

## 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 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℃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	

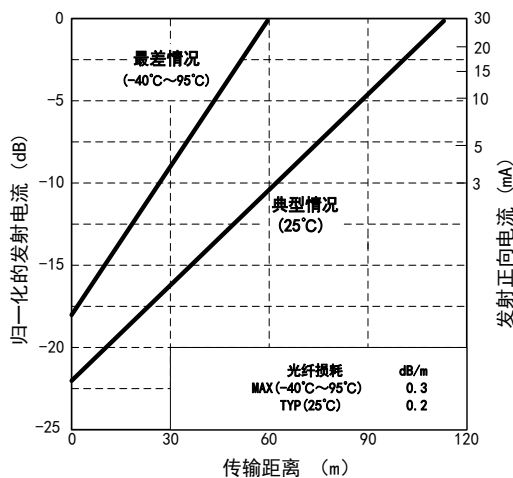


图 1 配合 1mm 芯径 POF 光纤  
NRS15x1CZ/25x1CZ 传输距离极限

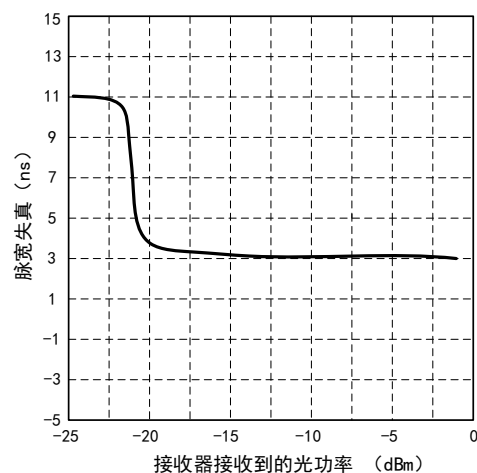


图 2 在 5MBd 速率下  
NRS15x1CZ/25x1CZ 的脉宽失真

## 典型应用图

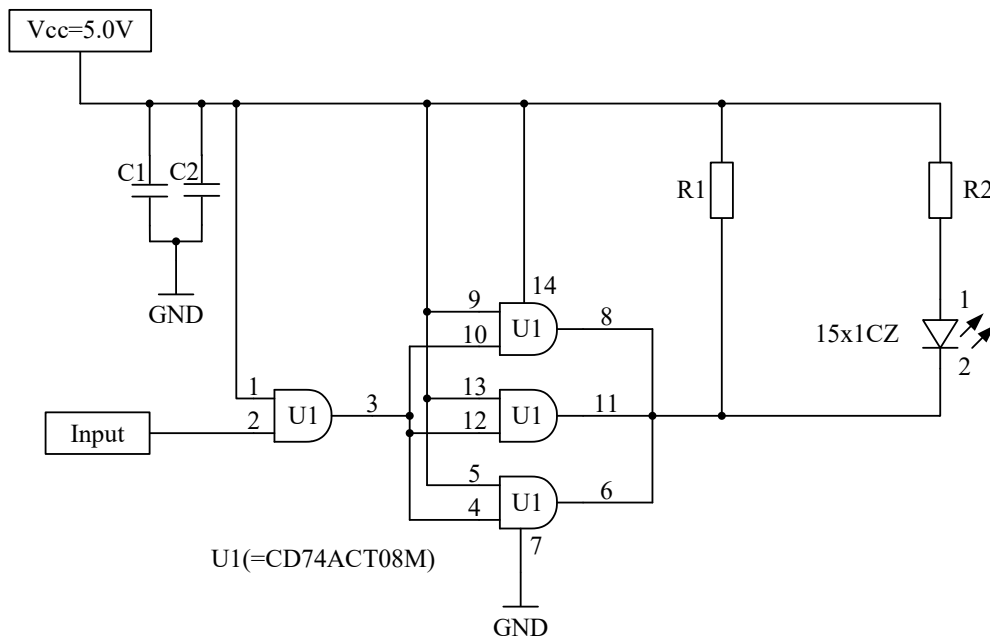


图 3 NRS15x1CZ 典型应用电路图

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 $\Omega$	5%
R2	100 $\Omega$	1%
C1	0.1 $\mu F$	20%
C2	10 $\mu F$	20%

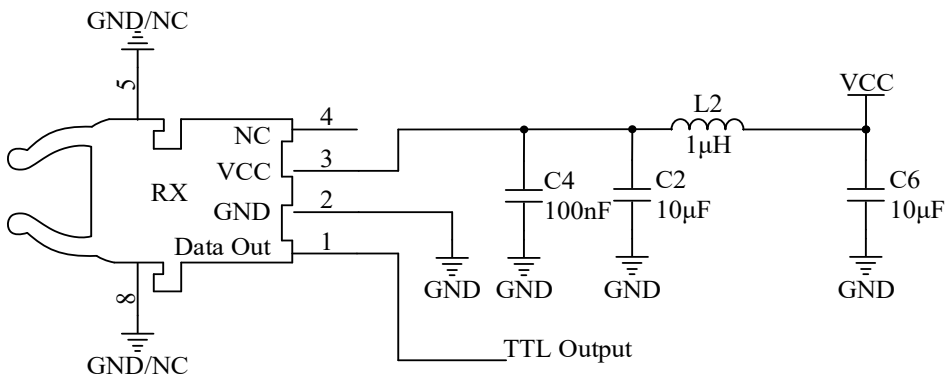


图 4 NRS25x1CZ 典型应用电路图

## NRS15x1CZ/25x1CZ

通用工控数据链路

650nm 光纤

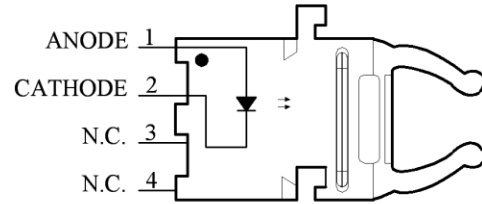
DC-5MBd 高性能光电收发器件



## 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	$\pm 8000V$	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	$^{\circ}C$	
工作温度	$T_a$	-40	+95	$^{\circ}C$	
正向平均直流电流	$I_{F,AVG}$		50	mA	
反向电压	$V_R$		10	V	$T=25^{\circ}C$
循环铅焊温度			260/10	$^{\circ}C/s$	
ESD		4000		V	HBM

光电性能参数 (工作温度范围 $-40^{\circ}C$  -  $95^{\circ}C$ )

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	$I_{F,DC}=30mA$ , 注 1
		-10	-7	-4		$I_{F,DC}=10mA$ , 注 1
		-15	-10	-7		$I_{F,DC}=3mA$ , 注 1
输出光功率温度系数	$P_T/T$		-0.05		$\%/^{\circ}C$	$-40^{\circ}C-25^{\circ}C$
			-0.18			$25^{\circ}C-95^{\circ}C$
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	$I_{F,DC}=30mA$
上升时间	$T_r$			30	ns	$I_{F,DC}=30mA$
下降时间	$T_f$			30	ns	$I_{F,DC}=30mA$

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

# NRS15x1CZ/25x1CZ

通用工控数据链路

650nm 光纤

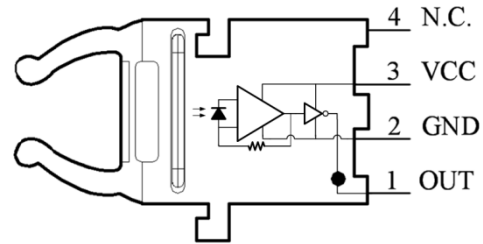
DC-5MBd 高性能光电收发器件



## 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	$\pm 4000V$	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	$^{\circ}C$	
工作温度	$T_a$	-40	+95	$^{\circ}C$	
循环铅焊温度			260/10	$^{\circ}C/s$	
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 $-40^{\circ}C$ - $95^{\circ}C$ , 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℃~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	

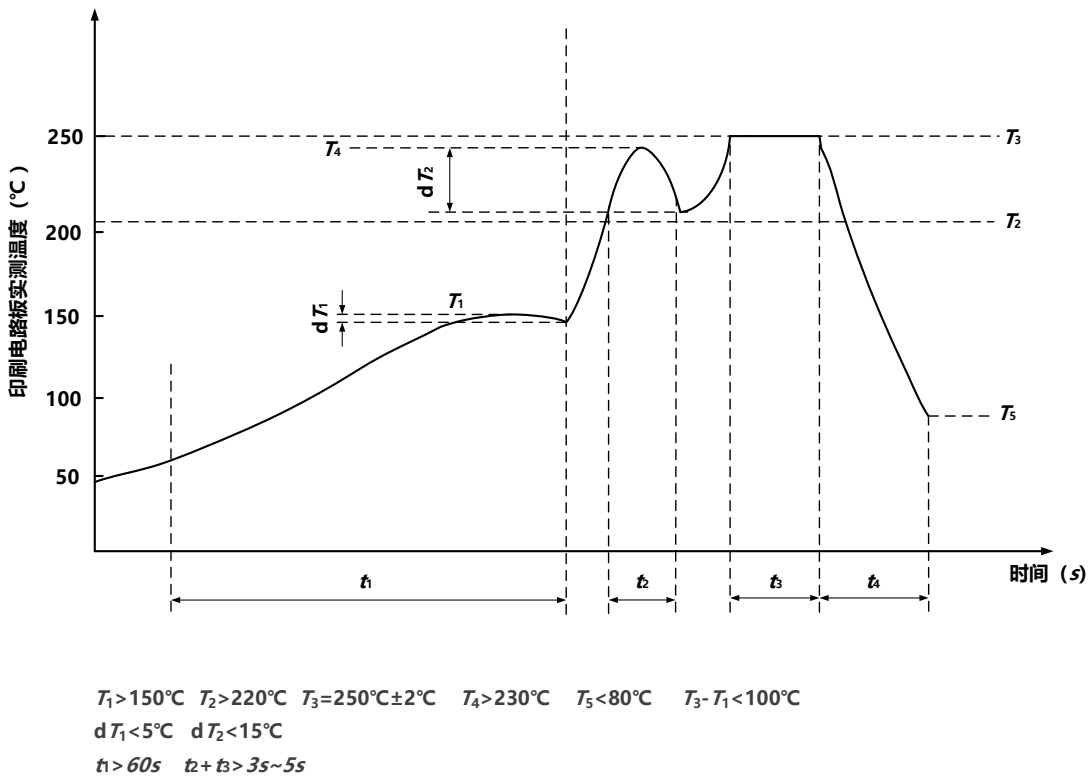
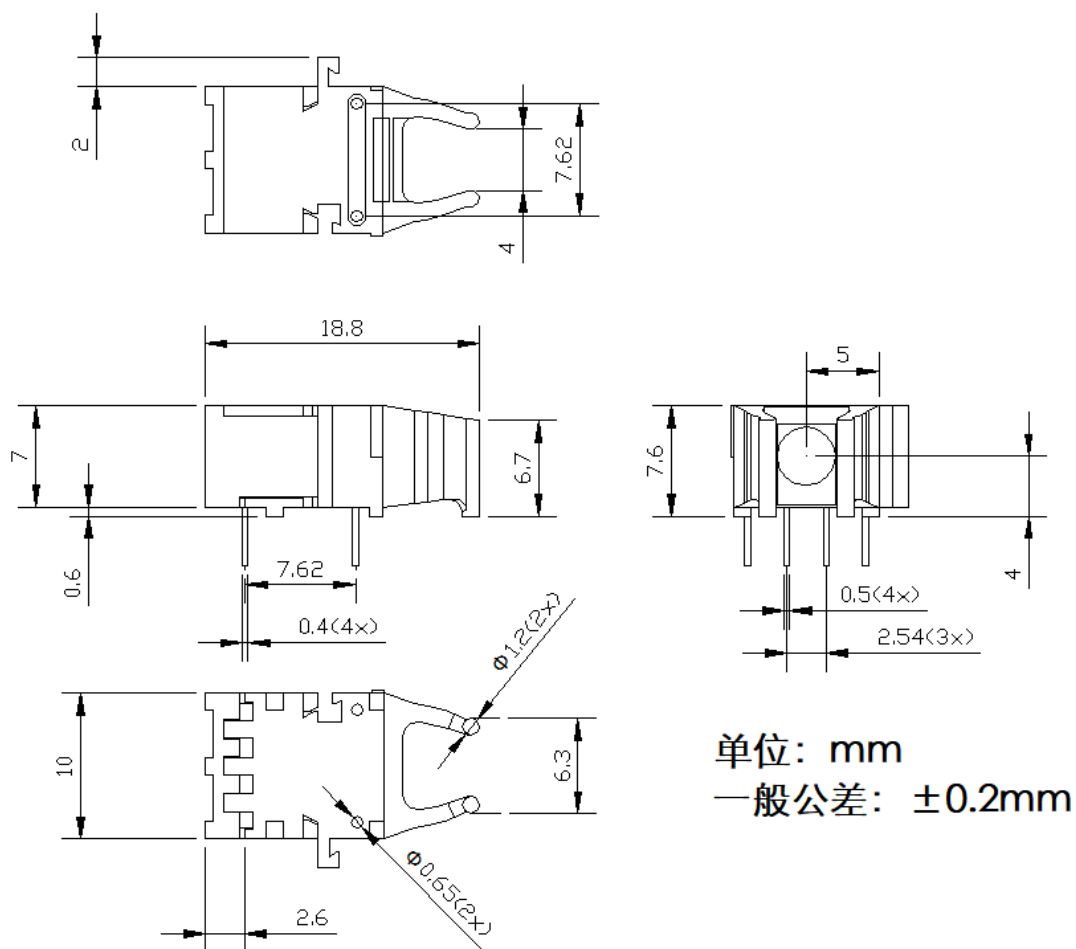
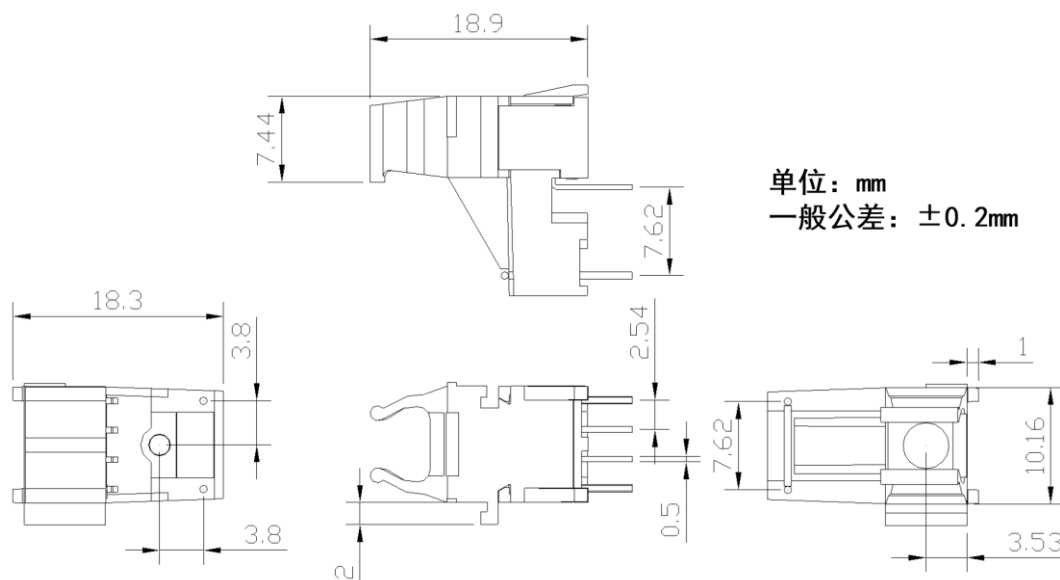


图 5 无铅波峰焊接温度曲线推荐图

外形尺寸图 (NRS1521CZ/2521CZ)

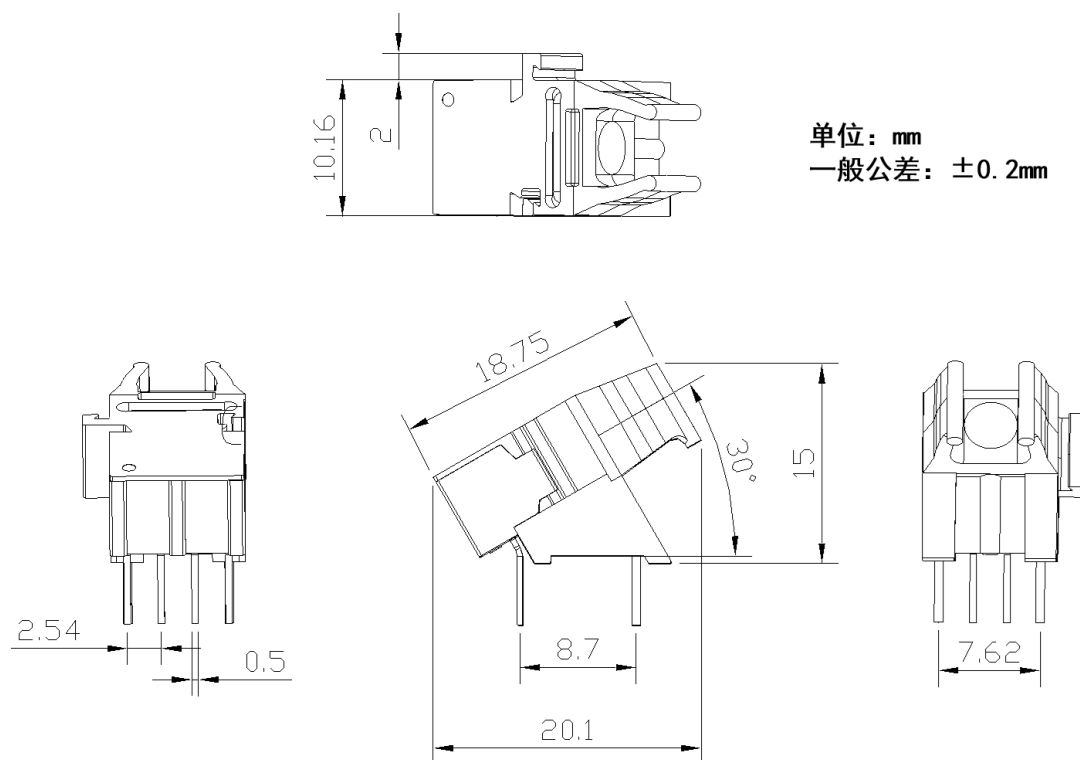


外形尺寸图 (NRS1531CZ/2531CZ)





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。