

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01201022.7

[45] 授权公告日 2002 年 4 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 2487965Y

[22] 申请日 2001.1.15 [24] 颁证日 2002.4.24

[21] 申请号 01201022.7

[73] 专利权人 烟台开发区龙源电力燃烧控制工程有限公司

地址 264006 山东省烟台开发区长江路 161 号
A 座 308 室

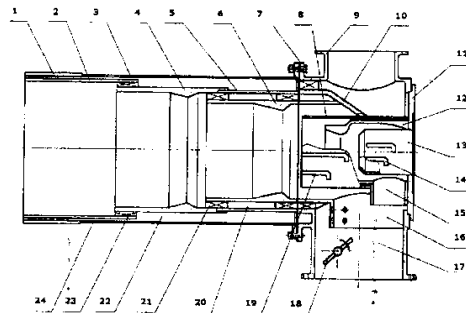
[72] 设计人 王爱生 纪书信 王雨蓬
王公林 唐 宏 邵瑞虎

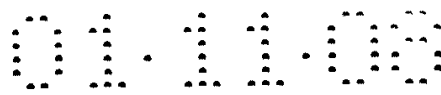
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

[54] 实用新型名称 采用多级轴向送粉及气膜冷却技术的多功能煤粉燃烧器

[57] 摘要

本实用新型公开了一种采用多级轴向送粉及气膜冷却技术的多功能煤粉燃烧器,其特点是在一次风粉进入管 17 内插入第一级燃烧筒进入管 15、第二级燃烧筒进入管 16 及一个可调浓淡导流板 18;在高温等离子体导管 13 及第一级燃烧筒外套管 8 外壁安装导流板 14 及 19。在一次风粉进入管 17 同二次风进入管 9 之间用一次风粉导流板 10 隔离;在第四级燃烧筒 2 同第三级燃烧筒 4 之间及第三级燃烧筒同第二级燃烧筒之间均设计有可导入二次风的环形间隙。这种结构的煤粉燃烧器具有多级燃烧及避免燃烧器结焦等特点。它与等离子点火装置及其他点火源配套可实现无油或少油点火。具有巨大经济效益和社会效益。





权 利 要 求 书

1、一种采用多级轴向送粉及气膜冷却技术的多功能煤粉燃烧器，它主要由风粉管件及多级煤粉燃烧器组成。其特征在于：在一次风粉进入管(17)内插入第一级燃烧筒进入管(15)，第二级燃烧筒进入管(16)及一个可调煤粉浓淡导流板(18)，在高温等离子体导管(13)及第一级燃烧筒外套管(8)外部焊接第一级燃烧筒导流板(14)及第二级燃烧筒导流板(19)；在一次风粉进入管(17)同二次风进入管(9)之间用一次风粉导流板(10)隔离。

2、根据权利要求 1 所述的采用多级轴向送粉及气膜冷却技术的煤粉燃烧器，其特征在于：在第四级燃烧筒(2)同第三级燃烧筒(4)之间及第三级燃烧筒(4)同第二级燃烧筒 (6)之间均设计有导入二次风的环形间隙；第一级燃烧筒导流板(14)及第二级燃烧筒导流板(19)导流转角为 90° 。

采用多级轴向送粉及气膜冷却技术的多功能煤粉燃烧器

本实用新型公开了一种采用多级轴向送粉及气膜冷却技术的多功能煤粉燃烧器，它具有出力大、不结焦、燃烧效率高、火焰刚性强、可燃烧不同煤种等特点，特别是本燃烧器与直接点燃煤粉启动工业锅炉的等离子点火装置配套具有点火启动，低负荷稳燃及做主燃烧器功能。

传统工业煤粉锅炉的点火启动均采用燃油方式进行升温，一九九九年，电站煤粉锅炉计划用油高达 320 万吨，折合人民币近 100 亿元。国家计委曾在 1997 年“中国能源”白皮书中号召“研究开发推广应用以煤代油的技术及产品是结合我国国情的一项重要能源政策，鼓励全社会开展以煤代油的工作。”为此，我国及全世界有关专家在八十年代以来曾经研究过采用等离子技术直接点燃煤粉的课题。澳大利亚研制出采用氮气保护电极的烟煤等离子点火装置，原苏联对该课题曾做过大量的基础研究工作，于一九九六年及一九九八年分别在我国宝鸡及韶关电厂做了点火试验，但均未启动成功。我国的清华大学、哈尔滨锅炉厂等单位都在该项目上做过大量的试验研究工作。

直接点燃煤粉启动电站锅炉的等离子点火装置（ZL 99 2 48829X）采用轴流式两级送粉燃烧器已于二〇〇〇年二月十五日在烟台电厂实现了我国历史上燃煤锅炉启动的第一次无油点火。但是，该燃烧器存在着不同程度的结焦、烧蚀、功能及燃烧煤种单一、改造费用高等缺点，未能研制出一种适应性强，安全可靠的煤粉燃烧器影响了等离子点火装置的推广应用。

本实用新型的目的是提供一种采用多级轴向送粉及气膜冷却技术的多功

能燃烧器，解决了燃烧器的结焦、烧蚀并具有点火、稳燃及做主燃烧器的功能，大大地提高了等离子点火装置的可靠性及经济性。

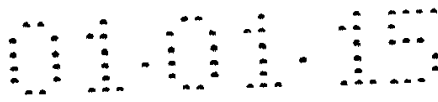
本实用新型的目的是这样实现的：一种采用多级轴向送粉及气膜冷却技术的多功能煤粉燃烧器，它主要由燃烧器喷口、四级燃烧筒、风粉管件、一次风粉进入管、二次风进入管，导流板、高温等离子体导管、可调煤粉浓淡导流板等组成。

其中，由一次风进入管 17 携带的煤粉经可调煤粉浓淡导流板 18 分三路进入燃烧器本体，首先 20%的浓煤粉通过第一级燃烧筒进入管 15 经第一级燃烧筒导流板 14 进入第一级燃烧筒 12。通过第二级燃烧筒进入管 16 经第二级燃烧筒导流板 19 进入第二级燃烧筒 6，第三路 20%的煤粉经一次风粉导流板 10 通过第三级燃烧筒煤粉通道 20 进入第三级燃烧筒 4。

其中，二次风通过风粉管件 7 的二次风进入管 9 分两路进入燃烧器。一路风通过第一级燃烧筒外套管 8 上部入口冷却第一级燃烧筒 12 外壁后进行补氧燃烧。第二路风通过二次风通道 22 对第三级燃烧筒 4 外壁冷却后再分两路，其中一路进入第四级燃烧筒 2 内进行补氧燃烧另一路通过二次风通道 24 冷却第四级燃烧筒 2 后进入炉膛。

其中，当高温等离子体导管 13 提供高温等离子体时立即将上述 20%的浓煤粉点燃，该火焰又进一步点燃 60%的煤粉，其余 20%的煤粉通过第三级燃烧筒煤粉通道 20 同如上火炬混合燃烧。该部分风粉气流还起到冷却第二级燃烧筒的作用。

本实用新型的优点是：采用逐级放大点燃方式大大提高了本燃烧器的出力并且降低了能耗，本燃烧器除具有点火及稳燃功能外又具备了做主燃烧器的条



说明书

件；采用了二次风分别对第一级燃烧筒 12、第二级燃烧筒 6、第三级燃烧筒 4、第四级燃烧筒 2 实现了气膜冷却使燃烧筒壁温均降至灰熔点温度以下避免了结焦；在第三级燃烧筒 4 内通过淡煤粉流的补氧及第四级燃烧筒 2 内通过二次风补氧强化了燃烧并提高了火焰的刚性；

通过第一级燃烧筒进入管 15 的煤粉经第一级燃烧筒导流板使径向送粉变为轴向送粉，并均等了管内环形压力实现了燃烧过程的风粉包火，避免了燃烧器结焦，达到了能够燃烧不同煤种的目的。

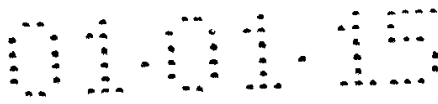
由于本燃烧器用于直接点燃煤粉启动工业锅炉的等离子点火装置上，加快了该设备在工业锅炉上的推广应用，由于取代了工业锅炉以燃油方式启动点火、稳燃的传统方法每年可为国家节约燃油约 320 万吨，折合人民币 100 亿元，具有明显的经济效益和社会效益。

图 1 是本实用新型所述采用多级轴向送粉及气膜冷却技术的多功能煤粉燃烧器的结构示意图。

下面通过实施例结合附图对本实用新型做进一步的说明：

实施例 1

如图 1 所示，一种采用多级轴向送粉及气膜冷却技术的多功能煤粉燃烧器，它主要由燃烧器喷口 1、第四级燃烧筒 2、燃烧器外筒 3、第三级燃烧筒 4、二次风内套管 5、第二级燃烧筒 6、风粉管件 7、第一级燃烧筒外套管 8、二次风进入管 9、一次风粉导流板 10、第一级燃烧筒法兰盘 11，第一级燃烧筒 12、高温等离子体导管 13、第一级燃烧筒导流板 14、第一级燃烧筒进入管 15、第二级燃烧筒进入管 16、一次风粉进入管 17、可调煤粉浓淡导流板 18、第二级燃烧筒导流板 19、第三级燃烧筒煤粉通道 20、联接板 21、二次风通道 22、联接



说 明 书

板 23、二次风通道 24，以上零部件依次用联接板通过焊接方式联接，风粉管件 7 同燃烧筒之间用螺钉联接，第一级燃烧筒 12、第一级燃烧筒外套 8 及高温等离子体导管 13 同第一级燃烧筒法兰盘 11 焊接在一起。燃烧器喷口 1 同燃烧器外筒 3 焊接在一起。从二次风进入管 9 来的冷却风分三路分别对第一级燃烧筒外套管 8，对第一级燃烧筒 12 外壁进行冷却并补氧；对第三级燃烧筒 4 外壁及第四级燃烧筒 2 外壁进行冷却；对第四级燃烧筒 2 内壁进行冷却及提前补氧；第二级燃烧筒 6 外壁用风粉气流进行冷却。

在第一级燃烧筒 12 内将径向送来的风粉混合物强制性变为轴向送粉，避免了燃烧器结焦，可以成功的点燃不同的煤种。

本实用新型的工作方式和原理是：进入第一级燃烧筒 12 的少量煤粉被高温等离子体导管 13 传递来的高温等离子体点燃并形成小火炬，该小火炬冲入第二级燃烧筒 6 与大量煤粉混合并点燃。火焰在第三级燃烧筒 4 及第四级燃烧筒 2 内进行补氧强化燃烧及达到提高火焰的刚性的目的。

