

---

# 用户手册



## MADIface XT

全球首款USB3音频接口!

**TotalMix FX™**

**SteadyClock™**



**SyncAlign™**

**ZLM™**

**SyncCheck™**

USB 3 / USB 2.0 / PCI Express数字输入/输出系统

24 Bit / 192 kHz数字音频

192通道3个MADI接口

AES/EBU输入/输出

2 + 4通道模拟输入/输出

196 x 198矩阵路由器

1 x MIDI输入/输出

3 x 嵌入MADI的MIDI

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| ▶重要的安全说明 .....                       | 6  |
| ▶概述.....                             | 7  |
| 1. 简介 .....                          | 8  |
| 2. 包装清单.....                         | 8  |
| 3. 系统要求.....                         | 8  |
| 4. 简介及主要特点 .....                     | 8  |
| 5. 首次使用——快速上手.....                   | 9  |
| 5.1 接口、控制与显示.....                    | 9  |
| 5.2 快速上手.....                        | 10 |
| ▶安装与操作——Windows .....                | 11 |
| 6. 硬件、驱动和固件安装 .....                  | 12 |
| 6.1 驱动安装.....                        | 12 |
| 6.2 驱动卸载.....                        | 12 |
| 6.3 固件升级.....                        | 12 |
| 7. 设置 MADiface XT.....               | 13 |
| 7.1 Settings（设置）对话框—主标签 .....        | 13 |
| 7.2 WDM Devices（WDM 设备）选项.....       | 16 |
| 7.3 Global 选项卡（PCI Express 模式） ..... | 18 |
| 7.4 Pitch（仅 E-PCIe 支持） .....         | 19 |
| 7.5 时钟模式 – 同步.....                   | 20 |
| 8. 操作和使用 .....                       | 21 |
| 8.1 播放 .....                         | 21 |
| 8.2 播放 DVD (AC-3/DTS) .....          | 22 |
| 8.3 多客户端操作.....                      | 23 |
| 8.4 数字录音.....                        | 23 |
| 8.5 模拟录音.....                        | 23 |
| 9. ASIO 下的操作.....                    | 24 |
| 9.1 概述 .....                         | 24 |
| 9.2 已知问题.....                        | 24 |
| 10. 使用多个 MADiface XT .....           | 25 |
| 11. DIGICheck Windows .....          | 26 |
| 12. 热线 – 故障处理 .....                  | 27 |
| ▶安装与操作——Mac OS X.....                | 28 |
| 13.驱动和 Flash 更新.....                 | 29 |
| 13.1 驱动安装.....                       | 29 |
| 13.2 驱动卸载.....                       | 29 |
| 13.3 固件升级.....                       | 30 |
| 14. 设置 MADiface XT .....             | 31 |
| 14.1 Settings（设置）对话框.....            | 31 |
| 14.2 时钟模式 – 同步.....                  | 33 |
| 15. Mac OS X FAQ.....                | 34 |
| 15.1 MIDI 不工作.....                   | 34 |
| 15.2 修复磁盘权限.....                     | 34 |
| 15.3 支持的采样率.....                     | 34 |
| 15.4 各种信息.....                       | 34 |
| 16. 使用多个 MADiface XT .....           | 35 |
| 17. DIGICheck Mac .....              | 35 |
| 18. 热线 – 故障处理 .....                  | 36 |

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| ▶使用和操作.....                                        | 37 |
| 19. 前面板操作.....                                     | 38 |
| 19.1 概述 .....                                      | 38 |
| 19.2 Encoders（旋钮） .....                            | 38 |
| 19.3 Menu（菜单）键— MIC/GAIN（话筒/增益）和 METERS（电平表） ..... | 39 |
| 19.4 Channel（通道）菜单 .....                           | 39 |
| 19.5 Setup（设置）菜单 .....                             | 41 |
| 19.5.1 Options（选项）菜单 .....                         | 41 |
| 19.5.2 Setups（设置）菜单 .....                          | 42 |
| 19.6 Clock（时钟） .....                               | 43 |
| ▶输入和输出.....                                        | 44 |
| 20. 模拟输入/输出 .....                                  | 45 |
| 20.1 Mic / Line In（话筒/线路输入，XLR/TRS）.....           | 45 |
| 20.2 幻象供电.....                                     | 45 |
| 20.3 AutoSet（自动设置） .....                           | 45 |
| 20.4 Balanced Line Outputs（平衡线路输出） .....           | 46 |
| 20.5 Line – Headphones（线路-耳机） .....                | 46 |
| 21. 数字输入和输出 .....                                  | 47 |
| 21.1 MADI 输入/输出 .....                              | 47 |
| 21.2 AES/EBU .....                                 | 47 |
| 21.3 MIDI.....                                     | 47 |
| 21.4 D-sub 针脚 .....                                | 48 |
| 22. 字时钟.....                                       | 49 |
| 22.1 字时钟输入和输出.....                                 | 49 |
| 22.2 技术描述和使用.....                                  | 50 |
| 22.3 布线和终止.....                                    | 51 |
| ▶独立工作模式.....                                       | 52 |
| 23. 操作和使用.....                                     | 53 |
| 23.1 概述 .....                                      | 53 |
| 23.2 在设备上设置.....                                   | 53 |
| 24. 实例 .....                                       | 54 |
| 24.1 2/4 通道 AD/DA 转换器 .....                        | 54 |
| 24.2 2 通道话筒放大器.....                                | 54 |
| 24.3 194 通道监听混音器.....                              | 54 |
| 24.4 模拟和数字插入器.....                                 | 54 |
| 24.5 带有监听的 3 端口 MADI 路由器.....                      | 54 |
| ▶TotalMix FX.....                                  | 55 |
| 25. TotalMix:路由和监听 .....                           | 56 |
| 25.1 概述 .....                                      | 56 |
| 25.2 用户界面.....                                     | 58 |
| 25.3 通道 .....                                      | 59 |
| 25.3.1 设置.....                                     | 61 |
| 25.3.2 均衡器.....                                    | 62 |
| 25.3.3 动态.....                                     | 64 |
| 25.4 控制室栏.....                                     | 65 |
| 25.5 控制条.....                                      | 66 |
| 25.5.1 视图选项.....                                   | 67 |
| 25.5.2 快照-组 .....                                  | 68 |
| 25.5.3 通道布局-布局预设 .....                             | 68 |
| 25.5.4 滚动位置标记.....                                 | 70 |

|        |                                  |     |
|--------|----------------------------------|-----|
| 25.6   | 混响和回声.....                       | 71  |
| 25.7   | 首选项.....                         | 74  |
| 25.7.1 | 为当前所有用户保存（Windows） .....         | 75  |
| 25.8   | 设置 .....                         | 76  |
| 25.8.1 | 混音器页面.....                       | 76  |
| 25.8.2 | MIDI 页面.....                     | 77  |
| 25.8.3 | OSC 页面 .....                     | 78  |
| 25.8.4 | 辅助设备.....                        | 79  |
| 25.9   | 热键与使用.....                       | 80  |
| 25.10  | 菜单选项.....                        | 80  |
| 25.11  | 菜单窗口.....                        | 82  |
| 26.    | 矩阵.....                          | 82  |
| 26.1   | 概述.....                          | 82  |
| 26.2   | 矩阵视图元素.....                      | 82  |
| 26.3   | 操作.....                          | 82  |
| 27.    | 操作技巧 .....                       | 83  |
| 27.1   | ASIO 直接监听（Windows） .....         | 83  |
| 27.2   | 复制子混音.....                       | 83  |
| 27.3   | 复制一个输出信号（镜像） .....               | 83  |
| 27.4   | 删除子混音.....                       | 83  |
| 27.5   | 任意复制和粘贴.....                     | 84  |
| 27.6   | 录制子混音 -回路.....                   | 84  |
| 27.7   | MS 处理 .....                      | 85  |
| 28.    | MIDI 远程控制.....                   | 86  |
| 28.1   | 概述 .....                         | 86  |
| 28.2   | 规划 .....                         | 86  |
| 28.3   | 设置 .....                         | 87  |
| 28.4   | 操作 .....                         | 87  |
| 28.5   | MIDI 控制.....                     | 88  |
| 28.6   | 回路检测.....                        | 89  |
| 28.7   | OSC.....                         | 89  |
| ▶      | 技术参考资料 .....                     | 90  |
| 29.    | 技术指标 .....                       | 91  |
| 29.1   | 模拟 .....                         | 91  |
| 29.2   | 数字输入.....                        | 92  |
| 29.3   | 数字输出.....                        | 92  |
| 29.4   | 数字 .....                         | 93  |
| 29.5   | MIDI.....                        | 93  |
| 29.6   | 通用 .....                         | 93  |
| 30.    | 技术背景 .....                       | 94  |
| 30.1   | MADI 基础 .....                    | 94  |
| 30.2   | 锁定（Lock）与 SyncCheck（同步检查） .....  | 95  |
| 30.3   | 延时（Latency）与监听（Monitoring） ..... | 95  |
| 30.4   | USB 音频.....                      | 97  |
| 30.5   | External PCI Express .....       | 98  |
| 30.6   | DS - 双倍速 .....                   | 99  |
| 30.7   | QS - 四倍速 .....                   | 99  |
| 30.8   | SteadyClock（稳定时钟） .....          | 100 |
| 30.9   | WDM 的注意事项 .....                  | 101 |
| 30.10  | 术语 .....                         | 102 |
| ▶      | 其他.....                          | 103 |

---

|                |     |
|----------------|-----|
| 31. 配件 .....   | 104 |
| 32. 产品保证 ..... | 104 |
| 33. 附录 .....   | 105 |
| 34. 符合性声明..... | 105 |

## 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。



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



## MADIface XT

### ►概述

---

## 1. 简介

感谢您选购MADiface XT。这款独特的音频系统能够将数字音频数据直接传送至计算机，以及从任何装有MADI音频接口的设备中获得数字音频数据。模拟源可以连接至立体声模拟输入，2个立体声模拟输出可作为监听接口。由于有了最新的即插即用技术，即使对于新手来说安装也非常简单。众多独特的功能、精心设计的配置对话框使MADiface XT成为数字音频接口领域内的领先产品。

产品包装中含有适用于Windows Vista /7/8/10以及Mac OS X x86 (Intel)系统的驱动程序。

“高性能”是RME的设计理念。在产品设计中，我们尽可能通过音频硬件（而非CPU）来实现产品的功能。

## 2. 包装清单

请检查MADiface XT的包装中应包含：

- MADiface XT
- AES/MIDI辫子线
- USB 3.0线缆，1.8 m
- 带有DC锁定型接口的外部电源供电
- RME驱动CD光盘
- 用户手册

## 3. 系统要求

- Windows Vista或更高，Intel Mac OS X (10.6或更高)
- 外部PCI Express端口，或
- USB 3端口，或
- USB 2.0端口（计算机最低要求：Pentium Core 2 Duo CPU）

## 4. 简介及主要特点

- 所有设置可以实时更改
- 8个可选的缓冲区大小/延迟：0.7 / 1.5 / 3 / 6 / 12 / 23 / 46 / 93 ms
- 100/102通道96 kHz/24 bit录音/重放
- 52/54通道192 kHz/24 bit录音/重放
- 自动智能的主/从时钟控制
- 字时钟输入和输出
- 采用DDS技术，可自由设置采样率（E-PCle）
- TotalMix确保子混音无延迟以及完美的ASIO直接监听
- SyncAlign确保采样点一致，无需交换通道
- SyncCheck测试并报告输入信号的同步状态
- 1 x MIDI输入/输出, 16通道高速MIDI
- DIGICheck DSP：硬件电平表，峰值及均值计算
- TotalMix： 4096通道混音器，46bit内部分辨率
- TotalMix FX：3段EQ、低切、混响、回声、压缩器、扩展器、自动电平
- SteadyClock：防抖动、超稳定数字时钟
- 快速重启技术：使硬件设置立即加载
- 完全独立工作，包括MIDI远程控制

## 5. 首次使用——快速上手

### 5.1 接口、控制与显示

MADiface XT的前面板有2个XLR/TRS线路/话筒输入、1个立体声线路/耳机输出、2个可按压旋钮、4个菜单键、1个彩色显示屏和6个状态LED灯。

2个Mic/Line（话筒/线路）输入采用的是Neutrik组合接口，可以连接XLR和6.3 mm / 1/4" TRS。它们均配有显示信号（SIG）、过载（Clip）和幻象供电（48V）的LED灯。



通道3/4馈送耳机输出，可以作为高质量非平衡线路输出。

主显示界面（Global Level Meters全局电平表）显示接口模式的当前状态（PCIe为橙色，USB 2为黄色，USB 3为蓝色），MADI和AES输入的同步状态，以及MIDI数据的流入和流出。

高分辨率的彩色显示屏、屏幕左侧的4个按键、屏幕右侧的2个旋钮以及精心设计的菜单结构，使用户可以不需要电脑，快速更改设备的设置。屏幕中的标注和记号可以指导用户完成所有功能。



旋钮1和2用于直接设置后面板和前面板输出的监听音量。仔细查看显示屏以获取更多信息。

MADiface XT的后面板有2个平衡模拟输入和输出、字时钟输入/输出、MADI同轴输入/输出、两个MADI光纤输入/输出、USB3端口（兼容USB2）、PCI Express接口、用于辫子线的D-sub（MIDI/AES输入/输出）、电源线插口以及一个电源开关。

**平衡线路电平输出。**2个平衡模拟输出，XLR接口。

**字时钟输入/输出。**BNC。在Options（选项）-Clock（时钟）菜单中，可将此输入设置成内部75Ohms终止。

**MADI输入/输出，同轴：**标准同轴MADI端口。

**MADI输入/输出，光纤：**2 x标准光纤MADI端口。

**远程。**Mini-DIN。连接可选的远程控制器，可实现音量、存储、衰减、调用的功能。

**MIDI输入/输出和AES/EBU输入/输出。**D-sub接口，用于连接辫子线，带有用于AES输入/输出的XLR接口和用于MIDI输入/输出的5-针DIN接口。

**USB 3.0。**用于连接电脑的USB插口。不支持USB总线供电。兼容**USB 2.0**。

**PCI Express。**用于连接Molex E-PCIe线缆的外部PCI Express接口。

**POWER（电源开关）：**开启、关闭MADiface XT。



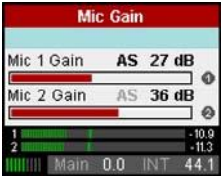
电源插口。锁定型的插口插入锁定型DC电源接头。插入插头以后小心转动插头，使其锁定。

内部高性能开关模式的电源能够在100V到240V AC范围内工作。防短路保护功能，通过一个集成线性滤波器全面控制电压波动，抑制电源干扰。

5.2 快速上手

安装完驱动程序后（第6/13章），将模拟信号源连接到TRS或XLR输入接口上。在TotalMix FX（Input Channel Settings, Gain）中可以改变后面板输入增益，以确保最高的信噪比。另外，还要调整音源本身以获取最优的输入电平。提高音源输出，直到TotalMix的峰值电平表读数达到-3dB左右。

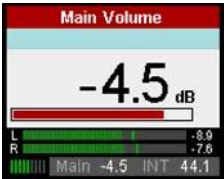
前面板输入的信号电平可以直接在MADiface XT上进行调节。按下MIC/GAIN键，旋转旋钮1和2即可调节屏幕中显示的相应电平。输入旁有两个LED显示灯用来显示信号和过载。



所有数字输入的当前状态已经在全局电平表界面中显示。无信号（标签为灰色）、有信号（标签为闪动的红色）以及同步（标签常亮）。Windows和Mac OS X的Settings（设置）对话框中可以查看关于输入信号状态的更多细节分析。

MADiface XT的数字输出在相应接口可提供AES/EBU（兼容SPDIF）和MADI光纤信号。它们可以通过不同的方法进行设置：菜单SETUP/REV-Options-MADI Settings，或在驱动的Settings设置对话框中进行设置。

当前MAIN（主）输出（在TM FX中选择）和Phones（耳机，与前面板的输出关联）的输出电平可以在前面板进行调节。在全局电平表界面下，转动旋钮1和旋钮2即可。更多选项，例如平衡、相位、静音或立体声/单声道可以在CHANNEL（通道）菜单下找到。



MADiface XT可以通过6个不同存储插槽来存储和加载当前的状态，称为Setup。从而，MADiface XT可以在进行相应设置以后，进入独立工作模式，能够代替很多专用设备（见第24章）。

在联机模式下，有些设置选项是灰色的，因为它们只能在电脑中更改，在设置对话框或者TotalMix FX。包括采样率选项和混音设置。

---

## 用户手册



## MADIface XT

### ►安装与操作——Windows

---

## 6. 硬件、驱动和固件安装

### 6.1 驱动安装

为了简化安装,推荐在将设备连接到电脑之前先安装驱动。但如果不这么做也能够进行安装。

在CD—ROM驱动中插入RME驱动CD。外置PCI Express的驱动安装程序在\HDSPe FX, USB3和USB 2的驱动安装在\MADIface\_USB目录下。

运行rmeinstaller.exe, 根据安装向导进行安装。安装结束后, 用USB 2、USB 3或外置PCIExpress线缆将MADIface XT与电脑连接。Windows会检测到新硬件, 并自动安装驱动。

重启电脑后, TotalMix FX的图标和设置对话框会出现在任务栏通知区。



升级驱动不需要将现有版本卸载。只要将当前版本覆盖即可。

### 6.2 驱动卸载

不需要卸载驱动程序文件, 而且Windows系统也不支持这样做。由于具有即插即用功能, 在硬件移除以后, 将不会载入驱动文件。如用户觉得有必要, 可以手动删除这些文件

但是, Windows即插即用功能不涵盖TotalMix的自动运行、设置对话框和ASIO驱动注册信息。这些信息必须通过卸载软件的方式才能被移除。可以在Control Panel (控制面板) -Software (软件) 中点击“RME HDSPe FX (WDM)”或“RME MADIface”来卸载。

### 6.3 固件升级

使用Flash Update Tool (Flash升级工具) 可以将MADIface XT的固件升级到最新版本。在使用该工具之前, 必须确定已经安装了USB驱动程序。

启动hdspe\_fx\_fut.exe (PCI)或fut\_mfusb.exe (USB) 应用程序。Flash升级工具会显示MADIface XT当前固件的版本号以及是否需要升级。如需升级, 点击“Update (升级)”按钮。升级过程中会显示进度条。升级结束后点击“Ok”。

升级后需要重启MADIface XT, 这需要将设备电源关闭一段时间。但是不需要重启电脑。

为了减少升级所需时间, 工具仅对固件中有新版本的部分进行升级, Flash All选项则为升级所有部分。

如果升级失败 (状态显示为“failure”), 卡的第二个BIOS将会在下次开机时启动 (安全BIOS技术)。因此卡能够正常使用。在这种情况下, 用户可以重新用另一台电脑尝试升级操作。

## 7. 设置MADiface XT

### 7.1 Settings（设置）对话框—主标签

MADiface XT的设置可通过其自身的设置对话框实现。点击通知区任务栏中火或锤子图标可以打开Settings（设置）面板。

点击通知区任务栏中的DSP图标打开MADiface XT的混音器  
TotalMix。



HDSPe的硬件提供了众多精巧、实用的功能和选项，可影响声卡的运行方式。用户可以根据自己的需要对于这些功能和选项进行配置。Settings（设置）对话框的选项包括：

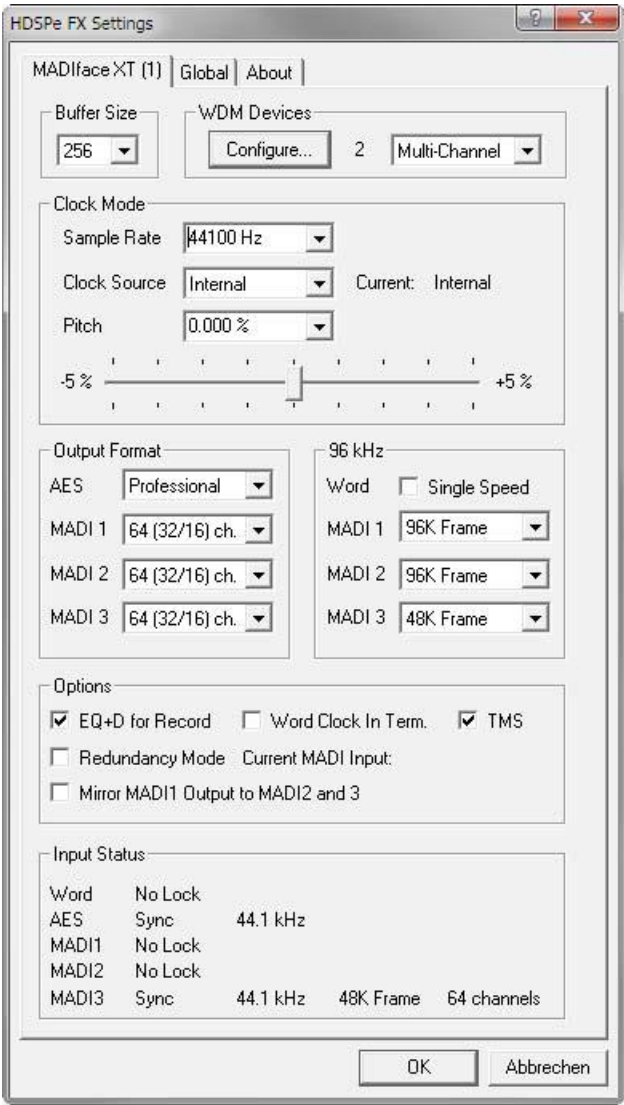
- 延迟
- WDM设备配置
- 当前采样率
- 同步行为
- 数字输入/输出配置
- 输入选择
- 输入/输出状态

用户在设置对话框中做出的变更即刻生效，不需要做任何确认（即不需要点击“OK”或者退出设置对话框）。

但是，在播放或者录音时最好不要更改设置，会产生噪声。另外，还要注意即使是在播放“停止”的状态下，有些程序可能仍然在调用录音或播放设备。在这种情况下做出的设置变更不会立即生效。

对话框下方的状态显示给出了系统当前状态以及所有数字信号状态的详细信息。

**About(关于)**标签包含了MADiface XT的当前驱动版本。USB驱动还显示了 *Lock Registry* 和 *Enable MMCSS for ASIO* 两个选项（见Global标签）。



---

### 缓冲区大小 (Buffer Size)

缓冲区大小可以决定ASIO和WDM进出数据的延时，对于系统稳定性也有一定影响（见9.1节）。ASIO可以在任何缓冲区大小的情况下使用，而WDM则要求256个采样点（XP）或512个采样点（Win 7/8）。驱动会自动进行选择，较高的设置只能应用于ASIO，而WDM则始终内部保持在256/512。

**Errors**（USB错误）不是指缓冲区错误，而是指USB的传输错误。开始播放或录音时，显示会被刷新。关于这方面的详细介绍，请参考30.4节。

### WDM Devices (WDM设备)

可以任意设置哪一个输入/输出用于WDM设备，如果是立体声或多通道设备（最多8通道），当前激活的WDM设备中的一个或多个设备应该具有扬声器属性。更多细节详见7.2节。

### Clock Mode (时钟模式)

#### Sample Rate (采样率)

设置当前使用的采样率。从Vista开始，系统不再允许音频软件设置采样率。而利用这个选项，可以为所有的WDM设备设置统一的采样率。不过ASIO程序还是可以设置采样率。在播放和录音过程中，该选项变成灰色。这意味着在播放和录音过程中不能设置采样率。

### Clock Source (时钟源)

可使用主机内部时钟（Internal = 主时钟）或输入信号中的一个（Word、MADI、AES）。如果选择的源不可用（即输入状态为“No Lock”），系统会更换到下一个可用源（AutoSync）。如果没有可用的外部时钟源，则自动选择内部时钟。当前使用的时钟源则会显示为Current。

### Pitch (仅Thunderbolt支持)

更多关于Pitch的信息请参阅7.4节。

### Output Options (输出选项)

#### AES

AES输出信号的通道状态可以设置成专业或民用（SPDIF）。更多详情参考21.2节。

### MADI 1/2/3

定义MADI输出信号的格式。MADI可以是一个56通道或64通道的信号。

### 96 kHz

#### Word

字时钟输出信号通常与当前采样率一致。选择“Single Speed（单速）”则会使输出信号时钟保持32kHz到48kHz范围内。所以96kHz和192kHz采样率时，输出字时钟为48kHz。

### MADI 1/2/3

可使用标准48K Frame或音频卡输出的本机96K Frame传输48kHz以上采样率。

## 选项

### EQ+D for Record（录音均衡器）

将所有输入通道的EQ（均衡器）和Dynamics（动态）切换到录音路径。如果激活Loopback（回路），则输出通道的EQ和Dynamics将被放入录音路径。详见27.5节。

### Word Clock In Term.（字时钟输入终止）

内部终止字时钟输入75Ohms，将此选项勾选。

### TMS

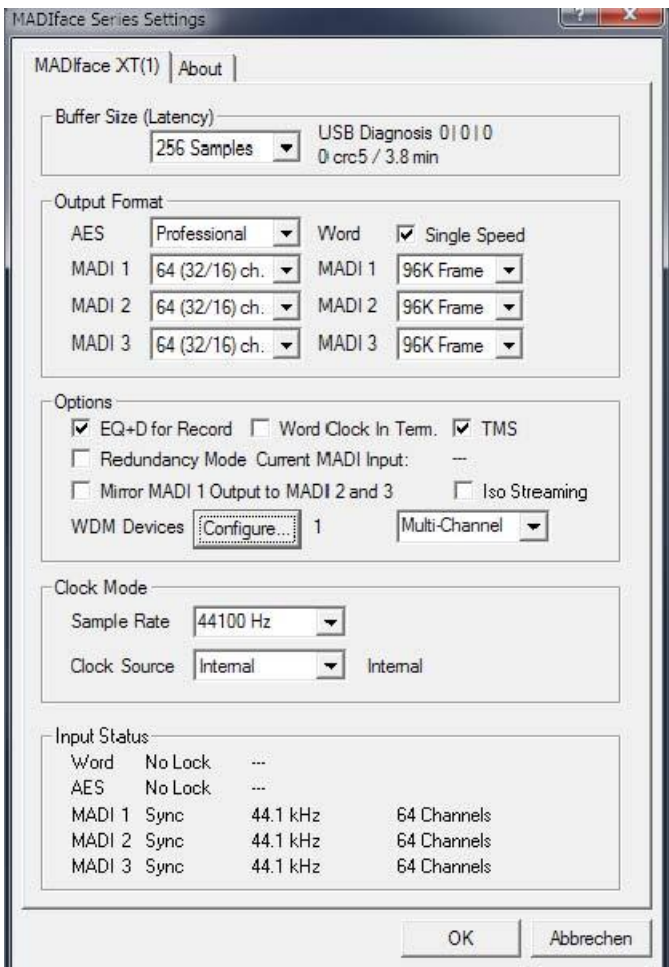
TMS激活Channel Status（通道状态）数据以及AES和MADI输入信号的TrackMarker（轨道标记）信息的传输。

### Redundancy Mode（冗余模式）

冗余模式下，可使用的输入通道数量减至66个（AES以及1个MADI）。其他两个MADI端口作为备份输入，只要“Current MADI Input（当前MADI输入）”出现问题，就会被立即启用。如果声卡用作一个单独的MADI输入/输出时这个设置也是非常好的选择，可以节省资源，并且提供更简单的通道选择对话框。

### Mirror MADI1 Output to MADI2/3（将MADI 1输出镜像至MADI 2/3）

此选项提供一个快速、简单的方式可以将第一个MADI输出镜像到输出2和3。输出减至2+4+64通道（AES、4 x模拟，1个MADI端口）。所有路由或混音到MADI端口1的数据都同时发送到MADI端口2/3。



### Isochronous Streaming（同步的数据流，仅USB 3）

XT有一个特别的传输模式，能够对录音数据进行错误修正。XT的默认模式不起作用时，可以尝试Isochronous Streaming（同步的数据流）。这是音频传输的标准本地模式，支持任意USB 3控制器。详见30.4节。

### WDM Devices（WDM设备，USB 2/3）

将WDM设备减至用户真正需要使用的数量，以提高系统性能。详见7.2节。

### Input Status（输入状态）

显示当前输入信号的状态：

- 时钟状态（No Lock未锁定，Lock锁定，Sync同步）
- 采样率（粗略）
- MADI Frame格式（48K或96K）
- 通道格式（64或56通道）

### Sync Check（同步检查）

RME独有的SyncCheck技术能够检查并显示当前时钟的状态。时钟状态一栏指示每个数字输入是否无信号（No Lock，未锁定）、是否存在有效信号（Lock，锁定）以及是否存在同步信号（Sync，同步）。

## 7.2 WDM Devices（WDM设备）选项

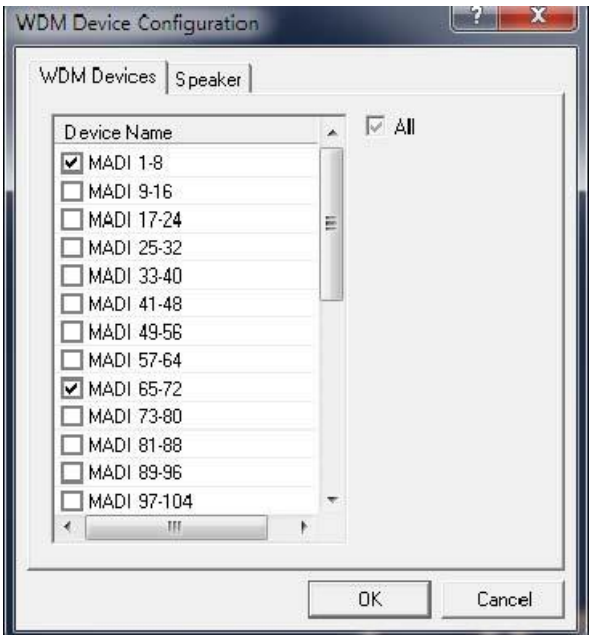
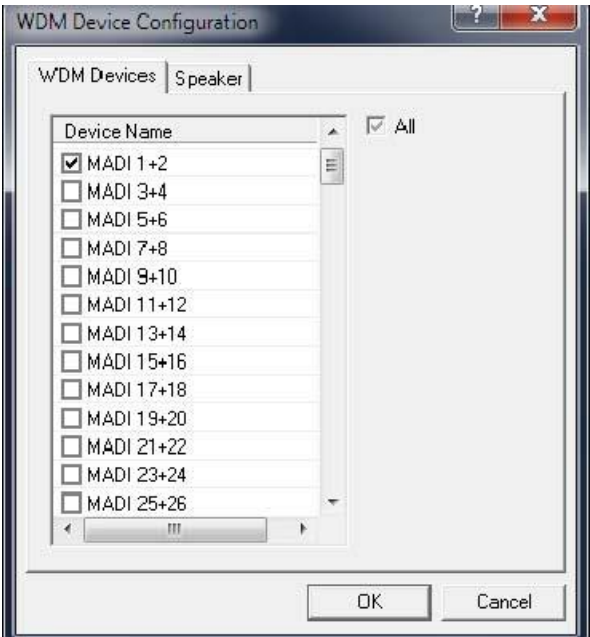
在WDM Devices栏下有一个Configure（配置）按钮，点击一下即可打开编辑对话框，显示当前使用的WDM设备数量，同时还有一个列表框来选择是Stereo（立体声）还是Multi-Channel（多通道）设备

显示的数量中包括录音和重放设备，所以“1”代表一个输入和一个输出设备。

右侧的截图显示的是一台XT上可用的立体声WDM设备，只有MADI 1/2正在使用。可以使用任意编号的通道。也可以只使用编号大一点的设备。例如，使用MADI 2输出用于系统音频，不需要激活MADI 1的32个立体声设备。这是Windows Sound的控制界面中将只显示MADI 65+66。

勾选右侧的All选项可以快速对设备进行全选/全不选操作。

一次性激活所有99个立体声设备，有可能导致电脑暂时冻结。因此请只激活真正要使用的通道。



左侧的截图显示的是在选择WDM设备列表选择了“Multi-Channel”（多通道）后，点击WDM Configure所出现的对话框，列出了MADIface XT上可用的多通道WDM设备。在这个例子中，MADI 1~8以及MADI 65~72的设备正在使用。

多通道WDM设备可用于特殊软件的多通道重放以及DVD或蓝光播放软件的环绕声重放。

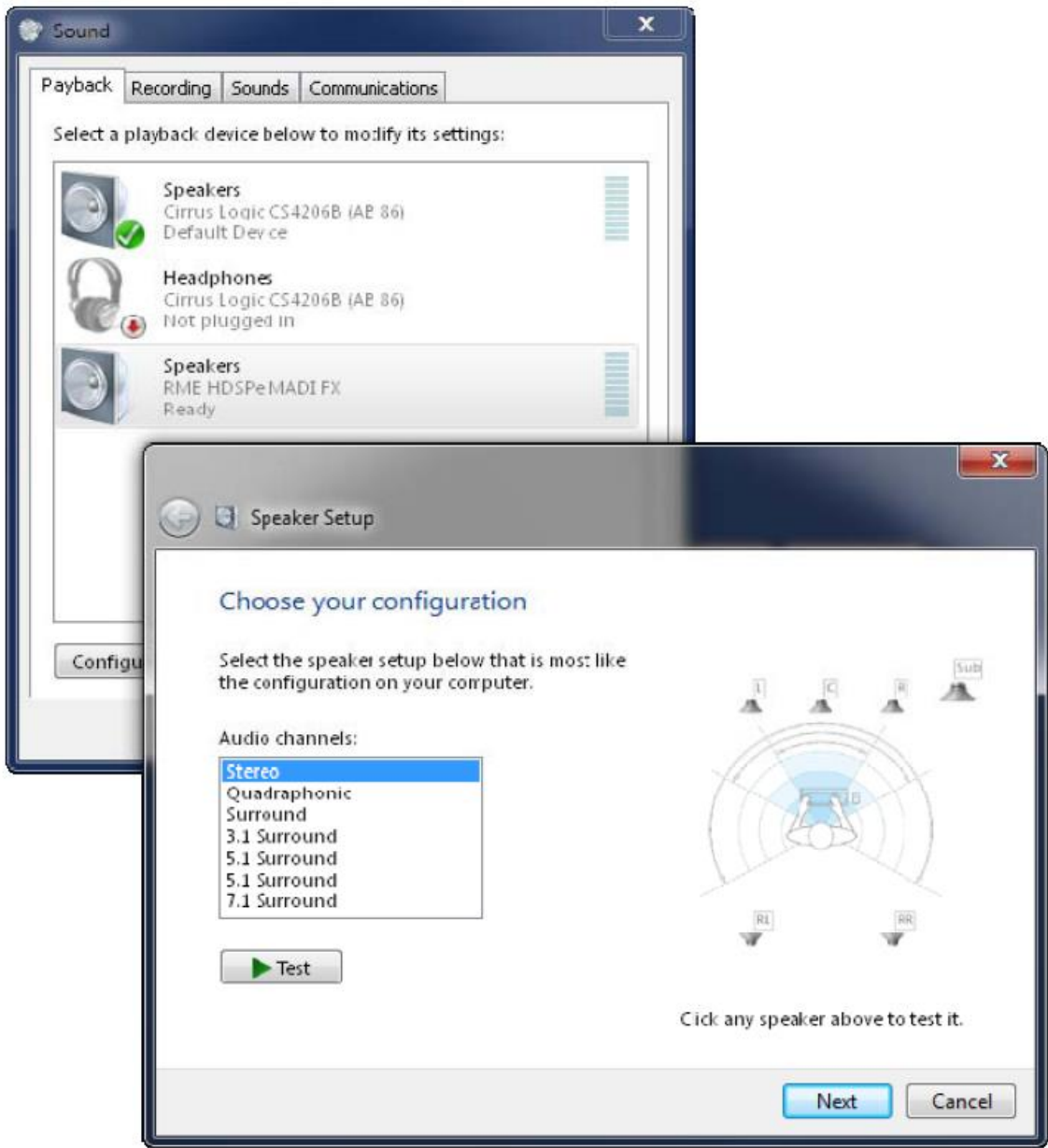
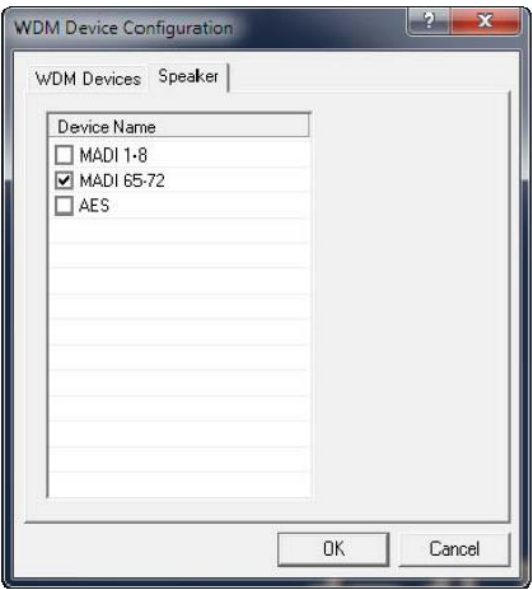
请注意在控制面板Sound中将WDM设备设置到特殊的环绕模式，设备需要具有Speaker属性。见下一页。

同样的，勾选右侧的All选项可以快速对设备进行全选/全不选操作。

切换到**Speaker**标签，将列出所有当前已激活的**WDM**设备。现在可以勾选它们中任意一个，使之具有**Speaker**属性。

需注意，定义一个以上的设备作为**Speaker**通常是没有意义的，并且在**Windows**系统中扬声器没有编号和名称，无法确定哪个扬声器是哪个。

点击**OK**关闭对话框，**WDM**设备将重新加载，**Windows**将识别新属性。现在可以在**Windows Sound**控制面板中选择播放设备，点击**Configure**按钮，设置从立体声到7.1的任意环绕声模式。



### 7.3 Global选项卡（PCI Express模式）

这个选项卡包括了针对当前所有安装和支持的音频卡的多个选项。

#### Lock Registry（注册表锁定）

默认：关闭。勾选此选项时会弹出一个对话框要求输入密码。“Settings”对话框中进行的更改将不再写入注册表。由于开启电脑后总会加载注册表中的设置，因此这为MADI XT提供了一种定义初始状态的简单方法。

#### Optimize Multi-Client Mixing（优化多客户端混音）

默认：关闭。勾选此选项后，当启用多客户端播放时，将去除较短的突发噪声，但还是会增加一些CPU负载。

**Enable MMCSS for ASIO（为ASIO启用MMCSS）**为ASIO驱动激活更高优先级的支持。注意：目前只有最新版Cubase/Nuendo可以在较高负载下支持激活此选项。其他软件若启用此选项会降低性能。重启ASIO后，更改生效。由此可以很方便地检查哪种设置会工作得更好。

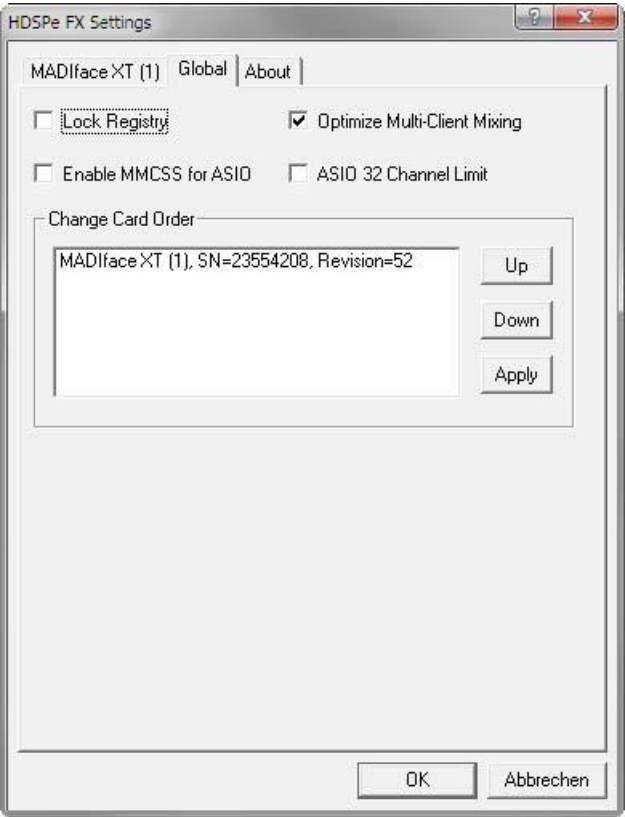
#### ASIO 32 Channel Limit（ASIO 32通道数量）

默认：关闭。勾选此选项，限制ASIO输入/输出数量为32个。对于版本较老的ProTools需要减少ASIO通道数量以防止启动失败。

#### Change Card Order（更改声卡顺序）

这个框中列出了当前安装在系统中的，由此驱动控制的所有声卡。选择一个声卡，点击Up（向上）/Down（向下）按键来调整声卡的顺序。点击Apply（应用）确认。当系统中安装了很多不同的音频卡，但是其中一个需要总在ASIO通道列表的第一个时，这个功能非常方便。

在声卡信息行的最后，将显示当前的固件版本（修订）。



### 7.4 Pitch（仅E-PCIe支持）

通常音频卡和音频接口会利用石英产生一个内部时钟（主时钟模式）。因此内部时钟可以设置为44.1 kHz或48 kHz，但是不能取二者之间的值。基于DDS（直接式数字频率合成器）技术的SteadyClock是RME开发的低抖动时钟系统，其卓越的电路能够精确地生成任何频率。

为了专业视频的应用并获得最大的灵活性，MADiface XT使用了DDS。Pitch部分包括了一系列典型的视频频率（即所谓的提升/下降0.1%和4%），还有一个推子可以以1Hz(!)的步长自由改变基础采样率，范围是+/- 5%。



*Pitch功能要求MADiface XT处于主时钟模式。频率设定只能应用于一个特定的音频卡。*



*在录音或播放时改变采样率会导致音频损失或者音频软件会发出警告。因此在启动软件前至少应该粗略地设定一个采样率。*

#### 粗略调节

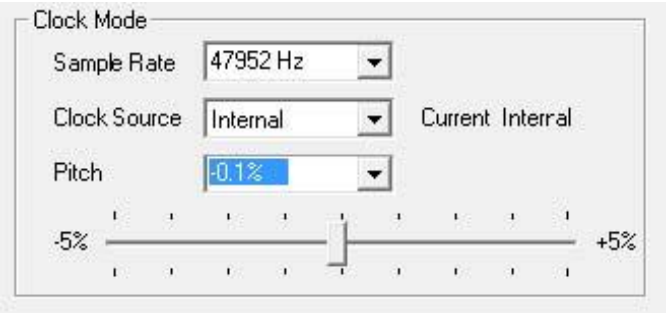
用鼠标点击推子的左侧和右侧，可进行以50Hz为步长的粗略调节。

#### 精细调节

使用左/右箭头键，可进行以1Hz为步长的精确调节。

#### 重设

Ctrl键 + 鼠标左键。



#### 应用实例

利用Pitch设定，可以在录音或播放的同时改变速度和音调。从与其他音源校准，再到富于创意的效果，可以说无所不能。

Pitch可以使用户对整个DAW进行重新调音。这样，DAW就可以与有音调不正确或不能改变的乐器相匹配。

Pitch可以同时更改所有WDM设备的采样率。从Vista开始，Windows系统不再允许音频程序做这样的事，因此用户不得不对所有WDM设备进行手动配置。利用设置对话框可以解决这个问题，使得用户能够方便地改变采样率。

**提示：**由于技术层面的原因，Pitch在USB 3和USB 2下不可用。

## 7.5 时钟模式 – 同步

在数字领域中，所有设备非“主”（时钟源）即“从”（时钟接收器）。当多个设备连接成一个系统时，必须有一个且只有一个主时钟。



一个数字系统中只能有一个主时钟！如果音频卡的时钟模式设置为**Master**（主时钟），那么其他所有设备都必须设置成**Slave**（从时钟）。

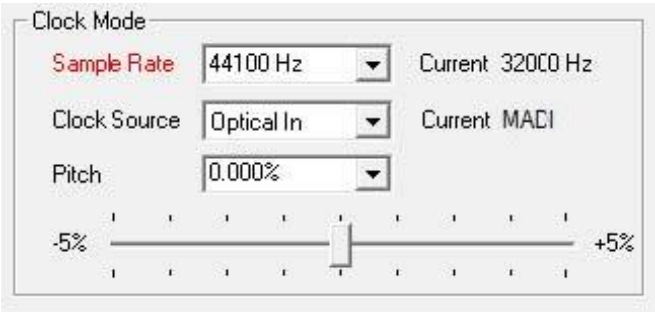
MADIface XT采用了一个便于操作的智能时钟控制，叫做**AutoSync**（自动同步）。在**AutoSync**模式中，系统不断地扫描数字输入以获得有效的信号。一旦检测到有效的信号，声卡就会从内部石英（时钟模式——当前的内部时钟）切换到从输入信号（时钟模式 – 当前的MADI、Word或AES）中提取的时钟。与从时钟模式的不同之处在于，一旦外部时钟出现问题，系统会自动切换到内部时钟，以主时钟模式继续工作。

**AutoSync**可以确保正确的录音以及边录边听。但是在某些情况下，**AutoSync**会导致数字载波系统产生反馈，导致同步受到破坏。为了解决这个问题，可将XT的时钟模式改为“**Internal**”（内部）。

利用RME独创的**SyncCheck**技术，可以容易地检查和显示当前的时钟状态。Input Status可以显示每个输入（Word、MADI、AES）是否有有效信号（Lock, No Lock），或者是否有一个有效的同步信号（Sync）。详见30.2节。

通过**Clock Source**可以定义一个首选输入。只要声卡发现有效信号，这个输入就会被设定为同步源，否则将依次扫描检验其他输入。如果所有输入均没有接收到有效信号，那么MADIface会自动切换到“**Master**”（主）模式。

在WDM下，设备必须设置采样率。因此可能会发生右图所示的错误。在时钟输入（同步）检测到一个32kHz的稳定信号，但Windows音频在之前已经设置为44100Hz。采样率的字体颜色变为红色，说明此时出现错误，提示用户将采样率手动设置为当前的采样率32000Hz。



在ASIO下，由音频软件来设置采样率，因此通常不会发生此类错误—但还是可能发生。在从模式下，外部采样率具有优先权。接收到44.1kHz时将阻止ASIO软件设置到48kHz。显然此时的解决办法就是输入一个不同的时钟模式（**Master/Internal**）。

在实际使用中，**SyncCheck**方便用户检查连接到系统中的所有设备是否配置妥当。信号源错误是数字音频领域中最复杂的问题之一，而有了**SyncCheck**任何人都可以轻松解决常见的信号源错误。

## 8. 操作和使用

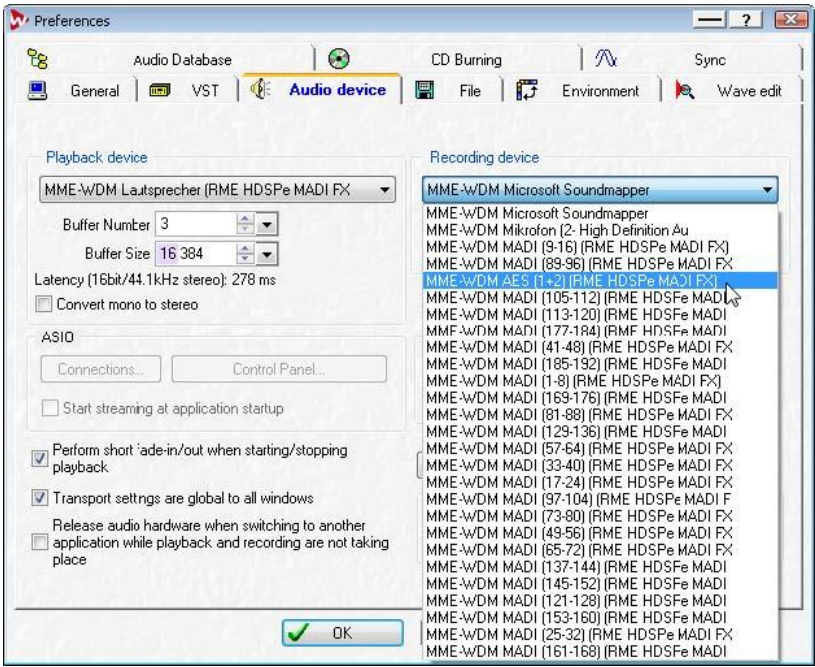
### 8.1 播放

MADIface XT只可以重放所支持格式（采样率、比特分辨率）的音频数据。否则将出现错误信息（例如22 kHz和8 bit）。

在所使用的音频应用程序中，必须将XT设为输出设备。一般说来，可以在Playback Device（播放设备）、Audio Devices（音频设备）、Audio（音频）等菜单下的Option（选项）、Preferences（首选项）或Settings（设置）中进行这样的设置。

我们建议将所有的系统声音关掉（在“Control Panel”控制面板—“Sound”声音中可以关掉系统声音）。另外，应注意不要将MADIface设置为默认的播放设备，否则会导致同步损失或者产生噪声。如果你一定要需要系统声音，可以考虑使用板载声卡，或是购买一个廉价声卡，然后将其设为Preferred Device（默认设备）（“Control Panel”控制面板/“Multimedia”多媒体/“Audio”音频 或 “Control Panel”控制面板/“Sound”声音/“Playback”播放）。

截图是一个典型（立体声）波形编辑器的设置对话框。选择一个播放设备后，音频数据将被送到相应的通道。



加大缓冲值（Buffer Number）或者缓冲区大小（Buffer Size）能够防止音频数据中断，但是会使延时变长（即输出延迟）。为了实现音频和MIDI等的同步播放，应勾选“Get position from audio driver”（从音频驱动获取位置）。

MADIface XT的MADI允许最高192kHz采样率。在此模式下，每个MADI端口只有16个通道。

**注意：**从Vista开始，Window系统不再允许音频应用程序通过WDM来控制采样率。因此MADIface XT的驱动可以使用户利用Settings（设置）对话框对所有WDM设备的采样率进行统一设置（见7.1节）。

---

## 8.2 播放DVD (AC-3/DTS)

### AC-3 / DTS

MADIface XT可以将WinDVD、PowerDVD等流行的DVD软件的音频数据流发送到任何兼容AC-3/DTS的接收设备。为了做到这一点，必须将输出设备设为播放设备（“Control Panel”控制面板/“Sounds and Multimedia”声音和多媒体/“Audio”音频 或 “Control Panel”控制面板/“Sound”声音/“Playback”播放），同时勾选“use preferred device only”（只使用首选设备）。

这样做以后，DVD软件的音频属性中将会有“SPDIF Out”或类似的选项。选择之后，软件会将未编码的数字多通道数据流发送到MADIface。当然成功的解码还需要一个MADI到AES的转换器，例如RME ADI-642，它可以将播放信号转换成立体声AES3或SPDIF。

**注意：**这种SPDIF信号听起来很像在最高电平时被切断的噪声。Loudspeaker通道不支持数字AC-3/DTS播放。

### 多通道

PowerDVD和WinDVD还可以用作软件解码器，将DVD的多通道数据流直接发送到MADIface XT的输出。为了做到这一点，首先选择MADIface XT的WDM播放设备“Loudspeaker”：

**XP:** 在“Control Panel”控制面板/“Sounds and Multimedia”声音和多媒体/“Audio”音频中勾选“Use only default devices”。扬声器的设置在“Volume”音量/“Speaker Settings”扬声器设置 / “Advanced”（高级）中将Stereo改成5.1 Surround。

**Vista/7/8:** 在“Control Panel”控制面板/“Sound”声音/“Playback”播放中，将扬声器设为“Standard（标准）”设备。另外，在Configuration（配置）中，将扬声器由立体声变更为5.1环绕声。

现在，在PowerDVD或WinDVD的音频属性中可以看到几个多通道模式的列表。选择其中一个之后，软件会将解码后的模拟多信道数据发送到MADIface XT。这样，就可以利用TotalMix通过任何输出通道进行播放了。

环绕声播放的典型通道配置如下：

- 1 – 左
- 2 – 右
- 3 – 中置
- 4 – LFE（低频效果）
- 5 - SL（左环绕）
- 6 – SR（右环绕）

**注意1:** 专业的音频接口不应被系统事件所干扰，因此我们不建议将MADIface设为系统播放设备。因为专业声卡布置为了播放系统声音，而且不应该被系统声音所打扰。所以在使用之后应重新配置或者关掉系统声音（在“声音”选项卡中选择“No audio”静音）。

**注意2:** DVD播放器将反向同步于MADIface。这意味着使用AutoSync(自动同步)或字时钟时，播放速度及音高将服从输入的时钟信号。

---

## 8.3 多客户端操作

RME音频接口支持多客户端操作。这意味着多个程序可以同时运行。ASIO和WDM格式甚至可以在相同播放通道内同时使用。但是，因为WDM采用实时的采样率转换（ASIO不能），因此所有激活的ASIO软件只能使用相同的采样率。

然而，使用专门的通道能够保持更好的概览。但是这并不构成一个限制，因为TotalMix支持任意输出的路由，因此可以用同一个硬件输出进行多个软件的播放。

可以同时使用多个WDM和ASIO的输入，因为驱动只需要简单地将数据同时发送到多个应用。

而RME的DIGICheck工具类似一个ASIO主程序，可以利用特殊的技术直接进入已被占用的播放通道。正是由于这个原因，DIGICheck可以对于任何软件的播放数据进行分析和显示，无论该软件使用何种格式。

## 8.4 数字录音

模拟声卡在没有输入信号时会产生空白的wave文件（或噪声），而数字音频接口只有在接收到有效的输入信号之后才会开始录音。

考虑到这一点，RME在MADiface XT中增加了全方位的输入/输出信号状态显示功能，可以显示每个输入的采样率、锁定和同步状态。

在Clock Mode（时钟模式）和Input Status（输入状态）对话框中可以快速显示主机和与主机相连的外部设备的当前采样率。如果没有可识别的采样率，则会显示“No Lock”。

这样，可以容易地配置数字录音所需要的音频应用程序。MADiface XT显示当前使用输入的采样率。在应用程序的音频属性对话框（或类似的对话框）中，可以更改该参数。

## 8.5 模拟录音

通过模拟输入进行录音时，必须选择相应的录音设备（MADiface XT Analog（1+2））。

前端的模拟输入可以通过TotalMix（“Input Channel Settings”输入通道设置-“Gain”增益）中进行设置，或直接通过MADiface XT上的MIC/GAIN键和旋钮1/2进行设置。信号和过载LED灯可以显示当前的电平状态。

调整声源本身也能够进一步优化。提高音源输出，直到TotalMix的峰值电平表读数达到-3dB左右。

更多详情参阅第20章。

如果总是需要监听输入信号或者要将它们直接发送到输出，那么可以通过TotalMix来无延时的实现（见25章）。

通过Steinberg ASIO协议、RME ASIO驱动以及任意一种可兼容ASIO 2.0的程序，即可以实现实时监听的自动控制。打开ASIO直接监听后，录音（或“Punch-in”插入录音）时，输入信号会被实时路由到输出。

## 9. ASIO下的操作

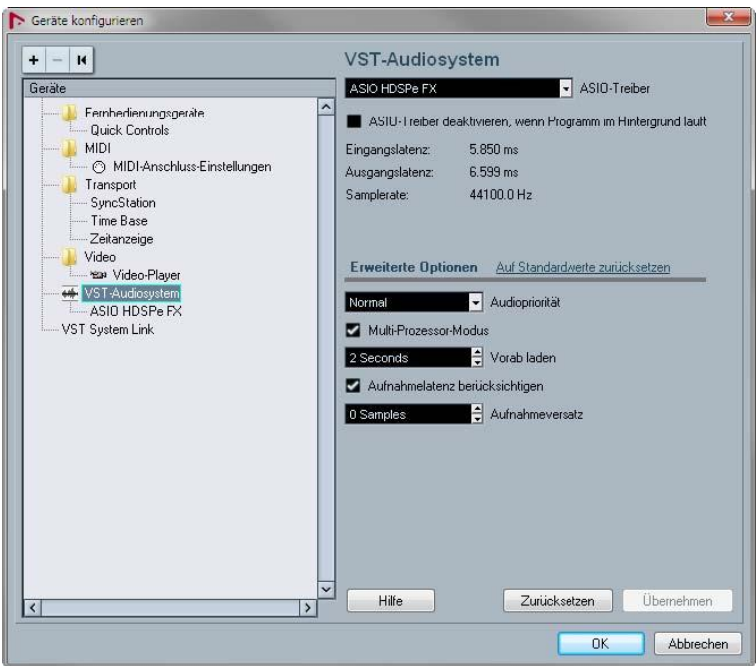
### 9.1 概述

启动ASIO软件，选择**ASIO HDSPe FX**或**ASIO MADiface XT**作为音频输入/输出设备或ASIO音频驱动。

**MADiface XT**支持ASIO直接监听（ADM）。

**MADiface XT**的MIDI输入/输出可用于MME MIDI和DirectMusic MIDI。

当采样率为88.2或96kHz（Double Speed双倍速模式）时，MADI输入和输出的通道数量减半。当采样率为176.4或192kHz（Quad Speed四倍速模式）时，通道数量减至16。



**注意：**改变采样率范围为单、双或四倍速时，ASIO驱动中的通道数量也会随之改变。这可能需要重置音频软件的输入/输出列表。

### 9.2 已知问题

如电脑CPU供电不足，或者USB、PCI、PCIe总线传送速率不足，则会发生爆音或噪声。为避免发生这种问题，可在**MADiface XT**的Settings（设置）对话框中增加缓冲区大小。除此之外，还需要暂时关闭所有Plugin（插件），以验证它们不是出现这种问题的原因。更多详情请参看30.4节。

另外一个常见的问题是同步不正确。ASIO不支持异步操作。这意味着输入和输出信号必须有相同的采样率，而且还需要同步。对于所有连接到**MADiface XT**的设备，必须进行适当的配置以确保Full Duplex操作。如果SyncCheck（在“Settings”设置对话框中）只显示“Lock”而不显示“Sync”，则表明设备的设置不正确。

使用多个**MADiface XT**时也是如此，必须达到同步的状态，否则将会产生周期性重复的可听噪声。

**MADiface XT**支持ASIO直接监听（ADM）。应该注意，并不是所有的程序都完全支持ADM。最常见的问题是立体声通道中错误的“全景”（panorama）行为。同时要避免TotalMix FX硬件输出（第三行）设置成单通道模式。这会影响ADM的兼容性。

当音频和MIDI之间存在漂移，或者固定偏离（MIDI指令在正确位置前、后不远处）的情况下，必须改变Cubase/Nuendo的设置。在本手册编写之时，应该选中Use System Timestamp（使用时间标记）。**MADiface**支持MME MIDI和DirectMusic MIDI。至于哪一个会更好一些，则取决于所使用的应用程序。

---

## 10. 使用多个MADiface XT

当前的驱动程序最多可以支持三个MADiface XT设备。这些设备必须达到同步状态，即接收有效的同步信息（通过字时钟或使用AutoSync反馈同步信号）。

- 如果其中一个MADiface XT被设为主时钟模式，则其他的就应该设为Slave（从时钟）模式，并且必须与主时钟同步（例如通道反馈的字时钟）。所有设备的时钟模式必须通过各自的Settings（设置）对话框进行正确设置。
- 如果所有设备都接收到反馈的同步信号，即所有设备的Settings（设置）对话框中均显示Sync，则可以同时使用所有通道。在ASIO下更容易实现这一点，因为ASIO驱动可以同时展示所有设备。

注意：TotalMix是每个设备的一部分。最多有三个TotalMix FX混音器，但是相互之间是独立的，不能互换数据，因此不能对所有设备进行全局混音。

---

## 11. DIGICheck Windows

DIGICheck是一个用来测试、测量和分析数字音频流的工具软件。作为一个Windows软件，其界面非常容易理解。尽管如此，它还是提供了详细的在线帮助。DIGICheck 5.81是一个多客户端的ASIO主程序，因此可以和其他软件同时运行，无论是WDM还是ASIO，包括输入和输出(!)。下面是当前版本的功能介绍：

- **电平表：**高精度24 bit分辨率，2/8/198通道。应用实例：峰值电平测量、RMS电平测量、过载检测、相位相关测量、动态范围和信噪比、RMS到峰值的差异（响度）、长期峰值测量、输入检查。电平高于0dBFS时的过采样模式。横向和纵向模式。显示RMS和RLB加权滤波。支持基于K系统的可视化。
- **输入、播放和输出的硬件电平表：**同上，直接从MADIface硬件接收预计算数据，且几乎不会增加CPU的负荷。
- **频谱分析仪：**世界首创10、20或30段显示模拟带通滤波器技术。可达到192kHz！
- **矢量音频范围：**世界首创的测向器，可以显示示波管的典型余辉。包括相关表和电平表。
- **加法器：**单个窗口中包括频谱分析仪、电平表和矢量音频范围。
- **环绕声音频范围：**专业环绕声电平表，可进行扩展的相关性分析。ITU加权和合计表。
- **ITU1770/EBU R128表：**用于标准响度测量。
- **比特统计&噪声：**可显示音频信号的真实分辨率、错误和DC补偿。包括信噪比测量（dB和dBA），以及DC测量。
- **通道状态显示：**SPDIF和AES/EBU通道状态数据的详细分析和显示。
- **全局录音：**以最低的系统负荷实现所有通道的长期录音。
- **真正的多客户端：**对于任何输入或输出通道，可随意打开测量窗口。窗口数量由你决定！

**安装DIGICheck：**在RME驱动CD光盘的\DIGICheck目录下，点击setup.exe运行安装程序。按照屏幕提示进行操作。

DIGICheck经常更新。请在我们的网站下载最新版。网址：[www.rme-audio.com](http://www.rme-audio.com)。进入网站后在**Downloads**（下载）中找到**DIGICheck**，即可下载最新版。

---

## 12. 热线 – 故障处理

关于故障处理的最新信息，请浏览我们的网站：[www.rme-audio.com](http://www.rme-audio.com)（“FAQ”常见问题 — “Latest Additions” 最新发布内容）。

*不弹出 “New hardware component found（发现新硬件）” 的对话框：*

- 检查PCI Express音频接口是否正确插入PCI Express插槽中

*卡和驱动已经正确安装，但不能播放：*

- 检查Device Manager（设备管理器）中是否出现MADiface XT。如果出现黄色叹号的标记，说明有冲突。

*输入信号不能实时监听*

- ASIO Direct Monitoring（ASIO直接监听）未工作，或者关闭了全局监听（TotalMix中的混音设置有错误）。

*可以播放，但是不能录音*

- 检查是否输入信号是否有效。如果存在有效的输入信号，其采样率将在设置对话框中显示。
- 检查MADiface XT是否被设为音频应用程序的录音设备。
- 检查音频应用的采样率（“Recording properties录音属性”等类似选项）是否与输入信号一致。

*录音及播放时有爆音*

- 在Settings（设置）对话框或者应用程序中加大缓冲值及缓冲区大小。
- 更换线缆（同轴或光纤），排除线缆故障。
- 检查线路/设备是否未连接在一个闭合环路内。如果是，则将系统时钟设为“Internal”（内部）时钟模式。

*增加MADiface XT以后，Windows启动时间变得过长*

- 在声卡的设置对话框中关闭所有不使用的WDM设备。如果只使用ASIO，那么就将所有WDM设备全部关闭。

---

## 用户手册



## MADIface XT

► 安装与操作——Mac OS X

---

## 13.驱动和Flash更新

### 13.1 驱动安装

将MADiface与电脑连接并开机后，安装RME驱动CD中的驱动。驱动文件位于以下文件夹：

**IFireface\_USB**（用于USB 3和USB 2.0）

**HDSPe FX**（用于外部PCI Express）

双击**Fireface USB.pkg**或**hdspe\_fx.pkg**，开始自动安装。

在安装驱动过程中，**Totalmix (TotalMix FX)**以及**Fireface USB Settings**或**HDSPe FX Settings**将被复制到**Applications**（应用）文件夹中。如果连接到MADiface后，它们将会自动启用。不需要重启电脑。

升级驱动之前不需要卸载旧版程序。在安装新版程序过程中，旧版程序将被覆盖。

**注意：**PCI Express和USB可以同时连接。但是设备只能使用一个端口。如果没有预先定义接口模式，则使用第一个与计算机连通的端口。

### 13.2 驱动卸载

为防止出现问题，可将驱动文件手动删除，将其拖拽到回收站：

#### PCI Express

/Applications/Totalmix /Applications/HDSPe FX Settings /Library/Audio/MIDI Drivers/HDSPe FX MIDI.plugin /System/Library/Extensions/HDSPe\_FX.kext  
/Users/username/Library/Preferences/RME TotalMix FX folder  
/Users/username/Library/Preferences/de.rme-audio.TotalmixFX.plist  
/Users/username/Library/Preferences/com.rme.HDSPe FX Settings.plist  
/Library/LaunchAgents/de.rme-audio.hdspe\_FX\_Launcher.plist

#### USB

/Applications/Fireface USB Settings /Applications/Totalmix  
/System/Library/Extensions/FirefaceUSB.kext  
/Users/username/Library/Preferences/de.rme-audio.TotalmixFX.plist  
/Users/username/Library/Preferences/de.rme-audio.Fireface\_USB\_Settings.plist  
/Library/LaunchAgents/de.rme-audio.firefaceUSBAgent.plist

最新版本Mac OS环境下，User（用户）/Library（库）在Finder（搜索器）中是隐藏的。点击菜单项Go，按住Alt键点击Library，即可使其显现。

---

### 13.3 固件升级

使用Flash Tool软件可以将MADiface XT的固件升级到最新版本。在使用该工具之前，必须确定已经安装了驱动程序。

启动该应用程序**HDSPe FX Flash Update**或**RME USB Series Flash Tool**。会显示MADiface XT当前固件的版本号。如需升级，点击“Update”（升级）按钮。升级过程中会显示进度条。进度条刚开始移动较缓（程序安装阶段），然后会加速（确认阶段）。

升级后需要重启MADiface XT，这需要将设备拔出一段时间。但是不需要重启电脑。

为了减少升级所需时间，工具仅对固件中有新版本的部分进行升级，*Flash All*选项则为升级所有部分。

如升级失败（状态显示为“failure”），则声卡内的备用BIOS将会在下次冷开机时启动（安全BIOS技术），使声卡仍然能够正常使用。在这种情况下，用户可以使用另一台计算机重新尝试升级操作。

## 14. 设置MADIface XT

### 14.1 Settings（设置）对话框

MADIface XT的设置可通过其自身的设置对话框来实现。通过点击Dock栏中的锤子或火焰图标即可打开“Settings（设置）”面板。点击Dock栏中的DSP FX图标打开MADIface XT的混音器**TotalMix FX**。

MADIface的硬件提供了众多精巧、实用的功能和选项，可影响声卡的运行方式。用户可以根据自己的需要对于这些功能和选项进行配置。

Settings(设置)对话框的内容:

- 数字输入/输出配置
- 硬件选项
- 同步行为
- 当前采样率
- 输入/输出状态

用户在设置对话框中做出的变更即刻生效，不需要做任何确认（即不需要点击“OK”或者退出设置对话框）。

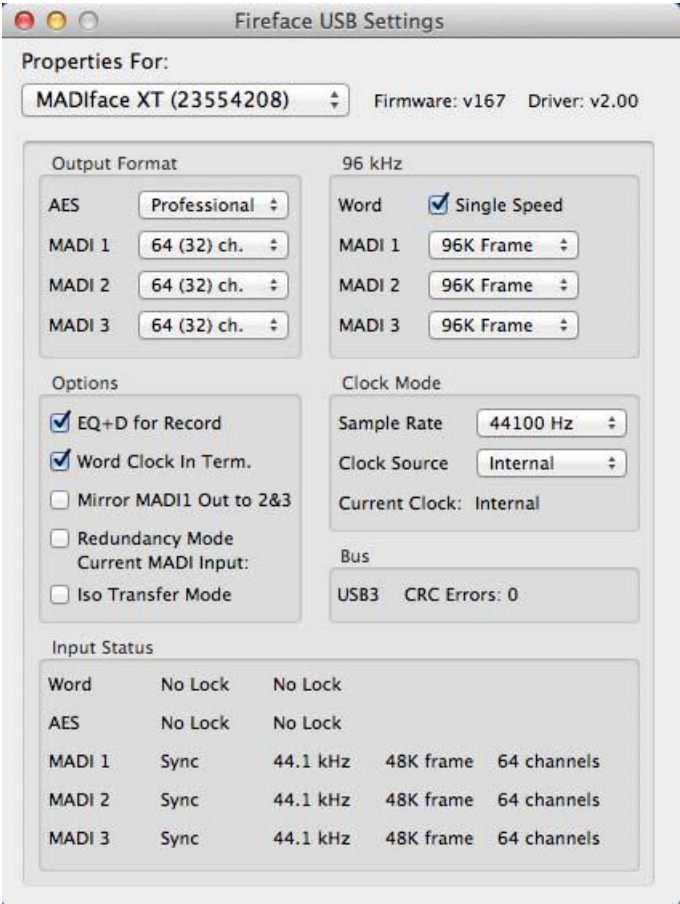
但是，在播放或者录音时最好不要更改设置，会产生噪声。

对话框下方的状态显示给出了系统当前状态以及所有数字信号状态的详细信息。

从下拉菜单 **Properties For**（属性）中选择需要设置的设备。

右侧是当前固件及驱动程序的版本信息。

定义MADI输出信号的格式。MADI可以是一个56通道或64通道的信号。



#### 输出格式

##### AES

AES输出信号的通道状态可以设置成专业或民用。更多详情参考21.2节。

##### MADI 1/2/3

定义MADI输出信号的格式。MADI可以是一个56通道或64通道的信号。

##### 96 kHz

##### Word

字时钟输出信号通常与当前采样率一致。选择“Single Speed（单速）”则会使输出信号时钟保持32kHz到48kHz范围内。所以96kHz和192kHz采样率时，输出字时钟为48kHz。

##### MADI 1/2/3

可使用标准48K Frame或音频卡输出的本机96K Frame传输48kHz以上采样率。

#### 选项

##### EQ+D for Record（录音均衡器）

---

将所有输入通道的EQ（均衡器）和Dynamics（动态）切换到录音路径。如果激活Loopback（回路），则输出通道的EQ和Dynamics将被放入录音路径。详见27.5节。

#### **Word Clock In Term.（字时钟输入终止）**

内部终止字时钟输入75Ohms，将此选项勾选。

#### **Mirror MADI1 Output to MADI2/3（将MADI 1输出镜像至MADI 2/3）**

此选项提供一个快速、简单的方式可以将第一个MADI输出镜像到输出2和3。输出减至2+4+64通道（AES、4 x模拟，1个MADI端口）。所有路由或混音到MADI端口1的数据都同时发送到MADI端口2和端口3。

#### **Redundancy Mode（冗余模式）**

冗余模式下，可使用的输入通道数量减至66个（AES以及1个MADI）。其他两个MADI端口作为备份输入，只要“Current MADI Input（当前MADI输入）”出现问题，就会被立即启用。如果声卡用作一个单独的MADI输入/输出时这个设置也是非常好的选择，可以节省资源，并且提供更简单的通道选择对话框。

#### **Isochronous Streaming（同步的数据流，仅USB 3）**

XT有一个特别的传输模式，能够对录音数据进行错误修正。XT的默认模式不起作用时，可以尝试*Isochronous Streaming*（同步的数据流）。这是音频传输的标准本地模式，支持任意USB 3控制器。详见30.4节。

#### **Clock Mode（时钟模式）**

##### **Sample Rate（采样率）**

设置当前使用的采样率。与在Audio MIDI Setup中的设置一样，将此选项仿真这里只是为了方便。

##### **Clock Source（时钟源）**

可使用主机内部时钟（Internal = 主时钟）或输入信号（Word, MADI, AES）中的一个。如果选择的源不可用（No Lock），系统会更换到下一个可用源（AutoSync）。如果没有可用的外部时钟源，则自动选择内部时钟。当前使用的时钟源则会在下方显示。

#### **Input Status（输入状态）**

显示当前输入信号的状态：

- 时钟状态（No Lock未锁定，Lock锁定，Sync同步）
- 采样率（粗略）
- MADI Frame格式（48K或96K）
- 通道格式（64或56通道）

RME独有的**SyncCheck**技术能够检查并显示当前时钟的状态。时钟状态一栏指示每个数字输入是否无信号（No Lock，未锁定）、是否存在有效信号（Lock，锁定）以及是否存在同步信号（Sync，同步）。

---

## 14.2 时钟模式 – 同步

在数字领域中，所有设备非“主”（时钟源）即“从”（时钟接收器）。当多个设备连接成一个系统时，必须有一个且只有一个主时钟。



一个数字系统中只能有一个主时钟！如果音频卡的时钟模式设置为**Master**（主时钟），那么其他所有设备都必须设置成**Slave**（从时钟）。

MADIface XT采用了一个便于操作的智能时钟控制，叫做**AutoSync**（自动同步）。在**AutoSync**模式中，系统不断地扫描数字输入以获得有效的信号。一旦检测到有效的信号，声卡就会从内部石英（时钟模式——当前的内部时钟）切换到从输入信号（时钟模式 – 当前的MADI、Word或AES）中提取的时钟。与从时钟模式的不同之处在于，一旦外部时钟出现问题，系统会自动切换到内部时钟，以主时钟模式继续工作。

**AutoSync**可以确保正确的录音以及边录边听。但是在某些情况下，**AutoSync**会导致数字载波系统产生反馈，导致同步受到破坏。为了解决这个问题，可将XT的时钟模式改为“**Internal**”（内部）。

利用RME独创的**SyncCheck**技术，可以容易地检查和显示当前的时钟状态。**Input Status**可以显示每个输入（Word、MADI、AES）是否有有效信号（**Lock**, **No Lock**），或者是否有一个有效的同步信号（**Sync**）。详见30.2节。

通过**Clock Source**可以定义一个首选输入。只要声卡发现有效信号，这个输入就会被设定为同步源，否则将依次扫描检验其他输入。如果所有输入均没有接收到有效信号，那么MADIface会自动切换到“**Master**”（主）模式。

在实际使用中，**SyncCheck**方便用户检查连接到系统中的所有设备是否配置妥当。信号源错误是数字音频领域中最复杂的问题之一，而有了**SyncCheck**任何人都可以轻松解决常见的信号源错误。

---

## 15. Mac OS X FAQ

### 15.1 MIDI不工作

在某些情况下，应用程序不显示MIDI端口。这种问题的原因通常可以在**Audio MIDI Setup**（音频MIDI设置）—**MIDI Windows**（MIDI窗口）中找到。在这里，你可以看到屏幕显示无RME MIDI设备或者设备呈灰色显示。在大多数情况下，用户可以通过删除呈灰色显示的设备、然后重新查找MIDI设备的方式来解决这个问题。

HDSPe MIDI驱动是一个插件。在安装过程中会将其复制到**>Library/ Audio/ MIDI Drivers<**。它的文件名为**HDSPe FX MIDI.plugin**。文件可以在Finder中查看到，也可以将其拖拽至废纸篓。

MADIface XT的MIDI是类兼容的，因此不需要驱动。OS X系统可将其识别为MIDI设备，然后用系统自带的驱动进行安装。

### 15.2 修复磁盘权限

修复权限可以在解决安装过程出现的问题，及很多其他问题。启动“**Utilities**（工具）”中的“**Disk Utility**（磁盘工具）”，然后在左侧的“**drive/volume**（驱动/容量）”列表中选择系统驱动。使用右侧的“**First Aid**（急救）”选项卡来检查及修复磁盘权限。

### 15.3 支持的采样率

RME的Mac OS X驱动可以支持硬件提供的所有采样频率，包括32kHz和64kHz，甚至128kHz、176.4kHz和192kHz。

但是，并不是所有软件都可以支持硬件的所有采样率。在**Audio MIDI Setup**（音频MIDI设置）-**Audio Window**（音频窗口）中，可以容易地查看硬件能力。选择“**MADIface XT**”。点击“**Format**（格式）”，就可以查看支持的采样频率列表。

### 15.4 各种信息

MADIface XT驱动的系统要求是Mac OS 10.6以上。

不支持声卡或通道选择的程序，需要在**System Preferences**（系统预设）/**Sound**（声音）面板中，将本设备选为**输入**和**输出**。

通过**Launchpad**（启动面板）/**Other**（其他）/**Audio MIDI Setup**（音频MIDI设置），可以对MADIface进行更广泛更详细的设置。

不支持通道选择的程序只能使用通道**1/2**（即第一个立体声对）。如果用户想使用其他输入，可在**TotalMix**中进行如下操作：首先将所需要的输入信号路由到输出通道**1/2**，然后在输出通道**1/2**的通道设置中启用“**Loopback**”（回路）。这样做以后，所需要的输入信号就会进入输入通道**1/2**，同时不会产生任何延迟或延时。

利用“**Configure Speakers**（配置扬声器）”可以将立体声或多声道播放任意配置到任何可用的通道。

---

## 16. 使用多个MADiface XT

OS X系统支持同一音频软件使用多个音频设备。利用Core Audio（核心音频）功能中的Aggregate Devices（集合设备），可以将多个设备组合成一个设备。此功能可以在Audio MIDI Setup-Audio Window中找到。点击左下方的“+”。

当前的驱动程序最多可以支持三个MADiface。这些设备必须达到同步状态，即接收有效的数字同步信息（通过字时钟或反馈同步信号）。

- 如果其中一个MADiface被设为主时钟模式，则其他的就应该设为从时钟模式，并且必须与主时钟同步，比如通过反馈的字时钟进行同步。所有设备的时钟模式必须通过Settings（设置）对话框进行正确设置。
- 如所有设备的时钟是同步的，即所有设备的Settings（设置）对话框中均显示Sync，则可以同时使用所有通道。

**注意：**TotalMix是MADiface硬件的一部分。最多有三个混音器，但是相互之间是独立的，不能互换数据，因此不能对所有设备进行全局混音。

## 17. DIGICheck Mac

DIGICheck是一个用来测试、测量和分析数字音频流的工具软件。作为一个Mac软件，其界面非常容易理解。尽管如此，它还是提供了详细的在线帮助。DIGICheck 0.69与其他软件并行运行，显示所有的输入和输出。下面是当前版本的功能介绍：

- **电平表：**高精度24 bit分辨率，2/8/198通道。应用实例：峰值电平测量、RMS电平测量、过载检测、相位相关测量、动态范围和信噪比、RMS到峰值的差异（响度）、长期峰值测量、输入检查。电平高于0dBFS时的过采样模式。横向和纵向模式。显示RMS和RLB加权滤波。支持基于K系统的可视化。
- **输入、播放和输出的硬件电平表：**同上，直接从MADiface硬件接收预计算数据，且几乎不会增加CPU的负荷。
- **频谱分析仪：**世界首创10、20或30段显示模拟带通滤波器技术。可达到192kHz！
- **矢量音频范围：**世界首创的测向器，可以显示示波管的典型余辉。包括相关表和电平表。
- **加法器：**单个窗口中包括频谱分析仪、电平表和矢量音频范围。
- **环绕声音频范围：**专业环绕声电平表，可进行扩展的相关性分析。ITU加权和合计表。
- **ITU1770/EBU R128表：**用于标准响度测量。
- **比特统计&噪声：**可显示音频信号的真实分辨率、错误和DC补偿。包括信噪比测量（dB和dBA），以及DC测量。
- **真正的多客户端：**对于任何输入或输出通道，可随意打开测量窗口。窗口数量由你决定！

**安装DIGICheck：**在RME驱动CD光盘的IDIGICheck目录下，运行安装程序。按照屏幕提示进行操作。

DIGICheck经常更新。请在我们的网站下载最新版。网址：[www.rme-audio.com](http://www.rme-audio.com)。进入网站后在Downloads（下载）中找到DIGICheck，即可下载最新版。

---

## 18. 热线 – 故障处理

*可以播放，但是不能录音*

- 检查是否输入信号是否有效。
- 检查MADiface XT是否被设为音频应用程序的录音设备。
- 检查音频应用的采样率（“Recording properties录音属性”等类似选项）是否与输入信号一致。
- 检查线路/设备是否未连接在一个闭合环路内。如果是，则将声卡时钟模式设为“Internal”。

*录音及播放时有爆音*

- 在应用程序中加大缓冲值及缓冲区大小。
- 更换线缆，排除线缆故障。

*声卡和驱动安装正确，但不能播放:*

- MADiface XT是否列在了System Report（系统报告）中，PCI还是USB? (Vendor 10EE, Device ID 3FC7).
- 是否在音频软件中将MADiface XT选择为当前的播放设备？
- 尽管设备识别和控制只需要很小的带宽，但是播放和录音则需要完整的USB传输性能。因此只有有限传输带宽的USB线缆会导致这种错误。

*MADiface 不工作的可能原因:*

- USB线缆未连接或未正确插入对应插孔。
- E-PCIe线缆不过关。我们曾见过有些线缆的接头（非Molex）螺丝特别长。这会导致接头松动，从而使连接失败。

---

## 用户手册



## MADIface XT

### ▶ 使用和操作

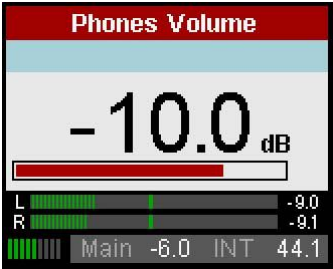
## 19. 前面板操作

### 19.1 概述

当屏幕显示为电平表界面时，通过旋钮1和2可以直接调整当前Main（主）输出（在TotalMix FX中选择的）和Phones（耳机，与前面板输出相同）的输出电平。转动旋钮1或2，屏幕会进入相应界面。

平衡、相位、静音或立体声/单声道灯更多选项在CHANNEL（通道）菜单中。

4个菜单键可以快速进入菜单结构。再次按下4个按键中的任意一个，将退出当前菜单回到电平表界面。



**MIC/GAIN（话筒/增益）** 话筒/增益页面。利用旋钮1和2设置输入1/2的增益。

**METERS（电平表）** 进入Mix（混音）界面。注意当与计算机相连时，不能在设备上更改当前的混音状态。只有处于独立工作模式时，才可以在设备上调整或更改路由/混音。

**CHANNEL（通道）** 此菜单可以看到MADiface XT的所有输入和输出。旋钮1选择输入，然后分配输出。旋钮2选择需要修改的功能：Settings（设置）、Low Cut（低切）、Parametric EQ（参数均衡）、Compressor（压缩器）/Expander（扩展器）和Auto Level（自动电平）。设置详见19.4节。TotalMix FX中的其他所有设置详见第25章。

**SETUP/REV（设置/混响）** 旋钮1选择Setups（设置）、Options（选项）和Reverb/Echo（混音/回声）。Options菜单含有子页面Clock Options（时钟选项）、HW Options/Diagnosis（硬件选项/诊断）和Control Room Options（控制室选项）。Reverb/Echo菜单含有子页面Reverb（混响）和Echo（回声）。用旋钮2来选择子页面。

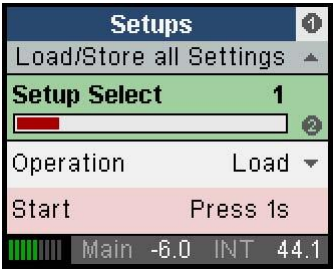
### 19.2 Encoders（旋钮）

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MIC/GAIN键进入Mic Gain（话筒增益）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19.3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。



19.3 Menu（菜单）键— MIC/GAIN（话筒/增益）和METERS（电平表）

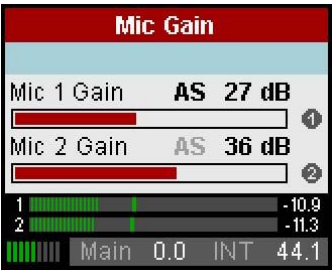
MIC/GAIN（话筒/增益）

按下此键进入Mic Gain（话筒增益）界面，在此利用旋钮1和2可直接控制增益。按下旋钮1和2开启AutoSet（自动设置）功能。AS标记会从灰色变成黑色。

METERS（电平表） 进入Mix（混音）界面。注意当与电脑相连时，不能在设备上更改当前的混音状态。只有处于独立工作模式时，才可以在设备上调整或更改路由/混音。操作步骤如下：

转动旋钮1并选择想要的输出，例如Mix to Analog Out 1/2（混音至模拟输出1/2）。现在转动旋钮2选择将要被路由/混音至Analog Out 1/2（模拟输出1/2）的信号——例如Mic In 1（话筒输入1）。按下旋钮2，选中Fader（推子）。转动旋钮2调整路由的增益，实际上就是在调整TotalMix FX中Mic In 1输入在选中的子混音AN 1/2中推子的位置。

再次按下METERS键则回到全局电平表界面，显示所有的输入、输出和FX发送/返回电平、DSP负载仪、当前接口状态、所有5个输入的数字输入状态以及MIDI状态。



19.4 Channel（通道）菜单

所有通道的Settings有以下选项：

Mute（静音）

使一个通道静音。不需要改变当前通道增益或音量设置而去除该通道。

Channel Type（通道类型）

单声道/立体声。

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。

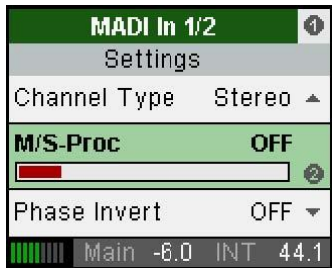
所有输入通道另有以下选项：

M/S-Proc（M/S处理）

启动立体声通道的M/S处理。单声道信息将发送到左通道，立体声信息发送到右通道。

FX Send（效果发送）

设置发送到FX总线（用来给回声和混响提供信号）的信号电平。



**Mic In 1和2另有以下选项：**  
**Pre Amp Gain（前置放大增益）**

设置当前增益/放大：0dB，+9~+60 dB（3dB步长）

**+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。MADIface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。

**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XT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Mic 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。

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。将Channel Type（通道类型）设置成Stereo（立体声）此功能将来开启。与其他所有通道不同的是，MIC仍然有两个入口。但是TotalMix FX变成一个立体声通道，AutoSet在两通道之间进行了绑定。

只要AutoSet使增益衰减，Mic Gain页面的AS标记会从黑色变为蓝色。

所有输出通道还有以下选项：

**Volume（音量）**

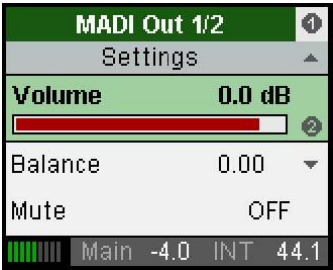
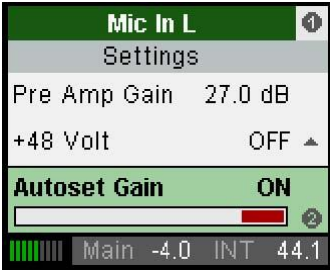
将输出电平设置为-64 dB~+6 dB（1dB步长），也可以静音。

**Balance（平衡）**

可从-1（左）调节到0（中）再调节到+1（右）。单声道通道时该选项为灰色不可用。

**FX Return（效果返回）**

将所有Reverb/Echo（混响/回声）混音到当前输出。



## 19.5 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（通用设置）、Digital Routing（数字路由）、Clock（时钟）和MIDI Sources（MIDI源）。

### 19.5.1 Options（选项）菜单

**Clock（时钟）** 页面有以下功能：

#### Clock Source（时钟源）

只有在独立工作模式时可调。选项有INT (Internal内部时钟, Master主时钟), WCK (字时钟), AES, MADI 1-3。

#### 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。MADI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。

以上选项将在19.6节进行详细解释。

**Hardware Diagnosis（硬件诊断）** 页面有以下功能：

#### AES State Pro

On（开启）——通道状态为Professional（专业）

Off（关闭）——通道状态为Consumer（民用）

#### Standalon. MIDI

在独立工作模式下，设备对MIDI命令的反馈On（开启）或Off（关闭）。

#### Interface Mode

可选项：Auto（自动）、PCIe、USB 3和USB 2。在USB 2模式下传输通道数量减至70。

#### LCD Contrast

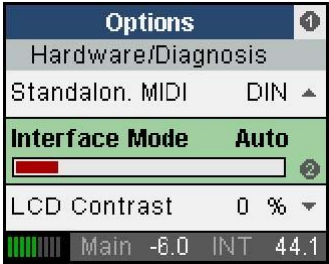
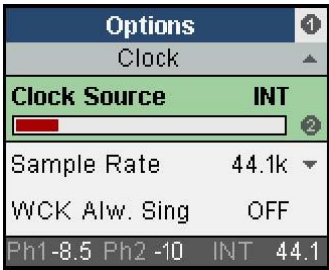
调整显示屏的对比度。

#### Test Results

请忽略。非用户数据。

#### SW-Version（SW版本）

显示当前内部DSP软件的版本号及日期。



MADI Settings（MADI设置）页面具有以下功能：

MADI 1/2/3 Format（MADI 1/2/3 格式）

可设置为56或64通道。

MADI 1/2/3 Frame

可以设置为48k或96k。

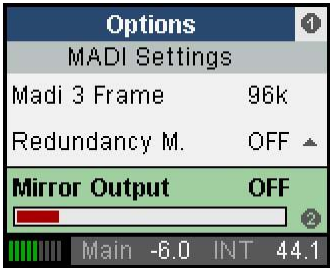
Redundancy M

冗余模式

Mirror Output（镜像输出）

开启或关闭。

以上选项在7.1 / 14.1节有详细讲解。



Control Room（控制室）页面具有以下功能：Main Out

定义了混音器的Main（主）输出：

Dim（衰减）

定义Main（主）输出上Dim的量。

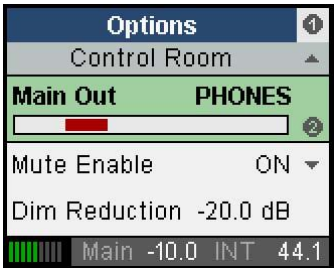
Dim Active

在Main（主）输出上激活Dim功能。

Recall Volume

存储一个音量，以便在外部远程控制器（ARC）上用Recall键加载此音量设置。

以上选项在25.4节有详细讲解。



19.5.2 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）。

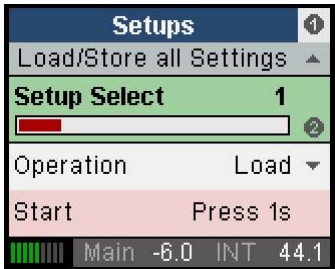
Operation（操作）

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。

以上选项在23.1节有详细讲解。



---

## 19.6 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, MADI 1-3)。采样率可以设置外部和内部时钟设置采样率。

### WCK, AES, MADI 1-3, (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MADIface同步。因此，外部设备必须与MADIface的字时钟输出或AES/MADI输出同步。

MADIface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MADIface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MADIface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输出承载的信号在64kHz~96kHz。数据在S/MUX格式 (48K Frame) 下或在本地96 kHz (96K Frame) 传送，MADI的采样频率保持不高于48kHz。两种情况下通道数量均减至每端口32个。

### QS (四倍速)

AES输出承载的信号在176.4kHz~192kHz。数据在S/MUX4格式下传送，MADI的采样频率保持不高于48kHz。因此在此模式下MADI被限制成每个端口有16个通道。

---

# 用户手册



## MADIface XT

### ▶ 输入和输出

---

## 20. 模拟输入/输出

### 20.1 Mic / Line In (话筒/线路输入, XLR/TRS)

在MADiface XT前面板有2个XLR/TRS平衡输入。



当使用非平衡线缆时，需要确认插头的针脚3 (-) 与针脚1相连（接地）（TRS为环接地），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）。

XLR和TRS线路输入，以3dB为调节步长的增益范围为51dB，还有一个9dB的调节，总共有60dB的增益范围。TRS线路输入增益范围会移动12dB，以便支持+24dBu平衡操作（SMPTE）。TRS也有较高的阻抗（6.6 kOhm）。

MADiface XT的AD转换在输入电平为-48dBu（增益60dB，XLR输入）或者+24dBu（增益0dB，TRS输入）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。

### 20.2 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。

MADiface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MADiface。

MADiface的幻象供电具有防短路功能。最大负载条件下，由电源供应的内部电压不低于47V。

### 20.3 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MADiface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MADiface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MADiface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中打开的AutoSet，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。

为了避免在声像在全景中偏移，AutoSet应该对相应通道进行绑定操作，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。为了使用绑定的AutoSet功能，输入通道Mic 1/2 必须在TotalMix FX中设置成Stereo（立体声）模式。

只要AutoSet使增益衰减，前显示屏的AS标记会从黑色变为蓝色。

20.4 Balanced Line Outputs（平衡线路输出）

通道1和2的防短路低阻线路输出在设备的后面板使用XLR公头插口。最大平衡输出电平为+15 dBu。

 XLR输出的电子驱动电路不支持伺服平衡！当没有连接设备时，一定要确保XLR输出的第3针脚悬空。接地会引起较大的THD（失真）！

使用非平衡时，最大输出电平降低6 dB（+9dBu）。

20.5 Line – Headphones（线路-耳机）

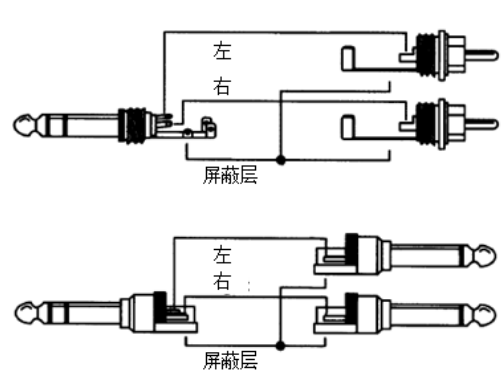
MADIface XT提供了一个高品质模拟监听输出。防短路立体声线路输出提供了一高输出电平、低阻抗，接口为6.3 mm (1/4") TRS。因此直接适用于耳机。

模拟输出直接由通道3/4驱动。它的输出音量由TotalMix中通道3/4的硬件输出推子控制。另外利用TotalMix模拟输出可以重放任意输入或播放通道的信号。

模拟输出没有扬声器保护功能。当开启和关闭计算机时，模拟输出可能会产生噪声。

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”。



## 21. 数字输入和输出

### 21.1 MADi输入/输出

BNC输入符合AES10-1991标准。输入阻抗为75 Ohm。从180mVpp开始，无错误地工作。

光纤输入和输出使用了一个FDDI（ISO/IEC 9413-3）兼容光纤模块，符合AES10-1991。更多信息详见30.1节MADI基础。

MADiface XT具有光纤和同轴输入的自动输入选择功能（Redundancy Mode，冗余模式）。当当前输入信号失效时，设备会立即自动切换到另一个输入。这种模式称作冗余操作，为传输线所产生的错误提高了安全系数。切换输入的操作仅在1个采样点的时间内就可以无卡壳地完成。

BNC输出也符合AES10-1991。输出阻抗为75Ohm。当终止在75 Ohm时输出电压为600mVpp。

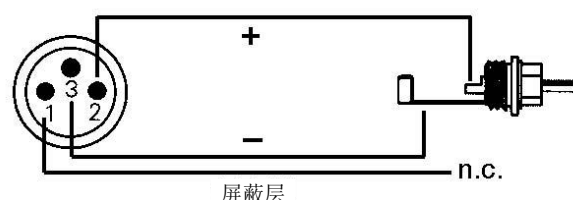
在MADI 1 output mirror（输出镜像）模式中，输出2和3与MADI端口承载相同的信号。这个模式可以将一个信号发送到三个目的地，或作为设备输出的冗余操作。

### 21.2 AES/EBU

XLR AES/EBU输入和输出是平衡不接地的传输。传入的通道状态将被忽略。使用带有XLR插头的平衡线缆进行连接。

#### 输入

由于高灵敏度的输入级，SPDIF同轴也可以通过一个简单的phono/XLR线缆适配器进行反馈。为了实现此功能，XLR公头插头的针脚2和3分别连接phono插头的两个针脚。线缆的屏蔽层只连接XLR的针脚1，而不连接phono插头。



#### 输出

使用XLR/phono线缆适配器，带有同轴SPDIF接口的设备也可以连接MADiface XT的AES输出。注意大部分带有phono（SPDIF）输入的民用设备只接收通道状态为“Consumer（民用）”格式的信号。“Consumer（民用）”状态可以在Settings（设置）对话框中激活。在民用模式中，输出电压也有所下降，因为SPDIF需要的电压小于AES/EBU。

MADiface XT的输出信号编码符合AES3-1992修正案4:

- 32 / 44.1 / 48 kHz, 64 / 88.2 / 96 kHz, 176.4 / 192 kHz，依据当前采样率
- 音频使用
- 无版权，允许复制
- 专业（Professional）或民用（Consumer）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：MAXT

### 21.3 MIDI

MADiface XT有一组5针DIN的MIDI输入/输出插座。MIDI端口通过驱动添加到系统中。使用支持MIDI的软件，这些端口可以在名称MADI MIDI下获得。

三个仅软件支持的MIDI端口通过MADI接收和传送MIDI数据。可以通过MADI端口从另一个RME设备接收或向另一个RME设备传送MIDI数据，在电脑（MADI音频接口）和外部设备之间

---

不再需要额外的线缆。

MIDI端口支持多用户操作。一个MIDI输入信号可以同时从多个程序中获得。甚至MIDI输出可以同时用于多个程序。然而，由于MIDI带宽的限制，这样的应用经常会出现一些问题。

注意：MIDI输入LED灯会显示MIDI的各种活动，包括MIDI时钟、MTC和主动传感。后者通过键盘每0.3秒发送一次。

**21.4 D-sub针脚**

9针D型接口辫子线MIDI / AES的针脚配置：

| 针脚 | 名称           | 针脚 | 名称          | 针脚 | 名称           |
|----|--------------|----|-------------|----|--------------|
| 1  | MIDI In (4)  | 4  | AES Out +   | 7  | MIDI Out (5) |
| 2  | MIDI Out (4) | 5  | GND         | 8  | AES In -     |
| 3  | AES In +     | 6  | MIDI In (5) | 9  | AES Out -    |

---

## 22. 字时钟

### 22.1 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，MADiface XT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39.8节）。

#### 输入

当Settings（设置）对话框中Clock Source（时钟源）选择为Word Clock（字时钟）时，将呈现出一个有效的字时钟。BNC输入的信号可以是单倍速、双倍速或四倍速，MADiface XT会自动适应。只要检测到有效信号，设置对话框中就会显示Lock（锁定）或Sync（同步）（详见30.2节）。

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型（非终止）。Settings对话框允许启用内部终止（75 Ohm），激活Word Clock Input Term.（字时钟输入终止）选项。

#### 输出

MADiface XT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）模式下所提供的字时钟由当前使用的软件决定。在Slave（从时钟）模式下，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，MADiface XT将切换到主时钟模式，使其适应下一个最好的匹配频率（44.1 kHz、48 kHz等）。

在设置对话框中选择Single Speed（单倍速）将会使输出信号始终保持在32kHz~48kHz的范围内。所以当采样频率为96kHz时，输出字时钟为48kHz。

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。这样就不再需要T型接头了，MADiface XT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，MADiface XT向75 Ohm传达4V。对于2 x 75 Ohm（37.5 Ohms）的错误终止，反馈到网络的每个输出仍为3.3 Vpp。

## 22.2 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播放器确实含有一个字时钟输入）。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！**

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倍。

这些问题最终要由Superclock（超级时钟）来解决，它是字时钟频率的256倍。它相当于内部石英频率，所以不需要PLL来倍增，此时钟可直接使用。但现实有一定的差别，Superclock比字时钟对条件更加苛求。

将一个11MHz的方波信号被分配给多个设备——这意味着要与高频技术做抗争。44.1kHz时可忽略反射、线缆质量及电容负载，而在11 MHz时它们却是时钟网络无法工作的原因。另外，PLL不仅能产生抖动还能抗干扰。慢速PLL类似一个滤波器，将几kHz以上的频率衰减并调制。由于Superclock不使用任何滤波器，因此没有这样的抖动和噪声抑制。

实际上，MADIface XT是使用SteadyClock（稳定时钟）技术来解决这些问题的。结合现代何最快速数字技术以及模拟滤波器技术的优点，使得从一个44.1 kHz慢时钟中重新获得一个低抖动的22 MHz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。

这个特点尤其是在从MADI信号中提取字时钟输出时非常重要。由于MADI格式的原因，信号本身会产生约80 ns的抖动，经过SteadyClock抖动会降至约1 ns。

---

## 22.3 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。由于字时钟网络具有较高的电压，因此在一些情况下更稳定可靠，如果线缆根本没有终止的话。

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 x 75 Ohm，用户不得不购买一个专门的字时钟分配器。注意这种设备通常推荐在较大的录音棚内使用。

MADiface XT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（例如当声卡是链条中的最后一个设备时），在Settings对话框中启用Word Clock In Term.（字时钟输入终止）（见7.1/14.1节）。

如果MADiface XT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MADiface XT杰出的SteadyClock技术，我们推荐使用声卡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，输入信号将远离抖动，万一发生数据丢失还会将输入信号重设至有效的频率。

---

# 用户手册



## MADIface XT

### ▶独立工作模式

---

## 23. 操作和使用

### 23.1 概述

通过MADiface XT上两个旋钮和一个清晰的彩屏就可以对设备进行所有设置。内存可以永久存储六种不同的配置状态。任何更改操作后5s存储当前的状态。保存的设置有：

#### Settings dialog（设置对话框）

采样率、时钟模式（主/从）、通道配置、数字输入/输出。

#### TotalMix FX

所有混音器状态。

按下SETUP/REV键后，旋转旋钮1，进入Setups。首选选择目标存储位置，然后是动作（加载还是存储）。按下旋钮2，1s以后加载/存储过程完成。

开机后，存储器也会改善时钟情况，在一个复杂的设置中避免由于错误同步而导致的错误时钟和噪声干扰。

可以从计算机将设置加载到设备上。由于Setups通常在计算机上进行，传输的最后一步提供了一个方便的工作流。在TotalMix FX中，用Options（选项）-Store current state into device（将当前状态存储到设备中）来选择设备中的目标存储位置（Setup）。

由此，MADiface XT可以完全独立工作运行，不需要连接计算机。在独立工作模式下，只需按下按钮就可以将信号传送至不同的设备。此外，TotalMix也可以通过MIDI进行控制，详见28.5节MIDI Control（MIDI控制）。关于TotalMix的实例介绍见下文。全部Mackie Protocol（Mackie协议）和MIDI远程控制的支持，令设备可以不连接计算机使用，不仅能再设备前面板更改参数，也可以通过远程控制来进行参数设置。

### 23.2 在设备上设置

MADiface XT有一个简明的菜单结构，按下不同按钮显示相应内容。

**MIC/GAIN（话筒/增益）** 话筒/增益页面。利用旋钮1和2设置输入1/2的增益。

**METERS（电平表）** 进入Mix（混音）界面。注意当与计算机相连时，不能在设备上更改当前的混音状态。只有处于独立工作模式时，才可以在设备上调整或更改路由/混音。Mix（混音）界面能够看到选定输出的全部子混音。任意一个被路由到此输出上的输入都可以进行电平和panorama（全景）的调整。

**CHANNEL（通道）** 旋钮1选择输入，然后分配输出。旋钮2选择需要修改的功能：Settings（设置）、Low Cut（低切）、Parametric EQ（参数均衡）、Compressor（压缩器）/Expander（扩展器）和Auto Level（自动电平）。

**CHAN/MIX（设置/混响）** 旋钮1用来选择需要被设置的输入和输出，旋钮2用来选择所设置的功能，包括Settings（设置）、Low Cut（低切）、Parametric EQ（参数均衡）、Compressor/Expander and Auto Level（压缩/扩展和自动电平）。

**SETUP/REV（设置/混响）** 旋钮1选择Setups（设置）、Options（选项）和Reverb/Echo（混音/回声）。Options菜单含有子页面Clock Options（时钟选项）、HW Options/Diagnosis（硬件选项/诊断）和Control Room Options（控制室选项）。Reverb/Echo菜单含有子页面Reverb（混响）和Echo（回声）。用旋钮2来选择子页面。

不同菜单和页面的更多信息见19章。

---

## 24. 实例

### 24.1 2/4通道AD/DA转换器

TotalMix超级灵活的路由功能，使MADIface XT可以非常容易地成为一个2输入通道和4输出通道AD/DA转换器。设置十分简单。点击Options（选项）菜单的Total Reset（全部重设）来全部重新开始。然后选择第三行的AES Output，将第一行的Analog Input 1/2的推子拉起。现在对模拟输出做同样的设置，将所有AES输入路由到这些输出。可以很容易地对全部或选择部分输入/输出的监听进行设置，用于AES输出或像对耳机输出中的一个进行模拟混音一样。

### 24.2 2通道话筒放大器

使用TotalMix来将2个话筒输入直接路由到模拟输出。这样就将MADIface XT变成了一个2通道话筒放大器。AD和DA转换将使信号产生约0.17ms的微小延时（192kHz，见30.3节）。但这并不需要担心，因为这个与将话筒移动5.6cm所产生的延迟是一样的。

### 24.3 194通道监听混音器

TotalMix支持MADIface所有输入/输出的任意配置。例如，将设备设置成2个模拟信号、通过AES和3×MADI的194数字信号或通路中间其他信号的监听混音器。TotalMix可以设置任意的子混音，所以所有当前的输出都可以用于对输入信号进行不同且独立的监听。多个MADI流的完美监听解决方案！

### 24.4 模拟和数字插入器

由于TotalMix支持输入信号的任意路由，因此MADIface XT可以用于将AES或模拟插入到三个MADI流的任意位置。转换器、ADAT-2×ADAT分流器、AES-ADAT转换器，以及任意数字格式与MADI的转换器。它们可以被直通输出，因此信号既可以不被更改（经过刷新），也可以被重新混音/路由/调节电平，也可以被部分替换。

### 24.5 带有监听的3端口MADI路由器

TotalMix中的矩阵可以使您完全自由地路由和连接所有输入和输出。以上所有功能可以同时使用，可以以多种方式混合和结合使用。简单地说：MADIface XT是一个完美的数字路由矩阵！

---

## 用户手册



## MADIface XT

► **TotalMix FX**

---

## 25. TotalMix:路由和监听

### 25.1 概述

MADiface XT中包含了一个功能强大的数字实时混音器——**Hammerfall DSP**混音器。它采用了RME特有的、不受采样率制约的**TotalMix**技术，它可以同时对所有输入和输出通道进行无限制地路由和混音操作，并传送到任意硬件输出。

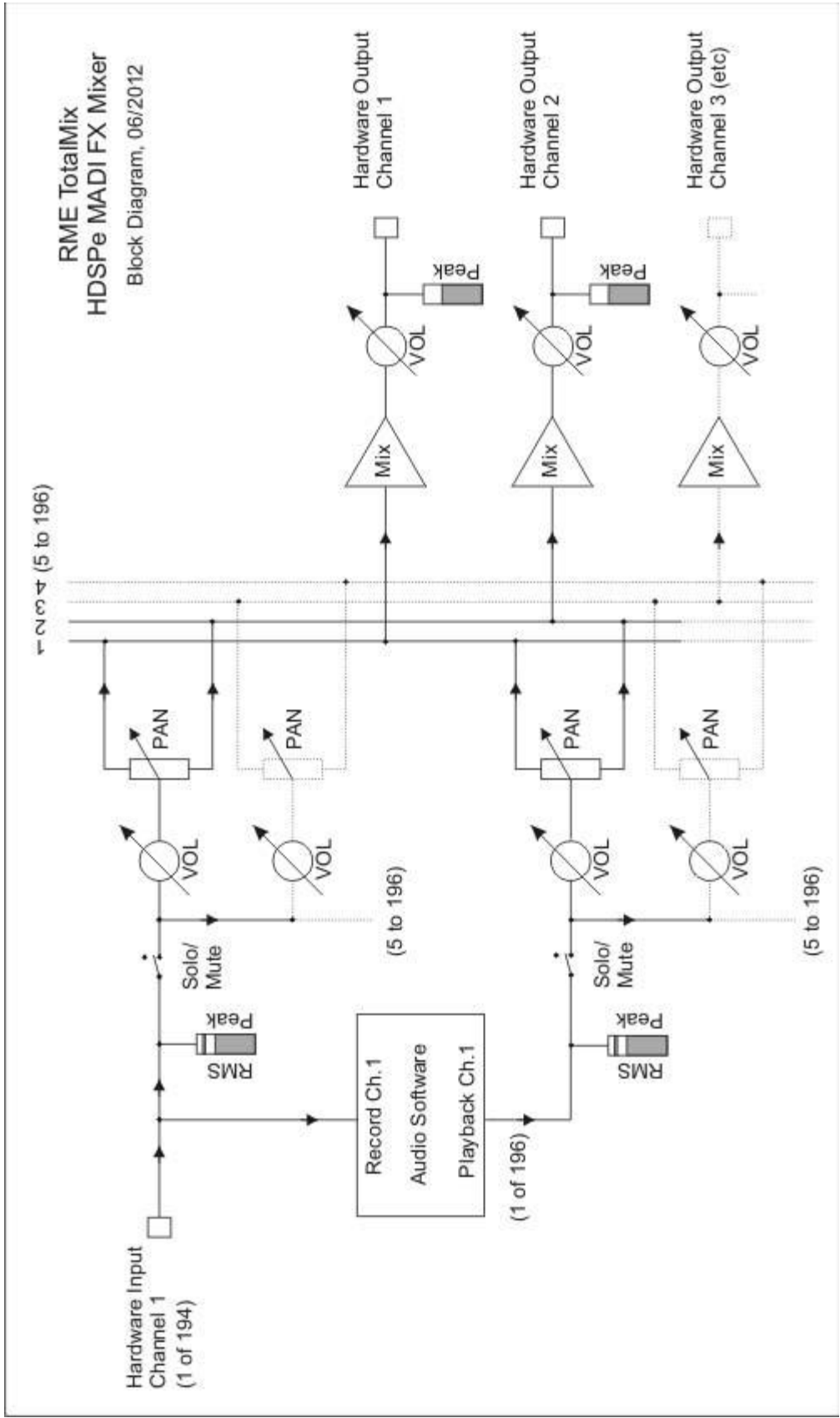
下面是**TotalMix**的一些典型应用：

- 设置无延迟的子混音组（耳机混音）。MADiface XT可以支持最多**99(!)**个完全独立的立体声子混音组。对于模拟调音台来说，这相当于**198(!)**个辅助输出。
- 无限制的输入和输出路由（随意使用、跳线盘功能）
- 同时将信号分配到多个输出。**TotalMix**带有最先进的信号分割和分配功能。
- 通过一个立体声同时输出不同程序的播放声音。**ASIO**多客户端驱动支持同时使用多个程序，甚至是相同的播放通道。当使用不同的播放通道时，**TotalMix**可以将它们混音，并使用一个立体声输出监听，甚至是不同的播放通道。
- 将输入信号混音成重放信号（**ADM**，**ASIO Direct Monitoring**，完全**ASIO**直接监听）。RME不仅仅是**ADM**领域的先驱者，也是最完善的**ADM**功能的提供者。
- 外部设备整合。利用**TotalMix**，用户可以向播放路径或录音路径中插入外部效果设备。这种功能相当于一些应用程序中的**insert**（插入）、**effects send**（效果送出）和**effects return**（效果返回）。类似于在实时监听过程中为人声加入混响效果。

每个输入、播放通道以及硬件输出都具有一个**Peak**（峰值）和**RMS**（均方根值）电平表，其计算由硬（硬件输出只有**Peak**）件完成。这些电平表可用来确定音频信号的当前状态以及路由目的地。

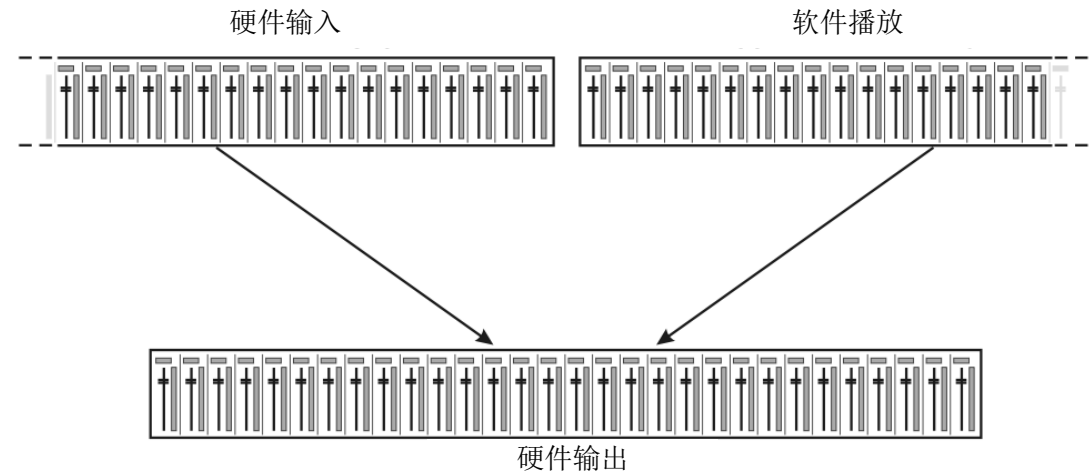
为了更好地了解**TotalMix**混音器，您需要了解以下内容：

- 如下页框图所示，录音信号通常保持不变。**TotalMix**并不处于录音路径之中，因此不会改变录音电平或者需要录制的音频数据（回路模式除外）。
- 硬件输入信号可以根据需要随时被发送，而且每次发送信号的电平可以不同。这一点与传统的混音台截然不同。混音台的通道推子总是同时控制所有信号路径的终点电平。
- 输入和播放通道的电平表是推前的，用于查看音频信号所在通道。硬件输出的电平表是推后的，因此显示的是实际输出电平。

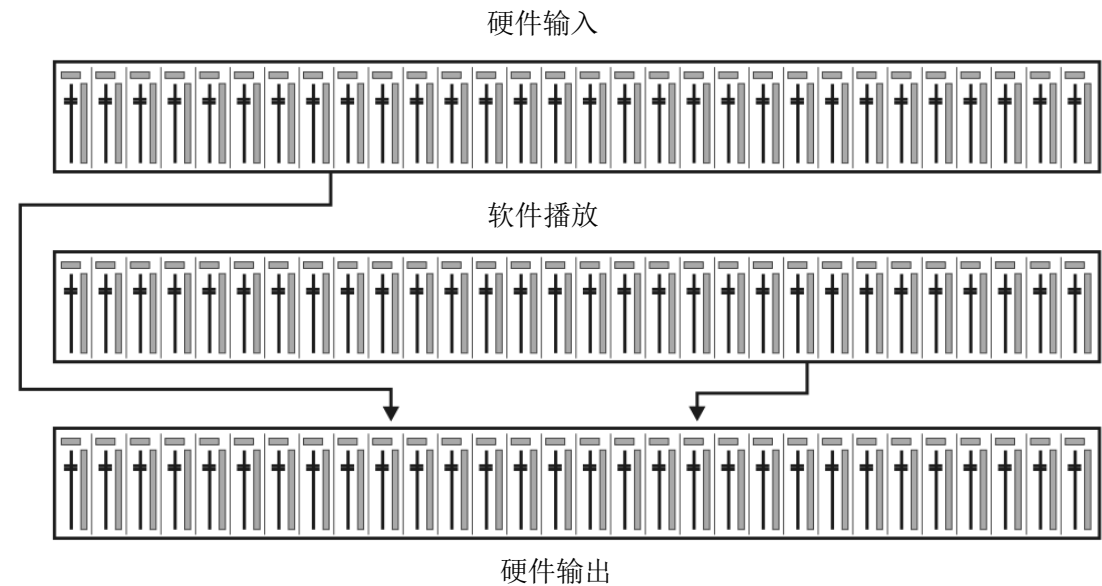


## 25.2 用户界面

TotalMix混音器的界面显示了它可以将硬件输入和软件播放通道分配到任意硬件输出的能力。MADiface XT有196个输入通道、198个软件播放通道和94个硬件输出通道：



TotalMix可以采用上图所示的界面（View Options视图选项：**2行模式**）。但默认界面是一个类似于Inline串接式调音台的三行界面，其中软件播放（Software Playback）通道相当于实际调音台的Tape Return（录带返回）通路：



- 顶行：硬件输入。显示输入信号的电平（不受推子制约）。通过推子和路径分配栏，可以将任意输入通道路由和混音到任意硬件输出（下行）。
- 中行：播放通道（音频软件的播放音轨）。通过推子和路径分配栏，可以将任意播放通道路由和混音到任意硬件输出（下行）。
- 下行：硬件输出。在这里可以调整输出总电平。例如所连音箱或已经过载需要降低的子混音电平。

**子混音视图模式（默认视图模式）**下的使用方法：单击需要音频信号的硬件输出通道。此时该通道会变亮，表明该通道被选为当前的子混音通路。将想要在子混音输出听到的所有音源（输入和播放通道）的推子推起即可。

下一节将详细介绍用户界面的各种功能。

## 25.3 通道

可以在通道设置中将单个通道设成“mono”（单声道）或“stereo”（立体声）模式。

**通道名称：**单击通道名称可以选择该通道。双击通道名称后会弹出对话框。用户可以在这个对话框中为通道设定不同的名称。原来的通道名称在“View Options”（视图选项）的“Names”（名称）中显示。

**全景（Panorama）：**可将输入信号随意分配给左、右路由目标通道（下面的标签，见下文）。中央位置的电平减少量为-3dB。

**静音和独奏：**每条输入通道和播放通道均有静音（Mute）和独奏（Solo）按钮。

**数字电平显示：**显示当前的RMS（均方根值）或Peak（峰值）电平。显示数据每秒钟刷新两次。“OVR”代表过载。在“View Options（视图选项）”中可以改变Peak/RMS的设置。

**电平表：**黄线表示峰值（电平上升时间为零，即使一个采样点也可以显示出它的满刻度电平值）。绿柱表示精确计算的RMS值。RMS有一个相对迟缓的保持时间，以更好地显示平均音量。电平过载时在顶部会出现红色提示。在首选项（Preferences）对话框（F2）中，可以设置峰值保持（Peak Hold）时间、过载检测以及参考RMS。

**推子：**决定分配到当前路径（下面的标签）的信号增益/电平。应该注意的是，推子不是通道的推子，而是当前路径的推子。与标准的调音台不同，TotalMix没有通道推子，有的只是“Aux Sends”（辅助输出），其数量与硬件输出的数量相同。这就是为什么TotalMix可以创建与硬件输出相同数量的子混音组。在子混音视图下能够更容易了解这个概念。

推子下方是增益（Gain）显示区域。增益大小由推子位置决定。关于推子：

- 可用鼠标左键拖动
- 可用鼠标滚轮移动
- 双击鼠标左键可设置成0dB和-∞。按住Ctrl键，同时单击鼠标也可以得到同样的效果。
- 按住Shift键，同时用左键（或滚轮）拖动推子可以实现微调。

按住Shift键的同时单击推子，推子将被添加到**临时推子组**中。同组中的推子均被标记成黄色。这些推子会同步移动。点击画面右上角的“F”按钮可以删除临时推子组。

点击下面的**箭头图标**可以将通道宽度缩小到电平表的宽度。再次点击箭头，则通道宽度会复原。按住Ctrl键的同时点击箭头，所有右面的通道会同时放大或缩小。



最下面的区域显示当前的**路由目标**。点击此处会弹出路由设定窗口，在此窗口内可以选择路由目标。在列表中，前面带有箭头的是当前通道的所有已激活的路由。当前选定的路由用粗体字母表示。

只有已经激活的路由，其名称前才会有箭头标记。所谓“已激活的路由”是指已经发出音频数据的路由。只要推子被设为“-∞”，当前路径的名称就会用粗体显示，但是名称前面没有箭头标记。

**增益微调 (Trim Gain)：**单击“T”按钮，当前通道的所有推子会变成同步。此时如果拉动推子，则该通道的所有已激活路由将同时受到影响。推子槽旁边的每一个橙色箭头均代表一个推子。拉动推子后，所有推子都会随之同步移动，其增益也会相应地发生改变。

为了提供良好的控制，推子按钮被自动设定在所有路径中增益最高的位置。当前活动路由（即在第三行中选定的子混音）的增益（推子位置）用白色三角形加以显示。

**背景：**TotalMix没有固定的通道推子。以MADiface XT为例，有99个单声道辅助输出，在通道条中以单一推子的形式轮流显示。由于辅助输出数量较多，因此可以进行多个完全独立的路径分配。

在某些情况下，有必要同步更改所有路径的增益。推后（**Post fader**）功能就是这样一个例子。具体来说，当改变歌手音量时，为了确保混响与原声的相关性，需要对发送到混响设备的信号进行相同的调整，使其能够反映相同的音量变化。另外一个例子是发送到不同子混音（即硬件输出）的吉它信号。在进行独奏时，信号会过大，因此需要同时降低所有输出的音量。在这两种情况下，点击“Trim”按钮就可以容易地达到目的，实现整体监控。

激活Trim功能后，通道的所有路由会同步变化，因此这个功能就相当于一个微调装置，影响发送到混音器之前的信号。这就是为什么这项功能被称为“增益微调”。

在“**View Options**（视图选项）”中，可以开启或关闭所有通道的增益微调功能。在使用TotalMix FX作为现场调音台时，最好打开所有通道的增益微调功能。

**右键菜单。**右键点击输入、播放和输出通道，将打开一个快捷菜单，提供一些高级功能（这些菜单也在矩阵视图下有效，但只能是在通道标签上点击）。根据右键点击位置不同，菜单显示的选项也会不同。输入通道右键菜单提供：**Clear**（清除）、**Copy input**（复制输入）、**paste the input mix**（粘贴输入混音）和**paste its FX**（粘贴效果）。播放通道右键菜单提供：**Copy**（复制）和**Paste and Clear the playback mix**（粘贴并清除播放混音）。在输出通道上，**Copy**（复制）和**Mirror**（镜像）用于当前的子混音，并且可对FX设置进行复制。



### 25.3.1 设置

点击扳手按钮会弹出通道设置面板。它包含以下元素：

**Stereo（立体声）：**切换到“mono”（单声道）或“stereo”（立体声）模式。

**48V（仅通道1/2）：**启动相应输入的幻象电源。用于向高质量的电容式麦克风供电。其他输入源时通常应关闭该功能，以防止由于尖峰电压产生故障。

**Gain（仅通道1/2）：**设置前面板2个输入的增益。旋钮可用左键拖拽（或滚轮）来调节。鼠标位于两个增益显示区域时，也可以进行这样的调节。这样，即使是在立体声模式下，也可以对于左、右通道分别进行调节。

**Width（宽度）：**设置立体声宽度。1.00代表完全立体声，0.00代表单声道，-1.00互换左右通道。

**FX Send（效果发送）：**设置发送到FX总线（用来给回声和混响提供信号）的信号电平。由于旋钮和小推子是同步的，因此关闭通道设置后也会看到当前的设置。为确保该功能得到最佳效果，FX Send被锁定在最高级别的子混音，因此模仿了标准调音台上的“Aux Post Fade”（辅助推子后）功能。拉动大推子时，旋钮和小推子将同时移动。这样做是为了确保混响信号与干声信号保持相同的关系。

利用FX窗口中的“FX In”电平表，可以控制发送到效果器的信号电平。点击“View Options（视图选项）”中的“FX”，可以看到该电平表。

**MS Proc（MS处理）：**启动立体声通道的M/S处理。单声道信息将发送到左通道，立体声信息发送到右通道。

**Phase L（左通道相位）：**左通道相位反转180°。

**Phase R（右通道相位）：**右通道相位反转180°。

**注意：**“Width”、“MS Proc”、“Phase L”和“Phase R”功能会影响相应通道的所有路由。

硬件输出设置没有Width选项，但有以下选项：

**FX Return（效果返回）：**效果信号（“Echo”回声和“Reverb”混响）通过双旋钮或小推子混音发送到相应的硬件输出。

**Talkback（对讲）：**将该通道作为对讲信号的接收器和输出。对讲信号可以被发送到任意输出，不仅仅是Control Room（控制室）栏的耳机输出。也可以通过按下按钮将某个信号发送到特定的输出。

**No Trim（固定电平）：**通道有时需要固定的路由和电平，不希望被改变。例如在现场演出录音时的立体声混音。启动No Trim后，此输出通道的路由不再受Trim Gain的影响，始终保持不变。

**Loopback（回路）：**将输出数据作为录音数据发送到驱动，以便录制相应的子混音。该通道的硬件输入只向TotalMix发送数据，而不再向录音软件发送数据。

与输入和播放通道之间的另一个不同之处是“Cue（选听）”按钮（而不是“Solo”）。点击“Cue”按钮后，相应的硬件输出的音频信号将被发送到Main（主）输出或者任意的耳机输出



（控制室栏的Assign-Cue to选项）。这样通过监听输出可以很方便地听取和控制人以硬件输出。

### 25.3.2 均衡器

点击EQ后会弹出均衡器面板。所有输入和输出通道均有EQ按钮。在均衡器面板做出的任何变更会影响相应通道的所有路由（推前）。面板包括一个低切（LC）和一个3段参量均衡器，可以分别启用。

**EQ:** 点击“EQ”按钮启动。

**Type（类型）:** 第一段和地三段有“钟形”和“搁架”两种模式。中间段只有“钟形”模式。第三段也可以采用高切（即低通滤波器），尤其是用于馈给LFE或低音音箱。

**Gain（增益）:** 所有三个频段的幅度都可以在-20 ~ +20dB范围内加以调整。

**Freq（频率）:** 滤波器的中心频率可在20 Hz~20 kHz范围内调整，在“钟形”模式调整的中心频率，切换到“搁架”模式后的截止频率（-3dB）会发生变化。

**Q（品质因数）:** 滤波器的品质因数可以在0.7（宽）~5.0（窄）范围内调节。

**Lo Cut（低切）:** 点击“Lo Cut”按钮启动。高通滤波器的衰减斜率可在6、12、18、24dB/Oct之间调整。截止频率（-3dB）可在 20Hz 和500Hz之间调整。

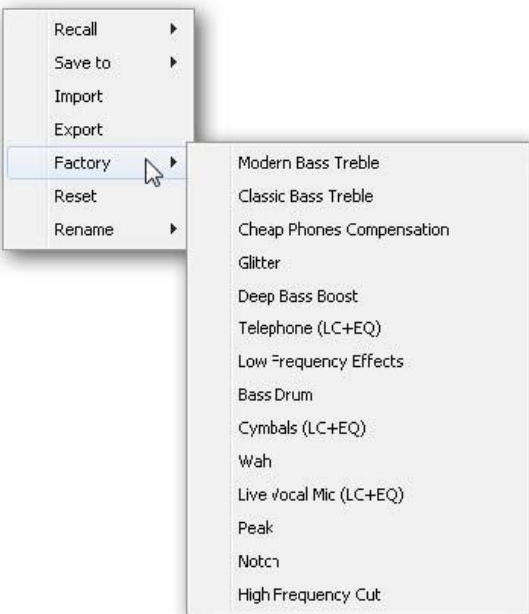
频率曲线可以精确地显示滤波结果。重叠的滤波器相互影响。这可以用来获得20dB以上的振幅或者进行较难的频响优化。

**注意:** TotalMix的动态余量是24dB。使用叠加的滤波器进行过度的放大会导致内部过载。过载时，通道电平表的“Over（过载）”LED指示灯会亮起。



**Preset（预设）：**EQ（均衡器）和Low Cut（低切）的设置可以保存、载入或者在不同通道之间进行复制。点击Preset后会弹出菜单。其内容如下所示：

- **Recall（读取）：**选择并载入用户以前保存的预设置。
- **Save to（保存）：**共有16个保存空间（EQ Preset 1~16）。
- **Import（导入）：**载入以前保存的TM EQ文件（.tmeq）。
- **Export（导出）：**将当前状态保存为TM EQ文件（.tmeq）。
- **Factory（出厂预设）：**共有14个与低切和均衡器的使用相关的设置样例。



- **Reset（重置）：**重置Low Cut（低切）和EQ（均衡器），以消除影响（增益为0dB）。
- **Rename（重命名）：**重新命名EQ Presets 1~16。所做出的更改将在Recall和Save to中显示。

关于 EQ 预设的注意事项

**通道间复制：**所有通道的EQ预设菜单都是相同的。将EQ设置通过“Save to”保存在某个保存空间之后，其他通道可以通过“Recall”来载入该设置。

**快照间复制：**预设并非保存在Snapshot（快照）之中，因此载入不同的快照之后不会发生变化。预设保存在Workspaces之中，并且可随其载入。

**Workspace间复制：**可通过预设菜单中的导入和导出功能实现这种复制。对于重要及有用的预设，应将其保存为TM EQ文件，以防止意外事件导致文件被覆盖。

**出厂预设：**与其他预设同样，同时载入低切和EQ设置。当前状态无论是On（开启）还是Off（关闭），都不会被保存，启动时也不会被载入。预设可以在任何时间载入，但是在用户开启EQ及/或LC之前，预设将不会生效，除非在载入过程开始之前这些设置已经生效。基于这个原因，一些出厂预设会有特殊的名称。例如Telephone（LC+EQ），如果在开启EQ的基础上再启动LC，则听起来会更好，因为这里的LC设置是不寻常的500Hz高频。

### 25.3.3 动态

点击“D”打开**Dynamics**（动态）处理面板，包括压缩器、扩展器和自动电平。可应用于所有输入和输出通道，能够影响各个通道的所有路由。

**Dynamics（动态）**：点击Dynamics开启动态面板。

**Thresh（门限）**：压缩器或扩展器开始工作的门限。压缩器门限可以在-60~0dB范围内设置。扩展器门限可以在-99~-30dB范围内设置。

**Ratio（比率）**：输入输出信号的比率。定义信号处理的强度。调整范围为1~10。

**Gain（增益）**：补偿由于压缩处理而导致的电平损失。调整范围为-30~+30dB。若未启用压缩器（门限0dB，增益1:1），那么这个功能也用于调整通常的数字增益。

**Attack（建立时间）**：定义压缩器/扩展器控制电压起作用的时间。调整范围为0~200ms。

**Release（释放时间）**：定义压缩器/扩展器控制电压的释放时间。调整范围为100~999ms。

幅度视图可以精确地显示出压缩器和扩展器当前设置的电平变化。白点显示的是输入信号的电平，通过这个标记可以知道现在信号是都在处理范围以内。电平表中的浅蓝色短线表示当前有效的增益衰减。对于Dynamic Meters（动态表）的Settings（设置）在Preferences对话框中（F2）。

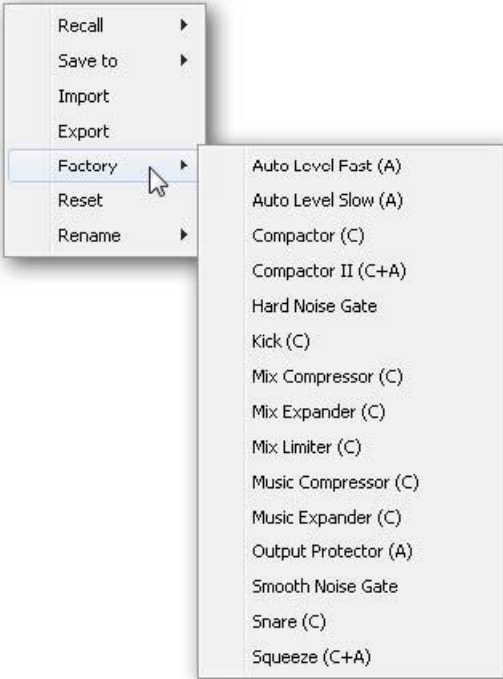
**Auto Level（自动电平）**：点击此按钮启动。

**Max. Gain（最大增益）**：定义输入信号的最大放大幅度。调整范围为0~18dB。

**Headroom（动态余量）**：减小短时过载以及信号峰值的削波。Auto Level（自动电平）可以设置在距离0dBFS的固定差值以下工作。调整范围为3~12dB。

**Rise Time（上升时间）**：定义在电平下降后，电平增加的速度。调整时间为0.1~9.9s。

**Preset（预设）**：与Equalizer（均衡器）中的功能相同。（Factory Preset）出厂预设的名字将明确压缩器、自动电平是否开启。



## 25.4 控制室栏

在控制室栏中，Assign（分配）菜单被用来定义工作室监听时使用的Main Out（主输出）。对于该输出，Dim（衰减）、Recall（恢复）、Mono（单声道）、Talkback（对讲）、External In（外部输入）、Mute FX（效果静音）功能会自动启用。

除此之外，通道也将从Hardware Outputs（硬件输出）切换到Control Room（控制室）栏，并被重新命名为Main（主）。分配Main Out B（主输出B）或Phones（耳机）时也会发生同样的事情。原始名称可以随时在“View（视图）”选项的“Names（名称）”中查看。

当Talkback（对讲）启动后，Phones（耳机）1到4将有衰减（在Settings中设置），并产生一个特殊的路由。它们位于Main Out（主输出）旁边，使用户能够容易地看到输出区的情况。



**Dim（衰减）：** 音量降低。降低量取决于Settings对话框中（F3）的设定值。

**Recall（恢复）：** 将增益设为Settings对话框中的设定值。

**Speak. B（扬声器B）：** 将Main Out（主输出）播放切换为Main Out B（主输出B）播放。通过Link（链接）可将Main（主）通道和Speaker B（扬声器B）通道的推子编组。

**Mono（单声道）：** 对于左、右通道进行混音。可用于检查单声道兼容性以及相位问题。

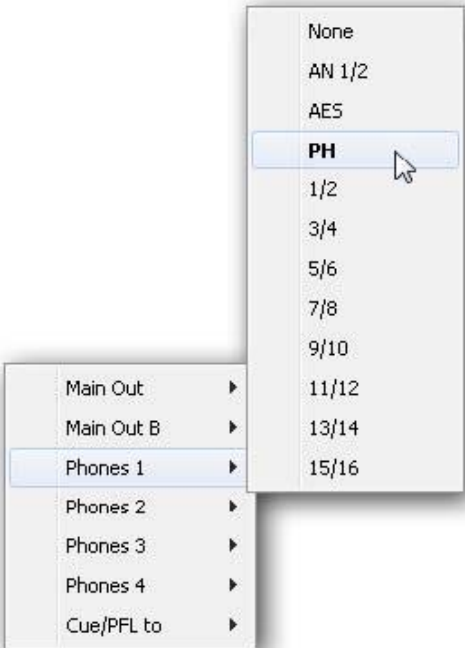
**Talkback（对讲）：** 点击此按钮后，Phones输出将衰减，衰减量取决于Preferences（首选项）对话框中的设置。同时，控制室的传声器信号（在Preferences中定义的音源）被传送到Phones（耳机）。传声器电平可用通道的输入推子加以调整。

**External Input（外部输入）：** 将主监听从混音总线切换到Settings对话框（F3）中设置的立体声输入。另外，立体声信号的相应音量也在此调节。

**Mute FX（效果静音）：** 将主输出（Main Out）混响（Reverb）和回声（Echo）静音，使在混音中听不到这些效果。

**Assign（分配）：** 定义主输出、主输出B（扬声器B）以及最多四个耳机输出。

Cue（选听）信号的输出（通常是主输出）也可以设为一个耳机输出。此设置也控制PFL（推前）监听。



## 25.5 控制条

右侧显示的控制条集合了系统功能或者常用功能，因此不能在菜单中将其隐藏起来。但可以通过Window-Hide Control Strip使其移除可见区域，为其他元素留出位置。

**Device selection（设备选择）：** 电脑装有多个设备时，从中选择需要控制的设备。

**FX DSP Meter：** 显示开启EQ和低切、压缩器、自动电平、回声和混响后的DSP负载。MADiface XT的DSP有一个自动负载限制器。如果没有可用的DSP资源，则不能进行更多的效果处理。当在DS（双倍速）和QS（四倍速）模式之间切换时，效果将自动失效，直到DSP不再超负荷。

**Undo/Redo（撤消/重做）：** 无限制撤消/重做使用户能够做出任意的设置。但是，对于图形变化（窗口大小、位置、通道宽度、箭头等）和预设置的变更不能进行撤消或重做操作。另外，意外对EQ预设的覆盖，也不能撤消。

撤消/重做还适用于Workspace（工作区）之间。Workspace载入完全不同的混音器视图后，可以通过点击“撤消”回到之前的内部混音器状态，但是新的混音器视图仍然存在。

### 全局静音-独奏-推子

**Mute（静音）：** 全局静音属于推前操作，可以使通道的所有有效路由均变为静音状态。按下任何Mute键后，控制条区域的主Mute键会亮起。主Mute键可用来启用或关闭所选择的静音控制。用户可以建立一个静音组，然后用主Mute键来启用或关闭这些静音控制。

**Solo（独奏）：** 按下任何Solo键后，控制条区域的主Solo键会亮起。主Solo键可用来启用或关闭所选择的独奏控制。与通常的调音台相同，Solo是Solo-in-Place（独奏入位）的推后操作。但传统调音台的Solo控制只适用于全局或者主输出，而在TotalMix中Solo只适用于当前的子混音。

**Fader（推子）：** 按住Shift键的同时单击推子，推子将被添加到临时推子组中。同组中的推子均被标记成黄色。这些推子会同步移动。点击“F”按钮可以删除临时推子组。



### 25.5.1 视图选项

**View Options（视图选项）**包括了路由、电平表和混音器视图等不同的功能。

#### Routing Mode（路由模式）

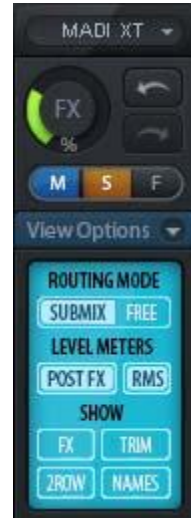
- **Submix（子混音视图）**：子混音视图（默认）是最好的视图。这种视图最直观，操作最方便，也可以帮助用户更好地理解**TotalMix**。点击一个硬件输出通道，选择相应的子混音，其他输出均变暗。与此同时，所有路由均被分配给该通道。在子混音视图下，用户可以很容易地为任何输出生成子混音。只须选择输出通道，然后调节第1行和第2行的推子和Pan即可。
- **Free（自由视图）**：自由视图适用于高级用户。使用这种视图可以同时编辑多个子混音，而不需要来回切换。用户只须在通道的输入和播放的路由区域工作，然后可以查看不同的路由终点。

#### Level Meters（电平表）

- **Post FX（效果后）**：可以将所有电平表切换到效果器前或效果器后。利用这个功能，可以容易地检查所做出的电平更改。另外，还可以检查输入信号是否过载。由于LC/EQ一般不会导致信号有大幅度的衰减，因此推荐采用**Post FX**为默认设置。所有电平表的整体显示也可以设为效果器前或效果器后。这样可以有效地发现过载现象。
- **RMS**：峰值或RMS电平的数值显示。

#### Show（显示）

- **FX（效果）**：打开窗口设置**Reverb**（混响）和**Echo**（回声）效果。
- **Trim（微调）**：激活所有通道的Trim键，由此**TotalMix**就像一个传统的简单调音台一样工作。每个推子同时影响该通道的所有有效路由，推子就像硬件输入的微调旋钮。
- **2 Row（2行）**：将混音器视图切换为2行视图。硬件输入和软件播放并行排列。这种视图可以节省空间（尤其在高度上）。
- **Names（名称）**：显示重命名通道的原始名称。



### 25.5.2 快照-组

**Snapshots（快照）：**Snapshots包括所有混音设置，但是不包括图形元素，例如窗口位置、窗口大小、窗口数量、可见设置、滚动状态等。只有通道的宽窄会被保存。另外，Snapshot只是临时存储。载入Workspace会导致所有Snapshots消失。但是，如果事先已经将Snapshots保存在Workspace中，或者通过“File（文件）/ Save Snapshot as（快照另存为）”分别加以保存，则不会消失。通过“File（文件）/Load Snapshot（载入快照）”可以分别载入混音器的状态。

在Snapshot栏中，可以用不同的名字保存8组不同的混音状态。点击其中之一可以载入相应的Snapshot。双击名称会弹出名称输入对话框来编辑名称。改变混音器状态后，按钮会闪烁。点击“Store（保存）”之后，所有按钮均会闪烁，其中最后载入的Snapshot进行相反的闪烁。点击想要的按钮（即在8个存储空间中选择一个）就完成存储了。再次点击闪烁的Store键即退出存储。

点击标题条上的箭头可以将Snapshots栏最小化。

**Groups（组）：**Groups栏可以为推子组、静音组和独奏组分别保存4组状态。编组只适用于特定的Workspace，并且能够用于所有8组Snapshots。尽管如此，如果不事先将编组保存在Workspace中，则在载入新的Workspace时，所有编组都会消失。

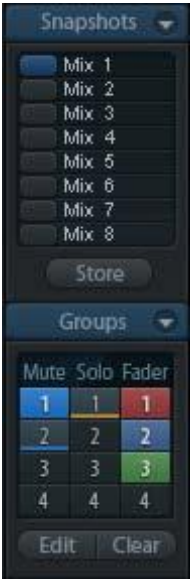
注意：如不小心覆盖或删除了组，可利用Undo（撤消）功能将其找回。

TotalMix使用闪烁信号来帮助用户设置编组。点击“Edit（编辑）”并选择想要加载的存储空间后，相应的所有功能就已经被启用或选择了，最后再次点击“Edit（编辑）”即可。

设置推子组时，注意不要选择最上方或最下方的推子（除非该组中的其他推子也是同样位置）。

静音组只适用于当前路由，不适用于全局。这样可以避免不小心使所有的输出信号都成为静音。对于特定的子混音，可通过按键实现静音。

独奏组与全局独奏一样，当前路由之外的信号不会受到影响。



### 25.5.3 通道布局-布局预设

为了更好地对TotalMix FX进行概览，可以将通道隐藏。通道也可以避免被远程控制。在Options（选项）/ Channel Layout（通道布局）的对话框中列出了所有输入/输出的当前状态。选中其中一个或几个通道，勾选右侧的选项：

- **Hide Channel in Mixer/Matrix（在混音器/矩阵中隐藏通道）：**所选通道不再出现在TotalMix FX中，且不能通过MIDI或OSC对其进行远程控制。
- **Hide Channel in MIDI Remote 1-4（在MIDI远程控制1-4中隐藏通道）：**所选通道不能被MIDI远程控制（CC和Mackie协议）。
- **Hide Channel in OSC Remote 1-4（在OSC远程控制1-4中隐藏通道）：**所选通道不能被OSC远程控制。

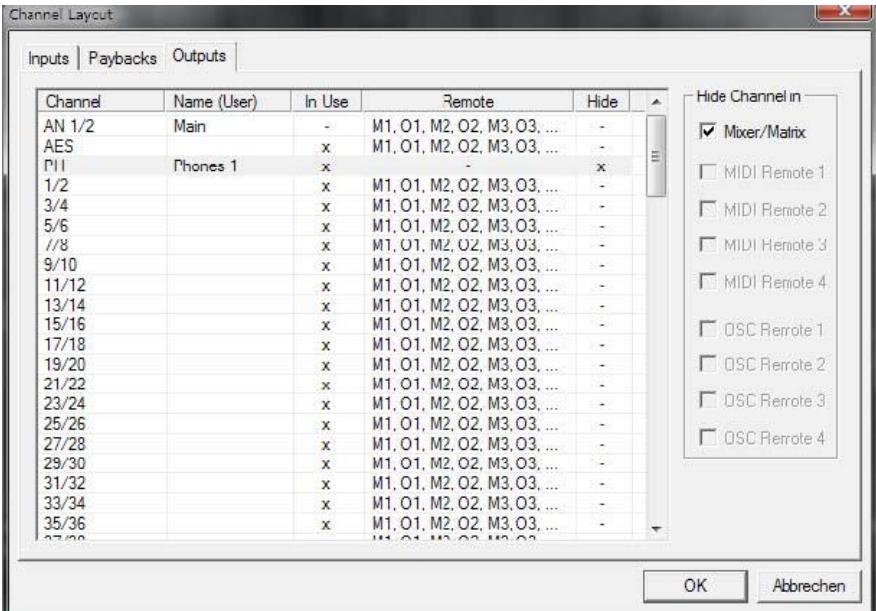
在混音器/矩阵中隐藏的通道仍然具有完整功能，当前的路由/混音/效果处理仍然有效。但是通道不再可见也不能够被编辑。同时隐藏的通道也在可远程控制的通道列表中消失，以防止它被不小心编辑。

在MIDI Remote x（MIDI远程控制x）中隐藏的通道将从可远程控制的通道列表中消失。不能够进行8通道块的Mackie兼容控制。因此控制不再束缚于连续顺序。例如，当通道3和5隐藏时，可以对通道1、2以及通道6到11进行控制。

OSC也一样。将不需要的通道在OSC控制中隐藏，将更重要的通道在远程控制中形成一个整体。

在TotalMix中任意通道上点击右键即可调出此对话框。相应的通道会在对话框中被勾选。

在对话框顶部有输入（Input）、播放（Playback）和输出（Output）单独的选项卡。



Activitie是指当前可用的通道。很多ADAT通道在较高采样率时不可用。In Use（使用中）显示了哪些通道在当前的混音过程中正在使用。

在上面的例子中，Phones（耳机）输出通道已经被隐藏。当不使用Phones（耳机）输出时，这是将其从混音器中移除的简单办法。还可以进行更复杂的设置，例如只显示所有鼓、号或小提琴的通道。

设置完成后，可以将整体状态保存为Layout Preset（布局预设）。点击Store（保存）以及想要的存储卡插槽，即使当前状态被保存并可随时被调用。“All（全部）”按钮可以使所有通道暂时全部可见。

只需点击按钮，即可快速切换显示混音中鼓的所有通道、号的所有通道、小提琴所有通道或者其他有用的视图。也可以在此启用优化的远程布局，无论改变是否可见。双击默认的名称可进行重命名。



布局预设存储在Workspace中，以确保在加载不同Workspace之前将当前状态保存。

Sub键可以启用另一个有用的特殊视图。在Submix（子混音）视图中，Sub可以使所有通道消失，不再是当前选择的Submix/Hardware Output（子混音/硬件输出）的一部分。Sub可以暂时显示基于输入行和播放行所有通道的混音，并且不受当前Layout Preset（布局预设）的影响。这样便于查看和核实哪些通道被混音/路由到当前的输出。Sub可以用于混音的检查和确认，并且使混音编辑本身更方便，即使是在大量通道的条件下也能够保持完整的概览视图。

### 25.5.4 滚动位置标记

另一个改进的TotalMix FX概览的功能是滚动位置标记（只在TotalMix视图下有效）。当TotalMix FX窗口的横向尺寸小于通道显示所需要的尺寸时，滚动位置标记会自动显示出来。每行滚动条的右侧有四个按钮：

- **向左的箭头：**单击该按钮可以滚动显示到最左端的通道。
- **“1”：**1号标记。滚动到想要保存的位置，右键单击“1”，将弹出一个对话框，写有详细信息。一旦保存，在“1”上单击鼠标左键，即可将通道显示快速滚动到保存的位置。
- **“2”：**2号标记。详情见1。
- **向右的箭头：**单击该按钮可以滚动显示到最右端的通道。

位置标记存储在Workspace中。



#### 应用实例

- 当想要较窄的TotalMix FX窗口宽度，只有少量通道可以显示时。
- 当可用的屏幕显示空间无法显示所有通道时。
- 当有些或所有EQ或动态设置面板打开时。所有相关的设置总是可见，但需要很大的横向空间。

25.6 混响和回声

在“View Options”（视图选项）/“Mixer Setup”（混音器设置）中点击FX，可弹出输出FX面板。在这里可以设置Reverb（混响）和Echo（回声）的所有参数。

- Reverb（混响）：** 点击“On”按钮启动混响。
- Type（类型）：** 各种混响算法。包括：
- **Rooms Small, Medium, Large, Walls**为不同尺寸和特点的房间仿真。
  - **Shorty**提供一个短的、丰富的、温暖的混响。
  - **Attack**山谷回声。
  - **Swagger**增强、提升初始声源。
  - **Old School**保守派。
  - **Echoistic** 在混响声中有一个很强的回声，可以带来较好的立体声效果。
  - **8plus9**为Old School和Echoistic的综合效果。
  - **Grand Wide**开放、宽敞的房间、空间。
  - **Thicker** 可以用作加强原始信号的短混响。
  - **Space** 具有最大的尺寸和最长混响时间。
  - **Envelope** 可以随意调节音量包络的混响效果。
  - **Gated Envelope**混响的简化，用于剪切混响效果。

请注意以上所有混响类型都可对Smooth（柔化）和Room Scale（房间尺寸）进行调整。它们中的大部分可以作为短混响和长混响，将Smooth从最大值调至最小值听起来完全不一样。

TotalMix FX对所有混响类型出厂设置的默认值是为了保证快速的设置时间并快速获得结果。请花一些时间用不同的信号、不同的设置进行实验，了解一下它能对声音做出什么样的改变，熟悉它的操作。



---

## 通用设置

**PreDelay (预延迟)**：混响信号的延迟。调整范围在0~999ms之间。

**Low Cut (低切)**：混响产生前的高通滤波器，移除不能产生混响的低频信号。范围是20~500Hz。

**High Cut (高切)**：产生混响后的低通滤波器。减少高频信号，使混响听起来更自然。范围是5~20kHz。

**Smooth (柔化)**：柔化混响效果，可以影响立体声宽度、密度和音色。范围是0~100。

**Width (宽度)**：调整混响信号的立体声宽度，从100 (立体声)到0 (单声道)。

**Volume (音量)**：调整发送到FX返回总线的混响效果信号的电平。

## Room Types的特殊设置

**Room Scale (房间尺寸)**：确定房间的尺寸，改变混响效果的密度和长度。范围是0.5~3.0。

## Envelope和Gated的特殊设置

**Attack (建立时间)**：混响信号音量增加的持续时间，也叫上升时间。调整范围为5~400ms。

**Hold (保持时间)**：混响信号保持恒定音量的时间长度。调整范围为5~400ms。

**Release (释放时间)**：混响信号音量衰减的时间长度。调整范围为5~400ms。

## Space的特殊设置

**Reverb Time (混响时间)**：混响的持续时间，以音量降低20dB为参考。调整范围为0.1~4.9s。

**High Damp (高频衰减)**：为混响信号设置高频衰减。本质上这是一个低通滤波器，但由于混响的衰减规律决定了高频衰减稍微有些特殊。调整范围为5~20kHz。

**Echo (回声)**：点击“On”开启回声。

**Type (类型)**：列出可供选择的多种回声算法，包括：

- **Stereo Echo (立体声回声)**：将回声生成器分成左、右两个通道。这样可以使回声在立体声声场内跟随声源位置。
- **Stereo Cross (立体声交叉)**：带有交叉耦合反馈的左、右通道回声生成器，只适用于输入信号中的立体声部分。如输入信号只有左或右通道，则立体声交叉的效果与Pong Echo (乒乓回声) 完全相同。
- **Pong Echo (乒乓回声)**：产生在左、右通道之间来回跳动的回声，与声源信号的立体声位置无关。

## 设置

**Delay Time (延迟时间)**：设置第一个回声的延迟时间。

**BPM (Beats Per Minute, 每分钟拍数)**：双击最下方的数值区可进行延迟调节。

**Feedback (反馈)**：反馈以产生更多的回声。

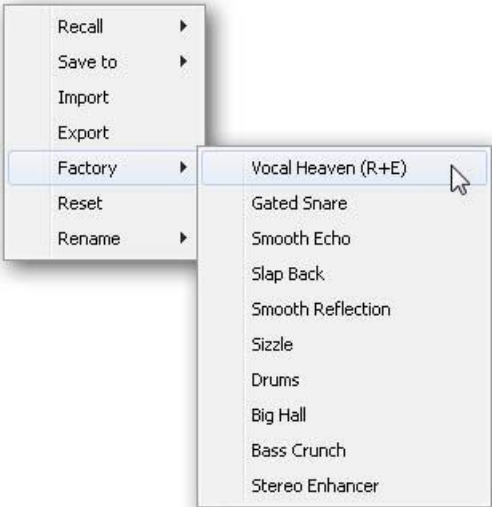
**Width (宽度)**：调整回声信号的立体声宽度，从100 (立体声) 到0 (单声道)。

**Volume (音量)**：调整发送到FX返回总线的回声效果信号的电平。

**High Cut (HC, 高切)**：更自然的声音或对延迟信号进行故意衰减的选项。

**Preset (预设)**：混响和回声设置可被保存、载入或者在通道之间复制。点击Preset后会弹出菜单。其内容如下：

- **Recall (读取)**：选择并载入用户以前保存的预设。
- **Save to (保存)**：共有 16 个保存空间 (Reverb/Echo Preset 1~16)。
- **Import (导入)**：载入以前保存的TM FX Reverb 文件 (.tmrv) 或TM FX Echo文件 (.tmeo)。
- **Export (导出)**：将当前状态保存为TM FX Reverb 文件 (.tmrv) 或 TM FX Echo 文件 (.tmeo)。
- **Factory (出厂预设)**：共有10个混响设置样例。
- **Reset (重置)**：重置混响和回声。
- **Rename (重命名)**：重新命名Presets 1~16。所做出的更改将在Recall和Save to中显示。



## 25.7 首选项

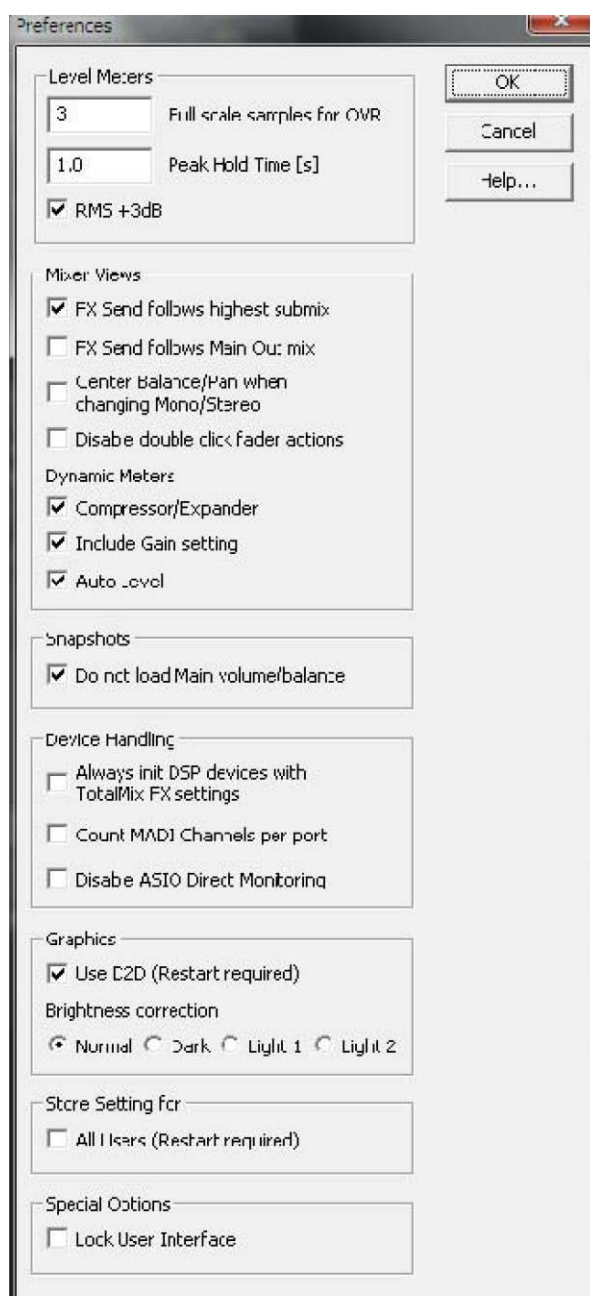
Preferences（首选项）对话框可以用 Options（选项）菜单或者 F2 键打开。

### Level Meters（电平表）

- **Full scale samples for OVR（过载的满刻度样本量）**：触发过载检测所需要的连续样本数量（1到10）。
- **Peak Hold Time（峰值保持时间）**：范围是0.1s~9.9s。
- **RMS +3dB**：每次以+3dB调节RMS值，以使0dBFS时的Peak和RMS的满刻度电平相同。

### Mixer Views（混音器）

- **FX Send follows highest Submix（效果发送跟随最高增益子混音）**：将FX Send（效果发送）旋钮锁定在通道推子上。TotalMix允许每个通道有多个路由，因此必须确定FX Send需要跟随的推子（只有一个可见的）。该推子必须是位置最高的推子（即增益最高的推子）。
- **FX Send follows Main Out（效果发送跟随主输出）**：将FX Send（效果发送）旋钮只与子混音Main Out（主输出）的通道推子绑定。当使用其他子混音时，FX Send不会随推子的移动发生变化。
- **Center Balance/Pan when changing Mono/Stereo（改变单声道/立体声时的中央平衡/Pan）**：将立体声通道分成两个单声道时，pan-pots会完全分成左、右两部分。这个选项可以使pan-pots居中。
- **Disable double click fader action（禁用双击推子操作）**：防止不小心进行的增益设置，例如使用较敏感的触屏设备时。



### Dynamic Meters（动态表）

- **Compressor/Expander（压缩器/扩展器）**：开启压缩器/扩展器的增益衰减显示，在相应通道的电平表中用蓝色细线来表示。
- **Include Gain setting（包含增益设置）**：显示中包含了当前的固定放大值（通过Gain增益旋钮）设置。这样会导致正值，可显示到+6dB。当未使用压缩器/扩展器时，这个选项也不可用，因此会是灰色的。
- **Auto Level（自动电平）**：显示自动电平表的变化放大值。因为根据设置，Auto Level既可以放大也可以衰减音频信号，所以显示既有负值（典型增益衰减）也有正值（大于0dB，放大）。

### Snapshots（快照）

- **Do not load Main volume/balance（不载入主音量/平衡）**：不向主输出载入保存在Snapshot中的设置，因此当前设置不会变化。

---

### Device Handling（设备操作）

- **Always init DSP devices with TotalMix FX settings**（总是将DSP设备按照TotalMix FX设置进行初始化）：硬件不支持。
- **Count MADI Channels per port**（计算每个端口的MADI通道数量）：TotalMix中显示的通道会从1~64数三遍。
- **Disable ASIO Direct Monitoring**（禁用ASIO直接监听）：在TotalMix FX中将MADIface XT的ASIO直接监听（ADM）禁用。

### Graphics（图像）

- **Use D2D**（使用D2D，需重启）：默认开启。可将其关闭，而使用兼容的由CPU计算的图像模式，以防出现图像问题。
- **Brightness correction**（亮度调节）：根据显示器设置或环境，按照个人喜好调节TotalMix FX屏幕的亮度。

### Store Setting for（设置保存对象，只针对Windows）

- **All Users**（所有用户，需重启）：见下一章。

### Special Options（特殊选项）

- **Lock User Interface**（锁定用户界面）：默认关闭。可以用于冻结当前的混音状态。与混音状态相关的推子、按钮和旋钮不能再被改变。

## 25.7.1 为当前所有用户保存（Windows）

TotalMix FX可以为当前用户将所有设置、workspace和快照保存于：

**XP:** C:\Documents and Settings\Username\Local Settings\Application Data\TotalMixFX

**Vista及以上:** C:\Users\Username\AppData\Local\TotalMixFX

Current User（当前用户）确保当多个人使用同一个工作站时能够找到自己的设置。TotalMix FX也可以将设置保存到All User（所有用户）的目录下，以便任何用户使用相同的设置，或者运行其他用户使用的某设置。管理员甚至可以写保护，文件lastMADIfaceTX1.xml保证TotalMix FX在任何时候开启时，都按照文件内容进行全部重新设置。Xml文件在退出时自动更新，所以只要将TotalMix按需要设置好并退出（右键单击通知区的图标）即可。

## 25.8 设置

Settings（设置）对话框可以用Options（选项）菜单或者F3键打开。

### 25.8.1 混音器页面

在mixer（混音器）页面有关于混音器操作的一些设置，例如对讲信号源、对讲时的衰减量、存储的主音量或用于外部输入功能的输入。

#### Talkback（对讲）

- **Input（输入）**：选择对讲信号（控制室内的传声器）的输入通道。默认：无。
- **Dim（衰减）**：分配到Phones的信号衰减量（dB）。

#### Listenback（回听）

- **Input（输入）**：选择Listenback信号（录音室内的传声器）的输入通道。默认：无。
- **Dim（衰减）**：分配到主输出的信号衰减量（dB）。

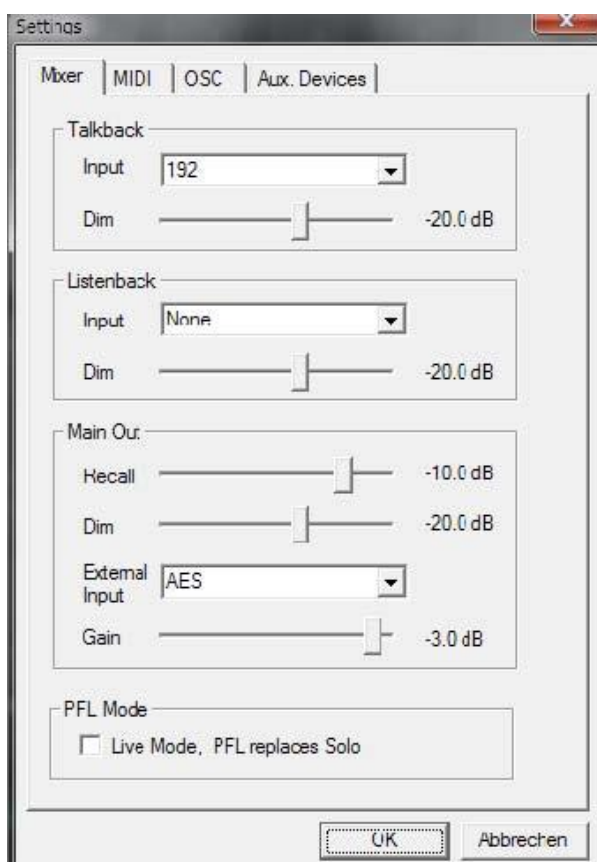
#### Main Out（主输出）

- **Recall（恢复）**：用户定义的听音音量，可用设备或Totalmix中的Recall键启用。
- **Dim（衰减）**：主输出衰减量（dB）。
- **External Input（外部输入）**：功能开启时，用立体声输入代替主输出的混音信号。立体声信号的音量可用增益滑块调节。

#### PFL Mode（推前监听模式）

- **Live Mode, PFL replaces Solo（现场模式、推前监听代替独奏）**：

PFL的意思是推前监听（Pre Fader Listening）。这个功能在现场环境下使用TotalMix是十分有用的，它可以通过按下Solo键快速听取/监听任意输入。可以在Assign（分配）对话框中对选听信号进行输出设置时监听。



## 25.8.2 MIDI 页面

MIDI页面拥有4个独立设置用于最多4个MIDI远程控制、CC命令或Mackie控制协议。

### Index（索引）

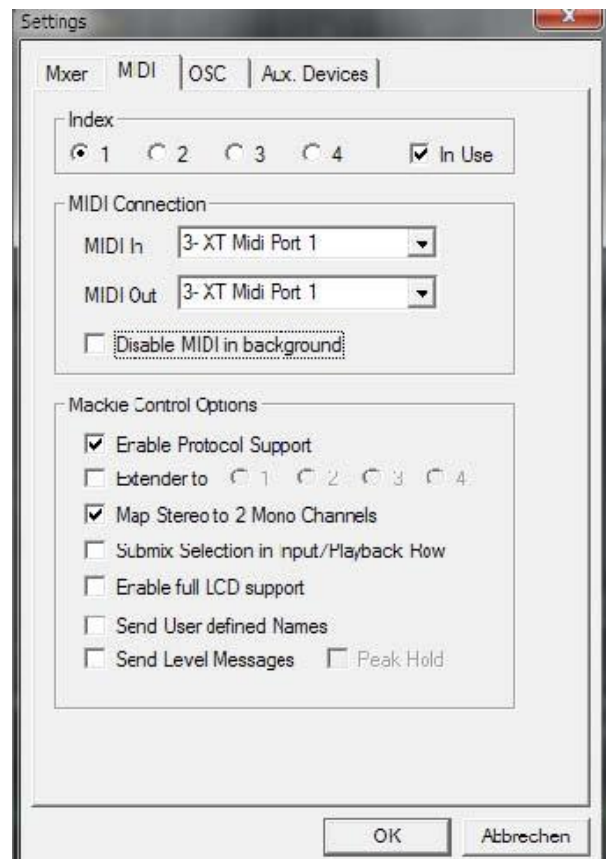
选择四个设置中的一个来进行远程控制，设置会被自动保存。勾选/去勾选 “In Use（使用中）” 可以开启或关闭任何一个远程控制。

### MIDI Remote Control（MIDI远程控制）

- **MIDI In（MIDI输入）**：TotalMix接收MIDI远程数据的输入通道。
- **MIDI Out（MIDI输出）**：TotalMix发送MIDI远程数据的输出通道。
- **Disable MIDI in background（在后台禁用MIDI）**：其他应用程序运行或者TotalMix最小化时关闭MIDI远程控制。

### Mackie Control Options（Mackie控制选项）

- **Enable Protocol Support（打开协议支持）**：关闭此项后，TM FX将只对于28.5节中介绍的Control Change（控制变更）命令做出反应。
- **Map Stereo to 2 Mono Channels（将立体声映射为2个单声道）**：一只推子控制一条通道（单声道）。使用立体声通道时应关闭此项。
- **Submix Selection in Input/Playback Row（输出/播放通道行选择子混音）**：启用此项后，可以在第一通道行选择子混音，而不需要换到第三通道行。但是，如同时使用单声道和立体声通道，第三行将不再匹配，因此这种选择通常不是很清晰。
- **Enable full LCD support（启用全LCD支持）**：启用完整Mackie控制LCD支持，包括8个通道名称和8个音量/Pan值。
- **Send User defined Names（发送用户定义通道名称）**：将用户定义的通道名称通过MIDI发送到远程设备。如远程设备支持，还可以在设备上显示通道名。
- **Send Level Messages（发送电平信息）**：传送峰值电平表数据。在首选项中为TotalMix电平表开启Peak Hold，将启用峰值保持功能。



注意：MIDI输出设为“NONE（无）”时，仍然可以用Mackie控制MIDI命令来控制TotalMix，但是8通道组块不会被标记为远程目标。

### 25.8.3 OSC页面

OSC页面有四个独立设置，最多可实现四个通过OSC（Open Sound Control，开放的声音控制）的MIDI远程控制。OSC是一个基于远程协议的网络，通过TouchOSC或Lemur应用在苹果iPad上无线远程控制Mac或Windows电脑上的TotalMix FX。

#### Index（索引）

选择四个设置中的一个来进行远程控制，设置会被自动保存。勾选/去勾选“**In Use（使用中）**”可以开启或关闭任何一个远程控制。

#### TotalMix FX OSC Service（TotalMix FX OSC服务）

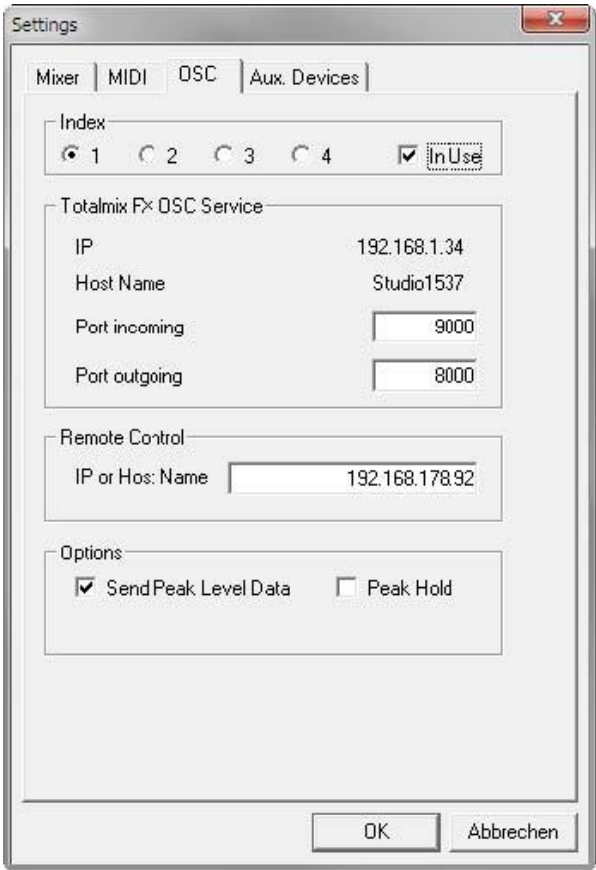
- **IP**：显示运行TotalMix FX的电脑（本地主机）的网络地址。这个地址必须在远程端输入。
- **Host Name（主机名称）**：本地电脑的名称。
- **Port incoming（接收端口）**：必须与远程入口“Port outgoing”匹配。典型值为7001或8000。
- **Port outgoing（发送端口）**：必须与远程入口“Port incoming”匹配。典型值为9001或9000。

#### Remote Control（远程控制）

- **IP or Host name（IP或主机名称）**：输入远程控制的IP或主机名称。请注意通常使用IP数字比使用主机名称的工作效果更好。

#### Options（选项）

- **Send Peak Level（发送峰值电平）**：传送峰值电平表数据。在首选项中为TotalMix电平表开启Peak Hold，将启用峰值保持功能。



### 25.8.4 辅助设备

RME OctaMic XTC是一个非常灵活的高品质8通道话筒、线路、乐器放大器，且内置模数转换（可转换成ADAT、AES/EBU和MADI），另外还有4通道用于监听的数模转换。它可以用MADIface XT或音频接口的通用前端设备。

为了简化操作，XTC最重要的参数（增益、48V、相位、静音、自动设置）都可以通过TotalMix FX的输入通道进行控制。这样的独特远程控制可使用任意格式的中断（DIN、USB、通过MADI的中断）。

TotalMix FX版本0.99及更高版本将显示Aux Devices（辅助设备）的面板，里面具有启用远程功能的全部设置。

#### Device Settings（设备设置）

- **Digital Channels（数字通道）**：选择将OctaMic XTC的8个模拟通道发送到哪里。与MADIface XT一起可以是其中MADI端口1中的8通道模块。
- **Device（设备）**：此时只支持且只能选择OctaMic XTC。

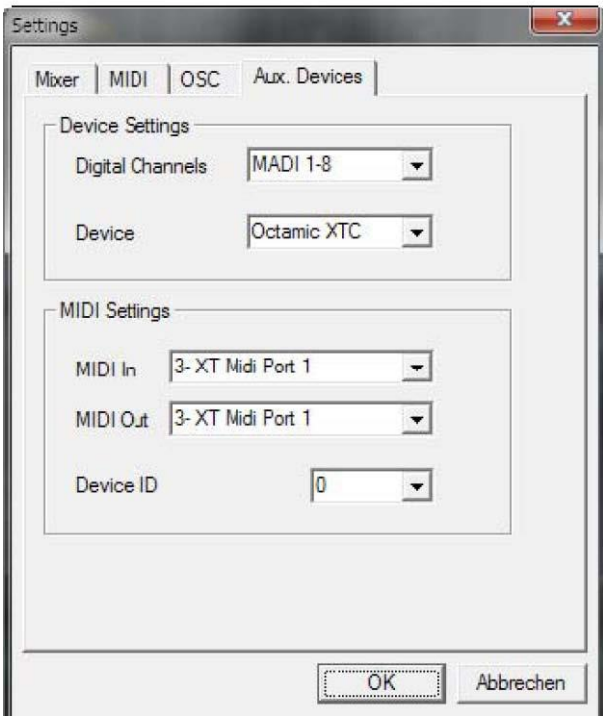
#### MIDI Setting（MIDI设置）

- **MIDI In（MIDI输入）**：设置与OctaMic XTC之间当前使用的MIDI连接。
- **MIDI Out（MIDI输出）**：设置与OctaMic XTC之间当前使用的MIDI连接。
- **Device ID（设备ID）**：默认0。这个设置与数字通道中当前的选择有关。

当使用多个OctaMic XTC时，必须有不同的设备ID（在OctaMic XTC上进行配置）。辅助设备也可以为8个通道块设置不同的设备ID。当选择一个设备ID后设置将被自动保存。从而可选择所有6通道模块来检查当前的分配。

右侧的截图显示的是在确认所有设置并点击“OK”后的情况。MADI通道出现了新的选项，幻象供电、Inst/PAD（直通/衰减）、Gain（增益）和AutoSet（自动设置）。控制是联动的，所以设备增益的改变也可以在TotalMix通道中看见。在TotalMix FX中更改增益也会将设备的增益改变，同样可以在设备的显示屏中看到。

XTC当前使用的MIDI输入/输出必须设置为Control（控制）才能使用远程功能。更多详细信息请参阅OctaMic XTC的用户手册。



---

## 25.9 热键与使用

TotalMix FX有许多热键和热键/鼠标组合。利用这些可以加快操作速度。以下描述都是依据Windows系统。在Mac系统中，用command键代替Ctrl。

在操作推子或在Matrix矩阵视图中，使用**Shift**键可以实现增益微调。而在操作旋钮时，**Shift**键可以加快设置速度。

按住**Shift**键的同时点击**推子**可以将推子添加到临时推子组中。

按住**Ctrl**键的同时点击**推子槽**可以使推子跳到0dB，再次点击则可以使推子跳到“- ∞”。相同功能：双击鼠标。

按住**Ctrl**键的同时点击**Panorama**或**Gain**旋钮可以使旋钮转到中央位置。相同功能：双击鼠标。

按住**Shift**键的同时点击**Panorama**旋钮，可使其跳到最左侧，同时按住**Shift**键和**Ctrl**键并点击**Panorama**旋钮则会使其跳到最右侧。

按住**Ctrl**键的同时点击一个通道设置按钮（slim/normal、settings、EQ、动态）可以改变其右侧所有通道的状态。例如同时打开/关闭所有面板。

**双击**旋钮或数值区域可以打开相应的数值输入对话框，可以用键盘输入数据。

在参数区域内拖动鼠标可以增加（向上拖动鼠标）或减少（向下拖动鼠标）参数值。

**Ctrl+N**可以打开“Function Select”（功能选择）对话框，并打开新的TotalMix窗口。

**Ctrl+W**可以打开操作系统的File Open（文件打开）对话框，从而可以载入TotalMix Workspace文件。

**W**键可以打开Workspace Quick Select（快速选择Workspace）对话框，然后可以直接选择或保存最多30个Workspace。

**M**键可以将活动窗口视图切换为混音器视图。**X**键可以将活动窗口视图切换为矩阵视图。**Ctrl+M**可以打开新的混音器窗口，**Ctrl+X**可以打开新的矩阵窗口。再次进行**Ctrl+M**或**Ctrl+X**操作则可以关闭新窗口。

**F1**可以打开在线帮助。**F2**可以打开电平表设置对话框（与DIGICheck相同）。**F3**可以打开首选项对话框。

**Alt+F4**可以关闭当前窗口。

**Alt+数字1~8**（不是数字键盘上的数字！）可以从Workspace Quick Select（工作区快速选择）功能（热键：**W**）载入相应的工作区。

## 25.10 菜单选项

**Deactivate Screensaver（关闭屏幕保护程序）**：勾选此项后会暂时关闭Windows屏幕保护程序。

**Always on Top（总在最前面）**：勾选此项后TotalMix窗口将一直处于Window桌面最前方。

**注意**：此项功能可能会影响有帮助文本的窗口。由于TotalMix窗口处于最前面，因此用户将看不到帮助文本。

**Enable MIDI/OSC Control（启用MIDI/OSC控制）**：启用TotalMix混音器的外部MIDI或OSC

---

控制。在Mackie协议下，处于MIDI控制下的通道名称会改变颜色。此设置也对独立工作模式下的MIDI远程控制功能有效。从在线切换到离线的过程中保持当前状态。另外当前状态是存储在设备本身内存的6个Setup中。

**Submix linked to MIDI/OSC control 1-4（链接到MIDI/OSC控制的子混音1-4）：**通过远程操作或者在TotalMix中选择不同的子混音时，8通道组将跟随当前选中的子混音（即硬件输出）。使用多个窗口时，可能需要对于特定的窗口关闭此项功能，使窗口视图不再变化。

**Preferences（首选项）：**在此对话框中可以设置电平表和混音器的一些功能。详细操作请参阅25.7节。

**Settings（设置）：**在此对话框中可以对对讲、回听、主输出、MIDI远程控制等功能进行设置。详细操作请参阅25.8节。

**Channel Layout（通道布局）：**隐藏通道并使其不能用于远程功能。详细操作请参阅25.5.3节。

**Key Commands（按键命令）：**打开一个对话框，来配置电脑键盘的F4~F8。

**Reset Mix（重置混音）：**提供下列重置混音器的选项：

- **Straight playback with all to Main Out（直接用主输出播放全部）：**所有播放通道均以1:1的比例路由到硬件输出，同时所有播放被缩混到主输出。第三通道行的推子不会发生变化。
- **Straight Playback（直接播放）：**所有播放通道均以1:1的比例路由到硬件输出，第三通道行的推子不会发生变化。
- **Clear all submixes（清空所有子混音）：**删除所有子混音。
- **Clear channel effects（清除通道效果）：**将所有EQ（均衡器）、Low Cut（低切）、Reverb（混响）、Echo（回声）、Dynamics（动态）和Stereo Width（立体声宽度）都关闭，并将它们的旋钮都设置到默认位置。
- **Set output volumes（设置输出音量）：**第三通道行的所有推子变成0dB，Main和Speaker B变成-10dB。
- **Reset channel names（重置通道名称）：**删除所有用户指定的通道名称。
- **Set all channels mono（将所有通道设置成单声道）：**将TotalMix FX中所有通道设置成单声道模式。
- **Set all channels stereo（将所有通道设置成立体声）：**将TotalMix FX中所有通道设置成立体声模式。
- **Set inputs mono / outputs stereo (ADM)（设置单声道输入和立体声输出，ADM）：**为兼容最好的ASIO Direct Monitoring。在大多数情况下，单声道硬件输出会破坏ADM。单声道输入可适用于大多数情况。只要pan不发生错误。
- **Total Reset（全部重置）：**播放路由以1:1的比例缩混到主输出。关闭所有其他功能。

### 25.11 菜单窗口

**Zoom Options (缩放选项) 100%, 135%, 200%。**根据显示器和分辨率的大小，TotalMix FX可能会显示得太小，不方便控制和操作。这些缩放选项与2行模式一起能够为所有显示器和分辨率提供合适的窗口大小，以便操作。

**Hide Control Strip (隐藏控制条)。**将控制条隐藏，以为其他选项的显示提供更多的空间。

## 26. 矩阵

### 26.1 概述

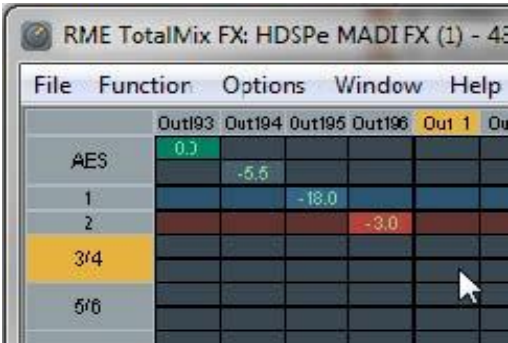
TotalMix Mixer调音台窗口基于传统的立体声通道形式设计而成，因此在视觉和操作上都与传统的调音台相似。**Matrix**矩阵视图采用了单个通道或单声道设计，为用户提供一种独特的通道路由方式。**MADIface XT**的矩阵视图在视觉和操作上类似于传统的跳线盘，但是其功能却远远超过其他的硬件和软件解决方案。对于大多数跳线盘而言，用户无法改变输入和输出的电平（比如一般的机械跳线盘，电平保持1:1或电平增量为0dB），但是**TotalMix**则允许用户任意改变每个交叉点的增益值。

矩阵和**TotalMix**是同一处理过程的不同显示方式，因此这两种视图是完全同步的。这意味着在其中一个视图中所做的改动会立刻在另一个视图中反映出来。

### 26.2 矩阵视图元素

TotalMix矩阵视图的设计主要取决于**MADIface XT**系统的结构。

- **横向标签：**所有硬件输出。
- **纵向标签：**所有硬件输入。再下面是播放通道。
- **绿色0.0dB单元格：**标准1：1路由。
- **带数字的深灰色单元格：**当前增益值（dB）。
- **蓝色单元格：**静音路径。
- **棕色单元格：**180° 相位（反相）。
- **深灰色单元格：**无路由。



为使用户在窗口缩小仍然能够看到通道的分配情况，所有标签均采用了浮动设计。在窗口滚动时，标签不会离开可视区域。

### 26.3 操作

矩阵的操作非常简单。用户可以很容易地找到当前的交叉点，因为鼠标所在处的标签会变成橙色。

- 如果想要将输入1分配给输出1，可在按住**Ctrl**键的同时点击“**In 1**”和“**OUT 1**”的交叉点所代表的单元格。此时会弹出两个0.0dB单元格。再点击一次就会消失。
- 如果想改变增益，可用鼠标点击增益单元格，然后在按住**Ctrl**键的同时上、下拖动鼠标（这相当于调节推子位置。可以看到混音器视图的同步显示）。此时单元格内的数值会相应地发生变化。如果当前编辑的路由是可见的，则在混音器视图中可以看到推子的同步移动。
- 画面右侧是矩阵视图下混音器窗口的控制条。在这里你不会看到临时推子组以及视图选项，因为它们矩阵视图中是没有意义的。矩阵视图的控制条多了一个**Mono**模式按钮。利用这个按钮，你可以决定在矩阵视图中所做出的操作是对一个还是两个通道有效。

---

矩阵视图不能永远取代混音器视图，但是它无疑可以使路由变得更简单。更重要的是，这种视图可以使所有有效路由变得一目了然。另外，由于矩阵视图的操作方式为单声道，因此可以方便地为特定的路由设定增益。

## 27. 操作技巧

### 27.1 ASIO直接监听（Windows）

Samplitude、Sequoia、Cubase、Nuendo等支持ADM（ASIO直接监听）的软件会向TotalMix发出指令。在TotalMix中，这些指令会直接显示。当ASIO主机中的推子移动时，TotalMix中的相应推子也会随之移动。TotalMix可以实时反映所有ADM增益和pan的变化。

但是，只有在有效路由（选中的子混音）与ASIO主机中的路由一致时，推子才会移动。尽管如此，矩阵还是会显示任何变化，因为矩阵视图可以显示所有可能的路由。

### 27.2 复制子混音

TotalMix可以将子混音完整地复制到其他输出。假设需要将一个复杂的子混音做少许改变应用到另一个输出通道，那么要将整个混音复制到该输出。右键点击原始的子混音输出（即硬件输出），在弹出菜单中选择“Copy Submix（复制子混音）”。然后用鼠标右键点击新的子混音输出，在弹出菜单中选择“Paste Submix（粘贴子混音）”。最后对于子混音略做调整即可。

### 27.3 复制一个输出信号（镜像）

如果混音要发送到两个（或两个以上）不同的硬件输出，简单地将混音镜像到任意数量的其他输出即可。在原始输出上点击右键，选择Copy/Mirror<name>。再右键点击一个新的输出，选择Mirror of Output<name>粘贴整个子混音，之后将自动同步所有改变。输出发送的信号不总是相同的，主音量（推子）和EQ是可独立设置的。

### 27.4 删除子混音

删除复杂路由最快捷、最简单的方法是，在混音器视图中用右键点击相应的输出通道，然后从弹出菜单中选择“Clear Submix（清除子混音）”。由于TotalMix FX支持无限制撤消/重做操作，因此可以随时撤消删除操作。

### 27.5 任意复制和粘贴

在混音器视图下，以上三条操作可以在所有通道的右键菜单中找到。这些菜单也在TotalMix FX矩阵视图下可用，但只能右键点击通道标签。根据右键点击位置不同，菜单显示的选项也会不同。输入通道右键菜单提供：**Clear**（清除）、**Copy input**（复制输入）、**paste the input mix**（粘贴输入混音）和**paste its FX**（粘贴效果）。播放通道右键菜单提供：**Copy**（复制）和**Paste and Clear the playback mix**（粘贴并清除播放混音）。在输出通道上，**Copy**（复制）和**Mirror**（镜像）用于当前的子混音，并且可对FX设置进行复制。

这些选项是非常高级、强大的工具。不用担心操作错误，只需要点击**Undo**（撤销）键即可回到之前的状态。

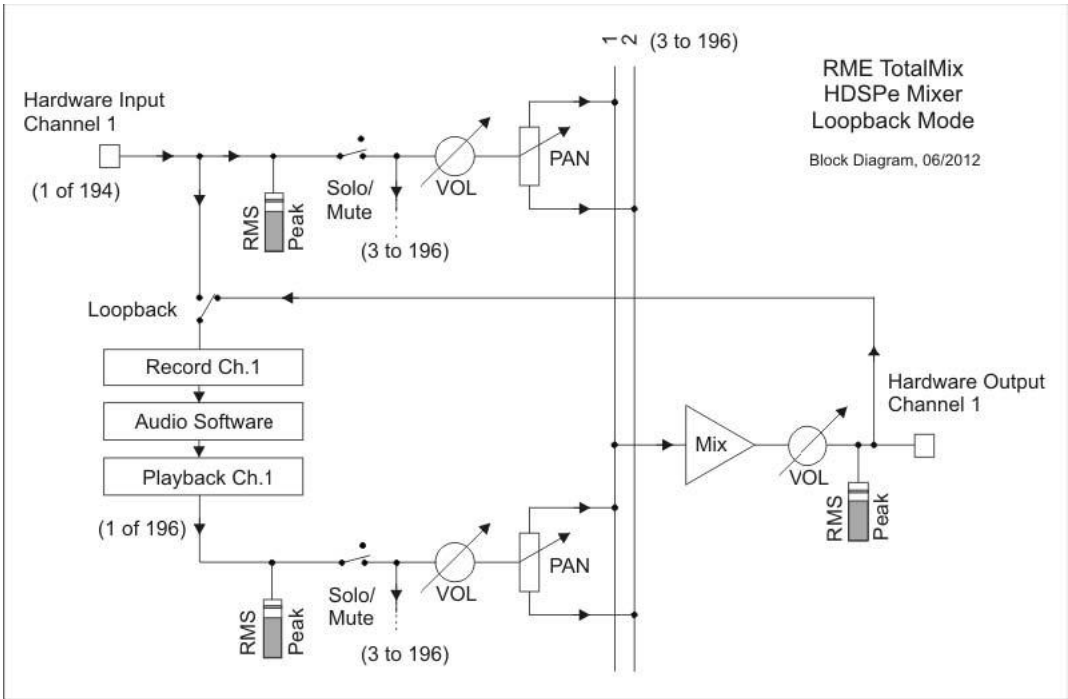
### 27.6 录制子混音 -回路

TotalMix内置了从硬件输出到录音软件的**Loopback**（回路）功能，可以将硬件输出信号（而不是硬件输入信号）传送到录音软件。这样，即使没有外部回路线缆，也可录制子混音。除此之外，该功能还可以实现软件之间的相互录制。

利用硬件输出通道的设置面板可以启用**Loopback**功能。在**Loopback**模式下，相关通道的硬件输入信号不会被发送到录音软件，但还是会通过TotalMix，因此可以使用TotalMix将输入信号路由到任何硬件输出。而利用**subgroup**录音还可以将输入录制到其他通道。

TotalMix可以将任意99个立体声硬件输出通道路由给录音软件，并且不会丢失任何硬件输入通道。这种灵活性和性能是其他软件无法比拟的。

回授是回路方式的一个常见问题。但是对于TotalMix而言，由于混音器中不会发生回授现象，因此除非音频软件处于监听模式，否则发生回授的可能性是非常小的。



从上面的框图可以看到软件的输入信号是如何播放的，以及如何从硬件输出回到软件输入的。

框图还解释了为什么激活回路后，硬件输出的EQ会在录音路径中。激活回路后，即使开启DSP-EQ+D for Record选项，输入的EQ也不存在于录音路径中，只存在于监听路径。

注意：耳机输出没有对应的输入，因此不支持**Loopback**。

#### 录制软件播放的声音

在实际应用中，用一个软件录制另一软件的播放输出会出现以下问题：即录音软件试图打开与播放软件（已运行）同样的播放通道，或者播放软件已经占用了本该被录音软件使用的输入通道。

这个问题很容易解决。首先确保遵守了所有的多客户端操作规则（两个软件程序没有使用同样的录音/播放通道），再通过**TotalMix**把播放软件的信号路由给录音软件范围内的某一硬件输出，最后为录音启用**Loopback**功能即可。

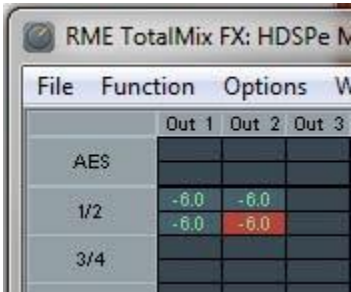
**将多个输入信号混音到一个录音通道**

在某些情况下，需要在一条音轨中录制多个声源。例如在用两支传声器为乐器和扬声器录音时，使用**TotalMix**的**Loopback**模式可以省去外部调音台。只需将这些输入信号路由/混音到同一个硬件输出（第三行），再通过**Loopback**将输出送入录音通道即可。通过这种方式，可以将来自多个声源的输入信号录制在一条音轨上。

**27.7 MS 处理**

“M/S制式（mid/side principle）”是一种特殊的传声器摆位方式。按照这种方式，一个通道是中间（M）信号，另一个通道是侧向（S）信号。这些信息可以非常容易地转成立体声信号。这个过程是将单声道的M通道发送到左和右，S通道也发送到左和右，但将发送到右的S通道信号做反相（180°）。也可以这样理解：M通道表示L+R功能，而S通道表示L-R功能。

在录音时，监听应为传统立体声模式，因此**TotalMix**还提供了M/S解码功能。在硬件输入和软件播放通道的设置面板中有**MS Proc**按钮。点击该按钮可以启用M/S解码功能。



M/S处理可以根据声源信号格式自动切换为M/S编码器或M/S解码器。在处理一个普通的立体声信号时，所有单声道信息会被放到左声道，所有立体声信息会被放到右声道。这样就完成了立体声信号的M/S编码。这种方法可以与现代音乐制作领域中的单声道/立体声方面的内容联系起来。由此还可以产生一些对于立体声进行调节和制作特殊效果的方法，因为通过**Low Cut**（低切）、**Expander**（扩展）、**Compressor**（压缩）或**Delay**（延迟）等可以方便地处理S通道。

最简单的应用是调节立体声宽度。通过改变S通道的电平，可以调节从单声道到立体声的立体声宽度。

## 28. MIDI 远程控制

### 28.1 概述

TotalMix支持MIDI远程控制。由于TotalMix与广泛使用的Mackie Control协议兼容，因此可以使用支持这种协议的硬件控制器来控制TotalMix。这些硬件控制器包括Mackie Control、Tascam US-2400、Behringer BCF 2000等等。

另外，在控制系统栏中被设为主输出的立体声输出推子（下通道行）也可以通过MIDI通道1，用标准的Control Change Volume（控制改变音量）加以控制。这样，就可以使用任何一台带有MIDI的硬件设备来控制MADiface XT的主音量。

MIDI远程控制总是在子混音视图模式下运行。即使在TotalMix FX的视图选项中选择了“Free”（自由视图），也是如此。

### 28.2 规划

TotalMix支持下列Mackie Control界面元素\*：

| 元素：                             | 在 TotalMix 中的含义：    |
|---------------------------------|---------------------|
| 通道推子 1~8                        | 音量                  |
| Master 推子                       | 主监听通道的推子            |
| SEL (1-8) + DYNAMICS            | 启用 Trim 模式          |
| V-Pots 1 – 8                    | pan                 |
| 按住 V-Pot 旋钮                     | pan = center（中间）    |
| CHANNEL LEFT or REWIND          | 左移 1 条通道            |
| CHANNEL RIGHT or FAST FORWARD   | 右移 1 条通道            |
| BANK LEFT or ARROW LEFT         | 左移 8 条通道            |
| BANK RIGHT or ARROW RIGHT       | 右移 8 条通道            |
| ARROW UP or Assignable1/PAGE+   | 行上移                 |
| ARROW DOWN or Assignable2/PAGE- | 行下移                 |
| EQ                              | Master 静音           |
| PLUGINS/INSERT                  | Master 独奏           |
| STOP                            | 衰减主输出               |
| PLAY                            | 对讲                  |
| PAN                             | 主输出单声道              |
| FLIP                            | Speaker B           |
| DYN                             | 增益微调                |
| MUTE Ch. 1 – 8                  | 静音                  |
| SOLO Ch. 1 – 8                  | 独奏                  |
| SELECT Ch. 1 – 8                | 选择                  |
| REC Ch. 1 – 8                   | 选择输出总线（子混音）         |
| RECORD                          | 恢复                  |
| F1 - F8                         | 输入 Snapshot 1 – 8   |
| F9                              | 选择主输出               |
| F10 - F12                       | 选择 Cue Phones 1 - 3 |

\*为Steinberg模式在Mackie控制仿真下使用Behringer BCF2000固件v1.07进行了测试。Mac OS X系统下使用Mackie Control进行了测试。

---

## 28.3 设置

用Options（选项）菜单或者F3打开Settings对话框。在MIDI选项卡中选择控制器所连接的MIDI输入和输出端口。

如不需要反馈，选择“NONE”为MIDI输出。

在选项菜单中勾选“Enable MIDI Control（启用MIDI控制）”。

## 28.4 操作

处于Mackie MIDI控制下的通道的名称区域由黑色变成棕色。

8-推子模块可单个或同时横向或纵向移动。

可以选择想要通道的推子进行编组。

在子混音视图中，当前路径的目的地（输出总线）可通过REC Ch 1~8加以选择。这等同于在子混音视图的下行中用鼠标选择不同的输出通道。在MIDI操作中不需要跳至下行去完成这种操作。用这种方法甚至还可以通过MIDI来改变路由。

**Full LC Display Support（完整LC显示）：**使用Preferences（F3）中的这个选项可以启用完整Mackie Control LCD支持，显示8个通道名称和8个音量/Pan值。关闭完整LC显示后，将发送一个关于该模块（通道和行）第一个推子的简要信息。Behringer BCF2000的LED会显示该简要信息。

**Disable MIDI in Background（在后台禁用MIDI，“Options菜单/Settings”）：**在其他应用程序运行时或者TotalMix最小化时关闭MIDI控制。这样，除非TotalMix处于前台，否则硬件控制器将只控制主DAW应用程序。DAW应用程序通常也可以被设置为后台运行。因此当切换TotalMix和应用程序时，MIDI控制也会在两者之间切换。

TotalMix还支持Mackie Control的第9个推子。该推子（标签为Master）用于控制在控制室栏中被设为主输出的立体声输出推子（最底端一行）。

---

## 28.5 MIDI控制

对于被设为主输出的硬件输出，可以通过MIDI通道1，使用标准的Control Change Volume来加以控制。这样就可以使用任何一台带有MIDI的硬件设备来控制MADiface XT的主音量。

即使你不想控制所有的推子和Pan，但还是会希望在硬件上有一些功能按钮。这些功能主要包括对讲、衰减和监听选项Cue（用于监听耳机子混音）。幸运的是，Mackie Control兼容控制器不需要控制这些按钮，因为这些按钮可以通过对MIDI通道1下达简单的Note On/Off（“指令”开/关）指令来控制。

这些“Note（指令）”包括（16进制/10进制/音名）：

**Dim（衰减）**：5D / 93 / A 6

**Mono（单声道）**：2A / 42 / #F 2

**Talkback（对讲）**：5E / 94 / #A 6

**Recall（恢复）**：5F / 95 / H 6

**Speaker B（扬声器B）**：32 / 50 / D3

**Cue Main Out（选听主输出）**：3E / 62 / D 4

**Cue Phones 1（选听耳机1）**：3F / 63 / #D 4

**Cue Phones 2（选听耳机2）**：40 / 64 / E 4

**Cue Phones 3（选听耳机3）**：41 / 65 / F 4

**Cue Phones 4（选听耳机4）**：42 / 66 / #F 4

**Snapshot 1（快照1）**：36 / 54 / #F 3

**Snapshot 2（快照2）**：37 / 55 / G 3

**Snapshot 3（快照3）**：38 / 56 / #G 3

**Snapshot 4（快照4）**：39 / 57 / A 3

**Snapshot 5（快照5）**：3A / 58 / #A 3

**Snapshot 6（快照6）**：3B / 59 / B 3

**Snapshot 7（快照7）**：3C / 60 / C 4

**Snapshot 8（快照8）**：3D / 61 / #C 4

**Trim Gains（增益微调）**：2D / 45 / A 2

**Master Mute（主静音）**：2C / 44 / #G2

**Master Solo（主独奏）**：2B / 43 / G2

注意：在Settings（设置）/ Mackie Control Options（Mackie控制选项）中关闭Mackie Protocol（Mackie协议）的支持，会使上述简单MIDI字符命令失效，因为它们是Mackie协议的一部分。

另外，三个通道行上的所有推子都可以通过简单的Control Change（控制变更）命令来加以控制。Control Change命令的格式如下：

Bx yy zz

x = MIDI通道

yy = 控制编号

zz = 值

TotalMix的上、中、下通道行分别对应MIDI通道1~4、5~8和9~12。

16个控制器（推子）编号为120~117（=十六进制的66~75）。每行有4个MIDI通道，每行最多可控制64个推子。

送MIDI字符串的例子：

- 输入1设为0dB：B0 66 68
- 输入17设为最大衰减：B1 66 0
- 播放1设为最大值：B4 66 7F
- 输出16设为0dB：B8 68 68

注意：发送MIDI字符串需要用到MIDI通道的编程逻辑。通道1为0，通道16为15。

其他功能：

- 
- Trim Gains On (启用增益微调): BC 66 xx (BC = MIDI通道 13, xx = 任意值)。
  - Trim Gains Off (关闭增益微调): BC 66 xx或选择一个子混音

从第三行选择子混音 (推子):

- 通道 1/2: BC 68/69 xx
- 通道 3/4: BC 6A/6B xx 等等。

**Input Gain (输入增益)** 控制可以通过CC9实现, 可调值范围与增益本身相同 (最大60)。MIDI通道决定控制的通道, 从1到16 (XT只有1/2)。此时, 需要在Options (选项) 中开启Enable MIDI Control (开启MIDI控制)。注意, 不能再XT硬件上实现步长小于3 dB的增益调节, 因此发送“11”使TotalMix FX显示“+11 dB”的命令是无效的。

## 28.6 回路检测

Mackie Control协议要求将接收到的命令反馈给硬件控制器, 因此通常应将TotalMix设为有一个MIDI输入和一个MIDI输出。但是, 只要布线或者设置中出现小小的失误, 就会导致MIDI反馈形成循环, 使电脑 (CPU) 死机。

为了防止这种现象的发生, TotalMix每隔0.5秒钟会向MIDI输出发送一个特殊的MIDI “note (指令)”。如果在输入中发现此“note”的存在, 则MIDI功能会被关闭。将循环反馈修复以后, 可在“Option (选项)”中勾选“Enable MIDI Control (启用MIDI控制)”来重新启用TotalMix MIDI功能。

## 28.7 OSC

除了简单的MIDI指令、Mackie协议和控制变更命令, TotalMix FX还可以被OSC (Open Sound Control, 开放声音控制) 控制。更多详情请参考25.8.3节。

OSC可以在RME的网站上下载:

[http://www.rme-audio.de/download/osc\\_table\\_totalmix.zip](http://www.rme-audio.de/download/osc_table_totalmix.zip)

RME为iOS应用TouchOSC (Hexler, 可在苹果应用商店获得) 提供免费的iPad模板:

[http://www.rme-audio.de/download/tosc\\_tm\\_ipad\\_template.zip](http://www.rme-audio.de/download/tosc_tm_ipad_template.zip)

RME论坛还有更多的信息、更多模板 (iPhone) 还有大量有用的用户反馈。

---

## 用户手册



## MADIface XT

► 技术参考资料

---

## 29. 技术指标

### 29.1 模拟

#### AD, 话筒/线路 1-2

- 输入: XLR, 电子平衡
- 输入阻抗, 平衡: 2 kOhm
- 分辨率: 24 bit
- 信噪比(SNR): 108 dB RMS未加权, 111 dBA
- 频率响应@ 44.1 kHz, -0.5 dB: 12 Hz – 20.9 kHz
- 频率响应 @ 96 kHz, -0.5 dB: 12 Hz – 45.3 kHz
- 频率响应 @ 192 kHz, -1 dB: 8 Hz - 90 kHz
- THD: < -100 dB, < 0.001 %
- THD+N: < -98 dB, < 0.0012 %
- 通道隔离: > 110 dB
- 增益范围: 0 dB, +9 ~ +60 dB
- 最大输入电平 XLR, 增益0 dB: +12 dBu
- 最大输入电平 XLR, 增益 60 dB: -48 dBu
- CLIP LED: 0 dBFS
- SIG LED: -52 dBFS

#### AD, TRS

除以下指标外, 其他与话筒/线路 1-2相同:

- 输入: 6.3 mm TRS插口, 非平衡
- 输入阻抗: 5 kOhm
- 最大输入电平 TRS, 增益0 dB: +24 dBu
- 最大输入电平 TRS, 增益60 dB: -36 dBu

#### DA, 线路输出1-2

- 分辨率: 24 bit
- 动态范围 (DR): 112 dB, 115 dBA @ 44.1 kHz (非静音)
- 频率响应 @ 44.1 kHz, -0.5 dB: 10 Hz - 22 kHz
- 频率响应 @ 96 kHz, -0.5 dB: 10 Hz – 45 kHz
- 频率响应 @ 192 kHz, -1 dB: 5 Hz - 80 kHz
- THD: - 104 dB, 0.00063 %
- THD+N: -100 dB, 0.001 %
- 通道隔离: > 110 dB
- 输出: XLR平衡
- 输出阻抗: 150 Ohm
- 输出电平平衡@ 0 dBFS: +15 dBu
- 输出电平非平衡@0 dBFS: +9 dBu

#### DA, Phones 3/4

除以下指标外, 其他与线路输出相同:

- 输出: 6.3 mm TRS插口, 非平衡
- 输出阻抗: 30 Ohm
- 输出电平@0 dBFS: +7 dBu

---

## 29.2 数字输入

### MADI

- BNC同轴, 75 Ohm,符合AES10-1991
- 高灵敏度输入级 (< 0.2 Vpp)
- 光纤, 通过FDDI双工SC接口
- 兼容62.5/125和50/125
- 接收56通道模式和64通道模式, 96k Frame
- 标准: 最多64通道 24 bit 48 kHz
- S/MUX: 最多32通道 24 bit 96 kHz
- S/MUX4: 最多16通道 24 bit 192 kHz
- 锁定范围: 25 kHz – 54 kHz
- 与输入信号同步时的抖动: < 1 ns

### AES/EBU

- 1 x XLR, 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
- 同步到输入信号时的抖动: < 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
- 同步到输入信号时的抖动: < 1 ns
- 抖动抑制: > 30 dB (2.4 kHz)

## 29.3 数字输出

### MADI

- 同轴BNC, 75 Ohm,符合AES10-1991
- 输出电压 600 mVpp
- 同轴线缆长度: 最长100 m
- 光纤, 通过FDDI双工SC接口
- 兼容62.5/125和50/125
- 光纤线缆长度:最多2000m
- 生成56通道模式和64通道模式, 96k Frame
- 标准: 最多64通道 24 bit 48 kHz
- S/MUX / 96k Frame: 最多32通道 24 bit 96 kHz
- S/MUX4: 最多16通道 24 bit 192 kHz

---

## AES/EBU

- 1 XLR, 变压器平衡, 电位隔离, 符合AES3-1992
- 输出电平, 专业4.5 Vpp, 民用2.6 Vpp
- 专业格式符合AES3-1992修正案4
- 民用格式 (SPDIF)符合IEC 60958
- 单线模式采样率28 kHz~200 kHz

## 字时钟

- BNC
- 最大输出电压: 5 Vpp
- 输出电压 @ 75 Ohm终止: 4.0 Vpp
- 输出阻抗: 10 Ohm
- 频率范围: 28 kHz – 200 kHz

## 29.4 数字

- 时钟: 内部、MADI、字时钟、AES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: 约30 dB (2.4 kHz)
- 有效时钟抖动对于AD/DA转换的影响: 接近0
- 直接从MADI输入信号获得接近零抖动的字时钟
- 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
- 兼容PCI Express基础规范v1.1
- 1-Lane PCI Express端点设备
- 2.5 Gbps线速
- 基于数据包的全双工传输通信 (最高500 MB/s传输率)

## 29.5 MIDI

- 1 x MIDI I/O通过辫子线
- 3 x MIDI I/O通过MADI
- 基于PCIe总线的高速运行
- 输入和输出独立的128 byte FIFO
- 硬件中的MIDI状态机器, 以降低中断请求负载
- 通过通道56的用户比特位隐性传送(48k frame)
- 通过通道28的用户比特位隐性传送(96k frame)

## 29.6 通用

- 供电方式: 外部电源供电
- 典型耗电量: 10 Watts
- 理想电流@12 V: 720 mA (8.6 Watts)
- 尺寸包括机架耳 (WxHxD): 265 x 44 x 159 mm (10.5" x 1.73" x 6.26")
- 尺寸不包括机架耳 (WxHxD): 215 x 44 x 130 mm (8.5" x 1.73" x 5.1")
- 重量: 1.0 kg ( 2.2 lbs)
- 温度范围: +5° ~ +50° C (41° F ~ 122°F)
- 相对湿度: < 75%, 无冷凝
- 供电参数: 外部配电PSU, 100 - 240 V AC, 2 A, 24 Watts

---

## 30. 技术背景

### 30.1 MADI基础

MADI，串行的多通道音频数字接口，遵循许多产生的愿望，在1989年MADI已经被定义为AES3标准的扩展。这种格式也被称作AES/EBU，平衡的双相信号，只有两个通道。MADI包含了串行的28个AES/EBU信号，采样率变化仍然为 $\pm 12.5\%$ 。数据速率不能超过100Mbit/s。

由于在大多数情况下使用的是确定的采样频率，在2001年正式引入了64通道模式。它所允许的最大采样率为48kHz+ca.1%，对应96kHz时的32通道，且不再有100Mbit/s的限制。由于额外的编码，端口的有效数据率为125Mbit/s，

老设备只能理解和产生56通道格式。新设备通常以64通道格式工作，但是仍然不能提供多于56的通道数。剩下的通道被混音器设置等控制命令占用了。MADI系列的RME设备则展示了一种更好地方法，用16个MIDI通道进行暗中传输，而MADI信号仍然可以100%兼容。

对于MADI信号的传送，采用的是已经在网络技术中被证明有效的方法。大部分人都知道非平衡同轴线是75Ohm，BNC接口，它们便宜且很容易买到。光纤接口是完全的电位隔离的，由于很多用户都没有处理过拥有专业网络技术的超大系统，因此对光纤接口不是很了解。在这里解释一下MADI光纤：

- 使用的线缆是计算机网络技术中的标准线缆。它们不贵，但不是在所有计算机商店都能买到。
- 线缆的内芯只有50或62.5 $\mu\text{m}$ ，外套有125 $\mu\text{m}$ 。它们被称作62.5/125或50/125网线，前者通常是蓝色的，或者通常是橘色。尽管很多情况下没有标明，但是它们都(!)是玻璃纤维线缆。塑料纤维线缆（POF）的尺寸无法达到这么小。
- 插头也符合行业标准，称作SC。请不要与ST接头混淆，ST接头看起来与BNC接头类似，需要拧紧。过去使用的插头（MIC/R）太大了，已经不再使用了。
- 线缆可以有2根粘在一起的，也有独立一根的，MADIface XT的光纤模块支持这两种线缆。
- 传输使用多模式技术，所支持的线缆长度可达2km。单模式支持更长的距离，但使用的是完全不同的纤维（8 $\mu\text{m}$ ）。由于光的波长为1300nm，所以人眼是看不见光信号的。

---

## 30.2 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MADiface输入MADI信号时，设备会显示为“**LOCK**”（锁定）状态，这意味着输入信号是有效的。这个信息会在MADiface XT的Settings（设置）对话框中显示，在SyncCheck的状态显示中，所有时钟的状态都被解码并显示成简单的文本（No Lock未锁定，Lock锁定，Sync同步）。

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：MADiface XT内部时钟为44.1kHz（主时钟模式），调音台的MADI输出与声卡的MADI输入连接。相应状态立即显示“**LOCK**”，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MADiface XT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。

当使用多个时钟信号时，简单的**LOCK**（锁定）是不够的。上述问题可以通过将MADiface XT从Master（主时钟模式）设置成AutoSync（自动同步模式，它的内部时钟将是由调音台供给的时钟）来完美解决。但此时声卡使用的是字时钟，信号也可能出现不同步的情况，使采样率出现微小的差别，从而导致咔哒声及数据丢失的现象。

为了能够在设备上看到此类问题的显示，MADiface XT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，则状态显示**LOCK**。如这些时钟完全同步（即绝对同步），则状态显示变为**SYNC**。在上面的例子中，当连接调音台之后，SyncCheck中的**LOCK**会立即变为**SYNC**。通过字时钟进行外部同步时，字时钟和MADI入口都应该显示**SYNC**。

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。

## 30.3 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不能避免出现错误以及输入输出之间的延时。但是，从某个角度来看，低于一定值的延时就可以认为是“零延时”。例如，模拟路径分配和混音可以算作零延时，而RME的“零延时监听”也可以算作零延时。延时是指音频数据通过数字通道（从音频接口的输入端到输出端）的时间延迟。RME的数字接收器不能在无缓冲的情况下工作，但是由于使用了TotalMix以及通过发送器进行输出，只产生3个采样点的延时。在频率为44.1kHz时，这等同于68μs（0.000068 s），而在频率为192kHz时，则只有15μs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**1毫秒**的延时。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。**MADiface XT**的具体延时见下表:

| 采样率（kHz）            | 44.1 | 48   | 88.2 | 96   | 176.4 | 192  |
|---------------------|------|------|------|------|-------|------|
| AD (43.2 x 1/fs) ms | 0.98 | 0.9  | 0.49 | 0.45 |       |      |
| AD (38.2 x 1/fs) ms |      |      |      |      | 0.22  | 0.2  |
| DA (28 x 1/fs) ms   | 0.63 | 0.58 | 0.32 | 0.29 | 0.16  | 0.15 |

缓冲区大小（延时）

**Windows:** 在**Settings（设置）**对话框中有这个选项。该选项定义了**ASIO**和**WDM**中使用的音频数据的缓冲区大小（见第**7**和**9**章）。

**Mac OS X:** 由应用程序定义缓冲区大小。有些应用程序不能定义缓冲区大小。例如, **iTunes**的缓冲区固定在**512**个采样点。

**通常情况:** **44.1kHz**时**64**个采样点会导致录音和播放分别产生**1.5ms**的延时。但是在进行数字回路检测时,却检测不到任何延时或偏移。其原因在于软件知道缓冲区大小,因此将新录制的数据放入等同于无延时系统的位置。

**ASIO 和OS X 下的AD/DA 补偿:** **ASIO（Windows）**和**Core Audio（Mac OS X）**允许对于非缓冲区延迟进行补偿。这就如同**AD**和**DA**转换或者下文介绍的安全缓冲区。由于应用程序相应地移动了录制数据,因此模拟回路测试并不会显示任何补偿。

因为**MADiface XT**主要是一个数字音频接口,因此设备和驱动无法知晓由外部**AD/DA**转换器或其他数字音频接口所引入的延迟。驱动本身具有的数字延迟（**3 / 6 / 12**个采样点）。因此由外部转换器带来的延迟需要在录音软件中解决,也就是说用户必须手动输入特定的延迟值。

**注意:** **Cubase**和**Nuendo**会分别显示录音和重放的驱动延迟。当前驱动在播放端具有**32**个采样点的安全延迟偏移量,已经包含在显示的值当中了。

安全缓冲区

已经证明在播放端额外设置一个较小的缓冲区是非常有用的。**MADiface XT**使用固定的额外缓冲区：**32**个采样点,这个额外缓冲区要添加到当前缓冲区大小中。这个额外缓冲区的主要优势是可以在最大**CPU**负载的情况下获得最小延迟的能力。除此之外,固定的缓冲区不会增加延时抖动（参考“技术信息”），主动设定时长是一个特别的功能。

Core Audio（核心音频）的安全补偿

在**OS X**系统下,每种音频接口在录音和播放时都必须要用到“安全补偿”,否则**Core Audio**会产生杂音。**MADiface XT**使用**16**个采样点（**USB**）的安全补偿。该补偿发送到系统后,软件会计算并显示当前采样率下的总延时,包括缓冲区大小、两个安全补偿以及安全缓冲区大小。

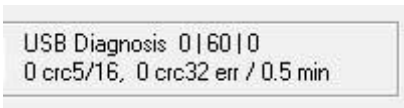
### 30.4 USB音频

USB音频在某些方面不同于基于PCI的音频接口。由于USB3的高速，可以避免流式（同步）数据的典型问题。RME先进的USB 3技术，如果所有组件均工作顺利，可以达到与PCI Express类似的效果。USB 3的口碑不好，因为许多布局、线缆和接口都设计得很差，且最大数据吞吐量很低。典型的问题是经常测不到设备、数据传送以后设备马上就找不到了、传送错误并跟随主控制器重启（依照USB 3标准的要求）、几秒钟的数据丢失。

因此采用任意声称支持USB 3电脑和线缆，不可能保证USB 3的稳定性和最高性能。正真的性能必须基于每一个USB 3端口(!)和每一条线缆。

为了尽可能简单、快速地直击问题，RME在MADiface XT硬件中增加了一个扩展错误检测和分析，可以检查USB 2和3传输时的错误，然后在Settings对话框中加以显示。另外，MADiface还可以有一个特殊的功能，能够在发生数据丢失时持续录音及播放，并实时纠正采样点位置。

当在这里显示一些错误时，并不会听到咔哒声，也不会影响录音和播放。黄金法则是：只能接受0错误。如果出现错误了，换一个USB 3端口，换一条USB 3线缆。不要用简易的USB 3延长线！



#### 当前MADiface XT的

#### USB 3兼容性信息

- 在当前的Windows和Mac系统下，与Intel USB 3（芯片的一部分）的执行完全兼容。用网线连接USB 3插口（不是直接焊在母板上）可能会引起传输错误（会在Settings对话框中显示）。
- 与AMD USB 3的执行完全兼容。用网线连接USB 3插口（不是直接焊在母板上）可能会引起传输错误（会在Settings对话框中显示）。
- 与NEC/Renesas USB 3兼容。实际性能和运行是否有误与固件版本、驱动版本以及各自扩展卡/母板的PCB布局有关。
- 与Fresco USB 3芯片完全兼容。
  
- ASMedia - 不兼容
- Etron EJ168A - 不兼容
- Texas TUSB7340 - 不兼容
- Via VL800/805 - 不兼容

MADiface XT可以使用两种不同的传输模式来录制数据。XT默认的是Bulk Mode（批量模式），可以极大地提高USB 3音频的可靠性，对于质量一般的线缆和布局较特殊的USB 3芯片非常有帮助。而标准默认的是Isochronous Streaming（同步流），对于每个标准是不可靠的（经常出错），对于实际运行来说也是不可靠的，并不能正确支持当前常用的USB 3芯片。极少数情况下，批量模式无法跟上连续音频流所要求的严格时间。要使XT完全工作，则应该使用同步模式（但仍然会出现咔哒声和数据丢失）。为了以标准模式作为参考，160以上的固件版本在Settings对话框中可以激活isochronous模式。

MADiface XT也支持USB 2。在目前的电脑上均可以以较小的缓冲区实现很好的效果，运行时无咔哒声。但是，在较老的电脑上，一个简单的立体声播放都有可能使CPU负载高于30%。

---

将XT连接到自己的母线上，可以获得最佳的USB 2性能。由于大多数USB 2.0音频接口都采用双总线设计，因此这一点并不难做到。在Device Manager（设备管理器）中可以进行如下操作：

- 将MADiface连接到USB 2端口。
- 启动设备管理器，View（视图）选择为Devices by Connection（依连接排序设备）。
- 选择基于ACPI x86的PC，Microsoft ACPI兼容系统，扩展PCI总线。

这一分支通常会包括USB2增强型主机控制器的两个入口。可以看到USB Root Hub连接了包括MADiface在内的所有USB设备。通过重新连接到不同的端口，在这种视图下就可以立即看到MADiface连接到两个控制器中的哪一个。如果有多个设备，还可以知道这些设备是否连接到同一个控制器。

另外，利用这些信息就能在不干扰MADiface的情况下运行一个外置USB驱动，只需简单地将其连接到另外一个控制器即可。

它也可以用于检测在哪以及在哪个组合中使用了USB 3。实际上，许多模型模板在通常见到的Intel芯片之外还有一个芯片，添加了USB 3端口。但是那个端口/插口连接到那个芯片通常并未在文件中说明。连接MADiface XT，并通过上述步骤可以很方便地看到当前的连接，保证XT与真正Intel芯片的连接，而不是其他的山寨产品。

特别是在使用笔记本电脑时，所有内部设备以及所有插口/端口都有可能连接到同一个控制器，而完全没有使用另一个控制器。在这种情况下，所有设备将不得不共用同一条总线和接口，且互相干扰。

当计算机受阻片刻，无论是ASIO还是WDM，都会丢失一个或多个数据包。这样的问题只能通过增大缓冲区大小（延迟）来解决。

## 30.5 External PCI Express

External PCI Express是对外部音频接口的专业解决方案，使其尽可能像内部音频接口一样工作。使用一个Extender（PCI Express卡或Express卡），内部PCI Express母线将缓冲，并通过特殊的外部PCIe线缆使其在计算机外部可用。整个系统是标准化的，使用了很多年，但目前外部底盘不能增加PCIe插槽，也不能用于专业视频。RME MADiface XT是第一个拥有此技术的音频接口，它可用于所有现存的接口格式（PCI、FireWire 400、FireWire 800、USB 2、USB 3），且保证最佳的性能和延迟。

**Thunderbolt（雷电）**是基于PCI Express的，与其有相同的性能。可以使用一个Thunderbolt转PCIe适配器，与E-PCIe的性能没有差别。Matrox为它们的MXO2提供了这样的适配器，通过使用最长的E-PCIe（5m）和Thunderbolt（2m）线来增加了长度这个重要的指标。但是与之类似的产品Sonnet Qio Thunderbolt接口则不能这样使用，因为它的PCIe锁定在了5 GB/s模式，XT不支持。

RME对Matrox和Sonnet的PCIe和ExpressCard扩展卡进行了测试。

Matrox: MXO2 PCIe Host Adapter, MXO2 ExpressCard/34 Host Card。

Sonnet: Express Bus Extender PCIe 2.0 for Qio, PCIe 2.0 Bus Extender ExpressCard/34。

Molex制造的E-PCIe线缆（见第31章）有多种型号可选。

关于以上及其他产品的更多详情请前往RME论坛。

---

## 30.6 DS – 双倍速

在Double Speed（双倍速）模式下，MADIface XT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领域通常称为“Double Wire”（双线模式），而在与多通道ADAT格式相关时则被称作S/MUX（Sample Multiplexing，样本复用）。而AES3的技术规范中使用的是较罕见的术语*Single channel double sampling frequency mode*（单通道双倍采样率模式）。

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Double Wire（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。

对于MADI，采样点多路复用通常也用于提供大于48kHz的采样率。MADIface XT支持所有格式。96kHz可以以48K Frame（使用S/MUX）或本地96K Frame被接收或被传送。在48K Frame双倍速模式下，MADIface XT将一个通道的数据分配给两个连续的MADI通道。这样将通道数量从64减少到32。

由于双倍速48K Frame信号仍然以标准采样率（单倍速）传输，因此MADI端口输出仍然工作在44.1kHz或48kHz。

## 30.7 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。使用这种方法的设备很少。

早期是不能通过Single Wire（单线）传输192kHz的，因此又要使用采样点多路复用：一条AES线缆只传输一个通道的一半，而不是两个通道。一个通道的传输需要两条AES/EBU线缆，立体声需要四条线缆。这种传输模式在专业录音领域称为Quad Wire（四线）。AES3的技术规范中未提及Quad Wire（四线）。

对于MADI，采样点多路复用通常也用于提供大于96kHz的采样率。实际上，出于技术的原因，需要使用这种方法达到超过96kHz的采样率。192K或384K Frame格式与MADI标准不能完全兼容。因此只有S/MUX4支持192kHz。在48K Frame四倍速模式下，MADI设备会将一个通道的数据分配给4个连续的MADI通道。这样使通道数量从64减少到16。

由于四倍速48K Frame信号仍然以标准采样率（单倍速）传输，因此MADI端口输出仍然工作在44.1kHz或48kHz。

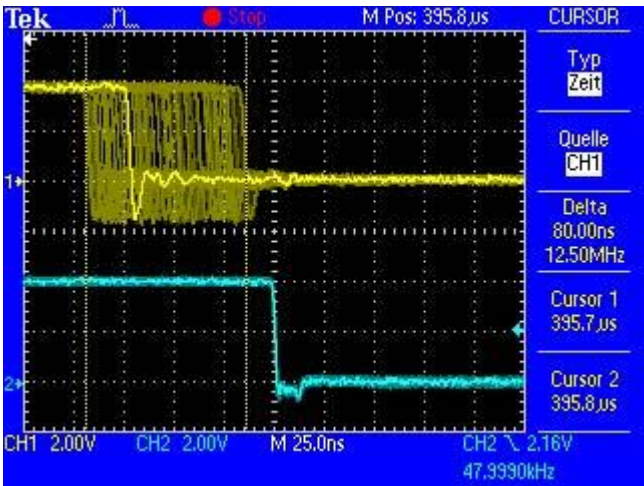
### 30.8 SteadyClock（稳定时钟）

MADIface XT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25kHz~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。

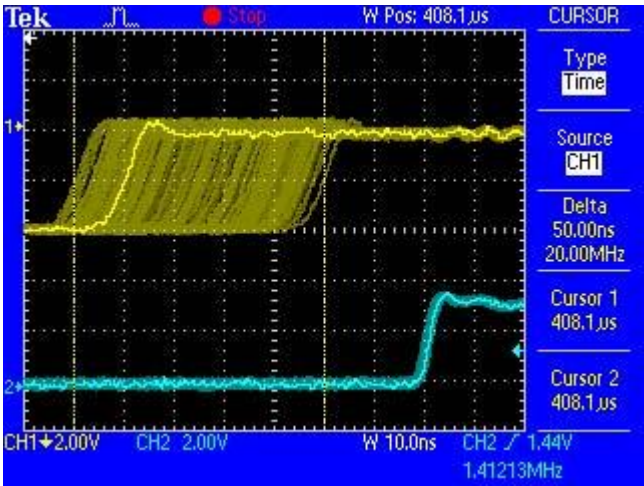
右图显示的是一个抖动达到80ns的MADI输入信号（上方黄色曲线）。SteadyClock可以将信号转换到2ns以下抖动的时钟（下方蓝色曲线）。



MADIface XT的其他输入源，字时钟和AES，也会从SteadyClock获得很多。实际上，必须通过SteadyClock这样的技术才能从LTC中提取地抖动时钟！

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50ns（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，也用于所有输出。



---

## 30.9 WDM的注意事项

### 背景

在旧版手册中您可以找到为什么要避免一些WDM设备的解释：

#### **WDM Devices (WDM设备)**

从Vista开始，操作系统已经能够处理32个以上的WDM立体声设备。因此在W2k/XP下通常故意限制设备的数量。否则一些通道或MIDI端口可能会从系统中消失。

现今Microsoft则有更多的理由促使我们关闭不使用的WDM。有一个问题，只要设备发生变化，或是简单的设备查询（例如在开启Cubase/Nuendo的过程中进行寻找设备），*audioendpoint builder*（音频末端创建器）都会开启，在任务管理器中的名称为svchost.exe，它会暂时堵塞整个CPU核。如果是Dual Core CPU的老式计算机，只是简单地将44 kHz变成48 kHz都会造成其中的一核完全堵塞，即占用50%的CPU负载，持续时间大约为1分钟。连接MADIface XT启动Cubase，将卡在MIDI界面约5分钟。

在立体声模式下，MADIface XT创造了一个新纪录：99台WDM设备！当然不会有人期望在Microsoft下达到这样的数量。因为可能会出现这样的后果：电脑卡机，一直挂着svchost.exe的进程，需要等待10分钟以上。所以使用时需注意！

这期间，CPU负载将随着WDM设备的数量（无论是2通道设备还是8通道设备）增加而增加。设备数量越少，那么你的CPU越快恢复正常——如果没有连接WMD设备，可能都察觉不到卡机。

更高级的i7 3770计算机带有z77芯片以及Windows 7/64，CPU负载大约只有12%（8核，使用Cubase和Nuendo仍需要等），在Windows 8.1下Microsoft将负载降低了50%。有所改善，但仍然不够好！

在实际使用中，有时会发现svchost.exe的进程时始终没有结束——只有重启才能完全将其关闭。

需要注意的是：基于服务器的计算机（x芯片）不会出现上述不良影响。但是这种计算机十分昂贵，并且很少将它们作为DAW系统进行使用。

因此需要进行灵活的WDM配置从而减小上述不良影响。RME所有驱动都支持将不使用的WDM设备关闭。如果你只是听Media播放器播放的音频，那么只需简单地将所有其他设备全部关闭即可，这样就可以降低svchost的影响。如果你只使用ASIO，不需要WDM，那么就将所有WDM设备关闭。ASIO和MIDI仍然正常工作。

如果想把一些通道设置成“Speaker（扬声器）”，需要在WDM设备属性中将相应的通道设置成Speaker。很多年前，对于使用Windows自身声音系统的软件，需要进入声音控制面板对其进行扬声器设置，选择是否能够以环绕声形式播放。用户需要在使用前将设备设置成5.1或其他模式。如今不再需要这些步骤了，软件会自动检测设备是否只支持立体声，还是支持多声道，无论这些通道是否被设置成扬声器。因此，Speaker的设置相当于家庭娱乐用户的一个通道重命名功能了。

尽管大部分用户会忽视这个功能，但还是有些用户在使用需要此功能的软件。我们甚至知道一些定制软件需要多个“扬声器”才能正常工作。驱动2.x版本使用户可以根据工作需要自由地进行配置。

---

## 30.10 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）

保证高端的音质和处理方法：将双倍速再加倍。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。通过将一个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。With MADI S/MUX is used as well, to transmit up to 96kHz although the 48K Frame format is used.

### 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。With MADI S/MUX4 is used as well, to transmit up to 192 kHz although the 48K Frame format is used.

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。

### 48K Frame

主要用于MADI格式。支持64通道，最高48kHz。

### 96K Frame

Frame格式，最多32通道96kHz。此格式相对于使用S/MUX的48K Frame的优势：接收器能够立刻检测自身的真实采样率（双倍）。而对于48K Frame和S/MUX来说，用户需要在所有设备上手动设置正确的采样率。

---

## 用户手册



## MADIface XT

▶其他

### 31. 配件

Molex提供了多尺寸的外部PCI Express的线缆:

|               |               |
|---------------|---------------|
| P/N 74576-001 | 1 m (3.3 ft)  |
| P/N 74576-003 | 3 m (9.9 ft)  |
| P/N 74576-005 | 5 m (16.7 ft) |

RME为MADIface XT提供了多种可选择的配件，例如特殊的辫子线，可单独使用:

| 编号                    | 描述                                        |
|-----------------------|-------------------------------------------|
| BOAESMIDI<br>VKMADIFX | AES/MIDI辫子线<br>20芯扁平线缆                    |
| MADI0.5S              | MADI光纤线缆, 单工, 0.5 m (1.6 ft)              |
| MADI1S                | MADI光纤线缆, 单工, 1 m (3.3 ft)                |
| MADI3D                | MADI光纤线缆, 双工, 3 m (9.9 ft)                |
| MADI6D                | MADI光纤线缆, 双工, 6 m (20 ft)                 |
| MADI10D               | MADI光纤线缆, 双工, 10 m (33 ft)                |
| MADI20D               | MADI光纤线缆, 双工, 20 m (66 ft)                |
| MADI50D               | MADI光纤线缆, 双工, 50 m (165 ft)               |
| MCD100                | MADI光纤多芯线轴, 100 m                         |
| MCD150                | MADI光纤多芯线轴, 150 m                         |
| MCD300                | MADI光纤多芯线轴, 300 m                         |
| RM19X                 | 19"、1U安装架适配器, 安装在XT两侧, 从而使设备能够安装在标准19"机架上 |

### 32. 产品保证

每一件MADIface XT产品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MADIface XT的价值。Audio AG公司的一般商业条款永远适用。

---

### 33. 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 (0)8133 / 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、DIGICheck和Hammerfall是RME Intelligent Audio Solutions（智能音频解决方案）的注册商标。MADIface XT、HDSPe MADI、HDSP AES-32、OctaMic XTC、TMS、DIGI96、SyncAlign、ZLM、SyncCheck和TotalMix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。Microsoft、Windows 2000、Windows XP和Windows Vista / 7 / 8 / 10是Microsoft公司的注册商标或未注册商标。Steinberg、Cubase和VST是Steinberg Media Technologies股份有限公司的注册商标。ASIO是Steinberg Media Technologies股份有限公司的商标。

版权© Matthias Carstens, 03/2016. 版本1.4

当前驱动和固件版本：

PCI Express: Win: 2.07, Mac OS X: 1.19, 固件: 56

USB3/2.0: Win: 0.9533, Mac OS X: 2.17, 固件: 169

DSP 38

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。

### 34. 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

本设备符合FCC规则的第15部分。操作符合以下两个条件：（1）本设备不会引起有害干扰，（2）本设备必须接受任何收到的干扰，包括可能引起非意图操作的干扰。

警告：任何不遵守许可对本设备的改动和修改可能会使用户的操作权限无效。

美国责任方：

Synthax United States, 6600 NW 16th Street, Suite 10, Ft Lauderdale, FL 33313

T.:754.206.4220

商标名称: RME, 型号: MADIface XT

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。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。

**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。

如果无法废弃电子垃圾，也可由MADiface XT的制造商IMM Elektronik GmbH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。



微信公众号



官方网站



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 SOH010 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

