(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203201723 U
(45)授权公告日 2013.09.18

(21)申请号 201220734939.7

(22)申请日 2012.12.28

(73)专利权人 熊伟
地址 116399 辽宁省大连市瓦房店市育才路12号45#301

(72)发明人 熊伟 冷杰 姜福滋 熊刚

(74)专利代理机构 沈阳智龙专利事务所（普通合伙） 21115
代理人 宋铁军

(51)Int.Cl.
F03D 9/00(2006.01)
F03D 1/02(2006.01)
F03D 1/06(2006.01)

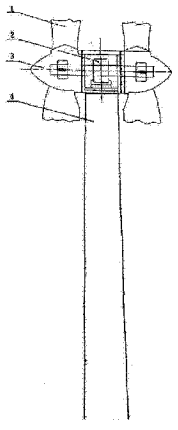
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

双叶轮力矩之和新型风力发电机

(57)摘要

本实用新型专利，主要涉及一种双叶轮力矩之和新型风力发电机。其特征在于：在塔筒顶机舱内设置发电机，在发电机主轴两端设置有对称的双叶轮，两叶轮上的叶片为交叉布局结构。双叶轮三叶片翻倍的扫风面积，并由空气动力交换为机械力，产生翻倍发电产能。



CN 203201723 U

1. 双叶轮力矩之和新型风力发电机，其特征在于：在塔筒（4）顶机舱内设置发电机（2），并在发电机（2）主轴两端设置有对称的双叶轮（3），两叶轮（3）上的叶片（1）为交叉布局结构。

2. 根据权利要求 1 所述的双叶轮力矩之和新型风力发电机，其特征在于：发电机（2）为两台，两发电机旋转主轴由联轴器对接，叶轮（3）设置于电机轴两端。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的双叶轮力矩之和新型风力发电机，其特征在于：叶轮叶片（1）为三叶片结构。

双叶轮力矩之和新型风力发电机

技术领域

[0001] 本实用新型专利以双叶轮力矩之和，求解欠饱和之差的技术短板，属空气动力学范畴涉及风电能源领域创新。

背景技术

[0002] 当前，我国风电在全国 570 个电场单位，5 万余风电机组，总装机容量 4700 万千瓦分布在全国海疆、平原、高山，占全国总能耗 3%。

[0003] 向西，甘肃酒泉的河西走廊，号称世界风库的玉门、瓜州，整年吹着四、五级的大风。但是，即使是四五级的大风，三叶片风电机组只是欠饱和运行（六级风力 12.5m/s 三叶片叶轮饱和运行），饱和运行时间一年只有 96 天。

[0004] 向东，沿海地域的浙江、山东、黄海沿疆 50 米高空风速大于等于 3m/s，年饱和运行时间也没有超过甘肃的河西走廊。

[0005] 向南，福建、广东、云南风电机组也处在吃不饱条件下运行。

[0006] 向北，松花江下游和内蒙及河北地区与酒泉、瓜州地区比较，风电机组一年到头也只有 60 天的饱和运行年时间率。

[0007] 由此看出，全国已建设 5 万余风电机组，百分之百处在不同程度的欠饱和状态下运行。

发明内容

[0008] 发明目的

[0009] 本实用新型提出了一种双叶轮力矩之和新型风力发电机，采用双叶轮，解决了普通风力发电机欠饱和、欠功率运行的技术短板。

[0010] 技术方案

[0011] 双叶轮力矩之和新型风力发电机，其特征在于：在塔筒顶部机舱内设置发电机，并在发电机主轴两端设置有对称的双叶轮，两叶轮上的叶片为交叉布局结构。

[0012] 两发电机串联，旋转主轴由联轴器对接，叶轮设置于电机轴两端，两发电机绕组可串联运行。

[0013] 在塔筒上下设置结两台风力发电机组；一台设置于塔筒顶部，另一台设置于塔筒中部，两风力发电机组的叶片重叠 2-4m 结构。

[0014] 叶轮叶片为三叶片结构。

[0015] 实施例 1、实施例 2、实施例 3，双叶轮力矩之和，提高空气动力对叶轮相对运动扭矩，翻倍的提高风电产能。

[0016] 优点及效果

[0017] 因为双叶轮翻倍增加风电叶轮扫风面积，由此风电机组产生翻倍的发电产能。其效果相当在全国再建 570 个风电场单位。由于专利单位可先施工，先投入双叶轮运行发电 1-2 年，多发电的经济收益，作为支付施工单位工程费用，国家不需再投入资金。

[0018] 附图说明

[0019] 图 1 是双叶轮单发电机结构示意图；

[0020] 图 2 是双叶轮双发电机串联结构示意图；

[0021] 图 3 是双叶轮双发电机组气动结构示意图。

[0022] 附图标记说明：

[0023] 1. 叶片，2. 发电机，3. 叶轮，4. 塔筒。

[0024] 具体实施方式：

[0025] 工作原理：

[0026] 本实用新型根据空气动力学的基本理论，求解空气动力对风力发电三叶片叶轮相对运动造型的研究，相对运动面积的研究，相对运动上下叶片表面速度比的研究，相对运动流场的研究，相对运动效率的研究等。

[0027] 双叶轮之和，补功率运行之差，如图 1。

[0028] 两 1.5MW 串联之和，补发电产能之差，如图 2。

[0029] 两单发电机组输出功率之和，补上网穿透力之差，如图 3。

[0030] 实施例 1，双叶轮，永磁直驱发电机气动结构示意图。

[0031] 如图 1，双叶轮力矩之和，补功率运行之差。

[0032] 永磁直驱单发电机轴两端设置对称前、后叶轮，两三叶片为交叉气动布局。空气动力作用于双叶轮两扫风面积，向相同一方向旋转扭矩。

[0033] 前、后叶轮三叶片均无迎角、扭曲角，空气对叶片相对运动攻角较小，来流贴着叶片上下表面流过，空气动力对叶片相对运动动能，转换为对机械能作功。但叶片未拉动空气旋转运动，前三叶片叶轮在旋转中，叶片出口边气流只有旋转尾迹，并无强烈旋涡干扰后叶轮三叶片扫风作功。而作用于后叶轮三叶片的主气流，是来自前三叶片间矩空间未扰动的高速直流，对后三叶片相对运动产生向相于前叶轮旋转力矩。

[0034] 如，正常运行的风电机组在六级风动力作用下（12.5m/s）驱动发电机三叶片叶轮饱和运行，每分钟 18-20 圈，即 3.3 -3 秒扫风一周。这就是说，12.5m/s 风速作用于前叶轮三叶片同时，在同一秒时间内穿透前三叶片间距空间，作用于后叶轮产生旋转扭矩之和，驱动发电机 18-20r/min 切割确磁力线产生电能，补欠饱和运行之差。因此，求证前叶轮不会影响后叶轮扫风运动的效率。

[0035] 由此，双叶轮力矩之和驱动发电机饱和运行，找回低风速欠饱和运行之差，广泛适用于 1.5MW、2.0MW、3.0MW、4.0MW、5.0MW、6.0MW 发电机组。

[0036] 实施例 2，双叶轮，永磁直驱发电机串联气动结构示意图。

[0037] 如图 2，两 1.5MW 串联之和，补发电产能之差。

[0038] 永磁直驱两台发电机 2 共用一个塔筒 4，轴向气动布局，两发电机共用主轴驱动发电机串联运行，补发电机功率之差，降低生产成本，翻倍的提高发电量。

[0039] 实施例 3，单叶轮，双发电机组气动结构示意图。

[0040] 如图 3，两功率输出之和，补上网穿透力之差。

[0041] 永磁直驱两台发电机 2，共用一个塔筒 4，上、下气动布局。

[0042] 在低风速时，两台风电机组串联输出功率之和，补穿透力之差。当满足饱和运行风速时，自动切换各自独立运行，或者完全各自独立运行，降低生产成本，翻倍的提高发电量。

[0043] 依据具体实施方式进一步说明：

[0044] 图 1，双叶轮气动布局，在塔筒顶部机舱内安装发电机其特征：在发电机两端设置对称三叶片叶轮，即双叶轮三叶片交叉气动布局，叶轮伸出机舱外旋转扫风。

[0045] 图 2，双叶轮气动布局与图 1 一致。但不同的是，主要是为解决因为双叶轮更换下来的 1.5MW 小发电机派上新的用途，其特征：两台发电机旋转主轴通过联轴器对接，其发电机绕组可串联合并一台运行，双叶轮在空气动力作用下，向相同一方向旋转。

[0046] 图 3，两台发电机组气动布局，顺塔筒上下安装，其中一台安装于塔筒顶部与传统安装方式一致，另一台安装于塔筒中部。其特征：在欠饱和运行时发电机绕组可串联运行，在饱和运行时可各自独立运行，由电脑控制切换。

[0047] 主要目的是为了降低投入成本，同时，也是为了适用在大风口地域风力资源的充分利用，翻倍提高发电产能。

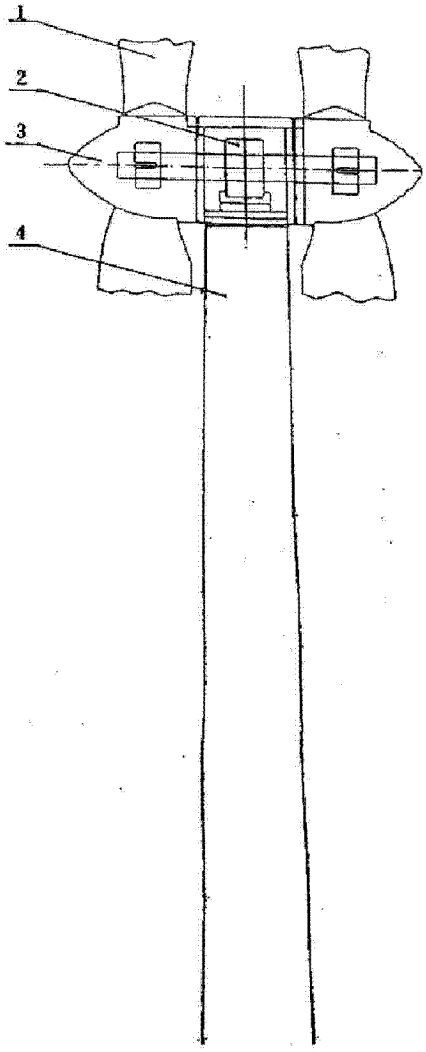


图 1

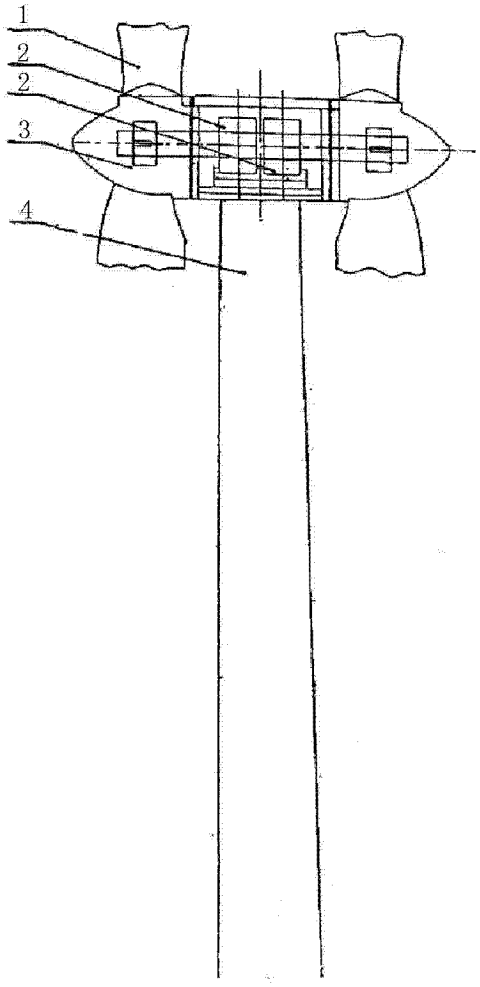


图 2

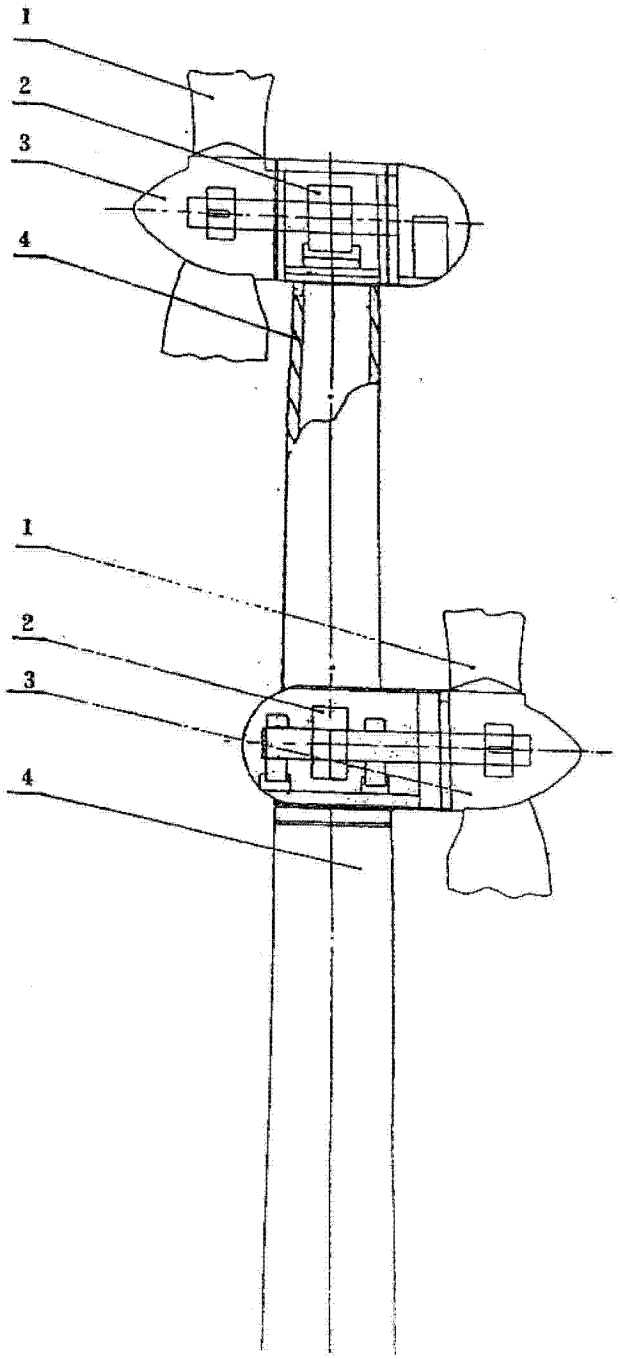


图 3