



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108786459 A

(43)申请公布日 2018. 11. 13

(21)申请号 201810766326.3

(22)申请日 2018.07.12

(71)申请人 华电电力科学研究院有限公司
地址 310030 浙江省杭州市西湖区西湖科技经济园西园一路10号

(72)发明人 张杨 朱文韬 胡姐 信晓颖
晏敏 朱跃

(74)专利代理机构 杭州天欣专利事务所(普通合伙) 33209
代理人 张狄峰

(51) Int. Cl.
B01D 53/90(2006.01)
B01D 53/56(2006.01)
F23J 15/02(2006.01)

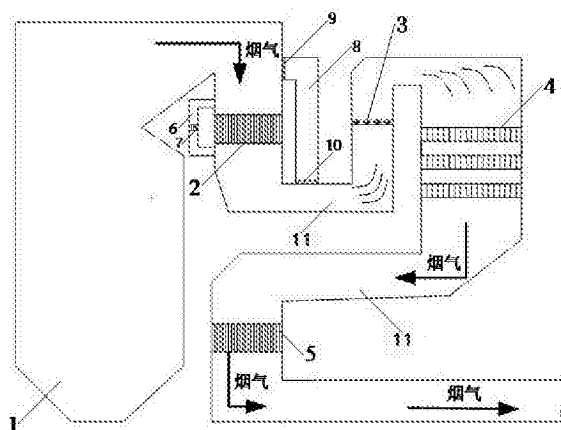
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种气水协同实现宽负荷脱硝的系统及其运行方法

(57)摘要

本发明涉及一种气水协同实现宽负荷脱硝的系统及其运行方法,属于工业废气净化环保及能源领域。目前,SCR脱硝装置普遍存在低负荷运行时不能投入运行的问题。本发明包括锅炉、烟道、省煤器、喷氨格栅、SCR脱硝反应器、空预器、汽水旁路和烟气旁路;在省煤器进出口设置汽水旁路和烟气旁路,通过旁路汽水或烟气,减少汽水在省煤器内吸热或烟气在省煤器内放热,从而提高省煤器出口烟温,实现机组宽负荷脱硝。本发明具有系统简单、运维灵活等优点,具有广泛的应用前景。



1. 一种气水协同实现宽负荷脱硝的系统,包括锅炉和烟道,所述锅炉和烟道连通;其特征在于,还包括省煤器、喷氨格栅、SCR脱硝反应器、空预器、汽水旁路和烟气旁路;所述省煤器、喷氨格栅、SCR脱硝反应器和空预器在烟道内沿着烟气流动方向依次布置;所述汽水旁路和烟气旁路设置在烟道的外部;所述汽水旁路的入口设置在省煤器的给水入口前方,所述汽水旁路的出口设置在省煤器的出水口后方,用于将部分省煤器的给水由省煤器的给水入口引至省煤器的出水口;所述烟气旁路的入口设置在省煤器的烟气入口前方,所述烟气旁路的出口设置在省煤器的烟气出口后方,用于将部分高温烟气由省煤器的烟气入口引至SCR脱硝反应器的入口喷氨格栅前的烟道内。

2. 根据权利要求1所述的气水协同实现宽负荷脱硝的系统,其特征在于,所述汽水旁路上设置有汽水泵,通过调节汽水泵出力控制汽水旁路中汽水流量。

3. 根据权利要求1所述的气水协同实现宽负荷脱硝的系统,其特征在于,所述烟气旁路的入口和出口分别设置有入口旁路挡板和出口旁路挡板,根据需要调节入口旁路挡板和出口旁路挡板的开度,从而控制烟气旁路中烟气量。

4. 一种如权利要求1-3中任一项权利要求所述的气水协同实现宽负荷脱硝的系统的运行方法,其特征在于,所述运行方法如下:当机组低负荷运行时,通过开启汽水泵引部分省煤器给水入口的低温给水至省煤器的出水口与高温汽水混合,从而减少汽水在省煤器内吸热,满足SCR脱硝反应温度要求,实现机组宽负荷脱硝;或;通过开启入口旁路挡板和出口旁路挡板引部分高温烟气至SCR脱硝反应器的入口与低温烟气混合,从而减少烟气在省煤器内放热,满足SCR脱硝反应温度要求,实现机组宽负荷脱硝。

5. 根据权利要求4所述的气水协同实现宽负荷脱硝的系统的运行方法,其特征在于,当机组低负荷运行且单独开启汽水旁路或烟气旁路无法满足SCR脱硝运行烟温时,同时开启汽水旁路和烟气旁路烟道,从而大幅提高省煤器的出口烟温,实现机组宽负荷脱硝。

6. 根据权利要求4或5所述的气水协同实现宽负荷脱硝的系统的运行方法,其特征在于,在实际运行中,通过监测省煤器的烟气进出口烟温,相应调节汽水旁路的汽水泵出力以及汽水旁路的入口旁路挡板和出口旁路挡板开度,以满足运行需求。

一种气水协同实现宽负荷脱硝的系统及其运行方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气水协同实现宽负荷脱硝的系统及其运行方法,属于工业废气净化环保及能源领域。

背景技术

[0002] 我国以煤为主的能源结构在相当长时间内不会改变,因此,控制燃煤烟气NO_x排放是我国治理大气污染的一项重要工作。以NH₃为还原剂的NO_x选择性催化还原(SCR)技术是近年来应用最广、最有效的燃煤烟气脱硝技术。但当前商业应用的SCR脱硝催化剂存在运行烟温要求,一般在300-420℃,低于此温度范围运行将导致催化剂失活,这就导致燃煤机组在低负荷运行时无法运行脱硝装置,进而不能实现达标排放。因此,如何有效解决SCR脱硝装置在低负荷运行下的投运问题,成为当前燃煤烟气脱硝领域的重要课题。

[0003] 现有技术中,如CN 204678311 U——《省煤器旁路系统》,是通过设置省煤器烟气旁路,在低负荷运行时减少烟气放热以满足低负荷脱硝运行要求,但针对当前大容量燃煤机组,烟气旁路截面过大容易导致挡板变形、积灰、磨损等问题,因此旁路烟气体积及烟温调节范围有限。

[0004] 现有技术中,如CN 102937296 A——《一种适用脱硝设备全负荷投运的锅炉》,是将省煤器分段布置,通过控制汽水介质进入两级省煤器的顺序,来控制省煤器的吸热量,从而提升低负荷烟温以满足脱硝运行要求,但需要采用省煤器分级布置,对于现役机组其改造工程量较大,且需要考虑满负荷运行烟温问题,因此其调温幅度有限。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的上述不足,而提供一种设计合理、工程量小、运维简单,针对当前SCR脱硝装置在低负荷运行时不能投入运行问题的气水协同实现宽负荷脱硝的系统及其运行方法。

[0006] 本发明解决上述问题所采用的技术方案是:一种气水协同实现宽负荷脱硝的系统,包括锅炉和烟道,所述锅炉和烟道连通;其特征在于,还包括省煤器、喷氨格栅、SCR脱硝反应器、空预器、汽水旁路和烟气旁路;所述省煤器、喷氨格栅、SCR脱硝反应器和空预器在烟道内沿着烟气流动方向依次布置;所述汽水旁路和烟气旁路设置在烟道的外部;所述汽水旁路的入口设置在省煤器的给水入口前方,所述汽水旁路的出口设置在省煤器的出水口后方,用于将部分省煤器的给水由省煤器的给水入口引至省煤器的出水口;所述烟气旁路的入口设置在省煤器的烟气入口前方,所述烟气旁路的出口设置在省煤器的烟气出口后方,用于将部分高温烟气由省煤器的烟气入口引至SCR脱硝反应器的入口喷氨格栅前的烟道内。

[0007] 进一步而言,所述汽水旁路上设置有汽水泵,通过调节汽水泵出力控制汽水旁路中汽水流量。

[0008] 进一步而言,所述烟气旁路的入口和出口分别设置有入口旁路挡板和出口旁路挡

板,根据需要调节入口旁路挡板和出口旁路挡板的开度,从而控制烟气旁路中烟气的量。

[0009] 一种如上所述的气水协同实现宽负荷脱硝的系统的运行方法,其特征在于,所述运行方法如下:当机组低负荷运行时,通过开启汽水泵引部分省煤器给水入口的低温给水至省煤器的出水口与高温汽水混合,从而减少汽水在省煤器内吸热,满足SCR脱硝反应温度要求,实现机组宽负荷脱硝;或;通过开启入口旁路挡板和出口旁路挡板引部分高温烟气至SCR脱硝反应器的入口与低温烟气混合,从而减少烟气在省煤器内放热,满足SCR脱硝反应温度要求,实现机组宽负荷脱硝。

[0010] 进一步而言,当机组低负荷运行且单独开启汽水旁路或烟气旁路无法满足SCR脱硝运行烟温时,同时开启汽水旁路和烟气旁路烟道,从而大幅提高省煤器的出口烟温,实现机组宽负荷脱硝。

[0011] 进一步而言,在实际运行中,通过监测省煤器的烟气进出口烟温,相应调节汽水旁路的汽水泵出力以及汽水旁路的入口旁路挡板和出口旁路挡板开度,以满足运行需求。

[0012] 本发明与现有技术相比,具有以下优点和效果:本发明提出的气水协同实现宽负荷脱硝的系统与方法,即在省煤器进出口分别设置汽水旁路与烟气旁路,在机组低负荷运行时,通过旁路部分汽水或烟气,从而减少省煤器汽水吸热或烟气放热,实现机组宽负荷脱硝。本发明可气水协同实现宽负荷脱硝,具有系统简单、运维灵活等优点,具有广泛的应用前景。

附图说明

[0013] 图1是本发明实施例的结构示意图。

[0014] 图中:锅炉1、省煤器2、喷氨格栅3、SCR脱硝反应器4、空预器5、汽水旁路6、汽水泵7、烟气旁路8、入口旁路挡板9、出口旁路挡板10、烟道11。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图并通过实施例对本发明作进一步的详细说明,以下实施例是对本发明的解释而本发明并不局限于以下实施例。

[0016] 实施例。

[0017] 参见图1,本实施例中的气水协同实现宽负荷脱硝的系统,包括锅炉1和烟道11,锅炉1和烟道11连通;还包括省煤器2、喷氨格栅3、SCR脱硝反应器4、空预器5、汽水旁路6和烟气旁路8;省煤器2、喷氨格栅3、SCR脱硝反应器4和空预器5在烟道11内沿着烟气流动方向依次布置;汽水旁路6和烟气旁路8设置在烟道11的外部;汽水旁路6的入口设置在省煤器2的给水入口前方,汽水旁路6的出口设置在省煤器2的出水口后方,用于将部分省煤器2的给水由省煤器2的给水入口引至省煤器2的出水口;烟气旁路8的入口设置在省煤器2的烟气入口前方,烟气旁路8的出口设置在省煤器2的烟气出口后方,用于将部分高温烟气由省煤器2的烟气入口引至SCR脱硝反应器4的入口喷氨格栅3前的烟道11内。

[0018] 本实施例中,汽水旁路6上设置有汽水泵7,通过调节汽水泵7出力控制汽水旁路6中汽水流量。

[0019] 本实施例中,烟气旁路8的入口和出口分别设置有入口旁路挡板9和出口旁路挡板10,根据需要调节入口旁路挡板9和出口旁路挡板10的开度,从而控制烟气旁路8中烟气的量。

[0020] 上述的气水协同实现宽负荷脱硝的系统的运行方法如下：当机组低负荷运行时，通过开启汽水泵7引部分省煤器2给水入口的低温给水至省煤器2的出水口与高温汽水混合，从而减少汽水在省煤器2内吸热，满足SCR脱硝反应温度要求，实现机组宽负荷脱硝；或；通过开启入口旁路挡板9和出口旁路挡板10引部分高温烟气至SCR脱硝反应器4的入口与低温烟气混合，从而减少烟气在省煤器2内放热，满足SCR脱硝反应温度要求，实现机组宽负荷脱硝。

[0021] 本实施例中，当机组低负荷运行且单独开启汽水旁路6或烟气旁路8无法满足SCR脱硝运行烟温时，同时开启汽水旁路6和烟气旁路8烟道，从而大幅提高省煤器2的出口烟温，实现机组宽负荷脱硝。

[0022] 本实施例中，在实际运行中，通过监测省煤器2的烟气进出口烟温，相应调节汽水旁路6的汽水泵7出力以及汽水旁路6的入口旁路挡板9和出口旁路挡板10开度，以满足运行需求。

[0023] 虽然本发明以实施例公开如上，但其并非用以限定本发明的保护范围，任何熟悉该项技术的技术人员，在不脱离本发明的构思和范围内所作的更动与润饰，均应属于本发明的保护范围。

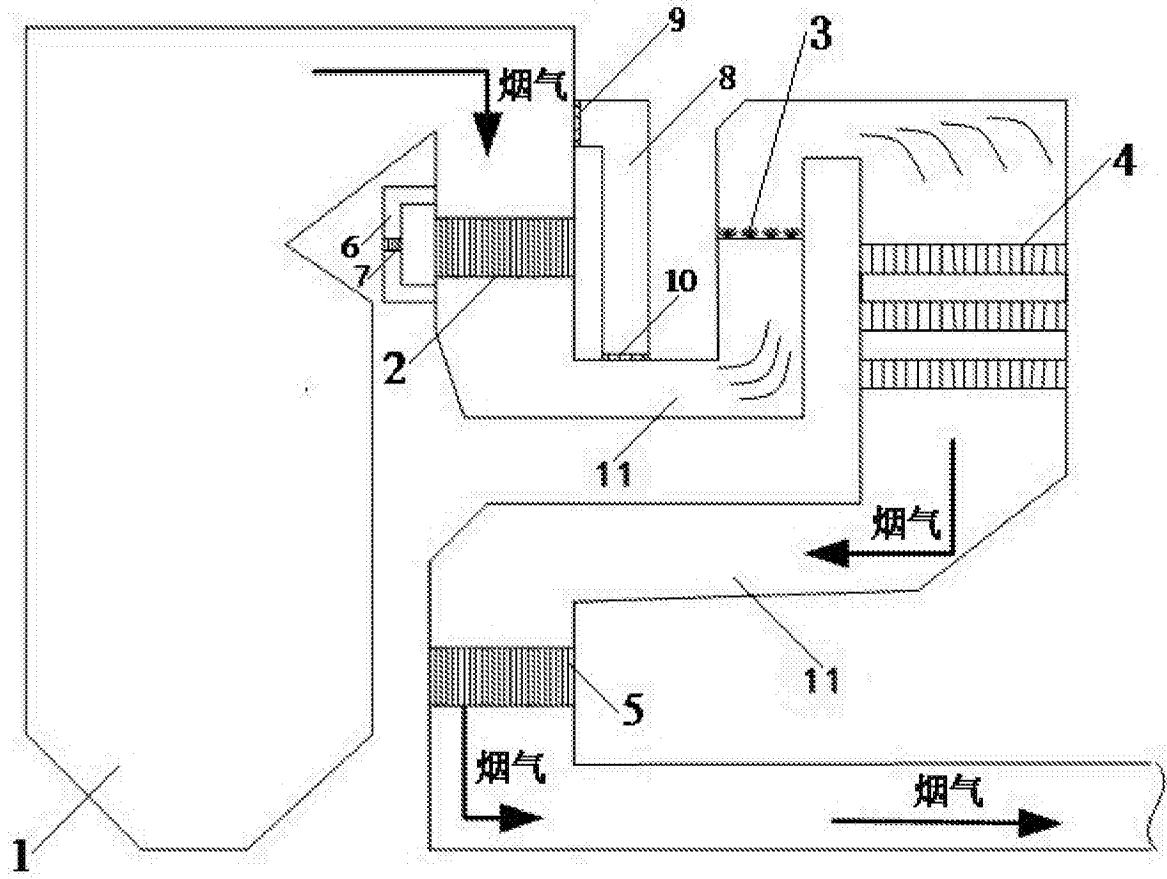


图1