

---

# 用户手册



## DMC-842

数字传声器接口

**SyncAlign™**


**164 Option Slot™**

**MultiMode™**

**SteadyClock™**

**SyncCheck™**

带有线路（Line）输出的8通道数字传声器接口  
8通道AES转模拟/ADAT接口  
AES/EBU格式和采样率转换  
可选的64通道MADI接口  
24 Bit / 192 kHz数字音频  
MIDI远程控制

 **adat®** AES-3  
AES-10  
AES42

24 Bit Interface

|  |    |
|--|----|
| ▶重要的安全说明 .....                               | 4  |
| ▶概述.....                                     | 5  |
| 1. 简介 .....                                  | 6  |
| 2. 包装清单.....                                 | 6  |
| 3. 简介及主要特点.....                              | 6  |
| 4. 首次使用——快速上手.....                           | 7  |
| 4.1 控制、接口与显示.....                            | 7  |
| 4.2 快速上手.....                                | 9  |
| 5. 附件 .....                                  | 9  |
| 6. 产品保证.....                                 | 10 |
| 7. 附录 .....                                  | 10 |
| CE / FCC 符合性声明.....                          | 11 |
| ▶使用和操作.....                                  | 12 |
| 8. 前面板控制 .....                               | 13 |
| 8.1 Select（选择）键和旋钮（SET） .....                | 13 |
| 8.2 Clock Section（时钟部分） .....                | 14 |
| 8.3 模拟输出.....                                | 14 |
| 8.4 Remote（遥控） .....                         | 15 |
| 9. 输入通道.....                                 | 15 |
| 9.1 通用 .....                                 | 15 |
| 9.2 Gain（增益） .....                           | 15 |
| 9.3 数字幻象供电.....                              | 15 |
| 9.4 Mode 2 .....                             | 16 |
| 9.5 Stereo / Inactive .....                  | 16 |
| 9.6 M/S 处理.....                              | 16 |
| 9.7 SRC（采样率转换器） .....                        | 17 |
| 9.8 PAR .....                                | 17 |
| 9.9 Sync .....                               | 17 |
| 10. Setup（设置）菜单.....                         | 18 |
| 10.1 通用 .....                                | 18 |
| 10.2 ID（Id,自动ID） .....                       | 18 |
| 10.3 Bank（bA,库） .....                        | 18 |
| 10.4 Auto ID（Au,自动ID） .....                  | 19 |
| 10.5 Delay Compensation（dC,延迟补偿） .....       | 19 |
| 10.6 Follow Clock（FC,跟随时钟） .....             | 20 |
| 10.7 Word Clock Out（Co,字时钟输出） .....          | 20 |
| 10.8 Peak Hold（Ph,峰值保持） .....                | 20 |
| 10.9 Digital Output（do,数字输出） .....           | 20 |
| 10.10 Analog Output（Ao,模拟输出） .....           | 21 |
| 10.11 Gain（GA,增益） .....                      | 21 |
| 10.12 Control Pulse（Cp,控制脉冲） .....           | 21 |
| 10.13 Sync Pulse（SP,同步脉冲） .....              | 21 |
| 10.14 Special（SPECIAL） .....                 | 22 |
| 11. Parameter（参数）菜单.....                     | 22 |
| 11.1 通用 .....                                | 22 |
| 11.2 Low Cut（Lo-Cut,低切） .....                | 23 |
| 11.3 Directivity Pattern（PAttErn,指向性图） ..... | 23 |
| 11.4 Pre-Attenuation（AttEnuAtIon,预先衰减） ..... | 23 |
| 11.5 Mute（mute,静音） .....                     | 23 |
| 11.6 Peak Limiter（LlmtEr,峰值限制器） .....        | 23 |
| 11.7 Command Type（ComtyPE,命令类型） .....        | 23 |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>12. Remote Control (远程控制)</b> .....        | <b>24</b> |
| 12.1 MIDI.....                                | 24        |
| 12.2 MIDI over MADI (借助 MADI 的 MIDI) .....    | 24        |
| 12.3 Remote Control Software (远程控制软件) .....   | 25        |
| 12.4 RS232.....                               | 26        |
| <b>▶ 输入和输出</b> .....                          | <b>27</b> |
| <b>13. 数字输入</b> .....                         | <b>28</b> |
| 13.1 XLR.....                                 | 28        |
| 13.2 D-Sub - AES/EBU Sync (同步) .....          | 28        |
| <b>14. 数字输出</b> .....                         | <b>29</b> |
| 14.1 AES/EBU .....                            | 29        |
| 14.2 ADAT 光纤 .....                            | 30        |
| 14.3 I64 MADI 卡 .....                         | 31        |
| 14.4 不同的 MADI 系列可配置 I64 MADI 卡和 ADI-642 ..... | 32        |
| <b>15. 模拟输出</b> .....                         | <b>33</b> |
| <b>16. 字时钟</b> .....                          | <b>34</b> |
| 16.1 字时钟输入和输出.....                            | 34        |
| 16.2 技术描述和使用.....                             | 35        |
| 16.3 布线和终止.....                               | 36        |
| <b>17. MIDI</b> .....                         | <b>36</b> |
| <b>▶ 技术参考资料</b> .....                         | <b>37</b> |
| <b>18. 技术指标</b> .....                         | <b>38</b> |
| 18.1 模拟 .....                                 | 38        |
| 18.2 数字输入.....                                | 38        |
| 18.3 数字输出.....                                | 40        |
| 18.4 数字 .....                                 | 40        |
| 18.5 MIDI.....                                | 40        |
| 18.6 通用 .....                                 | 41        |
| 18.7 固件 .....                                 | 41        |
| 18.8 MADI 用户比特位 .....                         | 41        |
| 18.9 接口引脚.....                                | 41        |
| <b>19. 技术背景</b> .....                         | <b>43</b> |
| 19.1 术语 .....                                 | 43        |
| 19.2 锁定 (Lock) 与 SyncCheck (同步检查) .....       | 44        |
| 19.3 延时 (Latency) 与监听 (Monitoring) .....      | 45        |
| 19.4 DS - 双倍速 .....                           | 46        |
| 19.5 QS - 四倍速 .....                           | 46        |
| 19.6 AES/EBU - SPDIF .....                    | 47        |
| 19.7 MADI 基础 .....                            | 48        |
| 19.8 SteadyClock (稳定时钟) .....                 | 49        |
| <b>20. 框图</b> .....                           | <b>50</b> |
| <b>21. DMC-842 的 MIDI 实现</b> .....            | <b>51</b> |
| 21.1 基本 SysEx 格式.....                         | 51        |
| 21.2 通知类型 - 命令.....                           | 51        |
| 21.3 表格 .....                                 | 53        |

## 重要的安全说明



**注意！不要打开底盘，以防触电。**

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



### 电源

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



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



### 安装

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



未经授权的维修后保修失效。只能使用指定制造商的配件。



完整阅读此用户手册。它包括了有关本设备使用和操作的所有内容。

---

# 用户手册



## DMC-842

### ▶ 概述

---

## 1. 简介

DMC-842是一款AES/EBU音频接口，也是一个数字话筒控制器。这款独特的设备最多可以连接并控制8支数字话筒，并将它们的信号转换成ADAT、AES/EBU、模拟和（选配的）MADI。8个可切换的高端采样率转换器提供了灵活的时钟以及更多使用选项。

研发DMC-842时，RME与话筒厂商密切合作，以保证最大的兼容性和最优性能。因此DMC-842是一款最灵活的、与AES42最兼容的接口，是数字话筒新技术被广泛接受的道路上的一个真正的里程碑。

## 2. 包装清单

请检查DMC-842的包装中应包含：

- DMC-842
- 电源线
- 用户手册
- RME驱动CD
- 1根光纤线缆(TOSLINK), 6.6 ft (2 m)

## 3. 简介及主要特点

DMC-842是一个用于AES42数字话筒的8通道音频接口，可完全远程控制，并具有可选配的MADI输入/输出。设备为标准的19”机箱，2U高，提供了众多卓越的功能，例如MultiMode（多模式）、Intelligent Clock Control（智能时钟控制，ICC）、SyncCheck、SteadyClock、MIDI over MADI（借助MADI的MIDI）以及通过AES、MADI和MIDI进行远程控制。

- 8 XLR AES/EBU输入
- 8平衡XLR线路输出
- 8通道24 bit采样率转换
- 完全兼容AES42
- 每个输入可切换的数字幻象供电
- 支持模式1和模式2
- 即使在异步模式1时，每个通道的增益都是可调的
- 支持未来Flash升级
- 每通道具有13个LED灯的电平表
- 模拟电路开机和关机的噪声抑制
- M/S解码/编码
- 完全远程控制
- 字时钟输入和输出
- SyncCheck测试并报告输入信号的同步状态
- SyncAlign确保采样点一致，无需交换通道
- MIDI输入/输出
- 每个D-sub有4 x AES/EBU输出, 8通道@ 192 kHz
- 2 x ADAT输出, 8通道@ 96 kHz
- 可选的MADI输入/输出(I64 MADI卡)

## 4. 首次使用——快速上手

### 4.1 控制、接口与显示

DMC-842的前面板有8个LED电平表、8个LED数字显示屏、8个Select（选择）键、一个旋钮、一些特定配置选项的按键以及69个显示当前状态细节的LED。

每个通道在前面板都有一个专门的配置区域。GAIN（增益）显示屏显示当前设置的放大增益。13段LEVEL电平表带有Peak Hold（峰值保持）开关，可以显示流入的数字电平。

SELECT（选择）键用于开启和关闭每个通道的：

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| <b>GAIN</b>                        | 放大增益       |
| <b>DPP (Digital Phantom Power)</b> | 数字幻象供电     |
| <b>STEREO</b>                      | 立体声模式      |
| <b>M/S</b>                         | Mid/Side编码 |
| <b>SRC (Sample Rate Converter)</b> | 采样率转换器     |



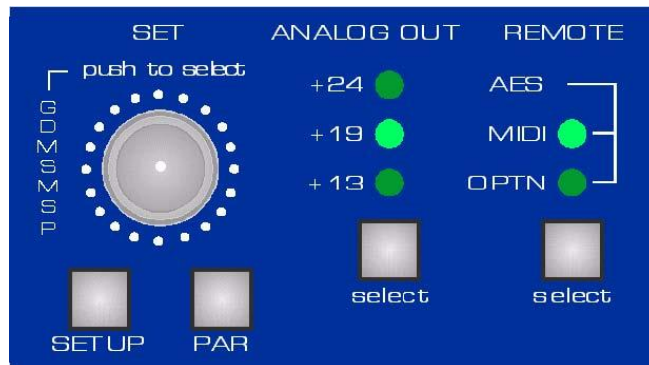
MODE 2和SYNC两个LED灯只用于状态显示，并非可开关的功能。PAR LED灯代表的是Parameter（参数）设置模式（详见下文）。

多次按下SET旋钮可以依次进入全部功能。此旋钮的设计非常直观，具有多种功能。它可以设置增益，可以选择想要的功能，可以关闭一个或全部通道的某项功能，可以在Setup（设置）菜单中选择多种选项，可以执行参数设置。

ANALOG OUT的Select键用于定义模拟输出的模拟参考电平。此电平可达到DA转换器的满刻度电平，以匹配前面板电平表的电平指示。

REMOTE的Select键定义MIDI远程控制操作的源（Option Slot选配插槽/ MIDI、D-sub AES1、MIDI DIN插口、RS232）。

按下SETUP键，设备进入Setup（设置）菜单，在此可进行更多选项配置。详情见第10章。



按下PAR键，设备进入Parameter（参数）菜单。详情见第11章。

在CLOCK SECTION（时钟区域）中选择当前的时钟参数和频率倍增器。

DMC-842的后面板有8个AES42输入、8个模拟输出、电源线插口、MIDI输入/输出、字时钟输入/输出、I64 Option Slot（选项插槽）以及所有的数字输入、输出（AES/ADAT）。

**DIGITAL MICROPHONE（数字话筒） – AES/EBU INPUTS（ASE/EBU输入）(XLR):** 8个带有数字幻象供电开关（DPP）的平衡AES42输入。这些输入与AES3和AES/EBU兼容。

**ANALOG LINE BALANCED OUTPUTS（模拟线路平衡输出）(XLR):** 8个平衡线路输出，最高电平为+27 dBu。

**AES I/O（25-针D-sub）：** D-sub接口提供4个AES/EBU输出和1个AES/EBU输入（时钟同步）。25针D-sub接口符合广泛应用的Tascam标准（针脚定义见18.9节）。AES输入/输出是变压器耦合的。



**ADAT OUT (TOSLINK):** 光纤ADAT输出。以ADAT格式提供与AES/EBU相同的信号。

**WORD IN (BNC):** 按下开关激活内部终止（75 Ohms）

**WORD OUT (BNC):**标准字时钟输出。

**MIDI I/O (5-针DIN):** 通过5-针DIN接口的MIDI输入和输出。用于远程控制DMC-842，安装MADI卡后可通过MADI或USB传送MIDI。

**IEC插口，**用于电源连接。特别研发的内部高性能切换模式电源供应，使DMC-842可以在100V~240V AC的电压范围内工作。具有短路保护功能，内置有线性滤波，能够完全抵抗电压波动，抑制电源干扰。

安装**I64 MADI Card**的条件下：

**MADI I/O光纤：** 标准MADI端口。

**MADI I/O同轴(BNC):** 标准MADI端口。



---

## 4.2 快速上手

当所有线缆连接完毕并将设备开机后，需要在CLOCK（时钟）区域对DMC-842进行配置。选择一个时钟源和采样率。下一步是对输入通道进行配置。当使用数字话筒时，必须开启DPP（数字幻象供电）在Mode 1下，如果连接了多个话筒，必须开启SRC（采样率转换器）。

接下来是GAIN（增益）的设置，有两种方法：

- 单独设置：按下一个或多个通道的SELECT键。相应的GAIN显示会开始闪烁。转动旋钮至想要的增益值。
- 全局设置：按一下旋钮。所有GAIN显示会开始闪烁。转动旋钮至想要的增益值。

6s之后显示会停止闪烁。LEVEL电平表是用来检查增益是否足够或输入是否已经过载的非常方便的工具。

想要开启一个功能，需要多次按下SET键，直到相应的LED灯闪烁。第一次按下，所有的GAIN显示开始闪烁（增益设置），第二次按下则选择了所有的DPP，第三次按下则是STEREO，以此类推。开启或关闭每个通道的某项功能，需要使用相应通道的SELECT键。因此该键同时标记着ON/OFF（开启/关闭）。

DMC-842在关机前会存储当前所有设置，下次开机时将自动加载。这个存储过程是在最后一次更改的4s后启动。使用标配的Windows软件，可以存储和存档设备全部状态。

## 5. 附件

RME为DMC-842提供了多种可选的组件：

| 型号               | 描述   |
|------------------|--|
| OK0050           | 光纤线缆, Toslink, 0.5 m (1.7 ft)                      |
| OK0100           | 光纤线缆, Toslink, 1 m (3.3 ft)                        |
| OK0200           | 光纤线缆, Toslink, 2 m (6.6 ft)                        |
| OK0300           | 光纤线缆, Toslink, 3 m (9.9 ft)                        |
| OK0500           | 光纤线缆, Toslink, 5 m (16.4 ft)                       |
| OK1000           | 光纤线缆, Toslink, 10 m (32.8 ft)                      |
| BO25MXLR4M4F1PRO | 专业数字辫子线,AES/EBU<br>25-针D-sub至4xXLR公+4xXLR母,1m      |
| BO25MXLR4M4F3PRO | 同上, 3 m  |
| BO25MXLR4M4F6PRO | 同上, 6 m  |
| BO25M25M1PRO     | 专业数字D-sub线缆, AES/EBU<br>25-针D-sub至25-针D-sub,1m     |
| BO25M25M3PRO     | 同上, 3m   |
| BO25M25M6PRO     | 同上, 6m   |
| I64 MADI卡        | MADI模块, 具有直通输入、延迟补偿、自动ID、借助MADI的MIDI、通过MADI远程遥控的功能 |
| BOB32            | BOB-32,通用接线盒, 19"/1U 专业数字AES/EBU辫子线                |

---

## 6. 产品保证

每一件DMC-842产品在出厂前都经过综合质量管理和IMM全面测试。高质量的组件可以确保产品经久耐用。

如果您认为您购买的产品有任何问题，请联系当地的经销商。

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

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

此外，所有保证服务均须由原进口国的经销商提供。

Audio AG公司不接受任何与产品故障（特别是间接损失）相关的投诉。保证金额不会超过DMC-842的价值。Audio AG公司的一般商业条款永远适用。

## 7. 附录

关于RME的新闻、驱动升级和详细的产品信息，请浏览我们的网站。

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

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

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

## 商标

所有商标（无论注册与否）均归其各自所有者所有。RME、Hammerfall和DIGICheck是RME Intelligent Audio Solutions（智能音频解决方案）的注册商标。MultiMode、SteadyClock、DMC-842、I64 Option Slot、I64 MADI Card、SyncAlign、SyncCheck、ZLM和Intelligent Clock Control (ICC)是RME Intelligent Audio Solutions（智能音频解决方案）的商标。Alesis和ADAT是Alesis公司的注册商标。ADAT光纤是Alesis公司的商标。S/MUX的版权属于Sonorus。

版权© Matthias Carstens, 12/2014 版本1.1

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

---

## CE / FCC符合性声明

### CE

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

### FCC

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

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

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

### RoHS

本产品使用无铅焊锡且符合RoHS指令要求。

### ISO 9001

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

### 废弃处理注意事项

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

如果您所处国家不允许废弃电子垃圾, DMC-842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。



---

# 用户手册



## DMC-842

▶使用和操作

---

## 8. 前面板控制

### 8.1 Select（选择）键和旋钮（SET）

SET旋钮的设计非常直观，具有多种功能。它可以设置增益，可以选择想要的功能，可以关闭一个或全部通道的某项功能，可以在Setup（设置）菜单中选择多种选项，可以执行参数设置。

想要开启一个功能，需要多次按下SET键，直到相应的LED灯闪烁。第一次按下，所有的GAIN显示开始闪烁（增益设置），第二次按下则选择了所有的DPP，第三次按下则是STEREO，以此类推。

开启或关闭每个通道的某项功能，需要使用相应通道的SELECT键。因此该键同时标记着ON/OFF（开启/关闭）。

各通道提供以下功能：

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| <b>GAIN</b>     | 放大增益                        |
| <b>DPP</b>      | 数字幻象供电                      |
| <b>MODE 2</b>   | 状态显示，非可选项                   |
| <b>STEREO</b>   | 仅偶数通道：立体声模式                 |
| <b>INACTIVE</b> | 仅奇数通道：当Stereo（立体声）模式处于开启状态时 |
| <b>M/S</b>      | Mid/Side编码                  |
| <b>PAR</b>      | 参数配置，非可选项                   |
| <b>SRC</b>      | 采样率转换器，非可选项                 |

MODE 2和SYNC两个LED灯只用于状态显示，并非可开关的功能。PAR LED灯代表的是Parameter（参数）设置模式（见第11章）。

GAIN的设置有两种方法：

- 单独设置：按下一个或多个通道的SELECT键。相应的GAIN显示会开始闪烁。转动旋钮至想要的增益值。
- 全局设置：按一下旋钮。所有GAIN显示会开始闪烁。转动旋钮至想要的增益值。

当同时调节多个通道时，各通道之间的关系保持不变。因此整体增加或减少多个通道的增益，不会改变各通道之间的电平差。只有当其中一个通道的电平达到了最小值或最大值（0或+63 dB），才会打破这个增益关系。

向左转动旋钮则为所有选中的（闪烁的）通道执行全局OFF（关闭）命令。例如，按下旋钮2次然后向左转动旋钮4档就可以将所有通道的DPP关闭。相应地也可以执行全局ON命令（向右至少转动4档）。

为了安全起见，DMC-842将在功能选定的6s之后自动退出选定。当频繁地调整增益时，这会显得很麻烦，因为每次必须先通过Select按钮或者旋钮先将增益功能选中才能进行增益调节。但从另一个角度来说，DMC-842绝对能够防止误操作。

---

## 8.2 Clock Section (时钟部分)

在CLOCK SECTION (时钟部分) 设置设备的时钟源和时钟频率。CLOCK键可以选择外部时钟源 (Word, AES, Option= MADI) 和内部时钟源。SAMPLE RATE可为外部和内部时钟设置采样率。

### WCK, AES, OPTN (从时钟模式)

将相应输入作为时钟参考。当时钟源信号缺失或无效时, 相应的LED灯会闪烁。

### INT (主时钟模式)

激活内部时钟。



当设置为内部时钟时, 强制源时钟与DMC-842同步。因此, 外部设备必须与DMC-842的字时钟输出或AES/ADAT输出同步。

DMC-842必须作为主时钟, 所有连接到它的设备都是从时钟。为了避免由于同步错误或同步中断导致的咔哒声以及丢帧, SyncCheck会将流入的数据与DMC-842内部时钟做比较。SYNC的状态通过闪烁的 (错误) 或熄灭的 (正确) LED来表示。

### 44.1, 48

激活内部时钟, 44.1 kHz或48 kHz。

### DS, QS

DS LED灯会亮起, 采样率为88.2或96kHz。QS的采样率为176.4或192kHz。

当时用外部时钟 (从时钟模式) 时, 可选择双倍速 (DS) 和四倍速 (QS)。如果DMC-842应该工作在192kHz, 但是接收到的同步字时钟为48kHz, SAMPLE RATE键选择DS或QS模式。这样就将AD转换和数字输出配置到在单倍速、双倍速或四倍速的频率范围内工作。

### Single Speed (单倍速)

所有输出所承载的信号在32kHz~48kHz。

### DS (双倍速)

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

### QS (四倍速)

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

## 8.3 模拟输出

ANALOG OUT的按键用于定义模拟输出的模拟参考电平。此电平可达到DA转换器的满刻度电平, 以匹配前面板电平表的电平指示。

| 参考  | 0 dBFS @ | 模拟动态余量 |
|-----|----------|--------|
| +24 | +24 dBu  | 3 dB   |
| +19 | +19 dBu  | 8 dB   |
| +13 | +13 dBu  | 14 dB  |

---

## 8.4 Remote (遥控)

REMOTE定义了MIDI远程控制命令的源, 可选择的源有: MIDI DIN接口、D-sub AES1和I64 MADI卡(选配插槽)的MADI输入。固件升级后将增添第4个选择: RS232, 指示灯显示为OPTIN和MIDI的LED灯交替闪烁。但是目前RS232没有功能。

**注意:** 通过MIDI远程控制, 可以锁定所有前面板控制(Lock Keys, 按键锁定), 除了REMOTE键本身。在Off(关闭)状态, LOCK Keys是失效的。因此随时可以直接在设备上取消对所有控制的锁定。

## 9. 输入通道

### 9.1 通用

每个通道在前面板都有一个专门的配置区域。GAIN显示屏显示当前设置的放大增益。13段LEVEL电平表带有Peak Hold(峰值保持)开关, 可以显示经过Gain(增益)控制之后, SRC(采样率转换器)、STEREO(立体声)和M/S处理之前的数字电平, 如系统框图所示(第20章)。SELECT(选择)键用于通道的选择, 也用于开启和关闭每个通道的不同功能(DPP、STEREO等)。

### 9.2 Gain (增益)

DMC-842可独立调节每个通道的增益, 增益范围为0dB~+63dB, 调节步长为1dB。设备有自己的增益控制, 在异步的Mode 1也正常工作, 它位于SRC之前(见系统框图)。当话筒信号支持增益控制时, DMC-842的增益级会自动失效, 由内部设置成0dB。

不能对禁用通道直接进行增益设置。因此在Stereo(立体声)模式下, 右通道的增益显示被关闭。

### 9.3 数字幻象供电

数字幻象供电(DPP)的LED灯表示XLR输入的数字幻象供电已经开启。只有对数字话筒才能使用此功能。



当幻象供电开启时, 连接和拔出话筒会引起一个电压脉冲, 可能会使组件损坏。在插入/拔出外部设备时要保证幻象供电处于关闭状态。

DMC-842打开幻象供电需要1s, 平滑地从0V变到48V。此技术有利于话筒和DMC-842。

应AES42标准的要求, DMC-842提供了给输入的两个针均为10V的普通模式电压。当连接完全平衡AES/EBU输出时, 理论上此电压是无影响的。但我们还是强烈建议您在此时关闭DPP。当连接非平衡输出(AES-ID或SPDIF)时, 会有电流经过馈送设备的输出级。

---

## 9.4 Mode 2

在Mode 1（模式1）中，数字话筒是主时钟，以内部固定的频率工作。当连接多支话筒时，就必须启用采样率转换器来进行时钟耦合。

最新的Mode 2（模式2）中，数字话筒是从时钟。DMC-842决定频率并且为每支话筒生成一个数字控制信号。此时不需要采样率转换。

话筒会给DMC-842信号告知其支持的模式，从而使DMC-842切换相应的输入。因此MODE 2的LED灯仅用来显示状态。

**注意：**不是所有数字话筒都支持Mode 2。由于DMC-842内部装有出色的SRC，因此Mode 1模式也同样能够非常好的工作。但是SRC会使信号有141个采样点的延迟，大约3ms。

## 9.5 Stereo / Inactive

DMC-842有8个独立的兼容AES/EBU的输入，每个输入可以当做2声道（立体声）输入。在本手册完成之时，还没有数字立体声话筒。因此数字话筒只能为每个输入提供一个通道的数据。操作模式可以灵活地在2通道和1通道之间切换。输入XLR接口的标记已经体现出这种灵活性。奇数XLR标记为Stereo (1/2)，偶数的XLR则标记为Mono (2)。

当奇数通道切换到STEREO模式时，则相应的偶数通道的INACTIVE（禁用）的LED灯会自动亮起。不能对禁用通道直接进行增益设置。因此在Stereo（立体声）模式下，右通道的增益显示被关闭。

## 9.6 M/S处理

DMC-842包含一个数字M/S处理器。通道有一个固定配置：所有奇数通道为M，所有偶数通道为S。前面板的标记显示如下：

通道1: M/S

通道2: M/S

“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。DMC-842的M/S处理器可以将这些信息转化成标准立体声信号。这个过程是将单声道的M通道发送到左和右，S通道也发送到左和右，但将发送到右的S通道信号做反相（180°）。也可以这样理解：M通道表示L+R功能，而S通道表示L-R功能。

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

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



---

## 9.7 SRC（采样率转换器）

DMC-842有8个独立的可开关的采样率转换器（SRC）。以前只知道是同步的SRC设备，然而技术参数表明它的转换质量也相当出色。转换时完整的24 bit分辨率，信号质量几乎无损失，因此不会引入可听的噪声。

DMC-842的SRC提供了最大的转换率1:7或7:1。因此192 kHz可以转换成更低的任意频率（最低32 kHz），32kHz也可以转换成更高的任意频率（最高192 kHz）。

当使用内部时钟时，每个SRC都是一个抖动消除器。并且DMC-842还具有SteadyClock，所以它对于任何时钟源都是一个完美的抖动消除器。

一个SRC不仅能转换采样率，也可以作为一个时钟耦合器。当SRC开启时，即使不同步的设备（CD播放器、DAT机等）也可以与一系列的数字设备一起使用，就好像它们是外部同步的一样。SRC将输入与输出时钟耦合，将输出时钟设置成共同参考，从而可以结合不同的时钟源，不会出现卡顿或丢帧。这就是在Mode 1中使用数字话筒时所发生的事情。

## 9.8 PAR

当按下旋钮下方的PAR键时，DMC-842进入Parameter（参数）菜单。转动旋钮可以选择所有可用选项。更多信息详见第11章。

## 9.9 Sync

DMC-842有8个独立的数字输入。为了避免由于错误同步或同步失败而引起卡顿和丢帧，采用了一个特殊的进行SyncCheck来分析流入的数据。

每个输入都有各自的SYNC（同步）LED灯。如果存在有效的输入信号，SyncCheck就会自动开启。SyncCheck将选中的时钟（内部、外部等）作为参考，并将其与输入时钟进行比较。若输入不同步，则相应的SYNC LED灯会闪烁。

---

## 10. Setup（设置）菜单

### 10.1 通用

有些选项和设置一般很少去更改。它们都在Setup（设置）菜单中。按下旋钮下方的SETUP键就可以进入Setup（设置）菜单。Gain（增益）显示屏的左侧会显示出SEt。转动旋钮可以选择所有选项，Gain（增益）显示屏的右侧会显示相应选项的缩写。

第8个Select键用于开关当前的设置，例如选择On（开启）或Off（关闭）。另一种情况是用第7和第8个Select键增加或减小当前的值，比如ID号（1到8）。

所有的更改均会自动保存。再次按下SETUP键，即退出Setup（设置）菜单。

### 10.2 ID（Id,自动ID）

默认：01

可选项：01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08

当远程控制多台DMC-842时，每台设备都有自己的ID，以实现通过单条MIDI通道对多台设备进行分别控制。

I64 MADI Card: ID也同时定义了8个带有MADI信号的通道组，用于插入设备的音频数据：

|                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|
| ID 01: 通道1-8   | ID 02: 通道9-16  | ID 03: 通道17-24 |
| ID 04: 通道25-32 | ID 05: 通道33-40 | ID 06: 通道41-48 |
| ID 07: 通道49-56 | ID 08: 通道57-64 |                |

当多台DMC-842、Micstasy、ADI8-QS或ADI-642设备通过MADI连接起来，通道的配置则由Auto ID负责（见10.4节，Auto ID）。特殊情况下，可能需要手动设置ID，例如，如果在MADI链中的第一台设备不支持Auto ID模式或一组中的8个通道需要做特殊的路由或处理。

Digital Out（数字输出）模式时，ID也定义将哪个MADI输入通道发送至ADAT/AES输出，详见10.9节。Analog Out（模拟输出）模式时，ID也定义将哪个MADI输入通道发送至模拟输出，详见10.10节。

**注意：**当设备处于Auto ID Slave（从时钟模式）时，不能手动更改显示的ID。

### 10.3 Bank（bA,库）

默认：01

可选项：01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08

当远程控制多台DMC-842时，每台设备都有自己的ID（第10.2节），以实现通过单条MIDI通道对多台设备进行分别控制。另外，不是仅有8个ID，而是每个Bank里有8个ID，一共8个Bank。

## 10.4 Auto ID (Au,自动ID)

默认: Off (关闭)

可选项: On (开启)、Off (关闭)

此选项与I64 MADI卡的使用有关。当多台DMC-842 (及ADI-642/Micstasy/ADI-8 QS, 见14.3/14.4) 设备级联时, 可以为它们自己分配连续的ID。必须开启设备链中的第一台设备的Auto ID (On) 才能实现。其他所有设备都将自动变成从时钟模式。Auto ID从模式设备的8个GAIN显示屏中央会亮起一个点。


## 10.5 Delay Compensation (dC,延迟补偿)

默认: Off (关闭)

可选项: On (开启)、Off (关闭)

此选项与I64 MADI卡的使用有关。当多台设备级联时, 每台DMC-842的MADI I/O将引入3个采样点。因此在最后一台设备的MADI输出端, 所有上级设备到来的数据都被延迟了。在双倍速下每台设备的延迟增至6个采样点, 四倍速下增至12个采样点。

这种偏移问题将通过延迟补偿功能解决。延迟补偿将信号延迟, 使所有设备的采样点同步。

 延迟补偿必须对每一台设备进行手动开启。

下表列出了在2-8台设备级联时所产生的延迟采样点。当使用四台设备是, 第一台设备相对于最后一台设备的延迟有9个采样点, 相对于第二和第三台设备的延迟分别有6个和3个采样点。在双倍速和四倍速下, 延迟增加。要注意, 在双倍速和四倍速下用MADI分别最多只能级联4台和2台DMC-842。

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

21个采样点@ 48 kHz = 437 μs.

18个采样点@ 96 kHz = 187 μs.

12个采样点@ 192 kHz = 62.5 μs.

如上表所示, 在单倍速使用DC将引入21个采样点的延迟。在双倍速和四倍速下延迟分别为18和12个采样点。大部分情况下, 使多台设备之间的输入/输出采样点对齐带来的益处超过了稍微增加的延迟。

Delay Compensation (延迟补偿) 通常用于最遭的情况, 8台设备同时运行时分别对信号产生延迟。各自的延迟量只能从当前的ID提取, 无论是手动分配的ID还是Auto ID。

---

## 10.6 Follow Clock (FC,跟随时钟)

默认: Off (关闭)

可选项: On (开启)、Off (关闭)

字时钟或AES输入的信号可以为Single Speed (单倍速)、Double Speed (双倍速)或Quad Speed (四倍速)。在任何情况下DMC-842都可以使用此功能,独立于当前的时钟范围。当开启Follow Clock (跟随时钟)选项时,DMC-842将1:1地跟随输入时钟。96 kHz时,DS LED将自动亮起,192 kHz时,QS LED灯亮起。对于I64 MADI卡,此功能自动失效,因为不可能检测到MADI内嵌音频数据的采样率范围。

## 10.7 Word Clock Out (Co,字时钟输出)

默认: FS

可选项: Si, FS

Si代表Always Single Speed (总是单倍速),FS表示当前的采样率或跟随采样率。在默认状态(FS)下,字时钟输出跟随当前的采样率,最高达192 kHz。选择Si。则字时钟输出将总是保持在32kHz~48kHz范围内。所以在96kHz和192kHz采样率时,输出字时钟为48kHz。

注意: 若在S/MUX技术下,采样率为Double Speed (双倍速)和Quad Speed (四倍速)范围内,使多台具有数字接口的设备之间具有可靠的精确采样率同步,只有在所有设备都通过Single Speed (单倍速)字时钟同步才能实现。由于是S/MUX的方法,其他设备无法知晓流入的2 (DS)或4 (QS)字时钟边沿哪一个才是正确的。

\* 对于DMC-842来说,AES输出也有这种限制,因为在S/MUX模式下,是设备内部掌控所有的数据流。

## 10.8 Peak Hold (Ph,峰值保持)

默认: Off (关闭)

可选项: On (开启)、Off (关闭)

电平表可以选择永久保持峰值。转动旋钮可重置,即使之前未选择过任何功能。

## 10.9 Digital Output (do,数字输出)

默认: 42

可选项: 42, oP

此选项与I64 MADI卡的使用有关。默认模式(42=Mic)下,三个数字输出均可以获得XLR输入信号。选择oP (Option,选项)时,MADI输入信号的8通道组会被发送到ADAT/AES输出。此时MADI连接也可用作返回路径。通过MADI将音频发送至DMC-842,因此可以在DMC-842的数字输出ADAT/AES获得此音频。MADI输出则继续承载XLR输入信号以及直通的输入数据。

注意: 8通道组发送至哪个ADAT/AES,是由当前选择的ID决定的。

---

## 10.10 Analog Output (Ao,模拟输出)

默认: 42

可选项: 42, oP

此选项与I64 MADI卡的使用有关。默认模式(42=Mic)下,模拟输出可以获得XLR输入信号。选择oP(Option,选项)时,MADI输入信号的8通道组会被发送到模拟输出。此时MADI连接也可用作返回路径。通过MADI将音频发送至DMC-842,因此可以在DMC-842的模拟输出获得此音频。MADI输出则继续承载XLR输入信号以及直通的输入数据。

注意: 8通道组发送至哪个模拟输出,是由当前选择的ID决定的。

## 10.11 Gain (GA,增益)

默认: Au

可选项: Au, 42, IF

可以在话筒(前提是话筒支持此功能)或DMC-842上调整增益。默认状态(Au)下,DMC-842根据从话筒接收的信息作出反应。当此功能可用时,DMC-842会关闭自己的增益控制,也可以手动关闭。选择42(AES42)则使用话筒的增益级,假如有的话。选择IF(Interface,接口,指DMC-842),仅使用DMC-842的增益级。此时,会将0dB的增益当做AES42的控制数据发送给话筒。

## 10.12 Control Pulse (Cp,控制脉冲)

默认: Off (关闭)

可选项: On (开启)、Off (关闭)

DMC-842使用Control Pulse(同步脉冲)向话筒发送控制命令。可以通过每个通道的SELECT键选择开启或关闭此功能。当Control Pulse开启(On)时,PAR LED灯会亮起。

注意: 当DPP关闭时,Control Pulse将自动失效。

## 10.13 Sync Pulse (SP,同步脉冲)

默认: Off (关闭)

可选项: On (开启)、Off (关闭)

在Mode 2(模式2)下,采样频率的控制由Sync Pulse(同步脉冲)完成。可以通过每个通道的SELECT键选择开启或关闭此功能。当Sync Pulse开启(On)时,PAR LED灯会亮起。

注意: 当DPP关闭时,Sync Pulse将自动失效。

---

## 10.14 Special (SPECIAL)

利用第1至第5个SELECT键来选择5种特殊的功能。当前状态会由PAR LED灯显示。每个功能的开启和关闭均由相应的SELECT键完成，而不是第8个SELECT键。

**SELECT 1:** 用AES输入1作为AES同步通道。默认：Off（关闭）。

**SELECT 2:** 为Mode 2的话筒指定采样率。当话筒依据老AES42标准工作时可将此功能关闭。默认：On（开启）。

**SELECT 3:** 自动SRC。当此功能开启时，一旦AES42输入有信号SRC就会开启，且此信号并不是由Mode2话筒传送的。当自动SRC开启时，SRC不能手动切换。默认：On（开启）。

**SELECT 4:** 自动CP/SP。当此功能开启时，控制和同步脉冲的传输与话筒的特性有关。此时不能手动切换CP或SP。默认：On（开启）。

**SELECT 5:** 自动暗屏。此功能开启后，当前面板无操作持续几秒以后屏幕会变暗。只有小数点始终点亮。此时，所有按键均被锁定，只有按住某个按键几秒钟以后才能解锁。默认：Off（关闭）。

## 11. Parameter (参数) 菜单

### 11.1 通用

按下旋钮下方的PAR键，DMC-842就会进入Parameter（参数）模式。8个PAR LED灯全部亮起。转动旋钮可以选择所有选项。当选择想要的选项后，按住该通道的Select键，参数就会改变。转动旋钮可以增加或减小当前的参数值。

所有更改均将自动保存。再次按下PAR键将退出Parameter（参数）菜单。

Parameter（参数）菜单中包含了一些通常包含在Windows软件中的功能。另外，还可以对一些未来AES42标准可能十分有用的设置进行更改（包括话筒即将支持的一些设置）。但是这些更改仍然是Windows软件更新的一部分。也就是说，Parameter（参数）菜单并不是日常常用的设置，而是一些应急功能，即使不通过计算机也能进行所有设置。

Parameter（参数）菜单只对一些最重要的功能进行直接显示。其他的是由命令字节和参数字节共同配置的，以AES42标准的最新版本以及相应话筒厂商提供的信息为基础。DMC-842和Windows软件是基于AES42标准2006版来提供功能的。

**注意：**通常话筒不能对标准中的所有定义全部支持。如果不支持某些特定的功能，Parameter（参数）菜单中的设置可以不由话筒实现。支持的功能会在Windows软件中显示。

---

## 11.2 Low Cut (Lo-Cut,低切)

默认: Off (关闭)

可选项: Off (关闭), 40, 80, 160 (显示为0, 1, 2, 3)

此选项将开启话筒的高通(低切)功能。此滤波器可以消除隆隆声、次音速噪声及其他低频噪声。截止频率可以设成40Hz、80Hz和160Hz。

## 11.3 Directivity Pattern (PAttErn,指向性图)

默认: Off (关闭)

可选项: 0~15 (显示为0~F, 十六进制)

对指向性图的远程控制设置对数字话筒来说非常重要。指向性图可以从全指向(1)调节到心形(7), 再调节到8字形(15), 一共15档。

## 11.4 Pre-Attenuation (AttEnuAtlon,预先衰减)

默认: Off (关闭)

可选项: 0 dB, -6 dB, -12 dB, -18 dB (显示为0, 1, 2, 3)

为了防止外部声源过大导致话筒过载, 此选项提供一个可调的预先衰减器。

## 11.5 Mute (mute,静音)

默认: Off (关闭)

可选项: On (开启)、Off (关闭) (显示为0, 1)

此选项允许通过远程控制将话筒输出静音。可用于当音频应该停止但增益需要保持不变时防止增益改变, 或将未使用通道的电平表关闭。

## 11.6 Peak Limiter (LlmltEr,峰值限制器)

默认: Off (关闭)

可选项: On (开启)、Off (关闭) (显示为0, 1)

峰值限制器会消除峰值及短暂的过载, 同时也可以用来缩小动态范围。

## 11.7 Command Type (ComtyPE,命令类型)

DMC-842可以访问命令字节1、2和4。对命令字节参数的设置与其他功能类似, 需要使用Select键和旋钮。参数值会以十六进制显示(00 – FF)。

## 12. Remote Control (远程控制)

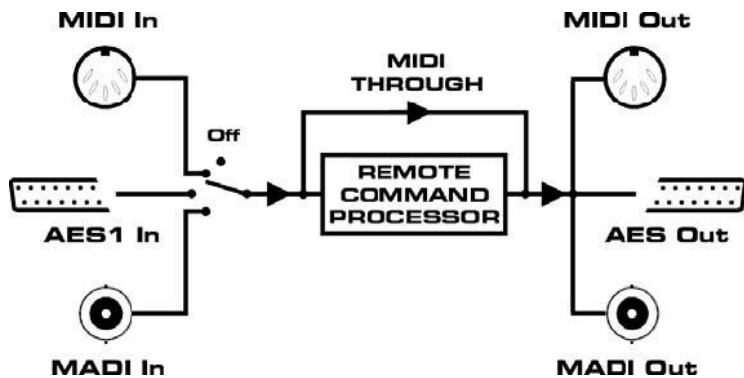
### 12.1 MIDI

DMC-842可以通过MIDI进行完全远程控制。它接收特殊的SysEx命令。另外，它会根据要求报告完整的设备状态，包括前面板的所有控制和LED灯。每个DMC-842都有自己可编辑的ID，从而实现通过一个MIDI通道独立控制多台设备。MIDI实现的描述详见第21章。

REMOTE用来选择MIDI远程控制命令源：AES、MIDI DIN端口、MADI端口和关闭。后者是为防止被任何MIDI信号更改设置的安全功能。RS232目前没有功能。

若安装I64 MADI卡，DMC-842也可以通过MADI进行远程控制。设备的状态信息会同时发送至所有输出。安装了I64 MADI卡，状态信息还包括MADI输出的内嵌信息（见12.2节，MIDI over MADI）。


图中所示为所有输入/输出的MIDI数据信号流。MIDI输入信号同时到达内部REMOTE Command Processor（遥控命令处理器）和MIDI输出。MIDI Through（MIDI直通）功能在使用多个DMC-842时，为简化的串行MIDI线缆提供了基础。通过MADI远程遥控也是如此，通过串行MADI线缆MIDI将自动从一台设备直通到另一台设备。



### 12.2 MIDI over MADI (借助MADI的MIDI)

MADI可以通过一根线缆长距离、完美地传输64个音频通道。那么MIDI呢？可能是远程控制命令或序列数据，实际上只有一根MADI线缆是不够的。因此RME研发了一项MIDI over MADI（借助MADI的MIDI）技术。MIDI输入的数据被隐藏进MADI信号，可以由在MADI线缆另一端的DMC-842、ADI-8 QS、ADI-6432 / 642 / 648、Micstasy或一个HDSP MADI的MIDI输出所收集。

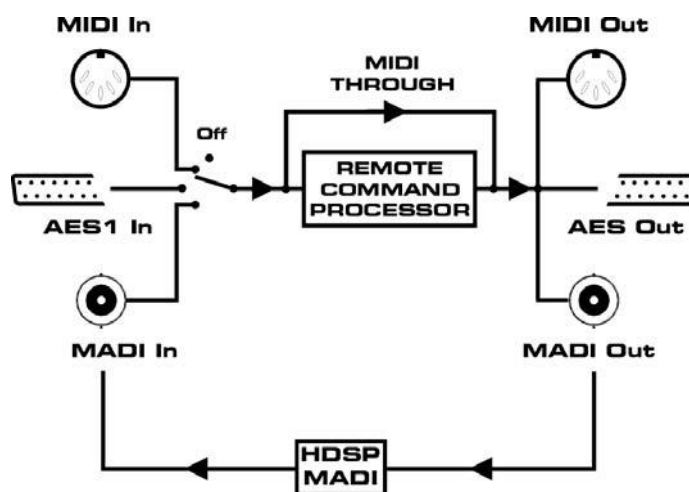
每个MADI通道可以包含多个附加的比特位来存放各种信息（Channel Status，通道状态）。RME使用通常不用的第56通道（在96k frame下为第28通道）的User bit（用户比特位）来传送隐藏在MADI中的MIDI信号，保证完全兼容。

 与RME其他的MADI设备不同，对于外部信号来说DMC-842不是双向的MIDI-MADI转换器，只有单向传输。



图中所示为在一个基于 HDSP MADI 的远程控制系统中的信号流。从 PC 或 Mac 软件发出的 MIDI 命令，从 HDSP MADI 的 MADI Out (MADI 输出) 传送到 DMC-842 的 MIDI Out (MIDI 输出) 和 MADI Out (MADI 输出)。

除了遥控命令，还有其他 MIDI 数据可以传送到 DMC-842 的 DIN MIDI 输出插口。然而，DIN 输入插口的 MIDI 信号不能传回计算机。通过对输入进行设置，MIDI 数据可以从 MADI 输出传送到计算机，但是不能通过 MADI 将数据从计算机传回 DMC-842。

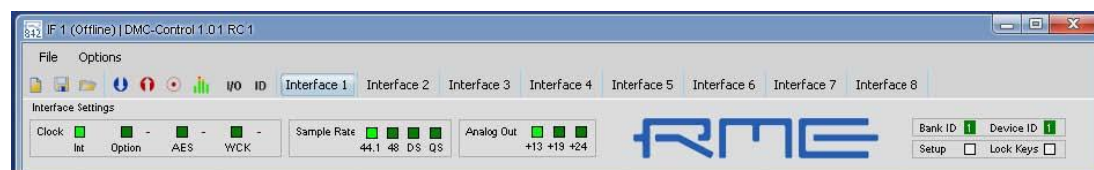


### 12.3 Remote Control Software (远程控制软件)

标配的 Windows 软件 DMC-Control 可以用系统中任意一个 MIDI 端口来执行远程控制，只需点击鼠标即可查看任意数量 DMC-842 的状态。此程序的最新版本可以从 RME 的官网获取。最吸引人的是与 HDSP(e) MADI (PCI 卡) 的结合，实现了通过 MADI 对 DMC-842 进行直接控制。这时远程控制软件使用的是卡的虚拟接口 (端口 3)，可以通过 MADI 直接发送和接收 MIDI 数据 (见上文)。

软件下载地址: [http://www.rme-audio.de/download/dmc\\_control.zip](http://www.rme-audio.de/download/dmc_control.zip)

#### Windows 软件 DMC-Control 的简要描述



该软件需要安装 Microsoft .NET Framework v2.0 及以上版本系统的计算机。这种条件下可以自动安装。

该软件自带说明，操作简单。最多可同时管理 8 台 DMC-842。可以为所有通道和设备命名。DMC-Control 不仅可以远程控制前面板的所有设置，也能够非常方便地对 Setup (设置) 菜单进行配置，直接访问所连话筒的 AES42 功能。

打开软件后，首先在 Options (选项) - MIDI I/O Setup (MIDI 输入/输出设置) 中选择用于连接 DMC-842 的 MIDI 输入和输出。

用 Online (在线) 键建立起与 DMC-842 的通信。软件窗口最下方一行显示当前的状态，例如 MIDI 端口、Online (在线) / No Response (无响应) / Offline (离线) 等。

**Send Data** (发送数据) 键用于对DMC-842进行离线配置, 一次性传送所有的设置。**Receive Data** (接收数据) 用于一次性请求所有DMC-842的所有设置。

**File** (文件) / **Save** (保存) 可随时保存和调用最多8台DMC-842的完整设置。通过MIDI远程控制, DMC-842前面板的全部控制都将被锁定 (**Lock Keys**, 按键锁定), **REMOTE**键除外。在**Off-state** (离线状态) 下, **Lock Keys** (按键锁定) 功能失效。因此可以随时直接在设备上取消对全部控制的锁定。

8个完全相同的通道包括以下部分:

**Level Meter** (电平表)

**Lock** (锁定), **Sync** (同步), **Limiter Active** (限制器开启) 及**Mode 2** (模式2) 的显示

**DPP** (数字幻象供电), **SRC** (采样率转换器), **Stereo** (立体声, 仅奇数、数通道) 及**M/S**的开关选项

通道名称可以自定义编辑

**Gain** (增益) 设置

指向性设置

**Mute** (静音) 和**Phase Inversion** (反相)

**Pre-Attenuation** (PAD, 预先衰减) 的选项: 0, -6, -12 or -18 dB

**Low Cut** (低切) 截止频率的选项: 0 Hz (Off, 关闭), 40 Hz, 80 Hz and 160 Hz

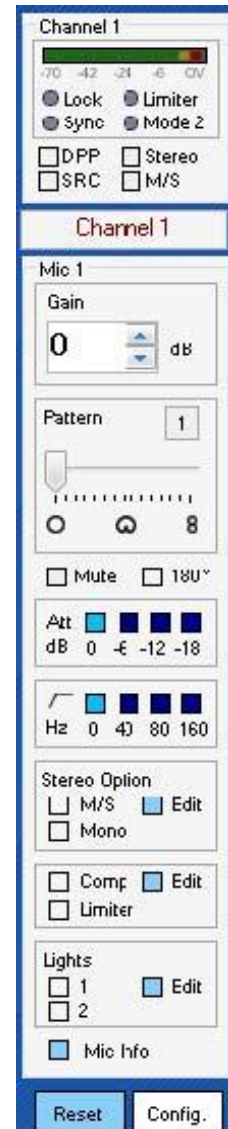
使用立体声话筒时才可用的几个选项: **M/S**, **Mono** (单声道), **Edit** (编辑, 打开一个对话框对M/S和L/R进行配置)

**Limiter** (限制器) 和**Compressor** (压缩器, 话筒的基本功能)。 **Edit** (编辑) 打开一个对话框对多项参数进行设定。

话筒的指示灯选项: 1和2。 **Edit** (编辑) 打开一个对话框对亮度进行设定。

**Mic Info** (话筒信息): 打开一个对话框显示话筒支持的所有功能。

**Reset** (重置) 将所有设置恢复出厂状态。 **Config** (配置) 用于对当前的非激活 (呈灰色) 参数进行离线配置。



## 12.4 RS232

DMC-842已经装有串行接口端口。需注意的事, 目前此端口还没有功能, 仅为日后升级使用。

---

# 用户手册



## DMC-842

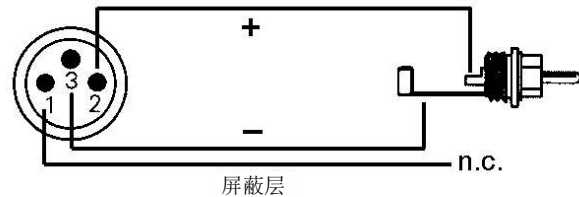
### ▶ 输入和输出

## 13. 数字输入

### 13.1 XLR

DMC-842的后面板有8个XLR插座用于AES42输入。所有输入都是变压器平衡、不接地、与AES3兼容的。通道状态和版权保护被忽略。

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



输入可以任意组合，例如可以只连接3个输入。

**注意：**当使用AES输入信号时，DMC-842不能在上面同步。需要使用其他Sync（同步）参考（D-sub AES1或字时钟）或使用采样率转换器。

DMC-842只支持Single Wire（单线），频率范围为32kHz~192kHz：每条AES线有两个通道，一共8个通道。有效的采样频率等于AES线缆的上的时钟。如果需要转换Single Wire（单线）、Double Wire（双线）和Quad Wire（四线），推荐使用RME ADI-192 DD，它是一个8通道通用的采样率及格式转换器。

### Emphasis

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。



**Emphasis指示将会消失！** 这个信息不仅不会再传向MADI输出和AES输出，并且不会影响模拟输出。

针脚配置符合国际标准。XLR的针脚2为“+”或“热”端，针脚3为“-”或“冷”端，针脚1接地。针脚1直接与插座底盘相连（AES48）。

### 13.2 D-Sub - AES/EBU Sync（同步）

D-sub接口的AES输入1（通道1~2）不可以用作DMC-842的音频信号，而是用作时钟信号或远程控制。输入为传输平衡的且不接地。但由于高灵敏度的输入级，SPDIF信号也可以通过一个简单的phono/XLR线缆转换器进行反馈（见上）。

#### D-sub输入接口的针脚

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

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

## 14. 数字输出

### 14.1 AES/EBU

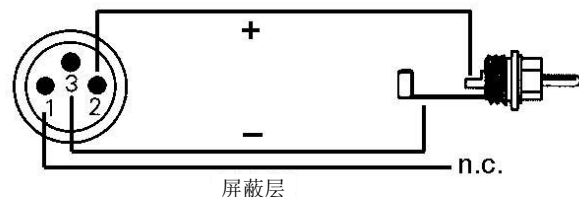
DMC-842的后面板通过25针D-sub（Tascam针脚，Digidesign也采用相同针脚）提供了4个AES/EBU输入和输出。数字辫子线将提供4个公和4个母XLR接口。每个输出都是变压器平衡、非接地，且与所有带有AES/EBU端口的设备兼容。

在一般操作时，AES输出承载的是转换后的模拟输入信号。当使用I64 MADI卡，在Setup菜单中激活oP选项，则MADI输入数据则在输出端呈现，见11.11节。

除了音频数据，在SPDIF或AES/EBU格式中的数字信号包含了一个通道状态编码，用于传输更多的信息。DMC-842的输出信号编码依照AES3-1992第4修正案执行的。

- 32kHz, 44.1kHz, 48 kHz, 64kHz, 88.2kHz, 96 kHz, 176.4kHz, 192 kHz，依据当前采样率
- 音频使用
- 无版权，允许复制
- 专业（Professional）格式
- 一般类别，不表示衍生类别
- 2通道，无Emphasis
- Aux Bits Audio（辅助位音频）使用，24 Bit
- 出处：DMC8

用简单的XLR/RCA适配器就能通过同轴SPDIF端口将设备与DMC-842输出相连。为了实现此功能，XLR插头的针脚2和3分别连接Phono/RCA插头的两个针脚。线缆的屏蔽层只连接XLR的针脚1。



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

DMC-842只支持Single Wire（单线），频率范围为32kHz~192kHz：每条AES线有两个通道，一共8个通道。有效的采样频率等于AES线缆的上的时钟。如果需要转换Single Wire（单线）、Double Wire（双线）和Quad Wire（四线），推荐使用RME ADI-192 DD，它是一个8通道通用的采样率及格式转换器。

#### D-sub输出接口的针脚

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

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

---

## 14.2 ADAT光纤

DMC-842提供两个ADAT光纤格式的数字输出。在一般操作中，它们承载的是转换后的模拟输入信号。当使用I64 MADI卡，并且在Setup（设置）菜单中将oP选项选成do时，MADI输入数据会出现在输出端。在单倍速模式中两个输出承载的是相同的音频数据。可以将输出信号分配给两个设备（2×ADAT分流器）。

由于理论上ADAT光纤信号最高只有48kHz，DMC-842将自动激活88.2kHz和96kHz的Sample Split（采样分离，S/MUX）模式，将一个通道的数据分配给两个输出通道。内部频率保持44.1/48kHz。因此ADAT输出的采样时钟只有AES输出频率的一半。但不用担心，与当前所有RME数字音频接口的一样，96kHz和192kHz的ADAT硬件会自动将数据重新结合。用户（DAW软件）不会看到任何分离的数据，只是单个通道为双倍的采样率。

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

DMC-842的ADAT光纤输出可以完全兼容所有ADAT光纤输入，一般的TOSLINK线缆就足够了。

### ADAT MAIN

指第一个或唯一一个从DMC-842接收到ADAT信号的音频接口。它承载的是通道1~8。当发送一个双倍速信号时，这个端口承载的是通道1~4。四倍速模式时此端口承载的是通道1和2。

### ADAT AUX

单倍速模式下承载的是MAIN输出数据的复制。当发送双倍速信号时，这个端口承载的是ADAT1源信号的通道5~8。四倍速模式时此端口承载的是通道3和4。

### 14.3 I64 MADI卡

I64 MADI卡为DMC-842提供了64通道MADI输入和输出。同轴和光纤输出可以同时使用，传递相同的数据。ID决定DMC-842使用哪个MADI通道（详见10.2节，ID）。当MADI输出与AES/EBU及ADAT输出并行使用时，承载的是相同的音频数据，同样地由前面板控制。

I64 MADI卡具有光纤和同轴两种MADI输入。自动切换至首先检测到有效输入信号的输入。自动输入切换保证了完全的冗余，一旦输入信号出现问题会立即切换至其他输入。



MADI输入也可以作为一个可选的时钟源（Clock部分，OPTN）以及一个直通输入。因为每台DMC-842只能使用8通道，那么最多可以直接传输56个通道。

该技术用于级联多台DMC-842。流入的MADI数据无改变地传输，只有一个8通道块按照DMC-842的ID被替换。最多可以级联8台设备。在最后一台的输出可以获得全部64个通道。ID决定单个设备使用哪一个8通道块，可以自动分配（Auto ID），也可以在Setup（设置）菜单中（ID）手动设置。

- ID 01: 通道1-8
- ID 02: 通道9-16
- ID 03: 通道17-24
- ID 04: 通道25-32
- ID 05: 通道33-40
- ID 06: 通道41-48
- ID 07: 通道49-56
- ID 08: 通道57-64

I64 MADI卡默认的输出为56通道格式。一旦在输入检测到64通道格式或使用ID 08，输出会切换至64通道格式。

**注意：**当MADI输入信号为96k frame时，输出将自动开启96k frame模式。此时不可手动选择输出格式，即48k/96k转换器功能不可用。

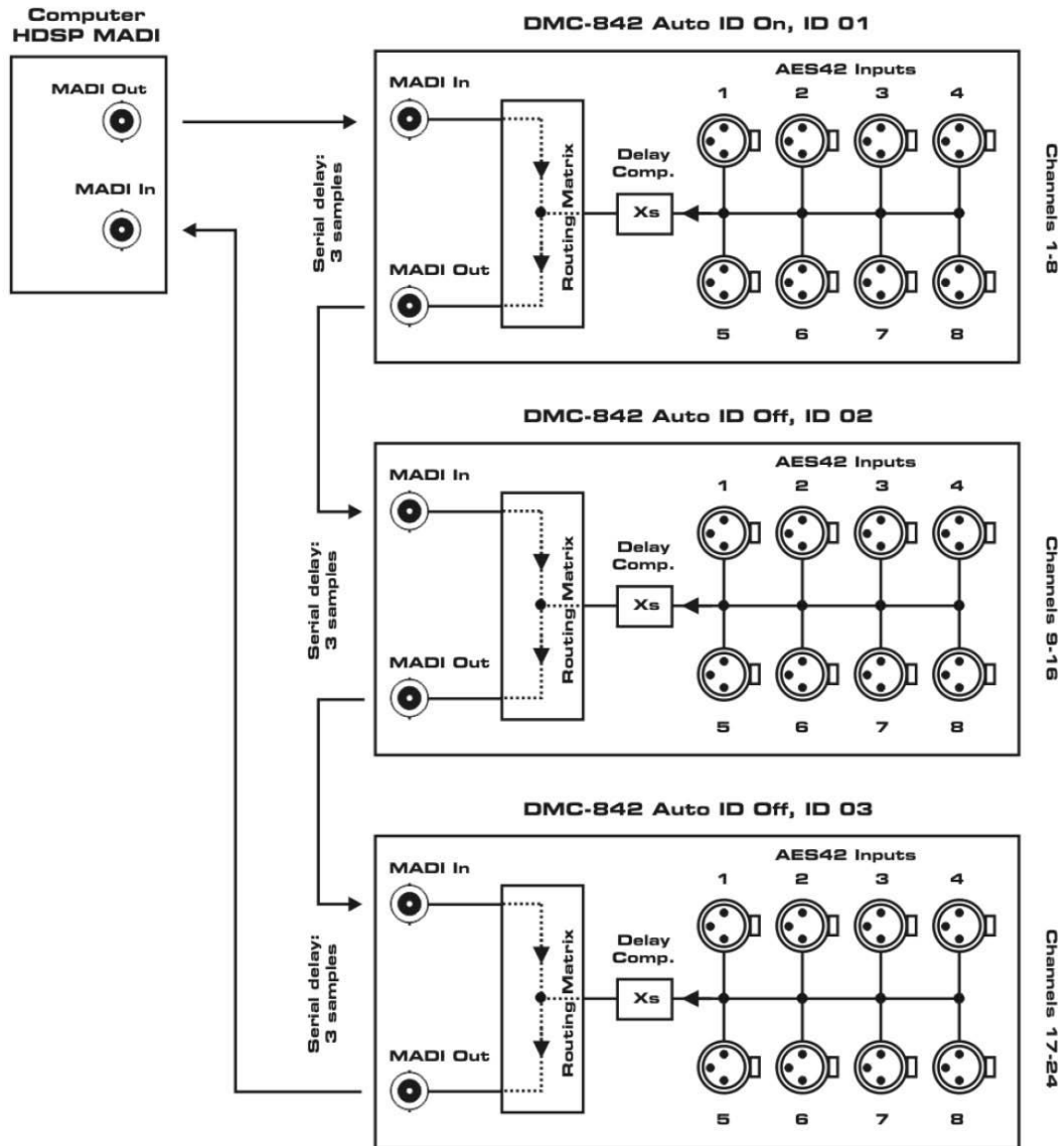
安装了I64 MADI卡后，可以通过MADI远程控制DMC-842。同时，也可以通过MADI传送MIDI数据，详见12.2节。

当多台设备级联时，每台DMC-842的MADI输入/输出都会产生3个采样点的延迟。因此，在最后一台设备的MADI输出数据经过了上级所有设备的延迟。在Double Speed（双倍速）下，每台设备的延迟增至6个采样点，Quad Speed（四倍速）下增至12个采样点。

Delay Compensation（延迟补偿）功能可以修正这些延迟，详见11.3节。它将信号延迟，使多台设备运行达到采样点同步。下页的框图显示了HDSP MADI卡、三台DMC-842的级联设置以及Delay Compensation功能。



必须手动开启每台设备的Delay Compensation（延迟补偿）！



#### 14.4 不同的MADI系列可配置I64 MADI卡和ADI-642

**I64 MADI卡：** 开启第一台设备的Auto ID（主设备的ID可以更改）。其他设备为从设备，具有连续的ID以及相应的通道路由。如有需要，可手动开启每台设备的Delay Compensation（延迟补偿）功能。

**ADI-642：** 开启第一台设备的ADC（Auto Delay Compensation，自动延迟补偿）（主设备的ID始终是1）。其他设备为从设备，自动补偿各自的延迟。根据矩阵的设置进行路由。如果第一台设备的Auto（Auto Channel Assignment，自动通道分配）也开启的话，其他设备将获得连续的ID及相应的通道路由。

**混合设置：** Auto ID和Auto是兼容的。而ADC（自动延迟补偿）仅在与642搭配时才能使用。DMC-842需要手动开启每台设备的Delay Compensation（延迟补偿）功能。



---

## 15. 模拟输出

DMC-842的后面板有8个平衡XLR输出。



电子输出级不支持伺服平衡！当连接非平衡设备时，确保XLR输出的针脚3悬空。接地会产生较高的THD（较大失真）！

**ANALOG OUT**的按键用于定义模拟输出的模拟参考电平。此电平可达到DA转换器的满刻度电平，以匹配前面板电平表的电平指示。

| Reference（参考） | 0 dBFS @ | Analog Headroom（模拟动态余量） |
|---------------|----------|-------------------------|
| +24           | +24 dBu  | 3 dB                    |
| +19           | +19 dBu  | 8 dB                    |
| +13           | +13 dBu  | 14 dB                   |

DMC-842能够提供+27 dBu的最大无失真电平。这个参考基于DA转换器的满刻度电平。0 dBFS分别对应+13、+19或+24 dBu输出电平。

使用不同的输出电平是为了保证最佳的转换效果，能与相连的任何模拟设备兼容。注意ANALOG OUT对技术参数没有任何影响，失真、频率响应和信噪比不会改变，甚至与模拟的整体增益一样。

将DMC-842设置成+13 dBu和+19 dBu就可以与将+4 dBu和Lo Gain作为输入参考的所有RME设备完全兼容。

| Reference（参考） | 0 dBFS @ | Headroom（动态余量）@ +4 dBu |
|---------------|----------|------------------------|
| Lo Gain       | +19 dBu  | 15 dB                  |
| +4 dBu        | +13 dBu  | 9 dB                   |

将DMC-842设置成+24 dBu，则与SMPTE（+24 dBu @ 0 dBFS, +4 dBu带有20 dB动态余量）兼容。

## 16. 字时钟

### 16.1 字时钟输入和输出

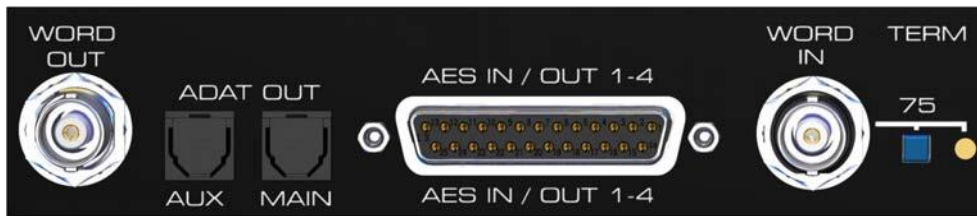
SteadyClock在所有时钟模式下保证系统完美地运行。基于高效抖动抑制，刷新和清除任意时钟信号，并在BNC输出端提供参考时钟。

#### 输入

当在时钟部分选择WCK时，DMC-842字时钟输入开启。BNC输入信号可以是单倍速、双倍速或四倍速，DMC-842将自动适应。只要检测到有效信号，WCK的LED灯将一直点亮，否则会闪烁。

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

字时钟输入出厂默认为高阻抗型（非终止）。有一个开关可以开启内部终止（75 Ohms）。这个开关位于BNC插口的旁边，用铅笔或类似的工具小心按下蓝色的开关使其扣到锁定的位置，此时黄色LED灯亮起。再次按下则解除终止。



#### 输出

DMC-842的字时钟输出始终是开启的，将当前的采样率作为字时钟信号。因此，在Master（主时钟）模式下字时钟将固定在44.1kHz或48kHz（DS x 2, QS x 4）。在其他情况下，采样率与当前所选择的时钟输入完全一致。如果当前的时钟信号出现问题，将自动使用最后一个有效采样率。

在Setup菜单的Co中选择Si选项会使字时钟输出始终保持在32kHz~48kHz的范围内。所以当采样频率为96kHz和192kHz时，输出字时钟为48kHz。

DMC-842接收到的字时钟信号可以通过字时钟输出分配到其他设备。由于ADI-8 DS的有效抖动抑制可以清除和刷新任意时钟信号，并作为BNC输出的参考时钟。这样就不再需要T型接头了，DMC-842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，DMC-842向75 Ohm传送4V。对于2 x 75 Ohm（37.5 Ohms）的错误终止，输出仍为3.3 Vpp。

---

## 16.2 技术描述和使用

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

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

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



*数字系统只能有一个主设备！如果DMC-842的主时钟设置成“Master（主）”，那么其他所有设备就必须设置成“Slave（从）”。*

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

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

实际上，DMC-842是使用SteadyClock（稳定时钟）技术来解决这些问题的。结合现代最快速数字技术以及模拟滤波器技术的优点，使得从一个44.1kHz慢时钟中重新获得一个低抖动的22MHz时钟信号不再是问题。另外，输入信号的抖动被高效地抑制，因此在实际使用时重新获得的时钟信号仍然具有很高的质量。

---

## 16.3 布线和终止

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

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

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

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

DMC-842的字时钟输入是高阻抗或内部终止的，确保了最大的灵活性。如果需要终止（例如当DMC-842是链条中的最后一个设备时），在后面按下开关。

如果DMC-842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 DMC-842杰出的SteadyClock技术，我们推荐使用DMC-842的字时钟输出而不要使用T型接头来传递输入信号。有了SteadyClock，为防止发生数据丢失，输入信号将远离抖动并重设至最后一次有效的频率。*

## 17. MIDI

DMC-842有一个标准5-针DIN接口的MIDI输入和输出。MIDI输入/输出用于：

- DMC-842的远程控制，见12.1节
- 通过MADI传送MIDI数据和远程控制命令，在可选的I64 MADI卡已经安装时，见12.2节。

---

# 用户手册



## DMC-842

▶ 技术参考资料

---

## 18. 技术指标

### 18.1 模拟

#### DA转换

- 分辨率: 24 Bit
- 信噪比 (SNR) @ +24 dBu, 44.1 kHz: 116,0 dB RMS未加权, 119 dBA
- 信噪比 (SNR) @ +19 dBu: 116 dB RMS未加权, 119 dBA
- 信噪比 (SNR) @ +13 dBu: 116 dB RMS未加权, 119 dBA
- 频率响应 @ 44.1 kHz, -0.5 dB: 5 Hz – 22 kHz
- 频率响应 @ 96 kHz, -0.5 dB: 5 Hz – 34 kHz
- 频率响应 @ 192 kHz, -1 dB: 5 Hz - 50 kHz
- THD: < -104 dB, < 0.00063 %
- THD+N: < -100 dB, < 0.001 %
- 通道隔离: > 110 dB

### 18.2 数字输入

#### 字时钟

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

#### I64 MADI卡

- 同轴BNC, 75 Ohm,符合AES10-1991
- 高灵敏度输入级 (< 0.2 Vpp)
- 光纤, 通过FDDI双工SC接口
- 兼容62.5/125和50/125
- 接收56通道模式和64通道模式, 96k Frame
- 单线: 最多64通道24 bit 48 kHz
- 双线 / 96k frame: 最多32通道24 bit 96 kHz
- 四线: 最多16通道24 bit 192 kHz
- 锁定范围: 28 kHz – 54 kHz
- 同步到输入信号时的抖动: < 1 ns
- 抖动抑制: > 30 dB (2.4 kHz)

#### AES1, D-sub

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

#### AES42, XLR

- 8 x XLR, 变压器平衡, 电位隔离

- 
- 兼容AES3和 AES/EBU
  - 技术规格与AES1类似，并且：
  - 数字幻象供电(10 V),每个输入独立开关
  - Sync and Control Pulses（同步和控制脉冲）的传送

---

## 18.3 数字输出

### AES/EBU

- 4 x, 变压器平衡, 电位隔离, 符合AES3-1992
- 输出电压, 专业4.5 Vpp
- 专业级别格式符合AES3-1992第4修正案
- 单线模式, 4 x 2通道24 bit, 最高192 kHz

### ADAT

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

### 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

### I64 MADI卡

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

## 18.4 数字

- 时钟: 内部、AES、字时钟、Option输入
- 低抖动设计: < 1 ns (PLL模式), 所有输入
- 内部时钟: 800 ps抖动, 随机扩展频谱
- 外部时钟的抖动抑制: > 30 dB (2.4 kHz)
- 有效时钟抖动对于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
- 支持的采样率: 28 kHz ~ 200 kHz

## 18.5 MIDI

- 16通道 MIDI
- 5-针 DIN插口
- 光耦合, 不接地输入

### I64 MADI卡

- 通过通道56的用户比特位隐性传送(48k frame)



## 18.6 通用

- 包括电源: 内部切换PSU, 100 - 240 V AC, 60 Watts
- 典型耗电量:24 Watts
- 最大耗电量: < 40 Watts
- 理想电流@12 V, 无负载 200 mA (2.5 Watts)
- 理想电流@12 V, 有负载 400 mA (4.8 Watts)
- 尺寸包括机架耳 (WxHxD): 483 x 88 x 242 mm (19" x 3.46" x 9.5")
- 尺寸不包括机架耳/把手 (WxHxD): 436 x 88 x 235 mm (17.2" x 3.46" x 9.3")重量: 1.0 kg (2.2 lbs)
- 重量: 3 kg (6.6 lbs)
- 温度范围: +5° ~ +50° C (41° F ~ 122°F)
- 相对湿度: < 75%, 无冷凝

## 18.7 固件

DMC-842内部是基于可编程逻辑的。对Flash-PROM进行重新编程, 设备的功能和作用将随时变化。

写本手册时出厂固件版本为V2.10。固件版本会在开机1s后显示在DMC-842的Gain显示屏。当前固件版本以及远程遥控软件支持2006修订的AES42标准。

I64 MADI卡有自己的固件。带有最新固件的I64 MADI卡在上面贴有固件版本日期编码的标签(20070217)。I64 MADI卡的固件可以返厂升级。请联系RME的技术支持或当地经销商。

## 18.8 MADI用户比特位

- RS-232: 通道1~9
- ADC: 通道19
- MIDI: 通道56 (48k) / 28 (96k)

## 18.9 接口针脚

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

### Tascam / Digidesign:

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

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

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

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

### Yamaha:

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

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

GND连接引脚9, 10, 11, 12, 13, 22, 23, 24, 25。

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

### Euphonix:

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

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

GND连接引脚3, 6, 9, 12, 14, 17, 20, 23。引脚1悬空。

### XLR接口

XLR插孔的引脚配置符合国际标准:

- 1 = GND接地 (外壳)
- 2 = + (热端)
- 3 = - (冷端)

注意模拟输出: 输出电路不支持伺服平衡。当连接非平衡设备时, XLR输出的引脚3要悬空。

### RS-232

9针D-sub接口的线序符合行业标准:

| 信号    | In (Rx) | Out (Tx) | GND | NC |
|-------|---------|----------|-----|----|
| Sub-D | 2       | 3        | 5   | 9  |

内部引脚1和6、4相连, 引脚7和8相连。

注意当前RS-232不工作。

---

## 19. 技术背景

### 19.1 术语

#### Single Speed (单倍速)

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

#### Double Speed (双倍速)

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

#### Quad Speed (四倍速)

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

#### Single Wire (单线)

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

#### Double Wire (双线)

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

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

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

#### Quad Wire (四线)

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

#### S/MUX

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

#### S/MUX4

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

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

---

## 19.2 锁定 (Lock) 与SyncCheck (同步检查)

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

向DMC-842输入AES或MADI信号时，相应的输入LED灯开始闪烁。主机显示为“**LOCK**”（锁定）状态，这意味着输入信号是有效的。如果输入信号还是同步的，那么LED灯会一直亮起（详细说明见下文）。

但是，“**LOCK**”（锁定）并不能确保输入信号的时钟是正确的，因而不能确保可以正确读取数据。例1：DMC-842内部时钟为44.1kHz（主时钟模式），调音台的MADI输出与I64的MADI输入连接。相应OPTN LED灯将立即闪烁，但是由于调音台的采样率通常是内部生成的（也是主模式），因此会比DMC-842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DMC-842从内部时钟设置成MADI输入（它的内部时钟将是来自调音台传递来的时钟）可以完美解决上面描述的问题。但是在另一种情况下，如果连接了不同步的设备，又会出现采样率的小偏差，从而导致噪声和数据丢失。

为了能够在设备上看到此类问题的显示，DMC-842使用SyncCheck（同步检查）来检查所有时钟的同步情况。如果这些时钟不同步（即不完全相同），同步LED指示灯会闪烁。如这些时钟完全同步，则LED指示灯为熄灭状态，只有当前时钟源的LED灯会常亮。在上面的例1中，很明显当连接调音台之后，OPTN 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。

---

## 19.3 延时 (Latency) 与监听 (Monitoring)

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

### 怎样才算是“零”?

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

### 过采样

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

### 低延时!

DMC-842使用了Texas Instrument的高级DA转换器, 能够提供出色的信噪比和失真曲线。它的数字滤波器将模拟输出信号延迟29个采样点。由DMC-842的DA转换所导致的精确延迟如下:

| 采样率 (kHz)         | 44.1 | 48   | 88.2 | 96   | 176.4 | 192  |
|-------------------|------|------|------|------|-------|------|
| DA (28 x 1/fs) ms | 0.66 | 0.60 | 0.33 | 0.30 | 0.16  | 0.15 |

这些值大概是以往DA转换器延迟的1/4。它们代表了基于计算机的录音棚在进一步降低延迟方面前进了一步。在Quad Speed (四倍速) 下, 增加的延迟可以忽略不计。而对于DMC-842来说, 一个仅有5~10个采样点延迟的匹配的AD转换器, 已经足够将“模拟数字监听”变为真正的模拟式监听。

---

## 19.4 DS – 双倍速

在Double Speed（双倍速）模式下，DMC-842以双倍采样率运行。内部时钟由44.1kHz变成88.2kHz或者从48kHz变成96kHz。内部分辨率仍然是24 bit。

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

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

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

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

由于ADAT接口不支持48kHz以上的采样率（接口硬件的缺点之一），因此DMC-842会在双倍速模式下自动使用样本复用，并按照下表将一条通道的数据分配给两个通道。

| 模拟输入 | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| DS信号 | 1/2 | 3/4 | 5/6 | 7/8 | 1/2 | 3/4 | 5/6 | 7/8 |
| 端口   | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   |

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

## 19.5 QS – 四倍速

由于很少有设备支持192kHz以上的采样率，而且现实中也很少有这种情况（CD...），因此四倍速（Quad Speed）并没有得到广泛的应用。采用ADAT格式为双倍速S/MUX（S/MUX4）会导致每个光纤输出只有两个通道。因此在四倍速模式下，DMC-842只有4通道ADAT输出。

AES输出只能以单线模式提供192kHz。

## 19.6 AES/EBU - SPDIF

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

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

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

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

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

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

---

## 19.7 MADl基础

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

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

较老的设备只能理解并生成56通道的格式。较新的设备通常工作在64通道的格式，但是仍然不能提供超过56个音频通道。剩下的通道被混音器设置等控制命令占用了。DMC-842表明了其实有更好的方法，由于有16个MIDI通道的不可见传输以及串行RS232数据流，64通道的MADI信号仍然能够被100%兼容。

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

- 线缆使用的是标准的计算机网络技术。因此它们不贵，但可惜不是所有的电脑商店都能买得到。
- 线缆内部的光纤直径只有50 $\mu\text{m}$ 或62.5 $\mu\text{m}$ ，加上包衣后为125 $\mu\text{m}$ 。它们称作网线62.5/125或50/125，前者大部分为蓝色的，后者大部分为橙色的。尽管在很多情况下标记并不是很明确，但它们都是(!)玻璃纤维光缆。塑料纤维光缆(POF，塑料光纤)不可能有这么小的直径。
- 插头也采用的是工业标准SC。请不要将它们与ST接口弄混，它们与BNC接口看起来很像。过去使用的插头(MIC/R)没必要那么大，并且已不再使用了。
- 线缆可以为双变量(2个线缆粘到一起)或单变量(1个线缆)。DMC-842的光电子模块支持以上两种形式。
- 传送使用的是多模式技术，它支持的线缆长度长达2km。单模式支持更长的距离，但是它使用的是完全不同的光纤(8 $\mu\text{m}$ )。这样，由于光的波长为1300nm，因此光纤信号是看不到的。



## 19.8 SteadyClock（稳定时钟）

DMC-842的SteadyClock（稳定时钟）技术可以确保所有时钟模式下都有卓越的性能。高效的抖动抑制刷新并清除任意时钟信号，在字时钟输出将其作为参考时钟。

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

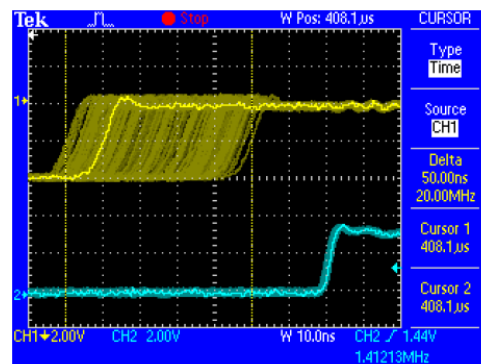
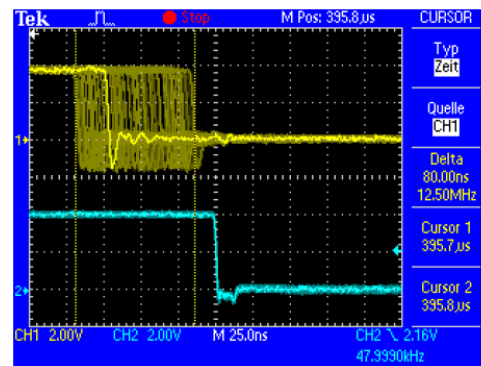
最初开发SteadyClock技术是为了从容易发生抖动的MADI数据信号中获取稳定、清晰的时钟。由于格式的时间分辨率为125MHz，因此内置MADI时钟的抖动可达到80ns。其他设备的抖动值一般为5ns，好的时钟则可以达以2ns以下。

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

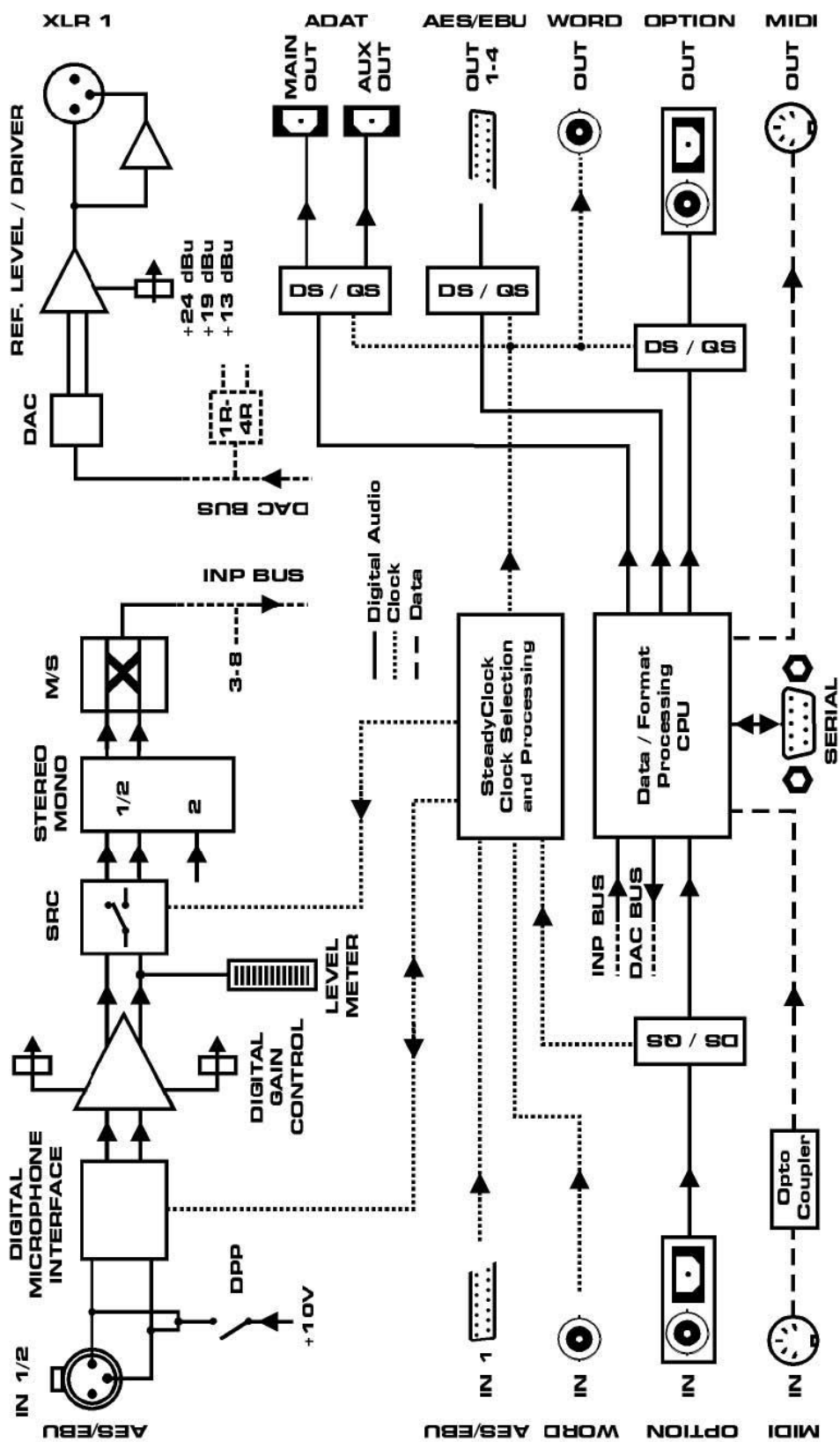
使用DMC-842的其他输入源，字时钟、ADAT、MADI和AES/EBU，就不会出现这么高的抖动值。SteadyClock能够很快地完成以上处理。

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

处理后的无抖动信号可以用于各种情况。当然，SteadyClock处理的信号不仅用于内部，也用于DMC-842的字时钟输出。也可以作为数字输出MADI、ADAT和AES/EBU的时钟。



20. 框图



---

## 21. DMC-842的MIDI实现

### 21.1 基本SysEx格式

| 值             | 名称                               |
|---------------|----------------------------------|
| F0h           | SysEx 标题                         |
| 00h 20h 0Dh   | MIDITEMP 制造商 ID                  |
| 42h           | Model ID(DMC-842)                |
| 00h..77h, 7Fh | 库号/设备 ID (7Fh=broadcast, 即全部 ID) |
| mm            | 通知类型                             |
| nn            | 参数编号 (见表格 1)                     |
| oo            | 数据字节                             |
| F7h           | EOX                              |

#### 库号/设备ID

低四位为设备ID (0...7)，高四位为库号 (0..7)，例如25h表示第2库，第5个设备。7Fh表示传至所有库和所有设备。

### 21.2 通知类型 - 命令

| 值   | 名称                    |
|-----|-----------------------|
| 10h | 请求接口值                 |
| 11h | 请求电平表数据               |
| 12h | 请求传声器数据 (用每个通道各自的值代替) |
| 40h | 请求传声器数据输入 1           |
| 40h | 请求传声器数据输入 2           |
| 40h | 请求传声器数据输入 3           |
| 40h | 请求传声器数据输入 4           |
| 40h | 请求传声器数据输入 5           |
| 40h | 请求传声器数据输入 6           |
| 40h | 请求传声器数据输入 7           |
| 40h | 请求传声器数据输入 8           |
| 20h | 设置接口值                 |
| 22h | 设置传声器值                |
| 30h | 接口值响应                 |
| 31h | 电平表数据响应               |
| 32h | 传声器数据响应               |

#### 请求接口值

格式: F0 00 20 0D 42 (库号/设备 ID) 10 F7

这个数字串将触发对所有接口值响应数据字节的完整转储。

#### 接口值响应

接收到请求值命令而触发之后，设备会发送一串全部值数据的字节。通知类型设置为30h。

#### 设置接口值

设置任意数目的参数。

mm/oo可以随意重复。

#### 请求传声器数据

格式: F0 00 20 0D 42 (库号/设备 ID) (40..47) F7

---

这个数字串将触发对输入1-8的传声器AES42数据的完整转储。

#### **传声器数据响应**

接收到请求传声器数据命令而触发之后，设备会发送一串一个通道完整的AES42传声器数据。通知类型设置为32h。

#### **设置传声器值**

设置任意数目的参数。

AES42命令以4个字节（nn1,.nn2, oo1, oo2）为一组传送。

#### **请求电平表数据**

格式：F0 00 20 0D 42 (库号/设备 ID) 11 F7

这个数字串将触发只对电平表数据的较短转储。

#### **电平表响应**

接收到请求电平表数据命令而触发之后，设备会发送一串所有电平表数据字节。通知类型设置为31h。

#### **电平表数据响应格式**

F0 00 20 0D 42 (库号/设备 ID) 31 (ch.1) (ch.2) (ch.3) (ch.4) (ch.5) (ch.6) (ch.7) (ch.8)  
F7

峰值电平和下一个电平表数据请求一起被存储并传送，覆盖已存储的数据。

### 21.3 表格

| No. | No. | Name                  | Set Val. | Val. Resp. | Databytes                       |
|-----|-----|-----------------------|----------|------------|---------------------------------|
| 00h | 0   | Ch. 1 Gain            | x        | x          | 0..63 = 0..+63dB, 1dB steps     |
| 01h | 1   | Ch. 1 settings        | x        | x          | (see channel settings table)    |
| 02h | 2   | Ch. 2 Gain            | x        | x          | 0..63 = 0..+63dB, 1dB steps     |
| 03h | 3   | Ch. 2 settings        | x        | x          | (see channel settings table)    |
| 04h | 4   | Ch. 3 Gain            | x        | x          | 0..63 = 0..+63dB, 1dB steps     |
| 05h | 5   | Ch. 3 settings        | x        | x          | (see channel settings table)    |
| 06h | 6   | Ch. 4 Gain            | x        | x          | 0..63 = 0..+63dB, 1dB steps     |
| 07h | 7   | Ch. 4 settings        | x        | x          | (see channel settings table)    |
| 08h | 8   | Ch. 5 Gain            | x        | x          | 0..63 = 0..+63dB, 1dB steps     |
| 09h | 9   | Ch. 5 settings        | x        | x          | (see channel settings table)    |
| 0Ah | 10  | Ch. 6 Gain            | x        | x          | 0..63 = 0..+63dB, 1dB steps     |
| 0Bh | 11  | Ch. 6 settings        | x        | x          | (see channel settings table)    |
| 0Ch | 12  | Ch. 7 Gain            | x        | x          | 0..63 = 0..+63dB, 1dB steps     |
| 0Dh | 13  | Ch. 7 settings        | x        | x          | (see channel settings table)    |
| 0Eh | 14  | Ch. 8 Gain            | x        | x          | 0..63 = 0..+63dB, 1dB steps     |
| 0Fh | 15  | Ch. 8 settings        | x        | x          | (see channel settings table)    |
| 10h | 16  | Setup 1               | x        | x          | (see setup 1 table)             |
| 11h | 17  | Setup 2               | x        | x          | (see setup 2 table)             |
| 12h | 18  | Channel Lock / Sync 1 |          | x          | (see channel lock / sync table) |
| 13h | 19  | Channel Lock / Sync 2 |          | x          | (see channel lock / sync table) |
| 14h | 20  | Channel Lock / Sync 3 |          | x          | (see channel lock / sync table) |
| 15h | 21  | Channel Lock / Sync 4 |          | x          | (see channel lock / sync table) |
| 16h | 22  | Host Lock / Sync      |          | x          | (see lock / sync table)         |
| 17h | 23  | Setup 3               |          | x          | (see setup 3 table)             |
| 18h | 24  |                       |          | x          | (reserved)                      |
| 19h | 25  |                       |          | x          | (reserved)                      |
| 1Ah | 26  |                       |          | x          | (reserved)                      |
| 1Bh | 27  |                       |          | x          | (reserved)                      |
| 1Ch | 28  |                       |          | x          | (reserved)                      |

|  | Channel Settings | MSB / 7 |  |
|--|------------------|---------|--|
|  |                  |         | 0  |
|  |                  | 6       | (reserved)                                     |
|  |                  | 5       | Sync Pulse: 0 = off, 1 = on                    |
|  |                  | 4       | Control Pulse: 0 = off, 1 = on                 |
|  |                  | 3       | SRC: 0 = off, 1 = on                           |
|  |                  | 2       | M/S: 0 = off, 1 = on (set only ch. 1, 3, 5, 7) |
|  |                  | 1       | Stereo: 0 = off / 2 x mono, 1 = stereo         |
|  |                  | LSB / 0 | DPP: 0 = off, 1 = on                           |

|     |  |                          |         |         |  |
|-----|--|--------------------------|---------|---------|--|
| 10h |  | Setup 1                  | MSB / 7 |         | 0  |
|     |  |                          | 6       | MSB / 1 | Analog Output Level: 0 = +13dBu, 1 = +19dBu,     |
|     |  |                          | 5       | LSB / 0 | Analog Output Level: 2 = +24dBu                  |
|     |  |                          | 4       | MSB / 1 | Clock Select: 0 = int., 1 = Option,              |
|     |  |                          | 3       | LSB / 0 | Clock Select: 2 = AES, 3 = WCK                   |
|     |  |                          | 2       | MSB / 1 | Clock Range: 0 = single speed, 1 = ds,<br>2 = qs |
|     |  |                          | 1       | LSB / 0 | Clock Range                                      |
|     |  | (d.c. for clock sel > 0) | LSB / 0 |         | Int. Freq.: 0 = 44.1kHz, 1 = 48kHz               |

|     |  |         |         |  |  |
|-----|--|---------|---------|--|--|
| 11h |  | Setup 2 | MSB / 7 |  | 0  |
|     |  |         | 6       |  | Auto-Device: 0 = off, 1 = on               |
|     |  |         | 5       |  | Delay Compensation: 0 = off, 1 = on        |
|     |  |         | 4       |  | Digital Output Signal: 0 = i64, 1 = mic    |
|     |  |         | 3       |  | Clock Out: 0 = always single speed, 1 = Fs |
|     |  |         | 2       |  | Follow Clock: 0 = off, 1 = on              |
|     |  |         | 1       |  | Peak Hold: 0 = off, 1 = on                 |
|     |  |         | LSB / 0 |  | Lock Keys: 0 = unlock, 1 = lock            |

|     |  |                       |         |  |  |
|-----|--|-----------------------|---------|--|--|
| 12h |  | Channel Lock / Sync 1 | MSB / 7 |  | 0  |
|     |  |                       | 6       |  | (reserved)                               |
|     |  | (Request only)        | 5       |  | Input 2 RX AES42: 0 = Mode 1, 1 = Mode 2 |
|     |  | (Request only)        | 4       |  | Input 1 RX AES42: 0 = Mode 1, 1 = Mode 2 |
|     |  | (Request only)        | 3       |  | Input 2 Sync: 0 = no sync, 1 = sync      |
|     |  | (Request only)        | 2       |  | Input 2 Lock: 0 = unlock, 1 = lock       |
|     |  | (Request only)        | 1       |  | Input 1 Sync: 0 = no sync, 1 = sync      |
|     |  | (Request only)        | LSB / 0 |  | Input 1 Lock: 0 = unlock, 1 = lock       |

|     |  |                       |         |  |  |
|-----|--|-----------------------|---------|--|--|
| 13h |  | Channel Lock / Sync 2 | MSB / 7 |  | 0  |
|     |  |                       | 6       |  | (reserved)                               |
|     |  | (Request only)        | 5       |  | Input 4 RX AES42: 0 = Mode 1, 1 = Mode 2 |
|     |  | (Request only)        | 4       |  | Input 3 RX AES42: 0 = Mode 1, 1 = Mode 2 |
|     |  | (Request only)        | 3       |  | Input 4 Sync: 0 = no sync, 1 = sync      |
|     |  | (Request only)        | 2       |  | Input 4 Lock: 0 = unlock, 1 = lock       |
|     |  | (Request only)        | 1       |  | Input 3 Sync: 0 = no sync, 1 = sync      |
|     |  | (Request only)        | LSB / 0 |  | Input 3 Lock: 0 = unlock, 1 = lock       |

|     |  |                       |         |  |  |
|-----|--|-----------------------|---------|--|--|
| 14h |  | Channel Lock / Sync 3 | MSB / 7 |  | 0  |
|     |  |                       | 6       |  | (reserved)                               |
|     |  | (Request only)        | 5       |  | Input 6 RX AES42: 0 = Mode 1, 1 = Mode 2 |
|     |  | (Request only)        | 4       |  | Input 5 RX AES42: 0 = Mode 1, 1 = Mode 2 |
|     |  | (Request only)        | 3       |  | Input 6 Sync: 0 = no sync, 1 = sync      |
|     |  | (Request only)        | 2       |  | Input 6 Lock: 0 = unlock, 1 = lock       |
|     |  | (Request only)        | 1       |  | Input 5 Sync: 0 = no sync, 1 = sync      |
|     |  | (Request only)        | LSB / 0 |  | Input 5 Lock: 0 = unlock, 1 = lock       |

|     |  |                       |         |  |  |
|-----|--|-----------------------|---------|--|--|
| 15h |  | Channel Lock / Sync 4 | MSB / 7 |  | 0  |
|     |  |                       | 6       |  | (reserved)                               |
|     |  | (Request only)        | 5       |  | Input 8 RX AES42: 0 = Mode 1, 1 = Mode 2 |
|     |  | (Request only)        | 4       |  | Input 7 RX AES42: 0 = Mode 1, 1 = Mode 2 |
|     |  | (Request only)        | 3       |  | Input 8 Sync: 0 = no sync, 1 = sync      |
|     |  | (Request only)        | 2       |  | Input 8 Lock: 0 = unlock, 1 = lock       |
|     |  | (Request only)        | 1       |  | Input 7 Sync: 0 = no sync, 1 = sync      |
|     |  | (Request only)        | LSB / 0 |  | Input 7 Lock: 0 = unlock, 1 = lock       |

|     |  |                  |         |  |                                    |
|-----|--|------------------|---------|--|------------------------------------|
| 16h |  | Host Lock / Sync | MSB / 7 |  | 0                                  |
|     |  |                  | 6       |  | (reserved)                         |
|     |  | (Request only)   | 5       |  | WCK Sync: 0 = no sync, 1 = sync    |
|     |  | (Request only)   | 4       |  | WCK Lock: 0 = unlock, 1 = lock     |
|     |  | (Request only)   | 3       |  | AES Sync: 0 = no sync, 1 = sync    |
|     |  | (Request only)   | 2       |  | AES Lock: 0 = unlock, 1 = lock     |
|     |  | (Request only)   | 1       |  | Option Sync: 0 = no sync, 1 = sync |
|     |  | (Request only)   | LSB / 0 |  | Option Lock: 0 = unlock, 1 = lock  |

|     |  |         |         |         |  |
|-----|--|---------|---------|---------|--|
| 17h |  | Setup 3 | MSB / 7 |         | 0                                      |
|     |  |         | 6       |         | (reserved)                             |
|     |  |         | 5       |         | (reserved)                             |
|     |  |         | 4       |         | (reserved)                             |
|     |  |         | 3       |         | (reserved)                             |
|     |  |         | 2       | MSB / 1 | Gain Target: 0 = auto, 1 = AES42 only, |
|     |  |         | 1       | LSB / 0 | Gain Target: 2 = DMC only              |
|     |  |         | LSB / 0 |         | Analog Output Signal: 0 = i64, 1 = mic |

请求电平表数据

|  |  |                 |         |         |  |
|--|--|-----------------|---------|---------|--|
|  |  | Levelmeter Data | MSB / 7 |         | 0  |
|  |  |                 | 6       |         | RX AES42: 0 = limiter not active, 1 = lim. Act.      |
|  |  |                 | 5       |         | Input Sync: 0 = no sync, 1 = sync                    |
|  |  |                 | 4       |         | Input Lock: 0 = unlock, 1 = lock                     |
|  |  |                 | 3       | MSB / 3 | Level: 0 = < -70dBFS peak                            |
|  |  |                 | 2       | / 2     | Level: 1..12 = < -60 / -50 / -42 / -36 / -30 / -24 / |
|  |  |                 | 1       | / 1     | Level: -18 / -12 / -6 / -3 / -1 / -0.1 dBFS          |
|  |  |                 | LSB / 0 | LSB / 0 | Level: 13 = > -0.1 dBFS (over)                       |





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

