



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203481916 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201320517743. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 08. 23

H02J 11/00 (2006. 01)

(66) 本国优先权数据

H02H 9/06 (2006. 01)

201320191937. 2 2013. 04. 15 CN

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100017 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 国网浙江省电力公司杭州供电公司

国网浙江建德市供电公司

(72) 发明人 王森 黄晓波 方志杰 陆凯华
谢锦文

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 赵芳 徐关寿

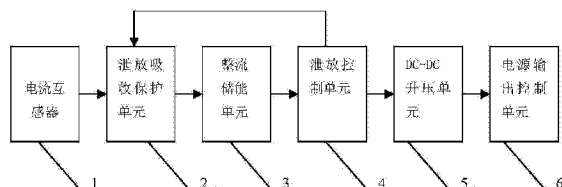
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种新型高压线路 CT 取电装置

(57) 摘要

一种新型高压线路 CT 取电装置,包括依次连接的电流互感器、泄放吸收保护单元、整流储能单元、泄放控制单元、DC-DC 升压单元和电压输出控制单元,所述泄放控制单元与所述泄放吸收保护单元连接。本实用新型的泄放吸收保护单元采用可控硅来将多余的能量泄放掉,这样电流互感器(CT)不会出现开路状态,而且可控硅在闭合时,CT 端电压很低,可控硅发热量很低。而且将泄放吸收保护单元设置在整流储能单元的前面,可控硅开启时不会影响后级的储能,也不会加大整流桥的功耗,所以整流桥上的发热量更可忽略。本实用新型有益效果:系统发热量极低,启动时一次侧电流低,取电效率高。



1. 一种新型高压线路 CT 取电装置,其特征在于:包括依次连接的电流互感器、泄放吸收保护单元、整流储能单元、泄放控制单元、DC-DC 升压单元和电压输出控制单元,所述泄放控制单元与所述泄放吸收保护单元连接;

所述电流互感器用于为整个装置的提供能量;

所述泄放吸收保护单元用于将装置上的多余能量泄放掉,同时吸收电源杂波并且保护后级电路上的元器件;

所述整流储能单元用于将前级的交流电转化为直流电并在单周期内尽可能大的储存电流互感器上的能量;

所述泄放控制单元用于对整流后的电压进行采样,当电压高出设定值时,控制所述泄放吸收保护单元将多余的能量泄放掉;

所述 DC-DC 升压单元用于将 0.8V-5V 的电压稳定输出为 5V 的电压,供给后级的电路使用;

所述电压输出控制单元用于在当后级负载较重而前级能量不足以供给后级时将很低的能量转换为稳定的 5V。

2. 根据权利要求 1 所述的一种新型高压线路 CT 取电装置,其特征在于:所述电流互感器是一 250: 5 变比的 10W 的电流互感器。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种新型高压线路 CT 取电装置,其特征在于:所述泄放吸收保护单元包括泄放部分、吸收部分和保护部分,所述泄放部分用于将装置中多余的能量泄放掉,其采用通过光耦导通来控制可控硅导通的方式;所述吸收部分用于吸收可控硅在开关状态时产生的电源杂波;所述保护部分用于防止在电流互感器满载时出现的非线性瞬间高压造成后级电路上的元器件的损坏,其采用了 TVS 管。

4. 根据权利要求 3 所述的一种新型高压线路 CT 取电装置,其特征在于:所述整流储能单元的整流管采用低压降大电流整流管,其储能元件采用大容量法拉电容。

5. 根据权利要求 4 所述的一种新型高压线路 CT 取电装置,其特征在于:所述 DC-DC 升压单元采用 DC-DC 升压 IC。

一种新型高压线路 CT 取电装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种新型高压线路 CT 取电装置。

背景技术

[0002] 由于电力开关柜内处在高压环境,且空间狭小,在柜内安装监测设备,首先需要解决的就是供电问题。目前,国内许多单位对高压侧电子装置,如电子式电流传感器(光电互感器),断路器操动机构、温升监测装置等电源供给问题进行了研究,并取得了一定的成果,比较成熟、可靠地方案是蓄电池、激光功能和特制电源 CT 功能。

[0003] 当开关柜负载正常时,一次电流变化相对来说处于一个比较平稳的状态,电磁干扰也相对处于一个较稳定状态,此时采用 CT 取电稳压处理后供给监测设备。一般说来,大容量锂电池作为采集单元的主要供电来源,特制的穿心式电流互感器(电源 CT)主要用来给电池充电,并在功率足够前提下也能直接给设备供电,从而延长设备的连续工作时间。由于能量完全由高压一次母线电流通过电源 CT 的电磁感应产生,故可称之为高压自具电源。自具电源能够在给高压侧电子装置可靠功能的同时,保证对地的可靠绝缘。

[0004] 电源 CT 为电流互感器,英文拼写 Current Transformer,是将一次侧的大电流,按比例变为适合通过仪表或继电器使用的,额定电流为 5A 或 1A 的变换设备。

[0005] 传统的 CT 取电通常使用电阻或运放电路将电流转变成电压,这样电阻上的发热量非常大,而且能力转换效率低下,传统的 CT 取电器最小启动电流通常是一次侧 20A 电流,后级才可以感应出可以使用的电压。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种发热量极低,启动时一次侧电流低和取电效率高的新型高压线路 CT 取电装置。

[0007] 为达到发明目的本实用新型采用的技术方案是:

[0008] 一种新型高压线路 CT 取电装置,其特征在于:包括依次连接的电流互感器、泄放吸收保护单元、整流储能单元、泄放控制单元、DC-DC 升压单元和电压输出控制单元,所述泄放控制单元与所述泄放吸收保护单元连接;

[0009] 所述电流互感器用于为整个装置的提供能量;

[0010] 所述泄放吸收保护单元用于将装置上的多余能量泄放掉,同时吸收电源杂波并且保护后级电路上的元器件;

[0011] 所述整流储能单元用于将前级的交流电转化为直流电并在单周期内尽可能大的储存电流互感器上的能量;

[0012] 所述泄放控制单元用于对整流后的电压进行采样,当电压高出设定值时,控制所述泄放吸收保护单元将多余的能量泄放掉;

[0013] 所述 DC-DC 升压单元用于将 0.8V-5V 的电压稳定输出为 5V 的电压,供给后级的电路使用;

[0014] 所述电压输出控制单元用于在当后级负载较重而前级能量不足以供给后级时将很低的能量转换为稳定的 5V。

[0015] 进一步,所述电流互感器是一 250: 5 变比的 10W 的电流互感器。

[0016] 进一步,所述泄放吸收保护单元包括泄放部分、吸收部分和保护部分,所述泄放部分用于将装置中多余的能量泄放掉,其采用通过光耦导通来控制可控硅导通的方式;所述吸收部分用于吸收可控硅在开关状态时产生的电源杂波;所述保护部分用于防止在电流互感器满载时出现的非线性瞬间高压造成后级电路上的元器件的损坏,其采用了 TVS 管。

[0017] 进一步,所述整流储能单元的整流管采用低压降大电流整流管,其储能元件采用大容量法拉电容。

[0018] 进一步,所述 DC-DC 升压单元采用 DC-DC 升压 IC。

[0019] 本实用新型的泄放吸收保护单元采用可控硅来将多余的能量泄放掉,这样电流互感器(CT)不会出现开路状态,而且可控硅在闭合时,CT 端电压很低,可控硅发热量很低。而且将泄放吸收保护单元设置在整流储能单元的前面,可控硅开启时不会影响后级的储能,也不会加大整流桥的功耗,所以整流桥上的发热量更可忽略。

[0020] 本实用新型防止当后级负载较重而前级能量不足以供给后级时,DC-DC 升压单元将会不法启动,因此加入可将很低的能量转换为稳定的 5V 的电压输出控制单元,而且同时采用大容量的法拉电容储能,在前级有充足的能量储备时,系统工作时避免电池出现频繁的充放电,延长备用电池的使用寿命。

[0021] 本实用新型有益效果:

[0022] 1、系统发热量极低,传统的 CT 取电通常使用电阻或运放电路将电流转变成电压,这样电阻上的发热量非常大,而且能力转换效率低下,本装置采用可控硅+整流/储能+DC-DC 升压可以有效利用 CT 感应出的电流,并且可控硅关闭时无热耗,开启时因电压较低,所以可控硅的发热量较低,而可控硅在整流桥的前级,可控硅开启时不会影响后级的储能,也不会加大整流桥的功耗,所以整流桥上的发热量更可忽略。

[0023] 2、启动时一次侧电流低:传统的 CT 取电器最小启动电流通常是一次侧 20A 电流,后级才可以感应出可以使用的电压,而本装置一次侧最小启动电流不到 3A,在各别线路负载较轻时,同样可以使整个系统工作起来。

[0024] 3、取电效率高:本装置采用可控硅+整流/储能+DC-DC 升压模式,在整流后电压为 0.8V 时即可启动,随着整流后电压的升高(一次侧电流增大),其 DC-DC 的效率越高,当高出后级负载的消耗时,前级的泄放部分会将多余的能量泄放掉,所以无论一次侧的电流低时还是高时,整套装置都能够将能量充分的利用起来。

附图说明

[0025] 图 1 是本实用新型的原理框图。

[0026] 图 2 是本实用新型的一种实施例电路图。

具体实施方式

[0027] 下面结合具体实施例来对本实用新型进行进一步说明,但并不将本实用新型局限于这些具体实施方式。本领域技术人员应该认识到,本实用新型涵盖了权利要求书范围内

所可能包括的所有备选方案、改进方案和等效方案。

[0028] 参照图 1, 一种新型高压线路 CT 取电装置, 包括依次连接的电流互感器 1、泄放吸收保护单元 2、整流储能单元 3、泄放控制单元 4、DC-DC 升压单元 5 和电压输出控制单元 6, 所述泄放控制单元 4 与所述泄放吸收保护单元 2 连接;

[0029] 所述电流互感器 1 用于为整个装置的提供能量;

[0030] 所述泄放吸收保护单元 2 用于将装置上的多余能量泄放掉, 同时吸收电源杂波并且保护后级电路上的元器件;

[0031] 所述整流储能单元 3 用于将前级的交流电转化为直流电并在单周期内尽可能大的储存电流互感器上的能量;

[0032] 所述泄放控制单元 4 用于对整流后的电压进行采样, 当电压高出设定值时, 控制所述泄放吸收保护单元 2 将多余的能量泄放掉;

[0033] 所述 DC-DC 升压单元 5 用于将 0.8V-5V 的电压稳定输出为 5V 的电压, 供给后级的电路使用;

[0034] 所述电压输出控制单元 6 用于在当后级负载较重而前级能量不足以供给后级时将很低的能量转换为稳定的 5V。

[0035] 所述电流互感器 1 是一 250: 5 变比的 10W 的电流互感器。

[0036] 所述泄放吸收保护单元 2 包括泄放部分、吸收部分和保护部分, 所述泄放部分用于将装置中多余的能量泄放掉, 其采用通过光耦导通来控制可控硅导通的方式; 所述吸收部分用于吸收可控硅在开关状态时产生的电源杂波; 所述保护部分用于防止在电流互感器满载时出现的非线性瞬间高压造成后级电路上的元器件的损坏, 其采用了 TVS 管。

[0037] 所述整流储能单元 3 的整流管采用低压降大电流整流管, 其储能元件采用大容量法拉电容。

[0038] 所述 DC-DC 升压单元 5 采用 DC-DC 升压 IC。

[0039] 本实用新型的泄放吸收保护单元 2 采用可控硅来将多余的能量泄放掉, 这样电流互感器 1 (CT) 不会出现开路状态, 而且可控硅在闭合时, CT 端电压很低, 可控硅发热量很低。而且将泄放吸收保护单元 2 设置在整流储能单元 3 的前面, 可控硅开启时不会影响后级的储能, 也不会加大整流桥的功耗, 所以整流桥上的发热量更可忽略。

[0040] 本实用新型防止当后级负载较重而前级能量不足以供给后级时, DC-DC 升压单元 5 将会不法启动, 因此加入可将很低的能量转换为稳定的 5V 的电压输出控制单元 6, 而且同时采用大容量的法拉电容储能, 在前级有充足的能量储备时, 系统工作时避免电池出现频繁的充放电, 延长备用电池的使用寿命。

[0041] 本实施例的一种具体的电路设计, 见图 2 所示。

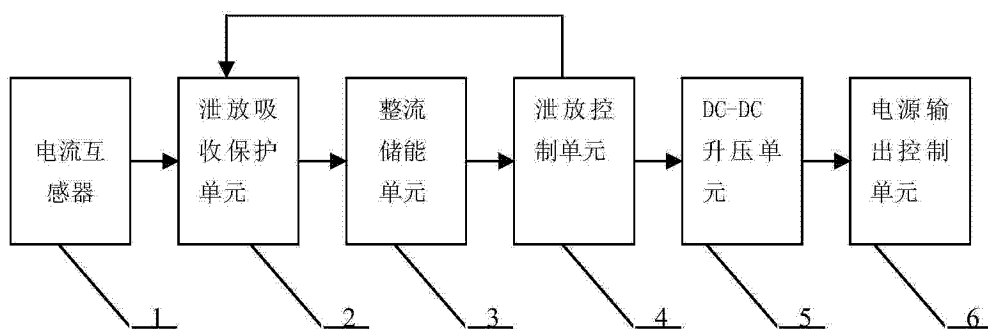


图 1

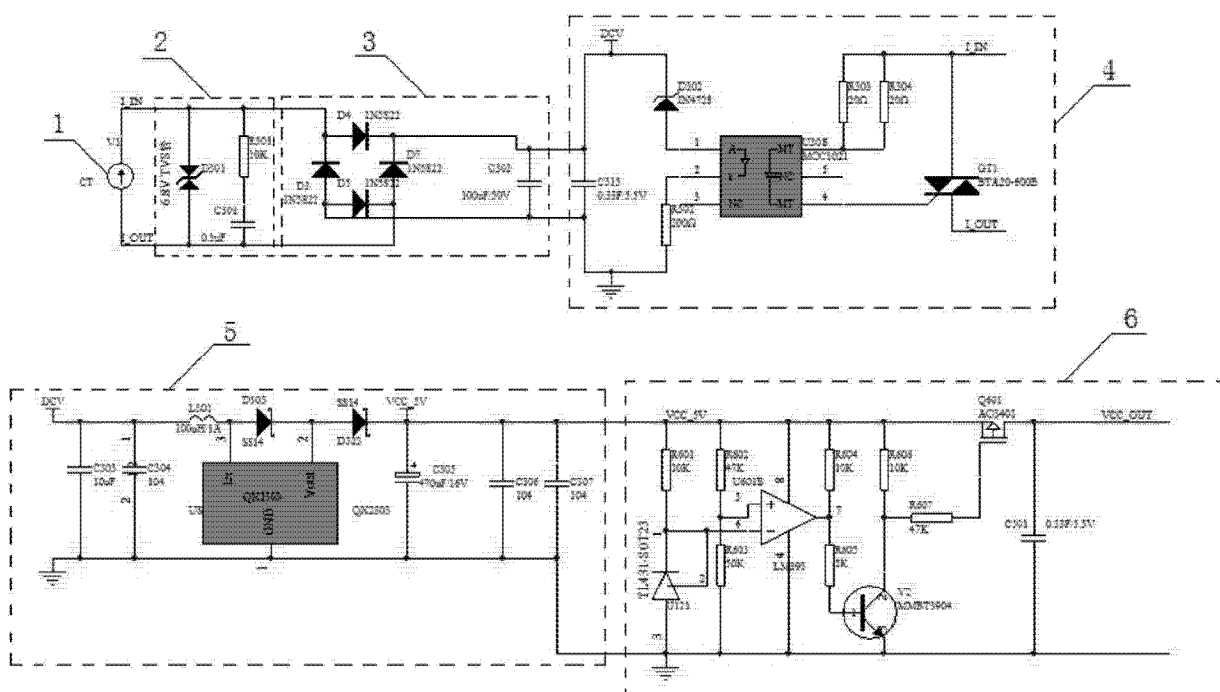


图 2