



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206930736 U

(45)授权公告日 2018.01.26

(21)申请号 201621487363.3

G01R 31/12(2006.01)

(22)申请日 2016.12.31

G01D 21/02(2006.01)

(73)专利权人 国网浙江省电力公司舟山供电公司

地址 316021 浙江省舟山市定海临城街道定沈路669号

专利权人 国家电网公司
国网浙江省电力公司

(72)发明人 俞兴伟 陈俊 甘纯 韦立富
郁飞 高震 马勋 程林 竺本杰

(74)专利代理机构 浙江翔隆专利事务所(普通合伙) 33206

代理人 王晓燕

(51)Int.Cl.

G01R 31/08(2006.01)

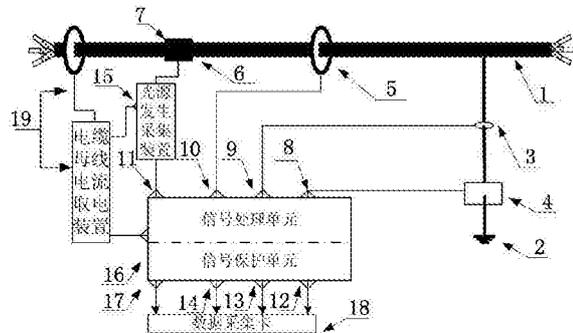
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)实用新型名称

一种用于高压电缆多参量检测装置

(57)摘要

一种用于高压电缆多参量检测装置,涉及一种检测装置。目前,常用的手段检测高压电缆接头部分温度的变化或局部放电信号的变化来判断电缆是否存在绝缘问题,准确性低。本实用新型包括电缆母线电流取电模块、信号采集模块和信号调理模块;所述的电缆母线电流取电模块用于向电缆母线获取工作电能并对电缆进行检测,其包括高压电缆电流互感器、抵消冲击信号单元、智能充放电调理单元和匹配输出单元。本技术方案可实时同步采集电缆接头温度,电缆母线负荷,电缆接地环流,电缆局部放电信号四种电气参量,降低误判率。



1. 一种用于高压电缆多参量检测装置,其特征包括:电缆母线电流取电模块、信号采集模块和信号调理模块;所述的电缆母线电流取电模块用于向电缆母线获取工作电能并对电缆进行检测,其包括高压电缆电流互感器、抵消冲击信号单元、智能充放电调理单元和匹配输出单元;所述的信号采集模块用于同步采集电缆接头温度信号、电缆母线负荷、接地不流和电缆局部放电信号,其包括电缆接头的温度检测单元、电缆母线电流检测单元、电缆金属外护套接地环流检测单元和电缆局部放电检测单元;所述的信号调理模块用于信号的调理和保护,其包括信号处理单元和信号保护单元。

2. 根据权利要求1所述的一种用于高压电缆多参量检测装置,其特征包括:所述的高压电缆电流互感器、抵消冲击信号单元、智能充放电调理单元、匹配输出单元依次相连;高压电缆电流互感器通过感应电缆负荷取得电能为整套装置设备供电;抵消冲击信号单元对感应电流进行限幅、稳压、整流、滤波,并将电流传输进智能充放电调理单元;智能充放电调理单元调理输入的电压电流,使之与高压电缆电流互感器感应到的能量实时匹配,以到达维持输出功率为最大功率的目的;匹配输出单元通过匹配电路整套装置提供直流能量。

3. 根据权利要求1所述的一种用于高压电缆多参量检测装置,其特征包括:所述的电缆接头的温度检测单元包括光纤光栅装置,光纤光栅装置紧贴电缆接头的表面,用高压绝缘热缩带进行缠绕固定,缠绕厚度为5mm;所述的光纤光栅装置包括光源、环形器及光纤光栅温度传感器,光源产生光源,通过环形器采集光纤光栅传感器采集的温度信号。

4. 根据权利要求1所述的一种用于高压电缆多参量检测装置,其特征包括:电缆母线电流检测单元用于检测高压电缆传输负荷,其包括积分罗氏线圈和大电流限制电路和冲击保护电路,所述的电缆母线电流检测单元为开合式结构,其包括为电缆母线电流检测单元右片和电缆母线电流检测单元左片,电缆母线电流检测单元右片和电缆母线电流检测单元左片插接形成圆形通孔,电缆母线电流检测单元右片和电缆母线电流检测单元左片的拼接面上设有磁铁实现吸合。

5. 根据权利要求4所述的一种用于高压电缆多参量检测装置,其特征包括:电缆局部放电检测单元用来检测高压电缆高频局部放电信号,其采集频带范围为30KHz~26MHz;电缆局部放电检测单元包括方形高频电流互感器,不高频电流互感器套在电缆上来感应电流,并在二次回路中感生电压;高频电流互感器设屏蔽外壳,屏蔽外壳为开合式结构,其包括电缆局部放电检测单元左片和电缆局部放电检测单元右片,电缆局部放电检测单元左片和电缆局部放电检测单元右片插接形成方形通孔,电缆局部放电检测单元左片和电缆局部放电检测单元右片的拼接面上设有磁铁实现吸合。

6. 根据权利要求5所述的一种用于高压电缆多参量检测装置,其特征包括:信号处理单元包括电缆接头温度信号处理模块、电缆母线电流信号处理模块、电缆金属外护套接地环流信号处理模块和电缆高频局放信号处理模块;电缆接头温度信号处理模块包括微型光谱仪,其将接收到的电缆接头的温度检测单元的温度信号由A输出口输出;电缆母线电流信号处理模块通过限幅电路、滤波电路、保护电路和阻抗匹配电路对母线电流检测单元采集的电缆母线负荷信号进行处理,再经过信号保护单元,由B输出口传输到数据采集卡;电缆接地环流信号处理模块通过放大电路、滤波电路和检波电路对接地环流检测单元采集的电缆接地环流信号进行处理,再经过信号保护单元,由C输出口传输到数据采集卡;电缆高频局放信号处理模块通过限幅电路、滤波电路、检波电路对局部放电检测单元采集的高频局放

信号进行处理,借助电路保护模块和阻抗匹配电路,再经过信号保护单元,由D输出口传输到数据采集卡;电缆接头温度信号处理模块、电缆母线电流信号处理模块、电缆金属外护套接地环流信号处理模块和电缆高频局放信号处理模块由独立的屏蔽盒保护。

一种用于高压电缆多参量检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种检测装置,尤其指一种用于高压电缆多参量检测装置。

背景技术

[0002] 电力电缆以其良好的电气性能、热性能及机械性能被广泛应用于现代电力系统网络中。随着系统电压等级的不断提高,高压电缆已经成为电缆网络中非常重要的一部分。随着电网超高压、特高压项目不断落成,高压电缆必将成为未来电缆输电网络的主要组成部分。与传统架空线路相比,电缆不占用地上空间,多为地下或水下,不需要杆塔等配套设施;受到的外界干扰比架空线少很多;介质损耗小。但长期运行后,由于绝缘老化变质、受潮、过热或机械损伤等原因,电缆会出现绝缘劣化现象。常见的故障主要由多点接地,接头温度过热和局部放电加强。轻则影响电能正常稳定传输,增加了电能传输损耗。重则引起停电事故,造成巨大的经济损失,影响企业居民正常用电。

[0003] 目前保证电缆安全运行的常用方法为检测高压电缆的绝缘水平,主要以预防性试验为主,这种方法局限性较大,无法发现电缆长期工作产生的绝缘劣化。针对这种问题,国内学者提出了利用装置检测高压电缆电气量的变化来判断电缆绝缘劣化的方法。常用的手段为利用温度装置检测高压电缆接头部分温度的变化来判断电缆绝缘劣化情况,或利用高频装置检测高压电缆局部放电信号的变化来判断电缆是否存在绝缘问题。这种通过装置采集单一电气量判断电缆绝缘劣化程度的方法,有一定的效果,但也存在明显的缺点:外界温度的骤变或电磁信号的干扰会影响装置的正常工作,使工作人员对高压电缆的绝缘水平产生误判,进而影响电力系统安全稳定运行。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题和提出的技术任务是对现有技术进行完善与改进,提供一种用于高压电缆多参量检测装置,以达到降低成本,方便采集目的。为此,本实用新型采取以下技术方案。

[0005] 电缆母线电流取电模块、信号采集模块和信号调理模块;所述的电缆母线电流取电模块用于向电缆母线获取工作电能并对电缆进行检测,其包括高压电缆电流互感器、抵消冲击信号单元、智能充放电调理单元和匹配输出单元;所述的信号采集模块用于同步采集电缆接头温度信号、电缆母线负荷、接地不流和电缆局部放电信号,其包括电缆接头的温度检测单元、电缆母线电流检测单元、电缆金属外护套接地环流检测单元和电缆局部放电检测单元;所述的信号调理模块用于信号的调理和保护,其包括信号处理单元和信号保护单元。

[0006] 本技术方案采用电缆母线电流取电模块获取工作电能,无需外加电源,避免了独立电源故障引起的检测失效;装置独有的信号采集模块可以同时检测高压电缆接头温度、高压电缆接地环流、电缆局放信号和电缆母线负荷四种参量。通过检测四种高压电缆电气参量的变化情况来判断电缆绝缘劣化情况,极大的提高了检测准确度,减少了工作人员误

判错判的概率,对保障高压电缆的安全稳定运行有重要意义。

[0007] 作为对上述技术方案的进一步完善和补充,本实用新型还包括以下附加技术特征。

[0008] 进一步的,所述的高压电缆电流互感器、抵消冲击信号单元、智能充放电调理单元、匹配输出单元依次相连;高压电缆电流互感器通过感应电缆负荷取得电能为整套装置设备供电;抵消冲击信号单元对感应电流进行限幅、稳压、整流、滤波,并将电流传输进智能充放电调理单元;智能充放电调理单元调理输入的电压电流,使之与高压电缆电流互感器感应到的能量实时匹配,以到达维持输出功率为最大功率的目的;匹配输出单元通过匹配电路整套装置提供直流能量。

[0009] 进一步的,所述的电缆接头的温度检测单元包括光纤光栅装置,光纤光栅装置紧贴电缆接头的表面,用高压绝缘热缩带进行缠绕固定,缠绕厚度为5mm;所述的光纤光栅装置包括光源、环形器及光纤光栅温度传感器,光源产生光源,通过环形器采集光纤光栅传感器采集的温度信号。

[0010] 进一步的,电缆母线电流检测单元用于检测高压电缆传输负荷,其包括积分罗氏线圈和大电流限制电路和冲击保护电路,所述的电缆母线电流检测单元为开合式结构,其包括为电缆母线电流检测单元右片和电缆母线电流检测单元左片,电缆母线电流检测单元右片和电缆母线电流检测单元左片插接形成圆形通孔,电缆母线电流检测单元右片和电缆母线电流检测单元左片的拼接面上设有磁铁实现吸合。带插槽的圆形开合式磁吸式的结构,在不影响电缆正常工作的情况下,可直接套于电缆上,保证了设备的简易操作性。

[0011] 进一步的,电缆局部放电检测单元用来检测高压电缆高频局部放电信号,其采集频带范围为30KHz~26MHz;电缆局部放电检测单元包括方形高频电流互感器,不高频电流互感器套在电缆上来感应电流,并在二次回路中感生电压;高频电流互感器设屏蔽外壳,屏蔽外壳为开合式结构,其包括电缆局部放电检测单元左片和电缆局部放电检测单元右片,电缆局部放电检测单元左片和电缆局部放电检测单元右片插接形成方形通孔,电缆局部放电检测单元左片和电缆局部放电检测单元右片的拼接面上设有磁铁实现吸合。

[0012] 进一步的,信号处理单元包括电缆接头温度信号处理模块、电缆母线电流信号处理模块、电缆金属外护套接地环流信号处理模块和电缆高频局放信号处理模块;电缆接头温度信号处理模块包括微型光谱仪,其将接收到的电缆接头的温度检测单元的温度信号由A输出口输出;电缆母线电流信号处理模块通过限幅电路、滤波电路、保护电路和阻抗匹配电路对母线电流检测单元采集的电缆母线负荷信号进行处理,再经过信号保护单元,由B输出口传输到数据采集卡;电缆接地环流信号处理模块通过放大电路、滤波电路和检波电路对接地环流检测单元采集的电缆接地环流信号进行处理,再经过信号保护单元,由C输出口传输到数据采集卡;电缆高频局放信号处理模块通过限幅电路、滤波电路、检波电路对局部放电检测单元采集的高频局放信号进行处理,借助电路保护模块和阻抗匹配电路,再经过信号保护单元,由D输出口传输到数据采集卡;电缆接头温度信号处理模块、电缆母线电流信号处理模块、电缆金属外护套接地环流信号处理模块和电缆高频局放信号处理模块由独立的屏蔽盒保护。

[0013] 有益效果:

[0014] 1) 采用电缆母线电流取电模块获取工作电能,无需外加电源便可对电缆进行检

测,避免了因外加电源故障引发的检测失灵;

[0015] 2) 信号采集模块可实时同步采集电缆接头温度,电缆母线负荷,电缆接地环流,电缆局部放电信号四种电气参量。通过电缆接头的温度检测单元可实时检测电缆接头处的温度变化;通过电缆母线电流检测单元可实时检测母线负荷;通过电缆金属外护套接地环流检测单元可实时检测电缆接地环流,继而判断电缆接地故障;通过电缆局部放电检测单元可实时检测电缆高频局部放电信号。实时采集多个参量的强大功能极大增强了设备利用率,提高了检测效率,稳步提升了检测的精确度,为工作人员提供了多项电缆电气量参考,降低误判率,极大缓解了高压电缆检测与检修压力。

[0016] 3) 采用信号调理模块,整合电缆接头温度信号处理模块、电缆母线电流信号处理模块、电缆接地环流信号处理模块和电缆高频局放信号处理模

[0017] 块。采用特制屏蔽盒保护,抗干扰能力极强,具有防水防污能力。

附图说明

[0018] 图1是高压电缆多参量检测用装置结构图;

[0019] 图2是电缆母线电流取电模块原理图;

[0020] 图3是电缆接头的温度检测单元工作原理图;

[0021] 图4是电缆接头的温度检测单元工作原理图;

[0022] 图5是电缆局部放电检测单元模型;

[0023] 图6信号处理单元工作原理图。

[0024] 图中:1为高压电缆母线;2为地线;3为电缆金属外护套接地环流检测单元;4为电缆局部放电检测单元;5为电缆母线电流检测单元;6为电缆接头的温度检测单元;7为电缆接头;8为信号调理模块的信号输入通道T;9为信号调理模块的信号输入通道Z;10为信号调理模块的信号输入通道Y;11为信号调理模块的信号输入通道X;12为信号调理模块的信号输出通道D;13为信号调理模块的信号输出通道C;14为信号调理模块的信号输出通道B;15为光源发生采集装置;16为信号调理模块;17为信号调理模块的信号第一输出通道;18为数据采集卡;19为电缆母线电流取电模块;20为电缆母线电流检测单元信号线接口;21为电缆母线电流检测单元右片;22为电缆母线电流检测单元固定插槽;23为电缆母线电流检测单元左片;24为电缆局部放电检测单元固定插槽;25为电缆局部放电检测单元信号线接口;26为电缆局部放电检测单元左片;27为电缆局部放电检测单元右片。

具体实施方式

[0025] 以下结合说明书附图对本实用新型的技术方案做进一步的详细说明。

[0026] 如图1所示,本实用新型主要由电缆母线电流取电模块19、信号采集模块和信号调理模块16三部分组成。与现有高压电缆检测用装置相比,本实用新型采用电缆母线电流取电模块19获取工作电能,无需外加电源便可对电缆进行检测。电缆母线电流取电模块19主要包含:高压电缆电流互感器、抵消冲击信号单元、Supercapac i tor智能充放电调理单元、匹配输出单元等,借助电缆金属护层环流就地取能装置,简化了设备,避免了因外加电源故障引发的检测失灵。信号采集模块由电缆接头7温度检测单元6,电缆母线电流检测单元5、电缆金属外护套接地环流检测单元3和电缆局部放电检测单元4四部分组成。电缆接头

7温度检测单元6可实时检测电缆接头7处的温度变化;电缆母线电流检测单元5可实时检测高压电缆母线1负荷;电缆金属外护套接地环流检测单元3可实时检测电缆接地环流,继而判断电缆接地故障;电缆局部放电检测单元4可实时检测电缆高频局部放电信号,电缆金属外护套接地环流检测单元3、电缆局部放电检测单元4均设于地线2上。四个检测单元独立工作,彼此无干扰,可以实时同步采集多个参量。电缆接头7温度检测单元6利用光纤光栅装置采集电缆接头7温度,借助光源发生采集装置15通过X通道11输入到信号调理模块16;母线电流检测单元5利用铁氧锌材质特制的线圈检测并采集电缆母线负荷,通过Y通道10输入到信号调理模块16;接地环流检测单元3检测并采集电缆接地环流,通过Z通道9输入到信号调理模块16;局部放电检测单元4采用罗氏线圈,有出色的抗干扰能力,可以用于检测采集3kHz~28MHz超宽频带的电缆局部放电信号,通过T通道输入到信号调理模块16。三个检测单元采集三路信号,通过X、Y、Z、T通道11、10、9、8输入信号调理模块16,经信号处理单元一系列的放大、滤波、检波电路,再经信号保护单元,最终输入到信号采集卡。

[0027] 一种高压电缆多参量检测用装置,包括

[0028] 一:电缆母线电流取电模块19

[0029] 电缆母线电流取电模块19(如图2所示)主要包含:高压电缆电流互感器、抵消冲击信号单元、Supercapacitor智能充放电调理单元、匹配输出单元等。高压电缆电流互感器通过感应电缆负荷取得电能为整套装置设备供电;抵消冲击信号单元对感应电流进行限幅、稳压、整流、滤波,并将电流传输进Supercapacitor智能充放电调理单元;Supercapacitor智能充放电调理单元调理充入Supercapacitor的电压电流,使之与高压电缆电流互感器感应到的能量实时匹配,以到达维持输出功率为最大功率的目的;匹配输出单元通过匹配电路整套装置提供直流能量。

[0030] 电缆母线电流取电模块19的主要技术参数为:

[0031]

输出电流	输出电压	工作环境温度	耐受冲击电流
A	V	℃	kA 1s
0.13A~3.25A	DC 5.5V	-38℃~75℃	35

最大一次电流	最小启动电流	工作电源	防护等级
A	V	V	
800	18	DC 24V	IP68

[0032] 二:信号采集模块(实时同步采集电缆接头7温度信号,电缆母线负荷,电缆接地环流,电缆局部放电信号)的设计

[0033] 信号处理模块包括电缆接头7温度检测单元6、电缆母线电流检测单元5、电缆金属外护套接地环流检测单元3和电缆局部放电检测单元4。四个信号处理模块设计原理如下:

[0034] (1) 电缆接头7温度检测单元6

[0035] 电缆接头7温度检测单元6用于检测电缆接头7的温度变化,为保证能快速准确的采集接头的温度信号,采用新型的光纤光栅装置,由于电缆工作环境复杂,周围环境温度容

易发生变化,易导致装置测量温度比电缆接头7实际温度偏低,所以采用优化的装置安装方式,将光纤光栅装置紧贴电缆接头7的表面,用高压绝缘热缩带进行缠绕固定,缠绕厚度为5mm。借助光源发生采集装置15产生光源,通过环形器采集光纤光栅装置采集的温度信号。

[0036] 电缆接头7的温度检测单元6工作原理如图3所示:

[0037] (2) 电缆母线电流检测单元5

[0038] 电缆母线电流检测单元5用于检测高压电缆传输负荷,设计算法改进优化外积分罗氏线圈,内置大电流限制电路和冲击保护电路。选用外积分罗氏线圈可以达到选频效果,检测高压电缆母线1电流将频率固定于50Hz。通过实际测试,可以精确采集电缆流过的50Hz工频电流。电缆母线电流检测单元5外形采用带插槽的圆形开合式磁铁吸附设计,在不影响电缆正常工作的情况下,可直接套于电缆上,保证了设备的简易操作性。磁铁吸附设计配合插槽固定,使电缆母线电流检测单元5可以稳定运行。

[0039] 电缆母线电流检测单元5主要技术参数为:

[0040]

线圈匝数	内径	外径	线圈材质
匝	Mm	Mm	
250	135	210	坡莫合金

[0041] 电缆母线电流检测单元5模型如图4所示,其包括电缆母线电流检测单元右片21、电缆母线电流检测单元左片23;设于电缆母线电流检测单元右片21或电缆母线电流检测单元左片23上的电缆母线电流检测单元信号线接口20;电缆母线电流检测单元右片21、电缆母线电流检测单元左片23之间通过电缆母线电流检测单元固定插槽22连接。

[0042] (3) 电缆金属外护套接地环流检测单元3

[0043] 电缆金属外护套接地环流检测单元3用于检测高压电缆接地环流,根据电流大小可判断接地故障。外形采用带插槽的圆形开合式磁铁吸附设计,可以直接套在被测电缆上,取放便捷,不影响电缆正常工作,线圈为外积分罗氏线圈,可以达到选频效果,将频率固定于50Hz以达到检测电缆金属外护套接地环流的效果,材质为坡莫合金,配合限幅电路、滤波电路,放大电路可以达到精确检测接地环流的效果。

[0044] 电缆金属外护套接地环流检测单元3主要技术参数为:

[0045]

线圈匝数	内径	外径	线圈高度	绕线所用材料	线圈材质
匝	Mm	Mm	Mm		
700	30	39.5	10	漆包线	坡莫合金

[0046] (4) 电缆局部放电检测单元4设计

[0047] 电缆局部放电检测单元4用来检测高压电缆高频局部放电信号。检测单元核心部件是方形高频电流互感器,不受磁饱和影响,其工作原理为通过套在电缆上来感应电流,并

在二次回路中感生电压。电缆的局部放电信号特点为波前陡,持续时间短,频带宽。针对这一特点,选用高频损耗低镍锌铁氧体制作线圈。电缆局部放电检测单元4信号采集频带范围为30KHz~26MHz。外形为磁铁吸附式可开合设计。

[0048] a.磁芯材料选择

[0049] 依据电力电缆局放信号具有宽频谱小幅值等特点,选择铁氧体材料制作磁芯。常用于制作磁芯的铁氧体材料主要有锰锌铁氧体、镍锌铁氧体等。不同材料的磁导率适用频率不同。

	材料种类	磁导率范围	适用频率范围 MHz
[0050]	锰锌 800	600-1000	1~8
	锰锌 2000	1500~2000	0.5~4
	镍锌 100	80~120	20~100
	镍锌 200	160~240	10~60

[0051] 如果检测的频率高于材料本身适用范围,则会随着检测信号频率的上升,材料导磁率会发生非常严重的下降。镍锌200铁氧体较低初始磁导率和较高截止频率的特性更适合检测电缆局部放电的信号频率。

[0052] b.线圈匝数的选择

[0053] 线圈匝数直接影响了电缆局部放电检测单元4的工作频带和灵敏度,由传递函数:

$$[0054] \quad H(S) = \frac{V(s)}{I(s)} = \frac{M}{L_s} R$$

[0055] 经化简可得:

$$[0056] \quad H(S) = \frac{R}{N}$$

[0057] 由公式可知方形高频电流互感器在适用频带内,灵敏度与线圈匝数成反比,与自积分电阻成正比。为保证电缆局部放电检测单元4的灵敏度和频带范围,通过上限频率计算公式和下限频率计算公式计算,并通过多组试验测试,最终选定线圈匝数为12匝,自积分电阻为1.2kΩ。在此参数下电缆局部放电检测单元4具有很好的频带宽度和较高的灵敏度。

$$[0058] \quad f_h = \frac{L_s + R_s C_s}{2\pi L_s C_s}$$

$$[0059] \quad f_l = \frac{R_s + R}{2\pi(L_s + R R_s C_s)}$$

[0060] c.屏蔽外壳设计

[0061] 为屏蔽电缆局部放电检测单元4工作环境中的诸多外界电磁波噪声信号干扰,为方形高频电流互感器设计了屏蔽外壳。屏蔽外壳为带插槽的方形开合式磁铁吸附型。材质为铝材质,内置磁铁。

[0062] 电缆局部放电检测单元4主要技术参数为:

[0063]

线圈匝数	外长/外宽	内长/内宽	电阻	线圈材质
匝	Mm	Mm	kΩ	
12	50/70	28/40	1.2	镍锌 200

[0064] 电缆局部放电检测单元4模型如图5所示:电缆局部放电检测单元4包括电缆局部放电检测单元左片26、电缆局部放电检测单元右片27,电缆局部放电检测单元左片26或电缆局部放电检测单元右片27设有电缆局部放电检测单元信号线接口25;电缆局部放电检测单元左片26与电缆局部放电检测单元右片27之间通过电缆局部放电检测单元固定插槽24连接。

[0065] 三:信号调理模块16

[0066] 信号调理模块16主要由信号处理单元和信号保护单元两部分组成。

[0067] 信号处理单元包括电缆接头7温度信号处理模块、电缆母线电流信号处理模块、电缆金属外护套接地环流信号处理模块和电缆高频局放信号处理模块。电缆接头7温度信号处理模块主要由微型光谱仪组成,体积小,同时确保了电缆温度检测的精确度和灵敏度,将接收到的电缆接头7温度检测单元6的温度信号由A输出口17输出;电缆母线电流信号处理模块通过限幅电路、滤波电路、保护电路和阻抗匹配电路对母线电流检测单元5采集的电缆母线负荷信号进行处理,再经过信号保护单元,由B输出口14传输到数据采集卡18;电缆接地环流信号处理模块通过放大电路、滤波电路和检波电路对接地环流检测单元3采集的电缆接地环流信号进行处理,再经过信号保护单元,由C输出口13传输到数据采集卡18;电缆高频局放信号处理模块通过限幅电路、滤波电路、检波电路对局部放电检测单元4采集的高频局放信号进行处理,借助电路保护模块和阻抗匹配电路,再经过信号保护单元,由D输出口12传输到数据采集卡18。信号处理单元的四个模块分别由四个特制屏蔽盒保护,抗干扰能力极强,具有防水防污能力。

[0068] 信号保护单元主要包含过电流保护电路,过电压保护电路和阻抗匹配电路。当电缆母线电流信号处理模块、电缆金属外护套接地环流信号处理模块和电缆高频局放信号处理模块输出的信号超数据采集卡18采集承受能力时,起到限制信号,保护采集卡的作用。

[0069] 信号调理模块16工作原理图如图6所示。

[0070] 以上图所示的一种用于高压电缆多参量检测装置是本实用新型的具体实施例,已经体现出本实用新型实质性特点和进步,可根据实际的使用需要,在本实用新型的启示下,对其进行形状、结构等方面的等同修改,均在本方案的保护范围之列。

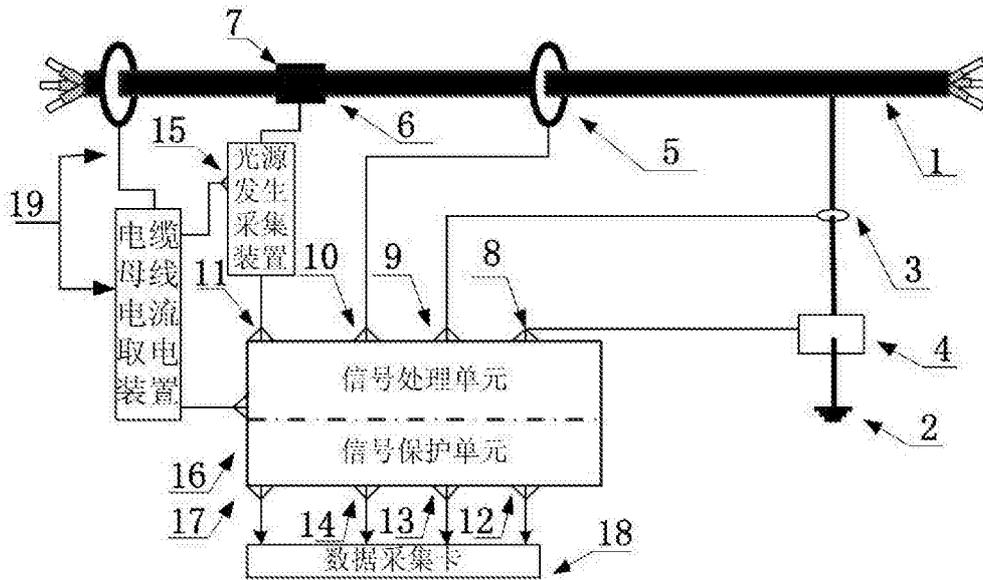


图1

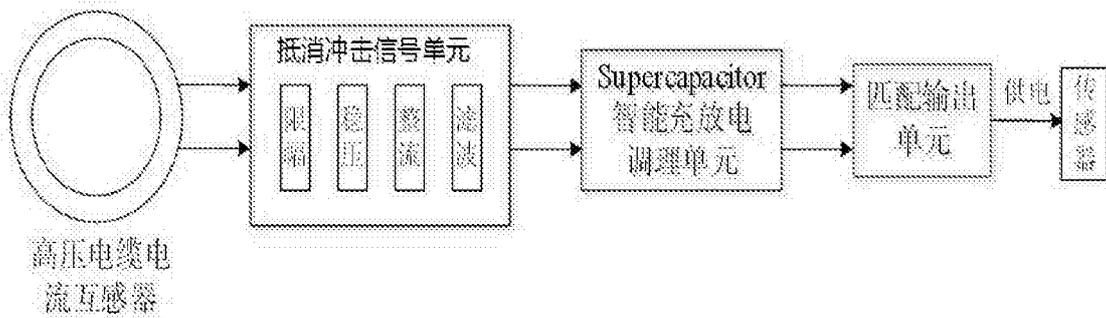


图2

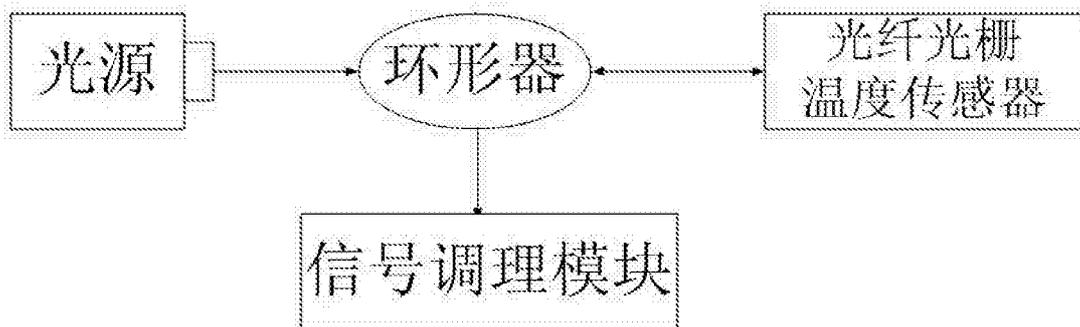


图3

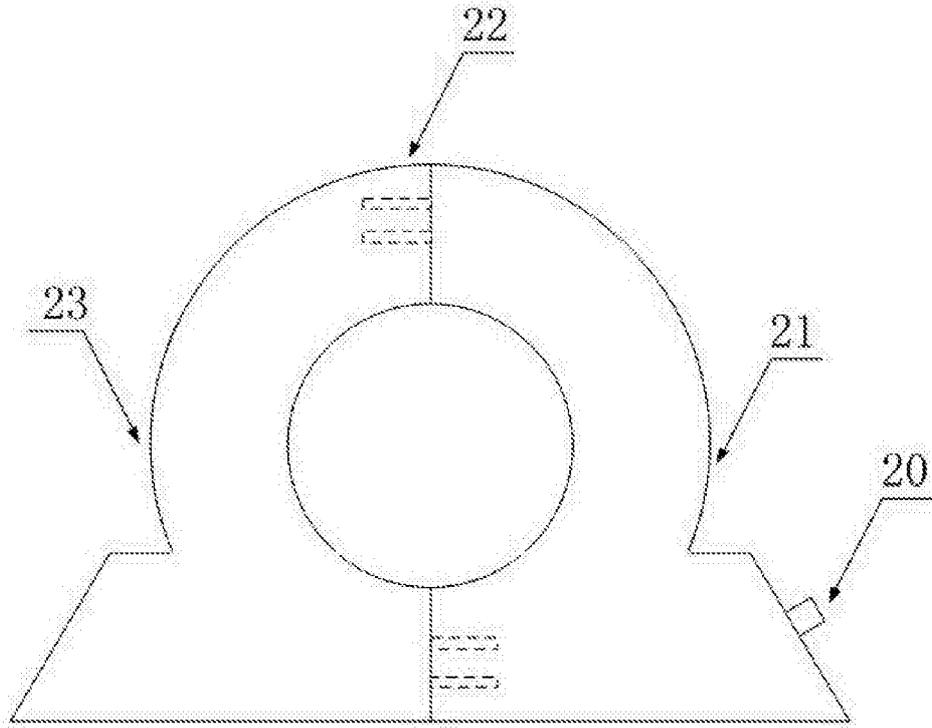


图4

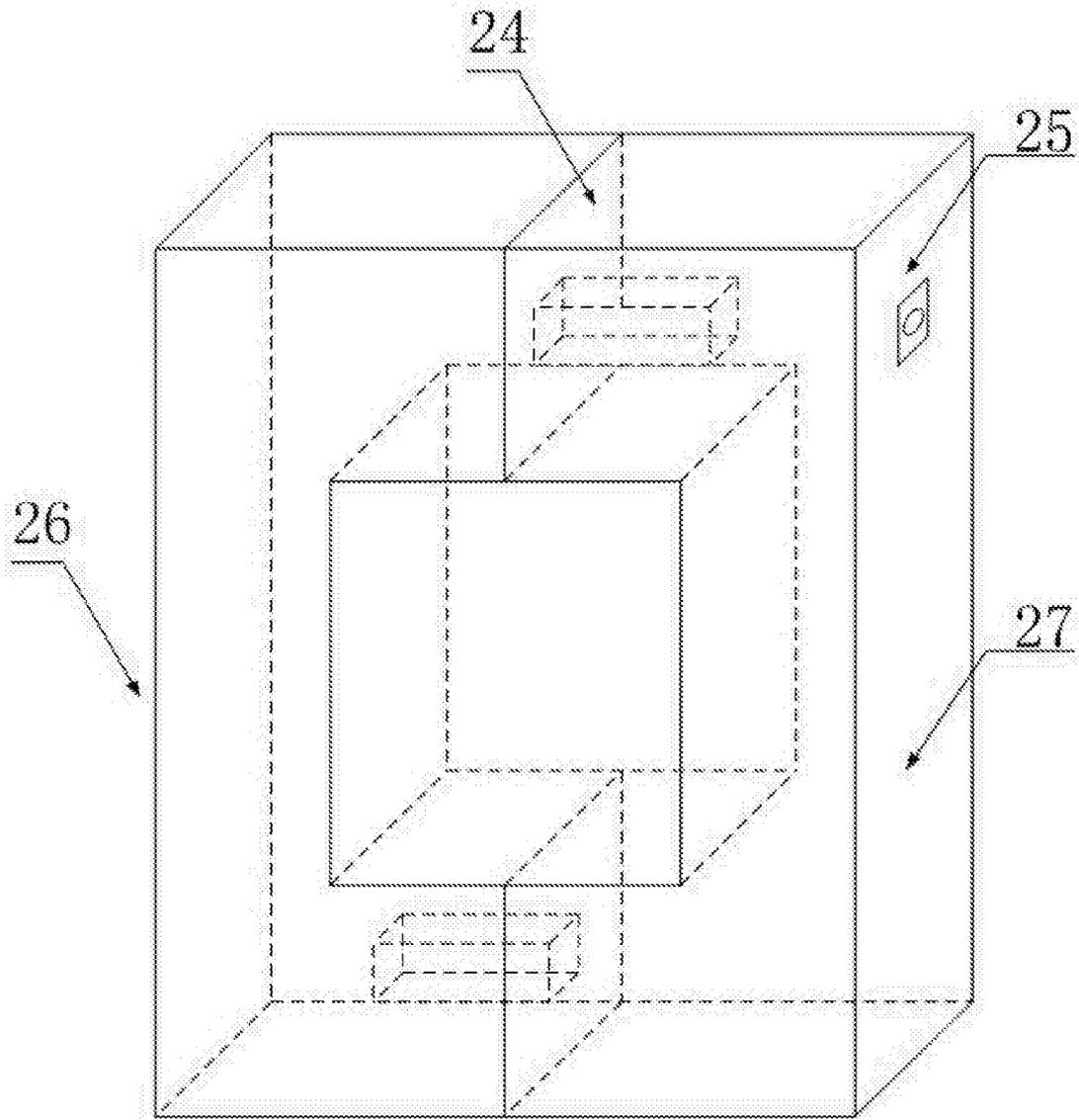


图5

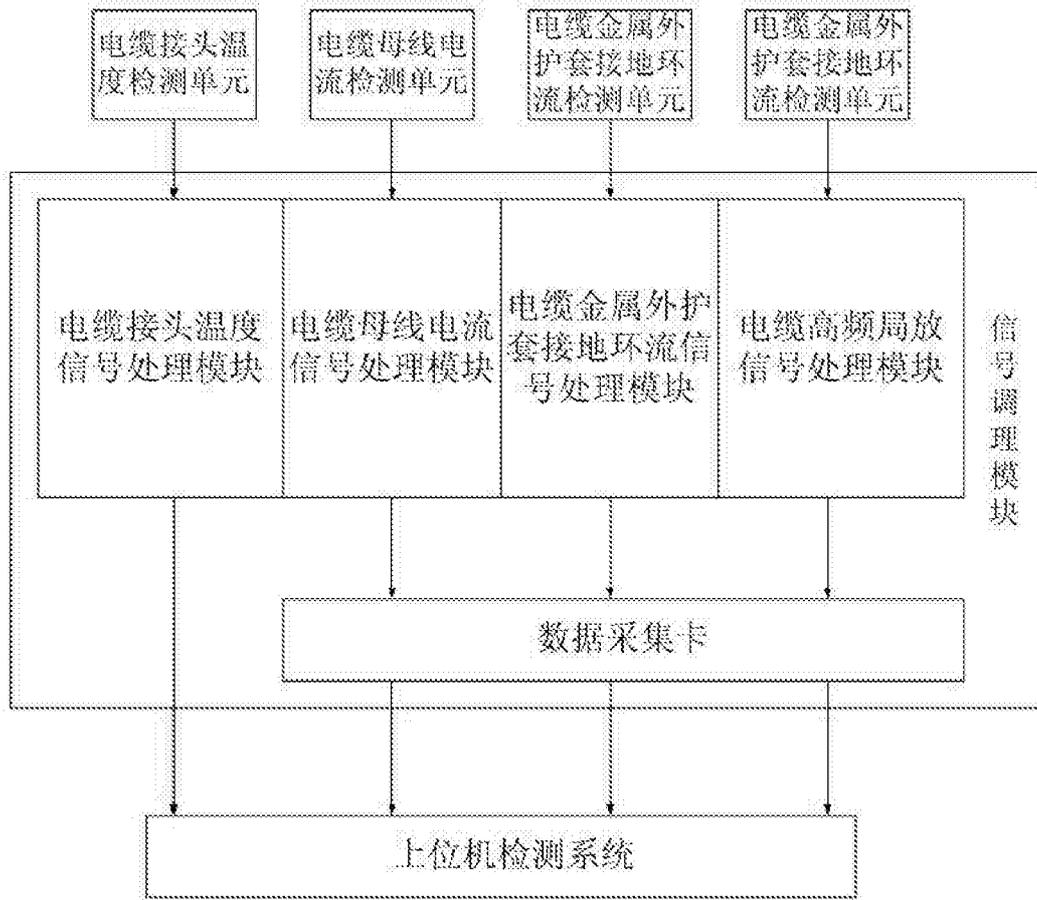


图6