

8960ENC

4:2:2 转 NTSC/PAL 编码器模块

指导手册

● → 软件版本 6.0.1A

071064203
2001 年 8 月

the most watched worldwide

联系 Grass Valley

地区	电话	传真	地址	网站
北美	(800) 547-8949 支持: 530-478-4148	销售: (530) 478-3347 支持: (530) 478-3181	Grass Valley P.O. Box 599000	www.thomsongrassvalley.com
太平洋运营部	+852-2585-6688 支持: 852-2585-6579	+852-2802-2996	Nevada City, CA 95959-7900 USA	
英国、欧洲、亚洲、中东	+44 1753 218 777	+44 1753 218 757		
法国	+33 1 45 29 73 00			
德国	+49 221 1791 234	+49 221 1791 235		

版权所有 © Thomson Broadcast 和 Media Solutions 保留所有权利。

Grass Valley 网站

www.thomsongrassvalley.com 网站提供:

联机用户文档 — 有 .pdf 格式的最新版产品目录、小册子、数据表、订购指南、规划指南、手册和发行说明可供下载。

FAQ 数据库 — 从我们提供的常见问题 (FAQ) 数据库可以找到各种问题的解决方案和故障排除的方法。

软件下载 — 软件更新、驱动程序和补丁等可供下载。

目录

前言

关于本手册	v
-------------	---

8960ENC 4:2:2 转 NTSC/PAL 编码器

简介	1
安装	2
机箱容量	2
8900 机箱中的模块放置	2
帧同步子模块的端接	4
接线	5
环通输入	5
输出	5
参考输入	5
通电	6
操作指示灯 LED	6
配置	9
配置开关、LED 和跳线	9
远程控制锁定	10
参考输入阻抗	10
板载模块配置	11
添加 / 删除 525 制式设置	11
远程配置和监视	14
配置显示	15
软件更新显示	15
模块配置显示	15
视频处理	22
恢复出厂默认值	23
规格	24
维修	26
功能说明	27
串行 4:2:2 输入级和输出	27
串色消除器	28
同步器	28
10 位编码器和输出驱动器	28
彩色帧锁定	28
微控制器	28
调压器	29

索引

前言

关于本手册

本手册介绍了 8900 系列模块化产品中一个特定模块的功能。作为此模块系列的一部分，该模块符合 8900 系列机箱及电源文档（请参阅《8900TX/8900TF/8900TFN 机箱指导手册》）中的“安全与管制符合性”要求。

8960ENC 4:2:2 转 NTSC/PAL 编码器

简介

8960ENC 模块是一种编码器解决方案，用于将 4:2:2 分量串行数字视频输入转换为多标准的复合模拟视频信号。在整个转换过程中，此模块使用 10 位处理技术。8960ENC 具有以下功能：

- 10 位信号处理
- 4 路 NTSC/PAL 输出
- 2 路时钟再生 SDI（串行数字接口标准）输出
- 通过 8900FSS 帧同步子模块选件进行全帧输出相位调整
- 用于多制式设备的两路参考输入
- EDH 检测
- 通过 8900TX/TF 网络机箱以太网接口进行远程控制

安装

安装 8960ENC 模块由以下步骤组成：

1. 将模块装入适当的机箱插槽，然后
2. 连接并端接信号端口。

注 如果要在 8900ENC 上安装可选的帧同步子模块，请参阅第 4 页上的帧同步子模块的端接。

8960ENC 模块可带电在 8900 系列机箱中插入和拔出。模块通电后，LED 指示灯将反映初始化过程（请参阅第 6 页上的通电）。

机箱容量

8960ENC 模块可安装到所有 8900 系列机箱中，但是安装的最大数量则由机箱的冷却能力决定。表 1 提供了每种机箱类型的功率容量、冷却能力和最多安装的 8960ENC 模块数。

表 1. 8900 机箱的功率容量、冷却能力和最多安装的模块数

计算容量	8900T2 机箱	8900T2-F 机箱	8900TX 机箱	8900TF 机箱	8900TFN 机箱
功率 (W)	60	60	100	100	100
建议模块冷却功率 (W)	30	60	30	90	90
8960ENC 模块数	5	8	5	10	10
带 8900FSS 的 8960ENC 模块数	X	6	X	10	10

注 模块容量数字是在假定机箱中未安装其它模块的情况下计算的。
X = 在无风冷条件下不建议使用。

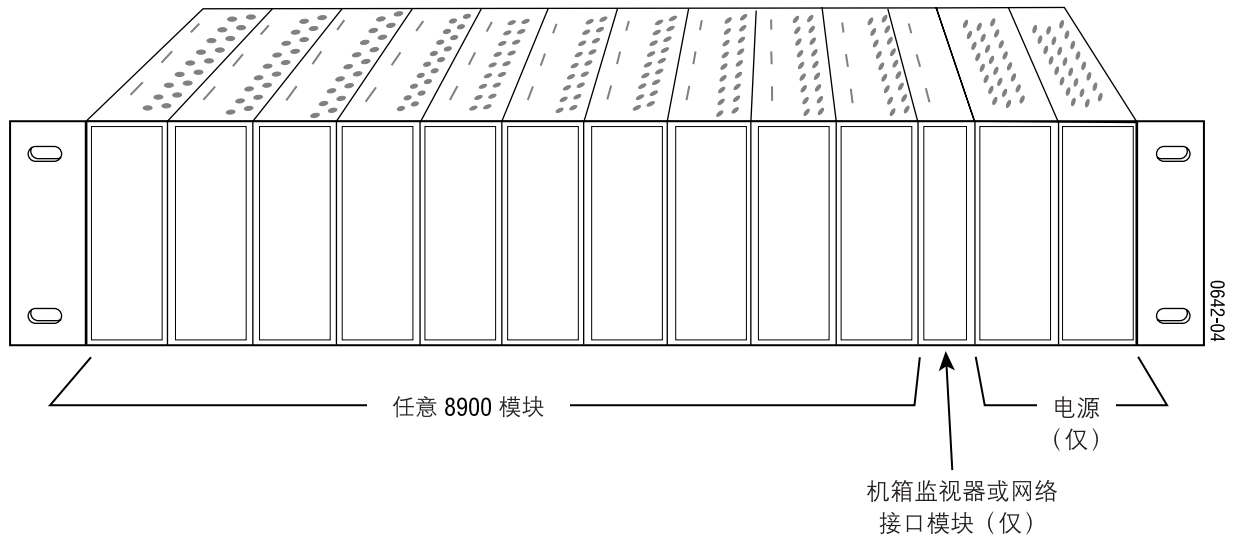
8900 机箱中的模块放置

机箱中有十个插槽位置，用于安装模拟或数字模块。即左边的十个位置。请参阅图 1。

右边的两个插槽用于安装电源。有关电源模块的详细信息，请参阅 8900 电源手册。

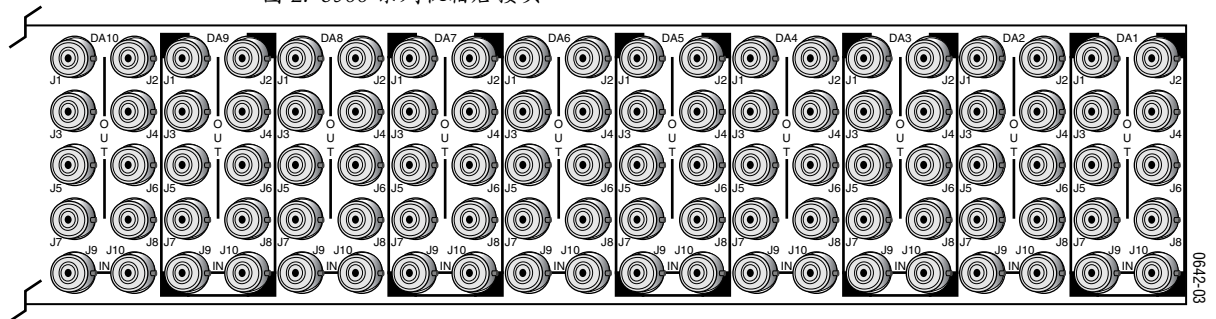
从右数第三个插槽用于安装控制器模块——即机箱监视器模块或网络接口模块。有关控制器模块选件的详细信息，请参阅《8900TX/8900TF/8900TFN 机箱指导手册》。

图 1. 8900 系列机箱



8900 模块插槽在机箱中可互换。每个插槽的 I/O 组均有 10 个 BNC 接头。组中每个接头的功能分配由此插槽中安装的模块决定。8900 机箱中最多可安装的模块数为 10 个。图 2 显示了 8900 系列机箱的后接头板。

图 2. 8900 系列机箱后接头



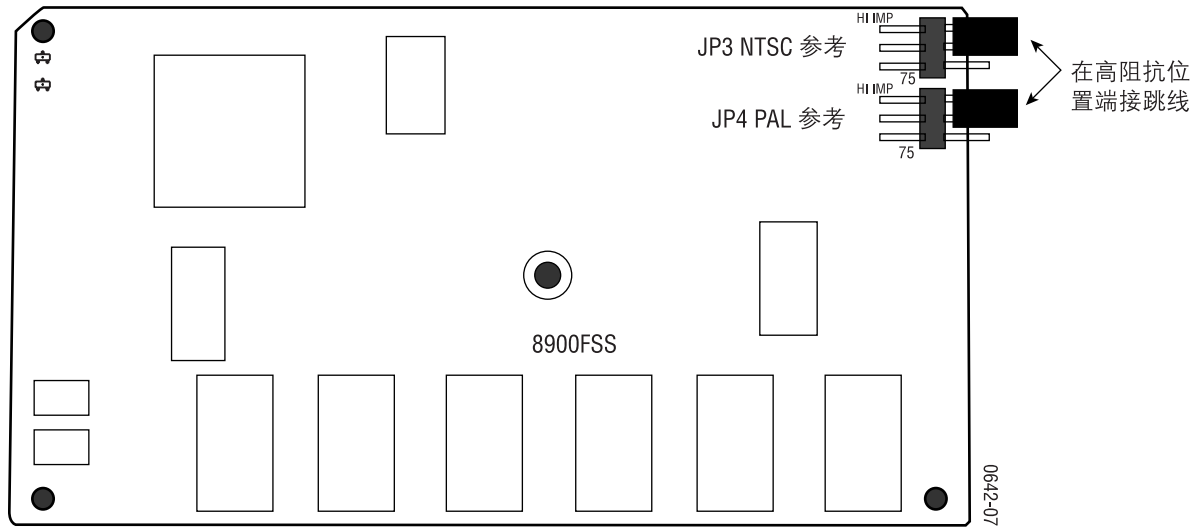
要将模块安装到机箱中，请按照以下步骤进行：

1. 将接头端朝前，组件侧朝右，弹片朝上插入模块。
2. 检查模块接头已正确对准背板。
3. 按下弹片以固定模块。

帧同步子模块的端接

在 8960ENC 主模块上使用帧同步子模块时，其参考信号输入端接应设为高阻抗（请参阅图 3）。

图 3. 帧同步子模块参考信号端接选择



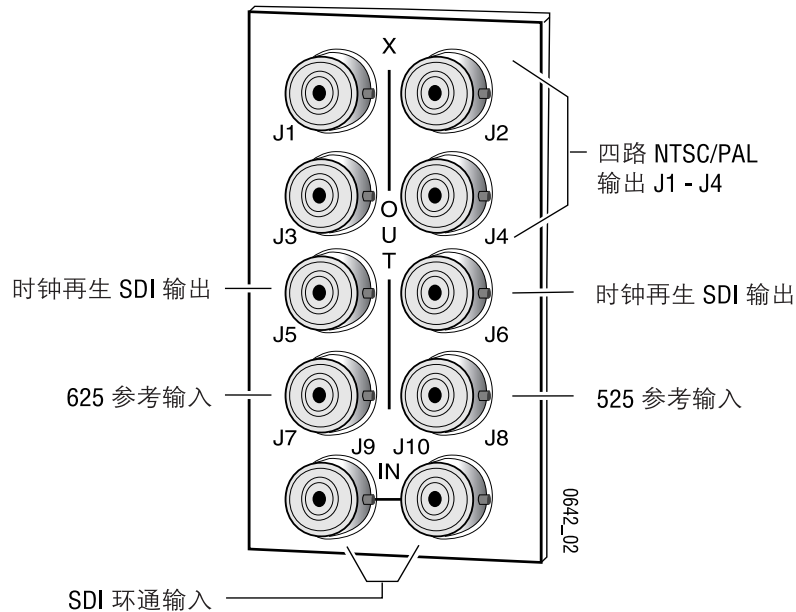
接线

注 在本手册的背面有一些覆膜卡，可贴在后接头 BNC 上，用于标识特定的 8960ENC 接头功能。

环通输入

将一个输入源连接至一个环通输入接头，J9 或 J10（请参阅图 4）。8960ENC 输入可接受符合 SMPTE 259M 10 位 4:2:2 分量数字标准的串行数字视频信号。如果信号未连接至其它设备，请采用 75 欧姆端接未使用的接头。

图 4. 8960 输入 / 输出接头



输出

8960ENC 有四路模拟 NTSC/PAL 输出，即 J1 到 J4。接头 J-5 和 J-6 用于时钟再生 SDI 输出。

参考输入

对于 625 线 (J7) 或 525 线 (J8) 黑场参考信号，为其提供了独立的输入 BNC。参考输入的阻抗为 75 欧姆或高阻抗（可通过跳线选择，请参阅第 9 页上的配置开关、LED 和跳线）。

通电

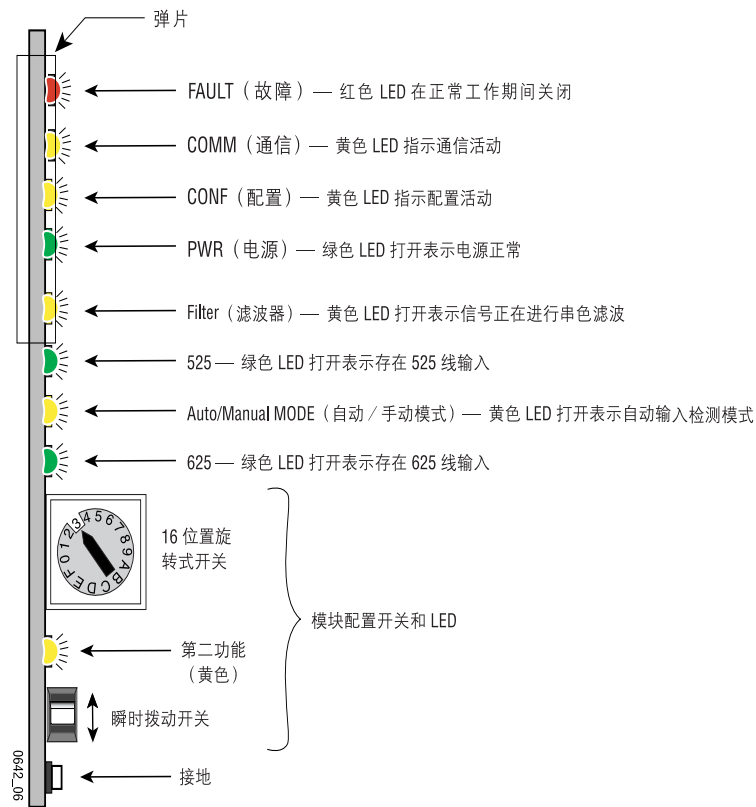
前面板 LED 指示灯和配置开关如图 5 所示。通电后，绿色 PWR LED 点亮，黄色 CONF LED 将在模块初始化阶段点亮。

操作指示灯 LED

在出厂默认配置下连接有效输入信号后，绿色 PWR LED、黄色 AUTO 和一个绿色信号标准 LED（525 或 625）将点亮（请参阅第 7 页上的表 2 提供的可能的操作指示灯组合）。

视频输入存在与否由 525 或 625 LED（表示检测到 525 线或 625 线输入信号）指示。AUTO LED 表示启用了自动标准选择功能。

图 5. LED 和配置开关



红色 FAULT LED 表示发生了故障，与以上说明的 LED 可共同指示表 2 中的工作状态。该表说明了 LED 指示和所指示的信号输入 / 输出状态及用户设置。

表 2. 输入状态与结果输出信号及指示灯

Fault (红色)	525 (绿色)	625 (绿色)	输入状态	输出信号
关闭	打开	关闭	正常工作；选择了 SDI 输入信号和 525 参考标准。	正确彩色成帧的正确编码信号。
关闭	关闭	打开	正常工作；选择了 SDI 输入信号和 625 参考标准。	正确彩色成帧的正确编码信号。
闪烁	关闭	关闭	缺少 SDI 输入信号。	无信号。
闪烁	打开	关闭	输入信号存在 EDH 或格式错误。	输出信号存在错误。
闪烁	关闭	打开	输入信号存在 EDH 或格式错误。	输出信号存在错误。
关闭	关闭	闪烁	存在 SDI 625 信号；但所选 625 参考信号丢失。	正确编码输出；但帧同步子模块的彩色成帧和延迟调节处于自由运行模式。
关闭	闪烁	关闭	存在 SDI 525 信号；但所选 525 参考信号丢失。	正确编码输出；但帧同步子模块的彩色成帧和延迟调节处于自由运行模式。

表 3 说明了所列工作模式和输入状态下的输出。

表 3. 工作模式、输入状态和结果输出

模式	标准选择	视频输入	参考输入	输出
存在帧同步子模块—模块在同步模式下	自动	存在视频	存在有效参考	时序正确的正确输出信号
		不存在视频信号	存在有效参考	损坏的输出信号 或在自动静止打开时的最后场信号。
		存在视频	不存在参考	带有自由运行时序的正确输出信号
		存在视频	无效参考输入	损坏的输出信号
	手动 525 线	存在视频	存在有效参考	时序正确的正确输出信号
		不存在信号	存在有效参考	损坏的输出信号 或在自动静止打开时的最后场信号。
		存在视频	不存在参考	带有自由运行时序的正确输出信号
		存在视频	无效参考输入	损坏的输出信号
		存在无效视频	存在有效参考	损坏的输出信号
		存在无效视频	无效参考输入	损坏的输出信号

表 3. 工作模式、输入状态和结果输出 - (续)

模式	标准选择	视频输入	参考输入	输出
存在帧同步子模块 模块在同步模式下	手动 625 线	存在视频	存在有效参考	时序正确的正确输出信号
		不存在视频信号	存在有效参考	损坏的输出信号 或在自动静止打开时的最后场信号。
		存在视频	不存在参考	带有自由运行时序的正确输出信号
		存在视频	无效参考输入	损坏的输出信号
		存在无效视频	存在有效参考	损坏的输出信号
		存在无效视频	无效参考输入	损坏的输出信号
存在帧同步子模块 模块在延迟模式下	自动	存在视频	不需要	时序正确的正确输出信号
		不存在视频信号	不需要	损坏的输出信号 或在自动静止打开时的最后场信号。
	手动 525 线	存在视频	不需要	时序正确的正确输出信号
		不存在视频信号	不需要	损坏的输出信号 或在自动静止打开时的最后场信号。
		无效视频输入	不需要	损坏的输出信号
	手动 625 线	存在视频	不需要	时序正确的正确输出信号
		不存在视频信号	不需要	损坏的输出信号 或在自动静止打开时的最后场信号。
		无效视频输入	不需要	损坏的输出信号
	无帧同步子模块	自动	存在视频	不需要
不存在视频信号			不需要	无输出信号
手动 525 线		存在视频	不需要	正确输出信号
		不存在视频信号	不需要	无输出信号
		无效视频输入	不需要	损坏的输出信号
手动 625 线		存在视频	不需要	正确输出信号
		不存在视频信号	不需要	无输出信号
		无效视频输入	不需要	损坏的输出信号

配置

8960ENC 的配置内容包括:

- 参考信号输入阻抗（跳线选择）
- 仅本地或远程 / 本地控制（跳线选择）
- 输入 / 输出标准设置
- 信号处理调节
- 信号过滤设置
- 可选帧同步模块设置

输出标准设置提供了模拟输出信号的多标准支持，例如 NTSC、日本 NTSC、PAL-B 和 PAL-M。

信号处理功能的出厂（默认）设置允许校准的广播级信号以最优电平通过。信号处理放大器调节可用于修正输入信号缺陷。

配置开关、LED 和跳线

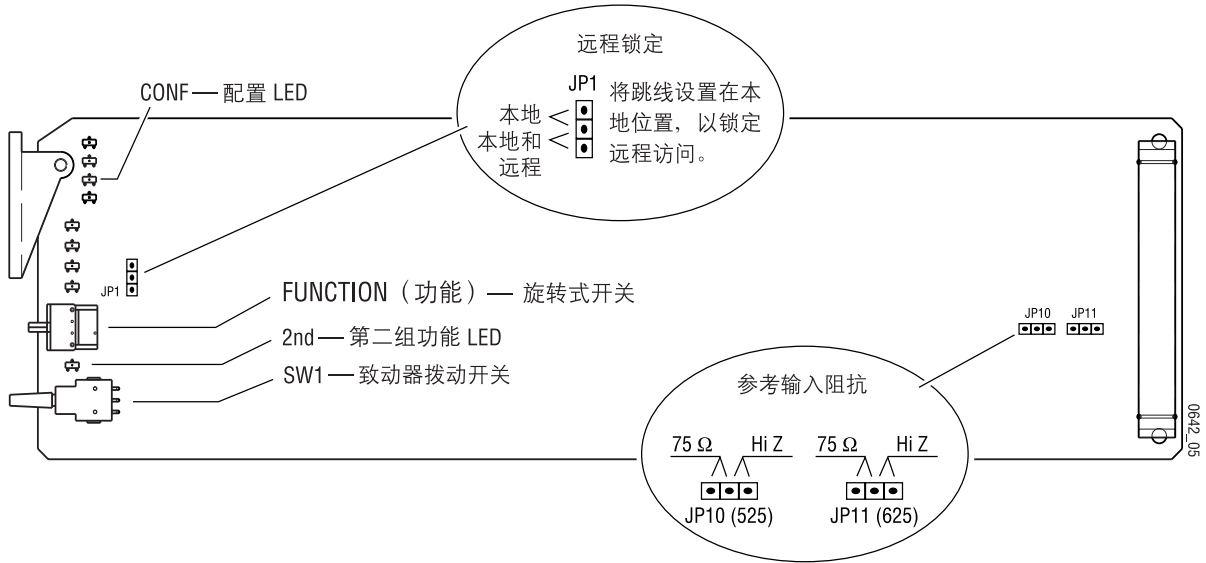
8960ENC 模块可使用第 10 页上的图 6 所示的旋转式开关和拨动开关进行配置。两个 LED 用于指示配置过程的状态。这四个组件分别执行以下功能:

- 功能（旋转式）开关 — 选择所需的配置功能，提供两套（组）功能开关（每组 16 个，即 0 到 9，A 到 F），尽管不是所有位置都使用。
- 2ND（第二功能）LED — 点亮时，表示旋转式开关处于第二组（上面一组）的功能（请参阅第 12 页上的表 4），用于控制可选的 8900FSS 帧同步子模块。
- SW1（拨动）开关 — 将此开关扳至上或下位置并短暂保持，可为所选功能启动或选择所需设置。
- CONF（配置）LED — 点亮时，表示模块正在初始化或处理配置信息。

注 下面一组中的功能开关位置 F（恢复）可用于将模块配置恢复为出厂默认值。

板载跳线用于启用或锁定远程控制，以及设置参考输入阻抗。

图 6. 模块配置开关、LED 和跳线



远程控制锁定

如果将跳线插在跳线块 JP1 的针脚 1 和 2 上（请参阅第 10 页上的图 6），则只能通过本地板载开关调节模块输出模式设置。要允许同时进行本地和远程访问，请将跳线插在针脚 2 和 3 上。

参考输入阻抗

如果将跳线插在跳线块 JP10（525 线参考）或 JP11（625 线参考）的针脚 1 和 2 上，参考输入将采用 75 欧姆端接（请参阅第 10 页上的图 6）。如果要采用高阻抗端接，请将跳线插在相应跳线块的针脚 2 和 3 上。

板载模块配置

要进行配置设置，请遵循以下步骤：

1. 将功能开关旋转至下面一组（2ND LED 关闭）或上面一组（2ND LED 打开）所需的功能位置。

注 不使用功能开关时，应保持在上面一组的位置 E 处，以避免无意中改动配置。E 是非活动位置。

2. 向上或向下扳动拨动开关并短暂保持，以设置所需功能（请参阅第 12 页上的表 4）。
3. 完成整个配置过程后，将功能开关转回上面一组的位置 E。

添加 / 删除 525 制式设置

下面一组，位置 2

下面一组开关的位置 2 用于打开或关闭总体设置，它会覆盖其它所有控制设置。当为 NTSC 525 制式选择 **Setup (设置)**（打开）时，全场 (FF) 画面——由 AP（活动画面）和 VI（垂直间隔）组成——的所有行均会添加 54 mV 设置。亮度色度增益将会减少，以提供 1 V p-p 的额定电平。当选择 **No Setup (不设置)**（关闭）时，将不设置 AP 和 VI，亮度色度增益则会增加，以提供 1 V p-p 的额定电平。

如果选择**设置**，则可以有针对性地选择性地从第 21、22 行或垂直间隔中删除设置。如果选择**不设置**，则无法向任何行添加设置。

下面一组，位置 D

下面一组开关的位置 D 用于控制两个场第 21 行设置的**打开 / 关闭**。

下面一组，位置 E

下面一组开关的位置 E 用于控制两个场第 22 行设置的**打开 / 关闭**。

上面一组，位置 F

上面一组开关的位置 F 仅用于控制两个场 VI 行设置的**打开 / 关闭**。

出厂默认值

出厂默认值将设置 AP 行和第 22 行，但不设置 VI 行和第 21 行。

表 4. 编码器配置功能

功能开关	拨动 开关向上	拨动 开关向下	功能说明
输入 / 输出信号调节			
0	自动 [†]	手动	标准识别 — 启用自动标准识别或手动选择。
1	525 [†]	625	手动标准选择 — 选择 525 线或 625 线信号。选择“手动”时，将禁用内部自动标准检测。
2	打开 [†]	关闭	设置输出视频（如果是 625 标准，则会禁用此功能）。对于 NTSC，请选择“打开”；对于日本 NTSC，请选择“关闭”。
3	NTSC [†]	PAL-M	525 NTSC/PALM 选择 — 定义输出视频信号的副载波频率（如果是 625 标准，则会禁用此功能）。
4	增加	减少	输出视频电平 — 控制输出视频信号的 256 级 ±6 dB 增益调节。
信号处理调节			
5	启用	已校准 [†]	用户调节 — 启用处理放大器功能 (6-9)，或选择针对已校准的视频输出而优化的已校准预置。
6	增加	减少	亮度电平 ^{**} — 可调节 10%，共 256 级。
7	增加	减少	黑电平 ^{**} — 可调节 ±100 mV，共 256 级。
8	增加	减少	色度电平 ^{**} — 可调节 ±10%，共 256 级。
9	+	-	色调 ^{**} — 色度相位可旋转 0 到 360 度。如果是 PAL 标准，则禁用。
信号过滤设置			
A	启用 [†]	禁用	启用 / 禁用调制的色度信号
B	启用 [†]	禁用	启用 / 禁用输出信号中的色同步脉冲参考
C	通过 [†]	删除	VI 处理选项 — 对于已处理并通过的画面内容，可选择“通过”；如果要删除画面内容，可选择“删除”。
D	打开	关闭	添加或删除两个场第 21 行的设置
E	打开	关闭	添加或删除两个场第 22 行的设置
F		恢复	出厂默认值 — 针对已校准的 SDI 输入信号，将所有用户可调参数重置为最优设置。

下面一组 — 2ND LED 关闭

表 4. 编码器配置功能 - (续)

功能开关	拨动 开关向上	拨动 开关向下	功能说明
0	视频	参考 [†]	锁定源 — 选择“视频”时，即使存在参考信号，仍强制使用延迟模式。
1	+	-	微调相位
2	+	-	水平相位 ^{†††} — 按时钟增量和行增量相应地提供同步器相位调整。
3	+	-	垂直相位 ^{†††} — 按时钟增量和行增量相应地提供同步器相位调整。
4	手动 [†]	自动	静止识别 ^{†††} — 选择“自动”将在帧同步器中保存最后场，以便在输入视频丢失或损坏时使用。
5	关闭 [†]	打开	手动静止 ^{†††} — 根据位置 6 和 7 启用 / 禁用静止模式的手动选择。
6	帧 [†]	场	静止模式 ^{†††} — 选择帧或场。
7	场 1 [†]	场 2	静止场 ^{†††} — 选择场 1 或场 2。
8	最后场 [†]	黑场	静止信号 ^{†††} — 如果已激活自动或手动静止，请选择静止输出信号。
9	当前未使用		
A	启用	禁用 [†]	消除串色 — 启用 / 禁用串色消除 2D 滤波器。
B	当前未使用		
C	彩条 [†]	线性	测试模式 — 选择彩条或线性信号。
D	启用	禁用 [†]	测试信号 — 如果选择“测试”，则 SDI 输入信号将被功能 C 所选的测试模式替代。
E	非活动位置		
F	打开	关闭	添加或删除两个场的垂直间隔设置

† 出厂默认值

†† 如果将“用户调节”（开关位置 5）设为“已校准”，则不活动

††† 如果未安装帧同步子模块，则不活动

远程配置和监视

在 8900TF 或 TFN 机箱中可使用 8900NET 接口对 8960ENC 进行配置和监视（请参阅图 7）。本节说明访问模块配置功能的 GUI。有关设置和操作 8900 机箱网络的详细信息，请参阅《8900NET 网络接口模块指导手册》。

要进行远程访问，请确保模块上的跳线块已设置为允许本地和远程访问（第 10 页上的图 6）。

注 本手册中显示的菜单外观是在特定平台、特定浏览器和特定 8900NET 模块软件版本下产生的效果，仅供参考。根据您使用的平台和浏览器类型以及系统中安装的 8900NET 软件版本，显示将有所不同。

单击机箱状态显示中的一个特定模块图标或左侧链接列表中的名称或插槽号，即可选中 8900 模块。

图 7. 8900NET GUI

链接部分列出了机箱和当前安装的模块。所选链接的状态页首先显示，接着将打开所选链接的子列表。子列表允许您选择所选设备的特定信息页。

内容显示部分显示了所选机箱或模块（机箱插槽图标也是活动链接）的信息页。

MODULAR PRODUCTS CONTROL AND MONITORING

Frame

- [Status](#)
- [Configuration](#)

1 [Media Slot 1](#)
 2 [Media Slot 2](#)
 3 [Media Slot 3](#)
 4 [Media Slot 4](#)
 5 [Media Slot 5](#)
 6 [Media Slot 6](#)
 7 [Media Slot 7](#)
 8 [8920ADC](#)
 9 [Media Slot 9](#)
 10 [Media Slot 10](#)
 11 [8900NET](#)
 12 [Power Supply 1](#)
 13 [Power Supply 2](#)

Frame Status
 Model : 8900TFN Description : Module Frame
 Frame Location : not assigned
 SMPTE Alarm : **WARNING** Temperature State : **PASS**
WARNING - Module Data or Config Errors

Empty	Empty	Module	Empty	Empty	Empty	Module	Module	Empty	Empty	Net Card	Power Supply	Empty
-------	-------	--------	-------	-------	-------	--------	--------	-------	-------	----------	--------------	-------

Front Cover : No Cover

Properties
 Vendor : **Grass Valley Group** Net Card Software Version : 2.0.2 Dev
 Media Slots : 10

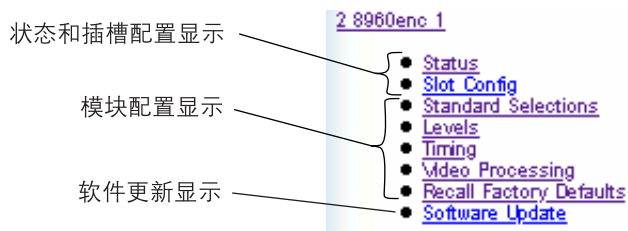
配置显示

8900 GUI 为 8960ENC 模块提供以下链接和显示（图 8）：

- Status（状态）和 Slot Configuration（插槽配置）显示中将显示状态和插槽配置信息（位置和用户指定名称），
- Module Configuration（模块配置）显示，以及
- Software Update（软件更新）显示。

对于所有可远程控制的 8900 模块，状态和插槽配置显示均采用相同的方式。有关这些显示的详细信息，请参阅 8900NET 手册。列出的有些功能可能不被个别特定模块支持。这些功能将标明为不支持。

图 8. 8960ENC 显示链接



软件更新显示

软件更新显示允许您为该模块下载新软件版本。要了解详细资料和新软件版本，请参考 Grass Valley Group 网站 <http://www.grassvalleygroup.com> 和 8900NET 手册。

模块配置显示

本节介绍用于设置 8960ENC 模块工作所需参数的模块配置显示。用户可以选择输出制式、控制选项和信号选项。按 **Apply**（应用）按钮即可激活选择。这些功能与第 12 页上的表 4 中介绍的板载模块配置相同。

2 8960enc 1

使用此
链接

- [Status](#)
- [Slot Config](#)
- [Standard Selections](#)
- [Levels](#)
- [Timing](#)
- [Video Processing](#)
- [Recall Factory Defaults](#)
- [Software Update](#)

视频标准选择

Standard Selections (标准选择) 显示 (第 17 页上的图 9) 提供模块线标准和输出视频电平的设置选项。单击 **Apply (应用)** 可激活每一选择的设置, 并会刷新浏览器中的显示。

在此显示中设置如下参数:

- 将 Standard Recognition (标准识别) 显示设置为 **Auto (自动)** 或 **Manual (手动)**。选择 **Auto** 模式后, 模块将检测并接受 525 线或 625 线输入信号。线标准值将以只读形式在菜单中报告。

Manual 设置将强制模块以用户所选模式工作。选择 **Manual** 时, **Line Standard (线标准)** 显示将会出现, 以使用户选择 **525** 或 **625**。

- **Output Video Setup (输出视频设置)** 显示仅在手动或自动启用 525 线标准时出现。对于 54 mV 设置的输出视频信号, 请选择 **Setup**。对于日本 NTSC 或其它不进行设置的要求, 则选择 **No Setup**。

当为 NTSC 525 制式选择 **Setup (打开)** 时, 全场 (FF) 画面—由 AP (活动画面) 和 VI (垂直间隔) 组成—的所有行均会添加 54 mV 设置。亮度色度增益将会减少, 以提供 1 V p-p 的额定电平。当选择 **No Setup** 时, 将不设置 AP 和 VI, 亮度色度增益则会增加, 以提供 1 V p-p 的额定电平。

如果选择 **Setup**, 则可以有选择性地从第 21、22 行或垂直间隔中删除设置。如果选择 **No Setup**, 则无法向任何行添加设置。

出厂默认值将设置 AP 行和第 22 行, 但不设置 VI 行和第 21 行。

- 选择 **NTSC** 或 **PAL-M** 副载波制式。
- 使用 **Slider (滑块)** 或 **Numeric (数字)** 调节模式调节 Output Video Level (输出视频电平) (请参阅第 17 页上的图 10)。

输出视频电平相对于 1V p-p 的校准值进行调节, 调节范围为 ± 6 dB。例如, 如果输出 1V p-p, 则该值应设为 100%。

在每种调节模式下, 每次单击单箭头时, 该值会增加约 0.5%。双箭头则将该值增加或减少约 10 倍步长 (每次单击更改 5%)。

注 数字显示仅适用于近似值。计算显示值时还需截切小数位。调节的电平越高, 绝对值差就会越大。

图 9. 标准识别显示

8960ENC Standard Selections

Model : 8960ENC Description : 4:2:2 To NTSC/PAL Encoder
Frame Location : Studio 2 , Slot : 1

	Selection	Current Setting
Standard Recognition:	Auto	Auto
Line Standard:		525
<input type="button" value="Apply"/>		
启用或禁用全场视频设置	Output Video Setup:	Setup
<input type="button" value="Apply"/>		
在设置模式下, 删除或包含这些区域的设置	VI Setup:	On
	Line 21 Setup:	On
	Line 22 Setup:	On
选择 NTSC 或 PAL-M 信号类型	NTSC/PAL-M Select:	NTSC
<input type="button" value="Apply"/>		
选择滑块或数字调节模式	Controls Type:	Slider
<input type="button" value="Apply"/>		
粗调 (10X)	Output Video Level	
微调 (1X)	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> << >> </div>	
	<input type="button" value="Apply"/>	<input type="button" value="Apply"/>

图 10. 输出电平数字调节

	Selection	Current Setting
Controls Type:	Numeric	Numeric
<input type="button" value="Apply"/>		
粗调 (10X)	Output Video Level	
微调 (1X)	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> << <input style="width: 80px; text-align: center;" type="text" value="97.09"/> % 1Vpp >> </div>	
	<input type="button" value="Apply"/>	<input type="button" value="Apply"/>



电平调节

Levels（电平）显示用于访问处理放大器控制。您可以选择用户调节模式或已校准电平模式。选择 **Apply** 按钮可激活选择。

请将 User Adjustments（用户调节）设为 **User（用户）** 或 **Calibrate（校准）**。

在 **User** 模式（第 19 页上的图 11）下，您可以选择 **Slider** 或 **Numeric** 调节模式来调节以下输出视频参数：

- 亮度电平（% 白场， $\pm 10\%$ ）
- 色度电平（% 饱和度， $\pm 10\%$ ）
- 色调，0 – 360 度（仅适用于 525 标准）
- 黑电平（% 白场， $\pm 100\text{ mV}$ ）

在每种调节模式下，单箭头会将该值增加 / 减少约 1 倍步长。双箭头则将该值增加 / 减少约 10 倍步长。在 **Numeric** 调节模式下，您也可以直接在窗口中输入数值。

在 **Calibrate** 模式下，模块将选择针对已校准视频输出而优化的预设出厂默认值。这些值将以只读形式报告，如第 19 页上的图 12 所示。

图 11. 电平显示—用户模式

8960enc 1 Levels

Model : 8960ENC Description : 4:2:2 To NTSC/PAL Encoder

Frame Location : Studio Ab , Slot : 2

User Adjustments:	Selection	User	Current Setting	User
		Apply		
Controls Type:	Selection	Numeric	Current Setting	Numeric
		Apply		
	Luma Level	100.46	% white	
	<<	>>		
	<	Apply	>	
	Black Level	14.00	% white	
	<<	>>		
	<	Apply	>	
	Chroma Level	99.52	% saturation	
	<<	>>		
	<	Apply	>	
	Hue	7.00	degrees	
	<<	>>		
	<	Apply	>	

图 12. 电平显示—校准模式

8960enc 1 Levels

Model : 8960ENC Description : 4:2:2 To NTSC/PAL Encoder

Frame Location : Studio Ab , Slot : 2

User Adjustments:	Selection	Calibrate	Current Setting	Calibrate	
		Apply			
Controls Type:	Selection	Numeric	Current Setting	Numeric	
		Apply			
Luma Level	99.74	% white	Black Level	7.54	% white
Chroma Level	99.52	% saturation			
Hue	0.00	degrees			

时序调节



第 21 页上的图 13 所示的 Timing（时序）显示提供输出视频的锁定源选择和相位微调功能。如果安装了可选的帧同步子模块，则水平和垂直相位调节及静止选项将可用。

选择 **Apply** 按钮可激活选择。

参数调节可选择 **Slider** 或 **Numeric** 模式。请在 Controls Type（控制类型）窗口中选择所需模式。在每种模式下，单箭头会将该值增加 / 减少约 1 倍步长。双箭头则将该值增加 / 减少约 10 倍步长。在 **Numeric** 调节模式下，您也可以直接在窗口中输入数值。

在此显示中设置如下参数：

- 从 **Reference**（参考）输入或 **Video**（视频）输入中选择 Lock Source（锁定源）。
- 在 **Slider** 或 **Numeric** 调节模式下以纳秒为单位调节 Fine Delay（微调延迟）。

如果安装了可选的 8900FSS 帧同步子模块，您还可以进行以下相位调节，并设置静止工作参数：

- 在 **Slider** 或 **Numeric** 模式下，以纳秒增量调节 Horizontal Delay（水平延迟）相位，以行增量调节 Vertical Delay（垂直延迟）相位。
- 将 Freeze Recognition（静止识别）设为 **Manual** 或 **Auto**。选择 **Auto** 将在帧同步器中保存最后场，以便在输入视频丢失或损坏时使用。
- 将 Freeze Mode（静止模式）设为 **Frame**（帧）或 **Field**（场）。
- 将 Freeze Field（静止场）设为 **Field 1**（场 1）或 **Field 2**（场 2）。
- 将 Freeze Signal（静止信号）设为 **Last Field**（最后场）或 **Black**（黑场）。在 **Auto** 或 **Manual** 模式下，这将决定激活静止时的静止输出信号。
- 要执行手动静止，请单击窗口左下角的 **Freeze**（静止）按钮。

图 13. 时序显示

8960enc 1 Timing
 Model : 8960ENC Description : 4:2:2 To NTSC/PAL Encoder
 Frame Location : Studio A_b , Slot : 2
 Submodule Option : Present

如果未安装帧同步子模块，则不会显示水平/垂直延迟和静止配置元素

Lock Source: Selection: Reference Current Setting: Reference
 Apply

Fine Delay
 << 0.00 ns >>
 < Apply >

Controls Type: Selection: Numeric Current Setting: Numeric
 Apply

Horizontal Delay Vertical Delay
 << 1221.00 ns >> << 20.00 lines >>
 < Apply > < Apply >

Freeze Recognition: Selection: Manual Current Setting: Manual
 Freeze Mode: Selection: Frame Current Setting: Frame
 Freeze Field: Selection: Field 1 Current Setting: Field 1
 Freeze Signal: Selection: Last Field Current Setting: Last Field
 Apply

Freeze

视频处理



使用图 14 所示的 Video Processing（视频处理）显示可启用或禁用：

- 串色消除 2D 滤波器
- 调制的色度信号
- 输出信号中的色同步脉冲参考
- 测试信号输出

如果启用 Test Mode（测试模式），则请选择 **Colorbar**（彩条）或 **Linearity**（线性）作为测试输出信号。

在 VI Processing（VI 处理）显示中，请选择 **Pass**（通过）或 **Delete**（删除）VI 信号。如果选择 **Pass**，画面内容将被处理并通过。如果选择 **Delete**，画面内容将被删除。

图 14. 视频处理显示

8960enc 1 Video Processing

Model : 8960ENC Description : 4:2:2 To NTSC/PAL Encoder
 Frame Location : Studio A_b , Slot : 2

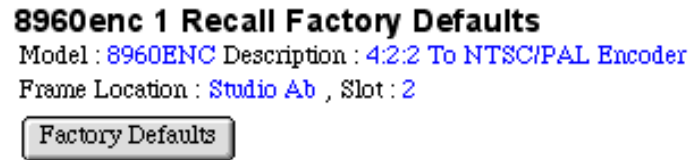
	Selection	Current Setting
Cross-Color Removal:	<input type="button" value="Disable"/>	Disable
Chrominance Signal:	<input type="button" value="Enable"/>	Enable
Burst Signal:	<input type="button" value="Enable"/>	Enable
VI Processing:	<input type="button" value="Pass"/>	Pass
	<input type="button" value="Apply"/>	
	Selection	Current Setting
Test Mode:	<input type="button" value="Enable"/>	Enable
Test Signal Select:	<input type="button" value="Colorbar"/>	Colorbar
	<input type="button" value="Apply"/>	

恢复出厂默认值



使用图 15 中所示的 Recall Factory Defaults（恢复出厂默认值）显示，可恢复出厂默认值。

图 15. 出厂默认值恢复显示



规格

表 5. 8960ENC 规格

参数	值
输入	
输入数	1
输入信号制式	符合 SMPTE 259M 10 位 4:2:2 分量数字信号标准的串行数字视频
共模抑制	2 V p-p (60 Hz)
阻抗	75 欧姆, 环通
回波损耗	> 15 dB (最大 270 MHz)
均衡	300 米 (984 ft.) Belden 8281 电缆
接头	75 欧姆 BNC (8900 机箱)
模拟输出	
输出数	4
信号类型	符合 NTSC SMPTE170M 标准和 PAL-B CCIR624 标准的复合模拟视频
信号电平	1 V p-p 额定, ± 6 dB
钳位电平	0.0 VDC +20 mV/-0.0 mV
输出阻抗	75 欧姆
接头类型	75 欧姆 BNC (8900 机箱)
输出回波损耗	> 40 dB (5.5 MHz)
输出隔离	> 46 dB (5.5 MHz)
频率响应	± 0.1 dB (5.5 MHz)
差分相位	< 0.5 度
差分增益	< 0.9%
组延迟	< 10 ns (5.5 MHz)
RMS 信噪比	> 59 dB (5.5 MHz)
分辨率	10 位
相位调整	全帧, 使用可选的帧同步器
微调相位	0-45 ns
电气长度	2.1 μ s \pm 0.1 μ s
精度	9.2 位

表 5. 8960ENC 规格 - (续)

参数	值
串行数字输出	
输出数	2
信号类型	符合 SMPTE259M 10 位 4:2:2 分量数字信号标准的串行数字视频
信号电平	800 mV +/-10%
接头类型	75 欧姆 BNC (8900 机箱)
输出回波损耗	> 15 dB (最大 270 MHz)
抖动	符合 SMPTE 17.2/002 标准
上 / 下沿时间	400-700 ps (20-80% 振幅)
参考输入	
参考数	2
信号类型	黑场 为 SMPTE170M 信号 (525) 和 CCIR624 信号 (625) 指定的独立输入
信号电平	同步: 300 mV p-p \pm 3 dB
输入阻抗	75 欧姆或高阻抗, 可通过跳线选择
接头类型	75 欧姆 BNC (8900 机箱)
回波损耗	> 36 dB (5 MHz)
RMS 信噪比	> 40 dB (5 MHz)
SCH 误差	$\leq \pm 60$ 度
彩色帧锁定	复合模拟视频输出和参考信号必须在 ± 10 视频行相位差之内, 否则, 彩色帧锁定将处于自由运行模式。
环境	
机箱温度范围	0 到 45 摄氏度
工作湿度范围	0 到 90%, 非冷凝
非工作温度	-10 到 +70 摄氏度
机械特性	
机箱类型	8900 系列
电源要求	
供应电压	+12 V
功耗	< 6.5 瓦, 或 < 8.5 瓦 (带帧同步选件时)

维修

8960ENC 模块大量使用了表面贴装技术和编程器件，以使体积更加紧凑，技术规格更加合乎规范。电路模块不可在现场维修。

如果您的模块不能正常工作，请遵照以下程序执行：

- 检查机箱和模块电源及信号 LED。
- 检查是否存在输入信号及其质量。
- 检查源设备是否正常工作。
- 检查电缆连接。
- 检查输出连接是否符合的正确 I/O 映射（对应通道输出所用的输入接头正确）。

请参考图 5 找到 PWR LED 的位置，然后参考第 7 页上的表 2 获取正确的 LED 指示。

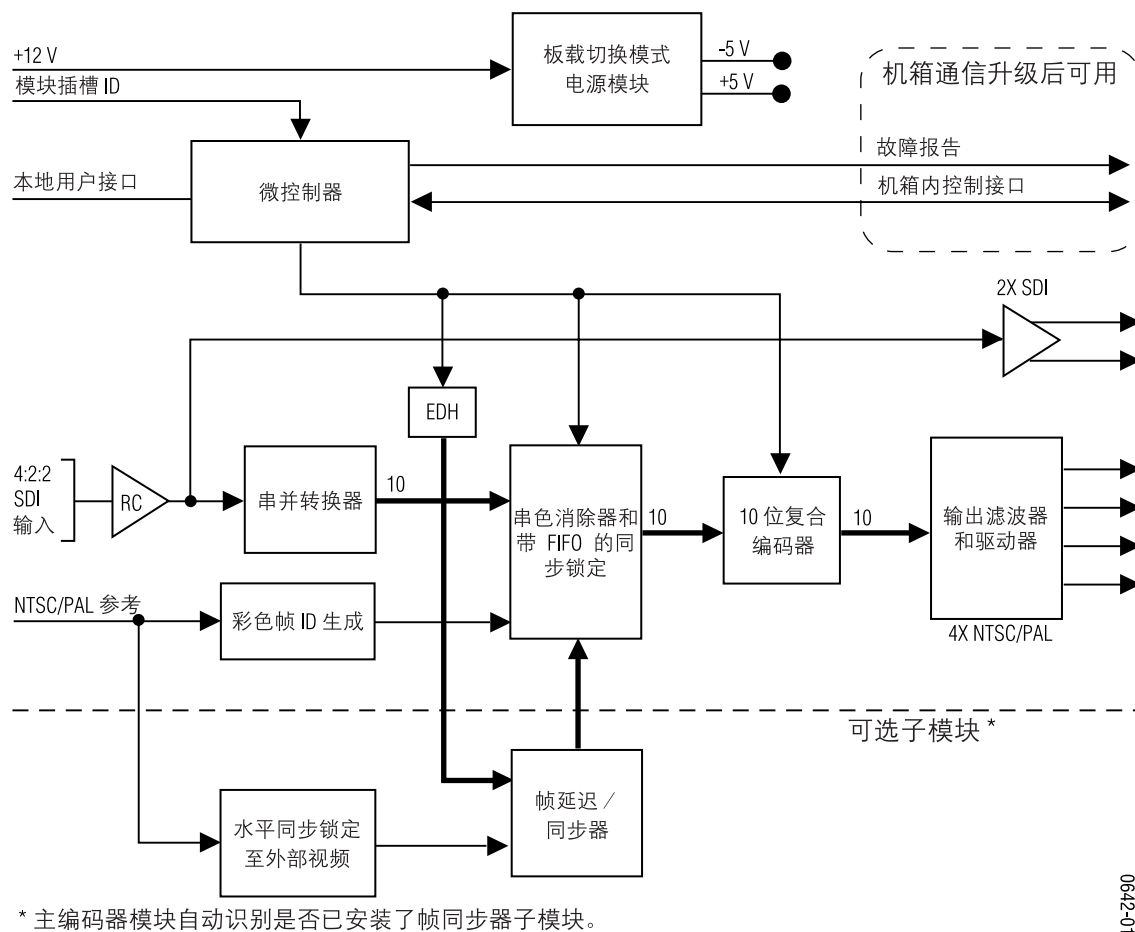
如果模块仍无法正常工作，请使用好的备件更换，并将故障模块送交指定的 Grass Valley 修理点。请联系您的 Grass Valley 代表咨询修理点位置。

参考本手册前面部分“联系 Grass Valley”中的 Grass Valley 客户服务信息，找到联系电话号码。

功能说明

阅读以下功能说明时，请参考图 16 中的框图。

图 16. 8960ENC 框图



0642-01

串行 4:2:2 输入级和输出

SDI 信号连接至高阻抗环通输入。输入放大器会自动均衡信号，补偿高达 24 dB 的损失（300 米 Belden 8281 电缆）。经过时钟再生的信号在两个 SDI 输出接头及内部 10 位并行总线上均可用，可进行进一步的处理。错误检测处理 (EDH) 由微控制器测试；在检测到错误后，微控制器会驱动故障 LED 闪烁。

串色消除器

编码器接受 525/625 分量视频信号。在复合编码之前，会移去可能导致高细节对角内容区域发生变色的亮度分量。编码器完成这一过程后，当使用基于数字梳状滤波的解码器（例如 8960DEC 自适应解码器）时，便不会产生伪影。预滤波在现场可编程门阵列 (FPGA) 中进行。它使用空时梳状滤波器，在移去所有不想要的串色细节时，可提供最大垂直分辨率。所有必要的时序和接口信号均是按照输入信号标准内部生成并自动调节的。

同步器

添加可选的帧同步器模块后，相位范围变为无限。帧同步器在水平和垂直范围以 37 ns 步长锁定至选择的参考。

10 位编码器和输出驱动器

10 位精度编码器可从自动 / 手动标准选择切换到多标准输出：

- NTSC
- PAL-B
- PAL-M

相位微调可在 0-45 ns 范围内进行。

超采样恢复滤波器的响应异常平坦，并且线性相位信号在输出到四个 BNC 接头之前，会放大并自动进行直流恢复。

彩色帧锁定

如果将“锁定源”设为“参考”（出厂默认配置），当存在黑场参考信号时，复合输出视频会自动锁定彩色帧。复合模拟视频输出信号和参考信号必须锁定频率，并且相位差必须在 ± 10 视频行之内，以便锁定彩色帧。

如果在模块配置中将“锁定源”设为“视频”，则彩色帧锁定将自由运行。如果输出信号为 PAL-M 编码，主板将锁定至 NTSC 参考信号。

微控制器

通电后，微控制器会配置编码器芯片并根据最后保存的用户设置加载固件。用户可调参数将通过多功能旋转式开关和拨动开关组合接口输入，这些开关提供出厂恢复设置的预设选项。所有功能均可通过机箱内控制接口（8900TX/TF/TFN 机箱上提供）远程读 / 写。在输入信号发生损耗时，则启动故障报告输出。

调压器

+12 V 输入可使用板载切换模式降压调压器降至 +5 V 和 -5 V。调压器在主电源电压到达额定值的 80% 之前不会启动。

索引

数字

8900FSS 帧同步 9

B

背板 3

C

参考 5

参考输入 5

测试信号 22

重置按钮 16

出厂默认值 6, 9, 23

处理放大器控件 18

串色滤波器 22

垂直延迟 20

D

电压 25

电源 2, 25

端接 5

F

覆膜 5

G

GUI 15

工作模式 7

故障 7

故障排除 26

H

黑场 5

黑电平 18

后接头 3

滑块 16

环境 25

环通 5

J

激活静止 20

机箱 2, 25

单元 2

机箱状态显示 14

接头 5

静止模式 20

K

开关 9

控制器模块 2

框图 27

L

亮度电平 18

M

模块

安装 2

插槽 3

电源 2

控制器 2

P

PAL-M 16
配置 9

R

日本 NTSC 16
软件更新 15

S

SDI 5
SMPTE 259M 5, 25
色调 18
色度 22
色度电平 18
色同步脉冲 22
设置 9, 16
视频处理 22
视频设置 16
时序 20
手动静止 20
输出
 串行数字 25
 模拟 24
输入
 标准 9
 参考 5
 端接 5
 规格 24
 环通 5
数字调节模式 16
数字显示 18
水平延迟 20
锁定源 20

T

同步时序调节 20
图形用户界面 (GUI) 14

V

VI (垂直间隔) 22

W

网络接口 14
微调延迟 20

X

修理点 26

Y

延迟 20
已校准电平 18

Z

帧同步子模块 20
指示灯 7
子模块 9