

# 环锤式碎煤机振动的原因及对策探析

张 涛

华电国际电力股份有限公司天津开发区分公司 天津 300451

【摘要】通常，有多个造成环锤式碎煤机振动异常的原因。因此，管理者在解决此问题时需要考虑许多因素。如果未正确解决此问题，将导致环锤式碎煤机的异常，缩短环锤式碎煤机的寿命，并增加维护和工作负载的成本。

【关键词】环锤式碎煤机振动；原因；对策探析

环锤式碎煤机是火力发电厂输煤系统的重要辅助设备，它主要用于处理未加工的原煤，然后再送入锅炉。由于中国生产的原煤是由较大的煤块组成的原煤，因此这些煤直接进入煤仓会中断煤炭供应，影响燃煤电厂的生产率。因此，火力发电厂的输送煤炭系统必须安装环锤式碎煤机，将原煤压碎，并转换成合适的燃料，然后再送至原煤锅炉中进行焚烧。

## 1 锤式环锤式结构分析

环锤式碎煤机结构主要包括机体、机盖、转子、筛板架、筛板架调节器和上盖液压开启装置等。本机使用通过液压扭矩离合器连接到环锤式的交流电动机，从辊的喷砂得到的原煤以恒定的速度进入环锤式破碎室，并且在高速旋转模式下的冲击露出。在原始破碎的状态下，破碎原煤。当击中目标煤炭时，锤子旋转和移动，其中破碎的颗粒落在锤子的环和平台的板之间，作用在特定的颗粒上。滚碾、研磨作用而被细碎最后从筛板孔排出，不能破碎的杂物。如铁块、木块等被拨进除杂物室。

## 2 环锤式碎煤机的优点

今天，我们国家的许多公司之所以使用环锤式碎煤机，主要是因为它们具有许多优势。第一点，可以同时进行切碎和筛选，这是对简单操作的补充，并且该操作不需要操作员的进行监督和辅助。第二点，与其他设备相比，环锤式碎煤机在工作过程中产生更少的噪音和粉尘，并减少其对环境的影响。第三点，环锤式碎煤机考虑了许多方面，提供了多种低能耗的功能。第四点，与其他设备相比，环锤式碎煤机使用更少的能量，从而使其更加节能和环保。另外，它对水分没有特殊要求，可以压碎水分含量高的材料<sup>[1]</sup>。

## 3 环锤式碎煤机振动原因及解决对策

### 3.1 落煤速度不均匀

在大多数煤矿中，采煤设备使用的都是斗轮堆取料机，但是在拣选过程中，斗轮堆取料机很难均匀地举起和堆叠煤矿。因此，当环锤式碎煤机振动时，不可避免地引起煤矿的不规则进给，造成落煤速度不均匀。目前，一些烟囱，路堤和煤场的管理者试图减少煤量，来避免落煤速度不均匀。

### 3.2 转子轴承间具有较大间隙或较大的配精度误差

转子轴承间具有较大间隙或较大的配精度误差的原因主要多为磨损所致，如若乃为正常磨损，轴承间隙大于相关规定或标准时，需要安全专业人员对其进行更改。

如果是由于润滑和维护不当造成的，则必须在更换磨损件后，根据说明手册定期添加机油，还需要以 90D/h 的速度进行定期清洁，如果轴承相对具有较大间隙，精度未达到标准，则指导者应及时做出响应，制定相关的操作要求标准及进行重新评估。

### 3.3 转子不平衡

转子不平衡的主要原因有两个：第一，环锤是采用铸造工件制作的，因此不可避免地会产生制造缺陷，导致转子环锤式碎煤机产生静态不平衡。如果设备放置不正确，也会发生转子不平衡现象。第二，用过的转子磨损。如果使用不正确，则转子磨损不均匀。在运动过程中，转子不平衡，容易导致碎煤机振动。有两种方法可以解决此问题：第一种，在制造转子的加工中，必须遵守尺寸标准，必须将缺陷最小化，并且必须及时修理常规的制造设备。如果由于磨损导致不平衡，则必须首先决定是否要更换环锤。决定性的标准是环锤的寿命是否达到 2500 小时。当它的寿命超过了 2500 小时，则需要被更换。如果没达到，则无需进行更改，而需要测量不平衡的位置，进行焊接，然后重新平衡不平衡的位置。

3.4 铁块或坚硬的杂物进入环锤式内部，没有及时排出

铁块或坚硬的杂物经常会进入环锤式内部，这是因为燃烧的煤中的钢球或非磁性金属没有被铁分离器冲洗掉，当这些杂物碰到环锤后，这种材料通常会被夹在转子之间，因此碎煤机振动会变大。在这种情况下，维护人员应立即停止煤矿施工，然后停止设备的运行，明确问题的具体原因，然后及时清除内部材料，并且尽量确保不损坏环锤式碎煤机内部的环形锤和平台板。检修人员需将楼板与隔振平台间杂物及时清除。

### 3.5 环锤式减振平台卡涩

环锤式减振平台内置在环锤式碎煤机的底部，并且由于环锤式室与地面之间存在间隙，因此振动平台被煤的不断堆积所阻塞。而且，当碎煤机入口与上部落煤管采用刚性联接时，隔振器的作用将大为降低，因此也造成振动较大，并且振动的湿弹簧在环锤式型操作中被完全吸收并连接到碎煤机振动上。在这种情况下，管理者需要及时移除内部阻塞材料，避免影响环锤式碎煤机的正常运行，减少设备的使用寿命。

### 3.6 轴承游隙过大

标准支撑间距为 0.178 毫米，过度的间距会导致环锤式碎煤机异常的振动。轴承游隙过大的原因主要有两个：安装疏松或磨损安装。如果是由安装疏松导致的环

锤式碎煤机异常的振动建议通过拧紧螺母来调节排放量。如果轴承损坏或长时间使用后损坏,则必须更换新轴承以解决轴承游隙过大的问题。同时,要注意轴承保养,并定期添加润滑脂以清洁轴承,保持机器平稳运行,并延长设备的使用寿命。

### 3.7 环锤式入口与上部落煤管采用刚性联接

因为我们使用的是刚性联接,所以环锤式入口和上部落煤管是密不可分的。因此,碎煤机的固有频率将发生变化,由于在选择碎煤机隔振器时一般不会考虑落煤管对碎煤机固有频率的影响。此外,刚性联接降低了隔振器的抗振效果,因此可能还会遇到强烈或异常振动的问题。因此,不同的发电厂采取不同的措施来防止异常振动,在发电厂中,由于上部落煤管长度的减少,及其与环锤式的连接差异,相应的应对措施可能不同。

### 3.8 隔振器弹簧疲劳弹性降低,隔振器内部阻尼器与减振平台间距过大或过小

当减震弹簧的疲劳弹性减小时,隔振器内部阻尼器与减振平台间距过小。如果内部减振器的减振平台之间的距离太大或太小,碎煤机振动也会增加。如果距离过长,海绵可能不会弄湿。如果距离短,则无法确定下游源的激发强度。消声器和消声器平台之间的距离通常为 25 毫米。

### 3.9 环锤式碎煤机转子本身不平衡

根据破碎原理,环锤式碎煤机转子主要对经过筛选的原煤进行破碎,要想得到良好破碎效果,需依据动量守恒定律,即  $Ft = mv_1 - mv_2$ 。在强烈冲击的情况下,环锤式转子需要一定的速度和质量,以确保原煤能够在环锤式旋转时发生压碎,滚动,切割和冲击。在  $E = mv^2/2$  时,油箱的速度与质量和感觉到的脉冲成反比。圆周速度越高,损坏越快。但是,如果速度过高,则冲击环的磨

损会增加。为了确保环形锤的强度和耐磨性,通常使用 740rpm 的电动机和环锤式 GMnI 3-3 材料。由于使用铸件,因此在实际生产中很难校正设计中的错误。由于电流误差,环锤式碎煤机锤式转子不平衡。当然,如果系统不适当,也会导致不平衡。目前,在转子加工和锤铸的情况下,有必要仔细检查制造偏差并在合理范围内调整偏差,误差不能超过 0.15。锤子,两个对称部分的环的质量差不能超过 0.16 公斤。如果超出标准,则必须将其调整,并且必须停止运行<sup>[2]</sup>。

## 4 结语

通常,环锤式碎煤机具有许多优点,因此在各种发电厂中更为常见。然而,由于许多原因仍然有很多不足之处需要进行改进。如果公司能够正确解决这些问题,则可以提高员工效率和降低生产成本。为实现此目标,管理人员必须能够及时发现并解决问题,并积极发展其工作技能,公司还必须定期进行适当的培训,以便环锤式碎煤机可以进一步得到推广和应用。

## 【参考文献】

- [1] 闫学伟. 环锤式碎煤机轴承振动超标原因分析及处理 [J]. 科技视界, 2020(17): 82-83.
- [2] 崔洪伟. 环锤式碎煤机运行中的问题的研究 [J]. 河南科技, 2014(23): 101.

