

# GMZC 型重锤式料位计 使用说明书



上海古默仪表技术有限公司

Shanghai ancient instrument technology Co., Ltd.

## 目 录

一、概述.....	1
二、主要技术指标.....	2
三、工作原理.....	3
四、安装和接线.....	4
五、量程、定时时间及上、下限报警设定.....	7
六、运行和维护.....	9
七、常见故障处理.....	11

## 型重锤式料位计

### 一、概述

GMZC 型重锤式料位计可用来测量粉状、颗粒状及块状固体物料料仓的料位，使用户可靠地掌握料仓中的料位。

料位计由传感器及控制显示仪表构成，传感器的设计吸收了国内外同类产品的优点，其独特的结构与传动方式使以往许多其它形式的重锤式料位计经常出现的毛病都得以克服，作到运行可靠、维护量小、应用面广。（见图 1、2）

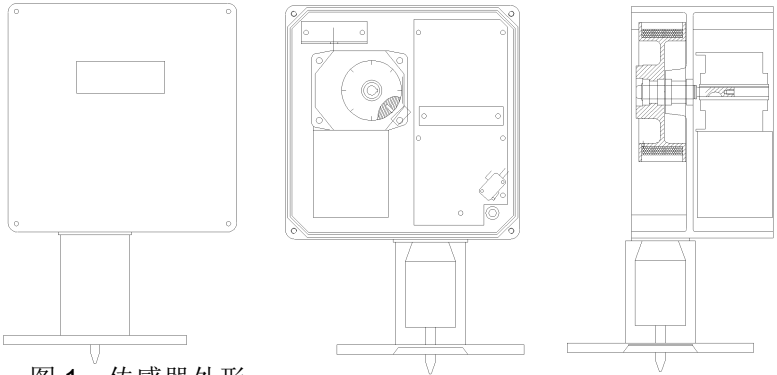


图 1 传感器外形

控制显示器采用 51 系列单片机，由程序控制传感器的整个探测过程的动作并检测其信号，进行计算，在面板上的显示窗口显示料位数字，并有相应的 4-20mA（不需要外接 24V）模拟电流信号输出，测量可定时自动进行，也可手动测量或由上位计算机控制。

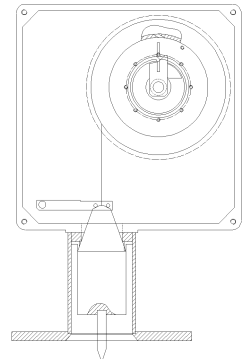


图 2 内部结构示意图

本料位计现场表（一次表）可分为二种规格：0~20 米、0~40 米。

显示控制器（二次表见图 3）的程序芯片根据不同的应用场合大致分为：

a.量程 0~8 米可调，数字显示为料位高度。（一般用于电厂锅炉煤粉仓及粉煤灰仓，3 米起每档 0.2 米）

b.量程 0~9.2 米可调，数字显示为料位高度。（一般用于电厂锅炉煤粉仓及粉煤灰仓，5 米起每档 0.2 米。

c.量程 0~15.5 米可调，数字显示为料位高度。（每档 0.5 米）

d.量程 5~20.5 米可调，数字显示为料位高度。（每档 0.5 米）

e.量程 16.5~32 米可调，数字显示为料位高度（每档 0.5 米）

f. 量程 32.5~40 米可调，数字显示为料位高度（每档 0.5 米）

g.特殊场合专用芯片。

在每种规格中具体量程设定由 DIP 开关进行选择。

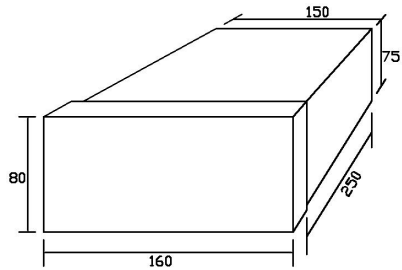


图 3

## 二、主要技术指标

### 1. 传感器

测量范围:	0~8 米, 0~16 米, 0~32 米, 0~40 米 (特殊可协商)
测量精度:	$\pm 1\%$
重复性:	$\pm 1\%$
分辨率:	$\pm 5\text{cm}$
探测速度:	0.15m/s
测量带:	不锈钢钢丝绳
重锤重量:	1.5kg
电机停转力矩:	5N.m
功耗:	运行时 40W (与电机选配有关)
环境温度:	$-30^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$

重 量： 15kg

## 2. 控制显示仪表

电 源 电 压： 220VAC $\pm$ 10%； 50Hz $\pm$ 1Hz

功 耗： 15W

环 境 温 度： -30 $^{\circ}$ C $\sim$ +60 $^{\circ}$ C

数 字 显 示： 4 位 LED

电 流 输 出： 4~20mA（不需要外加 24V）

电 流 输 出 信 号 精 度：  $\pm$ 1%

定 时 时 间： 15~130 分钟（或按用户要求定）

与 传 感 器 最 大 距 离： 500m

重 量： 2kg

外 形 尺 寸： 宽 163 $\times$ 高 80 $\times$ 长 280

开 孔 尺 寸： 宽 151 $\times$ 高 75

## 三、工作原理

安装在料仓顶部的料位计传感器的探测过程由控制显示仪表发出的信号控制。传感器由可逆电机、减速机、丝杠、齿轮轴、绕线筒、灵敏杠杆等组成。（见图 2）

当传感器接到探测命令时：电机正转，经减速机带动齿轮轴和绕线筒转动，使钢丝绳下放，带动重锤由仓顶下降。当重锤降至料面时被料面托起而失重，钢丝绳松弛，灵敏杠杆动作使微动开关接触，控制显示器得到该信号立即发出电机反转命令，重锤上升返回，直到绕线筒碰上到顶开关，电机停转，重锤回到仓顶原始位置，完成一次探测过程。

在此过程中控制显示仪表通过检测绕线筒的转数计算出重锤从仓底到料面间的距离，在面板进行数字显示，并在后面板端子上输出 4~20mA 电流。（不需外加 24V）

## 四、安装和接线

### 1. 一次表的安装

(1) 在仓顶选择安装料位计的合适位置:

测量点的选择应避开进料口及下料口, 并尽可能选择在装料及卸料过程中均近似于等高测量的位置。

在圆顶的水泥、粉煤灰仓上, 应选择远离吹灰管、与吹灰管不在一条直线上、距仓顶圆心距离为半径的  $2/3$  处作为安装位置。

在电厂煤粉仓上, 为了与原手摇探锤数据更好的对照, 应该选择与原手摇探锤距离较近的位置。

要求测量点下方无铁架等杂物, 以免妨碍测量。

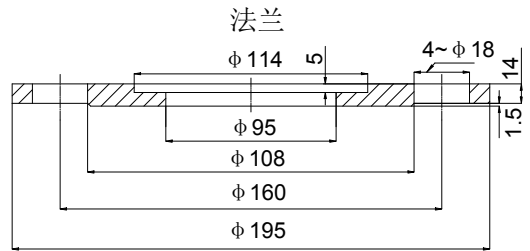


图 4

(2) 准备法兰、钢管及钢板 (见图 4、图 5、图 6) 约 300X500mm 铁皮仓顶不用此板, 水泥仓顶应准备此板。在铁板上开孔, 孔径=铁管外径 $\delta=8\sim 10\text{mm}$ 。

钢板

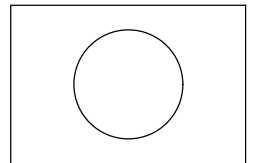


图 5

如料仓为露天, 需要加防霜罩, 所以 L 要求固定到仓顶后高度为 100mm 左右, 如在有房屋的条件下, 可加长至 300~400mm。

(3) 焊接:

● 铁皮仓顶:

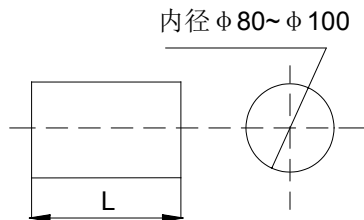


图 6

将法兰与铁管焊接好，注意相互垂直。在仓顶适当的位置开孔，孔径=铁管外径。将铁管焊在仓顶圆孔上。注意用水平尺找好水平。（指法兰）

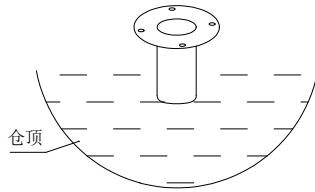


图7

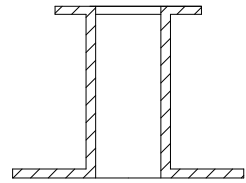


图8

### ● 水泥仓顶：

将法兰、铁管及铁板焊接好，注意相互垂直。（见图9、图10）在仓顶适当的位置开孔，孔径为100mm左右。再将铁板放于孔上，固定到水泥仓顶上。建议用混凝土将其封住。注意用水平尺找好水平。（指法兰）

安装时还应注意料位计方形的外形与法兰四个孔的相对位置。即：固定法兰时应考虑好孔的方位，以保证料位在现场有合适的角度。（见图11）

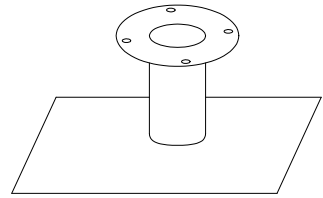


图9

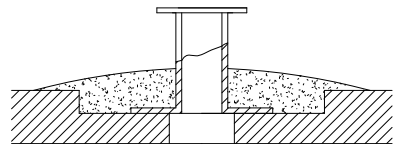


图10

### （4）安装一次表：（见图13）

将仪表底部与料仓开口上焊接的对接法兰对齐，对应法兰孔中插入螺栓，锁紧螺母即可。

锤的安装方式请参见图12。

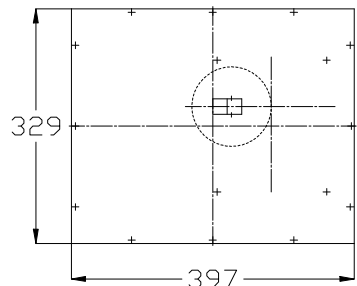


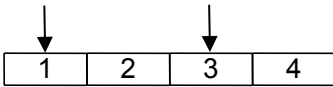
图11

(5) 一次表的检查

应在断电状态下，开盖进行仔细检查。

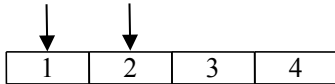
a. 钢丝绳应绕在大筒上整齐排列（见图 14）

b. 检查“到底”开关



用万用表测量端子 1#3#，有锤情况下为断开。把手伸到除尘支架处，将钢丝绳向上提一下，弹簧带动的小摆臂应使开关碰上，这时万用表应指示 1#3# 间为接通状态。手放开，开关又断开。即为正常状态。（见图 15）

c. 检查“到顶”开关



用万用表测量端子 1#2#，在正常静止待检测状态，重锤应在顶部，滚筒与到顶开关接触，1#2# 之间为接通状态。（见图 16）

d. 检查干簧管

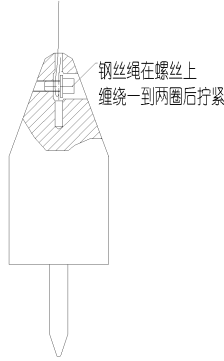
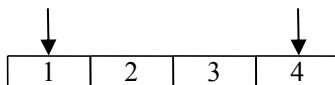


图 12

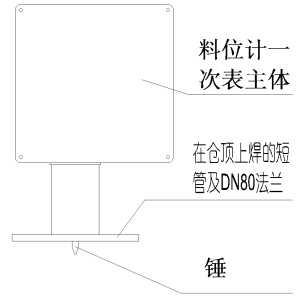


图 13

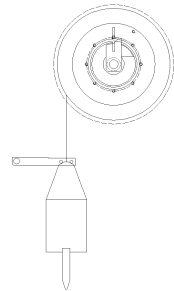


图 14

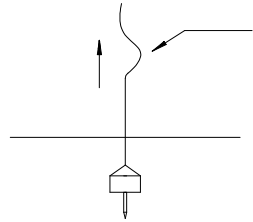


图 15

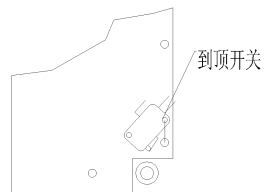


图 16



用万用表测量端子 1#4#。将箱体侧面固定磁钢的螺母拧松转动磁钢，边转边检查 1#4# 的接通情况。长方形小磁钢转动一圈，1#4# 应接通两次，然后按原位置把磁钢固定好锁紧螺母。（见图 17）

### 2.二次表的安装

按开孔尺寸控制板上开孔，将二次表从前面插入，用卡在后面固定好即可。二次表出厂时，已根据用户订货要求设置完量程，测量方式为手动。如需要更改，先切断电源，二次表后面接线端子两侧下方有两个螺丝拧下来，拉动前面板，便可看到线路板部份，将线路板上的 8 位拨码开关按下页的“量程及定时时间设定”，设置完毕后，重新接通电源。

**注：每次更改设置，必须重新上电，才能保证设置成功。**

### 3.接线

首先要认真校线，按图接线。（见图 18）  
连接电缆为 7 芯×1mm（RVV7×1）

## 五、量程、定时时间及上、下限报警设定

在主机板上有一个 8 位的 DIP 开关(见图 19)，其中左边 1、2、3 位为自动定时测量的时间设定（见表一），右边 4、5、6 位为量程设定（见表二），7、8 位为空见表三）。

干簧管磁力脉冲计数器

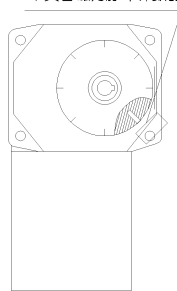


图 17

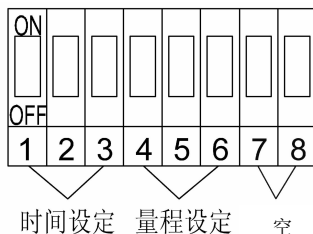
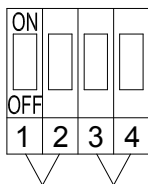


图 19



下限报警 上限报警

图 20

在主机板上有一块立板，上面有一个 4 位的 DIP 开关（见图 20），其中左边 1、2 为下报警设定，右边 3、4 上限报警设定（见表三）。

注：表中“1”为开关位置 ON(朝上)，“0”为开关位置 OFF（朝下）。

表（一） 自动时间设定

序 号	开 关 位 置			设定时间 (分钟)
	1	2	3	
1	0	0	0	手动检测
2	1	0	0	15
3	0	1	0	30
4	1	1	0	45
5	0	0	1	60
6	1	0	1	90
7	0	1	1	120
8	1	1	1	换钢丝绳

表（二） 量程设定

序号	开关位置			量 程				
	4	5	6	1~8 米芯片	9~16 米芯片	17~24 米芯片	25~32 米芯片	33~40 米芯片
1	0	0	0	1	9	17	25	33
2	1	0	0	2	10	18	26	34
3	0	1	0	3	11	19	27	35
4	1	1	0	4	12	20	28	36
5	0	0	1	5	13	21	29	37
6	1	0	1	6	14	22	30	38
7	0	1	1	7	15	23	31	39
8	1	1	1	8	16	24	32	40

表（三） 上、下限报警设定

序 号	开关位置（下限选择）		与量程百分比
	1	2	
1	0	0	10%
2	1	0	15%
3	0	1	20%
4	1	1	25%
序 号	开关位置（上限选择）		与量程百分比
	7	8	
1	0	0	75%
2	1	0	80%
3	0	1	85%

4	1	1	90%
---	---	---	-----

## 六、运行和维护

首先确认仪表安装及接线正确，然后接通电源。正常情况下数字显示“0.00”，输出电流为 4mA，这时已具备探测条件：

### (1) 手动探测

按手动探测按钮，进行一次探测，其过程如下：电机带动重锤下降，数字显示从满量程起逐渐减小，直至重锤碰到料面，数字不再减小，这时的数字即料仓中料面的高度。重锤自动返回仓顶，返回过程中，数字闪烁，当重锤返回仓顶，数字停止闪烁。电流输出值反映相应的料位高度，该电流输出值将保持一个检测周期。

### (2) 自动探测

根据 DIP 开关设定的不同的定时时间，仪表将按一定的时间间隔自动探测。在这种状态下，也可进行手动探测。当 DIP 开关的第 1、2、3 位为 000 时，为手动状态，自动探测无效。为 111 时，进入换钢丝绳程序，此时无探测功能，维修人员可上仓顶换钢丝绳。

## **※建议选用手动方式，减少探测次数，延长运行寿命。**

### (3) 计算机遥控探测

遥控探测信号若为干接点，请接仪表后面板端子 1、2 号。若信号为有源脉冲，请接 2、3 号。

### (4) 注意

探测过程中，由于重锤在料仓中运行，注意不要断电，否则重锤停留在料仓中容易产生埋锤，出现故障。如重锤停在断电时的位置，当恢复供电时，电机将自动首先将重锤提升到仓顶的位置，然后再进行探测动作。

尽量避免在下料过程中探测，减少埋锤几率。

### (5) 清灰方法与注油

当仪表应用于灰尘大的场合时，根据情况应定期对箱体内部及除尘支架进行清扫，可用毛刷等工具将存在里面的灰扫出，并定期三个月向齿轮、丝杠注入甘油一次，（耐低温的甘油最好）

#### （6）开关位置

在箱体左上角有两个重叠在一起的微动开关为到顶开关，位于箱体右下角的微动开关为到底开关。

正常重锤要上升到顶部时到顶开关先动作，电机保护开关不动作，如果到顶开关失灵，电机保护开关动作切断电源，电机停机，防止电机损坏。

#### （7）更换钢丝绳的方法

钢丝绳的使用寿命与每天探测的次数有关。半年至一年后应检查钢丝绳是否有局部受伤、出毛刺等现象，如出现损坏现象请及时更换，防止钢丝绳断裂使重锤掉入仓中。

更换方法：

1、将二次表停电，DIP 开关第 1、2、3 位全部拨为 111，然后给上电源，显示 OFF，进入换钢丝绳程序。

●操作原理是：用人工手动按重锤箱体上微动开关的方法人为地控制电机的正反转，从而达到方便地更换钢丝绳的目的。

●操作规则是：先按一下到底开关使电机转动一下，滚筒与到顶开关脱离，再按到顶开关使之接触，电机就正转，滚筒向放绳的方向转并向右移动；按到底开关使之接触，电机就反转，滚筒向缠绳的方向转并向左移动；如两个开关均接触或均不接触，电机均不转动。

●操作方法是：手拉旧钢丝绳下头，手动按到顶开关，滚筒转，将旧钢丝绳拆下。在绕新钢丝绳之前应使滚筒移到右边合适的位置，滚筒内边缘与小滑轮中心距 5~10mm 之间（可参照原钢丝绳位置比较）将新钢丝绳带扣的一端用螺丝拧到滚筒最左边的起始位置。在绕新钢丝绳之前必须将其缠绕

的劲充分放开，使之平滑舒展不致受伤。拉紧钢丝绳，并使其对准小滑轮，手动按到底开关，滚筒转，钢丝绳绕在筒上，当到顶开关被滚筒碰上时，电机自动停转。将钢丝绳按需要的长度剪断，手压住滚筒上的绳防止松动，将绳头穿过两个导轮及穿孔，然后按本说明书“（4）安装一次表”中的方法结束换绳工作。将二次表断电，拔码开关第 1、2、3 位拨回原状态，重新上电。

## 2、手动缠绕

## 七、常见故障处理

如果出现故障，在二次表显示窗口就会出现单独的一位字·1、2、3 或 4·  具体说明如下：

### （1）、报警 1：重锤不到顶

此时一般重锤没有到顶，第一种可能：测量口下方有横梁或铁管等管物将重锤卡住；第二种可能：物料将重锤埋住。应将电源关掉，将故障排除后重新上电，到顶开关自动接上，恢复正常状态。（注意钢丝绳一定要理顺，消除重叠现象。）

### （2）、报警 2：上升无脉冲

可参照报警 3 进行处理。

### （3）、报警 3：下放无脉冲

1、可能是干簧管坏了，应更换。

2、电机转不动：在箱体左侧有两个重叠在一起的两个微动开关，上边的是到顶开关，下边的为电源保护开关。正常条件下滚筒与微动开关接触上边的微动开关动作，下边的微动开关仍不动作状态。

如果出现“3”，可能是电源保护开关动作，切断了电机电源。此时只能设法盘车，使下边的微动开关断开，这样才能使手动检测发挥作用。

如果重锤没有到顶（滚筒没有将到顶开关压住），可以看一看电源保护

开关（下部的微动开关）是否损坏，开关引线是否断线，排除这些故障，基本上就可以解决问题了。

#### （4）报警 4：到底开关点接通

故障原因一般是：物料将重锤托起或者是重锤脱落使到底开关总接通。如果是重锤脱落（用手提一下钢丝绳即可感知），可以用 1200 克的重物暂时代替重锤栓到钢丝绳上。

正常情况下，在重锤通过钢丝绳连到滚筒上，钢丝绳上下运动过程中，如果重锤没有到底或者没有接触物料，到底开关保持断开状态，只有重锤接触物料瞬间失重才接能通一次。

#### （5）数值不准

一次表上的干簧管离旋转磁钢偏近，使指示偏低，远则偏高，太远或者损坏显示成“3”，可以调整干簧管位置。

#### （6）报警 6：到顶开关故障

更换到顶开关