

厦门国科安芯科技有限公司

ASM9047S 数据手册

高速 LVDS 驱动器

目录

1 简介	1
1.1 主要特性	1
1.2 概述	1
1.3 产品系列	1
1.4 应用场景	2
1.5 功能框图	2
1.6 封装信息	3
2 特征值	4
2.1 极限参数	4
2.2 正常工作条件	4
2.3 ESD 等级	4
2.4 电气特性	5
2.5 传输特性	5
2.6 典型参数曲线	6
3 引脚	7
4 参数测量信息	9
5 卷带信息	10
6 修订历史	11

1 简介

1.1 主要特性

>400Mbps (200MHz) 转换速率
375ps 最大差分偏移
1.26ns 最大传播延时
3.3V 供电
 $\pm 350\text{mV}$ 差分输出
低功耗 ($V_{CC}=3.3\text{V}$ 时静态 13mW)
 $\text{SEU} \geq 37\text{MeV}\cdot\text{cm}^2/\text{mg}$ 或 10^{-5} 次/器件·天 (商业航天级)
 $\text{SEL} \geq 37\text{MeV}\cdot\text{cm}^2/\text{mg}$ (商业航天级)
 $\text{TID} \geq 100\text{krad}(\text{Si})$ (商业航天级)
封装: TSSOP16

1.2 概述

ASM9047S 是一款为超低功耗和高速数据传输而设计的四路 CMOS 差分驱动器。该产品采用低压差分信号 (LVDS) 技术, 支持超过 400Mbps (200MHz) 的数据速率。

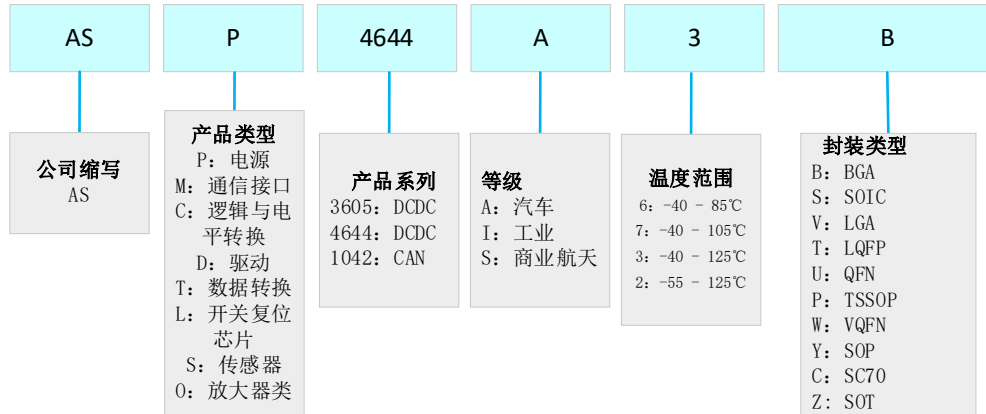
ASM9047S 接收低压 TTL/CMOS 输入电平, 并将其转换成低压 (350mV) 差分输出信号。该驱动器支持三态功能, 可用于禁用输出级、关闭负载电流, 从而使设备进入 13mW 的超低功耗状态。EN 和 EN*引脚一起控制三态输出, 同时使能四个驱动器。

ASM9047S 和配套的接收器 (ASM9048S) 为高速点对点接口应用的高功耗 pseudo-ECL 设备提供了一种新选择。

1.3 产品系列

型号	等级	温度范围	特征
ASM9047S2P	商业航天级	-55°C 至+125°C	抗辐照设计

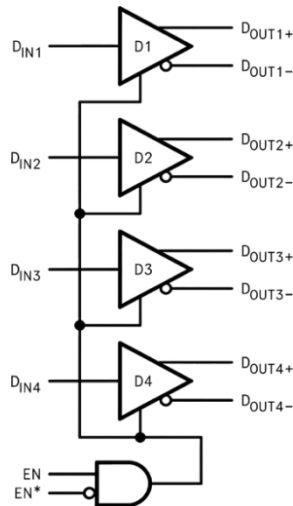
芯片命名规则



1.4 应用场景

商业航天
核电站
机器人

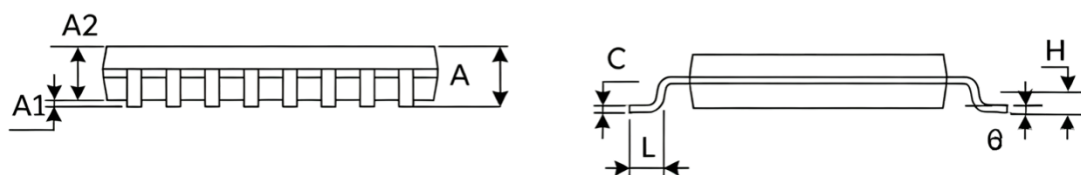
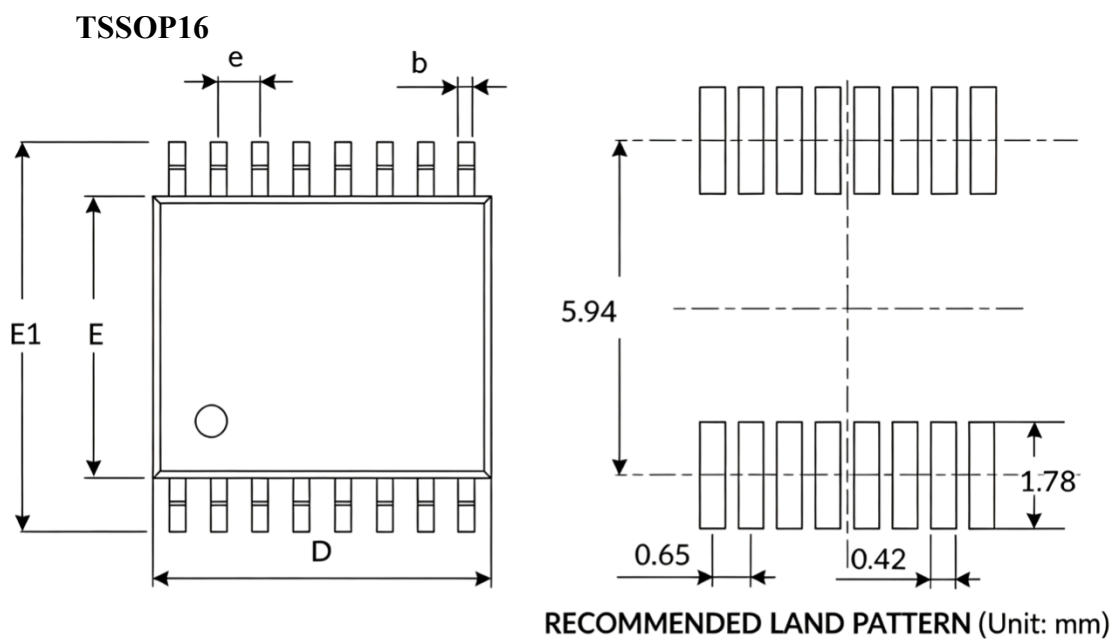
1.5 功能框图



器件功能表

		输入	输出	
EN	EN*	DIN	DOUT+	DOUT-
H	L or Open	L	L	H
		H	H	L
其他任意输入组合		X	Z	Z

1.6 封装信息



代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A(1)		1.200		0.047
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	0.800	1.050	0.031	0.041
b	0.190	0.300	0.007	0.012
c	0.090	0.200	0.004	0.008
D(1)	4.860	5.100	0.191	0.201
E(1)	4.300	4.500	0.169	0.177
E1	6.200	6.600	0.244	0.260
e	0.650(BSC)(2)		0.026(BSC)(2)	
L	0.500	0.700	0.02	0.028
H	0.250TYP		0.010TYP	
θ	1°	7°	1°	7°

备注 1: 不包括每侧最大 0.15mm 的塑料或金属突起

备注 2: BSC (基本中心间距), "基本"间距为标称间距。

2 特征值

2.1 极限参数

在自然通风温度范围内 (除非特别说明) ⁽¹⁾

参数	最小值	最大值	单位
电源电压(V _{CC})	-0.3	4	V
输入电压(D _{IN})	-0.3	V _{CC} +0.3	V
使能输入电压(EN, EN*)	-0.3	V _{CC} +0.3	V
输出电压(D _{OUT+} , D _{OUT-})	-0.3	3.9	V
最大结温		150	°C
存储温度	-65	150	°C

备注 1: 超过绝对最大额定值所列范围的值可能对器件造成永久性损坏。长时间暴露于任何绝对最大额定条件下可能影响器件的可靠性和使用寿命。

2.2 正常工作条件

参数	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压(V _{CC})	3	3.3	3.6	V
温度(T _A)	-55	25	125	°C

2.3 ESD 等级

以下 ESD 信息仅针对在防静电保护区内操作的敏感设备。

		标称值	单位
V _(ESD)	人体放电模型(HBM)	≥8000	V
	带电器件模型(CDM)	≥2000	V
	LATCHUP	≥400	mA



ESD 敏感度警告

ESD 损害的范围可以从轻微的性能下降到完全的设备失效。精密集成电路

可能更容易受到损坏, 因为非常小的参数变化有可能导致器件不符合其公布的参数规格。

2.4 电气特性

除另有说明, 以下测试电源电压和温度均在正常工作条件范围内。 $V_{CC}=+3.3 \pm 10\%$, $T_A=-55^{\circ}\text{C}$ 到 125°C 。

指标名称	说明	测试条件	管脚	最小值	典型值	最大值	单位
$ V_{OD} $	输出差分电压	$R_L=100\ \Omega$	DOUT- DOUT+	250	350	450	mV
V_{OS}	偏置电压			1.125	1.23	1.375	V
V_{OH}	输出高电平				1.41	1.6	V
V_{OL}	输出低电平			0.92	1.06		V
V_{IH}	输入高电平		DIN EN EN*	2		V_{CC}	V
V_{IL}	输入低电平			GND		0.8	V
I_{IH}	输入高电流	$V_{IN}=V_{CC}$ 或 2.5V			5.1	± 10	μA
I_{IL}	输入低电流	$V_{IN}=GND$ 或 0.4V			0	± 10	μA
I_{OS}	输出接地电流	使能, $D_{IN}=V_{CC}, D_{OUT+}=0V$ 或 $D_{IN}=GND, D_{OUT-}=0V$	DOUT- DOUT+		-6.2	-9	mA
I_{OSD}	输出短接电流	使能, $V_{OD}=0$			-4.4	-9	mA
I_{OFF}	断电漏电流	$V_{OUT}=0$ 或 3.6V, $V_{CC}=0V$ 或 悬空			0	20	μA
I_{OZ}	输出高阻态电流	$EN=0.8V$ 且 $EN^*=2V$ $V_{OUT}=0V$ 或 V_{CC}			0	10	μA
I_{CC}	无负载使能电流	$D_{IN}=V_{CC}$ 或 GND	V_{CC}		3.8	8	mA
I_{CCL}	有负载使能电流	所有通道 $R_L=100\ \Omega$, 所有输入 $D_{IN}=V_{CC}$ 或 GND			26.4	30	mA
I_{CCZ}	无负载不使能电流	$D_{IN}=V_{CC}$ 或 GND, $EN=GND$, $EN^*=V_{CC}$			3.8	6	mA

备注 1: 电流流入器件引脚时定义为+, 流出器件引脚时定义为-。

备注 2: 若无特殊说明, 所有典型测试条件均为: 电源电压 $V_{CC}=3.3V$, 温度 $T=25^{\circ}\text{C}$ 。

2.5 传输特性

$V_{CC}=+3.3V\pm 10\%$, $T_A=-55^{\circ}C\sim +125^{\circ}C$ 。

指标名称	说明	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
t_{PHLD}	由高变低的差分传播延时	$R_L=100\Omega$, $C_L=15pF$	0.7	0.8	1.15	ns
t_{PLHD}	由低变高的差分传播延时		0.9	1	1.26	ns
t_{SKD1}	$ t_{PHLD}-t_{PLHD} $			0.2	0.375	ns
t_{TLH}	上升沿时长			0.6	1.2	ns
t_{THL}	下降沿时长			0.5	1.2	ns
t_{PHZ}	高电平到高阻态时间			2.2	4	ns
t_{PLZ}	低电平到高阻态时间			2.2	4	ns
t_{PZH}	高阻态到高电平时间			3	4	ns
t_{PZL}	高阻态到低电平时间			3	4	ns
f_{MAX}	最大输出频率		200	250		MHz

备注 1:电若无特殊说明,瞬态测试条件为: $f=1MHz$, $Z_O=50\Omega$, $t_r\leq 1ns$, $t_f\leq 1ns$ (10%-90%)

备注 2: C_L 包括探头和夹具电容。

备注 3: f_{MAX} 输入信号要求: $t_r=t_f\leq 1ns$ (0%-100%), 占空比为 50%, 幅度为 0-3V。
输出信号要求: 占空比在 45%-55%之间, $V_{OD}>250mV$ 。

2.6 典型参数曲线

本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要, 仅供参考。

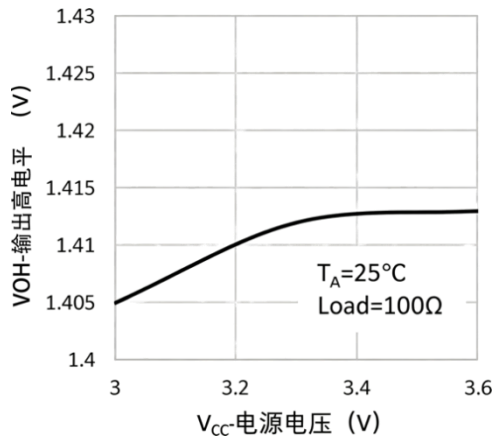


图 1 输出高电压 vs 电源电压

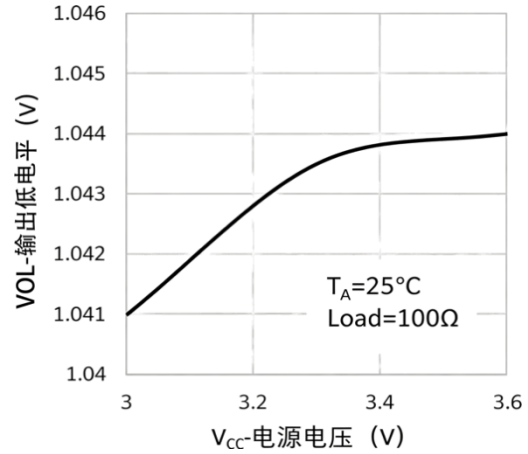


图 2 输出低电压 vs 电源电压

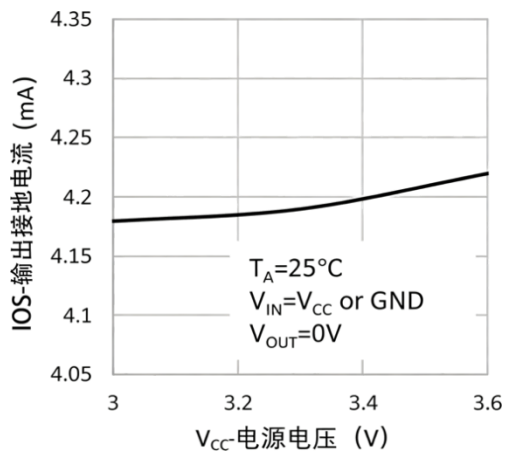


图 3 输出接地电流 vs 电源电压

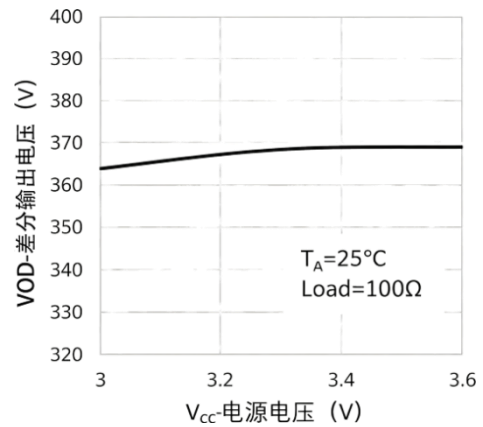


图 4 差分输出电压 vs 电源电压

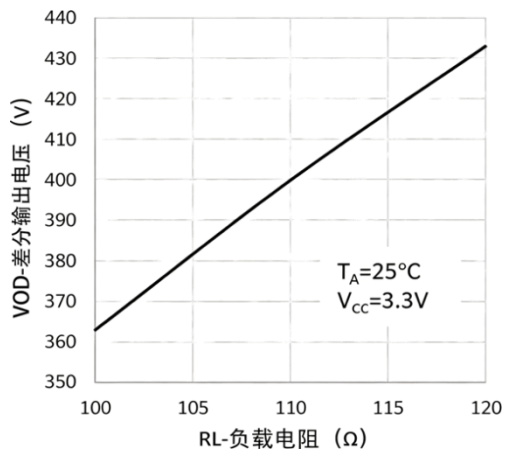


图 5 差分输出电压 vs 负载电阻

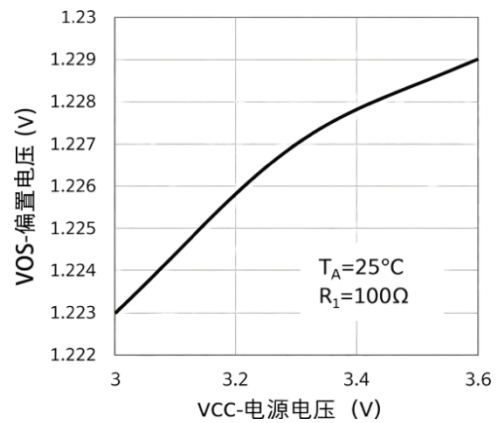
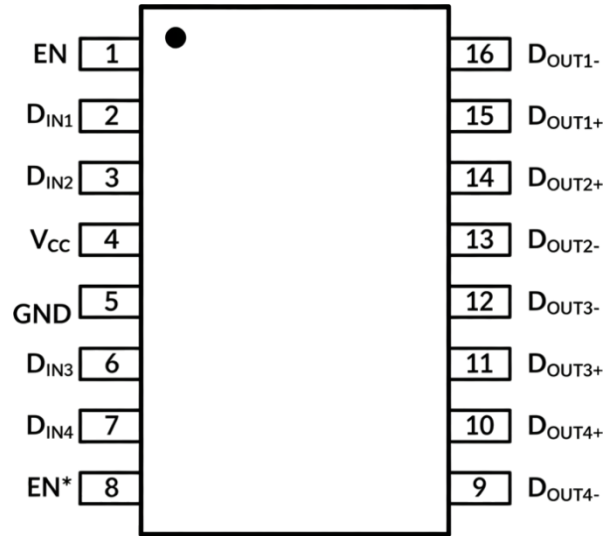


图 6 偏置电压 vs 电源电压

3 引脚

顶视图



TSSOP16

引脚功能

封装引脚	引脚名称	描述
D _{IN}	2, 3, 6, 7	驱动输入引脚, TTL/CMOS 适用
D _{OUT} +	10, 11, 14, 15	同相驱动输出引脚, LVDS 幅度
D _{OUT} -	9, 12, 13, 16	反相驱动输出引脚, LVDS 幅度
EN	1	驱动使能引脚: 当 EN 为低时, 驱动不使能。当 EN 为高并 EN* 为低或者悬空时, 驱动使能。如果 EN 和 EN* 同时悬空时, 驱动不使能。
EN*	8	驱动使能引脚: 当 EN* 为高时, 驱动不使能。当 EN* 为低或者悬空并 EN 为高时, 驱动使能。如果 EN 和 EN* 同时悬空时, 驱动不使能。
GND	5	地
V _{CC}	4	电源电压, +3.3V±0.3V

4 参数测量信息

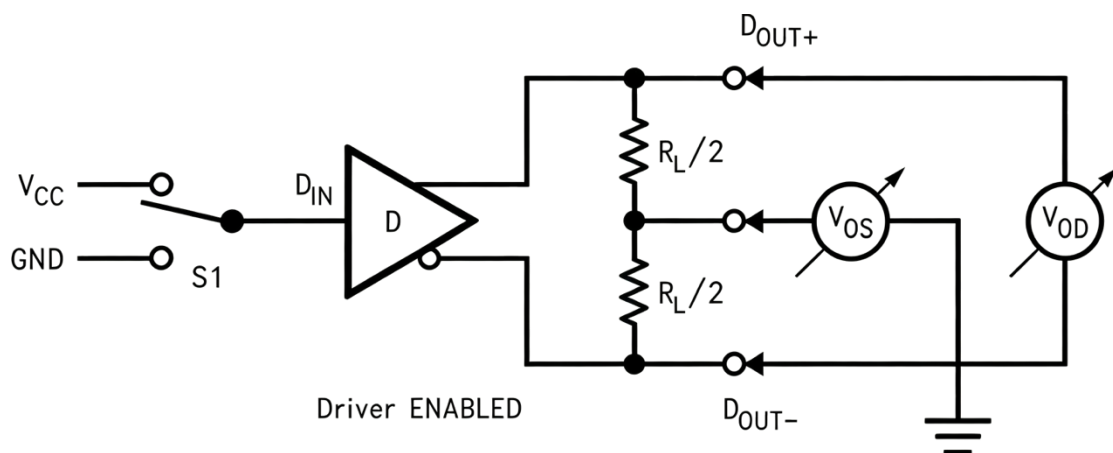


图 7 |VOD|和 VOS 测试电路

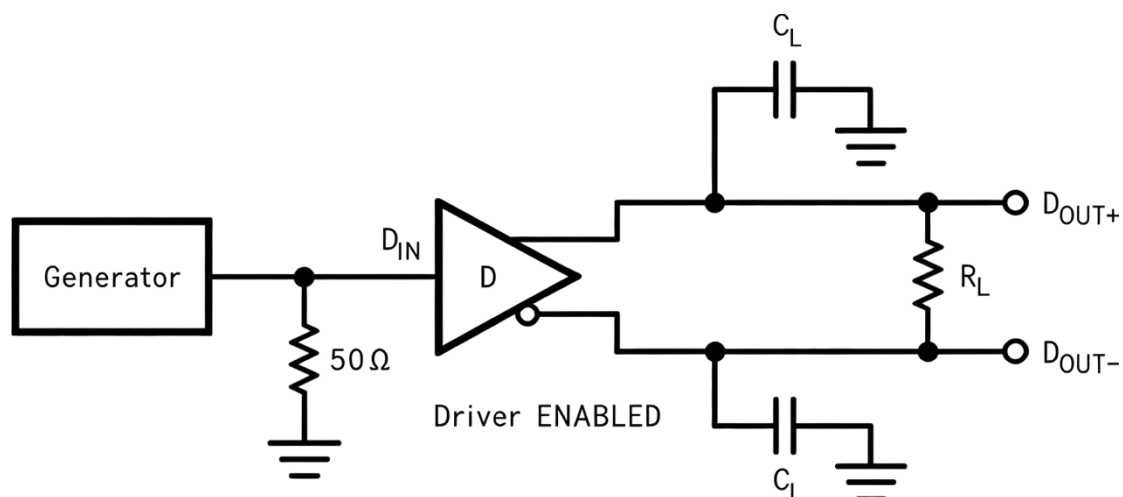


图 8 传输延时和转换时间测试电路

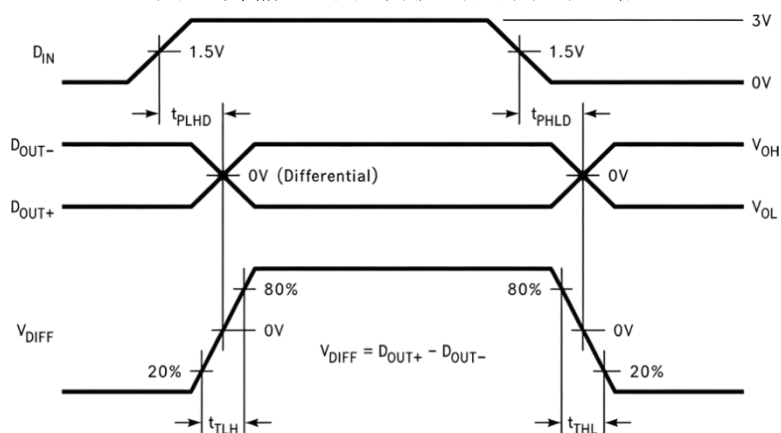


图 9 传输延时和转换时间波形图

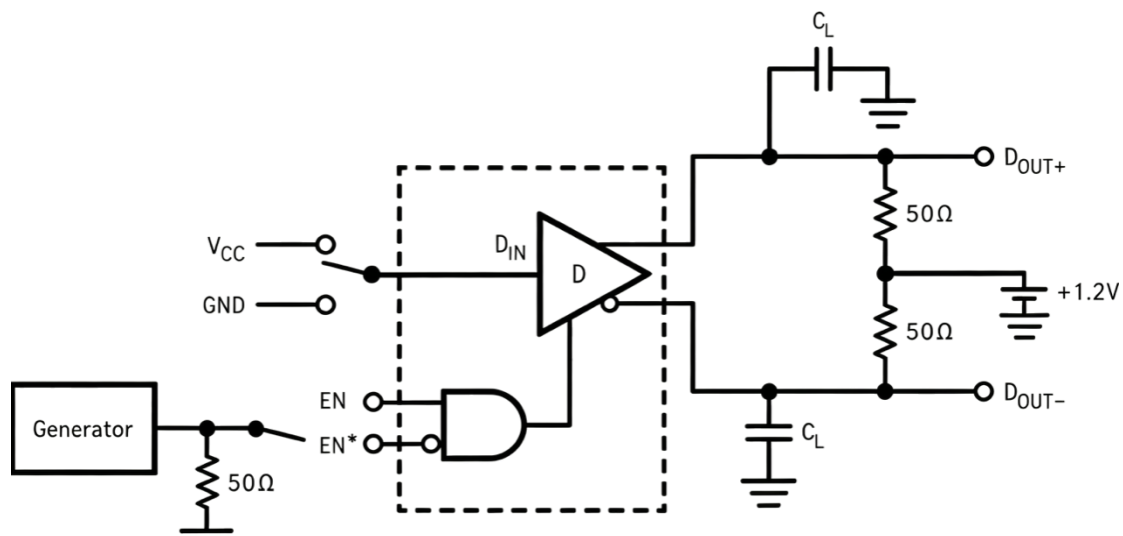


图 10 高阻态延时测试电路

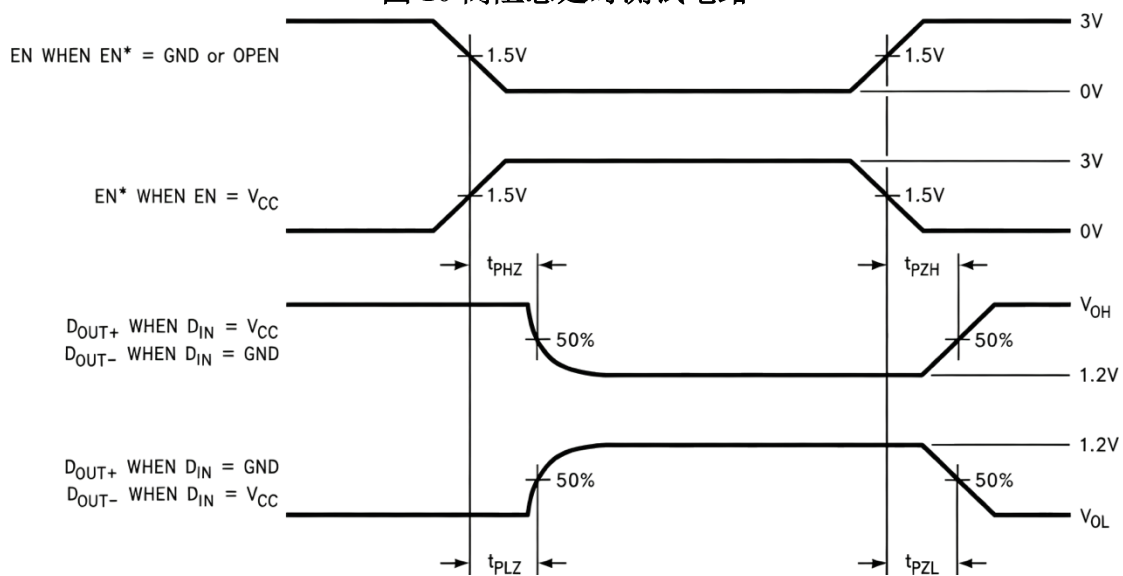
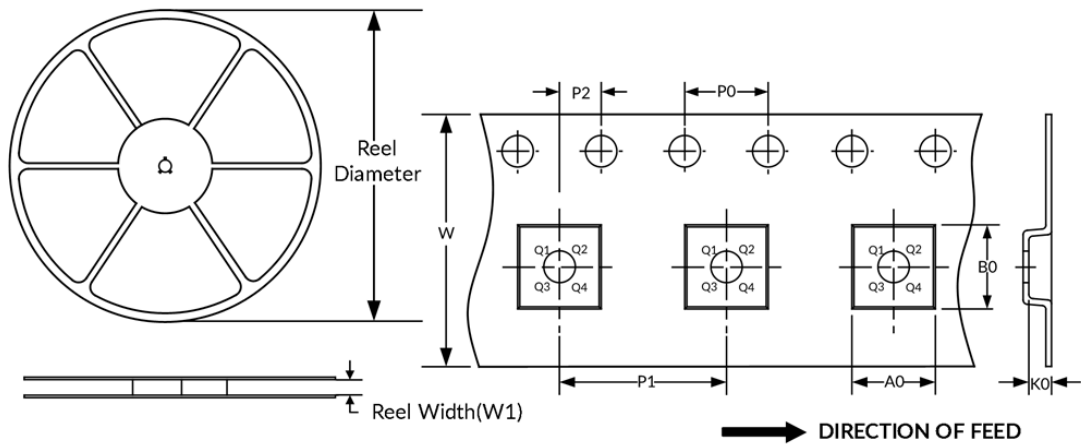


图 11 高阻态延时波形图

5 卷带信息

卷轴尺寸

胶带尺寸



注：图片仅供参考，请以实物为准。

卷带封装关键参数表

关键参数表

Package Type	Reel Diameter	Reel Width (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
TSSOP16	1"	12.4	6.90	5.60	1.20	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1

备注 1：所有尺寸均为标称尺寸。

备注 2：不包括每边最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。

6 修订历史

版本号	修订内容	修订时间
1.00	初始版本	2026.07