



深圳市雅创芯瀚电子科技有限公司
SHENZHEN ASTRONG-TECH CO., LTD

AST4T245AP 型 4 位总线收发器电路

数据手册

服务电话： 13538015750 13691641629

目录

1 产品简述	1
1.1 特点	1
1.2 引脚排布和说明	1
2 功能介绍	3
2.1 功能描述	3
2.2 功能框图	4
2.3 典型应用	5
3 电特性表	6
3.1 绝对最大额定值	6
3.2 推荐工作条件	6
3.3 热阻信息	8
3.4 直流参数	8
3.5 开关特性	9
3.6 参数测量方法	11
4 说明事项	12
4.1 运输与储存	12
4.2 开箱与检查	12
4.3 使用操作规程及注意事项	12
5 封装	13
6 订货信息	14
6.1 选型列表	14

1 产品简述

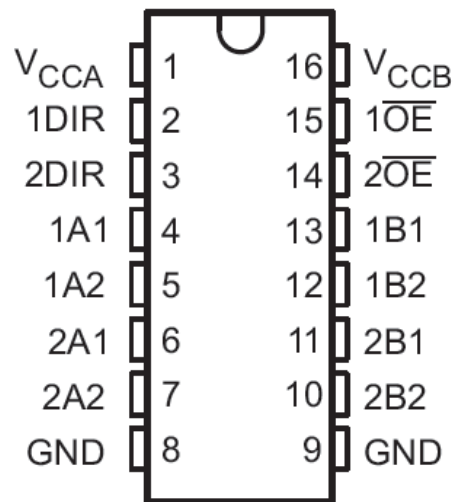
1.1 特点

AST4T245AP 型 4 位总线收发器电路性能满足参考 GJB7400 制定的军温塑封要求，其主要性能指标如下：

- 控制输入端口 V_{IH} 和 V_{IL} 电平以 V_{CCA} 电压为基准
- V_{CC} 隔离特性-如果任何一个 V_{CC} 输入接地(GND)，那么两个端口都处于高阻抗状态
- 过压耐受输入和输出可实现混合电压模式数据通信
- 可配置双电源轨设计，每个端口在整个 1.4V~3.6V 电源电压范围内运行
- I_{off} 支持部分断电模式工作
- I/O 耐受 4.6V
- 质量等级：参考 GJB7400 《合格制造厂认证用半导体集成电路通用规范》 N1 级要求。
- AST4T245AP 兼容 TI 公司的 SN74AVC4T245

1.2 引脚排布和说明

引脚排布和说明见图 1-1。



引脚序号	引脚名称	引脚类型	引脚功能描述
4	1A1	I/O	输入/输出，以 V_{CCA} 电压为基准
5	1A2	I/O	输入/输出，以 V_{CCA} 电压为基准
13	1B1	I/O	输入/输出，以 V_{CCB} 电压为基准
12	1B2	I/O	输入/输出，以 V_{CCB} 电压为基准
2	1DIR	I	1组信号方向控制端口
15	$\overline{1OE}$	I	三态输出使能端口， \overline{OE} 接高电压，1组输出端口进入三态模式，以 V_{CCA} 电压为基准
6	2A1	I/O	输入/输出，以 V_{CCA} 电压为基准
7	2A2	I/O	输入/输出，以 V_{CCA} 电压为基准
11	2B1	I/O	输入/输出，以 V_{CCB} 电压为基准
10	2B2	I/O	输入/输出，以 V_{CCB} 电压为基准
3	2DIR	I	2组信号方向控制端口
14	$\overline{2OE}$	I	三态输出模式使能端口， \overline{OE} 接高电平，2组输出端口进入三态模式，以 V_{CCA} 电压为基准
8、9	GND	G	地
1	V_{CCA}	P	A端口电源， $1.2V \leq V_{CCA} \leq 3.6V$
16	V_{CCB}	P	B端口电源， $1.2V \leq V_{CCB} \leq 3.6V$
<p>注1：该产品所有IO端口，需注意不能悬空处理，否则会产生由于悬空中间态造成后级的持续电流损耗。推荐无用IO做下拉处理。</p> <p>注2：I是输入，I/O是输入输出，G是地，P是电源。</p>			

图 1-1 引出端排列和说明

2 功能介绍

2.1 功能描述

4 位非反相总线收发器使用两个独立的可配置电源轨。AST4T245AP 可在 V_{CCA}/V_{CCB} 设置为 1.4~3.6V 的条件下运行。该器件也可在 V_{CCA}/V_{CCB} 低至 1.2V 的条件下运行。A 端口被设计用于跟踪 V_{CCA} 。 V_{CCA} 可接受从 1.2V~3.6V 范围内的任意电源电压。B 端口被设计用于跟踪 V_{CCB} 。 V_{CCB} 可接受从 1.2V~3.6V 间的任一电源电压值。实现 1.2V,1.5V,1.8V, 2.5V 和 3.3V 电压节点间的通用低压双向转换。

AST4T245AP 针对两条数据总线间的异步通信而设计。方向控制 (DIR) 和输出使能 (\overline{OE}) 的逻辑电平会激活 B 端口或 A 端口输出, 或者将两个输出端口都置于高阻模式。当激活 B 端口输出时, 设备将数据从 A 总线传输到 B 总线, 而当激活 A 端口输出时, 则将数据从 B 总线传输到 A 总线。A 和 B 端口上的输入电路始终处于活动状态, 必须施加逻辑高电平或低电平来防止 I_{CC} 和 I_{CCZ} 过多。

AST4T245AP 的设计方式决定了控制引脚 (1DIR, 2DIR, 1OE 和 2OE) 由 V_{CCA} 供电。

该器件用于使用 I_{off} 的部分掉电应用。 I_{off} 电路禁用输出, 以防止在断电时通过的电流损坏该器件。

V_{CCA} 隔离功能, 如果任一 V_{CCA} 输入处于 GND, 则两个端口均处于高阻抗状态。

为了确保在上电或掉电期间的高阻抗状态, \overline{OE} 应该通过上拉电阻连接到 V_{CCA} 。电阻的最小值取决于驱动器的电流吸收能力。

功能框图见图 2-1。

2.2 功能框图

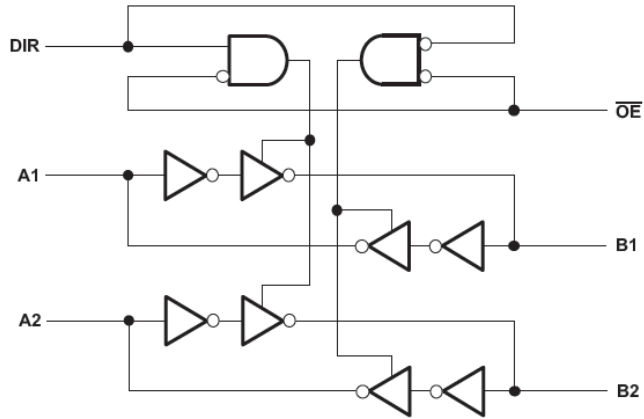


图 2-1 功能框图

表 2-1 真值表

控制输入端口		输出电路		操作
\overline{OE}	DIR	A 端口	B 端口	
L	L	Enabled	Hi-Z	B 端口数据到 A 总线
L	H	Hi-Z	Enabled	A 端口数据到 B 总线
H	X	Hi-Z	Hi-Z	隔离

2.3 典型应用

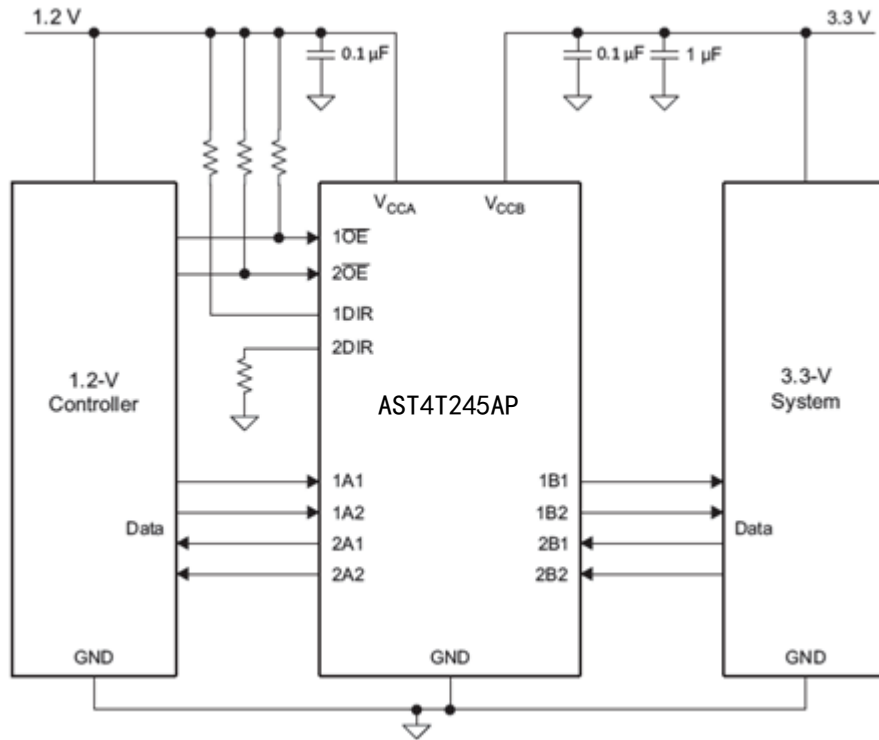


图 2-2 典型应用示意图

3 电特性表

3.1 绝对最大额定值

绝对最大额定值如下：

参数		符号	最小值	最大值	单位
电源电压		V_{CCA}	-0.5	4.6	V
		V_{CCB}	-0.5	4.6	
输入电压	I/O 端口(A 端口)	V_I	-0.5	4.6	V
	I/O 端口(B 端口)		-0.5	4.6	
	控制输入端口		-0.5	4.6	
高阻态或断电状态下输出端的电压	A 端口	V_O	-0.5	4.6	V
	B 端口		-0.5	4.6	
在高或低电平状态下输出端的电压	A 端口	V_O	-0.5	$V_{CCA}+0.5$	V
	B 端口		-0.5	$V_{CCB}+0.5$	
输入钳位电流	$V_I < 0V$	I_{IK}	--	-50	mA
输出钳位电流	$V_O < 0V$	I_{OK}	--	-50	mA
输出电流		I_O	-50	50	mA
通过 V_{CCA} , V_{CCB} 或 GND 的连续电流		--	-100	100	mA
结温		T_J	-65	150	°C
存储温度		T_{stg}	-65	150	°C

3.2 推荐工作条件

推荐工作条件如下：

参数		符号	V_{CCI}	V_{CCO}	最小值	最大值	单位
工作电压		V_{CCA}	--	--	1.2	3.6	V
		V_{CCB}	--	--	1.2	3.6	
输入高电平电压	数据输入端	V_{IH}	1.2V-1.95V	--	$V_{CCI} \times 0.65$	--	V
			1.95V-2.7V	--	1.6	--	
			2.7V-3.6V	--	2	--	
输入低电平电压	数据输入端	V_{IL}	1.2V-1.95V	--	--	$V_{CCI} \times 0.35$	V
			1.95V-2.7V	--	--	0.7	

参数		符号	V_{CCI}	V_{CCO}	最小值	最大值	单位
			2.7V-3.6V	--	--	0.8	
输入高电平电压	DIR	V_{IH}	1.2V-1.95V	--	$V_{CCA} \times 0.65$	--	V
			1.95V-2.7V	--	1.6	--	
			2.7V-3.6V	--	2	--	
输入低电平电压	DIR	V_{IL}	1.2V-1.95V	--	--	$V_{CCA} \times 0.35$	V
			1.95V-2.7V	--	--	0.7	
			2.7V-3.6V	--	--	0.8	
输入电压	控制输入	V_I	--	--	0	3.6	V
输出电压	工作状态	V_O	--	--	0	V_{CCO}	V
	三态		--	--	0	3.6	
输出高电平电流		I_{OH}	--	1.2V	--	-3	mA
			--	1.4V-1.6V	--	-6	
			--	1.65V-1.95V	--	-8	
			--	2.3V-2.7V	--	-9	
			--	2.7V-3.6V	--	-12	
输出低电平电流		I_{OL}	--	1.2V	--	3	mA
			--	1.4V-1.6V	--	6	
			--	1.65V-1.95V	--	8	
			--	2.3V-2.7V	--	9	
			--	2.7V-3.6V	--	12	
上升或下降沿的转换速率		$\Delta t / \Delta v$	--	--	--	5	ns/V
结温		T_J	--	--	-55	125	°C
工作温度		T_A	--	--	-55	125	°C

3.3 热阻信息

表 3-1 热阻参数表

热参数		TSSOP16	单位
结到空气的热阻系数	$T_{\theta JA}$	112.0	°C/W
结到芯片封装表面的热阻系数	$R_{\theta JC(top)}$	46.8	°C/W
结到 PCB 板表面的热阻系数	$R_{\theta JB}$	57.1	°C/W
结到封装顶部的特征参数	ψ_{JT}	5.7	°C/W
结到 PCB 板表面的特征参数	ψ_{JB}	56.5	°C/W

3.4 直流参数

表 3-2 直流参数表

除另有规定外： $T_A = -55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$

参数		测试条件	V_{CCA}	V_{CCB}	最小值	典型值	最大值	单位
V_{OH}		$I_{OH} = -100\mu\text{A}, V_I = V_{IH}$	1.2V-3.6V	1.2V-3.6V	$V_{CCO} - 0.2$	--	--	V
		$I_{OH} = -3\text{mA}, V_I = V_{IH}$	1.2 V	1.2 V	-	0.95	--	
		$I_{OH} = -6\text{mA}, V_I = V_{IH}$	1.4V	1.4V	1.05	--	--	
		$I_{OH} = -8\text{mA}, V_I = V_{IH}$	1.65V	1.65V	1.2	--	--	
		$I_{OH} = -9\text{mA}, V_I = V_{IH}$	2.3V	2.3V	1.75	--	--	
		$I_{OH} = -12\text{mA}, V_I = V_{IH}$	3V	3V	2.3	--	--	
V_{OL}		$I_{OL} = 100\mu\text{A}, V_I = V_{IL}$	1.2V-3.6V	1.2V-3.6V	--	--	0.2	V
		$I_{OL} = 3\text{mA}, V_I = V_{IL}$	1.2 V	1.2 V	--	0.25	--	
		$I_{OL} = 6\text{mA}, V_I = V_{IL}$	1.4V	1.4V	--	--	0.35	
		$I_{OL} = 8\text{mA}, V_I = V_{IL}$	1.65V	1.65V	--	--	0.45	
		$I_{OL} = 9\text{mA}, V_I = V_{IL}$	2.3V	2.3V	--	--	0.55	
		$I_{OL} = 12\text{mA}, V_I = V_{IL}$	3V	3V	--	--	0.7	
I_I	控制输入 端口	$V_I = V_{CCA}$ or GND	1.2V-3.6V	1.2V-3.6V	--	± 0.025	± 5	μA
I_{off}	A 或 B 端口	V_I 或 $V_O = 0-3.6\text{V}$	0V	0V-3.6V	--	± 0.1	± 50	μA
			0V-3.6V	0V	--	± 0.1	± 50	
I_{OZ}	A 或 B 端口	$V_O = V_{CCO}$ or GND, $V_I = V_I$ or GND	3.6V	3.6V	--	± 0.5	± 5	μA

参数		测试条件	V_{CCA}	V_{CCB}	最小值	典型值	最大值	单位
		$\overline{OE}=V_{IH}$						
I_{CCA}		$V_I=V_{CC1}$ or GND, $I_O=0$	1.2V-3.6V	1.2V-3.6V	--	--	20	μA
			0V-3.6V	0V	--	--	20	
			0V	0V-3.6V	--	--	-2	
I_{CCB}		$V_I=V_{CC1}$ or GND, $I_O=0$	1.2V-3.6V	1.2V-3.6V	--	--	20	μA
			0V-3.6V	0V	--	--	-2	
			0V	0V-3.6V	--	--	20	
$I_{CCA}+I_{CCB}$		$V_I=V_{CC1}$ or GND, $I_O=0$	1.2V-3.6V	1.2V-3.6V	--	--	40	μA
C_i	控制输入 端口 ^a	$V_I=3.3V$ or GND	3.3V	3.3V	--	3.5	7	pF
C_{io}	A 或 B 端 口 ^a	$V_O=3.3V$ or GND	3.3V	3.3V	--	6	--	pF
^a 设计保证								

3.5 开关特性

表 3-3 开关特性表 $V_{CCA}=1.2V$

除另有规定外: $T_A=-55\sim+125^\circ C$, $V_{CCA}=1.2V$

符号	输入	输出	$V_{CCB}=1.2V$			$V_{CCB}=3.3V\pm 0.3V$			单位
			最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
t_{PLH}	A	B	-	-	12	-	-	8	ns
t_{PHL}									
t_{PLH}	B	A	-	-	12	-	-	10	ns
t_{PHL}									
t_{PZH}	\overline{OE}	A	-	-	14	-	-	12	ns
t_{PZL}									
t_{PZH}	\overline{OE}	B	-	-	14	-	-	6	ns
t_{PZL}									
t_{PHZ}	\overline{OE}	A	-	-	10	-	-	10	ns
t_{PLZ}									
t_{PHZ}	\overline{OE}	B	-	-	16	-	-	12	ns
t_{PLZ}									

表 3-4 开关特性表 $V_{CCA}=3.3V\pm 0.3V$

除另有规定外： $T_A=-55\sim+125^{\circ}C$ ， $V_{CCA}=3.3V\pm 0.3V$

符号	输入	输出	$V_{CCB}=1.2V$			$V_{CCB}=3.3V\pm 0.3V$			单位
			最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
t_{PLH}	A	B	-	-	12	-	-	6	ns
t_{PHL}									
t_{PLH}	B	A	-	-	8	-	-	6	ns
t_{PHL}									
t_{PZH}	\overline{OE}	A	-	-	6	-	-	6	ns
t_{PZL}									
t_{PZH}	\overline{OE}	B	-	-	14	-	-	6	ns
t_{PZL}									
t_{PHZ}	\overline{OE}	A	-	-	10	-	-	10	ns
t_{PLZ}									
t_{PHZ}	\overline{OE}	B	-	-	16	-	-	10	ns
t_{PLZ}									

3.6 参数测量方法

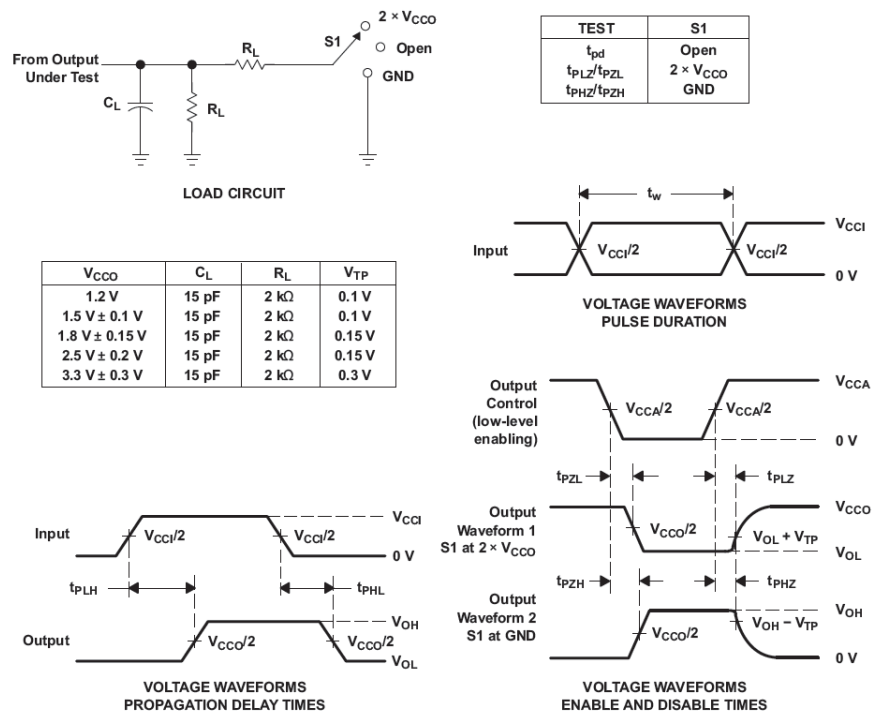


图 3-1 测试电路与电压波形

4 说明事项

4.1 运输与储存

芯片在适宜环境下储运。

使用指定的防静电包装盒进行产品的包装和运输。在运输过程中，确保芯片不要与外物发生碰撞。

4.2 开箱与检查

开箱使用芯片时，请注意观察产品标识。确定产品标识清晰，无污迹，无擦痕。同时，注意检查无损坏，无伤痕，管脚整齐，无缺失，无变形。

4.3 使用操作规程及注意事项

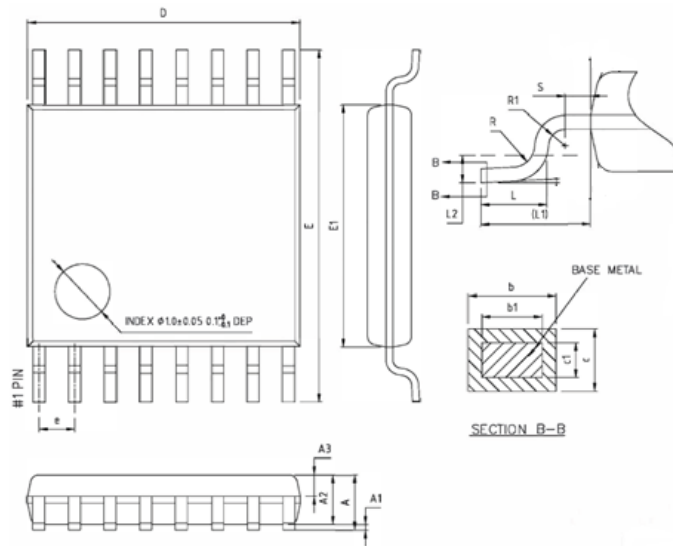
器件必须采取防静电措施进行操作。取用芯片时应佩戴防静电手套，防止人体电荷对芯片的静电冲击，损坏芯片。将芯片插入电路板上的底座时以及将芯片从电路板上的底座取出时，应注意施力方向以确保芯片管脚均匀受力。不要因为用力过猛，损坏芯片管脚，导致无法使用。

推荐下列操作措施：

- a) 器件应在防静电的工作台上操作，或带指套操作；
- b) 试验设备和器具应接地；
- c) 此不能触摸器件引线；
- d) 器件应存放在导电材料制成的容器中（如：集成电路专用盒）；
- e) 生产、测试、使用以及转运过程中应避免使用引起静电的塑料、橡胶或丝织物。

5 封装

采用 TSSOP16 封装，具体封装尺寸如图 5-1。



单位为毫米

尺寸符号	最小值	公称值	最大值
A	—	—	1.2
A1	0.05	—	0.15
A2	0.80	0.90	1.00
A3	0.29	0.39	0.49
b	0.20	—	0.28
b1	0.20	0.22	0.24
c	0.05	—	0.19
c1	0.10	0.13	0.15
D	4.90	4.96	5.1
E	6.2	6.40	6.6
E1	4.30	4.40	4.50
e	0.55	0.65	0.75
L	0.50	0.60	0.75
L1	—	1.00	—
L2	—	0.25	—
R	0.09	—	—
R1	0.09	—	—
S	0.20	—	—

图 5-1 TSSOP16 封装尺寸图

6 订货信息

6.1 选型列表

表 6-1 选型列表

型号	封装	引脚数
AST4T245AP	TSSOP	16