



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215728659 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 01

(21) 申请号 202121067041.4

(22) 申请日 2021.05.18

(73) 专利权人 国能信控互联技术(河北)有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县工业园区(北区)

专利权人 国能信控互联技术有限公司

(72) 发明人 张仁河

(74) 专利代理机构 北京智绘未来专利代理事务所(普通合伙) 11689

代理人 王萍 张红莲

(51) Int. Cl.

G01R 31/34 (2006.01)

G01L 5/28 (2006.01)

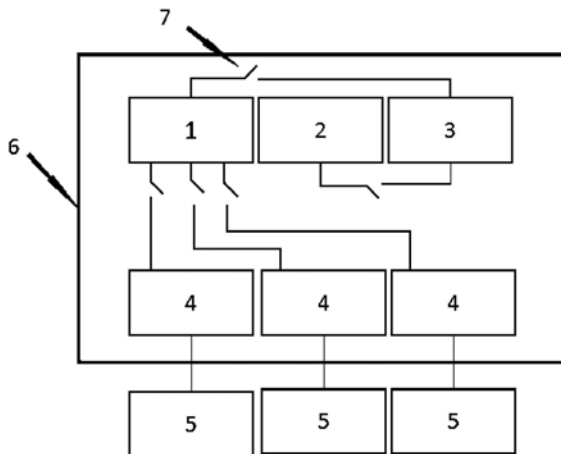
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54) 实用新型名称

一种用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置

## (57) 摘要

一种用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置,包括:主控制器、若干个电机驱动器以及若干个变桨电机,主控制器设置在控制柜内的上侧部,电机驱动器设置在所述控制柜内的下侧部,主控制器通过通信线缆与电机驱动器相连接,使用CAN总线协议与电机驱动器进行通讯,其中CAN是指控制器局域网总线,每个电机驱动器与一个变桨电机相连接,电机驱动器与变桨电机之间的连接线缆包括用于为变桨电机提供驱动电流的动力线缆、用于为电机驱动器反馈位置信号的编码线缆以及用于连接变桨电机制动器的制动线缆。本装置应用于变桨电机的静态扭矩检测,通过主控制器和电机驱动器的合理配合,精准的检测出电机的静态制动扭矩,从而判断该电机的制动器是否符合相关要求。



1. 一种用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置,包括:主控制器(2)、若干个电机驱动器(4)以及与电机驱动器(4)数量相同的变桨电机(5),其特征在于:

所述主控制器(2)设置在控制柜(6)内的上侧部,

所述电机驱动器(4)设置在所述控制柜(6)内的下侧部,

所述主控制器(2)通过通信线缆与电机驱动器(4)相连接,使用CAN总线协议与电机驱动器(4)进行通讯,其中CAN是指控制器局域网总线,

每个所述电机驱动器(4)与一个变桨电机(5)相连接,

所述电机驱动器(4)与变桨电机(5)之间的连接线缆包括用于为变桨电机(5)提供驱动电流的动力线缆、用于为电机驱动器(4)反馈位置信号的编码线缆以及用于连接变桨电机(5)制动器的制动线缆。

2. 根据权利要求1所述的用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置,其特征在于:

所述控制柜(6)内还设置有端子排(1)。

3. 根据权利要求2所述的用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置,其特征在于:

所述控制柜(6)上侧部安装有导轨,端子排(1)安装在导轨上。

4. 根据权利要求3所述的用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置,其特征在于:

所述端子排(1)的输入端通过导线与控制柜(6)外部的电源相连接。

5. 根据权利要求3所述的用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置,其特征在于:

所述控制柜(6)内还设置有AC/DC开关电源(3)。

6. 根据权利要求5所述的用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置,其特征在于:

所述端子排(1)的输出端分别与AC/DC开关电源(3)的输入端和电机驱动器(4)的输入端相连接。

7. 根据权利要求6所述的用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置,其特征在于:

所述主控制器(2)的输入端与AC/DC开关电源(3)的输出端相连接。

8. 根据权利要求7所述的用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置,其特征在于:

所述端子排(1)的输出端通过第一开关设备与AC/DC开关电源(3)的输入端相连接;

所述端子排(1)的输出端通过第二开关设备与若干个电机驱动器(4)相连接;

所述主控制器(2)的输入端通过第三开关设备与AC/DC开关电源(3)的输出端相连接。

9. 根据权利要求8所述的用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置,其特征在于:

所述第一开关设备、第二开关设备和第三开关设备均为空气开关(7)。

10. 根据权利要求1所述的用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置,其特征在于:

所述主控制器(2)还包括以太网接口,通过以太网与计算机相连接。

## 一种用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于风力发电机组变桨控制系统技术领域,尤其涉及一种用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置。

### 背景技术

[0002] 风力发电是将风能转换为电能,且风能随处可见,蕴含量巨大。于是风力发电逐渐得到各个国家的关注,陆续着眼于风力发电的建设。

[0003] 风力发电技术目前已取得了很大的进步,变桨系统作为风力发电机组的重要控制装置,也承担了风力发电机组的重要保护功能。现有技术中,风力发电机组的额定功率和叶片长度在不断变大,变桨系统的额定扭矩要在同步的提升。

[0004] 风力发电机组在停机模式下,需要依靠变桨电机所提供的制动扭矩来维持桨叶停在安全位置,如果变桨电机的制动器不能提供足够的制动扭矩,将直接影响整个风力发电机组的安全,因此变桨电机的制动扭矩检测是十分必要的。

### 实用新型内容

[0005] 为克服现有技术中存在的上述问题,本实用新型提供了一种用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置,在向多台变桨电机分别提供驱动信号的同时,能够对各台变桨电机的制动扭矩进行检测,从而有效判断各变桨电机的制动器是否符合相关安全要求。

[0006] 本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 一种用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置,包括:主控制器、若干个电机驱动器以及与电机驱动器数量相同的变桨电机,所述主控制器设置在控制柜内的上侧部,所述电机驱动器设置在所述控制柜内的下侧部,所述主控制器通过通信线缆与电机驱动器相连接,使用CAN总线协议与电机驱动器进行通讯,其中CAN是指控制器局域网总线,每个所述电机驱动器与一个变桨电机相连接,所述电机驱动器与变桨电机之间的连接线缆包括用于为变桨电机提供驱动电流的动力线缆、用于为电机驱动器反馈位置信号的编码线缆以及用于连接变桨电机制动器的制动线缆。

[0008] 优选地,所述控制柜内还设置有端子排。

[0009] 优选地,所述控制柜上侧部安装有导轨,端子排安装在导轨上。

[0010] 优选地,所述端子排的输入端通过导线与控制柜外部的电源相连接。

[0011] 优选地,所述控制柜内还设置有AC/DC开关电源。

[0012] 优选地,所述端子排的输出端分别与AC/DC开关电源的输入端和电机驱动器的输入端相连接。

[0013] 优选地,所述主控制器的输入端与AC/DC开关电源的输出端相连接。

[0014] 优选地,所述端子排的输出端通过第一开关设备与AC/DC开关电源的输入端相连接。

[0015] 优选地,所述端子排的输出端通过第二开关设备与若干个电机驱动器相连接。

[0016] 优选地,所述主控制器的输入端通过第三开关设备与AC/DC开关电源的输出端相连接。

[0017] 优选地,所述第一开关设备、第二开关设备和第三开关设备均为空气开关。

[0018] 优选地,所述主控制器还包括以太网接口,通过以太网与计算机相连接。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型具有以下技术效果:

[0020] 本实用新型主要应用于变桨电机的静态扭矩检测,通过主控制器和电机驱动器的合理配合,比较精准的检测出电机的静态制动扭矩,从而有效判断该电机的制动器是否符合相关要求。通过上位机PC端的测试界面,可以选择需要测试的电机型号,然后启动检测程序,主控制器程序向电机驱动器发送位置信号和电流信号,电机驱动器会给电机输出对应的电流控制电机转动,同时控制电机制动器处于闭合状态。主控制器根据实际位置变化值、实际电流值和不同电机对应的Kt值进行分析,从而判断电机制动器是否合格。

### 附图说明

[0021] 图1为本实用新型用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置的原理示意图。

[0022] 图中:

[0023] 1-端子排;

[0024] 2-主控制器;

[0025] 3-AC/DC开关电源;

[0026] 4-电机驱动器;

[0027] 5-变桨电机;

[0028] 6-控制柜;

[0029] 7-空气开关。

### 具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本申请作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案,而不能以此来限制本申请的保护范围。

[0031] 如图1所示,本实用新型提供了一种用于变桨电机静态制动扭矩检测的装置,其主要包括:主控制器2、若干个电机驱动器4以及与电机驱动器4数量相同的变桨电机5。

[0032] 主控制器2设置在控制柜6内的上侧部,电机驱动器4设置在控制柜6内的下侧部,主控制器2通过通信线缆与电机驱动器4相连接,使用CAN总线协议与电机驱动器4进行通讯,其中CAN是指控制器局域网总线。主控制器2和电机驱动器4经由CAN总线互相传递位置给定、位置反馈、电流、速度、温度等信息。主控制器2包括以太网接口,通过以太网与计算机相连接。

[0033] 每个电机驱动器4与一个变桨电机5相连接,电机驱动器4与变桨电机5之间的连接线缆包括用于为变桨电机5提供驱动电流的动力线缆、用于为电机驱动器4反馈位置信号的编码线缆以及用于连接变桨电机5制动器的制动线缆。电机驱动器4会控制变桨电机5的制动器处于抱闸状态,并且根据主控制器2的指令向变桨电机5输出指定的电压、电流和频率信号,驱动变桨电机5动作,变桨电机5通过编码线缆反馈位置信号给电机驱动器4。

[0034] 以上述计算机作为上位机PC端,在测试界面所属领域技术人员可以选择需要测试

的电机型号,启动检测程序,主控制器2程序向电机驱动器4发送位置给定指令和电流指令,电机驱动器4向变桨电机5输出不同的电流、频率来控制变桨电机5动作,同时控制变桨电机5制动器处于抱闸状态。主控制器2根据实际位置变化值、实际电流值和不同电机对应的Kt值进行分析计算得出变桨电机5制动器的静态扭矩最大值,从而判断变桨电机5的制动器是否符合要求。

[0035] 控制柜6内还设置有端子排1,控制柜6上侧部安装有导轨,端子排1则安装在导轨上。端子排1的输入端通过导线与控制柜6外部的电源相连接。

[0036] 控制柜6内还设置有AC/DC开关电源3。

[0037] 值得注意的是,实施例中使用的端子排1、主控制器2、AC/DC开关电源3和电机驱动器4的位置设置仅是优选但非限制性的,所属领域技术人员可以根据现场实际在符合安全规范的情况下,对其设置方式进行改变,例如但不限于,端子排1、主控制器2和AC/DC开关电源3在控制柜6内沿水平方向依次设置。

[0038] 端子排1的输出端分别与AC/DC开关电源3的输入端和电机驱动器4的输入端相连接,用于为AC/DC开关电源3和电机驱动器4提供电力。

[0039] 主控制器2的输入端与AC/DC开关电源3的输出端相连接,通过AC/DC开关电源3为主控制器2提供电力。

[0040] 端子排1的输出端通过第一开关设备与AC/DC开关电源3相连接。端子排1的输出端与若干个电机驱动器相连接,更具体地,端子排1的输出端通过第二开关设备与三个电机驱动器4相连接,第二开关设备用于控制三个电机驱动器4是否得电。主控制器2的输入端通过第三开关设备与AC/DC开关电源3的输出端相连接,第三开关设备用于控制主控制器2是否得电。所属领域技术人员可以根据现场实际任意选择开关类型,优选但非限制性地,第一开关设备、第二开关设备和第三开关设备均为空气开关7。

[0041] 与现有技术相比,本实用新型具有以下技术效果:

[0042] 本实用新型主要应用于变桨电机的静态扭矩检测,通过主控制器和电机驱动器的合理配合,比较精准的检测出电机的静态制动扭矩,从而有效判断该电机的制动器是否符合相关要求。通过上位机PC端的测试界面,可以选择需要测试的电机型号,然后启动检测程序,主控制器程序向电机驱动器发送位置信号和电流信号,电机驱动器会给电机输出对应的电流控制电机转动,同时控制电机制动器处于闭合状态。主控制器根据实际位置变化值、实际电流值和不同电机对应的Kt值进行分析,从而判断电机制动器是否合格。

[0043] 本实用新型申请人结合说明书附图对本实用新型的实施示例做了详细的说明与描述,但是本领域技术人员应该理解,以上实施示例仅为本实用新型的优选实施方案,详尽的说明只是为了帮助读者更好地理解本实用新型精神,而并非对本实用新型保护范围的限制,相反,任何基于本实用新型的实用新型精神所作的任何改进或修饰都应当落在本实用新型的保护范围之内。

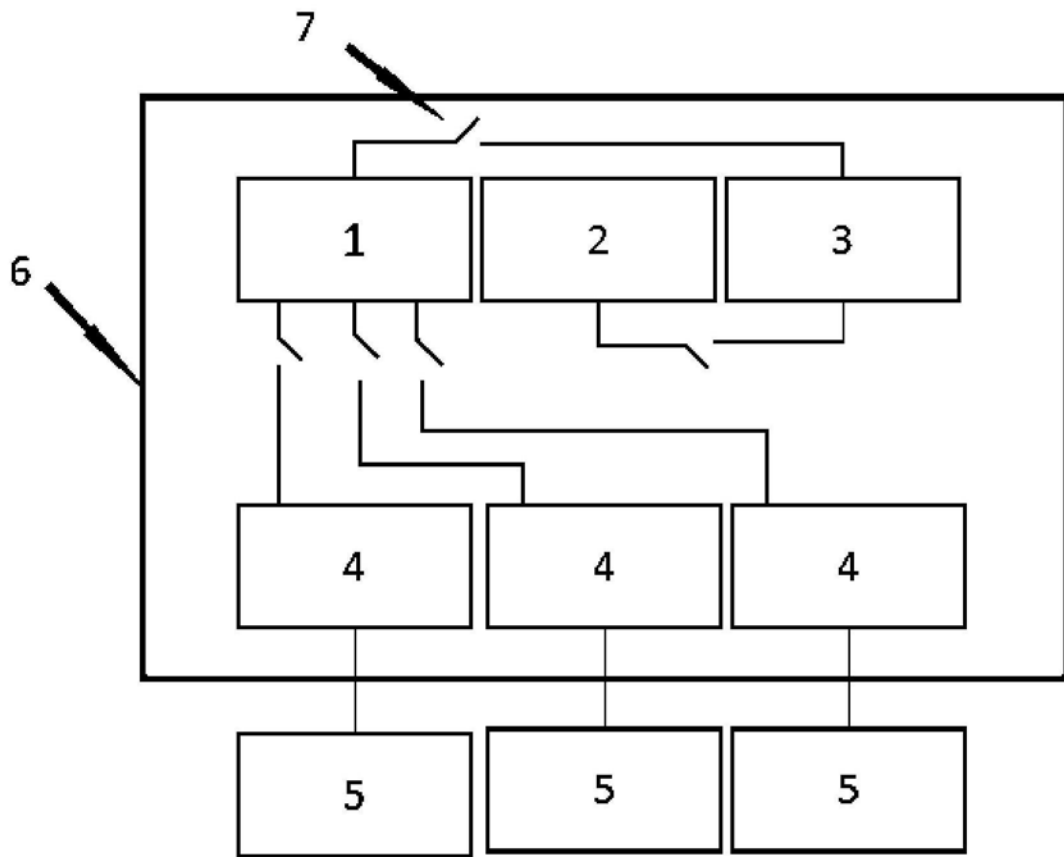


图1