

重锤式料位计

使用说明书



一、概述

RBZC 型重锤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料位计经常出现的毛病都得以克服，做到运行可靠、维护量小、应用面广。（图 1）

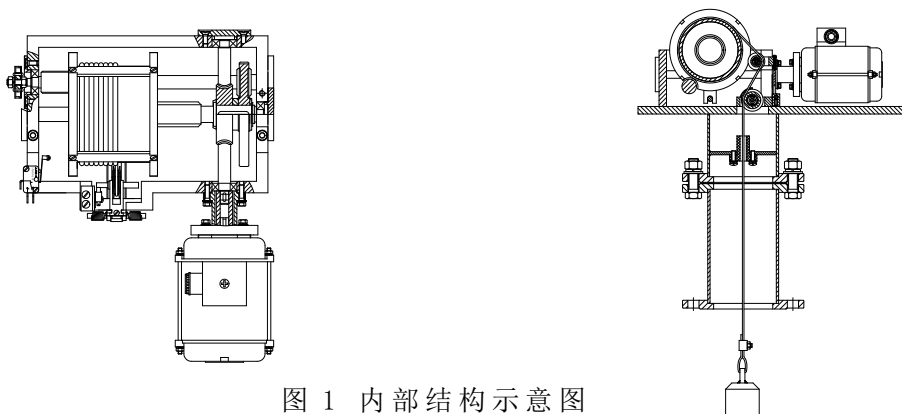


图 1 内部结构示意图

控制显示器采用了 16 位单片机，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 模拟电流信号输出，测量可定时自动进行，也可手动测量。

显示控制器（二次表见图 2）



图 2

二、主要技术指标

1. 传感器

测量范围： 0~10m； 0~20m； 0~30m； 0~40m； 0~50m（特殊规格可订做）

测量精度： $\pm 1.5\text{cm}$

重复性： $\pm 1\%$

分辨率： $\pm 1.5\text{cm}$

探测速度： 0.15m/s

介质温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +100^{\circ}\text{C}$ ； $-40^{\circ}\text{C} \sim +300^{\circ}\text{C}$ ； $300^{\circ}\text{C} \sim +1000^{\circ}\text{C}$ （订货时需说明温度）

电机停转力矩： 5N.m

测量带： $\phi 2$ 不锈钢钢丝绳 { 材质 304(防止长时间高温氧化要求耐温 300 度以下为宜)或材质 2520(防止长时间高温氧化要求耐温 1000 度以下) }

重锤重量：1~3Kg(根据量程设定)

2. 控制显示仪表(横式)

电源电压：220VAC±10% 50Hz±1Hz

功耗：静止时 15W；运行时 60W/90W/120W/180W（与电机选配有关）

环境温度：-40℃~+80℃

数字显示：0.00~60.00(m) 4位LED

脉冲显示：显示量程的百分比

电流输出：4~20mA（不需要加DC24V电源）

输出信号精度：±0.5%

定时时间：1~6999分钟（或按用户要求定）

与传感器最大距离：0.5km

重量：1.5kg

外形尺寸：宽158×高79×长142

开孔尺寸：宽152×高76

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、蜗轮、蜗杆、丝杠、齿轮轴、绕线筒、灵敏杠杆等组成。（见图1）

当传感器接到探测命令时：电机正转，经蜗轮、蜗杆减速后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电流信号。

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。

（2）准备法兰、钢板及钢管（见图3、图4、图5）

a. 法兰

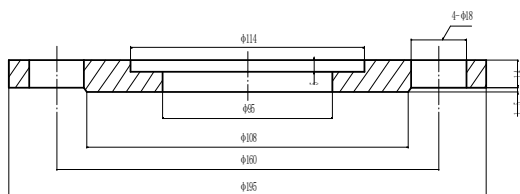


图 3 (法兰)

b. 钢板

钢板尺寸约 300

水泥仓顶应准备此板。在铁板上开孔，孔径=铁管
外径厚度 $\delta = 8 \sim 10\text{mm}$ 。(见图 4)

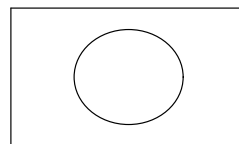


图 4(钢板)

c. 钢管

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，如有房屋条件下，可加长至
300~400mm。(见图 5)

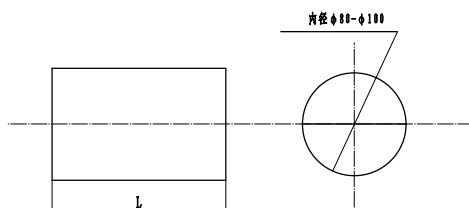


图 5 (钢管)

(3) 焊接:

● 铁皮仓顶:

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。(见图 6、图 7) 注意用水平尺找好水平。(指法兰)

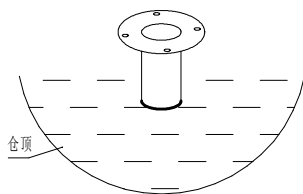


图 6

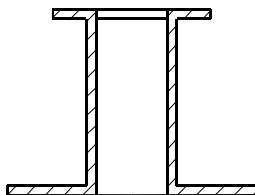


图 7

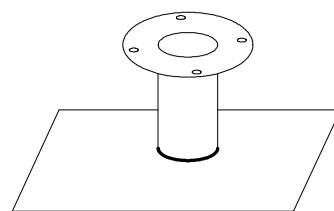


图 8

● 水泥仓顶:

将法兰、铁管及铁板焊接好，注意相互垂直。
(见图 8、图 9) 在仓顶适当的位置开孔，孔径为 100
mm 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 10)

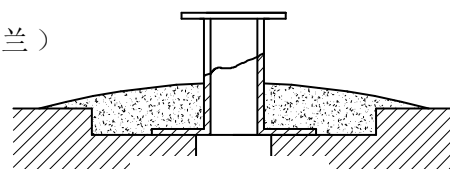


图 9

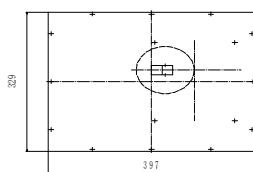


图 10

(4) 安装一次表:(见图 12)

将支架安装在法兰上。

将仪表底端封口打开，解开捆绑预留钢丝绳的结，顺势放出钢丝绳。注意不要让绳松动，不要让其受伤。

将钢丝绳从支架的漏斗穿下，将料位计固定在支架上。

将支架下方的铝片取下，穿在钢丝绳上。将小铜管穿在钢丝绳上。将钢丝绳从环中穿出，环套在重锤的孔中。铜管打扁使钢丝绳压紧。注意不要伤绳。将锤穿进仓内，盖上铝盖。（见图 11）

钢丝绳留的长度要保证锤在仓顶下方 200mm 处。首先要量好仓顶厚度，仓顶厚度+200mm 才是应留的长度。

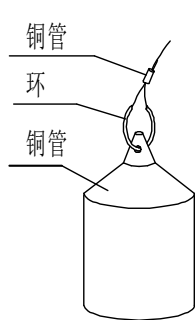


图 11

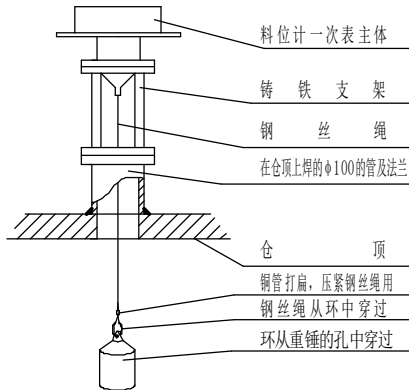


图 12

（5）一次表的检查

为了避免运输碰撞引起的损伤，投运前必须对一次表进行仔细检查。首先将密封盖打开。

- a. 钢丝绳应绕在大筒上整齐排列，
在两个导轮间正确穿过（见图 13）

- b. 检查“到底”小开关



1# 2# 3# 4#

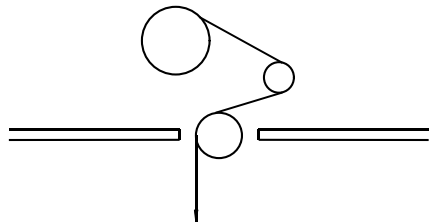


图 13

用万用表测量端子 2# 4#，有锤情况下为断开。把手伸到支架处，将钢丝绳向上提一下，弹簧带动的小摆臂应使小开关碰上，这时万用表应指示 2# 4# 间为接通状态。手放开，小开关又断开。即为正常状态（见图 14）故障显示可能产生的故障现象说明：

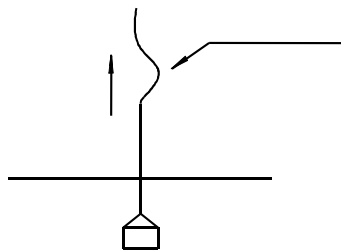
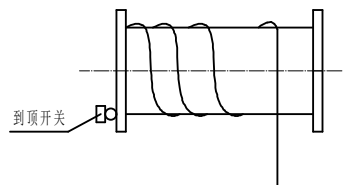


图 14

已确定料仓内有料，但探测时确显示料仓内无料。请检查到底开关是否损坏，一次表到二次表的相关连接线是否正常可靠。

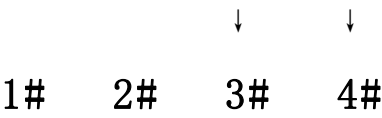
在设置为自动测量但在规定的时间内没有进行探测，请按动一次手动测量，如锤位数码管显示无变化，请检查到底开关是否总是接通，重锤已掉，一次表到二次表的连接导线不正常。



电机是否损坏。二次表重新加电是否可以恢复正常。
 为正常状态。（见图 14）

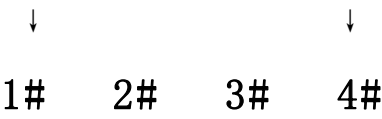
图 15

c. 检查“到顶”开关

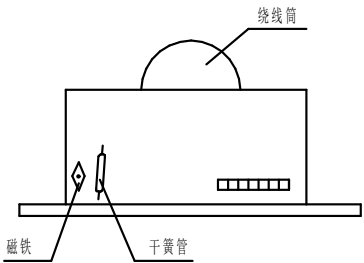


用万用表测量端子 3# 4#，在正常静止待检测状态，重锤应在提升到位位置，1# 2# 之间为接通状态。（见图 15）

d. 检查干簧管



用万用表测量端子 1# 4#。确认没有通电，用手逆时针在电机接手处盘转电机轴，使大筒向放锤方向转，重锤下放，大筒向右移，边转边检查 1# 4# 的接通情况。菱形小磁钢转动一圈，1# 4# 应接通两次。（见图 16、图 17）



见图 16

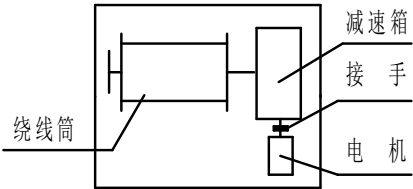


图 17

2. 二次表的安装

拉出抽屉，用手压上部的弹簧片即可打开抽屉。将主机板上的 8 位小开关按具体说明拨好。检查各插头有否松动。将表固定在预留的位置上。

3. 接线

首先要认真校线，按图接线。（见图 18）一次表接线端子与二次表连接屏蔽电缆为 4 芯 $\times 1.0\text{mm}$ (RVV4 $\times 1.0$) 和 3 芯 $\times 1.0\text{mm}$ (RVV3 $\times 1.0$) (把 5#6#7#单独走一条线,防止干扰) 一次表与二次表的 1#至 7#必须一一相对应

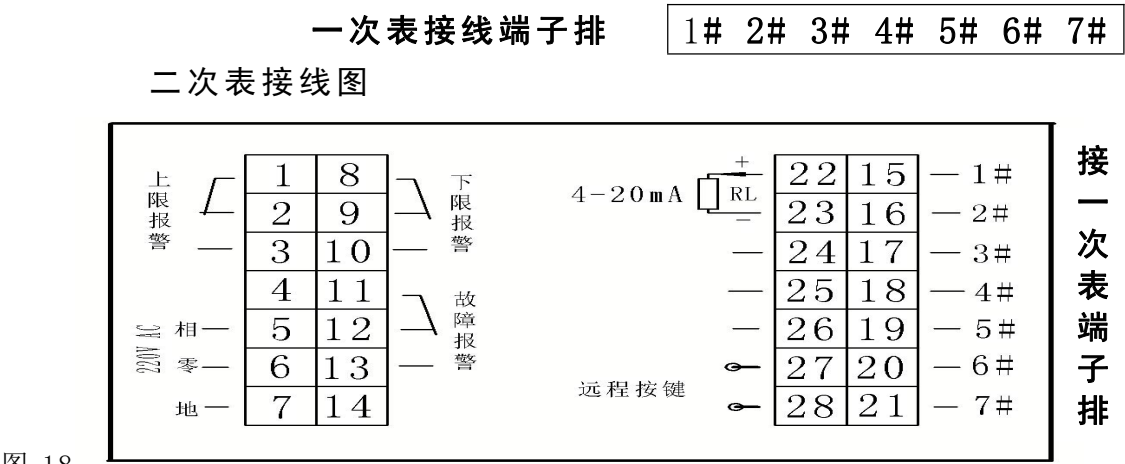


图 18

注：1#：脉冲，2#：到底（下限），3#：到顶（上限），4#：公共，5#：电源，6#：上升，7#：下降（配给二次表的所有线都要求屏蔽电缆，脉冲信号受干扰较大）

五、量程及定时间与报警器的设定

按设置 1 键进入设置菜单（功能键），显示 H L，按设置 3 键显示菜单原设置数据，再按设置 3 键闪动位移位（移动一位）。按设置 2 键，闪动位加 1（0~9 循环）。

	H 灭灭 L	量程		不能小于 1 米
	dt 灭灭	测量定时		不能小于 10 分钟
	灭 H 灭灭	上限		
	灭灭 L 灭	下限		
	— — — —	二级子菜单		返回
	— — 34	进入二级子菜单		
	— — xx	返回测量状态		
二级子菜单				
	oL 灭灭	4mA		
	oH 灭灭	20mA		
	dp 灭灭	探测模式	— — AA/料满 — — BB/料空	料满 料空
	lL 灭灭	长度/步距		三位数 1.50cm
	nd 灭灭	到底延时调整	没有使用	基数（100ms）00.02
	cd 灭灭	到底次数统计	没有使用	只读(不可修改)00.05

测量：按设置 3 键 3 秒后，开始测量，
故障代码

				可能/原因
	E-01	下行无脉冲	下行过程中检测	返回到顶
	E-02	上行无脉冲	上行过程中检测	
	E-03	到底开关错误	无测量状态下检测	返回到顶
	E-04	到顶开关错误	下降大于 60 开始检测，开机上电检测	
	E-10	设置 1 按键故障		上电时检测
	E-20	设置 2 按键故障		上电时检测
	E-30	设置 3 按键故障		上电时检测

到顶开关故障：显示 E-04;电机停止，不动，故障解除，电机下行，正常测量(只是在重锤下行时检测到顶开关)

下降无脉冲：显示 E-01，锤头返回到顶

上升无脉冲：显示 E-02，锤头停止，每隔一定时间（10 分钟）向上提升一次，直到返回到顶。到正常工作状态。

在设置各数据时，不要在测量时设定。否则将出现不良后果。

六、运行和维护

在正式通电工作前首先确认一次仪表安装是否正确：用万用表检查到底开关、到顶开关、电源开关是否正常。

检查干簧管是否损坏，在断电情况下用手转动蜗杆（与电机连接的部件），在转一周的情况下干簧管要通断 2 次，如果不是，需要调整干簧管与磁钢架的位置，满足蜗杆在转一周的情况下干簧管要通断 2 次。再检查一次表与二次表的 7 根接线是否一一对应，必须一一对应，否则二次表不能工作甚至把二次表损坏、一次表出现乱绳等故障。

手动探测

按手动探测按钮（设置 3），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，当重锤返回仓顶。电流输出值反映了相应的料位高度。本料位有许多防止灰尘进入传感器的方法，根据不同的应用场合采用不同的安装结构。如有特殊要求定货时应具体说明，如物料类型、是否有压力、是否有水汽等。当应用于灰尘大的场合时，可以带吹扫装置，根据情况应定期清扫，在转动的卷筒后面有个大的开孔，前面也有个开孔，可用毛刷等工具将存在里面的灰扫出。

七、特别注意

1. 一次仪表在运行过程中，千万不要操作二次仪表的任何按键，否则二次仪表会损坏。

2. 客户要求设为自动运行时，为了延长电机的使用寿命，0~10 米间隔时间不少于 15 分钟，0~20 米间隔时间不少于 20 分钟，0~30 米间隔时间不少于 30 分钟，0~40 米间隔时间不少于 40 分钟，0~50 米间隔时间不少于 50 分钟。