

LKILVC8T245SS 型 8 位双向电平转换器 产品说明书

瓴科微电子

LKILVC8T245SS 型 8 位双向电平转换器

1 特点

- 宽电源电压： V_{CCA} : 1.65V~5.5V; V_{CCB} : 1.65V~5.5V
- V_{CC} 隔离特性：如果任何一个 V_{CC} 输入接地，所有输出均处于高阻抗状态
- 控制输入 V_{IH}/V_{IL} 电平以 V_{CCA} 电压为基准
- 完全可配置的双轨设计，支持各个端口在 1.65V 至 5.5V 的整个电源电压范围内运行
- 闩锁性能超过 100mA，符合 JESD 78 II 类规范要求
- ESD 保护性能超过 JESD 22 规范要求
-4000V 人体放电模式
-100V 机器放电模式
-1000V 带电器件模型 (C101)
- 封装形式：TSSOP24 (7.8mm×6.4mm×1.2mm)，塑封

2 应用

- 个人电子产品
- 工业
- 企业

- 电信

3 概述

LKILVC8T245SS 是一款具有可配置电压转换和三态输出功能的 8 位双向电平转换器，可支持双向电压电平转换。LKILVC8T245SS 经过优化，可在 V_{CCA} 和 V_{CCB} 设置为 1.65V 至 5.5V 的范围内正常运行，A 端口旨在跟踪 V_{CCA} ， V_{CCA} 可接受从 1.65V 到 5.5V 范围内的任意电源电压。B 端口旨在跟踪 V_{CCB} ， V_{CCB} 可接受从 1.65V 到 5.5V 范围内的任意电源电压。这可实现 1.8V、2.5V、3.3V 和 5.5V 电压节点间的通用低压双向转换。

LKILVC8T245SS 旨在实现两条数据总线间的异步通信，方向控制 (DIR) 输入和输出使能 (OE#) 输入的逻辑电平激活 B 端口输出或 A 端口输出，或者将两个输出口都置于高阻抗模式，当 B 端口输出被激活时，此器件将数据从 A 总线发送到 B 总线，而当 A 端口输出被激活时，此器件将数据从 B 总线发送到 A 总线。A 端口和 B 端口上的输入电路一直处于激活状态并且必须施加一个逻辑高或低电平，从而防止过大的 I_{CC} 和 I_{CCZ} 。

器件信息

型号	封装	封装尺寸
LKILVC8T245SS	TSSOP24	7.8mm×6.4mm×1.2mm

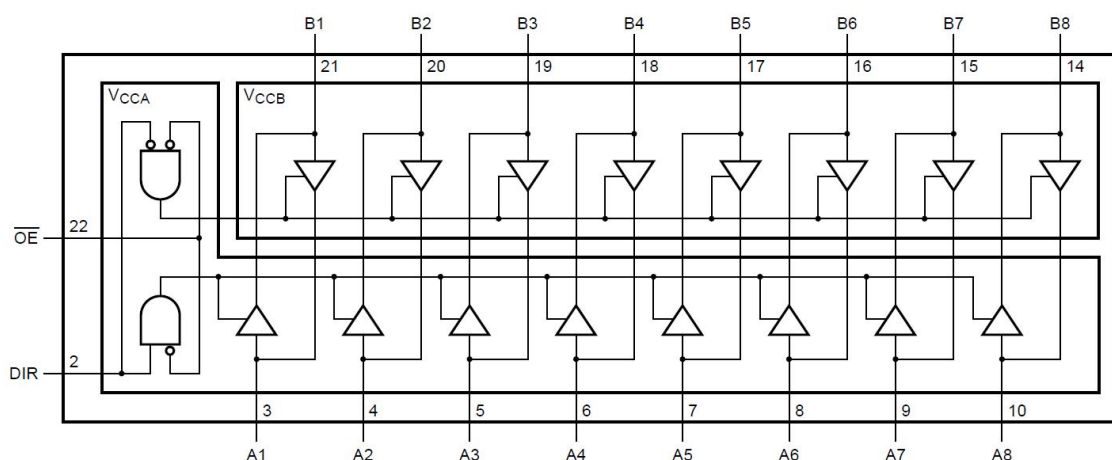


图 1 功能框图

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 热性能信息	4
5.4 真值表	5
5.5 电特性	5
5.6 开关电特性	6
6 测试电路	7
7 详细描述	7
7.1 特性描述	7
8 典型应用	8
8.1 设计要求	8
8.2 典型应用	8
8.3 布局注意事项	8
9 封装形式	9
10 机械、包装和可订购的信息	9
10.1 载带和卷盘信息	9
10.2 订货信息	11
11 版本信息	11

4 管脚排布与功能描述

4.1 引脚排列

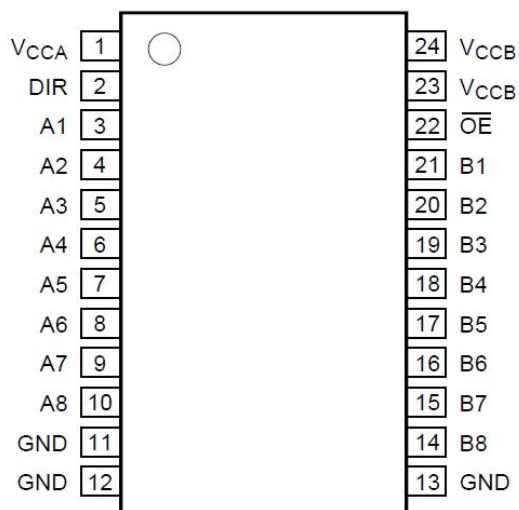


图 2 引脚排列图（顶视图）

表 1 引脚说明

引脚编号	引脚名称	描述
1	VCCA	A 端电源电压
2	DIR	方向控制端
3,4,5,6,7,8,9,10	A1~A8	数据输入/输出端
11,12,13	GND	接地端
21,20,19,18,17,16,15,14	B1~B8	数据输入/输出端
22	OE#	输出使能端（低电平有效）
23,24	VCCB	B 端电源电压

5 电特性

5.1 绝对最大额定值

参数			最小值	最大值	单位
VCCA	A 端电源电压		-0.5	6.5	V
VCCB	B 端电源电压		-0.5	6.5	V
VI	输入电压		-0.5	6.5	V
VO	输出电压	输出为高或低电平	0	VCCO+0.5	V
		输出为高阻态或关断	0	6.5	V
IIK	输入箝位电流（VI<0V）		-	-50	mA
IOK	输出箝位电流（Vo<0V）		-	-50	mA
Io	持续输出电流（对 VCC/GND）		-	±100	mA
Tstg	贮存温度		-65	150	℃

注：VCCO 是与输出端相关的电源电压。

5.2 推荐工作条件

参数			最小值	典型值	最大值	单位
V _{CCA}	A 端电源电压		1.65	-	5.5	V
V _{CCB}	B 端电源电压		1.65	-	5.5	V
V _{IH}	输入高电平电压 (数据端输入)	V _{CCI} =1.65V~1.95	0.65×V _{CCI}	-	-	V
		V _{CCI} =2.3V~2.7V	1.7	-	-	V
		V _{CCI} =3.0V~3.6V	2.0	-	-	V
		V _{CCI} =4.5V~5.5V	0.7×V _{CCI}	-	-	V
	输入高电平电压 (控制端输入)	V _{CCI} =1.65V~1.95	0.65×V _{CCA}	-	-	V
		V _{CCI} =2.3V~2.7V	1.7	-	-	V
		V _{CCI} =3.0V~3.6V	2.0	-	-	V
		V _{CCI} =4.5V~5.5V	0.7×V _{CCA}	-	-	V
V _{IL}	输入低电平电压 (数据端输入)	V _{CCI} =1.65V~1.95	-	-	0.35×V _{CCI}	V
		V _{CCI} =2.3V~2.7V	-	-	0.7	V
		V _{CCI} =3.0V~3.6V	-	-	0.8	V
		V _{CCI} =4.5V~5.5V	-	-	0.3×V _{CCI}	V
	输入低电平电压 (控制端输入)	V _{CCI} =1.65V~1.95	-	-	0.35×V _{CCA}	V
		V _{CCI} =2.3V~2.7V	-	-	0.7	V
		V _{CCI} =3.0V~3.6V	-	-	0.8	V
		V _{CCI} =4.5V~5.5V	-	-	0.3×V _{CCA}	V
V _I	输入电压(控制端输入)	控制端输入	0	-	5.5	V
V _{IO}	输入/输出电压	工作状态	0	-	V _{CCO}	V
		三态状态	0	-	5.5	V
I _{OH}	输出高电平电流	V _{CCO} =1.65V~1.95V	-	-	-4	mA
		V _{CCO} =2.3V~2.7V	-	-	-8	mA
		V _{CCO} =3.0V~3.6V	-	-	-24	mA
		V _{CCO} =4.5V~5.5V	-	-	-32	mA
I _{OL}	输出低电平电流	V _{CCO} =1.65V~1.95V	-	-	4	mA
		V _{CCO} =2.3V~2.7V	-	-	8	mA
		V _{CCO} =3.0V~3.6V	-	-	24	mA
		V _{CCO} =4.5V~5.5V	-	-	32	mA
Δt/ΔV	输入转换上升/ 下降时间	V _{CCI} =1.65V~1.95V	-	-	20	ns/V
		V _{CCI} =2.3V~2.7V	-	-	20	ns/V
		V _{CCI} =3.0V~3.6V	-	-	10	ns/V
		V _{CCI} =4.5V~5.5V	-	-	5	ns/V
T _A	工作温度	-	-55	-	+125	°C

5.3 热性能信息

热指标	DB	DBQ	DGV	PW	RHL	单位
R _{θJA} 结至环境热阻	90.7	81.2	91.1	100.6	48.3	°C/W
R _{θJC(top)} 结至外壳(顶部)热阻	51.9	44.8	23.7	44.7	46.1	°C/W
R _{θJB} 结至电路板热阻	49.7	34.5	44.5	55.8	26.1	°C/W

ψ_{JT} 结至顶部特征参数	18.8	9.5	0.6	6.8	4.6	$^{\circ}\text{C/W}$
ψ_{JB} 结至电路板特征参数	49.3	37.2	44.1	55.4	26.0	$^{\circ}\text{C/W}$
$R_{\theta JC(bot)}$ 结至外壳（底部）热阻	N/A	N/A	N/A	N/A	15.7	$^{\circ}\text{C/W}$

5.4 真值表

电源电压	输入		输出	
V_{CCA}, V_{CCB}	OE#	DIR	An	Bn
1.65V~5.5V	L	L	An=Bn	输入
	L	H	输入	An=Bn
	H	X	Z	Z
GND	X	X	Z	Z

注：H—高电平；L—低电平；Z——高阻态；X——任意电平

5.5 电特性

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

参数			V _{CCA}	V _{CCB}	最小值	最大值	单位	测试条件
输出高电平电压		V _{OH}	1.65~4.5V	1.65~4.5V	V _{CCO} -0.1	-	V	I _{OH} =-100μA, V _I =V _{IH}
			1.65V	1.65V	1.2	-	V	I _{OH} =-4mA, V _I =V _{IH}
			2.3V	2.3V	1.9	-	V	I _{OH} =-8mA, V _I =V _{IH}
			3V	3V	2.4	-	V	I _{OH} =-24mA, V _I =V _{IH}
			4.5V	4.5V	3.8	-	V	I _{OH} =-32mA, V _I =V _{IH}
输出低电平电压		V _{OL}	1.65~4.5V	1.65~4.5V	-	0.1	V	I _{OL} =100μA, V _I =V _{IL}
			1.65V	1.65V	-	0.45	V	I _{OL} =4mA, V _I =V _{IL}
			2.3V	2.3V	-	0.3	V	I _{OL} =8mA, V _I =V _{IL}
			3V	3V	-	0.55	V	I _{OL} =24mA, V _I =V _{IL}
			4.5V	4.5V	-	0.55	V	I _{OL} =32mA, V _I =V _{IL}
DIR 输入电流		I _I	1.65~5.5V	1.65~5.5V	-	±2	μA	V _I =V _{CCA} 或 GND
截止电流	A 端	I _{OFF}	0V	0~5.5V	-	±2	μA	V _I 或 V _O =0~5.5V
	B 端		0~5.5V	0V	-	±2	μA	
输出高阻态电流		I _{OZ}	1.65~5.5V	1.65~5.5V	-	±2	μA	V _O =V _{CCO} 或 GND, OE#=V _{IH}
A 端电源电流		I _{CCA}	1.65V~5.5V	1.65~5.5V	-	15	μA	V _I =V _{CC1} 或 GND, I _O =0
			0V	5V	-	15	μA	
			5V	0V	-	-2	μA	
B 端电源电流		I _{CCB}	1.65V~5.5V	1.65~5.5V	-	15	μA	V _I =V _{CC1} 或 GND, I _O =0
			0V	5V	-	-2	μA	
			5V	0V	-	15	μA	
电源电流		I _{CCA} + I _{CCB}	1.65V~5.5V	1.65~5.5V	-	25	μA	V _I = V _{CC1} 或 GND, I _O = 0

注：V_{CCO} 是与输出端相关的电源电压；V_{CC1} 是与输入端相关的电源电压

注： V_{CCO} 是与输出端相关的电源电压； V_{CCI} 是与输入端相关的电源电压

5.6 开关电特性

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

参数			V _{CCB}								单位	条件
			1.8V±0.15V		2.5V±0.2V		3.3V±0.3V		5.0V±0.5V			
			最小		最大		最小		最大			
V _{CCA} = 1.8V±0.15V												
传输延迟	t _{PHL} , t _{PLH}	1.7	21.9	1.3	9.2	1	7.4	0.8	7.1	ns	An→Bn	
		0.9	23.8	0.8	23.6	0.7	23.4	0.7	23.4	ns	Bn→An	
禁用时间	t _{PLZ} , t _{PHZ}	1.5	29.6	1.5	29.4	1.5	29.3	1.4	29.2	ns	OE#→An	
		2.4	32.2	1.9	13.1	1.7	12	1.3	10.3	ns	OE#→Bn	
启用时间	t _{PZL} , t _{PZH}	0.4	24	0.4	23.8	0.4	23.7	0.4	23.7	ns	OE#→An	
		1.8	32	1.5	16	1.2	12.6	0.9	10.8	ns	OE#→Bn	
V _{CCA} = 2.5V±0.2V												
传输延迟	t _{PHL} , t _{PLH}	1.5	21.4	1.2	9	0.8	6.2	0.6	4.8	ns	An→Bn	
		1.2	9.3	1	9.1	1	8.9	0.9	8.8	ns	Bn→An	
禁用时间	t _{PLZ} , t _{PHZ}	1.4	9	1.4	9	1.4	9	1.4	9	ns	OE#→An	
		2.3	29.6	1.8	11	1.7	9.3	0.9	6.9	ns	OE#→Bn	
启用时间	t _{PZL} , t _{PZH}	1	10.9	1	10.9	1	10.9	1	10.9	ns	OE#→An	
		1.7	28.2	1.5	12.9	1.2	9.4	1	6.9	ns	OE#→Bn	
V _{CCA} = 3.3V±0.3V												
传输延迟	t _{PHL} , t _{PLH}	1.5	21.2	1.1	8.8	0.8	6.3	0.5	4.4	ns	An→Bn	
		0.8	7.2	0.8	6.2	0.7	6.1	0.6	6	ns	Bn→An	
禁用时间	t _{PLZ} , t _{PHZ}	1.6	8.2	1.6	8.2	1.6	8.2	1.6	8.2	ns	OE#→An	
		2.1	29	1.7	10.3	1.5	8.6	0.8	6.3	ns	OE#→Bn	
启用时间	t _{PZL} , t _{PZH}	0.8	8.1	0.8	8.1	0.8	8.1	0.8	8.1	ns	OE#→An	
		1.8	27.7	1.4	12.4	1.1	8.5	0.9	6.4	ns	OE#→Bn	
V _{CCA} = 5.0V±0.5V												
传输延迟	t _{PHL} , t _{PLH}	1.5	21.4	1	8.8	0.7	6	0.4	4.2	ns	An→Bn	
		0.7	7	0.4	4.8	0.3	4.5	0.3	4.3	ns	Bn→An	
禁用时间	t _{PLZ} , t _{PHZ}	0.3	5.4	0.3	5.4	0.3	5.4	0.3	5.4	ns	OE#→An	
		2	28.7	1.6	9.7	1.4	8	0.7	5.7	ns	OE#→Bn	
启用时间	t _{PZL} , t _{PZH}	0.7	6.4	0.7	6.4	0.7	6.4	0.7	6.4	ns	OE#→An	
		1.5	27.6	1.3	11.4	1	8.1	0.9	6	ns	OE#→Bn	

6 测试电路

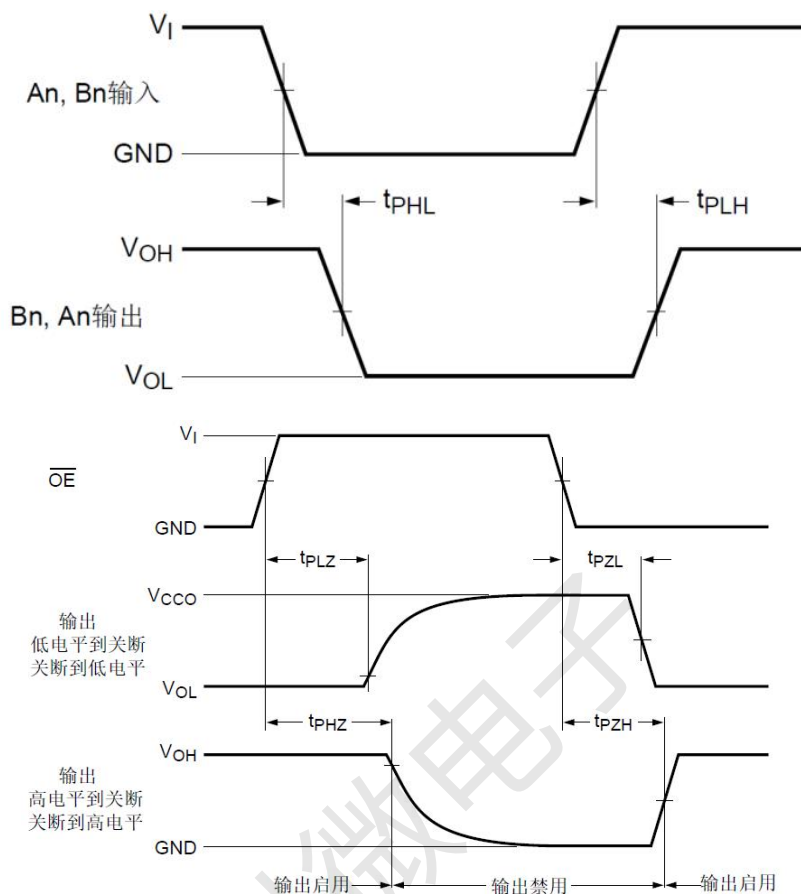


图3 时序图

7 详细描述

LKILVC8T245SS 是一款具有可配置电压转换和三态输出功能的 8 位双向电平转换器。

7.1 特性描述

7.1.1 完全可配置的双轨设计

该器件中 V_{CCA} 和 V_{CCB} 可接受从 1.65V 到 5.5V 范围内的任意电源电压, 使该器件适合在任何电压节点 (1.8V, 2.5V, 3.3V 和 5V) 之间进行转换。

7.1.2 I_{OFF} 支持部分掉电模式操作

当设备处于部分掉电模式时禁用 I/O 输出电路来防止回流电流。当设备断电的时候该设备的输入和输出进入高阻状态, 抑制电流回流到设备中。

7.1.3 平衡高驱动 CMOS 推挽输出

平衡输出允许器件接收和输出相似的电流。此外, 该设备的输出能够驱动比设备所能承受的更大的电流而不会损坏。两个输出可以连接在一起, 输出驱动的强度可以增强至 2 倍。此器件必须遵循绝对最大额定值中定义的电特性和

热性能。

8 典型应用

LKILVC8T245SS 器件可用于电平转换，用于在不同电压下工作的设备或系统之间的接口。当器件供电为 5V 时，最大输出的电流可达 32mA。建议将未使用的 I/O 接地，当改变方向时 I/O 不应有任何浮动。

8.1 设计要求

在开始使用时需要确定以下信息：

输入电压范围：1.65V-5.5V

要获得有效的逻辑高电平，该值必须超过输入端口的 V_{IH} ；要获得有效的逻辑低电平，该值必须小于输入端口 V_{IL} 。

输出电压范围：1.65V-5.5V

8.2 典型应用

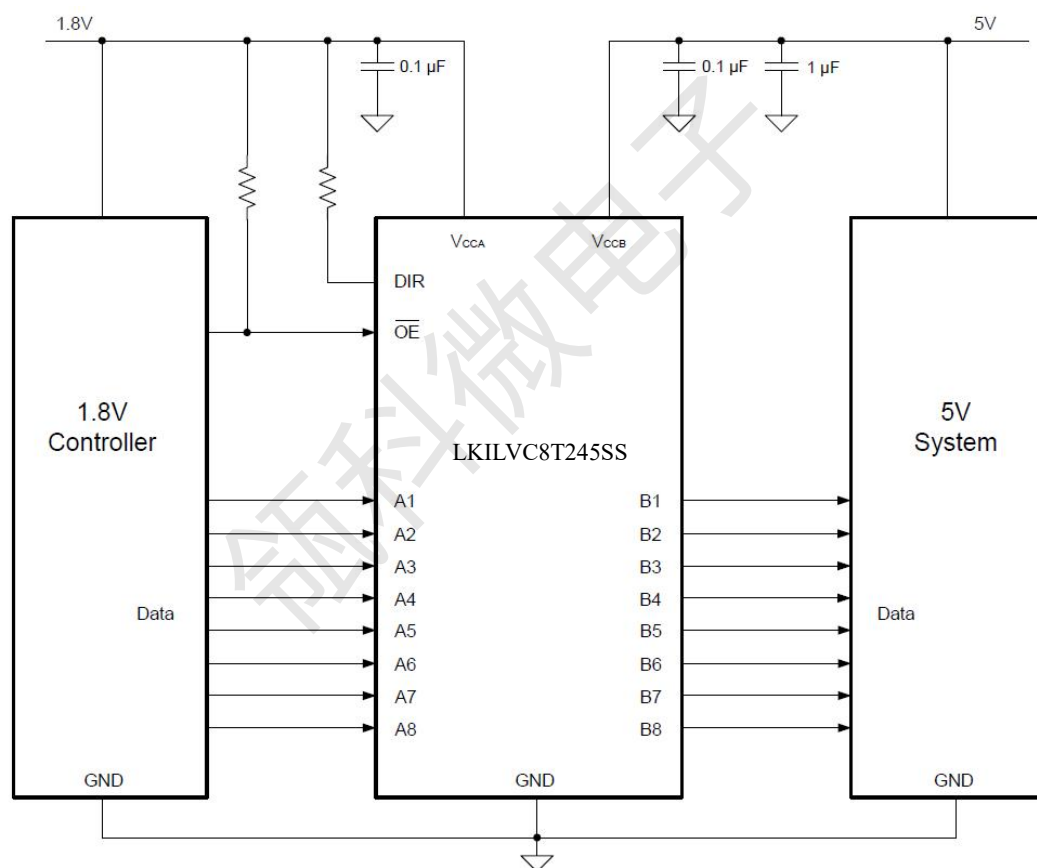


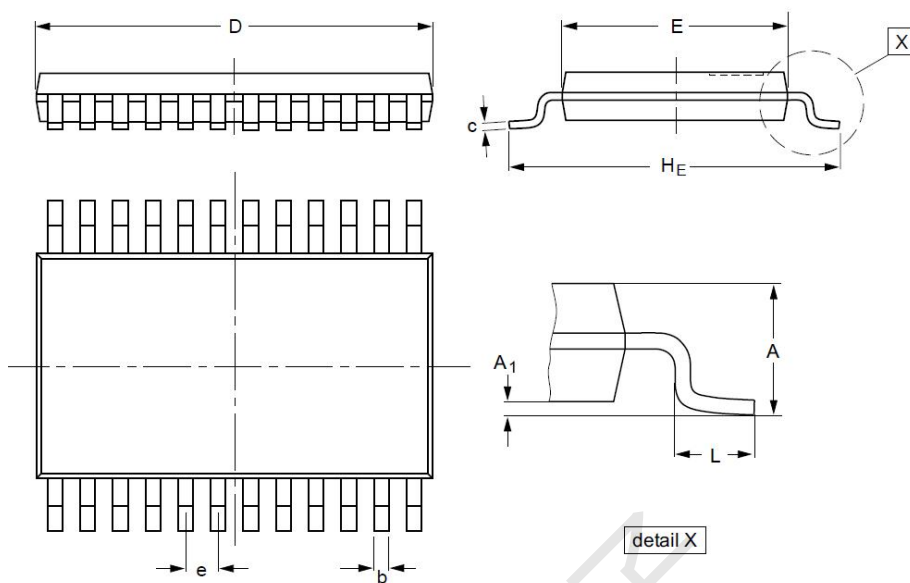
图 4 典型应用图

8.3 布局注意事项

为保证设备的可靠性，建议遵循常用的印刷电路板布局原则。在电源上应使用旁路电容，应该使用较短的走线长度，防止过载，在负载电容或上拉电阻的信号线上放置焊盘，有助于根据系统要求调整信号上升和下降的时间。

图 12 半双工典型应用

9 封装形式

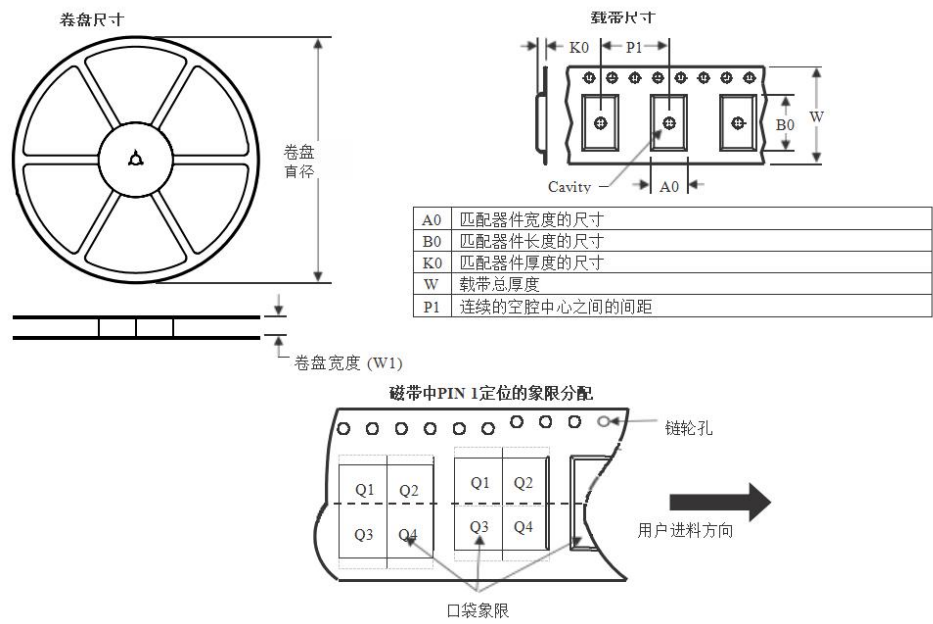


尺寸符号	数值 (单位: mm)		
	最小	公称	最大
A	-	-	1.2
A ₁	0.05	-	0.15
b	0.18	0.24	0.30
c	0.10	0.15	0.20
D	7.60	7.80	8.00
E	4.20	4.40	4.60
e	0.65BSC		
H _E	6.10	6.40	6.70
L	0.45	-	0.75

10 机械、包装和可订购的信息

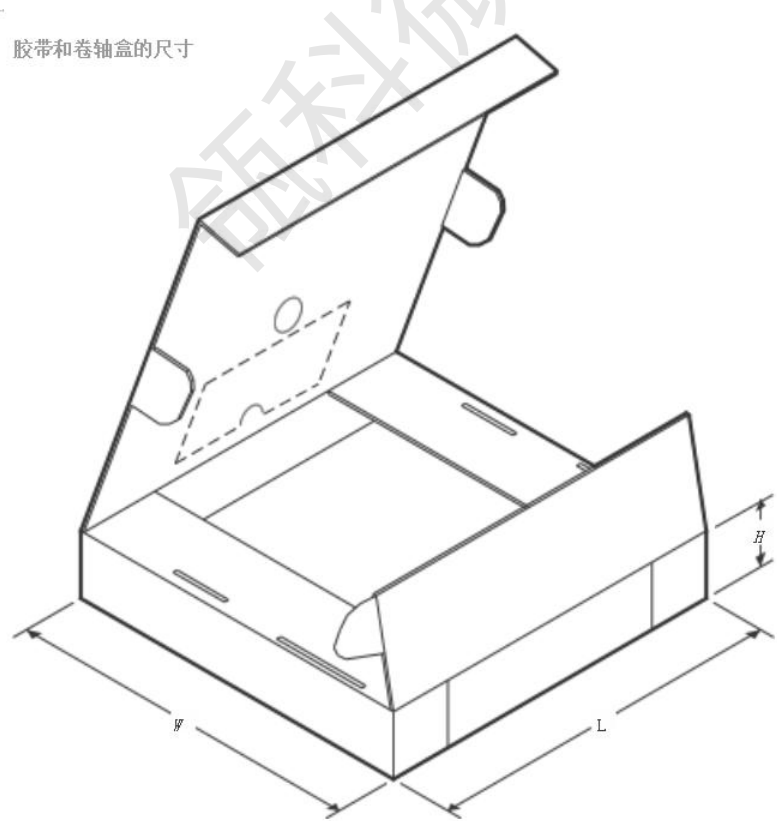
以下页面包括机械、包装和可订购的信息。

10.1 载带和卷盘信息



*所有尺寸均为标称尺寸

器件	封装	引脚数	卷盘直径 (mm)	卷盘宽度 W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	引脚 1 象限
LKILVC8T245SS	TSSOP	24	330.0	16.4	8.2	8.8	2.5	12.0	16.0	Q1



*所有尺寸均为标称尺寸

器件	封装	引脚数	长度（mm）	宽度（mm）	高度（mm）
LKILVC8T245SS	TSSOP	24	356.0	356.0	35.0

10.2 订货信息

LK

I

LVC8T245

SS

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 6 订货信息表

型号	封装	质量等级	工作温度
LKILVC8T245SS	TSSOP24，塑料封装	工业级	-40℃~+85℃

11 版本信息

版本号	日期	版本说明	更改说明
REV 1.00	2024-06-12	更新版本	—