



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106253307 A

(43)申请公布日 2016.12.21

(21)申请号 201610688180.6

(22)申请日 2016.08.17

(71)申请人 南京南瑞继保电气有限公司
地址 211102 江苏省南京市江宁区苏源大道69号

申请人 南京南瑞继保工程技术有限公司

(72)发明人 黄鑫 李晓明 张磊 丁峰峰

(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 姚兰兰 董建林

(51)Int.Cl.

H02J 3/18(2006.01)

G06F 11/20(2006.01)

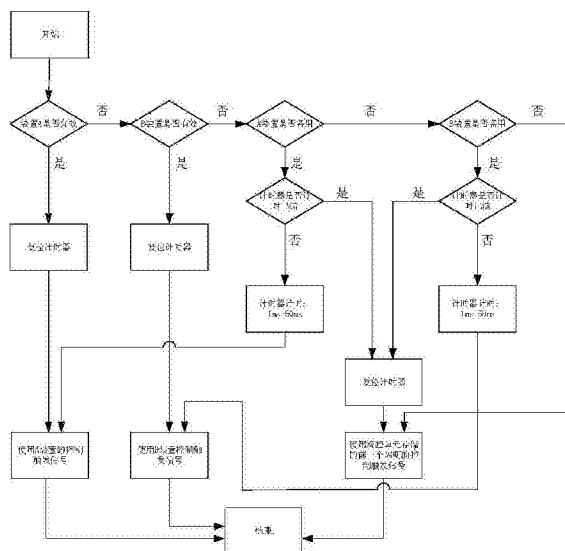
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种冗余控制系统的冗余数据选择方法

(57)摘要

本发明公开了一种冗余控制系统的冗余数据选择方法,判断第一控制装置是否有效,如果是复位计时器,选取第一控制装置下发的控制信号;如果不是进入下一步;直至判断第N控制装置是否有效,如果第N控制装置也无效进入下一步;判断第一控制装置是否处于备用状态,如果第一控制装置处于备用状态,判断计时器是否计时已满,如果已满则复位计时器,选取前一个周期的控制信号;如果计时器没有计满,选取第一控制装置下发的控制信号;如果第一控制装置不在备用状态则转向下一步;直至判断第N控制装置是否处于备用状态,如第N控制装置也不在备用状态,选取前一周期的控制信号。本发明避免了无功功率剧烈波动,保证了SVC在切换时刻快速响应无功需求。



CN 106253307 A

1. 一种冗余控制系统的冗余数据选择方法, 冗余控制系统包括控制阀组和阀控装置, 所述控制阀组包括N套控制装置, 其中, N为大于等于2的正整数, 其特征在于, 冗余数据选择方法具体如下:

(1) 先判断第一控制装置是否下发了有效信号, 如果是, 则复位计时器, 所述阀控装置选取第一控制装置下发的控制信号作为控制阀组的有效信号; 如果不是, 则进入步骤(2);

(2) 判断第二控制装置是否有效, 如果所述第二控制装置有效, 则复位计时器, 所述阀控装置选取第二控制装置下发的控制信号作为控制阀组的有效信号; 如果不是, 则进入步骤(3);

(3) 直至判断第N控制装置是否有效, 如果第N控制装置也无效, 则进入步骤(4);

(4) 判断所述第一控制装置是否处于备用状态, 如果所述第一控制装置处于备用状态, 则判断计时器是否计时已满, 如果所述计时器已经计满, 则复位计时器, 所述阀控装置选取前一个周期使用的控制信号; 如果所述计时器没有计满, 则所述阀控装置选取第一控制装置下发的控制信号; 如果所述第一控制装置不在备用状态, 则转向步骤(5);

(5) 判断所述第二控制装置是否处于备用状态, 如果所述第二控制装置处于备用状态, 则判断所述计时器是否计时已满, 如果所述计时器已经计满, 则复位计时器, 所述阀控装置选取前一个周期使用的控制信号; 如果所述计时器没有计满, 则所述阀控装置选取第二控制装置下发的控制信号;

(6) 直至判断所述第N控制装置是否处于备用状态, 如果所述第N控制装置也不在备用状态, 则所述阀控装置选取前一个周期使用的控制信号。

2. 根据权利要求1所述的冗余控制系统的冗余数据选择方法, 其特征在于, 所述计时器的计时时间为1ms-50ms。

一种冗余控制系统的冗余数据选择方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种冗余控制系统的冗余数据选择方法,属于电力系统技术领域。

背景技术

[0002] 静止无功补偿器(SVC)常用于电力系统中,承担动态调节系统电压,抑制系统振荡、滤谐波、改善电能质量等任务。

[0003] 参见图1,SVC由控制保护系统、晶闸管控制电抗器(TCR)支路、晶闸管投切电容器TSC支路、滤波电容器支路(FC)支路组成,其中各支路的配置根据实际工程需求确定。

[0004] TCR支路是阀组、电抗器共同组成的晶闸管控制电抗器支路,可以平滑输出感性无功功率;TSC支路由阀组、电抗器、电容器共同组成晶闸管投切电容器支路,可以输出固定容量的容性无功功率;FC支路是由电抗器、电容器组成的滤波电容器支路,可以输出固定容量的容性无功功率,并可以滤除特定次数的谐波分量;其中TCR与TSC支路使用的阀组由多级晶闸管串并联组成;SVC控制保护系统通过通讯线缆控制晶闸管的导通。

[0005] SVC控制保护系统的一般组成为控制装置、阀控装置、通讯线缆。控制装置通过通讯线将控制信息发给阀控装置,阀控装置将这些控制信号转化为控制晶闸管导通的触发信号,完成对阀组导通的控制。重要工程为了提高SVC系统的可靠性,往往配置了两套及以上的控制装置,一套阀控装置,组成冗余的控制系统;一般的做法是两套控制装置只有一套处于有效状态,另外一套处于无效状态,两套控制装置间有数据通信,并根据两套控制装置的故障情况自动切换状态,阀控装置与控制装置均有通讯连接,并且能够同时接受控制装置发送的状态以及控制信号,但只认为状态为有效的控制装置发送的控制信号有效,而另外一套控制装置发送的控制信号无效。因此,当原始状态为有效的控制装置出现故障变位无效状态时,原始状态为无效的控制装置应自动切换至有效,在两套控制装置状态的切换过程中会出现无有效控制装置的情况,此时阀控装置会选择继续使用原始状态为有效的控制信号,但该信号因为控制装置故障的原因已经不能够及时、准确作为控制信号,进而导致TCR或TSC输出无功功率输出不可控、响应不及时。

发明内容

[0006] 针对现有技术存在的不足,本发明目的是提供一种冗余控制系统的冗余数据选择方法,阀控装置在控制装置故障时也能够输出实时的控制数据,避免了无功功率剧烈波动,也保证了SVC在切换时刻也能够快速响应无功需求。

[0007] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:

[0008] 本发明的一种冗余控制系统的冗余数据选择方法,冗余控制系统包括控制阀组和阀控装置,所述控制阀组包括N套控制装置,其中,N为大于等于2的正整数,冗余数据选择方法具体如下:

[0009] (1)先判断第一控制装置是否下发了有效信号,如果是,则复位计时器,所述阀控装置选取第一控制装置下发的控制信号作为控制阀组的有效信号;如果不是,则进入步骤

(2);

[0010] (2)判断第二控制装置是否有效,如果所述第二控制装置有效,则复位计时器,所述阀控装置选取第二控制装置下发的控制信号作为控制阀组的有效信号;如果不是,则进入步骤(3);

[0011] (3)直至判断第N控制装置是否有效,如果第N控制装置也无效,则进入步骤(4);

[0012] (4)判断所述第一控制装置是否处于备用状态,如果所述第一控制装置处于备用状态,则判断计时器是否计时已满,如果所述计时器已经计满,则复位计时器,所述阀控装置选取前一个周期使用的控制信号;如果所述计时器没有计满,则所述阀控装置选取第一控制装置下发的控制信号;如果所述第一控制装置不在备用状态,则转向步骤(5);

[0013] (5)判断所述第二控制装置是否处于备用状态,如果所述第二控制装置处于备用状态,则判断所述计时器是否计时已满,如果所述计时器已经计满,则复位计时器,所述阀控装置选取前一个周期使用的控制信号;如果所述计时器没有计满,则所述阀控装置选取第二控制装置下发的控制信号;

[0014] (6)直至判断所述第N控制装置是否处于备用状态,如果所述第N控制装置也不在备用状态,则所述阀控装置选取前一个周期使用的控制信号。

[0015] 上述计时器的计时时间为1ms-50ms。

[0016] 本发明阀控装置在发现无有效值班系统后,判断是否存在具备备用状态的控制装置;如有,则在1ms-50ms内选择备用装置的控制信号;如果没有备用则选择前一个周期使用的控制信号作为本周期的控制信号。阀控装置在控制装置故障时也能够输出实时的控制数据,避免了无功功率剧烈波动,也保证了SVC在切换时刻也能够快速响应无功需求。

附图说明

[0017] 图1为SVC装置的组成原理图;

[0018] 图2为冗余控制系统的冗余数据选择方法工作流程图。

具体实施方式

[0019] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0020] 本发明的冗余控制系统包括阀控装置和多套控制装置。冗余控制装置对阀控装置下发备用状态;在冗余控制装置有效时,阀控装置选择有效的控制装置下发的控制信号,当处于有效控制装置故障或死机等故障态,导致冗余控制系统无有效信号下发,阀控装置根据当前两套控制系统备用的状态,在1ms-50ms内选取备用的控制装置下发的控制信号,具体时间可整定。如果冗余装置没有有效信号也没有备用信号,则阀控装置选择前一刻的控制数据。

[0021] 采用增加控制装置下发其是否处于备用状态到阀控装置,在发生当前有效系统故障或死机,而另外一套系统没有及时变成有效系统时,阀控装置接受不到控制装置下发的有效状态,阀控装置判断处于备用状态的装置发出的控制信号为有效,使用该控制信号,当装置切换完成后,阀控装置继续使用有效的控制信号。当冗余的控制装置中有效信号下发时,阀控装置选择有效的控制装置的有效信号。当冗余控制装置既无有效信号下发也无备

用信号下发则选择前一时刻的控制信号。

[0022] 采用本发明以后：

[0023] 阀控装置在发现无有效值班系统后，判断是否存在具备备用状态的控制装置；如有，则在1ms-50ms内选择备用装置的控制信号；如果没有备用则选择前一个周期的使用的控制信号作为本周期的控制信号。

[0024] 阀控装置在控制装置故障时也能够输出实时的控制数据，避免了无功功率剧烈波动，也保证了SVC在切换时刻也能够快速响应无功需求。在冗余的控制装置切换的过程中，阀控装置能够一直得到有效的、实时的控制信号，进而实时控制TCR支路或TSC支路的无功功率输出。

[0025] 参见图2，SVC控制装置在正常运行过程中，控制装置只有一台是有效状态，这里假设为控制装置A，另外一台是控制装置B，控制装置A与控制装置B组成冗余控制系统。

[0026] 一般方案中控制装置A与控制装置B对阀控装置下发的数据中只有两种信号，一种是控制装置是否有效的状态信号，另外一种是下发控制晶闸管的控制信号。阀控装置判断选取当前有效的控制装置的控制信号，生成阀组的触发脉冲，通过触发线缆触发晶闸管，实现控制TCR支路或TSC支路的无功功率输出。当两套控制装置都不是有效的状态时，阀控装置只能使用前一个周期的控制信号或者无控制信号。

[0027] 而本发明在控制装置对阀控装置下发有效状态、备用状态、控制信号等三种数据，可以解决该问题。阀控装置选取控制装置的信号逻辑是：

[0028] 先判断装置A是否下发了有效信号，如果是，则复位计时器，并选取控制装置A的控制信号作为控制阀组的有效信号；如果不是，则进入下一步判断控制装置B是否有效。

[0029] 如果控制装置B有效，则复位计时器，阀控装置选取控制装置B下发的控制信号。如果控制装置B也无效，则进入下一个判断，控制装置A是否处于备用状态。

[0030] 如果控制装置A处于备用状态，则判断计时器是否计满延时，该延时可以整定为0ms~1s之间的一个时间；如果计时器已经计满，则复位计时器，阀控装置使用前一时刻使用的控制信号；如果计时器没有计满则阀控装置使用控制装置A的控制信号；如果控制装置A不在备用状态，则判断控制装置B是否在备用状态。

[0031] 控制装置B处于备用状态，则判断计时器是否计满延时，计满则阀控装置选取前一时刻的控制信号，没有计满则阀控装置选取控制装置B的控制信号。如果控制装置B也不在备用状态，则阀控装置选取前一个周期控制信号。

[0032] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

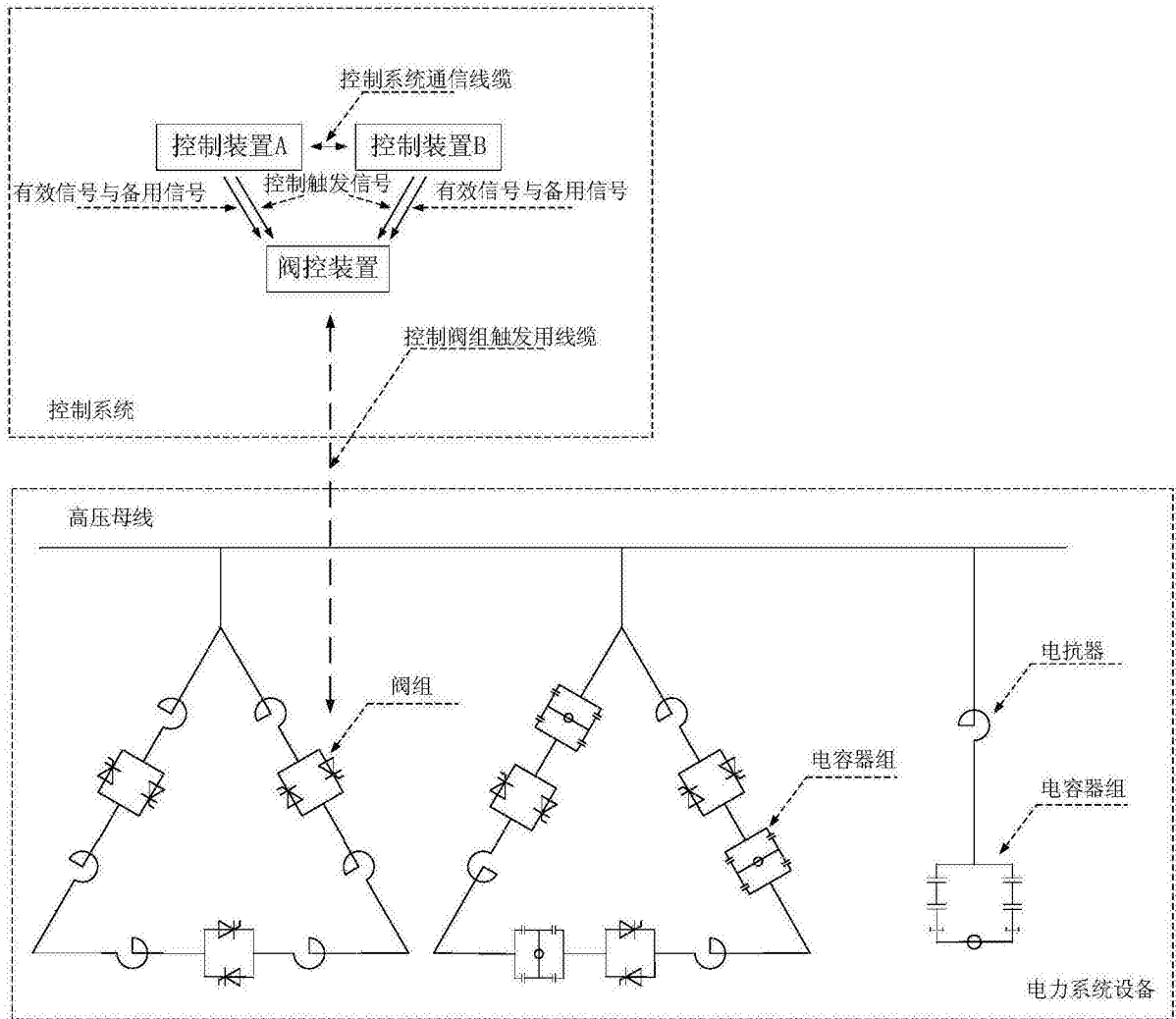


图1

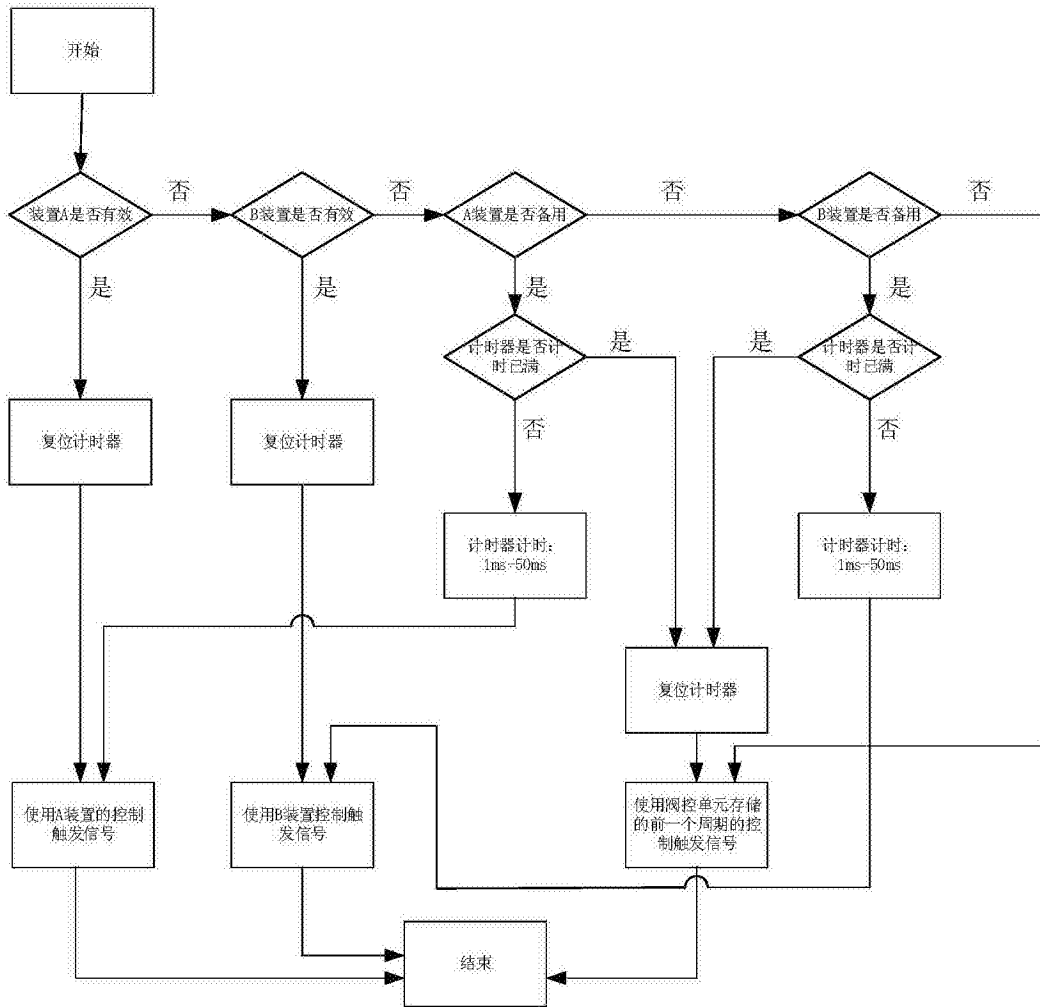


图2