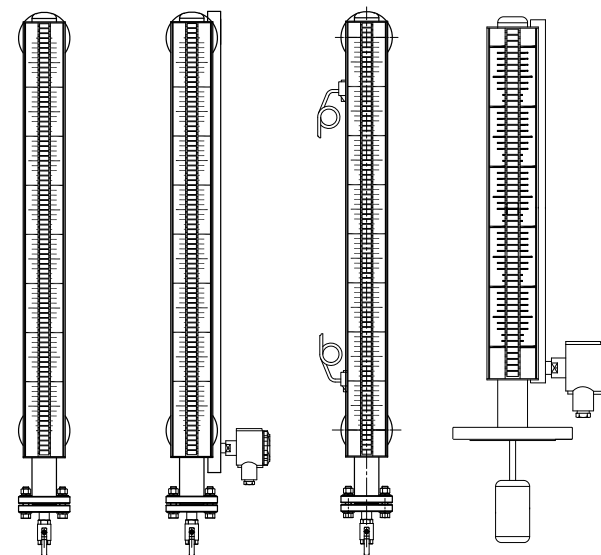


使用说明书

磁翻板液位计

U-ZU-CN1



前言

- 感谢您购买本公司产品。
- 本手册是关于产品的各项功能、接线方法、设置方法、操作方法、故障处理方法等的操作手册，产品基本信息请查询对应说明书。
- 在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用本产品，避免由于错误操作造成人身伤害和不必要的损失。

注意

- 本手册内容如果有软硬件升级，请以新发布的文档为准。
- 本手册内容我们力求正确无误，如果您发现有误，请与我们联系。
- 本手册内容严禁转载、复制。
- 请根据本产品的防爆特性，遵守国家、地区法律法规要求使用本产品。
- 本手册的最终解释权归本公司所有。

版本

U-ZU-CN1 第一版 2023 年 6 月

安全说明

为了安全使用本产品，操作时请务必遵守此处描述的安全注意事项。

关于本手册

- 请将本手册交于操作者阅读。
- 在操作之前，请熟读本手册，并对产品有深入了解。
- 本手册只对产品的功能进行阐述，本公司不保证该产品将适合于用户的某一特殊用途。

本产品保护，安全及改造相关注意事项

- 为了确保安全使用本产品以及由其控制的系统，操作时请务必遵守本手册中所述说明和注意事项。如果违反操作规程，则有可能会损坏本产品所提供的保护功能。对由以上情况产生的质量、性能、功能和产品的安全问题，本公司不承担任何责任。
- 为本产品及其控制系统安装防雷装置，或为本产品及其控制系统设计安装单独的安全保护电路时，需要借助其他的设备来实现。
- 如果需要更换产品的零部件，请使用本公司指定的型号规格。
- 本产品不适用于直接关系到人身安全的系统。如核动力设备、使用放射能的设备、铁路系统、航空机器、船舶用设备、航空设备和医疗器械等。如果应用，用户有责任使用额外的设备或系统确保人身安全。
- 请勿改造本产品。

在本手册中使用以下几种安全标志：



危险标志，若不采取适当的预防措施，将导致严重的人身伤害、仪表损坏或重大财产损失等事故。



警示标志，提醒您对产品有关的重要信息或本手册的特别部分格外注意。



- 在接通本产品的电源之前，请先确认仪表的电源电压是否与供给电源电压一致。
- 请不要在有可燃性气体、爆炸性气体和有蒸汽的场所操作本产品，在这样的环境下使用本产品非常危险。
- 为防止触电、误操作，务必进行良好的接地保护。
- 务必做好防雷工程设施，共用接地网进行等电位接地、屏蔽、合理布线、适当使用浪涌保护器等。
- 内部某些部件带有高压，非本公司或非本公司认可的维修人员，请勿打开前方面板，以免发生触电事故。
- 在进行各项检查前务必切断电源，以免发生触电事故。
- 请定期检查端子螺钉状况，若发现其松动，请紧固之后再投入使用。
- 绝不允许擅自拆卸、加工、改造或修理仪表，否则可能导致其动作异常，触电或火灾事故。
- 请使用干燥棉布擦拭仪表，不可使用酒精、汽油或其它有机溶剂。谨防各种液体溅到仪表上，若仪表落入水中，请立即切断电源，否则有漏电、触电乃至火灾事故发生。
- 请定期检查接地保护状况，若您认为接地保护和保险丝等保护措施不够完善，请勿运行。
- 仪表壳体上的通风孔须保持通畅，以免由于高温发生故障、动

作异常、寿命缩短和火灾。

●请严格按照本手册的各项说明进行操作，否则可能损坏仪表的保护装置。



●开箱时若发现仪表损坏或变形，请勿使用。

●安装时避免灰尘、线头、铁屑或其它物质进入仪表，否则会发生动作异常或故障。

●运行过程中，如需进行修改组态、信号输出、启动、停止等操作，应充分考虑操作安全性，错误操作可能导致仪表和被控设备发生故障乃至损坏。

●仪表各部件有一定的寿命期限，为保证长期使用，务必进行定期保养和维护。

●报废本产品时，按工业垃圾处理，避免污染环境。

●不使用本产品时，请切断供给电源。

●如果发现从仪表中冒烟，闻到有异味，发出异响等异常情况发生时，切断供给电源，并及时与本公司取得联系。

免责声明

●对于本产品保证范围以外的条款，本公司不做任何保证。

●使用本产品时，对由于用户操作不当而直接或间接引起的仪器损坏或零件丢失以及一些不可预知的损伤，本公司概不负责。

确认包装内容

打开包装箱后，开始操作之前请先确认包装内容。如发现型号和数量有误或者外观上有物理损坏时，请与本公司联系。

产品包装内容见标准配置清单。

标准配置清单

序号	名称	数量	备注
1	磁翻板液位计	1	
2	使用说明书	1	
3	合格证	1	
4	校验磁铁	1	

注：定制类产品可能与标准产品略有差异，请以订单为准。

目录

第一章 产品概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 测量原理	1
1.3 产品特点	1
第二章 技术参数	1
2.1 性能参数	2
2.2 输出	2
2.3 电源	2
2.4 过程条件	2
2.5 环境条件	2
第三章 产品结构与尺寸	4
3.1 产品结构	4
3.2 产品尺寸	5
3.3 材质	5
3.4 过程连接	5
第四章 安装	6
4.1 到货检查	6
4.2 安装要求	6
4.3 机械安装	6
4.4 安装方式	8

4.5 安装后检查	9
第五章 电气连接	10
5.1 接线注意	10
5.2 连接线缆要求	10
5.3 接线端子	10
5.4 连接后检查	11
第六章 操作	12
6.1 显示与操作单元	12
6.2 组态说明	12
6.3 输出调整	16
第七章 标定	17
7.1 不带显磁翻板液位计标定	17
7.2 带显示磁翻板液位计标定	18
第八章 故障分析及排除	21
第九章 维护与保养	22
第十章 质保及售后服务	23
附录 A 通讯协议	24
A.1 通讯命令	24
A.2 举例说明	27
附录 B 校验磁铁的作用	28

第一章 产品概述

1.1 产品简介

磁翻板液位计用于测量有压容器或开口容器内液体的液位。本产品不仅可就地指示，配上液位控制开关、报警开关，可实现液位的控制、报警和连锁，配上内置式一体化液位变送器，可将液位（界面）信号转换成二线制（4~20）mA 标准信号，实现液位远距离检测和控制。可广泛应用于石油加工、市政、食品加工、化工、水处理、制药、电力、造纸、冶金、船舶和锅炉等领域。

1.2 测量原理

基本型：磁性翻板液位计是根据浮力原理，浮子在测量管内随液位的升降而上、下移动，浮子内的*磁钢通过耦合作用，驱动红、白色翻柱翻转 180°，液位上升时翻柱由白色转为红色，下降时由红色转为白色，从而实现液位指示。

电远传式：在浮子液位计上安装变送器，通过浮子上下移动，经磁耦合作用使导杆内测量元件依次动作，获得电阻信号变化，转换成（4~20）mA 的标准信号输出，与显示仪表或计算机连接，达到远传目的。

限位开关输出型：在液位计立管上由用户设定上、下限位置安装控制器，控制器内带有舌簧开关，利用磁性浮子随液位移动使簧管开关动作时，实现报警或限位控制

1.3 产品特点

- 液位计结构简单，观察直观，易操作，维护量少；
- 测量范围大，口径范围宽；
- 可以测量腐蚀性介质的液位；
- 可实现对液位的远距离报警和控制；
- 支持 RS485 接口。

第二章 技术参数

2.1 性能参数

表 1 性能参数

测量变量	液位
测量范围	(0~6) m 注：其他量程可定制，最大为 20m
准确度	±20mm
温度漂移	<540ppm/℃
防护等级	IP65

2.2 输出

表 2 输出

变送输出	二线制 (4~20) mA，电流输出准确度 0.5%FS
通讯输出	RS485，MODBUS RTU 协议
限位开关输出	双组/四组 SPST 干簧管

2.3 电源

表 3 电源

供电电压	24VDC
功耗	最大功耗 0.3W
电气接口	M20*1.5 缆塞

2.4 过程条件

表 4 过程条件

介质密度	(0.45~2.0) g/cm ³
介质粘度	≤0.4Pa·s
介质温度	(-40~80)℃/ (0~150)℃/ (0~350)℃
过程压力	(-0.1~16) MPa

2.5 环境条件

表 5 环境条件

工作环境	温度：（-20~80）℃ 湿度：0~80%
储存环境	温度：（-80~120）℃ 湿度：0~85%

第三章 产品结构与尺寸

3.1 产品结构

磁翻板液位计主要由导管主体、显示面板、连接法兰、排污阀、变送器模块组成，根据安装方式，可分为顶装式和侧装式，图 1~图 4 为常见结构示意图。

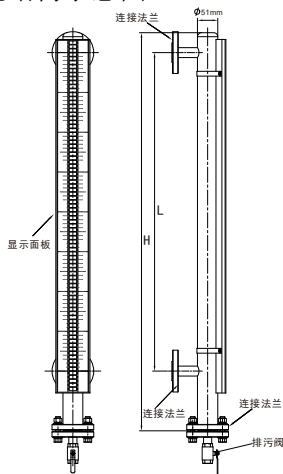


图 1 侧装基本型

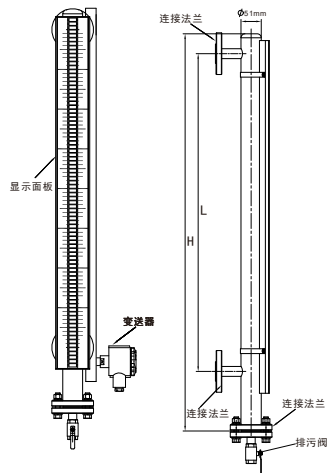


图 2 侧装电远传式

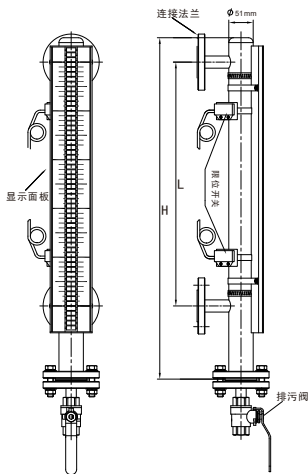


图 3 侧装限位开关型

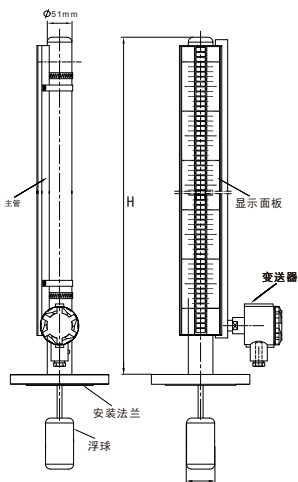


图 4 顶装电远传型

3.2 产品尺寸

主管：直径 51mm；

浮球：直径 40mm，

L：法兰间距，客户定制尺寸

3.3 材质

主体材质：304/ 316L / 304 衬 PTFE / 316L 衬 PTFE / PP/钛

浮子材质：304/316L / 钛合金 / 304 衬 PTFE / 316L 衬 PTFE / PP/钛

3.4 过程连接

法兰标准：HG/T 20592-2009

法兰尺寸：侧装 DN15~DN100，顶装 DN80~DN150

第四章 安装

4.1 到货检查

用户在产品到货后，应首先检查产品的包装质量，包装箱应完整无损，标志清晰。如果包装已有明显损坏，应及时联系储运部门查清问题及责任并通知我公司。如包装无破损等问题，可以开箱取出产品，清点产品的完整性。

必要时可对仪表进行简单的检测。检测步骤如下：

（1）拆下浮子室法兰将浮子按箭头向上方向（此时浮子内磁钢在其上半部）装入浮子室，重新装上浮子室法兰，注意装好密封垫并均匀紧固；

（2）将液位计下法兰堵死，把洁净水由上连接法兰口缓缓注入浮子室，如果指示器应有液位指示且灵敏无跳动，则液位计显示正常；

（3）如指示器为跟踪指示，可用备用工具磁钢把指示浮子吸起，使之与浮子室内的磁浮子耦合（浮子指示式）或用磁钢自下至上吸引指示器使其指示正确。在检测过程中，有任何疑问都可以电话联系我们。

4.2 安装要求

（1）磁翻板液位计安装时要保持垂直，以保证浮球在管体内上下运动自如；

（2）在被测罐体和液位计之间应安装截止阀，以便于清洗液位计时切断液体。

（3）液位计变送器的外壳应可靠的接地；

（4）在安装切断电源；

（5）用户不得随意更换变送器内部的电气元件；

（6）变送器的安装场所应避免日晒、雨淋。

4.3 机械安装

液位计安装时应轻拿轻放，以免影响您的使用。机械部分的安装时

可以参照以下步骤：

（1）将液位计的连接法兰（或螺纹）和设备上对应的法兰（或螺纹）连接起来，应在过程连接的结合面安装必要的密封装置（如密封垫），然后将仪表固定在设备的法兰；

（2）仪表安装在压力容器上时应和容器一起按有关规程进行压力试验，即经过 1.25 倍工作压力的水压试验以及 1.05 倍工作压力的气密性实验，确认无渗漏后方可投入使用；

（3）注意当实验压力超过 1.25 倍仪表工作压力时应将浮子从浮子室中取出，待水压试验合格后，再将浮子装入浮子室进行不大于 1.05 倍仪表工作压力的气密性实验；

（4）顶装型仪表的安装应先装浮子杆组件，用手移动浮球，模拟液位变化，指示器应能正常动作。仪表安装时先将浮球杆组件通过仪表法兰孔插入主体管内，推拉浮球带动静磁装置上下移动，进而观察显示面板（指示器）上显示是否正常。确认液位计正常工作后，将液位计的法兰和设备上的法兰连接牢固。

（5）使用配件校验磁铁吸引浮子室内磁浮子运动，模拟液位变化，来检测液位变送器工作是否正常，检测方法参见附录 B。

4.4 安装方式

磁翻板液位计安装方式主要有顶装式和侧装式。

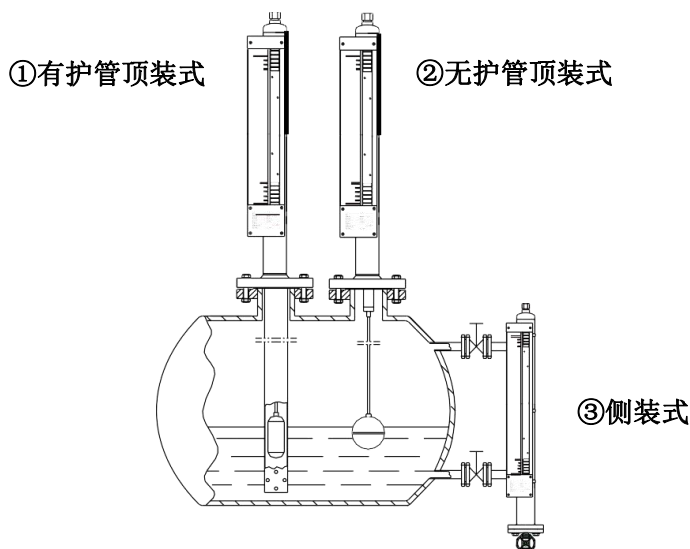


图 5 磁翻板液位计安装示意图

①有护管顶装式液位计

顶装式护管型液位计适用于地下储槽的液位测量，如埋地油罐、低位酸槽等液位的测量。

②无护管顶装式液位计

顶装式无护管型液位计适用于重油、原油、树脂等高粘度介质的液位测量；顶装式防腐液位计适用于盐酸低位槽等液位的测量。

③侧装式磁性液位计

侧装式液位计，适用于常温、常压、高温、高压、低温、高粘度、低密度、强腐蚀性介质。

4.5 安装后检查

表 6 液位计安装后检查

检查项目	结果
仪表是否完好无损（目视检查）？	☐
仪表是否符合测量点工况，如：测量范围、介质密度、介质密度、过程压力、介质温度等？	☐
连接法兰是否密封？	☐
是否采取充足的防护措施避免测量仪表直接日晒雨淋？	☐

第五章 电气连接

5.1 接线注意

(1) 液位计在接线之前应确认供电已经切断, 液位计变送器的接线盒严禁带电开盖, 断电打开液位变送器的接线盒。

(2) 接线盒上的接地端子必须接有可靠的地线。

接线端子

5.2 连接线缆要求

液位计变送器和关联设备之间的连接电缆为二芯屏蔽电缆, 电缆芯线截面应不小于 0.5mm^2 。电缆的屏蔽层应在安全场所接地。

如为隔爆产品, 为保证变送器的防爆性能, 电缆的外径应为 $\Phi 8.2 \sim \Phi 8.5$ 之间 (如果使用电缆穿越防爆软管或电缆管敷设, 请按要求定制合适的螺纹), 必要时可以采用其他密封措施 (如浇注固化填料密封等)。

电缆线接入后, 请旋紧压紧螺母及压紧片, 待接线完成后, 请重新拧紧接线盒盖。

5.3 接线端子

5.3.1 二线制 (4~20) mA 接线端子

二线制 (4~20) mA 液位计的变送器输出端子为 1 端和 2 端, 其中: 1 端为正极、2 端为负正极。导线从 1 端和 2 端连接引出, 导线连接到位于安全区的安全栅上。连接时注意正负极对应。

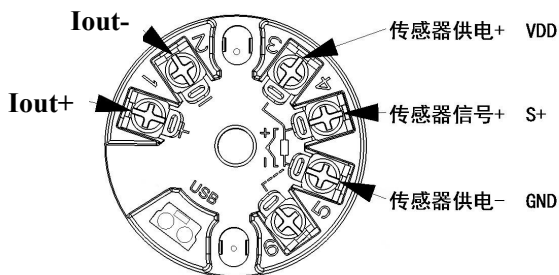


图 6 二线制（4~20）mA 接线端子

5.3.2 RS485 输出接线端子

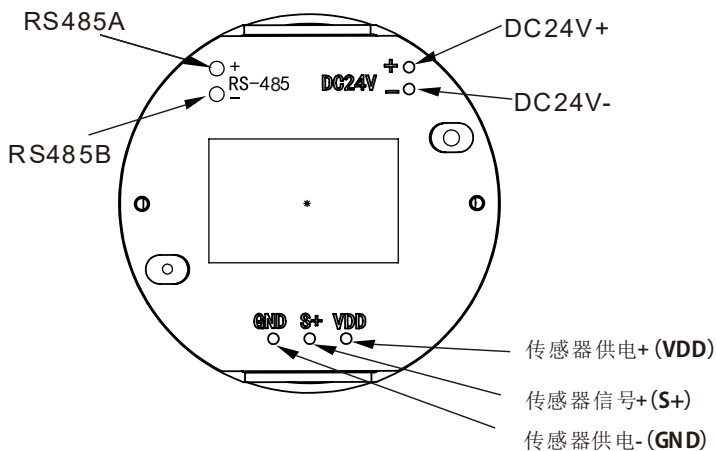


图 7 带显/RS485 输出电远传式液位计接线端子

5.4 连接后检查

表 7 液位计连接后检查

检查项目	结果
电缆或仪表是否完好无损（目视检查）？	☐
接线端子分配是否正确	☐
接线盒是否密封？	☐
上电后，显示屏是否显示数值？	☐

第六章 操作

带显示型磁翻板液位计操作参考本章内容。

6.1 显示与操作单元



图 8 显示与操作单元

①：测量显示窗（0.36 英寸四位 LED 数码管）

②：设置/确认键

③：减少键

④：增加键

6.2 组态说明

6.2.1 第一组参数设置

(1) 主界面长按 **SET** 键 2 秒，直至显示 **L₀cc**(Loc)参数，即进入参数设置。

(2) 点按 **▲** 或 **▼** 键，调出参数值，修改位闪烁，长按 **▲** 或 **▼** 键移动修改位，点按 **▲** 或 **▼** 键修改参数值，点按 **SET** 键保存；

(3) 将密码锁 **L₀cc** 改为 1111，点按 **SET** 键，显示本组下一个参数名；

(4) 点 **SET** 按键可以顺序翻阅参数名称，按步骤 (2) 对需要修改

的参数进行设置。查阅或设置第一组参数最后一个参数时，点按 $\boxed{\text{SET}}$ 键将退出设置；

表 8 第一组参数说明

名称	内容	参数内址	取值范围
Loc	密码锁	00H	0000~9999
oPL	输出液位下限设定	01H	-1999~9999
oPH	输出液位上限设定	02H	-1999~9999
Sc	平移修正	03H	-1999~9999
FI	满度修正	04H	0.000~1.500
FLtr	输入数字滤波	05H	0~20
Eout	故障输出处理方式	06H	0~1 【注 1】
Add	通讯地址	08H	1~99
bAud	通讯速率选择	09H	0~7 【注 2】
rdAt	通讯数据报文格式	0AH	0~3 【注 3】
I-dF	输出电流波动滤波	0BH	0000~0050

注 1：0~1 顺序对应 ---L、---H

注 2：0~7 顺序对应 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200bps

注 3：0~3 顺序对应 N，8，1、N，8，2、E，8，1、O，8，1

6.2.2 第二组参数设置

(1) 主界面长按 $\boxed{\text{SET}}$ 键 2 秒，直至显示 Loc (Loc)参数，即进入参数设置。

(2) 将密码锁 Loc 设置为 1010，点按 $\boxed{\text{SET}}$ 键，显示本组第一个参数 I-04 (I-04)；

(3) 点按 $\boxed{\text{SET}}$ 键可以顺序翻阅本组其他参数名称，对需要修改的参数用 $\blacktriangle$ 或 $\blacktriangledown$ 键进行修改，并点按 $\boxed{\text{SET}}$ 键保存；

(4) 长按 $\boxed{\text{SET}}$ 键 2 秒以上不松开，退出设置；

表 9 第二组参数说明

名称	内容	参数内址	取值范围
I-04	输出 4mA 调整	10H	0005~0500
I-20	输出 20mA 调整	11H	6500~7500
Sn	输入信号选择	12H	0~4 【注 4】
dot	测量显示小数点位置	13H	0~3 【注 5】
d-no	标定点数	15H	2~9
d-00	测量点 0 显示及采样	16H	-1999~9999
d-01	测量点 1 显示及采样	17H	-1999~9999
d-02	测量点 2 显示及采样	18H	-1999~9999
d-03	测量点 3 显示及采样	19H	-1999~9999
d-04	测量点 4 显示及采样	1AH	-1999~9999
d-05	测量点 5 显示及采样	1BH	-1999~9999
d-06	测量点 6 显示及采样	1CH	-1999~9999
d-07	测量点 7 显示及采样	1DH	-1999~9999
d-08	测量点 8 显示及采样	1EH	-1999~9999

注 4：0~4 顺序对应 20.0m、10.0m、5.0m、2.5m、1.0m.

注 5：0~3 顺序对应 0.000、00.00、000.0、0000

6.2.3 参数说明

Loc: 参数密码锁, 用于参数、标定及调校结果的保护

oPL: 变送输出量程下限

oPH: 变送输出量程上限

FLtr: 测量值滤波系数

Sc: 平移修正, 出厂值一般设置为 0

显示值=修正前的显示值+Sc

FI: 满度修正, 出厂值一般设置为 1.000

显示值=修正前的显示值 × FI

Eout: 故障输出处理方式, 故障时(传感器输出超量程或标定错误)

闪烁显示。故障代码(o.L 或 Err), 即传感器超量程时显示 o.L,

标定错误时显示 Err, 此时输出按以下设置处理:

设置为---L 时, 输出按< 4mA 处理

设置为---H 时, 输出按>20mA 处理

Add: 通讯地址

bAud: 通讯波特率

rdAt: 通讯数据报文格式

I-dF: 输出电流波动滤波, 与测量值同步用于防止测量值引起的电

流波动。本次测量值-上次测量值的绝对值 < I-dF 时, 电流输

出保持不变, 绝对值 >= I-dF 时, 电流输出更新

I-04: 4mA 输出调整, 用于环路零值输出电流 4mA 的微调, 每增加

或减小一个字, 对应输出将增加或减小约 2uA。

I-20: 20mA 输出调整, 用于环路满值输出电流 20mA 的微调, 每增

加或减小一个字, 对应输出将增加或减小约 2uA。

Sn: 输入信号类型选择(信号类型改变时, 必须在点按 $\boxed{\text{SET}}$ 键后,

再常按 $\boxed{\text{SET}}$ 键退出参数设置状态, 已使内部 AD 重新配置)

dot: 测量显示小数点位置选择

d-n0: 标定点数 (2~9 点) (标定点数改变时, 必须在点按 **SET** 键后, 再常按 **SET** 键退出参数设置状态, 已使内部配置重新生效)

d-00: 测量点(液位)0 对应的显示及采样值

d-01~d-08: 各测量点 (液位) 对应的显示及采样值

6.3 输出调整

(1) 将万用表电流档串入输出端;

(2) 将密码锁 **Loc**, 设置为 1010 点按 **SET** 键进入第二组第一个参数 **I-04**;

(3) 通过 **▼** 和 **▲** 键调整 4mA 输出电流;

(4) 点按 **SET** 键保存 4mA 调整值;

(5) 显示窗显示参数 **I-20** 通过减 **▼** 和加 **▲** 键调整 20mA 输出电流;

(6) 点按 **SET** 键保存 20mA 调整值显示窗显示参数 **Sn**, 长按 **SET** 键 2 秒以上不松开, 退出输出调整。

第七章 标定

7.1 不带显磁翻板液位计标定

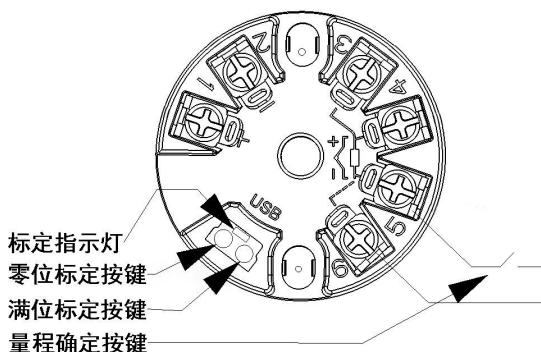


图 9 不带显磁翻板液位计标定示意图

5m 及以下量程采用两步标定法：**零位标定→满位标定**

5m 以上量程采用三步标定法：**确定量程→零位标定→满位标定**

7.1.1 两步标定法

第一步：零位键下限标定

给定下限液位（浮球或浮子移动到零液位处），长按零位键 2 秒以上，指示灯快速闪烁时松开按键，灯熄灭，液位下限标定成功（5 分钟内可重复标定）。

第二步：满位键上限标定

给定上限液位（浮球或浮子移动到满液位处），长按满位键 2 秒以上，指示灯快速闪烁时松开按键，灯熄灭，液位上限标定成功（5 分钟内可重复标定）。

7.1.2 三步标定法

第一步：量程键确定量程

确定量程（浮球或浮子移动至最远端），长按量程键（短接端子 5 和 6）2 秒以上，指示灯常亮时断开，灯熄灭，量程确定成功；

注：上电后液位量程只能被允许确定一次，除非再次上电出厂默认

量程为 5 米，若无需改变量程，可直接从第二步开始。

液位量程由浮球或浮子移至最远端时的信号大小决定。上接线时，零液位在最远端，满液位在接线端；下接线时，零液位在接线端，满液位在最远端。

第二步：零位键下限标定

给定下限液位（浮球或浮子移动到零液位处），长按零位键 2 秒以上，指示灯快速闪烁时松开按键，灯熄灭，液位下限标定成功（5 分钟内可重复标定）。

第三步：满位键上限标定

给定上限液位（浮球或浮子移动到满液位处），长按满位键 2 秒以上，指示灯快速闪烁时松开按键，灯熄灭，液位上限标定成功（5 分钟内可重复标定）。

7.2 带显示磁翻板液位计标定

7.2.1 多点标定方法

（1）确定液位量程，进入第二组参数，查看 S_n 参数，若 S_n 参数发生变更，必须点按 **SET** 键确认保存，再常按 **SET** 键退出设置状态已使内部 AD 重新配置生效，若 S_n 值没有变更，则继续操作；

（2）根据需要，选定标定点数并设置 $d-no$ ，若 $d-no$ 参数发生变更，也必须点按 **SET** 键确认保存，再常按 **SET** 键退出设置状态已使内部配置重新生效，若 $d-no$ 值没有变更，则继续操作；

（3）点按 **SET** 键到参数 $d-00$ ，设置为起始点液位显示值，并将闪烁位移到最高位（千位），磁浮球移动到该点液位位置，点按 **SET** 键采样该点并保存；

（4）按步骤③设置并采样其他液位点，液位标定结束点只显示到在 $d-no$ 参数规定的点数；

（5）点按 **SET** 键确认后显示参数 $1-04$ 时，表明标定结束，若重新标定，点按 **SET** 键，按第（3）、（4）操作；

(6) 长按 **SET** 键不松开，退出第二组参数。

7.2.2 两点标定方法一

两点标定仅当 **d-no** 参数设置为 2 时有效

(1) 给定液位下限，测量状态下（保证此时密码锁 **Loc=1010**）长按 **▼** 键 2 秒以上，显示 **Zero**，液位下限标定成功。

(2) 给定液位上限，测量状态下（保证此时密码锁 **Loc=1010**）长按 **▲** 键 2 秒以上，显示 **Full**，液位上限标定成功

(3) 如有必要，重复（1）、（2）步骤

7.2.3 两点标定方法二

两点标定方法二无需确定液位测量及输出具体量程，按即时标定的位置自动确定量程

(1) 将密码锁设置为 **Loc=0001**，点按 **SET** 键确认，退出设置

(2) 点按上 **▲** 下 **▼** 键选择液位量程（1.0m、2.5m、5.0m、10.0m、20.0m），此时个位字符闪烁提示所选量程，点按 **SET** 键确认（量程变更触发系统复位，内部 AD 重新配置生效），系统复位后，待测量进入正常状态

(3) 给定液位下限，测量状态下（此时密码锁 **Loc=0001**，无需再设置）长按 **▼** 键 2 秒以上，显示 **Zero**，液位下限标定成功

(4) 给定液位上限，测量状态下（此时密码锁 **Loc=0001**，无需再设置）长按 **▲** 键 2 秒以上，显示 **Full**，液位上限标定成功

(5) 如有必要，重复（3）、（4）步骤

【标定举例】

举例说明液位标定的方法及步骤。

例：0~5.0 米，实际按下限 1 米，上限 4.0 米标定，具体参数步骤如下：

将 **Loc** 设置为 1010 进入第二组参数；

根据要求设置 **Sn**、**dot**、**filter**，本例；

S_n =5.0m **dot** = 0.000 **Flt_r** = 0001

按**SET**键到参数**d-00**，设置为 1.000，点按**SET**键确认；

仪表显示**d-01**，将**d-01**设置为 4.000，点按**SET**键确认标定；

长按**SET**键不松开，退出第二组参数设置，回到测量状态；

将浮球移动至 1.000 米处，（保证此时密码锁 Loc=1010）长按 **▼** 键 2 秒以上，，显示**Zero**，液位下限标定成功

将浮球移动至 4.000 米处，（保证此时密码锁 Loc=1010）长按 **▲** 键 2 秒以上，，显示**Full**，液位上限标定成功。

第八章 故障分析及排除

表 10 常见故障排除

序号	故障特征	产生的原因	排除方法
1	液位升降、仪表无指示	浮子漏、损坏	更换损坏部件
		浮子失磁	
		浮子室内有异物，浮子卡死或不能下降	进行清理处理
2	翻柱指示不正常	部分翻柱失磁	更换
3	仪表发生渗漏	密封处未密封好	压紧密封面
		密封件损坏	压紧密封面
		焊缝开裂	补焊或送制造厂检修
4	液位变送器显示异常	供电电压异常	使供电符合规定要求
		变送器规格不符	更换相应的变送器
		变送器电路异常	检修线路或返厂

第九章 维护与保养

(1) 液位计应防止受撞击和震动。变送器应尽可能避免日晒、雨淋的直接影响。

(2) 对于正确安装与良好环境中的仪表，除了日常表面维护外，平时无需特殊维护保养。对于被测介质中含有杂质或粘滞物的建议安装过滤装置，或经常对浮子进行清洁处理，防止浮子卡死。拆装浮子时，要特别注意浮子的方向，如果装反，则仪表将不能正常工作。

(3) 显示器的表面应定期进行清洁处理，以防止表面积累过量的污物或粉尘影响仪表正常显示。

(4) 经长期使用的仪表在大修时应及时更换易损件。

(5) 用户应根据介质的温度、流量和腐蚀性等因素经常检查仪表的腐蚀情况，定期更换易损件。

(6) 装有过滤装置的仪表，应根据容器内介质的清洁程度，自行安排过滤装置的清洁周期。

第十章 质保及售后服务

本公司向客户承诺，质保期内如有产品质量问题，本公司对有质量问题的产品实行无条件三包服务，即免费修理、更换或退货。所有非定制产品一律保证 7 天内可退换（不包括使用损坏的产品），定制类产品以合同约定的质保为准。

免责声明

在质保期内，下列原因导致产品故障不属于三包服务范围：

- （1）客户使用不当造成产品故障。
- （2）客户对产品自行拆解、修理和改装造成产品故

附录 A 通讯协议

A.1 通讯命令

(1) 读液位值

命令：01 04 00 00 00 01 31 CA

序列	说明	字节数	取值
00	地址	1 字节	1~247
01	功能码	1 字节	0x04
02~03	起始通道	2 字节	0x00 0x00
04~05	通道数	2 字节	0x00 0x01
06~07	校验码	2 字节	CRC_H CRC_L

响应：01 04 02 00 00 B9 30

序列	说明	字节数	取值
00	地址	1 字节	1~247
01	功能码	1 字节	0x04
02	数据字节数	1 字节	0x02
03~04	压力数据	2 字节	高字节 低字节
05~06	校验码	2 字节	CRC_H CRC_L

错误响应

序列	说明	字节数	取值
00	地址	1 字节	1~247
01	功能码	1 字节	0x84
02	附加码	1 字节	0x01
03~04	校验码	2 字节	CRC_H CRC_L

(2) 读参数值

命令: 01 03 00 00 00 01 E5 C9

序列	说明	字节数	取值
00	地址	1 字节	1~247
01	功能码	1 字节	0x03
02~03	参数内址	2 字节	0x00 0x00
04~05	参数个数	2 字节	0x00 0x01
06~07	校验码	2 字节	CRC_H CRC_L

响应: 01 03 02 00 00 79 84

序列	说明	字节数	取值
00	地址	1 字节	1~247
01	功能码	1 字节	0x03
02	数据字节数	1 字节	0x02
03~04	参数值	2 字节	高字节 低字节
05~06	校验码	2 字节	CRC_H CRC_L

错误响应:

序列	说明	字节数	取值
00	地址	1 字节	1~247
01	功能码	1 字节	0x83
02	附加码	1 字节	0x01
03~04	校验码	2 字节	CRC_H CRC_L

(3) 写参数值

命令: 01 06 00 00 00 01 48 0A

序列	说明	字节数	取值
00	地址	1 字节	1~247
01	功能码	1 字节	0x06
02~03	参数内址	2 字节	0x00 0x00
04~05	参数值	2 字节	0x00 0x01
06~07	校验码	2 字节	CRC_H CRC_L

响应: 01 06 00 00 00 01 48 0A

序列	说明	字节数	取值
00	地址	1 字节	1~247
01	功能码	1 字节	0x06
02~03	参数内址	2 字节	0x00 0x00
04~05	参数值	2 字节	0x00 0x01
06~07	校验码	2 字节	CRC_H CRC_L

错误响应

序列	说明	字节数	取值
00	地址	1 字节	1~247
01	功能码	1 字节	0x86
02	附加码	1 字节	0x01
03~04	校验码	2 字节	CRC_H CRC_L

A.2 举例说明

写参数步骤:

(1) 写需要修改的参数,例如修改变送板地址命令: 01 06 00 08 00 02 59 CB;

(2) 确认写入, 解锁值为 08AEH, 即发送命令:01 06 00 00 08 AE 0F B6

调整电流命令步骤:

4mA 电流调整命令

(1) 01 06 00 10 0F A0 XX XX (0FA0H 十进制为 4000, 即 4.000mA)

(2) 01 06 00 10 0F B7 XX XX (电流输出若为 4.023mA, 0FB7H 十进制 4023, 即 4.023mA)

(3) 01 06 00 10 0F 91 XX XX (电流输出若为 3.985mA, 0F91H 十进制 3985, 即 3.985mA)

(4) 01 06 00 00 08 AE 0F B6 (确认写入)

注: 4mA 电流调整可重复 (2)、(3) 直到准确

20mA 电流调整命令

(1) 01 06 00 11 4E 20 XX XX(4E20H 十进制为 20000, 即 20.000mA)

(2) 01 06 00 11 4E 9D XX XX (电流输出若为 20.125mA, 4E9DH 十进制 20125, 即 20.125mA)

(3) 01 06 00 11 4E 12 XX XX (电流输出若为 19.986mA, 4E12H 十进制 19986, 即 19.986mA)

(4) 01 06 00 00 08 AE 0F B6 (确认写入)

20mA 电流调整可重复②、③直到准确

附录 B 校验磁铁的作用

校验磁铁是产品出厂时的一个随货配件，平时可作为现场翻柱（板）的校正器，也可作为液位（磁性浮子）真实位置的鉴别工具。

（1）校正翻柱（板）的使用方法

处理夹花。当液位计面板内的翻柱或翻板出现夹花（间隔出现红、白指示）时，可手握校验磁铁，贴近翻柱（板）的保护玻璃上下移动，此时翻柱（板）将跟随校验磁铁翻转，直至将有液位部分的指示器翻成红色，无液位部分的指示器翻成白色。

（2）鉴别真实液位的使用方法

如果对液位计所指示的液位有疑惑时，可用校验磁铁鉴别。方法如下：手握校验磁铁，将校验磁铁紧贴液位计主导管外壁上下移动，在移动过程中能明显感觉到有强力引力的位置，即为磁性浮子所在位置，亦即液位的真实位置。如果此时发现液位指示与真实位置有差距，可用处理夹花的方法进行校正。

注：用校验磁铁鉴别液位的前提是，液位计主导管内磁性浮子应保持正常，即无卡阻、无破损、能正常上下移动。