使用 Colorfront Engine™ 视频处理系统进行实时 HDR/WCG 转换

HDR colorfront

AJA VIDEO SYSTEMS

FS | HDR

针对 4K/UHD/2K/HD 的实时 HDR 转换

4 通道 2K/HD/SD 或单通道 4K/UltraHD 的 HDR 和 WCG 帧同步器及上/下/交叉转换器

查寻经销商

FS-HDR 是一款 HDR 到 SDR、SDR 到 HDR 以及 HDR 到 HDR 的通用转换器/帧同步器，专门为满足播送、互联网电视、录播和直播音视频环境的 HDR（高动态范围）和 WCG（广色域）需求而设计。

FS-HDR 为综合性 HDR/WCG 转换和信号处理提供两种模式。信号通道模式提供全套的 4K/UltraHD 处理，以及与 2K、HD 或 SD 之间的双向上/下/交叉转换。四通道模式提供 4 条 2K/HD/SD 通道，进行同时处理和转换。

极高的可靠性，难以置信的转换性能。

FS-HDR 按照 AJA 的高品质和可靠性标准打造，在上/下/交叉转换和实时 HDR 转换的领域里，它就是您的理想之选。

FS-HDR 使用 Colorfront Engine，其广泛的 HDR 和 WCG 处理支持可以进行实时的单通道 4K/UltraHD/2K/HD 处理，包括向下转换到 HD HDR，或向上转换到可同时进行四通道 2K/HD 处理。FS-HDR 同样支持多种品牌的常见摄影机格式到 HDR 领域的转换，外加与 BT.2020/BT.709 之间的双向转换，这正是当今播送和互联网电视工作流程中将 HDR 与 SDR 共同广泛部署所需的功能。

4K/UltraHD 传递、处理和同步将迅速成为接下来的新标准，而 FS-HDR 的多种数字视频连通性功能可以帮助您实现目标，包括可选择光纤的 4x 3G-SDI**，以及使用铜缆或光纤的 6G-SDI 和 12G-SDI**。

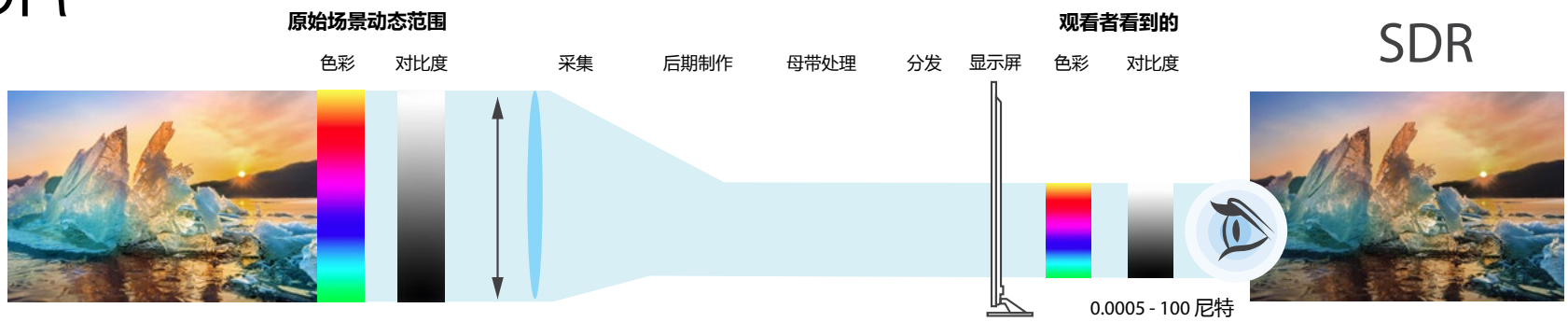
在单通道模式下，FS4 可以将您的 HD 或 SD 素材提升到 4K/UltraHD 或反之亦然，还使用大量的 SDI、AES、以及 MADI 音频通道，实现最大 272x208 的音频选项矩阵。在四通道模式下，每一条 2K/HD 或 SD 通道都可以进行独立的转换。

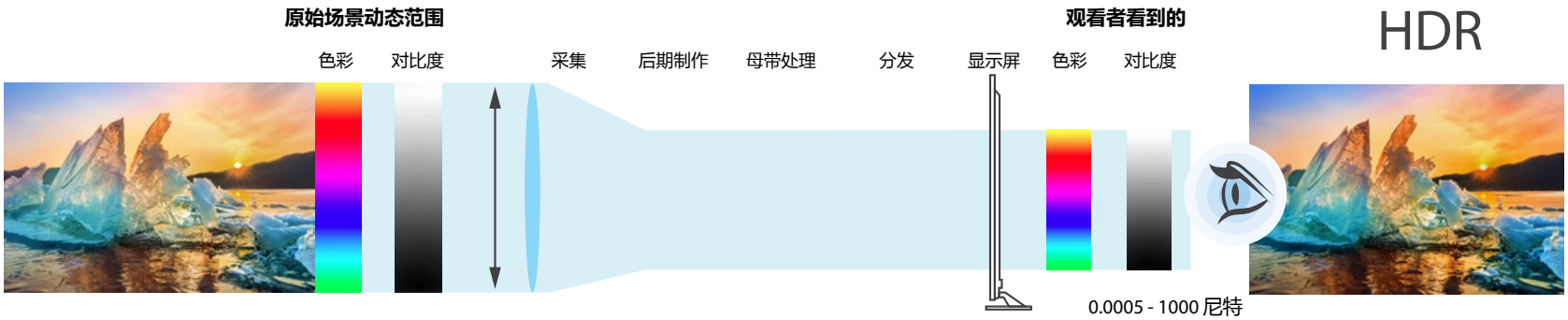
维持感知整体性。

FS-HDR 的 HDR/WCG 功能使用 Colorfront Engine™ 的视频和色彩空间处理算法。Colorfront Engine™ 由奥斯卡获奖的 Colorfront 色彩科学家团队所开发，特别授权 AJA 使用。

** 定价仅适用于美国，国际定价将有所不同。具体定价请联系 AJA 当地经销商。*
*** 带有可选的 SFP 模块*

FS | HDR





全面的 HDR 转换

现代摄影机大多使用传感器提供的宽动态范围，自带 HDR 支持，而对于现场直播和播送来说，要将 LOG 和色域转换为现在 HDR 传递所采用的可接受标准，这点非常重要。FS-HDR 支持对市面上领先的摄影机型号进行输入、或输出到 PQ（感知质量，也是 HDR 10 的核心所在），也支持广泛接受的 HLG（混合对数伽马），可以免除 HDR 转换的痛苦过程，并使得实时的摄影机到 HDR 工作流成为可能。通过使用 SDR 到 HDR 转换，您可以加入当前素材，并将它们升级，配合您的现场 HDR 节目输出。对于现场直播，大型 LED 显示屏可应用 FS-HDR 进行 HDR 到 HDR 的转换，而若要丰富您的 SDR 信号源，可以应用 SDR 到 HDR 转换。

输入：动态范围/色域

输入格式：

- SDR BT.709 100 尼特
- PQ BT.2020 1000 尼特
- PQ P3D65 1000 尼特
- 混合对数伽马 BT.2100
- Sony S-Gamut3/S-Log3
- ARRI Log C 广色域
- Panasonic V-Log
- RED Log3G10 广色域
- Canon Log 2
- Canon Log 3

输出：动态范围/色域

输出格式：

- SDR BT.709 100 尼特
- PQ BT.2020 1000 尼特
- 混合对数伽马 BT.2100
- Sony S-Gamut3/S-Log3

用于 UltraHD/HD 的 HDR 工作流

FS-HDR 可以以多种方式将 HDR 整合进各种工作流中：

- 从家庭 HDR 标准到播送 HDR 标准的转换。
- 从摄影机 OETF 标准到家用 HDR 标准的转换。
- 从 HDR 标准到 SDR 标准的转换，并用于播送或监视。
- 从 SDR 摄影机输出到家用 HDR 标准的转换。
- 从 SDR 信号源到 HDR 的转换，并用于整合到 HDR 节目中
- 从 HD SDR BT.709 信号源到 UHD HDR BT.2020 的转换
- 从 UHD HDR BT.2020 信号源到 HD SDR BT.709 的转换
- 从信号源输入到 Sony S-Gamut3/S-Log3 的转换

FS | HDR

实时摄影机 LOG 转换

SDR 等同于大约 6 档动态范围，HDR 将这个范围扩大到约 15 档，极大的增加了动态范围并扩大了色域，可以显示出更丰富、更完整的图像，和当今摄影机的本身性能非常类似，也和终极目标 HVS（人眼视觉系统）更加接近。

FS-HDR 可以接受当今世界上大多数主流的专业摄影机传入的图像，并将其 LOG 格式输出实时转换为 4K/UltraHD 或多通道的 2K/HD，并以 HRD、SDR、或二者同时输出。

FS-HDR 可以导入多种摄影机 LOG 格式，并进行统一的工作流输出，供支持 HDR 或 SDR 的交换机和其它设备使用，这样可以极大地简化多型号摄影机混合环境下的工作流。

另外，FS-HDR 还支持在输出时转换为 Sony S-Gamut3/S-Log3，以应用到需要向兼容的交换机发送 LOG 信号的工作流中。

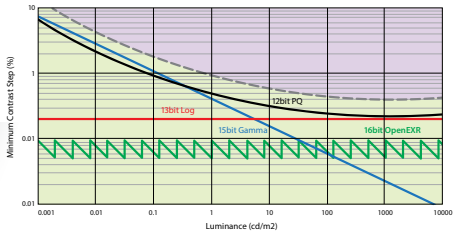
Colorfront Engine™

FS-HDR 的 HDR/WCG 功能使用 Colorfront Engine™ 的视频和色彩空间处理算法。Colorfront Engine™ 由曾获得奥斯卡奖项的 Colorfront 首席技术官 Bill Feighter 和首席工程师 Tamas Perlaki 所开发，特别授权 AJA 使用。

在 Colorfront Engine 的助力下，FS-HDR 支持进行多种 HDR 和 WCG 处理，可以实时处理单通道的 4K/UltraHD/2K/HD，包括到 HD 和 HDR 的向下转换，或到同时进行四通道 2K/HD 处理的向上转换。

Colorfront Engine™ 的秘密武器就是在于强调维持感知完整性和创造意图，而不仅仅是为了转换色彩空间而“做数学运算”。

FS-HDR 使用的算法采用了好莱坞最大型的制作团队多年来工作中所积累的经验，由业内最伟大的艺术家进行了现场测试、评论和支持。



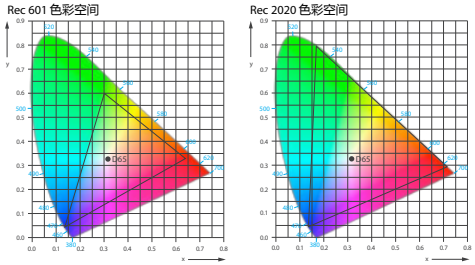
PQ、HLG 和 Log

为了充分利用新兴的 HDR 流水线的灵活性，我们必须要认清一个现状，HDR 是一种新的工具组合，各种标准也在不断发展，既要为不同的需求服务，同时仍然需要得到预期的结果：美丽、丰富的图像。

FS-HDR 非常清楚这一点，并为您提供了新的选择。

FS-HDR 可以支持 LOG 输入以及 HDR 的 SDR 标准，在最大限度上保留摄影机传感器的细节和范围，并将此数据转换为当今 HDR 传输所采用的的标准。

FS-HDR 可以让您的实时 HDR 工作流变得高效，并使用您所需的格式，包括 PQ（感知质量）HDR 10 和 HLG（混合对数伽马），或如 Sony S-Gamut3/S-Log 3 以及 BT.709 和 BT.2020 变换之类的 LOG 格式。



将当今的 SDR 转换为 HDR

如果要配合您的 HDR 现场节目和直播信号，您需要进行 SDR 到 HDR 的转换，这样才能配合您的 HDR 信号并整合旧版素材。

FS-HDR 支持 SDR 到 HDR 的转换，您可以引入您当前的 SDR 素材，并将它们升级，以匹配您的现场 HDR 节目输出。

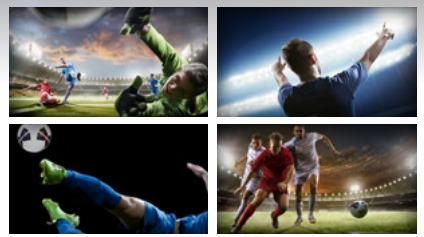
对于现场直播，高尼特值的大型 LED 显示屏使用 FS-HDR 进行 HDR 到 HDR 或 SDR 到 HDR 的转换，让您的荧幕更加丰富鲜活。

FS | HDR

单通道模式

用于 4K/UltraHD 或 2K/HD 帧同步和包括 HDR 转换的单通道模式：

- 4K/UltraHD/2K/HD/SD 视频处理和上下交叉转换
- 用于 4K/UltraHD 的全面输入输出选项，包括 4x 3G-SDI，以及使用可选的 SFP 铜缆或光纤的 6G 和 12G-SDI
- 支持 SMPTE 双采样交错 (2SI) 映射，提高与各种不同 4K/UltraHD 设备之间的兼容性
- 支持矩形分配（四分屏）和 2SI 转换、P、PsF 和交错



四通道模式

用于同时独立进行 2K/HD/SD 通道处理，包括 HDR 转换的四通道模式：

AJA 强大的硬件转换技术可以确保您的作品拥有最高的图像品质。关键转换功能包括：

- 2K/HD/SD 上下转换
- SD/SD 屏幕高宽比转换
- HD/HD 交叉转换 (720p/1080i)

强大的数字连通性支持

FS-HDR 提供多种连接支持，满足您的项目需求。

FS-HDR 使用标准的 BNC 接口以及可选的 SFP 输入和输出，可轻松集成到各种工作流和设备中，并提供最高 12G 的 SDI 工作流支持。

FS-HDR 支持同轴电缆和光纤* 输入和输出，其单通道模式可以接受 4K/UltraHD/2K/HD/SD 分辨率的 SDI 信号。在四通道模式下，2K/HD/SD 输入信号可以同时被发送到多个位置，无需进行任何外部的信号分配。

FS-HDR 还支持循环的基准输入，并锁定到您的内部基准信号，保证可靠的稳定性。

远程配置和控制

FS-HDR 内置网络功能，支持 SNMP 监控和基于网络的远程控制。

FS-HDR 具有独特的 HDR 设置网络控制功能，您可在任何地方用浏览器访问其精美界面，进行控制。

设备可以使用内置的 10/100/1000MB 以太网端口连接到任何以太网，可以使用联网的计算机和任意浏览器进行多个 FS 设备的控制和配置。配置可以进行保存并应用于多个设备，进而确保一致性并可快速配置大量的设备。

** 带有可选的 SFP 模块*

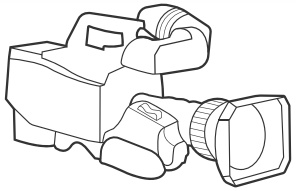
接口

点击此处 完整产品规格请访问 www.aja.com/products/fs-hdr#techspecs

*带有可选的 SFP 模块

HDR 工作流示例：4K/UltraHD/2K/HD/SD

单通道模式



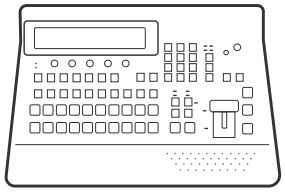
输入：动态范围/色域

- SDR BT.709 100 尼特
- PQ ST 2084 BT.2020 1000 尼特
- PQ P3D65 1000 尼特
- HLG BT.2100
- Sony S-Gamut3/S-Log3
- Arri LogC Arri 广色域
- Panasonic Vlog
- Red Log3G10 Red 广色域
- Canon Log 2
- Canon Log 3

SDI 或光纤

直接控制或通过局域网控制

SDI 或光纤



输出：动态范围/色域

- SDR BT.709 100 尼特
- PQ ST 2084 BT.2020 1000 尼特
- HLG BT.2100
- Sony S-Gamut3/S-Log3

HDMI 监视器输出*

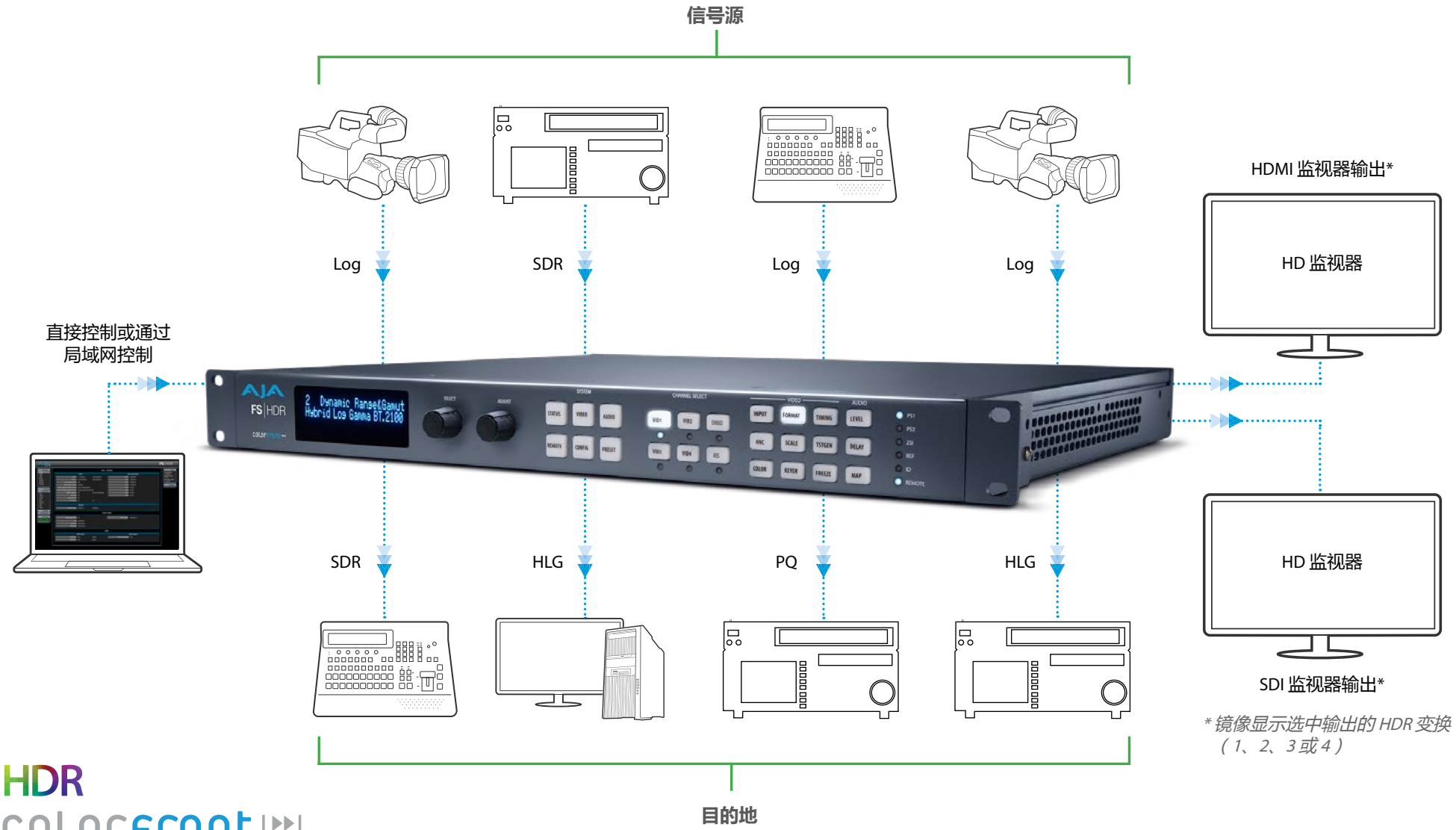
SDI 监视器输出*

** 镜像显示输出的 HDR 变换*

HDR colorfront

HDR 工作流示例： 2K/HD

四通道模式



** 镜像显示选中输出的 HDR 变换（1、2、3 或 4）*

HDR colorfront

技术规格

使用 Colorfront Engine 的 HDR/WCG 处理器

- 基于人类感知模型的处理方式
- 在感知上进行优化的色量重映射
- 保留原始的创作意图

输入格式

- SDR BT.709 100 尼特
- PQ BT.2020 1000 尼特
- PQ P3D65 1000 尼特
- 混合对数伽马 BT.2100
- Sony S-Gamut3/S-Log3
- ARRI Log C 广色域
- Panasonic V-log
- RED Log3G10 广色域
- Canon Log 2
- Canon Log3

输出格式

- SDR BT.709 100 尼特
- PQ BT.2020 1000 尼特
- 混合对数伽马 BT.2100
- Sony S-Gamut3/S-Log3

HDR 转换

- HDR 到 HDR
- HDR 到 SDR
- SDR 到 HDR

色度学

- 支持 BT.709 和 BT.2020

视频格式

- (4K) 4096 x 2160p 23.98, 24, 25, 29.97, 30, 50, 59.94, 60
- (UltraHD) 3840 x 2160p 23.98, 24, 25, 29.97, 30, 50, 59.94, 60
- (UltraHD) 3840 x 2160PsF 23.98, 24, 25, 29.97, 30
- (2K) 2048 x 1080p 23.98, 24, 25, 29.97, 30, 50, 59.94, 60
- (HD) 1920 x 1080p 23.98, 24, 25, 29.97, 30, 50, 59.94, 60
- (HD) 1920 x 1080PsF 23.98, 24, 25, 29.97, 30
- (HD) 1920 x 1080i 50, 59.94, 60
- (HD) 1280 x 720p 50, 59.94, 60
- (SD) 625i 50
- (SD) 525i 59.94
- YCbCr, 4:2:2, 10 位

数字视频输入

- 4 个 3G-SDI 输入、4 个 BNC
- 4 个 3G-SDI 输入、4 个光纤或 HD-BNC（可选 SFP 模块）
  - SFP 光纤模块、3G-SDI、双 LC、单 LC 或单 SC、SMPTE-297
  - SFP 光纤模块、12G/6G-SDI、双 LC、SMPTE-297
  - SFP 同轴电缆模块、12G/6G-SDI、双 HD-BNC
- 12G/6G/3G/HD/SD, SMPTE-259/292/424/2081/2082
  - 单链路 12G/6G-SDI (带可选的 SFP 模块)
  - 四链路 3G-SDI Level A 或 B-DL (4 个 3G)、SMPTE-425-5
  - 双链路 3G-SDI Level B-DS (2 个 3G)、SMPTE-425-3
  - 单链路 3G-SDI Level A、B-DL 或 B-DS、SMPTE 425
  - 四链路 HD-SDI (4 个 1.5G)
  - 双链路 HD-SDI (2 个 1.5G)、SMPTE-372
  - 单链路 HD/SD
- 四分屏（矩形分配）或 2SI（双采样交错）的 4K/UltraHD 输入像素映射
- 8 x 1 选择器为视频处理器提供馈送信号

数字视频输出

- 4 个 3G-SDI 输出、4 个 BNC 接口
- 4 个 3G-SDI 输出、4 个光纤或 HD-BNC（可选 SFP 模块）
  - SFP 光纤模块、3G-SDI、双 LC、双 LC CWDM、单 LC 或单 SC、SMPTE-297
  - SFP 光纤模块、12G/6G-SDI、双 LC、SMPTE-297
  - SFP 同轴电缆模块、12G/6G-SDI、双 HD-BNC
- 12G/6G/3G/HD/SD, SMPTE-259/292/424/2081/2082
  - 单链路 12G/6G-SDI (带可选的 SFP 模块)
  - 四链路 3G-SDI Level A 或 B-DL (4 个 3G)、SMPTE-425-5
  - 双链路 3G-SDI Level B-DS (2 个 3G)、SMPTE-425-3
  - 单链路 3G-SDI Level A、B-DL 或 B-DS、SMPTE 425
  - 四链路 HD-SDI (4 个 1.5G)
  - 双链路 HD-SDI (2 个 1.5G)、SMPTE-372
  - 单链路 HD/SD
- 四分屏（矩形分配）或 2SI（双采样交错）的 4K/UltraHD 输出像素映射

监视器数字输出

- 1 个 BNC、1 个 3G-SDI 输出
  - 3G-SDI/HD/SD、SMPTE-259/292/424、10 位
- 1 个 HDMI、1 个 HD 输出
  - 2K/HD/SD、HDMI v1.4a
  - 无 HDR Infoframe 生成
- 可监视的视频处理器输出（视频和音频）同时在两个连接器上输出
- 4K/UltraHD 到 2K/HD 的向下转换
- HDMI 输出的裁切控制

视频处理

- 运动自适应反交错
- 处理放大器控制
- 色彩校正器
- 规范器
- 帧率转换/胶片节奏去除/插入 (3:2, 1:2, 2:1, 2:3)
- 可调节延迟 0-6 帧，线和像素带有水平和垂直定时控制
- 隐藏式字幕转换 (CEA-608/CEA-708)
- AFD 输入检测，向下转换控制，以及输出直通或覆盖
- 定格（手动或输入时的信号丢失）到黑帧或上一个良好帧
- 用于背景填充的哑光生成器
- 视频测试生成器
- 标称视频延迟 HD/SD、2 帧 (LFR)、4 帧 (HFR)

格式转换

- 在同一帧速率系列内，将任何受支持的输入格式转换为任何受支持的输出格式。这三个系列为：
  - 59.94, 29.97, 23.98
  - 50, 25
  - 60, 30, 24

缩放

- 支持 2K/HD/SD 格式
  - 放大或缩小
  - 重新定位
  - 敏感区域 (ROI)

点击此处 完整产品规格请访问 www.aja.com/products/fs-hdr#techspecs

（技术规格在下一页继续）

技术规格 *（接上页）*

向上转换

- 10 位硬件
- 14:9 缩放：输出 4:3 图像，略微放大填满 14:9 的图像，带有黑边
- 信箱模式缩放：输出图像放大到填满全屏幕
- 宽屏缩放：输出图像同时进行放大和水平拉伸，填满 16:9 屏幕；此设定会导致高宽比发生少量变化

向下转换

- 10 位硬件
- 失真：全屏
- 信箱模式：图像缩小，上下增加黑边，保留原高宽比
- 裁切：对图像进行裁剪，适合视频输出格式

SD 到 SD 的高宽比转换

- 信箱模式：将 SD 失真材料转换为信箱模式图像
- 水平裁剪：对图像造成水平拉伸的效果；将失真 SD 转换为全帧
- SD 垂直黑边：在屏幕中央输出失真图像，左右两侧带有黑边
- 垂直裁切：将 SD 信箱模式材料转换为失真图像

数字音频输入

- 48 kHz 采样率
- 8 个 SDI 内嵌式输入 (每个 16 通道)
  - 128 通道、24 位 (20 位 SD)、SMPTE-272/299
- 8 个均衡 AES 输入（16 通道）、1 个 DB-25
  - 16 通道、24 位、AES-3
- 2 个 MADI 输入、1 BNC、1 个 ST 光纤
  - 128 通道、24 位、AES-10

数字音频输出

- 48 kHz 采样率
- 每个视频处理器带有 1 个 SDI 内嵌式输出（每个 16 通道）
  - 16 通道 (单视频处理器模式下)、24 位 (20 位 SD)、SMPTE-272/299
  - 64 通道 (四视频处理器模式下)、24 位 (20 位 SD)、SMPTE-272/299
- 8 个均衡 AES 输出（16 通道）、1 个 DB-25
  - 16 通道、24 位、AES-3
- 2 个 MADI 输出、1 BNC、1 个 ST 光纤
  - 128 通道、24 位、AES-10

音频处理

- 277 x 208 单声道音频矩阵，路线 1 到 1、1 到多
  - 输入 : 128 内嵌、16 AES、128 MADI、2 立体声混音、3 音频发生器
  - 输出 (四通道模式) : 16 AES、128 MADI、64 内嵌
  - 输出 (单通道模式) : 16 AES、128 MADI、16 内嵌
- 每条通道有输入调节控制
  - 可以进行 +18 到 -18 dB 的调节 , 最小调整值为 0.5 dB
  - 相位反转
- 每一对通道有输入调节控制
  - 可以进行 -16ms 到 +1s 的延迟 , 最小调整值为 20.8us
- 两个独立的 5.1 或 7.1 到立体声混音处理器，带有增益调节功能
- 所有音频输入都支持高品质采样率转换
- 用于非 PCM 音频（如 Dolby E、AC-3 等）的 SRC 旁路
- 音频发生器（静音、400 Hz、1 kHz）

基准输入

- 外部、2 个 BNC
  - 循环、无限
  - 黑场或三级同步

强制同步

- 锁定至外部基准
- 锁定至 1 到 8 号 SDI 输入
- 基于温度补偿晶体振荡器的自由振荡

网络界面

- 1 个 RJ-45、10/100/1000 以太网
- 用于远程控制的嵌入式 Web 服务器
- SNMP

用户界面

- 显示屏
- 带状态 LED 灯的键盘
- 两个旋钮/按钮
- 全面的报警指示灯

预设配置

- 每种模式支持 40 种预设配置

GPI

- 1 个 25 针 D 连接器
  - 四个光学隔离的 GPI 输入
  - 四个光学隔离的 GPO 输出

尺寸（宽 x 深 x 高）

- 17.5" x 16" x 1.75" (1RU) (444.5mm x 406.5mm x 44.45mm)

重量

- 7.9 磅（3.6公斤）

电源

- 100-240 VAC 50/60 Hz（双冗余电源）、典型功率 55W；最大功率 70W。

环境

- 安全工作温度：0 到 40 摄氏度（32 到 104 华氏度）
- 安全储存温度（关机状态）：-40 到 60 摄氏度（-40 到 140 华氏度）
- 工作相对湿度：10-90% 无冷凝
- 工作海拔高度：<3000 米（<10000 英尺）

点击此处 完整产品规格请访问 www.aja.com/products/fs-hdr#techspecs

五年质保

AJA Video 保证 FS 产品自购买之日起五年内不会出现任何材料和工艺缺陷。

关于 AJA Video Systems, Inc.

AJA Video 成立于 1993 年，是视频接口和转换解决方案领域的市场领先制造商，为专业人士、广播和后期制作市场带来了高质量、高性价比的数字视频产品。
AJA 的产品由我们位于加利福尼亚州格拉斯瓦利的工厂设计和制造，并且通过全球经销商和系统集成商的庞大销售渠道进行销售。如需更多信息，请访问我们的网站 **www.aja.com**

AJA Video Systems, Inc.
Grass Valley, California
www.aja.com • sales@aja.com • support@aja.com

VIDEO SYSTEMS