



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106969351 A

(43)申请公布日 2017.07.21

(21)申请号 201710318379.4

(22)申请日 2017.05.08

(71)申请人 中国华能集团清洁能源技术研究院
有限公司

地址 102209 北京市昌平区北七家镇未来
科技城华能创新基地实验楼A楼

(72)发明人 郭涛 张庆 江建忠 肖平

(74)专利代理机构 西安智大知识产权代理事务
所 61215

代理人 段俊涛

(51)Int.Cl.

F23C 10/10(2006.01)

F23C 10/28(2006.01)

F23C 10/20(2006.01)

F23J 15/02(2006.01)

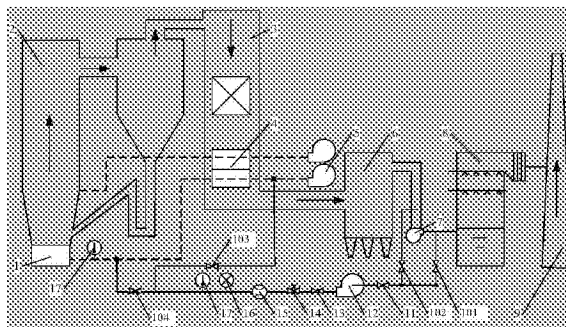
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种降低循环流化床锅炉NO_x排放的烟气再
循环方法与系统

(57)摘要

一种降低循环流化床锅炉NO_x排放的烟气再
循环方法,将除尘处理后、湿法脱硫前的低温烟
气,经增压与一次风混合送至炉膛底部风室,在
保证流化风总量不变的情况下,减少用于流化
的一次风量,增加二次风比例,使二次风分级
燃烧特性得到增强,降低炉内燃烧生成的NO_x,
本发明还提供了一种降低循环流化床锅炉NO_x
排放的烟气再循环系统,包括再循环管道、再
循环风机、阀门、烟气流量计、烟气压力测量
元件、烟气温度测量元件等,该系统能够显著
降低循环流化床锅炉运行床温,更好地实现
低氮燃烧所需的空气分级,从而大幅降低循环
流化床锅炉NO_x排放。此外,该系统可以与
SNCR或SCR技术组合使用,进一步降低循环
流化床锅炉NO_x排放。



1. 一种降低循环流化床锅炉NO_x排放的烟气再循环方法,其特征在于,将除尘处理后、湿法脱硫前的低温烟气,经增压与一次风混合送至炉膛底部风室,在保证流化风总量不变的情况下,减少用于流化的一次风量,增加二次风比例,使二次风分级燃烧特性得到增强,降低炉内燃烧生成的NO_x。

2. 一种降低循环流化床锅炉NO_x排放的烟气再循环系统,其特征在于,包括:

再循环管道,将低温烟气引至与一次风混合,所述低温烟气由设置在除尘器(6)与湿法脱硫装置(8)之间的引风机(7)引出;

再循环风机(12),设置于所述再循环管道上,对所述低温烟气进行增压输送;

阀门,设置于所述再循环管道上,控制所述低温烟气的流量、路线;

烟气流量计(15),设置于所述再循环管道上,测量所述低温烟气的流量;

烟气压力测量元件(16),设置于所述再循环管道上,测量所述低温烟气的压力;

烟气温度测量元件(17),设置于所述再循环管道上,测量所述低温烟气的温度。

3. 根据权利要求2所述降低循环流化床锅炉NO_x排放的烟气再循环系统,其特征在于,所述再循环管道的一端与引风机(7)的出口或者进口连通,且在连通管路上设置有旁路阀一(101)或旁路阀二(102),另一端与空气预热器(4)的进口或者出口连通,且在连通管路上设置有旁路阀三(103)或旁路阀四(104),通过旁路阀一(101)和旁路阀二(102),调整低温烟气由引风机(7)出口或进口引出,通过旁路阀三(103)或旁路阀四(104),调整低温烟气引入空气预热器(4)进口或出口。

4. 根据权利要求2所述降低循环流化床锅炉NO_x排放的烟气再循环系统,其特征在于,所述再循环风机(12)的入口设置有手动阀门一(11),出口依次设置有手动阀门二(13)和电动阀门(14),进行低温烟气流量调节,进而实现低温烟气占一次风总量的比例调节。

5. 根据权利要求2所述降低循环流化床锅炉NO_x排放的烟气再循环系统,其特征在于,所述除尘器(6)为电除尘器或者布袋除尘器或者电袋除尘器。

6. 根据权利要求2所述降低循环流化床锅炉NO_x排放的烟气再循环系统,其特征在于,与SNCR或SCR组合使用,进一步降低循环流化床锅炉NO_x排放。

一种降低循环流化床锅炉NO_x排放的烟气再循环方法与系统

技术领域

[0001] 本发明属于锅炉环保技术领域,涉及烟气中氮氧化物(NO_x)排放控制,特别涉及一种降低循环流化床锅炉NO_x排放的烟气再循环方法与系统。

背景技术

[0002] 循环流化床锅炉具有燃料适应性广、燃烧效率高、投资成本低等特点,在国内外得到了迅速的发展。降低燃煤锅炉NO_x排放的技术主要分三类:炉内低NO_x燃烧、炉膛喷射还原剂的选择性非催化还原烟气脱硝(简称SNCR)和炉后烟道喷射还原剂的选择性催化还原烟气脱硝(简称SCR),此三类技术可以单独使用,也可以组合使用。

[0003] 目前,在循环流化床锅炉环保领域普遍采用的SNCR或SCR脱硝技术,其运行需消耗大量脱硝还原剂,运行成本较高,且脱硝还原剂为化工产品,对电厂消防要求较高,存在安全隐患。

[0004] 烟气再循环属于一种炉内低NO_x燃烧技术,其工作原理是将锅炉尾部的低温烟气的一部分通过再循环风机送入炉膛,从而改变锅炉热量分配,降低局部燃烧温度,调节反应气氛。对煤粉炉而言,烟气再循环一般是收集锅炉省煤器出口处的烟气,通过再循环风机引入炉膛。由于再循环烟气温度较高,特别是烟尘浓度高,所以再循环风机只能短期使用;在循环流化床锅炉环保领域,烟气再循环多采用烟气由引风机出口引出,经再循环风机送至现有一次风机入口的方式,该方式存在诸多问题,如一次风机叶片粘灰、振动过大、烟气结露腐蚀等,严重影响烟气再循环系统连续稳定运行。

发明内容

[0005] 为了克服上述现有脱硝技术尤其是烟气再循环技术中存在的缺点,本发明的目的在于提供一种降低循环流化床锅炉NO_x排放的烟气再循环方法与系统,该系统能够显著地降低循环流化床锅炉运行床温,更好地实现低氮分级燃烧,达到有效降低NO_x排放的效果,同时可以延长烟气再循环系统运行周期,提高技术经济性与安全性。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0007] 一种降低循环流化床锅炉NO_x排放的烟气再循环方法,将除尘处理后,湿法脱硫前的低温烟气,经增压与一次风混合送至炉膛底部风室,在保证流化风总量不变的情况下,减少用于流化的一次风量,增加二次风比例,使二次风分级燃烧特性得到增强,降低炉内燃烧生成的NO_x。

[0008] 本发明还提供了一种降低循环流化床锅炉NO_x排放的烟气再循环系统,包括:

[0009] 再循环管道,将低温烟气引至与一次风混合,所述低温烟气由设置在除尘器6与湿法脱硫装置8之间的引风机7引出;

[0010] 再循环风机12,设置于所述再循环管道上,对所述低温烟气进行增压输送;

[0011] 阀门,设置于所述再循环管道上,控制所述低温烟气的流量、路线;

[0012] 烟气流量计15,设置于所述再循环管道上,测量所述低温烟气的流量;

[0013] 烟气压力测量元件16,设置于所述再循环管道上,测量所述低温烟气的压力;

[0014] 烟气温度测量元件17,设置于所述再循环管道上,测量所述低温烟气的温度。

[0015] 所述再循环管道的一端与引风机7的出口或者进口连通,且在连通管路上设置有旁路阀一101或旁路阀二102,另一端与空气预热器4的进口或者出口连通,且在连通管路上设置有旁路阀三103或旁路阀四104,通过旁路阀一101和旁路阀二102,调整低温烟气由引风机7出口或进口引出,通过旁路阀三103或旁路阀四104,调整低温烟气引入空气预热器4进口或出口。

[0016] 所述再循环风机12入口烟气流量和温度均可调节,在再循环风机12的入口设置有手动阀门一11,出口依次设置有手动阀门二13和电动阀门14,进行低温烟气流量调节,进而实现低温烟气占一次风总量的比例调节。

[0017] 所述除尘器6为电除尘器或者布袋除尘器或者电袋除尘器,低温烟气经过除尘器6除尘处理,烟尘浓度大幅降低。

[0018] 本发明烟气再循环系统可与SNCR或SCR组合使用,进一步降低循环流化床锅炉NO_x排放。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0020] 1、烟气再循环系统能够明显降低循环流化床锅炉NO_x排放;

[0021] 2、低温烟气引入炉膛可以显著降低循环流化床锅炉运行床温;

[0022] 3、低温烟气经过除尘器除尘处理,烟尘浓度大幅降低,减弱对再循环风机的磨损,延长烟气再循环系统运行周期;

[0023] 4、低温烟气不经过一次风机,避免造成一次风机叶片粘灰、振动过大、烟气结露腐蚀等问题;

[0024] 5、引入炉膛风室的低温烟气的流量与温度均可灵活调节,从而提高循环流化床锅炉运行的灵活性;

[0025] 6、低温烟气引入炉膛可以降低一次风及密相区氧量,代替的一次风氧量由二次风补入,增加二次风率,更好地实现低氮燃烧所需的空气分级;

[0026] 7、烟气再循环系统可以与SNCR或SCR技术组合使用,进一步降低循环流化床锅炉NO_x排放。

附图说明

[0027] 图1是本发明结构示意图。

[0028] 1、一次风风室;2、炉膛;3、尾部烟道;4、空气预热器;5、一次风机;6、除尘器;7、引风机;8、烟气湿法脱硫装置;9、烟囱;101、旁路阀一;102、旁路阀二;103、旁路阀三;104、旁路阀四;11、手动阀门一;12、再循环风机;13、手动阀门二;14、电动阀;15、烟气流量计;16、烟气压力测量元件;17、烟气温度测量元件。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例详细说明本发明的实施方式。

[0030] 如图1所示,本发明的一种降低循环流化床锅炉NO_x排放的烟气再循环系统,包括再循环管道、阀门、再循环风机12及烟气流量、压力与温度的测量装置等。该系统中,烟气出

炉膛2后,经尾部烟道3和除尘器6排至烟气湿法脱硫装置8,再由烟囱9排出。空气预热器4设置在尾部烟道3中,将经过的烟气温度降低,得到低温烟气,低温烟气经过除尘器6除尘处理,烟尘浓度大幅降低。低温烟气在进入烟气湿法脱硫装置8之前引出,未经脱硫处理,因此,再循环管道不需防腐处理。低温烟气可以由现有引风机7出口引出,也可以由引风机7进口引出。通过切换旁路阀一101和旁路阀二102即可实现。

[0031] 低温烟气通过再循环风机12增压输送,再循环风机12的进、出口分别安装手动阀门11、13与电动阀门14进行烟气流量调节。烟气再循环系统管道分别安装烟气流量计15、烟气压力测量元件16以及烟气温度测量元件17。低温烟气可以送至空气预热器4出口,也可以送至空气预热器4进口,通过切换旁路阀四104和旁路阀三103即可实现,最终与一次风混合后,送至炉膛2底部的一次风风室1。

[0032] 本发明的烟气再循环系统降低循环流化床锅炉NO_x排放的工作原理为:在保证流化风总量不变的情况下,由引风机进口或出口引至一次风风室的低温烟气,可以减少用于流化的一次风量,降低锅炉密相区床温及氧量,增加二次风比例,使二次风分级燃烧特性得到增强,进而降低炉内燃烧生成的NO_x。

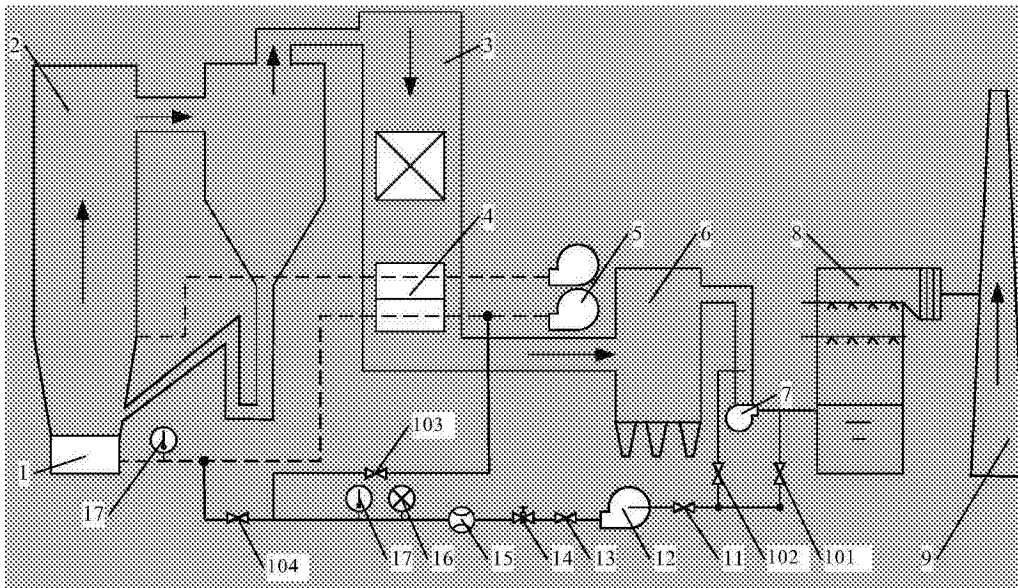


图1