(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205897117 U
(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201620855991.6

(22)申请日 2016.08.08

(73)专利权人 浙江大学
地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路38号

(72)发明人 杨建国 赵虹 谢晓强 赵敏

(74)专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公司 33200
代理人 叶志坚

(51)Int.Cl.
F23C 5/28(2006.01)
F23D 1/00(2006.01)
F23C 7/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

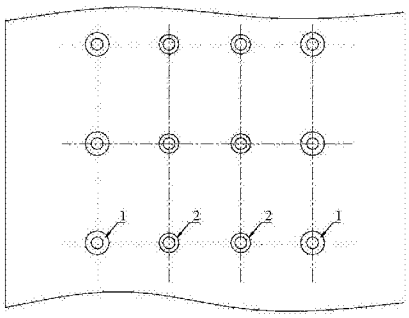
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

非均等配风煤粉前后墙对冲燃烧器

(57)摘要

本实用新型公开了一种非均等配风煤粉前后墙对冲燃烧器。本实用新型包括两侧燃烧器、中间燃烧器、次中间燃烧器。燃烧器结构包括二次风通道、二次风风门、一次风通道。燃烧器的二次风通道和二次风风门流通面积由两侧至中间依次减小。二次风风门在相同开度下，二次风流量由两侧至中间依次减小。在非均等流量控制下，所有燃烧器的相应通道的出口风速基本一致。二次风通道、二次风风门的具体设计参数根据不同锅炉的燃烧器结构与布置来确定。本实用新型在同层燃烧器二次风风门等开度下，燃烧过程中风煤合理匹配，燃烧后氧量分布均匀，有效降低CO排放浓度。同时，对于预防锅炉两侧墙水冷壁高温腐蚀和结渣也具有显著效果。



CN 205897117 U

1.非均等配风煤粉前后墙对冲燃烧器，其特征在于包括两侧燃烧器和中间燃烧器，燃烧器结构包括二次风通道、二次风风门、一次风通道；

所有燃烧器的一次风通道流通面积保持相等；

所述的两侧燃烧器、中间燃烧器的二次风通道和二次风风门流通面积由两侧至中间依次减小；

所述的二次风通道的流通面积：中间燃烧器为两侧燃烧器的60％～80％；

所述的二次风风门的流通面积：中间燃烧器为两侧燃烧器的40％～80％；

所有燃烧器的二次风风门的调节特性一致；即在相同开度下，实现二次风流量控制目标：中间燃烧器为两侧燃烧器的60％～80％；

在二次风流量控制目标下，所有燃烧器的相应通道的出口风速一致；二次风通道的流通面积和出口面积允许有所差异；

所述的二次风通道、二次风风门的具体设计参数根据不同锅炉的燃烧器结构与布置来确定。

2.根据权利要求1所述的非均等配风煤粉前后墙对冲燃烧器，其特征在于在两侧燃烧器和中间燃烧器之间设置有1个或者多个次中间燃烧器。

3.根据权利要求2所述的非均等配风煤粉前后墙对冲燃烧器，其特征在于在所述的次中间燃烧器与两侧燃烧器、中间燃烧器的一次风通道流通面积保持相等。

4.根据权利要求3所述的非均等配风煤粉前后墙对冲燃烧器，其特征在于在当存在一个次中间燃烧器时，所述的两侧燃烧器、次中间燃烧器、中间燃烧器的二次风通道和二次风风门流通面积由两侧至中间依次减小；

所述的二次风通道的流通面积：次中间燃烧器为两侧燃烧器的70％～90％；

所述的二次风风门的流通面积：次中间燃烧器为两侧燃烧器的40％～90％；

所述的二次风风门的流通面积的设计原则是：所有燃烧器的二次风风门的调节特性基本一致；即在相同开度下，实现二次风流量控制目标：次中间燃烧器为两侧燃烧器的70％～90％；

所述的二次风通道的出口面积的设计原则是：在二次风流量控制目标下，所有燃烧器的相应通道的出口风速一致；二次风通道的流通面积和出口面积允许有所差异；

所述的二次风通道、二次风风门的具体设计参数根据不同锅炉的燃烧器结构与布置来确定。

非均等配风煤粉前后墙对冲燃烧器

技术领域

[0001] 本实用新型属于节能减排技术领域，涉及一种非均等配风煤粉前后墙对冲燃烧器。

背景技术

[0002] 煤粉前后墙对冲燃烧是当前大型电站锅炉的主要燃烧技术之一，理论上具有炉内流场均匀、炉膛断面上热负荷分布较为均匀、炉膛出口烟气没有残余扭转、烟温偏差小等优点。与四角切圆燃烧相比，前后墙对冲燃烧是以单个燃烧器为单元独立组织风粉气流的燃烧，当锅炉容量增大时，锅炉仅需增加炉膛宽度并增加各层燃烧器数量即可，炉内流场、炉膛断面上热负荷分布、炉膛出口烟温偏差与锅炉容量的大小无关。因此，前后墙对冲燃烧在600MW及以上容量的机组上得到了广泛的应用。

[0003] 实践证明，前后墙对冲燃烧普遍存在CO排放浓度过高、炉膛两侧墙中心位置高温腐蚀倾向性严重、燃烧NOx浓度偏高等问题。根据测试，锅炉尾部的CO分布呈现两边高中间低、氧量分布呈现两边低中间高的状态，说明炉内燃烧过程中炉膛两侧有缺氧情况。

[0004] 为了降低CO排放浓度，多数机组采用“碗式配风”的方法，即中间燃烧器风门开度小于两侧燃烧器风门开度，以期在总风量不变的前提下增加两侧的供风，但实际效果并不突出。一台东锅600MW锅炉的燃烧器风门特性试验表明，在燃烧器风门开度大于50％时对风量几乎没有调节作用，小于30％后风量调节作用才会明显。该炉实际运行采用“碗式配风”，中间风门开度最小也在40％以上，因此实际上并没有实现真正的“碗式配风”。调整试验表明，在中间燃烧器风门开度达到15～20％时，锅炉尾部CO浓度分布趋于均匀，CO排放浓度显著降低，而实际运行中过小风门开度不仅调节性能变差，也会给运行操作带来一定的困难与安全隐患。对于切向叶片旋流燃烧器，风门也是旋流叶片，过小的风门开度虽然减小了风量，但同时也大幅增加了旋流强度，使得风量与旋流强度很难进行合理匹配。

[0005] 另外，在采用有效“碗式配风”后，在燃烧器结构不变的情况下，中间燃烧器的出口风速明显减小，对合理组织配风会产生不利影响。

发明内容

[0006] 为了解决背景技术中涉及的锅炉燃烧CO排放浓度偏高的问题，本实用新型提供了一种非均等配风煤粉前后墙对冲燃烧器，能够在有效降低CO排放浓度的根本目标的同时，实现燃烧器风门同层等开度调节，且不影响燃烧器有效组织配风。

[0007] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案：

[0008] 本实用新型包括两侧燃烧器和中间燃烧器。燃烧器结构包括二次风通道、二次风风门、一次风通道。

[0009] 在两侧燃烧器和中间燃烧器之间可能设置有多个次中间燃烧器(根据不同锅炉结构，该部分没有或更多)；

[0010] 所有燃烧器的一次风通道流通面积保持相等。

[0011] 当存在一个次中间燃烧器时，所述的两侧燃烧器、次中间燃烧器、中间燃烧器的二次风通道和二次风风门流通面积依次减小(由两侧至中间)。

[0012] 当存在两个次中间燃烧器时，所述的两侧燃烧器、次中间燃烧器Ⅰ、次中间燃烧器Ⅱ、中间燃烧器的二次风通道和二次风风门流通面积依次减小(由两侧至中间)。

[0013] 当存在多个次中间燃烧器时，二次风通道和二次风风门流通面积的变化规律以此类推。

[0014] 所述的二次风通道的流通面积：中间燃烧器为两侧燃烧器的60％～80％，次中间燃烧器为两侧燃烧器的70％～90％。

[0015] 所述的二次风风门的流通面积：中间燃烧器为两侧燃烧器的40％～80％，次中间燃烧器为两侧燃烧器的40％～90％。

[0016] 所述的二次风风门的流通面积的设计原则是：所有燃烧器的二次风风门的调节特性基本一致。即在相同开度下，实现二次风流量控制目标：中间燃烧器为两侧燃烧器的60％～80％，次中间燃烧器为两侧燃烧器的70％～90％。

[0017] 所述的二次风通道的出口面积的设计原则是：在二次风流量控制目标下，所有燃烧器的相应通道的出口风速基本一致。二次风通道的流通面积和出口面积可以有所差异。

[0018] 所述的二次风通道、二次风风门的具体设计参数根据不同锅炉的燃烧器结构与布置来确定。

[0019] 本实用新型的有益效果是：

[0020] 在同层所有燃烧器二次风风门等量均等操作下，燃烧器二次风风量由两侧向中间递减，燃烧器非均等配风，并且不显著影响燃烧器出口气流结构，实现燃烧过程中风煤合理匹配，燃烧后氧量与CO浓度分布均匀，从而达到有效降低CO排放浓度的目的。同时，对于预防锅炉两侧墙水冷壁高温腐蚀和结渣也具有显著效果。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型每层6只燃烧器布置示意图，

[0022] 图2为本实用新型的每层4只燃烧器布置示意图，

[0023] 图3为本实用新型的燃烧器结构示意图。

[0024] 图中，1、两侧燃烧器；2、中间燃烧器；3、次中间燃烧器；4、二次风通道；5、二次风风门；6、一次风通道。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本实用新型作进一步描述。

[0026] 如图1、图2和图3所示，一种非均等配风煤粉前后墙对冲燃烧器，包括两侧燃烧器1、中间燃烧器2，且每个燃烧器设置有二次风通道4、二次风风门5、一次风通道6。

[0027] 如图2所示，在两侧燃烧器1和中间燃烧器2之间可能设置有多个次中间燃烧器3(根据不同锅炉结构，该部分没有或更多)。

[0028] 所述的所有燃烧器的一次风通道6流通面积保持相等。

[0029] 当存在一个次中间燃烧器时，所述的两侧燃烧器1、次中间燃烧器3、中间燃烧器2的二次风通道和二次风风门流通面积依次减小(由两侧至中间)。

[0030] 当存在两个次中间燃烧器时，所述的两侧燃烧器1、次中间燃烧器Ⅰ3、次中间燃烧器Ⅱ3、中间燃烧器2的二次风通道和二次风风门流通面积依次减小(由两侧至中间)。

[0031] 当存在多个次中间燃烧器时，二次风通道和二次风风门流通面积的变化规律以此类推。

[0032] 所述的二次风通道4的流通面积：中间燃烧器2为两侧燃烧器1的60％～80％，次中间燃烧器3为两侧燃烧器1的70％～90％。存在多个次中间燃烧器3时，多个次中间燃烧器3均符合在70％～90％。只是二次风通道和二次风风门流通面积由两侧至中间依次减小。

[0033] 所述的二次风风门5的流通面积：中间燃烧器2为两侧燃烧器1的40％～80％，次中间燃烧器3为两侧燃烧器1的40％～90％。存在多个次中间燃烧器3时，多个次中间燃烧器3均符合在40％～90％。只是二次风通道和二次风风门流通面积由两侧至中间依次减小。

[0034] 所述的二次风风门5的流通面积的设计原则是：所有燃烧器的二次风风门5的调节特性基本一致。即在相同开度下，实现二次风流量控制目标：中间燃烧器2为两侧燃烧器1的60％～80％，次中间燃烧器3为两侧燃烧器1的70％～90％。

[0035] 所述的二次风通道4的出口面积的设计原则是：在二次风流量控制目标下，所有燃烧器的相应通道的出口风速基本一致。二次风通道4的流通面积和出口面积可以有所差异。

[0036] 所述的二次风通道4、二次风风门5的具体设计参数根据不同锅炉的燃烧器结构与布置来确定。

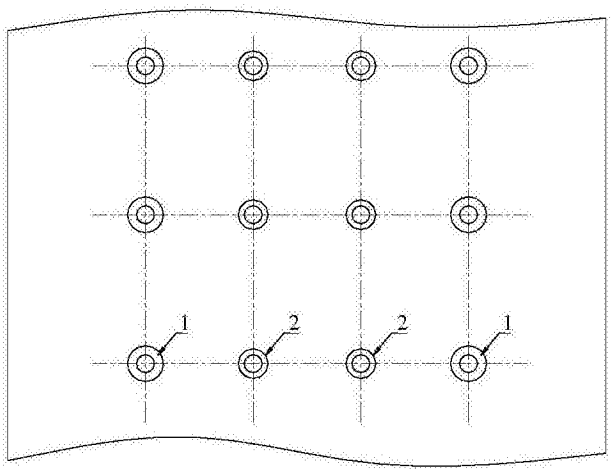


图1

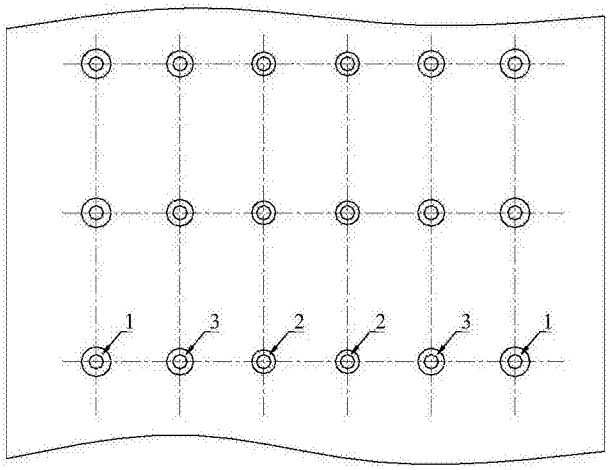


图2

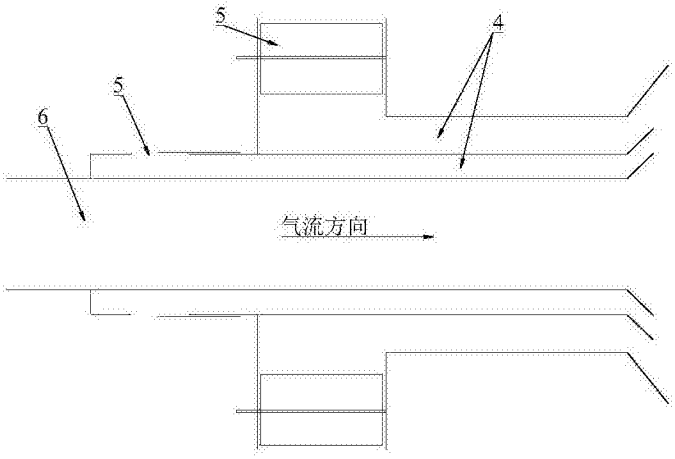


图3