



## XJNG2153D 600V 自振荡半桥 MOSFET/IGBT 驱动芯片

### 1 产品特性

- 最高工作电压为+600V
- CT, RT 可编程振荡器
- 微功率启动
- CT 引脚上的非锁定关断特性 (1/6th VCC)
- VCC 钳位电压为 15.6V
- 集成 VCC 欠压锁定电路  
-- 正/负欠压阈值: 9.2V / 8.3V
- 集成 VBS 欠压锁定电路  
-- 正/负欠压阈值: 8.8V / 8.0V
- 死区时间 DT = 1.1μs
- 输出级拉电流/灌电流能力 1.2A/1.5A
- dV/dt 耐受能力可达±50 V/nsec
- 集成自举
- 宽温度范围 -40°C ~ 125°C
- 符合 RoSH 标准
- SOP8 封装

### 2 应用范围

- 电源管理
- 电子照明
- 逆变器
- 电机驱动

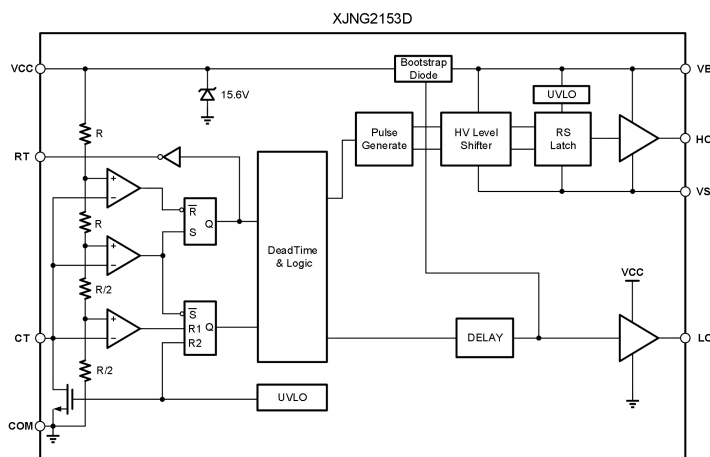
### 3 产品概述

XJNG2153D 是一款高压、高速功率 MOSFET 自振荡半桥驱动芯片。XJNG2153D 其浮动通道可用于驱动高低侧 N 沟道功率 MOSFET，浮地通道最高工作电压可达 600V。XJNG2153D 内置 1.1μs 死区电路，可以有效防止高低侧功率管直通。XJNG2153D 内置自举电路，可以简化芯片外围电路。XJNG2153D 采用 SOP8 封装，可以在 -40°C 至 125°C 温度范围内工作。

#### 器件信息

| 零件号       | 封装   | 封装尺寸 (标称值)    |
|-----------|------|---------------|
| XJNG2153D | SOP8 | 4.9mm x 3.9mm |

#### 简化示意图



4 产品选型

| 产品型号      | 输入信号   | 防直通逻辑 | 死区时间  | VCC/VBS 欠压 | IO+/IO- (A) |
|-----------|--------|-------|-------|------------|-------------|
| XJNG2153D | RT, CT | YES   | 1.1μs | YES        | 1.2/1.5     |

5 订购指南

| 产品名       | 打标印记                                                                                                 | 封装形式 | 装料形式 | 最小包装数量 |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|--------|
| XJNG2153D |  XJNG2153D<br>XXXXX | SOP8 | 编带   | 4 K/卷  |

6 修订历史

| 版本   | 修改内容 | 修改时间       |
|------|------|------------|
| V1.0 | 创建   | 2023.11.09 |



# 目录

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 1 产品特性 .....          | 1  |
| 2 应用范围 .....          | 1  |
| 3 产品概述 .....          | 1  |
| 4 产品选型 .....          | 2  |
| 5 订购指南 .....          | 2  |
| 6 修订历史 .....          | 2  |
| 7 引脚功能描述 .....        | 4  |
| 8 产品规格 .....          | 5  |
| 8.1 极限工作范围 .....      | 5  |
| 8.2 ESD 额定值 .....     | 5  |
| 8.3 额定功率 .....        | 5  |
| 8.4 热量信息 .....        | 5  |
| 8.5 推荐工作范围 .....      | 5  |
| 8.6 电气特性 .....        | 6  |
| 9 功能描述 .....          | 8  |
| 10 XJNG2153D 说明 ..... | 10 |
| 10.1 功能框图 .....       | 10 |
| 10.2 典型应用电路 .....     | 10 |
| 11 封装信息 .....         | 11 |

7 引脚功能描述

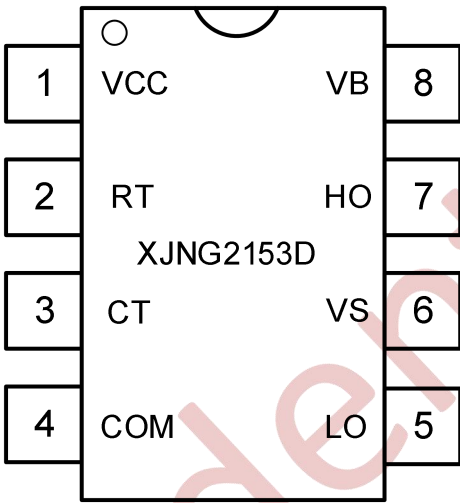


图 7-1 8-脚 SOP8 顶视图

表 7-1 芯片引脚描述

| 编号 | 名称  | 功能        |
|----|-----|-----------|
| 1  | VCC | 供电电源      |
| 2  | RT  | 振荡器时序电阻输入 |
| 3  | CT  | 振荡器时序电容输入 |
| 4  | COM | 地         |
| 5  | LO  | 低侧输出      |
| 6  | VS  | 高侧浮动地     |
| 7  | HO  | 高侧输出      |
| 8  | VB  | 高侧浮动电源    |

## 8 产品规格

### 8.1 极限工作范围

超过极限最大额定值可能造成器件永久性损坏。所有电压参数的额定值是以 COM 为参考的，环境温度为 25℃。

| 符号        | 定义             | 最小值         | 最大值            | 单位   |
|-----------|----------------|-------------|----------------|------|
| $V_B$     | 高侧浮动电源电压       | -0.3        | 625            | V    |
| $V_S$     | 高侧浮动地电压        | $V_B - 25$  | $V_B + 0.3$    |      |
| $V_{HO}$  | 高侧输出电压         | $V_S - 0.3$ | $V_B + 0.3$    |      |
| $V_{LO}$  | 低侧输出电压         | -0.3        | $V_{CC} + 0.3$ |      |
| $V_{RT}$  | RT 端逻辑输入电压     | -0.3        | $V_{CC} + 0.3$ |      |
| $V_{CT}$  | CT 端逻辑输入电压     | -0.3        | $V_{CC} + 0.3$ |      |
| $I_{RT}$  | RT 端输入电流       | -5          | 5              | mA   |
| ICC       | VCC 供电电流       | —           | 20             |      |
| $dV_S/dt$ | 允许瞬态 VS 电压转换速率 | —           | 50             | V/ns |

### 8.2 ESD 额定值

| 符号  | 定义     | 最小值  | 最大值 | 单位 |
|-----|--------|------|-----|----|
| ESD | 人体放电模式 | 1500 | —   | V  |
|     | 机器放电模式 | 500  | —   | V  |

### 8.3 额定功率

| 符号  | 定义                                       | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|-----|------------------------------------------|-----|-----|----|
| PD1 | SOP 封装功率 ( $T_A \leq 25^\circ\text{C}$ ) | —   | 625 | mW |

### 8.4 热量信息

| 符号         | 定义   | 最小值 | 最大值 | 单位                        |
|------------|------|-----|-----|---------------------------|
| $R_{thJA}$ | 热阻   | --  | 200 | $^\circ\text{C}/\text{W}$ |
| $T_J$      | 结温   | —   | 150 |                           |
| $T_S$      | 存储温度 | -55 | 150 | $^\circ\text{C}$          |
| $T_L$      | 引脚温度 | —   | 300 | $^\circ\text{C}/\text{W}$ |

注 1: 本产品包含 VCC 和 COM 之间的齐纳钳位结构，具有 15.6V 的标称击穿电压。

### 8.5 推荐工作范围

为了正确地操作，器件应当在以下推荐条件下使用。 $V_S$  和 COM 的偏置额定值是在电源电压为 14V 时进行测量的，无特殊说明的情况下，所有电压参数的额定值是以 COM 为参考的，环境温度为 25℃。

| 符号       | 定义       | 最小                | 最大              | 单位               |
|----------|----------|-------------------|-----------------|------------------|
| $V_B$    | 高侧浮动电源电压 | $V_{CC} - 0.7$    | $V_{CLAMP}$     | V                |
| $V_S$    | 高侧浮动地电压  | -3                | 600             |                  |
| $V_{CC}$ | 低侧供电电压   | $V_{CCUV} + 0.1V$ | $V_{CC\ CLAMP}$ |                  |
| ICC      | 逻辑输入电压   | 注2                | $V_{CC}$        | mA               |
| $T_J$    | 结温       | -40               | 125             | $^\circ\text{C}$ |

注 1: 避免 VS 端出现负向尖峰，可能使 VS 电压降至 0 以下甚至超过 -5 V。

注 2: VCC 端提供足够的电流使内部齐纳二极管正常工作, 使 VCC 的钳位电压保持正常。

8.6 电气特性

8.6.1 动态参数特性

无特殊说明的情况下  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{CC}=V_{BS}=14\text{V}$ ,  $C_L=1\text{nF}$ 。

| 符号               | 定义         | 最小值  | 典型值  | 最大值  | 单位            | 测试条件                        |
|------------------|------------|------|------|------|---------------|-----------------------------|
| $f_{\text{OSC}}$ | 振荡器频率      | 18.4 | 19.0 | 19.6 | kHz           | $R_T = 36.5\text{ k}\Omega$ |
|                  |            | 88   | 93   | 100  |               | $R_T = 7.15\text{ k}\Omega$ |
| d                | $R_T$ 端占空比 | —    | 50   | —    | %             | $f < 100\text{ kHz}$        |
| $t_R$            | 开启上升时间     | —    | 120  | 220  | ns            |                             |
| $t_F$            | 关闭下降时间     | —    | 50   | 80   |               |                             |
| $t_{sd}$         | 关断延时       | —    | 350  | —    |               |                             |
| DT               | 死区时间       | —    | 1.1  | —    | $\mu\text{s}$ |                             |

8.6.2 静态参数特性

无特殊说明的情况下  $V_{CC}=V_{BS}=14\text{V}$ ,  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 。  $V_O$  和  $I_O$  参数参考 COM。

| 符号                    | 定义                             | 最小值  | 典型值      | 最大值   | 单位            | 测试条件                        |
|-----------------------|--------------------------------|------|----------|-------|---------------|-----------------------------|
| $V_{CCUV+}$           | $V_{CC}$ 欠压正向阈值                | 8.18 | 9.18     | 10.18 | V             |                             |
| $V_{CCUV-}$           | $V_{CC}$ 欠压负向阈值                | —    | 8.28     | —     |               |                             |
| $V_{CCUVHYS}$         | $V_{CC}$ 迟滞电压                  | —    | 0.9      | —     |               |                             |
| $V_{BSUV+}$           | $V_{BS}$ 欠压正向阈值                | 7.8  | 8.8      | 9.8   |               |                             |
| $V_{BSUV-}$           | $V_{BS}$ 欠压负向阈值                | —    | 8.0      | —     |               |                             |
| $V_{BSUVHYS}$         | $V_{BS}$ 欠压迟滞                  | —    | 0.8      | —     |               |                             |
| $I_{LK}$              | 高侧浮动电源泄露电流                     | —    | —        | 50    | $\mu\text{A}$ | $V_B = V_S = 600\text{V}$   |
| $I_{QBS}$             | $V_{BS}$ 静态电流                  | —    | 60       | 80    |               | $V_{IN} = 0\text{V}$        |
| $I_{QCCUV}$           | $V_{CC}$ 欠压静态电流                | —    | 130      | 170   |               | $V_{CC} = 7\text{V}$        |
| $I_{QCC}$             | $V_{CC}$ 静态电流                  | —    | 800      | 1000  |               | $V_{IN} = 0\text{V}$        |
| $I_{CC}$              | $V_{CC}$ 供电电流                  | —    | 1.8      | —     | mA            | $R_T = 36.9\text{ k}\Omega$ |
| $V_{CC\text{ CLAMP}}$ | VCC 齐纳钳位电压                     | 14.4 | 15.4     | 16.8  | V             |                             |
| $V_{CT+}$             | CT 端最大斜坡电压                     | —    | 9.32     | —     |               |                             |
| $V_{CT-}$             | CT 端最小斜坡电压                     | —    | 4.66     | —     |               |                             |
| $V_{CTSD}$            | CT 端关断阈值                       | 2.2  | 2.3      | 2.4   |               | $I_{CC} = 5\text{mA}$       |
| $V_{OH}$              | 输出高电平电压 $V_{BIAS}$             | —    | $V_{CC}$ | —     |               | $I_O = 0\text{A}$           |
| $V_{OL}$              | 输出低电平电压 $V_O$                  | —    | COM      | —     |               | $I_O = 0\text{A}$           |
| $V_{OL\_UV}$          | 欠压输出电压                         | —    | COM      | —     | mV            |                             |
| $V_{RT+}$             | RT 端输出高电平电压降 $V_{CC} - V_{RT}$ | —    | 10       | 50    |               | $I_{RT} = -100\mu\text{A}$  |
|                       |                                | —    | 100      | 300   |               | $I_{RT} = -1\text{mA}$      |



|            |                                  |   |     |     |    |                                       |
|------------|----------------------------------|---|-----|-----|----|---------------------------------------|
| $V_{RT-}$  | RT 端输出低电平电压降                     | — | 10  | 50  | mV | $I_{RT} = 100\mu A$                   |
|            |                                  | — | 100 | 300 |    | $I_{RT} = 1mA$                        |
| $V_{RTUV}$ | 欠压 RT 端输出电压降                     | — | 0   | 100 |    | $V_{CC} \leq V_{CCUV-}$               |
| $V_{RTSD}$ | 关断模式 RT 端输出电压降 $V_{CC} - V_{RT}$ | — | 10  | 50  | A  | $I_{RT} = -100\mu A$<br>$V_{CT} = 0V$ |
|            |                                  | — | 100 | 300 |    | $I_{RT} = -1mA$<br>$V_{CT} = 0V$      |
| $I_{O+}$   | 输出拉电流                            | — | 1.2 | —   |    |                                       |
| $I_{O-}$   | 输出灌电流                            | — | 1.5 | —   |    |                                       |

9 功能描述

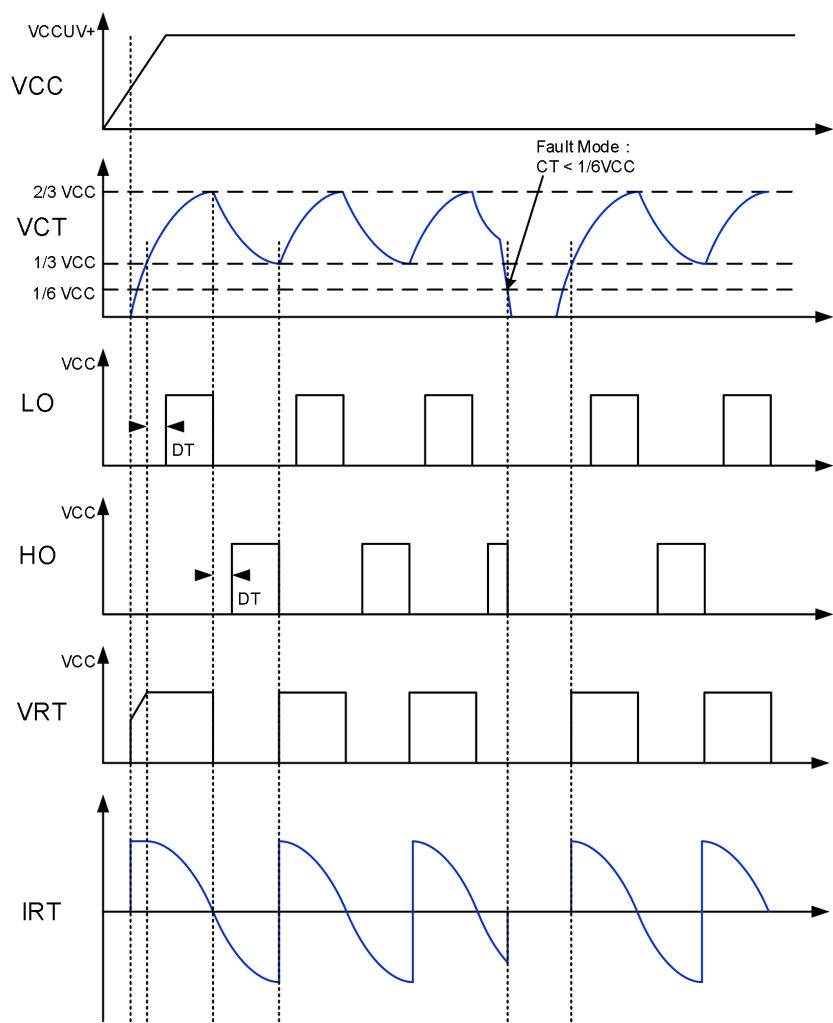


图 9-1 工作原理波形定义

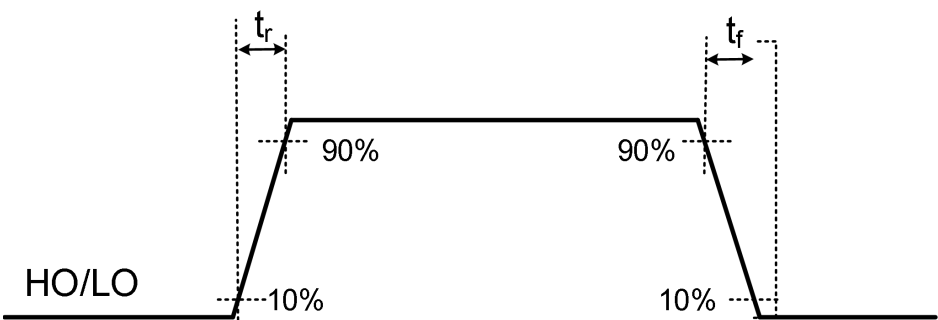


图 9-2 传输时间波形定义



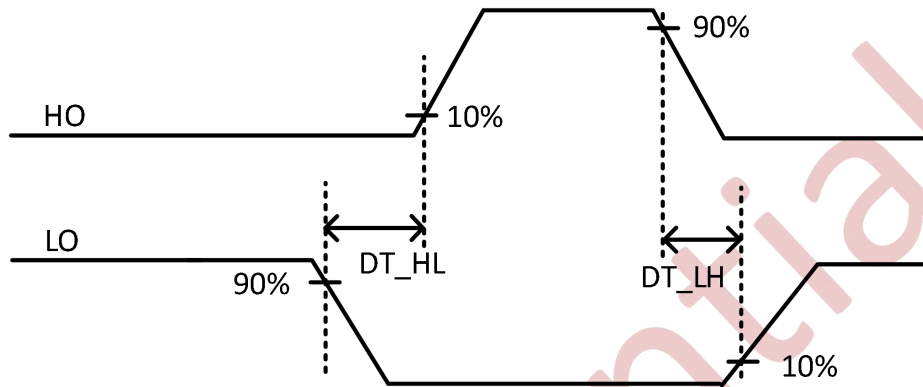


图 9-3 死区时间波形定义

10 XJNG2153D 说明

10.1 功能框图

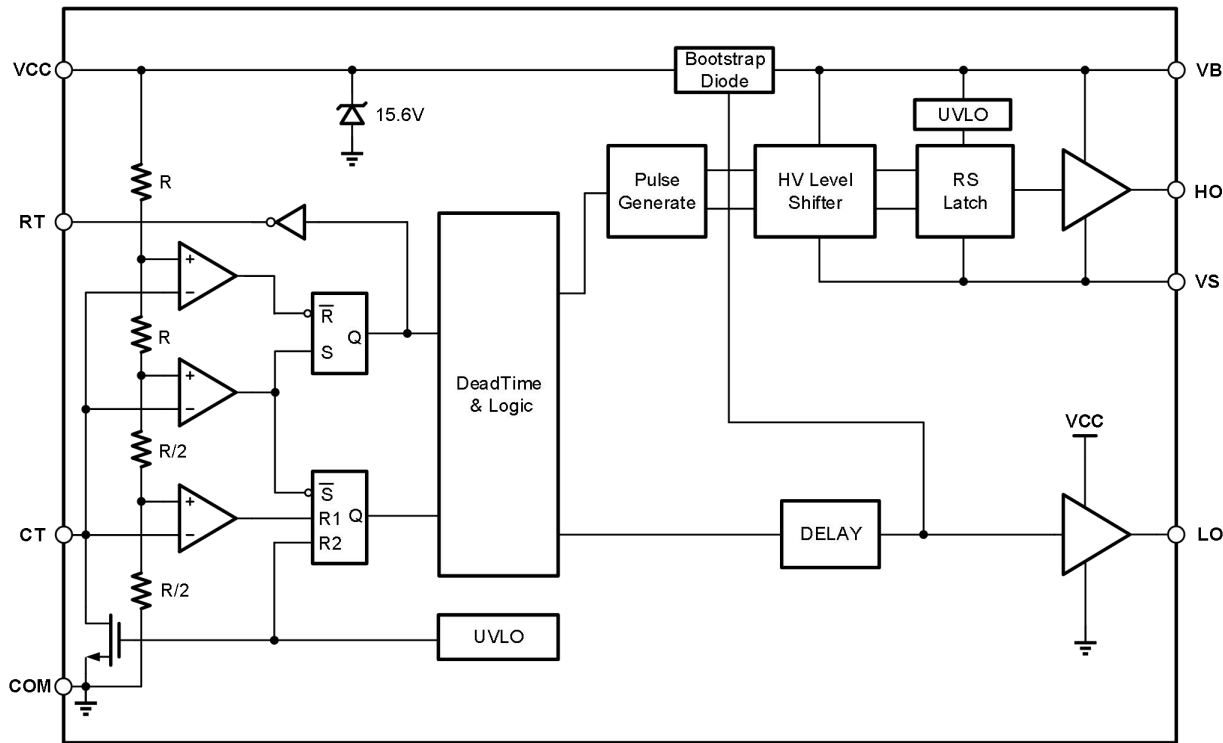


图 10-1 XJNG2153D 的功能框图

10.2 典型应用电路

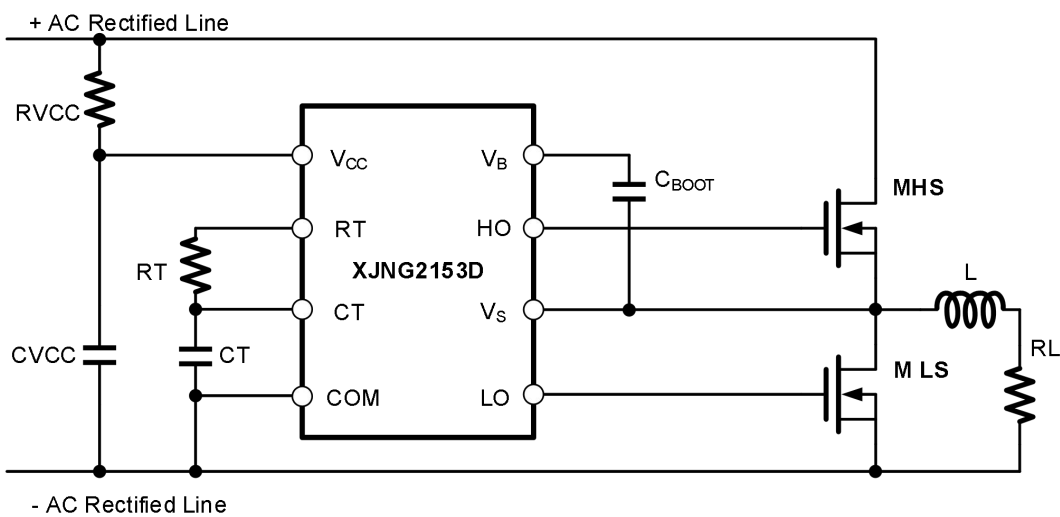


图 10-2 XJNG2153D 典型应用电路图



## 11 封装信息

### SOP-8 Package Dimensions

| Size Symbol | MIN(mm) | TYP(mm) | MAX(mm) | Size Symbol | MIN(mm) | TYP(mm) | MAX(mm) |
|-------------|---------|---------|---------|-------------|---------|---------|---------|
| A           | -       | -       | 1.75    | D           | 4.70    | 4.90    | 5.10    |
| A1          | 0.10    | -       | 0.225   | E           | 5.80    | 6.00    | 6.20    |
| A2          | 1.30    | 1.40    | 1.50    | E1          | 3.70    | 3.90    | 4.10    |
| A3          | 0.60    | 0.65    | 0.70    | e           | 1.27BSC |         |         |
| b           | 0.39    | -       | 0.48    | h           | 0.25    | -       | 0.50    |
| b1          | 0.38    | 0.41    | 0.43    | L           | 0.50    |         |         |
| c           | 0.21    | -       | 0.26    | L1          | 1.05BSC |         |         |
| c1          | 0.19    | 0.20    | 0.21    | θ           | 0       | -       | 8°      |

### SOP-8 Package Outlines

