

产品介绍

NRS15x1ETZ/25x1ETZ 系列光纤收发器件，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，NRS15x1ETZ 在 60mA 电流驱动下，典型传输距离最小为 70 米。

NRS15x1ETZ/25x1ETZ 与市面上同类竞品完全兼容，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。NRS15x1ETZ/25x1ETZ 适配直径 1mm 的塑料光纤和直径 200 μ m 的 HCS 光纤。

NRS15x1ETZ 为发射器，由一颗峰值波长为 650nm 的高功率 LED 芯片封装而成。NRS25x1ETZ 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，输出级为开漏输出，支持最大输出电压为 18V。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。

产品特点

- ▶ 数据传输速率：DC-5MBd
- ▶ 典型传输距离：70 米
- ▶ 输出波形脉宽稳定
- ▶ 满足工业级温度范围：-40℃至 85℃
- ▶ 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

产品型号列表

产品型号	说明
NRS1521ETZ	发射器件，水平封装
NRS2521ETZ	接收器件，水平封装
NRS1531ETZ	发射器件，垂直封装
NRS2531ETZ	接收器件，垂直封装
NRS1541ETZ	发射器件，斜 30 度封装
NRS2541ETZ	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	33	70		m	I _f =60mA
输出从低到高时延	T _{PLH}		47		ns	光纤长度 0.1m, P _R =-10dBm
输出从高到低时延	T _{PHL}		42		ns	光纤长度 0.1m, P _R =-10dBm
脉冲宽度失真	T _P		-5		ns	光纤长度 0.1m, P _R =-10dBm
			-7		ns	P _R = -24dBm

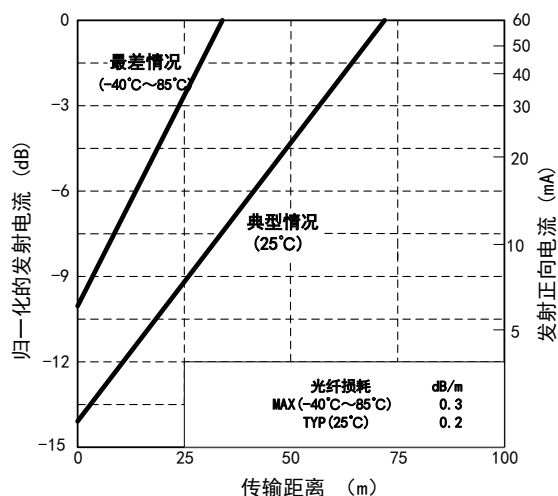


图1 配合 1mm 芯径 POF 光纤
NRS15x1ETZ/25x1ETZ 传输距离极限

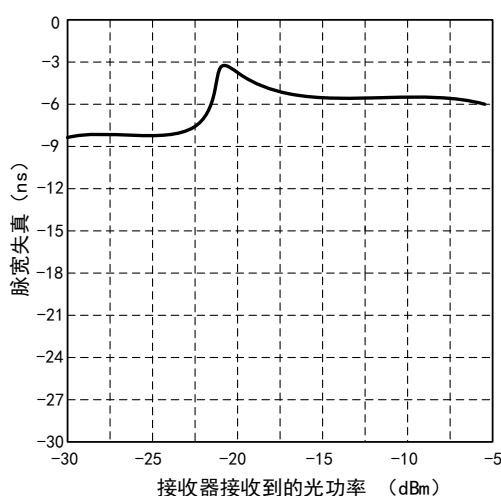


图2 在 5MBd 速率下
NRS15x1ETZ/25x1ETZ 的脉宽失真

延时时间波形定义

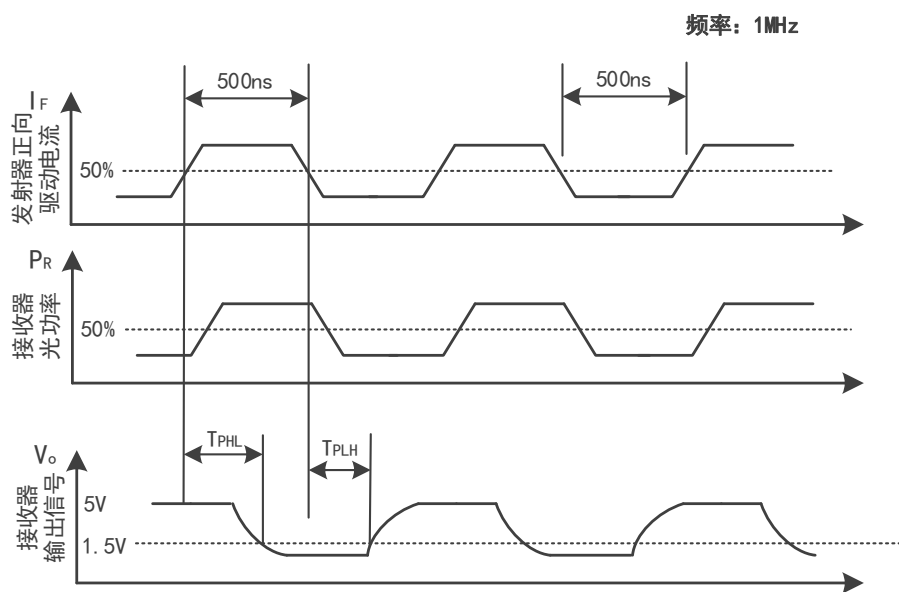


图 3 延时时间波形定义示例

典型应用图

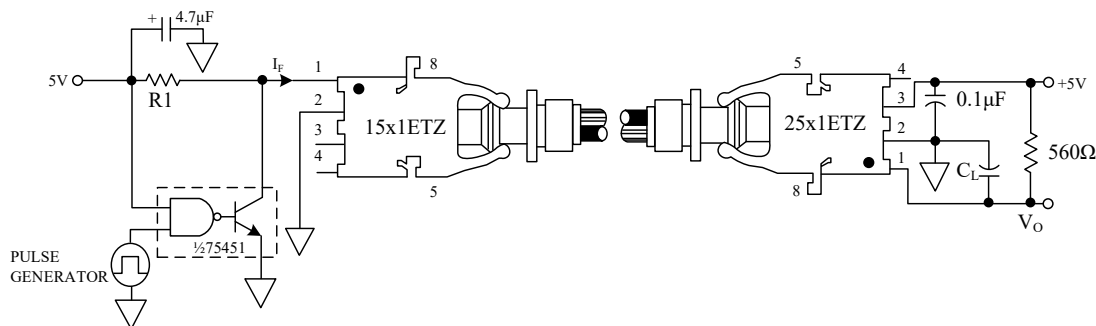


图 4 NRS15x1ETZ/25x1ETZ 典型应用电路图

通过调节 R1 电阻阻值可以在功耗与传输距离之间进行折衷设计，举例如下

如果最大的传输距离要求 55 米，通过图 1 可知，NRS15x1ETZ 的驱动电流需为 30mA，通过图 5 可知，NRS15x1ETZ 在驱动电流为 30mA 时，正向导通电压为 1.95V，那么

$$R1 = \frac{V_{CC} - V_F}{I_F} = \frac{5V - 1.95V}{30mA} = 102\Omega$$

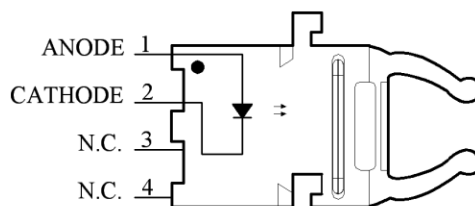
图 1 给出的传输距离是没有考虑额外的系统损耗的，如果有额外的系统损耗，需要通过图 1 的左侧坐标，位移额外的系统损耗值（以 dB 为单位）来计算传输距离极限，举例如下

NRS15x1ETZ 的驱动电流为 30mA 时，可从图 1 中得出，全温下其传输距离可以保证 23 米。若有额外 3dB 的系统损耗，全温下其传输距离仍然可以保证 13 米。

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	+85	°C	
工作温度	T_a	-40	+85	°C	
正向直流电流	I_F		80	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	

光电性能参数 (工作温度范围-40°C - 85°C)

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	说明
1mmPOF 光纤输出	PT	-10 -13		-4 -3	dBm	$I_F=60\text{mA}, T=25^{\circ}\text{C}$ $I_F=60\text{mA}$
输出光功率温度系数	PT/T		-0.45		%/°C	
峰值辐射波长	PK	640	650	660	nm	
正向电压	V_F	1.8	2.0	2.4	V	$I_F=60\text{mA}$
数值孔径	NA		0.5			
上升时间	T_r			20	ns	$I_F=60\text{mA}$
下降时间	T_f			20	ns	$I_F=60\text{mA}$

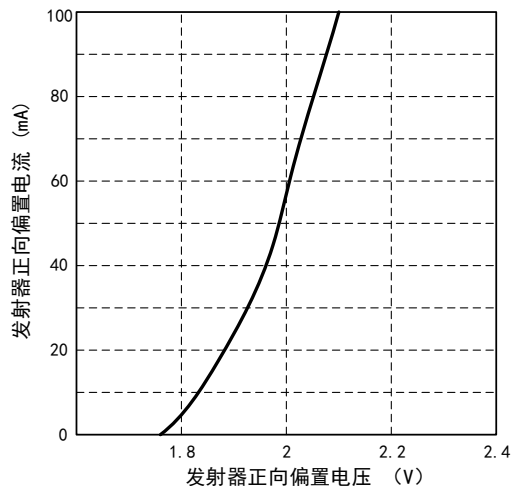


图 5 正向导通电压与正向导通电流曲线

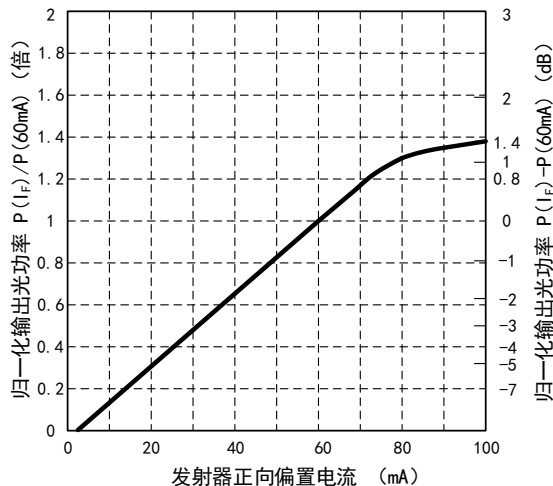


图 6 正向导通电流与归一化输出光功率曲线

图 6 给出了 NRS15x1ETZ 正向导通电流与归一化输出光功率曲线，归一化基准为 60mA 驱动电流时对应的输出光功率，左侧坐标为倍数变化，右侧坐标为 dB 变化。

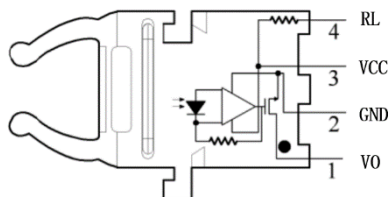
通过图 6 可计算其他驱动电流所对应的输出光功率，举例如下

如果 NRS15x1ETZ 的驱动电流降低一倍，从左侧坐标可以看出，其输出光功率是原来输出光功率的 0.5 倍，从右侧坐标可以看出，其输出光功率相比原来输出光功率变化了-3dB。

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	VO	输出端
2	GND	芯片地
3	VCC	芯片电源
4	RL	负载端



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	+85	$^{\circ}C$	
工作温度	T_a	-40	+85	$^{\circ}C$	
循环铅焊温度			260/10	$^{\circ}C/s$	
电源电压	V_{CC}	-0.5	7	V	
输出电压	V_O	-0.5	18	V	

光电性能参数 (工作温度范围 -40 $^{\circ}C$ - 85 $^{\circ}C$, 电源电压范围 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	λ		650		nm	
输出 0 时的输入功率	P_{RL}	-24 -23		-1 -2	dBm	$T=25^{\circ}C$
输出 1 时的输入功率	P_{RH}			-40	dBm	$V_O=5V$
输出低时的输出电压	V_{OL}		0.2	0.4	V	$P_R=P_{RLmin}, I_O=8mA$
输出高时的漏电流	I_{OH}			100	μA	$P_R=0$
电源电流	I_{CCH}		5.2	10	mA	$V_{CC}=5V, P_R=0$
电源电流	I_{CCL}		5.3	10	mA	$V_{CC}=5V, P_R=-24dBm$
内部上拉电阻	R_L	800	1000	1200	Ω	



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	

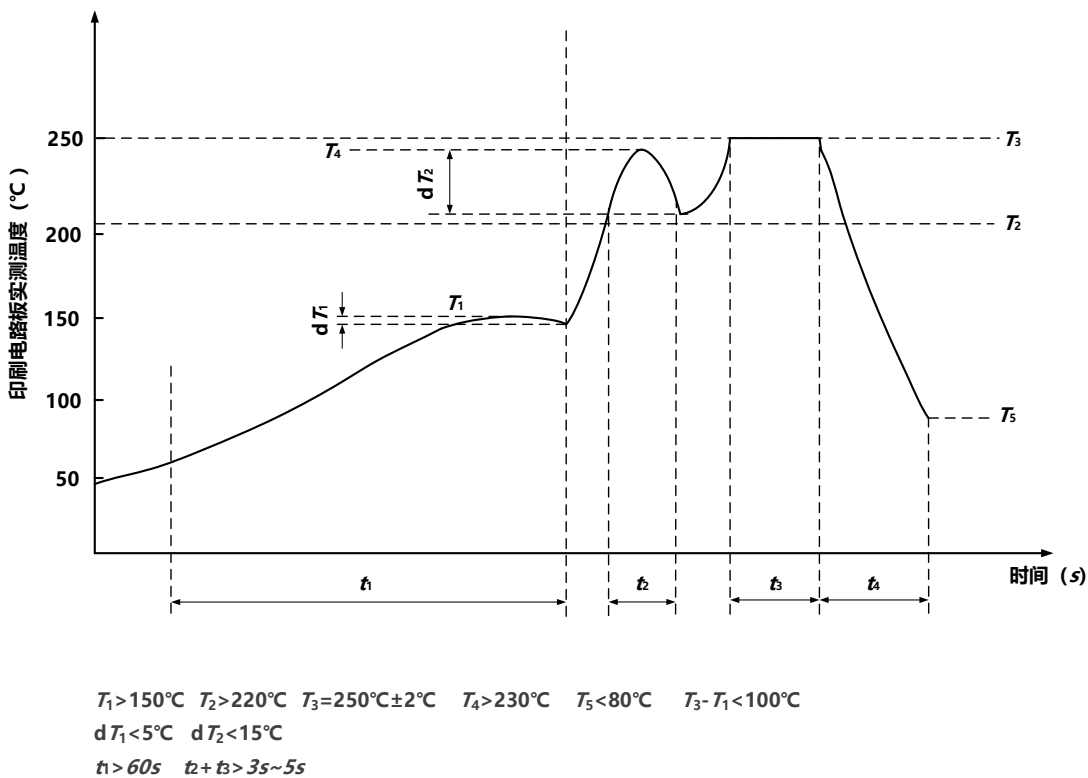
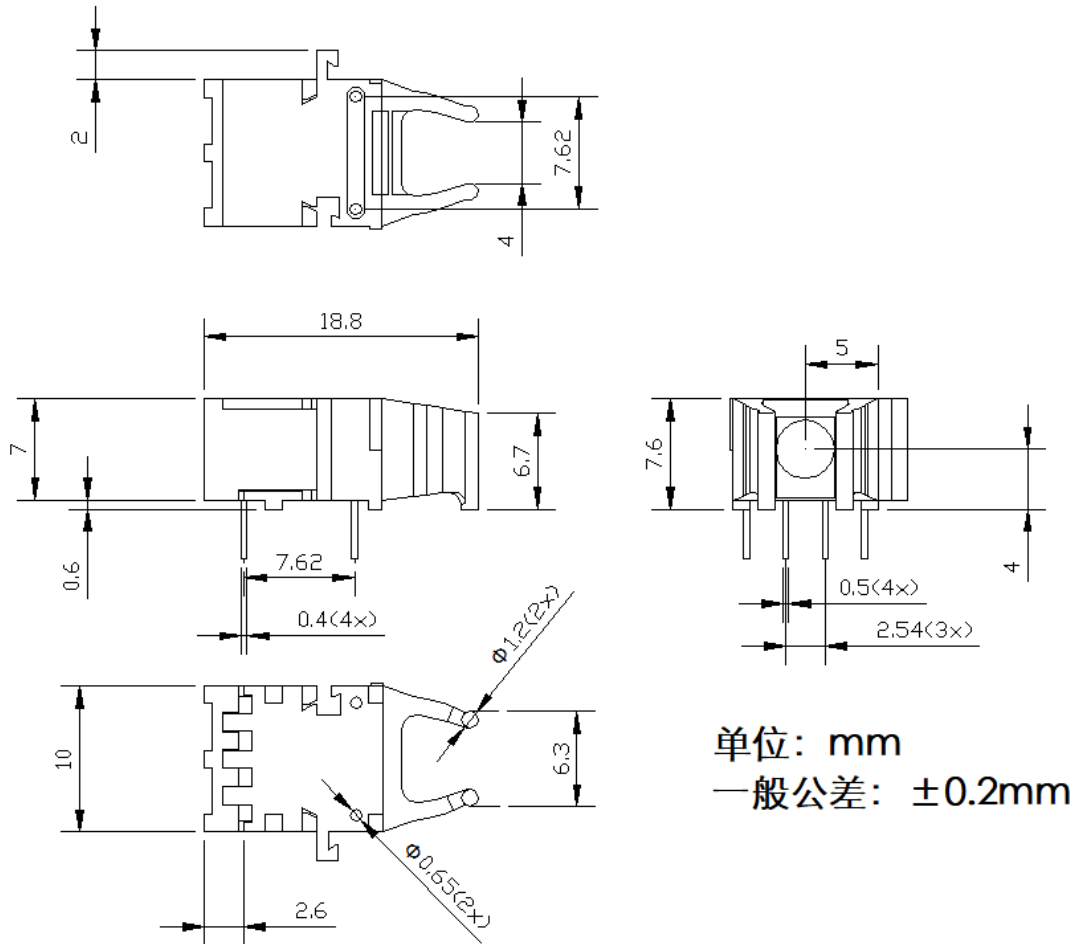
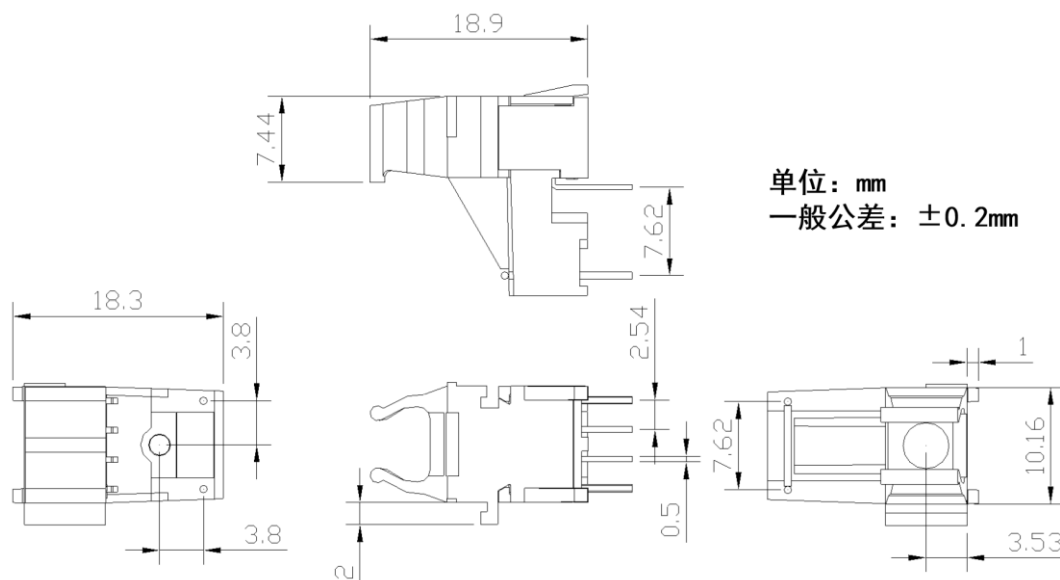


图 7 无铅波峰焊接温度曲线推荐图

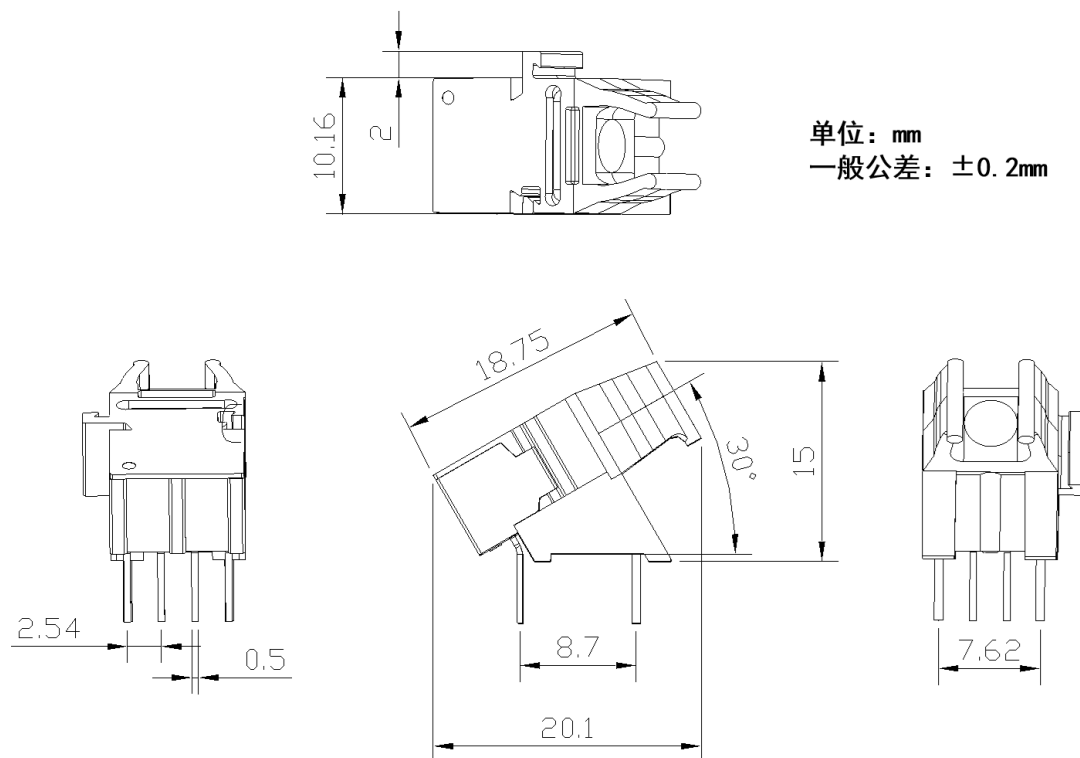
外形尺寸图 (NRS1521ETZ/2521ETZ)



外形尺寸图 (NRS1531ETZ/2531ETZ)



外形尺寸图 (NRS1541ETZ/2541ETZ)



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: NRS15x1ETZ CLASS 3B, NRS25x1ETZ CLASS 3B)，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。