



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221076584 U

(45) 授权公告日 2024. 06. 04

(21) 申请号 202323029435.2

(22) 申请日 2023.11.09

(73) 专利权人 重庆医科大学附属第一医院  
地址 400016 重庆市渝中区袁家岗友谊路1号

(72) 发明人 严润刚

(74) 专利代理机构 重庆立川知识产权代理事务所(普通合伙) 50285  
专利代理师 兰芳

(51) Int. Cl.

F24D 3/02 (2006.01)

F24D 17/00 (2022.01)

F24D 19/00 (2006.01)

F24D 19/10 (2006.01)

F28F 13/12 (2006.01)

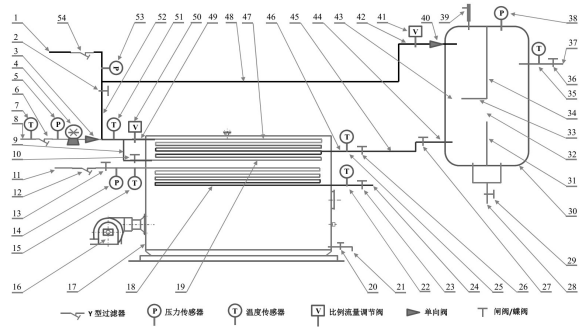
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种多回程双出水锅炉集中供热系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种多回程双出水锅炉集中供热系统,包括锅炉,所述锅炉内设置有采暖热水换热管和生活热水换热管,其特征在于:所述生活热水换热管分为并联的生活热水主换热管和生活热水辅换热管,所述生活热水主换热管和生活热水辅换热管的出口端共同连接到锅炉生活热水出水管,所述生活热水主换热管的入口端通过生活热水主换热管支管连接到混合管,所述生活热水辅换热管的入口端通过生活热水辅换热管支管连接到所述混合管,所述混合管的入口端分别连接有生活热水回水总管和冷水补入总管;且在所述生活热水辅换热管支管上设置有比例流量调节阀,在所述锅炉生活热水出水管上设置有生活热水出水温度计A。



1. 一种多回程双出水锅炉集中供热系统,包括锅炉(17),所述锅炉内设置有采暖热水换热管(18)和生活热水换热管,其特征在于:所述生活热水换热管分为并联的生活热水主换热管(19)和生活热水辅换热管(47),所述生活热水主换热管和生活热水辅换热管的出口端共同连接到锅炉生活热水出水管(46),所述生活热水主换热管的入口端通过生活热水主换热管支管(9)连接到混合管,所述生活热水辅换热管的入口端通过生活热水辅换热管支管(49)连接到所述混合管,所述混合管的入口端分别连接有生活热水回水总管(8)和冷水补入总管(1);且在所述生活热水辅换热管支管上设置有比例流量调节阀(50),在所述锅炉生活热水出水管(46)上设置有生活热水出水温度计A(25)。

2. 如权利要求1所述的多回程双出水锅炉集中供热系统,其特征在于:还包括储热水罐,所述锅炉生活热水出水管(46)与所述储热水罐上的储热水罐生活热水进水管(44)通过储热水罐连接管(45)连接,且所述锅炉生活热水出水管(46)上设置有生活热水出水温度计A(25)和生活热水出水阀门A(26),所述储热水罐生活热水进水管上设置有储热水罐进水阀门(27)。

3. 如权利要求1或2所述的多回程双出水锅炉集中供热系统,其特征在于:所述生活热水回水总管上顺着水流方向依次设置有生活热水回水温度计(7)、Y型过滤器A(6)、生活热水回水压力表(5)、多控变频稳压泵(4)及生活热水单向阀(3),所述生活热水主换热管支管上设置有生活热水主换热管支管阀门(10),在所述混合管上设置有混合水温度计(51)。

4. 如权利要求3所述的多回程双出水锅炉集中供热系统,其特征在于:所述冷水补入总管分为两路支管,分别为锅炉冷水补入支管(52)和储热水罐冷水补入支管(48),所述锅炉冷水补入支管与所述混合管连通,所述储热水罐冷水补入支管与所述储热水罐上的储热水罐冷水补入水管(42)连通。

5. 如权利要求4所述的多回程双出水锅炉集中供热系统,其特征在于:所述冷水补入总管上顺着水流方向依次设置有Y型过滤器B(54)和冷水补水总压力表(53),所述锅炉冷水补入支管上设置有冷水补水阀门(2),所述储热水罐冷水补入水管上设置有冷水补水比例流量调节阀(41)以及冷水补水单向阀(40)。

6. 如权利要求5所述的多回程双出水锅炉集中供热系统,其特征在于:所述储热水罐内设置有上部挡流板(34)和下部挡流板(31),所述上部挡流板和所述下部挡流板之间为汇流口(32),所述上部挡流板底部设置有朝向一侧的扰流板(33),所述扰流板与所述储热水罐的罐壁之间为扰流口(43),所述扰流口的上部空间为冷水补入区,所述扰流口的下部且位于所述汇流口朝向所述扰流板一侧的空间为生活热水区,所述冷水补入支管的出口端连接所述冷水补入区,所述储热水罐连接管的出口端连接所述生活热水区。

7. 如权利要求6所述的多回程双出水锅炉集中供热系统,其特征在于:所述汇流口背向所述扰流板一侧的空间为混合热水区,所述混合热水区上设置有储热水罐出水管(37),所述储热水罐出水管上设置有生活热水出水温度计B(35)及生活热水出水阀门B(36),所述混合热水区的罐壁上还设置有储热水罐压力表(38)。

8. 如权利要求1所述的多回程双出水锅炉集中供热系统,其特征在于:所述采暖热水换热管的入口端连接采暖热水回水管(11),所述采暖热水换热管的出口端连接采暖热水出水管(24),所述采暖热水回水管上顺着水流方向依次设置有Y型过滤器C(12)、采暖热水回水总阀门(13)、采暖热水回水压力表(14)和采暖热水回水温度计(15);所述采暖热水出水管

上顺着水流方向设置有采暖热水出口温度计(22)和采暖热水出口阀门(23)。

## 一种多回程双出水锅炉集中供热系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及热水锅炉供热工程领域,尤其涉及一种出水温度稳定可控的多回程双出水燃气(油)热水锅炉供生活热水和供暖的集中供热系统

### 背景技术

[0002] 现多使用单独的锅炉供生活热水和采暖,但也有部分采用双回程(双盘管)双出水的锅炉。生活热水和采暖分别单独用锅炉供热,其优势是可使得生活热水温度和采暖水温均满足用户需求,但其缺点是2台锅炉占地面积大,管路多并需考虑两台锅炉间的布局,且初期设备采购和建设成本高。而采用双出水(双盘管)的锅炉,将可有效降低设备采购及建造成本,占地面积小,管路相对集中。

[0003] 但当前的双出水燃气(油)热水锅炉因多采用固定换热盘管设计,并通过采暖回水或出水温度、生活热水出水温度,或者锅炉炉水温度等对锅炉启停进行控制,此类锅炉启停控制程序主要是基于单一出水(仅用于采暖或仅用于生活热水供应)锅炉控制系统优化调整而来,其程序简单,易于操作。但不论是采用以上那种温度作为启停炉控制,由于生活热水用水量变化较大,故在运行过程中可能出现以下几种现象:1、采暖水温满足要求,但生活热水温度偏高或偏低;2、生活热水水温满足要求,但采暖水温偏高或偏低;3、采暖水温和生活热水水温均满足要求。因此,导致采暖水温和生活热水水温难以做到时刻匹配并满足用户端需求。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种生活热水出水温度稳定可控的多回程双出口锅炉集中供热系统。

[0005] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案来实现的:一种多回程双出水锅炉集中供热系统,包括锅炉,所述锅炉内设置有采暖热水换热管和生活热水换热管,其特征在于:所述生活热水换热管分为并联的生活热水主换热管和生活热水辅换热管,所述生活热水主换热管和生活热水辅换热管的出口端共同连接到锅炉生活热水出水管,所述生活热水主换热管的入口端通过生活热水主换热管支管连接到混合管,所述生活热水辅换热管的入口端通过生活热水辅换热管支管连接到所述混合管,所述混合管的入口端分别连接有生活热水回水总管和冷水补入总管;且在所述生活热水辅换热管支管上设置有比例流量调节阀,在所述锅炉生活热水出水管上设置有生活热水出水温度计A。本实用新型设置三回程双出水的锅炉系统,其中,所述三回程双出水中有一独立回程换热管即采暖热水换热管,所述采暖换热回程用于空调采暖或其他工业供热供暖需求。另外还设置有并联运行的两回程换热管即生活热水主换热管和生活热水辅换热管,该双回程生活热水换热管用于卫生生活热水或冬季泳池热水供应等。通过对于生活热水的双回程设置,生活热水主换热管路一般处于常开状态,而生活热水辅换热管路则通过锅炉生活热水的出水温度对比例流量调节阀进行流量调节。当出水温度较高时,减小比例流量调节阀开度,在循环流量不变的情况下将使得主换

热管路流量增大,流速增加,换热时间变短,使得出水温度降低;反之,则可使得水温升高。如此,便可达到对生活热水出水温度的稳定控制。

[0006] 进一步的,本实用新型的集中供热系统还包括储热水罐,所述锅炉生活热水出水管与所述储热水罐上的储热水罐生活热水进水管通过储热水罐连接管连接,且所述锅炉生活热水出水管上设置有生活热水出水温度计A和生活热水出水阀门A,所述储热水罐生活热水进水管上设置有储热水罐进水阀门。

[0007] 进一步的,所述生活热水回水总管上顺着水流方向依次设置有生活热水回水温度计、Y型过滤器A、生活热水回水压力表、多控变频稳压泵及生活热水单向阀,所述生活热水主换热管支管上设置有生活热水主换热管支管阀门,在所述混合管上设置有混合水温度计。通过所述多控变频稳压泵,不仅可实现稳压,还可根据回水温度和时控程序启停泵,从而确保用户端随时有热水可用,并达到节能的效果。

[0008] 进一步的,所述冷水补入总管分为两路支管,分别为锅炉冷水补入支管和储热水罐冷水补入支管,所述锅炉冷水补入支管与所述混合管连通,所述储热水罐冷水补入支管与所述储热水罐上的储热水罐冷水补入水管连通。所述储热水罐冷水补入支管用于对储热水罐内生活热水过热的调适,确保生活热水的出水更加精确可控。

[0009] 进一步的,所述冷水补入总管上顺着水流方向依次设置有Y型过滤器B和冷水补水总压力表,所述锅炉冷水补入支管上设置有冷水补水阀门,所述储热水罐冷水补入水管上设置有冷水补水比例流量调节阀以及冷水补水单向阀。

[0010] 进一步的,所述储热水罐内设置有上部挡流板和下部挡流板,所述上部挡流板和所述下部挡流板之间为汇流口,所述上部挡流板底部设置有朝向一侧的扰流板,所述扰流板与所述储热水罐的罐壁之间为扰流口,所述扰流口的上部空间为冷水补入区,所述扰流口的下部且位于所述汇流口朝向所述扰流板一侧的空间为生活热水区,所述冷水补入支管的出口端连接所述冷水补入区,所述储热水罐连接管的出口端连接所述生活热水区。通过储热水罐内设置的挡流板和扰流板,增强了储热水管内部流体扰动,使得储热水罐内的冷水补水和锅炉热水出水混合更加充分,进一步使得储热水罐的出水温度更加均匀稳定。

[0011] 进一步的,所述汇流口背向所述扰流板一侧的空间为混合热水区,所述混合热水区上设置有储热水罐出水管,所述储热水罐出水管上设置有生活热水出水温度计B及生活热水出水阀门B,所述混合热水区的罐壁上还设置有储热水罐压力表。

[0012] 进一步的,所述采暖热水换热管的入口端连接采暖热水回水管,所述采暖热水换热管的出口端连接采暖热水出水管,所述采暖热水回水管上顺着水流方向依次设置有Y型过滤器C、采暖热水回水总阀门、采暖热水回水压力表和采暖热水回水温度计;所述采暖热水出水管上顺着水流方向设置有采暖热水出口温度计和采暖热水出口阀门。

[0013] 有益效果:

[0014] 1、本实用新型中锅炉中生活热水供应为并联运行的两回程换热管,分别为生活热水主换热管和生活热水辅换热管,所述生活热水主换热管用蝶阀/闸阀等进行管控,一般处于常开状态,而生活热水辅换热管则通过锅炉生活热水出水温度对比例流量调节阀进行流量调节。当出水温度较高时,减小比例流量调节阀开度,在循环流量不变的情况下将使得主换热管路流量增大,流速增加,换热时间变短,使得出水温度降低。反之,则可使得水温升高。如此一来,通过热水出水温度来调节比例流量调节阀的开度,进而调节主换热管路中的

水流量,最后实现调节出水温度的目的。达到了精确稳定地控制出水温度的效果。

[0015] 2、本实用新型中在生活热水回水总管上采用了多控变频稳压泵,不仅可实现稳压,还可根据回水温度和时控程序启停泵,从而确保用户端随时有热水可用,并实现节能。

[0016] 3、本实用新型中的储热水罐内设置有挡流板和扰流板,增强内部流体扰动,使得储热水罐的冷水补水与锅炉热水出水混合更加充分,进一步使得储热水罐出水温度更加均匀稳定。

[0017] 4、本实用新型的系统对锅炉与用户的匹配性更高,无需对用户生活热水用量与采暖需求占比做精确计算后再设计锅炉。

## 附图说明

[0018] 图1为实施例多回程双出水热水锅炉集中供热系统原理图。

[0019] 标号说明:冷水补入总管1,冷水补水阀门2,生活热水单向阀3,多控变频稳压泵4,生活热水回水压力表5,Y型过滤器A6,生活热水回水温度计7,生活热水回水总管8,生活热水主换热管支管9,生活热水主换热管支管阀门10,采暖热水回水管11,Y型过滤器C12,采暖热水回水总阀门13,采暖热水回水压力表14,采暖热水回水温度计15,锅炉燃烧机16,锅炉17,采暖热水换热管18,生活热水主换热管19,锅炉污水排污阀20,锅炉炉水排污管21,采暖热水出口温度计22,采暖热水出口阀门23,采暖热水出水管24,生活热水出水温度计A25,生活热水出水阀门A26,储热水罐进水阀门27,储热水罐排污管28,排污阀29,储热水罐30,下部挡流板31,汇流口32,扰流板33,上部挡流板34,生活热水出水温度计B35,生活热水出水阀门B36,储热水罐出水管37,储热水罐压力表38,储热水罐安全阀39,冷水补水单向阀40,冷水补水比例流量调节阀41,储热水罐冷水补入水管42,扰流口43,储热水罐生活热水进水管44,储热水罐连接管45,锅炉生活热水出水管46,生活热水辅换热管47,储热水罐冷水补入支管48,生活热水辅换热管支管49,比例流量调节阀50,混合水温度计51,锅炉冷水补入支管52,冷水补水总压力表53,Y型过滤器B54。

## 具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明,但本实用新型并不局限于这些实施方式,任何在本实施例基本精神上的改进或代替,仍属于本实用新型权利要求所要求保护的范围内。

[0021] 实施例:如图1所示,本实施例提供一种多回程双出水锅炉集中供热系统,包括锅炉17,储热水罐30以及管网系统。其中,所述锅炉为三回程双出水的热水锅炉,所述三回程包括独立的采暖热水回程,以及并联的两路生活热水回程,所述双出水包括采暖热水出水和生活热水出水。具体结构如下:

[0022] 所述锅炉内设置有采暖热水换热管18和生活热水换热管,所述采暖热水换热管的入口端连接采暖热水回水管11,所述采暖热水换热管的出口端连接采暖热水出水管24。所述采暖热水回水管上顺着水流方向依次设置有Y型过滤器C12、采暖热水回水总阀门13、采暖热水回水压力表14和采暖热水回水温度计15;所述采暖热水出水管上顺着水流方向设置有采暖热水出口温度计22和采暖热水出口阀门23。

[0023] 所述生活热水换热管分为并联的生活热水主换热管19和生活热水辅换热管47。所

述生活热水主换热管和生活热水辅换热管的出口端共同连接到锅炉生活热水出水管46,所述锅炉生活热水出水管46与储热水罐30上的储热水罐生活热水进水管44通过储热水罐连接管45连接。且在所述锅炉生活热水出水管46上设置有生活热水出水温度计A25和生活热水出水阀门A26,所述储热水罐生活热水进水管上设置有储热水罐进水阀门27。另外,所述生活热水主换热管的入口端通过生活热水主换热管支管9连接到混合管,所述生活热水辅换热管的入口端通过生活热水辅换热管支管49连接到所述混合管,所述混合管的入口端分别连接有生活热水回水总管8和锅炉冷水补入支管52。且在所述生活热水辅换热管支管上设置有比例流量调节阀50,在所述混合管上设置有混合水温度计51,所述生活热水主换热管支管上设置有生活热水主换热管支管阀门10。所述生活热水回水总管上顺着水流方向依次设置有生活热水回水温度计7、Y型过滤器A6、生活热水回水压力表5、多控变频稳压泵4及生活热水单向阀3。

[0024] 所述冷水补入总管上顺着水流方向依次设置有Y型过滤器B54和冷水补水总压力表53。在本实施例中,所述冷水补入总管经过所述冷水补水总压力表后分为两条支路,分别为锅炉冷水补入支管52和储热水罐冷水补入支管48。所述锅炉冷水补入支管与所述混合管连通,且在所述锅炉冷水补入支管上设置有冷水补水阀门2。所述储热水罐冷水补入支管的出口端连接储热水罐冷水补入水管42,且所述储热水罐冷水补入水管上顺着水流方向设置有冷水补水比例流量调节阀41以及冷水补水单向阀40。

[0025] 作为本实施例中的另一实施方式,所述储热水罐内设置有上部挡流板34和下部挡流板31,所述上部挡流板和所述下部挡流板之间为汇流口32,所述上部挡流板底部设置有朝向一侧的扰流板33,所述扰流板与所述储热水罐的罐壁之间为扰流口43,所述扰流口的上部空间为冷水补入区,所述扰流口的下部且位于所述汇流口朝向所述扰流板一侧的空间为生活热水区,所述储热水罐冷水补入支管连接到所述冷水补入区,所述储热水罐生活热水进水管连接到所述生活热水区。所述汇流口背向所述扰流板一侧的空间为混合热水区,所述混合热水区上设置有储热水罐出水管37,所述储热水罐出水管上设置有生活热水出水温度计B35及生活热水出水阀门B36。所述混合热水区的罐壁上设置有储热水罐压力表38,所述冷水补入区的罐壁上还设置有储热水罐安全阀39。所述储热水罐的下部设置有储热水罐排污管28,所述储热水罐排污管上设置有排污阀29。另外,所述锅炉还包括锅炉燃烧机16,锅炉炉水排污管21和锅炉污水排污阀20。其中,作为本实施例的另一优选方式,所述锅炉冷水补入支管52和储热水罐冷水补入支管48上还可分别配备变频稳压泵进行稳压,所述采暖管路应在最高处设置膨胀水箱。

[0026] 在采用本实施例的方案时,所述锅炉将以锅炉炉水温度作为锅炉启停机和转负荷控制参数,以使得采暖热水出水温度满足末端用户采暖需求。而生活热水回水在多控变频稳压泵的抽送作用下,经生活热水回水单向阀/止回阀3后与冷水补水混合(当用户端无生活热水消耗时,冷补水量为0),再分锅炉内生活热水主换热管和锅炉内生活热水辅换热管两路进行换热,并在锅炉生活热水出水端前混合后送入储热水罐。

[0027] 所述多控变频稳压泵优先根据生活热水回水压力表5压力值进行变频控制,当用户端无生活热水需求时,生活热水回水压力表5压力值趋于稳定,多控变频稳压泵4将停止工作。其次,在生活热水回水温度计7温度值降低至设定温度值后自动启动多控变频稳压泵4并使其工作一段时间,让整个生活热水在系统内循环并使得生活热水回水温度计7温度值

达到设定值后停止水泵工作。作为备选的,当生活热水回水压力表5压力值长时间趋于稳定,且生活热水回水温度计7温度值也长时间保持在设定温度值之上,则将通过时控程序启动水泵运行一段时间,使得整个生活热水管道系统中的水至少循环一周。多控变频稳压泵4在以上三种控制加持下,可有效确保整个生活热水管路中的热水时刻保持适宜的温度,确保用户端热水温度、压力时刻满足要求。同时,由于对流换热作用强于热传导,因此不仅可以降低水泵能耗,还因在水泵低转速或停止状态下,可减少生活热水流动的热耗散,减小能源消耗。

[0028] 本实施例中所述锅炉内生活热水主换热管19和锅炉内生活热水辅换热管47总的设计换热面积需满足极端寒冷天气条件下,用户所需正常生活热水供应的换热需求,且其具体工作模式为:生活热水主换热管支管阀门10和生活热水出水阀门A26处于常开状态,生活热水回水与冷水补水(如有)混合后,优先经锅炉内生活热水主换热管在锅炉内进行换热升温后从锅炉生活热水出水管46排出。而锅炉内生活热水辅换热管前的生活热水辅换热管支管49设置有比例流量调节阀50,其将根据生活热水出水温度计A25设定值进行开度自动调节。具体的表现在,当生活热水出水温度较高时,比例流量调节阀50的开度将自动变小,以致于在用户用水量即使不变的情况(即循环流量不变的情况下),使得主换热管路19的流量增大,流速增加,流体在主换热管路19内的换热时间变短,而主换热管路19换热面积不变,将使得经主换热管路19换热后流出的生活热水温度降低。而此时锅炉内生活热水辅换热管47内的流量减小,加之受限于锅炉炉水温度上限影响,辅换热管内流体温度上升幅度有限,进而使得主换热管路和辅换热管内生活热水在出口混合后水温降低。反之,在当前用户用水量不变的情况(即循环流量不变的情况下),从比例流量调节阀50由全关到全开过程中,由于在锅炉换热管内流速减小,换热面积增加,则可使得出口生活热水温度升高。

[0029] 所述储热水罐还另单独接一支冷水补入管。其重要作用在于过渡采暖季节,为保证正常采暖,比例流量调节阀50全关时,锅炉生活热水出水温度依旧较高,导致储热水罐出口温度计35值偏大于预设值,则将通过调节冷水补水比例流量调节阀41开度,向储热水罐内补入冷水进行温度调适。作为首选的,由于冷水密度较热水大,故冷水补水支管应设置在储热水罐上部,即接入所述储热水罐的冷水补入区。生活热水进水管应接入在储热水罐下部的生活热水区,冷水补入区的冷水与生活热水区的热热水经过扰流口自然对流增强冷热水混合,混合后再通过汇流口流入到另一侧的混合热水区,混合热水区的热热水经过充分混合后再流出到用户端。如此一来,确保储热水罐出口水温基本保持稳定。作为优选的,可在储热水罐的扰流口43设置扰流棒束,以增强扰流和二次流等,进而确保冷水补入区的冷水与生活热水区的热热水经过扰流口43后混合更加充分,以保证储热罐出口水温保持更加稳定。

[0030] 作为本实施例的另一实施方式,所述的冷水补水管路系统在用户楼层较低,市政供给自来水水压充足的情况下,可在锅炉冷水补入支管52和储热水罐冷水补入支管48上分别配备减压调压阀进行稳压调节即可。而在用户楼层较高时则需在锅炉冷水补入支管52和储热水罐冷水补入支管48上分别配备变频稳压泵进行稳压,以确保各路冷水补水满足需求。



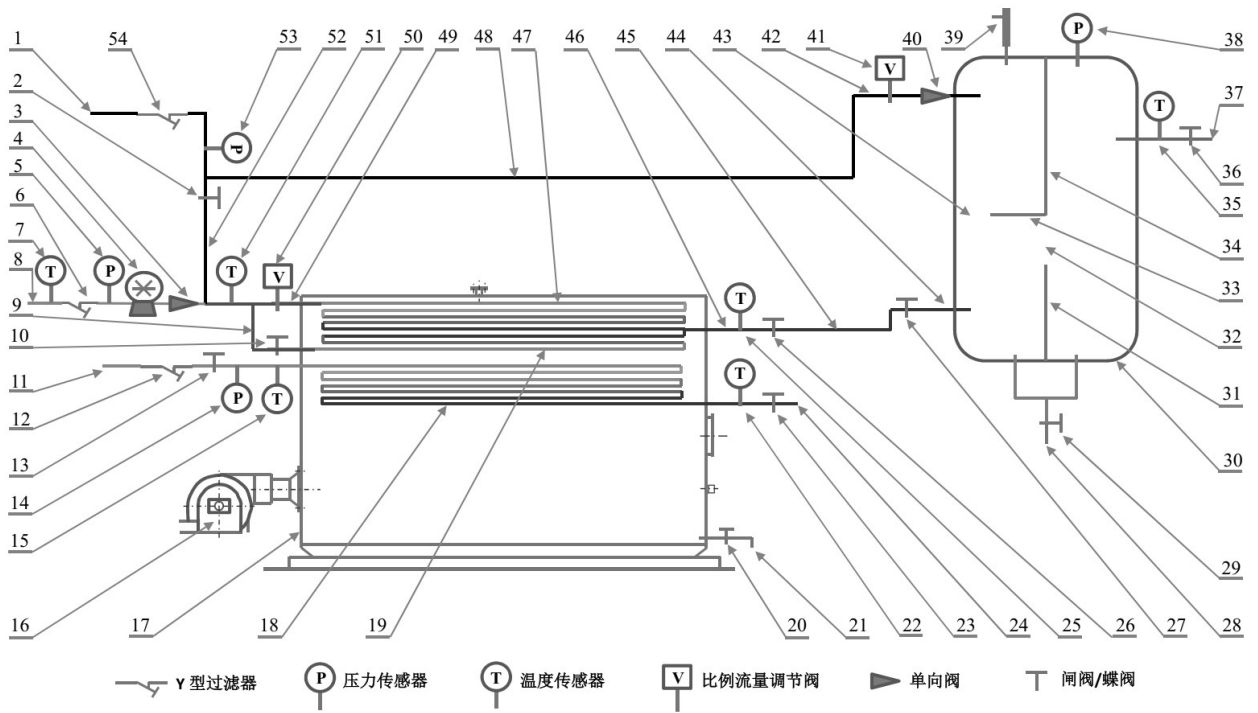


图 1