(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 215372416 U
(45)授权公告日 2021.12.31

(21)申请号 202120631333.X

(22)申请日 2021.03.29

(73)专利权人 陕西长青能源化工有限公司
地址 721405 陕西省宝鸡市凤翔区长青镇宝冯路19号

(72)发明人 王图钦 何圣龙 邱明刚 高清明 徐晓勇 王成 尤恩波

(74)专利代理机构 北京彭丽芳知识产权代理有限公司 11407
代理人 彭丽芳

(51)Int.Cl.
F22B 37/50(2006.01)
F24H 9/00(2006.01)

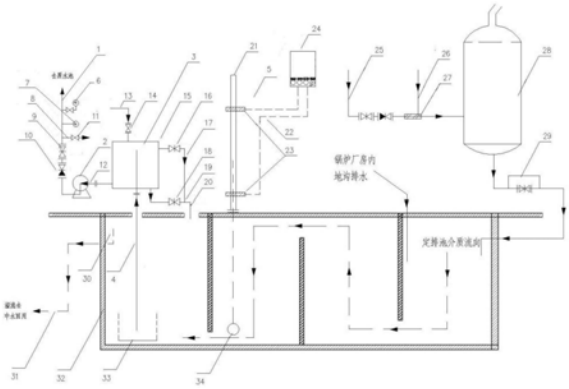
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种热力系统定排冷却池排水自动回收装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种热力系统定排冷却池排水自动回收装置，其特征是，泵出口管线(1)依次通过离心泵(2)、进口管线(12)连接自吸罐(3)；所述自吸罐(3)连通有进口吸入管线(4)；包括与定排冷却池(33)连接的液位自动控制系统(5)；所述自吸罐(3)连通有补水管线(13)，所述自吸罐罐体(15)下部与底排管线(19)连接，上部与溢流管线(17)连接；所述底排管线(19)上设置放水阀(18)、溢流观察口(20)，所述溢流管线(17)上设置溢流阀(16)。本实用新型结构操作简单、建造成本低、工作可靠性高，既能达到自动控制和管道防冻，又能降低操作人员工作量，实现真正意义的降能降耗、优化系统。



CN 215372416 U

1.一种热力系统定排冷却池排水自动回收装置,其特征是,包括泵出口管线(1),所述泵出口管线(1)通过离心泵(2)、进口管线(12)连接有自吸罐(3);与所述自吸罐(3)连通有自吸罐进口吸入管线(4);所述装置还包括与定排冷却池(33)连接的液位自动控制系统(5);

所述自吸罐(3)连通有补水管线(13),所述补水管线(13)上设有补水阀(14);所述自吸罐罐体(15)下部与底排管线(19)连接,上部与溢流管线(17)连接;

所述底排管线(19)上设置放水阀(18)、溢流观察口(20),所述溢流管线(17)上设置溢流阀(16)。

2.根据权利要求1所述的热力系统定排冷却池排水自动回收装置,其特征是,所述泵出口管线(1)上依次连接设置有就地压力表(6)、就地温度计(7)、泵出口放水管线(8)、泵出口手动阀(9)、泵出口止逆阀(10)。

3.根据权利要求1或2所述的热力系统定排冷却池排水自动回收装置,其特征是,所述液位自动控制系统(5)包括与就地控制箱(24)通过液位控制回路(22)连接的就地磁翻板磁翻板液位计(21),所述就地磁翻板磁翻板液位计(21)上设有液位控制开关(23)、磁翻板磁翻板液位计(21)的浮球(34)运行过程悬浮与定排池冷却水表面。

4.根据权利要求3所述的热力系统定排冷却池排水自动回收装置,其特征是,所述磁翻板磁翻板液位计(23)液位控制开关(23)设定液位上限低于定排冷却池溢流口(30);所述磁翻板磁翻板液位计(23)液位控制开关(23)设定液位下限数值高于定排冷却池(32)底部0.4m。

5.根据权利要求1所述的热力系统定排冷却池排水自动回收装置,其特征是,在自吸罐(3)进口吸入管线(4)上设置有进口滤网(33)。

6.根据权利要求1所述的热力系统定排冷却池排水自动回收装置,其特征是,所述离心泵(2)出口管线(1)上设置有止逆阀(10)。

7.根据权利要求2或3所述的热力系统定排冷却池排水自动回收装置,其特征是,所述离心泵出口管线(1)在靠近离心泵出口设有放水管线(8);该放水管线(8)上设有排水阀(11),并与定排冷却池(32)连通。

一种热力系统定排冷却池排水自动回收装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及煤化工回收装置技术领域，尤其涉及一种热力系统定排冷却池排水自动回收装置，应用于煤化工自备电厂及热力发电厂设有定排系统的定排冷却池冷却水回收利用。

背景技术

[0002] 水是重要的自燃资源，是人类耐以生存和社会发展的必要资源，随着社会经济的发展，水资源短缺形式愈发严重。特别是近年来工业快速发展造成水资源消耗急剧增长，国家对工业用水水资源管控力度也随之加大：地下水、黄河水、水库水、污水处理厂中水价格在逐步上涨，同时使用地下水、黄河水、水库水、污水处理公司会征收排污费用等一系类管控措施，导致企业用水成本及单位水耗急剧上升。因此解决化工企业自备电厂排污水合理循环利用具有重大的意义。目前国内化工企业自备电厂定排系统多采用将定排扩容器冷凝液直接排进定排冷却池，冷却降温后的水进定排冷却池溢流至回用水装置再次处理后送至原水池回收利用。但定排冷却池冷却水就是蒸汽冷凝液与原水的混合物，其水质要求高于原水水质，排至回用水后与化工系统排水混合后再次处理消耗大量的化工药剂及电耗，造成资源的浪费。

[0003] 在锅炉定排系统中，定排扩容器的高温高压蒸汽来自锅炉连续排污系统、定期排污系统以及锅炉水系统部分阀门内漏，总计约5t/h、平均温度约130℃、压力0.25Mpa。定排扩容器各路来水(蒸汽)汇入定排扩容器进口母管进入定排扩容器闪蒸后，80℃左右的冷凝液自流进入定排冷却池后再次冷却，未冷凝的蒸汽通过放空管线直接排大气。为了有效回收闪蒸后排如大气的蒸汽，避免热量、水资源浪费，现有技术已在定排扩容器进口母管技术改造增加喷淋减温器，减温水源使用原水，提前对进入定排扩容器的水冷却降温，但技术改造后定排扩容器排水量增大，达到40t/h。为了直接将定排冷却池高于原水品质的40t/h的水直接回收至原水池，需要一种自动回收装置连续不断运行，否则仍然存在资源浪费。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种热力系统定排冷却池排水自动回收装置，克服了现有技术存在的问题，可有效回收定排冷却池冷却水，同时达到自动控制，杜绝因人为操作不及时造成定排冷却池高品质水外排至回用水装置二次处理环节，最终实现定排冷却水合理循环利用，达到节能减排降耗的目的。

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是通过以下技术方案来实现的：

[0006] 一种热力系统定排冷却池排水自动回收装置，其特征是，包括泵出口管线，该泵出口管线通过离心泵连接有自吸罐；与所述自吸罐连通有自吸罐进口吸入管线；所述装置还包括与定排冷却池连接的液位自动控制系统；

[0007] 所述泵出口管线上设置有就地压力表、就地温度计、泵出口放水管线、泵出口手动阀、泵出口止逆阀；

[0008] 所述自吸罐连通有补水管线，所述补水管线上设有补水阀；所述自吸罐罐体下部与底排管线连接，上部与溢流管线连接；所述底排管线上设置放水阀、溢流观察口，所述溢流管线上设置溢流阀。所述自吸罐进口吸入管线上设置有进口滤网；

[0009] 液位自动控制系统包括与就地控制箱通过液位控制回路连接的就地磁翻板磁翻板液位计；所述就地磁翻板磁翻板液位计上设有液位控制开关、磁翻板磁翻板液位计的浮球运行过程悬浮与定排池冷却水表面。

[0010] 离心泵出口管线靠近泵出口低点设有放水管线，运行过程排水阀少量开启，用胶皮管引至定排冷却池，可以确保冬季泵停运后泵出口管线水继续缓慢流动进入定排冷却池，达到防冻效果。

[0011] 所述定排扩容器与减温水管线连接；所述减温水管线与定排扩容器进口母管喷淋水管线在减温器处混合降温。所述定排扩容器内部降温后的水经排水管线自流进入定排冷却池由右向左成S弯状流动冷却。

[0012] 操作时，第一步，向自吸罐注水：先关闭自吸罐的放水阀；打开自吸罐的溢流阀；打开自吸罐补水阀，向自吸罐补水至溢流阀流水后关闭溢流阀；关闭补水阀。第二步，定排冷却池冷却水自动回收系统启动/停止：将液位自动控制系统的控制箱控制方式切换至“液位”模式，当定排冷却池液位达到液位控制开关设置上限时，离心泵自动启动，水由自吸罐进口吸入管线进入自吸罐外腔室，再经过离心泵进口与自吸罐连接管线进入离心泵、经离心泵出口管线送至厂区原水池；当定排冷却池液位降低到液位控制开关设置下限时，离心泵自动停止。

[0013] 进一步，本实用新型为了防止水溢流至回用水装置，磁翻板液位计的液位控制开关上限低于定排冷却池溢流口30约100mm；为了防止定排冷却池杂物进入泵体导致泵损坏，在自吸罐进口吸入管线装有滤网；磁翻板液位计液位控制开关下限高于定排冷却池底部400mm。

[0014] 进一步，本实用新型热力系统定排冷却池排水自动回收装置出口装有止逆阀，防止离心泵停运后出口管线内水倒流又进入定排冷却池。

[0015] 进一步，本实用新型热力系统定排冷却池排水自动回收装置控制系统包括“液位控制”、“就地手动”两种控制方式，当液位自动控制故障时可以采取手动启/停方式保证系统继续运行。

[0016] 本实用新型通过上述技术方案，具有以下有益效果：

[0017] 本实用新型的自吸罐一次补水后，只要出口止逆阀、自吸罐补水阀、放水阀、溢流阀不内漏，就能保住自吸系统真空，确保定排冷却池水能够被抽出。液位控制完全达到自动控制效果，正常运行期间无需操作人员干预，减少操作人员工作量。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型结构示意图

[0019] 图2为本实用新型自吸罐结构示意图

[0020] 图中，1-泵出口管线，2-离心泵，3-自吸罐，4-吸入管线，5-液位自动控制系统，6-就地压力表，7-就地温度计，8-泵出口放水管线，9-泵出口出口阀，10-泵出口止逆阀，11-排水阀、12-泵进口管线，13-补水管线，14-补水阀，15-自吸罐罐体，16-溢流阀，17-溢流管线，

18-放水阀,19-放水管线,20-溢流观察口,21-磁翻板液位计,22-控制回路,23-液位开关,24-控制箱,25-减温冷却水管线,26-定排扩容器进口母管,27-喷淋减温器,28-定排扩容器,29-定排放水管线,31-冷却池溢流口,32-定排冷却池,33-进口滤网,34-浮球

具体实施方式

[0021] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案进一步详细的说明。

[0022] 下面详细描述本专利的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终在本专利的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本专利和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或在本专利的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“设置”应做广义理解,例如,可以是固定相连、设置,也可以是可拆卸连接、设置,或一体地连接、设置。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本专利中的具体含义。

[0023] 如图1所示的一种热力系统定排冷却池排水自动回收装置,包括泵出口管线1,泵出口管线由DN80碳钢管线及法兰配件制作而成,其与离心泵2以法兰形式连接,从法兰面向外依次布置有,泵出口止逆阀10,泵出口出口阀9,泵出口放水管线8,就地温度计7,就地压力表6。离心泵2启动后可以根据泵出口压力表6指示判断泵打量是否正常,根据就地温度计7显示判断水温是否需要调整,调整离心泵出口阀9开度可以控制外排水量大小。止逆阀10主要是防止离心泵停运后出口管线1中的水倒流,泵出口放水管线8及放水阀11主要是冬季防冻使用。

[0024] 特别地,所述离心泵2为原厂区换热站循环水泵,参数管径DN80,流量50t/h,扬程25m,将暂不使用的离心式热水泵重新利用,节省成本。离心泵2进口与自吸罐3以法兰形式连接,离心泵2出口与出口管线1以法兰形式连接,此连接方式有利于泵体检修。

[0025] 本实用新型一种热力系统定排冷却池排水自动回收装置,包括液位自动控制系统5,液位自动控制系统5包括就地磁翻板液位计21、控制箱24、液位控制开关23。磁翻板液位计21上有实时液位刻度指示,液位控制开关23安装在就地磁翻板液位计21本体上。根据定排冷却池32实际运行液位现设定液位高限1.4m,液位底限0.4m,即在“液位自动”控制模式下:定排冷却池32液位上涨到1.4m时离心泵自动启动、液位降低至0.4m时离心泵自动停止运行,达到液位自动控制目的。

[0026] 如图2所示的本实用新型热力系统定排冷却池排水自动回收装置自吸罐3结构示意图,自吸罐3安装于定排冷却池32上表面,间隔0.3m;自吸罐3包括罐体15、与自吸罐3连接的补水管线13、设置在补水管线13上的补水阀14;自吸罐3包括溢流管线17、放水管线19、溢流观察口15;进口吸入管线4、滤网33。为例方便检修,所有与自吸罐3连接管线均为法兰连接,投运前需向自吸罐注水:先关闭自吸罐3的放水阀18;打开自吸罐3的溢流阀16;打开自吸罐3补水阀14,向自吸罐3补水至溢流阀16流水后关闭溢流阀16;关闭补水阀14。自吸罐设计原则是腔室补水体积大于吸入管体积即可,离心泵2启动后会先将自吸罐腔室液体排出,由于自吸罐3罐体为密闭容器,在自吸罐内形成一定真空度,此时大气压便将定排冷却池32内的水压入自吸罐3形成循环,保持罐内液位高于离心泵入口液位达到向连续泵提供水的

目的，保证泵能够连续运行，将定排冷却池中的水自动排出。

[0027] 自吸罐3罐体15利用长0.6m、DN600不锈钢管线两端密封焊接制作，壁厚8mm；内外除锈、防腐。

[0028] 本实用新型热力系统定排冷却池排水自动回收装置的使用方法：

[0029] 第一步，向自吸罐注水：先关闭自吸罐3的放水阀18；打开自吸罐3的溢流阀16；打开自吸罐3补水阀14，向自吸罐3补水至溢流阀16流水后关闭溢流阀16；关闭补水阀14。第二步，定排冷却池冷却水自动回收系统启动/停止：将液位自动控制系统5的控制箱24控制方式切换至“液位”模式，当定排冷却池32液位达到液位控制开关23设置上限时，离心泵2自动启动，水由自吸罐3进口吸入管线4进入自吸罐3外腔室，再经过离心泵2进口与自吸罐3连接管线12进入离心泵2、经离心泵2出口管线1送至厂区原水池；当定排冷却池32液位降低到液位控制开关23设置下限时，离心泵2自动停止。本实施例装置在正常运行时操作人员通过离心泵启动后，可以根据泵出口压力表(6)指示判断泵打量是否正常，根据就地温度计(7)显示判断水温是否需要调整，调整泵出口阀9开度可以控制外排水量大小，止逆阀10主要是防止泵停运后出口管线1水倒流，出口管线8放水阀11主要是冬季防冻使用；液位自动控制系统5由磁翻板液位计21的上下限液位控制开关23控制完成。

[0030] 本实用新型每年按年运行8000小时计，可回收水量为40×8000＝320000吨。以回用水处理费用0.5元/吨计，可节能降耗创效为40*8000*0.5＝160000元。

[0031] 本实用新型结构简单、建造成本低、工作可靠性高、操作简单，既能达到自动控制和管道防冻，又能降低操作人员工作量，实现真正意义的降能降耗、优化系统。

[0032] 当然上述说明并非对本实用新型的限制，本实用新型也不仅限于上述举例，本技术领域的普通技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改造、添加或者替换，也属于本实用新型的保护范围。

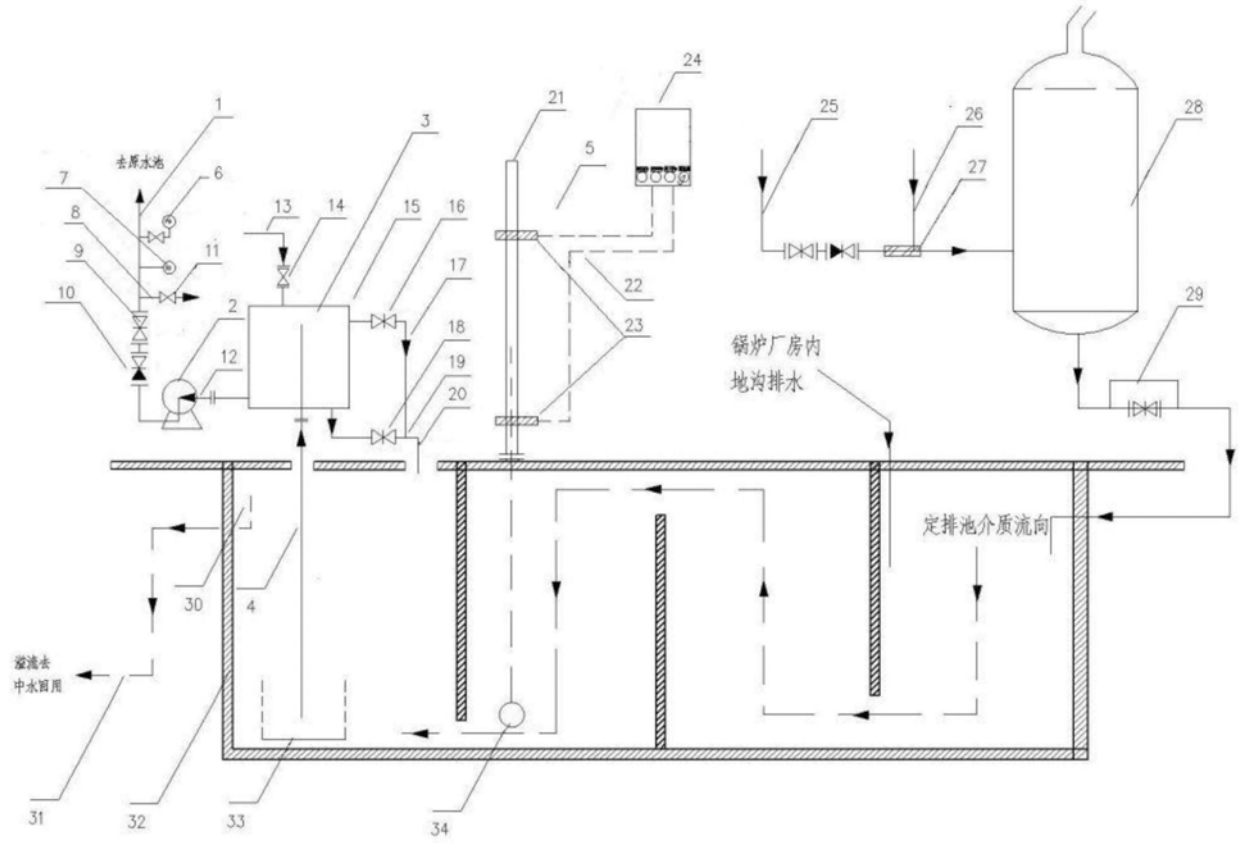

去原水池
锅炉厂房内
地沟排水
定排池介质流向
溢流去
中水回用
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34

图1

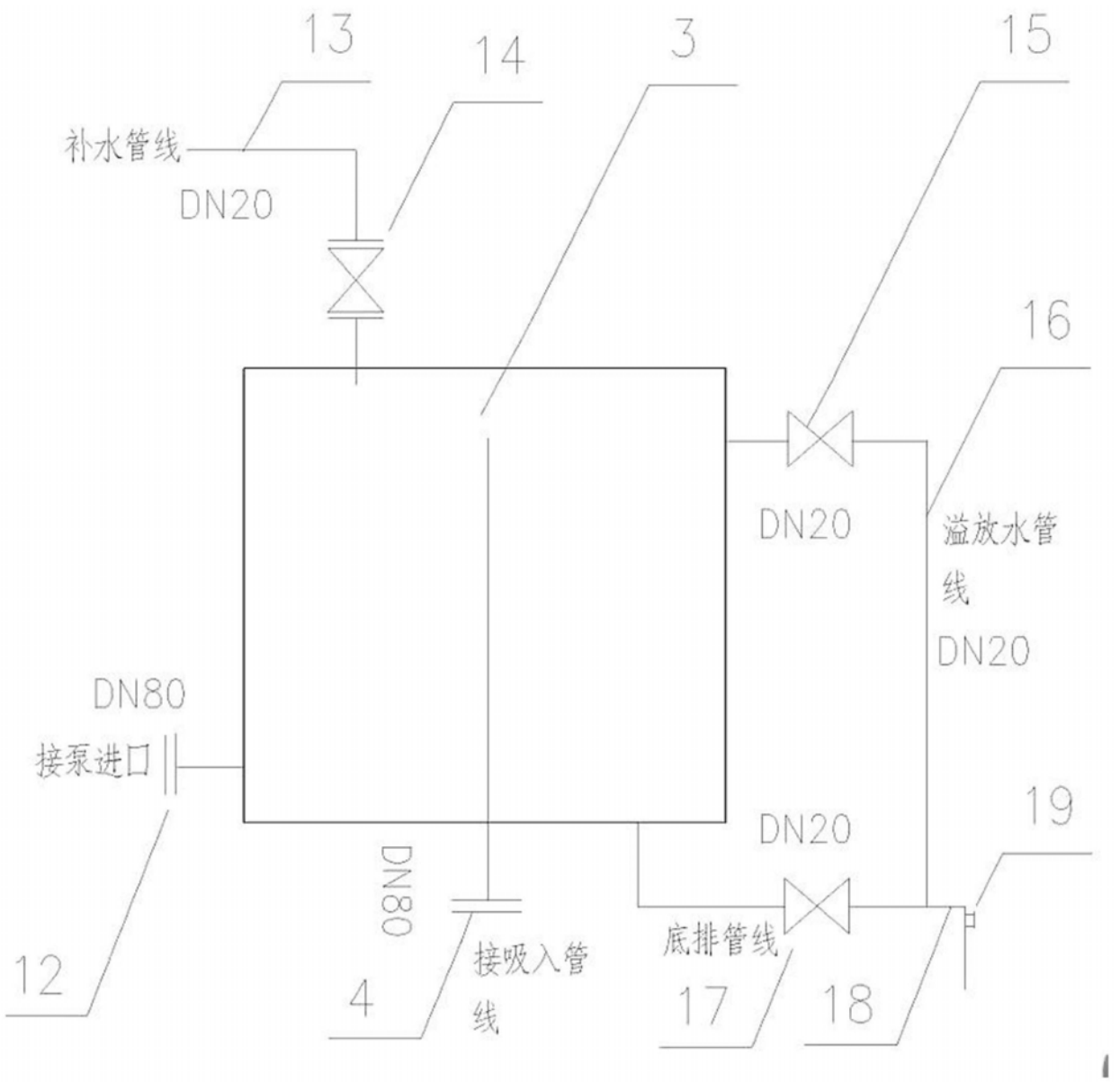

13
14
3
15
补水管线
DN20
16
DN20
溢放水管线
DN20
DN80
接泵进口
DN20
19
DN80
底排管线
12
4
接吸入管线
17
18

图2