



电磁水表

使
用
说
明
书

欧莱克（唐山）科技有限公司

公司地址：唐山市高新技术开发区京唐智慧港
一期北区114-2号

前言

感谢您购买本公司产品！

本手册是关于仪表的简介、功能、操作、安装、维护等的说明书，在操作之前请仔细阅读本手册，以便正确使用。

注意： 本手册如因功能升级需要修改时，恕不另行通知。本手册经过仔细校对，如果您发现有错误或不妥之处，请与我司联系。如产品实物本身与手册内容有冲突，以产品实物为准。

一、安全提醒

为避免对使用者造成伤害或损坏仪器，请务必仔细阅读本说明书中的信息，若因不能正确理解本说明书所含信息，而造成财产和人员伤害，我司不承担任何相关责任。

本说明书通过以下图标标记特别需要注意的地方及安全措施。



警告符号： 此类警告必须关注，一旦疏忽可能造成严重的人身伤害或者损害仪器本身及现场设施。



提示符号： 该符号表示与操作仪表的相关重要信息。

二、供货清单

电磁水表、专用刷屏磁铁、合格证、说明书、检测报告。

三、交货检查

- 1、请仔细检查包装箱是否损坏，若有损坏，请向送货员及厂家报告损坏情况。
- 2、请检查装箱单，以确保您收到的货物完整。
- 3、请确认供货内容与您订单是否相同，若不正确，请联系我司。

四、存放须知

仪表交货后若需长期存放，必须遵守以下几点：

- 1、温度： $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 。
- 2、湿度： 相对湿度 $5\sim 65\%$ （不出现冷凝）。
- 3、原封存放，不得振动及冲击。

五、安装须知

- 1、我司电磁水表的安装、维护及接线必须由专业的技术人员完成，不允许非专业人士执行仪表操作。
- 2、与安装相关的所有步骤必须遵守现行国家电气操作规程，必须防止仪表跌落或对其施加过大压力。
- 3、具有 IP68 防护等级要求的仪表，在未经厂家允许的前提下，不准开盖操作。
- 4、对于我司双供电的电磁水表，必须切断仪表外部电源后才能由专业人员对仪表执行开盖操作。

六、保修须知

报价单中说明了仪表的保修期，保修期内我司会对仪表免费维修。如果仪表需要维修，请与我司销办联系。

如果仪表出现故障，请告知仪表的编号，故障时间，故障具体问题描述，必要时提供相关图片及附加信息。

我司将根据仪表检查结果，决定是否免费修理或者计费维护。以下情况不属于保修范围：

- 1、由于客户在仪表存放、仪表运行时违反说明书规定而造成的问题或损坏。
- 2、未在我司人员或我司授权人员同意情况下对仪表修理或改装造成的损坏。
- 3、发货后不正确的安装造成的问题及损坏。
- 4、由火灾、地震等自然灾害或其它外部因素所造成的问题和损坏。

七、概述

电磁水表是由电磁流量传感器和转换器组成一体的流量测量系统，专门用于自来水公司工商业用户贸易计量结算和小区考核计量、区域计量（DMA），满足城市供水，确保准确的水费计算，广泛应用于现场无电源供应场所。

产品执行中华人民共和国计量检定规程 JJG162-2019（饮用冷水水表检定规程）和中华人民共和国国家标准 GB/T778-2018（饮用冷水水表和热水水表）的要求，具有强大的数据处理及信息传输功能。

八、关键技术

1	电池可定制进口电池，零下 40℃ 度能正常放电。
2	转换器显示屏采用超宽耐温屏幕，温度范围：（-40℃-70℃），可适用于极端气温。
3	采用大容量高端进口 flash 存储器，采样间隔可在 1 到 15 分钟任意设定，数据可保存 3 年。
4	显示屏可显示正向累积流量、反向累计流量、净累计流量、瞬时流量、流向、运行状态等。 水表直读方便，主示值可更改设置。
5	电磁水表具有强大的自我诊断功能： 电池电量、空管、励磁断开、信号断开、上下限流量报警等报警信息会每隔 4 个小时自动上传到服务器。
6	电磁水表具有省级出具的电磁环境试验报告，在射频电磁场辐射、静磁场、电快速瞬变脉冲群、浪涌（冲击）等电磁干扰条件下，远传设备不丢失内存数据。
7	水表支持自动校时，平台每次上线都会与服务器进行校时。
8	RTU 独家内置蓝牙模块，可以与手机通讯并任意设置参数、升级、补抄数据等，非常方便。
9	零位自动、手动调节功能： 零位每秒自动进行调节，消除零位漂移，空管置零。
10	电导率自动迁移功能： 水表可根据流体电导率的宽范围变化自动进行电导率迁移，极强的适

	应流体复杂变化。
11	超宽量程比： 无论白天大流量，还是夜间小流量，都能达到高精度，小流量计量非常出色，可解决选表不合理的问题。
12	逢变即报： 我司电磁水表拥有强大的报警功能： 电池电量，水量超限，突变，非满管等都能逢变报警，可及时发现大用户用水异常。
13	极低的始动流速： 我司电磁水表最低可达到 2mm/s 的始动流速，真正做到滴水即可计量。对分区计量夜间小流的精确计量意义重大。
14	整机全不锈钢、潜水型设计： 我司电磁水表整机为全不锈钢设计，IP68 防护等级，除外观整洁美观外，仪表可常年在水下等复杂的工况下可靠运行。
15	超强抗干扰： 抗电磁干扰能力强，在较强的电磁环境下，能保证准确测量。遇到变频器，水泵等严重干扰源，该表仍然可以正常使用。
16	锂电池使用寿命 6 年以上： 自主开发的电磁水表转换器，可以真正确保水表电池使用寿命 6 年以上。
17	零点非常稳定： 极少维护，能保证用户在不用水情况下瞬时流量为零，避免由此造成的收费争端。
18	高精度稳定测量： 独家研发的转换器，采用军工品质的低噪声、高精度的进口元器件，可长期在低流速时保持高精度测量。高性能励磁方法、优化的滤波算法，能保证快速响应、高精度测量，即使管道内有微量气泡及脉动流时，也能获得稳定测量。
19	抄表系统兼容性好： 我司电磁水表具有卓越的抄表系统兼容性，远传数据与在用平台完整兼容，可提供数据调用接口，也可建设标准的中间数据库，厂家数据推送到中间数据库，平台负责展现数据，并且远传数据符合附录《远传水表通讯規約》 要求。
20	数据传送绝对安全： 我司电磁水表，其 RTU 可以采用全网通模式，支持全网通的 APN 接入，可配合用户自建 APN 专线，确保数据的绝对安全。
21	可配压力、温度测量（流量、压力、温度一体安装）： 多参数监测和物联网技术，能同时检测管网压力、流量、温度等。
22	专利防拆设计： 专利防盗拆的表盖，表密封一旦被打开，就会报警，防止盗表，篡改仪表数据。
	可选抄表方式：

23	可选配 GPRS 模块和 NB-L0T 模块或者协助用户自建 APN 专线进行远传抄表，也可采用 485 模块直接接入客户的工控系统进行抄表。
24	液晶显示：电磁水表屏幕带背光，可在强光下人工读取仪表数据。
25	市电供电与锂电池供电无缝切换技术： 一体式电磁水表可以实现 220V 和 3.6V 锂电池双供电，当采用市电供电突然断电时，仪表自动无缝切换到锂电池供电，不影响计量。
26	远传 RTU 模块具有蓝牙功能，可以实现数据补抄： 装在地井内的水表一旦遇到基站信号弱、网络通讯差的情况，抄表成功率将大打折扣，我司 RTU 蓝牙可以远控 APP 实现数据补抄。 在带蓝牙的手机上安装 APP 便可维护我司 RTU。 在信号差、网络通讯差的情况下，可通过 RTU、APP 蓝牙远控实现仪表数据的读取。

九、主要技术参数

①传感器参数

型号	OLK-DC
准确度	1 级
口径 (mm)	DN40
压力等级 (MPa)	1.6MPa
衬里材料	橡胶、四氟，其它根据订货要求
电导率	$\geq 20\mu\text{s}/\text{cm}$
电极	316L
防护等级	IP68
温度等级	T50
法兰材质	不锈钢

②转换器参数

电源	3.6V 锂电池/AC220V/DC24V
输出	频率/脉冲输出
正/反向测量	有，可测反向流量
空管检测	有
自检测	有（低电量报警、励磁线圈报警、电极信号异常报警等）
现场指示/累积	有，瞬时流量和累计流量同时显示

壳体	不锈钢或者碳钢
通讯方式	RS485 (Modbus 协议) 通信、2G/3G/4G/NB-IoT

十、参比条件

1、参比条件： 流体温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，环境温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

2、电磁水表特定的参比条件：

安装条件： 上游直管道段 $>5 \times \text{DN}$ (U5) 下游直管道段 $>3 \times \text{DN}$ (D3) DN=传感器标称口径

十一、工作原理

传感器是根据法拉第电磁感应定律工作的，如图 1 所示：

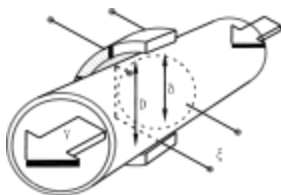


图 1

当导电液体沿测量管在交变磁场与磁力线成垂直方向运动时，导电液体切割磁力线产生感应电势。

在与测量管轴线 and 磁场磁力线相互垂直的管壁上安装了一对检测电极，将这个感应电势检出。

若感应电势为 E ，则有：

$$E = KBVD \quad (1)$$

(1)式中： B …磁感应强度； D …电极间的距离，与测量管内径相等；

V …测量管内径被测流体在截面上的平均流速。

式(1)中磁场 B 是恒定不变， D 为一常数，则感应电动势 E 与被测流体流速 V 成正比。通过测量管横截面上的瞬时体积流量 Q 与流速 V 之间的关系为：

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} \cdot V \quad (2)$$

将式 (1) 代入式 (2) 得：

$$Q = \frac{\pi D}{4B} \cdot E = K \cdot E \quad (3)$$

(3)式中： K …仪表常数， E 通常称为流量信号，将流量信号输入转换器，经处理后输出与流量成正比的 $4\sim 20\text{mA}$ 电流信号、脉冲（或频率）信号，可对流量进行记录、调节等。

十二、电磁水表口径及流量范围（符合 GB/T778-2018 新标准）

电磁水表			R=400 1 级	
口径	Q_1 (m ³ /h)	Q_3 (m ³ /h)	Q_2 (m ³ /h)	Q_4 (m ³ /h)
DN40	31.25	25	0.0800	0.0500

备注：电磁水表的

最大允许误差应符合 GB/T778.1-2018 的规定：

Q_1 (m³/h)最小流量, Q_2 (m³/h)分界流量, 精度: $Q_1 \sim Q_2$ 的误差: 1 级为 $\pm 3\%$

Q_3 (m³/h)常用流量, Q_4 (m³/h)过载流量, 精度: $Q_2 \sim Q_4$ 的误差: 1 级为 $\pm 1\%$

$Q_2/Q_1 = 1.6$, $Q_4/Q_3 = 1.25$

检定操作说明:

- 1、电磁水表标准的检定方法为脉冲输出或者频率输出方法, 以降低测量的不确定度。
- 2、可同机械表一样, 采用动态人工读数, 但应增加检定时间（每秒流量的 200 倍水量以上）, 以消除人工读数时的误差。

十三、液晶显示定义与实际操作

- 1、界面显示



2、仪表模式

- 1) 用户模式： 用户现场使用时应进入此模式（出厂默认），如上图。
- 2) 检定模式： 如上图，可以使用脉冲/频率输出，用于仪表检定。用户模式时，长按退出键“E” 5秒钟（将磁铁棒的磁铁位置对准液晶显示屏上的“E”附近 5 秒。），进入检定模式，此时显示屏出现“检定”二字。检定模式可持续 3 小时。3 小时后，仪表则退出检定模式而进入用户测量模式，“检定”消失。

3、累积量显示分辨率

两种工作状态的累计量显示均在显示屏上部，单位为 m^3 。瞬时量显示在屏幕底部，单位为 m^3/h 。累积量默认显示为正向累计，如需查看反向累计及差值累计，可用小磁棒靠近上翻页查看即可。

两种工作状态的显示分辨率不同和无操作时在非默认界面停留的时间不同，具体的区别列表如下：

项目	用户工作状态	检表状态
累积流量的最小显示单位	0.1m^3	0.00001m^3
无操作回到默认的界面的时间	10 分钟	3 小时

4、运行前调零

尽管仪表在发货前在工厂里都已经进行过调零，但为了电磁水表同工作环境相匹配，在管路安装到位后必须再次进行自动调零，如果对仪表精度有更高要求，则在自动调零校准后再进行现场手动调零设置。

- ①重要： 应该在仪表实际运行之前调零。
- ②在自动调零期间，用户不能进行设置及更新功能。
- ③用户需使传感器充满液体，并且在流体速度由于关闭阀门而为零时进行自动调零。
- ④调零时注意接地完好。

5、菜单操作说明



退出键：在参数编辑界面时，选择保存参数还是直接退出。在非参数编辑界面时，返回上级菜单。



功能键/移位键：在参数编辑界面时，光标会右移。在非参数编辑界面时，进入下级菜单。



光标处数字加 1，循环选择屏幕上行显示内容

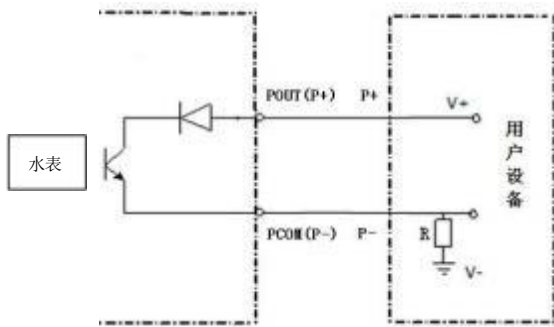
十四、连接外部仪表

①频率/脉冲输出接口

频率输出和脉冲输出共用一组接线端子 POUT (P+) 和 PCOM (P-)，通过菜单选择频率或脉冲输出。

频率/脉冲输出仅支持无源输出模式，仪表出厂默认为频率输出。

OC 门无源输出，用户侧连下拉电阻；PCOM (P-) 输出频率/脉冲信号；POUT 直接接外供电源 V+。



②RS485 通讯

将引出线的标示线进行连接引出。

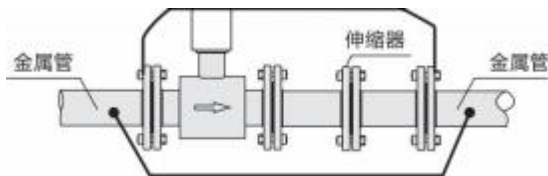
③外部电源供电

将引出线的 12V、GND 标示线进行连接引出。

十五、仪表接地和安装条件

1、金属工艺管道接地：金属管道，没有内衬，无需接地环，直接接地(把电磁水表法兰上的两根接地线分别接到现场的工艺管道上，安装时尽量去掉工艺管道螺帽、垫片位置的锈迹和油漆，保证管道接触点良好接触)。

注意 1*：如果管道上有伸缩器，应跨过伸缩器，如图 1：



跨接线（16 平方铜线连接）

图 1

注意 2*：有内衬金属管道、塑料管、水泥管等非导电材料管道，使用接地环接地。

2、正确安装：

①水平安装前管段和后管段，如图 2：

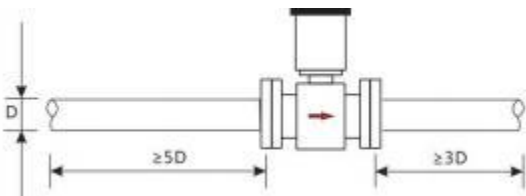


图 2

仪表安装上游前直管段大于 $5D$ ，下游后直管段不得小于 $3D$ 。在此范围内不能有挡板阀门等扰流件存在。对于装有不同开度的阀门（如可调节阀门），上游直管段长度不小于 $10D$ ，下游直管段不小于 $5D$ 。被测介质流动方向与传感器铭牌上箭头方向必须一致。

②水平安装时，电磁水表必须水平，信号电极轴线要水平，防止由于流体所夹带的气泡而产生电极短时间的绝缘，也可以防止电极被流体中沉积物覆盖，从而引起输出信号的波动，不应该将仪表安装在最高位置处，以免有气体积聚，如图 3：

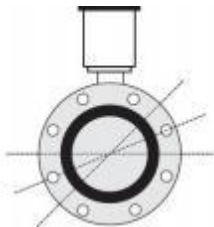


图 3

③远离磁场及振动：

仪表安装位置尽量远离强电磁场,强震动干扰源。附近不应有电焊施工，或高频电网干扰。避免安装在电机，变压器等强电设备附近，以免引起电气干扰，如图 4:



图 4

④开放式排放口：

开口排放的的管道安装，应安装在管道的较低处。

⑤弯管中安装：

应安装在水平管道较低处、上升处和垂直向上处，避免安装在管道的最高点、下降处和垂直向下处。垂直安装时，应该使流动方向向上，这样可以使无流量或流量很小时，流体中夹带的较重固体颗粒下沉，而轻质物质上升离开仪表的电极区，在测量泥浆、矿浆等液固两相介质时，避免固相沉淀和仪表内衬的不均匀摩擦，如图 5:

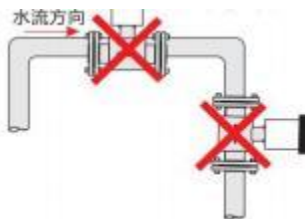


图 5

⑥排气阀：

管道落差超过 5M，要在仪表的下游安装排气阀。

⑦控制阀的安装：

阀门的后面存在负压区，聚集气体可能进入测量管影响测量，因此阀门应安装在仪表的下游，阀门要全开，不能半开。

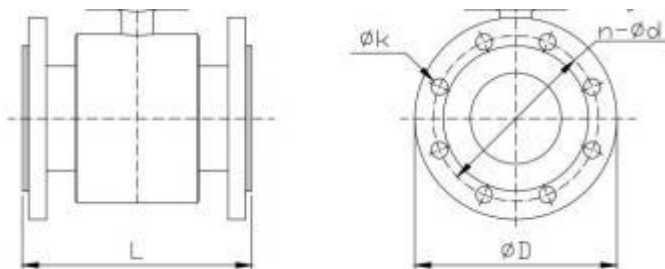
⑧泵后安装：

仪表不要安装在泵源吸入端，而是要安装在泵的出口，

⑨仪表在阴极保护管道上的安装：

阴极保护管道和地之间有一定的电位差，仪表必须使用接地环。接地环要装在仪表的两个端面上，它们必须与连接管道的法兰绝缘，通过接地线与仪表、接地环相连，仪表两侧的连接管道的法兰应该用 16 平方的铜导线绕过仪表相连（不连接到仪表上），使阴极保护电位与仪表之间隔离。安装时应保持密封件，接地环与传感器测量管处于同心位置。避免发生旋涡流增加测量误差（对小口径传感器尤其重要）。

十六、仪表尺寸与公称压力



口径(mm) DN	压力 MPa	尺寸 (mm)				
		L	D	K	n	d
40	4.0	200	150	110	4	18
50	4.0	200	165	125	4	18

注： 本说明书图片仅供参考，如有改动恕不另行通知。