

4K 多功能编解码器 TurboStream-4K

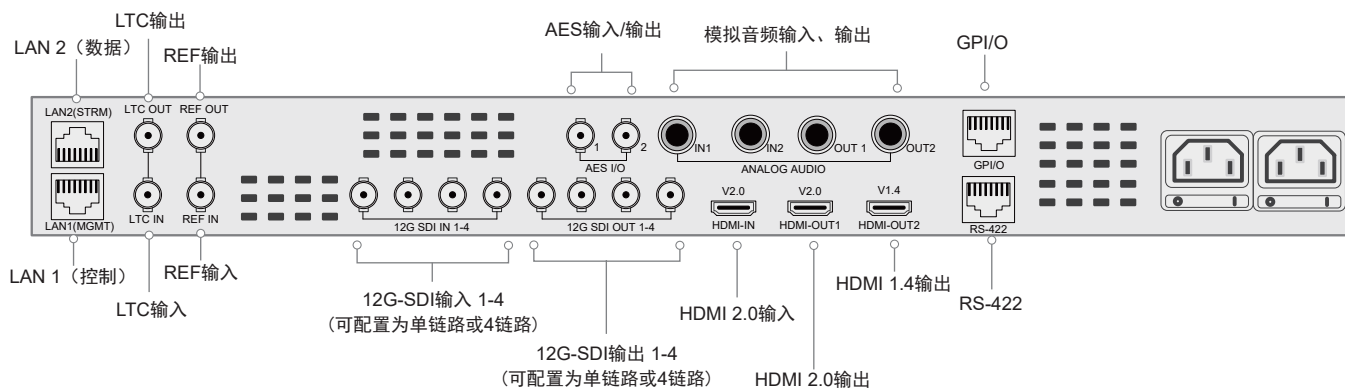


流媒体传输、录制、发布平台

TurboStream-4K是一款支持10/8bit 4:2:2/4:2:0全部采样格式的H.265编解码器，最多可支持2通道4K/HD信号同时编码或解码。在“标准延时”模式下，针对4K/60p视频，H.265只需要15-25Mbps码率即可达到优异画质；在“超低延时”模式下，“编码+解码”屏到屏延时低至100ms，可解决“远程连线”、“远程节目制作”的延时难题；该产品编码码率可高至120Mbps，提供超高质量的画面内容。

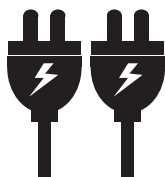
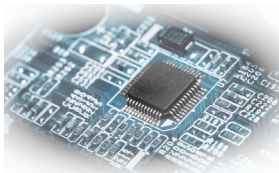
TurboStream-4K既支持SRT、UDP等“点对点”传输协议，也支持RTMP“流发布”协议。该产品在流传输的同时，还可将编码内容录制为文件，存储到热插拔SSD或第三方NAS。

TurboStream-4K基于FPGA硬件处理平台和嵌入式架构，安全稳定，非常适用于远程信号高质量回传、两地超低延时互动连线、远程制作、信号高质量收录/归档、现场信号流媒体发布等应用场景。



嵌入式硬件体系架构，多重稳定保障

- 嵌入式硬件体系架构，给您提供7×24小时稳定工作平台
- 标配主备高端工业级电源模块



优异的信号指标

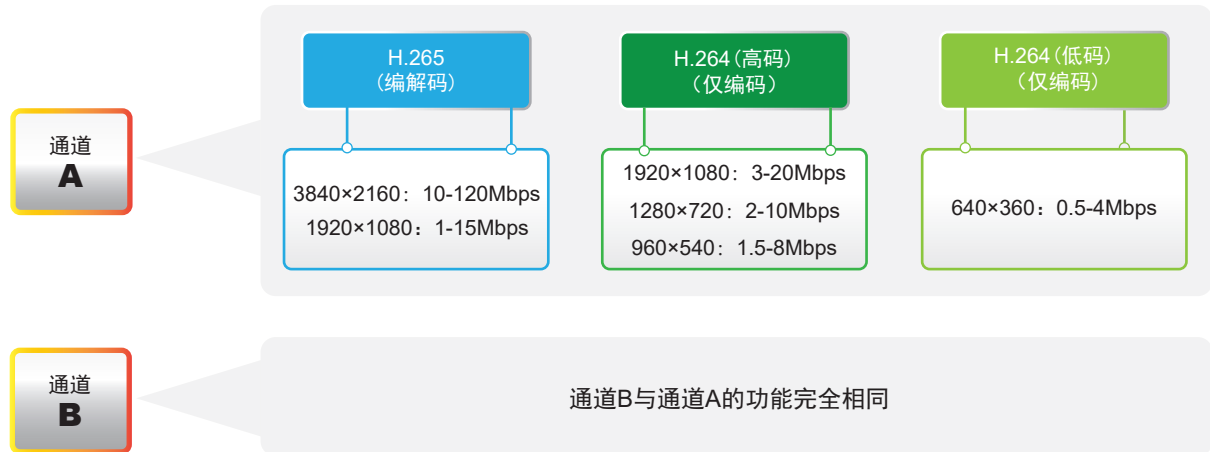
- TurboStream-4K有着优异的输出信号指标
- 12G-SDI输出指标符合SMPTE ST 2082-1的全部要求

超紧凑、低功耗、超静音

- 设备仅1RU高，节约空间
- 低功耗、超静音，放在身边工作也没有负担

双通道编解码

- 单机最多支持2通道
- 每通道均可灵活配置为编码或解码模式(解码模式仅支持H.265)
- 每通道支持 H.265+H.264高码+H.264低码 3个编码单元



支持代理码率, 多分辨率、多码率同时编码

- 带有下变换模块
- 支持同一信号4K/HD多分辨率同时编码
- 支持同一信号多码率同时编码

H.265支持“标准延时”、“超低延时”2种模式

“标准延时”——低码率、高画质

- 在“标准延时”模式下, 采用更有利于压缩码率的编码算法, 可较好的节约码率
- 针对4K/60p视频, 只需15-25Mbps码率就可达到优异画质*
- 节约码率的同时, 更可以提高传输稳定性、节省带宽成本

*H.265标准延时模式下, “编码+解码”屏到屏延时1.5-2.5s

“超低延时”——“编码+解码”屏到屏延时可低至100ms**

- 在“超低延时”模式下, 采用更有利于降低延时的专用编解码算法, 延时更低, 码率更加平稳
- “编码+解码”屏到屏延时可低至100ms**
- 非常适用于“远程连线”、“远程节目制作”场景

**不含网络延时
注: 超低延时模式下, 推荐编码码率设置为“标准延时”模式的1.5~2倍

H.265 4:2:2 10bit 采样, 120Mbps超高画质

- 标配支持4:2:2/4:2:0 10/8bit 全部采样格式
- 编码码率可高达120Mbps, 提供超高画质编码内容
- 非常适用于高质量节目收录、归档

传输协议丰富

- 支持SRT/RTP/UDP点对点传输协议, 可根据网络环境选择最合适的传输协议
- 支持RTMP流媒体发布协议, 可用于流媒体云平台发布



文件录制

- 编码内容在推流的同时可以录制成文件
- 支持录制到本地SSD或NAS存储中
- 录制过程中, 如有异常断电, 已录制文件仍可正常播放

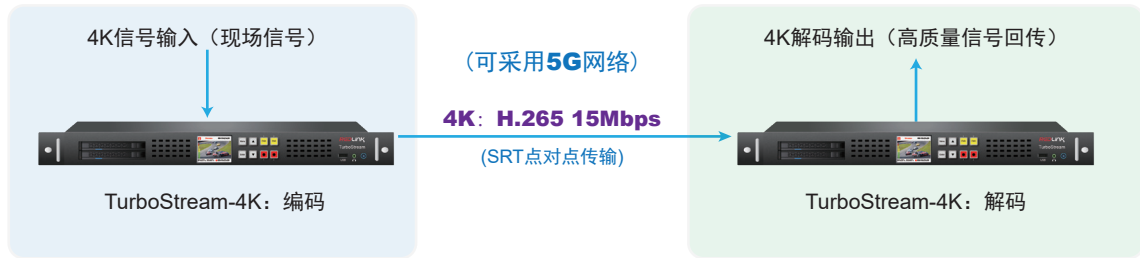


信号接口丰富

- 12G-SDI、4链路3G-SDI输入和输出
- HDMI 2.0输入和输出
- 模拟音频输入和输出
- AES音频输入和输出

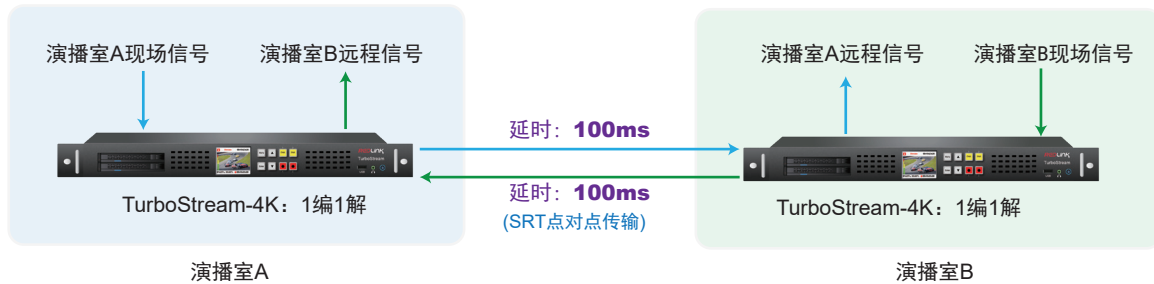
应用实例：4K信号高质量传输

- 15-25Mbps码率下，H.265即可传输极高质量4K信号，满足节目制作要求，比H.264编码节约40%码率
- 在户外环境下，采用5G网络即可传输4K高质量视频



应用实例：超低延时下的“远程连线”、“远程制作”

- H.265“超低延时”模式，“编码+解码”屏到屏延时可低至100ms
- 可以很好地满足“视频连线”、“远程制作”类节目的要求



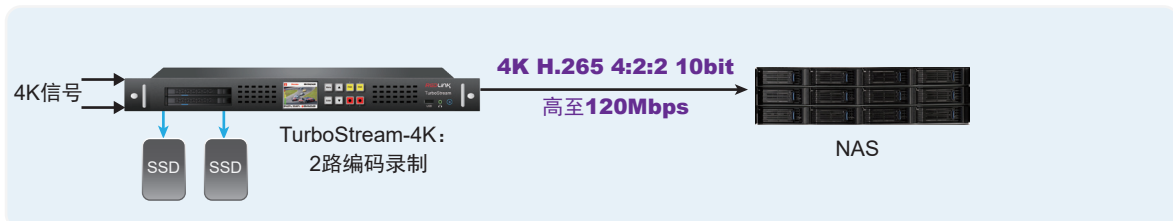
应用实例：4K信号高质量互联网发布

- 4-6Mbps码率下，H.265即可发布高质量4K/60p信号，满足4K内容互联网发布要求
- H.265、H.264双编码核心，可同时编码发布，每个编码核心均支持同时向多个流地址推流发布



应用实例：10bit 4:2:2 高质量H.265录制

- 支持H.265 10bit 4:2:2 4K/60p双通道高质量录制，50Mbps即可和传统帧内压缩960Mbps画质相当
- 更支持高达120Mbps的超高画质录制
- 支持录制到本地SSD、NAS存储，录制文件格式为mp4
- 录制内容码率低、占用空间小，有利于素材的长期保存，非常适用于4K节目收录、存档



技术规格

接口

SDI输入

12G/6G/3G/1.5G-SDI×4，每路内嵌8声道音频，BNC
可配置为单链路：SDI 1-2有效
可配置为4链路：SDI 1-4 有效

SDI输出

12G/6G/3G/1.5G-SDI×4，每路内嵌8声道音频，BNC
可配置为单链路：SDI 1-2为2个解码通道的输出，SDI 3-4为2个
解码通道的下变换输出
可配置为4链路：SDI 1-4为第1通道解码输出

HDMI输入

HDMI 2.0×1，HDMI Type A
支持内嵌8声道音频

HDMI输出

HDMI 2.0×1，解码通道1的输出，HDMI Type A
HDMI 1.4×1，预留，HDMI Type A
支持内嵌8声道音频

平衡模拟音频

2声道输入，6.35mm接口转卡依
2声道输出，6.35mm接口转卡依

AES数字音频

2声道输入，BNC
2声道输出，BNC

前置耳机监听

2声道模拟音频，3.5mm插座

REF

REF In×1，Bi-Level 或 Tri-Level，BNC
REF Out×1，支持环出或独立输出，BNC

LTC

LTC In×1，BNC
LTC Out×1，BNC

GPI/O

4路GPI/O，RJ45

RS-422

RS-422×2，RJ45

LAN

LAN×2，100/1000 BASE-TX，RJ45

编解码通道

编解码通道：

编解码通道×2，每个通道可独立配置为编码或解码模式

编码能力：

每通道支持H.265 + H.264高码 + H.264低码同时编码
编码时支持12G-SDI、4链路3G-SDI、HDMI 2.0输入

解码能力：

每通道支持1个H.265解码
解码时支持12G-SDI、4链路3G-SDI、HDMI 2.0输出

视频制式（信号输入）

3840×2160/50p/59.94p/60p

1920×1080/50i/59.94i/60i/25p/29.97p/30p/50p/59.94p/60p

H.265编解码延时模式

标准延时模式：“编码 + 解码”屏到屏总延时1.5-2.5s

超低延时模式：“编码 + 解码”屏到屏总延时可小于100ms*

*不含网络延时
注：超低延时模式下，推荐编码码率设置为“标准延时”模式的1.5×2倍

H.265编码

视频格式：H.265/HEVC

视频采样：4:2:0 8bit，4:2:0 10bit，4:2:2 8bit，4:2:2 10bit

视频码率：

4K(3840×2160)：10-120Mbps

HD(1920×1080)：1-15Mbps

音频格式：AAC

音频采样：48K Hz

音频声道：标准延时模式：4声道；超低延时：2声道

音频码率：128/256Kbps

H.264（高码）编码

视频格式：H.264/AVC

视频采样：4:2:0 8bit

视频码率：1.5-20Mbps（4K/HD输入时，编码分辨率可变换为
1920×1080/1280×720/960×540）

音频格式：AAC

音频采样：48K Hz

音频声道：2声道

音频码率：128/256Kbps

H.264（低码）编码

视频格式：H.264/AVC

视频采样：4:2:0 8bit

视频码率：0.5-4 Mbps（4K/HD输入时，编码分辨率可变换为
640×360）

音频格式：AAC

音频采样：48K Hz

音频声道：2声道

音频码率：64/128Kbps

推流协议

H.265编码-标准延时：UDP，SRT，RTMP

H.265编码-超低延时：SRT

H.264编码：UDP，SRT，RTMP

存储、录制

本机前置2.5寸双硬盘插槽，支持热插拔SSD

编码的同时支持录制到本地SSD或第三方NAS存储**

文件封装形式：ts，mp4

**H.265超低延时模式编码时，不支持录制功能

下变换输出

编码时支持对4K输入信号的HD下变换输出

解码时支持对4K输出信号的HD下变换输出

液晶屏

前置液晶屏显示信号内容和设备状态及配置菜单

配置、控制

支持通过BS页面对设备进行控制和配置

支持通过本机前面板按键对设备进行控制和配置

电源、功耗、尺寸

标配冗余电源（110-220 V，50-60 Hz），功耗：70 W

标准1RU设备（435mm×45mm×375mm）

环境要求

工作温度：0-40℃，相对湿度：0-90%

产品型号

产品型号	编/解码通道
TurboStream-4K-2000	2
TurboStream-4K-1000	1