

# 输灰管道堵灰的原因分析及处理方法

袁正荣，吴邦文

(华能南京电厂，江苏 南京 210034)

**摘 要：**输灰管堵灰既有输灰设备本身的原因，也有外界因素的影响，输灰管堵灰在运行中不可避免，本文分析了输灰管道堵灰的原因，结合现场实际，从环保和经济的角度提出了管道疏通的方法，实现堵管的快速处理，同时避免灰管中的积灰对外排放，以免造成严重的环境污染。

**关键词：**输灰；堵管；疏通

发电厂的粉煤灰已作为一种资源被开发利用，随着电厂干灰利用率提高，气力除灰系统已作为主要的除灰系统，气力除灰系统的运行可靠性和环境保护要求也更加严格。

某厂输灰系统为正压浓相输灰系统，是以压缩空气为动力，利用压缩空气将在仓泵中的灰流化，然后在输灰管道中进行正压输送的一种输送方式。输灰管道中为气固两相流状态，由于灰是固体颗粒的物质，流动性差，因此输灰系统遇到的最大问题就是输灰管的堵管。

## 1 输灰管堵管的原因分析

输灰管堵管的根本原因就是灰气比失调，灰的流动性能变差，压缩空气的动力不足以克服输灰阻力，造成灰在输灰管内堆积，并且越积越多，最后将整个输灰管堵死，具体分析堵管的原因有：

### 1.1 灰的影响因素

(1) 灰量过多。如仓泵装的太满，压缩空气在仓泵内没有足够的流化空间，导致流化不足，灰气两相流的流动性变差，很容易造成输灰时堵管。

(2) 灰粒太粗。灰粒越粗，灰的比重越大，输灰所需的动力也越大，如不能及时提供足够的压缩空气量，则输灰时造成堵管。

(3) 灰进水受潮。由于外界因素，导致灰受潮结块，灰的流动性变差，造成输灰困难造成堵管。

### 1.2 压缩空气的影响因素

(1) 压缩空气压力低。如外界大量用气导致气压突然下降，输灰气量供给不足，则容易造成堵管。

(2) 仓泵系统发生泄漏。仓泵的进料门，排气阀发生吹损，导致输灰气量发生部分外泄，输灰动

力供给不足造成堵管。

(3) 压缩空气不能及时补给。在输灰过程中，刚开始管道全部为空，灰也比较容易输送，在最后阶段由于灰量很少，也不会堵管，最容易发生堵管就发生在输灰的中间阶段，在此阶段也表现出输灰压力较高，所以输灰气源的供给也分成两个部分，在中间阶段输灰压力上升时要及时打开增压阀补充压缩空气，如此时增压阀不能及时打开，则由于输灰动力供给不足，很容易堵管。

(4) 压缩空气含水率过大或带水，导致灰变潮结块造成堵管。

## 2 某厂输灰系统输灰管堵管处理方法介绍

某厂干出灰系统主要有电除尘一至五电场、前置及省煤器仓泵输灰系统，输灰系统弯头都采用球形弯头，在球形弯头的球面上都留有吹堵口。从以上的分析可以看出，灰管堵灰既有输灰设备本身的原因，也有外界因素的影响，如设备故障、气压的波动等影响，所以运行过程堵管不可避免。当发生堵管时，要分析原因，并及时予以消除。当然首先要将输灰管疏通，目前一般采取的措施就是利用输灰管球形弯头处的开口对外放灰，使管内灰松动，再利用压缩空气进行吹扫，一段一段疏通，如图 1 所示。

这样，会将管内的存灰直接排放至大气造成大的环境污染和设备污染，为此，根据该厂输灰管道的布置的特点提出了堵管的处理方法。

根据现场的经验，输灰管疏通的主要难点在 16.8m 后面的水平段，此处正好各条输灰管线都集中布置于此。并且球形弯头也仅靠在一起，这给处

理堵灰提供了便利条件。如果甲侧发生堵管, 将乙侧的输灰管也暂时停用, 并将管内的灰输空, 利用 DN25 的橡胶管将两根输灰管在 16.8m 水平段处将两根输灰管的球形弯头上的放灰口连接起来, 甲侧的增压阀打开, 将甲侧灰管内的灰吹至乙侧, 并且打开乙侧输灰管的增压阀, 及时将吹过来的灰送至灰库, 这样, 既回收了灰, 又避免了大量的灰排至大气造成大的环境污染。连接后的流程图如图 2 所示。

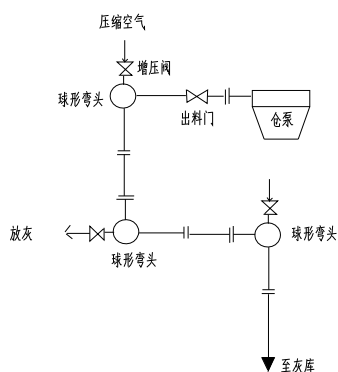


图 1 原输灰管系统图

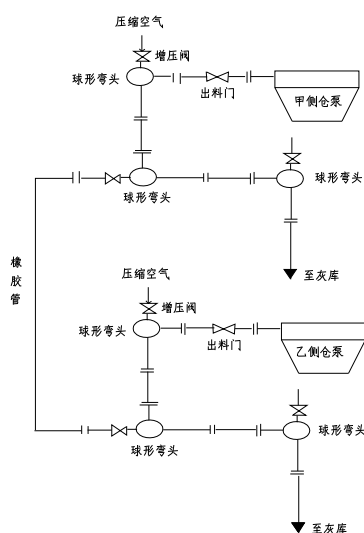


图 2 连接后的输灰管系统图

在一二电场堵灰时, 用以上的方法处理过堵管, 顺利一般几分钟就能够疏通, 而且没有造成环境和设备污染。

对于省煤器仓泵, 由于输灰管管道球头位置不在一起, 不便于以上操作, 为处理堵管, 沿着输灰管路排了一路 DN40 吹堵气源, 利用球形弯头的接

口接入, 并且装了 DN25 的球阀, 当发生堵管时直接将球阀打开, 利用压缩空气从后往前逐段吹堵疏通。

前置仓泵为浙江菲达公司的输灰系统, 由于灰粒较粗, 输送困难, 沿整个输灰管路排有一路压缩空气母管, 每隔 10m 装一个助推器, 将压缩空气从母管经流量调节器、助推器接入到输灰母管, 在输灰母管压力有上升时, 助推器沿途加入气源, 保证足够的输灰动力。前置仓泵加了助推器后, 很少发生堵管现象。即使发生堵管, 由于沿途都有压缩空气吹入, 所以很快就能疏通。

### 3 输灰堵管现象的消除及经验与总结

从堵管的原因分析可以看出, 要消除输灰堵管, 重点要做好设备的维护, 仓泵的料位计发生故障, 要及时予以检修, 以防止仓泵进灰量过多。除灰设备工作时磨损严重, 对仓泵进料门密封垫、增压阀逆止门等重要易损件应按照设备的使用寿命定期检查更换, 防止仓泵发生泄漏导致压缩空气动力消失导致堵管。对压缩空气系统冷干机要加强维护, 降低空气中的含水率。由于影响输灰管堵灰的原因有许多不可控因素, 在实际运行中, 很难绝对避免堵管。前置仓泵采用沿途加助推器的办法, 是最彻底解决堵管的方法, 是利用除灰系统改造的时候予以实施的, 一般每根输灰管需要加装 20 个助推器, 每个助推器约需 600 元, 还需要沿整个输灰管道排放压缩空气管道, 助推器是塑料件, 容易老化, 这么多的助推器也增加了维护费用和人力成本。实际运行中只用在设备运行发生故障时才会发生堵管, 几率比较小, 所以采用了在现场加吹堵气源及第一种方法, 这样能够实现堵管是快速处理, 并且不污染环境, 平时的维护量也较小, 所以一至五电场仓泵和省煤器仓泵采用了这个方法。虽然不能彻底杜绝堵管, 从现场运行情况看, 能够很快疏通且不污染环境, 能满足运行的要求。

#### 作者简介:

袁正荣 (1974-), 男, 江苏南京人, 工程师, 华能南京电厂

除灰脱硫设备点检, E-mail: 13913992754@139.com;

吴邦文 (1961-), 男, 江苏南京人, 工程师, 华能南京电厂

除灰脱硫设备管理。