

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102946136 A

(43) 申请公布日 2013.02.27

(21) 申请号 201210408254.8

(22) 申请日 2012.10.24

(71) 申请人 国电南京自动化股份有限公司

地址 210009 江苏省南京市鼓楼区新模范马路 38 号

(72) 发明人 刘春松 钱诗宝 杨奇 张裕峰 李冰

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

H02J 9/04 (2006.01)

H02P 27/04 (2006.01)

H02J 3/18 (2006.01)

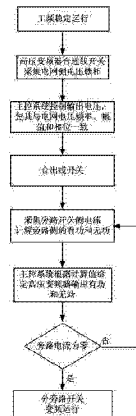
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种高压变频器工频向变频无扰切换电路及其切换方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高压变频器工频向变频的无扰电路及其切换方法,电路包括高压变频器,高压变频器的输入端通过进线开关 QF1 与电网连接,高压变频器输出端依次通过一个三相电抗器 L、出线开关 QF2 连接到负载电机,负载电机输入端依次通过工频旁路开关 QF3、电流采样 CT 与电网连接,电流采样 CT 与高压变频器连接,用于采集工频运行时的电流并控制切换时工频电流为零。本发明的高压变频器工频向变频的无扰切换电路及方法可以保证高压变频器工频向变频无扰切换,保证生产的连续性,同时避免切换过程中对高压变频器的冲击,避免了切换过程中高压变频器故障的出现。



1. 一种高压变频器工频向变频的无扰切换电路,包括高压变频器,其特征在于:高压变频器的输入端通过进线开关 QF1 与电网连接,高压变频器输出端依次通过一个三相电抗器 L、出线开关 QF2 连接到负载电机,负载电机输入端依次通过工频旁路开关 QF3、电流采样 CT 与电网连接,电流采样 CT 与高压变频器连接,用于采集工频运行时的电流并控制切换时工频电流为零。

2. 一种高压变频器工频向变频无扰切换方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 工频稳定时,高压变频器合进线开关,并采集电网侧电压,进行锁相;

2) 高压变频器主控系统控制输出电压,使其与电网电压的频率、相位和幅值完全一致;

3) 高压变频器主控系统控制合出线开关,同时高压变频器主控系统采集旁路侧工频电流,计算得到该电流的幅值和相位;控制系统再结合输入电压的幅值和相位信息,计算得出旁路侧的有功功率和无功功率;

4) 高压变频器主控系统根据计算所得的有功功率和无功功率,发出对应的有功和无功命令,控制高压变频器向电网输入有功和无功功率,直到旁路侧电流为零;

5) 此时,高压变频器向电机输入功率而电网向电机不输出任何功率;高压变频器主控系统控制旁路开关分闸,整个系统进入变频运行状态。

3. 根据权利要求 2 所述的一种高压变频器工频向变频无扰切换方法,其特征在于:所述进线开关、出线开关和旁路开关为真空断路器或接触器。

一种高压变频器工频向变频无扰切换电路及其切换方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高压变频器工频变频切换的控制领域,更具体的说,涉及一种高压变频器工频向变频无扰切换的方法。

背景技术

[0002] 随着高压变频器在电力、冶金、石油、化工等关系重大场合的节能技术广泛应用,对高压变频器的稳定性及节能效果提出了更高的要求。由于高压变频器在使用的各个行业中的负载在整个生产过程中都是非常关键的一个环节,是不允许出现停机的,高压变频器工频向变频无扰切换对于用户设备及生产的连续性及安全性就具有重要的意义。

[0003] 目前传统的工频向变频切换主要有以下几种:

- 1) 工频停机,高压变频器带电机变频启动;
- 2) 高压变频器输出电压与工频电压的频率、幅值和相位一致后,合出线开关,分旁路开关;

以上两种方法中第一个不能保证生产的连续性;第二个方法虽可实现工频向变频的切换,但是存在重大的安全隐患,即当电机满载附近运行时,负载由工频切换到变频,可能会触发高压变频器重故障,造成变频器停机,使得切换失败。高压变频器工频向变频无扰切换的方法可有效地避免工频向变频切换过程中高压变频器停机故障出现。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于解决工频向变频无扰切换的问题,提供一种高压变频器工频向变频的无扰切换方法,该切换方法可以实现高压变频器由工频切换到变频运行时无扰动,避免工频向变频切换过程中高压变频器停机故障出现,保证生产的连续性,同时避免切换过程中对高压变频器的冲击,提升了整个系统的可靠性,从而保证了用户效益最大化。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案,高压变频器工频稳定运行时,得到切换指令后,高压变频器出线并网后控制输出的有功和无功功率,使工频旁路开关侧电流为零。

[0006] 一种高压变频器工频向变频的无扰切换电路,包括高压变频器,其特征在于:高压变频器的输入端通过进线开关 QF1 与电网连接,高压变频器输出端依次通过一个三相电抗器 L、出线开关 QF2 连接到负载电机,负载电机输入端依次通过工频旁路开关 QF3、电流采样 CT 与电网连接,电流采样 CT 与高压变频器连接采集工频运行时的电流,用以控制切换时工频电流为零。

[0007] 一种高压变频器工频向变频的无扰切换方法,包括以下步骤:

- 1) 工频稳定时,高压变频器合进线开关,并采集电网侧电压,进行锁相;
- 2) 高压变频器主控系统控制输出电压,使其与电网电压的频率、相位和幅值完全一致;
- 3) 高压变频器主控系统控制合出线开关,同时高压变频器主控系统采集旁路侧工频电流,计算得到该电流的幅值和相位;控制系统再结合输入电压的幅值和相位信息,计算得出

旁路侧的有功功率和无功功率；

4) 高压变频器主控系统根据计算所得的有功功率和无功功率,发出对应的有功和无功命令,控制高压变频器向电网输入有功和无功功率,直到旁路侧电流为零；

5) 此时,高压变频器向电机输入功率而电网向电机不输出任何功率;高压变频器主控系统控制旁路开关分闸,整个系统进入变频运行状态。

[0008] 前述的一种高压变频器工频向变频无扰切换方法,其特征在于:所述进线开关、出线开关和旁路开关为真空断路器或接触器。

[0009] 本发明的有益效果是:实现高压变频器由工频切换到变频运行时无扰动,避免工频向变频切换过程中高压变频器停机故障出现,保证生产的连续性,同时避免切换过程中对高压变频器的冲击,提升了整个系统的可靠性,从而保证了用户效益最大化。

附图说明

[0010] 图 1 为本发明高压变频器工频向变频无扰切换方法的电路结构图；

图 2 为本发明一个实施例流程图。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步描述：

如图 1 所示,为高压变频器配置自动旁路开关的结构图,高压变频器的输入通过进线开关 QF1 与电网连接,高压变频器输出先通过一个三相电抗器 L 与出线开关 QF2 连接,再连接到负载电机,负载电机同时通过工频旁路开关 QF3 与电网连接,在旁路开关 QF3 上端增加电流采样 CT,采集工频运行时电流,用以控制切换时工频电流为零。高压变频器变频运行时,进线开关 QF1、出线开关 QF2 闭合,工频旁路开关 QF3 断开,由高压变频器给负载电机供电。高压变频器工频运行时,进线开关 QF1、出线开关 QF2 断开,工频旁路开关 QF3 闭合,由电网给负载电机供电。当高压变频器工频运行时,检测切换命令时,高压变频器合进线开关 QF1,同时采集电网电压并进行锁相,高压变频器主控系统控制输出电压与电网频率、相位和幅值完全一致。高压变频器控制合出线开关 QF2,并计算旁路侧功率,根据旁路侧的功率,高压变频器控制系统控制输出相应的功率,使得旁路侧电流为零,此时分断工频开关 QF3,实现工频向变频的无扰动切换。具体实施流程如图 2 所示,步骤如下：

1) 工频稳定时,高压变频器合进线开关,并采集电网侧电压,进行锁相；

2) 高压变频器主控系统控制输出电压,使其与电网电压的频率、相位和幅值完全一致；

3) 高压变频器主控系统控制合出线开关,同时高压变频器主控系统采集旁路侧工频电流,计算得到该电流的幅值和相位;控制系统再结合输入电压的幅值和相位信息,计算得出旁路侧的有功功率和无功功率；

4) 高压变频器主控系统根据计算所得的有功功率和无功功率,发出对应的有功和无功命令,控制高压变频器向电网输入有功和无功功率,直到旁路侧电流为零；

5) 此时,高压变频器向电机输入功率而电网向电机不输出任何功率;高压变频器主控系统控制旁路开关分闸,整个系统进入变频运行状态。

[0012] 综上所述,采取本发明的高压变频器工频向变频无扰切换方法,可在避免工频向变频切换过程中高压变频器停机故障出现,保证生产的连续性,同时避免切换过程中对高

压变频器的冲击,提升了整个系统的可靠性,从而保证了用户效益最大化。

[0013] 以上实施例仅用于说明本发明,并不以此限定本发明的保护范围。本领域技术人员基于本发明技术方案所做的等效变换,均属于本发明保护范围之内。

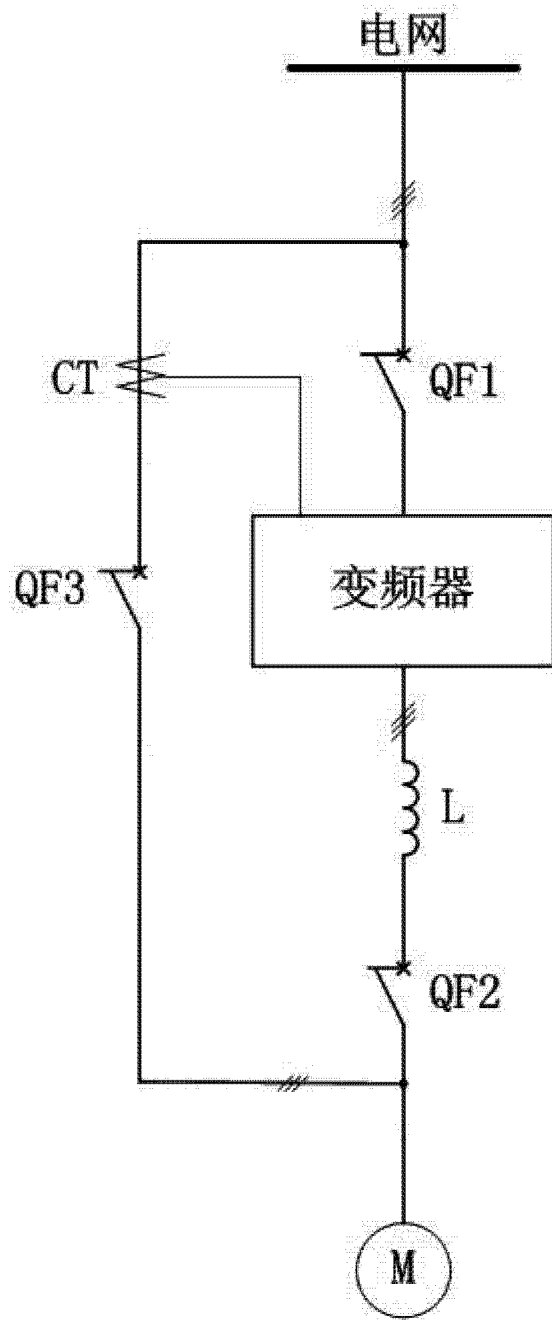


图 1

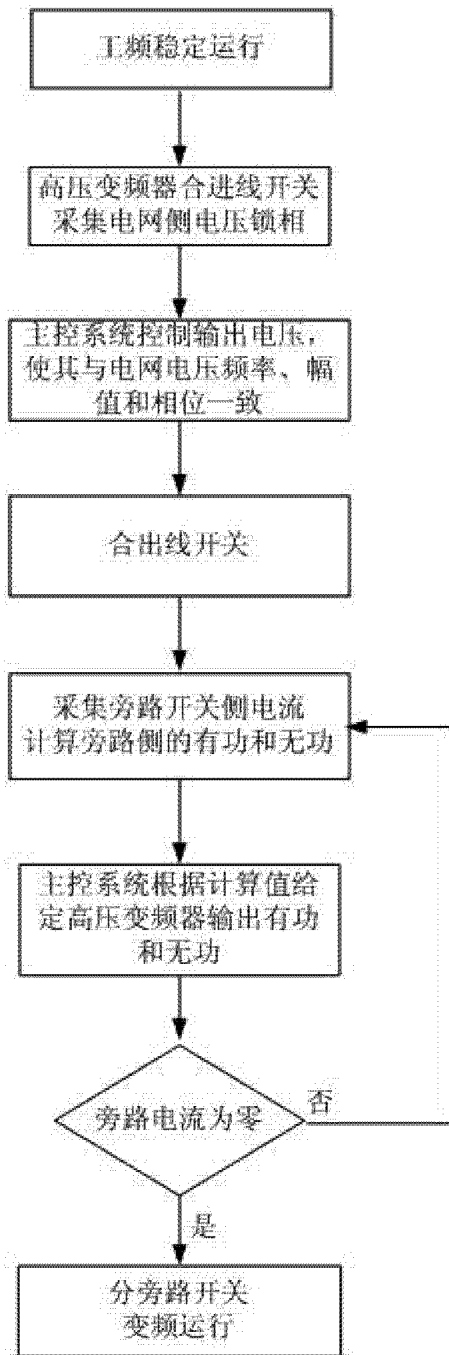


图 2