SYNC I/O 手册

版本 1.1

适用于 Pro Tools 5.3.x 及 Pro Tools 6.x

Digidesign

2001 Junipero Serra Boulevard

Daly City, CA 94014-3886 USA

电话：650·731·6300

传真：650·731·6399

技术支持 (USA)

电话：650·731·6100

传真：650·731·6384

产品信息 (USA)

电话：650·731·6102

传真：800·333·2137

国际办公

请浏览 Digidesign 网站
查看联系方式

互联网

www.digidesign.com



Copyright

This guide is copyrighted ©2003 by Digidesign, a division of Avid Technology, Inc. (hereafter “Digidesign”), with all rights reserved. Under copyright laws, this guide may not be duplicated in whole or in part without the written consent of Digidesign.

DIGIDESIGN, AVID and PRO TOOLS are trademarks or registered trademarks of Digidesign and/or Avid Technology, Inc. All other trademarks are the property of their respective owners.

All features and specifications subject to change without notice.

PN 910611596-00 REV A 06/03

Communications & Safety Regulation Information

Compliance Statement

The model SYNC I/O complies with the following standards regulating interference and EMC:

- FCC Part 15 Class A
- EN55103 – 1, environment E4
- EN55103 – 2, environment E4
- AS/NZS 3548 Class A
- CISPR 22 Class A

Radio and Television Interference

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules.

Communications Statement

This equipment has been tested to comply with the limits for a Class A digital device. Changes or modifications to this product not authorized by Digidesign, Inc., could void the Certification and negate your authority to operate the product. This product was tested for CISPR compliance under conditions that included the use of peripheral devices and shielded cables and connectors between system components. Digidesign recommends the use of shielded cables and connectors between system components to reduce the possibility of causing interference to radios, television sets, and other electronic devices.

Safety Statement

This equipment has been tested to comply with USA and Canadian safety certification in accordance with the specifications of UL Standards; UL6500 and Canadian CSA standard; CSA C22.2 No.1-M90. Digidesign Inc., has been authorized to apply the appropriate UL & CUL mark on its compliant equipment.

Important Safety Instructions

When using electric or electronic equipment, basic precautions should always be followed, including the following:

- Read all instructions before using this equipment.
- To avoid the risk of shock, keep this equipment away from rain water, and other moisture. Do not use this equipment if it is wet.
- The equipment should only be connected to the correct rating power supply as indicated on the product.
- Do not attempt to service the equipment. There are no user-serviceable parts inside. Please refer all servicing to authorized Digidesign personnel.
- Any attempt to service the equipment will expose you to a risk of electric shock, and will void the manufacturer’s warranty.
- The product should be connected only to the correct power supply as indicated on the product.

contents

Chapter 1. 介绍 1
SYNC I/O 功能特性 2
系统要求 3
兼容性说明 4
关于本手册 4
Digidesign 注册 4

Chapter 2. 安装与配置 7
硬件连接 7
MachineControl 10
设备，卡座和其它设备的同步和时间码连接 10
软件安装 13
配置 Pro Tools|HD 与 SYNC I/O 13
MachineControl 的配置 17
SYNC I/O 设置软件的配置 17
配置 Pro Tools|24 MIX、 Pro Tools|24 与 SYNC I/O. 18
升级 SYNC I/O 固件 19

Chapter 3. SYNC I/O 的软硬件 21
SYNC I/O 面板 21
SYNC I/O 背板 24
SYNC I/O 设置软件 25

Chapter 4. SYNC I/O 使用 27
Pro Tools 中的 SYNC I/O 控制， SYNC I/O 设置及面板. 28
面板上的发生器 / 参数 开关 29
时钟参考及选项 31
位置参考选项 36
时间码偏移的补偿 40

时间码的发生与重发生 41
产生一个复制窗口 46

Appendix A. 附录 A 49

Appendix B. 技术规格 49

Appendix C. 附录 B 59

Appendix D. 线路图与针脚 59
LTC 59
BiPhase/GPI/Pilot. 60
Bi-phase/Tach OptoCoupler 输入 61
GPI Relay 输出 62
GPI (TTL)/MTC 输出 63
GPI (opto) 输入 64
接口针脚分配 65

Index 67

chapter 1

介绍

感谢您选择 Pro Tools 系统的多功能同步周边设备，Digidesign SYNC I/O。 SYNC I/O 可以支持各种格式的 Pro Tools 采样率，能够与各种在音频、视频、电影和多媒体制作领域中使用的主要时间码格式同步。

您也可以把 SYNC I/O 用作单独模式下的同步器。

SYNC I/O 与 Pro Tools

Pro Tools|HD
在 Pro Tools|HD 下， SYNC I/O 能以高精度与时间码锁定，对 SYNC I/O 的多数设置可以从 Pro Tools 内直接完成。

Pro Tools|24 MIX
在 Pro Tools|24 MIX 或 Pro Tools|24 系统下，SYNC I/O 支持 Digidesign USD (Universal Slave Driver) 的所有功能，在 Pro Tools 中模仿 USD 的屏幕界面。

SYNC I/O 的单机模式

SYNC I/O 在单机模式下使用时，具备同步转换器、时间码发生器、时钟发生器和时间码字符发生器的功能。在本手册中， *stand-alone* 一词表示单机模式，指不在 Pro Tools 中使用 SYNC I/O 的模式。在单机模式下， SYNC I/O 根据需要与时间码和时钟信号连接起来，通过面板进行配置。

在单机模式下， SYNC I/O 可以通过电脑上的 SYNC I/O Setup 设置工具软件进行遥控。

SYNC I/O Setup 设置软件

SYNC I/O Setup 设置工具软件可以在使用 Pro Tools 以及不用 Pro Tools 的环境下，通过 Windows 或 Macintosh 电脑遥控操作所有 SYNC I/O 的功能 。该工具软件还具备对 SYNC I/O 的 firmware 固件进行升级的能力。

SYNC I/O 功能特性

SYNC I/O 支持 Pro Tools|HD 所有格式的采样率：44.1,， 48，88.2，96，176.4 以及 192 kHz。在 Pro Tools|HD 下，SYNC I/O 具有如下同步功能 (在 Pro Tools|24 MIX 与 Pro Tools|24 系列系统中，有些功能不能使用)

支持的位置参照格式

- LTC
- VITC
- Bi-phase/Tach
- Internal 时间码发生器
- Serial 时间码

支持的时钟参照格式

- Loop Sync
- Reference Video
- Composite Video Input
- Word Clock
- AES/EBU Null
- Pilot Tone
- Internal Crystal
- Bi-phase/Tach
- LTC

输出与发生器

- Loop Sync
- Digidesign Super Clock (256x 采样时钟)
- Word Clock (1x 采样时钟)
- AES/EBU null clock (AES “digital black”)
- VITC (如果当前有视频输入)
- LTC
- MIDI Time Code (MTC)
- 双 9 针 Sony P-2 设备协议端口。用于 MachineControl 打开的系统中

其它功能

- 面板控制，时间码和参数通过加大的 LED 显示
- 从 Pro Tools 中对 SYNC I/O 完全控制
- 时间码字符发生器
- Remote 9-Pin Deck Emulation 模式
- Windows 与Macintosh电脑上的SYNC I/O Setup 设置工具软件
- SYNC I/O 固件可在未来的升级中随时被升级到最新。

单机模式下的控制

如果是以单机模式使用 SYNC I/O(没有 Pro Tools)，您可以通过 SYNC I/O Setup 工具软件对设备进行控制，也可以从设备的面板上用各种开关直接控制。

SYNC I/O Setup工具软件可以操作SYNC I/O中的全部功能，但面板上则不能操控所有功能。以下SYNC I/O参数只能通过SYNC I/O Setup工具软件或 Pro Tools 软件操作：

- GPI 控制
- Variable Speed Override (VSO)
- Window burn 参数：当从面板上打开或关闭 Window burn 功能时，如果没有 Pro Tools 或 SYNC I/O Setup 软件，则不能对显示参数进行配置。

请参考 “Pro Tools÷–µƒSYNC I/Oøÿ÷ý£¨SYNC I/O… Ë÷Đº×ĐÊ×Â” on page 28。

系统要求

SYNC I/O 与 Pro Tools

- Pro Tools|HD-series, Pro Tools|24 MIX-series, or Pro Tools|24 system running on a Digidesign-qualified computer and version of Windows or Mac OS.
- An available DigiSerial port on the system’s HD Core, MIX Core, d24 card (or MIX Farm card when one is present in an expanded Pro Tools|24 system).

SYNC I/O Setup 工具软件

SYNC I/O Setup 工具软件应该具备如下系统要求：

- Digidesign 认证的 Windows 电脑 (运行 Windows 98SE 或更高系统)，或 Macintosh 电脑 (运行 Mac OS 9 以后系统)。
- 电脑上具备一个可用串行端口用于连接 SYNC I/O，以及相应的连接线：请参考 “Cables for SYNC I/O” on page 4。(您不能通过 Pro Tools PCI 板卡上的 DigiSerial 端口连接方式运行 SYNC I/O Setup 工具软件进行控制。)
  - Macintosh：从调制端口或打印端口连接，或从等价的串口适配器连接。
  - Windows：通过串口或 COM 端口连接。

SYNC I/O Setup 工具软件对电脑的要求与 Pro Tools 系统对电脑的要求不同。您可以在更慢的电脑上运行 SYNC I/O Setup 工具软件。

SYNC I/O 的连线

SYNC I/O 串行连接到 Pro Tools

产品中包含的 8 针对 8 针的串行信号线可用于连接 SYNC I/O与 Pro Tools PCI 板卡上的DigiSerial端口。

如果在 Pro Tools 与 SYNC I/O 之间采用自制的串行连接线连接，请确保连线支持硬件上的卡口。请参考 Appendix 6, "Wiring Diagrams and Pin Assignments."

Windows 上的 SYNC I/O 设置

在运行 Windows 操作系统的电脑上， SYNC I/O Setup 工具软件需要一条非标准的 8 针对 9 针连接线把 SYNC I/O 与电脑上的串口或 COM 口连接起来。在附录中包括有制作所要求连接线的相关介绍，请参考 Appendix 6, "Wiring Diagrams and Pin Assignments."

Macintosh 上的 SYNC I/O 设置

产品中包含的 8 针对 8 针的串行信号线为标准的 Macintosh 串行信号线，用于连接 SYNC I/O 和 Macintosh 电脑，运行 SYNC I/O Setup 工具软件。

兼容性说明

Digidesign 只保证对已经通过测试的软件和硬件的兼容性提供支持。

查看关于通过 Digidesign 认证的电脑，操作系统和第三方设备的详细列表，请参考 Digidesign 网站 (www.digidesign.com/compato) 上的最新信息。

关于本手册

在使用本手册之前，我们假定您已经：

- 理解同步和时间码的基本概念。
- 懂得如何操作与视频录音机之间发送和接收时间码。
- 了解您节目制作中的时间码要求。

本手册使用惯例

本手册中用下面的习惯方式表示菜单选择和快捷键命令：

方式	操作
File > Save Session	从文件菜单 File 选择 Save Session 命令
Control+N	按下 Control key 键的同时按 *N* 键
Control-click	按住 Option 键同时点击鼠标右键
Right-click (Windows)	点击鼠标右键

下列符号被用在一些重要信息的说明中：

用户技巧，有助于从 Pro Tools 系统中获得更多有用的提示。

重要提示，包含可能影响 Pro Tools Session 数据或系统性能的信息。

Pro Tools 手册中相关部分的参考内容。

Digidesign 注册

请完整填写并寄回 SYNC I/O 附带的注册登记卡，注册用户可以定期接收到软件升级和升级通知。请参考注册登记卡中关于技术支持和关于保修的相关信息。

chapter 2

安装与配置

硬件连接

下面是可以与 SYNC I/O 连接的基本硬件：

- 电源
- 串行口连接到 Pro Tools PCI 板卡上的 DigiSerial 串行口或者电脑上的串行口
- Clock 连接到 Pro Tools 音频接口
- 9 震连接到外部设备 (要求有 Digidesign Machine-Control)
- 同步设备，包括与遥控设置之间的位置和时钟参考信号

电源

SYNC I/O 的 AC 电源接口可连接标准 AC 电源线 。SYNC I/O 自动适配电压 (100V 至 240V)，可连接不同国家的市电下正常工作。

串行连接

串接到 Pro Tools

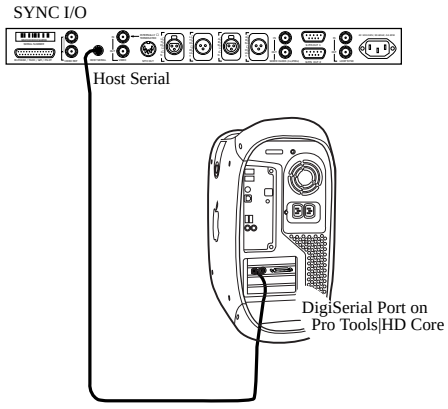
Pro Tools 系统要求在 SYNC I/O 与 Pro Tools Core 板卡之间串行连接到一起。

要把 SYNC I/O 连接到 Pro Tools|HD 系统：

1 确认所有设备的电源已关闭。

2 将串行连接线的一端连接到 SYNC I/O 的 Host Serial 端口上。

3 将连接线的另一端连接到HD Core板卡上的DigiSerial 端口上。不要把 HD 板卡的 DigiSerial 端口用于其它目的的连接。



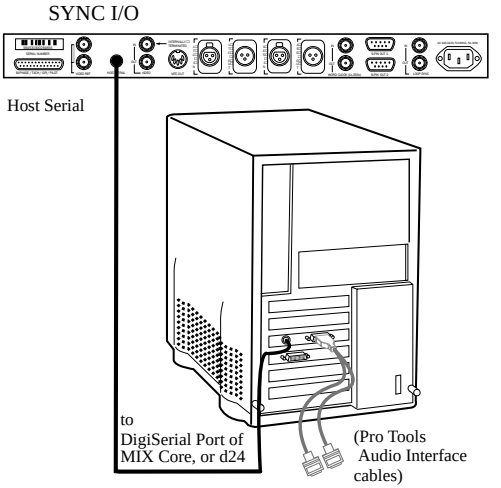
Host Serial 连接， SYNC I/O 对 Pro Tools|HD

要把 SYNC I/O 连接到 Pro Tools|24 MIX 或 Pro Tools|24 系统：

1 确认所有设备的电源已关闭。

2 将串行连接线的一端连接到 SYNC I/O 的 Host Serial 端口上。

3 将连接线的另一端连接到 MIX Core 或者 d24 板卡上的 DigiSerial 端口上。 (如果是扩展的 Pro Tools|24 系统，包含 MIX Farm 卡，请用 MIX Farm 卡上的 DigiSerial 端口 . 详细介绍请参考 *Expanded Systems Guide*.)



连接 SYNC I/O 与 DigiSerial 端口

4 根据 “…Ë±³£¨ø®Þ‼ ½Õý‰À¸…Ë±³µƒÕ¨ð¾½Õþ±º‰¬Î¡¨¾”” on page 10 中的说明将设备与 SYNC I/O 连接起来。

SYNC I/O 串行连接的方法

使用 SYNC I/O Setup 工具软件的系统要求 SYNC I/O 与电脑之间通过串行方式连接起来。(有关兼容信息请参考 “System Requirements” on page 3)。

⚠ *SYNC I/O Setup 工具软件不能通过 DigiSerial 端口控制 SYNC I/O。*

要把 SYNC I/O 连接到 Windows 电脑的步骤 :

1 购买或制作要求的 9 针对 8 针连接线。

2 确认所有设备的电源已关闭。

3 将 SYNC I/O 的 Host Serial 端口与电脑上可用的一个 COM 端口连接起来。

4 打开 SYNC I/O 电源，重新启动电脑。

要把 SYNC I/O 连接到 Macintosh 电脑的步骤 :

1 确认所有设备的电源已关闭。

2 用提供的串行连接线把 SYNC I/O 的 Host Serial 端口与电脑上的 modem 或 printer 端口连接起来，或者连接到 USB 对串行口的适配转换器上。

3 打开 SYNC I/O 电源，重新启动电脑。

Pro Tools 音频接口的时钟

在 Loop Sync 链连接模式 (Pro Tools|HD) 或 Slave Clock 链连接模式 (Pro Tools|24 MIX 与 Pro Tools|24) 下， SYNC I/O 必须与 Pro Tools 音频接口连接起来 。

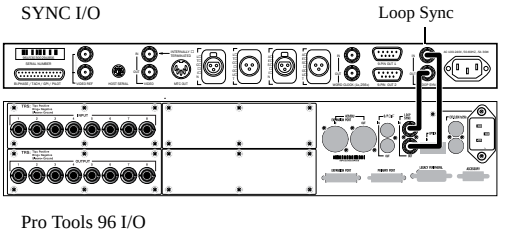
Pro Tools|HD 的 Loop Sync 连接

SYNC I/O 支持 Loop Sync，能够作为 Loop Sync Master 主设备。Loop Sync 是用于同步多台 HD 系列接口的专用时钟循环连接。 Loop Sync 仅用于连接多台 HD 系列周边时使用。

要连接 SYNC I/O 到 Pro Tools|HD 接口：

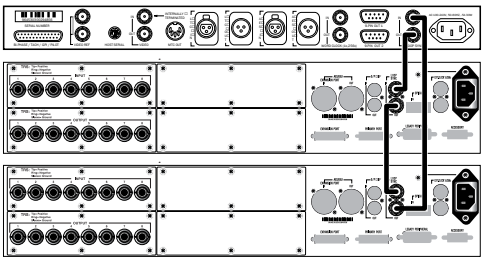
1 用一条 BNC 连接线，将 SYNC I/O 的 Loop Sync Out 端口与 HD 主音频接口的 Loop Sync In 端口连接起来。

2 将SYNC I/O的Loop Sync In端口与HD音频接口的 Loop Sync Out 端口连接起来。



SYNC I/O 与 96 I/O 之间的 Loop Sync 连接

在使用一台以上的 HD 音频接口时，把 SYNC I/O 作为 Loop Sync 链中的第一台也是最后一台设备。



扩展 Pro Tools|HD 系统的 Loop Sync

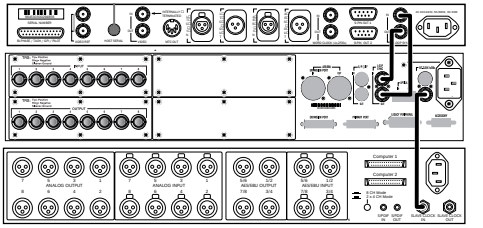
在 Pro Tools|HD 中使用早期音频接口

当使用包含早期音频接口 (888|24，882|2，1622 或 ADAT Bridge) 的 Pro Tools|HD 系统时，需要把 HD 系统的 Clock 输出与早期接口的 Slave Clock 输入连接起来。

要在包含 SYNC I/O 的系统中把早期音频接口连接到 HD 系列系统上：

1 按照前面说明中的步骤将 SYNC I/O 与 HD 系统按 Loop Sync 连接起来

2 用一条 BNC 连接线，将 HD 主音频接口的 Ext Clock 输出与第一台早期音频接口的 Slave Clock 输入连接起来。



SYNC I/O， 96 I/O 与一台 888|24 I/O 的时钟连接

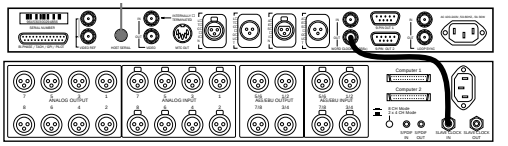
3 如果要连接多台早期音频接口，将第一台接口的 Slave Clock Out与下一台接口的Slave Clock In连接，以菊花链形式连接它们的 Slave Clock 时钟。

有关外部时钟的配置介绍请参考 HD 入门手册。

Pro Tools|24 MIX 与 Pro Tools|24 系统 Slave 时钟的连接

要把 SYNC I/O 与 Pro Tools|24 MIX 或 Pro Tools|24 中的音频接口连接起来：

- 用BNC 连接线将SYNC I/O的 Word Clock Out与主音频接口的 Slave Clock In 端口连接起来。



SYNC I/O 与888|24 的时钟连接

当登录 Pro Tools 时， SYNC I/O 的 Word Clock Out 端口将切换到 256x Slave Clock 输出。在作为单机模式使用时，可以在面板上手动配置 SYNC I/O 为 256x Clock 输出，或者用 SYNC I/O Setup 工具软件进行配置。

MachineControl

在打开 MachineControl 的 Pro Tools 系统中，SYNC I/O 支持串行连接和直接 9 针连接。

SYNC I/O 上的两个 9 针输出端口可以同时连接两台 9 针协议的设备。在这种连接配置下，MachineControl 和 SYNC I/O 提供串行模式，遥控音轨所有功能和其它 MachineControl 功能。

串行控制模式

要以串行模式连接一台设备，请选择下列方法之一：

- 将可用串口或COM端口(或与电脑USB连接的串口适配转换器) 用串口控制连线 (9 针公头) 连接到设备的 9 针输入端上。这种连接配置通常可以获得最佳性能，尤其是针对线性卡座设备。
- 用标准9针线把SYNC I/O的一个9针输出口连接到 9 针卡座的 9 针输入上。由于有性能上的限制，这种连接配置方式主要用于非线性卡座。

遥控 9 针卡座仿真模式

要按遥控 9 针卡座仿真模式连接设备：

- 用遥控模式9针线(8针公头到9针母头)把电脑上可用串口或 COM 口 (或通过 USB 的串口转换适配器) 与卡座的 9 针输出连接起来。

有关 MachineControl 连接与操作的详细介绍，请参考 MachineControl 说明手册。

设备，卡座和其它设备的同步和时间码连接

下面的部分描述了时间码应用中的连接要求。有关时间码应用的更多介绍，请参考 Appendix A, “Additional Synchronization Information.”

连接视频信号

这部分介绍当使用视频和 house 视频基准时的连接要求。

如果要 SYNC I/O 对 house sync 解析：

- 将 house video reference/black burst 信号连接到 SYNC I/O 的 Video Ref In 端口上。

Video Ref 端口为非终端循环连接。如果 Video Ref Out端没有使用，那么您必须用附带的75欧BNC终端器终止它。

如果要 SYNC I/O 对进入的视频信号直接解析：

- 将视频信号连接到 SYNC I/O 的 Video In 端口上。

Window Burn 的字符发生器

当使用同一视频信号源作为视频基准时，SYNC I/O 也可以发生 Window burn。下面是一个连接 window burn 的例子。

要使用 SYNC I/O 的时码字符发生器：

1 将视频信号连接到SYNC I/O的Video Ref In端口。

2 将 SYNC I/O 的 Video Ref Out 端口与 Video In 端口连接。

3 将SYNC I/O的Video Out端口与其它视频设备连接起来。

连接 LTC

SYNC I/O 提供了 LTC 输入和输出连接。

要把 LTC 输入到 SYNC I/O：

- 将卡座、同步器或其它信号源的 LTC 信号输出连接到 SYNC I/O 的 LTC 输入端口上。

要从 SYNC I/O 输出 LTC：

- 将SYNC I/O的LTC输出端口连接到外部设备上。

Word Clock 设备的连接

SYNC I/O 具有 Word Clock 输入与输出，它们可以被同时使用。当希望 SYNC I/O 与来自 DAT 卡座、DA-88 以及类似数字设备的 1x 时钟锁定时，应该使用 Word Clock。

每台 Pro Tools|HD 音频接口都有自己的 Word Clock 输入，提供附加的时钟选项和可选性。详情请参考 Pro Tools|HD 说明文档。

要把 Word Clock 输入到 SYNC I/O：

- 将来自主设备的Word Clock信号连接到SYNC I/O的 Word Clock In 端口。

要通过 SYNC I/O 提供 Word Clock 信号：

- 将SYNC I/O的 Word Clock输出连接到Word Clock设备的 Word Clock 输入端上。

请确认 SYNC I/O Word Clock Out 已选择了正确的配置 (Word Clock 为 1x，如果在 Pro Tools|24 MIX 或 Pro Tools|24 中使用 SYNC I/O 则选择 256x Slave Clock)。

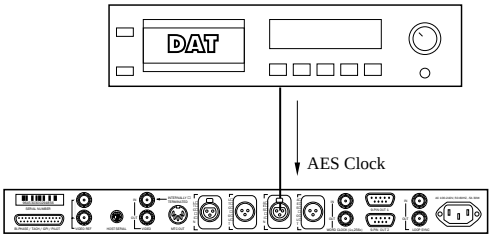
Word Clock 不包含位置信息。如果想让设备同步录音或播放，将需要提供连续的位置基准信号。

SYNC I/O 可以发生时间码，为其它设备提供位置基准信号。请参考 *“Generating & Regenerating Time Code” on page 46*。

AES/EBU 设备的连接

要把 AES/EBU 时钟基准输入到 SYNC I/O：

- 将设备的 AES/EBU 输出连接到 SYNC I/O 的 AES/EBU 输入。



SYNC I/O 与 AES/EBU 设备的连接

要从 SYNC I/O 提供 AES/EBU 时钟基准：

- 将SYNC I/O的AES/EBU输出连接到 DAT 卡座或其它设备的 AES/EBU 输入上 (AES/EBU 时钟不支持 176.4 kHz 或 192 kHz 采样率) 。

连接 MIDI

SYNC I/O MTC Out端口提供源于转换的(来自 LTC, VITC 以及 Bi-Phase) 或 MTC 发生器的 MIDI 时间码，以同步 MTC 兼容的控制台，音序器，灯光系统及其它设备。

从 MTC Out 口输出的 MIDI 时间码总是与 SYNC I/O 面板上显示的时码地址相匹配。如果需要从 SYNC I/O 为其它 MTC 兼容设备提供 MTC 码，按下面的介绍把设备连接起来。

要连接 MTC 兼容设备从 SYNC I/O 接收 MTC 信号：

- 用标准 MIDI 连线连接 SYNC I/O 的 MTC Out 端口到设备的相应 MIDI 输入端上。

Pro Tools 与 MTC

Pro Tools 可以通过与 SYNC I/O Host Serial 端口的连接通过 SYNC I/O 接收 MTC 信号。该信号不包括标准 MIDI 时间码，而是替代以高质量的、专门为 Pro Tools 设计的时间码。Pro Tools 接收 MTC 无需 MIDI 接口。

只要 SYNC I/O 发生时间码，就会有 MTC 信号输出。当时间码 (LTC) 闲置时，该输入可以被 mute。详情请参考 “MTCþ‰Šˆ” on page 45。

软件安装

这部分介绍通过 Pro Tools|HD 或 SYNC I/O Setup 使用 SYNC I/O 的软件的安装。

Pro Tools|HD 系统

要安装软件以在 Pro Tools|HD 中使用 SYNC I/O：

- 确认已经安装了Pro Tools软件以及SYNC I/O的相关选件。每一发布版本的 Pro Tools 软件都包含有 SYNC I/O firmware 固件升级和文档。

SYNC I/O Setup 工具软件

当把 SYNC I/O 用作单机模式时，需要用 SYNC I/O Setup 工具软件进行固件升级以及对 SYNC I/O 进行遥控。固件升级由 Digidesign 开发制作，增加 SYNC I/O 的能力。该升级也可以从 Digidesign 网站上下载。

要安装 SYNC I/O Setup 软件：

1 确认SYNC I/O已经与电脑的串口或COM连接好。请参考 “SYNC I/O¥Æ—¡¨¾”µƒ²¾²®” on page 8。

2 插入包含最新 SYNC I/O 软件的光盘，如果是从网上下载，定位升级程序的位置。

3 登录安装程序，按屏幕提示操作。

配置 Pro Tools|HD 与 SYNC I/O

Pro Tools 提供了 SYNC I/O 控制和对固件进行升级的控制，建立 Pro Tools 与 SYNC I/O 之间的通讯。

该部分介绍如何通过 Pro Tools 对 SYNC I/O 进行配置，以及如何检查配置和固件，如何设置 Session 中与 SYNC I/O 相关的选项。

Loop Sync

SYNC I/O 支持在连接 HD 接口时的 Digidesign Loop Sync 功能。 SYNC I/O 可以被配置为 Clock 信号源 (Loop Master)，为 Pro Tools|HD 硬件提供 Loop Sync master 时钟 。

关于系统要求以及 Loop Sync 连接的介绍，请参考 Chapter 1, “Introduction.”

通过 Loop Sync 的 SYNC I/O 自动 ID

如果 SYNC I/O 连接到 DigiSerial 端口，当登录到 Pro Tools 后， Pro Tools|HD 可以自动识别 SYNC I/O。当时别到 SYNC I/O 后，Pro Tools 会在周边设备对话框中自动配置设备和端口设置。Pro Tools 也会检查最新的 firmware 固件，并提示是否需要对 SYNC I/O 固件升级。(请参考 “”ÐPro Tools³¸–¬SYNC I/O¼Ãºž” on page 19)。

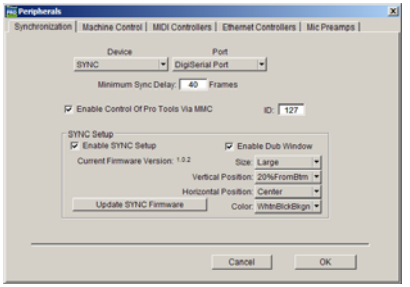
要检查 SYNC I/O 与 Pro Tools 的通讯：

1 在按照说明安装Pro Tools软件并连接好SYNC I/之后，登录 Pro Tools 软件。

2 菜单选择 Setups > Peripherals，在 Synchronization 一栏上点击， SYNC I/O 作为设备被显示，并且 DigiSerial Port 为已选择端口。

如果这些选项没有显示出来，检查所有连接，然后尝试在设备和端口选择中手动选择 SYNC I/O 和 DigiSerial Port 端口。一旦以这种方式选择了 SYNC I/O 后，在周边窗口内底部的 SYNC I/O Setup 控制部分会变为可用。

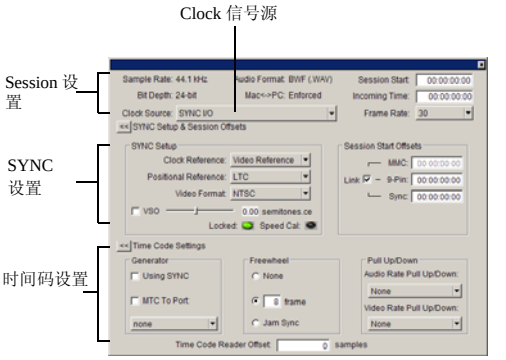
3 点击Enable SYNC Setup。Pro Tools搜索DigiSerial端口并检查 SYNC I/O 固件。请参考 “”ÐPro Tools³¸–¬SYNC I/O¼Ãºž” on page 19。



周边设备对话框中的 SYNC I/O 设置

在 Session Setup 中配置 SYNC I/O

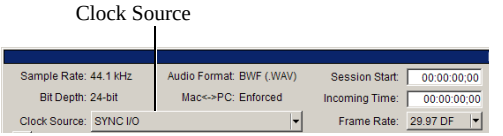
当连接了 Loop Sync 并在周边设备对话框中打开之后，在 Session Setup 窗口中的 Sync Setup 区中的 SYNC I/O 设置变为可用。



Session Setup 窗口 (Pro Tools 6)

时钟信号

当按照 Loop Sync 链方式连接和配置之后，SYNC I/O会与HD音频接口一起在Session Setup窗口中的 Clock Source 菜单中显示出来。



在 Session Setup 窗口中， SYNC I/O 被选择为当前时钟信号

Clock Source 可以是 Loop Sync 链中的任何设备。这允许您使用 HD 周边上的所有数字输入信号，包括 SYNC I/O。只要简单地在 Clock Source 菜单中选择该设备即可。

时钟参考

选择的 Clock Source 设备决定了时钟参考的选择。

当时钟信号为 SYNC I/O 时

当选择 SYNC I/O 作为 Clock Source 时，它为 Loop Master设备。在Session Setup窗口中的SYNC设置区中，时钟，位置参考，和视频格式选择都变为激活状态。



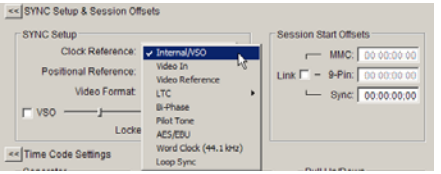
Session Setup 窗口中的 SYNC 设置

SYNC I/O 的时钟参考选择包括 Internal/VSO, Video In, Video Reference, LTC, Bi-Phase, Pilot, AES, 以及 Word Clock。当不选择 SYNC I/O 作为 Clock Source 设备时， SYNC I/O 设置区中的 Clock Reference 菜单切换到 Loop Sync 模式。

对于 LTC 时钟参考选项，在 LTC 子菜单下有多种选择可选，请参考 “LTC”Îþ±÷”ðŒøº” on page 33。

要选择 SYNC I/O 的时钟参考信号：

- Select a SYNC I/O clock choice from the Clock Reference menu in the Session Setup window.

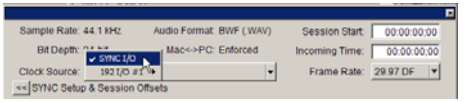


选择 SYNC I/O 的 Clock Reference

Clock Source 菜单与选择的 SYNC I/O Clock Reference 保持一致，并自动切换到 SYNC I/O。(您也可以先选择 SYNC I/O 作为 Clock Source，然后再选择 Clock Reference)。

要选择不同的 Loop Sync 设备作为 Clock Source：

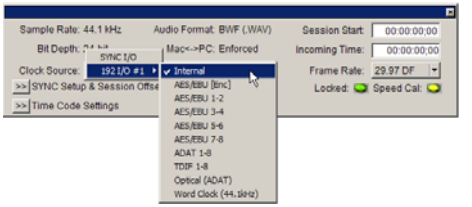
- 从 Clock Source 菜单下选择不同的 Loop Sync 和 Clock Source。



选择一个 Clock Source

当时钟信号源为 HD I/O 时

当 192 I/O，192 Digital I/O 或 96 I/O 提供时钟信号时，它将是 Loop Master 主时钟设备。根据在硬件设置对话框下的接口配置情况，在 Clock Source 菜单下的 Clock Source 选项直接可选择，选项可能包括 AES， S/PDIF，Optical，或 Word Clock。

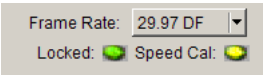


选择 192 I/O 上的 Clock Source 选项

有关音频接口配置的更多信息请参考 HD 入门手册。

Locked 与 Speed Cal LED 指示灯

在 Session Setup 窗口中 SYNC I/O 区内的 Locked 与 Speed Cal 指示灯显示 SYNC I/O 的同步状态。该指示灯映射 SYNC I/O 面板上同样指示灯的 LED 状态。



Locked 与 Speed Cal 指示灯

Locked 指示灯

当 SYNC I/O 被锁定到选择的时钟信号源时，Locked 指示灯保持点亮。如果选定的时钟信号源丢失或者超出可锁定的频率范围时，Locked 指示灯闪烁。

Speed Cal 指示灯

Speed Cal 是外来时钟参考的精度指示灯。当输出采样率不是预期的采样率或目标时， Speed Cal 指示灯闪烁。当输出频率在所选采样率的 200 ppm (0.02%) 以内时，Speed Cal 指示灯保持点亮状态。如果输出采样率高于期待值， Speed Cal 指示灯快速闪烁，如果低于期待值，则以较慢的速度闪烁。

例如，如果 session 为 30 fps，并且 LTC 选择锁定到时钟参考，但 LTC 实际上为 29.97 时，则 SYNC I/O 将会被锁定 (Locked LED 指示灯保持点亮状态)，但 Speed Cal LED 会慢闪。

位置参考

要选择位置参考：

1 选择 Window > Show Session Setup 菜单命令。

2 从位置参考菜单中选择位置参考，可以在 SYNC I/O 设置控制板中找到。

采样率

SYNC I/O 的采样率由当前 Pro Tools session 的采样率所决定。当处于单机模式时，可以从 SYNC I/O 设置软件中选择采样率，或者用面板上的开关进行选择，当前采样率会被显示在 Sample Rate LED 指示灯下。

当在 Pro Tools|HD 系统中使用时， SYNC I/O 能够支持所有可用采样率格式。如果在播放引擎或硬件设置对话框中设置 Session 采样率时，也会同市改变 SYNC I/O 采样率。

当 PostConform 与 SYNC I/O 一同使用时，只能支持 44.1 kHz 和 48 kHz 两种格式采样率的 session。

音视频的 Pull Up 与 Pull Down

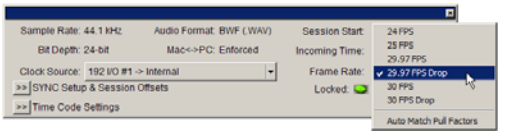
在 Macintosh 电脑上， Pro Tools 5.3.1 及以后版本中，或者 Windows 电脑上 Pro Tools 6.1 以上版本中， Pro Tools 提供了 4.167% pull up 和 4.0% pull down 选项。当操作包含视频的电影轨时，在 Session 设置窗口中多了一个单独的视频 Pull-Down 菜单，允许单独对音频和视频进行设置。这使得 Pro Tools 可以与差不多所有支持的 SMPTE 格式同步。

帧率

在使用 Pro Tools 时， SYNC I/O 的帧率自动跟随 Session 的帧率设置，Session 的帧率在 Session 设置窗口中进行设置。

要设置 session 采样率：

- 在 Session 设置窗口中的帧率选择器中选择帧率。



选择一种 Session 帧率

在单机模式下， SYNC I/O 的帧率可以用 SYNC I/O 设置软件或通过面板进行设置。

PAL/NTSC 视频格式

在 Session 设置窗口下用视频格式选择器选择 Session 使用 PAL 还是 NTSC 格式。请参考 “PAL/NTSCþ”ýµ³Òþ¾” on page 17。

MachineControl 的配置

如果使用 Digidesign MachineControl，请进行如下设置以建立基本通讯。

配置 MachineControl:

1 菜单选择 Setup > Peripherals。

2 在同步窗口中，确认 SYNC I/O 为当前同步设备，DigiSerial 为当前选择端口。

3 点击 MachineControl 栏打开 MachineControl 窗口。

4 打开并配置 9-pin Serial 或 9-pin Remote 选项。SYNC I/O 9-Pin端口1和2只在HD系统的Serial模式下才可用 (Remote 模式要求标准串口或 COM 口连接)。

选择主同步

Pro Tools 的走带窗口提供了走带的主同步选择。弹出窗口允许选择需要被 Pro Tools 走带所控制的设备。选项中包括 Pro Tools 及其他设备或在周边设备对话框中已经打开的模式。



走带主同步

有关安装和其它信息请参考 MachineControl 手册中的说明介绍。

SYNC I/O 设置软件的配置

配置 SYNC I/O 设置：

1 确认 SYNC I/O 已经按所介绍的方式连接到电脑。请参考 “¥Æ—¡¨¾”” on page 7。

2 登录 SYNC I/O 设置软件。

3 菜单选择Preferences > SYNC I/O Setup Preferences.

4 如果还没有进行选择，请为 SYNC I/O 到电脑连接选择相应的串行端口。

5 关闭 Preferences 窗口，SYNC I/O 设置软件现在应该在信息显示区中显示它所识别出的 SYNC I/O。如果没有识别，请检查连接后再试。

有关固件升级以及 SYNC I/O 设置软件的详细信息，请参考 “…”º¹SYNC I/O ¼Ãºž” on page 19。

配置 Pro Tools|24 MIX、Pro Tools|24 与 SYNC I/O

SYNC I/O 也可以作为 USD 的替代产品用到 Pro Tools|24 MIX 和 Pro Tools|24 系统中。当在这个系列系统中使用时， SYNC I/O 模拟 USD。

要把 SYNC I/O 连接到 MIX 系统，请参考 “”ðºž¡¨¾”” on page 7。

配置 Pro Tools|24 MIX 或 Pro Tools|24 及 SYNC I/O:

1 从硬盘开始启动系统，SYNC I/O，然后是 MIDI 及其它设备，然后是电脑，最后打开监听系统。

2 登录 Pro Tools。

3 菜单选择 Setups > Peripherals，点击 Synchronization 控制栏。

4 从同步设备中选择 Universal Slave Driver。

5 在端口栏下选择 DigiSerial Port。

6 一旦SYNC I/O被声明为USD，点击OK关闭窗口。

在 Pro Tools|24 MIX 与 Pro Tools|24 系统下使用 SYNC I/O：

当使用 Pro Tools 5.1.3 时， SYNC I/O 作为 USD 标示被使用。这是因为 SYNC I/O 模拟 USD，并提供所有 USD 所具备的功能 (SYNC I/O 在 Pro Tools|24 MIX 和Pro Tools|24 系统中只支持USD所具有的功能和采样率)。

要在节目和 Session 中配置 SYNC I/O：

1 在Session设置窗口中，从菜单中选择Clock时钟和位置参考选项。

2 要从 SYNC I/O 产生时间码，打开 Generate using USD 选项。

3 根据需要配置其它与 USD 一致的选项。

升级 SYNC I/O 固件

您可以从 SYNC I/O 设置软件或 Pro Tools 软件中对 SYNC I/O 的固件进行升级。

⚠ *要获得最新的固件版本，请浏览 Digidesign 网站。*

Pro Tools|HD

当安装 Pro Tools 时， SYNC I/O 的最新版本固件将也同时被安装到 Digidesign 文件夹中的 SYNC I/O 文件夹中。如果该文件夹下没有 SYNC I/O 文件夹，固件将不能被安装。要升级固件，先登录 Pro Tools，然后按介绍逐步进行。您也可以通过 SYNC I/O 设置工具软件升级固件。

Pro Tools|24 MIX and Pro Tools|24

对 SYNC I/O 固件升级要求有 Pro Tools 5.3.1 以上版本。如果您使用早期版本的 Pro Tools 软件，请使用 SYNC I/O 设置工具软件对固件进行升级。

用 Pro Tools 更新 SYNC I/O 固件

Pro Tools 5.3.1 及更高版本

当您登录 Pro Tools 软件时，它将把 SYNC I/O 固件与当前软件中的版本进行比较 (请参考 “Õ®¼″Loop SyncµƒSYNC I/OÞ‘¹ØID” on page 13)。无论是登录在 Pro Tools 软件还是打开 Peripherals > Synchronization 对话框时，Pro Tools 都回自动对固件版本进行比较。

如果 Pro Tools 检测到 SYNC I/O 固件版本与软件中的版本不匹配，将提示进行固件升级。

u 点击更新按钮对 SYNC I/O 进行升级。升级程序将自动找到 SYNC I/O 文件夹下的固件版本并通过 DigiSerial 端口完成升级。

固件信息

在固件升级过程中可能会出现如下提示信息：

固件没有找到

如果在 SYNC I/O 文件夹中没有找到兼容固件，将出现一个对话框提示您安装 SYNC I/O 固件。请使用 Pro Tools 安装光盘或用最新的 SYNC I/O 设置软件进行升级。

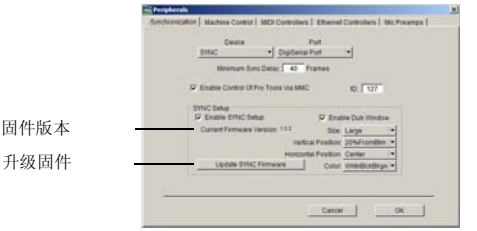
SYNC I/O 没有连接到 DigiSerial 端口上

要从 Pro Tools 中对 SYNC I/O 固件进行升级，SYNC I/O 必须连接到 DigiSerial 端口。如果把 SYNC I/O 连接到电脑的串行口上，则需要通过 SYNC I/O 设置工具软件进行升级。

要从 Pro Tools 中升级 SYNC I/O 固件：

1 菜单中选择 Setups > Peripherals 并点击同步栏

2 确认已经为 SYNC I/O 配置好同步设备和端口选项。



SYNC 设置与固件控制

3 点击升级 SYNC I/O 固件。

4 按屏幕提示完成更新过程。

在 SYNC I/O 设置软件中更新 SYNC I/O 固件

要通过 SYNC I/O Setup 软件升级 SYNC I/O 固件：

1 确认 SYNC I/O 按正确方式连接，请参考 “SYNC I/O¥Æ—¡¨¾”µƒ²¾²®” on page 8。

2 登录 SYNC I/O 设置工具软件。

3 菜单选择 Preferences > SYNC I/O Preferences。

4 点击 Update SYNC I/O 固件。

5 按屏幕提示完成升级过程。

chapter 3

SYNC I/O 的软硬件

SYNC I/O 面板

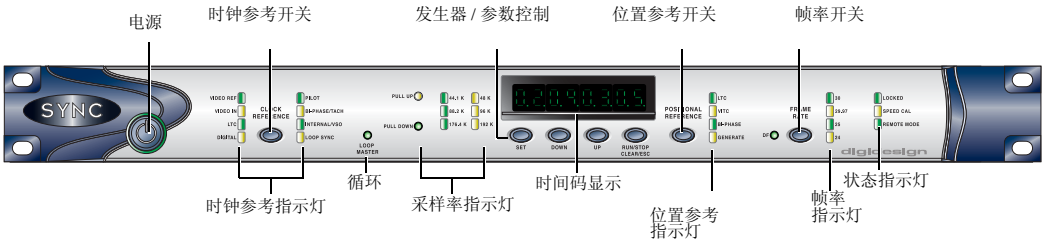


Figure 1. SYNC I/O 面板

控制与显示

SYNC I/O 面板上包括了所有的本地控制开关。背板上是各种连接端口。该部分介绍面板上的各种开关与指示，关于背板及连接设置的相关信息，请参考 Chapter 2, “×ðÞ×”ÎÝ‰÷Ð.”

电源开关

当 SYNC I/O 电源按钮被按下，电源打开，再次按下电源关闭。

当电源接通并打开时，电源按钮周围有一圈环形的桔色指示灯，当 SYNC I/O 被使用时，该指示灯变为绿色。

时钟参照开关与 LED 指示

该按钮选择 SYNC I/O 的时钟参考。时钟参考指示灯将显示各种参考状态。可用的状态包括 *Video Ref*, *Video In*, *LTC*, *Digital*, *Pilot*, *Bi-phase/Tach*, *Internal/VSO*, 以及 *Loop Sync*。

循环主同步指示器

当 LED 点亮时，表示 SYNC I/O 当前用作 Pro Tools 循环主同步设备。

采样率 LED 指示灯

这些绿色或黄色 LED 指示灯显示当前 SYNC I/O 的采样率。 Pull Up 与 Pull Down 可在所有采样率下使用，并由相应的指示灯显示出来。下表列出了在 pulled up 或 down NTSC 标准 0.1% 时的采样率。

LED 显示与 SYNC I/O 采样率

采样率指示灯	0.1% Pull Up	0.1% Pull Down	实际采样率
44.1 kHz	•		44.144 kHz
		•	44.056 kHz
48 kHz	•		48.048 kHZ
		•	47.952 kHz
88.2 kHz	•		88.288 kHz
		•	88.112 kHz
96 kHz	•		96.096 kHz
		•	95.904 kHz
176.4 kHz	•		176.576 kHz
		•	176.224 kHz
192 kHz	•		192.192 kHz
		•	191.808 kHz

发生器 / 参数控制

这四个开关可以直接操作 SYNC I/O 的很多功能，包括时间码发生器设置，PAL/NTSC 选择，以及采样率等等。时间码指示灯显示当前模式，选择的参数或设置等。

时间码显示

这个 7 段的多功能 LED 指示灯为 SYNC I/O 的时间码和参数显示器。

时间码

当前位置参考 (内部或外部) 以小时 : 分钟 : 秒 : 帧的格式显示。奇偶场用帧显示后的小数点来区分。当帧后边的小数点点亮时表示为偶数场，小数点不亮时表示奇数场。当 SYNC I/O 被设置到 LTC/VITC mode, 自动切换模式时，分钟右边的小数点会被点亮。

SYNC I/O 的时间码指示总是显示进入的时间码位置，与 Pro Tools 中 Session 起始位置的偏移设置情况无关。

参数与参数值

在配置 SYNC I/O 的 设置，运行 / 停止以及其它参数控制时， LED 显示参数名，参数值以及其它数据。

位置参考开关

这些开关选择位置参考信号，并由位置参考指示灯显示选择状态，可选状态有 LTC, VITC, 自动切换 Bi-phase, 以及 Generate。

在自动切换 LTC/VITC 模式下，当 SYNC I/O 检测到哪个信号被使用时，LTC 和 VITC LED 会被点亮，而 LTC 或 VITC LED 将保持点亮以显示它们的位置参考状态。

帧率开关

该开关用于选择时间码帧率和格式。激活的选择由帧率和 DF (drop frame) LED 指示灯来显示。

帧率指示灯与 DF 指示器

该指示器显示 SYNC I/O 的当前帧率：30, 29.97, 25, 24 fp 由四个绿色 LED 显示，DF LED 显示 drop 帧 (点亮) 或 non drop 帧 (不点亮)。

状态 LED 指示灯

这些指示灯显示 SYNC I/O 时钟参考的相关状态。指示包括：

锁定
This green LED lights solid when 当 SYNC I/O 锁定到所选的时钟参考时，绿色指示灯点亮。如果找不到所选的时钟参考信号或超出可锁定频率范围时，LOCKED 指示灯闪烁。

Speed Cal (速度调校)
当所有输出时钟在所选采样率和频率范围时，黄色指示灯显示。如果所选采样率与实际输出采样率不相匹配时， Speed Cal LED 指示灯闪烁。

遥控模式
This green LED 当 SYNC I/O 设置到遥控或面板 Lockout 模式时，绿色指示灯点亮。当该指示灯点亮时，您将不能在面板上操作。

SYNC I/O 背板

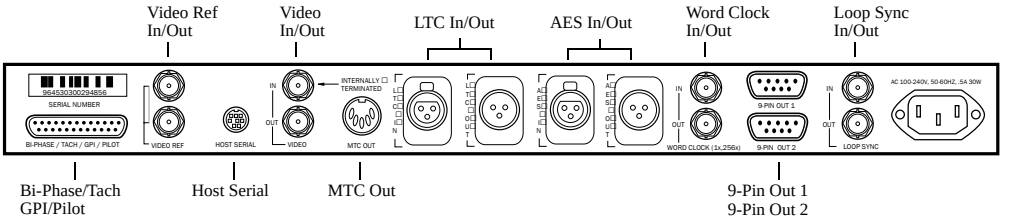


Figure 2. SYNC I/O 背板

Bi-Phase/Tach/GPI/Pilot

这是一个附加端口，用于连接 Bi-Phase, Tach, 以及 Pilot 信号 (不同应用要求使用不同的连接线)。该接口也可用于连接 GPI 输入，输出 (包括 Fader Start), 以及直通信号。该端口最高可达到 12 伏 Bi-phase。

Video Reference 输入 / 输出

Video Ref In

接收来自 NTSC/PAL 视频信号源的信号，如黑场 (house sync) 发生器或标准视频信号，该端口为非终端型循环连接，当在这个端口上连接信号后，必须选择下面的一种：

- 连接一条 75 欧 BNC 终端器 (SYNC I/O 中包含) 到背板上的视频参考输出。

  – or –

- 确认另一台终端视频设备连接到视频参考输出接口上。

Video Reference 输出

该端口允许将黑场或其它视频参考信号直通到另一台设备，无论是在 SYNC I/O 打开还是关闭状态。

⚠ *如果 SYNC I/O 是视频同步链上的最后设备，必须为它连接 75 欧 BNC 终端器。*

Host 串行口

将 SYNC I/O 连接到 Core 卡 DigiSerial 端口的双向端口。如果 Pro Tools 不用该端口，那么 SYNC I/O Host 串口口也可以连接标准串行口以运行 SYNC I/O 设置工具软件。

Video 输入 / 输出

Video 输入

从 NTSC/PAL 视频信号源接收时钟或 VITC 位置参考输入信号。该接口为内部终端的 75 欧接口。

Video 输出

当前视频输入信号的输出。如果位置参考被设置到发生，并且时钟参考设置为两个视频输入之一，那么该端口将输出视频参考输入信号的拷贝。

MTC 输出

输出 MIDI 时间码 (MTC)。不输出其它 MIDI 数据。当 SYNC I/O 锁定到任何所能支持的时钟参考和位置参考，或者在内部发生模式时，可以重新产生 MTC 输出。

LTC 输入 / 输出

LTC 输入

接收线性时间码 (LTC) 信号，平衡或非平衡模拟连接，用于时钟或位置参考。该端口通常用来从外部卡座或视频播放设备接收 LTC 信号。信号增益可以在 Pro Tools 内部或面板上进行调整。

LTC 输出

输出线性时间码 (LTC) 信号，平衡或非平衡模拟连接，LTC 输出的信号增益可以在设置软件内部或面板上进行调整。

AES/EBU 输入 / 输出

AES 输入

接收 AES/EBU 数字音频信号，仅用于时钟参考之用。SYNC I/O 只使用信号的时钟信息部分，而不是音频信息。如果当前有音频信息输入，那么这些音频信息将被忽略，不会通过 AES/EBU 数字输出接口。

AES/EBU 输出

输出无声的 AES/EBU 音频信号，其采样率与 SYNC I/O Word Clock BNC 输出相匹配。

Word Clock 输入 / 输出

Word Clock 输入

接收 (1x 采样率) Word Clock 字时钟，仅用于时钟参考。字时钟经常用于外部数字调音台或数字磁带机等。

Word Clock 输出

输出 (1x 采样率) Word Clock 字时钟 信息或 256x Slave Clock，为传统周边设备和具备字时钟能力的设备提供时钟信号。该端口可以从配置软件及面板上进行配置。

9-pin 输入 1 和 2

在使用 Digidesign MachineControl 的系统上，这两个端口用于直接连接外部 9 针设备，详情请参考 *MachineControl 参考手册*。

Loop Sync 输入 / 输出

Loop Sync 是用于同步 Pro Tools|HD 系列音频接口的同步时钟信号。

Loop Sync 输入

从 HD 音频接口上接收 Loop Sync 信号。

Loop Sync 输出

提供 Loop Sync 信号输出。该端口连接 HD 音频接口的主接口上。

电源

SYNC I/O 可连接标准电源线，自动选择电压 (100V to 240V)。

SYNC I/O 设置软件

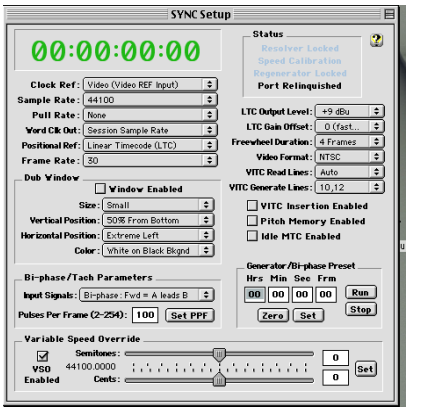
下面是对 SYNC I/O 设置的概述。

SYNC I/O 设置的帮助

n 菜单选择 Help > Show Help，或点击 SYNC I/O 设置窗口右上角的问号标记按钮。

SYNC I/O 设置概述

以下部分介绍 SYNC I/O 设置的控制和显示。



SYNC I/O 设置

时间码窗

时间码窗镜像 SYNC I/O 面板上 LED 显示的时间码显示，显示当前位置参考的时间码地址。

当 SYNC I/O 读取奇数场时，分隔符从正常冒号变为逗号，当读取偶数场时，重新显示冒号。奇数 / 偶数场仅用于读取 VITC，并且只有当 VITC 速度在 0 到 50% 速度时才可用。

时钟参考

选择 SYNC I/O 时钟参考。

采样率

选择 SYNC I/O 采样率 (或 Pro Tools session 采样率)。

Pull Rate

打开当前采样率的 Pull Up 或 Pull Down。

字时钟输出

在当前 Session 采样率 (1x at 44.1 kHz, 或 1x at 48 kHz) 与 256x (Super Clock) 之间选择字时钟。只有传统硬件设备支持 256x Super Clock。

位置参考

选择 SYNC I/O 位置参考。

帧率

选择外部 (或内部发生) 时间码的每秒帧数。

状态

显示 SYNC I/O 设置软件与 SYNC I/O 及外部设备关系的当前状态。如下：

Resolver Locked
当 SYNC I/O 锁定到选择的外部时钟参考时，或它的内部时钟参考时，该指示灯点亮。

速度调校
当 SYNC I/O 系统时钟和所有输出时钟与所选采样率的频率相一致时，该灯点亮。

Regenerator Locked
当 SYNC I/O 重新发生时间码时该灯点亮，当 SYNC I/O 发生内部时间码时该灯也会点亮。

连接 SYNC I/O
当 SYNC I/O 设置窗为前台窗口并与 SYNC I/O 通讯时该灯点亮。

等待 SYNC I/O
当 SYNC I/O 设置窗为前台窗口并不能与 SYNC I/O 通讯时该灯点亮。

端口放弃
当 SYNC I/O 设置窗为非当前窗口或不能分配端口与 SYNC I/O 进行通讯时该灯点亮。

LTC 输出电平

调整 SYNC I/O LTC 输出的模拟电平，范围从 –24 dBu 到 +9 dBu。

视频格式

为输入或输出视频信号 (NTSC or PAL) 选择格式。

- NTSC 制式通常用于南北美，日本，及世界上其它一些国家。
- PAL 多用于欧洲，亚洲，非洲的 SECAM 视频用户。

chapter 4

SYNC I/O 使用

SYNC I/O 的设置可以通过以下三种方式进行控制：

Pro Tools
在 Pro Tools 软件中提供了差不多所有对 SYNC I/O 控制和 SYNC I/O 面板的控制功能。

面板
当作为单机使用时，提供对 SYNC I/O 进行设置个各种控制功能。

SYNC I/O 设置软件
该可选工具软件从 Windows 或 Macintosh 电脑上以遥控方式提供对 SYNC I/O 的各种控制操作功能。

关于 SYNC I/O 设置的遥控模式

当在 SYNC I/O 设置软件的预置窗口中打开默认的遥控模式 (面板锁定) 时，面板上的遥控模式灯点亮，面板开关将不可用。

要从面板操作退出遥控模式：

- 在面板上同时按住 Clock Reference， Positional Reference，和 Frame Rate 三个开关。

这将退出 SYNC I/O 遥控模式。当电脑操作不方便时可以采用这种模式。

Pro Tools 中的 SYNC I/O 控制， SYNC I/O 设置及面板

Table 5. 在 Pro Tools 软件， SYNC I/O 设置软件和面板上对 SYNC I/O 的控制

参数	Pro Tools	面板	SYNC I/O 设置
固件升级	yes (Peripherals/Sync)	no	yes
时钟参考	all (Session Setup)	all	all
位置参考	all (Session Setup)	all	all
采样率	all	all	all
Pull 率	yes	yes	yes
基本时钟 (字时钟输出)	no	yes (“Base Clock”)	yes (“Word Clock Out”)
帧 率	all (Session Setup)	all	all
LTC 输出电平	no	yes	yes
LTC Servo 增益	no	yes	no
Freewheel duration	yes (Session Setup)	yes	yes
视频格式 (NTSC/PAL)	no	yes	yes
VITC Read Lines	no	yes	yes
VITC Generate Lines	no	yes	yes
VITC 插入	no	yes	yes
音高记忆	no	yes	yes
窗口 Dub	all (Peripherals/Sync)	on/off only	yes£¨ all
Bi-Phase/Tach	no	yes	yes
Gen/Bi-Phase Preset	Generator£¨ no Bi-Phase	yes	yes
GPI	yes	no	no
VSO	yes (Session Setup)	no	yes
MTC 开	no	yes	yes
USD 仿真模式	no	yes	n/a

面板上的发生器 / 参数 开关

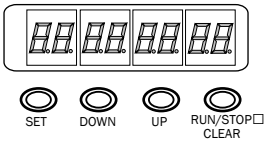
发生器 / 参数控制上标记了 SET£¨ DOWN£¨ UP 及 RUN/STOP/CLEAR/ESC 等字样。除了其主要的发生器功能外，该部分还提供了对 SYNC I/O 许多参数的操作设置。

SYNC I/O 面板控制不能操作的功能

面板上提供了对 SYNC I/O 除以下功能之外所有功能的操作 (以下功能将可以通过 Pro Tools 或 SYNC I/O 设置软件来操作)：

- 遥控模式 / 面板锁定
- 固件升级
- 改变窗口 Burn 尺寸，纵向位置，横向位置以及颜色
- GPI (通用目的接口) 功能
- 变速偏置 (VSO)

关于可用参数的列表，请参考 Table 5 on page 28。



发生器 / 参数 开关

Set

SET 开关有三个主要功能：

在显示时间码时
按一次 Set 开关将从时间码显示改变到参数名显示。

当显示参数名时
按 Set 按钮一次将把显示状态切换到显示参数值。

当显示参数值时
按一次 Set 开关将从参数值显示返回到时间码显示状态。

上下键

这些键用于上下滚动参数名或数值。

显示参数名时
按上下键可以滚动改变参数名

当显示参数值时
按上下键可以改变当前参数的参数值

当键入时间值时
同时按下上下键可以在时间码显示的每个域之间来回切换。

Run/Stop/Clear/Esc

根据当前模式，这些按钮有两个功能：

当发生时间码时
当 SYNC I/O 在发生器模式时，按 RUN/STOP/CLEAR/ESC 可以停止或开始时间码发生器

在显示时间码时
按 RUN/STOP/CLEAR/ESC 初始化计数器。

另外，RUN/STOP/CLEAR/ESC 也可以用作取消按钮使用。

编辑模式

要进入参数 / 数值编辑模式：

- 按 Set (当时间码在 LED 指示区被显示时)，第一次按下显示第一个参数名 “Set Gen£¨” (用于时间码发生器)。



首页参数控制

根据 SYNC I/O 的原有设置状态，可能会有不同的参数名显示。

要选择不同参数：

- 按上下键可以在所有可用参数之间来回切换。

选择要进行编辑的参数：

- 当显示所需的参数时，按下 Set 按钮，这将提取该参数的当前设置。

编辑参数值：

- 当参数值显示时，按上下键在可用参数值之间来回切换。

举例：调整 LTC 增益

在下面的例子中，这些操作步骤解释了如何用 SYNC I/O 控制面板改变线性时间码的输出电平。

调整 LTC 增益：

1 按 Set 按钮，直到 LED 时间码显示改变到显示参数名。第一个参数名为 Set Generator (SE7 6En)，根据 SYNC I/O 原有设置的不同，也可能会看到不同的参数名。

2 按上下按钮，直到 LED 时间码显示区显示 LTC 增益 (L7C 6AIn)。

3 按 Set 按钮，LED 时间码显示 LTC 的当前值。

4 按上下按钮在可选值之间切换 (每步 3 dBu). 按住两个按钮可以快速切换。

5 按 Set 按钮。

时钟参考及选项

以下部分详细介绍时钟参考中的每一选项。

视频时钟选项

SYNC I/O 提供了两个视频输入， *Video Ref In* 与 *Video In* 作为可选视频时钟参考。

对于 House 视频参考 (黑场)
用 SYNC I/O Video Ref 输入

对于视频信号输入
用 Video In 输入连接

串行时间码与 MachineControl

安装了 MachineControl 的 Pro Tools 系统可以使用通过任一 SYNC I/O 9 针端口上的串行时间码。当使用 MachineControl 串行时间码作为位置参考时，SYNC I/O 必须锁定到位置参考。

视频与时钟参考

如果只有一个视频输入信号源，而 SYNC I/O 根据配置使用不同的视频参考，您可能希望使用所有功能，请按如下步骤设置：

当只有一个视频信号输入源时

1 将视频信号连接到 Video Ref In。

2 用一条短 BNC 线连接 Video Ref Out 与 Video In 。

3 连接Video Out信号到“目标”VTR或视频编辑系统的视频输入上。

数字时钟

要让 SYNC I/O 对外部 AES/EBU£¨ Word Clock 或 Slave Clock 进行伺服：

从 Pro Tools 中

- 在Session设置窗中的SYNC设置区中，从时钟参考弹出菜单中选择相应的数字时钟参考。

从面板上

1 按 Clock Reference 按钮选择 DIGITAL。

2 按 Set 按钮，用上下键切换到显示数字参考状态 (dI6 rEF)。

3 再次按下 Set 按钮，时间码显示区显示当前数字参考，可以是：

- AES/EBU (AES-E8U)

  – or –

- Word Clock (I CLOC)

4 按上下键选择所希望的数字时钟。

5 按 Set 按钮。

用 SYNC I/O 设置软件

- 从时钟参考弹出菜单中选择相应的数字时钟参考。

如果所选的时钟参考不可用，或当前设置无效，SYNC I/O面板右边的Locked LED指示灯将会闪烁。

附加数字时钟信息

AES/EBU

SYNC I/O 的 AES 输入口只能识别和使用 AES/EBU 音频信号中的时钟属性信息。所有音频信息将被忽略，不能通过 SYNC I/O AES 输出口。

Word Clock

Word Clock 一种数字时钟参考信号，运行于 1x 采样率 (44.1£¨ 48£¨ 88.2£¨ 96£¨ 176.4£¨ 192 kHz)。

Pro Tools|HD- 系列音频接口具有专用的 BNC Word Clock 接口。大多数专业音频设备都配置有 Word Clock 接口，包括数字调音台，DASH 标准的数字多轨录音机以及 MDM (模块化数字多轨录音机)。

Slave Clock (256x)

Slave Clock (或Super Clock) 是Digidesign专有的时钟格式，这种格式用于运行于 256x 采样率的传统 Digidesign 音频接口上 (888|24£¨ 882|20£¨ 1622£¨ and ADAT Bridge) 。

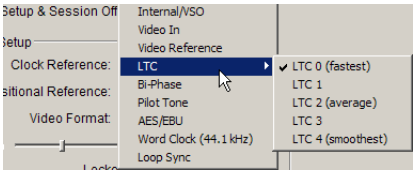
Pro Tools|HD 系列音频接口总是采用Loop Sync 方式进行连接。

LTC 与时钟参考

LTC 从同一时间码信号中可以提供位置和时钟信息。当卡座停止或播放速度太慢时或过快时， LTC 将不能被读取。

当对 LTC 时钟进行伺服时， SYNC I/O 对于不同的任务提供了五种不同的优化设置可选。您可以选择更快的响应速度 (对于需要快速锁定的应用场合)，或最高声音质量 (例如以播放质量为主的应用场合)。

Session 设置窗提供了一个辅助菜单选择 LTC 时钟参考选择。五种选择提供了不同的伺服增益设置。在单机模式下，这些设置也可以通过面板进行调用。



Session 设置中的 LTC 选项

要在 Pro Tools 中设置 SYNC I/O 伺服于线性时间码：

- 在 Session 设置窗中的 SYNC 设置区中，从时钟参考设置弹出菜单中选择一种 LTC 设置。可用选择项有：

LTC 0 (最快) 可以快速伺服到 LTC，用于以快速锁定为主的应用场合。

LTC 1 用于较快的锁定应用。

LTC 2 (平均) 精度和锁定时间相对折衷的设置状态。

LTC 3 较慢的锁定速度，精度较高。

LTC 4 (最平滑) 该设置的精度最高，但需要比较长的时间锁定，可能会是 6 到 10 秒。

要从面板上设置 SYNC I/O 伺服到线性时间码：

- 按时钟参考按钮选择 LTC。

要通过 SYNC I/O 设置软件设置 SYNC I/O 伺服到线性时间码：

- 从 SYNC I/O 设置软件的 Clock Ref 弹出菜单中选择线性时间码 (LTC)。

附加 LTC 信息

LTC 还能提供位置参考和时钟参考信息。LTC 能被录制到模拟轨上进行播放，如 VTR 录音机，或 Cue 轨等。

Pilot Tone

SYNC I/O 可以对外部的 Pilot Tone 信号伺服，以同步到 (或传输音频) 到特定的开盘带录音机。 Pilot Tone 是基于 60 Hz (NTSC) 或 50 Hz (PAL) 正弦波音。

SYNC I/O 根据视频格式状态来决定使用 60 Hz 还是 50 Hz 的频率格式。当视频格式为 PAL 时 pilot tone 频率为 50 Hz，当视频为 NTSC 时，使用 60 Hz 频率。

将 Pilot Tone 参考信号连接到 SYNC I/O 的 Bi-Phase/Tach/GPI/Pilot 端口。

设置 SYNC I/O 伺服于 Pilot Tone：

从 Pro Tools 中：

- 在Session设置窗中的SYNC设置区中，从时钟参考弹出菜单中选择 Pilot Tone。

从面板上

- 按 Clock Reference 按钮选择 PILOT。

用 SYNC I/O 设置软件

- 从时钟参考弹出菜单中选择 Pilot Tone。

Bi-Phase/Tach 与时钟参考

SYNC I/O可以伺服到Bi-Phase/Tach信息作为时钟参考信号。 Bi-Phase/Tach 也可以同步位置参考，但您必须提供一个开始地址。

要配置 Bi-Phase/Tach 设置，必须用 SYNC I/O Setup 设置软件或通过面板操作。

要配置 Bi-Phase/Tach 作为 SYNC I/O 时钟参考：

用 SYNC I/O 设置软件：

1 从SYNC I/O设置软件的 Clock Ref弹出菜单中选择 Bi-Phase/Tach。

2 选择相应的 Pulse Per Frame 和输入信号参数。

通常，当使用 Bi-Phase/Tach 作为时钟参考时，也同时用它作为位置参考。

从面板上：

1 按面板上的 Clock Reference 按钮选择 BI-PHASE/TACH。

2 选择相应的 Pulse Per Frame 和信号参数。

⚠ *如果 Bi-Phase/Tach 参考时钟信号源无效或 (如连接问题或信号传送问题)， SYNC I/O 面板上的 Locked LED 指示灯将会闪烁。 SYNC I/O 可以接收达到 12 伏的 Bi-Phase 输入信号。*

要从 Pro Tools 中选择 Bi-Phase/Tach 作为位置参考：

- 在 Pro Tools Session 设置窗的 SYNC 设置区中，从位置参考弹出菜单中选择 Bi-Phase。

内部时钟： 发生与重发生

SYNC I/O 可以用它自己的内部时钟振荡器作为主时钟信号源。当 SYNC I/O 时钟参考设置到 Internal 时：

- Word Clock 和 AES/EBU 数字时钟输出从内部振荡器参考信号同时驱动。

  – and –

- 如果位置参考设置到 Generate 状态，则产生 LTC£¨ MTC£¨ VITC 计数以及 Window Dub 都伺服到同一内部时钟振荡器参考信号。

设置 SYNC I/O 伺服到内部时钟：

在 Pro Tools 下

- 在 Pro Tools Session 设置窗的 SYNC 设置区中，从位置参考弹出菜单中选择 Internal/VSO。

面板操作

- 按时钟参考按钮选择 INTERNAL/VSO。

用 SYNC I/O 设置软件

- 从 SYNC I/O 设置软件的 Clock Ref 弹出菜单中选择 Internal/VSO。

速度变化 (VSO)

要对 Pro Tools 或任何从 SYNC I/O 接收时钟参考信号设备的速度 (和音高) 进行微调，您可以设置 SYNC I/O 振荡器参考内部时钟的速度变化比率。

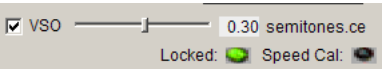
VSO 可用于任何一种位置参考设置， VSO 不能从面板操作中进行设置，但可以从 Pro Tools 和 SYNC I/O 设置程序中实现控制。

从 Pro Tools 中设置 SYNC I/O 内部时钟的变化速度：

1 在 Pro Tools Session 设置窗的 SYNC 设置区中，确认位置参考设置到 Internal/VSO。

2 选择 VSO 选项。

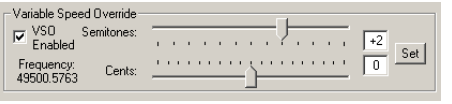
3 用屏幕上的滑杆调整速度值。



速度变化控制 (Pro Tools)

从 SYNC I/O 设置软件中设置 SYNC I/O 内部时钟的变化速度：

1 在 SYNC I/O Setup 软件的 Variable Speed Override 部分中，打开 VSO。



速度变化控制 (SYNC I/O Setup)

2 用速度滑杆按半音或中心增量调整速度值。

– or –

在半音或中心区的可编辑区内键入数值。

有效的 VSO 比率

采样率 (kHz)	比率格式	最小 (kHz)	最大 (kHz)
44.1	1x	40000	50500
48			
88.2	2x	80000	101000
96			
176.4	4x	160000	202000
192			

3 点击 Set 按钮。

使用音高记忆

音高记忆功能保持输出采样率于固定状态，即使是时钟参考不可用活着超出锁定范围时。

- 当音高记忆没有打开时，当时钟参考不可用或超出锁定范围时，输出采样率将返回到正常采样率设置状态。
- 当音高记忆打开时，Pro Tools 继续以伺服的采样率进行录音或播放，即使时钟参考信号消失。

要配置音高记忆：

从面板操作：

1 按Set按钮，用上下键切换到显示Pitch Hold (PICH HLd)。

2 按 Set 按钮，LED 时间码显示 On 或 Off。

3 按上下键切换 On 与 Off 状态。

4 按 Set 按钮。

用 SYNC I/O 设置软件：

- 点击 Pitch Memory 打开选项。

SYNC I/O 可以保持音高记忆设置，即使设备电源关闭后再打开，这些信息将不会丢失。

位置参考选项

该部分介绍位置参考格式的相关信息。

线性时间码 (LTC)

LTC通常用于ATR或VTR音频轨。专业VTR都有寻址或 Cue 轨用于 LTC。如果使用标准音频带，通常可以通过 LTC 进行操作。如果是使用视频带，一般则可以使用 LTC 或 VITC，也可能是两种形式都使用。

LTC 信号可以同时作为位置参考和时钟参考信号使用。

要把 LTC 用作 SYNC I/O 的位置参考：

Pro Tools 操作：

- 在Session设置窗口中的SYNC设置区中，从位置参考弹出菜单下选择 LTC。

面板操作：

- 按位置参考按钮选择 LTC。

SYNC I/O 设置软件操作：

- 从 SYNC I/O 软件的位置参考弹出菜单中选择线性时间码 (LTC)。

确认已经选择了相应的时钟参考，采样率，帧率，和 Freewheel 值。也要确认 LTC 信号正确连接到 SYNC I/O LTC 输入接口上。

Freewheel 值

Freewheel 规定当时间码超出或中断后 SYNC I/O 应该继续发生的最大帧数。当 SYNC I/O 处于 Internal/Generate 模式时， Freewheel 设置将被忽略。

时间码 Freewheel 举例

在 30 fps 的 Pro Tools session 中，如果 Freewheel 值 / 时间码 Freewheel 为 28 帧，SYNC I/O 将继续发生，直到时间码输入恢复，或直到过去 28 个帧。看这两个动作哪个先发生。

要设置 freewheel：

Pro Tools 下操作：

- 在 Session 设置窗口中的时间码设置区中，键入时间码 Freewheel 的帧数。

面板操作：

1 按 Set 按钮，用上下键按钮改变到显示 Freewheel Length (FrEE LEn)。

2 按 Set 按钮显示 freewheel 值选项。

3 用上下键按钮在可用选项值之间切换。 (最低为 “4 Fr” 或 4 帧，最高为 “40 Fr” 或 40 帧)。

4 按 Set 按钮。

用 SYNC I/O 设置软件操作：

- 从 Freewheel Duration 菜单中选择一个值。

VITC 与位置参考

VITC 通常在专业后期产品中用作位置参考。由于 VITC 为嵌入视频信号的时间码信息，所以 VITC 在 VTR 暂停或慢速滚动的时候也可以被读出。 VITC 可以用于自动对位 Region 到特定的视频帧。

磁带保护模式与 VITC

为了使磁带在暂停时也能读取 VITC，图像必须保持在可视状态。为了节省视频头使用，在保持静态或暂停状态几分钟后，许多 VTR 设备将自动进入停止模式——磁带将从视频头上释放，而这时 VITC 也不能再从磁带上读取。要继续读取 VITC，您可能需要重新进入静止或暂停状态，或按播放状态，卷带到所要求的画面帧。

VITC 的时钟因素

为避免磁带的自动保护模式，以确保时钟参考不变，请在可能的条件下，用 Video Ref In 取代 Video In 输入作为时钟参考信号。当使用 Video Ref In 时，如果视频图像不可视， SYNC I/O 将继续对它的黑场信号伺服。

要把 VITC 用作 SYNC I/O 的位置参考：

Pro Tools 操作：

- 在Session设置窗口的SYNC设置区中，从位置参考弹出菜单下选择 VITC。

面板操作：

- 按 Positional Reference 按钮选择 VITC。

SYNC I/O 设置软件：

- 从 SYNC I/O Setup Positional Ref 弹出菜单中 选择 VITC。

附加 VITC 相关设置

SYNC I/O 设置

确认已经设置了相应的始终参考，采样率，帧率和 freewheel 值。

连接与信号源

在使用 VITC 时，应该考虑使用 Video Ref 作为时钟参考 (而不是 Video In) ，因为 Video Ref 输入上总是有黑场信号，而不像 Video In 上，如果磁带停止，则信号也随之消失。

自动切换 LTC/VITC 位置参考

在自动切换模式中，根据哪种方式的时间码信号更合适， SYNC I/O 在 LTC 与 VITC 之间自动切换，在面板上，位置参考 LED 指示灯可以显示这一状态。

在高速走带中不能读取 VITC (如高速卷带时)，而 LTC则可以，LTC在慢速走带时不能读(如慢速卷带时) 但这时可以读出 VITC。自动切换 LTC/VITC 在 LTC与VITC二者的读取状态之间提供比手动切换更好的切换设置。

自动切换 LTC/VITC 要求

- 确认LTC信号正确连接到SYNC I/O的 LTC输入口上。
- 确认VITC视频信号正确连接到SYNC I/O的 Video In 接口上 (不是 Video Ref In 口) ；
- 确认在 LTC 和 VITC 轨上包含有条码信号。
- 确认选择了自动或正确的 VITC 读取线对。
- 确认选择了正确的时钟参考，采样率，帧率，Freewheel 选项。

要选择自动切换 LTC/VITC 位置参考：

Pro Tools 操作：

- 在Session设置窗口的SYNC设置区中，从位置参考弹出菜单下选择 Auto Switch (LTC/VITC) 。

面板操作：

- 按 Positional Reference 按钮选择 Auto Switch LTC/VITC (当 LTC 与 VITC LED 同时点亮时)。

SYNC I/O 设置软件：

- 从SYNC I/O设置软件的Positional Ref弹出菜单中选择 Auto Switch LTC/VITC。

串行时间码

SYNC I/O 提供了两个 9 针端口，用于在安装了 MachineControl 的系统上进行遥控，或者用串行时间码进行外部 9 针走带控制。

在使用 MachineControl 的 Pro Tools 系统上，来自 9 针端口的串行时间码可以用作位置参考，该选项从周边设备对话框中进行配置。有关使用串行时间码的详细介绍，请参考 *MachineControl 手册*。

Bi-Phase/Tach 位置参考

Bi-Phase/Tach 信号为时钟参考信号，其本身不包含位置参考信息。然而，它们包含足够的信息让 SYNC I/O 可以计算位置信息。

要从 Bi-Phase/Tach 信号计算位置信息，要求 SYNC I/O 给出起始帧地址及加帧值。这些设置在下面的部分中分别说明。

要用 Bi-Phase/Tach 作为位置参考：

1 步骤如下：

Pro Tools 操作：

- 在Session设置窗口的SYNC设置区中，从位置参考弹出菜单下选择 Bi-Phase。

面板操作：

- 按 Positional Reference 按钮选择 BI-PHASE。

SYNC I/O Setup 软件操作：

- 从 SYNC I/O Setup Positional Ref 弹出菜单下选择 Bi-Phase/Tach

1 根据 “Bi-Phase/Tachýšþº÷°” on page 39 的介绍设置起始帧

2 设置其它输入信号选项。

Bi-Phase/Tach 起始帧

为使用 Bi-Phase/Tach 信号作为位置参考，SYNC I/O 还需要知道特定帧的时间码地址。

⚠ *Bi-Phase 起始帧不能从 Pro Tools 下进行设置，请使用 Sync Setup 软件或在面板上进行设置。*

要从控制面板设置 Bi-Phase/Tach 起始帧 ：

1 按 Set 按钮，用上下键按钮切换到显示 Set Gen (SE7 6En)。

2 按 Set 按钮显示时间码数，一个时间码域 (小时 : 分钟 : 秒 : 帧) 闪烁。

3 按上下键按钮在参数值之间切换。

4 要设置时间码的下一个域，同时按下上下键再释放。

5 重复以上步骤直到完成SYNC I/O所要求的起始时间。

6 按 Set 按钮。

LED 时间码停止闪烁，同时显示起始时间。

要用 SYNC I/O 设置软件设置 Bi-Phase/Tach 起始帧 ：

1 在 Generator/Bi-Phase 预置部分中，键入起始帧的时间码值。

2 点击 Set 按钮。

Bi-Phase/Tach 信号

要用控制板规定 Bi-Phase/Tach 输入信号的方向：

1 按 Set 按钮，用上下键按钮切换到显示 Bi-Phase/Tach Input Signal (bIPH 5I6)。

2 按 Set 按钮，LED 时间码区显示以下四个参数值之一：

A LEAd b Bi-Phase: FWD = A leads B: 当方波 A 在方波 B 之前时， Bi-Phase 信号的方向被解释为向前。

b LEAd A Bi-Phase: FWD = B leads A: 当方波 B 在方波 A 之前时， Bi-Phase 信号的方向被解释为向前。

r–n–d LO Tach: FWD = B is Low: 当 B 信号处于低状态，Tach 信号的方向和比率 (“r–n–d”) 被解释为向前。

r–n–d HI Tach: FWD = B is High: 当 B 信号处于高状态，Tach 信号的方向和比率 (“r–n–d”) 被解释为向前。

3 用上下键在参数值之间切换。

4 按 Set 按钮。

Bi-Phase/Tach 加帧 (PPF)

Bi-Phase 或 Tach 设备的加贞数有几个不同的标准。用 SYNC I/O 设置软件 de 加贞控制，可以对该值从 2 到 254 之间进行设置。该设置应该与外部设备 Bi-Phase/Tach 编码器的 PPF 相匹配。

要在控制板上设置 Bi-Phase/Tach 信号的加帧值：

1 按 Set 按钮，用上下键切换时间码显示到显示 Bi-Phase/Tach Pulses Per Frame (bIPH PPF)：

2 按 Set 按钮， LED 时间码显示将切换到现实当前 PPF 值。

3 用上下键按钮改变参数值 (从 2 到 255)。同时按住两个按钮可以快速改变。

4 按 Set 按钮。

Bi-Phase 位置修整

当使用 bi-phase 作为位置参考信号时，可以随时对 Bi-Phase 到时间码的转换进行调整。每次按上方向键可以增加时间码地址一个贞，每次按下方向键可以减少时间码地址一个贞。

时间码偏移的补偿

在 Pro Tools 6 及以上版本中，可以在软件中设置外来时间码的偏移量。这通常用于调整时间码显示与 Session 起始时间的相互匹配。(如当信号源素材的时间不一致时)，或者对源素材时间进行补偿以使其与贞数一致。

Pro Tools 提供了三种不同的 Session 起始时间码偏移设置，包括：

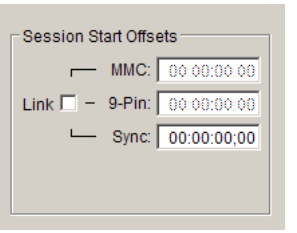
- MMC (MIDI Machine Control)
- 9-Pin (Serial machine control)
- 周边同步，如 SYNC I/O， USD，或其它周边设备 (如可提供 MIDI 时间码的 MIDI 接口)。

偏移与时间码显示

SYNC I/O 的时间码显示连续显示外来时间码，无论 Pro Tools 中的 Session 起始时间偏移如何设置。

要对 Session 起始时间应用偏置：

- 在 Session 设置窗口中的偏移区中键入一个新的 Session 起始时间。



Session 设置窗口中的起始时间偏移设置

要对所有设备应用同一 Session 起始时间：

- Session 设置窗口下，选择 Link 将同一偏移时间应用到所有设备。

时间码的发生与重发生

SYNC I/O 可同时发生 LTC£¨ VITC 与 MTC，它从下面的各种信号源中获取地址：

- 当位置参考设置为发生状态， SYNC I/O 根据时间码发生的预置状态，从内部时间地址产生 LTC£¨ VITC， MTC。
- 当位置参考为 LTC£¨ VITC£¨ 或 Bi-Phase 时，SYNC I/O 从其中一种时间地址产生 LTC£¨ VITC 与 MTC。我们把这一过程称为重发生或转换。对于 SYNC I/O 来说，这是一个读取 / 重发生的过程。

由 SYNC I/O 重发生的时间码不跟随 session 的 Pull Up 和 Pull Down 设置。

读取 / 重发生模式

在该模式下， SYNC I/O 根据外部位置参考信息 (LTC，VITC 时间码或 Bi-Phase/Tach 信号) 重新发生时间码 。在特定的情况下，会根据所选的位置参考同时重新产生三种形式的时间码。 (LTC£¨ VITC£¨ MTC) 。

LTC，VITC 与 MTC 的读取 / 重发生要求

LTC
外部位置参考必须设置为正常， 1 倍速前进 (±8%)。

VITC
位置参考信息必须是 LTC 或 Bi-Phase/Tach，任意可读取速度前进或后退，或者是位置信息设置为发生状态时。如果位置参考设置为 VITC，SYNC I/O 将不能重发生 VITC。

MTC
为使 SYNC I/O 能够连续重发生 MTC，外部位置参考必须设置为正常， 1 倍速前进 (±8%)。在该速度和方向之外的状态下， MTC 则每 200 毫秒发生一个脉冲。这使 MTC 伺服设备可以在正反方向上，以及速度降到零时，能够正确读取 VITC 或 Bi-Phase，当 SYNC I/O 开始检测到有效的位置参考信号时，它就开始重发生 MTC。

如果位置参考信息为 LTC 或 VITC， SYNC I/O 将重发生时间码地址以匹配外来时间码地址。如果位置参考信号为 Bi-Phase/Tach， SYNC I/O 将在 Bi-Phase 预置的起始时间开始重发生时间码。(请参考 “Bi-Phase/Tachýšþº÷°” on page 39)。

发生器预置模式

在这种模式下，SYNC I/O 基于发生器的预置时间从内部发生时间码。从 SYNC I/O Setup 设置软件和面板上都可以操作开始，停止，继续或初始时间码发生。

当时间码发生处于发生器预置模式时，SYNC I/O 的时间码发生器根据发生器的参考信号规则，伺服于下列三种可能的信号源之一。

发生器预置规则

u 如果时钟参考设置为 Internal，LTC， Pilot Tone，Bi-Phase/Tach，Digital (AES/EBU) 或 Digital (Word Clock)，那么时间码发生器将锁定到所选的时钟参考信号。

– or –

u 如果时钟参考设置为两种视频输入之一 (Video Ref In 或 Video In)，那么时间码发生器将以视频输入接口上的信号为参考。

视频参考的帧率限制

在发生器预置模式，如果时钟参考设置到两种视频输入之一， (Video Ref In 或 Video In)，那么 Pro Tools 将以外来的视频帧率产生时间码。

在使用 SYNC I/O 时，如果视频格式设置到 NTSC，那么只有 29.97 FPS 和 29.97 DF FPS 能够被选用作时间码格式。如果视频格式设置到 PAL 格式，那么只有 25 FPS 可以用作时间码格式。

在发生器预置模式下，如果时钟参考设置到两种视频输入之一那么 24 FPS 不能用作 SYNC I/O 的时间码格式。

当不处于发生器预置模式时，这些规则和限制不适用。

起始时间发生器

要设置发生器的起始帧 ：

从 Pro Tools 下：

- 为当前节目和系统正确配置 Session 设置窗。详细介绍请参考 *Pro Tools 参考手册中的相关章节。*

从控制面板：

1 按Set按钮，用上下按钮将显示状态切换到Set Gen (SE7 6En)。

2 按 Set 按钮，时间码显示中的某一区域将闪烁显示。

3 用上下按键改变当前正在闪烁的值。

4 要设置时间码的其它部分，同时按下上下键再释放。

5 重复以上步骤，直到完成 SYNC I/O 发生器起始时间的所有设置。

6 按 Set 按钮。

SYNC I/O 可以保留这些设置，即使关闭电源再打开，直到再次改变它为止。

LTC 发生 / 重发生

发生 LTC

当外部为止参考转换为正常模式的 1 倍速走带时，SYNC I/O 将重发生 LTC。

确认 LTC 已经正确连接。您可以根据需要调整 SYNC I/O LTC 输出信号的电平。

要重发生 LTC

从 Pro Tools 下：

- 在 Session 设置窗口的 Sync 设置区中，选择任意外部位置参考 (除了发生之外)。

从控制面板：

- 按位置参考按钮选择外部位置参考 (不要选择 GENERATE)。

用 SYNC I/O Setup 软件：

- 从 SYNC I/O 设置位置参考 Ref 弹出菜单下选择一个外部位置参考 (除了发生之外).

一旦 SYNC I/O 接收到有效的位置参考信号，它将开始发生 LTC。

发生 LTC

在发生器预置模式， SYNC I/O 能从内部或外部时钟参考产生 LTC。确认 LTC 以及其它设备已经正确连接，您也可以调整输入设备的电平。

要用 Pro Tools 发生 LTC：

1 在 Session 设置窗口的时间码设置区中，在 Sync 设置下选择用 SYNC 选项。

2 设置 Pro Tools 联机。

3 开始 Pro Tools 录音或播放。Pro Tools 命令 SYNC I/O 与 Session 时间同步开始发生 LTC。

要从面板发生 LTC：

1 按位置参考按钮选择 GENERATE。

2 用上下按钮配置所希望的时间码时间。

3 要开始发生时间码，按下并释放 RUN/STOP/CLEAR/ESC 按钮。

要用 SYNC I/O 设置软件发生 LTC：

1 在 Positional Ref 弹出菜单下选择发生。

2 在 Generator/Bi-Phase 预置窗口 (时间区) 下，键入希望的时间码起始地址。要重新设置，点击 Zero。

3 开始发生，点击 Run。

4 当完成时间码发生后，点击 Stop。

VITC 发生 / 重发生

在使用 SYNC I/O 重发生或发生 VITC 时，将在原有视频信号上插入 VITC。输入遵循下列规则。

VITC 视频信号规则

由于 SYNC I/O 有两个视频输入 (“Video In” 与 “Video Ref In”)，下列规则描述了哪个信号适用于不同情况下的 VITC。

- 如果位置参考设置为发生并且选择两个视频输入之一，，那么 VITC 将应用到 Video Ref 输入接口上的视频信号并传送到视频输出连接口上。
- 在所有其它方式的位置参考和时钟参考组合下，， VITC 应用到视频输入连接口上的视频信号，并传送到视频输出口。

另外，当 SYNC I/O 从外部信号源读取 VITC 时，它不能再插入新的 VITC。这是为了保证安全，避免造成视频流中原有 VITC 信号的丢失。当位置信息设置为 VITC 或自动切换 LTC/VITC 时，不能插入 VITC。

视频输入配置举例

一种常见的情况就是从源 VTR (或非线性编辑系统)传送视频道目标VTR (或非线性编辑系统)。视频信号源按着 VITC 视频信号的规则，被连接到 SYNC I/O 某一个视频输入上。

SYNC I/O的视频输出信号连接到目标设备上。然后 SYNC I/O 就能够把第二台 VTR 的视频带写上 VITC。

为防止对原始 VITC 码的破坏， SYNC I/O 不会从它读取的 VITC 再重新应用到同一视频流的 VITC 上。

LTC
如果想要把 LTC 用作位置参考信号，那么请不要选择自动切换 LTC/VITC。

External
为使 SYNC I/O 根据外部位置参考重新发生 VITC，您需要选择位置参考和时钟参考信号。

要从面板上根据外部位置参考发生 VITC：

1 将视频信号连接到SYNC I/O的 Video Ref输入上并循环连接到 SYNC I/O 的视频输入上。

2 按Set按钮，用上下键将显示切换到VITC Insertion (VI7C In5)。

3 按 Set 按钮。

4 用上下键切换开关状态。

5 按 Set 按钮选择 VITC Insertion。

6 确认已经选择了正确的视频格式 (根据节目，可能是 NTSC 或 PAL)。

7 按Set按钮，用上下键将显示切换到VITC Generate Lines (6En LInE)。

8 按 Set 按钮，默认线为 14/16，这也是建议的 SMPTE 设置。

9 用上下键切换参数值，并选择一个 VITC 对。

10 按 Set 按钮。时间码显示区回到显示时间码状态。

11 选择有效的时钟和位置参考。

SYNC I/O将重发生VITC并插入到视频信号上 (当它接收到有效的位置参考信号时)。

要使用 SYNC I/O 设置软件基于外部位置参考重发生 VITC：

1 确认 SYNC I/O 与视频源信号和目标已连接好。

2 在 SYNC I/O 设置软件中的设置窗口中，确认 VITC Insertion Enabled 选项已经选中，并选择了相应的格式 (NTSC 或 PAL)。

3 如果需要的话，用 VITC 发生菜单配置线对。

4 选择相应的时钟参考。

5 从SYNC I/O设置软件的位置参考弹出菜单中选择 LTC 或 Bi-Phase/Tach：

SYNC I/O将重发生VITC并插入到视频信号上(当它接收到有效的时钟参考和位置参考信号)。

内部 VITC 发生

SYNC I/O 可以用它的时间码发生功能从内部发生 VITC。在这种模式下 (位置参考按钮 = 发生)，可以用外部时钟参考或 SYNC I/O 内部的振荡器作为时钟参考信号。

要从控制面板发生内部 VITC：

1 确认 SYNC I/O 与视频源信号和目标已连接好。

2 按Set按钮，用上下键将显示切换到VITC Insertion (VI7C In5)。

3 用上下键切换 VITC Insertion 的开关状态。

4 选择打开之后，按 Set 按钮。

5 按Set按钮，用上下键将显示切换到VITC Generate Lines (6En LInE)。

6 按 Set 键，默认线对为 14/16，这是建议的 SMPTE 设置。

7 用上下键切换参数值，并选择一个 VITC 线对。

8 按 Set 按钮。

9 用位置参考按钮选择发生。

10 设置时间码开始时间。

11 打开目标 VTR 的录音预备，以使 VITC 能插入到视频信号上，并能够记录到目标视频带上。

12 确认所选的时钟参考当前正在运行，然后按 SYNC I/O 的 Run 按钮。

时间码地址将开始增加。

要从面板上暂停或停止 VITC：

n 要停止发生处理，按下并释放 Run/Stop/Clear 按钮。

要用 SYNC I/O 设置软件内部发生 VITC：、

1 确认 SYNC I/O 与视频源信号和目标已连接好。

2 确认在SYNC I/O设置窗下已经选择VITC Insertion Enabled 选项，并已经选择相应的格式 (NTSC 或 PAL)。

3 如果需要，用 VITC 弹出菜单选择 VITC 线对。

4 用SYNC I/O设置软件的时钟参考选择器选择相应的时钟参考。

5 从位置参考选择器下选择发生。

6 在 Generator/Bi-Phase 预置窗口中键入希望的时间码起始时间。

7 点击 Set。通常，应该打开目标 VTR 的录音预备状态，以使 VITC 可以被插入到视频信号中并记录到目标磁带上。请确认选择的时钟参考当前处于工作状态，并与外来视频信号同步。

8 点击 Run 开始，时间码地址将开始变化。

9 当希望停止发生处理时，点击 Stop 停止。

MTC 发生 / 重发生

MTC (MIDI 时间码) 是一种串行数字信号。在某种方式下，您可以认为它是一种可以用于各种 MIDI 设备的 LTC 时间码。

MTC 可以从 SYNC I/O MTC Out 输出接口上输出，接口采用 5 针的 DIN 连接线。

要使用 MTC，把 MTC Out 连接到能够识别 MTC 信号的 MIDI 设备的输入端上。一般来讲，这些设备可以是调音台，音序器，合成器，鼓机或其它设备。

MTC 输出

通常在输出 LTC 时，就可以输出 MTC。当 LTC 输出停止时， SYNC I/O 会以每 200 毫秒一次脉冲继续输出 MTC。这允许任何连接的 MIDI 读取设备继续读取 VITC 或 Bi-Phase 的位置信息 (即使是很慢甚至静止时)。这样就可以让连接的 MIDI 设备从 VITC 或 Bi-Phase 自动定位。

作为可选项，当时间码 (LTC) 闲置时，该输出可以设置到静音状态。

要关闭闲置时间的 MTC 输出：

从面板操作：

1 按 Set 按钮，用上下键切换显示到 Idle MTC (IdLE 7C)。

2 按 Set 按钮显示当前状态 (On 或 Off)。

3 用上下键切换，触发 Idle MTC 设置。

4 按 Set 按钮。

用 SYNC I/O Setup 设置软件：

1 登录 SYNC I/O Setup 软件。

2 取消对 Idle MTC Enabled 选项的选择。

产生一个复制窗口

SYNC I/O 可以提供时间码字符发生功能 (也称为窗口复制)。这个通过视频信号复制的微型窗口叫做复制窗口 (或称为时间码窗)，它以小时：分钟：秒：帧的格式显示时间码。



复制窗口中的视频图像

复制窗口提供对节目位置的索引查看，当在 Pro Tools 中与 Region 和视频帧进行对位时很有用。在 Pro Tools 下，特别是当只有来自磁带的 LTC 作为时间码参考时，尤为重要。

SYNC I/O 字符发生器从所选的位置参考信号中获取时间码地址。

复制窗口要求

外部视频信号

SYNC I/O 只能在已有视频信号上复制窗口。这意味着在 SYNC I/O 的视频信号输入连接上 (Video In 或 Video Ref In) 至少有一个视频信号源 (来自 VTR，非线性编辑系统或其它视频设备的信号)。

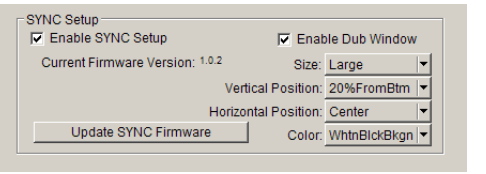
SYNC I/O 输出

从 SYNC I/O 视频输出连接口输出的信号必须连接到一个视频目的端，如另一台 VTR 机或联机非线性编辑系统。

要从 Pro Tools 通过 Window Bub 复制视频信号：

1 菜单选择 设置 > 周边设备，然后点击同步控制板。

2 打开同步设置使 Window Dub 控制变为可用。



从 Pro Tools 中配置 Dub window

3 打开 Dub Window。

4 配置以下 Window burn 显示设置：大小，垂直位置，水平位置，颜色。

大小

设置 window dub 的相关位置 (小或大)。

垂直位置

设置窗口的垂直位置。可选范围从距离底部 10% 到 50%，以 10% 为增量变化。

> ⚠ *“距离底部 10%”位置超出标准的 standard “safe title”区域，这可能会造成在某些型号的监视器上不可视。*

水平位置

设置窗口在图像内的水平位置。可选选项有极左，左，中间，右和极右。

> ⚠ *“Extreme”水平位置超出标准的 standard “safe title”区域，这可能会造成在某些型号的监视器上不可视。*

颜色

设置窗口内时间码显示的颜色及背景色。可选颜色有白色黑背景，白色以视频做背景，黑色以视频做背景 (视频做背景表示窗口背景为透底色，时间码直接显示在视频信号上，没有背景色框)。默认设置为白色字黑色背景。

5 配置窗口显示选项后，点击 OK 关闭周边设备对话框。

要在控制面板上打开 window dub：

1 按 Set 按钮，用上下键按钮切换到现实 Burn Enabled (burn EnA) 选项。

2 按 Set 按钮。LED 时间码显示转换到显示当前 Window Burn 的开关状态。

3 用上下箭头在不同参数值之间切换。

4 按 Set 按钮。

根据所选的位置参考，时间码字符发生器输送时间码地址到任何通过 SYNC I/O 的视频设备上。

附录 A

技术规格

General

Nominal Sample Rates	44056 Hz (Pull Down)	
	44100 Hz	
	44144 Hz (Pull Up)	
	47952 Hz (Pull Down)	
	48000 Hz	
	48048 Hz (Pull Up)	
	88200 Hz (Up/Down)	
	96000 Hz (Up/Down)	
	176400 Hz (Up/Down)	
	192000 Hz (Up/Down)	
Frame Rates	30 fps	
	30 fps drop-frame	
	29.97 fps	
	29.97 fps drop-frame	
	25 fps	

General

	24 fps	
Variable Speed Override	±699 cents (±58.25%)	Actual range varies with sample rate

General

Resolver Lock Time	LTC:	750 msec
	Video:	1.5 sec
	Word Clock:	750 msec
	AES/EBU:	750 msec
	Bi-phase:	1.0 sec
	Pilot:	1.1 sec (60 Hz), 1.3 sec (50 Hz)
Frequency Reference	Stability:	±5 ppm from 50 to 131 degrees F (10 to 55 degrees C)
	Aging:	±2 ppm/year typical
Burn-in Window	Position:	5 horizontal and vertical positions
	Size:	Large and small text
	Color:	Black or white text on white or black background or keyed
Dimensions	Height:	1RU/1.75” (4.45 cm)
	Width:	19.0” (48.26 cm)
	Depth:	10.5” (26.67 cm)
Weight	5.0 lbs (2.27 kg)	
Vibration Resistance	5 mm displacement, 10 to 55 Hz, each axis	
Shock	5 G max	

General

Operating Temperature	32 to 131 degrees F (0 to 55 degrees C)	
Storage Temperature	-40 to 176 degrees F (-40 to 80 degrees C)	
Relative Humidity	0 to 95%, non-condensing	
Power Requirements	Voltage:	85 to 264 VAC
	Frequency:	47 to 63 Hz autoswitching
	Wattage:	9.5 W typical, 30 W maximum
	Connector:	3-pin, AC and ground (IEC 950:320;3.2.4)
Agency Compliance	Meets FCC Part 15 Class A limits, CD EN 55022A, CE EN 60950, CE EN 55081:1, UL 1419 and CSA 22.2	

Rear Panel Connectors

Connector	**Specifications**	
LTC In	Format:	SMPTE/EBU 80-bit longitudinal, drop frame/non-drop frame
	Connector:	3-pin XLR female per IEC 268-12
	Speed Range:	1/30 to 80X play speed, forward or backward
	Level:	–24 dBu to +9 dBu, differential (pin 2 hot)
	Impedance:	200K ohms

Rear Panel Connectors

Connector	Specifications	
LTC Out	Format:	SMPTE/EBU 80-bit longitudinal, drop frame/non-drop frame
	Connector:	3-pin XLR male per IEC 268-12
	Speed Range:	±10% of play speed
	Level:	–24 dBu thru +9 dBu RMS, differential (pin 2 hot)
	Level Default:	0 dBu RMS, 1.52V p-p ±10mV
	Output Impedance:	5K ohms
	Load Impedance (minimum):	100 ohms
	Rise/Fall Time:	42us ± 1us measured between 10% and 90% p-p
	S/N Ratio:	–60 dB RMS at 0 dBu level
Video (Main) In	Format	NTSC or PAL composite video
	Level:	1V p-p
	Termination:	75 ohms
Video (Main) Out	Level:	1V p-p
	Source Impedance:	75 ohms
(VITC In)	Format	SMPTE 90-bit, drop frame/non-drop frame
	Line Range:	10 to 40 (all-line mode), 10 to 22 (single-line mode)

Rear Panel Connectors

Connector	Specifications	
(VITC Out)	Format:	SMPTE 90-bit, drop frame/non-drop frame
	Line Range:	Two lines, 10 to 20
Video (Ref) In	Format:	NTSC or PAL composite video
	Level:	1V p-p
	Termination:	100K ohms
Video (Ref) Out	Level:	1V p-p
	Termination:	100K ohms
	Description:	Passive loop-thru of Video Ref in
AES/EBU In	Level:	5 V p-p at 110 ohms (pin 2 hot)
	Connector:	3-pin XLR female per IEC 268-12
AES/EBU Out	Level:	5 V p-p at 110 ohms (pin 2 hot)
	Connector:	3-pin XLR male per IEC 268-12
Word Clock In	Level:	0 to .5 V (low), 2.0 to 6.0 V (high)
	Connector:	BNC Female
Word Clock Out	Level:	TTL (3.3 V typical)
	Connector:	BNC Female

Rear Panel Connectors

Connector	Specifications	
Loop Sync In	Level	0 to .5 V (low), 2.0 to 6.0 V (high)
	Connector	BNC Female
Loop Sync Out	Level	TTL (3.3 V typical)
	Connector	BNC Female
Bi-phase/Tach/ GPI/Pilot	Connector:	25-pin D-subminiature female (DB25)
(Bi-phase/Tach In)	Frequency Range:	0 to 76.8 KHz
	Level:	4.5 to 12V, opto-isolated
	Current:	10 mA max
	Polarity (bi-phase):	Both inputs are software programmable
	Polarity (tach):	“Direction” polarity is software programmable
	Modulo Range:	2 thru 254
(Pilot In)	Level:	100 mV to 5.5 V p-p, differential
	Frequency Range:	50/60 Hz nominal
	Impedance:	200K ohms

Rear Panel Connectors

Connector	Specifications	
(GPI In)	Description:	Four opto-isolator inputs/returns
	Level:	4.5 to 5.5 V
	Current:	10 mA max
	Frequency:	Frame-rate max
	Latency:	Half frame max
(GPI Out (TTL))	Description:	Two TTL-level outputs
	Level:	TTL (3.3 V typical)
	Current:	15 mA
	Frequency:	Frame-rate max
	Latency:	Half-frame max
(GPI (Relay))	Description:	Four pairs of SPST contacts, normally open
	Load (while switching):	.5 A max at 200 VDC
	Load (continuous):	1.5 A max at 200 VDC
	Operate/Release Time:	1 ms
	Repetition Rate:	Frame-rate max
	Latency:	Half frame max

Rear Panel Connectors

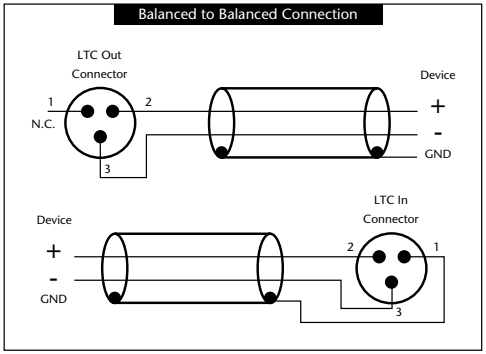
Connector	Specifications	
MIDI Time Code (MTC) Out	Current Rating:	15 mA current loop
	Rate:	31.25 Kilobaud
	Connector:	5-pin DIN female
	Cable Length:	50 feet (15 meters) max
Host Serial	Format:	Apple Macintosh-compatible serial printer port
	Connector:	8-pin mini DIN female
	Cable Length:	50 feet (15 meters) max

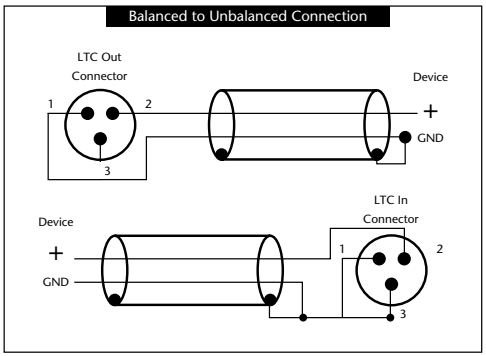
附录 B

线路图与针脚

LTC

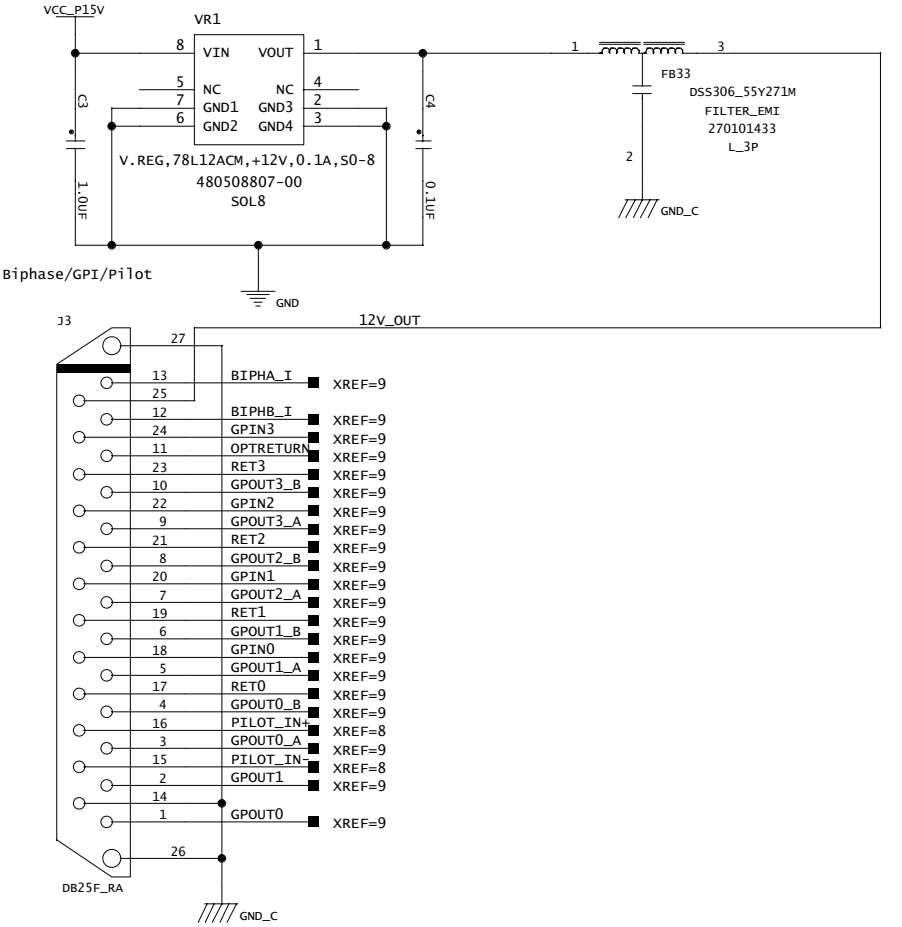
请参考下面的线路连接图





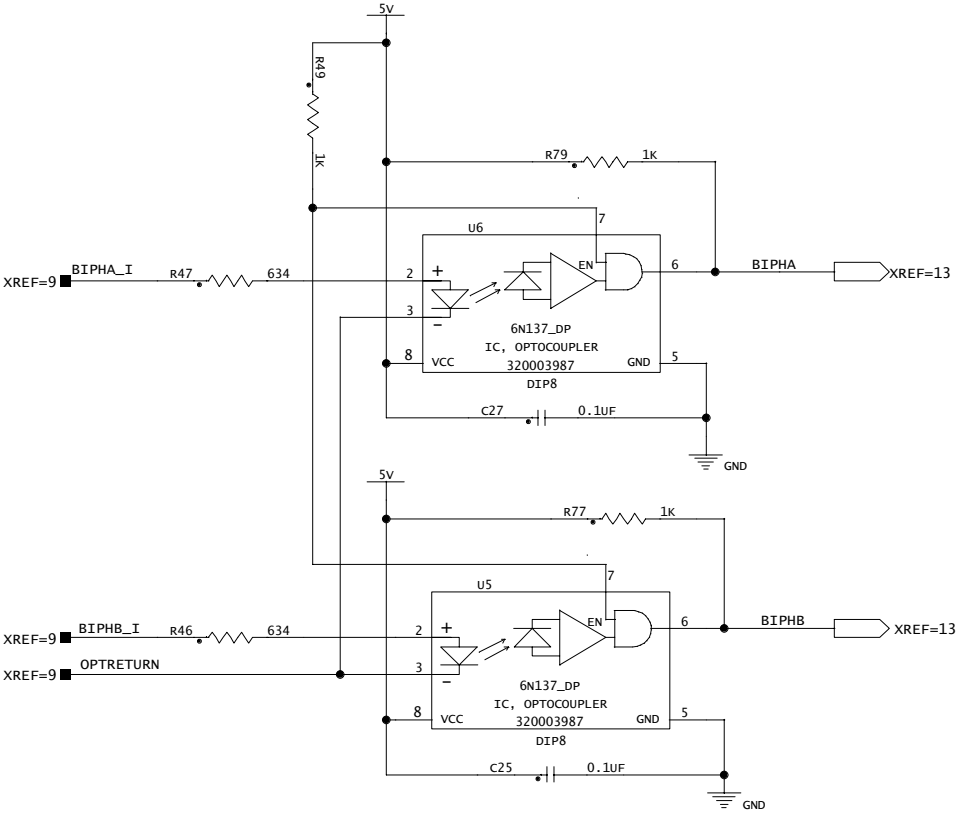
SYNC I/O LTC 输入与 LTC 输出接口连线图

BiPhase/GPI/Pilot



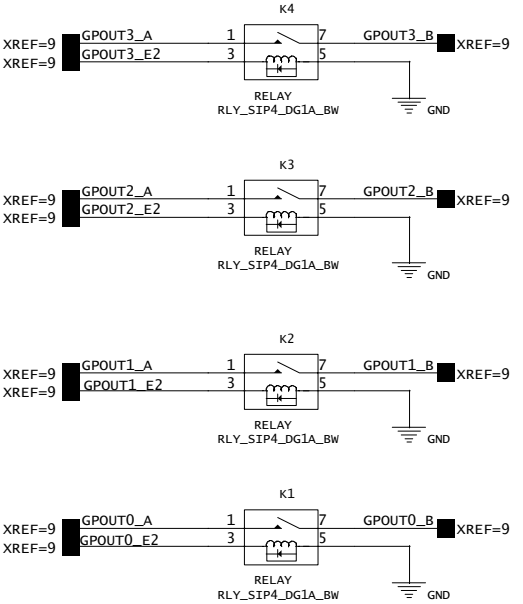
Bi-Phase/GPI/Pilot

Bi-phase/Tach OptoCoupler 输入



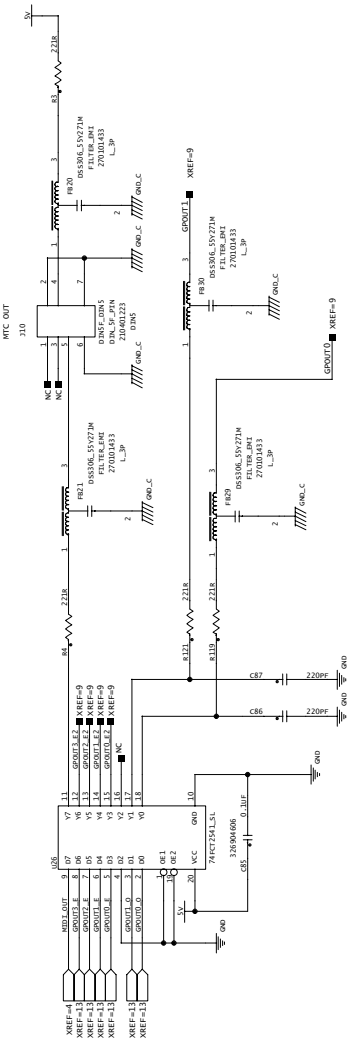
Bi-phase/Tach

GPI Relay 输出



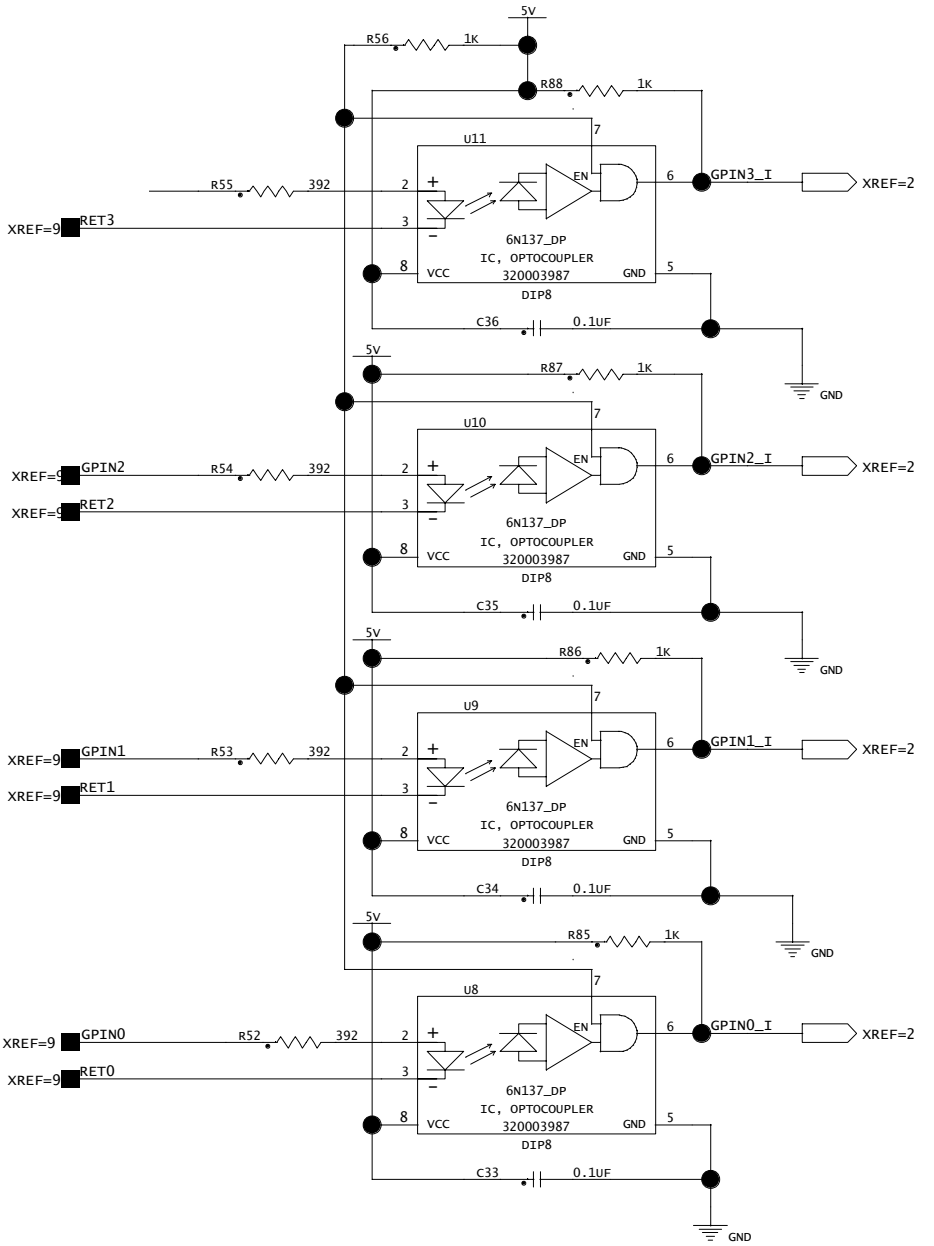
GPI Relay Output

GPI (TTL)/MTC 输出



GPI TTL/MTC 输出

GPI (opto) 输入



GPI (opto) Input

接口针脚分配

接口针脚分配

Mac Serial Port			
Pin #	**Name**	**Description**	**Mac Connection**
1	NC	No connection	Pin 2 (HSKiB)
2	RTS_IN	Request To Send (input to USD)	Pin 1 (HSKoB)
3	RX_OUT	Transmitted data (output from USD)	Pin 5 input (RXDB–)
4	GND	Chassis ground	Ground
5	TX_IN	Received data (input to USD)	Pin 3 output (TXDB–)
6	GND	Chassis ground	Pin 8 input (RXDB+)
7	CTS_OUT	Clear To Send (output from USD)	Pin 7 input (GPiB)
8	NC	No connection	Pin 6 (TXDB+)
Shell	GND	Chassis ground	Ground
Bi-phase/Tach/GPI/Pilot Port (Accessory Port)			
Pin #	**Name**	**Description**	
1	GPOUT0	GPI TTL-level output 0	
2	GPOUT1	GPI TTL-level output 1	
3	GPOUT0_A	GPI Relay 0, contact A	
4	GPOUT0_B	GPI Relay 0, contact B	
5	GPOUT1_A	GPI Relay 1, contact A	
6	GPOUT1_B	GPI Relay 1, contact B	
7	GPOUT2_A	GPI Relay 2, contact A	
8	GPOUT2_B	GPI Relay 2, contact B	

接口针脚分配

9	GPOUT3_A	GPI Relay 3, contact A	
10	GPOUT3_B	GPI Relay 3, contact B	
11	OPTRETURN	Return from Bi-phase/Tach opto-isolators	
12	BIPHB_I	Input to Bi-phase/Tach opto-isolator B	
13	BIPHA_I	Input to Bi-phase/Tach opto-isolator A	
14	GND	Chassis ground	
15	PILOT_IN–	Pilot tone input, negative	
16	PILOT_IN+	Pilot tone input, positive	
17	RET0	Return from GPI opto-isolator “0”	
18	GPIN0	Input to GPI opto-isolator “0”	
19	RET1	Return from GPI opto-isolator “1”	
20	GPIN1	Input to GPI opto-isolator “1”	
21	RET2	Return from GPI opto-isolator “2”	
22	GPIN2	Input to GPI opto-isolator “2”	
23	RET3	Return from GPI opto-isolator “3”	
24	GPIN3	Input to GPI opto-isolator “3”	
25	VDD	+12V DC	
Shell	GND	Connected to chassis ground	

index

Numerics

256x Slave Clock 9
9-pin 17
    MachineControl serial time code 31
    Port 1 and 2 25

A

AC Power In 25
AES/EBU
    In 25
    Out 25
Auto ID 13

B

back panel 24
Bi-Phase/Tach 24, 39
    for mag, flatbed, projectors 34
    GPI Relay Outputs diagram 62
    GPI/Pilot pin assignments 65
    input wiring diagram 60, 61
    positional reference 39
black burst 10
black burst (house video reference) 31

C

clock reference
    front panel switch 21

D

DASH 32
Down switch 29

E

emulation
    of 9-pin deck via Remote mode 10

F

firmware
    updating 19
flatbed and Bi-Phase/Tach 34
frame rate
    front panel switch 23
freewheel duration 26
front panel
    Lockout mode 27
    switches and displays 21

G

Generator
    Preset Mode 41
GPI
    back panel connector 24
    pinout 60
GPI (opto) Inputs 63

I

Idle MTC Enabled
    front panel 45
    in SYNC I/O Setup 45
installation
    SYNC I/O and a CPU 7
internal clock 34

K

kHz (sample rates) 22

L

Locked 16, 23
Locked Indicator 16
Loop Sync 13, 25
    Auto ID 13
    connecting 8
LTC 11

and clock reference 33
generation/regeneration 42
In (back panel) 24
LTC 1 (fastest) 33
LTC 2 (average) 33
LTC 3 (smoothest) 33
Out (back panel) 25
output level (SYNC I/O Setup) 26
positional reference 36
wiring diagrams 59

M

Mac Serial Port
pin-outs 65
MachineControl 17
MTC 44
Out (back panel) 24
pinout 63
time code output 24
MTC Out 12

N

NTSC
about 26

P

PAL
about 26
Pilot
back panel port 24
pinout 60
Tone, general 34
Port Relinquished 26
positional reference
about 36
SYNC I/O Setup 26
Pro Tools|24 MIX
clock connections 9
Pull Down
actual rates 22
Pull Rate 26
Pull Up and generating 41
Pull Up and Pull Down
actual rates 22
Pulses Per Frame
configuring 34

R

reference
list of supported 2
Remote Mode
connections for 9-pin deck emulation 10
Resolver
Locked 26
Resolver Locked 26
RUN/STOP/CLEAR 29

S

sample rate
and pull up/down rates 22
SECAM 26
Slave Clock
256x clock information 32
Slave Clock (SYNC I/O Setup) 26
Speed Cal 16
display in SYNC I/O Setup 26
front panel LED and troubleshooting 23
Speed Cal Indicator 16
SYNC I/O 1
SYNC I/O Setup
overview 25
setting up 17
window, features 19

T

Tach
connector, back panel 24
TTL 63

U

Up switch 29
updating firmware 19
USD Emulation mode 28
User Sync
see base clock 26

V

Variable Speed Override (VSO) 35
video
format, SYNC I/O Setup 26
Video In
back panel connector 24
Video Out 24

Video Ref In
connecting 10
Video Ref Out
back panel connector 24
Video Ref Thru
connecting 11
VITC
positional reference 37
related settings for 37
video source rule 43
VTR emulation (see also Remote 9-Pin Deck Emulation) 10

W

wiring diagrams 59
Word clock
1x clock 32
In connector 25
Out connector 25