



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104307299 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201410652174. 6

(22) 申请日 2014. 11. 17

(73) 专利权人 福建龙净环保股份有限公司
地址 364000 福建省龙岩市新罗区陵园路
81 号

(72) 发明人 吴善荣 钟至光 廖树锬 谢光曾
邓建旺

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.
B01D 50/00(2006. 01)

(56) 对比文件
CN 101028576 A, 2007. 09. 05, 全文。
CN 203525523 U, 2014. 04. 09, 全文。
CN 102327724 B, 2013. 01. 02, 全文。

CN 102814097 A, 2012. 12. 12, 全文。
US 4235610 A, 1980. 11. 25, 全文。
EP 0386596 B1, 1994. 05. 11, 全文。
US 6656242 B1, 2003. 12. 02, 全文。

审查员 孙群

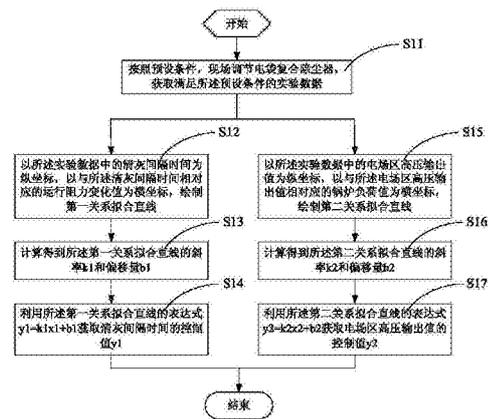
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

一种电袋复合除尘器的运行优化方法及装置

(57) 摘要

本申请公开了一种电袋复合除尘器的运行优化方法及装置,对电袋复合除尘器实施运行调节实验,利用实验过程中满足预设条件得到的清灰间隔时间和运行阻力,绘制第一关系拟合直线,进而得到清灰间隔时间的实时控制常量参数与偏移量;利用实验过程中满足预设条件得到的电场区高压输出值和锅炉负荷值,绘制第二关系拟合直线,进而得到电场区高压输出值的实时控制常量参数与偏移量。因此,利用第一关系拟合直线和实时变化的运行阻力变化值即可得到相对应的清灰间隔时间的控制值,利用第二关系拟合直线和实时变化的锅炉负荷值即可得到相对应的电场区高压输出值的控制值。



1. 一种电袋复合除尘器的运行优化方法,其特征在于,包括:

按照预设条件,现场调节电袋复合除尘器,获取满足所述预设条件的实验数据,所述实验数据包括多个数据组,每个所述数据组包括在所述电袋复合除尘器处于某一运行状态时得到的清灰间隔时间、所述电袋复合除尘器的运行阻力、锅炉负荷值和电场区高压输出值;

以所述实验数据中的清灰间隔时间为纵坐标,以与所述清灰间隔时间相对应的运行阻力变化值为横坐标,绘制第一关系拟合直线,所述运行阻力变化值为所述运行阻力与所述电袋复合除尘器运行阻力经验值的差值;

计算得到所述第一关系拟合直线的斜率 k_1 和偏移量 b_1 ,所述偏移量 b_1 为所述第一关系拟合直线与纵轴交点的纵坐标值;

利用所述第一关系拟合直线的表达式 $y_1 = k_1x_1 + b_1$ 获取清灰间隔时间的控制值 y_1 ,其中, x_1 为所述电袋复合除尘器的当前运行阻力变化值;

以所述实验数据中的电场区高压输出值为纵坐标,以与所述电场区高压输出值相对应的锅炉负荷值为横坐标,绘制第二关系拟合直线;

计算得到所述第二关系拟合直线的斜率 k_2 和偏移量 b_2 ,所述偏移量 b_2 为所述第二关系拟合直线与纵轴交点的纵坐标值;

利用所述第二关系拟合直线的表达式 $y_2 = k_2x_2 + b_2$ 获取电场区高压输出值的控制值 y_2 ,其中, x_2 为当前锅炉负荷值。

2. 根据权利要求 1 所述的运行优化方法,其特征在于,所述数据组为满足下述条件得到的数据组:

控制锅炉负荷值从最大值开始保持不变,按照下述方式获取数据组:

A、电场停止运行,停止脉冲喷吹,控制所述电袋复合除尘器的运行阻力上升,直至所述运行阻力达到预设限值,在所述运行阻力上升期间,每隔第一预设时间段获取当前时刻的数据组;

B、电场区高压输出值保持最大值输出,清灰间隔时间段为预设值,控制所述电袋复合除尘器进行两个周期的喷吹,在所述两个周期内,每隔第二预设时间段获取当前时刻的数据组;

C、清灰间隔时间保持在平时运行数值,每间隔第三预设时间段对电场区高压输出值按照第一预设幅度从最高值降至最低值,再从最低值上升至最高值,在对所述电场区高压输出值调整期间,每隔第四预设时间段获取当前时刻的数据组;

按照 A、B、C 三种方式获取数据组后,再按预设幅度降低所述锅炉负荷值,所述锅炉负荷值每降低一次,保持当前锅炉负荷值不变,重复执行 A、B、C 三种方式再次获取数据组,直至所述锅炉负荷值降低至最小;

电场区高压输出值保持最大值,当锅炉负荷值最大时,将清灰间隔时间调至最小值,当运行阻力不再下降时,按照第二预设幅度逐渐降低电场区高压输出值,直至运行阻力不再变化,获取该时刻的数据组。

3. 一种电袋复合除尘器的运行优化装置,其特征在于,包括:

实验数据获取单元,用于按照预设条件,现场调节电袋复合除尘器,获取满足所述预设条件的实验数据,所述实验数据包括多个数据组,每个所述数据组包括在所述电袋复合除

尘器处于某一运行状态时得到的清灰间隔时间、所述电袋复合除尘器的运行阻力、锅炉负荷值和电场区高压输出值；

第一直线绘制单元,用于以所述实验数据中的清灰间隔时间为纵坐标,以与所述清灰间隔时间相对应的运行阻力变化值为横坐标,绘制第一关系拟合直线,所述运行阻力变化值为所述运行阻力与所述电袋复合除尘器运行阻力经验值的差值；

第一计算单元,用于计算得到所述第一关系拟合直线的斜率 k_1 和偏移量 b_1 ,所述偏移量 b_1 为所述第一关系拟合直线与纵轴交点的纵坐标值；

第一控制值获取单元,用于利用所述第一关系拟合直线的表达式 $y_1 = k_1x_1 + b_1$ 获取清灰间隔时间的控制值 y_1 ,其中, x_1 为所述电袋复合除尘器的当前运行阻力变化值；

第二直线绘制单元,用于以所述实验数据中的电场区高压输出值为纵坐标,以与所述电场区高压输出值相对应的锅炉负荷值为横坐标,绘制第二关系拟合直线；

第二计算单元,用于计算得到所述第二关系拟合直线的斜率 k_2 和偏移量 b_2 ,所述偏移量 b_2 为所述第二关系拟合直线与纵轴交点的纵坐标值；

第二控制值获取单元,用于利用所述第二关系拟合直线的表达式 $y_2 = k_2x_2 + b_2$ 获取电场区高压输出值的控制值 y_2 ,其中, x_2 为当前锅炉负荷值。

4. 根据权利要求 3 所述的运行优化装置,其特征在于,所述数据组为满足下述条件得到的数据组：

控制锅炉负荷值从最大值开始保持不变,按照下述方式获取数据组：

A、电场停止运行,停止脉冲喷吹,控制所述电袋复合除尘器的运行阻力上升,直至所述运行阻力达到预设限值,在所述运行阻力上升期间,每隔第一预设时间段获取当前时刻的数据组；

B、电场区高压输出值保持最大值输出,清灰间隔时间段为预设值,控制所述电袋复合除尘器进行两个周期的喷吹,在所述两个周期内,每隔第二预设时间段获取当前时刻的数据组；

C、清灰间隔时间保持在平时运行数值,每间隔第三预设时间段对电场区高压输出值按照第一预设幅度从最高值降至最低值,再从最低值上升至最高值,在对所述电场区高压输出值调整期间,每隔第四预设时间段获取当前时刻的数据组；

按照 A、B、C 三种方式获取数据组后,再按预设幅度降低所述锅炉负荷值,所述锅炉负荷值每降低一次,保持当前锅炉负荷值不变,重复执行 A、B、C 三种方式再次获取数据组,直至所述锅炉负荷值降低至最小；

电场区高压输出值保持最大值,当锅炉负荷值最大时,将清灰间隔时间调至最小值,当运行阻力不再下降时,按照第二预设幅度逐渐降低电场区高压输出值,直至运行阻力不再变化,获取该时刻的数据组。

一种电袋复合除尘器的运行优化方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及除尘器运行控制技术领域,更具体的说,涉及一种电袋复合除尘器的运行优化方法及装置。

背景技术

[0002] 电袋复合除尘器是一种有机结合了静电除尘和布袋除尘的特点,通过前级电场的预收尘、荷电作用和后级滤袋区过滤除尘的高效除尘器。

[0003] 在实际应用中,当电袋复合除尘器的运行工况满足预设工况时,电动复合除尘器的通用控制程序就会对电场区高压输出值和清灰间隔时间进行自动调控。但是,当电袋复合除尘器的运行工况与预设工况差别较大时,采用自动调控就会耗能大。因此,为实现节能降耗,一般由操作人员根据实时变化的锅炉负荷值和实时变化的电袋复合除尘器的运行阻力,对电场区高压输出值和清灰间隔时间进行手动调控。

[0004] 虽然手动调控方法可以使电袋复合除尘器达到预设除尘要求,且能实现一定的节能降耗,但是需要消耗大量的人力。因此,如何提供一种电袋复合除尘器的运行优化方法及装置以实现电袋复合除尘器在任何运行工况采用自动调控均可以实现节能降耗是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种电袋复合除尘器的运行优化方法及装置,以实现电袋复合除尘器在任何运行工况采用自动调控均可以实现节能降耗。

[0006] 一种电袋复合除尘器的运行优化方法,包括:

[0007] 按照预设条件,现场调节电袋复合除尘器,获取满足所述预设条件的实验数据,所述实验数据包括多个数据组,每个所述数据组包括在所述电袋复合除尘器处于某一运行状态时得到的清灰间隔时间、所述电袋复合除尘器的运行阻力、锅炉负荷值和电场区高压输出值;

[0008] 以所述实验数据中的清灰间隔时间为纵坐标,以与所述清灰间隔时间相对应的运行阻力变化值为横坐标,绘制第一关系拟合直线,所述运行阻力变化值为所述运行阻力与所述电袋复合除尘器运行阻力经验值的差值;

[0009] 计算得到所述第一关系拟合直线的斜率 k_1 和偏移量 b_1 ,所述偏移量 b_1 为所述第一关系拟合直线与纵轴交点的纵坐标值;

[0010] 利用所述第一关系拟合直线的表达式 $y_1 = k_1x_1 + b_1$ 获取清灰间隔时间的控制值 y_1 ,其中, x_1 为所述电袋复合除尘器的当前运行阻力变化值;

[0011] 以所述实验数据中的电场区高压输出值为纵坐标,以与所述电场区高压输出值相对应的锅炉负荷值为横坐标,绘制第二关系拟合直线;

[0012] 计算得到所述第二关系拟合直线的斜率 k_2 和偏移量 b_2 ,所述偏移量 b_2 为所述第二关系拟合直线与纵轴交点的纵坐标值;

[0013] 利用所述第二关系拟合直线的表达式 $y_2 = k_2x_2 + b_2$ 获取电场区高压输出值的控制值 y_2 , 其中, x_2 为当前锅炉负荷值。

[0014] 优选的, 所述数据组为满足下述条件得到的数据组:

[0015] 控制锅炉负荷值从最大值开始保持不变, 按照下述方式获取数据组:

[0016] A、电场停止运行, 停止脉冲喷吹, 控制所述电袋复合除尘器的运行阻力上升, 直至所述运行阻力达到预设限值, 在所述运行阻力上升期间, 每隔第一预设时间段获取当前时刻的数据组;

[0017] B、电场区高压输出值保持最大值输出, 清灰间隔时间段为预设值, 控制所述电袋复合除尘器进行两个周期的喷吹, 在所述两个周期内, 每隔第二预设时间段获取当前时刻的数据组;

[0018] C、清灰间隔时间保持在平时运行数值, 每间隔第三预设时间段对电场区高压输出值按照第一预设幅度从最高值降至最低值, 再从最低值上升至最高值, 在对所述电场区高压输出值调整期间, 每隔第四预设时间段获取当前时刻的数据组;

[0019] 按照 A、B、C 三种方式获取数据组后, 再按预设幅度降低所述锅炉负荷值, 所述锅炉负荷值每降低一次, 保持当前锅炉负荷值不变, 重复执行 A、B、C 三种方式再次获取数据组, 直至所述锅炉负荷值降低至最小;

[0020] 电场区高压输出值保持最大值, 当锅炉负荷值最大时, 将清灰间隔时间调至最小值, 当运行阻力不再下降时, 按照第二预设幅度逐渐降低电场区高压输出值, 直至运行阻力不再变化, 获取该时刻的数据组。

[0021] 优选的, 所述第二关系拟合直线为分段拟合直线或为非分段拟合直线。

[0022] 一种电袋复合除尘器的运行优化装置, 包括:

[0023] 实验数据获取单元, 用于按照预设条件, 现场调节电袋复合除尘器, 获取满足所述预设条件的实验数据, 所述实验数据包括多个数据组, 每个所述数据组包括在所述电袋复合除尘器处于某一运行状态时得到的清灰间隔时间、所述电袋复合除尘器的运行阻力、锅炉负荷值和电场区高压输出值;

[0024] 第一直线绘制单元, 用于以所述实验数据中的清灰间隔时间为纵坐标, 以与所述清灰间隔时间相对应的运行阻力变化值为横坐标, 绘制第一关系拟合直线, 所述运行阻力变化值为所述运行阻力与所述电袋复合除尘器运行阻力经验值的差值;

[0025] 第一计算单元, 用于计算得到所述第一关系拟合直线的斜率 k_1 和偏移量 b_1 , 所述偏移量 b_1 为所述第一关系拟合直线与纵轴交点的纵坐标值;

[0026] 第一控制值获取单元, 用于利用所述第一关系拟合直线的表达式 $y_1 = k_1x_1 + b_1$ 获取清灰间隔时间的控制值 y_1 , 其中, x_1 为所述电袋复合除尘器的当前运行阻力变化值;

[0027] 第二直线绘制单元, 用于以所述实验数据中的电场区高压输出值为纵坐标, 以与所述电场区高压输出值相对应的锅炉负荷值为横坐标, 绘制第二关系拟合直线;

[0028] 第二计算单元, 用于计算得到所述第二关系拟合直线的斜率 k_2 和偏移量 b_2 , 所述偏移量 b_2 为所述第二关系拟合直线与纵轴交点的纵坐标值;

[0029] 第二控制值获取单元, 用于利用所述第二关系拟合直线的表达式 $y_2 = k_2x_2 + b_2$ 获取电场区高压输出值的控制值 y_2 , 其中, x_2 为当前锅炉负荷值。

[0030] 优选的, 所述数据组为满足下述条件得到的数据组:

[0031] 控制锅炉负荷值从最大值开始保持不变,按照下述方式获取数据组:

[0032] A、电场停止运行,停止脉冲喷吹,控制所述电袋复合除尘器的运行阻力上升,直至所述运行阻力达到预设限值,在所述运行阻力上升期间,每隔第一预设时间段获取当前时刻的数据组;

[0033] B、电场区高压输出值保持最大值输出,清灰间隔时间段为预设值,控制所述电袋复合除尘器进行两个周期的喷吹,在所述两个周期内,每隔第二预设时间段获取当前时刻的数据组;

[0034] C、清灰间隔时间保持在平时运行数值,每间隔第三预设时间段对电场区高压输出值按照第一预设幅度从最高值降至最低值,再从最低值上升至最高值,在对所述电场区高压输出值调整期间,每隔第四预设时间段获取当前时刻的数据组;

[0035] 按照 A、B、C 三种方式获取数据组后,再按预设幅度降低所述锅炉负荷值,所述锅炉负荷值每降低一次,保持当前锅炉负荷值不变,重复执行 A、B、C 三种方式再次获取数据组,直至所述锅炉负荷值降低至最小;

[0036] 电场区高压输出值保持最大值,当锅炉负荷值最大时,将清灰间隔时间调至最小值,当运行阻力不再下降时,按照第二预设幅度逐渐降低电场区高压输出值,直至运行阻力不再变化,获取该时刻的数据组。

[0037] 优选的,所述第二关系拟合直线为分段拟合直线或为非分段拟合直线。

[0038] 从上述的技术方案可以看出,本发明提供了一种电袋复合除尘器的运行优化方法及装置,对电袋复合除尘器实施运行调节实验,利用实验过程中满足预设条件得到的清灰间隔时间和运行阻力,绘制第一关系拟合直线,进而得到清灰间隔时间的实时控制常量参数(即第一关系拟合直线的斜率)与偏移量;利用实验过程中满足预设条件得到的电场区高压输出值和锅炉负荷值,绘制第二关系拟合直线,进而得到电场区高压输出值的实时控制常量参数(即第二关系拟合直线的斜率)与偏移量。当电袋复合除尘器运行时,利用第一关系拟合直线和实时变化的运行阻力变化值即可得到相对应的清灰间隔时间的控制值,利用第二关系拟合直线和实时变化的锅炉负荷值即可得到相对应的电场区高压输出值的控制值。可以看出,本发明可以依据实时变化的电袋复合除尘器的运行阻力和锅炉负荷值,相应的调整清灰间隔时间和电场区高压输出值,因此,本发明实现了电袋复合除尘器在任何运行工况采用自动调控时均可以实现节能降耗,从而解决了现有技术中的难题。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0040] 图 1 为本发明实施例公开的一种电袋复合除尘器的运行优化方法流程图;

[0041] 图 2 为本发明实施例公开的一种电袋复合除尘器的运行优化装置的结构示意图。

具体实施方式

[0042] 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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 本发明实施例公开了一种电袋复合除尘器的运行优化方法及装置,以实现电袋复合除尘器在任何运行工况采用自动调控均可以实现节能降耗。

[0044] 参见图 1,本发明实施例公开的一种电袋复合除尘器的运行优化方法流程图,包括步骤:

[0045] 步骤 S11、按照预设条件,现场调节电袋复合除尘器,获取满足所述预设条件的实验数据;

[0046] 其中,实验数据包括多个数据组,每个数据组包括在所述电袋复合除尘器处于某一运行状态时得到的清灰间隔时间、所述电袋复合除尘器的运行阻力、锅炉负荷值和电场区高压输出值。

[0047] 步骤 S12、以所述实验数据中的清灰间隔时间为纵坐标,以与所述清灰间隔时间相对应的运行阻力变化值为横坐标,绘制第一关系拟合直线;

[0048] 其中,运行阻力变化值为所述运行阻力与所述电袋复合除尘器运行阻力经验值的差值。

[0049] 由于运行阻力是不断变化的,即运行阻力是一个变量,因此,由运行阻力和电袋复合除尘器运行阻力经验值得到的差值也是一个变量。

[0050] 由于由运行阻力变化值和清灰间隔时间组成的数据点是离散的数据点,因此,需要依据这些离散的数据点的分布规律,找到一条需尽可能多的穿过这些离散的数据点的直线,找到的这条直线即为第一关系拟合直线。

[0051] 步骤 S13、计算得到所述第一关系拟合直线的斜率 k_1 和偏移量 b_1 ;

[0052] 其中,偏移量 b_1 为第一关系拟合直线与纵轴交点的纵坐标值。

[0053] 步骤 S14、利用所述第一关系拟合直线的表达式 $y_1 = k_1x_1 + b_1$ 获取清灰间隔时间的控制值 y_1 ,其中, x_1 为所述电袋复合除尘器的当前运行阻力变化值;

[0054] 可以理解的是,当电袋复合除尘器处于不同的运行状态时,电袋复合除尘器的运行阻力不同,相对应的,运行阻力变化值也不同。因此,利用电袋复合除尘器在某一运行状态的运行阻力变化值和第一关系拟合直线,即可得到相对应的清灰间隔时间的控制值。

[0055] 步骤 S15、以所述实验数据中的电场区高压输出值为纵坐标,以与所述电场区高压输出值相对应的锅炉负荷值为横坐标,绘制第二关系拟合直线;

[0056] 第二关系拟合直线的绘制原理同第一关系拟合直线,此处不再赘述。

[0057] 需要说明的一点是,当由锅炉负荷值和电场区高压输出值组成的数据点的分布较为离散,无法用一条非分段拟合直线表示时,可以将第二关系拟合直线绘制成分段拟合直线。

[0058] 步骤 S16、计算得到所述第二关系拟合直线的斜率 k_2 和偏移量 b_2 ,所述偏移量 b_2 为所述第二关系拟合直线与纵轴交点的纵坐标值;

[0059] 步骤 S17、利用所述第二关系拟合直线的表达式 $y_2 = k_2x_2 + b_2$ 获取电场区高压输出值的控制值 y_2 ,其中, x_2 为当前锅炉负荷值。

[0060] 可以理解的是,当电袋复合除尘器处于不同的运行状态时,锅炉负荷值也相应的

不同,因此,利用电袋复合除尘器在某一运行状态的锅炉负荷值和第二关系拟合直线,即可得到相对应的电场区高压输出值的控制值。

[0061] 需要说明的一点是,上述实施例中,获取第一关系拟合直线的表达式的过程(步骤 S12-步骤 S14)和获取第二关系拟合直线的表达式的过程(步骤 S15-步骤 S17)没有先后顺序,本发明图 1 中所示的流程图仅仅是用于说明第一关系拟合直线和第二关系拟合直线的获取过程。当然,上述实施例中,也可以是先获取斜率 k_1 、偏移量 b_1 、斜率 k_2 和偏移量 b_2 ,然后再得到第一关系拟合直线的表达式和第二关系拟合直线的表达式。

[0062] 综上所述可以看出,本发明提供了一种电袋复合除尘器的运行优化方法对电袋复合除尘器实施运行调节实验,利用实验过程中满足预设条件得到的清灰间隔时间和运行阻力,绘制第一关系拟合直线,进而得到清灰间隔时间的实时控制常量参数(即第一关系拟合直线的斜率)与偏移量;利用实验过程中满足预设条件得到的电场区高压输出值和锅炉负荷值,绘制第二关系拟合直线,进而得到电场区高压输出值的实时控制常量参数(即第二关系拟合直线的斜率)与偏移量。当电袋复合除尘器运行时,利用第一关系拟合直线和实时变化的运行阻力变化值即可得到相对应的清灰间隔时间的控制值,利用第二关系拟合直线和实时变化的锅炉负荷值即可得到相对应的电场区高压输出值的控制值。可以看出,本发明可以依据实时变化的电袋复合除尘器的运行阻力和锅炉负荷值,相应的调整清灰间隔时间和电场区高压输出值,因此,本发明实现了电袋复合除尘器在任何运行工况采用自动调控时均可以实现节能降耗,从而解决了现有技术中的难题。

[0063] 而且,由于本发明可以根据锅炉负荷值的变化实时调整电场区高压输出值,因此,保证了根据灰尘量和运行阻力进行清灰,从而延长了袋区寿命、节约了喷吹使用的电能,达到了节能的目的。

[0064] 最后,本发明还有效避免了由于人工调控而导致的人力消耗和事故的发生。

[0065] 其中,实验数据中包含的数据组为满足下述条件得到的数据组:

[0066] 一、控制锅炉负荷值从最大值开始保持不变,按照下述方式获取数据组:

[0067] A:电场停止运行,停止脉冲喷吹,控制所述电袋复合除尘器的运行阻力上升,直至所述运行阻力达到预设限值,在所述运行阻力上升期间,每隔第一预设时间段获取当前时刻的数据组;

[0068] 第一预设时间段依据实际需要而定,例如 5 分钟。

[0069] B:电场区高压输出值保持最大值输出,清灰间隔时间段为预设值,控制所述电袋复合除尘器进行两个周期的喷吹,在所述两个周期内,每隔第二预设时间段获取当前时刻的数据组;

[0070] 清灰间隔时间段设定的预设值依据实际需要而定,例如 30 秒。

[0071] 第二预设时间段也依据实际需要而定,例如 5 分钟。

[0072] C:清灰间隔时间保持在平时运行数值,每间隔第三预设时间段对电场区高压输出值按照第一预设幅度从最高值降至最低值,再从最低值上升至最高值,在对所述电场区高压输出值调整期间,每隔第四预设时间段获取当前时刻的数据组;

[0073] 第三预设时间段也依据实际需要而定,例如 30 分钟。

[0074] 第一预设幅度依据实际情况而定,本发明在此不做限定。

[0075] 按照 A、B、C 三种方式获取数据组后,再按预设幅度降低所述锅炉负荷值,所述锅

炉负荷值每降低一次,保持当前锅炉负荷值不变,重复执行 A、B、C 三种方式再次获取数据组,直至所述锅炉负荷值降低至最小。

[0076] 二、电场区高压输出值保持最大值,当锅炉负荷值最大时,将清灰间隔时间调至最小值,当运行阻力不再下降时,按照第二预设幅度逐渐降低电场区高压输出值,直至运行阻力不再变化,获取该时刻的数据组。

[0077] 第二预设幅度依据实际情况而定,本发明在此不做限定。

[0078] 与上述方法实施例相对应,本发明还提供了一种电袋复合除尘器的运行优化装置。

[0079] 参见图 2,本发明实施例公开的一种电袋复合除尘器的运行优化装置的结构示意图,包括:

[0080] 实验数据获取单元 21,用于按照预设条件,现场调节电袋复合除尘器,获取满足所述预设条件的实验数据,所述实验数据包括多个数据组,每个所述数据组包括在所述电袋复合除尘器处于某一运行状态时得到的清灰间隔时间、所述电袋复合除尘器的运行阻力、锅炉负荷值和电场区高压输出值;

[0081] 第一直线绘制单元 22,用于以所述实验数据中的清灰间隔时间为纵坐标,以与所述清灰间隔时间相对应的运行阻力变化值为横坐标,绘制第一关系拟合直线,所述运行阻力变化值为所述运行阻力与所述电袋复合除尘器运行阻力经验值的差值;

[0082] 由于运行阻力是不断变化的,即运行阻力是一个变量,因此,由运行阻力和电袋复合除尘器运行阻力经验值得到的差值也是一个变量。

[0083] 第一计算单元 23,用于计算得到所述第一关系拟合直线的斜率 k_1 和偏移量 b_1 ,所述偏移量 b_1 为所述第一关系拟合直线与纵轴交点的纵坐标值;

[0084] 第一控制值获取单元 24,用于利用所述第一关系拟合直线的表达式 $y_1 = k_1x_1 + b_1$ 获取清灰间隔时间的控制值 y_1 ,其中, x_1 为所述电袋复合除尘器的当前运行阻力变化值;

[0085] 可以理解的是,当电袋复合除尘器处于不同的运行状态时,电袋复合除尘器的运行阻力不同,相对应的,运行阻力变化值也不同。因此,利用电袋复合除尘器在某一运行状态的运行阻力变化值和第一关系拟合直线,即可得到相对应的清灰间隔时间的控制值。

[0086] 第二直线绘制单元 25,用于以所述实验数据中的电场区高压输出值为纵坐标,以与所述电场区高压输出值相对应的锅炉负荷值为横坐标,绘制第二关系拟合直线;

[0087] 需要说明的一点是,当由锅炉负荷值和电场区高压输出值组成的数据点的分布较为离散,无法用一条非分段拟合直线表示时,可以将第二关系拟合直线绘制成分段拟合直线。

[0088] 第二计算单元 26,用于计算得到所述第二关系拟合直线的斜率 k_2 和偏移量 b_2 ,所述偏移量 b_2 为所述第二关系拟合直线与纵轴交点的纵坐标值;

[0089] 第二控制值获取单元 27,用于利用所述第二关系拟合直线的表达式 $y_2 = k_2x_2 + b_2$ 获取电场区高压输出值的控制值 y_2 ,其中, x_2 为当前锅炉负荷值。

[0090] 可以理解的是,当电袋复合除尘器处于不同的运行状态时,锅炉负荷值也相应的不同,因此,利用电袋复合除尘器在某一运行状态的锅炉负荷值和第二关系拟合直线,即可得到相对应的电场区高压输出值的控制值。

[0091] 需要说明的一点是,上述实施例中,获取第一关系拟合直线的表达式的过程(从

第一直线绘制单元 22 到第一控制值获取单元 24) 和获取第二关系拟合直线的表达式的过程 (从第二直线绘制单元 25 到第二控制值获取单元 27) 的执行过程没有先后顺序, 本发明图 2 中所示的结构示意图仅仅是用于说明第一关系拟合直线和第二关系拟合直线的获取过程。

[0092] 需要说明的是, 本发明提供的电袋复合除尘器的运行优化装置应用于工况机, 也就是说, 由工况机获取满足预设条件的实验数据, 然后通过调节工况机的电场区高压输出值和清灰间隔时间来实现对电袋复合除尘器的自动调控。

[0093] 综上所述可以看出, 本发明提供了一种电袋复合除尘器的运行优化装置对电袋复合除尘器实施运行调节实验, 利用实验过程中满足预设条件得到的清灰间隔时间和运行阻力, 绘制第一关系拟合直线, 进而得到清灰间隔时间的实时控制常量参数 (即第一关系拟合直线的斜率) 与偏移量; 利用实验过程中满足预设条件得到的电场区高压输出值和锅炉负荷值, 绘制第二关系拟合直线, 进而得到电场区高压输出值的实时控制常量参数 (即第二关系拟合直线的斜率) 与偏移量。当电袋复合除尘器运行时, 利用第一关系拟合直线和实时变化的运行阻力变化值即可得到相对应的清灰间隔时间的控制值, 利用第二关系拟合直线和实时变化的锅炉负荷值即可得到相对应的电场区高压输出值的控制值。可以看出, 本发明可以依据实时变化的电袋复合除尘器的运行阻力和锅炉负荷值, 相应的调整清灰间隔时间和电场区高压输出值, 因此, 本发明实现了电袋复合除尘器在任何运行工况采用自动调控时均可以实现节能降耗, 从而解决了现有技术中的难题。

[0094] 而且, 由于本发明可以根据锅炉负荷值的变化实时调整电场区高压输出值, 因此, 保证了根据灰尘量和运行阻力进行清灰, 从而延长了袋区寿命、节约了喷吹使用的电能, 达到了节能的目的。

[0095] 最后, 本发明还有效避免了由于人工调控而导致的人力消耗和事故的发生。

[0096] 其中, 实验数据中包含的数据组为满足下述条件得到的数据组:

[0097] 一、控制锅炉负荷值从最大值开始保持不变, 按照下述方式获取数据组:

[0098] A: 电场停止运行, 停止脉冲喷吹, 控制所述电袋复合除尘器的运行阻力上升, 直至所述运行阻力达到预设限值, 在所述运行阻力上升期间, 每隔第一预设时间段获取当前时刻的数据组;

[0099] 第一预设时间段依据实际需要而定, 例如 5 分钟。

[0100] B: 电场区高压输出值保持最大值输出, 清灰间隔时间段为预设值, 控制所述电袋复合除尘器进行两个周期的喷吹, 在所述两个周期内, 每隔第二预设时间段获取当前时刻的数据组;

[0101] 清灰间隔时间段设定的预设值依据实际需要而定, 例如 30 秒。

[0102] 第二预设时间段也依据实际需要而定, 例如 5 分钟。

[0103] C: 清灰间隔时间保持在平时运行数值, 每间隔第三预设时间段对电场区高压输出值按照第一预设幅度从最高值降至最低值, 再从最低值上升至最高值, 在对所述电场区高压输出值调整期间, 每隔第四预设时间段获取当前时刻的数据组;

[0104] 第三预设时间段也依据实际需要而定, 例如 30 分钟。

[0105] 第一预设幅度依据实际情况而定, 本发明在此不做限定。

[0106] 按照 A、B、C 三种方式获取数据组后, 再按预设幅度降低所述锅炉负荷值, 所述锅

炉负荷值每降低一次,保持当前锅炉负荷值不变,重复执行 A、B、C 三种方式再次获取数据组,直至所述锅炉负荷值降低至最小。

[0107] 二:电场区高压输出值保持最大值,当锅炉负荷值最大时,将清灰间隔时间调至最小值,当运行阻力不再下降时,按照第二预设幅度逐渐降低电场区高压输出值,直至运行阻力不再变化,获取该时刻的数据组。

[0108] 第二预设幅度依据实际情况而定,本发明在此不做限定。

[0109] 需要说明的是,系统实施例中各组成部分的工作原理具体参见方法实施例,此处不再赘述。

[0110] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0111] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

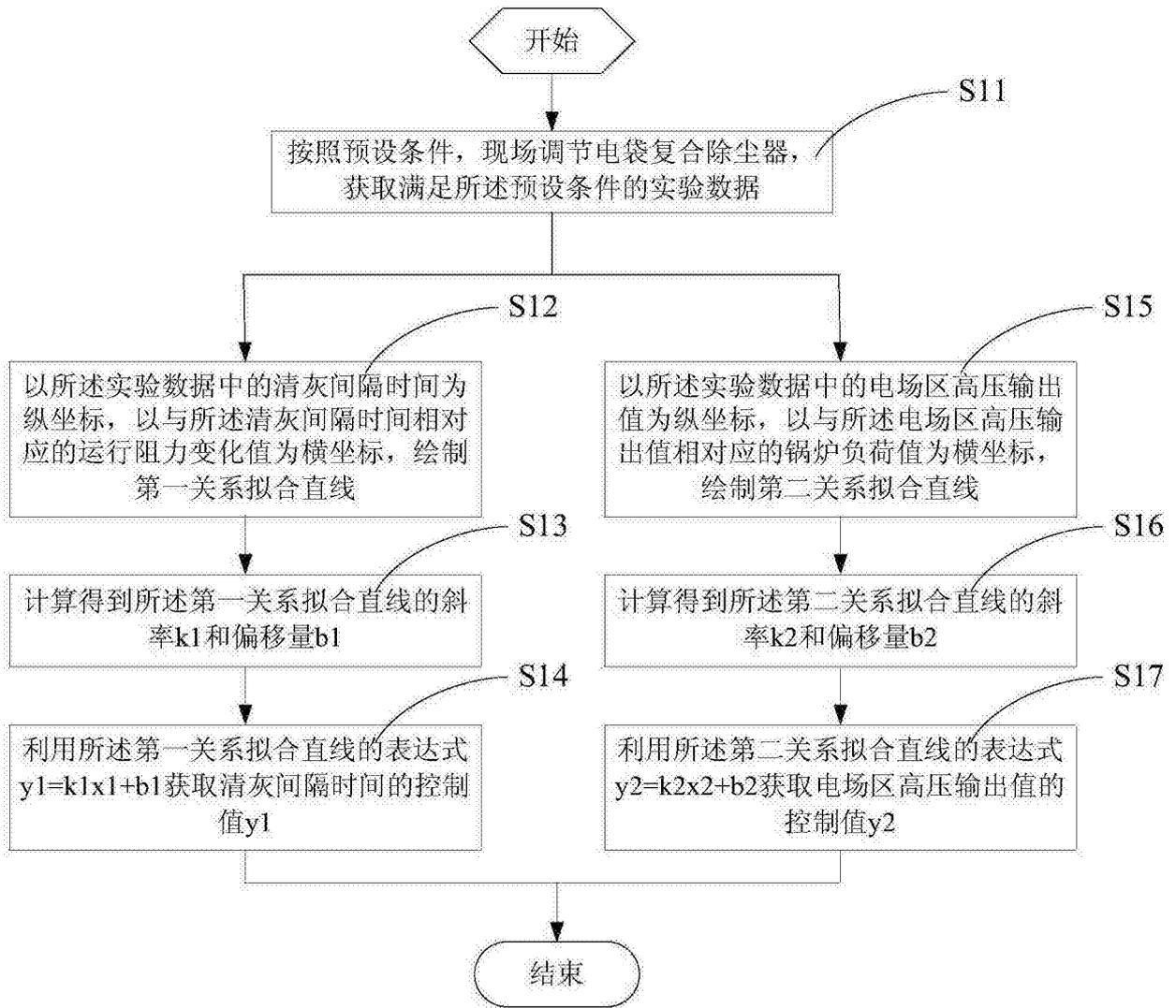


图 1

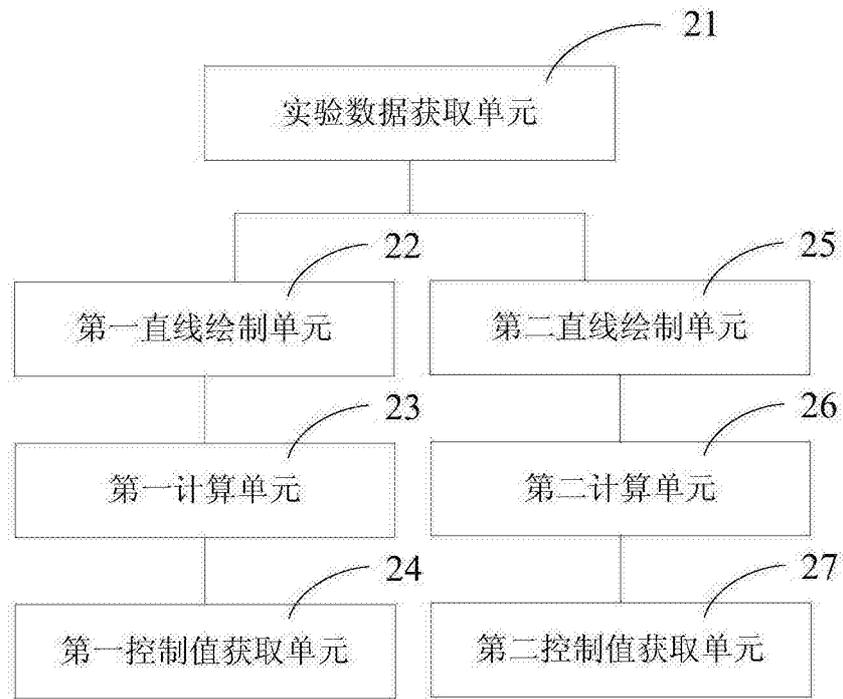


图 2