



光学冷媒变送器 用户手册 (485型)

文档版本: V1.2





目录

1. 产品介绍.....	3
1.1 产品概述.....	3
1.2 功能特点.....	3
1.3 主要技术指标.....	3
1.4 产品选型.....	4
1.5 产品清单.....	4
1.6 设备尺寸及安装.....	4
1.6.1 设备尺寸.....	4
1.6.2 安装步骤说明.....	5
2. 设备使用说明.....	5
2.1 接线说明.....	5
2.2 485 现场布线说明.....	5
2.3 参数配置说明.....	6
2.4 ModBus 通信及寄存器详解.....	7
2.4.1 设备通信基本参数.....	7
2.4.2 数据帧格式定义.....	7
2.4.3 寄存器地址.....	8
2.4.4 通讯协议示例以及解释.....	9
3. 注意事项.....	10
4. 联系方式.....	11
5. 文档历史.....	11



1. 产品介绍

1.1 产品概述

冷媒也叫做制冷剂，是一类在制冷系统中用于传递热量的工质，应用于冰箱、空调、冷库、化工制冷等场合。冷媒泄露可能存在破坏臭氧层，增强温室效应，引起爆炸等风险，需要对其进行实时检测监控，防止泄漏。

本产品是一款红外光学原理的冷媒检测设备，该设备运用非色散红外（NDIR）原理对冷媒气体进行检测。采用双通道检测方案，差分检测技术，提高设备精度，减小温度、湿度和其他杂质气体的干扰。设备采用 485 信号输出，标准 ModBus-RTU 通信协议，地址、波特率可设置，可选配 OLED 显示屏，现场直接查看数值，夜晚亦可清晰显示。

1.2 功能特点

- 量程 0-100%LFL，分辨率 0.1LFL；
- 采用 NDIR 原理检测，双通道差分检测技术，抗干扰更强，精度更高；
- 485 通信接口标准 ModBus-RTU 通信协议，地址、波特率可设置；
- 可选配 OLED 显示屏，现场直接查看数值；
- 设备采用宽电压供电直流 10~30V 均可；
- 产品采用壁挂式防水壳，安装方便，防护等级高。

1.3 主要技术指标

检测气体种类	R32
供电	DC 10~30V
功耗	≤1W
通信接口	RS485；标准的 ModBus-RTU 协议；通信波特率：默认 4800（1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 可设）
冷媒量程范围	100%LFL（100%LFL=14.4%vol）
温度测量范围	-40℃~+80℃（三合一设备）
湿度测量范围	0~100%RH（三合一设备）
冷媒精度	±2.5%LFL
温度精度	±0.5℃（25℃，三合一设备）
湿度精度	±3%RH（60%RH,25℃，三合一设备）
冷媒分辨率	0.1%LFL
工作条件	环境温度-40~80℃ 相对湿度：≤95%（无凝结）
储存条件	环境温度-40~80℃ 相对湿度：≤95%（无凝结）



数据更新时间	1S
响应时间	$T_{90} \leq 30s$
预热时间	60s

以上所有规格参数均在环境条件：温度 20℃、相对湿度 50%RH、1 个大气压，待测气体浓度最大不超过传感器量程的环境下测得。为了持续改进产品，我公司保留更改设计功能和规格的权利，恕不另行通知。

1.4 产品选型

RS-				公司代号
	LR32-			冷媒变送器(R32)
	LR32WS-			冷媒温湿度三合一变送器(R32)
		N01-	RS485 (ModBus 协议)	
			2-	壁挂王字壳
			OLED-	壁挂王字壳 OLED 显示
			2Y-	壁挂王字壳光学冷媒传感器外延型
			2YOLED-	壁挂王字壳 OLED 显示光学冷媒传感器外延型
			100LFL	量程 100%LFL

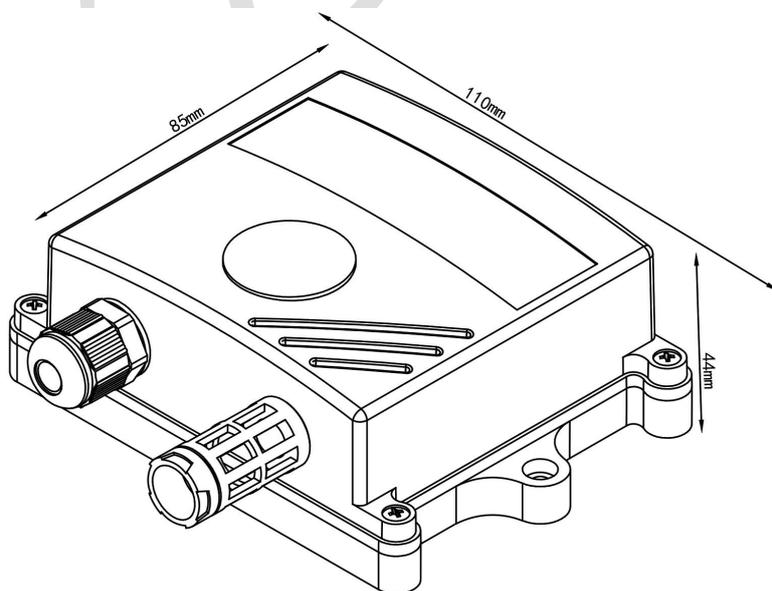
1.5 产品清单

- ◆红外冷媒变送器设备 1 台
- ◆自攻螺丝 (2 个)、膨胀塞 (2 个)
- ◆产品合格证、保修卡等

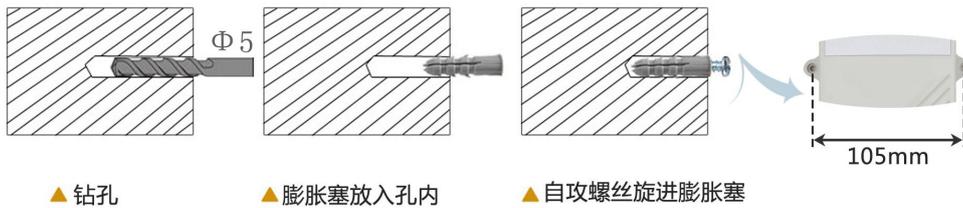
1.6 设备尺寸及安装

1.6.1 设备尺寸

整体尺寸：110×85×44mm



1.6.2 安装步骤说明



▲ 钻孔

▲ 膨胀塞放入孔内

▲ 自攻螺丝旋进膨胀塞



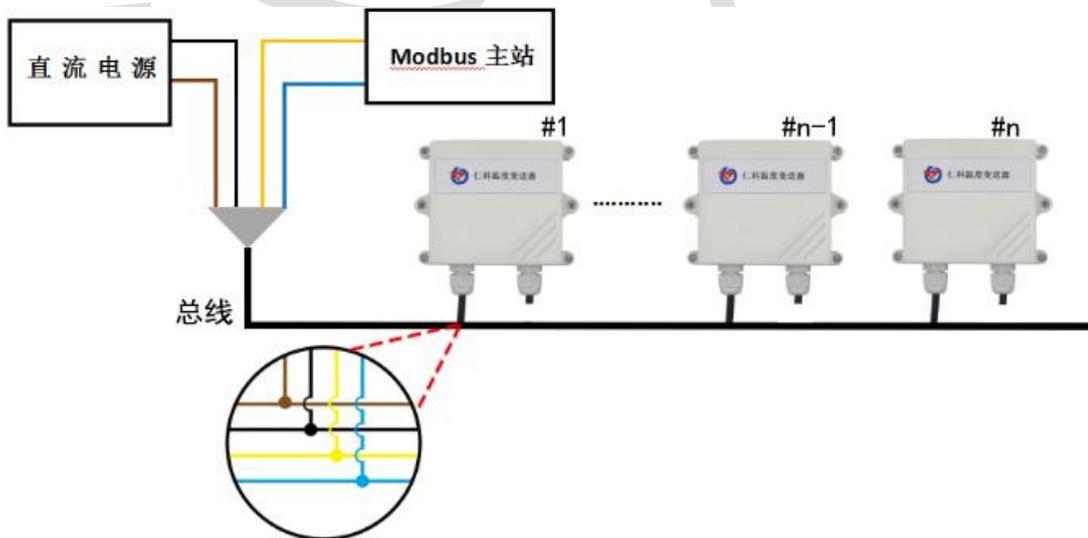
2. 设备使用说明

2.1 接线说明

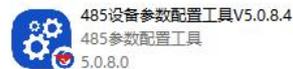
	线色	说明
电 源	棕色	电源正 (10~30V DC)
	黑色	电源负
通 信	黄色	485-A
	蓝色	485-B

2.2 485 现场布线说明

多个485型号的设备接入同一条总线时，现场布线有一定的要求，具体请参考资料包中《485设备现场接线手册》。



2.3 参数配置说明



打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到打开即可。

1) 选择正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口），下图列举出几种不同的 485 转换器的驱动名称。



2) 单独只接一台设备并上电，点击软件的测试波特率，软件会测试出当前设备的波特率以及地址，默认波特率为 4800bit/s,默认地址为 0x01。

3) 根据使用需要修改地址以及波特率，同时可查询设备的当前功能状态。

4) 如果测试不成功，请重新检查设备接线及485驱动安装情况。



2.4 ModBus 通信及寄存器详解

2.4.1 设备通信基本参数

编 码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC (冗余循环码)
波特率	1200bit/s、2400bit/s、4800bit/s、9600 bit/s、19200bit/s、38400bit/s、57600bit/s、115200bit/s 可设，出厂默认为 4800bit/s

2.4.2 数据帧格式定义

采用 ModBus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构 ≥4 字节的时间

地址码= 1 字节

功能码= 1 字节

数据区= N 字节

错误校验=16 位 CRC 码

结束结构≥4 字节的时间

地址码：为变送器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01）。

功能码：主机所发指令功能指示。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

主机问询帧结构：

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

从机应答帧结构：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	第二数据区	第 N 数据区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节



2.4.3 寄存器地址

单冷媒设备（其他寄存器相同）

寄存器地址	支持功能码	数据类型	说明
0x0000	0x03/0x04	16 位无符号整数	气体浓度值%LFL（实际值 10 倍）
0x0002			

冷媒温湿度三合一设备

寄存器地址	支持功能码	数据类型	说明
0x0000	0x03/0x04	16 位无符号整数	湿度值%RH（实际值 10 倍）
0x0001	0x03/0x04	16 位有符号整数	温度值℃（实际值 10 倍）
0x0002	0x03/0x04	16 位无符号整数	气体浓度值%LFL（实际值 10 倍）
0x0006	0x03/0x04	16 位无符号整数	气体浓度值%Vol（实际值 100 倍）
0x0032	0x03/0x04/0x06/ 0x10	16 位有符号整数	温度偏差℃（实际值 10 倍）
0x0035	0x03/0x04/0x06/ 0x10	16 位有符号整数	湿度偏差%RH（实际值 10 倍）
0x1000,0x1001	0x10	16 进制数	冷媒气体校准；向两寄存器内写入 0x0001 和 0x0000 校准 0 点；写入 0x0002 和气体浓度%Vol 的实际值 100 倍校准第二点
0x07D0	0x03/0x04/0x06/ 0x10	16 位无符号整数	1~254（出厂默认 1）
0x07D1	0x03/0x04/0x06/ 0x10	16 位无符号整数	0 代表 2400 1 代表 4800 2 代表 9600 3 代表 19200 4 代表 38400 5 代表 57600 6 代表 115200 7 代表 1200

2.4.4 通讯协议示例以及解释

举例 1: 读地址为 01 的冷媒温湿度一体设备当前气体浓度和温湿度

下发帧:

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x03	0x05	0xcb

应答帧: (例如读到湿度为 36.8%RH, 温度为 24.3℃, 气体浓度为 0.9%LFL)

地址码	功能码	有效字节数	寄存器内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x06	0x01 0x70 0x00 0xf3 0x00 0x09	0xf9	0xef

湿度计算: $0x0170$ (十六进制) = 368 => 当前湿度为 36.8%RH

温度计算: $0x00f3$ (十六进制) = 243 => 当前温度为 24.3℃

气体浓度计算: $0x0009$ (十六进制) = 9 => 当前气体浓度为 0.9%LFL

举例 2: 温度修正

当前寄存器温度为 24.3℃, 需要将其修正到 25℃, 则需要向 0x0032 寄存器写入温度差值的 10 倍 $250-243=7 \Rightarrow 0x0007$

下发帧:

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x32	0x00 0x07	0x69	0xc7

应答帧:

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x32	0x00 0x07	0x69	0xc7

举例 3: 两点标定

零点标定:

将设备置于通风良好, 无冷媒气体的环境中, 等待数值稳定后进行零点标定

下发帧:

地址码	功能码	起始地址	数据长度	写入字节数	数据位	数据位	校验码低位	校验码高位
0x01	0x10	0x10 0x00	0x00 0x02	0x04	0x00 0x01	0x00 0x00	0x6f	0xaf

应答帧:

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x10	0x10 0x00	0x00 0x02	0x45	0x08

**第二点标定:**

将设备置于已知浓度的状态稳定冷的媒气体中,等待气体完全扩散,数值稳定后进行第二点标定,另设备处于 8.15%Vol 的气体中标定

下发帧:

地址码	功能码	起始地址	数据长度	写入字节数	数据位	数据位	校验码低位	校验码高位
0x01	0x10	0x10 0x00	0x00 0x02	0x04	0x00 0x02	0x03 0x2f	0xde	0x83

应答帧:

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x10	0x10 0x00	0x00 0x02	0x45	0x08

3. 注意事项

- 1)请勿将该设备应用于涉及人身安全的系统中。
- 2)请勿将设备安装在强对流空气环境下使用。
- 3)设备应避免接触有机溶剂(包括硅胶及其它胶粘剂)、涂料、药剂、油类及高浓度气体。
- 4)设备不能长时间应用于含有腐蚀性气体的环境中,腐蚀性气体会损害传感器。
- 5)请勿将设备长时间放置于高浓度有机气体中,长期放置会导致传感器零点发生漂移,恢复缓慢。
- 6)禁止长时间在高浓度碱性气体中存放和使用。
- 7)尽管本产品具有很高的可靠性,但我们建议在使用前检查设备对目标气体的反应,确保现场使用。
- 8)本设备对所有含 C-H 键气体都会产生不同程度的响应,请将设备应用于相应冷媒气体的检测环境。
- 9)使用前请将设备放于通风良好的无冷媒气体环境中,参照“2.4.4 通讯协议示例以及解释”中的标定内容标定零点。



4. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

营销中心：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 10 楼整层

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：（86）0531-67805165

网址：www.rkckth.com

云平台地址：www.0531yun.com



山东仁科测控技术有限公司 [官网](http://www.rkckth.com)

欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

5. 文档历史

- | | |
|------|--------------------|
| V1.0 | 文档建立 |
| V1.1 | 参数、型号、寄存器说明和注意事项调整 |
| V1.2 | 调整注意事项 |