快速启动向导

CN



C Series
C 88:4 / C 68:4 / C 48:4 / C 28:4 / C 16:4

Dedicated Installation Amplifiers

V 1.0

LAB.GRUPPEN

CN

CN 重要的安全须知

警告
电击危险,
请勿打开机盖

带有此标志的终端设备具有强大的电流, 存在触电危险。仅限使用带有 ¼" TS 或扭锁式插头的高品质专业扬声器线。所有的安装或调整均须由合格的专业人员进行。

此标志提醒您, 产品内存在未绝缘的危险电压, 有触电危险。

此标志提醒您查阅所附的重要的使用及维修说明。请阅读有关手册。

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

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

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

1. 请阅读这些说明。

2. 请妥善保存这些说明。

3. 请注意所有的警示。

4. 请遵守所有的说明。

5. 请勿在靠近水的地方使用本产品。

6. 请用干布清洁本产品。

7. 请勿堵塞通风口。安装本产品时请遵照厂家的说明。

8. 请勿将本产品安装在热源附近, 如暖气片, 炉子或其它产生热量的设备 (包括功放器)。

9. 请勿移除极性插头或接地插头的安全装置。接地插头是由两个插塞接点及一个接地头构成。若随货提供的插头不适合您的插座, 请找电工更换一个合适的插座。

10. 妥善保护电源线, 使其不被践踏或刺破, 尤其注意电源插头、多用途插座及设备连接处。

11. 请只使用厂家指定的附属设备和配件。



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

13. 遇闪电雷鸣或长期不使用本设备时, 请拔出电源插头。

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

15. 本设备连接电源时一定要有接地保护。



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

17. 本产品仅适用于海拔 2000 米以下地区, 本产品仅适用于非热带气候条件下。





法律声明

对于任何因在此说明书提到的全部或部份描述、图片或声明而造成的损失, Music Tribe 不负任何责任。技术参数和外观若有更改, 恕不另行通知。所有的商标均为其各自所有者的财产。Midas, Klark Teknik, Lab Gruppen, Lake, Tannoy, Turbosound, TC Electronic, TC Helicon, Behringer, Bugera, Aston Microphones 和 Coolaudio 是 Music Tribe Global Brands Ltd. 公司的商标或注册商标。© Music Tribe Global Brands Ltd. 2022 版权所有。

保修条款

有关音乐集团保修的适用条款及其它相关信息, 请登陆 community.musictribe.com/pages/support#warranty 网站查看完整的详细信息。

CN

内容

重要安全说明 2
批准 2
警告 2

介绍 4
欢迎 4
主要特点 4

安装 5
开箱 5
安装 5
冷却 5
工作电压 5
接地 5

产品概览 6
前面板概览 6
后面板 7
NomadLink / 以太网网络设置 8

操作和性能 9
介绍 9
操作注意事项 9
信号流和余量 9
音频输入和输出连接、设置和功能 10
GPIO 连接与操作 12
前面板监控 13
NomadLink 网络和 DeviceControl 软件 14

附录 16
维护 16
常问问题 16
附加文件 16
电流消耗和散热规格 17

保修和支持 22
一般的 22
技术援助和服务 22

技术规格 24

CN

介绍

欢迎

感谢您为您的扩声系统安装选择 Lab Gruppen C 系列功率放大器。我们相信您会对 C 系列产品提供的性能、配置灵活性、可靠性和长期耐用性感到非常满意。

本手册提供了 C 系列型号 C 88:4, C 68:4, C 48:4, C 28:4 和 C 16:4 放大器特性和功能的综合指南。请通读全文，以完全熟悉许多配置选项和多层保护电路。

为便于及时安装和使用此 C 系列产品，我们提供了快速指南概述 (第 4 部分)。此简短摘要与安装 (第 3 节) 一起包含安全安装放大器并将其投入使用所需的基本信息。但是，我们强烈建议您完整阅读本手册，从主要功能和技术开始，然后继续阅读操作和性能。当您完全熟悉操作的所有方面时，您可能会了解会影响您对放大器模式或扬声器系统配置的选择的功能或选项。

Lab Gruppen C 系列功率放大器专为满足永久性安装应用的独特需求而设计和制造。C 系列放大器提供了高质量音频再现、灵活功能、易于安装和 100% 正常使用可靠性的最佳组合。

通过将 4 或 8 个可重构功率放大通道装入 2U 机箱，C 系列实现了前所未有的功率和通道密度。紧凑尺寸的好处包括减少机架空间要求和最小的热量积聚。灵活的输出级使每个放大器通道能够设置为低阻抗或恒压 (70 V / 100 V) 模式。NomadLink 是一种易于使用的监控和控制网络，已作为所有 C 系列放大器的标准功能实施。

尽管 C 系列的功能和设施是为安装应用量身定制的，但每个放大器的核心都是使 Lab Gruppen 成为巡回音乐会系统质量基准的先进技术：卓越的声音性能、坚固的结构、久经考验的可靠性和保护功能预测每一个不受欢迎的可能性。

注意： 本手册随 C 系列放大器型号 C 88:4, C 68:4, C 48:4, C 28:4 和 C 16:4 一起提供。本手册中对 "C 系列" 的所有引用均适用于所有这四种型号。型号 C 20:8X, C 10:8X, C 10:4X 和 C 5:4X 随附不同的手册。本文档中对 C 系列的引用可能适用于也可能不适用于这些 C…X 型号。

主要特点

您的新 C 系列放大器采用了许多尖端技术 – 其中许多技术是 Lab Gruppen 的专利 – 旨在确保最佳性能和多年可靠运行。熟悉这些技术对于设置和优化您的扬声器系统将是非常宝贵的。

TD 类放大器和稳压开关电源 (R.SMPS)

Lab Gruppen 获得专利的 Class TD 技术将 D 类放大器的卓越效率与 B 类设计相关的高音质相结合。Class TD 还包含了 Class H 设计背后的相同基本概念，但在此对其进行了改进并推向了更高的水平，以实现更高的效率。

TD 类输出部分与 Lab Gruppen 独特的稳压开关电源 (R.SMPS) 协同工作，以创建卓越的整体功率放大器拓扑。这确保了在极宽的电源电压范围内稳定、完整的输出功率。电源电压下垂或波动不会影响传递到扬声器的功率输出。

放大器增益

为了在系统集成中获得更大的灵活性，C 系列放大器允许以 3 dB 的步长从 +23 dB 到 +44 dB 进行增益调整。此功能适用于输入设备和扬声器类型的任意组合。例如，如果输入信号较弱，则可以提高增益以保持最大功率输出，同时避免较差的信噪比。这种增益调整功能可以更轻松地实现动态余量和本底噪声之间的最佳平衡。

电压峰值限制器 (VPL)

电压峰值限制器 (VPL) 功能允许用户调整以确定最大电压输出，从而使放大器与连接的扬声器负载相匹配。无论连接的负载是低阻抗 (2 至 16 欧姆) 还是高阻抗 (70 V / 100 V)，都可以设置 VPL 功能以确保在达到所需电压阈值之前不会超过温度和电流限制。

保护和性能优化

适当且可靠的功率放大对任何音频系统都至关重要。功率放大不足或故障可能会损坏扬声器，或在某些情况下损坏功率放大器本身。为了防止任何损坏或代价高昂的服务中断，C 系列放大器提供了先进的功能来保护内部电路和任何连接的负载。这些功能甚至可以保护在极端情况下可能过载的电源保险丝。

以下是标准内置 C 系列保护功能的简短说明：

- **CPL** (电流峰值限制器) 确保放大器的输出不超过放大器组件的安全电流处理参数。
- **温度保护** 确保放大器不会因超出热限制而损坏。
- **朋友** (功率平均限制器) 根据电源和电源断路器的能力限制最大平均功耗。
- **甚高频** (甚高频) 保护电路在检测到高于 10 kHz 的非动态连续信号时使放大器的输出静音。
- **直流保护**确保放大器输出端不会出现破坏性的直流信号。如果发生此类情况，内部保险丝将打开并显示故障指示。
- **低阻抗** (短路) 保护提供故障警告指示并关闭输出级，例如，当存在输入信号并且出现故障的电缆或驱动器使输出短路时。
- **高阻抗**当同时输出信号为高且未测量到电流消耗时，warning 会报告警报。当没有连接扬声器或驱动器被烧毁时，可能会发生这种情况。
- **低浪涌电流** 确保当多个功率放大器同时打开时，电源断路器不会跳闸。

CN

NomadLink / 以太网控制和监控网络

NomadLink 网络允许轻松设置和控制 C 系列功率放大器和其他设备。获得专利的网络拓扑允许自动检测和寻址多个放大器，并通过 NLB 60E NomadLink 桥接器和网络控制器使用标准 TCP/IP 通信从 PC 进行控制。通过网络电缆的幻象供电允许软件检测当前未打开或未连接到电源的设备。这确保了非常高的可靠性和冗余级别，同时允许连接的放大器保持待机而没有功耗。

电缆连接可以采用菊花链方式连接，以便于系统设置。这也降低了总组件成本，简化了安装，并使日常操作更加方便。不需要像以太网系统那样使用许多交换机来创建星型拓扑。无需手动输入单个放大器地址：您将自动知道单个放大器在网络中的位置。

菊花链网络环路与设备的自动寻址相结合，使 Lab Gruppen 的专有 DeviceControl 软件能够自动创建所有连接设备及其在链中的相对位置的精确图片。通过快速创建整个系统配置的清晰概览，DeviceControl 提供对超大型放大器系统的灵活控制。设置时间被最小化，关键信息随时可用，用于监控性能和解决操作过程中的问题。

通过 NomadLink，您可以同时监控所有计量数据以及任何故障或警告指示。NomadLink 还允许您远程控制电源开关，以及在各个通道上启用静音和独奏功能。

注意： 如果放大器因灰尘过滤器变脏而出现故障，则保修不包括任何必要的维修。

安装

开箱

小心地打开装运箱并检查是否有任何明显的损坏。每台 Lab Gruppen 放大器在出厂前都经过测试和检查，并应完好无损地到达。如果发现任何损坏，请立即通知运输公司。只有收货人可以就运输过程中发生的损坏向承运人提出索赔。保存纸箱和包装材料以供承运人检查。如果您需要运送放大器，请始终使用原始包装材料。

安装

该放大器是两个机架单位高 (2U)，可装入标准 EIA 19 英寸机架中。深度为 343 毫米 (13.5 英寸)。重量约为 8.5 千克 (18.75 磅)，具体取决于型号类型。

从放大器的前部到后部的自由气流必须是可能的。因此，不应在放大器的前面或后面安装门或机架盖。

放大器可以直接堆叠在彼此的顶部。单元之间不需要间隔，尽管这样可以更方便地在后面板上安装电缆。

冷却

该放大器使用强制空气冷却系统，气流从前到后，在规定的范围内保持较低的工作温度。从前到后的气流是首选，因为在几乎所有应用中，较冷的空气都存在于前部。(这允许更高的连续功率水平而不会遇到热问题。) 切勿尝试反转气流。放大器模块需要在风扇和散热器之间有一个压力室，这种效果只在一个方向上起作用。

确保放大器前面有足够的空气供应，并且放大器后部有足够的空间让废气逸出。如果放大器安装在机架上，请勿在机架的前部或后部使用盖子或门。

如果散热器过热，温度传感电路将使过热通道静音。如果电源过热，另一个感应电路将使所有输出通道静音，直到电源冷却到安全工作温度。关闭前的早期警告将显示在前面板 LED 上，警告将通过 NomadLink 网络发送。

始终确保可拆卸前面板后面的灰尘过滤器干净，以确保最大可能的气流。

注意： 如果放大器因灰尘过滤器变脏而出现故障，则保修不包括任何必要的维修。

要计算在有空调系统的房间内安装放大器时的最大热辐射值，请参阅附录 (第 6.4xxx 节) 中提供的电流消耗和热辐射规格。

工作电压

放大器背面电源线右侧的标签表示放大器接线并批准使用的交流电源电压：115 V 或 230 V。仅将电源线连接到说明书中提到的交流电源类型标签。保修不包括因连接到不正确类型的交流电源而造成的损坏。

Lab Gruppen 开关模式放大器使用初级开关。由于电源直接在变压器前整流，放大器对电源频率不敏感。它可以连接到 50 或 60 Hz 的电源，并且实际上将在 DC 到 400 Hz 的线路频率上运行。

如果出厂时安装的电源插头不适合您所在的国家/地区，则可以将其拆下并将正确的连接器连接到其位置，如下所示：

黑色或棕色	**居住**
白色或蓝色	**中性的**
绿色或绿色/黄色	**地球(地面)**

如果您对更换电源插头的能力不是 100% 有信心，请聘请合格的人员来完成这项工作。

一旦连接了合适的交流电源，就可以使用前面板电源开关打开放大器。然后放大器在自检其电路时经历一个软启动序列。风扇在进入空闲状态之前会高速吹动，并且 "电源" LED 将亮起。

在 "软启动" 期间控制和限制浪涌功率，使多个放大器能够同时上电。

接地

C 系列放大器上没有接地提升开关或端子。信号地始终通过电阻浮动到底盘，因此接地系统是自动的。

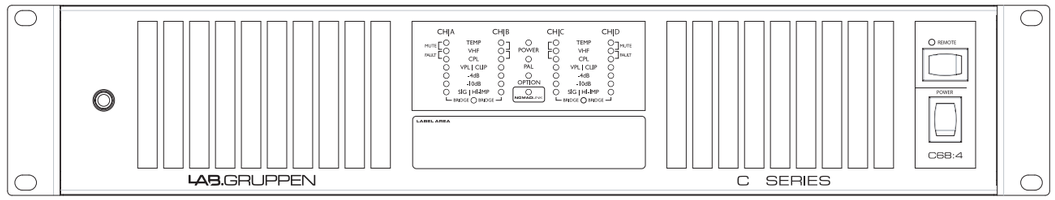
为了安全起见，切勿断开交流电源线上的接地引脚。

使用平衡输入连接以避免嗡嗡声和干扰。

CN

产品概览

前面板概览



放大器的前面板显示了性能和故障状态指示器、电源和远程开关以及可拆卸的滤尘器盖。位于盖子后面的四个电平电位器为四个放大器通道提供单独的衰减。范围是 0 dB 到 - 无穷大。12 点钟位置表示 -10 dB 衰减。标签区域位于 LED 显示屏下方。

要卸下滤尘器盖，请松开最左侧的指旋螺钉。这允许移除灰尘过滤器进行清洁，并提供通道衰减。通过用飞利浦头或安全 Torx 螺钉替换翼形螺钉，可以使前盖 "防篡改"。螺纹尺寸为 M3。

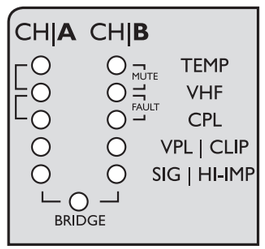
注意：切勿在未安装灰尘过滤器的情况下操作放大器。

电源开/关和遥控开关

电源开/关开关位于右侧。标有 "REMOTE" 的第二个开关位于电源开关上方。当远程开关打开时，(连接主电源并打开电源开关) 其上方的黄色 LED 将亮起，表示来自 NomadLink 网络连接的外部电源开/关命令将打开或关闭放大器。当远程被激活时，放大器将不会打开，直到从网络接收到 "开机" 命令。当远程开关关闭时，无法使用 NomadLink 网络控制打开或关闭放大器电源。

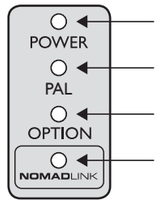
前面板 LED

前面板 LED 区域包括每个通道的以下指示灯:



- **温度静音** (黄色常数)
- **甚高频** (甚高频) 保护激活 (输出静音)(黄色)
- **沉默的** 通过 NomadLink 网络的通道 (2x 黄色)
- **CPL** (电流峰值限制器) 激活 (橙色闪烁)
- **CPL (输出静音的橙色常数):** 恒定 (输出静音): 低阻抗/短路检测
- **过错** (黄色加橙色)
- **VPL** (电压峰值限制器) 激活，VPL/Clip (红色)
- **4 分贝** 信号电平 (绿色)
- **-10 分贝** 信号电平 (绿色)
- **-40 分贝** 信号电平 (绿色)
- **高音** 检测到开路负载 (红色)
- **桥接模式**操作 (黄色)。通道 A+B, C+D, E+F, G+H 桥接。

CN



(PWR) Power on (Green)

(PAL) Power Average Limiter active (Red)

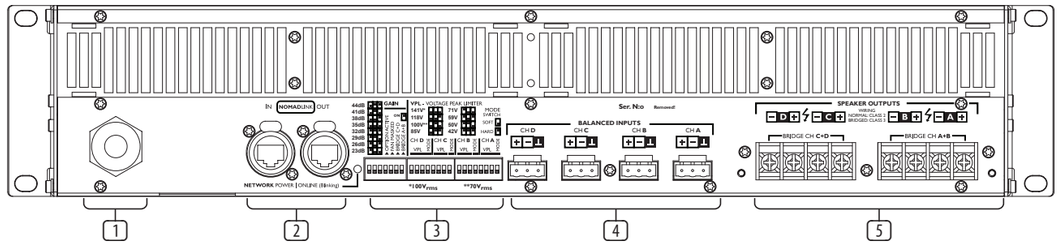
Option active (Yellow)

NomadLink network active (Blue)

注意：当没有 VPL, CPL 或 PAL 指示灯点亮，并且 VPL DIP 开关在指定的标称负载下设置为最大值时，放大器通道能够提供最大额定输出功率。

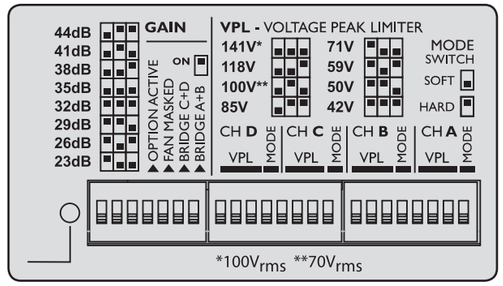
注意：连接网络后，即使未连接主电源，蓝色 NomadLink LED 也会亮起。NomadLink 从 NLB 60E 提供的网络接收幻象电源。

后面板



1. 电源输入 115 V 和 230 V 操作 (不可选)
2. NomadLink 网络在 EtherCon 内置的 RJ45 连接上的输入和输出
3. 用于调整主要功能的 DIP 开关 (见下文)
4. 3 针 Phoenix 输入连接器
5. 2 极螺钉端子输出连接

DIP 开关功能



可以使用放大器后面板上的 DIP 开关调整以下功能。

获得 – 将所有四个或八个通道设置为从 +29 到 +38 dB, 步长为 3 dB。

风扇蒙面 – 开启时，启用智能风扇功能；无信号时风扇速度降低。

桥接模式 – 将通道对切换到桥接模式操作。应用自动 -6 dB 增益补偿。

VPL – 提供 8 个单独电平的电压峰值限制器调整。选择最适合连接扬声器的设置。详情请参阅附录。

模式 – 在硬和软之间选择 VPL 模式。对于驱动低音炮和低端频率的通道，建议使用 Hard 设置以获得最佳操作。对于中高频驱动器，请始终选择 Soft。

CN

NomadLink / 以太网网络设置

作为标准功能，放大器包括用于 NomadLink 监控和控制网络的内部设施。NomadLink 网络的所有功能均可通过运行 Lab Gruppen 专有 DeviceControl 软件的 PC 访问。单个机架空间 NLB 60E NomadLink 桥接器和网络控制器接受来自计算机的 TCP/IP 数据流并将其转换为 NomadLink 协议。即使没有连接计算机，NLB 60E 也可以启动独立的电源开/关和静音功能，并报告任何故障或警告情况。

PC 使用标准以太网接口和交叉 Cat-5 电缆 (点对点设置) 连接到 NLB 60E。如果网络中有集线器或交换机，则必须使用标准的 "直线" Cat-5 电缆。NLB 60E 上的前后以太网连接可以单独使用，但一次只有一台运行 DeviceControl 的 PC 可以访问子网。

注意：许多较新的膝上型计算机将允许使用标准的 "直线" Cat-5 电缆而不是交叉电缆与 NLB 60E 进行对等连接。

NLB 60E 的默认固定 TCP/IP 地址为 192.168.1.166。子网掩码为 255.255.255.0。有关系统配置的更多详细信息，请参阅 NLB 60E 装置随附的说明。

放大器之间的 NomadLink 连接使用配备标准 "直" Cat-5/RJ45 的电缆。

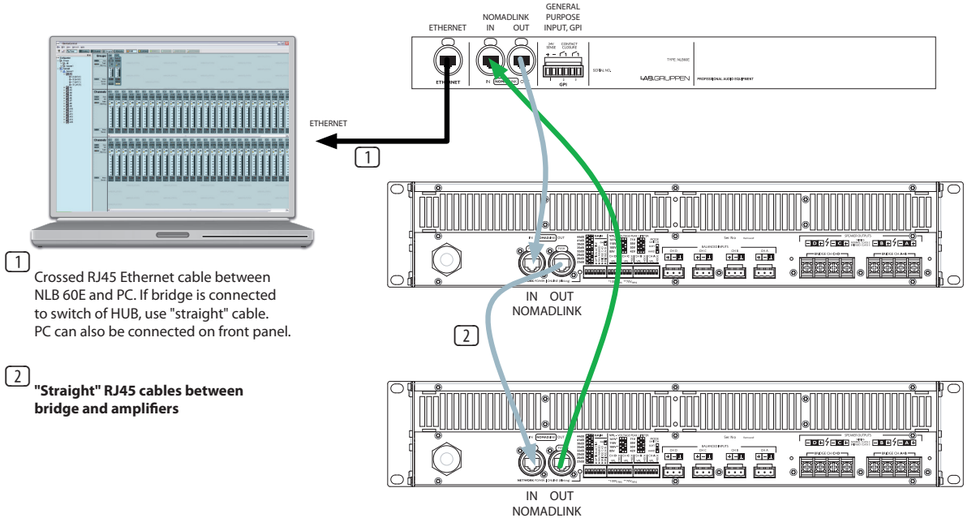
注意：美国国家差异 cl.16.3 要求 NomadLink 网络电缆的等级必须为 VW-1。

NLB 60E 的 OUT 端口必须连接到第一个放大器的 IN 端口。第一个放大器的 OUT 端口依次连接到下一个放大器的 IN 端口以形成菊花链。最后一个放大器的 OUT 端口连接到 NLB 60E 上的 IN 端口以关闭环路。

注意：NomadLink 网络上的电缆长度存在性能限制，包括环路中和任意两个设备之间的电缆总长度。这些限制遵循标准的以太网布线协议。阅读本手册中的操作和性能章节或 NLB 60E 随附的操作手册，以确保在这些限制范围内配置网络。

提示：虽然在大多数情况下网络将作为开环运行，但强烈建议通过将最后一个放大器的 OUT 端口连接到 NLB 60E 的 IN 端口来关闭环路。这样做将提高冗余和通信速度。

外部触点闭合和 24 V 低/高触发器可以连接到 NLB 60E 上的 GPI 连接器，以控制火警系统或外部电源定序器。有关更多详细信息，请阅读 NLB 60E 随附的说明。



1 Crossed RJ45 Ethernet cable between NLB 60E and PC. If bridge is connected to switch of HUB, use "straight" cable. PC can also be connected on front panel.

2 **"Straight" RJ45 cables between bridge and amplifiers**

CN

操作和性能

介绍

以下部分提供有关放大器连接、设置、操作和性能的综合信息。此处包含的详细信息对于实现 C 系列放大器的全部功能至关重要。

操作注意事项

- 在进行任何输入、输出或网络连接之前，以及在操作后面板上的 DIP 开关之前，确保将放大器前面板上的电源开关和遥控开关设置为 "关闭"。
- 确保交流电源电压正确并与放大器后面板上印刷的电压 (115 V 或 230 V) 匹配。
- 确保在通电时放大器的输入端没有信号。这可能会在无意中从扬声器中产生很大的初始音量。

信号流和余量

信号流块

所有 C 系列放大器都具有相同的信号流和功能集。唯一的区别是放大器每通道的最大输出电流。

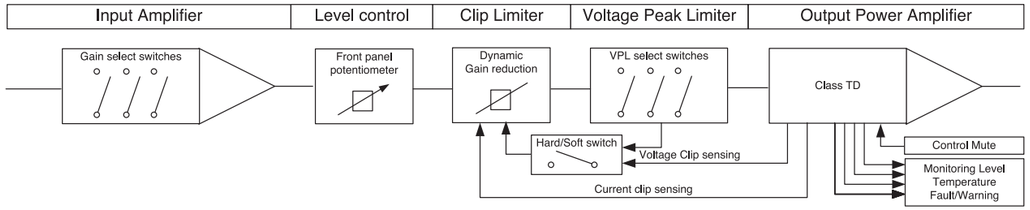
所有 C 系列放大器的输入级都具有高灵敏度，可提供充足的系统动态余量。这实际上意味着输入级几乎不可能被剪辑。

使用输入级 DIP 开关调整整体放大器输入增益。请注意增益设置是全局的，影响所有四个通道。在输入级之后，每个通道上的专用电平控制允许信号衰减从 0 dB 到负无穷大。

CPL (电流峰值限制器) 部分根据三个参数动态限制输入信号：检测到的电流电平、来自输出级的反馈和检测到的来自 VPL 的电压削波 (如果 "软削波" 激活，则输出放大器电压削波)。这确保了功率输出保持在放大器的设计限制内。

可调 VPL (电压峰值限制器) 设置最大输出电压，因此也设置最大输出功率。使用后面板上的 DIP 开关可以使用八 (8) 个不同的电压级。请参阅附录部分的表格，了解典型负载下的 VPL 额定值。

复杂的输出部分可监控故障并生成适当的警告，这些警告显示在放大器前面板并通过 NomadLink 网络传输。这些警报允许操作员调整系统设置，从而避免出现问题。在条件极其恶劣的罕见情况下，放大器将关闭，直到故障或问题设置得到纠正或调整。这些传感电路还用于通过侧链将电压和电流电平信息反馈到限幅器。传感电路还将本地放大器模块温度和电源温度传输到适当的保护机制。阅读保护、故障和警告部分了解更多详情。



动态余量、灵敏度和 VPL/增益设置

输入放大器和限幅器系统旨在适应极端性能。通常，超过最大输入 +10 dB 只会导致失真增加 1%。以下示意图说明了可调 VPL 和增益电路如何影响输入灵敏度和输出功率。

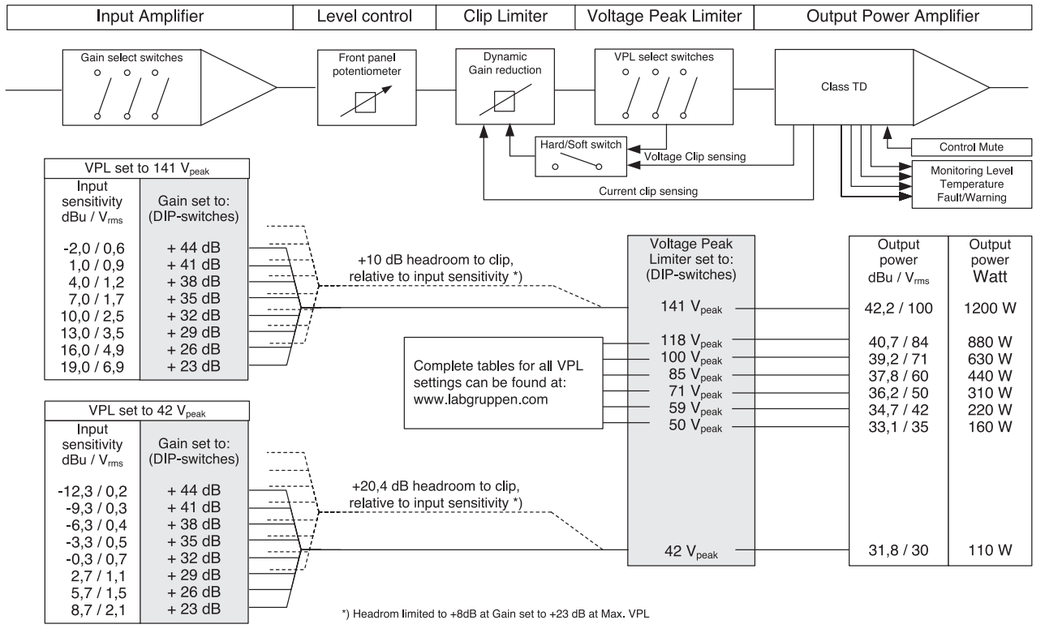
下图左侧的表格分别显示了在 +23 dB 之间的八个不同增益级的 8 欧姆负载和 141 V 峰值 (最大值) 和 42 V 峰值 (最小值) 下 C 68:4 的输入灵敏度和 +44 分贝。结果输出功率以 dBu, Vrms 和瓦特显示在最右侧的表格中。适用于 C 系列型号的所有 VPL 和增益设置的完整输入灵敏度表可在 www.labgruppen.com 上找到。

通过输入级到限幅器的可用动态余量由虚线表示为 141 V 峰值时的 +10 dB 和 42 V 峰值时的 +20.4 dB。这些线说明了在输入级出现任何显着失真之前输入端可以接受的附加信号电平。

注意：如果您使用信号链中的电平电位计将电平降低的幅度大于相对于输入灵敏度的裕量，并且您将放大器驱动到削波电平，您就有在电流或电流之前削波输入级的危险。电压峰值限制器被激活。

CN

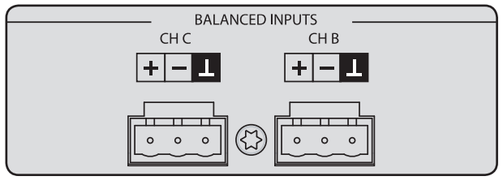
注意: 当桥接两个通道时，由于放大器插入了自动 -6 dB 增益补偿，您必须在输入灵敏度上增加 +6 dB 以实现最大输出电压。



音频输入和输出连接、设置和功能

平衡/非平衡输入连接

提供两个电子平衡 Phoenix 型输入。连接输入信号时，请遵循 +, – 和接地标签。



如果需要不平衡连接，可以通过将负 ("COLD") 和接地端子相加并将 + 端子用作 "HOT" 信号来实现。为获得最佳性能，接地线和负极线的总和应在电缆的源单元端 (例如 CD 播放器) 完成。

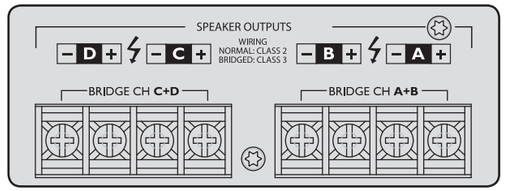
提供了四个连接器，用于将电缆连接到输入。使用的连接器类型是: Phoenix Contacts, 部件号 MSTB 2,5/3-STZ-5,08。

注意: 将同一源信号链接到多个输入通道时，请注意输出源可以 "驱动" 的通道数量是有限的。在可能需要外部线路驱动器缓冲信号之前，典型的输出源 (例如 DSP 分频器单元) 可以驱动多达四个放大器通道。

CN

输出操作和连接

每个通道输出端都提供带有 + 和 – 极的螺钉端子连接器，用于连接扬声器。



确保扬声器电缆连接正确且牢固，并且系统中的所有扬声器都保持准确的极性。

由于放大器输出会产生高电压，请勿在主电源打开时连接或断开扬声器电缆。此外，为了安全操作并符合电气产品认证，请在扬声器端子上安装安全盖。

输出桥接模式

可以成对地桥接两个通道 (例如 A+B 和 C+D)。桥接时，输入源必须分别连接到输入 A (A+B) 或 C (C+D)。输出扬声器线必须连接到通道 A 或 C 的正极和 B 或 D 的负极。

桥接输出的主要好处是输出电压加倍。桥接可用于将放大器转换为三通道放大器，例如，使用 C 48:4 的 2 x 1200 W 和 1 x 2400 W, 4 欧姆，或者只是实现令人印象深刻的每通道 200 Vrms 电源。

大多数功率放大器设计在桥接时会自动引入 +6 dB 输入增益提升，这会使用户得出结论，所述放大器在桥接模式下提供 "两倍以上的功率"。显然情况并非如此，因为增益提升以牺牲净空为代价人为地增强了感知功率。C 系列放大器以全局设置的恒定增益工作，并自动将输入增益补偿 -6 dB。例如，如果放大器配置为三通道模式，则在所有通道上从输入到输出都保持选定的增益。

放大器输入增益

所有 C 系列放大器都具有可调节的输入增益。这种多功能性使放大器能够适应具有各种输入源和扬声器布局的多种系统配置。

所有四个通道的放大器增益都是全局设置的。范围为 +23 dB 至 +44 dB, 步长为 3 dB。使用前面板上的电位计可以进行单个通道的精细电平调整。

C 系列独特的可调节输入增益功能可以更轻松地在信号路径中实现动态余量和信噪比之间的最佳平衡。输入端的微弱信号可能需要提高增益，以便以最低的信噪比实现最大的输出功率。然而，"热" 输入信号需要降低增益以避免将放大器发送到电压或电流削波。

请参阅附录以查看包含增益与 VPL 设置对输入灵敏度和输出功率的影响的表格。

注意: 桥接模式操作自动补偿 -6 dB, 使所有通道保持相同增益。

通道增益/电平 (前面板电位器)

可以使用位于滤尘器盖后面前面板上的电位计来调整各个通道的增益 (电平)。范围从 0 dB 到 - 无穷大，分 21 步。衰减是对数的，12 点钟位置指示 -10 dB。

用手指或螺丝刀调整电位器。

注意: 如果电平控制用于衰减到比输入灵敏度相关的余量更低的电平并且放大器输入被驱动到削波，则在激活电流或电压峰值限制器之前存在削波输入级的危险。

放大器灵敏度

灵敏度定义为达到全 (最大) 输出功率需要多少伏特 (rms) 或 dBu (参考 0.775 Vrms)。由于输出功率随负载阻抗而变化，因此通常参考 4 欧姆。

由于 C 系列放大器能够通过使用 VPL 功能提供多个最大输出功率电平，因此单个放大器可能需要进行许多灵敏度计算。我们建议使用 DeviceControl 软件来简化此过程。DeviceControl 的设备视图页面与 DIP 开关设置显示结合使用，将根据给定数据 (VPL, 增益和负载) 自动生成灵敏度计算。

输出电压峰值限制器 (VPL)

电压峰值限制器 (VPL) 是 C 系列放大器的独特功能。它用于选择每个输出通道上可用的最大功率。可以使用放大器后面板上的 DIP 开关设置四个级别。

V 峰值	均方根值
141	100
118	84
100	70
85	60
71	50
59	42
50	35
42	30

VPL 的值显示为最大电压峰值。要将电压峰值转换为 Vrms，您必须将电压峰值除以 1.41 (见表)。

VPL 允许您设置正确的最大输出峰值功率，以实现所连接扬声器的最佳性能。正确的设置取决于系统类型 (低阻抗或高阻抗) 和连接到通道的特定负载。由于每个通道都可以配置为以低阻抗提供非常高的电压峰值功率或高电流消耗，因此正确设置 VPL 很重要。

要为恒压系统配置单独的输出通道，您只需将 DIP 开关调整到所需电压即可。但是，当将输出用于低阻抗系统 (4, 8 或 16 欧姆) 时，您可能需要将 VPL 调整到较低的设置，以避免向扬声器提供过高的连续功率或输出通道过热通过高电流消耗。例如，对于非常 "热" 的连续输出信号，温度可能上升到临界水平并激活温度警告甚至温度静音。降低 VPL 设置通常可以解决这种情况。

如果电流峰值限制器处于活动状态或显示低阻抗，降低 VPL 设置也可以纠正这种情况。

CN

恒压 70 V 和 100 V 系统设置和操作

当使用 C 系列放大器以 70 Vrms 或 100 V 峰值驱动恒压 (高阻抗) 扬声器系统时，在大多数情况下，您只需将扬声器连接到放大器输出端子，选择正确的 VPL 设置，然后将放大器置于服务。

输出电流峰值限制器 (CPL)

电流峰值限制器 (CPL) 可确保放大器不会因尝试向输出提供超过晶体管物理限制的电流而损坏。CPL 将放大器保持在安全工作区域内。CPL 是不可调节的，并且根据型号类型具有不同的限值。四种 C…X 型号的最大输出电流值为：

- C 88:4，每通道 35.5 Arms
- C 68:4，每通道 24.5 Arms
- C 48:4，每通道 17.5 Arms
- C 28:4，每通道 12 Arms
- C 16:4，每通道 8.5 Arms

CPL 活动通过前面板上每个通道的橙色 LED 点亮来指示。DeviceControl 软件的 GUI 中也会显示警告。

稳定亮起的橙色 CPL LED 指示短路情况 (或阻抗非常低)。在再次测量输出阻抗之前，输出将静音 6 秒。这将持续到短路被修复，此时输出将自动取消静音。必须存在输入信号才能检测短路或低阻抗情况。

提示：如果 CPL LED 在输出静音且 -4 dB 信号 LED 不亮时呈橙色稳定亮起，则放大器输出检测到短路或低阻抗情况。该问题可以通过检查输入和输出电缆以及检查扬声器负载的状态来解决。如果不存在短路，则可以通过降低 VPL 或输入电平来纠正这种情况。

如果 CPL 指示灯持续亮起，则放大器正在传输过大的电流并被迫进入限流状态 (输出静音)。

GPIO 连接与操作

介绍

C 系列放大器集成了一套复杂而全面的保护功能。故障和警告显示在前面板上，并通过 NomadLink 网络报告以在 DeviceControl GUI 上进行指示。

安全工作区检测器 (SOAD)

安全工作区域检测器 (SOAD) 将输出电压与输出电流进行比较，以确保输出晶体管在其安全工作区域内工作。

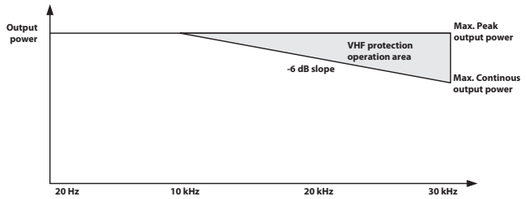
SOAD 为电流峰值限制器 (CPL) 提供故障监控和输入。SOAD 没有专门的指示器，它的操作只有与 CPL 等功能结合才能显示。

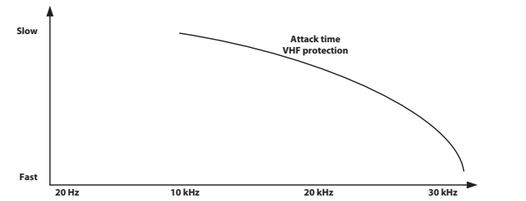
甚高频保护

所有 C 系列放大器都包含保护电路，可检测输入信号中的连续甚高频 (VHF) 内容。检测从大约 10 kHz 开始并向上移动以包括超声波信号。如果检测到 VHF 信号，则在重新测量之前输出将静音 6 秒。一旦未检测到持续的 VHF 信号，输出将取消静音并恢复正常操作。

此功能可识别连续的满量程 VHF 信号不会出现在音乐等 “自然” 源中。因此，当出现任何此类信号时，可将其视为故障。VHF 保护对于避免损坏高频驱动器至关重要。

VHF 保护操作区域取决于输出功率电平和频率。下图显示了输出功率电平的递减阈值，从大约 10 kHz 开始并以 -6 dB 斜率上升。这定义了 VHF 保护区。当检测到高于阈值线的连续输出功率时，VHF 保护将激活。





VHF 保护的启动时间在较高频率下越来越短。例如，超声波连续信号会导致输出快速静音，10 kHz 连续信号需要几毫秒才能触发输出静音。这如上图所示。

VHF 保护不是限制器，不会改变放大器的频率响应。它仅用于检测连续的 VHF 内容。放大器将始终以全功率通过 VHF 峰值，对音乐 “瞬态” 没有影响。

VHF 保护由放大器前面板上的黄色 LED 指示，运行时输出静音 6 秒。它通过 DeviceControl GUI 上的 NomadLink 网络报告为故障。

提示：如果您使用 10 kHz 以上的连续全量程正弦波输入对放大器进行台架测试，VHF 保护将激活并阻止测量全峰值输出功率。(在达到最大输出功率之前，输出会被静音很久。) 要测量真正的峰值输出功率，请使用突发信号。

直流保护

在每个输出上实施直流保护，以防止损坏连接的扬声器。输出端的直流电将触发静音并点亮故障 LED 指示灯。输出端出现的任何 DC 表示硬件故障，需要维修放大器。

高阻抗警告 (负载开路)

当检测到高于大约 -29 dB 的输入信号并且没有正常工作的扬声器连接到放大器时，表明存在高阻抗 (开路负载) 状况。故障由红色 Sig/Hi-imp LED 指示。在相同输入信号条件下存在有效负载时，该指示灯为绿色。

注意：由于高阻抗检测最初仅在输入信号上升到 -29 dB 以上时触发，因此即使在未连接扬声器的情况下，它也可能导致指示灯先变为绿色，然后变为红色。

CN

低阻抗保护 (短路)

当电流消耗高 (电流峰值限制器激活) 并且同时输出信号低 (-4 dB LED 不亮) 时，会检测到低阻抗或短路故障。发生这种情况时，放大器会通过将输出信号静音并绕过电路来保护输出级免受损坏。此故障的指示是前面板上的电流峰值限制器 (CPL) LED 持续呈橙色亮起。保护将以 6 秒的时间间隔进行排序，以重新测量条件。如果不再检测到低阻抗故障，放大器将取消静音。

注意：如果 CPL 变为恒定橙色，输出静音，并且 -4 dB 信号 LED 亮起，则放大器已进入最大电流保护。这种情况是由过大的输入信号引起的，而不是由于短路引起的。调低输入信号以避免或纠正这种情况。

温度保护

每个输出通道以及电源上都提供了热测量点。如果这些传感器检测到高于指定最大值的温度，前面板上的温度 LED 会闪烁，以指示高温警告。警告也将通过 NomadLink 网络传输到设备控制 GUI。

当放大器接近热保护阈值时，警告 LED 序列将以短的 “导通时间” 突发开始。如果放大器继续过热并接近温度限制，则闪烁序列将由越来越长的导通时间突发定义，直到保护模式被激活。

如果温度变得太高而无法继续安全操作，过热的输出通道将被静音，直到温度恢复到可接受的水平。

完全激活的温度保护 (带静音) 由常亮的温度 LED 指示。它也将通过 DeviceControl GUI 上的 NomadLink 网络指示为故障。

温度测量将以 6 秒的间隔继续进行。当通道或电源恢复到安全工作温度时，输出将取消静音。

功率平均限制器 (PAL)

功率平均限制器 (PAL) 控制电源和电源入口之间的电流消耗关系。PAL 根据供电能力限制最大平均功耗，保证电源不会过载。此外，在较大的型号中，可能会从主电源拉出比主电源保险丝规定处理的电流更多 (超过 16 A) 的电流，PAL 会限制放大器的最大电流消耗，以防止电源保险丝熔断。

慢启动

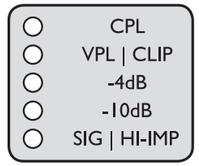
浪涌限制不足的高功率放大器在开启时会从电源中拉出相当大的电流。这会导致快速动作的电源断路器跳闸。在大多数情况下，C 系列放大器并非如此。C 系列放大器的浪涌功率非常低，因为电容器以受控方式缓慢充电，确保断路器不会跳闸。

在正常情况下，多个放大器将能够同时通电。如果您确实在同时启动多个放大器时遇到问题 (通常仅在非常大的安装中遇到问题)，请使用 NomadLink 网络和 NLB60E 在每个后续放大器启动之前建立具有预设延迟的电源序列。

前面板监控

电平指示器

C 系列前面板上包含每个通道的四个信号/电平/剪辑 LED



- **橘子** CPL (电流峰值限制器) 闪烁表示信号超出输出设备的限制并且限制生效。
- **红色的** VPL/CLIP 指示信号已超过最大输出电压。(最大电压由后面板 VPL 设置决定。)
- **绿** – 4 dB 表示输出信号已达到此电平。
- **绿** – 10 dB 表示输出信号已达到此电平。
- **信号/高阻抗** (绿色/红色) 表示高于 -44 dB 的输出信号。如果它变为红色，则表明在输出端检测到高阻抗 (“开路” 连接)。这可能是故障，例如电缆断开或扬声器驱动器故障。但是，它可能表示可接受的高阻抗，例如在特定频率下具有高阻抗的低音炮音箱。当 -10 dB 信号 LED 亮起且 Hi-Imp LED 变为红色时，放大器检测到负载开路 (未连接扬声器)。

如需更详细的信号电平指示，请使用 DeviceControl 软件应用程序。

电平调节

电平调节电位器 (每个通道一个) 位于放大器前面板上可拆卸的滤尘器盖后面。无法在盖子就位的情况下调整水平设置。

步	衰减	步	衰减
1 (分钟)	-Inf. dB	12	-8.7 dB
2	-Inf. dB	13	-7.4 dB
3	-50 dB	14	-6.0 dB
4	-40 dB	15	-4.5 dB
5	-35 dB	16	-2.7 dB
6	-21.5 dB	17	-0.6 dB
7	-21.5 dB	18	-0.3 dB
8	-14.7 dB	19	-0.1 dB
9	-12.9 dB	20	0 dB
10	-11.4 dB	21 (最大)	0 dB
11	-10.0 dB		

电平调节电位器 (每个通道一个) 位于放大器前面板上可拆卸的滤尘器盖后面。无法在盖子就位的情况下调整水平设置。

电位计的操作范围为 0 dB 至无穷大，分 31 步。衰减是对数的，12 点钟位置为 -10 dB。见上表，增量。

CN

无法从 NomadLink 网络或放大器的其他地方调整单个通道衰减。

用手指或螺丝刀调整电位器。

静音指示

单个通道静音由通道 LED 条形图顶部的两个黄色 LED 指示灯指示。如果两个 LED 都亮起并且所有其他指示都正常，则表示该通道已被来自 NLB 60E 前面板或 DeviceControl 应用程序的命令静音。否则，静音可能指示故障情况。

性能、警告和故障指示灯

- 电源开/关 (绿色) 表示主电源已打开。
- NomadLink (蓝色) 表示网络已连接。NomadLink LED 甚至在主电源连接并打开之前就会亮起，因为它从 NomadLink 网络电缆获取幻象电源。
- 桥接模式 (黄色) 指示是否使用后面板上的 DIP 开关桥接两个通道。
- CPL，电流峰值限制器 (橙色)，闪烁时表示已达到最大可能的电流消耗。
- CPL，电流峰值限制器 (橙色)，当恒定时表示由于输出短路或非常低的工作阻抗导致电流消耗过大。检测到时，输出将静音六秒钟，然后重新测量输出阻抗。这将一直持续到短路消除。仅当存在输入信号时，CPL 在故障条件下才会保持橙色不变。
- 温度 (黄色) 警告由闪烁的 LED 指示。如果放大器进入热保护 (输出静音)，则 LED 呈黄色常亮。
- VHF，甚高频保护 (黄色)，表示在输入信号上检测到潜在有害的连续高频。输出静音。
- PAL，功率平均限制器 (红色)，表示放大器正在限制，因为电源和/或电源入口保险丝已达到最大容量。
- 当 CPL 和 VHF 指示灯同时亮起时，表示硬件故障。放大器在重新运行之前需要维修。

NomadLink 网络和 DeviceControl 软件

放大器中的 NomadLink 网络

所有 C 系列放大器都配备了专有的 NomadLink 网络接口。这包括标准外壳中的两个 RJ45 连接：一个输入和一个输出。

使用带有 RJ45 连接器的标准直通 Cat-5 以太网电缆将放大器连接到 NLB 60E NomadLink 桥接器和网络控制器或以菊花链方式连接多个放大器。

注意：切勿将两个 IN 或两个 OUT 端口相互连接，这一点非常重要。这将导致 NomadLink 通信和 DeviceControl 表现出不稳定的行为并显示不准确的数据。但是，这种情况不会损坏放大器电路。

多达 60 个放大器可以以菊花链或闭环方式连接到一台 NLB 60E。

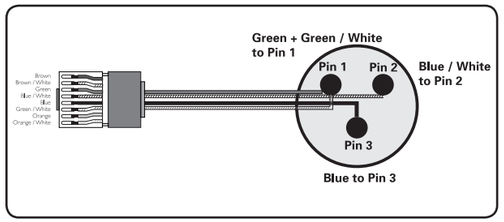
当 NLB 60E 通电时，NomadLink 网络接收幻象电源。这会导致放大器前面板上的蓝色 NomadLink LED 和后面板上的 NomadLink LED 亮起。即使放大器已断开主电源或尚未通电，NomadLink 仍处于活动状态。

放大器没有网络备用电源。该网络完全由 NLB 60E 供电。如果放大器出现故障或无意中与主电源断开连接，网络完整性将得到完全维护，并且所有放大器在系统上仍然可见。

连接和设置

NomadLink 网络需要使用 NLB 60E NomadLink 桥接器和网络控制器。NomadLink 网络是通过将 NLB 60E OUT 端口连接到第一个放大器的 IN 端口来建立的。然后通过将第一个放大器的 OUT 端口连接到下一个放大器的 IN 端口来建立菊花链，依此类推。如果需要闭环网络以提高冗余度 (强烈推荐)，最后一个放大器的 OUT 端口必须连接到 NLB 60E 的 IN 端口。

对于所有连接，应使用配备 RJ45 的 Cat-5 直以太网电缆。



提示：只有在使用 Cat-5 电缆时才能确保最佳 NomadLink 性能。但是，由于 NomadLink 仅使用两根线 + 地进行通信和幻象电源，因此可以使用 2 线屏蔽电缆创建从 RJ45 到 XLR 连接器的转换器。然后可以使用多核信号分配系统中的标准联络线操作 NomadLink 网络。有关如何创建转换器的示例，请参见下图。

注意：如果使用 Cat-5 (或更好) 和 RJ45 以外的任何电缆格式或连接，网络性能可能会受到影响。在这种情况下，Lab Gruppen 不能保证 NomadLink 网络将完全运行。

NomadLink 网线长度

NLB 60E 和您的 PC 之间的连接是运行 TCP/IP 协议的标准以太网网络。NLB 60E 和您的 PC 之间的电缆距离遵循以太网系统的标准规则。

在放大器和 NLB 60E 将放置在彼此相距一定距离的不同位置的情况下，或者在单个子网内最多 60 个单元的放大器组将安装在两者之间的距离中时，这些一般规则适用于可以考虑以太网布线限制。

- 规则 1: 任何两个设备之间的最大电缆长度不得超过 300 米/980 英尺。
- 规则 2: 在非闭环菊花链子网中，总的最大电缆长度为 400 米/1300 英尺。
- 规则 3: 在闭环子网中，总的最大电缆长度为 700 米/2300 英尺。

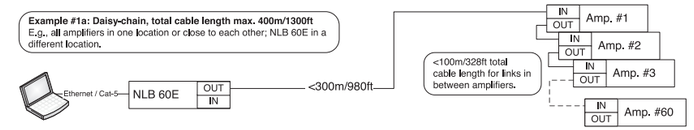
CN

以太网网络电缆长度

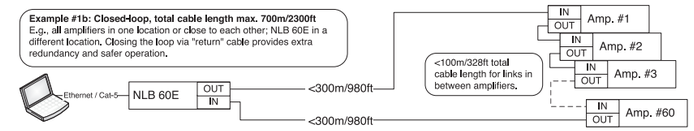
NLB 60E 和您的 PC 之间的连接是运行 TCP/IP 协议的标准以太网网络。NLB 60E 和您的 PC 之间的电缆距离遵循以太网系统的标准规则。

有关详细信息，请联系您的 IT 专家或权威来源。

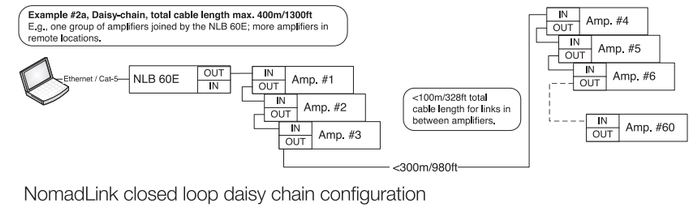
以下是 NomadLink 网络设置的典型示例:



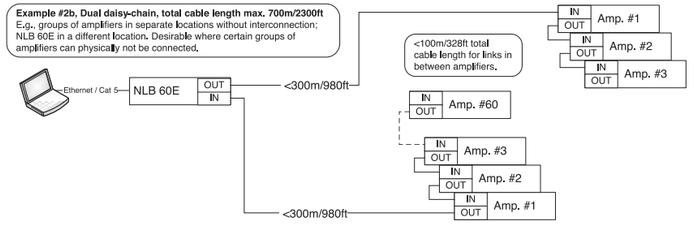
NomadLink daisy chain configuration



NomadLink closed loop configuration



NomadLink closed loop daisy chain configuration



NomadLink dual daisy chain closed loop configuration

设备控制软件

DeviceControl 是 Lab Gruppen 的专有软件应用程序，用于监视和控制联网的 FP+ 系列和其他 Lab Gruppen NomadLink-ready 功率放大器。DeviceControl 在 Windows PC 上运行，该 PC 通过以太网连接到 NLB 60E NomadLink 桥接器和网络控制器。DeviceControl 提供对放大器状态的全面监控以及对放大器电源开/关和单独通道静音和独奏功能的控制。

有关更多详细信息，请查看 DeviceControl 操作手册。

第三方控制和监测能力

NLB 60E NomadLink 桥接器和网络控制器可以通过以太网连接与第三方控制系统集成。否则将通过 DeviceControl 软件显示的所有放大器控制功能、故障和警告通知都可以在第三方控制 GUI 中复制。

请注意，必须使用 NLB 60E 固件版本 2.1.0 (或更高版本) 才能利用 NomadLink 网络的第三方控制和监控功能。固件包和控制协议文档，描述了第三方集成的功能和编程要求，可以在我们网站的软件和固件部分找到: http://labgruppen.com/index.php/support/software_firmware/

CN

附录

维护

在正常操作期间，您的 C 系列放大器将提供无故障服务。唯一需要的用户维护是定期真空清洁前格栅后面的泡沫滤尘器。

在某些极端情况下，授权服务人员可能需要清洁放大器内部。这些情况通常在极端环境（例如使用“裂油”烟雾机）中长时间使用后发生。如果您在重型应用中使用您的放大器，建议您每三年对您的放大器进行一次保养，纯粹作为预防措施。

常问问题

以下是有关 Lab Gruppen C 系列功率放大器的常见问题以及有用的答案。

问：放大器的输入灵敏度是多少？
答：输入灵敏度是根据放大器增益、最大输出电压和负载计算得出的。由于 C 系列放大器的增益和输出电压是可调的，您需要在本手册附录部分的表格中查找此信息。DeviceControl 软件应用程序中也会自动计算输入灵敏度。

问：使用 NomadLink 网络时允许的最大电缆长度是多少？
答：NomadLink 使用菊花链拓扑将放大器和 NLB 60E 连接到网络中。全程使用标准 RJ45 配备的 Cat-5 电缆。通过将返回电缆从最后一个放大器连接到 NLB 60E，可以将菊花链制成闭环。

电缆长度的一般规则：

- 任何两个设备之间的最大电缆长度不得超过 300 米/980 英尺。
- 在非闭环菊花链子网中，最大电缆长度为 400 米/1300 英尺。
- 在闭环子网中，最大电缆长度为 700 米/2300 英尺。

超过这些限制可能会导致与设备失去联系，或由于电缆电阻而失去幻象供电。

问：将 NLB 60E 连接到 PC 的以太网网络上的电缆可以运行多长时间？
答：在以太网方面，适用正常的以太网电缆限制。这通常是每个设备之间最多 80 米/300 英尺。遵循以太网的标准安装程序。超过 100 米的距离可能需要使用中继器、格式转换器或光缆。

问：为什么 NomadLink 网络是闭环拓扑？
答：从技术上讲，闭环是可选的。闭合环路的目的主要是为放大器提供辅助路径。如果电缆在任一方向损坏或断开，所有放大器仍可通过网络寻址。

问：如何确保没有保护电路或安全功能干扰输出信号？
答：如果前面板上的 Clip 或 Warning LED 没有亮起，您就可以完全确信您的扬声器在全频率范围内的额定最大输出功率是可用的。在没有警告或故障指示的情况下，不会发生限制或增益降低。

附加文件

如果您在本操作手册中没有找到您需要的内容，请查看网站 www.labgruppen.com，在那里您可以找到 C 系列的大量附加文档。

CN

电流消耗和散热规格

下表包含有关测量的电流消耗以及正常运行（⅛ 额定功率）期间计算的散热的信息；以及在极端重型操作（¼ 额定功率）期间。

C 88:4									
等级	加载	额定功率	线电流 *2)		瓦特 *1)			散热	
			115 伏交流电	230 伏交流电	在	出去	耗散	英热单位/小时	千卡/小时
通过 NomadLink 远程关机待机					0	0	0	0	0
通电，空转。					139	0	139	475	120
			放大器 (I)		瓦				
粉红噪声 (⅛ 额定功率)	8 Ω / 通道	1250 x 4	17.6	8.8	1177	625	552	1884	475
	16 Ω / 桥接	2500 x 2							
	4 Ω / 通道	2100 x 4	27	13.5	1914	1050	864	2949	743
	8 Ω / 桥接	4200 x 2							
	*2 Ω / 通道 *4)*	*2200 x 4*	*33.6*	*16.8*	*2221*	*1150*	*1071*	*3655*	*921*
	*4 Ω / 桥接 *4)*	*4400 x 2*							
	100 V / 通道	2000 x 4	26.2	13.1	1838	1000	838	2860	721
	200 V / 桥接	N/R							
粉红噪声 (最大功率) *3)	8 Ω / 通道	1250 x 4	30.0	16.0	2006/2140	1145/1221	860/918	2935/3133	739/789
	16 Ω / 桥接	2500 x 2							
	4 Ω / 通道	2100 x 4	30.0	16.0	2127/2268	1230/1312	896/956	3058/3263	770/822
	8 Ω / 桥接	4200 x 2							
	2 Ω / 通道	2300 x 4	30.0	16.0	1983/2115	1016/1084	966/1031	3297/3519	831/886
	4 Ω / 桥接	4600 x 2							
	100 V / 通道	2000 x 4	30.0	16.0	5992/2236	3467/1294	883/942	3014/3216	759/810
	200 V / 桥接	4000 x 2							
电源连接器，230 V CE 版本			16 A, CEE7						
电源连接器，115 V ETL 版本			30A 扭锁						

*1) 放大器的 PSU 作为非电阻负载运行，因此“伏特 x 安培 = 瓦特”的计算是不正确的。相反，此处测量和指定的是放大器中所谓的“有功功率”，提供有用的、真实的功耗和散热值。

*2) 在 230 V 下测得的电流消耗数字。115 V 数字是 230 V 数字乘以 2。

*3) 以最大可持续功率测得的数字，不会使电源保险丝跳闸。单独列出用于 30 A/115 V 和 16 A/230 V 操作。请注意，最大。电源条件非常极端，正常运行时不会发生。另请注意，即使操作暂时超过最大值，电源断路器也不会跳闸。评级。

4) 斜体用于表示长时间持续可能触发电源断路器的情况。因此，在计算冷却要求时不应使用这些测量值，因为电源断路器不能长时间维持这些测量值。

CN

C 68:4

等级	加载	额定功率	线电流 *2)		瓦特 *1)			散热	
			115 伏交流电	230 伏交流电	在	出去	耗散	英热单位/小时	千卡/小时
通过 NomadLink 远程关机待机					0	0	0	0	0
通电，空转。					133	0	133	454	114
			放大器 (I)		瓦				
粉红噪声 (⅛ 额定功率)	8 Ω / 通道	1200 x 4	16.0	8.0	1123	600	523	1784	450
	16 Ω / 桥接	2400 x 2							
	4 Ω / 通道	1700 x 4	22.4	11.2	1578	850	728	2484	626
	8 Ω / 桥接	3400 x 2							
	2 Ω / 通道	1200 x 4	21.2	10.6	1378	600	778	2655	669
	4 Ω / 桥接	2400 x 2							
	100 V / 通道	1600 x 4	21.0	10.5	1463	800	663	2262	570
	200 V / 桥接	3200 x 2							
粉红噪音 (¼ 额定功率) *3)	8 Ω / 通道	1200 x 4	32.6	16.3	2429	1600	829	2829	713
	16 Ω / 桥接	2400 x 2							
	4 Ω / 通道	1700 x 4	38.8	19.4	2697	1700	997	3402	857
	8 Ω / 桥接	3400 x 2							
	4 Ω / 通道	1200 x 4	35.2	17.6	2296	1200	1096	3740	942
	8 Ω / 桥接	2400 x 2							
	100 V / 通道	1600 x 4	35.4	17.7	2605	1600	1005	3429	864
	200 V / 桥接	3200 x 2							
电源连接器，230 V CE 版本			16 A, CEE7						
电源连接器，115 V ETL 版本			20 A / 5-20P						

*1) 放大器的 PSU 作为非电阻负载运行，因此 “伏特 x 安培 = 瓦特” 的计算是不正确的。相反，此处测量和指定的是放大器中所谓的 “有功功率”，提供有用的、真实的功耗和散热值。

*2) 在 230 V 下测得的电流消耗数字。115 V 数字是 230 V 数字乘以 2。

*3) 在启用放大器保护和限制器功能之前在最大功率下测得的数字。通常，这是额定功率的 ¼ 和 ⅓ 之间。请注意，最大。电源条件非常极端，正常运行时不会发生。另请注意，即使操作超过最大值，电源断路器也不会跳闸。评级。

CN

C 48:4

等级	加载	额定功率	线电流 *2)		瓦特 *1)			散热	
			115 伏交流电	230 伏交流电	在	出去	耗散	英热单位/小时	千卡/小时
通过 NomadLink 远程关机待机					0	0	0	0	0
通电，空转。					123	0	123	420	106
			放大器 (I)		瓦				
粉红噪声 (⅛ 额定功率)	8 Ω / 通道	1000 x 4	13,8	6,9	945	500	445	1518	383
	16 Ω / 桥接	2000 x 2							
	4 Ω / 通道	1200 x 4	17,4	8,7	1171	600	571	1948	491
	8 Ω / 桥接	2400 x 2							
	2 Ω / 通道	600 x 4	12,4	6,2	769	300	469	1600	403
	4 Ω / 桥接	1200 x 2							
	100 V / 通道	900 x 4	13,2	6,6	840	450	390	1331	335
	200 V / 桥接	1800 x 2							
粉红噪音 (¼ 额定功率) *3)	8 Ω / 通道	1000 x 4	28,2	14,1	2116	1333	783	2670	673
	16 Ω / 桥接	2000 x 2							
	4 Ω / 通道	1200 x 4	30,6	15,3	2168	1200	968	3303	832
	8 Ω / 桥接	2400 x 2							
	4 Ω / 通道	600 x 4	21,6	10,8	1368	600	768	2620	660
	8 Ω / 桥接	1200 x 2							
	100 V / 通道	900 x 4	26,4	13,2	1827	1200	627	2139	539
	200 V / 桥接	1800 x 2							
电源连接器，230 V CE 版本			16 A, CEE7						
电源连接器，115 V ETL 版本			20 A / 5-20P						

*1) 放大器的 PSU 作为非电阻负载运行，因此 “伏特 x 安培 = 瓦特” 的计算是不正确的。相反，此处测量和指定的是放大器中所谓的 “有功功率”，提供有用的、真实的功耗和散热值。

*2) 在 230 V 下测得的电流消耗数字。115 V 数字是 230 V 数字乘以 2。

*3) 在启用放大器保护和限制器功能之前在最大功率下测得的数字。通常，这是额定功率的 ¼ 和 ⅓ 之间。请注意，最大。电源条件非常极端，正常运行时不会发生。另请注意，即使操作超过最大值，电源断路器也不会跳闸。评级。

CN

C 28:4

等级	加载	额定功率	线电流 *2)		瓦特 *1)			散热	
			115 伏交流电	230 伏交流电	在	出去	耗散	英热单位/小时	千卡/小时
通过 NomadLink 远程关机待机					0	0	0	0	0
通电，空转。					123	0	123	420	106
			放大器 (I)		瓦				
粉红噪声 (⅛ 额定功率)	8 Ω / 通道	700 x 4	11.6	5.8	727	350	377	1286	324
	16 Ω / 桥接	1400 x 2							
	4 Ω / 通道	700 x 4	13.0	6.5	775	350	425	1450	365
	8 Ω / 桥接	1400 x 2							
	2 Ω / 通道	300 x 4	9.4	4.7	529	150	379	1293	326
	4 Ω / 桥接	600 x 2							
	100 V / 通道	700 x 4	10.4	5.2	663	350	313	1068	269
	200 V / 桥接	1400 x 2							
粉红噪音 (¼ 额定功率) *3)	8 Ω / 通道	700 x 4	24.0	12.0	1589	933	656	2237	564
	16 Ω / 桥接	1400 x 2							
	4 Ω / 通道	700 x 4	20.8	10.4	1359	700	659	2249	567
	8 Ω / 桥接	1400 x 2							
	4 Ω / 通道	300 x 4	14.0	7.0	843	300	543	1853	467
	8 Ω / 桥接	600 x 2							
	100 V / 通道	700 x 4	21.4	10.7	1458	933	525	1790	451
	200 V / 桥接	1400 x 2							
电源连接器，230 V CE 版本			16 A, CEE7						
电源连接器，115 V ETL 版本			20 A / 5-20P						

*1) 放大器的 PSU 作为非电阻负载运行，因此 “伏特 x 安培 = 瓦特” 的计算是不正确的。相反，此处测量和指定的是放大器中所谓的 “有功功率”，提供有用的、真实的功耗和散热值。

*2) 在 230 V 下测得的电流消耗数字。115 V 数字是 230 V 数字乘以 2。

*3) 在启用放大器保护和限制器功能之前在最大功率下测得的数字。通常，这是额定功率的 ¼ 和 ⅓ 之间。请注意，最大。电源条件非常极端，正常运行时不会发生。另请注意，即使操作超过最大值，电源断路器也不会跳闸。评级。

CN

C 16:4

等级	加载	额定功率	线电流 *2)		瓦特 *1)			散热	
			115 伏交流电	230 伏交流电	在	出去	耗散	英热单位/小时	千卡/小时
通过 NomadLink 远程关机待机					0	0	0	0	0
通电，空转。					129	0	129	440	111
			放大器 (I)		瓦				
粉红噪声 (⅛ 额定功率)	8 Ω / 通道	400 x 4	8.6	4.3	526	200	326	1112	280
	16 Ω / 桥接	800 x 2							
	4 Ω / 通道	300 x 4	8.2	4.1	485	150	335	1143	288
	8 Ω / 桥接	600 x 2							
	2 Ω / 通道	n.r.							
	4 Ω / 桥接	n.r.							
	100 V / 通道	400 x 4	7.6	3.8	463	200	263	897	226
	200 V / 桥接	800 x 2							
粉红噪音 (¼ 额定功率) *3)	8 Ω / 通道	400 x 4	16.2	8.1	1046	533	513	1749	441
	16 Ω / 桥接	800 x 2							
	4 Ω / 通道	300 x 4	15.2	7.6	953	400	553	1887	475
	8 Ω / 桥接	600 x 2							
	2 Ω / 通道	n.r.							
	4 Ω / 桥接	n.r.							
	100 V / 通道	400 x 4	14.4	7.2	944	533	411	1401	353
	200 V / 桥接	800 x 2							
电源连接器，230 V CE 版本			16 A, CEE7						
电源连接器，115 V ETL 版本			15 A / 5-15P						

*1) 放大器的 PSU 作为非电阻负载运行，因此 “伏特 x 安培 = 瓦特” 的计算是不正确的。相反，此处测量和指定的是放大器中所谓的 “有功功率”，提供有用的、真实的功耗和散热值。

*2) 在 230 V 下测得的电流消耗数字。115 V 数字是 230 V 数字乘以 2。

*3) 在启用放大器保护和限制器功能之前在最大功率下测得的数字。通常，这是额定功率的 ¼ 和 ⅓ 之间。请注意，最大。电源条件非常极端，正常运行时不会发生。另请注意，即使操作超过最大值，电源断路器也不会跳闸。评级。

保修和支持

一般的

本产品由 Lab Gruppen 制造，自从授权的 Lab Gruppen 经销商处购买之日起六 (6) 年内，保证在正常使用和服务下不存在由组件或工厂工艺引起的任何缺陷。如果产品在保修期内未能按规定运行，Lab Gruppen 将承担维修或自行选择更换该产品的责任，但前提是设备完好无损地退回给授权服务机构，并预付运费或到工厂。如果产品受到以下情况的影响，则本保修无效：机械损坏，包括运输事故；战争、内乱、误用、滥用、使用不正确的交流电压操作；不正确的连接或配件；使用有故障的相关设备进行操作；或暴露在恶劣的天气条件下。由于正常磨损造成的损坏不在保修范围内。序列号已被移除或污损的设备将不符合保修服务的条件。Lab Gruppen 不对任何偶然或间接损失负责。Lab Gruppen 的责任仅限于产品本身。Lab Gruppen 对因取消任何活动而造成的任何损失、更换设备的租金或因第三方或客户的利润损失或任何其他间接成本或损失而产生的费用不承担任何责任。Lab Gruppen 保留对设计或制造进行更改或改进的权利，但不承担任何更改或改进先前制造的产品的义务。此保修是独家的，并且没有其他明示或暗示的保证。本保修不影响客户的法定权利。

国际保修

请联系您的供应商或经销商以获取此信息，因为权利和免责声明可能因国家/地区而异。

技术援助和服务

国际服务

如果您的 Lab Gruppen 产品需要维修，请联系您的 Lab Gruppen 经销商或分销商，访问 http://labgruppen.com/support 或通过电话或电子邮件联系 Lab Gruppen 以获取最近的授权服务中心的详细信息。

工厂服务

如果 Lab Gruppen 产品需要工厂服务，您可以联系 Lab Gruppen 的服务部门获取退货说明和退货授权编号。

退货请注意：

1. 使用原包装。

2. 包括销售收据的副本、您的姓名、退货地址、电话和传真号码、电子邮件地址和缺陷描述。

3. 在包装外面标记退货授权号。

将预付费产品运送至：

Music Group Innovation Sweden AB
Faktorvägen 1
SE-434 37 Kungsbacka
瑞典
电话：+46 300 56 28 00
传真：+46 300 56 28 99

service@labgruppen.com
www.labgruppen.com

CN

CN

技术规格

	C 88:4	C 68:4	C 48:4	C 28:4	C 16:4	C 20:8X	C 10:8X	C 10:4X	C 5:4X
模型									
通道数	4	4	4	4	4	8	8	4	4
所有通道驱动的峰值总输出	8800 瓦	6800 瓦	4800 瓦	2800 瓦	1600 瓦	2000 瓦	1000 瓦	1000 瓦	500 瓦
每通道峰值输出电压	141 伏	141 伏	141 伏	141 伏	141 伏	100 伏	100 伏	100 伏	100 伏
最大限度。每通道输出电流	35.5 武器	24.5 武器	17.5 武器	12 武器s	8.5 武器	8 武器	5.6 武器	8 武器	5.6 武器
最大输出功率									
每通道 16 欧姆。(所有频道的驱动)	650 瓦	650 瓦	625 瓦	600 瓦	400 瓦	250 瓦	125 瓦	250 瓦	125 瓦
每通道 8 欧姆。(所有频道的驱动)	1250 瓦	1200 瓦	1000 瓦	700 瓦	400 瓦	250 瓦	125 瓦	250 瓦	125 瓦
每通道 4 欧姆。(所有频道的驱动)	2100 瓦	1700 瓦	1200 瓦	700 瓦	300 瓦	250 瓦	125 瓦	250 瓦	125 瓦
每通道 2 欧姆。(所有频道的驱动)	2200 瓦	1200 瓦	600 瓦	300 瓦	140 瓦	125 瓦	60 瓦	125 瓦	60 瓦
每通道 Hi-Z。(所有通道驱动): 70 Vrms / 100 V 峰值	2200 瓦	1600 瓦	1100 瓦	700 瓦	400 瓦	250 瓦	125 瓦	250 瓦	125 瓦
每通道 Hi-Z。(所有通道驱动): 100 Vrms / 141 V 峰值	1700 瓦	1200 瓦	900 瓦	700 瓦	400 瓦	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
每通道 16 欧姆桥接。[1]	2500 瓦	2400 瓦	2000 瓦	1400 瓦	800 瓦	500 瓦	250 瓦	500 瓦	250 瓦
每通道 8 欧姆桥接。[1]	4200 瓦	3400 瓦	2400 瓦	1200 瓦	600 瓦	500 瓦	250 瓦	500 瓦	250 瓦
每通道 4 欧姆桥接。[1]	4400 瓦	2400 瓦	1200 瓦	600 瓦	n.r 4)	250 瓦	125 瓦	250 瓦	125 瓦
每通道 2 欧姆桥接。[1]	n.r [4]	n.r [4]	n.r [4]	n.r [4]	n.r [4]	n.r [4]	n.r [4]	n.r [4]	n.r [4]
每通道 Hi-Z 桥接。[1]: 140 Vrms / 200 V 峰值	4400 瓦	3200 瓦	1800 瓦	1400 瓦	800 瓦	500 瓦	250 瓦	500 瓦	250 瓦

增益性能:	35 dB 和 VPL: 100 V / C 88:4: 35 dB 和 VPL: 141 V	32 dB 和 VPL: 100 V
THD 20 Hz - 20 kHz 为 1 W	<0.1%	<0.1%
1 kHz 和低于削波 1 dB 时的 THD	<0.05%	<0.05%
信噪比	>112 dBA	>112 dBA
1 kHz 时的通道分离 (串扰)	>70 dB	>70 dB
频率响应 (1 W 到 8 欧姆) +0/-3 dB	6.8 Hz - 34 kHz	6.8 Hz - 34 kHz
输入阻抗	20 kOhm	20 kOhm
共模抑制 (CMR)	>50 dB, 20 Hz - 20 kHz	>50 dB, 20 Hz - 20 kHz
输出阻抗 @ 100 Hz	30 mOhm	48 mOhm
电压峰值限制器 (VPL), 最大值 峰值输出		
VPL, 每通道可选。[3]	141, 118, 100, 85, 71, 59, 50, 42 V	100, 63, 45, 32 V
VPL, 桥接时 [1] [3]	282, 236, 200, 170, 142, 118, 100, 84 V	200, 126, 90, 64 V
电压峰值限制器模式 (每通道)	硬软	硬软
增益和电平		
放大器增益可选 (所有通道) [1] – 后面板开关	23, 26, 29, 32, 35, 38, 41, 44 dB	29, 32, 35, 38 dB
默认增益	35 dB	32 dB
电平调整 (每通道)	前面板电位器，从 -inf 到 0 dB 的 21 个位置，隐藏在安全面板/灰尘过滤器格栅后面	前面板电位器，从 -inf 到 0 dB 的 21 个位置，隐藏在安全面板/灰尘过滤器格栅后面

CN

	C 88:4	C 68:4	C 48:4	C 28:4	C 16:4	C 20:8X	C 10:8X	C 10:4X	C 5:4X
连接器和开关									
输入连接器 (每通道)	3 针 Phoenix, 电子平衡					3 针 Phoenix, 电子平衡			
输出连接器 (每通道)	隔离条 2 极螺钉端子					隔离条 2 极螺钉端子			
输出桥接模式	A+B 和/或 C+D, 输入 A 和 C 是输入源					A+B, C+D, E+F, G+H, 输入 A, C, E, G 为信号源			
高通滤波器	不适用					固定为 35 Hz, 每通道可切换			
游牧网络	板载，2 个 RJ45 连接器输入和输出					板载，2 x RJ45 连接器，输入和输出			
智能风扇 (开/关)	是的，取决于输出信号的存在					是的，取决于输出信号的存在			
电源开/关和远程启用开/关	前面板上的独立开关					前面板上的独立开关			
冷却	两个风扇，前后气流，温控速度					两个风扇，前后气流，温控速度			
通用输出 (GPO)	不适用					触点闭合类型，2 极 Phoenix			
通用输入 (GPI)	不适用					触点闭合类型，2 极 Phoenix			
前面板指示灯									
常见的	游牧网络；功率平均限制器 (PAL) [2]；打开					游牧网络；功率平均限制器 (PAL) [2]；打开			
每通道	信号存在/高阻抗；-10 dB 和 -4 dB 输出信号；电压峰值限制器 (VPL)；电流峰值限制器 (CPL)：甚高频 (VHF)；高温；过错；沉默的					信号存在/高阻抗；电压峰值限制器 (VPL)；电流峰值限制器 (CPL)：甚高频 (VHF)；高温；过错；沉默的			
力量									
工作电压，标称 230 V / 115 V	130-265 V / 65 -135 V [6]					通用电源 65-265 V			
最小上电电压，230 V / 115 V	171 V / 85 V					80 V			
功率平均限制器 (PAL) [2]	是的					是的			
功率因数校正 (PFC)	不					是的			
软启动/浪涌电流消耗	是/最大 5A					是/最大 5A			
电源连接器 [5]	230 V CE: 16 A, CEE7; 115 V ETL: 20 A / NEMA 5-20P; C16:4: 15A/ NEMA 5-15P					IEC 入口			
方面	W: 483 mm (19"), H: 88 mm (2 U), D: 343 mm (13.5")					W: 483 mm (19"), H: 88 mm (2 U), D: 343 mm (13.5")			
重量	12 kg (26.4 lbs.)					8.5 kg (18.75 lbs.)			
结束	黑色涂漆钢制底盘，灰色涂漆钢制前面板					黑色涂漆钢制底盘，灰色涂漆钢制前面板			
批准	CE, ANSI/UL 60065 (ETL), CSA C22.2 NO. 60065, FCC					CE, ANSI/UL 60065 (ETL), CSA C22.2 NO. 60065, FCC			

注 1): 桥接通道时自动 -6 dB 增益补偿。Ch. 的 A+B 和/或 C+D, E+F, G+H 可以单独桥接。

注 2): PAL 可以降低最大输出功率以保持电源安全运行，和/或防止电流消耗过大而使电源断路器跳闸。请参阅操作手册。

注 3): 对于正弦波，峰值电压输出值转换为 Vrms，公式为 V/1.41 = Vrms。例如，100 V 峰值等于 app。70 V 峰值。因此，无需变压器即可为高阻抗负载设置输出。

注 4): 关于 nr (不推荐) 注: 放大器将在桥模式下完全运行到 2 欧姆和高阻抗 (Hi-Z) 负载，但由于结构中的物理限制，最大。输出功率不会明显高于运行单个通道，因此不推荐这种操作模式。

注 5): C 88:4 电源连接器: 30 A 扭锁。

注 6): 可提供单独的 230 V 或 115 V 版本。无法在放大器上选择。

所有规格如有更改，恕不另行通知。

LAB.GRUPPEN