



NRS1414Hxx

通用工控数据链路

850nm 光纤

DC-50MBd 高性能光电发射器件

产品特点

- ❖ 数据传输速率：DC-50MBd
- ❖ NRS1414Hxx HBM ESD 通过 8000V
- ❖ 满足工业级温度范围：-40°C~85°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 多模光纤发射器 NRS1414Hxx 系列产品，配合 NRS2418xx 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。

NRS1414Hxx 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。

NRS1414Hxx 由一颗峰值波长为 850nm 的高功率 LED 芯片封装而成，配合 62.5/125 μ m 芯径的 850nm 多模光纤，在 60mA 发射器正向驱动电流下输出光功率典型值为 -14dBm。

产品型号列表

芯片型号	说明
NRS1414HTZ	带螺纹的 ST 接口
NRS1414HMZ	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)
NRS1414HTZ	15pcs	300pcs
NRS1414HMZ	15pcs	300pcs

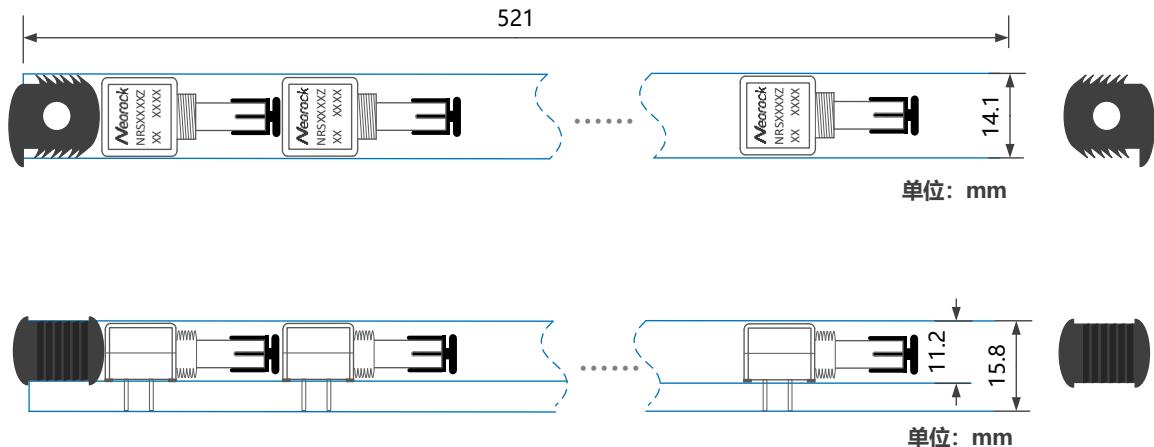


图 1 管条包装信息

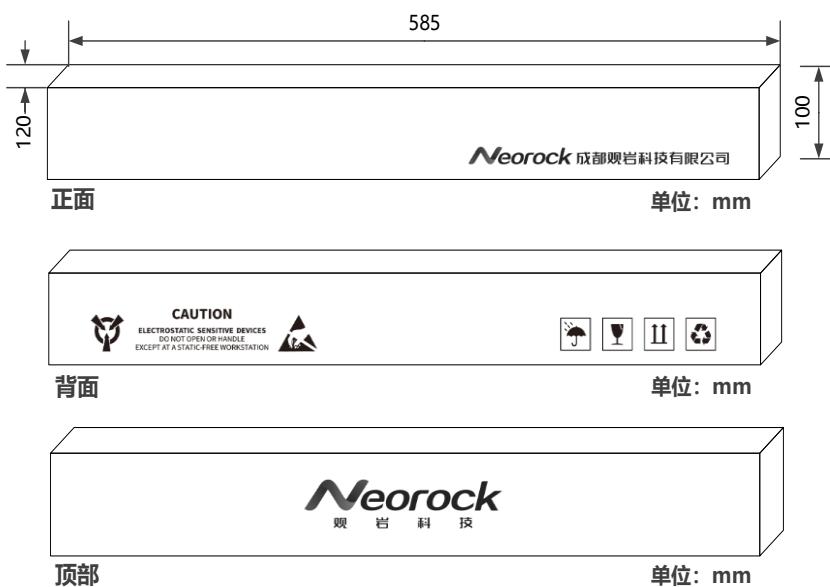
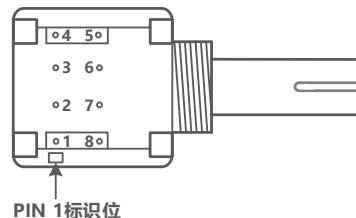


图 2 外包装箱信息

NRS1414HTZ 管脚定义

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

底部视图

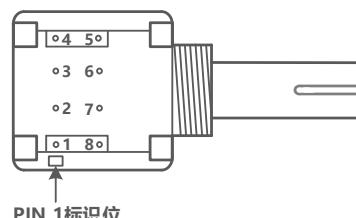


PIN 1标识位

NRS1414HMZ 管脚定义

管脚序号	管脚名称	管脚定义
1	GNDS	光口接地
2	Anode	LED 阳极
3	Cathode	LED 阴极
4	GNDS	光口接地
5	GNDS	光口接地
6	Anode	LED 阳极
7	Anode	LED 阳极
8	GNDS	光口接地

底部视图



PIN 1标识位

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	-55	+85	°C	
工作温度	T _a	-40	+85	°C	
发射器正向驱动电流	I _F		70	mA	
反向电压	V _R	10		V	I _F =-1μA dc
反向漏电流	I _R		1	μA	V _R =10V
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
50/125μm 光纤输出	PT50	-19 -20	-18	-15 -14	dBm	I _F =60mA,T=25°C I _F =60mA,T=-40°C~85°C
62.5/125μm 光纤输出	PT62	-15 -16	-14	-12.5 -12	dBm	I _F =60mA,T=25°C I _F =60mA,T=-40°C~85°C
100/140μm 光纤输出	PT100	-12 -13	-10	-7 -6	dBm	I _F =60mA,T=25°C I _F =60mA,T=-40°C~85°C
200μm HCS 光纤输出	PT200	-6 -7	-3	-1 0	dBm	I _F =60mA,T=25°C I _F =60mA,T=-40°C~85°C
输出光功率温度系数	PT/T		-0.21		%/°C	
峰值辐射波长	P _K	830		880	nm	
正向偏置电压	V _F	1.3	1.55	1.7	V	I _F =60mA

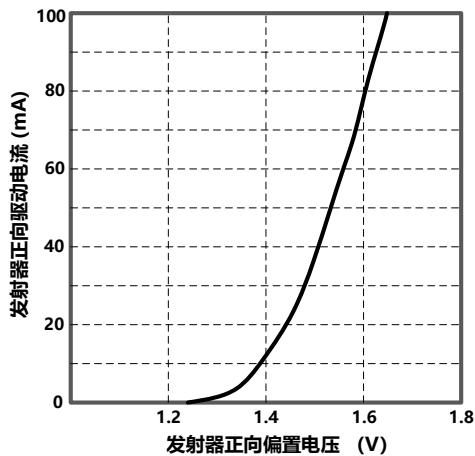


图3 发射器正向偏置电压与正向驱动电流曲线

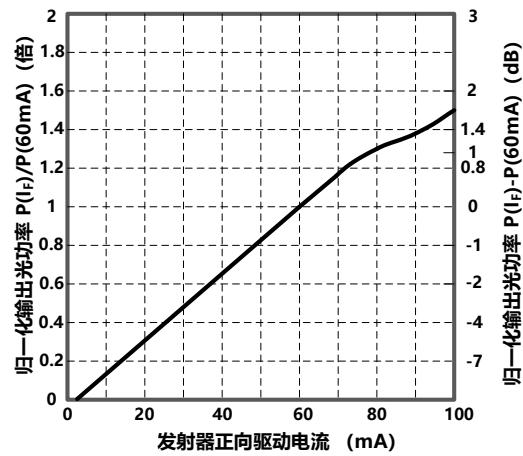


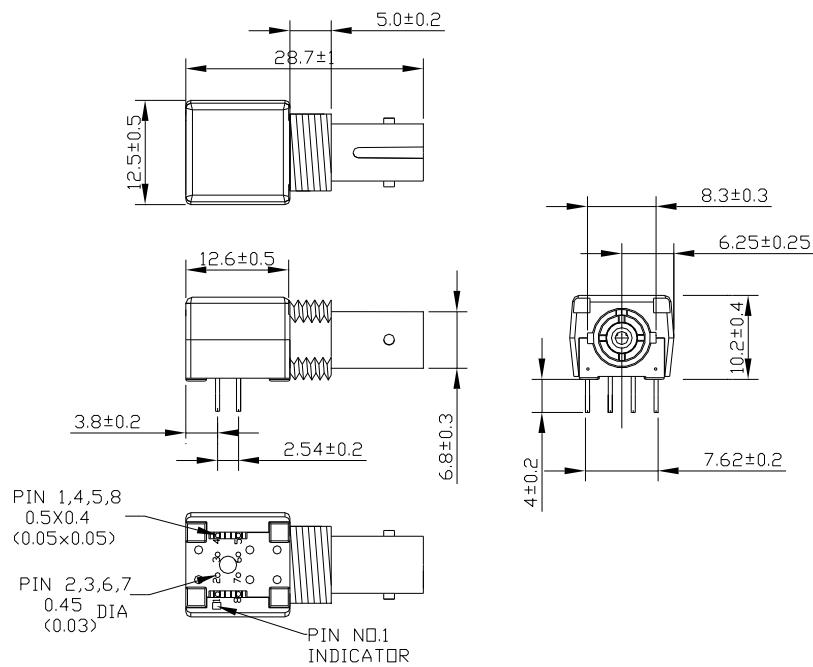
图4 发射器正向驱动电流与归一化输出光功率曲线

图 4 给出了 NRS1414Hxx 正向驱动电流与归一化输出光功率曲线，归一化基准为 60mA 正向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。

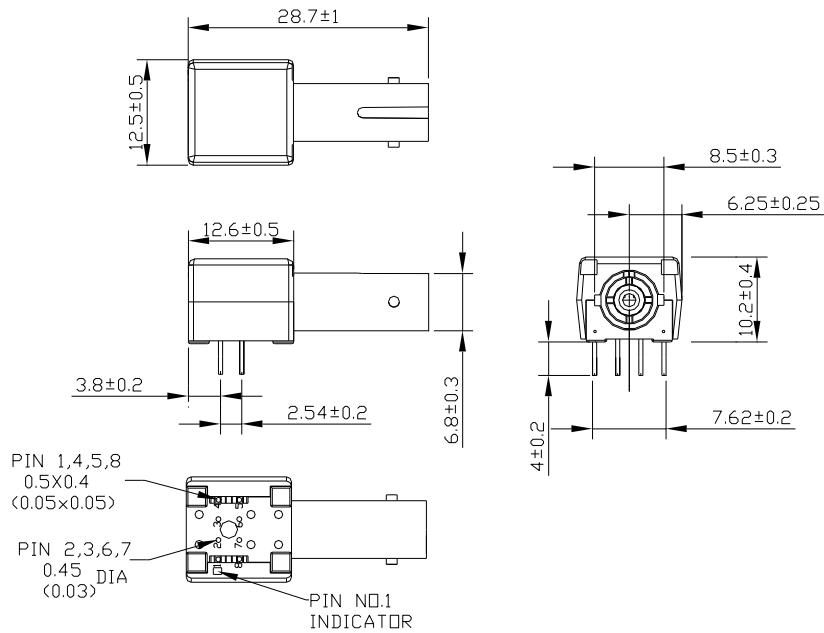
通过图 4 可计算其他正向驱动电流所对应的输出光功率，举例如下

常温下 NRS1414Hxx 在 60mA 正向驱动电流下的输出光功率典型值为-14dBm，如果 NRS1414Hxx 的正向驱动电流降为 30mA，从左侧坐标可以看出，其输出光功率为 60mA 正向驱动电流下输出光功率的 0.5 倍，从右侧坐标可以看出，其输出光功率相比 60mA 正向驱动电流下输出光功率变化了-3dBm，即为 -17dBm。

带螺纹 ST 接口外形尺寸图 (NRS1414HTZ)



金属 ST 接口外形尺寸图 (NRS1414HMZ)



PCB Layout 设计推荐尺寸

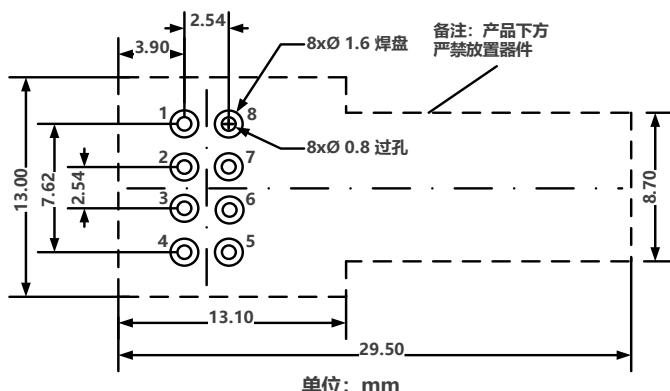


图 5 PCB Layout 设计推荐尺寸图 (俯视图)

应用方案建议

5V 电源电压

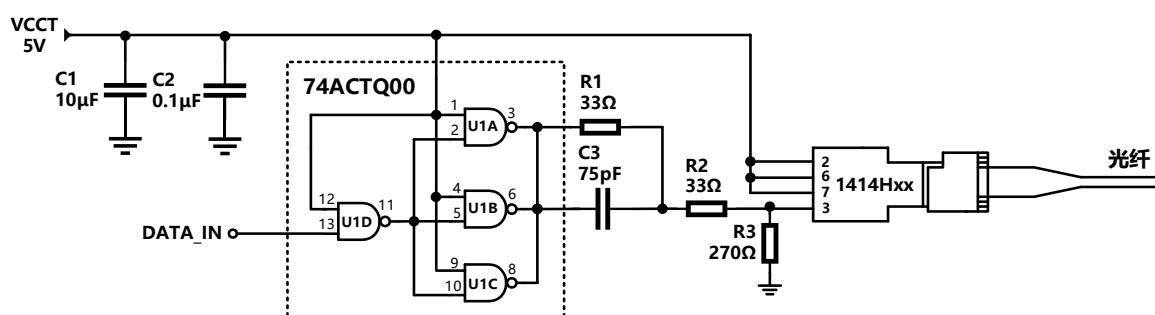


图 6 NRS1414Hxx 在 5V 电源电压下的典型应用电路图

通过调节 R1、R2 和 R3 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 2000 米，通过图 8 可知，NRS1414Hxx 的驱动电流需为 60mA，通过图 3 可知，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_{TOL}

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

那么 $R_1 = R_2 = 0.6 \times R_{T\alpha T} = 33\Omega$

$R_3 = 8 \times R_1 = 264\Omega$, 取常用电阻 270Ω

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

3.3V 电源电压

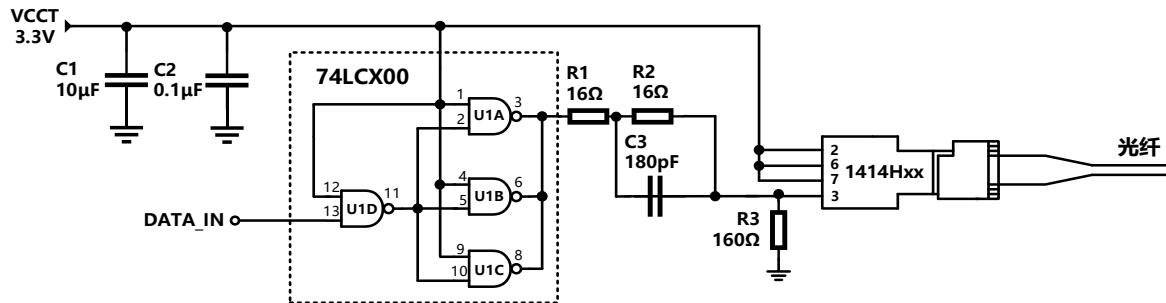


图 7 NRS1414Hxx 在 3.3V 电源电压下的典型应用电路图

通过调节 R1、R2 和 R3 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 2000 米，通过图 8 可知，NRS1414Hxx 的驱动电流需为 60mA，通过图 3 可知，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}

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

那么 $R_1 = R_2 = 0.6 \times R_{TOT} = 16\Omega$ $R_3 = 10 \times R_1 = 160\Omega$ $C_3 = 3(pF/mA) \times I_F(mA) = 180pF$

图 8 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

NRS1414Hxx 的驱动电流为 60mA 时，可从图 8 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。

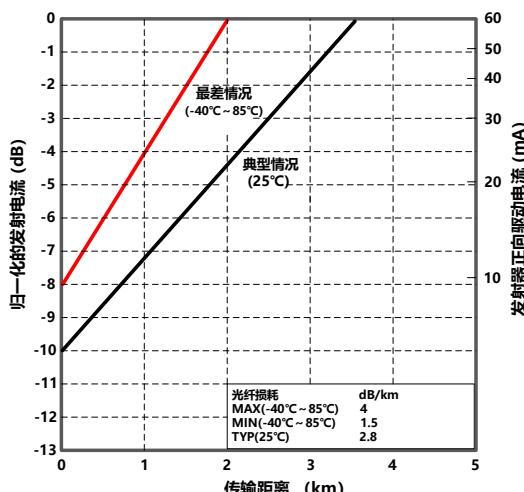


图 8 NRS1414Hxx/2418xx 配合 62.5/125μm 芯径光纤的传输距离极限

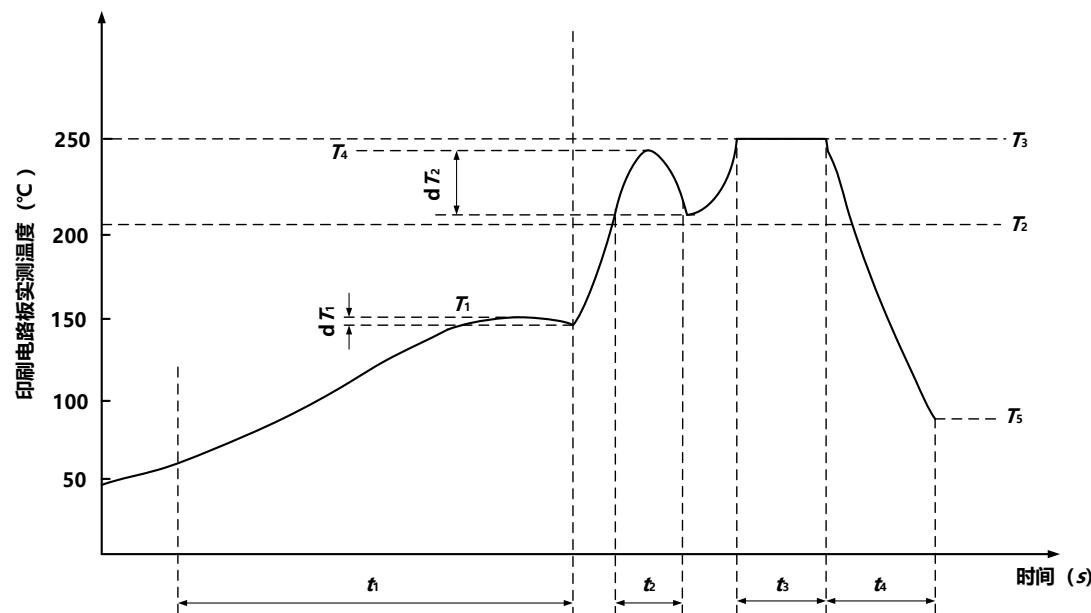
电磁屏蔽加强建议

如果器件工作在极端的电气噪声中，建议选择 NRS1414HMZ，其金属套筒光口与器件外侧四个 GND 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 GND 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 $dT_1 < 5°C$
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
焊接时间	3s~4s	$dT_2 < 15°C$



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

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

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

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°C~40°C，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: NRS1414Hxx 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。