



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203588096 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201320622007. 8

(22) 申请日 2013. 09. 30

(73) 专利权人 天津瑞能电气有限公司

地址 300385 天津市西青区西青经济开发区  
兴华七支路 1 号

(72) 发明人 王秀俊 刘磊 张彦醒

(74) 专利代理机构 天津才智专利商标代理有限  
公司 12108

代理人 杨宝兰

(51) Int. Cl.

G05D 27/02(2006. 01)

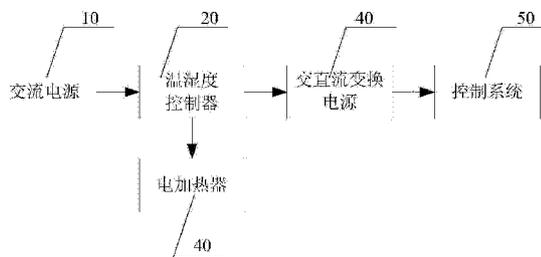
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种高湿环境风电机组主控系统控制柜温湿度控制装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高湿环境风电机组主控系统控制柜温湿度控制装置,包括,交流电源、温湿度控制器、电加热器、交直流变换电源和控制系统,交流电源通过温湿度控制器与交直流变换电源电连接,交直流变换电源与控制系统电连接;温湿度控制器与电加热器电连接。有益效果是,由于采用在交直流变换电源供电设备输入端增加启机温湿度保护电路的技术方案,能在供电设备因环境条件而无法工作之前进行温湿度控制,实现启机保护,以及,在设备运行中的温湿度控制,使风机主控系统控制柜能适应高湿类型的气候环境,具有适用环境更广泛、系统保护更全面等优点。



1. 一种高湿环境风电机组主控系统控制柜温湿度控制装置,包括,交流电源(10)、温湿度控制器(20)、电加热器(30)、交直流变换电源(40)和控制系统(50),其特征在于,所述交流电源(10)通过温湿度控制器(20)与交直流变换电源(40)电连接,所述交直流变换电源(40)与控制系统(50)电连接;所述温湿度控制器(20)与电加热器(30)电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种高湿环境风电机组主控系统控制柜温湿度控制装置,其特征在于,所述交流电源(10)为230VAC,交直流变换电源(40)为24VDC。

3. 根据权利要求1或2所述的一种高湿环境风电机组主控系统控制柜温湿度控制装置,其特征在于,所述温湿度控制器(20),包括,内置湿度传感器和结露传感器的第一湿度控制器SKQ1、第二湿度控制器SKQ2、第一温度控制器WKQ1、第二温度控制器WKQ2和交流接触器KM1,所述第一湿度控制器SKQ1的输入端3、4与交流电源(10)电连接,所述内置湿度传感器的常闭触点1、2、内置结露传感器的常闭触点5、6和第一温度控制器WKQ1的常开触点与交流接触器KM1控制端线圈串联连接于交流电源(10)上;所述交流接触器KM1的主触点KM1-1与交直流变换电源(40)的电源输入端电连接;所述第二湿度控制器SKQ2的常开触点和第二温度控制器WKQ2的常闭触点并联后与电加热器(30)串联连接于交流电源(10)上;所述交直流变换电源(40)的直流输出与控制柜的控制系统(50)电连接。

## 一种高湿环境风电机组主控系统控制柜温湿度控制装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及温湿度控制技术领域；特别涉及一种对高湿环境，保护主控系统控制柜控制模块的严格温湿度控制装置。

### 背景技术

[0002] 风电机组控制系统控制柜中有大量的电子器件，如 PLC 模块、编码器等，对工作环境湿度要求较高，不允许在高湿和凝露条件下工作，而风电机组工作环境恶劣，温湿度变化较大。

[0003] 在现有技术中，主要针对低温、常温环境条件下进行温湿度控制。其中湿度控制是通过提高控制柜内的环境温度，从而降低相对湿度，控制柜内环境温度的升高是通过电加热器实现的。

[0004] 如图 1 所示，原主控系统控制柜启机时，首先是交流电源为 400VAC 供电，然后，交直流变换电源为 24VDC 回路供电，此时，主控系统才会对温湿度进行检测。

[0005] 如，温度低于超低温保护阈值，触发交流接触器线圈，接触器常开触点接通，柜内加热器工作，此时，控制 PLC 系统供电回路的交流接触器处于释放状态，直到控制柜内环境温度高于超低温保护阈值时，该交流接触器才会接通，目的是避免控制系统在超低温环境时的启机。

[0006] 如启机时温度高于超低温保护阈值，而湿度也高于高湿度保护阈值时，控制 PLC 系统供电回路的交流接触器因仅受温度控制，此时，仍处于吸合状态，交流接触器的主触点接通电源，使控制系统在高湿或凝露的环境条件下仍会得电启机。同时，湿度控制器触发控制柜内加热器的交流接触器线圈的主触点接通电源，使加热器工作，控制柜内环境温度逐渐升高后，相对湿度才会逐渐降低，当湿度低于高湿度保护阈值时，加热器停止加热。

[0007] 现有技术中的控制柜，在高湿环境条件下存在以下缺点：

[0008] 一是交直流变换电源 24VDC 供电设备主要有开关电源和直流 UPS 电源，内部有大量的电子器件，不允许在高湿或凝露条件下工作。设备的交流电源输入端无保护电路，在温度高于超低温保护阈值、湿度也高于高湿度保护阈值时，控制系统会在不满足工作条件的高湿或凝露条件下启机工作，存在安全隐患。二是温湿度控制回路只有在交直流变换电源 24VDC 供电后，才可以工作，而交直流变换电源 24VDC 供电设备本身不允许在高湿或凝露条件下工作。

### 发明内容

[0009] 本实用新型所要解决的技术问题是，提供一种在供电设备因环境条件而无法工作之前能够进行温湿度控制的高湿环境风电机组主控系统控制柜温湿度控制装置。

[0010] 本实用新型所采用的技术方案是，一种高湿环境风电机组主控系统控制柜温湿度控制装置，包括，交流电源、温湿度控制器、电加热器、交直流变换电源和控制系统，所述交流电源通过温湿度控制器与交直流变换电源电连接，所述交直流变换电源与控制系统电连

接；所述温湿度控制器与电加热器电连接。

[0011] 所述交流电源为 230VAC，交直流变换电源为 24VDC。

[0012] 所述温湿度控制器，包括，内置湿度传感器和结露传感器的第一湿度控制器 SKQ1、第二湿度控制器 SKQ2、第一温度控制器 WKQ1、第二温度控制器 WKQ2 和交流接触器 KM1，所述第一湿度控制器 SKQ1 的输入端 3、4 与交流电源电连接，所述内置湿度传感器的常闭触点 1、2、内置结露传感器的常闭触点 5、6 和第一温度控制器 WKQ1 的常开触点与交流接触器 KM1 控制端线圈串联连接于交流电源上；所述交流接触器 KM1 的主触点 KM1-1 与交直流变换电源的电源输入端电连接；所述第二湿度控制器 SKQ2 的常开触点和第二温度控制器 WKQ2 的常闭触点并联后与电加热器串联连接于交流电源上；所述交直流变换电源的直流输出与控制柜的控制系统电连接。

[0013] 本实用新型的有益效果是，由于采用在交直流变换电源供电设备输入端增加启机温湿度保护电路的技术方案，能在供电设备因环境条件而无法工作之前进行温湿度控制，实现启机保护，以及，在设备运行中的温湿度控制，使风机主控系统控制柜能适应高湿类型的气候环境，具有适用环境更广泛、系统保护更全面等优点。

#### 附图说明

[0014] 图 1 是现有技术中风电机组主控系统温湿度控制装置组成方框示意图；

[0015] 图 2 是本实用新型风电机组主控系统温湿度控制装置组成方框示意图；

[0016] 图 3 是本实用新型风电机组主控系统温湿度控制装置电原理图。

[0017] 图中：

[0018] 10、交流电源  
20、温湿度控制器  
30、电加热器

[0019] 40、交直流变换电源  
50、控制系统。

#### 具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明：

[0021] 如图 2 和图 3 所示，本实用新型一种高湿环境风电机组主控系统开关柜温湿度控制装置，包括，交流电源 10、温湿度控制器 20、电加热器 30、交直流变换电源 40 和控制系统 50，交流电源 10 通过温湿度控制器 20 与交直流变换电源 40 电连接，交直流变换电源 40 与控制系统 50 电连接；所述温湿度控制器 20 与电加热器 30 电连接。交流电源 10 为 230VAC，交直流变换电源 40 为 24VDC。

[0022] 所述温湿度控制器 20，包括，内置湿度传感器和结露传感器的第一湿度控制器 SKQ1、第二湿度控制器 SKQ2、第一温度控制器 WKQ1、第二温度控制器 WKQ2 和交流接触器 KM1，所述第一湿度控制器 SKQ1 的输入端 3、4 与交流电源 10 电连接，所述内置湿度传感器的常闭触点 1、2、内置结露传感器的常闭触点 5、6 和第一温度控制器 WKQ1 的常开触点与交流接触器 KM1 控制端线圈串联连接于交流电源 10 上；所述交流接触器 KM1 的主触点 KM1-1 与交直流变换电源 P1 的电源输入端电连接；所述第二湿度控制器 SKQ2 的常开触点和第二温度控制器 WKQ2 的常闭触点并联后与电加热器 H1 串联连接于交流电源 10 上；所述交直流变换电源 P1 的直流输出与控制柜的控制系统 50 电连接。

[0023] L、N 为第一湿度控制器 SKQ1、电加热器 H1、交直流变换电源 P1 的交流电源 230VAC。

[0024] 第一湿度控制器 SKQ1 的湿度传感器、结露传感器为内置，第二湿度控制器 SKQ2 的湿度传感器为内置式，第一温度控制器 WKQ1、第二温度控制器 WKQ2 的温度传感器为内置式。

[0025] 本实用新型的工作原理是，在交直流变换电源 P1 供电设备输入侧增加启机湿度保护电路，在控制柜内环境相对湿度大于设定的阈值时或凝露传感器触发输出电路时，控制柜内的加热器开始工作，此时，控制交直流变换电源 P1 供电设备输入电源的交流接触器 KM1 的主触点 KM1-1 处于断开状态，直到环境温度升高，相对湿度降低至设定的阈值时，交流接触器 KM1 的主触点 KM1-1 接通，交直流变换电源 P1 输入回路得电，控制系统开始正常启动。温湿度控制电路的交流电源 10 由原来的 24VDC 变更为 230VAC，能够在交直流变换电源 P1 的供电设备因环境条件而无法工作之前进行温湿度控制。

[0026] 通过上述措施实现在控制柜启机时，先进行温湿度的判定，当温湿度超过设定阈值时，先对控制柜内环境进行控制，当温湿度两者都满足条件时再启机。

[0027] 本实用新型的工作过程是，将第一温度控制器 WKQ1 的设定值为 0℃、第二温度控制器 WKQ2 的设定值为 8℃、第一湿度控制器 SKQ1 相对湿度设定值为 90%、第二湿度控制器 SKQ2 设定值为 80%。在机组启机时，首先会检测三个启机的条件，即，控制柜内的相对湿度、结露传感器状态和柜内的温度。当柜内相对湿度低于 90% 时，第一湿度控制器的 1、2 端接通；结露传感器不在结露状态，SKQ1 的 5、6 端接通；控制柜内的温度大于 0℃ 时，第一温度控制器 WKQ1 的常开触点接通。当启机时，只有同时满足以上三个条件时，交流接触器 KM1 的控制端线圈得电，主触点 KM1-1 接通，交直流变换电源 P1 得电工作，控制柜的控制系统得电正常启机工作。

[0028] 如在机组启机时，控制柜内相对湿度大于 90%，第一湿度控制器的 1、2 端断开，交流接触器 KM1 的控制端线圈失电，主触点 KM1-1 断开，交直流变换电源 P1 失电状态，此时无 24VDC 电源，控制柜的控制系统不会启机工作。此时柜内相对湿度大于第二湿度控制器的设定值 80%，第二湿度控制器常开触点接通，电加热器 H1 得电加热，当柜内温度升高后相对湿度降低至 80% 时，第二湿度控制器常开触点断开，电加热器 H1 停止加热。

[0029] 如在机组启机时柜内元件已结露，第一湿度控制器 SKQ1 的 5、6 端断开，交流接触器 KM1 的控制端线圈失电，主触点 KM1-1 断开，交直流变换电源 P1 处于失电状态，控制柜的控制系统不会启机工作。结露状态下的湿度一定大于第二湿度控制器 SKQ2 的设定值 80%，第二湿度控制器 SKQ2 常开触点接通，电加热器 H1 得电加热，当控制柜内的温度升高后，相对湿度降低至 80% 时，第二湿度控制器 SKQ2 的常开触点断开，电加热器 H1 失电而停止加热。

[0030] 如在机组启机时的柜内温度低于 0℃，第一温度控制器 WKQ1 的常开触点断开，交流接触器 KM1 的控制端线圈失电，交流接触器 KM1 的主触点 KM1-1 断开，交直流变换电源 P1 处于失电状态，控制柜的控制系统不会启机工作。此时，控制柜内的温度低于第二温度控制器 WKQ2 的设定值 8℃，第二温度控制器 WKQ2 的常闭触点接通，电加热器 H1 得电加热，当柜内温度升高至 8℃ 以上时，第二温度控制器 WKQ2 常闭触点断开，电加热器 H1 停止加热。

[0031] 在机组运行过程中，如控制柜内相对湿度大于第二湿度控制器 SKQ2 的设定值 80%

时,或者,控制柜内温度低于第二温度控制器WKQ2的设定值8℃时,都会触发电加热器H1得电加热,具体过程同上。

[0032] 本实用新型由于采用在交直流变换电源的供电设备输入端增加启机温湿度保护电路的技术方案,能在供电设备因环境条件而无法工作之前进行温湿度控制,实现启机保护,以及,在设备运行中的温湿度控制,使风机主控系统控制柜能适应高湿类型的气候环境,具有适用环境更广泛、系统保护更全面等优点。

[0033] 值得指出的是,本实用新型的保护范围并不局限于上述具体实例方式,根据本实用新型的基本技术构思,本领域普通技术人员无需经过创造性劳动,即可联想到的实施方式,均属于本实用新型的保护范围。

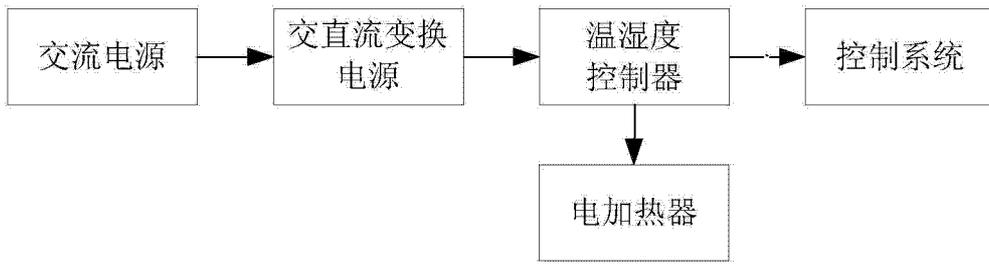


图 1

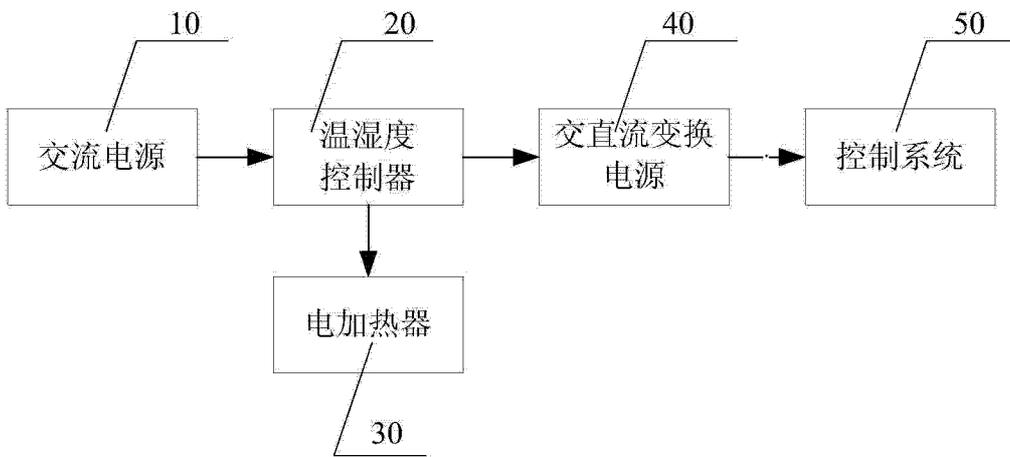


图 2

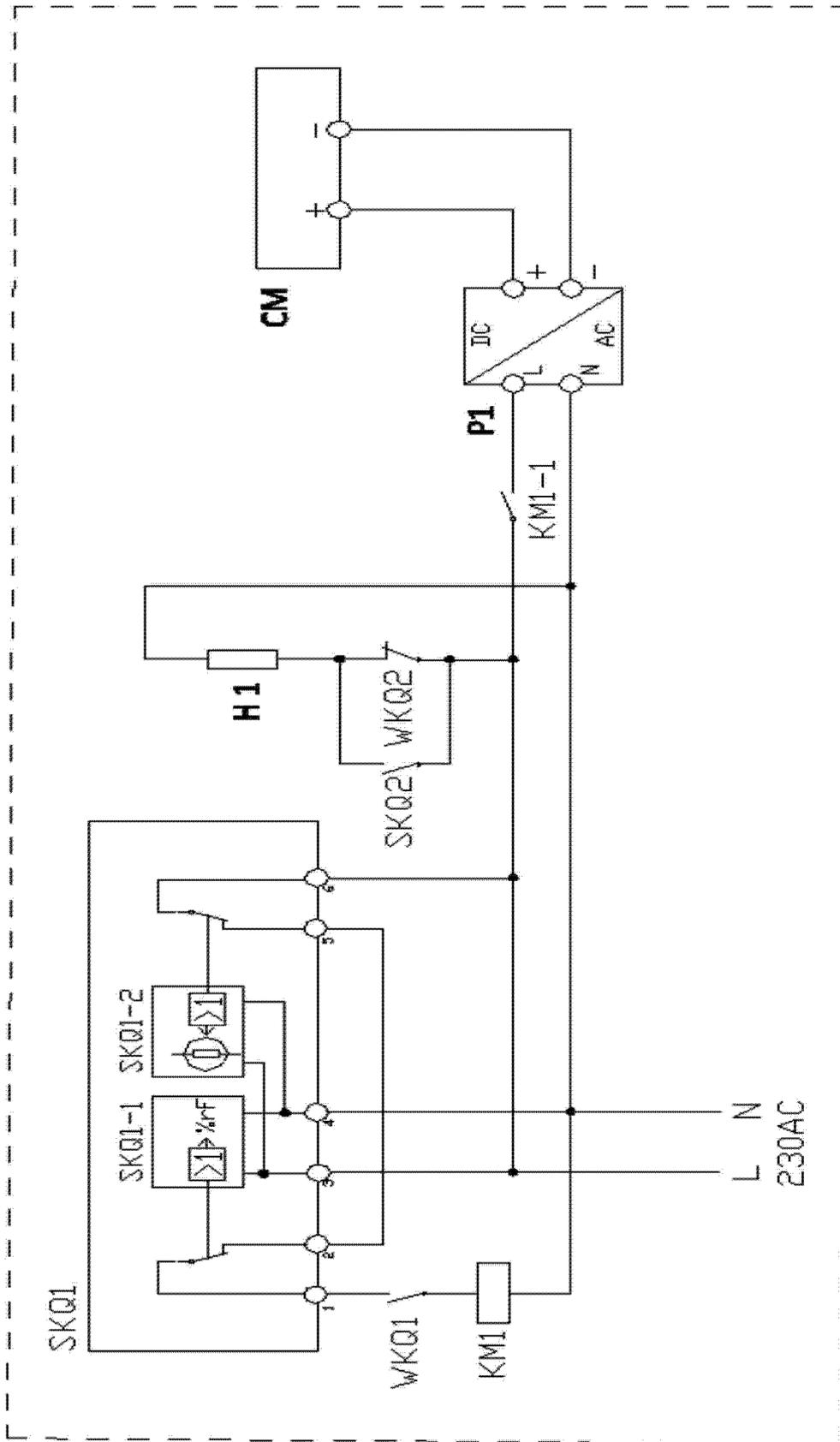


图 3