



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109811100 B

(45) 授权公告日 2020.12.22

(21) 申请号 201910291998.8

审查员 陈俊杰

(22) 申请日 2019.04.12

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109811100 A

(43) 申请公布日 2019.05.28

(73) 专利权人 安徽马钢设备检修有限公司

地址 243000 安徽省马鞍山市天门大道中段300号

(72) 发明人 章锐 晋杰 邓传启 崔学峰

朱绍林

(74) 专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限公司

公司 34111

代理人 许瑞祥

(51) Int. Cl.

C21B 7/10 (2006.01)

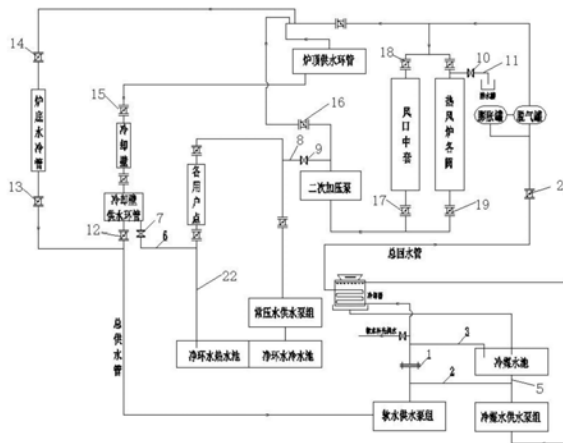
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种高炉软水管道的冲洗系统及冲洗方法

(57) 摘要

本发明公布了一种高炉软水管道的冲洗系统，所述的软水总供水管与总回水管间增设连通管；所述的软水总回水管与软水供水泵组间增设一盲板；所述的软水供水泵组端增设供水管，供水管连接冷媒水池出水管进而联通冷媒水池，使得所述的软水总供水管与总回水管在高炉炉底位置连通；所述的总回水管在冷却器后与冷媒水池间增设排水管I。本发明还公布了高炉软水管道的冲洗方法，通过从冷媒水池引水的方法保证软水泵的启动；通过在二次加压泵前引入常压水的方法保证二次加压泵的启动，完成整个总管、支管的冲洗；直接通过常压水进行冷却壁的反冲洗，冲洗速度快，提高冲洗效率，且冲洗后通过切管检查，冲洗质量好。



1. 一种高炉软水管道的冲洗系统,包括软水供水泵组,热风炉各阀、二次加压泵、冷却壁、冷媒水池、总供水管、总回水管、及若干阀门,其特征是,所述的软水总供水管与总回水管各自断开,在高炉炉底位置增设连通管(4)连接总供水管和总回水管;所述的软水总回水管与软水供水泵组间增设一盲板(1);所述的软水供水泵组端增设供水管(2),供水管(2)连接冷媒水池出水管(5)进而联通冷媒水池;所述的总回水管在冷却器后与冷媒水池间增设排水管I(3);水从冷媒水池进水,启动软水供水泵组,水由总供水管、总供水与总回水管间增设的连通管(4)、总回水管及增设的排水管I(3),回水至冷媒水池。

2. 根据权利要求1所述的一种高炉软水管道的冲洗系统,其特征是,所述的冲洗系统还包括常压水系统;将所述的连通管(4)拆除,软水总供水管与总回水管各自重新接好,所述的常压水系统与二次加压泵前增设有连接管(8)及连接管阀门(9);所述的热风炉各阀冷却的回水管道上增设有排水管II(11)及排水阀(10)连接至出铁场排水槽中;所述的冷却壁供水环管通过增设的排污管(6)及排污阀(7)连接至常压水回水总管(22)中。

3. 根据权利要求1所述的一种高炉软水管道的冲洗系统,其特征是,所述的二次加压泵设置有旁通管及旁通管阀门。

4. 一种高炉软水管道的冲洗方法,其特征是,包括以下步骤:

1) 通过从冷媒水池引水启动软水泵组冲洗管道

软水系统的冲洗水可取自冷媒水池,将软水总回水管在软水供水泵组前增加一盲板(1);将软水总供水管与总回水管各自断开,在高炉炉底位置增设连通管(4)连接总供水管和总回水管;在软水供水泵组端增设供水管(2),供水管(2)连接冷媒水池出水管(5)进而联通冷媒水池;总回水管在冷却器后与冷媒水池间增设排水管I(3);

从冷媒水池进水,启动软水供水泵组,水由总供水管、总供水与总回水管间增设的连通管(4)、总回水管及增设的排水管I(3),回水至冷媒水池;

2) 通过在二次加压泵前补水启动二次加压泵冲洗管道

首先拆除软水总供水管与总回水管间的连通管(4),将软水总供水管与总回水管各自重新连接;

启动一台软水供水泵,水由炉底水冷管进入炉顶供水环管,再进入二次加压泵;由于炉底水冷管这一路管道管径较小,所以从总供水管来的冲洗水一部分要通过冷却壁供水环管上的排污管(6)分流至常压水回水总管(22)中;

再启动常压水供水泵组,让水通过常压水系统与二次加压泵前增设的连接管(8),与从软水泵组送来的水汇集至二次加压泵前的管道;

启动二次加压泵,打开热风炉各阀冷却的回水管道上连接的排水阀(10),让冲洗水通过排水管II(11)接至就近的出铁场排水槽中;

3) 通过常压水进行冷却壁的反冲洗

关闭二次加压泵、炉底水冷管与炉顶供水环管间的阀门(14、16),关闭风口中套前后的阀门(17、18)及冷却壁供水环管与总供水管间的阀门(12);

调整总回水管脱气罐后阀门(21)的开度,启动常压水供水泵,水由二次加压泵旁通管经热风炉各阀冷却管、炉顶供水环管进入冷却壁,并通过冷却壁供水环管上的排污管(6)排污至常压水回水总管(22)中。

5. 根据权利要求4所述的一种高炉软水管道的冲洗方法,其特征是,所述的步骤2)管

道冲洗干净后,调整排水阀(10)的开度,让水进入炉顶总管,一部分水从炉顶供水环管流入二次加压泵,一部分水从总回水管回至冷媒水池。

6.根据权利要求4所述的一种高炉软水管道的冲洗方法,其特征是,所述的二次加压泵设置有旁通管及旁通管阀门,二次加压泵使用时,旁通管阀门关闭。

一种高炉软水管道的冲洗系统及冲洗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢铁冶金领域,更具体地说,涉及高炉软水管道冲洗的方法。

背景技术

[0002] 高炉软水系统是一个密闭循环系统,软水是由于高炉炉底水冷管、冷却壁、直吹管、风口中套、热风阀及休风阀的冷却。软水经软水供水泵组供水至高炉炉底位置时分为两路,一路经炉底水冷管、直吹管供至炉顶,一路经冷却壁供至炉顶,两路水在炉顶汇至炉顶软水环管后,流入二次加压泵组,加压后再分两路,一路用于风口中套的冷却,一路用于热风阀及休风阀的冷却,此两路水汇合后进入总回水管道,经过脱气罐、膨胀罐及冷却器后,再进入软水供水泵组循环使用,高炉生产过程中消耗的少量软水由补水泵组补水。由于软水系统不是由水池直接供水,补水泵组补水的流量很小,直接用软水冲洗也不经济。所以软水的冲洗需要考虑如何借助外接水源实现大流量的循环冲洗。

[0003] 高炉施工中,冷却壁配管往往滞后总管的安装时间较多,而且冲洗是先总管、支管,再到设备管道,所以一开始冷却壁也不应该参与冲洗。而高炉软水有94%的流量是流经冷却壁的,在冷却壁不参与冲洗的情况下,实际上软水系统中的软水泵组及二次加压泵组都是无法正常工作的,也就是软水总管、支管提前冲洗难以实现。软水总管、支管冲洗完毕后,如按生产的供水方式进行冷却壁的冲洗,则冷却壁的冲洗水会由下而上进入冷却壁,再汇入已经冲洗的总管、支管中。这种冲洗方法一方面无法保证冷却壁的冲洗效果,另一方面也污染了已经冲洗过的总管、支管。

[0004] 经检索,已有专利方案公开。如中国专利:申请号:201711337221.8,公开日:2018年5月18日,该发明公开了一种高炉冷却壁的反冲洗方法,可以保证冷却壁的冲洗效果,而且不影响已经冲洗过的软水总管、支管,但专利没有涉及到总管、支管的冲洗方法,而且冲洗水是由炉底水冷管进入炉顶供水环管后进入冷却壁的,由于流量较小,各路冷却壁支管的冲洗不能同时进行,需要根据供水的流量分批实施。

[0005] 又如中国专利:申请号:201711495352.9,公开日:2018年6月22日,该发明提供了一种补水及将热风炉冷却水从整个高炉软水系统中独立出来的方法,涉及到热风炉冷却水的冲洗,但补水是补在二次加压后,其主要目的是为了保证高炉大修时,热风炉的冷却用水在不启动二次加压泵的情况下可以正常使用。

发明内容

[0006] 为解决上述问题,保证各阶段冲洗时水源充足,后冲洗的管道冲洗时不污染已经冲洗的管道,本发明提供了一种高炉软水管道的冲洗系统及冲洗方法。

[0007] 本发明的具体技术方案为:一种高炉软水管道的冲洗系统,包括软水供水泵组,热风炉各阀、二次加压泵、冷却壁、冷媒水池、总供水管、总回水管及若干阀门,所述的软水总供水管与总回水管各自断开,在高炉炉底位置增设连通管连接总供水管和总回水管;所述的软水总回水管与软水供水泵组间增设一盲板;所述的软水供水泵组端增设供水管,供水

管连接冷媒水池出水管进而联通冷媒水池,使得所述的软水总供水管与总回水管在高炉炉底位置连通;所述的总回水管在冷却器后与冷媒水池间增设排水管I。

[0008] 进一步地,所述的冲洗系统还包括常压水系统;将所述的连通管拆除,软水总供水管与总回水管各自重新接好,所述的常压水系统与二次加压泵前增设有连接管及连接管阀门;所述的热风炉各阀冷却的回水管道上增设有排水管II及排水阀连接至出铁场排水槽中;所述的冷却壁供水环管通过增设的排污管及排污阀连接至常压水回水总管中。

[0009] 进一步地,所述的二次加压泵设置有旁通管及旁通管阀门。

[0010] 进一步地,所述的一种高炉软水管道的冲洗方法,包括以下步骤:

[0011] 1) 通过从冷媒水池引水启动软水泵组冲洗管道

[0012] 软水系统的冲洗水可取自冷媒水池,将软水总回水管在软水供水泵组前增加一盲板;将软水总供水管与总回水管各自断开,在高炉炉底位置增设连通管连接总供水管和总回水管;在软水供水泵组端增设供水管,供水管连接冷媒水池出水管进而联通冷媒水池;总回水管在冷却器后与冷媒水池间增设排水管I;

[0013] 从冷媒水池进水,启动软水供水泵组,水由总供水管、总供水与总回水管间增设的连通管、总回水管及增设的排水管I,回水至冷媒水池;

[0014] 2) 通过在二次加压泵前补水启动二次加压泵冲洗管道

[0015] 首先拆除软水总供水管与总回水管间的连通管,将软水总供水管与总回水管各自重新连接;

[0016] 启动一台软水供水泵,水由炉底水冷管进入炉顶供水环管,再进入二次加压泵;由于炉底水冷管这一路管道管径较小,所以从总供水管来的冲洗水一部分要通过冷却壁供水环管上的排污管分流至常压水回水总管中;

[0017] 再启动常压水供水泵组,让水通过常压水系统与二次加压泵前增设的连接管,与从软水泵组送来的水汇集至二次加压泵前的管道;

[0018] 启动二次加压泵,打开热风炉各阀冷却的回水管道上连接的排水阀,让冲洗水通过排水管II接至就近的出铁场排水槽中;

[0019] 3) 通过常压水进行冷却壁的反冲洗

[0020] 关闭二次加压泵、炉底水冷管与炉顶供水环管间的阀门,关闭风口中套前后的阀门及冷却壁供水环管与总供水管间的阀门;

[0021] 调整总回水管脱气罐后阀门的开度,启动常压水供水泵,水由二次加压泵旁通管经热风炉各阀冷却管、炉顶供水环管进入冷却壁,并通过冷却壁供水环管上的排污管排污至常压水回水总管中。

[0022] 进一步地,所述的步骤2) 管道冲洗干净后,调整排水阀的开度,让水进入炉顶总管,一部分水从炉顶供水环管流入二次加压泵,一部分水从总回水管回至冷媒水池。

[0023] 进一步地,所述的二次加压泵设置有旁通管及旁通管阀门,二次加压泵使用时,旁通管阀门关闭。

[0024] 与现有技术相比,本发明的冲洗系统能通过从冷媒水池引水的方法保证软水泵的启动;通过在二次加压泵前引入常压水的方法保证二次加压泵的启动,完成整个总管、支管的冲洗;直接通过常压水进行冷却壁的反冲洗,冲洗速度快,提高冲洗效率,且冲洗后通过切管检查,冲洗质量好。

附图说明

[0025] 图1是从冷媒水池引水冲洗管道示意图；

[0026] 图2是炉体管道冲洗配置图；

[0027] 图中：1、盲板，2、供水管，3、排水管I，4、连通管，5、冷媒水池出水管，6、排污管，7、排污阀，8、连接管，9、连接管阀门，10、排水阀，11、排水管II，22、常压水回水总管。

具体实施方式

[0028] 下面结合说明书附图和具体实施例对本发明做进一步详细的描述。

[0029] 实施例1

[0030] 如图1、图2所示，一种高炉软水管道的冲洗系统，包括软水供水泵组，热风炉各阀、二次加压泵、冷却壁、冷媒水池、总供水管、总回水管及若干阀门。

[0031] 如图1所示，将软水总供水管与总回水管各自断开，在高炉炉底位置增设连通管4连接总供水管和总回水管；在软水总回水管与软水供水泵组间增设一盲板1；软水供水泵组端增设供水管2，供水管2连接冷媒水池出水管5进而联通冷媒水池，使得所述的软水总供水管与总回水管在高炉炉底位置连通；总回水管在冷却器后与冷媒水池间还增设排水管I3。使用时，启动软水泵，水由总供水管、总供水与总回水管间增设的连通管4、总回水管及增设的排水管I3，回水至冷媒水池。这样即可进行软水供水泵的调试，又可进行泵房至炉前软水总供水与总回水管的循环冲洗。

[0032] 如图2所示，冲洗系统还包括常压水系统。将连通管4拆除，软水总供水管与总回水管各自重新接好。常压水系统与二次加压泵前增设有连接管8及连接管阀门9，这样启动常压水供水泵时，水可通过连接管8，与从软水泵组送来的水汇集至二次加压泵前的管道，这样二次加压泵就能正常使用了。

[0033] 热风炉各阀冷却的回水管道上增设有排水管II11及排水阀10连接至出铁场排水槽中；冷却壁供水环管通过的增设的排污管6及排污阀7连接至常压水回水总管22中。

[0034] 上述的二次加压泵设置有旁通管及旁通管阀门，这样在二次加压泵关闭时，也能使得水流通，从而实现后续的冷却壁反冲洗。

[0035] 配合上述的冲洗系统，一种高炉软水管道的冲洗方法，包含以下步骤：

[0036] 1) 通过从冷媒水池引水启动软水泵组冲洗管道

[0037] 软水系统的冲洗水可取自冷媒水池，将软水总回水管在软水供水泵组前增加一盲板1；将软水总供水管与总回水管各自断开，在高炉炉底位置增设连通管4连接总供水管和总回水管；在软水供水泵组端增设供水管2，供水管2连接冷媒水池出水管5进而联通冷媒水池；总回水管在冷却器后与冷媒水池间增设排水管I3；

[0038] 使用时，从冷媒水池进水，启动软水供水泵组，水由总供水管、总供水与总回水管间增设的连通管4、总回水管及增设的排水管I3，回水至冷媒水池。这样即可进行软水供水泵的调试，又可进行泵房至炉前软水总供水与总回水管的循环冲洗。

[0039] 由于从软水供水泵组出来的总供水管是从地下通廊里走的，在高炉炉底位置出地面，炉底冷却水的总回水管在高炉炉底位置进同一个地下通廊，在冷却器前出地面，因此连通管4连通的位置是在高炉炉底地下通廊的出口位置，二管在此位置靠的很近。实际上这一步的冲洗是地下通廊内管道的冲洗，对于一些没有地下通廊的，管道是直接埋地的，也叫埋

地管的冲洗。

[0040] 2) 通过在二次加压泵前补水,启动二次加压泵冲洗管道

[0041] 冷却壁不参与冲洗时,只有不到6%流量的水通过炉底水冷管这条支路供应到炉顶供水环管,由于没有大流量的连续供水,所以二次加压系统不能正常启动,此时可借助常压水补水至二次加压泵前,这样就可以提前进行软水系统总管、支管的冲洗了。

[0042] 首先拆除软水总供水管与总回水管间的连通管4,将软水总供水管与总回水管各自重新连接;

[0043] 启动一台软水供水泵,水由炉底水冷管进入炉顶供水环管,再进入二次加压泵;由于炉底水冷管这一路管道管径较小,所以从总供水管来的冲洗水一部分要通过冷却壁供水环管上的排污管6分流至常压水回水总管22中;

[0044] 再启动常压水供水泵组,让水通过常压水系统与二次加压泵前增设的连接管8,与从软水泵组送来的水汇集至二次加压泵前的管道;

[0045] 启动二次加压泵,打开热风炉各阀冷却的回水管道上连接的排水阀10,让冲洗水通过排水管II11接至就近的出铁场排水槽中;

[0046] 待排水管II11流出的水变干净即管道冲洗干净后,调整排水阀10的开度,让水进入炉顶总管,一部分水从炉顶供水环管流入二次加压泵,一部分水从总回水管回至冷媒水池。

[0047] 3) 通过常压水进行冷却壁的反冲洗

[0048] 关闭二次加压泵、炉底水冷管与炉顶供水环管间的阀门14、16,关闭风口中套前后的阀门17、18及冷却壁供水环管与总供水管间的阀门12;

[0049] 调整总回水管脱气罐后阀门21的开度,启动常压水供水泵,水由二次加压泵旁通管(设计中有此旁通管,二次加压泵运行时,旁通管阀门关闭;关闭二次加压泵,打开旁通管阀门时水可直接通过)经热风炉各阀冷却管、炉顶供水环管进入冷却壁,并通过冷却壁供水环管上的排污管6排污至常压水回水总管22中。

[0050] 实施例2

[0051] 使用实施1中的高炉软水管道的冲洗系统及冲洗方法,本方法在长江钢铁1080m³高炉、马钢二铁总厂2500m³高炉、3200m³高炉施工中使用,一周内冲洗结束,通过切管检查,冲洗质量达到了规范要求。

[0052] 上述对实施例的描述是为了便于该技术领域的普通技术人员能够理解和应用本案技术,熟悉本领域技术的人员显然可轻易对这些实例做出各种修改,并把在此说明的一般原理应用到其它实施例中而不必经过创造性的劳动。因此,本案不限于以上实施例,本领域的技术人员根据本案的揭示,对于本案做出的改进和修改都应该在本案的保护范围内。

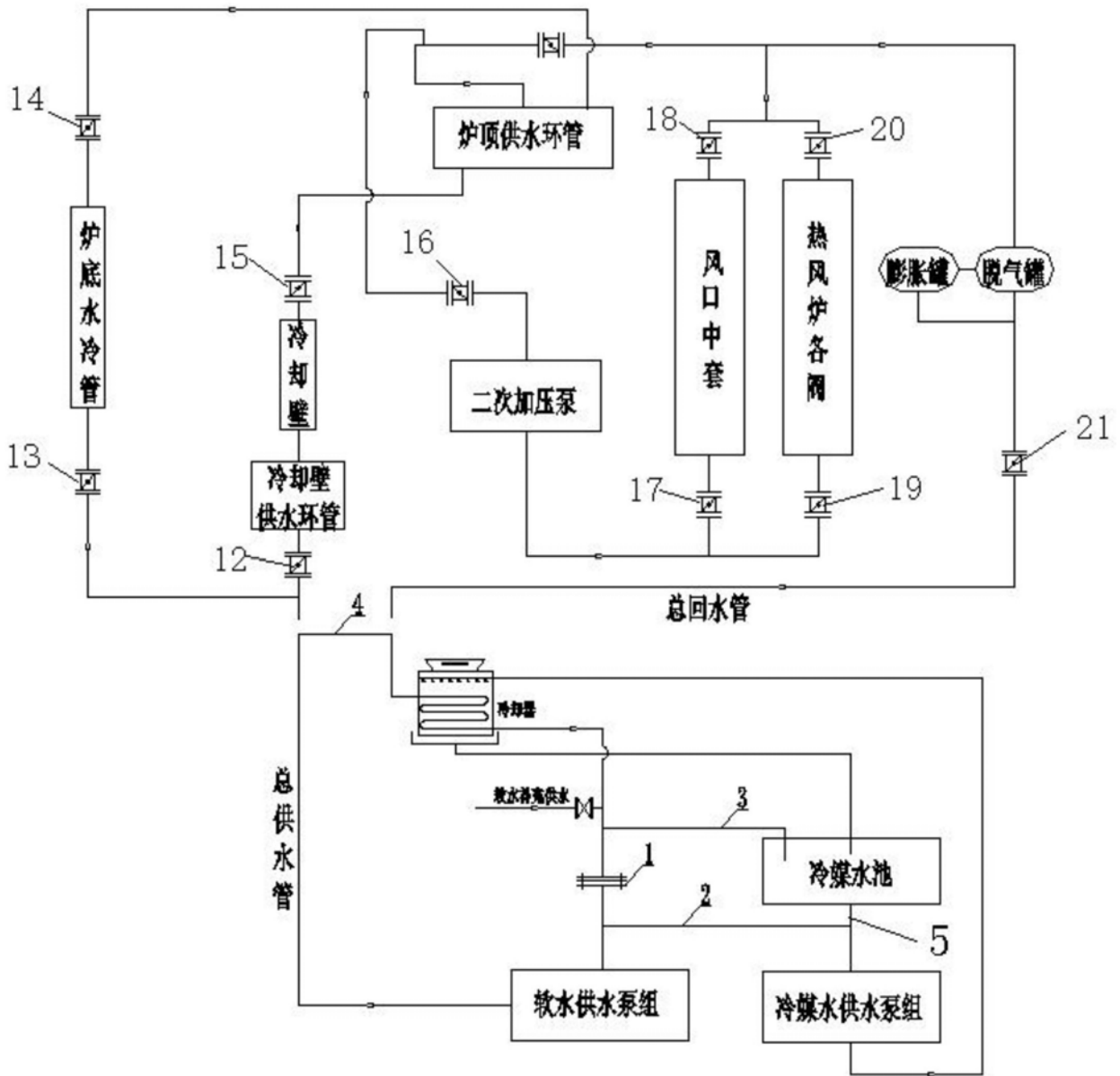


图1

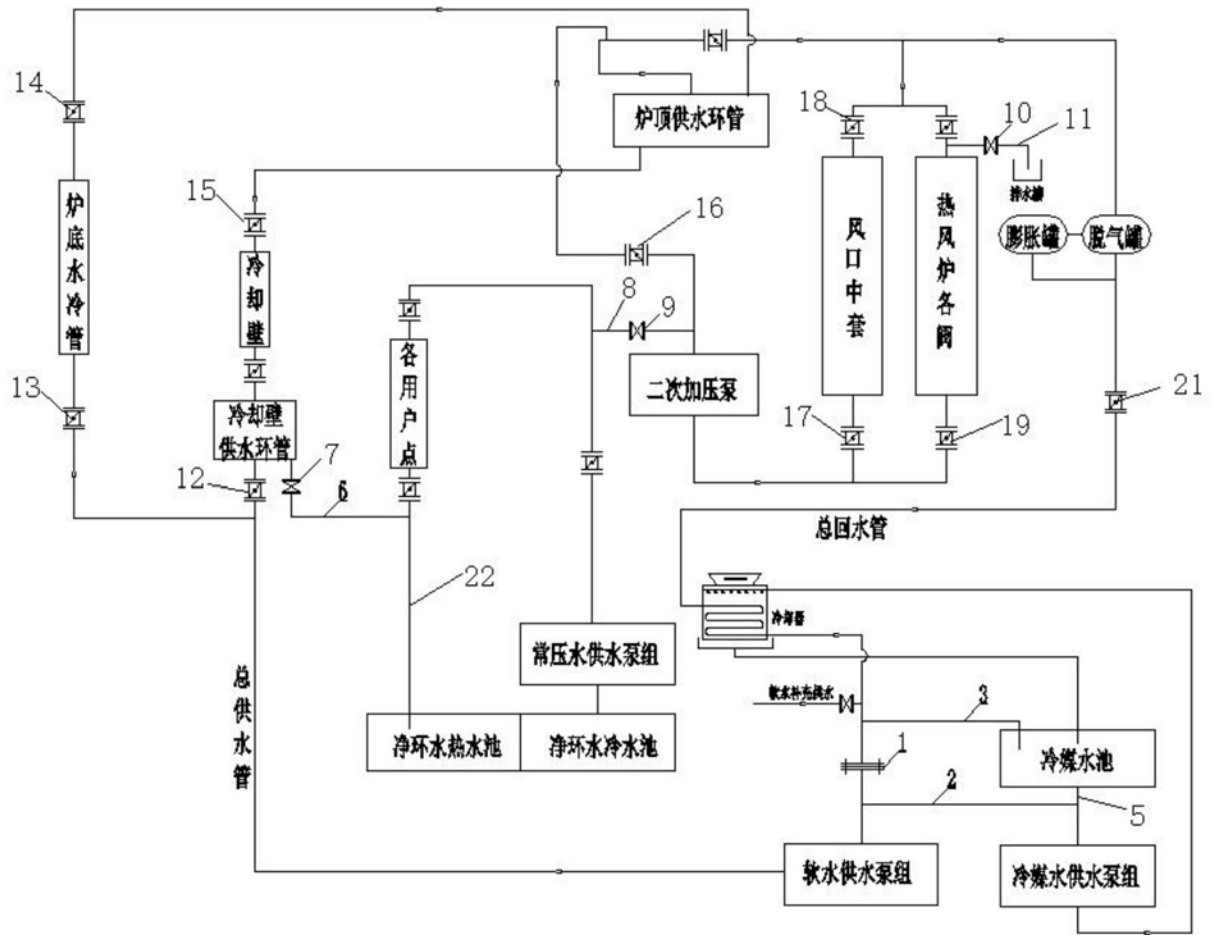


图2