



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102721155 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201210218741. 8

(22) 申请日 2012. 06. 28

(71) 申请人 中国扬子集团滁州扬子空调器有限公司

地址 239000 安徽省滁州市城东工业园

(72) 发明人 王建军 宋加升 乔龙斌

(74) 专利代理机构 安徽省合肥新安专利代理有限责任公司 34101

代理人 何梅生 王伟

(51) Int. Cl.

F24F 11/02 (2006. 01)

F24F 11/00 (2006. 01)

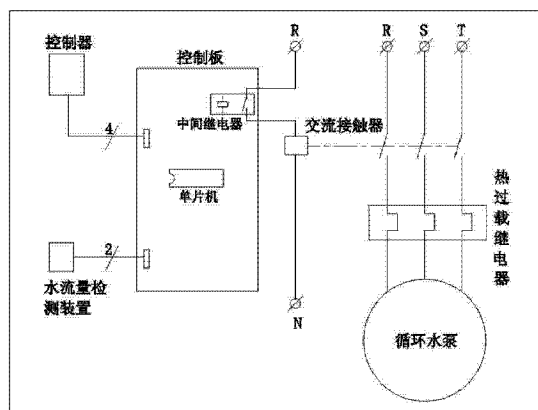
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种快速检测商用空调水系统异常并进行保护的装置及其控制方法

(57) 摘要

一种快速检测商用空调水系统异常并进行保护的装置及其控制方法,包括空调机组控制装置和水流检测装置;空调机组控制装置包括控制板和控制板,控制板设有单片机以及中间继电器;水流检测装置用于实时检测空调水循环水泵的运行状态信号;水流检测装置与单片机相连并将检测到的水泵运行状态信号传递给单片机;所述单片机接收水流检测装置传送的循环水泵运行状态信号,并根据控制器指令和水泵运行状态信号产生控制信号,控制空调机组各压缩机的运行和水流检测装置的运行。控制方法中本发明增加了机组开机前待机状态下的水流状态检测与判断的关键控制,避免因工程安装不规范所导致的空调机组被冻损、报废。



1. 一种快速检测商用空调水系统异常并进行保护的控制装置,其特征在于,包括空调机组控制装置和水流检测装置,

所述空调机组控制装置包括控制板和控制器,所述控制板设有单片机以及用于控制空调水循环水泵开与停的中间继电器;所述中间继电器与单片机相连;所述控制器与单片机相连接并将外部控制指令传递给单片机;

所述水流检测装置用于实时检测空调水循环水泵的运行状态信号;所述运行状态信号包括循环水泵的水流量以及循环水泵的闭合与断开状态,所述水流检测装置与单片机相连并将检测到的水泵运行状态信号传递给单片机;

所述单片机接收水流检测装置传送的循环水泵运行状态信号,并根据控制器指令和水泵运行状态信号产生控制信号,控制空调机组各压缩机的运行和水流检测装置的运行。

2. 一种权利要求1所述快速检测商用空调水系统异常并进行保护的控制装置的控制方法,其特征在于:当空调机组需要运行进行开机操作时,空调机组控制装置给水流检测装置发出开启并进行检测指令,若水流检测装置检测到水流信号为断开状态时,表示水流检测装置安装正常,反之,则需要对水流检测装置的安装进行检查;当水流检测装置安装正常时,水流检测装置暂时停止运行;然后空调机组的控制装置发出一个开启空调水循环水泵运行的指令,单片机内预设有预定时间 ΔT ,在指令发出的时间超过 ΔT 后,单片机给水流检测装置发出检测信号,所述水流检测装置开始对循环水泵运行状态进行再次检测;当单片机接收到水流检测装置传送的循环水泵运行状态信号正常后,即空调水系统各管道内水流量正常后,单片机产生控制信号,空调机组的各压缩机系统陆续开启运行;反之,则停机保护空调机组并检修空调水系统;在各压缩机系统陆续开启的过程中以及全部开启后将持续对水流量的状态进行检测,一旦出现水流异常,将立即停机保护空调机组。

一种快速检测商用空调水系统异常并进行保护的装置 及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及商用空调领域，具体地说是一种快速检测商用空调水系统异常并进行保护的装置及其控制方法。

背景技术

[0002] 在商用空调领域应用的冷(热)水机组的使用侧及水冷机组的热源侧都需要配套安装有管道工程水系统，同时都需要使用到循环水作为介质进行冷(热)量的传递，完成空调机组的基本使用功能。使用循环水必须要安装循环水泵，循环水泵是否工作的控制信号来源于空调机组控制器；同时，在工程水系统中按要求需要加装一个水流检测装置，将检测到的水流状态(开关量，闭合或断开)信号接入到空调机组的控制系统中。

[0003] 如图3所示，在对空调机组进行开机操作后，空调控制系统会发出一个循环水泵开启的控制信号，这也就是我们常说的水泵与空调主机联动。当水泵开启运行，水管道中的水流量满足系统设计的要求后，安装在水系统中的水流检测装置便会动作，并将此动作信号传递给空调机组的控制系统。当空调控制系统检测到循环水流正常时，才允许空调机组正常开启压缩机系统进行运行。当水系统中的水流量没有达到设计流量要求或管道中存在大量的空气没有完全排尽时，水流检测装置便不会动作，主机的控制系统就检测不到水流量正常的信号，一段时间后，控制系统便会停止水泵的运行，并给出水流量不足的报警信号，提示进行工程维护。

[0004] 但在空调机组现场安装时，有的施工方为了施工方便，没有将水泵与空调主机联动，而是将水泵进行单独的开停控制。同时，为了降低工程成本，不安装水流检测装置，而将空调控制系统中的水流量检测信号进行人为短接处理，进而避开了空调控制系统的正常检测判断功能，强制使空调机组开启运行。

[0005] 这种不规范的操作行为在空调工程施工上会经常有所发生。采取这种措施后，一旦水系统中没有流动的循环水，便会出现以下两种现象：1、当冷(热)水机组进行制热运行时，以及水冷机组进行制冷运行时，水侧换热器内部均会因温度过高，空调机组出现过负荷。2、当冷(热)水机组进行制冷运行时，以及水冷机组进行制热运行时，水侧换热器内部均会出现局部甚至全部因温度至冰点以下而被冻结，最终导致压缩机系统进水，空调机组报废。

发明内容：

[0006] 为了避免现有技术存在的不足之处，本发明提供了一种快速检测商用空调水系统异常并进行保护的装置及其控制方法，在给空调机组供电后，空调的控制系统立即对工程中的水流量检测装置的状态进行检测；当检测到水流信号为断开状态时，表示工程与水流量检测装置正常，反之异常。

[0007] 本发明解决技术问题采用如下技术方案：

[0008] 一种快速检测商用空调水系统异常并进行保护的控制装置,其结构特点在于:包括空调机组控制装置和水流检测装置,

[0009] 所述空调机组控制装置包括控制板和控制器,所述控制板设有单片机以及用于控制空调水循环水泵开与停的中间继电器;所述中间继电器与单片机相连;所述控制器与单片机相连接并将外部控制指令传递给单片机;

[0010] 所述水流检测装置用于实时检测空调水循环水泵的运行状态信号;所述运行状态信号包括循环水泵的水流量以及循环水泵的闭合与断开状态,所述水流检测装置与单片机相连并将检测到的水泵运行状态信号传递给单片机;

[0011] 所述单片机接收水流检测装置传送的循环水泵运行状态信号,并根据控制器指令和水泵运行状态信号产生控制信号,控制空调机组各压缩机的运行和水流检测装置的运行。

[0012] 一种如上所述快速检测商用空调水系统异常并进行保护的控制装置的控制方法,按如下步骤:当空调机组需要运行进行开机操作时,空调机组控制装置给水流检测装置发出开启并进行检测指令,若水流检测装置检测到水流信号为断开状态时,表示水流检测装置安装正常,反之,则需要对水流检测装置的安装进行检查;当水流检测装置安装正常时,水流检测装置暂时停止运行;然后空调机组的控制装置发出一个开启空调水循环水泵运行的指令,单片机内预设有预定时间 ΔT ,在指令发出的时间超过 ΔT 后,单片机给水流检测装置发出检测信号,水流检测装置开始对循环水泵运行状态进行再次检测;当单片机接收到水流检测装置传送的循环水泵运行状态信号正常后,即空调水系统各管道内水流量正常后,单片机产生控制信号,空调机组的各压缩机系统陆续开启运行;反之,则停机保护空调机组并检修空调水系统;在各压缩机系统陆续开启的过程中以及全部开启后将持续对水流量的状态进行检测,一旦出现水流异常,将立即停机保护空调机组。

[0013] 与已有技术相比,本发明有益效果体现在:

[0014] 本发明快速检测控制方法与以往的水流控制方法相比,增加了机组开机前待机状态下的水流状态检测与判断的关键控制,避免因施工过程中不安装水流检测装置或人为短接水流检测信号导致对空调机组的损坏。

[0015] 本发明装置及其控制方法可以有效的判断出水泵的开停控制与空调控制系统是否进行联动控制,控制系统的水流量检测位是否被短接处理。可以监控空调工程施工时是否按要求规范施工。

附图说明

[0016] 图1是本发明装置控制原理图。

[0017] 图2是本发明控制方法的控制时序示意图。

[0018] 图3是传统控制方式使用的控制时序。

[0019] 图中: t_1 是机组供电时刻、 t_2 是机组开机时刻、 t_3 是机组水泵开启时刻、 t_4 是水流持续检测时刻、 $\Delta T=t_4-t_3$ 。

[0020] 以下结合附图通过具体实施方式对本发明技术方案做进一步说明。

具体实施方式

[0021] 如图 1 所示,快速检测商用空调水系统异常并进行保护的装置,包括空调机组控制装置和水流检测装置,空调机组控制装置包括控制板和控制器,控制板设有单片机以及用于控制空调水循环水泵开与停的中间继电器;中间继电器与单片机相连;控制器与单片机相连接并将外部控制指令传递给单片机;

[0022] 水流检测装置用于实时检测空调水循环水泵的运行状态信号;运行状态信号包括循环水泵的水流量以及循环水泵的闭合与断开状态,水流检测装置与单片机相连并将检测到的水泵运行状态信号传递给单片机;

[0023] 单片机接收水流检测装置传送的循环水泵运行状态信号,并根据控制器指令和水泵运行状态信号产生控制信号,控制空调机组各压缩机的运行、水流检测装置的运行以及循环水泵的开与停。

[0024] 如图 1 所示,通过对控制器的操作,实现控制板对空调机组的控制,同时控制板上的单片机通过控制板上的中间继电器来控制循环水泵的开与停,中间继电器连接交流接触器,通过交流接触器控制循环水泵的电路开关,循环水泵电路中同时设有热过载继电器。

[0025] 一种如上所述快速检测商用空调水系统异常并进行保护的装置的控制方法,按如下步骤:当空调机组需要运行进行开机操作时,空调机组控制装置给水流检测装置发出开启并进行检测指令,若水流检测装置检测到水流信号为断开状态时,表示水流检测装置安装正常,反之,则需要对水流检测装置的安装进行检查;当水流检测装置安装正常时,水流检测装置暂时停止运行;然后空调机组的控制装置发出一个开启空调水循环水泵运行的指令,单片机内预设有预定时间 ΔT (ΔT 为水泵从开启到水循环系统各管道内水流量达到正常值所需要的时间),在指令发出的时间超过 ΔT 后,单片机给水流检测装置发出检测信号,水流检测装置开始对循环水泵运行状态进行再次检测;当单片机接收到水流检测装置传送的循环水泵运行状态信号正常后,即空调水系统各管道内水流量正常后,单片机产生控制信号,空调机组的各压缩机系统陆续开启运行;反之,则停机保护空调机组并检修空调水系统;在各压缩机系统陆续开启的过程中以及全部开启后将持续对水流量的状态进行检测,一旦出现水流异常,将立即停机保护空调机组,控制时序如图 2 所示。

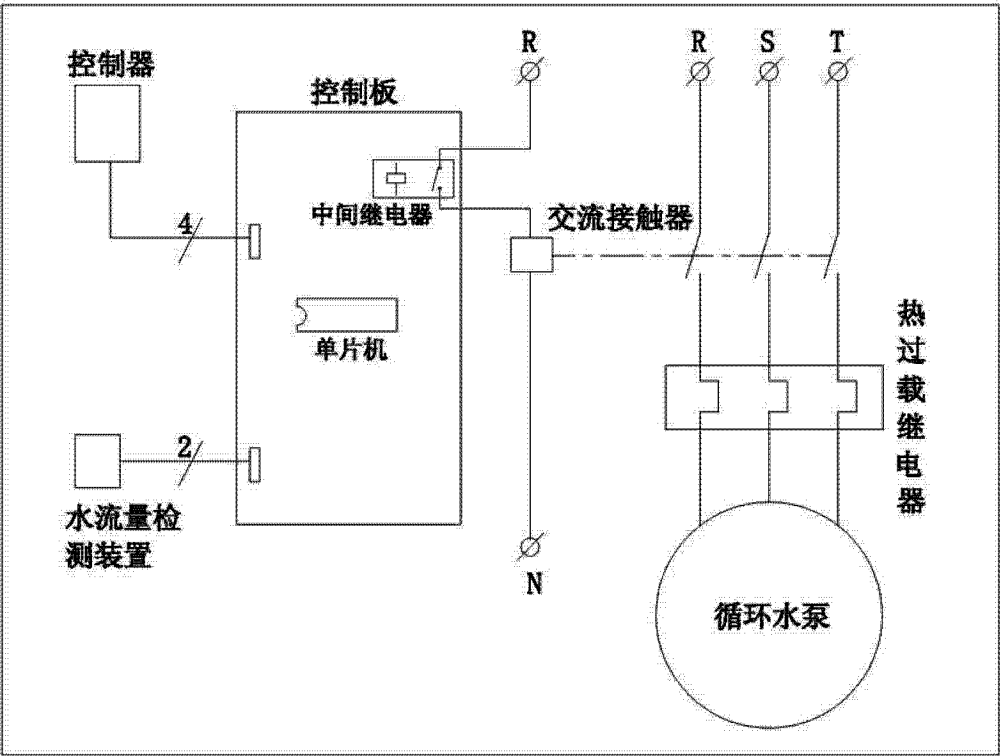


图 1

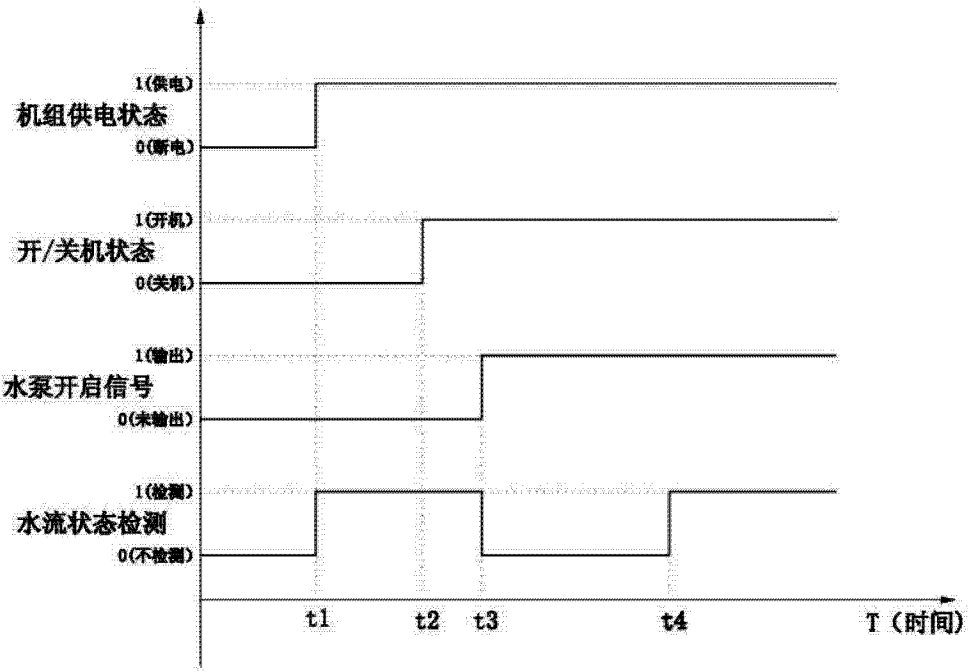


图 2

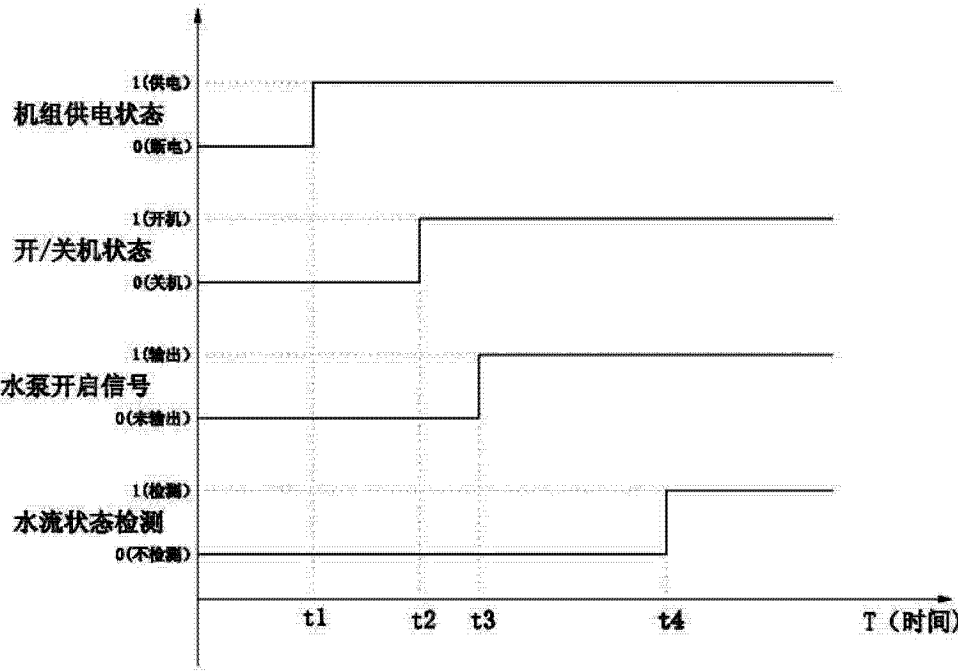


图 3