

# BA121S

用于水溶液电导率和水温检测的专用芯片（高精度 0.1 uS/cm），内部集成高精度振荡电路、模数转换电路和浮点运算单元。采用专利电导率转换算法和温度校正算法（Atombit®），快速实现水溶液电导率的检测，并在较宽的温度范围内实现自动温度校正，降低电导率值随温度变化带来的测量误差。

## 特性

- 测量范围 0-100 uS/cm (0-0.1 mS/cm)
- 测量误差 <2%F.S.
- 分辨率 0.1 uS/cm
- 0-100 °C 水温测量范围, ±0.5 °C
- 电导率值温度校正
- 电导率单通道检测
- 双极性驱动，有效防止探针极化
- UART 指令控制
- 极简的外围电路

## 应用场景

- 反渗透等各种净水机、饮水机
- 智能硬件
- 医疗器械
- 物联网应用

## 参考设计



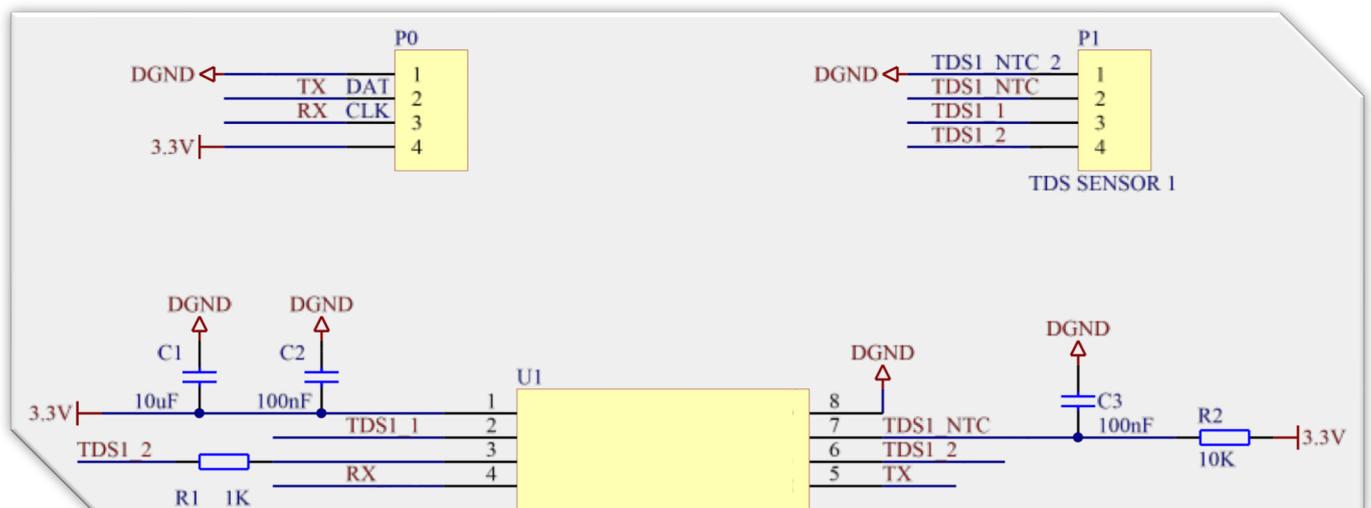
SOP8 封装

## 电气参数

- 供电电压 3.3V（电源纹波<10mV）
- 工作电流 < 3mA
- 存储环境温度：-10~75°C

## UART 通信

- 波特率：9600 bps
- 校验位：无
- 数据位：8



- 停止位：1

## 通信指令

- **指令格式：命令（1B）+ 参数（4B）+ 校验和（1B）**

1. 检测指令：A0 00 00 00 00 A0  
返回 1：电导率值和温度值：AA 00 64 0A 96 40  
电导率值：00 65 =  $0x0065/10=10.1$   
温度值：0A 96 =  $0x0A96/100 = 27.1$   
校验和：40
2. 基线校准：A6 00 00 00 00 A6  
成功时返回：AC 00 00 00 00 AC  
**使用该指令时需保证，探头放入  $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  的纯净水水中，或者探头干燥处于空气中。**
3. 设置 NTC 常温电阻值：A3 00 01 86 A0 CA  
NTC 电阻值：00 01 86 A0 =  $0x000186A0$   
成功时返回：AC 00 00 00 00 AC
4. 设置 NTC B 值：A5 0F 0A 00 00 BE  
NTC B 值：0F 0A =  $0x0F0A$   
成功时返回：AC 00 00 00 00 AC

上述指令执行异常情况下返回：

AC XX 00 00 00 AE

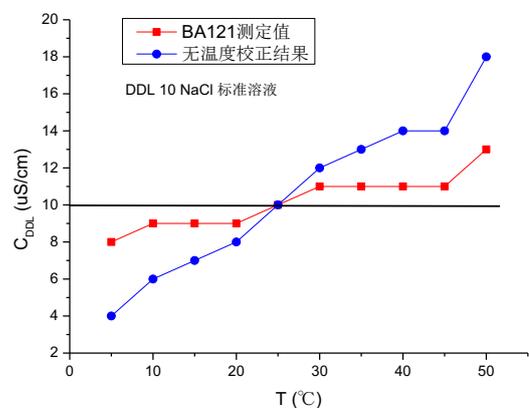
异常代码 XX：

- 01：命令帧异常
- 02：忙碌中
- 03：校正失败
- 04：检测温度超出范围
- ...

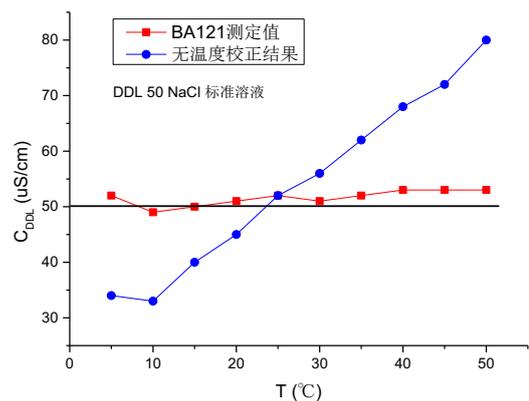
## 硬件说明

1. 电导率传感器如果不带温度检测 NTC, 芯片也可正常工作，但是检测结果无温度校正效果。
2. 电阻 R2 的阻值大小应该与选用的探头中内置的 NTC 的电阻值相同，用户注意自行调整阻值，并通过指令设定 NTC 参数，否则无法正常检测。
3. 默认的 NTC 参数为：  
NTC 常温电阻值：10K  
NTC B 值：3435

测试结果参考：



10 uS/cm 氯化钠标准溶液



50 uS/cm 氯化钠标准溶液

## 引脚说明

| 序号 | 符号        | 类型    | 说明                            |
|----|-----------|-------|-------------------------------|
| 1  | VDD       | 电源    | 芯片供电电源，电压 3.3V（电源纹波<20mV）     |
| 2  | DDL1-ACT1 | 数字 IO | 探针驱动信号引脚，连接探针 1               |
| 3  | DDL1-ACT2 | 数字 IO | 探针驱动信号引脚，通过一个 1%精度的电阻连接探针 2   |
| 4  | UART-RXD  | 数字 IO | UART 信号数据接收端，连接外部 MCU 的 TX 引脚 |
| 5  | UART-TXD  | 数字 IO | UART 信号数据发送端，连接外部 MCU 的 RX 引脚 |
| 6  | DDL1-AD   | 模拟输入  | 电导率模拟信号输入端口，连接探针 2            |
| 7  | DDL1-NTC  | 模拟输入  | 温度信号输入端口                      |
| 8  | GND       | 电源地   | 电源地                           |

\*芯片供电电源最高可以为 5V（最高不得超过 5.5V），但测试检测结果会在量程范围内成倍数变大（ $5/3.3 \approx 1.52$ ），用户需要自行修正。

\*当芯片为 3.3V 供电时，芯片的通信引脚（4, 5 脚）的电压最高为  $3.3+0.3V$ ，超过此电压会导致芯片工作不稳定或者永久损坏。

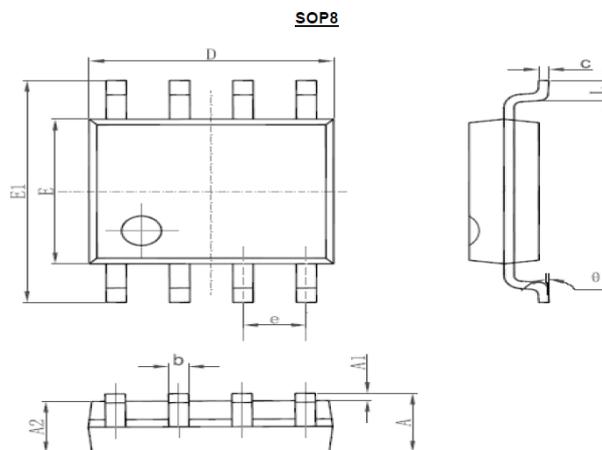
\*当两个探头同时检测同一个水体时，互相会产生干扰，建议这种情况下两个探针的距离间隔不小于 1 米

\*检测时，探头浸入水中的位置，装水的容器的形状会对检测结果带来一定的影响，但这个影响在量程范围内为线性变换，用户可以自行根据某一点的检测值进行修正。

\*供电电源的稳定性会直接影响检测结果的稳定性，建议在复杂电磁环境下使用隔离电源以提高检测的稳定性。

\*建议匹配我司的探头以实现精准的、即插即用的检测

## 封装尺寸



| Symbol | Dimensions in Millimeters |       | Dimensions in Inches |       |
|--------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
|        | Min                       | Max   | Min                  | Max   |
| A      | 1.350                     | 1.750 | 0.053                | 0.069 |
| A1     | 0.100                     | 0.250 | 0.004                | 0.010 |
| A2     | 1.350                     | 1.550 | 0.053                | 0.061 |
| b      | 0.330                     | 0.510 | 0.013                | 0.020 |
| c      | 0.170                     | 0.250 | 0.006                | 0.010 |
| D      | 4.700                     | 5.100 | 0.185                | 0.200 |
| E      | 3.800                     | 4.000 | 0.150                | 0.157 |
| E1     | 5.800                     | 6.200 | 0.228                | 0.244 |
| e      | 1.270 (BSC)               |       | 0.050 (BSC)          |       |
| L      | 0.400                     | 1.270 | 0.016                | 0.050 |
| theta  | 0°                        | 8°    | 0°                   | 8°    |

V1.2 2024 年 12 月

All Rights Reserved @

[www.atombit.cn](http://www.atombit.cn) AtomBit