



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112577867 A

(43) 申请公布日 2021.03.30

(21) 申请号 202011442282.2

(22) 申请日 2020.12.08

(71) 申请人 广西电网有限责任公司电力科学研究院

地址 530015 广西壮族自治区南宁市民主路6-2号

(72) 发明人 边美华 张兴森 彭家宁 杨艺云 卢展强 李君华 刘桂蝉 梁世容

(74) 专利代理机构 北京国帆知识产权代理事务所(普通合伙) 11334

代理人 刘小哲

(51) Int. Cl.

G01N 15/06 (2006.01)

G01R 31/12 (2006.01)

G08B 21/18 (2006.01)

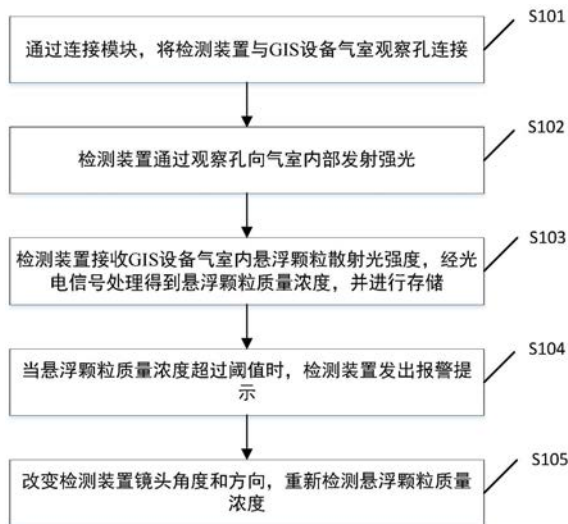
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种GIS设备气室悬浮颗粒的检测方法及检测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种GIS设备气室悬浮颗粒检测的方法及检测装置,所述检测装置基于散射原理,用于实现对GIS设备气室悬浮颗粒的检测,所述检测装置包括:连接模块、调节模块、光源模块、取像模块、光电信号处理模块、存储模块和诊断模块,其中:所述连接模块连接所述光源模块和取像模块,所述光源模块连接所述调节模块,所述取像模块连接所述光电信号处理模块,所述光电信号处理模块连接所述存储模块,所述存储模块连接所述诊断模块,所述取像模块用于接收悬浮颗粒散射强度信息。本发明实施例实现快速准确实时检测出气室内悬浮颗粒情况,对GIS设备气室闪络放电进行提前预警,减少事故发生率以及降低电网成本。



1. 一种检测装置,其特征在于,所述检测装置用于基于散射原理实现对GIS设备气室悬浮颗粒的检测,所述检测装置包括:连接模块、调节模块、光源模块、取像模块、光电信号处理模块、存储模块和诊断模块,其中:所述连接模块连接所述光源模块和取像模块,所述光源模块连接所述调节模块,所述取像模块连接所述光电信号处理模块,所述光电信号处理模块连接所述存储模块,所述存储模块连接所述诊断模块,所述取像模块用于接收悬浮颗粒散射强度信息。

2. 如权利要求1所述的检测装置,其特征在于,所述连接模块用于将检测装置与GIS设备气室观察孔牢固连接。

3. 如权利要求1所述的检测装置,其特征在于,所述调节模块用于改变检测装置镜头的角度和方向,实现检测位置变换。

4. 如权利要求1所述的检测装置,其特征在于,所述光源模块用于产生并发射强光。

5. 如权利要求1所述的检测装置,其特征在于,所述光电信号处理模块用于将接收悬浮颗粒散射强度信息进行光电信号处理,得到悬浮颗粒质量浓度。

6. 如权利要求1所述的检测装置,其特征在于,所述存储模块用于存储检测信息。

7. 如权利要求1所述的检测装置,其特征在于,所述诊断模块通过提取悬浮颗粒质量浓度信息,判断是否达到阈值,进而发出报警信息。

8. 一种GIS设备气室悬浮颗粒检测的方法,其特征在于,所述方法基于权利要求1至7任一项所述的检测装置实现,包括以下步骤:

S1:通过连接模块,将检测装置与GIS设备气室观察孔连接;

S2:检测装置通过观察孔向气室内部发射强光;

S3:检测装置接收GIS设备气室内悬浮颗粒散射光强度,经光电信号处理得到悬浮颗粒质量浓度,并进行存储;

S4:当悬浮颗粒质量浓度超过阈值时,检测装置发出报警提示;

S5:改变检测装置镜头角度和方向,重新检测悬浮颗粒质量浓度。

一种GIS设备气室悬浮颗粒的检测方法及检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电力检测技术领域,特别涉及一种GIS设备气室悬浮颗粒的检测方法及检测装置。

背景技术

[0002] 近年来,由于气体绝缘金属封闭开关设备(GIS)具有占地面积小、受气候条件的影响小、使用周期长、维护工作少、装置结构紧凑、便于安装、适用于地形复杂、地势狭小的区域特点,广泛用于电力行业。然而随着GIS变电站数量不断增加,GIS设备故障也越来越多。分析其故障主要原因是因为GIS设备在生产、装配、运输等过程中会不可避免地在设备内部产生悬浮颗粒、内壁及绝缘子表面脏污,急剧降低SF₆气体的绝缘水平,导致发生闪络放电,严重时导致绝缘击穿,SF₆分解,从而造成停电事故。然而这些引起闪络放电的悬浮颗粒尺寸是微米级,肉眼难以观察,且GIS设备停电检查非常困难。因此,急需一种不停电的高灵敏度的检测方法检测GIS设备气室内悬浮颗粒。

[0003] 目前,针对GIS设备气室放电检测方法很多,常用的就是局部放电超声波检测方法和气相色谱检测方法。局部超声检测方法主要是利用GIS内部发生局部放电时,气体瞬间受热膨胀,产生冲击波,通过检测这种冲击波发现内部绝缘缺陷的异常。该方法仅根据局部放电幅值大小很难确定放电点位置以及放电的严重程度。气相色谱检测方法,主要是利用GIS设备内部放电产生后,SF₆会发生分解,通过检测SF₆分解产物H₂O、H₂S、SO₂等组分气体含量来判断GIS设备气室放电。此外,气相色谱检测方法、局部放电方法均不是直接检测引起放电因素参数,而是检测放电产生的超声波和分解产物,为间接方式,灵敏度也不高。且只有等到GIS设备气室内部已经放电才能使用,不能做到提前预警。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于至少解决现有技术中存在的技术问题,提供一种GIS设备气室悬浮颗粒的检测方法及检测装置,得到悬浮颗粒质量浓度,可以直接快速准确实时检测GIS设备气室内悬浮颗粒情况。

[0005] 本发明实施例提供一种检测装置,所述检测装置基于散射原理,用于实现对GIS设备气室悬浮颗粒的检测,所述检测装置包括:连接模块、调节模块、光源模块、取像模块、光电信号处理模块、存储模块和诊断模块,其中:所述连接模块连接所述光源模块和取像模块,所述光源模块连接所述调节模块,所述取像模块连接所述光电信号处理模块,所述光电信号处理模块连接所述存储模块,所述存储模块连接所述诊断模块,所述取像模块用于接收悬浮颗粒散射强度信息。

[0006] 所述连接模块用于将检测装置与GIS设备气室观察孔牢固连接。

[0007] 所述调节模块用于改变检测装置镜头的角度和方向,实现检测位置变换。

[0008] 所述光源模块用于产生并发射强光。

[0009] 所述光电信号处理模块用于将接收悬浮颗粒散射强度信息进行光电信号处理,得

到悬浮颗粒质量浓度。

[0010] 所述存储模块用于存储检测信息。

[0011] 所述诊断模块通过提取悬浮颗粒质量浓度信息,判断是否达到阈值,进而发出报警信息。

[0012] 相应的,本发明实施例还提供了一种GIS设备气室悬浮颗粒检测的方法,所述方法基于以上的检测装置实现,包括以下步骤:

[0013] S1:通过连接模块,将检测装置与GIS设备气室观察孔连接;

[0014] S2:检测装置通过观察孔向气室内部发射强光;

[0015] S3:检测装置接收GIS设备气室内悬浮颗粒散射光强度,经光电信号处理得到悬浮颗粒质量浓度,并进行存储;

[0016] S4:当悬浮颗粒质量浓度超过阈值时,检测装置发出报警提示;

[0017] S5:改变检测装置镜头角度和方向,重新检测悬浮颗粒质量浓度。

[0018] 相比于现有技术,本发明实施例基于散射原理,通过检测GIS设备气室内悬浮颗粒散射强度,得到悬浮颗粒质量浓度,可以直接快速准确实时检测GIS设备气室内悬浮颗粒情况,为后续通过判断其是否达到引起闪络放电的阈值,提供借鉴参考,真正做到提前预警。基于散射原理的GIS设备气室悬浮颗粒检测装置及方法,实现快速准确实时检测出气室内悬浮颗粒情况,对GIS设备气室闪络放电进行提前预警,减少事故发生率以及降低电网成本。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见的,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0020] 图1为本发明实施例中的GIS设备气室悬浮颗粒检测的方法流程图;

[0021] 图2为本发明实施例中的检测装置结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 实施例一

[0024] 图1示出了本发明实施例中的GIS设备气室悬浮颗粒检测的方法流程图,包括以下步骤:

[0025] S1:通过连接模块,将检测装置与GIS设备气室观察孔连接;

[0026] S2:检测装置通过观察孔向气室内部发射强光;

[0027] S3:检测装置接收GIS设备气室内悬浮颗粒散射光强度,经光电信号处理得到悬浮颗粒质量浓度,并进行存储;

- [0028] S4:当悬浮颗粒质量浓度超过阈值时,检测装置发出报警提示;
- [0029] S5:改变检测装置镜头角度和方向,重新检测悬浮颗粒质量浓度。
- [0030] 图2示出了本发明实施例中的检测装置结构示意图,该检测装置包括连接模块、调节模块、光源模块、取像模块以及光电信号处理模块、诊断模块。
- [0031] 该连接模块主要用于将检测装置与GIS设备气室观察孔牢固连接。
- [0032] 该调节模块主要用于改变检测装置镜头的角度和方向,实现检测位置变换。
- [0033] 该光源模块主要用于产生并发射强光。
- [0034] 该取像模块主要用于接收悬浮颗粒散射强度信息。
- [0035] 该光电信号处理模块主要用于将接收悬浮颗粒散射强度信息进行光电信号处理,得到悬浮颗粒质量浓度。
- [0036] 该诊断模块主要通过提取悬浮颗粒质量浓度信息,判断是否达到阈值,进而发出报警信息。
- [0037] 该存储模块主要用于存储检测信息。
- [0038] 实施例二
- [0039] 图2示出了本发明实施例中的检测装置结构示意图,所述检测装置基于散射原理,用于实现对GIS设备气室悬浮颗粒的检测,所述检测装置包括:连接模块、调节模块、光源模块、取像模块、光电信号处理模块、存储模块和诊断模块,其中:所述连接模块连接所述光源模块和取像模块,所述光源模块连接所述调节模块,所述取向模块连接所述光电信号处理模块,所述光电信号处理模块连接所述存储模块,所述存储模块连接所述诊断模块,所述取像模块用于接收悬浮颗粒散射强度信息。
- [0040] 所述连接模块用于将检测装置与GIS设备气室观察孔牢固连接。
- [0041] 所述调节模块用于改变检测装置镜头的角度和方向,实现检测位置变换。
- [0042] 所述光源模块用于产生并发射强光。
- [0043] 所述光电信号处理模块用于将接收悬浮颗粒散射强度信息进行光电信号处理,得到悬浮颗粒质量浓度。
- [0044] 所述存储模块用于存储检测信息。
- [0045] 所述诊断模块通过提取悬浮颗粒质量浓度信息,判断是否达到阈值,进而发出报警信息。
- [0046] 基于以上所述的检测装置实现基于反射原理的GIS刀闸气室金属颗粒检测的方法,包括以下步骤:
- [0047] S1:通过连接模块,将检测装置与GIS设备气室观察孔连接。
- [0048] S2:检测装置通过观察孔向气室内发射强光。
- [0049] S3:检测装置接收GIS设备气室内悬浮颗粒散射光强度,经光电信号处理得到悬浮颗粒质量浓度,并进行存储。
- [0050] S4:当悬浮颗粒质量浓度超过阈值时,检测装置发出报警提示。
- [0051] S5:改变检测装置镜头角度和方向,重新检测悬浮颗粒质量浓度。
- [0052] 本发明实施例基于反射原理,利用GIS气室筒壁与金属颗粒反射率不同,通过检测GIS刀闸气室内金属颗粒反射强度确定金属颗粒聚集尺寸大小,可以直接快速准确实时检测GIS刀闸气室内部金属颗粒情况,为后续通过判断其是否达到引起闪络放电的阈值,提供

借鉴参考,真正做到提前预警。基于反射原理的GIS刀闸气室金属颗粒检测装置及方法,实现快速准确实时检测出气室内壁金属颗粒情况,对GIS刀闸气室闪络放电进行提前预警,减少事故发生率以及降低电网成本。

[0053] 以上对本发明实施例进行了详细介绍,本文中应采用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

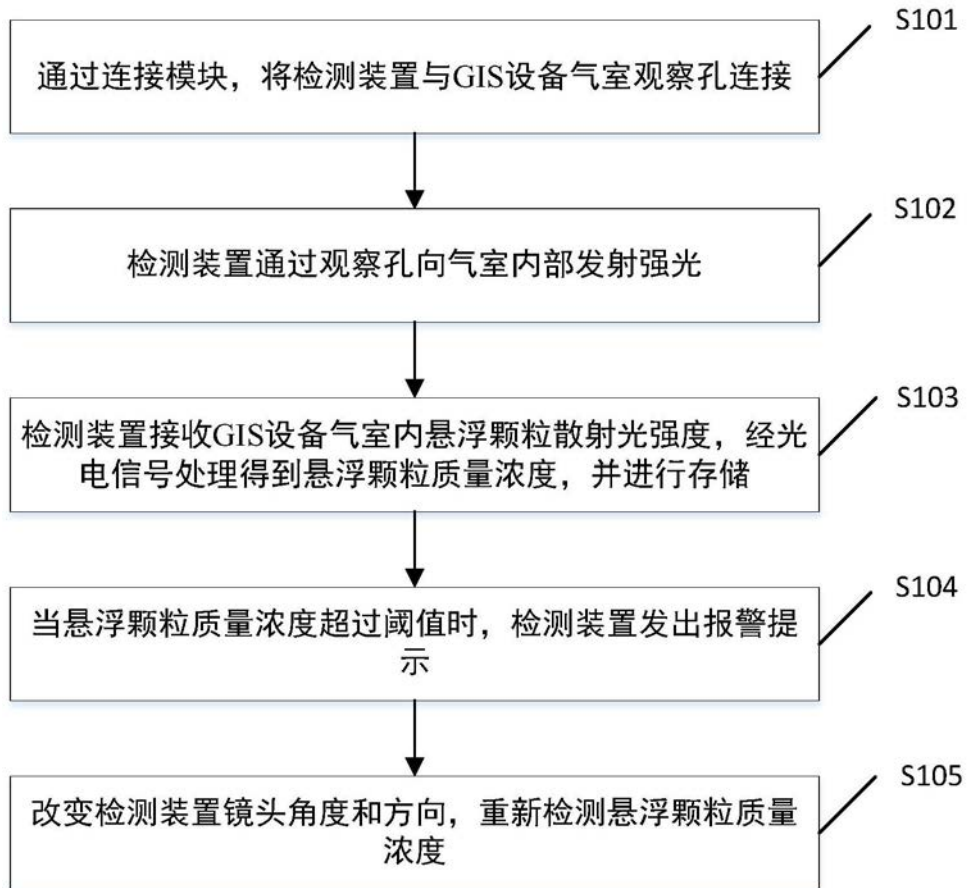


图1

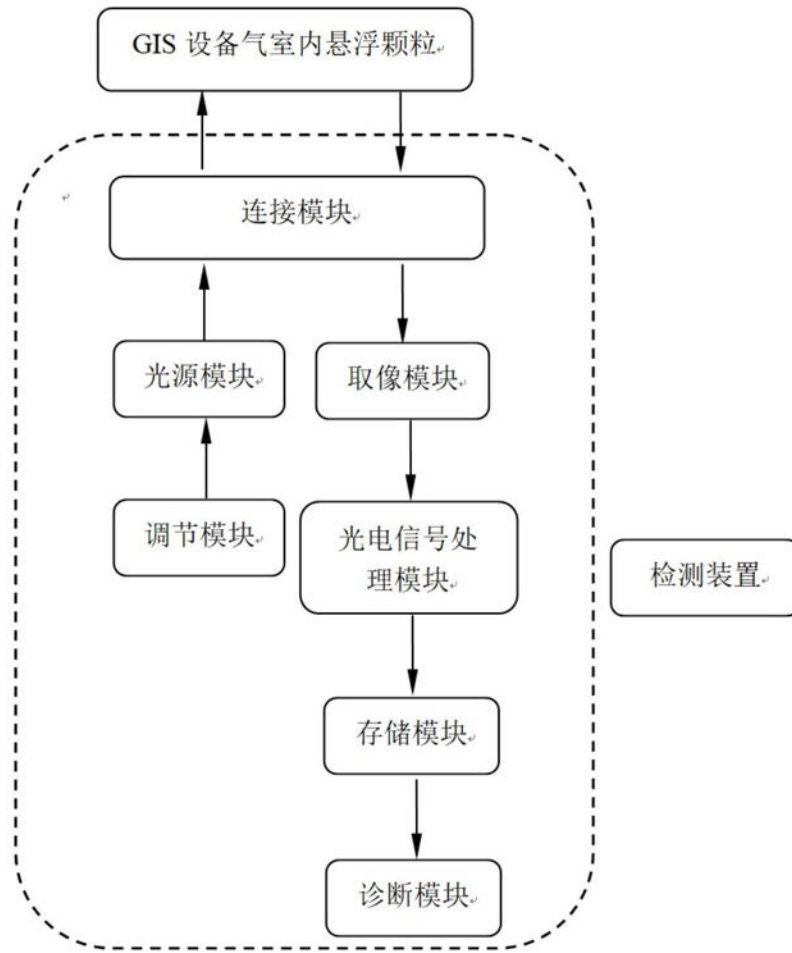


图2