

LKI4107S 型 RS-422/485 接收器 产品说明书

瓴科微

LKI4107S 型 RS-422/485 接收器

1 特点

- 工作电压：3.3V±0.3V
- 输入阈值电压：±0.2V
- 输出高电平电压：≥V_{CC}-0.4V
- 输出低电平电压：≤0.4V
- 最大数据传输速率：10Mbps
- 数据传输延迟：123ns（典型值）
- 总线支持 128 个接收器
- ESD（HBM）：±8KV（总线侧），±2KV（其他 IO 端口）
- 工作温度：-40℃~+85℃
- 封装：SOP16（9.90mm×6.00mm×1.55mm）

2 应用

- 工业自动化系统
- RS-485 通信
- 智能电表和水表
- 安全与保护监控

3 概述

LKI4107S 是一系列功耗 RS-422/485 接收器，用于 RS-422/485 等串行数据接口标准系统中，内部包含四个接收器，通过使能端控制四路串行数据的接收，具有较高输入阻抗，最高传输速率可达 10Mbps。

器件信息

型号	封装	封装尺寸
LKI4107S	SOP16	9.90mm×6.00mm×1.55mm

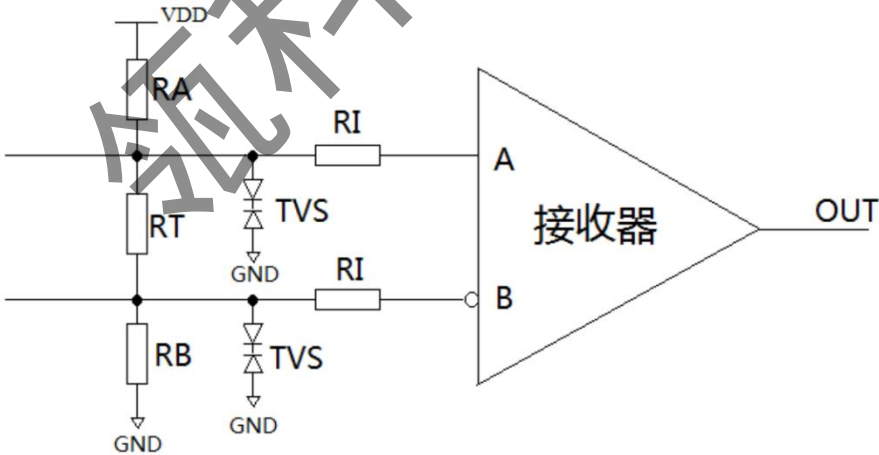


图 1 典型应用图

目 录

1 特点	1
2 应用	1
3 概述	1
4 管脚排布与功能描述	3
4.1 引脚排列	3
5 电特性	3
5.1 绝对最大额定值	3
5.2 推荐工作条件	4
5.3 真值表	4
5.4 电特性	4
6 测试电路	5
7 应用信息	5
6.1 应用说明	5
6.2 总线节点数	6
6.3 ESD 保护	6
6.4 功能框图	6
7 封装形式	7
8 订货信息	7
9 版本信息	8

4 管脚排布与功能描述

4.1 引脚排列

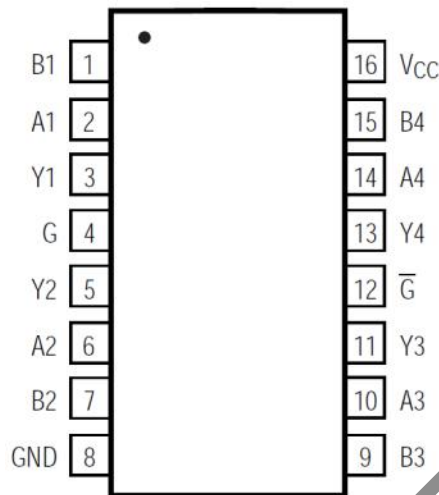


图 2 引脚排列图（顶视图）

表 1 引脚说明

引脚编号	引脚名称	描述	引脚编号	引脚名称	描述
1	B1	反相输入端 1	9	B3	反相输入端 3
2	A1	同相输入端 1	10	A3	同相输入端 3
3	Y1	输出端 1	11	Y3	输出端 3
4	G	使能端，高电平有效	12	G#	使能端，低电平有效
5	Y2	输出端 2	13	Y4	输出端 4
6	A2	同相输入端 2	14	A4	同相输入端 4
7	B2	反相输入端 2	15	B4	反相输入端 4
8	GND	接地端	16	VCC	电源端

5 电特性

5.1 绝对最大额定值

参数		最小值	最大值	单位
V_{CC}	电源电压	-	7	V
$V_G, V_{G\#}$	控制输入电压	-0.3	$V_{CC}+0.3$	V
V_{Ax}, Bx	接收器输入电压	-25	+25	mA
V_{Yx}	接收器输出电压	-0.3	$V_{CC}+0.3$	V
T_{STG}	贮存温度	-65	+150	°C
T_h	引线耐焊接温度（10s）	-	300	°C

注：

1.超过表中所列的绝对最大额定值可能会导致器件永久损坏。长期处于绝对最大额定值的条件下可能会影响可靠性。任何时候都不建议对设备的功能操作超出推荐标准规定的条件。

5.2 推荐工作条件

参数		最小值	典型值	最大值	单位
V_{CC}	电源电压	2.97	-	3.63	V
V_{IH}	使能输入高电平电压(G, G#)	2.0	-	-	V
V_{IL}	使能输入低电平电压(G, G#)	-	-	0.8	V
T_A	工作温度	-40	-	85	°C

5.3 真值表

驱动器				
G	G#	A-B	输出 Y	器件模式
1	X	$\geq 250\text{mV}$	1	工作
1	X	$\leq -250\text{mV}$	0	工作
X	0	$\geq 250\text{mV}$	1	工作
X	0	$\leq -250\text{mV}$	0	工作
0	1	X	高阻	关断

注：0——低电平；1——高电平；X——任意电平

5.4 电特性

若无特殊说明，测试条件为 $T_A = -40^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$, $V_{CC}=3.3\text{V}$ 。

参数		最小值	典型值	最大值	单位	测试条件	
接收器阈值电压	V_{TH}	-0.25	-	0.25	V	$0 \leq V_{CM} \leq V_{CC}$	
接收器输入迟滞	ΔV_{TH}	-	-	400	mV	-	
逻辑输入电流 (G, G#)	I_{IN1}	-	-	± 1	μA	-	
输入电流(A, B)	I_{IN2}	-	-	1.0	mA	$V_{CC}=0\text{V}$ 或	$V_{IN}=12\text{V}$
		-	-	-0.8	mA	5.25V	$V_{IN}=-7\text{V}$
接收器输出高电平电压	V_{OH}	$V_{CC}-0.4$	-	-	V	$I_{OUT}=-1.5\text{mA}, V_{ID}=250\text{mV}$	
接收器输出低电平电压	V_{OL}	-	-	0.4	V	$I_{OUT}=2.5\text{mA}, V_{ID}=-250\text{mV}$	
工作电流	I_{CC}	-	-	12	mA	无负载, $G=V_{CC}$ 或 $G\#=GND$	
关断电流	I_{SHDN}	-	-	10	μA	$G=GND, G\#=V_{CC}$	
接收器短路输出电流	I_{OSR}	± 4	-	± 60	mA	$0\text{V} \leq V_{OUT} \leq V_{CC}, G=V_{CC}$ 或 $G\#=GND$	
三态输出接收器输出电流	I_{OZR}	-	-	± 1	μA	$0 \leq V_{OUT} \leq V_{CC}, G=GND$ 或 $G\#=V_{CC}$	
接收器输入阻抗	R_{IN}	48	-	-	$\text{k}\Omega$	$-7\text{V} \leq V_{CM} \leq 12\text{V}$	
接收器传输延迟(低到高)	t_{PLH}	6	-	190	ns	见图 2	
接收器传输延迟(高到低)	t_{PHL}	20	-	190	ns	见图 2	
传输延迟偏移 ($t_{PLH}-t_{PHL}$)	t_{sk} 注	-10	-	+10	ns	见图 2	
接收器使能延迟(输出高)	t_{ZH}	-	-	1000	ns	见图 3、图 4	
接收器使能延迟(输出低)	t_{ZL}	-	-	1000	ns	见图 3、图 4	
接收器关断延迟(输出高)	t_{HZ} 注	-	-	180	ns	见图 3、图 4	
接收器关断延迟(输出低)	t_{LZ} 注	-	-	180	ns	见图 3、图 4	

注：该参数为设计保证，不要求测试

6 测试电路

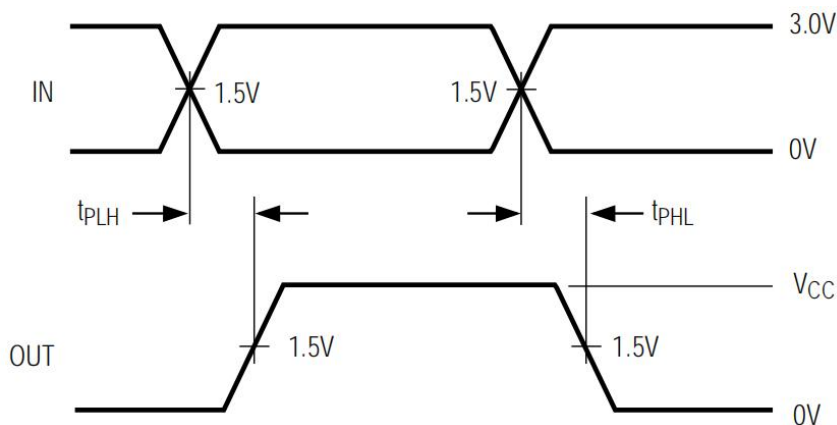


图3 接收器传输延迟时序图

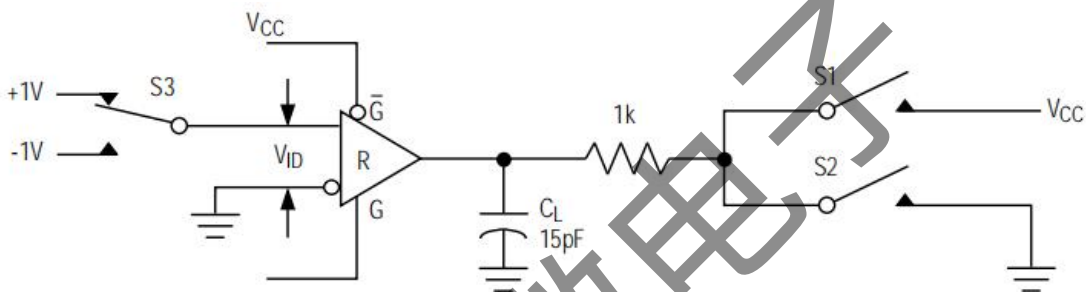


图 4 使能开关测试图

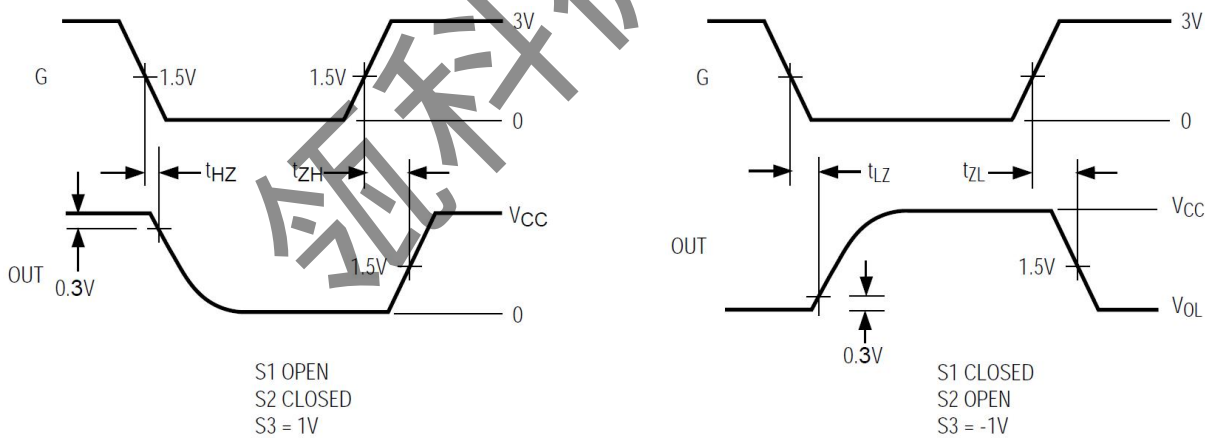


图 5 使能开关时序图

7 应用信息

LKI4107S 是一系列功耗 RS-422/485 接收器,用于 RS-422/485 等串行数据接口标准系统中,内部包含四个接收器,通过使能端控制四路串行数据的接收,具有较高输入阻抗,最高传输速率可达 10Mbps。

6.1 应用说明

1) 器件在使用时, 差分接收端一般需要接 $100\Omega \sim 120\Omega$ 左右的终端电阻。在使用时终端电阻不同会有不同的电压

摆幅，终端电阻越大则电压摆幅越大。同时器件需要接去耦电容到地，以保证电源的稳定性，具体容值可根据实际应用情况调节；

2) 器件不支持输入悬空，如果对悬空时的输出电平有要求，差分输入端外需接上下拉电阻，具体阻值需要根据所接的匹配电阻计算，保证输入悬空后差分输入端有 250mV 以上的压差。例如：如需差分输入悬空时输出高电平，终端电阻 (R_T) 为 100 Ω ，实现点对点传输，线缆上无其他电阻，则将 A 端接 600 Ω 左右上拉电阻 (R_A) 到电源端 ($V_{CC}=3.3V$)，B 端接 600 Ω 左右下拉电阻 (R_B) 到地。如果不考虑其他外界因素，悬空时差分输入端口压差 $V_{OD}=V_{CC}\times R_T/(R_A+R_T+R_B)$ 约为 250mV。可以保证输入悬空后输出高电平。具体应用电路如图 1 所示。

6.2 总线节点数

标准 RS-485 接收器的输入阻抗为 12k Ω (1 个单位负载)，标准驱动器可最多驱动 32 个单位负载。LKI4107S 接收器具有 1/4 单位负载输入阻抗(48k Ω)，在总线上最多允许多达 128 个接收器。

6.3 ESD 保护

所有引脚都采用了 ESD 保护结构，以防止在手操作和组装的过程中遇到静电放电。LKI4107S 接收器输入在正常操作操作时具有额外的静电保护。ESD 保护可以通过多种方式进行测试。下面是 LKI4107S 的静电规格。

- 总线引脚对 GND: $\pm 8kV$ HBM, 符合 IEC61000-4-2 接触放电要求
- 总线侧其他引脚对 GND: $\pm 2kV$ HBM, 符合 IEC61000-4-2 接触放电要求

6.4 功能框图

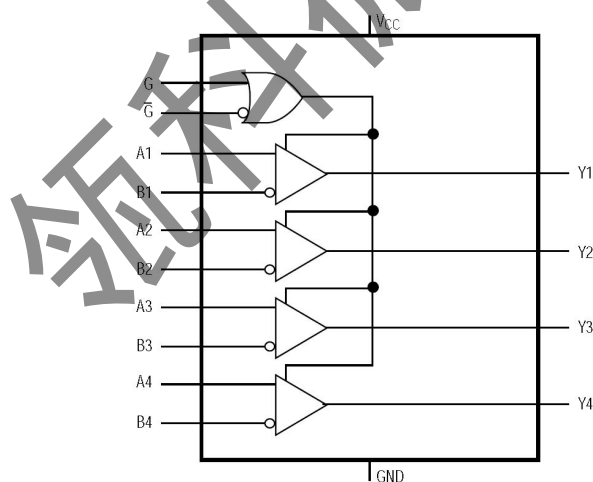
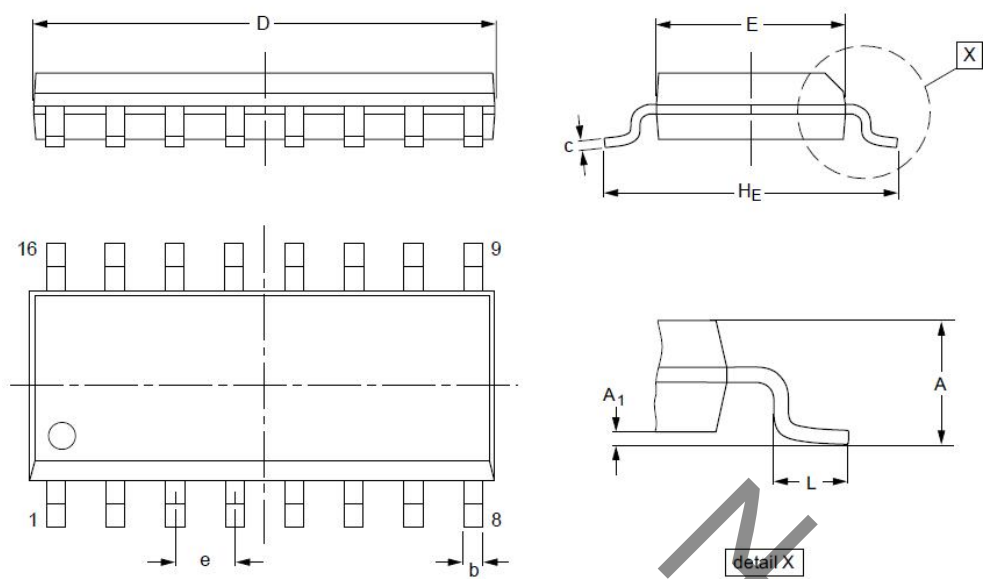


图 6 功能框图

7 封装形式



尺寸符号	数值（单位：mm）		
	最小	公称	最大
A	1.35	1.55	1.75
A1	0.10	-	0.25
b	0.37	0.41	0.45
c	0.20	0.22	0.24
D	9.70	9.90	10.10
E	3.70	3.90	4.10
e	1.27BSC		
HE	5.80	6.00	6.20
L	0.50	-	0.80

8 订货信息

LK I 4107 S
① ② ③ ④

- ① 产品系列代号
- ② 分类标识
- ③ 产品代号
- ④ 封装类型

表 2 订货信息表

型号	封装	质量等级	工作温度
LKI4107S	SOP16, 塑料封装	工业级	-40℃~+85℃

9 版本信息

版本号	日期	版本说明	更改说明
REV 1.00	2024-11-05	更新版本	—

瓴科微电子