

CQDT-01 数字温度变送器 使用说明书

AJD-CQDT-01-2406-V1.0

产品符合标准：Q/341103 AJD06-2022

☐ 安装、使用产品前，请仔细阅读使用说明书，并妥善保管、备用。



安徽金大仪器有限公司

ANHUI JINDA INSTRUMENT CO.,LTD

致客户：

感谢您使用 CQDT-01 数字温度变送器。

您购买的 CQDT-01 数字温度变送器在出厂前已进行过准确的效验。本说明书讲述了 CQDT-01 数字温度变送器的安装、调试及使用时的注意事项。为了您能在购买后安全、正确、有效地使用，请您在操作前仔细阅读本说明书。

声明：本说明书自 2024 年 06 月开始使用，若产品有技术改进，会编进新版说明书中，恕不另行通知；产品外观、颜色如有改动，以实物为准。



· 公司简介 ·

安徽金大仪器有限公司创立于 1999 年，深耕智慧油气田单井计量、控制、通讯传输系统集成技术的研发及市场应用，是油气田智能仪器仪表制造领域的领军企业。二十多年来，金大仪器所生产的产品已服务数十万油水井、气井等，是中石油、中石化等知名能源企业长期合作的合格供应商，其智能化、可靠性、个性化的产品服务及技术解决方案深受用户认可与好评。

公司重视技术创新和新产品研发，不断加大研发投入，长期与高等知名院校建立产学研合作关系，公司设有企业技术中心、软件设计中心及被评为省级研发中心、博士创新工作站、中国合格评定国家认可委员会 CNAS 实验室——“安徽金大仪器有限公司计量检测中心”。

目前，公司已拥有知识产权达 70 余项，获得国家级“高新技术企业”、“安金大”省级著名商标称号、“中国石油天然气集团公司甲级物资供应商”、“安徽省专精特新企业”；公司已通过 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、ISO45001 职业健康安全管理体系、ISO27001 信息安全管理体系统、ISO20000:1 信息技术服务管理体系、GB/T29490 知识产权管理体系、GB/T27922 售后服务认证、GB/T31950 诚信管理体系、GB/T36132 AAAAA 级绿色工厂、AAA 级测量管理等体系认证；国家强制性产品已申请 CCC 认证、特种设备生产许可证等。

目 录

一、产品概述	1
二、功能特点	1
三、技术指标	2
四、设计选型	3
五、外形尺寸	4
六、安装与使用	4
七、操作说明	6
八、注意事项	8
九、包装、运输与贮存	9
十、装箱清单	9
数字温度变送器 MODBUS 通讯协议	10

一、产品概述

CQDT-01 数字温度变送器是一种新型温度测量仪器，采用模块化设计，集温度信号采集、变送、现场显示于一体，本产品同时具有(4~20)mA 输出与 RS485 通讯接口。本产品集成度高、精度高、稳定性好，外形精致美观，防爆耐震，可用于水、油、蒸汽的温度测量，能适用各种工业现场测控需要。

本产品依据国家检定规程：

JJG 855-1994 《数字式量热温度计》

JJG 160-2007 《标准铂电阻温度计检定规程》

JJG 229-2010 《工业铂、铜热电阻检定规程》

JJF 1183-2007 《温度变送器校准规范》

GB/T 17626.2-2018 《电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验》

GB/T 17626.4-2018 《电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验》

GB/T 17626.5-2019 《电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验》

GB/T 28473.1-2012《工业过程测量和控制系统用温度变送器第1部分:通用技术条件》

GB/T 28473.2-2012《工业过程测量和控制系统用温度变送器第2部分:性能评定方法》

本产品依据企业标准：

Q/341103 AJD06-2022 《数字温度变送器》

二、功能特点

1. 模块化设计：采用工业模块化设计，电路集成度高；
2. 宽工作温度范围：所有元器件均采用工业级器件，最低能耐-40℃的低温环境；

3. 信号隔离输出：本产品具有全隔离 RS485(MODBUS RTU)信号输出，4~20mA 输出信号（可选支持 HART 协议信号）；
4. 人性化操作：采用 LED 液晶显示，方便用户设置菜单；
5. 小型一体化设计：集温度信号采集、变送、显示于一体，整机小巧精致；
6. 防水，防爆结构：防护等级 IP65，防爆证号 GYB21.1131X。

三、技术指标

工作介质	弱腐蚀性液体、气体及蒸汽
环境温度	(- 40~+70) °C
环境湿度	≤90%
测量范围	(-200~+500) °C
精度等级	0.2 级， 0.5 级
长期稳定性	<±0.1%FS/年
显示方式	四/五位 LCD 显示
供电方式	(10~30) V DC/ 3.6V 锂电池
信号输出	(4~20) mA 两线制电流信号（可选支持 HART 协议）；RS485 通讯
防爆等级	Ex d IIC T6 Gb
防爆证号	GYB21. 1131X
电气接口	M20×1.5 内螺纹（可根据用户要求定制）
过程接口	M27×2 外螺纹（可根据用户要求定制）

电磁兼容性	GB/T 17626.2-2018 静电放电抗扰度 3 级
	GB/T 17626.4-2018 电快速瞬变脉冲群抗扰度 3 级
	GB/T 17626.5-2019 雷击浪涌抗扰度 3 级

四、设计选型

产品代号	CQDT-01					数字温度变送器
传感器类型	P1					Pt100
	P2					Pt1000
输出信号	I					(4~20)mA 电流信号
	D					RS485 数字信号
	R					铂电阻信号
	Z					ZigBee 无线通讯
保护管外径	A					12mm
	B					16mm
	C					8mm
	D					10mm
插入深度	按用户要求定制					
	见插入深度对照表					
测量量程	1					0℃~100℃
	2					0℃~200℃
	3					0℃~500℃
	按用户要求定制					
过程接口	A					M27×2
	按用户要求定制					
连接方式	L					螺纹连接
	F					法兰连接

示例：CQDT-01-P1-D-B-3-1-A-L

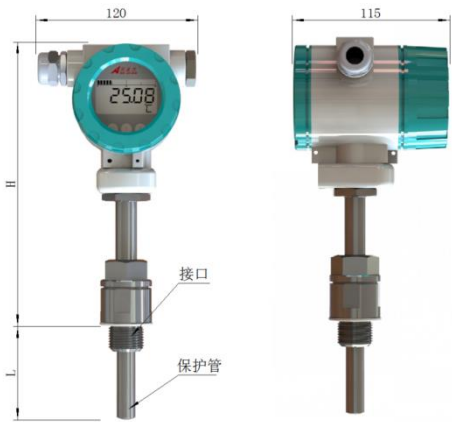
说明：数字温度变送器，传感器类型：Pt100；输出信号：RS485 数字信号；保护管外径：16mm；插入深度：75mm；测量量程：0℃~100℃；过程接口：M27×2；连接方式：螺纹连接。

插入深度 L（mm）：

注：可根据用户要求定制不在上述范围内的产品。

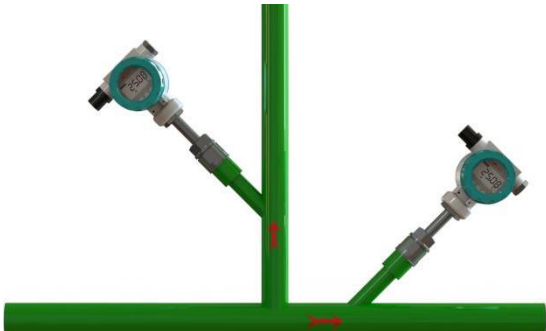
代码	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
插入深度 L (mm)	40	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500

五、外形尺寸



六、安装与使用

1. 安装示意图：



普通螺纹连接方式

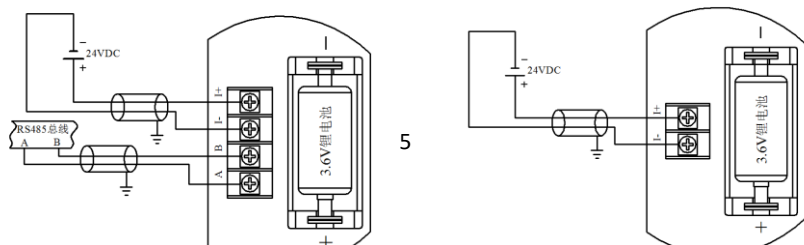


法兰连接方式

2. 安装要求:

- 2.1 数字温度变送器安装非常简单，依据现场情况将变送器安装到现场相应部位，固定好即可。并紧螺母可使显示仪(表头)任意旋转 360 度。
- 2.2 打开变送器后盖，将电缆线穿过引入孔，接在相应端 子上，拧紧后盖。因该变送器为 隔爆型，请注意保持仪表前盖及电缆引出孔的密封性。
- 2.3 如需调整变送器表头方向，拧开八角螺母，铝壳体可转动，调整后拧紧八角螺母。
- 2.4 采用法兰连接方式时，应对角分 2~3 次拧紧螺栓，防止泄露。

3. 接线要求:



七、操作说明

1. 调仪表设置操作说明：

在仪表正常测量状态下，长按 R 键 3 秒左右进入菜单，按+1 键选择功能：SE-1
→SE-2→SE-1；

(1) 液晶显示 SE-1，菜单功能：用户设置；按 S 键进入用户设置菜单，用户设置菜单包括 RS485 设置、上限报警值设置、下限报警值设置。进入用户设置菜单后屏幕显示-485-，按+1 键选择功能-485-，按 S 键进入各项功能菜单。

① RS485 参数设置

在屏幕显示-485-时，按 S 键进入 RS485 参数设置子菜单，其中包括仪表地址码、波特率、效验方式设置。按+1 键选择功能 地址码 (Add) 设置→波特率 (bps) 设置→效验方式 (PAR) 设置，按 S 进入各个参数修改状态。

地址码 (Add) 设置：地址码设置范围为 1~247，按移位 S 键和+1 键修改地址码，按 R 确定键完成修改。

波特率 (bps) 设置：波特率设置范围：1200、2400、4800、9600、19200、38400，按+1 键选择不同的通讯波特率，按 R 键完成修改。

效验方式 (PAR) 设置：设置范围 0、1、2，0：无效验，1：奇效验，2：偶效验，按+1 键选择效验方式，按 R 键完成修改。

② HART 协议地址设置（仅具有 HART 协议的变送器具有该菜单）

菜单选择 SE-1 菜单后，屏幕显示-ADD-时，按 S 键进入 HART 协议短地址设置子菜单，按 S 和+1 键设置地址，默认设置为 0，设置范围 0~15，当地址设置不为 0 时，此时电流信号将固定输出为 4mA。

(2) 液晶显示 SE—2，菜单功能：出厂设置：按 S 键进入密码输入状态，输入密码 2000，按 R 键进入子菜单（此菜单非专业人员请勿操作）：

进入出厂设置菜单后屏幕显示 F-1，按+1 键选择功能 F-1→F-2→F-3→F-4→F-5→F-1，按 S 键进入各项功能子菜单，按 R 键退出子菜单。

① F-1：温度标定菜单

进入温度标定菜单：仪表通过零点量程与满量程进行校准，仪表显示下标显示 R0，此时显示值为量程零点修正值，按+1 键显示屏下标显示 R1，显示值为满量程修正值，按 S 移位键进行修正值的修改，当仪表出现误差时，需要重新校准零点与满量程点，当零点或满量程偏低 1℃，对应修正值增加 0.38，如果温度偏高 1℃，对应修正值减小 0.38，例如在 0℃时，仪表显示-0.4℃，此时需将 R0 的值上调 0.15。仪表在出厂时已经经过精确校准，如在使用过程中需要重新进行校准，请先记录下出厂修正值，以防修改出现问题时无法恢复到出厂时的修正值。

② F-2：小数点位置修改菜单

进入小数点修改菜单，仪表根据量程范围设定相应的小数点位数，进入菜单后，按+1 键或 S 键移动小数点，按 R 键确定小数点位置并退出菜单。

③ F-3：温度标定清除菜单

进入温度标定清除菜单：在需要重新对仪表标定时，该菜单的作用是将已标定的

温度点清除，进入菜单后显示 4 位密码，需要输入正确的密码才能进行清除操作，在用户正常使用过程中该项菜单禁止操作，否则会造成仪表不能正常工作。

④ F-4：仪表量程与 4~20mA 设置菜单

进入仪表量程与 4~20mA 设置菜单：屏幕显示-04P-，按加+1 键选择功能-04P-→-20P-→-04A-→-20A-→-04P-，分别对应仪表量程下限、仪表量程上限、4mA 校准、20mA 校准设置子菜单。按+1 键选定相应功能后，按 S 键进行相应设置值的修改，修改完成后按 R 键确认并退出。

例：如仪表量程为 0~100.0℃，则进入-04P-设置子菜单将设置值修改为 0.0℃，进入-20P-设置子菜单将设置值修改为 100.0℃。

4mA 与 20mA 校准菜单针对具有 4~20mA 信号输出功能仪表设定，进入菜单后，修改相应设置值以修正电流信号输出准确性。

⑤F-5：仪表滤波参数菜单

进入仪表滤波参数设置菜单：屏幕显示仪表滤波温度阈值 ΔT ， ΔT 表示当被测温度变化范围 $\leq \Delta T$ 时，对测量温度采样值做数字滤波处理，从而增加仪表测量稳定性。在该子菜单下 ΔT 通过+1 与 S 键修改，按 R 键确认保存并退出。出厂默认设置值为 0.3℃，通常不需要修改设置。

八、注意事项

1. 确保接线正确，电源线不可反接；
2. 传感器应深入被测介质中；

3. 不可超出标称测量范围使用；
4. 因调试简单，非专业人员不可私自调试；
5. 小心安装，防止跌落，人为造成仪表损坏，本公司概不负责。

九、包装、运输与贮存

1. 包装

1.1 仪表内包装采用聚乙烯塑料泡沫盒封装，外包装为纸箱。

1.2 仪表应牢固放置于盒内，不得自由晃动。

2. 运输

2.1 根据包装方式和包装条件，仪表可适应陆地、海上、空中任何一种运输方式。

2.2 仪表在运输过程中应避免撞击、剧烈震动，在转运或到站搬运时应小心轻放、文明装卸。

3. 贮存

3.1 仪表应贮存在温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 85%的通风室内。

十、装箱清单

序号	物品名称	数量/箱
1	CQDT-01 数字温度变送器	1 台

2	使用说明书	1 份
3	产品合格证	1 份

数字温度变送器 MODBUS 通讯协议

(CQDT-01_MDSRTU_V1.0)

CQDT-01_MDSRTU 通讯协议采用标准 MODBUS RTU 通讯协议。智能变送器（传感器）为从机。

一、RTU 消息帧定义

数据通讯由主机发起，主机首先发送 RTU 消息帧，消息帧发送至少要以 3.5 个字符时间的停顿间隔开始。传输的第一个字节是设备地址。可以使用的传输字符是十六进制的 0...9,A...F。所有的从设备不断侦测网络总线，包括停顿间隔时间内。当第一个地址字节接收到，每个设备都进行解码以判断是否发往自己的。在最后一个传输字符之后，一个至少 3.5 个字符时间的停顿标定了消息的结束。一个新的消息可在此停顿后开始。

整个消息帧必须作为一连续的流转输。如果在帧完成之前有超过 1.5 个字符时间的停顿时间，接收设备将刷新不完整的消息并假定下一字节是一个新消息的地址域。同样地，如果一个新消息在小于 3.5 个字符时间内接着前个消息开始，接收的设备将认为它是前一消息的延续，这将导致一个错误，因为在最后的 CRC 域的值不可能是正确的。消息帧定义如下所示：

RTU 消息帧基本定义

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	功能代码	地址 1	地址 0	数据 1	数据 0	CRC	CRC
1~247	04	0	X	0	2	XX	XX

二、参数读出命令

1、主机命令格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	功能代码	地址 1	地址 0	数据 1	数据 0	CRC	CRC
1~247	04	0	X	0	2	XX	XX

2. 从机回应格式

0	1	2	3	4	5	6
设备地址	功能代码	地址 1	数据 1	数据 0	CRC	CRC
1~247	03	2	高字节	低字节	XX	XX

数据 = 数据 1 数据 0

三、参数改写命令

1. 主机命令格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	功能代码	地址 1	地址 0	数据 1	数据 0	CRC	CRC
1~247	06	0	00~08	高字节	低字节	XX	XX

2. 从机回应格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	功能代码	地址 1	地址 0	数据 1	数据 0	CRC	CRC
1~247	06	0	00~08	高字节	低字节	XX	XX

从机将接收到的数据原样传回，主机可用于校验。注意：该数据不是写后数据。

从机写参数需要 50 毫秒，即 50 毫秒后才能正确读出该参数。

四、读出仪表显示值

1. 读显示值（整型表示）

a) 主机命令格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	功能代码	地址 1	地址 0	数据 1	数据 0	CRC	CRC
1~247	04	0	X	0	2	XX	XX

b) 从机回应格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	功能代码	地址 1	地址 0	数据 1	数据 0	CRC	CRC
1~247	04	0	X	0	2	XX	XX

例：主机发送命令：01 04 00 01 00 02 20 0B；01：仪表地址码、04：功能码、00 01：寄存器地址、00 02：返回数据量、20 0B：CRC 效验码。

从机返回数据：01 04 04 00 00 02 03 7B 25；01：仪表地址码、04 功能码、04：返回字节数、00 00：显示值、02：小数点数、03：仪表单位（查表 03 表示℃）7B 25：CRC 效验码。

2. 读显示值（浮点数表示）

a) 主机命令格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	功能代码	地址 1	地址 0	数据 1	数据 0	CRC	CRC
1~247	03	0	00—08	0	1	XX	XX

0	1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---

设备地址	功能代码	字节数量	显示值 (浮点型)	显示值 (浮点型)	显示值 (浮点型)	显示值 (浮点型)	CRC	CRC
1~247	04	4					XX	XX

b) 从机回应格式

例：主机发送命令：01 04 01 01 00 02 21 F7：01 表示仪表地址码、04 表示功能码、01 01 表示寄存器地址、00 02 表示返回数据量、21 F7 为 CRC 效验码。

从机返回数据：01 04 04 D2 F2 3F 2D B2 E2；01：仪表地址码、04 功能码、04：返回字节数、D2 F2 3F 2D：显示值 0.679（浮点数表示）、B2 E2：CRC 效验码。

附录一 参数定义表

参数编号	参数定义	参数取值范围	权限
01	仪表通讯地址	1~247	W/R
02	仪表通讯速度	0~6	W/R
03	通讯效验方式	0~2	W/R
04	仪表小数点	0~4	R
05	仪表显示值	-9999~9999	R
06	仪表单位	0~4	R
07	低限报警值	-9999~9999	R
08	高限报警值	-9999~9999	R
09	量程范围（最小值）	-9999~9999	

10	量程范围（最大值）	-9999~9999	
11	保留	保留	

附录二 仪表通讯速度

编号	通讯速度(BPS)	编号	通讯速度(BPS)	编号	通讯速度(BPS)
0	1200	1	2400	2	4800
3	9600	4	19200	5	38400

附录三 通讯效验方式

编号	通讯效验方式	编号	通讯效验方式	编号	通讯效验方式
0	无效验	1	奇效验	2	偶效验

附录四 仪表单

编号	仪表单位	编号	仪表单位	编号	仪表单位
0	Pa	1	KPa	2	MPa
3	℃	4	°F		

附录五 仪表小数点

编号	仪表小数点	编号	仪表小数点	编号	仪表小数点
0	0000	1	000.0	2	00.00
3	0.000	4	0.0000		

安徽金大仪器有限公司

ANHUI JINDA INSTRUMENT CO.,LTD

电话：0550 - 3953896

传真：0550 - 3953895

网址：www.jindayq.com

邮箱：jindayiqi@163.com

邮编：239000

地址：安徽省滁州市兴业路 120 号

走进金大

