



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°C。

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 200μm 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 ±30ns 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°C 至 95°C
- ▶ 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

## 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	

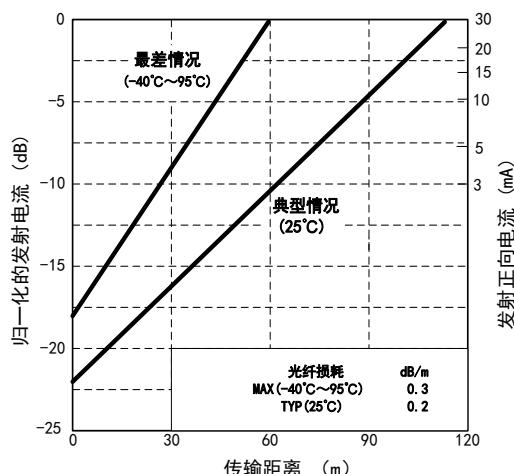


图 1 配合 1mm 芯径 POF 光纤  
NRS15x1CZ/25x1CZ 传输距离极限

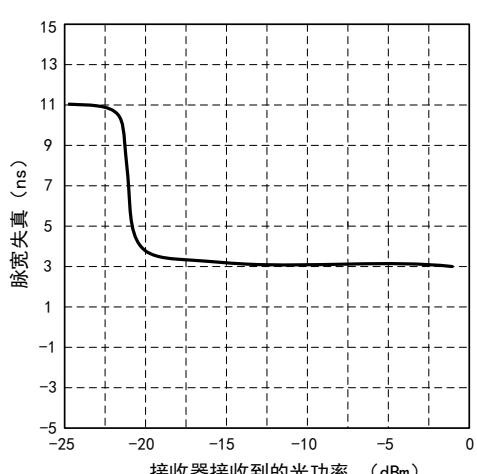


图 2 在 5MBd 速率下  
NRS15x1CZ/25x1CZ 的脉宽失真

NRS15x1CZ/25x1CZ

通用工控数据链路

650nm 光纤

DC-5MBd 高性能光电收发器件



## 典型应用图

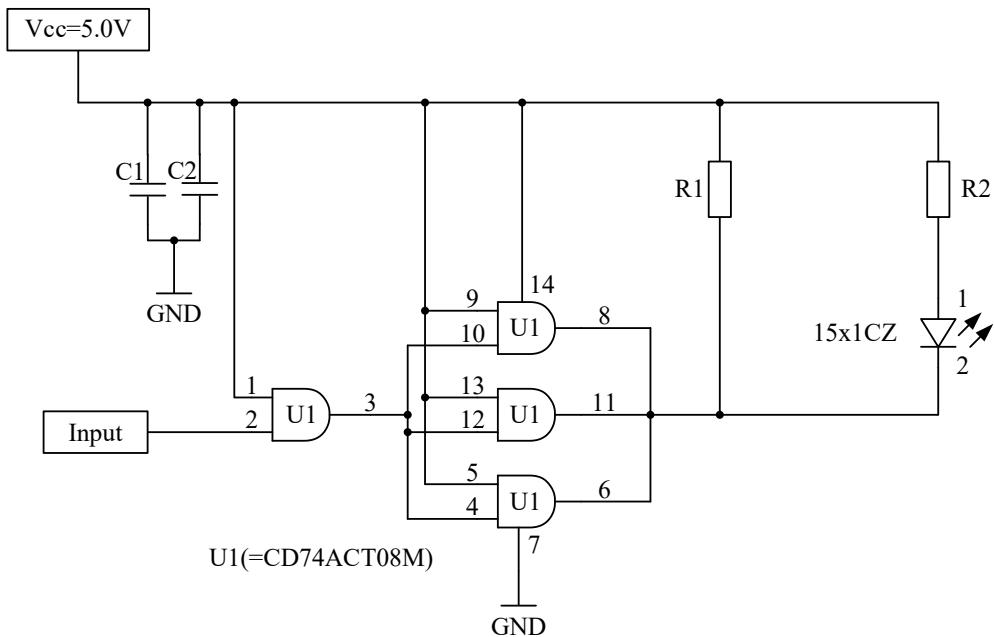


图 3 NRS15x1CZ 典型应用电路图

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	2kΩ
R2	100Ω
C1	0.1μF
C2	10μF

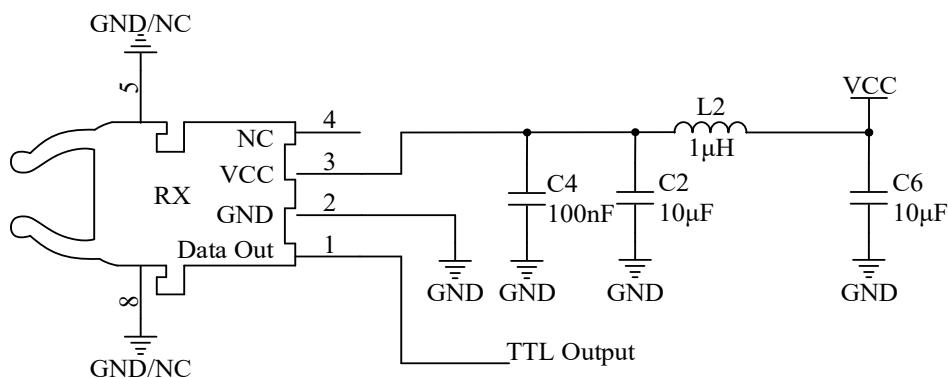
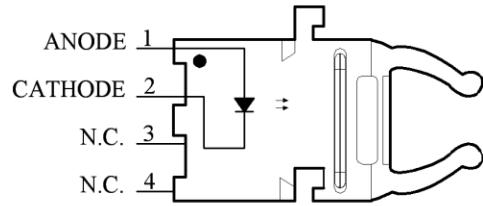


图 4 NRS25x1CZ 典型应用电路图

## 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 ( $\geq 8000V$ )

### 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	$T=25^\circ\text{C}$
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		$I_{F,DC}=30\text{mA}$ , 注 1
		-10	-7	-4	dBm	$I_{F,DC}=10\text{mA}$ , 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	$\lambda_P$	630	650	670	nm	
正向电压	$V_F$	1.85	1.95	2.4	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

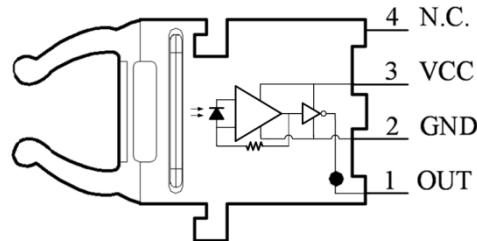
DC-5MBd 高性能光电收发器件



## 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	±4000V	CLASS 3A ( $\geq 4000V$ )

### 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	
循环铅焊温度			260/10	°C/s	
电源电压	$V_{cc}$	-0.5	6	V	
相对湿度	RH	0	85	%	
ESD		4000		V	HBM

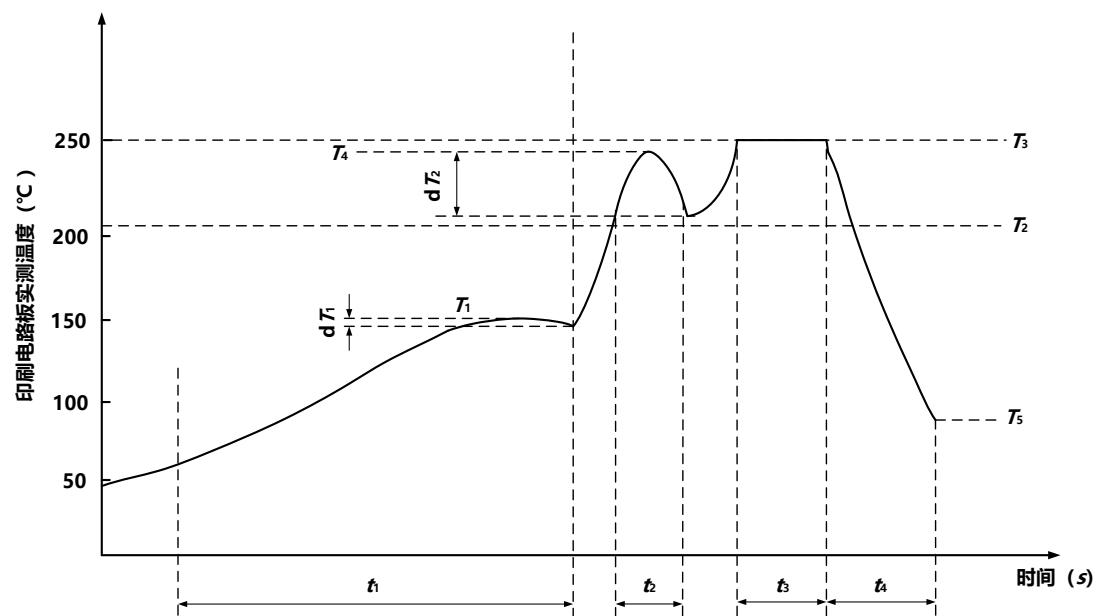
光电性能参数 (工作温度范围-40°C - 95°C, 电源电压范围 3.15V< $V_{cc}$ <3.46V 或 4.75V< $V_{cc}$ <5.25V)

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	说明
峰值波长	$\lambda$		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	$V_O=5V$
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	$V_{cc}=5V$
上升时间	$T_R$		10		ns	$R_L=5k\Omega$ $C_L=20pF$
下降时间	$T_F$		10		ns	$R_L=5k\Omega$ $C_L=20pF$
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			$\mu s$	

## 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°C~150°C	
预热时间	180s	从预热段到保温段的温度下降最大不超过 5°C，即 $dT_1 < 5°C$
保温温度	150°C~170°C	$dT_1 < 5°C$
保温时间	10s~30s	
焊接温度	250°C ± 2°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 $dT_2 < 15°C$
焊接时间	3s~4s	



$T_1 > 150^\circ\text{C}$   $T_2 > 220^\circ\text{C}$   $T_3 = 250^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$   $T_4 > 230^\circ\text{C}$   $T_5 < 80^\circ\text{C}$   $T_3 - T_1 < 100^\circ\text{C}$

$dT_1 < 5^\circ\text{C}$   $dT_2 < 15^\circ\text{C}$

$t_1 > 60\text{s}$   $t_2 + t_3 > 3\text{s} \sim 5\text{s}$

图 5 无铅波峰焊接温度曲线推荐图

NRS15x1CZ/25x1CZ

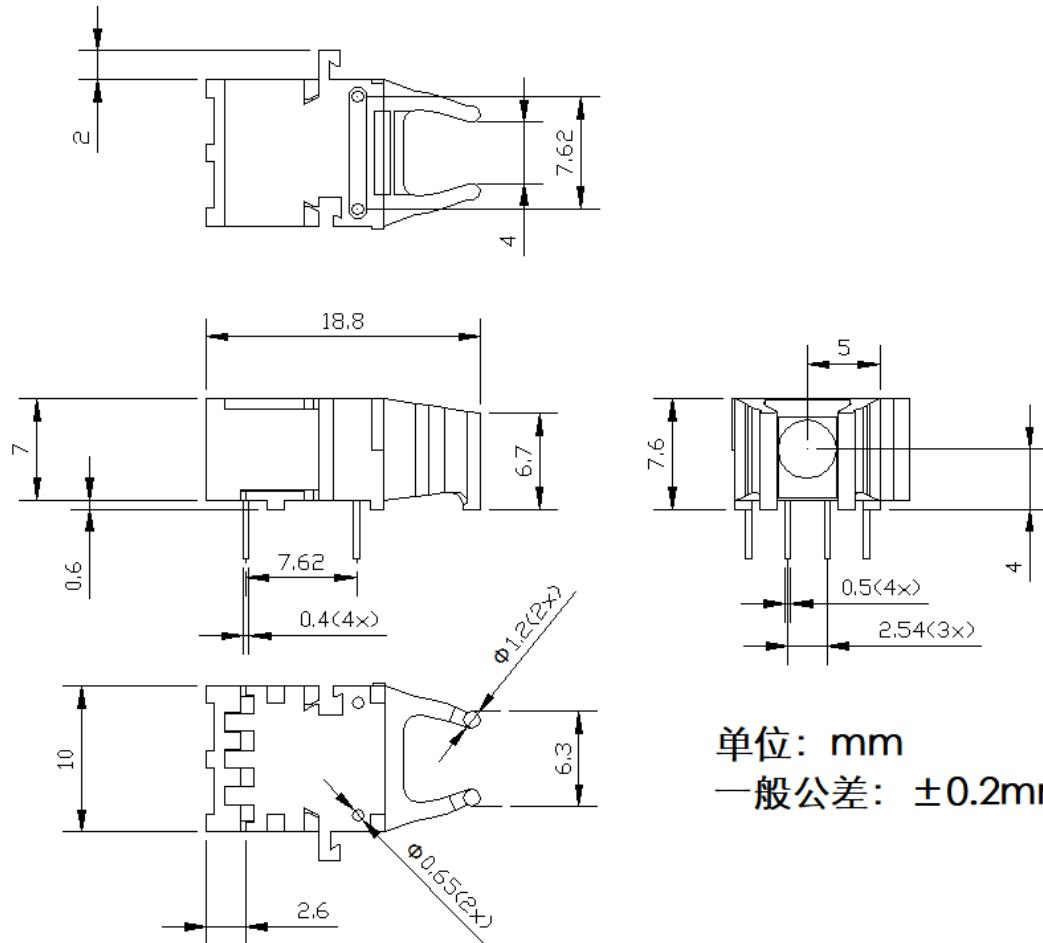
通用工控数据链路

650nm 光纤



DC-5MBd 高性能光电收发器件

外形尺寸图 (NRS1521CZ/2521CZ)



单位: mm  
一般公差:  $\pm 0.2\text{mm}$

NRS15x1CZ/25x1CZ

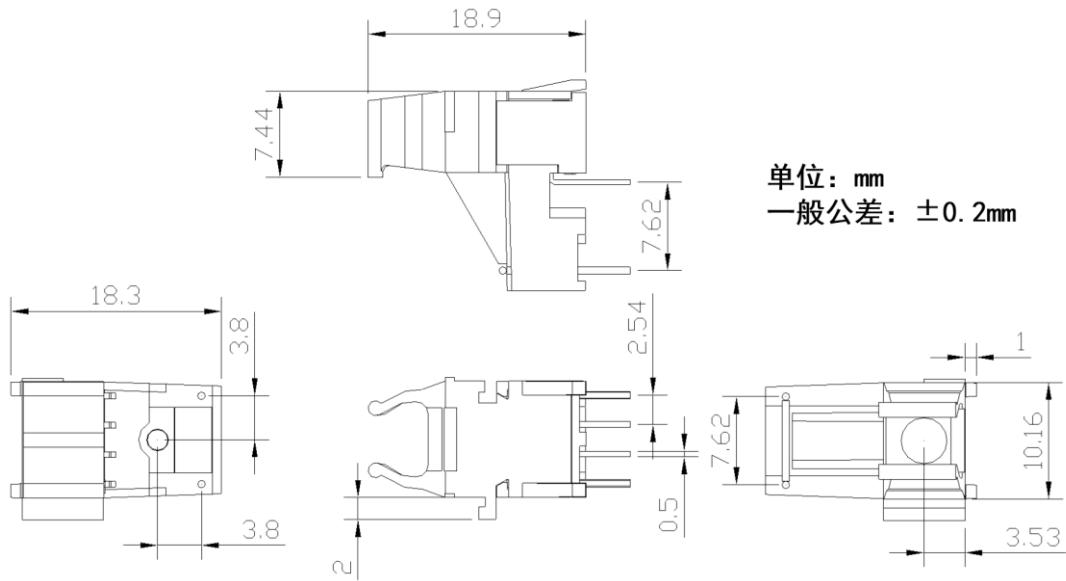
通用工控数据链路

650nm 光纤



DC-5MBd 高性能光电收发器件

### 外形尺寸图 (NRS1531CZ/2531CZ)



NRS15x1CZ/25x1CZ

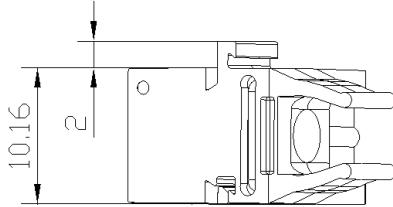
通用工控数据链路

650nm 光纤



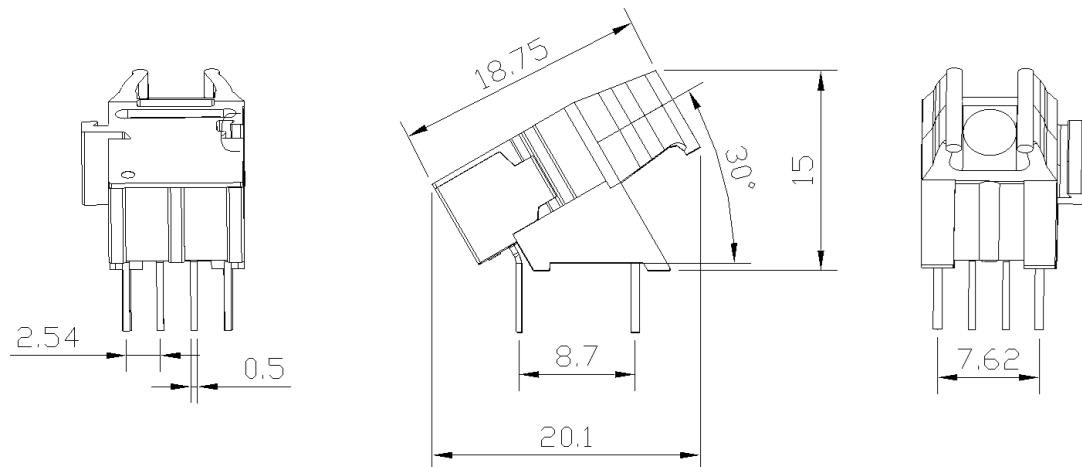
DC-5MBd 高性能光电收发器件

### 外形尺寸图 (NRS1541CZ/2541CZ)



单位: mm

一般公差: ±0.2mm





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°C，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°C 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°C，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。