



1. 产品概述

LCP7B32A 是一款基于悬浮衬底和 P_EPI 工艺的 250V 高压三相栅极驱动器，具有三路独立的高低边输出，可以用来驱动半桥电路中的高压大功率 MOSFET 或 IGBT。

LCP7B32A 的输入信号兼容 CMOS 和 LSTTL 电平，最低可到 3.3V。输出级可以提供较高的峰值电流驱动，让交叉导通时间减到最小。输出级的传输延时做了匹配，简化了在高频场合中的应用。

LCP7B32A 内置了直通防止和死区时间，能够避免被驱动的高低侧 MOSFET 或 IGBT 直通，有效保护功率器件。LCP7B32A 还内置了 VCC 和 VBS 欠压保护电路，防止功率在过低电压下工作。

2. 产品特点

- 耐压+250V
- 输出电流能力 IO+1.0A、IO-1.2A
- 高低边悬浮隔离
- 电源输入范围 7V 到 20V
- 信号输入电平 3.3V, 5V, 15V 兼容
- 交叉传导预防逻辑
- 输出传输延时匹配
- 内置 VCC/VBS 欠压保护
- 内置高低边死区时间和防直通电路
- 输入输出同相

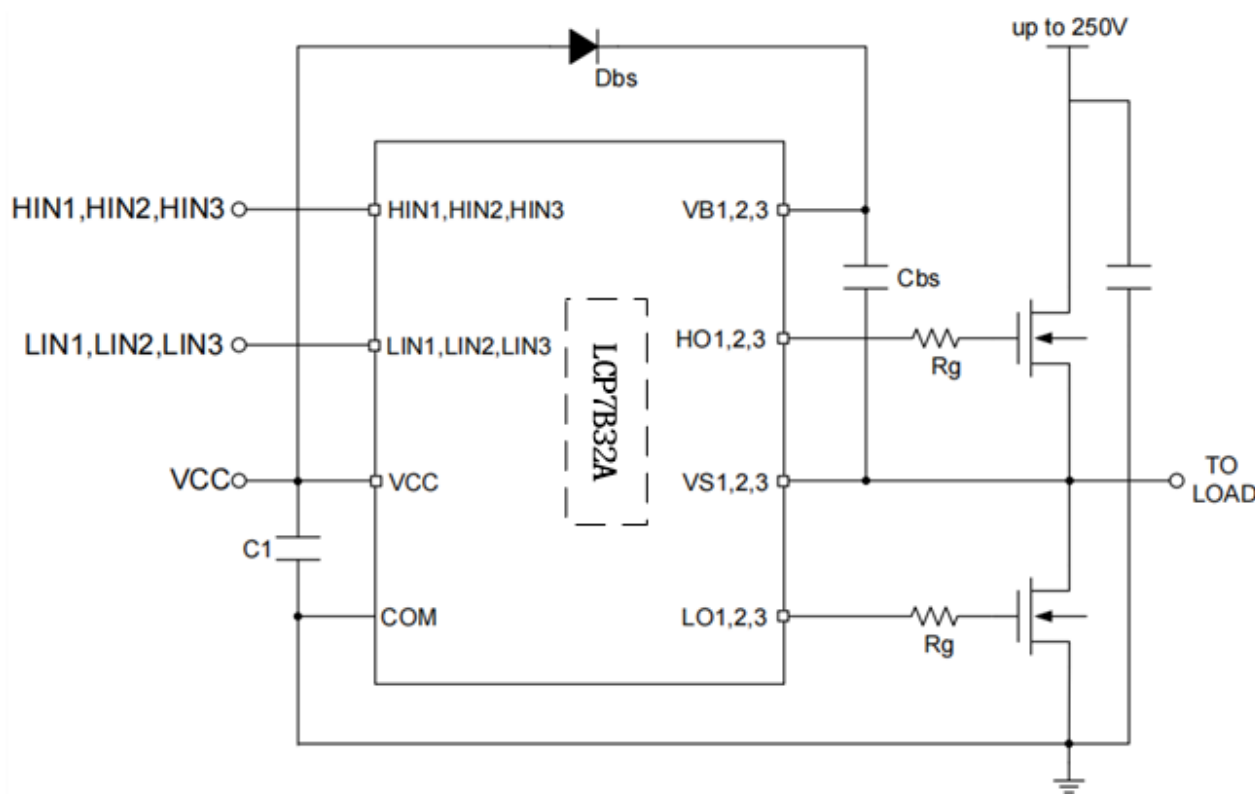
3. 封装

- TSSOP20
- QFN4*4-24L

4. 用途

- 三相直流无刷电机
- 功率 MOS 和 IGBT 驱动
- 半桥驱动

5. 典型应用电路



C1: 电源滤波电容，根据电路情况可选择 0.1uF~10uF；

Rg: 栅极驱动电阻，阻值根据被驱动器件及死区时间而定。

Dbs: 自举二极管，应选择高反向击穿电压（具体耐压根据实际系统需要）、恢复时间尽量短的二极管。

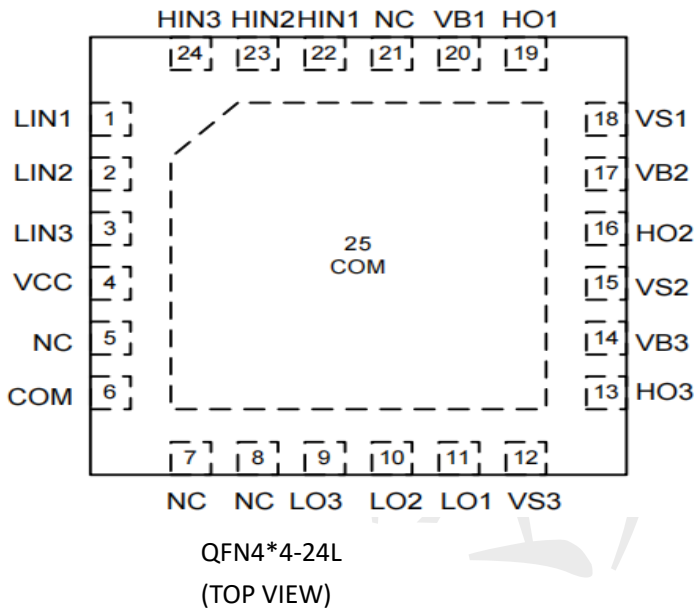
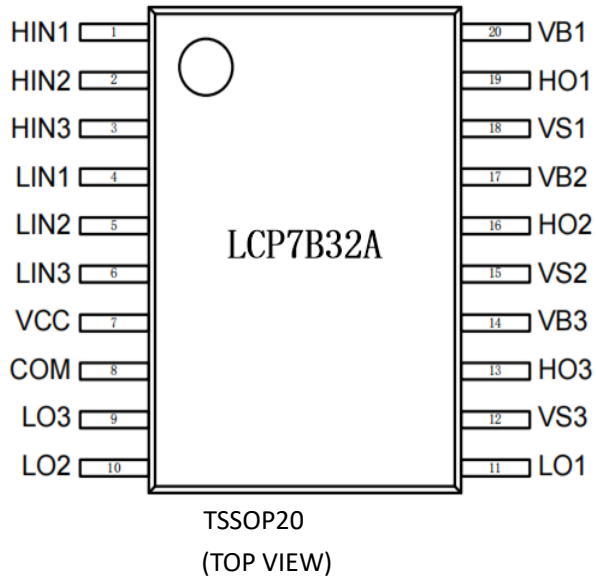
Cbs: 自举电容，应选择陶瓷电容或钽电容。

6. 订购信息

LCP7B32A①②③

| 数字项目 | 符号 | 描述 |
|------|----|----------------|
| ① | S | TSSOP20封装 |
| | Q | QFN4*4-24L封装 |
| ② | R | 编带数量&方向，R为正装4K |
| ③ | G | G代表塑封材料为无卤材料 |

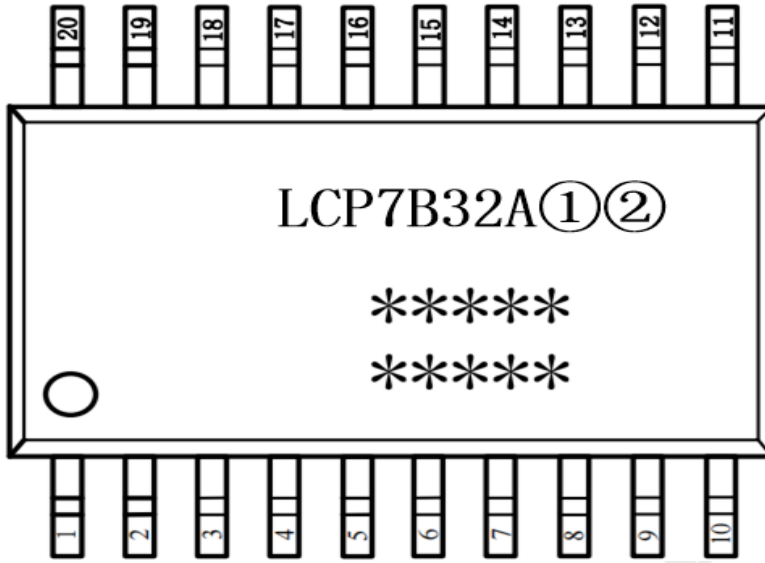
7.引脚配置



| TSSOP引脚号 | QFN引脚号 | 引脚名 | 功能描述 |
|----------|----------|----------------|----------------|
| 1,2,3 | 22,23,24 | HIN1,HIN2,HIN3 | 高侧输入 |
| 4,5,6 | 1,2,3 | LIN1,LIN2,LIN3 | 低侧输入 |
| 7 | 4 | VCC | 低侧电源 |
| 8 | 6,25 | COM | 地 |
| 9,10,11 | 9,10,11 | LO3,LO2,LO1 | 低侧输出 |
| 12,15,18 | 12,15,18 | VS3,VS2,VS1 | 高侧浮动偏移电压（高侧地） |
| 14,17,20 | 14,17,20 | VB3,VB2,VB1 | 高侧浮动绝对电压（高侧电源） |
| 13,16,19 | 13 | HO3,HO2,HO1 | 高侧输出 |
| - | 5,7,8,21 | NC | 悬空 |

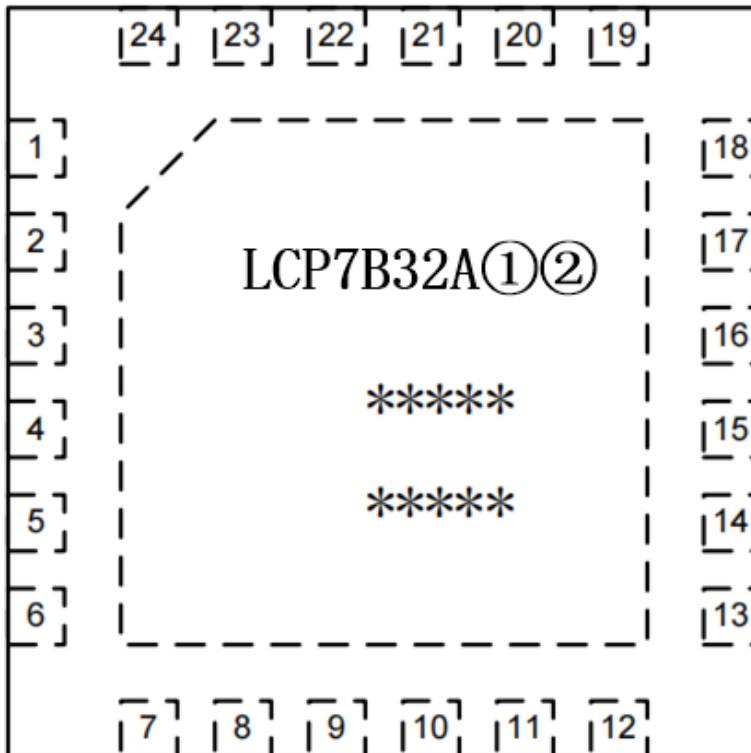
8.打印信息

封装形式: TSSOP20



TSSOP20Q
(TOPVIEW)

QFN4*4-24L

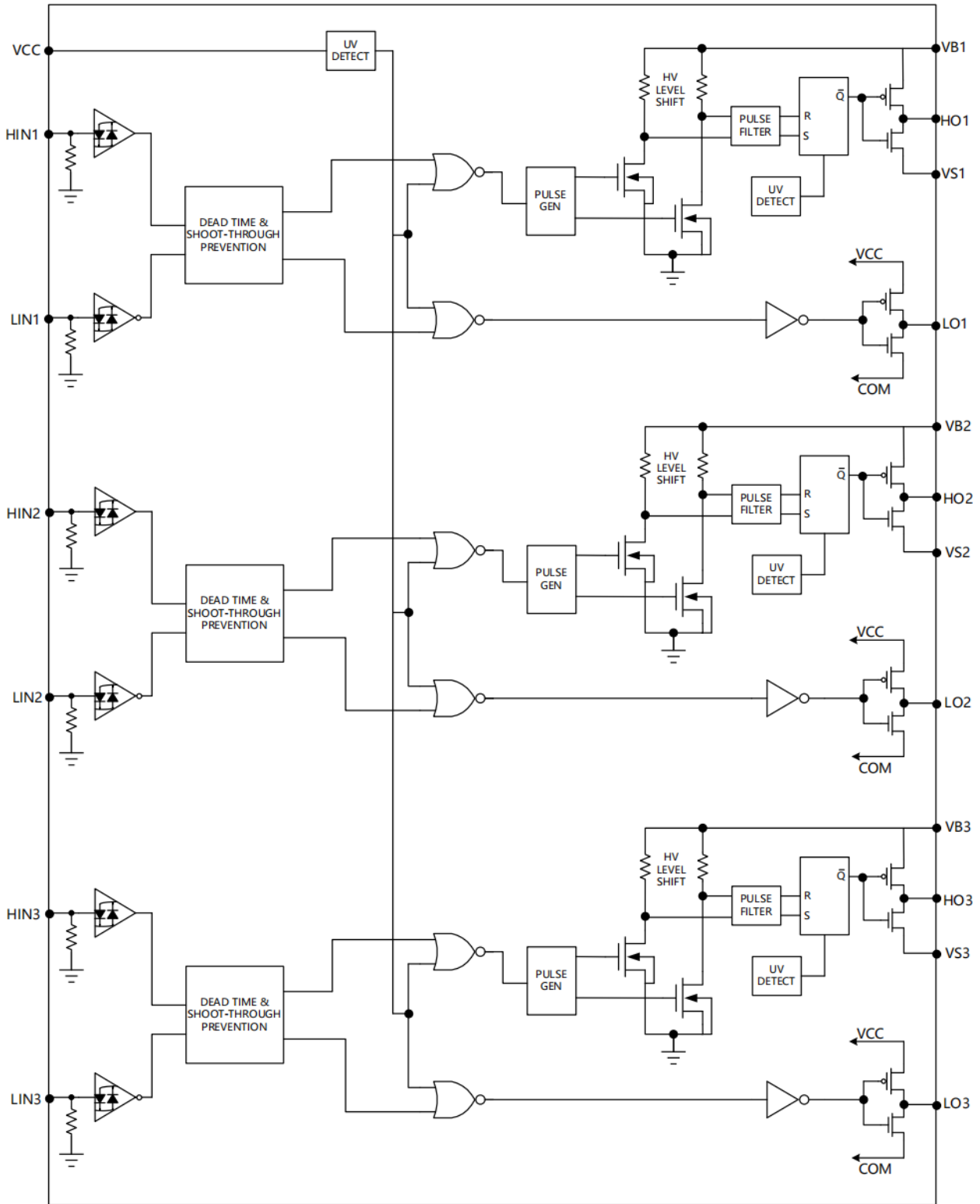


QFN4*4-24L
(TOP VIEW)

第一行: LCP7B32A①②, 代表产品名称

第二行/第三行, 工艺生产批号等质量跟踪信息

9.功能框图



10. 绝对最大额定值

除非特别说明，以下参数都以 COM 作为参考点，超出所列的极限参数可能导致芯片内部永久损坏或性能劣化，在极限的条件下长时间运行会影响芯片的可靠性。

| 符号 | 参数名称 | 最小 | 最大 | 单位 |
|-----------|----------------------------|-------------|----------------|------|
| V_B | 高边浮动电源绝对电压 | -0.3 | 300 | V |
| V_S | 高边浮动地偏移电源电压 | $V_B - 25$ | $V_B + 0.3$ | |
| V_{HO} | 高边输出电压 | $V_S - 0.3$ | $V_B + 0.3$ | |
| V_{CC} | 低边电源电压和逻辑电源 | -0.3 | 25 | |
| V_{LO} | 低边输出电压 | -0.3 | $V_{CC} + 0.3$ | |
| V_{IN} | 逻辑输入信号电压 HIN1,2,3&LIN1,2,3 | -0.3 | $V_{CC} + 0.3$ | |
| dV_S/dt | 偏移电压摆率范围 | - | 50 | V/ns |
| T_J | 结温范围 | - | 150 | °C |
| T_S | 存储温度 | -55 | 150 | |
| T_L | 焊接温度（锡焊，10秒） | - | 300 | |

11. 推荐工作条件

| 符号 | 参数名称 | 最小 | 最大 | 单位 |
|----------|----------------------------|----------------|-----------------|----|
| V_B | 高边浮动电源绝对电压 | $V_{S1,2,3}+7$ | $V_{S1,2,3}+20$ | V |
| V_S | 高边浮动地偏移电源电压 | COM-6 | 250 | |
| V_{HO} | 高边输出电压 | V_S | V_B | |
| V_{CC} | 低边电源电压和逻辑电源 | 7 | 20 | |
| V_{LO} | 低边输出电压 | 0 | V_{CC} | |
| V_{IN} | 逻辑输入信号电压 HIN1,2,3&LIN1,2,3 | 0 | V_{CC} | |
| T_A | 环境温度 | -45 | 125 | °C |

12. 动态电学参数

| 符号 | 参数名称 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 | 测试条件 |
|-----------|----------------------|-----|-----|-----|----|--|
| t_{on} | 开启传输延时 | - | 300 | 400 | ns | $C_L = 1000P^F$ $V_{BIAS} = 12V$ $T_A = 25^{\circ}C$ |
| t_{off} | 关断传输延时 | - | 100 | 150 | | |
| t_r | 开启上升沿时间 | - | 15 | 30 | | |
| t_f | 关断下降沿时间 | - | 15 | 30 | | |
| DT | 死区时间 | 100 | 200 | 300 | | |
| MT | 延时匹配（高边/低边开启/关断延时匹配） | - | - | 30 | | |

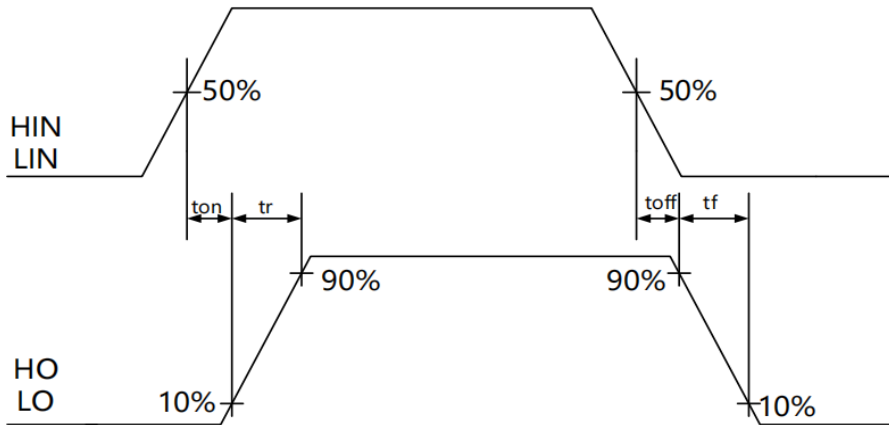
13. 电学特性参数

（测试条件：VBIAS（VCC，VBS）=12V，Ta=25 °C除非特殊指定，所有电压值的参考电压均为 GND）

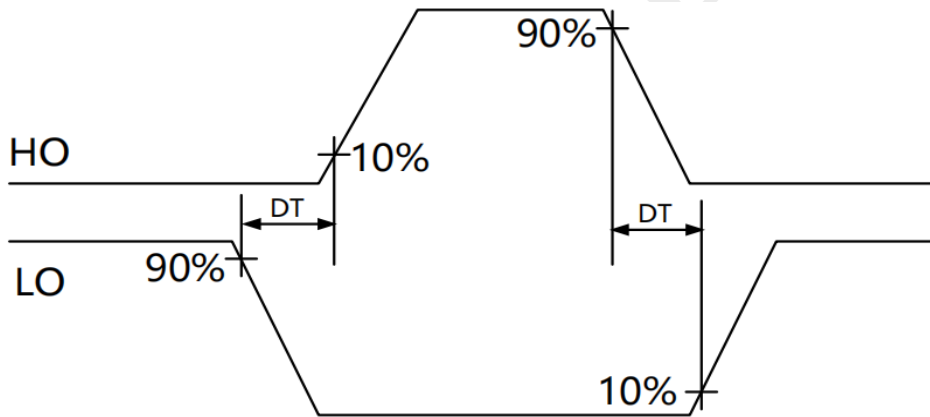
| 符号 | 参数名称 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 | 测试条件 |
|-------------|-------------------|------|------|------|----|------------------------|
| V_{IH} | 逻辑1输入电平 | 2.7 | - | - | V | VCC=10V~20V |
| V_{IL} | 逻辑0输入电平 | - | - | 0.8 | | |
| V_{OH} | 输出高电压 VBIAS-VO | - | - | 0.3 | | I _O =10mA |
| V_{OL} | 输出低电压 VO | - | - | 0.3 | | |
| I_{LK} | 偏置电压漏电流 | - | - | 10 | uA | VB=VS=250V |
| I_{QBS} | VBS静态电流 | - | 120 | 180 | | V _{IN} =0V或5V |
| I_{QCC} | VCC静态电流 | - | 160 | 280 | | f _{IN} =20KHz |
| I_{PBS} | VBS动态电流 | - | 220 | 380 | | |
| I_{PCC} | VCC动态电流 | - | 250 | 380 | | V _{IN} =0V或5V |
| I_{IN+} | 逻辑1输入电流 | - | 25 | 40 | | |
| I_{IN-} | 逻辑0输入电流 | - | - | 1 | | |
| V_{CCUV+} | VCC欠压保护解除电压（电压上升） | 5.8 | 6.4 | 7.0 | | V |
| V_{CCUV-} | VCC欠压保护阈值电压（电压下降） | 5.4 | 6.0 | 6.6 | | |
| V_{BSUV+} | VBS欠压保护解除电压（电压上升） | 5.8 | 6.4 | 7.0 | | |
| V_{BSUV-} | VBS欠压保护阈值电压（电压下降） | 5.4 | 6.0 | 6.6 | | |
| I_{O+} | 输出高短路峰值电流 | 1000 | 1200 | 1500 | mA | VO=0V,VIN=VIH |
| I_{O-} | 输出低短路峰值电流 | 1200 | 1500 | 1800 | | VO=12V,VIN=VIL |
| V_{SN} | VS静态负压 | -4.5 | -7.5 | -10 | V | f _{IN} =20KHz |

14. 特性曲线

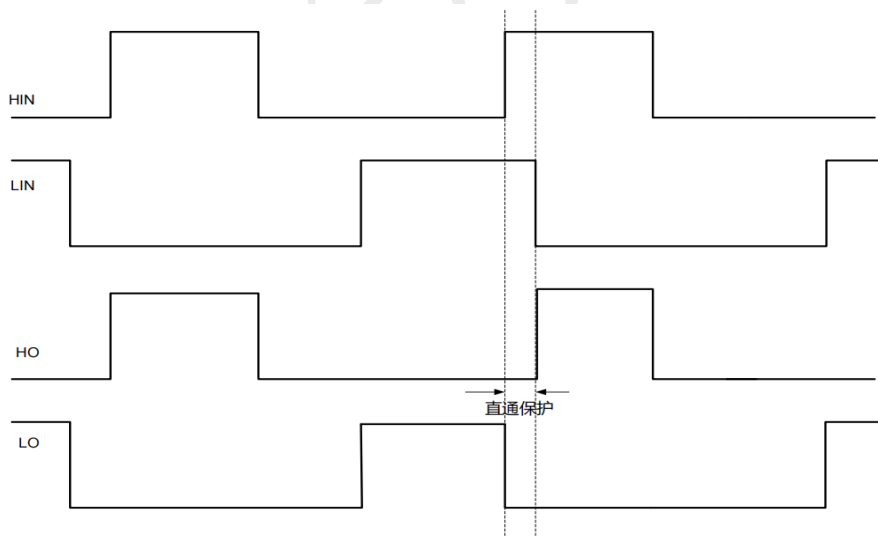
- 开关特性测试标准



- 死区时间测试标准

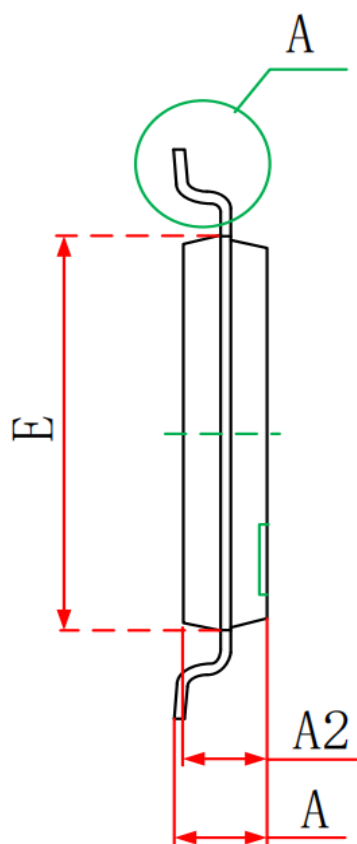
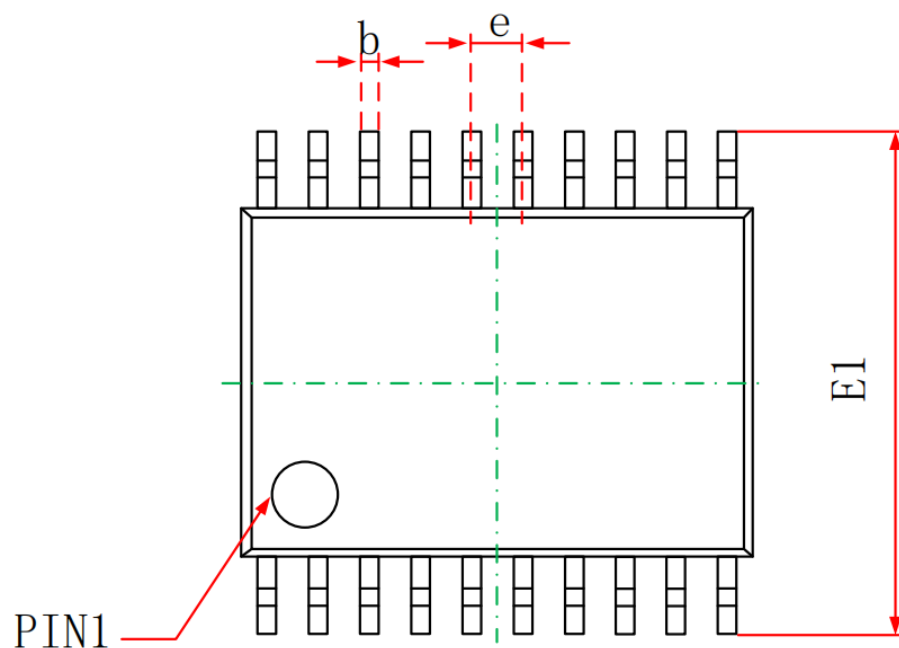


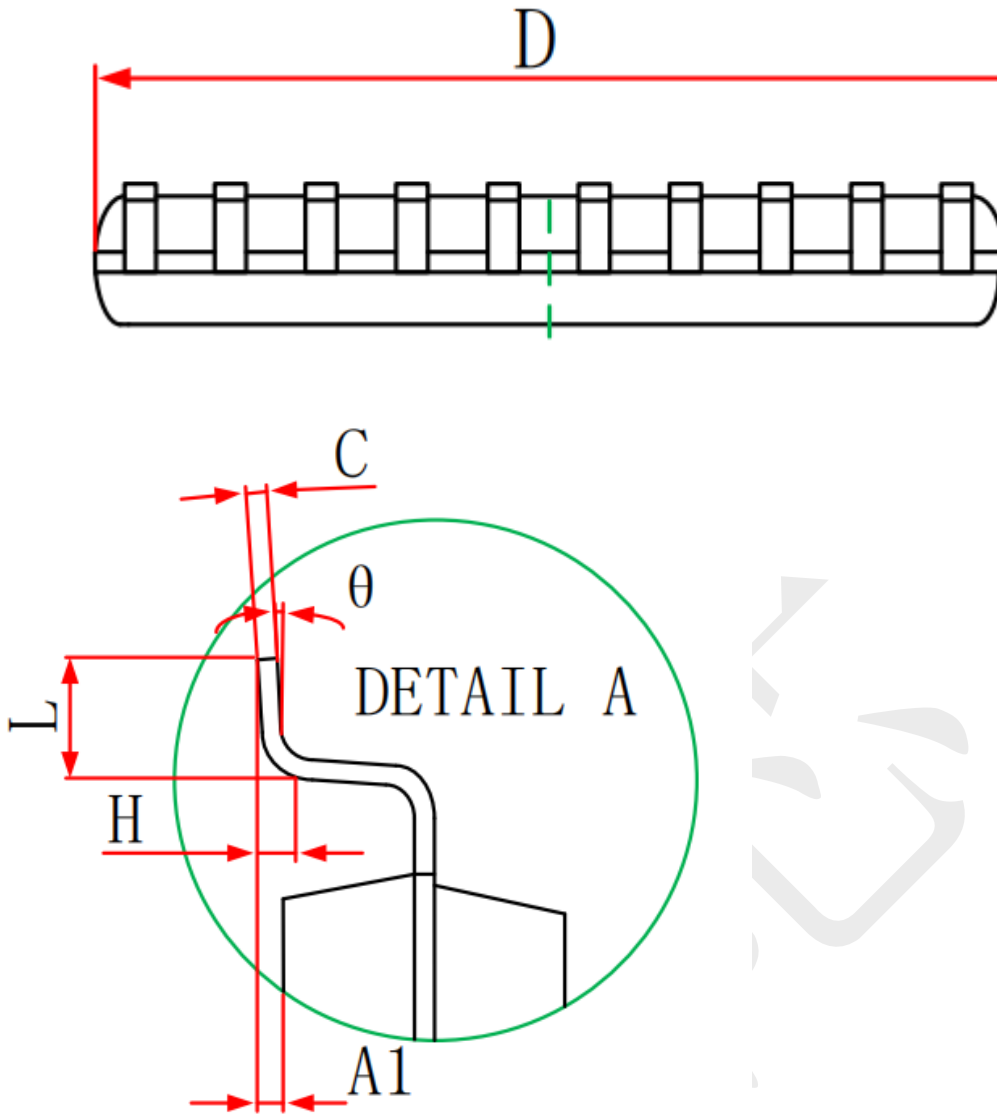
- 输入输出时序和直通保护功能



15. 封装信息 (TSSOP20)

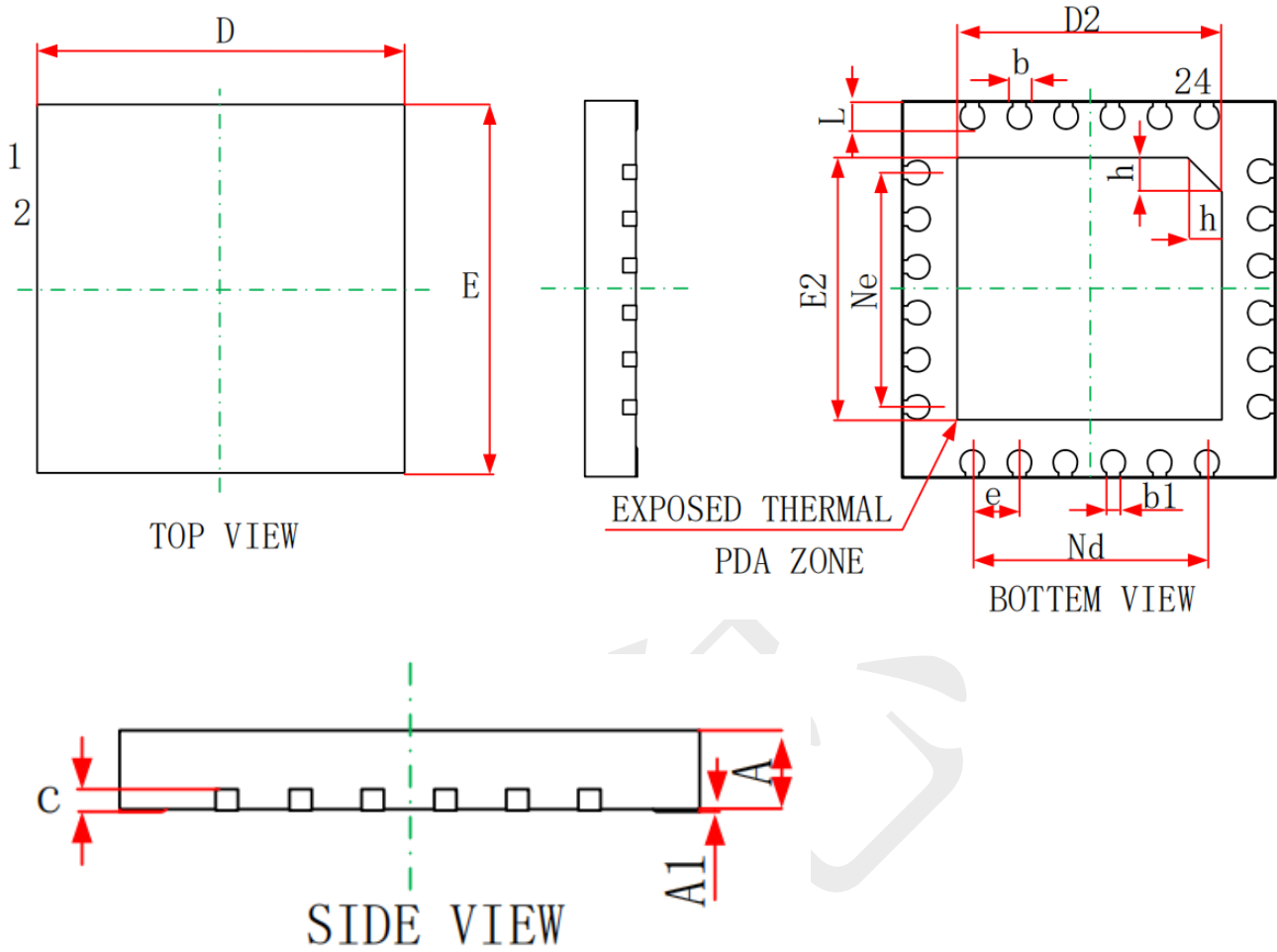
- TSSOP20





| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|----------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
| | Min | Max | Min | Max |
| D | 6.400 | 6.600 | 0.252 | 0.259 |
| E | 4.300 | 4.500 | 0.169 | 0.177 |
| b | 0.190 | 0.300 | 0.007 | 0.012 |
| c | 0.090 | 0.200 | 0.004 | 0.008 |
| E1 | 6.250 | 6.550 | 0.246 | 0.258 |
| A | | 1.200 | | 0.047 |
| A2 | 0.800 | 1.000 | 0.031 | 0.039 |
| A1 | 0.050 | 0.150 | 0.002 | 0.006 |
| e | 0.65(BSC) | | 0.026(BSC) | |
| L | 0.500 | 0.700 | 0.020 | 0.028 |
| H | 0.25(TYP) | | 0.01(TYP) | |
| θ | 1° | 7° | 1° | 7° |

● QFN4*4-24L (0404x0.55)



| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|--------|---------------------------|------|----------------------|-------|
| | Min | Max | Min | Max |
| A | 0.45 | 0.55 | 0.018 | 0.022 |
| | 0.50 | 0.60 | 0.197 | 0.236 |
| | 0.80 | 0.90 | 0.032 | 0.035 |
| A1 | 0 | 0.05 | 0 | 0.002 |
| b | 0.2 | 0.30 | 0.008 | 0.012 |
| b1 | 0.16REF | | 0.0063REF | |
| c | 0.10 | 0.20 | 0.004 | 0.008 |
| D | 3.90 | 4.10 | 0.154 | 0.161 |
| D2 | 2.70 | 2.90 | 0.106 | 0.114 |
| e | 0.50BCS | | 0.02BSC | |
| Ne | 2.50BCS | | 0.1BCS | |
| Nd | 2.50BCS | | 0.1BCS | |
| E | 3.90 | 4.10 | 0.154 | 0.161 |
| E2 | 2.70 | 2.90 | 0.106 | 0.114 |
| L | 0.25 | 0.35 | 0.01 | 0.014 |
| h | 0.30 | 0.40 | 0.012 | 0.016 |

16. 修订历史

| 日期 | 版本 | 变更 | 修改人 |
|-------------|-------|----|-----|
| 2021. 7. 28 | V1. 0 | 初版 | Fu |

领芯