



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103487679 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201310407522. 9

(22) 申请日 2013. 09. 09

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 中国电力科学研究院

江苏省电力公司电力科学研究院

(72) 发明人 张勤 叶国雄 郭克勤 刘彬
黄华 童悦 刘翔 胡蓓 万罡
冯翔翔 邬文亮 陈鹏 杨帆
邓小聘 王焱 王晓周 代静
汪英英 熊俊军 刘勇

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51) Int. Cl.

G01R 31/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102565587 A, 2012. 07. 11, 说明书第

[0033]-[0041] 段.

CN 203502581 U, 2014. 03. 26, 权利要求 1, 5.

CN 201285699 Y, 2009. 08. 05, 全文.

CN 202736815 U, 2013. 02. 13, 全文.

童悦. 数字化输出的电子式电流互感器在线校验系统研制. 《高电压技术》. 2010, 第 36 卷(第 7 期), 第 1742 - 1746 页.

刘彬等. 电子式互感器性能检测及问题分析. 《高电压技术》. 2011, 第 38 卷(第 11 期), 第 2972 - 2978 页.

刘彬等. 电子式互感器性能检测及问题分析. 《高电压技术》. 2011, 第 38 卷(第 11 期), 第 2972 - 2978 页.

审查员 何晓兰

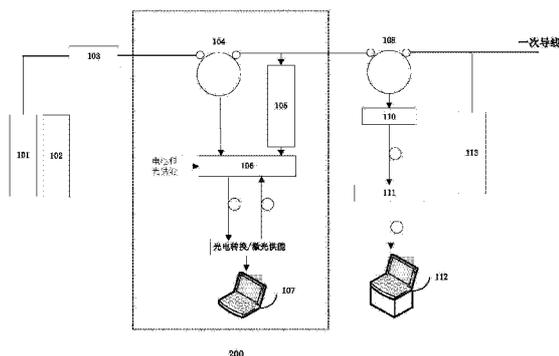
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种 AIS 电子互感器测试系统及其方法

(57) 摘要

一种基于隔离开关分合容性小电流的 AIS 电子式互感器的测试系统, 包括连接在一次导线上的高压试验变压器, 电容分压器, AIS 式隔离开关, 一次电流电压暂态测量系统, 待测电子式互感器, 其中, 二次转换器一端连接待测电子式互感器, 另一端连接合并单元, 合并单元的另一端连接故障录波器, 故障录波器用于连接合并单元的输出, 所述合并单元安放位置距所述 AIS 式隔离开关水平位置 5m-10m。测试隔离开关开合时的一次导线上的电压值和电流值, 从而与待测试品的输出作比对。通过该测试系统, 可以模拟 110KV、220kV、500kV 电压等级在送电和断电过程中的电磁环境, 模拟现场隔离开关开合空导线及容性小电流负荷过程, 产生类似现场暂态强干扰, 考核在该条件下电子式互感器的电磁防护性能。



1. 一种基于隔离开关分合容性小电流的 AIS 电子式互感器的测试系统进行测试的方法,其特征在于:

所述基于隔离开关分合容性小电流的 AIS 电子式互感器的测试系统包括高压试验变压器,电容分压器, AIS 式隔离开关,一次电流电压暂态测量系统,待测电子式互感器,二次转换器,合并单元,故障录波仪,

所述高压试验变压器,所述电容分压器,所述 AIS 式隔离开关,所述一次电流电压暂态测量系统,所述待测电子式互感器依次连接于一次导线上,所述二次转换器一端连接所述待测电子式互感器,另一端连接所述合并单元,所述合并单元的另一端连接所述故障录波器,所述故障录波器用于连接所述合并单元的输出,所述合并单元安放位置距所述 AIS 式隔离开关水平位置 5m-10m;

所述 AIS 式隔离开关的分合的容性小电流数值为 0.1 ~ 0.8A;

所述高压试验变压器的输出电流为 2A;所述 AIS 式隔离开关配电动操动机构和交流 220V 操作电源;

所述一次电流电压暂态测量系统包括并联在一次导线上的校准一次暂态电流互感器和校准一次暂态电压互感器、高速采集卡和测量上位机,所述高速采集卡分别采集所述校准一次暂态电流互感器和所述校准一次暂态电压互感器的输出,并通过数据传输方式传输给所述测量上位机;

所述校准一次暂态电压互感器包括感应电极,薄膜和屏蔽箱,所述感应电极和所述薄膜位于所述屏蔽箱内,且所述薄膜位于所述感应电极和所述屏蔽箱之间,所述屏蔽箱和绝缘支柱相连,并处于相同的电位,所述感应电极和所述屏蔽箱之间夹有一层所述薄膜,形成所述校准一次暂态电压互感器的一个臂,所述感应电极和大地之间行程构成所述校准一次暂态电压互感器的另一个臂,组成所述校准一次暂态电压互感器;

所述校准一次暂态电压互感器为将罗格夫斯基线圈套在所述一次导线的电流测量处,输出到所述高速采集卡进行测量,利用屏蔽环将所述罗格夫斯基线圈置于所述屏蔽环内部,所述高速采集卡置于所述屏蔽箱内,和所述屏蔽环构成一个整体,所述校准一次暂态电压互感器和所述校准一次暂态电压互感器安装在同一个所述屏蔽箱内部,共用所述高速采集卡的两路通道;

步骤 1:搭建所述基于隔离开关分合容性小电流的 AIS 电子式互感器的测试系统;

步骤 2:保证所述合并单元与所述 AIS 式隔离开关水平距离为 5m-10m 处,且所述合并单元正常带电运行,与所述故障录波仪通信正常;

步骤 3:在所述 AIS 式隔离开关的分闸状态,将所述高压试验变压器输出电压升至 $\frac{U_m}{\sqrt{3}}$,其中 U_m 为线路最高电压;

步骤 4:闭合所述 AIS 式隔离开关,记录所述一次电流电压暂态测量系统的测试数据、和二次故障录波数据;

步骤 5:间隔 2 分钟打开所述 AIS 式隔离开关,记录所述一次电流电压暂态测量系统的测试数据、和二次故障录波数据;

步骤 6:重复 4 至 5 步骤 9 次,共 10 次所述 AIS 式隔离开关分操作;然后试验结束。

2. 根据权利要求 1 所述的进行测试的方法,其特征在于:

所述待测电子式互感器为电子式电流互感器或者电子式电压互感器。

3. 根据权利要求 2 所述的进行测试的方法,其特征在于:

在所述一次导线上并联有负载电容,所述负载电容用于模拟实际运行线路中的负载电容。

4. 根据权利要求 2 所述的进行测试的方法,其特征在于:

所述高压试验变压器输出试验电压幅值与所述待测电子式互感器的额定工作电压相同。

一种 AIS 电子互感器测试系统及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测试电子互感器的测试系统,具体的,涉及一种基于隔离开关分合容性小电流的 AIS 电子互感器测试系统。

背景技术

[0002] 随着智能电网的建设,在智能电网中广泛地使用了电子互感器。国家电网公司科技发展规划提出的“建设统一坚强智能电网”的战略目标,对电子式互感器产品的质量和性能,产品运行的可靠性、稳定性和精确度提出了更高的要求。而其中电磁干扰是影响电子式互感器可靠性和稳定性的一个重要因素。

[0003] 国内外目前对于电子式互感器电磁兼容的检测认识还停留在现有标准的基础上,其试验项目和技术要求不能完全满足在高电压等级中运行的电子设备的实际需要。国内电子式互感器的应用推广时间不长,其电磁兼容的问题暴露的还不十分显著,但由于电子式互感器在电力系统的重要作用,重视电磁兼容问题就十分必要。

[0004] 从变电站常见的电磁干扰的类型、特性和其对电子式互感器的干扰耦合路径可以看出,在变电站环境中,电子式互感器容易受干扰的原因主要是由于其设备更接近一次回路,在开关操作、系统短路的条件下,通过直接传导和电磁场耦合更容易受到干扰,而其布置、合并单元及其供电模块也非常容易通过电磁辐射或地电位抬升的原因产生干扰。而这些干扰的强度远远超过目前电磁兼容标准规定的干扰水平,这也是目前电子式互感器已通过了电磁兼容试验,在现场出现电磁防护故障的主要原因。为了彻底验证在现场条件下,电子式互感器抗强干扰的能力,就必须采用与实际情况最接近的试验方法来验证。为此需研究并提出一种满足现场电磁防护要求的电磁兼容试验方法,以提高电子式互感器的防护性能,降低电磁防护的故障率。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提出基于隔离开关分合容性小电流的 AIS 电子互感器测试系统,使得能够模拟系统受到的各种电磁辐射,进而提出一种满足现场电磁防护要求的电磁兼容试验方法,以提高电子式互感器的防护性能,降低电磁防护的故障率。

[0006] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种基于隔离开关分合容性小电流的 AIS 电子互感器测试系统,包括:高压试验变压器,电容分压器, AIS 式隔离开关,一次电流电压暂态测量系统,待测电子式互感器,二次转换器,合并单元,故障录波仪,其特征在于:所述高压试验变压器,所述电容分压器,所述 AIS 式隔离开关,所述一次电流电压暂态测量系统,所述待测电子式互感器依次连接于一次导线上,所述二次转换器一端连接所述待测电子式互感器,另一端连接所述合并单元,所述合并单元的另一端连接所述故障录波器,所述故障录波器用于连接所述合并单元的 outputs,所述合并单元安放位置距所述 AIS 式隔离开关水平位置 5m-10m。

[0008] 其中,所述待测电子式互感器为电子式电流互感器或者电子式电压互感器。

[0009] 其中,在所述一次导线上并联有负载电容,所述负载电容用于模拟实际运行线路中的负载电容。

[0010] 其中,所述 AIS 式隔离开关的分合的容性小电流数值为 0.1 ~ 0.8A。

[0011] 其中,所述高压试验变压器输出试验电压幅值与所述待测电子式互感器的额定工作电压相同。

[0012] 其中,所述高压试验变压器的输出电流为 2A;所述 AIS 式隔离开关配电动操动机构和交流 220V 操作电源。

[0013] 其中,所述一次电流电压暂态测量系统包括并联在一次导线上的校准一次暂态电流互感器和校准一次暂态电压互感器、高速采集卡和测量上位机,所述高速采集卡分别采集所述校准一次暂态电流互感器和所述校准一次暂态电压互感器的输出,并通过数据传输方式传输给所述测量上位机。

[0014] 其中,所述校准一次暂态电压互感器包括感应电极,薄膜和屏蔽箱,所述感应电极和所述薄膜位于所述屏蔽箱内,且所述薄膜位于所述感应电极和所述屏蔽箱之间,所述屏蔽箱和绝缘支柱相连,并处于相同的电位,所述感应电极和所述屏蔽箱之间夹有一层所述薄膜,形成所述校准一次暂态电压互感器的一个臂,所述感应电极和大地之间行程构成所述校准一次暂态电压互感器的另一个臂,组成所述校准一次暂态电压互感器;

[0015] 所述校准一次暂态电压互感器为将罗格夫斯基线圈套在所述一次导线的电流测量处,输出到所述高速采集卡进行测量,利用屏蔽环将所述罗格夫斯基线圈置于所述屏蔽环内部,所述高速采集卡置于所述屏蔽箱内,和所述屏蔽环构成一个整体,所述校准一次暂态电压互感器和所述校准一次暂态电压互感器安装在同一个所述屏蔽箱内部,共用所述高速采集卡的两路通道。

[0016] 一种利用权利要求 1-8 中任意一项所述的基于隔离开关分合容性小电流的 AIS 电子式互感器的测试系统进行测试的方法,其特征在于:

[0017] 步骤 1:搭建所述基于隔离开关分合容性小电流的 AIS 电子式互感器的测试系统;

[0018] 步骤 2:保证所述合并单元与所述 AIS 式隔离开关水平距离为 5m-10m 处,且所述合并单元正常带电运行,与所述故障录波仪通信正常;

[0019] 步骤 3:在所述 AIS 式隔离开关的分闸状态,将所述高压试验变压器输出电压升至 $\frac{U_m}{\sqrt{3}}$,其中 U_m 为线路最高电压;

[0020] 步骤 4:闭合所述 AIS 式隔离开关,记录所述一次电流电压暂态测量系统的测试数据、和二次故障录波数据;

[0021] 步骤 5:间隔 2 分钟打开所述 AIS 式隔离开关,记录所述一次电流电压暂态测量系统的测试数据、和二次故障录波数据;

[0022] 步骤 6:重复 4 至 5 步骤 9 次,共 10 次所述 AIS 式隔离开关分操作;然后试验结束。

[0023] 因此,根据本发明的基于隔离开关分合容性小电流的 AIS 电子互感器测试系统,测试隔离开关开合时一次导线上的电压值和电流值,从而与待测试品的输出作比对。这样,可以在试验室搭建 220kV、500kV 隔离开关分合容性小电流试验回路,同时将电子式互感器串联接入试验回路,模拟现场隔离开关开合空导线及容性小电流负荷过程,产生类似现场

暂态强干扰,考核在该条件下电子式互感器的电磁防护性能。该试验平台可用于 110KV、220kV、500kV 电压等级在送电和断电过程中的电磁环境。

附图说明

[0024] 图 1 是基于本发明实施例的电子式电流互感器的测试电路;

[0025] 图 2 是基于本发明实施例的电子式电压互感器的测试电路;

[0026] 图 3 是基于本发明实施例的一次电流电压暂态测量系统原理图;

[0027] 图 4 是基于本发明实施例的一次暂态电压互感器装置图;

[0028] 图中的附图标记所分别指代的技术特征为:

[0029] 101、高压试验变压器;102、电容分压器;103、AIS 式隔离开关;104、校准一次暂态电流互感器;105、校准一次暂态电压互感器;106、高速采集卡;107、测量上位机;108、待测电子式电流互感器;109、待测电子式电压互感器;110、二次转换器;111、合并单元;112、故障录播仪;113、负载电容;200、一次电流电压暂态测量系统;301、感应电极;302、薄膜;303、屏蔽箱;304、绝缘支柱;305、大地。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0031] 变电站电磁环境主要包括隔离开关和断路器操作、雷电和系统短路等几种情况下,在变电站内引起的强电磁干扰现象。

[0032] 对于在试验室内进行的雷电冲击试验作为考核电子式互感器抗电磁干扰能力的试验方法,但是考虑到人工雷电冲击试验的能量及整个试验布置情况,在试验室内进行的雷电冲击试验与真实的雷电沿变电站内避雷针放电的条件差别比较大,首先是人工条件下模拟的雷电流幅值、能量都明显弱于实际;其次是人工试验中,参试设备的布置与实际明显不符。因此人工雷电试验不能完全模拟现场实际,其试验效果不会太好。

[0033] 在试验室进行的人工接地试验也存在类似问题,其最大缺陷在于人工模拟的短路电流的条件与实际情况差别大,其幅值、持续时间等明显弱于实际情况,因此在人工接地试验条件下,对电子式互感器抗干扰能力的考核也不充分。若在变电站进行 1:1 的真型人工接地试验则能提供比较好的试验条件,以提供对电子式互感器的考核,但是此种试验的危险性大,对站内多数弱电设备都有强烈的干扰。试验可能会造成其它不必要的损失或留下隐患,从而对变电站日后正常运行有一定危害,因此在电力系统内极少进行类似的试验。

[0034] 因此,人工雷电冲击和人工接地试验都存在比较明显的缺陷。通过理论分析和实践经验,现场隔离开关的操作可以产生较强的电磁干扰,隔离开关干扰源的特点如下:

[0035] 1) 在一次回路产生过电压,幅值范围 1.0p. u. ~ 2.8p. u. ;

[0036] 2) 在一次回路产生高频脉冲电流,幅值范围在几千安;

[0037] 3) 一次电压电流频率范围宽,50Hz ~ 100MHz ;

[0038] 4) 骚扰持续时间长,200ms ~ 数秒;

[0039] 5) 电弧击穿 - 熄灭放电次数多,几百到上千次;

[0040] 6) 产生电磁辐射；

[0041] 7) 产生外壳电位升，幅值范围，几千伏到几十千伏。

[0042] 因此可知，隔离开关干扰源是一种高强度的干扰源，如果用于检验电子式互感器的电磁兼容性试验，可最大限度考核电子式互感器的电磁防护性能。隔离开关在分合电容器过程中，在一次试验回路将产生多次电弧击穿和熄灭暂态过程，此暂态过程将产生多次脉冲电流、暂态过电压及脉冲磁场，利用一次回路中的标准电压和标准电流传感器测量一次电压电流的数值并记录，同时记录被试电子式互感器在经过合并单元后输出值，依据测量到的一次电压、电流波形数值与被试电子式互感器的输出特性比对并观测电子式互感器在整个试验过程中的工作状态，就可以来判别被试电子式互感器的电磁抗干扰性能。

[0043] 实施例一：

[0044] 参见附图 1，公开了根据本发明的电子式电流互感器的测试电路。该测试电路包括高压试验变压器 101，用于保护电源的电容分压器 102，AIS 式隔离开关 103，一次电流电压暂态测量系统 200，待测电子式电流互感器 108，二次转换器 110，合并单元 111，故障录波仪 112。其中高压试验变压器 101，电容分压器 102，AIS 式隔离开关 103，一次电流电压暂态测量系统 200，待测电子式电流互感器 108 依次连接于一次导线上，二次转换器 110 一端连接待测电子式电流互感器 108，另一端连接合并单元 111，合并单元 111 的另一端连接故障录波器 112，故障录波器 112 用于连接合并单元 111 的输出。

[0045] 一次电流电压暂态测量系统 200 可以为常用的一次电流电压暂态测量系统，但优先的，可以为例如实例 2 的一次电流电压暂态测量系统。

[0046] 参见附图 2，公开了根据本发明的电子式电压互感器的测试电路，其与图 1 相同，不同之处仅仅在于待测电子式电流互感器 108 由待测电子式电压互感器 109 代替，该测试电路包括高压试验变压器 101，用于保护电源的电容分压器 102，AIS 式隔离开关 103，一次电流电压暂态测量系统 200，待测电子式电压互感器 109，二次转换器 110，合并单元 111，故障录波仪 112。其中，高压试验变压器 101，电容分压器 102，AIS 式隔离开关 103，一次电流电压暂态测量系统 200，待测电子式电压互感器 109 依次连接于一次导线上，二次转换器 110 一端连接待测电子式电流互感器 108，另一端连接合并单元 111，合并单元 111 的另一端连接故障录波器 112，故障录波器 112 用于连接合并单元 111 的输出。

[0047] 可单独测量待测电子式电流互感器 108 与待测电子式电压互感器 109，也可以同时测量器两者。但为了增加测试的精确度，本发明优选将待测电子式电流互感器 108 与待测电子式电压互感器 109 分别单独测量。

[0048] 优选地，对于电子式电流互感器的测试，在一次导线上还连接有负载电容 113 用于模拟实际运行线路中的负载电容。对于电子式电压互感器的测试，对于电感原理的产品在一次导线上还连接有负载电容 113 用于模拟实际运行线路中的负载电容。

[0049] 优选地，高压试验变压器 101 的输出电流 2A；AIS 式隔离开关 103 配电动操动机构、交流 220V 操作电源。

[0050] 优选地，待测电子式互感器的合并单元 111 安放位置距 AIS 式隔离开关 103 水平位置 5m-10m。

[0051] 根据隔离开关相关标准内容，在试验中，分合的容性小电流数值为 0.1~0.8A(稳态)，具体数值见表 1。实际负载电容不需要与计算结果精确一致，可以按照实际条件存在

±10%的偏差。

[0052] 表 1 试验电容电流

[0053]

额定电压 / kV	72.5	126	252	363	550	800
电流 / A	0.1	0.1	0.25	0.5	0.5	0.8

[0054] 试验中由于高压变压器 101 内阻的原因,在合闸和分闸两种状态下,其稳态电压有变化,按 GB1985-2004《高压交流隔离开关和接地开关》的要求其电源变化应 $\leq \pm 10\%$ 。

[0055] 试验中,高压变压器 101 输出试验电压幅值与被试电子式互感器额定工作电压相同;被试电子式互感器一次部分、二次连接及电子合并单元按实际使用条件进行完整装配连接,在试验过程电子式互感器带电并按正常工况运行。

[0056] 实施例 2:

[0057] 采用隔离开关分合容性小电流试验电子式互感器的电磁兼容性,其基本原理是在产生强电磁干扰的条件下,测试电子式互感器的电磁兼容性,因此强电磁干扰条件参数是试验的重要参数之一。隔离开关分合容性小电流过程的主要参数有:电压,电流,电场,磁场,外壳电位升。其中电压和电流是最主要的参数,因此测量电压和电流是电子式互感器在隔离开关分合容性小电流条件下的抗扰度试验的关键步骤。

[0058] 试验中一次电流为高频大电流,在隔离开关开合操作时的一次电压也是频率成分较为复杂的大电压信号。因此参见附图 3,公开了根据本发明实施例的优选的一次电流电压暂态测量系统 200。该电压电流组合测量系统 200 包括标准高频一次暂态电流互感器 114,标准高频一次暂态电压互感器 115 和高速采样传输系统

[0059] 具体地,所述一次电流电压暂态测量系统 200 包括并联在一次导线上的校准一次暂态电流互感器 114 和校准一次暂态电压互感器 115,高速采集卡 116 分别采集校准一次暂态电流互感器 114 和校准一次暂态电压互感器 115 的输出,并通过数据传输方式,例如光电转换传输给测量上位机 107 进行后期数据处理。

[0060] 在实际使用中,可以通过激光供能,电池,太阳光供能的方式给高速采集卡 116 供电。测量上位机可以采用工业控制机、笔记本、PC 等任何可用的计算装置。

[0061] 特别的,隔离开关操作的暂态电磁过程是一个极为复杂过程,具有频带宽(50Hz ~ 100MHz),持续时间长(数秒)的特点,对前置探头和测量系统的测量频带、抗干扰性能、记录数据的长度都有较高的要求,有关标准中对此要求用“专业测量”。

[0062] 因此,参见附图 4,公开了基于电容分压原理的 AIS 式所述校准一次暂态电压互感器 115 的测量装置图,其包括感应电极 301,薄膜 302 和屏蔽箱 303,感应电极 301 和薄膜 302 位于屏蔽箱 303 内,且薄膜 302 位于感应电极 301 和屏蔽箱 303 之间,屏蔽箱 303 和绝缘支柱 304 相连,并处于相同的电位,其中薄膜 302 可以为塑料薄膜。这样,感应电极 301 和屏蔽箱之间夹有一层所述薄膜 302,行成电压互感器 115 的一个臂,感应电极 301 和大地 305 之间行程构成电压互感器 115 的另一个臂,组成电容分压器的所述校准一次暂态电压互感器 115。

[0063] AIS 式校准一次暂态电压互感器 114 使用罗格夫斯基线圈,把罗格夫斯基线圈套在一次导线电流测量处,输出到示波器型的采集卡进行测量。设计安装一个屏蔽环,对罗格

夫斯基线圈进行电磁屏蔽,把罗格夫斯基线圈置于屏蔽环内部,采集卡置于屏蔽箱 303 内,和线圈屏蔽环构成一个整体,和校准一次暂态电压互感器 115 安装在同一个屏蔽箱内部,共用一块采集卡的两路通道。

[0064] 实施例 3:

[0065] 本实施例公开了利用基于实施例 1、2 的 AIS 式电子互感器测量系统的测量方法。

[0066] 1、按照附图 1 和附图 2 构建基于隔离开关的 AIS 电子互感器测试系统;

[0067] 2、合并单元 111 正常带电运行,与故障录波仪 112 通信正常,优选地,保证所述合并单元 111 与所述 AIS 隔离开关距离为 5m-10m;

[0068] 3、在所述 AIS 式隔离开关 103 分闸状态,将所述高压试验变压器 101 输出电压升至 $\frac{U_m}{\sqrt{3}}$,其中 U_m 为线路最高电压;

[0069] 4、闭合所述 AIS 式隔离开关,记录所述一次电流电压暂态测量系统 200 的测试数据、和二次故障录波数据;

[0070] 5、间隔 2 分钟打开所述 AIS 式隔离开关 103,记录一次电流电压暂态测量系统 200 测试数据、和二次故障录波数据;

[0071] 6、重复 4 至 5 步骤 9 次,共 10 次所述 AIS 式隔离开关分操作;然后试验结束。

[0072] 在试验中,应当注意:试品不损坏;不出现合并单元通信中断、丢包、品质改变;不允许合并单元输出异常(输出异常单点输出超过额定二次输出的 100%或连续两点输出超过额定二次输出的 40%)。

[0073] 因此,根据本发明的基于隔离开关分合容性小电流的 AIS 电子互感器测试系统,测试隔离开关开合时一次导线上的电压值和电流值,从而与待测试品的输出作比对。这样,可以在试验室搭建 220kV、500kV 隔离开关分合容性小电流试验回路,同时将电子式互感器串联接入试验回路,模拟现场隔离开关开合空导线及容性小电流负荷过程,产生类似现场暂态强干扰,考核在该条件下电子式互感器的电磁防护性能。该试验平台可用于 110KV、220kV、500kV 电压等级在送电和断电过程中的电磁环境。

[0074] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施方式仅限于此,对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单的推演或替换,都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定保护范围。

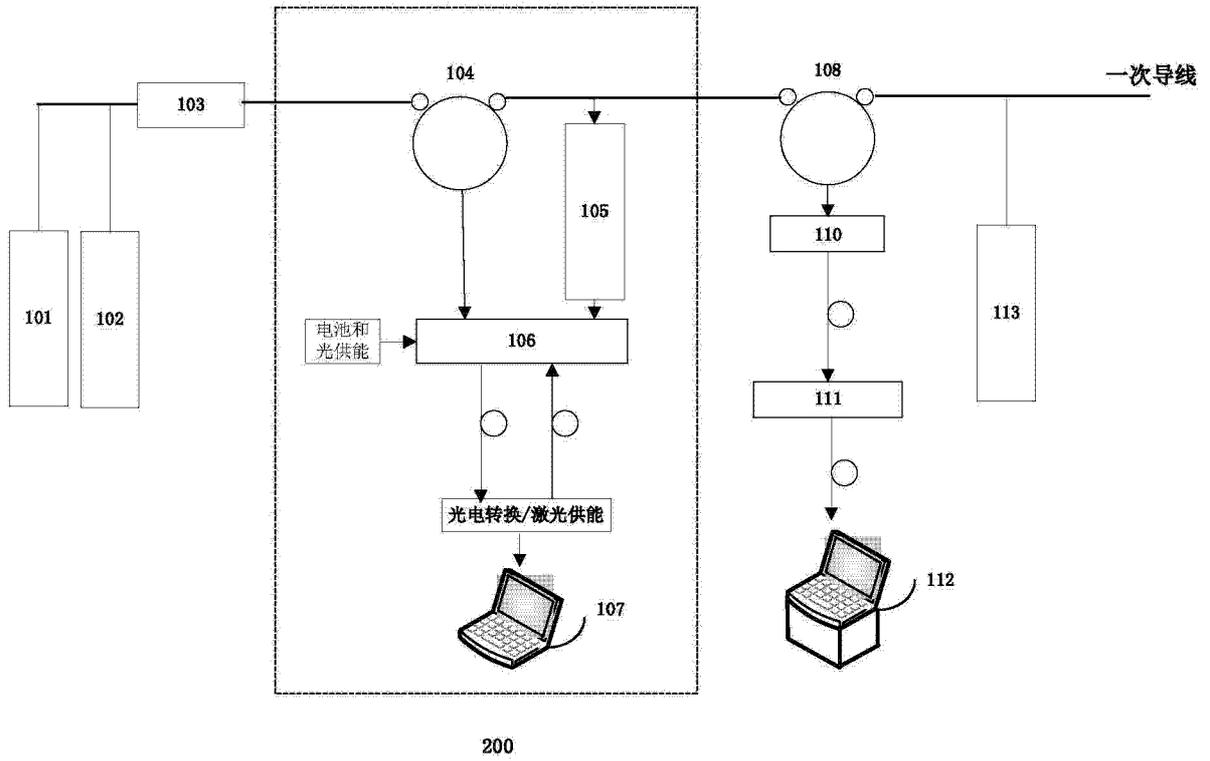


图 1

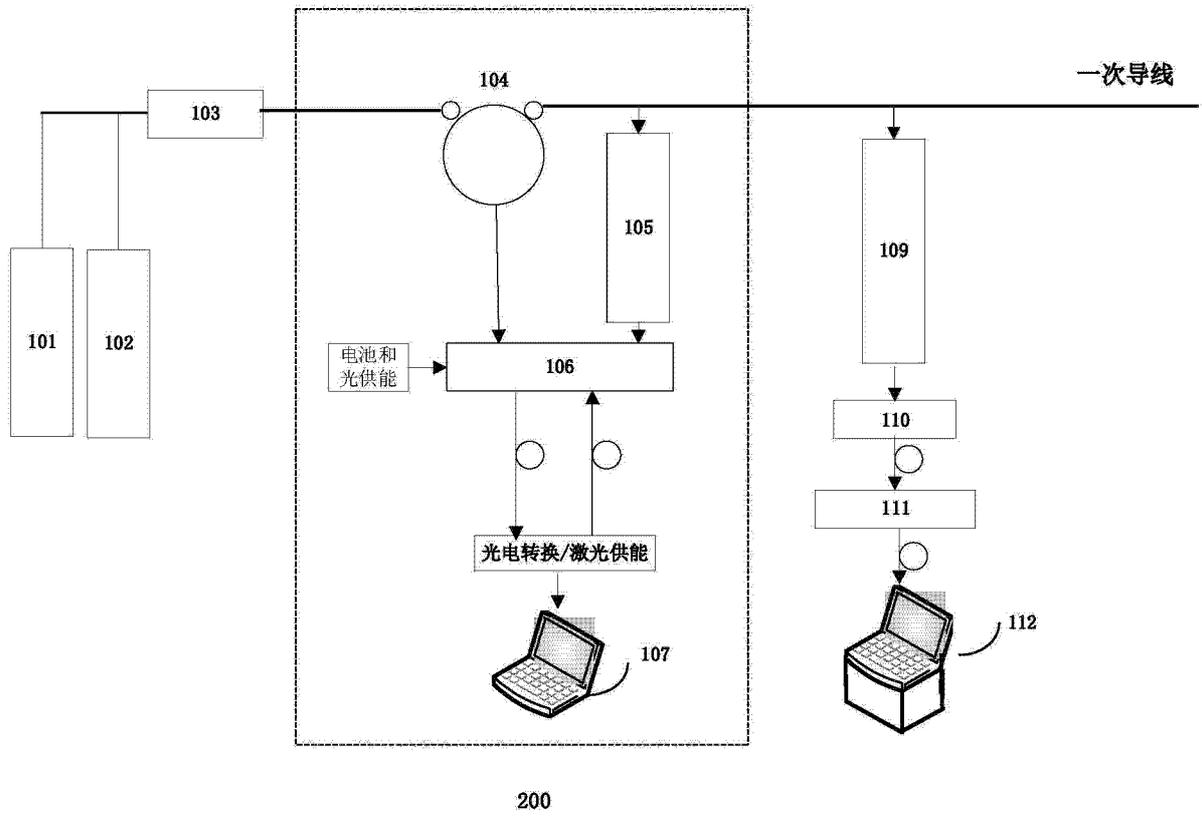
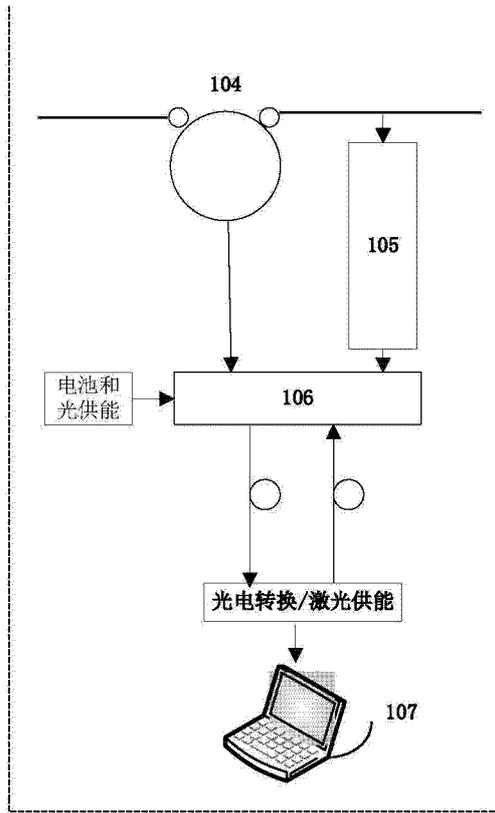


图 2



200

图 3

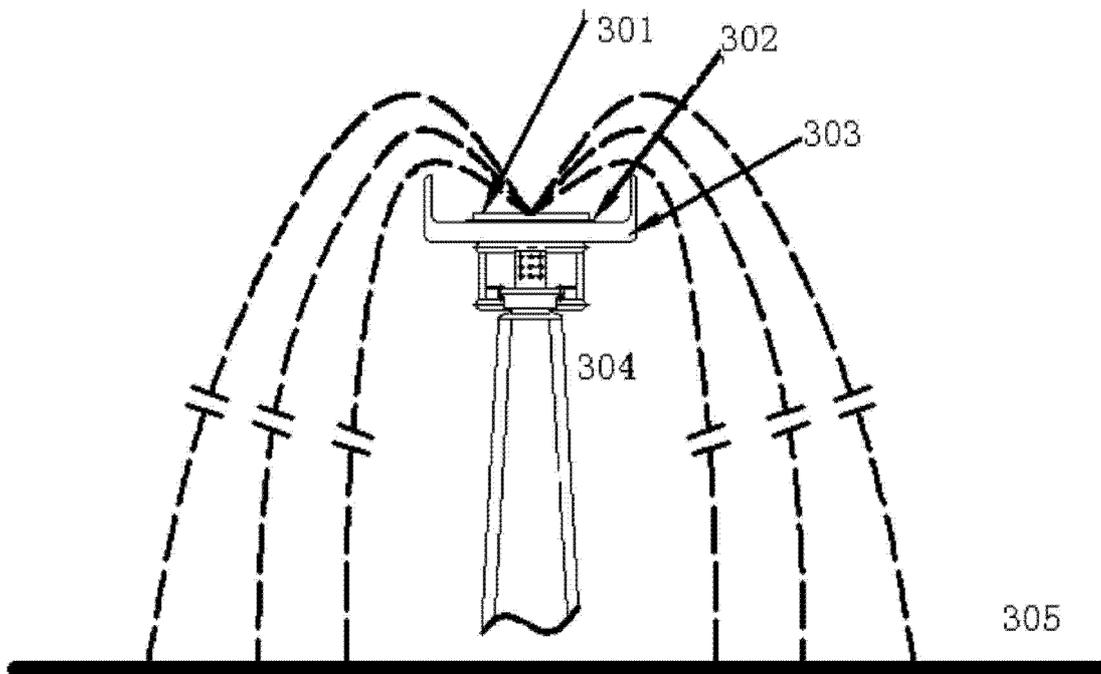


图 4