

用户手册



OctaMic XTC


专业多种格式解决方案

AutoSet™

SteadyClock™

QuickGain™

专业话筒/线路/乐器放大器
8通道话筒/线路AD转换器
4通道线路/耳机DA转换器
8通道模拟至AES/ADAT接口
64通道MADI接口
ADAT/AES/MADT格式转换器
24 Bit / 192 kHz数字音频
MADI远程控制
USB 2.0类兼容操作

 AES-3
AES-10

24 Bit 接口



重要的安全说明.....	4
▶概述.....	5
1. 介绍	6
2. 包装清单.....	6
3. 简介及主要特点.....	6
4. 首次使用——快速上手	7
4.1 控制、接口与显示.....	7
4.2 快速上手.....	9
6. 产品保证.....	10
7. 附录	10
CE / FCC 符合性声明	11
▶使用和操作	12
8. 前面板操作	13
8.1 Select（选择）键.....	13
8.2 Encoders（旋钮）	13
8.3 Menu（菜单）键.....	14
8.4 Channel（通道）菜单	15
8.5 Setup（设置）菜单	17
8.5.1 Options（选项）菜单.....	17
8.5.2 Setups（设置）菜单.....	19
8.6 Clock（时钟）	20
9. 输入通道.....	21
9.1 增益	21
9.2 幻象供电.....	21
9.3 AutoSet（自动设置）	22
9.4 Instrument（乐器）	22
10. 通过 MADI 使用多台设备	23
10.1 延迟补偿.....	23
10.2 补偿 ID	24
11. 远程控制.....	25
11.2 借助 MADI 的 MIDI.....	25
11.3 通过 TotalMix FX 控制.....	25
▶输入和输出	26
12. 模拟输入/输出	27
12.1 Mic / Line In（话筒/线路输入，XLR）.....	27
12.2 Line In（线路输入，TRS）.....	27
12.3 Instrument In（乐器输入）	27
12.4 Phones / Line Out（耳机/线路输出）	27
13. 数字输入和输出	28
13.1 AES/EBU	28
13.2 ADAT 光纤	29
13.3 MADI	30
14. 字时钟.....	32
14.1 字时钟输入和输出.....	32
14.2 技术描述和使用.....	33
14.3 布线和终止.....	34
15. MIDI	34
▶CC 模式.....	35
16. 概述.....	36
17. 系统要求	36
18. 操作.....	36
18.1 有用提示.....	37
18.2 在 Windows 和 Mac OS X 下的 CC 模式.....	38

19. 支持的输入和输出	39
20. 前面板操作	39
▶ 技术参考资料	40
21. 技术指标	41
21.1 模拟	41
21.2 数字输入	42
21.3 数字输出	43
21.4 数字	43
21.5 MIDI	43
21.6 通用	44
21.7 固件	44
21.8 MADi 用户比特位	44
21.9 接口引脚	45
22. 技术背景	47
22.1 术语	47
22.2 锁定 (Lock) 与 SyncCheck (同步检查)	48
22.3 延时 (Latency) 与监听 (Monitoring)	49
22.4 DS – 双倍速	50
22.5 QS – 四倍速	50
22.6 AES/EBU - SPDIF	51
22.7 DS/QS 模式下的噪声电平	52
22.8 MADi 基础	53
22.9 SteadyClock (稳定时钟)	54
23. 框图	55
24. OctaMic XTC 的 MIDI 配置	56
24.1 基本 SysEx 格式	56
24.2 通知类型 – 命令	56
24.3 表格	57

重要的安全说明



注意！不要打开底盘，以防触电。

设备内部有非绝缘的带电部分。设备内部没有用户可自行维修的部分。请将所有机器维修工作交由合格的维修人员处理。



电源

- 设备必须接地——在未正确接地的情况下请勿使用
- 不要使用残次的电源线
- 对设备的操作仅限于用户手册之内
- 只能使用相同类型的保险丝



为了减少触电的危险，请不要将此设备暴露在雨中或潮湿的环境。防止水分和水进入设备。不要将装有液体的容器放在设备上面。不要在靠近水的地方使用本设备，例如游泳池、浴室或潮湿的地下室。为防止内部冷凝，请在设备达到室内温度以后再开启。



安装

在使用过程中设备表面会发烫，需要保证足够的通风。防止阳光直接照射，并且不要将设备放置在其他热源附近，例如散热器或炉子。将设备安装在机架上以后，请给设备之间留有足够的空间，以保证空气流通。



未经授权的维修后保修失效。只能使用指定制造商的配件。



完整阅读此用户手册。它包括了有关本设备使用和操作的所有内容。

用户手册



OctaMic XTC

▶ 概述

1. 介绍

OctaMic XTC是一个多功能设备。它可以提供带有AD转换的高端8通道话筒前置放大器，能够兼容高电平的线路信号和高阻乐器。4通道DA转换器可以实现监听以，且可以用作数字返回路径。数字输出ADAT、AES/EBU和MADI也可以作为输入，提供插线和数字转换功能。在类兼容（CC）模式中，XTC可以作为音频接口与当前Mac系统以及iPad（需要相机连接套件）一起使用。XTC能够提供多种模拟和数字输入/输出，因此成为iPad的完美通用接口。CC模式下拥有多达24通道的输入/输出，XTC显然成为同类产品中的佼佼者。

2. 包装清单

请检查OctaMic XTC包装中应包含：

- OctaMic XTC
- 电源线
- 用户手册
- 1条光纤线缆(TOSLINK)，2 m

3. 简介及主要特点

OctaMic XTC是一款参考级别的多功能高端前置放大器和AD/DA转换器，可完全远程操控。这个标准的1U、19"设备能够提供众多超凡的功能，例如ICC（智能时钟控制）、SyncCheck、SteadyClock、QuickGain（快速增益）、AutoSet、借助MADI的MIDI、以及通过USB、MADI和MIDI的远程控制。

- 8 平衡XLR话筒输入
- 4个TRS线路，4个TS乐器输入
- 85 dB增益范围
- -53 dBu ~ +32 dBu的模拟输入电平
- 高端电路带有继电器和超低噪声的话筒前端
- 超大频率范围（200kHz），带有特殊EMI输入滤波
- 2非平衡立体声线路/耳机输出
- 几乎连续的增益变化
- AutoSet:自动增益衰减
- 6个用户预设用来存储当前状态
- 完全远程控制
- 字时钟输入和输出
- SyncCheck测试并报告时钟信号的同步状态
- MIDI 输入/输出
- 每个D-sub有4 x AES/EBU输出，8通道 @ 192 kHz
- 2 x ADAT输出, 8通道 @ 96 kHz
- MADI 输入/输出 (64通道 @ 48 kHz)

4. 首次使用——快速上手

4.1 控制、接口与显示

OctaMic XTC的前面板有8个Select（选择）键、32个状态LED等，2个立体声TRS输出，4个菜单键，2个可按旋钮以及一个彩色显示屏。

每个通道有3个LED灯来显示当前PAD/INST、48V以及信号的状态。通道Select（选择）键可以快速改变相应输入通道的增益，然后立即旋转旋钮1和2。显示屏还有两个经过精确校准的电平表。当长按Select键时会在1和2之间显示两条线，表示立体声模式。通过旋钮可以对两个通道进行同步调节。

输入1~4具有针对过高输入电平的衰减功能(PAD, -20dB)。此功能在CHANNEL（通道）菜单下。XLR插孔中使用1/4"TRS输入时灵敏度下降9dB。

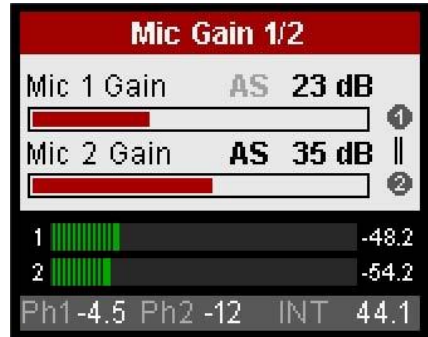
通道5~8的1/4" TS输入为非平衡的，具有高阻抗。适用于乐器，也可在CHANNEL（通道）菜单下激活。

PHONES（耳机）键可通过旋钮1快速调节耳机输出电平，通过旋钮2选择信号源。当显示屏显示电平时，旋钮1和2直接控制耳机1/2的音量。

GROUPS（组）键用来显示编组，旋钮1在所有编组和编组1~4之间切换，旋钮2同步改变相应编组的所有增益。

CHANNEL（通道）键可以实现：

Pre Amp Gain（前置放大增益）	放大程度
AutoSet Gain（自动增益）	自动增益衰减
Gain Group（增益编组）	选择4个编组中的一个
+48 V	幻象供电(XLR)
PAD / Instrument（衰减/乐器）	输入衰减-20 dB /切换到1/4" TS
Phase Invert（反相）	相位反转(180°)
Mute（静音）	当前通道静音



SETUP（设置）键为设备提供多种配置选项。旋钮1在Options（选项）和Setups（设置）之间切换。Options的子菜单General Settings（通用设置），Digital Routing（数字路由），Clock and MIDI Sources（时钟和MIDI源）可以通过旋钮2选择。

再次按下这些键的其中一个即可退出菜单回到电平表视图。

在STATE（状态）区域，8个LED灯能够提供快捷概览。SYNC（同步）指示外部信号时钟、AES、ADAT和MADI是否存在并有效。流入和流出的MIDI数据在MIDI区域有所提示。CTRL I和CTRL O显示流入和流出的远程控制命令，无论哪个端口正在使用。ALL I和ALL O信号在任意端口用通常的MIDI数据进行通知。另一个流入数据的显示细节在SETUP（设置） – Options（选项） – MIDI Sources（MIDI源）中（见8.5节）。

OctaMic XTC的后面板有8个模拟输入、总电源、一个USB2.0端口、MIDI 输入/输出、字时钟输入/输出、MADI输入/输出、ADAT输入/输出和AES/EBU输入/输出。

平衡话筒/线路输入(XLR/TRS联合接口): 8个平衡全频话筒/线路/乐器输入，85dB增益范围。

ADAT IN (TOSLINK):光纤ADAT输入（时钟同步、监听、格式转换）

ADAT OUT (TOSLINK): 两个光纤ADAT输出，在S/MUX2模式(96 kHz)下为全部8个通道，在176.4/192 kHz时为4个通道。

WORD IN (BNC): 可在Options – Clock菜单中将输入设置为75Ohms时终止。

WORD OUT (BNC): 标准字时钟输出。

MADI I/O optical: 标准光纤MADI端口。

AES/EBU I/O (25-针D-sub): D-sub接口提供4个AES/EBU输出（AD信号）和4个AES/EBU输入（时钟同步、监听、格式转换）。25针D-sub接口符合广泛应用的Tascam标准（针脚定义见13.1节）。AES输入/输出是变压器耦合的。高灵敏度输入能够接收所有常见的数字源，甚至是SPDIF。



USB 2.0: Windows:固件升级。Mac OS X: 类兼容音频接口及固件升级。iPad: 通过相机连接套件的类兼容音频接口。

MIDI I/O (5-针DIN): 通过5-针DIN接口的MIDI输入和输出。用于远程控制OctaMic XTC,以及通过MADI或USB传送MIDI。

IEC插口, 用于电源连接。特别研发的内部高性能切换模式电源供应，使OctaMic XTC可以在100V~240V AC的电压范围内工作。具有短路保护功能，内置有线性滤波，能够完全抵抗电压波动，抑制电源干扰。

4.2 快速上手

连接所有线缆并将设备开机后，从菜单SETUP–Options–Clock开始对OctaMic XTC的配置。选择一个时钟源及采样率。

下一步是GAIN（增益）设置。按下SELECT键，旋转旋钮调节增益，避免电平过载。

在SETUP – Options – Digital Routing（数字路由）中设置用于发送转换后的模拟信号的数字输出。按下旋钮2在列表中选择输出，例如ADAT输出。旋转旋钮2，ADAT输出的信号源将被设置成Mic 1-8（默认）。

OctaMic XTC在关机前会存储所有的设置，下次开机会自动加载。存储程序会在最后一次更改后的5s触发。

5. 附件

RME为OctaMic XTC提供了多种可选的组件：

型号	描述
OK0050	光纤线缆, Toslink, 0.5 m (1.7 ft)
OK0100	光纤线缆, Toslink, 1 m (3.3 ft)
OK0200	光纤线缆, Toslink, 2 m (6.6 ft)
OK0300	光纤线缆, Toslink, 3 m (9.9 ft)
OK0500	光纤线缆, Toslink, 5 m (16.4 ft)
OK1000	光纤线缆, Toslink, 10 m (32.8 ft)
BO25MXLR4M4F1PRO	专业数字辫子线, AES/EBU 25-针D-sub至4xXLR公+4xXLR母, 1m(3.3ft)
BO25MXLR4M4F3PRO	同上, 3 m (9.9 ft)
BO25MXLR4M4F6PRO	同上, 6 m (19.8 ft)
BO25M25M1PRO	专业数字D-sub线缆, AES/EBU 25-针D-sub至25-针D-sub, 1m(3.3ft)
BO25M25M3PRO	同上, 3m (9.9 ft)
BO25M25M6PRO	同上, 6m (19.8 ft)
BOB32	BOB-32, 通用接线盒, 19"/1U, 专业数字AES/EBU接线方案。

6. 产品保证

每一件OctaMic XTC产品在出厂前都经过综合质量管理和IMM全面测试。高质量的组件可以确保产品经久耐用。

如果您认为您购买的产品有任何问题，请联系当地的经销商。

Audio AG公司提供为期六个月的保证期，从开发票日期开始算起。实际的保证期取决于您所在的国家。关于保证期的延长及服务，请联系当地的经销商。另外，对于不同国家有保证条件不同。

无论如何，由于不正确的安装或处理所造成的故障均不列入保证范围之内。在这种情况下，更换部件或修理的费用将由产品所有者承担。

此外，所有保证服务均须由原进口国的经销商提供。

Audio AG公司不接受任何与产品故障（特别是间接损失）相关的投诉。保证金额不会超过OctaMic XTC的价值。Audio AG公司的一般商业条款永远适用。

7. 附录

关于RME的新闻、驱动升级和详细的产品信息，请浏览我们的网站。

<http://www.rme-audio.com>

经销商：Audio AG, Am Pfanderling 60, D-85778 Haimhausen, Tel.: (49) 08133 / 918170

制造商：IMM Elektronik GmbH, Leipziger Strasse 32, D-09648 Mittweida

商标

所有商标（无论注册与否）均归其各自所有者所有。RME、Hammerfall和DIGICheck是RME Intelligent Audio Solutions（智能音频解决方案）的注册商标。QuickGain、SyncAlign、SyncCheck、SteadyClock和OctaMic XTC是RME Intelligent Audio Solutions（智能音频解决方案）的商标。Alesis和ADAT是Alesis公司的注册商标。ADAT光纤是Alesis公司的商标。S/MUX的版权属于Sonorus。Microsoft和Windows是Microsoft公司的注册商标。Apple、iPad和Mac OS是Apple公司的注册商标。

版权© Matthias Carstens, 12/2013 版本1.2

尽管本用户手册经过全面的审核，但是RME不能保证其内容完全无误。对于本用户手册中包含的不正确或容易造成误解的信息，RME一概不予负责。未经RME Intelligent Audio Solutions（智能解决方案）的书面许可，禁止借用或复制本产品手册或RME驱动CD或者将其内容用于任何商业目的。RME公司保留对于产品规格随时做出修改的权利，不另行通知。

CE / FCC符合性声明

CE

根据RL2004/108/EG和European Low Voltage Directive（欧洲低电压指令）RL2006/95/EG的测试结果表明，本产品符合欧共体关于电磁兼容性的成员国法律整合的指令中所规定的限值。

FCC

本设备经过测试，证明其符合FCC规则的第15部分有关B类数字设备的限制要求。本身符合FCC规则的第15部分。

注意：这些限制是为了提供合理保护，以防止在家用安装环境中造成有害干扰。本设备将产生、使用并可辐射射频能量。如果未按操作说明进行安装和使用，它可能对无线电通信造成有害干扰。我们不能保证本设备在特定安装环境中不会产生干扰。如果本设备确实对无线电或电视接收产生有害干扰（可通过拔掉本设备的插头来验证这一点），请尝试执行以下操作：

- 重定向或重定位接收天线。
- 加大设备和接收机的间隔距离。
- 将本设备连接到与接收机不同的电路的电源插座。
- 咨询经销商或有经验的无线电/电视技师。

RoHS

本产品使用无铅焊锡且符合RoHS指令要求。

ISO 9001

本产品的生产一直在ISO 9001质量管理下进行。制造商IMM Elektronik股份有限公司也符合ISO 14001（环境）和ISO 13485（医疗设备）。

废弃处理注意事项

依照适用于所有欧洲国家的RL2002/96/EG指南（WEEE – 报废电子电气设备指令），本产品报废后应予以回收。

如果您所处国家不允许废弃电子垃圾，OctaMic XTC的制造商IMM Elektronik股份有限公司将负责回收。

届时请以**邮资预付**的方式将本产品邮寄到：

IMM Elektronik GmbH
Leipziger Straße 32
D-09648 Mittweida
Germany

如未付邮资，产品将会被退回。相关费用由邮寄者承担。



User's Guide



OctaMic XTC

▶使用和操作

8. 前面板操作

8.1 Select（选择）键

四个标记着SELECT的通道按键能够进行快速选择和增益设置。按下其中一个SELECT键，显示屏则为相应的Mic Gain（话筒增益）界面。可以通过旋钮1和2即可调节增益。此方法保证能够以便捷的方式更改设备的最重要的参数，废弃了前面板的8个独立旋钮。

出于相同的目的，即使前面板已经有信息显示屏，仍然设置了LED灯来提示信号和过载（双信号LED灯）。如果由于增益过大导致过载/失真，按下失真通道的SELECT键，并用旋钮1或2减小增益，指示灯的反应非常迅速、直观。

典型的通道对(1/2, 3/4...)不需要进行编组即可直接在前面板上设置成同步调节。长按SELECT键直到显示屏在旋钮标志1和2之间显示两条线。这就是所谓的链接或成组模式操作，更改任意一个通道的增益，另一个通道的增益也会随之同步变化。

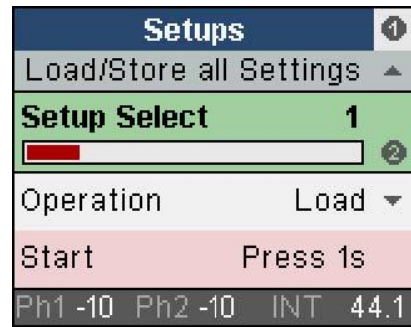
8.2 Encoders（旋钮）

旋钮可以无尽旋转，并且可以按动。在显示屏中会明确指示当前旋钮的作用。通常转动旋钮会改变当前参数或将选项/光标水平移动至下一页。按下旋钮将垂直移动选项/光标，旋钮1为上翻，旋钮2为下翻，在显示屏中有箭头提示。

通过通道SELECT键进入增益页面，按下旋钮1和2将启动AutoSet（自动设置）功能。显示屏中的AS标记将从浅灰色变为黑色（见4.1节的图）。

实例：按下SETUP（设置）键，显示屏中将显示Setups菜单。右侧的“①”表示旋转旋钮1可翻至更多页。按下旋钮2，光标将下移，按下旋钮1，光标将向上返回。在所选的区域或入口，右侧的“②”表示旋转旋钮2可改变当前的参数。

在Options（选项）页面有很多子页，因此会在右侧显示②表示可翻页。旋转旋钮2将显示Clock（时钟），MIDI Sources（MIDI源），General Settings（通用设置）和Digital Routing（数字路由）。②下的箭头表示按下旋钮2可以进入相应页面进行设置。



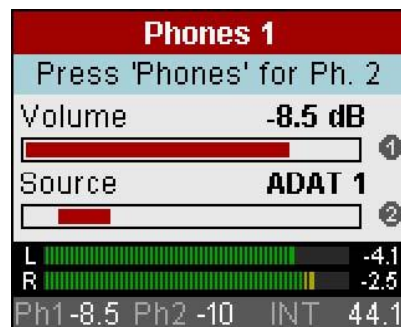
8.3 Menu (菜单) 键

显示器左侧的按键为快捷键，可直接进入特定区域。

PHONES (耳机)

这个键将直接进入Phones 1界面,通过旋钮1可直接控制输出电平,旋钮2选择信号源。再次按下PHONES键切换到Phones 2。

当显示屏显示的是电平表时,可直接通过旋钮1和2调节Phones 1/2的音量。此时没有信号源的选项。



GROUPS (组)

GROUPS键将直接进入编组界面。旋钮1将在Group All和Group 1~4之间切换。旋钮2将同步改变相应编组的所有增益。它们之间的相对增益差保持不变。

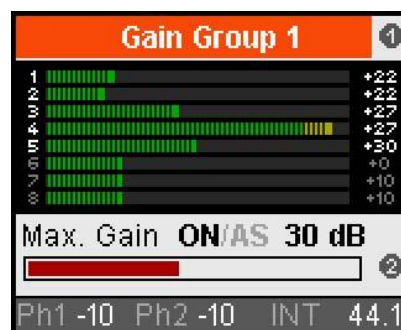
Group All

当前所有编组失效,全部8个通道增益同步变化。

Group 1~4

没有被编组的通道左侧数字会变成浅灰色,右侧数字为当前的增益。电平表总是对所有通道有效。OctaMic XTC有8个通道,因此最多只能定义4个编组(每组2通道)。在CHANNEL- Gain Group中进行编组配置。

按下旋钮2激活当前选中的编组,再次按下则激活此编组的AutoSet(自动设置)功能。第三次按下旋钮则将以上两个功能关闭。

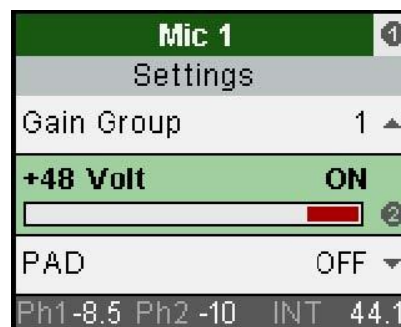


CHANNEL (通道)

此键能够快速访问模拟输入Mic1~8以及模拟输出Phones 1和2的设置。

SETUP (设置)

直接访问Setups和Options,后者有子菜单Clock(时钟),MIDI Sources(MIDI源),General Settings(通用设置),MADI Settings(MADI设置)和Digital Routing(数字路由)。屏幕截图见8.2节。



8.4 Channel（通道）菜单

Mic 1~8的Settings有以下入口：

Pre Amp Gain（前置放大增益）

设置当前增益/放大：0dB, +10~+65 dB（1dB步长）

AutoSet Gain（自动设置增益）

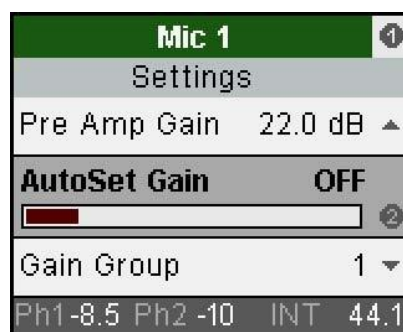
通过增益抑制实现的自动过载保护可以防止过载。AutoSet将始终保持6dB的动态余量。当电平高于-6 dBFS时将会使增益衰减。可以测试一下，先将通道设置到最高增益，将其应用到输入信号，此时显示的增益将会迅速衰减到合适的大小。而XTC中的AutoSet在实际应用中效果非常好，确实防止了录音失真，与RME Micstasy（当电平被设置到合适值前的几分之一秒将会出现较大的过载失真）不一样。

在CHANNEL菜单中或者在按下该通道的SELECT键所打开的GAIN页面中，按下旋钮1和旋钮2可以开启AutoSet。显示屏中的AS标记从浅灰色变成黑色。

被编组的通道AutoSet Gain区域是灰色的，需要在Groups页面将AutoSet激活。

为了避免在声像在全景中偏移，AutoSet应该对立体声通道进行绑定操作，才能保证改变一个通道增益的同时另一通道的增益也做相同改变。这个功能是编组的一部分，因此可同时应用于8个通道。也就是说为了使用绑定的AutoSet功能，必须定义一对立体声（例如Mic 1/2）并且将它们激活为一个编组。

只要AutoSet使增益衰减，前显示屏的AS标记会从黑色变为蓝色。



Gain Group（增益编组）

对一个编组分配通道，选项有None（无）或1~4。

+48V

激活电容话筒或特殊配件（Alva Test Plug）的幻象供电。只有对需要幻象供电的电容话筒和特定通道才能使用此功能。另外，在打开幻象供电前要确认话筒已经插入设备中。OctaMic XTC将平滑地开启幻象供电（缓启动）。当幻象供电开启时，连接和拔出话筒会引起一个高电压脉冲，可能会使灵敏的话筒输入级损坏。

幻象供电只应用于XLR接口，内部的TRS连接不携带电压。

PAD (Channels 1-4)

通道1~4在输入级有一个可选的直接衰减器。PAD可使信号电平衰减20dB，以免高电平线路信号反馈时出现过载。对XLR和TRS接口同时有效，不需要在它们之间进行切换。前面板有一个LED灯指示PAD已开启。

Instrument (Channels 5-8)

通道5~8有一个高阻乐器输入。此功能从XLR切换到TRS。当前状态会通过前面板指示灯进行指示。

Phase Invert (相位反转)

相位改变180°。用于修正错误焊接的线缆或消除声音和相位错误。

Mute (静音)

使一个通道静音。不需要改变当前通道增益而去除该通道。

Phones 1和2有以下选项:

Volume (音量)

将输出电平设置为-64 dB~+6 dB (1dB步长)，也可以静音。

Balance (平衡)

可从-1 (左) 调节到0 (中) 再调节到+1 (右)。

Source (源)

选择信号源。Play 1/2和3/4与CC模式中的软件播放有关。Mic 1~8提供所选输入的单通道监听，Mic 1/2 ~ 7/8也提供立体声监听。Mic 1-8S是将所有8个输入通道混音到耳机输出。后面的选项是数字输入ADAT、AES和MADI的单通道和立体声通道。

Mute (静音)

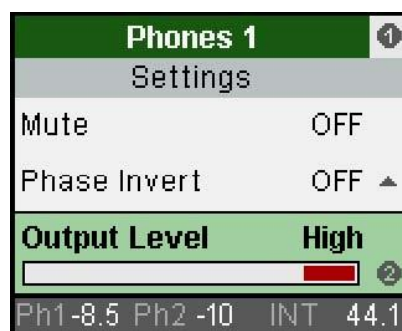
使所有耳机输出静音，不需要改变当前音量设置。

Phase Invert (相位反转)

可选择的设置有：关闭、全部反转、左通道和右通道

Output Level (输出电平)

可以设置成High (高) 或Low (低)。



8.5 Setup (设置) 菜单

SETUP为设备的配置提供多个选项。旋钮1将在Options和Setups之间切换。通过旋钮2切换Options的子菜单: General Settings, Digital Routing, Clock和MIDI Sources。

按下当前菜单中的任意一个键, 即可返回电平表界面。

8.5.1 Options (选项) 菜单

Clock (时钟) 页面有以下功能:

Clock Source (时钟源)

选项有INT (Internal内部时钟, Master主时钟), WCK (字时钟), AES 1 ~ 4, MADI和ADAT。

Sample Rate (采样率)

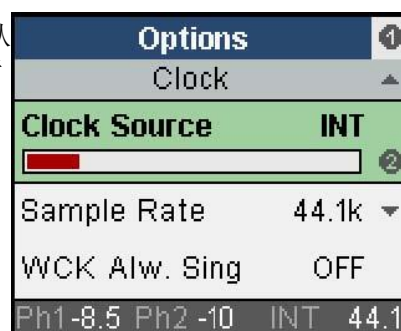
选项有32, 44.1, 48, 64, 88.2, 96, 128, 176.4和192 kHz。即使在使用通过字时钟或数字输入作为外部时钟的从时钟模式下, 也要正确设置正确采样率。只能对AES进行实际采样率识别。其他S/MUX格式情况下, 无论单倍速、双倍速还是四倍速, 都需要用户手动输入。

WCK Alw. Singl (字时钟始终单倍速)

将字时钟设置为Always Single Speed (始终为单倍速) ——开启或关闭。

WCK Term. (字时钟终止)

字时钟输入终止——开启或关闭。



General Settings (通用设置) 页面有以下功能:

MIDI Device ID (MIDI设备ID)

可选0到7。

MIDI Contr. Thru (通过MIDI控制)

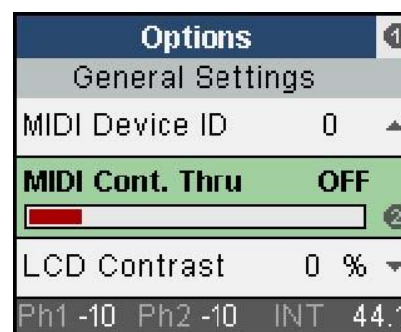
开启或关闭。

LCD Contrast (LCD对比度)

-20%~+20%可调, 默认0%。

SW-Version (SW版本)

显示当前内部软件的版本号及日期。



MADI Settings (MADI设置) 页面具有以下功能:

Delay Comp. (延迟补偿)

选项有: 关闭、手动、Auto-ID (自动ID)、Auto-CA (自动通道配置)

Compens. ID (补偿ID)

对补偿ID进行手动设置: 1~8可选。当开启Auto-ID或Auto-CA时此项为灰色。

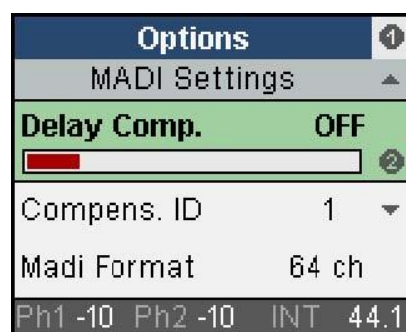
MADI Format (MADI格式)

可设置为56或64通道。

MADI Frame

可以设置为48k或96k。

以上选项在第10章有详细讲解。



Digital Routing (数字路由) 页面有以下功能:

ADAT Out

设置ADAT输出的信号源。选项有: Mic 1-8, ADAT In, AES In, 8个编组中的MADI In, Playback 1-8, 5-12, 9-16,13-20, 17-24。

ADAT 2 Out

见ADAT Out。

AES Out

见ADAT Out。

MADI 1-8 etc

见ADAT Out。所有8个8通道MADI输出编组可以自由配置到以上信号源。

Recording (录制)

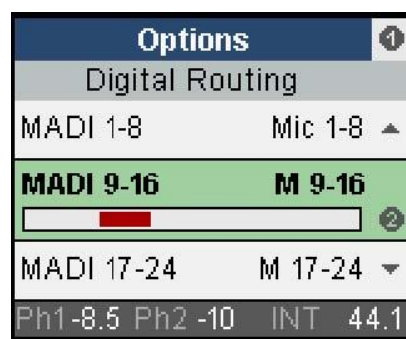
输入1~8对应USB (CC模式) 录音通道1~8。XTC的CC模式共提供24个录音和重放通道。通道9~24可在菜单中进行自由配置。

Rec. 9-16

选项为: Mic 1-8, ADAT In (ADAT输入), AES In (AES输入), 8通道的编组中的MADI In (MADI输入)

Rec. 17-24

选项为: Mic 1-8, ADAT In (ADAT输入), AES In (AES输入), 8通道的编组中的MADI In (MADI输入)



MIDI Sources (MIDI源) 页面有以下功能:

在显示屏下方有5个方块, 对应各个MIDI输入, 显示流入的MIDI信号。DIN是后面板的5-针插孔。由于RME的借助MADI的MIDI技术, 使USB1/2——相应的USB MIDI端口 (只有当USB有效连接时才可用) 和MADI可以接收来自其他设备的MIDI。

Contr. (控制) 方块只对XTC的专用远程控制命令有效。

Control (Inp.)

定义XTC从哪个端口接收远程控制命令。选项有: USB1, USB2, MADI In (MADI输入), DIN In (DIN输入) 和Off (关闭)。

USB MIDI 1 / USB MIDI 2

定义发送到USB MIDI端口1和2的数据源。选项有: USB1, USB2, MADI In (MADI输入), DIN In (DIN输入), Control (控制) 和Off (关闭)。控制内容包括: 反馈、应答、由XTC发送的数据状态。

MIDI DIN OUT

定义发送给MIDI DIN输出的数据源。选项有: USB1, USB2, MADI In (MADI输入), DIN In (DIN输入), Control (控制) 和Off (关闭)。控制内容包括: 反馈、应答、由XTC发送的数据状态。

MIDI ov. MADI (借助MADI的MIDI)

定义发送给MADI输出的数据源, 它是通过借助MADI的MIDI发送的。选项有: USB1, USB2, MADI In (MADI输入), DIN In (DIN输入), Control (控制) 和Off (关闭)。控制内容包括: 反馈、应答、由XTC发送的数据状态。



8.5.2 Setups (设置) 菜单

Load/Store all Settings (加载/存储所有设置) 页面有以下功能:

Setup Select (设置选择)

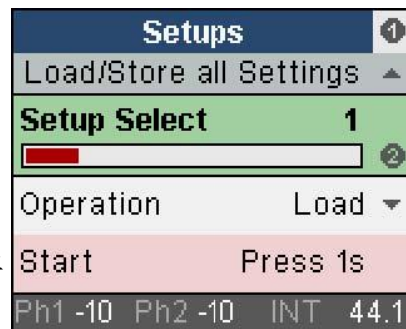
选择将要存储的记忆槽1~6和Factory (出厂默认)。

Operation (操作)

选择Load (加载) 或Store (存储)。

Start (开始)

Press 1s (按下1s)。按住旋钮2至少1s, 来执行上面所选择的操作。



8.6 Clock (时钟)

在CLOCK (时钟) 设置设备的时钟源和时钟频率。有多种时钟源选项：内部时钟或外部时钟 (WCK=字时钟, AES 1~4, MADI, ADAT)。采样率可以设置外部和内部时钟设置采样率。

WCK, AES 1-4, MADI, ADAT (从时钟模式)

将相应输入作为时钟参考。当时钟源信号缺失或无效时，显示屏右下角对当前采样率的显示将变为红色，此时设备会切换到内部时钟。

INT (主时钟模式)

激活内部时钟。



当设置为内部时钟时，强制源时钟与OctaMic XTC同步。因此，外部设备必须与OctaMic XTC的字时钟输出或AES/ADAT输出同步。

OctaMic XTC必须作为主时钟，所有连接到它的设备都是从时钟。为了避免由于同步错误或同步中断导致的咔哒声以及丢帧，SyncCheck会将流入的数据与OctaMic XTC内部时钟做比较。SYNC的状态通过闪烁的 (错误) 或常亮的 (正确) LED来表示。

当时用外部时钟 (从时钟模式) 时，可选择双倍速和四倍速。如果OctaMic XTC应该工作在192kHz，但是接收到的同步字时钟为48kHz，因此需要将采样率设置到那个值。这样就将AD/DA转换和数字输出配置到在单倍速、双倍速或四倍速的频率范围内工作。

Single Speed (单倍速)

所有输出所承载的信号在32kHz~48kHz。

DS (双倍速)

AES输出1-8承载的信号在64kHz~96kHz。数据在S/MUX格式下传送，ADAT和MADI的采样频率保持不高于48kHz。

QS (四倍速)

AES输出1-8承载的信号在176.4kHz~192kHz。数据在S/MUX4格式下传送，ADAT和MADI的采样频率保持不高于48kHz。因此在此模式下ADAT被限制成4个通道 (每个光纤输出占用两个通道)。

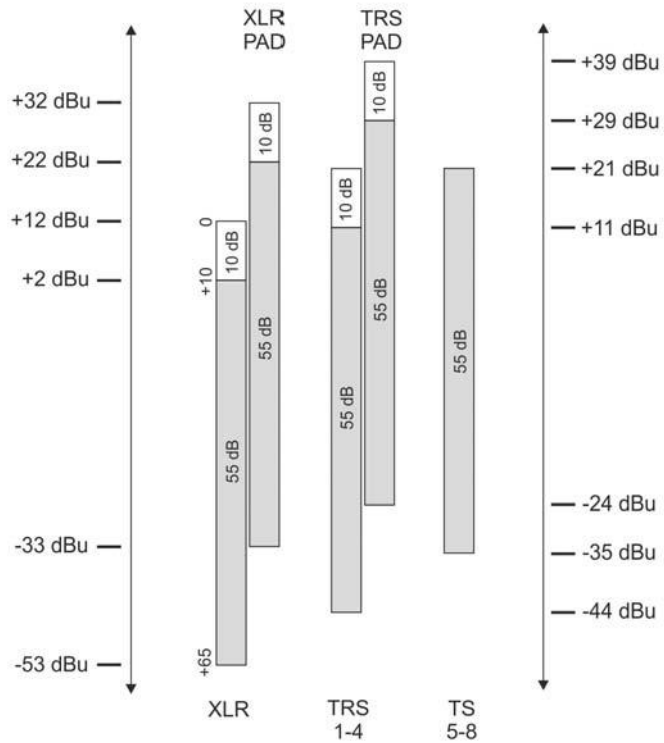
9. 输入通道

9.1 增益

OctaMic 每个通道的 GAIN (增益) 可以以 1dB 步长调整。通过数字的方式调整放大的量, 因此非常精确, 100% 可重复的。而增益改变本身是在模拟域进行的。

可调整的增益范围为 65dB。另外还可以进行 -20dB 的衰减 (PAD)。因此总共增益范围为 85dB。TRS 线路输入增益范围会上移 9dB。OctaMic XTC 的 AD 转换在输入电平为 -53dBu (增益 65dB, XLR 输入) 或者 +32dBu (增益 0dB, 激活了 PAD) 时就已经达到了满电平。因此输入既可以是话筒也可以是线路。


右侧图中展示出了不同输入的电平和增益。乐器输入没有 PAD 功能, 有 55dB 的增益范围。



XLR 和 TRS 线路有 55dB 增益范围, 步长为 1dB, 再加一个 10dB 的增益。另外对于 XLR 和 TRS 线路来说, 还分别有 -20dB 和 -18dB 的 PAD。

9.2 幻象供电

+48V 的 LED 灯表示 XLR 输入的幻象供电已经开启。只有对需要幻象供电的电容话筒和特定通道才能使用此功能。

 当幻象供电开启时, 连接和拔出话筒会引起一个高电压脉冲, 可能会使灵敏的话筒输入级损坏。在插入/拔出外部设备时要保证幻象供电处于关闭状态。

OctaMic XTC 打开幻象供电需要 1s, 平滑地从 0V 变到 48V。此技术有利于话筒和 OctaMic XTC。

OctaMic XTC 的幻象供电具有防短路功能。考虑所有 8 个通道的最大负载, 由电源供应的内部电压不低于 47V。

9.3 AutoSet（自动设置）

为防止削波，一些前置放大器包含限制器，尤其是在A/D转换阶段。这样的电路对于OctaMic XTC是不可行的，因为这会损坏话筒的前置放大器优秀的技术数据。

但是由于OctaMic XTC的增益是完全数字控制的，设备可以设置成自动模式，从而可以不通过任何额外的电子电路就能够防止过载且不损坏音频信号。

因为AutoSet不是以“压缩器”的方式进行过载保护的，因此不会自动增加增益。AutoSet只会减小增益。当AutoSet开启时，也可以手动改变增益。当前可能的最大值不会被超过，因为AutoSet将会在手动调节时实时减少增益。

实际上，AutoSet有两种工作方式：

- 所有通道的增益被设置到相当大的值，例如60dB。然后预演一下最大声级的情况，之后关闭AutoSet。
- 同上，但是保持AutoSet永远开启。

由于OctaMic XTC具有灵活的阈限设置，手动设置值时操作简单，因此OctaMic XTC能够实现以上所有的用途。

在CHANNEL菜单中或者在按下该通道的SELECT键打开的GAIN页面中，按下旋钮1和旋钮2可以开启AutoSet。显示屏中的AS标记从浅灰色变成黑色。

在编组条件下，AutoSet Gain是灰色的，需要在Groups页面开启AutoSet。

为了避免在声像在全景中偏移，AutoSet应该对立体声通道进行绑定操作，才能保证改变一个通道增益的同时另一通道的增益也做相同改变。这个功能是编组的一部分，因此可同时应用于8个通道。也就是说为了使用绑定的AutoSet功能，必须定义一对立体声（例如Mic 1/2）并且将它们激活为一个编组。

只要AutoSet使增益衰减，前显示屏的AS标记会从黑色变为蓝色。

9.4 Instrument（乐器）

通道5~8的1/4" TS乐器输入可以接入线路信号和乐器信号。它可以很好地支持标准的线路源例如键盘、调音台、效果器或消费类设备。800kOhm的输入阻抗也能够很好地支持乐器输入。最大的输入电平为+21dBu非平衡。此时PAD无效。

10. 通过MADI使用多台设备

像OctaMic XTC这样的设备可以通过MADI进行级联，且通过一根MADI线缆最多可达获得64个通道（8台XTC）。在Digital Routing（数字路由）菜单下，用户可以定义将64通道MADI流的哪些分配给当前的XTC的8个通道。

当多台设备级联时，每台设备的MADI I/O都会引入几个采样点的延迟。这个问题可以通过Delay Compensation（延迟补偿）来解决。这可以在SETUP（设置）– Options（选项）– MADI Settings（MADI设置）中进行设置。

10.1 延迟补偿

默认：关闭。可选项：关闭、手动、Auto-ID（自动ID）、Auto-CA（自动通道配置）。

当多台设备级联时，每台OctaMic XTC的MADI I/O将引入3个采样点。因此在最后一级设备的MADI输出端，所有上级设备到来的数据都被延迟了。在双倍速下每台设备的延迟增至6个采样点，四倍速下增至12个采样点。

延迟补偿将信号延迟，使所有设备的采样点同步。



延迟补偿必须对每一台设备进行手动开启。

下表列出了在2~8台设备级联时所产生的延迟采样点。当使用四台设备是，第一台设备相对于最后一台设备的延迟有9个采样点，相对于第二和第三台设备的延迟分别有6个和3个采样点。在双倍速和四倍速下，延迟增加。要注意，在双倍速和四倍速下用MADI分别最多只能级联4台和2台OctaMic XTC。

设备	延迟	延迟 DS	延迟 QS	DC	DC DS	DC QS
2	3	6	12	21	18	12
3	6	12	-	21	18	-
4	9	18	-	21	18	-
5	12	-	-	21	-	-
6	15	-	-	21	-	-
7	18	-	-	21	-	-
8	21	-	-	21	-	-

21个采样点 @ 48 kHz = 437 μs.

18个采样点 @ 96 kHz = 187 μs.

12个采样点 @ 192 kHz = 62.5 μs.

输入和输出的延迟方式不同。输入的延迟等于表中所示的值。而当多台设备级联时，第二台输入数据已经延迟了3个采样点，第三台的输入数据延迟了6个采样点，以此类推。然后，在链条终端的所有输入数据的采样点再次对齐。13.3节将用图表来解释这个设置。

XTC的延迟补偿不仅可以用于模拟输入也可用于数字输入。例如在ADAT输入连接一台AD转换器，进入MADI流，发送给多个XTC的所有转换器模拟输入的采样点都将再次对齐。

XTC的模拟输出也应用了延迟补偿。由于技术的原因，在单倍速下无论多少台设备级联，这里的延迟均为固定的21个采样点。在双倍速和四倍速下延迟分别为18和12个采样点。大部分情况下，使多台设备之间的模拟输出采样点对齐带来的益处超过了稍微增加的延迟。

Manual (手动)

当打开这项设置时，用户必须手动进入Compens. ID (补偿ID)。ID值必须等于此时该设备在设备链中的位置。

Auto-ID (自动ID)

OctaMic XTC检测到在设备链中，有其他设备在它之前。如果没有其他设备则此设备的ID为1，其他情况要根据检测到的前一级设备的ID加1。此时Compens. ID的选项是灰色的，因为不再需要手动调节。

Auto-CA (自动通道配置)

Auto Channel Assignment (自动通道配置) 选项根据当前的ID来设置数字路由。例如，在设备链中的第三个OctaMic XTC将自动使用MADI数据流中的通道17-24。

级联使用多个设备是最便捷、安全的方法。将所有设备中的Delay Comp. (延迟压缩) 设置成Auto-CA，在显示屏快速勾选ID，现在通过简单地级联就可以通过一根MADI线缆使用所有的通道。

10.2 补偿ID

默认：1。可选设置：1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8。

在Auto-CA模式中，ID决定了的MADI信号中的8个通道组，用于插入设备音频数据。

ID 1: 通道1-8 ID 2: 通道9-16 ID 3: 通道17-24

ID 4: 通道25-32 ID 5: 通道33-40 ID 6: 通道41-48

ID 7: 通道49-56 ID 8: 通道57-64

当多台OctaMic XTC、ADI8-QS或ADI-642通过MADI连接到一起时，Auto-ID能够协助正确地设置所有设备。在很多特定的情况下，需要手动地设置ID，例如在MADI链中的第一台设备不支持Auto-ID模式，或当8通道的编组需要被特定路由或处理。

11. 远程控制

OctaMic XTC可以通过MIDI进行完全控制。它反映在特定的SysEx命令上。另外，它会根据请求报告设备当前的完整状态。每个OctaMic XTC可以在自己的ID内进行编程（Options - General Settings），能够通过单个MIDI通道提供一个对多台设备的独立的远程控制。对MIDI执行命令的描述见第24章。

菜单Options（选项）– MIDI Sources（MIDI源）用于定义XTC从哪个端口（USB1, USB2, MADI In或DIN In）接收MIDI远程控制信号。OFF（关闭）选项是一个安全设置，用于防止被MIDI信号不小心更改。

在同一个菜单中，可以选择用于回应外部远程控制命令的输出。XTC的所有MIDI端口，USB1/2, DIN和MADI，可以同时用做控制输出。

在菜单General Settings（通用设置）中，可以开启从控制输入到控制输出端口的一个完整MIDI信号贯穿模式。这个选项对串口MADI线缆尤其有用，否则控制命令会在MADI链中第一个设备处卡住。

11.2 借助MADI的MIDI

MADI能够用一个线缆完美地长距离传送64个音频通道。但是MIDI呢？对于远程控制命令或序列发生器数据，一条MADI线缆根本不够。因此RME研发了借助MADI的MIDI技术。MIDI输入的数据会隐藏在MADI信号中，并且可以被在MADI线缆另一端的另一台OctaMic XTC或其他RME MADI设备的MIDI输出端收集到。

技术上来说，每个MADI通道能包含一些额外的比特，包括多种信息（通道状态）。RME使用了通常不被使用的通道56（96k frame模式为通道28）的User bit（用户比特）来在MADI中隐形传送MIDI数据，以保证完全兼容。

为了远程控制一个以上的OctaMic XTC，每台设备必须有自己的ID（Options -General Settings），才能通过一条MIDI通道为多台设备提供独立的远程控制。

11.3 通过TotalMix FX控制

每个RME音频接口均配有TotalMix FX（v0.99以上版本），能够通过TotalMix FX 输入通道控制OctaMic XTC的大部分重要参数（增益，48V，相位，静音，AutoSet自动设置）。这些远程控制是通过MIDI（DIN, USB, 借助MADI的MIDI）完成的。

在TotalMix FX中，打开Options – Settings - Aux Devices（辅助设备），选择OctaMic XTC，音频路径（ADAT或MADI）和Device ID（设备ID，默认为0）。在通道设置面板中会出现一些新的选项（例如在ADAT通道上的Gain增益旋钮）。

在菜单SETUP – Options – MIDI Sources（MIDI源）中选择当前Control（控制）所使用的MIDI输入和输出。将Control(Inp.)设置为DIN In（DIN输入），将MIDI DIN Out（MIDI DIN输出）设置为Control。

MADI音频接口不需要额外的MIDI线缆，可以使用虚拟的MIDI端口（借助MADI的MIDI）。

User's Guide




OctaMic XTC

▶ 输入和输出

12. 模拟输入/输出

12.1 Mic / Line In (话筒/线路输入, XLR)

在OctaMic XTC后面板有8个XLR输入。电子输入级基于伺服平衡设计，可以正确支持非平衡和平衡，且自动调节电平参考。

 当使用非平衡线缆时，需要确认插头的针脚3（或“环”）与针脚1相连（接地），否则会由于平衡输入的负输入没有信号而产生噪声。

针脚分配依照国际标准。对于XLR来说，针脚2为+或“热”端，针脚3位-或“冷”端，针脚1为接地。针脚1在插座处直接与机壳相连（AES48）。

OctaMic XTC提供-20 dB ~ +65 dB可调节的放大增益。相当于+32 dBu ~ -53 dBu的灵敏度，参考完整规模的AD转换器。增益改变时通常不会引入咔哒声，尽可能在音频信号零点交叉时改变增益。

平滑开启的大电流幻象供电（48V）为电容话筒提供了专业供电。高端内置电路（PGA 2500）以及一个完全对称的信号路径保证了在任何增益设置下都有杰出的音质、超低的THD以及最大的信号比。

由于XTC的灵活性，很容易定义信噪比。EIN值在非常大的放大范围内始终保持常数，在150Ohm输入阻抗下为127dBu。即使增益为30（0dBFS时只有-18dBu）时，EIN仍然能达到122dBu。

12.2 Line In (线路输入, TRS)

TRS输入1~4为线路输入。与XLR输入相比它们的输入阻抗较低（6.6kOhm），有一个固定衰减（9dB）。这不会影响噪声和失真，可调增益范围仍然为65dB。但是PAD的衰减量只有18dB，输入灵敏度从+39 dBu到-44 dBu，参考AD转换器的满刻度情况。

12.3 Instrument In (乐器输入)

线路和乐器输入的主要区别是输入阻抗。通道5~8在TS接口提供800kOhm输入阻抗，增益可调范围为+10 dB~-65 dB。这相当于灵敏度从+21 dBu到-34 dBu，参考AD转换器的满刻度情况。

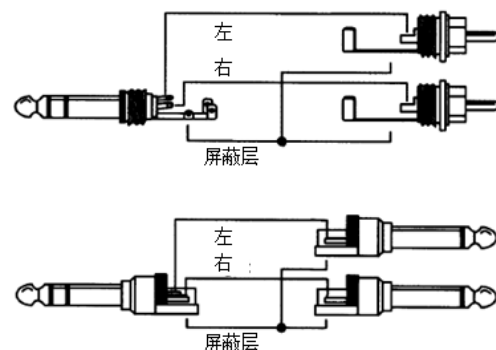
12.4 Phones / Line Out (耳机/线路输出)

在OctaMic XTC前面板有两个非平衡立体声1/4" TRS输出。它们也为低阻抗，用于耳机。它们的通道驱动来自一个118dB Abyface信噪比的高品质DA转换器。另外有两个基于硬件的参考电平。在CHANNEL（通道）- Phones 1/2（耳机1/2）菜单中，输出电平可以选择High（高）和Low（低）。High表示在0dBFS时输出电平为+17dBu，High表示+4 dBV (+4.2 dBu)。因此它们还可以用于高品质（仍然非平衡）线路输出。

通过旋钮1（耳机通道1/2）和旋钮2（耳机通道3/4）可以直接对输出电平（即监听音量）进行设置，从而可以非常便捷地改变监听音量。

当以线路输出的形式工作时，需要TRS-RCA转换器，或TRS-TS转换器。

针脚分配依照国际标准。左通道连接到TRS接口的“尖”，右通道连接到TRS接口的“环”。



13. 数字输入和输出

13.1 AES/EBU

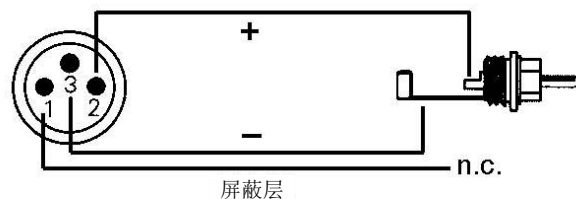
OctaMic XTC的后面板通过25针D-sub（Tascam针脚）提供了4个AES/EBU输入和输出。数字辫子线将提供4个公和4个母XLR接口。每个输入和输出都是传输平衡的、不接地且通过AES/EBU端口兼容所有设备。

在正常运行时，AES输出承载的是转换后的模拟输入信号。通过Digital Routing（数字路由）菜单，也可以选择ADAT, USB, MADI和AES作为信号源。

除了音频数据，在SPDIF或AES/EBU格式中的数字信号包含了一个通道状态编码，用于传输更多的信息。OctaMic XTC的输出信号编码依照AES3-1992第4修正案执行的。

- 32kHz, 44.1kHz, 48 kHz, 64kHz, 88.2kHz, 96 kHz, 176.4kHz, 192 kHz，依据当前采样率
- 音频使用
- 无版权，允许复制
- 专业（Professional）格式
- 一般类别，不表示衍生类别
- 2通道，无Emphasis
- Aux Bits Audio（辅助位音频）使用，24 Bit
- 出处：HDSP

用简单的XLR/RCA转换器就能将带有同轴SPDIF端口的设备与OctaMic XTC输出相连。为了实现此功能，XLR插头的针脚2和3分别连接Phono/RCA插头的两个针脚。线缆的屏蔽层只连接XLR的针脚1。



需要注意大多数带有phono（SPDIF）输入的民用HiFi设备只能接收Channel Status（通道状态）‘Consumer（民用）’的信号！此时上述转换线缆不再有效。

OctaMic XTC只支持Single Wire（单线），频率范围为32kHz~192kHz：每条AES线有两个通道，一个8个通道。有效的采样频率等于AES线缆上的时钟。如果需要转换Single Wire（单线）、Double Wire（双线）和Quad Wire（四线），推荐使用RME ADI-192 DD，它是一个8通道通用的采样率及格式转换器。

D-sub输出接口的针脚

信号	输出 1/2+	输出 1/2-	输出 3/4+	输出 3/4-	输出 5/26+	输出 5/6-	输出 7/8+	输出 7/8-
D-sub	18	6	4	17	15	3	1	14

GND连接针脚2, 5, 8, 11, 16, 19, 22, 25。针脚13悬空。

D-sub接口的AES输入1~4（通道1~8）可以用作音频信号（数字路由）也可用作时钟信号。但由于高灵敏度的输入级，SPDIF信号也可以通过一个简单的phono/XLR线缆转换器进行反馈（见上）。

D-sub输入接口的针脚

信号	输入 1/2+	输入 1/2-	输入 3/4+	输入 3/4-	输入 5/26+	输入 5/6-	输入 7/8+	输入 7/8-
D-sub	24	12	10	23	21	9	7	20

13.2 ADAT光纤

OctaMic XTC提供两个ADAT光纤格式的数字输出。在正常运行时，这些端口承载的是转换后的模拟输入信号。在Digital Routing（数字路由）菜单中可以选择AES, USB, MADI和ADAT作为信号源。

根据Digital Routing的设置，在单倍速模式中两个输出承载的是相同的音频数据。可以将输出信号分配给两个不同的设备。

当采样频率大于48kHz时，Digital Routing菜单中的ADAT 2选项将变灰色。此时，OctaMic XTC为S/MUX模式，将发送为在ADAT1和ADAT2端口所选择的源信号。

由于理论上ADAT光纤信号最高只有48kHz，OctaMic XTC将自动激活88.2kHz和96kHz的Sample Split（采样分离，S/MUX）模式，将一个通道的数据分配给两个输出通道。内部频率保持44.1/48kHz。因此ADAT输出的采样时钟只有AES输出频率的一半。但不用担心，与当前所有RME数字音频接口的一样，96kHz和192kHz的ADAT硬件会自动将数据重新结合。用户（DAW软件）不会看到任何分离的数据，只是单个通道为双倍的采样率。

ADAT输出最高可以达到192kHz，但是在QS（四倍速）模式中，只有通道1~4可用。

OctaMic XTC的ADAT光纤输出可以完全兼容所有ADAT光纤输入，一般的TOSLINK线缆就足够了。

ADAT MAIN

指第一个或唯一一个从OctaMic XTC接收到ADAT信号的音频接口。它承载的是通道1~8。当发送一个双倍速信号时，这个端口承载的是通道1~4。四倍速模式时这个端口承载的是通道1~2。

ADAT AUX

在单倍速模式中，承载的是在数字路由中为ADAT2设置的源信号。当发送双倍速信号时，这个端口承载的是ADAT1源信号的通道5~8。在四倍速模式承载的是ADAT1源信号的通道3~4。

13.3 MADI

光纤MADI I/O为OctaMic XTC提供了64个通道的MADI输入和输出。Digital Routing菜单定义了XTC用哪个通道传送数据（见8.5.1）。

MADI输入可以作为时钟源（Clock菜单），也可以直通输入。由于每个OctaMic XTC只使用8通道，因此最多可直通56通道，对所有64个通道关闭此功能。

这个技术可用于级联多个OctaMic XTC。流入的MADI数据将无改变地通过，只有一组8通道块被替换了。这样最多可以级联8个设备。所有64个联合通道在最后一个设备的输出仍然有效。一个独立设备的这组8通道块可在MADI Settings菜单中自动（Auto-CA）或手动（Compens. ID）设置。

ID 1:通道1-8	ID 2:通道9-16	ID 3:通道17-24
ID 4:通道25-32	ID 5:通道33-40	ID 6:通道41-48
ID 7:通道49-56	ID 8:通道57-64	

MADI输出信号的配置在MADI Settings菜单中完成。MADI Format将格式设置成56或64个通道。当在88.2kHz和96kHz工作时，MADI Frame将格式设置成48k Frame或96k Frame。高于48kHz的采样率也可以用标准48k Frame来传送，但是此时不能自动探测真实的采样率。这是96k Frame最大的优势，但不是所有的MADI设备都支持这种格式。

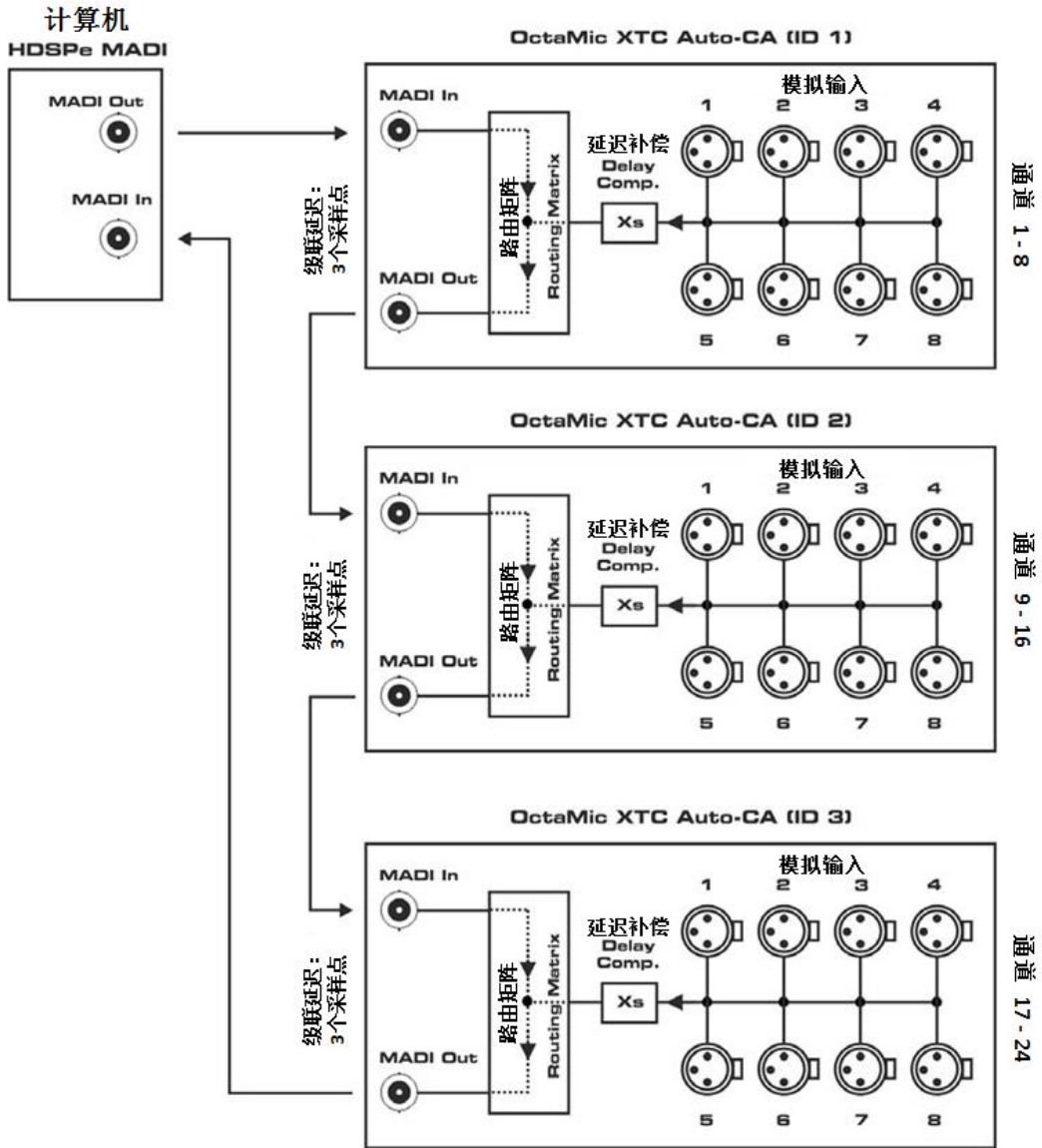
OctaMic XTC可以通过MADI远程遥控。同时通过MADI传送MIDI数据，见11.2节。

当多台设备级联时，每台OctaMic XTC的MADI I/O将引入3个采样点。因此在最后一级设备的MADI输出端，所有上级设备到来的数据都被延迟了。在双倍速下每台设备的延迟增至6个采样点，四倍速下增至12个采样点。

这个延迟可以通过Delay Compensation（延迟补偿）来解决，见10.1节。在多台设备级联工作时，它使所有信号的采样点对齐。以下框图展示了一个与HDSPe MADI卡、三台OctaMic XTC之间的级联设置，开启了自动通道配置（Auto-CA）的Delay Compensation。



延迟补偿必须对每一台设备进行手动开启。



14. 字时钟

14.1 字时钟输入和输出

SteadyClock在所有时钟模式下保证系统完美地运行。基于高效抖动抑制，刷新和清除任意时钟信号，并在BNC输出端提供参考时钟（详见18.10节）。

输入

当在时钟部分选择WCK时，OctaMic XTC字时钟输入开启。BNC输入信号可以是单倍速、双倍速或四倍速，ADI-8 DS将自动适应。只要检测到有效信号，WCK的LED灯将一直点亮，否则会闪烁。

由于RME的信号自适应电路，即使信号在严重的波形错误、直流倾向、太小或过冲倾向情况下，字时钟输入始终能够正确工作。多亏了自动信号识别中心，300mV输入电平理论上就已经足够了。额外的滞后将灵敏度降低到1.0V，从而过高过低和高频扰动不会引起错误触发。

字时钟输入是高阻抗的（非终止）。Clock-WCK Term.菜单中有一个选项可以开启内部终止（75Ohm）。

输出

ADI-8 DS的字时钟输出始终是开启的，将当前的采样率作为字时钟信号。因此，在Master（主时钟）模式下字时钟将固定在44.1kHz或48kHz（DS x 2, QS x 4）。在其他情况下，采样率与当前所选择的时钟输入完全一致。如果当前的时钟信号出现问题，将自动使用最后一个有效采样率。

在Clock菜单中选择WCK Alw. Singl选项会使字时钟输出始终保持在32kHz~48kHz的范围内。所以当采样频率为96kHz和192kHz时，输出字时钟为48kHz。

OctaMic XTC接收到的字时钟信号可以通过字时钟输出分配到其他设备。由于ADI-8 DS的有效抖动抑制可以清除和刷新任意时钟信号，并作为BNC输出的参考时钟。这样就不再需要T型接头了，OctaMic XTC则作为一个Signal Refresher（信号刷新器）来使用。我们非常推荐这种操作，因为：

- 输入和输出是相位锁定的，且是同相的（0°）
- SteadyClock几乎完全去除输入信号的抖动
- 异常的输入（1 Vpp 灵敏度代替通常的2.5 Vpp、直流切除、信号适应电路）加上SteadyClock，即使在高度危险的字时钟信号情况下也能保证安全的运行。

由于输出是低阻抗，但带有短路保护，OctaMic XTC向75 Ohm传送4V。对于2 x 75 Ohm（37.5 Ohms）的错误终止，输出仍为3.3 Vpp。

14.2 技术描述和使用

在模拟领域，可以将任何设备连接到其他设备上，而不需要同步。数字音频则不同，需要时钟和采样频率。只有当所有系统中的设备使用同一个时钟，信号才能被处理和传送。否则，信号则会出现错误采样点、失真、噪声和丢失的情况。

AES/EBU、SPDIF、ADAT和MADI是采用自身时钟的，理论上不需要接入外部时钟。但是当同时使用多个设备时，经常会出现一些问题。例如如果在回路中没有一个主时钟，那么任何采用自身时钟的设备都不会在这个回路内正常工作。另外，系统内所有设备必须同步，这对于一些只能播放的设备（例如CD播放器）通常是不可能实现的，因为它们没有SPDIF输入，所以不能使用自己的时钟技术作为时钟参考。

在数字音频中，通过将所有设备连接到中央同步源上来保持同步。例如将调音台作为主设备，向其他所有设备发送参考信号、字时钟。当然，只要其他所有设备都具有字时钟或同步输入，就可以实现以上操作，作为从设备进行工作（一些专业CD播放器确实有一个字时钟输入）。那么所有设备就会具有相同的时钟，相互之间可以以各种可能的组合运行。



数字系统只能有一个主设备！如果OctaMic XTC的主时钟设置成“Master（主）”，那么其他所有设备就必须设置成“Slave（从）”。

虽然字时钟是一个很好的解决方法，但它也存在一些缺陷。字时钟必须基于所需要的真正时钟的片段。例如SPDIF：44.1kHz字时钟（一个简单的方波信号）必须在设备内部通过一个特殊的PLL乘以256（大约11.2MHz）。这个信号则将会替代来自石英的信号。最大的缺点：因为较高的乘数，重构的时钟产生较大的抖动。字时钟的抖动通常会比使用石英时钟时的抖动高很多。

这些问题的解决方案就应该是所谓的Superclock（超级时钟），它使用字时钟频率的256倍。这相当于内部石英的频率，所以不需PLL来进行乘法运算，时钟直接被采用。但是Superclock比字时钟更加严格。一个11MHz的方波信号分配到多个设备——这意味着要与其他高频技术抗衡。在44.1kHz时，电压反射、线缆质量、电容性负载等因素都可以被忽略，而在11MHz时，这些都是对时钟网络的终结。另外，PLL不仅会产生抖动还会拒绝扰动。慢速PLL就像一个对引入的几kHz上调制频率的滤波器。由于Superclock没有使用任何滤波，因此这种抖动何噪声抑制就会消失。

实际上，OctaMic XTC是使用SteadyClock（稳定时钟）技术来解决这些问题的。结合现代最快速数字技术以及模拟滤波器技术的优点，使得从一个44.1kHz慢时钟中重新获得一个低抖动的22MHz时钟信号不再是问题。另外，输入信号的抖动被高效地抑制，因此在实际使用时重新获得的时钟信号仍然具有很高的质量。

14.3 布线和终止

字时钟信号经常以网络的形式进行分配、采用BNC T型接头分流、采用电阻器终止。我们推荐使用成品BNC线缆来连接所有设备，因为这种线缆广泛应用于计算机网络。在大部分电子、电脑商店里都可以找到所有需要的组件（T型接头、终结器和线缆）。后者通常50 Ohm组件。用于字时钟的75Ohm组件通常是视频技术的一部分（RG59）。

理想情况下，字时钟信号是一个5V的方波，具有一定采样频率，且它的谐波远大于500kHz。为了避免电压损失和反射，线缆自身和在链条终端的终止电阻器都要满足75Ohm阻抗。如果电压太低，同步就会失败。高频反射的影响会引起抖动及同步失败。

不幸地是，市场上仍有很多设备，甚至是新款数字调音台，提供的字时钟输出并不尽如人意。如果输出出现故障，变成3V，而终端为75Ohm时，那你就需要考虑到，如果一个输入只能工作在2.8V及以上的设备，就不能在3m线缆长以外正确工作。由于电压较高，因此如果线缆根本没有终止的话，在一些情况下字时钟网络更稳定可靠。

理想情况下，为了使信号在链中传递的过程不衰减，字时钟传送设备的所有输出都是设计成低阻抗的，而所有的字时钟输出为高阻抗。但是当75Ohm内置于设备中且不能被关闭时，也存在一些负面问题。这时网络负载通常为 $2 \times 75 \text{ Ohm}$ ，用户不得不购买一个专门的字时钟分配器。需要注意的是，推荐这种设备通常在较大的录音棚内使用。

OctaMic XTC的字时钟输入是高阻抗或内部终止的，确保了最大的灵活性。如果需要终止（例如当OctaMic XTC是链条中的最后一个设备时），在Clock菜单中开启WCK Term选项。

如果OctaMic XTC处于一个接收字时钟的设备链中，在BNC输入插孔内插入一个T型接头，线缆就会为T型接头的一端提供字时钟信号。将T型接头的自由端通过另一条BNC线缆连接到设备链中的下一个设备。链条中的最后一个设备应该使用另一个T型接头和75Ohm电阻器（像短BNC插头一样使用）来终止。当然，带有内部终止的设备就不需要额外的T型接头和终止器插头了。



由于 OctaMic XTC杰出的SteadyClock技术，我们推荐使用OctaMic XTC的字时钟输出而不要使用T型接头来传递输入信号。有了SteadyClock，为防止发生数据丢失，输入信号将远离抖动并重设至最后一次有效的频率。

15. MIDI

OctaMic XTC有一个标准5-针DIN接口的MIDI输入和输出。MIDI输入/输出用于：

- OctaMic XTC的远程控制，见11.1节
- 通过MADI和USB传送MIDI数据和远程控制命令

User's Guide



OctaMic XTC

▶ CC模式

16. 概述

OctaMic XTC的USB端口提供两种功能:

- Windows和Mac OS X下固件升级 (见21.7节)
- Mac OS X和Apple iPad®的音频接口

由于Windows的USB2.0不直接支持CC模式, 因此需要为OctaMic XTC预先安装一个特定的软件, 要与RME驱动一起安装 (MADIface XT/ MADIface USB/ OctaMic XTC)。XTC的固件升级工具可以将固件升级到最新版本。以上工具可以在RME官网(www.rme-audio.de)的下载页面进行下载。

在Mac OS X下不需要准备, 当USB连接时OctaMic XTC将进行自动固件升级。

由于Mac OS X本地支持CC模式, OctaMic XTC在Mac OS X下是一个提供24通道输入/输出的音频接口, 见18.2节。

OctaMic XTC为iPad提供了专业的模拟输入/输出接口。成为带有AutoSet、专业平衡线路输入、乐器输入、2个大功率耳机输出、以及所有普通数字端口-ADAT、AES和MADI的超级话筒前置放大器。这些可以同时用于24通道输入和输出。所有都可以通过USB实现全数字通信, 高达192kHz/24bit。当然还有支持Sysex的双MIDI输入/输出。

注意, 从iOS 5开始支持多轨录音, 从iOS 6开始支持多轨重放。当前, 只有djay和Auria支持一个以上立体声输出, 预计其他的应用程序也会很快支持。

17. 系统要求

- 苹果电脑 (OS 10.6及更高)
- 苹果iPad (iOS 5以上), 不支持iPhone和iPod Touch
- 苹果iPad相机连接套件或Lightning转USB适配器

18. 操作

Mac: 通过USB将XTC与苹果电脑相连。在系统工具中, Sound and the Audio MIDI窗口会显示出OctaMic XTC, 可用于录音和重放设备。

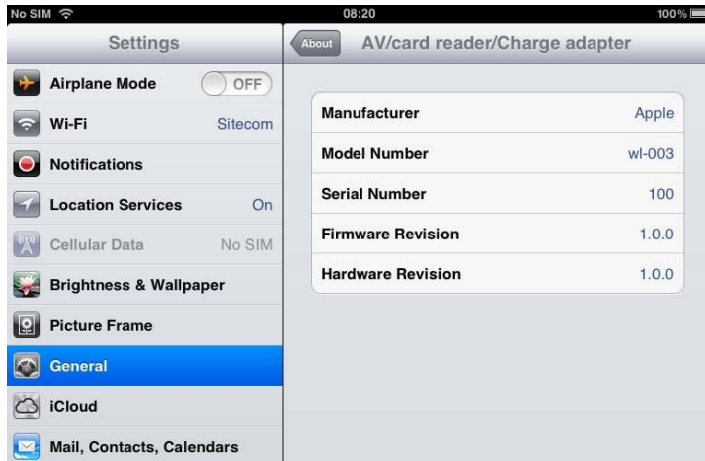
iPad: 用USB线缆连接XTC和相机套件。打开iPad, 将相机套件插入接口。iTunes的音频重放会自动切换到XTC。通过XTC的Digital Routing (数字路由) 屏幕来为模拟和数字输入/输出分配录音和重放通道。

支持MIDI的App, 已经能支持Core MIDI了 (从iOS 4.2开始), 将提供对话框来选择想要的XTC MIDI输入和输出。

18.1 有用提示

如果iPad后面板装有保护壳，相机连接套件的插头就可能发生插不紧或接触不良的情况，如果出现这种问题，请取下保护壳。

如果没有声音，可能是输出增益设置错误，见8.5.1节。



iPad/iPhone 的音量控制在 USB运行时不可用。

如果XTC没有进入主机模式，请移除并重新连接相机连接套件。

可以在 Settings（设置）/General（通用）/About（关于）中确定相机连接套件是否被正确地识别和运行。连接后即可显示适配器信息，例如厂商、型号等。已连接的USB设备，即XTC不会在这里显示。



测试了多种中国山寨苹果相机连接套件，从2-in-1适配器到5-in-1适配器，我们强烈建议您购买原装套件与XTC一起使用！

似乎所有的适配器都只是为了复制照片这种简单应用程序而服务。用USB Audio 2.0尝试运行XTC，问题就出现了。一些测试适配器不能工作了，而其他适配器的线缆都很短，只有一个适配器接近原装产品的质量。但是在8通道录音或96kHz重放时，苹果套件还是运行得更好。



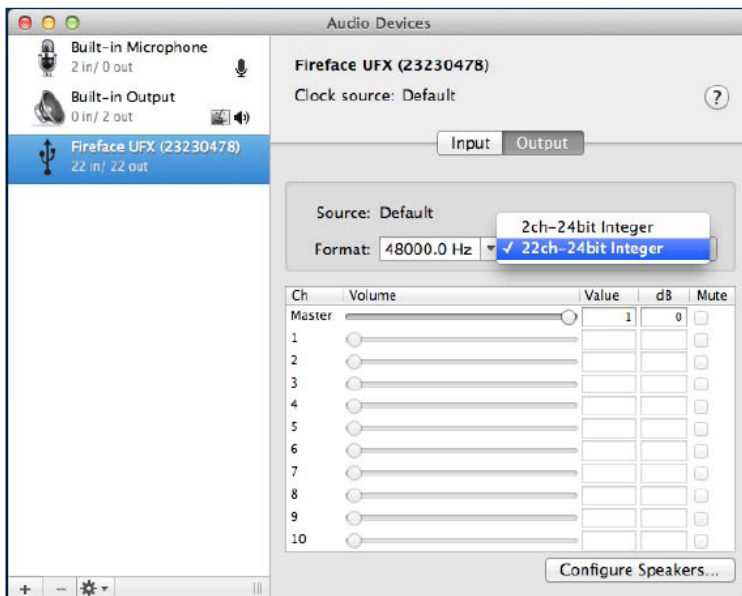
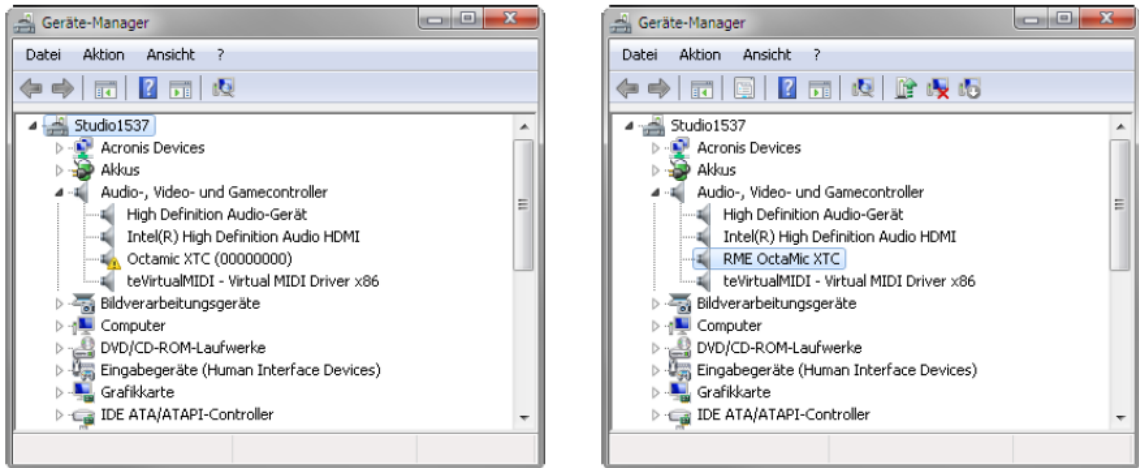
我们还推荐购买dock-to-dock延长线，避免连接iPad与相机套件的笨重USB线缆悬空垂挂。

这通常会引起相机套件从iPad接口中滑落。延长线则提供了巨大的自由移动空间。我们使用的是50cm和1m的线缆，它们都可以完美地工作。这些线缆也可以作为DeLock iPhone延长线或Dock延长线使用，例如Amazon。

值得注意的是，每个独立组件都与XTC和iPad的稳定运行息息相关。举例来说，iPad连接一个1m的DeLock线和相机连接套件，在这样的配置下，连接到XTC的5m USB连接器只能与原装苹果相机连接套件一起工作。山寨的相机连接套件不仅使iTunes立体声重放不能工作，96kHz重放和8通道录音也同样不行。使用原装的相机连接套件，甚至可以使用10m长的USB线缆。质量差的线缆或者山寨相机套件，最多可以传输1m USB信号、50cm dock-to-dock。

18.2 在Windows和Mac OS X下的CC模式

Windows系统不直接支持USB Audio 2.0。XTC可以被识别，但不能自动升级驱动。为固件升级安装特定的驱动（Firmware Enabler）后，XTC将在常规音频设备列表中，但不能用于WDM或ASIO。



Mac OS X 支持 USB Audio 2.0，甚至多于2个通道。

96kHz时XTC提供了的24个输入和输出通道，192kHz时为16通道。

此时Alsa (Linux)不支持USB 2 CC模式的音频接口，但是貌似可以经过重新编译来实现。详情见：

<http://www.mail-archive.com/alsa-user@lists.sourceforge.net/msg28901.html>

19. 支持的输入和输出

在Mac OS X下，Audio MIDI Setup（音频MIDI设置）中的设置开启8或24个通道。在两种情况下，通道1/2的重放信号可以复制到其他输出。

连接到iPad上时，模拟话筒/线路输入1可以用于单声道应用程序，输入1和2用于立体声应用程序（双通道或立体声），最多可达8通道的输入应用，如多轨数字音频工作站（MultiTrack DAW）和音乐工作室（Music Studio）。Garage Band支持全部12个输入，但每次只能使用两个。Auria可以同时录制24个输入通道。

重放时可以将XTC的iPad重放通道1/2路由到输出：Phones 1, Phones 2, ADAT, AES和MADI (Digital Routing菜单)。

在从模式（外部时钟）中，如果有一个有效的数字输入信号，XTC（以及连接的iPad）将与外部数字采样率同步。错误的采样率会产生严重的音频噪声。没有任何数字输入信号时，XTC为主时钟模式。当前采样率由Mac OS X或iOS设置（通过使用的App设置）。

MIDI输入/输出将发送和接收Sysex信息，并非所有应用程序都能够这样做。可以用Midi Tool Box来验证XTC的使用是正确的，问题出在其他地方。

20. 前面板操作

CC模式下的前面板操作不变，只是采样率由电脑/iPad来设定。

User's Guide



OctaMic XTC

▶ 技术参考资料

21. 技术指标

21.1 模拟

话筒 1-8

- 输入: XLR, 电子平衡
- 输入阻抗: 2.4 kOhm, PAD 3.5 kOhm
- 增益范围: 0, +10 dB ~ +65 dB (1 dB步长)
- PAD: -20 dB
- THD @ 30 dB 增益: < -110 dB, < 0.0003 %
- THD+N @ 30 dB 增益: < -100 dB, < 0.001 %
- CMRR (共模抑制比) 50 Hz: > 60 dB
- CMRR (共模抑制比) 200 Hz – 20 kHz: > 70 dB
- 最大输入电平, 增益 0 dB: +12 dBu
- 最大输入电平, 增益0 dB (PAD) : +32 dBu
- 最大输入电平, 增益 65 dB: -53 dBu
- 信噪比 (SNR) @ Gain 10 dB: 113 dB RMS 未加权, 117 dBA

线路TRS输入 1-4

- 输入: 6.3 mm TRS, 电子平衡
- 输入阻抗: 3.3 kOhm非平衡, 6.6 kOhm平衡
- 输入阻抗 (PAD) : 3.8 kOhm非平衡, 7.7 kOhm平衡
- 增益范围: 0, +10 dB ~ +65 dB (1 dB步长)
- PAD: -18 dB
- 最大输入电平, 增益0 dB: +21 dBu
- 最大输入电平, 增益0 dB (PAD) : +39 dBu
- 最大输入电平, 增益65 dB: -44 dBu
- 信噪比 (SNR) @ 增益 10 dB: 113 dB RMS未加权, 117 dBA

乐器TRS输入5-8

- 输入: 6.3 mm TS, 非平衡
- 输入阻抗: 800 kOhm (Hi-Z)
- 增益范围: +10 dB ~ +65 dB (1 dB步长)
- 最大输入电平, 增益10 dB: +21 dBu
- 最大输入电平, 增益65 dB: -34 dBu
- 信噪比(SNR) @增益10 dB: 112 dB RMS未加权, 115 dBA

线路/耳机输出 1-4

- 分辨率: 24 Bit
- 噪声(DR): 115 dB RMS未加权, 118 dBA
- 频率范围 @ 44.1 kHz, -0.5 dB: 9 Hz – 22 kHz
- 频率范围@ 96 kHz, -0.5 dB: 9 Hz – 45 kHz
- 频率范围@ 192 kHz, -1 dB: 8 Hz - 75 kHz
- THD+N: < -100 dB, < 0.001 %
- 通道隔离: > 110 dB
- 输出: 6.3 mm TRS立体声插口,非平衡
- 最大输出电平 (0 dBFS) , High: +17 dBu
- 最大输出电平 (0 dBFS) , Low: +2 dBV
- 输出阻抗: 30 Ohm

AD转换 通用

- 分辨率: 24 Bit

AD转换 话筒 XLR

- 频率范围@ 44.1 kHz, -0.5 dB: 12 Hz – 20.8 kHz
- 频率范围@ 96 kHz, -0.5 dB: 12 Hz – 45.3 kHz
- 频率范围@ 192 kHz, -1 dB: 8 Hz - 94 kHz
- THD+N: < -100 dB, < 0.001 %
- 通道隔离: > 110 dB
- 根据当前增益设置的信噪比

AD转换 线路/乐器 TRS

- 频率范围@ 44.1 kHz, -0.5 dB: 10 Hz – 20.8 kHz
- 频率范围@ 96 kHz, -0.5 dB: 10 Hz – 45.3 kHz
- 频率范围@ 192 kHz, -1 dB: 5 Hz - 90 kHz

21.2 数字输入

AES/EBU

- 1 x 25-针D-sub, 变压器平衡, 电位隔离, 符合AES3-1992
- 高灵敏度输入级 (< 0.3 Vpp)
- 可兼容SPDIF (IEC 60958)
- 支持民用和专业格式
- 锁定范围: 27 kHz – 200 kHz
- 与输入信号同步时的抖动: < 1 ns
- 抖动抑制: > 30 dB (2.4 kHz)

字时钟

- BNC, 未终止 (10 kOhm)
- 切换到内部终止 75 Ohm
- 双/四倍速自动探测及与单倍速的内部转换
- 即使在变速操作中, SteadyClock也能保证超低抖动的同步
- 不受网络中直流偏移的影响
- 信号适配电路: 电路会不断刷新信号源及更新字时钟的数值。
- 过压保护
- 电平范围: 1.0 Vpp – 5.6 Vpp
- 锁定范围: 27 kHz – 200 kHz
- 与输入信号同步时的抖动: < 1 ns
- 抖动抑制: > 30 dB (2.4 kHz)

MADI

- 通过FDDI双工SC接口的光纤
- 兼容62.5/125和50/125
- 接收56/64通道模式和96k frame
- 单线: 64通道24 bit 48 kHz
- 双线 / 96k frame: 32通道24 bit 96 kHz
- 四线: 16通道24 bit 192 kHz
- 锁定范围: 28 kHz – 54 kHz
- 与输入信号同步时的抖动: < 1 ns
- 抖动抑制: > 30 dB (2.4 kHz)

21.3 数字输出

AES/EBU

- 4 x, 变压器平衡, 电位隔离, 符合AES3-1992
- 输出电平 专业级别4.0 Vpp
- 专业级别格式符合AES3-1992第4修正案
- 单线模式: 4 x 2通道24 bit, 192 kHz

ADAT

- 2 x TOSLINK
- 标准: 8通道24 bit, 最高48 kHz
- 双倍速 (S/MUX) : 16通道 24 bit/48 kHz等于8通道24 bit 96 kHz
- 四倍速 (S/MUX4) : 16通道 24 bit/48 kHz等于4通道24 bit 192 kHz

字时钟

- BNC
- 最大输出电压: 5 Vpp
- 输出电压 @ 75 Ohm 终端: 4.0 Vpp
- 输出阻抗: 10 Ohm
- 频率范围 27 kHz – 200 kHz

MADI

- 通过FDDI双工SC接口的光纤
- 兼容62.5/125和50/125
- 线缆长度可达2000m
- 产生56通道和64通道模式, 96k frame
- 单线: 64通道24 bit 48 kHz
- 双线 / 96k frame: 32通道24 bit 96 kHz
- 四线:16通道24 bit 192 kHz

21.4 数字

- 时钟: 内部, AES输入, ADAT输入, 字时钟输入, MADI输入
- 低抖动设计: < 1 ns (PLL模式), 所有输入
- 内部时钟: 800 ps抖动, 随机扩展频谱
- 外部时钟的抖动抑制: > 30 dB (2.4 kHz)
- 有效时钟抖动对于AD转换的影响: 接近0
- 即使抖动大于100 ns, PLL仍可确保零出错
- 支持的采样率: 28 kHz ~ 200 kHz

21.5 MIDI

- 16通道MIDI
- 5-针DIN接口
- 光耦合,不接地输入

借助MADI的MIDI

- 使用通道56的用户比特位进行隐形传输(48k frame)

21.6 通用

- 电源: 内部开关PSU, 100 - 240 V AC, 30W
- 标准功耗: 14 W
- 最大功耗: < 20 Watts
- 包括把手的尺寸(WxHxD): 483 x 88 x 242 mm (19" x 3.46" x 9.5")
- 不包括把手的尺寸(WxHxD): 436 x 88 x 235 mm (17.2" x 3.46" x 9.3")
- 重量: 3 kg (6.6 lbs)
- 温度范围: +5° up to +50° Celsius (41° F up to 122°F)
- 相对湿度: < 75%,无冷凝

21.7 固件

OctaMic XTC内部是基于可编程逻辑的。对Flash-PROM进行重新编程，设备的功能和作用将随时变化。

在写本手册时，设备固件版本为21/35。开机时固件版本会在显示屏显示1s，并在SETUP – Options – General Settings – SW-Version菜单中列出。

固件升级：可以在RME网站上(www.rme-audio.de)免费下载，详见16章。

21.8 MADi用户比特位

- RS-232: 通道1~9 (内部直通模式始终开启)
- ADC: 通道19
- MIDI: 通道56 (48k) / 28 (96k)

21.9 接口针脚

25针D-sub接口提供了4个AES输入/输出。针脚采用的是应用广泛的Tascam规格，Digidesign也使用此规格。

Tascam / Digidesign:

信号	输入 1/2+	输入 1/2-	输入 3/4+	输入 3/4-	输入 5/6+	输入 5/6-	输入 7/8+	输入 7/8-
D-sub	24	12	10	23	21	9	7	20

信号	输出 1/2+	输出 1/2-	输出 3/4+	输出 3/4-	输出 5/6+	输出 5/6-	输出 7/8+	输出 7/8-
D-sub	18	6	4	17	15	3	1	14

GND连接针脚2, 5, 8, 11, 16, 19, 22, 25。针脚13悬空。

Yamaha的针脚配置也非常常用，当制作一个D-sub到D-sub适配器或连接线时，首先要确定接头的标记：Tascam和Yamaha。只有Tascam端连接Tascam接头，Yamaha端连接Yamaha接头，线缆才能使用。

Yamaha:

信号	输入 1/2+	输入 1/2-	输入 3/4+	输入 3/4-	输入 5/6+	输入 5/6-	输入 7/8+	输入 7/8-
D-sub	1	14	2	15	3	16	4	17

信号	输出 1/2+	输出 1/2-	输出 3/4+	输出 3/4-	输出 5/6+	输出 5/6-	输出 7/8+	输出 7/8-
D-sub	5	18	6	19	7	20	8	21

GND连接针脚9, 10, 11, 12, 13, 22, 23, 24, 25。

Tascam D-sub至Euphonix D-sub的直接转换线缆也是如此。

Euphonix:

信号	输入 1/2+	输入 1/2-	输入 3/4+	输入 3/4-	输入 5/6+	输入 5/6-	输入 7/8+	输入 7/8-
D-sub	15	2	4	16	18	5	7	19

信号	输出 1/2+	输出 1/2-	输出 3/4+	输出 3/4-	输出 5/6+	输出 5/6-	输出 7/8+	输出 7/8-
D-sub	21	8	10	22	24	11	13	25

GND连接针脚3, 6, 9, 12, 14, 17, 20, 23。针脚1悬空。

XLR模拟输入1 ~ 8

模拟输入/输出的XLR插孔的针脚配置符合国际标准：

1 = GND接地（外壳）

2 = +（热端）

3 = -（冷端）

TRS模拟输入1~ 4

模拟输入和输出的立体声1/4"TRS插孔的针脚配置符合国际标准：

尖= +（热端）

环= -（冷端）

套= GND（接地）

TS模拟输入5 ~ 8

输入5~8为非平衡：

尖= +（热端）

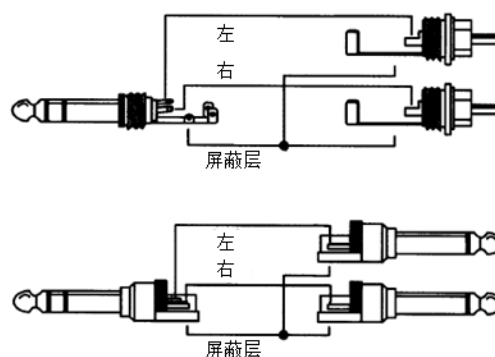
环= n.c.（悬空）

套= GND（接地）

TRS耳机插孔

前面板的模拟监听输出使用立体声1/4"TRS插孔，可直接连接耳机。如果用于线路输出，则需要使用TRS-RCA插孔转换器或者TRS-TS插孔转换器。

针脚配置符合国际标准。左、右通道分别连接TRS插孔/插座的“尖”和“环”。



22. 技术背景

22.1 术语

Single Speed (单倍速)

数字音频的原始采样率。通常为32kHz（数字广播）、44.1kHz（CD）和48kHz（DAT）。

Double Speed (双倍速)

原始采样率的两倍，为了获得更高的音频质量和音频处理效果。不使用64kHz，88.2kHz也用的非常少。通常使用96kHz。有时称作Double Fast。

Quad Speed (四倍速)

颇具争议的保证高端的音质和处理方法：将采样频率增至四倍。不存在128kHz，176.4kHz非常罕见，通常使用192kHz，例如DVD音频。

Single Wire (单线)

标准音频数据传输，音频信号的采样率等于数字信号的采样率。32kHz~192kHz，有时称作Single Wide。

Double Wire (双线)

1998年以前没有接收/发送电路能够接收或发送48kHz以上的信号。通过将两个AES接口的左/右通道信号分成奇偶比特位来传送更高的采样率。这样使数据率加倍，从而采样率加倍。立体声信号就需要两个AES/EBU端口。

现在双线方法已经成为一个工业标准，有很多名称：Dual AES, Double Wide, Dual Line和Wide Wire。AES3规格使用的是不常用的术语Single channel double sampling frequency mode（单通道双倍采样率模式）。对于ADAT格式，通常使用的是S/MUX这个术语。

双线同时支持单倍速和双倍速信号。例如，Pro Tools HD，它的AES接收/发送最高为96kHz，但使用双线时可传送192kHz。96kHz的四个通道变成192kHz的两个通道。

Quad Wire (四线)

与双线类似，将一个通道的采用点拓展至4个通道。这样单倍速设备可以传送192kHz，但是需要两个AES/EBU端口来传送一个通道。也称为Quad AES。

S/MUX

由于ADAT硬件接口只能使用单倍速，因此96kHz双线方法通常称作S/MUX (Sample Multiplexing，采样多路复用)。这种方法下ADAT端口支持4通道。

S/MUX4

四线方法可以通过ADAT传送192kHz两个通道。这种方法被称作S/MUX4。

注意：以上所有转换方法都是无损的，当前的采样点只是在两个通道之间扩展或重新组合。

22.2 锁定 (Lock) 与 SyncCheck (同步检查)

数字信号由载波和数据构成。向输入通道发送数字信号后，接收器必须与信号载波的时钟同步，这样才能正确读取数据。接收器利用PLL（锁相环路）来做这件事。接收器达到与输入信号完全相同的频率时锁定该频率。由于PLL一直会跟踪接收器的频率，因此即使频率稍有变化，这种**Lock（锁定）**状态仍会保持。

向OctaMic XTC输入AES或MADI信号时，相应的输入LED灯开始闪烁。主机显示为“LOCK”（锁定）状态，这意味着输入信号是有效的。如果输入信号还是同步的，那么LED灯会一直亮起（详细说明见下文）。

但是，“LOCK”（锁定）并不能确保输入信号的时钟是正确的，因而不能确保可以正确读取数据。例1：OctaMic XTC内部时钟为44.1kHz（主时钟模式），调音台的MADI输出与XTC的MADI输入连接。相应MADI LED灯将立即闪烁，但是由于调音台的采样率通常是内部生成的（也是主模式），因此会比XTC的内部采样率略高或略低。结果：读取数据时经常产生读取错误、噪声和数据丢失。

同样，当使用多个输入时，一个简单的LOCK是不够的。将OctaMic XTC从内部时钟设置成MADI输入（它的内部时钟将是来自调音台传递来的时钟）可以完美解决上面描述的问题。但是在另一种情况下，如果连接了不同步的设备，又会出现采样率的小偏差，从而导致噪声和数据丢失。

为了能够在设备上看到此类问题的显示，OctaMic XTC使用SyncCheck（同步检查）来检查所有时钟的同步情况。如果这些时钟不同步（即不完全相同），同步LED指示灯会闪烁。如这些时钟完全同步，则LED指示灯为熄灭状态，只有当前时钟源的LED灯会常亮。在上面的例1中，很明显当连接调音台之后，STATE MADI LED灯会不断闪烁。

在实际应用中，SyncCheck可以使用户快速了解到所有数字设备的正确设置。可以看到，SyncCheck使得数字音频领域中的一个难题不再成为问题。

22.3 延时 (Latency) 与监听 (Monitoring)

1998年，RME开发了**Zero Latency Monitoring (零延时监听技术)**并将其用于DIGI96系列声卡。这种技术可以将电脑输入信号直接传送到输出通道。从那时起，零延时监听就成为现代硬盘录音的一个最重要的特点。2000年，RME发布了两个开创性的技术信息，是关于低延迟的，现在仍然在更新。它们是“监听，零延迟监听和ASIO (Monitoring, ZLM and ASIO)”和“缓冲和延时抖动 (Buffer and Latency Jitter)”，均可在RME的网站中找到。

怎样才算是“零”？

从技术角度来看，“零”是不可能实现的。即使是模拟音频中的直通也会出现相位错误，也就是输入输出之间的延时。但是，低于一定值的延时就可以认为是“零延时”。模拟路径分配和混音我们就可以认为是零延时，RME的“零延时监听”也可以算作零延时。RME的数字接收器的缓冲和通过传送器的输出，只产生3个采样点的延时。在频率为44.1kHz时，这等同于68 μ s (0.000068 s)，而在频率为192kHz时，则只有15 μ s的延迟。

过采样

尽管数字音频接口的延时已经低到可以被忽略的水平，但是模拟输入和输出仍然会产生相当大的延时。现代转换器芯片采用64倍或128倍过采样以及数字滤波，试图使容易出错的模拟滤波远离可听频率范围。这样做通常会产生40个采样点的延时，等于1毫秒。而通过DA及AD (回路) 播放或重新录制相同的音频信号时则会使新的音轨产生约2毫秒的延时

低延时!

OctaMic XTC使用最新的AD转换器，带有超低延迟滤波器、超高信噪比、最少失真、闪电转换。几年前无法实现只有10个采样点的延迟。用于DA转换的芯片具有更低延迟。OctaMic XTC AD转换的具体延时见下表：

采样率 (kHz)	44.1	48	88.2	96	176.4	192
AD (12.6 x 1/fs) ms	0.28	0.26	0.14	0.13		
AD (9.8 x 1/fs) ms					0.06	0.05
DA (28 x 1/fs) ms	0.63	0.58	0.32	0.29	0.16	0.15

这些延迟值比一些更贵设备的延迟还小。这代表着向进一步减小电脑录音延迟迈出重要一步。

22.4 DS – 双倍速

在Double Speed（双倍速）模式下，OctaMic XTC以双倍采样率运行。内部时钟由44.1kHz变成88.2kHz或者从48kHz变成96kHz。内部分辨率仍然是24 bit。

48kHz以上的采样率并不总是常见的，当前还没有广泛应用，CD格式（44.1kHz）才是主流。在1998年之前，没有任何收发电路可以接收或发送48kHz以上的信号。因此当时采取了一个权宜之计：即不采用双通道，而是一条AES线只承载一条通道，其奇、偶采样点被分配给以前的左、右通道。这样做可以使数据量加倍，同时也可以得到双倍速的采样率。当时，要传送立体声信号，还是需要两个AES/EBU端口。

这种传送模式在专业音频制作领域被称为“Double Wire”（双线模式），而在与ADAT格式相关时则被称作S/MUX（Sample Multiplexing，样本复用）。

1998年2月之后，Crystal发布了第一款“单线”接收/发送器，也可以支持双倍采样率。从此可以通过一个AES/EBU端口传送两个通道96kHz数据。

但是目前双线仍然在使用。一方面，仍然有很多设备不支持48kHz以上的采样率，例如数字磁带录音机。另一方面，其他常见的例如ADAT或TDIF接口仍然使用的是这种技术。

由于ADAT接口不支持48kHz以上的采样率（接口硬件的缺点之一），因此OctaMic XTC会在双倍速模式下自动使用样本复用，并按照下表将一条通道的数据分配给两个通道。

模拟输入	1	2	3	4	5	6	7	8
DS信号端口	1/2 ADAT1	3/4 ADAT1	5/6 ADAT1	7/8 ADAT1	1/2 ADAT2	3/4 ADAT2	5/6 ADAT2	7/8 ADAT2

由于采用标准采样率（单倍速）来传送双倍速信号，因此ADAT输出仍然传递44.1kHz或48kHz信号。

22.5 QS – 四倍速

由于很少有设备支持192kHz以上的采样率，而且现实中也很少有这种情况（CD...），因此四倍速（Quad Speed）并没有得到广泛的应用。采用ADAT格式为双倍速S/MUX（S/MUX4）会导致每个光纤输出只有两个通道。因此在四倍速模式下，OctaMic XTC只有4通道ADAT输出。

AES输出只能以单线模式提供192kHz。

22.6 AES/EBU - SPDIF

下表中给出了AES和SPDIF最重要的电性质。AES/EBU是专业的XLR平衡接口。音频工程协会根据AES3-1992制定了标准。对于“民用”产品，SONY和Philips舍弃了这个平衡接口，而是采用Phono或者光纤（TOSLINK）。这个格式称作S/P-DIF（SONY/Philips Digital Interface），由IEC-60958来描述。

类型	AES3-1992	IEC 60958
连接	XLR	RCA/光纤
模式	平衡	非平衡
阻抗	110 Ohm	75 Ohm
电平	0.2V ~5V	0.2V~0.5V
时钟精度	未规定	I: ±50 ppm II: 0.1% III: Variable Pitch
抖动	<0.025 UI (4.4ns~44.1kHz)	未规定

除了电性质上的区别，两种格式在设置上也稍有不同。原则上两种格式是兼容的，因为音频信息存储在数据流中的相同位置。然而，二者的额外信息块存在的差别。下表列出了第一个字节（0#）的含义。第一位已经决定了后面的位是专业还是民用信息。

Byte (字节)	Mode (模式)	Bit (位) 0	1	2	3	4	5	6	7
0	Pro (专业)	P/C	Audio?	Emphasis			锁定	采样频率	
0	Con (民用)	P/C	Audio?	复制	Emphasis			模式	

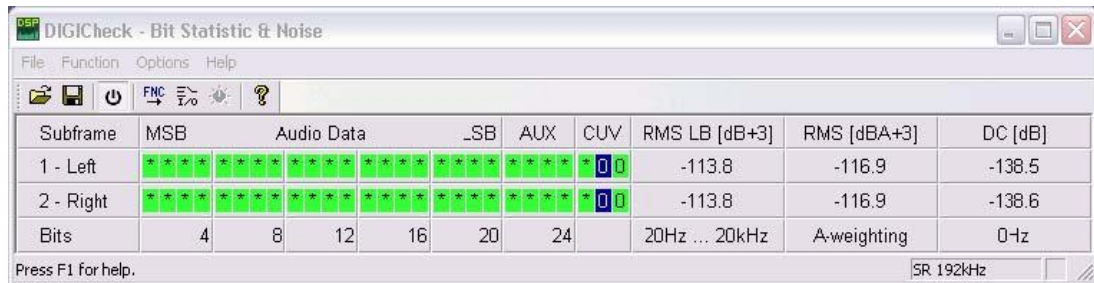
很明显，两种格式后面的位的意义不同。如果一个设备，例如普通的DAT录音机，只有SPDIF输入，它能够理解这种格式。大多数情况下，当反馈专业编码数据时它将关闭。如果专业编码信号被读成了民用编码数据，将导致复制禁令和emphasis失灵。

现在，很多带有SPDIF的设备可以支持专业自编码。带有AES3输入的设备也可以接收民用SPDIF（需要被动线缆适配器）。

22.7 DS/QS模式下的噪声电平

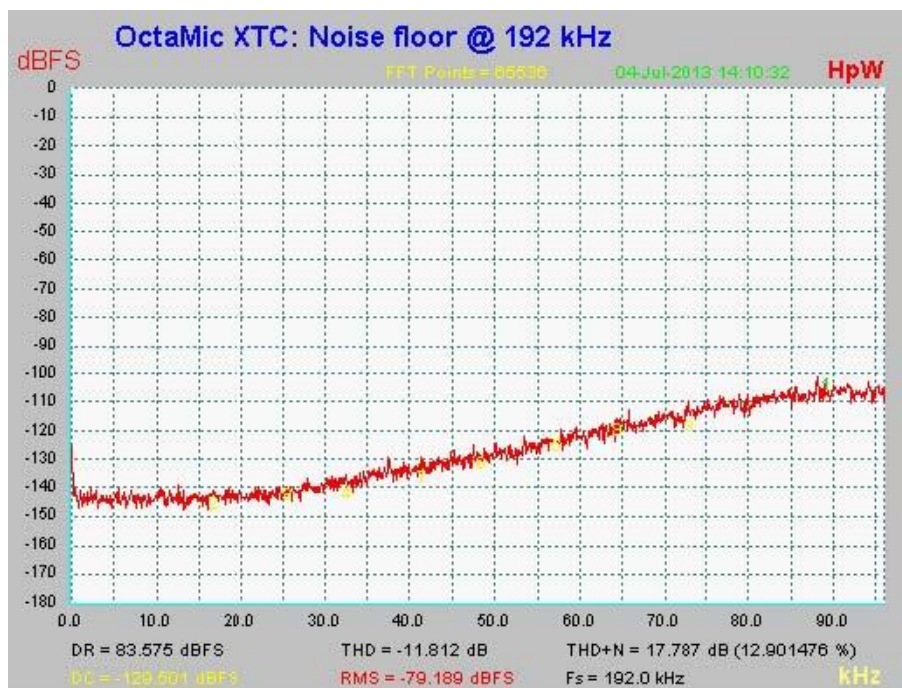
OctaMic XTC的AD转换器具有极高的信噪比。这一点不需要用昂贵的测试设备，用普通软件的录音电平表就可以测试出来。但是，在启用了DS和QS模式之后，噪声仍然会从-113dBFS上升到-106dBFS（96kHz）或者-79dBFS（192kHz）。这并不是一个缺点，因为软件测量噪声时使用的是全频率范围，即96kHz时是0Hz~48kHz（RMS非加权），192kHz时是0Hz~96kHz。

如果将测量范围限制在20Hz~20kHz（所谓的音频带通，可听声频段），则噪声值会回到-113dB。使用RME的DIGICheck可以验证这一点。**Bit Statistic & Noise**（位统计和噪声）功能使用Limited Bandwidth（有限带宽）来测量噪声，会忽略DC和超声波。



Subframe	MSB	Audio Data						_SB	AUX	CUV	RMS LB [dB+3]	RMS [dBA+3]	DC [dB]
1 - Left	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	00	-113.8	-116.9	-138.5	
2 - Right	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	00	-113.8	-116.9	-138.6	
Bits	4	8	12	16	20	24				20Hz ... 20kHz	A-weighting	0-Hz	

这样的主要原因是模拟数字转换器的噪声整形技术。这种技术可以将所有噪声和失真移至30kHz以上人耳听不到的高频范围。这样做可以得到非常高的性能和音频清晰度，但与此同时超声波领域的噪声也会增加。高频噪声具有很高的能量。增加四倍带宽，宽频测量设备会显示信噪比骤降，但是在人耳的可听范围内，本底噪声不会有任何变化。



如上图所示，在30kHz以下底噪基本保持不变。当采样频率上升至96kHz时，在传送范围以外会发生噪声整形。

22.8 MADl基础

正如很多厂商所期待的，1989年MADI（多通道音频数字接口）成为了AES3标准的扩展。这个格式也称为AES/EBU，平衡双相信号，限制在两个通道。简单地说，MADI包含了28个串行的AES/EBU信号，即一个接一个，采样率仍然保持 $\pm 12.5\%$ 的变化。数据速率不能超过100Mbit/s的限制。

由于在大多数情况下，都采用准确的采样频率，2001年正式引入了64通道模式。在不超过最大数据率100Mbit/s的情况下，支持最大的采样率为48kHz，32通道时最大采样率为96kHz。由于附加的编码，端口上实际的数据率为125Mbit/s。

较老的设备只能理解并生成56通道的格式。较新的设备通常工作在64通道的格式，但是仍然不能提供超过56个音频通道。剩下的通道被混音器设置等控制命令占用了。OctaMic XTC表明了其实有更好的方法，由于有16个MIDI通道的不可见传输以及串行RS232数据流，64通道的MADI信号仍然能够被100%兼容。

对于MADI信号的传输，使用的是从网络技术得到的已经证明的方法。大部分人都知道带有75Ohms BNC插头的非平衡（同轴）线缆，它们不贵而且很容易买到。光纤接口是完全电位隔离的，很多用户对它不太清楚，因为很少接触到整个机柜的设备使用专业网络技术。因此在此对“MADI光纤”做一些解释：

- 线缆使用的是标准的计算机网络技术。因此它们不贵，但可惜不是所有的电脑商店都能买得到。
- 线缆内部的光纤直径只有50 μm 或62.5 μm ，加上包衣后为125 μm 。它们称作网线62.5/125或50/125，前者大部分为蓝色的，后者大部分为橙色的。尽管在很多情况下标记并不是很明确，但它们都是（!）玻璃纤维光缆。塑料纤维光缆（POF，塑料光纤）不可能有这么小的直径。
- 插头也采用的是工业标准SC。请不要将它们与ST接口弄混，它们与BNC接口看起来很像。过去使用的插头（MIC/R）没必要那么大，并且已不再使用了。
- 线缆可以为双变量（2个线缆粘到一起）或单变量（1个线缆）。OctaMic XTC的光电子模块支持以上两种形式。
- 传送使用的是多模式技术，它支持的线缆长度长达2km。单模式支持更长的距离，但是它使用的是完全不同的光纤（8 μm ）。这样，由于光的波长为1300nm，因此光纤信号是看不到的。

22.9 SteadyClock（稳定时钟）

OctaMic XTC的SteadyClock（稳定时钟）技术可以确保所有时钟模式下都有卓越的性能。高效的抖动抑制刷新并清除任意时钟信号，在字时钟输出将其作为参考时钟。

通常时钟部分包含了一个用于外部同步的模拟PLL以及多个用于内部同步的时钟振荡器。SteadyClock只需要一个石英，频率不等于数字音频的频率。最新的电路设计，例如高速数字合成器、数字PLL、100MHz采样率和模拟滤波，使得RME能够实现全新研发的时钟技术，使用的是最低成本的FPGA。时钟的性能甚至超过了专业的要求。除了它卓越的特性，SteadyClock比其他技术的反应速度更快。它在几分之一秒内锁定到输入信号，即使极端的varipitch变化也有准确的相位，直接锁定在28kHz~200kHz范围内。

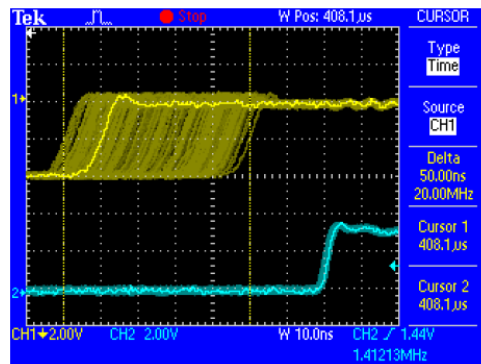
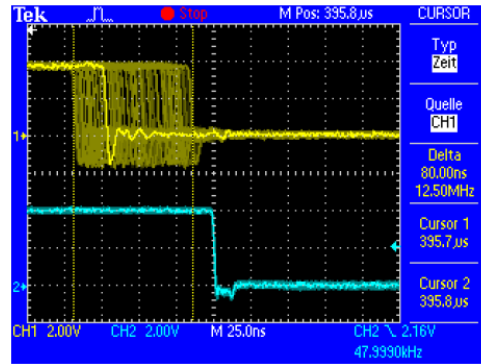
最初开发SteadyClock技术是为了从容易发生抖动的MADI数据信号中获取稳定、清晰的时钟。由于格式的时间分辨率为125MHz，因此内置MADI时钟的抖动可达到80ns。其他设备的抖动值一般为5ns，好的时钟则可以达以2ns以下。

右图显示的是一个抖动达到80 ns的MADI输入信号（上方黄色曲线）。SteadyClock可以将信号转换到2 ns以下抖动的时钟（下方蓝色曲线）。

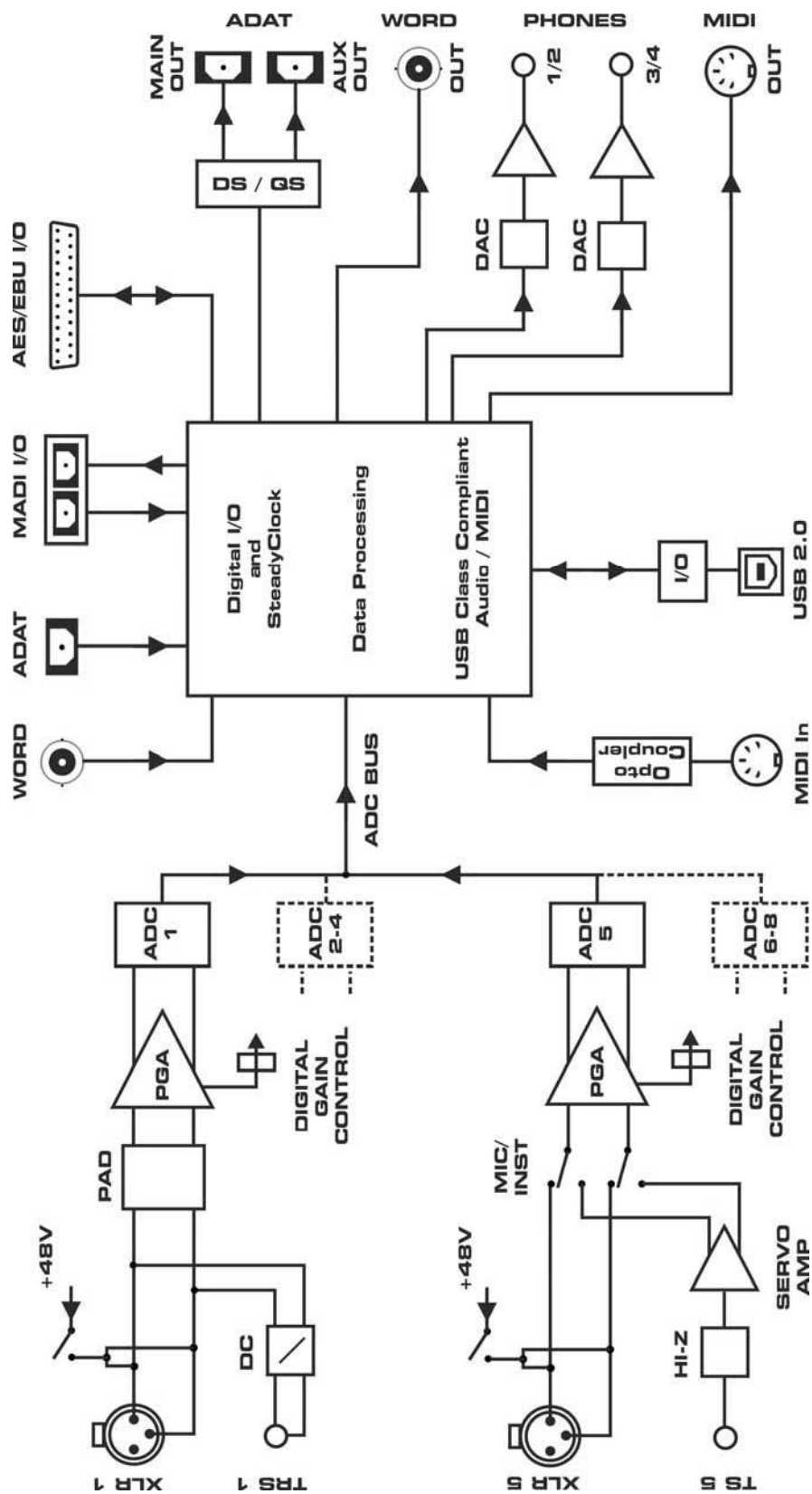
使用OctaMic XTC的输入源、字时钟、ADAT和AES/EBU，就不会出现这么高的抖动值。SteadyClock能够很快地完成以上处理。

右侧截屏显示的是一个带有极端抖动的字时钟信号，抖动达到50 ns（上方黄色曲线）。SteadyClock再次提供了非常彻底的清理，滤波后时钟抖动小于2ns（下方蓝色曲线）。

处理后的无抖动信号可以用于各种情况。当然，SteadyClock处理的信号不仅用于内部，也用于XTC的字时钟输出。也可以作为数字输出MAID、ADAT和AES/EBU的时钟。



23. 框图



24. OctaMic XTC的MIDI配置

24.1 基本SysEx格式

值	名称
F0h	SysEx 标题
00h 20h 0Dh	MIDITEMP 制造商 ID
69h	Model ID(OctaMic XTC)
00h..7Eh, 7Fh	MIDI 设备 ID
mm	命令 ID
nn	数据 (参数指标、参数 LSB、参数 MSB、设置标记……)
F7h	EOX

24.2 通知类型 - 命令

值	名称
10h	请求值
11h	请求电平表数据
012h	请求改变的参数
020h	设置参数 (允许多个参数)
30h	发送参数 (允许多个参数)

请求值

格式: F0 00 20 0D 69 (设备 ID) 10 F7

这个数字串将触发对所有参数数据字节的完整转储。

值响应

接收到请求参数命令而触发之后, 设备会发送一串全部参数数据的字节。通知类型设置为 30h。

设置参数

设置任意数目的参数。

mm/nn可以随意重复。

请求电平表数据

格式: F0 00 20 0D 69 (设备 ID) 11 F7

这个数字串将触发对电平表数据的完整转储。

0xf0, 0x00, 0x20, 0x0d, 0x69

MIDI设备ID, 命令ID, 参数编号, 参数LSB, 参数MSB, 设置标记, ..., 0xf7

(... = 每个通知的多个参数, 每个都包含编号、LSB、MSB、设置标记)

设置标记: 设置一个列表中的值, 设置设备的相应参数, 否则参数将被忽略。设置标记只对包含多个参数的命令进行指定。设备发送的通知 (命令ID 0x30) 不包含设置标记。

针对MIDI设备ID 0的例子

f0 00 20 0 69 00 20 01 1c 08 7f 0a 30 10 0d f7

将Gain Mic 2设置成37dB; 开启Pad; 相位反转, 静音, AutoSet, 关闭48V幻象供电;所有参数需要被设置。Phones 1的源设置成MADI1/2; 高电平, 关闭相位反转, 不能设置静音。

24.3 表格

命令

ID	命令	发送	接收
0x10	请求所有参数（包括电平数据）		x
0x11	请求电平数据		x
0x12	请求改变的参数（无改变时：空）		x
0x20	设置参数（允许多个参数）		x
0x30	发送参数（可能为多个参数）	x	

参数

编号	值	发送	接收	标记
0	通道设置Mic 1（见下方“细节”的表格）	x	x	s.d.
1	通道设置Mic 2	x	x	s.d.
2	通道设置Mic 3	x	x	s.d.
3	通道设置Mic 4	x	x	s.d.
4	通道设置Mic 5	x	x	s.d.
5	通道设置Mic 6	x	x	s.d.
6	通道设置Mic 7	x	x	s.d.
7	通道设置Mic 8	x	x	s.d.
8	Phone 1 音量（见下方“细节”的表格）	x	x	n.a.
9	Phone 1 平衡	x	x	n.a.
10	Phone 1 设置	x	x	s.d.
11	Phone 2 音量	x	x	n.a.
12	Phone 2 平衡	x	x	n.a.
13	Phone 2 设置	x	x	s.d.
14	数字路由ADAT输出、ADAT2输出（见下方“细节”的表格）	x	x	s.d.
15	数字路由AES输出	x	x	s.d.
16	数字路由MADI 1~8, MADI 9~16	x	x	s.d.
17	数字路由MADI 17~24, MADI 25~32	x	x	s.d.
18	数字路由MADI 33~40, MADI 41~48	x	x	s.d.
19	数字路由MADI 49~56, MADI 57~64	x	x	s.d.
20	数字路由Rec.9~16, Rec. 17~24	x	x	s.d.
21	时钟设置	x	x	
LSB	Bit 0~3: 时钟源（内部、WCK、AES1...AES4、ADAT、MADI）			0x01
	Bit 4: WCK总是单一的			0x02
	Bit 5: WCK终止开启			0x04
MSB	Bit 0~3: 采样率（32k, 44.1k, 48k, 64k, 88.2k, 96k, 128k, 176.4k, 192k）			0x08
22	MADI设置			
LSB	Bit 0~1: 延迟补偿（0-关闭, 1-手动, 2-Auto ID, 3-Auto CA）	x	x	0x01
LSB	Bit 2: MADI格式（0:56通道, 1:64通道）	x	x	0x02
LSB	Bit 3: MADI-Frame（0:96k, 1:48k）	x	x	0x04
MSB	Bit 0~2: 延迟补偿ID（对于ID 1~8为0~7）	x	x	0x08
23	MIDI源选择	x	x	
LSB	Bit 0~2: 源USB1输出（见下方“值”的表2）			0x01
	Bit 3~6: 源USB2输出（见下方“值”的表2）			0x02
MSB	Bit 0~2: 源DIN输出（见下方“值”的表2）			0x04

	Bit 3~6: 源借助MADI的MIDI (见下方“值”的表2)			0x08
24	组	x	x	
LSB	Bit 0~3: 组1..4开启 (ON)			n.a.
MSB	Bit 0~3: 组1..4自动设置 (AS)			n.a.
25	保存/加载预设 (只接收)		x	
LSB	加载预设1..6, 无操作为0			n.a.
MSB	保存预设1..6, 无操作为0			n.a.
25	输入状态锁定/同步 (只在请求所有参数时发送)		x	
LSB	锁定: Bit 0: WCK, Bit 1-4: AES1-4, Bit 5: MADI, Bit 6: ADAT			n.a.
MSB	同步: Bit 0: WCK, Bit 1-4: AES1-4, Bit 5: MADI, Bit 6: ADAT			n.a.
26	组增益调节		x	
LSB	Delta增益+64dB (0: -64dB, 64:0dB, 127: +63dB)			n.a.
MSB	组 (1-4)			n.a.

电平表数据

26	电平表 Mic1/2 (见下方“细节”表格)	x		n.a.
27	电平表 Mic3/4	x		n.a.
28	电平表 Mic5/6	x		n.a.
29	电平表 Mic7/8	x		n.a.
30	电平表 Phone1	x		n.a.
31	电平表 Phone2	x		n.a.

细节

	通道设置Mic	标记
LSB	Bit 0-5增益 (0:0dB,1:10dB...56:65dB)	0x01
	Bit 6:相位反转	0x02
MSB	Bit 0:静音	0x04
	Bit 1:自动设置	0x08
	Bit 2:+48V	0x10
	Bit 3:PAD (通道1-4) /乐器 (通道5-8)	0x20
	Bit 4-6:编组 (0:关闭, 1...4:编组)	0x40

	数字路由	
LSB	Bit 0-3 源1 (见“值”的表2)	0x01
MSB	Bit 0-3 源2 (见“值”的表2)	0x02

	耳机音量	
LSB	Bit 0-3 音量的1/10dB+65.0	n.a.
MSB	Bit 0-3 音量的整数部分+65.0 (0...71对应-65...+6dB)	0x02

	耳机平衡	
LSB	1/100 平衡	n.a.
MSB	Bit 0 左 (1) /右 (0)	

	耳机设置	
LSB	源 Bit 0...6	0x01
MSB	Bit 0...7源 (见“值”的表1)	
	Bit 1:静音	0x02
	Bit 2:相位反转 (0:关闭,1:两通道,2:左,3:右)	0x04
	Bit 4:电平 (0:低,1:高)	0x08

	电平表 (只有发送)	
LSB	通道 1	
MSB	通道 2	
值	126: 过载	
	125...95:0dB...-6dB (p[dB]= (值-125) *0.2)	
	94...23:-6.5dB...-42dB (p[dB]= (值-107) *0.5)	
	22...1:-43...-64dB (p[dB]=值-65)	
	0: 下溢	

缩写

- n.a. 未分配 (not assigned)
s.d. 见“细节”(see details)

值表1——耳机源

	0	1	2	3	4	5	6	7
0..	Play 1/2	Play 3/4	Mic 1	Mic 2	Mic 3	Mic 4	Mic 5	Mic 6
8..	Mic 7	Mic 7	Mic 1/2	Mic 3/4	Mic 5/6	Mic 7/8	Mic 1-8	Mic 1-8S
16..	ADAT 1	ADAT 2	ADAT 3	ADAT 4	ADAT 5	ADAT 6	ADAT 7	ADAT 8
24..	ADAT 1/2	ADAT 3/4	ADAT 5/6	ADAT 7/8	AES 1	AES 2	AES 3	AES 4
32..	AES 5	AES 6	AES 7	AES 8	AES 1/2	AES 3/4	AES 5/6	AES 7/8
40..	MADI 1	MADI 2	MADI 3	MADI 4	MADI 5	MADI 6	MADI 7	MADI 8
48..	MADI 1/2	MADI 3/4	MADI 5/6	MADI 7/8	MADI 9/10	MADI 11/12	MADI 13/14	MADI 15/16
56..	MADI 13	MADI 13	MADI 13	MADI 13	MADI 13	MADI 13	MADI 13	MADI 13
64..	MADI 17	MADI 18	MADI 19	MADI 20	MADI 21	MADI 22	MADI 23	MADI 24
72..	MA 17/18	MA 19/20	MA 12/22	MA 23/24	MADI 25	MADI 26	MADI 27	MADI 28
80..	MADI 29	MADI 30	MADI 31	MADI 32	MA 25/26	MA 27/28	MA 29/30	MA 31/32
88..	MADI 33	MADI 34	MADI 35	MADI 36	MADI 37	MADI 38	MADI 39	MADI 40
96..	MA 33/34	MA 35/36	MA 37/38	MA 39/40	MADI 41	MADI 42	MADI 43	MADI 44
104..	MADI 45	MADI 46	MADI 47	MADI 48	MA 41/42	MA 43/44	MA 45/46	MA 47/48
112..	MADI 49	MADI 50	MADI 51	MADI 52	MADI 53	MADI 54	MADI 55	MADI 56
120..	MA 49/50	MA 51/52	MA 53/54	MA 55/56	MADI 57	MADI 58	MADI 59	MADI 60
128..	MADI 61	MADI 62	MADI 63	MADI 64	MA 57/58	MA 59/60	MA 61/62	MA 63/64

值表2——数字路由源

	0	1	2	3	4	5	6	7
0..	Mic 1-8	ADAT IN	AES IN	M 1-8	M 9-16	M 17-24	M 25-32	M 33-40
8..	M 41-48	M 49-56	M 57-64	PB 1-8	PB 9-12	PB 13-16	PB 17-20	PB 21-24

值表3——MIDI源

0	1	2	3	4	5
关闭	USB1	USB2	MADI In	DIN In	控制



中国总代理
北京信赛思科技有限公司
地址: 北京市朝阳区东三环中路39号
建外SOHO10号楼2503



电话: +86(10)58698460/1
传真: +86(10)58698410
电子邮件: info@synthaxchina.cn
网址: www.synthaxchina.cn

翻译机构及翻译版权: 北京信赛思科技有限公司

请在购买时确认您的产品是否有保卡的标示

