

数据手册

MODULETEK: SFP-GE-CWDM-xxxx-38DB-C10

1.25Gb/s SFP(小型可插拔) CWDM(1470nm-1610nm) 光收发模块

产品简介

ModuleTek 的 SFP-GE-CWDM-xxxx-38DB-C10 CWDM SFP 光收发模块设计用于千兆以太网和光纤通道网络设备，可以提供包括 1470nm 到 1610nm 的 8 种不同 CWDM 波长。该产品通过 2 线串行总线实现数字诊断功能，且符合 INF-8074i 小型可插拔多源协议和 SFF-8472 标准。

产品特性

- 高达 1.25Gb/s 的双向数据传输能力
- 符合 IEEE 802.3z 千兆以太网标准
- 符合光纤通道 100-SM-LL-V 标准
- 符合 SFP MSA
- 热插拔设计
- 无制冷 DFB 激光发射器，具有 8 种不同 CWDM 波长
- APD 接收机
- 双 LC 接口
- 内置数字诊断功能
- 在 9/125um 单模光纤上传输距离可达 160km
- 单电源供电 3.3V
- 符合 RoHS 标准
- 1 类激光产品，符合 EN60825-1 标准
- 工作温度范围：0°C 至 70°C

应用

- 1.25 Gb/s 千兆以太网
- 1.063 Gb/s 光纤通道

订购信息

型号	描述	拉环颜色
SFP-GE-CWDM-1470-38DB-C10	GE/FC SFP CWDM 1470nm 单模光纤 38dB 160km, 具有数字诊断功能	灰色
SFP-GE-CWDM-1490-38DB-C10	GE/FC SFP CWDM 1490nm 单模光纤 38dB 160km, 具有数字诊断功能	紫色
SFP-GE-CWDM-1510-38DB-C10	GE/FC SFP CWDM 1510nm 单模光纤 38dB 160km, 具有数字诊断功能	蓝色
SFP-GE-CWDM-1530-38DB-C10	GE/FC SFP CWDM 1530nm 单模光纤 38dB 160km, 具有数字诊断功能	绿色
SFP-GE-CWDM-1550-38DB-C10	GE/FC SFP CWDM 1550nm 单模光纤 38dB 160km, 具有数字诊断功能	黄色
SFP-GE-CWDM-1570-38DB-C10	GE/FC SFP CWDM 1570nm 单模光纤 38dB 160km, 具有数字诊断功能	橘色
SFP-GE-CWDM-1590-38DB-C10	GE/FC SFP CWDM 1590nm 单模光纤 38dB 160km, 具有数字诊断功能	红色
SFP-GE-CWDM-1610-38DB-C10	GE/FC SFP CWDM 1610nm 单模光纤 38dB 160km, 具有数字诊断功能	棕色
更多信息请联系： 深圳市摩泰光电有限公司 深圳市福田区保税区黄槐道 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	0.622		1.25	Gb/s	
误码率	BER			10^{-12}		
工作温度	T _{OP}	0		70	°C	1
储存温度	T _{STO}	-40		85	°C	2
工作电流	I _S		200	300	mA	3
工作电压	V _{CC}	3.14	3.3	3.46	V	
最大电压	V _{MAX}	-0.5		4	V	3

注：

1. 外壳表面温度
2. 环境温度
3. 电接口

光学特性-发射机

$V_{CC}=3.14V$ to $3.46V$, $T_C=0^{\circ}C$ to $70^{\circ}C$

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
发射光功率	P_{TX}	3		7	dBm	1
光中心波长-1470nm	λ_c	1466	1471	1477	nm	
光中心波长-1490nm		1486	1491	1497	nm	
光中心波长-1510nm		1506	1511	1517	nm	
光中心波长-1530nm		1526	1531	1537	nm	
光中心波长-1550nm		1546	1551	1557	nm	
光中心波长-1570nm		1566	1571	1577	nm	
光中心波长-1590nm		1586	1591	1597	nm	
光中心波长-1610nm		1606	1611	1617	nm	
波长温度特性				0.08	0.125	nm/ $^{\circ}C$
消光比	ER	9			dB	
边模抑制比	SMSR	30			dB	
光谱宽度 (-20dB)	$\Delta\lambda$			1	nm	
光信号上升 / 下降时间 (20%-80%)	t_r / t_f			180	ps	
相对强度噪声	RIN			-120	dB/Hz	
抖动	TJ			130	ps	
发射端眼图	符合 IEEE 802.3z 标准					

注：

1. 平均光功率

光学特性-接收机

$V_{CC}=3.14V$ to $3.46V$, $T_C=0^{\circ}C$ to $70^{\circ}C$

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
接收光功率	P_{RX}			-9	dBm	
光中心波长	λ_C	1270		1620	nm	
接收灵敏度 @ 1.25Gb/s	R_{X_SEN}			-35	dBm	1
回波损耗	ORL	12			dB	
LOS 信号生效	LOS_A	-42			dBm	
LOS 信号失效	LOS_D			-36	dBm	
LOS 信号迟滞区间	LOS_H	0.5			dB	
接收机抖动 @ 1.25Gb/s				160	ps	

注：

1. 使用 PRBS 2^7-1 测试模式测量，@1.25Gb/s， $BER < 10^{-12}$

电气特性-发射机 $V_{CC}=3.14V$ to $3.46V$, $T_C=0^{\circ}C$ to $70^{\circ}C$

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	1
单端输入摆幅	V_{IN_PP}	250		1200	mV	
发射机关闭电压	V_D	$V_{CC}-1.3$		V_{CC}	V	
发射机使能电压	V_{EN}	V_{EE}		$V_{EE}+0.8$	V	
发射机关闭等待时间				10	us	

注：

1. 交流耦合

电气特性-接收机 $V_{CC}=3.14V$ to $3.46V$, $T_C=0^{\circ}C$ to $70^{\circ}C$

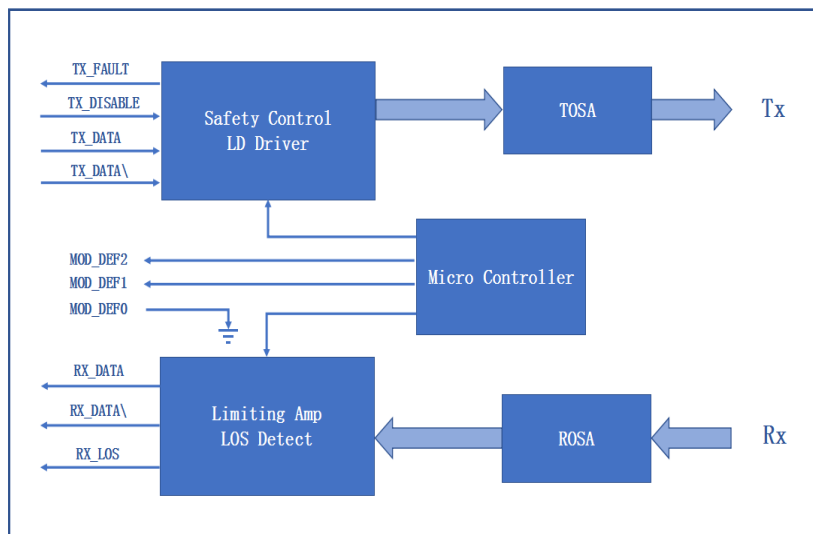
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
单端输出摆幅	V_{OUT_PP}	300	400	800	mV	
输出信号上升时间 / 下降时间 (20%-80%)	T_R/T_F		100	175	ps	
LOS 信号生效	V_{LOS_A}	$V_{CC}-0.5$		V_{CC_HOST}	V	
LOS 信号失效	V_{LOS_D}	V_{EE}		$V_{EE}+0.5$	V	

数字诊断功能

SFP-GE-CWDM-xxxx-38DB-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。

参数	符号	精度	单位	报告范围	单位	备注
内部校准						
温度	T_{MON}	± 3	$^{\circ}C$	-40	95	$^{\circ}C$
电压	V_{MON}	± 0.1	V	2.7	3.9	V
偏置电流	I_{MON}	± 10	%	1	80	mA
发射光功率	P_{MON}	± 3	dB	-5	5	dBm
接收光功率	P_{MON}	± 3	dB	-35	-5	dBm

框图

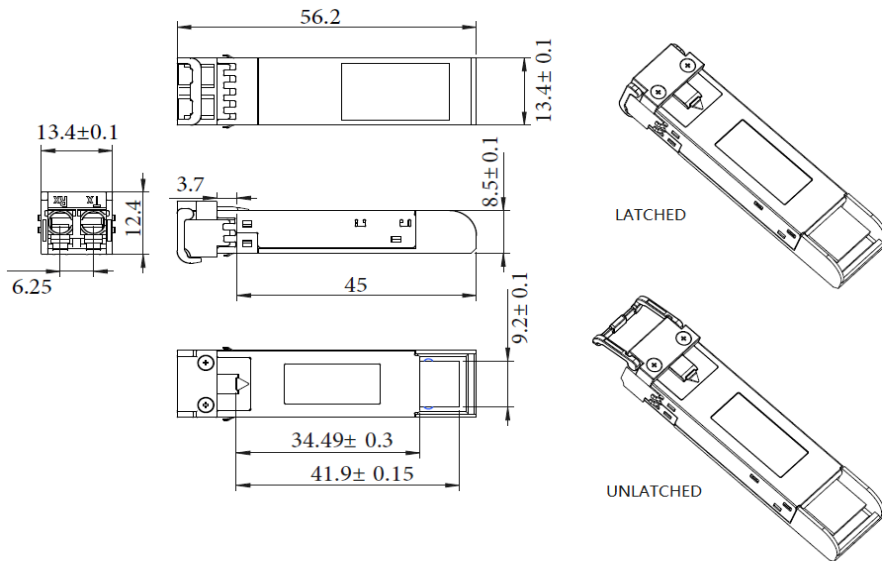


结构说明

发射机部分由激光驱动器芯片和 TOSA(光发射组件) 两部分组成，TOSA 中包括 DFB 激光器，输入信号接入激光驱动器芯片，由激光驱动器芯片向激光器提供偏置电流和调制电流，激光驱动器芯片同时使用自动光功率控制 (APC) 反馈回路以保持激光器输出恒定的平均光功率。发射端关断信号 (TX Disable) 为高电平 (TTL 逻辑 “1”) 以关闭激光输出，当 TX_Disable 为低电平 (TTL 逻辑 “0”) 时，激光器将在 1ms 内开启。当发射端故障报告信号 (TX_Fault) 为高电平时，输出表示某种激光故障，低电平表示正常运行。

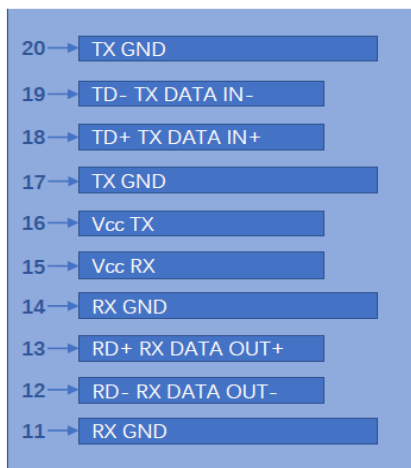
接收机部分由 ROSA(光接收组件) 和限幅放大器芯片组成，其中 ROSA 包括 APD 光电检测器和跨阻放大器芯片，ROSA 检测入射的光信号并将该光信号转换为电信号，电信号输出到限幅放大器。限幅放大器进一步放大输入信号并输出固定幅度的电信号到主机。当没有收到来自对端光收发模块的入射光时，模块会报告接收信号丢失，RX_LOS 为高电平 (逻辑 “1”)，该信号可以用于诊断物理信号是否正常，信号以 TTL 电平运行。模块内部的微处理器实时监视模块的电压、温度、发射光功率、接收光功率和激光偏置电流值，主机可以通过 2 线串行总线获取这些信息。

外形尺寸

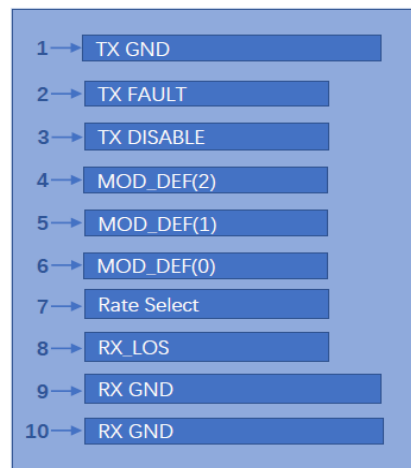


如非另有规定, 所有尺寸公差均为 ±0.2mm
单位: 毫米

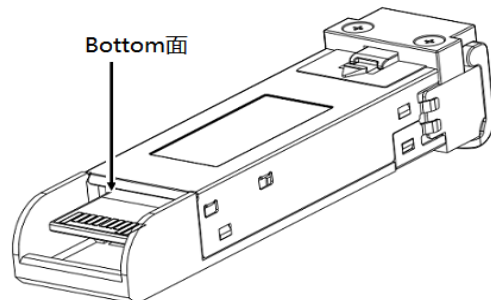
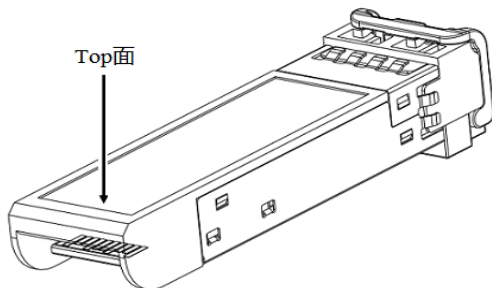
管脚图



Top of Board



Bottom of Board



引脚定义

PIN #	符号	说明	备注
1	V _{EET}	发射机地 (与接收机地共用)	1
2	T_FAULT	发射机故障, 不支持	
3	T_DIS	发射机禁用, 激光输出在高电平或开路时禁用	2
4	MOD_DEF(2)	2 线串行接口数据线	3
5	MOD_DEF(1)	2 线串行接口时钟线	3
6	MOD_DEF(0)	模块插入指示管脚, 在模块内接地	3
7	Rate Select	无需连接	
8	LOS	信号丢失指示, 低电平表示正常操作	4
9	V _{EER}	接收机地 (与发射机地共用)	1
10	V _{EER}	接收机地 (与发射机地共用)	1
11	V _{EER}	接收机地 (与发射机地共用)	1
12	RD-	接收机数据输出负, 交流耦合	
13	RD+	接收机数据输出正, 交流耦合	
14	V _{EER}	接收机地 (与发射机地共用)	1
15	V _{CCR}	接收机电源	
16	V _{CCT}	发射机电源	
17	V _{EET}	发射机地 (与接收机地共用)	1
18	TD+	发射机数据输入正, 交流耦合	
19	TD-	发射机数据输入负, 交流耦合	
20	V _{EET}	发射机地 (与接收机地共用)	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. LOS 是集电极开路输出

参考文献

1. IEEE standard 802.3. IEEE Standard Department, 2005.
2. Small Form Factor Pluggable (SFP) Transceiver Multi-Source Agreement (MSA), INF-8074i.
3. Fiber Channel Draft Physical Interface Specification (FC-PI-2 Rev7.0).
4. Digital Diagnostics Monitoring Interface for Optical Transceivers –SFF-8472.