



NRS1413xx

通用工控数据链路

850nm 光纤

DC-155MBd 高性能光电发射器件

产品特点

- ❖ 数据传输速率：DC-155MBd
- ❖ NRS1413xx HBM ESD 通过 4000V
- ❖ 低功耗：驱动电流仅需 6mA
- ❖ 满足工业级温度范围：-40℃~85℃
- ❖ 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 多模光纤发射器 NRS1413xx 系列产品，可搭配多款 850nm 多模光纤接收器 NRS2412xx、NRS2418xx 或 NRS2416xx 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。

NRS1413xx 支持工业标准的 ST 光纤接口，提供带螺纹和金属接口可选，可适配多种类光纤芯径的多模光纤，包括 50/125 μ m，62.5/125 μ m，100/140 μ m 和 200 μ m。

NRS1413xx 由一颗峰值波长为 850nm 的 VCSEL 芯片封装而成，配合 62.5/125 μ m 芯径的 850nm 多模光纤在 6mA 电流驱动下输出光功率典型值为-12dBm。

产品型号列表

芯片型号	说明
NRS1413TZ	带螺纹的 ST 接口
NRS1413MZ	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)
NRS1413TZ	15pcs	300pcs
NRS1413MZ	15pcs	300pcs

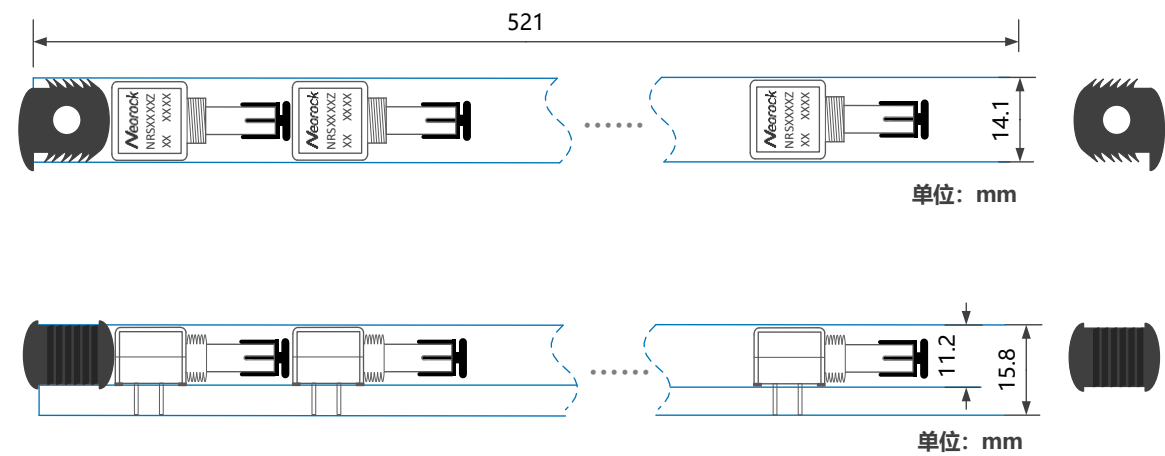


图 1 管条包装信息

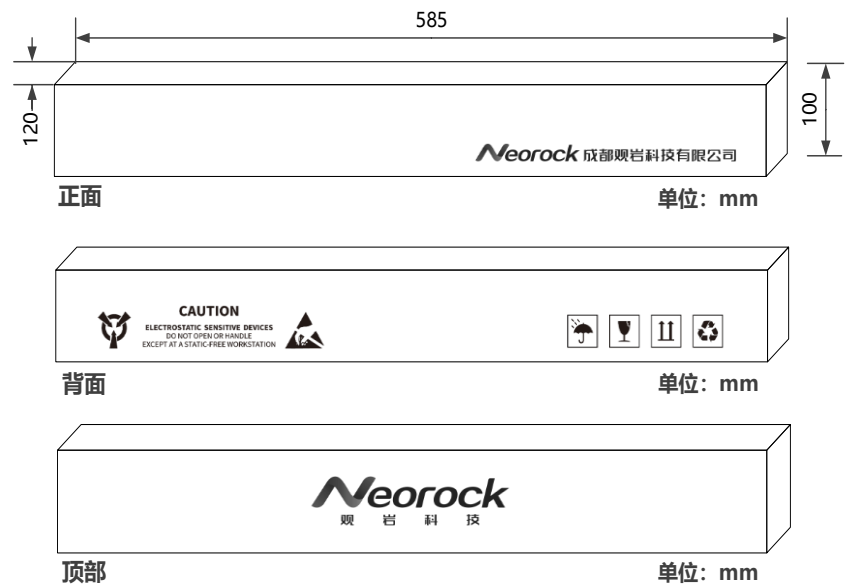
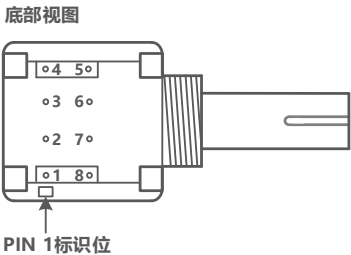


图 2 外包装箱信息

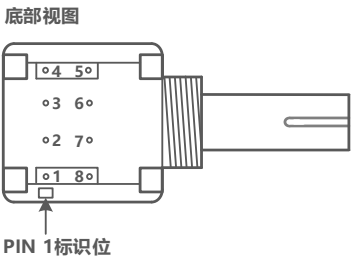
NRS1413TZ 管脚定义

管脚序号	管脚名称	管脚定义
1	NC	NC
2	Anode	阳极
3	Cathode	阴极
4	NC	NC
5	NC	NC
6	Anode	阳极
7	Anode	阳极
8	NC	NC



NRS1413MZ 管脚定义

管脚序号	管脚名称	管脚定义
1	GNDS	光口接地
2	Anode	阳极
3	Cathode	阴极
4	GNDS	光口接地
5	GNDS	光口接地
6	Anode	阳极
7	Anode	阳极
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 ($\geq 4000V$, $< 8000V$)

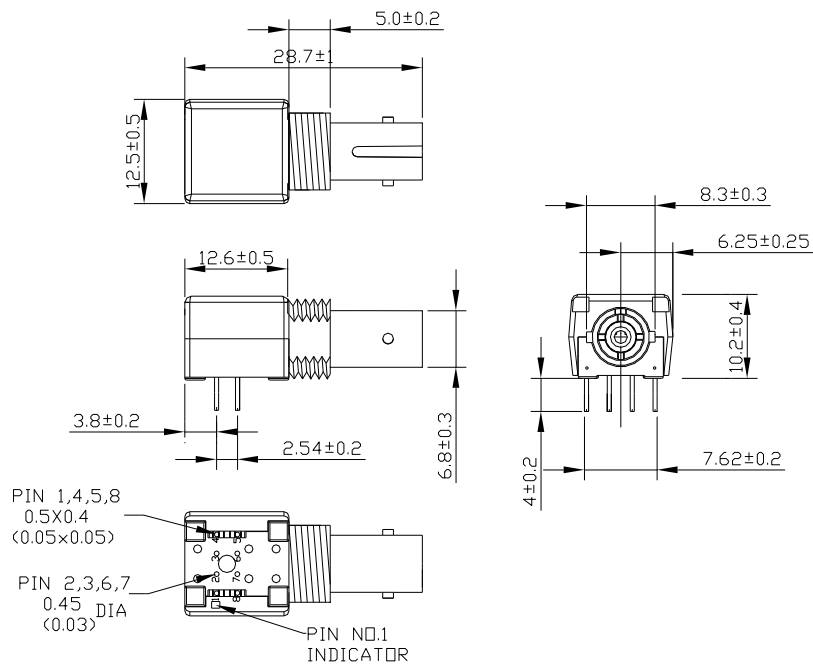
绝对最大额定值

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	
发射器正向驱动电流	I_F		15	mA	
反向电压	V_R		10	V	$T=25^{\circ}\text{C}$
焊接温度			260/10	°C/s	

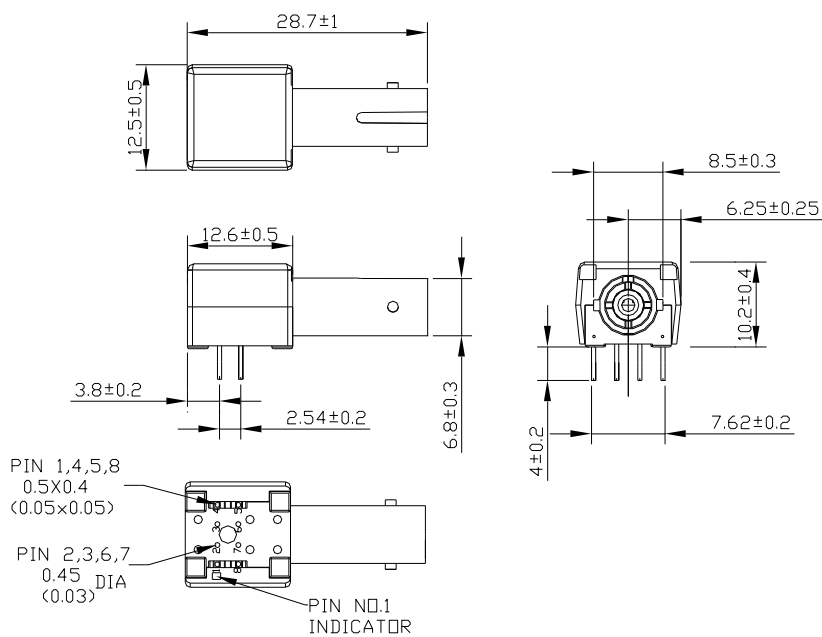
发射器光电性能参数 (工作温度范围-40°C ~ 85°C)

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	说明
50/125 μm 光纤输出	PT50	-19	-15	-13	dBm	$I_F=6\text{mA}, T=25^{\circ}\text{C}$
		-20		-12		$I_F=6\text{mA}, T=-40^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$
62.5/125 μm 光纤输出	PT62	-15	-12	-10	dBm	$I_F=6\text{mA}, T=25^{\circ}\text{C}$
		-16		-9		$I_F=6\text{mA}, T=-40^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$
100/140 μm 光纤输出	PT100	-12	-8	-6	dBm	$I_F=6\text{mA}, T=25^{\circ}\text{C}$
		-13		-5		$I_F=6\text{mA}, T=-40^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$
200 μm HCS 光纤输出	PT200	-7	-4	-1	dBm	$I_F=6\text{mA}, T=25^{\circ}\text{C}$
		-8		0		$I_F=6\text{mA}, T=-40^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$
峰值辐射波长	λ	840	850	860	nm	
频谱宽度	$\Delta\lambda$			0.45	nm	
正向偏置电压	V_F		1.9		V	$I_F=6\text{mA}$

带螺纹 ST 接口外形尺寸图 (NRS1413TZ)



金属 ST 接口外形尺寸图 (NRS1413MZ)



PCB Layout 设计推荐尺寸

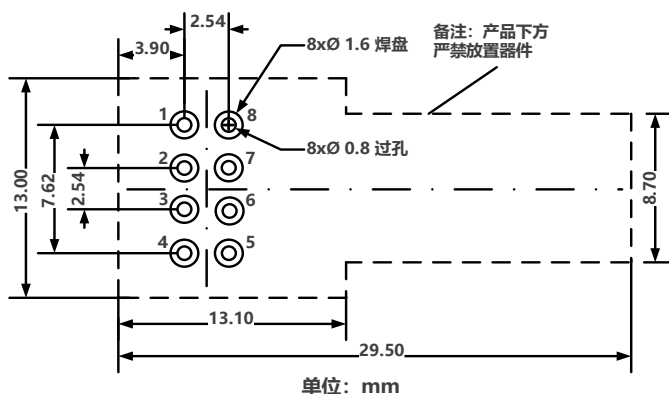


图 3 PCB Layout 设计推荐尺寸图 (俯视图)

应用方案建议

配合 NRS2412xx 使用

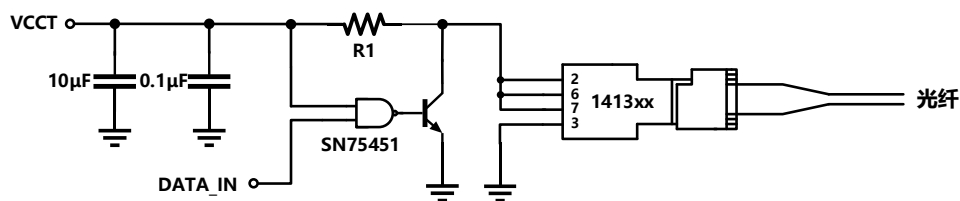


图 4 NRS1413xx 配合 NRS2412xx 的典型应用电路图

通过设置 R1 电阻阻值使发射器件正向驱动电流 $I_F=6\text{mA}$ ，举例如下

电源电压 5V，NRS1413xx 在驱动电流为 6mA 时正向导通电压为 1.9V，那么计算限流电阻 R_1

$$R_1 = \frac{V_{CC} - V_F}{I_F} = \frac{5V - 1.9V}{6\text{mA}} = 517\Omega$$

取常用值 510Ω。

配合 NRS2418xx 使用

5V 电源电压

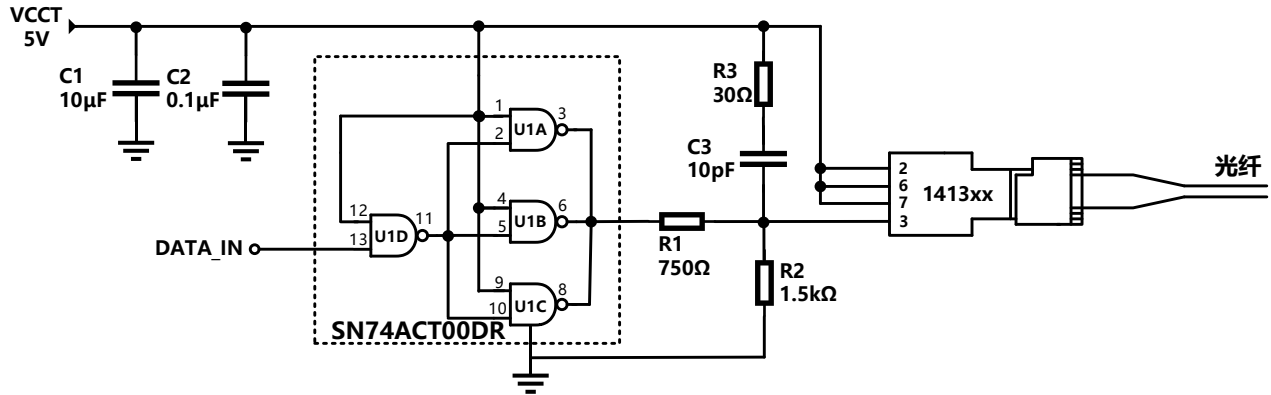


图 5 NRS1413xx 配合 NRS2418xx 使用时 5V 电源电压下的典型应用电路图

NRS1413xx 的驱动电流按 6mA 举例，正向导通电压为 1.9V，74ACTQ00 在输出 6mA 时的压降 V_{GATE}

约为 0.05V，那么计算限流总电阻 R_{TOT}

$$R_{TOT} = \frac{V_{CC} - V_F - V_{GATE}}{I_F} = \frac{5V - 1.9V - 0.05V}{6mA} = 508\Omega$$

那么 $R_1 = 1.5 \times R_{TOT} = 762\Omega$ ，取常用电阻值 750Ω

$$R_2 = 3 \times R_1 = 1500\Omega$$

3.3V 电源电压

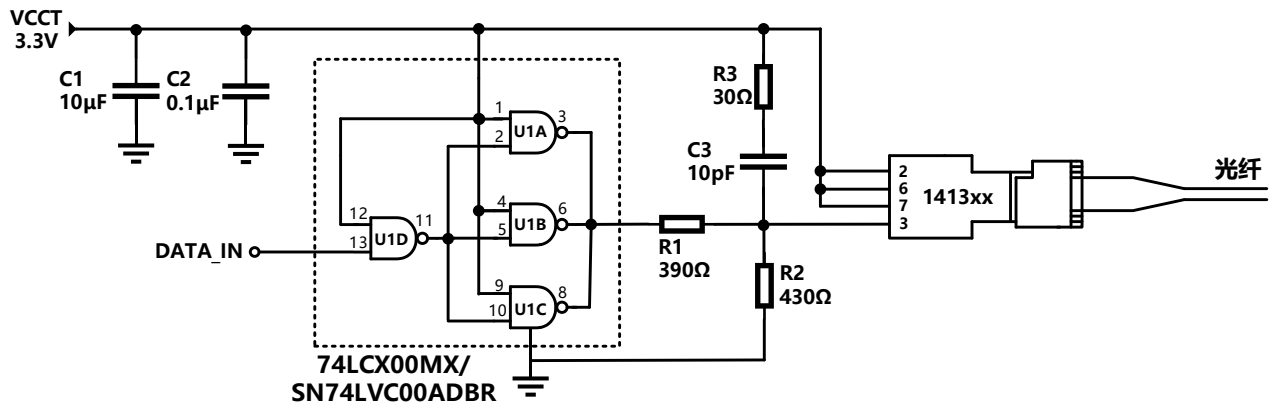


图 6 NRS1413xx 配合 NRS2418xx 使用时 3.3V 电源电压下的典型应用电路图

3.3V 电源电压下，NRS1413xx 的驱动电流按 6.5mA 举例，正向导通电压为 1.91V，74LCX00 在输出

6.5mA 时的压降 V_{GATE} 约为 0.05V，那么计算限流总电阻 R_{TOT}

$$R_{TOT} = \frac{V_{CC} - V_F - V_{GATE}}{I_F} = \frac{3.3V - 1.91V - 0.05V}{6.5mA} = 206\Omega$$

那么 $R_1 = 1.9 \times R_{TOT} = 391\Omega$ ，取常用电阻 390Ω

$R_2 = 2.1 \times R_1 = 432\Omega$ ，取常用电阻 430Ω

图 7 给出了 NRS1413xx 在 6mA 驱动电流下配合 NRS2412xx 的传输距离，图 8 给出了 NRS1413xx 在 6mA 驱动电流下配合 NRS2418xx 的传输距离，该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 7 和图 8 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

从图 7 中得出，全温下其传输距离可以保证 2750 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 2000 米。

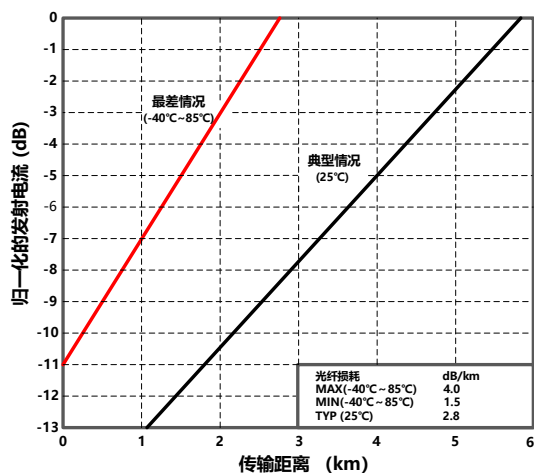


图 7 配合 62.5/125μm 芯径光纤
NRS1413xx/2412xx 传输距离极限

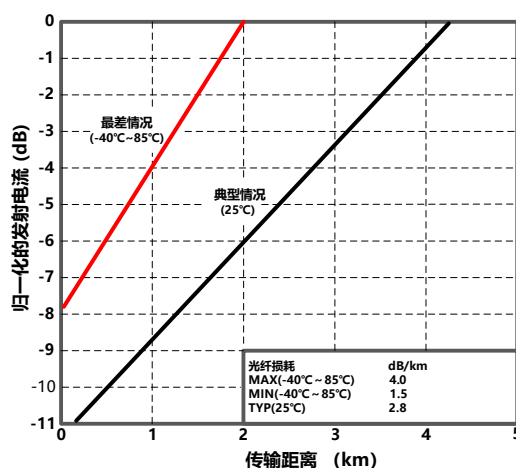


图 8 配合 62.5/125μm 芯径光纤
NRS1413xx/2418xx 传输距离极限

电磁屏蔽加强建议

如果器件工作在较为恶劣的电气噪声中，建议选择 NRS1413MZ。NRS1413MZ 的金属光口和器件外侧四个 GNDS 引脚 (PIN1,4,5,8) 之间有内部电气连接，且与信号地的引脚是隔离的，因此可以提供更好的电磁干扰屏蔽，防止电噪声对器件的干扰。在实际应用中，应让 NRS1413MZ 外侧四个 GNDS 引脚 (PIN1,4,5,8) 使用单独的接地路径，且与信号地在电路板上进行隔离。

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	
保温温度	150℃~170℃	从预热段到保温段的温度下降最大不超过 5℃，即 $dT_1 < 5^\circ\text{C}$
保温时间	10s~30s	
焊接温度	250℃±2℃	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	

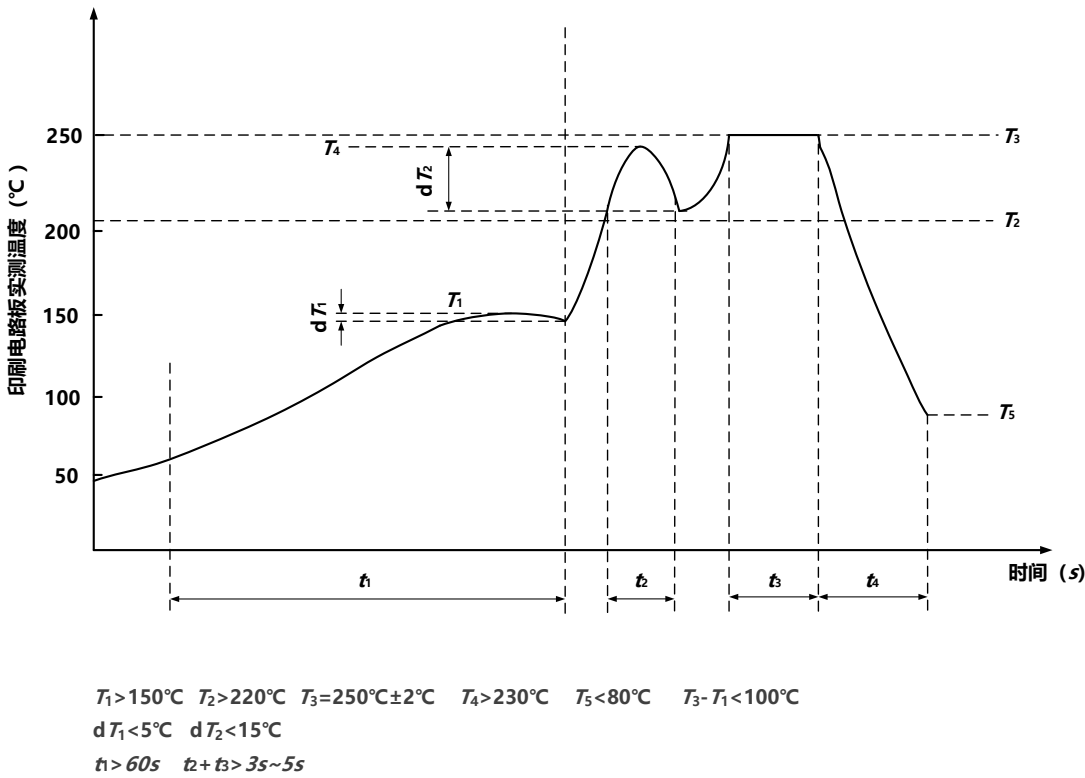


图 9 无铅波峰焊接温度曲线推荐图

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: NRS1413xx 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。