

IRON

母带压缩器



用户手册
2.0版



IRON	4
版本 2.0 – 2022年11月	4
包装内容	4
简介	5
压缩器的工作原理	5
IRON 母带压缩器	5
技术方面	6
120V 技术	6
创新压缩	8
信号流向	9
安装	10
初步设置	10
通用信息	11
接地电流开关（避免地环路）	11
电子管预热	11
压缩器设置建议	11
接线：后面板	12
XLR 输入和输出	12
侧链插入	12
控制元件	14
输入	14
输出	15
阈值	15
电子管偏置	15
启动	16
释放	16
整流器	17
侧链滤波器 / 外部侧链	17
比率	18
自动旁路	20
AirBass / 旁路 / 磁带滚降	20
连接	22
VU 开关	22
通道开关	22
时间值	23
根据整流器的时间值	23
规格	24
测量	24
安全提示	25
联系方式	28

2.0版本 – 11/2022

开发者：Wolfgang Neumann

本手册包含了产品的描述，但不对特定特性或成功结果提供任何保证。本手册描述的是硬件修订版 v2 的 IRON 母带压缩器。IRON v2 相较于第一代硬件版本有以下变化：

1. IRON v2 配备了平衡的侧链插入接口，具有发送和返回的 XLR 插口。
2. IRON v2 提供了不同的侧链 EQ 预设。IRON v2 配备了 Wathen
3. CryoTone™ 12AX7-WCM 长板管。

除非另有说明，本文档中的所有内容均对应 SPL electronics GmbH 在产品及相关用户手册交付时的技术状态。

设计和电路处于持续开发和改进中。技术规格可能会有所变动。

包装内容

IRON 母带压缩器

电源线

用户手册

The IRON 母带压缩器有以下颜色选择。

黑色:	型号 1520
全黑:	型号 1523
红色:	型号 1524

请考虑保留原包装。在您需要运输设备时，它会非常有用。如果需要送修，原包装能确保安全运输。

SPL IRON 母带压缩器是在德国开发和制造的。

压缩器的工作原理

T压缩器/限制器的基本工作原理可以很容易地解释。

当音频信号超过给定的阈值时，根据设定的启动时间（Attack）和比率（Ratio），信号的音量会被降低。此降低会在释放时间（Release）到达后停止，而被压缩的信号会通过补偿增益（Make-Up Gain）进行放大。

压缩器之间的主要区别在于所使用的技术。这些电子管（Tubes）、光电（Opto）、场效应晶体管（FET）或电压控制放大器（VCA）赋予了压缩器各自独特的特性。有些设备声音柔和丝滑，有些则声音厚重有力，还有一些能够让声音更加饱满，或者让声音更清晰、更硬朗或更具打击感。关键在于设备的技术设计和制造商的独特风格。即便是设置完全相同的不同压缩器，可能也会工作并发出完全不同的声音。它们为不同的应用和音乐风格提供不同的声音表现。

如今，压缩器已经成为为任何制作提供动态和冲击力的关键元素。市面上有大量压缩器可供选择，容易受到软件模拟和经典模拟设备复刻的承诺所吸引，认为它们是理想的解决方案。不幸的是，许多这些模拟和复刻与其原始设备存在相当大的差异。你必须接受这样一个事实：如今使用的元件，如变压器、管子和所有其他被动元件，都与最初使用的不同，并且它们无法被数字化模拟。没有任何软件（DSP模拟压缩器）或硬件复制品能够真正复制原始设备的声音。

只有使用原始设备，才能获得真正的声音。

IRON 母带压缩器

IRON 母带压缩器不是经典设备的复制品，而是一个原创的设计。我们的目标是设计一款能够提供令人愉悦、旋律感十足且透明的压缩器，灵感来自广播时代的复古压缩器。我们还希望它具有足够的多功能性，能够理想适应现代母带制作工作室的需求。因此，IRON 不仅将传奇复古管式压缩器的声音优点与高动态 120V 工作电压的优势融为一体，还在管式压缩器技术方面设立了新的标杆，创新性地采用了并行双管电路。

得益于特别设计的 Mu-Metal 铁变压器，每个通道的信号被分配到两个不同的双三极管上。两个管子不同的响应曲线的结合，产生了透明且富有音乐感的压缩效果。此外，控制电压的峰值信号通过前馈电阻光耦合器进行限制。这样，即使在高增益压缩下，输出信号仍然保持生动。只有在极限设置下，压缩才会明显可察觉。

但母带制作并不是 IRON 创新标准的唯一领域。它也可以用于处理单个乐器，如人声、贝斯、吉他、弦乐等。IRON 还是子组处理的优秀选择。

120V 技术

SPL的目标是将模拟信号处理推向极限。这就是为什么我们将优质的组件与高精度优化的电路设计相结合的原因。

120V技术是我们的参考技术。它在120伏的直流电压下运行，这一电压是基于集成电路（IC）的半导体运算放大器的四倍。

尽可能高质量的音频要求尽可能高的工作电压。

120V技术在 ± 60 电压下工作。为了能够处理如此高的电压，我们开发了专门的SPL 120V SUPRA运算放大器，这些运算放大器能够在60V的直流电压下正常工作。常规组件和运算放大器在这种高电压下会被摧毁。

120V技术实现了卓越的技术规格和音质优势。在技术方面，表现为动态范围、信噪比和动态余量的提升；在音质方面，则展现为丰富的细节和绝对放松的聆听体验。

顺便提一下，技术名称中的“120V”与本地电网插座的电压无关，它指的是设备内部用于处理音频信号的工作电压。

电网电压会通过设备内部的线性电源和环形变压器转换为所需的次级电压。整流器将交流电压转换为设备中所需的直流电压。

最终，这一电源电压对于处理器的整体动态响应至关重要。电压就像内燃机的排量一样，无法被其他任何因素替代，只有更多的电压才能取而代之。

你无法用其他任何东西替代排量，除了更多的排量。

120V技术基于SPL共同创始人兼首席开发员Wolfgang Neumann内部开发的运算放大器。IRON配备了这一代先进的运算放大器。得益于Bastian Neu对这些运算放大器的热行为优化，它们具备了更好的技术规格。

如今，一些备受尊敬的母带制作工作室都使用配备120V技术的SPL设备（例如美国Bob Ludwig的Gateway Mastering & DVD、英国Simon Heyworth的Super Audio Mastering、比利时的Galaxy Studios，以及荷兰的传奇Wisseloord工作室等）。



120V 技术 – 对比

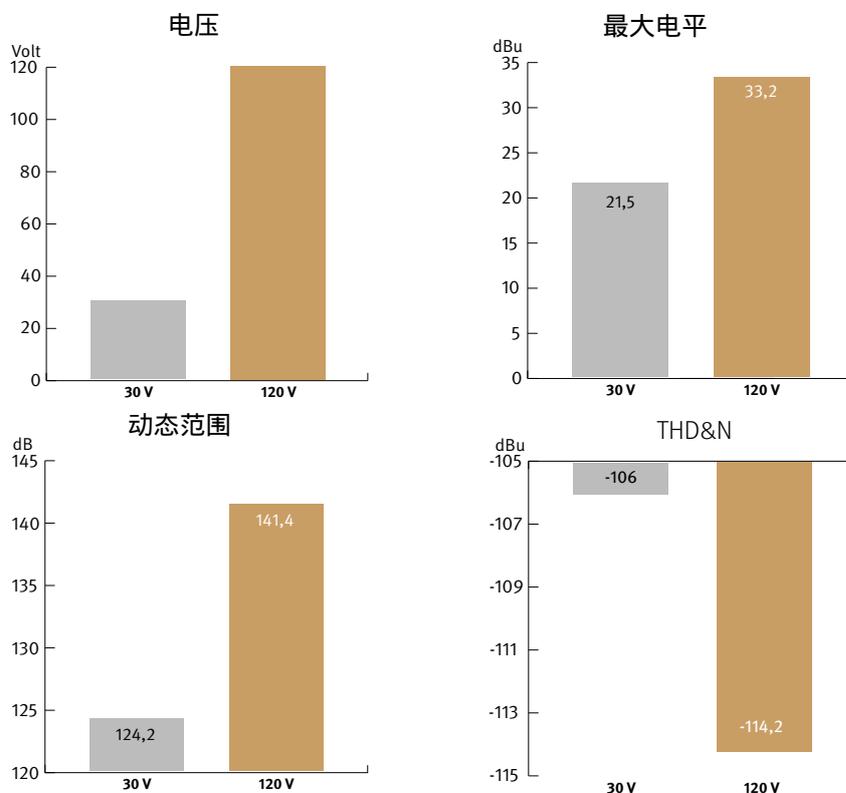
大多数音频设备的内部工作电压 ± 15 V，因此它们能够处理的最大输入电平为+21.5 dBu。例如，如果一个数字模拟转换器（DAC）在0 dBFS时输出电平为+22 dBu，那么音乐素材的电平峰值就会导致设备输入阶段的过载。音频设备中的所有组件通常都在其工作极限附近运行。

配备120V技术的SPL设备由于采用了 ± 60 V的更高内部工作电压，能够处理+32.5 dBu的输入电平，从而提供12 dB的额外动态余量。因此，所有组件都在卓越工作范围内持续运行，最终带来了非常愉悦、自然且放松的听感体验。

这些图示清晰地展示了120V技术在与其他使用较低工作电压的电路相比时的优越性。

工作电平与最大电平之间的直接关系是分类的基础：工作电平越高，电路能够处理的最大电平也就越高。由于几乎所有重要的声学参数都依赖于这一关系，因此更高的工作电压也对动态范围、失真限值和信噪比产生积极影响。

请记住，分贝（dB）刻度并非线性，而是呈指数增长。3 dB的增加对应于声学功率的倍增，+6 dB对应于声压级的倍增，+10 dB对应于感知响度的倍增。



在音量方面，120V技术在最大电平和动态范围方面的表现是常规组件和电路的两倍，相关数值大约高出10 dB。与工作电压为30V的设备相比，120V技术的总谐波失真（THD）测量值提高了超过8 dB。

创新压缩

IRON母带压缩器从基本概念上来说是一款可变偏置限制器/压缩器。通过新技术的集成，这一概念得到了显著的改进。

作为一款可变偏置电子管式压缩器，其基本工作原理灵感来自Fairchild、Collins和Gates压缩器的音质和技术操作，这些压缩器通过远程截止的电子管偏置来实现均衡、补偿良好且富有音乐感的压缩。然而，IRON压缩器在电路设计中引入了第二个急切截止电子管——一种中等可变的Mu三极管。这只管子与远程截止管并联连接，且具有明显更陡峭的特性曲线。用于处理信号的管子取决于信号的幅度，这使得声音更加均衡，参数的设置也更具可控性。为了获得母带级的声音和性能，必须使用卓越的电子管。使用理想匹配的电子管至关重要。它们还需要尽可能保持其规格。因此，IRON配备了匹配的12AU7管，并与SPL精选配对的Wathen CryoTone™ 12AX7-WCM长板管相配对。Wathen Audiophile的CryoTone™管是经过低温处理的电子管。低温学是研究如何达到低温以及材料在低温下的行为。低温处理通过减少或消除材料中的空隙和缺陷，改变电子元件的分子结构。Wathen采用的低温处理工艺特别设计用于最大化音频管的所有声学性能。Wathen CryoTone™长板版的12AX7-WCM管具有卓越的音场、深度和平衡频率。从高到低的音色丝滑、清晰且宽广，具有安静的噪声底，并且延长了使用寿命。IRON结合了现代技术和复古魔力的优势。这些电子管通过特别设计的Lundahl制造的平衡高电平双核Mu金属铁变压器集成到IRON的信号路径中。

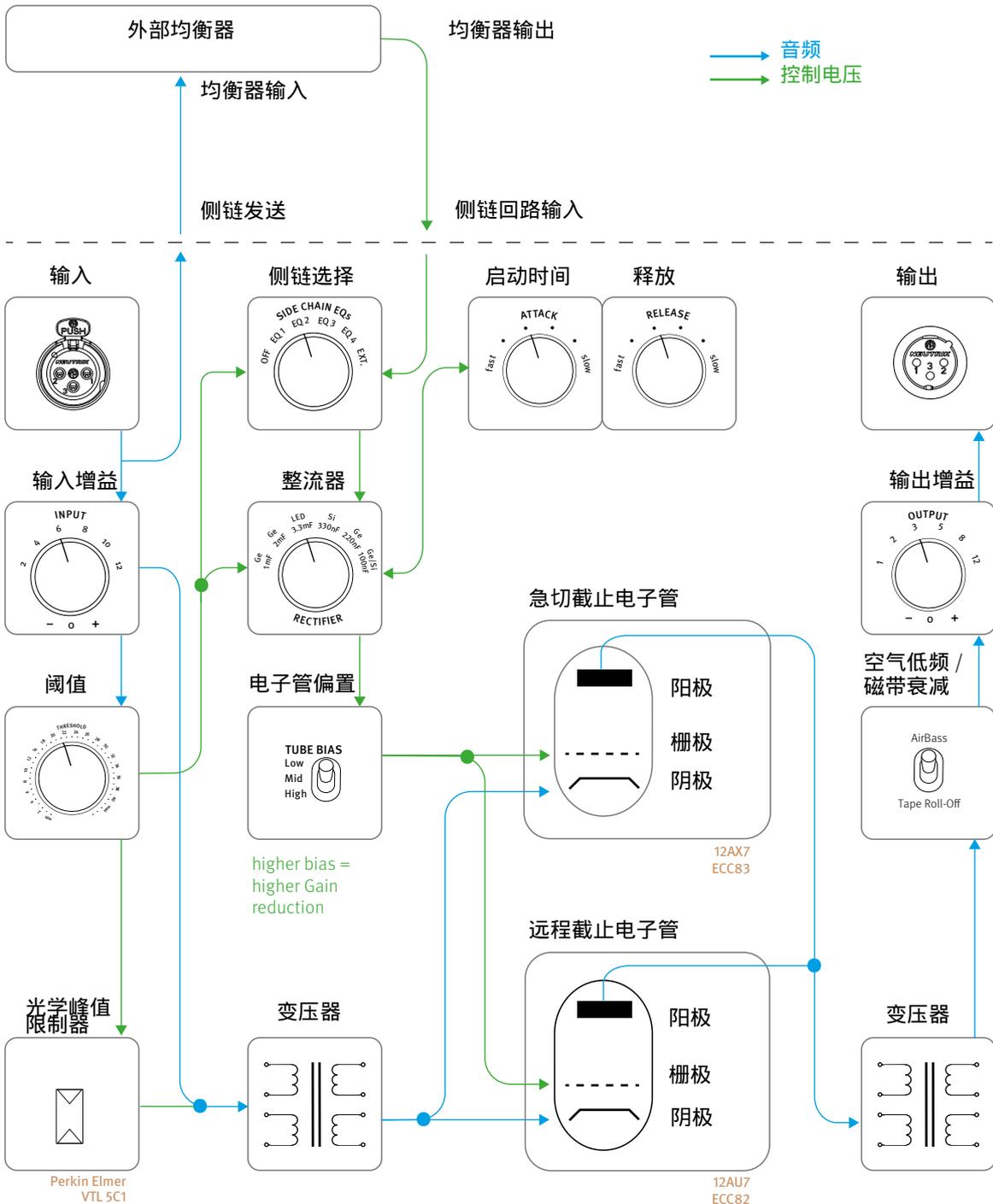
一个独立的前馈电阻型vactrol光耦隔离器位于可变偏置管电路的控制路径中，拦截极端信号峰值，确保管电路充分发挥其声学潜力。

一个复杂的整流电路是管控制的基础。您可以使用六位置开关选择整流器内二极管的六种不同控制特性曲线。根据其元素的特性曲线，德州、硅和LED二极管的组合为Attack和Release时间产生了不同的行为和特性。因此，与大多数压缩器相比，IRON的应用范围明显扩大，带来了处理音乐素材的新可能性。

一个综合的逻辑继电器电路将IRON的两个通道理想连接起来，使得右通道成为Master通道，控制参数包括Release、Attack、Threshold、Rectifier、Tube-Bias和Side Chain EQ。

信号流向

下图展示了IRON压缩器内部的信号流向。其目的是为了澄清其工作原理，并展示不同参数之间的关系。音频信号流以蓝色表示，控制电压信号流以绿色表示。



初步设置

在打开IRON之前，您必须先将附带的3针电源线连接到3针IEC插座。变压器、电源线和IEC插座均符合VDE、UL和CSA的规定。

IRON不应安装在靠近发出磁场或散发热量的设备旁边。避免暴露在高温、潮湿、灰尘和振动中。不要将IRON安装在靠近功率放大器或数字处理器的位置。相反，应将其安装在完全“模拟机架”中，以避免任何干扰（例如：字时钟、SMPTE、MIDI等）。

在连接或断开任何电缆或设备之前，应先关闭设备电源。

使用后面板上的开/关开关来开启或关闭设备。前面板上的VU表明设备的工作状态。开/关开关放置在后面板上，以避免因电压导体跨越设备并影响声音而产生的电磁干扰。

在开启或关闭设备时，连接的设备无需遵循特定的顺序。然而，像任何音频信号链一样，功率放大器应该始终最后开机，首先关机。IRON可以通过使用断路器进行开关操作，只要总负载不超过断路器的额定值。

电压选择

在将IRON连接到电源之前，请确保电压选择与您当地电力网的电压值相匹配（230伏或115伏）。在电源连接器内部，右侧紧挨开/关开关的位置，有一个显示所选电压的窗口。如果显示的电压与所需电压不符，请按照以下步骤进行更改：

1. 使用小螺丝刀打开电源连接器盖（使用右侧的小槽）。
2. 用螺丝刀从上方撬起红色保险丝盒，直到可以拿住它。
3. 取出保险丝盒，并用符合当地电力网规格的保险丝替换。您可以在设备后面或本用户手册第13页找到适当的电压值。
4. 将保险丝盒旋转180度并重新放回原位。
5. 重新关闭盖子后，您应该可以在窗口中看到正确的电压显示。

Ground Lift开关用于避免接地环路

在IRON母带压缩器的后面板上（见第13页详细信息）还有一个“GND LIFT”（接地提升）开关，用于避免接地环路。接地环路发生在同一网络中连接的设备具有不同电位时。

GND LIFT开关通过断开设备接地与服务接地的连接，从而避免此类问题。当按下开关时，接地提升功能被激活（即设备接地断开）。

电子管预热

IRON在信号路径中包含多个电子管。我们建议您在处理任何音频素材之前，让IRON的电子管预热约30分钟。IRON压缩器的声音和压缩特性，尤其是在开机后的前15分钟，可能会发生变化。

压缩器设置建议

IRON的操作强烈依赖于输入信号。通常，以下起始值是一个不错的起点：

启动 (Attack)：位置2或3（从“快速”顺时针调整）

释放 (Release)：位置1或2（从“快速”顺时针调整）

整流器 (Rectifier)：LED

LED侧链均衡器 (Side Chain EQs)：关闭

电子管偏置 (Tube Bias)：低

低阈值 (Threshold)：20

如果切换不同的整流器，需要调整其他参数。其余的整流器电路通常会提供更快或更慢的时间值。当程序素材保持不变时，应选择较慢/较长的时间值，或者提高阈值。

特别是在群组应用中，高偏置设置可能会很有趣。

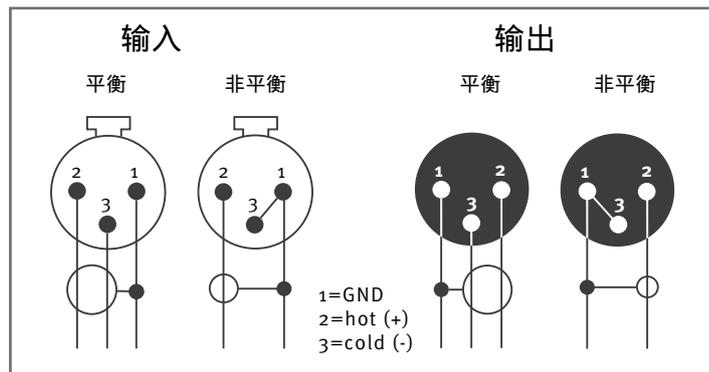
接线：后面板

XLR 输入和输出

我们专门使用了Switchcraft/Neutrik XLR输入和输出插头和插座，以确保在录音室中卓越的连接性。由于其电机设计和大接触面积，这些插头和插座提供了理想的连接性能。

图像展示了XLR连接器的引脚分配。它们是平衡连接，具有三个导体或线路。导体2（引脚2）对应于（+）或热信号。

如果需要进行不平衡连接，必须正确地观察导体的极性。



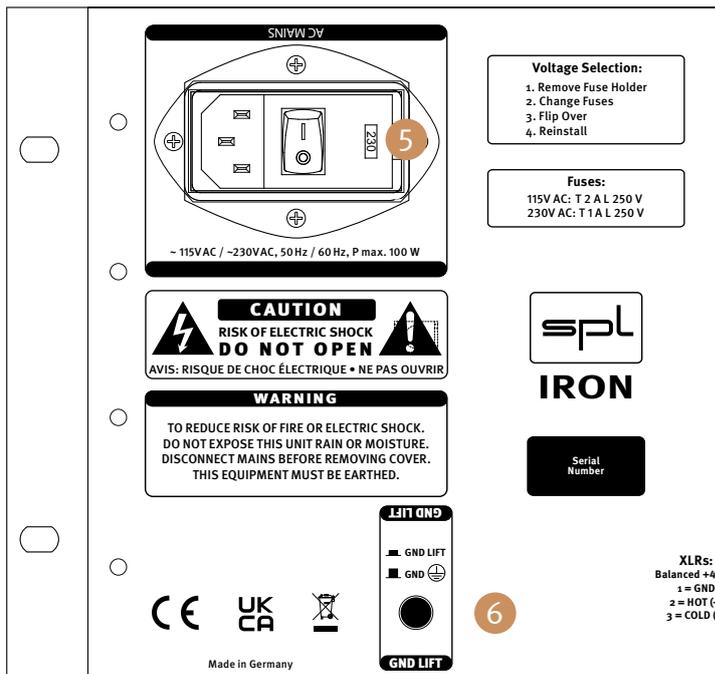
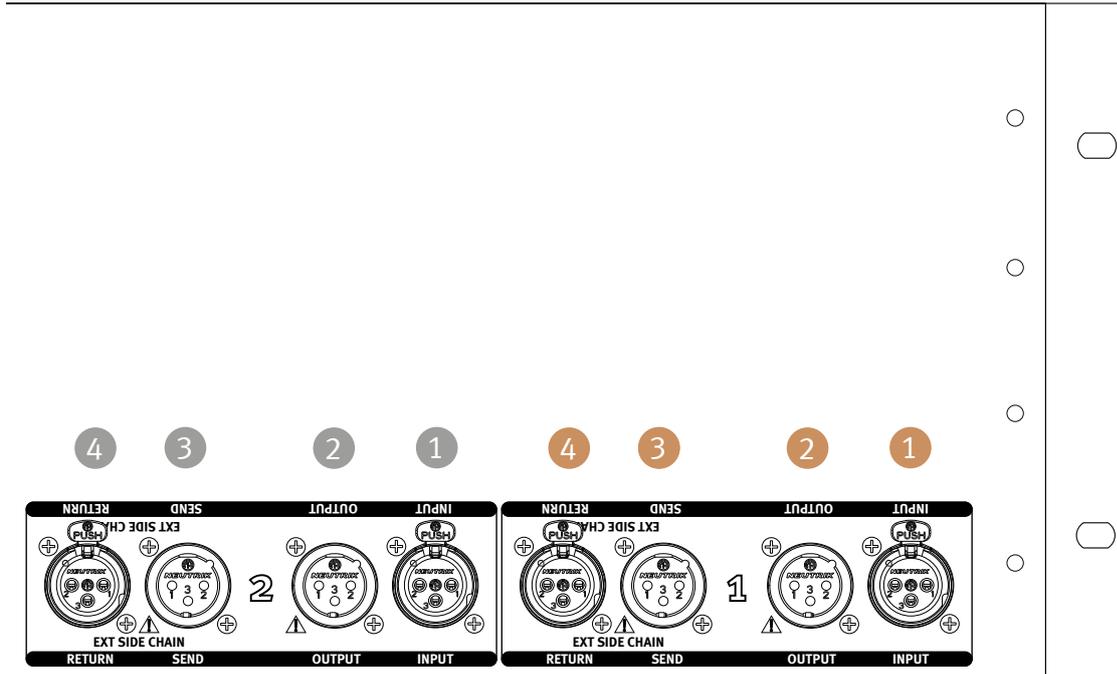
侧链插入

该插入端口用于将外部立体声均衡器连接到IRON母带压缩器的旁链中。通过这种连接，可以将压缩的响应集中在特定的频率范围内，这也称为频率选择性压缩（更多信息，请参见第18页）。

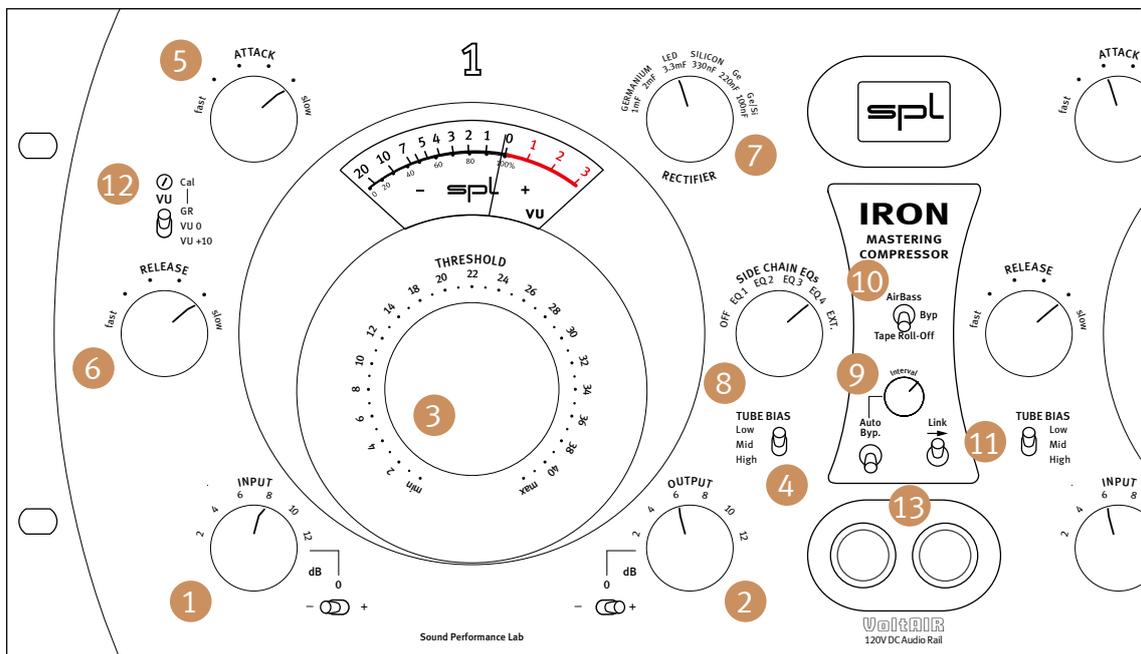
发送端配备了两个平衡XLR连接器。返回端配备了两个XLR连接器，一个用于左声道，一个用于右声道。引脚分配与输入和输出连接器相同。

接线：后面板

- 1 输入
- 2 输出
- 3 侧链插入发送
- 4 侧链插入返回
- 5 电压（详情见第10页）
- 6 接地提升（详情见第11页）



控制元件



- 1 输入
- 2 输出
- 3 阈值
- 4 电子管偏置
- 5 启动
- 6 释放
- 7 整流器
- 8 侧链均衡器 / 外部侧链
- 9 自动旁路
- 10 空气低频 / 旁路 / 磁带衰减
- 11 联动
- 12 VU 开关
- 13 通道开关

输入

每个通道的操作值可以通过六档旋钮以2 dB为步进进行增益或衰减。三位开关允许你选择增大或减小该值。在中间位置，输入开关处于无效状态；换句话说，没有进行任何增益或衰减操作。这个位置是默认设置。如果开关处于“-”位置（左侧），输入电平将根据选择的设置进行衰减。如果开关处于“+”位置（右侧），输入电平将根据选择的设置进行增益。

输入电平的增益或衰减会影响压缩器的整体响应，并直接影响电平衰减。

小贴士：

对于动态范围较窄且低频范围内有大量信息的音频素材，例如将输入信号通过输入开关衰减-4dB，可以使压缩器以更轻松的方式工作。

输出

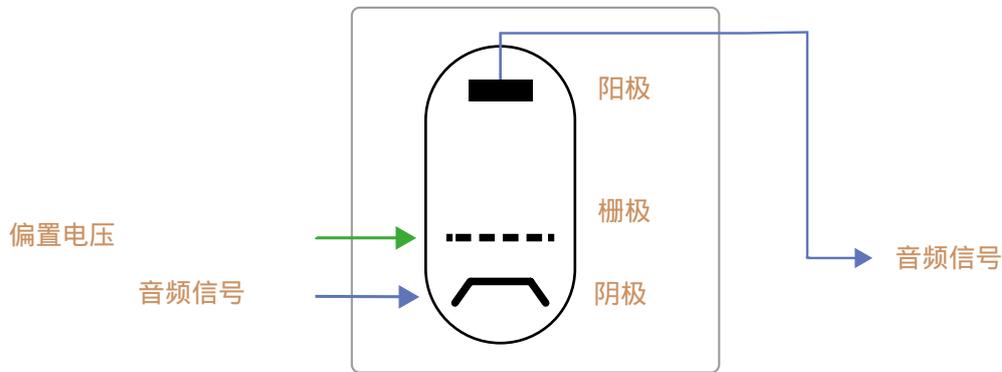
由于压缩器会减少输入信号的动力范围，通常情况下，输出电平低于输入电平。这种可听到的电平损失可以通过输出控制来补偿，以便更好地利用所使用的录音介质。与输入部分一样，电平的增加或减少是通过一个三档开关实现的。在中心位置，输出开关不工作；换句话说，不会进行电平的增加或减少。这个位置是默认设置。如果开关位于“-”位置（左侧），输出电平将根据选择的设置进行降低。如果开关位于“+”位置（右侧），输出电平将根据选择的设置进行增加。

阈值

阈值决定了压缩器开始压缩的电平。只有当输入信号超过阈值时，压缩器才会开始处理信号。超过阈值的信号会被压缩，而低于阈值的信号则不会被处理。IRON的阈值参数可以通过带卡位的电位器在41个档位中进行调节。然而，需要注意的是，压缩的强度还依赖于输入（Input）、电子管偏置（Tube Bias）、整流器（Rectifier）、启动时间（Attack）、释放时间（Release）和侧链均衡（Side Chain EQs）等参数。

电子管偏置

“Tube Bias”开关允许您根据三个设置（低、中和高）来确定电子管的偏置。电子管的偏置是指加在电子管栅极上的电压。电压越高，从阴极到阳极的信号传递就越少，这意味着压缩效果越强。



偏置的调节是阈值（ Threshold ）、整流器（ Rectifier ）、侧链均衡（ Side Chain EQ ）、启动（ Attack ）和释放（ Release ）参数的总和。

启动时间

“ Attack ”决定了压缩器的响应时间。简单来说，它是指压缩器在信号超过阈值后开始响应的的时间。它表示压缩器执行63%工作所需的时间。Attack时间可以在六个步骤之间调整，从快速到慢速。

IRON并不提供设置确切Attack时间的功能，因为Attack时间不是一个固定值，它会受到其他参数的影响。

中等Attack时间

为了获得不引人注意的压缩效果，设置一个中等的Attack时间，然后小心地减少，直到您能听到一些失真。此时，您应该稍微回调一下，这样就能达到一个理想的折衷效果。

较长的Attack时间

如果您希望使用压缩器来塑造声音并突出乐器的攻击阶段，应该使用较长的Attack时间。

长Attack时间和短Release时间

使用极长的Attack时间和较短的Release时间被称为“平衡压缩”，因为这样压缩器几乎不响应任何级别的变化，始终保持信号在同一水平。这样，音乐中的短期动态变化不会受到影响，只有长期的音量波动才会被处理。

释放时间

释放 (Release) 是攻击 (Attack) 的对立面。释放参数决定了压缩器恢复处理信号的速度。准确来说，它决定了恢复减少的增益的时间，63%的增益被恢复的时间。类似于攻击时间，释放时间也可以在六个步骤中从快到慢进行设置。同样，确切的释放时间设置也是不可能的。由于释放时间也取决于其他参数，因此没有固定的数值。

尽管攻击和释放时间可以视为固定的时间间隔，但根据音乐的不同，管子的控制时间行为和操作模式有很大的差异。这就是为什么这些数值不应被视为绝对值的原因。

在第23页，你将找到一个概览图，展示了根据选择的整流器不同，时间值的变化。

提示：人声录音中的压缩

攻击时间不应设置得太快，否则爆破音（如“p”、“t”）可能会被失真，导致人声听起来不自然。许多音响工程师通过自动化推子来补偿这些电平变化。实际上，人声的峰值并不出现在音节的开始，而是在长时间的发声部分出现，这部分也应当被限制。因此，攻击时间应该设置得相对较慢，而释放时间则应设置得相对较快。

整流器

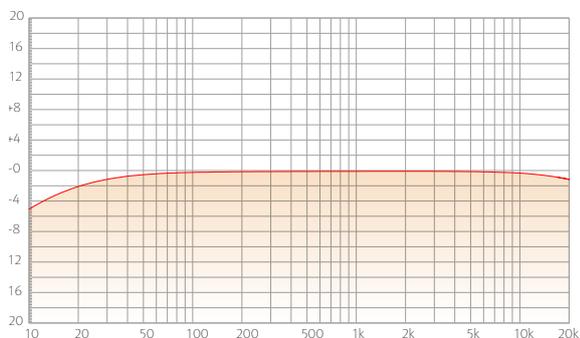
为了产生偏置电压以控制并联连接的电子管，我们使用了整流器。这个电路有六种不同的操作特性（不同的整流器），可以通过相应的开关进行选择。它们直接影响攻击和释放时间。

与其他整流器相比，整流器电路中的LED提供了最长/最慢的时间值。你可以在第23页的时间值概览中找到更多信息。

侧链滤波器 / 外部侧链

侧链滤波器可以用来将压缩的响应集中于某些频率范围，这也被称为频率选择性压缩。侧链滤波器仅位于控制信号路径中，而不在音频信号路径中。IRON母带压缩器提供了一个六位开关，用于选择关闭位置（Off），四个侧链滤波器预设或外部旁链插入。例如，如果低频被衰减，压缩器就不会迅速响应踢鼓和低音线条。当这些元素在使用的音频材料中非常突出时，这一点特别有用。反之亦然，如果你增加某些频率，压缩器将更果断地响应它们。侧链滤波器仅位于控制信号路径中，而不在音频路径中。

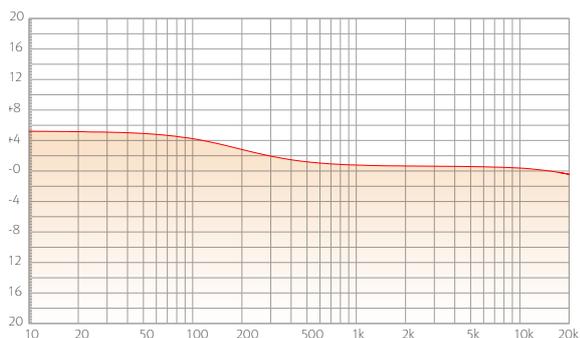
IRON母带压缩器提供了一个六位置的开关，用于选择关闭（Off）位置、四个侧链滤波器预设或外部侧链插入。在位置1（Off），仅在旁链信号中集成了一个电容器，用于滤除低于20Hz的频率。



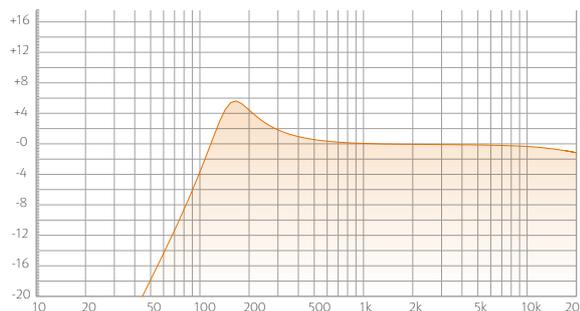
EQ Off

接下来的开关位置可用于将更复杂的滤波器切换到旁链信号中。这些滤波器可用于聚焦压缩的频率响应范围，也称为频率选择性压缩。

位置2（EQ 1）集成了一个低通滤波器。



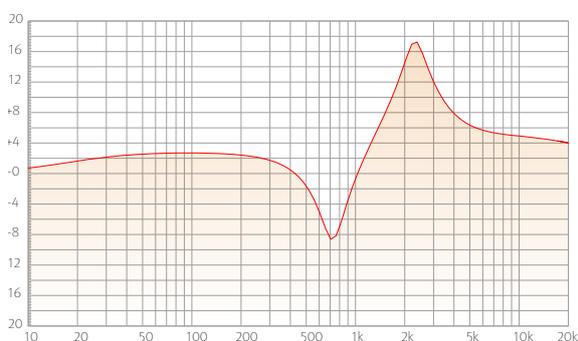
位置3（EQ 2）集成了一个高通滤波器。



位置4 (EQ 3) 集成了一个带通滤波器。



位置5 (EQ 4) 集成了由开发者Wolfgang Neumann经验设计的滤波曲线。



在位置6 (Ext) 时，外部侧链插入被激活。通过插入发送和插入返回，可以将外部立体声均衡器集成到侧链信号中。可以创建单独的滤波曲线，以便将压缩响应集中于某些频率范围。

在Link模式下，仅右通道的侧链插入是活动的。

提示：

您还可以在侧链插入中使用具有两个并行输出的单声道均衡器。输入信号必须通过右通道的发送端接收，而不是左通道！

如果没有外部均衡器连接到侧链插入，或者如果侧链插入的发送和返回端口没有通过电缆桥接，则在选择开关位置 (Ext) 时，IRON中的音频信号将被中断。

压缩比

这种设计的压缩器没有固定的压缩比。

阈值越低，输入信号越高，压缩效果就越强。这实际上是IRON压缩器的压缩效果如此富有音乐感的主要原因之一。

自动旁通

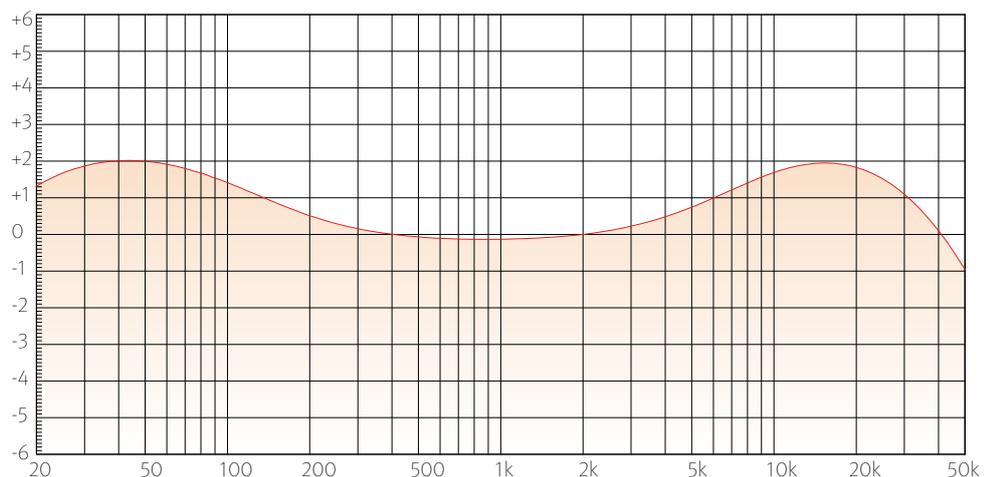
为了能够客观地评估处理后的材料，最好不要自己手动切换原始信号和处理信号，而是让它自动完成。此外，您不必离开最佳听音位置，可以更好地集中精力在音乐上，以便优化评估处理效果，这是一个巨大的优势。间隔控制决定了压缩器在处理信号和未处理信号之间切换所需的时间。最短设置是“Hard Left”。要增加间隔时间，顺时针旋转旋钮。

低频增强 / 旁通 / 磁带衰减

很多时候，您可能希望在音乐制作的最后阶段给作品增添独特的风味，而不需要修改或重新处理整个信号链。正是基于这一理念，我们开发了两款特别匹配的被动滤波器，并将它们集成到120V技术放大阶段。

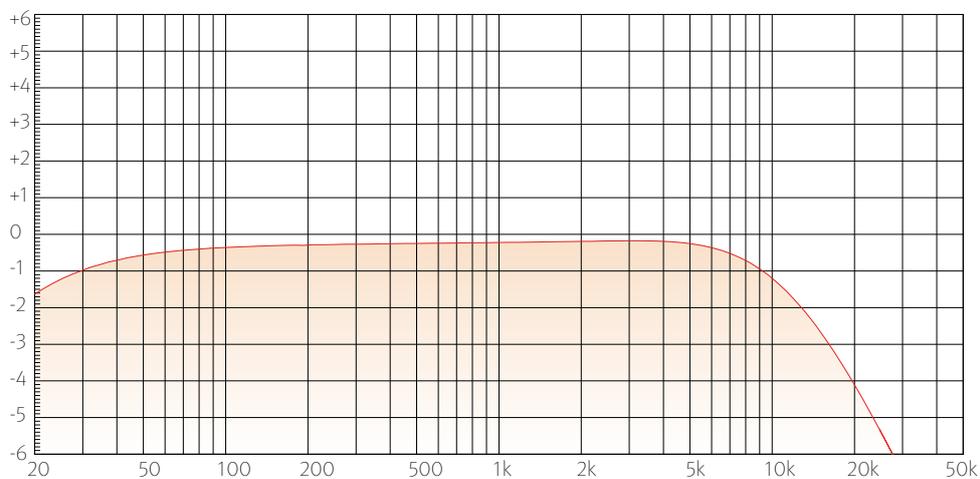
AirBass :

这个滤波器让音乐听起来更加圆润、均衡，低频饱满有力，高频明亮丝滑。



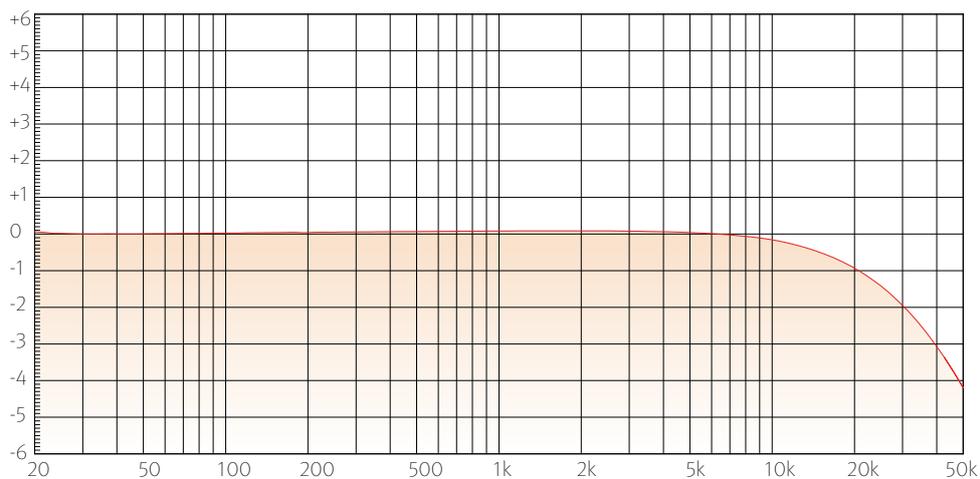
磁带滚降:

该滤波器基于磁带机的频率响应。当处理的素材高频部分过于刺耳时，它可以非常有效地提供一个温和的高频衰减，从而使音频变得更加圆润。



旁通:

在下图中，您可以看到AirBass和Tape Roll-Off预设的频率响应曲线，以及旁通开关（Bypass）的频率响应曲线。



Link

IRON母带压缩器被设计为完全独立的双通道、双单声道压缩器，可以同时处理两个不同的单声道信号。不过，您也可以轻松地处理立体声音频信号。所有设置都通过开关或带定位的电位器（阈值）进行调节。这使得您能够轻松地对左右通道进行相同的设置。两个通道的组件经过特别挑选，以确保它们之间的差异尽可能小，且公差范围非常小。

然而，如果您启用Link功能，所有连接通道的设置将通过智能逻辑继电器电路自动应用到右通道。这适用于阈值、攻击、释放、偏置、侧链均衡和整流器设置。请记住，当启用Link模式时，右通道的外部侧链插入发送仅会生效。

两个控制电压的结合使得处理立体声音频信号更加精准。它使您能够专注于音乐，而不必担心调整另一个通道的参数。

Link功能也可以用于创造性地运用。例如，当Link功能未启用时，只有当左通道的音量超过阈值时，左通道的压缩才会触发。但如果启用Link功能，右通道也会同时被压缩。在双单声道模式下处理立体声音频信号时，立体声图像会被感知得更加宽广。

VU 开关

使用这个三位开关可以在增益压缩（Gain Reduction）和输出电平（0dB 和 +10 dB）之间切换显示。这可以分别针对两个VU表进行操作。即使启用了Link功能，两个表也会独立工作。

CAL调整器允许您校准VU表上增益压缩的显示。IRON的增益压缩VU表在预热阶段结束后应显示为0dB。

VU表上的0dB对应于输出电平0 dBu。

通道开关

两个位于中央的橙色指示灯开关用于激活或停用对应的左声道和右声道。

根据整流器的时间值

尽管启动时间和释放时间可以视为固定的间隔，但管道的控制时间行为和工作模式会根据音乐的不同而有所不同。因此，这些数值不应被视为绝对值。以下图表应提供一个关于输入信号和所选择的整流器控制时间依赖性的概览，使用相同的侧链均衡预设（OFF）。启动和释放时间依次从快速（A + R 位置1）到慢速（A + R 位置6）进行切换。测量是在频率为10 kHz的输入信号下进行的。

A + R 位置	启动时间（毫秒）	释放时间（毫秒）	整流器
1	0.1	100	GE 1mF
2	6	150	GE 1mF
3	10	180	GE 1mF
4	18	200	GE 1mF
5	30	220	GE 1mF
6	50	250	GE 1mF
1	1	300	GE 2mF
2	15	450	GE 2mF
3	30	500	GE 2mF
4	40	600	GE 2mF
5	50	700	GE 2mF
6	70	900	GE 2mF
1	3	600	LED 3.3 mF
2	35	1000	LED 3.3 mF
3	70	1700	LED 3.3 mF
4	100	2500	LED 3.3 mF
5	150	3200	LED 3.3 mF
6	220	5000	LED 3.3 mF
1	0.5	80	Si. 330 nF
2	3	120	Si. 330 nF
3	5	160	Si. 330 nF
4	8	180	Si. 330 nF
5	9	220	Si. 330 nF
6	12	300	Si. 330 nF
1	0.3	30	Ge 220 nF
2	1.5	50	Ge 220 nF
3	3	70	Ge 220 nF
4	5	80	Ge 220 nF
5	7	120	Ge 220 nF
6	9	130	Ge 220 nF
1	0.2	20	Ge/Si 100nF
2	0.7	40	Ge/Si 100nF
3	1.5	60	Ge/Si 100nF
4	2.5	80	Ge/Si 100nF
5	4	100	Ge/Si 100nF
6	6	170	Ge/Si 100nF

规格

测量

频率范围 (40 kHz = -3 dB).....10 Hz- 40 kHz
共模抑制比 (CMRR) (在0 dBu下)1 kHz: > 80 dB / 10 kHz: > 65 dB
THD & N (在0 dBu下).....> 82 dB
噪声 (A加权).....-98 dBu

总谐波失真

在-10 dBu : 100Hz时0.3% , 1kHz时0.06% , 15kHz时0.02%
在0 dBu : 0.01%
在+10 dBu : 0.002%

输入

输入阻抗20 kOhms
最大输入电平.....+ 32.5 dBu

输出

最大输出电平+ 32.5 dBu
输入阻抗.....< 50 Ohms

功耗 :0.24 Amp, 230V/50Hz, 44 瓦 55 VA
0.46 Amp, 115V/60Hz, 42 瓦 52 VA

保险丝.....230 V/50 Hz: 1 安培
115 V/60 Hz: 2 安培

标准EIA 19英寸外壳/4U482 x 177 x 300 mm / 约. 19" x 7" x 12.25"

重量.....11kg / 24.25 lb



启动设备之前:

- 彻底阅读并遵循安全建议。
- 彻底阅读并遵循本手册。
- 注意设备上的所有警告说明。
- 请将用户手册和安全建议保存在安全的地方，以备将来参考。



警告

始终遵循以下安全建议，以避免因电击、短路、火灾或其他危险而导致的严重伤害甚至致命事故。以下是此类风险的示例，并不构成完整列表：

电源/电源线

不要将电源线放置在靠近热源的位置，如加热器或散热器，也不要过度弯曲或以其他方式损坏电源线。不要将重物放在电源线上，也不要将电源线放置在任何人可能踩到、绊倒或滚过的地方。

仅使用设备上标明的电压。

仅使用设备上标明的电压。

如果您打算在购买地点以外的地方使用设备，随附的电源线可能不兼容。在这种情况下，请联系您的经销商。

确保将设备连接到带有保护接地连接的适当电源插座。不正确的接地可能导致电击。

请勿打开设备

本设备没有用户可维修的部件。请勿打开设备或尝试拆解内部零件或以任何方式对其进行修改。如果设备出现故障，请立即关闭电源，拔掉电源线插头，并请专业人员检查设备。

水源警告

不要将设备暴露在雨中，或在潮湿或湿润的环境中使用，也不要将任何含有液体的物品（如花瓶、瓶子或杯子）放在设备上，以防液体溢入任何开口。如果液体（如水）渗入设备，请立即关闭电源，拔掉电源线插头，并请专业人员检查设备。

永远不要用湿手插拔电源插头。

火灾警告

不要将燃烧物品（如蜡烛）放置在设备上。燃烧物品可能会倾倒并引发火灾。

雷电警告

在雷暴或其他恶劣天气前，请断开设备与电源插座的连接；在暴风雨期间请不要进行此操作，以避免遭受雷击。类似地，请断开所有其他设备的电源连接、电缆、天线和电话/网络线，以避免因这些次级连接而造成损坏。

安全提示

如果您发现任何异常

出现以下问题时，请立即关闭电源开关，并将电源插头从电源插座中拔出。然后将设备交由合格的专业人员进行检查。

- 电源线或插头磨损或损坏。
- 设备发出异常气味或烟雾。
- 有物体掉入设备内部。
- 使用设备过程中突然失去声音。



警告

始终遵循以下基本预防措施，以避免对您或他人造成身体伤害，或损坏设备或其他财产。这些预防措施包括但不限于以下内容：

电源供应/电源线

在按下设备或电源插座上的电源插头时，始终拉住插头本身，而不是电源线。拉扯电源线可能会导致损坏。长时间不使用设备时，请拔掉电源插头。

XLR输出连接器

接触XLR输出连接器的裸露引脚可能会导致不适感。

位置

不要将设备放置在不稳定的位置，以免意外跌落。

不要堵塞通风孔。本设备设有通风孔以防止内部温度过高。特别是不要将设备放置在侧面或倒立的位置。通风不足可能导致设备过热，甚至可能引发火灾。

不要将设备放置在可能接触到腐蚀性气体或盐雾的地方，这可能导致设备故障。

在移动设备之前，请拔除所有连接的电缆。

设置设备时，请确保所使用的电源插座易于访问。如果发生故障或故障，立即关闭电源开关并拔下电源插头。即使电源开关已关闭，设备仍然有最小电流流向产品。在长时间不使用设备时，请确保拔掉电源线插头。

连接

在连接设备到其他设备之前，先关闭所有设备的电源。开关设备电源前，请将所有音量调整到最低。

仅使用适当的电缆将设备与其他设备连接。确保所使用的电缆完好无损，并符合连接的电气规格。其他不当连接可能会导致健康风险并损坏设备。

操作

仅按照手册中描述的方式操作控制器和开关。超出安全参数的错误调整可能导致损坏。切勿对开关或控制器施加过大力量。

不要将手指或手插入设备的任何缝隙或开口处。

避免将异物（如纸张、塑料、金属等）插入或掉入设备的任何缝隙或开口处。如果发生此情况，请立即关闭电源并拔掉电源插头。然后将设备交由合格的专业人员检查。

请勿将设备暴露在过多的灰尘、振动或极端的寒冷或高温环境中（例如直接阳光下、靠近加热器或在白天放在车内），以防止可能导致外壳、内部组件或操作不稳定的损坏。

如果设备的环境温度突然变化，可能会发生凝结现象（例如设备被重新安置或受到加热器或空调的影响）。

在有凝结现象时使用设备可能会导致故障。请在凝结现象消失后几小时再开机。只有在凝结完全消失后，才可以安全地开机。

清洁

在清洁之前，请先断开设备与电源插座的连接。

请勿使用任何溶剂，这些溶剂可能会损坏外壳表面。必要时，可使用干布，并使用无酸的清洁油。

免责声明

本手册中的公司名称和产品名称是各自公司注册的商标或商标。

SPL及其SPL徽标是SPL electronics GmbH的注册商标。

SPL对于因不当使用或修改设备，或丢失或销毁的数据所造成的损害，不承担任何责任。

环境保护提示



在产品使用寿命结束时，必须将该产品送往专门的回收点，而不是与普通家庭垃圾一起丢弃。

产品、用户手册和包装上的垃圾桶符号表示此要求。

为确保旧产品的正确处理、回收和再利用，请根据您的国家法规和2012/19/EU指令，将其送至相关的回收点。

根据标识，材料可以被重新利用。通过再利用、回收原材料或其他形式的旧产品回收，您为保护环境做出了重要贡献。

您的当地行政办公室可以为您提供负责废弃物处置的回收点信息。

此指令仅适用于欧盟国家。如果您希望在欧盟以外的地区丢弃设备，请联系当地的相关部门或经销商，了解正确的处置方法。

WEEE注册编号：973 349 88

联系方式

SPL electronics GmbH
Sohlweg 80
41372 Niederkrüchten

关注我们的博客, Youtube, Twitter, Instagram 和Facebook:

网站和博客: spl.audio/en

视频: youtube.spl.audio

Twitter: twitter.spl.audio

Instagram: instagram.spl.audio

Facebook: facebook.spl.audio

如果您的 IRON 母带压缩器在多年的密集使用后需要服务、重新校准或更换电子管，完全没有问题。尤其是电子管属于易损件，在长时间使用后可能需要更换或重新校准。

服务、维修和备件请求:

help.spl.audio

© 2022 SPL electronics GmbH

本文件为SPL的财产，未经SPL事先授权，不得以任何方式、部分或全部复制或转载。

Sound Performance Lab (SPL) 不断努力改进其产品，并保留在不提前通知的情况下修改本手册中描述的产品的权利。SPL及其SPL徽标是SPL electronics GmbH的注册商标。

本手册中提到的所有公司名称和产品名称均为其各自公司拥有的商标或注册商标。

CE符合性声明

本设备的结构符合欧洲共同体的标准和规定。

