

5 运行和操作

提示



禁止不合规操作或运行设备！

在接通电源之后，冷却器开始了冷却冷的却块过程。在关闭状态下，X2. 1与X2. 2间的触点被连接。

目标温度出厂设定为5° C。以+5/ -2 K定义报警限值。

（注意：Modbus选项激活时会偏离默认值，请参见表Modbus寄存器）。

5.1 通过LED和状态继电器发出状态信号

LED 绿色	LED 红色	状态	状态 内部	FF	温度	描述
关闭	关闭	X2. 1, X2. 2		设备关闭		若冷却器被关闭时，状态输出对应于所述错误状态。
打开	关闭	X2. 1, X2. 3	OK	OK (*)	OK	正常运行
关闭	闪烁 f = 1 Hz	X2. 1, X2. 2	OK	OK (*)	错误	已过载 / 温度在目标区域外
关闭	打开	X2. 1, X2. 2	OK	错误	xxx	湿气突破
关闭	闪烁 f = 5 Hz	X2. 1, X2. 2	错误	xxx	xxx	各种可能的原因，通知客服。

OK 不存在错误

错误 存在错误

xxx 未定义状态

f =... LED闪烁频率

X2. 1, X2. 2... 端子名称

(*) 若无检湿器被连接，也合乎实际情况

若运行期间亮起红色LED灯，请参阅“[故障诊断与排除](#) [> 页 18]”章节。

5.2 使用数字接口

设备的数字接口是Modbus RTU协议，可通过RS485（2线制）进行物理通信。冷却器在通信中担当从站的角色。

Modbus接口可以直接访问过程和诊断数据，以便在运行期间设置参数。

5.3 Modbus配置

以下设置为默认设置，在接口激活时参数可进行调整。

字符结构：

1 个起始位

8个数据位

1个奇偶校验位（可配置）

1个停止位（*）

波特率:19200 bps（可配置）

设备号:10（可配置）

（*）每个字符的长度始终为11位，如果接口配置为无奇偶校验位（0个奇偶校验位），则停止位数量会自动变为2。

5.4 Modbus通信

通过Modbus RTU的通信总是由主站发起（请求）。从站（通常）会对请求作出响应。用于请求/响应的Modbus RTU框架始终具有以下结构：

地址栏 (A)	功能码 (FC)	数据 (Data)	CRC
1个字节	1个字节	1 ... 252个字节	2个字节

寄存器的地址和数据是以大端格式传输的。

每个寄存器代表一个16位的值，其中的信息用不同的数据类型表示。数据类型和所需的功能代码在下表中分配给相应的寄存器。

对于读/写数据类型的大小超过单个寄存器的大小，必须对多个寄存器进行寻址。

支持的功能代码：

功能码 (FC)	FC值
读保持寄存器	3
写多个寄存器	16

数据类型：

名称	字节数	寄存器数量
浮点	4	2
Int16	2	1
UInt16	2	1
Int32	4	2
UInt32	4	2

5.5 Modbus寄存器

描述	FC	地址	访问	数据类型	默认值	最小值	最大值	选择	分辨率	单元
测量值 冷却块温度	3	2000	R	浮点	-	-	-	-	0.5	° C
冷却块温度状态	3	2002	R	Uint32	-	-	-	Bit 0: = 故障 Bit 1..15 := 已预留 Bit 16 := 传感器未经校准 Bit 17 := 初始化/测量值无效 Bit 18 := 瞬态相位 Bit 19 := 达到负荷极限 Bit 20 := 测量值超出目标区域 Bit 21..31 := 未被占用		
环境温度测量值	3	2004	R	浮点	-	-	-	-	0.5	° C
环境温度状态	3	2006	R	Uint32	-	-	-	Bit 0: = 故障 Bit 1..15 := 已预留 Bit 16 := 传感器未经校准 Bit 17 := 初始化/测量值无效 Bit 18..31 := 未被占用		
制冷块温度设定点	3, 16	5000	R/W	浮点	5.0	3.0	15.0	-	0.5	° C
正向报警容差 目标值	3, 16	5002	R/W	浮点	3.0	1.0	7.0	-	1.0	K
负向报警容差 目标值	3, 16	5004	R/W	浮点	-3.0	-3.0	-1.0	-	1.0	K
温差 Δ-T	3, 16	5008	R/W	浮点	-15.0	-30.0	0.0	-	1.0	K
禁用/启用Delta T	3, 16	9001	R/W	Uint16	0	-	-	0 := 正常模式 1:= 三角T型控制器	1	-
信号存储器 检湿计错误	3, 16	9002	R/W	Uint16	2	-	-	1 := 否 2 := 是	1	-
信号存储器 湿度报警	3, 16	9003	R/W	Uint16	1	-	-	1 := 否 2 := 是	1	-
检湿器1的灵敏度	3, 16	9004	R/W	Uint16	0 1 (帶檢濕器) 2 (無檢濕器)	-	-	0 := 灵敏度低 1 := 灵敏度高 2 := 检湿器不工作		
Modbus:选择波特率	3, 16	9009	R/W	Uint16	3	-	-	1 := 4800 2 := 9600 3 := 19200 4 := 38400 5 := 57600 6 := 115200	-	-
Modbus:选择奇偶校验	3, 16	9010	R/W	Uint16	2	-	-	0 := 无 1 := 奇 2 := 偶	1	-
Modbus:选择设备地址	3, 16	9011	R/W	Uint16	10	1	247	-	1	-
检测	3	9990	R	Uint32	12648430	-	-			
TEST_UINT16	3, 16	9992	R/W	Uint16	206	0	65535	-	1	-
TEST_INT16	3, 16	9993	R/W	Int16	-206	-32768	32767	-	1	-

描述	FC	地址	访问	数据类型	默认值	最小值	最大值	选择	分辨率	单元
TEST_UINT32	3, 16	9994	R/W	Uint32	2766	0	0xffffffff			
TEST_INT32	3, 16	9996	R/W	Int32	-2766	0x80000000	0x7fffffff			
TEST_Float	3, 16	9998	R/W	浮点	-10.5					
状态寄存器概述	3	10000	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := 状态信息 于10001 错误信息 Bit n := 状态信息 于10000 + n + 1 错误信息		
状态寄存器1	3	10001	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := 设备状态 Bit 1 := 处于错误状态的设备 Bit 2 := 超过设定温度范围 Bit 3 := 低于设定温度范围 Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := 已连接检湿器 Bit 7 :=	-	-
状态寄存器2	3	10002	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := Bit 1 := Bit 2 := 初始化阶段 Bit 3 := Delta-T活跃 Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := FF1 湿度报警 Bit 7 :=	-	-
状态寄存器3	3	10003	R	Uint16	0			Bit 0 := Bit 1 := Bit 2 := Bit 3 := Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := Bit 7 :=		
状态寄存器4	3	10004	R	Uint16	0			Bit 0 := Bit 1 := Bit 2 := Bit 3 := Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := Bit 7 :=		
错误寄存器1	3	10005	R	Uint16	0			Bit 0 := Bit 1 := 控制器通信错误 Bit 2 := Bit 3 := 控制器配置错误 Bit 4 :=		

描述	FC	地址	访问	数据类型	默认值	最小值	最大值	选择	分辨率	单元
								Bit 5 := Bit 6 := Bit 7 := 一般性软件错误		
错误寄存器2	3	10006	R	Uint16	0			Bit 0 := Bit 1 := Bit 2 := Bit 3 := Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := Bit 7 :=		
错误寄存器3 - 检湿器1	3	10007	R	Uint16	0			Bit 0 := Bit 1 := Bit 2 := 电缆断裂 Bit 3 := Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := Bit 7 :=		
错误寄存器5 - PT100.1	3	10009	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := 一般性错误 Bit 1 := 短路/低温 Bit 2 := 电缆断裂/过热 Bit 3 := 测量值波动 Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := Bit 7 :=		
错误寄存器6 - PT100.2	3	10010	R	Uint16	0	-	-	Bit 0 := 一般性错误 Bit 1 := 短路/低温 Bit 2 := 电缆断裂/过热 Bit 3 := 测量值波动 Bit 4 := Bit 5 := Bit 6 := Bit 7 :=		
控制器1使用率	3	10017	R	Uint16	-	0	100		10	%
设备运行时间	3	10100	R	浮点	-	0	-		6 min	h
设备重启	16	11000	W	Uint16	0	-	-	86 := 设备重启 17:= 重置为出厂设置		
重置检湿器1	16	11002	W	Uint16	170	-	-	-		

例如:
寄存器5000 = 0x1388
读取块目标温度

	A	FC	启动寄存器HI	启动寄存器LO	寄存器HI数量	寄存器LO数量		CRC	CRC
请求	0x0A (10)	0x03 (3)	0x13	0x88	0x00 (0)	0x02 (2)		0x41	0xDE
	A	FC	字节数	DATA 3	DATA 2	DATA 1	Data 0	CRC	CRC
回应	0x0A (10)	0x03 (3)	0x04	0x40	0xA0	0x00	0x00	0x55	0x11