



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107478090 A

(43)申请公布日 2017. 12. 15

(21)申请号 201710682112.3

(22)申请日 2017.08.10

(71)申请人 北京百度网讯科技有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地十街10号
百度大厦2层

(72)发明人 杨清 林新宏 韩红飞

(74)专利代理机构 北京汉昊知识产权代理事务
所(普通合伙) 11370

代理人 罗朋

(51) Int. Cl.

F28F 25/02(2006.01)

F28F 27/00(2006.01)

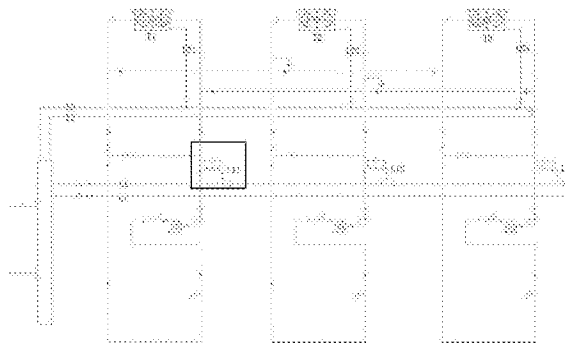
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种冷却塔的供水方法和系统

(57)摘要

本发明的目的是提供一种冷却塔的供水方法和系统。所述冷却塔包括一液位计,所述供水系统包括第一供水网络和第二供水网络,其中,所述液位计通过电动阀控制所述第一供水网络的供水操作,并通过浮球阀控制所述第二供水网络的供水操作。本发明的优点在于:通过提供两套供水网络,能够有效提高供水的稳定性,并且,通过采用具有传感器的液位计对该套供水网络进行控制,能够提高供水的精度,提高冷却塔的稳定性。此外,通过将该套供水网络放置于室内,能够减少由于冬季寒冷造成的冻管等情况,并且能够减少加热管道的需求,从而在很大程度上节省加热管道的支出。



1. 一种冷却塔的供水系统,其中,所述冷却塔包括一液位计,所述供水系统包括第一供水网络和第二供水网络,其中,所述液位计通过电动阀控制所述第一供水网络的供水操作,并通过浮球阀控制所述第二供水网络的供水操作。

2. 根据权利要求1所述的供水系统,其中,所述液位计具有第一水位阈值和第二水位阈值;该液位计用于在检测到冷却塔水位低于所述第一水位阈值时,控制所述第一供水网络向所述冷却塔供水;并在检测到冷却塔水位低于所述第二水位阈值时,控制所述第一供水网络以及所述第二供水网络同时向所述冷却塔供水。

3. 根据权利要求2所述的供水系统,其中,所述液位计用于控制所述第一供水网络的第一电动阀,当在检测到冷却塔水位低于所述第一水位阈值时,液位计控制所述第一电动阀打开,以由所述第一供水网络向所述冷却塔供水。

4. 根据权利要求3所述的供水系统,其中,所述液位计可根据检测到的水位相对于所述第一水位阈值的差值,控制所述电动阀的打开角度。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的供水系统,其中,所述电动阀的上下游各自串联一手动蝶阀,以阻断该电动阀所在路径的水流。

6. 根据权利要求5所述的供水系统,其中,所述第一供水网络还具有与所述电动阀并连的手动蝶阀,以在该电动阀故障时,形成另一供水路径。

7. 一种冷却塔的供水方法,其中,所述冷却塔包括一液位计,所述冷却塔的供水系统包括第一供水网络和第二供水网络,其中,所述方法包括:

-所述液位计通过电动阀控制所述第一供水网络的供水操作,并且;

-由所述液位计的浮球阀控制所述第二供水网络的供水操作。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述液位计具有第一水位阈值和第二水位阈值,所述方法包括以下步骤:

-当液位计检测到冷却塔水位低于所述第一水位阈值时,控制所述第一供水网络向所述冷却塔供水;

-当液位计的浮球低于所述第二水位阈值时,浮球阀打开,以控制所述第一供水网络以及所述第二供水网络同时向所述冷却塔供水。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述方法还包括以下步骤:

-液位计用于控制所述第一供水网络的第一电动阀,当在检测到冷却塔水位低于所述第一水位阈值时,液位计控制所述第一电动阀打开,以由所述第一供水网络向所述冷却塔供水。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述方法还包括以下步骤:

-液位计根据检测到的水位相对于所述第一水位阈值的差值,控制所述电动阀的打开角度。

一种冷却塔的供水方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及冷却技术领域,尤其涉及一种冷却塔的供水方法和系统。

背景技术

[0002] 冷却塔是数据中心、工厂等一些大型项目水循环系统中的重要设备,伴随着冷塔热交换会蒸发大量水分,冷却塔的补水工作就显得尤为重要,特别是在寒冷的冬季许多冷却塔补水管路经常出现冻管等情况,影响冷却塔正常运行进而对水循环系统运行带来危害。

[0003] 现有的冷却塔补水大部分为在冷却塔本体设置机械补水口并设置独立的补水管路,利用浮球阀根据液位变化对冷塔进行补水。

[0004] 由于通常冷却塔位于楼顶,补水管路行程较长且置于室外经受外风吹日晒雨淋会对管路造成破坏,在冬季运行时极易发生冻管现象导致管路冰堵、开裂等影响系统正常运行,给运维人员带来诸多困扰。其次,传统的冷却塔补水管路为了防止冻管会沿管路布设电加热丝,可是电加热通常功率较大造成额外的能耗,且易发生断裂失去加热能力,稳定性较差。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种冷却塔的供水方法和系统。

[0006] 根据本发明的方案,提供了一种冷却塔的供水系统,其中,所述冷却塔包括一液位计,所述供水系统包括第一供水网络和第二供水网络,其中,所述液位计通过电动阀控制所述第一供水网络的供水操作,并通过浮球阀控制所述第二供水网络的供水操作。

[0007] 根据本发明的一个方面还提供了一种冷却塔的供水方法,其中,所述冷却塔包括一液位计,所述冷却塔的供水系统包括第一供水网络和第二供水网络,其中,所述方法包括:

[0008] -所述液位计通过电动阀控制所述第一供水网络的供水操作,并且;

[0009] -由所述液位计的浮球阀控制所述第二供水网络的供水操作。

[0010] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:根据本发明的方案,通过提供两套供水网络,能够有效提高供水的稳定性,并且,通过采用具有传感器的液位计对该套供水网络进行控制,能够提高供水的精度,提高冷却塔的稳定性。此外,通过将该套供水网络放置于室内,能够减少由于冬季寒冷造成的冻管等情况,并且能够减少加热管道的需求,从而在很大程度上节省加热管道的支出。

附图说明

[0011] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0012] 图1示意出了根据本发明的一种优选实施例的一种供水系统的示意图;

[0013] 图2示意出了图1中方框部分的放大图；

[0014] 图3示意出了根据本发明的一个优选实施例的一种液位计的示意图。

[0015] 附图中相同或相似的附图标记代表相同或相似的部件。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步详细描述。

[0017] 参照图1,图1示意出了根据本发明的一个优选实施例的一种供水系统的系统示意图。

[0018] 其中,根据本发明的供水系统包括第一供水网络和第二供水网络;第一供水网络和第二供水网络相对独立地与冷却塔的供水管道割接,亦即两个供水网络互不影响彼此的供水功能。

[0019] 其中,该第一供水网络和第二供水网络分别由位于冷却塔中的液位计来控制。

[0020] 具体地,该液位计具有与第一液位阈值和第二液位阈值对应的传感器,其中,第一液位阈值高于第二液位阈值。

[0021] 其中,第一供水网络的供水操作通过由冷却塔中的液位计所控制的电动阀来实现。

[0022] 优选地,第一供水网络中的电动阀可以接收到来自冷却塔内液位计的控制信号,并基于该控制信号,来控制阀门开合。

[0023] 本领域技术人员应能理解,电动阀可通过多种方式来接收所述控制信号,例如,通过脉冲信号,又例如,通过无线传输信号,诸如蓝牙信号等等。

[0024] 其中,第二供水网络的供水操作通过由冷却塔中的液位计本身的浮力球所控制的浮球阀来实现。

[0025] 当液位降到浮球阀对应的水位下时,浮球阀自动打开,由第二供水网络进行供水。

[0026] 优选地,根据本发明的方案,第一供水网络位于室内。

[0027] 结合图1所示的实施例包括冷却塔T1、T2和T3,第一供水网络和第二供水网络。其中,第一供水网络包括主线L1以及用于割接至冷却塔的支线L11、L12和L13;第二供水网络包括主线L2以及用于向冷却塔供水的支线L21、L22和L23。

[0028] 优选地,第一供水网络位于室内,第二供水网络位于屋顶室外。

[0029] 其中,第二供水网络与余下管线均为现有供水系统所包含的供水管路,此处不再赘述。

[0030] 其中,主线L1可以为环路设计。

[0031] 其中,图1中的方框部分为第一供水网络用于割接至冷却塔T1的供水管的支线L11的结构,结合图2,图2示意出了该方框部分的放大图。

[0032] 其中,该支线L11包含一电动阀,该电动阀可接受来自冷却塔T1中的液位计的控制信号,来进行供水。

[0033] 其中根据本发明的第一供水网络还具有与所述电动阀并连的手动蝶阀,以在该电动阀故障时,形成另一供水路径。

[0034] 参考图1,该支线L11中还可包括与该电动阀并联的手动蝶阀,该手动蝶阀可在电动阀发生故障时,手动打开,以形成另一供水路径,保证第一供水网络向冷却塔T1供水。

[0035] 优选地,本领域技术人员应可理解,可通过在主线或者支线的必要节点处安装单向阀,以确保水流流向。例如,在支线L11中安装朝向冷却塔T1的单向阀,以确保其中的水流流向冷却塔,而非反向倒流。

[0036] 又例如,参考图1,可在L1的环路的两端安装单向阀,以确保水流流向与冷却塔对应的各个支线。

[0037] 更优选地,本领域技术人员应可理解,可根据实际情况和需求,在第一供水网络的必要节点处安装手动蝶阀。例如,可在该电动阀或单向阀的两端安装手动蝶阀,以阻断通过该电动阀或单向阀的水流,从而便于对该电动阀或单向阀本身进行检测和维修。

[0038] 根据本发明的方案,当液位计检测到冷却塔水位低于所述第一水位阈值时,控制所述第一供水网络向所述冷却塔供水;并当到冷却塔水位低于所述第二水位阈值时,控制所述第一供水网络以及所述第二供水网络同时向所述冷却塔供水。

[0039] 具体地,当液位计的传感器检测到冷却塔水位低于所述第一水位阈值时,液位计控制所述第一电动阀打开,以由所述第一供水网络向所述冷却塔供水。

[0040] 更优选地,液位计可根据检测到的水位相对于所述第一水位阈值的差值,控制所述电动阀的打开角度。

[0041] 例如,参考图3,图3示意出了根据本发明的一个优选实施例的冷却塔集水盘中的液位计的示意图。其中,该液位计的连接至控制器,用于发送控制信号。该冷却塔集水盘的当前水位为35厘米,液位计的第一液位阈值为30厘米,第二液位阈值为20厘米,其中,高低液位阈值之间差值为10厘米,基于当前的检测水位与高液位阈值之间的差值0-100毫米(即0-10厘米),其液位计控制器可发送的信号强度分为0-100个单位,每个单位对应电动阀的一个开度,亦即,该电动阀也相应的具有0-100个开度。当检测到的水位与高液位阈值之间的差值为1厘米时,该液位计发出强度为10个单位的控制信号,相应的电动阀打开10个开度进行供水。

[0042] 根据本发明的方案,通过提供两套供水网络,能够有效提高供水的稳定性,并且,通过采用具有传感器的液位计对该套供水网络进行控制,能够提高供水的精度,提高冷却塔的稳定性。此外,通过将该由电动阀控制的供水网络放置于室内,能够减少由于冬季寒冷造成的冻管等情况,并且能够减少加热管道的需求,从而在很大程度上节省加热管道的支出,并提高供水系统的整体的可靠性。

[0043] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。此外,显然“包括”一词不排除其他单元或步骤,单数不排除复数。系统权利要求中陈述的多个单元或装置也可以由一个单元或装置通过软件或者硬件来实现。第一,第二等词语用来表示名称,而并不表示任何特定的顺序。

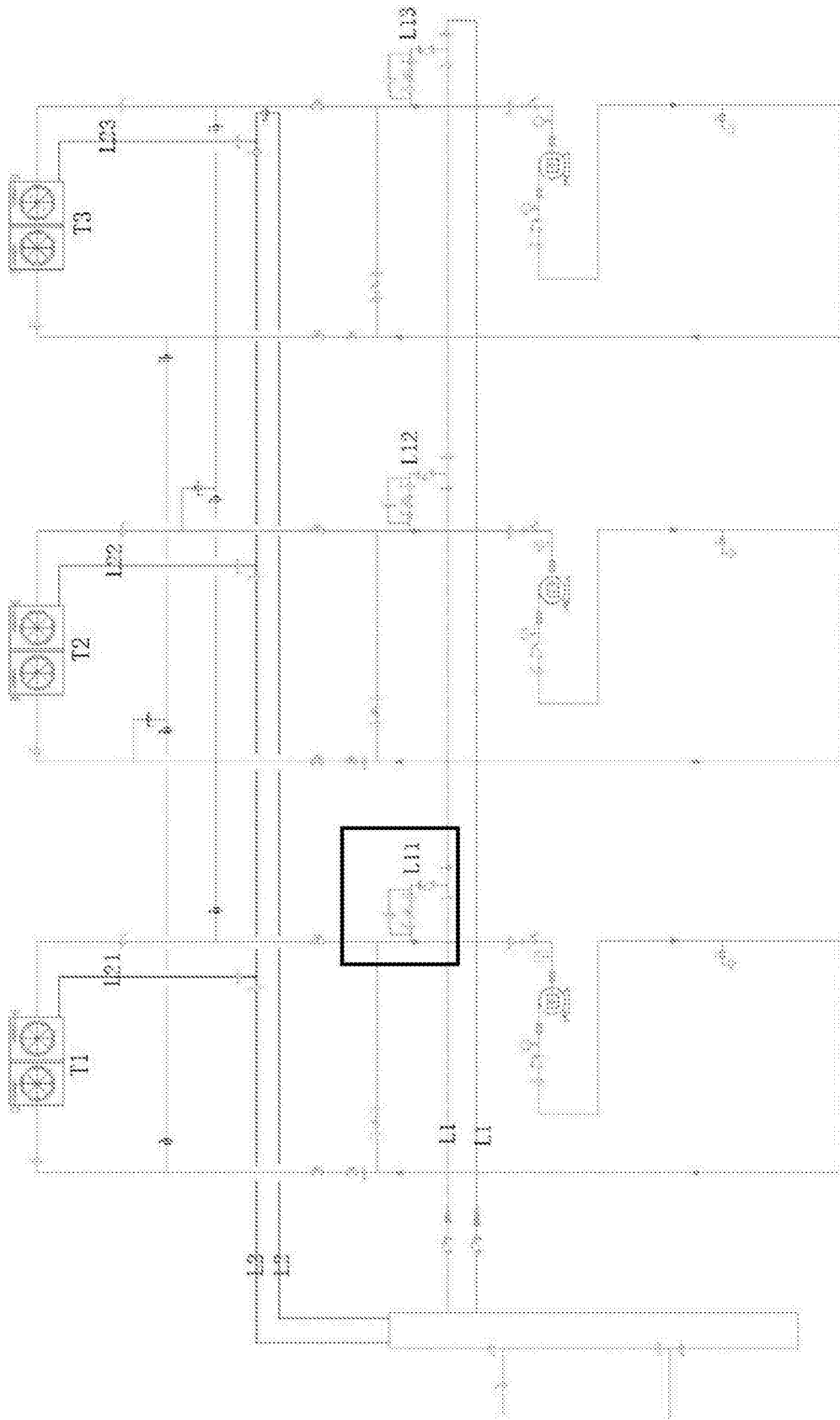


图1

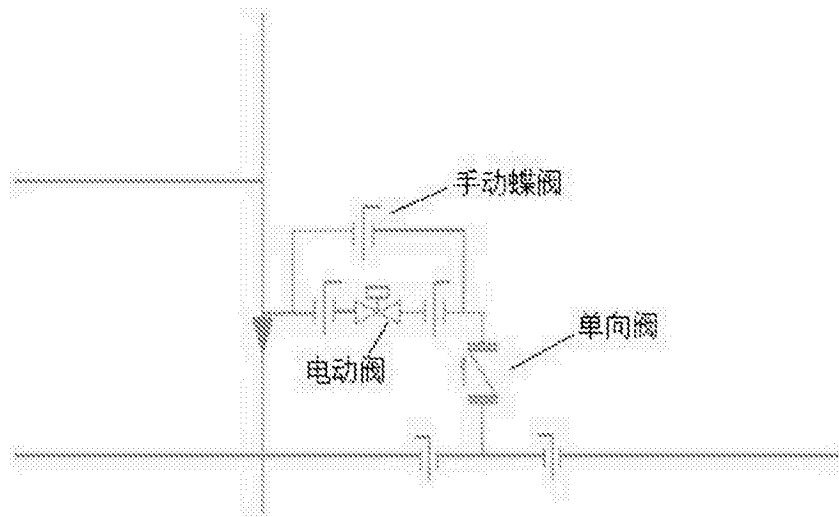


图2

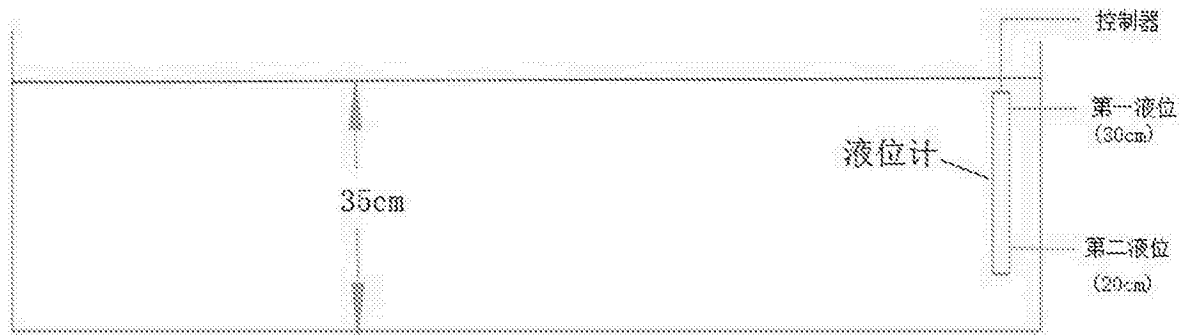


图3