

FA-1616 系列



中朋策

多通道信号处理器

FA-1616 系列



FA-1616 系列是集多种视频制作功能为一体的多通道信号处理器，1RU 机箱的核心处理能力可达 16 通道，除了基本的帧同步功能之外，还可支持 IP/SDI (12G/3G/HD-SDI) 和 4K 格式的色彩校正、视频处理放大和音频声道映射等功能。灵活配置的功能可按需要配置对应的处理器集群，通过选配 VoIP 卡、多种音频接口卡（包括 Dante 和 MADI）以及 GPI 接口卡可完全去除不必要的成本从而实现最佳的系统配置。

产品线

FA-1616HB-12G 支持 12G*¹/3G/HD-SDI 16 输入 /16 输出，HD-BNC*² 接口类型。

FA-1616B-12G 支持 12G/3G/HD-SDI supported 16 输入 /16 输出*³，BNC 接口类型。

FA-1616HB-3G 支持 3G/HD-SDI 32 输入 / 输出*³，HD-BNC*² 接口类型。

*1 仅在 16 输入 /16 输出中的 8 个接口兼容 12G *2 HD-BNC 是 Amphenol 公司注册商标 *3 每个接口可在菜单中分别手动指定作为输入或输出使用

操作控制和监测方式

- 可从浏览器进行操作，可通过 Ember+ 或 NMOS IS-04/05 进行控制
- 基于浏览器的控制方式：不需要安装专用的 GUI 软件
- Ember+ 控制：用户可自行开发控制 GUI 界面*¹
- 支持 SNMP 协议
- 双专用 LAN 口 (1000BASE-T)，支持冗余管理 / 控制系统*²

*1 通过 Lawo VSM *2 需要安装 FA-16VOIP

GENLOCK 输入

- 时码
 - LTC, ATC (LTC, VITC) 时码生成和偏移量调整
 - 配有 LTC I/O 接口，支持辅助数据时码复用

其它

- 标配冗余电源。风扇可从前面热插拔
- 紧凑型设计，浅进深 1 RU 机箱尺寸，430(W)×500(D)×44(H) mm

标准配置功能

音频输入 / 输出

- 加解嵌、声道映射、延时调整和其它 SDI 嵌入音频处理

强大的帧同步功能

- 同步模式：帧同步、行同步、AVDL 或行同步（最小值）

高级转换功能

- 隔行 / 逐行转换 (从 HD 到 4K)
- 上 / 下 / 交叉变换 (从 HD 到 4K)
- 宽高比转换
- 尺寸 / 位置调整
- 2SI/SQD/3G-SDI Level-A/B 转换
- 单链路 12G-SDI/ 四链路 3G-SDI 互转

ProcAmp 电平处理放大

- 调整视频电平、色度电平和色相

强大的颜色校正功能

- 2 种色彩校正模式：
 - Balance (RGB) 模式 color difference (YCbCr) 模式
- 支持在 ITU-R BT.2020 和 ITU-R BT.709 色域之间转换
- 通过使用对应于各种 HDR 或 SDR 曲线的 EOTF/OETF 来补偿外部设备之间的差异。
- EOTF/OETF 对数曲线和色域可从计算机上载
- SDR/HDR 转换功能是为多种对数曲线（包括 HLG、PQ 和 SDR）以及多次反复变换设计
- 支持 1D 和 3D LUT

安装扩展卡后功能

视频输入 / 输出

- SMPTE ST 2022, SMPTE ST 2110

音频输入 / 输出

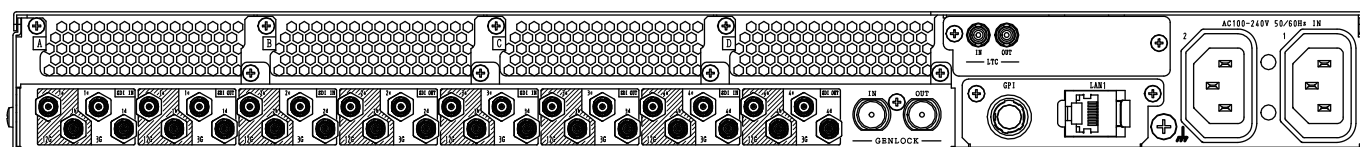
- Dante, MADI, AES/EBU, 模拟

PTP 同步器*¹

- 可选择 GENLOCK 输入或 PTP 作为每个处理器集群的同步源

产品线

FA-1616HB-12G



■ 支持 12G-SDI¹, 16 输入 /16 输出型号

■ 32 个 HD-BNC 接口

输入: 75Ω HD-BNC ×16, 12G/3G/HD-SDI×8, 3G/HD-SDI×8

输出: 75Ω HD-BNC ×16, 12G/3G/HD-SDI×8, 3G/HD-SDI×8

■ IP 输入 / 输出

需安装选配卡²后可选择工作模式³

< SMPTE ST 2110 >

- 仅发送: HD×16/UHD×4

- 仅接收 HD×16/UHD×4

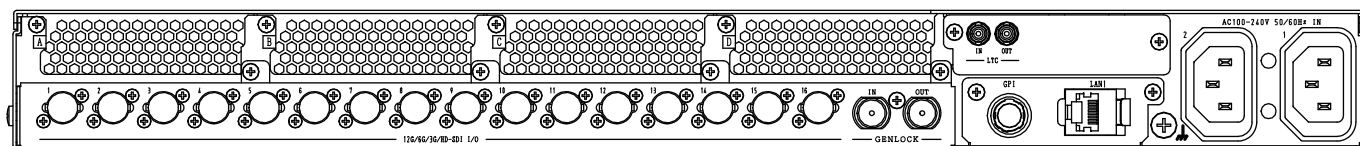
- 同时发送和接收: HD×8/UHD×2

< SMPTE ST 2022-6 >

- 同时发送和接收: HD×16/3G×14

*1 仅在 16 输入 /16 输出中的 8 个接口兼容 12G *2 FA-16VOIP, FA-16VOIP-EX *3 每张卡的模式可单独设置, 列出的通道数量为单张卡性能

FA-1616B-12G



■ 支持 12G-SDI, 16 输入 /16 输出¹型号

■ 所有接口支持 12G-SDI

■ 16 个标准 BNC 接口

输入 / 输出²: 75Ω BNC ×16, 12G/3G/HD-SDI×16

■ IP 输入 / 输出

需安装选配卡³后可选择工作模式⁴

< SMPTE ST 2110 >

- 仅发送: HD×16/UHD×4

- 仅接收 HD×16/UHD×4

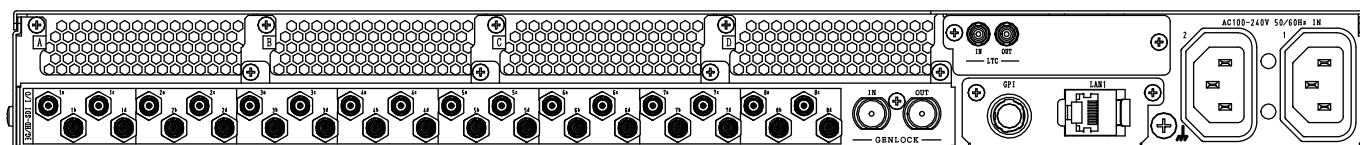
- 同时发送和接收: HD×8/UHD×2

< SMPTE ST 2022-6 >

- 同时发送和接收: HD×16/3G×14

*1 在菜单中可选择每个通道的输入或者输出 *2 用于输入和输出, 可分别设定 *3 FA-16VOIP, FA-16VOIP-EX
*4 每张卡的模式可单独设置, 列出的通道数量为单张卡性能

FA-1616HB-3G



■ 支持 3G-SDI, 32 输入 / 输出¹型号

■ 32 个 HD-BNC 接口

输入 / 输出²: 75Ω HD-BNC ×32, 3G/HD-SDI×32

■ IP 输入 / 输出

最高支持 32 通道 SDI 到 IP 封装和 IP 到 SDI 解封装

需安装选配卡³后可选择工作模式⁴

< SMPTE ST 2110 >

- 仅发送: HD×16/UHD×4

- 仅接收 HD×16/UHD×4

- 同时发送和接收: HD×8/UHD×2

< SMPTE ST 2022-6 >

- 同时发送和接收: HD×16/3G×14

*1 在菜单中可选择每个通道的输入或者输出 *2 用于输入和输出, 可分别设定 *3 FA-16VOIP, FA-16VOIP-EX
*4 每张卡的模式可单独设置, 列出的通道数量为单张卡性能

通过灵活配置的功能架构立刻构建您所需要的系统

FA-1616 单元配备 2 个处理器集群。由于处理器是灵活配置的功能架构，每个集群都可以根据您需要的功能和通道数量进行单独配置。从 3 种处理模式中选择一个最优配置可使硬件资源的应用更加高效和灵活。即时可重构的特性也使其成为一种可用于需求不断变化的便携式处理器。

* 视频处理能力随所选配置的不同而有所差异，详情请联系您的经销商

处理器集群 A / 处理器集群 B

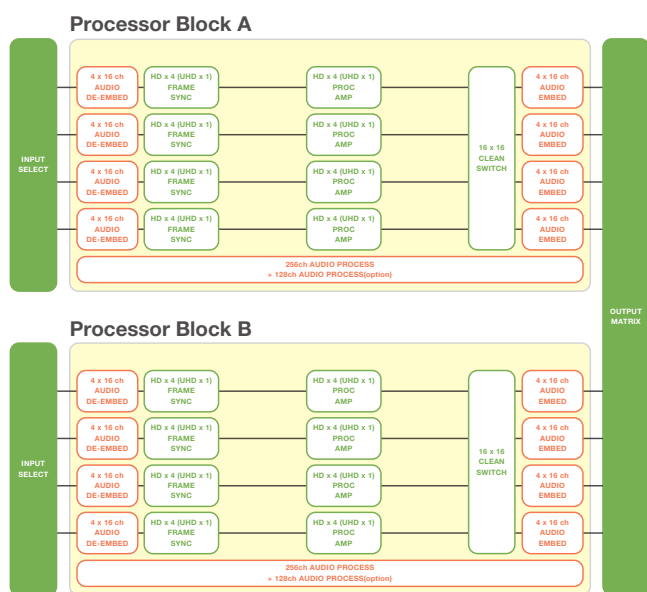
2 个处理器集群可处理音视频信号并从 SDI 和 IP 接口输出。每个集群最多可支持 4 通道处理器，两个集群互相可根据实际需要设置相同的功能或不同的功能。

单个处理器可支持的处理功能

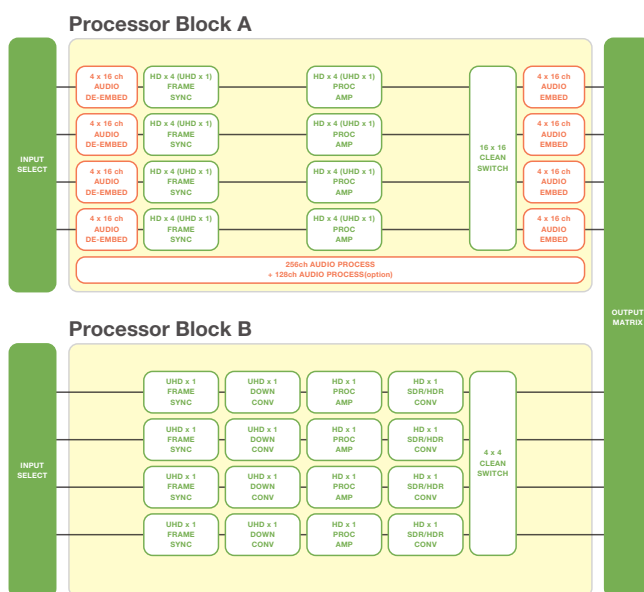
■ 视频：1 通道 4K, 4 通道 2K

■ 音频：4×16 声道

配置举例：两个集群相同配置



配置举例：两个集群不同配置



每个处理器集群可选功能列表

可选的功能会根据已经选择的配置有所变化。

帧同步器	电平处理和放大	幅度限制	测试信号	
RGB 色彩校正	HDR/SDR 转换	HDR/SDR 转换 1D LUT	HDR/SDR 转换 3D LUT	
宽高比转换	尺寸调整 / 位置调整	1080/720 转换	3G Level-A/B 转换	
Gearbox SQD/2SI 转换	2K→4K 上变换	4K→2K 下变换	帧延时	简单帧率转换
音频加嵌	音频解嵌	音频 SRC	音频声道重映射	音频延时
音频增益				

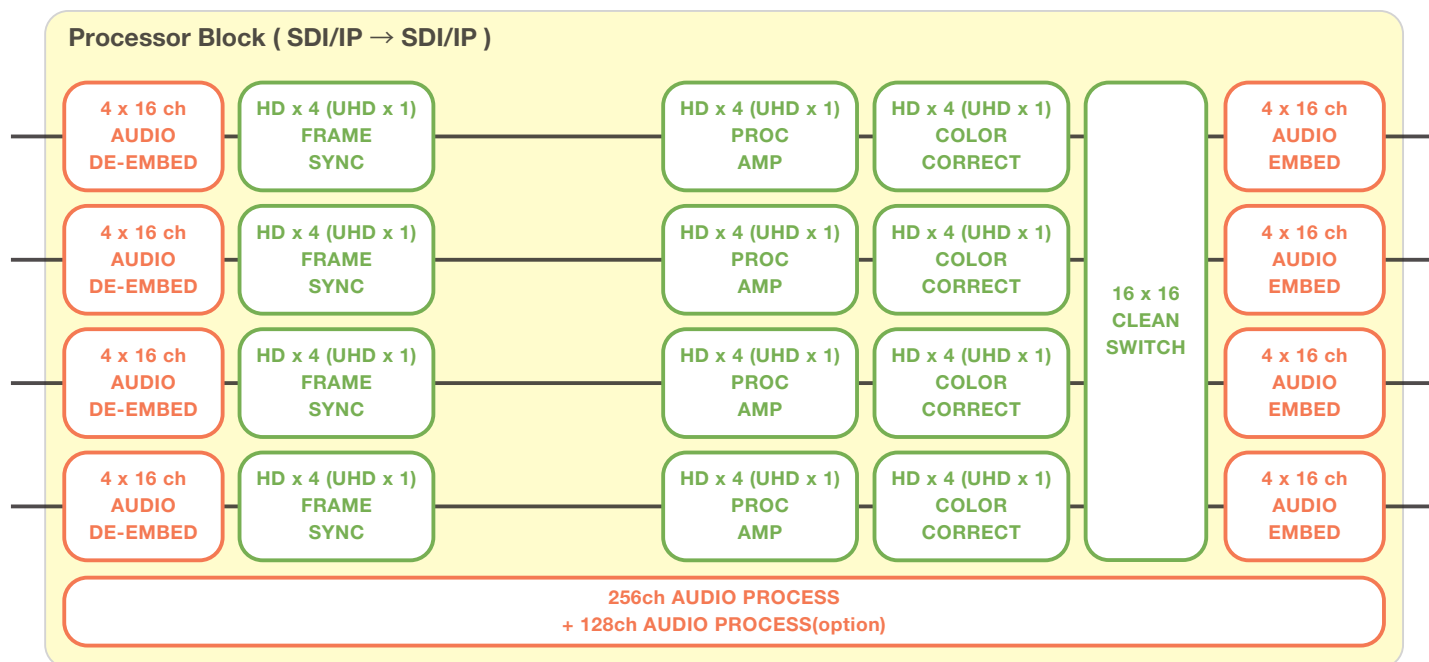
根据应用选择配置

配置 1：基本帧同步器功能

配置 1 功能说明

- 4 个视频处理器用于 2K (×4 通道) 和 UHD (×1 通道)。帧同步器：最高 2K 16 通道^{*1}，UHD 4 通道^{*1}
- 选购 VoIP 卡后可作为带帧同步功能的 SDI/IP 网关
- 音频处理：标配 256 声道，选配扩展卡后可增加 128 声道处理

*1 按此配置两个处理器集群 (A 和 B) 后，总支持的通道数量翻倍



配置 1 可选的功能列表

* 黄色填充表格为可选择功能

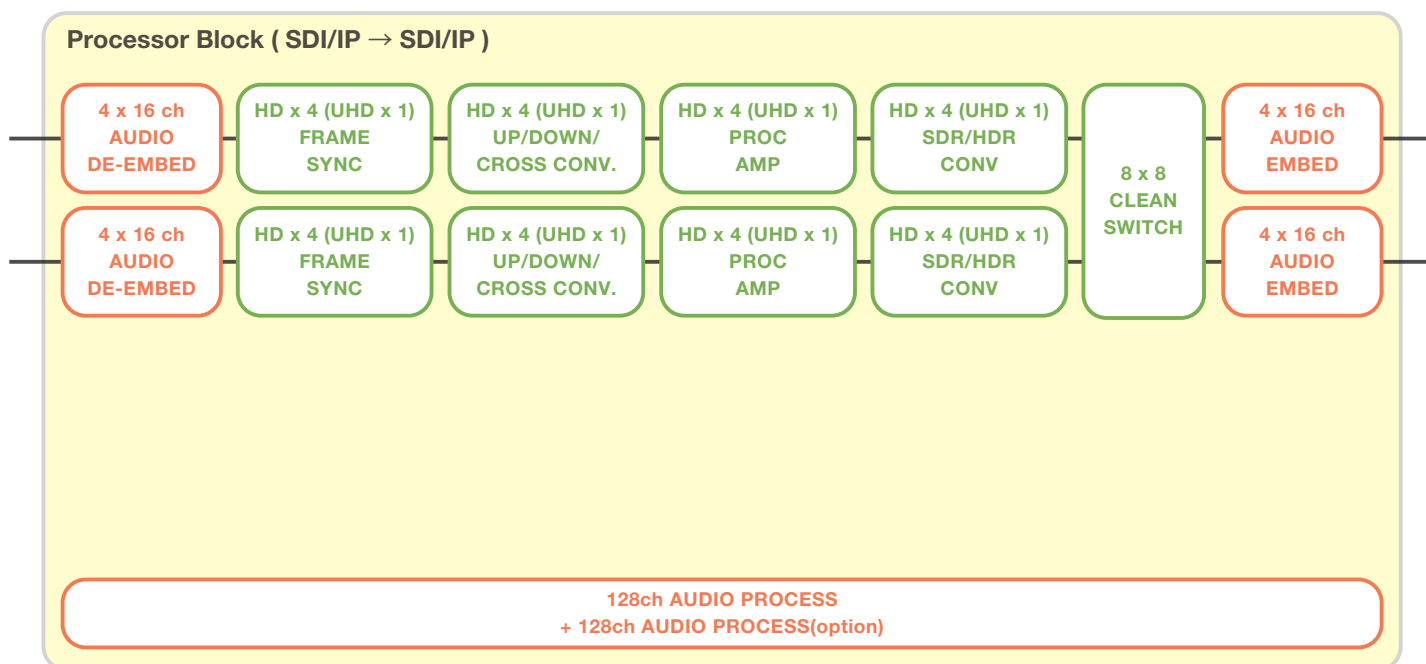
帧同步器	电平处理和放大	幅度限制	测试信号	
RGB 色彩校正	HDR/SDR 转换	HDR/SDR 转换 1D LUT	HDR/SDR 转换 3D LUT	
宽高比转换	尺寸调整/位置调整	1080/720 转换	3G Level-A/B 转换	
Gearbox SQD/2SI 转换	2K→4K 上变换	4K→2K 下变换	帧延时	简单帧率转换
音频 加嵌	音频 解嵌	音频 SRC	音频 声道重映射	音频 延时
音频 增益				

根据应用选择配置

配置 2: 自行选择功能 (上 / 下变换, SDR/HDR 转换)

配置 2 功能

- 此配置支持上变换、下变换之间进行切换或其他对输入信号的处理
- 支持 2 个高性能处理器



配置 2 可选的功能列表

* 黄色填充表格为可选择功能

帧同步器	电平处理和放大	幅度限制	测试信号	
RGB 色彩校正	HDR/SDR 转换	HDR/SDR 转换 1D LUT	HDR/SDR 转换 3D LUT	
宽高比转换	尺寸调整 / 位置调整	1080/720 转换	3G Level-A/B 转换	
Gearbox SQD/2SI 转换	2K→4K 上变换	4K→2K 下变换	帧延时	简单帧率转换
音频 加嵌	音频 解嵌	音频 SRC	音频 声道重映射	音频 延时
音频 增益				

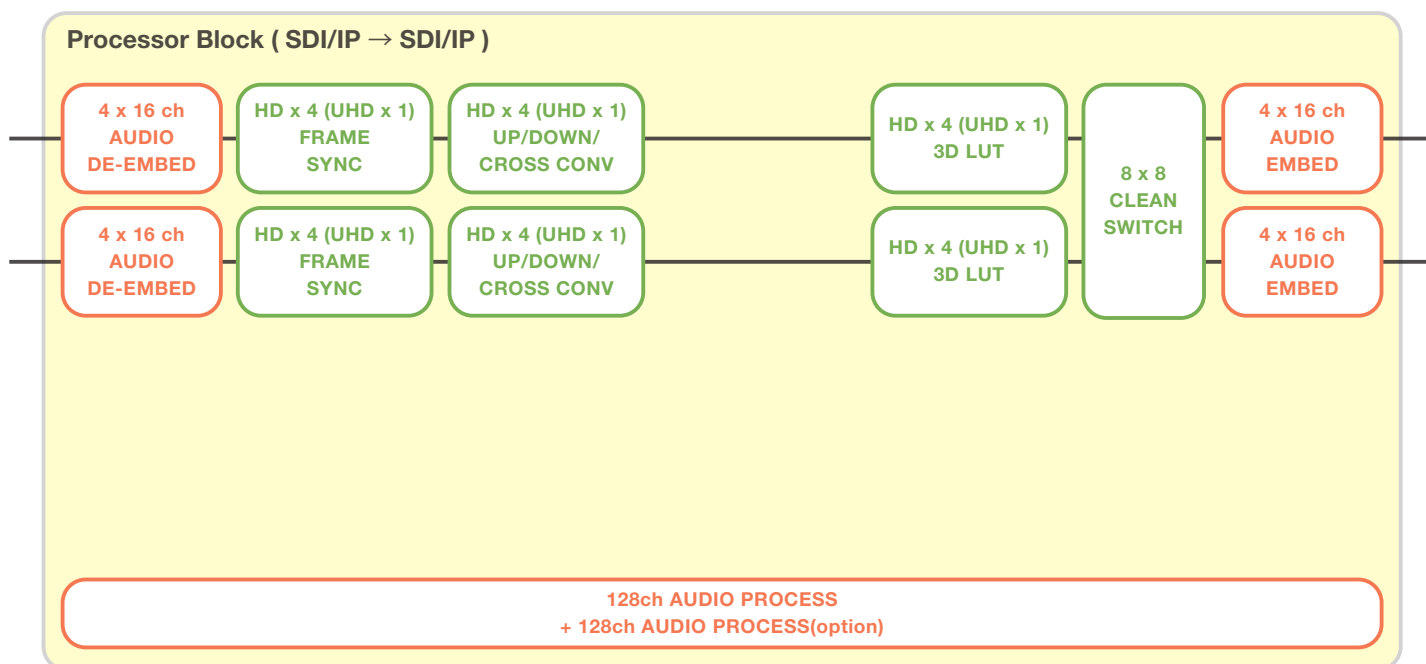
根据应用选择配置

配置 3: 选择功能 (上 / 下变换, 3D LUT)

配置 3 功能

- 此配置支持上变换、下变换之间进行切换或其他对输入信号的处理
- 基于 3D LUT 的变换
- 当不需要上变换或下变换时, 可用作 HD/3G (×8 通道²) 或 4K (×2 通道²) 的 3D LUT 转换器

²按此配置两个处理器集群 (A 和 B) 后, 总支持的通道数量翻倍



配置 3 可选的功能列表

* 黄色填充表格为可选择功能

帧同步器	电平处理和放大	幅度限制	测试信号	
RGB 色彩校正	HDR/SDR 转换	HDR/SDR 转换 1D LUT	HDR/SDR 转换 3D LUT	
宽高比转换	尺寸调整 / 位置调整	1080/720 转换	3G Level-A/B 转换	
Gearbox SQD/2SI 转换	2K → 4K 上变换	4K → 2K 下变换	帧延时	简单帧率转换
音频 加嵌	音频 解嵌	音频 SRC	音频 声道重映射	音频 延时
音频 增益				

IP 格式支持

FA-1616 安装了 VoIP 卡后支持 SMPTE ST 2110/ST 2022-6 封装和解封装。选配 2 块配有 4 个 25G SFP 端口 (2 个冗余通道) 的 VoIP 卡后可用作 32 通道 SDI/VoIP 转换的 IP 网关。可用在 IP 和 SDI 混合环境或准备迁移到 IP 环境中。

■ 视频

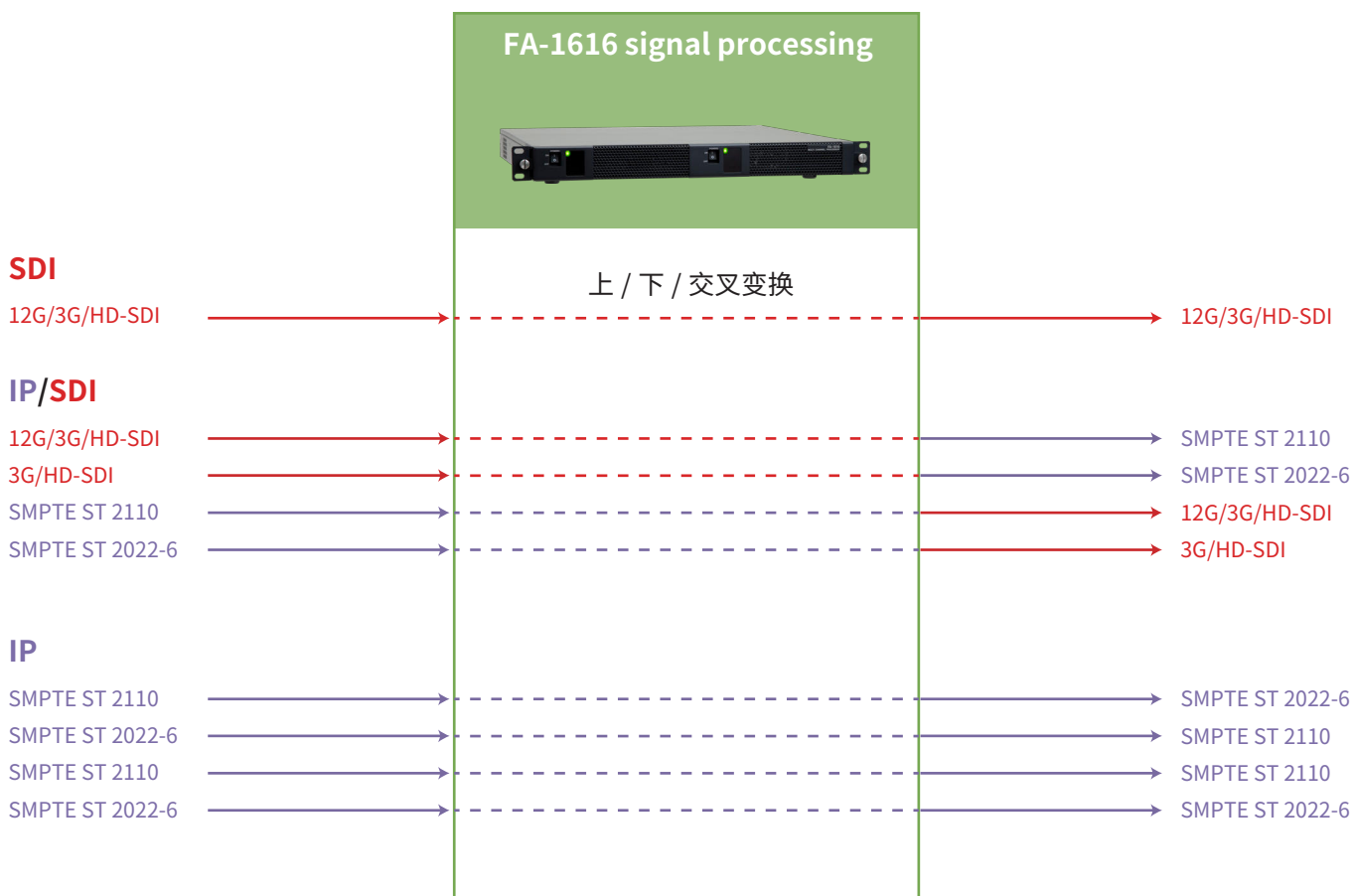
- 最多支持 32 通道 SMPTE ST 2110/ST 2022-6 封装或解封装
- 每块 VoIP 卡的封装或解封装能力
SMPTE ST 2110: 16 通道 HD/3G-SDI 或 4 通道 4K.
SMPTE ST 2022-6: 16 通道 HD-SDI 或 14 通道 3G-SDI.
- 装配 2 块 VoIP 卡可扩展通道数量或激活 SMPTE ST 2022-6/ST 2110 转码功能

■ 音频

- 转换多种音频数据到 IP 音频数据, 从 IP 接收到的音频数据也可输出到多种选配的音频接口

FA-1616 信号处理

SDI 上 / 下 / 交叉变换在进行 SDI/IP 和 SMPTE ST 2110/ST 2022-6 转换时也同样支持。除了灵活配置的功能架构和扩展卡的附加功能, 强大的信号处理功能使得 FA-1616 在许多生产环境中能发挥价值。



扩展卡选配件

广泛的可用选项包括添加 IP 功能和扩展音频和 GPI 接口。

Video over IP 扩展卡

FA-16VOIP: Video over IP 卡

支持 SMPTE ST 2022-6/ST 2110 封装 / 解封装和 PTP 同步
每台设备仅可安装一块

FA-16VOIP-EX: VOIP 扩展卡

可扩展 VoIP 接口，每台设备仅可安装一块
注意：需要安装 FA-16VOIP

音频接口扩展卡

FA-16DNT: Dante 音频卡

可发送 / 接收 Dante 音频，RJ45x2, RX/TX 均为 64ch
注意：Dante® 是 Audinate Pty Ltd 注册商标

FA-16AES-PNL: AES 音频扩展卡

扩展 AES 音频接口，BNCx4
注意：需要安装 FA-16AES-UBL

FA-16MADI: MADI 音频卡

支持输入 / 输出 MADI 音频，BNCx2, RX/TX 均为 64ch

FA-16ANA-AUD: 平衡式模拟音频卡

支持输入 / 输出模拟音频，DSUB-25 pin x1,
平衡式音频，4 IN + 4 OUT

FA-16AES-UBL: 非平衡 AES 音频卡

支持输入 / 输出 AES 音频，BNCx4, Rx/Tx 可切换，8ch

GPI 接口扩展卡

FA-16GPI: GPI 接口卡

支持 GPI 控制，DSUB-25 pin x 1, 10 输入 + 10 输出
+ 供电 + GND

FA-16GPI-PNL: GPI 卡扩展面板

扩展 GPI 接口，DSUB-25 pin x 1.
注意：需要安装 FA-16GPI

应用举例

不仅可以应用于演播室，也可用于现场直播、大型活动、转播车和其他多种环境。

现场直播、大型活动



LED 舞台背景：色彩校正

协调活动场地 LED 背景屏幕、地板或投影的颜色，创造统一的空间。

LED 舞台背景：尺寸调整

多屏幕的舞台上，可对视频信号进行缩放、对齐等操作，使之适合 LED 显示屏。

音频处理应用

由于支持 SDI 嵌入音频、SMPTE ST 2110-30, MADI, Dante, AES 和其他格式，一台 FA-1616 就可以对非常多的音频通道进行声道映射、延时调整或增益控制。

转播车



■ 1RU 尺寸就可以处理 16 通道视频信号和嵌入音频，并且支持色彩校正和帧同步功能。此外，考虑到重量和空间占用方面，FA-1616 系列也是一个极好的解决方案。

规格表

视频格式	
视频标准	2160/50p, 2160/59.94p 1080/50p, 1080/59.94p, 1080/50i, 1080/59.94i * 陆续支持更多格式
视频输入/输出	
FA-1616HB-12G	输入: 1 12G/3G/HD-SDI 75-ohm HD-BNC*1 x 8 3G/HD-SDI 75-ohm HD-BNC*1 x 8 输出: 12G/3G/HD-SDI 75-ohm HD-BNC*1 x 8 3G/HD-SDI 75-ohm HD-BNC*1 x 8
FA-1616B-12G	输入或输出: 12G/3G/HD-SDI 75-ohm BNC x 16
FA-1616HB-3G	输入或输出: 3G/HD-SDI 75-ohm BNC x 32
VoIP输入/输出	
选配 FA-16VOIP	IP 媒体传输标准: ST2110-20, ST2022-6 SFP28 MSA (25 GbE) x 4 (ST2022-7 冗余) 输入/输出 < SMPTE ST 2110 > - 仅发送: HD x 16 / UHD x 4 - 仅接收: HD x 16 / UHD x 4 - 发送接收器: HD x 8 / UHD x 2 < SMPTE ST 2022-6 > - 发送接收器: HD x 16 / 3G x 14
选配 FA-16VOIP-EX	IP 媒体传输标准: ST2110-20, ST2022-6 SFP28 MSA (25 GbE) x 4 (ST2022-7 冗余) 输入/输出 < SMPTE ST 2110 > - 仅发送: HD x 16 / UHD x 4 - 仅接收: HD x 16 / UHD x 4 - 发送接收器: HD x 8 / UHD x 2 < SMPTE ST 2022-6 > - 发送接收器: HD x 16 / 3G x 14
视频功能	
输入输出处理	标配 2 输入, 2 组分配输出 (3G-SDI 到 SD-SDI) 4K(Max.): 1 4K 输入 (Single/Dual/四链路) + 1 HD/SD-SDI 输入 1 4K 输出 (Single/Dual/四链路) + 1 HD/SD-SDI 输出 * 分配输出数量根据具体配置有所不同
颜色采样率	YCbCr 4:2:2
量化	10-bit
锁相	输入: BB (NTSC或PAL)或Tri-level Sync 75-ohm BNC x 1 输出: BB (输入环出或从 PTP生成) 75 Ω BNC x 1
同步模式	Frame, Line, AVDL, Line (minimum)
锁相源选择	外部参考信号, PTP
转换器 (选配)	上下变换 色彩空间和动态范围转换
帧延时 (选配)	最大4 帧
视频延时	最大 ⁸ 帧
颜色处理	电平调整, 色彩校正, 视频限幅
Proc Amp	Video level: 0.0% to 200.0% Chroma level: 0.0% to 200.0% Black level: -20.0% to 100.0% Hue: -179.8° to +180°
色彩校正	Balance (RGB) 模式 differential (YPbPr) 模式
视频限幅	Knee Clip (RGB) YPbPr Clip
时码	输入: LTC (SMPTE 12M) DIN 1.0/2.3 x 1 输出: LTC (SMPTE 12M) DIN 1.0/2.3 x 1
音频	
嵌入音频	输入: 12G/3G/HD-SDI 16声道 48 kHz 16- to 24-bit 同步/ 异步音频 输出: 12G/3G/HD-SDI 16声道 48 kHz 16/20/24-bit 同步/ 异步音频
AES/EBU (选配) FA-16AES-UBL	BNC x 4 (AES/EBU 输入或输出) 8 声道 输入: 32/44.1/48kHz 16-24-bit 75-ohm 1.0 Vp-p 非平衡式 输出: 48 kHz 16-24-bit 75-ohm 1.0 Vp-p 非平衡式
AES/EBU (选配) FA-16AES-PNL	BNC x 4 (AES/EBU 输入或输出) 8 声道 输入: 32/44.1/48kHz 16-24-bit 75-ohm 1.0 Vp-p 非平衡式 输出: 48 kHz 16-24-bit 75-ohm 1.0 Vp-p 非平衡式 * 需要先安装FA-16AES-UBL

模拟音频 (选配) FA-16ANA-AUD	25-pin D-sub (female) x 1 输入: 4声道600-ohm/Hi-Z 平衡式 输出: 4声道100-ohm 平衡式 24-bit 48 kHz (A/D, D/A 和内部处理)
MADI 音频 (选配) FA-16MADI	输入: 56/64声道(PCM) 32/44.1/48kHz 16-24-bit 75-ohm BNC x 1 输出: 56/64声道(PCM) 48kHz 16/20/24-bit 75-ohm BNC x 1
Dante 音频 (选配) FA-16DNT	1000BASE-T RJ-45 x 2 (Primary/Secondary) 输入: Max: 64声道44.1/48 kHz 16/24-bit 输出: Max: 64声道48 kHz 16/24-bit
音频延时调整	1 ms 至1,000 ms
音频处理 (选配)	采样率转换器、增益控制、缩混、声道重映射、静音

主机	
接口	VoIP 控制(w/ FA-16VOIP): 100BASE-TX/1000BASE-T RJ-45 x 2 * 支持Teaming 设备控制和监测: 100BASE-TX/1000BASE-T RJ-45 x 1
控制协议	Ember+, SNMP (监测) NMOS (w/ FA-16VOIP)
GPI	标配: 圆形接头(7-输入/输出) FA-16GPI: 25-pin D-sub (female) x 1 (10 输入, 10 输出) FA-16GPI-PN: 25-pin D-sub (female) x 1 (10 输入, 10 输出) * 需要先安装FA-16GPI
工作温度/湿度	0°C to 35°C/30% to 90% (无结露)
工作电压	100 V to 240 V AC ±10%, 50/60 Hz
功耗	FA-1616HB-12G: 约350 W FA-1616B-12G: 约350 W FA-1616HB-3G: 约350 W
尺寸	4430 (W) x 480 (D) x 44 (H) mm 480 (W) (包括机柜安装耳朵)
耗材	电源、散热风扇
随机附件	交流电源线, 橡胶脚垫, EIA 机柜安装耳朵, CD-ROM和快速安装指南

选配件	
FA-16VOIP	VoIP 卡
FA-16VOIP-EX	VoIP 扩展卡
FA-16DNT	Dante音频卡
FA-16MADI	MADI 音频卡
FA-16AES-UBL	非平衡式AES 音频卡
FA-16AES-PNL	AES 音频扩展卡
FA-16ANA-AUD	平衡式模拟音频卡
FA-16GPI	GPI接口卡
FA-16GPI-PNL	GPI 接口扩展卡

*1 HD-BNC 是 Amphenol Corporation 注册商标