



正天科技

ZLC 型自收缆液位传感器

Ver. 2020

使用说明书

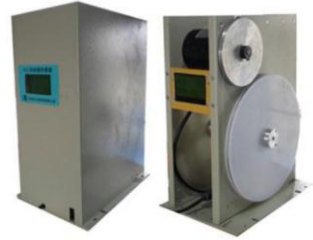


关注正天科技

徐州正天科技有限公司

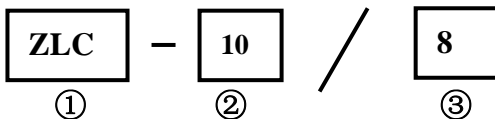
一、概述

ZLC 型自收缆传感器，选用光电式或接触式系列编码器，自收缆装置由力矩自动平衡装置、测量轮、测量缆（不锈钢钢丝绳）、重锤和浮子等组成。该传感器安装在测井口或测管上方，当液位变化时，力矩自动平衡装置自动释放或提升测缆，带动测轮驱动编码器旋转，与测轮同轴连接的编码器输出与液位对应的数字信号送至智能测控仪，从而达到了对液位的实时显示及控制的目的。



该传感器重锤内置，只有一根测缆和浮子相连，从而使液位管可以更细，特别适用于地下水、地表水、水库观测井等各种使用环境。

二、型号定义与说明



序 号

- ①产品名称代码
- ②标称行程
- ③测量行程

代表意义

- ZLC—自收缆液位传感器
- 10—装置可容纳的最大测量行程为 10m
- 8—测量行程为 8m (详见传感器标识)

三、主要技术指标

- 1、量 程： 10m、20m
- 2、精 度： 0.1%FS±1cm
- 3、分 辨 率： 1cm、1mm
- 4、浮子直径： Φ50、Φ80、Φ100、Φ150mm
- 5、尺 寸： ZLC-10： 228*154*285mm（见外形尺寸）
ZLC-20： 268*154*360mm（见外形尺寸）
- 6、重 量： ZLC-10： 6.4Kg； ZLC-20： 7.2Kg

该传感器的技术指标主要取决于所配编码器，可选配的编码器有：

光电式系列：GD-1024、GD-2048、GD-65536...

接触式系列：JZB-512、JZB-8192、JZB-16384、JZB-32768...

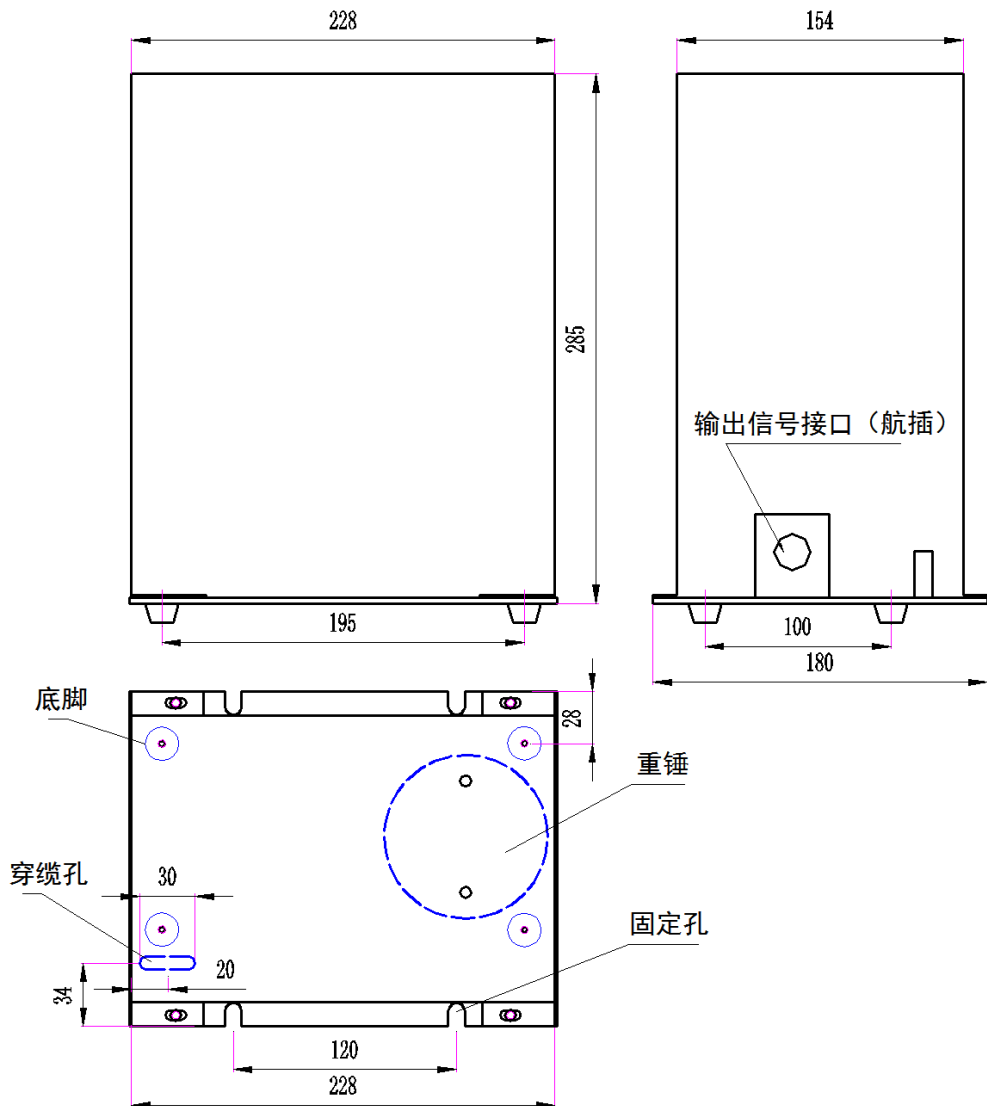
具体参数详见相对应的编码器说明书

四、工作原理

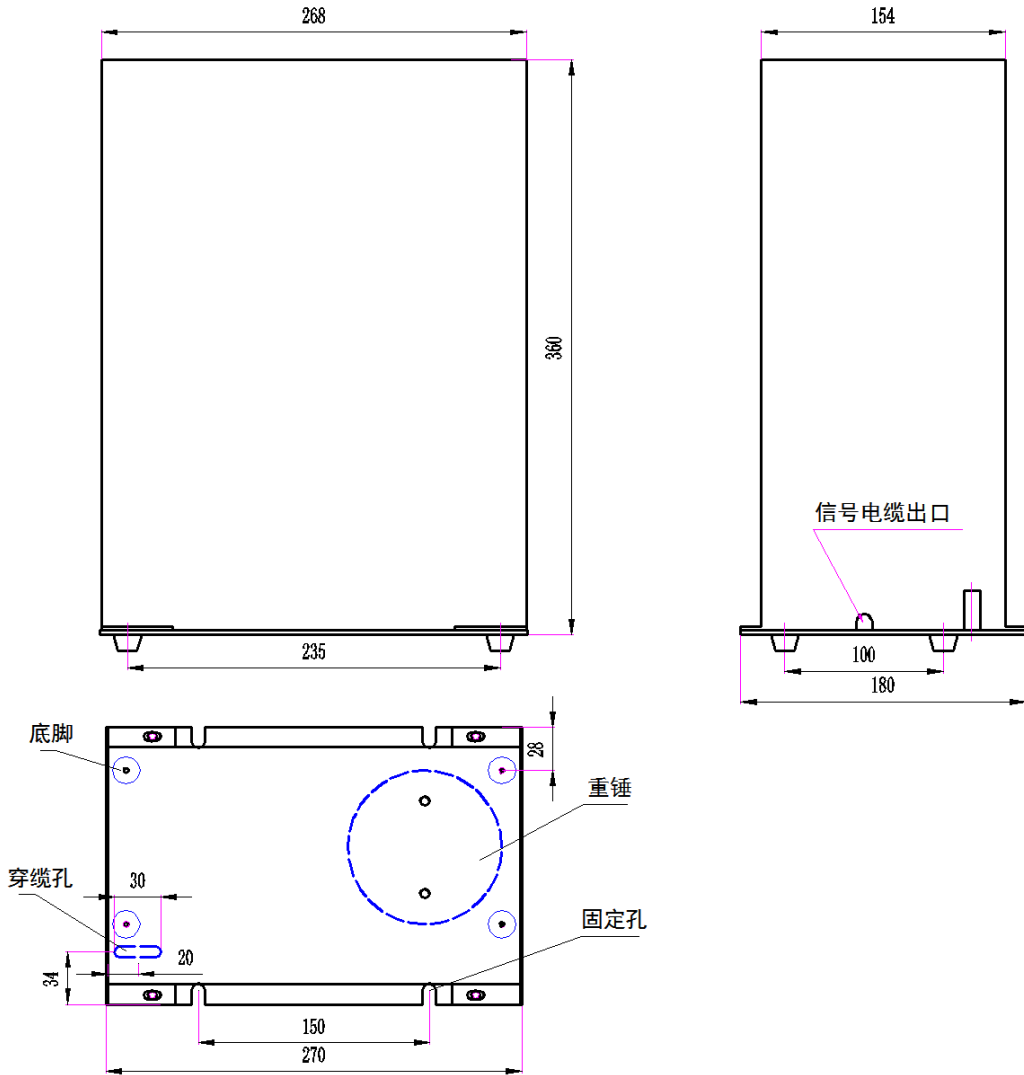
液位传感器的力矩自动平衡装置是由储缆轮、卷扬轴、重锤、重锤悬吊钢缆、滑轮组等组成。力矩平衡装置的作用是产生一个自动平衡力拉直测量缆，并使浮子工作在正常吃水深度上。当测井中的液位发生变化，浮子即可通过测量缆将这一微小变力传递给力矩平衡装置并驱动编码器测轮转动，输出与液位变化量相对应的编码数据。

本系列仪器中液位测量轮周长为 32 厘米，且测量轮与传感器为同轴联接，测量轮每转一圈，传感器也转一圈，输出对应的 32 组（分辨率 1cm）或 320 组（分辨率 1mm）数字编码。当液位上升或下降，传感器的轴就旋转一定的角度，传感器同步输出一组对应的数字编码。

五、外形尺寸



ZLC-10外形图

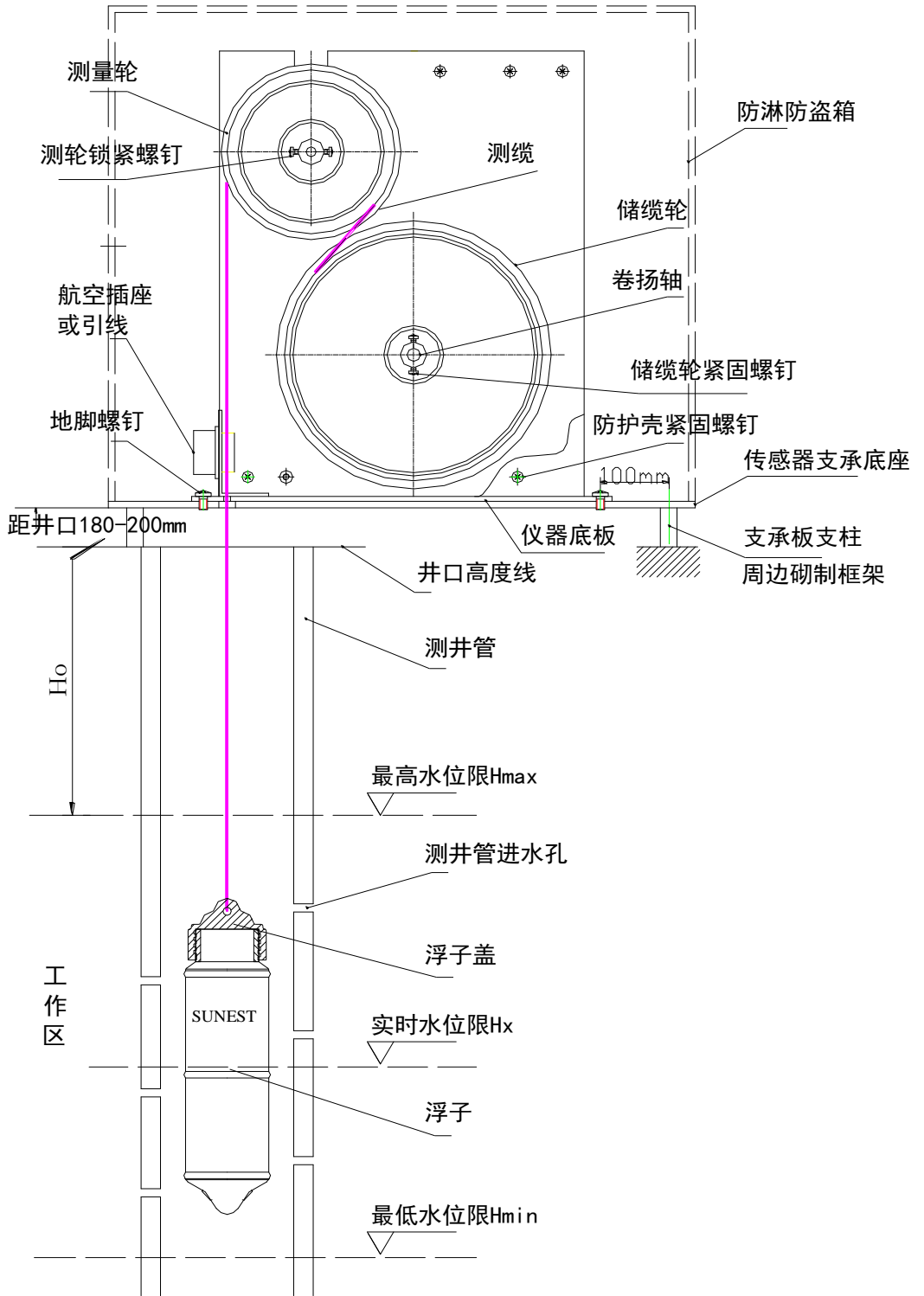


ZLC-20外形图

六、安装调试

ZLC型自收缆液位传感器的安装原理图如下图所示，它是单浮子式液位传感器。它只有一个直径为 $\Phi 50\text{mm}$ （或 $\Phi 80\text{mm}$ ）浮子，工作于直径 $\Phi 80\text{--}120\text{mm}$ 的测井中，测井的制作和安装须符合如下条件：

测井的内壁较光洁，无明显阻滞凸起物，测井井壁的残留凸起物不得阻碍浮子运动；测井的垂直度必须符合要求（倾斜度 ≤ 0.5 度），或者当浮子沉于井底时，测缆上端不得触碰井口壁。



ZLC型自收缆液位传感器的安装原理图



安装调试步骤如下:

1、制作安装传感器支承底座、防淋、防盗箱

按ZLC底板图的尺寸要求制作相应传感器支承底座，支承底座可以是钢板或角铁支承架，并在仪器过缆孔附近留有投放浮子的缺口。支承座距井口上缘的高度为180—200mm，以便于投放浮子，并使测缆垂直穿过支承座的过缆孔，对准测井的中心。然后用4个地脚螺钉将仪器底板固定于支承座上。

安装仪器时，先松开仪器防护罩的紧固螺钉，轻轻取下防护罩。为方便包装运输，在仪器出厂之前，已将仪器的力矩平衡装置的平衡锤（重锤）用螺钉紧固于仪器底板上。做测缆牵引试验之前，应当用螺丝刀从底部将重锤固定螺钉拆除，使重锤能作上升运动。拆除工作完成后，应当用胶带堵上孔洞，以防止潮气从孔洞进入仪器。仪器安装调试完毕应罩上防护罩，并应从安全和防护考虑制作必要的防淋、防盗保护箱。

2、传感器试验

按照传感器输出插座接线图要求，给传感器和显示器通电，用手转动编码器的测轮，并观察显示器显示值，应能连续显示自“0”到最大量程的全部编码数据。

3、引出测缆，连接浮子

用手压住测缆，防止测缆从储缆槽中脱出，然后除去固定测缆用的胶带及软塞，将测缆的引出端按图中所示，按逆时针方向绕经测轮V形槽后，垂直向下，再穿过仪器底板和安装底板的过缆孔，然后与浮子盖相连接。

上述步骤完成后，可用手沿顺时针方向转动储缆轮，直至将浮子盖拉至过缆孔处为止。然后锁紧储缆轮的两个顶丝。

4、测缆牵引试验

用手捏住测量缆，以（40—60）cm/min的速度沿垂直方向拉动测缆运动，使浮子盖进入测井，拉出长度约为2—3米，边拉边观察测缆是否有阻滞或松脱现象，如无松脱现象即属正常。当牵引测缆运动时，测轮、储缆轮、卷扬轴均会随同旋转，并将重锤提升至一定高度。然后再以（40—60）cm/min的速度慢慢放松测缆，此时测轮作顺时针方向旋转、储缆轮作逆时针方向旋转，慢慢将测缆收回储缆轮，直至将浮子盖收回原位，不应有运动阻滞或测缆松脱现象。

注意：作测缆牵引试验时，勿松开手中的测缆（或浮子盖），导致储缆轮高速旋转，使测缆脱离储缆轮。

5、实测测井的液位值 H_x

可使用带有重锤和音响装置的刻度尺或其它有效的方法测定测井的实际液位值（ H_x ），并作记录。

6、投放浮子

a 按照图中所示的要求及测井埋深和最大液位变幅计算测缆最大长度。储缆轮中的测缆应能满足最低液位的测量要求（订货时，用户须提供测缆长度要求）。

b 锁紧测轮轴套与编码器转轴的顶丝，使储缆轮可以绕重锤卷扬轴自由旋转，并将浮子盖、密封胶垫与浮子连接，并且用手托住浮子，或者用手指捏住储缆轮不使浮子下沉。

c 将测量缆连同浮子投入测压液位管中，沿顺时针方向慢慢转动储缆轮，直至浮子抵达图中所示 H_{max} 液位高度线。此时浮子的行程为 H_0 。

d 在浮子大致悬垂于最高液位线高度 H_{max} 时，锁紧固定储缆轮的两个锁紧螺钉，然后慢慢释放储缆轮，使浮子以 $60\text{cm}/\text{min}$ 的速度逐渐下沉，直至浮子浮于水面平衡位置时，浮子即会自动停止下沉，此时，浮子工作于图中所示 H_x 高度的“工作区”位置。在浮子下沉的过程中，重锤钢缆将逐步缠绕于储缆轮的卷扬轴上，并将重锤提升，当浮子不在下沉时，重锤将会稳定在某一高度上。

注意：投放浮子时，不可使浮子处于自由落体状态，否则会因浮子下降过快撞击测井或者产生脱缆现象；投放浮子时，如果有阻塞现象，应沿逆时针方向用手慢慢将浮子提出井口，并对测井的内壁进行清理，然后再重新投放浮子。

7、校对液位

给传感器及显示器通电，并按照图中所示，松动测轮轴套的锁紧顶丝。然后用手缓慢旋转编码器主轴（顺时针旋转时读数增加，逆时针旋转时读数减少），直至显示器读数与实际液位高度 H_0 的数值相同时为止，然后锁紧测轮的顶丝，校对液位即告完成。

8、安装仪器外壳

按照图中所示，先将仪器机芯用紧固螺钉安装于仪器底座上，再安装仪器的防护罩，即可投入正常使用。

七、使用维护注意事项

1、仪器投入使用之后，应在安装支承板与测井井口之间加装防护网罩，防止无关人员向井口中填塞异物或随意拉动测缆，影响仪器工作。

2、使用中，请勿将测缆打结或弯曲，严禁弄断测缆，否则仪器不能正常工作。

3、在工作状态下和非工作状态下都禁止高速旋转储缆轮和测轮，否则可能损坏仪器。

4、仪器投入使用时，应将外壳及防护罩可靠接地，电源线和信号线应从地下管道走线至机房。如无地下管道，应架设金属管，从管中走线，并将金属管接地，以防雷击，损坏仪器。

5、定期打开仪器防护罩，检查仪器工作状态，并清理尘埃异物。冬季时，如发现测缆通道或测轮、储缆轮有凝结冰，应及时清除。



八、故障及维修

1、脱缆的处理

由于安装调试不慎或其它原因导致测缆从测轮及储缆轮中脱出时，应按如下步骤处理：

a 将脱出的测缆轻轻取出，防止测缆弯折；

b 按照安装图中所示，正对储缆轮方向，使储缆轮相对静止，用手将测缆按顺时针方向绕于储缆槽中，直至余下约30~50cm；

c 将余下的30~50cm测缆的引出端，绕经测轮的“V”型凹槽的中间穿出，引向储缆轮，然后与浮子固定即可。

2、测量精度超差或者仪器灵敏度失准

出现此类现象的原因，多是因为对液位不准或因外界因素使测缆沿测轮的“V”形凹槽滑动所致，也可能因仪器轴承被污导致摩擦阻力加大所致。排除故障方法是，重新对液位，并清洗仪器轴承，并充稀润滑油（缝纫机油），即可排出故障。

3、显示器出错

问题原因多为引线断线、雷击导致电子元件损坏所致，此类故障应由专业人员分析排除。

4、无显示

此类故障多为电源线或地线开路、连接插头接触不良所致，此类故障应由专业人员排除。

注意！检修仪器时，请勿随意打开拆解编码器。如判断为编码器故障，请及时与厂家联系。

九、订货信息

测井埋深、测井直径、液位动态变化范围、数据传输方式、线缆长度、分辨力要求、测量精度要求及软件配置等。

技术支持： 徐工

手机：13395282288

QQ：272258851