

用户手册



## Fireface 802 FS

再现经典传奇!

24 Bit / 192 kHz ✓

TotalMix™



SyncAlign™

SteadyClock™



USB 2.0 数字输入/输出系统  
12 + 16 + 2 通道  
模拟/ADAT/AES/SPDIF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  
ARC USB & MIDI远程控制

---

## 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。



为了符合欧洲的CE标准，Fireface 802 FS必须在获得CE认证的B类计算机上使用。所有连接线缆必须是屏蔽的。计算机以及所有连接到Fireface 802 FS的线缆必须正确接地。使用未经认证的计算机和线缆可能会导致对其他设备以及Fireface 802 FS产生干扰。



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。

▶重要的安全说明 .....	2
▶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 .....	11
▶安装与操作——Windows .....	12
6. 硬件、驱动和固件安装 .....	13
6.1 驱动安装 .....	13
6.2 驱动卸载 .....	13
6.3 固件升级 .....	13
7. 设置Fireface 802 FS .....	14
7.1 Settings（设置）对话框—通用 .....	14
7.2 设置对话框 - Pitch .....	16
8. 操作和使用 .....	18
8.1 播放 .....	18
8.2 播放DVD (AC-3/DTS) .....	19
8.3 WDM使用注意事项 .....	20
8.4 WDM下的通道数量 .....	20
8.5 多客户端操作 .....	20
8.6 模拟录音 .....	21
8.7 数字录音 .....	21
8.8 时钟模式 - 同步 .....	22
9. ASIO下的操作 .....	23
9.1 概述 .....	23
9.2 ASIO下的通道数量 .....	23
9.3 已知问题 .....	24
10. 使用多个Fireface 802 .....	24
11. DIGICheck Windows .....	25
12. 热线 - 故障处理 .....	26
▶安装与操作——Mac OS X .....	27
13. 硬件、驱动和固件安装 .....	28
13.1 硬件和驱动安装 .....	28
13.2 驱动卸载 .....	28
13.3 固件升级 .....	29
14. 设置Fireface 802 .....	30
14.1 Settings（设置）对话框 .....	30
14.2 时钟模式 - 同步 .....	32
15. Mac OS X FAQ .....	34
15.1 MIDI不工作 .....	34
15.2 修复磁盘权限 .....	34
15.3 支持的采样率 .....	34
15.4 Core Audio下的通道数量 .....	34
15.5 其他信息 .....	35
16. 使用多个Fireface .....	35
17. DIGICheck NG Mac .....	36
18. 热线 - 故障处理 .....	37
▶输入和输出 .....	38

<b>19. 模拟输入</b> .....	<b>39</b>
19.1 后面板线路输入.....	39
19.2 前面板话筒/线路/乐器输入.....	39
<b>20. 模拟输出</b> .....	<b>40</b>
20.1 线路输出.....	40
20.2 耳机/线路输出.....	40
20.3 直流耦合输出 (CV/Gate).....	40
<b>21. 数字接口</b> .....	<b>42</b>
21.1 ADAT (SPDIF光纤).....	42
21.2 AES.....	42
21.3 MIDI.....	43
<b>22. 字时钟</b> .....	<b>43</b>
22.1 字时钟输入和输出.....	43
22.2 技术描述和使用.....	44
22.3 布线和终止.....	45
22.4 操作.....	46
▶ <b>独立工作模式</b> .....	<b>47</b>
<b>23. 操作和使用</b> .....	<b>48</b>
23.1 概述.....	48
23.2 在设备上设置.....	48
23.3 从计算机上加载设置.....	48
<b>24. 实例</b> .....	<b>49</b>
24.1 12通道AD/DA转换器.....	49
24.2 4通道话筒放大器.....	49
24.3 监听混音器.....	49
24.4 数字格式转换器.....	49
24.5 模拟/数字路由矩阵.....	49
▶ <b>TotalMix FX</b> .....	<b>50</b>
<b>25. TotalMix: 路由和监听</b> .....	<b>51</b>
25.1 概述.....	51
25.2 用户界面.....	53
25.3 通道.....	54
25.3.1 设置.....	56
25.3.2 均衡器.....	57
25.3.3 Room EQ (房间均衡).....	59
25.3.4 动态.....	60
25.4 控制室栏.....	61
25.5 控制条.....	62
25.5.1 视图选项.....	63
25.5.2 快照-组.....	64
25.5.3 通道布局-布局预设.....	64
25.5.4 滚动位置标记.....	66
25.6 混响和回声.....	67
25.7 首选项.....	70
25.7.1 为当前所有用户保存设置.....	72
25.8 设置.....	73
25.8.1 混音器页面.....	73
25.8.2 MIDI 页面.....	74
25.8.3 OSC页面.....	75
25.8.4 辅助设备.....	76

25.9 热键与使用.....	77
25.10 菜单选项.....	78
25.11 菜单窗口.....	80
<b>26. 矩阵.....</b>	<b>81</b>
26.1 概述.....	81
26.2 矩阵视图元素.....	81
26.3 操作.....	81
<b>27. 操作技巧.....</b>	<b>82</b>
27.1 ASIO直接监听（Windows）.....	82
27.2 复制子混音.....	82
27.3 复制一个输出信号（镜像）.....	82
27.4 删除子混音.....	82
27.5 任意复制和粘贴.....	83
27.6 录制子混音 - Loopback（环回）.....	83
27.7 MS 处理.....	84
27.8 程序启动选项（仅Windows）.....	84
<b>28. MIDI 远程控制.....</b>	<b>85</b>
28.1 概述.....	85
28.2 映射.....	85
28.3 设置.....	86
28.4 操作.....	86
28.5 MIDI控制.....	87
28.6 独立操作的MIDI控制.....	88
28.7 Loopback（环回）检测.....	90
28.8 OSC.....	90
<b>29. DAW（数字音频工作站）模式.....</b>	<b>90</b>
<b>30. TotalMix Remote（远程控制）.....</b>	<b>91</b>
▶CC模式.....	93
<b>31. 概述.....</b>	<b>94</b>
<b>32. 系统要求.....</b>	<b>94</b>
<b>33. 操作.....</b>	<b>95</b>
33.1 有用提示.....	95
33.2 在Windows和MacOS X下的CC模式.....	96
<b>34. 支持的输入和输出.....</b>	<b>96</b>
<b>35. 前面板的操作.....</b>	<b>96</b>
<b>36. 音频路由和处理.....</b>	<b>97</b>
<b>37. 设置.....</b>	<b>97</b>
▶技术资料.....	98
<b>37. 技术指标.....</b>	<b>99</b>
37.1 模拟.....	99
37.2 MIDI.....	100
37.3 数字.....	100
37.4 数字输入.....	100
37.5 数字输出.....	101
37.6 通用.....	102
<b>38. 技术背景.....</b>	<b>103</b>
38.1 锁定（Lock）与SyncCheck（同步检查）.....	103
38.2 延时（Latency）与监听（Monitoring）.....	103
38.3 USB音频.....	105
38.4 DS - 双倍速.....	105
38.5 QS - 四倍速.....	106

---

38.6 DS/QS模式下的噪声电平 .....	106
38.7 SteadyClock FS（稳定时钟） .....	106
<b>39. 图表 .....</b>	<b>108</b>
39.1 Fireface 802 FS框图 .....	108
39.2 接口针脚 .....	109
▶其他 .....	110
<b>40. 配件 .....</b>	<b>111</b>
<b>41. 保修说明 .....</b>	<b>111</b>
<b>42. 附录 .....</b>	<b>112</b>
<b>43. CE / FCC符合性声明 .....</b>	<b>113</b>

---

用户手册



## Fireface 802 *FS*

▶ 概述

---

## 1. 简介

感谢您选择Fireface 802 FS。这款独特的音频系统能够将来自几乎所有设备的模拟和数字音频数据直接传输到计算机。凭借众多独特功能、精心设计的配置对话框、行业领先的混音引擎与监听解决方案、专业的DSP效果，以及采用最新数字转换器的顶级模拟电路，使得Fireface 802 FS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 7~11, Mac OS X x86 (Intel)和macOS (Intel, Mx)。

## 2. 包装清单

- Fireface 802 FS
- USB 2.0线缆, 1.8 m (6 ft) USB-A/B
- 电源线
- 用户手册
- 1根光纤线缆(TOSLINK), 2 m (6.6 ft)
- 4个自粘橡胶脚垫

## 3. 系统要求

- Windows 7或更高, Intel Mac OS X (10.10或更高)
- 1 x USB 3.0端口, 或者
- 1 x USB 2.0端口 (音频通道数量减少——不支持MADI录音/播放)
- 对于USB: 计算机至少需要配备Intel Core i5 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
- 16通道48 kHz/24 bit录音/重放, 通过ADAT光纤
- 8通道96 kHz/24 bit录音/重放, 通过ADAT光纤(S/MUX)
- 4通道192 kHz/24 bit录音/重放, 通过ADAT光纤(S/MUX4)
- 专业64通道MADI输入/输出
- 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
- MIDI输入/输出, 16通道高速低抖动MIDI
- 2个大功率低阻抗耳机输出
- DIGICheck DSP: 音频分析专用仪表

## 5. 首次使用——快速上手

### 5.1 接口、控制与显示

Fireface 802 FS的前面板有四个乐器/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（INST）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。**Volume**旋钮可以快速调节耳机输出的监听音量。

**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连接尚未初始化或已中断（如发生错误、线缆未连接等），绿色**USB**指示灯将熄灭。黄色**CC**指示灯则用于指示类兼容模式，该模式通过背面的按钮激活。

Fireface 802 FS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 FS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。如果已在Settings对话框中相应地设置，也可以作为光纤SPDIF输入和输出使用。



**ADAT2输入/输出**。TOSLINK。标准ADAT光纤端口，8通道。在Settings（设置）对话框中进行相应设置，也可当作光纤SPDIF输入和输出使用。

**Word Clock（字时钟）输入/输出**。BNC接口。设置对话框中包含一个激活内部终端电阻（75 Ohms）的选项。

---

**Remote (远程控制)**。当802 FS处于独立工作和CC模式下，用于连接高级远程控制器ARC USB的端口。这个端口也可以用于电脑和ARC USB之间的连接。

**USB 2.0**。用于连接电脑的USB接口。

**MIDI输入/输出1**。两个5针DIN接口，提供第一组MIDI输入和输出。

**挂钩**。用于收揽松散的线缆。

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TRRS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 FS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 FS的数字输出在相应接口可提供AES/EBU（兼容SPDIF）和ADAT光纤（兼容SPDIF）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 FS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 FS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 *FS*

▶ 安装与操作——Windows

---

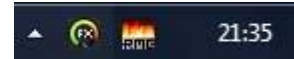
## 6. 硬件、驱动和固件安装

### 6.1 驱动安装

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

RME持续优化驱动程序。请从RME官网下载最新版本: <http://rme.to/usbe>。解压缩下载的文件,运行rmeinstaller.exe,并按照安装程序的说明操作。安装完成后,使用USB线缆连接计算机与802 FS。Windows将检测到新硬件Fireface 802 FS,并自动安装驱动程序。

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。

### 6.2 驱动卸载

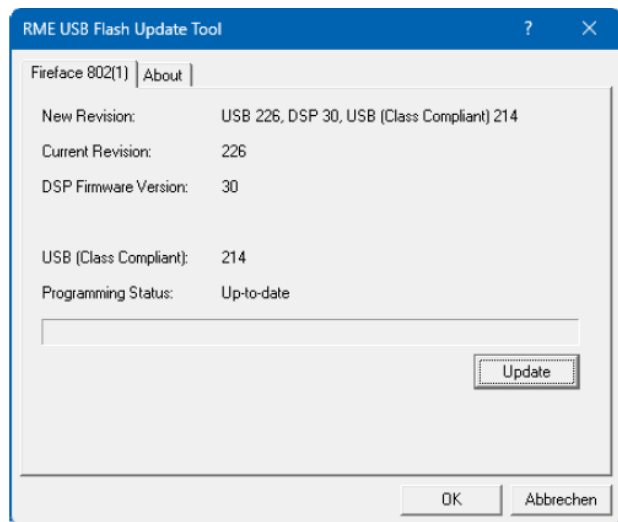
不需要卸载驱动程序文件,而且Windows系统也不支持这样做。由于具有即插即用功能,在硬件移除以后,将不会载入驱动文件。如用户觉得有必要,可以手动删除这些文件

Windows即插即用方法不包含TotalMix的自动运行、设置对话框以及ASIO驱动的注册。这些条目可通过软件卸载请求从注册表中移除,该请求位于控制面板的“Add or remove programs (添加或删除程序)”中。点击“RME Fireface”条目即可。

### 6.3 固件升级

更新Fireface 802 FS的固件需要先安装驱动程序。

从RME官网 (<http://rme.to/usb>) 下载的Flash Update Tool (Flash升级工具) 可将设备固件更新至最新版本。解压下载的文件,然后运行fut.exe。Flash Update Tool (Flash升级工具) 将显示当前Fireface固件版本,并提示是否需要更新。如需更新,只需按下“Update (更新)”按钮。进度条将显示升级过程何时完成(升级结束后点击“OK”确认)。



升级后需要重启设备,这需要将设备电源关闭一段时间。但是不需要重启电脑。

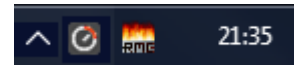
如果升级失败(状态显示为“failure”),主机内的安全BIOS将会在下次开机时启动,使主机仍然能够正常使用。在这种情况下,用户可以重新尝试升级操作。

## 7. 设置Fireface 802 FS

### 7.1 Settings（设置）对话框—通用

Fireface 802 FS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DSP FX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。在Settings（设置）对话框中可以找到以下内容：

- 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，以免产生不想要的噪声。

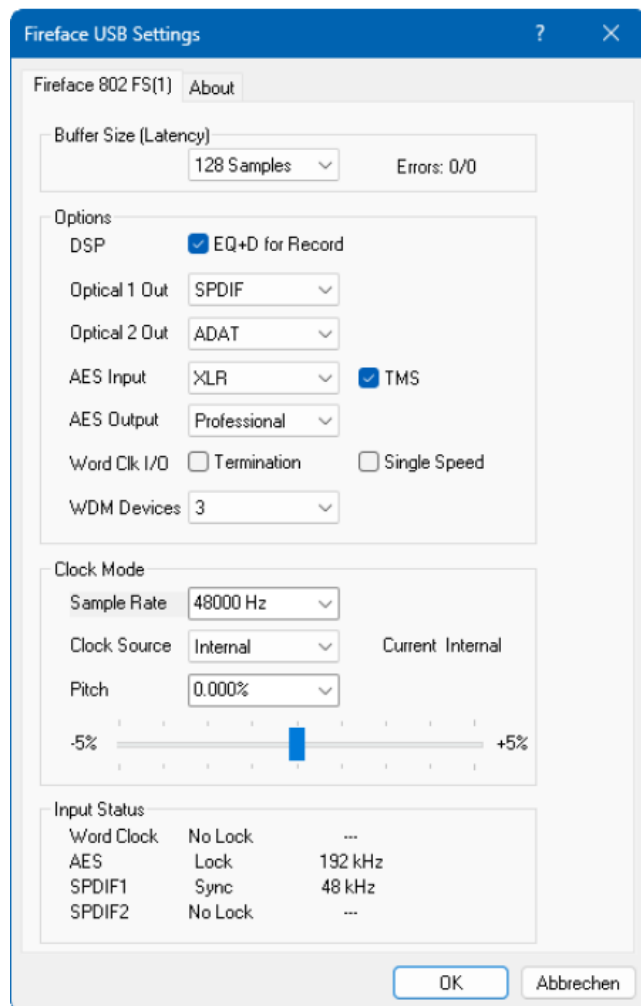
另外，还要注意即使是在播放“停止”的状态下，有些程序可能仍然在调用录音或播放设备。在这种情况下做出的设置变更不会立即生效。

**About(关于)**标签包含了Fireface的驱动和固件当前版本。Fireface 802还有下面三个选项：

#### 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Fireface 802 FS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。

### **Sort ASIO Devices（排序ASIO设备）**

在使用多个接口时，仅改变ASIO通道的顺序。

### **Buffer Size（缓冲区大小）**

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）。

**Errors（错误）**不是指缓冲区错误，而是指USB的传输错误。开始播放或录音时，显示会被刷新。关于这方面的详细介绍，请参考38.3节。

### **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（环回），则输出通道的EQ和Dynamics将被放入录音路径。详见27.6节。

#### **Optical 1 Out（光纤1 输出）**

这个光纤TOSLINK输出可以作为ADAT或SPDIF输出。ADAT包括通道15-22，SPDIF包括通道15/16。在SPDIF模式下，输出通道17-22只能用于Loopback（环回）目的。

#### **Optical 2 Out（光纤2 输出）**

这个光纤TOSLINK输出可以作为ADAT或SPDIF输出。ADAT包括通道23-30，SPDIF包括通道23/24。在SPDIF模式下，输出通道25-30只能用于Loopback（环回）目的。选择AES时，AES通道（XLR）的输出信号也会作为光纤SPDIF发送出去。

#### **AES Input（AES输入）**

默认：XLR。如果选择了Optical 2，那么在ADAT 2输入端检测到的SPDIF信号会被切换到AES输入通道（见41.1节的框图）。那时，AES XLR插座的输入信号将不再可用。

**TMS**激活Channel Status（通道状态）数据以及TrackMarker（轨道标记）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。更多详情参考21.2节。

#### **Word Clk I/O（字时钟输入/输出）**

##### **Termination（终端电阻）**

勾选此选项将在内部以75Ohms终接字时钟输入。

##### **（始终）Single Speed（单倍速）**

字时钟输出信号与当前采样率一致。选择“Single Speed（单倍速）”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。

仅在独立运行模式下：当通过字时钟输入提供时钟时，802 FS和Core Audio的采样率将直接跟随输入信号，涵盖单倍速、双倍速和四倍速。因此，192 kHz的字时钟信号将导致内部和操作系统采样率均为192 kHz。此功能也称为Follow Clock（时钟跟随）。当Single Speed（单倍

速) 激活并存储到设备中时, 字时钟输入会适应相应的频率范围。因此, 48 kHz 的字时钟会将内部时钟同步到48 kHz、96 kHz 和192 kHz。

### WDM Device (WDM设备)

将WDM设备的数量减少到实际所需的数量, 以提高操作系统的性能。

### 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38.1节。

## 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。*



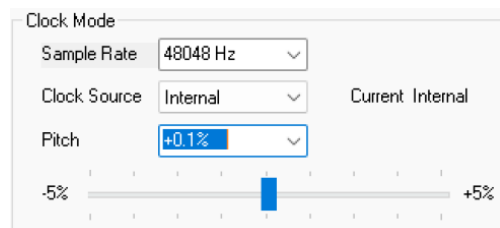
*在录音或播放时改变采样率会导致音频损失或者音频软件会发出警告。因此在启动软件前至少应该粗略地设定一个采样率。*

### 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 802 FS**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。

**!** 如果在设置对话框中将**WDM**设备的数量设置为**0**，则**WDM**回放设备不可用。

尽管 **Fireface 802** 对系统音频提供了广泛支持，但将其设置为**Default Device**（默认设备）可能会引发问题，尤其是在使用**ASIO**时。**RME**还建议关闭所有系统声音（通过控制面板的“**Sound**声音”选项，在“**Sound**声音”标签页中操作）。

增加应用程序（**WDM**）或**RME Settings**（设置）对话框中（**ASIO**）的音频缓冲值（**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）。

**注意：**从**Vista**开始，**Window**系统不再允许音频应用程序通过**WDM**来控制采样率，因此，**Fireface 802 FS**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)

通过Fireface 802 FS的SPDIF输出，可以将主流DVD软件播放器的音频数据流发送到任何兼容AC-3/DTS的接收设备。

! 采样率必须在802 FS的设置对话框中设置为48 kHz，否则软件将只能通过SPDIF播放2通道立体声的缩混模拟信号。

有些情况下，必须将802 FS的输出设备设为播放默认设备（“Control Panel”控制面板/“Sound”声音/“Playback”播放），否则软件将不识别。

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。

### 多通道

DVD播放器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。要实现此功能，请在“Control Panel”控制面板/“Sound”声音/“Playback”播放中将Fireface 802的WDM播放设备“Loudspeaker”设为“Default”默认设备。此外，还需在“Configuration”配置的选项中将扬声器设置从“Stereo”立体声更改为“5.1 Surround”5.1环绕声。

在播放软件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通道数据发送到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 WDM使用注意事项

Fireface 802 的设置对话框允许您调整WDM设备的数量以适应个人工作方式。若仅通过ASIO使用音频且不受系统影响，请将WDM设备数量选择为0。若要通过Fireface 802播放系统音频，则至少需要激活1个立体声设备。

WDM 设备的进一步配置需在Windows的Control Panel（控制面板）>Sound（声音）中完成。

RME驱动的WDM Streaming（WDM流）设备“Loudspeaker（Analog 1+2）”扬声器（模拟1+2）可作为常规立体声设备运行，也可作为最多8通道的设备运行。

要使用Windows Media Player进行8通道播放，需要在“Control Panel”控制面板/“Sound”声音/“Playback”播放/“Loudspeaker”扬声器/“Configuration”配置中将扬声器设置为 7.1 环绕声。

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

## 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。

Input Status		
Word Clock	No Lock	---
AES	Lock	192 kHz
SPDIF1	Sync	48 kHz
ADAT2	Sync	48 kHz

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Fireface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（时钟源——当前的内部时钟）切换到从输入信号（时钟源 – 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。

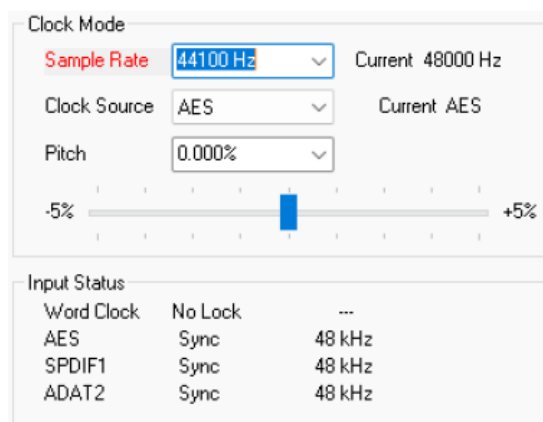
AutoSync可以确保正确的录音以及边录边听。但是在某些情况下，例如当一个DAT机的输入和输出直接连接到Fireface 802时，AutoSync会导致数字载波系统产生反馈，导致同步受到破坏。为了解决这个问题，可将Fireface的时钟模式改为Master（主）时钟（“Clock Source”时钟源-“Internal”内部）。

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，更改时钟源是不可避免的。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 Source（时钟源）显示参考时钟。详见38.1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。

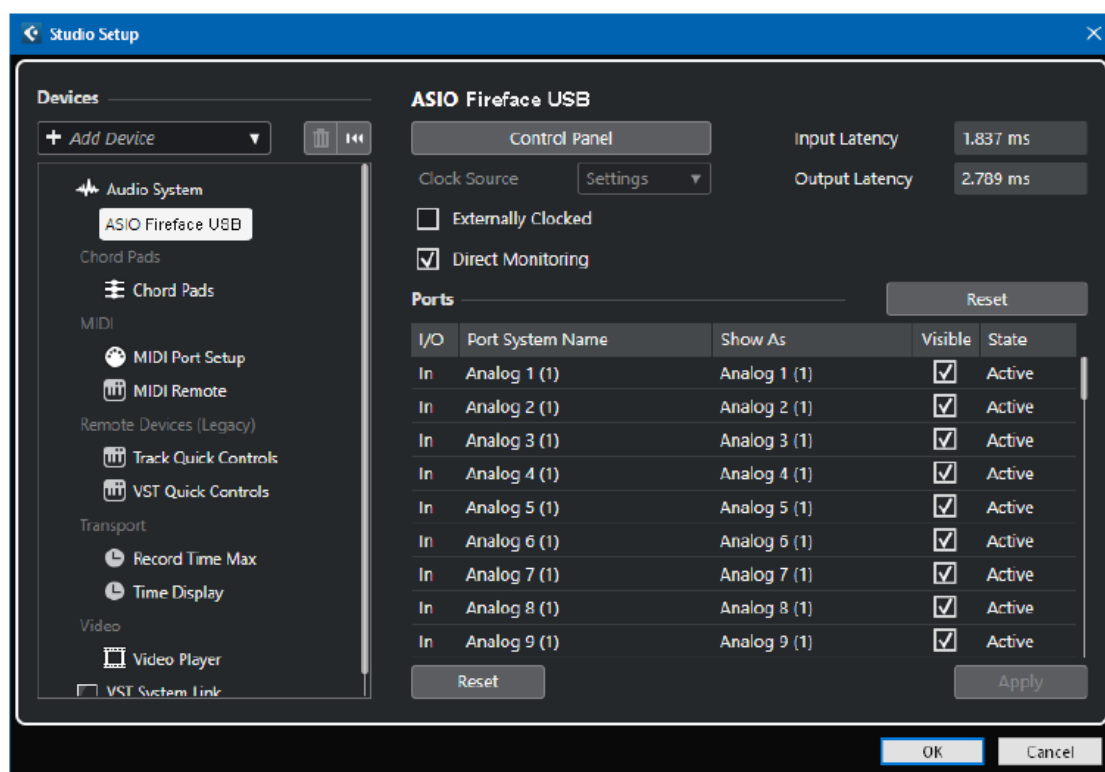
## 9. ASIO下的操作

### 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。

**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。

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

---

## 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。

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。同时要尽量避免将TotalMix FX硬件输出（第三行）设置成单通道模式。否则可能会破坏ADM的兼容性。

当音频和MIDI之间存在漂移，或者固定偏离（MIDI指令在正确位置前、后不远处）的情况下，必须改变Cubase/Nuendo的设置。在本手册编写之时，应该选中Use System Timestamp（使用时间标记）。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 5.94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0 dBFS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。
- **矢量音频示波器：**全球独有的测角仪，可显示示波管特有的余辉视觉效果。包括相关性表和电平表。
- **频谱分析仪：**全球独特的10、20或30段显示，模拟带通滤波器技术。支持高达192 kHz！
- **综合仪：**将频谱分析仪、电平表和矢量音频示波器集于单一窗口。
- **环绕声示波器：**专业的环绕声电平表，具备扩展相关性分析、ITU 计权和 ITU 求和计量功能。
- **ITU1770/EBU R128表：**用于标准化的响度测量。
- **比特统计&噪声：**可显示音频信号的真实分辨率、错误和直流偏移。包括信噪比测量（dB和dBA），以及直流测量。
- **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。
- **完全多客户端：**。可根据需要打开任意数量的测量窗口，监视任意通道和输入或输出！

专为最新硬件设计的新版本DigiCheck NG现已推出。

DIGICheck为免费软件，但仅能与RME音频接口配合使用。该软件持续改进并定期更新。最新版本可在RME官网[www.rme-audio.com](http://www.rme-audio.com)的Downloads（下载）/Software（软件）板块获取。

---

## 12. 热线 – 故障处理

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

### *8通道ADAT端口通道不工作*

- 光纤输出ADAT 2已经切换到AES。如系统框图（39.1节）所示，所有通道及其分配仍然存在，但是光纤发射机已从ADAT2断开，并正从AES输出（通道13/14）获取信号。ADAT2播放设备仍然可以通过在TotalMix中路由并混音至其他输出中使用。

### *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USB传输性能。因此只有有限传输带宽的UISB线缆会导致这种错误。

---

用户手册



## Fireface 802 *FS*

▶ 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

将Fireface与计算机连接后开机，安装匹配当前macOS的驱动程序。

RME的驱动将持续更新。请您从RME网站<http://rme.to/downloads>下载最新版本的驱动程序。解压下载的文件，双击**Fireface USB.pkg**，开始安装。

在安装驱动过程中，**Totalmix (TotalMix FX)**以及**Fireface USB Settings**将被复制到**Applications**（应用）文件夹中。如果连接到Fireface 802 FS后，它们将会自动启用。安装完成后重启电脑。

**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。

### 13.2 驱动卸载

对于之前的版本：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：

/Applications/Fireface USB Settings

/Applications/Totalmix

/Library/Extensions/RMEFirefaceUSB.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

在最新的Mac OS环境下，User（用户）/Library（库）在Finder（搜索器）中是隐藏的。打开Finder（访达），点击菜单项Go，按住option(alt)键点击Library，即可使其显现。

搭载最新DriverKit驱动程序时，系统内完整驱动即为位于应用程序文件夹的RME Settings应用。删除此应用将同步从系统中移除驱动程序。

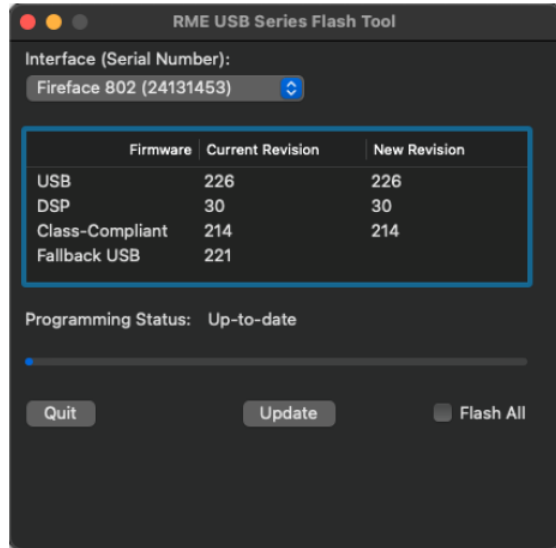
### 13.3 固件升级

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USB驱动程序。

启动**Fireface USB Flash**应用程序。这个Flash升级工具会显示Fireface 802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。

当升级失败（状态显示为“failure”）时，设备将在下次冷启动时启用备用BIOS。因此，设备仍可完全正常运行，并可重新尝试flash升级流程。



## 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的硬件提供了许多有用的实用功能和选项，以满足许多不同的需求。在**Settings（设置）**对话框中可以找到以下内容：

- 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）

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（环回），则输出通道的EQ和Dynamics将被放入录音路径。详见27.6节。

##### AES Input Source（AES输入源）

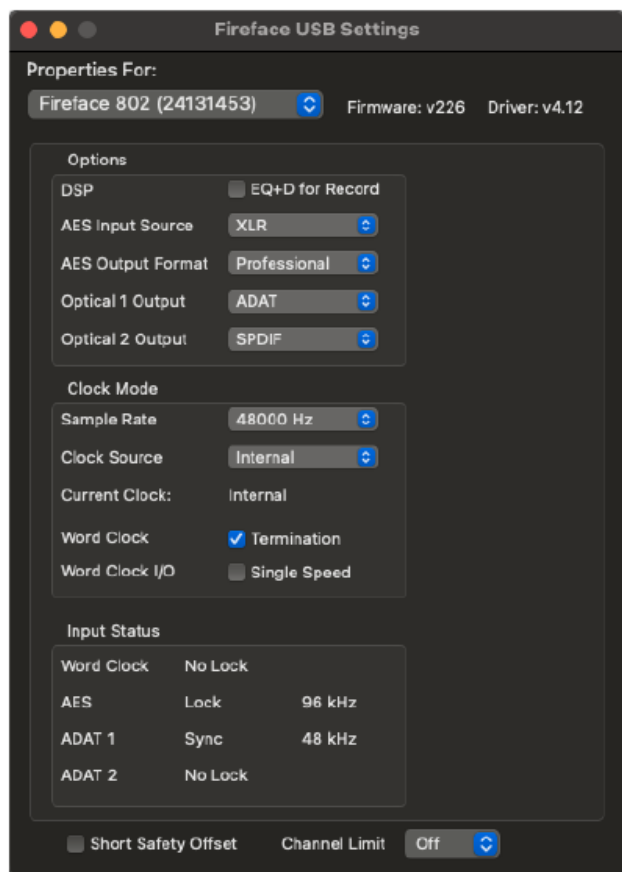
默认值：XLR。若选择Optical 2（光纤2），则 ADAT 2 输入接口上的SPDIF信号将被切换至AES输入通道（参见39.1节框图）。此时，AES XLR接口的输入信号将不再可用。

##### AES Output Format（AES输出格式）

SPDIF输出可设置为专业或民用（SPDIF）的通道状态指示。更多详情请参见第21.2节。

##### Optical 1 Out（光纤1 输出）

这个光纤TOSLINK输出可以作为ADAT或SPDIF输出。ADAT包括通道15-22，SPDIF包括通道15/16。在SPDIF模式下，输出通道17-22只能用于Loopback（环回）目的。



## Optical 2 Out (光纤2 输出)

这个光纤TOSLINK输出可以作为ADAT或SPDIF输出。ADAT包括通道23-30，SPDIF包括通道23/24。在SPDIF模式下，输出通道25-30只能用于Loopback（环回）目的。选择AES时，AES通道（XLR）的输出信号也会作为光纤SPDIF发送出去。

## 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、ADAT/SPDIF1 和 ADAT/SPDIF2）。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 Clock（当前时钟）源将显示在下方。

### Word Clock - Termination (字时钟-终端电阻)

勾选此选项将在内部以75Ohms 终接字时钟输入。

### Word Clock I/O - Single Speed (字时钟输入/输出-单倍速)

字时钟输出信号与当前采样率一致。选择“Single Speed（单倍速）”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。

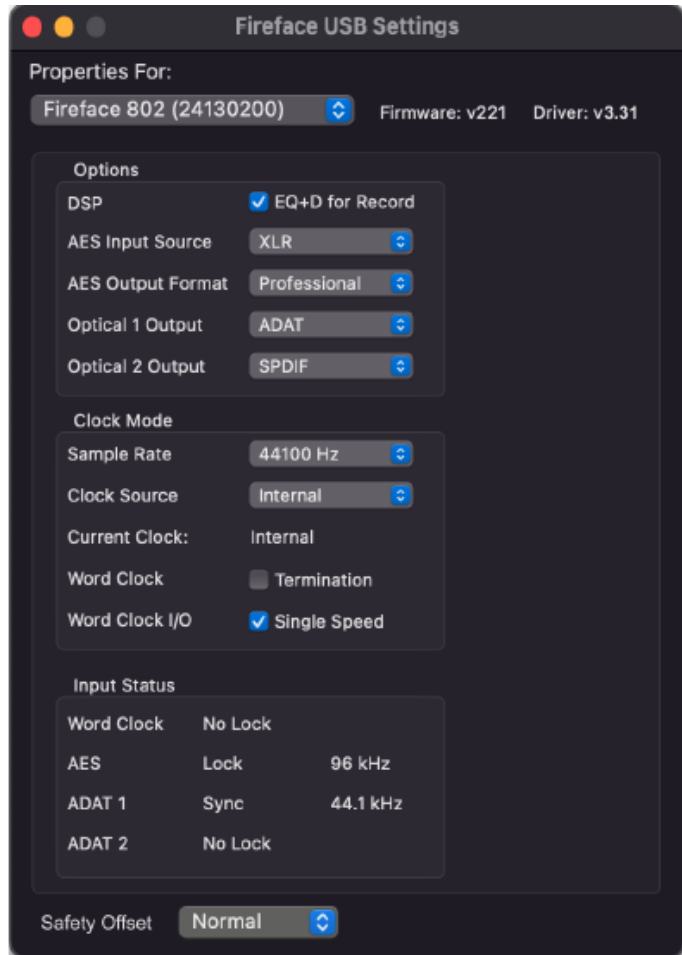
当通过字时钟输入提供时钟时，802 FS和Core Audio的采样率将直接跟随输入信号，涵盖单倍速、双倍速和四倍速。因此，192 kHz的字时钟信号将导致内部和操作系统采样率均为192 kHz。此功能也称为Follow Clock（时钟跟随）。当Single Speed（单倍速）激活并存储到设备中时，字时钟输入会适应相应的频率范围。因此，48 kHz 的字时钟会将内部时钟同步到48 kHz、96 kHz 和192 kHz。

### Input Status (输入状态)

显示每个输入（Word、AES、Optical 1和Optical 2）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）下，将显示时钟参考。另请参见第38.1节。

### Safety Offset (安全偏移量)

让音频子系统可以适应计算机的性能。选择“Short”，较小的安全偏移量（12个采样点，



而非24个采样点)可以减少延迟,但可能会导致爆音或信号中断。内核扩展驱动程序还有一个“Large”选项,以获得针对此类问题的最高安全性保障。

### Channel Limit (通道限制)

并非所有软件都能处理拥有196 录音通道和198个回放通道的音频接口。例如,杜比全景声目前仅支持限制在16通道以内。FaceTime等系统应用程序同样需要设置通道上限。通道限制功能可将录音与回放通道数减少至32、16或8通道。

该更改实时生效,但许多应用程序需要重启才能正确识别更改后的状态,并再次实现无瑕疵的音频录制与回放。

## 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。

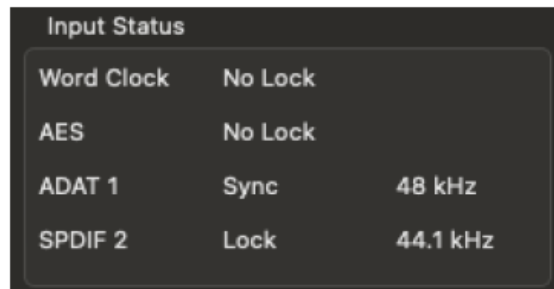
! 一个数字系统中只能有一个主时钟! 如果Fireface的时钟模式设置为Master (主时钟), 那么其他所有设备都必须设置成Slave (从时钟)。

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,Fireface就会从内部石英(Clock Source “时钟源”——Current Internal “当前的内部时钟”)切换到从输入信号(Clock Source “时钟源” – 当前的ADAT、AES或Word)中提取的时钟。与普通的从时钟模式的不同之处在于,一旦时钟参考出现问题,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,更改时钟源是不可避免的。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ADAT 2 (SPDIF)。



Input Status		
Word Clock	No Lock	
AES	No Lock	
ADAT 1	Sync	48 kHz
SPDIF 2	Lock	44.1 kHz

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38.1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 802是类兼容的，因此不需要MIDI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，必须重启电脑。因此，当Fireface变成双倍速（88.2/96kHz）或四倍速（176.4/192kHz）模式时，所有Core Audio通道仍然存在，但是有一部分将不工作。

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 其他信息

Fireface的驱动程序需要至少Mac OS 10.12版本。

对于不支持声卡或通道选择的程序，将使用**System Preferences**（系统偏好选择）/**Sound**（声音）面板中，选定的**输入**和**输出**设备。

通过**Launchpad**（启动面板）/**Other**（其他）/**Audio MIDI Setup**（音频MIDI设置），可以对Fireface进行更详细的系统设置。

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**（环回）”功能。这样做以后，所需要的输入信号就会进入输入通道1/2，且无额外延迟。

利用“**Configure Speakers**（配置扬声器）”可以将立体声播放或多声道播放自由分配给任意可用通道。

## 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 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TotalMix FX混音器，但是相互之间是独立的，不能交换数据。因此，无法为所有设备设置一个全局混音器。

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 NG Mac

DIGICheck是一个用来测试、测量和分析数字音频流的工具软件。尽管这个软件非常容易理解，但还是提供了详细的在线帮助。DIGICheck 0.91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。
- **频谱分析仪：**全球独特的10、20或30段显示，模拟带通滤波器技术。支持高达192 kHz！
- **矢量音频示波器：**全球独有的测角仪，可显示示波管特有的余辉视觉效果。包括相关性表和电平表。
- **综合仪：**将频谱分析仪、电平表和矢量音频示波器集于单一窗口。
- **环绕声示波器：**专业的环绕声电平表，具备扩展相关性分析、ITU 计权和 ITU 求和计量功能。
- **ITU1770/EBU R128表：**用于标准化的响度测量。
- **比特统计与噪声：**可显示音频信号的真实分辨率、错误和直流偏移。包括信噪比测量（dB和dBA），以及直流测量。
- **频率测量：**检测音频信号中的频率。
- **示波器：**专业级数字存储示波器，支持最多8个通道。
- **完全多客户端：**。可根据需要打开任意数量的测量窗口，监视任意通道和输入或输出！

DIGICheck将持续更新。请在我们的网站下载最新版。网址：[www.rme-audio.com](http://www.rme-audio.com)。进入网站后在Downloads（下载）中找到Software（软件），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](http://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。如39.1节系统框图所示，所有通道及其分配仍然存在，但是光纤发射机已从ADAT2断开，并正从AES输出（通道13/14）获取信号。ADAT2播放设备仍然可以通过在TotalMix中路由并混音至其他输出中使用。

*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：*

- 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USB传输性能。因此只有有限传输带宽的USB线缆会导致这种错误。

---

用户手册



## Fireface 802 *FS*

▶ 输入和输出

---

## 19. 模拟输入

### 19.1 后面板线路输入

在Fireface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 FS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电平。Fireface 802 FS提供+13 dBu和+19 dBu两种电平，以及12 dB的可变增益。

参考	0 dBFS @	动态余量	旧设备
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。使用TotalMix FX通道设置中的增益旋钮，在+4dBu的基础上增加9dB的增益即可获得-10dBV的参考电平。

### 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（红色，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

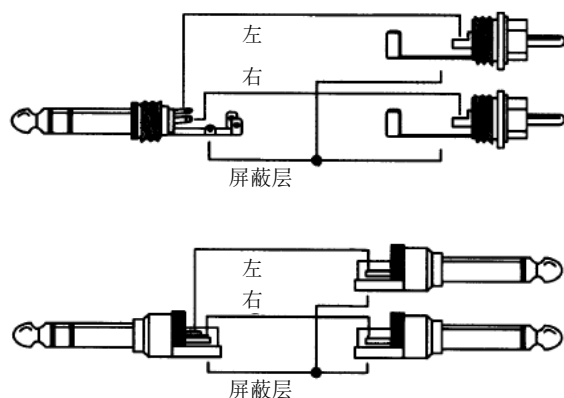
以上电平也可以在其他所有RME设备中找到。因此它们之间是相互兼容的。

### 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）。

输出电平采用无级VOL（音量）旋钮。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”。

### 20.3 直流耦合输出（CV/Gate）

除耳机输出意外，802 FS的所有8个模拟输出都是直流耦合的。直接在DAC（数模转换器）芯片之后以及直接在输出插座上利用电容器进行交流耦合是常见的。这可以防止在输出端产生固定的直流成分，导致负面影响，例如爆裂噪声或其他设备的故障，这也称作直流耦合。同时，它也可以防止来自外部的危险直流。

直流耦合有一个明显的优势，即可以低至0Hz保持输出与电平之间是线性的。即使在极低的

---

频率（16Hz）也不会出现相移。直流耦合的输入很少，尤其是功率放大器，所以播放可能产生的直流偏移通常不会引起严重的问题。

为了实现输出稳定可靠（鲁棒性）的直流耦合，专门为低直流偏置和足够的过电压保护设计了电路。不仅仅是RME的ADI系列产品，多年来的事实，都证明这种方法是有效的。

在测量技术以及与音频连接的过程中，能够产生直流是非常有用的。而且，直流耦合在与模拟、电子发声器（合成器）联合使用时是特别需要的。它们有一个通过直流电压可以控制音高以及其他功能的输入。**Control Voltage**（控制电压），缩写为**CV**，有时也称作**CV/Gate**（决定音调的开启或关闭的门）。**CV**滤波器等。它通常基于的电压范围是**0~+5V**。如果一个音频接口可以输出这样的直流电压，那么就可以通过合适的软件和音频接口的模拟输出来控制合成器了。

802 FS中使用的DA（数模）转换器和模拟输出级具有非常低的直流偏置，并可以产生非常可靠且可重复的直流电压，因此它们非常适合于这种应用。然而，不建议使用平衡输出1/2(XLR)来实现这些目的。

### 极性——相位

由于输出（当然）具有正确的极性，并且**TotalMix**完全支持直流（通过推子和电平表），当播放数字正值直流时，就会在模拟输出处出现正的电压。电压的大小可以用任意万用表直接准确地测量。

- ! 要避免输出负电压，因为在理论上它们可能导致控制电压输入故障。即使所使用的软件只产生正信号，**TotalMix**中的一个简单的相位反转就可以使信号反转，从而发出一个负电压。

### 电压范围

**线路输出 1-8**，非平衡（单声道插孔），无负载：

+19 dBu: +9.5 V, +13 dBu: +4.75 V, +4 dBu: +1.7 V

**注意：**由于出厂默认设置，**TotalMix**中的电平表显示的直流会高3dB。关闭**TotalMix**中的**Settings**（设置） - **Level Meters**（电平表） - **RMS +3 dB**选项，就能解决此问题。

---

## 21. 数字接口

### 21.1 ADAT (SPDIF光纤)

Fireface 802 FS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。也可用作SPDIF光纤输入。

#### 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。也可用作SPDIF光纤输出。

#### 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 USB环境下，Fireface 802在192 kHz采样率时的总输入通道数限制为16个。因此，即使在ADAT2接口输入了SPDIF信号，ADAT 3/4在176.4 kHz和192 kHz采样率下仍无法使用。

### 21.2 AES

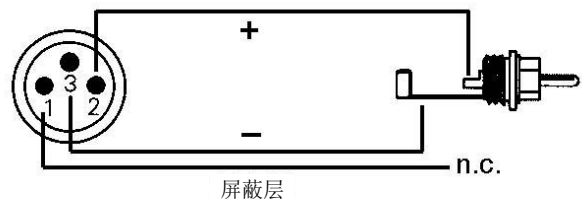
Fireface 802提供XLR AES/EBU输入和输出各一个。使用带有XLR插头的平衡线缆进行连接。输入和输出是平衡不接地的传输。传入的通道状态将被忽略。

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转接线进行反馈。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 FS用作一个分流器（一分二），连接到两个设备上。

---

## 输出

使用XLR/phono转接线，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38.7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38.1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。

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。但也有一些设备内置75Ohm，且不能关闭。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。

由此看来，将字时钟的输出设计为低阻抗，而将所有字时钟的输入都设计为高阻抗，就不会削弱设备链中的信号。

Fireface的字时钟输入可以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），在Settings（设置）对话框（见22.1节）中勾选Word Clock In Term.（字时钟终止）（见7.1/14.1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 *FS*

▶独立工作模式

---

## 23. 操作和使用

### 23.1 概述

Fireface 802 FS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 USB）进行调用。这样Fireface 802 FS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Windows和Mac下的操作一致。由于缺乏更多控制部件，其功能仅限于增益和音量。其他功能由可选的ARC USB启用，该设备需连接至背面的遥控接口。此外，在独立使用前必须在TotalMix FX 中在线激活该功能（Options “选项” → Enable Stand Alone ARC USB “启用独立ARC USB”）。

在独立模式下，ARC USB具有固定设置，提供以下功能：

大旋钮：控制主输出音量

VOL PH1旋钮：控制耳机输出1\* 的音量

VOL PH2旋钮：控制耳机输出2\* 的音量

\*最大音量由前面板电位器的位置决定。

DIM：对主输出进行衰减（DIM）

长按DIM：执行主输出的Recall（恢复）功能

以下功能需要长按按键1秒钟（防止误操作的安全功能）：

1-6：加载设备中存储的设置1至6

7：加载CC模式下的1:1路由模式（所有通道）

8：加载CC模式下的Phones Mix（耳机混音）模式

9：加载默认的 AD/DA 配置\*\*

\*\* 按键 9 还会重置所有效果，包括通道均衡器等。

### 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

通过TotalMix，您可以快速完成以下路由设置：将所有模拟输入路由至ADAT输出，以及将所有ADAT输入路由至模拟输出。这将使Fireface 802转变为一台高品质的12通道AD/DA转换器，同时还可根据需要，在其中一个耳机输出上监听所有DA通道。当然，通过AES输出也可对所有或特定的输入/输出进行监听（混音）。

构建该设置非常简单。如需从头开始，请从 Options（选项）菜单执行Total Reset（完全复位）。然后，在第三行选择ADAT Output 1/2，并推起第一行中Analog input 1/2的推子。接着，选择ADAT 3/4，推起Analog 3/4，依此类推，直至将所有12个模拟输入路由到对应的12个（8+4）ADAT通道。接下来，对模拟输出执行相同操作，将ADAT输入逐一路由至模拟输出。此外，还可以轻松为AES输出设置对所有或选定输入/输出的监听，或者在其中一个耳机输出上设置模拟混音监听。

### 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37.2节）。但这并不需要担心，因为这个与将话筒移动3.3cm所产生的延迟是一样的。

### 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通道模拟信号、16通道ADAT数字信号和2通道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分流器和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 *FS*

▶ TotalMix FX

---

## 25. TotalMix: 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：

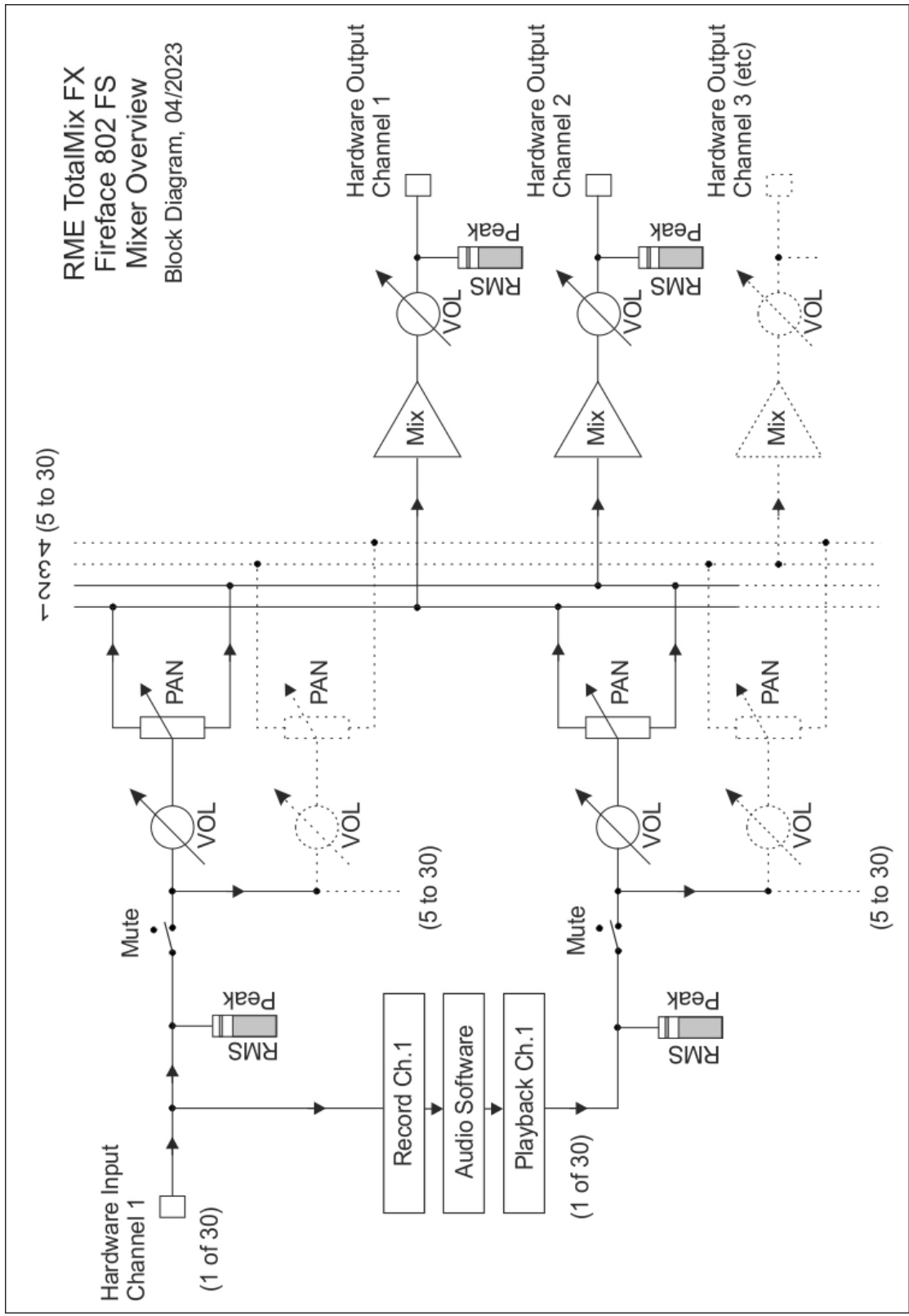
- 设置无延迟的子混音组（耳机混音）。Fireface 802可以支持最多15个完全独立的立体声子混音组。对于模拟调音台来说，这相当于30个辅助输出。
- 无限制的输入和输出路由（随意使用、跳线盘功能）
- 同时将信号分配到多个输出。TotalMix带有最先进的信号分割和分配功能。
- 通过一个立体声同时输出不同程序的播放声音。ASIO多客户端驱动支持同时使用多个程序。当使用不同的播放通道时，TotalMix可以将它们混音，并使用一个立体声输出监听。
- 将输入信号混音成重放信号（ADM, ASIO Direct Monitoring, 完全ASIO直接监听）。RME不仅仅是ADM领域的先驱者，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：

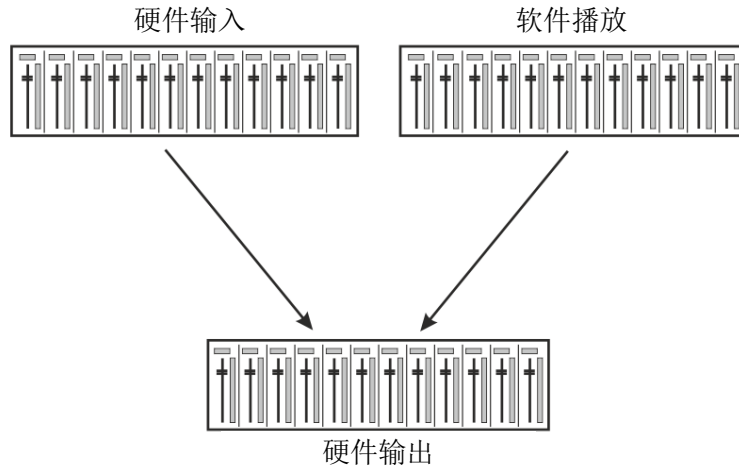
- 如下页框图所示，录音信号通常保持不变。TotalMix并不处于录音路径之中，因此不会改变录音电平或者需要录制的音频数据（录音均衡器+动态处理、Loopback模式除外）。
- 硬件输入信号可以根据需要随时被发送，而且每次发送信号的电平可以不同。这一点与传统的混音台截然不同。混音台的通道推子总是同时控制所有信号路径的终点电平。
- 输入和播放通道的电平表是推前的，用于查看音频信号所在通道。硬件输出的电平表是推后的，因此显示的是实际输出电平。

RME TotalMix FX  
 Fireface 802 FS  
 Mixer Overview  
 Block Diagram, 04/2023



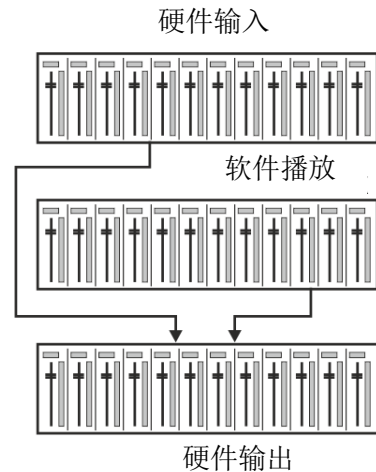
## 25.2 用户界面

TotalMix混音器的界面显示了它可以将硬件输入和软件播放通道分配到任意硬件输出的能力。Fireface 802有30个输入通道、94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：

- 上行：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）的使用方法：

如果用鼠标点击希望输出信号的硬件输出通道，该通道将高亮显示，并被选为当前子混音。然后，推起所有希望在子混音输出端出现的音源推子——包括第一行和第二行的输入通道与播放通道。此时，来自输入（监听）以及播放（DAW软件）的音频信号将精确地出现在该输出上，并可通过电平表随时进行验证。

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为“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：

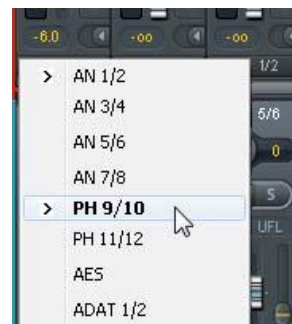
- 可用鼠标左键拖动
- 可用鼠标滚轮移动
- 双击鼠标左键可设置成0dB和-∞。按住Ctrl键，同时单击鼠标也可以得到同样的效果。
- 按住Shift键，同时用左键（或滚轮）拖动推子可以实现微调。

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

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



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



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

**增益微调 (Trim Gain)：**单击“T”按钮，某一通道的所有推子将同步联动。此时，推子不再仅更改单一路由，而是影响该通道所有活动的路由。为便于概览，当前不可见的推子会通过推子路径旁的橙色三角形进行指示。当移动推子时，这些三角形也会随之移动到新位置，代表那些不可见推子的新设置。

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

**背景：**TotalMix没有固定的通道推子。以Fireface 802为例，有15个单声道辅助输出，在通道条中以单一推子的形式轮流显示。由于辅助输出数量较多，因此可以进行多个完全独立的路径分配。

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



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

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

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

### 25.3.1 设置

点击扳手按钮会弹出通道设置面板。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TS插孔输入。

**Gain：**为后面板的8个输入接口AN 1-8设置0至+12 dB的额外增益。可通过鼠标拖拽或滚动滚轮来调节旋钮。当鼠标移动到两个增益显示数值上时，同样可以进行调节。此时，即使通道处于立体声模式，左右声道的增益也可被独立更改。

**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。

**Crossfeed（交叉馈送）**：5档可调，最多可以在4个立体声通道中激活。Crossfeed使用Bauer Binaural方法来模拟立体声扬声器效果，适用于耳机。这种方法是从ADI-2系列开始采用的，它能够创建一个类似于通过正常扬声器设置听到的声音印象。

**Room EQ（房间均衡）**：打开一个带有9段参数均衡器、延迟和音量校准的窗口。具体内容请参见25.3.3节。

**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（环回）**：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。输入通道中的橙色圆点表示环回功能已激活。

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会打开3段参数均衡器（PEQ）。它在所有输入和输出通道中都可用，影响所有通道的路由（推前）。面板还包括一个可单独激活的低切。。

**EQ**：点击“EQ”按钮启动。

**Type（类型）**：第一段和第三段有“钟形”、“搁架”、“高通”和“低通”模式。中间段只有“钟形”模式。

**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0.4（宽）~9.9（窄）范围内调节。



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

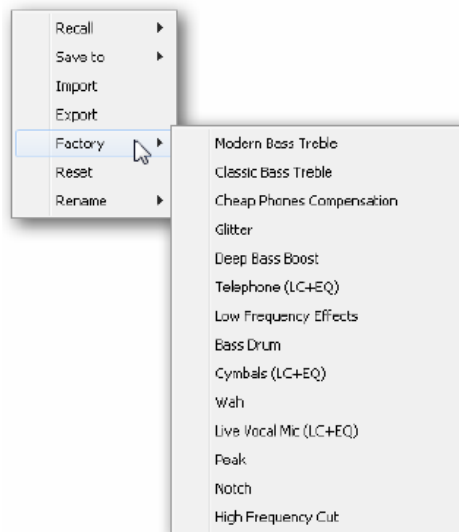
频率曲线可以精确地显示滤波结果。重叠的滤波器相互影响。这可以用来获得20dB以上的振幅或者进行较难的频响优化。

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

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



- **Recall（恢复）：**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Workspace（工作区）之中，并且可随其载入。

**Workspace（工作区）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：**与所有预设一样，会同时加载低切和EQ设置。当前状态无论是On（开启）还是Off（关闭），加载时都不会被保存或激活。任何时候都可以加载预设，但是在用户选择开启

EQ及/或LC之前,预设不会生效,除非在载入过程开始之前这些设置已经被激活。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设置是不寻常的较高频率500Hz。

### 25.3.3 Room EQ (房间均衡)

上一节所述内容基本也适用于Room EQ。它的技术和设计基于3段参数均衡器(PEQ),但提供了9个频段,并且专门用于房间声学校正。因此,它仅在输出通道中可用。由于它不是混音过程的一部分,而是一种“固定的扬声器校正”,其设置仅保存在Workspace(工作区)中。不过,通过在Preferences(偏好设置)中启用Load Room EQs with Snapshot(随快照加载房间均衡器)选项,Room EQ也可通过Snapshot(快照)进行加载。

滤波器的增益可以以0.1 dB的步长进行调整(3段PEQ: 0.5 dB)。

- 在Options(选项)-Reset Mix(重置混音)菜单中,有额外的选项:Clear channel effects without Room EQ(清除房间均衡以外的通道效果)和Total Reset without Room EQ(除房间均衡以外全部重置)。
- Room EQ在3段PEQ的后面,可以通过Loopback(环回)录音。
- Room EQ预设文件的扩展名为.tmreq,与3段EQ的.tmeq文件不兼容。
- 最多可以使用20个通道的Room EQ或10个立体声通道的Room EQ。
- Room EQ按钮仅用于开启和关闭这个功能。Delay(延迟)和Vol.Cal(音量校准)在0ms和0 dB时关闭,否则它们始终是开启的。这一点也通过通道设置面板中Room EQ按钮亮起橙色来表示。
- Room EQ可以在单声道和立体声输出通道上工作,并且可以为每个通道设置不同的参数,见下图。

Delay(延迟)提供0 ms~42 ms的延迟,所有支持的采样率下以0.01 ms的步长进行调整。

Vol.Cal(音量校准)可以在+3 dB到-24 dB的范围内改变通道输出电平,以0.1 dB的步长进行调整。

#### 快速配置提示:

Gain(增益)设置为0 dB: Ctrl+鼠标左键。任何参数值:双击并输入值。通过鼠标或鼠标滚轮快速调整:按住Shift键。



### 25.3.4 动态

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

**Dynamics**（动态）：点击Dynamics开启动态面板。

**Thresh**（门限）：压缩器或扩展器开始工作的门限。压缩器门限可以在-60~0dB范围内设置。扩展器门限可以在-99~-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（Threshold 0dB，Ratio1:1），那么这个功能也用于调整通常的数字增益。



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

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

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

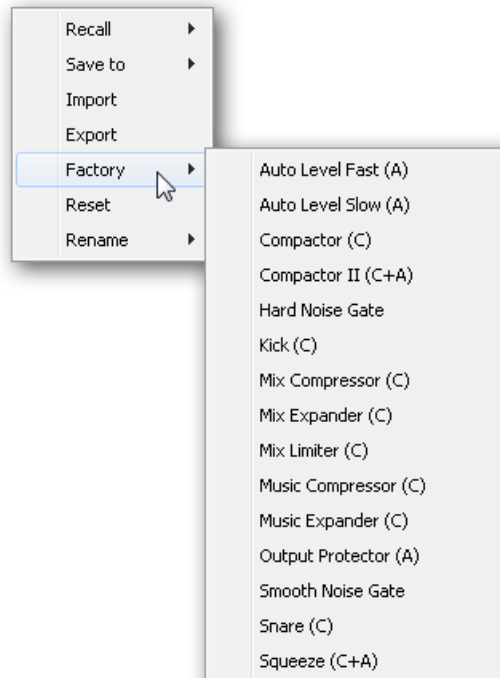
**Auto Level**（自动电平）：点击此按钮启动。

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

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

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

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



## 25.4 控制室栏

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

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

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



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

**Recall（恢复）：**将增益设为Settings对话框中的设定值。

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

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

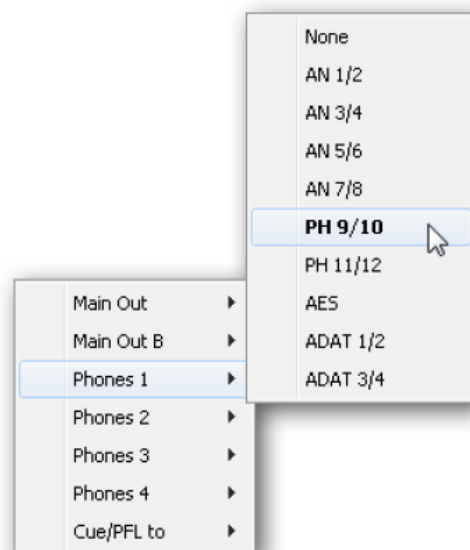
**Talkback（对讲）：**点击此按钮后，Phones输出将衰减，衰减量取决于Preferences（首选项）对话框中的设置。同时，控制室的传声器信号（在Preferences中定义的音源）被传送到Phones（耳机）。传声器电平可用通道的输入推子加以调整。

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

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

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

Cue（选听）信号的输出（通常是Main主输出）也可以设为耳机输出中的一个。Cue/PFL设置也可以控制PFL（推前）监听。



---

## 25.5 控制条

右侧的控制条是一个固定元素。它整合了系统全局需要或经常使用的不同功能，因此不应该隐藏在菜单中。不过，仍然可以通过顶部菜单Window-Hide Control Strip来隐藏它。

接下来的章节中描述的控制区可以通过点击它们标题栏中的箭头来最小化。

**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。

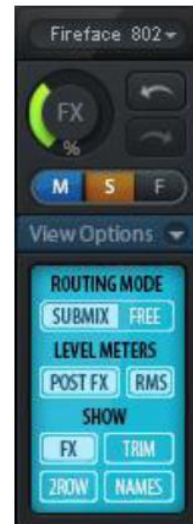
撤消/重做还适用于Workspace（工作区）之间。Workspace载入完全不同的混音器视图后，可以通过点击“撤消”回到之前的内部混音器状态，但是新的混音器视图仍然存在。

### 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。

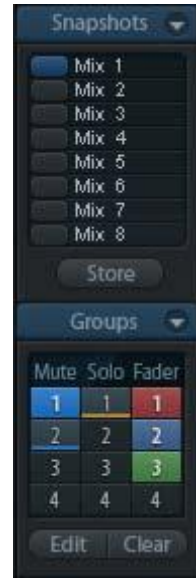
### Show（显示）

- **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）。在设置中，可将播放通道移至下方行（仅第一行显示输入通道的2行模式），从而使整个宽度可用于输入通道。
- **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会导致所有当前Snapshots丢失。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，则不会丢失。通过“File (文件) / Load Snapshot (载入快照)”可以单独加载混音器的状态。或者，当通过“File (文件) / Preload all Snapshots (预加载所有快照)”加载工作区文件时，可以将所有快照以非激活状态预加载。

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



点击标题条上的箭头可以将Snapshots栏最小化。

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

**注意：**如不小心覆盖或删除了组，可利用Undo (撤消) 功能将其找回。

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

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

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

独奏组与全局独奏一样，当前路由之外的信号不会受到影响。

## 25.5.3 通道布局-布局预设

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

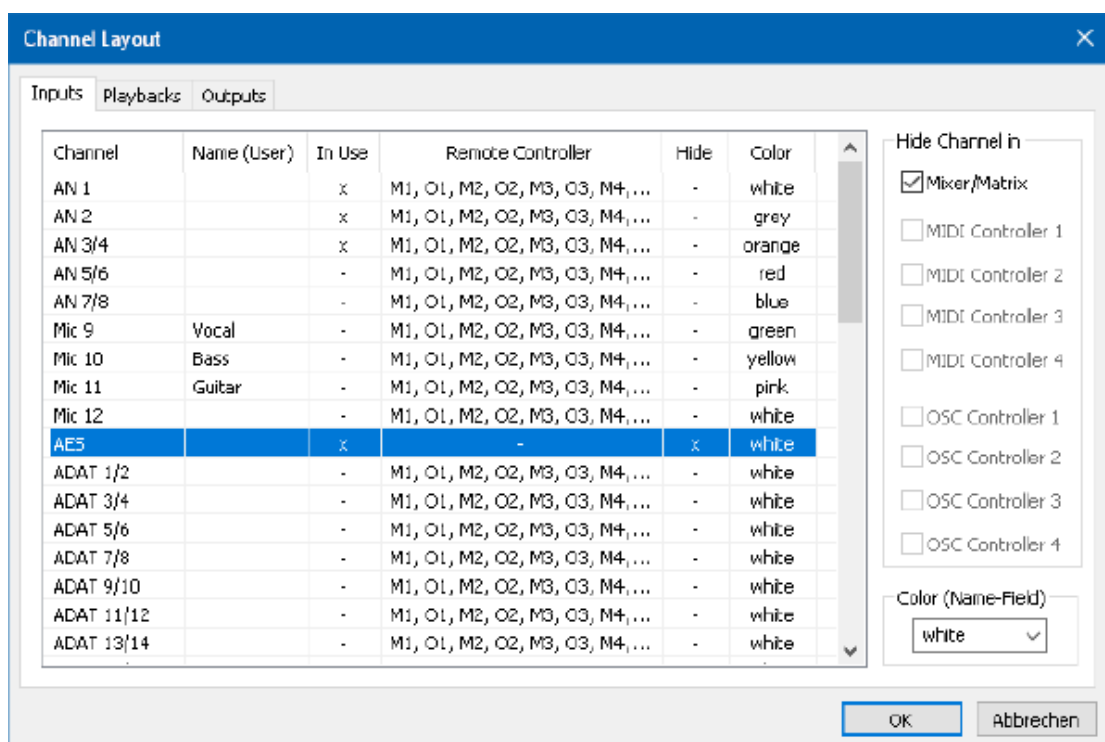
- **Hide Channel in Mixer/Matrix (在混音器/矩阵中隐藏通道)：**所选通道不再出现在TotalMix FX中，且不能通过MIDI或OSC对其进行远程控制。
- **Hide Channel in MIDI Remote 1-4 (在MIDI远程控制1-4中隐藏通道)：**所选通道不能被MIDI远程控制 (CC和Mackie协议)。

- **Hide Channel in OSC Remote 1-4（在OSC远程控制1-4中隐藏通道）**：所选通道不能被OSC远程控制。

在Mixer/Matric（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。

Input（输入）、Playback（播放）和Output（输出）是通过顶部的标签单独设置的。In Use（使用中）显示了当前在混音过程中使用的通道。

在上面的例子中，AES输入通道已经被隐藏。当不使用AES时，这是将其从混音器中移除的简单办法。更复杂的设置则是只显示鼓组部分、铜管乐组或小提琴组的所有通道。

双击任意一行即可开启Name (User) 一列的编辑状态。这样编辑通道名称非常便捷，按下Enter，将跳转到下一行。Control Room (控制室) 部分中的通道名称只能通过这种方式更改。

点击Color (颜色) 列，可以更改通道名称的颜色。下方的位置标记示意图中展示了视觉效果和可用的颜色。

这些设置完成后，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。

## 25.6 混响和回声

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

**Reverb（混响）：** 点击“On”按钮启动混响。

**Type（类型）：** 各种混响算法。包括：

- **Rooms Small/Medium/Large/Walls:** 不同尺寸、特性房间的仿真。
- **Shorty**提供一个短的、丰富的、温暖的混响。
- **Attack**山谷回声。
- **Swagger**使原始声源增强、放大。
- **Old School**老派。
- **Echoistic**混响声有很重的回声，可形成好的立体声效果。
- **8plus9**是Old School和Echoistic效果的结合。
- **Grand Wide**代表一个宽阔、开放的空间。
- **Thicker**可以用作短混响来增强原始信号。
- **Space**具有多的嘶嘶声、最强的混响时间。
- **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。

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

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



---

## 通用设置

**PreDelay (预延迟)**：混响信号的延迟。当前的缓冲区从几0 ms调节到999ms。

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

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

**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。

**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。

## 设置Room Types (房间类型)

**Room Scale (房间规模)**：决定房间的尺寸，从而改变混响效果的密度和长度。可调范围0.5~3.0。

## Envelope和Gated的特殊设置

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

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

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

## Space的特殊设置

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

**High Damp (高频衰减)**：为混响信号设置高频衰减。本质上这是一个低通滤波器（类似High Cut高切），但由于这个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。

**BPM**：双击值较小的区域，可以提供按照每分钟的节拍延迟调整。

**Feedback (反馈)**：反馈以产生更多的回声。

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

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

**High Cut (HC, 高切)**：用于使延迟信号更加自然或有意地衰减。

**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 (恢复)**：选择并载入用户以前保存的预设。

- **Save to (保存)**：共有16个保存空间（Reverb/Echo Preset 1~16）。

- **Import (导入)**：载入以前保存的TM FX Reverb文件（.tmrv）或TM FX Echo文件（.tmeo）。

- **Export (导出)**：将当前状态保存为TM FX Reverb文件（.tmrv）或TM FX Echo文件（.tmeo）。

- **Factory (出厂预设)**：共有10个混响设置样例。

- **Reset (重置)**：重置混响和回声。

- **Rename (重命名)**：重新命名Presets 1~16。所做出的更改将在Recall和Save to中显示。



## 25.7 首选项

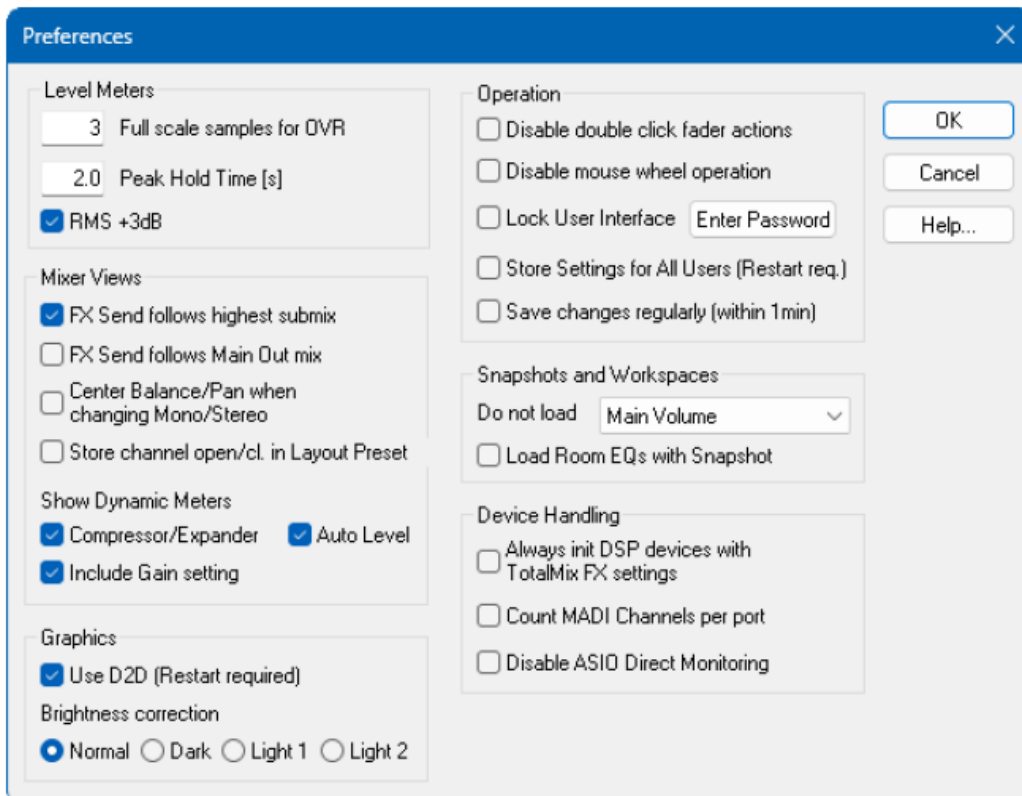
Preferences（首选项）对话框可以用Options（选项）菜单或者F2键打开。

### Level Meters（电平表）

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

### Mixer Views（混音器）

- **FX Send follows highest Submix（效果发送跟随最高增益子混音）**：将FX Send（效果发送）旋钮锁定在通道推子上。TotalMix允许每个通道有多个路由，因此必须确定FX Send需要跟随的推子（只有一个是可见的）。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 mix（效果发送跟随主输出混音）**：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。
- **Store channel open/close in Layout Preset（在布局预设中打开/关闭通道保存）**：同时加载通道面板的状态，包括Settings（设置）、EQ（均衡）和Dyn（动态）面板。



---

### Show Dynamic Meters (显示动态表)

- **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。
- **Auto Level (自动电平)**：激活自动电平可变放大的显示功能。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)。
- **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。

### Graphics (图像)

- **Use D2D (使用D2D, 需重启)**：默认开启。可将其关闭，而使用兼容的由CPU计算的图像模式，以防出现图像问题。
- **Brightness correction (亮度修正)**：自定义设置TotalMix FX的亮度，以匹配监视器设置和环境。

### Operation (操作)

- **Disable mouse wheel operation (禁用鼠标滚轮操作)**：禁用鼠标滚轮。
- **Disable double click fader action (禁用双击推子操作)**：防止在使用灵敏触摸板等设备时意外设置增益值。
- **Lock User Interface (锁定用户界面)**：默认关闭。激活后可冻结当前混音状态，所有与混音状态相关的推子、按钮和旋钮将无法再进行操作。
- **Enter Password (输入密码) (仅限Windows)**：为锁定的用户界面增加额外密码保护。
- **Store Settings for All Users (Restart required) (为所有用户存储设置, 需重启)**：见下一章。
- **Save changes regularly (within 1 min) (定期保存更改, 1分钟内)**：启用后，TotalMix FX将每分钟把当前状态保存至laststatexxx.xml文件，而不仅限于会话结束时保存。

### Snapshots and Workspace (快照和工作区)

- **Do not load - Main Volume, Main/Phones Volumes, Control Room Settings. (不载入主音量, 主输出/耳机输出音量, 控制室设置)**：选中的选项存储在Snapshot中，不会被加载，因此当前设置不会变化。
- **Load Room EQs with Snapshot (随快照加载房间均衡器)**：实现房间均衡器的更灵活应用。默认情况下，房间均衡器仅能随工作区加载。

### Device Handling (设备操作)

- **Always init DSP devices with TotalMix FX settings (总是通过TotalMix FX设置对DSP设备进行初始化)**：当开启独立工作模式时，用于阻止不匹配的消息。设备内的设置将丢失。
- **Count MADI Channels per port (计算每个端口的MADI通道数量)**：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。

---

### 25.7.1 为当前所有用户保存设置

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

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

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

**Current User** (当前用户) 确保当多个人使用同一个工作站时, 能够各自找到自己的设置。如果设置需要为任何用户保持一致或固定, 勾选此选项后可将 **TotalMix FX**改为使用“**All Users** (所有用户)”目录, 而不是“**Username** (用户名)”目录。

管理员甚至可以对lastFireface8021.xml文件进行写保护, 这将导致每次重启TotalMix FX时, 该文件的内容都会被重置。xml文件在退出时更新, 所以只需按照期望的方式设置TotalMix, 并退出它 (在通知区域的图标上点击右键), 最后更改文件属性即可。

**Mac Current User** (当前用户) : user/Library/Application Support/RME TotalMix FX

**Mac All Users** (所有用户) : /Library/Application Support/RME TotalMix FX

## 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）。

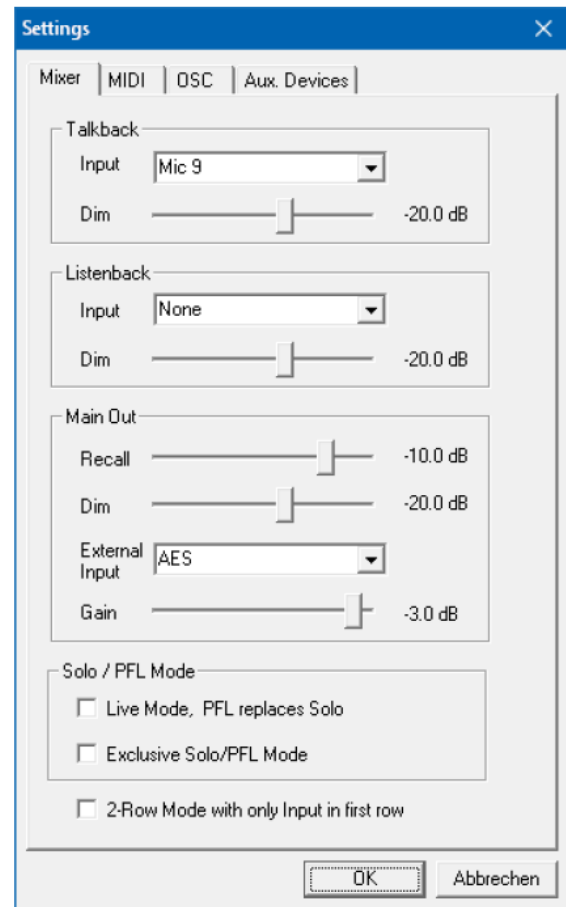
#### Main Out（主输出）

- **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。

#### Solo/PFL Mode（独奏/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。监听信号将通过Assign（分配）对话框中为Cue信号设置的输出通道进行播放。
- **Exclusive Solo/PFL Mode（单个独奏/推前监听模式）**：一次只能激活一个Solo（静音）或PFL（推前监听）。激活另一个会自动地使前一个失效。
- **2-Row Mode with only Input in first row（2行模式，只有输入在第一行）**：Software Playback（软件播放）通道被移至最低端，在Hardware Outputs（硬件输出）旁边。

**注意：**Talkback（对讲）信号将发送至所有在通道设置中激活了Talkback功能的输出通道（Control Room控制室功能区中Phones耳机输出默认激活）。Listenback（返听）信号仅发送至当前的Main Out（主输出）。除了输入增益外，这两个信号的音量也可通过各自的通道推子进行调节。与Talkback（对讲）和Listenback（返听）不同，External Input（外部输入）信号可以随时进行路由、混音和监听。然而，当External Input（外部输入）激活时，路由至当前Main Out（主输出）的信号将独立于通道推子设置，其增益由Settings（设置）中的参数决定。



## 25.8.2 MIDI 页面

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

### Index（索引）

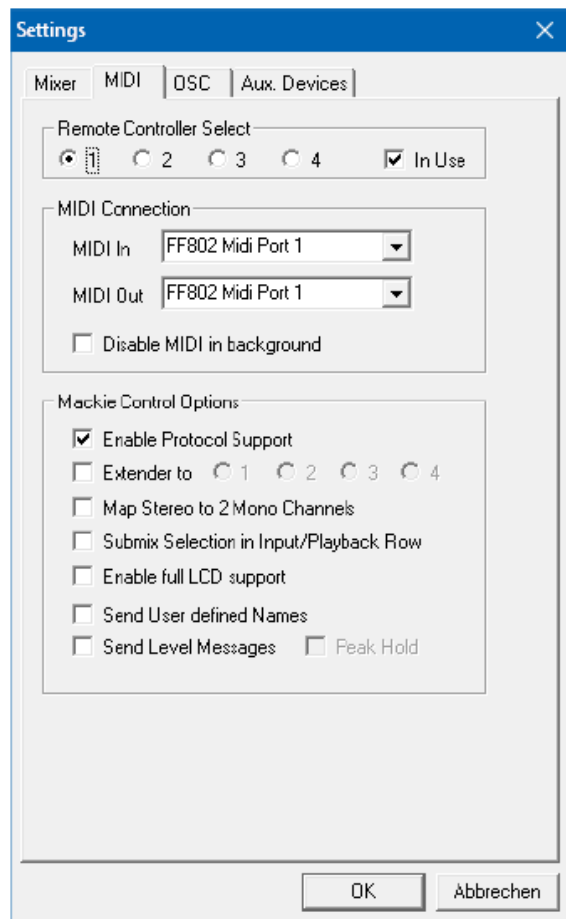
选择四个设置中的一个来进行远程控制，设置会被自动保存。勾选/去勾选“**In Use（使用中）**”可以开启或关闭任何一个远程控制。

### MIDI Remote Control（MIDI远程控制）

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

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

- **Enable Protocol Support（打开协议支持）**：关闭此项后，TM FX将只对于28.5节中介绍的Control Change（控制变更）命令做出反应。
- **Extender to（延伸器）**：将当前远程遥控设置成主遥控的延伸器。两个遥控将整体显示并可同时操控。
- **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）

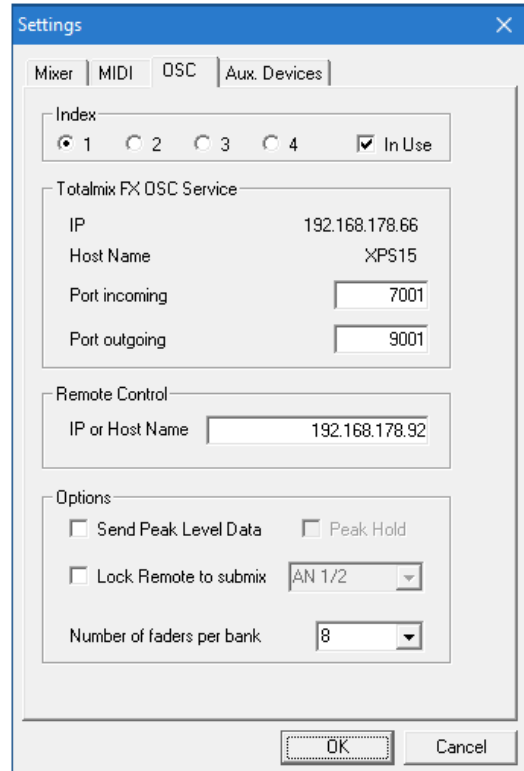
- **IP**: 显示运行TotalMix FX的电脑（本地主机）的网络地址。这个地址必须在远程端输入。
- **Host Name（主机名称）**: 本地电脑的名称。
- **Port incoming（接收端口）**: 必须与远程入口“Port outgoing”匹配。典型值为7001或8000。
- **Port outgoing（发送端口）**: 必须与远程入口“Port incoming”匹配。典型值为9001或9000。

#### 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 Data（发送峰值电平数据）**: 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。
- **Lock Remote to submix（锁定子混音的远程控制）**: 当激活此选项时，当前远程控制只能改变从下拉列表中选择子混音。这可以防止多个远程监控场景中出现混乱。
- **Number of faders per bank（每组的推子数量）**: 可选项有8（默认）、12、16、24、32和48。需注意，当工作在性能不佳的网络下（尤其是无线网络），推子数量增多可能会导致工作过程不像预期那样流畅。



## 25.8.4 辅助设备

RME OctaMic XTC是一款高度灵活的8通道高品质麦克风、线路及乐器前置放大器，内置ADAT、AES/EBU和MADI的模数转换功能，并额外提供4通道数模转换用于监听。它可用作Fireface 802及其他接口的通用前端设备。

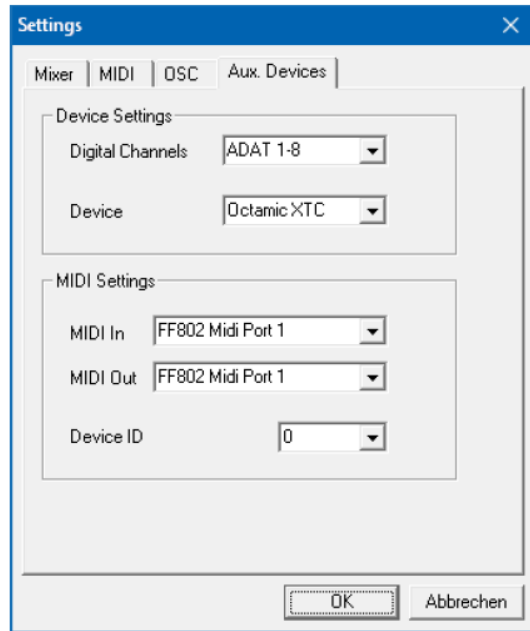
为简化操作，XTC最重要的参数（增益、48V幻象电源、相位、静音、自动设置）可直接通过TotalMix FX的输入通道进行控制。这样的独特远程控制可使用任意格式的中断信号（DIN口MIDI、USB MIDI、通过MADI传输的MIDI）。

### Device Settings（设备设置）

- **Digital Channels（数字通道）**：选择OctaMic XTC将其8个模拟通道发送至何处。对于Fireface 802，可选ADAT通道1-8或9-16。
- **Device（设备）**：目前仅支持并可选择OctaMic XTC。

### MIDI Settings（MIDI设置）

- **MIDI In（MIDI输入）**：设置当前与OctaMic XTC连接的MIDI输入端口。
- **MIDI Out（MIDI输出）**：设置当前与OctaMic XTC连接的MIDI输出端口。
- **Device ID（设备ID）**：默认值为0。此设置与当前在Digital Channels（数字通道）中的选择相关。



当使用多台OctaMic XTC时，这些设备必须设置不同的设备ID（配置需在OctaMic XTC端完成）。辅助设备也支持为8通道块设置不同的设备ID。选择设备ID后，设置将自动保存。要检查当前分配，可切换两个8通道块。

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（乐器输入/衰减器）、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。下面的描述是在Windows下的操作。在Mac系统下用Command键代替Ctrl键。

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、Dynamic）可以改变其右侧所有通道的状态。例如同时打开/关闭所有面板。

双击旋钮或数值区域可以打开相应的数值输入对话框，可以用键盘输入数据。

在参数区域内拖动鼠标可以增加（向上拖动鼠标）或减少（向下拖动鼠标）参数值。

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

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

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

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

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

Alt+F4可以关闭当前窗口。

Alt+数字1~8（不是数字键盘上的数字！）可以从Workspace Quick Select（工作区快速选择，快捷键W）特性中载入相应的Workspace。

---

## 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 controller 1-4 (链接到MIDI/OSC控制器的子混音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。

**ARC & Key Commands (ARC及按键命令)**：打开一个对话框，来配置可选的Advanced Remote USB（高级远程USB控制器）的按键，以及电脑上的F4~F8键。

**Reset Mix (重置混音)**：提供下列重置混音器的选项：

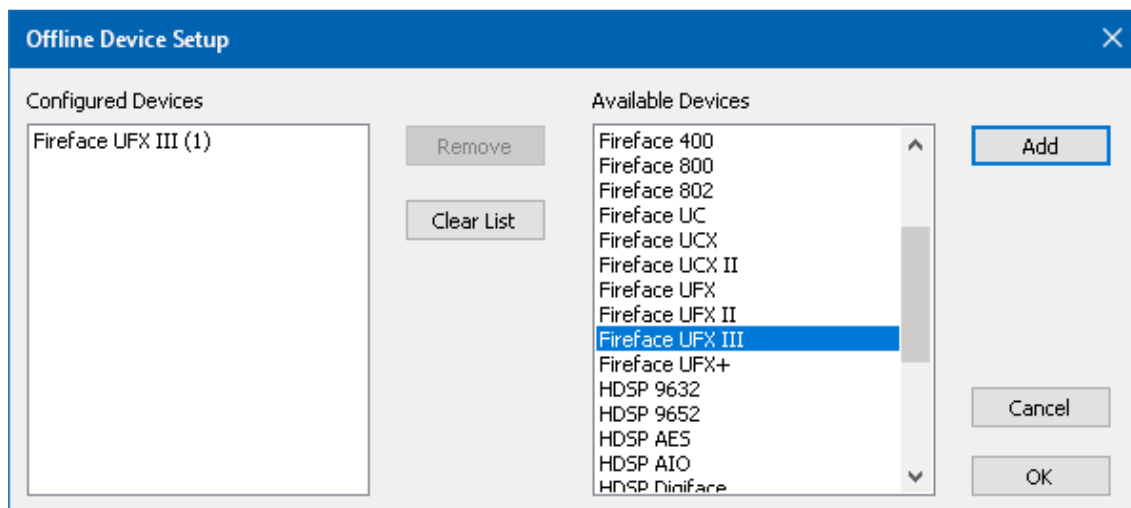
- **Straight playback with all to Main Out (直接用主输出播放全部)**：所有播放通道均以1:1的比例路由到硬件输出，同时所有播放被缩混到主输出。第三通道行的推子不会发生变化。
- **Straight Playback (直接播放)**：所有播放通道均以1:1的比例路由到硬件输出，第三通道行的推子不会发生变化。
- **Clear all submixes (清空所有子混音)**：删除所有子混音。
- **Clear channel effects (清除通道效果)**：将所有EQ（均衡器）、Low Cut（低切）、Reverb（混响）、Echo（回声）、Dynamic（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。
- **Clear channel effects w/o Room EQ (清除Room EQ以外的通道效果)**：不会影响Room EQ。
- **Set 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。
- **Set all channels mono (所有通道设成单通道)**：将TotalMix FX所有通道都设置成单通道模式。
- **Set all channels stereo (所有通道设成立体声)**：将TotalMix FX所有通道都设置成立体声模式。
- **Set inputs mono / outputs stereo (设置输入为单通道/输出为立体声) (ADM)**：考虑ASIO Direct Monitoring (ADM, ASIO直接监听) 兼容性而建议的设置。在大多数情况下，单通道硬件输出会打断ADM。单通道输入则在大部分情况下是可兼容的。如不这样设置，PAN可能会出错。
- **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。
- **Total Reset w/o Room EQ (除Room EQ以外全部重置)**：不会重置Room EQ。

**Operational Mode (操作模式)**：定义TotalMix FX的基本操作模式。可选项有Full Mode (完整模式) (默认，激活混音功能，所有路由选项均可用) 和Digital Audio Workstation Mode (数字音频工作站模式) (直接播放路由，没有输入混音)。详见29章。

**Offline Device Setup (离线设备设置)**：使TotalMix FX支持的所有设备在离线状态下也可用。这种“demo”模式可以加载和保存workspace (工作区)，因此也允许在离线状态下对Workspace (工作区) 和Snapshot (快照) 进行编辑和可视化的检查。



**设置**：选择所需的设备，并通过点击Add (添加) 将它们加入到Configured Devices (已配置设备) 列表中。通过点击OK关闭对话框。

即使没有连接设备，现在也可以打开混音器和矩阵。设备选择是通过Control Strip (控制条) 上方的设备选择区域进行的。

**Network Remote Settings (网络远程设置)**：通过TotalMix Remote远程控制TotalMix FX

---

的相关设置。详见30章。

**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）。这个功能是专门为没有播放通道的独立工作模式而开发的。因此，在Windows、Mac或iOS下使用它，可能会导致不完整的设置。

存储在设备中的设置既可通过简单的MIDI指令（见第28.6节）调用，也可通过可选的ARC USB调用。

**Enable Stand Alone MIDI (启用独立MIDI)**：当未连接计算机时，Fireface 802 仍可通过MIDI 直接进行控制。详见第28.6节。

**Enable Stand Alone ARC USB (启用独立ARC USB)**：允许在独立模式下使用后部遥控接口上的 ARC USB。

## 25.11 菜单窗口

**缩放选项100%、135%、200%和270%**：根据监视器的尺寸和分辨率的不同，TotalMix FX窗口可能会太小，控制操作不方便。除2行模式外，缩放选项能够提供不同的窗口尺寸来适应当前使用的显示器和分辨率。

**隐藏控制条**：将控制条移出可视区域，为其他元素腾出更多空间。

## 26. 矩阵

### 26.1 概述

TotalMix Mixer调音台窗口基于传统的立体声通道形式设计而成，因此在视觉和操作上都与传统的调音台相似。Matrix矩阵视图采用了单个通道或单声道设计，为用户提供一种独特的通道路由方式。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 Matrix的视觉设计主要由Fireface 802系统的架构决定：

- **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。

	Out 1	Out 2	Out 3	Out 4	Out 5
AN 1/2	0.0				
AN 3		-5.5			
AN 4			0.0	-18.3	
AN 5/6					
AN 7/8					

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。在标签上点击右键，打开快捷菜单，可以实现与混音器视图中相同的操作：Copy（复制）/ Mirror（镜像）/ Paste（粘贴）/ Clear input channels（清空输入通道）和submixes（子混音）。

### 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，因为它们不在矩阵视图中。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。

#### 操作的其他注意事项：

- 双击交叉点可以在**0.0 dB**和静音之间切换。
- 按住**Ctrl**键的同时点击周围的一个标签，或者双击这些标签可以激活/取消激活所有水平或垂直交叉点的静音。
- 按住**Shift**键的同时点击周围的一个标签，可以激活/取消激活所有水平或垂直交叉点的相位反转。

## 27. 操作技巧

### 27.1 ASIO直接监听（Windows）

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

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

### 27.2 复制子混音

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

### 27.3 复制一个输出信号（镜像）

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

### 27.4 删除子混音

删除复杂路由最快捷、最简单的方法是，在混音器视图中用右键点击相应的输出通道，然后

从弹出菜单中选择“Clear Submix（清除子混音）”。由于TotalMix FX支持无限制撤消/重做操作，因此可以随时撤消删除操作。

## 27.5 任意复制和粘贴

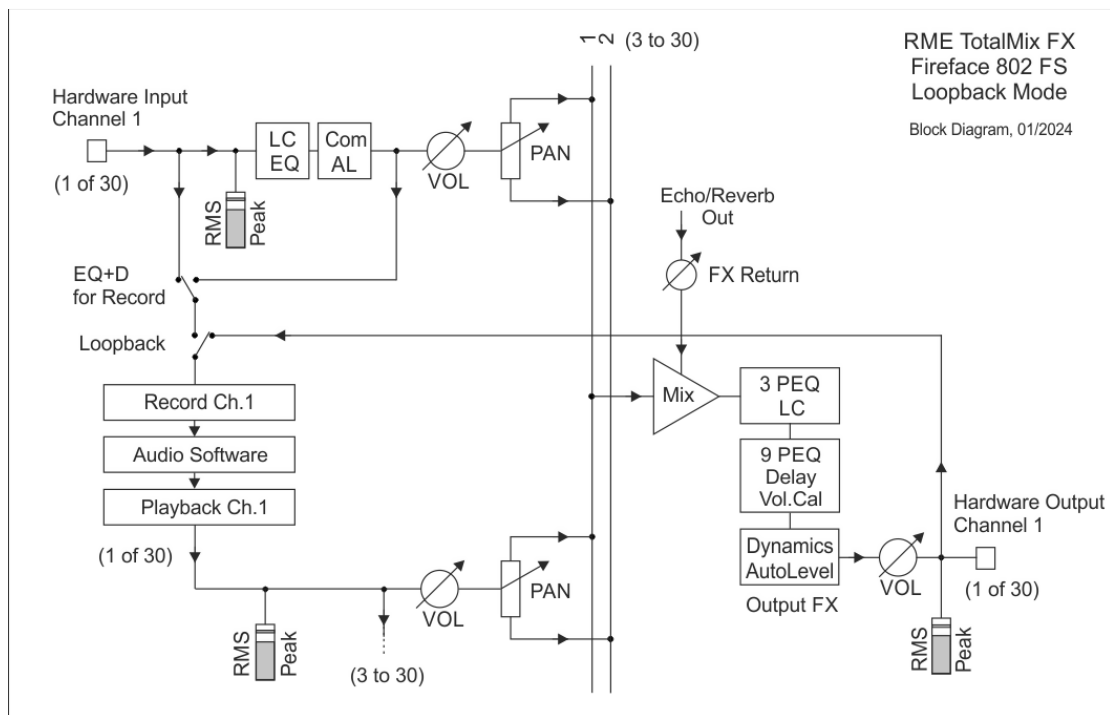
在混音器视图下，以上三条操作可以在所有通道的右键菜单中找到。这些菜单也在矩阵视图下可用，但只能右键点击通道标签。根据右键点击位置不同，菜单显示的选项也会不同。输入通道右键菜单提供：Clear（清除）、Copy input（复制输入）、paste the input mix（粘贴输入混音）和paste its FX（粘贴效果）。播放通道右键菜单提供：Copy（复制）和Paste and Clear the playback mix（粘贴并清除播放混音）。在输出通道上，Copy（复制）和Mirror（镜像）用于当前的子混音，并且可对FX设置进行复制。

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

## 27.6 录制子混音 –Loopback（环回）

TotalMix内置了从硬件输出到录音软件的Loopback（环回）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，即使没有外部环回线缆，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（子编组）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。

回授是环回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环回后，硬件输出的所有PEQ等在录音路径中。激活Loopback（环回）后，即使开启DSP-EQ+D for Record选项，输入的PEQ（参数均衡）和Dyn（动态）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。

## 27.7 MS 处理

“M/S制式（mid/side principle）”是一种特殊的传声器摆位方式。按照这种方式，一个通道是中间（M）信号，另一个通道是侧向（S）信号。这些信息可以非常容易地转化成立体声信号。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。



File	Function	Options	W	
		Out 1	Out 2	Out 3
Mic 9/10		-6.0	-6.0	
Mic 11		-6.0	-6.0	
Mic 12				

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。

最常见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。

## 27.8 程序启动选项（仅Windows）

在Windows操作系统下，TotalMix FX支持命令行选项。通过在命令行中附加workspace文件的名称，可以加载该workspace。例如：TotalMixFX.exe path\startworkspace.tmws。在自动加载时，可以使用参数/nc来跳过加载workspace的确认对话框。

---

## 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 映射

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
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/INSTRUMENT	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（最底端一行）。

**Extender support（扩展支持）**（位于Settings-MIDI标签中）启用了特殊的Extender调音台，同时也允许添加任何其他兼容Mackie的远程控制器。将主远程控制器设置为编号2，将扩展器设置为编号1，从而使扩展器位于左侧。使用这个功能，远程控制器会显示为一个推子块，并且作为一个整体进行操作。

---

## 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 / B 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。

16个控制器（推子）编号为102~117（=十六进制的66~75）。每行有4个MIDI通道，每行最多可控制64个推子（应HDSPe MADI需要）。

---

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。在设备上Options-HW Options/Diagnosis-Standalone MIDI菜单中的stand-alone MIDI control mode（独立MIDI控制模式）被激活。

当未连接计算机时，Fireface 802可通过MIDI直接进行控制。TotalMix FX中的菜单项Options（选项）/Enable Stand-Alone MIDI（启用独立MIDI）即用于激活此模式。

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 FS，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 FS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。但在独立模式下，通道名称、电平数据和推子值不会传输。

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，在独立模式下，通过MIDI通道1上的简单MIDI指令还可实现以下功能：

**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 Loopback（环回）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/downloads/osc\\_table\\_totalmix\\_new.zip](http://www.rme-audio.de/downloads/osc_table_totalmix_new.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/downloads/tosc\\_tm\\_ipad\\_template.zip](http://www.rme-audio.de/downloads/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。

## 29. DAW（数字音频工作站）模式

使用自己DAW软件，不愿意使用TotalMix FX去做额外的路由任务的用户，需要有一种方法来确认TotalMix FX没有改变当前DAW的路由。尽管Reset Mix可以实现，但更好地方法是为用户提供非常简明的界面，告知他们接口的硬件控制情况（增益、幻象控制、乐器……），并保证对所有播放通道是1:1的直接录路由，输入通道中没有硬件监听（是由DAW软件实现的）。

对于这种情况，TotalMix FX有一个可选择操作模式，称作DAW模式。它适用于那些在DAW内完成所有监听和路由的用户，是一个简化的音频接口。DAW模式下TM FX为两行模式，没有播放行，在输入行没有混音推子。路由是1:1的。只可以调节硬件控制（如果有的话）和硬件输出电平。

到Options菜单中选择Operational Mode来更改操作模式，选项有Full Mode（完整模式，默认，混音器激活，所有路由选项可用）和Digital Audio Workstation Mode（数字音频工作站模式，直接的播放路由，没有输入混音）。

在DAW模式下，TotalMix FX仍然有很多有用的高级功能：

- Talkback（对讲），外部输入
- 启用对讲时，耳机的定义和控制
- 扬声器A/B
- 所有效果（EQ、动态、回声、混响）
- Mute（静音）和Solo（独奏）
- Cue（选听）/PFL（推前监听）

### 30. TotalMix Remote（远程控制）

TotalMix Remote是TotalMix FX v1.50（及以上版本）的远程控制器，可以控制RME音频接口中的硬件混音器及效果。TotalMix Remote对iPad和 Windows/Mac主系统的当前状态进行镜像，能实时反映完整的混音状态、全部路由、所有FX（效果）设置及电平表等。TotalMix Remote最多支持三台主机，每台主机可以有多个接口，可以利用Ethernet和WiFi网络，通过iPad、PC机或Mac机来远程调整所有混音器和FX设置。

#### 支持的硬件

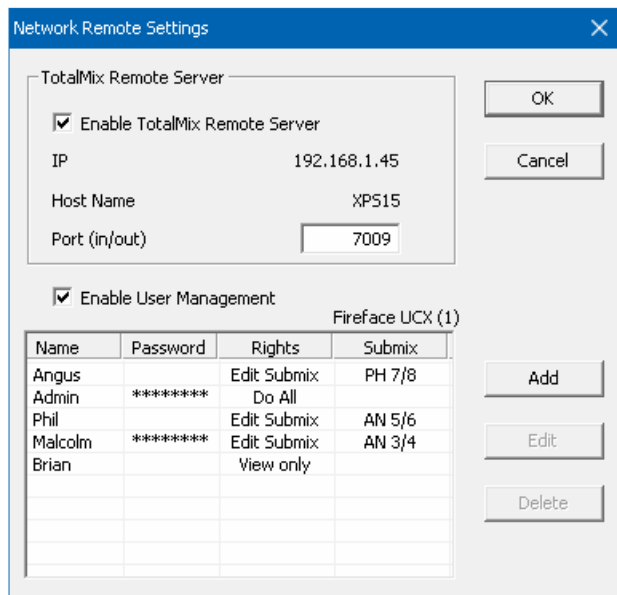
TotalMix Remote可以与TotalMix FX 1.50及以上版本通信。任意一款带有TotalMix FX的RME硬件都自动支持此软件。

#### 快速上手

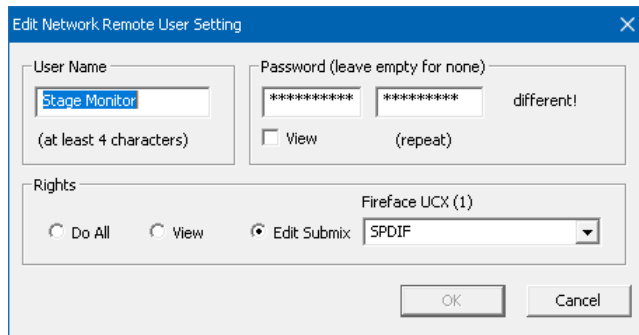
打开主机（连接音频接口的电脑）的TotalMix FX，打开Options（选项）菜单，选择Network Remote Settings（网络远程设置），点击Enable TotalMix Remote Server（打开 TotalMix Remote服务器），开启服务器。Windows系统下，会弹出防火墙警告，选择允许TotalMix FX的所有操作，否则无法正常工作。设置对话框中还会显示主机的IP，例如192.168.1.45。

确认主机和远程控制机（电脑/iPad）处于同一个网络中。打开TotalMix Remote。在iPad上，点击右上角的齿轮图标，打开Host Connection Settings（主机连接设置）。在Windows/Mac系统中，此对话框将自动弹出，也可以在Search Connected Hosts（搜索连接的主机）对话框中找到。在Host Connection 1（主机连接1）的IP框中输入主机的IP地址（例如192.168.1.45），并确认已经激活。端口默认为7009，一般不要改变它。若此端口被意外占用，会弹出警告信息，再选择另外一个端口。Windows系统下会弹出防火墙警告，选择允许TotalMix FX的所有操作，否则无法正常工作。

点击上方的Done（完成）按钮（iPad），或点击Ok（PC/Mac）。混音器视图中的状态显示将会在几秒之内从offline（离线）变成Connected（已连接）。



**Add**（添加）按钮可以进行用户管理。定义用户，选择使用或不使用密码，以及访问权限（只读，更改特定子混音或完全访问）。例如，利用**TotalMix FX**来作为所有乐队成员的监听控制器，用户管理可以防止贝斯手改变吉他手的混音监听。或是鼓手可以将自己的音量调大等等。



### Tip

**TotalMix Remote**软件默认开启**Sync Channel Layouts**（同步通道布局）选项（位于**Preferences**“首选项”菜单中）。此选项会将**Layout Presets**（布局预设）以及当前的**Channel Layout**（通道布局）状态从主机传送到远程控制机。此选项是对除通道宽度以外的设置进行镜像的最简便方式。但若想对远程控制机进行个性化设置，需要关闭此选项，从而在远程控制机上获得独立的**Layout Preset**（布局预设）。

### 局限性

- **Mixer View & GUI**（混音器视图&图形用户界面）。设备正确连接之后，iPad/电脑将立即获得主机上的所有路由和**FX**设置（包括单声道和立体声），但主机的**GUI**设置（例如“**Settings**”设置/“**EQ**”均衡/“**Dynamic**”动态对话框是否开启、“**FX**”效果面板是否可见、2行模式还是3行模式、通道宽度等）不会同步过来。当然，经过设置的通道宽度状态能够以**Snapshot**（快照）或完整**Workspace**（工作区）的形式存储到远程电脑本地。如果需要显示与主机完全相同的视图，在加载主机的**Workspace**之后，还需要手动加载一下远程控制机本地存储的（与主机设置完全相同的）**Snapshot**或**Workspace**。
- **Workspaces**（工作区）。**TotalMix Remote**显示的是存储在主机上的**Quick Workspace**（**Windows/Mac**下的快捷键是**W**），也可以手动远程加载。但不能在远程控制机一端将带有混音器状态的完整**Workspace**保存到主机或远程控制机上。本地保存的**Workspace**只包括**GUI**信息（通道宽窄状态、通道布局、窗口大小和位置）及更多本地的设置，可以在远程控制机上实现与主机完全不同的个性化视图显示。
- 实时操作。当网络超载或**WiFi**接收不好时会影响实时操作。电平表会变卡，推子不能平滑地移动。
- 不支持iPad上的后台操作。这应该不算一个问题，因为**TotalMix Remote**不需要在后台执行任何操作。一旦打开软件，就会迅速重新连接并同步状态。
- 状态。在iPad界面的右上角或**Mac/Windows**的标题栏中会显示当前的连接状态：**offline**（离线）或**connected**（已连接）。

### 软件下载

**Windows**版：[http://www.rme-audio.de/downloads/tmfx\\_win\\_remote.zip](http://www.rme-audio.de/downloads/tmfx_win_remote.zip)

**Mac**版：[http://www.rme-audio.de/downloads/tmfx\\_mac\\_remote.zip](http://www.rme-audio.de/downloads/tmfx_mac_remote.zip)

**iPad**版：可以在**Apple App Store**中搜索“**TotalMix Remote**”免费下载。

---

用户手册



## Fireface 802 *FS*

▶ **CC模式**

---

## 31. 概述

Fireface 802 FS有三种不同的工作模式：使用**基于驱动的USB 2模式**、**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。

可以直接在设备后面板上启用或关闭CC (类兼容) 模式。

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。实现CC模式的主要原因是为了在Linux下实现免驱动使用，并为Apple iPad®提供一个出色的硬件前端。

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。

TotalMix FX for iPad同样对可选的ARC USB (可用于RME音频接口的高级远程控制器) 提供全面支持，使在iPad DAW上的操作更加便捷。

## 32. 系统要求

- Fireface 802在CC模式下
- 苹果iPad (iOS 9以上)
- 苹果iPhone (iOS 9以上)
- 苹果iPad相机连接套件或Lightning转USB线
- iPad Pro不需要有源适配器，只需一根普通的USB-C转USB-B线缆。

---

## 33. 操作

在普通USB模式下，Fireface 802 FS在连接iPad或iPhone后不会自动切换到CC模式。相反，它会切换到USB 2模式，而iPhone/iPad会显示设备不受支持的警告。CC模式总是需要手动激活。

### 激活CC模式的方式

从Fireface 802 FS上拔下USB线缆，然后按下背面的内凹式CC模式开关。正面的CC LED指示灯将亮起。

CC Routing的选项为重放信号提供两种不同的路由。详见36章。

将USB线缆连接到802和相机连接套件。启动iPad/iPhone，并将相机连接套件插入iPad/iPhone。此时，来自iTunes的音频播放将通过802自动在模拟输出1/2上进行。

支持Core MIDI的应用程序会提供一个用于选择802的MIDI端口的对话框。

### 33.1 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）”。



如果没有声音，可能是输出增益设置错误或路由出错，请看第36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。

自2016年起，Apple新出了一版USB-Lightning适配器，叫做Lightning to USB 3 Camera Adapter（Lightning-USB3相机适配器）。电源有额外的Lightning端口，可以在使用802 FS的同时为iPhone/iPad充电。

带有USB-C接口的iPad Pro就像普通的USB电脑主机一样，不需要适配器，只需要准备USB-C到USB-B线缆即可。此处甚至可以使用有源USB集线器。

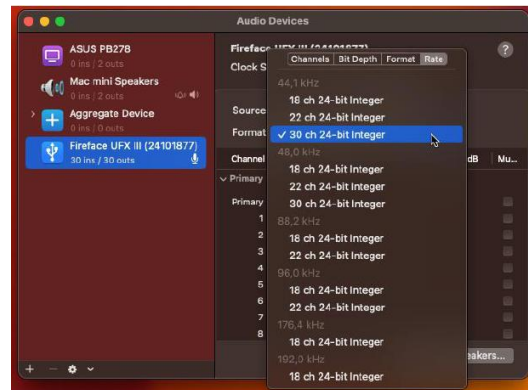
## 33.2 在Windows和MacOS X下的CC模式

Fireface 802 FS的USB 2 CC模式（18通道播放）可以兼容Windows。802 FS的USB 3 CC模式目前不兼容Windows。

macOS可以使用CC模式，尽管没有了Settings对话框以及TotalMix FX之后，也没有什么意义。但至少可以用Audio MIDI Setup来检查可用的CC模式。

### iOS/iPadOS

当连接iPad时，这些模式同样存在，但由于iOS和iPadOS的限制，它们不能被自由使用和分配。是否提供某些采样率和通道数量完全取决于应用程序本身。大多数iPad DAW（数字音频工作站）软件限制为24个通道，这在Cubasis中通过USB 3也可以在96 kHz下使用，而在USB 2下则为22个通道（见上图）。像Neutron这样的立体声播放器可以利用Fireface 802 FS的所有采样率。Neutron能够播放从44.1 kHz到192 kHz的音乐，保持原始采样率，没有任何问题。



## 34. 支持的输入和输出

在macOS系统中，任何可用的模式都可以根据Audio MIDI Setup中的选择来工作。

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24个通道。

播放将使用后面板的模拟输出1和2，如果应用程序支持此类操作，甚至可以使用更多通道。Fireface 802 FS可以选择将播放通道1/2复制到输出9/10和11/12，以便于监听（通过可选的ARC USB实现CC路由的耳机监听）。

配置Fireface 802 FS最理想方法的是通过App: TotalMix FX for iPad，或者加载预设Setup。这些都是在与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。使用RME的iPad应用程序，路由Phones将自动失效，因为现在所有的路由均由应用程序控制。

如果存在一个有效的数字输入信号，Fireface 802 FS（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、ADAT或AES输入信号时Fireface工作在主时钟模式，且使用由Mac或iOS（应用程序在使用中）设置的采样率。

虽然MIDI输入/输出端口能够发送和接收Sysex（系统专用）信息，但并非所有应用程序都支持此功能。可使用Midi Tool Box应用程序来验证Sysex信息功能。

## 35. 前面板的操作

前面板操作与在Windows、OS X或独立模式下的操作完全相同，仅限于直接访问增益和音量。

设备的操作与在Windows和Mac下一致。由于缺乏更多控制部件，其功能仅限于增益和音量。其他功能由可选的ARC USB启用，该设备需连接至后面板上的遥控接口。相关信息请参见第23.2节 - 在设备上设置。

---

## 36. 音频路由和处理

在CC模式下，802 FS的TotalMix FX与普通模式下基本相同，只有两点差异：

- TotalMix没有第二行（即没有软件播放通道），因此不能对播放通道进行单独路由或混音\*。此时可以直接连接物理输出（CC-Routing All Ch.），也可以是从1/2到9/10和11/12（CC-路由 耳机）复制一个额外的信号，用于耳机输出。

两种模式可以随时激活，并且不会影响通过设置加载的混音器状态，因为它们只影响播放路由。当前的路由可以通过电平表显示轻松检查和验证。

- 输入效果EQ、动态在录音路径上始终开启

在Windows/Mac下，802 FS可以在TotalMix FX中预先为CC模式存储6种设置，见23.2节。

输入信号将直通TM FX输入通道所有的功能（设置、EQ和动态）发送给iPhone/iPad。在Windows和Mac下，输入推子直接控制对应输出的监听音量。回声/混响的效果发送控制也是激活的。



*TotalMix FX在普通模式下，录音路径中没有Stereo Width（立体声宽度）、MS Proc（MS处理）和Phase L/R（相位左/右）选项，但是在监听路径有这些选项。这是技术层面决定的不能更改。*

iPhone/iPad输出信号直通TM FX硬件输出的所有功能（设置、PEQ、Room EQ和动态）。第三行的推子控制输出电平。



*Control Room Section（控制室区域）的设置是失效的。Phones（耳机）输出由输出通道9/10和11/12控制。*

在Setups中随时可以激活这两种模式，不会影响当前的混音器状态，只影响播放路由。

\*使用iPad和可选的TotalMix FX for iPad应用程序时，该功能不适用

## 37. 设置

TotalMix FX可以将当前所有的设置发送给设备（Options - Store Current State into Device）。有6个记忆槽（名称为Setup+编号）可用。例如：

输入没有处理，增益设置到+30dB，幻象供电开启。输出没有处理，推子1/2设置到0dB，9/10设置到-20dB，主时钟模式，保存为Setup 1。

输入开启Compressor（压缩器）选择出厂预设的Mix Limiter（数字过载保护），增益设置到+30dB，无幻象供电。输出1/2设置EQ（出厂预设中的Modern Bass Treble），推子1/2设置到0dB，9/10设置到-20dB，自动同步时钟模式，保存为Setup 2。

按下SETUP/REV打开Setups菜单，在这里可以随时选择Setup 1和2，在不同的设置之间切换。还可以将混响/回声或对输入信号进行临时监听存储成一种设置。在高级远程控制器上可以直接一键加载Setup 1到6，非常方便。

在iPad上，TotalMix FX for iPad可以实时地对所有功能和参数进行完全控制，可以看到设置的全貌，与在Windows和Mac下是类似的。

---

用户手册



## Fireface 802 *FS*

▶ 技术参考资料

---

## 37. 技术指标

### 37.1 模拟

#### AD, 线路输入 1-8, 后面板

- 输入: 6.3 mm TRS插孔, 电子平衡
- 信噪比(SNR)@ LoGain: 116 dB (AES17), 118 dBA
- 信噪比(SNR)@ +4 dBu: 115 dB (AES17), 117 dBA
- 频率响应@ 44.1 kHz, -0.1 dB: 8.9 Hz – 20.4 kHz
- 频率响应@ 96 kHz, -0.5 dB: 4.3 Hz – 45.2 kHz
- 频率响应@ 192 kHz, -1 dB: 3 Hz – 89 kHz
- THD@ -1 dBFS: < -120 dB, < 0.0001 %
- THD+N@ -1 dBFS: < -110 dB, < 0.00032 %
- 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@ 1 kHz: 10 kOhm (非平衡), 10.6 kOhm (平衡)
- 输入灵敏度可在+LoGain和+4 dBu之间切换
- 输入电平0 dBFS @ LoGain: +19 dBu
- 输入电平0 dBFS @ +4 dBu: +13 dBu
- 数字增益变化: 0~+12dB
- 最小电平0 dBFS: +1 dBu, -1.2 dBV

#### 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) : 113 dB RMS 未计权, 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
- EIN: -131 dBu A计权, 54 dB增益, 150 Ohm, 20 Hz – 20 kHz
- 过载削波LED: 0 dBFS
- 信号LED: -42 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: 1 MOhm
- 信噪比(SNR): 113 dB RMS 未计权, 116 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: 2.5 Hz – 20.8 kHz
- 频率响应@ 96 kHz, -0.5 dB: 2.5 Hz – 25 kHz
- 频率响应@ 192 kHz, -1 dB: 1.7 Hz – 36 kHz

---

## DA – 立体声监听输出耳机 (9-12)

与DA一样，但是：

- 输出: 2 x 6.3 mm TRS立体声插孔, 非平衡
- 最大输出电平 0 dBFS: +17 dBu
- 每通道最大功率 @ 32 Ohm负载, 0.02% THD: 200 mW (2.5 Vrms, +10 dBu)
- 信噪比(SNR)@ High: 116 dB (AES17), 118 dBA
- 输出阻抗: 2 Ohm

## DA, 线路输出 1-8, 后面板

- 输出: 6.3 mm TRS插孔, 伺服平衡
- 信噪比(SNR)@ HiGain: 116.5 dB (AES17), 118.5 dBA
- 信噪比(SNR)@ +4 dBu: 116 dB (AES17), 118 dBA
- 信噪比(SNR)@ -10 dBV: 107 dB (AES17), 109 dBA
- 频率响应@ 44.1 kHz, -0.1 dB: 0 Hz – 20.2 kHz
- 频率响应@ 96 kHz, -0.5 dB: 0 Hz – 44.6 kHz
- 频率响应@ 192 kHz, -1 dB: 0 Hz – 77.5 kHz
- THD+N: < -110 dB, < 0.00032 %
- 通道隔离: > 110 dB
- 输出电平可切换至HiGain, +4 dBu, -10 dBV
- 输出电平0 dBFS@ HiGain: +19 dBu
- 输出电平0 dBFS @ +4 dBu: +13 dBu
- 输出电平0 dBFS @ -10 dBV: +4.2 dBu (+4.2 dBu)
- 输出阻抗: 75 Ohm

## 37.2 MIDI

- 1 x MIDI I/O, 5-针DIN插孔
- 通过光耦合器实现的电气隔离输入
- 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)

## 37.3 数字

- 时钟: 内部、ADAT输入、AES输入、SPDIF输入、字时钟输入
- 外部时钟的抖动抑制: > 50 dB (>1 Hz)
- 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
- 支持采样率: 28 kHz-200 kHz

## 37.4 数字输入

### AES/EBU

- 
- 1 x XLR, 变压器平衡, 电气隔离, 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
  - 抖动抑制: >50 dB (>1 Hz)

#### 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 (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
- Bitclock PLL确保变速操作时完美同步
- 锁定范围: 31.5 kHz – 50 kHz
- 抖动抑制: >50 dB (>1 Hz)

#### SPDIF 光纤 (ADAT2)

- 1x 光纤, 符合IEC 60958
- 支持民用和专业格式
- 锁定范围: 27 kHz – 200 kHz
- 抖动抑制: >50 dB (>1 Hz)

#### 字时钟

- BNC, 无终端电阻 (10 kOhm)
- 内置75 Ohm终端电阻开关
- 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
- 抖动抑制: >50 dB (>1 Hz)

### 39.5 数字输出

#### AES/EBU

- 1 x XLR, 变压器平衡, 电气隔离, 符合AES3-1992
- 输出电平: 专业级别4.2 Vpp, 民用级别2.4 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: 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 (ADAT1/2)

- 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 终止: 4.0 Vpp
- 输出阻抗: 10 Ohm
- 频率范围 27 kHz – 200 kHz

## 37.6 通用

- 电源: 内部转换 PSU, 100 - 240 V AC, 30 W
- 闲置耗电量: 15 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 242mm (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 235mm (17.2" x 1.73" x 9.3")
- 重量: 2.8 kg (6.2 lbs)
- 温度范围: +5~+50°C (41~122°F)
- 相对湿度: < 75%, 无冷凝

---

## 38. 技术背景

### 38.1 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：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。

### 38.2 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（loopback）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 FS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。5个采样点的AD转换延时和6个采样点的DA转换延时，只是上一代产品的1/4。Fireface 802 FS的具体延时见下表：

采样率 (kHz)	44.1	48	88.2	96	176.4	192
AD (5 x 1/fs) ms	0.11	0.104				
AD (5 x 1/fs) ms			0.057	0.052		
AD (6 x 1/fs) ms					0.034	0.031
DA (6 x 1/fs) ms	0.136	0.125	0.068	0.063	0.034	0.031

## 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9章）。

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

**通常情况:** 44.1kHz时64个采样点会导致录音和播放分别产生1.5ms的延时。但是在进行数字loopback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loopback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。

因此，在数字环回测试中会出现约18个采样点的负偏移。这并不是什么问题，因为这种工作方式很少使用，偏移量也很小（< 0.5 毫秒），通常可以手动补偿。另外还应该注意的，即使使用数字输入/输出接口，通常也会在某个环节涉及模数和数模转换。

**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额外的固定缓冲区大小为32个采样点（USB），在Mac下为32个采样点，这种额外的缓冲区要添加到当前缓冲区大小中。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Safety Offset（安全偏移量）

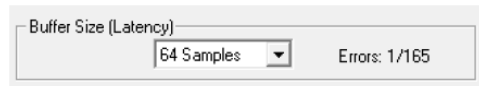
在OS X系统下，每种音频接口在录音和播放时都必须要用到Safety Offset（安全偏移量），否则Core Audio会产生爆音。Fireface 802使用的安全偏移量为24个采样点，设置为“Short（短）”时为12个采样点。此偏移量会报告给系统，软件可以根据当前采样率计算并显示缓冲区大小、硬件延迟、安全偏移量和安全缓冲区的总延迟。

## 38.3 USB音频

USB音频与基于PCI的音频接口在多个方面有所不同。当与性能优化的PC配合使用时，Fireface 802可以达到类似于PCI或PCI Express板卡的性能。即使在48个采样点的缓冲区大小时，当前的计算机也确实能够实现低CPU负载和无爆音运行。然而，使用较旧的计算机时，即使是简单的立体声播放也会导致CPU负载超过30%。

计算机若被短暂阻塞（无论是由ASIO还是WDM引起），将会丢失一个或多个数据包。此类问题只能通过增加缓冲区大小（从而增加延迟）来解决。

Fireface具备独特的数据校验功能，能够检测通过USB传输时的错误，并将其显示在设置对话框中。



此外，Fireface还提供一种特殊机制，在发生数据丢失时继续录音和回放，并实时校正采样位置。

与任何音频接口一样，Fireface应尽可能不受干扰地将数据传输至计算机。保证这一点的最简单方法是将其连接到独立的总线上，由于大多数USB 2.0接口采用双总线设计，这通常不是什么大问题。可以通过设备管理器进行如下检查：

- 将Fireface连接到USB端口
- 启动Device Manager（设备管理器），将“View（视图）”设置为“Device by Connection（连接的设备）”
- 选择ACPI x86-based PC, Microsoft ACPI-Compliant System, expand PCI Bus

此分支通常包含两个“USB2 Enhanced Host Controller（USB2增强型主机控制器）”条目。下面会看到一个“USB Root Hub”，它连接了包括Fireface在内的所有USB设备。通过重新连接到不同的端口，此视图会立即显示Fireface连接到了两个控制器中的哪一个。当有多个设备时，也可以检查它们是否连接到同一个控制器。

此外，利用此信息，可以将外部USB驱动器连接到另一个控制器，从而在不妨碍Fireface的情况下运行该驱动器。

尤其是在笔记本电脑上，可能会发生所有内部设备以及所有插槽/端口都连接到同一个控制器，而第二个控制器完全未被使用的情况。此时，所有设备必须使用同一条总线，从而相互干扰。正常情况下，这些统计项应保持为零。在睡眠/唤醒、采样率变更、安全偏移选项更改或传输模式更改时，可能会发生单次重启——这些都无大碍。

## 38.4 DS – 双倍速

当激活双倍速模式时，Fireface 802将以双倍采样率运行。内部时钟从44.1 kHz变为88.2 kHz，48 kHz变为96 kHz。内部分辨率仍为24位。

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（双倍速）模式下自动使用样本复用。当采用标准采样率（单倍速）来传送双倍速信号时，ADAT输出仍然发送44.1kHz或48kHz信号。

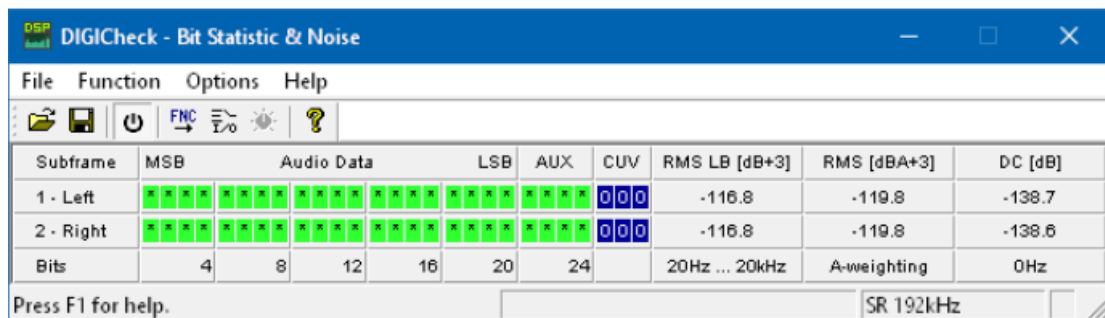
### 38.5 QS – 四倍速

由于很少有设备支持192kHz以上的采样率，而且现实中也很少有这种应用的情况（CD...），因此四倍速（Quad Speed）目前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会自动使用采样复用技术。一个通道的数据被分配到四个通道。无论如何，ADAT输出在物理上始终仅提供44.1 kHz或48 kHz的采样率。

### 38.6 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-116dB上升到-108dB（96kHz）或者-82dB（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。



Subframe	MSB	Audio Data					LSB	AUX	CUV	RMS LB [dB+3]	RMS [dBA+3]	DC [dB]
1 - Left	█	█	█	█	█	█	█	█	█	-116.8	-119.8	-138.7
2 - Right	█	█	█	█	█	█	█	█	█	-116.8	-119.8	-138.6
Bits	4	8	12	16	20	24			20Hz ... 20kHz	A-weighting	0Hz	

SR 192kHz

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。

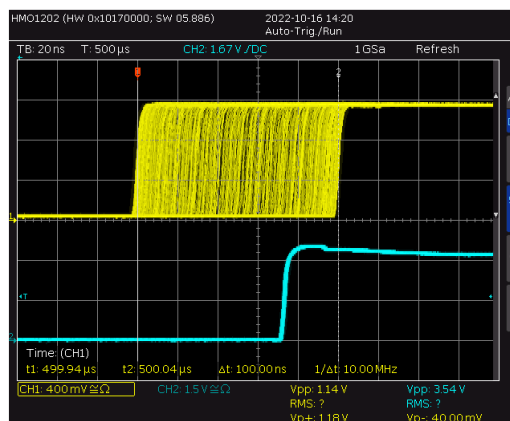
这样的主要原因是模拟数字转换器的噪声整形技术。这种技术可以将所有噪声和失真移至24kHz以上人耳听不到的高频范围。这样做可以得到非常高的性能和音频清晰度，但与此同时超声波领域的噪声也会增加。高频噪声具有很高的能量。由于双倍（四倍）带宽，宽频测量设备会显示信噪比骤降，但是在人耳的可听范围内，本底噪声不会有任何变化。

### 38.7 SteadyClock FS（稳定时钟）

RME的SteadyClock（稳定时钟）技术可以确保所有时钟模式下都有卓越的性能。高效的抖动抑制刷新并清除任意时钟信号。由于有效的抖动抑制，模数转换和模数转换始终以最大电平工作，完全独立于输入时钟信号的质量。

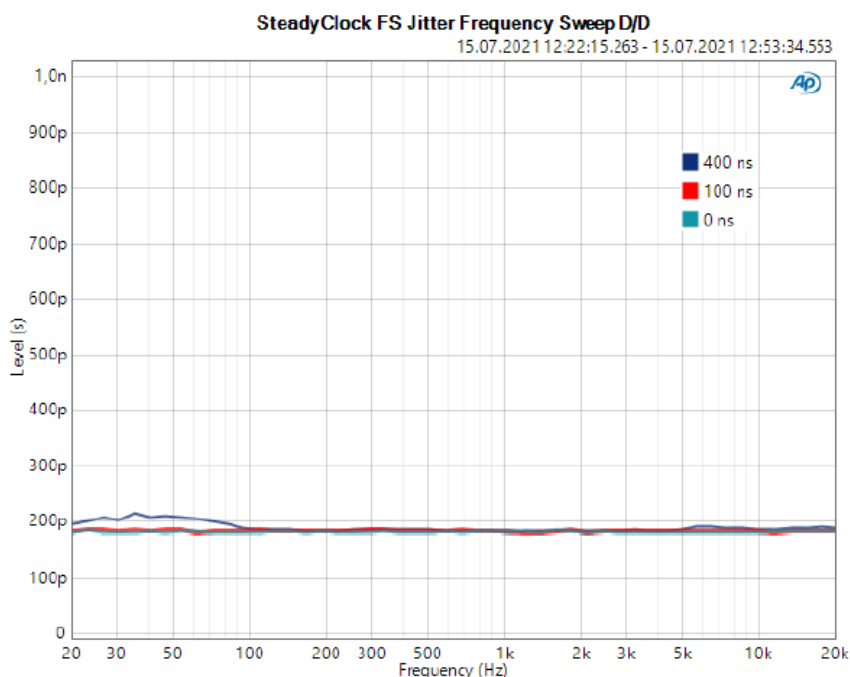
RME在FPGA内实现高速数字合成器、数字PLL和800 MHz采样率等现代电路设计，节省成本和空间。创建了首屈一指的模拟和数字滤波相结合的专业时钟技术。相比其他技术，SteadyClock反应速度更快。它在几分之一秒内锁定到输入信号，即使极端的varipitch变化也有准确的相位，直接锁定在28kHz~200kHz范围内。

在通过示波器对所谓的interface jitter（音频接口抖动）进行分析，可以看出它是如何工作的。图中显示了一个非常抖动SDPIF信号，其峰值抖动为50 ns（上图，黄色）。SteadyClock将此信号转换为具有小于2 ns抖动的干净时钟信号（下图，蓝色）。由SteadyClock处理的信号不仅用于内部，还用作数字输出的时钟。因此，经过刷新和去抖动处理后的信号可以作为参考时钟而不产生时延。此外，SteadyClock不仅处理字时钟，任何输入信号都可以- SPDIF, AES, ADAT, MADI...



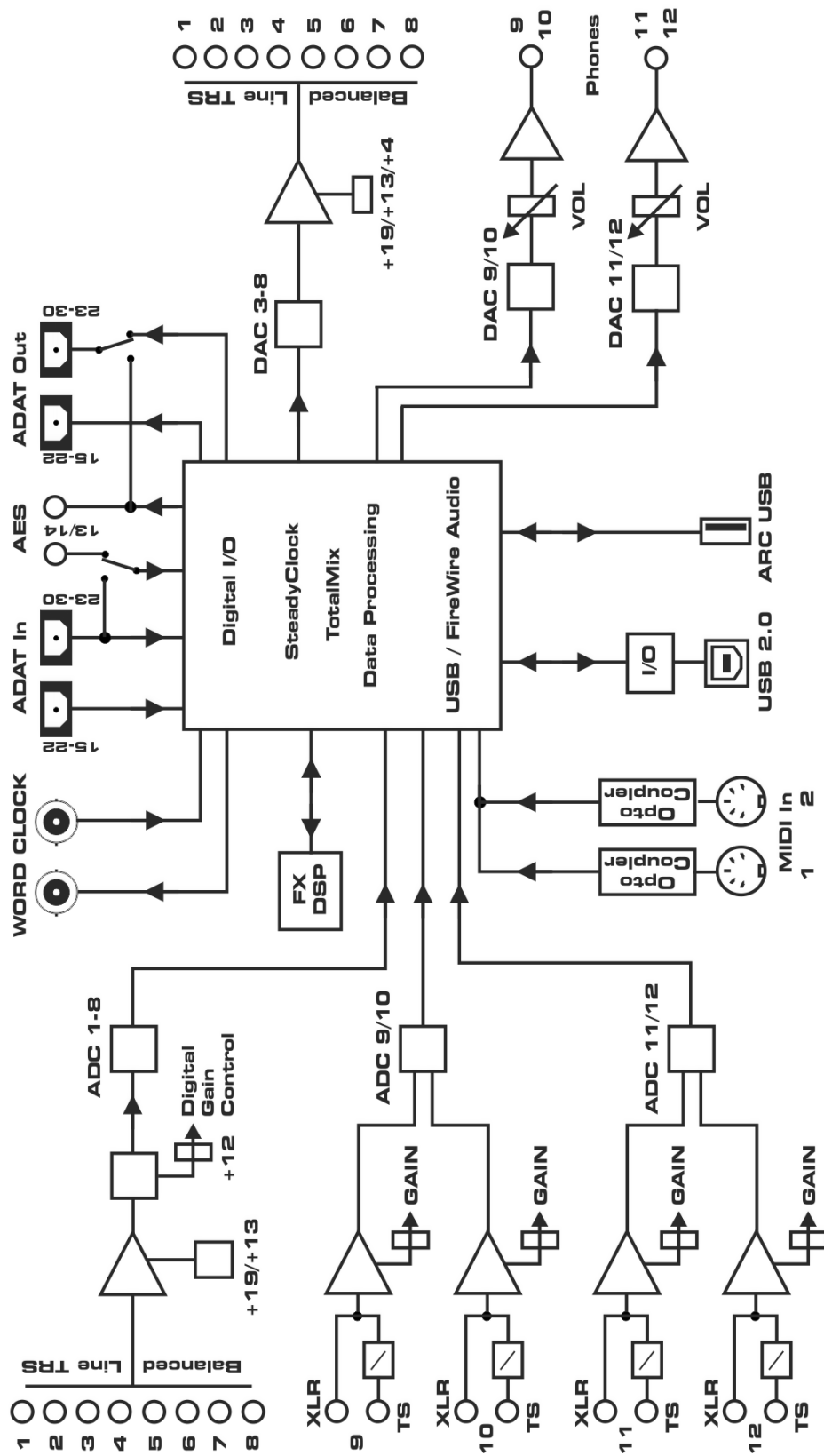
所谓的sampling jitter（采样抖动），通常在皮秒的范围内，在802 FS中也非常低。一种展示它的方法是从模拟输出发送一个特殊调制的11.025 kHz正弦信号，然后分析采样结果。抖动产品在测量中以对称的旁瓣形式显示，像一个很窄的针。SteadyClock没有显示出明显的旁瓣。同样值得注意的是，设备无论是使用内部还是外部时钟测量的性能是完全一样的——这是的SteadyClock典型特性。查看RME的YouTube频道，观看有关这些测量方法的视频。

进一步改进的SteadyClock FS技术甚至可以降低最低频率抖动 (>1 Hz)，并以最低的自抖动实现更高的抖动抑制。当然，这也可以通过测量来证明。在此测量中，采用了0 ns（参考），100 ns和400 ns(!)抖动的AES信号，每种情况下的调制频率从20 Hz扫频至20 kHz。在50 Hz时，可以检测到大约210 ps的抖动，相当于> 65 dB的抖动抑制。对于如此低的频率，这简直太棒了。



### 39. 图表

#### 39.1 Fireface 802 FS框图



## 39.2 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：

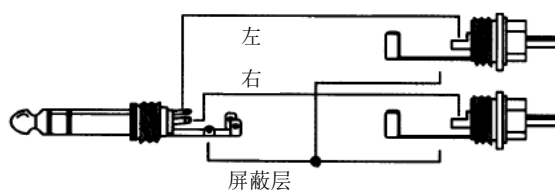
尖= +（热端）  
环= -（冷端）  
套= 接地

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

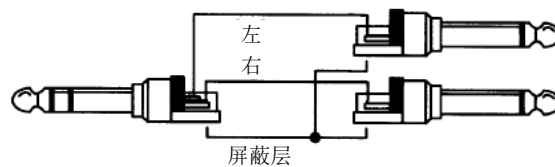
XLR插孔的针脚配置符合国际标准：

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 *FS*

▶其他

---

## 40. 配件

Fireface 802的可选配件包括如下几种：

编号	描述
	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)
ARC USB	高级远程控制器USB

## 41. 保修说明

每一台Fireface 802 FS在出厂前都经过了全面的质量控制和完整的IMM测试。选用高品质元件确保了设备能够长时间无故障稳定运行。

若怀疑产品存在故障，请联系您当地的零售商。请勿自行拆卸设备，否则可能导致损坏。设备已贴有防拆封贴，若封贴损坏，保修将失效。

Audio AG提供自发票所示销售日期起为期6个月的有限制造商保修。具体保修期限因购买地而异。有关延长保修及维修服务的信息，请联系您当地的经销商。请注意，不同国家/地区的保修条款可能存在差异。

请注意，保修不涵盖因安装不当或滥用导致的损坏——此类情况下的更换或维修费用需由用户自行承担。

若产品未退回至其原发货地所在区域的经销商处，则不提供保修服务。

Audio AG不接受任何形式的损害索赔，尤其是间接损害。责任仅限于Fireface 802 FS的产品价值。Audio AG的通用商业条款始终适用。

---

## 42. 附录

关于RME的新闻、驱动升级和详细的产品信息，请浏览RME网站。

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

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

邮箱: [support@rme-audio.com](mailto:support@rme-audio.com)

全球授权技术支持: <https://www.rme-audio.de/support.html>

RME用户论坛: <https://forum.rme-audio.de>

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及Hammerfall为RME Intelligent Audio Solutions（智能音频解决方案）的注册商标。DIGI96、SyncAlign、ZLM、SyncCheck、TMS、TotalMix及Fireface为RME Intelligent Audio Solutions（智能音频解决方案）的商标。Alesis及ADAT为Alesis Corp.的注册商标。ADAT optical为Alesis Corp.的商标。Microsoft、Windows、Windows XP、Windows Vista及Windows 7为Microsoft Corp.的注册商标或商标。Steinberg、Cubase及VST为Steinberg Media Technologies GmbH的注册商标。ASIO为Steinberg Media Technologies GmbH的商标。iPad、FireWire、FireWire符号及FireWire标识为Apple Computer, Inc.的商标。

版权© Matthias Carstens, 07/2024. 版本3.3

#### 当前驱动和固件版本

Windows 1.251, Mac OS X: 3.223 / 3.31 / 4.12

TotalMix FX: 1.96

#### 固件版本

当前: Fireface 802 FS, Hw Rev. 7: USB 226, DSP 30, Class Compliant 214

注意: 仅硬件版本7（即 802 FS）具备三重AES/SPDIF、房间均衡器及SteadyClock FS 1 Hz滤波器功能。

#### 旧版固件版本

Fireface 802硬件版本 A: USB 20、DSP 9、FW 9、Class Compliant 12

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。

### 废弃处理注意事项

---

依照适用于所有欧洲国家的RL2012/19/EU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 FS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。

### 43. CE / FCC符合性声明

#### CE

根据RL2014/30/EU和European Low Voltage Directive（欧洲低电压指令）RL2014/35/EU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。

美国责任方：

Synthax United States, 6600 NW 16th Street, Suite 10, Ft Lauderdale, FL 33313  
T.:754.206.4220

商标名称: RME, 型号: Fireface 802 FS

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。

**提醒：**为了符合B类数字设备的限制，根据FCC规则第15部分，该设备必须使用经过认证的符合B类限制的计算机设备进行操作。所有用于连接计算机和外设的线缆必须屏蔽并接地。使用未经认证的计算机或未屏蔽的线缆操作可能会对无线电或电视接收造成干扰。

#### RoHS

本产品使用无铅焊锡且符合RoHS指令要求。



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SOHO10号楼2503

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

翻译机构及翻译版权：北京信赛思科技有限公司

## 请在购买时确认您的产品是否有保卡的标示

