(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220929572 U
(45)授权公告日 2024.05.10

(21)申请号 202322719844.9

(22)申请日 2023.10.11

(73)专利权人 运达能源科技集团股份有限公司
地址 311106 浙江省杭州市钱江经济开发区顺风路558号

(72)发明人 蒋威钧 崔峰 张韧钢 孙涵 张伟 刘伟

(74)专利代理机构 金华市婺实专利代理事务所(普通合伙) 33340
专利代理师 胡恩晗

(51)Int.Cl.
F03D 7/02(2006.01)
F03D 7/04(2006.01)
F03D 9/25(2016.01)

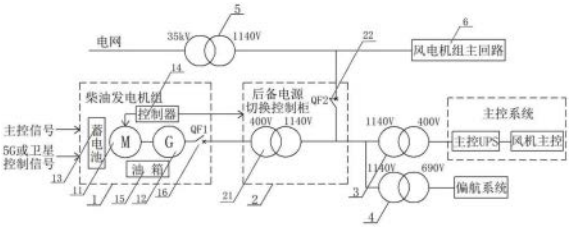
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种风电机组抗台后备能源系统

(57)摘要

本实用新型提供一种风电机组抗台后备能源系统,包括发电机组和后备电源切换控制柜,所述发电机组包括发动机、发电机和出口断路器,所述后备电源切换控制柜包括发电机升压变压器和后备电源切换断路器,所述发动机驱动发电机通过出口断路器与发电机升压变压器电连接,所述发电机升压变压器分别与后备电源切换断路器、主控系统辅助变压器、偏航系统辅助变压器电连接,所述后备电源切换断路器与风电机组主回路、主变压器电连接。本实用新型能够通过主控以及5G或卫星通讯,在台风天气下电网掉电以及台风来临前电网已经长时间掉电的情况下将柴油发电机组启动,保证在台风期间风电机组维持抗台模式运行。



CN 220929572 U

1.一种风电机组抗台后备能源系统,其特征在于:包括发电机组和后备电源切换控制柜,所述发电机组包括发动机、发电机和出口断路器,所述后备电源切换控制柜包括发电机升压变压器和后备电源切换断路器,所述发动机驱动发电机通过出口断路器与发电机升压变压器电连接,所述发电机升压变压器分别与后备电源切换断路器、主控系统辅助变压器、偏航系统辅助变压器电连接,所述后备电源切换断路器与风电机组主回路、主变压器电连接,所述主控系统辅助变压器经过主控UPS后为风机主控供电,所述偏航系统辅助变压器为风机偏航系统供电。

2.如权利要求1所述的风电机组抗台后备能源系统,其特征在于:所述发电机组还包括控制器,所述控制器接收主控系统的控制信号、5G或卫星通讯的远程控制信号,控制发电机启停、出口断路器和后备电源切换断路器的分闸与合闸。

3.如权利要求2所述的风电机组抗台后备能源系统,其特征在于:所述发电机组还包括蓄电池,所述蓄电池与发电机电连接,在所述发电机工作时,所述发电机能够给蓄电池充电,所述蓄电池与控制器电连接,供控制器充电。

4.如权利要求1所述的风电机组抗台后备能源系统,其特征在于:所述发动机为柴油发动机,所述发电机为柴油发电机。

5.如权利要求1-4任一权利要求所述的风电机组抗台后备能源系统,其特征在于:所述发电机组和后备电源切换控制柜安装于塔筒外集装箱或塔筒内塔基平台。

一种风电机组抗台后备能源系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风电机组后备电源的技术领域,特别涉及一种风电机组抗台后备能源系统。

背景技术

[0002] 台风期间,风电机组的整机载荷会增大,可能会导致叶片断裂和倒塔的情况发生。为了降低台风对风机的损伤,需要控制风机主动偏航降载。然而台风来临时,潜在着风电场与电网连接断开的重大风险。如若机组脱网掉电,风电机组失去工作电源,无法切换至抗台模式主动偏航降载,可能造成重大事故及经济损失。因此需要配置后备能源系统在紧急情况下对风电机组的主控系统和偏航系统进行供电。

[0003] 目前许多后备能源系统的切换仅由主控系统进行控制,无法在风电机组已经停电的情况下启动后备能源系统,导致无法满足某些特殊情况下的后备能源供电要求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术的不足,提供一种风电机组抗台后备能源系统,能够通过主控以及5G或卫星通讯,在台风天气下电网掉电以及台风来临前电网已经长时间掉电的情况下将柴油发电机组启动,保证在台风期间风电机组维持抗台模式运行,减小台风对风机的损伤,提高风电机组在海上及沿海地区运行时的稳定性和可靠性。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提出了一种风电机组抗台后备能源系统,包括发电机组和后备电源切换控制柜,所述发电机组包括发动机、发电机和出口断路器,所述后备电源切换控制柜包括发电机升压变压器和后备电源切换断路器,所述发动机驱动发电机通过出口断路器与发电机升压变压器电连接,所述发电机升压变压器分别与后备电源切换断路器、主控系统辅助变压器、偏航系统辅助变压器电连接,所述后备电源切换断路器与风电机组主回路、主变压器电连接,所述主控系统辅助变压器经过主控UPS后为风机主控供电,所述偏航系统辅助变压器为风机偏航系统供电。

[0006] 作为优选,所述发电机组还包括控制器,所述控制器接收主控系统的控制信号、5G或卫星通讯的远程控制信号,控制发电机启停、出口断路器和后备电源切换断路器的分闸与合闸。

[0007] 作为优选,所述发电机组还包括蓄电池,所述蓄电池与发电机电连接,在所述发电机工作时,所述发电机能够给蓄电池充电,所述蓄电池与控制器电连接,供控制器充电。

[0008] 作为优选,所述发动机为柴油发动机,所述发电机为柴油发电机。

[0009] 作为优选,所述发电机组和后备电源切换控制柜安装于塔筒外集装箱或塔筒内塔基平台。

[0010] 本实用新型的有益效果:

[0011] (1)使用柴油发电机组作为风电机组后备能源系统的供电电源,在台风期间为风电机组提供长期稳定的供电,保证风电机组能够维持抗台模式运行,通过主动偏航来减小

台风的影响,提高机组运行可靠性;

[0012] (2)能够通过5G或卫星通信对柴油控制器进行远程控制,在由于风电场在建或电网故障等原因导致收到台风预警信号时电网已经长时间掉电的情况下,远程控制柴油发电机组启动,将风电机组重启并切换为抗台模式。

[0013] 本实用新型的特征及优点将通过实施例结合附图进行详细说明。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型一种基于柴油发电机的风电机组抗台后备能源系统的电路拓扑图。

[0015] 图2为本实用新型一种基于柴油发电机的风电机组抗台后备能源系统的工作流程图。

[0016] 图中:柴油发电机组1、后备电源切换控制柜2、柴油发动机11、柴油发电机12、蓄电池13、控制器14、油箱15、出口断路器16、柴油发电机升压变压器21、后备电源切换断路器22、主控辅助变压器3、偏航辅助变压器4、主变压器5、风电机组主回路6。

具体实施方式

[0017] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面通过附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。但是应该理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限制本实用新型的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本实用新型的概念。

[0018] 本实施例提出了一种风电机组抗台后备能源系统,如图1所示,包括柴油发电机组1和后备电源切换控制柜2,柴油发电机组1包括柴油发动机11、柴油发电机12、蓄电池13、控制器14、油箱15以及出口断路器16,后备电源切换控制柜2包括柴油发电机升压变压器21和后备电源切换断路器22,

[0019] 柴油发动机11驱动柴油发电机12通过出口断路器16与柴油发电机升压变压器21电连接,柴油发电机升压变压器21分别与后备电源切换断路器22、主控辅助变压器3、偏航辅助变压器4电连接,

[0020] 后备电源切换断路器22分别与风电机组主回路6、主变压器5电连接,主控辅助变压器3经过主控UPS后为风机主控供电,偏航辅助变压器4为风机偏航系统供电。

[0021] 控制器14通过CAN总线或网线接收主控系统的控制信号以及5G或卫星通讯的远程控制信号,对柴油发动机11的启停、出口断路器16及后备电源切换断路器22的分闸与合闸进行控制。

[0022] 控制器14由单独的蓄电池13供电,并且风电机组正常工作以及发电机工作时给蓄电池13充电,出口断路器16以及后备电源切换断路器22可由柴油发电机12供电,保证紧急情况下的正常动作。风电机组正常工作时,柴油发电机12的出口断路器16断开,后备电源切换断路器22闭合,柴油发电机12启动进行应急供电时,柴油发电机12出口断路器16闭合,后备电源切换断路器22断开。

[0023] 本实用新型后备能源系统在风电机组机侧分散式接入,每台风机单独配置一套后备能源系统,柴油发电机组1和后备电源切换控制柜2安装于塔筒外集装箱或塔筒内塔基平

台,并满足与所处环境相符的防腐要求。

[0024] 如图2所示为本实用新型一种基于柴油发电的风电机组抗台后备能源系统的工作流程图。该工作流程图考虑了两种该实用新型的主要工作场景,分别是台风天气下电网掉电以及台风来临前电网已经长时间掉电。

[0025] 第一种场景为,风电机组在正常工作状态下,当风机主控接收到台风预警信号时,会自动将机组运行状态切换至抗台偏航状态;之后若检测到电网掉电,则由主控UPS为风机主控临时供电,并且风机主控立即对控制器14发出启动指令;为了保证出口断路器16与后备电源切换断路器22的供电,控制器14先控制柴油发动机11启动,之后为了防止柴油发电机组1直接与电网连通,控制器14先控制后备电源切换断路器22分闸,再控制出口断路器16合闸,此时风电机组的主控系统以及偏航系统与电网连接断开,由柴油发电机组1进行供电,进入后备能源抗台工作状态;在电网再次来电或台风结束后,风机主控对控制器14发出停止指令;控制器14收到停止指令后,先控制出口断路器16分闸,再控制后备电源切换断路器22合闸,最后控制柴油发动机11停止,抗台后备能源系统工作结束。

[0026] 第二种场景为,由于风电场在建或电网故障等原因风电机组已经处于停电状态时,风电场管理人员收到了台风预警信号。此时主控UPS电量耗尽,风机主控无法对控制器14进行控制,需要通过5G或卫星信号远程对控制器14发出启动指令。由于控制器14由蓄电池13单独供电,因此不受机组停电状态影响。控制器14收到启动指令后,抗台后备能源系统的工作流程与第一种场景一致。

[0027] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换或改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

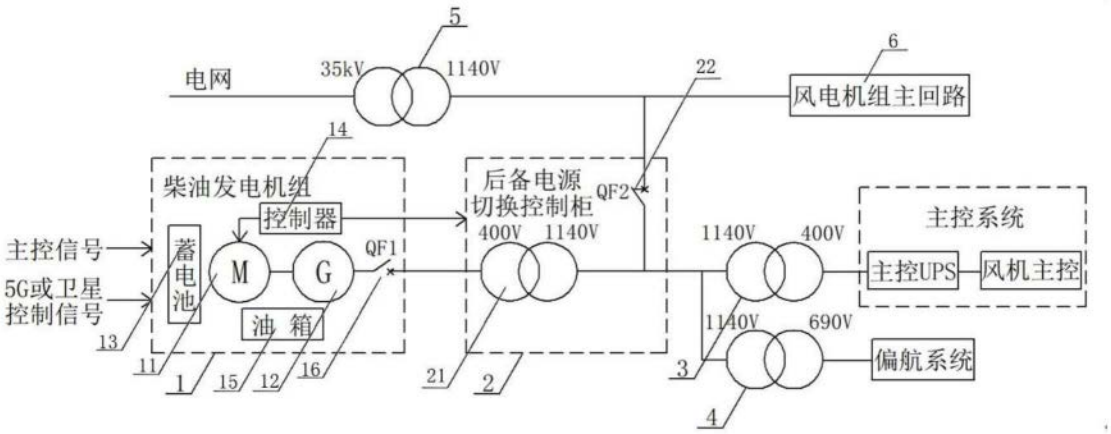

5
电网
35kV
1140V
22
6
风电机组主回路
14
柴油发电机组
控制器
后备电源
切换控制柜
QF2
主控系统
主控信号
5G或卫星
控制信号
蓄
电
池
M
G
QF1
400V
1140V
1140V
400V
主控UPS
风机主控
油 箱
1140V
690V
偏航系统
13
11
1
15
12
16
21
2
3
4

图1

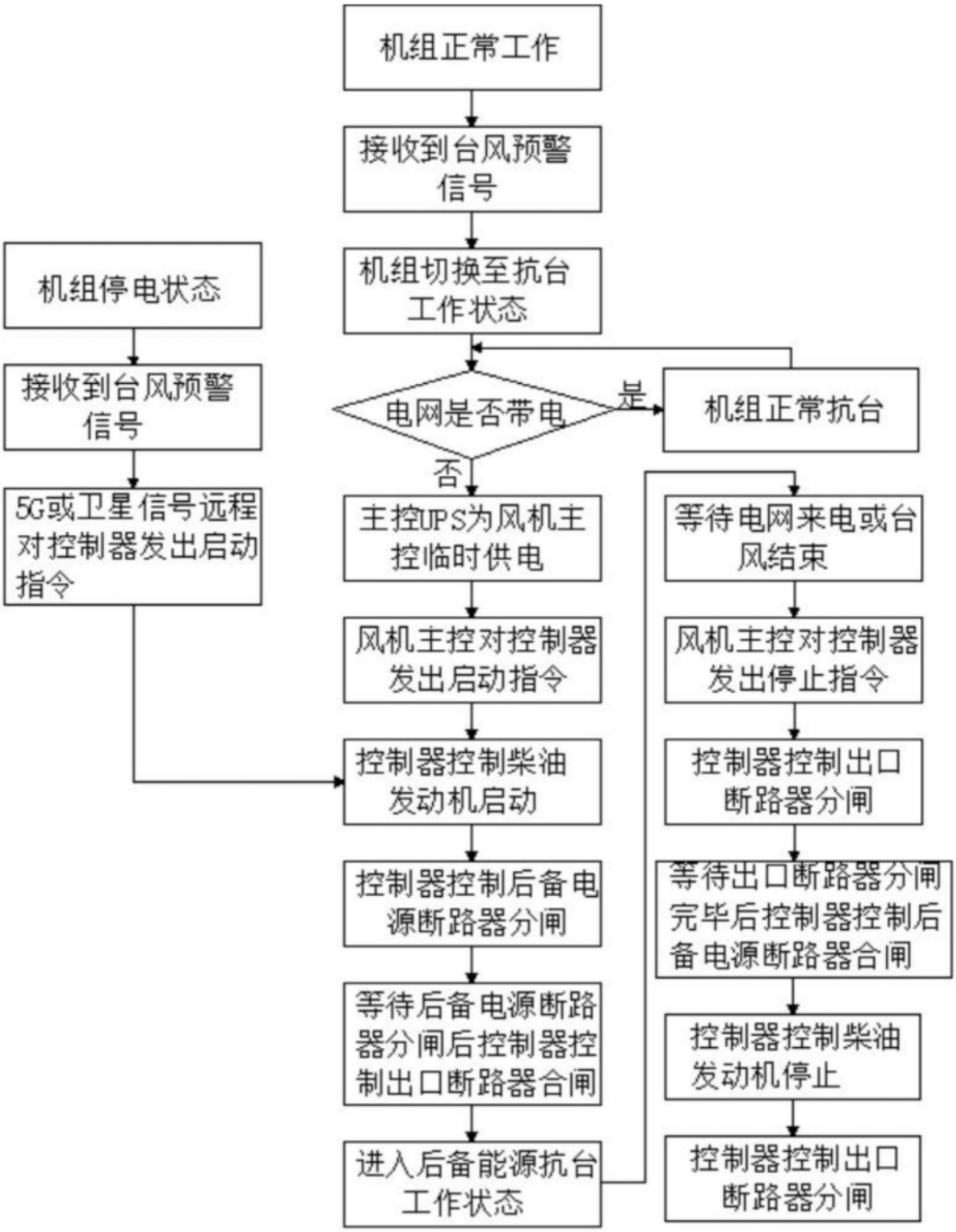

机组正常工作
接收到台风预警信号
机组切换至抗台工作状态
机组停电状态
接收到台风预警信号
电网是否带电
是
机组正常抗台
否
5G或卫星信号远程对控制器发出启动指令
主控UPS为风机主控临时供电
等待电网来电或台风结束
风机主控对控制器发出启动指令
风机主控对控制器发出停止指令
控制器控制柴油发动机启动
控制器控制出口断路器分闸
控制器控制后备电源断路器分闸
等待出口断路器分闸完毕后控制器控制后备电源断路器合闸
等待后备电源断路器分闸后控制器控制出口断路器合闸
控制器控制柴油发动机停止
进入后备能源抗台工作状态
控制器控制出口断路器分闸

图2