

## 数据手册

### MODULETEK: AOC-QSFP-EDR-aaa.aaM-G2G2C

100G QSFP 有源光缆

### 产品简介

AOC-QSFP-EDR-aaa.aaM-G2G2C 有源光缆产品基于 100G 以太网 IEEE 802.3 标准,符合 SFF-8636 标准,为 100G 以太网提供快速可靠的接口。该产品提供 4 个独立的发送和接收通道,每个通道能够达 25 Gbps,总带宽为 100 Gbps,是一种高性能、低功耗、短距离互连方案。

### 产品特性

支持 4 路 25.78 Gbps 的双向数据传输能力

符合 IEEE 802.3 标准

符合 SFF-8636 标准

可热插拔的 QSFP 封装

850 nm VCSEL 阵列激光发射器

具有数字诊断功能

低功耗 (模块工作功耗  $\leq 2.0$  W @ 单端)

单电源供电 3.3 V

符合 RoHS 标准

支持在无主机 FEC 的情况下运行,可以实现最低的延迟和最小的主机功耗

无主机 FEC 时,OM3 的最大链路长度为 30 米,OM4 的最大链路长度为 40 米

主机带 FC-FEC 时,OM3 的最大链路长度为 50 米,OM4 的最大链路长度为 70 米

主机带 RS-FEC 时,OM3 的最大链路长度为 70 米,OM4 的最大链路长度为 100 米

工作温度范围 (外壳温度): 商业温度等级: 0 °C 至 70 °C



### 应用

100G 以太网, 主机不带 FEC

100G 以太网, 主机带 FC-FEC

100G 以太网, 主机带 RS-FEC

InfiniBand EDR

## 订购信息

型号	产品 ID	描述	拉环颜色
AOC-QSFP-EDR-aaa.aaM-G2G2C	M005001	100G QSFP 有源光缆	米黄色
<b>注:</b> 1. 产品 ID 为我司产品标准型号的简写订货号 2. 型号 AOC-QSFP-EDR-aaa.aaM-G2G2C, 其中 aaa.aa M 指 AOC 光缆长度			
<b>如需了解更多信息或订购上述产品, 请联系:</b>  电子邮件: sales@moduletek.com  摩泰光电官网: <a href="http://www.moduletek.com">www.moduletek.com</a>			

## 产品一般规格

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
速率 (每通道)	BR		25.78		Gbps	
误码率 (no FEC mode)	BER			$1 \times 10^{-12}$		1,2
误码率 (FC-FEC)	BER			$1 \times 10^{-8}$		1,3
误码率 (RS-FEC)	BER			$5 \times 10^{-5}$		1,4
工作温度	T <sub>C</sub>	0		70	°C	5
储存温度	T <sub>STO</sub>	-40		85	°C	6
工作电流	I <sub>CC</sub>			600	mA	7
工作电压	V <sub>CC</sub>	3.13	3.3	3.46	V	
最大电压	V <sub>MAX</sub>	-0.5		4	V	
功耗 (单端)	P			2	W	
产品重量			90.6		g/PCS	8
光缆重量			5.8		g/M	9

**注:**

- 使用 25.78 Gbps, PRBS 2<sup>31</sup>-1 信号测试
- 在 25G 速率下, 无主机 FEC
- 在 25G 速率下, 要求主机具有 FC-FEC 功能
- 在 25G 速率下, 要求主机具有 RS-FEC 功能
- 外壳表面温度
- 环境温度
- 电接口
- AOC-QSFP-EDR-1M-G2G2C 产品的重量
- 单位长度光缆重量

## 电气特性-发射机

$V_{CC} = 3.13 \text{ V to } 3.46 \text{ V}, T_C$

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		$\Omega$	
差分输入摆幅	$V_{IN\_PP}$	180		1200	mV	
发射机关闭电压	$V_D$	2		$V_{CC}$	V	
发射机使能电压	$V_{EN}$	$V_{EE}$		$V_{EE}+0.8$	V	

## 电气特性-接收机

$V_{CC} = 3.13 \text{ V to } 3.46 \text{ V}, T_C$

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
差分输出摆幅	$V_{OUT\_PP}$	300	600	850	mV	
输出信号上升时间 / 下降时间 (20%-80%)	$t_r/t_f$	12			ps	
LOS 信号生效	$V_{LOS\_A}$	2		$V_{CC\_HOST}$	V	
LOS 信号失效	$V_{LOS\_D}$	$V_{EE}$		$V_{EE}+0.8$	V	

## 数字诊断功能

AOC-QSFP-EDR-aaa.aaM-G2G2C 支持 SFF-8636 中定义的 2 线串行通信协议, 该产品通过 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模块运行参数, 如模块温度, 激光器偏置电流, 发射光功率, 接收光功率和模块电源电压。模块实现了 SFF-8636 的告警功能, 在特定工作参数超出正常范围时会向用户发出警报。

数字诊断阈值范围				
参数	High Alarm	High Warning	Low Warning	Low Alarm
温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	75.00 (4B00h)	70.00 (4600h)	0.00 (0000h)	-5.00 (FB00h)
电压 (V)	3.63 (8DCCh)	3.46 (8728h)	3.13 (7A44h)	2.97 (7404h)
偏置电流 (mA)	12.00 (1770h)	11.50 (1676h)	2.00 (03E8h)	1.00 (01F4h)
发射光功率 (dBm)	3.40 (5575h)	2.40 (43E2h)	-8.40 (05A5h)	-9.40 (047Ch)
接收光功率 (dBm)	3.40 (5575h)	2.40 (43E2h)	-10.30 (03A5h)	-11.30 (02E5h)

## A0h 写保护

安全等级 1 密码 (出厂值)		
写入密码位地址	字节大小	数值 (hex)
A0h, 7Bh-7Eh	4	00 00 10 11

AOC-QSFP-EDR-aaa.aaM-G2G2C 具有 A0h 写保护功能, 用户可以进入安全等级 1 工作状态, 对器件地址 A0h 的页 00h、页 02h 内容进行写操作。进入安全等级 1 工作状态的方法是: 在器件地址 A0h 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, 通过修改器件地址 A0h 的 7Fh 页选寄存器的内容, 对页 00h、页 02h 内容进行写操作。该版本模块支持用户修改安全等级 1 的密码, 方法是用户进入安全等级 1 后, 在器件地址 A0h 的 77h-7Ah 寄存器 (Password change entry) 写入新的安全等级 1 密码; 新的安全等级 1 密码范围是 00000000-7FFFFFFF (hex), 新的安全等级 1 密码的最高位必须为 0b。

## A0h 设备寄存器映射表低 128 字节

Lower Memory Map (A0h)				
字节	字节大小	寄存器名称	描述	取值 (hex)
0	1	Identifier	QSFP28	11
1	1	Revision Compliance	遵循 SFF-8636 Rev2.10	08
2	1	Status	Bit7:3 = 00000: 保留位 Bit2 = 0: 高 128 字节分页 Bit1: Intl 引脚状态 Bit0: Data_Not_Ready	变量
3	1	Channel Status LOS Flag	Tx/Rx LOS 标志位	变量
4	1	Channel Status Tx Adapt EQ Fault/ TxFault Flag	Bit7:4: 本产品不实现该项功能 Bit3:0: Tx_Fault 标志位	变量
5	1	Channel Status LOL Flag	Tx/Rx CDR LOL 标志位	变量
6	1	Module Monitor Temperature Alarm/Warning Flag	Bit7:4: 温度报警/警告标志位 Bit3:2: 保留位 Bit1: 本产品不实现该项功能 Bit0: 初始化完成标志位	变量
7	1	Module Monitor Vcc Alarm/ Warning Flag	电压报警/警告标志位	变量
8	1	Vendor Specific	厂商自定义区域	00

9-10	2	Channel Mon RxPower Alarm/ Warning Flag	接收光功率报警/警告标志位	变量
11-12	2	Channel Mon TxBias Alarm/ Warning Flag	偏置电流报警/警告标志位	变量
13-14	2	Channel Mon TxPower Alarm/ Warning Flag	发射光功率报警/警告标志位	变量
15-18	4	Reserved	保留位	00 00 00 00
19-21	3	Vendor Specific	厂商自定义区域	00 00 00
22-23	2	Module Monitor Temperature	温度实时监测值, 单位 1/256 °C	变量
24-25	2	Reserved	保留位	00 00
26-27	2	Module Monitor Voltage	电压实时监测值, 单位 100 uV	变量
28-29	2	Reserved	保留位	00 00
30-33	4	Vendor Specific	厂商自定义区域	00 00 00 00
34-35	2	Channel Mon Rx1 Power	接收端 1 号通道接收平均光功率实时监测值, 单位 0.1 uW	变量
36-37	2	Channel Mon Rx2 Power	接收端 2 号通道接收平均光功率实时监测值, 单位 0.1 uW	变量
38-39	2	Channel Mon Rx3 Power	接收端 3 号通道接收平均光功率实时监测值, 单位 0.1 uW	变量
40-41	2	Channel Mon Rx4 Power	接收端 4 号通道接收平均光功率实时监测值, 单位 0.1 uW	变量
42-43	2	Channel Mon Tx1 Bias	发射端 1 号通道偏置电流实时监测值, 单位 2 uA	变量
44-45	2	Channel Mon Tx2 Bias	发射端 2 号通道偏置电流实时监测值, 单位 2 uA	变量
46-47	2	Channel Mon Tx3 Bias	发射端 3 号通道偏置电流实时监测值, 单位 2 uA	变量
48-49	2	Channel Mon Tx4 Bias	发射端 4 号通道偏置电流实时监测值, 单位 2 uA	变量
50-51	2	Channel Mon Tx1 Power	发射端 1 号通道发射平均光功率实时监测值, 单位 0.1 uW	变量
52-53	2	Channel Mon Tx2 Power	发射端 2 号通道发射平均光功率实时监测值, 单位 0.1 uW	变量
54-55	2	Channel Mon Tx3 Power	发射端 3 号通道发射平均光功率实时监测值, 单位 0.1 uW	变量
56-57	2	Channel Mon Tx4 Power	发射端 4 号通道发射平均光功率实时监测值, 单位 0.1 uW	变量

58-73	16	Reserved	保留位	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
74-81	8	Vendor Specific	厂商自定义区域	00 00 00 00 00 00 00 00
82-85	4	Reserved	保留位	00 00 00 00
86	1	Control TxDisable	Bit7:4 = 0000: 保留位 Bit3: Channel4 激光器开关控制位 Bit2: Channel3 激光器开关控制位 Bit1: Channel2 激光器开关控制位 Bit0: Channel1 激光器开关控制位	00
87	1	Control Rx Rate select	本产品不实现该项功能, 所有位为 0	00
88	1	Control Tx Rate select	本产品不实现该项功能, 所有位为 0	00
89-92	4	Reserved	保留位	00 00 00 00
93	1	Control Power	Bit7 = 0: 软件复位, 写入 1, 触发一次模块复位 Bit6:4 = 000: 保留位 Bit3 = 0: 高功率模式, 缺省为 0, 实现 Class8 的功耗 Bit2 = 0: 高功率模式, 缺省为 0, 实现 Class5-7 的功耗 Bit1 = 0: 缺省为 0, 如果设定为 1, 功耗设定为 Low power mode, power class 1 Bit0 = 0: 缺省为 0, 软件功耗控制使能	00
94-97	4	Reserved	保留位	00 00 00 00
98	1	Control Tx/Rx CDR	Bit7 = 1: 发射端 4 号通道 CDR 打开 Bit6 = 1: 发射端 3 号通道 CDR 打开 Bit5 = 1: 发射端 2 号通道 CDR 打开 Bit4 = 1: 发射端 1 号通道 CDR 打开 Bit3 = 1: 接收端 4 号通道 CDR 打开 Bit2 = 1: 接收端 3 号通道 CDR 打开 Bit1 = 1: 接收端 2 号通道 CDR 打开 Bit0 = 1: 接收端 1 号通道 CDR 打开	FF
99	1	Control LP/TxDis, IntL/LOSL	Bit7:2 = 000000: 保留位 Bit1: LPMode/TxDis 功能选择位 Bit0: IntL/LOSL 功能选择位	00
100	1	Mask Tx/Rx LOS	Tx/Rx LOS 屏蔽位	00
101	1	Mask Tx Adapt EQ Fault/TxFault	Bit7:4: 本产品不实现该项功能, 所有位为 0 Bit3:0: Tx_Fault 屏蔽位	00
102	1	Mask Tx/Rx CDR LOL	Tx/Rx CDR LOL 屏蔽位	00

103	1	Mask Temperature Alarm/Warning	温度报警/警告屏蔽位	00
104	1	Mask Vcc Alarm/Warning	电压报警/警告屏蔽位	00
105-106	2	Vendor Specific	用户定义	00 00
107	1	Max Power Consumption	模块最大功耗 2.0 W, 单位 0.1 W	14
108-109	2	Propagation Delay	本产品不实现该项功能, 所有位为 0	00 00
110	1	Free Side Device Properties	Bit7:4 = 0000: 功耗大于 1.5 W Bit3 = 1: 远端支持 SFF8636 并可以被管理 Bit2:0 = 000: 3.3 V 工作电压	08
111-112	2	Assigned for use by PCI Express	本产品不实现该项功能, 所有位为 0	00 00
113	1	Free Side Device Properties	Bit7 = 0: 保留位 Bit6:4 = 001: 远端实现了 4 个通道 Bit3:0 = 0000: 近端实现了 4 个通道	10
114	1	Use by microQSFP	本产品不实现该项功能, 所有位为 0	00
115	1	ModSell wait time	本产品不实现该项功能, 所有位为 0	00
116	1	Secondary Extended Spec Compliance	模块类型: 100G Base AOC, 误码率: $1 \times 10^{-12}$	18
117-118	2	Reserved	保留位	00 00
119-122	4	Password Change Entry Area (optional)	修改安全等级 1 密码入口, 输入新的安全密码, 上电缺省值 00000000 (hex); 写入后不支持回读	00 00 00 00
123-126	4	Password Entry Area (optional)	安全等级 1 密码入口, 输入密码, 上电缺省值 00000000 (hex); 写入后不支持回读	00 00 00 00
127	1	Page Select Byte	页选位, 选择 A0h 高 128 字节页	00

## A0h 设备寄存器映射表高 128 字节

Upper Memory Map Page 00h				
字节	字节大小	寄存器名称	描述	取值 (hex)
128	1	Identifier	QSFP28	11

129	1	Ext. Identifier	Bit7:6 = 01: 模块功耗等级为 2 ( $\leq 2.0$ W) Bit5 = 0: 不实现模块功耗等级 8 Bit4 = 0: 无 CLEI 码 Bit3 = 1: 发射端有时钟数据恢复 (CDR) 功能 Bit2 = 1: 接收端有时钟数据恢复 (CDR) 功能 Bit1:0 = 00: 模块功耗等级为 1-4	4C
130	1	Connector Type	No separable connector	23
131-138	8	Specification Compliance	模块类型: 100G Base AOC, 误码率: $1 \times 10^{-12}$	80 00 00 00 00 00 00 00
139	1	Encoding	编码方式 NRZ	03
140	1	Nominal bit rate	单位 100 Mbps	FF
141	1	Extended Rate Select Compliance	无速率选择功能	00
142	1	Length (SMF)	单模光纤的传输距离, 单位 1 KM	00
143	1	Length (OM3 50 um)	OM3 传输距离 70 M, 单位 2 M	00
144	1	Length (OM2 50 um)	OM2 传输距离, 单位 1 M	00
145	1	Length (OM1 62.5 um)	OM1 传输距离, 单位 1 M	00
146	1	Length (OM4 50 um)	线缆长度, 单位 1 M	根据客户订购 AOC 长度填写
147	1	Device technology	Bit7:4 = 0000: 850 nm VCSEL Bit3 = 0: 无波长控制 Bit2 = 0: 发射端不带制冷 Bit1 = 0: PIN 接收机 Bit0 = 0: 发射端波长不可调	00
148-163	16	Vendor name	MODULETEK	4D 4F 44 55 4C 45 54 45 4B 20 20 20 20 20 20 20
164	1	Extended Module	支持 InfiniBand 应用	10
165-167	3	Vendor OUI	厂商 IEEE 公司 ID	00 00 00
168-183	16	Vendor PN	厂商产品型号	ASCII Format
184-185	2	Vendor Rev	厂商产品版本号	由厂商定义
186-187	2	Wavelength	未定义	00 00
188-189	2	Wavelength tolerance	未定义	00 00
190	1	Max case temp	最大工作温度 70 °C, 单位 °C	46
191	1	CC_BASE	128-190 字节校验和	由厂商定义

192	1	Extended Specification Compliance Codes	模块类型: 100G Base AOC, 误码率: $1 \times 10^{-12}$	18
193	1	Options	Bit7 = 0: 保留位 Bit6 = 1: LPMode/TxDis 输入信号可使用字节 99 第 1 位进行配置 Bit5 = 1: IntL/RxLOSL 输出信号可使用字节 99 的第 0 位进行配置 Bit4:3 = 00: 本产品不实现该项功能 Bit2 = 1: 实现 Tx 输入均衡固定可编程设定 Bit1 = 1: 实现 Rx 输出加重固定可编程设定 Bit0 = 1: 实现 Rx 输出幅度固定可编程设定	67
194	1	Options	Bit7 = 1: 实现 Tx CDR 开/关控制 Bit6 = 1: 实现 Rx CDR 开/关控制 Bit5 = 1: 实现 Tx CDR LOL 状态位 Bit4 = 1: 实现 Rx CDR LOL 状态位 Bit3 = 1: 实现 Rx 静噪功能可以关闭 Bit2 = 1: 实现 Rx 输出功能可以关闭 Bit1 = 1: 实现 Tx 静噪功能可以关闭 Bit0 = 1: 实现 Tx 静噪功能	FF
195	1	Options	Bit7 = 1: 实现页 02h Bit6 = 0: 未实现页 01h Bit5 = 0: 未实现速率选择功能 Bit4 = 1: 实现 Tx_DISABLE Bit3 = 1: 实现 Tx_FAULT 信号 Bit2 = 0: 通过关闭调制方式来实现 Tx 静噪 Bit1 = 1: 实现 Tx los 信号 Bit0 = 0: 不支持页 20-21h	9A
196-211	16	Vendor SN	厂商序列号	由厂商定义
212-219	8	Date Code	日期	由厂商定义
220	1	Diagnostic Monitoring Type	Bit7:6 = 00: 保留位 Bit5 = 1: 实现温度监控 Bit4 = 1: 实现工作电压监控 Bit3 = 1: 接收光功率为平均光功率 Bit2 = 1: 实现发射光功率测量 Bit1:0 = 00: 保留位	3C
221	1	Enhanced Options	Bit7:5 = 000: 保留位 Bit4 = 1: 实现了初始化完成标志位 6.Bit0 Bit3 = 0: 不支持速率选择功能 Bit2 = 0: 保留位, 永远为 0 Bit1 = 0: 本产品不实现该项功能 Bit0 = 1: 实现了软件复位功能 93.Bit7	11
222	1	BR, nominal	波特率, 单位 250 Mbps	68
223	1	CC_EXT	192-222 字节的校验和	由厂商定义

224-255	32	Vendor Specific	厂商自定义区域	由厂商定义
<b>Upper Memory Map Page 02h</b>				
字节	字节大小	寄存器名称	描述	取值 (hex)
128-255	128	User-writable EEPROM	用户定义, 安全等级 1 下可读可写	由用户定义
<b>Upper Memory Map Page 03h</b>				
字节	字节大小	寄存器名称	描述	取值 (hex)
128-129	2	Temp High Alarm	温度高报警	见阈值范围表
130-131	2	Temp Low Alarm	温度低报警	见阈值范围表
132-133	2	Temp High Warning	温度高警告	见阈值范围表
134-135	2	Temp Low Warning	温度低警告	见阈值范围表
136-143	8	Reserved	保留位	00 00 00 00 00 00 00 00
144-145	2	Vcc High Alarm	电压高报警	见阈值范围表
146-147	2	Vcc Low Alarm	电压低报警	见阈值范围表
148-149	2	Vcc High Warning	电压高警告	见阈值范围表
150-151	2	Vcc Low Warning	电压低警告	见阈值范围表
152-159	8	Reserved	保留位	00 00 00 00 00 00 00 00
160-175	16	Vendor Specific	厂商自定义区域	由厂商定义
176-177	2	Rx Power High Alarm	接收光功率高报警	见阈值范围表
178-179	2	Rx Power Low Alarm	接收光功率低报警	见阈值范围表
180-181	2	Rx Power High Warning	接收光功率高警告	见阈值范围表
182-183	2	Rx Power Low Warning	接收光功率低警告	见阈值范围表
184-185	2	Tx Bias High Alarm	偏置电流高报警	见阈值范围表
186-187	2	Tx Bias Low Alarm	偏置电流低报警	见阈值范围表
188-189	2	Tx Bias High Warning	偏置电流高警告	见阈值范围表
190-191	2	Tx Bias Low Warning	偏置电流低警告	见阈值范围表
192-193	2	Tx Power High Alarm	发射光功率高报警	见阈值范围表
194-195	2	Tx Power Low Alarm	发射光功率低报警	见阈值范围表

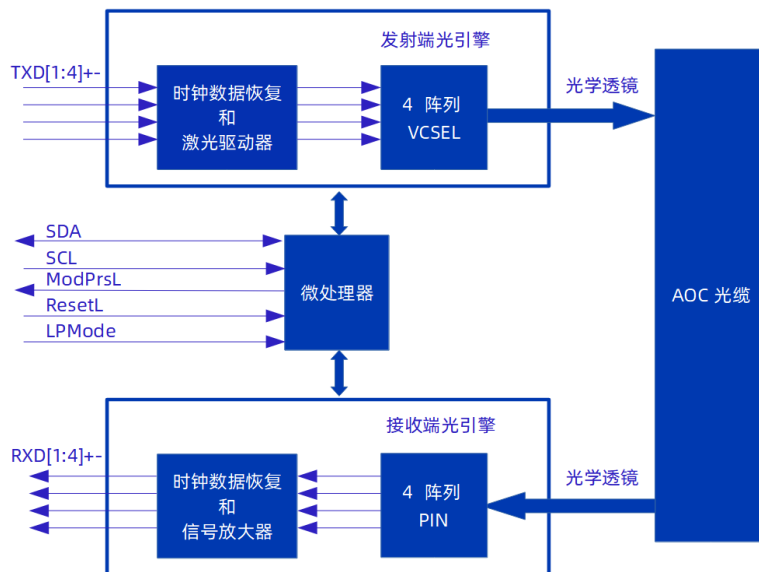
196-197	2	Tx Power High Warning	发射光功率高警告	见阈值范围表
198-199	2	Tx Power Low Warning	发射光功率低警告	见阈值范围表
200-207	8	Reserved	保留位	00 00 00 00 00 00 00 00
208-215	8	Reserved	保留位	00 00 00 00 00 00 00 00
216-223	8	Vendor Specific	厂商自定义区域	由厂商定义
224	1	Tx EQ, Rx Emphasis Magnitude ID	Bit7:4 = 1010: 最大 Tx 输入均衡 Bit3:0 = 0111: 最大 Rx 输出加重	A7
225	1	Rx output amplitude support indicators	Bit7:6 = 00: 保留位 Bit5:4 = 00: Peak-to-peak 振幅保持稳定 Bit3:0 = 1111: Rx 输出幅度支持	0F
226	1	Control options advertising	保留位	00
227	1	Control options advertising	Bit7:6 = 00: 本产品不实现该项功能 Bit5:4 = 00: 保留位 Bit3 = 1: 实现 Tx 强制静噪 Bit2 = 0: 未实现 RxLOSL 快速模式 Bit1 = 1: 实现 TxDis 快速模式 Bit0 = 0: 保留位	0A
228	1	Control options advertising	本产品不实现该项功能, 所有位为 0	00
229	1	Control options advertising	本产品不实现该项功能, 所有位为 0	00
230	1	Optional Channel Controls	本产品不实现该项功能, 所有位为 0	00
231	1	Optional Channel Controls	Bit7:4 = 0000: 保留位 Bit3 = 0: 发射端 4 号通道强制静噪 Bit2 = 0: 发射端 3 号通道强制静噪 Bit1 = 0: 发射端 2 号通道强制静噪 Bit0 = 0: 发射端 1 号通道强制静噪	00
232	1	Optional Channel Controls	保留位	00
233	1	Optional Channel Controls	本产品不实现该项功能, 所有位为 0	00
234	1	Optional Channel Controls	Bit7:4 = 0100: 发射端 1 号通道均衡控制 Bit3:0 = 0100: 发射端 2 号通道均衡控制	44
235	1	Optional Channel Controls	Bit7:4 = 0100: 发射端 3 号通道均衡控制 Bit3:0 = 0100: 发射端 4 号通道均衡控制	44

236	1	Optional Channel Controls	Bit7:4 = 0010: 接收端 1 号通道输出加重 Bit3:0 = 0010: 接收端 2 号通道输出加重	22
237	1	Optional Channel Controls	Bit7:4 = 0010: 接收端 3 号通道输出加重 Bit3:0 = 0010: 接收端 4 号通道输出加重	22
238	1	Optional Channel Controls	Bit7:4 = 0001: 接收端 1 号通道输出幅度 Bit3:0 = 0001: 接收端 2 号通道输出幅度	11
239	1	Optional Channel Controls	Bit7:4 = 0001: 接收端 3 号通道输出幅度 Bit3:0 = 0001: 接收端 4 号通道输出幅度	11
240	1	Optional Channel Controls	Bit7 = 0: 接收端 4 号通道静噪打开 Bit6 = 0: 接收端 3 号通道静噪打开 Bit5 = 0: 接收端 2 号通道静噪打开 Bit4 = 0: 接收端 1 号通道静噪打开 Bit3 = 0: 发射端 4 号通道静噪打开 Bit2 = 0: 发射端 3 号通道静噪打开 Bit1 = 0: 发射端 2 号通道静噪打开 Bit0 = 0: 发射端 1 号通道静噪打开	00
241	1	Optional Channel Controls	Bit7 = 0: 接收端 4 号通道输出打开 Bit6 = 0: 接收端 3 号通道输出打开 Bit5 = 0: 接收端 2 号通道输出打开 Bit4 = 0: 接收端 1 号通道输出打开 Bit3:0 = 0000: 本产品不实现该项功能	00
242-243	2	Channel Monitor Masks	接收光功率报警/警告屏蔽位	00 00
244-245	2	Channel Monitor Masks	偏置电流报警/警告屏蔽位	00 00
246-247	2	Channel Monitor Masks	发射光功率报警/警告屏蔽位	00 00
248-249	2	Channel Monitor Masks	保留位	00 00
250-251	2	Channel Monitor Masks	保留位	00 00
252-255	4	Reserved	保留位	00 00 00 00

**注:**

- 告警阈值信息可按照客户定义修改, 如有修改需求, 请联系我司

## 框图



## 功能说明

AOC-QSFP-EDR-aaa.aaM-G2G2C 模块采用了 COB (Chip on Board) 工艺制造, 内部由微控制器, 发射端光引擎和接收端光引擎三部分组成。模块内置时钟和数据恢复功能, 发射端和接收端内置 CDR 的工作速率为: 25.5 Gbps-26 Gbps。如果需要其它速率范围的版本, 可联系我们进行特别定制。

微控制器通过 2 线串行通信接口与主机进行通信, 提供模块的控制功能, 状态报告功能和监控功能 (DOM), 本产品符合 SFF-8636 标准。

发射端光引擎包括一个 4 通道发射端时钟数据恢复电路 (CDR) 和激光驱动器电路 (LD), 一个 4 通道 VCSEL 激光器阵列。主机输出的高速差分电信号, 通过 CDR 的恢复整形, 送入激光驱动器放大, 驱动 VCSEL 激光器产生光信号, 光信号通过光学透镜耦合到光纤中。

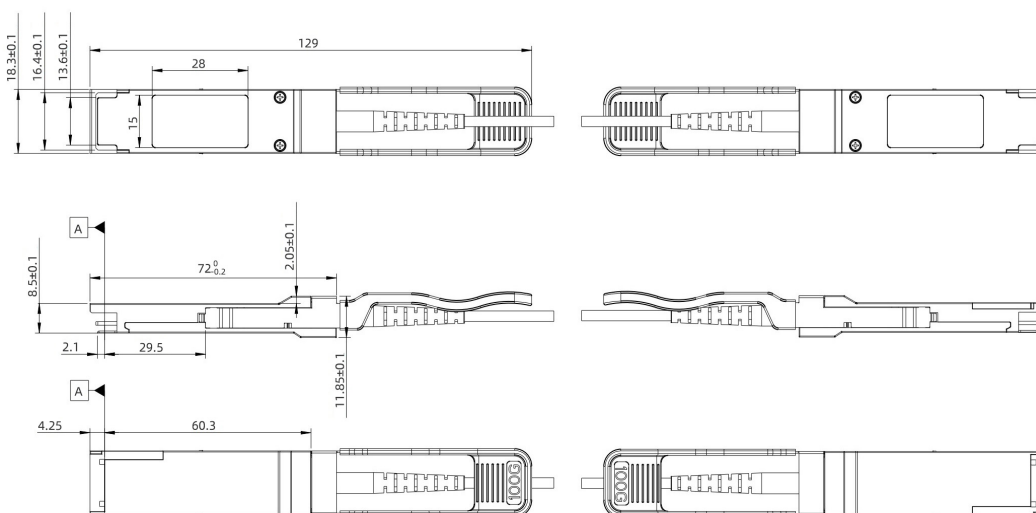
接收端光引擎包括一个 4 通道光电二极管 (PIN) 阵列, 一个 4 通道信号放大器 (TIA/LA) 和接收端时钟数据恢复电路 (CDR) 阵列, 光纤中的光信号通过光学透镜耦合到接收光电二极管 (PIN) 转换为光生电流, 光生电流信号经过放大器增强后, 送入 CDR 电路并完成时钟和数据信号恢复, 最后以高速差分信号的形式输出给主机。微控制器会读取光电二极管接收到的信号强度 (调制幅度), 若低于设定的阈值时, 则报告接收信号丢失。

发射端和接收端都具有静噪功能。当发射端有信号输入时, 发射光接入示波器显示的波形是一个眼图形状, 无信号输入时发射光接入示波器显示的波形是一根直线; 当接收端的入射光有信号输入时, 接入示波器显示输出电信号的波形是一个眼图形状, 无信号输入时接入示波器显示输出电信号的波形是一根直线。

## 光缆线材性能详细说明

参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
护套材质		LSZH			
护套颜色		水绿色			可以按客户需求定制
可燃性等级		OFN			可以按客户需求定制
外径	2.8	3.0	3.2	mm	
线到线抗拉强度 (短期)			200	N	
线到线抗拉强度 (长期)			100	N	
抗压缩负荷力	10			N/mm	IEC 60794-1-21
抗冲击强度	0.5			N·m	IEC 60794-1-21
绕曲	300			Cycles	IEC 60794-1-21
扭转弯曲					IEC 60794-1-21
线到 QSFP+ 接头抗拉强度			90	N	
弯曲半径 (短期)	25			mm	
弯曲半径 (长期)	30			mm	

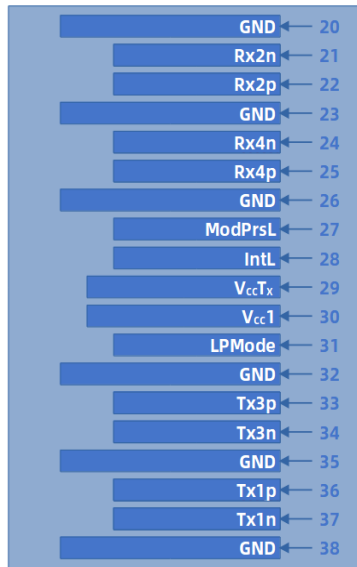
## 外形尺寸



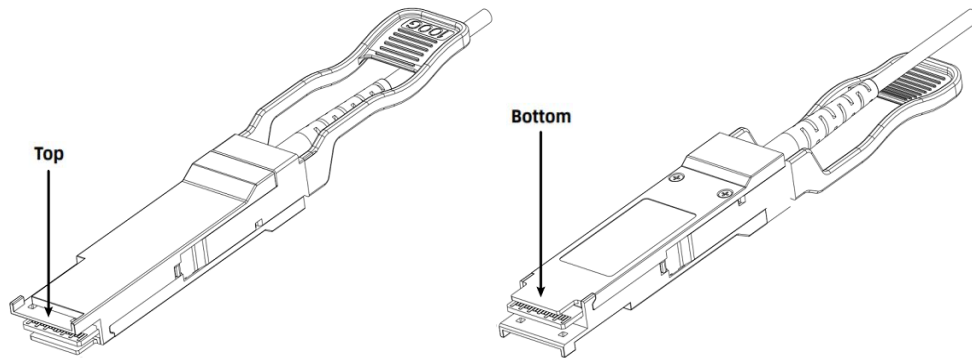
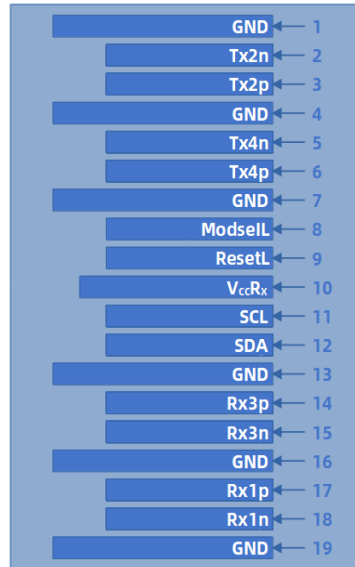
未注尺寸公差 ±0.2 mm, 单位: 毫米

## 引脚图

顶部直视图



底部直视图



## 引脚定义

PIN #	符号	说明	备注
1	GND	地	5
2	Tx2n	发射端数据输入负, Lane2	
3	Tx2p	发射端数据输入正, Lane2	
4	GND	地	5
5	Tx4n	发射端数据输入负, Lane4	
6	Tx4p	发射端数据输入正, Lane4	
7	GND	地	5
8	ModSelL	模块选择引脚, 低电平时模块响应两线串口通信	1
9	ResetL	模块重置	2
10	V <sub>CC</sub> R <sub>X</sub>	+3.3 V 接收端电源供电	
11	SCL	两线串行接口时钟线	
12	SDA	两线串行接口数据线	
13	GND	地	5
14	Rx3p	接收端数据输出正, Lane3	
15	Rx3n	接收端数据输出负, Lane3	
16	GND	地	5
17	Rx1p	接收端数据输出正, Lane1	
18	Rx1n	接收端数据输出负, Lane1	
19	GND	地	5
20	GND	地	5
21	Rx2n	接收端数据输出负, Lane2	
22	Rx2p	接收端数据输出正, Lane2	
23	GND	地	5
24	Rx4n	接收端数据输出负, Lane4	
25	Rx4p	接收端数据输出正, Lane4	
26	GND	地	5
27	ModPrsL	模块插入指示管脚, 在模块内接地	
28	IntL	中断	4
29	V <sub>CC</sub> T <sub>X</sub>	+3.3 V 发射端电源供电	
30	V <sub>CC</sub> 1	+3.3 V 电源	
31	LPMoDe	低功耗模式, 在模块内部上拉到 Vcc	3
32	GND	地	5
33	Tx3p	发射端数据输入正, Lane3	

34	Tx3n	发射端数据输入负, Lane3	
35	GND	地	5
36	Tx1p	发射端数据输入正, Lane1	
37	Tx1n	发射端数据输入负, Lane1	
38	GND	地	5

**注:**

1. ModSelL 是输入引脚。当它通过主机保持低电平时, 模块响应 2 线串行通信命令。ModSelL 允许在单个 2 线接口总线上使用多个 QSFP 模块。如果 ModSelL 为“高”, 模块将不响应来自主机的任何 2 线接口通信。ModSelL 在模块中具有内部上拉电阻。
2. 模块重启引脚, 当 ResetL 引脚上低电平持续时间长于最小脉冲长度时会使模块复位, 并将所有用户模块恢复为它们的默认状态, 在执行复位器件, 主机应忽略所有状态位, 直到模块复位中断完成。
3. 该引脚为高电平时, 表示模块在低功耗模式下运行, 发射端会被关闭; 该引脚为低电平时, 表示模块在非低功耗模式下运行, 模块工作正常。
4. IntL 是输出引脚, 是开路集电极输出, 应在主机板上以 4.7 kΩ-10 kΩ 电阻上拉到 Vcc。当它是低电平时, 表示模块可能出现故障。主机可以使用 2 线接口读取内部状态。
5. 电路地与外壳隔离。

## 参考文献

1. IEEE Std 802.3
2. SFF-8636 Specification for Management Interface for 4-lane Modules and Cables