



NRS2418xx

通用工控数据链路

850nm 光纤

DC-50MBd 高性能光电接收器件

产品特点

- ❖ 数据传输速率: DC-50MBd
- ❖ 传输距离最小值: 2000 米 (配合 NRS1414Hxx 使用)
- ❖ NRS2418xx HBM ESD 通过 4000V
- ❖ 提供 RSSI 监测
- ❖ 输出波形脉宽稳定
- ❖ 满足工业级温度范围: $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$
- ❖ 适配多种芯径光纤
- ❖ ST 接头带螺纹和金属接口可选
- ❖ Pb-free, Halogen-free, RoHS/WEEE 符合

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

产品概述

850nm 多模光纤接收器 NRS2418xx 系列, 配合 NRS1414Hxx 使用, 为工业、发电、医疗、交通等领域提供高性能低成本的光纤通信链路。

NRS2418xx 支持工业标准的 ST 光纤接口, 提供带螺纹接口和金属接口可选, 与 AVAGO 的 HFBR-2418 系列产品完全兼容, 可适配多种类光纤芯径的多模光纤, 包括 $50/125\mu\text{m}$, $62.5/125\mu\text{m}$, $100/140\mu\text{m}$ 和 $200\mu\text{m}$ 。

NRS2418xx 由一颗集成光电二极管的高增益跨阻放大器构成, 输出为 CMOS/TTL 逻辑输出, 提供功率监测功能 (RSSI)。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 $\pm 4\text{ns}$ 以内。

产品型号列表

芯片型号	说明
NRS2418TZ	接收器件, 带螺纹的 ST 接口
NRS2418MZ	接收器件, 金属 ST 接口

订购信息及包装

芯片型号	MOQ(1 根管条)	MPQ (整盒包装, 20 根管条)
NRS2418TZ	15pcs	300pcs
NRS2418MZ	15pcs	300pcs

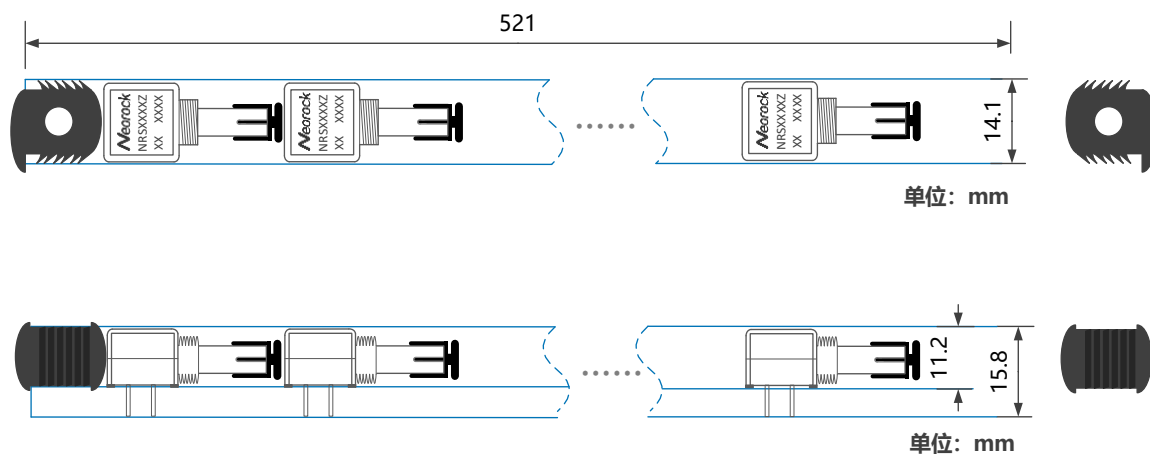


图 1 管条包装信息

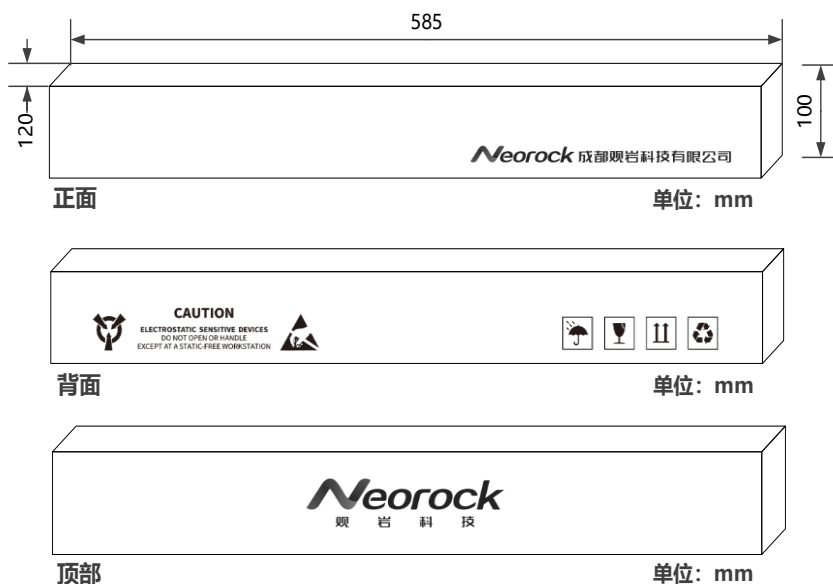
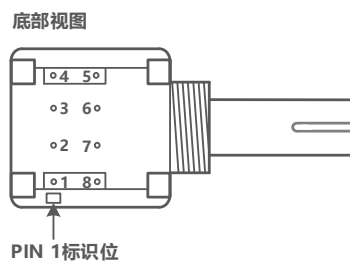


图 2 外包装箱信息

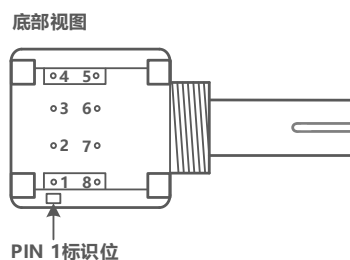
NRS2418TZ 接收器管脚定义

管脚序号	管脚名称	管脚定义
1	NC	NC
2	/DO	反向输出端
3	V _{CC}	芯片电源
4	NC	NC
5	NC	NC
6	RSSI	功率监测端
7	GND	芯片地
8	NC	NC



NRS2418MZ 接收器管脚定义

管脚序号	管脚名称	管脚定义
1	GNDS	光口接地
2	/DO	反向输出端
3	V _{CC}	芯片电源
4	GNDS	光口接地
5	GNDS	光口接地
6	RSSI	功率监测端
7	GND	芯片地
8	GNDS	光口接地



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 (≥4000V, <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	-55	+85	°C	
工作温度	T_a	-40	+85	°C	
焊接温度	/		260/10	°C/s	
电源电压	V_{CC}	-0.5	5.5	V	
输出电流	I_O		10	mA	

光电性能参数 (工作温度范围-40°C ~ 85°C, 电源电压范围 $V_{CC}=3.3V\pm5\%$ 或 $5V\pm5\%$)

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	说明
峰值波长	λ		850		nm	
速率	DR	DC		50	MBd	
输出 0 时的输入功率	P_{RL}	-24		+2	dBm	DR=50MBd
电源电流	I_{CC}			30	mA	
输出高时的输出电压	V_{OH}	2.4		V_{CC}	V	$R_L=2k\Omega$
输出低时的输出电压	V_{OL}		0.2	0.4	V	$R_L=2k\Omega$
输出上升时间	T_R			5	ns	$C_L=10pF$
输出下降时间	T_F			5	ns	$C_L=10pF$
占空比偏差	PWD	-4		4	ns	
RSSI 输出响应度	I_{RSSI}/P_{IN}		0.73		A/W	
RSSI 端口电压	V_{RSSI}	0		$V_{CC}-1$	V	

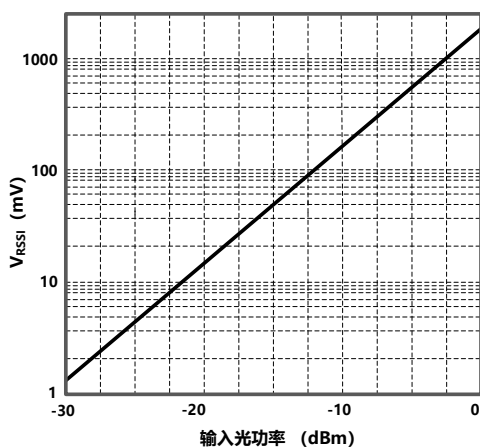


图 3 RSSI 输出端口电压随输入光功率关系

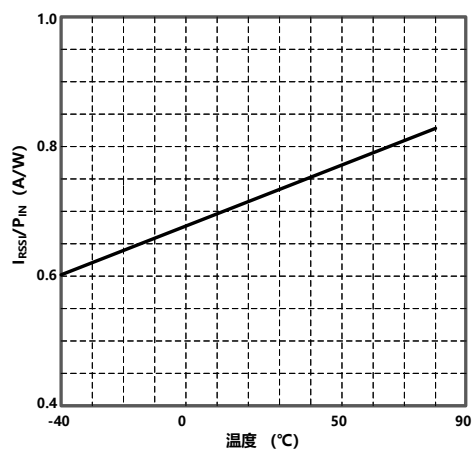
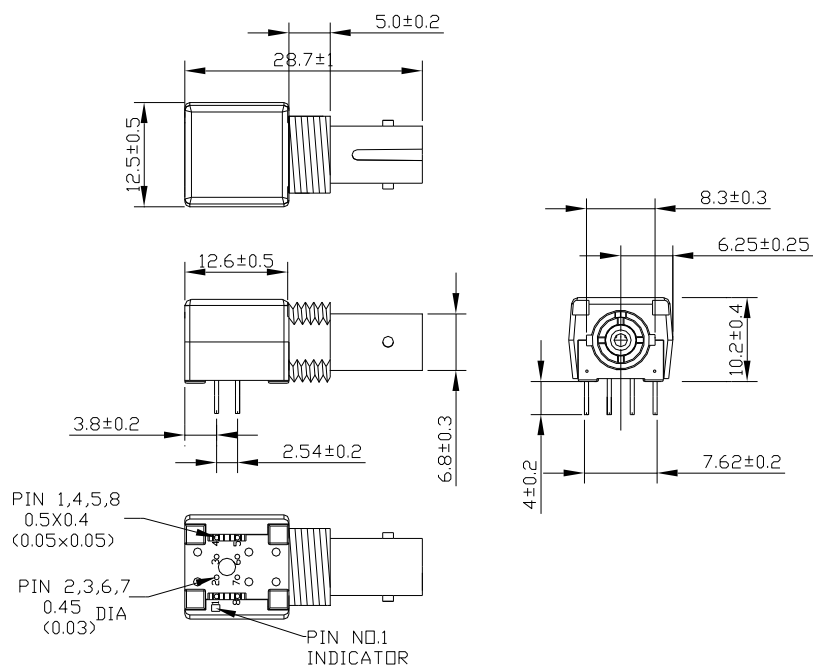
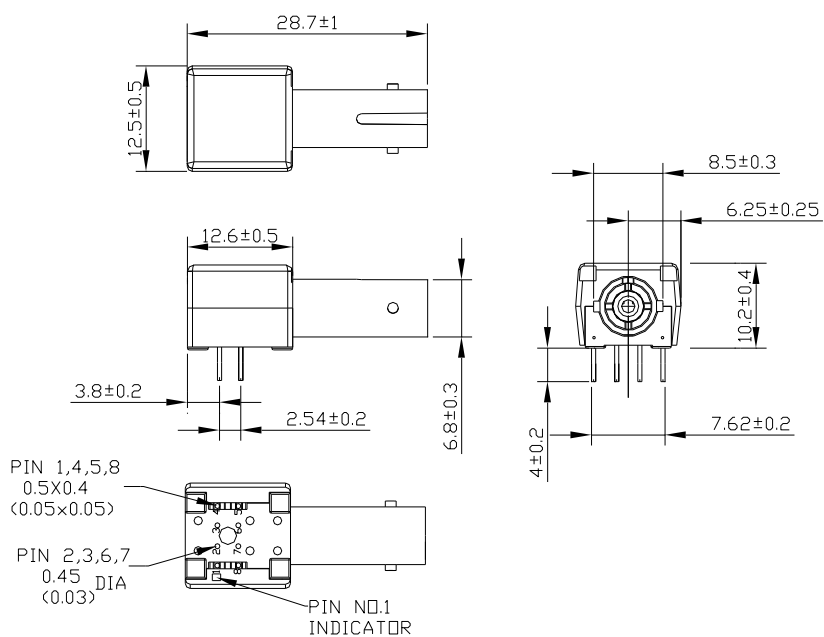


图 4 RSSI 响应度随温度的变化

带螺纹 ST 接口外形尺寸图 (NRS2418TZ)



金属 ST 接口外形尺寸图 (NRS2418MZ)



PCB Layout 设计推荐尺寸

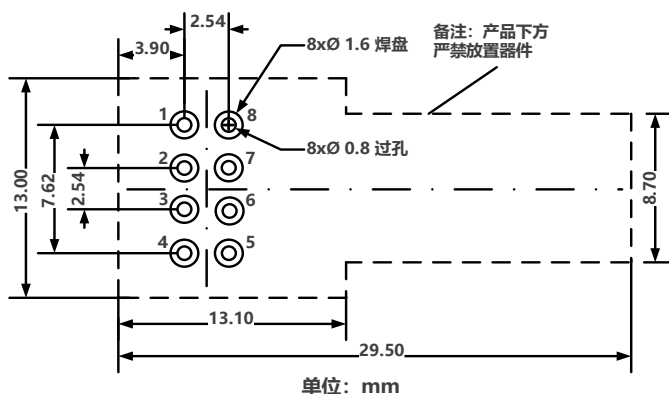


图 5 PCB Layout 设计推荐尺寸图 (俯视图)

应用方案建议

5V 电源电压

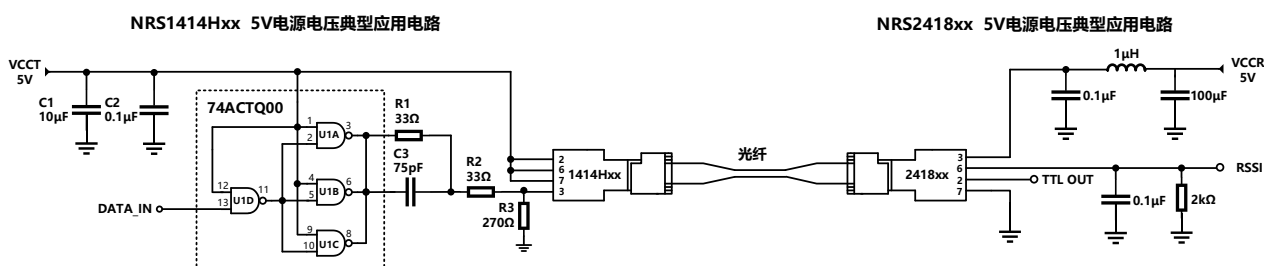


图 6 5V 电源电压下 NRS1414Hxx 与 NRS2418xx 的典型应用电路图

3.3V 电源电压

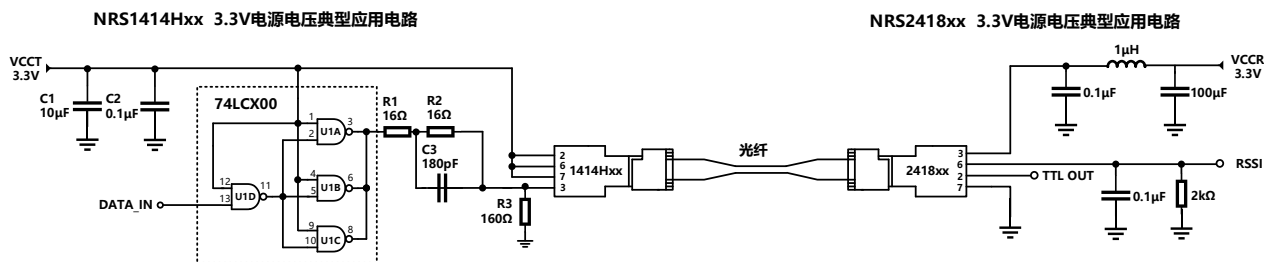


图 7 3.3V 电源电压下 NRS1414Hxx 与 NRS2418xx 的典型应用电路图

NRS2418xx 需配合 NRS1414Hxx 使用，推荐应用电路图如图 6 和图 7 所示，所能达到的收发链路参数指标如下表所示。

收发链路参数

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	说明
信号速率	Sr	DC		50	MBd	
传输距离	L	2	3.5		Km	NRS1414Hxx I _F =60mA
脉冲宽度	T _p		3.5 -1		ns	P _R =-15dBm V _{CC} =5V P _R =-24dBm V _{CC} =5V
脉冲宽度	T _p		2.9 -2.4		ns	P _R =-15dBm V _{CC} =3.3V P _R =-24dBm V _{CC} =3.3V

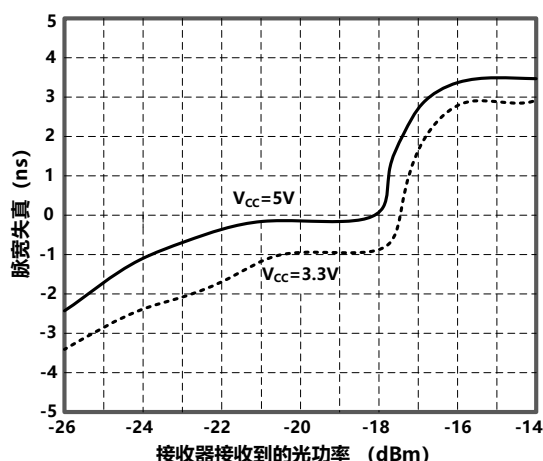


图 8 NRS1414Hxx/2418xx 配合 1 米 62.5/125μm 芯径光纤的延时时间

传输距离设计方法

NRS2418xx 与 NRS1414Hxx 配合使用时,可充分考虑实际应用环境,灵活地调整收发链路的传输距离,与功耗形成较好的折衷。在图 6 所示的 5V 电源电压下应用方案的调整方法如下。

如果最大的传输距离要求 2000 米,通过图 9 可知,NRS1414Hxx 的驱动电流需为 60mA, NRS1414Hxx 在驱动电流为 60mA 时,正向导通电压为 1.55V, 74ACTQ00 在输出 60mA 时的压降 V_{GATE} 约为 0.15V, 那么计算限流总电阻 R_{TOT}

$$R_{TOT} = \frac{V_{CC} - V_F - V_{GATE}}{I_F} = \frac{5V - 1.55V - 0.15V}{60mA} = 55\Omega$$

$$R_1 = R_2 = 0.6 \times R_{TOT} = 33\Omega$$

$$R_3 = 8 \times R_1 = 264\Omega \quad \text{取常用电阻} 270\Omega$$

$$C_3 = 1.25(pF/mA) \times I_F(mA) = 75pF$$

图 7 所示的 3.3V 电源电压下的应用方案传输距离调整方法如下。

如果最大的传输距离要求 2000 米,通过图 9 可知,NRS1414Hxx 的驱动电流需为 60mA,NRS1414Hxx 在驱动电流为 60mA 时,正向导通电压为 1.55V,74LCX00 在输出 60mA 时的压降 V_{GATE} 约为 0.15V,那么计算限流总电阻 R_{TOT}

$$R_{TOT} = \frac{V_{CC} - V_F - V_{GATE}}{I_F} = \frac{3.3V - 1.55V - 0.15V}{60mA} = 27\Omega$$

$$R_1 = R_2 = 0.6 \times R_{TOT} = 16\Omega$$

$$R_3 = 10 \times R_1 = 160\Omega$$

$$C_3 = 3(pF/mA) \times I_F(mA) = 180pF$$

图 9 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 9 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。例如 NRS1414Hxx 的驱动电流为 60mA 时,可从图 9 中得出,全温下其传输距离可以保证 2000 米。若有额外 4dB 的系统损耗,全温下其传输距离仍然可以保证 1000 米。

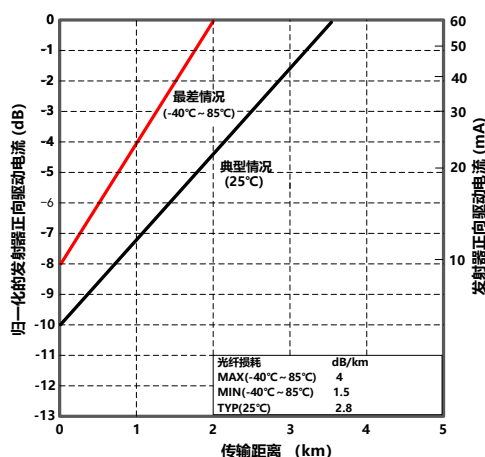


图 9 NRS1414Hxx/2418xx 配合 62.5/125μm 芯径光纤的传输距离极限

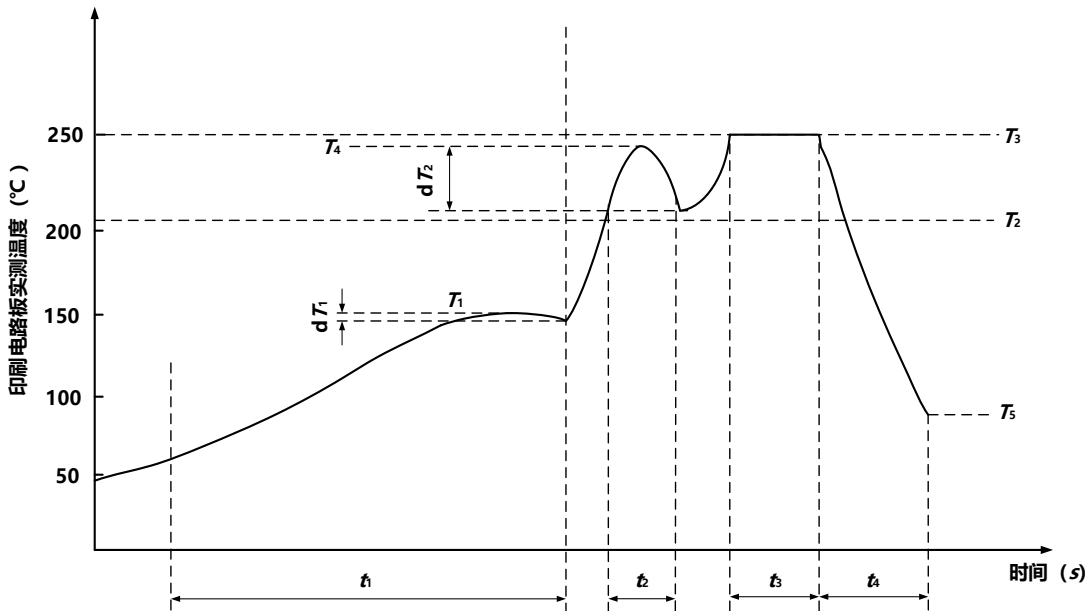
电磁屏蔽加强建议

如果器件工作在极端的电气噪声中，建议选择 NRS2418MZ，其金属套筒光口与器件外侧四个 GNDS 引脚（PIN1,4,5,8）相连，且与信号地的引脚相互隔离。在使用时，需要将四个 GNDS 引脚（PIN1,4,5,8）使用单独的路径接地，且与信号地在 PCB 板上进行隔离，可以为器件提供更良好的电磁干扰屏蔽。

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	
保温温度	150°C~170°C	从预热段到保温段的温度下降最大不超过 5°C，即 $dT_1 < 5^\circ\text{C}$
保温时间	10s~30s	
焊接温度	250°C \pm 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 $dT_2 < 15^\circ\text{C}$
焊接时间	3s~4s	



$T_1 > 150^\circ\text{C}$ $T_2 > 220^\circ\text{C}$ $T_3 = 250^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ $T_4 > 230^\circ\text{C}$ $T_5 < 80^\circ\text{C}$ $T_3 - T_1 < 100^\circ\text{C}$
 $dT_1 < 5^\circ\text{C}$ $dT_2 < 15^\circ\text{C}$
 $t_1 > 60s$ $t_2 + t_3 > 3s \sim 5s$

图 12 无铅波峰焊接温度曲线推荐图

产品使用注意事项

- 1) 建议存储条件：温度 0℃~40℃，湿度 10%~80%。
- 2) 静电防护：尽管该系列产品具有较高的静电防护等级（HBM: NRS2418xx 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。