

产品介绍

NRS15x1CZ/25x1CZ 系列光纤收发器件,可配合 650nm 塑料光纤使用,为工业、发电、医疗、交通和游戏应用等领域提供高性能低成本的光纤通信链路,工作温度达到了 95℃。

NRS15x1CZ/25x1CZ 支持工业标准的塑料光纤接口,提供水平,垂直和斜 30 度三种封装形式。NRS15x1CZ/25x1CZ 适配直径 1mm 的塑料光纤和直径 200 μ m 的 PCS 光纤。搭配 1mm 直径的塑料光纤,典型传输距离可以达到 110 米。

NRS15x1CZ 为发射器,由一颗峰值波长为 650nm 的高功率 LED 芯片封装而成,配合 1mm 芯径的塑料光纤在 30mA 电流驱动下输出光功率典型值为-2dBm。NRS25x1CZ 为接收器,由一颗集成光电二极管的高增益跨阻放大器构成,输出级为轨到轨结构,最终输出 TTL 电平。为了提高接收器输出脉宽的稳定性,接收芯片设计了自动脉宽校准电路,脉宽失真在 ± 30 ns 以内。

产品特点

- ▶ 数据传输速率: DC-5MBd
- ▶ 电源电压支持 3.3V 和 5V
- ▶ 典型传输距离: 110 米 (适配 1mm 塑料光纤)
- ▶ 输出波形脉宽稳定
- ▶ 工作温度范围: -40℃至 95℃
- ▶ 符合 RoHS 标准

产品应用

- ▶ 工厂自动化
- ▶ 局域网络
- ▶ 音视频应用/游戏应用
- ▶ 工业网络和现场总线
- ▶ 高压隔离

NRS15x1CZ/25x1CZ

通用工控数据链路

650nm 光纤

DC-5MBd 高性能光电收发器件



产品型号列表

产品型号	说明
NRS1521CZ	发射器件，水平封装
NRS2521CZ	接收器件，水平封装
NRS1531CZ	发射器件，垂直封装
NRS2531CZ	接收器件，垂直封装
NRS1541CZ	发射器件，斜 30 度封装
NRS2541CZ	接收器件，斜 30 度封装

系统连接指标

收发链路光电参数

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	说明
信号速率	Sr	DC	5		MBd	
传输距离	L	60	110		m	$I_{F,DC}=30mA$, 1mm POF
输出从低到高时延	T_{PLH}		29		ns	光纤长度 0.1m, $P_R=-2dBm$
输出从高到低时延	T_{PHL}		32		ns	光纤长度 0.1m, $P_R=-2dBm$
脉冲宽度失真	T_P		3		ns	光纤长度 0.1m, $P_R=-2dBm$
			10		ns	$P_R=-24dBm$
不同器件延时差	T_{SKEW}			20	ns	

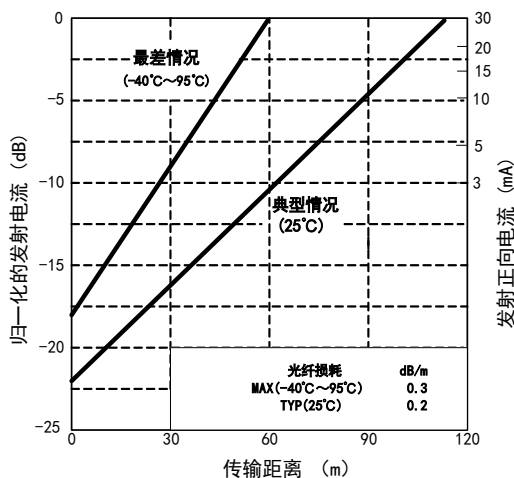


图 1 配合 1mm 芯径 POF 光纤
NRS15x1CZ/25x1CZ 传输距离极限

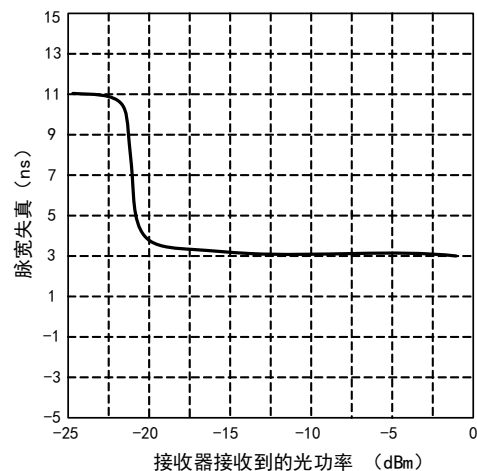


图 2 在 5MBd 速率下
NRS15x1CZ/25x1CZ 的脉宽失真

典型应用图

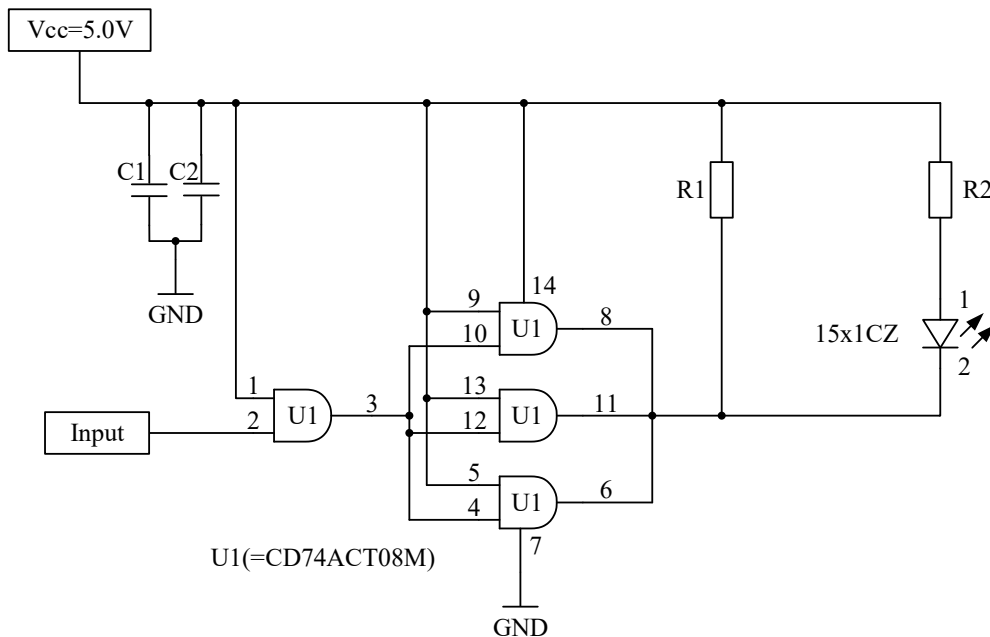


图 3 NRS15x1CZ 典型应用电路图

针对图 3 应用电路图，如果想设置 $I_{F,on}=30mA$ ，各元器件值如下：

	大小	容许偏差
R1	2k Ω	5%
R2	100 Ω	1%
C1	0.1 μF	20%
C2	10 μF	20%

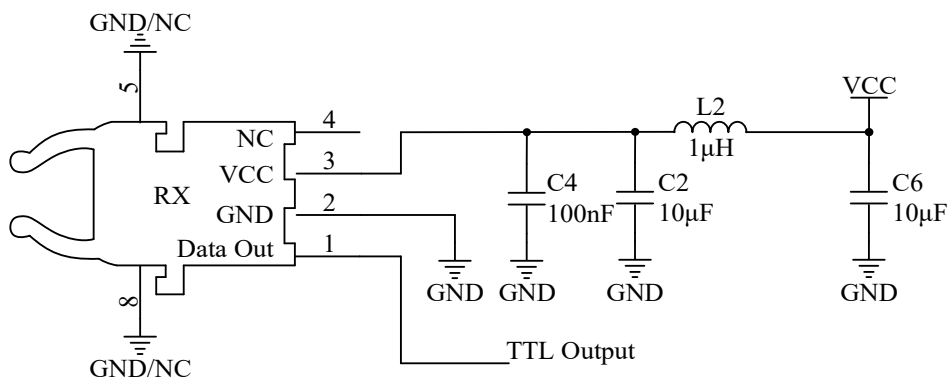
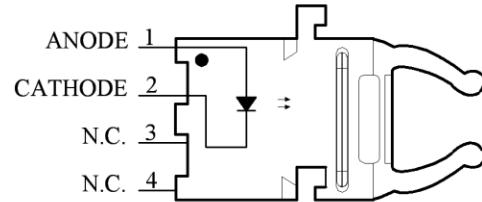


图 4 NRS25x1CZ 典型应用电路图

发射器指标

发射器管脚定义

管脚序号	管脚名称	管脚定义
1	Anode	LED 阳极
2	Cathode	LED 阴极
3	NC	NC
4	NC	NC



ESD 等级

参数	参考标准	通过电压	通过等级
静电放电敏感度试验 ESD(HBM)	ANSI/ESDA/ JEDEC JS-001-2017	±8000V	CLASS 3B (≥8000V)

绝对最大额定值

参数	符号	最小值	最大值	单位	说明
存储温度	T_s	-40	+95	°C	
工作温度	T_a	-40	+95	°C	
正向平均直流电流	$I_{F,AVG}$		50	mA	
反向电压	V_R	10		V	$T=25^{\circ}\text{C}$ $I_F=-1\mu\text{A dc}$
循环铅焊温度			260/10	°C/s	
ESD		4000		V	HBM

光电性能参数 (工作温度范围-40°C - 95°C)

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	说明
输出光功率	P_T	-5	-2	1	dBm	$I_{F,DC}=30\text{mA}$, 注 1
		-10	-7	-4		$I_{F,DC}=10\text{mA}$, 注 1
		-15	-10	-7		$I_{F,DC}=3\text{mA}$, 注 1
输出光功率温度系数	P_T/T		-0.05		% / °C	-40°C-25°C
			-0.18			25°C-95°C
峰值辐射波长	λ_p	630	650	670	nm	
正向电压	V_F	1.7		2.3	V	$I_{F,DC}=30\text{mA}$
上升时间	T_r			30	ns	$I_{F,DC}=30\text{mA}$
下降时间	T_f			30	ns	$I_{F,DC}=30\text{mA}$

注 1: 搭配 1mm 塑料光纤, 典型值表示在 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 测试

NRS15x1CZ/25x1CZ

通用工控数据链路

650nm 光纤

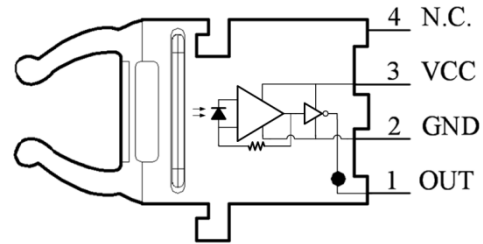
DC-5MBd 高性能光电收发器件



接收器指标

接收器管脚定义

管脚序号	管脚名称	管脚定义
1	OUT	TTL 输出端
2	GND	芯片地
3	VCC	芯片电源
4	NC	NC



ESD 等级

参数	参考标准	通过电压	通过等级
静电放电敏感度试验 ESD(HBM)	ANSI/ESDA/ JEDEC JS-001-2017	$\pm 4000\text{V}$	CLASS 3A ($\geq 4000\text{V}$)

绝对最大额定值

参数	符号	最小值	最大值	单位	说明
存储温度	T_s	-40	+95	$^{\circ}\text{C}$	
工作温度	T_a	-40	+95	$^{\circ}\text{C}$	
循环铅焊温度			260/10	$^{\circ}\text{C}/\text{s}$	
电源电压	V_{CC}	-0.5	6	V	
相对湿度	RH	0	85	%	
ESD		4000		V	HBM

光电性能参数 (工作温度范围 -40°C - 95°C , 电源电压范围 $3.15\text{V} < V_{CC} < 3.46\text{V}$ 或 $4.75\text{V} < V_{CC} < 5.25\text{V}$)

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	说明
峰值波长	λ		650		nm	
输出 0 时的输入功率	P_{RL}	-24		1	dBm	
输出 1 时的输入功率	P_{RH}			-40	dBm	$V_O=5\text{V}$
输出高时的输出电压	V_{OH}	2.5		$V_{CC}+0.3$	V	$P_R=0$
输出低时的输出电压	V_{OL}	-0.3		0.4	V	$P_R=P_{RLmin}$
电源电流	I_{CC}		6	10	mA	$V_{CC}=5\text{V}$
上升时间	T_R			10	ns	$R_L=5\text{k}\Omega$ $C_L=20\text{pF}$
下降时间	T_F			10	ns	$R_L=5\text{k}\Omega$ $C_L=20\text{pF}$
POR 开启电压	V_{ON}		2.8		V	
POR 关断电压	V_{OFF}		2.6		V	
POR 启动延时时间	T_{PORD}		100		μs	



无铅波峰焊接温度曲线推荐

推荐使用波峰焊对器件进行焊接，推荐焊接条件如下

参数	条件	说明
预热温度	130℃~150℃	
预热时间	180s	从预热段到保温段的温度下降最大不超过 5℃，即 $dT_1<5^{\circ}\text{C}$
保温温度	150℃~170℃	
保温时间	10s~30s	
焊接温度	$250^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$	两波峰焊接之间的温度下降最低点不低于焊料的融化温度，即 $dT_2<15^{\circ}\text{C}$
焊接时间	3s~4s	

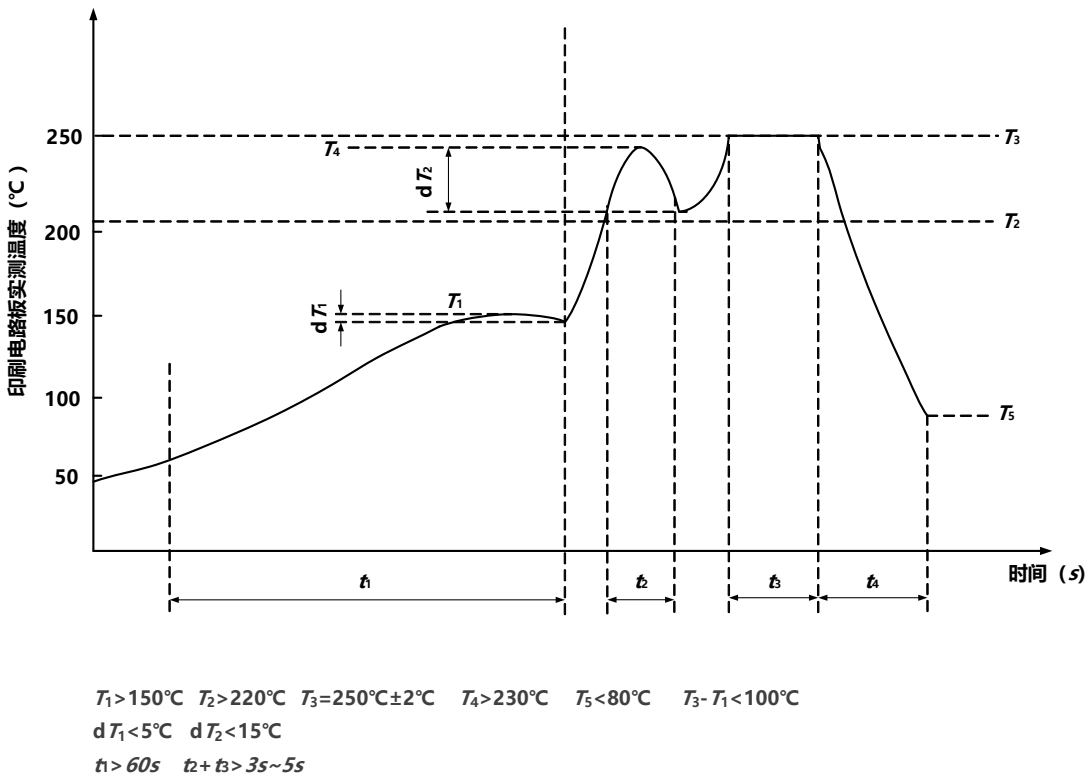
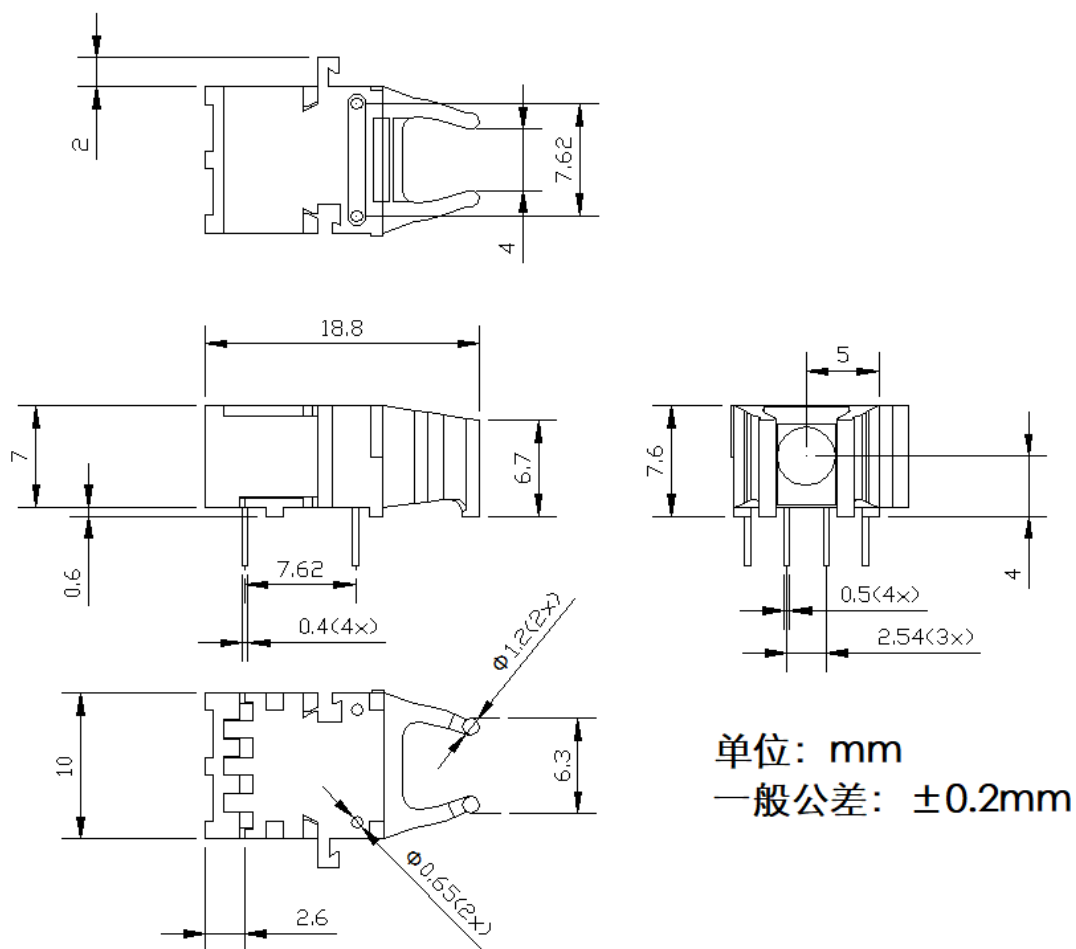
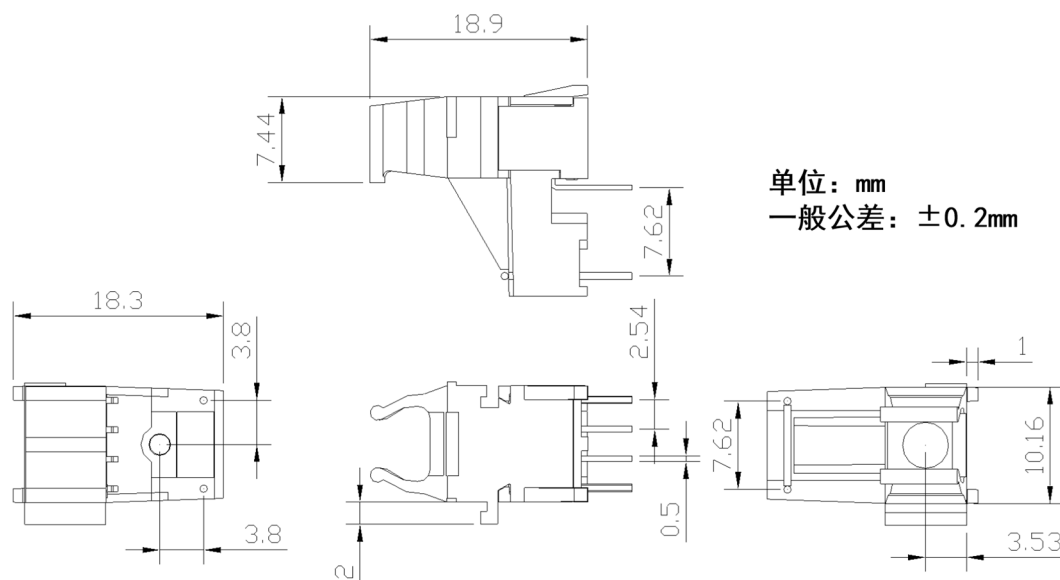


图 5 无铅波峰焊接温度曲线推荐图

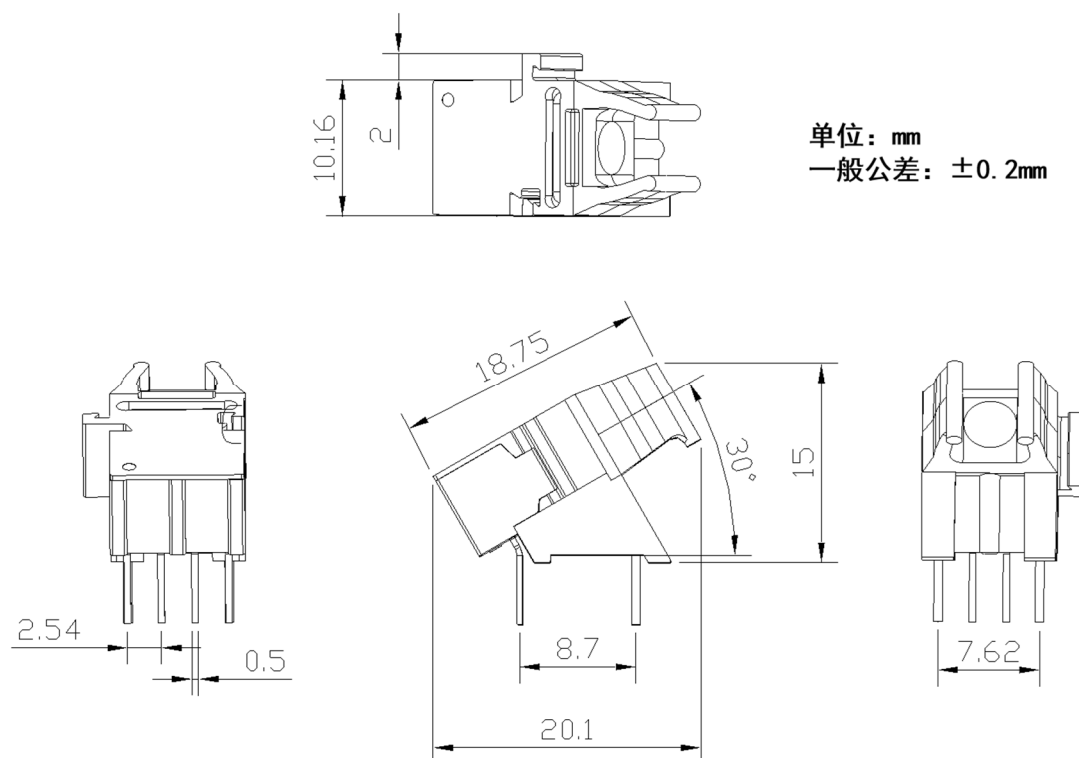
外形尺寸图 (NRS1521CZ/2521CZ)



外形尺寸图 (NRS1531CZ/2531CZ)



外形尺寸图 (NRS1541CZ/2541CZ)



产品使用注意事项

1) 器件为潮湿敏感器件，潮湿敏感等级为 MSL3 级。

器件未拆包，存储条件为温度低于 40℃，湿度低于 90%，可保存一年。

器件拆包后，潮敏指示卡颜色正常，如果拆包环境温度低于 30℃且湿度在 10%~60%，则需在 168 小时内完成焊接。若拆包后需更长的储存时间，则环境湿度需低于 10%。

如以上条件均无法满足，需进行烘烤。

潮敏指示卡 10%位置不是棕色且 5%是蓝色，则需进行烘烤后使用，使用的环境条件遵循上述条件。

烘烤条件：器件从管条取出进行烘烤，温度 75℃，时间 20 小时。

2) 静电防护：尽管该系列产品具有较高的静电防护等级 (HBM: NRS15x1CZ CLASS 3B, NRS25x1CZ CLASS 3A)，在存储和使用该系列产品时仍应注意做好静电防护，以防止不必要的静电损伤。

3) 光口保护：该系列产品为光电器件，为保证产品性能，光纤接口应注意防尘保护，在存储、焊接时，应将防尘塞安装到位，对光口进行有效的防尘保护。正常使用时，应将光纤接口固定在光口，光纤自然伸出，不可强行扭动光纤。

4) 管脚保护：为保证产品的良好焊接及固定，应注意对管脚的有效保护，在焊接前，应尽量将产品放置在配套管条中存储，以免管脚变形、压伤等。