

厦门国科安芯科技有限公司

ASC0102S 数据手册

2 位双向电压电平转换芯片

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 应用电路	2
1.6 封装信息	2
2 特征值	3
2.1 绝对最大额定值	3
2.2 ESD 等级	4
2.3 推荐工作条件	4
2.4 电气特性	4
2.5 时序要求	5
2.6 开关特性	6
2.7 典型性能特征	8
3 引脚	9
4 参数测量信息	10
5 详细描述	12
5.1 概述	12
5.2 架构	13
7 应用信息	13
8 卷带信息	14
9 修订历史	15

1 简介

1.1 主要特性

无需方向控制信号

数据速率：推挽驱动 24 Mbps，开漏驱动 2 Mbps

A 端口 1.65 V ~ 3.6 V，B 端口 2.3 V ~ 5.5 V ($V_{CCA} \leq V_{CCB}$)

VCC 隔离：任一 VCC 接地时两端口均为高阻态

无需电源上电时序

Ioff 支持部分断电模式

工作温度：-40°C ~ +85°C

SEU $\geq 37\text{MeV.cm}^2/\text{mg}$ 或 10^{-5} 次/器件.天（商业航天级）

SEL $\geq 37\text{MeV.cm}^2/\text{mg}$ （商业航天级）

TID $\geq 100\text{krad}(\text{Si})$ （商业航天级）

封装：SOT23-8

1.2 概述

ASC0102S 是国科安芯研制的一款 2 路双向电平转换芯片，可实现多电压系统之间数字信号电平兼容匹配。芯片内置两路独立可配置电源轨：

A 端口电源 V_{CCA} ：支持 1.65V ~ 3.6V 电压；

B 端口电源 V_{CCB} ：支持 2.3V ~ 5.5V 电压。

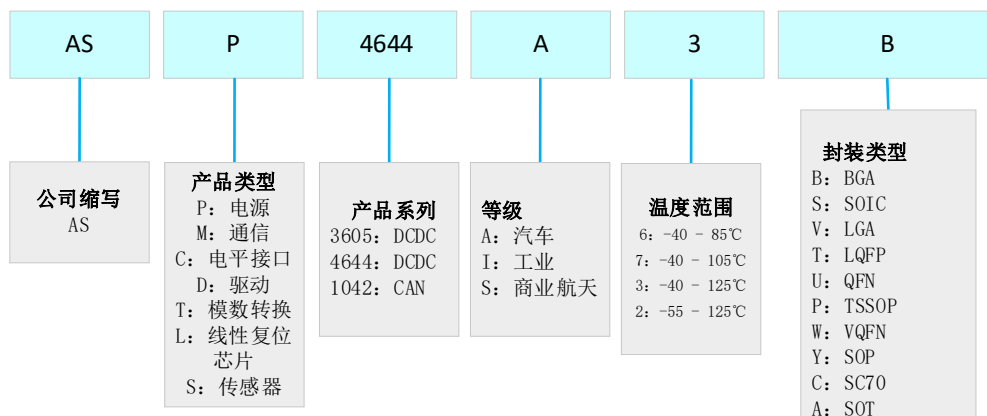
依托双轨电源设计，器件可实现 1.8V/2.5V/3.3V/5V 任意电压电路之间双向电平转换。

将输出使能引脚 OE 拉低时，全部 IO 端口进入高阻态，静态功耗大幅降低。为保证芯片上电 / 下电过程端口稳定保持高阻态，OE 引脚需通过下拉电阻接地；电阻最小阻值由驱动端输出电流能力决定。

1.3 产品系列

型号	等级	温度范围	特征
ASC0102S2A	商业航天级	-55 to 125°C	抗辐照设计

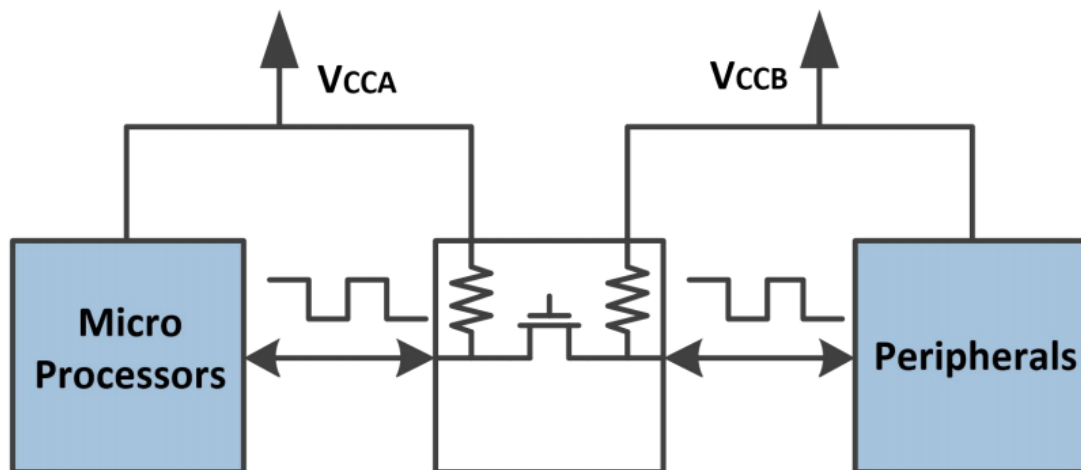
芯片命名规则



1.4 应用场景

商业航天（平台和载荷电平转换）
核电站

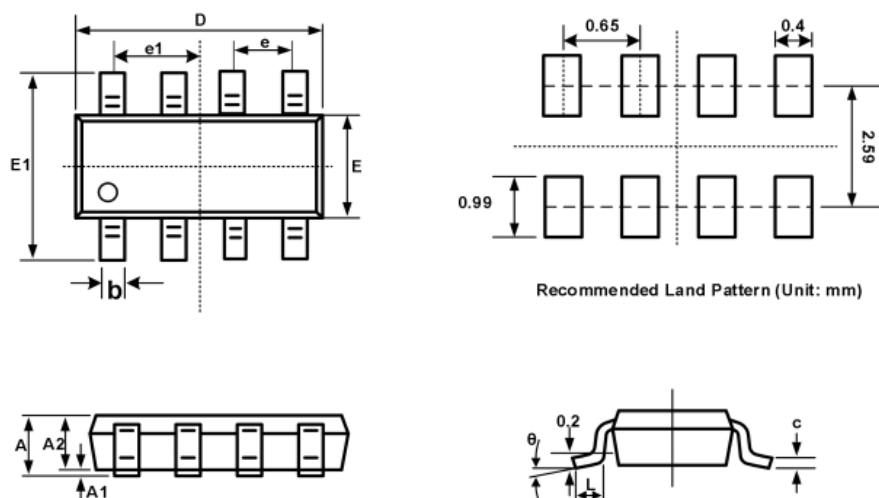
1.5 应用电路



1.6 封装信息

SOT23-8

SOT23-8



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.650BSC		0.026BSC	
e1	0.975BSC		0.038BSC	
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

2 特征值

2.1 绝对最大额定值

参数	最小值	最大值	单位
供电电压 VCCA	-0.3	6.0	V
供电电压 VCCB	-0.3	6.0	V
输入电压 A 端口	-0.3	6.0	V
输入电压 B 端口	-0.3	6.0	V
输出电压 A 端口 (高/低)	-0.3	VCCA+0.3	V
输出电压 B 端口 (高/低)	-0.3	VCCB+0.3	V
输入钳位电流 I _{IK}	-50	—	mA

输出钳位电流 IOK	-50	—	mA
连续输出电流 IO	—	±50	mA
VCCA/VCCB/GND 电流	—	±100	mA
最大结温	—	150	°C
存储温度	-65	150	°C

注：超过上述额定值的应力可能造成永久性损坏。这些仅为应力额定值。

2.2 ESD 等级

ESD	值	单位
人体模型 (HBM)	±6 kV	V
充电器件模型 (CDM)	±2 kV	V



ESD 敏感度警告

ESD 损害的范围很广，从轻微的性能下降到器件的彻底失效。精密集成电路更容易受到损坏，因为即使很小的参数变化也可能导致器件不符合其公开的规格。

2.3 推荐工作条件

参数	条件	最小	最大	单位
供电电压	VCCA	1.65	3.6	V
	VCCB	2.3	5.5	V
高电平输入 VIH	A 端口	VCCI-0.4	—	V
	B 端口	VCCI-0.4	—	V
低电平输入 VIL	A 端口	—	0.15	V
	B 端口	—	0.15	V
输入转换速率	推挽	—	10	ns/V
环境温度 TA	—	-55	125	°C

注：VCCA 必须小于或等于 VCCB。

2.4 电气特性

参数	条件	温度	典型	最大	单位
A 端口输出高 VOHA	IOH=-20μA	全温	VCCB×0.7	—	V

A 端口输出低 VOLA	IOL=1mA	全温	—	0.3	V
B 端口输出高 VOHB	IOH=-20μA	全温	VCCA×0.7	—	V
B 端口输出低 VOLB	IOL=1mA	全温	—	0.3	V
输入漏电流 II	OE	全温	—	±1	μA
部分断电电流 Ioff	A 端口	全温	—	±1.5	μA
	B 端口	全温	—	±0.5	μA
高 阻 抗 电 流 IOZ	OE=0V	全温	—	±1	μA
供 电 电 流 ICCA	IO=开路	全温	—	2.5	μA
供 电 电 流 ICCB	IO=开路	全温	—	2.5	μA
组 合 电 流 ICCA+ICCB	IO=0	全温	—	5	μA
输入电容 Ci	3.3V	25°C	2.5	—	pF
内部电容 Cio	0~5.5V	25°C	1	—	apF

2.5 时序要求

工况 1: VCCA=1.8V±0.15V

参数	驱动类型	VCCB=2.5V	VCCB=3.3V	VCCB=5V	单位
最大数据速率	推挽驱动	21	22	24	Mbps
	开漏驱动	2	2	2	Mbps
最小脉冲宽度 tw	推挽数据输入	47	45	41	ns
	开漏数据输入	500	500	500	ns

工况 2: VCCA=2.5V±0.15V

参数	驱动类型	VCCB=2.5V	VCCB=3.3V	VCCB=5V	单位
最大数据速率	推挽驱动	20	22	24	Mbps
	开漏驱动	2	2	2	Mbps

参数	驱动类型	VCCB=2.5V	VCCB=3.3V	VCCB=5V	单位
最小脉冲宽度 t_w	推挽数据输入	50	45	41	ns
	开漏数据输入	500	500	500	ns

工况 3: $V_{CCA}=3.3V \pm 0.15V$

参数	驱动方式	VCCB=3.3V	VCCB = 5V	单位
最大数据速率	推挽驱动	23	24	Mbps
	开漏驱动	2	2	Mbps
最小脉冲宽度 t_w	推挽驱动（数据输入）	43	41	ns
	开漏驱动（数据输入）	500	500	ns

2.6 开关特性

$V_{CCA} = 1.8V \pm 0.15V$

参数	条件	2.5V	3.3V	5V	单位
$t_{PHL} A \rightarrow B$	推挽	5.6	5.0	5.0	ns
	开漏	7.5	7.9	8.3	ns
$t_{PLH} A \rightarrow B$	推挽	10.0	9.5	9.0	ns
	开漏	181	170	154	ns
$t_{PHL} B \rightarrow A$	推挽	7.0	7.1	7.2	ns
	开漏	7.6	8.1	9.2	ns
$t_{PLH} B \rightarrow A$	推挽	7.6	6.9	6.0	ns
	开漏	163	145	118	ns
t_{en} 使能时间	—	135	159	182	ns
t_{dis} 禁用时间	—	170	174	181	ns
最大数据速率	推挽	22	23	24	Mbps
	开漏	2	2	2	Mbps

$V_{CCA} = 2.5V \pm 0.15V$

参数	条件	2.5V	3.3V	5V	单位
----	----	------	------	----	----

tPHL A→B	推挽	3.5	3.5	3.2	ns
	开漏	6.3	6.5	6.7	ns
tPLH A→B	推挽	4.5	4.9	4.7	ns
	开漏	158	152	142	ns
tPHL B→A	推挽	3.7	3.9	4.6	ns
	开漏	6.0	6.6	7.7	ns
tPLH B→A	推挽	4.8	4.0	2.5	ns
	开漏	153	138	116	ns
ten 使能时间	—	7.7	41.8	130	ns
tdis 禁用时间	—	175	181	182	ns
最大数据速率	推挽	22	24	24	Mbps
	开漏	2	2	2	Mbps

 $V_{CCA} = 3.3\text{ V} \pm 0.3\text{ V}$

参数	条件	3.3V	5V	单位
tPHL A→B	推挽	2.1	2.2	ns
	开漏	5.9	6.1	ns
tPLH A→B	推挽	1.0	3.3	ns
	开漏	138	131	ns
tPHL B→A	推挽	2.3	2.6	ns
	开漏	5.4	6.6	ns
tPLH B→A	推挽	1.0	1.0	ns
	开漏	133	115	ns
ten 使能时间	—	4.7	5.2	ns
tdis 禁用时间	—	174	182	ns
最大数据速率	推挽	24	24	Mbps
	开漏	2	2	Mbps

2.7 典型性能特征

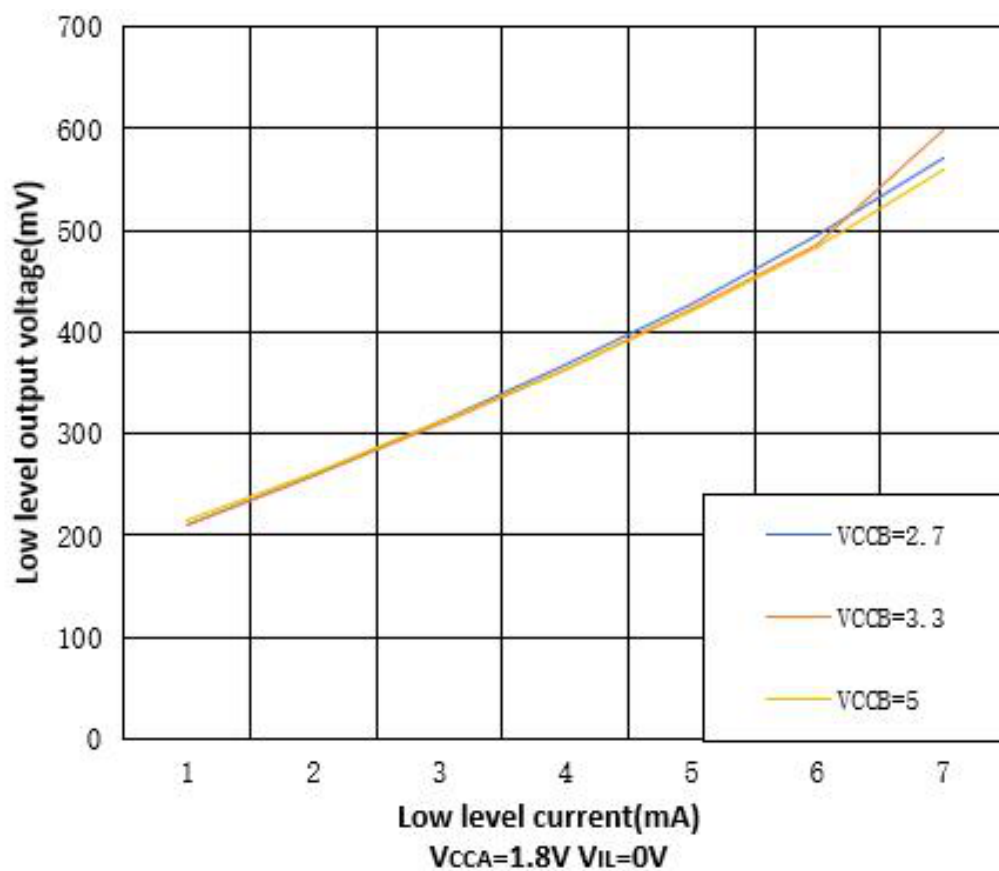


图 1. 低电平输出电压 vs 低电平输出电流

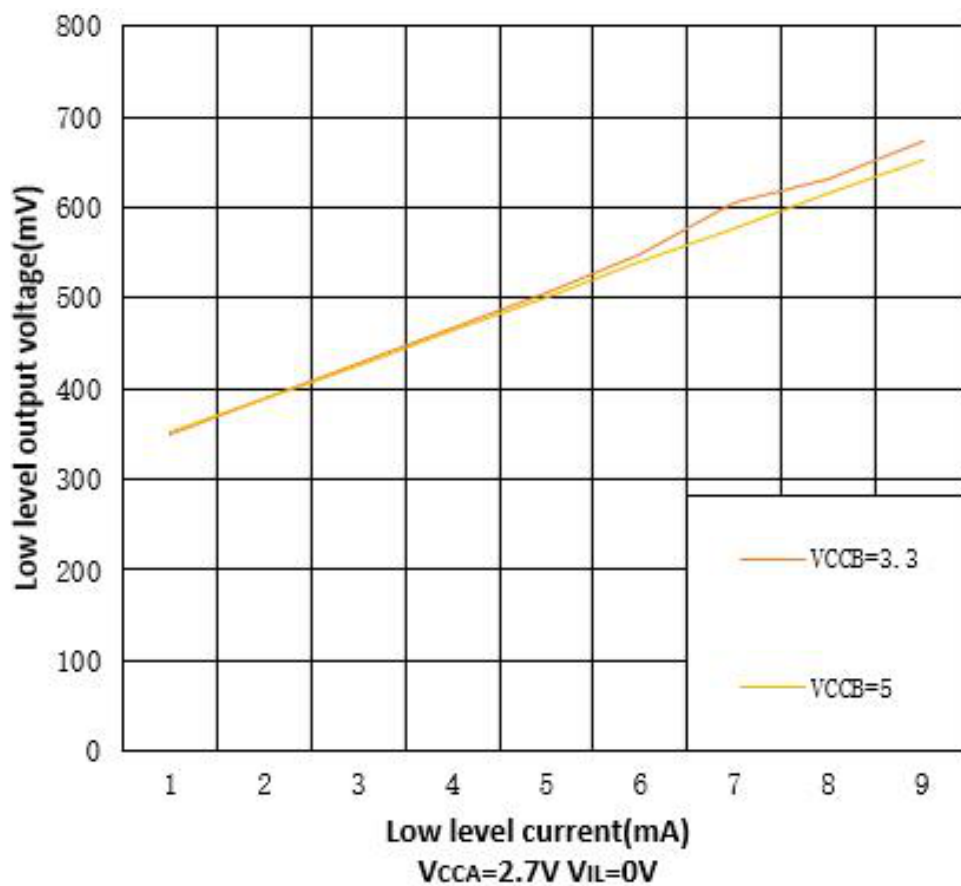
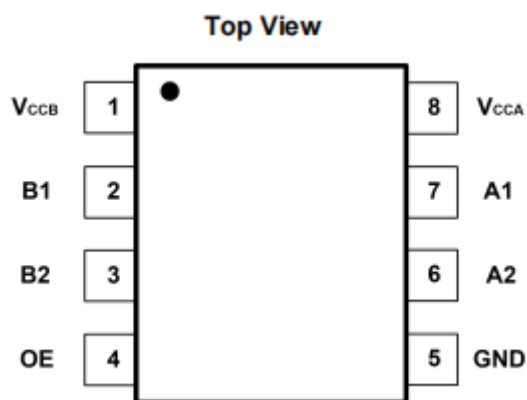


图 2. 低电平输出电压 vs 低电平输出电流

3 引脚



引脚	S8	I/O	功能
----	----	-----	----

VCCB	1	P	B 端口供电 2.3~5.5V
B1	2	I/O	输入/输出 B1, 参考 VCCB
B2	3	I/O	输入/输出 B2, 参考 VCCB
OE	4	I	输出使能 (高有效) , 参考 VCCA
GND	5	—	地
A2	6	I/O	输入/输出 A2, 参考 VCCA
A1	7	I/O	输入/输出 A1, 参考 VCCA
VCCA	8	P	A 端口供电 1.65~3.6V

4 参数测量信息

除非另有说明，所有输入脉冲由具有以下特性的信号发生器提供：

PSRR: 10 MHz

输出阻抗 $Z_o = 50 \Omega$

电压变化率 $dv/dt \geq 1 \text{ V/ns}$

注：所有输入脉冲均为每次测量一个转换，每次测量一个脉冲。

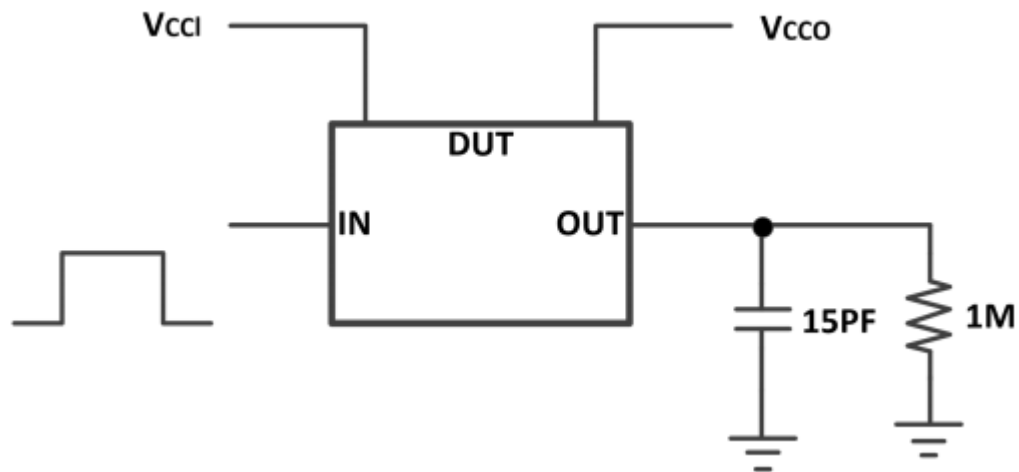


图 3. 使用推挽驱动器测量数据速率、脉冲宽度、传播延迟、输出上升和下降时间

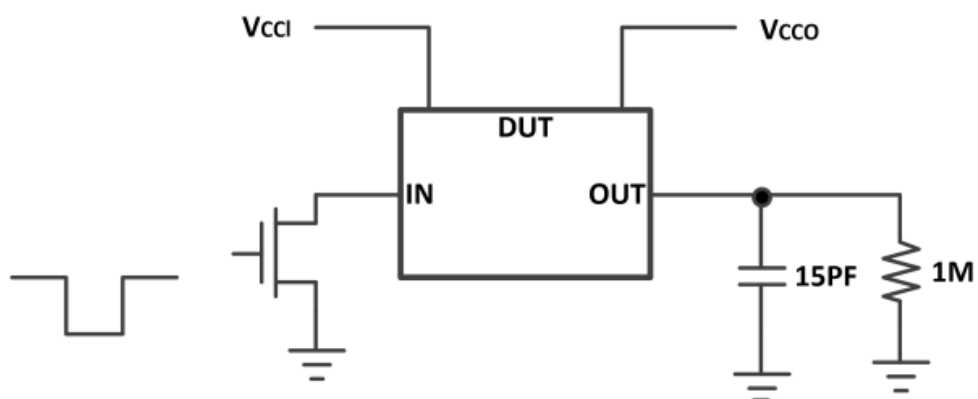


图 4. 使用开漏驱动器测量数据速率、脉冲宽度、传播延迟、输出上升和下降时间

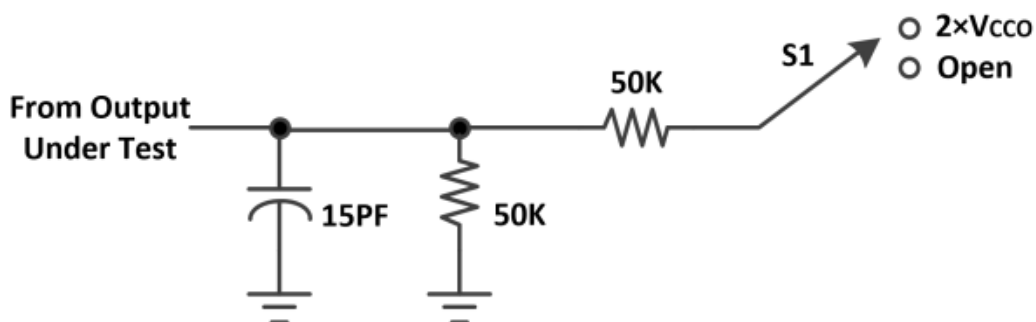
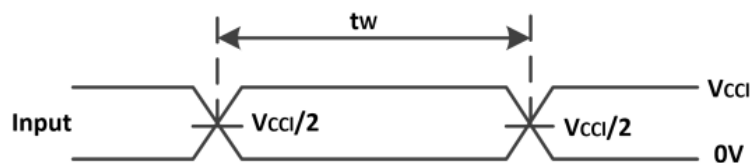


图 5. 使能/禁用时间测量负载电路



(1) All input pulses are measured one at a time, with one transition per measurement.

图 6. 电压波形 — 脉冲宽度

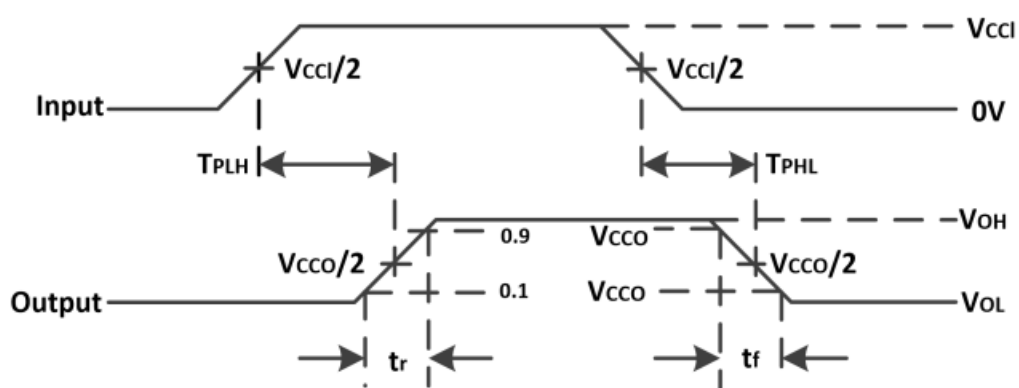


图 7. 电压波形 — 传播延迟时间

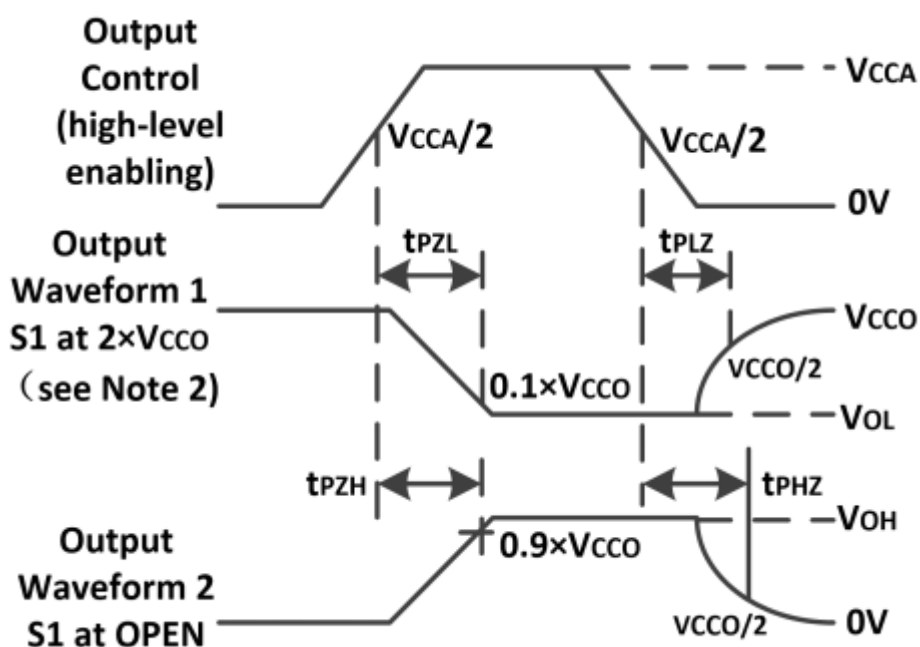


图 8. 电压波形 — 使能和禁用

5 详细描述

5.1 概述

ASC0102S IC 是一款专为逻辑电平转换而设计的双向电压电平转换器。A 端口可

接受 1.65 V 至 3.6 V 范围内的 I/O 电压；B 端口可接受 2.3 V 至 5.5 V 的 I/O 电压。该器件采用传输门架构，并带有边沿速率加速器（单次触发电路）以提高整体数据速率。开漏应用中通常使用的 10 kΩ 上拉电阻已集成在 IC 内部，节省了外部电阻。该 IC 不仅专为开漏应用而设计，还可用于转换推挽 CMOS 逻辑输出。

5.2 架构

ASC0102S 的架构（见下图）是一款具有双向检测功能的转换器，这意味着不需要方向控制机制来控制数据从 A 到 B 或从 B 到 A 的流向。这两个双向通道独立确定数据流向，无需方向控制信号。这种自动方向特性是通过每个 I/O 引脚可自动重新配置为输入或输出来实现的。

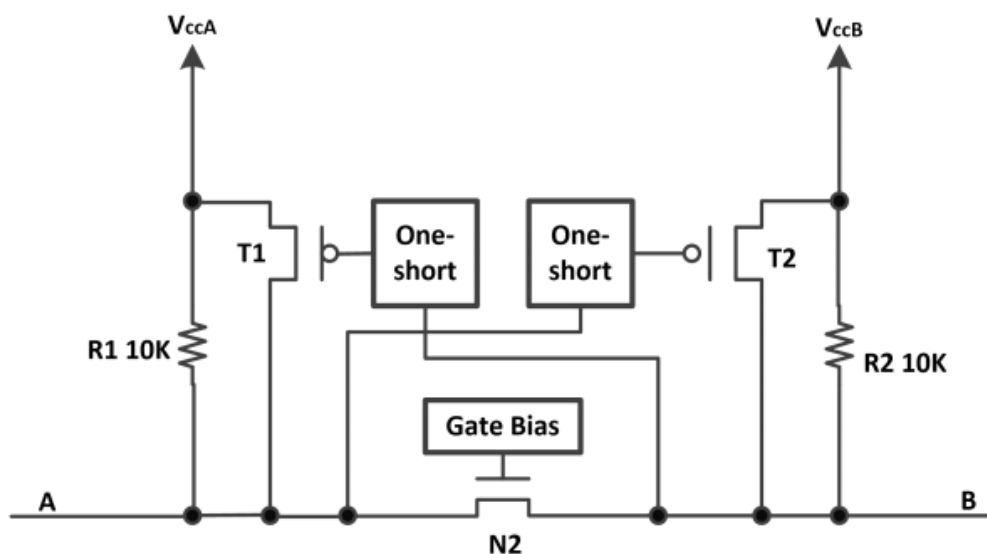


图 9. ASC0102S 架构

7 应用信息

ASC0102S 器件可用于桥接两个电压节点之间的数字开关兼容性差距，以成功对

接电子系统中存在的逻辑阈值电平。它应以点对点拓扑结构用于对接工作在不同接口电压下的器件或系统。其主要目标应用是用于数据 I/O 上的开漏驱动器接口，例如 I²C 或 1-Wire，其中数据是双向的且没有可用的控制信号。该器件也可用于推挽驱动器连接到数据 I/O 的应用，但对于此类推挽应用，ASC0102S 可能是更好的选择。

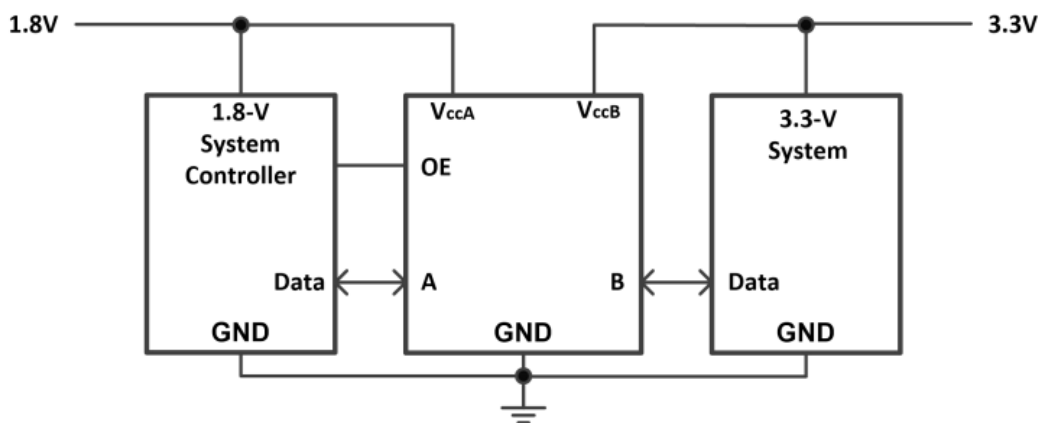
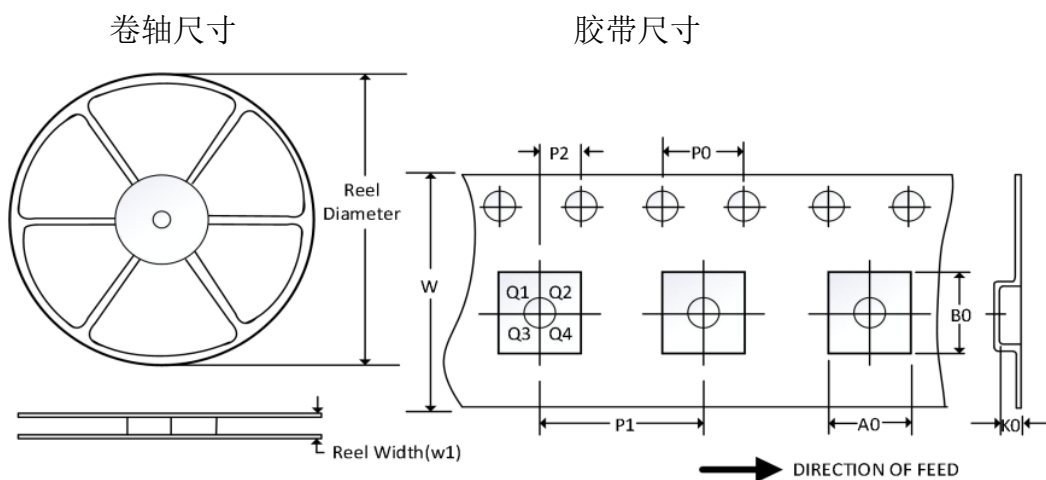


图 10. 典型应用原理图

8 卷带信息



注：图片仅供参考，请以实物为准。
卷带封装关键参数表

Package Type	Reel Diameter	Reel Width (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
SOT23-8	7"	9.5	3.17	3.23	1.37	4.0	4.0	2.0	8.0	Q3

9 修订历史

版本号	修订内容	修订时间
V1.0	初始版本。	2026.07