

XK3208-B1+

电子称重仪表说明书



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	4
3.1. 安装	4
3.2. 前面板	5
3.3. 后面板	7
4. 参数设置	10
4.1. 参数设置方法	10
4.2. 参数	11
4.3. 参数锁定	15
5. 通讯	16
5.1. RS232 通讯规范	16
5.2. RS485 通讯规范	16
5.3. 通讯帧格式	17
5.3.1. 标准请求帧	17
5.3.2. 标准应答帧	18
5.3.3. 关于通讯的说明	19
5.3.4. 通讯例程	20
6. 调零	24
6.1. 键控调零（手动调零）	24
6.1.1. 键控调零前的准备工作	24
6.1.2. 键控调零的操作步骤	24
6.1.3. 关于键控调零	25
6.2. 零点跟踪（自动调零）	25
7. 标定与校验	26
7.1. 挂码校验和挂码标定	26
7.1.1. 准备工作	26
7.1.2. 执行挂码校验和挂码标定	26
7.2. 实物校验和实物标定	27
7.2.1. 准备工作	27
7.2.2. 执行实物校验和实物标定	27
7.2.3. 关于实物校验	28
8. 附录	29





1. 概述

XK3208-B1+型电子称重仪表是山西万立科技有限公司自行开发生产的用于皮带配料和计量的一款高性能工业仪表。该仪表以高速增强型 SOC 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配料自动化系统的理想设备。其主要功能和性能特点有：

1. 以高速增强型 SOC 微控制器为核心构建，最大限度的减少了外围器件数量，降低了故障率；
2. 所有外部接口均采用了可靠的隔离技术，使得该仪表能可靠应用于各种干扰严重的场合；
3. 独特的双通道系统结构，可进行双路信号的采集和处理，并据此判断系统的运行情况；
4. 两路 4~20mA 输出；
5. 优化的 PID 调节功能；
6. 全中文操作界面；
7. 数据掉电保护；
8. 自动零点跟踪；
9. 定长调零方式；
10. 定量脉冲输出；
11. 低功耗；
12. RS485 或 RS232 通讯接口；
13. 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: XK3208-B1+
2. 准确度等级: Ⅲ级
3. 重量信号输入:
 - a) 数量: 2 路
 - b) 范围: 差模 0.1~10mV; 共模 2.5V
 - c) 温度系数: <15ppm/°C
 - d) 线性度: <0.02%FS
 - e) 采样方法: Σ - Δ 型
 - f) 分辨率: 16 位
 - g) 灵敏度: 优于 0.2 μ V
4. 速度信号输入:
 - a) 数量: 2 路
 - b) 信号性质: 峰峰值介于 5~30V 的周期波
 - c) 频率范围: 10Hz~2000Hz
5. 激励电源输出: 两路 DC12V, 200mA
6. 传感器连接方式: 并联(与 JXH-2B202 或 JXH-4B102 接线盒联合使用)
7. 时钟: 实时时间、日期
8. 显示: 192×64 点阵式液晶显示, 中文界面, LED 背光
9. 键盘: 轻触式 PVC 开关
10. 通讯接口: RS485 或 RS232
11. 模拟量输出: 两路 4~20mA 输出, 负载能力最大为 500 Ω , 其中一路对应当前的流量值, 另一路为控制输出。
12. 开关量输出: 两路晶体管式, 其中一路为定量脉冲输出, 另一路为超差报警输出。
13. 电源电压: 220VAC $^{+10\%}_{-15\%}$, 50Hz $\pm 2\%$



14. 功耗：最大 15W
15. 使用环境：温度 0~40℃，湿度≤90%RH，不结露
16. 储运温度：-20~50℃
17. 保险丝：自复位
18. 外型尺寸(长×宽×深)：144×144×200mm
19. 安装孔尺寸：(136.0+0.5) mm×(136.0+0.5) mm
20. 自重：约 1.7kg

2.2. 原理简述

XK3208-B1+型电子称重仪表是一款用于皮带配料及计量的控制仪表。与常规皮带配料及计量仪表不同的是，该仪表可配合双通道型秤架，接入两路计量信号（重量/速度），并分别进行运算。当监测到两路流量值之差超过预设的阈值时，仪表将输出一个报警信号。该结构主要用于秤故障预警。

该电子称重仪表的原理框图如下：

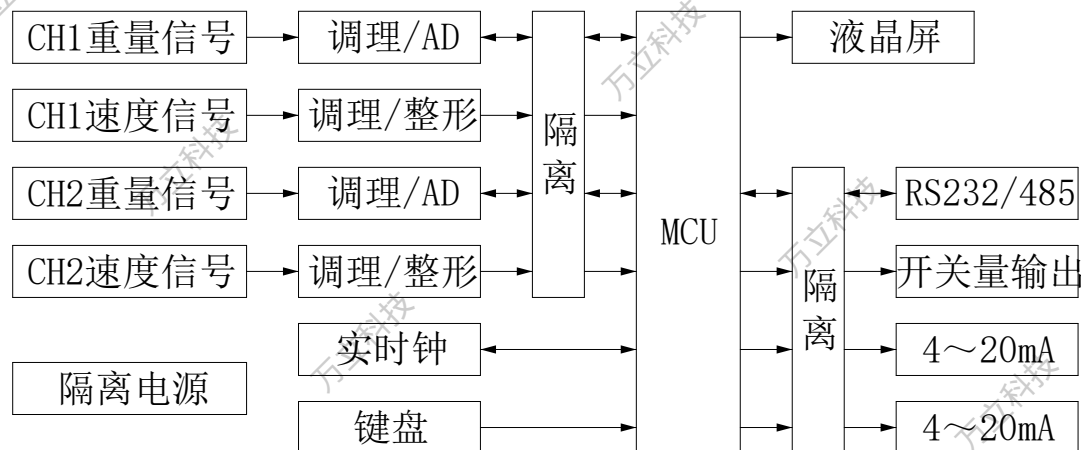


图 2-1 XK3208-B1+型电子称重仪表原理框图

3. 安装连接

3.1. 安装

XK3208-B1+电子称重仪表是一款盘装式仪表，请按图 3-1 进行安装。

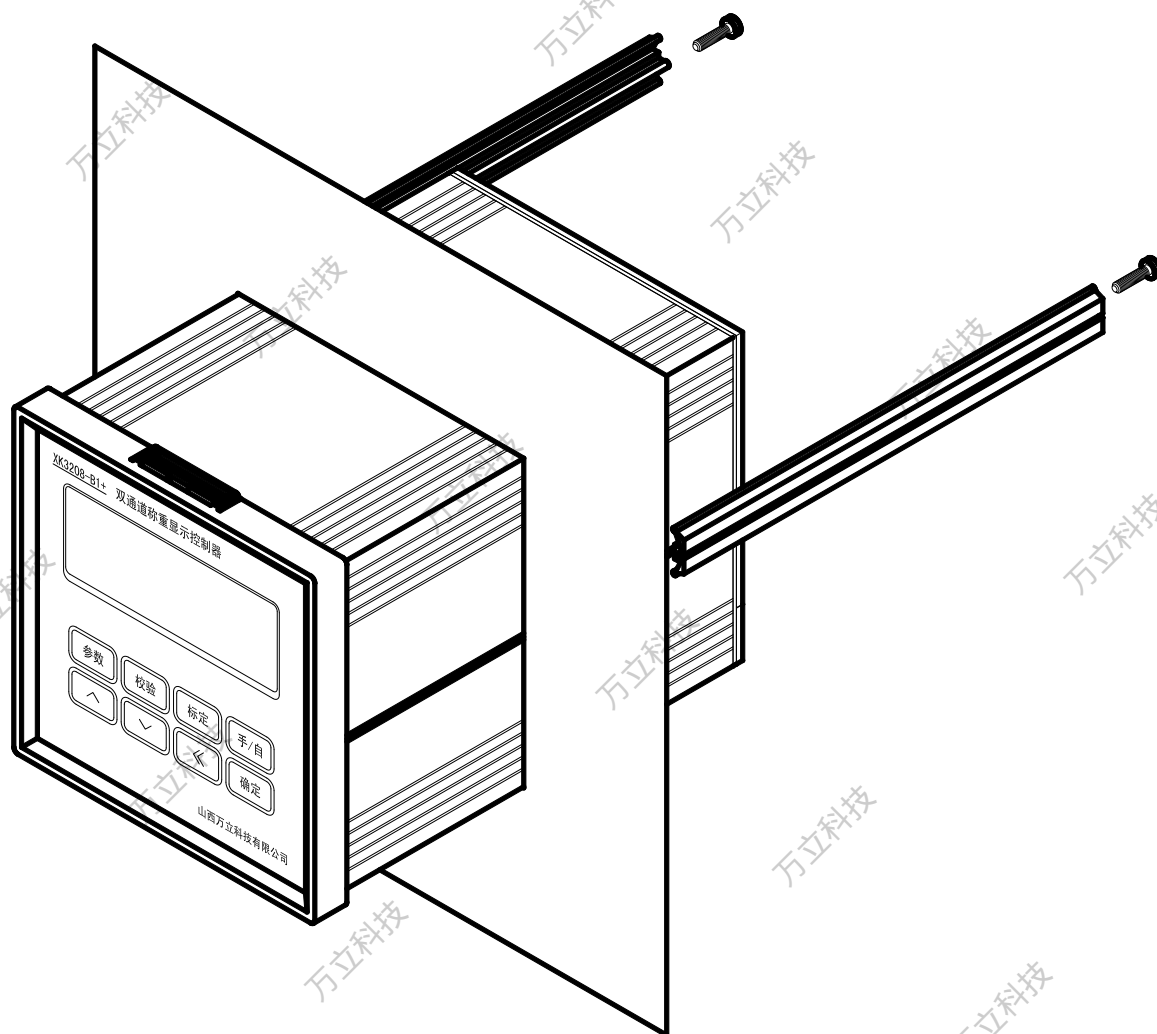


图 3-1 仪表安装示意图

仪表本体为 136mm×136mm，建议开孔尺寸为 136.5mm×136.5mm。装入深度约 210mm。

3.2. 前面板

仪表前面板装有液晶显示器和键盘，如图 3-2 所示。



图 3-2 仪表前面板



仪表共设有 8 个按键，这些按键的功能如表 3-1 所述。

表 3-1 键盘功能简述

按键	功能
参数	1. 由称量状态转入参数查看状态 2. 取消参数修改 3. 取消调零或校验操作
校验	由称量状态转入校验状态
标定	校验完成后执行标定
手/自	在手动和自动控制之间进行切换
∧	画面切换、数据改变
∨	画面切换、数据改变
《	1. 参数查看状态进入参数修改状态 2. 在参数修改时移动光标
确定	1. 执行参数修改 2. 执行校验 3. 在实物校验时进行实物已过完的确认 4. 在校验完成后退出校验状态 5. 参数锁定/解锁

注：长按“∧”和“∨”键可进行快速数据改变。

3.3. 后面板

仪表的传感器连接端子、通讯端子、开关量输出端子、4~20mA 电流输出端子以及电源端子等均位于后面板上，如图 3-2 所示。

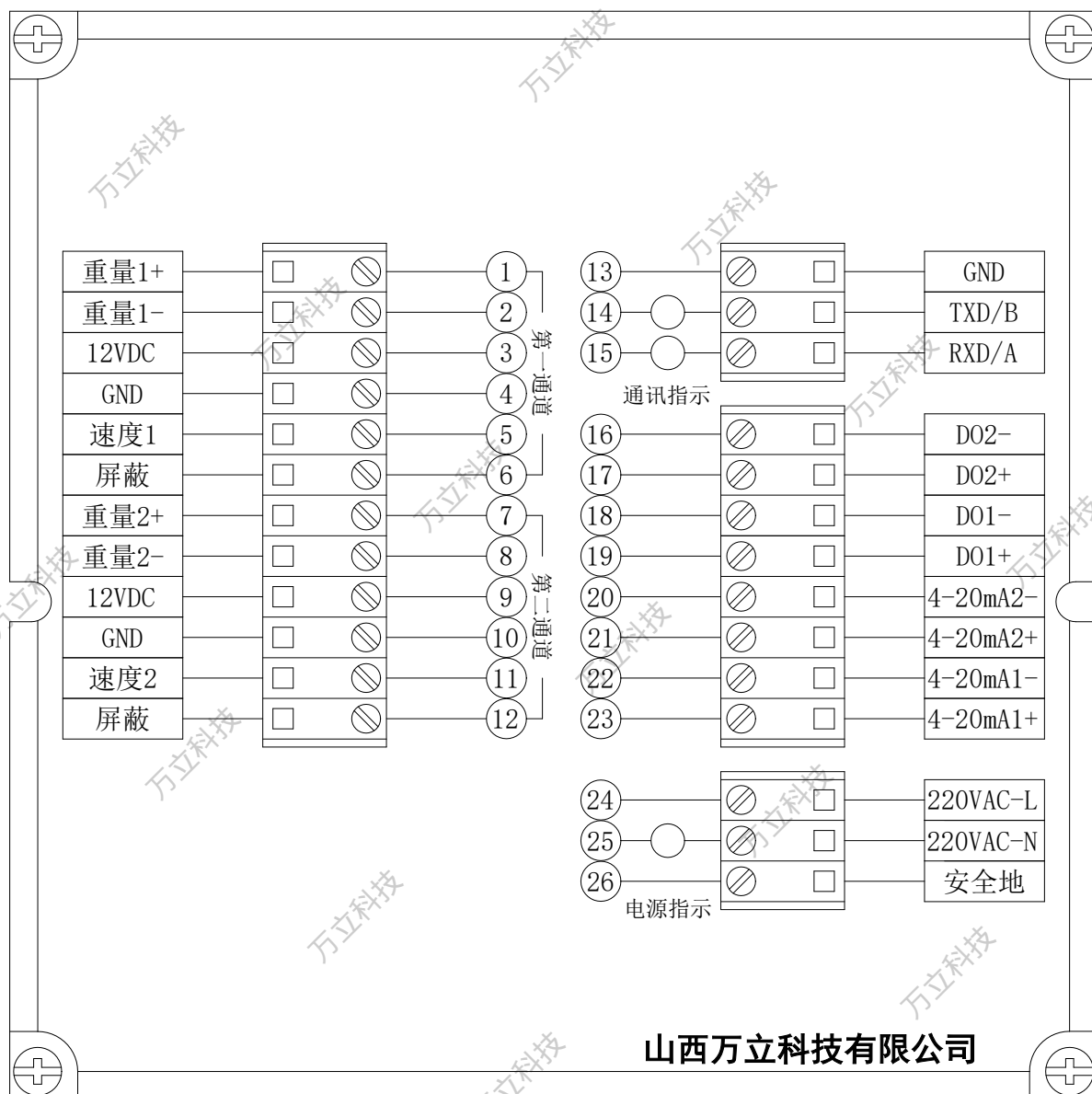


图 3-2 仪表后面板

各端子的功能及详细说明见表 3-2。

表 3-2 端子功能

端子序号	端子类别	端子名称	端子功能及说明	
1	第一通道 传感器接口	重量 1+	重量差分信号输入正	①速度脉冲信号可以是各种形式的周期波，其公共端是 GND，脉冲的峰峰值应介于 5~30V 之间。 ②每路 12VDC 驱动的负载应小于 200mA。 ③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 0.1~9.1mV。
2		重量 1-	重量差分信号输入负	
3		12VDC	12VDC 输出	
4		GND	GND	
5		速度 1	速度信号输入	
6		屏蔽	信号电缆屏蔽连接端	
7	第二通道 传感器接口	重量 2+	重量差分信号输入正	
8		重量 2-	重量差分信号输入负	
9		12VDC	12VDC 输出	
10		GND	GND	
11		速度 2	速度信号输入	
12		屏蔽	信号电缆屏蔽连接端	
13	通讯接口	GND	RS232 或 RS485 通讯接口。 ①RS232 通讯方式时，13 号端子为公共端，14 号端子为 TXD，15 号端子为 RXD。	
14		TXD/B	②RS485 通讯方式时，14 号端子为 B(DATA-)，15 号端子为 A(DATA+)。	
15		RXD/A	③当有数据送出时，对应 TXD 端子的指示灯会闪烁，当接收数据时，对应 RXD 端子的指示灯闪烁。	
16	超差报警 输出	D02-	当选择为双通道测量（21 号参数为 0）时，如果两个通道流量值相差超过 57 号参数所规定的值，并持续一定的时间（约 20 秒）后，超差报警输出接通。该报警信号直到两个通道的流量值之差小于 57 号参数所规定的值后才会解除。	
17		D02+		
18	定量值到达 输出	D01-	当 27 号参数和 28 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 27 号参数所设定的值时，仪表输出一个定量脉冲，同时定量累计将清零并重新进行累计。该脉冲的宽度大约为 28 号参数的值乘以 10 毫秒。	
19		D01+		
20	瞬时流量值 4~20mA 信号	4-20mA2-	该信号对应当前的流量值。计算公式为： $\left(\frac{\text{流量}}{\text{量程}(29\text{号参数})} \times 16 + 4 \right) \text{mA}$ ，最大负载能力为 500 Ω。	
21		4-20mA2+		
22	调节输出量 4~20mA 信号	4-20mA1-	该信号用于对执行器（如变频器等）进行控制。计算公式为： $\left(\frac{\text{当前 调节 输出}(45\text{号参数})}{1000} \times 16 + 4 \right) \text{mA}$ ，其值可由手动给定（在 55 号参数设为 0 时），也可由仪表通过 PID 运算进行自动控制（在 55 号参数设为 1 时）。最大负载能力为 500 Ω。	
23		4-20mA1+		
24	电源	220VAC-L	连接单相交流 220V 电源的相线	
25		220VAC-N	连接单相交流 220V 电源的零线	
26		安全地	连接电源安全地	

超差报警输出和定量值到达输出是两个晶体管式的开关量输出信号，电路结构如图 3-3 所示，其电气特性如表 3-3 所示。

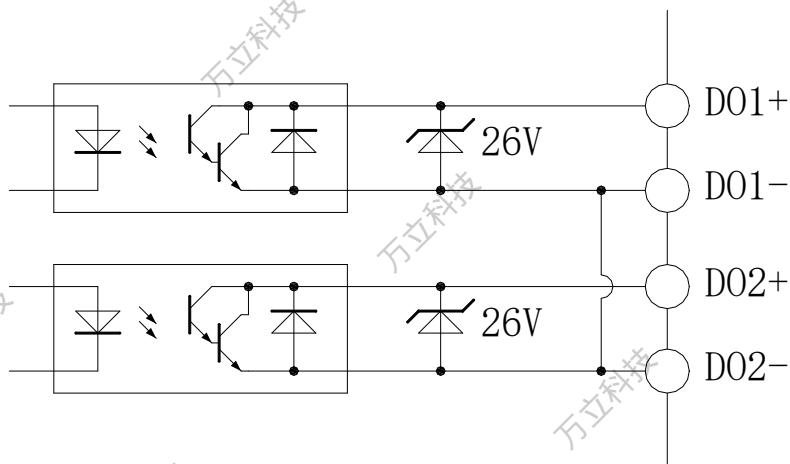


图 3-3 开关量输出电路结构

表 3-3 开关量输出电路电气特性

项目	最小	典型	最大
ON 时残留电压	0.3V		1.2V
OFF 时可承受电压		24V	26V
ON 时负载电流			120mA
OFF 时漏电流		10nA	0.02mA

4. 参数设置

4.1. 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 4-1 所示的步骤进行。



图 4-1 参数查看和修改操作流程

注：在参数修改状态下，按【确定】键保存修改后的参数值，按【参数】键放弃本次参数修改。



4.2. 参数

表 4-1 详细描述了本仪表的所有参数。

表 4-1 参数表

参数号	参数名称	显示/设置范围	说明
1	第一通道量程系数	0~65535	
2	第一通道零点内码	0~65535	
3	第一通道重量内码	0~65535	
4	第一通道速度内码	0~65535	
5	第二通道量程系数	0~65535	
6	第二通道零点内码	0~65535	
7	第二通道重量内码	0~65535	
8	第二通道速度内码	0~65535	
9	皮带周长	0~10,000,000	单位：毫米
10	信号来源	0~15	切换信号的实测和内给。 详见表 4-2
11	第一通道重量内给内码值	0~65535	当#10 参数设定为第一通道重量信号内给时，该参数为给定的重量内码。
12	第一通道速度内给内码值	0~65535	当#10 参数设定为第一通道速度信号内给时，该参数为给定的速度内码。
13	第二通道重量内给内码值	0~65535	当#10 参数设定为第二通道重量信号内给时，该参数为给定的重量内码。
14	第二通道速度内给内码值	0~65535	当#10 参数设定为第二通道速度信号内给时，该参数为给定的速度内码。
15	第一通道有效称量段长度	0~65535	标明配料秤第一通道有效称量长度，单位为毫米。在对第一通道进行挂码标定时，使用该值。
16	第二通道有效称量段长度	0~65535	标明配料秤第二通道有效称量长度，单位为毫米。在对第二通道进行挂码标定时，使用该值。
17	第一通道主动辊（或测速轮）周长	0~65535	单位：毫米
18	第二通道主动辊（或测速轮）周长	0~65535	单位：毫米
19	第一通道主动辊（或测速轮）每周脉冲数	0~65535	第一通道主动辊（或测速轮）每转一圈，速度传感器所输出的脉冲数。
20	第二通道主动辊（或测速轮）每周脉冲数	0~65535	第二通道主动辊（或测速轮）每转一圈，速度传感器所输出的脉冲数。



参数号	参数名称	显示/设置范围	说明
21	通道选择	0~2	该参数设定进行流量测量或校验的通道。设定值及其含义为： 0：选择双通道 1：选择第一通道 2：选择第二通道 ★当选择为双通道时，有效的流量值为两通道的算术平均值； ★当选择为第一通道或第二通道时，有效的流量值为相应选中通道的流量值。 ★在调零、校验或标定时，只对选中的通道进行。
22	自动调零开关及强度	0~255	设置是否自动调零以及自动调零的范围，详见调零一节。
23	调零上限	0~65535	当#3参数或#7参数值大于此值时，将不允许进行调零。
24	调零幅度	0~65535	调零时允许零点内码波动的幅度。
25	实物重量	0~1,000,000	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。
26	砝码重量	0~65535	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。
27	定量重量	0~1,000,000	仪表可在预设的累计值到达时由后面板的 D01 输出一个开关量脉冲信号。该信号有时被称为吨脉冲信号。 例如，希望仪表每累计 1 吨时发出一个脉冲，则应将本参数设为 1000。单位为 kg。
28	定量脉冲开关及宽度	0~255	该参数设置在定量值到达后，是否由后面板的 D01 输出一个定量脉冲信号，以及脉冲的宽度。脉冲宽度约为该值乘以 10ms。
29	量程	0~10000	标明该秤的最大流量。单位：吨/小时。
30	时间		实时钟，关机后正常计时。
31	日期		实时钟，关机后正常计时。
32	地址	0~99	本机通讯地址。
33	通讯方式	0~1	仪表与上位机可通过两种方式进行通讯。设定值及其含义为： 0：指令方式 1：连续方式
34	波特率	0~5	0：4800 1：9600 2：19200 3：38400 4：47600 5：115200



参数号	参数名称	显示/设置范围	说明
35	流量显示小数点位		
36	累计量显示选择	0~3	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：显示总累计 3：显示定量累计
37	班累计	0~1,000,000,000	当班累计量。单位：公斤
38	日累计	0~1,000,000,000	当日累计量。单位：公斤
39	总累计	0~1,000,000,000	总累计量。单位：公斤
40	班交接时间1	00-00-00~23-59-59	第一班开始时刻。单位：时-分-秒。 ★仪表在每天的这个时刻清除最后一班的班累计量和上一日的日累计量。
41	班交接时间2	00-00-00~23-59-59	第二班开始时刻。单位：时-分-秒。 ★仪表在每天的这个时刻清除前一班的班累计量。
42	班交接时间3	00-00-00~23-59-59	第三班开始时刻。单位：时-分-秒。 ★仪表在每天的这个时刻清除前一班的班累计量。
43	班交接时间4	00-00-00~23-59-59	第四班开始时刻。单位：时-分-秒。 ★仪表在每天的这个时刻清除前一班的班累计量。
44	流量设定值	0~10,000,000	该值为流量控制的目标值，即PID控制的给定值。单位：公斤/小时。
45	当前的调节输出	0~1000	该参数表明当前4~20mA调节输出，即4~20mA1的大小。步进量为1%，即0.016mA。 ★该值仅在调节状态为“手动”（55号参数设为0）时可修改。 ★调节状态为“自动”（55号参数设为1）时，调节输出的大小由仪表内的PID控制器控制。 ★调节状态为“手动”时，在计量显示画面下可通过[∧]或[∨]键直接修改该输出值的大小。
46	调节输出下限	0~999	该值为自动调节时调节输出的下限。 单位：1%
47	调节输出上限	1~1000	该值为自动调节时调节输出的上限。 单位：1%
48	比例增益	1~9999	PID调节的比例项。单位：1%
49	积分时间	0~6000	PID调节的积分项。设为0时关闭积分项。
50	微分时间	0~3600	PID调节的微分项。设为0时关闭微分项。
51	调节频率	0~10	设为0时仪表自动确定调节频率。单位：Hz



参数号	参数名称	显示/设置范围	说明
52	调节死区	0~10,000,000	当流量值与设定值之差小于该参数所设定的值时，仪表的PID控制器将停止调节，此时，调节输出将保持当前值不变。直到流量值与设定值之差超过该参数所设定的值时，仪表的PID控制器才恢复调节控制。 单位：公斤/小时。
53	积分分离区	0~10,000,000	该参数为防止PID运算时积分饱和而设。 单位：公斤/小时。
54	反馈滤波强度	0~100	表示流量值在参与PID运算前的滤波强度。设为100时滤波强度最强，设为0时关闭滤波功能。
55	手/自动调节标志	0~1	该参数表明仪表的4~20mA调节输出，即4~20mA1的大小由谁来控制。 设定值及其含义为： 0：手动 1：自动 ★设为“手动”时，通过直接修改#45参数，或在计量显示画面下通过[∧]或[∨]键控制4~20mA1的大小。 ★设为“自动”时，4~20mA1的大小由仪表内的PID控制器控制，以实现自动调节功能。
56	超差报警允许	0~1	当选择为双通道测量（21号参数为0）时，如果两个通道流量值相差超过57号参数所规定的值，并持续一定的时间（约20秒）后，仪表将认为系统发生了故障，此时，如果本参数设定为“允许”，超差报警输出信号（即D02）将接通；如果本参数设定为“禁止”，超差报警信号将不会从D02输出。该报警信号直到两个通道的流量值之差小于57号参数所规定的值后才会解除。 设定值及其含义为： 0：禁止 1：允许
57	超差报警阈值	0~10,000	单位：吨/小时。
58	启动时PID控制的延迟时间	0~100	该参数设定从配料秤启动到PID控制开始的时间，可通过设置该参数抑制启动时因系统滞后而导致的超调。单位：秒。
59	第一通道流量值	0~10,000	单位：吨/小时。
60	第二通道流量值	0~10,000	单位：吨/小时。
61	有效流量值	0~10,000	单位：吨/小时。
62	流量示值滤波强度	0~999	该参数值越大，流量显示值的变化越平缓。



参数号	参数名称	显示/设置范围	说明
63	有效流量下限	0~10,000	当流量值低于该设定值时，对应流量的4~20mA输出值将为4mA。 单位：吨/小时。
64	firmware update		工厂调试用参数，请勿修改。

表 4-2 #10 参数设定值含义一览表

#10 参数设定值	参数值代表的含义			
	重量信号 1	速度信号 1	重量信号 2	速度信号 2
0	实测	实测	实测	实测
1	内给	实测	实测	实测
2	实测	内给	实测	实测
3	内给	内给	实测	实测
4	实测	实测	内给	实测
5	内给	实测	内给	实测
6	实测	内给	内给	实测
7	内给	内给	内给	实测
8	实测	实测	实测	内给
9	内给	实测	实测	内给
10	实测	内给	实测	内给
11	内给	内给	实测	内给
12	实测	实测	内给	内给
13	内给	实测	内给	内给
14	实测	内给	内给	内给
15	内给	内给	内给	内给

4.3. 参数锁定

为防止参数被意外修改，可将仪表的参数锁定。

锁定方法为：在正常计量画面下长按【确定】键约 5 秒，直到屏幕右上角显示反白“**Lock**”。

在参数锁定状态下

- ◎可查看参数，但不允许修改参数；
- ◎可进行挂码校验，但不允许执行挂码标定；
- ◎可进行实物校验，但不允许执行实物标定；
- ◎可进行调零。

解锁方法为：在正常计量画面下长按【确定】键约 5 秒，直到屏幕右上角反白显示的“**Lock**”消失。

5. 通讯

仪表可通过 RS232 或 RS485 通讯接口与计算机或其他上位主机设备进行通讯。通讯方式有自动方式和应答方式两种。在自动方式下，仪表每隔约 1 秒向上位机发送一次当前流量值；在应答方式下，仪表等待上位机发来的通讯请求，确认请求后，仪表将返回相应的应答数据帧。

5.1. RS232 通讯规范

表 5-1 RS232 通讯规范

项目	规范
物理电平	EIA RS232C
传输距离	最大 15 米
波特率	4800, 9600, 19200, 38400, 47600, 115200
传输方式	全双工
字符代码	ASCII 7 位
字符长	8 位
停止位	1 位
校验	无
帧校验方式	校验和

5.2. RS485 通讯规范

表 5-2 RS485 通讯规范

项目	规范
物理电平	EIA RS485C
传输距离	最大 1000 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, 47600, 115200
传输方式	半双工
字符代码	ASCII 7 位
字符长	8 位
停止位	1 位
校验	无
帧校验方式	校验和

5.3. 通讯帧格式

5.3.1. 标准请求帧

上位机对 XK3208-B1+电子称重仪表的信息获取或控制都是通过对仪表参数的读写实现的。当上位机需要读取或修改 XK3208-B1+电子称重仪表的参数时，按本节描述的标准请求帧向仪表发送请求。标准请求帧的帧格式如图 5-1 所示，各字段的含义见表 5-3。

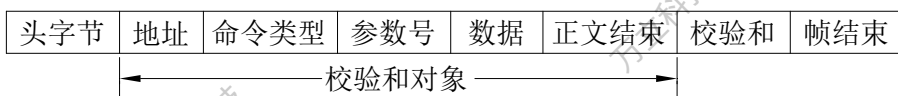


图 5-1 标准请求帧（上位机→仪表）

表 5-3 标准请求帧（上位机→仪表）

字节	字段	值		说明	备注
		ASCII 码	十六进制		
1	头字节	SOH	01H	帧起始符	
2	地址	'0' ~ '9'	30H ~ 39H	地址高位(十进制数:10 位)	
3		'0' ~ '9'	30H ~ 39H	地址低位(十进制数:个位)	
4	命令类型	'R'	52H	读参数	
		'W'	57H	写参数	
5	参数号	'0' ~ '9'	30H ~ 39H	参数号高位 (十进制数:10 位)	
6		'0' ~ '9'	30H ~ 39H	参数号低位 (十进制数:个位)	
6+n	数据 (n 字节)	'0' ~ '9'	30H ~ 39H	高位在前(十进制数)	如果有
6+n+1	正文结束	CR	0DH		
6+n+2	校验和	'0' ~ '9'	30H ~ 39H	校验和高位 (十六进制数:10 位)	
		'A' ~ 'F'	41H ~ 46H	校验和低位 (十六进制数:个位)	
6+n+3	校验和	'0' ~ '9'	30H ~ 39H	校验和高位 (十六进制数:10 位)	
		'A' ~ 'F'	41H ~ 46H	校验和低位 (十六进制数:个位)	
6+n+4	帧结束	ETX	03H	帧结束符	

5.3.2. 标准应答帧

仪表在接收到上位机的通讯请求后，按本节描述的标准应答帧格式相应上位机的请求。标准应答帧的帧格式如图 5-2 所示，各字段的含义见表 5-4。

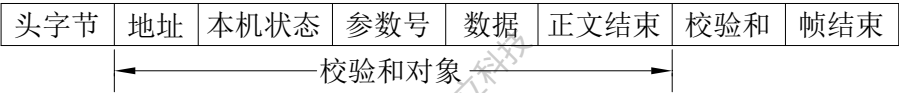


图 5-2 标准应答帧（仪表→上位机）

表 5-4 标准应答帧（仪表→上位机）

字节	字段	值		说明	备注
		ASCII 码	十六进制		
1	头字节	SOH	01H	帧起始符	
2	地址	'0' ~ '9'	30H ~ 39H	地址高位 (十进制数:10 位)	
3		'0' ~ '9'	30H ~ 39H	地址低位 (十进制数:个位)	
4	主机状态	'I'	49H	停止状态	皮带未运行
		'M'	4DH	正常计量中	
		'Z'	5AH	调零中	
		'T'	54H	实物校验中	
		'P'	50H	挂码校验中	
5	参数号	'0' ~ '9'	30H ~ 39H	参数号高位 (十进制数:10 位)	
6		'0' ~ '9'	30H ~ 39H	参数号低位 (十进制数:个位)	
6+n	数据 (n 字节)	'0' ~ '9'	30H ~ 39H	高位在前 (十进制数)	
6+n+1	正文结束	CR	0DH		
6+n+2	校验和	'0' ~ '9'	30H ~ 39H	校验和高位 (十六进制数:10 位)	
6+n+3		'A' ~ 'F'	41H ~ 46H	校验和低位 (十六进制数:个位)	
6+n+4	帧结束	ETX	03H	帧结束符	



5.3.3. 关于通讯的说明

5.3.3.1. 上位机经由通讯不能修改的参数有：

- ◎第一通道重量内码（#3 参数）
- ◎第一通速度内码（#4 参数）
- ◎第二通道重量内码（#7 参数）
- ◎第二通道速度内码（#8 参数）
- ◎第一通道流量值（#59 参数）
- ◎第二通道流量值（#60 参数）
- ◎有效流量值（#61 参数）
- ◎地址（#32 参数）
- ◎通讯方式（#33 参数）
- ◎波特率（#34 参数）。

5.3.3.2. 关于累计值

上位机经由通讯修改班累计（37 号参数）、日累计（38 号参数）、总累计（29 号参数）时，只能对其进行清零。

5.3.3.3. 自动通讯方式

在通讯方式设为自动方式时（33 号参数设为 1）时，仪表每隔约 1 秒向上位机以标准应答帧的格式发送一次#61 参数（当前流量值）。

5.3.3.4. 帧校验和

通讯帧的校验和字段用于检查数据传送错误。计算方式为：从地址字段到正文结束（CR）字段所有字节的 ASCII 代码值逐个相加，取结果的最低位字节，该字节的十六进制值再用 ASCII 字符串表示。

例如：从地址字段到正文结束（CR）字段所有字节逐个相加的结果为 012BH，则校验和字段为“2B”（32H、42H）。

5.3.4. 通讯例程

本例程使用 VB 编写, 实现与 XK3208-B1+ 的应答式通信。程序使用 MSComm 控件控制计算机串行口与仪表通讯, 单击 “cmd_write” 按钮执行参数修改命令, 单击 “cmd_read” 按钮执行参数读取命令

程序清单 1 MSComm 控件初始化

MSComm1.CommPort = Cbo_port.Text	'MSComm1 是控制与仪表 '通讯的串行口的 MSComm '控件 '设置端口号 'Cbo_port 是用于选择端口 '号的 ComboBox 控件
MSComm1.Settings = Cbo_baud.Text + ",n,8,1"	'设置波特率、校验位、数 '据位和停止位。 'Cbo_baud 是用于选择波特 '率的 ComboBox 控件
MSComm1.RThreshold = 1	'使能接收
MSComm1.PortOpen = True	'打开端口

程序清单 2 执行校验和计算的函数

Function chk_sum(src As String) As String	
Dim i	
Dim temp As Integer	
For i = 2 To Len(src)	'从地址字段开始计算校验和
temp = temp + Asc(Mid(src, i, 1))	
If Asc(Mid(src, i, 1)) = 13 Then Exit For	'校验和计算到正文结束字段止
Next	
temp = temp Mod &H100	'取结果的最低位字节
chk_sum = Hex(temp)	'获得校验和结果
If Len(chk_sum) = 1 Then chk_sum = "0" + chk_sum	'保证结果为两个字符
End Function	



程序清单 3 执行参数修改的命令按钮

Private Sub cmd_write_Click()	'cmd_write 是执行参数修改的
	'命令按钮
Dim sendstr As String	'容纳发送字符串
Dim writestr As String	'接受用户输入
sendstr = Chr(1)	'帧起始符
sendstr = sendstr + Format(txt_address.Text, "00")	'txt_address 是输入仪表地址的
	'文本框
sendstr = sendstr + "W"	'命令类型为“写参数”
sendstr = sendstr + Format(txt_parano.Text, "00")	'txt_parano 是输入仪表参数号
	'的文本框
writestr = InputBox("请输入参数值", "参数值输入", 0)	'弹出输入框, 接受用户输入的
	'参数值
If writestr = "" Then Exit Sub	
If IsNumeric(writestr) = False Then	'正确的用户输入应为数值
MsgBox "参数值输入错误!", vbOKOnly, "提示"	
Exit Sub	
End If	
sendstr = sendstr + writestr	'用户输入的参数值
sendstr = sendstr + Chr(13)	'正文结束符
sendstr = sendstr + chk_sum(sendstr)	'校验和
sendstr = sendstr + Chr(3)	'帧结束符
MSComm1.Output = sendstr	'向仪表发送命令串
End Sub	



程序清单 4 执行参数读取的命令按钮

Private Sub cmd_read_Click()	'cmd_write 是执行参数读取的
	'命令按钮
Dim sendstr As String	'容纳发送字符串
sendstr = Chr(1)	'帧起始符
sendstr = sendstr + Format(txt_address.Text, "00")	'txt_address 是输入仪表地址的
	'文本框
sendstr = sendstr + "R"	'命令类型为“读参数”
sendstr = sendstr + Format(txt_parano.Text, "00")	'txt_parano 是输入仪表参数号
	'的文本框
sendstr = sendstr + Chr(13)	'正文结束符
sendstr = sendstr + chk_sum(sendstr)	'校验和
sendstr = sendstr + Chr(3)	'帧结束符
MSComm1.Output = sendstr	'向仪表发送命令串
End Sub	



程序清单 5 接收仪表应答数据帧

```
Private Sub MSComm1_OnComm()  
Static recv_str As String  
Dim addr As String  
Dim state As String  
Dim parano As String  
Dim paraval As String  
Dim str_temp1 As String  
Dim i As Integer  
  
If MSComm1.CommEvent <> comEvReceive Then Exit Sub  
  
recv_str = recv_str + MSComm1.Input  
  
If Asc(Right(recv_str, 1)) = 3 Then  
  
    addr = Mid(recv_str, 2, 2)  
    state = Mid(recv_str, 4, 1)  
    parano = Mid(recv_str, 5, 2)  
    paraval = Mid(recv_str, 7, InStr(recv_str, Chr(13)) - 7)  
  
    recv_str = ""  
End If  
End Sub
```

'容纳仪表返回的数据帧
'仪表返回的地址
'仪表返回的仪表状态
'仪表返回的参数号
'仪表返回的参数值

'读取串口缓存区

'如果已收到“帧结束”符，
'则开始解析帧所包含的
'数据
'计算校验和，检验数据帧
'是否正确（过程略）
'解析仪表地址
'解析仪表状态
'解析参数号
'解析参数值

'清空接收缓存区

6. 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。

6.1. 键控调零（手动调零）

6.1.1. 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；
- ◎#9 参数值已设为皮带周长值（毫米）的整数倍；
- ◎#17 参数值已设为**第一通道**主动辊（或测速轮）的周长值（毫米）；
- ◎#18 参数值已设为**第二通道**主动辊（或测速轮）的周长值（毫米）；
- ◎#19 参数值已设为**第一通道**主动辊（或测速轮）每转一周产生的脉冲数；
- ◎#20 参数值已设为**第二通道**主动辊（或测速轮）每转一周产生的脉冲数；
- ◎#21 参数值已设为需进行调零的通道；
- ◎#23 参数值已设为大于当前的 3#参数和 7#参数的值；
- ◎#24 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）。

6.1.2. 键控调零的操作步骤

确认 6.1.1 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【校验】键，仪表进入调零准备状态；
2. 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【参数】键将中止本次调零操作。



6.1.3. 关于键控调零

调零时，只对选定的通道（由 21 号参数确定）进行，显示屏显示选定通道前一次的零点值（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 9 号参数所设定的值为参照）。

6.2. 零点跟踪（自动调零）

当#22 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 9 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#22 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#22 参数设为非零时，皮带每运转一周执行一次。

7. 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。

7.1. 挂码校验和挂码标定

7.1.1. 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；
- ◎ #9 参数值已设为皮带周长值（毫米）的整数倍；
- ◎ #15 参数值已设为**第一通道**秤架的有效称量段长度（毫米）；
- ◎ #16 参数值已设为**第二通道**秤架的有效称量段长度（毫米）；
- ◎ #17 参数值已设为**第一通道**主动辊（或测速轮）的周长值（毫米）；
- ◎ #18 参数值已设为**第二通道**主动辊（或测速轮）的周长值（毫米）；
- ◎ #19 参数值已设为**第一通道**主动辊（或测速轮）每转一周产生的脉冲数；
- ◎ #20 参数值已设为**第二通道**主动辊（或测速轮）每转一周产生的脉冲数；
- ◎ #21 参数值已设为需进行校验或标定的通道；
- ◎ #26 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。

7.1.2. 执行挂码校验和挂码标定

确认 7.1.1 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【校验】键，再按【八】键使仪表进入挂码校验准备状态；
2. 按【确定】键，开始进行挂码校验。校验只对选定的通道（由 21 号参数确定）进行。校验时，显示屏显示选定通道的流量值和挂码校验累计值；
3. 皮带运行完一周后（以 9 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，显示屏显示选定通道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对校验前选定的通道进行标定，按【标定】键执行挂码标定，仪表将对选定通道的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【确定】键直接返回称量状态；
6. 在校验过程中，按【参数】键将中止本次校验。

7.2. 实物校验和实物标定

7.2.1. 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；
- ◎#9 参数值已设为皮带周长值（毫米）的整数倍；
- ◎#17 参数值已设为**第一通道**主动辊（或测速轮）的周长值（毫米）；
- ◎#18 参数值已设为**第二通道**主动辊（或测速轮）的周长值（毫米）；
- ◎#19 参数值已设为**第一通道**主动辊（或测速轮）每转一周产生的脉冲数；
- ◎#20 参数值已设为**第二通道**主动辊（或测速轮）每转一周产生的脉冲数；
- ◎#21 参数值已设为需进行校验或标定的通道；
- ◎#25 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。

7.2.2. 执行实物校验和实物标定

确认 7.2.1 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【校验】键，再按【∧】键两次或【√】键使仪表进入实物校验准备状态；
2. 按【确定】键，开始进行实物校验。校验只对选定的通道（由 21 号参数确定）进行。校验时，显示屏显示选定通道的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 9 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，显示屏显示选定通道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对校验前选定的通道进行标定，按【标定】键执行实物标定，仪表将对选定通道的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【确定】键直接返回称量状态；
7. 在校验过程中，按【参数】键将中止本次校验。

7.2.3. 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%。



8. 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	第一通道量程系数	0~65535	10000	
2	第一通道零点内码	0~65535	5000	
3	第一通道重量内码	0~65535		
4	第一通道速度内码	0~65535		
5	第二通道量程系数	0~65535	10000	
6	第二通道零点内码	0~65535	5000	
7	第二通道重量内码	0~65535		
8	第二通道速度内码	0~65535		
9	皮带周长	0~10,000,000	10000	
10	信号来源	0~15	0	
11	第一通道重量内给内码值	0~65535	0	
12	第一通道速度内给内码值	0~65535	0	
13	第二通道重量内给内码值	0~65535	0	
14	第二通道速度内给内码值	0~65535	0	
15	第一通道有效称量段长度	0~65535	1000	
16	第二通道有效称量段长度	0~65535	1000	
17	第一通道主动辊（或测速轮）周长	0~65535	600	
18	第二通道主动辊（或测速轮）周长	0~65535	600	
19	第一通道主动辊（或测速轮）每周脉冲数	0~65535	1000	
20	第二通道主动辊（或测速轮）每周脉冲数	0~65535	1000	
21	通道选择	0~2	1	
22	自动调零开关及强度	0~255	0	
23	调零上限	0~65535	10000	



参数号	参数名称	显示/设置范围	出厂值	设置记录
24	调零幅度	0~65535	20	
25	实物重量	0~1,000,000	1000	
26	砝码重量	0~65535	20	
27	定量重量	0~1,000,000	1000	
28	定量脉冲开关及宽度	0~255	1	
29	量程	0~10000	1000	
30	时间		北京时间	
31	日期		北京时间	
32	地址	0~99	1	
33	通讯方式	0~1	0	
34	波特率	0~5	1	
35	流量显示小数点位		2	
36	累计量显示选择		0	
37	班累计	0~1,000,000,000	0	
38	日累计	0~1,000,000,000	0	
39	总累计	0~1,000,000,000	0	
40	班交接时间1	00-00-00~23-59-59	00-00-00	
41	班交接时间2	00-00-00~23-59-59	00-00-00	
42	班交接时间3	00-00-00~23-59-59	00-00-00	
43	班交接时间4	00-00-00~23-59-59	00-00-00	
44	流量设定值	0~10,000,000	0	
45	当前的调节输出	0~1000		
46	调节输出下限	0~999		
47	调节输出上限	1~1000	1000	
48	比例增益	1~9999	100	
49	积分时间	0~6000	100	
50	微分时间	0~3600	0	
51	调节频率	0~10	10	
52	调节死区	0~10,000,000	100	
53	积分分离区	0~10,000,000	10000	
54	反馈滤波强度	0~100	0	
55	手/自动调节标志	0~1	0	
56	超差报警允许	0~1	0	
57	超差报警阈值	0~10,000	10	
58	启动时PID控制的延迟时间	0~100	0	
59	第一通道流量值	0~10,000		
60	第二通道流量值	0~10,000		
61	有效流量值	0~10,000		
62	流量示值滤波强度	0~999		
63	有效流量下限	0~10,000	0	



参数号	参数名称	显示/设置范围	出厂值	设置记录
64	firmware update			

山西万立科技有限公司

地址：山西综改示范区太原学府园区

龙兴街9号万立大厦

电话：(0351) 702 1535

邮编：030032