

NL系列 无源核子料位计



 **LOSENJ**
Industrial Control & Systems
罗森工业控制与系统



Industrial Control & Systems

罗森工业控制与系统

APP. Field 应用领域：

Metallurgy



冶金

Chemical



化工

Electric



电力

Energy



能源

Rubber and Plastic



橡塑

Garbage Incineration



垃圾焚烧

Transportation/Loading and unloading



运输/装卸

Food/Pharmaceuticals



食品/药品



产品概述

NL系列无源核子料位计是通过检测物料中天然 γ 射线的能谱来计算物料高度，无需独立的放射源，属于非接触式测量仪器，安装维护方便，可靠性高。目前，我公司生产的NL系列无源核子料位计已经在国内火电行业得到了广泛的应用，取得了令人满意的效果，获得了电厂用户的一致好评。

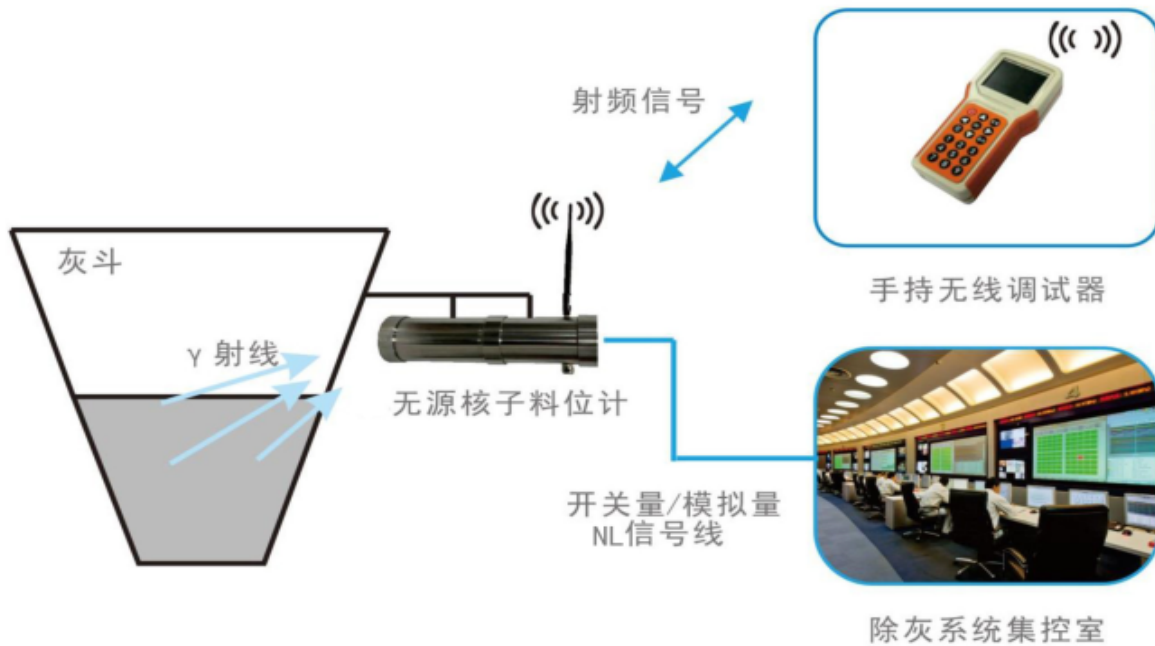


图1 NL系列无源核子料位计工作示意图

产品原理

放射性在自然界中广泛存在，尤其是在煤炭等矿物质中。不过，因为这些天然的放射性非常微弱，对人并不产生危害。煤中的放射性主要来自于伴生页岩中含有的铀、钍、钾等放射性核素及其衰变子体。这些放射性核素以固态存在且不在燃烧中发生化学反应，因此并不随二氧化碳等气体而被排到大气中，而是留在了粉煤灰中。

粉煤灰中的放射性核素在发生放射性衰变时会发射带电粒子（ α 粒子、 β 粒子）和 γ 射线。其中， γ 射线本质上是一种电磁波，从波粒二象性的角度看，还可以认为它是一种光子。 γ 光子本身不带电，呈电中性，在磁场中不发生偏转，具有很强的穿透能力。因此，从灰斗和仓泵外面就可以探测到粉煤灰发射出的 γ 射线。

NL系列无源核子料位计测量料位的基本原理为：利用如图2所示 γ 射线与物质的三种相互作用 测量出容器内 γ 射线的能谱，然后根据特定的计算模型得出料位高度。据此可知，该型料位计能够实现真正的非接触式测量。

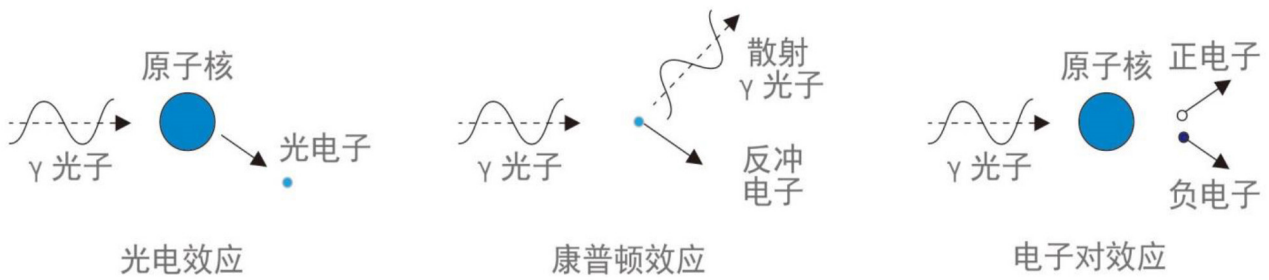


图2 γ 射线与物质的三种相互作用

绝对的非接触式测量

NL系列无源核子料位计检测料位利用的是物料本身固有的微量天然 γ 射线， γ 射线穿透能力很强，能够穿透容器壁到达料位计的敏感元件，因此不需要将料位计的敏感元件插入容器内部，从而实现了绝对的非接触式测量。

可靠性高

NL系列无源核子料位计工作时不会接触容器内的物料，因此不会受到容器内高温高压等恶劣工况的影响，也不会因与物料的接触而产生磨损和腐蚀，从而保证了仪器长期使用的可靠性和稳定性。

安装维护方便

由于是绝对的非接触式测量，因此安装时不必在容器壁上开孔，也完全可以在容器工作时进行安装，不会影响生产；产品的维护也不需要容器进行任何处理，直接对料位计本身进行检查和维护即可。

无线远程调试

NL系列无源核子料位计内部集成了可进行远距离通信和抗干扰能力很强的无线射频通信模块，通过手持式调试器或者上位机，可以非常方便地对料位计进行远程调试和状态监控。

料位模拟量信号

NL系列无源核子料位计的模拟量版本中，除了提供开关量信号外，还通过专门的算法实时计算料位的相对高度或料位百分比，并集成了模拟量输出模块，以4-20mA电流方式对外输出相对料位高度信号，连接到二次仪表或集控室DCS系统后可以据此判断料位的当前情况和变化趋势。同时，为了让用户更方便地获取和利用准确的连续料位信息，我公司还专门研发了连续料位信息的网络化解决方案，其结构如图3所示。



产品应用

1 灰斗应用

除灰系统运行过程中，灰斗内的灰位高低是除灰运行人员实时跟踪的重要信息，其目的主要是控制灰斗内的料位在一定范围内：既不高于运行上限料位，以防止损坏静电除尘器极板或压垮灰斗；又不低于运行下限料位，以防止输灰系统效率过低。同时，通过料位计还可以推测每一个除尘器灰斗是否处于正常工作状态，比如，灰斗内是否有积灰，挂灰，蓬灰等灰斗故障。尤其是除尘器的第三、第四和第五电场，由于粉煤灰的量少、粒度细小、黏度大，粉煤灰沿灰斗内壁的爬壁现象严重，且灰斗内储灰时间长、温度低，更容易造成挂灰、板结等情况出现。所以，为除灰运行提供上限和下限料位信号很有必要。

在灰斗上安装料位计能实时监测灰位状态，方便运行人员及时发现故障并采取措施。国内个别燃煤发电厂，因为除灰系统出力不够，且上限料位、下限料位指示不明确，造成各电场所有灰斗全部高灰位运行，最终导致除尘系统坍塌，造成巨大损失。

图4所示为一个灰斗配置一个上限料位计和一个下限料位计，为运行提供上限和下限料位监控的示意图和实际安装图。

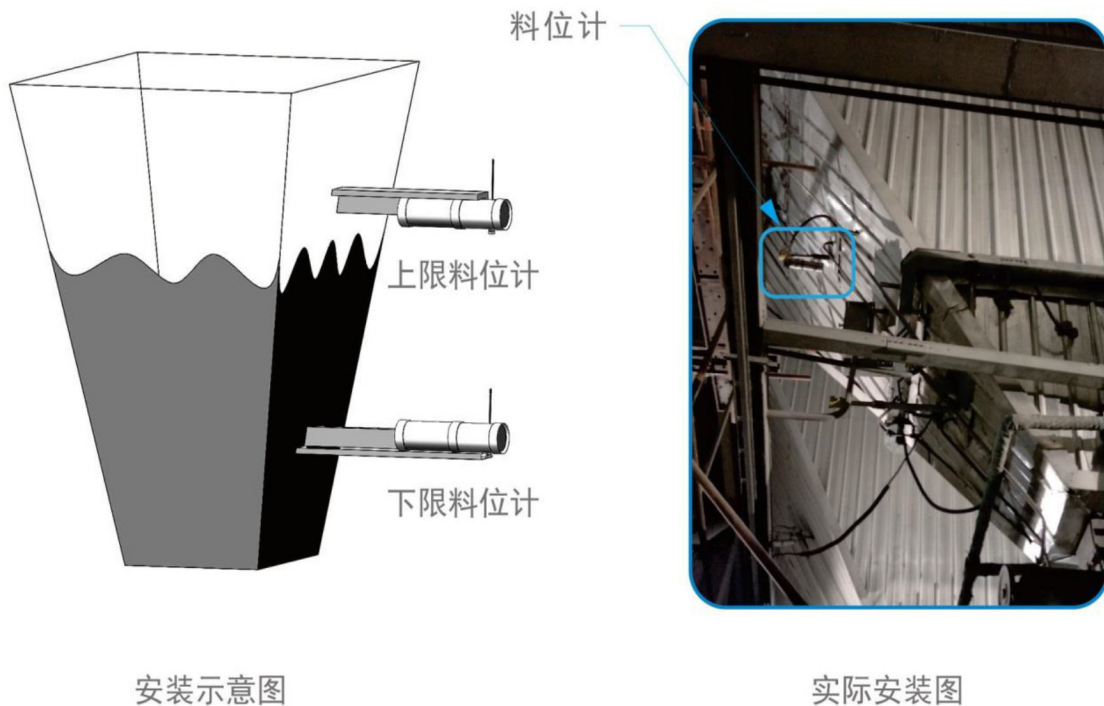


图4 灰斗料位计应用



2 仓泵应用

一般输灰流程

仓泵是除灰系统的重要组成部分，除尘器灰斗内的粉煤灰需要通过仓泵输送至灰库。一般的输灰流程为：打开灰斗和仓泵之间的卸灰阀，灰斗内的粉煤灰在重力作用下注入仓泵；待仓泵内灰位到一定高度以后，打开压缩空气进口阀门，启动气力输灰；控制系统通过检测输灰压力来判断输灰是否完毕，即等输灰管压力降到某个值后就认为输灰完成，停止气力输灰，然后再打开灰斗卸灰阀进灰；如此周期性地运行，将灰斗内的灰源源不断地送往灰库。

传统料位计存在的问题

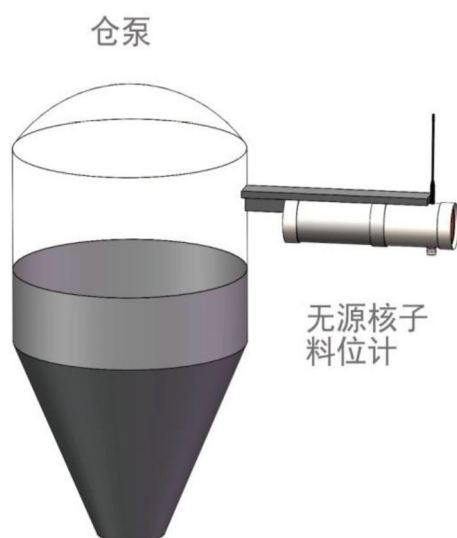
在上述输灰流程中，需要对仓泵内的灰位进行准确和可靠的测量，一般的解决途径是在仓泵上安装料位计。但是，传统的料位计多为接触式料位计，普遍存在如问题：

容易因料位计探头挂灰而出现误报警；

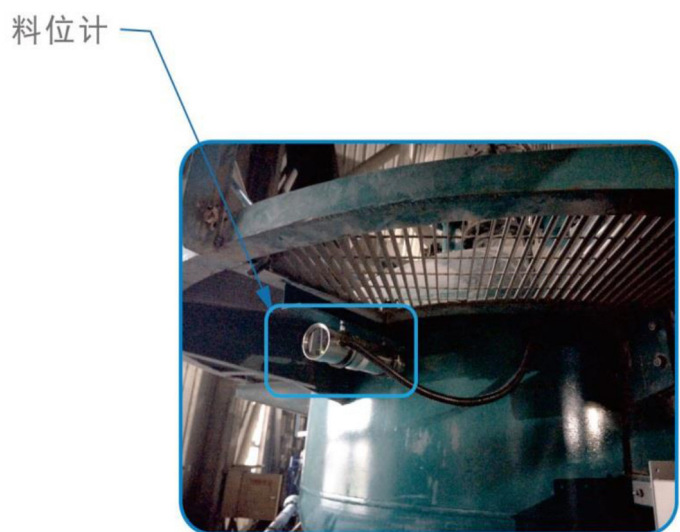
误报警时气力输灰启动提前，导致输送过程灰气比低，输送同等灰量情况下导致压缩空气耗气量增大，能耗浪费严重；

误报警导致输灰系统设备动作频率增加，设备磨损严重（气动阀漏气及损坏，管道漏灰等等）。

因此，电厂一般将落灰时间和仓泵料位计的报警信号并联后作为气力输灰的启动信号。虽然这可以部分解决料位计故障导致的该报不报的问题，但因料位计挂灰导致的误报警的问题却没有得到有效解决。



安装示意图



实际安装图

图5 仓泵料位计应用



NL系列无源核子料位计解决方案

在仓泵上安装NL系列无源核子料位计后，能够给仓泵运行带来如下改善：

- (1) 极大地提高料位检测的可靠性，大幅降低甚至消除误报率和故障率；
- (2) 能有效防止仓泵灰位过高造成阀门堵塞；
- (3) 可以将其料满信号用作气力输灰的启动信号，降低输灰频率，大大减少压缩空气的用量，实现系统节能及低维护量运行。

通常情况下，一个仓泵安装一台料位计，安装示意图和实际安装图如图5所示。

订购指南

