



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205248819 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201520930559. 4

(22) 申请日 2015. 11. 20

(73) 专利权人 王海

地址 100044 北京市西直门北大街 45 号时代之光 2 号楼 201 室

(72) 发明人 王海 李军

(51) Int. Cl.

H02J 3/26(2006. 01)

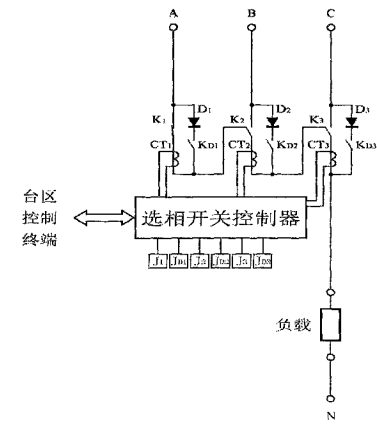
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

低压三相负荷选相开关

(57) 摘要

本实用新型提供一种低压三相负荷选相开关,包括:选相开关控制器和三个结构相同的双路子开关,选相开关控制器通过三个电流互感器分别与三个双路子开关连接以确定为负荷供电的相电源并测量电流;双路子开关的输入端与相电源连接,包括一个接触开关、一个辅助继电器和一个二极管,二极管和所述辅助继电器串联后与接触开关并联;A相双路子开关的输出端连接至B相双路子开关的接触开关,B相双路子开关的输出端连接至C相双路子开关的接触开关,C相双路子开关的输出端连接至负荷。本实用新型的低压三相负荷选相开关可以可靠的解决低压供电系统三相间负荷的不平衡,具有极高的安全性和可靠性,有利于在配电系统上的大规模推广。



1. 一种低压三相负荷选相开关,其特征在于,包括:选相开关控制器和三个结构相同的双路子开关,

所述选相开关控制器通过三个电流互感器分别与三个所述双路子开关连接以确定为负荷供电的相电源;

所述双路子开关的输入端与相电源连接,包括一个接触开关、一个辅助继电器和一个二极管,所述二极管和所述辅助继电器串联后与所述接触开关并联;

A相双路子开关的输出端连接至B相双路子开关的接触开关,所述B相双路子开关的输出端连接至C相双路子开关的接触开关,所述C相双路子开关的输出端连接至负荷。

2. 根据权利要求1所述的低压三相负荷选相开关,其特征在于,所述双路子开关的所述二极管和所述辅助继电器串联后与所述接触开关及附加继电器并联。

3. 根据权利要求1或2所述的低压三相负荷选相开关,其特征在于,所述选相开关控制器通过总线与台区控制终端连接。

低压三相负荷选相开关

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电气工程领域,尤其涉及一种低压三相负荷平衡调整装置。

背景技术

[0002] 现有技术的低压配电网通常采用三相四线制供电模式,在实际用户处则一般为单相负荷或单相及三相混和负荷。由此产生的三相负荷不平衡是低压配电网长期存在的问题,有效降低三相负荷的不平衡度是供电企业提高电网运行效率的重要指标。在配电网络中,由于不同用户的用电负荷一般是不同的,而且从时间上看,不同客户的用电高峰也存在差异,从而导致用户一般呈现出较大的用电习惯差异性和不可预期性。

[0003] 由于用户用电负荷所造成的低压三相负荷不平衡,还会进一步给配电网带来较高的线损。现有技术的配电网络中的三相负荷不平衡是难以有效完全消除的,其存在时间越长,危害越严重。

[0004] 例如,在配变供电区域内,经常可见低压供电系统三相间负荷的长期严重不平衡。这种不平衡一方面会增加线路及变压器的损耗,降低变压器的效率,甚至影响变压器的安全运行。另一方面长时间的平衡导致的线路及变压器的损耗还带来了线路短路和变压器烧毁的事故隐患。

[0005] 目前,现有技术针对三相负荷不平衡问题,有许多的解决方案,常用且比较有效的办法是通过开关将负荷进行相位切换达到三相负荷均衡的目的,相位切换开关是该技术的关键部件,通常采用的技术措施主要包括采用机械开关、交流触器或复合开关这三种方式。但这三种方式都存在一定的技术问题,例如:机械开关的操作缓慢,合闸时间约在30至60ms,会对用户用电产生影响,而且其合闸时间不可控,其电容器性质的负荷投入还会给电网带来很大的涌流。接触器通过辅助接点来执行控制指令,间接操作主接点来开闭主电路。常用的电磁式交流接触器通过电磁吸合力控制主接点的开闭,触头位置容易起电弧,而且其冲击电流大。接触器在吸合瞬间,吸引线圈需消耗比额定电流大5~7倍的电流,如果操作频率过高,则会使线圈严重发热,直接影响接触器的正常使用。复合开关能够避免机械开关动作缓慢、接触器不能频繁动作以及晶闸管损耗大的缺点。复合开关中的晶闸管只在接通与断开电容器的瞬间使用,损耗很小,无须考虑散热措施。但是由于使用了晶闸管,其设备成本较高,并且引入了晶闸管驱动电路后,需要精确实现过零触发,否则仍存在起弧,降低了设备的整体可靠性。根据现有工程运行经验,接触器触点仍存在烧损的技术问题。

[0006] 因此,如何经济且可靠的解决低压供电系统三相间负荷的不平衡就成为亟待解决的问题。

实用新型内容

[0007] 为了经济且可靠的解决低压供电系统三相间负荷的不平衡问题。本实用新型提供一种低压三相负荷选相开关,包括:选相开关控制器和三个结构相同的双路子开关,

[0008] 所述选相开关控制器通过三个电流互感器分别与三个所述双路子开关连接以确

定为负荷供电的相电源；

[0009] 所述双路子开关的输入端与相电源连接,包括一个接触开关、一个辅助继电器和一个二极管,所述二极管和所述辅助继电器串联后与所述接触开关并联；

[0010] A相双路子开关的输出端连接至B相双路子开关的接触开关,所述B相双路子开关的输出端连接至C相双路子开关的接触开关,所述C相双路子开关的输出端连接至负荷。

[0011] 所述双路子开关的所述二极管和所述辅助继电器串联后与所述接触开关及附加继电器并联。

[0012] 所述选相开关控制器通过总线与台区控制终端连接。

[0013] 本实用新型的低压三相负荷选相开关可以可靠的解决低压供电系统三相间负荷的不平衡,并且本实施例的低压三相负荷选相开关结构简单,投切速度快。同时还有效的解决了相线之间的短路风险,具有极高的安全性和可靠性,有利于在配电网上的大规模推广。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为本实用新型低压三相负荷选相开关的一个实施例的电路原理图；

[0016] 图2为本实用新型低压三相负荷选相开关的一个实施例的电路原理图。

具体实施方式

[0017] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0018] 本实用新型提供了一种低压三相负荷选相开关。图1为本实用新型低压三相负荷选相开关的一个实施例的电路原理图,如图1所示,本实施例的低压三相负荷选相开关可以包括:选相开关控制器和三个结构相同的双路子开关。

[0019] 选相开关控制器通过三个电流互感器分别与三个双路子开关连接以确定为负荷供电的相电源并测量电流。

[0020] 双路子开关的输入端与相电源连接,包括一个接触开关、一个辅助继电器和一个二极管,二极管和辅助继电器串联后与接触开关并联。

[0021] A相双路子开关的输出端连接至B相双路子开关的接触开关,B相双路子开关的输出端连接至C相双路子开关的接触开关,C相双路子开关的输出端连接至负荷。

[0022] 具体的,现有技术的选相开关的一个继电器开关触点如果被烧粘或卡住,在开关换相时就会发生相间短路,从而引发短路事故。本实施例的低压三相负荷选相开关通过三个结构相同的双路子开关的连接,即A相双路子开关的输出端连接至B相双路子开关的接触开关的1端子,B相双路子开关的输出端连接至C相双路子开关的接触开关的1端子,C相双路

子开关的输出端连接至负荷,可以有效的避免相间短路情况的发生。

[0023] 接触开关K₂和接触开关K₃是单刀双掷开关,接触开关K₁、接触开关K₂和接触开关K₃三个可以是单刀单掷开关,不管那个接触开关的触点在任何位置烧粘或被卡住了,在投切过程中只是会造成开关切换失灵,而不会导致相间的短路这样的危险事故的发生。

[0024] 例如,当接触开关K₁接通,接触开关K₂和接触开关K₃接通1位置时,选相开关通过A相对负荷供电,如果需要选相开关从A相转到B相对负荷供电,则需要将接触开关K₂转到接通1的位置,并将K₁断开,具体转换过程如下:在A相电流负半周时闭合K₀₁,在接下来的电流正半周打开K₁并闭合K₀₂,A相电流通过K₀₁支路给负荷供电;假设B相与A相相差6.67mS,大约在A相正半周8.33mS左右之后,B相的电位将高于A相的电位时,二极管D₁截止D₂导通,对负荷的供电将自动由A相转到B相;在B相电流的正半周期内将接触开关K₂转到2的位置,即完成了A相线供电到B相线供电的转换,转换过程中没有断电、没有大的涌流,对用电用户基本没有影响。如果出现K₁烧粘或K₂卡住的特殊情况,无论如何都不会出现导致相线A和相线B之间的短路现象。

[0025] 选相开关控制器通过三个电流互感器CT₁,CT₂和CT₃分别与三个双路子开关链接以确定为负荷供电的相电源并测量通过负荷的电流。选相开关控制器通过三个电流互感器CT₁,CT₂和CT₃即可了解当前负荷通过哪个相电源供电,从而可靠的为选相开关控制器提供投切依据。

[0026] 本实施例的低压三相负荷选相开关可以可靠的解决低压供电系统三相间负荷的不平衡,并且本实施例的低压三相负荷选相开关结构简单,投切速度快。同时还有效的解决了相线之间的短路风险,具有极高的安全性和可靠性,有利于在配电网上的大规模推广。

[0027] 图2为本实用新型低压三相负荷选相开关的一个实施例的电路原理图,如图2所示,本实施例的低压三相负荷选相开关在图1所示的实施例的基础上,进一步包括:双路子开关的二极管和辅助继电器串联后与接触开关及附加继电器并联。

[0028] 具体的,本优选实施例在双路子开关的二极管和辅助继电器串联后与接触开关并联的基础上,进一步增加了附加继电器(K₁₂,K₂₁,K₂₂,K₃₁和K₃₂)。

[0029] 一般而言,在低压三相供电系统中,流过单个继电器的电流一般不会超过100A。但在需要换相电流更大的情况下,由于现有技术的触点动作速度的问题,单只继电器无法实现快速的切换。因此针对需要大电流切换的场合,可以采用如图2所示的电路结构。即使用两只以上的继电器触点并联来解决大电流的问题。并联的附加继电器在断开时提前于接触开关的触点断开,而闭合时在双掷开关闭合之后即可。例如:要实现负荷从A相供电转到B相供电,即从原来通过K₁、K₁₂和K₂、K₂₁供电支路转到通过K₂和K₂₂供电。开关动作的顺序是:K₂₁打开,然后K₂转到与B相,最后K₂₂闭合,从而实现负荷从A相线供电转到B相线供电,这样就可以在触点的电流过大的情况下实现负荷的快速投切。辅助继电器K₀₁和K₀₂闭合断开顺序,一般技术人员结合图1的叙述即可了解。使用图2的电路,并联更多的继电器触点,可以实现更大转换电流的选相开关。

[0030] 进一步优选的,选相开关控制器通过总线与台区控制终端连接。具体的,选相开关控制器可以通过工控总线与台区控制终端连接,这样台区控制终端可以及时了解负荷供电情况,可以方便的为负荷供电的相电源的投切提供依据。

[0031] 本实用新型的低压三相负荷选相开关可以可靠的解决低压供电系统三相间负荷

的不平衡,并且本实施例的低压三相负荷选相开关结构简单,投切速度快。同时还有效的解决了相线之间的短路风险,具有极高的安全性和可靠性,有利于在配电网上的大规模推广。

[0032] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

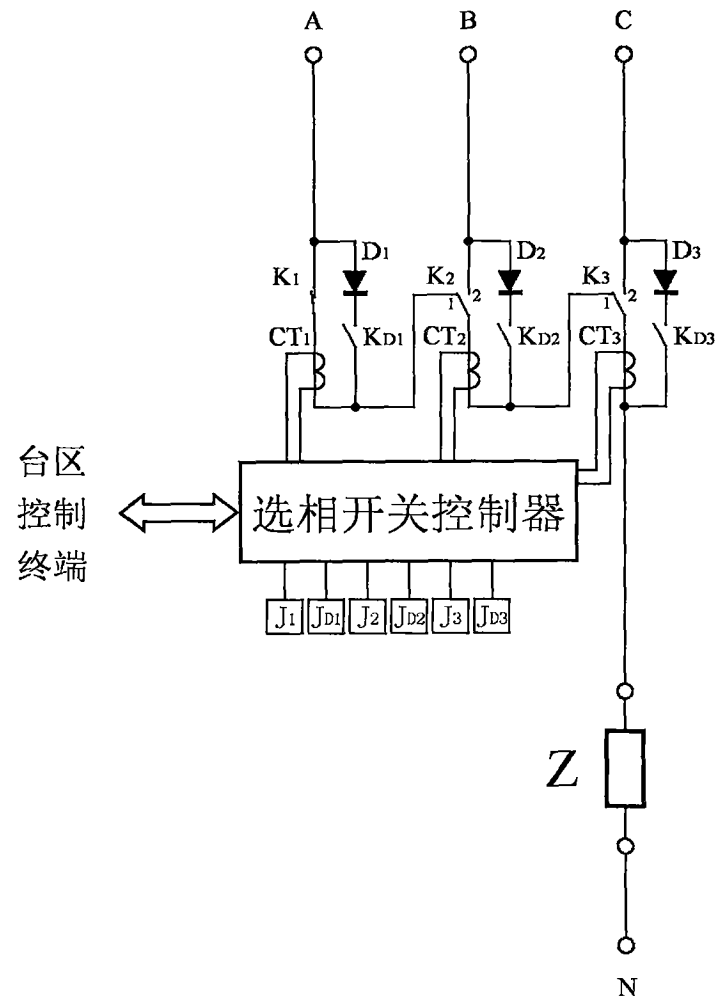


图1

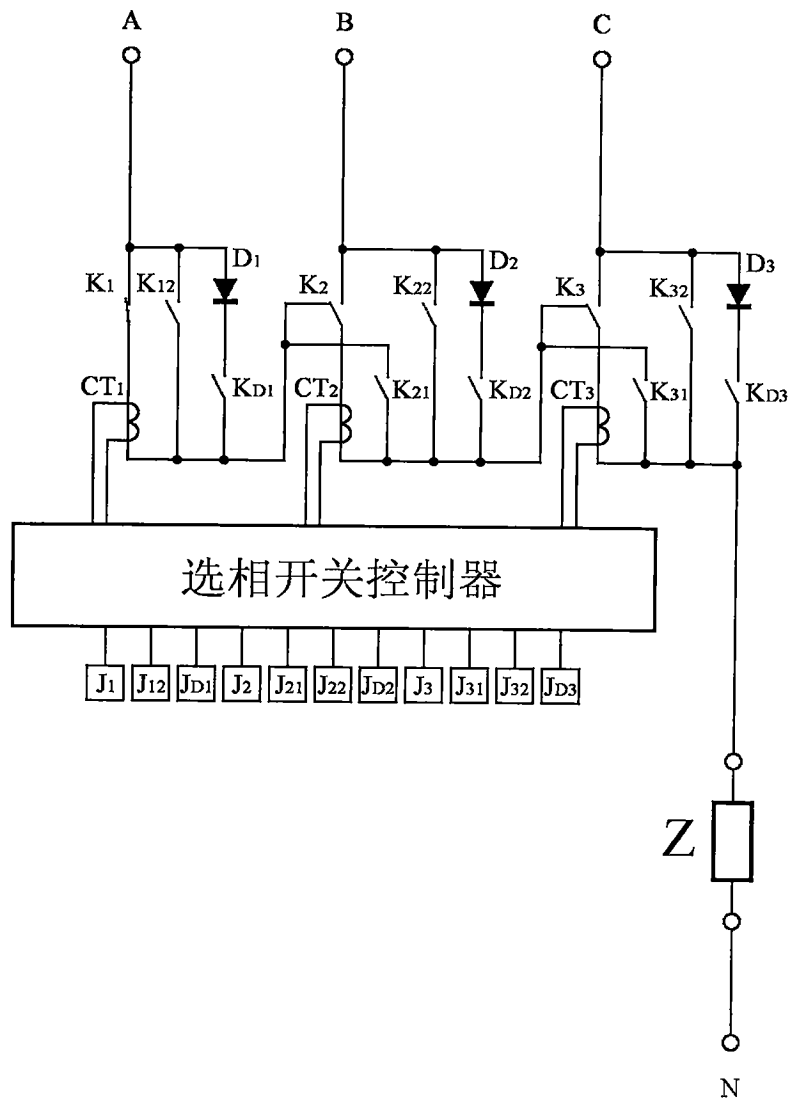


图2