

IRM 红外热像传感器通信协议

**紧凑设计
实时面阵测温**



- ★ 紧凑型红外热像传感器
- ★ $\pm 2^{\circ}\text{C}/2\%$ 测量精度
- ★ 范围从 -20°C 到 500°C (高低温两档)
- ★ 响应时间 50ms
- ★ 发射率 (0.1~1.0) 可调
- ★ 支持 POE 供电、布线简洁灵活
- ★ 支持 Modbus-TCP/RTU 协议
- ★ 自由设定测量点和区域
- ★ 支持 DI 触发和 DO 输出

1 协议简介

该协议定义了 IRM 系列红外热像传感器与上位计算机和 PLC 之间进行通信规则和内容。协议建立在 Ethernet 和 RS485 通信基础上，实现了 Modbus-TCP 和 Modbus-RTU 协议，很好的兼容了 PC 和 PLC 两种主流的上位控制器。通过该协议，用户可以非常方便地对传感器进行图像读取、参数设定、数据存储和分析。

2 通信参数设置

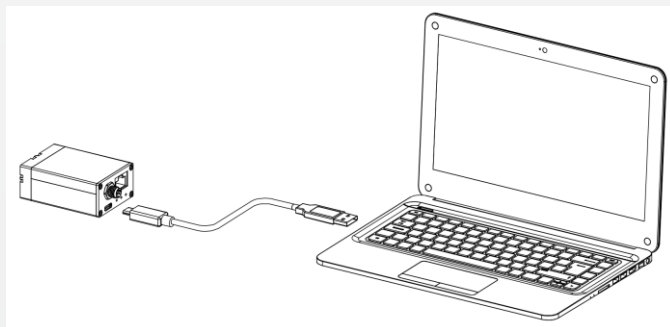
出厂时默认网络通信参数为：IP: 192.168.1.110, 网关: 192.168.1.1, 子网掩码: 255.255.255.0

RS485 默认通信参数：波特率：57600，无校验，8 位数据位，1 位停止位。

3 接线方式和规格说明

3.1 使用 USB-TypeC 接口连接 (适合单只传感器配置时用)

使用标准 USB2.0 接口转 TypeC 接口的通信线缆连接传感器和计算机，传感器就可以从 USB 总线上获取电源，正常工作。用户便可以使用软件 DIRImage 查看传感器的热像图、配置传感器参数等。此模式下，需要将 DIRImage 的通信方式设置为：ModbusUSB。连接方式如下图。

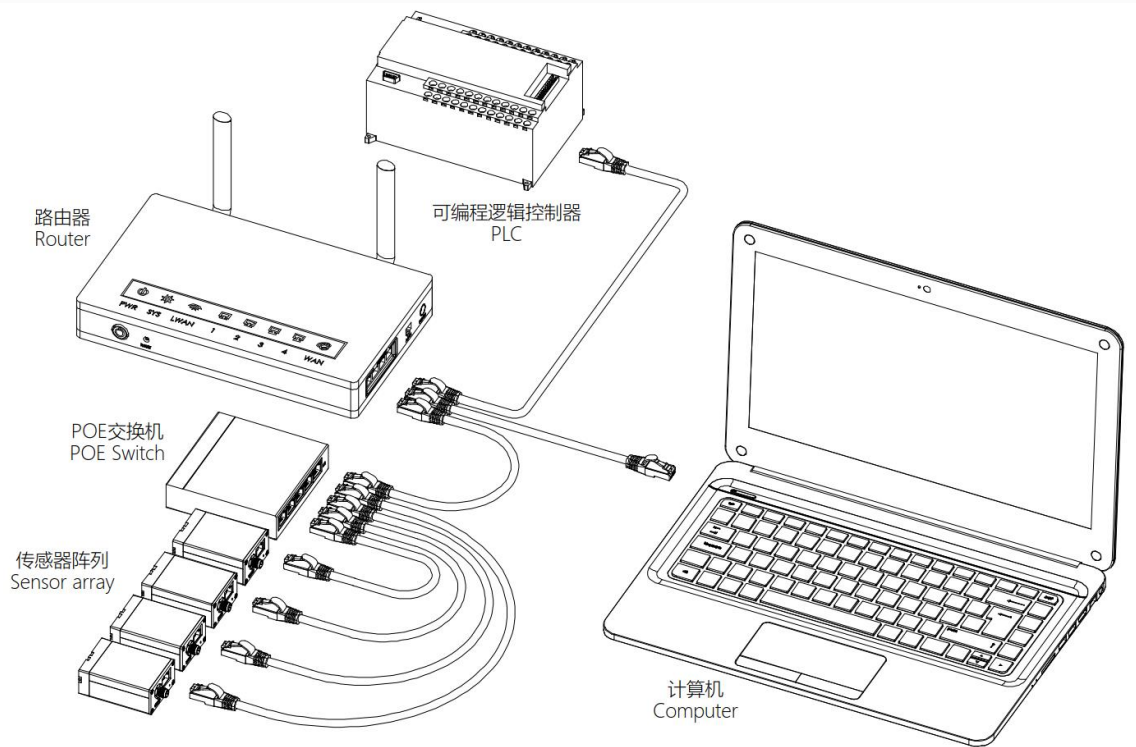


IRM 红外热像传感器通信协议

USB-TypeC 接线方式（传感器直接由 USB 供电）

3.2 使用 POE 接口连接（适合多只传感器组网的极简布线方案）

传感器支持 POE（Power Over Ethernet）供电，可以实现多传感器的简洁布线结构。连接方法是将支持 POE 供电端的交换机用超 5 类网线连接到传感器的 LAN/POE 接口。可支持多只传感器同时接到同一个 POE 交换机。请注意，如果网络中存在多只传感器，请将传感器的 IP 地址修改成不同的值，以避免地址冲突。上位控制设备如计算机或者 PLC 等，通过普通交换机连接 POE 交换机的普通网口来实现组网。组网后，上位设备即可通过 Modbus-TCP 协议访问传感器数据了。当用该方式连接传感器和计算机后，软件 DIRImage 需要切换到 Modbus-TCP 协议才能连接上传感器。

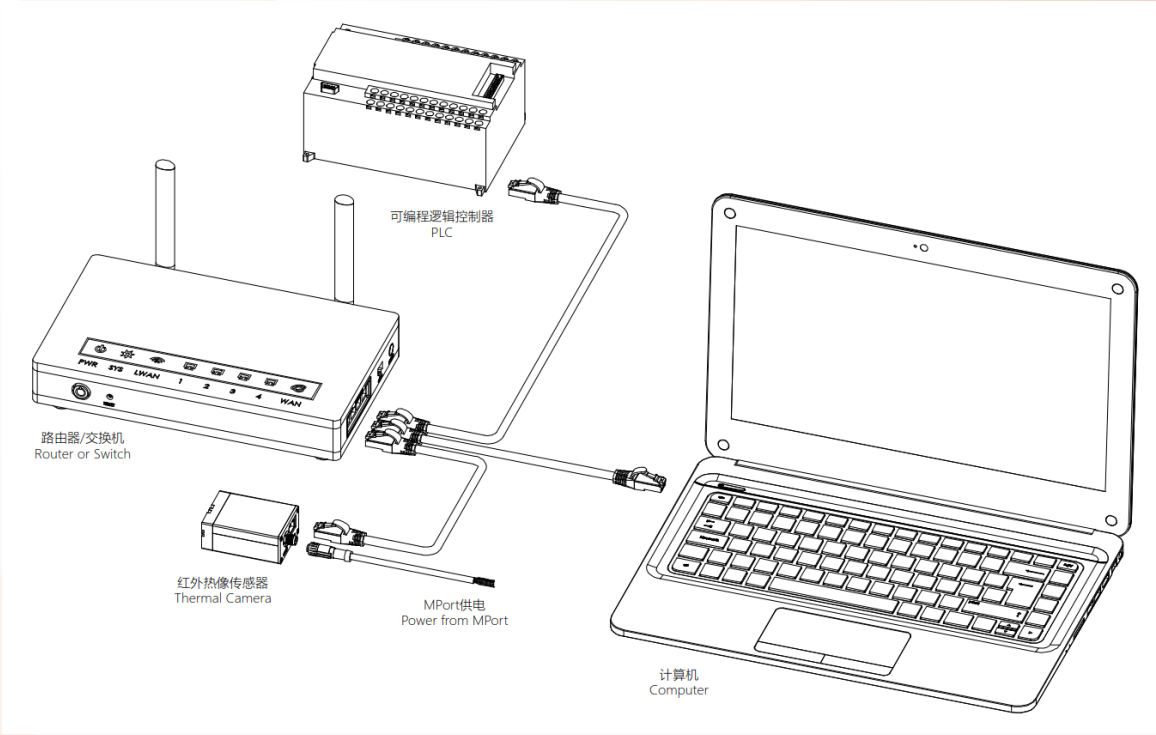


POE 交换机给传感器阵列供电

3.3 使用 MPort 供电和非 POE 交换机连接（适合无 POE 交换机的组网连接）

传感器支持使用 MPort 的电源供电，然后使用非 POE 供电的普通交换机连接组网。在该模式下，供电与通信是分离的，支持普通的 Ethernet 连接和 Modbus-TCP 协议。

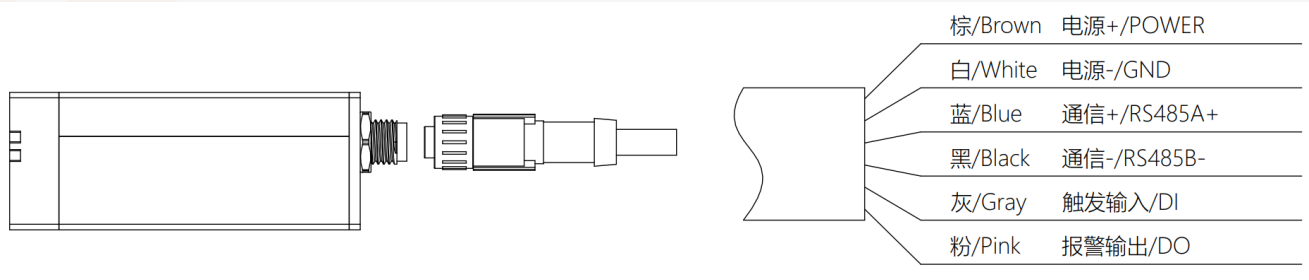
IRM 红外热像传感器通信协议



非 POE 供电的网络连接

3.4 使用 MPort 接口连接（适合轻量级的上位控制系统使用）

MPort 接口包含电源输入线、RS485 通信线、DI 数字输入线、DO 输出线及屏蔽线。其定义如下图。传感器可以由此处的 24V 供电，然后通过 RS485 获取传感器内部设置好的指定区域温度数据。注意，由于该模式通信速度有限，暂不支持热像图读取。因此，请先用 USB 连接方式配置好传感器后，再使用该模式读取目标温度数据。



MPort 接口定义

IRM 红外热像传感器通信协议

4 Modbus-TCP/RTU 协议内容

该协议的通信方式是问答模式，上位机为主动控制器（Master），传感器为被动应答器（Slave），问答模式由主动控制器根据协议内容发送相应的请求，然后由指定 ID 的被动应答器响应请求，执行命令，反馈回数据或执行结果。

协议内容定义如下：

参数类别	寄存器地址	功能号	寄存器说明	单位	默认值	读写权限	值说明
实 测 变 量	0x1000	3/4	第 1 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	ROI 测量温度 指代的是热成像传感器在用户感兴趣区域测量的温度值。 定点 32 位有符号整数。四个字节，大端序，高位在前。 即 第一个字节 data[0] = (value >> 24)&0xFF, 第 二 个 字 节 data[1] = (value >> 16)&0xFF, 第三个字节 data[2] = (value >> 8)&0xFF, 第四个字节 data[3] = (value >> 0)&0xFF, 当测量温度时，温度 = 寄存器值/100(单位:℃)
	0x1002	3/4	第 2 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1004	3/4	第 3 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1006	3/4	第 4 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1008	3/4	第 5 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x100A	3/4	第 6 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x100C	3/4	第 7 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x100E	3/4	第 8 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1010	3/4	第 9 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1012	3/4	第 10 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1014	3/4	第 11 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1016	3/4	第 12 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1018	3/4	第 13 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x101A	3/4	第 14 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x101C	3/4	第 15 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x101E	3/4	第 16 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1020	3/4	第 17 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1022	3/4	第 18 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1024	3/4	第 19 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1026	3/4	第 20 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1028	3/4	第 21 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x102A	3/4	第 22 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x102C	3/4	第 23 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x102E	3/4	第 24 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1030	3/4	第 25 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上

IRM 红外热像传感器通信协议

参数类别	寄存器地址	功能号	寄存器说明	单位	默认值	读写权限	值说明
	0x1032	3/4	第 26 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1034	3/4	第 27 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1036	3/4	第 28 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1038	3/4	第 29 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x103A	3/4	第 30 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x103C	3/4	第 31 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x103E	3/4	第 32 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1040	3/4	第 33 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1042	3/4	第 34 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1044	3/4	第 35 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1046	3/4	第 36 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1048	3/4	第 37 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x104A	3/4	第 38 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x104C	3/4	第 39 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x104E	3/4	第 40 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1050	3/4	第 41 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1052	3/4	第 42 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1054	3/4	第 43 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1056	3/4	第 44 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1058	3/4	第 45 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x105A	3/4	第 46 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x105C	3/4	第 47 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x105E	3/4	第 48 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1060	3/4	第 49 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1062	3/4	第 50 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1064	3/4	第 51 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1066	3/4	第 52 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1068	3/4	第 53 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x106A	3/4	第 54 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x106C	3/4	第 55 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x106E	3/4	第 56 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1070	3/4	第 57 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1072	3/4	第 58 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1074	3/4	第 59 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1076	3/4	第 60 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x1078	3/4	第 61 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x107A	3/4	第 62 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x107C	3/4	第 63 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
	0x107E	3/4	第 64 通道 ROI 测量温度	0.01℃		只读	同上
用 户 参 数	0x1200	3/4/16	用户设置的报警温度上限	0.01℃	55000	用 户 读写	报警温度的上限，依据报警类型，计算所有 ROI Group 的温度是否超过报警温度上限，如果超过上限则通过 DO 输出报警

IRM 红外热像传感器通信协议

参数类别	寄存器地址	功能号	寄存器说明	单位	默认值	读写权限	值说明
	0x1202	3/4/16	用户设置的报警温度下限	0.01℃	-2000	用户读写	报警温度的下限，依据报警类型，计算所有 ROI Group 的温度是否超过报警温度下限，如果超过下限则通过 DO 输出报警
	0x1204	3/4/16	用户设置的报警输出回滞区间	0.01℃	20	用户读写	为了防止在比较值附近时，报警信号频繁输出切换，所以引入回滞区间参数。 范围 0℃-500℃。 举例：当回滞区间温度设置为 1℃时，报警上限温度为 100℃,报警下限温度为-100℃。则当温度超过 100℃，温度超上限报警，当温度低于 100℃，温度超下限报警。当温度处于超上限报警时，温度低于（100℃-1℃）取消报警；当温度处于超下限报警时，温度大于（-100℃+1℃）取消报警。
	0x1206	3/4/16	用户设置的 DI 触发测量开始滞后时间	ms	0	用户读写	当相机收到 DI 触发信号后，开始计算 ROI 温度点的滞后时间(相对于相机收到 DI 触发信号时刻)。单位 ms
	0x1208	3/4/16	用户设置的 DI 触发测量停止滞后时间	ms	0	用户读写	当相机收到 DI 触发信号后，停止计算 ROI 温度点的滞后时间(相对于相机收到 DI 触发信号时刻)。
	0x120A	3/4/6	用户设置的报警输出类型		2	用户读写	0：大于报警温度上限输出报警信号； 1：小于报警温度下限输出报警信号； 2：大于报警温度上限或者小于报警温度下限输出报警信号
	0x120B	3/4/6	用户设置的 DI 触发 ROI 温度点计算逻辑		0	用户读写	0：一直触发相机 ROI 温度点计算； 1：DI 上升沿触发相机 ROI 温度点计算； 2：DI 下降沿触发相机 ROI 温度点计算； 3：DI 上升沿和下降沿都触发相机 ROI 温度点计算；
	0x120C	3/4/6	指数权重 Lambda	1/100	0	用户读写	0: 不启用 EWMA 10-100: 启用 EWMA，且 Lambda 等于 0.10~1.00（value/100）
	0x120D	3/4/6	ROI 温度点计算方式		0	用户读写	0: 输出区域内平均值；1: 输出区域内中值； 2: 输出区域内大数分位数；3: 输出区域内最大值；4: 输出区域内最小值
	0x120E	3/4/6	发射率	1/100	98	用户读写	用于设置相机测量物体的红外发射率，范围 1~99
	0x120F	3/4/6	透过率	1/100		用户读写	用于设置相机测量物体的红外透过率，范围 1~99
	0x1210	3/4/6	测温档位选择		1	用户读写	设置相机的测温档位。 1：常温档 2：高温档
	0x1211	3/4/6	测温距离	分米		用户读写	设置相机和被测物之间的距离，补偿距离带来的温度误差。

IRM 红外热像传感器通信协议

参数类别	寄存器地址	功能号	寄存器说明	单位	默认值	读写权限	值说明
							范围 0~50 分米
	0x1212	6	打快门		1	用户只写	写入 1，进行一次快门切换
	0x1213	3/4/6	相机旋转角度		0	用户读写	设置相机的旋转角度。 旋转角度 0 度定义为：当相机的摄像头在相机的下方（靠近大地一侧），从相机看被测物体，此时为零度，顺时针旋转。 值定义如下： 0：旋转角度为 0 度。 1：旋转角度为 90 度。 2：旋转角度为 180 度。 3：旋转角度为 270 度。
	0x121F	3/4/6	reserved				
	0x1300	3/4/16	第 01 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	用于标定对应通道 ROI 兴趣区域的测量温度 第 1 通道标定的用户标定参数 $y = K2 * x^2 + K1 * x + K0$ 32 位单精度浮点数，大端序，高位在前
	0x1304	3/4/16	第 01 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1306	3/4/16	第 01 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1308	3/4/16	第 02 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1302	3/4/16	第 02 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x130A	3/4/16	第 02 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x130C	3/4/16	第 03 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x130E	3/4/16	第 03 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1310	3/4/16	第 03 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1312	3/4/16	第 04 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1314	3/4/16	第 04 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1316	3/4/16	第 04 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1318	3/4/1	第 05 通道 ROI 测量温度用户标		0	用户	同上

IRM 红外热像传感器通信协议

参数类别	寄存器地址	功能号	寄存器说明	单位	默认值	读写权限	值说明
		6	定系数 K0(用户标定)			读写	
	0x131A	3/4/16	第 05 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x131C	3/4/16	第 05 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x131E	3/4/16	第 06 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1320	3/4/16	第 06 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1322	3/4/16	第 06 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1324	3/4/16	第 07 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1326	3/4/16	第 07 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1328	3/4/16	第 07 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x132A	3/4/16	第 08 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x132C	3/4/16	第 08 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x132E	3/4/16	第 08 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1330	3/4/16	第 09 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1332	3/4/16	第 09 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1334	3/4/16	第 09 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1336	3/4/16	第 10 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1338	3/4/16	第 10 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x133A	3/4/16	第 10 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x133C	3/4/16	第 11 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x133E	3/4/16	第 11 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1340	3/4/16	第 11 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1342	3/4/16	第 12 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上

IRM 红外热像传感器通信协议

参数类别	寄存器地址	功能号	寄存器说明	单位	默认值	读写权限	值说明
	0x1344	3/4/16	第 12 通道用户标定系数 K1		1	用 户 读 写	
	0x1346	3/4/16	第 12 通道用户标定系数 K2		0	用 户 读 写	
	0x1348	3/4/16	第 13 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用 户 读 写	
	0x134A	3/4/16	第 13 通道用户标定系数 K1		1	用 户 读 写	
	0x134C	3/4/16	第 13 通道用户标定系数 K2		0	用 户 读 写	
	0x134E	3/4/16	第 14 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用 户 读 写	同上
	0x1350	3/4/16	第 14 通道用户标定系数 K1		1	用 户 读 写	
	0x1352	3/4/16	第 14 通道用户标定系数 K2		0	用 户 读 写	
	0x1354	3/4/16	第 15 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用 户 读 写	同上
	0x1356	3/4/16	第 15 通道用户标定系数 K1		1	用 户 读 写	
	0x1358	3/4/16	第 15 通道用户标定系数 K2		0	用 户 读 写	
	0x135A	3/4/16	第 16 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用 户 读 写	同上
	0x135C	3/4/16	第 16 通道用户标定系数 K1		1	用 户 读 写	
	0x135E	3/4/16	第 16 通道用户标定系数 K2		0	用 户 读 写	
	0x1360	3/4/16	第 17 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用 户 读 写	同上
	0x1362	3/4/16	第 17 通道用户标定系数 K1		1	用 户 读 写	
	0x1364	3/4/16	第 17 通道用户标定系数 K2		0	用 户 读 写	
	0x1366	3/4/16	第 18 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用 户 读 写	同上
	0x1368	3/4/16	第 18 通道用户标定系数 K1		1	用 户 读 写	
	0x136A	3/4/16	第 18 通道用户标定系数 K2		0	用 户 读 写	
	0x136C	3/4/16	第 19 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用 户 读 写	同上
	0x136E	3/4/16	第 19 通道用户标定系数 K1		1	用 户	

IRM 红外热像传感器通信协议

参数类别	寄存器地址	功能号	寄存器说明	单位	默认值	读写权限	值说明
		6				读写	
	0x1370	3/4/16	第 19 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1372	3/4/16	第 20 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1374	3/4/16	第 20 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1376	3/4/16	第 20 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1378	3/4/16	第 21 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x137A	3/4/16	第 21 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x137C	3/4/16	第 21 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x137E	3/4/16	第 22 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1380	3/4/16	第 22 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1382	3/4/16	第 22 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1384	3/4/16	第 23 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1386	3/4/16	第 23 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1388	3/4/16	第 23 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x138A	3/4/16	第 24 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x138C	3/4/16	第 24 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x138E	3/4/16	第 24 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1390	3/4/16	第 25 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1392	3/4/16	第 25 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1394	3/4/16	第 25 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1396	3/4/16	第 26 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1398	3/4/16	第 26 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	

IRM 红外热像传感器通信协议

参数类别	寄存器地址	功能号	寄存器说明	单位	默认值	读写权限	值说明
	0x139A	3/4/16	第 26 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	同上
	0x139C	3/4/16	第 27 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	
	0x139E	3/4/16	第 27 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x13A0	3/4/16	第 27 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x13A2	3/4/16	第 28 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x13A4	3/4/16	第 28 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x13A6	3/4/16	第 28 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x13A8	3/4/16	第 29 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x13AA	3/4/16	第 29 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x13AC	3/4/16	第 29 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	同上
	0x13AE	3/4/16	第 30 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	
	0x13B0	3/4/16	第 30 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x13B2	3/4/16	第 30 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	同上
	0x13B4	3/4/16	第 31 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	
	0x13B6	3/4/16	第 31 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x13B8	3/4/16	第 31 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	同上
	0x13BA	3/4/16	第 32 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	
	0x13BC	3/4/16	第 32 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x13BE	3/4/16	第 32 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	同上
	0x13C0	3/4/16	第 33 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	
	0x13C2	3/4/16	第 33 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x13C4	3/4/16	第 33 通道用户标定系数 K2		0	用户	

IRM 红外热像传感器通信协议

参数类别	寄存器地址	功能号	寄存器说明	单位	默认值	读写权限	值说明
		6				读写	
	0x13C6	3/4/16	第 34 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x13C8	3/4/16	第 34 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x13CA	3/4/16	第 34 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x13CC	3/4/16	第 35 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x13CE	3/4/16	第 35 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x13D0	3/4/16	第 35 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x13D2	3/4/16	第 36 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x13D4	3/4/16	第 36 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x13D6	3/4/16	第 36 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x13D8	3/4/16	第 37 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x13DA	3/4/16	第 37 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x13DC	3/4/16	第 37 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x13DE	3/4/16	第 38 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x13E0	3/4/16	第 38 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x13E2	3/4/16	第 38 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x13E4	3/4/16	第 39 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x13E6	3/4/16	第 39 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x13E8	3/4/16	第 39 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x13EA	3/4/16	第 40 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x13EC	3/4/16	第 40 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x13EE	3/4/16	第 40 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	

IRM 红外热像传感器通信协议

参数类别	寄存器地址	功能号	寄存器说明	单位	默认值	读写权限	值说明
	0x13F0	3/4/16	第 41 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x13F2	3/4/16	第 41 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x13F4	3/4/16	第 41 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x13F6	3/4/16	第 42 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x13F8	3/4/16	第 42 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x13FA	3/4/16	第 42 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x13FC	3/4/16	第 43 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x13FE	3/4/16	第 43 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1400	3/4/16	第 43 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1402	3/4/16	第 44 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1404	3/4/16	第 44 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1406	3/4/16	第 44 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1408	3/4/16	第 45 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x140A	3/4/16	第 45 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x140C	3/4/16	第 45 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x140E	3/4/16	第 46 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1410	3/4/16	第 46 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1412	3/4/16	第 46 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1414	3/4/16	第 47 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1416	3/4/16	第 47 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1418	3/4/16	第 47 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x141A	3/4/1	第 48 通道 ROI 测量温度用户标		0	用户	同上

IRM 红外热像传感器通信协议

参数类别	寄存器地址	功能号	寄存器说明	单位	默认值	读写权限	值说明
		6	定系数 K0(用户标定)			读写	
	0x141C	3/4/16	第 48 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x141E	3/4/16	第 48 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1420	3/4/16	第 49 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1422	3/4/16	第 49 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1424	3/4/16	第 49 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1426	3/4/16	第 50 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1428	3/4/16	第 50 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x142A	3/4/16	第 50 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x142C	3/4/16	第 51 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x142E	3/4/16	第 51 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1430	3/4/16	第 51 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1432	3/4/16	第 52 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1434	3/4/16	第 52 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1436	3/4/16	第 52 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1438	3/4/16	第 53 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x143A	3/4/16	第 53 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x143C	3/4/16	第 53 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x143E	3/4/16	第 54 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1440	3/4/16	第 54 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1442	3/4/16	第 54 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1444	3/4/16	第 55 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上

IRM 红外热像传感器通信协议

参数类别	寄存器地址	功能号	寄存器说明	单位	默认值	读写权限	值说明
	0x1446	3/4/16	第 55 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1448	3/4/16	第 55 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x144A	3/4/16	第 56 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x144C	3/4/16	第 56 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x144E	3/4/16	第 56 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1450	3/4/16	第 57 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1452	3/4/16	第 57 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1454	3/4/16	第 57 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1456	3/4/16	第 58 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1458	3/4/16	第 58 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x145A	3/4/16	第 58 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x145C	3/4/16	第 59 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x145E	3/4/16	第 59 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1460	3/4/16	第 59 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1462	3/4/16	第 60 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1464	3/4/16	第 60 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1466	3/4/16	第 60 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1468	3/4/16	第 61 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x146A	3/4/16	第 61 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x146C	3/4/16	第 61 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x146E	3/4/16	第 62 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	同上
	0x1470	3/4/16	第 62 通道用户标定系数 K1		1	用户	

IRM 红外热像传感器通信协议

参数类别	寄存器地址	功能号	寄存器说明	单位	默认值	读写权限	值说明
		6				读写	同上
	0x1472	3/4/16	第 62 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
	0x1474	3/4/16	第 63 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	
	0x1476	3/4/16	第 63 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x1478	3/4/16	第 63 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	同上
	0x147A	3/4/16	第 64 通道 ROI 测量温度用户标定系数 K0(用户标定)		0	用户读写	
	0x147C	3/4/16	第 64 通道用户标定系数 K1		1	用户读写	
	0x147E	3/4/16	第 64 通道用户标定系数 K2		0	用户读写	
通信设置	0x0180	3/4/6	模块以太网通信 IP 地址的 ADDR1、ADDR2			读写	表示模块 modbus tcp 通信时的 IP 地址。IP 地址由 2 个字寄存器组成, IP 地址格式为 ADDR1.ADDR2.ADDR3.ADD4。默认以太网通信 IP 地址 192.168.1.110。则从寄存器地址 0x0180 连续读取模块 2 个字寄存器, 得到数据, 用四个字节的数组表示为 data[0]=ADDR1,data[1]=ADDR2,data[2]=ADDR3,data[3]=ADDR4
	0x0181	3/4/6	模块以太网通信 IP 地址 ADDR3、ADDR4			读写	同上
	0x0182	3/4/6	模块以太网通信网关 GATEWAY1、GATEWAY2			读写	表示模块 modbus tcp 通信时的网关地址。网关地址由 2 个字寄存器组成, 网关地址格式为 GATEWAY1.GATEWAY2.GATEWAY3.GATEWAY4。默认以太网通信网关地址 192.168.1.1。则从寄存器地址 0x0182 连续读取模块 2 个字寄存器, 得到数据, 用四个字节的数组表示为 data[0]=GATEWAY1,data[1]=GATEWAY2,data[2]=GATEWAY3,data[3]=GATEWAY4
	0x0183	3/4/6	模块以太网通信网关 GATEWAY1、GATEWAY2			读写	同上

IRM 红外热像传感器通信协议

参数类别	寄存器地址	功能号	寄存器说明	单位	默认值	读写权限	值说明
	0x0184	3/4/6	模块以太网通信子网掩码 MASK1、MASK2			读写	表示模块 modbus tcp 通信时的子网掩码。子网掩码由 2 个字寄存器组成，子网掩码格式为 MASK1.MASK2.MASK3.MASK4。默认以太网通信子网掩码 255.255.255.0。则从寄存器地址 0x0184 连续读取模块 2 个字寄存器，得到数据，用四个字节的数组表示为 data[0]=MASK1,data[1]=MASK2,data[2]=MASK3,data[3]=MASK4
	0x0185	3/4/6	模块以太网通信子网掩码 MASK3、MASK4			读写	同上
	0x0200	3/4/6	Modbus 通信地址		1	读写	1-255
	0x0201	3/4/6	通信波特率设置		5	读写	2:9600,3:19200,4:38400,5:57600,6:115200
	0x0203	3/4/6	校验方式		0	读写	0:无校验, 1: 奇校验, 2: 偶校验
控制命令	0x0208	6	用户命令			只写	100: 重启系统 101: 恢复出厂设置

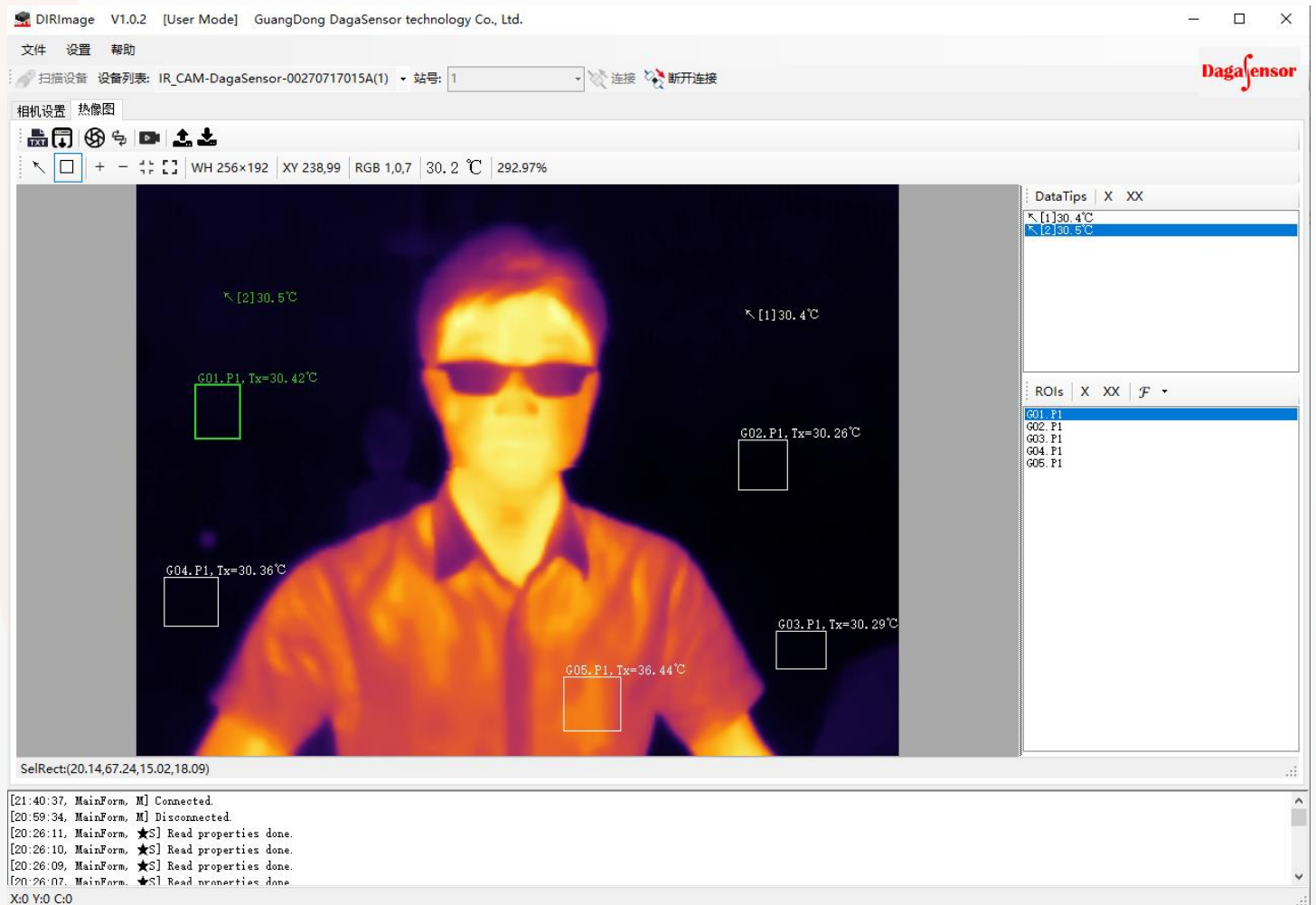
注意事项：

- 1) 协议命令不能跨区域。比如读命令，地址只能允许在相同的区地址内。比如批量读操作，实测变量区地址只能从 0x0002~0x107E，不能延伸到测量设置区。同样读取测量设置区数据时，不能延伸到通信设置区。
- 2) 写命令的功能号是 6 的（单字写），如表格中标识支持功能号 6 的变量，仅支持 16 位写。也就是必须单独对这个变量进行写，不能垮到其他变量范围。
- 3) 写命令的功能号是 16 的（多字写），如表格中标识支持功能号 16 的变量，仅支持 32 位写。也就是必须单独对这个 32 位变量进行写操作，不能垮其他变量范围。
- 4) 恢复出厂设置后，必须重启才能生效，当前的通信 ID 在本次设置中依然有效，重启后，才会启动新设定的 ID。
- 5) 严禁对以上表格指定通信地址以外的区域进行写操作，可能会引起严重故障。

IRM 红外热像传感器通信协议

5 传感器配套软件 DIRImage

IRM 系列红外热像传感器配套有易用直观且功能强大的软件。用户可以利用该软件轻松进行传感器性能测试、传感器数据读取、热像图分析、点测温、区域测温等操作。



- ◆ 自动发现传感器
- ◆ 读取并记录传感器热像图
- ◆ 设置传感器发射率等参数
- ◆ 设置 ROI 区域及运算类型
- ◆ 分析热像图的温度数据
- ◆ 支持点测量和区域测量温度
- ◆ 实时监控指定区域的温度
- ◆ 绘制温度变化趋势图

IRM 红外热像传感器通信协议

7 CRC16 编程参考

该协议使用大端模式传输数据，使用 CRC16 校验，因此用户获取数据时，可参考如下代码解析数据。

(C#实现)

```
#region crc data define
byte[] auchCRChi =
{
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
    0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,
    0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81,
    0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01,
    0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
    0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,
    0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
    0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01,
    0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
    0x40
};

byte[] auchCRCLo =
{
    0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06, 0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4,
    0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD, 0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09,
    0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A, 0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD,
    0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4, 0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3,
    0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3, 0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7,
    0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4, 0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A,
    0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29, 0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE,
    0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26,
    0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60, 0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2,
    0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67, 0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F,
    0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68, 0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB,
    0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E, 0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,
    0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0, 0x50, 0x90, 0x91,
    0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C,
    0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88,
    0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,
    0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42, 0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80,
    0x40
};
};
#endregion

/// <summary>
/// CRC16校验
/// </summary>
/// <param name="data"></param>
/// <param name="ifrom"></param>
/// <param name="ito"></param>
/// <returns></returns>
```

IRM 红外热像传感器通信协议

```
public ushort CRC16(byte[] data, int ifrom, int ito)
{
    byte uchCRCHi = 0xff;
    byte uchCRCLo = 0xff;
    byte uindex;
    for(int i = ifrom; i <= ito; i++)
    {
        uindex = (byte)(uchCRCHi ^ data[i]);
        uchCRCHi = (byte)(uchCRCLo ^ uchCRCHi[uindex]);
        uchCRCLo = uchCRCLo[uindex];
    }
    return (ushort)((uchCRCHi << 8) | uchCRCLo);
}

/// <summary>
/// 从大端数组中获取short型数据
/// </summary>
/// <param name="data"></param>
/// <param name="sindex"></param>
/// <returns></returns>
public static short GetShortFromBigEndianArray(byte[] data, int sindex)
{
    byte[] bytes = new byte[2];
    if (data.Length >= sindex + 2)
    {
        Array.Copy(data, sindex, bytes, 0, 2);
        Array.Reverse(bytes);
        return BitConverter.ToInt16(bytes, 0);
    }
    return 0;
}

/// <summary>
/// 从大端数组中获取int32型数据
/// </summary>
/// <param name="data"></param>
/// <param name="sindex"></param>
/// <returns></returns>
public static int GetIntFromBigEndianArray(byte[] data, int sindex)
{
    byte[] bytes = new byte[4];
    if (data.Length >= sindex + 4)
    {
        Array.Copy(data, sindex, bytes, 0, 4);
        Array.Reverse(bytes);
        return BitConverter.ToInt32(bytes, 0);
    }
    return 0;
}

/// <summary>
/// 从大端数组中获取float数据
/// </summary>
/// <param name="data"></param>
/// <param name="sindex"></param>
/// <returns></returns>
public static float GetFloatFromBigEndianArray(byte[] data, int sindex)
{
    byte[] bytes = new byte[4];
```

IRM 红外热像传感器通信协议

```
        if (data.Length >= sindex + 4)
        {
            Array.Copy(data, sindex, bytes, 0, 4);
            Array.Reverse(bytes);
            return BitConverter.ToSingle(bytes, 0);
        }
        return 0;
    }
```

8 使用 Modbus-TCP 协议进行数据通信

8.1 通信示例

当使用 LAN/POE 接口连接传感器与 PC 时, 可以通过 TCP 连接向传感器发送请求和读取数据。此时传感器为 TCP Server, PC 为 TCP Client. 命令操作步骤如下:

- ① 确保传感器和 PC 机处于相同的网段;
- ② 传感器作为服务器, PC 作为客户端。客户端软件使用 Socket 连接传感器 (IP 地址和端口见第 2 节);
- ③ 客户端发送读取指令, 传感器收到命令请求后, 返回对应的数据给客户端;
- ④ 客户端解析数据获取温度数值。

典型的读取命令如下:

客户端发送命令: (16 进制数据)

00 01 00 00 00 06 01 03 10 00 00 10

前 7 个字节为 ModbusTCP 协议头, MBAP 部分, 固定为以上数据。后 5 个字节为功能码 (1 字节)、起始地址 (2 字节)、数据长度 (2 字节)。解释为读取 T1~T8 这 8 个温度数值, 起始地址是 0x1000, 长度为 00 10, 16 个字, 32 个字节。

传感器返回数据:

00 01 00 00 00 23 01 03 20 00 00 09 A1 00 00 09 8D 00 00 09 F6 00 00 09 CE 00 00 09 F6 00 00 0A 28 00 00 0A 37 00 00 0A 19

前 7 个字节是协议头, 第 8 个字节是功能码, 第 9 个字节是后面数据的长度, 单位字节, 对应读取长度乘以 2。第 10~13 字节就是 T1, 00 00 09 A1, 字节顺序就是 ABCD, 数据是: 0x000009A1, 该数值的十进制数为 2465, 根据定义, 除以 100, 得 24.65℃。其余 T2~T8 的解析类似, 不再赘述。

8.2 协议说明

一个完整的 Modbus TCP 指令结构包含 MBAP 头和 PDU 两部分, 格式如下所示:

MBAP 头格式:

Byte	0~1	2~3	4~5	6
含义	事务标识符	协议标识符	后面的报文长度	从站地址
示例	00 01	00 00	00 06	01

注意事项:

- 1) 在一次通信过程中, 主站和从站的事务标识符是一致的。

IRM 红外热像传感器通信协议

- 2) 协议标识符用于识别协议类型，00 00 代表 Modbus TCP 协议
- 3) 后面的报文长度表示从从站地址开始后续报文的字节数，不包含这两个字节。
- 4) 从站地址是传感器的 Modbus 从站地址。

PDU 部分包括格式与 Modbus RTU 的 PDU 部分相同。寄存器地址定义和第 4 节一致。格式如下所示：
读寄存器，功能码 3、4：

Byte	0	1~2	3~4
含义	功能码	寄存器起始地址	寄存器数量
示例	03/04	10 00	00 10

响应格式：

Byte	0	1	2~
含义	功能码	数据长度	数据
示例	03/04	10	00 00 0A 75.....

写单个寄存器，功能码 6：

Byte	0	1~2	3~4
含义	功能码	寄存器地址	寄存器值
示例	06	12 13	00 01

响应格式：

Byte	0	1~2	3~4
含义	功能码	寄存器地址	寄存器值
示例	06	12 13	00 01

文件名：IRM_CommProtocol文件
版本：V1.2
发布日期：2024 年 10 月 17 日
作者：SK、SS、SM