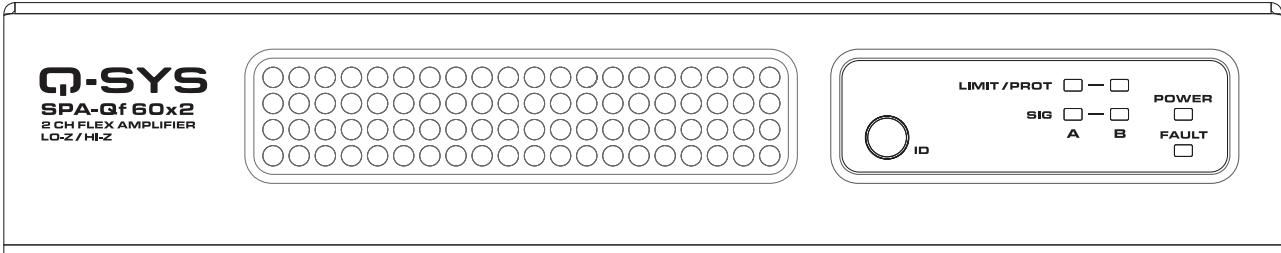
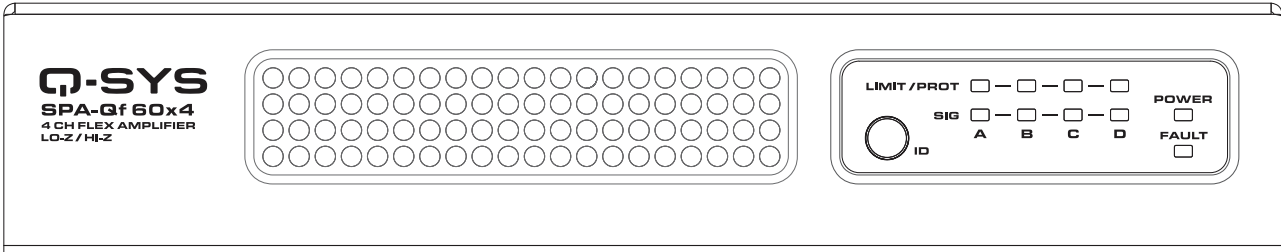


## Q-SYS SPA-Qf 系列网络放大器



SPA-Qf 60x2  
2 通道放大器，带 FlexIO



SPA-Qf 60x4  
4 通道放大器，带 FlexIO



# 术语及符号说明

“**警告**”一词表示有关人身安全的说明。如果不遵照这些说明，可能会导致人身伤亡。

“**小心**”一词表示有关可能造成设备损坏的说明。如果不遵照这些说明，可能会导致设备损坏，这种损坏不在质保范围内。

“**重要信息**”一词表示对于成功完成操作过程至关重要的说明或信息。

“**注意**”一词表示其他有用信息。



三角形内部的闪电箭头符号用于提醒用户注意产品外壳存在未绝缘的危险电压，可能对人体造成触电危险。



三角形内部的惊叹号用于提醒用户注意本手册中重要的安全、操作和维护说明。

## 重要安全说明



**警告！**：为了防止火灾或电击，请勿将此设备暴露在雨中或潮湿环境中。

- **工作环境温度高**——如果安装在封闭的或包含多台装置的机架总成中，则机架环境的工作温度可能高于室温。确保其不超过所允许的最高工作温度范围 – 请参阅第 3 页的“环境”部分。
- **气流减少**——设备在机架中的安装应不会减少设备安全工作所需的气流量。

1. 请阅读、遵守并保存以下说明。
2. 请谨记所有警告。
3. 清洁设备时只能用干布擦拭。
4. 请勿将本产品安装在会产生热量的热源附近，如散热器、热调节装置、火炉或其他设备（包括放大器）。
5. 只能使用制造商指定的附件/配件。
6. 所有维修工作均应由合格的维修人员开展。如果由于以下情况导致本设备损坏，必须进行维修：电源线或插头损坏，液体溅到本设备或物体落入本设备内部，设备遭到雨淋或受潮，不能正常工作或曾跌落。
7. 不要在靠近水或其他液体的地方使用本设备或将其浸入水或其他液体中。
8. 不要使用任何气溶胶喷雾、清洁剂、消毒剂或熏蒸剂清洁本设备及机器内部，请将以上制剂远离本设备。
9. 严格遵守所有适用的当地法规。
10. 如有任何关于物理设备安装的疑问或问题，请咨询持有执照的专业工程师。
11. 为了降低触电的风险，电源线应连接到带有接地保护的电源插座。
12. 保护电源线不受踩踏或挤压，尤其要注意插头、电源插座及其与本设备的连接点。
13. 设备耦合器或交流电源插头是交流电源断开装置，安装后应保持随时可用。
14. 保持通风口畅通无阻，无灰尘或其他物质。
15. 请不要堵塞任何通风口。
16. 根据制造商的说明进行安装。

仅适用于海拔 2000m 以下地区安全使用

仅适用于非热带气候条件下安全使用

## 维护和维修



**警告：**先进的技术，例如现代材质和强大电子器件的采用，需要专门改进的维护和维修方法。为了避免设备后续损坏风险、伤人风险和/或产生其他安全隐患，所有设备维护或维修工作均必须由 QSC 授权的服务站或经授权的 QSC 国际经销商开展。对于设备的购买者、所有者或使用未能进行以上维修而造成的任何伤害、损害或毁坏，QSC 概不负责。

## 清洁



**警告：**液体进入外壳可能会损坏内部电子器件。远离任何液体，不要使用任何溶剂或化学品清洁本产品。只能使用柔软微湿或干布清洁。

## FCC 声明

经测试本设备符合“FCC 规则”第 15 部分中 B 类数码设备的限制。这些限制旨在提高合理的保护，防止其安装在住宅环境时造成有害干扰。本设备产生、使用并可能会发出射频能量，如果未按照说明安装和使用本设备，可能会对无线电通信造成有害干扰。但是，我们不排除在特定安装条件下仍会产生干扰的可能性。如果本设备的确对无线电或电视接收造成有害的干扰（这可以通过打开和关闭设备来确定），则鼓励用户尝试通过以下一种或多种措施纠正此干扰：

- 重新调整接收天线的方向或位置。
- 增大设备和接收器之间的距离。
- 将设备使用的电源插座与接收器所使用的插座分开。
- 咨询经销商或经验丰富的收音机/电视机技术人员以获得帮助。

## 环境

- **预期产品寿命周期：**20 年
- **正常环境工作温度范围：**-10°C 至 35°C
- **存储温度范围：**-20°C 至 60°C
- **相对湿度：**5 - 85% RH，无冷凝



**注意：**当环境温度超过 35°C 时，可以预期放大器的输出会减少。当硬件温度超过 73°C 时，放大器将关闭。



**注意：**Q-SYS SPA-Qf 放大器采取对流冷却方式，因此触摸起来可能会感觉变热。这是正常的，也是可以预期的。

## 规格和尺寸

SPA-Qf 系列放大器的产品规格和尺寸图可在线查询：[qsys.com](http://qsys.com)。

# RoHS 声明

QSC Q-SYS SPA-Qf 型号符合“欧洲 RoHS”指令。

QSC Q-SYS SPA-Qf 型号“中国 RoHS”指令。下表适用于在中国及其各地区使用的产品。

		QSC Q-SYS SPA-Qf 型号				
部件名称 (Part Name)	有害物质 (Hazardous Substances)					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(vi))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
电路板组件 (PCB Assemblies)	X	○	○	○	○	○
机壳装配件 (Chassis Assemblies)	X	○	○	○	○	○

This table is prepared following the requirement of SJ/T 11364.

O: Indicates that the concentration of the substance in all homogeneous materials of the part is below the relevant threshold specified in GB/T 26572.

X: Indicates that the concentration of the substance in at least one of all homogeneous materials of the part is above the relevant threshold specified in GB/T 26572.

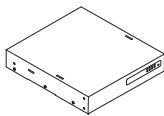
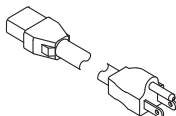
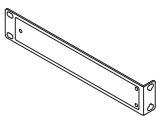
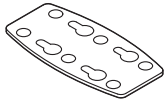

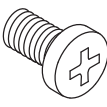


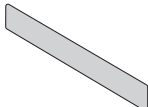
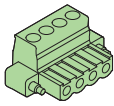
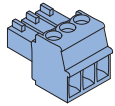
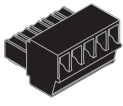

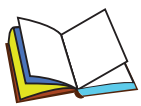
(Replacement and reduction of content cannot be achieved currently because of the technical or economic reason.)

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572 规定的限量要求以下。

X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572 规定的限量要求。  
(目前由于技术或经济的原因暂时无法实现替代或减量化。)

## 箱内物件

SPA-Qf 60x2 SPA-Qf 60x4  (1x)	交流电源线 (类型因地区而异)  (1x)	机架耳 CH-001344-00  (2x)
连接板 QSC P/N CH-001345-00  (2x)	机架耳垫片 CH-001386-00  (2x)	Phillips 盘头螺钉 M4 x 7 mm  (6x)
Phillips 平头螺钉 M3 x 6 mm  (6x)	泡沫垫片 PL-001023-00  (4x)	机架耳盖板标签 LB-001138-00  (1x)
SPA-Qf 2 通道 (2 个, 包括 1 个备件) SPA-Qf 4 通道 (3 个, 包括 1 个备件) 欧式插头 3.5 mm, 4 位置, 绿色 CO-000649-00 	(3 个, 包括 1 个备件) 欧式插头 3.5 mm, 3 位置, 蓝色 CO-000929-01 	欧式插头 3.5 mm, 6 位置, 黑色 CO-000928-01  (1x)
质保 TD-000453  (1x)	安全信息 TD-001663  (1x)	

## 简介

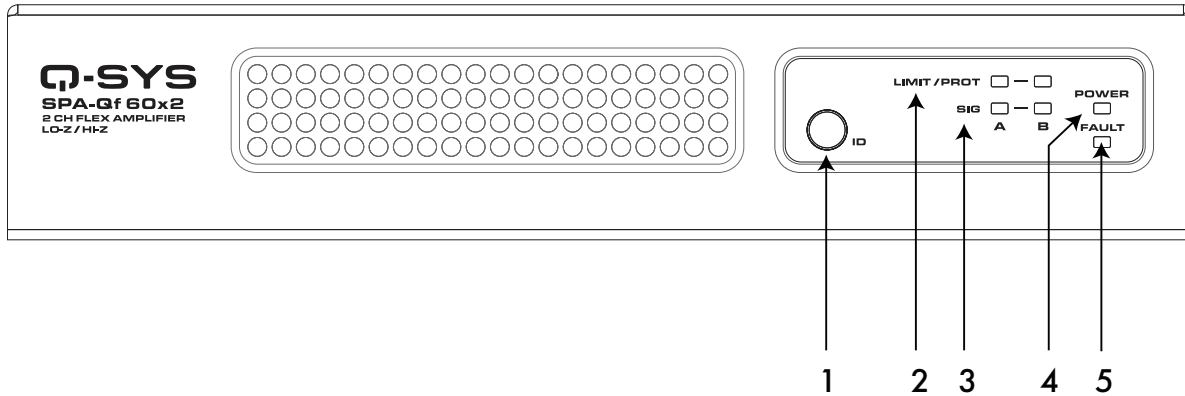
Q-SYS SPA-Qf 系列网络放大器延续了 Q-SYS 赋予外设的趋势，其解决方案不仅为较小的空间（如会议室）提供低功率放大，而且还支持灵活的 Q-SYS 系统配置和控制。由于增加了可配置的 GPIO、两个柔性通道（可配置为话筒/线路输入或线路输出）和 70Vrms/100Vrms 桥接输出，Q-SYS SPA-Qf 60x2（双通道）和 Q-SYS SPA-Qf 60x4（四通道）提供了将处理器的连接性扩展到更多空间的效用，所有这些都可在 Q-SYS 本地网络放大器中实现。



**注意：**SPA-Qf 系列放大器需要 Q-SYS 核心处理器和 Q-SYS Designer 软件 (QDS) 版本 9.8 及更高版本才能进行配置和操作。有关与 SPA-Qf 系列放大器相关的 QDS 组件的信息，包括它们的属性和控件，可以在 [help.qsys.com](http://help.qsys.com) 的“Q-SYS 帮助”中找到。或者，只需将 SPA-Qf 组件从“清单”拖到原理图中，然后按 F1。

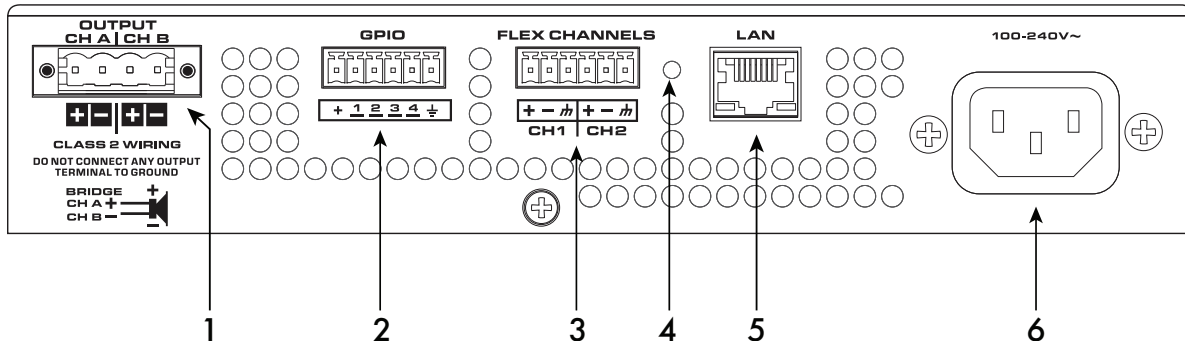
# 连接和标注

## SPA-Qf 60x2 前面板



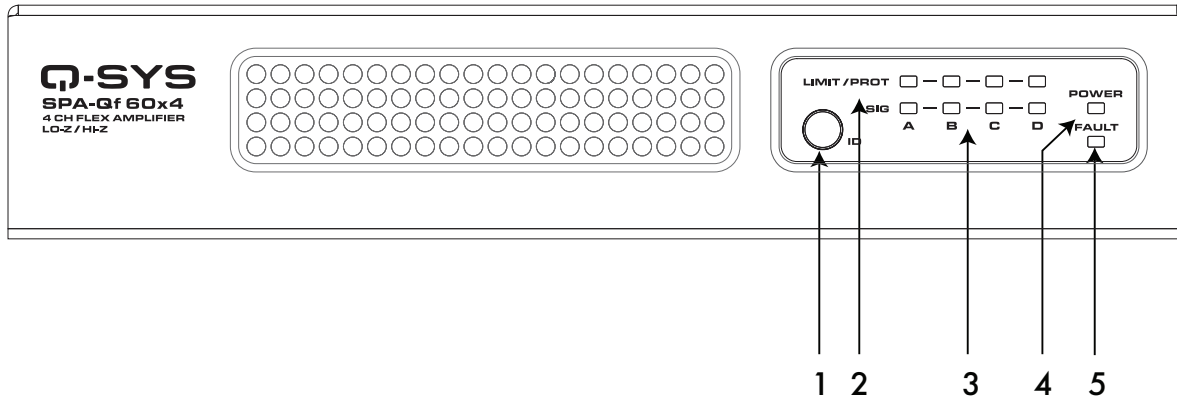
1. **ID 按钮** – 按一下可在 Q-SYS Designer 软件中识别此设备。（所有前面板 LED 将闪烁。）
2. **限制器/保护 LED** – 通道限制器在输入或输出（橙色）或保护模式（红色）下被激活。“保护模式”可由短路、开路和过热情况触发。
3. **输入信号 LED** – 一个超过 -50dBFS 的信号出现在该通道（蓝色）。如果放大器处于桥接或并联模式，只有奇数通道的 LED 灯会亮起。
4. **电源 LED** – 放大器开启并运行（蓝灯常亮）或处于待机状态（蓝灯缓慢闪烁；所有放大器通道都处于待机状态）。
5. **故障 LED** – 放大器无法传递音频，或出现故障，或没有正确配置（橙灯快速闪烁）。这可能是由于音频流断裂、放大器故障或扬声器短路造成的。请参考 Q-SYS Designer 软件中的状态组件，了解故障详情。

## SPA-Qf 60x2 后面板



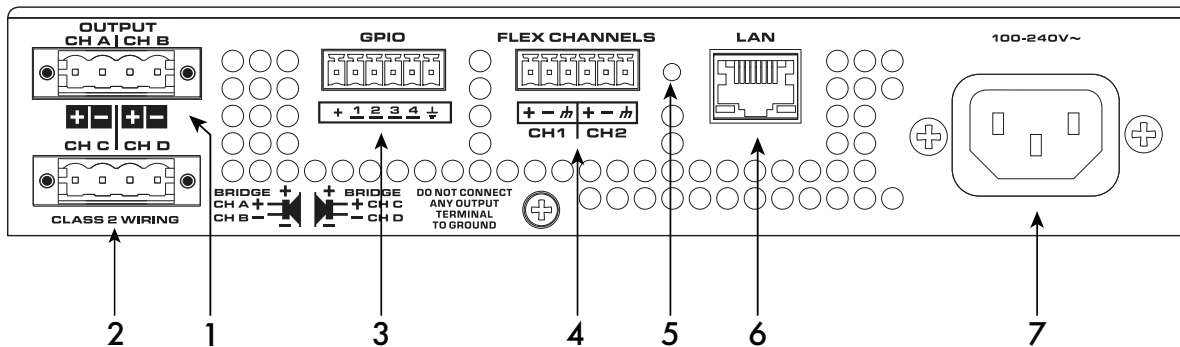
1. **输出通道 A 和 B** – 用于连接扬声器。使用 4 位置绿色欧式连接器。
2. **GPIO** – 引脚 1-4 是用户可配置的，并且是双向的；一个 3.3V 100mA 电源引脚；一个接地引脚。使用 6 位置黑色欧式连接器。
3. **柔性通道 1 和 2** – 用户可配置的音频通道（带有可选幻象供电或线路输出的麦克风/线路输入），平衡或非平衡。每个通道使用 2 位置蓝色欧式连接器。
4. **重置按钮** – 使用重置按钮恢复默认的网络设置，并清除放大器的密码和日志文件。尝试重置之前，请参考 [Q-SYS 帮助](#) 以获取详细信息。
5. **LAN** – RJ45，1 个千兆位 Q-LAN 网络连接。
6. **交流电源** – 100-240V~50/60 Hz

## SPA-Qf 60x4 前面板



1. **ID 按钮** – 按一下可在 Q-SYS Designer 软件中识别此设备。（所有前面板 LED 将闪烁。）
2. **限制器/保护 LED** – 通道限制器在输入或输出（橙色）或保护模式（红色）下被激活。“保护模式”可由短路、开路 and 过热情况触发。
3. **输入信号 LED** – 一个超过 -50dBFS 的信号出现在该通道（蓝色）。如果放大器处于桥接或并联模式，只有奇数通道的 LED 灯会亮起。
4. **电源 LED** – 放大器开启并运行（蓝灯常亮）或处于待机状态（蓝灯缓慢闪烁；所有放大器通道都处于待机状态）。
5. **故障 LED** – 放大器无法传递音频，或出现故障，或没有正确配置（橙灯快速闪烁）。这可能是由于音频流断裂、放大器故障或扬声器短路造成的。请参考 Q-SYS Designer 软件中的状态组件，了解故障详情。

## SPA-Qf 60x4 后面板



1. **输出通道 A 和 B** – 用于连接扬声器。使用 4 位置绿色欧式连接器。
2. **输出通道 C 和 D** – 用于连接扬声器。使用 4 位置绿色欧式连接器。
3. **GPIO** – 引脚 1-4 是用户可配置的，并且是双向的；一个 3.3V 100mA 电源引脚；一个接地引脚。使用 6 位置黑色欧式连接器。
4. **柔性通道 1 和 2** —— 用户可配置的音频通道（带有可选幻象供电或线路输出的麦克风/线路输入），平衡或非平衡。每个通道使用 2 位置蓝色欧式连接器。
5. **重置按钮** – 使用重置按钮恢复默认的网络设置，并清除放大器的密码和日志文件。尝试重置之前，请参考 [Q-SYS 帮助](#) 以获取详细信息。
6. **LAN** – RJ45，1 个千兆位 Q-LAN 网络连接。
7. **交流电源** – 100-240V~50/60 Hz

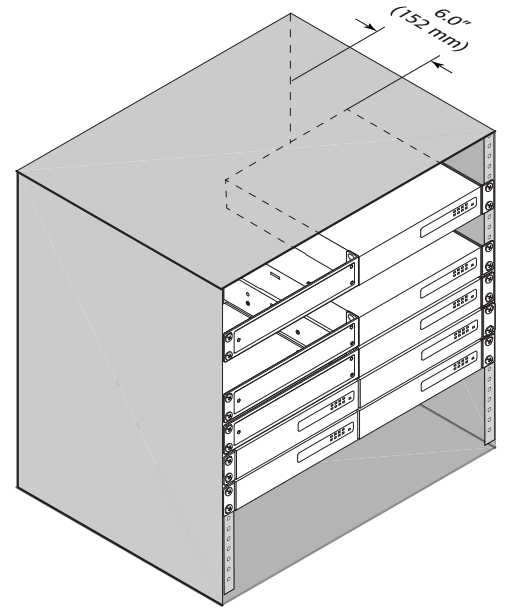
# 机架安装

## 通风要求

从放大器的背面测量，必须有至少 6 英寸的开放空间。

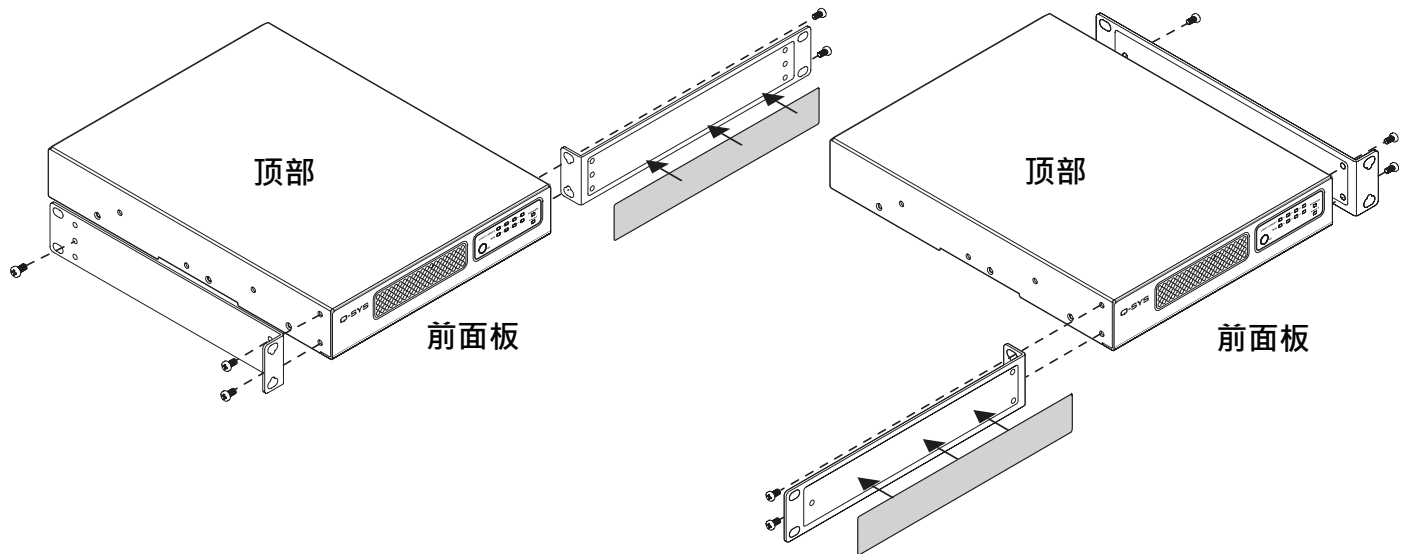


**注意：** 为了保持安全的工作温度，Q-SYS SPA-Qf 系列放大器包含先进的保护电路，在需要时降低输出功率以降低工作温度。如果通风不足，可能导致放大器在正常运行时降低输出功率（表示为限制器/保护 LED 指示灯呈红色亮起）。为了减少热限制的可能性，并允许适当的散热，保持这些放大器正后方的空间没有障碍。



## 用 19 英寸机架安装一个放大器（安装在左侧或右侧）

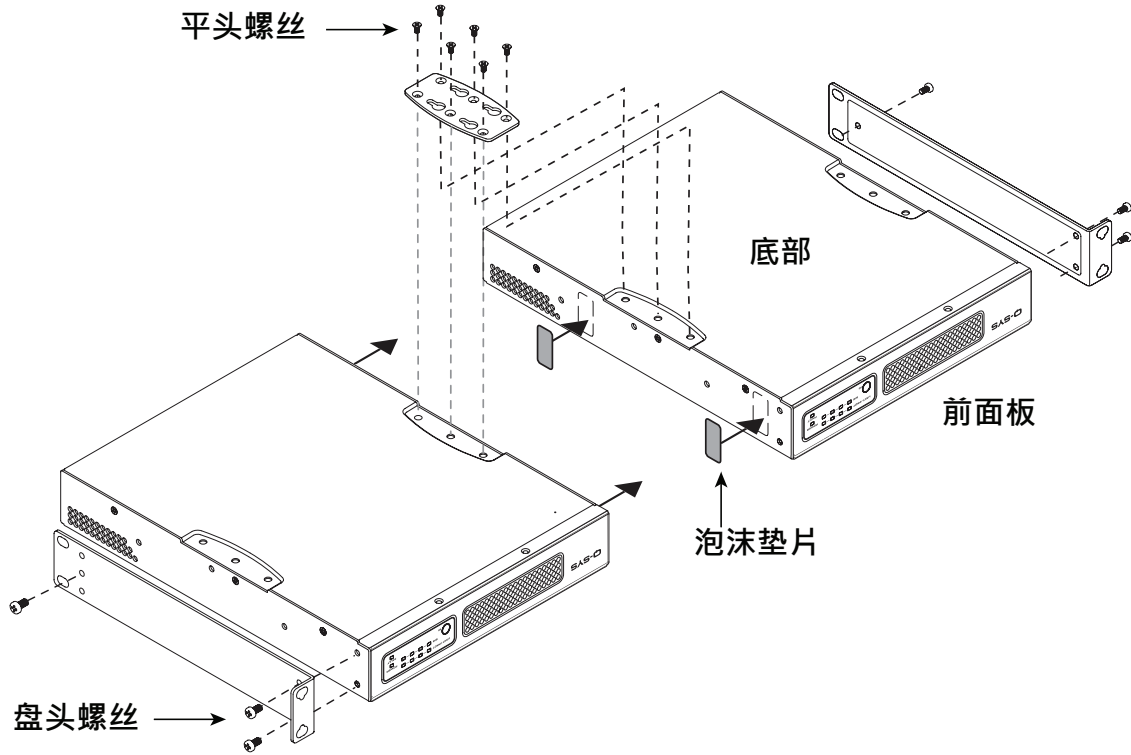
使用两 (2) 个机架耳、一 (1) 个机架耳盖标签和五 (5) 个十字盘头螺钉，将一台放大器安装在标准 19 英寸机架的左侧或右侧。





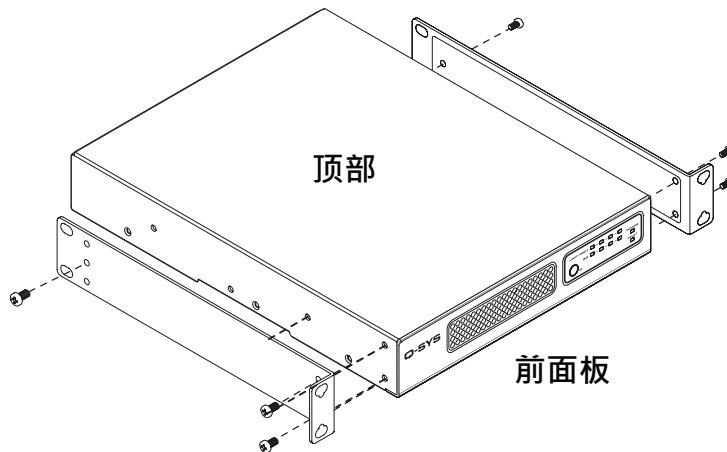
## 用 19 英寸机架安装两台放大器

使用两 (2) 个泡沫垫片、两 (2) 个机架耳、六 (6) 个十字盘头螺钉、一 (1) 个连接板和六 (6) 个十字平头螺钉并排安装两台 SPA-Qf 放大器。



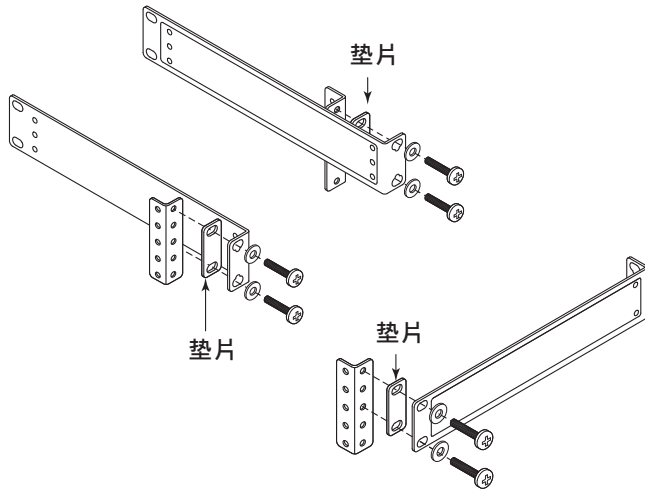
## 在半机架中安装一个放大器

使用两 (2) 个架子耳和六 (6) 个十字盘头螺钉将一台 SPA-Qf 放大器安装在半机架上。



## 可选- 调整前面板的对齐状态

为了实现前面板与其他机架设备的正确对齐，请使用两 (2) 个随附的机架耳垫片。（图中为机架和机架安装螺丝和垫圈，但没有提供。）



## 表面安装在桌子下面、墙壁上或显示器后面

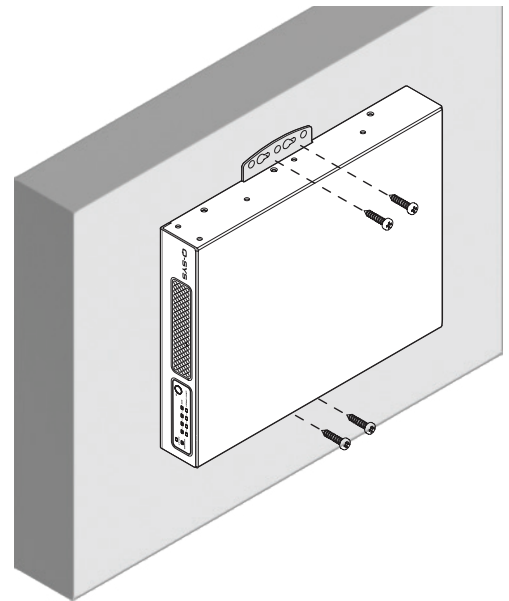
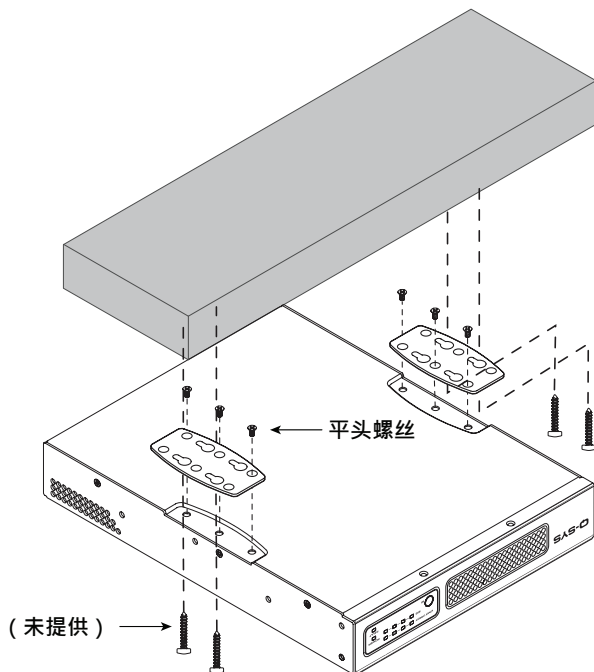
当表面安装 SPA-Qf 放大器时，使用两 (2) 块连接板、六 (6) 颗平头螺钉和四 (4) 颗螺钉将设备安装到表面（未提供）。



**注意：** SPA-Qf 单元的方向不影响热性能。然而，为了防止放大器的热限制，你必须遵守3页的“环境”部分。页“环境”中所述的操作参数。当把放大器安装在显示器后面时，这一点尤其重要。



**小心：** 当把放大器安装在桌子下面时，要考虑个人的坐姿。必须避免皮肤与放大器的连续接触。



**注意：** 当以垂直方向安装放大器时，前面板和后面板应与地面垂直，如图所示。这有助于防止灰尘积聚。

# 连接

## 接线

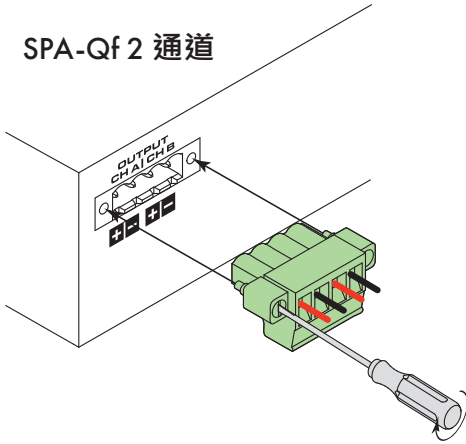
剥开电线长度 = 5mm。不要给电线镀锡！



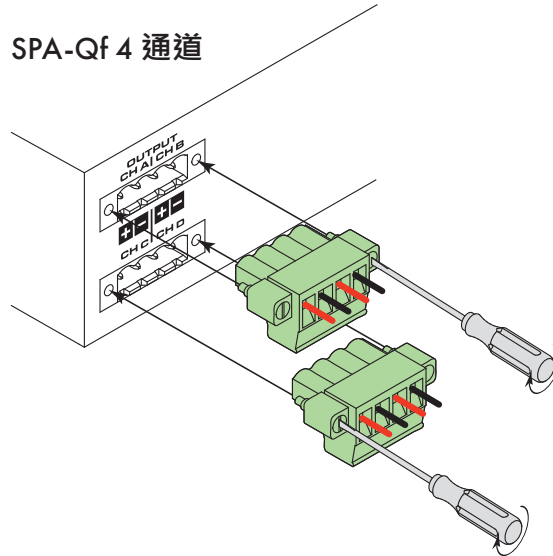
**重要信息：**2 类接线。

## 输出连接器

SPA-Qf 2 通道

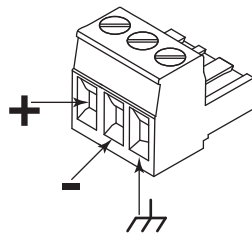


SPA-Qf 4 通道

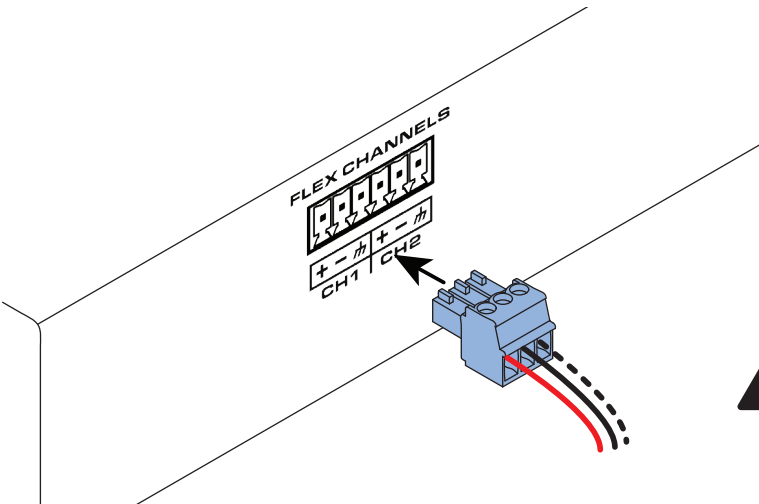
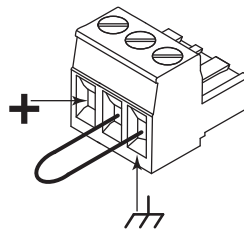


## 柔性连接器

平衡



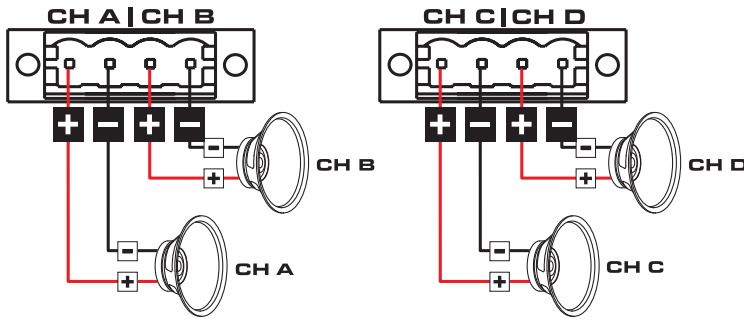
非平衡



**小心！** 单通道都由三个引脚组成。可以插入一个跨越两个通道的连接器。确保插头不要横跨两个通道。

# 输出模式

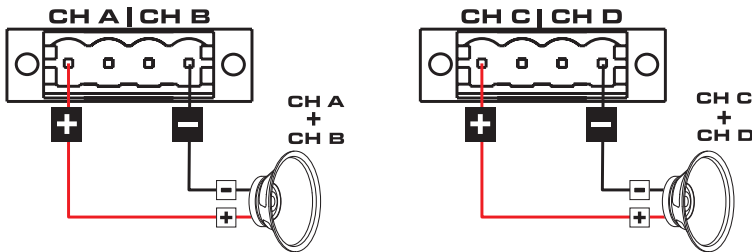
## 立体声模式



小心！切勿将任何输出端接地。

## 4 或 8 欧姆的桥接模式

在 Q-SYS Designer 软件中配置桥接模式。



小心！切勿将任何输出端接地。

## 70V / 100V 桥接模式

在 Q-SYS Designer 软件中配置桥接模式。

### 建议/额定负载阻抗:

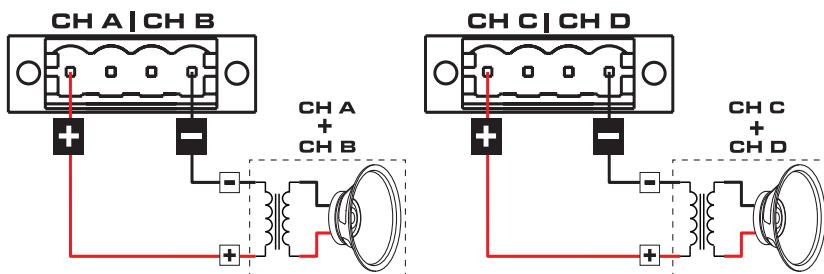
- Lo-Z = 4-8 欧姆
- 70V = 42 欧姆
- 100V = 83 欧姆

### 最低负载阻抗:

- Lo-Z = 2 欧姆
- 70V = 25 欧姆
- 100V = 50 欧姆



**注意：**在 Q-SYS Designer 软件中的“扬声器”组件中，可调节的 80Hz（高通滤波器）在桥接的 70V 和 100V 模式下被自动启用。

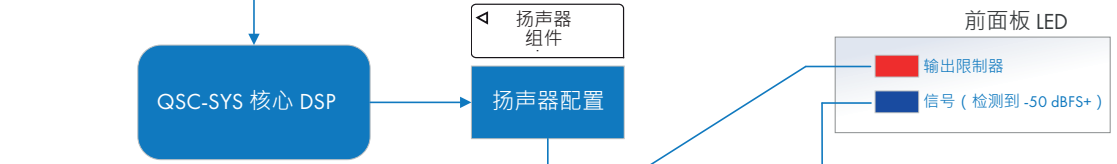
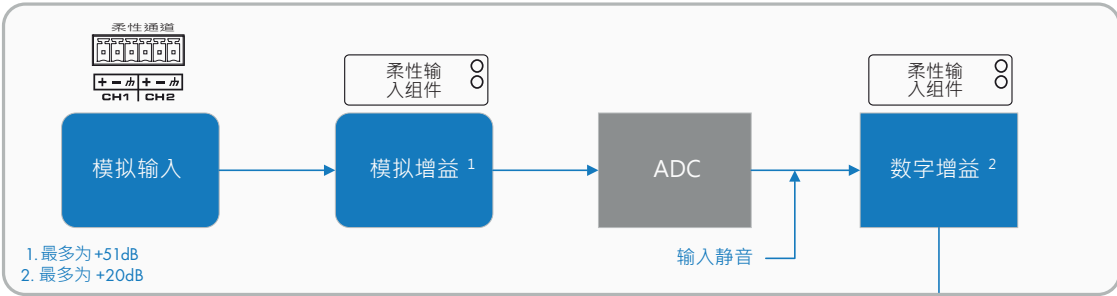


# 输入到输出信号流

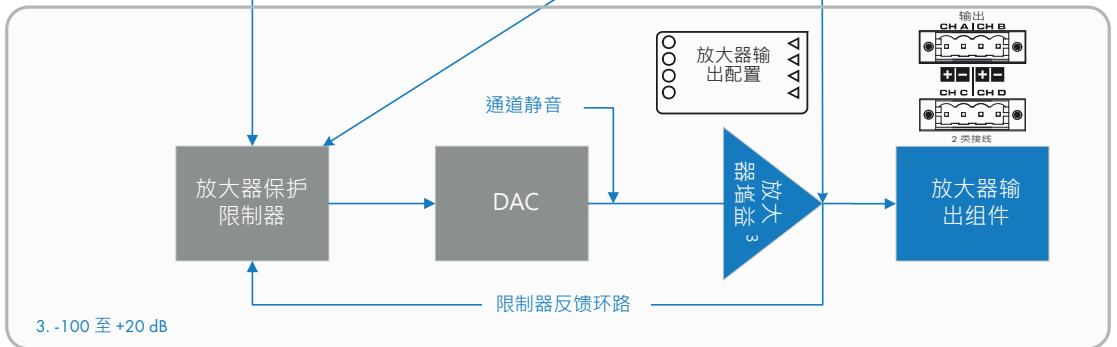
放大器的柔性通道- 可在 Q-SYS 设计软件 (QDS) 中配置为麦克风/线路输入或线路输出 - 在放大器中没有物理或电气连接, 使您可以灵活地使用 Q-SYS 中任何可用的信号源进行放大输出, 并将输入路由到任何输出。下图显示了增益、静音和限制在输入到输出信号流中的应用, 以及用于配置参数的 QDS 组件。

1. 在放大器中, 模拟输入被转化为数字音频。然后, 转化的音频通过 Q-LAN (LAN A) 路由至 Q-SYS 核心。
2. 数字信号通过放大器的柔性输入组件转化为设计。信号可以从柔性输入组件传送以便处理并且可以传送到 Q-SYS 系统内的任何地方。
3. 在 Q-SYS 核心处理器内, 数字音频信号 (未必从放大器的输入端) 传送到放大器输出组件。
4. 数字音频然后通过 Q-LAN 从 Q-SYS 核心处理器传送到放大器。
5. 数字信号转换为模拟、放大信号, 并传送到放大器的输出端。

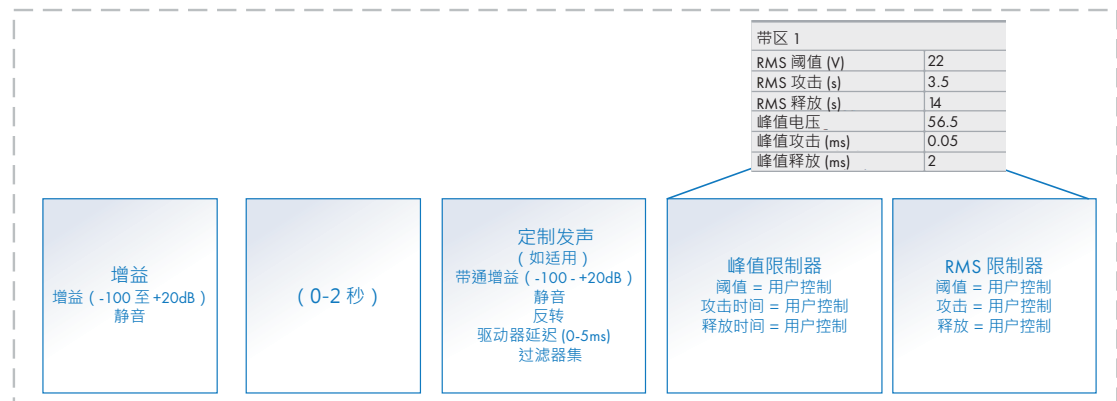
在放大器内



在放大器内



在扬声器组件内



## 放大器输出组件

QDS 中的放大器输出组件可能有一到四个输入端/输出端，因 QDS 中的放大器模式和放大器配置而异。在放大器的“QDS 属性”菜单中，可以选择所需的配置。更改放大器的配置时，所有输出都处于“全部静音”状态。您可以通过点击“QDS 放大器输出”组件中的“全部静音”按钮来取消所有静音。

## 放大器灵敏度

放大器灵敏度设置为在额定功率（@8 欧姆）下提供全输出电压摆幅，峰值输入为 0dBFS。这意味着最大 DAC 输出 = 最大放大器输出，带有正弦波（对于一个正弦波 0dBFS = -3dBFS RMS）。

对于 70V/100Vrms 系统，需要在 Hi-Z 扬声器块（QDS 中的 70/100V 扬声器组件）中进行增益调整。此外，还配有一个 50Hz 下的自动应用高通滤波器 (HPF)，以避免变压器饱和。

## 限制器

SPA-Qf 输出中有几个限制器：

- 扬声器组件限制器 – 这些控件向最终用户公开。请参考第 13 页的图表。放大器输出模块或前面板中未显示与扬声器相关的限制器。
- 放大器保护限制器 – 这些是不可调节的，仅用于保护放大器免受不安全条件的影响。放大器保护限制器运行缓慢，调整需要很长时间。该限制器的指示灯可以在单独的放大器通道或放大器的前面找到。
- DAC 限制器 – 这些限制器在削波前大约使用 1dB。在操作期间出现一定程度的 DAC 削波是正常的。无针对此限制器的控件。

## 静音

- “通道输出静音”位于放大器输出组件控制面板的每个通道条内。激活此按钮将关闭 DAC 的输出信号。
- “全部静音”功能位于放大器输出控制面板的顶部，将关闭所有通道的放大器开关。

## 增益

Q-SYS 中有多个地方可以为您的系统增加增益。在放大器内，了解扬声器组件内的增益通常不应高于 +10dB 至关重要。这是由于音乐的动态特性和其对放大器输出的压力造成的。扬声器组件增益高于 +10dB 可能会触发放大器保护限制器或 DAC 限制器。



## 自助门户

阅读知识库文章和讨论，下载软件和固件，查看产品文档和培训视频，并创建支持案例。

[qscprod.force.com/selfhelpportal/s/](https://qscprod.force.com/selfhelpportal/s/)

## 客户支持部门

如需了解技术支持部门和客户服务部门的信息（包括其电话号码和工作时间），请参阅 Q-SYS 网站上的“联系我们”页面。

[qsys.com/contact-us/](https://qsys.com/contact-us/)

## 质保

如要获取 QSC 有限保修单的副本，请访问

[qsys.com/support/warranty-statement/](https://qsys.com/support/warranty-statement/)