

XSR22FA 明渠积算记录仪

使用说明

RE0625

请务必遵守下述各条及本产品说明书所记载的注意事项。如果不遵守注意事项进行使用，有导致重大伤害或事故的危險。

- 请不要使用在原子能设备、医疗器械等与生命相关的设备上。
- 本仪表没有电源保险丝，请在本仪表电源供电回路中设置保险丝等安全断路器。
- 请不要在本产品所提供的规格范围之外使用。
- 请不要使用在易燃易爆的场所。
- 请避免安装在发热量大的仪表（加热器、变压器、大功率电阻）的正上方。
- 周围温度为50℃以上时，请用强制风扇或冷却机冷却，但是，不要让冷却空气直接吹到本仪表。
- 对于盘装仪表，为了避免用户接近电源端子等高压部分，请在最终设备上采取必要措施。
- 本产品的安装、调试、维护应由具备资质的工程技术人员进行。
- 如果本产品的故障或异常有可能导致系统重大事故，请在外部设置适当的保护电路，以防止事故发生。
- 本公司不承担除产品本身以外的任何直接或间接损失。
- 本公司保留未经通知即更改产品说明书的权利。

1、概述

- ▶ XSR22FA 明渠积算记录仪配接 4-20mA 液位测量，换算瞬时流量并累积积算。
- ▶ 适应 巴歇尔槽，直角槽，矩形堰流量装置等
- ▶ 3 年累计量按年、月、日记录查询功能
- ▶ 瞬时液位，瞬时流量，时间间隔累计，日报表，可 U 盘存储，导出分析。
- ▶ 8 次停电信息记录、查询功能
- ▶ 可选配瞬时流量的模拟量输出
- ▶ 可选配通讯接口

2、规格

2.1 基本规格

电源电压	AC 电源	100-240 V AC 50/60 Hz
	DC 电源	12-24VDC
消耗功率	AC 电源	7 VA 以下
	DC 电源	DC: 5W 以下
允许电压变动范围	电源电压的 90 ~ 110 %	
绝缘阻抗	100MΩ 以上 (500 V DC MEGA 基准)	
耐电压	在 2000 V AC 50/60Hz 下 1 分钟	
抗干扰	IEC61000-4-2 (静电放电), III级;	
	IEC61000-4-4 (电快速瞬变脉冲群), III级;	
	IEC61000-4-5 (浪涌), III级	
防护等级	IP65 (产品前面部分)	
周围环境	温度	-10 ~ 55℃; 保存 -25 ~ 65℃
	湿度	35 ~ 85 %RH; 保存 35 ~ 85 %RH
获得认证	CE	

2.2 输入规格

测量控制周期	0.2 秒
基本误差	0.2% FS
显示范围	液位 5 位, 瞬时 5 位, 累计 10 位

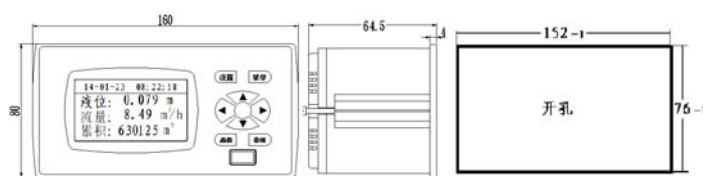
2.3 输出规格

液位输入	I	1 路 4-20mA	
接点输出	T2	2 点, 250V AC/3A 阻性负载	
外供电源	B1	24V DC, ± 5%, 50mA 以下	
模拟量输出	A1	电流输出, 分辨率 1/3000	
	A2	电压输出, 分辨率 1/3000	
通讯接口	S1	TC ASCII 协议 RS232	速率: 2400; 4800; 9600; 19200
	S2	TC ASCII 协议 RS485	地址: 0 ~ 99
	M1	Modbus-RTU 协议 RS232	应答时间: 500 μS (测量值)
	M2	Modbus-RTU 协议 RS485	

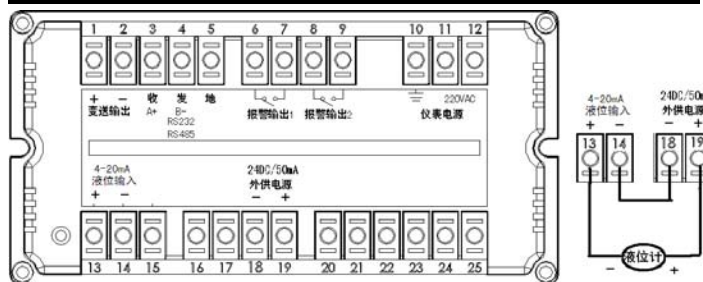
3、型号说明

XSR22FA/A-HIB1V0
输入信号: 4-20 mA
外供电源: 24VDC/50mA
电源: 220VAC

4、外形尺寸图

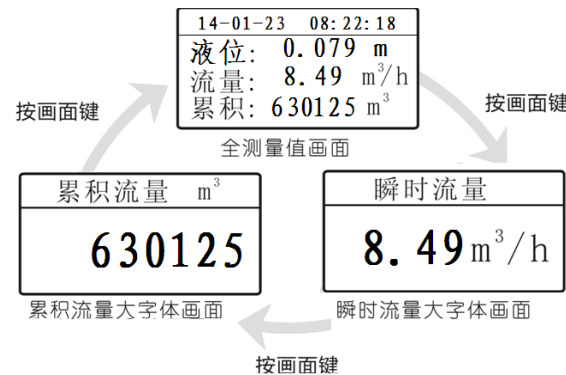


5、接线图



6、显示画面

6.1 显示画面



按“画面”键在各个画面之间切换。

当温度输入断线时，当输入超出仪表物理测量上限时，仪表在对应的位置显示“溢出”字样。

当累积流量位数大于 6 位时，仪表自动隐藏“累积”字样，以便于显示更高的数据位数。

7、查询历史记录和停电信息

仪表包含六个历史信息画面。可以按查询键在各个画面之间切换。可随时按返回键返回测量值显示画面。

7.1、年月日累积量查询

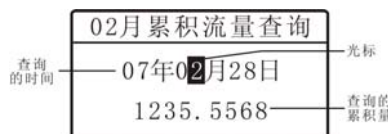


图 7.1 年月日累积量查询画面

本画面按“左”、“右”键移动光标，选择年、月、日

按“上”、“下”键增减选中的年、月、日的数值。

光标选中不同“年”时，查询的累积量为该“年份”的累计量，

光标选中不同“月”时，查询的累积量为某年份该“月份”的累计量，

光标选中不同“日”时，查询的累积量为某年份某月该“天”累计量。

可以查询最近 3 年内每年、每月、每日的累积流量。

7.2、瞬时量历史曲线查询

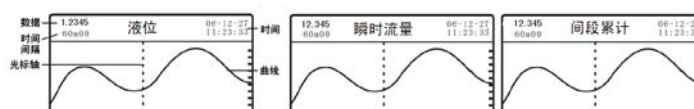


图 7.2 瞬时量历史曲线画面

历史曲线画面 液位、流量、间隔时间累计流量三个画面，按查询键可依次切换。按左、右键可以向前后翻页，按上、下键可以在一个页面内左右移动光标轴。

7.3 记录信息和 U 盘转储

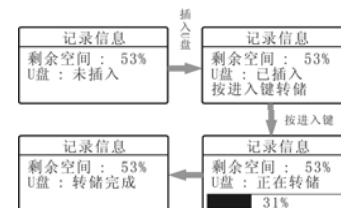


图 7.3 记录信息和 U 盘转储画面

记录时间: 最长记录时间 (天) = 30 × 记录间隔 (分)

● 记录查询

可通过瞬时量历史曲线画面查询 (见第三节); 也可以通过 USB 接口, 用 U 盘将数据转存到计算机。在计算机上采用专用的 KLCOM100 曲线分析软件和 M400-N216DP2 日报表的查询软件。

7.4 停电信息



图 7.4 停电信息画面

按左、右键可以向前后翻页。共可记录 8 组停电和上电信息。记录满后，覆盖旧信息。

7.5 时钟画面



图 7.5 时钟画面

8、参数一览表

8.1 流量参数

参数名称	取值范围/选择内容 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
槽类型	1 巴歇尔槽, 2 直角形堰, 3. 矩形堰	47H	巴歇尔槽
液位输入	4-20mA	1CH	4-20mA
液位输入上限	-99999~99999m (小数点可设)	1DH	1.000m
液位输入下限	-99999~99999m (小数点可设)	1EH	0.000m
流量系数	0~99999 (小数点可设)	25H	177.1
流量小数点	0.0.0.0.0.	1DH	0000.0
流量单位	1/s, m³/s, l/m, m³/m, l/h, m³/h,	22H	m³/h
流量上限	0~99999 (小数点可设)	23H	5000 m³/h
矩形有效宽度	0~99999 m (小数点可设)	48H	1.0000m
巴歇尔指数	0~99999 (小数点可设)	45H	1.55
安装高度	0.000~99.999m	46H	1.0000

8.2 系统参数

参数组	参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
时钟	设置参数密码	0~999999	51H	01111
	引导参数密码	0~999999	52H	21215
	备份参数密码	0~999999	53H	20724

8.3 修正参数

参数名称	取值范围 (10 进制) 及单位	通讯地址 (16 进制)	默认值	
输入零点修正	-19.999~99.999 m	40H	0.000	
输入满度修正	0.5000~1.5000	0EH	1.0000	
输入数字滤波	0~20	0FH	1	
协议计量	小信号门限	0~99999 (同流量单位)	3BH	0
	小信号协议值	0~99999 (同流量单位)	3CH	0
	大信号门限	0~99999 (同流量单位)	3DH	99999
	大信号协议值	0~9.9999 (系数)	3EH	99999

8.4 累积参数

参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
累积值小数点	0.0.0.0.0.	35H	00000.
清零初始值	0~1000000000	36H	0
清零许可	关闭、开启	37H	关闭
通讯清零	0~2222	38H	0
停电信息清零	关闭、开启	39H	关闭
累积查询清零	关闭、开启	3AH	关闭

8.5 记录

参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
记录间隔分	0~60 分	41H	0
记录间隔秒	1~59 秒	41H	30
记录方式	循环记录和记满停止	43H	循环记录
记录清零	关闭、开启	44H	关闭

8.6 通讯参数

参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
通讯地址	0~99	2DH	1
通讯波特率	2400、4800、9600、19200	2EH	9600
通讯控制报警	仪表控制, 计算机控制	2FH	仪表控制
通讯控制输出	仪表控制, 计算机控制	30H	仪表控制
通讯协议选择	TC ASCII, Modbus-RTU	31H	TC ASCII
校验选择	奇校验, 偶校验, 无校验	32H	偶校验

8.7 变送参数

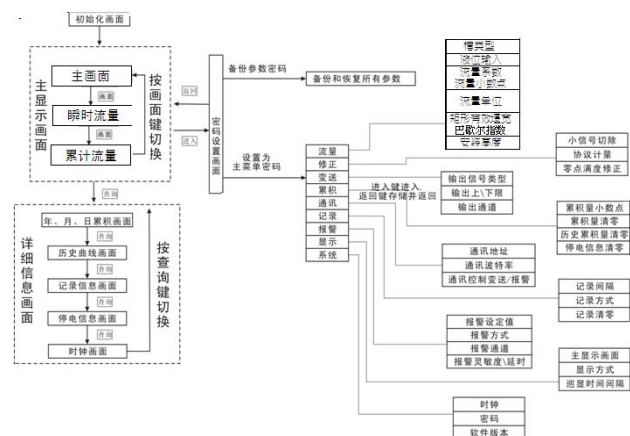
参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
输出信号类型	4~20mA、0~10mA、0~20mA、1~5V、0~5V、0~10V	29H	4~20mA
变送输出上限	0~99999 (小数点可设)	2AH	5000
变送输出下限	0~99999 (小数点可设)	2BH	0
变送通道	补偿后 (瞬时) 流量	2CH	瞬时流量

8.8 报警参数

参数组	参数名称	取值范围(10进制)	通讯地址(16进制)	默认值
报警点一	报警设定值	-99999~10000000	00H	0
	报警通道	流量, 液位, 累计	01H	流量
	报警方式	上限、下限、上限 预置清零、上限预 置不清零	02H	上限
	报警灵敏度	0~99999	03H	0
报警延时	0~30 (秒)	04H	0	
报警点二	报警设定值	-99999~10000000	05H	0
	报警通道	流量, 液位, 累计	06H	流量
	报警方式	上限、下限、上限 预置清零、上限预 置不清零	07H	上限
	报警灵敏度	0~99999	08H	0
报警延时	0~30 (秒)	09H	0	

9、参数设置

9.1 流程图



9.2 参数与密码

测量画面下，按“进入”键，进入密码画面，通过“上”“下”“左”“右”键设置“密码”。

参数设置：密码=01111 时，再按“退出”键，确认，进入参数设置画面。参数设置见参数流程和参数一览表。参数设置完成后。再按“退出”键，确认，退到测量画面。建议设置备份参数。

参数备份：密码=20724 时，再按“退出”键，确认，进入参数备份和恢复参数画面。通过“上”“下”键，更换到参数备份，再按“退出”键，确认，当前设置参数已备份。再按“退出”键，确认，退到测量画面。

注：即使用户再次更改参数，未做参数备份操作时，此确认的备份参数随时可恢复。

参数恢复：密码=20724 时，再按“退出”键，确认，进入参数备份和恢复参数画面。通过“上”“下”键，更换到参数恢复，再按“退出”键，确认，原备份参数已恢复。再按“退出”键，确认，退到测量画面。

快捷设置：密码=00001 时，再按“退出”键，确认，进入快速设置设定值画面。光标在“定量设定值”处，再按“退出”键，确认，进入“定量设定值”参数设置，通过“上”“下”“左”“右”键，设置当前“定量设定值”参数，设定后，再按“退出”键，确认，也可通过“上”“下”“左”“右”键，选择“预置设定值”，再按“退出”键，确认，退到测量画面。

10、明渠流量算法

一、液位计算

输入液位信号：4-20mA 电流信号，对应下限量程和上限量程，转化为“液位高度”公式如下：“液位高度”=“安装高度”-测量距离

传感器类型	说明	设定参数
超声波液位计, 4-20毫安	测量液位的距离。 液位下限=安装高度-输入上限 =1.000-1.000 测量距离 0-1.000米, 安装位置 1.000米	液位信号类型： 4-20mA 输入上限：1.000m 输入下限：0.000m 安装高度：1.000m
投入液位计, 4-20毫安	测量液位的高度, 虚拟按装位置 1.000米 液位下限=安装高度-输入下限 =-1.000-1.000 =0.000 液位上限=安装高度-输入上限 =1.000-0.000 =1.000	液位信号类型： 4-20mA 输入上限：0.000m 输入下限：1.000m 安装高度：1.000m

二、巴歇尔槽流量计算
巴歇尔槽公式： $Q = C_e \times h_a^{exp}$
Q: 流量值 (m³/s)
C_e: 流量系数 (要通过“流量系数”设置)
h_a: 液位高度 (m)
exp: 指数 通过参数“巴歇尔指数”设置

巴歇尔槽 规格参数:

类别	序号	喉道宽度 (m)	流量系数	巴歇尔指数	水位范围 (m)		流量范围 (m³/h)		临界淹没度 (%)	
					最小	最大	最小	最大		
小型	1	0.025	0.0604	1.550	0.015	0.210	0.32	496.68	0.5	
	2	0.051	0.1207	1.550	0.015	0.240	0.65	610.89	0.5	
	3	0.076	0.1771	1.550	0.030	0.330	2.8	1000.8	0.5	
	4	0.152	0.3812	1.580	0.030	0.450	6.0	1649.8	0.6	
	5	0.228	0.5354	1.530	0.030	0.600	8.4	2495.3	0.6	
	6	0.250	0.5610	1.513	0.030	0.600	8.8	2467.6	0.6	
	7	0.300	0.6790	1.521	0.030	0.750	10.7	3505.7	0.6	
	8	0.450	1.0380	1.537	0.030	0.750	16.3	3542.6	0.6	
	9	0.600	1.4030	1.548	0.060	0.750	64.5	3567.9	0.6	
	10	0.750	1.7720	1.557	0.060	0.750	81.5	3588.7	0.6	
	11	0.900	2.1470	1.565	0.060	0.750	98.7	3607.1	0.6	
	12	1.000	2.3970	1.569	0.060	0.800	110.2	3996.8	0.7	
	13	1.200	2.9004	1.577	0.060	0.800	133.3	4017.2	0.7	
	14	1.500	3.6680	1.586	0.060	0.800	168.6	4040.1	0.7	
	15	1.800	4.4400	1.593	0.080	0.800	318.8	4058.0	0.7	
	标准	16	2.100	5.2220	1.599	0.080	0.800	374.9	4073.2	0.7
		17	2.400	6.0040	1.605	0.080	0.800	431.1	4088.5	0.7

三 直角槽公式： $Q = C_e \times \text{const} \times h_a^{2.5}$
Q: 流量值 (m³/s)
C_e: 流量系数 (要通过“流量系数”设置)
const: 常数为 2.3601
h_a: 液位高度：等于“安装高度”- 测量高度
kh 水头修正系数: kh=0.00085

四 矩形堰流量公式： $Q = C_e \times \text{const} \times b \times h_a^{1.5}$
Q: 流量值 (m³/s)
C_e: 流量系数 (要通过“流量系数”设置)
const: 常数为 2.9501
be: 矩形有效堰口宽度 通过参数“矩形有效堰宽”设置
h_a: 液位高度：等于“安装高度”-测量高度
kh, 水头修正系数 kh=0.001

五、参数设置情况
当槽类型选择

1. 巴歇尔槽: 需要设置“流量系数”、“巴歇尔指数”
2. 直角形堰: 需要设置:“流量系数”、
3. 矩形堰: 需要设置:“流量系数”、“矩形堰宽”

槽类型	流量系数	巴歇尔指数	矩形堰宽	安装高度
巴歇尔槽	有	有	无	有
三角形堰	有	无		有
矩形	有	无	有	有

注意: 显示高度不一定是和公式中用的高度相同, 在矩形和直角形堰是加入修正值。

公式中流量系数是流量计实验数据, 由明渠生产厂商提供。

		水位单位: 米									流量单位: 升/秒										
水位	流量	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040	0.050	0.060	0.070	0.080	0.090	0.000	0.0136	0.0272	0.2127	0.4367	0.7829	1.2035	1.7893	2.4705	3.3164
0.100	0.190	0.110	0.120	0.130	0.140	0.150	0.160	0.170	0.180	0.190	0.200	0.210	0.220	0.230	0.240	0.250	0.260	0.270	0.280	0.290	
0.200	0.4322	5.4864	6.8431	8.3591	10.095	12.018	14.144	16.543	19.150	22.070	25.132	28.439	32.269	36.241	40.510	45.010	-	-	-	-	

11、系统设置

测量画面下，按“进入”键，进入密码画面，通过“上”“下”“左”“右”键设置“密码”。

密码=01111 时，再按“退出”键，确认，进入参数设置画面。光标在“定量”处，通过“上”“下”“左”“右”键，将光标移到“系统”，再按“退出”键，进入系统，系统参数有“时钟”和“背光亮度渐变”两个参数。

光标在“时钟”处，再按“退出”键，确认，进入“时钟”设置画面。光标在“背光亮度渐变”处，再按“退出”键，确认，进入“背光亮度渐变”设置画面。

“时钟”设置画面，通过“上”“下”“左”“右”键，可修改当前时钟，再按“退出”键，确认。

“背光亮度渐变”设置画面，通过“上”“下”键，选择“开启”或“关闭”设置“开启”时，无按键操作 10 分钟后液晶背光亮度自动变暗，有按键操作时背光自动提高亮度；

设置“关闭”时，背光一直处于最亮的状态，建议用户将此参数设为“开启”。再按“退出”键，确认，退到测量画面。

12、清零操作

累积流量清零

“清零许可”参数设置“开启”。按▲上键 5 秒钟。或将“通讯清零”参数设置为 2222。将累积流量和累积热(冷)能流量清零

※ 注意: 为防止仪表正常运行中。被误操作。工程调试完成后，应该将“清零许可”参数设置“关闭”。

累积查询清零和定量控制信息

“累积查询清零”设置“开启”，自动将原历史记录年，月，日累计算清除“停电信息清零”设置“开启”，自动将原记录 8 次停电记录清除。

13、变送

变送输出模拟量只针对瞬时流量，包括，输出信号类型，变送输出上限和变送输出下限参数。

输出信号类型: 4-20mA、0-10mA、0-20mA 或 1-5V、0-5V 或 0-10V，用户在订货时，必须指定模拟量输出信号。

用户输出信号电流选择为 4-20mA、0-10mA、0-20mA、其中任意一种，都可通过，选择输出电流信号互斥，4-20mA、0-10mA、0-20mA、其中任意一种。

用户输出信号电压选择为 1-5V、0-5V、其中任意一种，都可通过，选择输出电压信号互斥，1-5V、0-5V、其中任意一种

用户输出信号电压选择为 0-10V，选择输出电压信号不能互斥。

变送输出上限: 输出信号上限对应变送输出上限瞬时流量值，变送输出下限: 输出信号下限对应变送输出下限瞬时流量值，一般设置为 0.000

※瞬时流量变送输出上限参数设定值必须大于瞬时流量变送输出下限参数设定值

$$\text{输出信号} = \frac{\text{测量值} - \text{变送输出下限}}{\text{变送输出上限} - \text{变送输出下限}} \times (\text{输出信号上限} - \text{输出信号下限}) + \text{输出信号下限}$$

14、通讯

TC ASCII 协议, 本仪表相关的命令如下:

- #AA✓ 读累积流量值
- #AA01✓ 读液位值
- #AA02✓ 读瞬时流量值

ModbusRTU 通讯协议, 本仪表有效的寄存器地址如下所示:

命令内容	功能码	起始地址	数据格式
液位	04 或 03	04H	32 位浮点数
瞬时流量	04 或 03	06H	32 位浮点数
累积流量	04 或 03	08H	32 位浮点数
读仪表参数	03	256+参数地址	32 位浮点数
设置仪表参数	10	256+参数地址	32 位浮点数
设置变送输出	10	12	32 位浮点数

15、报警及控制

报警方式

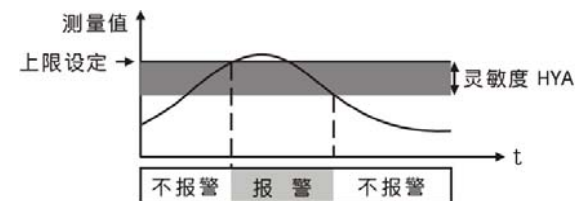
选择为上限时表示对测量值上限报警; 选择为下限时表示对测量值下限报警; 选择为预置清零时表示对累积流量进行预置输出, 同时将累积值清零; 选择为预置不清零时表示对累积流量进行预置输出, 且不改变累积值。在设置了报警方式参数后, 报警类型就分为两种: 测量值上下限报警和累积量预置输出两种, 两种方式的参数设置方法不同。

测量值上下限报警

报警灵敏度

为防止测量值在报警设定值附近波动时造成报警继电器频繁动作, 可以根据需要设定一个报警解除的外延区域。

例: 上限报警时:



报警延时

设置范围 0-20 秒, 为 0 时无报警延时功能。当测量值超过报警设定值时, 启动报警延时, 如果在报警延时期间测量值始终处于报警状态, 则报警延时结束时输出报警信号, 否则不输出报警信号。

报警恢复也受延时控制。

累积流量预置输出

预置输出提前量 (报警灵敏度)

当报警方式选择为预置清零/预置不清零时, 报警灵敏度确定了预置输出的提前量。

预置输出动作时间 (报警延时)

当报警方式选择为预置清零/预置不清零时, 报警延时确定了预置输出的动作时间, 单位为秒。当设置为 0 时, 不自动恢复。

例: 要求第一报警点为预置输出, 目标值为 12.35m³, 提前量为 0.05m³。累积流量达到 12.30m³ 时, 第一报警输出闭合, 10 秒后自动回复, 同时将累积流量清零

应设置第一报警点参数组中: 报警设定值: 12.35, 报警方式: 预置清零 报警灵敏度: 0.05, 报警延时: 10

16、参数备份

仪表调校结束时, 不要忘记将当前参数备份。

测量画面下，按“进入”键，进入密码画面，通过“上”“下”“左”“右”键设置“备份密码”，。密码=20724，再按“退出”键，确认，进入参数备份和恢复参数画面。通过“上”“下”键，更换到参数备份，再按“退出”键，确认，当前设置参数已备份。再按“退出”键，确认，退到测量画面。