



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209341663 U

(45)授权公告日 2019. 09. 03

(21)申请号 201821650426.1

(22)申请日 2018.10.11

(73)专利权人 米亚索乐装备集成(福建)有限公司

地址 362005 福建省泉州市鲤城区高新区
紫山路42号

(72)发明人 陈金道 陈炳添 杨松坡 万捷

(74)专利代理机构 北京华进京联知识产权代理有限公司 11606

代理人 赵永辉

(51)Int.Cl.

F25D 17/02(2006.01)

F25D 29/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

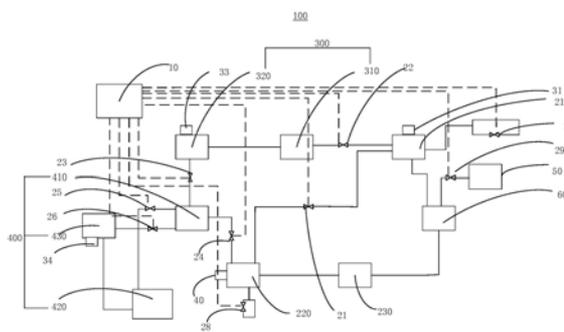
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)实用新型名称

冷却水循环系统

(57)摘要

本申请提供一种冷却水循环系统。所述冷却水循环系统包括通过管道依次连接的第一水箱、第二水箱和第一循环水泵。所述第一水箱与所述第二水箱连接的管道上设有第一电磁阀。所述第一水箱上设有第一温度检测装置,用于检测所述第一水箱中循环水的第一温度值。当所述第一温度值小于或等于第一预设温度值时,可以通过打开所述第一电磁阀,使所述第一水箱中的循环水不经过冷却塔和冷水机组直接回到用水设备中。所述第一电磁阀和所述第一温度检测装置配合使用减轻了所述冷却塔和所述冷水机组的工作负荷。



1. 一种冷却水循环系统(100),包括通过管道依次连接的第一水箱(210)、和第一循环水泵(230),其特征在于,所述冷却水循环系统(100)还包括:

第一电磁阀(21),设于所述第一水箱(210)与所述第一循环水泵(230)之间的管道;以及

第一温度检测装置(31),设于所述第一水箱(210),用于检测所述第一水箱(210)中循环水的第一温度值。

2. 根据权利要求1所述的冷却水循环系统(100),其特征在于,还包括:

控制器(10),与所述第一电磁阀(21)电连接,用于控制所述第一电磁阀(21)的开合状态;以及

第二水箱(220),设置于所述第一水箱(210)与所述第一循环水泵(230)之间,所述第一水箱(210)与所述第二水箱(220)之间的管道设有所述第一电磁阀(21)。

3. 根据权利要求2所述的冷却水循环系统(100),其特征在于,还包括:

第七电磁阀(27),设于所述第一水箱(210)的补水管道,当所述第七电磁阀(27)开启后,开始向所述第一水箱(210)中补水;

第八电磁阀(28),设于所述第二水箱(220)的排水管道,当所述第八电磁阀(28)开启后,所述第二水箱(220)开始排水;以及

电导率检测装置(40),设于所述第二水箱(220),用于检测所述冷却水循环系统(100)中循环水的电导率。

4. 根据权利要求3所述的冷却水循环系统(100),其特征在于,还包括:

废水回收装置(50),与所述第一循环水泵(230)通过管道连接。

5. 根据权利要求4所述的冷却水循环系统(100),其特征在于,还包括:

第九电磁阀(29),设于所述废水回收装置(50)与所述第一循环水泵(230)之间的管道,所述第九电磁阀(29)开启后,所述第二水箱(220)排出的循环水流入所述废水回收装置(50)。

6. 根据权利要求2所述的冷却水循环系统(100),其特征在于,还包括:

一级循环系统(300),与所述第一水箱(210)通过管道连接,用于冷却进入所述一级循环系统(300)中的循环水;以及

二级循环系统(400),分别与所述一级循环系统(300)和所述第二水箱(220)通过管道连接。

7. 根据权利要求6所述的冷却水循环系统(100),其特征在于,还包括:

第二电磁阀(22),设于所述一级循环系统(300)与所述第一水箱(210)之间的管道;

第三电磁阀(23),设于所述一级循环系统(300)与所述二级循环系统(400)之间的管道;以及

第四电磁阀(24),设于所述二级循环系统(400)与所述第二水箱(220)之间的管道。

8. 根据权利要求7所述的冷却水循环系统(100),其特征在于,所述一级循环系统(300)包括:

第二循环水泵(310),与所述第一水箱(210)通过管道连接,所述第二电磁阀(22)设于所述第二循环水泵(310)与所述第一水箱(210)之间的管道;以及

冷却塔(320),具有第一进水口(321)和第一出水口(322),所述第一进水口(321)与所

述第二循环水泵(310)通过管道连接,所述第一出水口(322)与所述二级循环系统(400)通过管道连接,所述第三电磁阀(23)设于所述第一出水口(322)与所述二级循环系统(400)之间的管道。

9.根据权利要求8所述的冷却水循环系统(100),其特征在于,所述二级循环系统(400)包括:

换热器(410),与所述第一出水口(322)通过管道连接,所述第三电磁阀(23)设于所述换热器(410)与所述第一出水口(322)之间的管道;

第三循环水泵(420),通过管道与所述换热器(410)连接;以及

冷水机组(430),分别与所述换热器(410)和所述第三循环水泵(420)通过管道连接。

10.根据权利要求9所述的冷却水循环系统(100),其特征在于,还包括:

第五电磁阀(25),设于所述第三循环水泵(420)与所述换热器(410)之间的管道;以及

第六电磁阀(26),设于所述冷水机组(430)与所述换热器(410)之间的管道。

冷却水循环系统

技术领域

[0001] 本申请涉及冷却循环技术领域,特别是涉及一种冷却水循环系统。

背景技术

[0002] 在半导体工厂、数据机房等工业厂房中,工艺设备在生产运行过程中经常发热,导致生产设备中的水温持续上升。为了保障生产设备中的水全年达到生产所需环境,需要一套冷却降温的系统。

[0003] 现有的冷却降温系统无论生产设备中的水温是否达到生产所需环境,须将生产设备中出来的水导入冷却塔中进行一次降温后,再导入冷水机组中进行二次降温。此种冷却降温系统没有综合考虑外界环境等因素的影响,没有充分利用室外自然冷源,增加了冷水机组的工作负荷。

实用新型内容

[0004] 基于此,有必要针对现有技术中没有充分利用室外自然冷源的问题,提供一种冷却水循环系统。

[0005] 一种冷却水循环系统。所述冷却水循环系统包括通过管道依次连接的第一水箱和第一循环水泵。所述冷却水循环系统还包括:

[0006] 第一电磁阀,设于所述第一水箱与所述第二水箱之间的管道;以及

[0007] 第一温度检测装置,设于所述第一水箱,用于检测所述第一水箱中循环水的第一温度值是否小于或等于第一预设温度值。

[0008] 在其中一个实施例中,所述冷却水循环系统还包括:

[0009] 控制器,与所述第一电磁阀电连接,用于控制所述第一电磁阀的开合状态;以及

[0010] 第二水箱,设置于所述第一水箱与所述第一循环水泵之间,所述第一水箱与所述第二水箱之间的管道设有所述第一电磁阀。

[0011] 在其中一个实施例中,所述冷却水循环系统还包括:

[0012] 第七电磁阀,设于所述第一水箱的补水管道,当所述第七电磁阀开启后,开始向所述第一水箱中补水;

[0013] 第八电磁阀,设于所述第二水箱的排水管道,当所述第八电磁阀开启后,所述第二水箱开始排水;以及

[0014] 电导率检测装置,设于所述第二水箱,用于检测所述工艺水循环系统的电导率。

[0015] 在其中一个实施例中,所述冷却水循环系统还包括:

[0016] 废水回收装置,与所述第一循环水泵通过管道连接。

[0017] 在其中一个实施例中,所述冷却水循环系统还包括:

[0018] 第九电磁阀,设于所述废水回收装置与所述第一循环水泵之间的管道,所述第九电磁阀开启后,所述第二水箱排出的循环水流入所述废水回收装置。

[0019] 在其中一个实施例中,所述冷却水循环系统还包括:

- [0020] 一级循环系统,与所述第一水箱通过管道连接,用于冷却进入所述一级循环系统中的循环水;以及
- [0021] 二级循环系统,分别与所述一级循环系统和所述第二水箱通过管道连接。
- [0022] 在其中一个实施例中,所述冷却水循环系统还包括:
- [0023] 第二电磁阀,设于所述一级循环系统与所述第一水箱之间的管道;
- [0024] 第三电磁阀,设于所述一级循环系统与所述二级循环系统之间的管道;以及
- [0025] 第四电磁阀,设于所述二级循环系统与所述第二水箱之间的管道。
- [0026] 在其中一个实施例中,所述一级循环系统包括:
- [0027] 第二循环水泵,与所述第一水箱通过管道连接,所述第二电磁阀设于所述第二循环水泵与所述第一水箱之间的管道;以及
- [0028] 冷却塔,具有第一进水口和第一出水口,所述第一进水口与所述第二循环水泵通过管道连接,所述第一出水口与所述二级循环系统通过管道连接,所述第三电磁阀设于所述第一出水口与所述二级循环系统之间的管道。
- [0029] 在其中一个实施例中,所述二级循环系统包括:
- [0030] 换热器,与所述第一出水口通过管道连接,所述第三电磁阀设于所述换热器与所述第一出水口之间的管道;
- [0031] 第三循环水泵,通过管道与所述换热器连接;以及
- [0032] 冷水机组,分别与所述换热器和所述第三循环水泵通过管道连接。
- [0033] 在其中一个实施例中,所述冷却水循环系统还包括:
- [0034] 第五电磁阀,设于所述第三循环水泵与所述换热器之间的管道;以及
- [0035] 第六电磁阀,设于所述冷水机组与所述换热器之间的管道。
- [0036] 本申请提供一种冷却水循环系统。所述冷却水循环系统包括通过管道依次连接的第一水箱、第二水箱和第一循环水泵。所述第一水箱与所述第二水箱连接的管道上设有第一电磁阀。所述第一水箱上设有第一温度检测装置,用于检测所述第一水箱中循环水的第一温度值是否小于或等于第一预设温度值。当所述第一温度值小于或等于第一预设温度值时,可以通过打开所述第一电磁阀,使所述第一水箱中的循环水不经过冷却塔和冷水机组直接回到用水设备中。所述第一电磁阀和所述第一温度检测装置配合使用减轻了所述冷却塔和所述冷水机组的工作负荷。

附图说明

- [0037] 图1为本申请一个实施例中提供的冷却水循环控制方法流程图;
- [0038] 图2为本申请另一个实施例中提供的冷却水循环控制方法流程图;
- [0039] 图3为本申请再一个实施例中提供的冷却水循环控制方法流程图;
- [0040] 图4为本申请一个实施例中提供的冷却水循环系统结构示意图;
- [0041] 图5为本申请另一个实施例中提供的冷却水循环系统结构示意图。主要元件附图标号说明

- [0042] 工艺水循环系统100
- [0043] 控制器10
- [0044] 第一电磁阀21

- [0045] 第二电磁阀22
- [0046] 第三电磁阀23
- [0047] 第四电磁阀24
- [0048] 第五电磁阀25
- [0049] 第六电磁阀26
- [0050] 第七电磁阀27
- [0051] 第八电磁阀28
- [0052] 第九电磁阀29
- [0053] 第一温度检测装置31
- [0054] 第二温度检测装置32
- [0055] 第三温度检测装置33
- [0056] 第四温度检测装置34
- [0057] 电导率检测装置40
- [0058] 废水回收装置50
- [0059] 用水设备60
- [0060] 第一水箱210
- [0061] 第二水箱220
- [0062] 第一循环水泵230
- [0063] 一级循环系统300
- [0064] 第二循环水泵310
- [0065] 冷却塔320
- [0066] 第一进水口321
- [0067] 第一出水口322
- [0068] 二级循环系统400
- [0069] 换热器410
- [0070] 第三循环水泵420
- [0071] 冷水机组430

具体实施方式

[0072] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下通过实施例,并结合附图,对本申请的冷却水循环系统进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0073] 请参见图1,本申请一个实施例中提供一种冷却水循环控制方法。所述冷却水循环控制方法包括:

[0074] S100,检测并判断第一水箱210中循环水的第一温度值是否小于或等于第一预设温度值,所述第一预设温度值为适合用水设备60工作的温度值。

[0075] 步骤S100中,由于用水设备60中的水流向所述第一水箱210过程中,利用循环水的运动会自然降温。由第一温度检测装置31检测所述第一水箱210中的循环水的第一温度值。并由单片机、微处理器等控制器10判断所述第一温度值是否小于所述第一预设温度值。所

述第一预设温度值可以由本领域技术人员任意设定。比如所述第一预设温度值可以为22℃。

[0076] S200,当检测并判断到所述第一温度值小于或等于所述第一预设温度值时,控制第一电磁阀21打开,所述第一水箱210中的循环水经第一循环水泵230回到所述用水设备60中。

[0077] 步骤S200中,可以由控制器10控制所述第一电磁阀的开合状态。比如,所述第一预设温度值为22℃,所述第一温度检测装置31检测到的所述第一温度值为20摄氏度时。单片机可以控制所述第一电磁阀打开。此时,所述第一水箱210和所述第一循环水泵230之间的通路打开,所述第一水箱210中的循环水经所述第一循环水泵230回到所述用水设备60中。当然所述第一水箱210中的循环水也可以流入所述第二水箱220中。再通过与所述第二水箱220连接的第一循环水泵230回到所述用水设备60中,继续供用水设备60使用。

[0078] 本实施例中,所述控制器10依据判断结果控制所述第一电磁阀21的开合状态。当所述第一温度值小于或等于所述第一预设温度值时,所述控制器10控制第一电磁阀21打开。此时,所述第一水箱210和所述第一循环水泵230之间的通路打开。所述第一水箱210中的循环水可以不经一级循环系统300和二级循环系统400的降温,经所述第一循环水泵230流回所述用水设备60。所述冷却水循环控制方法通过控制所述第一电磁阀21的开合状态,减轻了所述一级循环系统300和所述二级循环系统400的工作负荷。

[0079] 请参见图2,在其中一个实施例中,还包括:

[0080] S300,当检测并判断到所述第一温度值大于所述第一预设温度值时,检测并判断室外湿球温度值是否小于或等于第二预设温度值,所述第二预设温度值为利用一级循环系统300即可完成降温的室外温度值。

[0081] 步骤S300中,当所述控制器10判断所述第一温度值大于所述第一预设温度值。即通过循环水的运动自然降温方式,不能使所述第一水箱210中的循环水温降到适合所述用水设备60工作的温度值。此时,可以利用第二温度检测装置32检测室外的湿球温度值。所述第二温度检测装置32可以为设置在室外的温度传感器。所述控制器10判断所述湿球温度值是否小于或等于第二预设温度值。所述湿球温度代表在某一地点某一时间,循环水通过蒸发所能达到的最低温度。对于本申请来说,所述湿球温度代表循环水在所述一级降温系统300中可能被冷却到的最低温度。因此所述湿球温度值越低,用于降温的自然冷源越好。所述第二预设温度值可以依据所述用水设备60工作需要的循环水温进行设定。所述第二预设温度值需要适当比所述用水设备60工作需要的循环水温低一些。比如,所述用水设备60工作需要的循环水温为22℃,所述第二预设温度值可以设定为20℃。

[0082] S400,当所述室外湿球温度值小于或等于所述第二预设温度值时,控制所述第一电磁阀21关闭,第二电磁阀22开启。以将所述第一水箱210中的循环水引入一级循环系统300中。对所述用水设备中的循环水进行一级降温处理后,控制第三电磁阀23和第四电磁阀24打开。所述一级循环系统300中的循环水经所述第一循环水泵230回到所述用水设备60中。

[0083] 步骤S400中,当所述室外湿球温度值小于或等于所述第二预设温度值。即可以说明通过所述一级循环系统300利用自然冷源即可降到所述用水设备60工作需要的循环水温。所述一级循环系统300中可以设置第三温度检测装置33,用于检测所述一级循环系统

300运行一段时间后循环水的第三温度值。当所述第三温度值小于或等于所述第一预设温度值时,则所述控制器10控制第三电磁阀23和第四电磁阀24打开,所述一级循环系统300中的循环水经所述第一循环水泵230回到所述用水设备60中。当所述第三温度值大于所述第一预设温度值时,所述一级循环系统300继续利用自然冷源对所述用水设备60中的循环水进行降温。直到所述控制器10判断得到第三温度值小于或等于所述第一预设温度值。所述控制器10控制第三电磁阀23和第四电磁阀24打开,所述一级循环系统300中的循环水经所述第一循环水泵230回到所述用水设备60中。

[0084] 本实施例中,所述控制器10判断室外的所述湿球温度值是否小于或等于所述第二预设温度值。所述控制器10依据判断结果控制所述第一电磁阀21和所述第二电磁阀22的开合状态。当所述湿球温度值小于或等于所述第二预设温度值,所述控制器10控制所述第一电磁阀21关闭,并控制所述第二电磁阀22开启。以实现利用所述一级循环系统300利用自然冷源对所述用水设备60出来的循环水进行一级降温的目的。所述冷却水循环控制方法通过控制第一电磁阀21和第二电磁阀22的开合状态,充分利用自然冷源对所述用水设备60出来的循环水进行降温,减轻了所述二级循环系统400的工作负荷,提高了所述二级循环系统400的能效。

[0085] 在其中一个实施例中,还包括:

[0086] S500,当所述室外湿球温度值大于所述第二预设温度值时,控制所述第一电磁阀21关闭,所述第二电磁阀22开启。以将所述第一水箱210中的循环水引入一级循环系统300中。对所述用水设备60中的循环水进行一级降温处理后,控制所述第四电磁阀24关闭,所述第三电磁阀23、第五电磁阀25和第六电磁阀26开启。以将所述一级循环系统300中的循环水引入二级循环系统400。对从所述一级循环系统300中流出的循环水进行二级降温处理后,控制所述第四电磁阀24打开,所述二级循环系统400中的循环水经所述第一循环水泵230回到所述用水设备60中。

[0087] 所述室外湿球温度值大于所述第二预设温度值。即可以说明只通过一级降温不能将所述用水设备60流出的循环水降到适合所述用水设备60继续工作的温度。比如,适合所述用水设备60继续工作的温度值22℃,从所述用水设备60中流出的循环水温度值为35℃,经一级循环系统300降温后,将从所述用水设备60中流出的循环水温降为30℃。此时,所述控制器10控制所述第四电磁阀24关闭,所述第三电磁阀23、第五电磁阀25和第六电磁阀26开启。将所述一级循环系统300中的循环水引入二级循环系统400中,采用所述二级循环系统400形成的逆卡诺循环的方式对进入所述二级循环系统400中的循环水进行二级降温。所述二级循环系统400中可以设置第四温度检测装置34。所述第四温度检测装置检测所述二级循环系统400运行一段时间后循环水的第四温度值。当所述第四温度值小于或等于第一预设温度值时,所述控制器10控制所述第四电磁阀24打开。所述二级循环系统400中的循环水经所述第一循环水泵230回到所述用水设备60中。

[0088] 本实施例中,当所述湿球温度值大于所述第二预设温度值时,自然能源的降温的效果降低。所述一级循环系统300经一级降温处理后,将从所述用水设备60中流出的循环水降低到一定温度值后,再利用所述二级循环系统400进行二级降温。相对于所述二级循环系统400的制冷方式来说,所述一级循环系统300利用自然冷源制冷。所述一级循环系统300的功耗很低,分担了所述二级循环系统400的工作负荷,降低了所述二级循环系统400的功耗,

从而降低了制冷设备的运行成本。

[0089] 请参见图3,在其中一个实施例中,还包括:

[0090] S600,检测所述第二水箱220中的循环水的电导率值是否大于预设电导率值。

[0091] 由于冷却水循环系统100中电导率值过大,可能造成管道或设备的阻垢、腐蚀等。因此,所述第二水箱上可以设置电导率检测装置40。所述电导率检测装置40检测所述第二水箱220中的循环水的电导率值。所述控制器10判断所述电导率值是否大于预设电导率值。所述预设电导率值可以由本领域技术人员任意设定。

[0092] S700,当所述第二水箱220中的循环水的电导率值是否大于预设电导率值时,控制第七电磁阀27和第八电磁阀28打开,对所述第一水箱210补水,并对所述第二水箱220排水。

[0093] 步骤S700中,所述第七电磁阀27是设置于所述第一水箱210的补水管道上的补水阀。所述第八电磁阀28是设置于所述第二水箱220排水管道上的排水阀。当所述电导率值大于所述预设电导率值时,所述控制器10控制所述第七电磁阀27打开,所述第一水箱210开始补水,且所述第二水箱220开始排水。

[0094] 本实施例中,所述控制器10可以依据判断结果控制所述第七电磁阀27和所述第八电磁阀28的开合状态。从而保证所述冷却水循环系统100中循环水的电导率值在安全范围内。所述冷却水循环控制方法通过控制所述第一水箱210补水并控制所述第二水箱220排水避免所述冷却水循环系统100的管道或设备冷却装备阻垢、腐蚀等,提高设备换热效率,延长使用寿命,降低运维成本。

[0095] 在其中一个实施例中,还包括:

[0096] S800,控制第九电磁阀29打开,将所述第二水箱220中排出的循环水引入废水回收装置50中,以对所述第二水箱220中排出的循环水进行回收再利用。

[0097] 所述废水回收装置50与所述第一循环水泵230通过管道连接。所述第九电磁阀29设置于所述废水回收装置50与所述第一循环水泵230之间的管道上。当所述控制器10控制所述第七电磁阀27和所述第九电磁阀29打开,所述第二水箱220开始排水后,排出的循环水经所述第一循环水泵230流入所述废水回收装置50。所述废水回收装置50可与绿化管道或卫生间的冲水管道相连,用于绿化植被或卫生间用水。

[0098] 本实施例中,所述冷却水循环控制方法控制所述第二水箱220排出的循环水流入所述废水回收装置50。所述废水回收装置50可与绿化管道或卫生间的冲水管道相连,用于绿化植被或卫生间用水。所述冷却水循环控制方法减少了水资源的浪费,也减少了企业的成本支出。

[0099] 请参见图4,本申请一个实施例中提供一种冷却水循环系统100。所述冷却水循环系统100包括通过管道依次连接的第一水箱210和第一循环水泵230。所述冷却水循环系统100还包括第一电磁阀21和第一温度检测装置31。

[0100] 所述第一水箱210的进水口与所述用水设备60的出水口通过管道相连。

[0101] 所述第一电磁阀21设于所述第一水箱210出水口与所述第一循环水泵230之间的管道。当所述第一电磁阀21打开时,所述第一水箱210中的循环水可以经第一循环水泵230回到所述用水设备60中。

[0102] 所述第一温度检测装置31设于所述第一水箱210,用于检测所述第一水箱210中循环水的第一温度值。所述第一温度检测装置31可以为温度传感器。比如,所述第一预设值为

25℃,即所述用水设备60正常工作需要的循环水温度值为25℃。当所述第一温度检测装置31检测到的所述第一温度值为23℃,所述第一电磁阀21可以被手动打开或由单片机控制打开。此时,所述第一水箱210中的循环水可以直接经所述第一循环水泵230回到所述用水设备60中。反之,当所述第一温度检测装置31检测到的所述第一温度值为26℃时,所述第一电磁阀处于关闭状态。此时,所述第一水箱210中的循环水不能经所述第一循环水泵230回到所述用水设备60中。

[0103] 本实施例中,所述冷却水循环系统100包括通过管道依次连接的第一水箱210和第一循环水泵230。所述第一水箱210与所述第一循环水泵230连接的管道上设有第一电磁阀21。所述第一水箱210上设有第一温度检测装置31,用于检测所述第一水箱210中循环水的第一温度值。当所述第一温度值小于或等于第一预设温度值时,可以通过打开所述第一电磁阀21,使所述第一水箱210中的循环水不经过冷却塔320和冷水机组430直接回到所述用水设备60中。所述第一电磁阀21和所述第一温度检测装置31配合使用减轻了所述冷却塔320和所述冷水机组430的工作负荷。

[0104] 请参见图5,在其中一个实施例中,所述冷却水循环系统100还包括控制器10和第二水箱220。所述控制器10与所述第一电磁阀21电连接,用于控制所述第一电磁阀21的开合状态。所述第二水箱220设置于所述第一水箱210与所述第一循环水泵230之间,所述第一水箱210与所述第二水箱220之间的管道设有所述第一电磁阀21。

[0105] 所述控制器10可以为单片机、微处理器。所述控制器10与所述第一温度检测装置31通信连接,用于获取所述第一温度检测装置31检测到的所述第一温度值。此外,所述控制器10还可以与远端的触摸屏通信连接。当前工作人员可以通过所述触摸屏任意设定所述第一预设温度值和所述第二预设温度值。所述控制器10可以获取所述第一预设温度值并与所述第一温度值比较。比如,当前工作人员可以在所述触摸屏上设定所述第一预设温度值为25℃。所述所述第一温度检测装置31检测到的所述第一温度值为23℃。此时所述控制器10通过判断所述第一预设温度值大于所述第一温度值,此时所述控制器10可以立即控制所述第一电磁阀21打开。

[0106] 本实施例中,所述冷却水循环系统100通过设置控制器10自动控制所述第一电磁阀21的开合状态,进而实现控制所述用水设备60中的循环水通过何种降温模式进行降温。由于远端加入触摸屏的设置,可以随着环境变化或用水设备的需要任意设定所述第一预设温度值,操作更加灵活。

[0107] 在其中一个实施例中,所述冷却水循环系统100还包括第七电磁阀27、第八电磁阀28和电导率检测装置40。

[0108] 所述第七电磁阀27设于所述第一水箱210的补水管道,当所述第七电磁阀27开启后,开始向所述第一水箱210中补水。所述第七电磁阀27与所述控制器10电连接。

[0109] 所述第八电磁阀28设于所述第二水箱220的排水管道,当所述第八电磁阀28开启后,所述第二水箱220开始排水。所述第八电磁阀28与所述控制器10电连接。

[0110] 所述电导率检测装置40设于所述第二水箱220,用于检测所述冷却水循环系统100中循环水的电导率。所述电导率检测装置40与所述控制器10通信连接。

[0111] 当前工作人员可以根据所述冷却水循环系统100的需要在所述触摸屏上设定预设电导率值。所述电导率检测装置40可以实时检测所述第二水箱220中循环水的电导率值。当

所述控制器10判断所述第二水箱220中循环水的电导率值大于所述预设电导率值时,所述控制器10控制所述第七电磁阀27和所述第八电磁阀打开。所述第一水箱210开始补水且同时所述第二水箱220开始排水。所述第一水箱210和所述第二水箱220中可以设置液位仪。所述液位仪可以为超声波液位计。所述液位仪可实时检测所述第一水箱210和所述第二水箱220中循环水的状态,防止循环水溢出等情况发生。

[0112] 本实施例中,所述控制器10可以依据判断结果控制所述第七电磁阀27和所述第八电磁阀28的开合状态。从而保证所述冷却水循环系统100中循环水的电导率值在安全范围内。所述冷却水循环控制方法通过控制所述第一水箱210补水并控制所述第二水箱220排水避免所述冷却水循环系统100的管道或设备冷却装备阻垢、腐蚀等,提高设备换热效率,延长使用寿命,降低运维成本。

[0113] 在其中一个实施例中,所述冷却水循环系统100还包括第九电磁阀29和废水回收装置50。所述废水回收装置50与所述第一循环水泵230通过管道连接。所述第九电磁阀29设置于所述废水回收装置50与所述第一循环水泵230之间的管道上。当所述控制器10控制所述第七电磁阀27和所述第九电磁阀29打开,所述第二水箱220开始排水后,排出的循环水经所述第一循环水泵230流入所述废水回收装置50。所述废水回收装置50可与绿化管道或卫生间的冲水管道相连,用于绿化植被或卫生间用水。

[0114] 本实施例中,所述控制器10控制所述第二水箱220排出的循环水流入所述废水回收装置50。所述废水回收装置50可与绿化管道或卫生间的冲水管道相连,用于绿化植被或卫生间用水。所述冷却水循环控制方法减少了水资源的浪费,也减少了企业的成本支出。

[0115] 在其中一个实施例中,所述冷却水循环系统100还包括一级循环系统300和二级循环系统400。

[0116] 所述一级循环系统300包括第二循环水泵310和冷却塔320。所述第二循环水泵310与所述第一水箱210通过管道连接。所述第二电磁阀22设于所述第二循环水泵310与所述第一水箱210之间的管道。所述第二电磁阀22与所述控制器10电连接。所述冷却塔320具有第一进水口321和第一出水口322。所述第一进水口321与所述第二循环水泵310通过管道连接,所述第一出水口322与所述二级循环系统400通过管道连接。所述第三电磁阀23设于所述第一出水口322与所述二级循环系统400之间的管道。所述第三电磁阀23与所述控制器10电连接。所述冷却塔320上还可以设有第三温度检测装置33。所述第三温度检测装置33用于检测所述一级循环系统300运行一段时间后所述冷却塔320中的第三温度值。

[0117] 所述冷却塔320包括多组喷淋泵和多组风机。当所述控制器10控制所述第二电磁阀打开后,所述第二循环水泵310提供动力,将所述第一水箱210中的循环水引入所述冷却塔320的管路中。所述喷淋泵向装有需要制冷的循环水的管路上喷冷水。且所述风机向装有需要制冷的循环水的管路上吹风。所述喷淋泵和所述风机配合使用,利用自然冷源达到物理降温的目的。所述第三温度检测装置33实时检测所述冷却塔的第三温度值。当前工作人员还可以在所述触摸屏上设置第三预设温度值。所述第三预设温度值为可以进入所述二级循环系统400中的温度值。只有当所述第三温度值小于或等于第一预设温度值时,所述喷淋泵和所述风机才停止工作。当所述湿球温度值小于或等于所述第二预设温度值时。此时所述二级循环系统400停止工作。此时,所述冷却塔320中的循环水经所述第一循环水泵230回到用水设备。当所述湿球温度值大于所述第二预设温度值时。且当所述第三温度值小于或

等于第三预设温度值时,所述喷淋泵和所述风机才停止工作。此时,冷却塔320中的循环水进入所述二级循环系统400,进行二级降温处理。

[0118] 所述二级循环系统400包括换热器410、第三循环水泵420和冷水机组430。

[0119] 所述换热器410与所述第一出水口322通过管道连接。所述换热器410与所述第一出水口322之间的管道上设有所述第三电磁阀23。所述第三电磁阀23与所述控制10电连接。所述换热器410与所述第二水箱220通过管道连接。所述换热器410与所述第二水箱220之间的管道上设有所述第四电磁阀24。所述第四电磁阀24与所述控制器10电连接。

[0120] 所述第三循环水泵420通过管道与所述换热器410连接。所述第三循环水泵420与所述换热器410之间的管道上设有所述第五电磁阀25。所述第五电磁阀25与所述控制器10电连接。

[0121] 所述冷水机组430分别与所述换热器410和所述第三循环水泵420通过管道连接。所述冷水机组430与所述换热器410之间的管道上设有所述第六电磁阀26。所述第六电磁阀26与所述控制器10电连接。所述冷水机组430上还可以设置第四温度检测装置34。所述第四温度检测装置34用于实时检测所述冷水机组430中的第四温度值。所述第四温度检测装置34与所述控制器10通信连接。

[0122] 当所述控制器10控制所述第二电磁阀22打开时,所述一级循环系统300可以利用自然冷源对进入所述一级循环系统300中的循环水进行一级降温处理。当所述控制器10控制所述第三电磁阀23和所述第四电磁阀24打开时,所述冷却塔320中的循环水经所述换热器410进入所述第二水箱220。再经所述第一循环水泵230回到所述用水设备60中。当所述控制器10控制所述第四电磁阀24关闭,所述第三电磁阀23、所述第五电磁阀25和所述第六电磁阀26打开。所述一级循环系统300中的循环水流入所述二级降温系统400中。所述二级降温系统400利用逆卡诺循环对进入所述二级循环系统400中的循环水进行二级降温。当所述第四温度值小于或等于所述第一预设值时,所述二级循环系统400停止工作。所述控制器10控制所述第四电磁阀24打开,所述二级循环系统400中的循环水进入所述第二水箱220,经所述第一循环水泵230回到所述用水设备中。反之,所述二级循环系统400继续工作,直到所述控制器10判断得到所述第四温度值小于或等于所述第一预设值。

[0123] 本实施中,所述冷却水循环系统100利用所述一级循环系统300和所述二级循环系统400配合使用。所述冷却水循环系统100充分利用自然冷源对所述用水设备60出来的循环水进行降温,减轻了所述二级循环系统400的工作负荷,提高了所述二级循环系统400的能效。

[0124] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0125] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

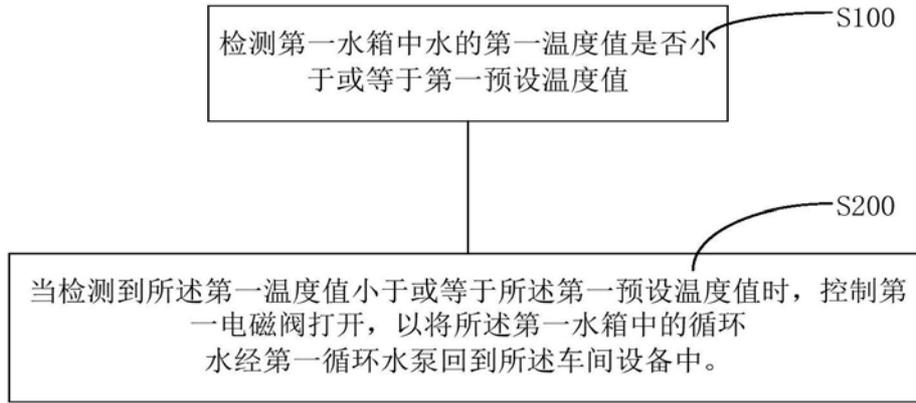


图1

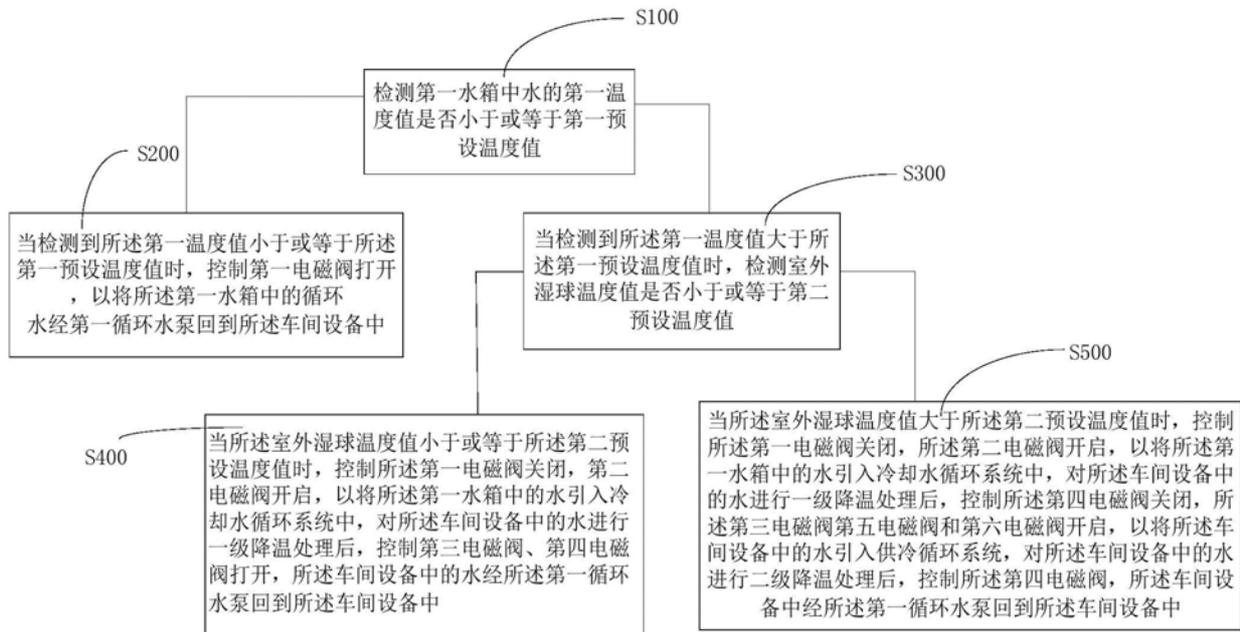


图2

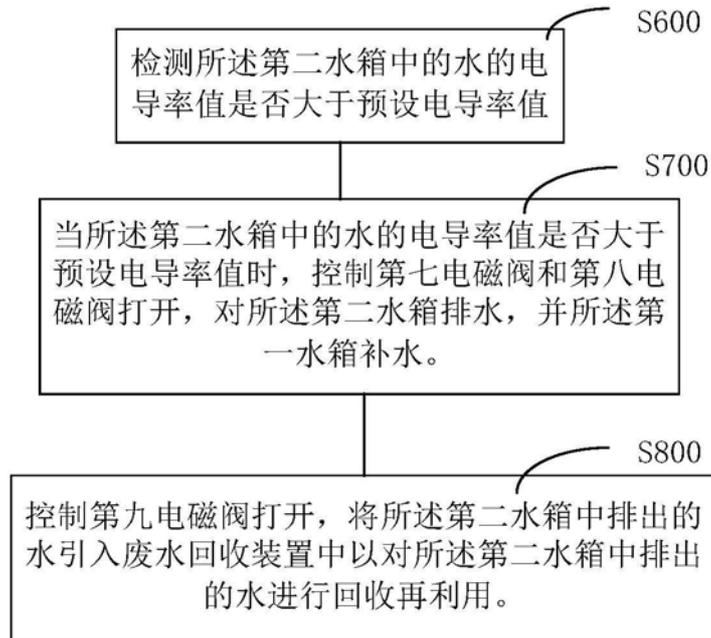


图3

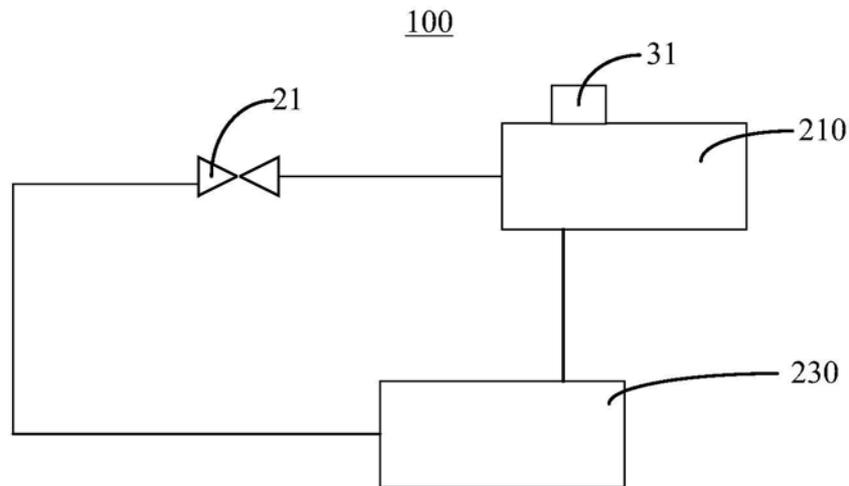


图4

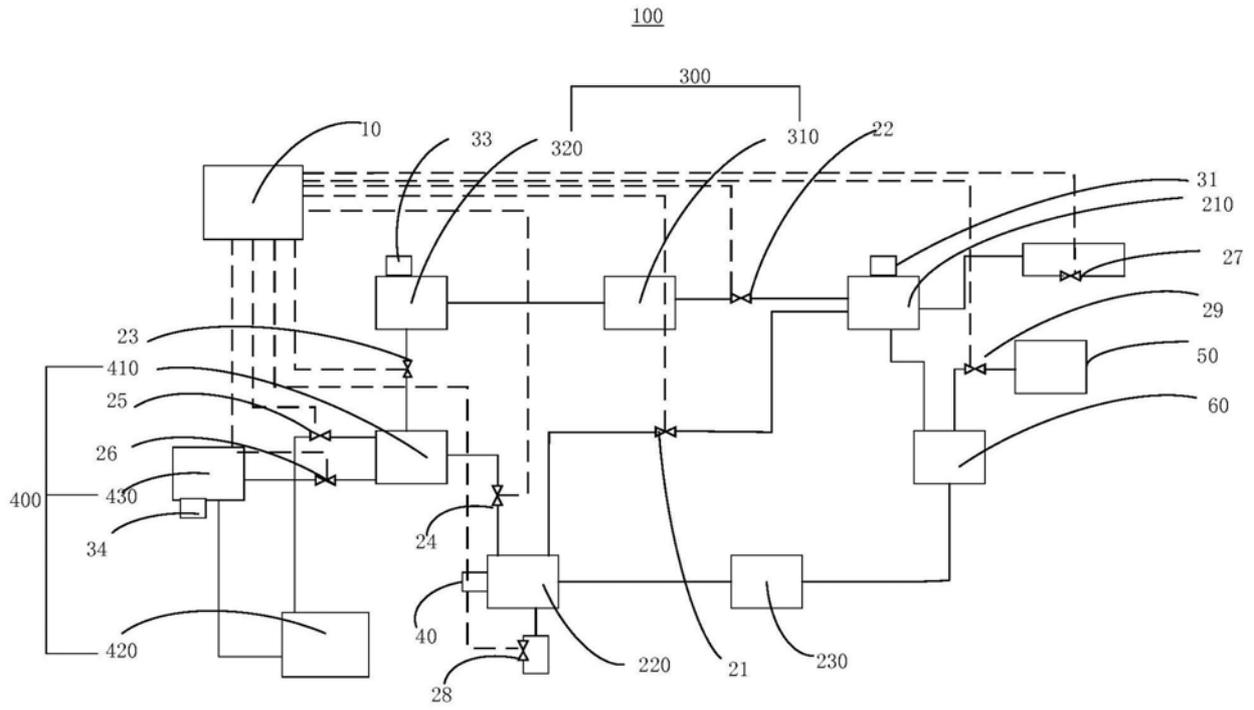


图5