



# 重锤料位计 - 4G款

QHC-LJ-1G

使用说明

## 目录

一、	产品概述.....	1
二、	主要技术指标.....	1
三、	工作原理.....	3
四、	设备主要部件组成.....	4
五、	参数设置.....	5
六、	安装方式及位置.....	10
七、	接线方式.....	13
八、	应用说明.....	15
九、	平台使用说明.....	16
十、	PLC 连接及编程注意事项.....	22
十一、	系统维护.....	23

## 一、产品概述

4G 重锤式料位计用于粉尘环境下粉状、颗粒状及块状固体物料料仓的料位测量，快速、准确获取到料面位置。

重锤料位计由感测机构及控制、显示单元构成，其独特的双仓结构更适应于粉尘环境的料位测量，多种信号接口可广泛的与其他控制系统对接，实现料位测量与联动。

重锤料位计根据使用需要，可选择干接点控制、485 通讯进行控制，输出可选择 485 通讯、4-20mA，两种方式。4G 款也可在物联网平台上查看数据及设定参数。

## 二、主要技术指标

工作电压：AC 220V $\pm$ 10%AC、50 Hz

产品功率：测量时不大于 60W

环境温度：-40° C to 250° C

测量范围：0~20m（特殊规格可协商）

测量精度：全量程的 $\pm 1\%$

重 复 性：全量程的 $\pm 1\%$

分 辨 率： $\pm 1.0\text{cm}$

探测速度：0.26m/s

钢 缆：不锈钢钢丝绳 316L

重锤重量：0.89Kg

安装方式：立式盘装或挂装

电气接口：3 个（干接点、4-20ma、485 通讯）

安装方式：法兰连接

### 三、工作原理

重锤料位计安装于料仓顶部，通过钢缆连接的重锤上下运动、灵敏杠杆感测料面位置，内置编码器检测绳长，完成料位计的料面测量。

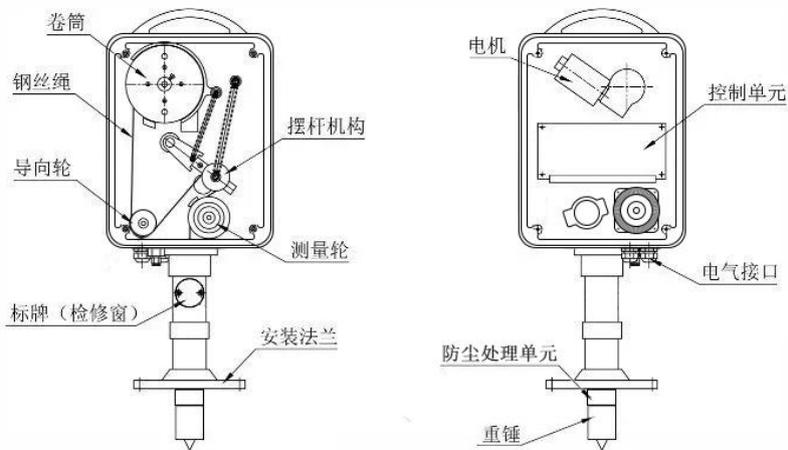
料位计由可逆电机，灵敏杠杆等组成，当传感器接到探测命令时：电机正转，经减速后带动绕线筒转动，使钢丝绳下放，带动重锤由仓顶下降。当重锤降至料面时被料面托起而失重，钢丝绳松弛，灵敏杠杆动作使微动开关接触，控制显示器得到该信号立即发出电机反转命令，重锤上升返回，直到绕线筒碰上到顶开关，电机停转，重锤回到仓顶原始位置，完成一次探测过程。

在此过程中，控制系统通过检测测速论转过的弧长计算重锤从仓顶到料面间的距离，获取测量上空值，并在显示屏进行动态数字显示，并输出 4~20mA 电流信号。

在需要料面高度时，可通过仓体高度、料面上空值计算所得，单位为米。

## 四、设备主要部件组成

QHC-LJ/ST-1 重锤式料位计由以下主要部件组成：钢丝绳卷筒、钢丝绳、导向轮、吹灰装置、摆杆机构、电机、监控单元、计量单元、控制单元等；内部结构如下图：



内部结构参考图（图 1）

## 五、参数设置

### 1.参数说明:

- ◇ **【P-01】** 为控制模式选择参数：设置范围 1~3

P-01 设置为 1 时，为手动探测模式，工作状态下控制器显示  ；

P-01 设置为 2 时，为通讯模式，工作状态下控制器显示设备 ID  ；

P-01 设置为 3 时，为定时探测模式，工作状态下控制器显示以秒为单位进行倒计时。

- ◇ **【P-02】** 为量程设定参数：设置范围 2~50，单位为米；

P-02 用于 4-20mA 输出时的量程设置，也用于安全保护高度的设定。为防止重锤下落时遇到倾斜面不能准确感测料面，该参数在使用时必须设定，该参数值可选择料仓的直筒部分高度，适当留余量。

- ◇ **【P-03】** 为模拟量（4-20mA）输出的参数类型：

P-03 设置为 0 时，输出重锤本次探测当前上空值信号；

P-03 设置为 01 时, 输出上次测量时重锤的上空值信号, 本次探测成功 (本次重锤成功探测到料面) 更新; 不使用 4-20MA 信号输出时不需要设定此参数。

◇ **【P-04】** 测温设置。

◇ **【P-05】** 为定时探测时的间隔时间设定: 设置范围 1~9999, 单位为分钟

本参数为两次探料之间的时间间隔, 当料位计需要定时探测模式时使用此参数, 其他模式不需要设定本参数。

◇ **【P-06】** 为埋锤时提升时间间隔设定: 设置范围 1~9999, 单位为秒

作用: 当出现埋锤情况时, 料位计会根据该项参数设定时间, 间隔 N 秒对重锤进行一次提升, 直至将重锤提升至零位;

◇ **【P-07】** 为探测显示方式设定: 设置范围 1~2

P-07 设置为 1 时, 料位计探测值实时显示;

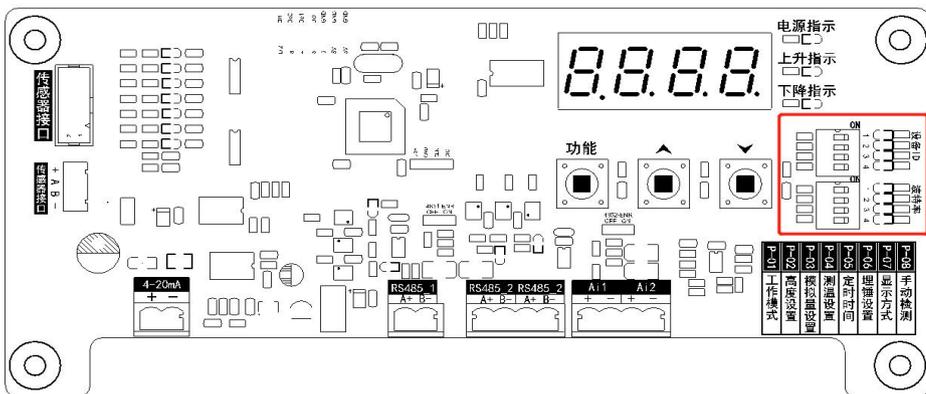
P-07 设置为 2 时, 料位计重锤下行时探测值实时显示, 重锤上行时只显示上次探测值;

◇ **【P-08】** 为重锤手动提放操作，用于维修或调试时重锤的手动上下操作。

操作方法：进入 P08 参数后，按“功能”键进入，此时，当需要料位计放锤时，按下“▼”键时，料位计进行手动放锤操作；按“▲”键时料位计进行手动提锤操作，以上操作为点动操作。

## 2.设备 ID 设置：

485 设备 ID 通过“设备 ID”四位拨码开关设置（见下图），设置范围为 1-16，即通过将 1-4 位开关拨至 ON 处进行设置（对应 ID 设置可参看 ID 设置表），ID 设置后主板对应显示为“id.01-id.16”。



## 485 设备 ID 设置表

地址	拨码开关		地址	拨码开关	
	ON	OFF		ON	OFF
<b>id.01</b>	/	1、2、3、4	<b>id.09</b>	4	
<b>id.02</b>	1		<b>id.10</b>	1、4	
<b>id.03</b>	2		<b>id.11</b>	2、4	
<b>id.04</b>	1、2		<b>id.12</b>	1、2、4	
<b>id.05</b>	3		<b>id.13</b>	3、4	
<b>id.06</b>	1、3		<b>id.14</b>	1、3、4	
<b>id.07</b>	2、3		<b>id.15</b>	2、3、4	
<b>id.08</b>	1、2、3		<b>id.16</b>	1、2、3、4	

### 3.通讯波特率设置:

设备 485 通讯波特通过“波特率”四位拨码开关设置，设备出厂默认设置为 9600，非特殊需求禁止修改，如需调整通讯波特率，需联系厂家技术人员进行修改。

### 4.操作说明:

◇ “功能”键：功能选择；

◇ “▲”键、“▼”键：参数调整；

长按“功能”键 2~3 秒进参数项，按“▲”键（或“▼”键）选择参数项，再按一下“功能”键进入。

### 5.故障代码说明:

序号	故障代码	代码含义
1	Er.01	摆杆位置信号检测不连续时，报 Er.01 错误；
2	Er.03	提升过程中，当上空值大于 0.5 米的过程中，摆杆至下部持续 1 秒后报 Er.03 错误； 当上空值小于 0.5 米时摆杆至下部，探料提升过程结束，报 ER.03 后会有三次提锤

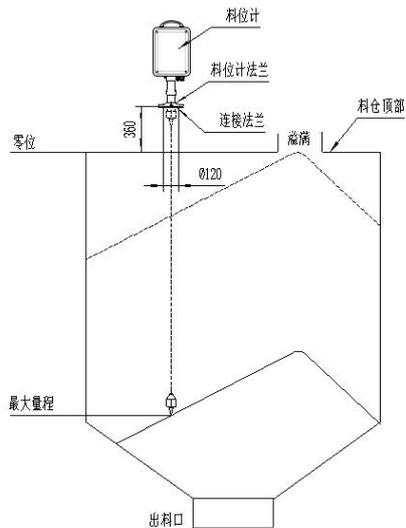
		动作，动作间隔可通过 P-06 设定，单位为秒；
3	Er.10	下探过程中码盘停止转动大于 0.5 秒时，报 Er10 错误；
4	Er.11	检测到码盘停止转动后，如果摆杆位置在最顶端报 Er.11；
5	Er.12	下降过程中，如果检测到码盘停止转动，报 Er.10 错误，然后重新提升重锤，提升时间大于下降时间的 1.5 倍时报 Er.12 错误；
6	Er.16	绳盘反绕报 Er.16 错误；
7	Er.20	提升过程中码盘停止转动大于 0.5 秒时，报 Er.20；
8	Er.21	提升过程中，提升时间大于下降时间 1.5 倍时，报 Er.21；
9	Er.30	发出下探指令后，如果重锤不在顶部，提升重锤大于 30 秒时，报 Er.30 错误；
10	Er.31	料位计待机状态时，摆杆不在下位，并且码盘不动作，产生 ER.31 错误。

## 六、安装方式及位置

该料位计最佳安装位置应与物料入口保持一定距离，如条件允许，位置可选取距外径  $1/3$  半径处，要

选取有利于安装处。料位计需与容器顶部表面保持垂直。

料位计零点位于料位计法兰向下 160mm 处，即重锤的底部平面处。



安装方式参考图 (图 2)



## 七、接线方式

默认配置接线端子：

- 主板供电 :该端子为料位计进线端子共四位,前两位用于外部接入,后两位用于去向下台料位计;
- 变压器接口:料位计内部变压器供电端子,AC 220V 为变压器供电端子,AC24V 和 AC5V 为变压器输出端子;
- DC 24V : 备用电源,可用于 4-20mA 信号输出时的配电电源;
- 电机接口 :料位计内部电机电源端子;
- 阻旋反馈 :该端子用于接入外部阻旋开关报警信号,信号类型为干接点;
- 探 测 :手动模式下使用 (P-01=1),该组端子只接收外部干接点脉冲信号,脉冲宽度应大于 2S,当手动信号接通时并且该信号消失时,料位计会自动下探 1 次;
- 备用 DI0 :该端子为外部气包电接点压力表接入点,用于检测气包压力是否满足除尘器使用要求;
- 备用 DO :该端子为无源干接点输出信号,可驱动外部清灰控制器或启动除尘引风机回路;

- 阻旋电源 :该端子为外部阻旋开关电源接口, 供电电压为 AC 220V;
- AI1/AI2 :用于接入外部仓压力变送器、除尘压差变送器等输出信号为 0-20mA 或 4-20mA 的变送器; 正负端子为 4 线制电流接入端子, 当需接入 2 线制设备时参照上图 2wire 传感器接入方式;
- RS485\_2 :该端子为料位计通讯 485 接口, 用于连接分线终端或第三方 485 主站设备;
- RS485\_1 :该端子为料位计通信 485 主站接口, 用于连接仓温检测设备;
- 4-20mA :该端子为料位计的模拟量输出信号, 该输出为 2 线制信号, 需馈电使用;

注: “AI1、AI2、485\_1、4-20mA” 功能非标配功能, 如需使用须在订货时提前注明;

## 八、应用说明 (注: 表 “\*” 为用户必须设定参数)

1、4-20mA 输出条件下应用说明 (4~20mA 用户需设置以下参数) 对应接线图见图 4:

- \* P-01—为手动探测模式选择参数, 该项参数设置为 “1”;
  - \* P-02—为 4-20mA 量程设定参数, 量程设置范围为 2~50 米, 需根据料仓高度进行设置;
  - \* P-03—为 4-20mA 输出参数, “0” 表示实时输出当前位置信号, “1” 表示输出上次测量值信号;
- P-06、P-07 根据客户需要自行设置。

## 九、平台使用说明

砂砣存量管理系统云平台操作高效、便捷,通过手机及电脑端实时监控物料余量及运行状态。

砂砣存量管理系统云平台采取远程标定, 标定方法详询 400-0373-863

体验网址: <http://www.tongqibao.com/silo>

打开网址后, 输入账号密码登录平台查看数据、设置参数。

手机端可通过扫描下边的二维码下载手机端 APP、微信扫码使用小程序。



扫码下载 APP (安卓)



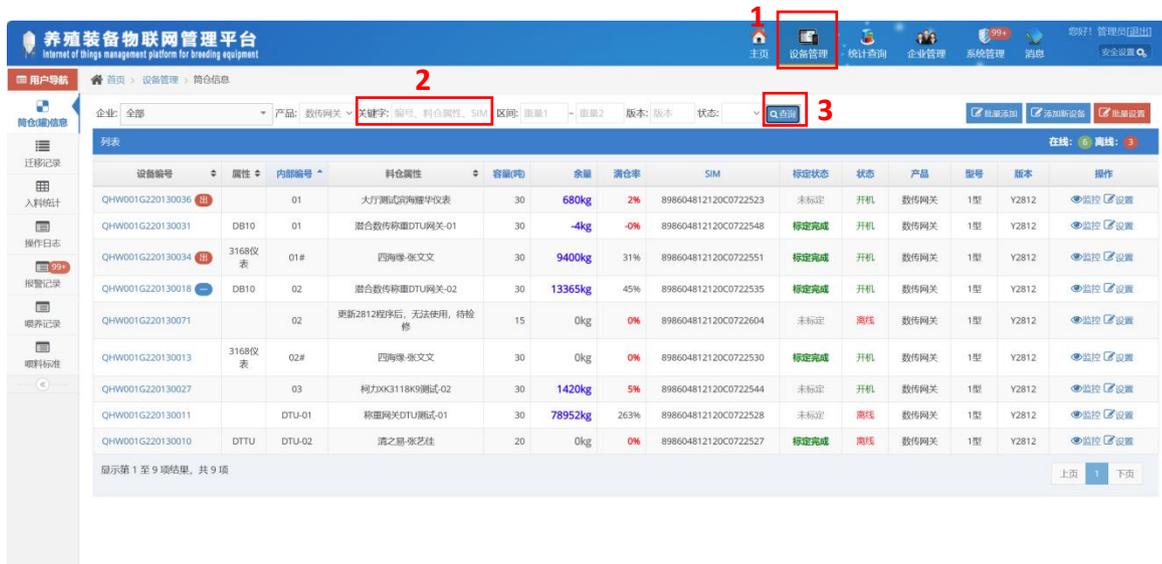
微信扫码使用小程序

主界面分为菜单栏、设备总览监控区、当前设备储存量统计图、账号登陆人员操作记录；设备总览监控区的设置，让设备信息更清晰。



登录平台后,点击  进入设备列表界面,在 关键字:  方框中输入设备编号,

再点击  找到编号一致的设备, 点击  进入监控页面, 点击  进入设置界面。



**1** 指向顶部导航栏中的“设备管理”按钮。

**2** 指向搜索框中的“关键字”输入框。

**3** 指向搜索框中的“查询”按钮。

设备编号	属性	内部编号	料仓属性	容量(吨)	余量	满仓率	SIM	标定状态	状态	产品	型号	版本	操作
QH-W001-G2201-30036		01	大厅测试区内罐中收表	30	680kg	2%	898604812120C0722523	未标定	开机	数传网关	1型	Y2812	
QH-W001-G2201-30031	DB10	01	混合数传称重DTU网关-01	30	-4kg	-0%	898604812120C0722548	标定完成	开机	数传网关	1型	Y2812	
QH-W001-G2201-30034	3168仪表	01#	四海绿-张文文	30	9400kg	31%	898604812120C0722551	标定完成	开机	数传网关	1型	Y2812	
QH-W001-G2201-30018	DB10	02	混合数传称重DTU网关-02	30	13365kg	45%	898604812120C0722535	标定完成	开机	数传网关	1型	Y2812	
QH-W001-G2201-30071		02	更新2812程序后,无法使用,待检修	15	0kg	0%	898604812120C0722604	未标定	离线	数传网关	1型	Y2812	
QH-W001-G2201-30013	3168仪表	02#	四海绿-张文文	30	0kg	0%	898604812120C0722530	标定完成	开机	数传网关	1型	Y2812	
QH-W001-G2201-30027		03	梯力KK3118K9测试-02	30	1420kg	5%	898604812120C0722544	未标定	开机	数传网关	1型	Y2812	
QH-W001-G2201-30011		DTU-01	称重网关DTU测试-01	30	78952kg	26.3%	898604812120C0722528	未标定	离线	数传网关	1型	Y2812	
QH-W001-G2201-30010		DTU-02	渣之易-张艺佳	20	0kg	0%	898604812120C0722527	标定完成	离线	数传网关	1型	Y2812	

显示第 1 至 9 项结果, 共 9 项

在“监控”页面，点击 **数据曲线** 可直观查看历史数据，便于进行历史数据分析，可第一时间掌握、了解用户的使用习惯。



在“设置”界面，可查看相关操作记录，方便管理。也可远程操作及设置参数。

**砂矽存量管理系统云平台**  
Cloud platform of sand resource stock management system

用户导航 > 首页 > 粉仓管理 > 粉仓信息

### 粉仓(外加剂)详细信息

设备编号:	QHW001G221800014		
内部编号:	LVJ-014	SIM 卡号:	898604E91123C0476429
料仓属性:	00		
负责人:	0013800000000	粉仓(固体)容量:	180.0
型号:	称重	状态:	离线
空罐AD值:	内部分度值:		
注册状态:	正式注册	系统类别:	
容器类型:			
当前地址:			
控制设置:	<input type="button" value="启动"/> <input type="button" value="允许工作"/> <input type="button" value="停止工作"/> <input type="button" value="返回控制站"/>		
称重标志A:	<input type="button" value="仓高设置"/> <input type="button" value="停止高位"/> <input type="button" value="满量程"/> <input type="button" value="校准秤"/> <input type="button" value="远程送料"/> <input type="button" value="报警上限"/> <input type="button" value="料罐修改"/>		

### 操作日志

操作人	操作内容	操作时间
admin	[成功]进行仓容量设置, 参数: 1000.0,0	2024-01-13 16:33:38
admin	[成功]进行仓容量设置, 参数: 12.0,0	2024-01-13 16:33:24
admin	[成功]进行A满量程指令, 参数: 1000.0	2024-01-13 16:33:05
admin	[成功]远程送料	2024-01-13 15:35:20
admin	[成功]进行A满量程指令, 参数: 600000.0	2024-01-13 15:35:16
admin	[成功]远程送料	2024-01-13 15:35:09
admin	[成功]料罐参数设置, 显示方式: (料高&比例) 上空物料罐截面积:15m², 物料密度:1t/m³	2024-01-13 15:35:06
admin	[成功]远程送料	2024-01-13 15:34:38
admin	[成功]进行仓容量设置, 参数: 21.0,0	2024-01-13 15:34:31
admin	[成功]远程送料	2024-01-13 15:34:24

显示第 1 至 10 项结果, 共 58 项

上页 1 2 3 4 5 6 下页

点击参数设置区域  图标，设定仓高参数，用于计算仓内物料重量；

点击参数设置区域  图标，设定修正高度，用于计算仓内物料重量；

点击参数设置区域  图标，设定量程参数，用于限制料位计探测高度；

点击参数设置区域  图标，设定定时探料时，间隔时间；

点击参数设置区域  图标，可执行一次远程探料；

点击参数设置区域  图标，设定报警上限，物料满仓率超过该值，输出报警信号；

点击参数设置区域  图标，设定料仓横截面积、物料密度，用于计算物料重量；

**注：**物料重量计算公式，重量 = (仓高-上空值) \*料仓横截面积\*物料密度。

上空值 = 探测高度 - 修正高度

## 十、PLC 连接及编程注意事项

### 1、料位计周期性测量编程注意事项：

- ◇ 根据需要设置料位计运行的间隔时间即 P05 参数，单位为分钟；
- ◇ 模拟量信号对应关系：4 ~ 20mA 对应 0-50 米，零位位于料位计安装处；
- ◇ 当设备正在加料时不要进行探料操作；这样可尽量避免埋锤的情况发生；

### 2、料位计非周期性测量编程注意事项：

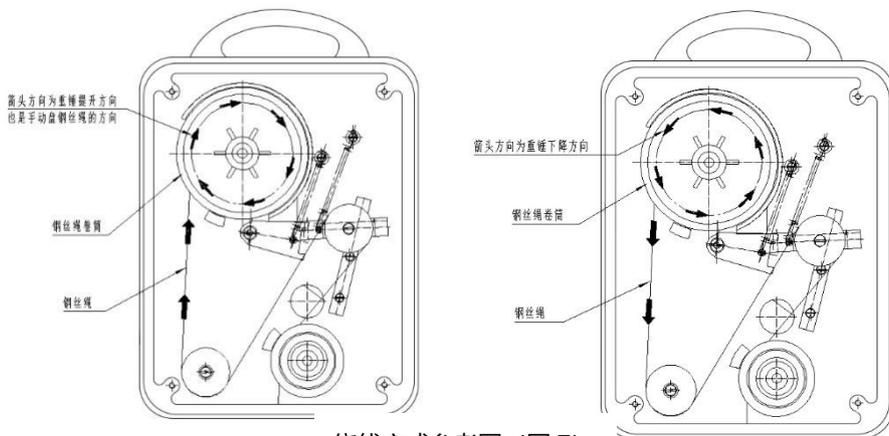
- ◇ 料位计的探测接线端子上需接 PLC 继电器输出的常开点信号，该信号为脉冲式干接点信号；
- ◇ 当布料器或加料装置运行结束后发出脉冲信号，脉冲信号触发后进行一次料位测量；
- ◇ 脉冲宽度最小应为 2 秒以上；

### 3、料位计通讯方式测量编程注意事项：

- ◇ 料位计通信协议为 Modbus RTU；通信波特率为：9600；通信格式为：8、N、1；
- ◇ 料位计通信地址详见通讯协议说明；

## 十一、系统维护

本料位计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。如有特殊要求订货时请具体说明，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，根据情况应定期清扫；正确绕绳方向如图 7。



绕线方式参考图（图 7）