



1. 一种驱动冷却塔风机的水轮机运行工况调节装置,所述冷却塔包括塔体,塔体内自下而上依次设有水池(1)、填料(2)、布水器(3)和风机(4),水池(1)中的水通过换热器(11)进入水轮机的进水管路(5.1),所述风机(4)通过水轮机(5)驱动,其特征在于,水轮机的出水管路(5.2)连接至布水器(3)的进水端,所述水轮机运行工况调节装置包括转速传感器(6)、控制箱(7)和旁通调节阀(8),所述转速传感器(6)设置于水轮机(5)的输出轴上,旁通调节阀(8)设置于水轮机的进水管路(5.1)与出水管路(5.2)之间,转速传感器(6)的输出端与控制箱(7)的输入端电连接,控制箱(7)的输出端与旁通调节阀(8)电连接。

2. 根据权利要求1所述的驱动冷却塔风机的水轮机运行工况调节装置,其特征在于,水轮机的进水管路(5.1)与出水管路(5.2)之间设有连通水管(9),所述旁通调节阀(8)设置于连通水管(9)上。

3. 根据权利要求1所述的驱动冷却塔风机的水轮机运行工况调节装置,其特征在于,所述控制箱(7)包括:

信号接收单元,与转速传感器(6)的输出端电连接,被配置为用于接收转速传感器(6)采集的水轮机的实际运行转速;

PID调节器,与信号接收单元的输出端电连接,被配置为用于预设水轮机(5)的目标输出转速,对转速传感器(6)采集的水轮机的实际运行转速与预设的目标输出转速相比较,从而输出调节值对旁通调节阀(8)进行开度控制;以及,

动力电路,其输入端与PID调节器电连接、输出端与旁通调节阀(8)电连接。

4. 根据权利要求1所述的驱动冷却塔风机的水轮机运行工况调节装置,其特征在于,所述控制箱(7)还包括人机交互装置,所述人机交互装置至少包括显示屏。

5. 根据权利要求1所述的驱动冷却塔风机的水轮机运行工况调节装置,其特征在于,还包括水泵(10),所述水泵(10)的输入端与水池(1)连接、输出端与换热器(11)的进水端连接,换热器(11)的出水端与水轮机的进水管路(5.1)的进水端连接。

## 一种驱动冷却塔风机的水轮机运行工况调节装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷却塔技术领域,具体涉及一种驱动冷却塔风机的水轮机运行工况调节装置。

### 背景技术

[0002] 冷却水系统是用水来冷却工艺介质的系统,目前广泛应用于国民经济各行业生产装置,换热后的冷却水进行降温的关键一环就是经过冷却塔散热。因设计富裕度原因或有些系统的背压需求,冷却水系统回水压力往往大于冷却塔正常需要的布水压力,因此利用此富裕压力驱动水轮机为风机提供动力,是业内节能降耗的一种通用方法。

[0003] 当前已经在实际生产中出现驱动冷却塔风机用的水轮机,其原理为利用循环水富裕压力先通过水轮机,带动水轮机转动,再通过水轮机驱动风机,从而起到节约能耗的目的。但现有的水轮机在驱动风机过程中也暴露出一些问题:冷却循环水本质是能量转移的载体,其作用是置换出生产装置产生的热量,其系统的供给量随负荷(或者产量)的影响较大。但当前水轮机装置却缺乏必要的参数调整装置,在系统负荷(或者产量)降低时,输送至水轮机流量也随之降低,进而导致风机转速变慢,影响散热效果;在系统负荷(或者产量)增加时,输送至水轮机流量也随之提高,从而导致风机转速变快,对风机本身结构安全造成影响,增加设备运行的安全隐患。

[0004] 因此,只有使风机始终运行在设定参数状态,才能既不影响散热效果,又能提高风机运行的稳定性,同时兼顾节能的目的。

[0005] 针对目前现有技术中存在的问题,为更好的应用于实践,需提供一种方案,解决现有技术中存在的缺陷,避免因水系统负荷(或者产量)变化,造成输送至水轮机能力的变化,给风机运行带来安全隐患,或者影响散热效果。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型为了克服以上技术的不足,提供了一种驱动冷却塔风机的水轮机运行工况调节装置。

[0007] 本实用新型克服其技术问题所采用的技术方案是:

[0008] 一种驱动冷却塔风机的水轮机运行工况调节装置,所述冷却塔包括塔体,塔体内自下而上依次设有水池、填料、布水器和风机,水池中的水通过换热器进入水轮机的进水管路,所述风机通过水轮机驱动,水轮机的出水管路连接至布水器的进水端,所述水轮机运行工况调节装置包括转速传感器、控制箱和旁通调节阀,所述转速传感器设置于水轮机的输出轴上,旁通调节阀设置于水轮机的进水管路与出水管路之间,转速传感器的输出端与控制箱的输入端电连接,控制箱的输出端与旁通调节阀电连接。

[0009] 进一步地,水轮机的进水管路与出水管路之间设有连通水管,所述旁通调节阀设置于连通水管上。

[0010] 进一步地,所述控制箱包括:

[0011] 信号接收单元,与转速传感器的输出端电连接,被配置为用于接收转速传感器采集的水轮机的实际运行转速;

[0012] PID调节器,与信号接收单元的输出端电连接,被配置为用于预设水轮机的目标输出转速,对转速传感器采集的水轮机的实际运行转速与预设的目标输出转速相比较,从而输出调节值对旁通调节阀进行开度控制;以及,

[0013] 动力电路,其输入端与PID调节器电连接、输出端与旁通调节阀电连接。

[0014] 进一步地,所述控制箱还包括人机交互装置,所述人机交互装置至少包括显示屏。

[0015] 进一步地,还包括水泵,所述水泵的输入端与水池连接、输出端与换热器的进水端连接,换热器的出水端与水轮机的进水管路的进水端连接。

[0016] 本实用新型的有益效果是:

[0017] 本实用新型使受驱动的风机始终处于设定的转速运行,通过转速传感器实时测量运行转速,当水轮机的供水流量较低时,输出控制信号将旁通调节阀的开度调小,提高水轮机的供水流量,使得系统不会因转速降低影响散热效果;当水轮机的供水流量较高时,输出控制信号将旁通调节阀的开度调大,降低水轮机的供水流量,使其仍处于合理范围内,保障风机本身的结构安全,稳定运行。

## 附图说明

[0018] 图1为本实用新型实施例所述驱动冷却塔风机的水轮机运行工况调节装置的结构示意图。

[0019] 图中,1、水池,2、填料,3、布水器,4、风机,5、水轮机,5.1、进水管路,5.2、出水管路,6、转速传感器,7、控制箱,8、旁通调节阀,9、连通水管,10、水泵,11、换热器。

## 具体实施方式

[0020] 为了便于本领域人员更好的理解本实用新型,下面结合附图和具体实施例对本实用新型做进一步详细说明,下述仅是示例性的不限定本实用新型的保护范围。

[0021] 如图1所示,本实施例所述的一种驱动冷却塔风机的水轮机运行工况调节装置,所述冷却塔包括塔体,塔体内自下而上依次设有水池1、填料2、布水器3和风机4,所述风机4通过水轮机5驱动,水池1中的水通过换热器11进入水轮机的进水管路,然后进入到水轮机5内作为水轮机的驱动力。

[0022] 本实用新型改进最大的地方在于,水轮机的出水管路5.2连接至布水器3的进水端使得将经过水轮机5后的水分配至布水器3,所述水轮机运行工况调节装置包括转速传感器6、控制箱7和旁通调节阀8,所述转速传感器6设置于水轮机5的输出轴上,旁通调节阀8设置于水轮机的进水管路5.1与出水管路5.2之间,具体是,水轮机的进水管路5.1与出水管路5.2之间设有连通水管9,所述旁通调节阀8设置于连通水管9上,转速传感器6的输出端与控制箱7的输入端电连接,控制箱7的输出端与旁通调节阀8电连接。

[0023] 具体地,所述控制箱7包括信号接收单元、PID调节器和动力电路,所述信号接收单元与转速传感器6的输出端电连接,其被配置为用于接收转速传感器6采集的水轮机的实际运行转速;所述PID调节器与信号接收单元的输出端电连接,其被配置为用于预设水轮机5的目标输出转速,对转速传感器6采集的水轮机的实际运行转速与预设的目标输出转速相

比较,从而输出调节值对旁通调节阀8进行开度控制;所述动力电路的输入端与PID调节器电连接、输出端与旁通调节阀8电连接。

[0024] 进一步地,所述控制箱7还包括人机交互装置,所述人机交互装置至少包括显示屏,可根据不同负荷在显示屏上设定和显示水轮机5的转速,所述人机交互装置还可以设置按钮,按钮至少包括开关按钮和急停按钮。

[0025] 进一步地,还包括水泵10,所述水泵10的输入端与水池1连接,水泵10的输出端与换热器11的进水端连接,通过水泵10将水池1内的水抽至换热器11内,换热器11的出水端与进水管路5.1的进水端连接,换热器11对抽至其中的水进行热交换后进入水轮机的进水管路5.1内。

[0026] 本实施例所述的驱动冷却塔风机的水轮机运行工况调节装置的工作原理:

[0027] 冷却塔运行过程中,控制箱7将转速传感器6采集的水轮机的转速与预设的目标输出转速进行比较,当水轮机5的供水流量较低时,输出控制信号将旁通调节阀8的开度调小,提高水轮机5的供水流量,使得系统不会因转速降低影响散热效果;当水轮机5的供水流量较高时,输出控制信号将旁通调节阀8的开度调大,降低水轮机5的供水流量,使其仍处于合理范围内,保障风机4本身的结构安全,稳定运行。

[0028] 以上仅描述了本实用新型的基本原理和优选实施方式,本领域人员可以根据上述描述做出许多变化和改进,这些变化和改进应该属于本实用新型的保护范围。

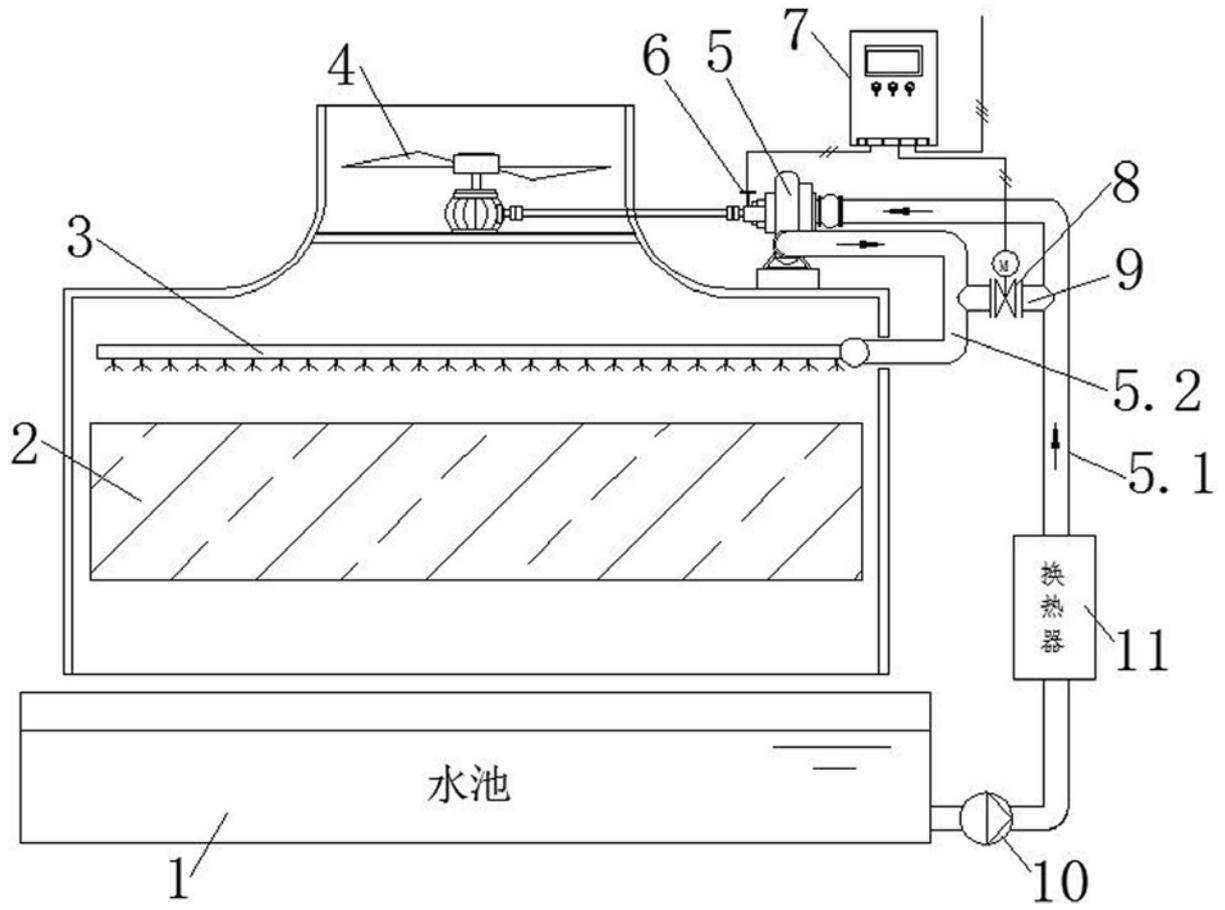


图1