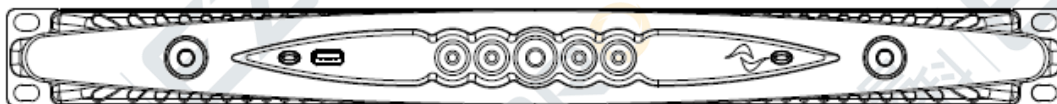
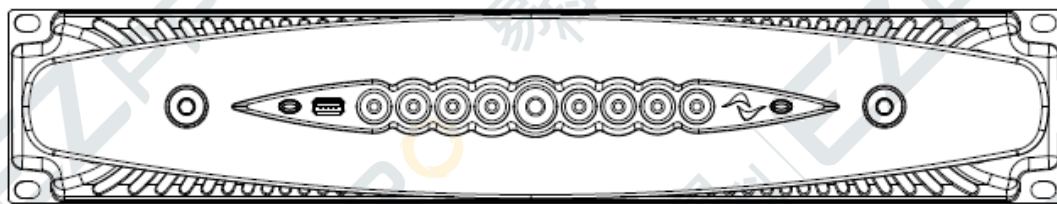




## X 系列

高性能专业音频放大器，带自动平衡式多相电源、DANTE 网络输入、内置扬声器管理系统与信号路由，可无线远程控制

### X8, X4 功放平台



## 用户手册

2014 年 9 月

©2014 Powersoft

DO000148 保存本手册以供将来参考

这本使用手册的编写者（按姓名字母排序）：

Cati Marco, Chelli Luigi, Franceschi Paolo, Donati  
Mauro, Gaetti Alberto, LandiniPiero, Lastrucci  
Claudio, Paolinelli Alessandro, Perini Simone.

数据若有修改，恕不另行通知。

获取最新更新，请查阅 [www.powersoft-audio.com](http://www.powersoft-audio.com) 的网上版本。

# X 系列 | 用户手册

## 目录

<b>1. 重要的安全指示</b> .....	<b>iv</b>
<b>2. 法规信息</b> .....	<b>v</b>
<b>3. X 系列</b> .....	<b>1</b>
3.1 欢迎.....	1
3.2 开箱&检查运输损坏.....	1
3.3 包装材料的处理.....	1
3.4 关于功放平台.....	1
3.4.1 电源管理.....	1
3.4.2 信号管理系统.....	1
3.4.3 D 类输出级.....	2
<b>4.前面板</b> .....	<b>2</b>
4.1 前 LED 按钮.....	2
4.2 开启.....	2
4.3 关闭.....	2
4.4 静音.....	2
4.5WiFi.....	2
4.6 Armonía 回叫.....	2
<b>5.LED 表格</b> .....	<b>1</b>
<b>6.后面板</b> .....	<b>2</b>
<b>7. 机械制图</b> .....	<b>3</b>
<b>8.安装</b> .....	<b>5</b>
8.1 位置.....	5
8.2 散热.....	5
8.3 清洁.....	5
8.4 交流电源.....	6
8.4.1 三相电源.....	6
8.4.2 双相电源.....	7
8.4.3 单相电源.....	7
8.4.4 交流电插座与外壳.....	7
<b>9.音频连接</b> .....	<b>9</b>
9.1 输入连接.....	9
9.1.1 模拟输入.....	9
9.1.2 数字输入.....	9
9.2 输出连接.....	10
9.3 内部信号通路极性.....	10
<b>10.软件更新</b> .....	<b>12</b>
<b>11.联网</b> .....	<b>13</b>
11.1 WiFi 连接.....	13
11.2 有线连接.....	14
11.2.1 网络拓扑.....	14
11.2.2 IP 寻址.....	14
11.3Dante™网络连接.....	15
11.3.1 冗余网络配置.....	15
11.3.2 不受支持的 Dante™网络配置.....	16
<b>12. 用户界面</b> .....	<b>17</b>
12.1 Armonía Pro Audio Suite™.....	17
12.2X 系列控制面板应用.....	17
12.3 信号路由与 DSP 架构.....	17
12.3.1 信号处理.....	17
12.4 处理架构.....	19
12.4.1 输入源选择.....	20
12.4.2 矩阵.....	20
12.4.3 高级处理.....	21
12.4.4 扬声器处理.....	21
12.4.5 扬声器路由.....	21
12.4.6 输出处理.....	21
12.5 计划的工作流.....	21
12.5.1 扬声器布局与输出处理.....	22
12.5.2 路由通路电平.....	23
12.5.3 信号源与处理.....	23
<b>13. 系统与信号保护</b> .....	<b>24</b>
13.1 电源保护.....	24
13.1.1 主要交流电源过流保护.....	24
13.1.2 主要交流电源过流保护.....	24
13.1.3 主要过温保护.....	24
13.2 功放保护.....	24
13.2.1 有害信号保护.....	24
13.2.2 输出短路.....	24
13.2.3 持续高频信号.....	24
13.2.4 直流故障保护.....	24



# 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)



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. 请将维修服务授予授权的人员。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。PowersoftS.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PowersoftS.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PowersoftS.p.A.或本地的经销商。

### EC 合规声明

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



兹声明，我们负责生产的产品：

**型号：X4, X8**

**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
- ▶EN61000-4-3:2006/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

## WiFi 声明



此设备包含 WiFi 模块  
FCC ID: RYK-WUBR508N  
IC ID: 6158A-WUBR508N

## FCC 声明

此设备包含一个 WiFi 模块，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。

FCC 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。

此设备包含一个装置，它符合联邦通讯委员会（FCC）标准第 15 部分。此装置运作过程中必须符合以下 2 个条件：

1. 此设备不会造成有害干扰；
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。

此设备在 5.15 至 5.25 GHz 频率范围运作时，仅限室内使用。终端用户必须选择特定的传输通道，以符合室外无线规则要求。

此设备包含一个装置，它符合美国国家标准学会/电气电子工程师学会（ANSI/IEEE）规程 C95.1-1999 中关于公众/无控制暴露限值的特定吸收率（SAR）标准，并已按照 OET 规范第 65 条及补充规范 C 规定的测试方法和程序进行测试。建议在距离人体 20 厘米外安装和使用此设备。

## IC 声明

此设备包含一个装置，它符合加拿大无线标准 RSS-210。

此设备运作过程中必须符合以下 2 个条件：

1. 此设备不会造成有害干扰；

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。

## IC 辐射暴露声明

此设备包含一个装置，它符合针对未受控制环境所指定的 IC 辐射暴露限值。建议在距离人体 20 厘米外安装和使用此设备。

**注意：**未经授权而对此设备进行更改，导致无线电或电视接收干扰的，制造商概不负责。此类更改可能导致有损用户使用该设备的权利。

## 欧盟合规声明

兹声明，Powersoft 产品所包含的 WiFi 模块符合 2006/95/EC 与 1999/5/EC 指令中的核心要求与其它相关规定。此装置是一个 2.4 与 5 GHz 的宽频传输系统（无线电收发器），除了法国和意大利（这两个国家执行限制使用标准），可在所有欧盟成员国以及欧洲自由贸易联盟国家使用。

在意大利，终端用户可在国家射频频谱机构申请授权，使用装置搭建户外无线电连接，或申请公开访问无线电通讯与网络服务。

在法国，此装置可能不被允许搭建户外无线电连接，在某些地区射频输出功率可能会限制为 2454 至 2483.5 MHz 频段中的 10 mW EIRP。欲获取更多信息，终端用户可联系法国的国家射频频谱机构。

此设备包含一个 A 类装置。在家用环境中，此产品可能会导致无线电干扰，建议用户采取相关应对措施。

**爆炸装置接近预警——切勿在非屏蔽的雷管旁或在易爆环境中使用便携式发射机（如无线网络装置），除非装置经过更改可以如此使用。**

此装置在室内安装时，可在所有的欧盟国家使用。终端用户必须选择特定的传输通道，以符合户外无线规定标准。

此 CE 标志对欧洲经济共同体委员会颁布的电信终端设备指令（1999/5/EC）有效。

欧洲代表：

Powersoft S.p.A.

via E. Conti, 5

50018 Scandicci (FI), Italy

## 3. X 系列

### 3.1 欢迎

恭喜您购买了 Powersoft X 系列功放！

我们知道您已急不可待，想立即体验 X8 或 X4，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 X 系列改写了功放平台这个概念：X8 是 8 通道功放；X4 在一个机架单位里提供 4 路通道。这两个型号都具有全新的通道路由系统、电源以及功能全面的 DSP。Powersoft X8 与 X4 支持 AES3、两个冗余的 Dante™（Dante™是 Audinate®公司的产品，可实现数字音频流传输）以及模拟输入，每通道可提供最多 4 个可选择的不同输入源。

Armonia ProAudio Suite™专业音频软件包为系统配置与调试提供直观界面，可全面控制数字音频处理，实时监控系统性能。集成的 WiFi 连接让用户在智能手机或平板电脑上，通过专为本地监控而开发的用户界面访问和管理 Powersoft X 系列。

Powersoft X4 与 X8 使功放的质量和易用性标准更上一个台阶：它们适合您的配置，节省空间，质量轻便，继承了 Powersoft 传奇般的高效能，并且具有全新的全球兼容的多相电源。

### 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。如果发现有任何损害，请立即通知运输公司。

包装里主要包含：

- ▶ 一台 X 系列功放
- ▶ 一个交流电 PC 5/5-STF1-7,62 凤凰芯接头
- ▶ 一个交流电接头罩
- ▶ 一本快速指南
- ▶ 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。**

### 3.4 关于功放平台

Powersoft X 系列在一个多通道功放里集成了一个电源箱和功能全面的 DSP，提供与众不同的解决方案，该方案可扩展且节约成本，适用于任何应用。

#### 3.4.1 电源管理

电源管理非常容易操作：用户无需手动设置即可实现全球交流电兼容和负载平衡。

电源可在大范围电源电压（如从 85 V<sub>AC</sub> 到 460 V<sub>AC</sub>）中操作，适用于任何交流电源配电系统：单相、双相或三相。

X 系列功放平台非常灵活，在可变的电源电压中也能正常运行。它具有先进的负载平衡系统，可优化电源功率。与多相电线连接后，系统可在所有可用的相线中分配功率请求，使可变电源电压对系统性能的影响减至最低。

功率因数校正（PFC）和专利的智能轨管理（SRM）技术可最大化提高电源的可靠度与效能，进一步降低功耗。

Powersoft 可靠的电源技术与全面电路保护设计可保证所有输出通道的高输出功率。

#### 3.4.2 信号管理系统

Powersoft X 系列功放平台具有完全数字音频信号管理系统，该系统基于 ARM Cortex A-8 处理器与 TI C6000 DSP 平台。这一令人印象深刻的机载计算能力具有创新



的信号处理，提供非布尔型信号路由与混合与带升余弦、IIR与FIR滤波器的多级均衡，输入处理延时可达到4秒，时间校准为200毫秒，此外还提供增益与极性调整、分频器、峰值限幅器、TruePower™限幅器以及Active DampingControl™主动阻尼控制。

Cirrus Logic CS 5368 与 Analog Devices ADAU 1966 转换器分别用于模数与数模转换，两者都具有Tandem™结构，提供24位 @ 96 kHz的模数/数模转换（32位浮点内部通路处理），可实现无语伦比的清晰度与动态范围（高达127 dB）。

四个AES3输入与两个冗余Dante™端口可保证每路通道最多具有4个可选择的输入源。

Powersoft X 系列的设置参数可全面集成进 Armonía Pro Audio Suite™专业音频软件包，提供直观的界面，可全面控制数字音频处理，实时监控系统性能。集成的 WiFi 连接让用户在智能手机或平板电脑上，

通过转为本地监控而开发的用户界面访问和管理 X8 与 X4。

### 3.4.3 D 类输出级

X8与X4 D类输出级更紧凑、更可靠，可实现高输出功率与自然音质，几乎可匹配从2Ω到高阻抗分布式线路的任何负载阻抗。

我们对D类输出级的多年研究与操作应用取得了不少进展，开发出创新性能与先进技术，提高了Powersoft功放的效能与可靠度。

Powersoft D类输出级具有传奇般的高效能，因为它利用了反电动势循环技术，储存了从扬声器返回的无功电能（对线性放大器而言一般意味着很大的危险），将之作为有功输出功率。

## 4. 前面板

### 4.1 前 LED 按钮

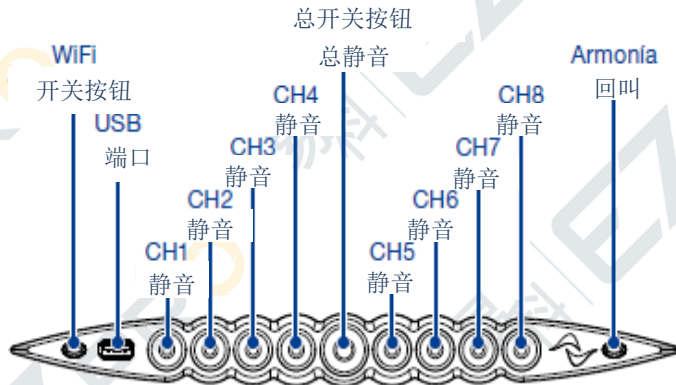


图 1: X8 前面板

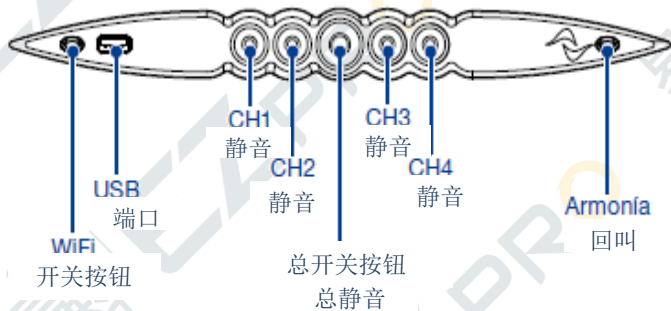


图 2: X4 前面板

### 4.2 开启

将功放连接至电网后，功放的电源开始为辅助系统供电。中间按钮的边缘白光闪烁，意味着功放处于待机模式。

按下中间按钮将启动功放。



### 4.3 关闭

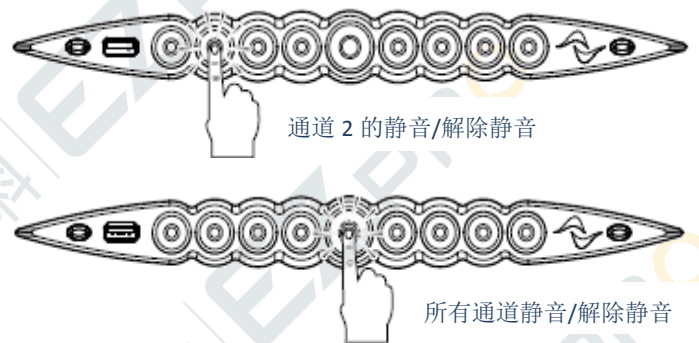
长按中间按钮3秒关闭功放。功放平台转入待机模式，中间按钮的边沿白光闪烁。

只有拔掉电源插头，才能完全关闭功放平台。

### 4.4 静音

短按中间按钮可使所有启用通道静音/解除静音，按下此键，已静音的通道仍然保持静音状态。

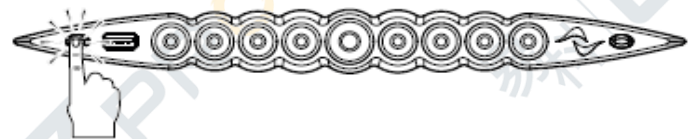
除了中间按钮的所有其它圆形按钮，可使特定的输出通道静音/解除静音（参见图1与图2）



### 4.5 WiFi

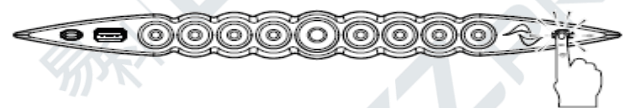
按下最左边的按钮，按钮变亮，系统会建立新的本地WiFi网络，网络名的组成为：**Powersoft-型号名-序列号**（如Powersoft-X8-70133），**默认密码为0123456789**。

请参见“11:1WiFi连接”一章获取更详细说明。



### 4.6 Armonía 回叫

要让Armonía工作空间识别该单元，按下最右边的按钮。如果点击功放上下文菜单中的无/闪烁（Un/Blink），进入Armonía工作空间，所有前面板的LED灯会闪烁一阵。




## 5.LED 表格

所有的圆背按钮都可提供每通道输入、输出的状态信息。



每个按钮的中心提供输出信号的状态信息。

中心颜色 输出指示灯	
颜色	状态
	蓝色 通道准备就绪
	橙色 静音
	黄色 限幅器参与


每个按钮的外环提供输入信号的状态信息。

外环颜色 输入指示灯	
颜色	状态
	白色闪烁 (中心蓝色) 输入信号出现
	红色 输入信号削波

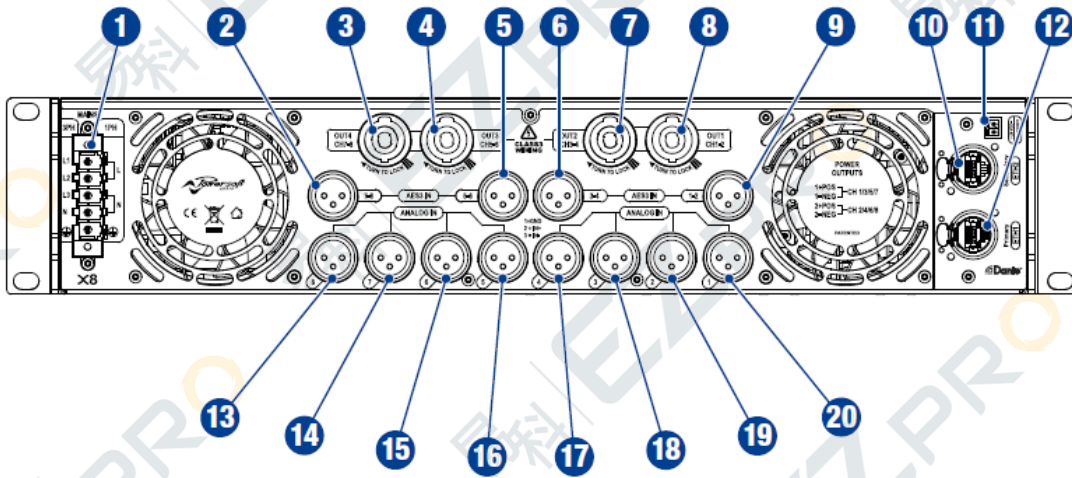
通道故障与Armonía回叫与以下LED信号有关。

颜色	状态
	红色闪烁 (中心与外环) 通道故障
	闪烁/所有通道 (中心与外环) 单元回应Armonía 回叫

当系统处于待机模式时，只有中间按钮变亮：

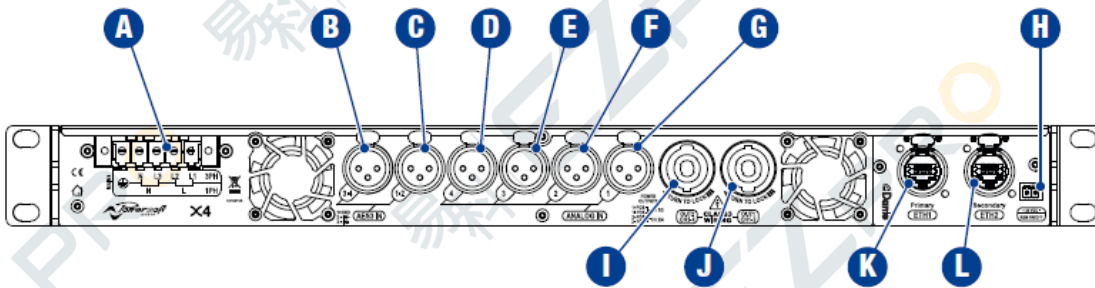
外环颜色 中间按钮	
颜色	状态
	白色闪烁 (所有LED熄灭) 系统通电 待机模式

## 6.后面板



- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| 1. 交流电凤凰芯接头               | 11. 远程开关凤凰芯接头         |
| 2. 输入：通道7与通道8的AES XLR卡侬接头 | 12. 以太网：etherCON主网络端口 |
| 3. 输出：通道7与通道8的speakON接头   | 13. 输入：通道8模拟XLR卡侬接头   |
| 4. 输出：通道5与通道6的speakON接头   | 14. 输入：通道7模拟XLR卡侬接头   |
| 5. 输入：通道5与通道6的AES XLR卡侬接头 | 15. 输入：通道6模拟XLR卡侬接头   |
| 6. 输入：通道3与通道4的AES XLR卡侬接头 | 16. 输入：通道5模拟XLR卡侬接头   |
| 7. 输出：通道3与通道4的speakON接头   | 17. 输入：通道4模拟XLR卡侬接头   |
| 8. 输出：通道1与通道2的speakON接头   | 18. 输入：通道3模拟XLR卡侬接头   |
| 9. 输入：通道1与通道2的AES XLR卡侬接头 | 19. 输入：通道2模拟XLR卡侬接头   |
| 10. 以太网：etherCON二级网络端口    | 20. 输入：通道1模拟XLR卡侬接头   |

图 3：X8 后面板



- |                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| A. 交流电凤凰芯接头                | G. 输入：通道1的模拟XLR卡侬接头     |
| B. 输入：通道3与通道4的 AES XLR卡侬接头 | H. 远程开关凤凰芯接头            |
| C. 输入：通道1与通道2的 AES XLR卡侬接头 | I. 输出：通道3与通道4的speakON接头 |
| D. 输入：通道4的模拟XLR卡侬接头        | J. 输出：通道1与通道2的speakON接头 |
| E. 输入：通道3的模拟XLR卡侬接头        | K. 以太网：etherCON二级网络端口   |
| F. 输入：通道2的模拟XLR卡侬接头        | L. 以太网：etherCON主网络端口    |

图 4：X4 后面板



## 7. 机械制图

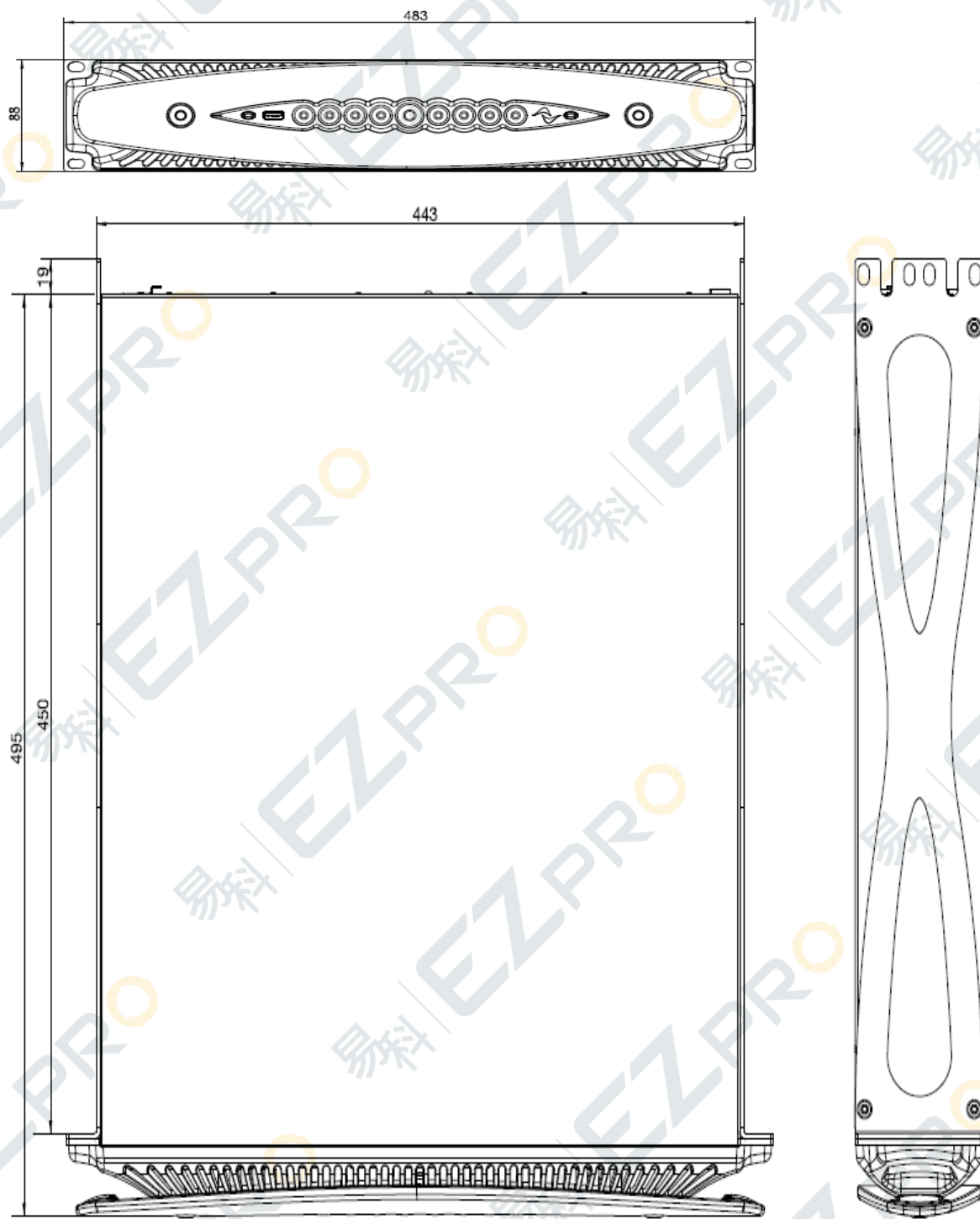


图 5: X8 机械制图。所有尺寸为毫米。

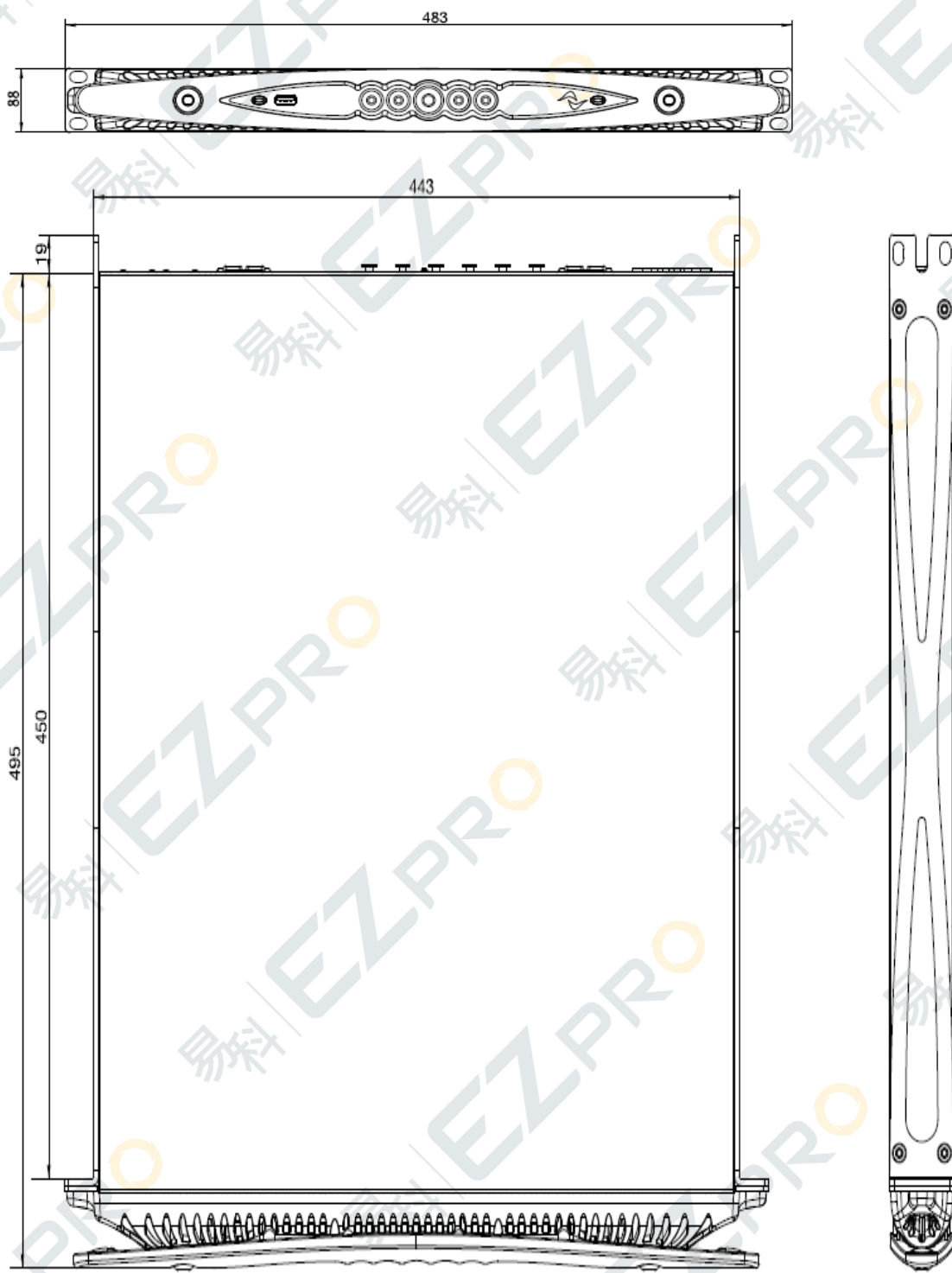


图 6: X8 机械制图。所有尺寸为毫米。

## 8. 安装

### 8.1 位置

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。参见“8.4 交流电源”获知更多信息。

尽可能远离调谐器与电视机安装功放。功放的安装若靠近此类设备，可能会导致噪声或性能退化。

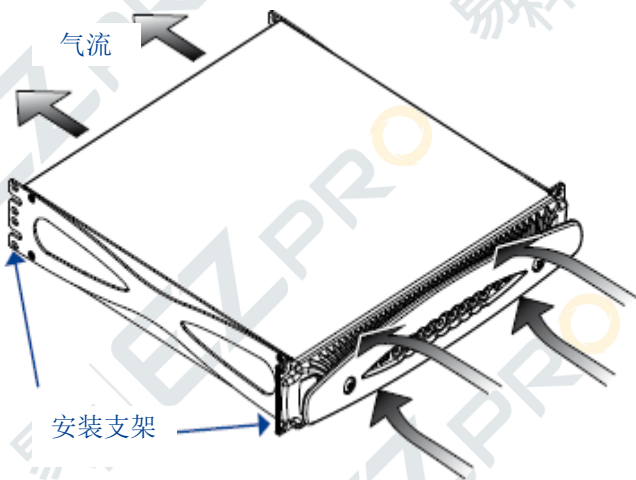


图7：安装支架和气流方向

### 8.2 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。

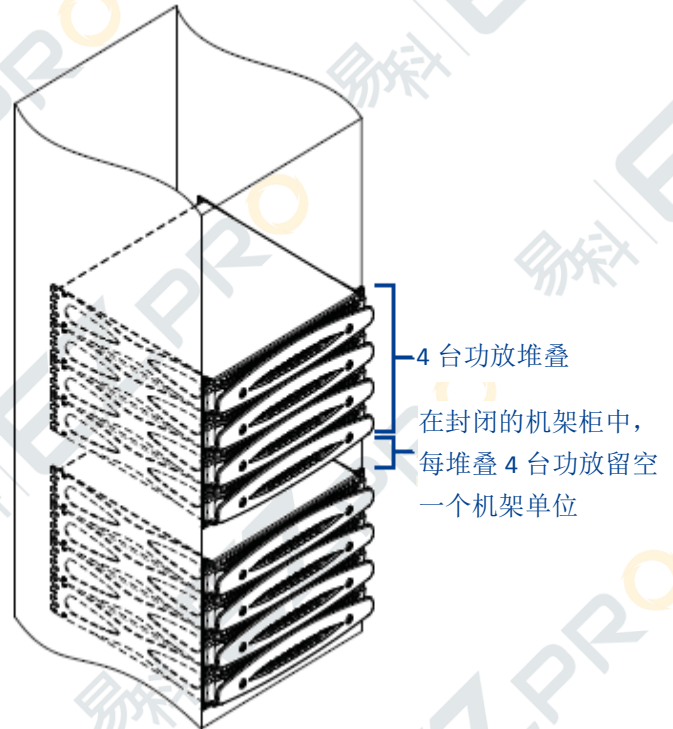
所有Powersoft功放都采用加压气流散热系统，保持低温与恒定工作温度。内部风扇将空气从前面板吸入，空气加压通过所有部件，从功放的后面板排出。

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。

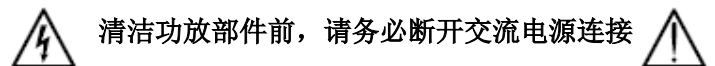
因为装备了完善的散热系统，X系列功放可堆叠安装。

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。



### 8.3 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8），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。

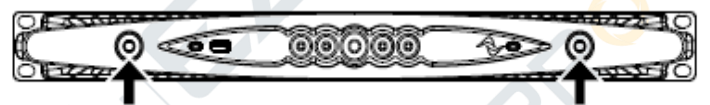
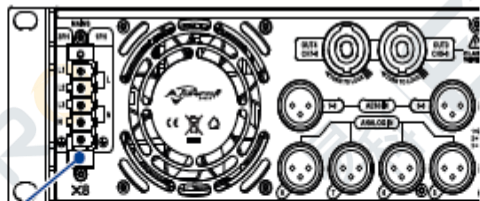


图8：使用内六角扳手打开前面板

## 8.4 交流电源

X 系列功放可提供全球交流电兼容，可直接连接至任何地区的电力线路系统。Powersoft 传奇般可靠的电源供应现在适用于 85V 至 440 V 交流电之间的单相、双相或三相运行（通常单相为 100V 至 240V±10%，三相为 173 V 至 440 V ±10%）而无需手动选择。设备本身就可以实现真正的三相负载均衡，不需要在配电系统设计中进行任何复杂的负载分配。



交流电接头



图9: X8 (上图) 与X4 (下图) 功放的交流电接头

可通过EuroblockPC 5/5-STF1-7,62凤凰芯接头与飞行插座(Phoenix产品ID 1777862)为功放提供交流电源。必须针对电线的具体配置，正确连接交流电导线与飞行插座。

请将所有五条导线都连接至飞行插座，以保证合适的导线截面：推荐的导线截面为2.5 mm<sup>2</sup>/13 AWG（参见表1）。

导线	导线截面		
中性线或中点线	N	2.5 mm <sup>2</sup>	13 AWG
交流电相线	L1	2.5 mm <sup>2</sup>	13 AWG
	L2	2.5 mm <sup>2</sup>	13 AWG
	L3	2.5 mm <sup>2</sup>	13 AWG
保护线（地线）	E	2.5 mm <sup>2</sup>	13 AWG

表1: 推荐的线规



本装置的供电只能通过接地电源插座，所在电网必须符合IEC364或类似的电气装置标准。



此单元的电源开关并不能使设备完全与电源断开，需拔掉电源插头使设备彻底断电。



请在电源与功放间提供空开断路器。



使用何种装置取决于电源配置。对于X8，Powersoft 建议：

- ▶ 单相交流电 (P+N+E): 32 A 额定, C或D曲线, 10 kA;
- ▶ 三相交流电 (3P+N+E): 4 x 16 A 额定, C或D曲线, 10 kA。

对于X4，Powersoft建议：

- ▶ 单相交流电 (P+N+E): 16 A 额定, C或D曲线, 10 kA;
- ▶ 三相交流电 (3P+N+E): 4 x 10 A 额定, C或D曲线, 10 kA。

将功放与交流电源连接前：

- ▶ 确保电源连接可满足装置的额定功率；
- ▶ 确保可接地连接；
- ▶ 确保有空开断路器；
- ▶ 若电源线磨损或毁坏，切勿使用功放；
- ▶ 如图示将所有五条导线连接至飞行插座。

**注意：**以下图片与指示皆以2004年4月欧洲CENELEC标准（IEC 60446）中的色码进行导线识别（参见表2）。

导线		颜色	
中性线或中点线	N	蓝色	
交流电相线	L1	褐色	
	L2	黑色	
	L3	灰色	
保护线（地线）	E	绿色/黄色	

表2: 导线识别色码



只有专业或授权的人员，按照本地电力机构的相关指南才能进行下列操作。



### 8.4.1 三相电源

通常三相交流电包含四条电源导线和一条地线（即一共五条导线），构成 3P+N+E 三相线加零线的配置。有时可能没有零线连接：在三相系统中，零线连接不是必须，因为X系列可在三角形连接中正常运行。



每一条导线都必须固定连接至PC 5/5-STF1-7,62飞行插座，见图10。

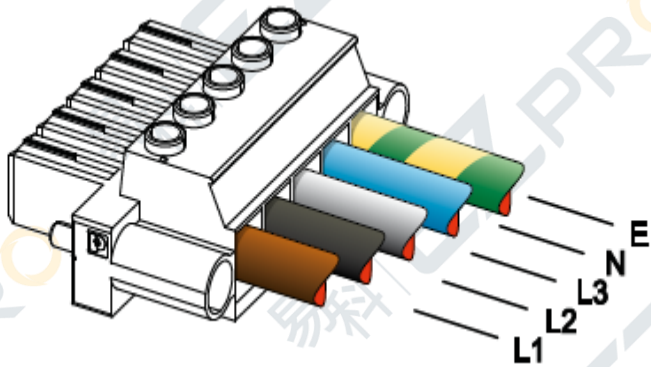


图10：三相连接

### 8.4.2 双相电源

X系列功放平台可使用2P+E不带零线的平衡双相配置接受双相交流电源（在双相系统中，甚至无需连接零线）。

电源导线必须固定连接至PC 5/5-STF1-7,62飞行插座，如图11。请将所有五条导线都连接至飞行插座，以保证合适的导线截面。在电源空开断路器的接线端子处将相线桥接。

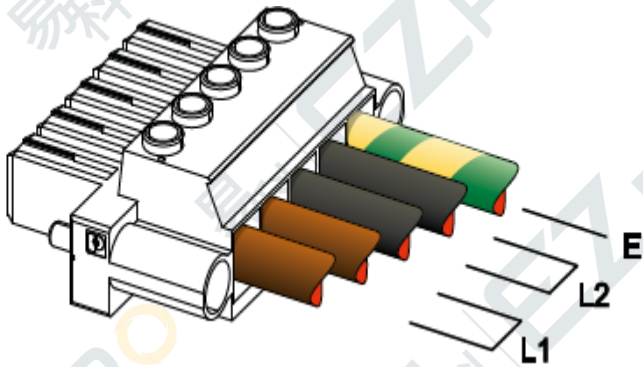


图11：双相连接

### 8.4.3 单相电源

P+N+E，带零线的非平衡单相是最常见的单相电源配置。

电源导线必须固定连接至PC 5/5-STF1-7,62飞行插座，如图12。请将所有五条导线都连接至飞行插座，以保证合适的导线截面。在电源空开断路器的接线端子处将相线桥接。

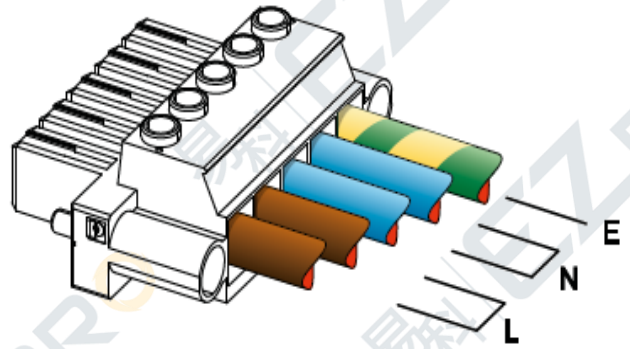


图12：单相连接



接地警告



接线时先连接地线。断开线路时最后断开地线。

### 8.4.4 交流电插座与外壳

请将每条电源线紧紧插入飞行插头Phoenix PC 5/5-STF1-7,62。

将飞行插头插入Powersoft提供的外壳中并固定住（见图14）。

外壳可保证电源插头的安全操作，必须一直使用。

正确安装完毕，将电源接头紧紧插入功放插头：若连接不紧，撞击或震荡可能会导致电源接头断开连接。



图13：Phoenix PC 5/5-STF1-7,62 飞行接头。

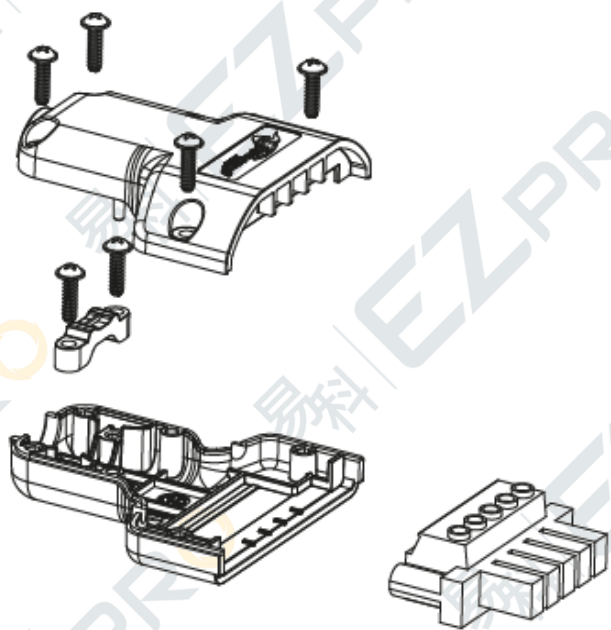


图14: 交流电插头与外壳组装

## 9. 音频连接

### 9.1 输入连接

Powersoft X8与 X4 每通道最多可提供四种输入连接：一个模拟输入与三个数字流输入。

#### 9.1.1 模拟输入

**X8.**八个Neutrik XLR卡侬母座（每通道一个）可提供模拟输入。信号极性如图17所示。

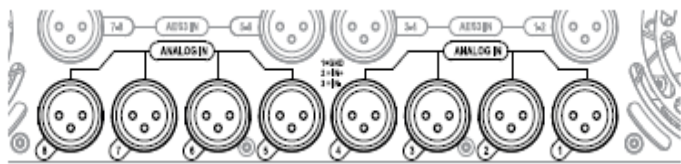


图15: X8模拟输入XLR卡侬接头

**X4.**四个Neutrik XLR卡侬母座（每通道一个）可提供模拟输入。信号极性如图17所示。

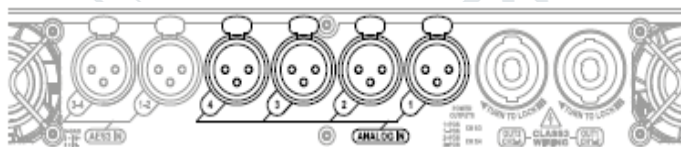


图16: X4 模拟输入XLR卡侬接头

#### 模拟输入 XLR 母头引出线

芯 1	地线
芯 2	+ 线 ⊕
芯 3	- 线 ⊖

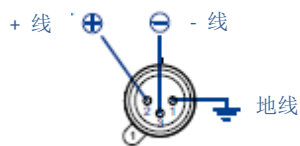


图17: 模拟输入接头引出线

#### 9.1.2 数字输入

AES3 (aka AES/EBU) 与Dante™标准协议支持数字输入。

AES3使用的是110Ω标称阻抗的线缆，可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+ 线和- 线并不重要，关键是不要将芯2与芯3（平衡信号）连接到芯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。

**X8.** X8功放平台具有四个AES3 Neutrik XLR卡侬母座物理接头（每通道对一个），可传输八个独立的AES3 输入流。

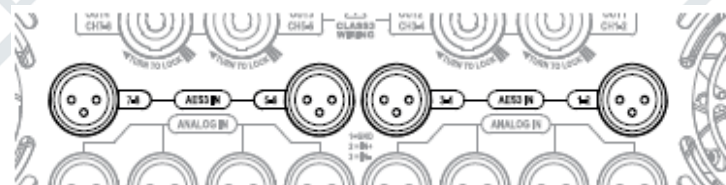


图18: X8 AES3输入XLR卡侬接头

**X4.** X4功放平台具有两个AES3 Neutrik XLR卡侬母座物理接头（每通道对一个），可传输四个独立的AES3 输入流。

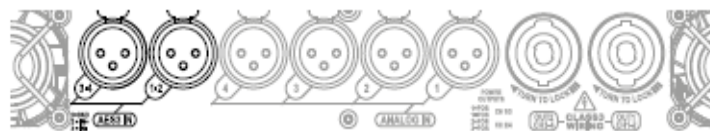


图19: X4 AES3输入XLR卡侬接头

两个Neutrik etherCON端口位于X8与X4后面板最右边，可支持高速以太网（IEEE802.3u, 100 Mbit/s）与吉比特以太网（IEEE 802.3ab, 1 Gbit/s）网络协议。使用标准的超五类与六类双绞线连接，连接距离最长可达100米（328英尺）。

EtherCON或 RJ45必须按照TIA/EIA-568-B标准连接，采用T568B线序，如表3所示。

欲获取更多网络配置信息，参见“11. 联网”一章（P.13）

前端所看到的 RJ45 接头			
色码 (TIA/EIA-568-B)		芯	
	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3: EtherCON/RJ45 T568B 线序

## 9.2 输出连接

### 3 类接线



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。

#### 3 类接线

为避免电击，功放运行过程中切勿触碰任何裸露的扬声器线缆。

**X8.** X8功放平台提供四个NeutrikNL4MD speakON输出接头（每通道对一个）

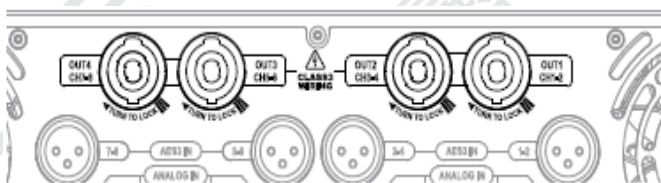


图20: X8扬声器接头

**X4.** X4功放平台提供两个NeutrikNL4MD speakON输出接头（每通道对一个）

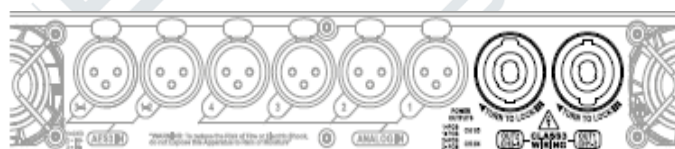


图21: X4扬声器接头

可支持单端型与桥接式扬声器连接，如图22所示。欲获知更多信号极性相关信息，请参见“9.3 内部信号通路极性”

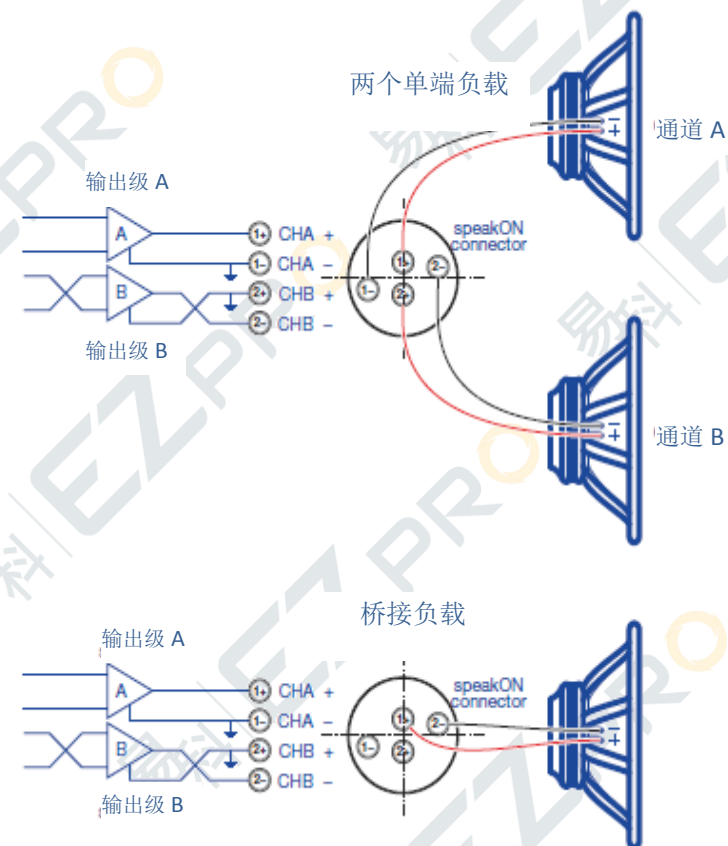


图22: 输出扬声器连接

上图: 单端负载; 下图: 桥接负载

## 9.3 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。

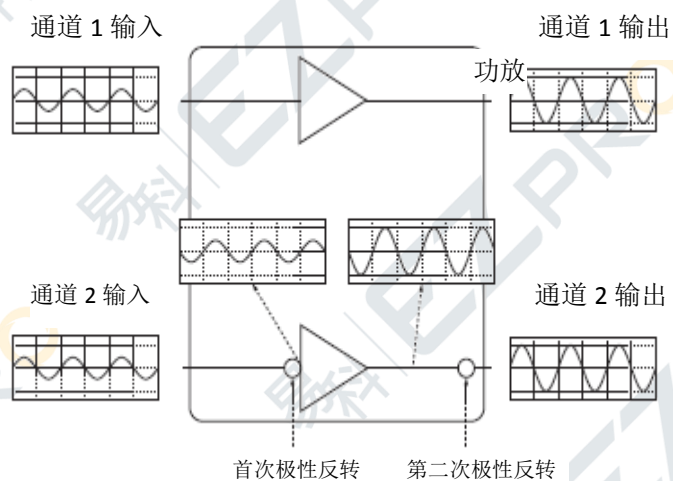


图23：以输入信号为例的内部信号通路极性。通道1与通道2都使用同样的正弦信号。

## 10. 软件更新

PowersoftX 系列功放平台具有完全数字音频信号管理系统，该系统基于 ARM Cortex A-8 处理器与 TI C6000 DSP 平台。这一令人印象深刻的机载计算能力可由专有的软件环境驱动。

X系列软件的更新版本可在Armonía论坛 (<http://www.powersoft-audio.com/en/Armonía-forum>) 下载。

软件包包含软件更新文件，文件名组成形式如下：

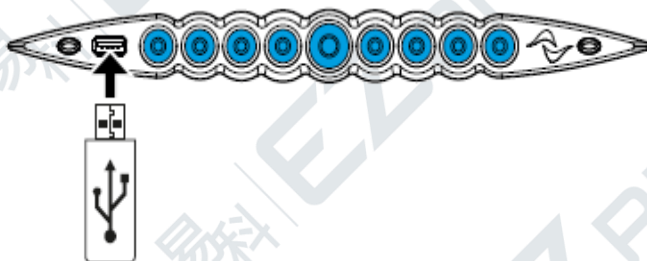
update-版本号-型号.bin

(如update-v1.5.0.6-x4.bin)；要更新X系列功放平台的软件，必须将软件更新文件储存在一个USB密钥中，并遵从以下指示：

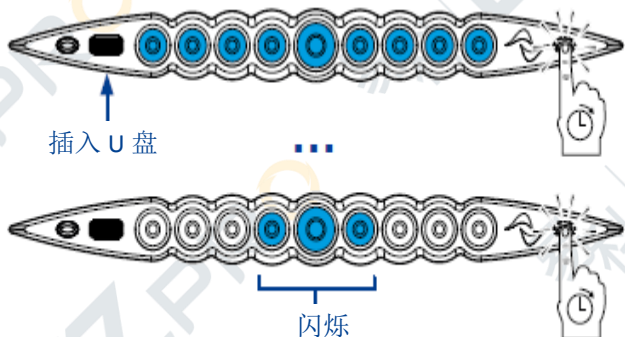
1. 启动功放，等待启动顺序完成。



2. 将装有软件更新文件的U盘插入功放前面板的USB端口。



3. 长按最右边的按钮（Armonía callback回叫按钮），直至发出第二声哔哔声，LED开始闪烁。



4. 等候直至功放重新启动，前面板所有LED呈蓝色长亮状态。

# 11. 联网

X系列具有内置的联网能力，可通过Armonia Pro Audio Suite™专业音频软件包远程管理多个装置，并使用Dante™通信协议进行信号路由。

另外，多有的X系列功放平台都提供本地WiFi网络，方便用户监控功放单元，进行基本设置。

无需专有应用程序，使用移动设备的web浏览器即可进行WiFi连接：

- ▶ iOS装置上的Safari浏览器；
- ▶ 安卓或Windows装置上的Chrome浏览器。

## 11.1 WiFi 连接

按照以下程序激活WiFi连接，远程访问您的Powersoft X 系列功放平台。

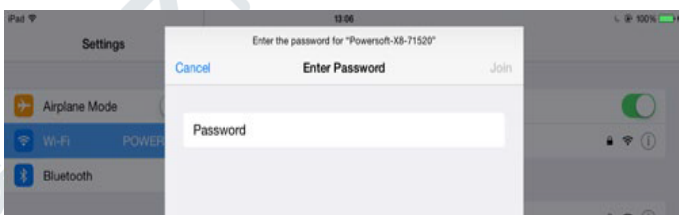
1. 按下前面板的中间按钮，打开功放；
2. 按下前面板最左边的按钮：按钮会变亮，系统将建立新的本地WiFi网络，网络名的组成形式为：Powersoft-型号名-序列号（如Powersoft-X8-71520）



3. 访问您的移动装置，编辑WiFi配置；
4. 选择具有正确网络名的WiFi网络；



5. 输入下列WiFi密码：  
0123456789



6. 打开Web浏览器，在地址栏输入下列IP地址：  
**192.168.0.1**



7. 浏览器显示用户界面：现在可以开始管理您的X系列功放平台。



8. 为方便调用、操作界面，我们建议您在移动装置的主屏幕将它设为标签。如，在iOS装置上，点击share共享图标，在界面完全加载后，选择“Add to Home Screen”添加入主屏幕选项。



9. 完成监控与基本设置后，记得关闭本地WiFi网络：  
按下前面板最左边的按钮，关闭WiFi。

## 11.2 有线连接

通过X8与X4功放平台后面板的两个etherCON端口，可将X系列连接至高速以太网或千兆以太网。

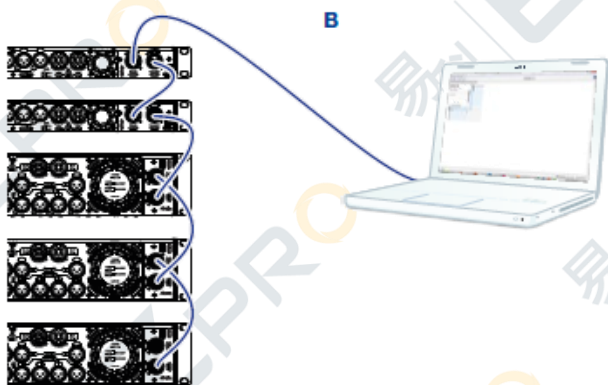
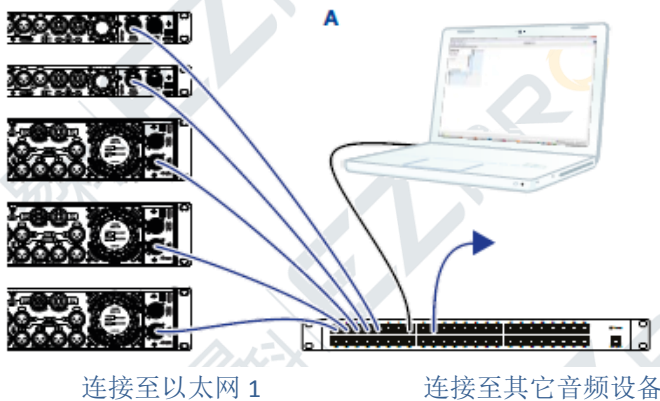
### 11.2.1 网络拓扑

X系列功放平台支持线性菊花链、星型或环路拓扑网络。在菊花链网络中，装有Armonía Pro Audio Suite™专业音频软件包的个人电脑必须总是位于菊花链的一端。

注意，在制作环境中，菊花链连接无法保证可靠性，若出现故障，可能会导致网络中断，失去对系统的控制。

若同时需要高效能与可靠性，建议您使用冗余网络拓扑。参见“11.3.1冗余网络配置”获取更多信息。

为了使用Dante™功能，可允许星型和开放菊花链网络拓扑。更多关于不受支持的配置，请参见“11.3.2不受支持的Dante™网络配置”。



以太网 2 菊花链连接至以太网 1

图24：网络拓扑；A) 星型；B) 菊花链

### 11.2.2 IP 寻址

出厂网络设置默认为DHCP/AutoIP，这样可让功放平台与现有的局域网或个人电脑连接时，自己进行配置。也可采用固定的IP策略，通过Armonía Pro AudioSuite™专业音频软件包进行配置。

#### 11.2.2.1 DHCP

连接数据线后，X系列开始DHCP握手。若DHCP服务器在网络中出现，则功放单元已准备就绪，可接受远程控制。

#### 11.2.2.2 AutoIP

X系列利用零配置联网方法（Zeroconf），真正实现了与个人电脑与局域网的即插即用联网。

若DHCP服务器没在网络中激活，功放平台会激活无状态地址自动配置：它自动分配一个本地的数字网络地址（若有二级网络，地址类型为169.254.x.y - 172.31.\*.\*，子网掩码255.255.0.0），并自动分配、解析联网装置的主机名称。

#### 11.2.2.3 固定 IP

通过Armonía Pro Audio Suite™专业音频软件包，可使用固定IP设置X系列。需按照下列步骤设置IP地址：

1. 将设备连接至带/不带DHCP的网络。
2. 搜索设备，导入Armonía工作空间。
3. 来到设备选项卡，选择“网络设置”按钮。
4. 在组合框里选择“固定IP模式”。
5. 输入想要的IP地址与网络掩码。
6. 点击应用设置按键。
7. 完成后，设备的网络会自动重启。

#### 11.2.2.4 IP 地址故障排除

X系列连接至网络环境后，有可能Armonía Pro Audio Suite™专业音频软件包不能发现或导入功放。

通常这是IP寻址的问题：Armonía与X系列必须属于



同一个子网络。若网络中有DHCP服务器，但X系列功放处于AutoIP模式，联网可能不稳定。

**根据经验，连接功放前先打开DHCP服务器。**

X系列功放在引导程序（bootstrap）中确定IP地址：在启动过程中，若X系列功放平台发现DHCP服务器，就会协商联网参数。若X系列功放平台不能在网络中找到DHCP服务器，就会自动设置为AUTO IP模式。

## 11.3 Dante™ 网络连接

X系列功放平台的Dante™版本通过后面板的两个ether-CON端口支持Dante™冗余网络连接：

- ▶ Primary/ETH1为主网络端口
- ▶ Secondary/ETH2为二级网络端口

Primary/ETH1千兆以太网端口总是支持Dante™连接；若创建了并联冗余网络，Secondary/ETH2千兆以太网端口可保证操作的连续性。

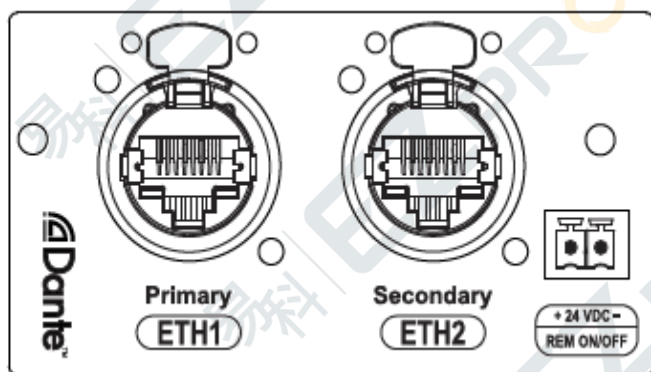


图25：支持Dante™的网络板

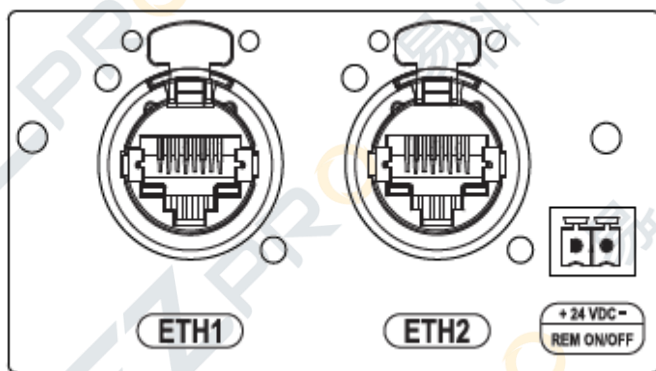


图26：不支持Dante™的网络板

### 11.3.1 冗余网络配置

音频网络必须具有高可靠性，因为它与任务关键型操作有关（如现场音响应用）。若出现断线或设备、线路故障，数据通路冗余可作为即时响应备份系统，为系统提供保护。

通过使用两个完全独立和分开的网络——主网络与二级网络，可在任何支持Dante的音频设备间安装和使用Dante冗余。

要安装和使用Dante冗余，请按照图27，使用两个千兆交换机和网线连接X系列功放平台与其它冗余的Dante音频设备。将运行Dante虚拟声卡与Dante控制器的个人电脑或Mac，以及其它非冗余的Dante音频设备连接至主网络。

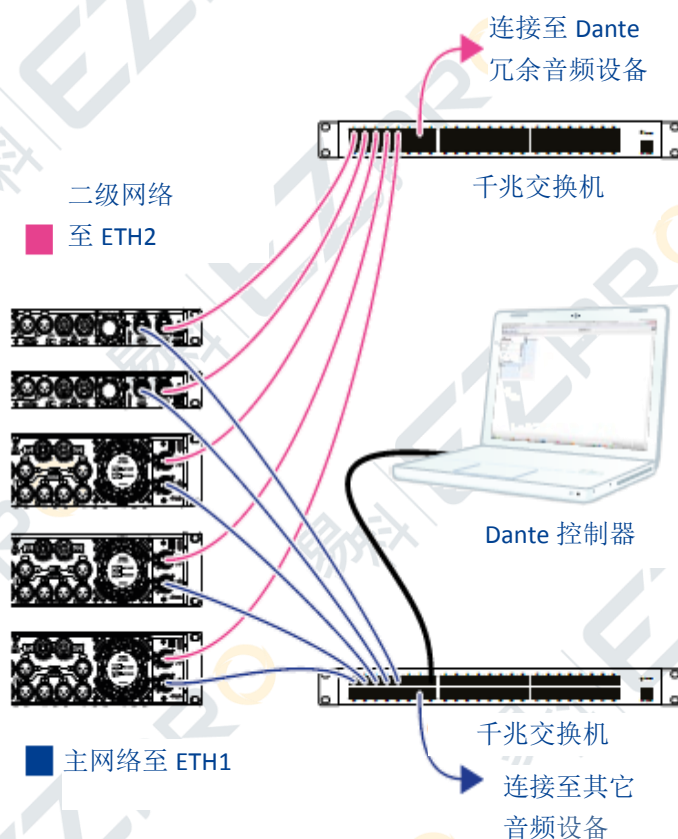


图27：Dante冗余网络

注意：如果个人电脑具有两个以太网端口，3.5以上版本的Dante控制器可连接主网络与二级网络。

切勿将主网络和二级网络互相连接。确保所有个人电脑与Mac自动配置它们的IP地址。

1. 打开千兆交换机。
2. 将每台设备的主网络超五类与六类线缆连接至中央

主网络千兆交换机与端口。

3. 将设备的网络配置设为冗余（Dante控制器：设备视图>网络配置>Dante冗余）。
4. 将每台设备的二级网络超五类与六类线缆（支持冗余）连接至中央二级网络千兆交换机与端口。
5. 若电个人电脑或Mac之前具有有效的IP网络配置，可能需要重启个人电脑与Mac。

### 11:3.2 不受支持的 Dante™网络配置

为避免配置错误：

- ▶ 切勿将Dante™主网络与二级网络连接至同一个交换机：若使用Dante冗余，必须使用两个独立的网络。
- ▶ 切勿使用高速以太网（IEEE 802.3u, 100 Mbit/s），只能连接至千兆以太网接口（IEEE 802.3ab, 1 Gbit/s）。
- ▶ 切勿封闭多个X系列功放平台的菊花链连接。

## 12. 用户界面

Armonía Pro Audio Suite™专业音频软件包是默认设置界面，可设置和自定义X系列功放平台。

由于具有内置的WiFi连接，您还可以将移动设备与功放平台相连，并通过X系列面板应用，监控与控制系统设置。

### 12.1 Armonía Pro Audio Suite™

Armonía Pro Audio Suite™专业音频软件包让您通过简单易用的界面，控制X系列的功能。Armonía可安装在运行Windows系统（XP SP3及更高版本）的个人电脑上。可从Armonía论坛下载Armonía Pro Audio Suite™专业音频软件包：

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

X系列功放平台可通过高速以太网连接与运行Armonía的个人电脑相连。要远程操作设备，必须找到它并将它导入Armonía工作区。在“远程设备”窗口上点击“搜索”按钮，或从“型号列表”中选定单元，拖曳至Armonía工作区。

回叫按钮位于功放前面板的最右边，让您的Armonía工作空间中迅速找到该功放。



图28: Armonía Pro Audio Suite™专业音频软件包

### 12.2 X系列控制面板应用

可在功放和移动设备之间建立一个本地WiFi连接，对X系列功放的配置进行本地控制和监控。通过X系列控制面板应用，可监控系统并进行基本设置。但是，它不能取代Armonía Pro Audio Suite™专业音频软件包。要全面配置、调试功放，必须使用Armonía Pro Audio Suite™，

它是默认的界面。

本功放完全支持X系列控制面板，无需专有软件，只需在移动设备上装有受支持的Web浏览器的更多信息，参见“11.1 WiFi连接”。



图29: X系列控制面板

### 12.3 信号路由与 DSP 架构

#### 12.3.1 信号处理

Powersoft X系列功放平台的信号处理具有多种功能，可在功率放大之前，对音频信号进行处理。

X系列具有管理扬声器系统的经典工具。带电源的DSP模块与输出级高度整合，为输出功率控制提供精准的参数调整与无可比拟的性能表现。

X系列的数字信号处理可在信号通路的多个阶段进行：主要的调整包括增益、极性、延时和信号均衡；有些处理与特定的阶段有关，如限幅与阻尼控制只出现在输出阶段，输入极性分配只出现在输入阶段。

#### 12.3.1.1 增益

增益控制可调整电平。例如，输入级的增益控制，可补偿不同输入源的信号电平；在输出级，每输出通道的增益控制可对输出的电平进行调整。



### 12.3.1.2

极性开关，可反转信号极性。

### 12.3.1.3 延时

延时控制为信号通路提供时间滞差。该控制适用范围较广，可补偿不音频源的信号延时，也可为扬声器和线阵列提供时间校准。

### 12.3.1.4 均衡与分频

信号均衡为信号的音频频谱提供控制。可使用均衡调整扬声器的响应，创建所需的声音，实现扬声器与应用环境的高度匹配。



图30: 高级均衡器

分频指的是将输出信号的频段分离成高频、中频与低频，不同频段独立进行功率放大，并发送至扬声器匹配对应的频率范围（多分频扬声器）。



图34: 输出均衡器

X系列功放在每通道信号通路的输入级、中间级与输出级上，都具有参量均衡器。另外，Armonia Pro Audio Suite™具有高级编组功能，可编组多个扬声器（甚至可

在不同功放上进行编组），对编组添加全局均衡。

可用滤波器的数量取决于它们应用于哪个级。X系列DSP提供以下滤波器类型：

- ▶ 峰值滤波器
- ▶ 升余弦滤波器
- ▶ 不对称上升余弦滤波器
- ▶ 低/高搁架滤波器
- ▶ 低/高通滤波器
- ▶ 带阻滤波器
- ▶ 带通滤波器
- ▶ 全通滤波器
- ▶ Butterworth滤波器
- ▶ Linkwitz-Riley滤波器
- ▶ Bessel滤波器
- ▶ FIR/自定义FIR滤波器



图31: 扬声器均衡器

### 12.3.1.5 限幅

限幅器可防止信号超过特定的范围（峰值或有效值，电压、电流或功率）。限幅可避免输出级过载，防止出现损害扬声器的功率骤增与过热。



图32: 限幅器

### 12.3.1.6 主动阻尼控制

通过实时调整输出阻抗，X系列可以补偿电缆损失

与负载变动，更好地控制扬声器锥盆的运动以及低频段的瞬间响应。

这一独特的专利技术具有一个“虚拟”的输出电阻，既可以是正值，也可以是负值。利用该电阻可以补偿线缆电阻与负载变动。

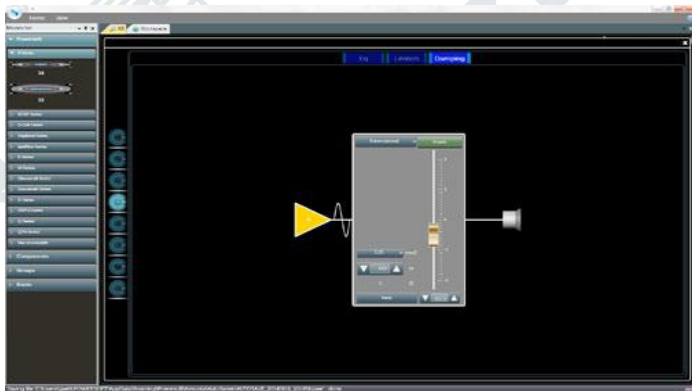


图33: 动态阻尼控制™

## 12.4 处理架构

要针对每个应用场地优化系统设计，必须根据通道路由与扬声器配置，对信号属性进行精准的调整。

处理架构由六个部分组成：

- ▶ 输入源选择；
- ▶ 矩阵；
- ▶ 高级处理；
- ▶ 扬声器均衡；
- ▶ 扬声器路由；
- ▶ 输出处理。

连接至Armonía Pro Audio Suite™后，双击工作区的功放图标可打开功放的仪表板。在这里，可访问并配置X系列功放平台的所有功能。

Armonía Pro Audio Suite™已更新，可通过用户界面实现X系列功放平台的高级功能。请参见图35快速了解新界面。

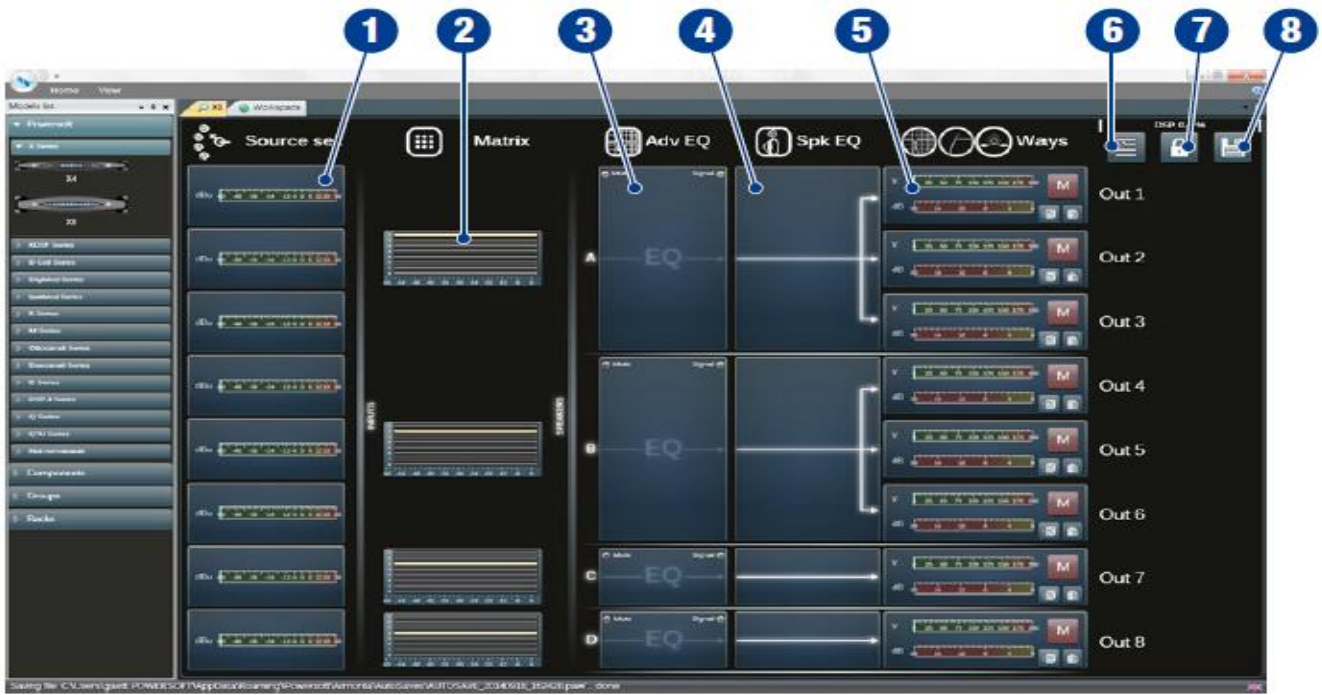


图35: X8控制界面; 1) 输入选择: 输入源选择、增益、延时和电平; 2) 矩阵: 信号混合与路由; 3) 高级处理: 增益、极性、延时和信号均衡; 4) 扬声器均衡; 5) 输出处理: 电平、极性、延时、输出信号均衡和分频处理; 6) 扬声器路由: 输出通道编组, 用于多分频扬声器; 7) 锁定设置; 8) 快照管理。

### 12.4.1 输入源选择

点击输入选择 (图35 #1), 访问输入源选择界面。输入选择让您管理输入增益、模拟与数字源延时, 以补偿传输延迟与电平。

另外, X系列使用备份策略应对信号故障, 提高系统的可靠度。系统为每通道四个不同的输入源 (模拟、AES3与两个Dante™数字流输入) 分配优先级, 一旦出现信号故障, 可自动切换至可靠的输入连接。

最左边的输入源具有最高的优先级: 点击并将输入源拖曳至左边可提高它的优先级。

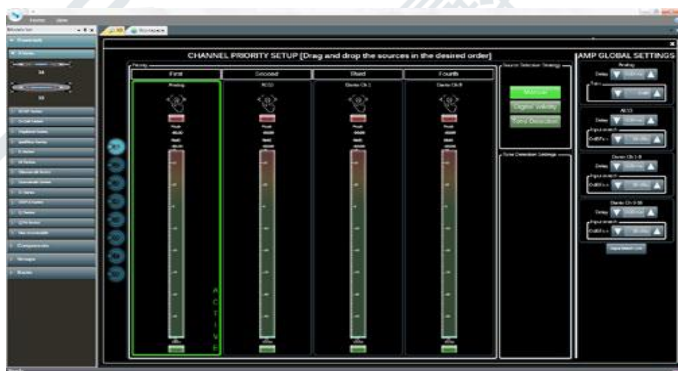


图36: 输入源选择

可选择三种备份策略:

- ▶ 手动——需要用户手动切换输入源;
- ▶ 数字有效度——若某个数字输入源没有信号, 或数字流出现中断, 系统可自动切换至下一个优先级;
- ▶ 音频检测——系统可发现导频音, 并检测其电平与频率: 在未对准的情况下, 系统会自动切换至出现导频音的较低优先级。

### 12.4.2 矩阵

X系列创新的路由引擎可将任何输入路由至任何输出。矩阵使用非布尔路由结构, 可自由进行通道分配与电平调整, 提供灵活的工具, 将输入配置与扬声器设置相匹配。

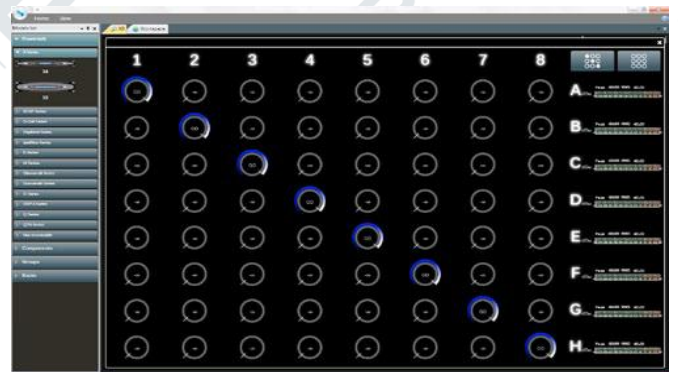


图38: 矩阵

### 12.4.3 高级处理

x8的高级处理功能让您优化电平，调整输入信号的声音。路由至扬声器的每通道都具有增益和极性调整、不对称升余弦参量滤波器、延时和静音（见下图）。



图37: 输入处理

### 12.4.4 扬声器处理

扬声器处理级可提供有效工具，优化扬声器性能。它具有FIR 与IIR参量滤波器。

扬声器处理可管理多分频扬声器系统的配置预设。可通过输出处理级调整分频输出的性能表现。



图39: 扬声器均衡

### 12.4.5 扬声器路由

扬声器路由级（图35 #6）旨在与多分频扬声器的配置保持一致：正确编组后，输出通道以扬声器的形式出现在矩阵中，每一行代表一个扬声器（其实是不同频段的编组），为信号处理提供精细的信息粒度。

进入扬声器路由级的信号，只能在相邻的输出通道间进行路由。例如，您可以选择编组输出通道3与输出通道4，但您不能编组通道3与通道5。

要编组输出通道，只需选定右栏的输出通道，点击应用。左栏会显示对应您所创建编组（扬声器）的扬声器标签。



图40: 扬声器路由

### 12.4.6 输出处理

输出处理级（图35 #5）可调整输出信号，优化功率传输与扬声器性能。它在每一输出通道提供增益与极性调整、IIR与FIR参量滤波器、延时、静音、限幅与阻尼控制。



图41: 输出处理

## 12.5 计划的工作流

为优化扩声系统性能，X系列提供了扬声器管理系统，全面管理扬声器的配置。

我们建议，确定扬声器的布局后，采取自下而上的配置流程。先配置换能器，然后选择输入源、定义备份策略。

简言之，主要步骤如下：

1. 装载扬声器预设或手动配置扬声器（编组输出通道，进行分频、限幅、扬声器处理等设置）。
2. 定义路由通路，以及从输入通道到有源输出通道的

信号电平（矩阵）。

3. 从输入端选择信号源，定义备份策略（输入源选择）。

### 12.5.1 扬声器布局与输出处理

X系列提供精细的信息粒度，让用户通过输出处理级管理多分频扬声器各个频段的限幅器、频率响应、增益和极性等等。此外，通过音频路由级编组多个频段后，X系列可提供工具，通过扬声器均衡级调整整个多分频扬声器的表现。

通过扬声器路由工具定义好扬声器布局后，矩阵只显示事实上的扬声器布局，方便正确混合与路由输入信号。例如，可开始按下列方法配置X8（参见图43）：

- ▶一只三分频扬声器——左
- ▶一只三分频扬声器——右
- ▶一只双功放超低音扬声器

通过扬声器路由工具，可按以下方式编组输出通道：

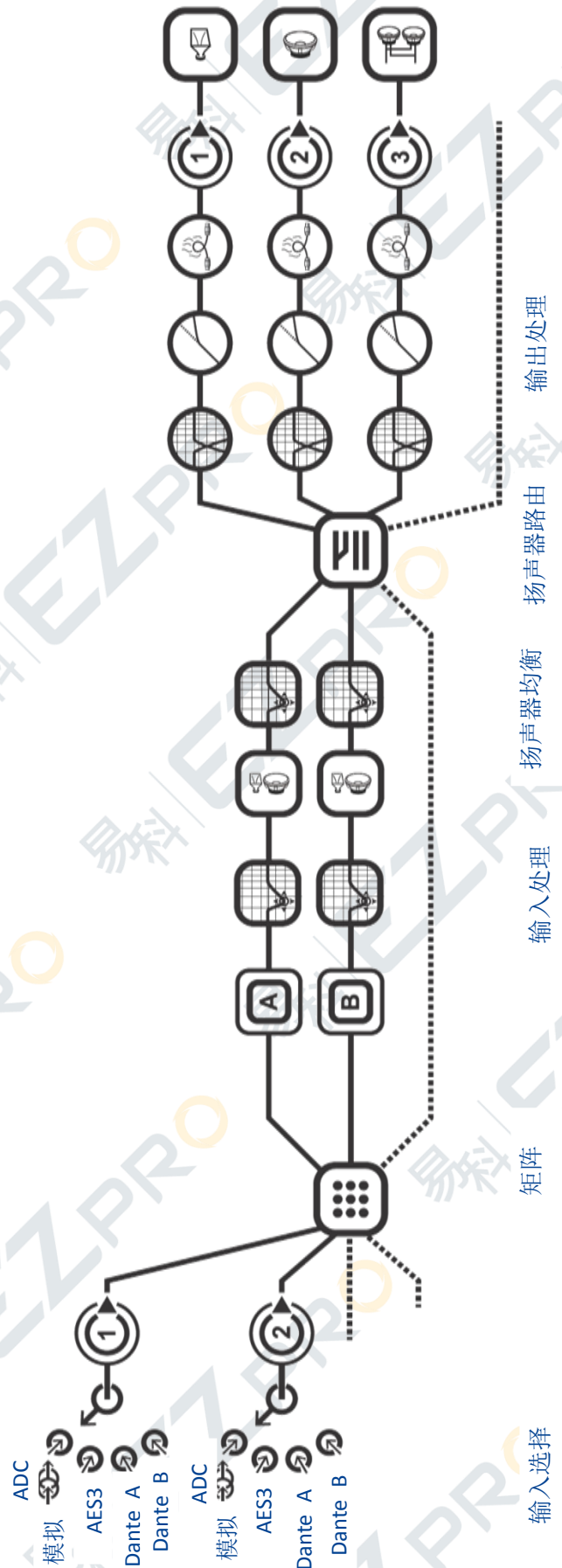


图42: X系列路由架构图



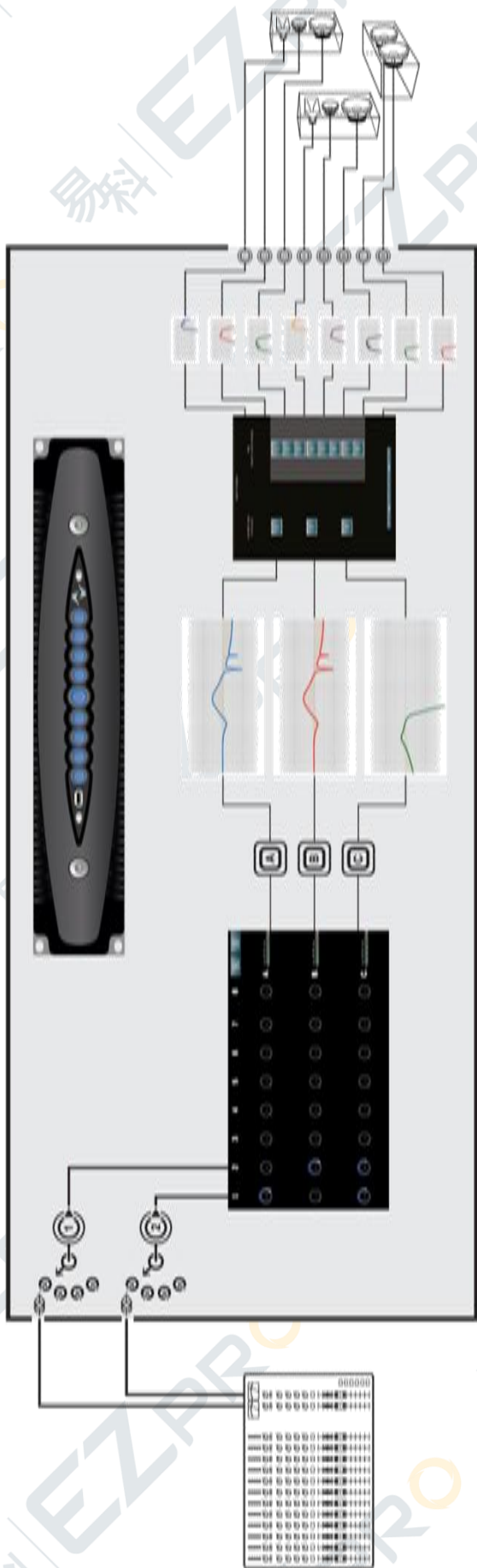


图43: 例子: X8 驱动三只多分频扬声器

- ▶ 输出1+2+3作为左边的三分频扬声器
- ▶ 输出4+5+6作为右边的三分频扬声器
- ▶ 输出7+8作为超低音扬声器

每个频段独立驱动：通过分频，可使用正确的信号频宽驱动换能器，配置每路输出信号（换能器）的限幅与阻尼控制，这样可以为多分频扬声器创建全局均衡。

## 12.5.2 路由通路与电平

回到输入，矩阵可让您管理信号路由与信号混合，以满足实体扬声器布局的需求。在图43的例子中，扬声器A、B和C成为矩阵的输出通道，在这里你可以混合并路由输入信号。

## 12.5.3 信号源与处理

输入选择级为用户提供了更大的自由度，让他们根据场地需求，设置系统性能，为信号冗余和安全操作配置备份策略。

## 13. 系统与信号保护

系统设计了故障保护，防止用户受到严重或致命电击，避免功放或音响在电参数有异、环境条件发生重大改变时受到严重损坏。

Powersoft功放的架构包含了几种保护机制，有害信号与温度条件可触发这些保护机制。电源部分与功放部分有独立的保护系统与触发器（电源保护与功放保护），可最大化降低系统损害，最大化提高系统效能。

### 13.1 电源保护

电源保护旨在隔离电力系统的故障部分，防止故障扩大，降低设备的受损程度。

#### 13.1.1 主要交流电源过流保护

可通过延时熔断器（也称惯性保险丝）提供交流电过流保护：20A延时熔断器与16A延时熔断器分别用于X8与X4。使用延时熔断器是为了在熔断器熔断前继续供电一小段时间。若延时熔断器熔断，功放关闭。更换延时熔断器使功放恢复正常运转。

#### 13.1.2 主要交流电源过压保护

交流电过压阈值设为 $510 V_{rms}$ 。如果交流电电压超过 $510 V_{rms}$ ，电源就停止工作；设备不会完全关闭，而是进入“睡眠”模式：交流电电压下降后电源重新启动。

电源有很好的交流电过压耐受性：即便过压非常严重，超过 $510 V_{rms}$ ，也不会对系统造成损害。

#### 13.1.3 主要过温保护

电源的工作温度控制着风扇的转速和电压。在非常恶劣的环境中，若风扇不能将总体温度维持在工作温度与部件承受范围内，主要的硬件过温保护就会启动，降低电压，从而降低系统温度。

这是个自适应的过程，目的是在过热的环境中仍然保持系统正常运转。如果电压降至 $\pm 33 V$ ，系统会关闭功放部分，电源仍然工作。即便在恶劣的环境中，这种情况也很少发生：功放没有切断电源，但是信号处理与风

扇散热都已停止。在这种情况下，随着温度慢慢降下，电压不断上升，达到 $\pm 33 V$ 时，功放部分重新开启。若散热无效，系统可能会开始报警。

### 13.2 功放保护

通过对比输入与输出的音频信号电流/电压以及热反馈，可触发功放保护。

#### 13.2.1 有害信号保护

有害信号可导致功放、扬声器受损。为控制损害，有害信号可触发相关保护。

#### 13.2.2 输出短路

若负载阻抗过低或扬声器线路短路（音圈受损、线路短路、接线错误等造成），功放的输出电流会上升，到达一个有害值。

若输出电流超过130A，系统会关闭功放部分，电源仍然工作。2秒后，系统尝试开启功放部分，若短路仍持续，电流上升，功放再次关闭。系统每2秒打开或关闭功放，直至短路消除。

#### 13.2.3 持续高频信号

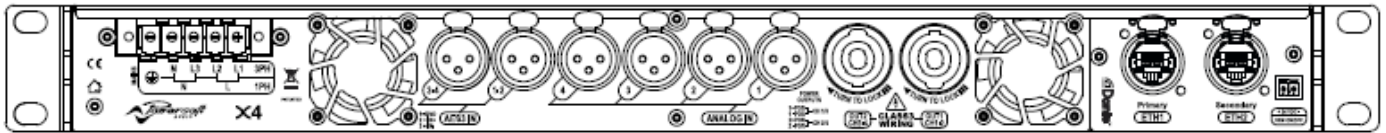
持续高频信号和正弦波信号一样，给功放和扬声器的音圈造成很大压力。

若持续高频信号进入功放，系统会根据它的电平与频率限制其平均电流。这是个自适应的过程，取决于频率：频率越高，限幅器反应越快速。

#### 13.2.4 直流故障保护

为防止功放输出的直流信号给您的扬声器造成机械损伤，在功放输出级与电源之间具有直流检测电路。若输出通道出现直流信号或过多的次声信号，即时的保护电路会静音受损的通道对。

# X4



## 通道处理

输出通道数量	4个单声道 每个通道可对可桥接
输入通道数量	
模拟	4 (4x XLR)
AES3	4 (2x XLR)
Dante™	16 (2x RJ45)

\*只用于DANTE 版本

## 音频参数

输出噪声	< -70.0 dBV
A-加权@ 8Ω - 模拟到模拟/ 数字到模拟	
动态范围	114.3 dB
A-加权@ 8Ω - 模拟到模拟/ 数字到模拟	
阻尼系数@ 8Ω, 20Hz - 500Hz	>5000
转换率 (输入滤波旁通)	> 50 V/μ s
频率响应 (-3 dB, 1W @ 8Ω)	5 Hz - 30 kHz
串音 (1 kHz)	-70 dB
总谐波失真+噪声 (0.1W到全功率)	< 0.5% (典型< 0.01%)
动态互调失真 (0.1W到全功率)	< 0.5% (典型< 0.01%)
输入阻抗	20 kΩ 平衡
容许输入	+25 dBu

## DSP

模拟/数字转换器	24位96 kHz Tandem®结构 129 dB的动态范围-0.00056%的总谐波失真+噪声
数字/模拟转换器	24位192 kHz Tandem®结构 121 dB的动态范围-0.00084%的总谐波失真+噪声
采样率转换器	24位@ 44.1 kHz 至192 kHz 140dB的动态范围-0.0001%的总谐波失真+噪声
内部精度	40位浮点
延迟	4秒+200毫秒用于时间对准
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
阻抗控制	主动阻尼控制™与LiveImpedance™ 测量

## 结构

尺寸	483 mm x 44 mm x 495 mm (19.0 in x 1.7 in x 19.5 in)
重量	15.5 kg (34.17 lb)

## 输出级

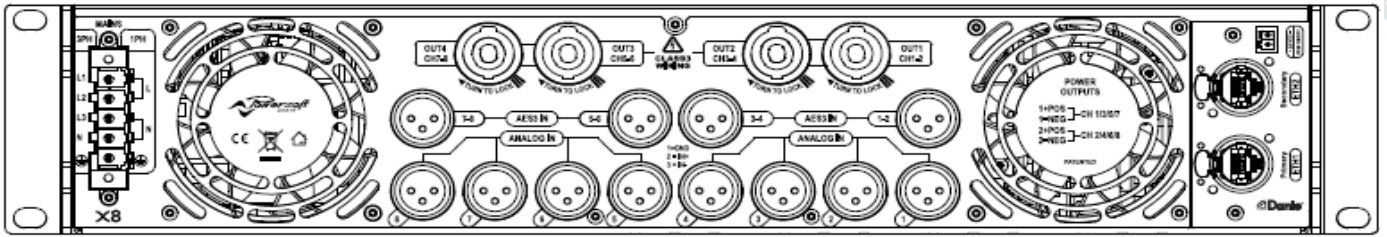
每通道最大输出功率 @负载8Ω	1600W
每通道最大输出功率 @负载4Ω	3000W
每通道最大输出功率 @负载2.7Ω	4000W
每通道最大输出功率 @负载2Ω	5200W
最大输出功率 @8Ω 桥接	6000W
最大输出功率 @4Ω 桥接	10400W
峰值总输出, 所有通道受驱动	20000W
最大未削波输出电压	175V <sub>avg</sub>
最大输出电流	130A <sub>avg</sub>

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

单相		
额定电压工作范围	100 - 240 V <sub>rms</sub> 50/60Hz	
推荐断路器	C16	
功率因数/电源利用率	> 0.9	
1/8最大输出功率@ 4Ω		
最大电流消耗	18 A <sub>rms</sub>	9 A <sub>rms</sub>
1/8最大输出功率@ 4Ω	@ 100V	@ 240V
三相		
额定电压工作范围	200- 415 V <sub>rms</sub>	
推荐断路器	C10	
功率因数/电源利用率	> 0.9	
1/8最大输出功率@ 4Ω		
每单相电流消耗	6 A <sub>rms</sub>	3 A <sub>rms</sub>
1/8最大输出功率@ 4Ω	@ V <sub>L</sub> =200V	@ V <sub>L</sub> =415V

闲置功耗 (所有电源的情况下) < 100 W  
V<sub>p</sub>=单相电压 (如120V); V<sub>L</sub>=V<sub>p</sub>/√3=标称线路电压 (如200V)



### 通道处理

输出通道数量 8个单声道  
每个通道对可桥接

输入通道数量

模拟 8 (8x XLR)

AES3 8 (4x XLR)

Dante™ 16 (2x RJ45)

\*只用于DANTE 版本

### 音频参数

输出噪声 < -70.0 dBV

A-加权@ 8Ω - 模拟到模拟/ 数字到模拟

动态范围 114.3 dB

A-加权@ 8Ω - 模拟到模拟/ 数字到模拟

阻尼系数@ 8Ω, 20Hz - 500Hz >5000

转换率 (输入滤波旁通) > 50 V/μ s

频率响应 (-3 dB, 1W @ 8Ω) 5 Hz - 30 kHz

串音 (1 kHz) -70 dB

总谐波失真+噪声 (0.1W到全功率) < 0.5% (典型< 0.01%)

动态互调失真 (0.1W到全功率) < 0.5% (典型< 0.01%)

输入阻抗 20 kΩ 平衡

容许输入 +25 dBu

### DSP

模拟/数字转换器 24位96 kHz Tandem®结构

129 dB的动态范围-0.00056%的总谐波失真+噪声

数字/模拟转换器 24位192 kHz Tandem®结构

121 dB的动态范围-0.00084%的总谐波失真+噪声

采样率转换器 24位@ 44.1 kHz 至192 kHz

140dB的动态范围-0.0001%的总谐波失真+噪声

内部精度 40位浮点

延迟 4秒+200毫秒用于时间对准

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

### 结构

尺寸

483 mm x 88 mm x 495 mm (19.0 in x 3.5 in x 19.5 in)

重量

24 kg (52.9 lb)

### 输出级

每通道最大输出功率 @负载8Ω 1600W

每通道最大输出功率 @负载4Ω 3000W

每通道最大输出功率 @负载2.7Ω 4000W

每通道最大输出功率 @负载2Ω 5200W

最大输出功率 @8Ω 桥接 6000W

最大输出功率 @4Ω 桥接 10400W

峰值总输出, 所有通道受驱动 40000W

最大未削波输出电压 175V<sub>avg</sub>

最大输出电流 130A<sub>avg</sub>

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

单相

额定电压工作范围

100 - 240 V<sub>rms</sub> 50/60Hz

推荐断路器

C32

功率因数/电源利用率

> 0.9

1/8最大输出功率@ 4Ω

最大电流消耗

32 A<sub>rms</sub>

18A<sub>rms</sub>

1/8最大输出功率@ 4Ω

@100V

@240V

三相

额定电压工作范围

200- 415 V<sub>rms</sub>

推荐断路器

C16

功率因数/电源利用率

> 0.9

1/8最大输出功率@ 4Ω

每单相电流消耗

12 A<sub>rms</sub>

6 A<sub>rms</sub>

1/8最大输出功率@ 4Ω

@ V<sub>L</sub>=200V

@ V<sub>L</sub>=415V

闲置功耗 (所有电源的情况下)

<200 W

V<sub>p</sub>=单相电压 (如120V); V<sub>L</sub>=V<sub>p</sub>√3=标称线路电压 (如200V)



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](mailto:info@powersoft.it)

营销: [sales@powersoft.it](mailto:sales@powersoft.it)

应用&技术支持: [support@powersoft.it](mailto:support@powersoft.it)

服务&维修: [service@powersoft.it](mailto:service@powersoft.it)

兼容问题: [compliance@powersoft.it](mailto:compliance@powersoft.it)

[powersoft-audio.com](http://powersoft-audio.com)