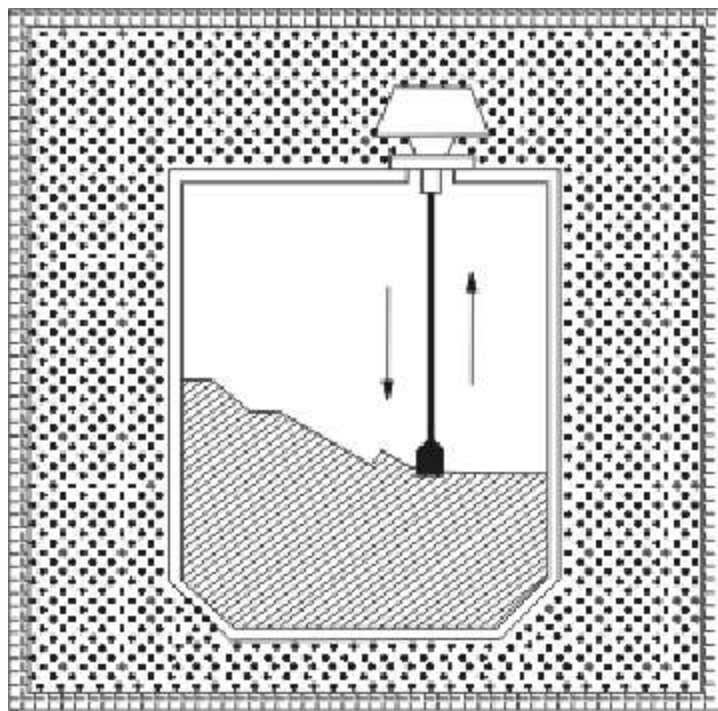




CTS-ZB

重锤探测料位计



广东省肇庆市鼎湖仪表厂

网址：<http://www.zheshi.com>

电邮：dhyb@dhyb.com.cn

厂址：广东省肇庆市端州区黄岗东兴南路
电话：0758-2718806（十条线）

邮编：526060
传真：0758-2731106

二零零六年六月 第四版

目 录

一、概述.....	1
二、产品特点.....	1
三、型号编制.....	2
四、主要技术指标.....	2
五、传感器的安装与系统连线.....	2
六、仪表的操作.....	5
七、仪表的检验.....	6
八、料位计的维护及一般故障处理.....	7
九、仪表成套性.....	8

一、概述

本料位计由传感器和仪表组成，传感器采用重锤探测式，各种信号由磁敏感元件取出，无机械触点、运行可靠。如图 1 所示传感器放置仓顶，重锤由电机通过不锈钢带或钢缆牵引吊放仓内。仪表控制传感器自动定时对料位进行探测，每次测量时重锤从仓顶起始位置开始下降，碰到料面立即返回到仓顶等待下一次测量。仪表通过对重锤下降过程计数信号的处理可得到仓顶到料面的距离 h_1 ，仓高 H 是由用户自己设置的，这样用仓高 H 减去 h_1 便可得出料位高度 $h=H-h_1$ ，仪表直接显示料位高度 h 。仪表采用单片机，功能强，操作简易，特别适用于水泥、冶金、煤炭、化工、饲料、码头、粮食、等行业各种料仓的粉末状、块状颗粒状物料的物位测量与控制。

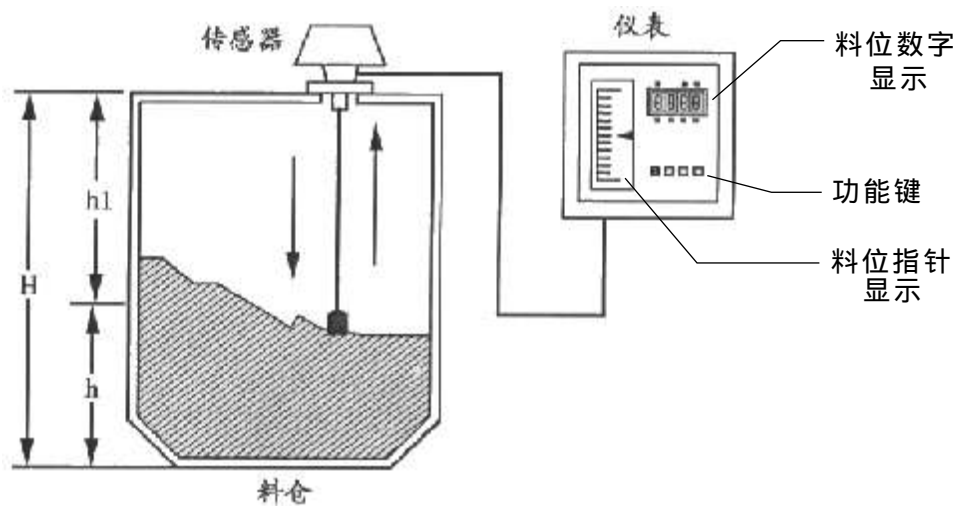


图 1 系统框图

二、产品特点

1. 复位升锤功能：

按复位键或仪表上电，仪表即控制传感器升锤。这样可以避免测量时突然断电，重锤正运行至仓内，再上电送料时出现埋锤现象。

出现轻度埋锤时，也可通过复位升锤功能，看能否把锤拉起，拉不起时再现场处理。

2. 降锤限位功能：

重锤只能下降至设定的空仓高度距离，下降至此距离后即使不能碰到料面也不再下降而转为升锤，这样就防止了空仓时重锤降到出料口内被卡住的现象发生。

3. 仪表自复位功能：

仪表设有“看门狗”电路，当过强干扰使程序走乱时可自动复位使仪表恢复正常工作。

三、型号编制

CTS-ZB	厂家代号		
	D	钢带式	
	L	钢缆式	
	P	盘装式	二次仪表 安装方式
	B	壁挂式	
	***	料仓高度 (m)	

四、主要技术指标

- 料位测量范围：00.00 ~ 40m
料重显示范围：00.00 ~ 999.9 吨
- 测量误差：± 5cm
- 显示分辨率：数字 5cm
模拟 2%F.S
- 传感器至仪表传输距离：1km
- 电源：AC220V ± 10 % 50HZ
- 工作环境：

仪表：温度	-20 ~ 40	传感器：温度	-40 ~ 70
湿度	85 %	湿度	90%
- 消耗功率：传感器：180W 仪表：20W
- 变送输出：4 ~ 20mA
- 报警输出：故障报警、上下限报警继电器输出 (触点容量 AC220V 0.5A)。
- 仪表安装方式：盘装或壁挂
- 外形尺寸 装盘式：165 × 165 (mm) × 440 (mm) (宽 × 高 × 深)
壁挂式：400 × 180 (mm) × 240 (mm) (长 × 宽 × 高)
- 盘装开孔 $153^{+1} \times 153^{-1}$ (mm)

五、传感器的安装与系统的连线

1. 传感器的安装：

传感器的外形如图 2 所示，料位计使用时传感器装在仓顶。测量点位置应选在远离下料口处。环境温度 -20 ~ 40 (特殊要求可达 -40)。传感器如露天安装应加适当防护措施，以防爆晒和雨淋。

图如 3 所示，密封式料仓应在仓顶测量点位置开一个 25cm 的孔，放上安装箱架，使箱架保持垂直，按固定耳位置用膨胀螺钉紧固。

敞开式料仓只需在测量点上方架设安装架。把传感器紧固在架上。露天的需加防

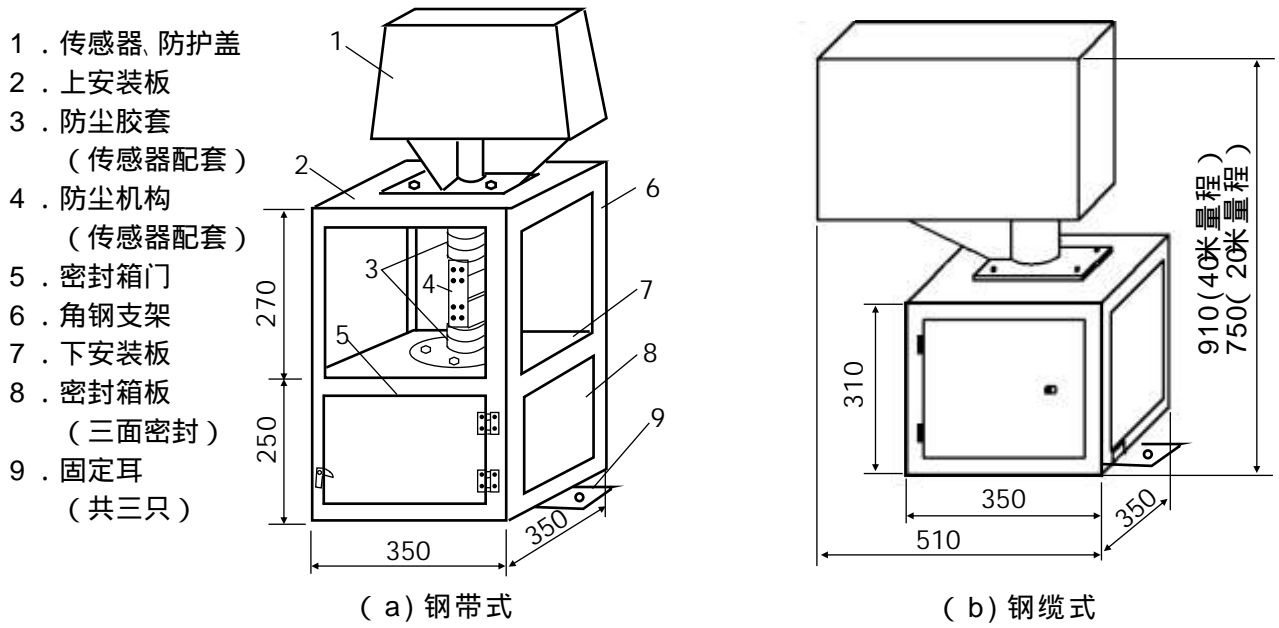


图 2 传感器外形图

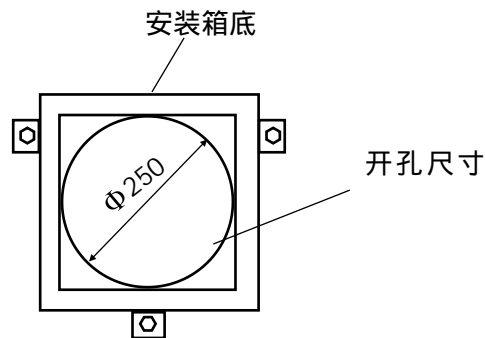


图 3 传感器安装开孔图

2. 传感器和仪表的连接：

如图 4 所示，传感器和仪表之间分别用一根六芯屏蔽电缆 (6 × 0.3) 和三芯电缆 (3 × 1.5) 相连接，三芯电缆为控制线，供传感器电机电源，六芯电缆为信号线。电缆一头接仪表尾端子，另一头接传感器的接线端子。

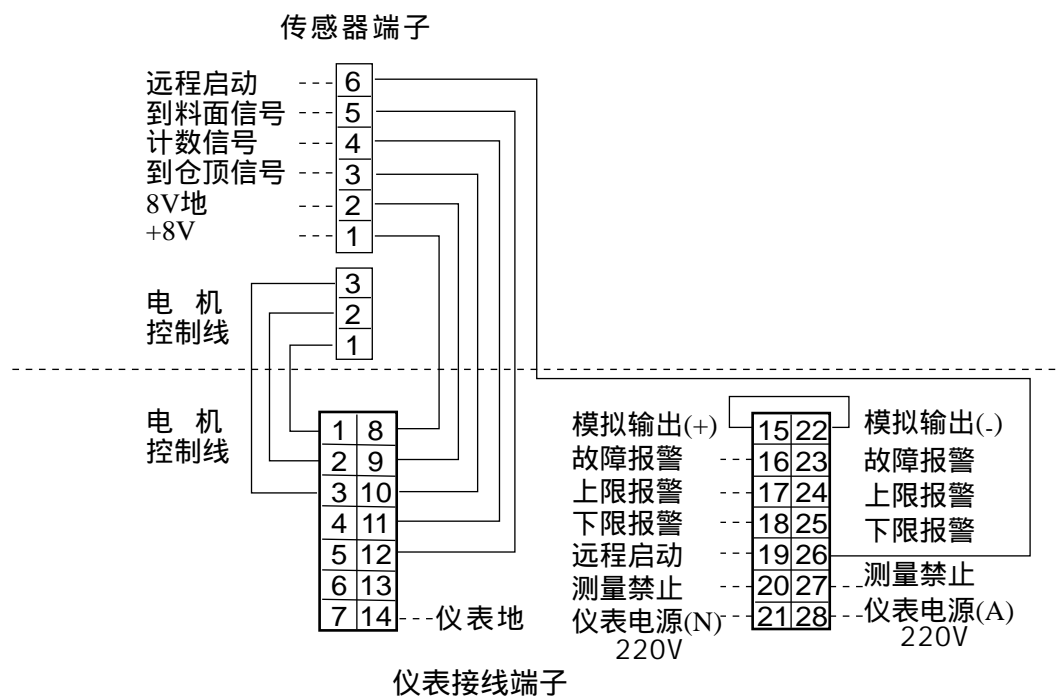


图 4 传感器与仪表的连接

注：

- (1) 盘装表模拟输出端子 ⑮和 ⑳ 不接远传显示时应如图 4 短接，否则仪表面板指针不动。
- (2) 端子 ⑯与 ㉓、⑰与 ⑳、⑱与 ㉕ 分别为故障报警、上限报警和下限报警。均为继电器常开接点输出（容量 AC220V，0.5A）。
- (3) 端子 ⑲和 ㉖ 接上常开按钮，每按一次可远程启动一次测量。（传感器接线板上的按钮即为远启按钮）
- (4) 端子 ㉗与 ㉙ 可外接一个开关。开关打开时可以测量、开关闭合时将禁止测量。本功能与送料系统配合使用可提高运行可靠性。
- (5) 壁挂式仪表的接线端子横放，端子号定义与图 4 所示一样。模拟输出端子 ⑮和 ⑳ 无须短接。

六、仪表的操作

1. 参数设定范围：

空仓高度：00.0 ~ 40 米	(提示符号：1---)
满仓重量：000 ~ 999 吨	(提示符号：2---)
上 限：00.0 ~ 40 米	(提示符号：3---)
下 限：00.0 ~ 40 米	(提示符号：4---)
定 时：1 ~ 99 分钟	(提示符号：5---)

2. 参数设定方法：

拉出机芯，其右侧有五组旋转码盘，仪表参数分别由这五组拨码盘设置。设定时用螺丝刀将码盘按欲设定的参数设好，设定完毕必须按一下“复位”按钮，新设定的参数才生效。

当参数设定超出范围或出现错误设置（例如：上限 > 仓高、下限 > 上限）时数码管显示“E”，仪表停止正常工作，此时需重新正确设定参数。

由于重锤安装的起始位置不一样，当需要正确的料位时，可通过实测再修改空仓高度来实现。空仓高度应是重锤底部到仓底的距离。同样，如测量点的料位高度与料面的平均高度有差异，也可通过修改空仓高度来修正。

3. 手动测量和自动测量：

当定时参数设为“00”时为手动测量方式，仪表须按一次“手动测量”键，才会测量一次，否则始终为待测状态。设为01~99时为自动测量方式，此时仪表除按设定的时间间隔自动测量外，在待测状态下按“手动测量”键可立即进行一次测量。

4. “手动测量”键：

在待测状态时按一下此键可立即进行一次测量。

5. “参数显示”键：

连续按动此键，数码管将顺序显示一遍参数提示符号及参数值后回到料位显示。显示时先显示参数提示符号，后跟参数值，用户可对照面板上参数表查到全部参数值。

注：参数显示不影响仪表正常测量，但参数查找完毕必须回到料位显示，否则将永远显示你欲查的参数。

6. “消音”键：

当发生故障和上、下限报警以及参数错误设置时，仪表发出蜂鸣，按此键可消除声响及断开故障报警继电器输出接点。

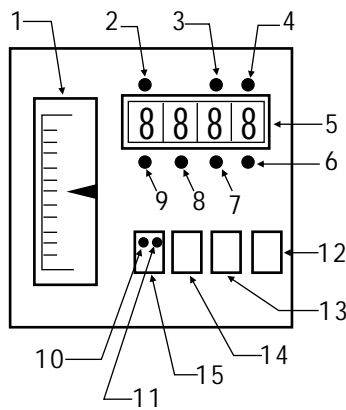
7. “料位 / 料重”转换键：

按动此键可转换显示料位和料重，参数名由键上 LED 指示。

注：显示完料重应回到料位显示，否则将永远显示料重。

8. 仪表的面板显示：

仪表面板数码管用于显示料位、料重、故障号及仪表参数。指针表指示现在的料位为满仓的百分之多少。（壁挂式仪表无指针表）



- 1. 料位指针显示 (壁掛式无)
- 2. 故障指示
- 3. 超上限指示
- 4. 超下限指示
- 5. 料位数字显示
- 6. 计数指示
- 7. 升锤指示
- 8. 降锤指示
- 9. 待测指示
- 10、11. 料位 / 料重转换指示
- 12. 手动测量键
- 13. 参数显示键
- 14. 消音键
- 15. 料位 / 料重转换键

图 5 仪表的面板显示

料位计的测量工作过程由面板上“待测”、“降锤”、“升锤”、“计数”四个 LED 进行指示。

料位计发生故障时、故障“LED”指示故障发生，数码管显示故障号。故障号对应故障种类如下：

- 1- 降锤无计数信号 (可能原因：电机不转；接线断路；或磁敏元件损坏 ……)
- 2- 升锤无计数信号 (可能原因：埋锤；或故障 1 上列原因)
- 3- 升锤有到底信号 (可能原因：丢锤；或电机电容损坏 ……)

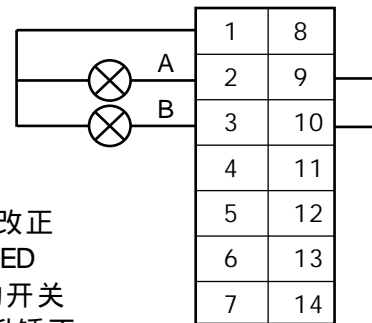
注：故障号仅供故障诊断，一个故障号可能多种原因引起，须判断、排查。

七、仪表的检验

仪表安装前，或料位计发生故障后，应先对仪表进行检验。方法步骤如下：

1、在仪表端子 1、8 和 2、9 间各接 1 只 220V 普通灯泡。并把端子 3、10 短路 (如图 6)。

拉出机芯，右侧线路板后方有两个按键和一个拨动开关，拨动开关往下拨至“测试”位置。将需要设置的参数设置到旋转码盘上。



仪表端子

图 6

2、仪表上电，数码管显示“00.00”(若显示“E”，需改正错误设置后按“复位”键)，进入复位升锤状态，升锤 LED 亮，计数 LED 闪，B 灯泡亮 (相当于电机升锤) 此时把拨动开关拨回“运行”位置，计数 LED 灭，两秒后仪表报故障 2 (升锤不计数)，故障 LED 亮，蜂鸣器响，尾端子 ①⑥ ②③ 闭合，B 灯泡灭一下，再亮 3 秒然后熄灭。(相当于出现埋锤故障后电机停一下，再提一次锤，看能不能拉起，拉不起即停电保护电机) 按面板“消音”键，蜂鸣器不响，尾端子 ①⑥ ②③ 断开。

把拨动开关再拨回“测试”位置，按一下“复位”键，仪表又进入复位升锤状态，B 灯泡亮，断一下 1、8 端子的短路线 (相当于有到顶信号) 两灯泡会一齐亮一下，一齐熄灭，仪表进入待测状态，面板待测 LED 亮。

3、再接好、端子短路线，按一下面板“手动测量”键，这时A灯泡亮（相当于电机降锤）面板降锤LED亮，数码管显示降锤距离，适当时候（降锤距离小于仓高）按一下线路板上“到底”键（相当于有到底信号），数码管显示料位高度，仪表进入升锤，A灯泡灭，B灯泡亮，断一下、短路线，仪表进入待测。两灯泡一齐亮一下，一齐熄灭。

4、按步骤 3方法，使料位分别大于上限和小于下限，检验相应LED指示及上下限报警继电器输出端子①7和②4、①9和②9是否闭合，蜂鸣器是否响。模拟料位计降锤不计数（降锤时拨动开关拨到运行），可使仪表报故障 1 模拟料位计升锤有到底信号（升锤时按住线路板“到底”键），可使仪表报故障 3。

5、“待测”状态下，短路一下尾端子①9 ②6，仪表将进行一次测量。短路尾端子②0和②7，此时按“手动测量”键仪表将不予理会，测量被禁止。

八、料位计的维护及一般故障处理

应定期给传感器减速器加油，定期检查钢带或钢缆是否被损坏并及时更换。定期更换仪表继电器。（建议半年至一年期）

1、一般故障及其处理：

故障现象	故障原因	处理方法
上电后仪表无显示	0.5 A 保险丝烧断	换保险丝
传感器电机不转	5 A 保险丝烧断 控制线（三芯）接线断路 传感器电机电容损坏 电机烧坏	换保险丝 检查仪表端子接线 换电机电容 换电机
5 A 保险丝反复烧断	传感器电机烧毁	换电机
测量时仪表误报上限 测量值等于或接近空 仓高度	传感器有异物卡死 重锤不能下降	检查传感器，排除 机械故障
注：测量时仪表数码管显示无变化，而计数指示灯闪动，这不是仪表的故障，只是误按了参数键，显示器显示其参数值，只须继续按参数键使恢复显示料位即可。		

2、仪表及传感器的检查：

位料计出现故障应先判断故障出在仪表还是传感器，把仪表和传感器的连线断开，按第七点“仪表的检验”步骤检查，确认仪表正常后再检查传感器，步骤如下：

把仪表和传感器的连线按图 4 接好。仪表内拨动开关置“运行”，定时置“00”，仪表上电。

(1) 用万用表直流 10V 档检查说明书图 6 中顶上 6 只一排端子、间应有 8~9V 电压。如无，再量仪表尾端子，有 8~9V 则接线出问题，无 8~9V 则仪表故障。

(2) 检查“到顶信号”：量传感器端子、(6 只一排端子)并拧动电机联轴器，使重锤下降一段距离，重锤下降后该电压应为零，参照说明书第 3 页图 2 所示，用手握住 4 (防尘机构)用力向上托一下，托起时该电压应为 7V 以上。放下即变零。这表示该信号正确。

(3) 检查“计数信号”：量传感器端子、(6 只一排端子)，并转动传感器内安装板上的计数盘(参看下图 10)，当计数盘上的磁钢接近磁敏元件时电压为零，离开时电压为 1V 左右。

(4) 检查“到底信号”：量传感器端子、(6 只一排端子)，当失重器上的磁钢离开磁敏元件时，电压为 1V 左右，按下失重器(或托重锤)使磁钢正对磁敏元件，则电压变为零。

如发现某信号失灵，应先检查该信号对应的插头有无插好。磁钢与磁敏元件的距离是否太远(应为 1-3mm)，再检查磁钢是否失磁。均无问题就可能是该磁敏元件损坏。

(5) 电机的检查：断开电源，用数字万用表电阻档量 3 只一排端子、及、均应有几十欧姆大致相等的电阻。否则电机有毛病。电机无问题而不转，可检查电机顶上大电容是否损坏或容量不够。断开电源用万用表电容档量一下 3 只一排端子、，容量应约 15 μ F。

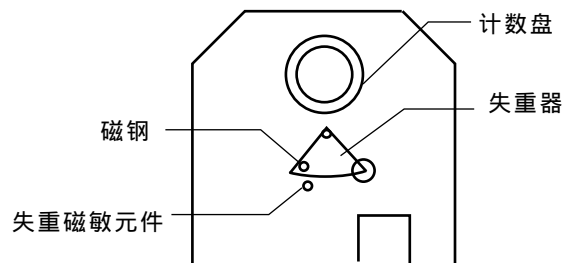


图 7 安装板

九、仪表成套性

CTS-ZB 仪表	1 台
CTS-ZB 传感器	1 台
使用说明书	1 份
合格证	1 份
保修卡	1 份
钢带夹	1 只