数据手册

MODULETEK: GPON-OLT-BP-X-C10

具有数字诊断功能的 SFP GPON OLT B+ 2488/1244Mbps 收发模块

产品简介

ModuleTek 的 GPON-OLT-BP-X-C10 是一款点对多点 (P2MP) 的高质量 GPON 收发模块，主要应用于家用，商用或路边 (FTTX)。它被设计用于 2488Mbps 下行和 1244Mbps 上行双工数据链路传输，采用高速突发模式 TDM 接收机/发射机。它基于 ITU-T G.984.2 B+ 类规范，用于单根光纤上的双向通信，具有高带宽，高效率，大覆盖范围，用户接口丰富等众多优点，并集成了高性能 1310nm 突发模式 APD/TIA 接收机和 1490nm 连续模式 DFB 发射机以及内部光隔离器。

产品特性

具有 2488Mbps Tx 和 1244Mbps Rx 单纤双向数据传输能力
1310nm APD/TIA 突发模式接收机
带隔离器的 1490nm 连续模式 DFB 激光器
符合 ITU-T G.984.2 标准
符合 SFF-8472 标准
低功耗
热插拔设计
单 SC 接口
单电源供电 3.3V
符合 RoHS 标准
1 类激光产品，符合 EN 60825-1 标准
工作温度范围：C 级：0°C 至 70°C
I 级：-40°C 至 85°C



应用

接入网络
光纤到户，路边，办公室 (FTTX)
点向多点服务 (P2MP)
FSAN B+

订购信息

型号	产品 ID	描述
GPON-OLT-BP-C-C10	M254900	具有数字诊断功能的 SFP GPON OLT B+ 2488/1244Mbps 收发模块, 商业温度
GPON-OLT-BP-I-C10	M254901	具有数字诊断功能的 SFP GPON OLT B+ 2488/1244Mbps 收发模块，工业温度
注： 1. 产品 ID 为我司产品标准型号的简写订货号		
更多信息请联系： 深圳市摩泰光电有限公司 深圳市福田保税区黄槐道 3 号深福保科技工业园 B 栋 4A 单元　邮编：518038 电子邮件：sales_cn@moduletek.com 官网：www.moduletek.com		

产品一般规格

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
数据速率	DR		2488/1244		Mb/s	1
误码率	BER			10^{-10}		
工作温度	T_C	0		70	°C	2
		-40		85	°C	2
储存温度	T_{STO}	−40		85	°C	3
工作电流	I_{CC}		200	300	mA	4
工作电压	V_{CC}	3.14	3.3	3.46	V	
最大电压	V_{MAX}	−0.5		4	V	4

注：
1. 下行/上行
2. 外壳表面温度
3. 环境温度
4. 电接口

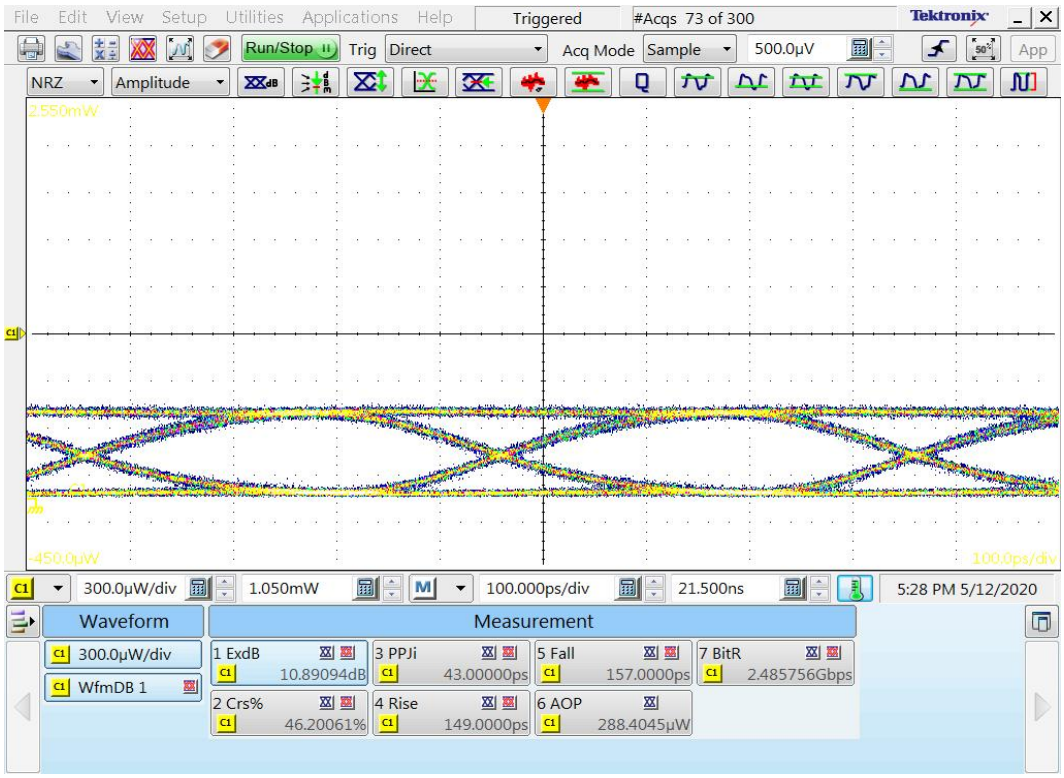
光学特性—发射机

V_{CC}=3.14V to 3.46V，T_C

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
发射机类型	带隔离器的 1490nm DFB 激光器					1
下行信号速率	S_{TX}		2488		Mb/s	
发射光功率	P_{TX}	1.5		5	dBm	2
光中心波长	λ_C	1480		1500	nm	
消光比	ER	8.2			dB	
光谱宽度 (−20dB)	Δλ			1	nm	
边模抑制比	SMSR	30			dB	
关闭发射机时的输出光功率	P_{OUT_OFF}			−40	dBm	
输出眼图	符合 G.984.2 标准			数据速率 =2488Mb/s		

注：
1. 连续模式
2.1 类产品

典型眼图



光学特性—接收机

V_{CC}=3.14V to 3.46V，T_C

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
接收机类型	1310nmAPD/TIA 突发模式接收机					
信号速率	S_{rx}		1244		Mb/s	
光中心波长	λ_C	1280	1310	1360	nm	
平均接收灵敏度 @ 1244Mb/s	R_{X_SEN}			−28	dBm	1
突发灵敏度接收机过载	P_{MAX}	−8			dBm	
接收机突发模式动态范围		15			dB	
LOS 信号生效	LOS_A	−45			dBm	
LOS 信号失效	LOS_D			−30	dBm	
LOS 信号迟滞区间	LOS_H	0.5			dB	

注：
1.@BER 10^{-10} PRBS $2^{23}-1$

电气特性

V_{CC}=3.14V to 3.46V，T_C

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
差分输入阻抗	R_{IN}		100		Ω	
差分输入摆幅	V_{IN_PP}	200		1600	mV	
差分输出摆幅	V_{OUT_PP}	400		1600	mV	
输入信号电平 (LVTTL H)	V	2.0		V_{CC}	V	
输入信号电平 (LVTTL L)	V	0		0.8	V	
输出信号电平 (LVTTL H)	V	2.4		V_{CC}	V	
输出信号电平 (LVTTL L)	V	0		0.4	V	

A0/A2 写保护

安全等级 1 密码		
写入密码位地址	字节大小	数值 (hex)
表 A2，7BH-7EH	4	00 00 00 00

此模块具有 A0/A2 写保护功能，用户可以进入安全等级 1 工作状态，对模块的器件地址 A0H 及 A2H 的表 00、表 01 的内容进行写操作。进入安全等级 1 工作状态的方法是：在模块的 A2H 的 7BH-7EH 寄存器内依次写入安全等级 1 密码。进入安全等级 1 后，用户可以直接对 A0H 器件地址的内容进行写操作，也可以通过修改 A2H 的 7F 表选寄存器内容，对表 00 或表 01 的内容进行写操作。

该版本模块不支持用户修改安全等级 1 的密码。如果需要修改安全等级 1 密码，要在出货前通知我司进行修改。

A0H 设备的寄存器说明

IIC 地址	字节大小	寄存器名称	描述	数值 (HEX)
0	1	Identifier	SFP	03
1	1	Extended Identifier	使用 IIC 接口	04
2	1	Connector	使用 SC 连接器	01
3-10	8	Transceiver	光收发器兼容性编码	00 00 00 00 00 00 00 00
11	1	Encoding	使用 NRZ 编码方式	03
12	1	BR,Nominal	标称速率 2.5Gb/s	19
13	1	Rate Identifier	无速率选择功能	00
14	1	Lenth(9μm)-km	在单模光纤上传输 20km	14
15	1	Lenth(9μm)-100m	在单模光纤上传输距离 20km	C8
16	1	Lenth(50μm)-10m	在多模光纤上的传播距离	00
17	1	Lenth(62.5μm)-10m	在多模光纤的传播距离	00
18	1	Lenth(Copper)	在铜缆的传播距离	00
19	1	Reserved	未定义	00
20-35	16	Vendor name	ModuleTek	ASCII Format
36	1	Transceiver	未定义	00
37-39	3	Vendor OUI	厂商 IEEE 公司 ID	00 00 00
40-55	16	Vendor PN	厂商产品型号	由厂商定义
56-59	4	Vendor Revision Number	厂商产品版本号	由厂商定义
60-61	2	Wavelength	激光器的波长	根据实际器件应用的波长定义
62	1	Reserved	未定义	00
63	1	CC_ BASE	0-62 字节的校验和	由厂商定义
64-65	2	Transceiver Options	1.TX_ DIS 信号监控 2.RX_ LOS 信号监控 3.TX_ fault 信号监控	00 1C
66	1	BR, max	高比特率余量	00
67	1	BR, min	低比特率余量	00
68-83	16	Vendor SN	厂商序列号	由厂商定义
84-91	8	Date code	日期代码	由厂商定义

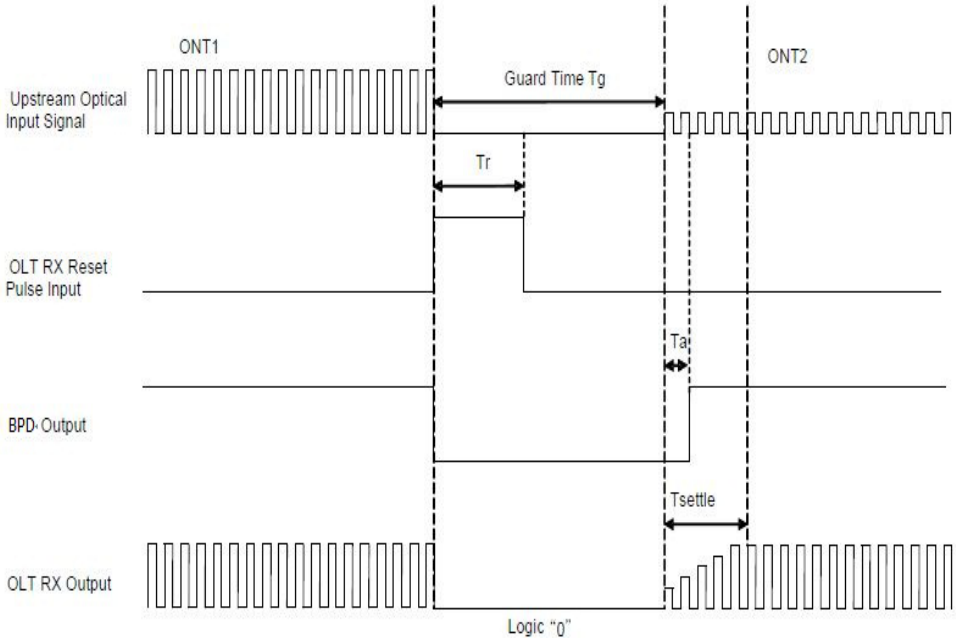
92	1	Monitoring Type	DOM 信息内部校准，接收光功率测量使用平均光功率	68
93	1	Enhanced Options	1. 发射光与接收光阈值监控 2. RX_ LOS 信号监控 3. TX_ fault 信号监控	B0
94	1	Compliance	按照 12.0 版本的 SFF-8472 定义	08
95	1	CC_ EXT	64-94 字节的校验和	由厂商定义
96-127	32	Vendor Specific	厂商自定义区域	由厂商定义
128-255	128	Vendor Specific	厂商自定义区域	由厂商定义

数字诊断功能

GPON-OLT-BP-X-C10 支持 SFP MSA 中定义的 2 线串行通信协议，该产品通过地址为 0xA2 的 2 线接口访问数字诊断信息。数字诊断默认为内部校准，内部的微控制单元实时访问设备运行参数，如收发器温度，激光器偏置电流，发射光功率，接收光功率和收发器电源电压，模块实现了 SFP MSA 的告警功能，在特定工作参数超出工厂设定的正常范围时向用户发出警报。

数字诊断阈值范围				
参数	**High Alarm(hex)**	**High Warning(hex)**	**Low Warning(hex)**	**Low Alarm(hex)**
温度 (°C)	90 (0x5A00)	85 (0x5500)	-40 (0xD800)	-45 (0xD300)
电压 (V)	3.63 (0x8DCC)	3.46 (0x8728)	3.13 (0x7A44)	2.97 (0x7404)
偏置电流 (mA)	90 (0xAFC8)	70 (0x88B8)	4 (0x07D4)	2 (0x03E8)
发射光功率 (uw)	3794.7 (0x943B)	3162.2 (0x7B86)	1412.5(0x372D)	1130 (0x2C24)
接收光功率 (uw)	316.9 (0x0C61)	158.4 (0x0630)	1.5 (0x000F)	0.7 (0x0007)

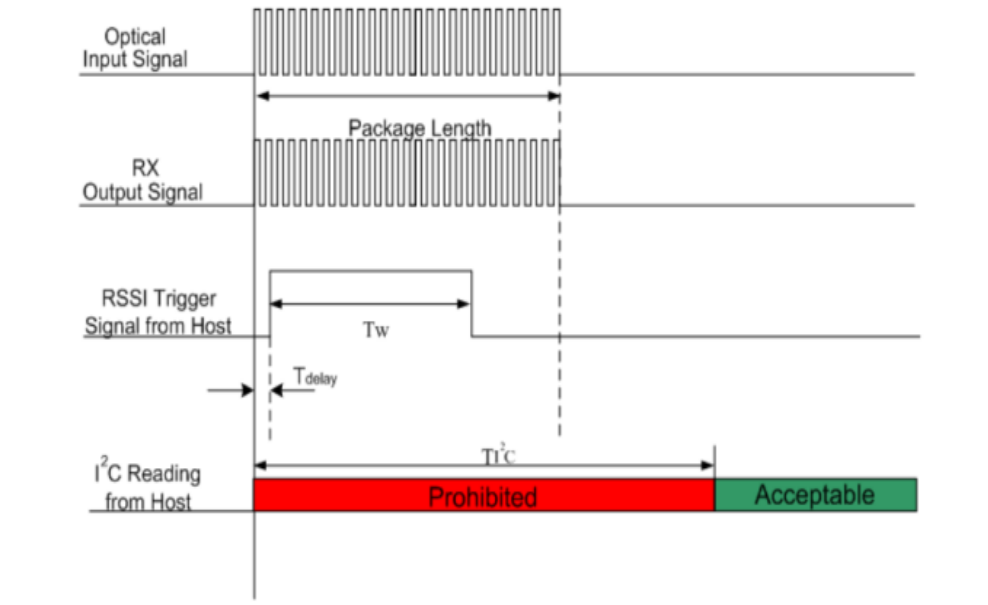
时序图



GPON 系统中的时间参数定义

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
保护时间	T_g	4			byte	
复位脉冲宽度	T_r	16			bit	1
突发信号检测断言	T_a			10	ns	2
突发模式接收机设置时间	T_{settle}			44	bit	

注：
1. 复位信号应该发生在保护频带时隙中，并在 ONT 信号结束时立即开始。
2. 当施加复位信号时，Rx BURST PACKET DETECT(BPD) 置为低电平; 当检测到输入突发时置位高电平并锁存为高电平直到下一个复位信号。

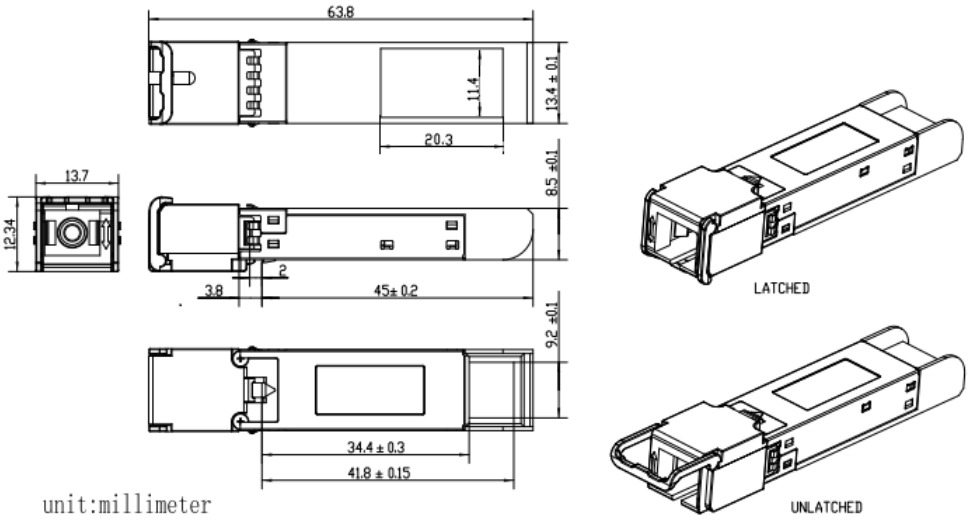


RSSI 时序图

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
触发宽度	T_W	300			ns	
RSSI 触发延迟	T_{DELAY}	30			ns	
I2C 响应时间	T_{I2C}			500	us	

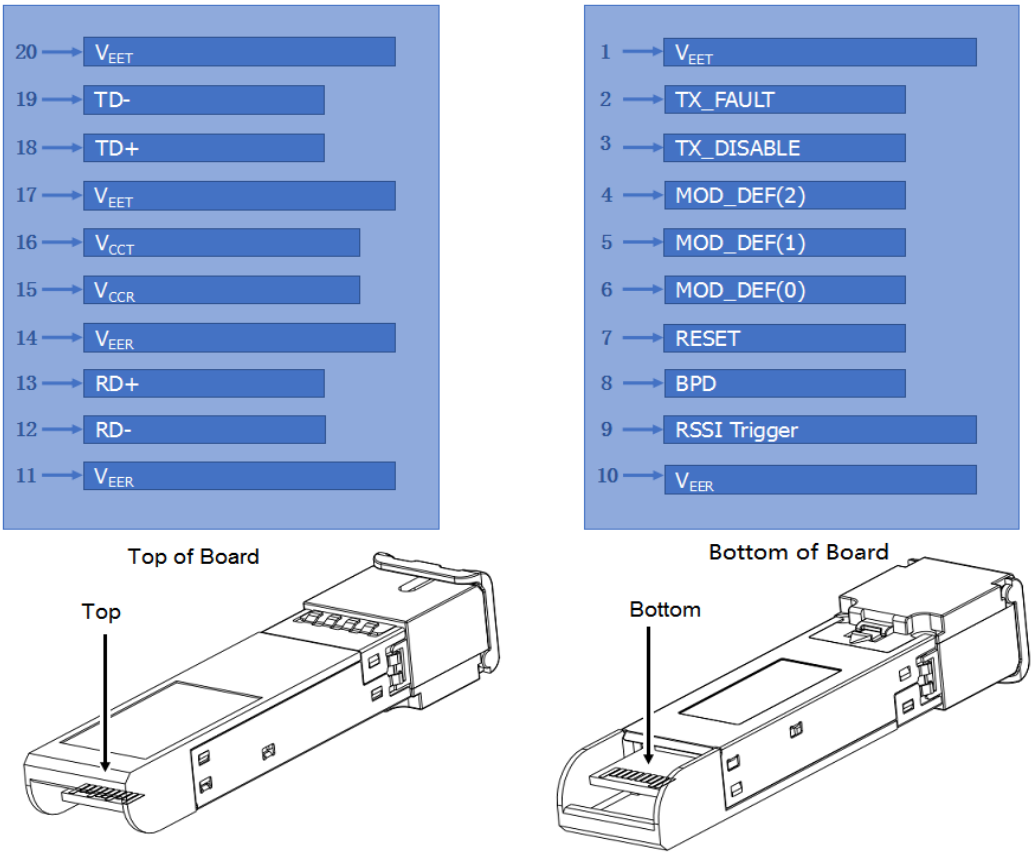
外形尺寸

模块重量：20.5g
防尘帽重量：0.95g



未注尺寸公差 ±0.2mm
单位：毫米

引脚图


20 VEET
19 TD-
18 TD+
17 VEET
16 VCCT
15 VCCR
14 VEER
13 RD+
12 RD-
11 VEER
1 VEET
2 TX_FAULT
3 TX_DISABLE
4 MOD_DEF(2)
5 MOD_DEF(1)
6 MOD_DEF(0)
7 RESET
8 BPD
9 RSSI Trigger
10 VEER
Top of Board
Top
Bottom of Board
Bottom

引脚定义

PIN #	符号	说明	备注
1	V_{EET}	发射端地 (与接收端地共用)	1
2	TX_FAULT	发射端故障告警	
3	TX_DISABLE	该信号在高电平或开路时关闭模块发射端	2
4	MOD_DEF(2)	两线串行接口数据线	3
5	MOD_DEF(1)	两线串行接口时钟线	3
6	MOD_DEF(0)	模块插入指示引脚，在模块内接地	3
7	RESET	接收机复位	4
8	BPD	突发包检测	5
9	RSSI Trigger	来自主机的 RSSI 触发信号	6
10	V_{EER}	接收端地 (与发射端地共用)	1
11	V_{EER}	接收端地 (与发射端地共用)	1
12	RD−	接收端数据输出负，交流耦合	
13	RD+	接收端数据输出正，交流耦合	
14	V_{EER}	接收端地 (与发射端地共用)	1
15	V_{CCR}	接收端电源	
16	V_{CCT}	发射端电源	
17	V_{EET}	发射端地 (与接收端地共用)	1
18	TD+	发射端数据输入正，交流耦合	
19	TD−	发射端数据输入负，交流耦合	
20	V_{EET}	发射端地 (与接收端地共用)	1

注：
1. 电路地与模块外壳是绝缘的
2. 禁用：T_{DIS}>2V 或开路，使能：T_{DIS}<0.8V
3. 应在主机板上以 4.7kΩ-10kΩ 的电阻上拉到 2V 至 3.6V 之间的电压
4. 复位是 LVTTL 输入，用于在接收下一个突发包之前清除接收机状态
5. BPD 是 LVTTL 输出，高电平表示接收机检测到突发包
6. RSSI 触发器是从主机输入的 LVTTL，用于启动数字 RSSI 电路的 ADC 以采样模拟 RSSI 信号

参考文献

1. ITU-T G.984.2
2. Small Form Factor Pluggable (SFP) Transceiver Multi-Source Agreement (MSA), September 2000.
3. SFF-8472