

Leader

PTP GNSS GENLOCK BB Tri-level WC AES-EBU
4K IP TSG 12G SDI 3G SDI HD SDI SD SDI TC

LT4670 SYNC GENERATOR



概要

LT4670是一款1U高全机架宽的高精度同步信号发生器。可以同步外来的PTP、GNSS、模拟黑场同步信号，输出PTP、(4K/HD) IP、4K 12G、(3G/HD/SD) SDI、模拟黑场同步信号、AES/EBU、48KHz音频字时钟(Word Clock)等信号和LTC时间码。

双电源运行模式支持热插拔设计，可以在不停止系统运行的情况下进行更换电源单元和风扇单元，因此可以构筑可靠性极高的同步系统。

独立的2路PTP系统，可以作为PTP主时钟(Leader)也可以PTP跟随时钟(Follower)运行。

标准配置了6路模拟同步信号输出、数字音频测试信号输出、48KHz字时钟输出、LTC输入输出、L-SYNC功能。可以选配GNSS同步功能、PTP同步功能，还可以通过4K IP、HD IP、4K 12G-SDI、4K Quad、3G-SDI、HD-SDI、SD-SDI选件输出各种标准的测试信号，根据各种各样的系统需求提供最佳的同步系统设计。

特点和规格

LT4670主机

特点

同步锁相功能

可以同步PAL/NTSC模拟黑场同步信号和HDTV 3电平同步信号输出各种信号。支持带场同步脉冲的PAL/NTSC黑场同步信号和10场ID NTSC黑场同步信号。标准配置支持10MHz CW同步功能。

STAY IN SYNC功能和SLOW LOCK功能

外同步信号发生异常时保持稳定输出同步信号的STAY IN SYNC功能，外同步还原之后从STAY IN SYNC功能再次切换外同步模式时可以避免冲击的SLOW LOCK功能。支持BB、3电平、10MHz CW、GNSS (SER01)、PTP (SER03) 同步信号。

独立的6路模拟黑场同步信号输出

模拟同步信号共有6路独立的系统。可以各自设置不同相位。支持场同步脉冲的PAL/NTSC信号和带10场ID的NTSC模拟黑场信号。

字时钟信号输出

输出1路与视频信号同步的48KHz字时钟信号。

AES/EBU信号输出

输出与视频信号同步的1个系统取样频率48KHz的AES/EBU测试信号。同时还输出1个系统支持DARS标准的AES/EBU信号(SILENCE接口)。

CW/1PPS输出

CW/1PPS输出可以选择10MHz CW或者 1PPS信号输出。

时间码输出

根据内部时钟、NTP服务器、LTC (LTC接口输入)、VITC、GNSS (LT4670_SER01)、PTP (LT4670_SER03) 时间信息，输出3路LTC (LTC接口)、模拟同步信号叠加VITC、SDI (LT4670_SER02) 输出叠加ATC (LTC/VITC)。

LTC输入和输出

LTC信号支持1路输入和3路输出。输出可以对帧频、基准时间分别设置偏移时间。

GPIO接口

可以调出预设或者作为告警声触发应用。

设备之间的同步控制 (L-SYNC)

被同一个模拟黑场信号外同步锁相的主备设备之间通过 L-SYNC 链接实现统一时间。统一的时间映射到PTP (SER03)、LTC、黑场信号(VITC)、SDI信号ATC (VITC/LTC) (SER02/04)、AES/EBU、NTP信号。

实时时钟

采用电池始终备份实时时钟。开关电源无需重新设置日期和时间。

以太网

通过SNMP控制，异常情况的TRAP发行。或者通过HTTPS/HTTP、REST-API可以实现主机的控制。可以连接NTP服务器校准LT4670内部时钟，也可以作为NTP服务器应用。

预设以及记录功能

关闭电源时维持最后的使用状态，内部可以预存最多10种预设。运用时可以调用已经预设的内容，也可以实现每次启动保持同样设置。

支持外部存储设备

通过前面板USB接口可以保存系统记录、预设数据的读取和保存。

日志记录

内部存储或者外部存储卡中可以记录运行中的状态信息。

记录关机状态功能

开启电源时恢复关闭电源时的设置状态。

支持标准

模拟视频同步信号 NTSC黑场同步信号	SMPTE ST 170、SMPTE ST 318、 SMPTE RP 154
PAL黑场同步信号 HD 3电平同步信号	ITU-R BT 1700、EBU N14 SMPTE ST 240、SMPTE ST 274、 SMPTE ST 296
AES/EBU信号	ANSI S4.40、AES3-2009、AES11-2009、 SMPTE ST 276
LTC信号 相位管理	SMPTE 12M-1 SMPTE ST 2059-1

输入输出接口

外同步输入接口 接口 输入信号 HD 3电平同步信号 结构 输入阻抗 最大输入电源 运行输入范围 外锁相范围 抖动	BNC 接口 2个 模拟复合同步信号 模拟分量同步信号 环通 47k Ω $\pm 5V$ (DC+峰值AC) $\pm 6dB$ $\pm 5ppm$ 1ns (外同步时)
10MHz CW输入端口 接口 输入阻抗	BNC接口1个 (与外同步输入接口并用) 47k Ω (环通接口采用50 Ω 终结使用)
输入信号电平 输入信号频率 使用频率范围	0.5 - 1V rms (50 Ω 终结时) 10MHz $\pm 5ppm$
10MHz CW / 1PPS输出接口 接口 输出信号电平 10MHzCW 1PPS	BNC接口1个 (10MHz CW和1PPS 并用) 方波2Vp-p $\pm 20%$ (1V rms) 50 Ω 终结时 4.8 $\pm 0.5V$ (无终结时 最高峰值) 2.4 $\pm 0.25V$ (50 Ω 终结时 最高峰值) 50 Ω 非平衡 10MHz / 1PPS
输出接口 输出信号频率	

LTC输入输出接口

接口 LTC	D-SUB 26针
输入数量 输入接口 输入信号电平 输出数量 输出接口 输出信号电平	1 1k Ω (平衡)、500 Ω (非平衡) 0.5 - 4Vp-p 3 24 Ω 平衡 2Vp-p $\pm 10%$
模拟黑场同步信号输出接口 接口 输出信号	BNC接口 6个端口 6个系统 PAL黑场同步信号、NTSC黑场同步信号 HD 3电平同步信号 75 Ω
输出接口 同步电平 NTSC PAL HD 消隐电平	40 $\pm 1IRE$ -300 $\pm 6mV$ $\pm 300\pm 6mV$ 0 $\pm 15mV$

AES/EBU数字音频输出接口

接口 输出幅度 输出阻抗	DIN 1.0 / 2.3 接口 1个 1Vp-p $\pm 0.1V$ 75 Ω 非平衡
--------------------	--

AES/EBU静音输出接口

AES/EBU数字音频输出接口 接口 输出幅度 输出阻抗	DIN 1.0 / 2.3 接口 1个 1Vp-p $\pm 0.1V$ 75 Ω 非平衡
---------------------------------------	--

字时钟接口

接口 输出频率 输出幅度	DIN 1.0 / 2.3 接口1个 48kHz 4.8V以上 (无终结时 峰值) 2.4V以上 (75 Ω 无终结时 峰值)
--------------------	---

控制端口

以太网端口 规格 协议	IEEE 802.3
SNMP v2c/v3	控制命令操作、状态信息取得、 协议数据包发送
REST-API HTTP/HTTPS NTP	命令操作、状态信息取得 通过浏览器监看和操作 校准内部时间、时间信号发送

端口 种类	RJ-45 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T (自动切换)
USB端口 规格 支持媒体 支持格式 功能	USB2.0 USB存储卡 FAT32 预设、日志、ID图表、用户图像读取、 预设和日志保存 MIB文件的取得 认证密钥取得 主机软件升级 USB Type A

端口 GPIO端口 端口形状 嵌合固定螺丝 端口数 控制信号	Dsub 26 针(母) No. 4-40UNC 1 LV-TTL电平 (预设、LOW ACTIVE) HC-CMOS 电平(告警)
---	---

输入电压范围(调出预设) 功能	DC 0 - 5V 所有输入拉升到+3.3V (可以+5V控制)
--------------------	--

输出电压范围(告警输出) 功能	DC 0 - 5V 调出预设 告警输出 (各种错误发生、FAN异常、电源异常、 内部温度异常时告警信号输出)
--------------------	--

设备间同步端(L-SYNC) 端口形状 端口数 控制信号	D sub 15针(母) 1 LV-CMOS 主设备输出6个系统 备用设备输入6个系统
输入电压范围 功能	DC 0 - 3.3V 备份系统中两台同步设备时间

液晶显示器

文字 背光灯	24文字 x 2行 ON/OFF
-----------	---------------------

外同步锁相功能

信号格式	NTSC BB、NTSC BB+REF、NTSC BB+ID、 NTSC BB+REF+ID、PAL BB、PAL BB+REF、 525/59.94I、525/59.94P、625/50I、 625/50P 1125/60P、1125/59.94P、1125/50P、 1125/60I、1125/59.94I、1125/50I、 1125/30P、1125/29.97P、1125/25P、 1125/24P、1125/23.98P、1125/24PsF、 1125/23.98PsF、 750/60P、750/59.94P、750/50P、 750/30P、750/29.97P、750/25P、 750/24P、750/23.98P
------	---

可调相位 可调范围	$\pm 100STEP$ 、可调单位0.5ns
--------------	--------------------------

FINE 外同步模式 INTERNAL EXTERNAL	内部基准时间工作 外部基准时间运行 GL FMT-AUTO/GL FMT-MANUAL/10MHz CW GNSS (SER01)/PTP (SER03)
---------------------------------------	--

恢复模式 AUTO MANUAL	外部基准信号恢复之后、根据自动恢复 模式再次启动外同步锁相模式 外部基准信号恢复之后、继续保持 STAY IN SYNC 状态
------------------------	--

自动恢复模式 IMMEDIATE FAST SLOW	外部基准信号恢复之后、复位动作 外部基准信号恢复之后、迅速地恢复外 同步模式 外部基准信号恢复之后、缓慢地恢复外 同步模式
-------------------------------------	---

手动模式 IMMEDIATE FAST SLOW	外部基准信号恢复之后、复位动作 外部基准信号恢复之后、迅速地恢复外 同步模式 外部基准信号恢复之后、缓慢地恢复外 同步模式
-----------------------------------	---

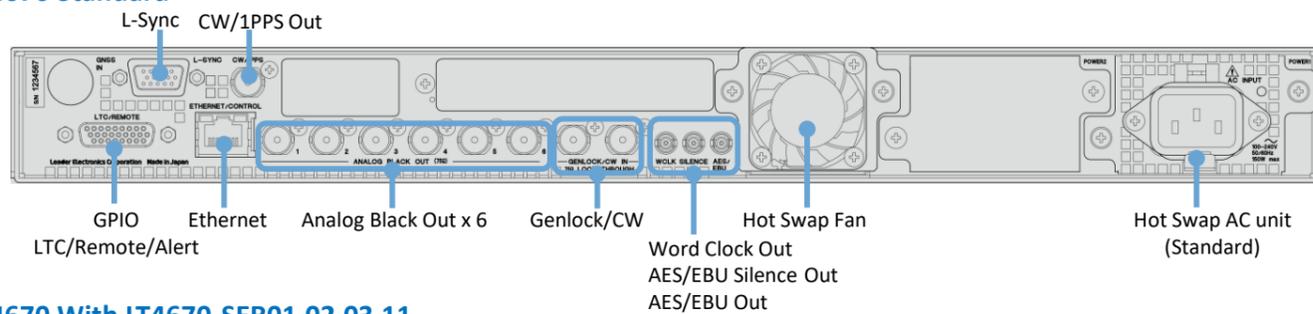
外同步复位 保持原相位功能	即使外同步模式运行 外锁相信号发生异常时, 可以保持故障发生之前的频率 (视频相位) 继续输出同步信号 10MHzCW作为外同步时, 当10MHzCW信号切断时, 保持切断之前的相位	频率 电平 取样时钟精度 ※符合 DARS 标准 ※EQUAL TO AES/EBU 设置ON的时候, 与 AES/EBU 数字音频输出同样的信号。	SILENCE MUTE 等级 2 (±10ppm)
模拟视频同步信号输出 信号格式	6个系统可以独立设置 NTSC BB、NTSC BB+REF、NTSC BB+ID、 NTSC BB+REF+ID、NTSC BB+SETUP、 NTSC BB+S+REF、NTSC BB+S+ID、 NTSC BB+S+R+ID、PAL BB、PAL BB+REF、 525/59.94I、525/59.94P、625/50I、 625/50P 1125/60P、1125/59.94P、1125/50P、 1125/60I、1125/59.94I、1125/50I、 1125/30P、1125/29.97P、1125/25P、 1125/24P、1125/23.98P、1125/24PsF、 1125/23.98PsF、 750/60P、750/59.94P、750/50P、 750/30P、750/29.97P、750/25P、 750/24P、750/23.98P 6个系统可以独立设置	Word Clock 可调相位 可调范围 可调单位	±1AES/EBU 帧 (±511) 512fs (24.576MHz) 单位
可调相位 可调范围 NTSC黑场同步信号 PAL黑场同步信号 HD 3电平同步信号 可调单位 NTSC/PAL黑场同步信号 HD 3电平同步信号	±5帧 ±2帧 1帧 (全帧范围) 0.0185 μs 单位 (54MHz脉冲单位) 0.0135 μs 单位 (74.25/1.001MHz脉冲单位或者74.25MHz脉冲单位)	时间码功能 基准时间 帧率 Drop Frame模式 JAM SYNC 适用设置 ATC设置 LTC插入设置 VITC插入设置 LTC设置 输出设置 闰秒 适用设置 夏令时间 适用设置	Internal / NTP / LTC / VITC / GNSS (SER01) / PTP (SER03) 30 / 29.97 / 25 / 24 / 23.98 (Hz) ON / OFF 给计时器设置适用时间 ON / OFF ON / OFF 给计时器设置适用时间 ※PTP (SER03) 不支持计时器设置 通用时间设置
模拟视频同步信号输出 信号格式	6个系统独立设置 NTSC BB、NTSC BB+REF、NTSC BB+ID、 NTSC BB+REF+ID、NTSC BB+SETUP、 NTSC BB+S+REF、NTSC BB+S+ID、 NTSC BB+S+R+ID、PAL BB、PAL BB+REF、 525/59.94I、525/59.94P、625/50I、 625/50P 1125/60P、1125/59.94P、1125/50P、 1125/60I、1125/59.94I、1125/50I、 1125/30P、1125/29.97P、1125/25P、 1125/24P、1125/23.98P、1125/24PsF、 1125/23.98PsF、 750/60P、750/59.94P、750/50P、 750/30P、750/29.97P、750/25P、 750/24P、750/23.98P 6个系统可以独立设置	预设功能 预设 预设数 调用方法 拷贝方法 ※不支持标识符、设备固有信息 (IP地址、时间等)。	保持面板设置 ※ 10 前面板、GPIO端口、SNMP、REST-API、 浏览器 主机到USB、或者USB拷贝到主机中 ※不支持标识符、设备固有信息 (IP地址、时间等)。
可调相位 可调范围 NTSC黑场同步信号 PAL黑场同步信号 HD 3电平同步信号 可调单位 NTSC/PAL黑场同步信号 HD 3电平同步信号	±5帧 ±2帧 1帧 (全帧范围) 0.0185 μs 单位 (54MHz脉冲单位) 0.0135 μs 单位 (74.25/1.001MHz脉冲单位或者74.25MHz脉冲单位)	日志功能 保存项目 记录数 拷贝方法 显示 FAN模块 FAN数 替换方法 警告	外同步模式、设备的操作、告警信息 最多1,000项 主机拷不到USB 面板、浏览器 2 (前部 1、后部 1) 面板操作停止FAN, 主机不断电的情况下可以替换 FAN异常时 LED 和 LCD 显示内容, 同时SNMP 的 Trap 协议通知
可调相位 可调范围 NTSC黑场同步信号 PAL黑场同步信号 HD 3电平同步信号 可调单位 NTSC/PAL黑场同步信号 HD 3电平同步信号	±5帧 ±2帧 1帧 (全帧范围) 0.0185 μs 单位 (54MHz脉冲单位) 0.0135 μs 单位 (74.25/1.001MHz脉冲单位或者74.25MHz脉冲单位)	电源模块 主机可配置数量 双电源 替换方法 警告	1 (标准配置) 2 (最多: LT4670-SER11选件配置) LT4670-SER11选件采用时 LT4670-SER11安装时, 无需主机断电可 替换安装 电源异常时LED和LCD中提示, 同时SNMP 的 Trap协议通知
AES/EBU数字音频输出 可调相位 可调范围 可调单位 取样频率 分辨率 频率 电平 间断音 视音频相位 取样时钟精度 ※各通道独立可设置频率、	±1AES/EBU帧 (±511) 512fs (24.576MHz) 单位 48kHz取样 (与视频信号同步) 20比特 / 24比特 SILENCE / 400Hz / 800Hz / 1kHz -60 - 0dBFS (1dBFS单位) OFF / 1 / 2 / 4sec 与 SDI-1同步 等级 2 (±10ppm) 电平、断音。	一般规格 使用环境条件 温度范围 湿度范围 性能保证温度范围 使用环境 使用高度 过电压类别 污染度 电源条件 电压 电压变动 消费电力 尺寸	0 - 40℃ 85%RH以下 (但无结露) 10 - 35℃ 室内 2,000m以下 II 2 AC 100 - 240V ±10% 150W max (选配满选件时) 482 (W) × 44 (H) × 400 (D) mm (不含突出部分) 4.15kg (不含选件) 5.37kg (含选件) 电源线、AC电源插头盖
AES/EBU静音输出 可调相位 可调范围 可调单位 取样频率 分辨率	±1AES/EBU帧 (±511) 512fs (24.576MHz) 单位 48kHz取样 (与视频信号同步) 20比特 / 24比特	附属品 零售品 SFP光模块 (LC 2141/LC 2148/LC 2149) GNSS 天线 FAN 模块 (LP 2184) LTC 电缆 (LC 2185) ※LT4448 链接使用 L-SYNC 电缆 (LC 2186)	

LT4670 构成表

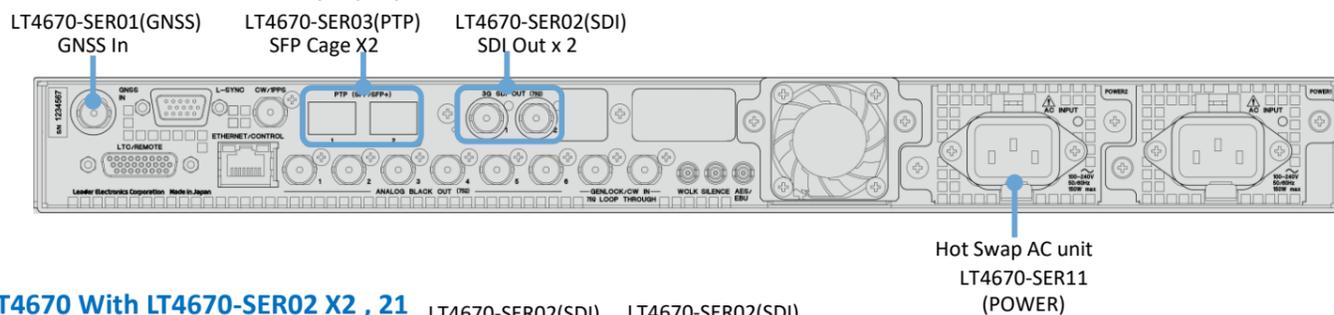
型号	名称	功能
LT4670	SYNC GENERATOR	外同步锁相
		6路模拟黑场同步信号输出 (BB/3电平) 1~6系统
		1路字时钟输出
		1路输出 AES/EBU 音频
		1路输出 AES/EBU 静音
		时间码输出 (LTC、VITC)
		L-SYNC ※ 需要采购 L-SYNC 电缆线
LT4670-SER01	GNSS	支持 BDS、GPS、GLONASS、GALILEO
LT4670-SER02	SDI	2路输出 3G/HD/SD SDI 测试图像 ※ 最多选配2个
LT4670-SER03	PTP	支持 PTP (Leader、Follower)
LT4670-SER04	25G IP 12G TSG	4路 12G/3G/HD/SD SDI、IP 25G/10G 测试图像输出
LT4670-SER11	POWER	冗余电源模块 (支持热插拔)
LT4670-SER21	4K 3G Quad Link	4K Quad 输出 ※LT4670-SER02 需要选配2个。

背面板

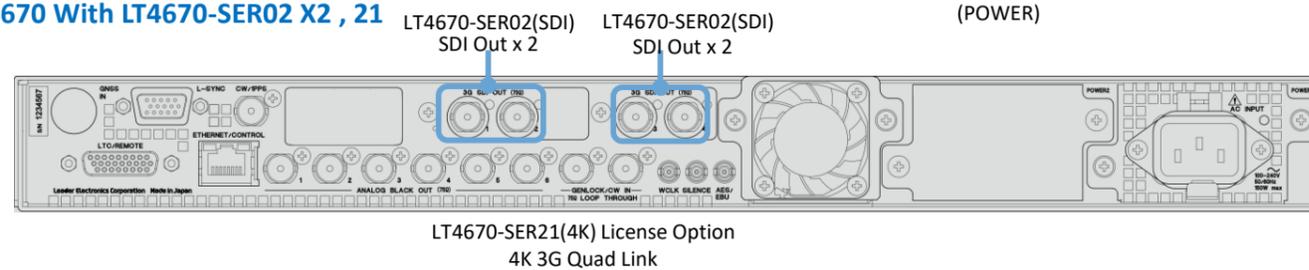
LT4670 Standard



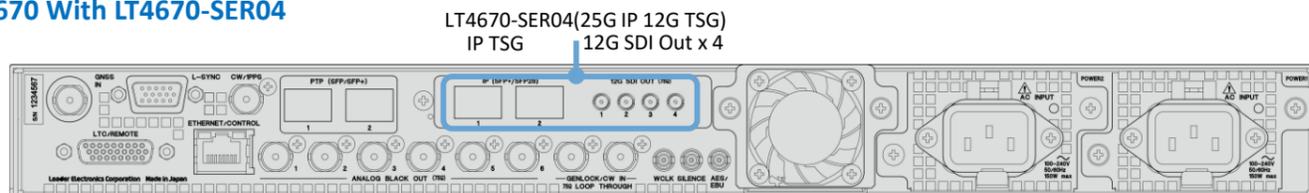
LT4670 With LT4670-SER01,02,03,11



LT4670 With LT4670-SER02 X2, 21



LT4670 With LT4670-SER04



LT4670-SER01 (GNSS)

特点

GNSS同步

GNSS选件(LT4670SER01)通过卫星天线接收GNSS(BDS、GPS、GLONASS、GALILEO)的频率和时间信息生成各种信号输出。当GNSS信号切断的时候具有保持输出信号的频率和相位的持续保持同步的功能启动。

规格

输入输出端口

GNSS输入端口

接口 BNC接口 1个
输入阻抗 50Ω
天线、前置放大器功率供电 5V / 3.3V / OFF
电压
电流 最大50mA (内置过载电流保护电路)

GNSS同步

GNSS接收

接收频率 GPS:1575.42MHz (L1)
GLONASS:1602 MHz +
k × 562.5kHz (L1OF) ※k = -7, ..., 5, 6
GALILEO:1575.42MHz (E1-B/C)
BDS:1561.098MHz (B1)
NO SIGNAL、TRACKING、LOCKED、STAY IN SYNC
状态 保持相位功能 保持GPS信号、GLONASS信号、GALILEO信号、BDS信号切断之前的频率和相位

LT4670-SER02 (SDI)

特点

支持多种SDI信号输出

SDI信号输出支持 3G-SDI(级别A、级别B)、HD-SDI、以及SD-SDI格式。SDI信号输出端口是独立的2个系统，输出图像或者相位可以各自设置。SER02选件可以同时选配2个，最多可以输出4个独立系统的SDI测试信号。如果追加选配(SER21) 4K 3G-Quad Link可以输出1路4K测试信号。

用户自定义图像输出

除了彩条等内置图像输出以外，支持SD、HD(2K)的用户自定义图像输出。

ID图标叠加

在图像任意的的位置可以叠加图标。为了方便确认图像静帧，图标可以设置横向移动或者闪烁。

标识符叠加

在图像任意位置叠加 640(dot) × 480(line)大小(VGA大小)的 24比特全彩色的标识符。

安全框显示

图像中可以显示 90%、80% 的安全框，3G-SDI、HD-SDI中支持4:3的高宽比安全框显示。

图像移动

图像可以向8个方向设置移动。同时可以设置移动速度。

移动方框

图像中可以显示移动的BOX。可以设置色彩、大小和移动速度。

圆圈显示

图像中可以重叠显示 90%、80%、70% 的圆圈。可以设置亮度的切换和闪烁。

时间码

在图像任意的的位置可以显示时间码。可以设置文字大小和亮度。

嵌入数字音频信号

可以嵌入 16ch(4ch × 4 组)的数字音频。每个通道可以设置频率和电平。

视音频延时图像

输出视频和音频同步的视音频延时测量图像。使用利达电子的LV5600等支持视音频延时测量的设备，可以测量SDI通道的视频和音频的相位延迟量。

支持标准

SDI嵌入音频 3G、HD SMPTE ST 299
SD SMPTE ST 272
SDI 有效载荷ID SMPTE ST 352

SDI格式和标准

HD、SD 视频信号的格式以及标准

彩色矩阵	量化精度	清晰度	帧(场) 频率/扫描	支持标准
YCbCr 4:2:2	10bit	1280 × 720	60/59.94/50/30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 292-1 SMPTE ST 296
		1920 × 1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 292-1
			30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 274
			30/29.97/25/24/23.98/Ps	SMPTE ST 292-1 SMPTE RP 211
720 × 487	59.94/I	SMPTE ST 259		
720 × 576	50/I			

3G-A 视频信号的格式以及标准

彩色矩阵	量化精度	清晰度	帧(场) 频率/扫描	支持标准
YCbCr 4:2:2	10bit	1920 × 1080	60/59.94/50/P	SMPTE ST 274
	12bit	1920 × 1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 425-1
			30/29.97/25/24/23.98/P	
			30/29.97/25/24/23.98/Ps	
RGB 4:4:4	10bit	1280 × 720	60/59.94/50/30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 296 SMPTE ST 425-1
		1920 × 1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 274
	30/29.97/25/24/23.98/P		SMPTE ST 425-1	
	30/29.97/25/24/23.98/Ps			
12bit	1920 × 1080	60/59.94/50/I		
		30/29.97/25/24/23.98/P		

3G-B 视频信号的格式以及标准

彩色矩阵	量化精度	清晰度	帧(场) 频率/扫描	支持标准
YCbCr 4:2:2	10bit	1920 × 1080	60/59.94/50/P	SMPTE ST 274
	12bit	1920 × 1080	60/59.94/50/I	SMPTE ST 372
			30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-1
			30/29.97/25/24/23.98/Ps	
RGB 4:4:4	10bit	1920 × 1080	60/59.94/50/I	
			30/29.97/25/24/23.98/P	
	12bit	1920 × 1080	60/59.94/50/I	
			30/29.97/25/24/23.98/P	
		30/29.97/25/24/23.98/Ps		

输出端口

SDI输出端口 BNC 端口 2个
输出阻抗 75 Ω
输出幅度 800mVp-p ± 10%
输出损耗 5MHz - 1.485GHz 15dB以上
1.485GHz - 2.97GHz 10dB以上
过冲 10% 未滿
上升沿、下降沿时间 3G 135ps以下(20 - 80%之间)
HD 270ps以下(20 - 80%之间)
SD 0.4ns以下、1.5ns以下(20 - 80%之间)
DC偏置 0 ± 0.5V

SDI视频输出

SDI信号 比特率 3G 2.970Gbps、2.970/1.001Gbps
HD 1.485Gbps、1.485/1.001Gbps
SD 270Mbps
可调相位 一帧范围内
可调范围
可调单位 行单位
V 基准时钟(148.5MHz、148.5/1.001MHz、
H 74.25MHz、74.25/1.001MHz、27MHz)
相位基准选择 仅限SD、HD、3G是仅限SERIAL
SERIAL 在信号标准中所规定的相位输出
LEGACY 与以往利达电子信号发生器同样相位
测试图像 100%彩条、75%彩条、
3G、HD 多格式彩条(ARIB STD-B28、图像2的
部分任选 100%白/75%白/+I)、
数字检测场信号(病态信号)、
全场平坦的白100%、白50%、黑0%、红
色100%、绿色100%、蓝色100%

SD	100%彩条、75%彩条、SMPTE彩条、数字检测场信号、全场平坦的白100%、白50%、黑0%、红色100%、绿色100%、蓝色100%
525/59.94I	
625/50I	EBU彩条、BBC彩条、数字检测场信号、全场平坦的白100%、白50%、黑0%、红色100%、绿色100%、蓝色100%
用户自定义图像显示	从内存INT1 - 4中SD、HD各自1种
文件形式	24比特全色位图像形式(. bmp) 24/48比特TIFF形式(. tif)
	※开启电源之后从保存卡开始传送。 数据的传送2K用户图像是每一帧数据需要30秒时间。
自动切换功能	在可选范围的彩色图像自动切换
切换时间	1 - 255sec
图像滑动	
方向	8个方向(上下左右和组合)
速度和单位	
隔行扫描	场单位
V	-256 - 256行、1行单位
H	-256 - 256比特、2比特单位
逐行扫描	帧单位
V	-256 - 256行、1行单位
H	-256 - 256比特、2比特单位
	※选择数字检测场信号时无效。
安全框	
3G、HD	动态安全框(90%) 标题安全框(80%) 4:3高宽比 (各自可以开关)
SD	动态安全框(90%) 标题安全框(80%) (各自可以开关)
	※选择数字检测场信号时无效。
ID标识符	
文字数	最多20文字
大小[比特]	32x32 / 64x64 / 128x128 / 256x256
亮度	100% / 75%(背景为黑色)
显示位置	图像中任意位置
显示位置可调单位	
V	0-100%(1%单位)
H	0-100%(1%单位)
闪烁显示(※1)	ON / OFF
ON时间	1 - 9sec、1sec单位
OFF时间	1 - 9sec、1sec单位
滑动功能(※1)	
功能	ID标识符和背景同步滑动
方向	2种方向(左右)
速度和单位	
隔行扫描	场单位
	-256 - 256比特、2比特单位
逐行扫描	帧单位
	-256 - 256比特、2比特单位
	※选择数字检测场信号时无效。 ※闪烁和滑动功能可以同时使用。

LT4670-SER03 (PTP)

特点

PTP 主时钟功能 (Leader)

支持IEEE1588-2008标准的Precision Time Protocol协议、可以作为PTP最高级时钟工作。支持SMPTE2059、AES67、General协议。PTP的时间源可以从内部时钟、NTP服务器、GNSS、VITC、LTC中取得。

PTP 从时钟功能 (Follower)

系统中如果存在更高级别的PTP，可以作为从时钟工作的同时给下级别的节点作为PTP主时钟运行。

独立的两个系统PTP端口

搭载了两个独立的PTP引擎，可以在两个系统中同时构建高级别时钟。根据设置2个系统也能实现从时钟。

※主时钟选择可以是用户的任意选择或者自动选择。
根据系统需要1个系统可以设置从时钟，另一个系统设置主时钟使用。

支持10GbE

零售10GbE SFP+ 模块。

局域网PTP功能

同步外来模拟黑场信号或者HDTV 3电平信号的同时，通过GNSS或者NTP服务器等外部时钟取得时间信息，首先同步外来信号相位继续提供PTP时间信息。

支持协议

网络协议版本 IPv4
PTP标准 IEEE 1588 - 2008
支持协议 SMPTE ST 2059 / AES67 / General

输入输出端口

SFP / SFP+ 端口 2
端口数 2
端口形状 SFP插槽
支持规格 遵循MSA
支持模块种类
SFP收发模块RJ-45 1000Base-T
SFP+收发光模块 10GBase-SR and 10GBase-SW
※SFP / SFP+ 模块零售。

主时钟功能

可控制主时钟数 2
通信模型 Multicast / Unicast / MIXED SMPTE / MIXED SMPTE without negotiation

域名范围 0 - 127 (SMPTE ST 2059)
0 - 255 (AES67 / General)

Announce 报文频率 0.125s 8Hz / 0.25s 4Hz / 0.5s 2Hz / 1s 1Hz / 2s 0.5Hz / 4s 0.25Hz / 8s 0.125Hz / 16s 0.0625Hz

Sync 报文频率 0.0078s 128Hz / 0.015s 64Hz / 0.0312s 32Hz / 0.0625s 16Hz / 0.125s 8Hz / 0.25s 4Hz / 0.5s 2Hz / 1s 1Hz / 2s 0.5Hz / 4s 0.25Hz / 8s 0.125Hz / 16s 0.0625Hz

※报文频率根据配置文件设置范围不同。

优先级 1 0 - 255
优先级 2 0 - 255

可以连接的从时钟数Follower 1000

※Sync报文频率8Hz时的理论值

从时钟功能

可控制从时钟数 2
通信模型 Multicast / Unicast / MIXED SMPTE / MIXED SMPTE without negotiation

域名范围 0 - 127 (SMPTE ST 2059)
0 - 255 (AES67 / General)

Delay 报文频率 0.0078s 128Hz / 0.015s 64Hz / 0.0312s 32Hz / 0.0625s 16Hz / 0.125s 8Hz / 0.25s 4Hz / 0.5s 2Hz / 1s 1Hz / 2s 0.5Hz / 4s 0.25Hz / 8s 0.125Hz / 16s 0.0625Hz

播报超时计数 2 - 10

LT4670-SER11 (POWER)

特点

冗余双电源

选配LT4670-SER11 (POWER)可以实现双电源模式。
当电源模块出现异常时，主机前面板显示告警的同时通过SNMP发出告警信息。

支持规格

冗余双电源 支持
更换方式 主机无需断电的情况可以更换。
告警 电源异常通过LED和LCD提示，同时通过SNMP的trap通知。

LT4670-SER21(4K 3G-Quad Link)

特点

支持4K 3G-Quad Link

选配两个 LT4670-SER02(SDI) 选项, 可以输出 4K 3G-Quad Link 测试信号。

4K 内存测试图像输出

除了LT4670-SER02 的内存测试图像以外可以支持以下几种图像输出。
 • UHD Color Bar ARIB STD-B66
 • HLG CB ITU-R BT.2111 HLG narrow range。
 • S-LOG3(Live HDR) Ver1.11 narrow range scale

用户自定义图像

除了彩条等内存的测试图像以外, 可以采用用户自制的4K测试图像输出。

ID图标重叠

图像的任意位置可以重叠ID图标。为了便于确认静帧可以横向移动或者闪烁。

标识符显示

图像任意位置可以重叠 640(dot)×480(line) 大小 (VGA) 24比特全彩色的标识符。

安全框显示

图像中可以显示 90%、80% 的安全框, 3G-SDI、HD-SDI 信号可以显示 4:3 的高宽比例框。

图像滑动

图像可以设置8个方向的滑动。移动速度可以更改。

移动方框

可以叠加图像中移动的 BOX。彩色、大小、移动速度可以设置。

圆圈显示

图像中可以重叠显示 90%、80%、70% 的圆圈。可以设置亮度的切换和闪烁。

时间码

在图像任意的的位置可以显示时间码。可以设置文字大小和亮度。

嵌入数字音频信号

可以嵌入 16ch(4ch×4 组)的数字音频。每个通道可以设置频率和电平。

视音频延时图像

输出视频和音频同步的视音频延时测量图像。使用利达电子的 LV5600等支持视音频延时测量的设备, 可以测量SDI通道的视频和音频的相位延迟量。

支持标准

SDI 嵌入音频 SMPTE ST 299
 SDI 有效载荷 ID SMPTE ST 352

SDI格式和标准

3G Quad Link 视频信号格式和标准 (4K 2 Sample Interleave)

分屏传送方式	彩色矩阵	量化精度	清晰度	帧频/扫描	支持标准
2 Sample Interleave	YCbCr 4:2:2	10bit	3840 × 2160	60/59.94/50/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2036-1
			4096 × 2160	60/59.94/50/48/47.95/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2048-1
		12bit	3840 × 2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2036-1
			4096 × 2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2048-1
	RGB 4:4:4	10bit	3840 × 2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2036-1
			4096 × 2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2048-1
		12bit	3840 × 2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2036-1
			4096 × 2160	30/29.97/25/24/23.98/P	SMPTE ST 425-5 SMPTE ST 2048-1

SDI 视频输出

SDI 信号	2.970Gbps、2.970/1.001Gbps
比特率	3G (QL)
可调相位	全帧
可调范围	
可调单位	行单位
V	基准时钟单位 (148.5MHz、148.5/1.001MHz)
H	100%彩条、75%彩条、多格式彩条 (ARIB STD-B28、图像 2的部分100%白/75%白/+I 中可选)、
测试图像	数字检测场信号、全场平坦的白100%、白50%、黑0%、红色100%、绿色100%、蓝色100%
4K追加测试图像	ARIB STD-B66 UHDTV MULTIFORMAT COLOR BAR
UHDCoColorBar	ARIB STD-B72 Color Bar Test Pattern for HLG HDR-TV System
HLGColorBar	ITU-R BT.2111推荐 HLG
Slog3_LiveHDR_narrow_V11	S-Log3(Live HDR)Ver.1.11 narrow range scale
用户自定义图像显示	4K (2SI) INT 1 - 4中选择1种
文件格式	24比特全色位图像形式(.bmp) 24/48比特TIFF形式(.tif)
自动切换功能	※开启电源后从存储器中数据传送。 4K用户自定义图像数据传送一种图像需要2分钟时间。 自动切换可选择彩条图像。
切换时间	1 - 255sec
图像滑动	
方向	8个方向 (上下左右和组合)
速度范围和单位	
逐行扫描	帧单位
V	-256 - 256行、2行单位
H	-256 - 256比特、4个像素单位
安全框	※选择数字检测场信号使用是无效。 动态安全框 (90%) 标题安全框 (80%) 4:3 高宽比 (可单独开关)
ID图标	※选择数字检测场信号使用是无效。
文字数	最多20字
大小 (像素)	32x32 / 64x64 / 128x128 / 256x256
亮度	100% / 75% (背景为黑色)
显示位置	图像任意位置
显示位置可变单位	
V	0-100% (1% 单位)
H	0-100% (1% 单位)
闪烁显示 (※1)	ON/OFF
ON时间	1 - 9sec、1sec单位
OFF时间	1 - 9sec、1sec单位
滑动功能 (※1)	

功能	包括ID图标背景滑动
方向	2个方向(左右)
速度单位	帧单位
逐行扫描	-256 - 256 比特、4比特单位
	※选择数字检测场信号使用是无效。
	※闪烁和滑动功能可以同时使用。
标识符功能	
标识符数据	24比特全色位图像
最大尺寸	640(dot)x480(line)(VGA尺寸)
主机可保存的标识符数量	最多4种
显示位置	图像任意位置
可调显示位置	
V	0-100%(1%单位)
H	0-100%(1%单位)
文件格式	24比特全色位图像(.bmp)
标识符数据传送	USB储存卡传给主机
	※选择数字检测场信号使用是无效。
分量信号开关(Y/G,Cb/B,Cr/R)	
功能	分量信号 Y/G、Cb/B、Cr/R 的成分可以独自设置ON/OFF
	※选择数字检测场信号使用是无效。
移动框显示	
彩色	白色、黄色、青色、绿色、蓝色、红色、品红色、黑色中选择
设置速度 V/H	LOW / MIDDLE / HIGH
尺寸设置 V/H	SIZE 1 - 5
	※选择数字检测场信号使用是无效。
圆圈	
显示位置	清晰度 90% / 80% / 70%
亮度	100% / 75%
闪烁功能	ON/OFF
ON时间	1 - 9sec、1sec 单位
OFF时间	1 - 9sec、1sec 单位
	※选择数字检测场信号使用是无效。
时间码	
显示位置	图像任意位置
尺寸 [比特]	32x32 / 64x64 / 128x128 / 256x256
亮度	100% / 75% (黑色背景)
设置显示位置	
V	0-100%(1%单位)
H	0-100%(1%单位)
	※选着数字检测场信号使用是无效。
图像重叠	
显示优先顺序	测试图 < 圆圈 < 移动框 < 安全框 < 标识符 < ID图标 < 时间码 (无法改变显示顺序)
	ID图标、标识符、安全框、移动框、圆圈、时间码、测试图的同时显示
同时显示	
嵌入数字音频	
嵌入通道	可以开关组
	16ch(4chx4组)
取样频率	48kHz取样(同步视频信号)
精度	20比特 / 24比特
预加重	OFF / 50/15 / CCITT (仅切换CS比特)
频率	SILENCE / 400Hz / 800Hz / 1kHz
电平	-60 - 0dbFS(1dBFS单位)
音频间断音	OFF / 1 / 2 / 4sec
	※选择数字检测场信号时,无法嵌入音频(包括数据包)。
	※每个通道可以独立设置频率、电平、间断音。
	※间断音与数字音频非同步。
	※使用视音频测试音频时无效。
视音频测试图像	
设置	ON/OFF
	※AES/EBU同步。
	※选择数字检测场信号使用是无效
	※无法叠加安全框、ID图标、标识符、移动框、圆圈、时间码。
	※嵌入音频的间断音成为无效,同时输出与视音频测量图像同步的音频。
用户有效载荷ID	
设置	ON/OFF
	※用户有效载荷ID只能通过WEB操纵界面进行编辑。

LT4670-SER04(25G IP 12G TSG) [Future Support]

特点

25G IP信号发生功能

可以输出IP测试信号。IP传送遵循SMPTE ST 2110-20/30/31/40标准,视频信号支持2K、4K(3840×2160)。

支持12G-SDI(4K)

支持12G-SDI、3G-SDI(级别 A、级别 B)、HD-SDI、以及SD-SDI格式。SDI输出端口采用了独立的4个系统,所以可以独立设置测试图像的相位。

用户定义测试图像输出

除了内存的彩条等测试图像之外,可以输出任意的测试图信号。

输出信号组合

IP端口可以输出与两个SDI端口同样的测试图像。

例 12G-SDI 第一输出端口 (4K多格式彩条)
 12G-SDI 第二输出端口 (4K HDR彩条)
 12G-SDI 第三输出端口 (HD 彩条)
 12G-SDI 第四输出端口 (HD 75%彩条)
 IP 1port (4K多格式彩条 & HDR彩条)
 IP 2port (4K HDR彩条 & HD75%彩条)

支持标准

25G IP TSG

IP输出端口

输出端口	SFP+ / SFP28
支持SFP	SFP+ / SFP28
端口数	2 (*1)
支持协议	10GBASE-SR / 10GBASE-LR / 25GBASE-SR / 25GBASE-LR
光缆种类	多模 / 单模

*1 需要统一2个端口的协议。

支持IP标准	SMPTE ST 2022-6、SMPTE ST 2110-20/30/31/40
IP标准	PTP (SMPTE ST 2059)
同步方式	
支持协议	IPv4 (Internet Protocol version 4) IGMPv2/v3 (Internet Group Management Protocol) NMOS (IS-04/05)

12G TSG

支持标准

SDI嵌入数字音频	
12G、3G、HD	SMPTE ST 299
SD	SMPTE ST 272
SDI 有效载荷ID	SMPTE ST 352

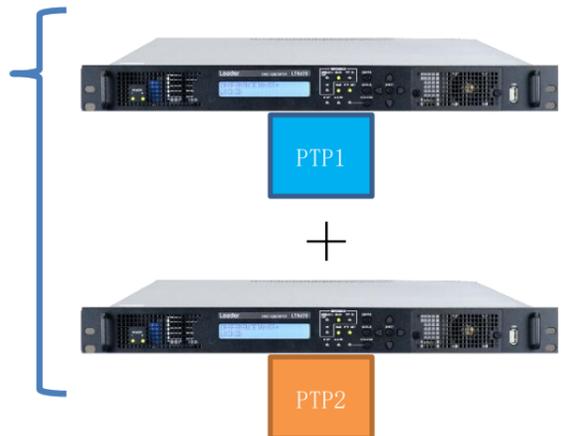
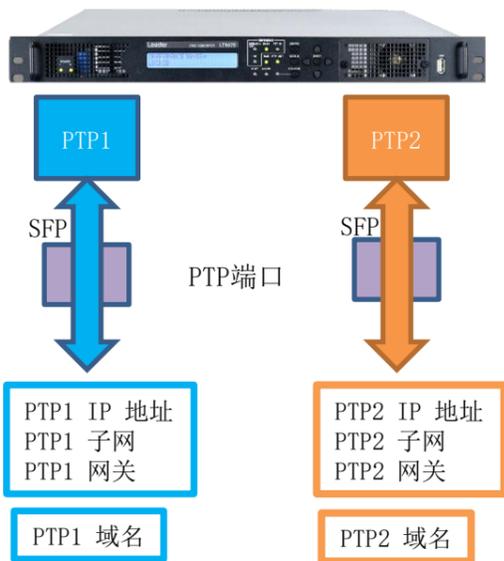
SDI输出端口

接口	MINI BNC接口4个
12G、3G、HD、SD	4个系统
输出阻抗	75Ω

SDI信号

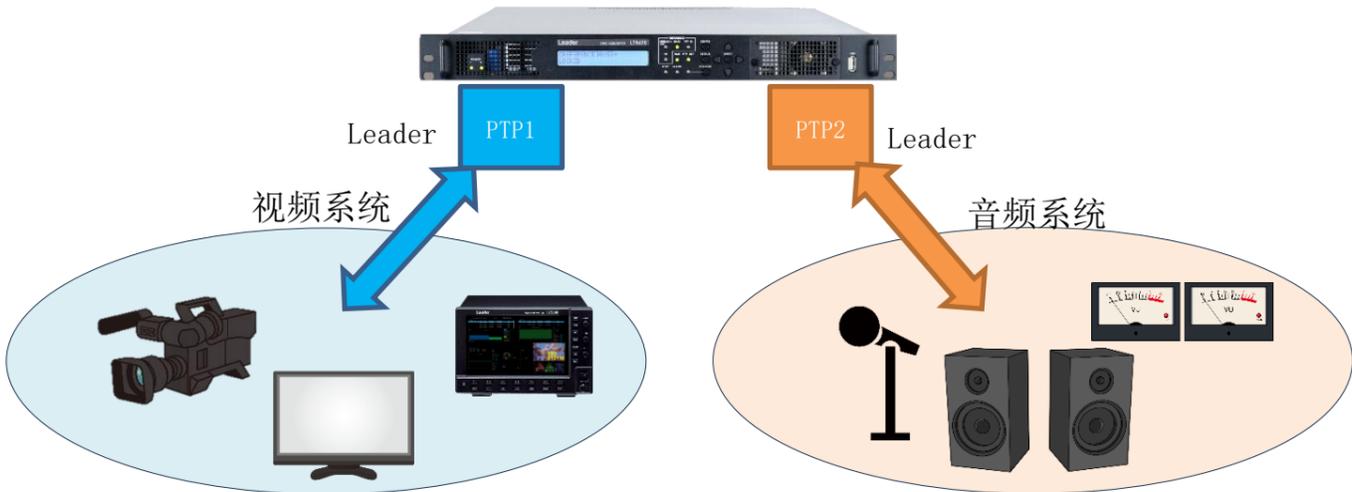
比特率	
12G	11.880Gbps、11.880/1.001Gbps
3G	2.970Gbps、2.970/1.001Gbps
HD	1.485Gbps、1.485/1.001Gbps
SD	270Mbps

● 独立的PTP网络

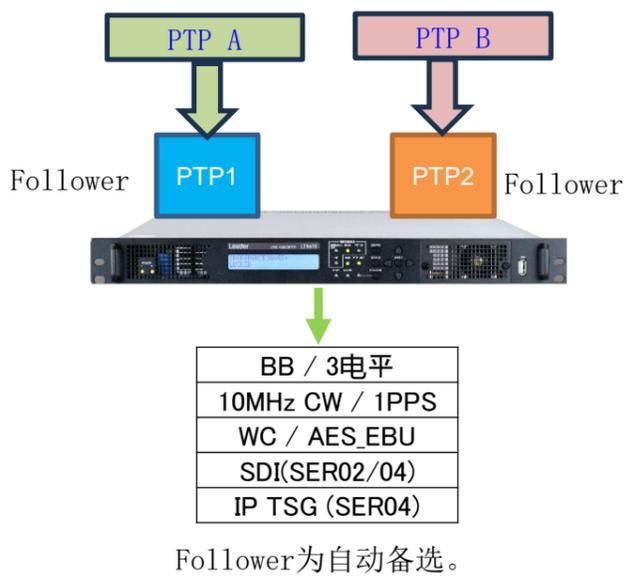


- 因为两个PTP端口独立，可以作为不同的高级主时钟搭建系统。
- 如同PTP系统中有两台LT4670。
※由于GNSS等基准只有一个，因此无法实现冗余系统。

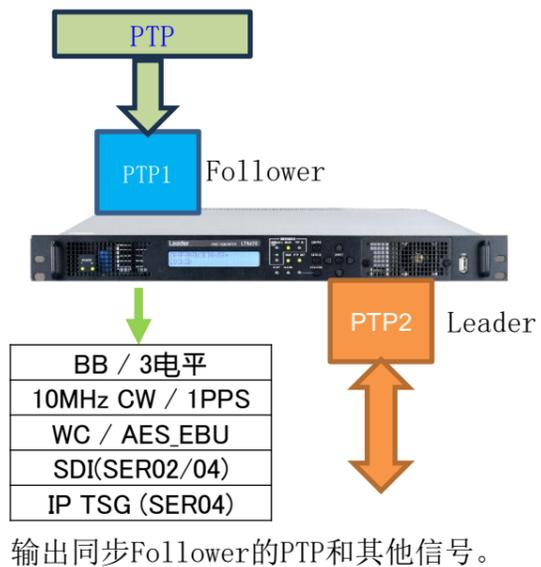
● 独立的PTP网络结构案例



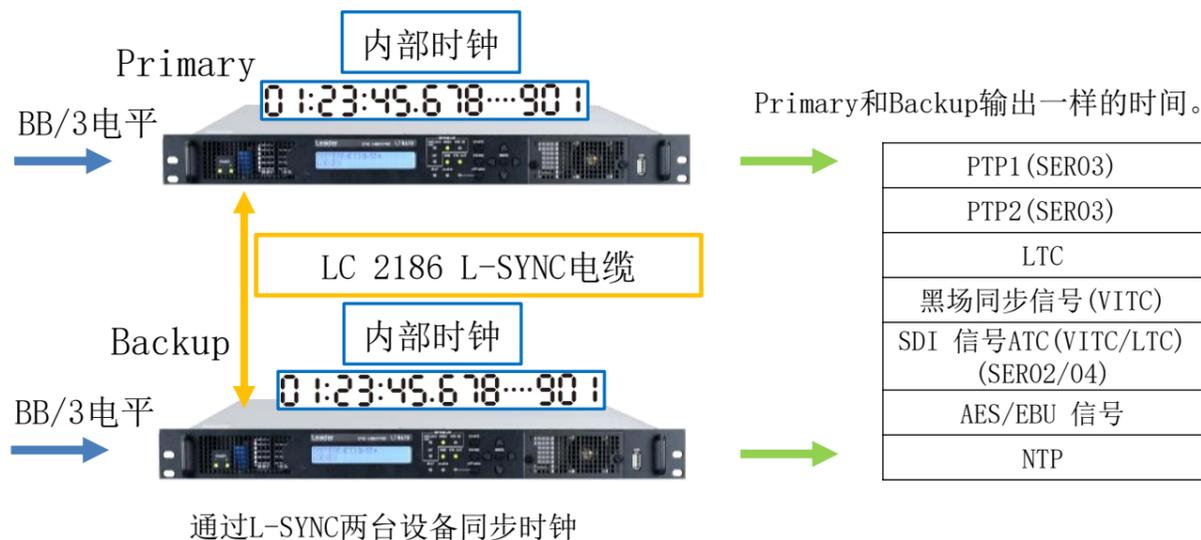
● 可以设置两个从时钟



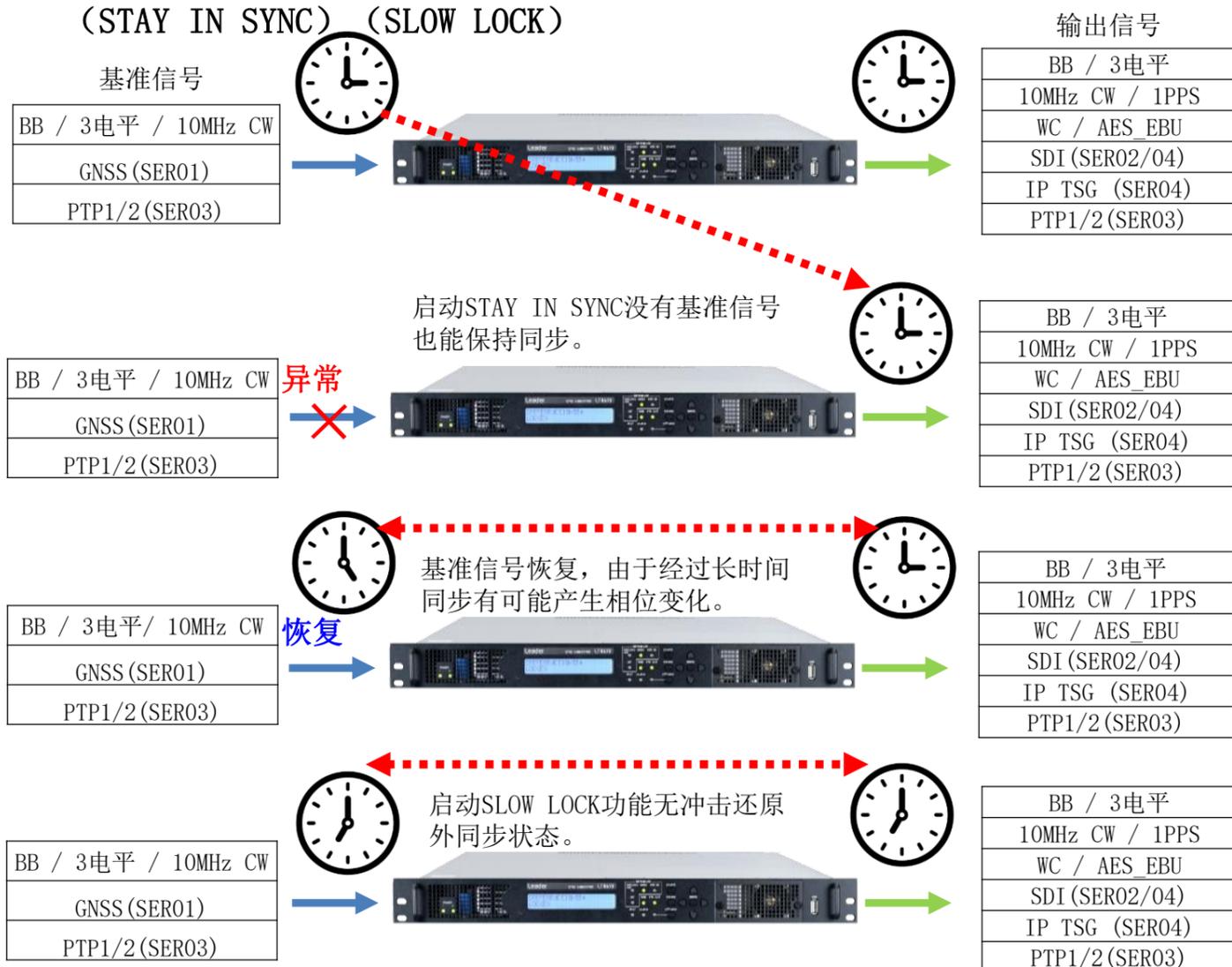
● Leader和Follower同时使用



● 设备之间时钟同步(L-SYNC)



● 保持相位功能和无抖动还原功能 (STAY IN SYNC) (SLOW LOCK)



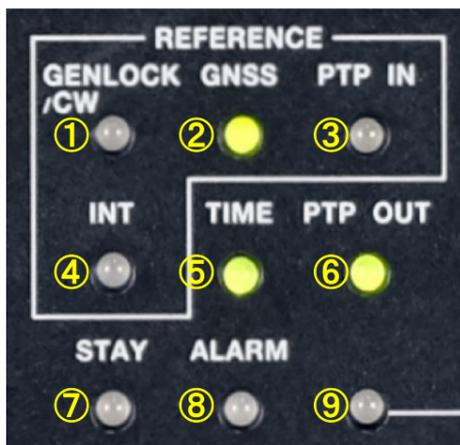
※举例为了描述PTP/GNSS时钟采用了表盘。BB等模拟同步信号非时钟信号，但是保持原相位和无冲击恢复采用同样功能。
 ※基准信号的输入需要任选一种。

● 基准信号和基于不同时间源输出的时钟信号

REFERENCE SOURCE	TIME SOURCE	时钟信号输出						
		LTC	黑场同步信号 (VITC)	SDI 信号 ATC (VITC/LTC) (SER02/04)	AES/EBU 信号	NTP	PTP1 (SER03)	PTP2 (SER03)
Internal / 10MHz CW	Internal	○	○	○	○	○	○	○
	LTC	○	○	○	○	○	○	○
	LTC ST309	○	○	○	○	○	○	○
	NTP	○	○	○	○	○	○	○
	GNSS (SER01)	○	○	○	○	○	○	○
	PTP1 (SER03)	○	○	○	○	○	—	○
	PTP2 (SER03)	○	○	○	○	○	○	—
BB / 3电平	Internal	○	○	○	○	○	○	○
	LTC	○	○	○	○	○	○	○
	VITC	○	○	○	○	○	○	○
	LTC ST309	○	○	○	○	○	○	○
	VITC ST309	○	○	○	○	○	○	○
	NTP	○	○	○	○	○	○	○
	GNSS (SER01)	○	○	○	○	○	○	○
	PTP1 (SER03)	○	○	○	○	○	—	○
PTP2 (SER03)	○	○	○	○	○	○	—	
GNSS (SER01)	GNSS (SER01)	○	○	○	○	○	○	○
PTP1 (SER03)	PTP1 (SER03)	○	○	○	○	○	—	○
PTP2 (SER03)	PTP2 (SER03)	○	○	○	○	○	○	—

※TIME SOURCE为PTP1/PTP2的时候端口作为Follower运行。
由于作为Follower运行无法成为Leader。

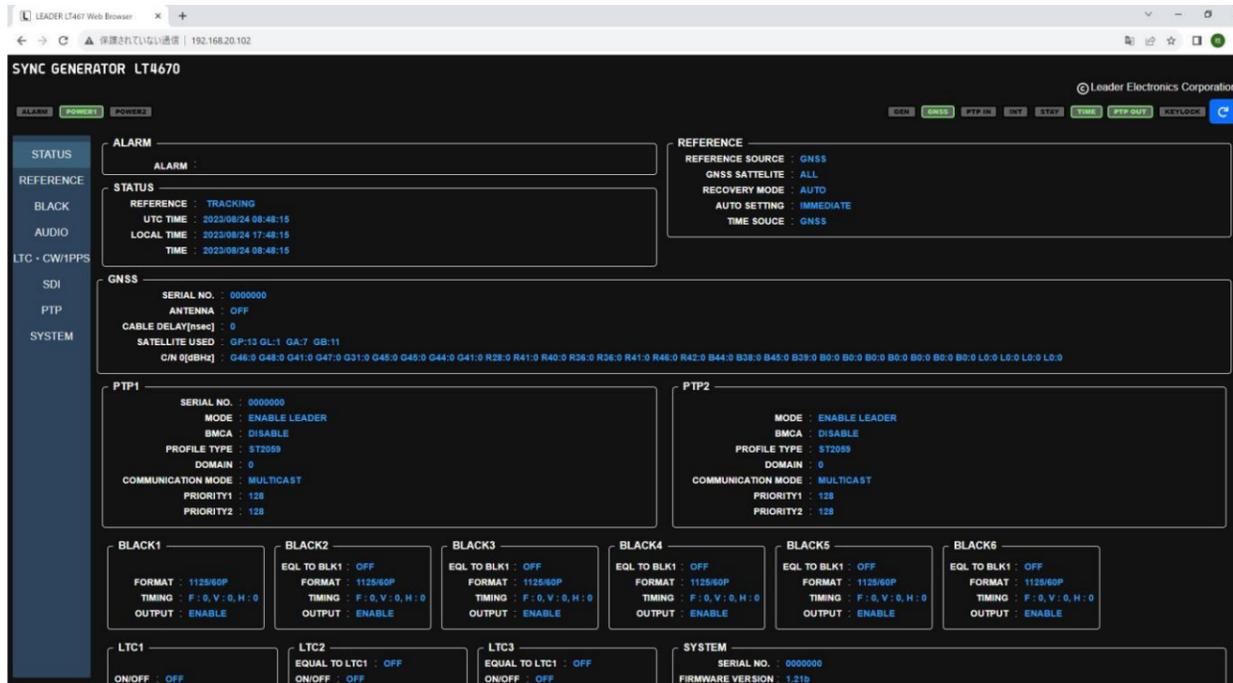
● LED显示功能



①GENLOCK/CW 基准信号为GENLOCK 或者CW时提示绿灯。 完全同步为止闪烁橙色灯，STAY IN SYNC时提示橙色灯。
②GNSS (SER01) 基准信号为GNSS 同步状态时提示绿灯。 完全同步为止闪烁橙色灯，STAY IN SYNC时提示橙色灯。
③PTP IN (SER03) 基准信号为PTP 同步状态时提示绿灯。 完全同步为止闪烁橙色灯，STAY IN SYNC时提示橙色灯。
④INT 基准信号为 INTERNAL时提示绿灯。
⑤TIME 从备选的 TIME SOURCE中正常取得时钟信息时提示绿灯。 无法取得时钟信息或者更改TIME SOURCE时提示橙色灯。
⑥PTP OUT PTP输出正常时提示绿灯。
⑦STAY STAY IN SYNC时提示橙色灯。
⑧ALARM 发生告警中提示红色灯。
⑨KEYLOCK 锁住操作键生效时提示绿灯。

● WEB浏览

将LT4670链接PC之后可以通过WEB浏览器进行设置或者监看。



零售品

SFP RJ-45

型号 : LC2145
 传送率 : 1000Mbps
 接口 : RJ-45
 支持型号 : LT4670-SER03



SFP+ MULTI-MODE

型号: LC2148
 短距离使用: 最长 300m
 功能: 850nm
 支持规格: 10GBASE-SR/SW
 接口: LC
 支持型号: LT4670-SER03



SFP+ SINGLE-MODE

型号: LC2149
 长距离使用: 最长 10,000m
 功能: 1310nm
 支持规格: 10GBASE-LR/LW
 接口: LC
 支持型号: LT4670-SER03



保障配件FAN模块

型号: LP 2184
 功能: 正面、背面FAN单元
 热插拔

L-SYNC电缆

型号: LC 2186
 功能: LT4670 链接2台同步时间



LTC电缆

型号: LC 2185
 功能: 链接LT4448分配3路LTC



POWER

型号: LT4670-SER11
 功能: 冗余电源模块

GNSS天线

利达电子 中国
 佳隆利宜达(北京)电子贸易有限公司
 北京: 010-8511-8606 上海: 021-6275-6905

关于安全责任

安全使用此产品建议具有电气知识的人员熟读【产品操纵说明书】，并充分理解之后使用。

声明关于以上内容无预知的前提下有可能进行更新。

制作日期 2023年9月1日