

L-magW803E

**电池供电型转换器  
使用说明书**

2018年8月



# 目 录

1 概述.....	1
2 转换器图片.....	1
3 仪表显示与操作.....	2
3.1 仪表模式.....	4
3.2 唤醒仪表.....	4
3.3 设置仪表休眠模式.....	5
3.4 测量模式和检定模式间转换.....	5
3.4.1 测量模式进入检定模式.....	5
3.4.2 检定模式进入测量模式.....	5
3.5 参数设置.....	5
3.5.1 参数设置功能及 W803E 遥控器按键操作.....	5
3.5.2 功能选择画面.....	5
3.6 总量清零.....	6
4 转换器接线.....	6
4.1 转换器信号线定义.....	6
4.2 转换器防水接口定义与接线.....	7
4.2.1 转换器防水接口定义.....	7
4.2.2 转换器压力测量接口与压力传感器接线.....	8
4.2.3 转换器温度测量接口与温度传感器接线.....	8
4.3 转换器安装接地要求.....	9
4.4 流量检定.....	9
4.4.1 检定模式脉冲输出接线.....	9
4.4.2 脉冲输出同标定系统的连线.....	10
4.4.3 脉冲输出参数设置.....	10
5 仪表参数.....	10
5.1 测量模式参数.....	10
5.1.1 测量模式选择.....	10
5.1.2 测量间隔时间.....	10
5.1.3 仪表休眠密码.....	10
5.1.4 热量计算选择.....	11
5.2 流量测量参数.....	11
5.2.1 测量管道口径.....	11
5.2.2 流量计算单位.....	11
5.2.3 仪表量程设置.....	11
5.2.4 流量方向选择.....	11
5.2.5 流量零点修正.....	11

5.2.6	小信号切除点.....	11
5.2.7	测量阻尼时间.....	11
5.2.8	反向流量测量.....	12
5.2.9	流量频测阈值.....	12
5.2.10	热量显示选择.....	12
5.3	仪表输出参数.....	12
5.3.1	脉冲输出允许.....	12
5.3.2	输出脉冲单位.....	12
5.3.3	输出脉冲当量.....	12
5.3.4	输出脉冲宽度.....	12
5.4	传感器参数值.....	13
5.4.1	传感器系数值.....	13
5.4.2	励磁方式选择.....	13
5.4.3	传感器编码值.....	13
5.4.4	空管报警阈值.....	13
5.4.5	空管零点修正.....	13
5.4.6	空管满度修正.....	13
5.4.3	系统报警允许.....	14
5.5	流量修正参数.....	14
5.5.1	流量修正允许.....	14
5.5.2	流速修正点 1—9.....	14
5.6	温度测量参数.....	14
5.6.1	热量计算单位.....	14
5.6.2	温度测量滤波.....	14
5.6.2	入口、出口温度零点，入口、出口温度量程.....	14
5.6.2	压力范围选择.....	14
5.6.3	入口、出口温度修正.....	14
5.7	仪表通讯参数.....	14
5.7.1	仪表通讯地址.....	14
5.7.2	通讯间隔时间.....	14
5.7.4	仪表通讯速率.....	15
5.8	仪表时间参数.....	15
5.9	出厂修正参数.....	15
5.9.1	语言.....	15
5.9.2	出厂标定系数.....	15
5.9.3	出厂修正系数.....	15
5.9.4	参数设置密码.....	15
5.9.5	仪表编码 1—4.....	15
5.10	流量总量参数.....	15
5.10.1	流量积算单位.....	15

5.10.2 热量积算单位.....	15
5.10.3 总量清零密码.....	16
5.10.4 正、反向总量高位、低位.....	16
5.10.5 热量总量高位、低位.....	16
5.10.6 总量显示选择.....	16
5.11 压力测量参数.....	16
5.11.1 压力单位选择.....	16
5.11.2 压力激励电流.....	16
5.11.3 压力测量增益.....	16
5.11.4 压力零点、满度修正.....	16
6 性能指标.....	17
6.1 传感器配套要求.....	18
6.2 安装尺寸图.....	18
7 报警信息.....	19
8 故障处理.....	19
8.1 仪表无显示.....	19
8.2 励磁报警.....	19
8.3 空管报警.....	19
8.4 测量的流量不准确.....	20
8.5 遥控器按键失灵.....	20
附录 1 参数设置菜单一览表.....	21
附录 2 非线性修正功能说明.....	25
附录 3 信息记录功能.....	27
附录 4 压力传感器安装与接线.....	28
附录 5 压力激励电流和压力测量增益选择.....	29
附录 6 热量测量使用说明.....	31
附录 7 防水连接器使用方法.....	33
附录 8 常用 MODBUS485 通讯接线方法.....	34

# 1 概述

L-magW803E 系我公司研发的电池供电型电磁转换器系列，该系列转换器能与普通电磁流量计传感器配套，并达到 0.5 级量测量精度。也就是说，简单地将原普通电磁流量计，换上 L-magW803E 转换器，用户就开发出了全新产品—电池供电系列产品。

L-magW803E 电池供电型转换器标配一个常规锂电池组，可持续工作 3-6 年。若配用大容量锂电池组，持续工作时间会更长。

L-magW803E 电池供电型转换器具有 GPRS 和 CDMA 无线数据传输功能；具有 RS485modbus 协议（外供电或电池供电两种方式）通讯功能，此外还具有 SRD 基站式无线网络通讯系统，实现数据采集和管理。

L-magW803E 电池供电型转换器采用不锈钢表壳和红外遥控器操作，可实现 IP68 密封防护设计，可使用在井下等潮湿场合。

## 2 转换器图片



图 2.1 一体 W803E



图 2.2 带 GPRS 通讯的 W803E

### 3 仪表显示与操作

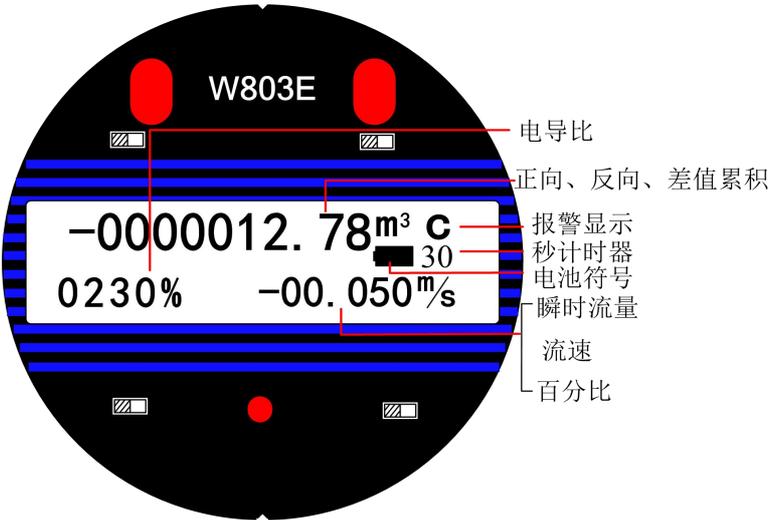


图 3.1a W803E 转换器液晶显示（流量仪表模式）

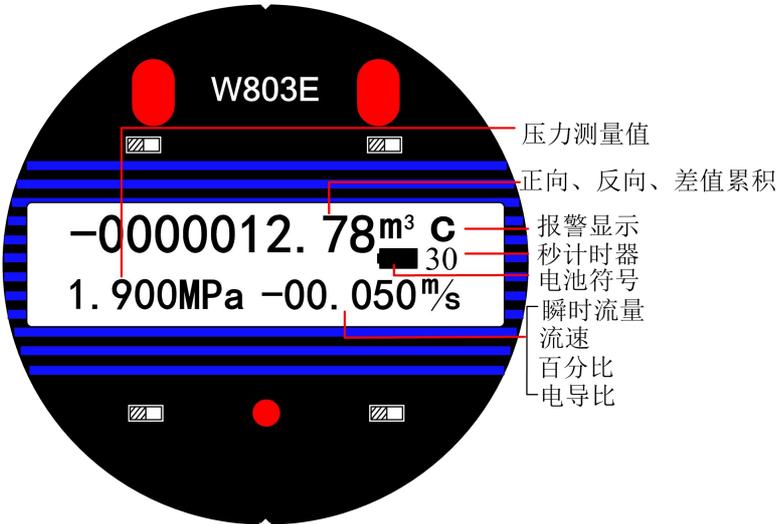


图 3.1b W803E 转换器液晶显示（流量压力模式）

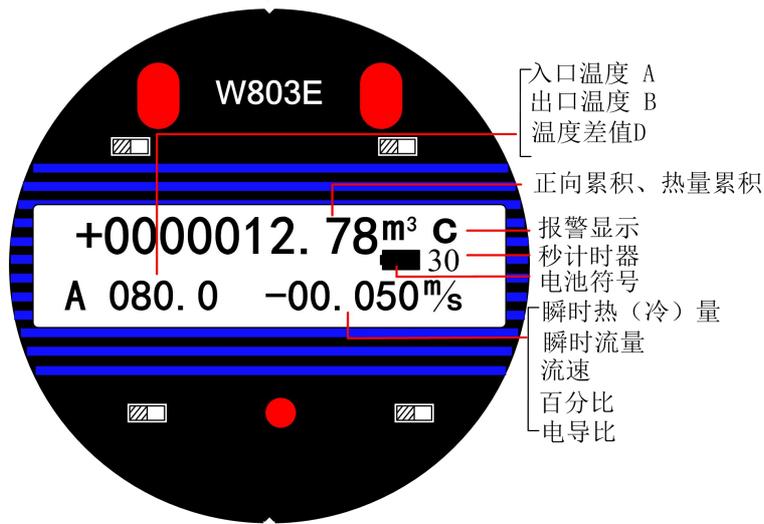


图 3.1c W803E 转换器液晶显示（流量温度模式）

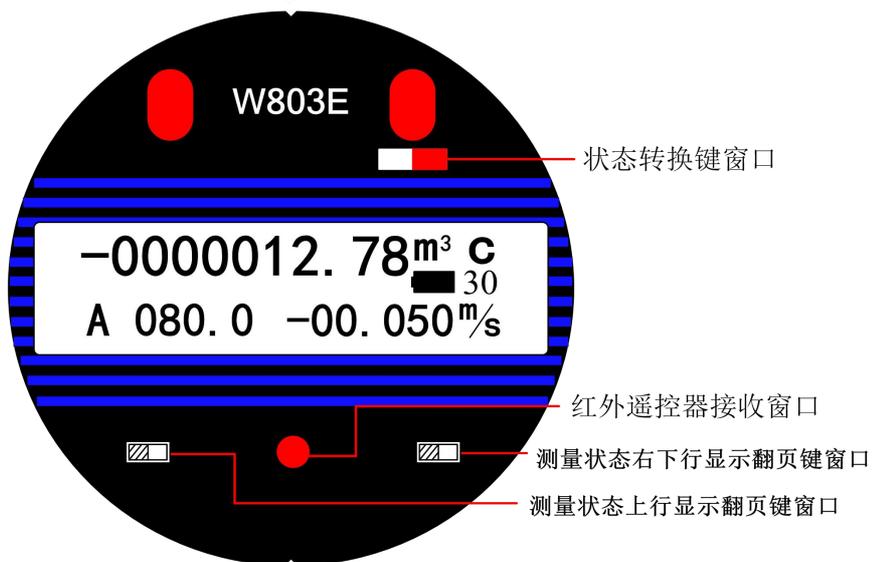


图 3.2 W803E 转换器磁键操作位置



电源键—检定模式转到测量模式

菜单键—检定模式进入参数设置

进入键—参数设置时进入各级菜单

返回键—参数设置时返回上级菜单

左移键—光标左移，液晶颜色变浅

右移键—光标右移，液晶颜色变深

图 3.3 W803E 红外遥控器显示与操作

### 3.1 仪表模式

**检定模式：**转换器上电后，仪表进入检定模式（液晶屏中间行右侧无电池符号），转换器可输出脉冲信号完成整机标定或更改转换器参数。在进入仪表检定模式后，如无任何操作，则3分钟后自动转入到测量模式；如有操作，则停止操作后能维持3小时检查模式，然后仪表自动转入到测量模式。

**测量模式：**现场使用时应进入测量模式（液晶屏中间行右侧有电池符号），在此模式中，仪表完成流量、流速、空管等参数测量，同时也可输出脉冲信号以及进行RS485或GPRS等通讯；

**休眠模式：**由于仪表出厂时已密封，为使仪表在运输过程中省电，我公司在仪表出厂时统一设置成休眠模式，此时仪表无显示无输出，不测量，耗电量小，用户使用仪表前需要按3.2方法唤醒仪表。

### 3.2 唤醒仪表

用户需要唤醒仪表时，可用我公司专用的W803E红外遥控器（以下简称遥控器）将转换器菜单中“测量模式参数”的子菜单“仪表休眠密码”改为00000后退回到测量模式即可（液晶屏中间行右侧有电池符号）。

**注意：**仪表休眠时内部时钟不工作，用户唤醒仪表后，一定要重新设置仪表时间参数。

### 3.3 设置仪表休眠模式

用户如需再次将仪表设置成休眠模式，可用遥控器将转换器菜单中“测量模式参数”的子菜单“仪表休眠密码”改为 23130 后返回到测量模式即可（液晶屏中间行右侧有电池符号）。

### 3.4 测量模式和检定模式间转换

#### 3.4.1 测量模式进入检定模式

在测量模式下，将遥控器的磁铁位置对准转换器面膜上“状态转换键窗口”轻轻一划即可（液晶屏中间行右侧无电池符号，秒计时器 1S 累加一次）。

#### 3.4.2 检定模式进入测量模式

在检定模式下如需进入测量模式，只要将遥控器对准转换器面膜上“红外遥控器窗口”按一下“电源键”即可（液晶屏中间行右侧有电池符号）。

### 3.5 参数设置

#### 3.5.1 参数设置功能及 W803E 遥控器按键操作

要进行仪表参数设定或修改，必须使仪表从检定模式进入参数设置状态。在检定模式下，按一下“菜单键”，仪表进入到功能选择画面“仪表参数设置”，然后再按“进入键”，进入输入密码“00000”状态，输入密码后再按“进入键”，进入选择操作主菜单，如若改变主菜单，按“+”或“-”即可。如下图所示：

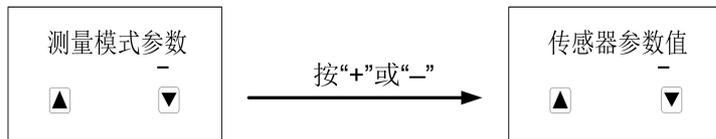


图 3.4

如要进入主菜单改写子菜单参数，还是按“进入键”，如想返回上一级菜单或返回到检定模式，只需按“返回键”即可。

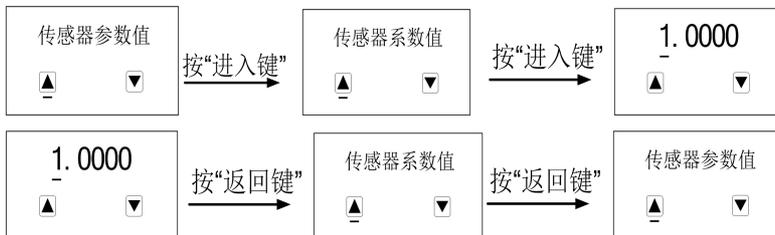


图 3.5

#### 3.5.2 功能选择画面

按一下“菜单键”进入功能选择画面，然后再按“+”进行选择，在此画面里共有 4 项功能可选择；

表 3.1

参数编号	功能内容	说 明
1	仪表参数设置	选择此功能，可进入参数设置画面
2	积算总量清零	选择此功能，可进行仪表总量清零操作
3	流量月记总量记录	选择此功能，可查看 24 个月累积流量，正反向分开记录（按月份分别记录，偶数年在后，奇数年在后）
4	热量月记总量记录	选择此功能，可查看 24 个月累积热量记录（按月份分别记录，偶数年在后，奇数年在后）
5	错误记录	选择此功能，可查看 24 条热量仪表模式下错误记录

### 3.6 总量清零

第一步：先按《3.5 参数设置》的方法设置仪表菜单中“总量清零密码”为合适值后退到检定模式；

第二步：在检定模式下，按一下“菜单键”（仪表进入版本号显示画面，5S 后自动进入到功能选择画面“仪表参数设置”）；

第三步：按一下“+”，仪表显示“积算总量清零”；

第四步：按一下“进入键”，输入第一步中设置的清零密码后再按一下“进入键”，仪表显示“00000”状态，清零完成；

第五步：按一下“返回键”，仪表退出菜单进入检定模式。

备注：《总量清零密码》+1 可清除当前模式下热/冷量总量累积值；

《总量清零密码》+3 可清除累计工作时间；

《总量清零密码》+4 可清除 24 个月的流量和热量月记录；

《总量清零密码》+7 可清除 24 条错误记录；

**注意：**1、仪表出厂时均已设置成休眠方式（液晶显示器不亮），客户使用时需用遥控器唤醒后才开始工作（具体操作详见 3.2）；使用时请将“仪表休眠密码”改成其他非休眠密码，并设置仪表时间参数，以免影响使用。

2、仪表被唤醒后，首先进入检定模式，如用户需要整机标定或更改参数，请直接在此模式下进行。如需进行测量或通讯测试，则必须进入测量模式。

## 4 转换器接线

### 4.1 转换器信号线定义

L-magW803E 电池供电型一体型转换器有两组接线：信号线组、励磁线组。分别与传感器对应线组相接。接线时应正确连接，仔细核对，以免因接线错误而损坏仪表。

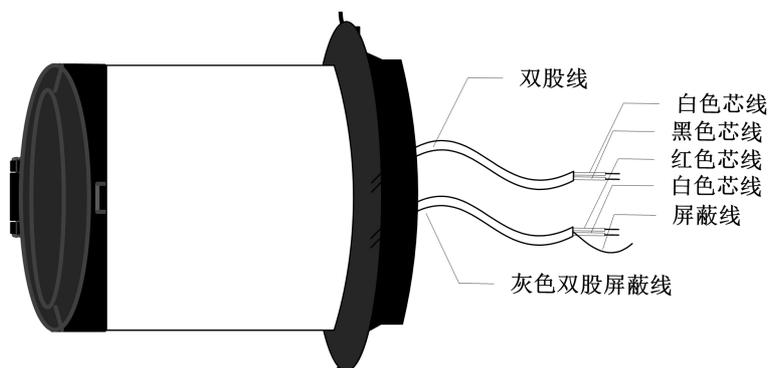


图 4.1 L-magW803E 信号线示意图

信号线标识如下：

黑色双股塑胶线：	白色芯线	} 接励磁电流
	黑色芯线	
灰色双股屏蔽线：	红色芯线接“信号 1”	
	白色芯线接“信号 2”	
	屏蔽线接“信号地”	

## 4.2 转换器防水接口定义与接线

### 4.2.1 转换器防水接口定义

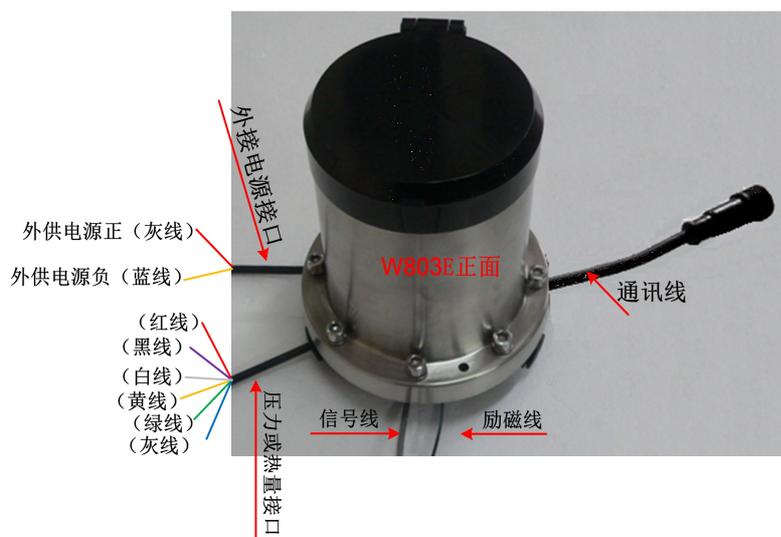


图 4.2a L-magW803E 转换器防水接口定义

红外通讯接口：此口为标配预留口，用户可连接不同的配件实现RS485通讯、



## 4.3 转换器安装接地要求

首先将 $\Phi 20$ 紫铜管，切割成1700mm长（根据需要可加长）做成地钉埋地1500mm（注意：埋地钉时，在地钉尖端撒一层碎木碳，再浇灌盐水）；

其次将4mm<sup>2</sup>紫铜线焊接在地钉上，最后将地线连接到传感器法兰、接地环、管道法兰上，见图4.3。

注意：固定地线螺钉、弹垫、平垫要求用不锈钢材料。

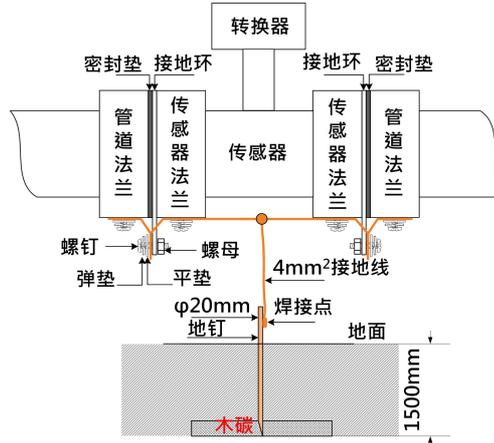


图 4.3 转换器接地示意图

## 4.4 流量检定

### 4.4.1 检定模式脉冲输出接线

针对流量检定需要，L-magW803E 设计有脉冲输出信号，输出单位体积脉冲。为确保仪表良好密封，该脉冲输出接口采用红外标定盒标定，用户标定时只需按下图接线即可。



备注：如现场标定时脉冲输出受到变频器等设备干扰，请将脉冲标定盒公共地线（屏蔽线）与大地连接即可。

图 4.4.1 检定状态脉冲输出接线

#### 4.4.2 脉冲输出同标定系统的连线

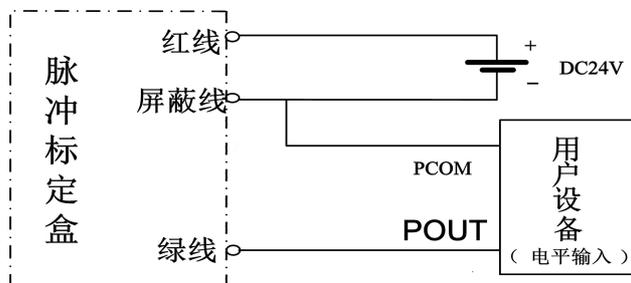


图 4.4.2 脉冲同标定系统接线

#### 4.4.3 脉冲输出参数设置

▲ 仪表检定时，用《标定脉冲当量》来设定脉冲输出速率，检定时，在《输出脉冲宽度》为 0.05ms 时，最大脉冲应在 10000HZ 以下，以免误超上限，造成标定误差。

例如：DN100 流量计，在 10m/s 流速下，流量为 282.74m<sup>3</sup>/h，如设脉冲当量为 0.01L，则每秒输出 7854 个脉冲。

▲ 脉冲输出速度不应选的太高，避免接近输出速率上限，造成输出脉冲丢失，影响仪表标定精度。

▲ 为避免标定系统与被检仪表间的计数同步误差，L-magW803E 电池供电型转换器要求每次标定计数时间大于 4 分钟。

## 5 仪表参数

L-magW803E 电池供电型转换器设计有：测量模式参数，流量测量参数，仪表输出参数，传感器参数值，流量修正参数，压力测量参数，仪表通讯参数，仪表时间参数，出厂修正参数，流量总量参数十类，转换器参数定义如下：

### 5.1 测量模式参数

#### 5.1.1 测量模式选择

仪表有三种测量模式：流量、流量压力、流量温度。用户可根据实际需要进行选择。

#### 5.1.2 测量间隔时间

仪表测量模式下的检测周期，可设置 2 秒至 30 秒（目前仪表出厂时默认为 15 秒测一次）。

#### 5.1.3 仪表休眠密码

当此密码为“23130”时，仪表将启动休眠模式。

### 5.1.4 热量计算选择

为温度仪表用户提供，具有热量计量和冷量计量两种模式。

## 5.2 流量测量参数

### 5.2.1 测量管道口径

L-magW803E 电池供电型转换器配套传感器通径范围：10 ~2000 毫米。

10、12、15、20、25、32、40、45、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95、100、125、150、200、250、300、350、400、450、500、550、600、650、700、750、800、850、900、950、1000、1100、1200、1300、1400、1500、1600、1800、2000。

### 5.2.2 流量计算单位

仪表流量显示单位为 L/h、L/m、L/s、m<sup>3</sup>/h、m<sup>3</sup>/m、m<sup>3</sup>/s。用户可以根据实际情况选择流量单位。

### 5.2.3 仪表量程设置

仪表量程设置是指确定上限流量值，仪表的下限流量值自动设置为“0”。

### 5.2.4 流量方向选择

如果用户认为调试时的流体方向与设计不一致，用户不必改变励磁线或信号线接法，而用流量方向设定参数改动即可。

### 5.2.5 流量零点修正

零点修正时应确保传感器管内充满流体，且流体处于静止状态。流量零点是用流速表示的，单位为 mm / s。流量零点修正显示如下：

32	±	0	0	0	0	
△	FZ = +	0	0	0	0	△

上行大字显示：流速零点修正值；

下行小字显示：FZ 代表仪表零点测量值；

当 ZR 显示不为“0”时，应调修正值使 FZ = 0。注意：若改变上行修正值，FZ 值增加，需要改变下行数值的正、负号，使 FZ 能够修正为零。

流量零点的修正值是传感器的配套常数值，应记入传感器的记录单和传感器标牌。记入时传感器零点值是以 mm / s 为单位的流速值，其符号与修正值的符号相反。

### 5.2.6 小信号切除点

小信号切除点设置是按流量来表示的。小信号切除时，同时切除流量、累积量、脉冲输出，只有流速显示正常。

### 5.2.7 测量阻尼时间

长的测量阻尼时间能提高仪表流量显示稳定性及输出信号的稳定性，适于总量累计的脉动流量测量。短的测量阻尼时间表现为快地测量响应速度，适于生产过程控制

中。测量阻尼时间的设置采用选择方式(阻尼时间只对检定模式起作用)。

### 5.2.8 反向流量测量

L-magW803E 电池供电型转换器带有反向流量输出禁止功能，当“禁止”时，不显示流量，脉冲和累积无输出，只有流速显示；当“允许”时，转换器一切工作正常。

### 5.2.9 流量频测阈值

在测量模式下，为了快速跟踪测量剧变流量，仪表判断流速变化，当流速变化大于流量频测阈值时，仪表启动快速跟踪测量以保证测量的准确性。当流速变化小于流量频测阈值时，仪表按间隔测量时间间隔测量。

### 5.2.10 热量显示选择

此功能暂时为预留参数。

## 5.3 仪表输出参数

### 5.3.1 脉冲输出允许

当“禁止”时，检定模式脉冲输出功能关闭，当“允许”时，转换器检定模式开启脉冲输出功能。

### 5.3.2 输出脉冲单位

L-magW803E 电池供电型转换器有六种脉冲当量：L、m3。

### 5.3.3 输出脉冲当量

脉冲系数即脉冲当量，范围为 0.0001~5.9999，单位与所选《脉冲输出单位》一致，用于在检定模式下计量脉冲输出。

### 5.3.4 输出脉冲宽度

脉冲输出为低电平有效，脉冲宽度范围：0.05---12.5ms,脉冲宽度设置采用选择方式，用户可根据需要进行合理设置。（注意：此脉冲宽度设置在检定模式和测量模式均有效）

脉冲宽度—最大输出脉冲个数对应表（表 2）

序号	脉冲宽度（ms）	每秒最大输出脉冲个数（p/s）
1	0.05	10000
2	1	500
3	10	50
4	12.5	40

## 5.4 传感器参数值

### 5.4.1 传感器系数值

传感器系数：即电磁流量计整机标定系数。该系数由实标得到，并钢印到传感器标牌上。用户必须将此系数置于 L-magW803E 转换器参数表中。

### 5.4.2 励磁方式选择

L-magW803E 电池供电型转换器提供两种励磁频率选择：即方式 1、方式 2。小口径的传感器励磁系统电感量小，应选择方式 1。大口径的传感器励磁系统电感量大，用户应选择方式 2。使用中，先选励磁方式 1，若仪表流速零点过高或显示 SYS，再选方式 2。注意：在哪种励磁方式下标定，就必须在哪种励磁方式下工作。

### 5.4.3 传感器编码值

工厂用于记录传感器的编码。

### 5.4.4 空管报警阈值

L-magW803E 测量传感器两电极间的电阻来判断是否空管，在测量模式流体满管的情况下，观察流体实测电阻值 (R%)，然后取实测值的 1.5~2 倍来设定空管报警阈值。当流体空管时，电极间的电阻增大，超过阈值，触发空管报警。

### 5.4.5 空管零点修正

用户可进行空管零点修正。空管零点修正时应确保传感器管内充满流体，空管零点修正显示如下：

0	0	0	0	0	
MZ	=	0	0	0	15

上行大字显示：空管零点修正值；

下行小字显示：MZ 代表仪表空管零点测量值；

首先根据实测电导率 R% 的值，调修正值使 MZ =5-10 左右 (注意：若增加上行修正值，MZ 值则减小)。

### 5.4.6 空管满度修正

当仪表测量的空管电导率 R% 值偏小时，用户可进行空管满度修正。空管满度修正时应确保传感器管内无流体，空管满度修正显示如下：

1	0	0	0	0		
MR	=	0	0	1	0	7

上行大字显示：空管满度修正值；

下行小字显示：MR 代表仪表空管满度测量值；

增加上行修正值，MR 值增加，减小上行修正值，MR 值减小。用户可根据实际需要

调整 MR 为合适值(建议调节至 MR=100 左右), 则实测空管时电导率值基本为实际修正后的 MR 值。

### 5.4.3 系统报警允许

本转换器具有系统报警禁止功能。当“禁止”时, 系统报警功能取消, 当“允许”时, 仪表具有系统报警功能。

## 5.5 流量修正参数

### 5.5.1 流量修正允许

此参数用于选择仪表是否进行非线性修正, “允许”时修正, “禁止”时不修正。

### 5.5.2 流速修正点 1—9

具体设置方法详见附录 2

## 5.6 温度测量参数

### 5.6.1 热量计算单位

仪表热量显示单位有: GJ、MJ、KWH、MWH 四种可供选择。

### 5.6.2 温度测量滤波

长的测量滤波时间能提高仪表温度显示稳定性。短的测量滤波时间表现为快地测量响应速度, 适于生产过程控制中。测量滤波时间的设置采用选择方式。

### 5.6.2 入口、出口温度零点, 入口、出口温度量程

电磁热表用 Pt1000 热电阻三线制桥连接方式, 具体标定方法详见附录 6。

### 5.6.2 压力范围选择

电池供电热表遵循中华人民共和国城镇建设行业标准 CJ128—2007 设置 0.6MP、1.6MP 两种压力方便用户使用。

### 5.6.3 入口、出口温度修正

此系数用于修正某一个温度点的温度与标准温度的差异, 修正后不影响整体温度线性, 主要用于现场热电偶指示有误差时使用。仅在测量状态起作用。

## 5.7 仪表通讯参数

### 5.7.1 仪表通讯地址

指多机通讯时, 本表的通讯地址, 可选范围: 01~199 号地址, 00 号地址保留

### 5.7.2 通讯间隔时间

仪表通讯时按此时间发送数据给通讯终端, 可设范围: 01~199S。设置时间越短, 仪表通讯模块耗电量越大, 数据更新的越快。仪表出厂时默认值为 14S, 用户可根据现

场实际需求更改。

### 5.7.3 仪表校验模式

转换器标配为标准 MODBUS 通讯 8 位无校验模式 (No parity), 用户可根据需要选择 8 为奇校验 (Odd Parity) 和 8 位偶校验模式 (Even Parity)。

### 5.7.4 仪表通讯速率

仪表通讯波特率选择范围: 1200、2400、4800、9600、14400。

## 5.8 仪表时间参数

用于年、月、日、时、分、秒时间设置, 日月总量记录中有时间参数。

## 5.9 出厂修正参数

### 5.9.1 语言

L-magW803E 转换器具有中、英文两种语言, 用户可自行选择操作。

### 5.9.2 出厂标定系数

该系数为转换器制造厂专用系数, 用该系数将电磁转换器测量电路系统归一化, 以保证所有 L-magW803E 转换器间互换性达到 0.1%。

### 5.9.3 出厂修正系数

厂家使用。

### 5.9.4 参数设置密码

用户使用高级密码进入, 可修改此密码, 此密码可设置部分用户参数。

### 5.9.5 仪表编码 1-4

转换器编码记载转换器出厂时间和编号。

## 5.10 流量总量参数

### 5.10.1 流量积算单位

L-magW803E 为 9 位总量计数器, 最大允许计数值为 999999999

流量积算单位:

0.001L、 0.010L、 0.100L、 1.000L  
0.001m<sup>3</sup>、 0.010m<sup>3</sup>、 0.100m<sup>3</sup>、 1.000m<sup>3</sup>

### 5.10.2 热量积算单位

L-magW803E 为 9 位总量计数器, 最大允许计数值为 999999999

热量积算单位:

0.001GJ、 0.010GJ、 0.100GJ、 1.000GJ  
0.001MJ、 0.010MJ、 0.100MJ、 1.000MJ

0.001KWH、 0.010KWH、 0.100KWH、 1.000KWH  
0.001MWH、 0.010MWH、 0.100MWH、 1.000MWH

### 5.10.3 总量清零密码

用户使用高级密码可以设置总量清零密码，然后进入到功能选择菜单，按翻页键进入到总量清零菜单内置入该密码，完成总量清零。

### 5.10.4 正、反向总量高位、低位

总量高低位设置能改变流量累计总量数值，主要用于仪表维护和仪表更换。用户使用3级密码进入，可修改流量累积量，一般不能超过计数器所计的最大数值(99999999)。

### 5.10.5 热量总量高位、低位

总量高低位设置能改变热量累计总量数值，主要用于仪表维护和仪表更换。用户使用3级密码进入，可修改热量累积量，一般不能超过计数器所计的最大数值(99999999)。

### 5.10.6 总量显示选择

用户可根据不同需求设置总量显示的方式。

总量显示有如下几种：Flow+、Flow+, Flow-、  
Flow+, Flow-, FD、Heat Quantity、  
Flow+, Heat、Flow+, Flow-, LM、  
F+, F-, FD, LM、Flow+, Heat, LM、

## 5.11 压力测量参数

### 5.11.1 压力单位选择

压力计算单位：

0.001Kpa、 0.010Kpa、 0.100Kpa、 1.000Kpa  
0.001Mpa、 0.010Mpa、 0.100Mpa、 1.000Mpa

### 5.11.2 压力激励电流

用户根据压力传感器满量程压力时的最大等效电阻值  $R_s$  进行选择：

ID=100uA for 20K、ID=250uA For 8K、ID=500uA For 4K、ID=750uA For 2K5.

### 5.11.3 压力测量增益

根据压力传感器满量程压力时的最大输出信号值进行压力测量增益选择：

G=02 For 1000mV、G=04 For 500mV、G=08 For 250mV、  
G=16 For 125mV、G=32 For 62.5mV、G=64 For 31.25mV.

### 5.11.4 压力零点、满度修正

压力测量标定方法：将压力传感器按接口定义与转换器连接，将压力传感器调节至0压力时先标定压力零点PZ为0，再将压力传感器调整满量程档，将压力满度PR标定为满量程值即可。

修正系数	<p>1.5000</p> <p>PR=01900</p>
------	-------------------------------

## 6 性能指标

- 工作环境温度：-20℃—50℃
- 工作环境湿度：≤95%
- 外壳防护等级：IP68
- 流速测量范围：0—1.5米/秒
- 介质电导率：洁净水 > 20 μs/cm
- 适用测量通径：DN10—DN1600
- 配套精度等级：0.5级
- 测量参数：瞬时流量、瞬时流速
- 记录参数：流量累计总量
- 检测报警参数：流体空管检测报警、励磁电流检测报警
- 标定输出信号：单位体积流量脉冲
- 通讯方式：RS485(modbus 协议)、GPRS、CDMA
- 电池工作时间

表 6.1.1 间隔测量时间对应电池使用寿命表（励磁方式 2）

间隔测量时间	50mA 励磁使用时间	20mA 励磁使用时间
30S	74 月	103 月
25S	62 月	87 月
20S	49 月	69 月
15S	37 月	52 月
14S	34 月	48 月
13S	32 月	45 月
12S	30 月	42 月
11S	27 月	38 月
10S	24 月	34 月
9S	21 月	31 月
8S	18 月	27 月
7S	15 月	24 月
6S	13 月	21 月

5S	10月	17月
4S	8月	13月
3S	7月	10月

表 6.1.2 励磁方式对应电池寿命系数

励磁方式	方式 1	方式 2
电池系数	1.24	1.0

传感器口径大，对应的励磁周期时间长（见励磁方式参数），因此耗电多。

## 6.1 传感器配套要求

- ▲ 对于 20 毫安励磁，传感器励磁线圈电阻：90~125 欧姆（两个线圈串联）
- ▲ 对于 25 毫安励磁，传感器励磁线圈电阻：65~90 欧姆（两个线圈串联）
- ▲ 对于 40 毫安励磁，传感器励磁线圈电阻：55~65 欧姆（两个线圈串联）
- ▲ 对于 50 毫安励磁，传感器励磁线圈电阻：40~55 欧姆（两个线圈串联）
- ▲ 传感器流量信号强度：50~100 微伏(1米/秒流速)

**备注：励磁线圈电阻定货时需要特殊说明！**

**说明：**流量标定时，标出的传感器系数在 1.0000 左右，说明传感器流量信号强度符合要求。传感器系数大于 1.0000，说明传感器流量灵敏度低，传感器系数小于 1.0000，说明传感器流量灵敏度高。传感器流量灵敏度高一些，有益于流量仪表测量稳定性和精度的提高。

原则上，配用我公司 250mA 励磁转换器（220V/24V）的普通传感器，只要其标定系数在 1.0000 以下，L-magW803E 转换器均能实现良好配套。

## 6.2 安装尺寸图

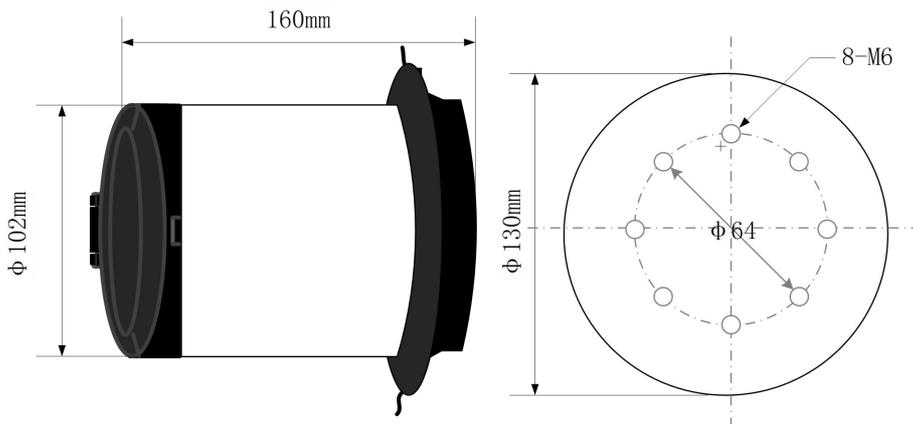


图 6.2.1 壳体安装尺寸图

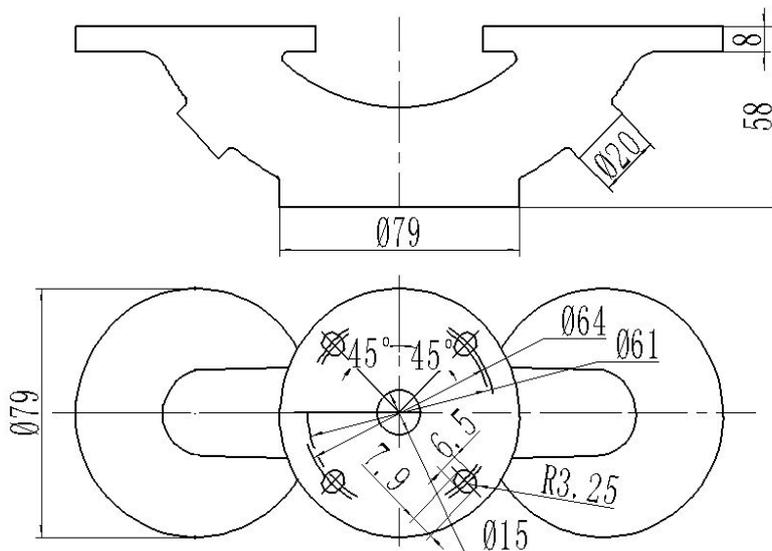


图 6.2.2 一体法兰安装尺寸图

## 7 报警信息

仪表有以下几种种警示显示，S 为系统警示、M 为空管警示、C 为小信号切除警示、A/B 为温度断线报警。

出现 S 警示有两种可能，转换器励磁断线或转换器励磁频率方式选择不合适。

## 8 故障处理

### 8.1 仪表无显示

- \* 检查电源是否接通；
- \* 检查供电电压是否符合要求(外供电型转换器检查此项)；

### 8.2 励磁报警

- \* 励磁接线是否开路；
- \* 传感器励磁线圈总电阻是否与转换器励磁电流匹配；
- \* 如果前两项都正常，则转换器有故障。

### 8.3 空管报警

- \* 测量流体是否充满传感器测量管；
- \* 将转换器信号线(白色芯线、红色芯线、屏蔽线)短路，此时如果“空管”提示撤消，说明转换器正常，有可能是被测流体电导率低或空管阈值及空管量程设置错误；
- \* 检查信号连线是否正确；
- \* 检查传感器电极是否正常；

使流量为零，观察显示电导比应小于 100%；

在有流量的情况下，分别测量端子白色芯线和红色芯线对屏蔽线的电阻应小于 50k $\Omega$ （对介质为水测量值。最好用指针万用表测量，并可看到测量过程有充放电现象）。

## 8.4 测量的流量不准确

- \* 测量流体是否充满传感器测量管；
- \* 信号线连接是否正常；
- \* 检查传感器系数、传感器零点是否按传感器标牌或出厂校验单设置；

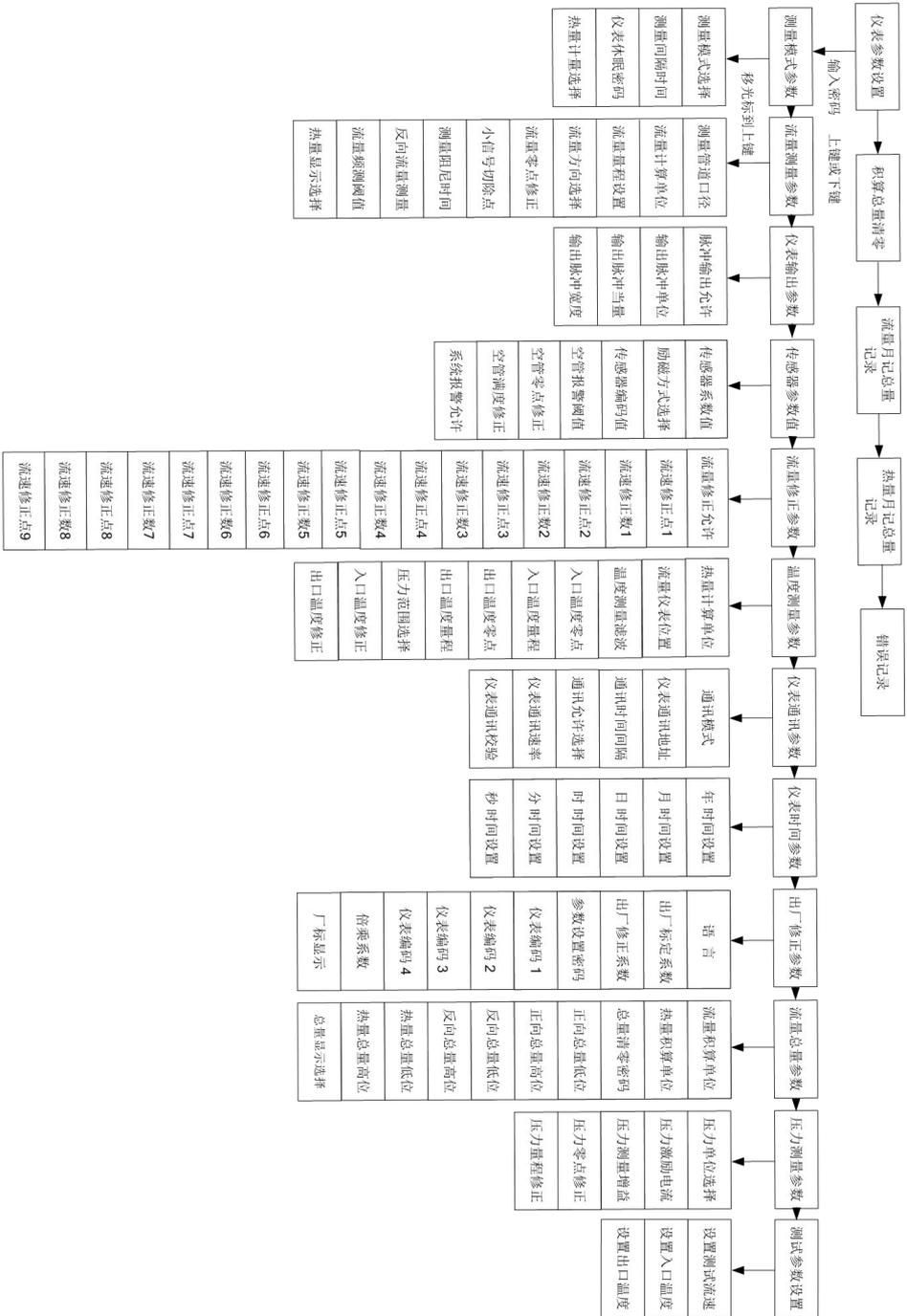
## 8.5 遥控器按键失灵

若遥控器对准红外管情况下按键无反应，可能是遥控器内部纽扣电池电量不足，可拆开遥控器测量纽扣电池电压，低于 2.7V 则不能正常工作。此时需要更换纽扣电池。

**郑重声明：由于软件存在不断完善和升级，说明书中部分内容可能与实际转换器有差别，请以实物为准。**

2018 年 8 月编制

# 附录 1 参数设置菜单一览表



菜单一览表

编号	参数	设置方式	内容	密码级别
一	<b>测量模式参数</b>			
1	测量模式选择	选择	流量、流量压力、流量温度	1
2	测量间隔时间	选择	2~30S	1
3	仪表休眠密码	置数	0~59999	1
4	热量计量选择	选择	热量计量、冷量计量	1
二	<b>流量测量参数</b>			1
1	测量管道口径	选择	10~2000mm	1
2	流量计算单位	选择	L/h、L/m、L/s、m <sup>3</sup> /h、m <sup>3</sup> /m、m <sup>3</sup> /s	1
3	流量量程设置	置数	0~59999	1
4	流量方向选择	选择	正向、反向	1
5	流量零点修正	置数	0~±9999	1
6	小信号切除点	置数	按流量设置	1
7	测量阻尼时间	选择	3~30S	1
8	反向流量测量	选择	允许、禁止	1
9	流量频测阈值	置数	0~59.999m/s	1
10	热量显示选择	选择	此功能暂时为预留参数	
三	<b>输出参数设置</b>			
1	脉冲输出允许	选择	允许、禁止	1
2	输出脉冲单位	选择	m <sup>3</sup> 、Ltr	1
3	输出脉冲当量	置数	0.0000~5.9999	1
4	输出脉冲宽度	选择	0.05~12.5ms	1
四	<b>传感器参数值</b>			
1	传感器系数值	置数	0.0000~3.9999	1
2	励磁方式选择	选择	TYPE1、TYPE2	1
3	传感器编码值	用户设置	出厂年、月(0-59999)	1
4	空管报警阈值	置数	0~59999	1
5	空管零点修正	置数	0~59999	1
6	空管满度修正	置数	0~59999	1
7	系统报警允许	选择	允许/禁止	
五	<b>流量修正参数</b>			
1	流量修正允许	选择	允许/禁止	1
2	流速修正点1	用户设置	按流速设置	1
3	流速修正数1	用户设置	按流速设置	1
4	流速修正点2	用户设置	按流速设置	1
5	流速修正数2	用户设置	按流速设置	1

6	流速修正点 3	用户设置	按流速设置	1
7	流速修正数 3	用户设置	按流速设置	1
8	流速修正点 4	用户设置	按流速设置	1
9	流速修正数 4	用户设置	按流速设置	1
10	流速修正点 5	用户设置	按流速设置	1
11	流速修正数 5	用户设置	按流速设置	1
12	流速修正点 6	用户设置	按流速设置	1
13	流速修正数 6	用户设置	按流速设置	1
14	流速修正点 7	用户设置	按流速设置	1
15	流速修正数 7	用户设置	按流速设置	1
17	流速修正点 8	用户设置	按流速设置	1
18	流速修正数 8	用户设置	按流速设置	1
19	流速修正点 9	用户设置	按流速设置	1
<b>六</b>	<b>温度测量参数</b>			
1	热量计算单位	选择	GJ、MJ、KWH、MWH	1
2	流量仪表位置	选择	入口/出口	1
2	温度测量滤波	选择	06~60	1
3	入口温度零点	置数	00000~ 59999	1
4	入口温度量程	置数	0.0000~1.9999	1
5	出口温度零点	置数	00000~ 59999	1
6	出口温度量程	置数	0.0000~1.9999	1
7	压力范围选择	选择	0.6MPa/1.6MPa	1
8	入口温度修正	置数	0.0000~1.9999	1
9	出口温度修正	置数	0.0000~1.9999	1
<b>七</b>	<b>仪表通讯参数</b>			
1	仪表通讯地址	选择	0~199	1
2	通讯时间间隔	选择	14~250S	1
3	通讯允许选择	选择	Disable IrDA All、Enable Irda UP_P、 Enable IrDA LowP	1
4	仪表通讯速率	选择	1200~14400	1
5	仪表通讯校验	选择	No Parity、Odd Parity、Even Parity	1
<b>八</b>	<b>仪表时间参数</b>			
1	年 时间设置	置数	00~99	1
2	月 时间设置	置数	00~12	1
3	日 时间设置	置数	00~31	1
4	时 时间设置	置数	00~23	1
5	分 时间设置	置数	00~59	1
6	秒 时间设置	置数	00~59	1

<b>九</b>	<b>出厂修正参数</b>			
1	语言	选择	简体中文、ENGLISH	1
2	出厂标定系数	置数	0.0000~0.9999	1
3	出厂修正系数	置数	0.0000~1.9999	1
4	参数设置密码	置数	0~59999	2
5	仪表编码 1-4	厂家设置	出厂年、月 (0~59999)	2
6	倍乘系数	置数	0.0000~3.9999	
7	厂标显示	选择	允许、禁止	
<b>十</b>	<b>流量总量参数</b>			
1	流量积算单位	选择	0.001m <sup>3</sup> ~1m <sup>3</sup> 、0.001L~1L	1
2	热量积算单位	选择	0.001GJ~1.000GJ、 0.001MJ~1.000MJ、 0.001KWH~1.000KWH、 0.001MWH~1.000MWH	
3	总量清零密码	用户可改	0~59999	2
4	正向总量低位	用户可改	0~99999	1
5	正向总量高位	用户可改	0~9999	1
6	反向总量低位	用户可改	0~99999	1
7	反向总量高位	用户可改	0~9999	1
8	热量总量低位	用户可改	0~99999	1
9	热量总量高位	用户可改	0~9999	1
10	总量显示选择	选择	Flow+、Flow+,Flow-、 Flow+,Flow-,FD、Heat Quantity、 Flow+,Heat、Flow+,Flow-,LM、 F+,F-,FD,LM、Flow+,Heat,LM、	1
<b>十一</b>	<b>压力测量参数</b>			
1	压力单位选择	选择	1.000KPa~1.000MPa	1
2	压力激励电流	选择	ID=100uA for 20K、ID=250uA For 8K、 ID=500uA For 4K、ID=750uA For 2K5	1
3	压力测量增益	选择	G=02 For 1000mV、G=04 For 500mV、 G=08 For 250mV、G=16 For 125mV、 G=32 For 62.5mV、G=64 For 31.25mV	1
4	压力零点修正	置数	0~±9999	1
5	压力量程修正	置数	0.0000~5.9999	1

## 附录 2 非线性修正功能说明

非线性修正算法的基本概念：在一个流速区间内，将实测流速值（修正点），修正成希望流速值（修正值）。

软件设计 8 个流速修正点和一个流速修正结束点，从而构成 9 个修正区间：  
 实际流速修正点为：1 点、2 点、3 点、4 点、5 点、6 点、7 点、8 点、结束点。  
 流速修正区间为：零流速-1、1-2、2-3、3-4、4-5、5-6、6-7、7-8、8-结束点。

流速修正点设置要求，必须遵循从小流速到大流速的修正点设置原则，即：  
 零流速 < 1 点 < 2 点 < 3 点 < 4 点 < 5 点 < 6 点 < 7 点 < 8 点 < 结束点

每一个流速修正点对应一个流速修正值：

修正点 1：修正数 1；----- 修正点 8：修正数 8；

注意：流量计出厂时所有流速修正点和流速修正值为‘0’。

例 1：使用全部修正点参数设置例

点号	实际流速(修正)点	希望该点流速值	修正值作用区间
1	0.100 m/s	0.110 m/s	零流速--- 0.100 m/s
2	0.150 m/s	0.160 m/s	0.100 m/s -- 0.150 m/s
3	0.200 m/s	0.220 m/s	0.150 m/s -- 0.200 m/s
4	0.250 m/s	0.270 m/s	0.200 m/s -- 0.250 m/s
5	0.300 m/s	0.310 m/s	0.250 m/s -- 0.300 m/s
6	0.350 m/s	0.365 m/s	0.300 m/s -- 0.350 m/s
7	0.400 m/s	0.408 m/s	0.350 m/s -- 0.400 m/s
8	0.500 m/s	0.509 m/s	0.400 m/s -- 0.500 m/s
结束	0.600 m/s		0.500 m/s -- 0.600 m/s

例 2：使用部分修正点参数设置例（4 个点）

点号	实际流速(修正)点	希望该点流速值	修正值作用区间、备注
1	0.100 m/s	0.120 m/s	零流速--- 0.100 m/s
2	0.200 m/s	0.230 m/s	0.100 m/s -- 0.200 m/s
3	0.300 m/s	0.320 m/s	0.200 m/s -- 0.300 m/s
4	0.400 m/s	0.400 m/s	0.300 m/s -- 0.400 m/s
5	0.400 m/s	0.400 m/s	未使用
6	0.400 m/s	0.400 m/s	未使用
7	0.400 m/s	0.400 m/s	未使用
8	0.400 m/s	0.400 m/s	未使用
结束	0.400 m/s		未使用

注：不能间隔选点使用。

例 3：使用部分修正点参数设置例（6 个点）

点号	实际流速(修正)点	希望该点流速值	修正值作用区间、备注
1	0.050 m/s	0.054 m/s	0.000 m/s -- 0.050 m/s
2	0.080 m/s	0.082 m/s	0.050 m/s -- 0.080 m/s

3	0.100 m/s	0.120 m/s	0.080 m/s -- 0.100 m/s
4	0.200 m/s	0.230 m/s	0.100 m/s -- 0.200 m/s
5	0.300 m/s	0.320 m/s	0.200 m/s -- 0.300 m/s
6	0.400 m/s	0.400 m/s	0.300 m/s -- 0.400 m/s
7	0.400 m/s	0.400 m/s	未使用
8	0.400 m/s	0.400 m/s	未使用
结束	0.400 m/s		未使用

注：不能间隔选点使用。

流速修正公式

$$K = \frac{Q_{c1}}{Q_{p1}} + \frac{Q_x - Q_{p1}}{Q_{p2} - Q_{p1}} \times \left( \frac{Q_{c2}}{Q_{p2}} - \frac{Q_{c1}}{Q_{p1}} \right)$$

$$Q_{cx} = K \times Q_x$$

其中：  $Q_{cx}$  -----修正后的流速       $Q_x$  -----修正前的流速      K-----中间变量

## 附录 3 信息记录功能

L-magW803E 内部设计有数据保持存储器,用以记录保存自身仪表测取的各类数据。

L-magW803E 记录保存的数据

数据分类	数据格式	记录方式	记录长度	备注
累积总量	9 位十进制	永久记录	8 字节	
月积总量	日期+总量	循环记录	24 组记录	记录 24 个月

注：L-magW803E 信息记录具体功能详见仪表！

循环记录：

最新纪录覆盖最旧记录，保持 N 组纪录。例 24 组月积总量，最近一个月的纪录覆盖 24 个月前的月记录（相当于保持 2 年的记载）。

查看方式：

- 1、通过仪表遥控器按键直接在仪表查看
- 2、通过 RS485 功能使用上位机 W803E\_485 软件的读取月累积功能进行查看。

注意：1、仪表休眠时内部时钟不工作，用户如需要月积总量功能，请设置好时间后不要将仪表设置休眠模式；

- 2、仪表更换新电池组后，会自动记录一条月积总量记录，时间为 2000 年 1 月 1 日，累积值为更换电池时的累积值，此条记录只作为换电池的标记，不是实际的月积总量。

## 附录 4 压力传感器安装与接线

用户使用压力传感器时，可按图附 6-1 形式安装好压力传感器，并按图附 6-2 的接线顺序将转换器和压力传感器连接即可。

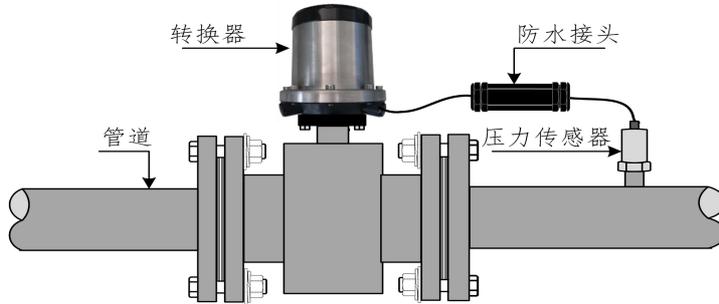


图 附 6-1 压力传感器安装方法

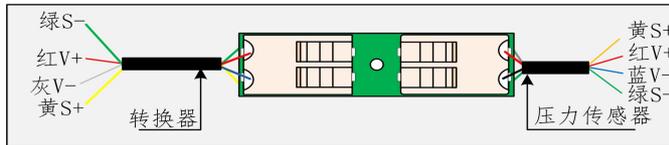


图 附 6-2 防水接头内接线板接线顺序

**备注：我公司提供的压力传感器螺纹是 1/2NPT**

## 附录 5 压力激励电流和压力测量增益选择

如果用户不用本公司提供的压力传感器，在标定之前，请适当选择激励电流和压力测量增益。

我公司的转换器给压力传感器提供  $V_{max}=2V$  的电压，传感器提供的信号再回馈给转换器，由转换器进行压力的测量。

1、压力激励电流根据压力传感器满量程压力时的最大等效电阻值  $R_s$  来进行选择的，如下表所示：

压力激励电流选项	压力传感器满量程压力时的最大等效电阻值 $R_s$
ID=750uA For 2K5、	$2.5K \Omega \leq R_s < 3.25K \Omega$
ID=500uA For 4K	$3.25K \Omega < R_s \leq 6K \Omega$
ID=250uA For 8K、	$6K \Omega < R_s \leq 14K \Omega$
ID=100uA For 20K.	$14K \Omega < R_s \leq 20K \Omega$

2、压力测量增益根据压力传感器满量程压力时的最大输出信号值进行选择的，请按下面公式计算出增益后按下表进行选择：

$$V_{o'} = \frac{I_D \times R_s \times V_o}{V_i} \quad A = \frac{2V \times V_i}{I_D \times R_s \times V_o}$$

公式说明： $V_{o'}$ 为转换后适应本转换器的压力传感器满量程压力时的最大输出信号值；

$A$  为压力测量增益；

$V_i$  为传感器输入电压； $I_D$  为选择的压力激励电流；

$R_s$  为压力传感器满量程压力时的最大等效电阻；

$V_o$  为压力传感器满量程压力时的最大输出信号电压。

压力测量增益选项	转换后适应本转换器的压力传感器满量程压力时的最大输出信号值 $V_{o'}$
G=02 For 1000mV	751 以上
G=04 For 500mV	376-750mV
G=08 For 250mV	187.6-375mV
G=16 For 125mV	93.76-187.5mV
G=32 For 62.5mV	46.88-93.75mV
G=64 For 31.25mV	0-46.87mV

例：现有压力传感器参数如下：

输入电压  $V$  为 3.3V，输出电压  $V_o$  范围 0-100mV，测量范围 0-1.6MPa。

1、选择压力激励电流：测试该压力传感器满量程压力时的最大等效电阻  $R_s=3.8K\Omega$

根据电阻  $R_s$  选择高于“压力激励电流”选项中的电阻，所以选择压力激励电流  $I_D=500\mu A$  For 4K。

2、选择压力测量增益：

$$V_o' = \frac{I_D \times R_s \times V_o}{V_i} = \frac{500\mu A \times 3.8K\Omega \times 100mV}{3.3V} = 57.58mV$$

$$A = \frac{2V \times V_i}{I_D \times R_s \times V_o} = \frac{2V \times 3.3V}{500\mu A \times 3.8K\Omega \times 100mV} = 34.74$$

公式说明： $V_o'$ 为转换后为适应本转换器的压力传感器满量程压力时的最大输出信号值；

$V_i$ 为传感器输入电压； $I_D$ 为选择的压力激励电流；

$R_s$ 为压力传感器满量程压力时的最大等效电阻；

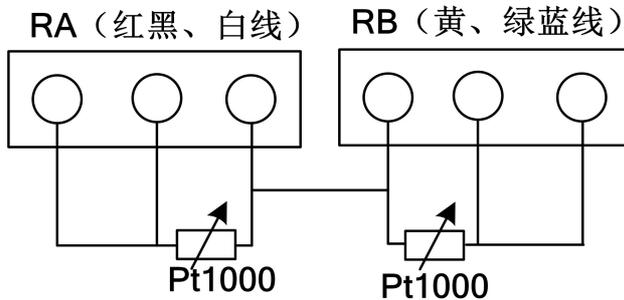
$V_o$ 为压力传感器满量程压力时的最大输出信号电压。

所以选择的压力测量增益应为即  $G=32$  For 62.5mV

## 附录 6 热量测量使用说明

### 1. 温度测量标定方法:

热表的温度测量部分多数采用 Pt1000 热电阻三线制桥连接方式，接线如下图所示：



热电阻测量电路需要在参数设置中进行“零点”调整和量程校准，在转换器出厂前已经用电阻箱进行了标定，如还需要校准，操作方法如下：

#### A、用电阻箱方式（按三线制方式接好）

第一步：标准电阻箱调到  $1000\ \Omega$ ，在入（出）口温度零点参数中调整零点修正值（一般为 1010 左右），直到显示屏上行显示为 0 为止。

第二步：标准电阻箱调到  $1535.8\ \Omega$ ，在入（出）口温度校准参数中调整零点修正值（一般为 0.7100 左右），直到显示屏上行显示为 1400 为止。

#### B、用黑体炉方式（按三线制方式接好）

第一步：将热电阻浸入冰水槽中，在入（出）口温度零点修正系数中，调零点修正数值（一般在 5100），直到上行显示  $\pm 0$  为止。

第二步：将黑体炉调到  $140^\circ\text{C}$ ，热电阻置于黑体炉中，在入（出）口量程修正参数中，调修正系数，直到上行显示 1400 为止。

### 2、热量计算方法:

本电磁热表遵循中华人民共和国城镇建设行业标准 CJ128—2007。

热量测量：

水流经在热交换系统中安装的整体式热量表或组合式热量表时，根据流量传感器给出的流量和配对温度传感器给出的供回水信号，以及水流经的时间，通过计算器计算并显示该系统所释放或吸收的热能量。其基本公式为：

$$Q = \int_{\tau_0}^{\tau_1} q_m \times \Delta h \times d\tau = \int_{\tau_0}^{\tau_1} \rho \times q_v \times \Delta h \times d\tau$$

式中：

Q—系统释放或吸收的热量，单位为 J；

$q_m$ —流经热量表的水的质量流量，单位为 kg/h；

$q_v$ —流经热量表的水的体积流量，单位为  $\text{m}^3/\text{h}$ ；

$\rho$ —流经热量表的水的密度，单位为  $\text{kg}/\text{m}^3$ ；

$\Delta h$ —在热交换系统进口和出口温度下水的焓值差，单位是  $\text{J}/\text{kg}$ ；

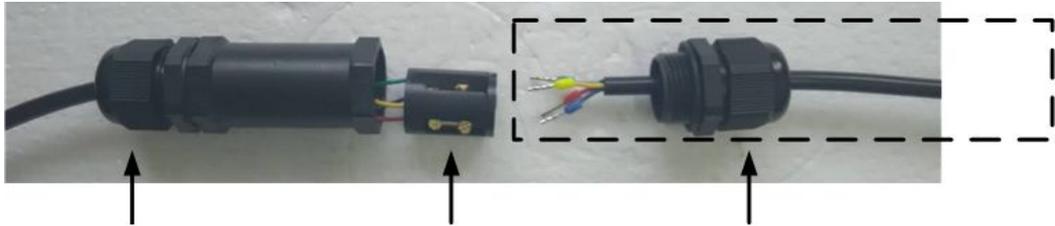
$\tau$ —时间，单位为  $\text{h}$ 。

公式中的密度和焓值应符合 CJ128-2007 标准附录 A 中的规定。当温度为非整数时，应进行插值修正。

**注意：**热量的测量是用入口、出口的热焓值乘以流量计算的，所以计算值同累积流量的秒增量有关。也就是说，累积流量每产生一个增量，就计算热流量，因此，累积流量的单位不应调整的过大，避免很长时间才能产生一个累积流量增量。累积流量用 9 位十进制数（99999999）表示，流量单位为  $0.001 \text{ m}^3, 0.01 \text{ m}^3, 0.1 \text{ m}^3, 1 \text{ m}^3$  四种，流量单位选择满足 2-3 年不溢出就行。

## 附录 7 防水连接器使用方法

当用户需要将转换器自带的各类输出线（如压力线、热量线、通讯线、外电源等）如果需要延长时，建议使用我公司配带的 4 芯防水连接器，为保证连接器内部接线柱的接线可靠性，我公司出厂的输出线已经增加管型冷压端子，可直接接入 4 芯防水连接器的接线柱内，客户端的线材建议也根据需要增加相应冷压端子（见图附 6-1）。



转换器端输出线

防水连接器内部接线柱

客户接线端（图例中已加冷压端子）

图 附 6-1 转换器引出线加长

安装方法：将线按图附 6-2 顺序穿过连接器并在接线柱内接好后，将接线柱放入连接器内，最后将接线器两端锁紧帽拧紧。

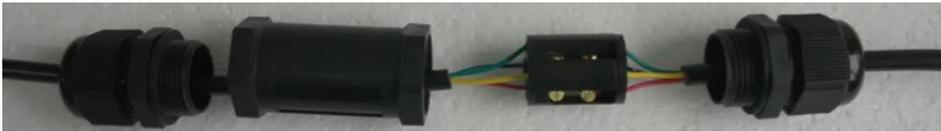


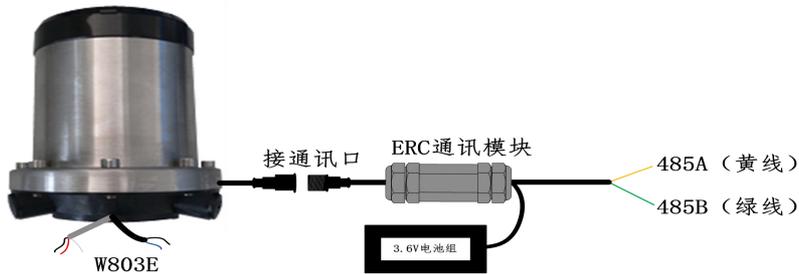
图 附 6-2 连接器接线及安装顺序图



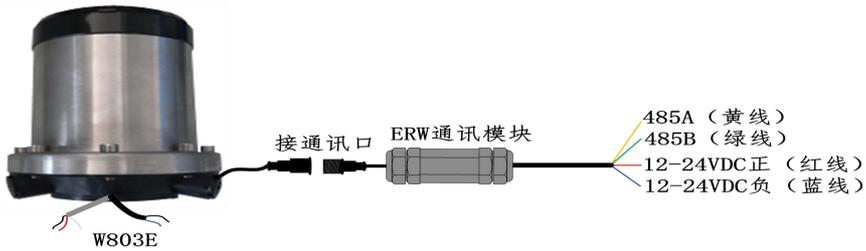
图 附 6-3 连接器接线后效果图

## 附录 8 常用 MODBUS485 通讯接线方法

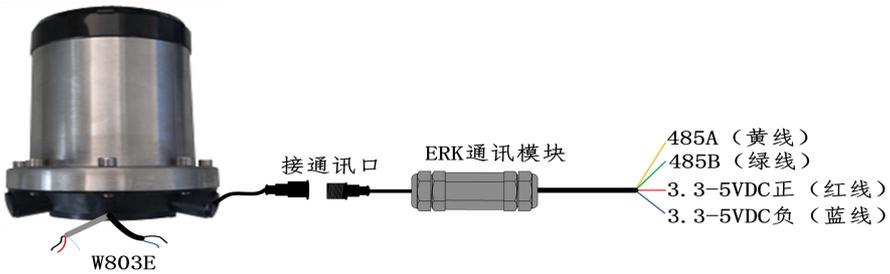
1、3.6V 电池组供电通讯模块（ERC）接线图：



2、12-24VDC 供电通讯模块（ERW）接线图：



3、3.3-5VDC 供电通讯模块（ERK）接线图：



4、12-24VDC 供电通讯模块（ERWI）接线图：

