



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102064720 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 18

(21) 申请号 201010568475. 2

(22) 申请日 2010. 12. 01

(71) 申请人 南京因泰莱电器股份有限公司

地址 211100 江苏省南京市江宁科学园天元
东路 52 号

(72) 发明人 张杭 王道军

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 张苏沛

(51) Int. Cl.

H02M 7/04 (2006. 01)

H02M 3/07 (2006. 01)

H02J 9/06 (2006. 01)

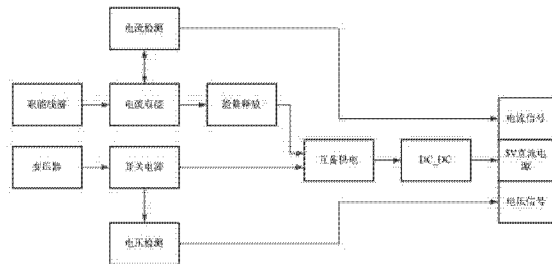
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种具有在线监测功能的自取能电源

(57) 摘要

本发明涉及电力系统自动化技术,特别涉及一种继电保护或自动化控制装置的供电电源,为了解决在输入短路的情况下电源失效问题,本发明提出的技术方案:采用电流、电压互备供能,当输入短路时通过电流取能使电源输出正常;同时提供电流、电压测量功能。本发明保证线路合闸后,无论开路或短路都能让继电保护装置或自动化控制装置正常工作;线路分闸时也能通过后备电源让装置继续工作一段时间。本发明的有益效果是:增强了继电保护装置的供电可靠性;适用于野外、高压等工作环境。



1. 一种具有在线监测功能的自取能电源,它包括速饱和线圈、电流取能模块、能量释放模块、电流检测模块、开关电源模块、电压监测模块、互备供电模块、DC_DC 输出模块,其特征在于:所述速饱和线圈将一次大电流变为二次小电流;所述电流取能模块通过整流、滤波,先将交流电流整流为直流电,通过给电容充电来得到合适的电压,电容有耐压限制,当电容电压超过阈值时,通过所述能量释放模块将多余的电能通过 MOS 管导通;所述电流检测模块通过差分电路实时检测电流信号;所述开关电源模块将交直流信号变为直流的输出信号;所述电压检测模块通过差分电路实时检测电压信号;所述互备供电模块选取当前能量较大的电源为后级输出。

2. 根据权利要求 1 所述的具有在线监测功能的自取能电源,其特征在于:所述速饱和线圈将一次大电流(100A ~ 50kA)变为二次小电流(0 ~ 50A),方便二次取能使用。

3. 根据权利要求 1 所述的具有在线监测功能的自取能电源,其特征在于:所述电流取能模块串联电阻获得电压,供给后级能量,利用电容来存储能量,先将交流电流整流为直流电,通过给电容充电来得到合适的电压;所述电容有耐压限制,当电流较大,后级能量消耗较少时,电压会越来越高,如果电容电压过高,超过阈值时,所述能量释放模块的比较器会输出高电平,导致 MOS 管导通,此时电流会通过 MOS 管直接短路,能量不会累积到后级电容;当电容电压降低到阈值,所述能量释放模块的比较器输出低电平, MOS 管截止,电流会继续给电容充电。

4. 根据权利要求 1 所述的具有在线监测功能的自取能电源,其特征在于:所述开关电源模块将高压交直流电压输入量转换为 12V 直流输出。

5. 根据权利要求 1 所述的具有在线监测功能的自取能电源,其特征在于:所述电流检测模块、电压检测模块实时检测电流值、电压值;为了降低整个回路的功耗,在电流回路中串联了一个 10 毫欧的高精度取样电阻,该损耗约为全部功率的 1%,小信号采样采用差分放大,具有共模抑制作用;在电压回路中也串联了一个高精度取样电阻,将电压降压输入。

6. 根据权利要求 1 所述的具有在线监测功能的自取能电源,其特征在于:所述互备供电模块通过二极管的截止和导通特性来选择当前电压较高的输入,即来自于开关电源模块还是电流取能模块,然后通过电池管理芯片进行电池充放电管理、电源管理。

一种具有在线监测功能的自取能电源

技术领域

[0001] 本发明涉及电力系统自动化技术,特别涉及一种继电保护或自动化控制装置的供电电源。

背景技术

[0002] 在电力系统中的保护和控制装置中,经常采取开关电源的供电方式。开关电源的输入普遍为 85V ~ 265V,其输入来源分为三个方面:直流屏供电;或直接来自于所供电的线路;或供电线路通过电压互感器降压后获得,直流屏本身带有后备电池,即使在电压消失后,也能继续给其它装置供电。但直流屏通常体积庞大;安装在控制室内,对环境的要求较高;价格昂贵。在一些偏远的地方,如果仅需要一两台保护装置,配一个直流屏就得不偿失;在高电压场合,光电互感器的采集模块需要电源的输出和大地的绝缘耐压达到上百千伏,此时直流屏也是无能为力的。

[0003] 电源来自于所供电线路,当出现短路或接地时,电压降低,甚至为零,此时的开关电源是没有输出的。即使装置有后备电池,当保护动作时间较长时,也会耗尽,无法控制断路器分闸。

发明内容

[0004] 针对现有保护和控制装置的供电方案,为了提高野外、高压工作环境的供电可靠性,本发明提出如下一种新的技术方案。

[0005] 一种具有在线监测功能的自取能电源,它采取传统开关电压和电流自取能互备供电方式。包括速饱和线圈、电流取能模块、能量释放模块、电流检测模块、开关电源模块、电压监测模块、互备供电模块、DC_DC 输出模块。其主要特征在于:速饱和线圈将一次大电流(100A ~ 50kA)变为二次小电流(0 ~ 50A);电流取能模块通过整流、滤波,对电容充电,输出 9V ~ 24V 的直流信号;当电流很大,电容充电超过 24V 时,通过能量释放模块将多余的电能通过 MOS 管导通,且电压维持在 24V;电流检测模块通过差分电路实时检测电流信号,并输出 0 ~ 5V 供后级测量用;开关电源将 85V ~ 265V 的交直流信号变为 12V 的输出信号;电压检测模块通过差分电路实时检测电压信号,并输出 0 ~ 5V 供后级测量用,实时告警;互备供电模块选取当前能量较大的电源为后级输出;DC_DC 输出将 9V ~ 24V 的直流信号高效的转换为 5V 直流输出,供继电保护装置和控制装置使用。

附图说明

[0006] 图 1 是本发明实施例的总结构图。

[0007] 图 2 是本发明实施例的电流取能模块和能量释放模块示意图。

[0008] 图 3 是本发明实施例的电流检测模块示意图。

[0009] 图 4 是本发明实施例的电压检测模块示意图。

[0010] 图 5 是本发明实施例的互备供电模块示意图。

具体实施方式

[0011] 以下结合附图对本发明进行具体介绍如下：

本发明的设计包括(如图 1 所示):速饱和线圈、电流取能模块、能量释放模块、电流检测模块、开关电源模块、电压监测模块、互备供电模块、DC_DC 输出模块。

[0012] 1、速饱和线圈

速饱和线圈将一次大电流(100A ~ 50kA)变为二次小电流(0 ~ 50A),方便二次取能使用。速饱和线圈对精度要求不是很高,具有快速饱和的特性,电流在额定值附近时,线圈工作在线性区,输出成线性比例变化;当线路故障时,短路是额定电流十几倍,线圈工作在饱和区,抑制了输出电流的增长,避免输出容量过大导致开路从而进一步产生高压。

[0013] 2、电流取能模块、能量释放模块(如图 2 所示)

电流取能模块可以串联电阻获得电压,供给后级能量,但电阻本身也会消耗电能,因此转换效率很低。本发明中利用电容来存储能量,先将交流电流整流为直流电,通过给电容充电来得到合适的电压。电容有耐压限制,当电流较大,后级能量消耗较少时,电压会越来越高,导致电容损坏。因此本发明中设计了能量释放模块:如果电容电压过高,比较器会输出高电平,导致MOS管导通,此时电流会通过MOS管直接短路,能量不会累积到后级电容;当电容电压降低到阈值,比较器输出低电平,MOS管截止,电流会继续给电容充电。由于MOS管导通时电压很低,所以也就不会产生过多的热量。

[0014] 3、开关电源模块

将高压交直流电压输入量转换为 12V 直流输出。

[0015] 4、电流检测模块、电压检测模块(如图 3、图 4 所示)

本发明中可以实时检测电流值、电压值。

[0016] 为了降低整个回路的功耗,在电流回路中串联了一个 10 毫欧的高精度取样电阻,该损耗约为全部功率的 1%。本发明小信号采样采用差分放大,具有共模抑制作用:一方面允许输入有一定的共模差,采样信号可直接接入;另一方面抑制了噪声对后级的影响。

[0017] 电压检测模块与电流检测模块相似,只是没有取样电阻,将电压降压输入。差分放大起到两个作用:电压调理;电阻隔离,可以将输入的高压和输出的低压有效隔离。

[0018] 5、互备供电模块(如图 5 所示)

本发明通过二极管的截止和导通特性来选择当前电压较高的输入,即来自于开关电源模块还是电流取能模块。然后通过电池管理芯片进行电池充放电管理、电源管理。既能输出稳定、可靠的直流稳压电源。

[0019] 虽然本发明已以较佳实施例公开如上,但它们并不是用来限定本发明,任何熟习此技艺者,在不脱离本发明之精神和范围内,自当可作各种变化或润饰,但同样在本发明的保护范围之内。因此本发明的保护范围应当以本申请的权利要求保护范围所界定的为准。

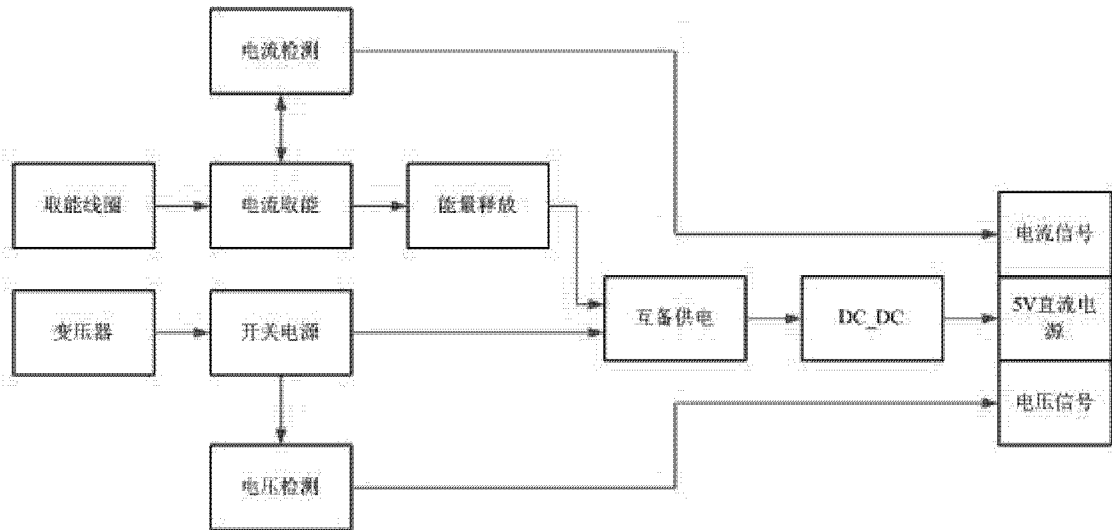


图 1

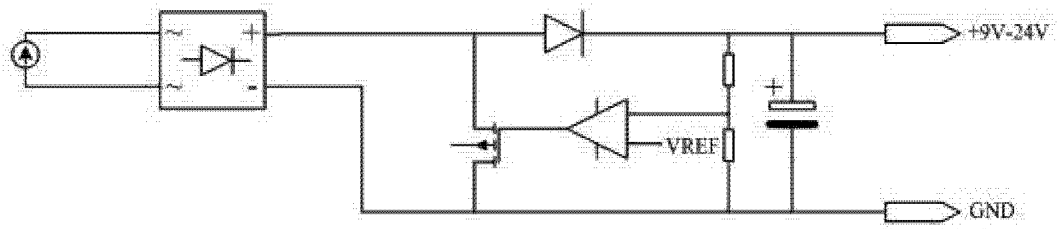


图 2

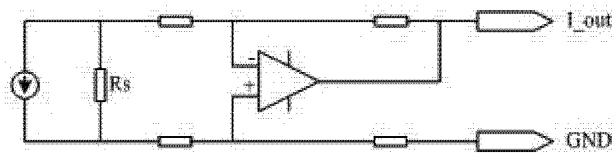


图 3

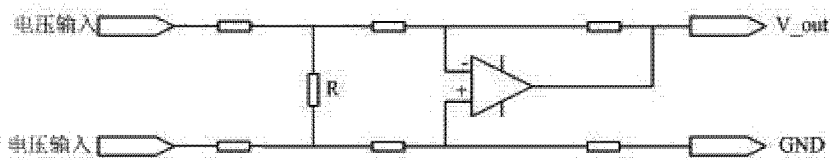


图 4

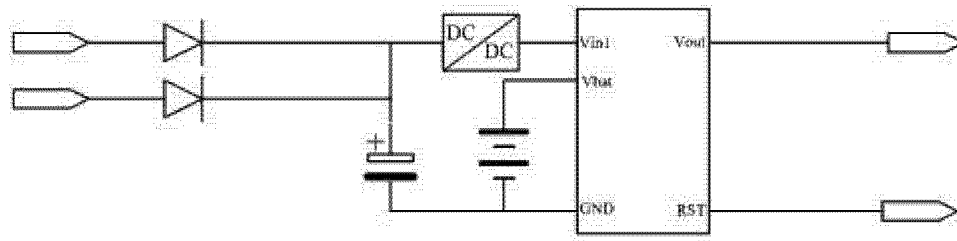


图 5