(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 203434743 U
(45)授权公告日 2014.02.12

(21)申请号 201320556255.7

(22)申请日 2013.09.09

(73)专利权人 国家电网公司
地址 100031 北京市西城区长安街 86 号
专利权人 国网山东省电力公司烟台供电公司

(72)发明人 迟旭东 孙晓晨 吕志远 辛向君 盖德亮 陈学海 刘庆 刘亭亭

(51)Int.Cl.
*H02J 11/00*(2006.01)
*G01R 31/40*(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

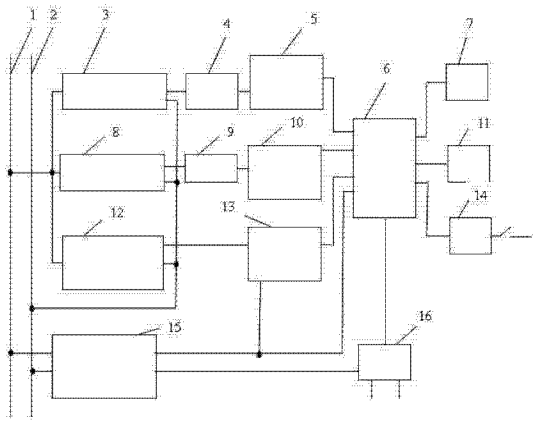
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

变电站用交流电源窜入直流电源和直流电源纹波的检测装置

(57)摘要

本实用新型公开了变电站用交流电源窜入直流电源和直流电源纹波的检测装置，它包括变电站直流母线、工作电源模块(15)、交流电压取样电路(3)、带通滤波电路(4)、直流电压取样电路(8)、滤波电路(9)、纹波电压取样电路(12)等，CPU 模块(6)分别连接电压模数转换电路(5)、直流电压模数转换电路(10)、纹波电压模数转换模块(13)、告警上传通讯接口(16)、显示屏(7)、人机对话键盘(11)、报警输出电路(14)，本实用新型快速检测是否有交流电源窜入直流电源的装置，检测到异常及时报警；同时能够在线监测直流系统充电装置的纹波情况，可大大提高直流电源的可靠性和电网的安全运行。




CN 203434743 U

1. 变电站用交流电源窜入直流电源和直流电源纹波的检测装置，它包括变电站直流电源的正母线（1）、变电站直流电源的负母线（2），工作电源模块（15）分别与变电站直流电源的正母线（1）、变电站直流电源的负母线（2）相连，其特征在于交流电压取样电路（3）、直流电压取样电路（8）、纹波电压取样电路（12）分别接入直流电源的正母线（1）及变电站直流电源的负母线（2），交流电压取样电路（3） 分别连接带通滤波电路（4）、直流电压取样电路（8），直流电压取样电路（8）分别连接滤波电路（9）、纹波电压取样电路（12），带通滤波电路（4）连接电压模数转换电路（5），滤波电路（9）连接直流电压模数转换电路（10），纹波电压取样电路（12）连接纹波电压模数转换模块（13），电源模块（15）连接告警上传通讯接口（16），CPU 模块（6）分别连接电压模数转换电路（5）、直流电压模数转换电路（10）、纹波电压模数转换模块（13）、告警上传通讯接口（16）、显示屏（7）、人机对话键盘（11）、报警输出电路（14）。

# 变电站用交流电源窜入直流电源和直流电源纹波的检测装置

[0001] 技术领域：

[0002] 本实用新型涉及变电站用交流电源窜入直流电源及直流电源纹波检测装置，属于电力系统变电检修技术领域。

[0003] 背景技术：

[0004] 1、变电站用直流系统为非直接接地系统，当直流电源混入交流电源将造成直流系统接地，可导致保护拒动或误动，从而诱发严重事故。国网公司《国家电网公司十八项电网重大反事故措施》（修订版）“5.1.1.18.3 明确规定：新建或改造的变电所，直流系统绝缘监测装置，应具备交流窜直流故障的测记和报警功能。而目前使用的直流绝缘监察装置均不具备交流窜直流故障的测记和报警功能，若要更换具有此功能的装置，需要停电进行，严重影响供电可靠性，影响社会和居民的正常生活秩序；若结合直流系统更换或全站改造进行，将是一项时间非常长的工作。所以需要开发一种独立的检测装置，具有检测交流电源混入直流系统的功能，当检测到交流电源混入时，装置报警，并可通过通讯节点上传至监控单元，通知检修人员及时处理。

[0005] 2、国网公司《国家电网公司十八项电网重大反事故措施》(修订版)“5.1.1.13 要求新建或改造的变电站选用充电、浮充电装置，应满足稳压精度优于 0.5%、稳流精度优于 1%、输出电压纹波系数不大于 0.5% 的技术要求。已有的充电、浮充电装置不满足上述要求，对直流电源充电装置的纹波系数进行检测时需要带电进行的工作，危险性大，工作繁琐。因此需要可对直流电源充电装置的纹波系数进行在线检测，超过规程要求可报警、上传的装置。

[0006] 实用新型内容：

[0007] 本实用新型的目的在于克服已有技术的不足而提供一种快速检测是否有交流电源窜入直流电源的装置，检测到异常及时报警；同时能够在线监测直流系统充电装置的纹波情况，可大大提高直流电源的可靠性和电网的安全运行的变电站用交流电源窜入直流电源及直流电源纹波检测装置。

[0008] 本实用新型的目的可以通过如下措施来达到：变电站用交流电源窜入直流电源及直流电源纹波检测装置，它包括变电站直流电源的正母线、变电站直流电源的负母线，工作电源模块分别与变电站直流电源的正母线、变电站直流电源的负母线相连，其特征在于交流电压取样电路、直流电压取样电路、纹波电压取样电路分别接入直流电源的正母线及变电站直流电源的负母线，交流电压取样电路 分别连接带通滤波电路、直流电压取样电路，直流电压取样电路分别连接滤波电路、纹波电压取样电路，带通滤波电路连接电压模数转换电路，滤波电路连接直流电压模数转换电路，纹波电压取样电路连接纹波电压模数转换模块，电源模块连接告警上传通讯接口，CPU 模块分别连接电压模数转换电路、直流电压模数转换电路、纹波电压模数转换模块、告警上传通讯接口、显示屏、人机对话键盘、报警输出电路。

[0009] 本实用新型同已有技术相比可产生如下积极效果：本实用新型不改变原有直流系统绝缘监测装置的功能及直流系统的接线情况，在不影响变电站直流系统安全运行的情况

下，集两大功能于一身，一是交流电源窜入直流电源的监测与报警，二是直流系统充电装置纹波的监测与报警。

[0010] 一、交流电源窜直流电源监测与报警：

[0011] 当交流电源混入直流后，通过电容隔离直流、差分运放、快速整

[0012] 流、滤波、高速 AD，实时检测母线上的交流信号，并反馈至主芯片，若检测外部窜入到直流电源的交流电压大于所设定的信号保护门限值，启动报警，通过声光报警及干接点输出报警相关信息，并能记录保存本次报警相关信息。

[0013] 二、直流系统充电装置的纹波监测与报警：

[0014] 采用电路耦合、交直流分解、脉动信号分离等特殊电路处理，将交流信号和直流信号的进行隔离，高速采样、全面捕捉交流纹波信号。采用了高性能、全范围测量法进行有效、实时准确对直流电源纹波含量即纹波电压值进行检测，计算直流中的纹波系数，若超过 0.5% 时启动报警，通过声光报警及干接点输出报警相关信息，并能记录保存本次报警相关信息。

[0015] 附图说明：

[0016] 图 1 为本实用新型的结构框图。

[0017] 具体实施方式：下面结合附图对本实用新型的最佳实施方式做详细说明：

[0018] 实施例：变电站用交流电源窜入直流电源和直流电源纹波的检测装置（参见图 1），它包括变电站直流电源的正母线 1、变电站直流电源的负母线 2，工作电源模块 15 分别与变电站直流电源的正母线 1、变电站直流电源的负母线 2 相连。交流电压取样电路 3、直流电压取样电路 8、纹波电压取样电路 12 分别接入直流电源的正母线 1 及变电站直流电源的负母线 2，交流电压取样电路 3 分别连接频率为 50 H Z 的带通滤波电路 4、直流电压取样电路 8，直流电压取样电路 8 分别连接滤波电路 9、纹波电压取样电路 12，带通滤波电路 4 连接 5 0 H Z 的电压模数转换电路 5，滤波电路 9 连接直流电压模数转换电路 10，纹波电压取样电路 12 连接模数转换模块 13，电源模块 15 连接告警上传通讯接口 16，CPU 模块 6 分别连接电压模数转换电路 5、直流电压模数转换电路 10、纹波电压模数转换模块 13、告警上传通讯接口 16、显示屏 7、人机对话键盘 11、报警输出电路 14。

[0019] 本实用新型的工作电源经电源模块 15 取自变电站直流母线，交流电压取样电路 3、直流电压取样电路 8、纹波电压取样电路 12 分别接入直流电源的正母线 1 及变电站直流电源的负母线 2。直流母线正常工作时，交流取样电路 3 检测在线监测直流母线的交流分量，检测到的交流分量经 50HZ 带通滤波电路 4 滤掉大于 50HZ 的交流成分，低于 50HZ 的交流分量，由 50HZ 电压模数转换电路 5 进行模数转换，再经过装置的 CPU 模块 6 处理后在显示屏 7 上显示交流分量的数值；直流电压取样电路 8 在母线取得直流电压后，经滤波电路 9 再次滤波（滤掉交流成分），得到更加稳定的直流电，由直流电压模数转换电路 10 进行模数转换，由装置 CPU 模块 6 处理后在显示屏 7 上显示直流母线电压；纹波（50HZ-20MHZ）电压取样电路 12 检测直流母线中是否存在频率大于 50HZ 的纹波电压，检测到的纹波电压经纹波电压模数转换模块 13 处理后在显示屏 7 上显示。若检测到的交流分量或纹波成分超过预设值，则装置告警。告警信号可通过告警上传通讯接口 16 或 RS485 通讯上传，以便通知检修人员及时处理，保证直流系统的安全运行。本检测装置可根据要求对相关的参数通过人机对话键盘 11 进行设定或修改。

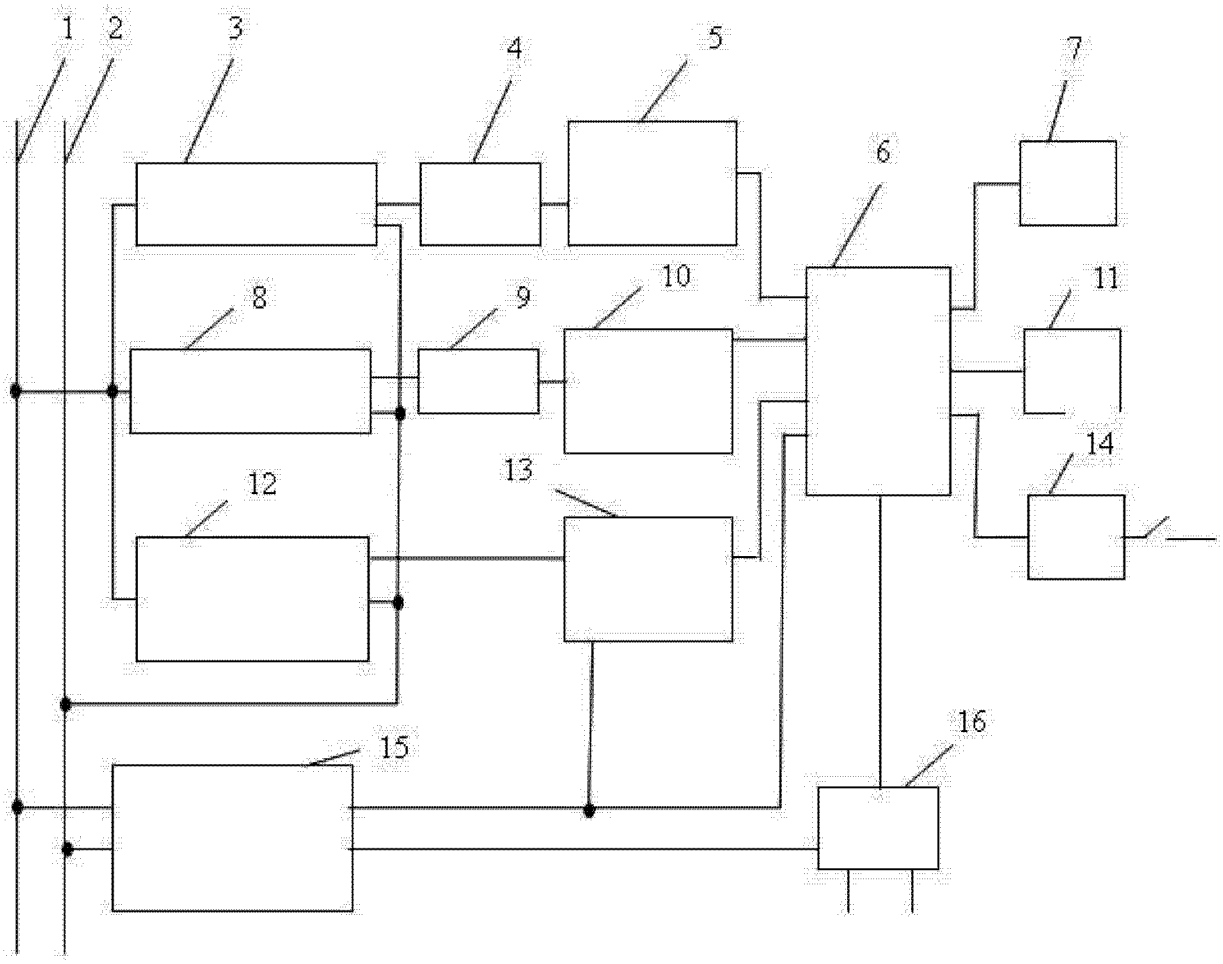



图 1