



AiPTB010X

多路双向电平电压转换器

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2021-04-A1	2021-04	新制
2023-04-B1	2023-04	更新模板
2024-01-B2	2024-01	内容修订
2024-09-B3	2024-09	参数修正
2024-10-B4	2024-10	内容修订
2025-03-B5	2025-03	内容修订



目 录

1、概 述.....	1
2、功能框图及引脚说明.....	4
2.1、功能框图.....	4
2.2、引脚排列图.....	4
2.3、引脚说明.....	5
2.3.1、SOT23-6/SOT363 引脚说明.....	5
2.3.2、TSSOP8/VSSOP8 引脚说明.....	5
2.3.3、SOP14/TSSOP14/DHVQFN14/VQFN14 引脚说明.....	5
2.3.4、SOP16/TSSOP16 引脚说明.....	6
2.3.5、SOP20/TSSOP20 引脚说明.....	6
2.4、功能表.....	7
3、电特性.....	7
3.1、极限参数.....	7
3.2、推荐使用条件.....	8
3.3、电气特性.....	8
3.3.1、直流参数 1.....	8
3.3.2、直流参数 2.....	10
3.3.3、直流参数 3.....	11
3.3.4、交流参数 1.....	12
3.3.5、交流参数 2.....	13
3.3.6、交流参数 3.....	14
3.3.7、典型功耗电容.....	16
4、测试线路.....	17
4.1、交流测试线路.....	17
4.2、交流测试波形.....	17
4.3、测试点.....	18
4.4、测试数据.....	18
5、典型应用线路与说明.....	19
5.1、电压转换应用.....	19
5.2、架构.....	19



5.4、上电要求.....	20
5.5、使能与失能.....	20
5.6、I/O 线路上拉或下拉电阻.....	20
6、封装尺寸与外形图.....	21
6.1、SOT23-6 外形图与封装尺寸.....	21
6.2、SOT363 外形图与封装尺寸.....	22
6.3、TSSOP8 外形图与封装尺寸.....	23
6.4、VSSOP8 外形图与封装尺寸.....	24
6.5、SOP14 外形图与封装尺寸.....	25
6.6、TSSOP14 外形图与封装尺寸.....	26
6.7、DHVQFN14 外形图与封装尺寸.....	27
6.8、VQFN14 外形图与封装尺寸.....	28
6.9、SOP16 外形图与封装尺寸.....	29
6.10、TSSOP16 外形图与封装尺寸.....	30
6.11、SOP20 外形图与封装尺寸.....	31
6.12、TSSOP20 外形图与封装尺寸.....	32
7、声明及注意事项.....	33
7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量.....	33
7.2、注意.....	33



1、概述

AiPTB010X是一款多路双电源电平转换收发器，具备自动方向感应功能，可实现双向电压电平转换。该器件包含两个8位输入输出端口（An和Bn）、一个输出使能输入引脚（OE）以及两个电源引脚（ $V_{CC(A)}$ 和 $V_{CC(B)}$ ）。 $V_{CC(A)}$ 支持1.2V~3.6V范围内的任意电压供电， $V_{CC(B)}$ 支持1.65V~5.5V范围内的任意电压供电。这种灵活性使其能够适配1.2V、1.5V、1.8V、2.5V、3.3V和5.0V等常见电压节点的转换需求。

引脚An和OE的电气特性以 $V_{CC(A)}$ 为参考基准，引脚B则以 $V_{CC(B)}$ 为参考基准。当OE引脚处于低电平时，输出将切换为高阻态关断状态。AiPTB010X针对部分断电场景进行了完整规格定义，通过 I_{OFF} 保护电路实现输出禁用功能，可在断电时阻断有害的反向电流，避免器件受损。

其特点如下：

- 工作电压范围：
 $V_{CC(A)}$: 1.2V~3.6V
 $V_{CC(B)}$: 1.65V~5.5V
- 集成 I_{OFF} 保护电路，确保断电时无反向电流风险
- 输入端可耐受最高5.5V电压
- 工作温度范围：-40°C~+125°C
- 封装形式：
AiPTB0101: SOT23-6/SOT363
AiPTB0102: TSSOP8/VSSOP8
AiPTB0104: SOP14/TSSOP14/DHVQFN14/VQFN14
AiPTB0106: SOP16/TSSOP16
AiPTB0108: SOP20/TSSOP20



订购信息:

管装:

产品料号	封装形式	打印标识	管装数	盒装管	盒装数	备注说明
AiPTB0102TA8.TB	TSSOP8	DEXX	100 PCS/管	200 管/盒	20000 PCS/盒	塑封体尺寸: 3.0mm×3.0mm 引脚间距: 0.65mm
AiPTB0104SA14.TB	SOP14	TB0104	50 PCS/管	200 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 8.7mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiPTB0104TA14.TB	TSSOP14	TB0104	96 PCS/管	200 管/盒	19200 PCS/盒	塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm
AiPTB0106SA16.TB	SOP16	TB0106	50 PCS/管	200 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 10.0mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiPTB0106TA16.TB	TSSOP16	TB0106	96 PCS/管	200 管/盒	19200 PCS/盒	塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm
AiPTB0108SA20.TB	SOP20	TB0108	35 PCS/管	80 管/盒	2800 PCS/盒	塑封体尺寸: 12.8mm×7.5mm 引脚间距: 1.27mm
AiPTB0108TA20.TB	TSSOP20	TB0108	70 PCS 管	200 管/盒	14000 PCS/盒	塑封体尺寸: 6.5mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm



编带:

产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
AiPTB0101GB236.TR	SOT23-6	DDXX	3000 PCS/盘	30000 PCS/盒	塑封体尺寸: 2.9mm×1.6mm 引脚间距: 0.95mm
AiPTB0101GC363.TR	SOT363	DDXX	3000 PCS/盘	30000 PCS/盒	塑封体尺寸: 2.1mm×1.3mm 引脚间距: 0.65mm
AiPTB0102TA8.TR	TSSOP8	DEXX	3000 PCS/盘	3000 PCS/盒	塑封体尺寸: 3.0mm×3.0mm 引脚间距: 0.65mm
AiPTB0102YA8.TR	VSSOP8	DEXX	3000 PCS/盘	3000 PCS/盒	塑封体尺寸: 2.0mm×2.3mm 引脚间距: 0.50mm
AiPTB0104SA14.TR	SOP14	TB0104	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 8.7mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiPTB0104TA14.TR	TSSOP14	TB0104	5000 PCS/盘	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm
AiPTB0104QE14.TR	DHVQFN14	TB0104	3000 PCS/盘	3000 PCS/盒	塑封体尺寸: 3.0mm×2.5mm 引脚间距: 0.5mm
AiPTB0104QK14.TR	VQFN14	TB0104	5000 PCS/盘	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 3.5mm×3.5mm 引脚间距: 0.5mm
AiPTB0106SA16.TR	SOP16	TB0106	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 10.0mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiPTB0106TA16.TR	TSSOP16	TB0106	5000 PCS/盘	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 5.0mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm
AiPTB0108SA20.TR	SOP20	TB0108	2000 PCS/盘	2000 PCS/盒	塑封体尺寸: 12.8mm×7.5mm 引脚间距: 1.27mm
AiPTB0108TA20.TR	TSSOP20	TB0108	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 6.5mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm

注 1: “XX” 为可变内容, 表示年份和封装批次流水号。

注 2: 如实物与订购信息不一致, 请以实物为准。



2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图

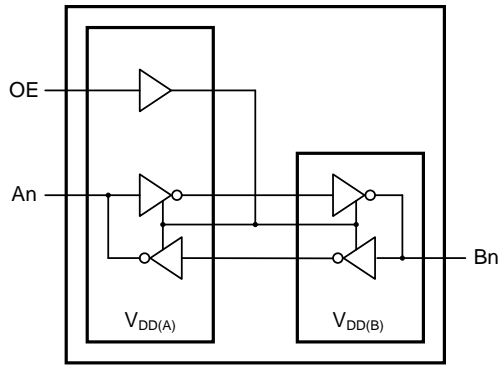
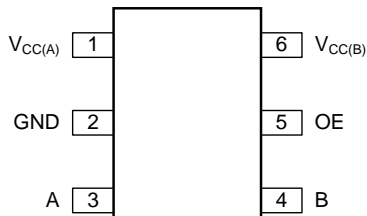
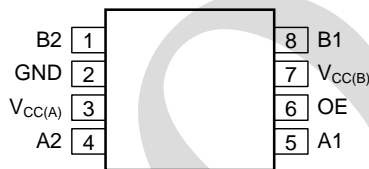


图 1 逻辑框图（单通道）

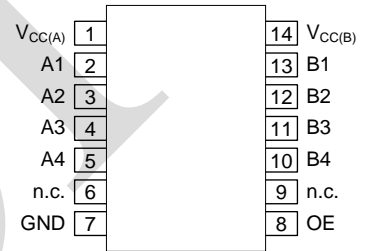
2.2、引脚排列图



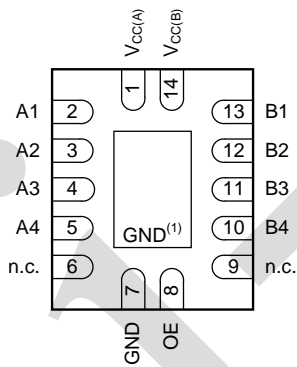
SOT23-6/SOT363



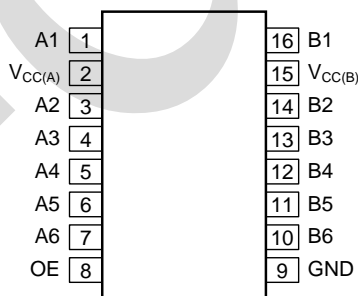
TSSOP8/VSSOP8



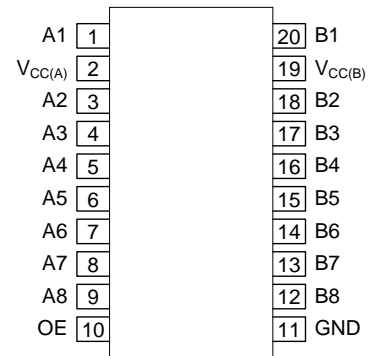
SOP14/TSSOP14



DHVQFN14/VQFN14



SOP16/TSSOP16



SOP20/TSSOP20



2.3、引脚说明

2.3.1、SOT23-6/SOT363 引脚说明

引脚	符号	功能
1	V _{CC(A)}	电源电压 A
2	GND	地 (0V)
3	A	数据输入或输出 (以 V _{CC(A)} 为基准)
4	B	数据输入或输出 (以 V _{CC(B)} 为基准)
5	OE	输出使能输入 (高电平有效; 以 V _{CC(A)} 为基准)
6	V _{CC(B)}	电源电压 B

2.3.2、TSSOP8/VSSOP8 引脚说明

引脚	符号	功能
1	B2	数据输入或输出 (以 V _{CC(B)} 为基准)
2	GND	地 (0V)
3	V _{CC(A)}	电源电压 A
4	A2	数据输入或输出 (以 V _{CC(A)} 为基准)
5	A1	数据输入或输出 (以 V _{CC(A)} 为基准)
6	OE	输出使能输入 (高电平有效; 以 V _{CC(A)} 为基准)
7	V _{CC(B)}	电源电压 B
8	B1	数据输入或输出 (以 V _{CC(B)} 为基准)

2.3.3、SOP14/TSSOP14/DHVQFN14/VQFN14 引脚说明

引脚	符号	功能
1	V _{CC(A)}	电源电压 A
2	A1	数据输入或输出 (以 V _{CC(A)} 为基准)
3	A2	数据输入或输出 (以 V _{CC(A)} 为基准)
4	A3	数据输入或输出 (以 V _{CC(A)} 为基准)
5	A4	数据输入或输出 (以 V _{CC(A)} 为基准)
6	n.c.	不连接
7	GND	地 (0V)
8	OE	输出使能输入 (高电平有效; 以 V _{CC(A)} 为基准)
9	n.c.	不连接
10	B4	数据输入或输出 (以 V _{CC(B)} 为基准)
11	B3	数据输入或输出 (以 V _{CC(B)} 为基准)
12	B2	数据输入或输出 (以 V _{CC(B)} 为基准)
13	B1	数据输入或输出 (以 V _{CC(B)} 为基准)
14	V _{CC(B)}	电源电压 B



2.3.4、SOP16/TSSOP16 引脚说明

引脚	符号	功能
1	A1	数据输入或输出（以 $V_{CC(A)}$ 为基准）
2	$V_{CC(A)}$	电源电压 A
3	A2	数据输入或输出（以 $V_{CC(A)}$ 为基准）
4	A3	数据输入或输出（以 $V_{CC(A)}$ 为基准）
5	A4	数据输入或输出（以 $V_{CC(A)}$ 为基准）
6	A5	数据输入或输出（以 $V_{CC(A)}$ 为基准）
7	A6	数据输入或输出（以 $V_{CC(A)}$ 为基准）
8	OE	输出使能输入（高电平有效；以 $V_{CC(A)}$ 为基准）
9	GND	地（0V）
10	B6	数据输入或输出（以 $V_{CC(B)}$ 为基准）
11	B5	数据输入或输出（以 $V_{CC(B)}$ 为基准）
12	B4	数据输入或输出（以 $V_{CC(B)}$ 为基准）
13	B3	数据输入或输出（以 $V_{CC(B)}$ 为基准）
14	B2	数据输入或输出（以 $V_{CC(B)}$ 为基准）
15	$V_{CC(B)}$	电源电压 B
16	B1	数据输入或输出（以 $V_{CC(B)}$ 为基准）

2.3.5、SOP20/TSSOP20 引脚说明

引脚	符号	功能
1	A1	数据输入或输出（以 $V_{CC(A)}$ 为基准）
2	$V_{CC(A)}$	电源电压 A
3	A2	数据输入或输出（以 $V_{CC(A)}$ 为基准）
4	A3	数据输入或输出（以 $V_{CC(A)}$ 为基准）
5	A4	数据输入或输出（以 $V_{CC(A)}$ 为基准）
6	A5	数据输入或输出（以 $V_{CC(A)}$ 为基准）
7	A6	数据输入或输出（以 $V_{CC(A)}$ 为基准）
8	A7	数据输入或输出（以 $V_{CC(A)}$ 为基准）
9	A8	数据输入或输出（以 $V_{CC(A)}$ 为基准）
10	OE	输出使能输入（高电平有效；以 $V_{CC(A)}$ 为基准）
11	GND	地（0V）
12	B8	数据输入或输出（以 $V_{CC(B)}$ 为基准）
13	B7	数据输入或输出（以 $V_{CC(B)}$ 为基准）
14	B6	数据输入或输出（以 $V_{CC(B)}$ 为基准）
15	B5	数据输入或输出（以 $V_{CC(B)}$ 为基准）
16	B4	数据输入或输出（以 $V_{CC(B)}$ 为基准）
17	B3	数据输入或输出（以 $V_{CC(B)}$ 为基准）
18	B2	数据输入或输出（以 $V_{CC(B)}$ 为基准）
19	$V_{CC(B)}$	电源电压 B
20	B1	数据输入或输出（以 $V_{CC(B)}$ 为基准）



2.4、功能表

电源电压		输入	输入/输出	
$V_{CC(A)}$	$V_{CC(B)}$	OE	A	B
1.2V to $V_{CC(B)}$	1.65V to 5.5V	L	Z	Z
1.2V to $V_{CC(B)}$	1.65V to 5.5V	H	输入或输出	输出或输入
GND	GND	X	Z	Z

注 1: H 为高电平, L 为低电压, X 为无关项, Z 为高阻态关断状态

注 2: $V_{CC(A)}$ 必须小于或等于 $V_{CC(B)}$

3、电特性

3.1、极限参数

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$)

参数名称	符号	条件	最小	最大	单位
电源电压 A	$V_{CC(A)}$	—	-0.5	+6.5	V
电源电压 B	$V_{CC(B)}$	—	-0.5	+6.5	V
输入电压	V_I	—	-0.5	+6.5	V
输出电压	V_O	掉电或三态模式 ^[1]	-0.5	+6.5	V
		主动模式 ^{[1][2][3]}	-0.5	$V_{CCO}+0.5$	V
输入钳位电流	I_{IK}	$V_I < 0V$	-50	—	mA
输出钳位电流	I_{OK}	$V_O < 0V$	-50	—	mA
输出电流	I_O	$V_O = 0V \sim V_{CCO}$ ^[2]	—	± 50	mA
静态电流	I_{CC}	$I_{CC(A)}$ 或 $I_{CC(B)}$	—	100	mA
接地电流	I_{GND}	—	-100	—	mA
贮存温度	T_{stg}	—	-65	+150	$^{\circ}\text{C}$
总功耗	P_{tot}	—	—	500	mW
焊接温度	T_L	10 秒	260		$^{\circ}\text{C}$

注:

[1] 只要遵循输入和输出电流额定值, 可以超出最小输入和最小输出电压额定值。

[2] V_{CCO} 是与输出相关的电源电压。

[3] $V_{CCO}+0.5V$ 或 $V_{CCO}+0.5V$ 不应超过 6.5V。



3.2、推荐使用条件

参数名称	符号	条件	最小	最大	单位	
电源电流 A	$V_{CC(A)}$	—	1.2	3.6	V	
电源电流 B	$V_{CC(B)}$	—	1.65	5.5	V	
输入电压	V_I	—	0	5.5	V	
输出电压	V_O	掉电或三态状态; $V_{CC(A)}=1.2V\sim 3.6V$; $V_{CC(B)}=1.65V\sim 5.5V$	A 端口	0	3.6	V
			B 端口	0	5.5	V
工作环境温度	T_{amb}	—	-40	+125	°C	
输入传输的上升和下降速率	$\Delta t/\Delta V$	$V_{CC(A)}=1.2V\sim 3.6V$; $V_{CC(B)}=1.65V\sim 5.5V$	—	40	ns/V	

注:

[1] 未使用的 I/O 对的 A/B 侧必须保持在相同状态, 均接至 V_{CCI} 或均接至 GND。[2] $V_{CC(A)}$ 必须小于或等于 $V_{CC(B)}$ 。

3.3、电气特性

3.3.1、直流参数 1

(除非另有规定, $T_{amb}=25^\circ\text{C}$, $GND=0V$)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
高电平输出电压	V_{OH}	A 端口; $V_{CC(A)}=1.2V$; $I_O=-20\mu A$	—	1.1	—	V	
低电平输出电压	V_{OL}	A 端口; $V_{CC(A)}=1.2V$; $I_O=20\mu A$	—	0.09	—	V	
输入漏电流	I_I	OE 输入; $V_I=0V\sim 3.6V$; $V_{CC(A)}=1.2V\sim 3.6V$; $V_{CC(B)}=1.65V\sim 5.5V$	—	—	± 1	μA	
关断状态输出电流	I_{OZ}	A 或 B 端口; $V_O=0V$ 或 V_{CCO} ; $V_{CC(A)}=1.2V\sim 3.6V$; $V_{CC(B)}=1.65V\sim 5.5V$	—	—	± 1	μA	
断电漏电流	I_{OFF}	A 端口; V_I 或 $V_O=0V\sim 3.6V$; $V_{CC(A)}=0V$; $V_{CC(B)}=0V\sim 5.5V$	—	—	± 1	μA	
		B 端口; V_I 或 $V_O=0V\sim 5.5V$; $V_{CC(B)}=0V$; $V_{CC(A)}=0V\sim 3.6V$	—	—	± 1	μA	
输入电容量	C_I	OE 输入; $V_{CC(A)}=1.2V\sim 3.6V$; $V_{CC(B)}=1.65V\sim 5.5V$	—	5	—	pF	
输入/输出电容	$C_{I/O}$	A 端口; $V_{CC(A)}=1.2V\sim 3.6V$; $V_{CC(B)}=1.65V\sim 5.5V$	—	5	—	pF	
		B 端口; $V_{CC(A)}=1.2V\sim 3.6V$; $V_{CC(B)}=1.65V\sim 5.5V$	—	8	—	pF	
静态电流	$I_{CC(A)}$	$V_{CC(A)}=1.2V$	$V_{CC(B)}=1.8V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=2.5V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=3.3V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=5.0V$	—	10	—	nA
		$V_{CC(A)}=1.5V$	$V_{CC(B)}=1.8V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=2.5V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=3.3V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=5.0V$	—	10	—	nA



		$V_{CC(A)}=1.8V$	$V_{CC(B)}=1.8V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=2.5V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=3.3V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=5.0V$	—	10	—	nA
		$V_{CC(A)}=2.5V$	$V_{CC(B)}=1.8V$	—	—	—	nA
			$V_{CC(B)}=2.5V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=3.3V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=5.0V$	—	10	—	nA
		$V_{CC(A)}=3.3V$	$V_{CC(B)}=1.8V$	—	—	—	nA
			$V_{CC(B)}=2.5V$	—	—	—	nA
			$V_{CC(B)}=3.3V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=5.0V$	—	10	—	nA
	$I_{CC(B)}$	$V_{CC(A)}=1.2V$	$V_{CC(B)}=1.8V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=2.5V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=3.3V$	—	20	—	nA
			$V_{CC(B)}=5.0V$	—	1050	—	nA
		$V_{CC(A)}=1.5V$	$V_{CC(B)}=1.8V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=2.5V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=3.3V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=5.0V$	—	150	—	nA
		$V_{CC(A)}=1.8V$	$V_{CC(B)}=1.8V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=2.5V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=3.3V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=5.0V$	—	350	—	nA
		$V_{CC(A)}=2.5V$	$V_{CC(B)}=1.8V$	—	—	—	nA
			$V_{CC(B)}=2.5V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=3.3V$	—	10	—	nA
			$V_{CC(B)}=5.0V$	—	40	—	nA
$V_{CC(A)}=3.3V$		$V_{CC(B)}=1.8V$	—	—	—	nA	
		$V_{CC(B)}=2.5V$	—	—	—	nA	
		$V_{CC(B)}=3.3V$	—	10	—	nA	
		$V_{CC(B)}=5.0V$	—	10	—	nA	

注:

- [1] $V_{CC(A)}$ 必须小于或等于 $V_{CC(B)}$ 。
 [2] V_{CCO} 是与输出相关的电源电压。



3.3.2、直流参数 2

(除非另有规定, $T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$, $\text{GND}=0\text{V}$)

参数名称	符号	测试条件		最小	典型	最大	单位	
高电平输入电压	V_{IH}	A或B端口 OE输入	$V_{CC(A)}=1.2\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$	$0.65V_{CCI}$	—	—	V	
低电平输入电压	V_{IL}	A或B端口 OE输入	$V_{CC(A)}=1.2\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$	—	—	$0.35V_{CCI}$	V	
高电平输出电压	V_{OH}	A或B端口; $I_O=-20\mu\text{A}$	A端口 $V_{CC(A)}=1.4\text{V}\sim 3.6\text{V};$	$V_{CCO}-0.4$	—	—	V	
			B端口 $V_{CC(A)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V};$	$V_{CCO}-0.4$	—	—	V	
低电平输出电压	V_{OL}	A或B端口; $I_O=20\mu\text{A}$	A端口 $V_{CC(A)}=1.4\text{V}\sim 3.6\text{V};$	—	—	0.4	V	
			B端口 $V_{CC(A)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V};$	—	—	0.4	V	
输入漏电流	I_I	OE输入; $V_I=0\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(A)}=1.2\text{V}\sim 3.6\text{V}; V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	± 2	μA	
关断状态输出电流	I_{OZ}	A或B端口; $V_O=0\text{V}$ 或 $V_{CCO};$ $V_{CC(A)}=1.2\text{V}\sim 3.6\text{V}; V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	± 2	μA	
断电漏电流	I_{OFF}	A 端口; V_I 或 $V_O=0\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(A)}=0\text{V}; V_{CC(B)}=0\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	± 2	μA	
		B 端口; V_I 或 $V_O=0\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(B)}=0\text{V}; V_{CC(A)}=0\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	± 2	μA	
静态电流	I_{CC}	$V_I=0\text{V}$ 或 $V_{CCI}; I_O=0\text{A}$						
		$I_{CC(A)}$	OE=LOW; $V_{CC(A)}=1.4\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	15	μA
			OE=HIGH; $V_{CC(A)}=1.4\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	15	μA
		$V_{CC(A)}=3.6\text{V}; V_{CC(B)}=0\text{V}$		—	—	15	μA	
		$V_{CC(A)}=0\text{V}; V_{CC(B)}=5.5\text{V}$		—	—	-15	μA	
		$I_{CC(B)}$	OE=LOW; $V_{CC(A)}=1.4\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	18	μA
			OE=HIGH; $V_{CC(A)}=1.4\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	18	μA
		$V_{CC(A)}=3.6\text{V}; V_{CC(B)}=0\text{V}$		—	—	-15	μA	
$V_{CC(A)}=0\text{V}; V_{CC(B)}=5.5\text{V}$		—	—	12	μA			
$I_{CC(A)}+I_{CC(B)}$		$V_{CC(A)}=1.4\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	30	μA	

注:

[1] V_{CCI} 是与输入相关的电源电压。[2] V_{CCO} 是与输出相关的电源电压。



3.3.3、直流参数 3

(除非另有规定, $T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}\sim+125^{\circ}\text{C}$, $\text{GND}=0\text{V}$)

参数名称	符号	测试条件		最小	典型	最大	单位	
高电平输入电压	V_{IH}	A或B端口 OE输入	$V_{CC(A)}=1.2\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$	$0.65V_{CCI}$	—	—	V	
低电平输入电压	V_{IL}	A或B端口 OE输入	$V_{CC(A)}=1.2\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$	—	—	$0.35V_{CCI}$	V	
高电平输出电压	V_{OH}	A或B端口; $I_O=-20\mu\text{A}$	A端口 $V_{CC(A)}=1.4\text{V}\sim 3.6\text{V};$	$V_{CCO}-0.4$	—	—	V	
			B端口 $V_{CC(A)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V};$	$V_{CCO}-0.4$	—	—	V	
低电平输出电压	V_{OL}	A或B端口; $I_O=20\mu\text{A}$	A端口 $V_{CC(A)}=1.4\text{V}\sim 3.6\text{V};$	—	—	0.4	V	
			B端口 $V_{CC(A)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V};$	—	—	0.4	V	
输入漏电流	I_I	OE输入; $V_I=0\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(A)}=1.2\text{V}\sim 3.6\text{V}; V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	± 5	μA	
关断状态输出电流	I_{OZ}	A或B端口; $V_O=0\text{V}$ 或 $V_{CCO};$ $V_{CC(A)}=1.2\text{V}\sim 3.6\text{V}; V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	± 10	μA	
断电漏电流	I_{OFF}	A 端口; V_I 或 $V_O=0\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(A)}=0\text{V}; V_{CC(B)}=0\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	± 10	μA	
		B 端口; V_I 或 $V_O=0\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(B)}=0\text{V}; V_{CC(A)}=0\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	± 10	μA	
静态电流	I_{CC}	$V_I=0\text{V}$ 或 $V_{CCI}; I_O=0\text{A}$						
		$I_{CC(A)}$	OE=LOW; $V_{CC(A)}=1.4\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	18	μA
			OE=HIGH; $V_{CC(A)}=1.4\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	20	μA
			$V_{CC(A)}=3.6\text{V}; V_{CC(B)}=0\text{V}$		—	—	18	μA
			$V_{CC(A)}=0\text{V}; V_{CC(B)}=5.5\text{V}$		—	—	-18	μA
		$I_{CC(B)}$	OE=LOW; $V_{CC(A)}=1.4\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	20	μA
			OE=HIGH; $V_{CC(A)}=1.4\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	65	μA
			$V_{CC(A)}=3.6\text{V}; V_{CC(B)}=0\text{V}$		—	—	-18	μA
$V_{CC(A)}=0\text{V}; V_{CC(B)}=5.5\text{V}$			—	—	18	μA		
$I_{CC(A)}+I_{CC(B)}$		$V_{CC(A)}=1.4\text{V}\sim 3.6\text{V};$ $V_{CC(B)}=1.65\text{V}\sim 5.5\text{V}$		—	—	85	μA	

注:

[1] V_{CCI} 是与输入相关的电源电压。



[2] V_{CCO} 是与输出相关的电源电压。

3.3.4、交流参数 1

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}C$, $V_{CC(A)}=1.2V$, $GND=0V$)

参数名称	符号	测试条件	$V_{CC(B)}$				单位
			1.8V	2.5V	3.3V	5.0V	
传输延时	t_{PHL}	A到B	19.3	18.1	18.0	18.0	ns
		B到A	22.9	21.5	21.0	21.5	ns
	t_{PLH}	A到B	21.8	19.8	19.2	18.7	ns
		B到A	24.5	23.4	22.8	22.8	ns
使能时间	t_{PZL} , t_{PZH}	OE到A, B	500	500	500	500	ns
失能时间	t_{PLZ} , t_{PHZ}	OE到A; 无外部负载 ^[1]	20	20	20	20	ns
		OE到B; 无外部负载 ^[1]	20	18	16	16	ns
		OE到A; 见图4	101	92	104	91	ns
		OE到B; 见图4	101	92	104	91	ns
转换时间	t_{THL}	A端口	4.1	4.6	5.2	5.7	ns
		B端口	2.0	1.9	1.7	1.7	ns
	t_{TLH}	A端口	11.0	11.9	12.2	12.8	ns
		B端口	2.7	2.1	1.9	1.7	ns
输出偏移时间	$t_{sk(o)}$	通道间 ^[2]	1.4	0.7	0.6	0.5	ns
脉宽	t_W	数据输入	22	22	22	22	ns
数据传输速率	f_{data}	—	45	45	45	45	Mbps

注:

[1] 通过设计确保以上数值

[2] 同一封装内任意两个同向切换输出间的时序偏差。



3.3.5、交流参数 2

(除非另有规定, $T_{amb}=-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$, $\text{GND}=0\text{V}$)

参数名称	符号	测试条件	$V_{CC(B)}$								单位
			$1.8\text{V}\pm 0.15\text{V}$		$2.5\text{V}\pm 0.2\text{V}$		$3.3\text{V}\pm 0.3\text{V}$		$5.0\text{V}\pm 0.5\text{V}$		
			最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	
$V_{CC(A)}=1.5\text{V}\pm 0.1\text{V}$											
传输延时	t_{PHL}, t_{PLH}	A到B	1.4	26.4	1.2	22.8	1.1	21.4	0.8	21.0	ns
		B到A	0.9	25.4	0.7	21.6	0.4	19.6	0.3	18.0	ns
使能时间	t_{PZL}, t_{PZH}	OE到A, B	—	1	—	1	—	1	—	1	us
失能时间	t_{PLZ}, t_{PHZ}	OE到A; 无外部负载 ^[1]	3.7	18	3.7	18	3.7	18	3.7	18	ns
		OE到B; 无外部负载 ^[1]	3.7	23	3.5	22	3.0	21	1.7	20	ns
		OE到A; 见图4	—	320	—	320	—	320	—	320	ns
		OE到B; 见图4	—	200	—	200	—	200	—	200	ns
转换时间	t_{TLH}, t_{THL}	A端口	0.8	5.6	0.8	5.9	0.8	6.8	0.8	6.5	ns
		B端口	1.0	4.4	0.7	3.2	0.7	2.9	0.6	2.6	ns
输出偏移时间	$t_{sk(o)}$	通道间 ^[2]	—	2.6	—	1.9	—	1.6	—	1.3	ns
脉宽	t_w	数据输入	20	—	20	—	20	—	20	—	ns
数据传输速率	f_{data}	—	—	50	—	50	—	50	—	50	Mbps
$V_{CC(A)}=1.8\text{V}\pm 0.15\text{V}$											
传输延时	t_{PHL}, t_{PLH}	A到B	1.6	21.2	1.4	17.0	1.3	15.6	1.2	15.0	ns
		B到A	1.5	20.2	1.3	15.4	0.8	13.8	0.5	13.2	ns
使能时间	t_{PZL}, t_{PZH}	OE到A, B	—	1	—	1	—	1	—	1	us
失能时间	t_{PLZ}, t_{PHZ}	OE到A; 无外部负载 ^[1]	2.9	17	2.9	17	2.9	17	2.9	17	ns
		OE到B; 无外部负载 ^[1]	4.0	22	3.0	22	2.5	21	1.5	20	ns
		OE到A; 见图4	—	260	—	260	—	260	—	260	ns
		OE到B; 见图4	—	200	—	200	—	200	—	200	ns
转换时间	t_{TLH}, t_{THL}	A端口	0.7	4.2	0.7	3.8	1.0	3.5	0.7	3.2	ns
		B端口	1.0	4.5	0.7	3.5	0.7	3.0	0.6	2.6	ns
输出偏移时间	$t_{sk(o)}$	通道间 ^[2]	—	0.8	—	0.8	—	0.8	—	0.8	ns
脉宽	t_w	数据输入	22	—	18	—	17	—	17	—	ns
数据传输速率	f_{data}	—	—	45	—	55	—	60	—	60	Mbps
$V_{CC(A)}=2.5\text{V}\pm 0.2\text{V}$											
传输延时	t_{PHL}, t_{PLH}	A到B	—	—	1.1	12.2	1.0	11.0	0.9	10.0	ns
		B到A	—	—	1.0	11.6	0.6	10.2	0.3	9.0	ns
使能时间	t_{PZL}, t_{PZH}	OE到A, B	—	—	—	1	—	1	—	1	us
失能时间	t_{PLZ}, t_{PHZ}	OE到A; 无外部负载 ^[1]	—	—	2.5	12	2.5	12	2.5	11	ns
		OE到B; 无外部负载 ^[1]	—	—	2.0	17	2.8	16	1.2	15	ns
		OE到A; 见图4	—	—	—	200	—	200	—	200	ns
		OE到B; 见图4	—	—	—	200	—	200	—	200	ns



转换时间	t_{TLH}, t_{THL}	A端口	—	—	0.8	3.0	0.6	3.0	0.5	3.5	ns
		B端口	—	—	0.6	3.2	0.7	3.0	0.6	2.7	ns
输出偏移时间	$t_{sk(o)}$	通道间 ^[2]	—	—	—	0.4	—	0.3	—	0.3	ns
脉宽	t_w	数据输入	—	—	13	—	11	—	10	—	ns
数据传输速率	f_{data}	—	—	—	—	80	—	90	—	100	Mbps
$V_{CC(A)}=3.3V \pm 0.3V$											
传输延时	t_{PHL}, t_{PLH}	A到B	—	—	—	—	0.9	9.2	0.8	8.2	ns
		B到A	—	—	—	—	0.5	8.4	0.2	7.2	ns
使能时间	t_{PZL}, t_{PZH}	OE到A, B	—	—	—	—	—	1	—	1	us
失能时间	t_{PLZ}, t_{PHZ}	OE到A; 无外部负载 ^[1]	—	—	—	—	2.1	13	2.0	12	ns
		OE到B; 无外部负载 ^[1]	—	—	—	—	1.0	12	1.7	11	ns
		OE到A; 见图4	—	—	—	—	—	200	—	200	ns
		OE到B; 见图4	—	—	—	—	—	200	—	200	ns
转换时间	t_{TLH}, t_{THL}	A端口	—	—	—	—	0.5	2.9	0.5	3.0	ns
		B端口	—	—	—	—	0.7	3.0	0.6	2.6	ns
输出偏移时间	$t_{sk(o)}$	通道间 ^[2]	—	—	—	—	—	0.4	—	0.3	ns
脉宽	t_w	数据输入	—	—	—	—	10.0	—	9.0	—	ns
数据传输速率	f_{data}	—	—	—	—	—	—	100	—	110	Mbps

注:

[1] 通过设计确保以上数值。

[2] 同一封装内任意两个同向切换输出间的时序偏差。

3.3.6、交流参数 3

(除非另有规定, $T_{amb}=-40^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$, GND=0V)

参数名称	符号	测试条件	$V_{CC(B)}$								单位
			1.8V \pm 0.15V		2.5V \pm 0.2V		3.3V \pm 0.3V		5.0V \pm 0.5V		
			最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	
$V_{CC(A)}=1.5V \pm 0.1V$											
传输延时	t_{PHL}, t_{PLH}	A到B	1.4	29.0	1.2	25.0	1.1	23.5	0.8	23.1	ns
		B到A	0.9	27.9	0.7	23.7	0.4	21.5	0.3	19.8	ns
使能时间	t_{PZL}, t_{PZH}	OE到A, B	—	1.0	—	1.0	—	1.0	—	1.0	us
失能时间	t_{PLZ}, t_{PHZ}	OE到A; 无外部负载 ^[1]	3.7	19.8	3.7	19.8	3.7	19.8	3.7	19.8	ns
		OE到B; 无外部负载 ^[1]	3.7	25.3	3.5	24.2	3.0	23.1	1.7	22	ns
		OE到A; 见图4	—	350	—	350	—	350	—	350	ns
		OE到B; 见图4	—	220	—	220	—	220	—	220	ns
转换时间	t_{TLH}, t_{THL}	A端口	0.8	6.2	0.8	6.2	0.8	7.5	0.8	7.1	ns
		B端口	1.0	4.9	0.7	3.5	0.7	3.2	0.6	2.9	ns
输出偏移时间	$t_{sk(o)}$	通道间 ^[2]	—	2.9	—	2.1	—	1.8	—	1.5	ns
脉宽	t_w	数据输入	30	—	28	—	25	—	25	—	ns
数据传输速率	f_{data}	—	—	33	—	35	—	40	—	40	Mbps



V _{CC(A)} =1.8V±0.15V											
传输延时	t _{PHL} , t _{PLH}	A到B	1.6	23.3	1.4	18.6	1.3	17.1	1.2	16.5	ns
		B到A	1.5	22.2	1.2	16.9	0.8	15.2	0.5	14.5	ns
使能时间	t _{PZL} , t _{PZH}	OE到A, B	—	1.0	—	1.0	—	1.0	—	1.0	us
失能时间	t _{PLZ} , t _{PHZ}	OE到A; 无外部负载 ^[1]	2.9	18.7	2.9	18.7	2.9	18.7	2.9	18.7	ns
		OE到B; 无外部负载 ^[1]	4.0	24.0	3.0	24.0	2.5	23.2	1.5	22.0	ns
		OE到A; 见图4	—	280	—	280	—	280	—	280	ns
		OE到B; 见图4	—	220	—	220	—	220	—	220	ns
转换时间	t _{TLH} , t _{THL}	A端口	0.8	4.6	0.7	4.2	1.0	3.9	0.7	3.5	ns
		B端口	1.0	4.9	0.7	3.9	0.7	3.3	0.6	2.9	ns
输出偏移时间	t _{sk(o)}	通道间 ^[2]	—	0.8	—	0.7	—	0.6	—	0.6	ns
脉宽	t _w	数据输入	25	—	20	—	18	—	18	—	ns
数据传输速率	f _{data}	—	—	40	—	50	—	55	—	55	Mbps
V _{CC(A)} =2.5V±0.2V											
传输延时	t _{PHL} , t _{PLH}	A到B	—	—	1.1	13.6	1.0	12.1	0.9	11.0	ns
		B到A	—	—	1.0	12.7	0.6	11.2	0.3	10.0	ns
使能时间	t _{PZL} , t _{PZH}	OE到A, B	—	—	—	1.0	—	1.0	—	1.0	us
失能时间	t _{PLZ} , t _{PHZ}	OE到A; 无外部负载 ^[1]	—	—	2.5	13.2	2.5	13.2	2.5	13.2	ns
		OE到B; 无外部负载 ^[1]	—	—	2.0	18.7	2.8	17.6	1.2	16.5	ns
		OE到A; 见图4	—	—	—	220	—	220	—	220	ns
		OE到B; 见图4	—	—	—	220	—	220	—	220	ns
转换时间	t _{TLH} , t _{THL}	A端口	—	—	0.8	3.3	0.6	3.3	0.5	3.8	ns
		B端口	—	—	0.6	3.5	0.7	3.3	0.6	3.0	ns
输出偏移时间	t _{sk(o)}	通道间 ^[2]	—	—	—	0.4	—	0.3	—	0.3	ns
脉宽	t _w	数据输入	—	—	14	—	13	—	13	—	ns
数据传输速率	f _{data}	—	—	—	—	70	—	80	—	80	Mbps
V _{CC(A)} =3.3V±0.3V											
传输延时	t _{PHL} , t _{PLH}	A到B	—	—	—	—	0.9	9.9	0.8	9.0	ns
		B到A	—	—	—	—	0.5	9.3	0.2	8.0	ns
使能时间	t _{PZL} , t _{PZH}	OE到A, B	—	—	—	—	—	1.0	—	1.0	us
失能时间	t _{PLZ} , t _{PHZ}	OE到A; 无外部负载 ^[1]	—	—	—	—	2.1	14.1	2.0	13.1	ns
		OE到B; 无外部负载 ^[1]	—	—	—	—	1.0	13.1	1.7	12.1	ns
		OE到A; 见图4	—	—	—	—	—	220	—	220	ns
		OE到B; 见图4	—	—	—	—	—	220	—	220	ns
转换时间	t _{TLH} , t _{THL}	A端口	—	—	—	—	0.5	3.2	0.5	3.3	ns
		B端口	—	—	—	—	0.7	3.3	0.6	2.9	ns
输出偏移时间	t _{sk(o)}	通道间 ^[2]	—	—	—	—	—	0.4	—	0.3	ns
脉宽	t _w	数据输入	—	—	—	—	10	—	10	—	ns
数据传输速率	f _{data}	—	—	—	—	—	—	100	—	100	Mbps



注:

- [1] 通过设计确保以上数值。
[2] 同一封装内任意两个同向切换输出间的时序偏差。

3.3.7、典型功耗电容

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $\text{GND}=0\text{V}$)

参数名称	符号	测试条件		$V_{CC(A)}$						单位	
				1.2V	1.2V	1.5V	1.8V	2.5V	2.5V		3.3V
				$V_{CC(B)}$							
			1.8V	5.0V	1.8V	1.8V	2.5V	5.0V	3.3V~5.0V		
功耗电容	C_{PD}	输出使能; $\text{OE}=V_{CC(A)}$	A端口: (方向A到B)	7.0	6.5	7.2	7.6	7.6	7.0	8.0	pF
			A端口: (方向B到A)	9.6	10.0	9.8	10.1	10.5	10.3	10.8	pF
			B端口: (方向A到B)	23.3	28.7	23.1	23.1	23.7	25.9	25.9	pF
			B端口: (方向B到A)	17.8	25.5	17.1	16.8	17.4	21.0	20.5	pF
		输出失能; $\text{OE}=\text{GND}$	A端口: (方向A到B)	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	pF
			A端口: (方向B到A)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	pF
			B端口: (方向A到B)	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	pF
			B端口: (方向B到A)	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	pF

注:

[1] C_{PD} 用于确定动态功耗 (P_D 单位为 μW) $P_D=C_{PD}\times V_{CC}^2\times f_i\times N+\sum(C_L\times V_{CC}^2\times f_o)$, 其中: f_i =输入频率, 单位为MHz; f_o =输出频率, 单位为MHz; C_L =负载电容, 单位为pF; V_{CC} =电源电压, 单位为V; N =输入通道数; $\sum(C_L\times V_{CC}^2\times f_o)$ =输出总和[2] $f_i=10\text{MHz}$; $V_I=\text{GND}\sim V_{CC}$; $t_r=t_f=1\text{ns}$; $C_L=0\text{pF}$; $R_L=\infty\Omega$



4、测试线路

4.1、交流测试线路

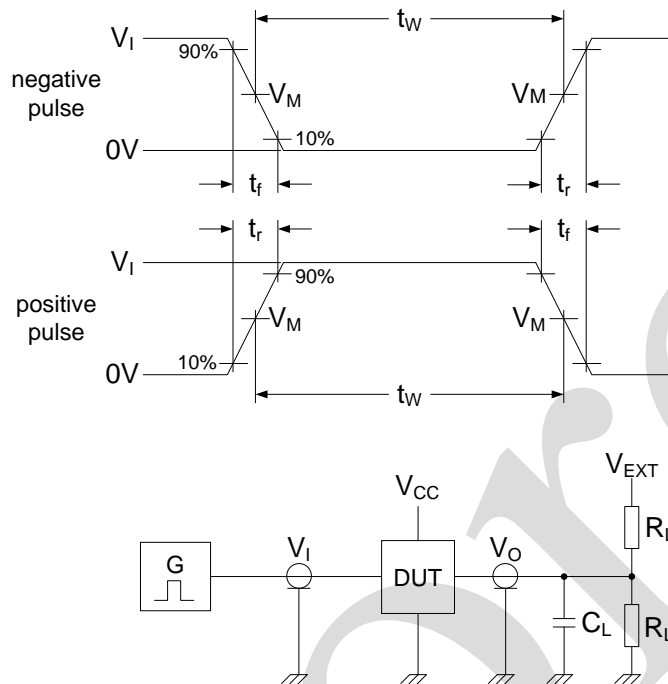


图2 测量开关时间的测试电路

所有输入脉冲由信号发生器提供，具备以下特性参数：

$PRR \leq 10\text{MHz}$; $Z_0 = 50\Omega$; $dV/dt \geq 1.0\text{V/ns}$

R_L =负载电阻

C_L =负载电容，包含探针和夹子上的电容

V_{EXT} =用于测量开关时间的外部电压

4.2、交流测试波形

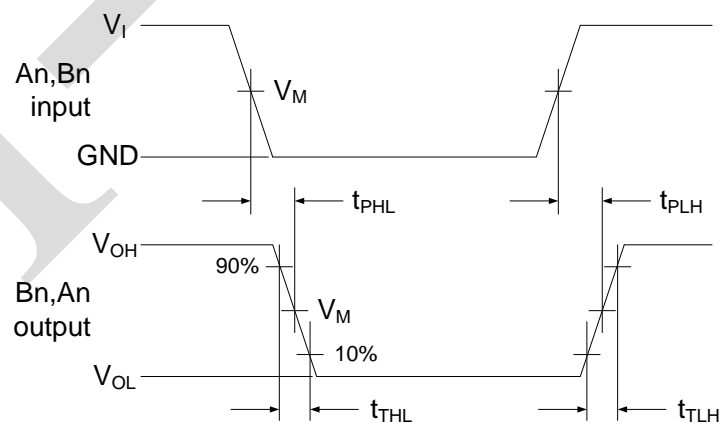


图3 数据输入（An，Bn）至数据输出（Bn，An）传输延时

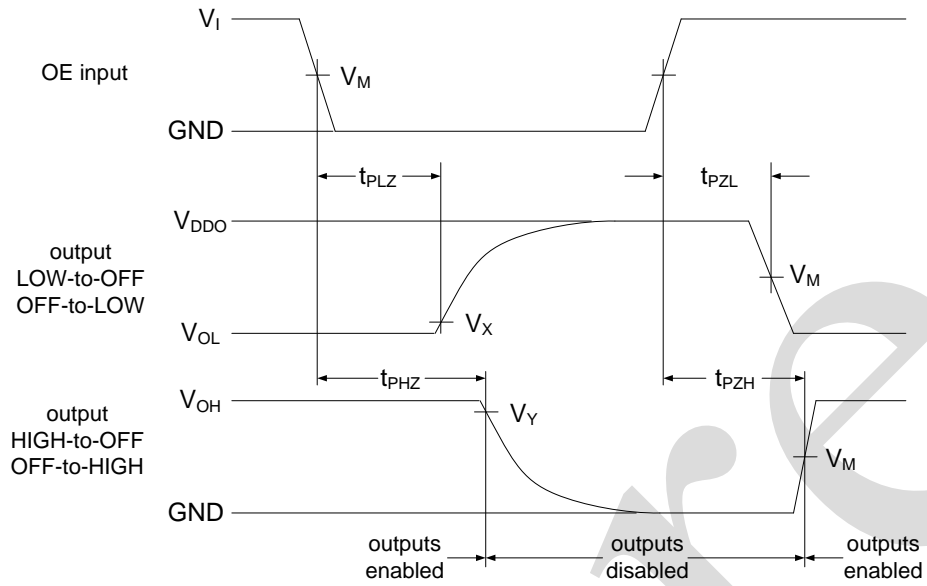


图4 三态使能和失能时间

4.3、测试点

电源电压	输入	输出		
V_{CCO}	V_M	V_M	V_X	V_Y
1.2V	$0.5V_{CCI}$	$0.5V_{CCO}$	$V_{OL}+0.1V$	$V_{OH}-0.1V$
$1.5V \pm 0.1V$	$0.5V_{CCI}$	$0.5V_{CCO}$	$V_{OL}+0.1V$	$V_{OH}-0.1V$
$1.8V \pm 0.15V$	$0.5V_{CCI}$	$0.5V_{CCO}$	$V_{OL}+0.15V$	$V_{OH}-0.15V$
$2.5V \pm 0.2V$	$0.5V_{CCI}$	$0.5V_{CCO}$	$V_{OL}+0.15V$	$V_{OH}-0.15V$
$3.3V \pm 0.3V$	$0.5V_{CCI}$	$0.5V_{CCO}$	$V_{OL}+0.3V$	$V_{OH}-0.3V$
$5.0V \pm 0.5V$	$0.5V_{CCI}$	$0.5V_{CCO}$	$V_{OL}+0.3V$	$V_{OH}-0.3V$

注:

- [1] V_{CCI} 是与输入有关的电源电压。
- [2] V_{CCO} 是与输出有关的电源电压。

4.4、测试数据

电源电压		输入		负载		V_{EXT}		
$V_{CC(A)}$	$V_{CC(B)}$	V_I	$\Delta t/\Delta V$	C_L	R_L	t_{PLH}, t_{PHL}	t_{PZH}, t_{PHZ}	t_{PZL}, t_{PLZ}
1.2V~3.6V	1.65V~5.5V	V_{CCI}	$\leq 1.0ns/V$	15pF	50k Ω , 1M Ω	开路	开路	$2V_{CCO}$

注:

- [1] V_{CCI} 是与输入有关的电源电压。
- [2] 测量数据传输速率, 脉宽, 传输延时, 输出上升和下降参数时, $R_L=1M\Omega$; 测量使能和失能时间时, $R_L=50K\Omega$ 。
- [3] V_{CCO} 是与输出相关的电源电压。



5、典型应用线路与说明

5.1、电压转换应用

AiPTB010X可用于实现不同供电电压设备或系统间的接口转换。请参见图5，了解使用AiPTB010X的典型工作电路。

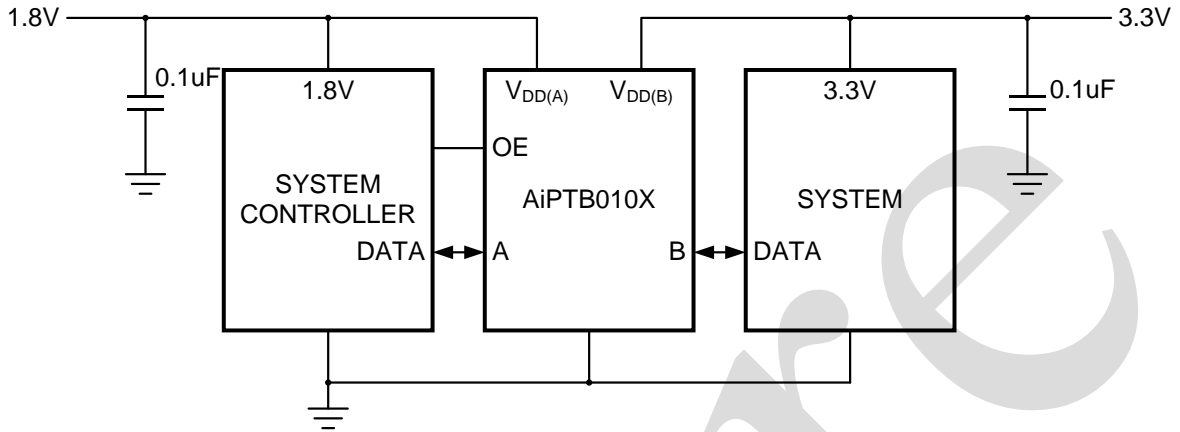


图5 典型工作线路图

5.2、架构

AiPTB010X的架构如图6所示。AiPTB010X不需要额外的输入信号来控制从A到B或从B到A的数据流向。在静态状态下，AiPTB010X的输出驱动器可保持确定的输出电平，但其输出架构采用弱驱动设计，以便当总线数据开始反相传输时能被外部驱动器覆盖。单脉冲触发器会检测A/B端口的上升沿或下降沿。上升沿期间，单脉冲触发器短暂导通PMOS晶体管（T1、T3），加速低电平到高电平的转换。同样，下降沿期间，单脉冲触发器短暂导通NMOS晶体管（T2、T4），加速高电平到低电平的转换。在输出转换期间， $V_{CC0}=1.2V\sim 1.8V$ 时，典型输出阻抗为 70Ω ； $V_{CC0}=1.8V\sim 3.3V$ 时，典型输出阻抗为 50Ω ； $V_{CC0}=3.3V\sim 5.0V$ 时，典型输出阻抗为 40Ω 。

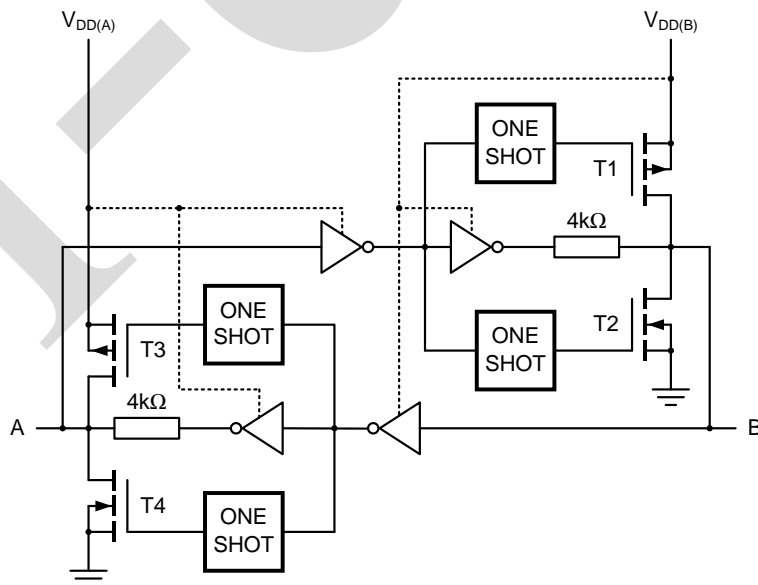
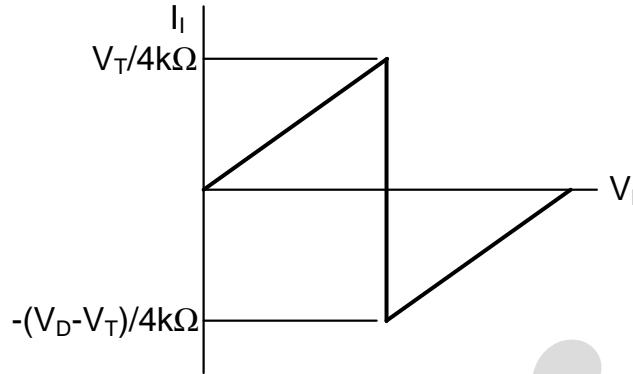


图6 AiPTB010X I/O 单元架构（单通道）



5.3、输入驱动要求

为确保正常运行，驱动AiPTB010X数据I/O的设备必须具备至少 $\pm 2\text{mA}$ 的驱动能力。请参见图7中的典型输入电流与输入电压的关系图。



V_T : AiPTB010X的输入阈值电压（典型值为 $V_{CC}/2$ ）

V_D : 外部驱动器的供电电压

图7 典型输入电流与输入电压的曲线图

5.4、上电要求

在正常工作期间， $V_{CC(A)}$ 必须始终低于 $V_{CC(B)}$ ，但在上电过程中， $V_{CC(A)} \geq V_{CC(B)}$ 不会对器件造成损坏，因此任一电源均可先上电，无需特殊的电源时序控制。AiPTB010X内置电路会在 $V_{CC(A)}$ 或 $V_{CC(B)}$ 任一电源关闭时禁用所有输出端口。

5.5、使能与失能

输出使能输入（OE）用于使器件失能。设置OE=低电平（LOW）会使所有I/O端口进入高阻态关闭状态。失能时间（无外部负载时的 t_{dis} ）表示从OE置低到输出实际被失能的延时。使能时间（ t_{en} ）表示OE置高后，用户需预留的单脉冲电路恢复运作所需的时间。为确保上电或断电期间保持高阻态关闭状态，OE引脚应通过下拉电阻连接到GND，电阻的最小阻值由驱动器的电流源能力决定。

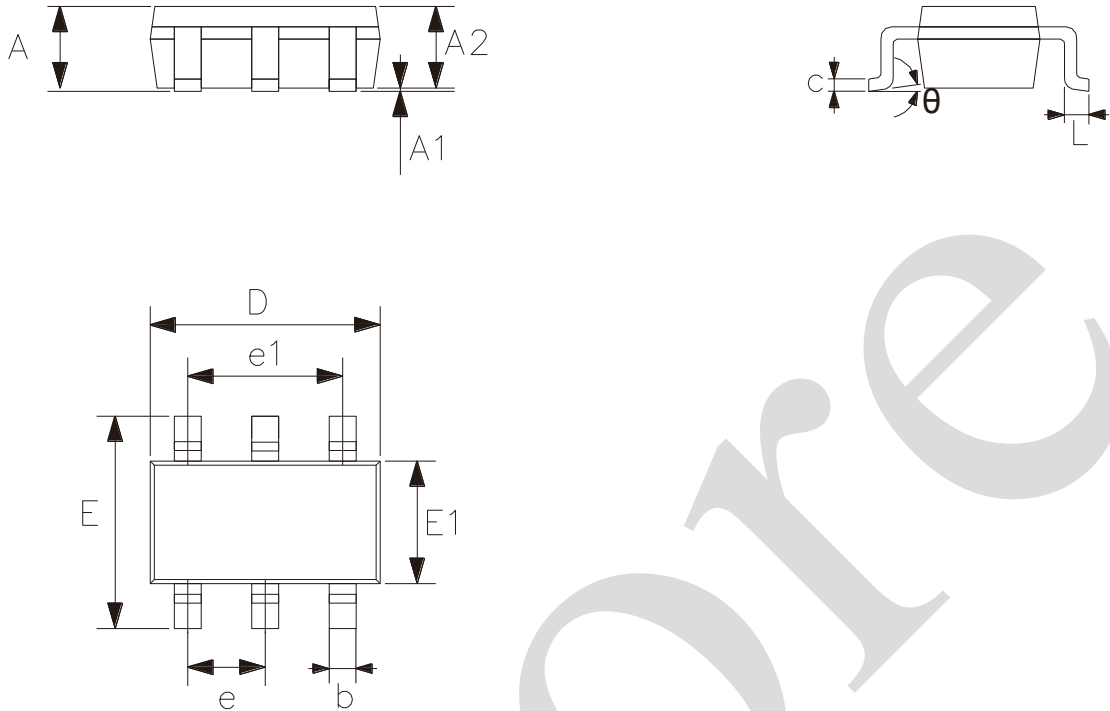
5.6、I/O 线路上拉或下拉电阻

如前所述，AiPTB010X设计采用低静态驱动强度，可驱动最高70pF的容性负载。为避免输出争用问题，所采用的上拉或下拉电阻必须保持在50kΩ以上。因此，AiPTB010X不建议用于开漏驱动应用场景（如1-Wire或I2C）。此类应用建议采用AiPTS010X电平转换器。



6、封装尺寸与外形图

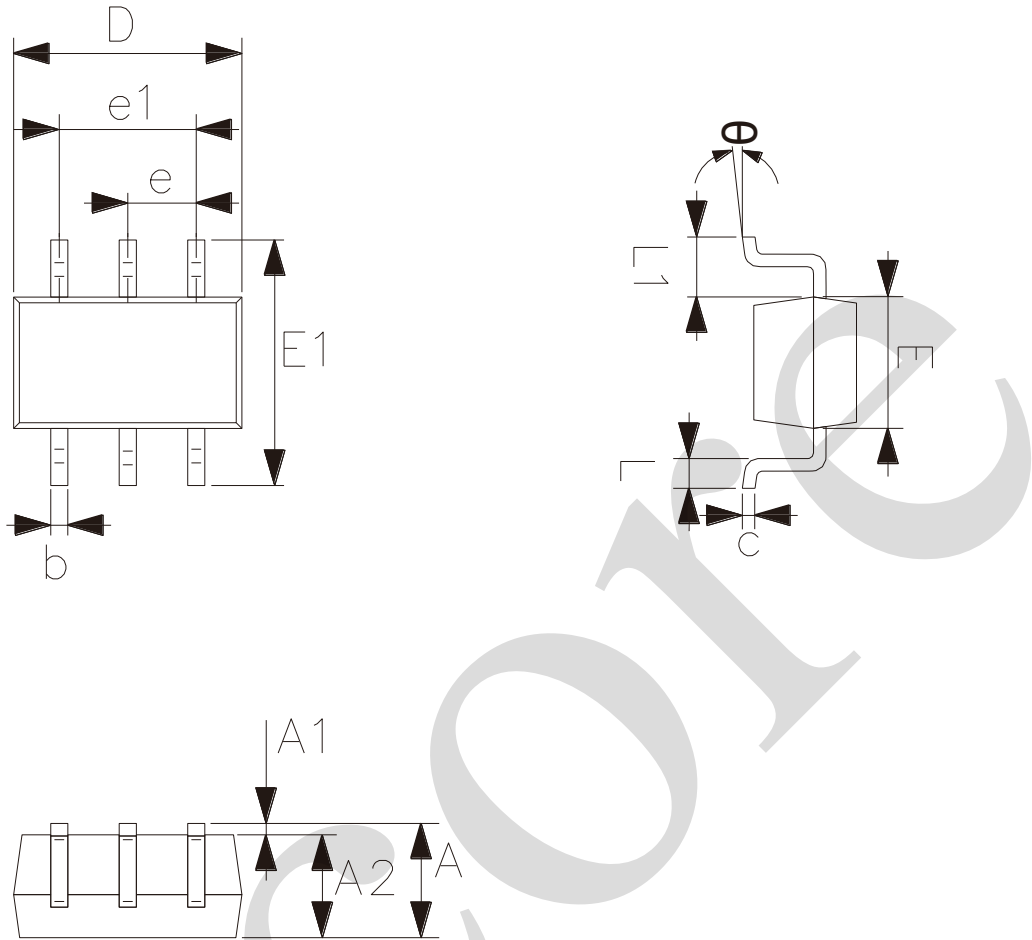
6.1、SOT23-6 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min.	Max.
A	—	1.25
A1	0.00	0.12
A2	1.00	1.20
b	0.30	0.50
c	0.10	0.20
D	2.82	3.02
E	2.60	3.00
E1	1.50	1.70
e	0.95	
e1	1.80	2.00
L	0.30	0.60
θ	0°	8°



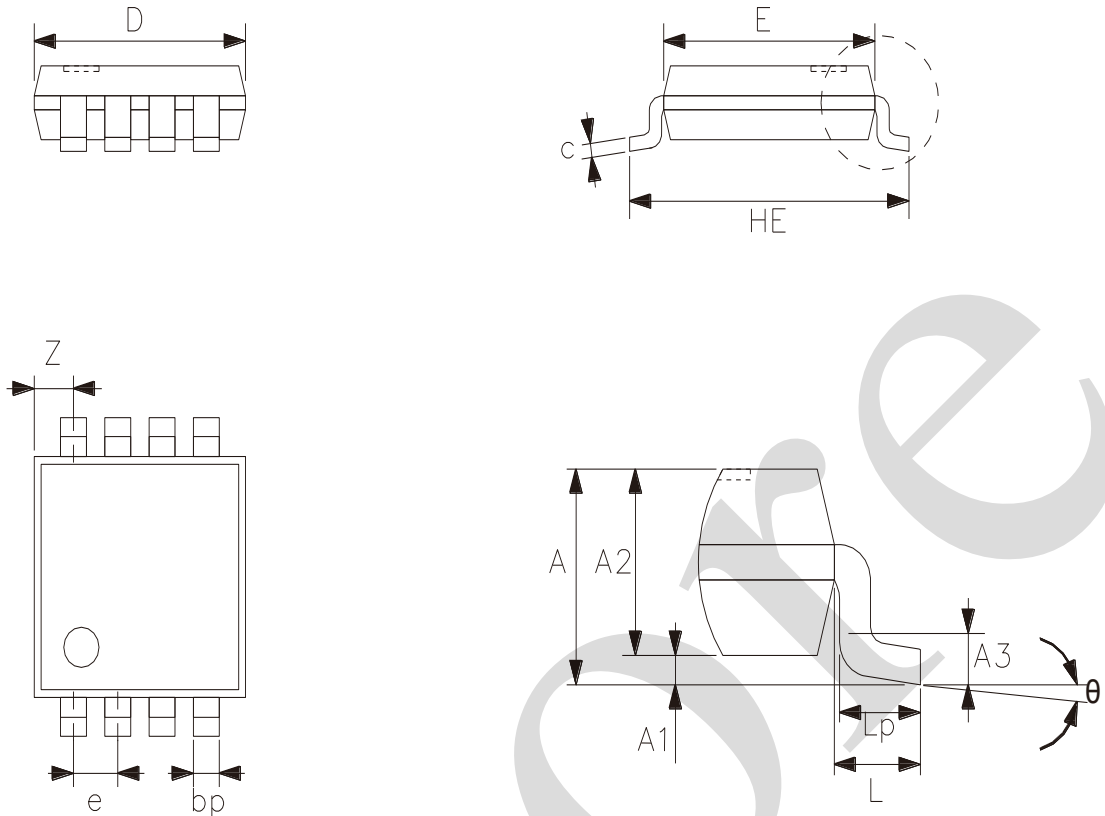
6.2、SOT363 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min.	Max.
A	0.90	1.10
A1	0.00	0.10
A2	0.90	1.00
b	0.15	0.35
c	0.11	0.175
D	2.00	2.20
E1	2.15	2.45
E	1.15	1.35
e	0.65	
e1	1.20	1.40
L	0.26	0.46
L1	0.525	
θ	0°	8°



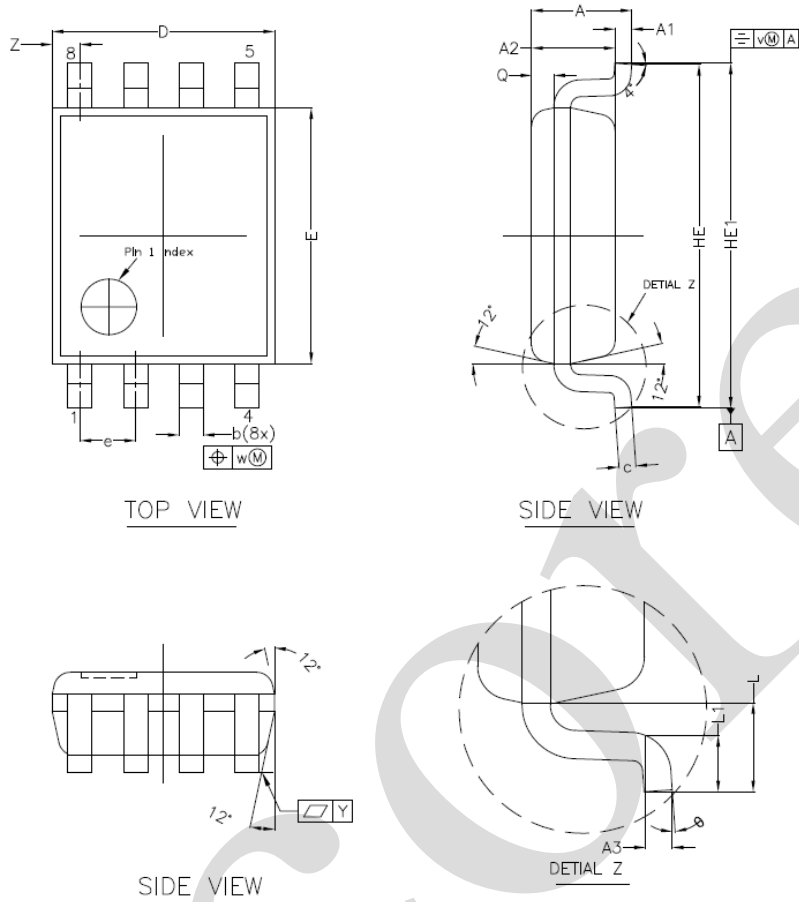
6.3、TSSOP8 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	—	1.10
A1	0	0.15
A2	0.75	0.95
A3	0.25	
bp	0.22	0.38
c	0.08	0.18
D	2.90	3.10
E	2.90	3.10
HE	3.90	4.10
L	0.50	
Lp	0.33	0.47
e	0.65	
Z	0.35	0.70
θ	0°	8°



6.4、VSSOP8 外形图与封装尺寸

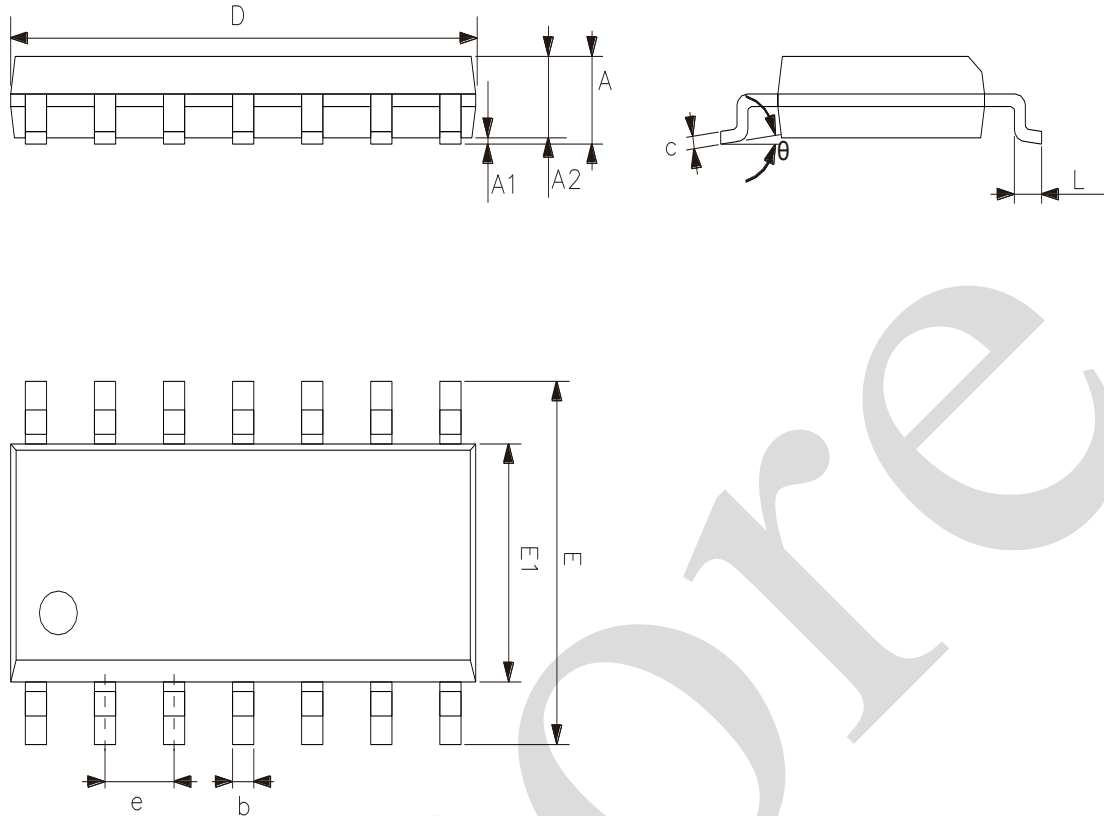


NOTES
1.0 COP
DIE ATTA
2.0 D E

2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	—	1.00
A1	0.00	0.15
A2	0.60	0.85
A3	0.12	
Q	0.19	0.21
b	0.17	0.27
c	0.08	0.23
D	1.90	2.10
E	2.20	2.40
HE	3.00	3.20
HE1	3.00	3.40
e	0.50	
L	0.40	
L1	0.15	0.40
Y	0.10	
Z	0.10	0.40
θ	0°	8°



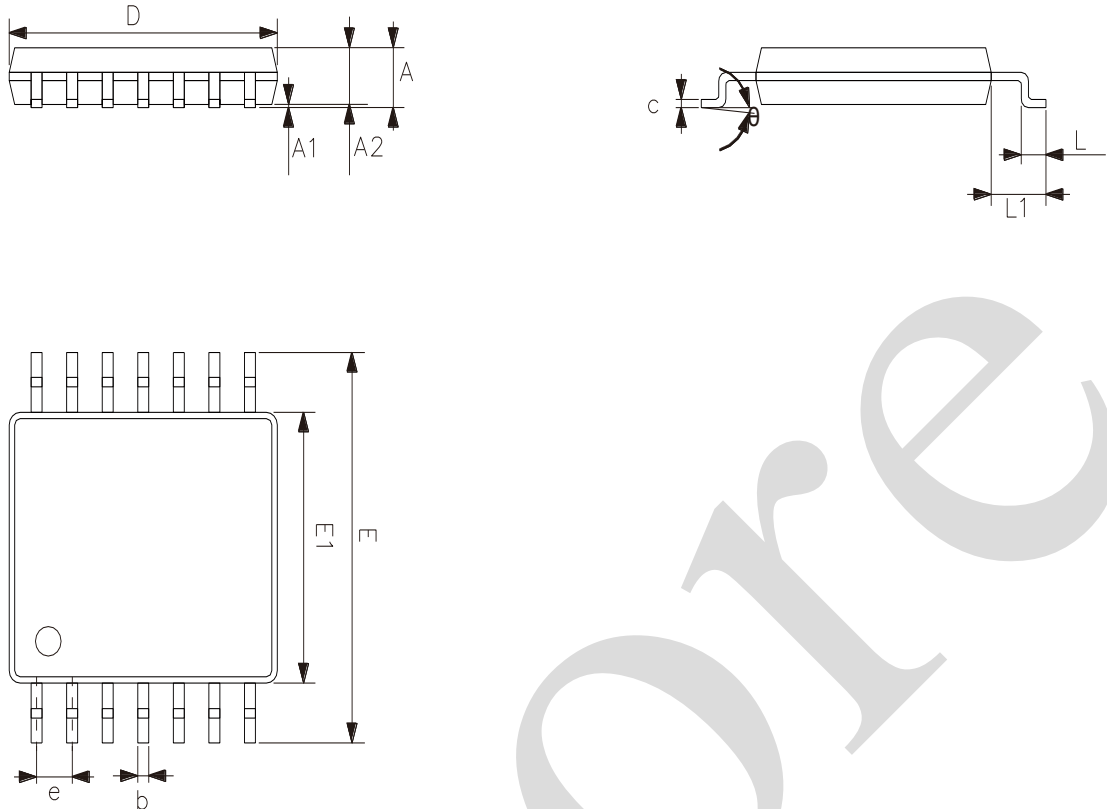
6.5、SOP14 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters		
	Symbol	Min.	Max.
	A	1.50	1.75
	A1	0.05	0.25
	A2	1.30	—
	b	0.33	0.50
	c	0.19	0.25
	D	8.43	8.76
	E	5.80	6.25
	E1	3.75	4.00
	e	1.27	
	L	0.40	0.89
	θ	0°	8°



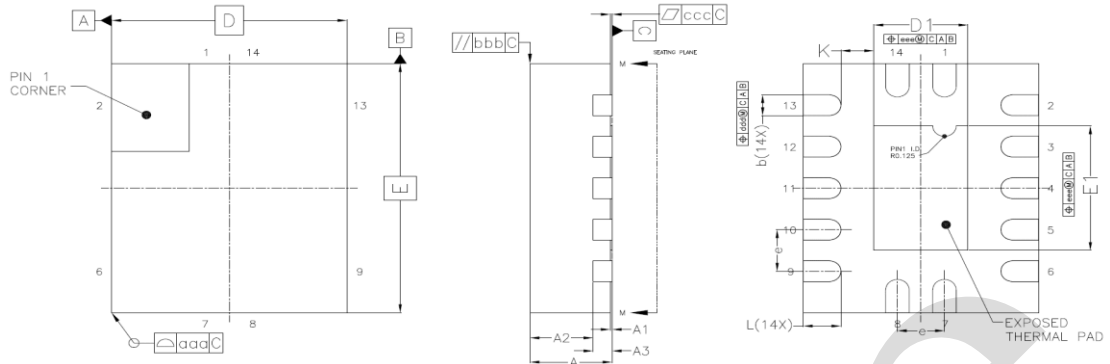
6.6、TSSOP14 外形图与封装尺寸



2023/12/A Symbol	Dimensions In Millimeters	
	Min	Max
A	—	1.20
A1	0.05	0.15
A2	0.80	1.05
b	0.19	0.30
c	0.09	0.20
D	4.90	5.10
E1	4.30	4.50
E	6.20	6.60
e	0.65	
L	0.45	0.75
L1	1.00	
θ	0°	8°



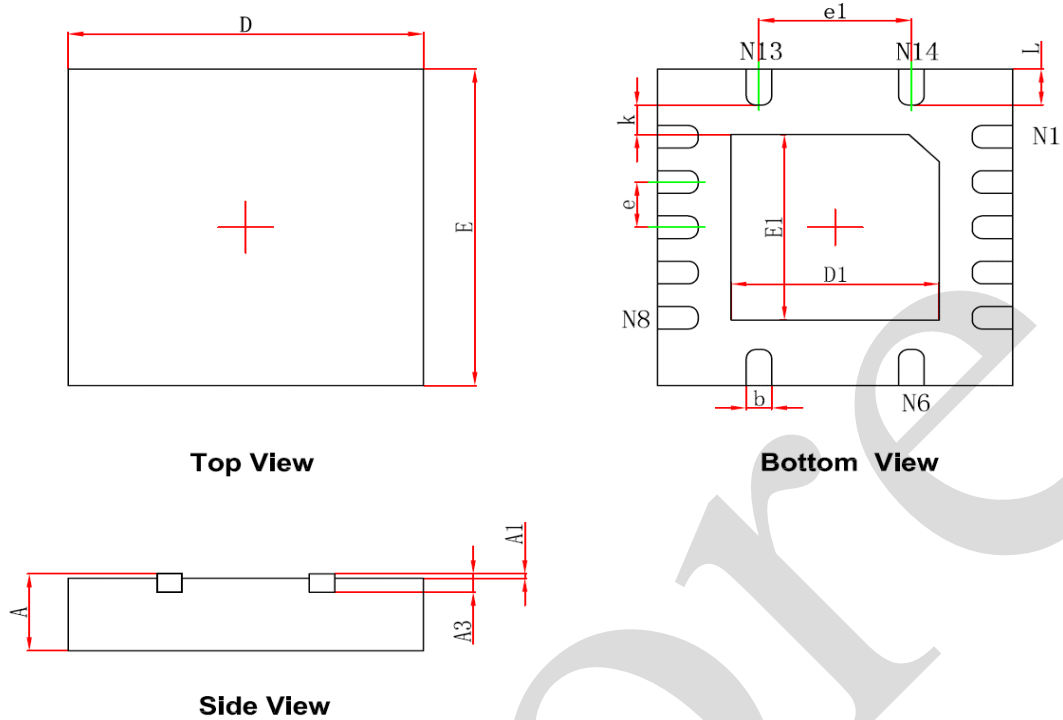
6.7、DHVQFN14 外形图与封装尺寸



2024/10/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	0.80	1.00
A1	0	0.05
A2	0.60	0.70
A3	0.203 REF	
D	2.40	2.60
E	2.90	3.10
e	0.50	
b	0.18	0.30
L	0.30	0.50
D1	0.85	1.15
E1	1.35	1.65
K	0.35	



6.8、VQFN14 外形图与封装尺寸

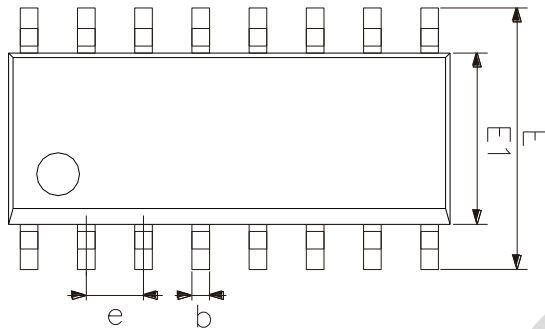
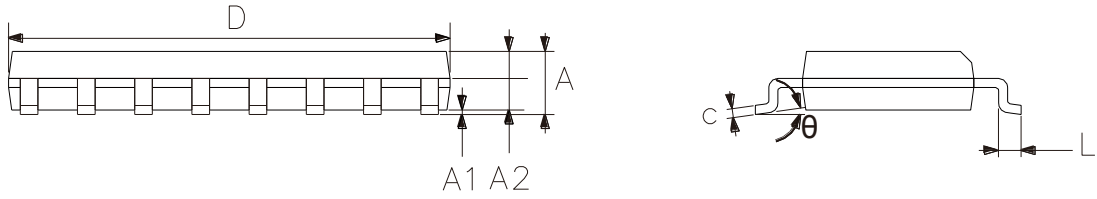


Side View

2024/08/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	0.70	0.90
A1	0	0.05
A3	0.203 REF	
D	3.424	3.576
E	3.424	3.576
D1	1.95	2.15
E1	1.95	2.15
k	0.20	—
b	0.20	0.30
e	0.50	
e1	1.50	
L	0.324	0.476



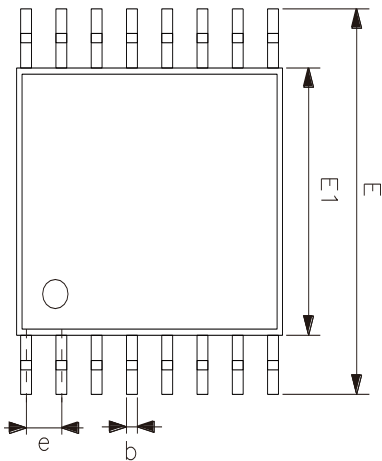
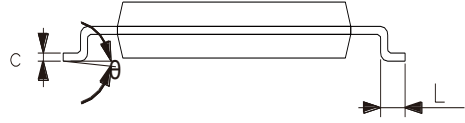
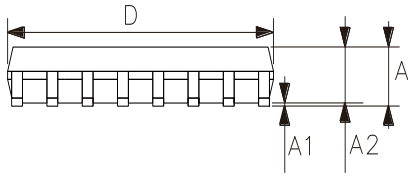
6.9、SOP16 外形图与封装尺寸



2023/12/A Symbol	Dimensions In Millimeters	
	Min.	Max.
A	1.35	1.80
A1	0.10	0.25
A2	1.25	1.55
b	0.33	0.51
c	0.19	0.25
D	9.50	10.10
E	5.80	6.30
E1	3.70	4.10
e	1.27	
L	0.35	0.89
θ	0°	8°



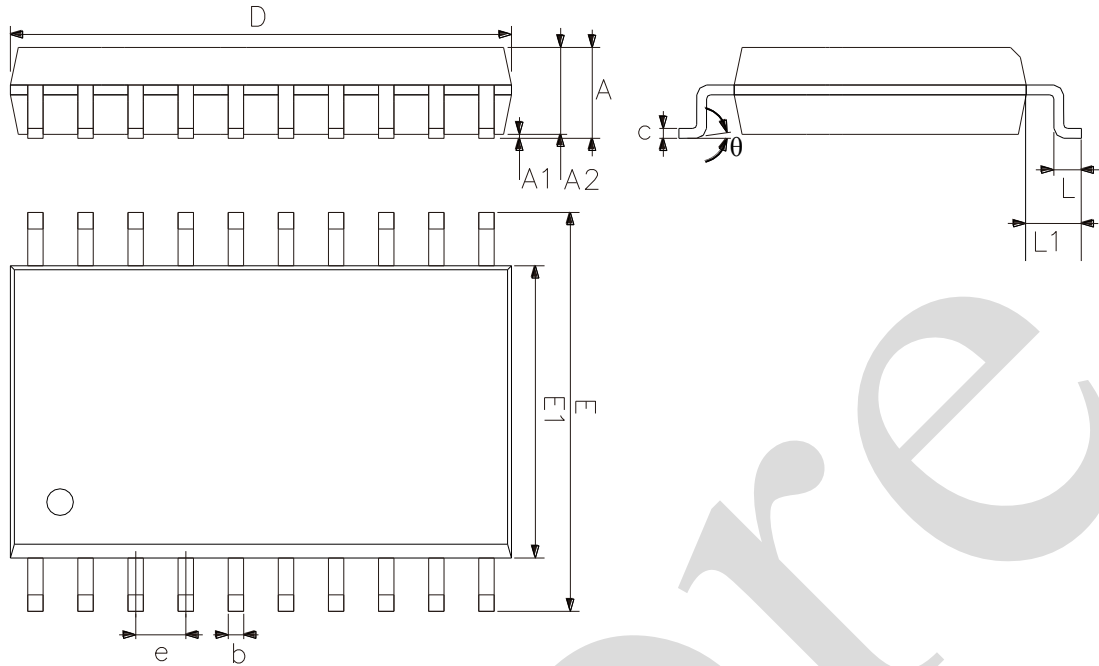
6.10、TSSOP16 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters		
	Symbol	Min	Max
	A	—	1.20
	A1	0.05	0.15
	A2	0.80	1.05
	b	0.19	0.30
	c	0.09	0.20
	D	4.90	5.10
	E1	4.30	4.50
	E	6.20	6.60
	e	0.65	
	L	0.45	0.75
	θ	0°	8°



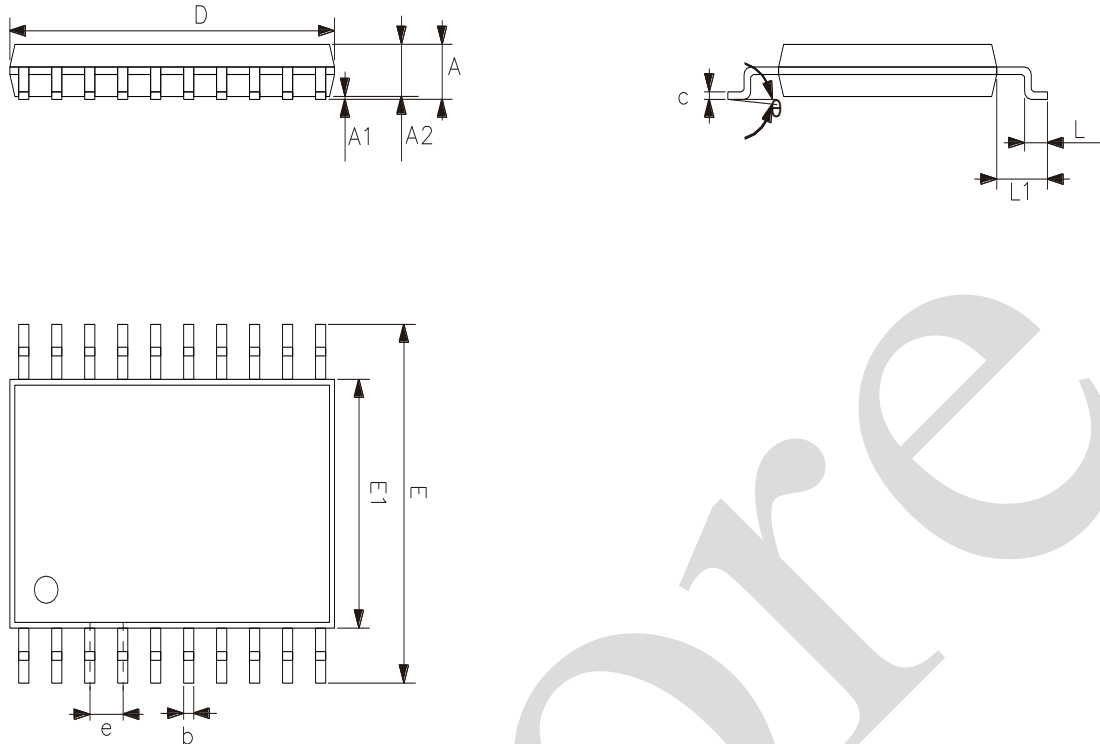
6.11、SOP20 外形图与封装尺寸



2023/12/A Symbol	Dimensions In Millimeters	
	Min.	Max.
A	2.47	2.65
A1	0.05	0.30
A2	2.20	2.44
b	0.35	0.50
c	0.15	0.30
D	12.54	12.94
E	10.00	10.60
E1	7.30	7.70
e	1.27	
L	0.40	1.05
L1	1.30	1.50
θ	0°	8°



6.12、TSSOP20 外形图与封装尺寸



2023/12/A Symbol	Dimensions In Millimeters	
	Min	Max
A	—	1.20
A1	0.05	0.15
A2	0.80	1.05
b	0.19	0.30
c	0.09	0.20
D	6.40	6.60
E1	4.30	4.50
E	6.20	6.60
e	0.65	
L	0.45	0.75
L1	1.00	
θ	0°	8°



7、声明及注意事项

7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBBs)	多溴联苯醚 (PBD Es)	邻苯二甲酸丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸丁苯酯 (BBP)	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说明	○: 表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×: 表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。									

7.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料；

本资料仅供参考，本公司不作任何明示或暗示的保证，包括但不限于适用性、特殊应用或不侵犯第三方权利等。

本产品不适用于生命救援、生命维持或安全等关键设备，也不适用于因产品故障或失效可能导致人身伤害、死亡或严重财产或环境损害的应用。客户若针对此类应用应自行承担风险，本公司不负任何赔偿责任。

客户负责对使用本公司的应用进行所有必要的测试，以避免在应用或客户的第三方客户的应用中出现故障。本公司不承担这方面的任何责任。

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利，本资料中的信息如有变化，恕不另行通知，建议采购前咨询我司销售人员。

请从本公司的正规渠道获取资料，如果由本公司以外的来源提供，则本公司不对其内容负责。