

Drawmer SL22 Sound Level Limiter 中文说明书

目录

保修；安全注意事项；安装；电源连接；第 1 章：简介；Security Plate and Label；Tamper-proof Bracket；音频连接；立体声对安装与连接；多扬声器安装与连接；第 2 章：控制说明；设置步骤；第 3 章：一般信息；故障处理；联系 Drawmer；规格；方框图。



SL22 后面板与主要连接区域

一年有限保修

Drawmer Electronics Ltd. 保证 Drawmer SL22 Sound Level Limiter 在按照本说明书规格使用时，自原购买日期起一年内基本符合本说明书所列规格。若发生有效保修索赔，你唯一且排他的补救方式，以及 Drawmer 在任何责任理论下的全部责任，由 Drawmer 自行决定为免费维修或更换产品；若无法维修或更换，则退还你的购买价款。本保修不可转让，仅适用于产品的原始购买者。

如需保修服务，请联系当地 Drawmer 经销商；也可致电 Drawmer Electronics Ltd.: +44 (0)1709 527574。随后请将故障产品寄送至 Drawmer Electronics Ltd., Coleman Street, Parkgate, Rotherham, S62 6EL UK，运输费和保险费须预付。请把 RA 编号用大号字体清楚写在运输箱显眼位置，并附上姓名、地址、电话号码、原始销售发票复印件以及问题的详细说明。运输过程中的遗失或损坏，Drawmer 不承担责任。

若产品因误用、改装或未经授权维修而损坏，本保修失效。本保修取代所有口头或书面的、明示的、暗示的或法定的保修。Drawmer 不作任何其他明示或暗示保修，包括但不限于适销性、特定用途适用性或非侵权的暗示保修。购买者在本保修下唯一且排他的补救方式为本文所述的维修或更换。

在任何情况下，Drawmer Electronics Ltd. 均不对由产品缺陷导致的任何直接、间接、特殊、附带或后果性损害负责，包括利润损失、财产损害，以及在法律允许范围内的人身伤害赔偿，即使 Drawmer 已被告知可能发生此类损害。某些州或国家不允许排除暗示保修，或不允许限制暗示保修的持续时间，因此上述限制可能不适用于你。本保修赋予你特定法律权利；你也可能根据所在州或国家享有其他权利。

出于产品发展的需要，Drawmer 保留随时修改或改进本产品规格而不另行通知的权利。本说明书版权归 Drawmer Electronics Ltd. 所有。未经 Drawmer Electronics Ltd. 书面许可，不得以任何机械、光学、电子、录音或其他方式复制、传输、存储于检索系统或翻译本出版物的任何部分。

安全注意事项

为降低火灾或触电风险，请勿让本设备淋雨或受潮。所有维修均须交由合格维修人员进行。

CAUTION - MAINS FUSE: 为降低火灾风险，只能使用符合 IEC127-2 的保险丝替换电源保险丝。保险丝须为 250V 工作电压、延时型，尺寸为 20mm x 5mm。主电源输入保险丝额定值为 230V=T63mA、115V=T125mA。

CAUTION - MAINS CABLE: 不要试图更换或改动随设备提供的电源线。

CAUTION - SERVICING: 不要自行维修。所有维修请交给合格维修人员。

安装人员有责任确保扬声器的连续功率额定值不被超过。因错误安装或错误设置造成的损坏，Drawmer Electronics Ltd. 不承担责任。

第 1 章 简介与安装

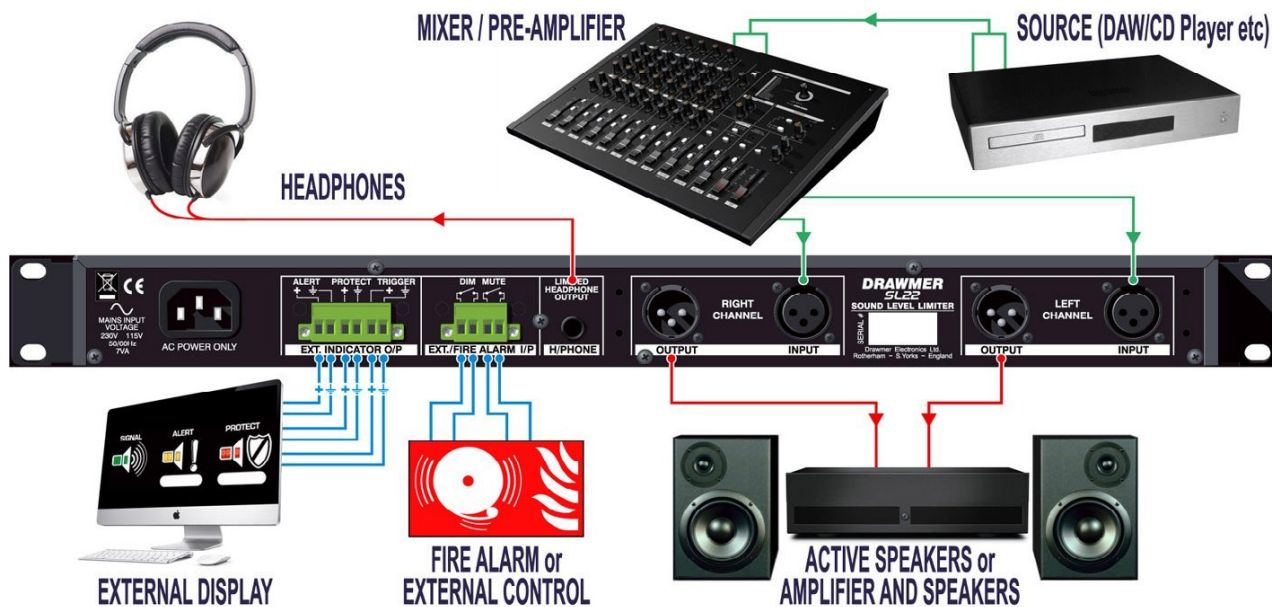
安装

SL22 Sound Level Limiter 设计为标准 19" 机架安装，占用 1U 高度。尽量避免把本机直接安装在会散发大量热量的功率放大器或电源设备正上方。

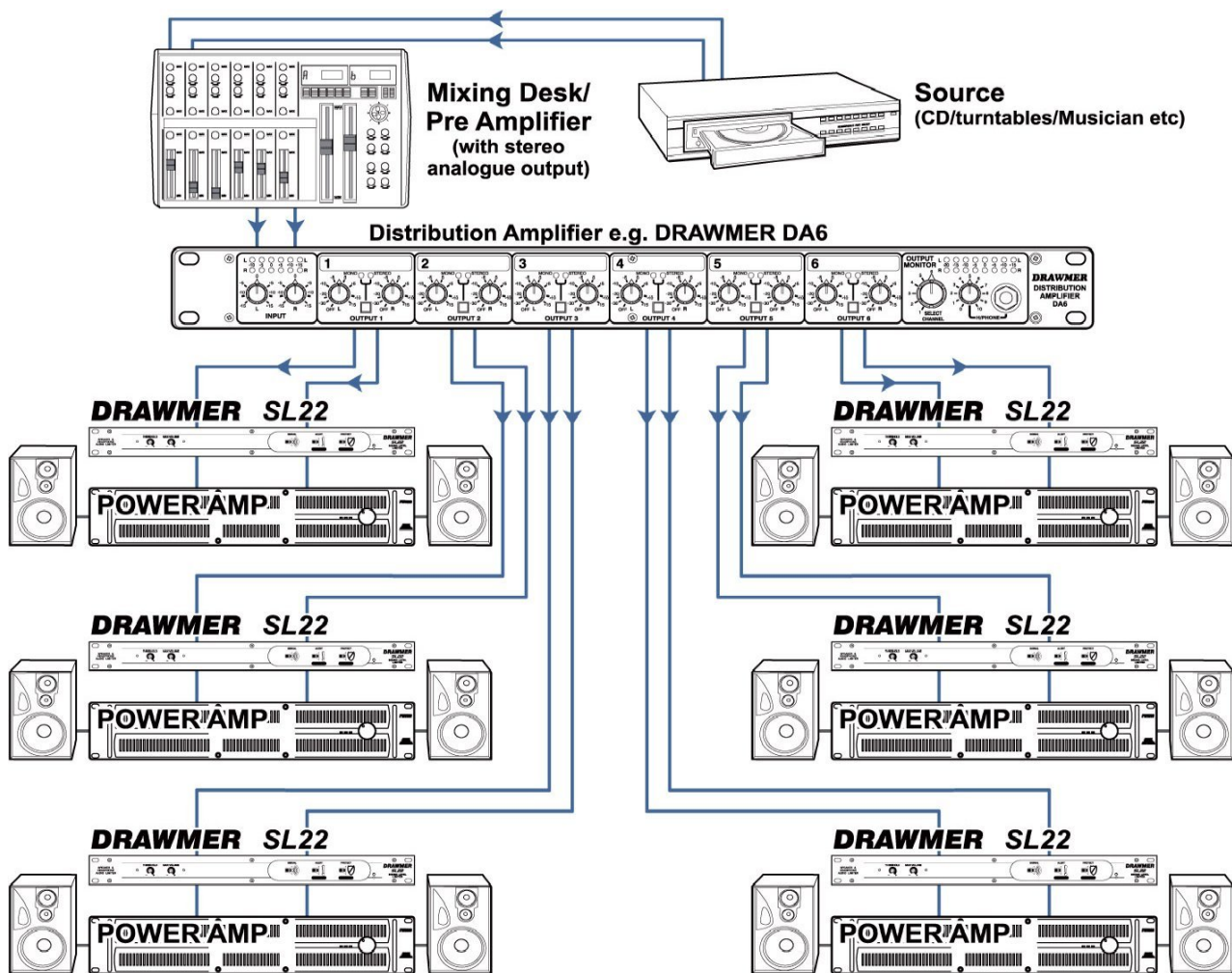
如果本机用于移动系统，强烈建议在运输机架内支撑设备后部，避免前面板机架耳因受力弯曲。建议使用纤维或塑料垫圈，防止安装螺栓划伤前面板。务必连接主电源保护地。

SL22 应安装在音频链路中非常靠近功放的位置，也就是直接位于驱动扬声器的放大器之前，或位于有源扬声器之前，并把放大器音量设为最大。如果把 SL22 放在链路更早的位置，例如前级或调音台之前，后级仍可能再加增益，使噪声电平高于要求。

SL22 也可用于一个立体声输出分配到多组扬声器的系统。原厂 Fig.3 示范了使用 Drawmer DA6 把信号分配成六对、同时保护十二只扬声器的连接方式。此时每一台 SL22 都应位于各自功放或有源扬声器之前，并把对应功放音量设为最大。



原厂立体声对安装与连接示意



原厂多扬声器安装与连接示意

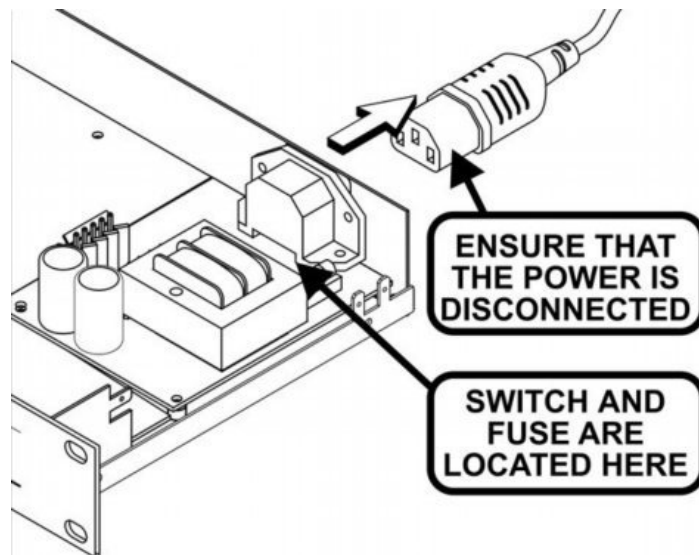
电源连接

SL22 随机提供适合你所在国家民用电源插座的电源线。为保证安全，必须使用该电源线连接到带保护地的交流电源，不得改动或篡改电源线。

SL22 内部保险丝与出厂配置的市电电压相匹配。正常工作时保险丝不应熔断。如果怀疑保险丝熔断，说明设备已有故障，应由合格维修工程师检查。更换保险丝时必须遵守安全说明。

若本机需要用于不同于出厂设置的市电输入电压，以下步骤必须由具备技术能力的人员执行：

- 先断开本机与主电源的连接。
- 使用 1 号 Pozidrive 螺丝刀拆下固定顶盖的七颗自攻螺丝。左右两侧各两颗，后部上沿两颗，前面板中央上方一颗。
- 拆下顶盖后，滑动电压转换开关 VS1，直到开关拨杆上显示正确或最接近的主电源输入电压。该开关位于主电路板右上方，在 IEC 电源入口与环形变压器之间。
- 若从 230Volt AC 改为 115Volt AC，请把相邻 FUSE1 的 63mA 保险丝更换为同类型 125mA 保险丝。
- 若从 115Volt AC 改为 230Volt AC，请把相邻 FUSE1 的 125mA 保险丝更换为同类型 63mA 保险丝。
- 任何情况下，完成后都要装回顶盖并使用七颗螺丝固定，再重新接入主电源。



电压选择开关与保险丝位置

产品用途

无论是要保护扬声器、保护使用耳机时的听力，还是保护场地经营许可所要求的噪声限值，Drawmer SL22 Sound Level Limiter 都能承担这个任务。它通过消除未经授权的过高声压级，在三个方面提供严格的电平控制和安心感：

- **Safeguard Your Hearing:** 控制工作人员在工作中接触音频的水平，帮助符合 Noise at Work Regulations，降低听力损伤风险。
- **Protect Your Speakers:** 拦截系统中的突发 “bangs” “pops” 等不需要的信号，防止扬声器单元和功放电子线路受损。
- **Conform to Regulations:** 通过校准并以安全方式控制场地噪声水平，帮助符合 Local Authority Noise Regulations。

主要特点包括：受限扬声器与耳机输出；安装校准后可完全阻止未经授权的音量；即使在保护处理时也不损失声音质量；大型 LED 电平显示便于一眼监看信号与警告；输出带延时继电器，开关机更干净；安装快速简单；Tamper-proof plate 限制对设置的访问；附带 Security Label 进一步保护校准设置并显示是否被触碰；另有 Tamper-proof Bracket 可选，用于锁住 XLR 并满足 Local Authority 要求；可降低维修工程师出勤成本、系统停机时间及场地收入损失；提供外部 Dim 和 Mute 控制，可接入 Fire Alarm 或远程操作；PROTECT 状态触发输出；ALERT 与 PROTECT 状态记录输入。

SL22 的设计得益于 Drawmer 30 年动态处理器设计经验，尤其继承了其姊妹产品 SP2120 Speaker Protector 的经验。SL22 在保持设置简单的同时，增加了更高的灵活性和更多功能。

Security Plate and Label

前面板上有一块 Security Plate，下面隐藏两个校准控制。该面板由 M3 TORX tamperproof screws 固定。随机提供专用螺丝刀以拆下面板，同时提供 Tamper-proof Label，用于进一步保护 SL22 的设置。

校准完成并重新装好前面板 Security Plate 后，可把 Security Label 贴在面板和前面板之间。如果有人触碰或拆动 Security Plate，标签会留下 “void” 识别痕迹，表示设置可能已被改动，需要重新校准。



Security Plate 与防拆标签示意

Tamper-proof Bracket

Drawmer 已通过前面板锁定面板和防拆螺丝让 SL22 难以被随意调整。但如果有人从后部重新连接本机与功放，保护系统仍可能被旁路。因此 Drawmer 设计了 Tamper-proof Bracket，用来把 XLR 固定在原位，使其在不拆下支架的情况下极难被拔出。这一支架可用于满足 Local Authority 的噪声控制规定。

安装 Tamper-proof Bracket 很简单：按本说明书完成 SL22 设置并插好 XLR 后，把支架从设备后部滑入，确保 XLR 线缆从支架开口中穿出。随后使用随机提供的 M3 螺丝在四个定位点固定。为获得更高防护，可使用最大长度 6mm 的 M3 TORX tamperproof screws，与前面板相同，并使用同一防拆螺丝刀。额外保护方式是把 SL22 与功放一起锁入机柜，让后部难以接触。



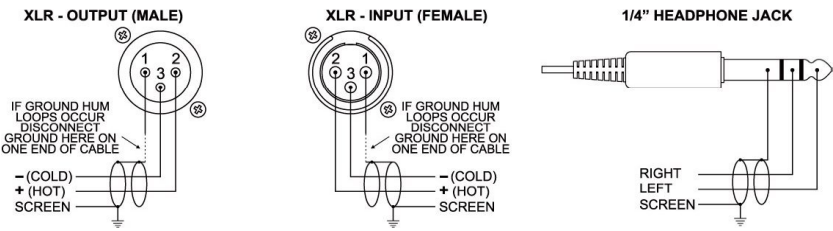
后部 Tamper-proof Bracket 安装示意

音频连接

输入与输出为电子平衡、常规接线 XLR：pin 1 为屏蔽，pin 2 为 hot，pin 3 为 cold，XLR 外壳连接到底盘。推荐使用平衡连接。

Interference：如果设备可能暴露在高干扰环境中，例如靠近电视或广播发射机，建议采用平衡连接。信号线屏蔽层应接到 XLR 的 chassis connection，而不是 pin 1。SL22 符合 EMC 标准。

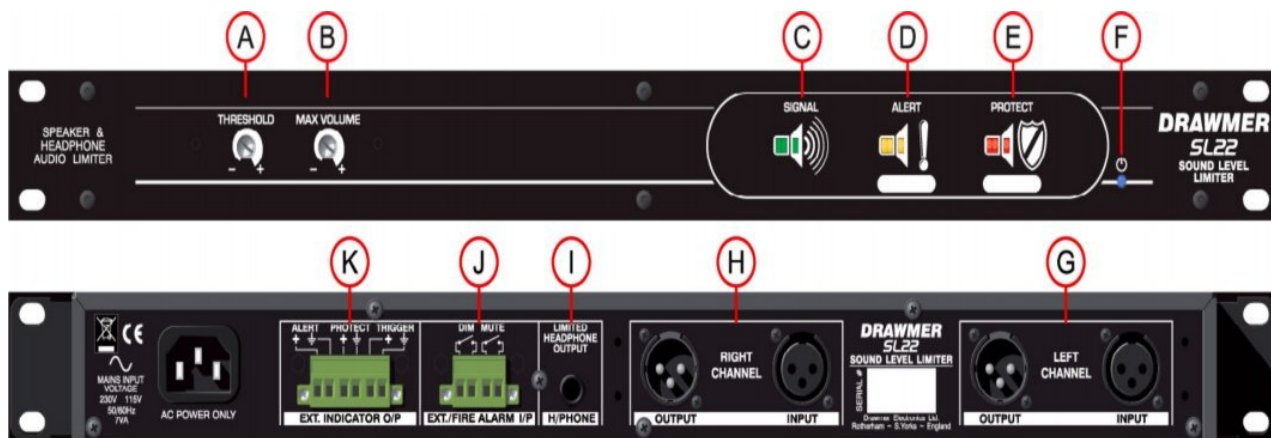
Ground Loops：如果遇到地环路问题，绝不要断开主电源保护地。可尝试断开从 SL22 输出到后级或接线系统的每条线缆其中一端的信号屏蔽。若需要采取这类措施，建议使用平衡连接。



XLR 与 TRS 插头接线示意

第 2 章 控制说明

前面板与后面板控制



SL22 前/后面板控制编号

Access to Controls A & B: SL22 连接完成后，设置非常简单，因为只有两个可调控制。它们位于前面板左侧 Security Plate 后方。面板使用 Tamper-proof TORX screws 固定，使未经授权的调节变得困难。使用随机提供的专用螺丝刀拆下两颗 TORX 螺丝即可接触控制。设置后应装回面板并重新使用防拆螺丝固定，也可贴上 Security Label。

THRESHOLD: 设置 SL22 limiter circuit，也就是 protect 动作开始的信号电平。

MAX VOLUME: 设置希望音频信号达到的最大音量。离开 SL22 的输出电平不会超过该设置。如果只是要保护扬声器不受 pops 和 bangs 损伤，可把音频电平设在舒适范围或音乐系统规格允许范围内。但若符合 Noise at Work 或 Local Authority 噪声规定，应按校准章节校准输出音量。

SIGNAL: 亮起时表示有音频信号存在，但未被限制。如果 SL22 已正确连接而此 LED 不亮，说明音频信号路径可能存在问题，应检查系统。

ALERT: 当信号电平距离即将开始限制的 threshold 电平约 6dB 以内时亮起。它是警告指示，此时尚未发生限制。可把设定值写在下方白色框中。

PROTECT: 亮起时表示音频信号电平已超过 threshold，SL22 正在限制信号电平，以保护扬声器、保护听众听力或符合噪声规定。可把设定值写在下方白色框中。

POWER LED: 亮起时表示 SL22 已开机。

LEFT CHANNEL INPUT / OUTPUT: 来自调音台、控制台或前级的左声道接到 INPUT；OUTPUT 应直接接到左声道有源监听、功放和扬声器。离开 SL22 之后信号可以衰减，但不应再增加增益。推荐使用平衡连接。

RIGHT CHANNEL INPUT / OUTPUT: 右声道连接方式与左声道相同。离开 SL22 后只允许衰减，不应再增加增益。推荐使用平衡连接。

HEADPHONE OUTPUT: 后面板提供 1/4" stereo headphone output。它以与通道输出相同的方式限制音频，可同样保护听力与耳机。若要符合 Noise at Work Regulations，并为最大监听音量提供听力保护，应按校准章节校准耳机音量。

EXTERNAL / FIRE ALARM I/P: 这些端子提供外部音量控制。DIM 激活时让信号音量衰减 20dB，等于把 Max Volume 设置降低 20dB，因此 SL22 仍以同样方式保护。MUTE 激活时让信号音量衰减 70dB。该功能可用于让旁白更清楚、在特

定时间降低夜店音量以符合规定，或直接接入 Fire Alarm，使火警时音频被衰减或静音，让报警声更容易被听见。触发 DIM 或 MUTE 时，外部电路必须闭合，可通过实体开关、继电器等实现；连接采用裸线螺丝端子。更多信息请联系 Drawmer 技术部门。

EXTERNAL INDICATOR OUTPUT：用于外部指示器，以视觉方式反映 SL22 内正在发生的限制程度。可连接墙面或办公室指示灯，也可连接更复杂的仪表。除视觉指示外，还可用于 data logging，帮助进一步符合 Noise at Work Regulations。ALERT 与 PROTECT 为隔离固态继电器，与前面板相应 LED 同步开启。外部指示器端应施加最大 24V、50mA 的外部电源。TRIGGER 与前面板 Protect LED 同步，但不同于 Alert 和 Protect 端子，它自身提供 5V，可触发外部警示设备。连接采用裸线螺丝端子。更多信息请联系 Drawmer 技术部门。

设置步骤 1：简单扬声器保护设置

此步骤用于让 SL22 保护扬声器和功放。

- 确认系统连接正确，并确保 SL22 与之后的功放都锁在访问受限的机柜内。
- 使用随机提供的螺丝刀拆下前面板盖板，露出校准控制。
- 使用小螺丝刀把 Threshold 与 Max Volume 校准控制逆时针转到底，设在最小位置。
- 将功放或有源扬声器音量设为最大增益。
- 播放 0dBu 测试音或一段足够响、可为 SL22 提供高输入电平的音乐。旋转 Max Volume，直到功放输出的声压达到设备或听力能够承受的最大值，取二者中较低者。
- 旋转 Threshold，直到 Alert LED 点亮，并且 Protect 指示 LED 只在信号峰值时亮起。这样即使输入电平因 bangs、pops 等突然升高，噪声电平也不会超过设定值。
- 重新装回前面板盖板。

设置步骤 2：按场地或工作噪声规定校准扬声器声压

此步骤用于让 SL22 提供经校准、符合 Local Authority 与 Noise at Work 规定的扬声器噪声水平，同时也保护扬声器和功放。若一个立体声输出被分配到多组扬声器，每一对扬声器都应分别执行此设置。

Sound Pressure Level (SPL) Meter：无论是为了符合噪声规定，还是单纯保护扬声器，都无法只靠耳朵准确测量声压，因此需要购买 SPL meter。推荐 Galaxy、Gold Line、Nady 等品牌的仪表，但无论品牌如何，都应具备行业标准的 C-weighted 曲线和 slow 设置。请参考仪表手册，学习如何在现场测量并选择设置。如果实在没有专用仪表，也可使用声称具备 SPL meter 功能的 iPhone/Android 应用；虽然精度远不如专用仪表，但总比没有好。

Test files：测试音与校准文件可从 Drawmer 网站 SL22 页面下载：`www.drawmer\products\protection\sl22\_sound\_level\_limiter.php`，也可在网上寻找。建议使用 WAV 文件，因为 MP3 有压缩和频率范围限制。也可以购买高质量参考 CD/DVD。推荐校准音包括：0dBu 全频粉红噪声；0dBu、40Hz 到 80Hz 带限粉红噪声；0dBu、500Hz 到 2500Hz 带限粉红噪声。

- 确认系统连接正确，并确保 SL22 与后级功放锁在访问受限的机柜内。
- 拆下前面板盖板，露出校准控制。
- 将 Threshold 与 Max Volume 逆时针调到底，设为最小。
- 将功放或有源扬声器音量设为最大增益。
- 播放 0dBu 测试音、足够响的音乐，或 Local Authority 检查人员提供/推荐的音频。旋转 Max Volume，直到 SPL meter 显示所需读数。
- 旋转 Threshold，直到 Alert LED 点亮，并且 Protect LED 仅在信号峰值时亮起。这样即使输入电平被过于兴奋的 DJ 继续推高，噪声水平也不会超过设定值。
- 使用随机提供的 TORX tamper-proof screws 装回前面板盖板。

- 如需更高安全性，或法规建议，应在后部安装 Drawmer Tamper-proof Bracket，并在前盖板贴上随机提供的 void label。
- 锁上放置 SL22 与功放的机柜。

设置步骤 3：按 Noise at Work 规定校准耳机声压

SL22 有一个耳机输出，并以与扬声器相同的方式进行限制。以下步骤用于把耳机声压校准到符合 Noise at Work Regulations 的水平。

- 确认系统连接正确，并限制对 SL22 与后续耳机放大器/分配器的访问。把耳机或耳机放大器/分配器插到 SL22 后面板的 headphone socket。注意耳机音量控制应位于 SL22 之前；如果耳机放大器能提供增益，必须设为最大，使其之后只能衰减音量。
- 拆下前盖板，露出校准控制。
- 将 Threshold 与 Max Volume 逆时针调到底，设为最小。
- 将进入 SL22 的电平调到最大增益。
- 用 SPL meter 测量耳机声压，播放 0dBu 测试音或足够响的音乐。旋转 Max Volume，直到 SPL meter 达到所需读数。
- 旋转 Threshold，直到 Alert LED 点亮，并且 Protect LED 仅在信号峰值时亮起。这样即使 DJ 想要更大音量继续推高输入，噪声电平也不会超过设定值，从而保护听力。
- 使用 TORX tamper-proof screws 装回前面板盖板。

使用 SPL meter 校准耳机声压：推荐方法是使用插入声学人体模型中的 meter coupler，也就是通常所说的 dummy head；这种方法足够准确，可按 ISO 11904-2 标准工作，并最接近真实佩戴耳机的情况。但这类设备专业、昂贵，且对呼叫中心、广播电台或录音棚等场所往往不现实。较简单且成本较低的方法，是在仪表端部加装圆盘，使其能封住耳罩，传感器伸入耳罩内读数。虽然没有前者精确，但通常足够接近。



acrylic disc provides seal
for headphone cup



耳机声压计测量示意

同时使用扬声器与耳机时的校准

实际环境中，扬声器音量与耳机音量很难完全匹配，并且高度取决于所用耳机灵敏度及其他因素。更简单的做法是根据环境选择其中一种方式校准，例如夜店内以扬声器校准，广播 DJ 以耳机校准。若必须让扬声器与耳机音量匹配，例如母带工作室，多数功放或有源扬声器带有可衰减信号的 trimmer。若没有，SL22 内也有可实现该目的的方式，请联系 Drawmer 获取更多信息。

最后，无论哪种情况，都应通过提升调音台或 SL22 前级链路中任意位置的增益来测试系统。随着电平升高，Protect LED 应更频繁动作，但系统整体信号电平应保持在设定参数内。

第 3 章 一般信息

故障处理

如需保修服务，请致电 Drawmer Electronics Ltd. 或最近的授权维修机构，并提供故障完整细节。Drawmer 网页上可找到主要经销商列表。收到信息后，将向你提供维修或运输说明。未经 Drawmer 或其授权代表事先同意，不得在保修下退回任何设备。

保修服务索赔会签发 Returns Authorisation (RA) 编号。请把 RA 编号用大号字体清楚写在运输箱显眼位置，并附上姓名、地址、电话号码、原始销售发票复印件以及问题详细说明。授权退回件须预付运费并投保。所有 Drawmer 产品均使用专门设计的包装箱保护。如需退回设备，必须使用原包装箱；若原包装箱不可用，应使用足以承受运输搬运的坚固防震材料包装。

联系 Drawmer

Drawmer Electronics Ltd. 乐于回答有关本设备使用的应用问题。请寄至：

Drawmer (Technical Help line), Coleman Street, Parkgate, Rotherham, S62 6EL, UK

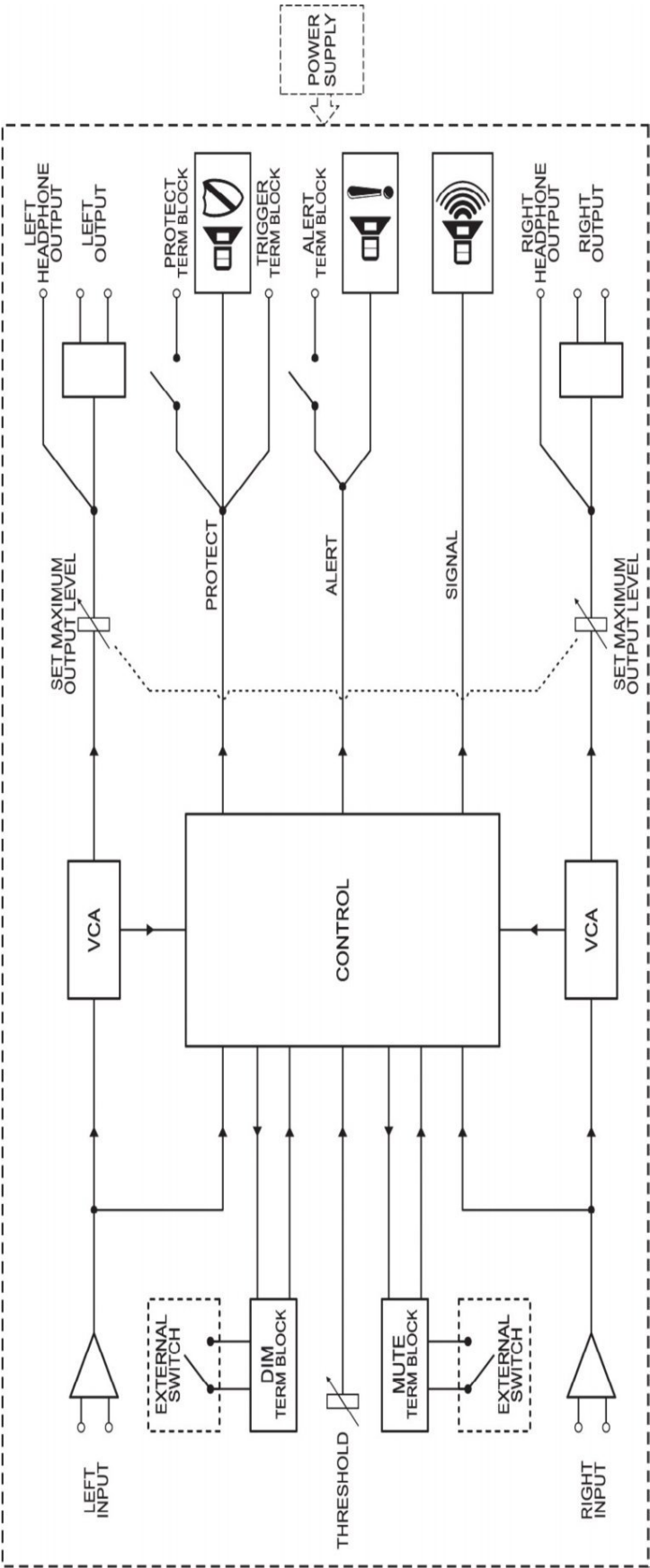
电子邮件: tech@drawmer.com。更多 Drawmer 经销商、授权维修部门及其他联系信息，请访问`<http://www.drawmer.com>`。

数据规格

项目	规格
Input Impedance	20k Ohms
Output Impedance	100R
Headphone Output Impedance	110R
Gain Range @ Output	-30dBu to +44dBu
Recommended Output Level	0dBu
Crosstalk	> 90dB at 10k Hz
Noise	-93.5dB, Unity gain, 22Hz-22kHz
Power Requirements	115Volt or 230Volt at 50-60Hz, 9VA
Fuse	符合 IEC127-2, 230V=T63mA, 115V=T125mA
Dimensions	482mm(W) x 44mm(H) x 190mm(D)
Weight	2.2kg

安装人员有责任确保扬声器连续功率额定值不被超过。因错误安装和设置造成的损坏，Drawmer Electronics Ltd. 不承担责任。

方框图



SL22 原厂 Block Diagram