

User's Guide MS5148 Evaluation Module

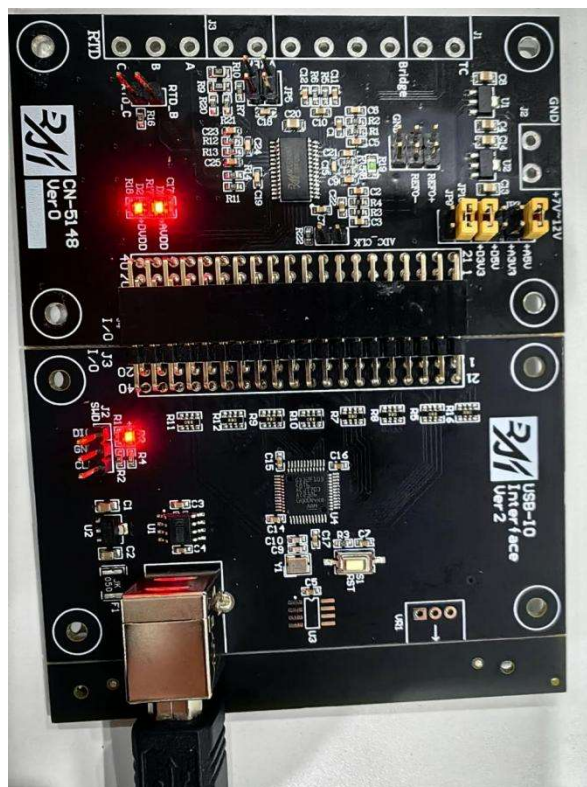
摘要

MS5148 评估模块 (EVM) 允许用户评估瑞盟科技 24 位 MS5148 的功能。

MS5148 器件是高度集成的 Δ - Σ ADC，包括一个可编程增益放大器、一个 2.048V 电压基准、内部振荡器、双电流源(IDAC)和多种系统监控功能。MS5148 和 MS5147 的不同点在于输入端的数量，MS5148 的输入可配置为七个单端或四个差分输入 (MS5147 则是可配置三个单端或两个差分输入)，可对多种类型的模拟温度传感器进行精确测量，包括热电偶、电阻和温度传感器。

本用户指南

- 介绍了 EVM 硬件平台以及用于配置和操作器件的图形用户界面(GUI)软件。
- 本用户指南还包括 EVM 原理图、电路板布局和物料清单。(其中包括主控制板 USB-IO Interface Ver2, 和 CN-5148 Ver0)
- EVM 平台通过通用串行总线的硬件、软件和计算机连接，简化了 MS5148 器件的评估。



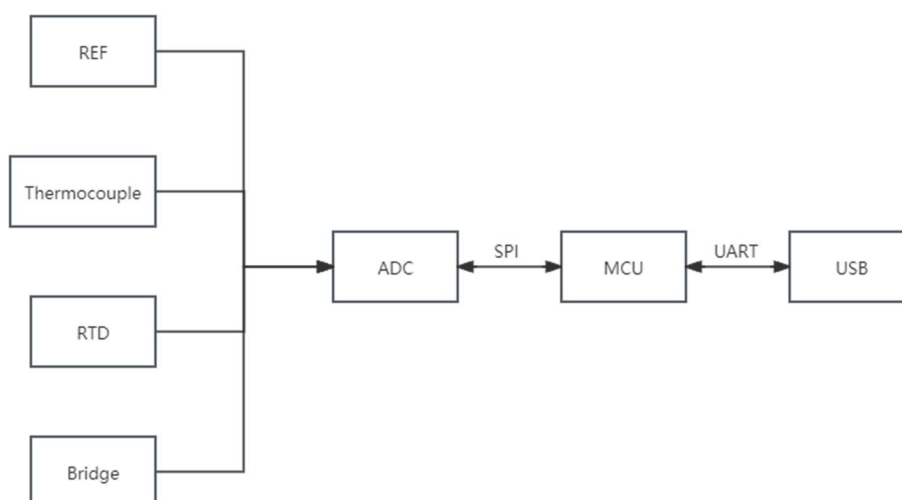
目录

1、介绍.....	3
2、MS5148 EVM 入门.....	4
2.1 使用前准备	4
3、MS5148 EVM 概述.....	6
3.1 模拟和数字电源接入.....	6
3.2 跳线使用说明.....	6
3.3 程序配置（以三线 RTD 为例）	8
3.4 使用注意事项.....	9
附录：	10

1、介绍

MS5148EVM 是一个完全组装好的评估平台，旨在突出 MS5148 的功能和操作模式，使该器件适合测量模拟温度传感器。EVM 由 MCU 主控板（USB-IO Interface）与 ADC 子板（CN-5148）组成，可通过 USB-B 接口连接至 PC。

该电路板组合也是连接微控制器(MCU)与 EVM 进行通信的示例。(MCU)通过串行外设接口(SPI)与 MS5148 器件通信。下图显示了 MS5148EVM 的功能框图。



2、MS5148 EVM 入门

以下步骤概述了如何快速设置和运行 MS5148EVM，MS5148EVM 的可用功能以及相应的软件介绍。

2.1 使用前准备

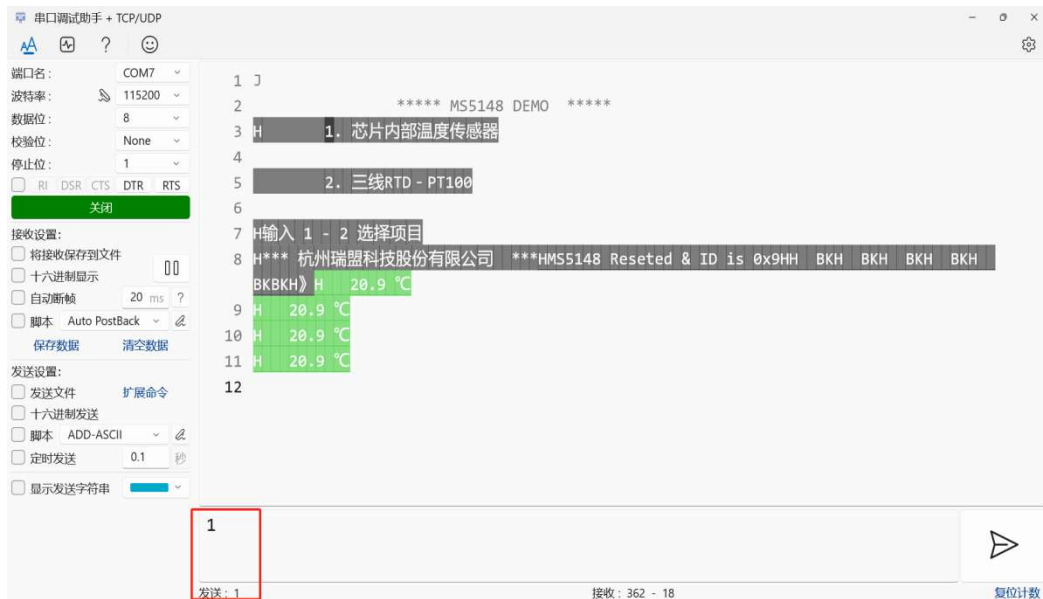
- 1、连接 MS5148 MCU 主控版（USB-IO Interface）与子板（CN-5148）。
- 2、连接子板右上角电源跳线帽，默认 JP3 选 A5V，JP6 选 D3V3，连接 JP10，其余不连接。
- 3、使用 USB 线缆连接 PC 与主板进行供电(子板也可通过外加 7-12V 电源进行供电)，并通过 USB 进行数据交互。
- 4、打开超级终端（操作说明见下文），按下主板白色 RST 键。

2.2 通过串口助手连接

- 1、打开串口助手并通过 USB 连接 Demo 板，设置波特率 115200，数据位 8bit，校验位无，停止位 1bit。
- 2、按下白色 RST 键，显示如下。



- 3、发送 1 启动内部温度测量，发送 2 启动三线 RTD 测量



3、MS5148 EVM 概述

各种板载组件用于为 MS5148 设备的模拟输入供电、通信和接口 MS5148 设备

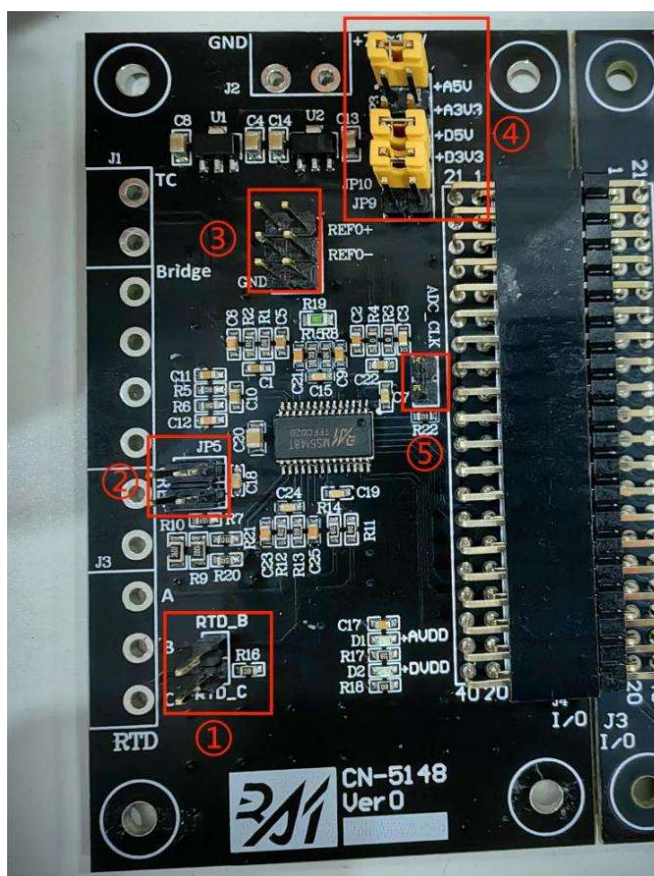
3.1 模拟和数字电源接入

MS5148 支持 2.7V 至 5V 的宽单极模拟电源电压(AVDD)范围。

CN-5148 可以使用外部+7V~12V 电源供电，板载的两颗 LDO 将外部电源降压至 3.3V 和 5V 后供芯片使用。也可通过排针连接主板（USB-IO Interface）后由主板供电。主板由 USB-B 接口供电。

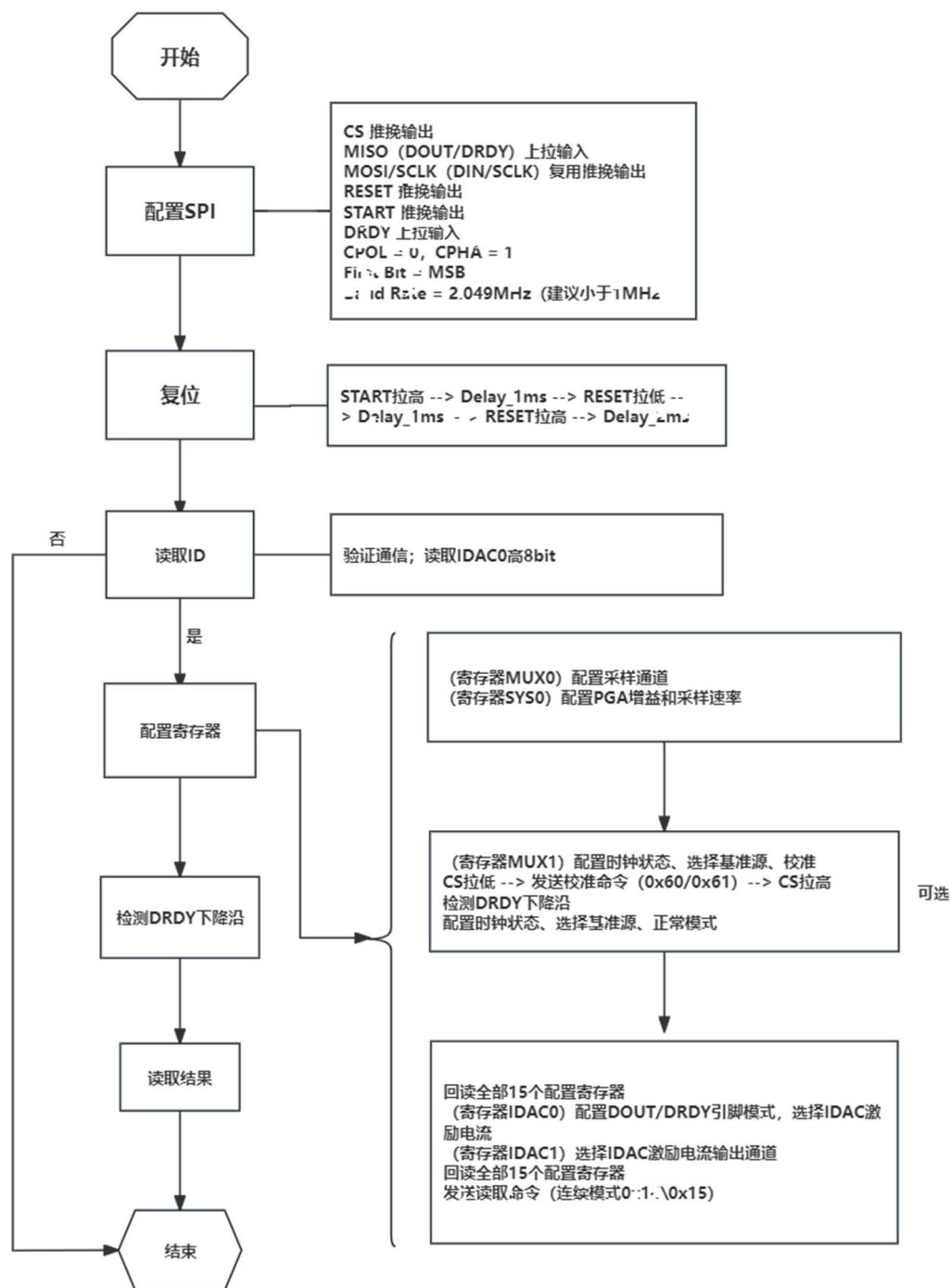
AVDD 和 DVDD 可以通过跳线帽选择为 3.3V 或 5V。默认使用主板 USB 供电。当 USB 电缆插入计算机时，模块上的 LED 亮起，其中 CN-5148 板上的 D1 指示 AVDD 有效，D2 指示 DVDD 有效。

3.2 跳线使用说明



序号	默认选项	描述
①	不连接	用于两线制 RTD 测量，连接后短接 B、C 端。
②	不连接	用于参考电压选择。 连接下端两个端子参考电平为 AVDD。 连接上端两个端子参考电平为 VREF+
③	不连接	电桥参考电压选择
④	+AV5 +D3V3 JP10	用于子板供电电压选择。 可选择不同的 AVDD 和 DVDD 电压，如果使用外部电源供电，除默认连接外还需要连接 JP9。
⑤	不连接	用 CLK 时钟源选择。 连接后芯片 CLK 脚接地，激活内部时钟。

3.3 程序配置（以三线 RTD 为例）



相关例程如下


```

152 | if(!strcmp(uart1_rxbuf, "2", 1)) // 外挂三线RTD
153 | {
154 |     printf("\033[9;6H");
155 |     SetList[MUX0] = (MUX_SP1)|(MUX_SNI|MUX_SNO); // 0x10|0x02|0x01 = 0x13 : AIN2, AIN3
156 |     SPI_WriteReg(MUX0, 1, SetList);
157 |
158 |     SetList[SYS0] = (DR1); // 0x02 : PGA = 1, 20SPS
159 |     SetList[SYS0] = (PGA2)|(DR1); //----PGA=16
160 |     SPI_WriteReg(SYS0, 1, SetList);
161 |
162 |     SetList[MUX1] = (VREFCON0)|(REFSEL0)|(MUXCAL1); // 0x20|0x08|0x02 = 0x2A : 内部Ref始终开启, 外部基准REFP1和REFN1输入、增益校准
163 |     SetList[MUX1] = (VREFCON0)|(REFSEL1)|(MUXCAL1);
164 |     SPI_WriteReg(MUX1, 1, SetList);
165 |
166 |     printf("\033[14;28H通道、基准2, 校准");
167 |
168 |     DUT_CS_L;
169 |     SPI_Write(Sysgcal); // 0x60
170 |     DUT_CS_H;
171 |     waiting_DRDY();
172 |     printf("完成");
173 |
174 |     SetList[MUX1] = (VREFCON0)|(REFSEL0)&(~(MUXCAL0|MUXCAL1|MUXCAL2)); // 0x20|0x08|&(~(0x01|0x02|0x04)) = 0x48 : 内部Ref始终开启, 外部基准REFP1和REFN1输入、正常模式
175 |     SetList[MUX1] = (VREFCON0)|(REFSEL1)&(~(MUXCAL0|MUXCAL1|MUXCAL2));
176 |     SPI_WriteReg(MUX1, 1, SetList);
177 |
178 |     SPI_ReadReg(MUX0, 15, RegList); // 回读所有配置
179 |
180 |     SetList[IDAC0] = IMAG1; // 0x02 : DOUT/DRDY引脚仅用作数据输出、IDAC激励电流100uA
181 |     SPI_WriteReg(IDAC0, 1, SetList);
182 |
183 |     SetList[IDAC1] = 0x8F; // IDAC激励电流输出通道1 = IEXC1、IDAC激励电流输出通道2 = 无连接
184 |     SPI_WriteReg(IDAC1, 1, SetList);
185 |
186 |     SPI_ReadReg(MUX0, 15, RegList);
187 |
188 |     RTD_Iout1 = true;
189 |     RTD_Iout2 = false;
190 |     _Continuity_Converts_Command(); // Send 0x14
191 |     Continuity_Convert_Times = 1 + TIMES_RTID;
192 |
193 |     EXTI->PR = _EXTI_DUT_DRDY; // EXTI->PR = EXTI_Line1;
194 |     EXTI->IMR |= _EXTI_DUT_DRDY; // EXTI->IMR = EXTI->IMR | EXTI_Line1;
195 |
196 |     work_mode = Mode_RTID;
197 | }

```

3.4 使用注意事项

1. 上电后必须要硬件/或者软件复位；
2. 硬件复位需要先高，再低，再高，有个高-低-高的过程；
3. 使用软件复位时，硬件复位可以直接电阻上拉，不做控制；
4. 复位后后延时 2ms 以上，再进行 SPI 通讯；
5. Demo 程序因串口速率较低，采样速率设置高于 320SPS 时会出现实际速率低于设置值的情况，关闭串口输出或是提高串口波特率可改善。

附录:

