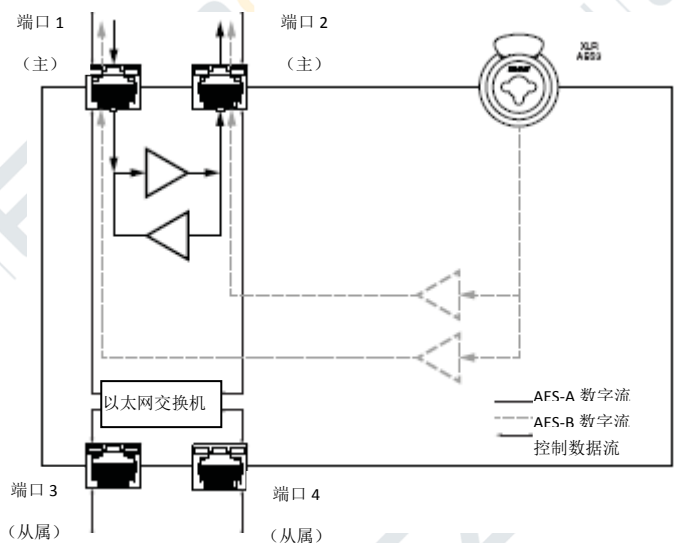


图 39: 将 AES3-XLR 单向传输至 AES3-B。将 AES3-A 从端口 1 中继重发往端口 2。

10.4 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，向彼此传输数据和音频流。

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。数据和音频连接可通过冗余度进行“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断开网络连接数量，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。

如果采用合适的网络拓扑，K 系列功放可支持多达“两度”冗余：这是因为 K 系列功放可以检测到模拟和数字输入的连接故障（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。

下面章节详细讲解了常见的不同冗余度功放网络。

10.4.1 菊链连接

在菊链连接中，多台设备按顺序，如按串联的方式连接在一个网络中。

图 40 和图 41 分别展示了 4 台 4 端口功放和 2 端口功放的菊链连接。

在这两种配置中，只有通过 AES3-XLR 端口输入数字信号的第一台功放设置为单向传输模式，菊链连接中的其它功放都设置为中继模式。

以太网数据流可通过任何闲置端口输入，主端口和从属端口皆可；它将与 AES3 数字流一起传输至 AESOP。

菊链拓扑结构不够稳健（“零度”冗余）。如果任何一个 AES3 或以网线连接中断，整个系统会发生故障。

10.4.2 带冗余 AES3 的菊链连接

图 42 和图 43 呈现了对音频系统而言更稳健的网络。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，其余功放以中继模式运作。

即时首尾两台功放在 AESOP 网络中单向传输 AES2 数字流，也不会发生数据冲突的危险。如果发生连接故障，所有的功放都可以实时切换至最佳数字信号源。

这种配置需使用一个 AES3 配电盘，向首尾两台功

放馈送同样的数字信号。

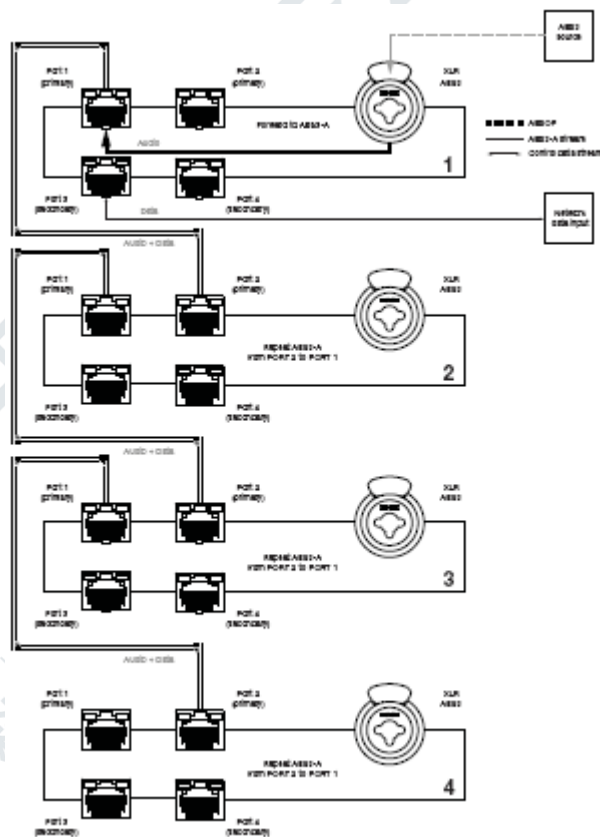


图 40：4 端口型号功放的菊链连接

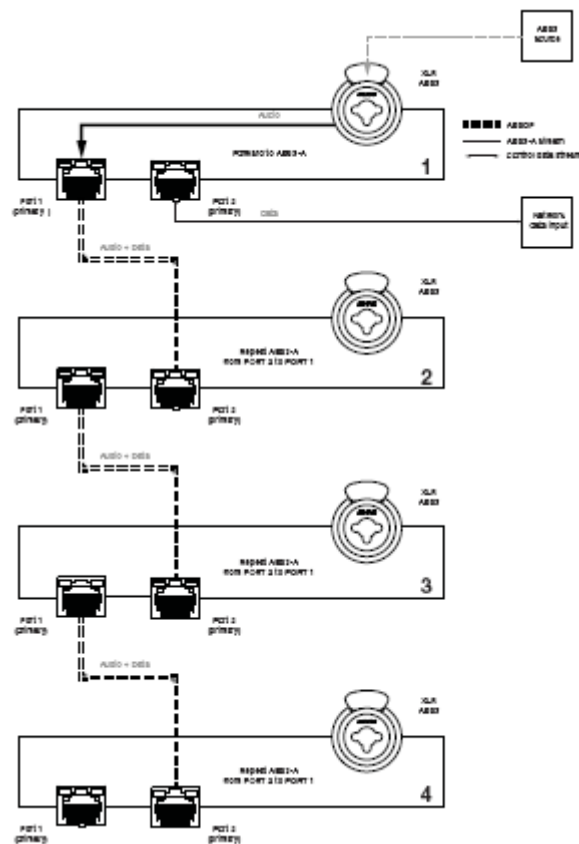


图 41：2 端口型号功放的菊链连接

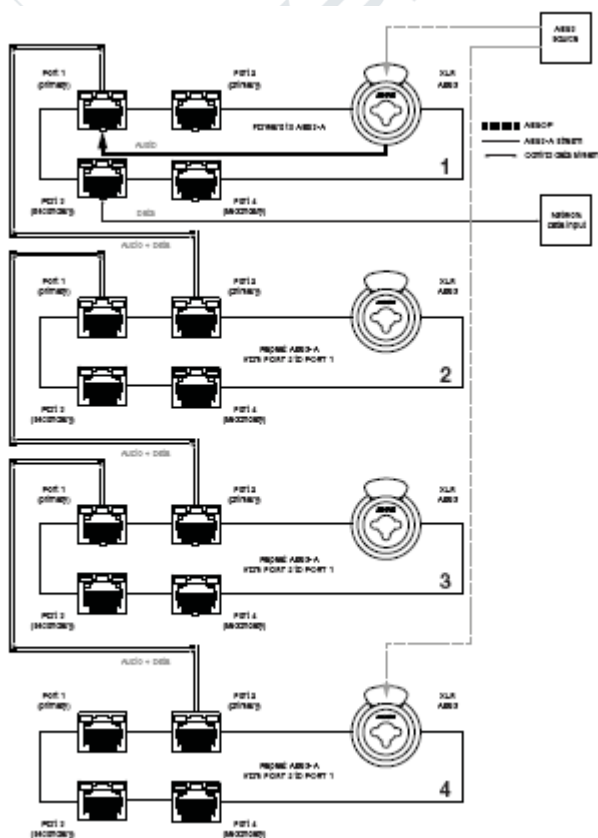


图 42: 带 AES3 冗余的 4 端口型号功放菊花链连接

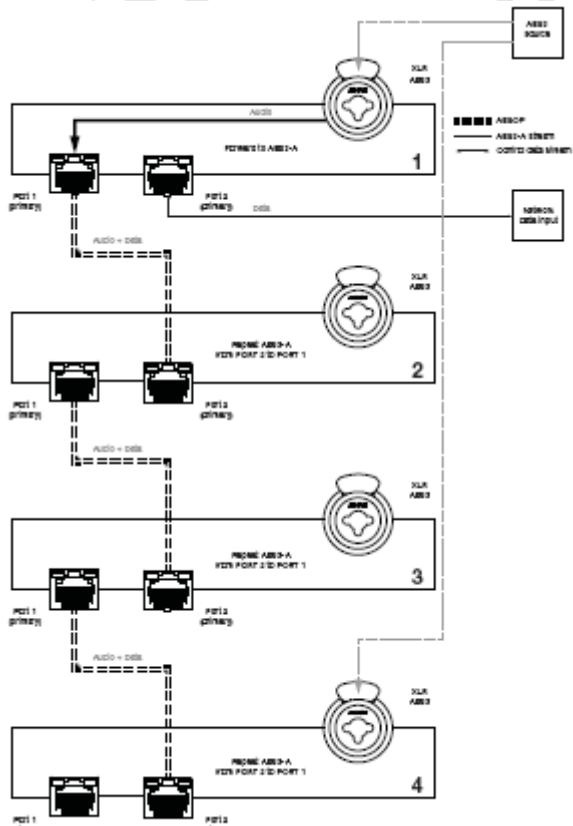


图 43: 带 AES3 冗余的 2 端口型号功放菊花链连接

由于 K 系列功放具有自动同步功能，所以在两路 AES3 数字流间不存在同步错位的情况。

故障情况：

- ▶ 功放 n 与功放 n+1 之间的 AESOP 连接损坏：以太网连接将中断，而音频流正常。音频流之所以能保持连续，是因为 AESOP 数据流实时切换至最后一台功放输入的数据源，该数据源不受影响。
- ▶ AES3 输入连接损坏：人们不会听到音频中断，因为出故障的输入会立即被 AESOP 数据流替换。以太网连接不受此类故障影响。

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（一度冗余），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。

10.4.3 带冗余 AES3 和以太网的菊花链连接

与上述范例类似，在此类连接中，AES3 和以太网连接信号都馈送至菊花链里的首尾功放。

AESOP 协议可以处理数据冲突，并实时切换至安全的信号和/或数据源。

这种配置需使用一个 AES3 配电盘以及一个以太网交换机。

故障情况：

- ▶ 功放 n 与功放 n+1 之间的 AESOP 连接损坏：音频流和以太网传输保持连续，因为 AESOP 数据流实时切换至最后一台功放输入的数据源，该数据源不受影响。
- ▶ AES3 输入连接损坏：人们不会听到音频中断，因为出故障的输入会立即被 AESOP 数据流替换。以太网连接不受此类故障影响。
- ▶ 以太网输入连接损坏：数据传输不会中断，因为出故障的输入会立即被 AESOP 数据流替换。音频流传输不受此类故障影响。

尽管这个网络配置采用了数据和音频冗余，它的稳健性与上一个网络拓扑一样：它只能保证 AES3 信号的稳健性，并且单个线路故障不能超过一次（一度冗余），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。

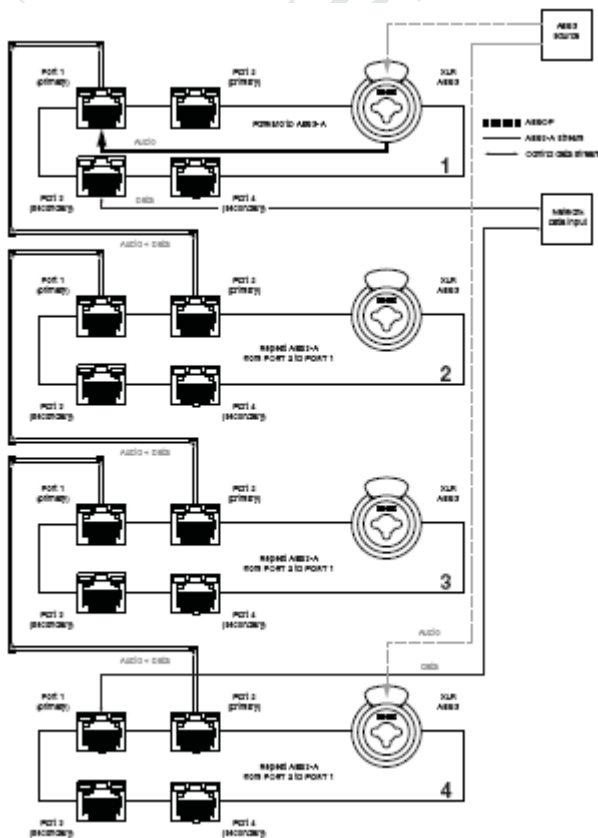


图 44: 带 AES3 和以太网冗余的 4 端口型号功放菊花链连接

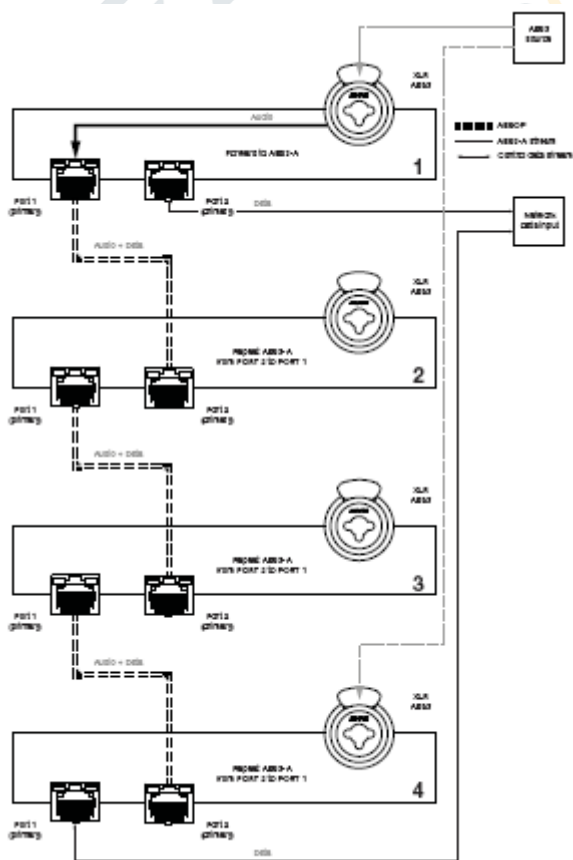


图 45: 带 AES3 和以太网冗余的 2 端口型号功放菊花链连接

10.4.4 两度冗余菊花链连接

如果菊花链中的功放由单声道信号馈送，并且每台功放的通道都已连接，可使用同一输入信号（见“9.10.1 源选择”），那么即可实现两度冗余连接拓扑。

通过网络设置菜单的“如无连接”功能（见“10.5 网络设置菜单”），可在 KAESOP 数据流出故障时将 K 系列功放切换至模拟输入。请记住，利用数字和模拟输入可实现高度冗余。

注意，进行数字输入——如 AES3 和 AESOP 操作时，需通过软件进行通道连接：不要打开或关闭连接按钮。

网络拓扑描述见图 46。

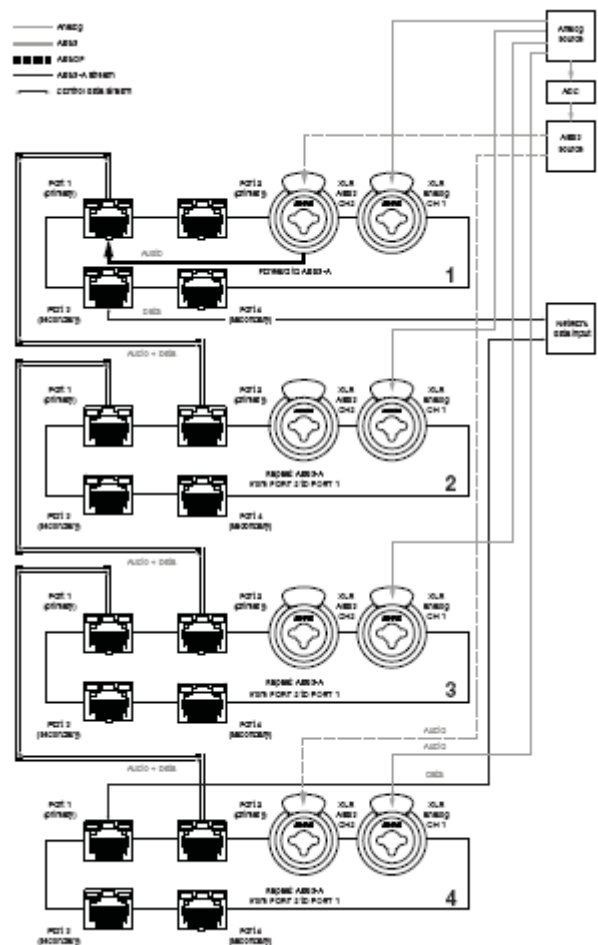


图 46: 通过 AES3、以太网和模拟输入实现两度冗余菊花链连接。

10.5 网络设置菜单

安装 KAESOP 板后即可使用网络设置菜单(见图 20)。

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。

► **设备模式:** 这一参数设置功放 AES3 数字流的传输模式(见“10.2 KAESOP 中继模式”和“10.3 KAESOP 单向传输模式”),可用的选项有:

- 中继模式(默认);
- 单向传输至 AES3-A;
- 单向传输至 AES3-B;
- 单向传输至 AES3-A 与 AES3-B。

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 卡侬头输入的 AES 信号。从其他 RJ45 网口输入的 AES3 数字流会被忽略。

► **寻址模式:** 该参数控制 IP 寻址分配策略

- “手动(Manual)”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(Automatic)”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。

► **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。

► **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。

► **音频**

- **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、

AES3-A 或 AES3-B。

- **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)。
- **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)。
- **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(或 KAESOP→DSP→输出)时,选择功放的操作。两种可能的操作选择为:静音和模拟。在模拟模式中,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(见“10.4.4 两度菊链连接”)。

11 显示

用户可通过显示菜单监控系统的状态和性能。

11.1 显示：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 2 的相关信息。

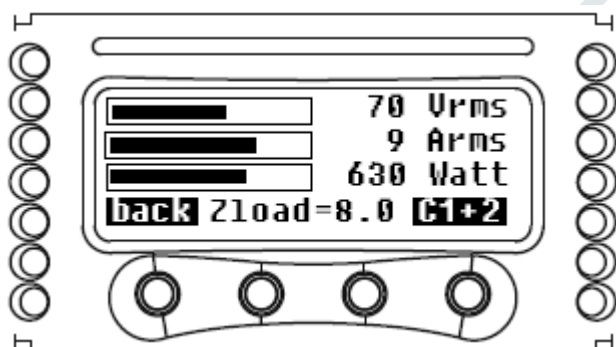


图47：显示：输出电平表

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。

在“C1+2”模式中，RMS 电压和功率读数显示的每个通道的平均 RMS 电压和峰值功率。而 RMS 电流值为每个通道 RMS 电流值的总和。

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。

11.2 显示：温度

这个屏幕显示了当前功放温度。

11.3 显示：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。

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。

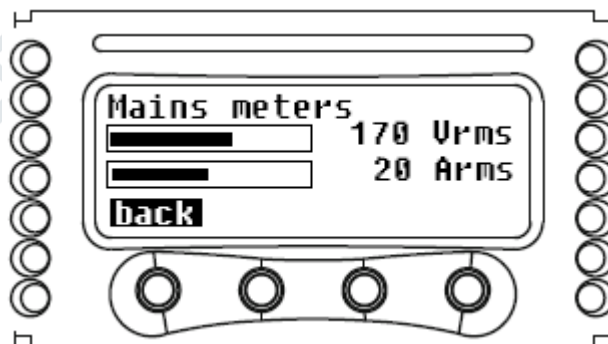


图48：显示：电源电平表

11.4 显示：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。

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 本地预设：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。

若输入密码有误，系统将返回之前的本地预设菜单。

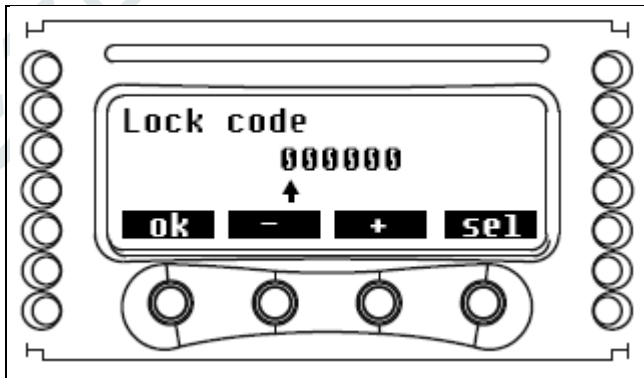


图 49：锁定密码

12.2 本地预设：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。

12.3 本地预设：调用本地预设

要调用 50 个本地存储的预设，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。

12.4 本地预设：保存本地预设

12.4.1 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。选择未被使用的预设，按下“ok”按钮，定义合适的名称。

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。

一次可编辑预设名称的一个字符。

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

图 50：使用“+”和“-”按钮可以在一套大写字母和基本标点符号中导航。

14.4.2 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。

12.5 本地预设：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。

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 本地预设：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。

按下“ok”将清除所有未被锁定的预设。所有未被锁定的预设被清除后，会出现一个确认页面。

13 设置

13.1 设置：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, 可通过后面板的旋钮进行选择
- 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: 前面板固件版本
 - ▶ KCTRL: 控制器固件版本号
 - ▶ KDSP: DSP 板固件版本号 (只有带可选 DSP 板的型号才有)
 - ▶ KAESOP: 网络板固件版本号 (只有带可选 KAESOP 板的型号才有)
 - ▶ 使用寿命: 功放的累计工作时间 (任何全新的功放都默认有 50 个小时的操作时间花费在超负荷试验以及初始化过程中)。

13.2 设置：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否正确
 - ▶ 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 设置：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。

13.4 设置：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, 激活锁定功能。

要激活锁定功能, 长按锁定标志下的按钮超过一秒钟; 其它按钮将被锁定。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。

要解锁, 请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。

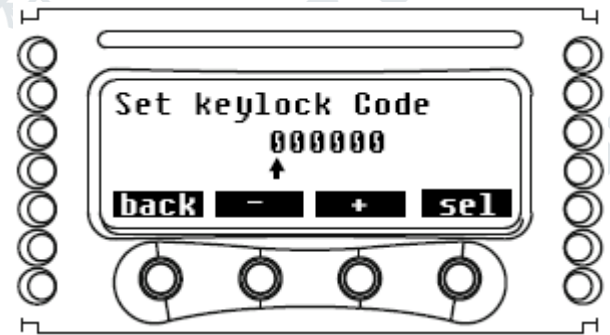


图 51: 设置：设置锁键密码

13.5 设置：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。

14 系统和信号保护

为了保护你的设备和你的扬声器免受意外损坏，K 系列包含一个广泛的自动保护系统。

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扬声器损害。

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扬声器可能造成机械损害，为了保护扬声器，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次声波能量，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扬声器继电器，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扬声器。

15 智能卡

K 系列功放的前面板有一个智能卡读卡器。由 Powersoft 提供和初始化的智能卡主要用于储存和分享设置配置和预设：一张智能卡最多可储存 150 个预设，并在不同的功放间进行共享。

15.1 固件升级

智能卡可转换成固件卡用于升级功放内置的固件，但是此时它将丧失储存能力。

由于固件升级程序取决于功放具体的配置，请前往 Powersoft 网站 www.powersoft-audio.com 下载版面查阅技术文档#03 “K 系列固件升级程序”。

15.2 升级卡

K 系列功放基于灵活的架构，这个架构经过发展，可满足特定的扩展需求：通过特定的升级智能卡，它可以在 K 系列不同的型号间进行性能升级。

K6、K8 和 K10 共享同样的硬件平台。也许您购买了 K6 后，随着业务不断壮大，需要升级该平台的输出功率。

在这种情况下，使用一张升级卡即可将 K6 升级到 K8，使用两张升级卡可将 K6 升级到 K10。当然，K8 也可以升级。

而 K2 和 K3 使用的是比较小型的硬件，因此可将 K2 升级为 K3，但是无法将 K3 升级到 K6。

K20 也是如此，它基于不同的硬件，所以不能从 K10 升级到 K20。

请前往 Powersoft 网站 www.powersoft-audio.com 下载版面查阅技术文档#04 “K 系列升级程序”，了解升级过程。



图 52：固件升级智能卡

请咨询 Powersoft 代理商购买升级卡以及储存和固件智能卡。

16 软件

16.1 Armonía Pro Audio Suite

Armonía Pro Audio Suite™ 经过专门设计，用于 K 系列功放中，作为简单易用的配置界面，帮助用户进行系统设置和自定义配置。

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

Pro Audio Suite™

Armonía 的设计还接受软件插件，实现第三方产品控制。

Armonía 是免费软件，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。

16.1.1 联网

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。

采用两种类型功放的系统可同时使用这两种连接方法：一些功放使用以太网网络而另一些功放使用 RS-485（请记住，相比串联 RS-485，以太网是更快速的通信协议）。

这两种通信方式在搭建实际系统时，所使用的网络拓扑范围大不相同。

以太网连接的自由度稍大，因为标准的 IT 网络交换机可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。

16.2 第三方控制软件

K 系列功放为第三方控制软件提供插件。

这些第三方控制软件由独立的系统集成设计咨询公司 Powersoft 开发。当他们的插件集成在专有的网络环境中时，可为 K 系列功放提供监控和控制，这些插件包括：

▶ Q-Sys™：它通过 QSC Q-Sys 系统为 Powersoft K 系列和 Duecanali 系列功放提供集成的监控和控制。

▶ Crestron® macros：它通过 Crestron 控制系统为 Powersoft 功放提供集成的监控和控制。这些宏指令让您在音视频集成系统中扩展 Powersoft 产品的灵活性。

▶ AMX® 模块：它为音视频系统集成商提供了界面控制解决方案，在固定安装应用中充分发挥 Powersoft 产品的性能和灵活性。

▶ MediaMatrix® NWare™：它为 Powersoft K 系列和 Duecanali 系列功放提供集成的监控和控制。

需通过 Armonía Pro Audio Suite™ 软件对功放进行初始设置和管理。

更多信息，请参阅在 www.powersoft-audio.com 网站的软件部分

17 保修和帮助

17.1 保修

17.1.1 产品保修

Powersoft 可向终端用户确保，从 Powersoft（或任何授权经销商）发票上记录的购买日期开始算起，其生产产品在 48 个月内无任何部件和工厂工艺缺陷。所有保修和翻新服务必须在 Powersoft 厂家或其授权维修中心为购买者免费提供。保修例外情形：Powersoft 的保修范围不包括由下列原因造成的产品故障或失效：使用不当，滥用，非授权人员执行的维修工作或改动，不正确连接，暴露于恶劣的气候条件，机械损失（包括运输事故），以及正常磨损。如果产生在运输途中没有收到损害，Powersoft 将会执行保修服务。

17.1.2 退货

只有在为产品授予一个退货授权（RMA）编号并将该编号附着在外包装上之后，才可以将产品返回给 Powersoft。Powersoft（或其授权维修中心）有权利拒绝任何不带 RMA 编号的退货。

17.1.3 修理或替换

Powersoft 有权按照自己认为的最佳方式对产品保修范围内的缺陷产品进行维修或替换。

17.1.4 运输成本和责任

将保修范围内商品送到 Powersoft 或其授权维修中心相关的所有运输成本和风险由购买人（或终端用户/客户）全权负责。在将产品返回给购买人（或终端用户/客户）时，Powersoft 将会承担与之相关的所有责任并负责所有成本费用。

17.2 帮助

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。除了拥有一个内部的维修部门，Powersoft 还支持一个授权维修中心网络。如果您的功放需要维修，请联系您的 Powersoft 代理商（或经销商）。您也可以联系 Powersoft 的技术服务部门索取离您最近的授权服务中心地址。

尽管大多数产品故障可在您的场所通过 Powersoft 的客户服务或者您自己的专业知识就地解决。偶尔，由于故障性质，也有必要将缺陷产品返回给 Powersoft 进行维修。在后一种情况下，建议您在运送前按照下列步骤一步步进行：邮件联系我们的客户服务部门

（service@Powersoft.it）获取“缺陷报告表格”或者直接下载“缺陷报告表格”

（<http://www.powersoft-audio.com/en/support/service>）。

为每件返回商品（该表格是一个可编辑、有标签指导的文件）填写“缺陷报告表格”，并另存为您的姓名，功放型号和序列号（例如：`distributornamek10sn17345.doc`），提供RMA编码之外的任何信息，并将其发送到service@powersoft.it 获取 Powersoft 审批。

在 Powersoft 客户服务代表批准了您的缺陷报告后，您会收到一个RMA授权代码（每个返回设备只有一个RMA代码）。在收到 RMA代码后，你必须包装设备并将RMA代码贴在包装外侧，并用防水透明邮袋将其保护，从而使其倾斜可辨。

所有返回产品都必须船运到以下地址：

Powersoft
Via Enrico Conti, 13-15
50018 Scandicci (FI) Italy

在从欧洲共同市场以外国家船运时，请从 <http://www.powersoft-audio.com/en/support/service> 网站的 TEMPORARY EXPORTATION / IMPORTATION PROCEDURE 链接下载可用文件，按照文件中的指示操作。

感谢您在我们不断提高伙伴关系的过程中，给与我们一如既往的理解、合作与支持。

18 规格参数

K20 和 K20 DSP+AESOP

通道处理	
输出通道数量	2个单声道 每个通道可对桥接
输入通道数量	
模拟	2x组合XLR/TRS
AES3	1x XLR ^{1,2}
	AESOP通过2XRJ452
输出通道数量	
音箱	2xNL4MD speakON

音频参数				
增益	26 dB	29dB	32 dB	35 dB
输入灵敏度@8Ω	7.37V	5.22V	3.68V	2.62V
最大输入电平	27 dB	24 dB	21 dB	18 dB
门限	-52dBu	-55dBu	-58dBu	-61dBu
频响 (±0.5 dB, 1W @ 8Ω)	20 Hz - 20 kHz			
串音 (1 kHz)	>66 dB			
信噪比 (20 Hz-20kHz A计权 @ 8Ω)	>110 dB			
输入阻抗	10 kΩ 平衡			
总谐波失真+噪音 (0.1W到全功率)	< 0.5% (典型< 0.05%)			
动态互调失真(0.1W到全功率)	< 0.5% (典型< 0.05%)			
转换速率 (输入滤波器旁通 @ 8Ω)	> 50 V/μ s			
阻尼因数@8Ω, 20Hz-200Hz	>5000			

DSP ³	
模拟/数字转换器	24位96 kHz Tandem [®] 结构 127 dB-A动态范围-0.005%的总谐波失真+噪声
数字/模拟转换器	24位192 kHz Tandem [®] 结构 122 dB-A动态范围-0.003%的总谐波失真+噪声
采样率转换器	24位@ 44.1 kHz 至192 kHz 140dB动态范围-0.0001%的总谐波失真+噪声
内部精度	40位浮点
延迟	6.0 ms固定延迟架构

记忆卡/预设	8 MB(RAM)加2MB闪存卡用于储存预设; 本地储存50+智能卡储存150
延时	4s (输入) +32ms (输出) 用于时间对准
均衡器	升余弦, 自定义FIR, 参数IIR: 峰值、高/低搁架、全通、带通、带阻、高/低通均衡
分频	线性相位 (FIR)、混合 (FIR-IIR)、Butterworth、Linkwitz-Riley、Bessel: 6 dB/oct至48 dB/oct (IIR)
限幅器	TruePower™, RMS电压, RMS电流,峰值限幅器
阻尼控制	主动阻尼控制™与LiveImpedance™ 测量

联网	
标准兼容	RS-485串联连接或自感10/100 Mbps UTP端口 +AESOP ²
支持拓扑	星状、菊链、闭环连接 ²
远程界面	Armonia Pro Audio Suite™
端口	
非AESOP型号	后面板: 1 x RJ45 (RS-485+V Ext)
2端口AESOP型号 ²	前面板: 2 x RJ45 (以太网+AESOP连接)
4端口AESOP型号 ²	前面板: 2 x RJ45 (以太网) 后面板: 2 x RJ45 (以太网+AESOP连接)
辅助供应 ²	12 V/1A最大, 用于DSP管理和远程开关, 通过RJ45或2针 Phoenix ² MCV 1,5/2-G-3.81

输出级	
每通道最大输出功率 @负载8Ω	2700W
每通道最大输出功率 @负载4Ω	5200W
每通道最大输出功率 @负载2Ω	9000W
最大输出功率 @8Ω 桥接	10400W
最大输出功率 @4Ω 桥接	18000W
峰值总输出, 所有通道受驱动	18000W
最大未削波输出电压	225V _{峰值}
最大输出电流	130A _{峰值}

电源数据通过对称驱动和负载所有通道得出: 不平衡负载可实现最佳性能表现

AC电源	
电源	通用电源, 标准开关模式带PFC功率因数校正技术

额定电压 (±10%)	100 V - 240 V ± 10%, 50/60 Hz			
功率因数 (>500W 输出)	>0.95			
功耗/电流消耗	@115V		@230V	
空载	91W	1.3A	88W	1.17A
1/8最大输出功率 @ 4Ω	1650W	15.8A	1625W	7.9A
1/4最大输出功率 @ 4Ω	3250W	29.3A	3250W	14.7A
AC电源接头	AMP CPC 45A接头-45A最大 (根据各地区具体的电源线)			

散热

操作温度	0° -45°C/32° -113°F
冷却	持续变速风扇, 温度可控, 气流从前往后

散热

空载	682 BTU/h	171.9 kcal/h
1/8最大输出功率 @ 4Ω	1590BTU/h	400.7 kcal/h
1/8最大输出功率 @ 4Ω	2498 BTU/h	629.5 kcal/h

构造

尺寸	483mmx44.5mmx475mm(19.0inx1.8inx18.7in)
重量	12kg (26.5 lb)

¹ 同样适用于通道 2XLR 模拟输入, 根据系统配置即可是模拟也可能是 AES3 信号

² 仅限 KAESOP 型号

³ 仅限 KDSP 型号

K10 和 K10 DSP+AESOP

通道处理

输出通道数量 2个单声道
每个通道对可桥接

输入通道数量

模拟 2x组合XLR/TRS

AES3 1x XLR^{1,2}

AESOP通过2XRJ452

输出通道数量

音箱 2xNL4MD speakON

音频参数

增益 26 dB 29dB 32 dB 35 dB

输入灵敏度@8Ω 6.34V 4.49V 3.18V 2.25V

最大输入电平 27 dBu 24 dBu 21 dBu 18 dBu

门限 -52dBu -55dBu -58dBu -61dBu

频响 (±0.5 dB,1W @ 8Ω) 20 Hz - 20 kHz

串音 (1 kHz) >66 dB

信噪比 (20 Hz-20kHz A计权 @ 8Ω) >110 dB

输入阻抗 10 kΩ 平衡

总谐波失真+噪音 (0.1W到全功率) < 0.5% (典型< 0.05%)

动态互调失真(0.1W到全功率) < 0.5% (典型< 0.05%)

转换速率 (输入滤波器旁通 @8Ω) > 50 V/μs

阻尼因数@8Ω,20Hz-200Hz >5000

DSP³

模拟/数字转换器 24位96 kHz Tandem®结构
127 dB-A动态范围-0.005%的总谐波失真+噪声

数字/模拟转换器 24位192 kHz Tandem®结构
122 dB-A动态范围-0.003%的总谐波失真+噪声

采样率转换器 24位@ 44.1 kHz 至192 kHz
140dB动态范围-0.0001%的总谐波失真+噪声

内部精度 40位浮点

延迟 6.0 ms固定延迟架构

记忆卡/预设 8 MB(RAM)加2MB闪存卡用于储存预设;
本地储存50+智能卡储存150

延时 4s (输入) +32ms (输出) 用于时间对准

均衡器 升余弦, 自定义FIR, 参数IIR: 峰值、高/低搁架、

全通、带通、带阻、高/低通均衡

分频 线性相位(FIR)、混合(FIR-IIR)、Butterworth、Linkwitz-Riley、Bessel: 6 dB/oct至48 dB/oct (IIR)

限幅器 TruePower™, RMS电压, RMS电流,峰值限幅器

阻尼控制 主动阻尼控制™与LiveImpedance™ 测量

联网

标准兼容 RS-485串联连接或自感10/100 Mbps UTP端口
+AESOP²

支持拓扑 星状、菊链、闭环连接²

远程界面 Armonia Pro Audio Suite™

端口

非AESOP型号 后面板: 1 x RJ45 (RS-485+V Ext)

2端口AESOP型号² 前面板: 2 x RJ45 (以太网+AESOP连接)

4端口AESOP型号² 前面板: 2 x RJ45 (以太网)
后面板: 2 x RJ45 (以太网+AESOP连接)

辅助供应² 12 V/1A最大, 用于DSP管理和远程开关, 通过RJ45
或2针 Phoenix² MCV 1,5/2-G-3.81

输出级

每通道最大输出功率 @负载8Ω 2000W

每通道最大输出功率 @负载4Ω 4000W

每通道最大输出功率 @负载2Ω 6000W

最大输出功率 @8Ω 桥接 8000W

最大输出功率 @4Ω 桥接 12000W

峰值总输出, 所有通道受驱动 12000W

最大未削波输出电压 200V_{峰值}

最大输出电流 125A_{峰值}

电源数据通过对称驱动和负载所有通道得出: 不平衡负载可实现最佳性能表现

AC电源

电源 通用电源, 标准开关模式带PFC功率因数校正技术

额定电压 (±10%) 100 V - 240 V ± 10%, 50/60 Hz

功率因数 (>500W) >0.95

输出)

功耗/电流消耗 @115V @230V

空载 91W 1.3A 84W 1.17A

1/8最大输出功率 1250W 12.2A 1250W 6.1A

@ 4Ω

1/4最大输出功率 2500W 22.6A 2500W 11.3A

@ 4Ω

AC电源接头

AMP CPC 45A接头-45A最大
(根据各地区具体的电源线)

散热

操作温度

0° -45°C/32° -113°F

冷却

持续变速风扇，温度可控，气流从前往后

散热

空载

546 BTU/h

137.6 kcal/h

1/8最大输出功率

1244 BTU/h

313.5 kcal/h

@ 4Ω

1/8最大输出功率

1943 BTU/h

489.6 kcal/h

@ 4Ω

构造

尺寸

483mmx44.5mmx475mm(19.0inx1.8inx18.7in)

重量

12kg (26.5 lb)

¹ 同样适用于通道 2XLR 模拟输入，根据系统配置即可是模拟也可能是 AES3 信号

² 仅限 KAESOP 型号

³ 仅限 KDSP 型号

K8 和 K8 DSP+AESOP

通道处理

输出通道数量	2个单声道 每个通道对可桥接
--------	-------------------

输入通道数量	
模拟	2x组合XLR/TRS
AES3	1x XLR ^{1,2} AESOP通过2XRJ45 ²

输出通道数量	
音箱	2xNL4MD speakON

音频参数

增益	26 dB	29dB	32 dB	35 dB
输入灵敏度@8Ω	5.50V	3.90V	2.75V	1.95V
最大输入电平	27 dB	24 dB	21 dB	18 dB
门限	-52dBu	-55dBu	-58dBu	-61dBu

频响 (±0.5 dB,1W @ 8Ω)	20 Hz - 20 kHz
----------------------	----------------

串音 (1 kHz)	>66 dB
------------	--------

信噪比 (20 Hz-20kHz A计权 @ 8Ω)	>110 dB
----------------------------	---------

输入阻抗	10 kΩ 平衡
------	----------

总谐波失真+噪音 (0.1W到全功率)	< 0.5% (典型< 0.05%)
---------------------	-----------------------

动态互调失真(0.1W到全功率)	< 0.5% (典型< 0.05%)
------------------	-----------------------

转换速率 (输入滤波器旁通 @ 8Ω)	> 50 V/μs
---------------------	-----------

阻尼因数@8Ω, 20Hz-200Hz	>5000
---------------------	-------

DSP³

模拟/数字转换器	24位96 kHz Tandem®结构 127 dB-A动态范围-0.005%的总谐波失真+噪声
----------	-----------------------------------------------------

数字/模拟转换器	24位192 kHz Tandem®结构 122 dB-A动态范围-0.003%的总谐波失真+噪声
----------	------------------------------------------------------

采样率转换器	24位@ 44.1 kHz 至192 kHz 140dB动态范围-0.0001%的总谐波失真+噪声
--------	------------------------------------------------------

内部精度	40位浮点
------	-------

延迟	6.0 ms固定延迟架构
----	--------------

记忆卡/预设	8 MB(RAM)加2MB闪存卡用于储存预设; 本地储存50+智能卡储存150
--------	--------------------------------------------

延时	4s (输入) +32ms (输出) 用于时间对准
----	---------------------------

均衡器	升余弦, 自定义FIR, 参数IIR: 峰值、高/低搁架、
-----	-------------------------------

全通、带通、带阻、高/低通均衡

分频	线性相位(FIR)、混合(FIR-IIR)、Butterworth、Linkwitz-Riley、Bessel: 6 dB/oct至48 dB/oct (IIR)
----	-----------------------------------------------------------------------------------

限幅器	TruePower™, RMS电压, RMS电流, 峰值限幅器
-----	---------------------------------

阻尼控制	主动阻尼控制™与LiveImpedance™ 测量
------	---------------------------

联网

标准兼容	RS-485串联连接或自感10/100 Mbps UTP端口 +AESOP ²
------	-------------------------------------------------------

支持拓扑	星状、菊链、闭环连接 ²
------	-------------------------

远程界面	Armonia Pro Audio Suite™
------	--------------------------

端口	
----	--

非AESOP型号	后面板: 1 x RJ45 (RS-485+V Ext)
----------	------------------------------

2端口AESOP型号 ²	前面板: 2 x RJ45 (以太网+AESOP连接)
-------------------------	-----------------------------

4端口AESOP型号 ²	前面板: 2 x RJ45 (以太网) 后面板: 2 x RJ45 (以太网+AESOP连接)
-------------------------	----------------------------------------------------

辅助供应 ²	12 V/1A最大, 用于DSP管理和远程开关, 通过RJ45 或2针 Phoenix ² MCV 1,5/2-G-3.81
-------------------	------------------------------------------------------------------------------

输出级

每通道最大输出功率 @负载8Ω	1500W
-----------------	-------

每通道最大输出功率 @负载4Ω	3000W
-----------------	-------

每通道最大输出功率 @负载2Ω	4800W
-----------------	-------

最大输出功率 @8Ω 桥接	6000W
---------------	-------

最大输出功率 @4Ω 桥接	9600W
---------------	-------

峰值总输出, 所有通道受驱动	9600W
----------------	-------

最大未削波输出电压	169V _{峰值}
-----------	--------------------

最大输出电流	125A _{峰值}
--------	--------------------

电源数据通过对称驱动和负载所有通道得出: 不平衡负载可实现最佳性能表现

AC电源

电源	通用电源, 标准开关模式带PFC功率因数校正技术
----	--------------------------

额定电压 (±10%)	100 V - 240 V ± 10%, 50/60 Hz
-------------	-------------------------------

功率因数 (>500W)	>0.95
--------------	-------

输出)	
-----	--

功耗/电流消耗	@115V	@230V
---------	-------	-------

空载	91W	1.3A	84W	1.17A
----	-----	------	-----	-------

1/8最大输出功率 @ 4Ω	938W	9.5A	938W	4.8A
----------------	------	------	------	------

1/4最大输出功率	975W	17.4A	1875W	8.7A
-----------	------	-------	-------	------

@ 4Ω

AC电源接头

AMP CPC 45A接头-45A最大
(根据各地区具体的电源线)

散热

操作温度

0° -45°C/32° -113°F

冷却

持续变速风扇，温度可控，气流从前往后

散热

空载

546 BTU/h

137.6 kcal/h

1/8最大输出功率

1069 BTU/h

269.4 kcal/h

@ 4Ω

1/8最大输出功率

1593 BTU/h

401.4 kcal/h

@ 4Ω

构造

尺寸

483mmx44.5mmx475mm(19.0inx1.8inx18.7in)

重量

12kg (26.5 lb)

¹ 同样适用于通道 2XLR 模拟输入，根据系统配置即可是模拟也可能是 AES3 信号

² 仅限 KAESOP 型号

³ 仅限 KDSP 型号

K6 和 K6 DSP+AESOP

通道处理

输出通道数量 2个单声道
每个通道对可桥接

输入通道数量

模拟 2x组合XLR/TRS

AES3 1x XLR^{1,2}
AESOP通过2XRJ45²

输出通道数量

音箱 2xNL4MD speakON

音频参数

增益 26 dB 29dB 32 dB 35 dB

输入灵敏度@8Ω 5.11V 3.62V 2.56V 1.81V

最大输入电平 27 dB 24 dB 21 dB 18 dB

门限 -52dBu -55dBu -58dBu -61dBu

频响 (±0.5 dB,1W @ 8Ω) 20 Hz - 20 kHz

串音 (1 kHz) >66 dB

信噪比 (20 Hz-20kHz A计权 @ 8Ω) >110 dB

输入阻抗 10 kΩ 平衡

总谐波失真+噪音 (0.1W到全功率) < 0.5% (典型< 0.05%)

动态互调失真(0.1W到全功率) < 0.5% (典型< 0.05%)

转换速率 (输入滤波器旁通 @8Ω) > 50 V/μ s

阻尼因数@8Ω,20Hz-200Hz >5000

DSP³

模拟/数字转换器 24位96 kHz Tandem®结构
127 dB-A动态范围-0.005%的总谐波失真+噪声

数字/模拟转换器 24位192 kHz Tandem®结构
122 dB-A动态范围-0.003%的总谐波失真+噪声

采样率转换器 24位@ 44.1 kHz 至192 kHz
140dB动态范围-0.0001%的总谐波失真+噪声

内部精度 40位浮点

延迟 6.0 ms固定延迟架构

记忆卡/预设 8 MB(RAM)加2MB闪存卡用于储存预设;
本地储存50+智能卡储存150

延时 4s (输入) +32ms (输出) 用于时间对准

均衡器 升余弦, 自定义FIR, 参数IIR: 峰值、高/低搁架、

全通、带通、带阻、高/低通均衡

分频 线性相位(FIR)、混合(FIR-IIR)、Butterworth、Linkwitz-Riley、Bessel: 6 dB/oct至48 dB/oct (IIR)

限幅器 TruePower™, RMS电压, RMS电流, 峰值限幅器

阻尼控制 主动阻尼控制™与LiveImpedance™ 测量

联网

标准兼容 RS-485串联连接或自感10/100 Mbps UTP端口
+AESOP²

支持拓扑 星状、菊链、闭环连接²

远程界面 Armonia Pro Audio Suite™

端口

非AESOP型号 后面板: 1 x RJ45 (RS-485+V Ext)

2端口AESOP型号² 前面板: 2 x RJ45 (以太网+AESOP连接)

4端口AESOP型号² 前面板: 2 x RJ45 (以太网)
后面板: 2 x RJ45 (以太网+AESOP连接)

辅助供应² 12 V/1A最大, 用于DSP管理和远程开关, 通过RJ45
或2针 Phoenix² MCV 1,5/2-G-3.81

输出级

每通道最大输出功率 @负载8Ω 1300W

每通道最大输出功率 @负载4Ω 2500W

每通道最大输出功率 @负载2Ω 3600W

最大输出功率 @8Ω 桥接 5000W

最大输出功率 @4Ω 桥接 7200W

峰值总输出, 所有通道受驱动 7200W

最大未削波输出电压 153V_{峰值}

最大输出电流 125A_{峰值}

电源数据通过对称驱动和负载所有通道得出: 不平衡负载可实现最佳性能表现

AC电源

电源 通用电源, 标准开关模式带PFC功率因数校正技术

额定电压 (±10%) 100 V - 240 V ± 10%, 50/60 Hz

功率因数 (>500W) >0.95

输出)

功耗/电流消耗 @115V @230V

空载 91W 1.3A 84W 1.17A

1/8最大输出功率 @ 4Ω 781W 8.2A 781W 4.1A

1/4最大输出功率 1563W 14.8A 1563W 7.4A

@ 4Ω

AC电源接头

AMP CPC 45A接头-45A最大
(根据各地区具体的电源线)

散热

操作温度

0° -45°C/32° -113°F

冷却

持续变速风扇，温度可控，气流从前往后

散热

空载

546 BTU/h

137.6 kcal/h

1/8最大输出功率

962 BTU/h

247.5kcal/h

@ 4Ω

1/8最大输出功率

1419 BTU/h

357.6 kcal/h

@ 4Ω

构造

尺寸

483mmx44.5mmx475mm(19.0inx1.8inx18.7in)

重量

12kg (26.5 lb)

¹ 同样适用于通道 2XLR 模拟输入，根据系统配置即可是模拟也可能是 AES3 信号

² 仅限 KAESOP 型号

³ 仅限 KDSP 型号

K3 和 K3 DSP+AESOP

通道处理

输出通道数量	2个单声道 每个通道可对可桥接
--------	--------------------

输入通道数量	
--------	--

模拟	2x组合XLR/TRS
----	-------------

AES3	1x XLR ^{1,2} AESOP通过2XRJ45 ²
------	-----------------------------------------------------

输出通道数量	
--------	--

线路输出（环通）	2xXLR
----------	-------

音箱	2xNL4MD speakON
----	-----------------

音频参数

增益	26 dB	29dB	32 dB	35 dB
----	-------	------	-------	-------

输入灵敏度@8Ω	5.30V	3.75V	2.66V	1.88V
----------	-------	-------	-------	-------

最大输入电平	27 dB	24 dB	21 dB	18 dB
--------	-------	-------	-------	-------

门限	-52dBu	-55dBu	-58dBu	-61dBu
----	--------	--------	--------	--------

频响（±0.5 dB,1W @ 8Ω）	20 Hz - 20 kHz			
---------------------	----------------	--	--	--

串音（1 kHz）	>70 dB			
-----------	--------	--	--	--

信噪比（20 Hz-20kHz A加权 @ 8Ω）	>106 dB			
---------------------------	---------	--	--	--

输入阻抗	10 kΩ 平衡			
------	----------	--	--	--

总谐波失真+噪音（0.1W到全功率）	< 0.3% (典型< 0.05%)			
--------------------	-----------------------	--	--	--

动态互调失真(0.1W到全功率)	< 0.3% (典型< 0.05%)			
------------------	-----------------------	--	--	--

转换速率（输入滤波器旁通 @8Ω）	> 50 V/μ s			
-------------------	------------	--	--	--

阻尼因数@8Ω,20Hz-200Hz	>5000			
--------------------	-------	--	--	--

DSP³

模拟/数字转换器	24位96 kHz Tandem [®] 结构 127 dB-A动态范围-0.005%的总谐波失真+噪声
----------	------------------------------------------------------------------

数字/模拟转换器	24位192 kHz Tandem [®] 结构 122 dB-A动态范围-0.003%的总谐波失真+噪声
----------	-------------------------------------------------------------------

采样率转换器	24位@ 44.1 kHz 至192 kHz 140dB动态范围-0.0001%的总谐波失真+噪声
--------	------------------------------------------------------

内部精度	40位浮点
------	-------

延迟	6.0 ms固定延迟架构
----	--------------

记忆卡/预设	8 MB(RAM)加2MB闪存卡用于储存预设； 本地储存50+智能卡储存150
--------	--------------------------------------------

延时	4s（输入）+32ms（输出）用于时间对准
----	-----------------------

均衡器	升余弦，自定义FIR，参数IIR：峰值、高/低搁架、全通、带通、带阻、高/低通均衡
-----	-------------------------------------------

分频	线性相位（FIR）、混合（FIR-IIR）、Butterworth、Linkwitz-Riley、Bessel: 6 dB/oct至48 dB/oct (IIR)
----	-----------------------------------------------------------------------------------

限幅器	TruePower™, RMS电压, RMS电流,峰值限幅器
-----	--------------------------------

阻尼控制	主动阻尼控制™与LiveImpedance™ 测量
------	---------------------------

联网

标准兼容	RS-485串联连接或自感10/100 Mbps UTP端口 +AESOP ²
------	-------------------------------------------------------

支持拓扑	星状、菊链、闭环连接 ²
------	-------------------------

远程界面	Armonia Pro Audio Suite™
------	--------------------------

端口	
----	--

非AESOP型号	后面板：1 x RJ45（RS-485+V Ext）
----------	----------------------------

2端口AESOP型号 ²	前面板：2 x RJ45（以太网+AESOP连接）
-------------------------	---------------------------

4端口AESOP型号 ²	前面板：2 x RJ45（以太网） 后面板：2 x RJ45（以太网+AESOP连接）
-------------------------	------------------------------------------------

辅助供应 ²	12 V/1A最大，用于DSP管理和远程开关，通过RJ45 或2针 Phoenix ² MCV 1,5/2-G-3.81
-------------------	----------------------------------------------------------------------------

输出级

每通道最大输出功率 @负载8Ω	1400W
-----------------	-------

每通道最大输出功率 @负载4Ω	2600W
-----------------	-------

每通道最大输出功率 @负载2Ω	2800W
-----------------	-------

最大输出功率 @8Ω 桥接	5200W
---------------	-------

最大输出功率 @4Ω 桥接	5600W
---------------	-------

峰值总输出，所有通道受驱动	5600W
---------------	-------

最大未削波输出电压	169V _{峰值}
-----------	--------------------

最大输出电流	102A _{峰值}
--------	--------------------

电源数据通过对称驱动和负载所有通道得出：不均负载可实现最佳性能表现

AC电源

电源	通用电源，标准开关模式带PFC功率因数校正技术
----	-------------------------

额定电压（±10%）	100 V - 240 V ± 10%，50/60 Hz
------------	------------------------------

功率因数（>500W输出）	>0.95
---------------	-------

功耗/电流消耗	@115V	@230V
---------	-------	-------

空载	64W	1.12A	75W	1.3A
----	-----	-------	-----	------

1/8最大输出功率 @ 4Ω	813W	8A	813W	4A
----------------	------	----	------	----

1/4最大输出功率 1625W 14.8A 1625W 7.4A

@ 4Ω

AC电源接头 AMP CPC 45A接头-45A最大
(根据各地区具体的电源线)

散热

操作温度 0° -45°C/32° -113°F

冷却 持续变速风扇, 温度可控, 气流从前往后

散热

空载 382 BTU/h 96.3 kcal/h

1/8最大输出功率 836 BTU/h 210.7 kcal/h

@ 4Ω

1/8最大输出功率 1390 BTU/h 350.3 kcal/h

@ 4Ω

构造

尺寸 483mmx44.5mmx380mm(19.0inx1.8inx15in)

重量 8kg (17.7 lb)

¹同样适用于通道 2XLR 模拟输入, 根据系统配置即可是模拟也可是 AES3 信号

²仅限 KAESOP 型号

³仅限 KDSP 型号

K2 和 K2 DSP+AESOP

通道处理

输出通道数量	2个单声道 每个通道对可桥接
--------	-------------------

输入通道数量	
--------	--

模拟	2x组合XLR/TRS
----	-------------

AES3	1x XLR ^{1,2} AESOP通过2XRJ45 ²
------	-----------------------------------------------------

输出通道数量	
--------	--

线路输出（环通）	2xXLR
----------	-------

音箱	2xNL4MD speakON
----	-----------------

音频参数

增益	26 dB	29dB	32 dB	35 dB
----	-------	------	-------	-------

输入灵敏度@8Ω	4.48V	3.17V	2.47V	1.59V
----------	-------	-------	-------	-------

最大输入电平	27 dB	24 dB	21 dB	18 dB
--------	-------	-------	-------	-------

门限	-52dBu	-55dBu	-58dBu	-61dBu
----	--------	--------	--------	--------

频响（±0.5 dB,1W @ 8Ω）	20 Hz - 20 kHz			
---------------------	----------------	--	--	--

串音（1 kHz）	>70 dB			
-----------	--------	--	--	--

信噪比（20 Hz-20kHz A加权 @ 8Ω）	>106 dB			
---------------------------	---------	--	--	--

输入阻抗	10 kΩ 平衡
------	----------

总谐波失真+噪音（0.1W到全功率）	< 0.2% (典型< 0.05%)
--------------------	-----------------------

动态互调失真(0.1W到全功率)	< 0.2% (典型< 0.05%)
------------------	-----------------------

转换速率（输入滤波器旁通 @8Ω）	> 50 V/μ s
-------------------	------------

阻尼因数@8Ω,20Hz-200Hz	>5000
--------------------	-------

DSP³

模拟/数字转换器	24位96 kHz Tandem [®] 结构 127 dB-A动态范围-0.005%的总谐波失真+噪声
----------	------------------------------------------------------------------

数字/模拟转换器	24位192 kHz Tandem [®] 结构 122 dB-A动态范围-0.003%的总谐波失真+噪声
----------	-------------------------------------------------------------------

采样率转换器	24位@ 44.1 kHz 至192 kHz 140dB动态范围-0.0001%的总谐波失真+噪声
--------	------------------------------------------------------

内部精度	40位浮点
------	-------

延迟	6.0 ms固定延迟架构
----	--------------

记忆卡/预设	8 MB(RAM)加2MB闪存卡用于储存预设； 本地储存50+智能卡储存150
--------	--------------------------------------------

延时	4s（输入）+32ms（输出）用于时间对准
----	-----------------------

均衡器	升余弦，自定义FIR，参数IIR：峰值、高/低搁架、全通、带通、带阻、高/低通均衡
-----	-------------------------------------------

分频	线性相位（FIR）、混合（FIR-IIR）、Butterworth、Linkwitz-Riley、Bessel: 6 dB/oct至48 dB/oct (IIR)
----	-----------------------------------------------------------------------------------

限幅器	TruePower™, RMS电压, RMS电流,峰值限幅器
-----	--------------------------------

阻尼控制	主动阻尼控制™与LiveImpedance™ 测量
------	---------------------------

联网

标准兼容	RS-485串联连接或自感10/100 Mbps UTP端口 +AESOP ²
------	-------------------------------------------------------

支持拓扑	星状、菊链、闭环连接 ²
------	-------------------------

远程界面	Armonia Pro Audio Suite™
------	--------------------------

端口	
----	--

非AESOP型号	后面板：1 x RJ45（RS-485+V Ext）
----------	----------------------------

2端口AESOP型号 ²	前面板：2 x RJ45（以太网+AESOP连接）
-------------------------	---------------------------

4端口AESOP型号 ²	前面板：2 x RJ45（以太网） 后面板：2 x RJ45（以太网+AESOP连接）
-------------------------	------------------------------------------------

辅助供应 ²	12 V/1A最大，用于DSP管理和远程开关，通过RJ45 或2针 Phoenix ² MCV 1,5/2-G-3.81
-------------------	----------------------------------------------------------------------------

输出级

每通道最大输出功率 @负载8Ω	1000W
-----------------	-------

每通道最大输出功率 @负载4Ω	1950W
-----------------	-------

每通道最大输出功率 @负载2Ω	2400W
-----------------	-------

最大输出功率 @8Ω 桥接	3900W
---------------	-------

最大输出功率 @4Ω 桥接	4800W
---------------	-------

峰值总输出，所有通道受驱动	4800W
---------------	-------

最大未削波输出电压	140V _{峰值}
-----------	--------------------

最大输出电流	102A _{峰值}
--------	--------------------

电源数据通过对称驱动和负载所有通道得出：不均负载可实现最佳性能表现

AC电源

电源	通用电源，标准开关模式带PFC功率因数校正技术
----	-------------------------

额定电压（±10%）	100 V - 240 V ± 10%，50/60 Hz
------------	------------------------------

功率因数（>500W输出）	>0.95
---------------	-------

功耗/电流消耗	@115V	@230V
---------	-------	-------

空载	69W	1.2A	88W	1.35A
----	-----	------	-----	-------

1/8最大输出功率 @ 4Ω	609W	6.3A	609W	3.1A
----------------	------	------	------	------

1/4最大输出功率 1219W 11.4A 1219W 5.7A

@ 4Ω

AC电源接头 AMP CPC 45A接头-45A最大
(根据各地区具体的电源线)

散热

操作温度 0° -45°C/32° -113°F

冷却 持续变速风扇, 温度可控, 气流从前往后

散热

空载 382 BTU/h 96.3 kcal/h

1/8最大输出功率 722 BTU/h 181.9 kcal/h

@ 4Ω

1/8最大输出功率 1062 BTU/h 267.6 kcal/h

@ 4Ω

构造

尺寸 483mmx44.5mmx380mm(19.0inx1.8inx15in)

重量 8kg (17.7 lb)

¹同样适用于通道 2XLR 模拟输入, 根据系统配置即可是模拟也可是 AES3 信号

²仅限 KAESOP 型号

³仅限 KDSP 型号



Powersoft S.p.A.
Via Enrico Conti, 5
50018 Scandicci (FI) Italy
Tel: +39 055 735 0230
Fax: +39 055 735 6235
通用信息询问: info@powersoft.it
营销: sales@powersoft.it
应用&技术支持: support@powersoft.it
服务&维修: service@powersoft.it
兼容问题: compliance@powersoft.it
powersoft-audio.com