

特点

- 显示范围: -1999~9999
- 转换速率: 3 次/秒
- 工作电压: 2.4~3.6V
- 产品压降: $\leq 3.3V$
- 环路阻抗: $\leq 5R$
- 工作电流: $< 2mA$
- 测量精度: $0.01\% F.S \pm 1$ 个字
- 功能按键: O、M
- 显示方式: LCD/LED, 带 8 个不同的物理单位
- 参考电压: 1.2V, 50ppm/°C
- 校准方式: 程控两点校准
- 报警输出: 2 路隔离式开关量报警输出
- 通信方式: 支持 UART 通信输出
- 温度检测: 具有内部温度传感器, 可对对测量结果进行温度补偿

描述

SD7501T4为4~20mA无源表芯片, 内含高精度低噪声模/数转换器 ($\Sigma\Delta ADC$), 最高可使测量达到9999计数的稳定读数, 3~25mA量程综合精度可达0.01% F.S(偏差 < 2 个字)。对环路阻抗影响小, 压降低, 先进的校准算法与温度补偿算法, 满足多种应用场景的需求。

应用领域

变送器可编程二次表
4~20mA 无源表
高精度数显表头

订购信息

LQFP64 封装

管脚图和管脚描述

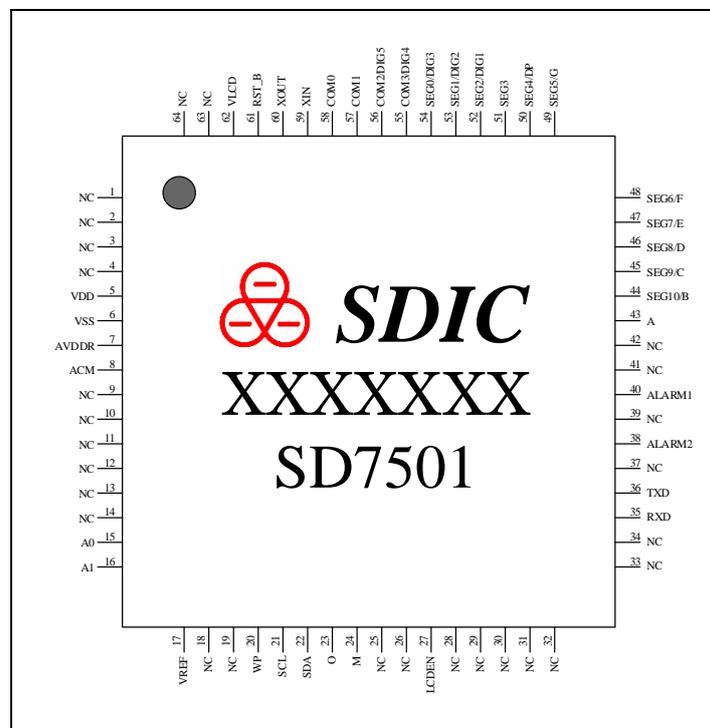


图1. 管脚图

表 1. 管脚描述

序号	管脚名称	属性	管脚描述
1-4	NC	NC	悬空，外部不要连接任何电路
5	VDD	电源	外接 0.1 μ F 电容到 VSS
6	VSS	地	地
7	AVDDR	模拟	外接 1 μ F 滤波电容到 VSS
8	ACM	模拟	外接 0.1 μ F 电容到 VSS
9-14	NC	NC	悬空，外部不要连接任何电路
15-16	A0-1	模拟输入	模拟信号输入端口
17	VREF	模拟	外接 0.1 μ F 和 10 μ F 电容到 VSS
18-19	NC	NC	悬空，外部不要连接任何电路
20	WP	O	IIC 通信 WP
21	SCL	O	IIC 通信 SCL
22	SDA	I/O	IIC 通信 SDA
23	O	I	按键输入
24	M	I	按键输入
25-26	NC	NC	悬空，外部不要连接任何电路
27	LCDEN	I	LCD 显示使能，低电平有效
28-34	NC	NC	悬空，外部不要连接任何电路
35	RXD	I	URAT 通信 RXD
36	TXD	O	URAT 通信 TXD
37	NC	NC	悬空，外部不要连接任何电路
38	ALARM2	O	第二路报警控制输出
39	NC	NC	悬空，外部不要连接任何电路
40	ALARM1	O	第一路报警控制输出
41-42	NC	NC	悬空，外部不要连接任何电路
43	A	O	LED 显示 A 段驱动
44	SEG10/B	O	LCD 驱动 SEG10, LED 显示 B 段驱动
45	SEG9/C	O	LCD 驱动 SEG9, LED 显示 C 段驱动
46	SEG8/D	O	LCD 驱动 SEG8, LED 显示 D 段驱动
47	SEG7/E	O	LCD 驱动 SEG7, LED 显示 E 段驱动
48	SEG6/F	O	LCD 驱动 SEG6, LED 显示 F 段驱动
49	SEG5/G	O	LCD 驱动 SEG5, LED 显示 G 段驱动
50	SEG4/DP	O	LCD 驱动 SEG4, LED 显示 DP 段驱动
51	SEG3	O	LCD 驱动 SEG3
52	SEG2/DIG1	O	LCD 驱动 SEG2, LED1 显示公共端
53	SEG1/DIG2	O	LCD 驱动 SEG1, LED2 显示公共端

54	SEG0/DIG3	O	LCD 驱动 SEG0, LED3 显示公共端
55	COM3/DIG4	O	LCD 驱动 COM3, LED4 显示公共端
56	COM2/DIG5	O	LCD 驱动 COM2, LED5 显示公共端
57-58	COM1-0	O	LCD 驱动 COM1-0
59	XIN	模拟	外接晶体引脚
60	XOUT	模拟	外接晶体引脚
61	RST_B	I	外部复位引脚, 低电平芯片复位
62	VLCD	模拟	外接 1 μ F 电容到 VDD
63-64	NC	NC	悬空, 外部不要连接任何电路

功能框图

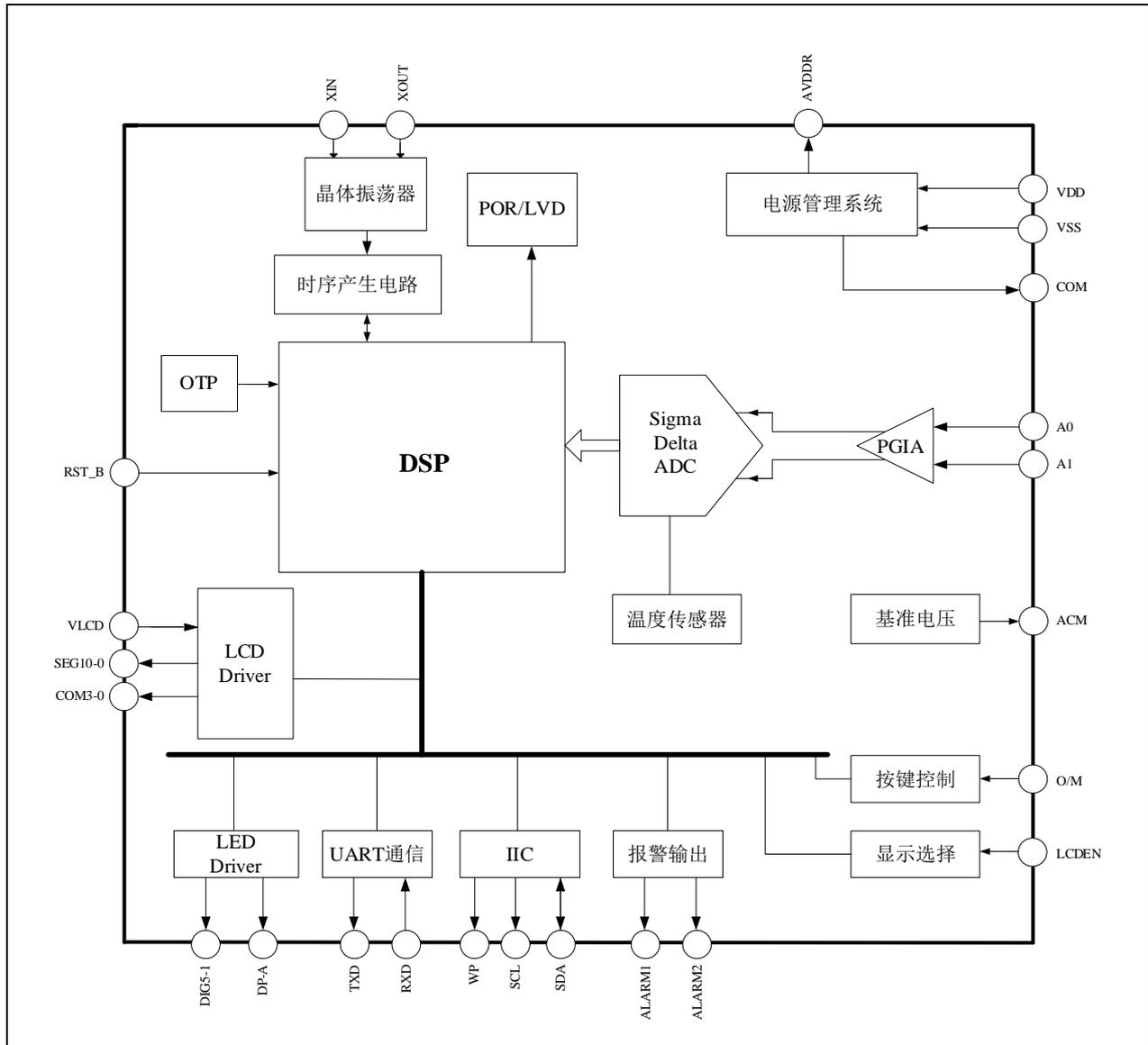


图2. 功能框图

测量信号

信号类型：直流电流

信号范围：4~20mA（极限 2~50mA）

测量精度：0.01%F.S（4~20mA 范围内最大偏差<2 个字）

功能按键定义（长按时间>2 秒）

O+M组合键

- 测量模式下O+M长按进入菜单，并显示密码输入。
- 菜单模式下O+M长按退出菜单，并进入测量模式。

O

- 密码或参数设置时，短按光标循环左移。
- 菜单显示时，短按循环切换菜单。
- 密码输入时，长按进入当前密码对应的菜单。
- 菜单模式下，长按返回到密码输入状态。

- 参数设置时，长按参数保存，并自动显示下一菜单名称。
- 校准设置时，长按保存当前锁定值为校准值。

M

- 测量模式下，短按显示4~20mA原始值。
- 菜单模式下，短按进入当前菜单，并显示菜单对应参数。
- 密码输入或参数设置时，短按调整当前闪烁数字值。
- SP1、SP2、CAL1、CAL2菜单参数设置时，长按用于确认操作和启动校准。

报警功能

报警介绍

支持两路独立的报警输出，可任意设置每一路报警的上下限和报警状态，其中，报警状态包括高报警、低报警，不报警三种。支持0~99S的报警延时设置，该参数对报警进入与报警退出同时生效。

报警发生时，测量结果中会插入报警结果信息；报警退出后，显示正常。

报警连接

- 当表头显示值达到设定的报警状态时，表头主芯片输出报警信号，约 3V 高电位电压信号，加在光电耦合器输入端经隔离的光电放大作用，在外电源配合下光耦输出直流驱动电流给继电器线圈，吸合常开触点，接通执行机构电源回路，执行器（例如电动机等）启动。
- 退出报警状态时，主芯片报警信号输出端降为低电位，约0V，同时光耦输出电流降为零，继电器释放，触点开路，执行机构断电，停止工作。

报警方式输出简易电路如图3所示。

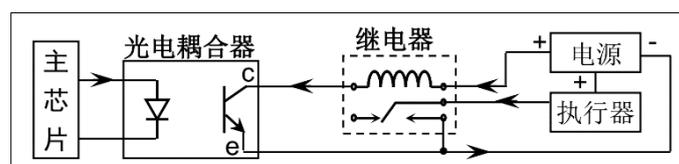


图3. 报警输出连接方式

功能菜单

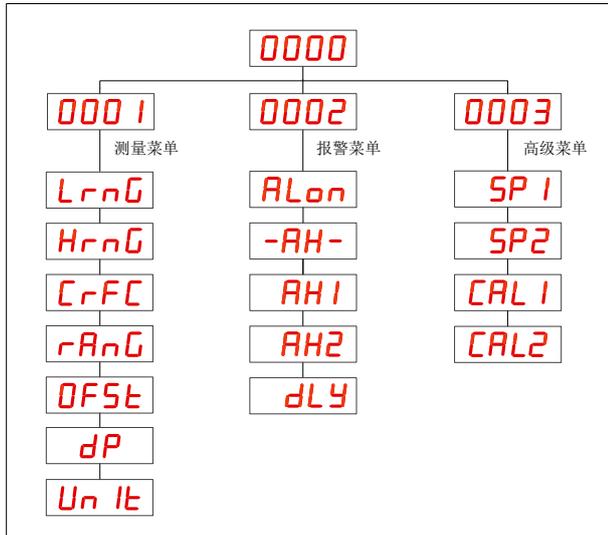


图4. 菜单内容

测量菜单

测量参数设置菜单（密码 0001）完成显示上下限、修正系数、量程范围、偏移量、小数点、物理单位的设定。

- LrnG: 显示下限设置菜单，出厂设置为 0。参数设置范围：-1999~9999。
- HrnG: 显示上限设置菜单，出厂设置为 0。参数设置范围：0~9999。
- CrFC: 修正系数设置菜单，出厂设置为 0。参数设置范围：0~9999。
- rAnG: 量程范围设置菜单，出厂设置为 16。参数设置范围：1~99。
- OFSt: 修正系数设置菜单，出厂设置为 0。参数设置范围：-1999~9999。
- dP: 小数点设置菜单，默认无小数。参数设置范围：0~3 位小数。
- Unit: 物理单位设置菜单，默认无单位指示。参数设置范围：循环 8 种单位指示。

报警菜单

测量参数设置菜单（密码 0002）完成报警开关、报警点状态、报警上下限、报警延时的设定。

- Alon: 报警开关设置菜单，默认报警关闭。On 表示报警打开，oFF 表示报警关闭。
- -AH-: 报警点状态设置菜单，默认设置全关。Lx 为小于报警点报警，Hx 为大于报警点报警。如，L1.H2 表示小于报警点 1 报警和大于报警点 2 报警；H1.表示大于报警点 1 报警，报警点 2 关闭。
- AH1: 报警点 1 阈值设置菜单，出厂设置为 0。参数设置范围：-1999~9999。
- AH2: 报警点 2 阈值设置菜单，出厂设置为 0。参数设置范围：-1999~9999。
- dLy: 报警延时设置菜单，出厂设置为 0，单位 S。参数设置范围：0~99。报警延时对报警进入与报警退出同时有效。

高级菜单

高级菜单（密码 0003）完成恢复出厂设置、保存当前设置为默认设置、两点校准等操作。

- SP1: 恢复出厂设置菜单，显示 Init 并闪烁，直到确认操作后闪烁关闭。
- SP2: 保存当前设置为默认值菜单，显示 yES 并闪烁，直到确认操作后闪烁关闭。
- CAL1: 校准点 1 校准菜单，显示 04.00。
- CAL2: 校准点 2 校准菜单，显示 20.00。

其它功能

1、开机

显示版本号，然后进入测量模式，并显示当前测量值。

2、报警

支持上下限设置，当显示结果大于上限设定值(HrnG)时，显示-OL-；当显示结果小于下限设定值(LrnG)时，显示-UL-。

3、通信

测量结果可通过串口方式输出，默认输出速率 3 次/S，（支持其他协议定制开发）。

典型应用图

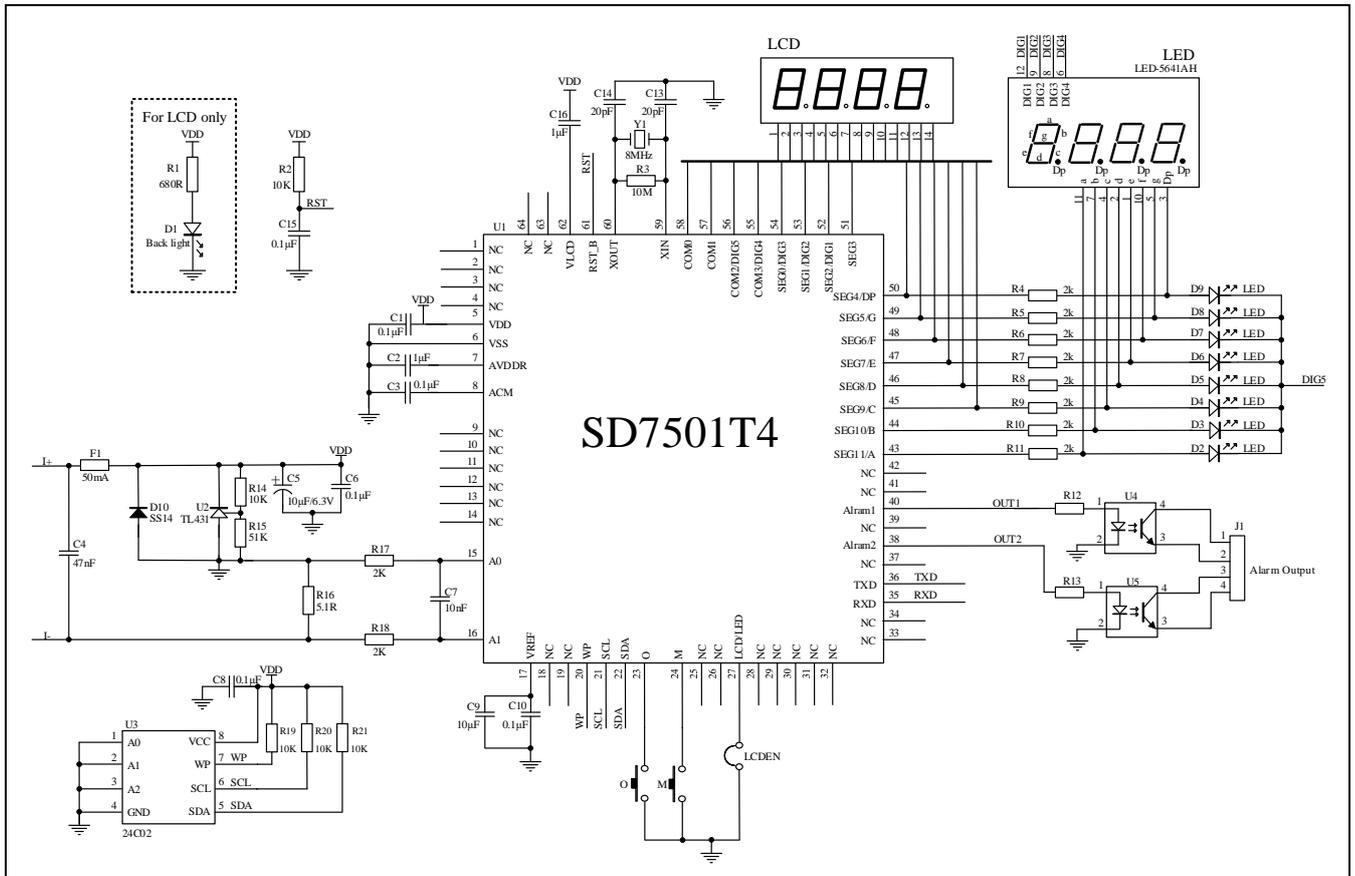
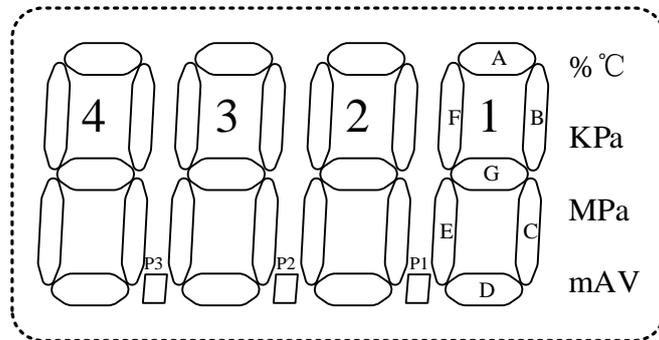


图5. 典型应用图

显示屏

图 6 是液晶显示屏与逻辑图。



PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SEG	--	--	--	--	SEG1	SEG2	SEG3	SEG4	SEG5	SEG6	SEG7	SEG8	SEG9	SEG10
COM1	COM1	--	--	--	%	A	A1	F1	A2	F2	A3	F3	A4	F4
COM2	--	COM2	--	--	KPa	--	B1	G1	B2	G2	B3	G3	B4	G4
COM3	--	--	COM3	--	°C	m	C1	E1	C2	E2	C3	E3	C4	E4
COM4	--	--	--	COM4	MPa	V	D1	P1	D2	P2	D3	P3	D4	--

图6. 液晶显示屏与逻辑图

注意：液晶屏工作电压3V，驱动方式1/4 duty、1/3 bias。

电气特性

表 2. 最大极限值

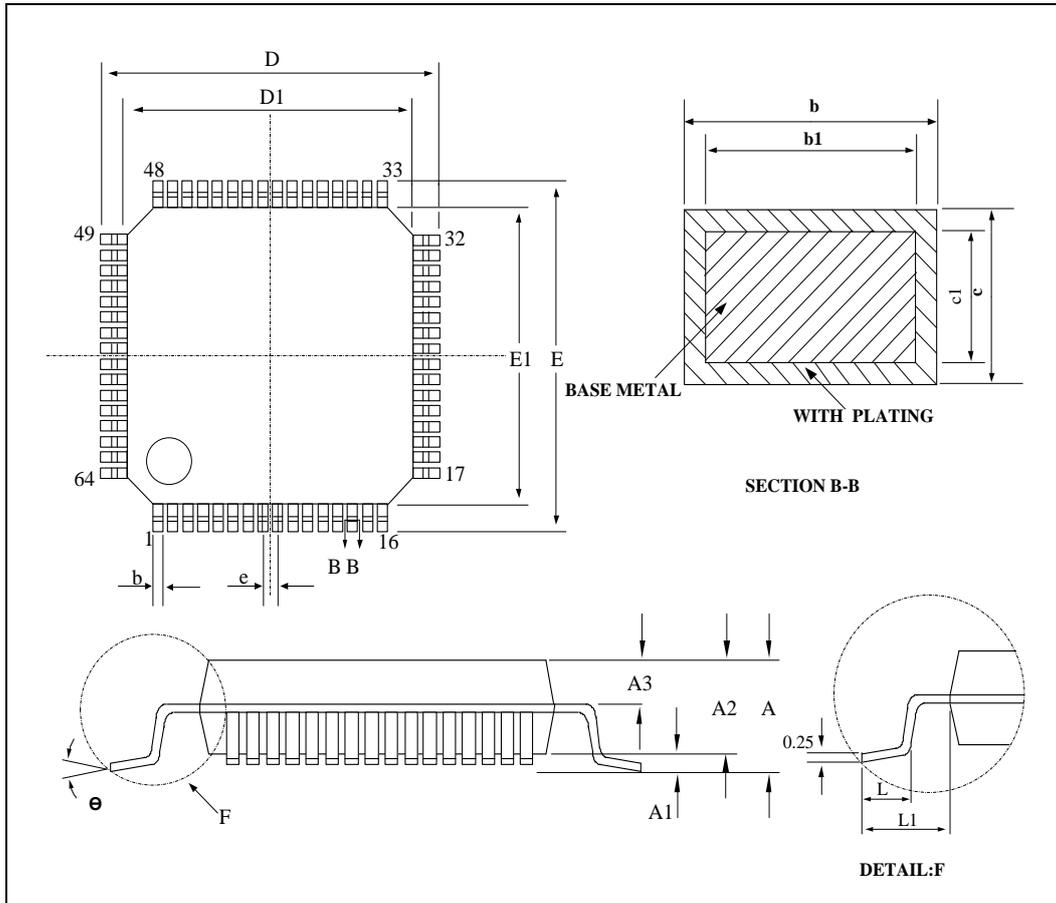
标识	参数	最小值	最大值	单位
T _A	环境温度	-40	+85	°C
T _S	储存温度	-55	+150	°C
V _{DD}	供电电压	-0.2	+4.0	V
V _{pp}	烧录电压	-0.2	+7.5	V
V _{IN} , V _{OUT}	数字输入、输出	-0.2	V _{DD} +0.3	V
T _L	回流焊温度曲线	Per IPC/JEDECJ-STD-020C		°C

注:

1. CMOS 器件易被高能静电损坏，设备必须储存在导电泡沫中，注意避免工作电压超出范围。
2. 在插拔电路前请关闭电源。

表 3. 电气参数（电源电压 3.3V，工作温度 25°C）

标识	参数名称	最小值	典型值	最大值	单位	条件/备注
VDD	工作电压	2.4	3.0	3.6	V	模拟模块工作电压
		2.0	3.0	3.6	V	数字模块和 MCU 工作电压
IDD1	工作电流	--	3.0	4.0	mA	
IDD2	待机电流	--	1.5	2	μA	MCU 进待机模式，模拟模块不工作
BW	AC 测量带宽	--	2	--	kHz	测量误差 ≤ 0.5%
POR	上电复位电压	--	2.0	--	V	
LVD	低压检测复位电压	--	1.9	--	V	
管脚电气参数						
IOH	LED 口输出电流	--	12	--	mA	
VIH	输入高电平	0.7VDD	--	--	V	
VIL	输入低电平	--	--	0.3VDD	V	
VOH	输出高电平	VDD-0.3	--	--	V	
VOL	输出低电平	--	--	VSS+0.3	V	

封装规格


尺寸: 毫米

标识	最小值	典型值	最大值
A	—	—	1.60
A1	0.05	—	0.20
A2	1.35	1.40	1.45
A3	0.59	0.64	0.69
b	0.19	—	0.27
b1	0.18	0.20	0.23
c	0.13	—	0.18
c1	0.12	0.13	0.14
D	11.80	12.00	12.20
D1	9.90	10.00	10.10
E	11.80	12.00	12.20
E1	9.90	10.00	10.10
e	0.50BSC		
L	0.45	—	0.75
L1	1.00BSC		
θ	0	—	7

图7. LQFP64 封装外形图