



电容式水位检测芯片 JL1011

产品规格书 V1.0

本公司保留对规格书中产品在可靠性、功能和设计方面的改进作进一步说明的权利。然而 对于规格内容的使用不负责任。文中提到的应用其目的仅仅是用来做说明，我司不保证和 不表示这些应用没有更深入的修改就能适用，也不推荐它的产品使用在会由于故障或其它 原因可能会对人身造成危害的地方。本产品不授权适用于救 生、维生器件或系统中作为关 键器件，本公司拥有不事先通知而修改产品的权利。



目 录

1. 产品概述	3
2. 主要特性	3
3. 封装及引脚说明	3
4. 功能介绍	4
4.1 初始化时间	4
4.2 水位检测.....	4
4.3 灵敏度设置	4
4.4 检测反应时间	4
4.5 应用配置参考.....	4
5. 应用电路	5
6. PCB布线要求	5
7. 电气参数	6
7.1 电气特性极限参数.....	6
7.2 直流特性.....	6
8. 封装尺寸图	7

1. 产品概述

JL1011 是一款电容式水位检测专用 IC，它可以通过水槽外壁来检测水位的变化。该芯片具有宽工作电压、低功耗、高抗干扰能力的特性。

2. 主要特性

- 工作电压范围：2.4~5.5V
- 待机电流约 $9\mu\text{A}@V_{\text{DD}}=5\text{V}/C_{\text{MOD}}=10\text{nF}$
- 单通道检测输入，单通道输出
- 水位检测应用
- 4 级灵敏度配置
- 内置稳压源、上电复位和低压复位等硬件模块
- 检测输出经过了内部算法及消抖处理，效果稳定可靠
- HBM ESD 优于 5KV
- SOP8 封装

3. 封装及引脚说明

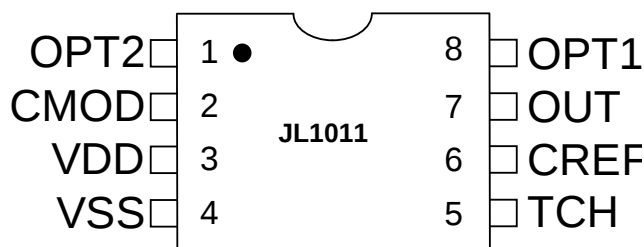


图 1 SOP8 管脚示意图

表 1 引脚说明

NO.	管脚名称	I/O	描述
1	OPT2	I/O	灵敏度配置选项脚 2，悬空为 1
2	CMOD	I/O	采样电容输入脚
3	VDD	P	电源正
4	VSS	P	电源负
5	TCH	I/O	检测通道
6	CREF	I/O	参考通道
7	OUT	I/O	输出脚
8	OPT1	I/O	灵敏度配置选项脚 1，悬空为 1

4. 功能介绍

4.1 初始化时间

上电复位后，芯片需要 140ms 时间初始化来计算环境电容，之后再正常工作。

4.2 水位检测

当液面覆盖检测盘，检测到 TCH 脚电容值大于 CREF 基准电容值时，OUT 输出有效（高电平）
当液面低于检测盘，检测到 TCH 脚电容值小于 CREF 基准电容值时，OUT 输出无效（低电平）

4.3 灵敏度设置

- CREF 调试在合适值后，可通过以下方式改变检测的灵敏度。

- 改变 CMOD 引脚的电容值（1~47nF）
- 改变灵敏度等级(通过 OPT 引脚配置 4 级)

模式	OPT1	OPT2	灵敏度等级
1	0	0	0（最高）
2	0	1	1（次高）
3	1	0	2（次低）
4	1	1	3（最低）

- 灵敏度由 CREF 脚接的电容值与 TCH 脚寄生电容值的差值决定，CREF 电容大小应略大于 CH1 脚上的寄生电容。差值越小，灵敏度越高，一般来说，CREF 脚电容比 TCH 脚寄生电容大约 0.2pF 左右。
- 若成品在系统上电后的无水状态下，触摸输出有效，说明 CREF 脚电容过小，应该调大。
- 若成品在系统上电后水位覆盖检测盘时，触摸输出无效，说明 CREF 脚电容过大，应该调小。
- CREF 脚电容应采用高精度 COG 或 NPO 电容，经过调试得到最佳电容值后将其固定下来。

4.4 检测反应时间

检测通道大约每隔 140ms 采样一轮。

4.5 应用配置参考

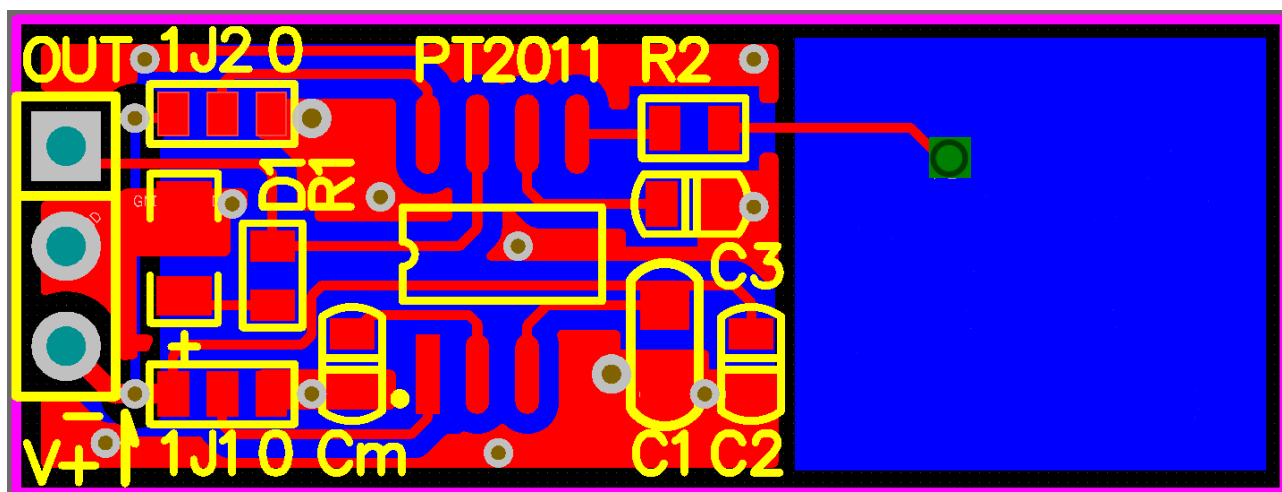
- 检测盘直贴应用

CMOD	CREF	灵敏度等级	检测盘	水槽壁厚	隔空	典型应用
10nF ±5%	2pF±0.25pF	3	10*20mm ²	≤5mm	0mm	加湿器

- 检测盘隔空应用

CMOD	CREF	灵敏度等级	检测盘	水槽壁厚	隔空	典型应用
40nF ±5%	2pF±0.25pF	3	10*20mm ²	≤3mm	≤2mm	饮水机

1. C1、C2 布局时应紧靠 IC 的 VDD 与 VSS 引脚放置
2. 检水通道走线应尽量细，线宽推荐使用 10mil
3. 检水通道的走线和检测盘应尽量远离其它元器件及高频信号源，以免外界因素干扰检测的准确性
4. 检测盘的投影面不能放置任何元器件、走线或铺地
5. IC 投影面应实心铺地，请参考 PCB 布线图



7. 电气参数

7.1 电气特性极限参数

表 2 极限参数

参数	标号	条件	范围	单位
供电电压	V_{DD}	-	-0 to +6.0	V
输入电压	V_I	所有 I/O 口	-0.3 to $V_{DD} + 0.3$	V
工作温度	T_A	-	-20 to + 70	°C
储藏温度	T_{STG}	-	-40 to + 125	°C

7.2 直流特性

表 3 直流特性（如无特殊说明 $V_{DD} = 2.4V \sim 5.5V$, Temp = 25°C）

参数	标号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	V_{DD}		2.4		5.5	V
输入高电压阈值	V_{IH}		$0.75V_{DD}$			V
输入低电压阈值	V_{IL}				$0.25 V_{DD}$	V
输出 Source 电流	I_{OH_SO}	$V_{DD}=5V$, $V_{OH}=9/10V_{DD}$		-4.5		mA
		$V_{DD}=5V$, $V_{OH}=2/3V_{DD}$		-12		mA
输出 Sink 电流	I_{OH_SO}	$V_{DD}=5V$, $V_{OL}=1/10V_{DD}$		12		mA
		$V_{DD}=5V$, $V_{OL}=1/3V_{DD}$		28		mA
待机电流	I_{SB}	$V_{DD}=5V$, Cmod=10nF		9		uA
		$V_{DD}=3V$, Cmod=10nF		6.5		

8. 封装尺寸图

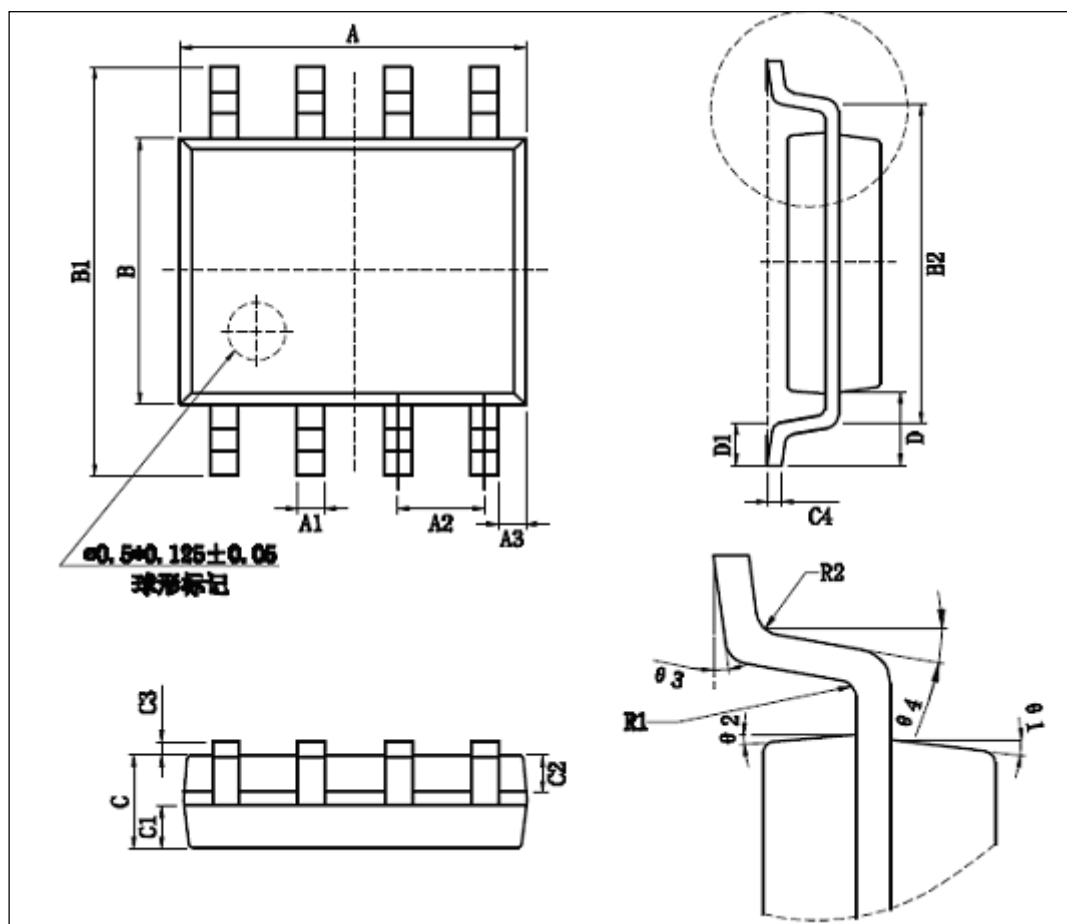


图 3 SOP8 封装

表 4 SOP8 封装尺寸

符号	尺寸 (mm 单位)		
	最小值	典型值	最大值
A	4.80	-	5.00
A1	0.35	-	0.45
A2	-	1.27	-
A3	-	0.345	-
B	3.80	-	4.00
B1	5.80	-	6.20
B2	-	5.00	-
C	1.30	-	1.50
C1	0.55	-	0.65
C2	0.55	-	0.65