(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202167894 U
(45)授权公告日 2012.03.14

(21)申请号 201120247675.8
(22)申请日 2011.07.14
(73)专利权人 西安工程大学
地址 710048 陕西省西安市碑林区金花南路19号
专利权人 辽宁省电力有限公司铁岭供电公司
(72)发明人 黄新波 李小博 陈绍英 陈继新 王宁
(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
代理人 罗笛
(51)Int.Cl.
H02J 11/00(2006.01)
H02J 17/00(2006.01)
H02J 9/06(2006.01)

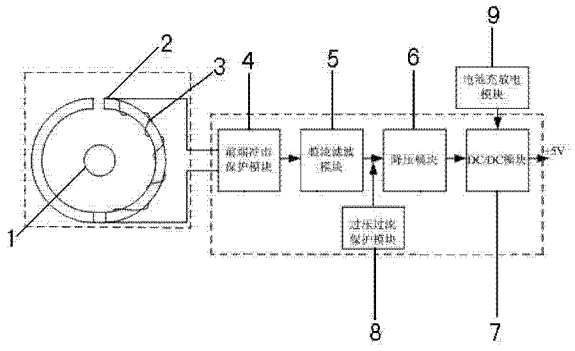
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

高压开关柜触头温升无线传感器的供电电源

(57)摘要

本实用新型公开的高压开关柜触头温升无线传感器的供电电源，包括依次连接的电流互感器、后级处理保护电路及电池充放电模块。电流互感器采用开合式电流互感器，在铁芯上缠绕互感线圈，铁芯选用非晶材料制作而成。后级处理保护电路包括依次连接的前端冲击保护模块、整流滤波模块、降压模块及DC/DC模块，DC/DC模块与电池充放电模块连接，整流滤波模块与降压模块之间连接有过压过流保护模块。本实用新型高压开关柜触头温升无线传感器的供电电源，可以很方便的安装在高压开关柜触臂上面，利用电磁感应原理，将高压一次侧的大电流，变成小电流，经过后级的处理保护电路，输出稳定的电压，保证高压开关柜中触头温升无线传感器的正常运行。



CN 202167894 U

1. 高压开关柜触头温升无线传感器的供电电源，其特征在于，包括依次连接的电流互感器、后级处理保护电路及电池充放电模块（9）。

2. 根据权利要求 1 所述的高压开关柜触头温升无线传感器的供电电源，其特征在于，所述的电流互感器采用开合式电流互感器，在铁芯（2）上缠绕互感线圈（3），铁芯（2）选用非晶材料制作而成。

3. 根据权利要求 1 所述的高压开关柜触头温升无线传感器的供电电源，其特征在于，所述的后级处理保护电路包括依次连接的前端冲击保护模块（4）、整流滤波模块（5）、降压模块（6）及 DC/DC 模块（7），DC/DC 模块（7）与所述的电池充放电模块（9）相连接，所述的整流滤波模块（5）与降压模块（6）之间连接有过压过流保护模块（8）。

高压开关柜触头温升无线传感器的供电电源

技术领域

[0001] 本实用新型属于变电、输电、配电设备监测技术领域，具体涉及一种高压开关柜触头温升无线传感器的供电电源。

背景技术

[0002] 随着国家“十二五”规划中，提出“智能电网”建设，在电力系统中，尤其重要设备的正常运行，是保证电力系统安全的前提条件。其中高压开关柜的运用日益广泛，往往因未采用有力的监测防患措施，高压开关柜在运行中由于各种原因引起的故障率一直居高不下，特别是在高温、高负荷期间，由于绝缘性能老化、人为的误操作、操作机构机械故障、柜内触头(接点)过热等原因引起的伤人、烧柜、甚至爆炸的事故时有发生。但现有的触头温升无线传感器中，供电电源的设计，一直是一个“瓶颈”和难题。一般常用的供电电源设计主要有利用电流互感器(CT)或者电容分压器从断路器触臂上互感取电、激光取能、太阳能供电及蓄电池供电等。以上的供电电源的设计，主要是由于工作范围、输出电压和电流范围都比较窄；安装位置受限；和拆卸不方便等。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种高压开关柜触头温升无线传感器的供电电源，解决了现有供电电源模块在高温、强电场和强磁场环境条件下，工作不稳定，提供功率不能够满足监测设备正常工作的问题，以及电源模块与无线温度传感器之间的高压隔离和电源模块自身的问题。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是，高压开关柜触头温升无线传感器的供电电源，包括依次连接的电流互感器、后级处理保护电路及电池充放电模块。

[0005] 本实用新型的特点还在于，

[0006] 其中的电流互感器采用开合式电流互感器，在铁芯上缠绕互感线圈，铁芯选用非晶材料制作而成。

[0007] 其中的后级处理保护电路包括依次连接的前端冲击保护模块、整流滤波模块、降压模块及 DC/DC 模块，DC/DC 模块与所述的电池充放电模块相连接，所述的整流滤波模块与降压模块之间连接有过压过流保护模块。

[0008] 本实用新型的有益效果是，

[0009] (1)电流互感器的设计灵活，采用开合式设计，解决了闭合式设计带来的安装缺陷，可适应于不同的场合的安装要求。

[0010] (2)输入电流的范围比较宽，适合 10A-2000A，输出电压 DC 5V，功率 0-2W。

[0011] (3)电流互感器带开路和大电流冲击保护，并保持稳压输出。

[0012] (4)电池充放电模块，在高压侧输入电流不足时，电流互感器无法正常工作时，切换到电池模式，保证监测设备的正常运行。

[0013] (5)有效的解决了高压开关柜中触头监测设备的供电问题。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型高压开关柜触头温升无线传感器的供电电源的结构示意图；

[0015] 图 2 为本实用新型中后级处理保护部分的工作原理图；

[0016] 图 3 为本实用新型中电流互感器和电池模块自动切换原理图。

[0017] 图中，1. 高压开关柜触臂，2. 铁芯，3. 互感线圈，4. 前端冲击保护模块，5. 整流滤波模块，6. 降压模块，7. DC/DC 模块，8. 过压过流保护模块，9. 电池充放电模块。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0019] 本实用新型高压开关柜触头温升无线传感器的供电电源的结构，如图 1 所示，总体设计由依次连接的三部分组成：电流互感器、后级处理保护电路和电池充放电模块 9。其中电流互感器选用开合式电流互感器，在铁芯 2 上缠绕互感线圈 3，铁芯 2 选用非晶材料，铁芯 2 的形状设计为开合式设计。将电流互感器安装在高压开关柜触臂 1 上面。后级处理保护电路的结构，包括依次连接的前端冲击保护模块 4、整流滤波模块 5、降压模块 6 及 DC/DC 模块 7，DC/DC 模块 7 与电池充放电模块 9 连接，整流滤波模块 5 与降压模块 6 之间连接有过压过流保护模块 8。

[0020] 将互感出来的电流经过前端冲击保护模块 4、整流滤波模块 5、过压过流保护模块 8、降压模块 6、DC/DC 模块 7。当通过高压开关柜触臂 1 一次侧电流较小，感应出来的电能不能满足监测设备的需要时，运用电池供电来满足要求；当通过高压开关柜触臂 1 一次侧电流较大，感应出来的电流远远超过无线传感器的需要时，可通过过压过流保护电路来保证无线传感器的安全运行，通过电池的充放电来给电池充电储能，以便在感应电能不足时使用。当高压开关柜触臂 1 一次侧发生短路故障时暂态电流可能达到数十千安，会在电流互感器中产生冲击电流，但在经过前端冲击保护模块 4 以及后面的电路的多重保护后，可以完全稳定输出直流 5V，提供给无线传感器，保护无线传感器的安全运行。

[0021] 本实用新型后级处理保护部分的工作原理，如图 2 所示，后级处理保护电路和电流互感器相连，后级处理保护电路，由前端冲击保护模块 4、整流滤波模块 5、过压过流保护模块 8、降压模块 6 和 DC/DC 模块 7 组成。前端冲击保护模块 4，由电容 C1、TVS 管 D1 和 D2 组成；整流滤波模块 5，由二极管 D3、D4、D5、D6 组成整流桥，和电解电容 C2 和 C3 组成，实现交流到直流的转换；降压模块 6，由电压转化芯片，和电阻 R1 和电阻 R2 组成，实现了 6V-75V 转化为 5V；DC/DC 模块 7，由电容 C4、二极管 D7、电容 C5 和电解电容 C8 组成，稳定的输出直流 5V 电压；过压过流保护模块 8，连接在整流桥的输出端和 DC/DC 模块 7 的输出端，实现了对自身和监测设备的保护，由二极管 D8-D13、电阻 R3-R12、电容 C7 和 C8、MOS 管 T1、运算放大器 U1 和 U2 组成，实现过压过流保护。

[0022] 本实用新型电流互感器和电池模块自动切换的原理，如图 3 所示，Vcc 为电流互感器和后级处理保护电路提供的电压，Vo 为输出电压，提供给监测设备。当 Vcc 电压高于电池组的电压时，二极管 D14 导通，输出的电压由 Vcc 提供；当 Vcc 电压低于电池组的电压时，二极管 D15 导通，输出的电压由电池组提供。实现了两种方式的自动切换。

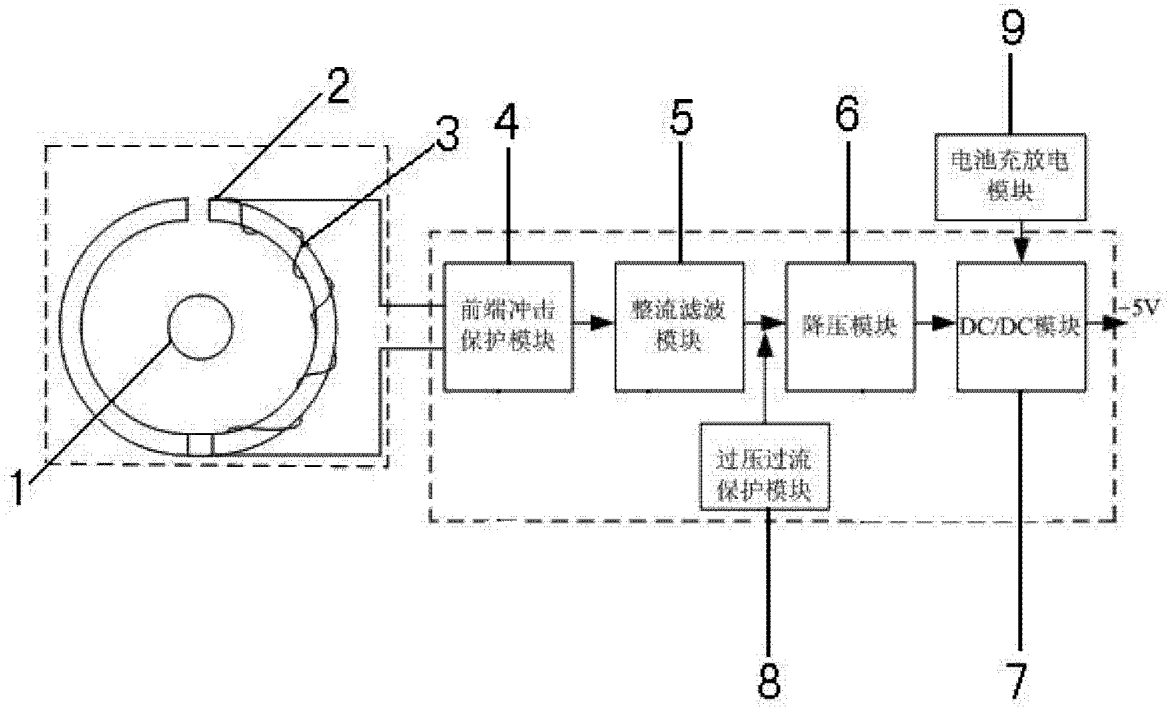

1
2
3
4
5
6
7
8
9
前端冲击保护模块
整流滤波模块
降压模块
DC/DC模块
电池充放电模块
过压过流保护模块
-5V

图 1

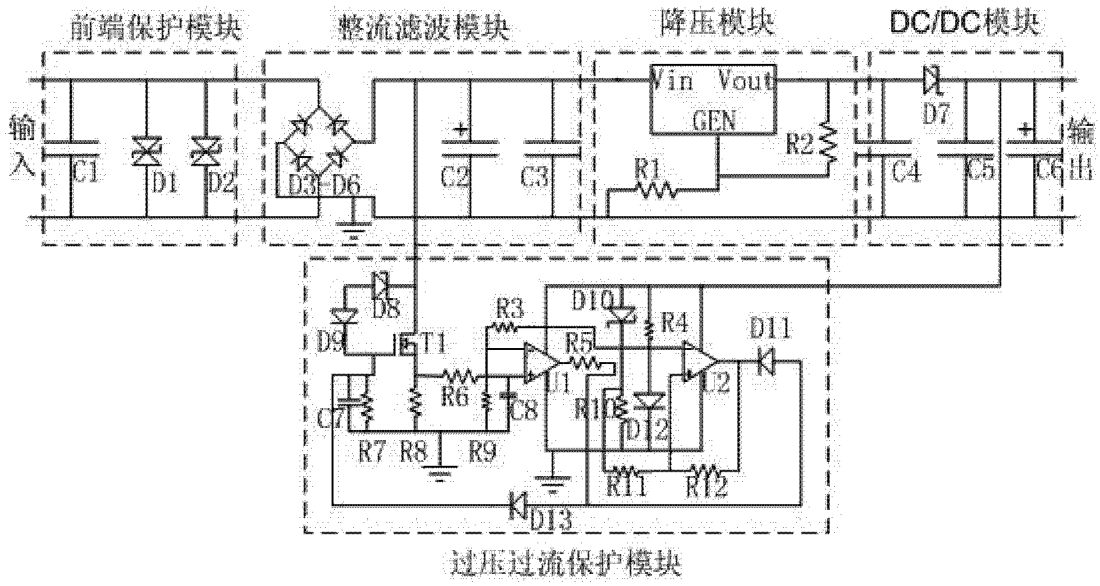

前端保护模块
整流滤波模块
降压模块
DC/DC模块
输入
输出
C1
D1
D2
D3-D6
C2
C3
Vin Vout
GEN
R1
R2
D7
C4
C5
C6
D8
D9
T1
R3
D10
R4
D11
R5
U1
U2
C7
R6
C8
R10
D12
R7
R8
R9
R11
R12
D13
过压过流保护模块

图 2

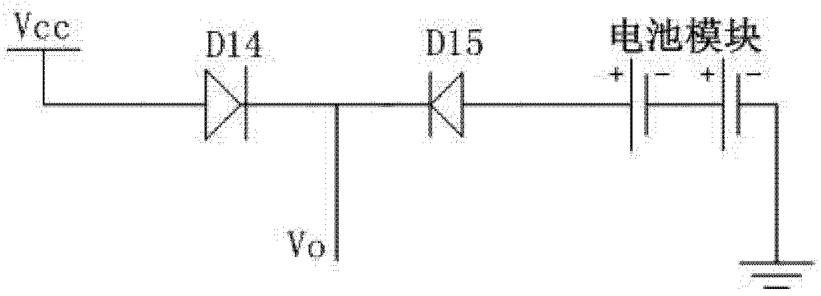


图 3