



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105743082 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(21)申请号 201610270333.5

(22)申请日 2016.04.27

(71)申请人 武汉大学

地址 430072 湖北省武汉市武昌区珞珈山
武汉大学

(72)发明人 刘佳乐 唐旭辰

(74)专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 42222

代理人 彭艳君

(51)Int.Cl.

H02J 1/14(2006.01)

H02J 13/00(2006.01)

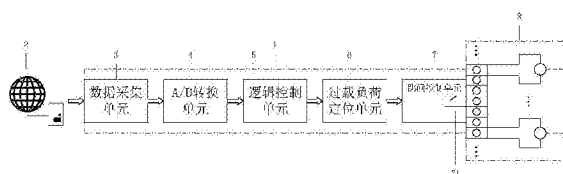
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种适用于直流配电系统的过载切负荷装置

(57)摘要

本发明涉及直流家电和“直流生态住宅”的负荷控制技术,具体涉及一种适用于直流配电系统的过载切负荷装置,包括跳闸线圈控制电源,还包括服务器以及依次连接的换流器数据采集单元、A/D转换单元、逻辑控制单元、过载负荷定位单元、跳闸控制单元和跳闸线圈控制电源;所述换流器数据采集单元与所述服务器通信连接。该过载切负荷装置能够快速寻找过载的换流器并切除小区的大功率负荷,无需将换流器停运,且过载切负荷操作自动执行,避免了人工延误切负荷。



1. 一种适用于直流配电系统的过载切负荷装置,包括跳闸线圈控制电源,其特征在于:还包括服务器以及依次连接的换流器数据采集单元、A/D转换单元、逻辑控制单元、过载负荷定位单元、跳闸控制单元和跳闸线圈控制电源;所述换流器数据采集单元与所述服务器通信连接。

2. 如权利要求1所述的适用于直流配电系统的过载切负荷装置,其特征在于:所述换流器数据采集单元与所述服务器通过TCP/IP通信,采用10M/100M以太网接口。

3. 如权利要求1所述的适用于直流配电系统的过载切负荷装置,其特征在于:所述换流器数据采集单元设有GSM无线模块电路,通过所述GSM无线模块电路获取变电站实时收到的电流信息,并传送至所述A/D转换单元。

4. 如权利要求3所述的适用于直流配电系统的过载切负荷装置,其特征在于:所述A/D转换单元将所述电流信息转换成数字电流信号,并传送至所述逻辑控制单元。

5. 如权利要求4所述的适用于直流配电系统的过载切负荷装置,其特征在于:所述逻辑控制单元判断所述数字电流信号是否达到过载电流值,若超过所述过载电流值则将控制信号传送至所述过载负荷定位单元。

6. 如权利要求5所述的适用于直流配电系统的过载切负荷装置,其特征在于:所述过载负荷定位单元接收所述控制信号后确定大功率负荷优先级顺序,输出切负荷指令至所述跳闸控制单元。

7. 如权利要求6所述的适用于直流配电系统的过载切负荷装置,其特征在于:所述跳闸控制单元接收到所述切负荷指令时接通所述跳闸线圈控制电源对相应负荷进行切除。

一种适用于直流配电系统的过载切负荷装置

技术领域

[0001] 本发明属于直流家电和“直流生态住宅”的负荷控制技术领域,特别涉及一种适用于直流配电系统的过载切负荷装置。

背景技术

[0002] 智能电网是当今世界电力系统发展变革的新动向,基于脉宽调制技术的直流配电系统适应分布式电源多点接入,能促进直流家电和“直流生态住宅”的发展,因此越来越多的家用电器和办公电器基于电子产品,最终用电形式为直流。如显示器、电脑、电动汽车,大功率如船舶系统、地铁,且可再生能源分布式发电,如光伏发电、燃料电池发电,也是直流。

[0003] 直流配电负荷的快速增长,导致各配网频繁出现线路过负荷的现象,电力电子器件长期处于过载工作状态,现有的保护装置检测到电流超过线路电流定值且持续时间达到过载时间,对线路进行跳闸,以保证换流器不会由于长时间过载而损坏。

[0004] 现有的拉闸限电存在如下问题:

(1)属于一刀切的负荷管理模式,远远达到不到新时期居民对供电管理的要求,极大影响居民正常用电;

(2)当流经变流器的电流达到较高的电流定值时,保护装置将切断该变流器供给的整个小区的用电。

[0005] (3)当过载现象不太严重时,需要由人工处理,且若处理不及时将扩大事故。

[0006] 为此有必要对直流配电系统的负荷管理模式进行改革,以提高用电高峰期的供电可靠性,从而满足用电高峰期居民基本的用电需要。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种能检测到变流器过载,并按照负荷优先级的顺序轮流切除小区的大功率直流电器的一种适用于直流配电系统的过载切负荷装置,在过载时对换流器起保护作用。

[0008] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种适用于直流配电系统的过载切负荷装置,包括跳闸线圈控制电源,还包括服务器以及依次连接的换流器数据采集单元、A/D转换单元、逻辑控制单元、过载负荷定位单元、跳闸控制单元和跳闸线圈控制电源;所述换流器数据采集单元与所述服务器通信连接。

[0009] 进一步地,所述换流器数据采集单元与所述服务器通过TCP/IP通信,采用10M/100M以太网接口。

[0010] 进一步地,所述换流器数据采集单元设有GSM无线模块电路,通过所述GSM无线模块电路获取变电站实时收到的电流信息,并传送至所述A/D转换单元。

[0011] 进一步地,所述A/D转换单元将所述电流信息转换成数字电流信号,并传送至所述逻辑控制单元。

[0012] 进一步地,所述逻辑控制单元判断所述数字电流信号是否达到过载电流值,若超

过所述过载电流值则将控制信号传送至所述过载负荷定位单元。

[0013] 进一步地,所述过载负荷定位单元接收所述控制信号后确定大功率负荷优先级顺序,输出切负荷指令至所述跳闸控制单元。

[0014] 更进一步地,所述跳闸控制单元接收到所述切负荷指令时接通所述跳闸线圈控制电源对相应负荷进行切除。

[0015] 上述过载切负荷装置的工作原理:

换流器数据采集单元通过GSM无线模块电路获取变电站实时收到的所连小区的电流信息,通过A/D转换单元将模拟电流信号转换成数字电流信号,将该信号传送到逻辑控制单元,逻辑控制单元计算电流是否达到过载电流值,若超过则将控制信号传送到过载负荷定位单元,过载负荷定位单元根据用户需求程度确定大功率负荷优先级顺序,有选择性地发信号至跳闸控制单元,由跳闸控制单元启动用户的部分大功率电器开关跳闸,切除部分负荷。当换流器依然过载,进行下一轮次的减荷。

[0016] 本发明的有益效果:本发明以用户为单位,能够快速寻找过载的换流器并切除用户的大功率负荷,且能够有选择性地切除用户需求程度最低、优先级最高的大功率电器,无须对整个用户停电,保护换流器。换流器过载切负荷操作自动执行,避免了人工延误切负荷导致事故扩大,其结构简单,易于实行,具有良好的应用前景。

附图说明

[0017] 图1是本发明一个实施方式过载切负荷装置示意图;

图2是本发明一个实施方式过载切负荷装置接入小区直流配电系统示意图;

图3是本发明一个实施方式逻辑控制与过载负荷定位单元的信号传输示意图;

其中, 1-过载切负荷装置、2-服务器、3-数据采集单元、4-A/D转换单元、5-逻辑控制单元、6-过载负荷定位单元、7-跳闸控制单元、8-跳闸线圈控制电源;101-判断信号、102-轮次判断信号、105-第一与逻辑元件、106-第二与逻辑元件、107-第三与逻辑元件、108-第一跳闸出口连接片、109-第一轮跳闸继电器、1010-延时元件、1011-第四与逻辑元件、1012-第二轮跳闸出口连接片、1013-第二轮跳闸继电器。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明的实施方式进行详细描述。如图1所示,本发明实施方式采用如下技术方案:一种适用于直流配电系统的过载切负荷装置1,包括跳闸线圈控制电源8,还包括服务器2以及依次连接的换流器数据采集单元3、A/D转换单元4、逻辑控制单元5、过载负荷定位单元6、跳闸控制单元7和跳闸线圈控制电源8;所述换流器数据采集单元3与所述服务器2通信连接。

[0019] 上述过载切负荷装置中,所述换流器数据采集单元3与所述服务器2通过TCP/IP通信,采用10M/100M以太网接口。所述换流器数据采集单元3设有GSM无线模块电路,通过所述GSM无线模块电路获取变电站实时收到的电流信息,并传送至所述A/D转换单元4。所述A/D转换单元4将所述电流信息转换成数字电流信号,并传送至所述逻辑控制单元5。所述逻辑控制单元5判断所述数字电流信号是否达到过载电流值,若超过所述过载电流值则将控制信号传送至所述过载负荷定位单元6。所述过载负荷定位单元6接收所述控制信号后确定大

功率负荷优先级顺序,输出切负荷指令至所述跳闸控制单元7。所述跳闸控制单元7接收到所述切负荷指令时接通所述跳闸线圈控制电源8对相应负荷进行切除。

[0020] 在上述过载切负荷装置中,换流器电流采集单元3与服务器2的通信采用TCP/IP通信,采用10M/100M以太网接口。换流器数据采集单元3还设有GSM无线模块电路,通过GSM无线模块电路获取变电站实时收到的所属小区的电流信息。

[0021] 逻辑控制单元5根据收到的电流信号判断是否投入过载切负荷功能,再判断负荷过载时间是否超过时间定值,最后将控制信号传入所述过载负荷定位单元6。

[0022] 过载负荷定位单元6按照用户需求程度对需切负荷进行优化分配,设定优先级,将当前优先级最大的负荷所在位置信号传入所述跳闸控制单元。

[0023] 跳闸控制单元7的输出接至跳闸线圈控制电源8,当所述跳闸控制单元7收到切负荷命令时接通跳闸线圈控制电源8对相应负荷进行切除。当线路仍然过载,按照优先级进行下一轮减荷。

[0024] 任意跳闸轮次的跳闸继电器可启动变流器所连区域的一条线路开关或多条线路开关跳闸。

[0025] 图2为过载切负荷装置1接入小区直流配电系统示意图,其连接在小区用户与换流器之间,即接于用电负荷与换流器之间,目的是在过载时保护换流器。

[0026] 本实施方式工作流程:首先,换流器数据采集单元3通过GSM无线模块电路获取变电站实时收到的所属小区的电流信息,电流信息输入到A/D转换单元4,转换成数字量电流信号,数字量电流信号输入到逻辑控制单元5,由逻辑控制单元5计算该数字量电流信号,判断电流是否超过过载电流值,再将逻辑判断信号输入到过载负荷定位单元6,过载负荷定位单元6根据该小区当前大功率电器在线使用功率,按照用户需求程度决定需要切除的负荷优先级顺序,轮流切除小区的大功率电器。

[0027] 上述过载切负荷装置通过GSM无线模块电路获取变电站实时收到的所属小区的电流信息,且采用TCP/IP通信、10M/100M以太网接口,可以获取小区目前和过去的较多数据,并进行综合处理。

[0028] 上述过载切负荷装置中引入过载负荷定位单元6,它搜集用户平时的用电状态,根据以往用户对电器的需求程度并结合小区全局的用电状态,对电器进行重要程度排序,根据该排序轮流切除大功率用电电器。切负荷指令发出后,用户的智能电表将记录本次操作对用户的影响,并以此作为下一次切负荷排序的依据,从而不断优化负荷重要程度的排序功能。

[0029] 对所切负荷优化排序的具体原则为:设定优先级共N+1级,即从0到N级,优先级为0时,负荷线为重要负荷,不可切除;其余为1至N级,优先级为从高到低,即1为最高优先级,N为最低。

[0030] 逻辑控制单元5和过载负荷定位单元6的信号传输过程如图3所示,过载切负荷功能是否投入判断信号101和过载切负荷装置是否设定切除轮次判断信号102分别输入第一与逻辑元件105;负荷过载时间是否超过时间定值判断信号103和流经换流器的电流是否超过电流定值判断信号104分别输入第二与逻辑元件106;第一与逻辑元件105和第二与逻辑元件106分别输出至第三与逻辑元件107,第三与逻辑元件107经第一跳闸出口连接片108后至第一轮跳闸继电器109,跳闸优先级最高的负荷;跳闸继电器109经延时元件1010后与过

载判断信号104输入第四与逻辑元件1011,经第二跳闸出口连接片1012至第二轮跳闸继电器1013,跳闸优先级第二的负荷。按照该逻辑顺序进行下一轮此切负荷,直至流经换流器的电流不再超过电流定值。

[0031] 跳闸控制单元7的输出接至跳闸线圈控制电源8,当跳闸控制单元7收到切负荷命令时接通跳闸线圈控制电源8对相应负荷进行切除,且任意跳闸轮次的跳闸继电器可启动变流器所连区域的一条线路开关或多条线路开关跳闸。

[0032] 上述的过载切负荷装置,在过载时有选择性地切除用户需求程度最低、优先级最高的大功率电器,无须对整个用户停电,保护换流器。

[0033] 应当理解的是,本说明书未详细阐述的部分均属于现有技术。

[0034] 虽然以上结合附图描述了本发明的具体实施方式,但是本领域普通技术人员应当理解,这些仅是举例说明,可以对这些实施方式做出多种变形或修改,而不背离本发明的原理和实质。本发明的范围仅由所附权利要求书限定。

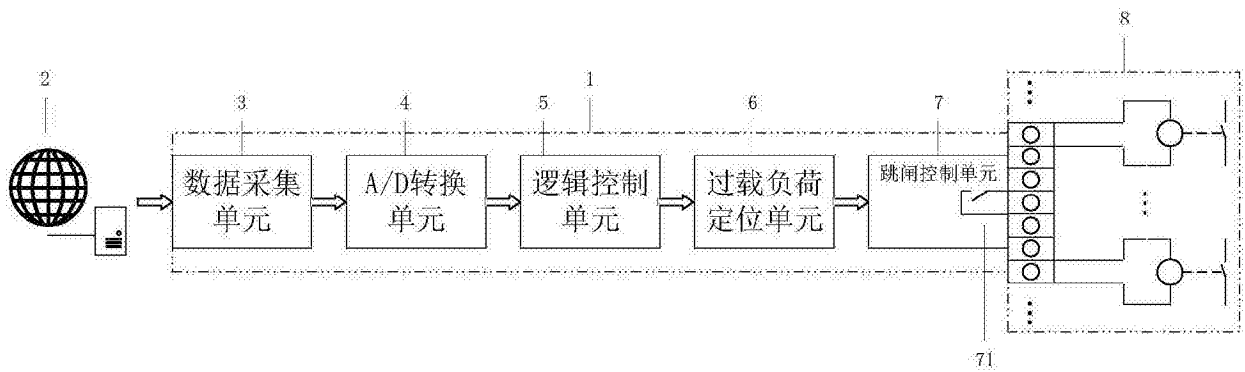


图1

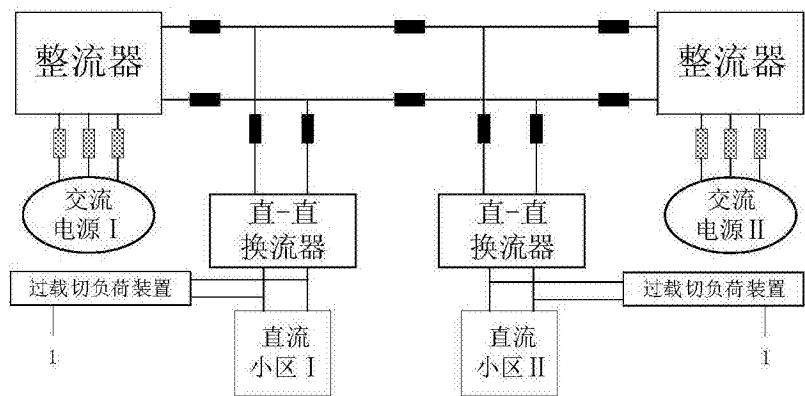


图2

