(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 205265243 U
(45)授权公告日 2016.05.25

(21)申请号 201521019945.4

(22)申请日 2015.12.10

(73)专利权人 西京学院
地址 710123 陕西省西安市长安区西京路1号

(72)发明人 阎治安 赵发明

(74)专利代理机构 西安智大知识产权代理事务所 61215
代理人 贺建斌

(51)Int.Cl.
H02H 7/22(2006.01)

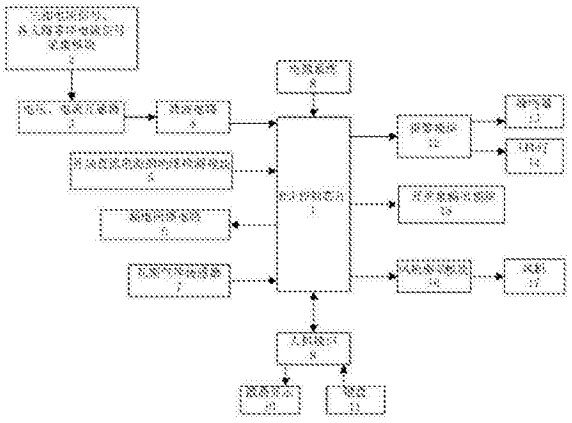
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种矿井低压组合开关柜漏电保护装置

(57)摘要

一种矿井低压组合开关柜漏电保护装置，包括三相电压信号、各支路零序电流信号采集模块，三相电压信号、各支路零序电流信号采集模块通过电压、电流互感器、滤波电路与DSP控制芯片连接，DSP控制芯片与外加直流电源的绝缘检测模块、瓦斯气体传感器、电源系统连接，DSP控制芯片与漏电闭锁电路、报警模块、开关量输出模块连接，DSP控制芯片通过风机驱动模块与风机连接，DSP控制芯片与人机接口双向连接，以DSP控制芯片为核心，检测各条支路的运行信息，具有瓦斯检测的功能，能够实现漏电保护的故障相判别，增强了漏电保护装置动作的可靠性，降低了煤矿井下电气设备的成本，可以实时进行人机交互，提高了工作人员排除故障的效率。



CN 205265243 U

1.一种矿井低压组合开关柜漏电保护装置，包括三相电压信号、各支路零序电流信号采集模块(2)，其特征在于：三相电压信号、各支路零序电流信号采集模块(2)的输出端与电压、电流互感器(3)的输入端连接，电压、电流互感器(3)的输出端与滤波电路(4)的输入端连接，滤波电路(4)的输出端与DSP控制芯片(1)的第一输入端连接，DSP控制芯片(1)的第二输入端与外加直流电源的绝缘检测模块(5)的输出端连接，DSP控制芯片(1)的第三输入端与瓦斯气体传感器(7)的输出端连接，DSP控制芯片(1)的第四输入端与电源系统(8)的输出端连接，DSP控制芯片(1)的第一输出端与漏电闭锁电路(6)的输入端连接，DSP控制芯片(1)的第二输出端与报警模块(12)的输入端连接，报警模块(12)的第一输出端与蜂鸣器(13)连接，报警模块(12)的第二输出端与LED灯(14)连接，DSP控制芯片(1)的第三输出端与开关量输出模块(15)的输入端连接，DSP控制芯片(1)的第四输出端与风机驱动模块(16)的输入端连接，风机驱动模块(16)的输出端与风机(17)连接，DSP控制芯片(1)与人机接口(9)双向连接，人机接口(9)的输入端与键盘(11)的输出连接，人机接口(9)的输出端与液晶显示(10)的输入端连接。

2.根据权利要求1所述的一种矿井低压组合开关柜漏电保护装置，其特征在于：所述的DSP控制芯片(1)根据所采集的总馈电开关以及各支路运行信息，分析不同支路的零序电流进行幅值比较从而判断出故障支路，避免了故障时不同支路的干扰问题。

3.根据权利要求1所述的一种矿井低压组合开关柜漏电保护装置，其特征在于：所述的三相电压信号、各支路零序电流信号采集模块(2)对三相电压以及各支路的零序电流进行实时采集。

4.根据权利要求1所述的一种矿井低压组合开关柜漏电保护装置，其特征在于：所述的电压、电流互感器(3)将电路中的高电压、大电流信号通过互感器隔离变换后，经滤波电路(4)送至DSP控制芯片(1)进行处理。

5.根据权利要求1所述的一种矿井低压组合开关柜漏电保护装置，其特征在于：所述的外加直流电源的绝缘检测模块(5)对矿井低压电缆进行绝缘检测，如果在上电前检测到电缆线路的对地绝缘降低，则给DSP控制芯片(1)发出漏电闭锁信号。

6.根据权利要求1所述的一种矿井低压组合开关柜漏电保护装置，其特征在于：所述的漏电闭锁电路(6)接收到DSP控制芯片(1)发出的闭锁信号后，使总馈电开关无法合闸送电，反之，则正常合闸送电。

7.根据权利要求1所述的一种矿井低压组合开关柜漏电保护装置，其特征在于：所述的瓦斯气体传感器(7)实时监测矿井瓦斯浓度，当检测到瓦斯浓度高于正常值时，向DSP控制芯片(1)发出信号，启动风机(17)通风，使瓦斯浓度降低至正常值。

8.根据权利要求1所述的一种矿井低压组合开关柜漏电保护装置，其特征在于：所述的开关量输出模块(15)在接收到DSP控制芯片(1)发出的漏电保护动作信号后，驱动继电器完成对故障线路开关的相应操作。

9.根据权利要求1所述的一种矿井低压组合开关柜漏电保护装置，其特征在于：所述的风机(17)采用直流电机，用来给矿井通风。

一种矿井低压组合开关柜漏电保护装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种矿井漏电保护装置，特别是涉及一种矿井低压组合开关柜漏电保护装置。

背景技术

[0002] 矿井环境恶劣，绝缘性能不高，很容易发生漏电事故，其中漏电故障约占总故障的80％以上。在实际生产中，井下线路间的抗干扰性能力差，很容易出现多条支路同时满足漏电条件但实际只有一条支路发生漏电故障的情况。而目前一些老矿井中多采用的是对每个支路分别加装漏电保护，当出现上述情况时，容易引起多条线路同时动作，降低了保护的可靠性的同时，使得漏电保护的成本也比较高。

发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术的缺点，本实用新型的目的在于提供一种矿井低压组合开关柜漏电保护装置，能够实现漏电保护的故障相判别，增强了漏电保护装置动作的灵活可靠性，同时降低了煤矿井下电气设备的成本。

[0004] 为了达到上述目的，本实用新型采取的技术方案为：

[0005] 一种矿井低压组合开关柜漏电保护装置，包括三相电压信号、各支路零序电流信号采集模块2，三相电压信号、各支路零序电流信号采集模块2的输出端与电压、电流互感器3的输入端连接，电压、电流互感器3的输出端与滤波电路4的输入端连接，滤波电路4的输出端与DSP控制芯片1的第一输入端连接，DSP控制芯片1的第二输入端与外加直流电源的绝缘检测模块5的输出端连接，DSP控制芯片1的第三输入端与瓦斯气体传感器7的输出端连接，DSP控制芯片1的第四输入端与电源系统8的输出端连接，DSP控制芯片1的第一输出端与漏电闭锁电路6的输入端连接，DSP控制芯片1的第二输出端与报警模块12的输入端连接，报警模块12的第一输出端与蜂鸣器13连接，报警模块12的第二输出端与LED灯14连接，DSP控制芯片1的第三输出端与开关量输出模块15的输入端连接，DSP控制芯片1的第四输出端与风机驱动模块16的输入端连接，风机驱动模块16的输出端与风机17连接，DSP控制芯片1与人机接口9双向连接，人机接口9的输入端与键盘11的输出连接，人机接口9的输出端与液晶显示10的输入端连接。

[0006] 所述的DSP控制芯片1根据所采集的总馈电开关以及各支路运行信息，分析不同支路的零序电流进行幅值比较从而判断出故障支路，避免了故障时不同支路的干扰问题。

[0007] 所述的三相电压信号、各支路零序电流信号采集模块2对三相电压以及各支路的零序电流进行实时采集。

[0008] 所述的电压、电流互感器3将电路中的高电压、大电流信号通过互感器隔离变换后，经滤波电路4送至DSP控制芯片1进行处理。

[0009] 所述的外加直流电源的绝缘检测模块5对矿井低压电缆进行绝缘检测，如果在上电前检测到电缆线路的对地绝缘降低，则给DSP控制芯片1发出漏电闭锁信号。

[0010] 所述的漏电闭锁电路6接收到DSP控制芯片1发出的闭锁信号后，使总馈电开关无法合闸送电，反之，则正常合闸送电。

[0011] 所述的瓦斯气体传感器7实时监测矿井瓦斯浓度，当检测到瓦斯浓度高于正常值时，向DSP控制芯片1发出信号，启动风机17通风，使瓦斯浓度降低至正常值。

[0012] 所述的开关量输出模块15在接收到DSP控制芯片1发出的漏电保护动作信号后，驱动继电器完成对故障线路开关的相应操作。

[0013] 所述的风机17采用直流电机，用来给矿井通风。

[0014] 本实用新型的优点在于：以DSP控制芯片为核心，可以同时检测各条支路的运行信息，并且具有瓦斯检测的功能，能够实现漏电保护的故障相判别，增强了漏电保护装置动作的灵活可靠性，降低了煤矿井下电气设备的成本，可以实时进行人机交互，提高了工作人员排除故障的效率。

附图说明

[0015] 附图为本实用新型的结构框图。

具体实施方式

[0016] 下面结合说明书附图对本实用新型进一步说明。

[0017] 参照附图，一种矿井低压组合开关柜漏电保护装置，包括三相电压信号、各支路零序电流信号采集模块2，三相电压信号、各支路零序电流信号采集模块2的输出端与电压、电流互感器3的输入端连接，电压、电流互感器3的输出端与滤波电路4的输入端连接，滤波电路4的输出端与DSP控制芯片1的第一输入端连接，DSP控制芯片1的第二输入端与外加直流电源的绝缘检测模块5的输出端连接，DSP控制芯片1的第三输入端与瓦斯气体传感器7的输出端连接，DSP控制芯片1的第四输入端与电源系统8的输出端连接，DSP控制芯片1的第一输出端与漏电闭锁电路6的输入端连接，DSP控制芯片1的第二输出端与报警模块12的输入端连接，报警模块12的第一输出端与蜂鸣器13连接，报警模块12的第二输出端与LED灯14连接，DSP控制芯片1的第三输出端与开关量输出模块15的输入端连接，DSP控制芯片1的第四输出端与风机驱动模块16的输入端连接，风机驱动模块16的输出端与风机17连接，DSP控制芯片1与人机接口9双向连接，人机接口9的输入端与键盘11的输出连接，人机接口9的输出端与液晶显示10的输入端连接。

[0018] 所述的DSP控制芯片1根据所采集的总馈电开关以及各支路运行信息，分析不同支路的零序电流进行幅值比较从而判断出故障支路，避免了故障时不同支路的干扰问题。

[0019] 所述的三相电压信号、各支路零序电流信号采集模块2对三相电压以及各支路的零序电流进行实时采集。

[0020] 所述的电压、电流互感器3将电路中的高电压、大电流信号通过互感器隔离变换后，经滤波电路4送至DSP控制芯片1进行处理。

[0021] 所述的滤波电路4滤去零序电流中的谐波，避免影响到漏电保护装置的正确动作。

[0022] 所述的外加直流电源的绝缘检测模块5对矿井低压电缆进行绝缘检测，如果在上电前检测到电缆线路的对地绝缘降低，则给DSP控制芯片1发出漏电闭锁信号。

[0023] 所述的漏电闭锁电路6接收到DSP控制芯片1发出的闭锁信号后，使总馈电开关无

法合闸送电，反之，则正常合闸送电。

[0024] 所述的瓦斯气体传感器7实时监测矿井瓦斯浓度，当检测到瓦斯浓度高于正常值时，向DSP控制芯片1发出信号，启动风机17通风，使瓦斯浓度降低至正常值。

[0025] 所述的电源系统8向DSP主控芯片1提供24V直流工作电压。

[0026] 所述的人机接口9用来进行人于漏电保护装置之间的交互。

[0027] 所述的液晶显示10对矿井电路的电压、电流、有功功率、无功功率、开关状态以及漏电保护装置动作情况进行显示。

[0028] 所述的键盘11对漏电保护整定参数进行实时输入与修改。

[0029] 所述的报警模块12当检测到矿井电路有漏电故障或者矿井中瓦斯浓度高于正常值时会发出报警。

[0030] 所述的蜂鸣器13当检测到矿井电路有漏电故障或者矿井中瓦斯浓度高于正常值时会发出蜂鸣声起到警示作用。

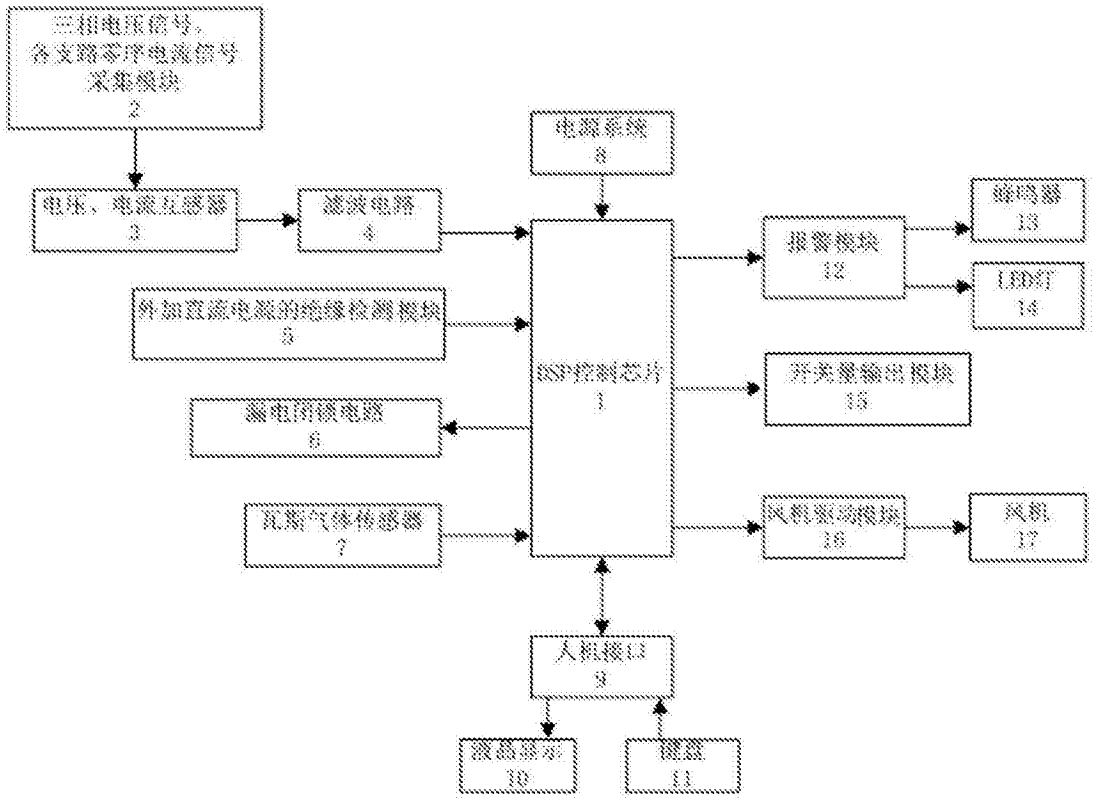
[0031] 所述的LED灯14当检测到矿井电路有漏电故障或者矿井中瓦斯浓度高于正常值时会闪烁起到警示作用。

[0032] 所述的开关量输出模块15在接收到DSP控制芯片1发出的漏电保护动作信号后，驱动继电器完成对故障线路开关的相应操作。

[0033] 所述的风机驱动模块16在接收到DSP控制芯片1发出的瓦斯故障信号后，驱动风机17旋转。

[0034] 所述的风机17采用直流电机，用来给矿井通风。

[0035] 本实用新型的工作原理为：未上电前，先由外加直流电源的绝缘检测模块5检测线路的对地绝缘，若发现线路对地绝缘降低，则DSP控制芯片1给漏电闭锁电路6发闭锁信号，从而使总馈电开关无法合闸送电；在运行过程中，外加直流电源的绝缘检测模块5若检测到对地绝缘电阻值降低，且故障支路零序电流大于漏电保护零序电流整定值时，外加直流电源的绝缘检测模块5给DSP控制芯片1发中断信号，快速启动组合开关柜内的漏电保护装置对各支路的零序电流进行幅值比较，找出故障相并将其切除，同时驱动蜂鸣器13报警并记录下故障发生时刻，同时本组合开关柜漏电保护装置还可以实时监测矿井瓦斯浓度，当瓦斯气体传感器7检测到瓦斯弄到高于正常值时，通过DSP控制芯片1向风机驱动模块16发信号，驱动风机17转动对矿井进行通风避免可能存在的瓦斯爆炸的隐患。


三相电压信号、
各支路零序电流信号
采集模块
2
电压、电流互感器
3
滤波电路
4
电源系统
8
外加直流电源的绝缘检测模块
5
漏电闭锁电路
6
瓦斯气体传感器
7
DSP控制芯片
1
报警模块
12
蜂鸣器
13
LED灯
14
开关量输出模块
15
风机驱动模块
16
风机
17
人机接口
9
液晶显示
10
键盘
11