



AiP2119

90V三相桥式驱动电路

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2023-02-A1	2023-02	新制
2023-11-A2	2023-11	订购信息修改



目 录

1、概 述.....	3
2、功能框图及引脚说明.....	5
2.1、功能框图.....	5
2.2、引脚排列图.....	6
2.3、引脚说明.....	6
3、电特性.....	7
3.1、极限参数.....	7
3.2、推荐使用条件.....	7
3.3、电气特性.....	8
3.3.1、直流参数.....	8
3.3.2、交流参数.....	9
4、交流参数波形.....	10
5、典型应用线路.....	11
6、封装尺寸与外形图.....	12
6.1、TSSOP20 外形图与封装尺寸.....	12
6.2、TSSOP24 外形图与封装尺寸.....	13
6.3、QFN24 外形图与封装尺寸.....	14
7、声明及注意事项.....	15
7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量.....	15
7.2、注意.....	15



1、概述

AiP2119是一款三相90V半桥栅极驱动电路，可用于驱动功率MOSFET和IGBT。使能引脚ENB可使芯片进入低功耗待机模式。电路内部包含多种电路保护设计，其中包括死区设计、直通保护和欠压保护，可以有效保护电路。该电路适用于电动工具等中小功率无刷直流电机应用。

其主要特点如下：

- 低边电源电压范围：5.5~16V
- 死区设计，死区时间：0.5us（典型值）
- 内含直通保护
- 高低边欠压保护
- 高驱动电流
- 工作温度范围：-40℃~+85℃
- 封装形式：TSSOP20/TSSOP24/QFN24



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
AiP2119TA20.TB	TSSOP20	AiP2119	70 PCS/管	200 管/盒	14000 PCS/盒	塑封体尺寸: 6.5mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm
AiP2119TA24.TB	TSSOP24	AiP2119	62 PCS/管	200 管/盒	12400 PCS/盒	塑封体尺寸: 7.8mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm
AiP2119QB24.TB	QFN24	AiP2119	490 PCS/板	10 板/盒	4900 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.0mm×4.0mm 引脚间距: 0.5mm

编带:

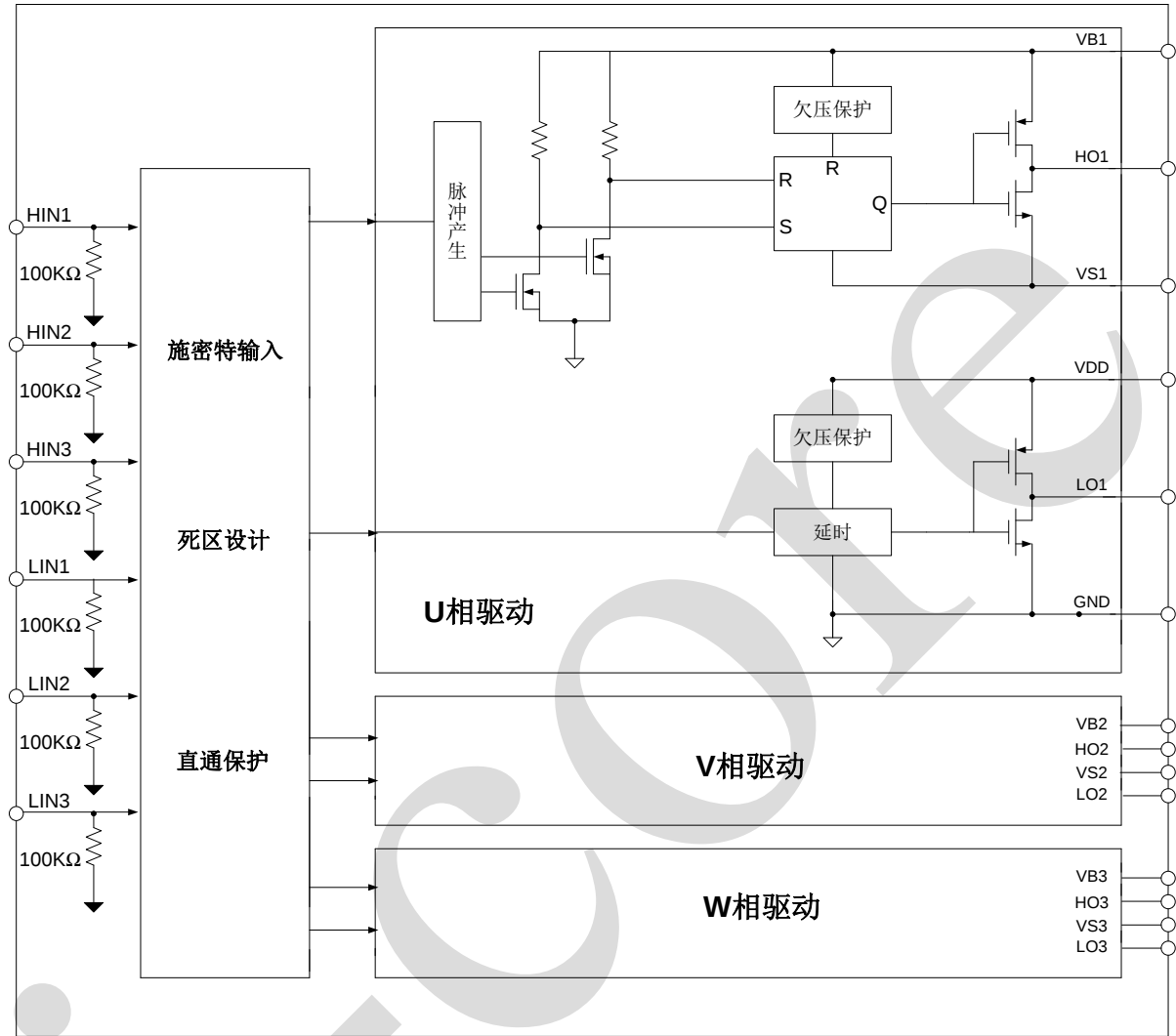
产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
AiP2119TA20.TR	TSSOP20	AiP2119	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 6.5mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm
AiP2119TA24.TR	TSSOP24	AiP2119	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 7.8mm×4.4mm 引脚间距: 0.65mm
AiP2119QB24.TR	QFN24	AiP2119	1000 PCS/盘	5000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.0mm×4.0mm 引脚间距: 0.5mm

注: 如实物与订购信息不一致, 请以实物为准。



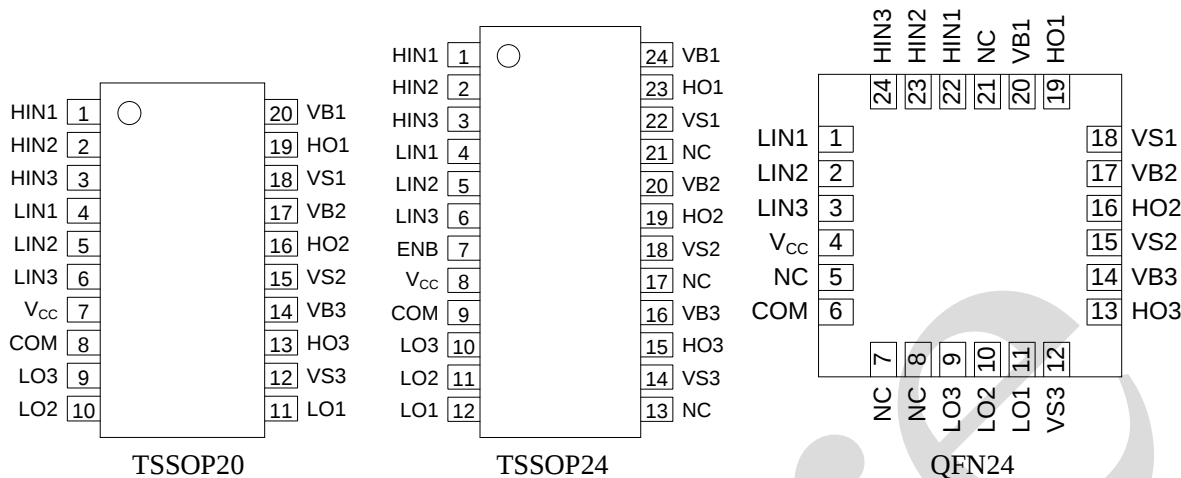
2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图





2.2、引脚排列图



2.3、引脚说明

引 脚			符 号	功 能
TSSOP20	TSSOP24	QFN24		
1	1	22	HIN1	U 相高边逻辑输入
2	2	23	HIN2	V 相高边逻辑输入
3	3	24	HIN3	W 相高边器逻辑输入
4	4	1	LIN1	U 相低边逻辑输入
5	5	2	LIN2	V 相低边逻辑输入
6	6	3	LIN3	W 相低边逻辑输入
—	7	—	ENB	使能控制输入
7	8	4	V _{CC}	低边电源电压
8	9	6	COM	低边地
9	10	9	LO3	W 相低边输出
10	11	10	LO2	V 相低边输出
11	12	11	LO1	U 相低边输出
—	13, 17, 21	5, 7, 8, 21	NC	无连接
12	14	12	VS3	W 相高边浮动电源摆动电压
13	15	13	HO3	W 相高边输出
14	16	14	VB3	W 相高边浮动电源
15	18	15	VS2	V 相高边浮动电源摆动电压
16	19	16	HO2	V 相高边输出
17	20	17	VB2	V 相高边浮动电源
18	22	18	VS1	U 相高边浮动电源摆动电压
19	23	19	HO1	U 相高边输出
20	24	20	VB1	U 相高边浮动电源



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
低边电源电压	V_{CC}	—	-0.3	18	V
高边浮动电源电压	$V_{B1,2,3}$	—	-0.3	90	V
高边浮动电源摆动电压	$V_{S1,2,3}$	—	$V_{B1,2,3}-20$	$V_{B1,2,3}+0.3$	V
高边输出电压	$V_{HO1,2,3}$	—	$V_{S1,2,3}-0.3$	$V_{S1,2,3}+0.3$	V
低边输出电压	$V_{LO1,2,3}$	—	COM-0.3	$V_{CC}+0.3$	V
逻辑输入电压	$V_{HIN1,2,3}$ $V_{LIN1,2,3}$ ENB	—	-0.3	18	V
可允许摆动电压摆率	dV/dt	—	—	50	V/ns
结到周边环境热阻	R_{thJA}	TSSOP20	—	100	$^{\circ}\text{C/W}$
		TSSOP24	—	94	$^{\circ}\text{C/W}$
		QFN24	—	45	$^{\circ}\text{C/W}$
功耗	P_D	TSSOP20	—	1.2	W
		TSSOP24	—	1.3	W
		QFN24	—	2.0	W
贮存温度	T_{stg}	—	-65	+150	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度	T_L	10 秒	260		$^{\circ}\text{C}$

注: P_D 和 R_{thJA} 均为设计值

3.2、推荐使用条件

参数名称	符号	最小	典型	最大	单位
低边电源电压	V_{CC}	5.5	—	16	V
高边浮动电源电压	$V_{B1,2,3}$	$V_{S1,2,3}+5.5$	—	$V_{B1,2,3}+16$	V
高边浮动电源摆动电压	$V_{S1,2,3}$	COM-6	—	60	V
高边输出电压	$V_{HO1,2,3}$	V_S	—	V_B	V
低边输出电压	$V_{LO1,2,3}$	COM	—	VCC	V
逻辑输入电压	$V_{HIN1,2,3}$ $V_{LIN1,2,3}$ ENB	0	—	5	V
工作环境温度	T_{amb}	-40	—	+85	$^{\circ}\text{C}$



3.3、电气特性

3.3.1、直流参数

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $(V_{CC}-COM) = (V_B-V_S) = 15\text{V}$ 。)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
低边电源特性						
静态 V_{CC} 电源电流	I_{QVCC1}	$V_{HIN1,2,3}=V_{LIN1,2,3}=0$ or 5V $V_{ENB}=0$	210	370	550	μA
待机模式中静态 V_{CC} 电源电流	I_{QVCC2}	$V_{HIN1,2,3}=V_{LIN1,2,3}=0$ or 5V $V_{ENB}=5$	—	46	80	μA
动态 V_{CC} 电源电流	I_{VCCOP}	$f_{LIN1,2,3}=20\text{KHz}$ $f_{HIN1,2,3}=20\text{KHz}$	—	1500	—	μA
V_{CC} 电源欠压保护阈值电压	V_{CCUV}	—	2.9	4.2	5.5	V
高边浮动电源特性						
高边 V_{BS} 电源欠压保护阈值电压	V_{BSUV}	—	2.5	3.8	5.5	V
高边静态 V_{BS} 电源电流	I_{QBS}	$V_{BS}=15\text{V}$	15	45	75	μA
高边漏电流	I_{LK}	$V_B=V_S=100\text{V}$, $V_{CC}=0\text{V}$	—	—	10	μA
逻辑输入特性						
$HIN1,2,3$ 、 $LIN1,2,3$ 和 ENB 高电平输入电压	V_{IH}	—	2.5	—	—	V
$HIN1,2,3$ 、 $LIN1,2,3$ 和 ENB 低电平输入电压	V_{IL}	—	—	—	0.8	V
输入正向阈值电压	$V_{IN,TH+}$	—	—	1.9	—	V
输入反向阈值电压	$V_{IN,TH-}$	—	—	1.4	—	V
高电平输入漏电	I_{IN+}	$V_{IN}=5\text{V}$	—	50	—	μA
低电平输入漏电	I_{IN-}	$V_{IN}=0$	—	0	—	μA
栅极驱动器特性						
高边高电平输出短路电流 (汲出)	I_{HO+}	$V_{HO}=V_S=0$	—	1.2	—	A
高边低电平输出短路电流 (汲入)	I_{HO-}	$V_{HO}=V_B=15\text{V}$	—	2.0	—	A
低边高电平输出短路电流 (汲出)	I_{LO+}	$V_{LO}=0$	—	1.2	—	A
低边低电平输出短路电流 (汲入)	I_{LO-}	$V_{LO}=V_{CC}=15\text{V}$	—	2.0	—	A
HIN 信号正常传输到 HO 时可允许负 V_S 电压	V_{SN}	$V_{BS}=15\text{V}$	—	-8	—	V



3.3.2、交流参数

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $(V_{CC}-COM) = (V_B-V_S) = 15\text{V}$, $V_{S1,2,3}=COM$, $C_{load}=1\text{nF}$)

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件	最小	典型	最大	单 位
开通传输延时	t_{on}	$V_{HIN1,2,3}$ 或 $V_{LIN1,2,3}=5\text{V}$, $V_{S1,2,3}=0$	—	120	200	ns
关闭传输延时	t_{off}	$V_{HIN1,2,3}$ 或 $V_{LIN1,2,3}=0$, $V_{S1,2,3}=0$	—	120	200	ns
开通上升时间	t_r	$V_{HIN1,2,3}$ 或 $V_{LIN1,2,3}=5\text{V}$, $V_{S1,2,3}=0$	—	37	—	ns
关闭下降时间	t_f	$V_{HIN1,2,3}$ 或 $V_{LIN1,2,3}=0$, $V_{S1,2,3}=0$	—	30	—	ns
死区时间	DT	$V_{HIN1,2,3}$ 或 $V_{LIN1,2,3}=0$ 和 5V , 无外部死区时间	300	500	700	ns
死区时间匹配	MDT	无外部死区时间	—	—	50	ns
延时匹配	MT	外部死区时间 $>1000\text{ns}$	—	—	50	ns
输出脉冲宽度匹配	PM	外部死区时间 $>1000\text{ns}$, $PW_{IN}=10\mu\text{s}$, $PM=PW_{OUT}-PW_{IN}$	—	—	50	ns
ENB 输入滤波时间	$t_{FLT,ENB}$	$V_{ENB}=0$ 和 5V	—	450	—	ns
ENB 关断延时	$t_{off,ENB}$	$V_{ENB}=5\text{V}$	—	0.55	—	us
ENB 开启延时	$t_{on,ENB}$	$V_{ENB}=0\text{V}$	—	6	—	us



4、交流参数波形

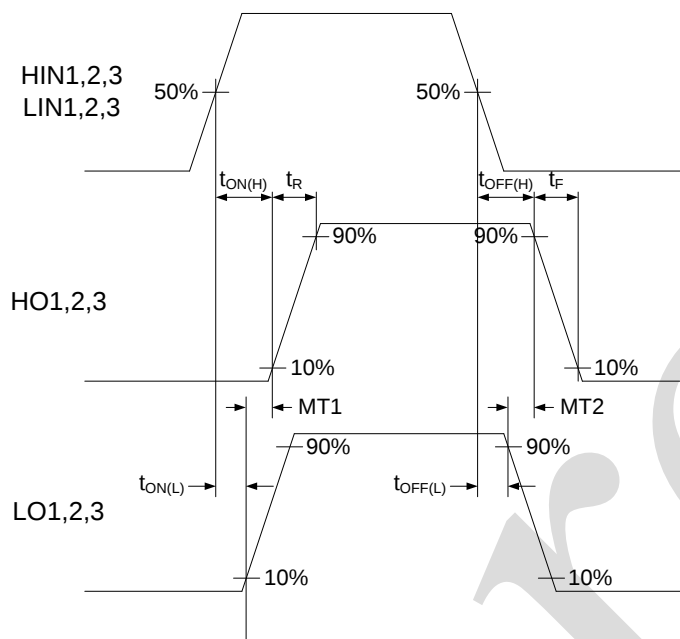


图 1 开关波形

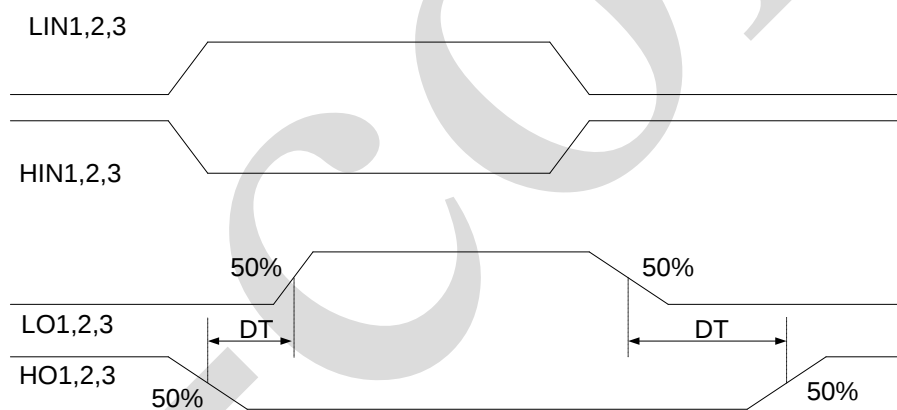


图 2 死区时间波形

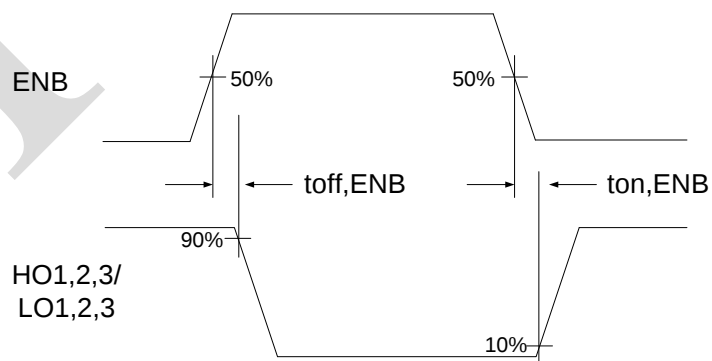
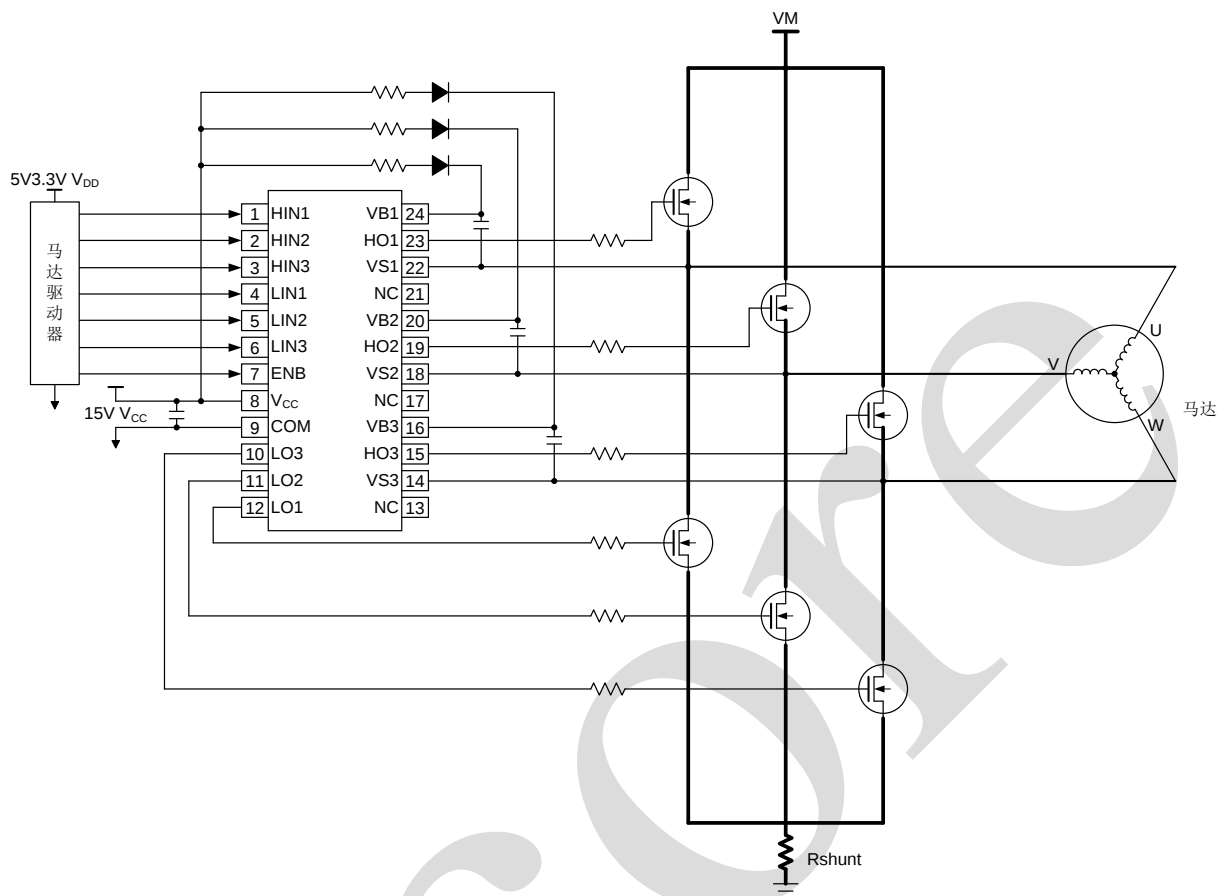


图 3 ENB 关断/开启波形



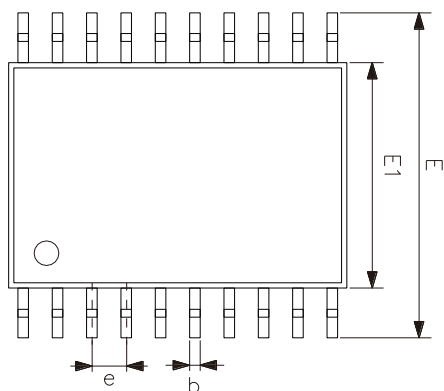
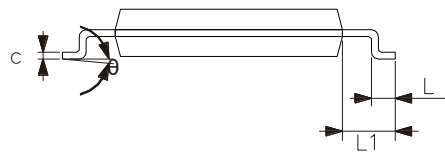
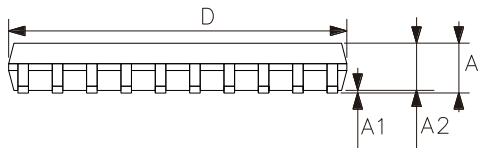
5、典型应用线路





6、封装尺寸与外形图

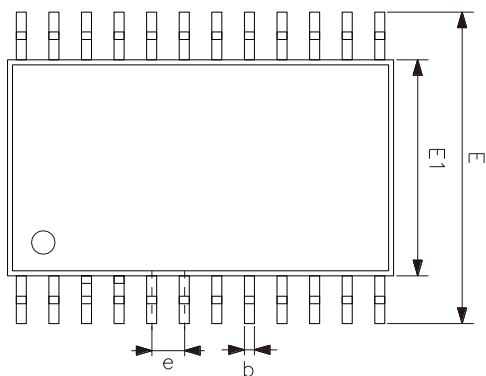
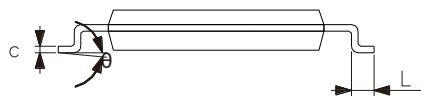
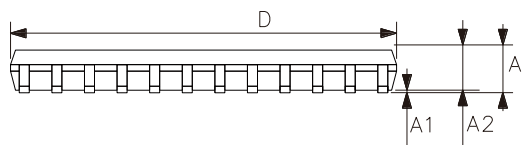
6.1、TSSOP20 外形图与封装尺寸



符 号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
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°



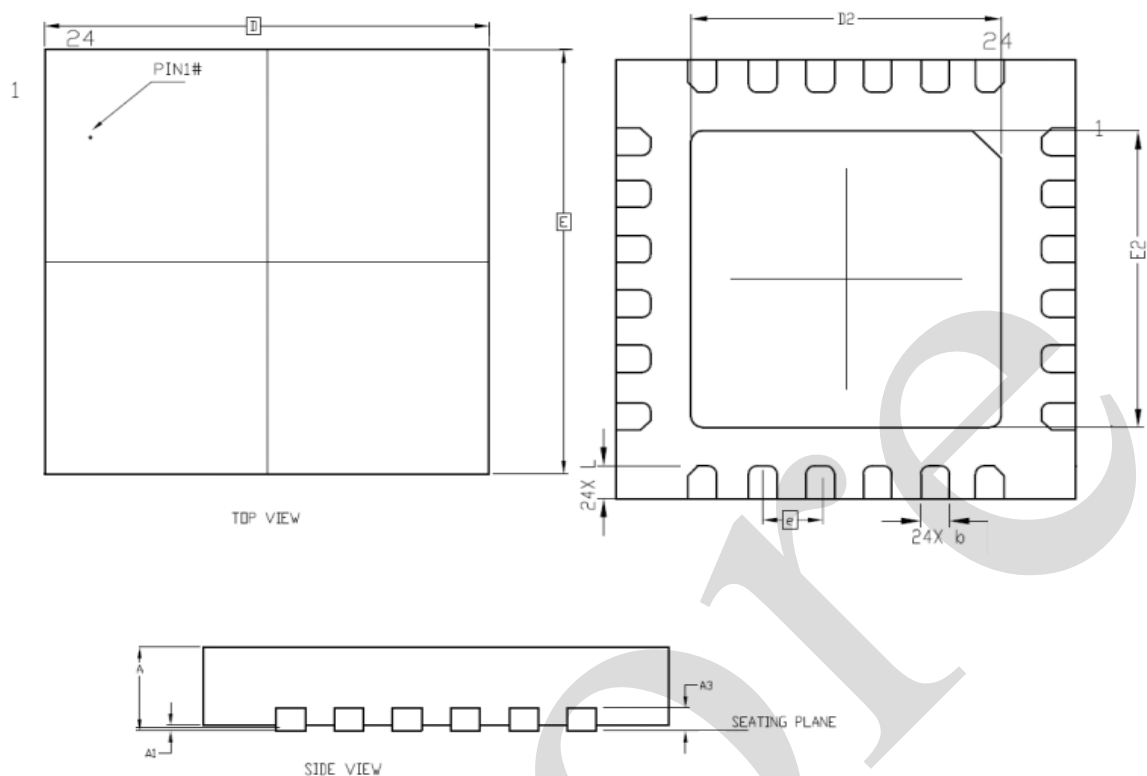
6.2、TSSOP24 外形图与封装尺寸



符 号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
A	—	1.20
A1	0.05	0.15
A2	0.80	1.05
b	0.19	0.30
c	0.09	0.20
D	7.70	7.90
E	6.20	6.60
E1	4.30	4.50
e	0.65	
L	0.45	0.75
θ	0°	8°



6.3、QFN24 外形图与封装尺寸



符 号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
A	0.70	0.80
A1	0	0.05
A3	0.20	
b	0.20	0.30
D	4.00	
E	4.00	
D2	2.60	2.80
E2	2.60	2.80
e	0.50	
L	0.25	0.35



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 甲酸二 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。