

湿法烟气脱硫真空皮带脱水机滤布张紧装置优化设计

目前国内湿法烟气脱硫系统真空皮带脱水机滤布张紧装置多采用固定式调整张紧装置、气缸张紧装置、带弹簧的缓冲张紧装置。由于滤布张紧力的调整是靠个人经验判断,如张紧力调整过大时,滤布运行一段时间后收缩绷紧,加大张紧力,会引起滤布托辊弯曲变形甚至将托辊轴承拖拉散架,同时会损坏滤布,造成设备不能连续安全稳定运行;太松会导致滤布跑偏打皱,影响脱水效果。通过优化湿法烟气脱硫系统真空皮带脱水机滤布自动张紧保护装置设计,有效解决滤布张紧力引起的一系列问题,确保脱水系统安全、可靠运行,延长其使用寿命。

许昌龙岗发电责任有限公司4台套脱硫系统共安装4台套真空皮带脱水机,其滤布张紧装置原设计采用固定式调整张紧装置,现场人员根据经验进行判断张紧力的大小来固定张紧装置,很难维持合适的滤布张紧力度。随着滤布运行时间的增加,滤布本身变形、缩水加剧,张紧力增加,引起滤布张紧重力辊及托辊弯曲变形、托辊轴承散架、损坏滤布等,造成设备不能安全稳定运行。因此自4台套脱水系统投产运营以来,滤布托辊轴承散架、托辊弯曲变形、滤布打皱、拉裂等现象屡见不鲜,给整个脱水系统安全、稳定、高效、经济运行带来了严重的影响。

1 滤布张紧装置优化设计的必要性

1.1 可行性调研

要保证脱水系统安全、稳定、高效、经济运行必须有稳定的滤布张紧装置及保护装置。经现场实地研究,若将固定式滤布张紧装置改为滑动式自动保护张紧装置可以解决固定式存在的一系列问题,并可利用真空皮带脱水机机架和原有张紧重力辊,因此具备改造条件。

1.2 第一次方案确立

经现场实地研究,优化方案比较,综合分析认为,取消原有固定式滤布调整装置,改为滑动槽道式,根据滤布张紧力度,选择合适配重,使张紧装置重力辊处于滑动槽道中间位置,在配重装置固定块顶部标高150mm左右处设置检修销孔,并安装检修销,以便起到限位作用。原固定式滤布张紧装置M安装示意如图L a所示,第一次改造滑道式滤布张紧装置安装示意如图L b所示。



a—原固定式



b—改造滑道式

图1 滤布张紧装置安装示意

由于此方案不能自动张紧保护,在运行过程中滤布上粘接石膏后将会引起滤布张紧装置重力辊上行,当重力辊上升至检修销处会出现短暂的停留,但是随着石膏粘结量增加,在皮带驱动辊的作用力下滤布张紧力会逐渐增大,滤布张紧重力辊脱离滑动槽道,出现托辊弯曲变形、托辊轴承散架、滤布拉裂等事件,造成设备无法安全稳定运行。如图2所示。



图2滤布张紧力增大出现的问题

1.3第二次方案确立

经方案一所发生的事件研究后，取消原有检修销，在检修孔上安装限位保护装置，此限位保护装置不用单独设立系统，而是直接并入真空皮带脱水机滤布跑偏跳闸保护回路中。

本优化方案结构简单紧凑，通过配重装置的重量能有效调整真空皮带脱水机滤布的松弛调节能力，通过保护装置能有效保护滤布的拉裂、托辊弯曲，从而提高设备利用率、降低甚至消除在实际运行中所存在的滤布打皱、拉裂及滤布托辊轴承散架等现象，达到延长使用寿命的目标。经过实践证明，本方案可行。第二次改造滑道式滤布张紧装置安装示意如图3所示。



图3第二次改造滤布张紧装置安装示意

2优化改造过程

1) 拆除安装在真空皮带脱水机机架上的固定式滑道，利用原真空皮带脱水机机架将滑动槽道镶嵌在框架内通过螺栓进行固定，滑动槽道框架通过焊接固定在机架上。

2) 利用原滤布张紧重力辊安装至滑动式滑道内，滤布张紧重力辊通过张紧重力辊轴承及轴镶嵌在滑动槽道上，并可在滑动槽道内上下自由滑动。

3) 设计2块配重，每块配重约150kg，配重通过配重固定块及吊杆安装在重力辊轴两端并有螺母紧锁。

4)保护装置固定在滑动槽道检修销孔上距配重块固定块顶部标高150mm左右处，通过信号线将保护装置接入真空皮带脱水机滤布跑偏跳闸保护回路中。

3优化后效果对比

3.1运行方式

滤布张紧装置优化设计后，随真空皮带脱水带机投运至今，运行安全、稳定、可靠且未发生张紧重力辊托槽、托辊弯曲变形、滤布拉裂等现象，托辊轴承散架现象明显降低。脱水皮带机检修频次由原来的每周检修1次减少至每月定检1次，更换备件也大幅减少。

3.2消缺统计

将2016年1-6月和2018年1-6月的故障数据(表1、表2)进行比较。

表1 2016年1-6月缺陷统计(优化前)

缺陷名称	1月	2月	3月	4月	5月	6月
托辊轴承损坏	10	5	7	12	2	8
滤布托辊损坏	1	0	0	3	0	0
张紧重力辊损坏	0	0	0	1	0	0
滤布损坏	0	0	0	1	0	0

表2 2018年1-6月缺陷统计(优化后)

缺陷名称	1月	2月	3月	4月	5月	6月
托辊轴承损坏	5	3	1	4	0	2
滤布托辊损坏	0	0	0	0	0	0
张紧重力辊损坏	0	0	0	0	0	0
滤布损坏	0	0	0	0	0	0

由表1、表2可知，优化后滤布托辊轴承、托辊、张紧重力辊以及滤布缺陷明显减少，即保证了张紧装置的自动调节性能，又保证了真空皮带脱水机安全、稳定运行，节约了备件，降低了检修费用，效果非常明显。

3.3优化前、后运行检修费用

3.3.1滤布张紧重力辊优化前、后消耗备件对比

根据表1，托辊密封轴承损坏数量为44套，每套按市场价200元计算，费用为8800元；滤布托辊损坏数量为4件，每件按市场价3000元计算，费用为12000元；张紧重力辊损坏数量为1件，每件按市场价4500元计算，费用为4500元；滤布损坏数量为1条，每条按市场价18000元计算，费用为18000元；半年累计备件损坏总价为4.33万元。

根据表2，托辊密封轴承损坏数量为44套，每套按市场价200元计算，费用为3000元，其他备件没有损坏，半年累计备件损坏总价为0.30万元。

经比较，优化改造后单台真空皮带脱水机半年节约备件费用约4.03万元，以许昌龙岗发电责任有限公司4台套脱水

系统为例，全部优化改造后可实现年节约备件费用32.24万元。

3.3.2 优化前后检修费用对比

改造前，2016年1月、4月、6月均发生了一起滤布张紧重力辊托槽事件，造成滤布拉裂1条、张紧重力辊损坏2件、滤布托辊损坏4件、滤布托辊轴承损坏30件等。经检修统计，1月份真空皮带脱水机事件检修共发生用工16人次，4月份24人次，6月份17人次，3次真空皮带脱水机事件检修用工总计57人次，按照市场用工价位，每人次240元计算，2016年上半年因滤布张紧问题出现真空皮带脱水机事件累计发生检修费用1.368万元。改造后，2018年上半年真空皮带脱水机未出现因滤布张紧问题的事件，检修费用忽略不计。

经比较，优化改造后单台套真空皮带脱水机半年节约检修费用约1.368万元，以许昌龙岗发电责任有限公司4台套脱水系统为例，全部优化改造后可实现年节约费用10.944万元。

4 结束语

从许昌龙岗发电责任有限公司4台套脱水系统滤布张紧装置优化后的效果来看，通过调节配重块的重量，有效调整了真空皮带脱水机滤布的松弛程度;将张紧重力辊保护装置接入真空皮带脱水机跳闸保护回路中，有效防止了张紧重力辊托槽、滤布拉裂、托辊轴承散架等现象的发生，延长了脱水系统的使用寿命，保证了脱硫系统的安全、稳定、可靠运行。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/145138.html>