



MSL560 型量水堰计 说明书

南京基泰土木工程仪器有限公司

NANJING GEOT CIVIL ENGINEERING INSTRUMENTS CO., LTD

MSL560 型磁致伸缩式量水堰计说明书

一、概述

1、适用范围及要求

MSL560 型磁致伸缩式量水堰计,是长期测量河流、湖泊、水库、坝体和坝基渗透流量堰槽水位理想的观测仪器。传感器利用标准型式的巴歇尔槽、“V”型槽、梯型槽等和其稳定的水位—流量关系来测量水位、计算流量,适用于渗流量为 1-300L / S 的范围内。一般设置在集水槽的直线段上,可建造专门的混凝土或砌石引水槽。设计堰下水深低于堰口,造成堰口自由溢流。为了获得准确的观测成果,堰壁需与引水槽和来水方向垂直,并且直立。堰板采用不锈钢板制成,表面应平整光滑,将堰口靠下游边缘制成 45° 角。

2、产品特点

- 具有高分辨率,高稳定性,高可靠性,结构简单,安装方便;
- 响应时间快,工作寿命长,传感器不用重新标定;
- 直线、非接触式测量,绝对位置输出;
- 不锈钢结构,高防水性能,非接触式,可连续测量,永不磨损;
- 4~20mA 或 RS485 多种信号输出选择。

二、工作原理及主要技术参数

1、产品组成

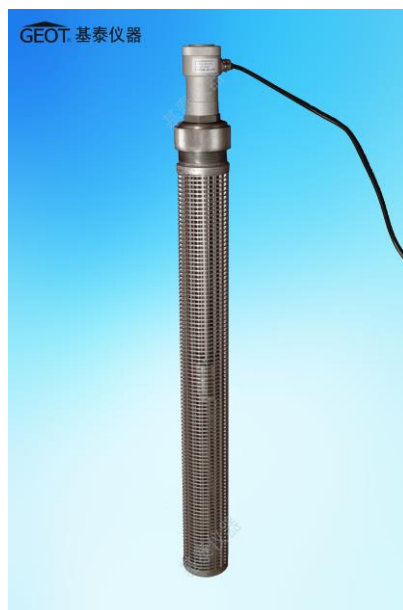


图 1

MSL560 型磁致伸缩式量水堰计，由不锈钢防污管、上端盖、磁致伸缩液位传感器、止位环、观测电缆等组成。见图 1。量水堰计测量时可选用本公司生产 GT-202S 读数仪，人工采集数据，亦可接入 MCU-32 分布式自动测量单元自动测量。

2、工作原理

磁致伸缩传感器工作原理，它的测量原理是利用传感器电路部分产生的磁场脉冲，发出电流“起始询问脉冲”此脉冲同时产生一磁场，沿着波导管(测杆)内的感应线(波导丝)向下运行，在波导管外配有浮子，浮子可随液位沿测杆上下移动。浮子内藏有一组永久磁铁，并产生一个磁场。两个磁场相遇则浮子周围的磁场发生改变，从而使得由磁致伸缩材料做成的波导丝，在浮子所在位置产生一个新的变化磁场,随之产生新的“返回脉冲”。这个脉冲以固定的速度沿波导丝传回并由检出机构检出。通过测出“询问脉冲”和“返回脉冲”的时间差(周期)，可精确确定浮子所在位置，便可得到液面位置的变化。磁致伸缩传感器见图 2。



图 2

磁致伸缩式量水堰计为四线制传感器，所用四芯电缆型号为 YSPT-4，四芯色线定义分别为红（DC24V+）、黑（-或 GND）为电源线，绿（信号-或 RS485B）、白（信号+或 RS485A）为信号线。

3、主要技术参数

| | |
|-----------|-------------------------------|
| 型 号 | MSL-560 |
| 测量范围 (mm) | 0-600 |
| 分辨率 (mm) | 0.01mm/uA (RS485 方式为 0.1mm/F) |
| 测量精度 F. S | ≤0.1% |
| 信号输出方式 | 4-20mA (默认) 或 RS485 |
| 绝缘电阻 | ≥50M Ω |
| 供电电压 | +DC24V |

表 1

注:1、F. S 表示满量程输出

- 2、各传感器详细参数请参见合格证。
- 3、如需 RS485 信号方式输出，请提前告之。

三、计算公式

1、堰槽水位变化量计算公式为：

$$\Delta H = K(F_i - F_o)$$

式中： ΔH —堰槽中的水位变化量(mm)；

F_i —量水堰计的实时测量值(F)；

F_o —量水堰计的基准值(F)；

K —量水堰计传感器标定系数(mm/F)。

注：1、当 ΔH 为正值时表示堰槽水位升高，当 ΔH 为负值时表示堰槽水位降低

2、上式中 F_i 与 F_o 的单位为F。在输出信号为电流时 $1F=1uA$ ，在输出信号为RS485数字信号时， $1F$ 为数字信号的1个字。

2、堰上水头计算公式为：

$$H = H_0 + \Delta H = H_0 + K(F_i - F_o)$$

式中：H—堰上水头(m)

H_0 —堰上水头初始值(m)

ΔH —堰槽中的水位变化量(mm)

注：在正常工作范围内温度的变化对系统本身的影响很小，温度修正系数远小于分辨率，可忽略温度对传感器的影响。

四、量水堰计的安装与埋设

1、量水堰计的安装

现场安装之前应对磁致伸缩传感器、浮子等组件进行检查，可选用本公司生产的GT202S读数仪进行检测，确认传感器正常后才能安装。安装和搬运过程中不可使测杆弯曲，切勿使传感器的电子仓端或末端承受大的冲击。

完成量水堰计防污管在安装洞中的固定后，将量水堰计防污管上端盖取下，打开磁致伸缩传感器的外包装取出传感器和浮子，将传感器测杆上的止位环取下后，测杆穿过上端盖旋紧在M18的螺纹上，然后将浮子穿在测杆上，止位环复位(注：在测杆下端有浮子的原位标志)。最后将装好传感器的上端盖安装在防污管上固定好即可进行测量工作。

注 1：安装止位环时必须复位到测杆上的原位。

2：安装时传感器装入防污管时浮子应放在止位环处，不得由高处向低处自由落下，

另外禁止浮子在测杆两头来回快速运动撞击止位部件，从而避免浮子由于撞击而损坏。

2、量水堰计安装位置的处理(槽式法):

量水堰计应安装在堰板的上游 $\geq 100\text{cm}$ 处，在堰槽的侧壁做一内凹竖槽，在底部开一个安装洞，安装洞应为 $\phi 15\text{cm}$ 的孔，深为 10cm ，如图示3和图示4。

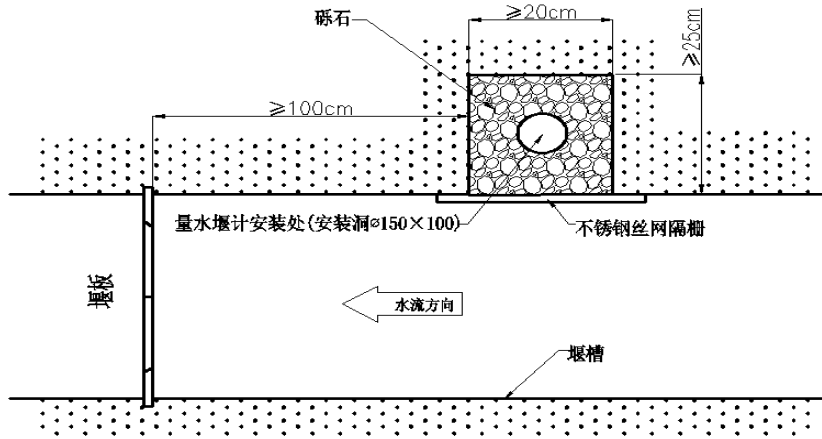


图3：俯视图

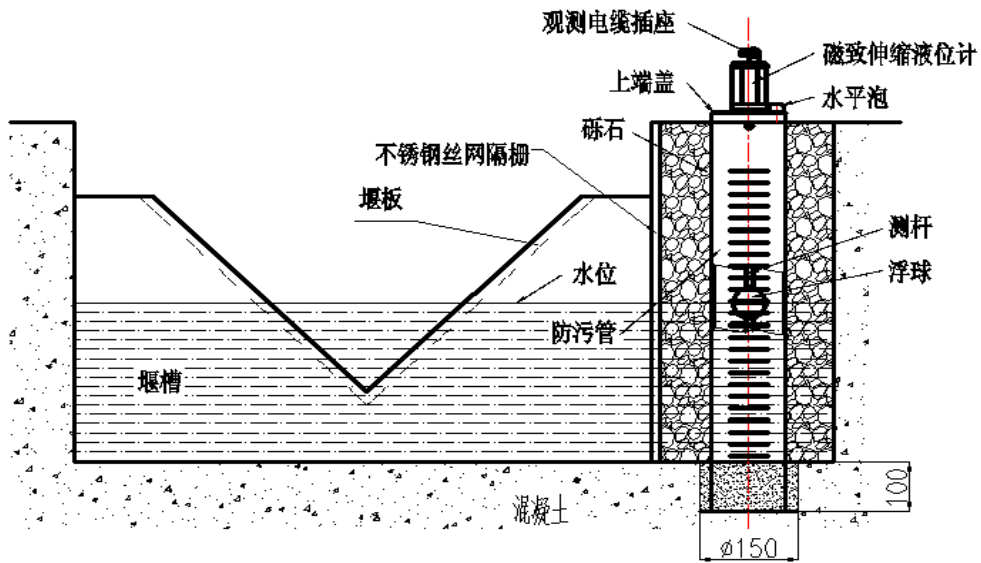


图4：剖面图

将量水堰计的防污管安放在安装洞内用混凝土浇筑固结，浇筑高度不得大于 10cm ，防止砂浆进入防污管。防污管安装时为保持管体垂直请用上端盖上的水平泡调整上端面水平。安装时防污管内严禁杂物进入。

量水堰计槽式安装埋设要考虑水流对测量的影响以及水垢、青苔对仪器测量的影响。解决的办法如下：

- 1、可在内凹竖槽口安装不锈钢丝网隔栅(丝网目数视砾石的大小而定)，在内凹竖槽和量

水堰计防污管之间的空隙里填满砾石，进一步过滤进入量水堰计内的渗水减少结垢和滋生青苔的可能性。

2、不锈钢丝网隔栅可采用便于拆卸的方式固定，以利于定期清理或更换砾石和清理仪器上的水垢和青苔，从而保证仪器测量的准确性。

五、验收与保管

1、用户开箱验收仪器，应先检查仪器数量与装箱清单是否相符、是否含有对应安装附件、合格证及相关资料，如有不符合者，请与我公司联系；

2、对于箱内仪器，先用本公司 GT202S 读数仪三线制接口及任意型式的对应信号读数仪检查，将浮子分别置于零点和满量程位置，输出量分别为 4000uA 和 20000uA（RS485 信号输出方式，输出量分别为 0F 和 6000F）。磁致伸缩液位传感器为四线制，红 +、黑 - 为供电电源，绿 -、白 + 为信号线。测读时将先将传感器黑绿线短接，再与 GT202S 读数仪三线制接口红、黑、黄按颜色对接(注意：黄色线接传感器白线)，即可显示读数。若有异常时应与本公司联系。

3、开箱后的仪器应放在湿度小于 80% 的房间内保存，室内不含有腐蚀性气体，存放环境须干燥，通风，搬运时小心轻放。

六、注意事项

- 1、本仪器应在额定测量范围内工作；
- 2、仪器引出电缆可达 1000 米（另购）。用户订货时未加以说明，均按 1.5 米长度接线出厂；
- 3、根据现场需要接长电缆时，应注意接头处的防水密封可靠；
- 4、仪器未使用放置 12 个月以上时，使用前应重新进行标定。
- 5、请勿摔打、碰撞或长时间震动本传感器。

七、产品保修须知

- 1、本产品以产品出厂之日起一年内为产品保修期。
- 2、在产品保修期内，用户在遵守运输、储存和使用规则的条件下，如发现产品质量低于技术条件规定时，我公司负责更换或修理(若擅自拆卸，我公司不予保修)。
- 3、在保修期内以下情况将实施有偿维修服务：
 - 3.1 由于不能出示证明为我公司产品；

3.2 由于不可抗力造成的故障、损伤；

3.3 由于未能按照产品使用说明书上的方法保管、使用和注意事项操作而造成的故障、损伤(使用不当的)。

4、需要保修时请将我公司产品合格证及传感器，一起送往南京基泰土木工程仪器有限公司，运输费用由用户承担。

地址：南京市鼓楼区黄家圩路 41-1 号

电话：+86-025-83421939

网址：www.njgeot.cn

传真：+86-025-83471496