

用户手册



Fireface 802

再现经典传奇

DVD
24 Bit / 192 kHz ✓ *ready*

TotalMix™



SyncAlign™

ZLM™

SyncCheck™



SteadyClock™



USB 2.0 / 火线400 数字输入/输出系统

12 + 16 + 2 通道模拟/ADAT/AES接口

24 Bit / 192 kHz 数字音频

60 x 30 矩阵路由器

MIDI 输入/输出

独立工作模式

CC模式

MIDI远程控制

▶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 硬件和驱动安装.....	12
6.2 驱动卸载.....	12
6.3 固件升级.....	12
7. 设置Fireface.....	13
7.1 Settings（设置）对话框—概述.....	13
7.2 设置对话框 – Pitch.....	15
8. 操作和实验.....	16
8.1 播放.....	16
8.2 播放DVD (AC-3/DTS).....	17
8.3 关于WDM.....	18
8.4 WDM下的通道数量.....	18
8.5 多客户端操作.....	19
8.6 模拟录音.....	19
8.7 数字录音.....	20
8.8 时钟模式 – 同步.....	20
9. ASIO下的操作.....	22
9.1 概述.....	22
9.2 ASIO下的通道数量.....	22
9.3 已知问题.....	23
10. 使用多个Fireface 802.....	23
11. DIGICheck Windows.....	23
12. 热线 – 故障处理.....	24
▶安装与操作——Mac OS X.....	26
13. 硬件、驱动和固件安装.....	27
13.1 硬件和驱动安装.....	27
13.2 驱动卸载.....	27
13.3 固件升级.....	28
14. 设置Fireface 802.....	28
14.1 Settings（设置）对话框.....	28
14.2 时钟模式 – 同步.....	29
15. Mac OS X FAQ.....	30

15.1 MIDI不工作	30
15.2 修复磁盘权限	31
15.3 支持的采样率	31
15.4 Core Audio下的通道数量	31
15.5 各种信息	32
16. 使用多个Fireface	32
17. DIGiCheck Mac	32
18. 热线 – 故障处理	33
▶输入和输出	35
19. 模拟输入	36
19.1 后面板线路输入	36
19.2 前面板话筒/线路/乐器输入	36
20. 模拟输出	37
20.1 线路输出	37
20.2 耳机/线路输出	37
21. 数字接口	37
21.1 ADAT	37
21.2 AES	38
21.3 MIDI	39
22. 字时钟	39
22.1 字时钟输入和输出	39
22.2 技术描述和使用	40
22.3 布线和终止	41
22.4 操作	41
▶独立工作模式	43
23. 操作和使用	44
23.1 概述	44
23.2 在设备上设置	44
23.3 从计算机上加载设置	44
24. 实例	44
24.1 12通道AD/DA转换器	44
24.2 4通道话筒放大器	44
24.3 监听混音器	44
24.4 数字格式转换器	45
24.5 模拟/数字路由矩阵	45
▶TotalMix	46
25. 路由和监听	47
25.1 概述	47
25.2 用户界面	48
25.3 通道	49
25.3.1 设置	51
25.3.2 均衡器	52

25.3.3 动态	54
25.4 控制室栏	56
25.5 控制条	57
25.5.1 视图选项	58
25.5.2 快照-组	59
25.5.3 通道布局-布局预设	59
25.5.4 滚动位置标记	62
25.6 混响和回声	62
25.7 首选项	65
25.7.1 为当前所有用户保存 (Windows)	66
25.8 设置	67
25.8.1 混音器页面	67
25.8.2 MIDI 页面	68
25.8.3 OSC页面	69
25.8.4 辅助设备	70
25.9 热键与使用	71
25.10 菜单选项	72
26. 矩阵	74
26.1 概述	74
26.2 矩阵视图元素	74
26.3 操作	74
27. 操作技巧	75
27.1 ASIO直接监听 (Windows)	75
27.2 复制子混音	75
27.3 删除子混音	75
27.4 双重输出信号	75
27.5 录制子混音 -回路	75
27.6 MS 处理	76
28. MIDI 远程控制	77
28.1 概述	77
28.2 规划	77
28.3 设置	78
28.4 操作	78
28.5 MIDI控制	80
28.6 独立操作的MIDI控制	81
28.7 回路检测	83
28.8 OSC	83
▶CC模式	84
29. 概述	85
30. 系统要求	85
31. 操作	85
31.1 有用提示	86
31.2 在Windows和Mac OS X下的CC模式	87
32. 支持的输入和输出	87
33. 前面板的操作	87
▶技术资料	88

34. 技术指标	89
34.1 模拟	89
34.2 MIDI	90
34.3 数字	90
34.4 数字输入	90
34.5 数字输出	91
34.6 通用	92
35. 技术背景	93
35.1 锁定 (Lock) 与 SyncCheck (同步检查)	93
35.2 延时 (Latency) 与监听 (Monitoring)	93
35.3 USB 音频	95
35.4 火线音频	96
35.5 DS – 双倍速	96
35.6 QS – 四倍速	97
35.7 DS/QS 模式下的噪声电平	97
35.8 SteadyClock (稳定时钟)	98
36. 图表	99
36.1 Fireface 802 框图	99
36.2 接口针脚	99
▶ 其他	101
37. 配件	102
38. 产品保证	102
39. 附录	103
40. CE / FCC 符合性声明	103

重要的安全说明



注意! 不要打开底盘, 以防触电。

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



电源

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



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



安装

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



未经授权的维修后保修失效。只能使用指定制造商的配件。



完整阅读此用户手册。它包括了有关本设备使用和操作的所有内容。

用户手册



Fireface 802

▶ 概述

1. 简介

感谢您选购Fireface 802。本产品是一个独特的音频接口，可以将模拟及数字音频数据直接传输到电脑。最新的即插即用技术使本产品的安装易如反掌。即使是完全没有经验的用户，也可以轻松地安装本产品。独特的技术以及精心设计的配置界面令Fireface 802成为电脑音频接口产品中的佼佼者。

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

“高性能”是我们的设计理念。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

- Fireface 802
- USB 2.0线缆，1.8 m
- RME驱动CD光盘
- 电源线
- 用户手册
- 1条光纤线缆(TOSLINK)，2 m

3. 系统要求

- Windows XP SP2 或更高，Intel Mac OS X (10.6或更高)
- 1 x OHCI兼容的火线端口400 (1394a)、FireWire 800 (1394b)通过电缆适配器，或
- 1 x USB 2.0端口
- 对于USB的系统最低要求：Pentium Core 2 Duo CPU

4. 简介及主要特点

- 所有设置可以实时更改
- 缓冲区大小/延迟：可选择48~8192个采样点
- 8通道96 kHz/24 bit录音/重放，通过ADAT光纤(S/MUX)
- 主、从两种时钟模式
- 自动智能的主/从时钟控制
- 无与伦比的ADAT模式Bitclock PLL (音频同步)
- SteadyClock：防抖动、超稳定数字时钟
- 采用DDS技术，可自由设置采样率
- 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
- TotalMix确保子混音无延迟以及完美的ASIO直接监听
- TotalMix：1800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
- 1 x MIDI，16通道高速低抖动MIDI输入/输出
- 2个大功率耳机输出
- DIGICheck DSP：硬件电平表，峰值及均值计算

5. 首次使用——快速上手

5.1 接口、控制与显示

Fireface 802的前面板有四个乐器和话筒输入、两个立体声耳机输出、6个旋钮、一个电源开关以及多个状态LED灯。

4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）、幻象供电（48V）以及有效TS输入的LED灯。Line输入是高阻抗的，也可以用于乐器输入。

模拟输出9到12，可以馈送到耳机输出**Phones 1**和**Phones 2**。这些高质量的低阻抗输出可以驱动耳机进行无失真的高电平重放，因此无论是低阻抗还是高阻抗耳机都适用。

状态LED显示灯。WC（字时钟）、AES、ADAT1、ADAT2。分别显示每个数字输入是否有有效的输入信号。另外，RME特有的SyncCheck显示的是输入是否锁定，但是没有与其他信号同步，此时LED灯会闪烁。见8.8节/14.2节：时钟模式-同步。

MIDI的LED显示灯。分别显示输入和输出是否接收到或已传送MIDI信号。

如果**USB**或**FW**（火线）连接未被初始化或者连接中断（错误、线缆未连接等），USB和FW的蓝色LED灯会熄灭。

Fireface 802的后面板有8个模拟输入和输出、电源线插口以及所有的数字输入、输出。

平衡线路电平输入。8个平衡模拟输入，6.3 mm立体声TRS接口。

平衡线路电平输出。8个平衡模拟输出，6个6.3 mm立体声TRS接口，2个XLR接口。

AES/EBU输入/输出。XLR接口。Fireface 802接收通用的数字音频格式：SPDIF和AES/EBU。

ADAT1输入/输出。TOSLINK。标准ADAT光纤端口，8通道。

ADAT2输入/输出。TOSLINK。

标准ADAT光纤端口，8通道。在设置（Settings）对话框中进行相应设置，也可当作光纤SPDIF输入和输出使用。

字时钟输入/输出。BNC。按压开关可激活内部75欧姆终端，激活后按钮旁边的黄色LED灯会亮起。



远程。 Mini-DIN。用于连接可选的高级远程控制器，可以控制音量、存储、衰减、恢复和其他功能。

USB 2.0。 用于连接电脑的USB接口。

FW 400。 用于连接电脑的6针和9针火线接口。

MIDI输入/输出。 两个5针DIN接口，提供MIDI输入和输出。

用于连接电源的**IEC插座**。专门研制的内部高阻开关模式的电源使得Fireface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（“Input Channel Settings”输入通道设置/“Level”电平）中可以改变后面板输入的增益，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。

Fireface 802的模拟线路输入可用于+4dBu及-10dBV的信号。电子输入级可以正确处理平衡输入信号（XLR，TRS插孔）和非平衡输入信号（TS插孔）。

可以直接在Fireface上对前面板输入的信号电平进行最佳化。插孔旁有两色LED显示灯。当信号过载时，灯的颜色从绿变红。

Fireface 802的数字输出在相应接口可提供AES/EBU（兼容SPDIF）和ADAT光纤信号。

对于模拟播放端（数模转换方面），可以在TotalMix中（“Output Channel Settings”输出通道设置/“Level”电平）或直接在设备的Channel Settings（通道设置）上对后面板接口的模拟输出电平进行粗略调整。

通道9/10和11/12的输出信号电平也可以通过前面板的VOLUME（音量）旋钮进行设置。这些输出是低阻的，可以用来连接耳机。

Fireface 802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，Fireface 802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）。

用户手册



Fireface 802

▶ 安装与操作——Windows

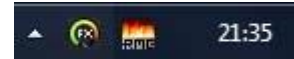
6. 硬件、驱动和固件安装

6.1 硬件和驱动安装

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。驱动安装程序在\Fireface_USB或\Fireface_FW目录下。运行rmeinstaller.exe,根据安装向导进行安装。安装结束后,用USB线或火线将802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。如果它们没出现,点击任务栏中的小三角,选择“Customize (自定义)”来设置这些图标的显示。



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。

注意:可以同时连接火线和USB,但是不建议这样做。在开启电脑时哪个端口先被激活,就使用哪种连接方式。如果没有端口被激活,设备将同时搜索USB和火线端口,直到找到激活的端口。

如果Fireface没有被自动找到,可能原因有:

- USB或火线端口没有在系统中激活(检查Device Manager设备管理器)
- USB或火线的线缆没有连接到插孔,或没有正确连接到插孔

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 Fireface”来卸载。

6.3 固件升级

使用Flash Update Tool(Flash升级工具)可以将Fireface 802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fut_usb.exe应用程序。Flash升级工具会显示Fireface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Fireface,这需要将设备电源关闭一段时间。但是不需要重启电脑。

如果升级失败(状态显示为“failure”),主机内的安全BIOS将会在下次开机时启动,使主机仍然能够正常使用。在这种情况下,用户可以重新尝试升级操作。

7. 设置Fireface

7.1 Settings（设置）对话框—概述

Fireface 802的设置可通过其自身的设置对话框实现。打开Settings（设置）面板的方法如下：

- 点击任务栏中火线图标

打开Fireface 802混音器TotalMix的方法：



- 点击任务栏中的双箭头图标

Fireface 802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：

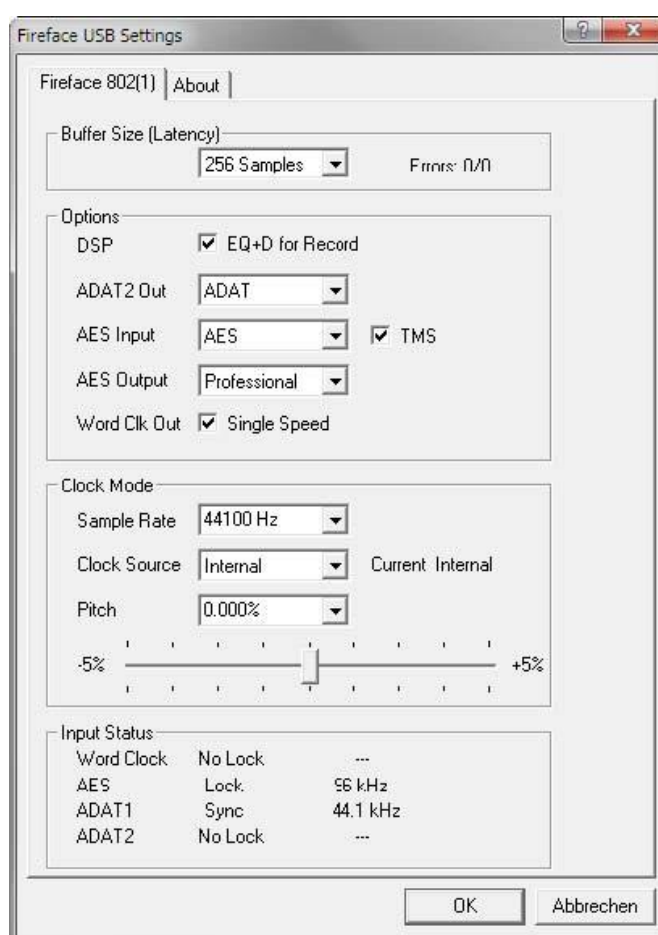
- 延迟
- DSP操作
- 数字输入/输出配置
- 当前采样率
- 同步行为
- 输入/输出状态

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。

About（关于） 标签包含了Fireface 802的驱动和固件当前版本，还有两个选项：



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，因此这为音频接口提供了一种定义初始状态的简单方法。

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。

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）。

这里的**Errors**（错误）不是指缓冲区错误，而是指USB和火线的传输错误。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35.3/35.4。

Options（选项）

DSP – 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。

ADAT2

光纤TOSLINK输出可以是ADAT或者AES/SPDIF输出。

AES Input（AES输入）

为AES（SPDIF）信号定义输入。AES对应XLR插孔，ADAT2对应第二个光纤TOSLINK输入。**TMS**则激活通道状态数据和音轨标记信息的传输。如果不需要这些信息，这个功能应该关闭。

AES Output（AES输出）

AES输出信号具有专业或民用（SPDIF）的通道状态。当ADAT2设置成AES输出时这个设置也是有效的。更多详情参考21.2节。

Word Clk Out（字时钟输出）

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。

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、AES、ADAT1和ADAT2）。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。“Current”为当前使用的时钟源。

Pitch

更多关于Pitch的信息请参阅7.2节。

Input Status (输入状态)

显示每个输入 (Word、AES、ADAT1和ADAT2) 是否存在有效的输入信号 (Lock, No Lock) 以及信号是否同步 (Sync)。第三栏显示硬件检测到的采样频率 (非精确值, 例如32kHz、44.1kHz、48kHz等)。在Clock Mode (时钟模式) 中显示了参考时钟。另见35.1节。

Bandwidth (带宽, 只对火线驱动有效)

允许减少用于火线总线的带宽值。详见35.4节。

All channels (默认) 激活所有30个输入输出通道

Analog + AES + ADAT1 使通道23–30 (ADAT2)失效

Analog + AES 激活所有12个模拟通道以及AES

Analog 1-8 只激活前8个模拟通道

7.2 设置对话框 – Pitch

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, Fireface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Fireface处于主时钟模式。频率设定只能应用于一个特定Fireface。



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

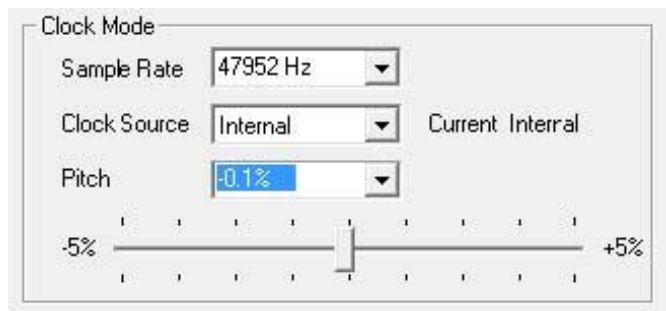
Ctrl键 + 鼠标左键。

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。因为对系统做改变需要些时间，因此不能立即进行录音/播放，但是更改以后需要至少5s的时间。

提示：当前CPU负载可以用来决定音频子系统是否已经完成重新配置。

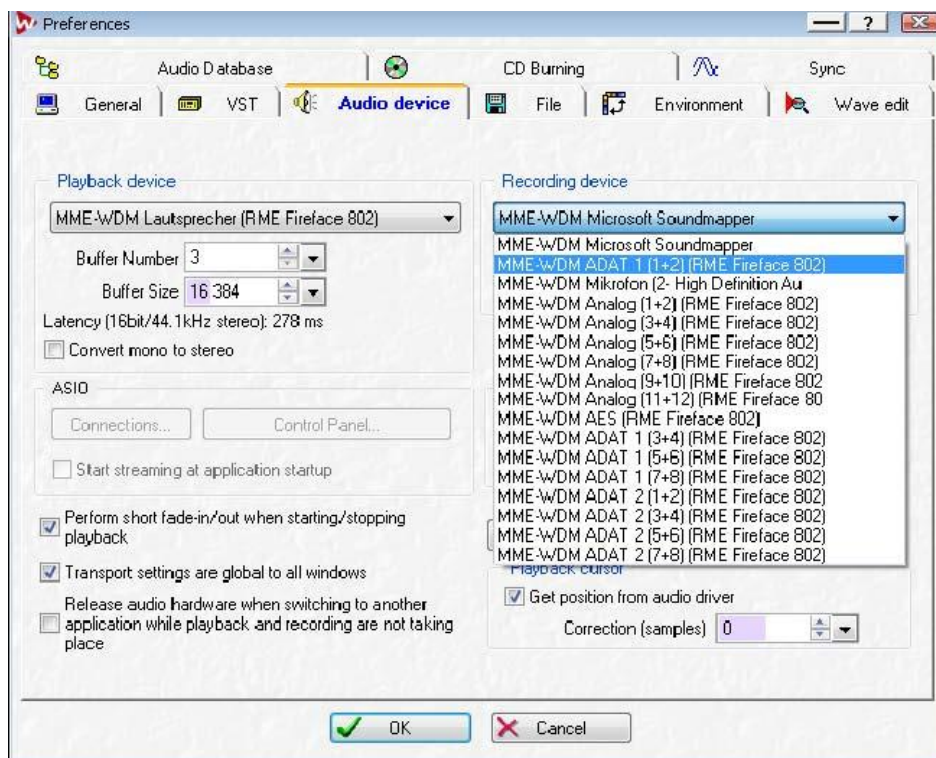
8. 操作和使用

8.1 播放

在所使用的音频应用程序中，必须将Fireface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。

我们强烈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Fireface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，可以考虑购买一个廉价的Blaster clone，然后将其设为默认播放设备（“Control Panel”控制面板/“Multimedia”多媒体或者“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。选择一个设备后，音频数据将被送到模拟或数字端口（这取决于所选择的播放设备）。



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）。

Windows Vista/7/8注意事项：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，因此用户不得不以手动的方式来进行各种设置（对于802来说，需要设置的数据16个之多！），还要将采样率设为与立体声设备同样的数值。

因此，Fireface 802的驱动包括了一个工作区：用户可以利用Settings（设置）对话框对于所有WDM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

Fireface的SPDIF输出可以将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Fireface的WDM SPDIF设备设为播放设备（“Control Panel”控制面板/“Sounds and Multimedia”声音和多媒体/“Audio”音频或者“Control Panel”控制面板/“Sound”声音/“Playback”播放）。另外，还要选中“use preferred device only”（只使用默认设备）。

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Fireface。

注意：这种SPDIF信号听起来很像在最高电平时被切断的噪声。不要将这种信号进行混音处理或者分配至音箱，否则会使信号受损。

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Fireface的模拟输出。为了做到这一点，首先选择Fireface的WDM播放设备“音箱”。

XP系统：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（只使用默认设备）”。另外，在音箱设置中（“Volume”音量/“Speaker Settings”扬声器设置/“Advanced”高级），将扬声器由立体声变更为5.1环绕声。

Vista/7/8系统：在“Control Panel”控制面板/“Sound”声音/“Playback”播放中，将音箱设为“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Fireface。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Fireface设为系统播放设备。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Fireface。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 关于WDM

驱动程序向每个立体声对提供一个WDM Streaming设备，例如**模拟3+4 (Fireface 802)**。WDM Streaming是微软现在的驱动和音频系统，该系统直接内置于操作系统之中。但是，对于专业音乐应用来说，WDM Streaming的效果非常差。这是因为所有的数据都需要由内核混音器 (Kernel Mixer) 处理，因此会产生至少30ms的延时。除此之外，WDM还会不知不觉地转换采样率，导致录音和播放数据之间相互抵消，有时还会出现通道被屏蔽等问题。

有一些程序不允许直接选择设备，而是通过Windows来选择播放设备。

XP系统: Control Panel (控制面板) / Sounds and Multimedia (声音和多媒体) / Audio (音频)

Vista/7/8系统: Control Panel (控制面板) / Sound (声音) / Playback (播放)

Cakewalk的Sonar是一个非常独特的软件。Sonar采用**WDM Kernel Streaming**将WDM混音器直通，从而达到了类似ASIO的性能。

由于这个驱动具有多通道流的能力，因此Sonar不仅可以检测到前面所讲的立体声设备，还可以检测到8通道交错设备，并将通道编号添加在通道名称的后面：

Fireface Analog (1+2) 1/2是第一个立体声设备。

Fireface Analog (3+4)是第二个立体声设备。

Fireface Analog (1+2) 3/4是第一个8通道交错设备的通道3/4。

我们不建议使用这些特殊的交错设备。实际上，同一个立体声通道不能使用两次（基础设备和交错设备）。

使用WDM多通道

RME驱动的WDM Streaming设备Loudspeaker (Analog 1+2) 可用作一般的立体声设备或者最多8通道设备。

使用Windows Media Player进行8通道播放时需要将音箱设置成7.1环绕声。设置方法如下：

XP系统: Control Panel (控制面板) / Sounds and Multimedia (声音和多媒体) / Audio (音频) / Volume (音量) / Speaker Settings (扬声器设置) / Advanced (高级)。

Vista/7/8系统: Control Panel (控制面板) / Sound (声音) / Playback (播放) / Loudspeaker (扬声器) / Configure (配置)。

8.4 WDM下的通道数量

Fireface的ADAT光纤端口可利用标准ADAT录音机支持最高达192kHz的采样率。为了做到这一点，需要采用Sample Multiplexing技术将单通道数据分成2个或4个ADAT通道。这样做会将可用的ADAT通道数量从每个ADAT端口8个减少到4个或2个。

当Fireface处于双倍速模式（88.2/96kHz）或四倍速模式（176.4/192kHz）时，不可用的设备将自动消失。

WDM立体声设备	双倍速	四倍速
Fireface Analog (1+2)	Fireface Analog (1+2)	Fireface Analog (1+2)
Fireface Analog (3+4)	Fireface Analog (3+4)	Fireface Analog (3+4)
Fireface Analog (5+6)	Fireface Analog (5+6)	Fireface Analog (5+6)
Fireface Analog (7+8)	Fireface Analog (7+8)	Fireface Analog (7+8)
Fireface Analog (9+10)	Fireface Analog (9+10)	Fireface Analog (9+10)
Fireface SPDIF	Fireface SPDIF	Fireface SPDIF
Fireface ADAT 1 (1+2)	Fireface ADAT 1 (1+2)	Fireface ADAT 1 (1+2)
Fireface ADAT 1 (3+4)	Fireface ADAT 1 (3+4)	Fireface ADAT 1 (3+4)
Fireface ADAT 1 (5+6)	Fireface ADAT 1 (5+6)	Fireface ADAT 1 (5+6)
Fireface ADAT 1 (7+8)	Fireface ADAT 1 (7+8)	Fireface ADAT 1 (7+8)
Fireface ADAT 2 (1+2)	Fireface ADAT 2 (1+2)	Fireface ADAT 2 (1+2)
Fireface ADAT 2 (3+4)	Fireface ADAT 2 (3+4)	Fireface ADAT 2 (3+4)
Fireface ADAT 2 (5+6)	Fireface ADAT 2 (5+6)	Fireface ADAT 2 (5+6)
Fireface ADAT 2 (7+8)	Fireface ADAT 2 (7+8)	Fireface ADAT 2 (7+8)

注意：在Vista/7/8下，模拟输出1/2显示为Loudspeaker（扬声器）。

8.5 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工具则是一个例外。该工具类似一个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并显示，无论该软件使用何种格式。

8.6 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（Fireface Analog（x+y））。

设备后面板的输入灵敏度可以在TotalMix（“Input Channel Settings”输入通道设置-“Level”电平）中进行设置，以确保获得最高的信噪比。另外，也可以使用0~12dB的数字增益。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。

可以通过增益旋钮对前面板的输入电平进行最佳化。亮色LED等显示当前的电平状态：有正常信号输入或过载。

更多详情参阅第19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）。

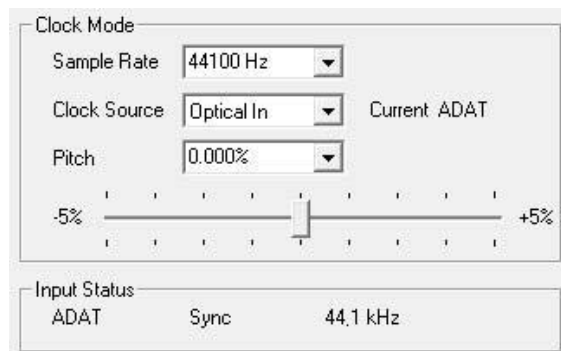
通过Steinberg ASIO协议、RME ASIO驱动以及任何一种可兼容ASIO 2.0的程序，即可以实现实时监听的自动控制。打开ASIO直接监听后，录音（或“Punch-in”插入录音）时，输入信号会被实时路由到输出。

8.7 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Fireface 802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，主机上有多个LED状态显示灯。

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。正确选择输入后，Fireface 802显示当前的采样率。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。

8.8 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）。

Fireface 802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，音频卡就会从内部石英（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、ADAT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，例如当一个DAT机的输入和输出直接连接到Fireface 802时，AutoSync会导致数字载波系统产生反馈，导致同步受到破

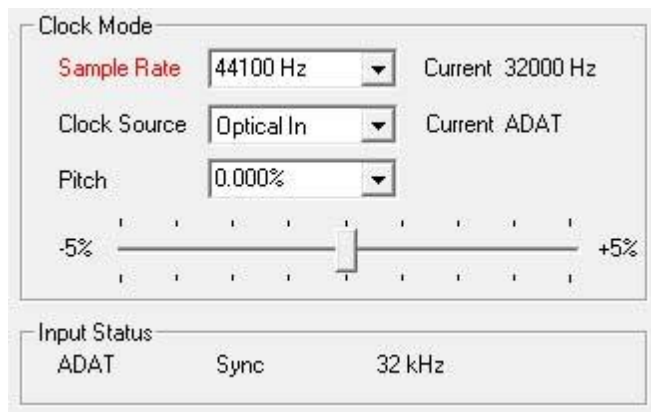
坏。为了解决这个问题，可将Fireface的时钟模式改为Master（主）时钟（“Clock Source”时钟源-“Internal”内部）。

Fireface的ADAT光纤和AES是同时工作的，因为没有输入选择器。但是必须告知设备哪一个信号作为同步参考信号（数字设备只能从一个信号源获得时钟）。选择一个时钟源以后，也就定义了参考输入。只要设备在该输入中发现了有效信号，这个输入就会被设定为同步源。

有时，更改时钟模式是不可避免的。例如，将ADAT录音机与ADAT输入连接（ADAT就会立即成为AutoSync源），将CD播放器与AES输入连接。尝试录制几个CD样本，你一定会感到失望，因为很少有CD播放器能够实现同步。由于读取CD播放器的信号时使用的是来自ADAT的时钟，因此样本一定会受到破坏。在这种情况下，可暂时将时钟源设为AES。

利用RME独创的SyncCheck技术（最初用于Hammerfall），可以容易地检查和显示当前的时钟状态。SyncCheck可以显示每个输入（Word、MADI、AES、ADAT）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）。Clock Mode（时钟模式）显示参考时钟。详见35.1节。

在WDM下，设Fireface必须设置采样率。因此可能会发生右图所示的错误。在字时钟输入（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，因此不会发生此类错误。如果输入采样率不一样，那么就不会显示“Sync”。



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。

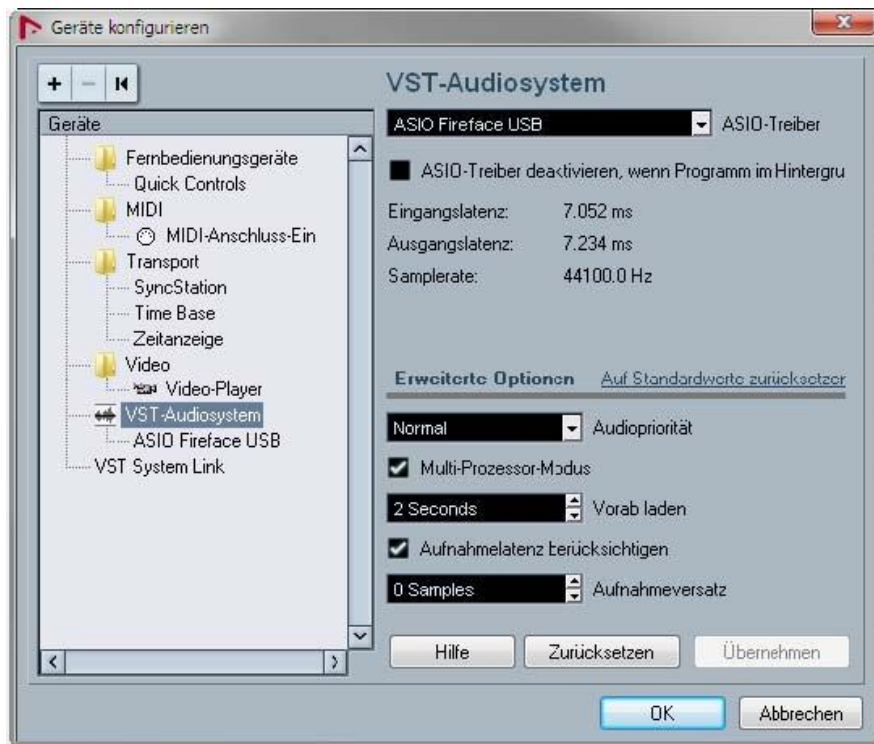
9. ASIO下的操作

9.1 概述

启动ASIO软件，选择**ASIO Fireface USB**作为音频输入/输出设备或音频驱动。

Fireface 802支持ASIO直接监听（ADM）。

Fireface 802的MIDI输入/输出可用于MME MIDI和DirectMusic MIDI。



9.2 ASIO下的通道数量

采样率为88.2kHz或96kHz时，ADAT光纤输入和输出以S/MUX模式运行，因此可用通道数量从8个减少到4个。

采样率为176.4kHz和192kHz时，ADAT光纤输入和输出以S/MUX4模式运行，因此可用通道只有2个。

单速	双速	四倍速
Fireface Analog 1 to 12	Fireface Analog 1 to 12	Fireface Analog 1 to 12
Fireface AES L / R	Fireface AES L / R	Fireface AES L / R
Fireface ADAT 1 to 16	Fireface ADAT 1 to 8	Fireface ADAT 1 to 4

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。

9.3 已知问题

如电脑CPU供电不足，或者USB或PCI*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Fireface 802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38.3节。

*提到PCI不是本用户手册的错误：火线控制器经常与PCI总线相连。因此，PCI音频卡中常见的问题，也会在火线音频接口中出现。更多详情请参阅35.4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Fireface 802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Fireface 802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。

Fireface 802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。

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）。Fireface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Fireface 802

当前的驱动程序最多可以支持三个Fireface 802。这些设备必须达到同步状态，即接收有效的数字同步信息（无论是通过字时钟还是使用AutoSync和反馈同步信号）。

- 如果其中一个Fireface被设为主时钟模式，则其他的就应该设为AutoSync时钟模式，并且必须与主时钟同步（例如通过反馈字时钟的方式来实现同步）。所有设备的时钟模式必须通过Fireface的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。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Fireface硬件的一部分。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。

在实际应用中，使用多个Fireface 802是没有意义的，因此RME对此也没有提供积极的支持。由于大量的通道数目，每个新增设备都会导致USB和火线总线的问题。更合理的做法是在Fireface 802的ADAT输入/输出上连接一个外部转换器，这样就可以增加最多16个模拟录音和播放通道。

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 5.75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，2/8/30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。垂直和水平模式。慢速RMS和RLB权重滤波器。支持基于K系统的可视化。
- **输入、播放和输出的硬件电平表：**可自由设置的参考电平表。由于采用Fireface硬件进行计算，因此几乎不会增加CPU的负荷。
- **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。
- **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!
- **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。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（“FAQ”常见问题—“Latest Additions”最新发布内容）。

8 ADAT通道不工作

- 光纤输出ADAT2已经切换到AES/SPDIF。所有通道及其分配仍然存在，但是光纤发射机未连接到ADAT2，并且正接受AES输出（通道13/14）的反馈。通过路由设定并在TotalMix将它们与其他输出混音，ADAT2播放设备仍然可以使用。

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Fireface 802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，则将系统时钟设为主时钟模式。

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，则将系统时钟设为主时钟模式。
- 打开**Settings**（设置）对话框，检查是否有错误提示。

驱动安装、设置对话框以及**TotalMix**都没有问题，但是不能播放或录音

- 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火线传输性能。因此只有有限传输带宽的火线线缆会导致这种错误。对于**USB**线缆也是如此。

用户手册



Fireface 802

▶ 安装与操作——Mac OS X

13. 硬件、驱动和固件安装

13.1 硬件和驱动安装

连接Fireface后，打开RME驱动光盘安装驱动程序。驱动文件位于文件夹\Fireface_USB和\Fireface_FW内。双击**Fireface USB.pkg**或**Fireface.pkg**，开始自动安装。

程序会建议您从RME网站下载最新版本的驱动程序。下载完成后，按下列步骤进行操作：

USB: 双击**driver_usb_mac.zip**，解压缩后双击**Fireface USB.pkg**文件，开始自动安装。

FW: 双击**fireface_x86.zip**，解压缩后双击**Fireface.pkg**文件，开始自动安装。

在安装驱动过程中，**Totalmix (TotalMix FX)**以及**Fireface USB Settings**或**Fireface Settings**将被复制到**Applications**（应用）文件夹中。如果连接到Fireface 802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：火线 and USB可以同时连接，但不建议这样做。设备只使用一个端口。电脑开启后，最先响应的端口会被使用。如果未找到可用端口连接，设备则会同时搜索USB和火线端口，直至找到可用端口。

安装驱动后，电脑不能自动找到Fireface的可能原因：

- USB或火线端口未被激活（在“System Profiler”系统概述中检查）
- USB或火线未连接或未正确连接到对应插孔内。

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：

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
```

FireWire

```
/Applications/Fireface Settings /Applications/Totalmix  
/System/Library/Extensions/FirefaceAudioDriver.kext  
/Users/username/Library/Preferences/de.rme-audio.TotalmixFX.plist  
/Users/username/Library/Preferences/de.rme-audio.FirefaceSettings.plist  
/Library/LaunchAgents/de.rme-audio.firefaceAgent.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 Update Tool（Flash升级工具）可以将Fireface 802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**Fireface USB Flash**应用程序。Flash升级工具会显示Fireface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Fireface 802，这需要将设备电源关闭一段时间。但是不需要重启电脑。

如升级失败（状态显示为“failure”），则主机内的安全BIOS将会在下次开机时启动，使主机仍然能够正常使用。在这种情况下，用户可以重新尝试升级操作。

14. 设置Fireface 802

14.1 Settings（设置）对话框

Fireface的设置可通过其自身的设置对话框来实现，打开**Fireface USB Settings**。Fireface 802的混音器（TotalMix FX）可以通过打开**TotalMix**程序来进行设置。

Fireface 802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：

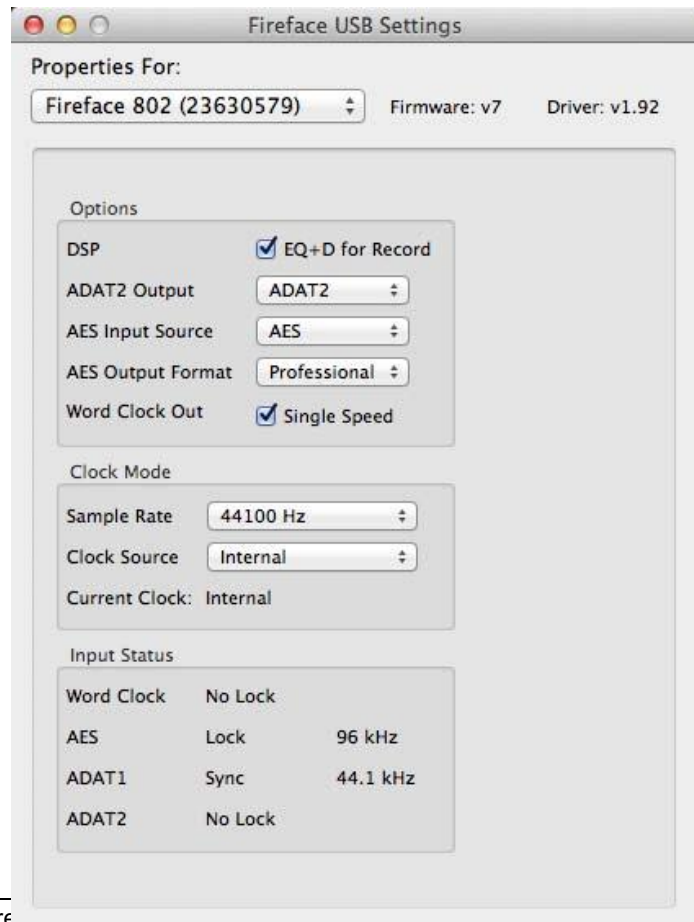
- DSP操作
- 数字输入/输出配置
- 当前采样率
- 同步行为
- 输入/输出状态

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。

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。



Options (选项)

DSP – EQ+D for Record (录音均衡器和动态)

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。详情请参阅27.5节。

ADAT2 Output (ADAT2 输出)

光纤TOSLINK输出可以是ADAT或AES/SPDIF输出。

AES Input Source (AES输入源)

为AES (SPDIF) 信号定义输入。AES对应XLR插孔, ADAT2对应第二个光纤TOSLINK输入。

AES Output Format (AES输出格式)

AES输出信号具有专业或民用 (SPDIF) 的通道状态。当ADAT2设置成AES输出时这个设置也是有效的。更多详情参考21.2节。

Word Clock Out (字时钟输出)

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。

Clock Mode (时钟模式)

Sample Rate (采样率)

设置当前使用的采样率。这与在Audio MIDI Setup (音频MIDI设置) 中的设置相同, 放在这里是方便设置。

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、AES、ADAT1和ADAT2)。如没选择的源不可用 (即输入状态为“*No Lock*”), 系统会更换到下一个可用源 (AutoSync)。如果没有可用外部时钟源, 则自动选择内部时钟。“*Current*”为当前使用的时钟源。

Input Status (输入状态)

显示每个输入 (Word、AES、ADAT1和ADAT2) 是否存在有效的输入信号 (Lock, No Lock) 以及信号是否同步 (Sync)。第三栏显示硬件检测到的采样频率 (非精确值, 例如32kHz、44.1kHz、48kHz等)。在Clock Mode (时钟模式) 中显示了参考时钟。另见35.1节。

Bandwidth (带宽, 只对火线驱动有效)

允许减少用于火线总线的带宽值。详见35.4节。

All channels (默认) 激活所有30个输入输出通道

Analog + AES + ADAT1 使通道23–30 (ADAT2)失效

Analog + AES 激活所有12个模拟通道以及AES

Analog 1-8 只激活前8个模拟通道

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。



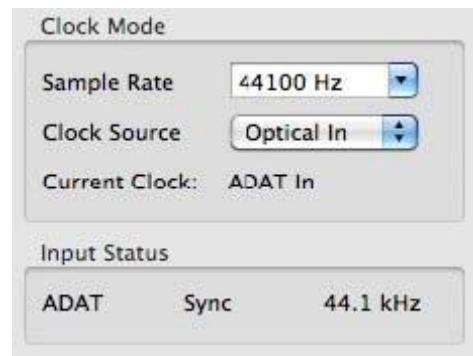
一个数字系统中只能有一个主时钟！如果音频卡的时钟模式设置为**Master**（主时钟），那么其他所有设备都必须设置成**Slave**（从时钟）。

Fireface 802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，音频卡就会从内部石英（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**、**ADAT**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，例如当一个**DAT**机的输入和输出直接连接到**Fireface 802**时，**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**Fireface**的时钟模式改为**Master**（主）时钟（“**Clock Source**”时钟源-“**Internal**”内部）。

Fireface的**ADAT**光纤和**AES**是同时工作的，因为没有输入选择器。但是必须告知设备哪一个信号作为同步参考信号（数字设备只能从一个信号源获得时钟）。选择一个时钟源以后，也就定义了参考输入。只要设备在该输入中发现了有效信号，这个输入就会被设定为同步源。

有时，更改时钟模式是不可避免的。例如，将**ADAT**录音机与**ADAT**输入连接（**ADAT**就会立即成为**AutoSync**源），将**CD**播放器与**AES**输入连接。尝试录制几个**CD**样本，你一定会感到失望，因为很少有**CD**播放器能够实现同步。由于读取**CD**播放器的信号时使用的是来自**ADAT**的时钟，因此样本一定会受到破坏。在这种情况下，可暂时将时钟源设为**AES**。



利用**RME**独创的**SyncCheck**技术（最初用于**Hammerfall**），可以容易地检查和显示当前的时钟状态。**SyncCheck**可以显示每个输入（**Word**、**MADI**、**AES**、**ADAT**）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**）。**Clock Mode**（时钟模式）显示参考时钟。详见35.1节。

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）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。

Fireface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）中，可以容易地查看硬件能力。在“Properties of:（属性）”中选择“Audio devices（音频设备）”，然后选择“Fireface”。点击“Format（格式）”，就可以查看支持的采样频率列表。

15.4 Core Audio下的通道数量

采样率为88.2kHz或96kHz时，ADAT光纤输入和输出以S/MUX模式运行，因此可用通道数量从8个减少到4个。

采样率为176.4kHz和192kHz时，ADAT光纤输入和输出以S/MUX4模式运行，因此可用通道只有2个。

要想改变Core Audio设备的数量，必须重启电脑。因此，如Fireface变成双倍速（88.2/96kHz）或四倍速（176.4/192kHz）模式，所有设备仍然存在，但是会部分不工作。

单倍速	双倍速	四倍速
Fireface Analog 1~12	Fireface Analog 1~12	Fireface Analog 1~12
Fireface AES L / R	Fireface AES L / R	Fireface AES L / R
Fireface ADAT 1~16	Fireface ADAT 1~8	Fireface ADAT 1~4

15.5 各种信息

Fireface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Fireface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Fireface

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。

当前的驱动程序最多可以支持三个**Fireface 400/800/802**。这些设备必须达到同步状态，即接收有效的数字同步信息（无论是通过字时钟还是使用**AutoSync**和反馈同步信号）。

- 如果其中一个**Fireface**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（例如通过反馈字时钟的方式来实现同步）。所有设备的时钟模式必须通过**Fireface**的**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**Fireface**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。

在实际应用中，使用多个**Fireface 802**是没有意义的，因此**RME**对此也没有提供积极的支持。由于大量的通道数目，每个新增设备都会导致**USB**和火线总线的问题。更合理的做法是在**Fireface 802**的**ADAT**输入/输出上连接一个外部转换器，这样就可以增加最多**16**个模拟录音和播放通道。

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。尽管它的界面非常容易理解，但还是提供了详细的在线帮助。**DIGICheck 0.68**可以和其他软件同时运行，显示所有输入数据。下面是当前版本的功能介绍：

- **电平表：**高精度**24 bit**分辨率，**2/8/30**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。垂直和水平模式。慢速RMS和RLB权重滤波器。支持基于K系统的可视化。

- **输入、播放和输出的硬件电平表：**可自由设置的参考电平表。由于采用Fireface硬件进行计算，因此几乎不会增加CPU的负荷。
- **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。
- **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！
- **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\DIGICheck目录下。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。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

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

设备和驱动均安装正确，但是仍然不能播放：

- System Profiler中是否列出了Fireface 802？（Vendor ID 2613）。
- Fireface是否被设为音频应用程序的默认播放设备？

8 ADAT通道不工作

- 光纤输出ADAT2已经切换到AES/SPDIF。所有通道及其分配仍然存在，但是光纤发射机未连接到ADAT2，且现在从AES输出（通道13/14）反馈。通过路由设定以及在TotalMix将它们与其他输出混音，ADAT2播放设备仍然可以使用。

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Fireface 802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”等相似选项）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，则将系统时钟设为主时钟模式。

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，则将系统时钟设为主时钟模式。
 - 打开**Settings**（设置）对话框，检查是否有错误提示。

Fireface不工作的可能原因:

- 火线或USB线缆未连接或未正确插入对应插孔。

驱动安装、设置对话框以及TotalMix都没有问题，但是不能播放或录音

- 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火线传输性能。因此只有有限传输带宽的火线线缆会导致这种错误。对于USB线缆也是如此。

用户手册



Fireface 802

▶ 输入和输出

19. 模拟输入

19.1 后面板线路输入

在Fireface 802的后面板上有8个平衡线路输入（1/4" TRS插孔）。电子输入级基于伺服平衡设计，可以正确支持非平衡（单声道插孔）和平衡（立体声插孔），且自动调节电平参考。



当使用TRS非平衡线缆时，需要确认插头接触到TRS插孔的“环”是接地的，否则会由于平衡输入的负输入没有信号而产生噪声。

与AD转换器一起使用时的一个重要问题就是要将整个动态范围保持在最佳的工作电平。因此Fireface 802内部使用高品质电子开关，能够分别将所有输入完美地适配到录音棚最常用的三个电平。

放大增益以0.5dB为步长，范围为0~+12dB。在较大范围内进行这样精细的调节，使它可以非常精确地匹配很低的电平。这个阶段是一个数字增益电路，信噪比会随着增益的增加而降低。在实际应用中，Fireface 802超低的噪声电平几乎可以忽略不计。无论你将什么设备与Fireface相连，其自身的噪声都会大于AD转换阶段所产生的噪声。因此，数字增益可以在大多数情况下使用，不会引起音质损失，它是一个非常灵活有用的工具。

Fireface 802使用以下电平参考：

电平参考	0 dBFS @	动态余量	增益
Lo Gain	+19 dBu	15 dB	0 dB
+4 dBu	+13 dBu	9 dB	0 dB
-10 dBV	+2 dBV	12 dB	+4 dBu (8.5 dB)

以上电平也可以在其他所有RME设备中找到。因此它们之间是相互兼容的。

19.2 前面板话筒/线路/乐器输入

Fireface 802的四个伺服平衡话筒输入使用XLR/TRS联合插孔。一个双色LED灯显示当前的信号（绿色，从-46dBFS开始）以及过载（0dBFS）。

XLR

XLR输入的增益范围是54dB，可调节范围为+6 ~ +60 dB。这相当于灵敏度从+10 dBu下降到-44 dBu，参考AD转换器的满程刻度。每个通道都具有48V幻象供电软开关，能够为专业话筒进行供电。高端内置电路（That 1510）的使用保证了在任意增益设置下都有杰出的音质、最低的THD和最高的信噪比。当电平高达+10dBu时，前面板的XLR输入就可以用作线路输入。

TS

非平衡TS线路输入，使Fireface 802具有更高的灵活性。800 kOhm输入阻抗（Hi-Z，高阻）、TS接口以及54dB可调节范围的输入增益，使前面板的输入能够完美地接入键盘、采样器、CD播放器、吉它等。这些输入使电平从-33 dBu到+21 dBu，将它们变成完全电平线路输入。因此设备可以用作线路增益放大器。

TS插孔不需要幻象供电。

20. 模拟输出

20.1 线路输出

设备的后面板上，带有短路保护、低阻抗线路输出的通道1~8，以1/4" TRS插孔实现。电子输出级基于伺服平衡设计，正确支持非平衡（单声道插孔）和平衡（立体声插孔）。

为了保证连接到模拟输出的设备有最优化的电平，Fireface 802内部使用高品质电子开关，能够将所有输出完美适配到录音棚最常用的三个电平。

与模拟输入一样，模拟输出电平的定义要保证在大部分设备上没有问题。照下方选择的参考电平，Fireface 802的动态余量为9~15dB之间。

电平参考	0 dBFS @	动态余量
Lo Gain	+19 dBu	15 dB
+4 dBu	+13 dBu	9 dB
-10 dBV	+2 dBV	12 dB

以上电平也可以在其他所有RME设备中找到。因此它们之间是相互兼容的。

20.2 耳机/线路输出

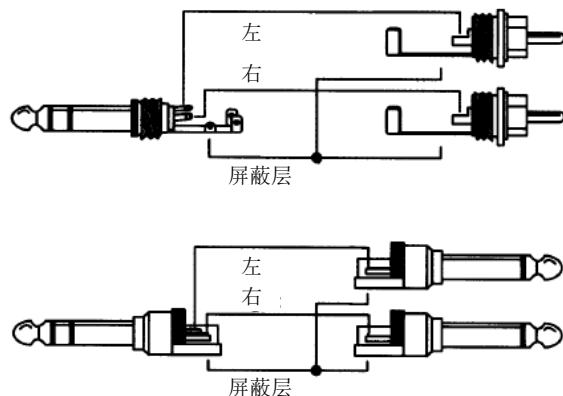
Fireface 802前面板的通道9~12是1/4" TRS插孔。这些通道使用的转换器与其他线路输出相同，因此具有相同的技术数据（118 dBA SNR）。

它们的输出电平采用的是无级VOL（音量）旋钮，而不是内部电子开关。这些输出是低阻抗的，用于插入耳机。但是它们仍然可以用作高品质的线路输出（非平衡）。

除了VOL旋钮，还可以在TotalMix—Hardware Output（硬件输出）下的PH 9/10和PH 11/12来设置输出电平，即监听音量。

当输出应该用作线路输出时，则需要TRS—RCA转换器或TRS—TS转换器。

针脚配置符合国际标准。左通道连接TRS插孔/插头的“尖”，右通道连接TRS插孔/插头的“环”。



21. 数字接口

21.1 ADAT

Fireface 802的ADAT光纤输入完全兼容所有的ADAT光纤输出。RME非常卓越的Bitclock PLL即使在音高极度变化的情况下，也能防止产生噪声和数据丢失，保证将一个快速的低抖动锁定在数字输入信号。一般的TOSLINK线缆即可用于连接。

ADAT1输入

用于第一个设备或唯一一个向Fireface 802发送ADAT信号的接口，承载通道1~8。当接收到双倍速信号时，承载通道1~4，四倍速时承载通道1~2。

ADAT2输入

用于第二个设备向Fireface 802发送ADAT信号的接口。承载通道9~16。当接收到双倍速信号时，承载通道5~8，四倍速时承载通道3~4。也可用作SPDIF光纤输入。

ADAT1输出

用于第一个设备或唯一一个设备接收来自Fireface 802的ADAT信号的接口。传送通道1~8。当发送双倍速信号时，端口承载通道1~4，四倍速时承载通道1~2。

ADAT2输出

用于第二个设备接收来自Fireface 802的ADAT信号的接口。传送通道9~16。当发送双倍速信号时，端口承载通道5~8，四倍速*时承载通道3~4。也可用作SPDIF光纤输出。

*在Windows和USB条件下，ADAT通道3/4在176.4kHz和192kHz不可用。

21.2 AES

Fireface 802提供XLR AES/EBU输入和输出各一个。使用带有XLR插头的线缆进行连接。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。

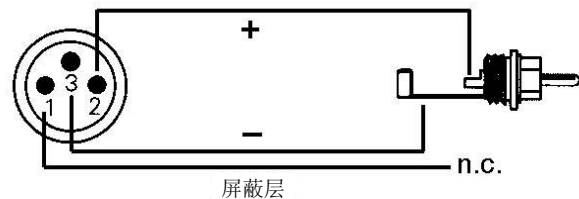
AES/EBU（和SPDIF）可以包含Emphasis信息。带有Emphasis的音频信号具有很大的高频提升，需要在播放时进行高频衰减。



当计算机上没有连接能够处理Emphasis信息的标准音频接口时，Emphasis指示将会消失。

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。



在AES操作中，光纤和XLR输出可以使用完全相同的信号。对此最明显的应用就是将Fireface 802用作一个分流器（一分二），连接到两个设备上。

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Fireface 802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Fireface 802的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。

Fireface 802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: RME

21.3 MIDI

Fireface 802有一个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Fireface MIDI下获得。使用多个Fireface 802时, 操作系统会为端口名称添加连续的数字, 例如Fireface MIDI (2)等。

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。

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, Fireface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35.8节)。

输入

当Settings (设置) 对话框中Pref. Sync Ref (首选同步参考) 选择为Word Clock (字时钟) 时, Fireface的字时钟输入将启用, 时钟模式为AutoSync (自动同步), 并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, Fireface 802会自动适应。只要检测到有效信号, 字时钟的LED灯就会点亮, 同时设置对话框中会显示Lock (锁定) 或Sync (同步) (详见35.1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, 从而过高过低和低频扰动不会引起错误触发。

Fireface的字时钟输入是高阻抗的 (非终止)。按钮开关可以切换到内部终止 (75Ohm)。这个开关在后面板的字时钟输入插座旁边。用铅笔或类似的小物体小心地按下蓝色按钮, 使其扣到锁定的位置。当激活终止时, 黄色LED灯将会点亮。再次按下则将其释放, 关闭终止。



输出

Fireface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，Fireface 802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和192kHz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，Fireface 802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，Fireface向75 Ohm传达4V。对于2 x 75 Ohm（37.5 Ohms）的错误终止，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和ADAT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！如果Fireface的主时钟设置成“Master（主）”，那么其他所有设备就必须设置成“Slave（从）”。

虽然字时钟是一个很好的解决方法，但它也存在一些缺陷。字时钟必须基于所需要的真正时钟的片段。例如SPDIF：44.1kHz字时钟（一个简单的方波信号）必须在设备内部通过一个特殊的PLL乘以256（大约11.2MHz）。这个信号则将会替代来自石英的信号。最大的缺点：因为较高的乘数，重构的时钟产生较大的抖动。字时钟的抖动通常会比使用石英时钟时的抖动高15倍。

这些问题的解决方案就应该是所谓的Superclock（超级时钟），它使用字时钟频率的256倍。这相当于内部石英的频率，所以不需PLL来进行乘法运算，时钟直接被采用。但是实现起来比较

困难，Superclock可能比字时钟更加危险。一个11MHz的方波信号分配到多个设备——这意味着要与其他高频技术抗衡。在44.1kHz时，电压反射、线缆质量、电容性负载等因素都可以被忽略，而在11MHz时，这些都是对时钟网络的终结。另外，PLL不仅会产生抖动还会拒绝扰动。慢速PLL就像一个对引入的几kHz上调制频率的滤波器。由于Superclock没有使用任何滤波，因此这种抖动何噪声抑制就会消失。

实际上，Fireface 802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44.1kHz慢时钟中重新获得一个低抖动的22MHz时钟信号不再是问题。另外，输入信号的抖动被高效地抑制，因此在实际使用时重新获得的时钟信号仍然具有很高的质量。

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，那你就需要考虑，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。

Fireface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Fireface是链条中的最后一个设备时），按下在后面板BNC插口旁边的开关即可（见22.1节）。

如果Fireface 802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Fireface 802杰出的SteadyClock技术，我们推荐使用Fireface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。

22.4 操作

一旦检测到一个字时钟信号，前面板的绿色Lock（锁定）LED灯将亮起。想要将字时钟更改为时钟源，要在Settings（设置）—Clock Mode（时钟模式）中将Clock Source（时钟源）选成Word（字）。一旦在BNC插口出现有效的信号，则状态显示从Current（当前）更改为Word（字）。这个显示与监视器上的绿色LED状态显示灯具有相同的意义，用户可以立即查看现在是否出现有效的字时钟信号，以及当前是否正在使用。

用户手册



Fireface 802

▶独立工作模式

23. 操作和使用

23.1 概述

Fireface 802的内存可以永久存储六种不同的配置状态，可以通过可选的高级远程控制器（ARC）进行调用。这样Fireface 802完全可以独立操作，不需要连接电脑。在独立操作时，只要点击一个按钮就可以转换成完全不同的设备。另外，TotalMix以及其他下面将介绍的应用实例，都可以通过MIDI（见第28.6节），Stand-Alone MIDI Control（独立MIDI控制）进行控制。

23.2 在设备上设置

前面板操作与在Windows和OS X下操作相同。只是不能直接控制Gain（增益）和Volume（音量），这些功能通过ARC（高级远程控制器）来控制。

在独立模式下，ARC固定的设置，具有以下功能：

转动编码器盘	控制主输出音量
按下编码器	使主输出衰减
Recall键	主输出的撤销
Prog键	无功能
A~F键	加载存储在音频接口中的Setup 1~6

23.3 从计算机上加载设置

可以从计算机将设置加载到音频接口上。在TotalMix FX中，通过Options（选项）/ Store current state into device（将当前状态存储到设备）来选择想要在设备中存储的位置（Setup 1~6）。在独立操作模式中通过ARC或相应的MIDI指令加载设置。

24. 实例

24.1 12通道AD/DA转换器

TotalMix超级灵活的路由功能，使802可以非常容易地成为一个12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ADAT Output 1/2，将第一行的Analog Input 1/2的推子拉起。之后选择ADAT 3/4，推起Analog 3/4，依次这样做下去，直到所有12个模拟输入都路由到相应的12（8+4）个ADAT通道。现在对模拟输出做同样的设置，将所有ADAT输入依次路由到这些输出。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 4通道话筒放大器

使用TotalMix来将4个话筒输入直接路由到模拟输出。这样就将Fireface 802变成了一个4通道话筒放大器。AD和DA转换将使信号产生约0.1ms的微小延时（192kHz，见35.2节）。但这并不需要担心，只要稍微将话筒移动3.3cm（1.5英寸）就会产生一样多的延时了。

24.3 监听混音器

TotalMix支持Fireface所有输入/输出的任意配置。例如，将设备设置成12个模拟信号、16

个ADAT数字信号和2个AES数字信号的监听混音器。此外，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。这是个完美的耳机监听混音器！

24.4 数字格式转换器

由于TotalMix支持输入信号的任意路由，因此Fireface 802可以用作ADAT-AES转换器、ADAT-2×ADAT分流器以及AES-ADAT转换器。

24.5 模拟/数字路由矩阵

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：Fireface 802是一个完美的模拟/数字路由矩阵！

用户手册



Fireface 802

▶ TotalMix

25. 路由和监听

25.1 概述

Fireface 802中包含了一个功能强大的数字实时混音器——Fireface 802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。TotalMix FX带有3段参量均衡器（Equalizer）、低切（Low Cut）、回声（Echo）、混响（Reverb）、压缩器（Compressor）、扩展器（Expander）和自动电平调整（Auto Level）。

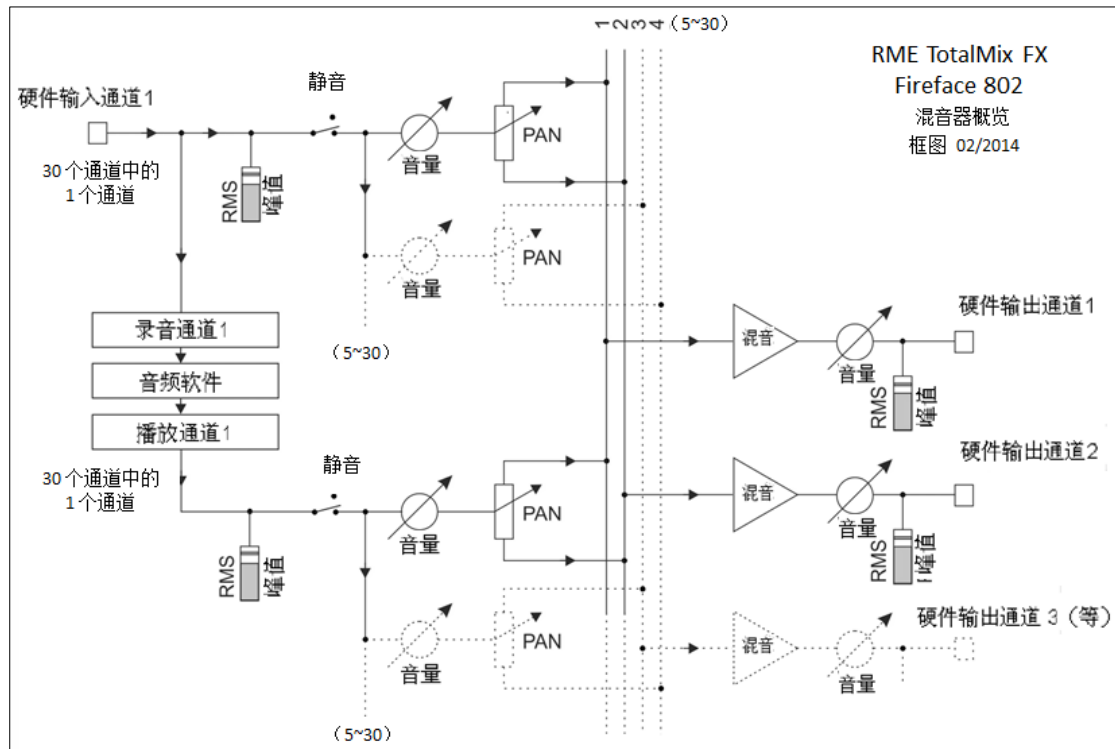
下面是TotalMix的一些典型应用：

- 设置无延迟的子混音组（耳机混音）。Fireface 802可以支持最多15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30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。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。
- 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。

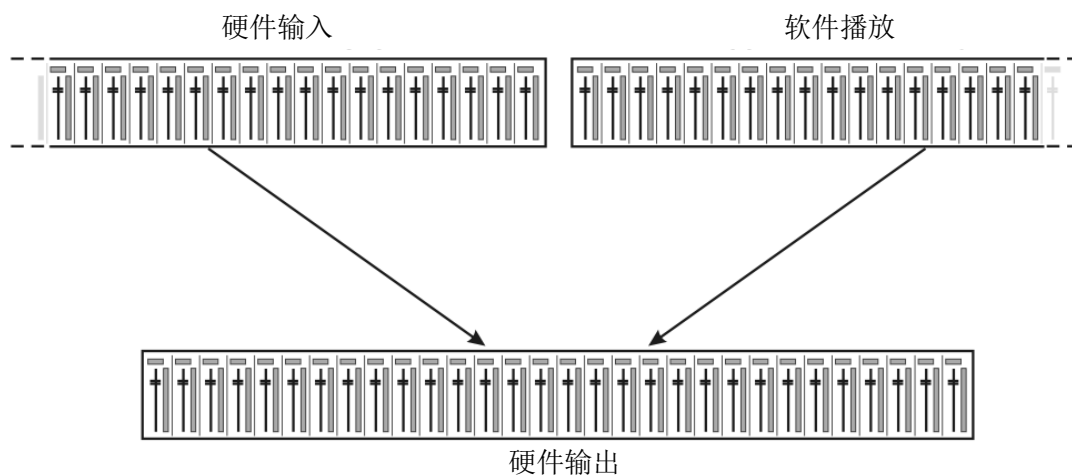
为了更好地了解TotalMix混音器，您需要了解以下内容：

- 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（录音均衡器+动态处理、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。

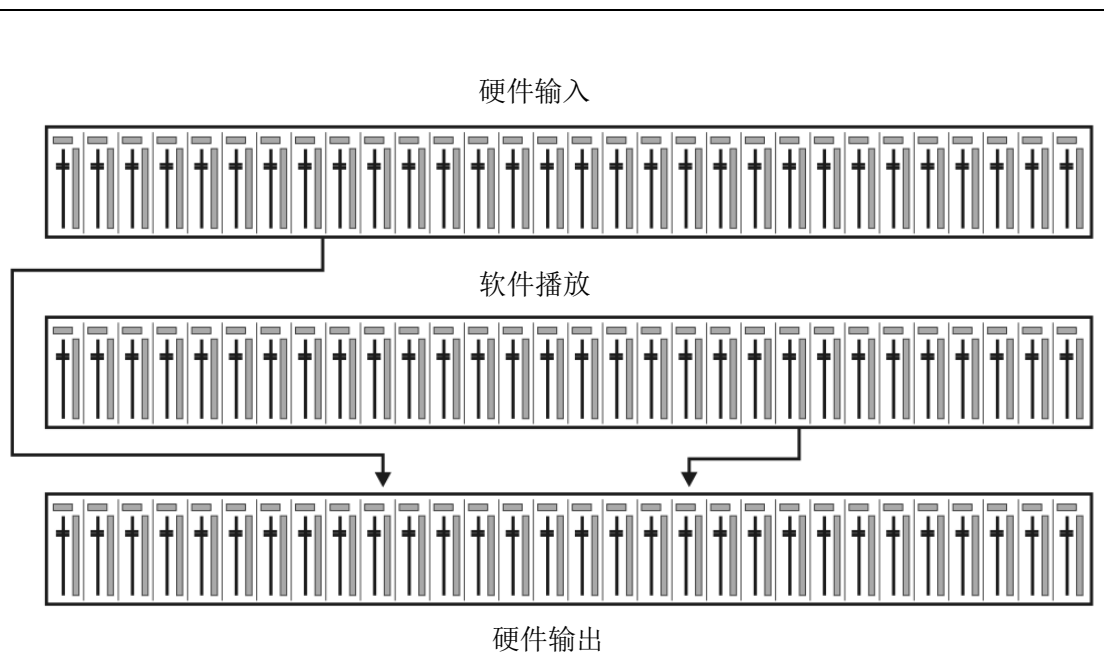


25.2 用户界面

TotalMix混音器的界面显示了它可以任意分配硬件输入和软件播放通道到任意硬件输出的能力。Fireface 802有30个输入通道、30个软件播放通道和30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。例如所连音箱或任意子混音的电平。

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）的信号的增益/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 $-\infty$ 。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“ $-\infty$ ”，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，所有隐藏的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Fireface 802为例，有15个立体声辅助输出，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。

25.3.1 设置

点击扳手按钮会弹出通道设置面板。对于不同的通道，其设置面板的元素也会不同。例如，“Inst”选项只存在于输入通道9~12的设置面板中，而ADAT通道的设置面板中没有幻象电源选项。

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

48V：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。

Inst：分别将输入9~12从XLR输入切换到TR插孔输入。

Gain（增益）：设置后面板模拟输入1~8的增益，最多可到+12dB。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。



Level（电平）：单独设置后面板8个线路输入参考电平。可用的设置为+4 dBu和LoGain。

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。

硬件输出设置除了“Stereo/Mono”、“Phase L”和“Phase R”之外，还有下列选项：

Level（电平）：设置8个模拟线路输出的参考电平。可用的设置为-10 dBV、+4 dBu和HiGain。

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）。

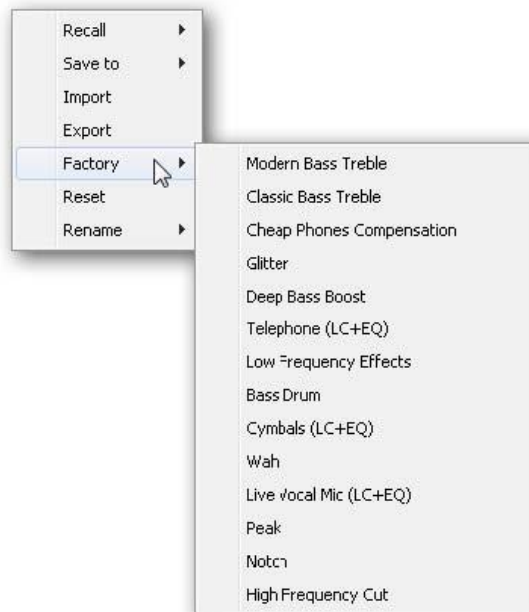
➤ **Import（导入）**：载入以前保存的TM EQ文件（.tmeq）。

➤ **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~-20dB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。

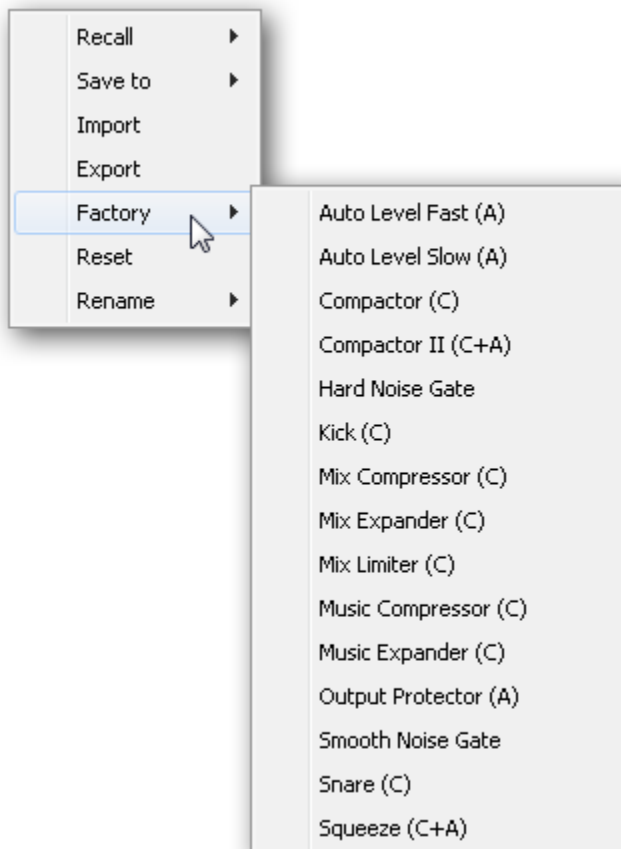
Max. Gain（最大增益）：定义输入信号的最大放大幅度。调整范围为0~18dB。



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 Input（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。

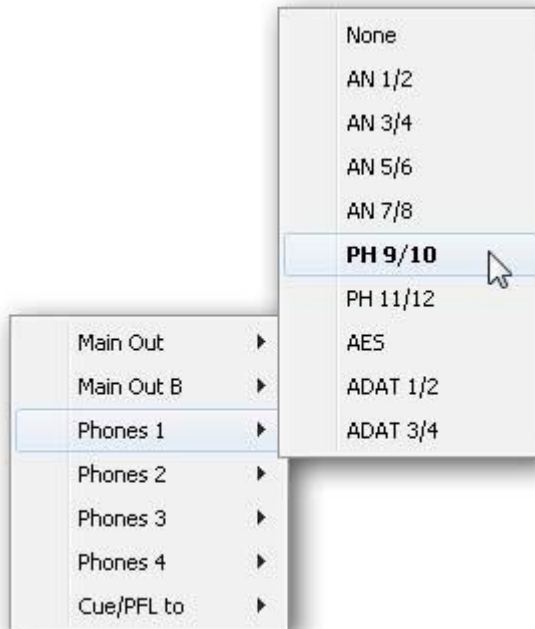
Speak. B（扬声器B）：将Main Out（主输出）播放切换为Main Out B（主输出B）播放。通过Link（链接）可将Main（主）通道和Speaker B（扬声器B）通道的推子编组。

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。只能选择ADAT3/4，

因为在96或192kHz下，其他ADAT通道不再可用。

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

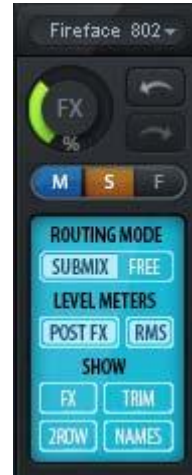
右侧显示的控制条是一个固定的界面元素。控制条上是系统功能或者常用功能，因此不能用菜单的形式将其隐藏起来。

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。Fireface 802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

SHOW（显示）区域包括了路由、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。

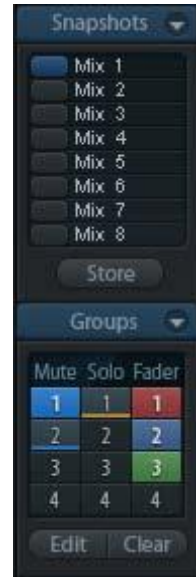
Show（显示）

- **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，所有按钮都会闪烁，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。

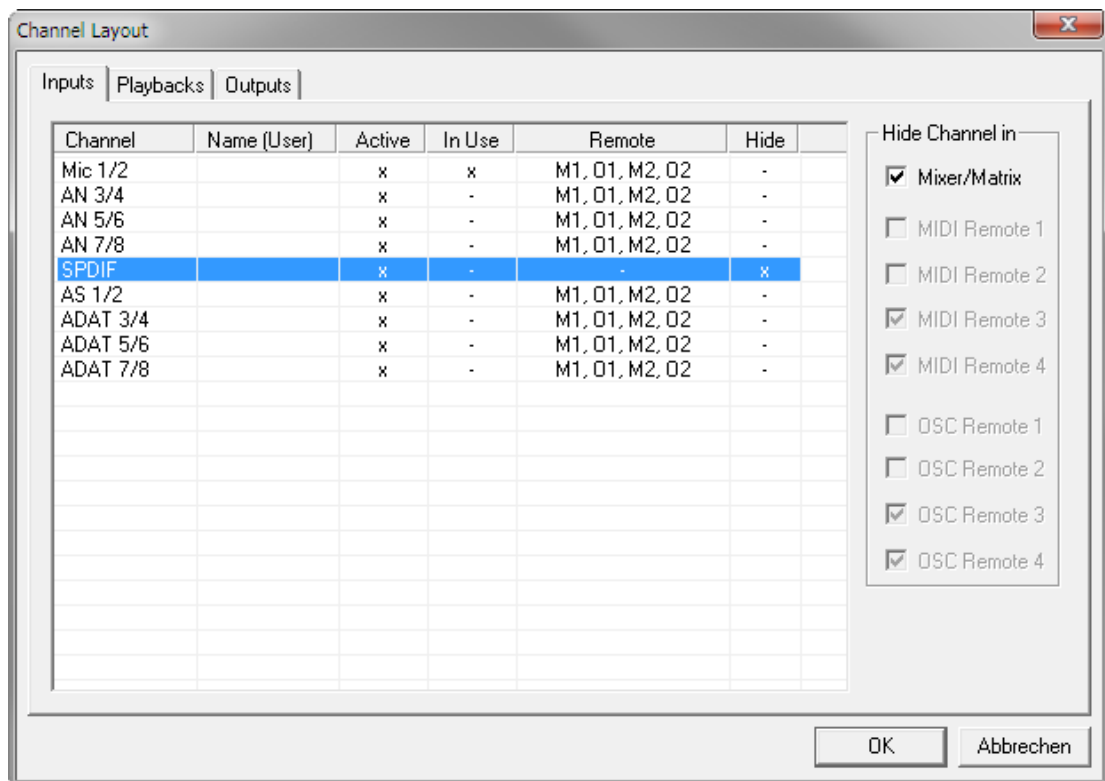
在混音器/矩阵中隐藏的通道仍然具有完整功能，当前的路由/混音/效果处理仍然有效。但是通道不再可见也不能够被编辑。同时隐藏的通道也在可远程控制的通道列表中消失，以防止它被不小心编辑。

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。Active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，SPDIF输入通道已经被隐藏。当不使用SPDIF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

加入滚动位置标记最初是为了改善HDSPE MADI FX（它有196个通道，任何屏幕都不可能恰好显示）的浏览，而在下列情况中对少量通道的设备也是非常有用的：

- 当想要较窄的TotalMix FX窗口宽度，只有少量通道可以显示时。
- 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 1-4**：不同音色的房间模拟算法。Room 1和2音色较干，尺寸小。Room 3和4音色明亮，尺寸大些。
- **Envelope（包络）**：转接技术中的混响效果，可以随意调节音量包络。
- **Gated（门）**：Envelope混响的简化，用于剪切混响效果。

- **Classic**: 经典的基于反馈的混响，带有梳状滤波器，形成典型声音和长时间混响两种。

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。

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 1~4的特殊设置

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。

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0.5~2.0。



Envelope和Gated的特殊设置

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。

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。

Classic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0.1~9.9s。

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Classic (经典) 混响的性质决定了高频衰减的特殊效果。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。

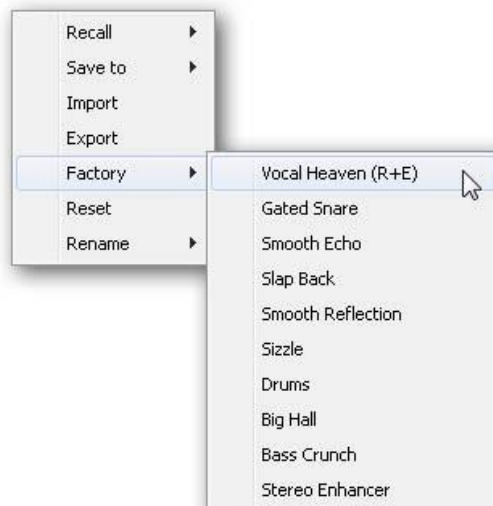
Feedback（反馈）：反馈以产生更多的回声。

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。

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置。
- **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

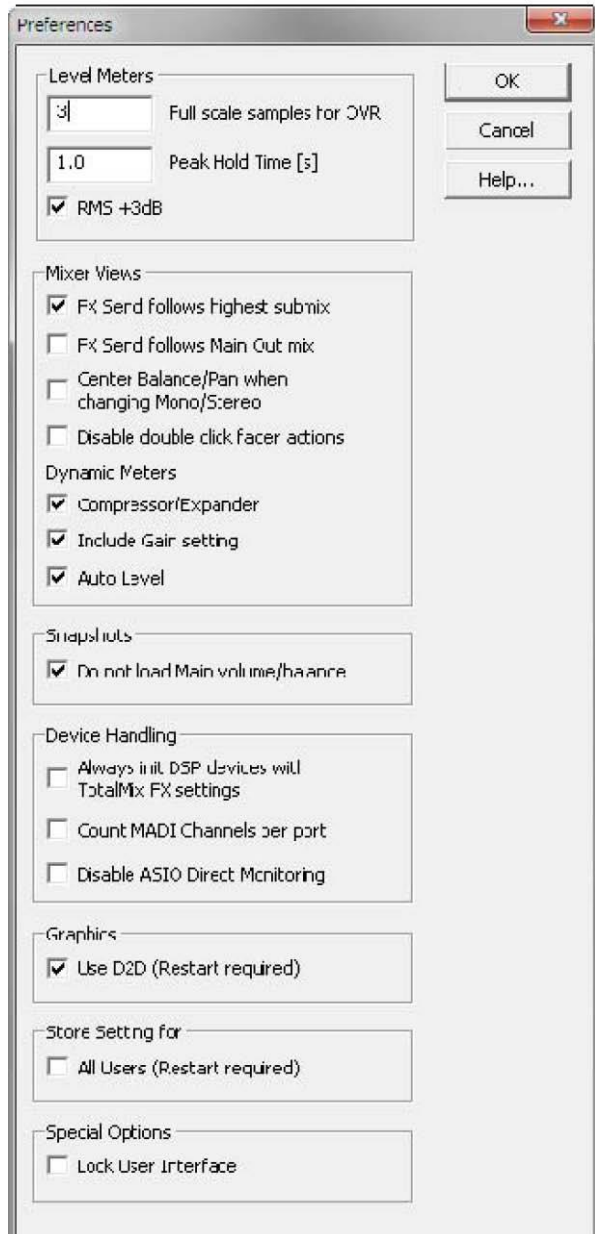
Preferences（首选项）对话框可以用Options（选项）菜单或者F2键打开。

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（只有一个是可见的）。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）旋钮只锁定在主输出子混音的通道推子上。这是个典型的Live（现场）模式，FX发送始终与最重要的输出——Main Out（主输出）的推子连在一起。当调节其他子混音时，FX发送不会随着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）。

Snapshot (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)**：在使用设备的独立操作以后，用来抑制不匹配信息。设备里的设置会丢失。
- **Count MADI Channels per port (计算每个端口的MADI通道数量)**：Fireface 802不可用。
- **Disable ASIO Direct Monitoring (禁用ASIO直接监听)**：在TotalMix FX中将Fireface 802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。

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

- **All Users (所有用户, 需重启)**：见下一章节。

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/7/8: 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**lastFireface8021.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）

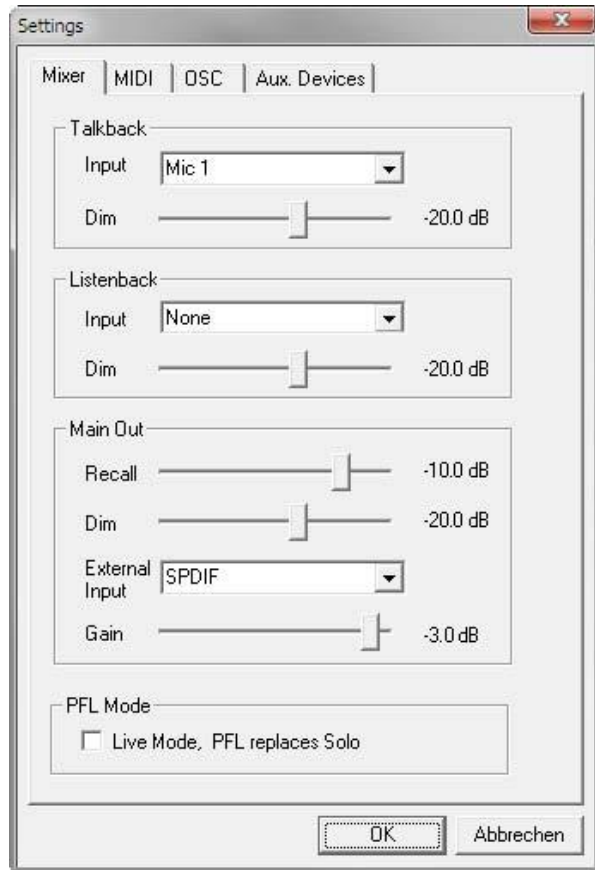
- **Input（输入）**：选择对讲信号（控制室内的传声器）的输入通道。默认：无。
- **Dim（衰减）**：分配到Phones的信号衰减量（dB）。

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)

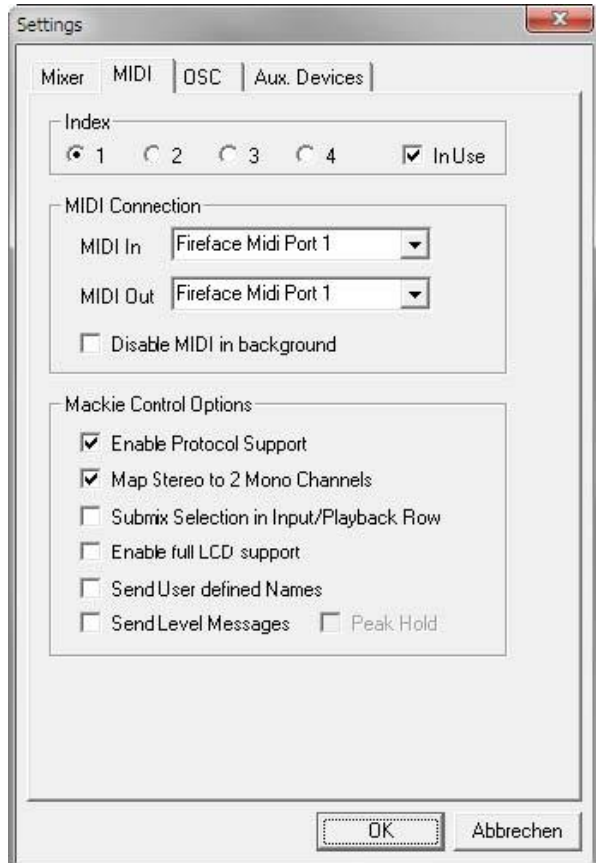
选择四个设置中的一个来进行远程控制，设置会被自动保存。勾选/去勾选 “In Use (使用中)” 可以开启或关闭任何一个远程控制。

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，用于最多四个通过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）

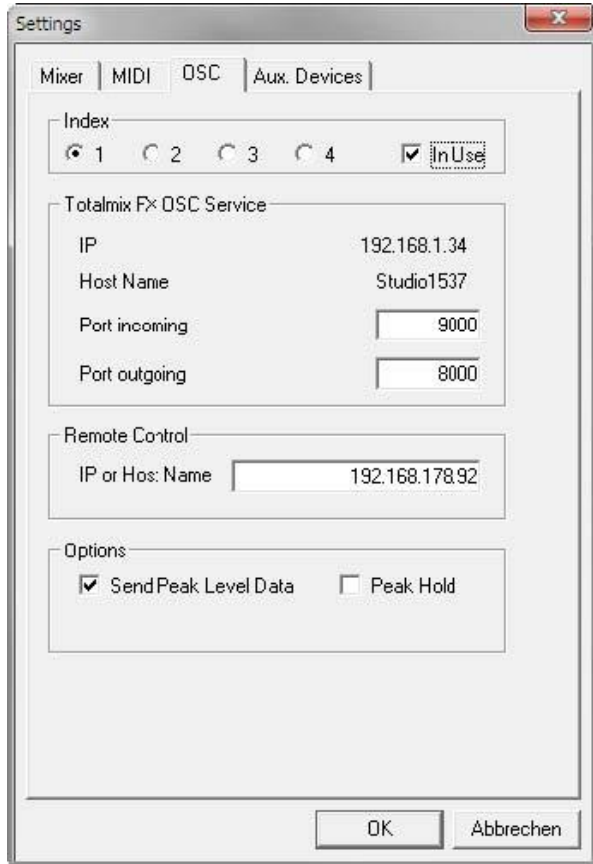
- **IP**：显示运行TotalMix FX的电脑（本地主机）的网络地址。这个地址必须在远程端输入。
- **Host Name（主机名称）**：本地电脑的名称。
- **Port incoming（接收端口）**：必须与远程入口“Port outgoing”匹配。典型值为7001或8000。
- **Port outgoing（发送端口）**：必须与远程入口“Port incoming”匹配。典型值为9001或9000。

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Fireface 802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(MIDI (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。可以是Fireface 802的ADAT通道1~8或9~16。
- **Device (设备)**：此时只支持且只能选择OctaMic XTC。

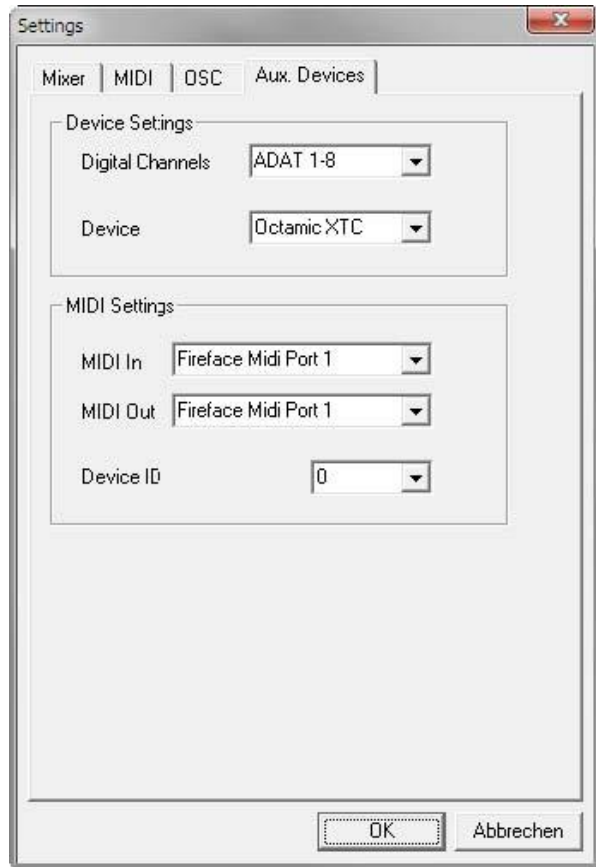
MIDI Setting (MIDI设置)

- **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。可切换这两个8通道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。ADAT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。

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！）可以载入相应的Snapshot。

鼠标右键可以选择硬件输出，同时弹出菜单，内容包括：

Clear Submix（清空子混音）：删除当前所选输出的全部子混音，将该路径的所有输入和播放设为“-∞”。

Copy Submix (复制子混音)：将所选输出的全部子混音复制到内存，包括该路由所有输入和播放推子。

Paste Submix (粘贴子混音)：将复制的子混音粘贴在选定的输出。

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控制。在Mackie协议下，处于MIDI控制下的通道名称会改变颜色。

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，来配置标准和高级远程控制的编程按钮，以及配置电脑键盘的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。

-
- **Reset output volumes (重置输出音量)**: 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。
 - **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。

Store current state into device (将当前状态存储到设备): 设备内存可以保存6个设置(当前状态)。这个功能是特别为独立工作模式设计的, 独立工作模式下没有播放通道。因此在Windows、Mac或iOS下读取这6个设置是不能用的。

存储在设备中的设置, 既可以通过简单的MIDI命令(见28.6节)也可以通过可选配件高级远程控制器ARC(A~F键)进行加载调用。

Enable Stand-Alone MIDI (开启独立操作MIDI): 当Fireface 802没有与电脑连接时, 也可以通过MIDI对其进行直接控制, 见28.6节。

Activate CC mode on disconnect (连接断开时激活CC模式): 勾选此选项后, 只要Fireface 802与电脑之间的连接被打断(计算机关机、USB线缆断开等), 802就会立即进入CC模式。重新连接电脑后, 尽管音频接口被检测到还处于CC模式, 但TotalMix FX会立即自动关闭CC模式。

注意: 当计算机进入待机模式(睡眠), 音频接口不会进入CC模式, 因为与计算机的连接并没有断开, 这只是计算机被唤醒之前的暂时性情况。

26. 矩阵

26.1 概述

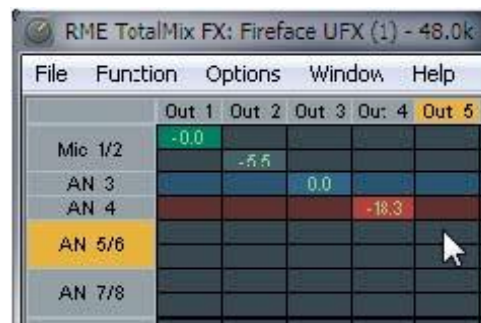
TotalMix Mixer调音台窗口基于传统的立体声通道形式设计而成，因此在视觉和操作上都与传统的调音台相似。Matrix矩阵视图采用了单个通道或单声道设计，为用户提供一种独特的通道路由方式。Fireface 802的矩阵视图在视觉和操作上类似于传统的跳线盘，但是其功能却远远超过其他的硬件和软件解决方案。对于大多数跳线盘而言，用户无法改变输入和输出的电平（比如一般的机械跳线盘，电平保持1:1或电平增量为0dB），但是TotalMix则允许用户任意改变每个交叉点的增益值。

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Fireface 802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“**AN 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 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。

27.4 双重输出信号

如果一个混音信号需要通过两个不同的硬件输出发送，最好的做法是使用一直开启的Cue。将缩混混音分配给主输出，然后将最终混音复制到其他输出，再启用该输出的Cue。这样，输出信号和完整的缩混混音就会同时被两个立体声输出（主输出和另外一个硬件输出）所播放。这样做还有一个好处，由于两个输出的推子都处于活动状态，因此可以分别调节信号电平。

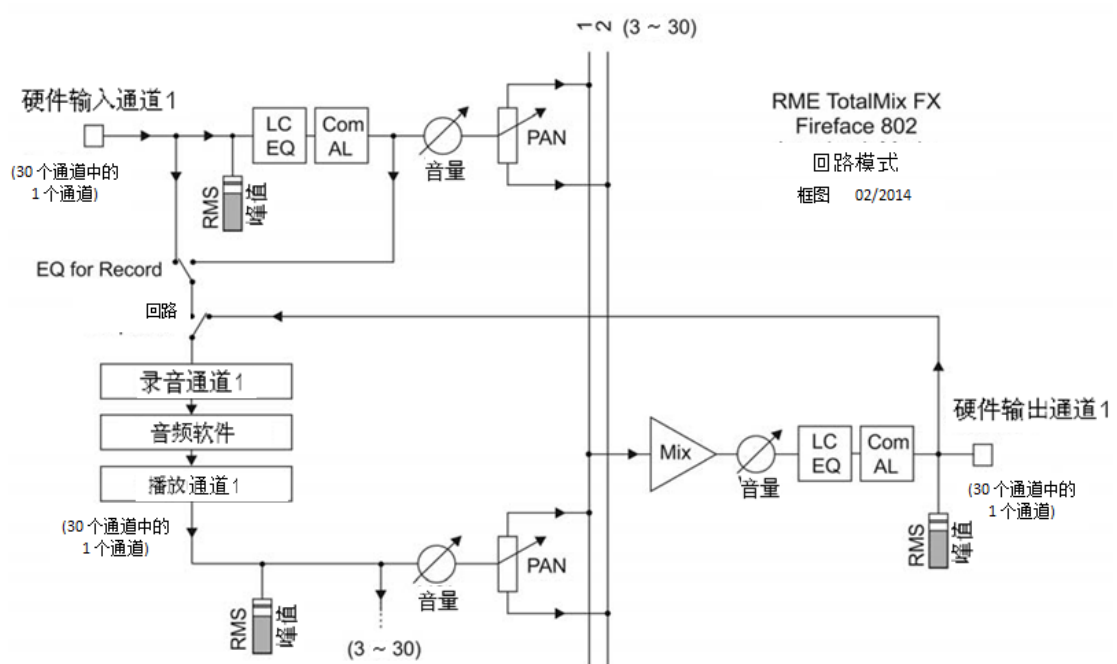
27.5 录制子混音 -回路

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15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。

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。

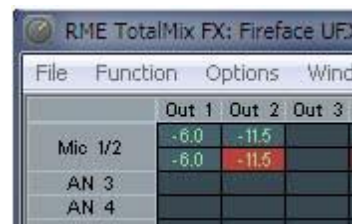
这个问题很容易解决。首先确保遵守了所有的多客户端操作规则（两个软件程序没有使用同样的录音/播放通道），再通过TotalMix把播放软件的信号路由给录音软件范围内的某一硬件输出，最后为录音启用Loopback功能即可。

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。

27.6 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化成立体声信号。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Fireface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Preferences（首选项）对话框。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（下行）。

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RME音频接口的主音量。

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（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**

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。

发送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65)。MIDI通道决定控制的通道, 从1到16 (Fireface 802: 9~12)。此时, 需要在Options (选项) 中开启Enable MIDI Control (开启MIDI控制)。

Reverb (混响) 和**Echo (回声)**的**User Presets (用户预设)**可以通过MIDI CC进行更改: B2 0C nn用于Reverb preset 1~16, B3 0C nn用于Echo preset 1~16。

28.6 独立操作的MIDI控制

当Fireface 802未与计算机相连, 那么可以通过MIDI进行直接控制。在TotalMix FX的Options (选项) 中找到Enable Stand-Alone MIDI来开启独立操作模式。

注意: 当不需要独立MIDI操作时, 应该将此功能关闭, 因为设备开机后会对MIDI指令有所反应, 且还会发送MIDI指令。

控制可以通过**Mackie Control Protocol (Mackie控制协议)**也可以通过一些标准的MIDI功能(见下面)。在独立操作模式中, 并不是所有的TotalMix的功能都可用, 因为有些不是硬件路由而是软件路由。例如Talkback (对讲)、Mono (单声道)、Solo (独奏)、推子的编组、Monitor Main (主监听) 和Monitor Phones (耳机监听) 是通过复杂的软件编码实现的, 因此在独立MIDI控制操作模式下不可用。

但仍然有很多功能是由硬件实现的, 尤其是那些最重要的功能来控制Fireface 802, 因此可以在独立工作模式下使用:

- 第一行和第三行的所有推子和pan
- 每个通道输入信号的静音
- 通过“Select (选择)”进行编组
- 路由目标的选择, 即当前的子混音
- 向MIDI控制器发送LED和显示的数据

第二行(软件播放)被跳过了。Fireface 802将显示的数据以简要信息形式发送, 使通过线和行来实现明晰的导航。同时也支持其他数据, 例如PAN和各种LED状态灯。

在独立操作模式中，设备总是在**View Submix（子混音视图）**模式下运行。只有这样，才可以快速方便地改变路由目的地以及设置多个混音/子混音。如果当前的**TotalMix**设置通过“**Flash current mixer state（闪存当前混音状态）**”传送到**Fireface**设备上，那么当前选择的子混音输出也在硬件中为独立MIDI遥控操作提前设置好了。

Mackie Control Protocol（Mackie控制协议）

独立操作模式支持以下Mackie控制表面元素*：

*为Steinberg模式在Mackie控制仿真下使用Behringer BCF2000固件v1.07进行了测试。

元素：	Fireface中的含义：
Channel faders（通道推子）1 – 8	Volume（音量）
V-Pots 1 – 8	pan
按下V-Pot旋钮	pan=中间
CHANNEL LEFT or REWIND（通道左或快退）	move one channel left（向左移一个通道）
CHANNEL RIGHT or FAST FORWARD（通道右或快进）	move one channel right（向右移一个通道）
BANK LEFT or ARROW LEFT（左倾或向左箭头）	move eight channels left（向左移八个通道）
BANK RIGHT or ARROW RIGHT（右倾或向右箭头）	move eight channels right（向右移八个通道）
ARROW UP or Assignable1/PAGE+（向上箭头或可分配1/页+）	move one row up（向上移一行）
ARROW DOWN or Assignable2/PAGE-（向下箭头或可分配2/页-）	move one row down（向下移一行）
STOP（停止）	Dim Main Out（主输出衰减）
EQ（均衡）	Master Mute（主输出静音）
MUTE Ch. 1 – 8（静音 通道1-8）	Mute（静音）
SELECT Ch. 1 – 8（选择 通道1-8）	Select（选择）
REC Ch. 1 – 8（录制 通道1-8）	选择输出母线（当前子混音）
F1 – F6	加载Setup 1 - 6

另外，以下功能是可以**通过MIDI通道1**的简单MIDI指令来实现的：

Dim: 5D / 93 / A 6

Setup 1: 36 / 54 / #F 3

Setup 2: 37 / 55 / G 3

Setup 3: 38 / 56 / #G 3

Setup 4: 39 / 57 / A 3

Setup 5: 3A / 58 / #A 3

Setup 6: 3B / 59 / B 3

加载存储在设备中的**Setup**（设置），可以快速更改802的配置。这样随时可以按下按键来激活任意运行状态。

28.7 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。

28.8 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

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

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



Fireface 802

▶CC模式

29. 概述

Fireface有三种不同的工作模式：使用**基于驱动的USB 2、独立工作模式和CC（Class Compliant, 类兼容）模式**。后者描述的是一个本身由Windows、Mac OSX和Linux这样的操作系统所支持的标准。当CC模式激活时，不需要安装厂商提供的驱动，就可直接被系统识别。但与此同时，由RME驱动提供给Fireface 802的一些特性就会被限制，例如没有硬件设置、TotalMix和效果器。在iPad（iOS）上，802可以完全由App: *TotalMix FX for iPad*进行控制。

通过可选配件ARC（高级远程控制器），直接在设备上启用或关闭CC模式。操作时音频接口必须与Mac或PC断开。

无论对于Windows还是Mac，CC模式都是没有意义的，因为RME有专门用于OS X和Windows的成熟驱动，能够以最低延时提供所有的设备功能。CC模式的最主要用途是实现Fireface 802与**苹果iPad®**相连使用！

Fireface 802为iPad提供了专业的模拟输入/输出接口。带有EQ、动态甚至AutoSet功能的高品质话筒放大器，还有专业平衡线路输出和一个出色的高阻大功率耳机输出。另外还有电平和增益调节、AES和ADAT输入/输出、混响、回声、零延时监听、通过USB的数字通信、96kHz/24bit。当然还有支持Sysex的双MIDI输入/输出。

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

30. 系统要求

- Fireface 802在CC模式下
- 苹果iPad（iOS 5以上）
- 苹果iPhone（iOS 7以上）
- 苹果iPad相机连接套件或Lightning转USB线

31. 操作

可以通过以下两种方式激活CC模式：

通过TotalMix FX：音频接口连接到Mac或PC上，可以直接通过TotalMix FX进行控制。在TotalMix FX的Options（选项）中勾选“Activate CC mode on disconnect”，只要与计算机的连接一断开，Fireface 802就会进入CC模式。一旦重新连接上计算机，CC模式就会自动关闭。

注意：当计算机进入待机模式（睡眠），音频接口不会进入CC模式，因为与计算机的连接并没有断开，这只是计算机被唤醒之前的暂时性情况。

通过高级远程控制器（ARC）：将802的火线和USB线移除，关闭设备。连接ARC，按下Prog键和A（Talkback）键并保持，然后打开802，这是设备即进入CC模式。

注意：按下Prog键和B（Mono）键并保持，802则会进入普通模式。

使用USB线缆连接802和相机连接套件。启动iPad/iPhone，并将其与相机连接套件相连。如果一切运行正常，这个设备就会进入CC主模式，蓝色USB LED灯会亮起。在iTunes中播放的

音频会自动地通过802的模拟输出1/2进行播放。

支持MIDI并为Core MIDI（iOS 4.2及以上）做好准备的App，会提供一个对话框，用来选择想要的802 MIDI输入和输出。

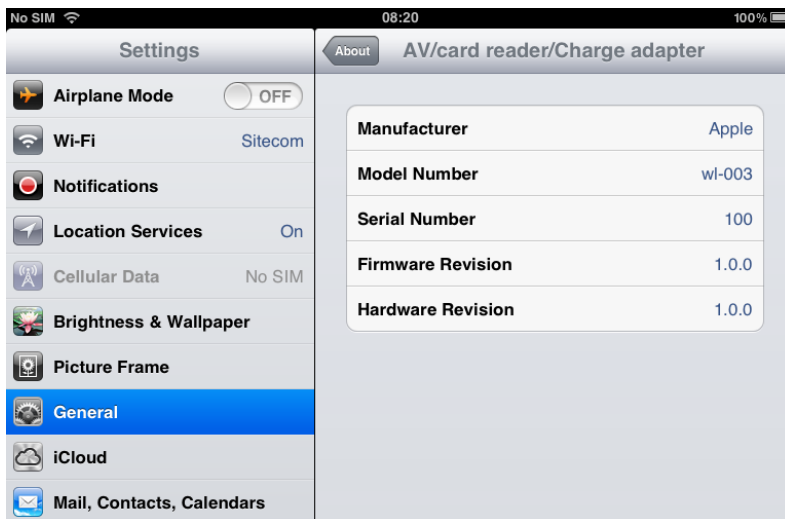
31.1 有用提示

如果设备没有在CC模式下，iPad会检测到一个不兼容的USB设备，并显示一个提示信息：“不可使用的设备——连接的USB设备不被支持（Cannot Use Device –The connected USB device is not supported）”。



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

如果没有声音，可能是输出增益设置错误，请看第32章。



iPad/iPhone的音量控制在USB运行时不可用。

如果设备没有进入主机模式，请移除并重新连接相机连接套件。

可以在Settings（设置）/General（通用）/About（关于）中确定相机连接套件是否被正确地识别和运行。连接后即可显示适配器信息，例如厂商、型号等。已连接的USB设备，即Fireface 802不会在这里显示。



测试了多种中国山寨苹果相机连接套件，从2-in-1适配器到5-in-1适配器，我们强烈建议您购买原装套件，来与802一起使用！

似乎所有的适配器都只是为了复制照片这种简单应用程序而服务。用USB Audio 2.0尝试运行Fireface 802，问题就出现了。一些测试的适配器不能工作了，而其他适配器的线缆都很短，只有一个适配器接近原装产品的质量。但是在8通道录音或96kHz重放时，苹果套件还是运行得更好。



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

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

值得注意的是，每个独立组件都与Fireface 802和iPad的稳定运行息息相关。举例来说，iPad连接一个1m的DeLock线和相机连接套件，在这样的配置下，连接到Fireface 802的5m USB连接器只能与原装苹果相机连接套件一起工作。山寨的相机连接套件不仅使iTunes立体声重放不能

工作，96kHz重放和8通道录音也同样不行。使用原装的相机连接套件，甚至可以使用10m长的USB线缆。质量差的线缆或者山寨相机套件，最多可以传输1m USB信号、50cm dock-to-dock。

据我们所知，Lightning不能进行主动的线缆扩展。当前的被动扩展并没有意义，因为它们的线缆有双倍的厚度（是内部线数量的两倍），且使用的Lightning接口并不是原装的，通常质量较差。原装适配器的线缆较短、重量轻且性能好，因此可以方便地与iPad和iPhone一起使用。

31.2 在Windows和Mac OS X下的CC模式

在PC机Windows系统下，CC模式不在Device Manager（设备管理器）中的设备名称中显示“RME”。在修正模式且安装驱动的条件下，设备名称中包含了“RME”，但没有显示序列码。在实际应用中，这种情况是不会出现的，因为TotalMix FX会把设备重置到普通模式，无论是否检测到CC模式。

以上在Mac OS X上也成立。在这里，Fireface 802原则上会以CC模式工作，因为MAC OS X支持USB2.0，即使多于2个通道。但仍然没有硬件控制和混音器控制，所以那样操作时没有意义的。

Alsa（Linux）现在不能使用USB 2 CC模式音频接口，但似乎它可以通过修复（重新编译）来实现。更多信息请点击：

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

32. 支持的输入和输出

连接到iPad上时，模拟话筒/线路输入1可以用于单声道应用程序，输入1和2用于立体声应用程序（或者双通道），最多可达8通道的输入应用，如多轨数字音频工作站（MultiTrack DAW）和音乐工作室（Music Studio）。Garage Band支持全部输入，但每次只能使用两个。Auria和Cubasis可以同时录制Fireface 802的全部22个通道。

重放将使用后面板的输出1和2，如果应用程序支持可使用更多的输出通道。

配置802最理想方法的是通过App: TotalMix FX for iPad，或者加载预设Setup。这些都是与PC/Mac一起使用时通过TotalMix写入到设备中的，包括设置时钟模式（主或AutoSync）以及采样率。如果存在一个有效的数字输入信号，802（与iPhone/iPad一起使用）将同步到外部数字信号的采样率。采用错误的采样率会加重音频噪声。没有SPDIF或ADAT输入信号时802工作在主时钟模式，且使用由iOS（应用程序在使用中）设置的采样率。

MIDI输入/输出将发送和接收Sysex信息，并非所有应用程序都能够这样做。例如，MIDI Monitor和AC-7就不支持Sysex。可以用Midi Tool Box来验证Fireface 802的使用是正确的，问题出在其他地方。

33. 前面板的操作

前面板的操作与在Windows、OS X或独立操作下是相同的。但是不能直接在前面板上调节Gain（增益）和Volume（音量），需要在ARC上进行操作。

用户手册



Fireface 802

▶ 技术参考资料

34. 技术指标

34.1 模拟

AD, 线路输入 1-8, 后面板

- 分辨率 (AD) : 24 bit
- 信噪比(SNR): 113 dB RMS 未加权, 116 dBA
- 频率响应 @ 44.1 kHz, -0.1 dB: 5 Hz – 20.8 kHz
- 频率响应 @ 96 kHz, -0.5 dB: 5 Hz – 45.8 kHz
- 频率响应 @ 192 kHz, -1 dB: 5 Hz – 92 kHz
- THD: < -110 dB, < 0.00032 %
- THD+N: < -104 dB, < 0.00063 %
- 通道隔离: > 110 dB
- 最大输入电平: +19 dBu
- 输入: 6.3 mm TRS插孔, 电子平衡
- 输入阻抗: 8 kOhm (非平衡), 12 kOhm (平衡)
- 输入灵敏度可切换至Lo Gain, +4 dBu, -10 dBV
- 输入电平0 dBFS @ Lo Gain: +19 dBu
- 输入电平0 dBFS @ +4 dBu: +13 dBu
- 输入电平0 dBFS @ -10 dBV: +2 dBV (8.5 dB Gain @ +4 dBu)

话筒输入 9-12, 前面板

与AD一样, 但是:

- 输入: XLR, 电子平衡
- 输入阻抗: 3.4 kOhm
- 信噪比 (SNR) : 112 dB RMS 未加权, 116 dBA
- 增益范围: 54 dB
- 最大输入电平, 增益 +6 dB: +10 dBu
- 最大输入电平, 增益+60 dB: -44 dBu
- 过载削波LED: 0 dBFS
- 信号LED: -60 dBFS

乐器输入 9-12, 前面板

与AD一样, 但是:

- 输入: 6.3 mm TS插孔, 非平衡
- 输入阻抗: 800 kOhm
- 信噪比(SNR): 112 dB RMS 未加权, 115 dBA
- 最大输入电平, 增益+6 dB: +21 dBu
- 最大输入电平, 增益+60 dB: -33 dBu
- 频率响应 @ 44.1 kHz, -0.5 dB: 5 Hz – 20.8 kHz
- 频率响应 @ 96 kHz, -0.5 dB: 5 Hz – 35 kHz
- 频率响应 @ 192 kHz, -1 dB: 5 Hz – 55 kHz

DA, 线路输出 1-8, 后面板

- 分辨率: 24 bit
- 动态范围 (DR) : 115 dB RMS 未加权, 118 dBA
- 频率响应@ 44.1 kHz, -0.5 dB: 5 Hz – 20.8 kHz
- 频率响应@ 96 kHz, -0.5 dB: 5 Hz – 45 kHz
- 频率响应@ 192 kHz, -1 dB: 5 Hz - 89 kHz
- THD: < -110 dB, < 0.00032 %
- THD+N: < -104 dB, < 0.00063 %
- 通道隔离: > 110 dB
- 最大输出电平: +19 dBu
- 输出: 6.3 mm TRS插孔, 伺服平衡
- 输出阻抗: 75 Ohm
- 输出电平可切换至Hi Gain, +4 dBu, -10 dBV
- 输出电平0 dBFS@ Hi Gain: +19 dBu
- 输出电平0 dBFS @ +4 dBu: +13 dBu
- 输出电平0 dBFS @ -10 dBV: +2 dBV

DA – 立体声耳机监听输出 (9-12)

与DA一样, 但是:

- 输出: 6.3 mm TRS立体声插孔, 非平衡
- 最大输出电平 0 dBFS, 高: +16.8 dBu
- 最大输出电平 0 dBFS, 低: +2 dBV
- 输出阻抗: 30 Ohm

34.2 MIDI

- 1 x MIDI I/O, 5-针DIN插孔
- 通过光耦输入电位隔离
- 高速模式: 抖动及反应时间小于1ms
- 输入和输出采用独立128字节FIFO (先入先出)

34.3 数字

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

34.4 数字输入

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)

ADAT光纤

- 2 x TOSLINK, 格式符合Alesis规格
- 标准采样率: 2 x 8通道 24 bit, 最高48 kHz
- 双倍速采样率 (S/MUX): 2 x 4通道 24 bit 96 kHz
- 四倍速采样率 (S/MUX4): 2 x 2通道 24 bit 192 kHz
- Windows USB四倍速: 1 x 2通道 24 bit 192 kHz
- Bitclock PLL确保变速操作时完美同步
- 锁定范围: 31.5 kHz – 50 kHz
- 同步到输入信号时的抖动: < 1 ns
- 抖动抑制: > 30 dB (2.4 kHz)

SPDIF 光纤 (ADAT2)

- 1 x 光纤, 符合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)

34.5 数字输出

AES/EBU

- XLR, 变压器平衡, 电位隔离, 符合AES3-1992
- 输出电平 专业级别4.5 Vpp, 民用级别2.6 Vpp

-
- 专业级别格式符合AES3-1992第4修正案
 - 民用级别格式（SPDIF）符合IEC 60958
 - 单线模式，采样率28 kHz~200 kHz

ADAT

- 2 x TOSLINK
- 标准采样率: 2 x 8通道24 bit, 最高48 kHz
- 双倍速（S/MUX）: 2 x 4通道 24 bit 96 kHz
- 四倍速（S/MUX4）: 2 x 2 通道 24 bit 192 kHz
- Windows USB 四倍速: 1 x 2 通道 24 bit 192 kHz

SPDIF 光纤（ADAT2）

- 民用级别格式（SPDIF）符合 IEC 60958
- 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 终端: 4.0 Vpp
- 输出阻抗: 10 Ohm
- 频率范围 27 kHz – 200 kHz

34.6 通用

- 电源: 内部转换PSU, 100 - 240 V AC, 30 W
- 常规耗电量: 22 W
- 尺寸（包括机架耳, 宽x高x深）: 483 mm x 44 mm x 242 mm（19" x 1.73" x 9.5"）
- 尺寸（不包括机架耳/把手, 宽x高x深）: 436 mm x 44 mm x 235 mm（17.2" x 1.73" x 9.3"）
- 重量: 3 kg（6.6 lbs）
- 温度范围: +5~+50°C（41~122°F）
- 相对湿度: < 75%, 无冷凝

35. 技术背景

35.1 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Fireface 802输入ADAT或SPDIF信号时，相应的输入LED开始闪烁。主机显示为“LOCK”（锁定）状态，这意味着输入信号是有效的。如果输入信号还是同步的，那么LED灯会一直亮起（详细说明见下文）。

但是，“LOCK”（锁定）并不能确保输入信号的时钟是正确的，因而不能确保可以正确读取数据。例1：Fireface内部时钟为44.1kHz（主时钟模式），调音台的ADAT输出与ADAT 1输入连接。相应LED将立即显示“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Fireface的内部采样率略高或略低。结果：读取数据时经常产生读取错误、噪声和数据丢失。

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

为了能够在设备上看到此类问题的显示，Fireface使用SyncCheck（同步检查）来检查所有时钟的同步情况。如果这些时钟不同步（即不完全相同），不同步输入的SYNC LED指示灯会闪烁。如这些时钟完全同步，则所有LED指示灯会长亮。在上面的例1中，很明显当连接调音台之后，ADAT 1的LED灯会不断闪烁。

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

这种信息在Fireface的设置对话框中也会得以显示。在状态显示SyncCheck中，所有时钟的状态被解码并以简单文本（No Lock, Lock和Sync）的方式显示。

35.2 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。Fireface 802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。无论是ADAT还是SPDIF，Fireface都只会产生如此低的延时。

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

低延时!

Fireface 802使用带有革新数字滤波器的**AD/DA**转换器，只产生少量采样点的延迟。**12**个采样点的**AD**转换延时和**7**个采样点的**DA**转换延时，只是上一代产品的**1/4**。**Fireface 802**的具体延时见下表：

采样率 (kHz)	44.1	48	88.2	96	176.4	192
AD (12.6 x 1/fs) ms	0.28	0.26				
AD (12.6 x 1/fs) ms			0.14	0.13		
AD (10 x 1/fs) ms					0.056	0.052
DA (7 x 1/fs) ms	0.16	0.15	0.08	0.07	0.04	0.036

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，因此将新录制的数字数据放入等同于无延时系统的位置。

实际的总延时还包括**USB**总线（约**16**个采样点）和**TotalMix FX**（约**4**个采样点）带来的延时。

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**转换或者下文中介绍的安全缓冲区。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。由于在实际应用中模拟录音和播放是不可避免的，因此驱动中包含一个与**Fireface**转换器的延迟相匹配的补偿值。

从而在**数字**回路测试中就可能会出现约**18**个采样点的负补偿。这并不是什么问题，因为在实际应用中这种情况是很少发生的，补偿很小（**< 0.5 ms**），而且通常可以手动地抵消这种负补偿。另外还应该注意的，即使是使用数字输入/输出，有时还是需要**AD/DA**转换。

注意: **Cubase**和**Nuendo**会对于录音和播放分别显示来自驱动的延时量。该数值并不完全等同于缓冲区大小（例如**128**个采样点时的**3ms**），而是显示更高的数值，包括了**AD/DA**转换所需要的时间。播放时显示数值还要会更高一些（见“安全缓冲区”）。

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，因此已经应用在所有**RME**接口产品中。在**Windows**下，**Fireface 802**使用固定的额外缓冲区：**USB 32**个采样点，火线**64**个采样点；在**Mac**下为**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。Fireface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、AD/DA补偿、两个安全补偿以及安全缓冲区大小。

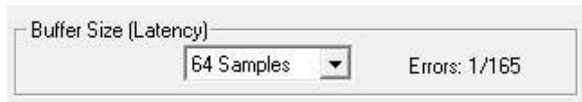
35.3 USB音频

USB音频在某些方面不同于基于PCI的音频接口。

在PC机足够理想的情况下，Fireface 802能够达到类似PCI或PCI Express卡的性能。在理想PC机的条件下，即使缓冲区大小为48个采样点也可以实现CPU低负荷且无杂音地运行。但是，如果电脑版本太老，配置过低，则即使只是进行简单的立体声播放操作，也会引起超过30%的CPU负荷。

如电脑停止工作一小段时间，则无论是ASIO还是WDM，都会损失一个或多个数据包。在这种情况下，只能通过加大缓冲区的方式来解决，而这会导致延时变长。

Fireface具有独特的数据检查功能，可以检查USB传输时的错误，然后在设置对话框中加以显示。



另外，Fireface还可以提供一个特殊的功能，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。

与其他音频接口类似，Fireface也需要在尽可能不受到干扰的情况下向电脑传送数据。为确保这一点，最简单的做法是将音频接口连接到单独的总线。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Fireface连接到USB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Fireface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Fireface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Fireface的情况下运行一个外置USB驱动，只须简单地将其连接到另外一个控制器即可。

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。

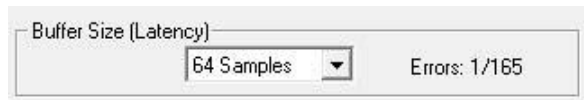
35.4 火线音频

火线音频在某些方面不同于基于PCI的音频接口。RME的每条通道都发生PCI数据传输，但是火线是交错工作的。火线不能与应用进行直接通信（零CPU负荷），因此这种通信必须通过运行系统的火线驱动来建立。相对于PCI音频卡，火线子系统以较低的延时创建一个额外的CPU负荷。

由于火线控制器内的缓冲区不够，PCI总线的单个峰值负荷就会引起一个或多个数据包丢失。这不是RME的问题，而是与火线协议有关。

火线音频不可能达到与PCI音频相同的性能。在一个带有先进单个PCI总线的标准计算机上，每个方向（录音/播放）可以传送100音频通道。超过这个限制，任何系统操作（甚至在PCI总线之外）都会引起数据丢失。

Fireface 802具有独特的数据检查功能，可以检查PCI/火线传输时的错误，并在设置对话框中加以显示。另外，Fireface还可以提供一个特殊的功能，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。有关详细信息可以在RME网站 http://www.rme-audio.com/english/techinfo/fwaudio_rme.htm 上的Tech Info（技术信息）中找到，FireWire Audio by RME – Technical Background（RME的火线音频——技术背景）。

火线和Fireface 802的这些传输经验说明，除了通道的数量，还要考虑总线负荷。一个通道在96kHz时与两个通道在48kHz时产生的负荷相同，96kHz时总线负荷加倍，192kHz时四倍。Limit Bandwidth（限制带宽）可以设置一个恒定的通道数量，但是在DS（双倍速）和QS（四倍速）模式下这些通道会产生更大的负荷，因为更多数据需要传输。例如，192kHz的18通道，相当于一个48kHz时72通道的火线和PCI总线负荷。

限制带宽	48 kHz (max 30)	DS (max. 22)	QS (max. 18)
所有通道	30	44	72
模拟+AES+ADAT 1	22	40	64
模拟+AES	14	28	56
模拟1-8	8	16	32

为了尽可能有效地使用火线，Fireface允许减少传送通道的数量。Limit Bandwidth（限制带宽）提供了四个选项，限制内部的传送为30、22、14或8个通道。这个限制与采样率无关。如下表所示，在96/162kHz下，“所有通道”和“模拟+AES+ADAT 1”两者之间没有差别，因为Fireface 802在四倍速模式下只提供18个通道。

限制频带	48 kHz (30)	96 kHz (22)	192 kHz (18)	火线-通道
所有通道	x	/	/	30
模拟+AES+ADAT 1	x	x	/	22
模拟+AES	x	x	x	14
模拟1-8	x	x	x	8

35.5 DS – 双倍速

在Double Speed（双倍速）模式下，Fireface 802以双倍采样率运行。内部时钟由44.1kHz变成88.2kHz或者从48kHz变成96kHz。内部分辨率仍然是24 bit。

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

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

由于ADAT接口不支持48kHz以上的采样率（接口硬件的缺点之一），因此Fireface 802会在DS模式下自动使用样本复用，并按照下表将一条通道的数据分配给两个通道。

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

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

35.6 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应用的情况（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会导致每个光纤输出只有两个通道。

在四倍速模式下，Fireface 802自动采用样本复用，并按照下表将一个通道的数据分配给四个通道。

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

而在任何情况下，ADAT输出始终发送44.1kHz或48kHz信号。

35.7 DS/QS模式下的噪声电平

Fireface 802的AD转换器具有极高的信噪比。这一点不需要用昂贵的测试设备，用普通软件的录音电平表就可以测试出来。但是，在启用了DS和QS模式之后，噪声仍然会从-113dB上升到-105dB（96kHz）或者-79dB（192kHz）。这并不是一个缺点，因为软件测量噪声时使用的是全频率范围，即96kHz时是0Hz~48kHz（RMS非加权），192kHz时是0Hz~96kHz。

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

Subframe	MSB	Audio Data						LSB	AUX	CUV	RMS LB [dB+3]	RMS [dBA+3]	DC [dB]
1 - Left	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	0 0	-112.9	-115.9	-179.5	
2 - Right	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	0 0	-112.9	-115.9	-172.1	
Bits	4	8	12	16	20	24				20Hz ... 20kHz	A-weighting	0Hz	

Press F1 for help. SR 192kHz

这样的主要原因是模拟数字转换器的噪声整形技术。这种技术可以将所有噪声和失真移至24kHz以上人耳听不到的高频范围。这样做可以得到非常高的性能和音频清晰度，但与此同时超声波领域的噪声也会增加。高频噪声具有很高的能量。由于双倍（四倍）带宽，宽频测量设备会显示信噪比骤降，但是在人耳的可听范围内，本底噪声不会有任何变化。

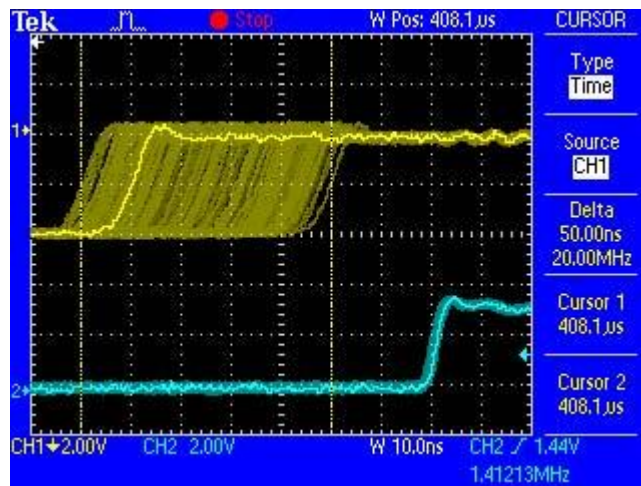
35.8 SteadyClock（稳定时钟）

Fireface 802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。采用高效抖动抑制，使AD/DA转换永远采用最高的音频电平，与输入时钟信号的质量无关。

最初开发SteadyClock技术是为了从容易发生抖动的MADI数据信号（内置MADI时钟的抖动可达到80 ns）中获取稳定、清晰的时钟。使用Fireface的AES和ADAT输入信号，基本上不可能产生如此高的抖动。但是SteadyClock技术的作用远不止这些。

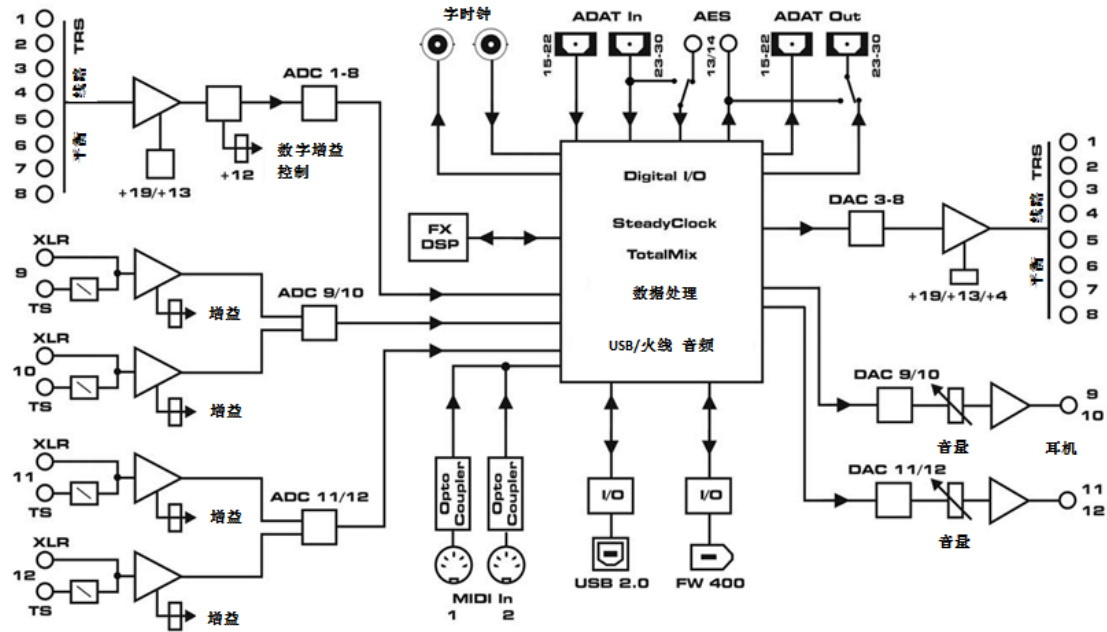
在实际应用中，一般的音频接口抖动值小于10 ns，非常好的音频接口则可以达以2 ns以下。

截图显示的是一个抖动达到50 ns的SPDIF信号（上方黄色曲线）。SteadyClock可以将信号转换到2 ns以下抖动的时钟（下方蓝色曲线）。当然，SteadyClock处理的信号不仅用于内部，也用于数字输出时钟。因此这种处理过的无抖动信号可以用作参考时钟。



36. 图表

36.1 Fireface 802框图



36.2 接口针脚

模拟输入/输出的TRS插孔

模拟输入和输出的立体声1/4"TRS插孔的针脚配置符合国际标准：

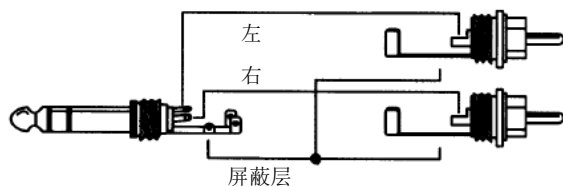
- 尖= +（热端）
- 环= -（冷端）
- 套= 接地

伺服平衡输入和输出电路系统支持使用单声道TS插孔（非平衡），无电平损失。与使用TRS插孔并将“环”接地的情况相同。

模拟输入的XLR插孔

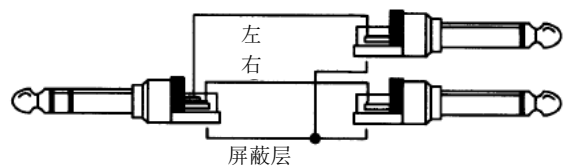
XLR插孔的针脚配置符合国际标准：

- 1 = 接地（外壳）
- 2 = +（热端）
- 3 = -（冷端）



TRS耳机插孔

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



针脚配置符合国际标准。左、右通道分别连接TRS插孔/插座的“尖”和“环”。

用户手册



Fireface 802

▶其他

37. 配件

Fireface 802的可选配件包括如下几种:

编号	描述
标准火线400线缆, 两端均为6针公头:	
FWK660100BL	火线线缆IEEE1394a 6M/6M, 1 m (3.3 ft)
FWK660300BL	火线线缆IEEE1394a 6M/6M, 3 m (9.9 ft)
FWK660400BL	火线线缆IEEE1394a 6M/6M, 4 m (13 ft)

火线400线缆, 4针公头转6针公头 (大部分笔记本电脑都配有4针插孔):

FWK460100BL	火线线缆IEEE1394a 4M/6M, 1 m (3.3 ft)
FWK460300BL	火线线缆IEEE1394a 4M/6M, 3 m (9.9 ft)
FWK460400BL	火线线缆IEEE1394a 4M/6M, 4 m (13 ft)

注意: 大于4.5m (15 ft) 的线缆非常规格火线。

带有TOSLINK接口的光纤线缆:

OK0100PRO	光纤线缆, TOSLINK, 1 m (3.3 ft)
OK0200PRO	光纤线缆, TOSLINK, 2 m (6.6 ft)
OK0300PRO	光纤线缆, TOSLINK, 3 m (9.9 ft)
OK0500PRO	光纤线缆, TOSLINK, 5 m (16.4 ft)
OK1000PRO	光纤线缆, TOSLINK, 10 m (33 ft)

ADI8-RC	ADI-8 QS, 802和UCX的标准远程控制
ARC	UCX, UFX和802的高级远程控制器

38. 产品保证

每一件Fireface 802产品在出厂前都经过综合质量管理和IMM全面测试。高质量的组件可以确保产品经久耐用。

如果您认为您购买的产品有任何问题, 请联系当地的经销商。

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

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

此外, 所有保证服务均须由原进口国的经销商提供。

Audio AG公司不接受任何与产品故障 (特别是间接损失) 相关的投诉。保证金额不会超过Fireface 802的价值。Audio AG公司的一般商业条款永远适用。

39. 附录

关于RME的新闻、驱动升级和详细的产品信息，请浏览我们的网站。

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

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

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

商标

所有商标（无论注册与否）均归其各自所有者所有。RME、DIGICheck和Hammerfall是RME Intelligent Audio Solutions（智能音频解决方案）的注册商标。DIGI96、SyncAlign、ZLM、SyncCheck、TMS、TotalMix和Fireface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、Windows XP、Windows Vista和Windows 7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。FireWire、FireWire标志和FireWire标识是Apple（苹果）电脑有限公司的商标。

版权© Matthias Carstens, 03/2014. 版本1.0

当前驱动和固件版本

USB: Windows 1.043, Mac OS X: 1.95, 固件11, CC5

火线: Windows 3.085, Mac OS X: 3.22, 固件5

DSP: 固件6. TotalMix FX: 0.999

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。

40. CE / FCC符合性声明

CE

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

FCC

本身符合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。

注意：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。

ISO 9001

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

废弃处理注意事项

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

如果您所处国家不允许废弃电子垃圾，Fireface 802的制造商IMM Elektronik股份有限公司将负责回收。

届时请以**邮资预付**的方式将本产品邮寄到：

IMM Elektronik GmbH
Leipziger Straße 32
D-09648 Mittweida
Germany



如未付邮资，产品将会被退回。相关费用由邮寄者承担。



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

