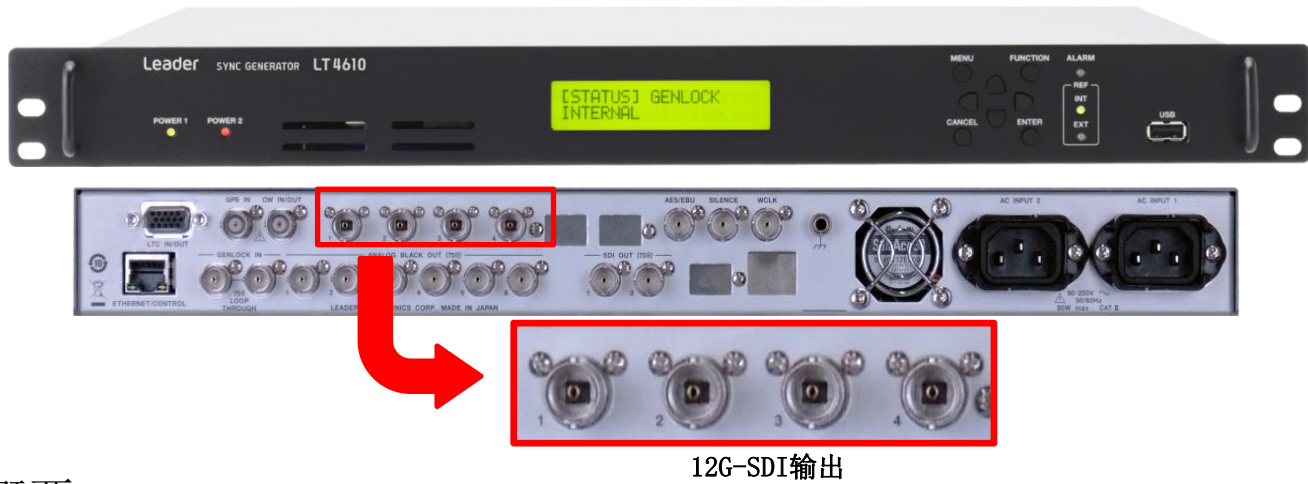


Leader

LT4610SER02

12G-SDI

4K 12GSDI 3GSDI HDSDI SDSDI



概要

LT4610/LT4611设备上追加LT4610SER02选件，可支持12G-SDI、3G-SDI、HD-SDI、SD-SDI。输出的4路SDI信号、支持彩条（含UHDTV彩条(4K时)）的测试图，还支持自制图像输出、图像滚动、移动框、ID字符、安全框标识、嵌入式音频和标识的叠加、视音频延时图像等。

特点

- **支持12G-SDI (4K)**
SDI信号输出支持12G-SDI、3G-SDI (级别A、级别B)、HD-SDI (含双链路)、以及SD-SDI，配备了4个SDI信号输出接口。格式为4路输出统一，但是可分别设置图像和相位。（3G-SDI级别B和HD双链路只有2个输出接口）
- **图像滚动**
具备任意8个方向滚动功能。而且可以改变速度。
- **移动框**
在图像上可移动任意尺寸的框。
- **安全框标识**
除了可在图像上叠加90%、80%的安全框，还可在4K、12G、3G-SDI、HD-SDI信号时叠加4:3安全框。
- **ID字符叠加**
可在图像上任意位置叠加ID字符。特别是用于确认静帧状态，可以设置横向滚动或者闪烁显示。
- **标识叠加**
在图像的任意位置上用分辨率的320(dot)×240(line)像素(QVGA)可叠加由BMP格式转换而来的4阶段黑白数据标识。
- **自制图像输出**
可在本机内保存最多8幅4K自制图像。
- **嵌入式音频叠加**
3G-SD级别B中可叠加32ch(Link A、Link B:各4ch×4组)的嵌入式音频；12G-SDI、3G-SDI级别A、HD-SDI、SD-SDI中可叠加16ch(4ch×4组)的嵌入式音频。每个通道均可设置频率和电平。
- **视音频延时图像**
(12G-SDI、3G-SDI级别A/HD-SDI/SD-SDI)
输出视频和音频同步的视音频延时测量图像。通过使用利达电子的LV5600、LV7600、LV5490、LV5770A等安装了视音频延时功能的波形监视器，可正确测量SDI信号传输上的视频和音频的偏差。

规格

•SDI格式和规格

SD视频信号格式和规格					
色彩系统	量化精度	清晰度	场(场)频率/扫描	支持规格	
YCbCr 4:2:2	10bit	720×487	59.94/I	SMPTE ST 259	
		720×576	50/I		
HD视频信号格式和规格					
色彩系统	量化精度	清晰度	帧(场)频率/扫描	支持规格	
YCbCr 4:2:2	10bit	1280×720	60/59.94/50/30/29.97/P	SMPTE ST 292、296	
		1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274、292	
	30/29.97/25/24/23.98/P				
	30/29.97/25/24/23.98/PsF				
3G-A视频信号格式和规格					
色彩系统	量化精度	清晰度	帧(场)频率/扫描	支持规格	
YCbCr 4:2:2	10bit	1920×1080	60/59.94/50/P	SMPTE ST 274、425	
		2048×1080	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 425-1、2048-2	
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274、425	
			30/29.97/25/24/23.98/P		
		2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 425-1、2048-2	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF		
	YCbCr 4:4:4	10bit	1280×720	60/59.94/50/30/29.97/P	SMPTE ST 296、425
			1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274、425
30/29.97/25/24/23.98/P					
30/29.97/25/24/23.98/PsF					
12bit		1920×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-1、2048-2	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF		
		2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/P		
			30/29.97/25/24/23.98/PsF		
RGB 4:4:4	10bit	1280×720	60/59.94/50/30/29.97/P	SMPTE ST 296、425	
		1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274、425	
			30/29.97/25/24/23.98/P		
			30/29.97/25/24/23.98/PsF		
	12bit	1920×1080	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-1、2048-2	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF		
		2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/P		
			30/29.97/25/24/23.98/PsF		
3G-B-DL、HD(DL)视频信号格式和规格					
色彩系统	量化精度	清晰度	帧(场)频率/扫描	支持规格	
YCbCr 4:2:2	10bit	1920×1080	60/59.94/50/P	SMPTE ST 274、372、425	
		2048×1080	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 372、425-1、2048-2	
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274、372、425	
			30/29.97/25/24/23.98/P		
		2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 372、425-1、2048-2	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF		
	YCbCr 4:4:4	10bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274、372、425
				30/29.97/25/24/23.98/P	
2048×1080			30/29.97/25/24/23.98/PsF	SMPTE ST 372、425-1、2048-2	
			30/29.97/25/24/23.98/PsF		
12bit		1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274、372、425	
			30/29.97/25/24/23.98/P		
		2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/PsF		SMPTE ST 372、425-1、2048-2
			30/29.97/25/24/23.98/PsF		
RGB 4:4:4	10bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274、372、425	
			30/29.97/25/24/23.98/P		
		2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/PsF		SMPTE ST 372、425-1、2048-2
			30/29.97/25/24/23.98/PsF		
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274、372、425	
			30/29.97/25/24/23.98/P		
		2048×1080	30/29.97/25/24/23.98/PsF		SMPTE ST 372、425-1、2048-2
			30/29.97/25/24/23.98/PsF		
3G-B-DS视频信号格式和规格					
色彩系统	量化精度	清晰度	帧(场)频率/扫描	支持规格	
YCbCr 4:2:2	10bit	1920×1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274、425-1	
			30/29.97/25/24/23.98/P		
			30/29.97/25/24/23.98/PsF		
		1280×720	60/59.94/50/30/29.97/P	SMPTE ST 296、425-1	
3G(DL)-2K视频信号格式和规格					
色彩系统	量化精度	清晰度	帧(场)频率/扫描	支持规格	
YCbCr 4:2:2	12bit	1920×1080	60/59.94/50/P	SMPTE ST 274、425-3	
		2048×1080	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 2048-2、425-3	
		1920×1080	60/59.94/50/P	SMPTE ST 274、425-3	
			60/59.94/50/48/47.95/P		
YCbCr 4:4:4	10bit	1920×1080	60/59.94/50/P	SMPTE ST 2048-2、425-3	
		2048×1080	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 274、425-3	
	12bit	1920×1080	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 2048-2、425-3	
			60/59.94/50/P		
RGB 4:4:4	10bit	2048×1080	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 274、425-3	
		1920×1080	60/59.94/50/P	SMPTE ST 2048-2、425-3	
	12bit	2048×1080	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 274、425-3	
			60/59.94/50/48/47.95/P		

3G(DL)-4K视频信号格式和规格						
分割传输方式	色彩系统	量化精度	清晰度	帧频率/扫描	支持规格	
SQUARE	YCbCr 4:2:2	10bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-3、2036-1	
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-3、2048-1	
2-SAMPLE INTERLEAVE	YCbCr 4:2:2	10bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-3、2036-1	
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-3、2048-1	
HD(QL)视频信号格式和规格						
分割传输方式	色彩系统	量化精度	清晰度	帧频率/扫描	支持规格	
SQUARE	YCbCr 4:2:2	10bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	-	
				sF	-	
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	-	
				sF	-	
3G(QL)视频信号格式和规格						
分割传输方式	色彩系统	量化精度	清晰度	帧频率/扫描	支持规格	
SQUARE	YCbCr 4:2:2	10bit	3840×2160	60/59.94/50/P	SMPTE ST 425-5、2036-1	
			4096×2160	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 425-5、2048-1	
		12bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5、2036-1	
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5、2048-1	
		10bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5、2036-1	
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5、2048-1	
	YCbCr 4:4:4	12bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5、2036-1	
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5、2048-1	
	RGB 4:4:4	10bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5、2036-1	
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5、2048-1	
		12bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5、2036-1	
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5、2048-1	
2-SAMPLE INTERLEAVE		YCbCr 4:2:2	10bit	3840×2160	60/59.94/50/P	SMPTE ST 425-5、2036-1
				4096×2160	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 425-5、2048-1
	12bit		3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5、2036-1	
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5、2048-1	
	YCbCr 4:4:4	10bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5、2036-1	
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5、2048-1	
RGB 4:4:4	12bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5、2036-1		
		4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5、2048-1		
12G视频信号格式和规格						
分割传输方式	色彩系统	量化精度	清晰度	帧频率/扫描	支持规格	
2-SAMPLE INTERLEAVE	YCbCr 4:2:2	10bit	3840×2160	60/59.94/50/P	SMPTE ST 2082-10、2036-1	
			4096×2160	60/59.94/50/48/47.95/P		
		12bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P		
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P		
	YCbCr 4:4:4	10bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P		
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P		
		12bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P		
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P		
	RGB 4:4:4	10bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P		
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P		
		12bit	3840×2160	30/29.97/25/24/23.98/P		
			4096×2160	30/29.97/25/24/23.98/P		

•支持规格

SDI嵌入式音频

12G、3G、HD、HD(DL)

SD

SDI有效载荷ID

•输出接口

SDI输出接口

接口

12G、3G-A、HD、SD

3G-B、HD(DL)

输出阻抗

输出幅度

输出回波损耗

5MHz～1.485GHz

1.485～2.97GHz

2.97～6GHz

6～12GHz

过冲

上升、下降时间

12G

3G

HD、HD(DL)

SD

直流偏差

SMPTE ST 299

SMPTE ST 272

SMPTE ST 352

BNC接口4个接口

4组

2组

75 Ω

800mVp-p±10％

15dB以上

10dB以上

7dB以上

4dB以上

10％以内

45ps以下（20～80％之间）

135ps以下（20～80％之间）

270ps以下（20～80％之间）

0.4ns以上、1.5 ns以下（20～80％之间）

0±0.5V

•SDI视频输出

SDI信号 比特率	
12G	11.880Gbps、11.880/1.001Gbps
3G	2.970Gbps、2.970/1.001Gbps
HD、HD(DL)	1.485Gbps、1.485/1.001Gbps
SD	270Mbps
定时可调	
可调范围	整帧范围
可调单位	
V	行单位
H	时钟单位 (148.5MHz、 148.5/1.001MHz、74.25MHz、 74.25/1.001MHz、27MHz)

•测试图像

12G、3G (4K)	100%彩条、75%彩条、多格式 彩条 (ARIB STD-B28、图像2部 分可选100%白/75%白/+I)、 UHDTV彩条 (ARIB STD-B66)、HLG 彩条 (ARIB STD-B72)、平场 白100%、黑0%、红100%、绿 100%、蓝100%
3G、HD	100%彩条、75%彩条、多格式 彩条 (ARIB STD-B28、图像2部 分可选100%白/75%白/+I)、 检验区、平场 白100%、黑0%、 红100%、绿100%、蓝100%
SD	
525i/59.94	100%彩条、75%彩条、SMPTE彩 条、检验区、平场 白100%、 黑0%、红100%、绿100%、蓝100% 100%彩条、EBU彩条、BBC彩条、 检验区、平场 白100%、黑0%、 红100%、绿100%、蓝100%
625i/50	
自动切换功能 切换时间	按顺序自动切换可选择的图像 1~255sec

•自制图像显示

保存盘	SD、HD (2K)、4K 最多各25个
显示盘 (INT_1~8)	从保存盘向显示盘传输SD、HD (2K)、 4K (2SI)、4K (SQD) 图像最多各8个数据
文件格式	24比特全彩色BMP格式 (.bmp)、TIFF格 式 (.tif)、IMG格式 (.img)

※ 电源接通后请从保存盘把数据传输到显示盘。传输4K用户图像数据需要30秒。并且传输后一旦断电，显示盘上的数据就丢失了。保存盘的数据即使断电也不会丢失，请重启电源后再进行数据传输操作。

※ 在访问数据时一旦断电，数据可能会损坏。请在访问中保持通电状态。

•视音频延时图像

通过与利达电子制造的支持视音频延时的波形监视器进行组合， 可按每个通道对传输路径上生成的视频信号和音频信号的偏差进行测量。	
设置	可单独设置SDI1、SDI2、SDI3、SDI4
※ 选择检验区图像时无效。	
※ 安全框、ID字符、标识无法叠加。	
※ 嵌入式音频的断音设置无效，输出视音频延时图像和同步的音频。	

•分量信号ON/OFF

功能	各分量信号可单独进行Y/G、Cb/B、 Cr/R信号的ON/OFF操作
ON	输出已设置的Y/G、Cb/B、Cr/R信号
OFF	
Y/G	040h/040h
Cb/B	200h/040h
Cr/R	200h/040h
※ 仅在选择测试图像时有效。	

•安全框

12G、3G、HD	动画安全框 (90%) 字幕安全框 (80%) 4:3 (可独立ON/OFF操作)
SD	动画安全框 (90%) 字幕安全框 (80%) (可独立ON/OFF操作) ON / OFF

•移动框

•图像滚动

方向	8个方向 (上下左右及其任一组合)
速度范围和单位	
隔行扫描	场单位
V	0~256行、1行单位
H	0~256点、2点单位
逐行扫描	帧单位
V	0~256行、1行单位
H	0~256点、2点单位

•ID字符

字符数	最多20个字符
尺寸 [点]	32×32/64×64/128×128/256×256
亮度	100%/75% (背景仅限黑色)
显示位置	图像上任意位置
显示位置的可调单位	
V	1行单位
H	1点单位
闪烁显示 (※1)	OFF / 1~9sec
滚动功能 (※1)	
功能	滚动包含ID字符的背景
方向	2个方向 (左右)
速度范围和单位	
隔行扫描	场单位
	0~256点、2点单位
逐行扫描	帧单位
	0~256点、2点单位

※1 可同时设置闪烁显示和滚动功能。

•标识

标识数据	等级0~3的4个阶段黑白数据
最大分辨率	320(dot)×240(line) (QVGA)
本机上可保存的标识数	最多4种
显示位置	图像上任意位置
显示位置的可调单位	
V	1行单位
H	1点单位
显示级别	级别0~3内任意设置
文件格式	
转换前	24比特全彩色BMP格式
转换后	专用格式 (.lg)
转换的彩色矩阵	$Y = (0.212 \times R) + (0.701 \times G) + (0.087 \times B)$ 256阶段的黑白数据 (Y) 用任意阈值转换为 等级0~3的4个阶段
转换方法	用日志应用程序转换
标识数据传输	数据保存到USB盘，传输到本机

•视频的叠加

显示先后顺序	标识>ID字符>安全框>移动框>测试图 (不可改变显示顺序)
同时显示	可同时显示ID字符、标识、安全框、测试图
※ 自制图像不可叠加。	

•嵌入式音频

通道叠加	以组为单位ON/OFF操作
12G、 3G-A、HD、SD	16ch (4ch×4组)
3G-B	32ch (Link A、Link B各4ch×4组)
取样频率	48kHz采样 (与视频信号同步)
分辨率	20bit / 24bit
预加重	OFF / 50/15 / CCITT (仅限CS bit切换)
频率	SILENCE/400Hz/800Hz/1kHz
电平	-60~0dBfs (1dBfs step)
断音	OFF / 1~4sec

※ 每个通道均可设置频率、电平、断音。

※ SD (525i/59.94) 时有以下限制。

- 16ch输出时，分辨率为20bit。
- 分辨率是24bit时，最多可输出3组 (12ch)。

Leader

LT4610SER24 / LT4611SER24 8K

概要

LT4610SER24/LT4611SER24是在已安装了硬件LT4610SER02的LT4610/LT4611设备上追加的选件，具有从12G-SDI信号输出8K图像的功能。

特长

- 12G-SDI 支持8K**
支持QUAD LINK 12G-SDI 8K(7680×4320)输出。
- 输出用户的图像**
不仅可输出彩条等内置的图像，还可输出用户的图像。
- 安全框**
可在图像上叠加90％、80％的安全框（4:3）。
- 图像滚动**
具备8个方向滚动图像的功能。也可改变移动速度。
- 移动框**
可在图像上叠加移动框。可改变颜色、尺寸以及移动速度。
- 嵌入式音频的叠加**
12G-SDI信号上可叠加16ch(4ch×4组)的嵌入式音频。每个通道均可设置频率和电平等。
- 视音频延时图像**
输出视频和音频同步的视音频延时图像。

规格

·支持规格

SDI嵌入式音频 SMPTE ST 299
SDI有效载荷ID SMPTE ST 352

·SDI 格式和规格

12G (QL) 视频信号格式和规格

分割传输方式 色彩系统	量化 精度	清晰度	帧频率/扫描	支持规格
YCbCr 4:2:2 2-SAMPLE INTERLEAVE	10bit	7680×4320	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 2082-12 SMPTE ST 2036-1
	12bit	7680×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2082-12 SMPTE ST 2036-1
YCbCr 4:4:4 2-SAMPLE INTERLEAVE	10bit	7680×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2082-12 SMPTE ST 2036-1
	12bit	7680×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2082-12 SMPTE ST 2036-1
RGB 4:4:4 2-SAMPLE INTERLEAVE	10bit	7680×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2082-12 SMPTE ST 2036-1
	12bit	7680×4320	30/29.97/25/24/23.98 /P	SMPTE ST 2082-12 SMPTE ST 2036-1

·8K SDI图像输出

SDI信号 11.880Gbps、11.880/1.001Gbps
测试图 100％彩条、75％彩条、UHDTV彩条 (ARIB STD-B66)、平场 白100％、黑0％、红100%、绿100%、蓝100%、视音频延时图像
自动切换功能 自动切换可选择的彩条图像
切换时间 1～255sec
用户图像显示 INT-1～8中选择 1 个
保存盘 最多25个
显示盘 (INT_1～8) 从保存盘向显示盘传输最多8个数据
文件格式 24比特全彩色BMP格式(.bmp)、TIFF格式(.tif)、IMG格式(.img)

※电源接通后请从保存盘把数据传输到显示盘。传输8K用户图像数据需要2分钟。并且传输后一旦断电，显示盘上的数据就丢失了。保存盘的数据即使断电也不会丢失，请重启电源后再进行数据传输操作。
※在访问数据时一旦断电，数据可能会损坏。请在访问中保持通电状态。

分量信号ON/OFF

功能

ON

OFF

Y/G

Cb/B

Cr/R

安全框

各分量信号可单独进行Y/G、Cb/B、Cr/R信号的ON/OFF操作
输出设置的Y/G、Cb/B、Cr/R信号

040h/040h
200h/040h
200h/040h
动画安全框 (90％)
字幕安全框 (80％)
4:3
(可独立ON/OFF操作)

移动框

框的颜色

白(88%)、黄(88%)、青(88%)、绿(88%)、蓝(88%)、红(88%)、洋红(88%)、黑(88%)中选择
LOW / MIDDLE / HIGH
SIZE 1～5

速度设置 V/H

尺寸设置 V/H

图像滚动

方向

8个方向 (上下左右及其任一组合)

速度范围和单位

逐行扫描

V

H

场单位
0～256行、4行单位
0～256点、8点单位

嵌入式音频

通道叠加

以组为单位ON/OFF操作
16ch (4ch×4组)
48kHz采样 (与视频信号同步)
20 bit / 24 bit
OFF / 50/15 / CCITT (仅限CS bit切换)
SILENCE / 400Hz / 800Hz / 1kHz
-60～0dBfs (1dBfs step)
OFF / 1～4sec

取样频率

分辨率

预加重

频率

电平

断音

※每个通道均可设置频率、电平、断音。

此产品资料中的内容以及产品外观，随时由于功能升级等原因进行更改和追加文字。

利达电子株式会社 中国

佳隆利宜达（北京）电子贸易有限公司
北京：010-8511-8607 上海：021-6275-6905
www.leader.co.jp/cn