

产品介绍

Product

64Gb/s 时钟数据恢复仪

可调环路带宽, 最大可至20MHz

可调环路峰值, 最大可至3dB

体积小, 高88mm, 宽220mm, 深525mm



SL3300A

是一款能够支持光/电时钟数据恢复的仪器, 最高可支持64Gb/s的NRZ/PAM4, 环路带宽可在20MHz范围内调节, 支持环路峰值10挡位调节, 支持内部均衡调节, 在闭合眼下也能恢复时钟能够提供内置的分路器、光电转换模块等, 极大的简化了用户测试环境。除时钟恢复模式外, SL3300A还能够工作在时钟产生模式, 作为一台时钟源使用而无需外部信号输入。体积小(高88mm, 宽220mm, 深525mm), 具有本地控制和远程控制功能。

特点

001

支持NRZ/
PAM4信号

002

速率范围
18Gb/s至64Gb/s

003

内部可集成
光电转换模块/
光功分模块/
电功分模块

004

可调环路带宽,
最大可至
20MHz

005

可调环路峰值,
最大可至3dB

006

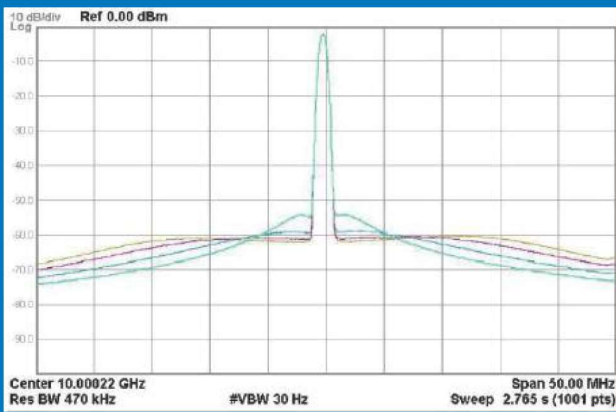
支持内部
均衡调节

007

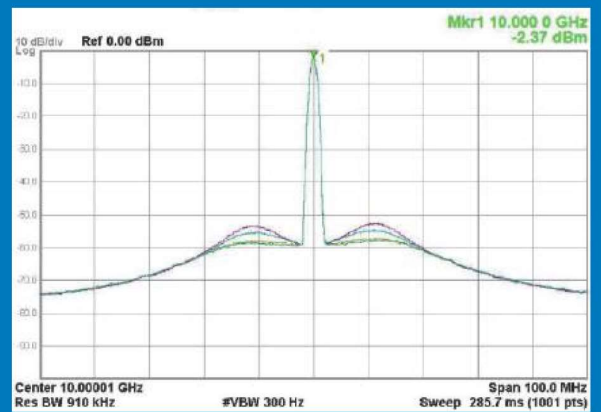
可工作在时钟
恢复模式
和时钟产生模式

008

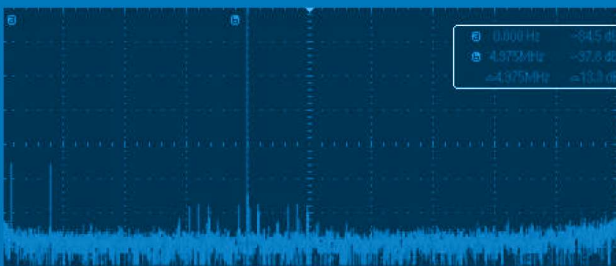
支持本地控制
和远程控制



可调环路带宽



10档可调峰值 (peaking)

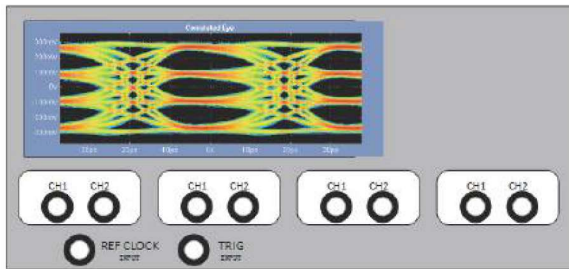


抖动频谱分析功能

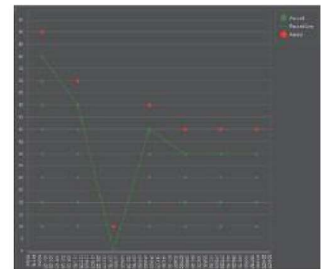
没有时钟恢复会有什么影响？

①眼图质量优异,但是误码率很高

EYE PASS

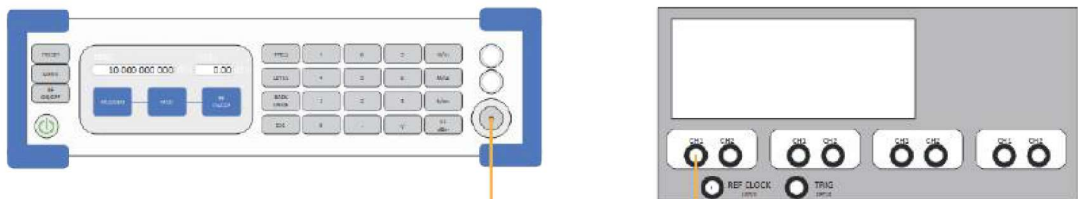


BER FAILED



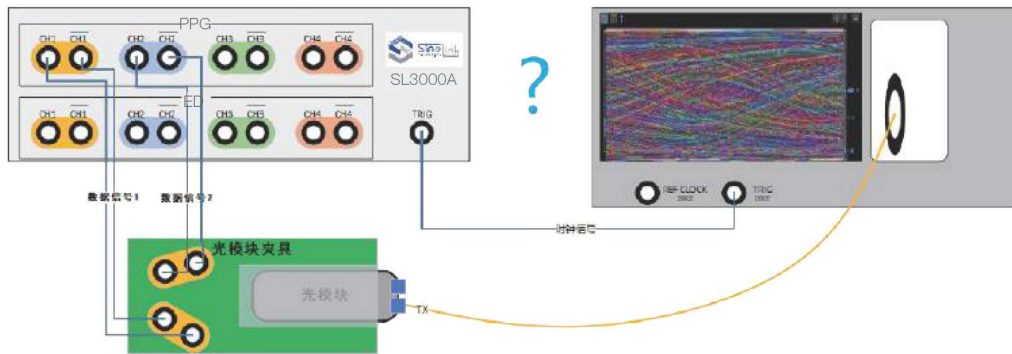
?

②想要用示波器测试却无法提供触发信号

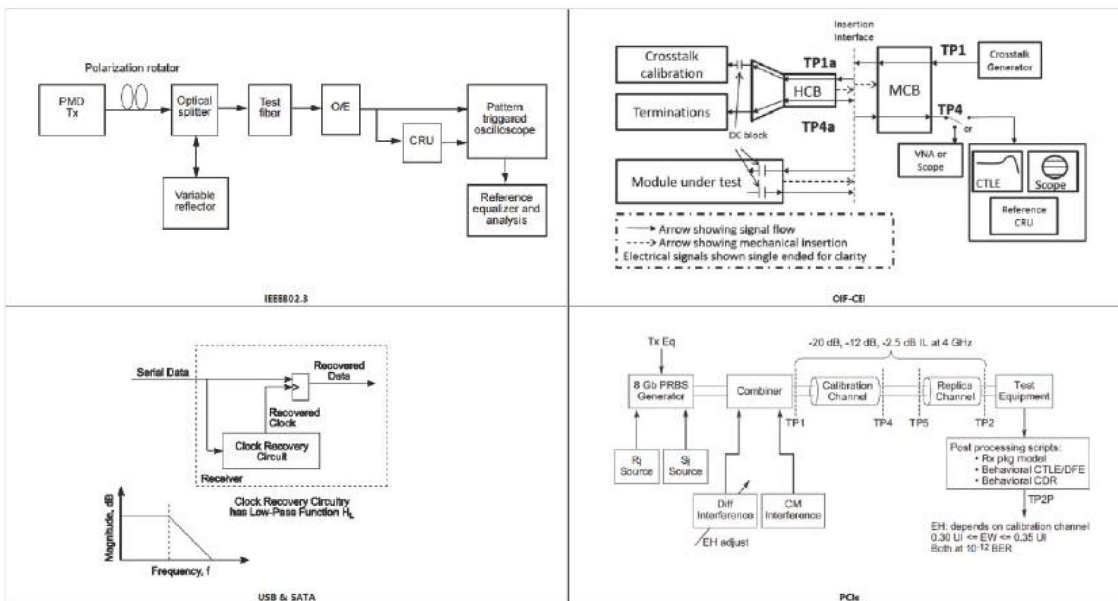


?

③ 经过被测件后输出和源触发不同步

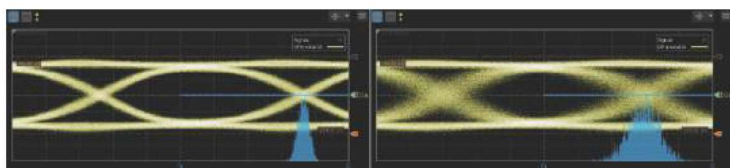


④ 进行TX发送端测试的时候， 需要通过调整时钟恢复单元环路带宽和峰值来 满足不同的速率和协议要求。



环路带宽越窄,恢复出的时钟信号抖动越小;反之,环路带宽越宽,恢复出的时钟信号抖动越大。将恢复出的时钟信号作为采样示波器的触发信号时,对于同样抖动的输入数据信号来说,时钟信号抖动越小,测量到的数据抖动越大,时钟信号抖动越大,测量到的数据抖动越小。由于时钟中的抖动和数据中的抖动是同源的,因此以时钟作为基准对数据采样时,保持相同的抖动速率和幅度,反而对于采样结果更加稳定!这也是为什么标准协议需要定义眼图测试时,时钟恢复单元的环路带宽,否则测量到的结果可能是不真实的。

如下图所示,对于同一个含有抖动的信号进行眼图测试,左侧为环路带宽大于抖动频率时眼图测试结果,右侧为环路带宽小于抖动频率时眼图测试结果。由此可见,当时钟恢复环路带宽设置不恰当时,可能带来错误的测试结论!



不同环路带宽恢复出时钟做触发的抖动信号眼图

所有的总线标准(比如ETH以太网、OIF-CEI光联盟、PCIe、USB3.0、SATA等)根据速率和协议有不同的环路带宽要求,如左图所示,因此也要求时钟恢复单元能够提供合适的可变的环路带宽,以应对复杂的测试要求。

不同标准协议对环路带宽的要求

标准		数据率	环路带宽 (MHz)	环路峰 (dB)	斜率
Standard		Data Rate	Loop Bandwidth	Peaking	Slope
OIF CEI	CEI-28G-VSR	19.6Gbps至28.1Gbps NRZ	fb/2578	0至3.5	-20dB/dec
	CEI-56G-VSR-PAM4	36.0Gbps至58.0Gbps PAM4	fb/6640		
	CEI-56G-MR-PAM4	36.0Gbps至58.0Gbps PAM4			
	CEI-56G-LR-PAM4	36.0Gbps至58.0Gbps PAM4			
SATA	Gen1	1.5Gbps	1.1MHz至3.1MHz		
	Gen2	3.0Gbps			
	Gen3	6.0Gbps	2.2MHz至6.2MHz		
HDMI	1.4	5Gbps	4MHz		
	2.1	3Gbps	4MHz		
		6Gbps	fb/1500		
		8Gbps			
		10Gbps			
		12Gbps			
IEEE 802. 3bs	200GBASE-DR4	26.5625GBd	4MHz		
	200GBASE-FR4,400GBASE-FR8				
	200GBASE-LR4,400GBASE-LR4				
	200GAUI-8,400GAUI-16				

技术指标

Indicators

SL3361A 光/电时钟数据恢复

速率范围	18至64GBd
光信号类型	单模
波长范围	1250nm至1650nm
输入灵敏度	-8dBm, 1310nm, ESS选项
最小锁定电平	600mVpp, 差分, E50选项 300mVpp, 差分, EES选项
最大输入电平	2400mVpp, 差分, E50选项 1200mVpp, 差分, EES选项
输出时钟范围	AUX: 5-10GHz SUBRATE: 150MHz至10GHz
恢复时钟随机抖动	300fs max
环路带宽范围 ¹	0.1MHz至20MHz
环路带宽精度 ²	±30%, 环路带宽1MHz至20MHz
环路峰值调节 ³	10挡位, 最高可至3dB
内部均衡	支持
锁定范围	±1000ppm
自动重锁	支持
恢复时钟幅度	750mVpp ± 250mVpp, SUBRATE输出 450mVpp ± 150mVpp, AUX输出
时钟分频比	1/2/4/8/16/32/64
频率计数器精度	±10ppm
输入连接器形式	电口: 2.92mm连接器, 差分或单端, 交流耦合, 50Ω 光口: FC-PC连接器, 单模
输出连接器形式	2.92mm连接器, 单端, 50Ω
物理尺寸	88.5mmH × 492mmD × 220mmW
工作温度	+10°C至+40°C



SL3371A电时钟数据恢复



速率范围	18至64GbD
最小锁定电平	600mVpp, 差分, E50选件 300mVpp, 差分, EES选件
最大输入电平	2400mVpp, 差分, E50选件 1200mVpp, 差分, EES选件
输出时钟范围	AUX: 5-10GHz SUBRATE: 150MHz至10GHz
恢复时钟随机抖动	300fs max
环路带宽范围 ¹	0.1MHz至20MHz
环路带宽精度 ²	±30%
环路峰值调节 ³	10挡位, 最高可至3dB
内部均衡	支持
锁定范围	±1000ppm
自动重锁	支持
恢复时钟幅度	750mVpp±250mVpp, SUBRATE输出 450mVpp±150mVpp, AUX输出
时钟分频比	1/2/4/8/16/32/64
频率计数器精度	±10ppm
输入连接器形式	2.92mm连接器, 差分或单端, 交流耦合, 50Ω
输出连接器形式	2.92mm连接器, 单端, 50Ω
物理尺寸	88.5mmH×492mmD×220mmW
工作温度	+10°C至+40°C
存储温度	-20°C至+70°C

1. 不同速率有所区别
2. 在NRZ, PRBS13条件下进行校准
3. 视环路带宽不同有所区别

配置信息

Configuration

型号	描述
SL3361A	18GBd至64GBd光/电时钟数据恢复主机
电功分器(二选一)	
-E50	内部50-50电功分输出
-EES	外部电功分器
光功分器(二选一)	
-S50	内部50-50光功分输出
-ESS	外部光功分器
SL3371A	18GBd至64GBd电时钟数据恢复主机
电功分器(二选一)	
-E50	内部50-50电功分输出
-EES	外部电功分器