[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
*F03D 7/00* (2006.01)
*F03D 11/00* (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920076006.1

[45] 授权公告日 2010 年 3 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 201424999Y

[22] 申请日 2009.6.9

[21] 申请号 200920076006.1

[73] 专利权人 上海万德风力发电股份有限公司

地址 200437 上海市中山北一路 1200 号 3 号楼 3 楼

[72] 发明人 贾大江

[74] 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司

代理人 赵志远

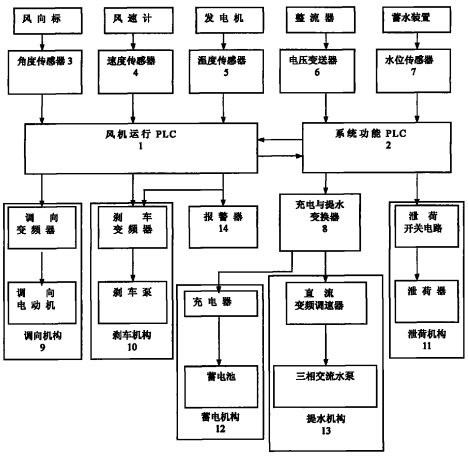
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

一种 50KW 风力发电与提水两用机控制器

[57] 摘要

本实用新型涉及一种 50KW 风力发电与提水两用机控制器，包括风机运行控制 PLC、功能控制 PLC、角度传感器、速度传感器、温度传感器、电压变送器、水位传感器以及充电提水切换开关，所述的风机运行控制 PLC 与功能控制 PLC、角度传感器、速度传感器、温度传感器以及两用机的调向机构和刹车机构连接，所述的功能控制 PLC 与电压变送器、水位传感器、充电提水切换开关以及两用机的泄荷机构连接，所述的充电提水切换开关与两用机的蓄电机构以及提水机构连接。 本实用新型结构简单，两台 PLC 分别控制风机运行和提水与发电转换功能，相互协调，独立工作，并且两台 PLC 合理地安装在同一个控制柜台里，成本低，电路连接可靠，可实现提水和发电由 PLC 控制可以自动切换。



1．一种 50KW 风力发电与提水两用机控制器，其特征在于，包括风机运行控制 PLC、功能控制 PLC、用于采集风向的角度传感器、用于采集风速的速度传感器、用于采集发电机轴温的温度传感器、用于采集电压信号的电压变送器、用于采集水位的水位传感器以及充电提水切换开关，所述的风机运行控制 PLC 与功能控制 PLC、角度传感器、速度传感器、温度传感器以及两用机的调向机构和刹车机构连接，所述的功能控制 PLC 与电压变送器、水位传感器、充电提水切换开关以及两用机的泄荷机构连接，所述的充电提水切换开关与两用机的蓄电机构以及提水机构连接。

2．根据权利要求 1 所述的一种 50KW 风力发电与提水两用机控制器，其特征在于，还包括警报器，该警报器与风机运行控制 PLC 连接。

# 一种 50KW 风力发电与提水两用机控制器

## 技术领域

本实用新型涉及控制器，特别是涉及一种 50KW 风力发电与提水两用机控制器。

## 背景技术

风力提水作为风能利用的主要方式之一，在解决农牧业灌排、边远地区的人畜饮水以及沿海养鱼、制盐等方面都不失为一种简单、可靠、有效的实用技术。目前，一般的风力提水机只能提水，不能发电。

## 发明内容

本实用新型所要解决的技术问题就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种 50KW 风力发电与提水两用机控制器。

本实用新型的目的可以通过以下技术方案来实现：一种 50KW 风力发电与提水两用机控制器，其特征在于，包括风机运行控制 PLC、功能控制 PLC、用于采集风向的角度传感器、用于采集风速的速度传感器、用于采集发电机轴温的温度传感器、用于采集电压信号的电压变送器、用于采集水位的水位传感器以及充电提水切换开关，所述的风机运行控制 PLC 与功能控制 PLC、角度传感器、速度传感器、温度传感器以及两用机的调向机构和刹车机构连接，所述的功能控制 PLC 与电压变送器、水位传感器、充电提水切换开关以及两用机的泄荷机构连接，所述的充电提水切换开关与两用机的蓄电机构以及提水机构连接。

本实用新型还包括警报器，该警报器与风机运行控制 PLC 连接。

与现有技术相比，本实用新型结构简单，两台 PLC 分别控制风机运行和提水与发电转换功能，相互协调，独立工作，并且两台 PLC 合理地安装在同一个控制柜台里，成本低，电路连接可靠，可实现提水和发电由 PLC 控制可以自动切换。

附图说明

图 1 为本发明的结构示意图；

图 2 为 50KW 风力发电与提水两用机的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

如图 1 所示，一种 50KW 风力发电与提水两用机控制器，包括风机运行控制 PLC1、功能控制 PLC2、用于采集风向的角度传感器 3、用于采集风速的速度传感器 4、用于采集发电机轴温的温度传感器 5、用于采集电压信号的电压变送器 6、用于采集水位的水位传感器 7 以及充电提水切换开关 8，所述的风机运行控制 PLC1 与功能控制 PLC2、角度传感器 3、速度传感器 4、温度传感器 5 以及两用机的调向机构 9 和刹车机构 10 连接，所述的功能控制 PLC2 与电压变送器 6、水位传感器 7、充电提水切换开关 8 以及两用机的泄荷机构 11 连接，所述的充电提水切换开关 8 与两用机的蓄电机构 12 以及提水机构 13 连接。

本实用新型还包括警报器 14，该警报器 14 与风机运行控制 PLC1 连接。

本控制器由二部分份组成，即风机运行控制和发电与提水等系统功能控制。

第一部分由一台可编程控制器（PLC）为中心实现对风力发电机启动、发电、停机、功率调节等风机运行功能的控制。

第二部分则由另一台可编程控制器为中心，对系统提水或发电功能进行调控。

当蓄水水箱未满，而且风机输出电压超过 340V 时，由 PLC 指令提水电路打开，驱动潜水电泵提水，系统为提水系统。

当水箱水满后，PLC 指令提水电路关闭。充电电路打开，向蓄电池充电，本系统则变为发电系统。

当需要时，也可以人工转换提水或充电功能。本控制器与 50KW 提水与发电两用机组共同实现提水和发电两种功能。

一、风机运行控制动能：

a．风力机调向控制、失速控制功能：

在工作风速范围内，由风向标、风向传感器组成的风向采样系统采集风向参数；同时由风速仪、风速传感器组成的风速采样系统进行风速参数采集，再由 PLC 控制调向变频调速器、调向电动机构成的调向机构动作，使风轮迎风面始终处于最佳

迎风状态，以便风力发电机风轮能获取风能利用率达到最好。

或在风速超速，发电机过载时，由 PLC 控制下的调向变频调速器、调向电动机构成的调向机构动作，使风轮迎风面偏离正风向，进行失速功率调整。

b．刹车控制；

由风速仪、风速传感器组成的采样系统和 PLC 控制下的刹车变频调速器及气泵等构成刹车机构，执行停车、超速刹车功能。

由温度传感器等与 PLC 实现发电机轴温测试与超限报警及刹车等功能。

二、系统综合控制主要控制动能：

a．水泵运行程序化自动控制。

系统整流并连后的总电压为水泵起动、抽水、停机指令的主要技术参数。取样电压传感器（电压变送器）向 PLC 不断传送电压值信号，当系统直流电压即输入功率到达设定值时，经 PLC 计算，则向变频调速器发出起动、抽水、或停机指令，变频调速器驱动水泵起动、抽水、或停机。

变频调速器内的电压频率比较电路，可根据输入电压值计算出在 380V/50Hz 压频比下，此电压相对应的电动机的频率值，并依据这一频率值，进行逆变，向水泵电机提供变频率电流，驱动电动机变频调速运行，达到变流量提水（实则是变功率提水）。

而且系统为适应风电和光电的波动变化，还可按不同功率梯次，配置 2 台或多台水泵，且由总控控制器依据输入电流大小，按设定程序对各台水泵分别自动切入切出，确实保证输入功率与输出功率匹配良好。

b．限压自动控制：

由可编程控制器（PLC）控制的泄荷器（电阻性负载）的开关电路，系统整流并连后的总电压超压时，电路导通，泄荷器泄放多余电量，达到对风机和太阳电池输出的直流波动电压自动控制，完全可以使风机和太阳电池直流并联后的直流波动电压始终严格保持在 DC620V 以下

如图 2 为本控制器在 50KW 风力发电与提水两用机中的应用，两用机的功能是首先将风能转化为电能，然后用电能驱动水泵提水或者向蓄电池充电。

两用机的单台风力发电机功率 50KW。主要使用功能有两项：

1）发电与供电功能：

风力发电机组能与控制器、蓄电池和逆变器共同组成独立运行的离网型风电发

电系统，与其他风力发电机无异。风力发电机发出的电能可向蓄电池充电，经逆变器向用户输送 50HZ 的三相 380V（或单相 220V）交流电；在冬季提水量小时，可驱动电暖气或加热水供暖。

2） 直接提水功能：

当蓄水水箱未满，而且风机输出电压超过 340V 时，由 PLC 指令提水电路打开，直接驱动三相异步电动机的潜水电泵提水，系统为提水系统。

本风力发电与提水两用机的构成：

a）50kW 稀土永磁风力发电机组一台；

b）50kW 风力发电与提水两用机控制器一台；

c）可跟据用户需要配备 60kW 以下的三相（或单相）逆变器一台；

d）额定电压 480V（或 220V）容量 1000Ah 以上的蓄电池组；

e）跟据用户需要，可配功率 25kW 以内交流潜水泵一台。

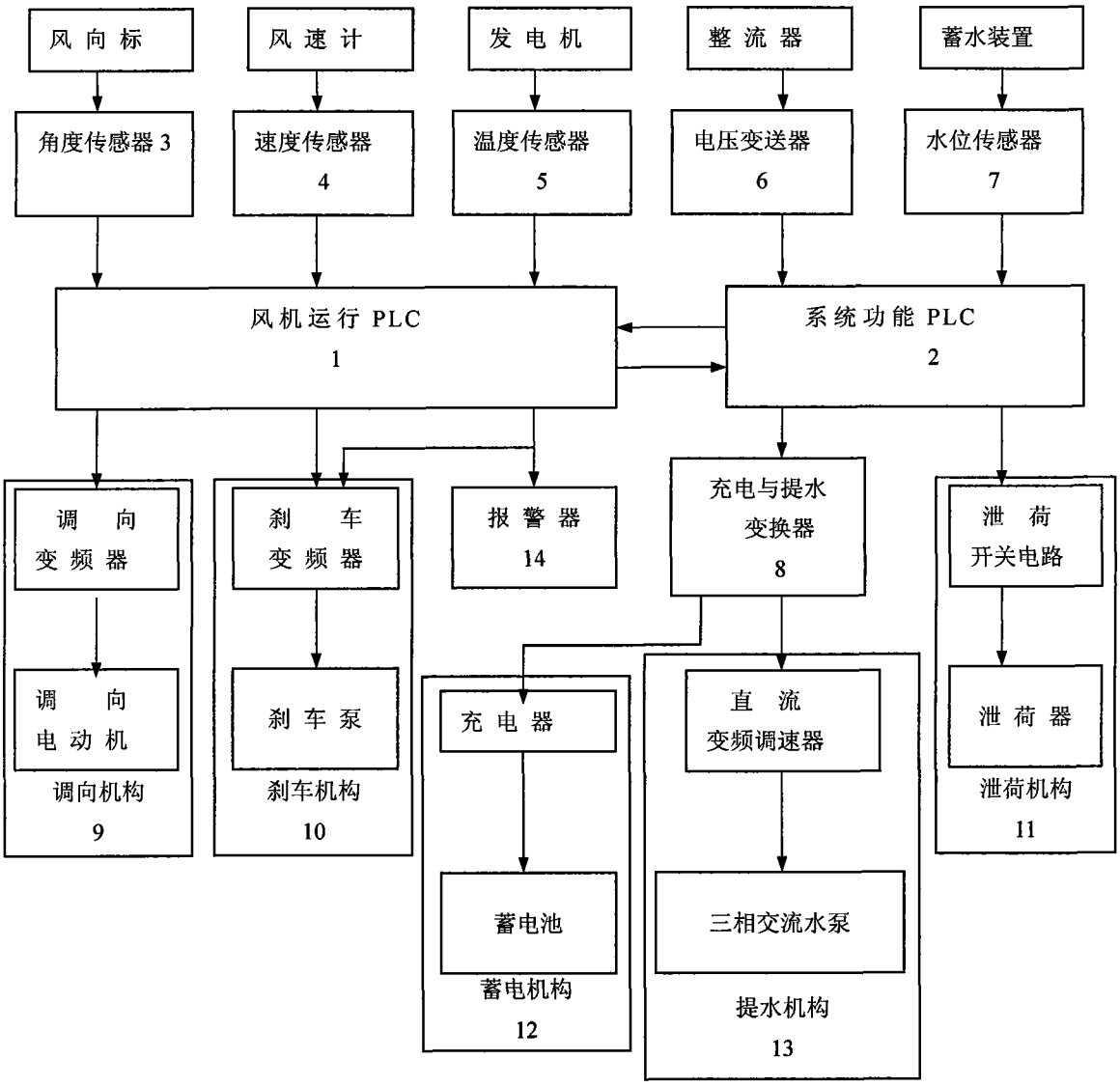

风 向 标
风 速 计
发 电 机
整 流 器
蓄水装置
角度传感器 3
速度传感器 4
温度传感器 5
电压变送器 6
水位传感器 7
风机运行 PLC 1
系统功能 PLC 2
调 向 变 频 器
刹 车 变 频 器
报 警 器 14
充电与提水 变换器 8
泄 荷 开关电路
调 向 电 动 机
刹 车 泵
充 电 器
直 流 变频调速器
泄 荷 器
调向机构 9
刹车机构 10
泄荷机构 11
蓄电池
三相交流水泵
蓄电机构 12
提水机构 13

图 1

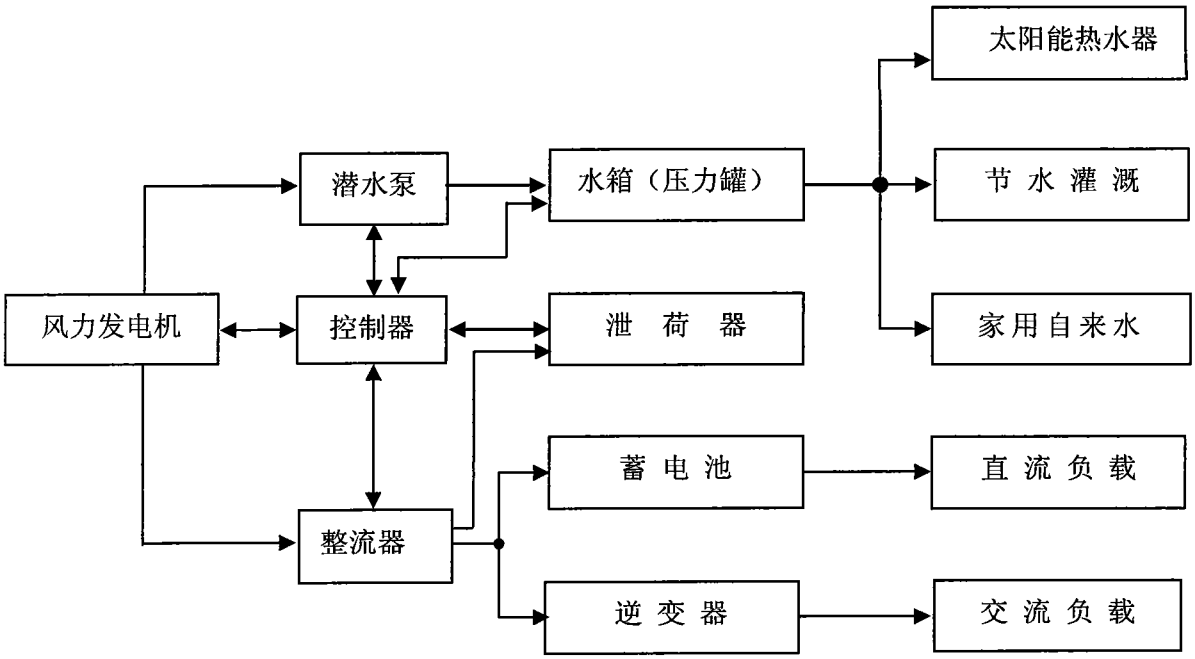

太阳能热水器
潜水泵
水箱（压力罐）
节 水 灌 溉
风力发电机
控制器
泄 荷 器
家用自来水
蓄 电 池
直 流 负 载
整流器
逆 变 器
交 流 负 载

图 2