

DT-3804 4 通道 TC 热电偶温度采集模块

1 模块特性

- ◆ 模块支持 4 通道热电偶信号采集；
- ◆ 模块带有 4 个模拟量指示灯；
- ◆ 模块支持 8 种常规热电偶温度测量；
- ◆ 模块内部总线和现场输入采用电容隔离；
- ◆ 模块输入通道支持 TVS 过压保护；
- ◆ 模块冷端补偿模式支持外部基准结或固定参考温度补偿；
- ◆ 模块冷端补偿类型支持 PT100(2 线制)或 PT100(3 线制)；
- ◆ 模块高速冗余背板总线，接线端子可插拔；

2 技术参数

通用参数	
模块功耗	36mA@5VDC
接线线径	Min.0.2mm ² (AWG24) Max.1.5mm ² (AWG16)
端子可插拔	是
背板总线	双总线冗余
安装方式	35mm 导轨安装
产品尺寸	119*14*80mm
产品认证	CE 认证、国产化认证
输入参数	
通道数量	4 通道
传感器类型	J / K / E / T / S / R / B / N 型热电偶
分辨率	16 位（带符号位）
温度补偿	固定的参考温度/外置参考结
转换时间	500ms/4 通道（滤波为 0）
线性误差	≤±0.01%
温度误差	≤±0.005%/°C
重复精度	≤±0.03%（@25°C）
测量误差	详细参数请见下方附表 1
模块诊断	断线检测：支持 上溢/下溢：支持
温度测量单位	可配置，°C / °F / K
环境参数	
水平安装工作温度	-35°C~60°C
垂直安装工作温度	-35°C~50°C
存储温度	-40°C~85°C
环境湿度	5%~95%RH（无凝露）
安装海拔	<2000m
污染等级	II
防护等级	IP20
机械性能	符合 IEC60068-2-6、IEC6008-2-27 标准
绝缘耐压	符合 IEC61131-2 标准
EMC 性能	符合 IEC61131-2、IEC61000-4 标准 (其中，ESD：接触放电±6kV，性能等级 A；空气放电±8kV，性能等级 A SURGE：共模±2kV，性能等级 A EFT：±2kV，性能等级 A)

附表 1:

传感器类型	测温范围（单位：°C）	常温测量精度 （25°C）	全温度范围测量精度 （-35°C~60°C）
B	600≤T≤1820	≤0.2%	≤0.4%
E	-200≤T≤1000	≤0.2%	≤0.4%
	-250≤T<-200	≤0.5%	≤0.6%
N	-200≤T≤1300	≤0.2%	≤0.4%
	-250≤T<-200	≤0.5%	≤0.6%
J	T>-210	≤0.2%	≤0.4%

K	$-200 \leq T \leq 1370$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.4\%$
	$-250 \leq T < -200$	$\leq 0.5\%$	$\leq 0.6\%$
R	$0 \leq T \leq 1760$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.4\%$
S	$0 \leq T \leq 1760$	$\leq 0.2\%$	$\leq 0.4\%$
T	$-200 \leq T \leq 400$	$\leq 0.3\%$	$\leq 0.5\%$
	$-250 \leq T < -200$	$\leq 0.6\%$	$\leq 0.7\%$

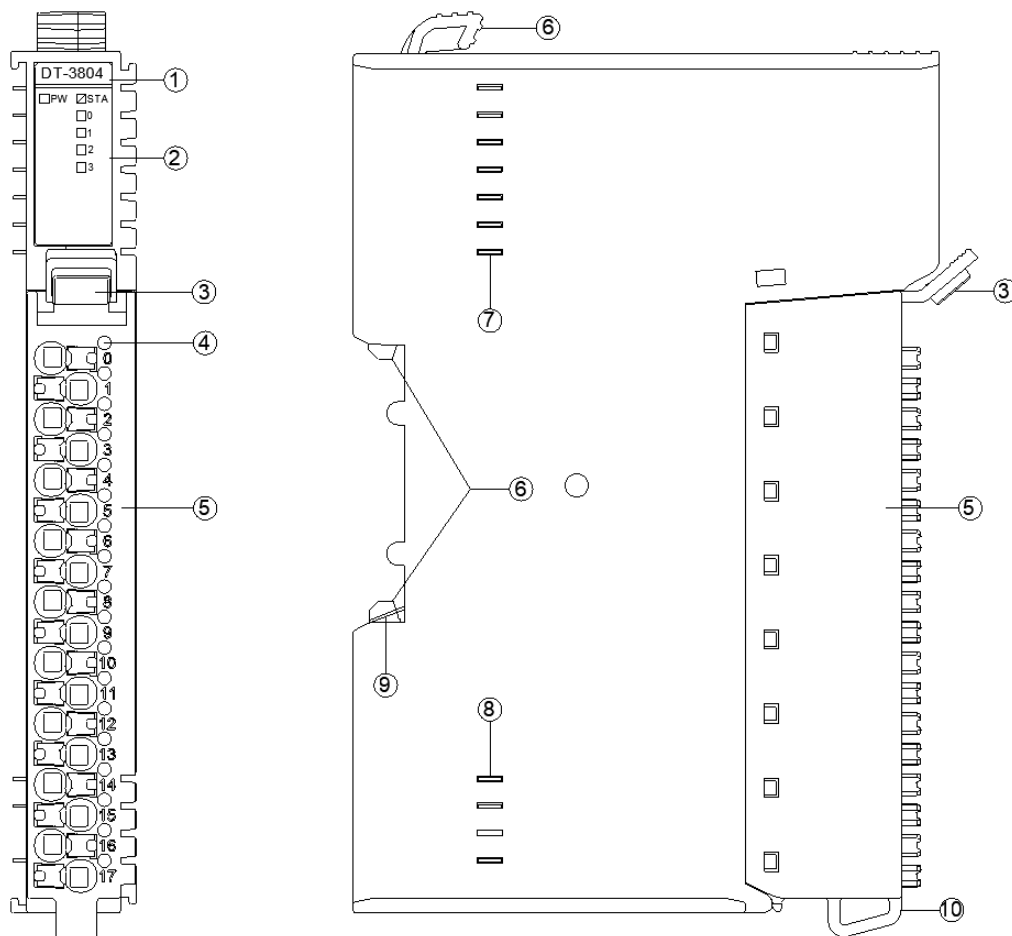
⚠ 警告

意外的设备操作

- 请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

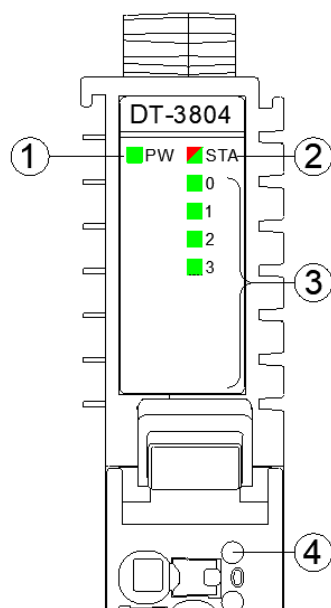
未按说明操作则设备提供的保护可能会失效，可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

3 硬件接口



- ①: 模块型号
- ②: 状态指示灯
- ③: 接线端子标签
- ④: 通道导光柱
- ⑤: 可拆卸接线端子
- ⑥: 卡扣
- ⑦: 内部总线
- ⑧: 现场电源
- ⑨: 接地弹片
- ⑩: 线束固定

3.1 LED 指示灯定义



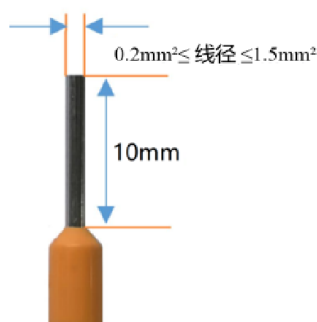
- ①：电源指示灯
- ②：模块状态指示灯
- ③：通道状态指示灯
- ④：无通道指示灯

PW 电源指示灯（绿色）	含义
亮	内部总线供电正常
灭	内部总线供电异常
STA 模块状态指示灯(红色/绿色)	含义
绿色慢闪（绿色）	模块内部总线未启动
红色慢闪（红色）	模块内部总线离线
绿色常亮（绿色）	模块正常工作
慢闪(红色/绿色)	当前状态为升级模式
红绿灯一起亮（橙色）	端子未安装到位
快闪(红色/绿色)	正在进行固件升级
常亮（红色）	硬件故障（影响多个通道的内部故障）
闪 2-5 次（红色）	模块内部故障
0~3 通道指示灯（绿色）	含义
亮	输入信号有效
灭	输入信号无效或芯片故障

3.2 接线端子定义

端子序号	定义	说明
0	FC0+	冷端温度补偿
1	RTD0-	
2	RTD0+	
3	NC	未连接
4	TC0+	信号输入 CH0
5	TC0-	
6	TC1+	信号输入 CH1
7	TC1-	
8	FC1+	冷端温度补偿
9	RTD1-	
10	RTD1+	
11	NC	未连接
12	TC2+	信号输入 CH2
13	TC2-	
14	TC3+	信号输入 CH3
15	TC3-	
16	SHD	输入信号屏蔽层
17	SHD	

冷压端子端接时，应严格按照相应的端接规范或要求进行端接和查看，并按对应的节点序号端接。导线需要采用铜导线且线芯大于 0.2mm^2 、小于 1.5mm^2 。
冷压端子参数参考如下：



警告

意外的设备操作

- 剥去导线绝缘层的长度大于 10mm 以保证信号可靠连接。
- 导线需要采用铜导线且线芯大于等于 0.2mm^2 、小于等于 1.5mm^2 ，以保证信号可靠连接。
- 冷压端子端接时，应严格按照相应的端接规范或要求进行端接和查看，并按对应的

节点序号端接。

- 冷压端子在未正确衔接或彻底锁紧前，禁止通电。

未按说明操作则设备提供的保护可能会失效，可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

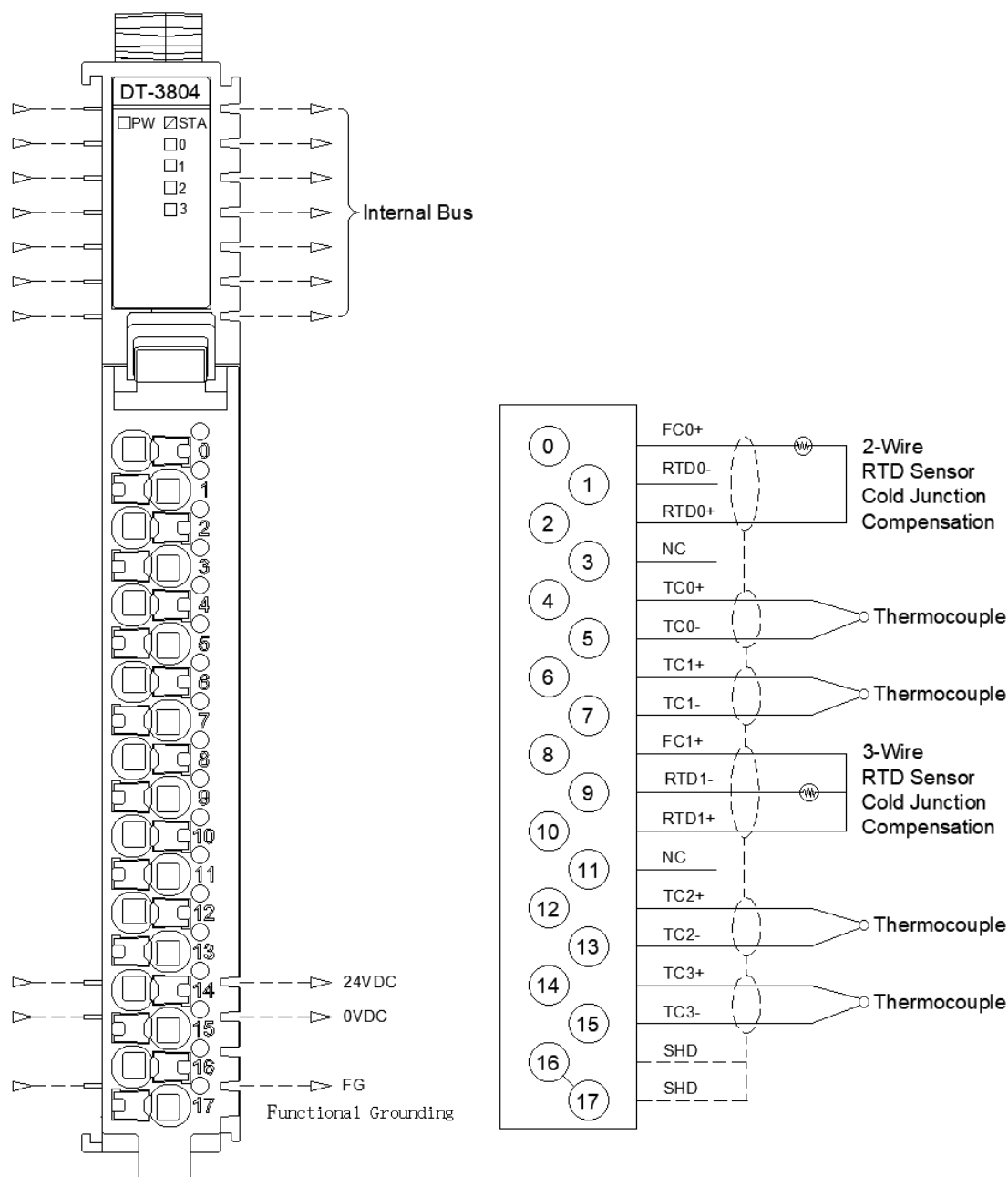
警告

意外的设备操作

- 请勿超过环境和电气特性表中指定的任何额定值。

未按说明操作则设备提供的保护可能会失效，可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

4 接线图



注意

设备无法操作

- 通道拆线时，请勿使用超过为此端子指定的最大按压力来压接弹簧端子，否则可能破坏弹簧端子回弹力，影响端子回弹。
- 通道拆线时，请勿使用尖锐的工具按压弹簧端子，否则会损坏弹簧端子。

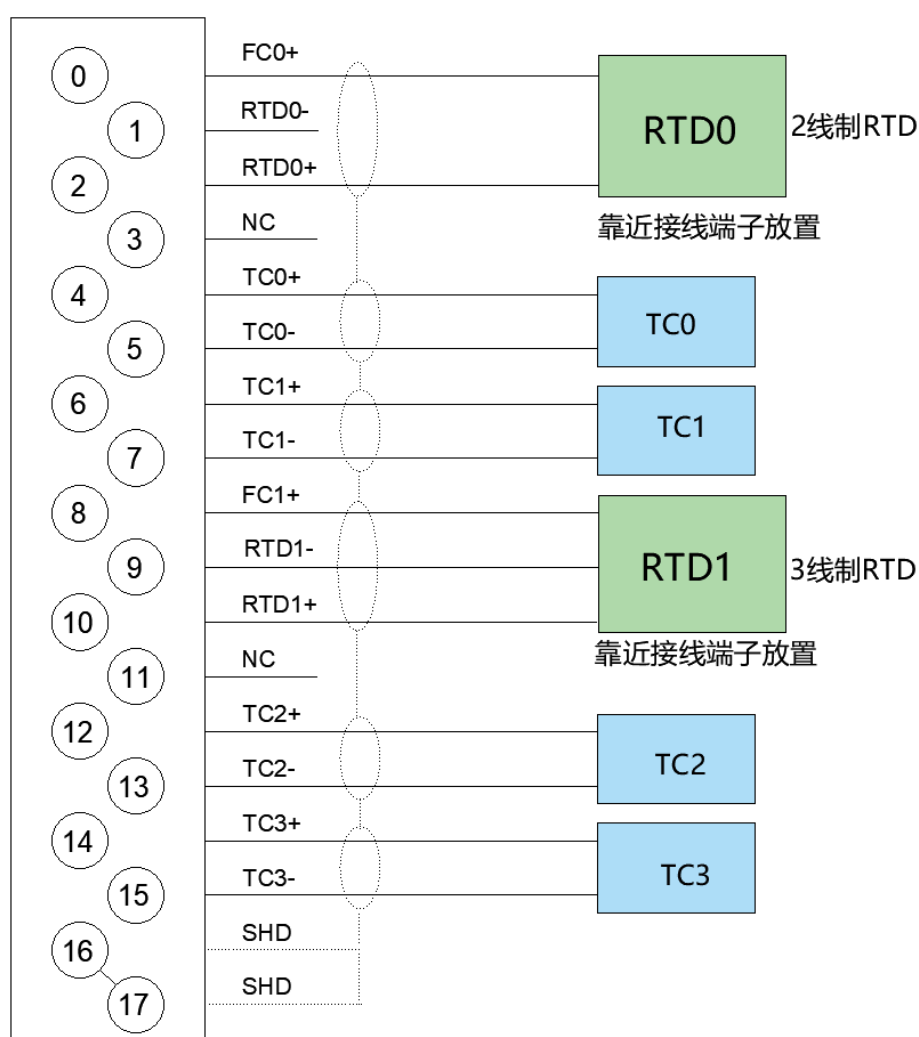
不遵循上述说明可能导致设备损坏。

4.1 冷端补偿方案说明

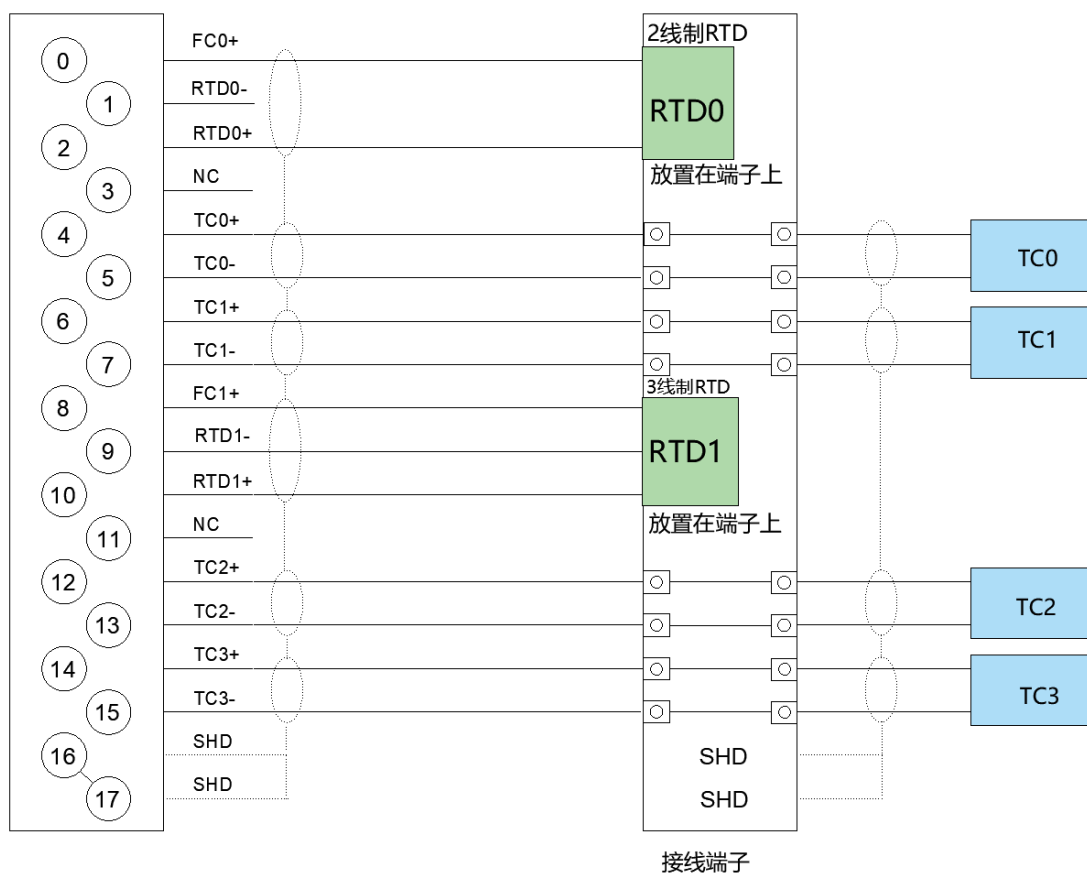
冷端补偿是用于修正热电偶参考端温度为非 0℃ 所导致的电势误差。本热电偶模块采用温度传感器实时测量的方式来修正温度误差。温度传感器包含两路 RTD-PT100 传感器。

模块支持两种冷端温度补偿方案，近端补偿和远端补偿。

近端补偿：指 TC 传感器直接连接模块的接线端子，冷端测温 RTD 在模块接线端子上，近端补偿方案为：



远端补偿：指 TC 传感器先连接外部的接线端子，再通过延长线将信号连接模块端子。



5 过程数据定义

输入数据								
Bit No	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	Analog Input Data (CH 0)							
Byte 1								
Byte 2	Analog Input Data (CH 1)							
Byte 3								
Byte 4	Analog Input Data (CH 2)							
Byte 5								
Byte 6	Analog Input Data (CH 3)							
Byte 7								

数据说明:

Analog Input Data (CH0-3): 对应通道的温度输入值。

过程数据定义（标准模式）

过程数据定义-J 型			
温度	十进制	十六进制	位置
>1360.0	32767	7FFF	上溢
>1360.0	32766	7FFE	断线
>1360.0	32765	7FFD	ADC 芯片故障
>1360.0	32764	7FFC	模块冷端补偿传感器芯片故障
1360.0	13600	3520	超出上限
.	.	.	
.	.	.	
1200.1	12001	2EE1	
1200.0	12000	2EE0	额定范围
.	.	.	
.	.	.	
-210.0	-2100	F7CC	
<-210.0	-32767	7FFF	通道禁用
<-210.0	-32768	8000	下溢

过程数据定义-K 型			
温度	十进制	十六进制	位置
>1622.0	32767	7FFF	上溢
>1622.0	32766	7FFE	断线
>1622.0	32765	7FFD	ADC 芯片故障
>1622.0	32764	7FFC	模块冷端补偿传感器芯片故障
1622.0	16220	3F5C	超出上限
.	.	.	
.	.	.	
1372.1	13721	3599	
1372.0	13720	3598	
.	.	.	

.	.	.	额定范围
-270.0	-2700	F574	
<-270.0	-32767	7FFF	通道禁用
<-270.0	-32768	8000	下溢

过程数据定义-E 型			
温度	十进制	十六进制	位置
>1200.0	32767	7FFF	上溢
>1200.0	32766	7FFE	断线
>1200.0	32765	7FFD	ADC 芯片故障
>1200.0	32764	7FFC	模块冷端补偿传感器芯片故障
1200.0	12000	2EE0	超出上限
.	.	.	
.	.	.	
1000.1	10001	2711	
1000.0	10000	2710	额定范围
.	.	.	
.	.	.	
-270.0	-2700	F574	
<-270.0	-32767	7FFF	通道禁用
<-270.0	-32768	8000	下溢

过程数据定义-T 型			
温度	十进制	十六进制	位置
>500.0	32767	7FFF	上溢
>500.0	32766	7FFE	断线
>500.0	32765	7FFD	ADC 芯片故障
>500.0	32764	7FFC	模块冷端补偿传感器芯片故障
500	5000	1388	超出上限
.	.	.	
.	.	.	
400.1	4001	FA1	
400.0	4000	FA0	额定范围
.	.	.	
.	.	.	
-270.0	-2700	F574	
<-270.0	-32767	7FFF	通道禁用
<-270.0	-32768	8000	下溢

过程数据定义-S 型			
温度	十进制	十六进制	位置
>1800.0	32767	7FFF	上溢
>1800.0	32766	7FFE	断线
>1800.0	32765	7FFD	ADC 芯片故障

>1800.0	32764	7FFC	模块冷端补偿传感器芯片故障
1800	18000	4650	超出上限
.	.	.	
.	.	.	
1760.1	17601	44C1	
1760.0	17600	44C0	额定范围
.	.	.	
.	.	.	
-50.0	-500	FE0C	
-50.1	-501	FE0B	超出下限
.	.	.	
.	.	.	
-110	-1100	FBB4	
<-110.0	-32767	7FFF	通道禁用
<-110.0	-32768	8000	下溢

过程数据定义-R 型			
温度	十进制	十六进制	位置
>1940.0	32767	7FFF	上溢
>1940.0	32766	7FFE	断线
>1940.0	32765	7FFD	ADC 芯片故障
>1940.0	32764	7FFC	模块冷端补偿传感器芯片故障
1940	19400	4BC8	超出上限
.	.	.	
.	.	.	
1760.1	17601	44C1	
1760.0	17600	44C0	额定范围
.	.	.	
.	.	.	
-50.0	-500	FE0C	
-50.1	-501	FE0B	超出下限
.	.	.	
.	.	.	
-110	-1100	FBB4	
<-110.0	-32767	7FFF	通道禁用
<-110.0	-32768	8000	下溢

过程数据定义-B 型			
温度	十进制	十六进制	位置
>2070.0	32767	7FFF	上溢
>2070.0	32766	7FFE	断线
>2070.0	32765	7FFD	ADC 芯片故障
>2070.0	32764	7FFC	模块冷端补偿传感器芯片故障
2070.0	20700	50DC	超出上限
.	.	.	
.	.	.	
1820.1	18201	4719	
1820.0	18200	4718	

.	.	.	额定范围
.	.	.	
100	1000	03C8	
<100.0	-32767	7FFF	通道禁用
<100.0	-32768	8000	下溢

过程数据定义-N 型			
温度	十进制	十六进制	位置
>1550.0	32767	7FFF	上溢
>1550.0	32766	7FFE	断线
>1550.0	32765	7FFD	ADC 芯片故障
>1550.0	32764	7FFC	模块冷端补偿传感器芯片故障
1550.0	15500	3C8C	超出上限
.	.	.	
.	.	.	
1300.1	13001	32C9	
1300.0	13000	32C8	额定范围
.	.	.	
.	.	.	
-270.0	-2700	F574	
<-270.0	-32767	7FFF	通道禁用
<-270.0	-32768	8000	下溢

注：模块冷端补偿传感器处于异常工作环境，高温超过 110℃，低温低于-50℃。

固定参考温度子模块过程数据定义

输入数据								
Bit No	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	Fixed Reference Temperature (CH 0)							
Byte 1								
Byte 2	Fixed Reference Temperature (CH 1)							
Byte 3								
Byte 4	Fixed Reference Temperature (CH 2)							
Byte 5								
Byte 6	Fixed Reference Temperature (CH 3)							
Byte 7								

数据说明：

Fixed Reference Temperature (CH0~3)：固定参考温度。

6 配置参数定义

配置参数								
Bit No	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	Reserved			Cold Junction Compensation Type (CH2, CH3)	Cold Junction Compensation Type (CH0, CH1)	Temperature Unit		16Bit Data Format
Byte 1	TC Input Type (CH 1)				TC Input Type (CH 0)			
Byte 2	TC Input Type (CH 3)				TC Input Type (CH 2)			
Byte 3	CJC Model (CH 1)				CJC Model (CH 0)			
Byte 4	CJC Model (CH 3)				CJC Model (CH 2)			
Byte 5	Filtering Level (CH 1)				Filtering Level (CH 0)			
Byte 6	Filtering Level (CH 3)				Filtering Level (CH 2)			
Byte 7 ... Byte 11	Reserved							

数据说明:

16Bit Data Format: 16 位数据字节传输顺序。(默认值: A_B)

0: A_B

1: B_A

Temperature Unit: 温度单位: (默认: 摄氏度℃)

0: 摄氏度℃

1: 华氏度°F

2: 开尔文 K

Cold Junction Compensation Type (CH0~CH3): 冷端补偿类型。(默认值: 三线制)

0: 二线制

1: 三线制

TC Input Type(CH 0-3): 该通道的传感器类型: (默认: J 型)

0: 无。

1: J 型

2: K 型

3: E 型

4: T 型

5: S 型

6: R 型

7: B 型

8: N 型

CJC Model(CH 0-3): 冷端补偿模式: (默认: 外部基准结)

0: 外部基准结

1: 固定参考温度 (默认) 0°C

Filtering Level Ch (0-3): 滤波等级。(默认值: 等级 6)

0: 无滤波

1: 等级 1

2: 等级 2

3: 等级 3

4: 等级 4

5: 等级 5

6: 等级 6

7: 等级 7

8: 等级 8

9: 等级 9

10: 等级 10

子模块配置参数

配置参数								
Bit No	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0..3	Reserved							

7 尺寸图

