



## 支持3G/HD/SD-SDI同步机

### LT4600

LT4600是实用性非常高的多格式同步机。以同步信号为主，支持3G/HD/SD-SDI标准测试信号和音频测试信号的1U高度半个机架宽同步机。外同步同步输入锁相功能支持Stay in Sync功能，在外同步产生异常情况时可以持续地输出稳定的同步信号保障系统安全。

A/V视音频延时测试信号支持嵌入式数字音频和AES/EBU数字音频，便于系统调整。

#### 特点：

##### ● 外同步信号锁相功能

可以输入的外同步有PAL/NTSC和HDTV的3电平同步信号。标准配置的Stay in Sync功能在外同步信号不稳定或断开也能保持干净稳定的同步信号输出提供系统使用。同步信号输出接口共有6个输出分3个独立系统。支持BB黑场同步和3电平同步。

##### ● SDI标准测试信号

2个输出接口是2个独立系统组成。支持3G(A/B)/HD/SD-SDI和3G、HD的双链路信号。便于应用系统和监视器调整。SDI信号的嵌入数字音频16通道(4ch×4)可以任意设置频率和电平幅度、开关。

##### ● AES/EBU数字音频输出和48KHz WORD CLOCK信号

支持系统的音频系统测试信号AES/EBU和48KHz时钟音频同步信号。

##### ● 黑场同步信号

共有6个输出接口分独立的3组。选择SDI输出信号同一格式黑场同步信号或同样时钟频率的3电平同步信号，可以任意设置相位。具备了带场同步标识的PAL/NTSC同步信号。

##### ● 数字嵌入音频

3G-SDI级别B支持32ch(LINK-A、LINK-B;各4ch×4组)，3G-SDI级别A支持HD-SDI、SD-SDI支持16通道(4ch×4组)的数字嵌入音频。通道中的频率、电平可以单独设置。

##### ● 以太网接口

支持标准SNMP，容易与网络环境建立系统。

##### ● 支持外部储存卡

前面板的USB储存卡接口除了应用在软件升级之外还可以读取用户数据和设置保存。

##### ● 设置记忆功能

内存卡可以记忆10种不同的LT4600的设置。可以简单地按照预设的状态启动设备。

##### ● 其它功能

标准测试信号可以叠加ID字符、自定义标识、安全框，并且图像可以采用滚动的模式简单确认图像是否静止等问题。

#### ■ 常规

##### 视频输出

<b>SDI特点</b>	
<b>输出</b>	
3G-SDI	2.970Gbps, 2.970/1.001Gbps
HD-SDI(包含双链路HD)	1.485Gbps, 1.485/1.001Gbps
SD-SDI	270 Mbps
<b>输出幅度</b>	800 mVp-p±10%
<b>过冲上升/下降时间</b>	10%以下
3G-SDI	135 ps以下(20%~80%间)
HD-SDI(包含双链路HD)	270 ps以下(20%~80%间)
SD-SDI	0.4 ns以上, 1.5 ns以下(20%~80%间)
<b>直流偏置</b>	0 V±0.5 V
<b>输出阻抗</b>	75 Ω
<b>反射损耗</b>	15dB以上(5MHz~1.485 GHz) 10以上(1.485GHz~2.970 GHz)
<b>输出数</b>	独立2系统2输出
<b>输出接口</b>	BNC
支持标准(支持格式表格在末页)	
3G-SDI	SMPTE 424M, SMPTE 425M, SMPTE 372M
HD-SDI(包含双链路HD)	SMPTE 274M, SMPTE 296M, SMPTE 292M
SD-SDI	ITU-R BT 601, SMPTE 125M, ITU-R BT 656, SMPTE 259M
<b>嵌入式音频</b>	
3G-SDI	SMPTE 299M
HD-SDI(包含双链路HD)	SMPTE 299M
SD-SDI	SMPTE 272M
<b>有效负载ID</b>	
3G-SDI	SMPTE 352M
HD-SDI(包含双链路HD)	SMPTE 352M
<b>可调相位</b>	
<b>可调范围</b>	整帧范围
<b>可调单位</b>	V: 行级单位

测试图像 3G-SDI、HD-SDI	H: 时钟级设置 (148.5MHz, 148.5/1.001MHz, 74.25MHz, 74.25/1.001MHz, 27MHz)
SD-SDI 625i/50	100% / 75%彩条 多格式彩条 (ARIB STD-B28) (图像2部分: 100%白/75%白/+I可选) CHECK FIELD
525i/59.94	100%彩条 EBU彩条/ BBC彩条 100%彩条 / 75%彩条 SMPTE彩条
图像滚动 (动态图像模式) 方向 速度 (范围、单位) 隔行扫描	8方向 (上下左右及任意组合)
逐行扫描	场单位 V: 0~256行, 1行单位 H: 0~256点, 2点单位 帧单位 V: 0~256行, 1行单位 H: 0~256点, 2点单位
安全框 3G-SDI、HD-SDI	动画安全框 (90%) 字幕安全框 (80%) 4:3 范围 可独立选ON/OFF
SD-SDI	动画安全框 (90%) 字幕安全框 (80%) 可独立选ON/OFF
※选择测试场图像时不适用	
ID字符 字符数 尺寸 亮度 显示位置 显示位置可选单位 隔行扫描 逐行扫描 冻结确认显示 闪烁 滚动功能 功能 方向 速度 (范围、单位) 隔行扫描	最大20字符 32 × 32/64 × 64/128 × 128/256 × 256点 100%/75% 屏幕上任意位置 V: 2行单位 H: 1点单位 V: 1行单位 H: 1点单位 (OFF/1~10 秒) 包括ID字符背景滚动 2方向 (左右)
逐行扫描	场单位 V: 不支持 H: 0~256点, 2点单位 帧单位 V: 不支持 H: 0~256点, 2点单位
※闪烁和滚动可以同时设定 ※选择测试图像时不适用	
标识 标识数据 最大尺寸 标识可保存的数量 显示位置 显示位置可变单位 隔行扫描 逐行扫描 显示级别 文件格式 转换前 转换后 转换颜色矩阵	4级单色数据 (0至3) 320(样点) × 240(行) (OVGA尺寸) 多达4个 屏幕上任意位置 V: 2行单位 H: 1点单位 V: 1行单位 H: 1点单位 任意设置0到3之间的级别 24Bbit全色 (.bmp) 数据格式 专用 (.lg) 格式 Y=0.212*R + 0.701*G + 0.087*B

转换方式 传输标识数据	使用任意阈值将256单色数据 (Y) 转换为四级 (0至3级) 单色数据 使用标识转换应用程序进行转换 将数据通过USB进行转移
※四级黑白数据的转换需要 用其他的标识转换应用程序 ※选择测试图像时不适用	
通道开关 功能 Y, Cb, Cr/G, B, R ON OFF	各通道可独立设定信号的开关 输出信号 Y: 040h, Cb, Cr: 200h, (G, B, R: 000h)
※关闭全部通道, 以及全部 EMBEDDED AUDIO。 可以使SDI-BLACK图像输出 ※选择测试图像时不适用	
叠加图像 显示顺序	ID字符>标识>安全框>测试图像 不能改变显示顺序。 ID字符, 标识, 安全测试图像 可以同时显示
同时显示	
内嵌音频 叠加通道 3G-SDI LEVEL-A LEVEL-B HD-SDI, SD-SDI	16 ch (4 ch × 4组) 32 ch (LINK-A, LINK-B, 各4 ch × 4组) 16 ch (4 ch × 4组) 每组可单独设置ON/OFF 48 kHz (与视频信号同步) 20bit/24bit 可选 可选OFF, 50/15us和CCITT SILENCE/400Hz/800Hz/1kHz切换 -60~0 dBFS (1 dBFS单位) OFF/1~4 sec
取样频率 分级率 预加重 频率 电平 音频断	※可以设定每个通道频率、 电平、断音频率 ※关于SD-SDI (525i/59.94) 格式, 有以下的制约 输出 16ch, 分辨率是20bit分辨率 24bit时, 可以达到12ch, 3组

## 外同步锁相功能

外部输入 形式 信号规格 NTSC 黑场信号 PAL 黑场信号 HDTV 三电平同步信号 同步电平 NTSC 黑场信号 PAL 黑场信号 HDTV 三电平同步信号 最大输入电压 运行输入电平范围 外部锁相范围 运行模式 INTERNAL MANUAL (STAY in SYNC)	BNC 75 Ω 环通 SMPTE RP154, SMPTE 170M, SMPTE 318M EBU N14, ITU-R BT.470-6 SMPTE 274M, SMPTE 296M -286 mV -300 mV ±300 mV ±4.5 V (DC+峰值AC) ±6 dB ±5 ppm 使用内同步输入模式运作 (INT模式) 打 开电源后, 输入外同步指定的格式信号。 将自动启动外同步EXT模式。运用当中, 如果外同步信号由于故障断开, 启动STAY IN SYNC功能仍然保持外同步信号断开前 的相位继续输出同步信号。外同步再次恢 复正常之后, 根据需要操作前面板解除 STAT IN SYNC功能。
外同步锁相时基	

可调范围	
NTSC黑场信号	±5帧
PAL黑场信号	±2帧
HDTV三电平同步信号	1帧 (整帧范围)
可调单位	V: 0.0741 μs单位 (13.5MHz时钟单位) H: 1行单位 F: 1帧单位

## 模拟黑场输出

支持规格	
NTSC黑场信号	SMPTE RP154, SMPTE 170M, SMPTE 318M
PAL黑场信号	EBU N14, ITU-R BT.470-6
HDTV三电平同步信号	SMPTE 274M, SMPTE 296M
输出信号	
输出数	6路输出 (三个系统 各两路输出)
输出格式设置	可以单独设置三个系统
输出阻抗	75 Ω
输出接口	BNC
可调时基	
设定	可独立设置三个系统
可调范围	
NTSC黑场信号	±5帧
PAL黑场信号	±2帧
HDTV三电平同步信号	1帧 (整帧范围)
可调单位	
NTSC/PAL黑场信号	0.0185 μs单位 (54MHz时钟单位)
HDTV三电平同步信号	0.0135 μs单位 (74.25/1.001MHz 或 74.25MHz时钟单位)

## AES/EBU数字音频输出

支持格式	ANSI S4.40 (AES3-1992), AES11-1997 SMPTE 276M, AES-3id-2001
输出阻抗	75Ω不平衡 1Vp-p±0.1V
输出接口	BNC
输出数	(2通道)
时基可调	
可调范围	±1AES/EBU帧
可调单位	512fs (24.576MHz) 单位
取样频率	48 kHz (与视频信号同步)
分级率	20bit/24bit 可选
预加重	可选OFF、50/15us和CCITT
频率	SILENCE/400Hz/800Hz/1kHz切换
电平	-60~0 dBFS (1 dBFS单位)
断音设置	OFF/1~4 sec

## 外部接口

以太网	
规格	10BASE-T/100BASE-TX 自适应
功能	传输操作状态 (如同步锁相状态等) 远程控制 支持SNMP
USB接口	
规格	USB Type A USB 2.0
支持	仅支持USB存储设备
功能	存储和读取预置数据 主机更新

※USB存储设备的容量限制为  
8GB或以下

## 字时钟输出

字时钟输出	
输出频率	48kHz
输出幅度	5V CMOS Compatible (终结)
输出接口	BNC
出力数	1

时基可调	
可调范围	±1 AES/EBU帧
可调单位	512 fs (24.576MHz)单位

## 一般规格

环境条件	
运行温度范围	0~40 °C
运行湿度范围	85%RH以下 (无结露)
性能保障温度范围	10~35 °C
性能保障湿度范围	85%RH以下 (无结露)
使用环境	室内
使用海拔	最高2000 m
过电压种类	1
污染程度	2
电源	
电压	DC12V (10~18V)
消耗电力	约25 Wmax
尺寸	213(W) × 44(H) × 400(D)mm (不含突起物)
质量	约3.0 kg以下
附件	使用说明书 (CD) 1 AC适配器 (SPU40-105) 1
选件	
机架适配器	LR 2478 双联机架适配器 LR 2481 单联机架适配器

## 预置

预置	保存全部面板操作
预置数	10
调控方法	前面板
复制方法	通过USB进行批量传输

※预置内容, 无法保存时间  
※不支持最后的记忆。启动  
时调用预置内存 (POWER  
ON RECALL) 的设置,  
可以在电源开始时显示预  
设内容。

## 液晶显示器

字符数	20文字 × 2行
背光	ON/OFF

支持格式(表格)

●表 1 3G-SDI支持格式(A)

SMPTE	SMPTE支持标准	视频像素	信号格式/量化精度	帧(场)频率								
				60	59.94	50	30	29.97	25	24	23.98	
425-A	274M	1920x1080	4,2,2(Y,Cb,Cr)/10bit	P	P	P						
	296M	1280x720	4,4,4(R,G,B)/10bit	P	P	P	P	P	P	P	P	
			4,4,4(Y,Cb,Cr)/10bit									
	274M	1920x1080	4,4,4(R,G,B)/10bit	I	I	I	P_PsF	P_PsF	P_PsF	P_PsF	P_PsF	
			4,4,4(Y,Cb,Cr)/10bit									
			4,2,2(Y,Cb,Cr)/12bit	I	I	I	P	P	P	P	P	
			4,4,4(R,G,B)/12bit									

●表 2 3G-SDI支持格式(B)

SMPTE	SMPTE支持标准	视频像素	信号格式/量化精度	帧(场)频率								
				60	59.94	50	30	29.97	25	24	23.98	
425-B	274M 372M	1920x1080	4,2,2(Y,Cb,Cr)/10bit	P	P	P						
			4,4,4(R,G,B)/10bit	I	I	I	P_PsF	P_PsF	P_PsF	P_PsF	P_PsF	
			4,4,4(Y,Cb,Cr)/10bit									
			4,2,2(Y,Cb,Cr)/12bit	I	I	I	P	P	P	P	P	
			4,4,4(R,G,B)/12bit									

●表 3 双链路HD支持格式

SMPTE	SMPTE支持标准	视频像素	信号格式/量化精度	帧(场)频率								
				60	59.94	50	30	29.97	25	24	23.98	
372M	274M	1920x1080	4,2,2(Y,Cb,Cr)/10bit	P	P	P						
			4,4,4(R,G,B)/10bit	I	I	I	P_PsF	P_PsF	P_PsF	P_PsF	P_PsF	
			4,4,4(Y,Cb,Cr)/10bit									
			4,2,2(Y,Cb,Cr)/12bit	I	I	I	P_PsF	P_PsF	P_PsF	P_PsF	P_PsF	
			4,4,4(R,G,B)/12bit									

●表 4 HD-SDI、SD-SDI支持格式

SMPTE	SMPTE支持标准	视频像素	信号格式/量化精度	帧(场)频率							
				60	59.94	50	30	29.97	25	24	23.98
292M	274M	1920x1080	4,2,2(Y,Cb,Cr)/10bit	I	I	I	P	P	P	P	P
	RP211									PsF	PsF
	296M	1280x720		P	P	P	P	P	P	P	P
259M	125M	720x483			I						
		720x576				I					