

选煤筛分机的安装调试与运维检修

石磊（晋能控股煤业集团大地选煤工程（大同）有限责任公司，山西 大同 037001）

摘要：选煤工艺是商品煤生产中的重要环节，为了提高煤炭资源的综合利用率需要采取有效的筛分措施对煤炭进行分级和脱介、脱水处理，保障煤炭产品的质量符合市场销售需求。而筛分机作为主要的筛分设备，其运行可靠性与煤炭产生的质量直接相关。因此，急需采取有效的安装调试手段提高筛分机的运行可靠性，并加强设备运维检修，延长设备使用年限。

关键词：选煤工艺；筛分机；安装调试

在选煤工艺中，筛分机是较为常用的设备之一，其主要作用为对不同大小的散物料进行筛选，在选煤工艺中的作用为，根据商品煤的实际需要对煤炭等级进行筛。在实际作业过程中，是利用相应的振动器使散物料与筛面进行相对运动，从而实现对不同粒度物料的有效筛分，这一过程便是对物料进行筛分的过程。经筛分过后，筛上留下的产物被称为筛上物，筛下的产物为筛下物。在煤矿生产过程中，通常会借助筛分机完成对中煤以及精煤的筛选。但由于筛分机的使用频率较大，且煤炭生产的要求不尽相同，在使用前需要采取合理的安装调试措施增强筛分机的适用性，并加强对筛分机的设备维护工作，保障筛分设备的稳定运行。

1 筛分机的筛分原理

筛分机的主要类型包括滚动筛（如图1所示）、摇动筛以及振动筛等。



图1 滚动筛



图2 圆振动筛

目前在煤矿生产中较为常用的筛分机为圆振动筛和

直线振动筛，如图2和图3所示。主要是由于这两种筛分机的结构相对简单，且具备能耗低、筛分效率高的特性。振动筛在应用的过程中，主要是将激振器作为驱动力，在激振器的回转运动作用下形成离心力，使筛体产生水平方向的振动，将物料放置在筛体上之后，在筛振动作用下使粒度较小的物料透过筛体，而大于筛孔的物料留在筛体之上，达成良好的筛分效果。



图3 直线振动筛

2 直线振动筛的安装与调试

直线振动筛的激振器通常被安装在激振梁部位，通过连接电动机完成驱动，激振器中的摆块在齿轮作用下实现反向转动，形成实现振动，在振动的过程中产生的离心力使筛体之上的物料与筛体进行相对运行，完成筛选动作。还有部分直线振动筛是借助振动电机产生双向作用力，其筛分原理相同。因直线振动筛的结构简单，运行可靠和筛分效率高等特性已经成为目前来讲较为常用的筛分机类型，通常被应用于煤矿的分级和脱介工艺中。

2.1 基础架构安装

直线振动筛的作业机理决定了其对基础架构的稳定性和结构刚度提出了较高的要求，在实际筛分过程中需要利用支撑梁和柱实现对横向和倾倒的作用力产生有利的约束，使其在激振器的作用下还能维持稳定状态。因此，在构件刚度合理的基础上，还需做好各个构件的紧固操作，同时需要特别关注整体架构的固定振频，将其与激振器的振频差值控制在50%左右为宜，以免出现共振问题影响直线振动筛的使用寿命。

2.2 安装弹簧底板

首先将弹簧底板铺与支撑结构之上并使用垫片找平，当确保弹簧的底板上表面处于水平状态时，再使用

螺母固定底板,需要特别注意的是紧固之后还需对底板的水平状态进行测试,底板之间的平面误差要在5mm以下。

2.3 安装弹簧和筛体

先将弹簧橡胶圈固定于底板凸起位置,之后安装弹簧,考虑到筛体的重量问题不适宜采取人工安装方式,需借助吊索将筛体提起,调整好吊装位置后,缓慢下放。之后对筛体的安装位置进行调整,为使筛体和弹簧定位准确,可借助夹子固定弹簧后,再落筛。

2.4 弹簧高度调试

根据振动筛的安装要求,各个弹簧的高度偏差需要控制在小范围内,即最大高度差不得大于4mm。在进行弹簧高度检测后,一旦发现超出限制,则需利用弹簧下部的垫片完成高度调整。此外,还需对弹簧的垂直度进行合理调试,其垂直度误差需控制在5mm以内。

2.5 调整构造间隙

振动筛作业的过程中筛体和物料处于相对运动状态,当筛分机停止运行后,其筛体由于惯性作用还会出现较大幅度的晃动,此时需要筛体与其他构造之间的间隙较小便会产生碰撞问题,致使筛体被损坏。因此,在安装完成后,还需对各个构件在静态情况下的间隙进行控制,结合以往的运行经验,要求将筛体的上下间隙控制在75mm为宜,将其左右间隙控制在50mm为宜。

2.6 校准激振器

为了使激振器的摆块做双向运动,通常需要分别设置激振器,且为了确保两个摆块的同步动作,在安装激振器后,还需对其进行统一校准。主要方法为,先让一个激振器的摆块停止摆动,之后旋转另外的激振器摆块,直至两个摆块的动作完全一致。

3 圆振动筛的安装以运维检修

3.1 圆振动筛的安装要点

安装之前,需要根据圆振动筛出厂的安装图将各类安装构件进行顺序排列,并按安装图纸依次完成振动筛的安装操作。为了检验振动筛的运行状况,在安装完成后便可空转8h左右,在此期间由专业的技术人员通过观察和听、触来了解该装置中各个构件的传动效率,确定有无螺丝松动状况,试运行完成后,还需用手触摸螺栓以及铆钉查看有无局部发热现象。如在试运转期间存在明显的噪音,可以根据噪音部位来判断哪部分紧固构件安装存在问题。同时,检验其箱体振幅是否满足筛选作业需求。实际投入使用前,还需对油箱的密封状况、轴承润滑状况以及振动器的振动效果等进行分别检验。具体应用过程中,需遵循先启动防尘装置,再启动振动筛,最后添加物料的原则。

3.2 圆振动筛的运维检修

筛分机运转过程中,需密切关注轴承温度,一旦温度超出限定值60度,则需及时停机,查看影响轴承温度的相关因素,对筛分机进行合理运维。正常运转下的筛分机其振动频率十分规律,且无明显异响,不存在不

正常摆动现象。而当筛分机受到外部因素影响出现异常,如明显摇晃问题时,则需对其支撑弹簧进行检验,查看有无折断现象或者弹簧刚度是否存在异常。如出现刚度不一致的问题,则需及时更换弹簧。筛分机的运行机理决定了其在运转过程中有很大部分构件会存在严重的磨损问题,此类构件如果磨损严重极有可能影响筛分效果或者出现漏煤的现象。尤其是筛孔会由于长期磨损变形、变大,导致分级粒度不符合实际需求,此种状况下应定期检验磨损构件的磨损状况,并定期进行更换。

根据筛分机运行条件和结构构造的不同,需对其检修频次进行合理控制。通常情况下,使用频率较高的筛分机需要在两至三年时间内进行一次全面检修。同时,需根据各类构件的磨损状况定期更换零件。其中磨损较为严重的构件包括筛体、传动胶带、轴承以及弹簧等。在检修过程中,对激振器以及各类传动装置的拆卸要十分小心,不得使用重物击打,谨防对内部构件造成影响。检修完成后应对各部件进行全面清洁。此外,对于重点的承力结构也需进行及时检修,如若出现横梁断裂或者侧帮断裂的问题,考虑到是受到激振器立板的影响,此种状况可以通过延长支撑立板的手段来解决,也可能受到筛箱侧板的影响,可通过增加筛箱侧板厚度来解决。通常优先选用优质的钢板,厚度大概在8mm左右。造成横梁断裂的问题,可能与横梁自身的造型相关,因受力不均而产生的断裂问题,可以通过改变横梁形状提高其应力分布的均匀性来消除此类问题。

4 结语

圆振动筛以及直线振动筛是目前选煤工艺中十分常用的筛分机类型,其中的直线振动筛适用于商品煤分级和脱介环节,而圆振动筛则具有更强的适用性。这两种振动筛在投入使用后由于使用频率较大,其中的部分构件存在磨损问题,一旦磨损过大会影响筛分效果,同时可能产生煤炭资源浪费的问题。因此,需要积极探索有效的安装调试方法,使其具有更好的适用性,能够更好的服务于选煤工艺,保障对煤矿资源的综合利用。此外,还需做好运维检修工作,在完成日常检修的基础上,明确检修期限,定期进行全面检修,从根本上保障筛分机的筛分效果。

参考文献:

- [1] 夏炀. 选煤厂筛分装置的分析及优化设计[J]. 机械管理开发, 2020, 35(12): 13-14+113.
- [2] 谈敦荣, 何世荣. 破碎波动辊式筛分机辊轴密封改造[J]. 中国水泥, 2020(10): 117.
- [3] 陈盛冰. 筛分机无尘系统易发生的问题及应对分析[J]. 科学技术创新, 2018(23): 148-149.
- [4] 刘玉海. 选煤厂筛分机械的安装调试与常见故障处理[J]. 中国科技博览, 2014(13): 40-40.

作者简介:

石磊(1986-),男,山西长治人,2010年6月毕业于中国矿业大学,本科,工程师,研究方向:选煤机械。