



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203434628 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201320507064. 1

(22) 申请日 2013. 08. 20

(73) 专利权人 北京国电思达科技有限公司  
地址 100039 北京市海淀区西四环中路 16  
号院 1 号楼 6 层 601

(72) 发明人 于海洋

(51) Int. Cl.  
H02J 3/01 (2006. 01)

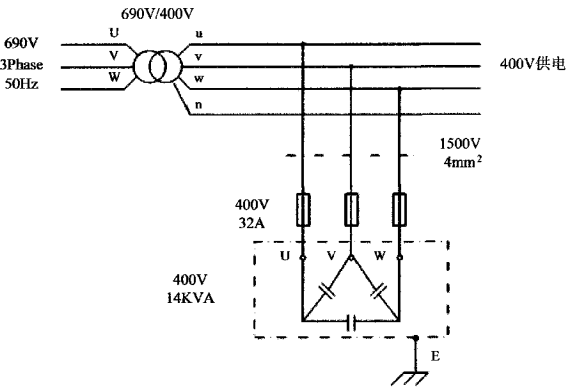
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种风电场风机变频器滤波装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种风电场风机变频器滤波装置,包括滤波器柜,安装在滤波器柜内的熔断器座、熔断器、电容器,安装在滤波器柜底部的地线接线柱;所述熔断器座和熔断器均设置三个,每个熔断器座安装一个熔断器;所述电容器采用星形连接,其连接点对应连接三个熔断器座的输出端;所述熔断器座的输入端通过电缆连接 400V 电压侧;所述地线接线柱通过接地线缆接地。本实用新型使用后,高次谐波明显减少,机组无偏航故障停机现象,各器件温度正常稳定,运行状况好。



1. 一种风电场风机变频器滤波装置,其特征在于:包括滤波器柜,安装在滤波器柜内的熔断器座、熔断器、电容器,安装在滤波器柜底部的地线接线柱;所述熔断器座和熔断器均设置三个,每个熔断器座安装一个熔断器;所述电容器采用星形连接,其连接点对应连接三个熔断器座的输出端;所述熔断器座的输入端通过电缆连接 400V 电压侧;所述地线接线柱通过接地线缆接地。

2. 根据权利要求 1 所述的风电场风机变频器滤波装置,其特征在于:所述电缆采用  $4\text{mm}^2/1500\text{V}$  导线;所述接地线缆采用  $2.5\text{mm}^2/1500\text{V}$  导线。

3. 根据权利要求 1 所述的风电场风机变频器滤波装置,其特征在于:所述熔断器规格为 400V/32A,所述电容器规格为 400V/14kVA。

4. 根据权利要求 1 所述的风电场风机变频器滤波装置,其特征在于:所述滤波器柜包括柜体和柜门,柜体和柜门通过螺栓连接。

## 一种风电场风机变频器滤波装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种滤波装置,尤其涉及一种风电场风机变频器滤波装置。

### 背景技术

[0002] 现有配置日立变频器的风电机组频繁出现偏航故障,导致偏航故障发生的直接原因因为 400V 电压侧存在高次谐波引起偏航软启动器异常,机组在 400V 不带负载的波形比较正常,带上负载之后波形畸变,从 1000kW 和 1450kW 负荷下的波形来看,负荷影响因素不大,但跟变流器的是否运行是有关系的,变流器运行之后,由于谐振放大了谐波。400V 侧 2.90kHz 的电压中有峰值。风机侧设备(偏航控制等)在 2.90kHz 有共振点。因为风机设备的共振点(2.90kHz)和变流器的动作频率(3kHz)接近,风电机组 400V 辅助电源的电压高次谐波(主要为 3000Hz)含量超过 10%,而辅助电源变压器的一次侧 690V 端的电压谐波含量最高时仅 2%,也就是说,通过变压器后,高次谐波被放大了 5 倍以上。400V 电压侧产生高次谐波的根本原因为机舱内部器件和干式变压器产生谐振导致高次谐波含量增加,并在日立变频器运行时放大高次谐波。

[0003] 由于频繁出现故障,导致机组频繁停机,严重影响设备运行,并且被放大的高次谐波带来了设备升温,器件寿命降低等一系列问题,必须解决。

### 实用新型内容

[0004] 为了解决现有技术中的问题,本实用新型的目的是提供一种风电场风机变频器滤波装置。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型采用的技术手段是:一种风电场风机变频器滤波装置,包括滤波器柜,安装在滤波器柜内的熔断器座、熔断器、电容器,安装在滤波器柜底部的地线接线柱;所述熔断器座和熔断器均设置三个,每个熔断器座安装一个熔断器;所述电容器采用星形连接,其连接点对应连接三个熔断器座的输出端;所述熔断器座的输入端通过电缆连接 400V 电压侧;所述地线接线柱通过接地线缆接地。

[0006] 进一步的,所述电缆采用  $4\text{mm}^2/1500\text{V}$  导线;所述接地线缆采用  $2.5\text{mm}^2/1500\text{V}$  导线。

[0007] 进一步的,所述熔断器规格为 400V/32A,所述电容器规格为 400V/14kVA。

[0008] 进一步的,所述滤波器柜包括柜体和柜门,柜体和柜门通过螺栓连接。

[0009] 本实用新型的有益效果在于:高次谐波明显减少,机组无偏航故障停机现象,各器件温度正常稳定,运行状况好。

### 附图说明

[0010] 下面结合附图对本实用新型的技术方案进行说明。

[0011] 图 1 是本实用新型的电器接线图;

[0012] 图 2 是本实用新型的单相等值图。

## 具体实施方式

[0013] 如图 1 所示的一种风电场风机变频器滤波装置,包括滤波器柜,安装在滤波器柜内的熔断器座、熔断器、电容器,安装在滤波器柜底部的地线接线柱;所述熔断器座和熔断器均设置三个,每个熔断器座安装一个熔断器;所述电容器采用星形连接,其连接点对应连接三个熔断器座的输出端;所述熔断器座的输入端通过电缆连接 400V 电压侧;所述地线接线柱通过接地线电缆接地。

[0014] 进一步的,所述电缆采用  $4\text{mm}^2/1500\text{V}$  导线;所述接地线电缆采用  $2.5\text{mm}^2/1500\text{V}$  导线。

[0015] 进一步的,所述熔断器规格为 400V/32A,所述电容器规格为 400V/14kVA。

[0016] 进一步的,所述滤波器柜包括柜体和柜门,柜体和柜门通过螺栓连接。

[0017] 原理说明:如图 2 所示,在 400V 端并联一个较大容量电容器,一是使谐振点偏离,二是为高次谐波提供旁路,相当于一个高通陷波。为了方便选型,并联一个额定电压为 450V,容量为 12kVAr 的三相并联电容器  $X_c$ ,这时,  $X_0$  和  $X_c$  支路的阻抗为  $j10.7-j0.28=j10.42$ ,在 400V 母线上 3000Hz 分量的衰减率为  $10.42/0.28=37$  倍,原 3000Hz 电压高次谐波含量 2% 的分量接入电容器后将不足 0.1%。流过  $X_c$  的工频电流为  $12/0.45 \times 0.4=10.6\text{A}$ ;3000Hz 谐波电流  $400 \times 0.02/3.32=0.8\text{A}$ ;合成电流  $(10.62+0.82)=10.6\text{A}$ ,不超过电容器额定电流 15.4A。当然,更大容量的电容器会取得更好的滤波效果,但应考虑其工频电流的承受能力和空载时工频电压的升高,同时固有谐振点应避开谐波分量较大的点如 5、7、11 次。

[0018] 1、滤波器柜与干式变压器出线 400V 配线的接线:

[0019] 从熔断器上端引三根 10 米长的动力电缆,规格型号为  $4\text{mm}^2/1500\text{V}$ ;使用圆孔柱形电缆头 (EN4-9),压接后插入熔断器座安装孔,拧紧;从电容器底座引出一根 1.5 米绿色接地线,规格型号为  $2.5\text{mm}^2/1500\text{V}$ ;使用 4-5 $\text{mm}^2$  端子压接后,安装到底座安装脚上,拧紧。三根动力电缆与绿色接地线的另一侧从滤波器柜出线孔穿出,并压接 4 个端子;规格型号为 6-12 $\text{mm}^2$ ,滤波器柜内配线完成后,请将滤波器柜门装好。

[0020] 2、滤波器柜的安装

[0021] 塔筒内有干式变压器的在塔底平台的下部选择靠近干式变压器的区域进行安装,塔筒内无干式变压器的请在靠近塔底柜的立柱附近区域进行安装,注意安装位置应该便于滤波器柜门打开,这样有利于以后的维护,且不影响人员下到塔筒底部平台下面去。

[0022] 3、与 400V 侧的接线

[0023] a 方案:与干式变压器 400V 侧的接线

[0024] 在风机停机时,断开干式变压器 690V 侧的断路器,用万用表测量干式变压器 400V 侧无电压后,进行以下的接线工作,穿过电缆孔与干式变压器 400V 侧的 PE 与三相 400V 相连;干式变压器侧接线端子应充分接触,检查配线是否有误,确认压接端子无松动,已紧固安装在规定部位,以上接线经检查无误之后,可闭合干式变压器 690V 侧的断路器。

[0025] b 方案:与塔底柜 400V 侧的接线

[0026] 在风机停机时,断开位于箱变里的干式变压器的断路器,经测量  $X_0/400$  接线端子上没有电时,进行以下的接线工作,接地线穿过电缆孔与塔底柜的接地端子相接,3 根动力电缆线穿过电缆孔与  $X_0/400$  相接,注意该接线端子应该压接成针形接线端子,以上接线端子应充分接触,检查配线是否有误,确认压接端子无松动,已紧固安装在规定部位,以上接

线经检查无误之后,合上位于箱变里的干式变压器的断路器。

[0027] 投入本设备后高次谐波明显减少,机组无偏航故障停机现象,各器件温度温度,电容器温度 :25℃ ;接线柱 :41℃ ;器身 :39℃ ;连接电缆 :29℃ ;保护用断路器 :46℃ ,环境温度 :10℃ ;运行状况良好。

[0028] 以上具体实施方式仅用于说明本实用新型,而非用于限定本实用新型,本领域技术人员对上述实施例进行的等同变形、替换都在权利要求保护范围之内。

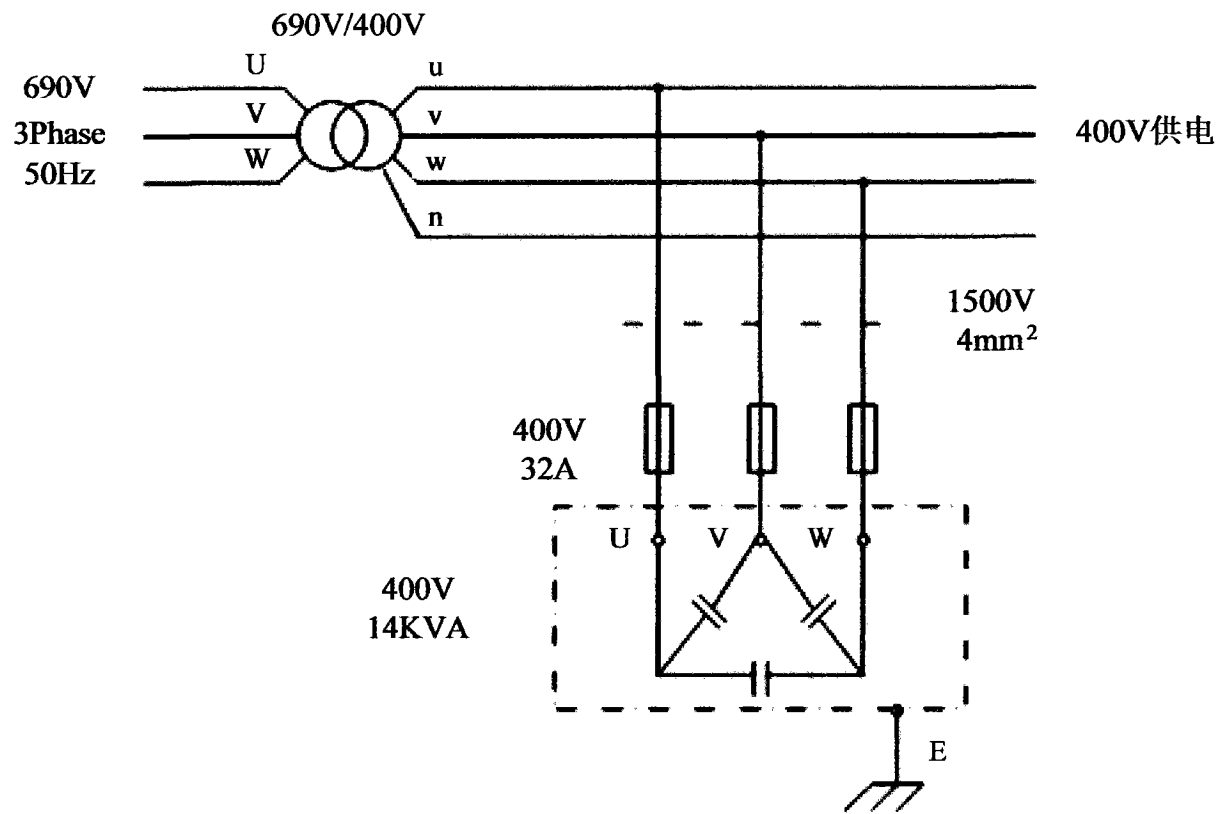


图 1

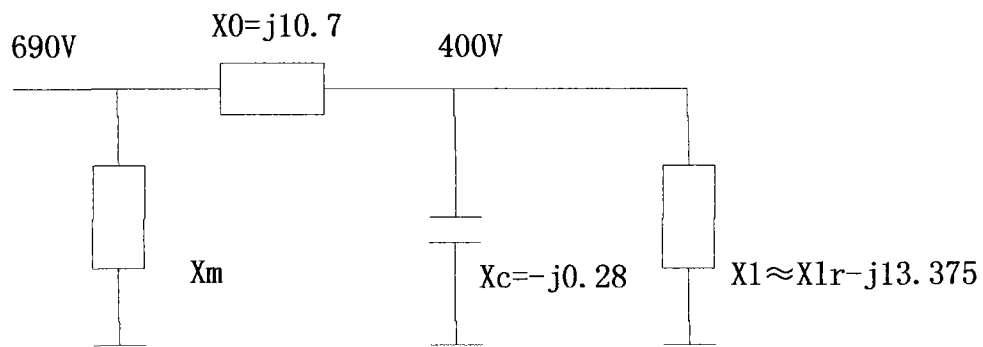


图 2