



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109469920 B

(45) 授权公告日 2020.11.27

(21) 申请号 201811229720.X

(22) 申请日 2018.10.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109469920 A

(43) 申请公布日 2019.03.15

(73) 专利权人 天能电池集团(安徽)有限公司
地址 236500 安徽省阜阳市界首市田营工
业园区

(72) 发明人 廖贤辉 王其超 桑胜兵 刘永鑫

(74) 专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限
公司 31253

代理人 冯子玲

(51) Int. Cl.

F23N 1/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106949461 A, 2017.07.14

CN 206890566 U, 2018.01.16

JP S5592816 A, 1980.07.14

CN 205782890 U, 2016.12.07

CN 202281500 U, 2012.06.20

审查员 李金翠

权利要求书2页 说明书5页 附图1页

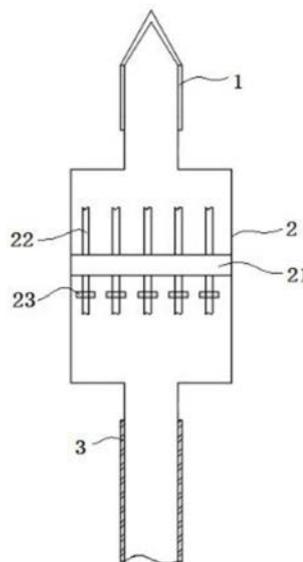
(54) 发明名称

一种锅炉加热用火温控制系统

(57) 摘要

本发明公开了一种锅炉加热用火温控制系统及控制方法,涉及电池生产智能控制技术领域。本发明包括一流量调节装置;流量调节装置包括一设置在燃气喷嘴和燃气进气管道之间的管体,管体内设有一间隔板,间隔板上设有若干开孔且开孔上设有一支管,支管上设有一电磁阀;还包括空气进气管道、包括控制器、蒸汽压力传感器和处理器,空气进气管道上设有一空气管道电磁阀和一空气管道压力表,控制器与电磁阀连接,蒸汽压力传感器通过一A/D转换器与处理器连接。通过对流量调节装置对燃气的进气量进行控制,并通过检测到的蒸汽压力作为控制信号,实现了锅炉火温的智能动态控制,解决了现有的锅炉存在的火温人工控制操作麻烦以及不准确问题。

CN 109469920 B



1. 一种锅炉加热用火温控制系统,包括燃气喷嘴(1)和燃气进气管道(3),其特征在于:所述燃气喷嘴(1)和燃气进气管道(3)之间设有一流量调节装置;所述流量调节装置包括一设置在燃气喷嘴(1)和燃气进气管道(3)之间的管体(2),所述管体(2)内设有一间隔板(21),所述间隔板(21)上设有若干开孔且所述开孔上设有一支管(22),所述支管(22)上设有一电磁阀(23);

还包括空气进气管道和空气喷嘴,所述空气进气管道上设有一空气管道电磁阀和一空气管道压力表;

还包括控制器、蒸汽压力传感器和处理器,所述处理器和控制器相连,所述控制器与电磁阀(23)连接,所述蒸汽压力传感器通过一A/D转换器与处理器连接;

所述空气管道压力表与处理器相连;所述空气管道电磁阀的信号接收端与控制器相连;

所述控制器的信号输出端还连接有点火控制器。

2. 根据权利要求1所述的一种锅炉加热用火温控制系统,其特征在于,所述间隔板(21)周侧与管体(2)内侧壁密封接触。

3. 根据权利要求1所述的一种锅炉加热用火温控制系统,其特征在于,所述支管(22)的数量至少为3个。

4. 根据权利要求1所述的一种锅炉加热用火温控制系统,其特征在于,所述处理器信号输出端还连接有一显示器和一报警器。

5. 如上权利要求1-4任意一所述的一种锅炉加热用火温控制系统的火温控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1、点火:

处理器向控制器发出点火控制信号,控制器控制点火控制器进行点火操作;

步骤2、火控:

通过蒸汽压力传感器检测蒸汽压力 P_z ,空气管道压力表检测空气管道内的空气压力 P_k ;将检测到的蒸汽压力 P_z 与蒸汽压力预设值对比后通过控制器控制电磁阀(23)的启动/关闭数量从而对燃气量进行调控;将检测到的空气压力 P_k 与空气压力预设值对比后通过控制器控制空气管道电磁阀的阀度从而调控空气进气量;

步骤3、熄火:

通过控制器控制所有电磁阀(23)关闭、延时5-15秒后,通过控制器控制空气管道电磁阀关闭即可;

其中,所述蒸汽压力预设值包括最低阈值 P_{z1} 、邻近最低阈值 P_{z2} 、中间阈值 P_{z0} 、邻近最高阈值 P_{z3} 和最高阈值 P_{z4} ;

其中,所述 P_{z1} 、 P_{z2} 、 P_{z0} 、 P_{z3} 和 P_{z4} 五者的数值大小关系为 $P_{z4} > P_{z3} > P_{z0} > P_{z2} > P_{z1}$;

其中,所述空气压力预设值包括最低预设值 P_{k1} 、邻近最低预设值 P_{k2} 、邻近最高预设值 P_{k3} 和最高预设值 P_{k4} ;

其中,所述 P_{k1} 、 P_{k2} 、 P_{k3} 和 P_{k4} 四者的数值大小关系为 $P_{k4} > P_{k3} > P_{k2} > P_{k1}$ 。

其中,所述步骤2火控中,处理器每隔5-10秒读取一次蒸汽压力传感器数据;

当连续3-5次读取的蒸汽压力均高于邻近最高阈值 P_{z3} 时;此时处理器向控制器发出调小火控制指令;控制器控制电磁阀(23)关闭至少一个,同时通过空气管道电磁阀控制空气

进气量；

当读取的蒸汽压力高于最高阈值 $Pz4$ 时；此时处理器向控制器发出调小火控制指令；控制器控制电磁阀 (23) 关闭至少一个，同时通过空气管道电磁阀控制空气进气量；

当连续3-5次读取的蒸汽压力均低于邻近最低阈值 $Pz2$ 时；此时处理器向控制器发出调大火控制指令；控制器控制电磁阀 (23) 启动至少一个，同时通过空气管道电磁阀控制空气进气量；

当读取的蒸汽压力低于最低阈值 $Pz1$ 时；此时处理器向控制器发出调大火控制指令；控制器控制电磁阀 (23) 关闭至少一个，同时通过空气管道电磁阀控制空气进气量；

其中，所述点火启动时，若干电磁阀 (23) 的启动数量至少为2个，同时若干电磁阀 (23) 中至少有一个处于关闭状态；

其中，所述步骤2火控中，处理器每隔5-10秒读取一次空气管道压力表数据；

当连续3-5次读取的空气管道压力表数据均高于邻近最高预设值 $Pk3$ 时；处理器通过控制报警器发出报警信号；

当读取有数据高于最高预设值 $Pk4$ 时，处理器通过控制报警器发出报警信号；

当连续3-5次读取的空气管道压力表数据均低于邻近最低预设值 $Pk2$ ；处理器通过控制报警器发出报警信号；当读取有数据低于最低预设值 $Pk1$ 时，处理器通过控制报警器发出报警信号。

一种锅炉加热用火温控制系统

技术领域

[0001] 本发明属于电池生产智能控制技术领域,特别是涉及一种锅炉加热用火温控制系统以及一种锅炉加热用火温控制方法。

背景技术

[0002] 现有的电池生产用锅炉的火温一般采用人工手控,我司现有10吨锅炉安装以来一直使用大火燃烧,达到6公斤压力停机,压力降到4公斤后重新启动,就这样频繁启动燃烧,还时有出现停机后启动不了,需要人工强行启动,操作麻烦,经常出现故障,蒸气压力控制不稳定,时高时低,这样控制天然气用量也高;我司人工控制是在锅炉控制器上有大小火转换按钮;通过人工控制大小火转换按钮进行大小火切换。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种锅炉加热用火温控制系统,通过对流量调节装置对燃气的进气量进行控制,并通过检测到的蒸汽压力作为控制信号,实现了锅炉火温的智能动态控制,解决了现有的锅炉存在的火温人工控制操作麻烦以及不准确问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

[0005] 本发明为一种锅炉加热用火温控制系统,包括燃气喷嘴和燃气进气管道,所述燃气喷嘴和燃气进气管道之间设有一流量调节装置;所述流量调节装置包括一设置在燃气喷嘴和燃气进气管道之间的管体,所述管体内设有一间隔板,所述间隔板上设有若干开孔且所述开孔上设有一支管,所述支管上设有一电磁阀;

[0006] 还包括空气进气管道和空气喷嘴,所述空气进气管道上设有一空气管道电磁阀和一空气管道压力表;

[0007] 还包括控制器、蒸汽压力传感器和处理器,所述处理器和控制器相连,所述控制器与电磁阀连接,所述蒸汽压力传感器通过一A/D转换器与处理器连接;所述空气管道压力表与处理器相连;所述空气管道电磁阀的信号接收端与控制器相连;所述控制器的信号输出端还连接有点火控制器。

[0008] 进一步地,所述间隔板周侧与管体内侧壁密封接触。

[0009] 进一步地,所述支管的数量至少为3个。

[0010] 进一步地,所述处理器信号输出端还连接有一显示器和一报警器。

[0011] 一种锅炉加热用火温控制方法,包括如下步骤:

[0012] 步骤1、点火:处理器向控制器发出点火控制信号,控制器控制点火控制器进行点火操作;

[0013] 步骤2、火控:通过蒸汽压力传感器检测蒸汽压力 P_z ,空气管道压力表检测空气管道内的空气压力 P_k ;将检测到的蒸汽压力 P_z 与蒸汽压力预设值对比后通过控制器控制电磁阀的启动/关闭数量从而对燃气量进行调控;将检测到的空气压力 P_k 与空气压力预设值对比后通过控制器控制空气管道电磁阀的阀度从而调控空气进气量;

[0014] 步骤3、熄火:通过控制器控制所有电磁阀关闭、延时5-15秒后,通过控制器控制空气管道电磁阀关闭即可。

[0015] 进一步地,所述蒸汽压力预设值包括最低阈值Pz1、邻近最低阈值Pz2、中间阈值Pz0、邻近最高阈值Pz3和最高阈值Pz4;

[0016] 其中,所述Pz1、Pz2、Pz0、Pz3和Pz4五者的数值大小关系为 $Pz4 > Pz3 > Pz0 > Pz2 > Pz1$ 。

[0017] 进一步地,所述空气压力预设值包括最低预设值Pk1、邻近最低预设值Pk2、邻近最高预设值Pk3和最高预设值Pk4;

[0018] 其中,所述Pk1、Pk2、Pk3和Pk4四者的数值大小关系为 $Pk4 > Pk3 > Pk2 > Pk1$ 。

[0019] 进一步地,所述步骤2火控中,处理器每隔5-10秒读取一次蒸汽压力传感器数据;

[0020] 当连续3-5次读取的蒸汽压力均高于邻近最高阈值Pz3时;此时处理器向控制器发出调小火控制指令;控制器控制电磁阀关闭至少一个,同时通过空气管道电磁阀控制空气进气量;

[0021] 当读取的蒸汽压力高于最高阈值Pz4时;此时处理器向控制器发出调小火控制指令;控制器控制电磁阀关闭至少一个,同时通过空气管道电磁阀控制空气进气量;

[0022] 当连续3-5次读取的蒸汽压力均低于邻近最高阈值Pz2时;此时处理器向控制器发出调大火控制指令;控制器控制电磁阀启动至少一个,同时通过空气管道电磁阀控制空气进气量;

[0023] 当读取的蒸汽压力低于最低阈值Pz1时;此时处理器向控制器发出调大火控制指令;控制器控制电磁阀启动至少一个,同时通过空气管道电磁阀控制空气进气量。

[0024] 进一步地,所述点火启动时,若干电磁阀的启动数量至少为2个,同时若干电磁阀中至少有一个处于关闭状态。

[0025] 进一步地,所述步骤2火控中,处理器每隔5-10秒读取一次空气管道压力表数据;

[0026] 当连续3-5次读取的空气管道压力表数据均高于邻近最高预设值Pk3时;处理器通过控制报警器发出报警信号;

[0027] 当读取有数据高于最高预设值Pk4时,处理器通过控制报警器发出报警信号;

[0028] 当连续3-5次读取的空气管道压力表数据均低于邻近最低预设值Pk2;处理器通过控制报警器发出报警信号;

[0029] 当读取有数据低于最低预设值Pk1时,处理器通过控制报警器发出报警信号。

[0030] 本发明具有以下有益效果:

[0031] 本发明通过对流量调节装置对燃气的进气量进行控制,并通过检测到的蒸汽压力作为控制信号,实现了锅炉火温的智能动态控制,解决了现有的锅炉存在的火温人工控制操作麻烦以及不准确问题,节约了燃气用量约10%;同时本发明在进行燃气的进气量调节的同时,调整空气进气量,避免燃气燃烧不充分造成燃气浪费或由于空气过多而导致火焰温度不高的问题;本发明通过流量调节装置内设有支管并在支管上设有电磁阀;避免大小火切换时出现火温异常变化的问题;本发明通过对蒸汽压力和管道空气压力进行检测分析,能及时发现故障并通过报警器报警,便于及时处理故障。

[0032] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 图1为本发明流量调节装置结构示意图;

[0035] 图2为本发明控制系统框图。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 请参阅图1-2所示,本发明为一种锅炉加热用火温控制系统,包括燃气喷嘴1和燃气进气管道3,燃气喷嘴1和燃气进气管道3之间设有一流量调节装置;流量调节装置包括一设置在燃气喷嘴1和燃气进气管道3之间的管体2,管体2内设有一间隔板21,间隔板21上设有若干开孔且开孔上设有一支管22,支管22上设有一电磁阀22;

[0038] 还包括空气进气管道和空气喷嘴,空气进气管道上设有一空气管道电磁阀和一空气管道压力表;

[0039] 还包括控制器、蒸汽压力传感器和处理器,所述处理器和控制器相连,控制器与电磁阀22连接,蒸汽压力传感器通过一A/D转换器与处理器连接;空气管道压力表与处理器相连;空气管道电磁阀的信号接收端与控制器相连;控制器的信号输出端还连接有点火控制器。

[0040] 优选地,间隔板21周侧与管体2内侧壁密封接触。

[0041] 优选地,支管22的数量为5个。

[0042] 优选地,处理器信号输出端还连接有一显示器和一报警器,报警器为一蜂鸣器;显示器采用触摸屏来作为显示终端,可以直观地把燃烧器、空气电磁阀、燃气电磁阀等的工作状态在触摸屏上重现,及时显示报警信息及报警历史记录,温度历史及时实曲线;

[0043] 处理器选用采用PW公司的16位X86微处理器PHOTOPIA。

[0044] 优选地,控制器选用PLC控制器,采用西门子公司生产的S7-300PLC控制器;空气管道压力表选用DPGM409系列数字压力计;蒸汽压力传感器采用的型号为PTC305H。

[0045] 一种锅炉加热用火温控制方法,包括如下步骤:

[0046] 步骤1、点火:处理器向控制器发出点火控制信号,控制器控制点火控制器进行点火操作;

[0047] 步骤2、火控:通过蒸汽压力传感器检测蒸汽压力 P_z ,空气管道压力表检测空气管道内的空气压力 P_k ;将检测到的蒸汽压力 P_z 与蒸汽压力预设值对比后通过控制器控制电磁阀22的启动/关闭数量从而对燃气量进行调控;将检测到的空气压力 P_k 与空气压力预设值对比后通过控制器控制空气管道电磁阀的阀度从而调控空气进气量;

[0048] 步骤3、熄火:通过控制器控制所有电磁阀22关闭、延时5-15秒后,通过控制器控制

空气管道电磁阀关闭即可。

[0049] 优选地,蒸汽压力预设值包括最低阈值Pz1、邻近最低阈值Pz2、中间阈值Pz0、邻近最高阈值Pz3和最高阈值Pz4;

[0050] 其中,Pz1、Pz2、Pz0、Pz3和Pz4五者的数值大小关系为 $Pz4 > Pz3 > Pz0 > Pz2 > Pz1$ 。

[0051] 优选地,空气压力预设值包括最低预设值Pk1、邻近最低预设值Pk2、邻近最高预设值Pk3和最高预设值Pk4;

[0052] 其中,Pk1、Pk2、Pk3和Pk4四者的数值大小关系为 $Pk4 > Pk3 > Pk2 > Pk1$ 。

[0053] 优选地,步骤2火控中,处理器每隔5秒读取一次蒸汽压力传感器数据;

[0054] 当连续3次读取的蒸汽压力均高于邻近最高阈值Pz3时;此时处理器向控制器发出调小火控制指令;控制器控制电磁阀22关闭1个或2个,同时通过空气管道电磁阀控制空气进气量;

[0055] 当读取的蒸汽压力高于最高阈值Pz4时;此时处理器向控制器发出调小火控制指令;控制器控制电磁阀22关闭1个或2个,同时通过空气管道电磁阀控制空气进气量;

[0056] 当连续3次读取的蒸汽压力均低于邻近最高阈值Pz2时;此时处理器向控制器发出调大火控制指令;控制器控制电磁阀22启动1个或2个,同时通过空气管道电磁阀控制空气进气量;

[0057] 当读取的蒸汽压力低于最低阈值Pz1时;此时处理器向控制器发出调大火控制指令;控制器控制电磁阀22启动1个或2个,同时通过空气管道电磁阀控制空气进气量。

[0058] 优选地,点火启动时,电磁阀22的启动数量为3个。

[0059] 优选地,步骤2火控中,处理器每隔5秒读取一次空气管道压力表数据;

[0060] 当连续3次读取的空气管道压力表数据均高于邻近最高预设值Pk3时;处理器通过控制报警器发出报警信号;

[0061] 当读取有数据高于最高预设值Pk4时,处理器通过控制报警器发出报警信号;

[0062] 当连续3次读取的空气管道压力表数据均低于邻近最低预设值Pk2;处理器通过控制报警器发出报警信号;

[0063] 当读取有数据低于最低预设值Pk1时,处理器通过控制报警器发出报警信号。

[0064] 优选地,蒸汽压力预设值如下:

[0065]	项目	Pz1	Pz2	Pz0	Pz3	Pz4
	压力(kg)	3.5	4.0	5	6.0	6.5

[0066] 优选地,空气压力预设值如下:

[0067]	项目	Pk1	Pk2	Pk3	Pk4
	压力(kg)	1.5	1.7	2.2	2.5

[0068] 使用本发明的系统前和后天然气用量变化:

[0069]	项目	1#线		1#线	
		使用前	使用后	使用前	使用后
	用量/月	9000m ³	8120m ³	10170m ³	9040m ³

[0070] 由上可知,使用本发明的系统及控制方法后,燃气用量月节约10%。

[0071] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0072] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

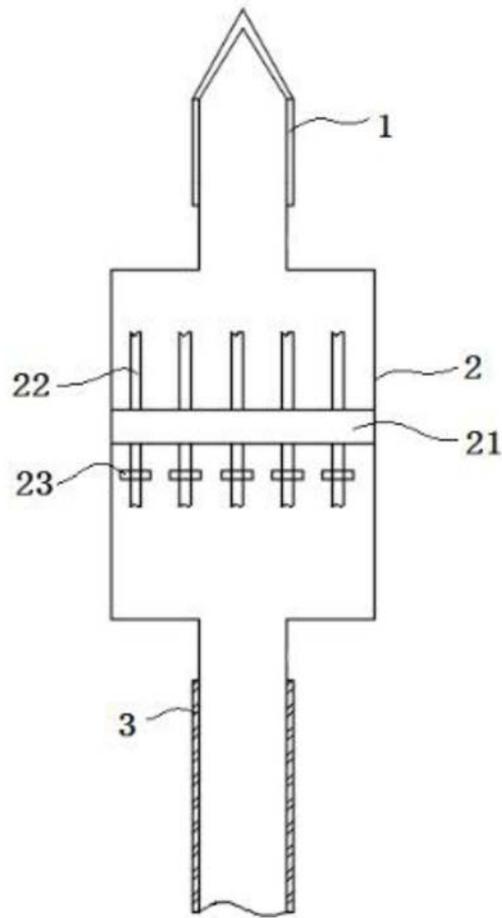


图1

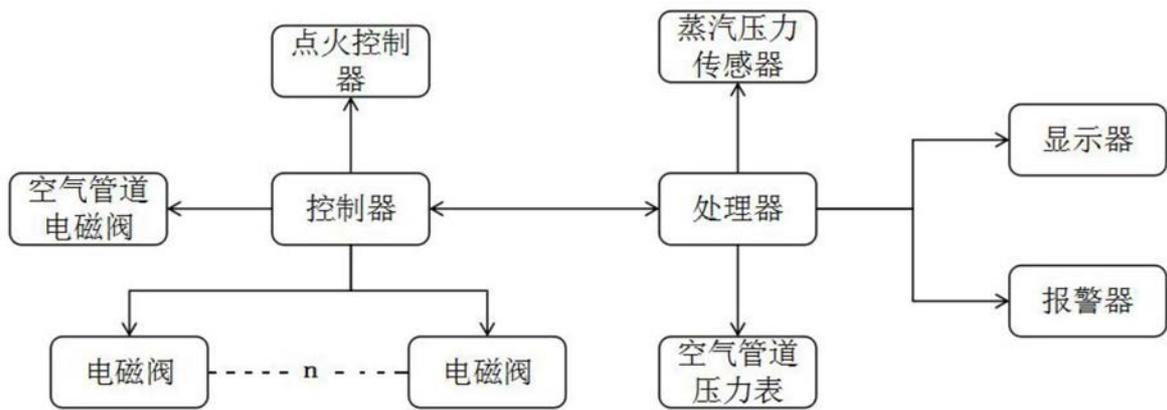


图2