

Drawmer MC2.1 监听控制器中文说明书



MC2.1 监听控制器

目录

- 保修、安全与射频声明
- 第 1 章：简介、安装、电源、PAT 测试、音频连接与典型连接
- 第 2 章：控制说明、监听校准与混音检查建议
- 第 3 章：一般信息、故障处理、联系 Drawmer、技术规格与方框图

保修与安全

一年有限保修

本手册版权归 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、翻译或传播本出版物的任何部分。

Drawmer Electronics Ltd. 保证 Drawmer MC2.1 Monitor Controller 在自原始购买日起一年内，在按照本手册所列规格使用时，基本符合本手册的技术规格。若发生有效保修索赔，用户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，是由 Drawmer 自行决定免费维修或更换产品；若无法维修或更换，则退还购买价款。本保修不可转让，仅适用于产品的原始购买者。

需要保修服务时，请联系当地 Drawmer 经销商；也可致电 Drawmer Electronics Ltd.: +44 (0)1709 527574。寄回产品前应取得 RA 编号，并将故障产品预付运费和保险寄至 Drawmer Electronics Ltd., Coleman Street, Parkgate, Rotherham, S62 6EL UK。请在运输箱显眼位置用大字写明 RA 编号，并附上姓名、地址、电话、原始销售发票副本和详细故障说明。运输过程中的丢失或损坏，Drawmer 不承担责任。

若产品因误用、改装、未经授权维修，或与已证明存在故障的其他设备一起安装而损坏，本保修即失效。除本保修明确载明者外，Drawmer 不作任何口头、书面、明示、默示或法定保证，包括但不限于适销性、特定用途适用性或不侵权的默示保证。购买者在本保修下唯一且排他的补救方式为本手册所述维修或更换。

在法律允许范围内，Drawmer Electronics Ltd. 不对因产品缺陷导致的任何直接、间接、特殊、偶发或后果性损害负责，包括利润损失、财产损失，以及人身伤害损害，即使 Drawmer 已被告知此类损害的可能性。部分州或国家不允许排除默示保证，或限制默示保证持续时间，因此以上限制可能不适用于所有用户。本保修赋予用户特定法律权利，用户也可能因地区不同而拥有其他权利。

安全注意事项

维修注意：请勿打开设备。所有维修工作必须交由合格维修人员处理。

警告：为降低火灾或触电风险，请勿将本设备暴露在潮湿环境中。

警告：请勿尝试更换、改动或篡改随附电源线。

警告：为降低火灾风险，只能使用符合 IEC127-2 的同规格电源保险丝。保险丝为 250V 工作电压、延时型、20mm x 5mm。115V 时电源输入保险丝额定值为 T315mA；230V 时为 T160mA。

射频干扰声明

美国 FCC 声明：本设备经测试符合 FCC Rules Part 15 中 Class B 数字设备限制。这些限制旨在为住宅安装环境提供合理的有害干扰防护。本设备会产生、使用并可能辐射射频能量，如未按说明安装和使用，可能对无线电通信造成有害干扰。但无法保证在特定安装中完全不发生干扰。若本设备确实对无线电或电视接收造成干扰，可通过关闭和开启设备判断，建议用户尝试重新调整或移动接收天线、增加设备与接收机距离、将设备连接到不同电路的插座，或咨询经销商及有经验的无线电/电视技术人员。

未经授权改动本系统可能导致用户失去操作本设备的权限。为满足 FCC Class B 限制，本设备需要使用屏蔽接口线。

加拿大 Class B 通知：本数字设备的无线电噪声发射不超过加拿大通信部无线电干扰法规规定的 Class B 限值。Drawmer 出于产品开发需要，保留随时修改或改进本产品规格而不另行通知的权利。

第 1 章 简介



MC2.1 前面板

MC2.1 是一台高精度监听控制器，目标是在复杂的监听、对比和混音检查工作中，仍保持监听链路的清晰、保真与透明。它最重要的价值，是让用户听到的尽可能就是录下来的内容，不为声音加色，也不人为美化。

MC2.1 提供四路输入、三组立体声平衡监听输出，以及一路专用 Mono speaker/Sub-woofer 输出。每组输出都在机身底部提供独立 Left/Right 微调，便于进行完整的电平匹配。主动式电路用于稳定缓冲信号，减少被动电路常见的阻抗、线缆和电平匹配问题。它还提供 Left/Right Cut、Phase Reverse、Mono、Dim、Mute、两组耳机放大器 and Talkback，因此不仅是音量控制器，更是工程师用来判断混音的工具。

功能概览

- 超低噪声、透明的电路设计；线性电源，低噪声环形变压器，内部电压选择开关。
- 三组立体声平衡 Speaker outputs，加一路专用 Mono speaker/Sub-woofer output；所有输出均有底部独立 Left/Right trims，便于精确电平匹配。
- 所有 Speaker outputs 均有定时继电器保护，避免开关机爆音。
- 完整混音检查功能：Left/Right Cut、Phase Reverse、Mono、Dim、Mute。
- 主音量和耳机音量采用并联定制四联电位器，带来良好声道匹配和顺滑手感。
- 四路输入，包括平衡 Neutrik XLR、平衡 Neutrik XLR/JACK COMBI，以及共享的 AUX phono 或 3.5mm jack。
- 两组带独立电平控制的 Headphone amplifiers。
- 内置 Talkback microphone，带电平控制、Mono output jack 和内部耳机路由。
- 坚固钢制机箱，黑色拉丝铝上盖；可桌面堆叠，也可使用 2U 安装套件上架。
- 尺寸：长 272mm x 宽 215mm x 高 81mm；重量：2.5kg。

监听控制器为什么重要

无论是在母带处理 CD/DVD、录音、检查混音平衡和 EQ，还是做 A/B 对比，监听控制器都是录音系统的中心。它提供“参考”监听信号，工程师依靠它来判断麦克风摆位、平衡、EQ 和处理方式。对监听控制器最基本的要求，就是它必须准确可信。

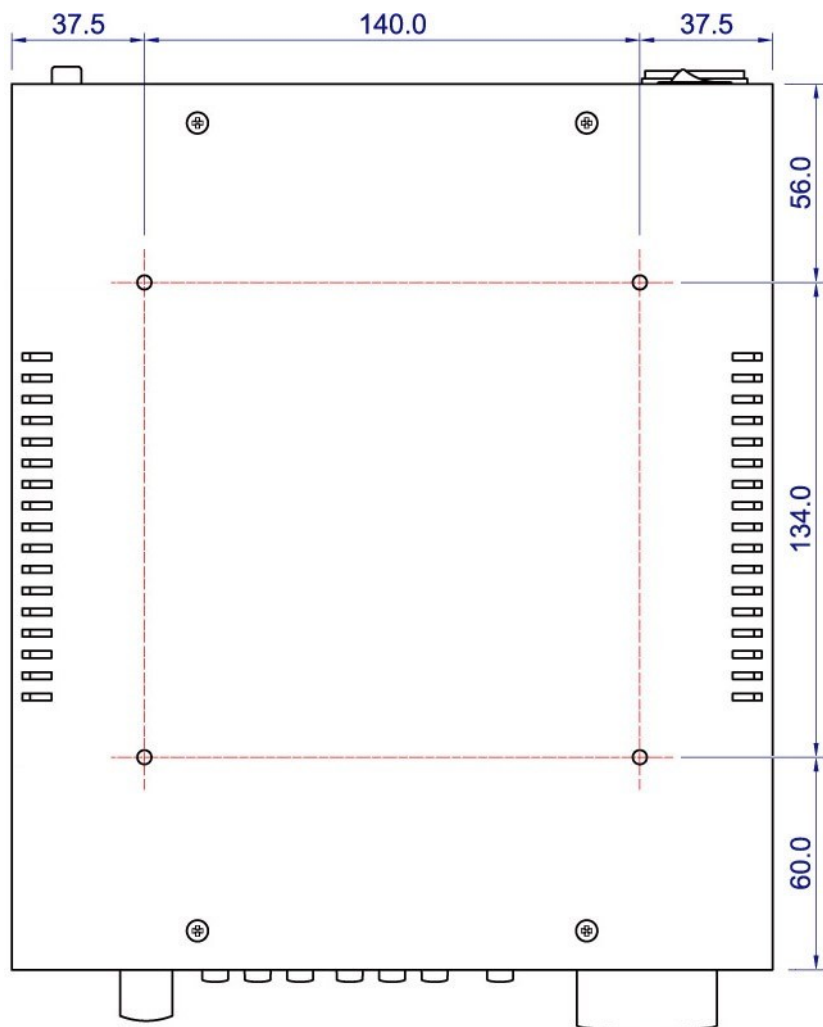
MC2.1 的设计核心是：What You Record Is What You Get。它不应降低录音品质，也不应把录音修饰得更好听。只有这样，工程师才知道自己真正录下和混出的是什么。

主动电路与被动电路

被动监听控制器理论上元件更少，不会在信号路径中加入变压器或主动器件带来的噪声和失真；但它也有明显限制。源设备的输出阻抗、功放或有源音箱的输入阻抗都会影响被动控制器工作，若没有缓冲，电平匹配会变得不稳定。线缆电容也会带来影响，因此线缆必须尽量短，通常应低于几米，否则高频信号会受到衰减，长线缆甚至会像简单的低通滤波器。

被动电路还很难在不影响声音的情况下得到可靠的 Mono 信号，因此混音检查功能会受到很大限制。主动设计通过缓冲完成衰减与切换，更容易控制失真、串扰、频率响应和瞬态保真；几十米线缆通常也不成问题，同时可加入被动设计难以实现的混音检查功能。主动控制器的风险是电子线路可能引入噪声和失真，因此设计干净的监听控制系统并不简单。MC2.1 通过高品质元件和合理电路设计，在透明度与主动控制优势之间取得平衡。

安装



桌面固定孔位图

MC2.1 是桌面独立设备，控制器和耳机接口位于前面板，其余输入输出位于后面板。多台设备可在桌面堆叠，也可将 MC2.1 固定在桌面或安装到标准 19 英寸机架中（需 2U 安装套件）。

无论固定到桌面还是机架，机身底部的 Speaker trims 都会变得不易操作。因此应在固定 MC2.1 前完成监听校准。

如需将 MC2.1 固定在桌面，可利用底部橡胶脚的螺丝孔。在桌面上按图示尺寸钻四个直径 4mm 的孔；图示为从上方观察。将四颗螺丝从桌面下方穿入，把 MC2.1 连同橡胶脚一起固定在桌板上。螺丝应为 M3，长度为 14mm 加桌板厚度。

电源连接



电源入口与电源开关

MC2.1 随机提供适合购买国家家用电源插座的电源线。为了安全，必须使用该电源线并连接到带保护地的市电。电源线不得改动。

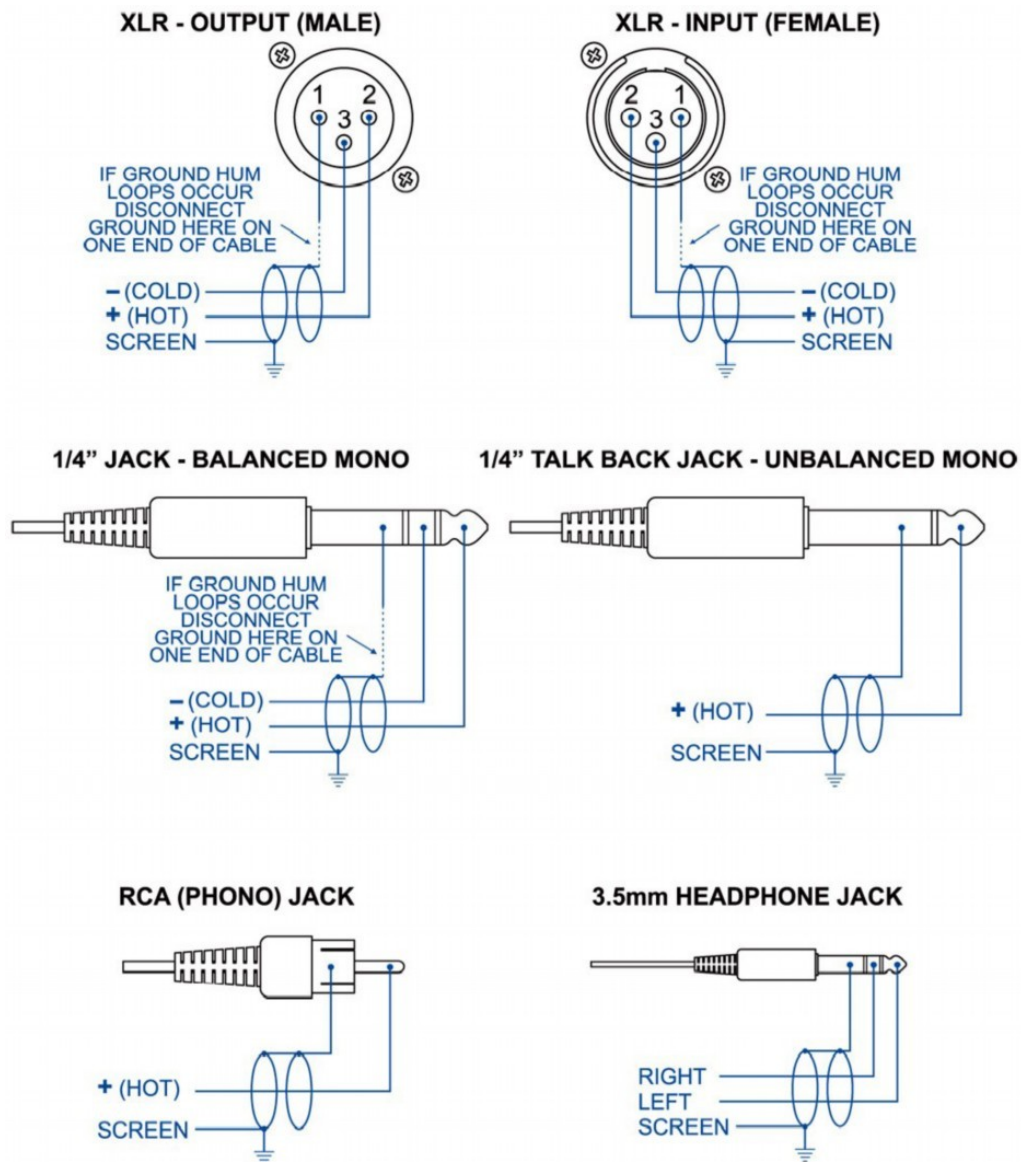
电源插座内含保险丝抽屉，装有与出厂电压相匹配的电源保险丝。只有拔下电源线后才能取出保险丝抽屉。正常使用时保险丝不应熔断；如怀疑保险丝熔断，说明设备可能存在故障，应由合格维修工程师检查。更换保险丝时必须遵守安全说明。

若设备要在不同于出厂设置的市电电压下使用，以下操作必须由具备技术能力的人员完成：断开市电；用 1 号 Pozidrive 螺丝刀拆下顶盖八颗螺丝；打开顶盖后移动电压转换开关 S14，直到开关执行器上显示正确或最接近的输入电压。该开关位于主电路板右上方，在 IEC 电源入口和环形变压器之间。由 230V 转 115V 时，将电源插座下方 160mA 保险丝更换为 315mA 同类型保险丝；由 115V 转 230V 时，将 315mA 更换为 160mA。最后装回顶盖并重新接入市电。

便携电器测试 PAT

进行 Portable Appliance Testing (PAT、PAT Inspection 或 PAT Testing) 时，可使用固定底部橡胶脚的任意一颗螺丝作为接地点。这些螺丝直接连接到底盘。必要时可拆下橡胶脚并探入孔位，或换成更适合测试的 M3 螺纹叉形端子。

音频连接

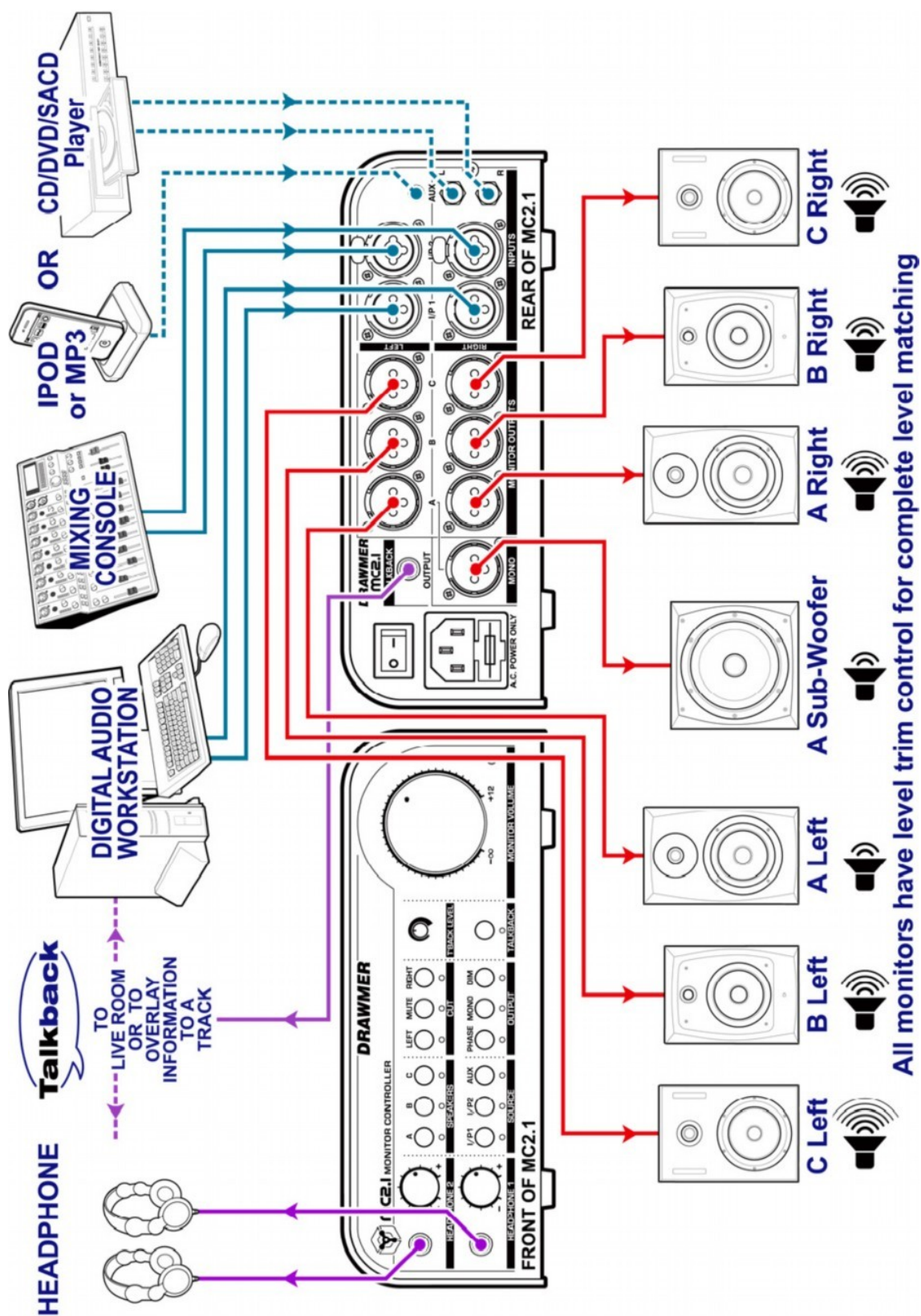


平衡与非平衡音频接线示意

若 MC2.1 安装在靠近电视或无线电发射机等高干扰环境，建议采用平衡连接。信号线屏蔽层应连接到 XLR 连接器的底盘连接点，而不是 Pin 1。MC2.1 符合 EMC 标准。

如果遇到接地环路问题，切勿断开市电保护地。应尝试在连接 MC2.1 输出到跳线盘的每条线缆一端断开信号屏蔽。若需要采取此类措施，建议使用平衡连接。

典型连接



MC2.1 典型连接示意

典型系统中，录音接口、DAW、播放器或其他线性信号源进入 MC2.1 的 I/P1、I/P2 或 AUX，三组监听音箱连接到 Speaker A、B、C，低音音箱或单声道监听连接到 MONO 输出。Talkback 可送至耳机系统、录音间监听或独立录音通道。

第 2 章 控制说明



MC2.1 前面板控制区编号

MC2.1 除了透明精确的信号路径，还集成了工程师在聆听和检查音频时非常实用的功能：三组立体声平衡 Speaker outputs 加 Mono speaker/Sub-woofer output；完整混音检查；四路可同时选择的输入；两组独立耳机放大器；内置 Talkback microphone、Talkback level、Mono output jack 和内部耳机路由。

Source

Source 区域的三个开关用于选择 I/P1、I/P2 和 AUX。每个输入可以单独启用，也可以任意组合同时启用；同时启用时，各输入信号会相加为一个立体声信号。MC2.1 不提供输入独立电平微调，因此任何输入电平匹配都应在信号进入 MC2.1 前完成。

Speakers

Speaker 区域的三个开关选择 Speaker outputs A（同时包含额外 Mono 输出）、B 或 C。每个输出可单独启用，也可任意组合同时启用，适合进行多组监听的 A/B 对比。

这些开关不是互斥切换。做 A/B 对比时，应同时按下需要互换的两个开关。例如 A 已启用，需要比较 A 与 C 时，同时按 A 和 C，输出即切换到 C；再次同时按下则回到 A。三组输出之间都可用这种方式切换。

使用 Sub-bass 时也很方便：若 Sub-bass 接在输出 A 的 MONO 输出上负责低频，B 和 C 可负责高频监听。此时保持 A 一直启用，同时按 B 与 C，即可在 B+Sub 和 C+Sub 之间比较。

每组 Speaker output 在机身底部都有独立电平微调，可精确匹配监听音量。完成系统校准后，不应再随意调整这些微调。

Mix Checking

MC2.1 的混音检查分为 Cut 与 Output 两组功能，二者结合使用时，可以非常彻底地检查混音。

Output 区包括 Phase Reverse、Mono 和 Dim。Phase Reverse 会反转左声道极性，主要用于发现混音或录音中的相位问题，例如相位抵消或立体声不平衡。切换开关时，相位问题通常会变得更明显。Mono 会把左、右立体声信号合成为单

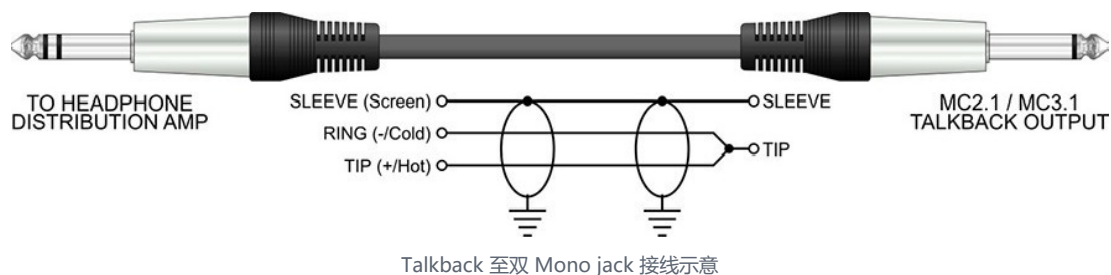
声道，用于检查广播、移动设备或其他非标准播放场景。Dim 会降低监听音量，适合在不改变主音量位置的情况下短暂降低电平。

Cut 区可切掉 Left 或 Right。单独听一侧声道可以检查声像、串音、平衡与单声道兼容性。配合 Mono 使用时，也可实现从单个扬声器听真正的 Mono，而不是由两只音箱共同形成的“phantom center”。

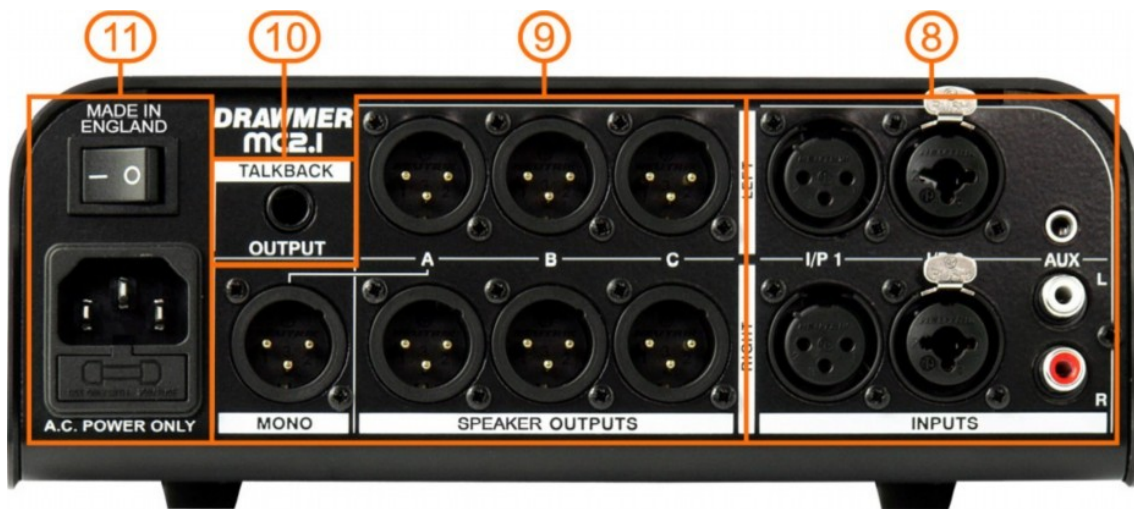
Headphones 与 Talkback

MC2.1 提供两组耳机放大器，均有独立电平控制。耳机输出可用于工程师和艺人监听，也可配合 Talkback 进行录音沟通。

Talkback 使用前面板内置话筒和电平控制。启用后，工程师语音会送至耳机，并可经后面板 Mono talkback output 路由到其他设备，例如录音室有源监听、耳机分配放大器、调音台通道或 DAW 独立轨道。



后面板输入输出

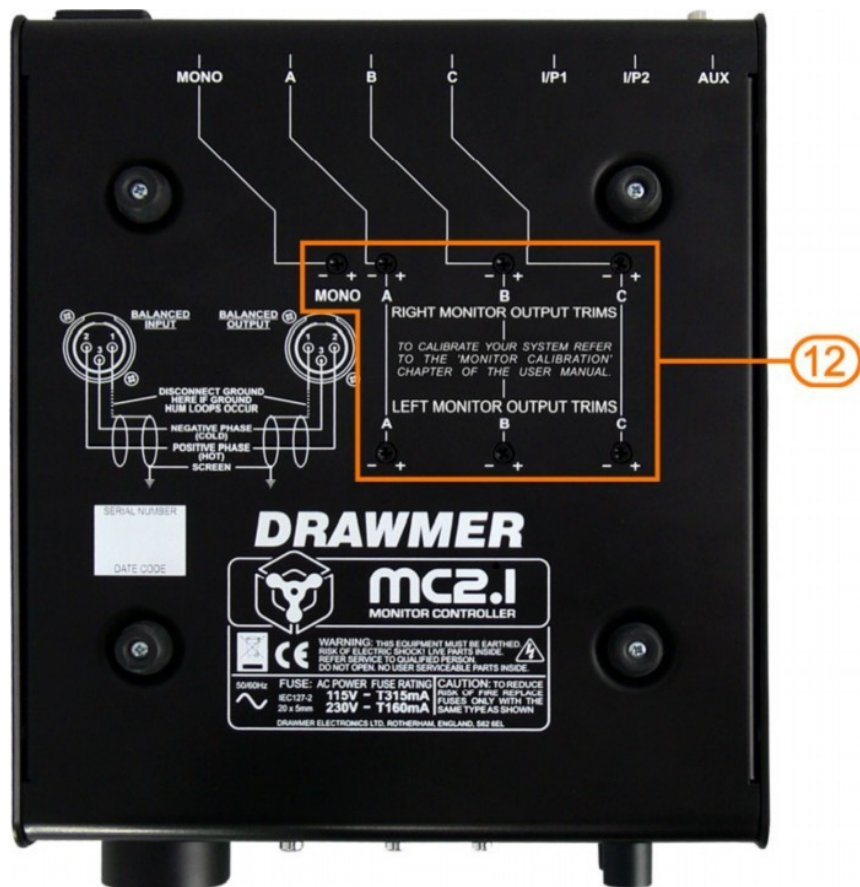


MC2.1 后面板

MC2.1 的输入包括 I/P1 平衡 Neutrik XLR，I/P2 平衡 Neutrik XLR/Jack Combi，以及共享 AUX 输入。AUX 由立体声 RCA 和 3.5mm 立体声 jack 共用；若两者同时使用，信号会合成为一个立体声信号，电平匹配需要在 MC2.1 之前完成。

后面板有三组立体声平衡 Speaker outputs A、B、C，以及一路专用 Mono speaker/Sub-woofer output，均为 Neutrik 3-pin XLR。每路输出在机身底部都有 Left/Right/Mono trim，便于完成监听和房间匹配。

电源与底部校准微调

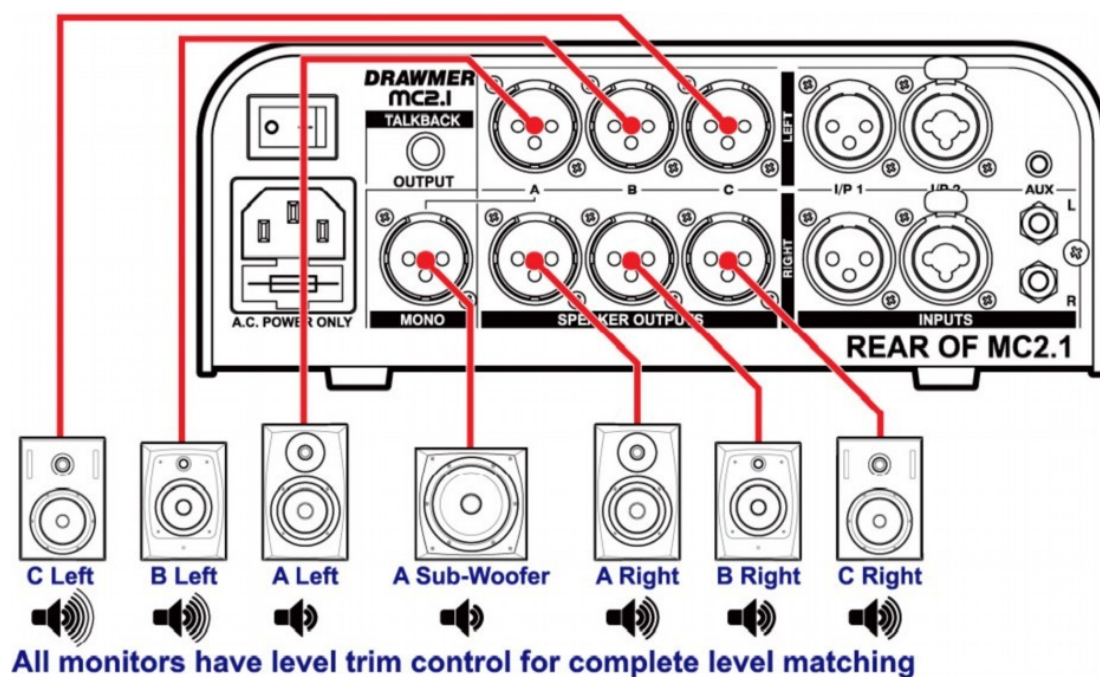


MC2.1 底部 Speaker calibration trims

IEC 电源入口和电源开关位于后面板。电源开关是真正断电的硬开关，不是软待机；关闭时 MC2.1 不消耗市电。MC2.1 内置定时继电器保护，避免开关机过程中产生爆音或可能损坏设备的瞬态。

机身底部有七个旋转微调，用于分别校准各监听输出，包括 Mono/Sub。用小螺丝刀旋转即可调整：逆时针降低电平，顺时针提高电平。系统校准完成后，这些微调应保持不动。

监听校准



所有监听输出均有独立电平微调用于校准

无论安装一组、两组还是三组监听音箱，都应进行系统校准。校准不仅用于居中立体声声像、统一各音箱电平，也能帮助工程师以行业标准监听电平进行混音。MC2.1 为每只连接的扬声器提供独立旋转微调，因此可校准不同规模的监听系统。

所需工具



SPL 声压计示例

需要一只 Sound Pressure Level (SPL) 声压计。仅凭耳朵几乎不可能准确测量每只音箱电平。模拟表头或数字显示均可，建议选择支持行业标准 C-weighted 曲线和 Slow 慢速响应的型号。若没有专用声压计，也可使用 iPhone/Android 上的 SPL 应用作为临时参考，但精度不如专用仪表。

还需要测试音频。测试音可由 DAW 生成，例如 Pro Tools 的 Signal Generator 插件；也可下载测试或校准文件。优先使用 WAV，避免 MP3 的压缩和频响限制。校准需要三类 -20dBFS 粉红噪声：40Hz 至 80Hz 限带粉红噪声、500Hz 至 2500Hz 限带粉红噪声、全频带粉红噪声。

声压计位置与参考电平

将 SPL 设为 C-weighted 和 Slow。坐在常规混音位置，将声压计举到手臂长度、胸口高度，麦克风朝向正在校准的监听音箱。整个校准过程保持位置一致，最好用支架固定，只改变指向。

以下方法以 85dB 为参考，这是电影、电视和音乐常用标准监听电平。但房间越小，合适监听电平通常越低，可降至约 76dB。

房间体积（立方英尺）	房间体积（立方米）	建议 SPL
>20,000	>566	85dB
10,000 至 19,999	283 至 565	82dB
5,000 至 9,999	142 至 282	80dB
1,500 至 4,999	42 至 141	78dB
<1,499	<41	76dB

在与房间匹配的电平下监听，有助于让混音在不同房间和不同系统间保持一致。

校准步骤



校准时常用的 Speaker Selection 与 Left/Right Cut

1. 关闭监听系统，并确认所有输入和音箱正确连接。
2. 将 DAW/系统电平设为 0dB/unity gain，此后应保持不变；从信号路径中移除 EQ 和动态处理。
3. 若有源音箱或功放有自身音量控制，将其设为最大，避免它们衰减信号。
4. 在 MC2.1 底部找到 Speaker calibration trims，用螺丝刀将全部微调逆时针转到底，设为最大衰减。
5. 将 MC2.1 前面板大音量旋钮设在 12 点钟位置，并在整个校准过程中保持不动。以后该位置即对应参考监听电平。
6. 开机并播放 -20dBFS、500Hz 至 2.5kHz 限带粉红噪声。选择需要的 Source：I/P1、I/P2 或 AUX。此时应还听不到声音。
7. 只启用 Speaker A。
8. 启用 Right Cut，只听 Left A speaker。
9. 在底部顺时针旋转 Left A trim，直到 SPL 读数达到目标电平。
10. 启用 Left Cut，并关闭 Right Cut，只听 Right A speaker。
11. 顺时针旋转 Right A trim，直到 SPL 读数达到目标电平。
12. 对 B、C 每组音箱重复步骤 7 至 11。
13. 校准 Sub 时播放 40Hz 至 80Hz 信号，只启用 Speaker A，并关闭其他音箱。
14. 调整 Mono trim，提高 Sub 音量直到 SPL 达到目标读数。

15. 播放全频粉红噪声重复检查并微调；读数应已接近目标，只需细调。

16. 校准完成。

音量控制仍有数 dB 余量。超过 12 点钟位置时，应注意保护听力和系统。所有已校准系统都建议定期复查，确认没有变化。

混音检查建议

MC2.1 的控制非常灵活，可帮助工程师检查混音平衡、立体声宽度、相位、Mono 兼容性，以及将信号单声道化时可能出现的问题。

不要太大声

让耳朵休息。长期以 90dB 以上监听会使耳朵疲劳，反而听不出混音中的问题，还会产生“混音听起来很大很有力”的错觉。持续超过 100dB 监听还可能对听力造成长期损伤。

经常小音量听

养成经常以很低音量听混音的习惯。并不是所有听众都会大音量播放音乐。低音量能暴露关键元素是否平衡、某些乐器是否过于突出或过低。如果低音量下混音仍成立，大音量通常也更可靠。使用 MC2.1 时，建议通过 DIM 降低电平后再适当抬高主音量，而不是只把音量旋钮拧小，这样可以保持更好的左右声道匹配和控制精度。

放大安静段落

MC2.1 为主动电路，可在需要时提升信号电平，而不仅仅是衰减。这样能让安静段落中的噪声、杂散谐波等细微问题更容易暴露，便于处理。

在更多系统上听

尽可能在多种系统上检查混音。三组监听输出允许加入非标准检查系统，例如将输出 C 接到带宽受限的小音箱，用来模拟家用低保真设备、车载音响或便携收音机。这样可能发现某件乐器掉出混音、或某个元素过分突出。最好也将这些音箱校准到与系统其他部分匹配的电平。

使用 Cut、Phase Reverse 与 Mono

Left/Right Cut 可突出每个声道的立体声平衡。若某件乐器应被推到极左，不应出现在右声道，那么切掉左声道只听右声道，就能发现是否有泄漏，并据此调整声像。

Phase Reverse 可检查监听接线极性，也能揭示某件乐器与其他元素之间的相位抵消。若翻转极性后声音并未变得更散或更不聚焦，系统或混音中可能有问题。

Mono 检查应经常进行。舞厅、现场扩声和许多公共播放系统常以 Mono 工作；家庭影院的低频也常被分频后汇总为 Mono。合并为 Mono 时，反相元素会降低甚至消失，梳状滤波也会染色声音。常见原因包括合唱和立体声拓宽效果、DI 与话筒同时录吉他造成的时间差、多支话筒录同一声源造成的相位抵消等。

真正的 Mono 与 Side 信号

只按 Mono 时，两只音箱仍在共同发声，会在中间形成“phantom”声像，低频也可能显得过多。若要用一个位置听真正 Mono，应同时启用 Mono，并根据偏好启用 Left Cut 或 Right Cut，只从一只音箱听。

MC2.1 还能快速听“Stereo difference”或 Side 信号：播放立体声信号，启用 Phase Reverse，再启用 Mono，即可听到 Left-Right。Side 信号对于判断混响和空间感的质量与数量、检查磁带机方位误差导致的通道时间差、或对齐 X-Y 立体声话筒通道都很有帮助。



第 3 章 一般信息

技术规格

项目	规格
Maximum Input Level	21dBu
Maximum Output Level before clipping	27dBu
Dynamic Range @ unity gain	118dB
Crosstalk L/R @ 1kHz	>85dB
Adjacent Input	>95dB
THD & Noise, unity gain, 0dBu input	0.0014%
Frequency Response	20Hz-20kHz +/- 0.2dB
Phase Response	20Hz-20kHz +/- 2 degrees max
Power Requirements	115V 或 230V, 50-60Hz, 20VA; 由内部电压开关设置
Fuse Rating	115V: T315mA; 230V: T160mA; 符合 IEC 127-2
Fuse Type	20mm x 5mm, Class 3 Slo-Blo, 250V working
Case Size	深 272mm (含控制器和插座), 宽 215mm, 高 81mm (含脚垫)
Weight	2.5kg

若发生故障

如需保修服务，请联系 Drawmer Electronics Ltd. 或最近的授权服务机构，并提供完整故障详情。主要经销商列表可在 Drawmer 网站查询。收到信息后，Drawmer 会提供维修或运输说明。

未经 Drawmer 或其授权代表事先同意，不应在保修范围内寄回任何设备。保修维修会签发 Returns Authorisation (RA) 编号。请将 RA 编号用大字写在运输箱显眼位置，并附上姓名、地址、电话、原始销售发票副本和详细故障说明。授权退货应预付运费并投保。

Drawmer 产品使用专门设计的包装箱保护。如需寄回设备，应使用原包装；若原包装不可用，应使用足以承受运输搬运的坚固防震材料包装。

联系 Drawmer

Drawmer 乐于回答与设备应用相关的问题，帮助用户更好地使用 Drawmer 产品。

项目	信息
公司	DRAWMER Electronics LTD
地址	Coleman Street, Parkgate, Rotherham, South Yorkshire, S62 6EL, United Kingdom
电话	+44 (0)1709 527574
传真	+44 (0)1709 526871

