

# 火力发电厂输煤系统运行故障核心思路分析

代有和

(中国联合工程有限公司 浙江 杭州 310052)

**摘要:** 随着人们对生活水平要求的提高, 电力在人们日常生活中的应用越来越广泛, 而输煤系统是火力发电厂中的重要环节, 输煤系统负责储存、输送、分配、筛选来煤等任务, 是燃煤电力生产的核心部分, 对于火力发电厂的正常运行至关重要。本文针对在火力发电厂中输煤系统运行过程中, 经常发生的故障进行全方位分析, 并以此提出解决措施。

**关键词:** 火力发电厂; 输煤系统; 运行故障

## 0 引言

在当今时代, 电力已经全方位覆盖我们的日常生活和日常生产中。在我国电力生产的方式以火力发电为主, 而火力发电厂发电的主要能源是煤炭。也就是说在发电过程中, 输煤系统能否正常运行是影响整个火力发电厂生产的重要因素。因此, 为了进一步提升电力服务质量, 我们要深入研究生产运行过程中产生的问题, 并解决问题, 从而避免故障的发生。

## 1 火力发电厂的输煤系统

### 1.1 概况

电厂的输煤系统指从卸煤到将煤运至锅炉房原煤斗的全部流程, 被喻为电厂的生命线, 是最主要的辅助系统。

### 1.2 输煤系统的组成

- ①卸煤: 使用螺旋卸煤机、移动皮带机或自卸车。
- ②堆取煤: 使用斗轮机和铲车。
- ③取煤: 使用斗轮机、铲车和抓斗。
- ④运煤: 使用单路或双路胶带输送机。

## 2 火力发电厂输煤系统常见的运行故障

### 2.1 输送带跑偏

输送带偏离运行轨道, 是输煤系统中胶带输送机最经常发生的故障, 发生这种现象, 煤炭会因此撒到输送带外部造成资源浪费、环境污染、皮带机跳机、甚至撕裂皮带, 为发电厂带来损失, 更会危害到整个输煤系统的正常运行。输送带跑偏的原因如下:

- ①安装胶带输送机时, 胶带输送机的头部尾部滚筒的中心线没有保持平行, 或者本身在制造时两个滚筒就有单向维度, 从而导致输送带跑偏。
- ②输送机加料的方向设计有问题, 输送机在加料过程中没有将物料加放在输送带中央, 物料承重位置偏载导致输送带发生跑偏。
- ③安装上下托辊的过程中, 托辊的中心线和胶带的中心线没有垂直, 导致托辊合成线速度的方向, 和输送带运行的方向没有保持平行, 使输送带跑偏。
- ④车式拉紧装置或者螺旋拉紧装置的两侧, 拉紧力不一样大导致张力不对等, 使输送带跑偏。
- ⑤卸料器等安装有问題, 增大了输送带的运行阻力, 导致输送带跑偏。

### 2.2 输送带打滑

输送带打滑指的是胶带和驱动滚筒发生打滑现象, 这个问题会严重磨损胶带, 甚至使输送带摩擦生热起火烧毁, 为整个电厂的正常运行带来巨大的安全隐患。输送带打滑的原因如下:

- ①输送带的预紧力过小。
- ②输送带在驱动滚筒上的包角过小。
- ③驱动滚筒上有水、煤泥等物料, 导致输送带与驱动滚筒之间的摩擦系数降低。
- ④输送带过负荷运行。

### 2.3 输送带纵向撕裂

输送带纵向撕裂的原因如下:

- ①在原煤中掺杂着金属颗粒杂物, 导致输送带被戳破撕裂。
- ②在原煤中混杂着木头或石块等大块杂物, 卡在料斗中或落煤管的出口位置, 导致输送带被划破。
- ③在安装上下托辊和改向滚筒时, 没有做好固定, 在运行过程中发生了松动、脱落现象, 划破输送带。

### 2.4 输煤系统堵煤

堵煤现象通常发生在煤斗和系统运转点的落煤管的位置, 产生此故障的原因如下:

- ①煤斗和水平方向还有落煤管侧壁的角度有误, 使内表面粗糙导致堵煤。
- ②矩形斗相邻两侧的交界位置容易堆积物料, 如果不及及时对其清理, 就会引起堵煤。
- ③缓冲锁气器动作不灵敏, 运行出现问题, 导致堵煤。
- ④原煤含水量过高, 流动性差, 容易附着在输煤系统中, 从而引发堵煤问题。

### 2.5 螺栓退出和螺栓剪断

杂物对设备正常的运转也有很大影响, 检修过程中, 经常能发现无法被铁器清除的铁钉、雷管线等。这些杂物使筛轴的扭距变大, 令筛轴卡顿, 是螺栓剪断的重要原因。

### 2.6 滚轴筛煤机断轴频繁

在运行过程中, 减速器内容易进入细煤粉, 使轴承损坏, 滚轴筛煤机断轴频繁。

### 2.7 皮带运行不稳定

在皮带的运转过程中, 出现同一段支架的皮带时不时

左偏右偏现象,使皮带运行不稳。

### 2.8 改向滚筒不转或轴承座端盖过热

轴承产生损害或者轴承端与轴承座端盖接触产生摩擦,导致改向滚筒或轴承端盖过热现象发生。

### 2.9 调心托辊不起作用

通常是制造原因或连杆型托辊脱焊,无法传动。导致在皮带对中过程中,调心托辊不起作用。

### 2.10 设备异常噪音

① 皮带驱动产生噪音主要原因是,电动机产生异常噪声或电动机的震动幅度过大,滚动轴承缺油或发生损坏。此时,需要加入新油,清洗轴承或更换新轴承。或者检查基础底板的固定情况,并进行纠正。还有一种原因是减速机噪声过于大,且持续时间较长使轴承发生损坏,导致齿轮磨损的间隙过大,要及时检查基础和底版的固定情况,并加以纠正。

② 改向滚筒与驱动滚筒之间产生的异常噪音,改向滚筒和驱动滚筒在工作时产生的噪音非常小,一旦发生异常的噪音通常情况下是轴承发生了损坏,轴承底座会发出异样的声音,此时需要重新更换轴承。

③ 联轴器两轴在不同心时产生的噪音。如果在电机和减速机之间的联轴器,还有驱动装置的高速端和制动轮的联轴器处产生了异样的噪音。同时还伴随着电机转动频率相同的振动。发生这种噪音的情况下,应该及时调整电机减速机的位置,这样可以避免减速机输入轴发生断裂。

## 3 火力发电厂输煤系统运行故障的解决策略

### 3.1 输送带跑偏

① 在加料点上设置挡板,并沿着输送带的输送方向设置导料槽,在落煤管上加一个缓冲锁气器,减小加料过程中物料突然被放置时对输送带产生的冲击,也可以保证物料在输送带的中部进行输送。

② 安装胶带输送机时,让输送机的头部尾部滚筒的中心线保持平行,并在制造过程中尽最大力量消除输送机的单向维度。

③ 保证螺旋拉紧装置运行过程中,两侧的拉紧力保持一致。

④ 在进行上下托辊的安装时,使托辊中心线和输送带纵向中心线保持垂直状态。

⑤ 卸料器采用双侧犁形卸料器,让输送带在运行时两侧所收到的阻力对等。

⑥ 在输送带的沿程部分加一个前倾式托辊、调心托辊和对跑偏现象进行保护的开关。

### 3.2 输送带打滑

① 在驱动滚筒的表面上胶时添加棱形花纹,增加输送带与驱动滚筒之间的摩擦系数。

② 增大输送带张紧装置的重量,从而增大输送带预紧力。

③ 添加一个改向滚筒至驱动滚筒周围,使输送带在驱动滚筒上的包角变大。

④ 经常清洁驱动筒,并使其保持干燥。

### 3.3 输送带纵向撕裂

① 安装电磁铁除铁装置。

② 增设清除大块杂物的清除设备。

③ 装设堵塞开关,在料斗、落煤管的出口位置,用来监测堵塞情况。

④ 经常检查上下托辊和改向滚筒的牢固程度,如果发现松动现象,及时采取措施进行处理。

⑤ 增设一个胶带撕裂的相关保护装置。

### 3.4 输煤系统堵煤

① 在设计煤斗的形状时,要尽可能使用圆形煤斗。

② 用光滑的材料制作煤斗内侧,或者使用煤斗疏松机、空气炮。

③ 加大落煤管和水平面的夹角。

④ 在落煤管的上方增设一个振打器。

### 3.5 螺栓退出和螺栓剪断

运行期间,多多进行巡视,及时清理杂物。在事先设计过程中使用普通的螺栓,要增加强度。

### 3.6 滚轴筛煤机断轴频繁

① 合理将筛煤粒度和筛轴的直径、刚度加大,优化筛轴的结构,在不影响给煤机和磨煤机运行的前提下提高筛轴抗弯抗箭能力。

② 使用进口商生产的高质量双唇口骨架,对滚轴筛煤机的减速器进行油封,增强它的耐磨性。

③ 使用电动机变频调速方式降低筛煤机滚轴转速,减轻筛轴的磨损,从而保护设备。

### 3.7 皮带运行不稳定

长时间运行皮带,使皮带的应力释放,更严重的情况就要进行重新接头。

### 3.8 改向滚筒不转或轴承端盖过热

要么更换轴承,要么在端盖和轴承中间加一块石棉。

### 3.9 调心托辊不起作用

为了保证连杆的灵活性,在脱焊部位进行补焊,解决调心托辊不起作用的问题。

### 3.10 粉尘问题

#### 3.10.1 粉尘超标问题

① 碎煤机工作时产生的粉尘浓度较大:碎煤机的运行过程中会出现大量的煤粉外溢,设备运行产生震动还会造成粉尘的二次飞扬。

② 转运站粉尘:煤炭的转运过程中,来回运转落差较大,形成正压向外部喷粉。

③ 煤仓间粉尘:犁煤器等卸煤设备产生的粉尘。卸煤过程中煤炭落入原煤仓,产生较大正压向外部喷粉。

④ 室外煤场扬尘较大:在煤的储存和转运过程中,飞扬的粉尘使煤的损耗巨大,斗轮堆取料机在煤场取料时会发生扬尘现象,尤其是干煤,污染极其严重。

⑤ 防尘效果不佳:输煤系统的除尘设备老旧,投用率低。

#### 3.10.2 解决措施

① 把导煤槽由每段两米的分节安装改成一节制,并用

不锈钢板来制作，改造完成后取消节缝。改造后，一般的煤粉在封闭导煤槽中滞留时间大概是四秒，增加了这四秒的时间就能在一定程度上减轻煤尘污染。

②加强挡煤皮的密封性，把挡煤皮改成迷宫式密封挡煤皮，改造后就不会因磨损和皮带的撞动从而影响密封。在导煤槽遭受物料冲击时，尘段会将大块物料挡住，而迷宫槽会挡住其它少量的粉尘，粉尘会跟随胶带的运行回流，直至胶带中部，从而减轻了粉尘的污染。

③加大碎煤机设备和转运站设备的治理，用密封、吸尘、冲洗等方式完善煤仓间的治理系统。改良煤场喷淋，增设除尘设备，将转运站除尘器放置在皮带机尾部的导料槽上，即挡帘子和落煤筒之间 [6]。

④强化管理、重视粉尘监督。发电运行部门要求输煤系统定期进行粉尘浓度测试，监测必须达标。加大设备治理和运行管理，进行合理监督和正确引导。

#### 4 结语

综上，在整个火力发电厂的生产运行过程中，输煤系统作为核心部分，保障其正常运行十分重要。输煤系统的运行故障多是因为设计方面的缺陷、设备制造和安装的质量不

高和不经常进行维护管理。所以若想维持火力发电厂的正常运行，不耽误人们的日常生活生产需要，必须深掘这些问题并加以解决，从而提高整个火电厂的经济效益。

#### 参考文献：

[1] 赵海峰. 火力发电厂输煤系统运行的安全探讨 [J]. 设备管理与维修, 2020, No.466(4):39-40.

[2] 李玮, 贾长武, 田润平, 等. 一种火力发电厂输煤皮带清理装置 :, CN210557584U[P]. 2020.

[3] 奇 姜. 电厂燃料输煤系统运行安全问题与相关优化途径 [J]. 水电水利, 2020, 4(2).

[4] 袁清. 无线通信技术在发电厂输煤程控系统中的应用研究 [J]. 通信电源技术, 2020, v.37;No.196(4):27-28+31.

[5] 薛飞. 火力发电厂电气运行中的故障原因与应对策略 [J]. 决策探索 (中), 2020, No.669(11):72-73.

[6] 秦平. 火力发电厂电气运行中故障原因分析及改善对策 [J]. 电力系统装备, 2020(4):126-127.

作者简介：代有和（1972.09-），男，汉族，山西朔州人，工程师，本科，研究方向：火电厂系统设备。

