XTM2600

100V 三相栅极驱动器

规格书

芯天下技术股份有限公司

XTX Technology Inc.

Tel: (+86 755) 28229862

Fax: (+86 755) 28229847

Web Site: http://www.xtxtech.com/

Technical Contact: fae@xtxtech.com

* Information furnished is believed to be accurate and reliable. However, XTX Technology Inc. assumes no responsibility for the consequences of use of such information or for any infringement of patents of other rights of third parties which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent rights of XTX Technology Inc. Specifications mentioned in this publication are subjected to change without notice. This publication supersedes and replaces all information previously supplied. XTX Technology Inc. products are not authorized for use as critical components in life support devices or systems without express written approval of XTX Technology Inc. The XTX logo is a registered trademark of XTX Technology Inc. All other names are the property of their respective own.

产品概述

XTM2600 是在一款芯片中同时集成三个 100V 独立半桥栅极驱动器，特别适用于高压、高速 MOSFET 驱动。

XTM2600 内置了死区时间和上下管直通保护，非常有效地阻止半桥电路损坏。为了防止因芯片工作在较低的电源电压而对功率管产生损害，芯片内部集成了 VCC/VBS 欠压保护功能。

XTM2600 内置输入信号滤波，防止输入信号噪声干扰。

产品特征

- 高边浮动电压：100V
- 逻辑电源：5.5V~18V
- 集成三个独立半桥
- 输出电流：+1.2A/-2.0A
- 3.3V，5V，15V 输入逻辑兼容
- 内置 500ns 死区时间
- 内置直通保护
- VCC/VBS 欠压保护
- 内置输入逻辑滤波功能
- 瞬态负压冲击
- 输出与输入同相
- 封装：TSSOP20/QFN24

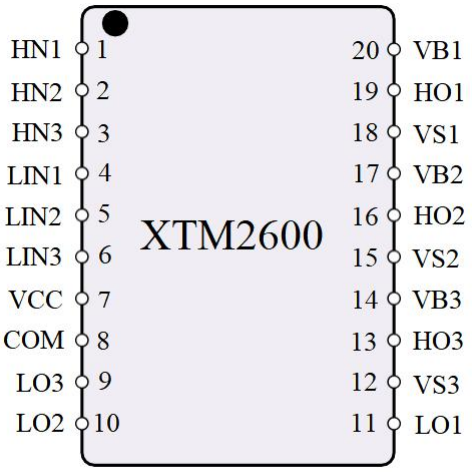
典型应用

- 电动车、电动工具马达驱动
- 三相逆变

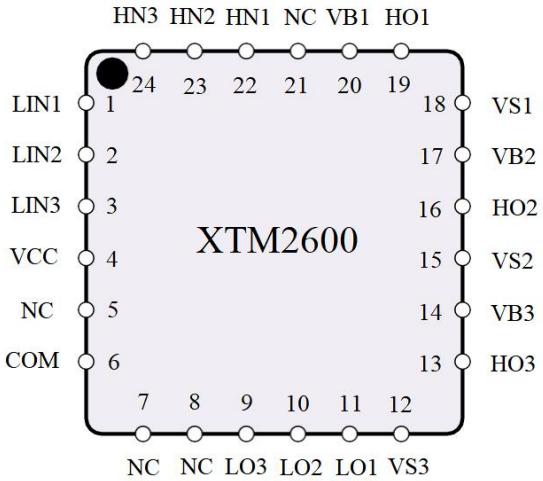
订购信息

产品型号	封装形式	包装数量	工作温度
XTM2600AT1IT	TSSOP20	3000/卷盘	-40°C~125°C
XTM2600AQ1IT	QFN24-4*4	3000/卷盘	-40°C~125°C

封装引脚定义



TSSOP20



QFN24

引脚描述

引脚编号		引脚名称	描述
TSSOP20	QFN24		
1	22	HIN1	高侧逻辑输入 1
2	23	HIN2	高侧逻辑输入 2
3	24	HIN3	高侧逻辑输入 3
4	1	LIN1	低侧逻辑输入 1
5	2	LIN2	低侧逻辑输入 2
6	3	LIN3	低侧逻辑输入 3
7	4	VCC	低侧逻辑供电电源
-	5	NC.	空脚
8	6	COM	内部逻辑地
-	7	NC.	空脚
-	8	NC.	空脚
9	9	LO3	低侧输出 3
10	10	LO2	低侧输出 2
11	11	LO1	低侧输出 1
12	12	VS3	高侧浮动偏移电压 3
13	13	HO3	高侧输出 3
14	14	VB3	高侧浮动电压 3
15	15	VS2	高侧浮动偏移电压 2
16	16	HO2	高侧输出 2
17	17	VB2	高侧浮动电压 2
18	18	VS1	高侧浮动偏移电压 1
19	19	HO1	高侧输出 1
20	20	VB1	高侧浮动电压 1
-	21	NC.	空脚

绝对最大额定值

电压超过绝对最大额定值，可能会损坏芯片或者导致芯片工作异常。芯片长时间工作在推荐的工作条件之上，可能会影响其可靠性。不建议芯片在推荐的工作条件之上长期工作。除非特殊说明，所有管脚均以 COM 作为参考地。

参数		最小值	最大值	单位
高侧浮动绝对电压	$V_{B1,2,3}$	-0.3	100	V
高侧浮动偏移电压	$V_{S1,2,3}$	$V_{B1,2,3}$-20	$V_{B1,2,3}$+0.3	V
高侧输出电压	$V_{HO1,2,3}$	$V_{S1,2,3}$-0.3	$V_{S1,2,3}$+0.3	V
低侧供电电压	V_{CC}	-0.3	20	V
低侧输出电压	$V_{LO1,2,3}$	COM-0.3	V_{CC}+0.3	V
逻辑输入电压（HIN,LIN）	V_{IN}	-0.3	20	V
偏移电压压摆率范围	dV_S/dt	-	50	V/ns
功率耗散@TA≤25°C（TSSOP20）（Note）	P_D	-	1.25	W
功率耗散@TA≤25°C（QFN24）（Note）	P_D	-	3	W
热阻（TSSOP20）	θ_{JA}	-	100	°C/W
热阻（QFN24）	θ_{JA}	-	42	°C/W
引脚焊接温度（10s）		-	260	°C
结温	T_j	-	150	°C
存储温度	T_{stg}	-55	150	°C

Note:在任何情况下，不要超过 P_D

推荐工作条件 (所有电压均以 COM 位参考地)

参数		最小值	最大值	单位
高侧浮动绝对电压	$V_{B1,2,3}$	$V_{S1,2,3}$+5.5	$V_{S1,2,3}$+18	V
高侧浮动偏移电压（Note）	$V_{S1,2,3}$	COM-6	60	V
高侧输出电压	$V_{HO1,2,3}$	$V_{S1,2,3}$	$V_{B1,2,3}$	V
低侧供电电压	V_{CC}	5.5	18	V
低侧输出电压	$V_{LO1,2,3}$	COM	V_{CC}	V
逻辑输入电压（HIN,LIN）	V_{IN}	0	5	V
工作温度	T_A	-40	125	°C

Note:对于 VBS=15V，为了能使高侧逻辑电路正常工作，VS 的工作电压不能超过（COM-6）V 至 60V 范围。如果 VS 电压出现在（COM-6）V 至（COM-V_{BS}）范围，低压至高压电平转换电路无法正常传输信号，高侧逻辑输出被锁定在当前状态。

静态电特性参数

如无其他说明，否则 T_A=25°C，V_{CC}=V_{BS}=15V，V_S=COM

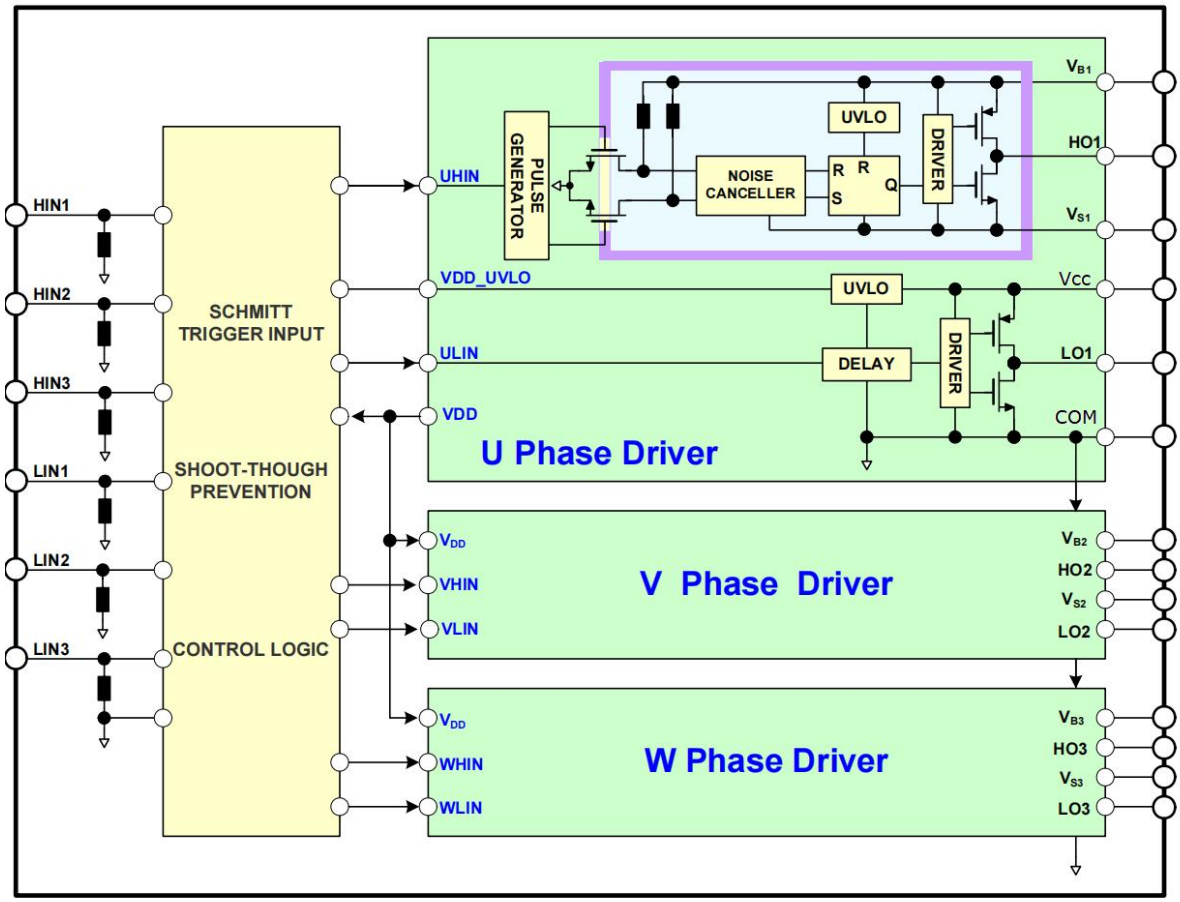
Symbol	Parameter	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
I_{QVCC1}	VCC 静态电流	$V_{HIN1,2,3}$=$V_{LIN1,2,3}$=0 or 5V	210	330	450	uA
I_{VCCOP}	动态 VCC 电流	$f_{LIN1,2,3}$=$f_{HIN1,2,3}$=20KHz	-	1.5	-	mA
V_{CCUV+}	VCC 欠压保护正向阈值		2.9	4.2	5.5	V
V_{CCUV-}	VCC 欠压保护负向阈值		2.5	3.8	5.1	V
V_{CCHYS}	VCC 欠压保护迟滞		-	0.4	-	V
V_{BSUV+}	VBS 欠压保护正向阈值		2.5	3.8	5.5	V
V_{BSUV-}	VBS 欠压保护负向阈值		2.2	3.5	4.8	V
V_{BSHYS}	VBS 欠压保护迟滞		-	0.3	-	V
I_{QBS}	VBS 静态电流	V_{BS}=15V	25	45	65	uA
I_{LK}	高侧电源漏电流	V_B=V_S=100V V_{CC}=0V	-	-	10	uA
V_{IH}	逻辑高电平		2.5	-	-	V
V_{IL}	逻辑低电平		-	-	0.8	V
$V_{IN,TH+}$	输入正向阈值		-	1.9	-	V
$V_{IN,TH-}$	输入反向阈值		-	1.4	-	V
I_{IN+}	逻辑高输入偏置电流	V_{IN}=5V	-	50	-	uA
I_{IN-}	逻辑低输入偏置电流	V_{IN}=0	-	0	-	uA
I_{HO+}	高侧输出“高”短路电流	V_{HO}=V_S=0	-	1.2	-	A
I_{HO-}	高侧输出“低”短路电流	V_{HO}=V_B=15V	-	2.0	-	A
I_{LO+}	低侧输出“高”短路电流	V_{LO}=0	-	1.2	-	A
I_{LO-}	低侧输出“低”短路电流	V_{LO}=V_{CC}=15V	-	2.0	-	A
V_{SN}	HIN 信号正常传输到 HO 时可允许负 VS 电压	V_{BS}=15V	-	-8	-	V

动态电特性参数

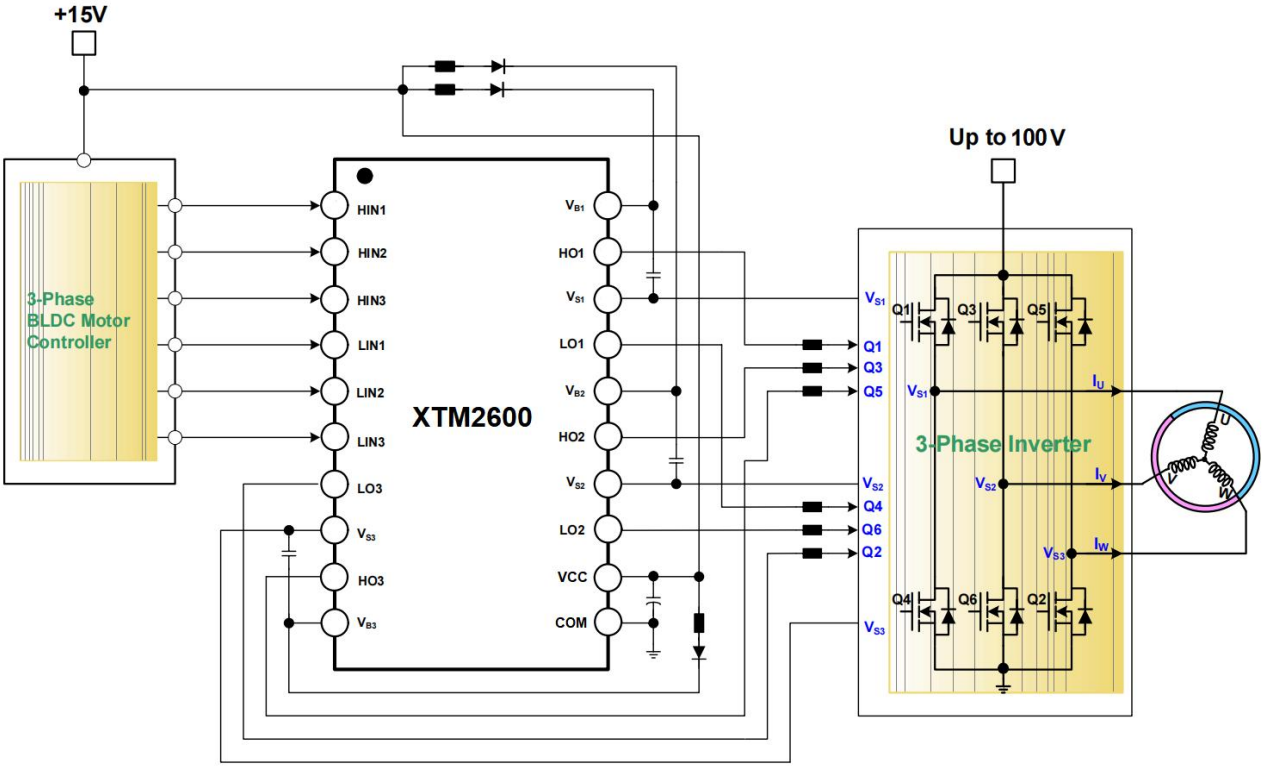
如无其他说明，否则 T_A=25°C，V_{CC}=V_{BS}=15V，V_S=COM

Symbol	Parameter	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
t_{on}	输出上升沿传输时间	$V_{HIN1,2,3}$ or $V_{LIN1,2,3}$=5V, $V_{S1,2,3}$=0	-	120	200	ns
t_{off}	输出下降沿传输时间	$V_{HIN1,2,3}$ or $V_{LIN1,2,3}$=0, $V_{S1,2,3}$=0	-	120	200	ns
t_r	输出上升时间	$V_{HIN1,2,3}$ or $V_{LIN1,2,3}$=5V, $V_{S1,2,3}$=0	-	37	-	ns
t_f	输出下降时间	$V_{HIN1,2,3}$ or $V_{LIN1,2,3}$=0, $V_{S1,2,3}$=0	-	30	-	ns
DT	死区时间	$V_{HIN1,2,3}$ or $V_{LIN1,2,3}$=0 and 5V, without external dead time	300	500	700	ns
MDT	高低侧死区时间匹配	without external dead time	-	-	50	ns
MT	高低侧延时匹配	external dead time > 1000ns	-	-	50	ns
PM	输出脉冲宽度匹配	external dead time > 1000ns, PW_{IN}=10μs, PM=PW_{OUT}–PW_{IN}	-	-	50	ns

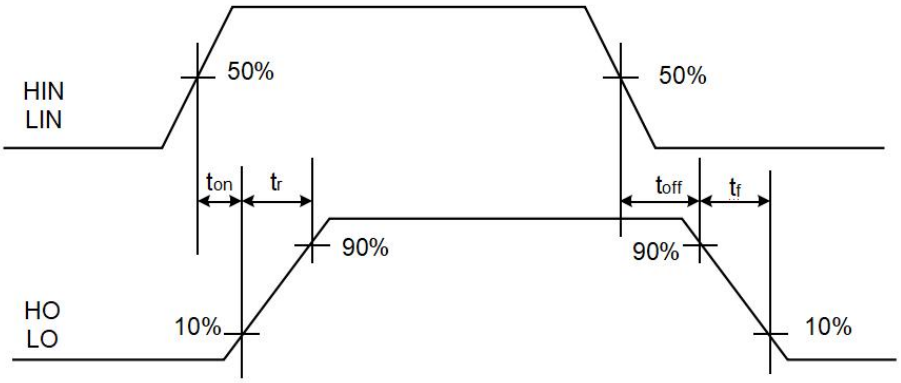
功能框图


HIN1
HIN2
HIN3
LIN1
LIN2
LIN3
SCHMITT TRIGGER INPUT
SHOOT-THOUGH PREVENTION
CONTROL LOGIC
UHIN
PULSE GENERATOR
NOISE CANCELLER
UVLO
R
R
S
Q
DRIVER
VB1
HO1
VS1
VDD_UVLO
UVLO
Vcc
ULIN
DELAY
DRIVER
LO1
VDD
COM
U Phase Driver
VDD
VHIN
VLIN
V Phase Driver
VB2
HO2
VS2
LO2
VDD
WHIN
WLIN
W Phase Driver
VB3
HO3
VS3
LO3

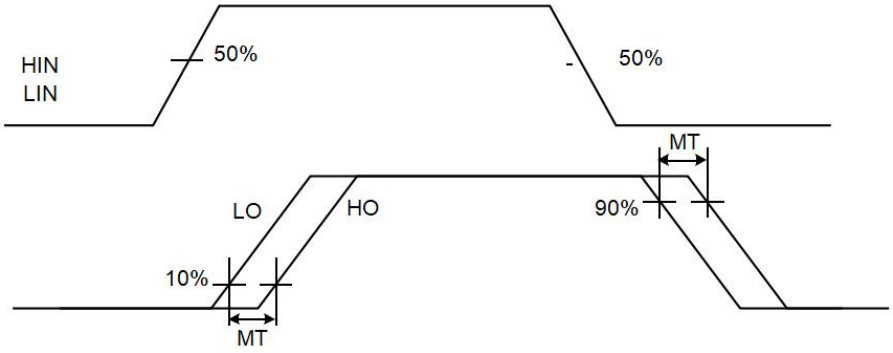
典型应用电路


+15V
3-Phase
BLDC Motor
Controller
HIN1
HIN2
HIN3
LIN1
LIN2
LIN3
LO3
VS3
HO3
VB3
XTM2600
VB1
HO1
VS1
LO1
VB2
HO2
VS2
LO2
VCC
COM
Up to 100 V
VS1
Q1
Q3
Q5
VS1
IU
3-Phase Inverter
VS2
IV
VS3
IW
Q4
Q6
Q2
VS3
Q1
Q3
Q5
Q4
Q6
Q2
U
V
W

开关时间测试标准

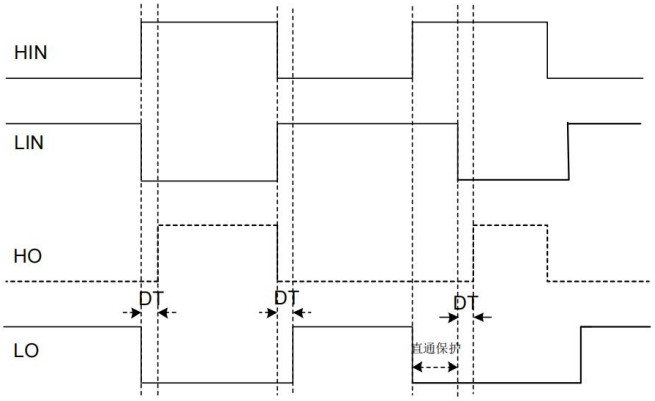


传输时间匹配测试标准



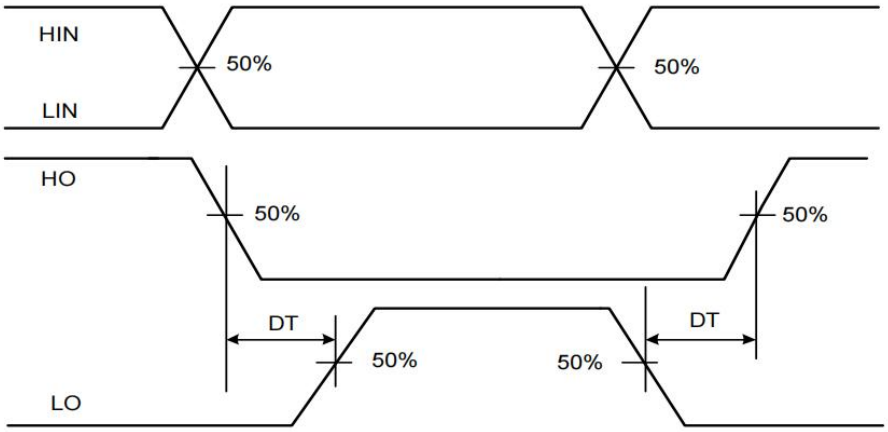
直通防止功能

芯片内部设计专门用于防止功率管直通的保护电路，能有效地防止高侧和低侧输入信号受到干扰时造成的功率管直通损坏。下图表示了直通防止电路如何保护功率管。



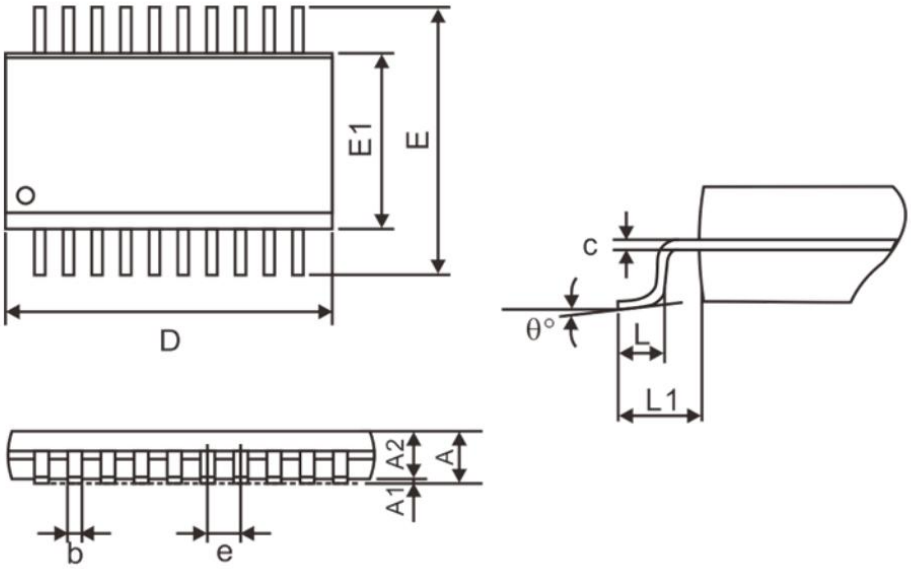
死区时间

芯片内部设置了固定的死区时间保护电路。在死区时间内，高侧和低侧输出均被设置为低电平。 所设置的死区时间必须确保一个功率管关断后，再开启另外一个功率管，有效防止产生上下功率管直通现象。如果逻辑输入设置的外部死区时间大于芯片内部设置的死区时间，则以逻辑输入设置的外部死区时间为芯片输出死区时间；如果逻辑输入设置的外部死区时间小于芯片内部设置的死区时间，则芯片输出的死区时间为芯片内部设置的死区时间。下图描述了死区时间、输入信号和驱动器输出信号的时序关系。



封装外形图

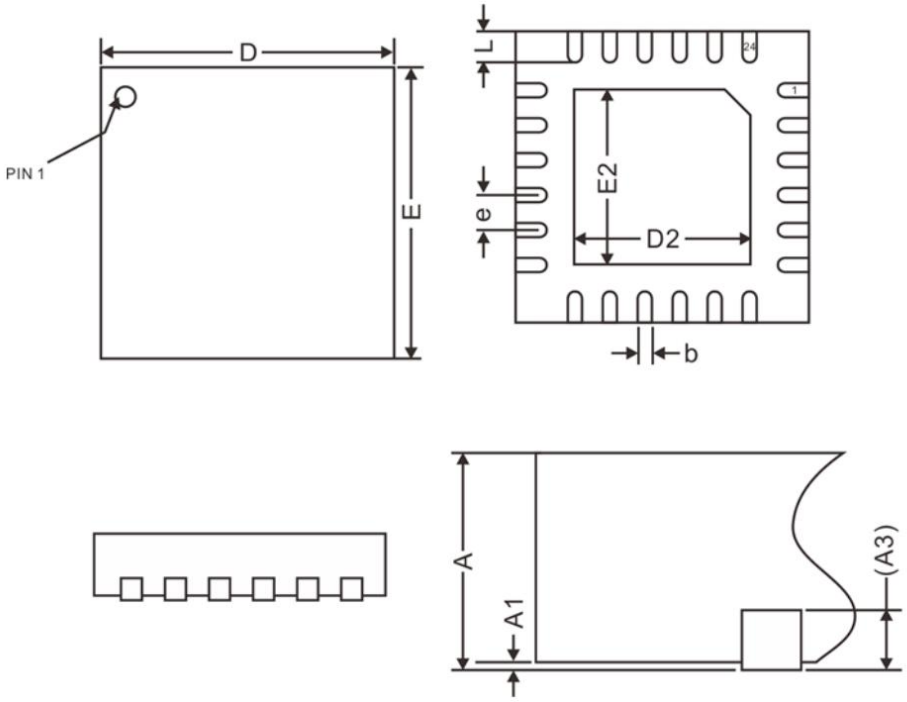
TSSOP20



Symbol	Dimensions In Millimeters		
	Min	Nom	Max
A	-	-	1.20
A1	0.05	-	0.15
A2	0.80	1.00	1.05
b	0.19	-	0.30
c	0.09	-	0.20
e	0.65BSC		
D	6.40	6.50	6.60
E	6.4BSC		
E1	4.30	4.40	4.50
L	0.45	0.60	0.75
L1	1.00REF		
θ	0	-	8°

封装外形图

QFN24(4X4)



Symbol	Dimensions In Millimeters		
	Min	Typ	Max
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.00	0.02	0.05
A3	0.20REF		
b	0.18	0.25	0.30
D	4.00BSC		
E	4.00BSC		
D2	2.50	2.65	2.80
E2	2.50	2.65	2.80
e	0.50BSC		
L	0.35	0.40	0.45