

GABA-xx96-xxxxxx

USOT 10pin 10G 单纤双向收发一体模块系列

产品特性

- 表贴引脚 USOT 10pin 封装
- 单纤双向插拔 FC 光接口或尾纤式可选光接口
- 支持 10.3125Gbps 速率传输
- 单模光纤传输距离 10km、20km 可选
- 单+3.3V 电源供电
- 信号输入/输出 CML 电平
- 不带数字诊断功能
- 极低的电磁干扰和优良的 ESD 保护
- 工作温度:
商业级 (C): 0℃~+70℃
工业级 (I): -40℃~+85℃

产品应用

- 数字雷达阵列
- 高要求对抗设备
- 高可靠高数据率点对点光纤通信
- 其他光学链接

执行标准

- 符合 I 类激光安全标准 IEC-60825
- ROHS 2.0

订购信息

表-1-订购信息

型号	速率	波长	传输距离	光纤类型	接口	工作温度 ^{注1}
GABA-2196-10x ^{注1} x ^{注2} x ^{注3} x ^{注4}	10.3125Gbps	T1270nm/R1330nm	10Km	单模	插拔式 FC 光接口或尾纤式可选光接口	C/I
GABA-1296-10x ^{注1} x ^{注2} x ^{注3} x ^{注4}	10.3125Gbps	T1330nm/R1270nm	10Km	单模	插拔式 FC 光接口或尾纤式可选光接口	C/I
GABA-3596-10x ^{注1} x ^{注2} x ^{注3} x ^{注4}	10.3125Gbps	T1310nm/R1550nm	10Km	单模	插拔式 FC 光接口或尾纤式可选光接口	C/I
GABA-5396-10x ^{注1} x ^{注2} x ^{注3} x ^{注4}	10.3125Gbps	T1550nm/R1310nm	10Km	单模	插拔式 FC 光接口或尾纤式可选光接口	C/I
GABA-2196-20x ^{注1} x ^{注2} x ^{注3} x ^{注4}	10.3125Gbps	T1270nm/R1330nm	20Km	单模	插拔式 FC 光接口或尾纤式可选光接口	C/I
GABA-1296-20x ^{注1} x ^{注2} x ^{注3} x ^{注4}	10.3125Gbps	T1330nm/R1270nm	20Km	单模	插拔式 FC 光接口或尾纤式可选光接口	C/I

注1: 外壳温度, “x”=缺省表示模块工作温度为0℃~+70℃, “x”=I表示模块工作温度为-40℃~+85℃。

注2: “x”=缺省表示不喷三防漆, “x”=Y表示喷三防漆。

注3: “x”=F表示插拔式 FC 光接口, “x”=A表示尾纤式 FC/UPC 接口, “x”=C表示尾纤式 SC 接口, “x”=G表示尾纤式 LC 接口, “x”=P表示尾纤式 ST 接口, “x”=J表示尾纤式 MT 接口。

注4: “x”表示尾纤长度, 常规尾纤长度代码, 详见表2, 插拔式 FC 光接口缺省。

尾纤常规长度代码表

表-2-尾纤常规长度代码表

标准尾纤长度 (mm)	代码	标准尾纤长度 (mm)	代码
50	A	150	R
55	B	160	S
60	C	170	T
65	D	180	U
70	E	190	V
75	F	200	2
80	G	300	3
85	H	400	4
90	J	500	5

微波技术与光子技术融合应用领导者

95	K	600	6
100	L	700	7
110	M	800	8
120	N	900	9
130	P	1000	L
140	Q	1500	Z
定制长度	Y		

注：尾纤长度可定制，常规公差±(L*10%)，其它公差另行沟通。

绝对最大额定值

表-3-绝对最大额定值

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
电源电压	VCC	-0.5	-	3.6	V	1
存储温度	TS	-45	-	85	°C	1
湿度	RH	5	-	85	%	1
管脚手工焊接温度		-	-	260	°C	1
手工焊接时间		-	-	10	S	1

备注1：超过任何一个值将可能导致模块永久损坏。

推荐的工作环境

表-4-推荐的操作条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
工作电压	Vcc	3.13	3.3	3.47	V	-
工作温度	Tc	0	-	+70	°C	C
	Tc	-40	-	+85	°C	I
工作速率	BR	-	10.3125	-	Gbps	-
功耗	PD	-	-	1.5	W	-

电气特性

表-5-电气特性

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
发射端						
差分数据输入幅度	V _{IN}	200	-	1200	mVpp	-
差分输入阻抗	Z _{IN}	90	100	110	ohm	-
发射_禁用	正常运行	V _{IL}	0	0.8	V	-
	发射禁用	V _{IH}	2.0	VCC+0.3	V	-
接收端						
差分数据输出幅度	V _{OUT}	300	-	1000	mVpp	-
差分输出阻抗	Z _{OUT}	90	100	110	ohm	-
接收信号检测	失去接收信号	V _{OL}	0	0.4	V	-
	接收信号正常	V _{OH}	2.4	VCC	V	-

光学特性

表-6-1-光学特性

(GABA-2196-10xxxx, GABA-1296-10xxxx, GABA-3596-10xxxx, GABA-5396-10xxxx, 10.3125G, 10km)

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
发射端						
中心波长	λ _c	1270/1330/1310/1550			nm	-
谱宽 (-20dB)	Δλ	-	-	1	nm	-
发射关断光功率	P _{off}	-	-	-30	dBm	-
平均发射光功率	P _{out}	-8.2	-	0.5	dBm	1
消光比	ER	3.5	-	-	dB	-

接收端						
接收波长	λ_c	1330/1270/1550/1310			nm	—
接收灵敏度	Sens	—	—	-14.4	dBm	2
饱和光功率	P_{SAT}	0.5	—	—	dBm	3
SD信号	SDA	—	—	-16	dBm	—
	SDD	-40	—	—	dBm	—
SD滞回	SDH	0.5	—	—	dB	—

表-6-2-光学特性 (GABA-2196-20xxxx, GABA-1296-20xxxx, 10.3125G, 20km)

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
发射端						
中心波长	λ_c	1270/1330			nm	—
谱宽 (-20dB)	$\Delta\lambda$	—	—	1	nm	—
发射关断光功率	P_{off}	—	—	-30	dBm	—
平均发射光功率	P_{out}	-3	—	+2	dBm	1
消光比	ER	3.5	—	—	dB	—
接收端						
接收波长	λ_c	1330/1270			nm	—
接收灵敏度	Sens	—	—	-14.4	dBm	2
饱和光功率	P_{SAT}	0.5	—	—	dBm	3
SD信号	SDA	—	—	-16	dBm	—
	SDD	-40	—	—	dBm	—
SD滞回	SDH	0.5	—	—	dB	—

备注1: 9/125单模光纤。

备注2: 测试条件: 9/125单模光纤, PRBS $2^{31}-1$ @ 10.3125Gbps, BER $\leq 1E-12$ 。

备注3: 接收端实际注入的光功率须小于等于过载光功率值, 若接收端收到的光功率过大, 请在光链路中添加合适的光衰减, 否则可能导致传输错误或损坏光学组件。

管脚定义

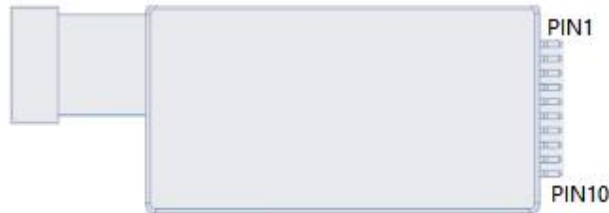


图1 引脚定义

表-8-管脚定义

引脚	符号	描述	备注
1	TD+	发送数据正向端输入 (CML, 内部 AC 耦合)	—
2	VEETX	发送端地	—
3	TD-	发送数据负向端输入 (CML, 内部 AC 耦合)	—
4	VCCTX	发送端电源	—
5	SD	接收信号检测输出 (LVTTTL), 信号正常输出高电平	1
6	TXDIS	发送关断信号输入 (LVTTTL)	2
7	RD+	接收数据正向端输出 (CML, 内部 AC 耦合)	—
8	VCCR _X	接收端电源	—
9	RD-	接收数据反向端输出 (CML, 内部 AC 耦合)	—
10	VEER _X	接收端地	—

备注1: 该引脚在主机板上拉10K Ω 电阻到VCC。备注2: 该引脚在主机板上拉10K Ω 电阻到VCC, TXDIS为高电平有效, 若不使用TX_DISABLE 功能, 应该将TXDIS引脚下拉至低电平(<0.8V), 不可悬空, 否则会导致模块工作不正常, 模块正常工作时该引脚为低电平。

推荐接口电路

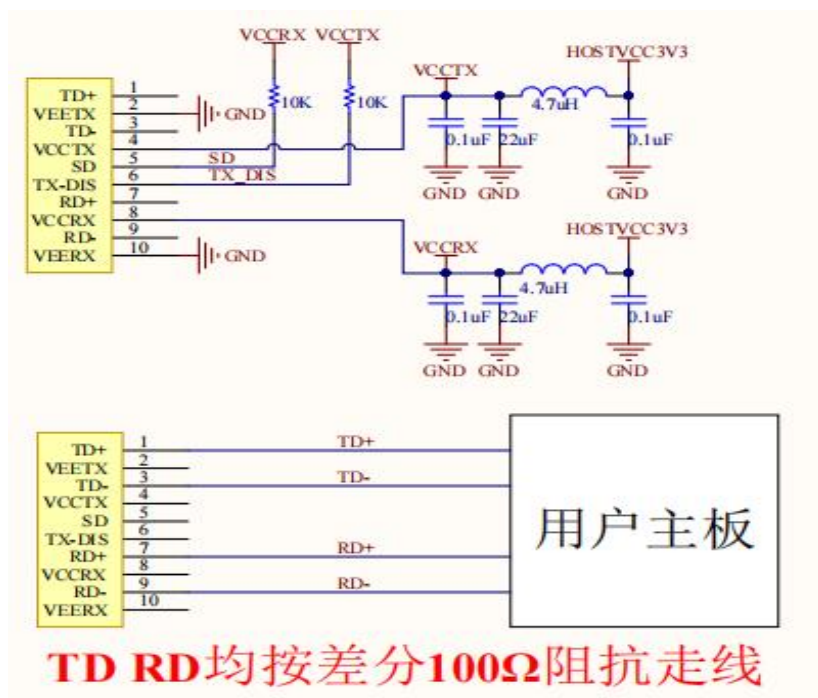


图 2 推荐接口电路

模块尺寸（单位为毫米，未标注公差为 $\pm 0.2\text{mm}$ ）

插拔式 FC 光接口

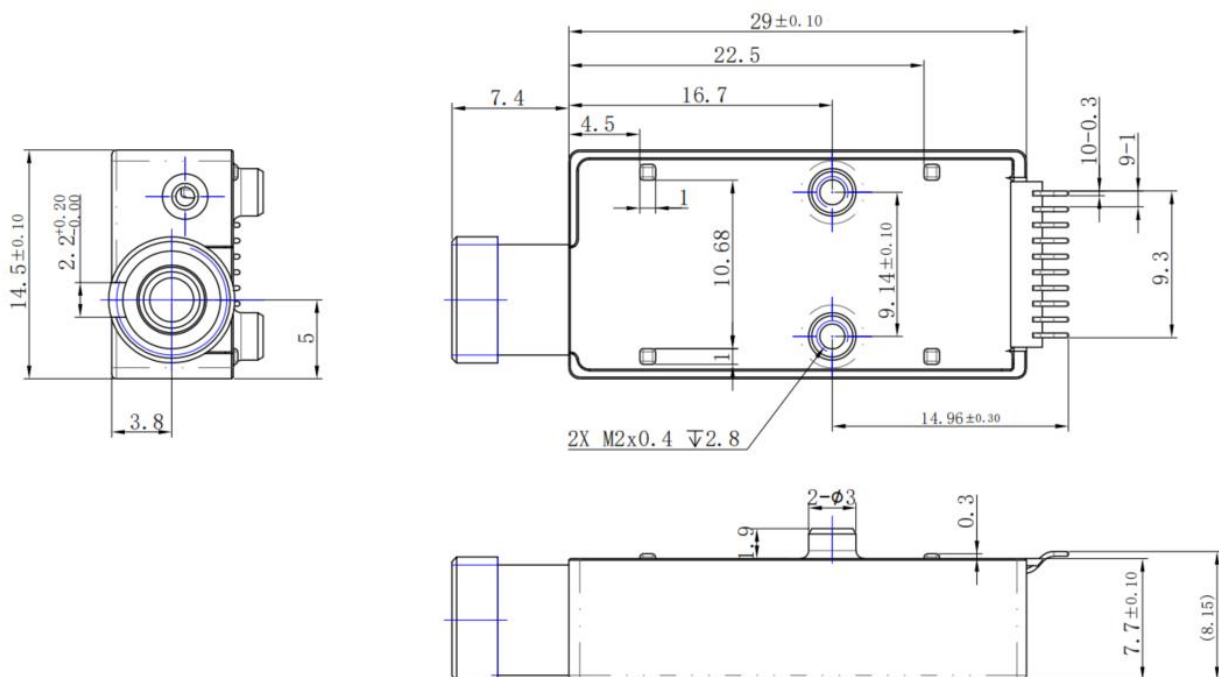


图3 插拔式FC光接口封装尺寸图

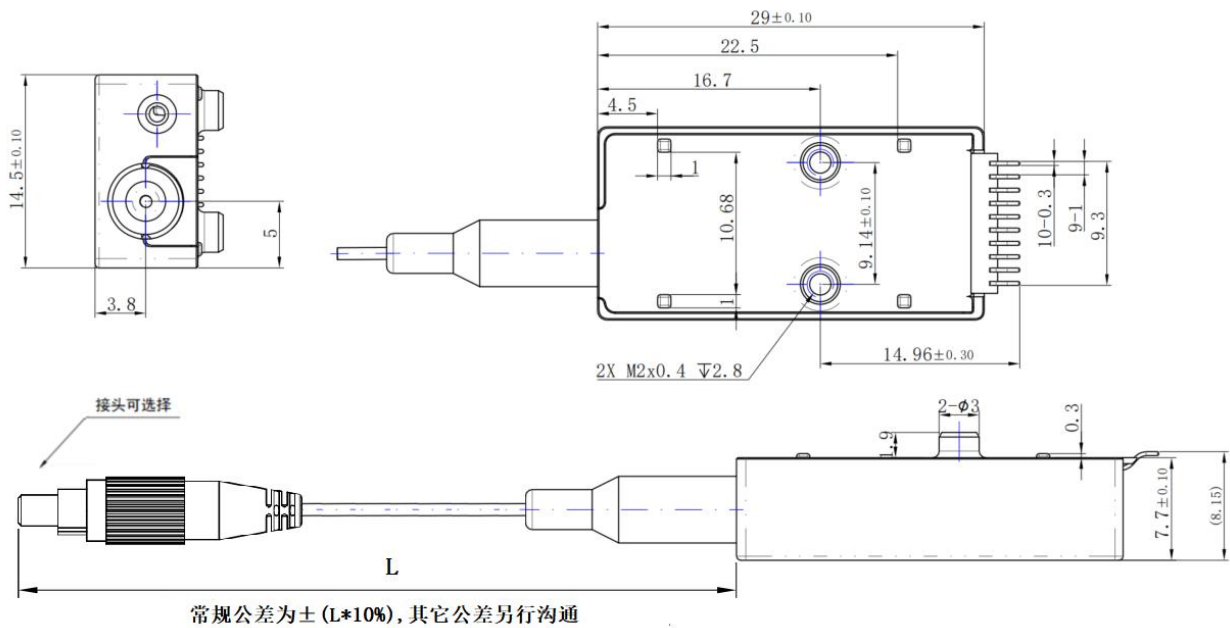


图4 尾纤式光接口封装尺寸参考图

模块推荐系统 PCB 定位及安装图 (单位为毫米，未标注公差为±0.2mm)

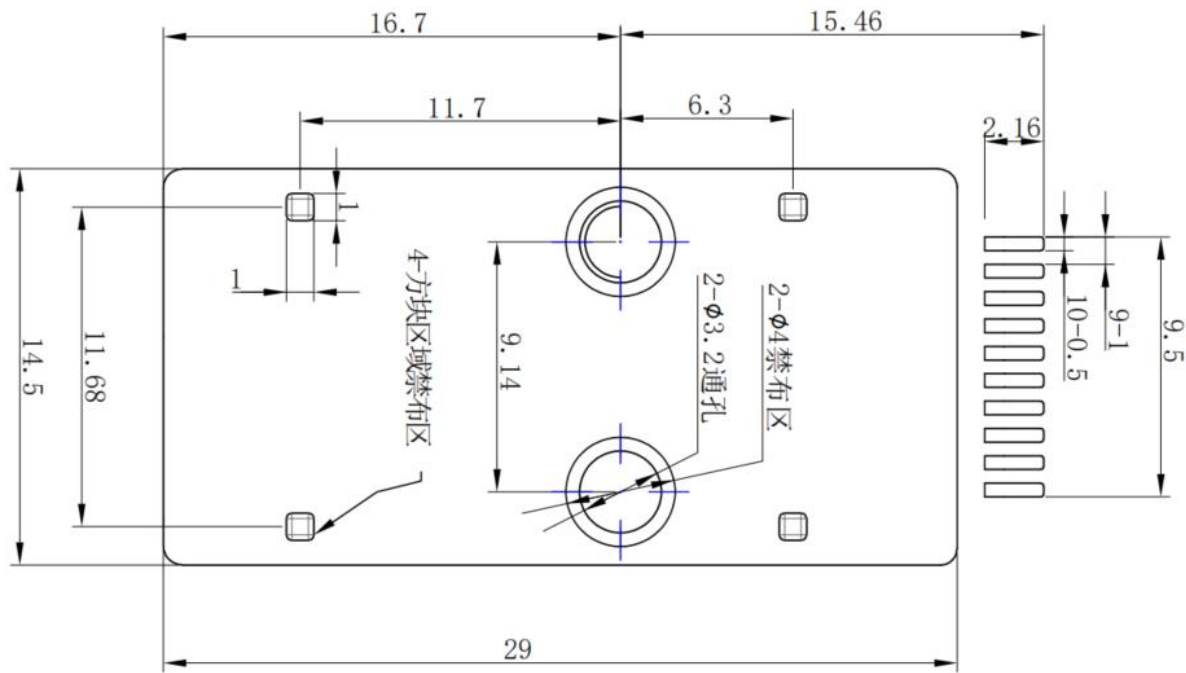


图5 推荐系统 PCB 定位及安装图

模块安装常用 PCB 厚度、螺丝、垫片、弹垫规格推荐

PCB 厚度	螺丝规格 (数量 2)	垫圈规格 (数量 2)	弹垫规格 (数量 2)
1.6mm	M2*3	M2*5*0.5	M2
2.0mm	M2*3	M2*4.5*0.5	M2
2.5mm	M2*3	M2*4.5*0.5	M2
3.0mm	M2*4	M2*4.5*0.5	M2

使用注意事项

1、静电防护

(1) 模块的防静电等级要求

静电类型	说明	Max	单位
ESDHB	人体模式	1000	V
ESDMM	机械模式	500	V

(2) 周转工具箱要求采用防静电盒周转模块，或者直接采用模块包装盒进行周转。

(3) 操作模块时，操作者要求佩戴防静电腕带、指套，且腕带接地良好。

(4) 禁止裸手直接接触模块。

2、模块存储

(1) 模块要求常温储存，相对湿度 $\leq 85\%$ ，周围无酸性、碱性或其他腐蚀性气体。

(2) 存储要求采取防静电措施，如将模块放置在静电泡棉中或放置在防静电盒子中。

3、模块装配

装配时模块的管脚对准焊盘方向，然后将模块定位螺柱放入 PCB 的对应定位孔中，最后在底部依次放入垫圈、弹垫和螺丝，最后将螺丝拧紧。

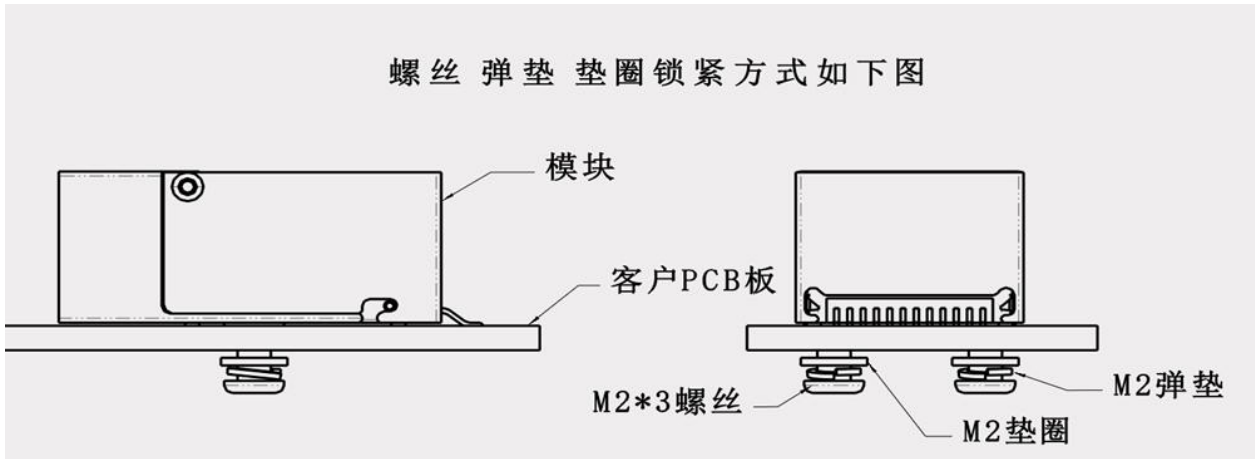


图 6 装配参考图

4、模块焊接

(1) 建议焊接前清洁焊盘与管脚(用乙醇清洗干净，待乙醇完全挥发后进行焊接)。

(2) 建议采用手工焊接，操作人员要求佩带防静电腕带，带防静电指套或手套，禁止采用加热台焊接、波峰焊和回流焊进行焊接。

(3) 焊接前先使用螺丝把模块固定在 PCB 板上，固定后检查确认管脚在焊盘中间，如不在焊盘中间，使用镊子修正，修正时轻微用力，防止划伤焊盘和损坏管脚。

(4) 焊接过程中，一定要采取防静电保护措施，采用防静电烙铁（接地电阻小于 10 欧姆）；操作人员要求带防静电腕带，环境防静电等级达到 S20.20 标准中 ClassI 要求；焊接时保证烙铁头温度传热良好，要求焊接时（烙铁头同 PCB 焊盘接触）焊点温度保持在 $260 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 以内。

(5) 焊接方法推荐单点焊接，烙铁每次接触焊盘的焊接时间尽量小于 3s，单点未焊接上时，需停留 3s 后再对此焊点焊接（如果使用拖焊，务必保证防静电和避免连焊）。

(6) 整个模块重复焊接次数不超过 2 次（即允许一次返修机会）。

(7) 焊接结束后进行清洁，推荐使用防静电小刷、脱脂棉与清洗剂对焊接处进行清洁，清洁松香、锡珠等多余物（禁止把模块浸泡在清洗液中进行清洁或使用超声波进行清洁；清洁过程中需对光口进行防护，防止光口污染。）。

(8) 焊接完毕，在上电之前，检查确认电源脚和地不可短路。

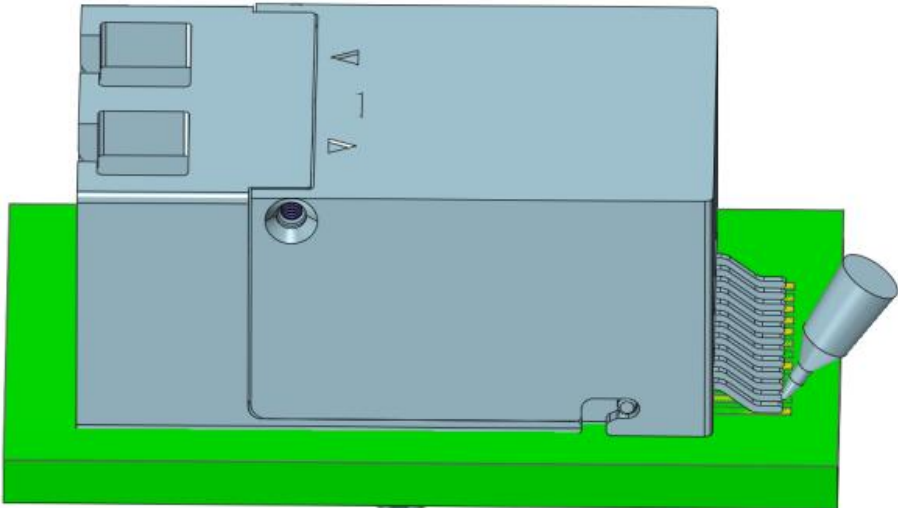


图 7 焊接参考图

5、三防注意事项

- （1）使用乙醇清洗干净模块表面，待乙醇完全挥发后进行后续操作。
- （2）涂覆三防漆前先进行光口和电口防护，光口需佩戴防尘帽，对电口进行防护（模块焊接在用户 PCB 后进行三防漆涂覆，则不需对电口进行防护）。
- （3）采用刷涂工艺对模块进行表面涂覆三防漆，禁止使用浸涂工艺，防止三防漆污染模块内部，导致模块工作异常。推荐使用自干，如需用烘干，烘干温度不能高于模块最高贮存温度。
- （4）待模块表面三防漆完全实干，再清除电口防护。
- （5）建议采用无挥发性的三防漆，挥发性三防漆极易污染光口。

修订记录

版本	编写	审核	修订记录	日期
B0	彭刚	林泽东	文件初始化	2024-07-02
B1	彭刚	-	更新订购信息，增加尾纤定义	2025-08-23