

完整4个ADS1115连线方案

本方案使用4个ADS1115采集8组差分电压信号，连接8个TEC1-04906热电芯片。

硬件清单

- Raspberry Pi 5 × 1
- ADS1115 ADC模块 × 4
- TEC1-04906热电芯片 × 8
- 杜邦线（公对母、母对母）若干
- 面包板（可选，方便共享电源和地线）

一、4个ADS1115到Raspberry Pi 5的连线

所有ADS1115共享I2C总线，通过不同的ADDR引脚设置来区分地址。

ADS1115 #1 (地址0x48)

ADS1115 #1引脚	Raspberry Pi 5引脚	说明
VDD	Pin 1 (3.3V)	电源正极
GND	Pin 6 (GND)	电源地线
SDA	Pin 3 (GPIO 2 / SDA)	I2C数据线
SCL	Pin 5 (GPIO 3 / SCL)	I2C时钟线
ADDR	GND	I2C地址 = 0x48

ADS1115 #2 (地址0x49)

ADS1115 #2引脚	Raspberry Pi 5引脚	说明
VDD	Pin 1 (3.3V)	电源正极（共享）
GND	Pin 6 (GND)	电源地线（共享）

ADS1115 #2引脚	Raspberry Pi 5引脚	说明
SDA	Pin 3 (GPIO 2 / SDA)	I2C数据线 (共享)
SCL	Pin 5 (GPIO 3 / SCL)	I2C时钟线 (共享)
ADDR	VDD	I2C地址 = 0x49

ADS1115 #3 (地址0x4A)

ADS1115 #3引脚	Raspberry Pi 5引脚	说明
VDD	Pin 1 (3.3V)	电源正极 (共享)
GND	Pin 6 (GND)	电源地线 (共享)
SDA	Pin 3 (GPIO 2 / SDA)	I2C数据线 (共享)
SCL	Pin 5 (GPIO 3 / SCL)	I2C时钟线 (共享)
ADDR	SDA	I2C地址 = 0x4A

ADS1115 #4 (地址0x4B)

ADS1115 #4引脚	Raspberry Pi 5引脚	说明
VDD	Pin 1 (3.3V)	电源正极 (共享)
GND	Pin 6 (GND)	电源地线 (共享)
SDA	Pin 3 (GPIO 2 / SDA)	I2C数据线 (共享)
SCL	Pin 5 (GPIO 3 / SCL)	I2C时钟线 (共享)
ADDR	SCL	I2C地址 = 0x4B

连线说明：

- VDD线**: 所有4个ADS1115的VDD引脚都连接到Raspberry Pi的Pin 1 (3.3V)
- GND线**: 所有4个ADS1115的GND引脚都连接到Raspberry Pi的Pin 6 (GND)
- SDA线**: 所有4个ADS1115的SDA引脚都连接到Raspberry Pi的Pin 3 (GPIO 2)
- SCL线**: 所有4个ADS1115的SCL引脚都连接到Raspberry Pi的Pin 5 (GPIO 3)
- ADDR线**: 通过不同的ADDR连接方式设置不同的I2C地址:
 - ADS1115 #1: ADDR → GND (地址0x48)

- ADS1115 #2: ADDR → VDD (地址0x49)
- ADS1115 #3: ADDR → SDA (地址0x4A)
- ADS1115 #4: ADDR → SCL (地址0x4B)

二、8个TEC1-04906热电芯片到ADS1115的连线

每个ADS1115采集2个TEC芯片的差分电压。

下面的接法是在：热电芯片有字的一面对准太阳灶（作为热端），无字的一面背对太阳灶（冷端）情况下的

ADS1115 #1 (地址0x48) 连接TEC芯片1和2

TEC芯片	TEC引脚	ADS1115 #1引脚	通道说明
TEC1	N脚 (负极, 黑色)	A0	差分通道0-1正端
TEC1	P脚 (正极, 红色)	A1	差分通道0-1负端
TEC2	N脚 (负极, 黑色)	A2	差分通道2-3正端
TEC2	P脚 (正极, 红色)	A3	差分通道2-3负端

ADS1115 #2 (地址0x49) 连接TEC芯片3和4

TEC芯片	TEC引脚	ADS1115 #2引脚	通道说明
TEC3	N脚 (负极, 黑色)	A0	差分通道0-1正端
TEC3	P脚 (正极, 红色)	A1	差分通道0-1负端
TEC4	N脚 (负极, 黑色)	A2	差分通道2-3正端
TEC4	P脚 (正极, 红色)	A3	差分通道2-3负端

ADS1115 #3 (地址0x4A) 连接TEC芯片5和6

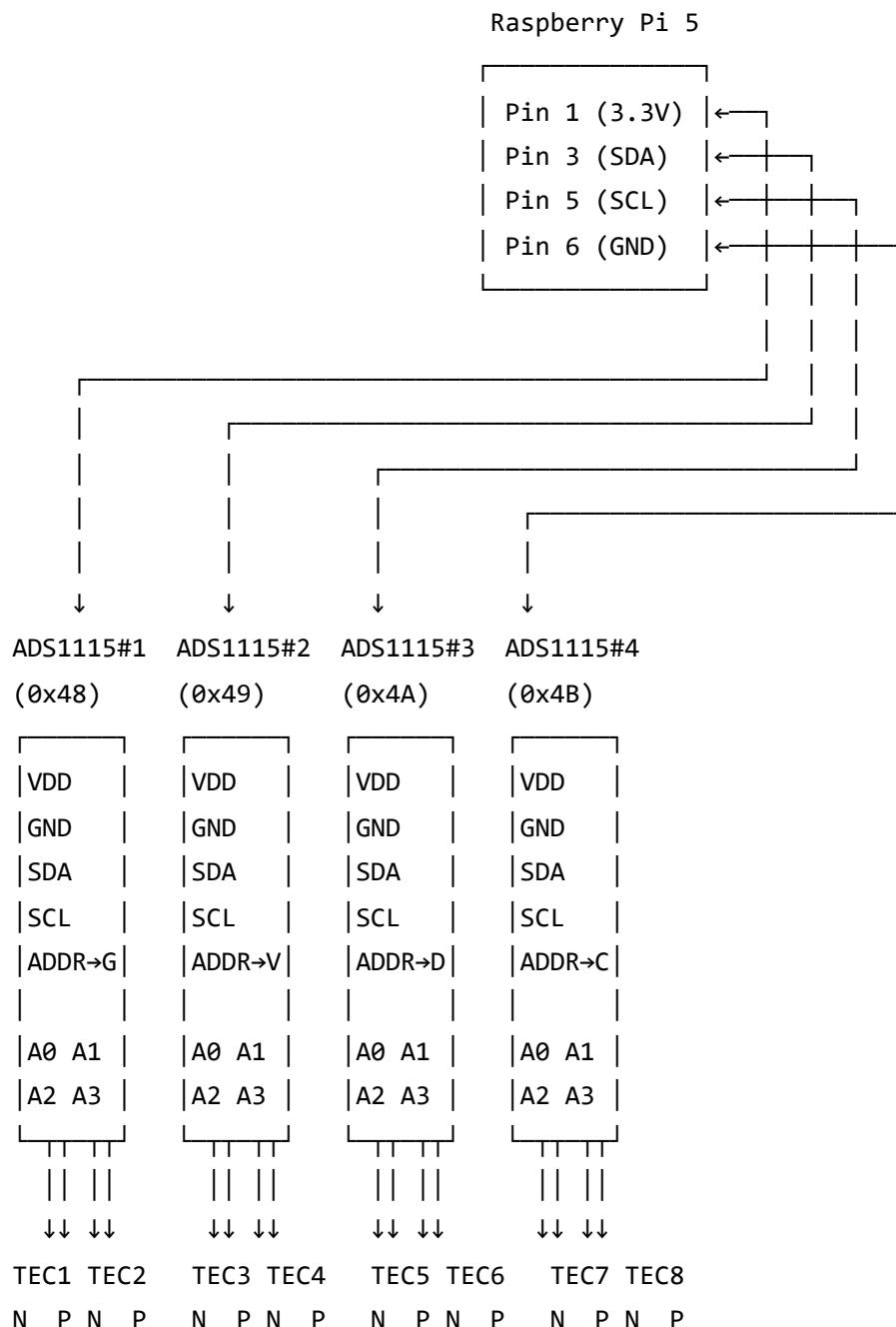
TEC芯片	TEC引脚	ADS1115 #3引脚	通道说明
TEC5	N脚 (负极, 黑色)	A0	差分通道0-1正端
TEC5	P脚 (正极, 红色)	A1	差分通道0-1负端

TEC芯片	TEC引脚	ADS1115 #3引脚	通道说明
TEC6	N脚 (负极, 黑色)	A2	差分通道2-3正端
TEC6	P脚 (正极, 红色)	A3	差分通道2-3负端

ADS1115 #4 (地址0x4B) 连接TEC芯片7和8

TEC芯片	TEC引脚	ADS1115 #4引脚	通道说明
TEC7	N脚 (负极, 黑色)	A0	差分通道0-1正端
TEC7	P脚 (正极, 红色)	A1	差分通道0-1负端
TEC8	N脚 (负极, 黑色)	A2	差分通道2-3正端
TEC8	P脚 (正极, 红色)	A3	差分通道2-3负端

三、完整系统连线图



四、I2C地址分配表

ADS1115编号	ADDR引脚连接	I2C地址	连接的TEC芯片
#1	GND	0x48	TEC1, TEC2
#2	VDD	0x49	TEC3, TEC4

ADS1115编号	ADDR引脚连接	I2C地址	连接的TEC芯片
#3	SDA	0x4A	TEC5, TEC6
#4	SCL	0x4B	TEC7, TEC8

五、注意事项

1. **电源负载**: 4个ADS1115同时工作, 总电流约为 $4\text{mA} \times 4 = 16\text{mA}$, Raspberry Pi 5的3.3V引脚可以提供足够电流 (最大50mA)
2. **I2C总线**: 所有ADS1115共享同一对SDA/SCL线, 通过不同的I2C地址区分
3. **线路长度**: I2C总线对线路长度敏感, 建议每根线不超过1米
4. **接线顺序**: 建议按照以下顺序连接:
 - 第一步: 连接所有ADS1115的VDD和GND (建议使用面包板分配电源)
 - 第二步: 连接所有ADS1115的SDA和SCL
 - 第三步: 根据地址设置连接各个ADDR引脚
 - 第四步: 连接所有TEC芯片到对应的ADS1115
5. **标签标识**: 建议在每个ADS1115和TEC芯片上贴标签, 标明编号, 避免混淆
6. **面包板使用 (推荐) :**
 - 使用面包板可以方便地分配3.3V和GND到多个ADS1115
 - 减少杂乱的飞线, 提高系统稳定性

六、测试验证

连线完成后, 使用以下命令检测所有I2C设备:

```
sudo i2cdetect -y 1
```

应该能看到4个地址都有响应:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f
00:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
20:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
30:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
40:	--	--	--	--	--	--	--	--	48	49	4a	4b	--	--	--	--
50:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
60:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
70:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

如果只显示部分地址，请检查对应ADS1115的连线。