



NRS2416xx

通用工控数据链路

850nm 光纤

DC-155MBd 高性能光电接收器件

产品特点

- ❖ 完全国产化设计与制造，供应链自主可控
- ❖ 气密封装结构
- ❖ 数据传输速率：DC-155MBd
- ❖ 配合 NRS1413xx，最小传输距离达 600 米
- ❖ HBM ESD 防护：±2000V
- ❖ 工业级宽温工作：-40℃~+85℃
- ❖ 螺纹型、非螺纹型和金属 ST 接口可选
- ❖ 适配多种芯径多模光纤，通用性强
- ❖ 金属 ST 接头能显著降低电磁干扰的影响
- ❖ 支持信号地与金属端口地分离，降低耦合噪声
- ❖ 无需额外板载安装配件
- ❖ 满足 RoHS 环保要求

产品应用

- ❖ 工厂自动化与工业控制
- ❖ 局域网络通信
- ❖ 强电磁干扰工业/电力场景
- ❖ 高可靠性工业网络与现场总线
- ❖ 发电、医疗、交通等专业工业通信

产品概述

NRS2416xx 是观岩科技自主研发、完全国产化的高性能、低成本 850nm 多模光纤接收器，专为工业自动化、局域网络、音视频传输及现场总线等应用场景打造。配合 NRS1413xx 发射器使用，可为工业、发电、医疗、交通等领域提供稳定可靠、自主可控的光纤通信链路。

该产品采用分离光电二极管和高增益跨阻放大器，输出为模拟信号。该产品支持多种芯径的多模光纤，包括 50/125μm、62.5/125μm 等多种多模光纤。NRS2416xx 支持 -40℃ 至 +85℃ 宽温工作环境，适应严苛的工业现场需求。

该产品配有标准 ST 光纤接口，提供带螺纹，不带螺纹和金属接口可选。金属端口与内部接地引脚实现电气连通，信号地与接地引脚相互独立，在强电气噪声环境中仍能保障信号地完整性。当金属端口与接地良好的机壳实现可靠电气连通时，金属端口还能易受噪声干扰的电路提供额外的电磁干扰屏蔽。作为国产化器件，NRS2416xx 在供应链安全、技术支持和定制化服务方面具有显著优势。

产品型号列表

芯片型号	说明
NRS2416TZ	接收器件，带螺纹的 ST 接口
NRS2416MZ	接收器件，金属 ST 接口
NRS2416Z	接收器件，不带螺纹的 ST 接口

评估套件

套件型号	收发器型号
NREK-801	NRS1414TZ/NRS2412TZ
NREK-802	NRS1414CTZ/NRS2412CTZ
NREK-803	NRS1413LTZ/ NRS2412CTZ
NREK-804	NRS1413TZ/NRS2412TZ
NREK-805	NRS1413TZ/NRS2418TZ
NREK-806	NRS1414HTZ/NRS2418TZ
NREK-807	NRS1715STZ/NRS2418TZ
NREK-808	NRS1413TZ/NRS2416TZ

所有套件均包含对应型号的一对收发器件，一个评估板和使用说明。

传输距离选型

传输速率 (Mbaud)	传输距离(米)	发射器	接收器	光纤芯径 (μm)	对应评估套件
DC-5	2500	NRS1414TZ	NRS2412TZ	62.5/125	NREK-801
DC-5	1750	NRS1414CTZ	NRS2412CTZ	62.5/125	NREK-802
DC-5	1500	NRS1413LTZ	NRS2412CTZ	62.5/125	NREK-803
DC-5	2750	NRS1413TZ	NRS2412TZ	62.5/125	NREK-804
DC-50	2000	NRS1413TZ	NRS2418TZ	62.5/125	NREK-805
DC-50	2000	NRS1414HTZ	NRS2418TZ	62.5/125	NREK-806
DC-50	3250	NRS1715TZ	NRS2418TZ	62.5/125	NREK-807
20-125	700	NRS1413TZ	NRS2416TZ	62.5/125	NREK-808
20-155	600	NRS1413TZ	NRS2416TZ	62.5/125	NREK-808

上述传输距离均为最差情况能保证的值，NRS1414TZ, NRS1414CTZ 和 NRS1414HTZ 发射正向驱动

电流为 60mA，NRS1413TZ 和 NRS1413LTZ 发射正向驱动电流为 6mA。

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)
NRS2416TZ	15pcs	300pcs
NRS2416MZ	15pcs	300pcs
NRS2416Z	15pcs	300pcs

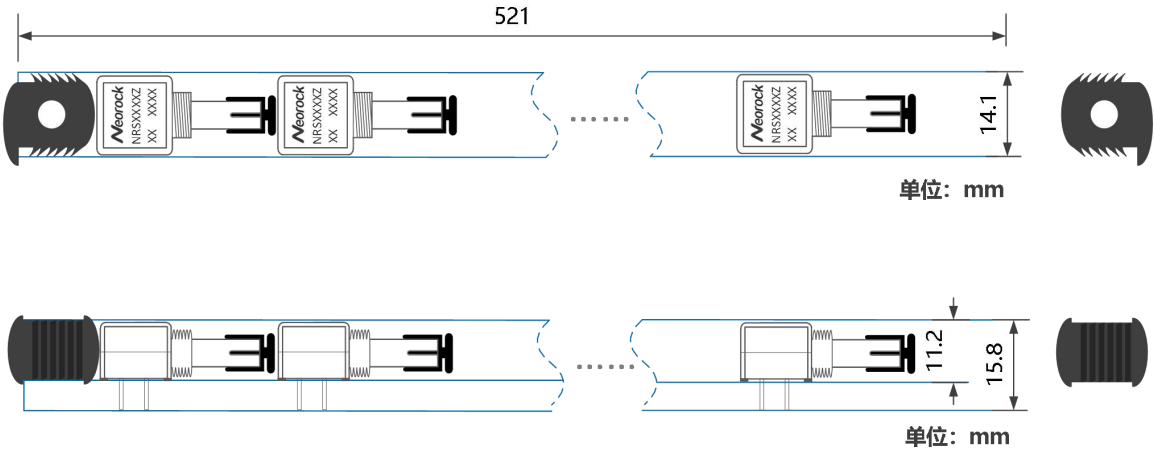


图 1 管条包装信息

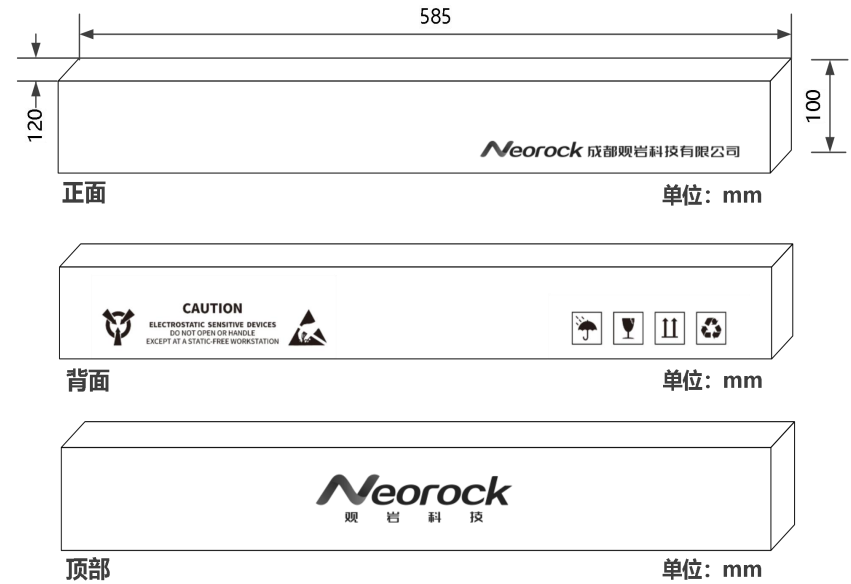
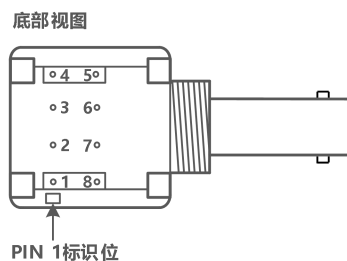


图 2 外包装箱信息

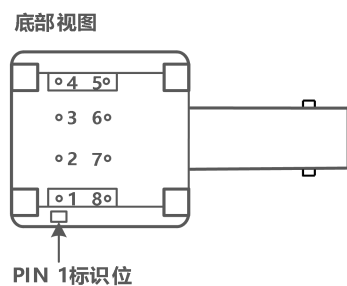
NRS2416TZ/NRS2416Z 管脚定义

管脚序号	管脚名称	管脚定义
1	NC	NC
2	V _{CC}	芯片电源
3	GND	芯片地
4	NC	NC
5	NC	NC
6	V _O	TTL 输出端
7	GND	芯片地
8	NC	NC



NRS2416MZ 管脚定义

管脚序号	管脚名称	管脚定义
1	GNDS	光口接地
2	V _{CC}	芯片电源
3	GND	芯片地
4	GNDS	光口接地
5	GNDS	光口接地
6	V _O	TTL 输出端
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	±2000V	CLASS 2 (≥2000V, <4000V)

绝对最大额定值

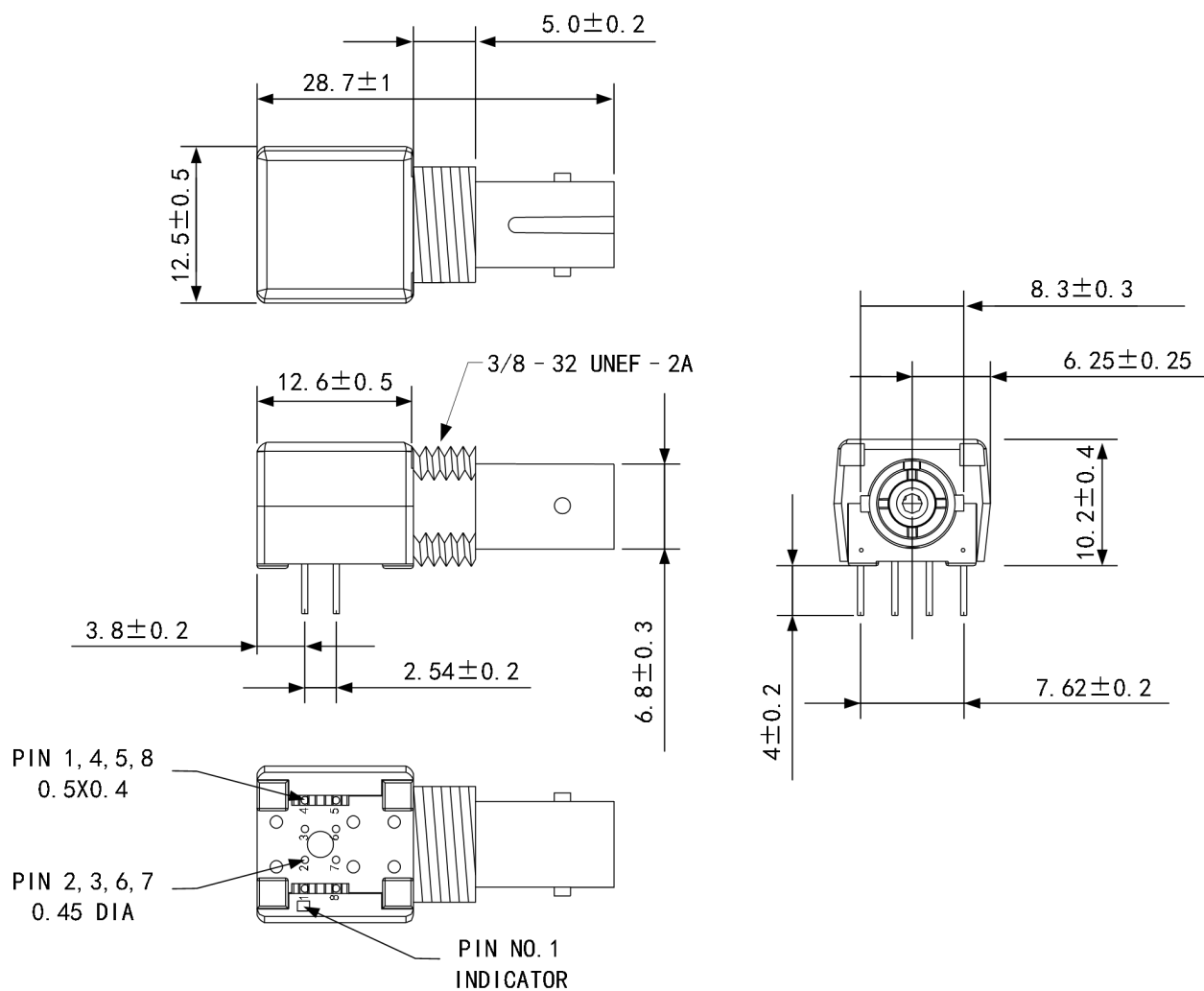
参数	符号	最小值	最大值	单位	说明
存储温度	T_s	-55	+85	°C	
工作温度	T_a	-40	+85	°C	
焊接温度 ^[1]	/		260/10	°C/s	
电源电压	V_{CC}	-0.5	3.6	V	
最大输出电流	I_{out}		40	mA	

1. 在距离引脚进入壳体位置至少 2.0 毫米的位置进行焊接。

光电性能参数 (工作温度范围-40°C ~ 85°C, 电源电压范围 $3V < V_{CC} < 3.6V$)

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	说明
峰值波长	λ		850		nm	
输入功率	P_{RL}	-29		-10	dBm	$T=25^{\circ}\text{C}$, 155MBd PRBS ²³ , BER<10 ⁻⁹
		-28		-11		155MBd PRBS ²³ , BER<10 ⁻⁹
响应度	R_p		10.9		mV/μW	850nm, 20MBd
小信号带宽	BW		125		MHz	
输出共模电压	V_{CM}	1.72	1.83	1.9	V	
电源电流	I_{CC}		24	30	mA	$V_{CC}=3.3V, P_R=0$
上升时间	T_R		3.3	6	ns	$P_R=-9\text{dBm}$
下降时间	T_F		2.5	6	ns	$C_L=12\text{pF}, 20\text{MBd}$

带螺纹 ST 接口器件 (NRS2416TZ) 外形尺寸图

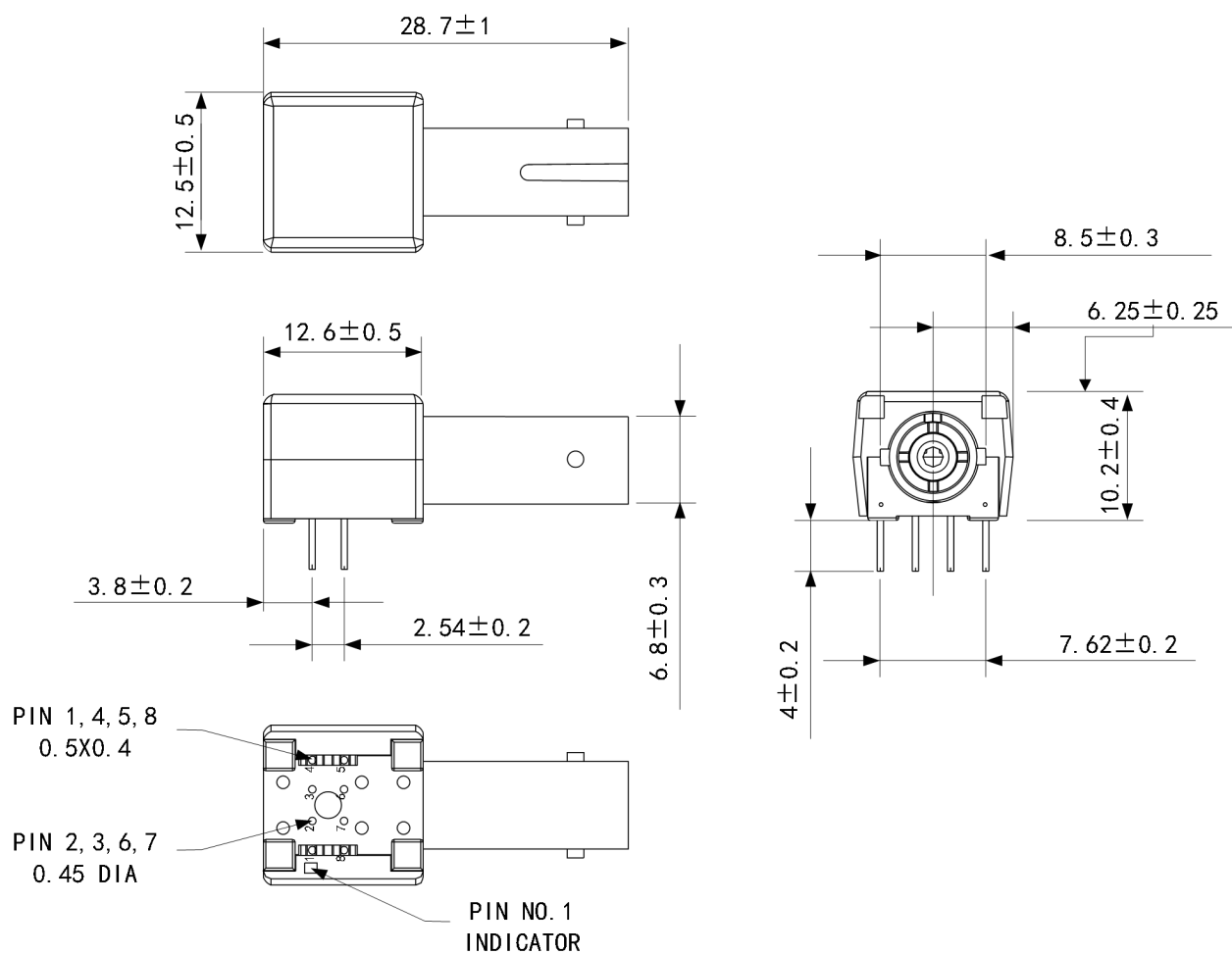


注释:

所有尺寸单位均为毫米。

为确保八根针脚能顺畅安装到 PCB 板上, 建议 PCB 板八个针脚开孔直径至少为 1.02 毫米。

金属 ST 接口器件 (NRS2416MZ) 和不带螺纹 ST 接口器件 (NRS2416Z) 外形尺寸图



注释:

所有尺寸单位均为毫米。

为确保八根针脚能顺畅安装到 PCB 板上, 建议 PCB 板八个针脚开孔直径至少为 1.02 毫米。

PCB Layout 设计推荐尺寸

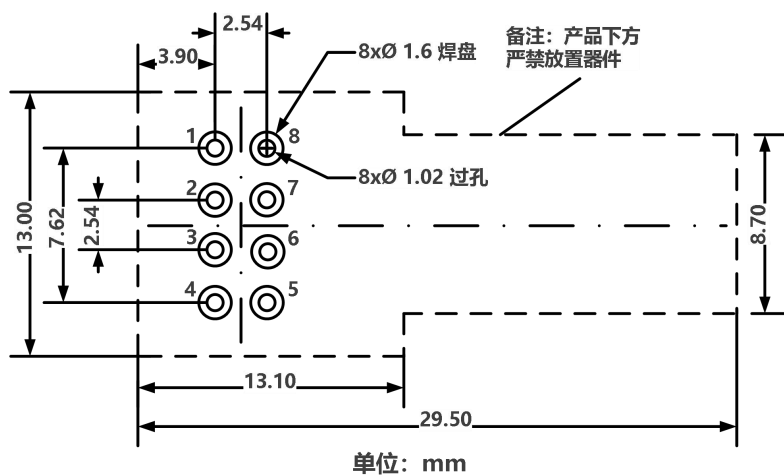


图 3 PCB Layout 设计推荐尺寸图 (俯视图)

应用方案建议

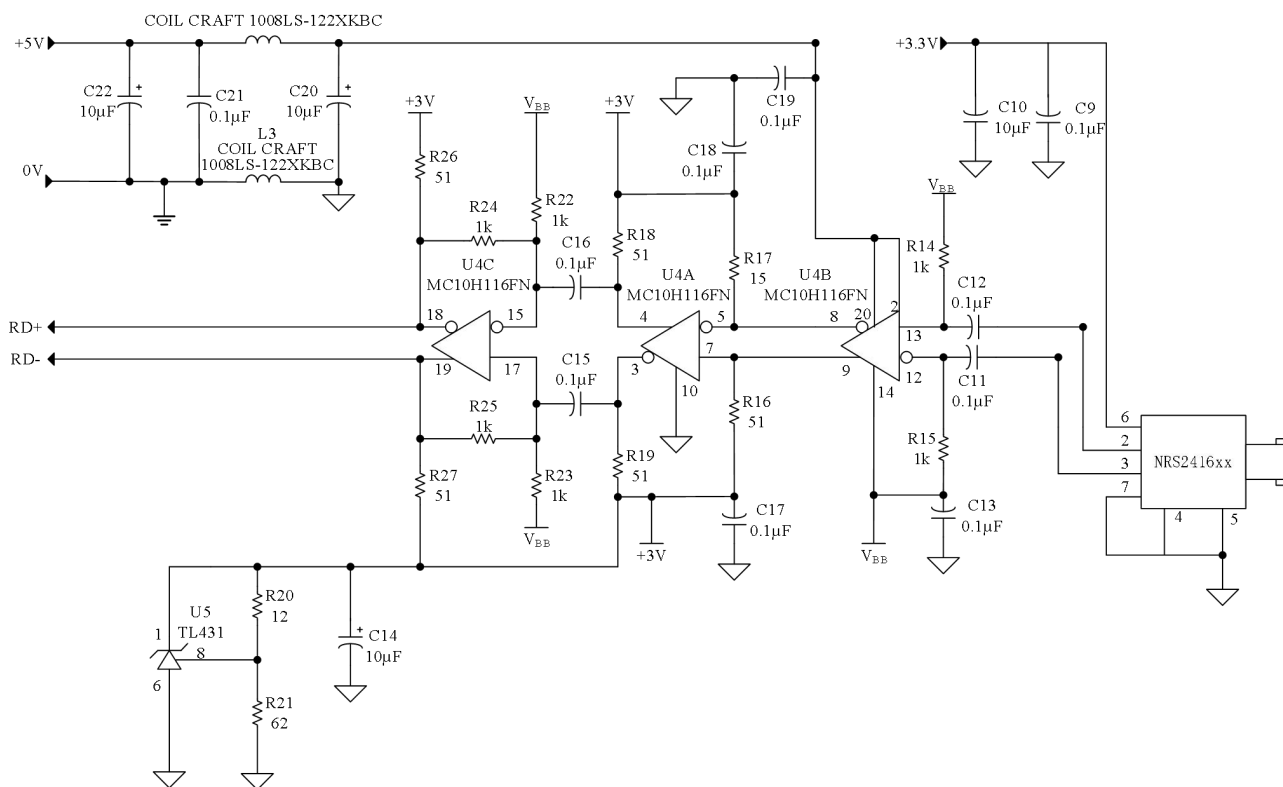


图 4 NRS2416xx 典型应用电路图

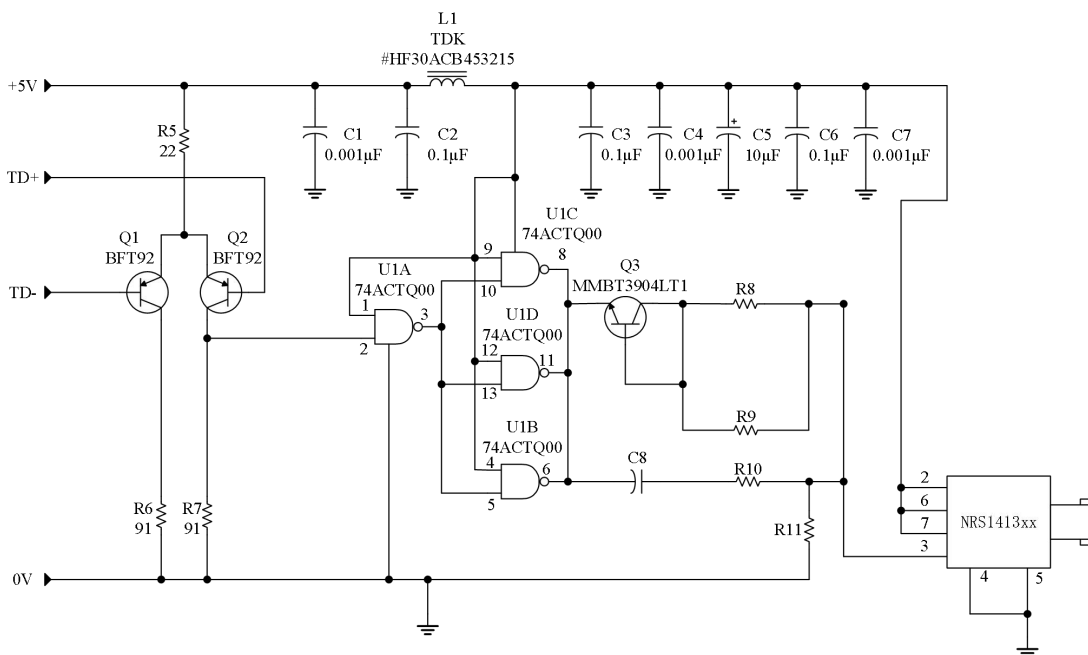


图 5 NRS1413xx 配合 NRS2416xx 的典型应用电路图

NRS1413xx 配合 NRS2416xx 使用的应用电路图如图 5 所示，所能达到的收发链路参数如下表所示。

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		155	MBd	
传输距离	L	600				NRS1413xx IF=6mA
脉冲宽度 ^[1]	TP		1		ns	PR=-10dBm CL=12pF,20MBd

1. 输入信号为 20Mbps、01 码型、50% 占空比。脉冲宽度在上升沿和下降沿的 50% 阈值位置测量。

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 NRS2416MZ。NRS2416MZ 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，且与信号地的引脚相互隔离，可以提供更好的电磁干扰屏蔽，防止电噪声对器件的干扰。在实际使用时，应让外侧四个 GNDS 引脚 (PIN1,4,5,8) 使用单独的接地路径，且与电路板的信号地进行隔离。

在发生 ESD 的情况下，15kV 的 ESD 通过连接器端口进入器件不会导致器件损坏故障，但金属端口

并不能保证在 ESD 事件发生期间系统无误码运行。

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: NRS2416xx CLASS 2），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。
- 5) 化学清洗：推荐用于清洗的溶剂

醇类：甲醇、异丙醇、异丁醇

脂肪烃类：己烷、庚烷

其他：皂液、石脑油

请勿使用部分卤代烃（如 1,1,1-三氯乙烷）、酮类（如甲基乙基酮）、丙酮、氯仿、乙酸乙酯、二氯甲烷、苯酚、二氯亚甲基或 N-甲基吡咯烷酮。此外，不建议使用含卤代烃的清洁剂，因其存在潜在的环境危害。