



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204239302 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201420319311. X

(22) 申请日 2014. 06. 16

(73) 专利权人 康佳集团股份有限公司

地址 518053 广东省深圳市南山区华侨城深
南大道 9008 号

(72) 发明人 李毅 孙文博 鄢良萍

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事
务所 44268

代理人 王永文 刘文求

(51) Int. Cl.

F04D 27/00(2006. 01)

F24F 5/00(2006. 01)

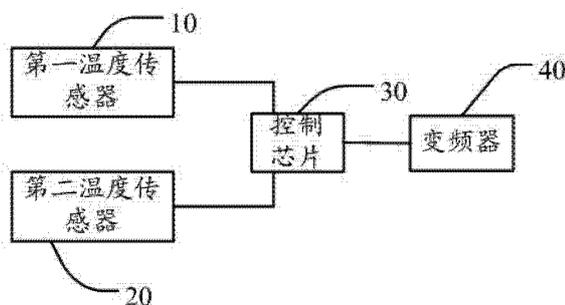
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种水环热泵冷却塔风扇的自动调速装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种水环热泵冷却塔风扇的自动调速装置,设置在水环热泵系统内,其包括第一温度传感器、第二温度传感器、控制芯片和变频器,第一温度传感器设置在水环热泵冷却塔进水口处,第二温度传感器设置在水环热泵冷却塔的出水口处,控制芯片连接第一温度传感器、第二温度传感器和变频器,变频器连接风扇;通过第一温度传感器、第二温度传感器分别检测进水水温、出水水温,控制芯片根据进水水温和出水水温的温差值输出对应等级控制信号,变频器根据所述等级控制信号对应调整风扇的转速;根据温差值自动改变风扇的转速,解决了现有水环热泵冷却塔中风扇工频运行导致的能源浪费的问题,减少了电能损耗,同时延长了风扇的使用寿命。



1. 一种水环热泵冷却塔风扇的自动调速装置,设置在水环热泵冷却塔内,所述水环热泵冷却塔内置风扇,其特征在于,包括:

- 用于检测流入水环热泵冷却塔的进水水温的第一温度传感器;
- 用于检测流出水环热泵冷却塔的出水水温的第二温度传感器;
- 用于根据进水水温和出水水温的温差值输出对应等级控制信号的控制芯片;
- 用于根据所述等级控制信号对应调整风扇的转速的变频器;

所述第一温度传感器设置在水环热泵冷却塔进水口处,第二温度传感器设置在水环热泵冷却塔的出水口处,控制芯片连接第一温度传感器、第二温度传感器和变频器,所述变频器连接风扇。

2. 根据权利要求1所述的自动调速装置,其特征在于,所述变频器和风扇各为两个,一个变频器连接一个风扇。

3. 根据权利要求1所述的自动调速装置,其特征在于,所述控制芯片的型号为S7-200。

一种水环热泵冷却塔风扇的自动调速装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水环热泵技术领域,特别涉及一种水环热泵冷却塔风扇的自动调速装置。

背景技术

[0002] 水环热泵技术是一种新型的恒温恒湿的空调系统,其适用于高档写字楼、精密仪器机房、档案管理室和网络机房等。水环热泵空调系统是指小型的水/空气热泵机组的一种应用方式,即用水环路将小型的水/热泵机组并联在一起,形成一个封闭环路,构成一套回收建筑物内部余热作为其低位热源的热泵供暖、供冷的空调系统。

[0003] 现有的水环热泵空调系统由三部分组成:室内的小型水/空气热泵机组、水循环环路、辅助设备(如水环热泵冷却塔)。水环热泵空调系统的工作原理为:在水/空气机组制冷时,以水为排热源。当水环热泵空调系统制热运行的吸热量小于制热运行的放热量时,循环环路中的水温度升高,到一定程度时利用水环热泵冷却塔放出热量,即将较高温度的水流入水环热泵冷却塔中通过风扇散热冷却后流出较低温度的水,返回循环环路中。当水/空气热泵机组制热运行的吸热量和制冷运行的放热量基本相等时,循环环路中的水维持在一定温度范围内,此时系统高效运行。由于现有的水环热泵冷却塔中的风扇一直工频运行(即匀速运转),若进水温度(即流入水环热泵冷却塔的水温)与出水温度(即冷却后流出水环热泵冷却塔的水温)的温差较大,风扇需运转较长时间才能有效降温,即高温差情况下风扇工频运转导致降温速度很慢,不能有效地保持恒温差,无法保证末端机组的正常运行;若温差很小,风扇仍匀速运转会造成能量损耗,导致电能浪费;同时,由于水环热泵空调系统需长时间工作(如24小时不间断)。若风扇一直工频运行,无法停休,将大大减少风扇的使用寿命。

[0004] 因此有必要对现有技术进行改进。

实用新型内容

[0005] 鉴于上述现有技术的不足之处,本实用新型的目的在于提供一种水环热泵冷却塔风扇的自动调速装置,以解决现有水环热泵冷却塔风扇工频运行造成能量损耗、风扇使用寿命降低的问题。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型采取了以下技术方案:

[0007] 一种水环热泵冷却塔风扇的自动调速装置,设置在水环热泵冷却塔内,所述水环热泵冷却塔内置风扇,其包括:

[0008] 用于检测流入水环热泵冷却塔的进水水温的第一温度传感器;

[0009] 用于检测流出水环热泵冷却塔的出水水温的第二温度传感器;

[0010] 用于根据进水水温和出水水温的温差值输出对应等级控制信号的控制芯片;

[0011] 用于根据所述等级控制信号对应调整风扇的转速的变频器;

[0012] 所述第一温度传感器设置在水环热泵冷却塔进水口处,第二温度传感器设置在水

环热泵冷却塔的工频的 15%) 出水口处,控制芯片连接第一温度传感器、第二温度传感器和变频器,所述变频器连接风扇。

[0013] 所述的自动调速装置中,所述变频器和风扇各为两个,一个变频器连接一个风扇。

[0014] 所述的自动调速装置中,所述控制芯片的型号为 S7-200。

[0015] 相较于现有技术,本实用新型提供的一种水环热泵冷却塔风扇的自动调速装置,设置在水环热泵冷却塔内,包括第一温度传感器、第二温度传感器、控制芯片和变频器,第一温度传感器设置在水环热泵冷却塔进水口处,第二温度传感器设置在水环热泵冷却塔的出水口处,控制芯片连接第一温度传感器、第二温度传感器和变频器,变频器连接风扇;通过第一温度传感器、第二温度传感器分别检测进水水温、出水水温,控制芯片根据进水水温和出水水温的温差值输出对应等级控制信号,变频器根据所述等级控制信号对应调整风扇的转速;根据温差值自动改变风扇的转速,解决了现有水环热泵冷却塔中风扇工频运行导致的能源浪费的问题,减少了电能损耗,还延长了风扇的使用寿命。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型水环热泵冷却塔风扇的自动调速装置的结构框图。

[0017] 图 2 为本实用新型水环热泵冷却塔风扇的自动调速装置的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 本实用新型提供一种水环热泵冷却塔风扇的自动调速装置,为使本实用新型的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本实用新型进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0019] 请同时参阅图 1 和图 2,本实用新型提供的水环热泵冷却塔风扇的自动调速装置设置在水环热泵系统冷却塔内,所述水环热泵冷却塔内置风扇。所述自动调速装置包括第一温度传感器 10、第二温度传感器 20、控制芯片 30 和变频器 40。所述控制芯片 30 设置在水环热泵冷却塔的主控电路板中,其有线连接第一温度传感器 10、第二温度传感器 20 和变频器 40,所述变频器 40 连接风扇 50。所述第一温度传感器 10 设置在水环热泵冷却塔的进水口处,用于检测流入水环热泵冷却塔的进水水温。所述第二温度传感器 20 设置在水环热泵冷却塔的出水口处,用于检测流出水环热泵冷却塔的出水水温。所述控制芯片 30 预先存储多个温度等级,计算出进水水温和出水水温的温差值后,判断温差值属于哪个温度等级、并输出对应的等级控制信号给变频器。变频器为变频电机,其与风扇固定在水环热泵系统冷却塔顶部的风筒处,变频器根据该等级控制信号对应调整风扇的转速。其中,所述控制芯片的型号为 S7-200。

[0020] 需要理解的是,图 2 为本实施例自动调速装置的一较佳实施例的结构示意图。在具体实施时,若对水环热泵冷却塔的外形进行相应改变,也可对第一温度传感器、第二温度传感器、变频器、风扇的位置适当调整以适用不同场合,本实施例对此不作限定。

[0021] 本实施例中,等级范围、等级控制信号、风扇转速对应关系如下:

[0022] 温差值小于 4° ,属于一级温度,输出一级控制信号,风扇转速为 0。此时进水水温与出水水温差距不大,可满足末端机组的环境运行温度,无需使用风扇进行散热。

[0023] 温差值等于 5° ,属于二级温度,输出二级控制信号,风扇转速为 :15% (即工频的 15%)。此时进水水温与出水水温有一定差距,风扇以现有的变频运行风扇降温即可满足冷却要求 ;

[0024] 温差值等于 6° ,属于三级温度,输出三级控制信号,风扇转速为 :50% (即工频的 50%)。此时进水水温与出水水温差距较大,可提高风扇的转速来加速扇风冷却。

[0025] 温差值等于 8° ,属于四级温度,输出四级控制信号,风扇转速为 :100%。此时进水水温与出水水温差距较大,可提高风扇的转速为工频状态运行,来加速扇风冷却。

[0026] 本实施例中所述风扇为两个时,对应设置两台变频器,其结构如图 2 所示。则当温差值等于 9° ,属于五级温度,输出五级控制信号,第 2 台风扇转速为 :15%。此时进水水温与出水水温差距较大,可增加风扇的转速,利用第 1 台风扇为工频状态运行,第 2 台风扇为变频运行来加速扇风冷却。

[0027] 依次类推,在具体实施时还可以设置多个温度等级范围、此处对每个温度等级范围的温度值及其对应的风扇转速不作限定。

[0028] 为了延长风扇的使用寿命,本实施例在一级温度中还增加一个初级温度,即温差值小于 4° 时,输出停止控制信号,由于此时进水与出水温度基本相同,可使风扇停止转动,减少风扇电机的磨损,避免风扇持续运行使其内部电子器件过热,提高冷却的安全性。

[0029] 为了灵活调整散热效果,具体实施时,所述风扇为多个,则对应设置多个变频器。在各个温度等级中,可以使各个风扇轮流运行,使每个风扇都能获得休息时间,避免长时运转使风扇过热。还可以使其中几个或所有风扇一起运行,加快散热速度。

[0030] 以两个风扇为例,当判断温差值小于 10° 且大于等于 6° ,属于三级温度时,可采用如下两种方式 :

[0031] 1、在控制芯片内增加定时器,控制一个变频器驱动一个风扇以预设的速度扇风散热,同时启动定时器。定时时间达到后,控制芯片控制该变频器关闭,该风扇停止运转 ;同时使另一个变频器启动,定时器再次启动,该另一个变频器驱动另一个风扇以预设的速度扇风散热 ;以避免长时运转使风扇过热导致风扇使用寿命减少。定时时间达到后,控制芯片控制该另一个变频器关闭,另一个风扇停止运转。定时器再次启动,控制芯片第一个变频器驱动第一个风扇以预设的速度再次扇风散热。如此循环,直至温差值满足冷却要求 (如小于 2°) 即可停止风扇运转。

[0032] 应当理解的是,上述两个风扇交替运转时,风扇均是以预设的速度运转 (可以为工频的 15% 或 50%)。在具体实施时,还可以实时检测温差值,两个风扇交替运转时根据具体的温差值输出对应的等级控制信号给对应的变频器来改变风扇转速,使风扇转速与具体温差值相对应。

[0033] 2、控制两个风扇同时以预设的速度扇风散热,以加快散热速率,缩短风扇运行的时间。这样当温度下降至温差值小于 1° 时,即可使风扇停止转动,减少风扇电机的磨损。

[0034] 应当理解的是,上述两个风扇同时运转时,无论温差值如何变化,风扇转速维持固定值,直至温差值小于 1° 时才停止风扇运转。在具体实施时,也可以实时检测温差值,根据具体的温差值输出对应的等级控制信号给对应的变频器来改变风扇转速,使两个风扇转速与具体温差值相对应。

[0035] 综上所述,本实用新型提供一种水环热泵冷却塔风扇的自动调速装置,能根据

进水温度与出水温度的温差值来自动调整风扇转速,温差值较大时加快风扇运转,温差值较小时减慢风扇运转;以解决现有水环热泵冷却塔中风扇工频运行导致的能源浪费的问题,还能减少了电能损耗。同时,增设多个变频器及其对应的风扇,风扇之间交替运转来延长风扇的使用寿命。

[0036] 可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应属于本实用新型所附的权利要求的保护范围。

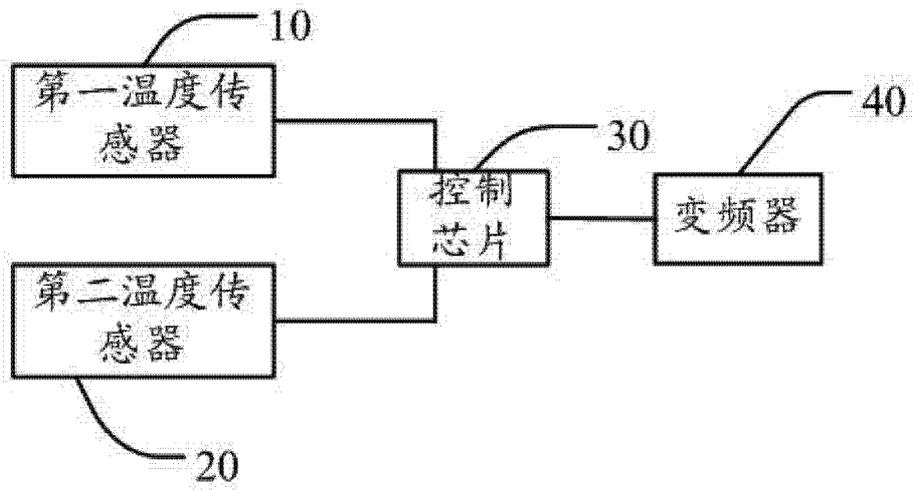


图 1

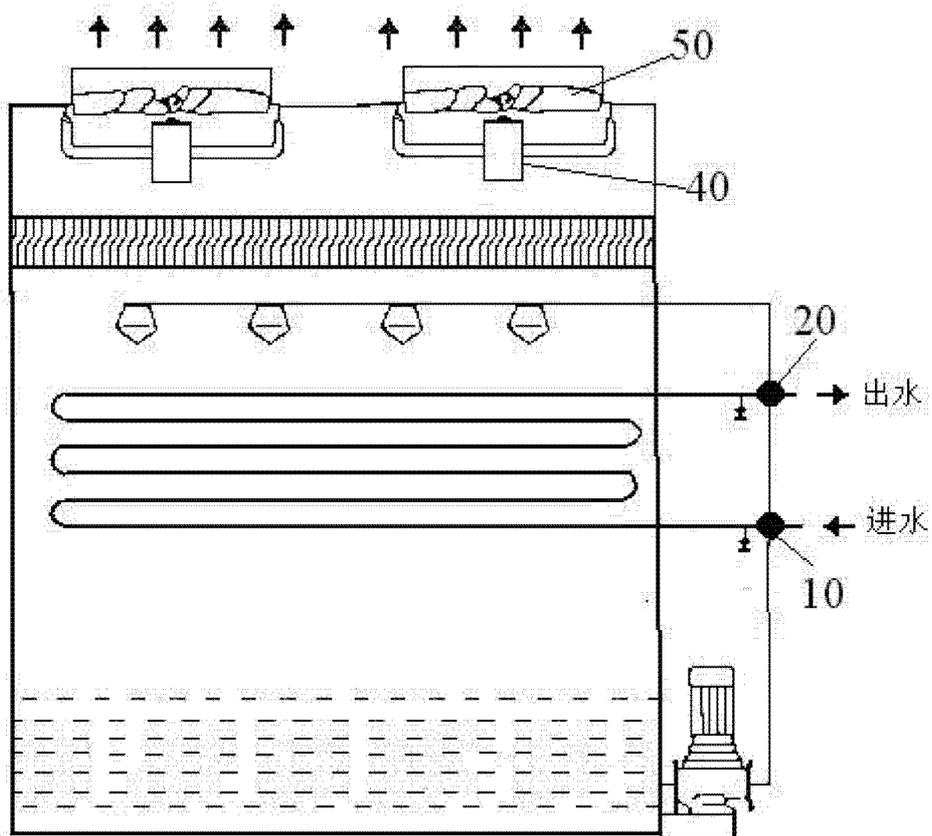


图 2