

ICS-5F(A) 矿用本安型分站

使用说明书

执行标准：GB 3836-2010、MT 209-1990

Q/WLJ4.123-2020

版本号：NO. 3

出版日期：2020. 7. 31



山西万立科技有限公司

目录

1. 概述.....	1
2. 技术特性及原理.....	2
2.1. 技术特性.....	2
2.2. 原理简述.....	3
3. 安装连接.....	3
3.1. 安装.....	3
3.2. 接线端子.....	4
4. 用户登录与退出.....	6
5. 参数设置.....	6
5.1. 参数设置方法.....	6
5.2. 参数.....	7
6. RS485 通讯.....	10
6.1. RS485 通讯规范.....	11
6.2. 通讯协议(Modbus).....	11
6.3. 通讯示例.....	16
6.3.1. 读保持寄存器示例(0x03).....	16
6.3.2. 写多个寄存器示例(0x10).....	16
6.3.3. 写单个寄存器示例(0x06).....	16
6.3.4. 读输入寄存器示例(0x04).....	17
7. 以太网通讯.....	17
7.1. TCP/IP 上的 Modbus 应用数据单元.....	17
7.2. TCP/IP 上的 Modbus 协议通讯示例.....	18
7.2.1. 读保持寄存器示例(0x03).....	18
7.2.2. 写多个寄存器示例(0x10).....	19
7.2.3. 写单个寄存器示例(0x06).....	19
7.2.4. 读输入寄存器示例(0x04).....	19
8. 调零.....	20
8.1. 键控调零（手动调零）.....	20
8.1.1. 键控调零前的准备工作.....	20
8.1.2. 键控调零的操作步骤.....	20
8.1.3. 关于键控调零.....	20
8.2. 零点跟踪（自动调零）.....	21
9. 标定与校验.....	21
9.1. 挂码校验和挂码标定.....	21
9.1.1. 准备工作.....	21
9.1.2. 执行挂码校验和挂码标定.....	22
9.2. 实物校验和实物标定.....	22
9.2.1. 准备工作.....	22
9.2.2. 执行实物校验和实物标定.....	22
9.2.3. 关于实物校验.....	23
10. 其他功能.....	23
10.1. 内码显示.....	23

10.2.	设备状态.....	24
10.3.	累计量显示.....	24
10.4.	修改密码.....	24
10.5.	恢复出厂设置.....	25
10.6.	系统复位.....	25
11.	附录.....	26

安全警示：

- 在维修时不得改变本安电路和与本安电路有关的元、器件的电气参数、规格和型号。
- 产品只能与说明书中规定的设备连接使用，与其它设备连接时，须经防爆联验。

1. 概述

ICS-5F(A)矿用本安型分站是本公司自行开发生产的用于皮带称重的一款高性能工业仪表,它既可以用于通用的皮带秤重系统，也可以用于煤矿环境下的皮带称重系统,其防爆型式为 Exib I Mb,它装在专用的防爆外壳内,可用于含有瓦斯和煤尘爆炸危险的煤矿井下，由本公司生产的 KDW127/5 矿用隔爆兼本安型直流稳压电源供电，若在普通环境中也可用其他通用的 5V 电源供电。该仪表以 ARM Cortex-M3 微控制器为核心构建，操作简单，功能齐全，是用于厂矿企业皮带称重系统的理想设备。其主要功能和性能特点有：

1. 以 ARM Cortex-M3 微控制器为核心构建，提高仪表运行速度、稳定性，降低了故障率；
2. 采用可靠的隔离技术，使得该仪表能可靠应用于各种干扰严重的场合；
3. 全中文操作界面；
4. 红外遥控按键操作；
5. 数据掉电保护；
6. 自动零点跟踪；
7. 定长调零方式；
8. 定量脉冲输出；
9. 低功耗；
10. RS485 通讯接口(Modbus 协议)；
11. 以太网通讯接口(Modbus 协议)；
12. 可显示重量和速度内码。

2. 技术特性及原理

2.1. 技术特性

1. 型号：ICS-5F(A)
2. 防爆型式：矿用本质安全型
3. 防爆标志：Exib I Mb
4. 额定工作电压：5VDC，工作电压范围(4.75~5.25)VDC。
5. 工作电流： $\leq 350\text{mA}$
6. 重量信号输入：4 路，(0~10) mV
7. 速度信号输入：
 - a) 数量：2 路
 - b) (127.3~1018.6) Hz
8. 传感器连接方式：并联
9. 时钟：实时时间、日期
10. 显示：192×64 点阵式液晶显示，中文界面，LED 背光
11. 键盘：红外遥控器
12. 通讯接口：RS485，工业以太网接口
- 13.
14. 开关量输出：两路继电器无源接点输出，两路脉冲电平输出
15. 开关量输入：4 路无源触点开关量信号输入
16. RS485 通讯接口：
 - a) 传输方式：主从、半双工；
 - b) 传输速率：4800bps；
 - c) 信号工作电压峰峰值：(3~12)V；
 - d) 与传输接口的最大传输距离：10km
17. 工业以太网通讯接口：
 - a) 传输速率：10Mbps/100Mbps 自适应
 - b) 与网络交换机的最大传输距离：100m

c) 信号工作电压峰峰值: (1~5)V。

18. 使用环境: 温度 0~40℃, 湿度≤95%RH, 86kPa~106kPa, 含有瓦斯或煤尘爆炸危险的煤矿井下, 无剧烈振动和冲击的场所

19. 最恶劣的贮存条件: -40℃~+60℃

20. 外型尺寸: 369mm×284mm×80mm

21. 自重: 约 3.5kg

22. 煤安标志号:

2.2. 原理简述

ICS-5F(A)矿用本安型分站是一款用于皮带称重计量的高性能工业仪表。该仪表可安装含有瓦斯或煤尘爆炸危险的煤矿井下, 它具有 4 路称重传感信号输入通道、2 路速度传感器信号输入通道、4 路开关量输入通道、2 路继电器开关量输出通道、2 路脉冲输出通道、RS485 通讯接口以及工业以太网通讯接口。处理单元将开关量信号、速度信号与重量信号综合处理后在显示屏上进行显示, 并通过 RS485 或以太网通讯接口传输至上一级控制单元。该仪表的原理框图如下:

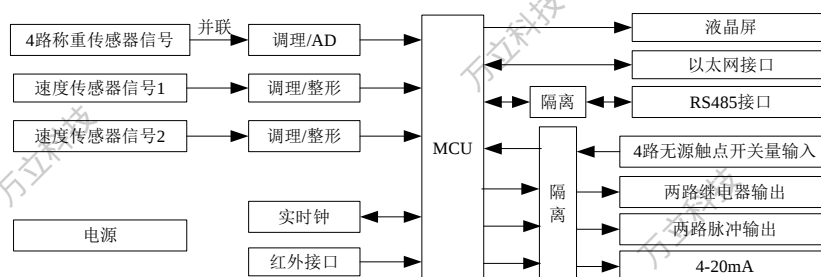


图 2-1 ICS-5F(A)矿用本安型分站原理框图

3. 安装连接

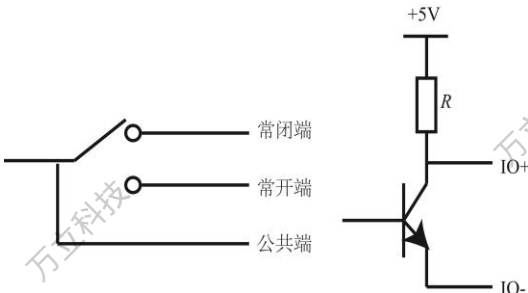
3.1. 安装

分站可以安装在支架上或挂于墙壁上, 由输入输出端子接入系统, 连接好输入输出端子后, 将隔爆外壳用螺栓紧固好, 确保密闭性。

3.2. 接线端子

仪表的传感器连接端子、通讯端子、开关量输入输出端子以及电源端子等均位于硬件电路主板。各端子的功能及详细说明见表 3-1。

表 3-1 端子功能

端子类别	端子名称	端子功能及说明			
称重传感器 1	E1+	称重传感器激励电源正	重量信号相对于 GND 的共模电压应在 2.5V 左右，重量信号的范围为 0~10mV		
	E1-	称重传感器激励电源负			
	S1+	重量差分信号输入正			
	S1-	重量差分信号输入负			
	PH1	信号电缆屏蔽连接端			
称重传感器 2	E2+	称重传感器激励电源正			
	E2-	称重传感器激励电源负			
	S2+	重量差分信号输入正			
	S2-	重量差分信号输入负			
	PH2	信号电缆屏蔽连接端			
称重传感器 3	E3+	称重传感器激励电源正			
	E3-	称重传感器激励电源负			
	S3+	重量差分信号输入正			
	S3-	重量差分信号输入负			
	PH3	信号电缆屏蔽连接端			
称重传感器 4	E4+	称重传感器激励电源正			
	E4-	称重传感器激励电源负			
	S4+	重量差分信号输入正			
	S4-	重量差分信号输入负			
	PH4	信号电缆屏蔽连接端			
以太网接口	RJ45 接口	标准以太网接头			
	RX+	数据接收正端			
	RX-	数据接收负端			
	TX+	数据发送正端			
	TX-	数据发送负端			
RS485	A	RS485 通讯接口			
	B				
开关量输出 1	常开 1				
	公共端 1				
	常闭 1				
	IO 输出 1+				
	IO 输出 1-				
开关量输出 2	常开 2			当 24 号参数和 25 号参数设为非 0 值时，定量累计功能启动。此时，定量累计量每到达 24 号参数所设定的值时，继电器开始动作，IO 输出+与 IO 输出-之间输出一个定量脉冲，同时定量累计将清零并重新进行累计。继电器动作后的保持时间通以及该脉冲的宽度大约为 25 号参数的值乘以 10 毫秒。	
	公共端 2				
	常闭 2				
	IO 输出 2+				
	IO 输出 2-				

端子类别	端子名称	端子功能及说明
开关量输入 1	IN1+	IN+ 与 IN- 之间无需外部供电, 属无源触点。IN+ 与 IN- 之间接通, 相当输入开关量 “1”, IN+ 与 IN- 之间断开, 相当于输入开关量 “0”。
	IN1-	
开关量输入 2	IN2+	
	IN2-	
开关量输入 3	IN3+	
	IN3-	
开关量输入 4	IN4+	
	IN4-	
4~20mA	mA+	该信号对应当前的流量值。计算公式为: $\left(\frac{\text{流量}}{\text{量程}(26\# \text{参数})} \times 16 + 4 \right) \text{mA}$, 最大负载能力为 500 Ω。
	mA-	
速度传感器	S1+	速度脉冲信号可以是各种形式的周期波, 脉冲的峰峰值应介于 5~30V 之间。
	S1-	
速度传感器	S2+	
	S2-	
电源	+5V	电源正端
	0	电源负端

4. 用户登录与退出

对仪表进行操作前必须进行登录, 按【登录】键, 输入密码(默认为 12345)后, 按确定键后完成登录。

当用户处于已登录状态时, 在称量显示状态下, 按【退出】键退出登录。

5. 参数设置

5.1. 参数设置方法

仪表在出厂前仅对各参数值进行了预置, 实际使用时, 应根据情况对有关参数进行调整修改。修改参数请按图 5-1 所示的步骤进行。

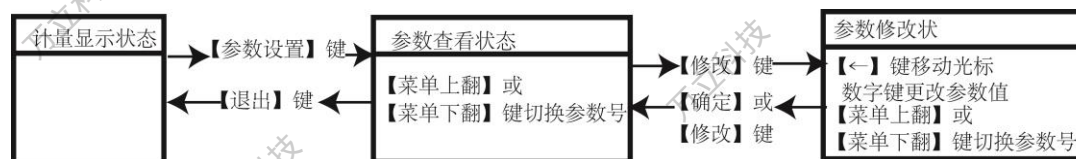


图 5-1 参数查看和修改操作流程

注：在参数修改状态下，按【确定】或【修改】键保存修改后的参数值，按【菜单上翻】、【菜单下翻】或【退出】键放弃本次参数修改。

5.2. 参数

表 5-1 详细描述了本仪表的所有参数。

表 5-1 参数表

参数号	参数名称	显示/设置范围	修改	说明
1	量程系数	0~65535	允许	
2	零点内码	0~65535	允许	
3	重量内码	0~65535	禁止	
4	速度内码	0~65535	禁止	
5	皮带周长	0~4,294,967,295	允许	单位：毫米
6	重量内给开关	0~1	允许	0:内给, 1: 实测
7	速度内给开关	0~1	允许	0:内给, 1: 实测
8	重量内给内码	0~65535	允许	当#6 参数设定为重量信号内给时, 该参数为给定的重量内码。
9	速度内给内码	0~65535	允许	当#7 参数设定为速度信号内给时, 该参数为给定的速度内码。
10	自动调零开关及强度	0~255	允许	设置是否自动调零以及自动调零的范围, 详见调零一节。
11	班交接时间1		允许	单位: 时-分-秒。仪表自动将四个班交接时间从小到大排列。在每天的最小班交接时间这个时刻清除最后一班的班累计量和上一日的日累计量, 在其它交接时间对应的时刻清除前一班的班累计量。
12	班交接时间2		允许	
13	班交接时间3		允许	
14	班交接时间4		允许	
15	有效称量段长度	0~65535	允许	标明皮带秤有效称量长度, 单位为毫米。在对皮带秤进行挂码标定时, 使用该值。
16	设备地址	0~255	允许	本机通讯地址, 用于RS485 通讯
17	调零上限	0~65535	允许	当#3 参数大于此值时, 将不允许进行调零。
18	时间		允许	关机后正常计时
19	日期		允许	
20	通讯方式	0~2	允许	0: RS485 1: UDP 2: RS485/UDP

ICS-5F(A) 矿用本安型分站

参数号	参数名称	显示/设置范围	修改	说明
21	波特率	0~5	允许	0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400 4: 57600 5: 115200
22	实物重量	0~4,294,967,295	允许	实物标定时准备使用的实物量, 单位为 kg。 该参数在实物标定时使用。
23	砝码重量	0~65535	允许	挂码标定时准备使用的砝码量, 单位为 kg。 该参数在挂码标定时使用。
24	定量重量	0~4,294,967,295	允许	仪表可在预设的累计值到达时, 继电器开始动作, 同时 I0 输出+与 I0 输出-之间输出一个脉冲信号。该信号有时被称为吨脉冲信号。 例如, 希望仪表每累计 1 吨时继电器开始动作, 并发出一个脉冲信号, 则应将本参数设为 1000。单位为 kg。
25	定量脉冲开关及宽度	0~255	允许	该参数设置在定量值到达后, 是否继电器开始动作, 并且输出一个定量脉冲信号, 以及脉冲的宽度。继电器动作的保持时间及脉冲宽度约为该值乘以 10ms。
26	量程	0~65535	允许	标明该秤的最大流量。单位: t/h。
27	流量	-2147483648~2147483647	禁止	当前流量值。单位: kg/h。 有符号数。

参数号	参数名称	显示/设置范围	修改	说明
28	流量显示的小数点位数	0~2	允许	设定计量显示状态下流量值的小数点位数
29	累计量显示选择	0~5	允许	设定在正常计量显示状态下累计量显示的类别。设定值及其含义为： 0：显示班累计 1：显示日累计 2：显示月累计 3：显示年累计 4：显示总累计 5：显示定量累计
30	班累计	0~100,000,000,000,000	允许	当班累计量。单位：kg
31	日累计	0~100,000,000,000,000	允许	当日累计量。单位：kg
32	月累计	0~100,000,000,000,000	允许	当月累计量。单位：kg
33	年累计	0~100,000,000,000,000	允许	当年累计量。单位：kg
34	总累计	0~100,000,000,000,000	允许	总累计量。单位：kg
35	皮带状态	0~1	禁止	0：停止,1：运转
36	速度传感器通道选择	0~1	允许	0：第一通道 1：第二通道
37	开关量1状态	0~1	禁止	0：关闭 1：打开
38	开关量2状态	0~1	禁止	
39	开关量3状态	0~1	禁止	
40	开关量4状态	0~1	禁止	
41	测速轮周长	0~65535	允许	单位：毫米
42	测速轮每周脉冲数	0~65535	允许	测速轮每转一圈，速度传感器所输出的脉冲数。
43	调零幅度	0~65535	允许	调零时允许零点内码波动的幅度。
44	本机IP地址		允许	
45	本机端口	0~65535	允许	
46	子网掩网		允许	
47	网关地址		允许	

6. RS485 通讯

仪表可通过 RS485 通讯接口与计算机或其他上位主机设备进行通讯，使用

Modbus 协议作为通讯协议。

6.1. RS485 通讯规范

表 6-1 RS485 通讯规范

项目	规范
物理电平	EIA RS485C
传输距离	最大 10000 米
推荐电缆	2×0.3mm ² 屏蔽双绞电缆
可连接台数	主机 1 台, 仪表 31 台
波特率	4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
传输方式	半双工
字符长	8 位
停止位	2 位
校验	无
帧校验方式	校验和

6.2. 通讯协议(Modbus)

仪表的 RS485 接口的通讯协议采用 RTU 模式通讯,每个字节(11 位)的格式为: 1 个起始位, 8 个数据位, 2 个停止位。在 RTU 模式中至少时长为 3.5 个字符的时间的空闲间隔将报文帧分开, 见图 6-1。

起始	地址	功能码	数据	CRC校验	结束
≥3.5字符	8位	8位	N× 8 位	16位	≥3.5字符

图 6-1 RTU 报文帧

波特率可设置为 4800,9600,19200,38400,57600,115200。波特率在仪表上设置, 设置完后立即生效。支持 0x03(读保持寄存器)、0x06(写单个寄存器)、0x10(写多个寄存器)、0x04(读输入寄存器)等功能码。保持寄存器、输入寄存器分别如表 6-2、表 6-3 所示(高字节在前、低字节在后)

表 6-2 保持寄存器

地址	参数名称		范围
0x0000	量程系数		0~65535
0x0001			
0x0002	零点内码		0~65535
0x0003			
0x0004	皮带周长		0~4,294,967,295
0x0005			
0x0006			
0x0007			
0x0008	重量内给开关		0~1
0x0009			
0x000A	速度内给开关		0~1
0x000B			
0x000C	重量内给内码		0~65535
0x000D			
0x000E	速度内给内码		0~65535
0x000F			
0x0010	自动调零开关及强度		0~255
0x0011			
0x0012	班交接时间1	时	0~23
0x0013			
0x0014		分	0~59
0x0015			
0x0016		秒	0~59
0x0017			
0x0018	班交接时间 2	时	0~23
0x0019			
0x001A		分	0~59
0x001B			
0x001C		秒	0~59
0x001D			
0x001E	班交接时间 3	时	0~23
0x001F			
0x0020		分	0~59
0x0021			
0x0022		秒	0~59
0x0023			
0x0024	班交接时间 4	时	0~23
0x0025			

地址	参数名称		范围
0x0026		分	0~59
0x0027			
0x0028		秒	0~59
0x0029			
0x002A	有效称量段长度		0~65535
0x002B			
0x002C	设备地址		0~255
0x002D			
0x002E	零点上限		0~65535
0x002F			
0x0030	时间	时	0~23
0x0031			
0x0032		分	0~59
0x0033			
0x0034		秒	0~59
0x0035			
0x0036	日期	年	0~99
0x0037			
0x0038		月	1~12
0x0039			
0x003A		日	1~31
0x003B			
0x003C	通讯方式		0~2
0x003D			
0x003E	波特率		0~5
0x003F			
0x0040	实物重量		0~4,294,967,295
0x0041			
0x0042			
0x0043			
0x0044	砝码重量		0~65535
0x0045			
0x0046	定量重量		0~4,294,967,295
0x0047			
0x0048			
0x0049			
0x004A	定量脉冲开关及宽度		0~255
0x004B			
0x004C	量程		0~65535
0x004D			
0x004E	流量显示的小数点位数		0~2

地址	参数名称	范围
0x004F		
0x0050	累计量显示选择	0~5
0x0051		
0x0052	速度传感器通道选择	0~1
0x0053		
0x0054	测速轮周长	0~65535
0x0055		
0x0056	测速轮每周脉冲数	0~65535
0x0057		
0x0058	调零幅度	0~65535
0x0059		
0x005A	本机IP	0~255
0x005B		0~255
0x005C		0~255
0x005D		0~255
0x005E	端口	0~65535
0x005F		
0x0060	子网掩网	0~255
0x0061		0~255
0x0062		0~255
0x0063		0~255
0x0064	网关地址	0~255
0x0065		0~255
0x0066		0~255
0x0067		0~255

表 6-3 输入寄存器

地址	参数名称	范围
0x0000	重量内码	0~65535
0x0001		
0x0002	速度内码	0~65535
0x0003		
0x0004	班累计	0~100,000,000,000,000
0x0005		
0x0006		
0x0007		
0x0008		
0x0009		
0x000A		
0x000B		

地址	参数名称	范围
0x000C	日累计	0~100,000,000,000,000
0x000D		
0x000E		
0x000F		
0x0010		
0x0011		
0x0012		
0x0013		
0x0014	月累计	0~100,000,000,000,000
0x0015		
0x0016		
0x0017		
0x0018		
0x0019		
0x001A		
0x001B		
0x001C	年累计	0~100,000,000,000,000
0x001D		
0x001E		
0x001F		
0x0020		
0x0021		
0x0022		
0x0023		
0x0024	总累计	0~100,000,000,000,000
0x0025		
0x0026		
0x0027		
0x0028		
0x0029		
0x002A		
0x002B		
0x002C	流量	-2147483648~2147483647
0x002D		
0x002E		
0x002F		
0x0030	皮带状态	0~1
0x0031		
0x0032	开关量状态1	0~1
0x0034		
0x0035	开关量状态2	0~1

地址	参数名称	范围
0x0036	开关量状态3	0~1
0x0037		
0x0038		
0x0039	开关量状态4	0~1
0x003A		

6.3. 通讯示例

在使用仪表的 RS485 通讯接口时，应对“通讯方式”、“设备地址”、“波特率”等参数进行设置。

6.3.1. 读保持寄存器示例(0x03)

请求地址为 0x01 的仪表的量程系数的值，其 ADU 如下（CRC 校验低字节在前，高字节在后）：

0x01 0x03 0x00 0x00 0x00 0x01 0x84 0x0A

其响应为：

0x01 0x03 0x02 0x27 0x10 0xA2 0x78

6.3.2. 写多个寄存器示例(0x10)

将地址为 0x01 的仪表的量程系数的值改为 11000，零点内码改为 5100，其 ADU 如下（CRC 校验低字节在前，高字节在后）：

0x01 0x10 0x00 0x00 0x00 0x02 0x04 0x2A 0xF8 0x13 0xEC 0x76 0xFB

其响应为：

0x01 0x10 0x00 0x00 0x00 0x02 0x41 0xC8

6.3.3. 写单个寄存器示例(0x06)

将地址为 0x01 的仪表的量程系数的值改为 11000，其 ADU 如下（CRC 校

验低字节在前，高字节在后)：

0x01 0x06 0x00 0x00 0x2A 0xF8 0x97 0x28

其响应为：

0x01 0x06 0x00 0x00 0x2A 0xF8 0x97 0x28

6.3.4. 读输入寄存器示例(0x04)

请求地址为 0x01 的仪表的重量内码的值，其 ADU 如下（CRC 校验低字节在前，高字节在后)：

0x01 0x04 0x00 0x00 0x00 0x01 0x31 0xCA

其响应为：

0x01 0x04 0x02 0xFF 0xFF 0xB8 0x80

7. 以太网通讯

仪表可通过 LAN 口(RJ45)与计算机或其他上位主机设备进行通讯，使用基于 TCP/IP 的 Modbus 协议作为通讯协议,传输层采用 UDP 协议。

7.1. TCP/IP 上的 Modbus 应用数据单元

在 TCP/IP 上使用一种专用报文头来识别 Modbus 应用数据单元。将这种报文头称为 MBAP 报文头(Modbus 应用协议报文头)。

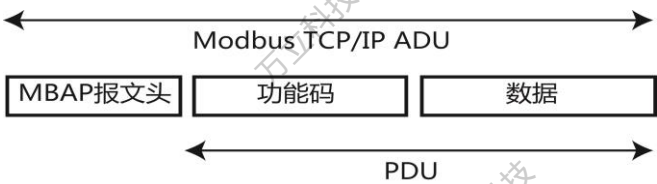


图 7-1 TCP/IP 上的 Modbus 请求/响应

MBAP 报文头包括下列字段，见表 7-1。表 7-1 MBAP 报文头的字段

字段	长度	描述	客户机	服务器
事物处理标识符	2 字节	Modbus 请求/响应事物处理的识别	由客户机设置	服务器从接收的请求中重新复制
协议标识符	2 字节	0=Modbus 协议	由客户机设置	服务器从接收的请求中重新复制
长度	2 字节	随后字节的数量	由客户机设置(请求)	由服务器设置(响应)
单元标识符	1 字节	串行链路或其他总线上连接的远程从站的识别	由客户机设置	服务器从接收的请求中重新复制

报文头长度为 7 个字节：

事物处理标识符：用于事务处理配对。在响应中，Modbus 服务器复制请求的事物处理标识符。

协议标识符：用于系统内的多路复用。通过值 0 识别 Modbus 协议。

长度：长度字段是连接字段的字节数，包括单元标识符和数据字段。

单元标识符：此字段用于系统内路选择。典型用于通过 TCP-IP 以太网和 Modbus 串行链路之间的网关对 Modbus+ 或对 Modbus 串行链路从站的通信。Modbus 客户机在请求中设置这个字段，服务器必须在响应中用相同的值返回这个字段。

仪表支持 0x03(读保持寄存器)、0x06(写单个寄存器)、0x10(写多个寄存器)、0x04(读输入寄存器)等功能码。保持寄存器、输入寄存器分别如表 6-2、表 6-3 所示（高字节在前、低字节在后）。

7.2. TCP/IP 上的 Modbus 协议通讯示例

在使用仪表的以太网功能前，应对“通讯方式”、“本机 IP”、“端口”、“子网掩码”、“网关地址”等参数进行设置。客户机通过 UDP 将 Modbus/TCP ADU 发送至仪表上设置的端口。

7.2.1. 读保持寄存器示例(0x03)

请求仪表的量程系数的值，其 ADU 如下：

0x15 0x01 0x00 0x00 0x00 0x06 0xFF 0x03 0x00 0x00 0x00 0x01

其响应为:

0x15 0x01 0x00 0x00 0x00 0x05 0xFF 0x03 0x02 0x27 0x10

7.2.2. 写多个寄存器示例(0x10)

将仪表的量程系数的值改为 11000, 零点内码改为 5100, 其 ADU 如下:

0x15 0x01 0x00 0x00 0x00 0x0B 0xFF 0x10 0x00 0x00 0x00 0x02 0x04 0x2A 0xF8
0x13 0xEC

其响应为:

0x15 0x01 0x00 0x00 0x00 0x06 0xFF 0x10 0x00 0x00 0x00 0x02

7.2.3. 写单个寄存器示例(0x06)

将仪表的量程系数的值改为 11000, 其 ADU 如下:

0x15 0x01 0x00 0x00 0x00 0x06 0xFF 0x06 0x00 0x00 0x2A 0xF8

其响应为:

0x15 0x01 0x00 0x00 0x00 0x06 0xFF 0x06 0x00 0x00 0x2A 0xF8

7.2.4. 读输入寄存器示例(0x04)

请求仪表的重量内码的值, 其 ADU 如下:

0x15 0x01 0x00 0x00 0x00 0x06 0xFF 0x04 0x00 0x00 0x00 0x01

其响应为:

0x15 0x01 0x00 0x00 0x00 0x05 0xFF 0x04 0x02 0xFF 0xFF

8. 调零

调零方法有键控调零（手动调零）和零点跟踪（自动调零）两种。

8.1. 键控调零（手动调零）

8.1.1. 键控调零前的准备工作

键控调零时应保证以下条件：

- ◎皮带运行稳定；
- ◎皮带上无物料；
- ◎#5 参数值已设为皮带周长值（毫米）的整数倍；
- ◎#41 参数值已设为测速轮的周长值（毫米）；
- ◎#42 参数值已设为测速轮每转一周产生的脉冲数；
- ◎#17 参数值已设为大于当前的 3#参数的值；
- ◎#43 参数值设置为一个合理的数值（实际应视现场内码波动情况而定）。

8.1.2. 键控调零的操作步骤

确认 8.1.1 所述的条件具备后，将仪表切换到称量显示状态，按下列操作步骤进行键控调零。

1. 按【手动调零】键，仪表显示手动调零询问对话框；
2. 选择[YES]，按【确定】键，开始调零；
3. 调零完成后，仪表自动保存新零点值并返回称量状态；
4. 在键控调零过程中，按【退出】键将中止本次调零操作。

8.1.3. 关于键控调零

调零时，液晶屏上显示前一次的零点值（即整圈的重量内码平均值）和以毫米为单位的皮带剩余长度（剩余长度以 5 号参数所设定的值为参照）。

8.2. 零点跟踪（自动调零）

当#10 参数值设定在 1~255 之间时，仪表会对皮带配料秤的零点进行自动跟踪。运行机制是：皮带每运行一周（以 5 号参数所设定的皮带长度为准），仪表就将本周检测的重量内码平均值与当前零点内码进行比较，如果二者的差的绝对值小于#10 参数所设定的值，则用本圈平均重量内码值作为新的零点。反之，保持原来的零点不变。

该过程在#10 参数设为非零时，皮带每运转一周执行一次。

9. 标定与校验

可通过挂码或实物的方法对皮带秤进行校验以及标定。挂码校验是指在皮带秤秤架上放置标准砝码以模拟物料对皮带秤进行校验的方法。实物校验是指实地使用已知数量的物料对皮带秤进行校验的方法。

9.1. 挂码校验和挂码标定

9.1.1. 准备工作

挂码校验和挂码标定前应保证以下条件：

- ◎ 皮带运行稳定；
- ◎ 皮带上无物料；
- ◎ #5 参数值已设为皮带周长值（毫米）的整数倍；
- ◎ #15 参数值已设为秤架的有效称量段长度（毫米）；
- ◎ #41 参数值已设为测速轮的周长值（毫米）；
- ◎ #42 参数值已设为测速轮每转一周产生的脉冲数；
- ◎ #23 参数值已设为所挂砝码的重量值（公斤）；
- ◎ 已完成键控调零；
- ◎ 砝码已挂在秤架称量段上。

9.1.2. 执行挂码校验和挂码标定

确认 9.1.1 所述的条件具备后，将仪表切换到称量显示状态，按下列操作步骤进行挂码校验和挂码标定。

1. 按【挂码校验】键，弹出挂码校验询问对话框；
2. 选择[YES]，按【确定】键，开始进行挂码校验。校验时，显示屏显示流量值和挂码校验累计值；
3. 皮带运行完一周后（以 5 号参数所设定的皮带长度为准），挂码校验完成，仪表自动停止挂码校验。此时，显示屏显示本次挂码校验的最终累计值；
4. 挂码校验完成后，如需按照本次校验的结果进行标定，按【标定】键执行挂码标定，仪表将对称量系数自动进行修正，并返回称量状态；
5. 如不进行标定，按【退出】键直接返回称量状态；
6. 在校验过程中，按【退出】键将中止本次校验。

9.2. 实物校验和实物标定

9.2.1. 准备工作

实物校验和实物标定前应保证以下条件：

- ◎皮带运行稳定；
- ◎皮带上无物料；
- ◎#5 参数值已设为皮带周长值（毫米）的整数倍；
- ◎#41 参数值已设为测速轮的周长值（毫米）；
- ◎#42 参数值已设为测速轮每转一周产生的脉冲数；
- ◎#22 参数值已设为准备好的实物的重量值（公斤）；
- ◎已完成键控调零；
- ◎实物已就绪。

9.2.2. 执行实物校验和实物标定

确认 9.2.1 所述的条件具备后，将仪表切换到称量显示状态，按下列操作步

骤进行实物校验和实物标定。

1. 按【实物校验】键，弹出实验校验询问对话框；
2. 选择[YES]，按【确定】键，开始进行实物校验。校验时，显示屏显示流量值和实物校验累计值。
3. 将准备好的物料加载到皮带上使其通过皮带秤；
4. 当物料完全通过称量段后，按【确定】键通知仪表物料已过完，皮带在转完整数圈后（以 5 号参数所设定的皮带长度为准），实物校验完成，仪表自动停止实物校验。此时，显示屏显示本次实物校验的最终累计值。
5. 实物校验完成后，如需按照本次校验的结果进行标定，按【标定】键执行实物标定，仪表将对称量系数自动进行修正，并返回称量状态；
6. 如不进行标定，按【退出】键直接返回称量状态；
7. 在校验过程中，按【退出】键将中止本次校验。

9.2.3. 关于实物校验

◎为保证皮带秤计量的准确性，推荐使用实物校验的方法对皮带秤进行校验和标定。

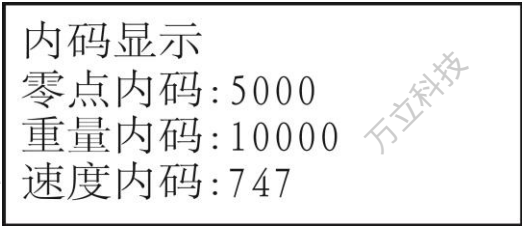
◎实物校验时，使用的物料量应不小于“在最大流量下皮带转动一圈获得的载荷”或“在最大流量下 1 小时累计载荷的 2%”。

◎实物校验时，物料通过的流量应大于该皮带秤量程的 20%。

10. 其他功能

10.1. 内码显示

按【内码显示】按键，显示界面如下图所示：

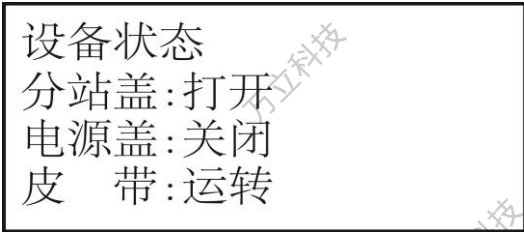


内码显示
零点内码: 5000
重量内码: 10000
速度内码: 747

图 10-1 内码显示

10.2. 设备状态

按【设备状态】按键，显示界面如下图所示：

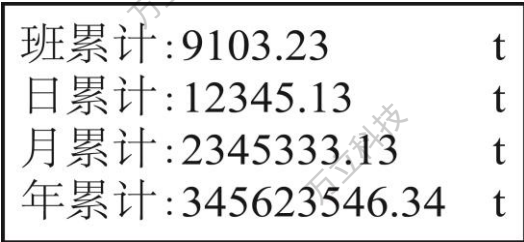


设备状态
分站盖: 打开
电源盖: 关闭
皮 带: 运转

图 10-2 设备状态

10.3. 累计量显示

按【累计量显示】按键，显示界面如下图所示：

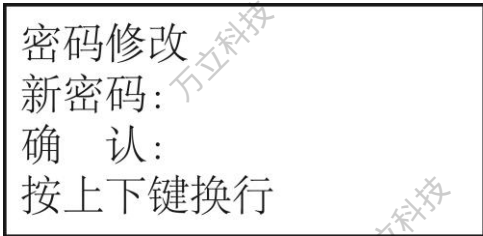


班累计: 9103.23 t
日累计: 12345.13 t
月累计: 2345333.13 t
年累计: 345623546.34 t

图 10-3 累计量显示

10.4. 修改密码

按【修改密码】按键，显示界面如下图所示：



密码修改
新密码:
确 认:
按上下键换行

图 10-4 密码修改

按上下键换行，当新密码输入完成后，按【确定】键完成密码修改，如果在

输入过程中按【退出】键返回称量显示状态。

10.5. 恢复出厂设置

按【恢复出厂设置】按键，弹出恢复出厂设置询问对话框，选择[YES]，按【确定】键，系统将恢复允许修改的参数值到出厂前（除班累计、日累计、月累计、年累计、总累计外）。

10.6. 系统复位

按【系统复位】按键，弹出系统复位询问对话框，选择[YES]，按【确定】键，仪表将重启。

11. 附录

附表 1 参数设置记录

参数号	参数名称	显示/设置范围	出厂值	设置记录
1	量程系数	0~65535	10000	
2	零点内码	0~65535	5000	
3	重量内码	0~65535		
4	速度内码	0~65535		
5	皮带周长	0~4,294,967,295	10000	
6	重量内给开关	0~1	0	
7	速度内给开关	0~1	0	
8	重量内给内码	0~65535	0	
9	速度内给内码	0~65535	0	
10	自动调零开关及强度	0~255	0	
11	班交接时间1		00:00:00	
12	班交接时间2		00:00:00	
13	班交接时间3		00:00:00	
14	班交接时间4		00:00:00	
15	有效称量段长度	0~65535	1000	
16	设备地址	0~255	1	
17	调零上限	0~65535	10000	
18	时间			
19	日期			
20	通讯方式	0~2	0	
21	波特率	0~5	1	
22	实物重量	0~4,294,967,295	1000	
23	砝码重量	0~65535	20	
24	定量重量	0~4,294,967,295	1000	
25	定量脉冲开关及宽度	0~255	1	
26	量程	0~65535	1000	
27	流量			

参数号	参数名称	显示/设置范围	出厂值	设置记录
28	流量显示的小数点位数	0~2	2	
29	累计量显示选择	0~5	0	
30	班累计	0~100,000,000,000,000	0	
31	日累计	0~100,000,000,000,000	0	
32	月累计	0~100,000,000,000,000	0	
33	年累计	0~100,000,000,000,000	0	
34	总累计	0~100,000,000,000,000	0	
35	皮带状态	0~1		
36	速度传感器通道选择	0~1	0	
37	开关量1状态	0~1		
38	开关量2状态	0~1		
39	开关量3状态	0~1		
40	开关量4状态	0~1		
41	测速轮周长	0~65535	600	
42	测速轮每周脉冲数	0~65535	1000	
43	调零幅度	0~65535	20	
44	本机IP地址		192.168.1.100	
45	本机端口	0~65535	502	
46	子网掩网		255.255.255.0	
47	网关地址		192.168.1.1	

联系地址：山西综改示范区太原学府园区龙兴街9号 万立科技

邮政编码：030032

联系电话：0351-7021144

附录 A

(规范性附录)

附录 A.1：ICS-5F(A)矿用本安型分站关联设备表

序号	型号名称	防爆标志	防爆合格证号	安全标志编号	数量	生产单位	备注
1	KDW127/5 隔爆兼本安型直流稳压电源	Exd[ib] I Mb	320181282	MAA100012	1	山西万立科技有限公司	井下