

无锡泰连芯科技有限公司

TLX574

具有三态输出的八通道边沿触发 D 类触发器

2024 年 06 月

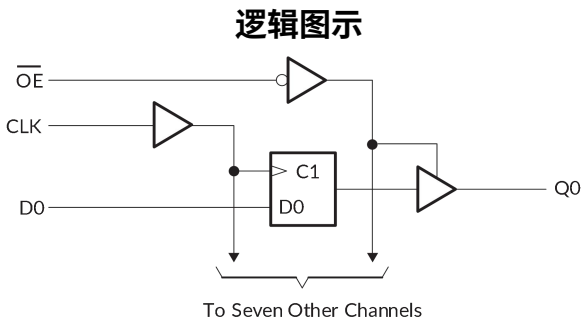
具有三态输出的八通道边沿触发 D 类触发器

1 特性

- 工作电压范围：**2V ~ 5.5V**
- 低功耗：**40μA (最大值)**
- 工作温度范围：**-55°C ~ +125°C**
- 三态输出直接驱动总线线路
- 封装：**TSSOP20、SOP20**

2 应用

- 变电站控制系统
- 工业设备
- 个人电子产品
- 测试测量解决方案
- 病人监护系统



3 概述

TLX574 是一款高速八通道 D 类触发器，每通道触发器均设有独立 D 类输入，并配备面向总线应用的三态输出。时钟信号 (CLK) 和输出使能信号 ($\overline{OE}$) 为全局共用输入，作用于所有触发器。

当 CLK 发生由低到高跳变（上升沿）时，若各通道 D 输入信号满足建立时间与保持时间要求，八通道触发器将锁定其输入状态。当 $\overline{OE}$ 为低电平时，八通道触发器锁存的内容将输出至端口。当 $\overline{OE}$ 为高电平时，输出端进入高阻抗关断状态。 $\overline{OE}$ 输入端的运行不影响触发器内部存储状态。

该器件采用 TSSOP20、SOP20 封装。工作温度范围在 -55°C 至 +125°C。

质量等级：军温级&企军标

器件信息 (1)

型号	封装	封装尺寸 (标称值)
TLX574	TSSOP20	6.50mm×4.40mm
	SOP20	12.80mm×7.50mm

(1) 详细的订单型号说明，请参考数据表后的封装选项部分。

目录

1 特性	1
2 应用	1
3 概述	1
4 修订历史	3
5 封装和订单说明⁽¹⁾	4
6 引脚定义和功能	5
7 规格	6
7.1 绝对最大额定参数	6
7.2 ESD 等级	6
8 电气特性	7
8.1 推荐工作条件	7
8.2 直流特性	8
8.3 时序要求	9
8.4 开关特性	9
8.5 工作特性	9
8.6 典型参数曲线	10
9 参数测量信息	11
10 详细说明	12
10.1 概览	12
10.2 功能框图	12
10.3 特性说明	12
10.4 器件功能模式	12
11 应用与设计	13
11.1 应用信息	13
11.2 典型应用	13
11.3 设计要求	13
12 电源建议	13
13 PCB 版图设计	14
13.1 PCB 布局设计注意事项	14
13.2 PCB 布局示意图	14
14 封装规格尺寸	15
15 包装规格尺寸	17

4 修订历史

注意: 更新前的版本页码可能与当前版本不同。

版本	更新日期	变更项目
A.1	2023/08/23	正式版
A.1.1	2024/02/29	修改包装命名
A.2	2024/05/17	更新包装关键参数表

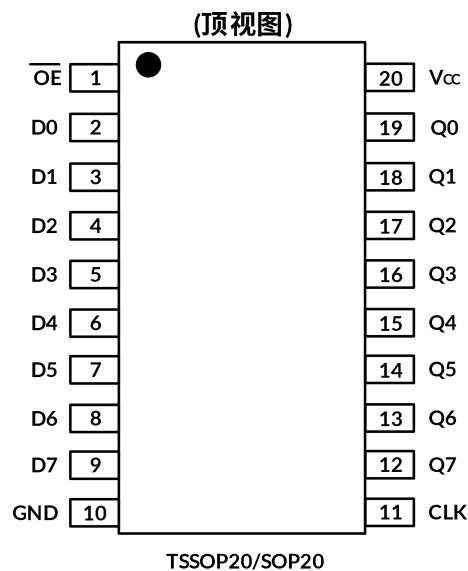
5 封装和订单说明⁽¹⁾

订单型号	温度范围	封装类型	丝印 ⁽²⁾	MSL ⁽³⁾	质量等级
JTLX574XS20	-55°C ~+125°C	SOP20	TLX574	MSL3	企军标
JTLX574XTSS20	-55°C ~+125°C	TSSOP20	TLX574	MSL3	企军标
JTLX574XS20(W)	-55°C ~+125°C	SOP20	TLX574	MSL3	军温级
JTLX574XTSS20(W)	-55°C ~+125°C	TSSOP20	TLX574	MSL3	军温级
TLX574XS20	-40°C ~+125°C	SOP20	TLX574	MSL3	工业级
TLX574XTSS20	-40°C ~+125°C	TSSOP20	TLX574	MSL3	工业级

注意:

- (1) 该信息是当前版本的最新数据。这些数据如有更新，将及时更新到我司官网，恕不另行通知。
- (2) 丝印可能会有其他附加的代码，用于产品的内控追溯（包括数据代码和供应商代码）或者标志产地。
- (3) TLXIC 装配厂使用符合 JEDEC 工业标准 J-STD-20F 的通用预处理设置对 MSL 级别进行分类。如果您的最终应用对预处理设置非常关键，或者您有特殊要求，请与 TLXIC 技术支持联系。

6 引脚定义和功能



引脚功能

引脚	引脚名称	类型 ⁽¹⁾	功能说明
TSSOP20/SOP20			
1	$\overline{OE}$	I	三态输出使能输入
2	D0	I	D0 数据输入
3	D1	I	D1 数据输入
4	D2	I	D2 数据输入
5	D3	I	D3 数据输入
6	D4	I	D4 数据输入
7	D5	I	D5 数据输入
8	D6	I	D6 数据输入
9	D7	I	D7 数据输入
10	GND	G	接地
11	CLK	I	时钟输入
12	Q7	O	Q7 数据输出
13	Q6	O	Q6 数据输出
14	Q5	O	Q5 数据输出
15	Q4	O	Q4 数据输出
16	Q3	O	Q3 数据输出
17	Q2	O	Q2 数据输出
18	Q1	O	Q1 数据输出
19	Q0	O	Q0 数据输出
20	V _{CC}	P	电源

(1) I=输入管脚, O=输出管脚, P=供电管脚。

7 规格

7.1 绝对最大额定参数

在自然通风温度范围内（除非特别注明）^{(1) (2)}

			最小值	最大值	单位
V_{CC}	电源电压范围		-0.5	6.5	V
V_I	输入电压范围 ⁽²⁾		-0.5	6.5	V
V_O	输出电压范围 ⁽²⁾		-0.5	$V_{CC}+0.5$	V
I_{IK}	输入钳位电流	$V_I < 0$		-20	mA
I_{OK}	输出钳位电流	$V_O < 0$ or $V_O > V_{CC}$		± 20	mA
I_O	连续输出电流	$V_O = 0$ to V_{CC}		± 25	mA
	通过 V_{CC} 或 GND 的连续电流			± 75	mA
θ_{JA}	结至环境热阻 ⁽³⁾	SOP20		40	°C/W
		TSSOP20		40	
T_J	结温 ⁽⁴⁾		-65	150	°C
T_{stg}	储存温度		-65	150	°C

- (1) 这里只表示产品在测试条件下得到的极限值，并不表示产品在这些条件下或者其他超出规格限定的参数条件下能够正常工作，超过上述绝对最大额定值所规定的范围将对产品造成损害，无法预测产品在上述条件外的工作状态。如果产品长期在上述条件外的条件下工作，可能影响产品性能。
- (2) 如果观察到输入和输出电流额定值，则可能会超出输入和输出负电压额定值。
- (3) 封装热阻抗根据 JESD-51 标准计算。
- (4) 最大功耗是有关 $T_{J(MAX)}$ 、 $R_{\theta JA}$ 和 T_A 的函数。任意环境温度下的最大功耗为 $P_D = (T_{J(MAX)} - T_A) / R_{\theta JA}$ 。适用于直接焊接到 PCB 上的封装。

7.2 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
$V_{(ESD)}$ 静电放电	人体模型 (HBM), 符合 MIL-STD-883K METHOD 3015.9 规范	± 2000	V
	带电器件模型 (CDM), 符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-002-2018 规范	± 1000	
	机械模型 (MM), 符合 JESD22-A115C (2010) 规范	± 200	



ESD 灵敏性警告

ESD 损坏的范围可以从细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。

8 电气特性

在推荐的自然通风温度范围内（典型值测试条件为： $T_A = +25^{\circ}\text{C}$, 全温 $= -55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$, 除非特别注明）⁽¹⁾

8.1 推荐工作条件

参数	符号	测试条件	最小值	最大值	单位
电源电压	V_{CC}		2	5.5	V
高电平输入电压	V_{IH}	$V_{CC}=2\text{V}$	1.5		V
		$V_{CC}=3\text{V}$	2.1		
		$V_{CC}=5.5\text{V}$	3.85		
低电平输入电压	V_{IL}	$V_{CC}=2\text{V}$		0.5	V
		$V_{CC}=3\text{V}$		0.9	
		$V_{CC}=5.5\text{V}$		1.65	
输入电压	V_i		0	5.5	V
输出电压	V_o		0	V_{CC}	V
高电平输出电流	I_{OH}	$V_{CC}=2\text{V}$		-50	μA
		$V_{CC}=3\text{V to } 3.6\text{V}$		-8	mA
		$V_{CC}=4.5\text{V to } 5.5\text{V}$		-16	
低电平输出电流	I_{OL}	$V_{CC}=2\text{V}$		50	μA
		$V_{CC}=3\text{V to } 3.6\text{V}$		8	mA
		$V_{CC}=4.5\text{V to } 5.5\text{V}$		16	
输入转换上升或下降速率	$\Delta t / \Delta v$	$V_{CC}=3\text{V to } 3.6\text{V}$		100	ns/V
		$V_{CC}=4.5\text{V to } 5.5\text{V}$		20	
自然通风条件下的工作温度范围	T_A		-55	+125	$^{\circ}\text{C}$

(1) 器件的所有未使用输入端口必须保持在 V_{CC} 或 GND 上，以确保器件正常运行。

8.2 直流特性

参数	测试条件	V _{CC}	温度	最小值 (2)	典型值 (3)	最大值 (2)	单位
V _{OH}	I _{OH} = -50μA	2V to 5.5V	全温	V _{CC} -0.1			V
	I _{OH} = -4mA	3V		2.8			
	I _{OH} = -8mA	4.5V		4.15			
	I _{OH} = -16mA	5.5V		5.1			
V _{OL}	I _{OL} = 50μA	2V to 5.5V	全温			0.1	V
	I _{OL} = 4mA	3V				0.2	
	I _{OL} = 8mA	4.5V				0.2	
	I _{OL} = 16mA	5.5V				0.5	
I _I	V _I =5.5V or GND	0V to 5.5V	+25°C			±1	μA
			全温			±2	
I _{OZ} ⁽⁴⁾	V _O =V _{CC} or GND	5.5	+25°C			±1	μA
			全温			±2.5	
I _{CC}	V _I = V _{CC} or GND, I _O =0	5.5V	+25°C			4	μA
			全温			40	
C _i (输入电容)	V _I = V _{CC} or GND	5V	+25°C		6		pF
C _O (输出电容)	V _O = V _{CC} or GND	5V	+25°C		6		pF

- (1) 器件的所有未使用输入端口必须保持在 V_{CC} 或 GND 上，以确保器件正常运行。
- (2) 极限值是在 25°C 条件下进行的 100% 生产测试。通过使用统计质量控制 (SQC) 方法的相关性来确保工作温度范围的限制。
- (3) 典型值表示在表征时确定的最可能的参数规范。实际典型值可能随时间变化，也将取决于应用和配置。
- (4) 对于输入和输出引脚，I_{OZ} 包含输入漏电流。

8.3 时序要求

在推荐的自然通风温度范围内（除非特别注明）⁽¹⁾

符号	参数	温度	V _{CC} =3.3V ± 0.3V		V _{CC} =5V ± 0.5V		单位
			最小值	最大值	最小值	最大值	
t _w	脉冲持续时间, CLK 高或低电平	25°C	7		7		ns
		全温	7.5		7.5		
t _{su}	建立时间, CLKt 前数据	25°C	-4		-4		ns
		全温	-4.5		-4.5		
t _h	保持时间, CLKt 后数据	25°C	6		5		ns
		全温	6.5		5.5		

(1) 该参数由设计和/或特性确保, 未在生产中进行测试。

8.4 开关特性

在推荐的自然通风温度范围内（除非特别注明）⁽¹⁾

参数	输入	输出	负载电容	温度	V _{CC} =3.3V ± 0.3V			V _{CC} =5V ± 0.5V			单位
					最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
t _{PLH}	CLK	Q	C _L = 15 pF	25°C		11			10		ns
				全温	5.5		20	5		18	
t _{PHL}	CLK	Q	C _L = 15 pF	25°C		11			10		ns
				全温	5.5		20	5		18	
t _{PZH}	$\overline{OE}$	Q	C _L = 15 pF	25°C		11			7		ns
				全温	5.5		20	3.5		14	
t _{PZL}	$\overline{OE}$	Q	C _L = 15 pF	25°C		8			6		ns
				全温	4		16	3		12	
t _{PHZ}	$\overline{OE}$	Q	C _L = 15 pF	25°C		12			8		ns
				全温	6		22	4		16	
t _{PLZ}	$\overline{OE}$	Q	C _L = 15 pF	25°C		11			7		ns
				全温	5.5		20	3.5		14	

(1) 该参数由设计和/或特性确保, 未在生产中进行测试。

8.5 工作特性

T_A = +25°C

参数	测试条件	V _{CC} = 5V	单位
		典型值	
C _{pd} 功耗电容	无负载, f = 1 MHz	20	pF

8.6 典型参数曲线

注意：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。

测试条件为： $T_A = +25^{\circ}\text{C}$ （除非特别注明）。

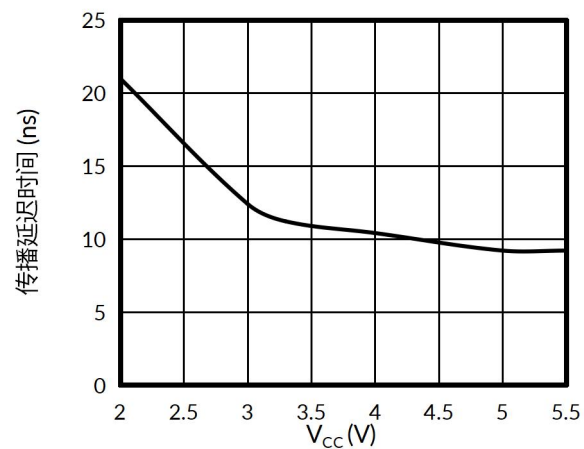


图 1. TPD 与 V_{CC} 的关系

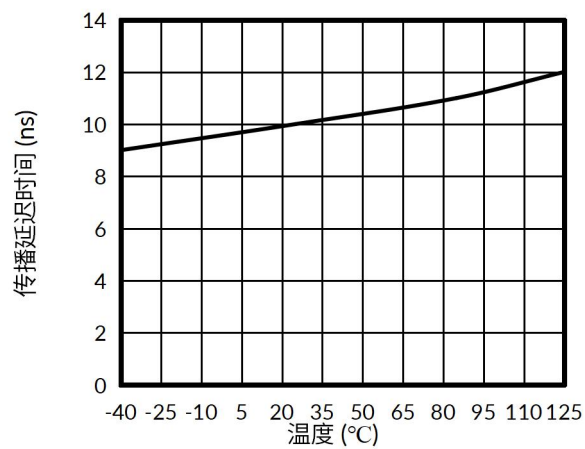
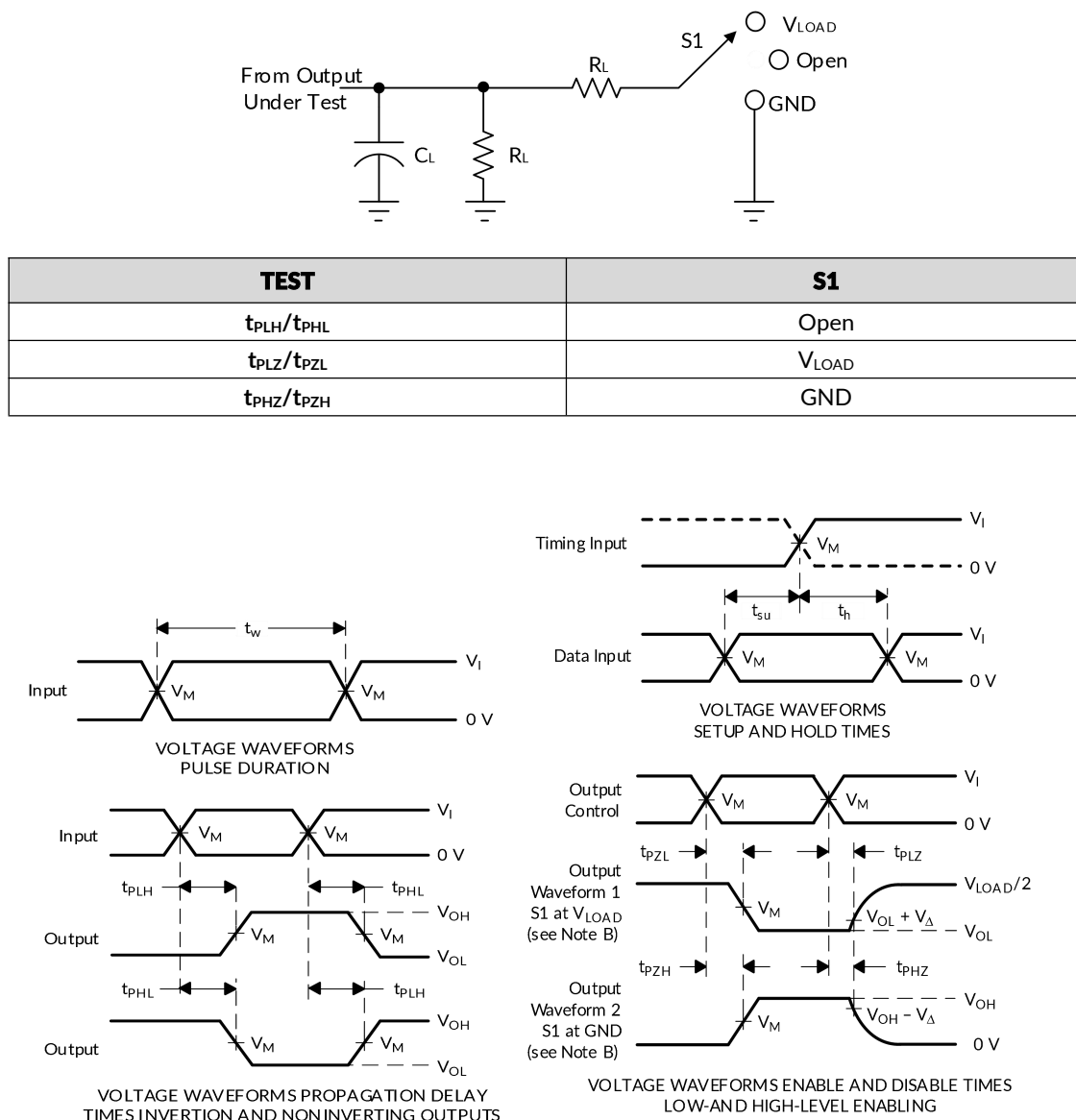


图 2. TPD 与温度的关系

9 参数测量信息



注意: A. C_L 包括探头和夹具电容。

B. 波形 1 用于具有内部条件的输出, 即输出为低电平, 除非被输出控制器禁用。

波形 2 用于具有内部条件的输出, 即输出为高电平, 除非被输出控制器禁用。

C. 所有输入脉冲均由具有以下特性的发生器提供: $PRR \leq 10 \text{ MHz}$, $Z_O = 50 \Omega$ 。

D. 输出一次测量一个, 每次测量有一个过渡。

E. t_{PLZ} 和 t_{PHZ} 与 t_{dis} 相同。

F. t_{PZL} 和 t_{PZH} 与 t_{en} 相同。

G. t_{PLH} 和 t_{PHL} 与 t_{pd} 相同。

H. 并非所有参数和波形都适用于所有设备。

图 3. 负载电路和电压波形

10 详细说明

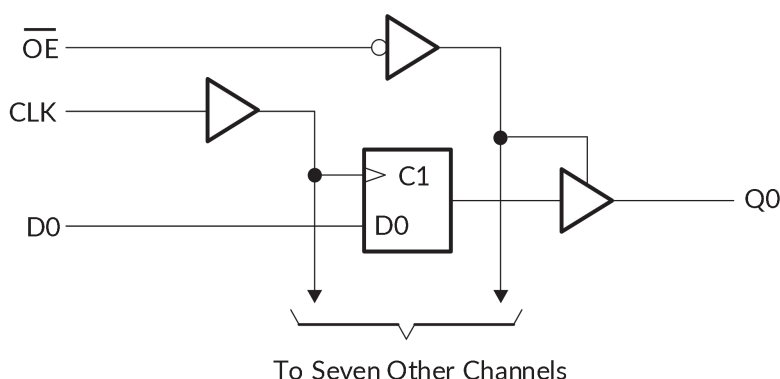
10.1 概览

TLX574 器件是具有三态输出的八通道边沿触发型 D 类触发器，专门用于驱动高容性或相对低阻抗负载。这些器件特别适合于实现缓冲寄存器、I/O 端口、双向总线驱动器以及工作寄存器。

在时钟（CLK）输入的上升沿，Q 输出端将被设置为数据（D）输入端的逻辑电平。在第一个有效时钟信号到来之前，Q 输出端的状态是不可预测的。

缓冲输出使能（ $\overline{OE}$ ）输入端可用于将八个输出端置于正常逻辑状态（高电平或低电平）或高阻态。在高阻抗状态下，输出端对总线既不会产生显著负载效应也不会进行驱动。高阻抗状态与增强驱动能力相结合，使得无需接口或上拉元件即可驱动总线线路。

10.2 功能框图



10.3 特性说明

- 5.5V 耐压输入支持 5V 至 3.3V 电平转换
- 缓慢的边沿可抑制输出振铃

10.4 器件功能模式

表 1. 功能表 (每触发器)

输入			输出
$\overline{OE}$	CLK	D	Q
L	↑	H	H
L	↑	L	L
L	H or L	X	Q_0
H	X	X	Z

11 应用与设计

以下应用设计部分中的信息不属于TLXIC器件规格的范围，TLXIC不保证其准确性和完整性。TLXIC的客户应负责确定器件是否适用于其应用。客户应验证并测试其设计，以确保系统功能。

11.1 应用信息

TLX574 是一款低驱动 CMOS 器件，适用于多种总线接口类应用场景，尤其适用于需要抑制输出振铃的场合。该器件通过低驱动能力和缓慢的边沿速率，能有效最小化输出端的过冲和下冲现象。其输入端可承受高达 5.5V 的电压（在任意有效 V_{CC} 条件下），这一特性使其成为理想的下行电平转换解决方案。

11.2 典型应用

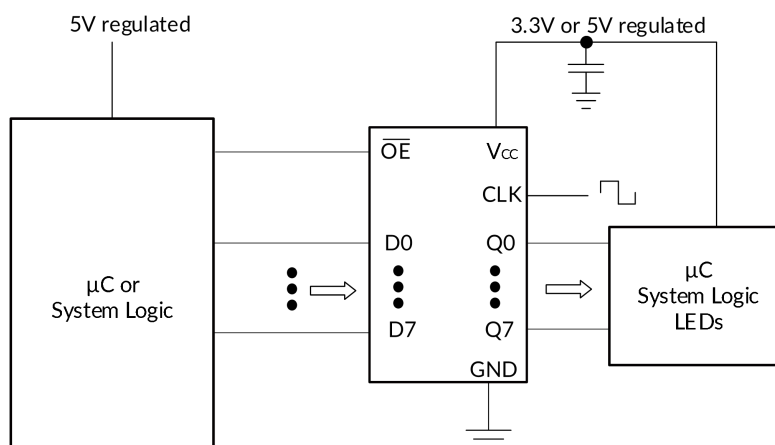


图 4. 典型应用示意图

11.3 设计要求

该器件采用 CMOS 技术并具备平衡输出驱动能力。使用时需注意避免总线争用，因其驱动电流可能超过最大额定值。输出端可并联实现更高驱动能力，但强驱动同时会导致轻负载下的信号边沿更陡峭，因此应考虑布线及负载条件以防止振铃现象。

12 电源建议

电源引脚应配备良好的旁路电容器，以防电源干扰。对于单电源供电的设备，建议使用 0.1 μ F 的电容器；对于具有多个 V_{CC} 引脚的设备，则建议每个电源引脚使用 0.01 μ F 或 0.022 μ F 的电容器。可以并联多个旁路电容器来抑制不同频率的噪声。通常会同时使用 0.1 μ F 和 1 μ F 的电容器进行并联。旁路电容器应尽可能靠近电源引脚安装。

13 PCB 版图设计

13.1 PCB 布局设计注意事项

在使用多位逻辑器件时，输入引脚不应悬空。实际应用中，数字逻辑器件的部分功能常处于闲置状态，例如：仅使用三输入端与门中的两个输入，或四缓冲门中仅启用三个门。这些未使用的输入引脚不应悬空，因为外部连接点电压未定义将导致器件工作状态异常。

图 5 中指定了在所有情况下都必须遵守的规则。所有闲置输入引脚必须接入高电平或低电平偏置，以杜绝悬空风险。具体闲置引脚需施加的逻辑电平取决于器件功能特性，常规做法是将其接至 GND 或 V_{CC} ，具体选择视实际便利性而定。除非该器件是收发器，否则输出端是可以悬空的。如果收发器有一个输出使能引脚，该引脚有效时将禁用器件的输出部分。这不会禁用 I/O 端口的输入部分，因此输出禁用时输入端也禁止悬空。

13.2 PCB 布局示意图

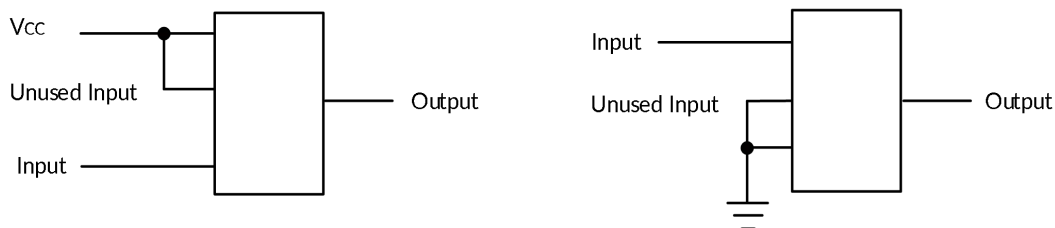
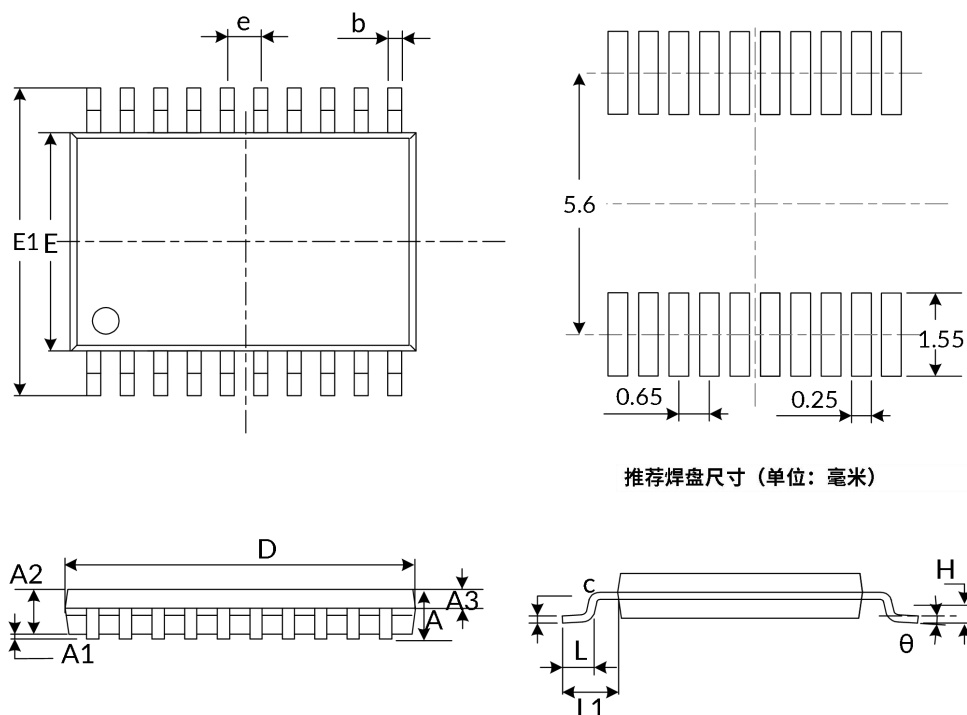


图 5. PCB 布局框图

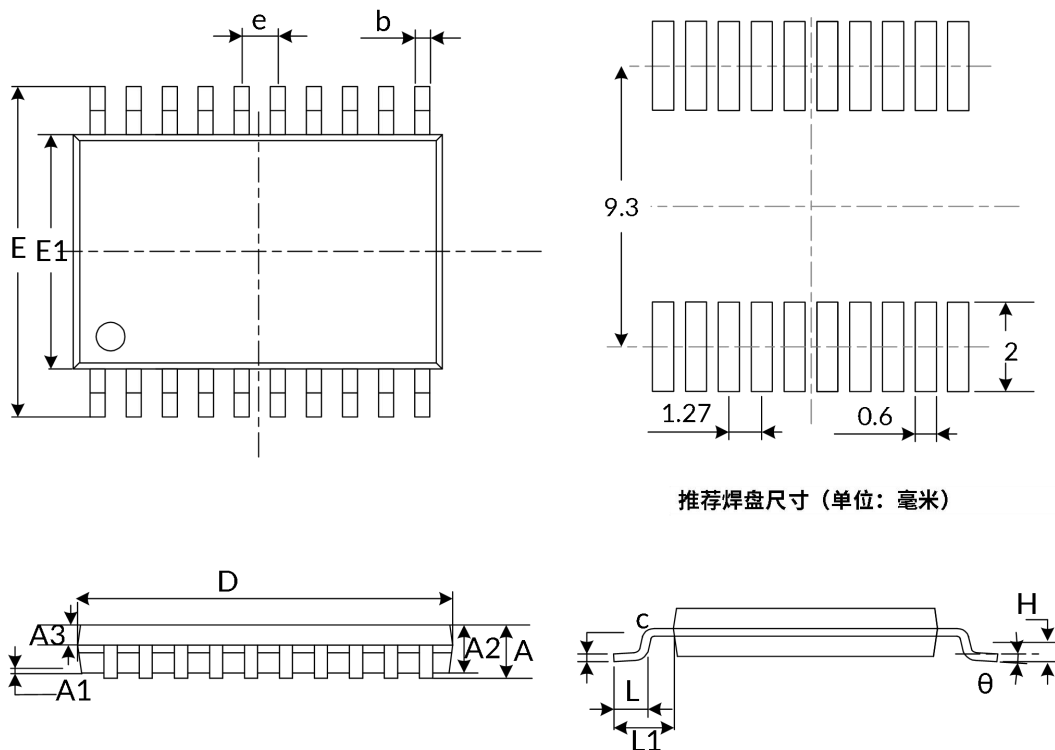
14 封装规格尺寸

TSSOP20⁽⁴⁾

符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 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
A3	0.390	0.490	0.015	0.020
b	0.200	0.290	0.008	0.011
c	0.130	0.170	0.005	0.007
D ⁽¹⁾	6.400	6.600	0.252	0.260
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	0.450	0.750	0.018	0.030
H	0.250(TYP)		0.010(TYP)	
θ	0°	8°	0°	8°
L1	1.00(REF) ⁽³⁾		0.039(REF) ⁽³⁾	

注意:

1. 不包括每侧最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。
2. BSC (基本中心间距), “基本”间距为标称间距。
3. REF 是 Reference 的缩写。
4. 本图如有更改, 恕不另行通知。



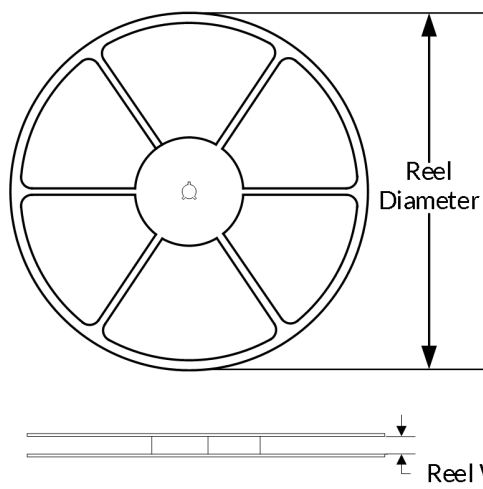
符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾		2.650		0.104
A1	0.100	0.300	0.004	0.012
A2	2.250	2.350	0.089	0.093
A3	0.970	1.070	0.038	0.042
b	0.390	0.470	0.015	0.019
c	0.250	0.290	0.010	0.011
D ⁽¹⁾	12.700	12.900	0.500	0.508
E	10.100	10.500	0.398	0.413
E1 ⁽¹⁾	7.400	7.600	0.291	0.299
e	1.270(BSC) ⁽²⁾		0.050(BSC) ⁽²⁾	
L	0.700	1.000	0.028	0.039
H	0.250(TYP)		0.010(TYP)	
θ	0°	8°	0°	8°
L1	1.400(REF) ⁽³⁾		0.055(REF) ⁽³⁾	

注意:

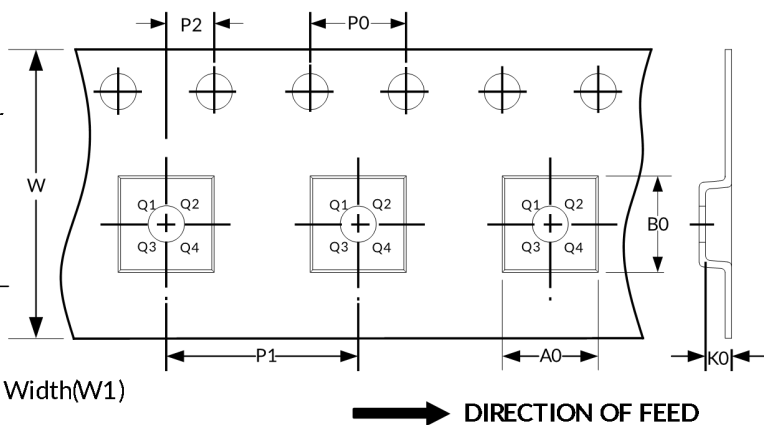
1. 不包括每侧最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。
2. BSC (基本中心间距), “基本”间距为标称间距。
3. REF 是 Reference 的缩写。
4. 本图如有更改, 恕不另行通知。

15 包装规格尺寸

卷盘尺寸



编带尺寸



注意：图片仅供参考。请以实物为标准。

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
TSSOP20	13"	12.4	6.75	6.95	1.20	4.0	8.0	2.0	16.0	Q1
SOP20	13"	24.4	10.75	13.55	2.65	4.0	12.0	2.0	24.0	Q1

注意：

1. 所有尺寸均为标称尺寸。
2. 不包括每边最大 0.15 毫米的塑封料或金属突起。