



西安奥克科技



# NAK<sup>®</sup>系列无放射 源核子料位计



地址：陕西省西安市雁塔区太白南路 216 号嘉天国际 1-1502 室 电话：029-88489897  
网址：[www.xaakkj.com](http://www.xaakkj.com)



目录

一、产品原理 ..... 2

二、产品特点 ..... 3

三、技术参数 ..... 5

四、控制系统 ..... 6

五、接线安装 ..... 9

六、工作原理 ..... 11

七、电厂运用 ..... 13

八、与射频（电容）料位计综合对比 ..... 15

九、与其它原理产品安装对比 ..... 16

十、节能降耗 ..... 17

十一、售后服务 ..... 18

十二、公司简介 ..... 19

十三、严正声明 ..... 20

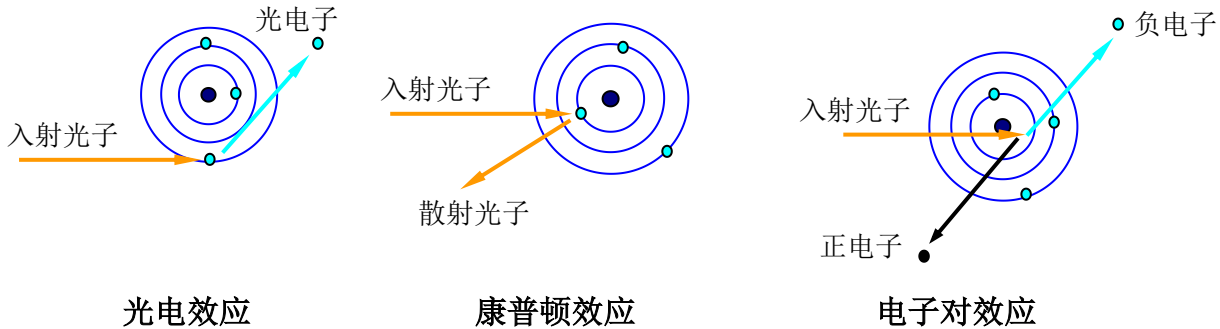
# 一、产品原理

NAK®系列无放射源核子料位计自身没有放射源，用的只是核方法。

## ● γ射线的特点：

γ射线是原子核发出的带有一定能量的γ光子。自然界中广泛存在能发出γ射线的天然的和人工的放射性核素，比如传统核子料位计使用的放射源<sup>137</sup>Cs、<sup>60</sup>Co等。普遍使用的水泥、瓷砖、大理石等建筑材料也有强弱不同的放射性。

γ射线有很强的穿透力，在穿过物质时，强度减弱与物质的密度相关，符合指数规律。主要机理是某一能量的γ射线束中的γ光子与物质发生光电效应、康普顿效应和电子对效应后损失其能量，从原射线束中消失。



强度为 $I_0$ 的γ射线穿过厚度为 $t$ ，密度为 $\rho$ 的被测物后，强度减为 $I$ ，当 $I_0$ 和 $t$ 一定时， $I$ 与 $\rho$ 相关。

$$I = I_0 e^{-\mu \rho k t}$$

(其中 $k$ 为质量吸收系数)

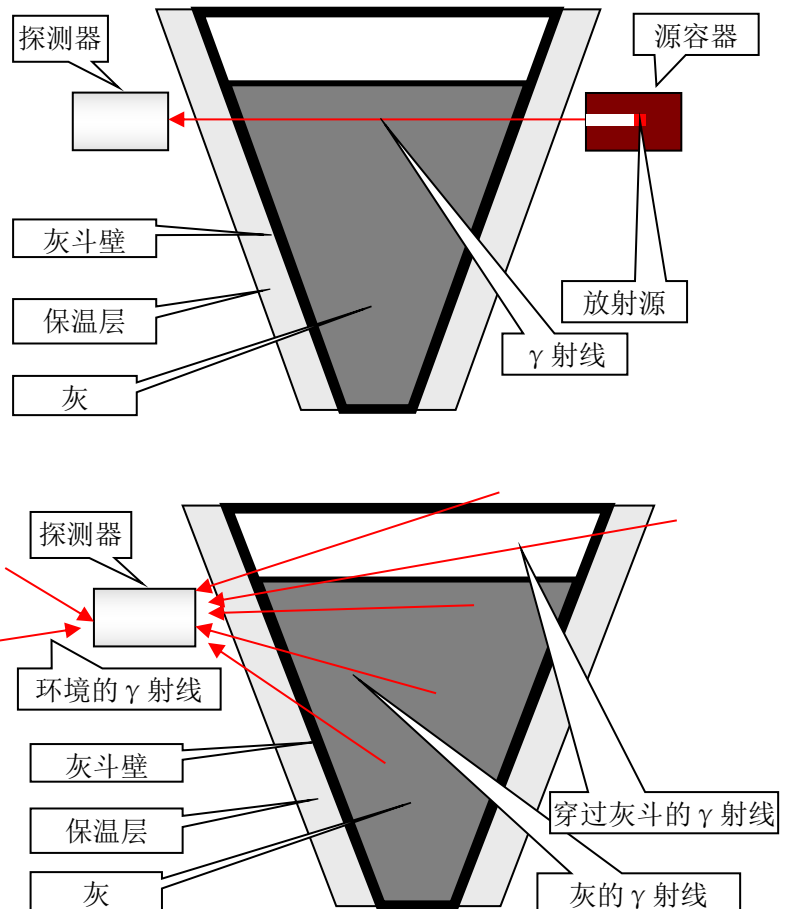
## ● 传统的核子料位计原理

传统的核子料位计忽略自然环境中广泛存在微量的天然放射性核素，利用人工放射源发出的强度远大于环境的γ射线。当物料位置发生变化，高于或低于探测器和源容器的安装位置时，探测器探测到的放射源发出的γ射线的强度有所不同，由此判断物料是否到达安装位置。

## ● 无放射源核子料位计原理

不需要人工放射源，充分利用自然环境中广泛存在的微量天然放射性核素。当物料位置发生变化，物料数量的多少、与探测器距离的远近发生变化时，探测器测量到的物料自身的γ射线是不同的。由于物料的屏蔽作用，当物料位置发生变化时，穿过容器的γ射线强度也会发生变化。

NAK®系列无放射源核子料位计就是根据探测器测量到的γ射线的变化，采用了随机小信号识别技术和专用的信号处理程序，有效地将物位信号从噪声中提取了出来，来判断物料的位置。



## 二、产品特点

### 1、绝对的非接触式测量

- 同传统的核子料位计一样，非接触测量，可靠性好；
- 在本体上不开孔，直接在保温层外面测量；
- 维护更换方便，不影响本体运行；
- 不会被落料砸坏；
- 不受被测物料的温度影响；
- 与被测介质不接触，没有磨损问题，也没有探头挂料问题；

### 2、绝对没有放射源

### 3、安装简单

- 设备安装在本体外面，甚至在保温层外面，所以安装、维护都很方便。甚至可以在本体运行时安装；
- 防爆型外壳设有接地端子，安装时应可靠接地；

### 4、无线远程调试

- 可用遥控器无线控制探头处调试，也可在探头处调试，还可以通过无线主机远程调试；

### 5、长寿命

- 无损耗元件，没有使用寿命限制，免维护，运行成本低；
- 没有传统的核子料位计使用寿命的限制；

### 6、抗容器壁挂料

- 测量的是安装位置的灰的总量，容器壁挂灰量与真实的料满毕竟在总量上有很大差异，所以不受挂灰影响能准确测量出是否料满；

### 7、抗粉尘

- 测量的是安装位置的灰的总量，容器内飞灰的状况与真实的料满状态毕竟在总量上有很大差异，所以不受飞灰影响能准确测量出是否料满；

### 8、抗恶劣环境

- 环境温度：-45℃—75℃；
- 防护：探测器采用不锈钢、全封闭结构，防护等级 IP66；
- 电源：宽电压输入，适应性强；
- 防爆产品可以应用于易燃易爆的恶劣环境；

### 9、应用面广，可以测

- 有放射性的物料（物料放射性水平高于环境放射性），如：煤灰、煤渣、沥青、水泥等；
- 没有放射性的物料（物料放射性水平低于环境放射性），如：水；
- 弱放射性的物料（物料放射性水平与环境放射性相当），如：某些石头、矿石；
- 灰渣和水的分界面（有放射性物料和无放射性物料的分界面）；

## 10、测模拟量

- 模拟量输出灰量的百分比，或者灰位高度，直观明了；
- 数字显示反映了灰位的变化过程，十分有利于运行人员了解除灰系统的运行状况；

## 11、自检功能

- 能实时检查内部高压电源是否正常、检查环境温度是否超限、检查接地是否良好、检查外部提供的 24V 电源是否正常（输出 4~20mA 的模拟量产品）；

## 12、远程维护检测监控功能

- 远程无线控制系统利用互联网技术，实现在网页上对现场参数的读取、修改与上传。构成部分只有现场无线主机，无需接收器与安装管理软件。可以实现在任何地方进行监控。同时，本公司还为客户提供远程维护服务，有专人每天定时对产品进行监测，一旦发现问题第一时间和客户沟通好；

## 13、外观设计具有实用性

- 采用圆柱形设计，提升产品密封性，在恶劣环境下，能够减少环境对产品运行的影响。产品外观如图所示。



主视图



左视图



俯视图



### 三、技术参数

电 源：AC220V（85V~265V），50Hz，100mA；  
DC24V（16V~36V），100mA（低功耗型 50 mA）；  
DC12V（9V~18V），200mA（低功耗型 100 mA）；

输 出：无源触点，DPST 接点容量为 250VAC，5A；DPDT 接点容量为 250VAC，1A；模拟量为 4~20mA 信号。

现场显示：超高亮 4 位双色数字显示。

响应时间：1~600 秒,在显示面板上设置，或用遥控器设置。

料空料满：1~9999CPS,在显示面板上设置，或用遥控器设置。

报警域值：1%~99%,在显示面板上设置，或用遥控器设置。

显示码值：1-16 根据运行要求可选。

尺 寸：Φ88×360。

净 重：5kg。

环境温度：-45℃—70℃。

环境湿度：<85%。

防 护：不锈钢外壳，防护等级 IP66。

电缆连接：M20 防水电缆锁头。

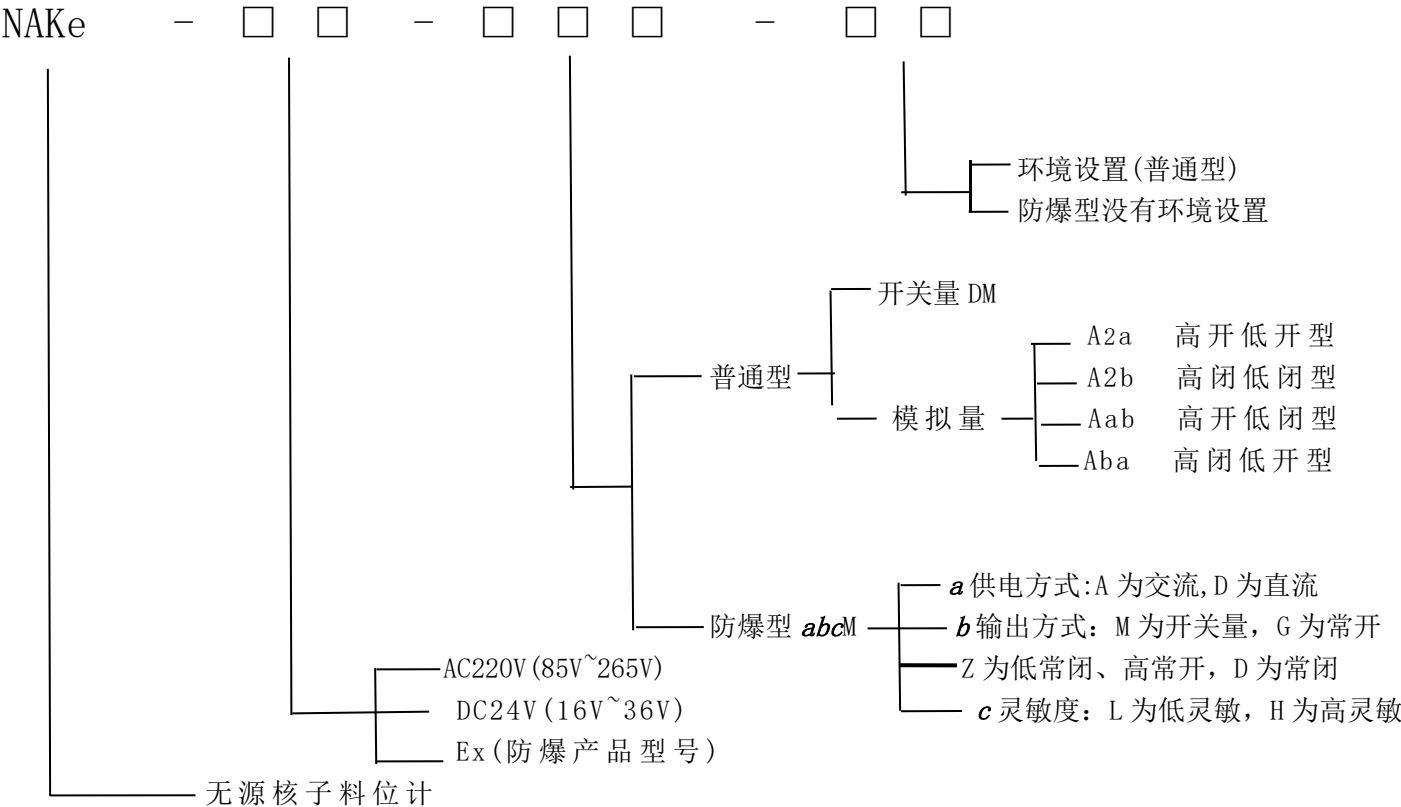
防爆型需安装符合标准要求且防爆等级为 Exd II C 的电缆接入装置或堵头。

通信距离：大于 100 米。

#### 选型安装

##### 选 型：

无源核子料位计型号由 4 个字段组成：



# 四、控制系统

**遥控器：**

遥控器主要分为现场手持遥控器和远程遥控系统

## 1、现场手持遥控器

- (1) 现场手持遥控器是属于无线遥控器，具有液晶显示，可实现数据的下载、读取、修改与上传。控制距离大于 800 米；
- (2) 通过料位计地址码，无线遥控器可以对不同料位计进行控制；



手持遥控器



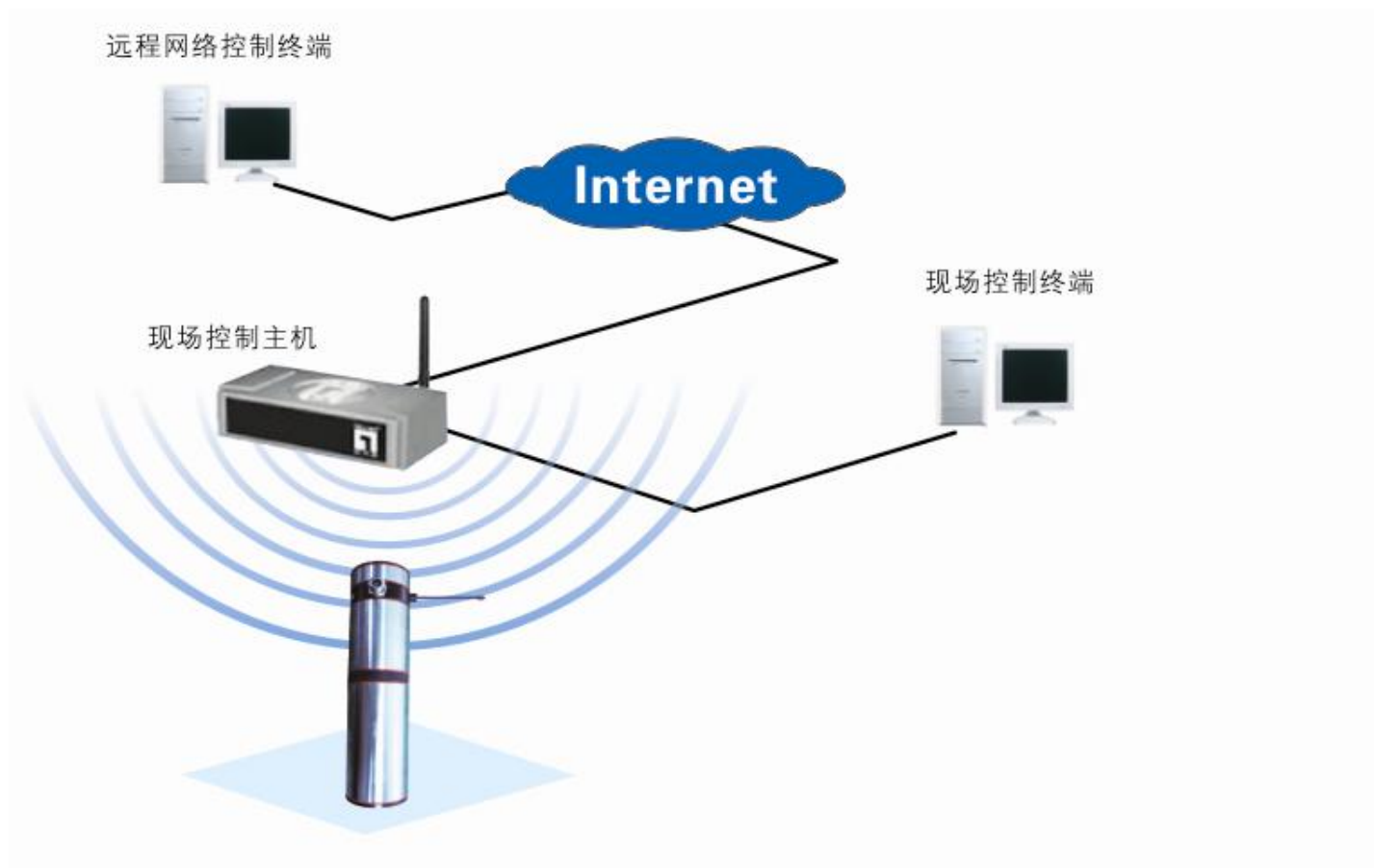
现场主机

## 2、现场无线管理平台

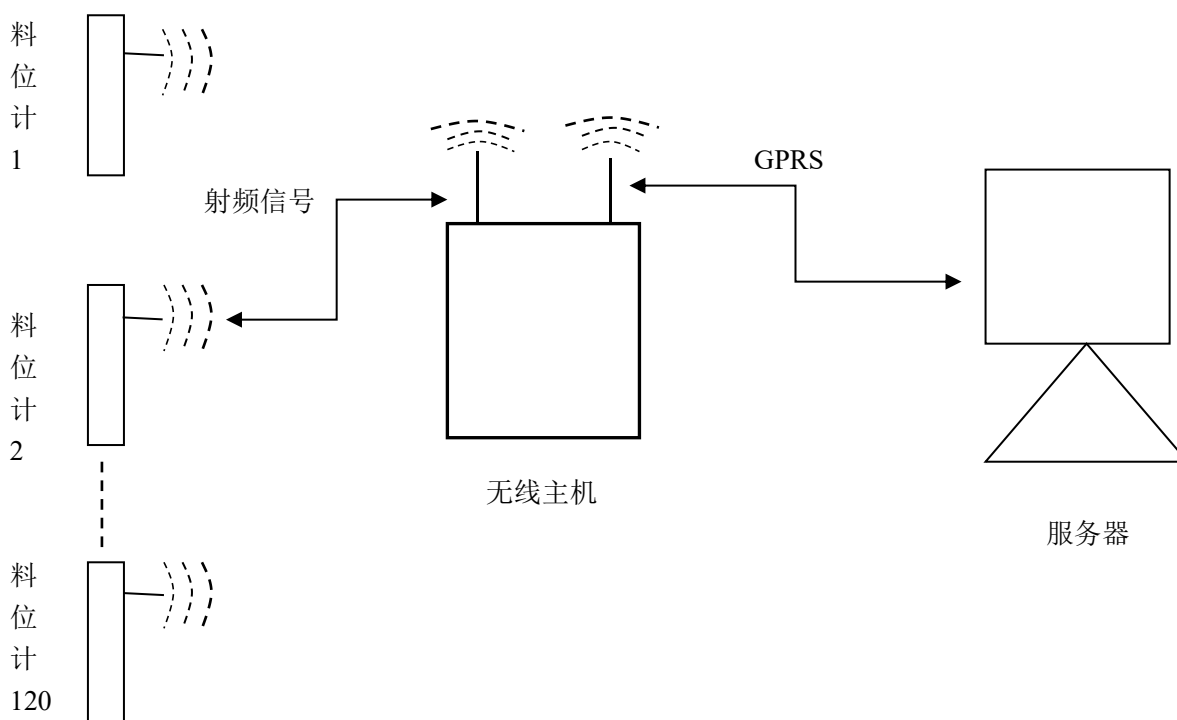
- (1) 现场无线管理平台由现场主机、远程接收器以及控制软件三部分组成；
- (2) 每台现场主机最多可以控制 120 只料位计，通过 GPRS 传输信号给服务器，不影响电厂 DCS 系统；
- (3) 控制程序具有参数读取、修改以及上传功能；
- (4) 主机支持各种通信协议，可以与除尘系统连接，取代现有控制电缆，节约成本。

| 序号  | 地址码 | 数据类型 | 运行状态 | 安装位置 | 辐射值 | 百分比 | 电压值 | 温度 | 更新时间                | 备注 | 操作 |
|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|----|---------------------|----|----|
| 130 | 114 | 模拟量  | 正常   |      | 747 | 100 | 950 | 43 | 2024-07-15 18:32:59 | -  | 参数 |
| 125 | 109 | 模拟量  | 正常   |      | 731 | 100 | 950 | 42 | 2024-07-15 18:32:59 | -  | 参数 |
| 124 | 108 | 模拟量  | 正常   |      | 669 | 100 | 950 | 42 | 2024-07-15 18:32:59 | -  | 参数 |
| 77  | 96  | 模拟量  | 正常   |      | 781 | 100 | 950 | 45 | 2024-07-15 18:32:59 | -  | 参数 |
| 76  | 95  | 模拟量  | 正常   |      | 807 | 100 | 950 | 45 | 2024-07-15 18:32:59 | -  | 参数 |
| 127 | 111 | 模拟量  | 正常   |      | 701 | 100 | 950 | 43 | 2024-07-15 18:32:59 | -  | 参数 |
| 128 | 112 | 模拟量  | 正常   |      | 746 | 100 | 950 | 43 | 2024-07-15 18:32:59 | -  | 参数 |
| 131 | 115 | 模拟量  | 正常   |      | 766 | 100 | 950 | 44 | 2024-07-15 18:32:59 | -  | 参数 |
| 132 | 116 | 模拟量  | 正常   |      | 814 | 100 | 950 | 43 | 2024-07-15 18:32:59 | -  | 参数 |
| 13  | 106 | 模拟量  | 正常   |      | 761 | 100 | 950 | 44 | 2024-07-15 18:32:59 | -  | 参数 |
| 11  | 104 | 模拟量  | 正常   |      | 638 | 100 | 950 | 43 | 2024-07-15 18:32:59 | -  | 参数 |
| 10  | 103 | 模拟量  | 正常   |      | 632 | 100 | 950 | 42 | 2024-07-15 18:32:59 | -  | 参数 |
| 9   | 102 | 模拟量  | 正常   |      | 682 | 100 | 950 | 42 | 2024-07-15 18:32:59 | -  | 参数 |
| 8   | 101 | 模拟量  | 正常   |      | 840 | 70  | 950 | 42 | 2024-07-15 18:32:59 | -  | 参数 |
| 7   | 100 | 模拟量  | 正常   |      | 920 | 100 | 950 | 42 | 2024-07-15 18:32:59 | -  | 参数 |

### 3、远程无线控制网络



原理——现场主机（一台主机最多能采集 120 台料位计的数据）与现场安装的料位计通过射频信号进行无线数据传输，现场主机把采集的数据通过 GPRS 发送到我公司的服务器上。如下图：





NAK 系列无放射源核子料位计产品介绍书

远程维护系统是利用互联网技术，只需在现场加装现场无线主机就能实现远程维护，无需其它接收器与安装软件。只要登录远程维护系统输入用户名和登录密码即可，可以在任何地点进行监控、参数的读取、历史曲线查询、实时运行数据的查看等。

维护平台的操作界面如下，公司每天都会有专门的售后技术人员观察各个电厂料位计的运行情况，一旦发现异常情况会马上和电厂联系，解决问题：

在线 注销

客户管理

运维管理

主机信息

独立料位计

NAK料位计

CAS料位计

返修设备

报废设备

生产管理

欢迎使用奥克科技远程监控系统

锁屏

全屏

用户头像

主机信息

4号主机

入库

报警

维修记录

序号

地址码

数据类型

运维状态

安装位置

罐体值

百分比

电压值

温度

上报时间

备注

操作

130

114

模拟量

正常

747

100

950

43

2024-07-15 18:32:59

-

导出数据

125

109

模拟量

正常

731

100

950

42

2024-07-15 18:32:59

-

导出数据

124

108

模拟量

正常

669

100

950

42

2024-07-15 18:32:59

-

导出数据

77

96

模拟量

正常

781

100

950

45

2024-07-15 18:32:59

-

导出数据

76

95

模拟量

正常

807

100

950

45

2024-07-15 18:32:59

-

导出数据

127

111

模拟量

正常

701

100

950

43

2024-07-15 18:32:59

-

导出数据

128

112

模拟量

正常

746

100

950

43

2024-07-15 18:32:59

-

导出数据

131

115

模拟量

正常

766

100

950

44

2024-07-15 18:32:59

-

导出数据

132

116

模拟量

正常

814

100

950

43

2024-07-15 18:32:59

-

导出数据

13

106

模拟量

正常

761

100

950

44

2024-07-15 18:32:59

-

导出数据

11

104

模拟量

正常

638

100

950

43

2024-07-15 18:32:59

-

导出数据

10

103

模拟量

正常

632

100

950

42

2024-07-15 18:32:59

-

导出数据

9

102

模拟量

正常

682

100

950

42

2024-07-15 18:32:59

-

导出数据

8

101

模拟量

正常

840

70

950

42

2024-07-15 18:32:59

-

导出数据

7

100

模拟量

正常

920

100

950

42

2024-07-15 18:32:59

-

导出数据

## 五、接线安装

### 开关量接线图

有 9 位端子：左边两位接电源，NAKe-24 型接 DC24V，NAKe-AC 型接 AC220V，NAKe-110 型接 AC110V；第 3 位为接地；第 4 到第 6 位是开关 K1；第 7 到第 9 位是开关 K2。

|    |    |    |       |       |        |       |       |        |
|----|----|----|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| 电源 | 电源 | 接地 | K1 常开 | K1 常闭 | K1 公共端 | K2 常开 | K2 常闭 | K2 公共端 |
|----|----|----|-------|-------|--------|-------|-------|--------|

端子标记：

|   |   |    |     |     |      |     |     |      |
|---|---|----|-----|-----|------|-----|-----|------|
| L | N | FG | OP1 | CL1 | COM1 | OP2 | CL2 | COM2 |
|---|---|----|-----|-----|------|-----|-----|------|

### 模拟量接线图：

有 9 位端子：左边两位接电源，NAKe-24 型接 DC24V，NAKe-AC 型接 AC220V，NAKe-110 型接 AC110V；第 3 位为接地；第 4 位和第 5 位是 4~20mA，接入电压范围 DC18~36V；第 6 位和第 7 位是高高位报警开关 K1；第 8 位和第 9 位是高位报警开关 K2。

A2a 型：

|        |        |    |    |    |        |       |       |        |
|--------|--------|----|----|----|--------|-------|-------|--------|
| 220VAC | 220VAC | FG | A+ | A- | K1 公共端 | K1 常开 | K2 常开 | K2 公共端 |
|--------|--------|----|----|----|--------|-------|-------|--------|

端子标记：

|   |   |    |    |    |      |     |     |      |
|---|---|----|----|----|------|-----|-----|------|
| L | N | FG | A+ | A- | COM1 | OP1 | OP2 | COM2 |
|---|---|----|----|----|------|-----|-----|------|

Aab 型：

|        |        |    |    |    |        |       |       |        |
|--------|--------|----|----|----|--------|-------|-------|--------|
| 220VAC | 220VAC | FG | A+ | A- | K1 公共端 | K1 常开 | K2 常闭 | K2 公共端 |
|--------|--------|----|----|----|--------|-------|-------|--------|

端子标记：

|   |   |    |    |    |      |     |     |      |
|---|---|----|----|----|------|-----|-----|------|
| L | N | FG | A+ | A- | COM1 | OP1 | OP2 | COM2 |
|---|---|----|----|----|------|-----|-----|------|

Aba 型：

|        |        |    |    |    |        |       |       |        |
|--------|--------|----|----|----|--------|-------|-------|--------|
| 220VAC | 220VAC | FG | A+ | A- | K1 公共端 | K1 常闭 | K2 常开 | K2 公共端 |
|--------|--------|----|----|----|--------|-------|-------|--------|

端子标记：

|   |   |    |    |    |      |     |     |      |
|---|---|----|----|----|------|-----|-----|------|
| L | N | FG | A+ | A- | COM1 | OP1 | OP2 | COM2 |
|---|---|----|----|----|------|-----|-----|------|

A2b 型：

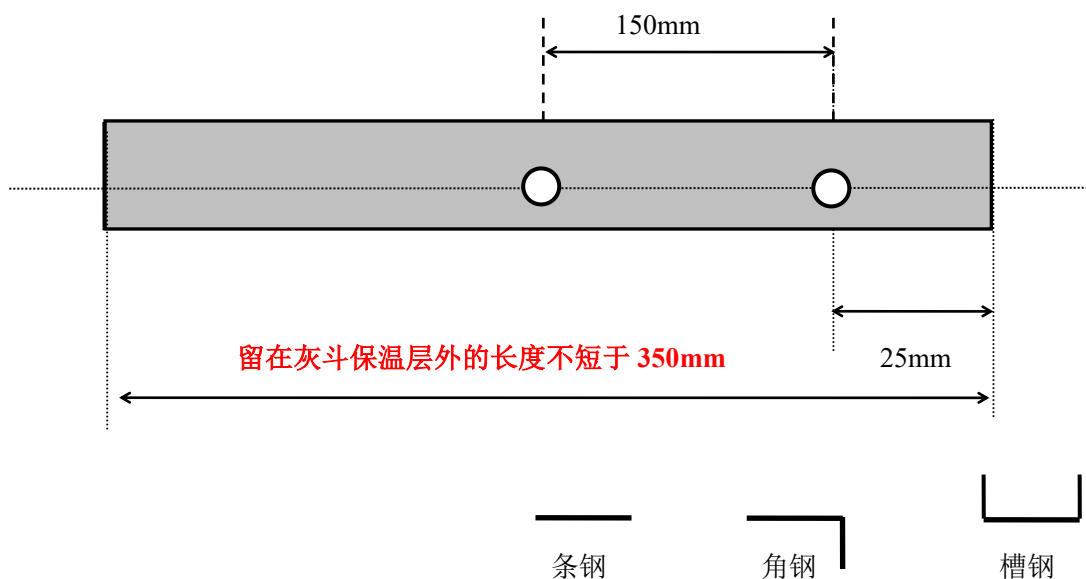
|        |        |    |    |    |        |       |       |        |
|--------|--------|----|----|----|--------|-------|-------|--------|
| 220VAC | 220VAC | FG | A+ | A- | K1 公共端 | K1 常闭 | K2 常闭 | K2 公共端 |
|--------|--------|----|----|----|--------|-------|-------|--------|

端子标记：

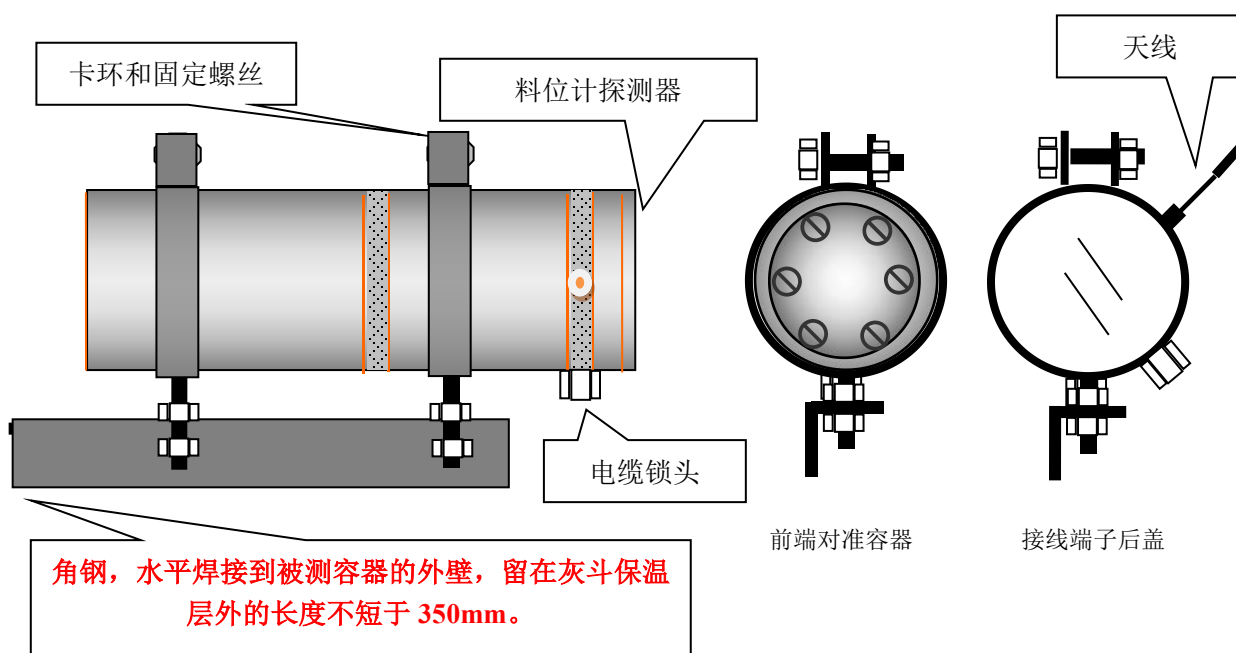
|   |   |    |    |    |      |     |     |      |
|---|---|----|----|----|------|-----|-----|------|
| L | N | FG | A+ | A- | COM1 | OP1 | OP2 | COM2 |
|---|---|----|----|----|------|-----|-----|------|

## 安装

- 1、材料的型号为#50 条钢、角钢或者 U 型钢。
- 2、材料的长度及开孔尺寸见下图。



安装示意图



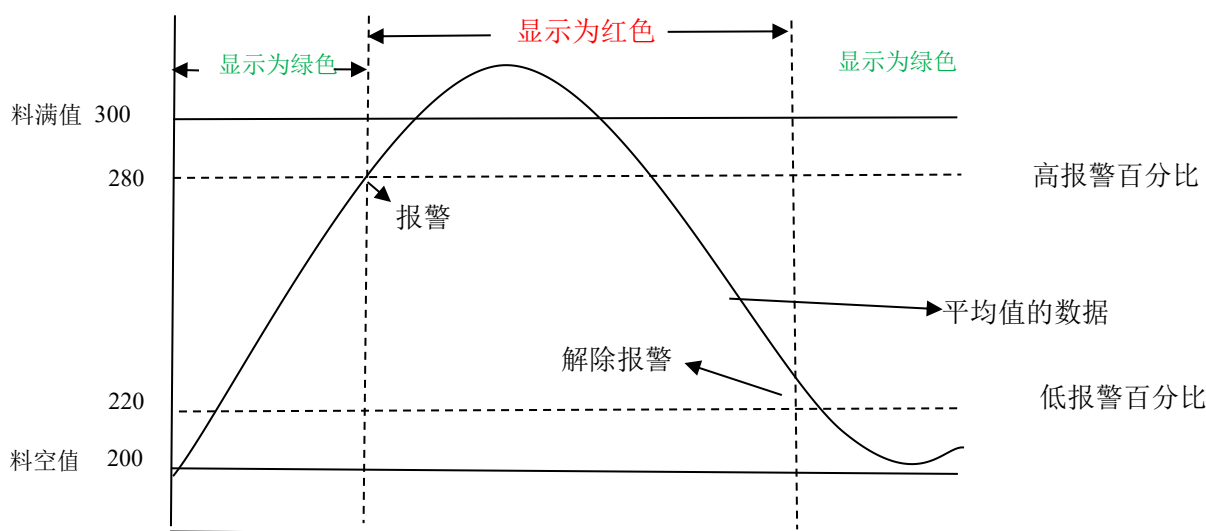
## 六、工作原理

### 1、 开关量料位计：

百分比大于高报警时，或者射线平均数，高于料满值和料空值之差的高报警时，报警继电器动作，常开接点闭合、常闭接点断开，显示数字的颜色变成红色。例如：如果料满值是 300，料空值是 200，高报警是 80%，那么当料位百分比大于 80%，或者射线平均数大于 280 时，报警动作。

百分比小于低报警时，或者低于料满值和料空值之差的低报警时，报警解除，常开接点断开、常闭接点闭合，显示数字的颜色变成绿色。例如：如果料满值是 300，料空值是 200，低报警是 20%，那么当料位百分比小于 20%，或者射线平均数小于 220 时，报警解除。

输出关系如下图：



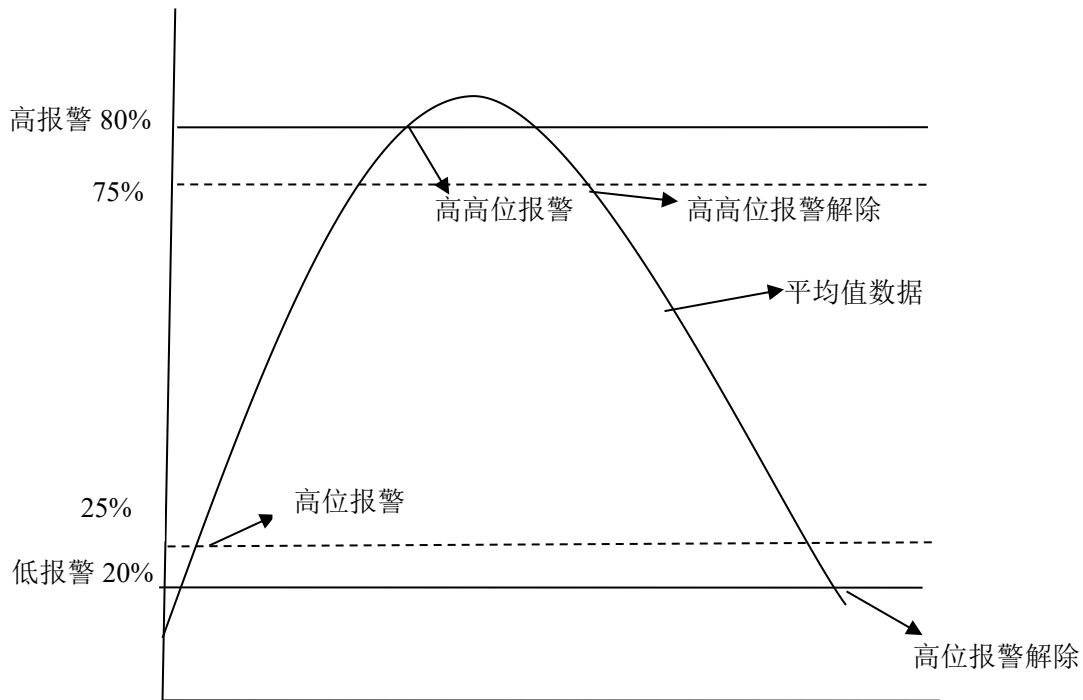
### 2、模拟量料位计：

输出模拟量，在外接电压正常时（DC18-36V），输出电流在 4 毫安与 20 毫安之间，与料位对应。射线平均数大于等于料满值时，输出 20 毫安；射线平均数小于等于料空值时，输出 4 毫安；射线平均数在料满值和料空值之间时，输出相对应的电流。

高位报警：百分比大于（低报警+5%），高位报警继电器 K2 动作，常开接点闭合、常闭接点断开。百分比小于低报警时，高报警解除，常开接点断开、常闭接点闭合。

高高位报警：百分比大于高报警时，高高位报警继电器 K1 动作，常开接点闭合、常闭接点断开，显示数字的颜色变成红色。百分比小于（高报警-5%）时，高高位报警解除，常开接点断开、常闭接点闭合，显示数字的颜色变成绿色。

例：高报警百分比设在 80%，低报警百分比设在 20%，继电器的动作关系如下图



目前火电厂中，普遍采用定时控制方式下灰，也有部分电厂在安装了我公司无源核子料位计后通过 PLC 接入 DCS 系统，采用定时方式和 PLC 双线控制（先到先控），这种方式一个最大的优点就是减缓了阀门等设备的损伤，减轻了电厂常用备件的更换，一定程度上节约了日常维护成本。

## 七、电厂运用

### 1、火电厂灰斗运用

#### (1) 省煤器灰斗高位报警

省煤器灰斗内部温度高达 450℃ 左右，常规接触式料位计，或雷达式、超声波式的由于伸到内部的探头的传热作用，电子学部分的温度也很容易超过极限。完全非接触的**无放射源核子料位计**完全克服了这一点。

#### (2) 电除尘灰斗灰位测量

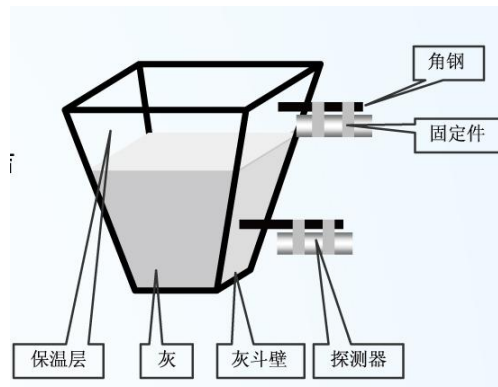
**无放射源核子料位计**报警可靠，同时又能克服挂灰产生的影响避免误报警。能清晰显示灰位在测点附近的变化趋势，而且有在线自检功能，可以让运行人员确切地了解灰位在测点附近的变化。

#### (3) 电除尘灰斗灰位报警

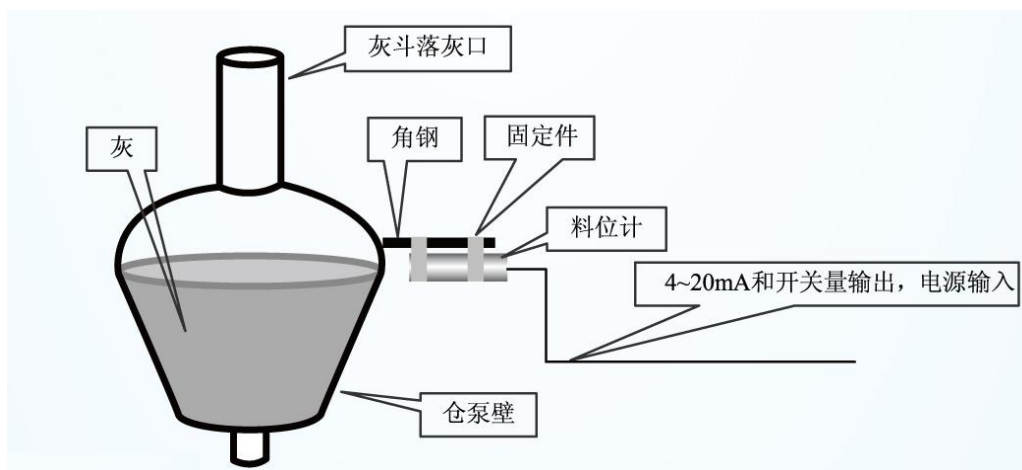
高灰位报警用于保护电除尘，防止灰位过高而使电除尘极板短路。高灰位报警平常很少报警，但是一旦出现高灰位，必须要能报警，所以要求料位计能时刻保持在正常状态。灰斗内灰的温度大约在 130℃ 左右，接触式料位计无法克服高温环境的影响，不能长期准确测量料位。无放射源核子料位计是非接触式料位计，它完全解决了这一难题，可以时刻保持在正常的测量状态。

该测点用于启动干灰输送系统，保证灰斗内有足够的灰，让干灰输送系统能够连续地、高效率地运行一段时间。该测点的位置需要，根据干灰输送系统连续运行多少次效率最高来确定。

如果没有该测点，或测点不好用，只根据经验定期启动，结果很可能降低系统效率，或者增加输灰不畅的风险。



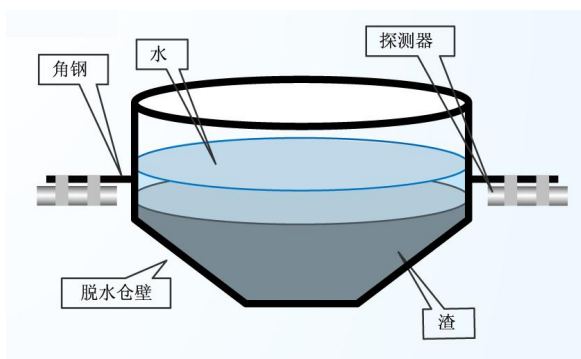
### 2、火电厂仓泵运用



#### 气力输送泵（仓泵）进灰测量

用于检测灰斗向仓泵卸灰量是否到设计值。充分利用该测点，可以使运行人员非常直观地掌握仓泵的运行情况，大幅度提高气力输送泵（仓泵）的效率。目前由于普遍采用的射频导纳等料位计不好用，大多电厂都用定时控制。由于灰斗下料速度不稳定，所以，从安全角度考虑，时间都设得比较保守。结果就导致每次仓泵输送的灰都很少，用掉的压缩空气却很多。当灰量比较大时，就来不及排灰，使得灰斗内大量积灰。另一个副作用是，加大了输送每吨灰的耗气量，增加了对排灰管道、阀门的磨损。

### 3、火电厂脱水仓、捞渣机渣仓渣水分界面报警运用



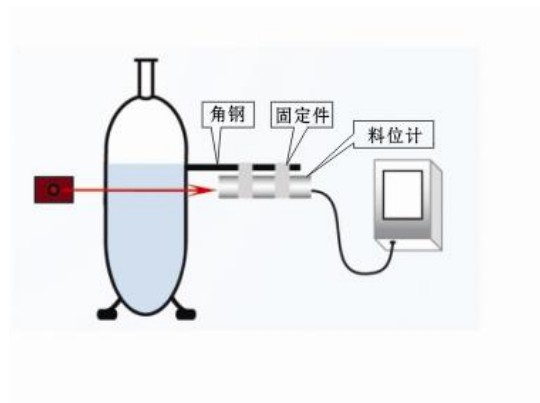
脱水仓、捞渣机渣仓渣位开关应用示意图

除渣系统

- (1) 脱水仓  
测量渣和水的界面。
- (2) 捞渣机  
测量渣和水的界面。
- (3) 渣仓  
测量干渣的渣位。

### 4、在化工等领域的运用

- (1) 主要用来替代核子料位计的接收器与处理器
- (2) 对容器内的液态物料无要求
- (3) 具有高灵敏度探测晶元，小信号识别技术
- (4) 具有多种参数设置与控制方式
- (5) 具有强大的扩展功能



## 八、与射频（电容）料位计综合对比

无放射源核子料位计和射频导纳料位计性能的综合比较

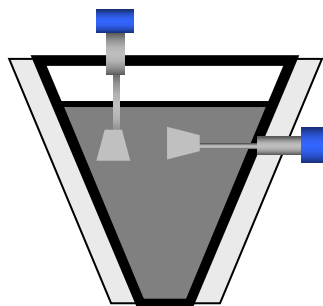
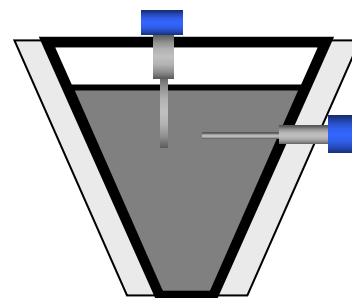
|                    | 无放射源核子料位计                                                                                                                | 射频导纳料位计                                                                                                            |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>测量原理</b>        | 通过测量灰自身和环境的放射性，来测量灰位。                                                                                                    | 测量以灰为中介介质的电容器的电容值，来测量灰位。实质是一种电容式料位计。                                                                               |
| <b>安装方式</b>        | 非接触安装，无需对容器开孔                                                                                                            | 接触式安装，要在容器上开孔                                                                                                      |
| <b>调试方式</b>        | 1、能根据测量数据判别是否有灰<br>2、实时线性反映灰斗和仓泵中积灰的量<br>3、通过遥控器或公司专用的远程维护终端在线设定报警的上下限<br>4、通过遥控器或公司专用的远程维护终端在线修改参数<br>5、真正实现了远程的在线调试和监控 | 1、调试时，不能判别是否有灰，需要判别灰是否把探头埋住<br>2、必须要在探头接触灰和不接触灰两种状态下分别调节探头里的调节旋钮，才能设定需要报警的电容值的上下限<br>3、重新调节参数需要搭架子爬到灰斗上去调节探头里的调节旋钮 |
| <b>维护</b>          | 1、公司的专业技术人员，定期为用户提供远程故障诊断和维护。实时发现和反映设备故障<br>2、用户的运行人员通过运行曲线能及时发现除灰系统除灰不畅的现象                                              | 1、只有出现电极板高压加不上、除尘效率下降，才能发现设备故障<br>2、没有在线的故障诊断功能                                                                    |
| <b>抗挂灰<br/>抗粘附</b> | 通过测量灰的总量，来分辨是灰斗壁挂灰，还是真的灰位到了。可靠性高。                                                                                        | 抗粘附型的可以克服探头上有固定粘附物的情况。<br>但是灰斗内的灰的粘附情况是变化的。                                                                        |
| <b>湿度影响</b>        | 灰中水蒸汽对灰和环境的放射性没有影响，所以不会影响测量。                                                                                             | 灰中水蒸汽对灰的介电常数影响大，对电容测量有较大影响。                                                                                        |
| <b>灰温度的影响</b>      | 料位设备在保温层外，处于常温环境，不受灰的高温的影响，使用寿命长。                                                                                        | 探头与灰直接接触，热量易传导到电子学线路，易受灰的高温的影响；特别是省煤器灰斗、仓泵的灰温在 450℃ 以上，严重影响料位计的寿命。                                                 |
| <b>现场显示</b>        | 高亮度双色数字显示测量值及报警状态。                                                                                                       | 某些产品有单个 LED 指示灯指示报警状态。                                                                                             |
| <b>输出</b>          | 开关量输出——有，模拟量输出——有                                                                                                        | 开关量输出——有，模拟量输出——无                                                                                                  |
| <b>寿命</b>          | 无磨损、无损耗元件，使用寿命长。                                                                                                         | 易损坏，使用寿命短。                                                                                                         |
| <b>可靠性</b>         | 高                                                                                                                        | 很低                                                                                                                 |
| <b>可用性</b>         | 由于可靠性高，特别是输出的灰位模拟量，实时显示灰位变化情况。运行人员可依据料位进行运行控制。系统效率高，节约运行成本，延长系统其他设备寿命。                                                   | 由于可靠性低，通常不能用来指导除灰，只能采用定时模式除灰。系统运行安全性低，设备损耗大，运行成本高，经常出现误报警情况                                                        |
| <b>综合成本</b>        | 一次性采购成本高，但使用寿命是接触式料位计的 3—5 倍，可靠性高，无需维护，使用成本低，且可减轻阀门等大量系统设备的损耗情况。综合成本低。                                                   | 一次性采购成本相对低，但寿命短，可靠性低，对系统资源浪费严重，维护成本高。综合成本高。                                                                        |

## 九、与其它原理产品安装对比

### 1、射频导纳式、射频锁相式、音叉式、导波雷达式、电容式、电阻式料位计安装示意图

螺纹安装：在本体上开孔，焊接带内螺纹的套管，把带外螺纹的探头旋进套管。

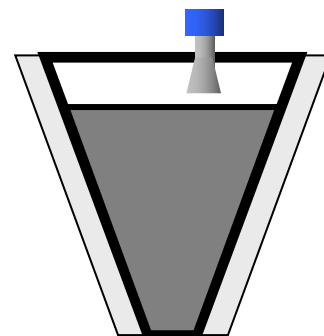
法兰安装：在本体上开孔，焊接固定法兰，然后把带安装法兰的探头固定上去。



### 2、阻旋式料位计安装示意图

螺纹安装：在本体上开孔，焊接带内螺纹的套管，把带外螺纹的探头旋进套管。

法兰安装：在本体上开孔，焊接固定法兰，然后把带安装法兰的探头固定上去。



### 3、雷达式、超声波式安装在顶部以体现“非接触”。

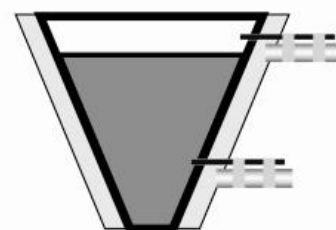
螺纹安装：在本体上开孔，焊接带内螺纹的套管，把带外螺纹的探头旋进套管。

法兰安装：在本体上开孔，焊接固定法兰，然后把带安装法兰的探头固定上去。

安装在顶部，测量探头发出的电磁波或超声波碰到物料后的反射波，计算电磁波或超声波的行程，来判断料位。

以上几种模式的料位计，都需要在灰斗上开孔，把探头伸进去做接触测量。这类型的安装模式有个致命的缺陷：灰斗内部温度非常高，一般在 250℃ 左右，温度对于电子元器件的损害是非常大的，会直接影响到它的使用寿命；其次，灰斗内部的环境因素非常恶劣，里面的灰尘四处飞扬，挂灰等其他因素随时会影响到射频导纳式等料位计的使用效果。对于现场运行来说，仪器仪表的误报警是一个及其麻烦的问题，同时一旦射频导纳式等料位计出现问题，因为直接在灰斗上钻孔安装，料位计的维修也是一个很麻烦的事情。

**而 NAKe 系列无放射源核子料位计，正好可以避免这一系列的难题，由于安装在本体外部，非接触安装，里面温度再高，环境因素再恶劣对它也没有丝毫影响。同时先进的技术、准确的测量，是料位计领域的最新技术，也是最佳产品！**



无源核子料位计的安装形式

# 十、节能降耗

## 料位计在除灰程控中的巨大作用

### 1、安全

- 保护电除尘，防止电除尘极板短路。
- 可以防止灰斗积灰太多而压垮灰斗、电除尘。
- 监测灰斗的高灰位，提醒运行、维护人员及时处理。由于绝大多数电厂还没有出现过这种事故，即使料位计坏了也不影响发电，所以不太受电厂重视。

近几年出现的几起灰斗垮塌的重大事故已经引起了大家对料位计等检测设备的高度重视，安全生产无小事。

### 2、节能

- 大幅度减少压缩空气使用量。
- 减少系统中各个阀门的开启和关闭次数。

#### （1）目前的运行模式

大多数电厂采用程控、连续自动输灰程序。打开灰斗卸灰阀，固定延时一段时间，关闭灰斗卸灰阀，开始输灰，通过监测输灰管压力，来判断是否输完灰。等输灰管压力降低到某个值后，停止输灰，再打开灰斗卸灰阀进灰。如此周期运行，输灰时间与仓泵内进灰量有关，量多时间长。

#### （2）该模式的缺点

输灰系统的设计出力应该大于灰的产生量，所以在固定的下灰时间内，仓泵里的进灰量不一定达到设计出力。特别是当负荷比较低时，输灰系统的阀门的开关次数反而多。

#### （3）理想的运行模式

当灰斗内有一定量的灰（用料位计监测）时，打开灰斗卸灰阀，当仓泵内的灰达到设计的量（用仓泵料位计监测）时，关闭灰斗卸灰阀，开始输灰，通过监测输灰管压力，来判断是否输完灰，等输灰管压力降低到某个值后，停止输灰，再打开灰斗卸灰阀进灰。如此周期运行，直到灰斗内的灰降低到一定量（用料位计监测）时暂时停止。等灰斗内的灰积累到设定的量时，再开始。

### 3、降耗

- 阀门开关次数少，磨损就少，阀门寿命就长。经验表明：次数能减少 75%左右。
- 由于每次管道内输灰时，灰量比较大，也就是灰浓度大、灰气比大，所以同样的灰量对管道的磨损就小。经验表明：管道磨损能减少 30%左右。
- 同时消耗的压缩空气也能减少 50%左右。

### 4、减少维护成本

- 减少采购管道、阀门、空压机、料位计的设备成本和人力成本。
- 减少更换维护管道、阀门、空压机、料位计的人力成本。

## 十一、售后服务

质量是一个产品的生命，服务是一个企业的旗帜。

我们无法保证我们的每一个产品在使用过程中没有一点问题产生，但我们可以保证我们会第一时间响应客户的要求，第一时间赶到现场，第一时间解决存在的问题。

我们公司出售的所有产品保修期为一年，保修期内我们会免费上门维修（人为因素或不可抗拒的自然现象所引起的故障或破坏除外）。

接到客户电话后，售后部门保证 2 个小时内作出响应，24 小时内赶到现场处理问题，偏远地区 48 小时内赶到现场。遇到突发原因，我们也会和客户沟通协商好，第一时间赶到现场。

用户可以通过售后电话咨询有关技术问题，售后服务人员保证热情诚恳解答客户一切疑问。

售后服务电话: 029-88489897

对于采用无线主机联网客户，我们公司会派专人每天定时远程查看产品的使用情况。一旦发现问题及时和客户联系。在保修期内，出现以下情况时我们将以最优惠的价格实行有偿维修服务：

- （1）由于人为或不可抗拒的自然现象而发生的损坏；
- （2）由于操作不当而造成的故障或损坏；
- （3）由于对产品的改造、分解、组装而发生的故障或损坏。

免费现场技术服务，指导安装。并且对客户相应运行人员进行培训，保证能熟练使用我们公司的产品。

客户的满意就是我们最大的追求。

服务是一个永恒的主题。

## 十二、公司简介

### ● 公司简介

西安奥克科技有限责任公司是集科研开发、生产销售、安装调试、售后服务于一体的高科技开发企业。致力于核测试技术的研究，企业的研发领头人具有军方核研究背景。公司自成立以来，坚持“信誉第一、质量第一、速度第一、服务第一”的宗旨，与国内外朋友、企业精诚合作，取得了良好的社会效益和经济效益，赢得了国内外朋友、企业的广泛支持和信赖。

公司拥有一批具有现代管理思想、技术力量雄厚的管理人员和技术人员，拥有一支经验丰富、善于攻坚、技术成熟的设计、生产、维修队伍。经过多年的奋力开拓，公司经营业务迅速发展，规模不断扩大。目前公司已经开发了多种在业界处于领先地位的核技术应用产品。**NAK®系列无放射源核子料位计**是基于公司的专利技术“一种利用 $\gamma$ 射线测量物位的方法”和“一种用辅助材料替代放射源的非接触式物位测量方法”开发出来的专利产品。

**NAK®系列无放射源核子料位计**处于国际领先水平。目前已经在火力发电企业得到大量应用，解决了此前普遍采用的进口射频导纳类产品所无法克服的缺点，并获得一致好评。是解决火电厂灰斗、仓泵测量难题的理想产品。

### ● 质量体系

产品选用的主要材料和芯片均是国际著名厂家产品，原装进口，每台出厂产品均经过严格的初检、一检、二检和最终检验，每套料位计测量系统均配备出厂检验报告。

公司先后通过了 GB/T19002-1994 质量体系认证、GB/T19001-2000 质量体系认证、CE、FCC 和 IP67 防护等级认证。“信誉第一、质量第一、速度第一、服务第一”是公司的一贯宗旨，顾客的满意度是我们的最高追求。

### ● 科技实力

公司在核技术物位测量领域，处于行业的领先地位。拥有一支经验丰富、善于攻坚、技术成熟的设计、生产、维修队伍是公司实力的最大倚仗。

## 十三、严正声明

**NAK<sup>®</sup> 商标曾授权给上海辉博自动化仪表有限公司使用，2023 年已收回授权。**

**上海辉博自动化仪表有限公司的备品备件以及售后服务均由西安奥克科技有限责任公司提供。**