



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113340357 A

(43) 申请公布日 2021.09.03

(21) 申请号 202110758981.6

(22) 申请日 2021.07.05

(71) 申请人 山东国稳电气有限公司

地址 250000 山东省济南市中国(山东)自由贸易试验区济南片区工业南路理想嘉园1号楼1308室

(72) 发明人 刘水清

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公司 37205

代理人 张亮

(51) Int. Cl.

G01D 21/02 (2006.01)

G05B 19/042 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)

G08B 19/00 (2006.01)

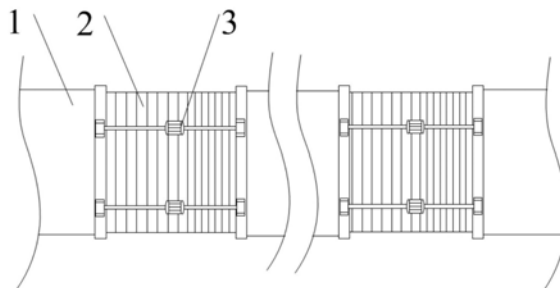
权利要求书2页 说明书10页 附图1页

(54) 发明名称

一种GIS设备状态在线监测系统

(57) 摘要

本发明提供一种GIS设备状态在线监测系统,包括:监控主机和多条预设长度的母线管道;每条母线管道上安装有至少一节伸缩节,温度传感器和湿度传感器;每节伸缩节上安装有位移传感器;监控主机根据接收的数据判断伸缩节状态数据是否在预设阈值范围内。本发明基于用户的需要快速的提取到相应的参数数据。从获取的伸缩节数据中,对每个伸缩节的目标伸缩节数据进行配置标识码,得到每个伸缩节的状态数据标识码,根据每个伸缩节的状态数据标识码构建关联网,以便关联不同的伸缩节,对故障进行分析预判,还可使用户能够对系统中多数伸缩节进行监控,并统一管理。避免了一个一个的单一管理,提升监控效率,保证监控效果,减少系统中的故障率。



1. 一种GIS设备状态在线监测系统,其特征在于,包括:监控主机和多条预设长度的母线管道;

每条母线管道上安装有至少一节伸缩节,温度传感器和湿度传感器;每节伸缩节上安装有位移传感器;

每条母线管道上安装有控制箱,控制箱内设有单片机、定位模块、无线通信模块以及存储器;

单片机分别与定位模块、温度传感器、位移传感器和湿度传感器连接,获取伸缩节的位置信息、位移量和环境温湿度数据,并储存至存储器中;

监控主机对每个伸缩节进行编码,并基于伸缩节编码向单片机发送数据获取指令;

单片机通过无线通信模块与监控主机通信连接,根据接收的数据获取指令和伸缩节编码,将伸缩节的位置信息、位移量和环境温湿度数据发送给监控主机,使监控主机判断伸缩节状态数据是否在预设阈值范围内。

2. 根据权利要求1所述的GIS设备状态在线监测系统,其特征在于,

单片机分别连接预设监控区域的断路器、隔离开关、接地开关、互感器、避雷器以及母线;

单片机获取断路器的状态数据、隔离开关的状态数据、接地开关的状态数据、电流电压互感器状态数据、避雷器状态数据以及母线电流电压功率因数状态数据,并进行储存;

单片机根据监控主机获取指令,向监控主机发送上述状态数据。

3. 根据权利要求2所述的GIS设备状态在线监测系统,其特征在于,

监控主机设置数据标识位;

将数据标识位发送给单片机,单片机对采集到的数据配置标识位;

监控主机从单片机获取数据信息同时获取每个数据信息的标识位,按照标识位对获取的数据信息进行归类储存。

4. 根据权利要求1所述的GIS设备状态在线监测系统,其特征在于,

监控主机根据预设的标识辨识模块,配置每种标识位的字符串;

对每种标识位字符串进行辨识的方式采用规则表达式,对状态数据进行字符串匹配,得到对应的数据;

监控主机根据标识位的字符串从数据库中调取对应的阈值数据;

将获取的数据分别对应与阈值数据进行匹配比对,判断是否超阈值,如有超阈值,则进行报警。

5. 根据权利要求1所述的GIS设备状态在线监测系统,其特征在于,

单片机将待发送的数据进行打包,再发送给监控主机;

监控主机对接收的数据包进行数据提取、特征比对、数据异常辨识;

监控主机对数据包中的待提取数据进行提取,判断是否满足要求,如果出现异常则进行报警;

数据异常辨识还涉及如果通过标识位对数据提取,而未提取到对应的数据,则发出未获取数据提示信息;

或者如果通过标识位对数据提取,而未提取到对应的数据,则发出未获取数据提示信息;

或者对数据包中的待提取数据进行提取,而未提取到标识位以及数据,则发出未获取数据提示信息。

6. 根据权利要求1所述的GIS设备状态在线监测系统,其特征在于,
监控主机将预设条数的母线管道或配电区域配置为一个监控区;
将获取监控区的数据配置到哈希表中,并配置标识位;
将处理后的数据进行归类写入各自对应的哈希表中,得到分类数据哈希表,
配置各分类数据哈希表中数据之间的关联关系,以及分类数据哈希表之间的关联关系。

7. 根据权利要求1所述的GIS设备状态在线监测系统,其特征在于,
监控主机在每个预设时间点获取每个监控区的GIS运行状态数据;
从采集的GIS运行状态数据中提取出伸缩节数据
计算每个伸缩节对应出现数据超阈值的频次;从伸缩节数据中提取出超阈值频次大于或者等于预设频次的伸缩节数据;将提取出的伸缩节数据确定为每个目标伸缩节数据,并标识该伸缩节。

8. 根据权利要求7所述的GIS设备状态在线监测系统,其特征在于,
监控主机配置每个伸缩节数据的标识码,得到每个伸缩节标识码;
配置标识码的排列顺序,设置排序队列上每个标识码位置对应的数据类型。

9. 根据权利要求8所述的GIS设备状态在线监测系统,其特征在于,
监控主机在对伸缩节状态数据以及GIS运行状态数据进行监控时,基于标识码与预设阈值的标识码进行比对;
从伸缩节数据中提取出高频伸缩节数据超阈值的伸缩节数据作为目标伸缩节数据基于标识码来进行确认提取。

10. 根据权利要求9所述的GIS设备状态在线监测系统,其特征在于,
监控主机根据每个伸缩节的伸缩节标识码构建关联;
获取每两个伸缩节间的伸缩节标识码所包括的标识码位以及标识码对应的数据是否匹配,

当辨识到有两个或多个伸缩节的标识码所包含的标识码位以及标识码均相同时,构建两个或多个伸缩节为关联网;

监控主机通过全概率公式,或者贝叶斯公式获取关联网中的某一个伸缩节数据超阈值,或者出现故障时,判断其他未出现故障或未超阈值伸缩节出现故障或超阈值的概率。

一种GIS设备状态在线监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及伸缩节监测技术领域,尤其涉及一种GIS设备状态在线监测系统。

背景技术

[0002] 目前GIS设备主要由开关、电流互感器、隔离开关、管道母线、穿线套管、伸缩节等设备组成。其中,母线管道是GIS的重要组成部分,其长度一般都在几百米。GIS设备伸缩节作为管道母线附属设备,其基本作用是用于GIS设备安装时长度调节补偿及运行后管道母线筒随季节、环境温度变化时的伸缩量变化的补偿。GIS管道母线长度会随着环境温度的变化而变化,如果GIS伸缩节因安装或制造工艺问题,在该过程中起不到伸缩量调节补偿的作用,就可能造成GIS设备因伸缩应力作用,造成连接部位变形漏气,严重的导致设备绝缘击穿。

[0003] 现在绝大部分伸缩节采用人工观测记录的方式实现母线筒伸缩节的位移量监测,这种方式存在人工工作量大,实时性差和数据准确度不高的弱点。

[0004] 现有技术中也有公开采用自动监控的,比如专利号201820854553.7一种GIS伸缩节位移监测装置,该方案通过主机实时自动精确监测GIS位移变化,消除了人为误差,通过4G模块与上位机无线连接,实现远程监控。

[0005] 但是,由为了全面的了解系统状态,会监控许多参数,并实时对数据的上传比对,无法体现出对用户关心的数据进行突出监控。而且现场多个GIS设备运行导致大量的数据上传到上位机,对数据的辨识,数据的解析耗费了上位机大量的资源,影响处理效率,而且仅能对GIS设备的一种类型数据进行比对监控,滞后的监控的及时性,容易造成多个GIS设备的故障发生。

发明内容

[0006] 本发明提供的GIS设备状态在线监测系统,便于用户对数据的提取,提高了系统对状态数据的监控,保证GIS设备稳定运行。

[0007] 系统包括:监控主机和多条预设长度的母线管道;

[0008] 每条母线管道上安装有至少一节伸缩节,温度传感器和湿度传感器;每节伸缩节上安装有位移传感器;

[0009] 每条母线管道上安装有控制箱,控制箱内设有单片机、定位模块、无线通信模块以及储存器;

[0010] 单片机分别与定位模块、温度传感器、位移传感器和湿度传感器连接,获取伸缩节的位置信息、位移量和环境温湿度数据,并储存至储存器中;

[0011] 监控主机对每个伸缩节进行编码,并基于伸缩节编码向单片机发送数据获取指令;

[0012] 单片机通过无线通信模块与监控主机通信连接,根据接收的数据获取指令和伸缩节编码,将伸缩节的位置信息、位移量和环境温湿度数据发送给监控主机,使监控主机判断

伸缩节状态数据是否在预设阈值范围内。

[0013] 进一步需要说明的是,单片机分别连接预设监控区域的断路器、隔离开关、接地开关、互感器、避雷器以及母线;

[0014] 单片机获取断路器的状态数据、隔离开关的状态数据、接地开关的状态数据、电流电压互感器状态数据、避雷器状态数据以及母线电流电压功率因数状态数据,并进行储存;

[0015] 单片机根据监控主机获取指令,向监控主机发送上述状态数据。

[0016] 进一步需要说明的是,监控主机设置数据标识位;

[0017] 将数据标识位发送给单片机,单片机对采集到的数据配置标识位;

[0018] 监控主机从单片机获取数据信息同时获取每个数据信息的标识位,按照标识位对获取的数据信息进行归类储存。

[0019] 进一步需要说明的是,监控主机根据预设的标识辨识模块,配置每种标识位的字符串;

[0020] 对每种标识位字符串进行辨识的方式采用规则表达式,对状态数据进行字符串匹配,得到对应的数据;

[0021] 监控主机根据标识位的字符串从数据库中调取对应的阈值数据;

[0022] 将获取的数据分别对应与阈值数据进行匹配比对,判断是否超阈值,如有超阈值,则进行报警。

[0023] 进一步需要说明的是,单片机将待发送的数据进行打包,再发送给监控主机;

[0024] 监控主机对接收的数据包进行数据提取、特征比对、数据异常辨识;

[0025] 监控主机对数据包中的待提取数据进行提取,判断是否满足要求,如果出现异常则进行报警;

[0026] 数据异常辨识还涉及如果通过标识位对数据提取,而未提取到对应的数据,则发出未获取数据提示信息;

[0027] 或者如果通过标识位对数据提取,而未提取到对应的数据,则发出未获取数据提示信息;

[0028] 或者对数据包中的待提取数据进行提取,而未提取到标识位以及数据,则发出未获取数据提示信息。

[0029] 进一步需要说明的是,监控主机将预设条数的母线管道或配电区域配置为一个监控区;

[0030] 将获取监控区的数据配置到哈希表中,并配置标识位;

[0031] 将处理后的数据进行归类写入各自对应的哈希表中,得到分类数据哈希表,

[0032] 配置各分类数据哈希表中数据之间的关联关系,以及分类数据哈希表之间的关联关系。

[0033] 进一步需要说明的是,监控主机在每个预设时间点获取每个监控区的GIS运行状态数据;

[0034] 从采集的GIS运行状态数据中提取出伸缩节数据

[0035] 计算每个伸缩节对应出现数据超阈值的频次;从伸缩节数据中提取出超阈值频次大于或者等于预设频次的伸缩节数据;将提取出的伸缩节数据确定为每个目标伸缩节数据,并标识该伸缩节。

[0036] 进一步需要说明的是,监控主机配置每个伸缩节数据的标识码,得到每个伸缩节标识码;

[0037] 配置标识码的排列顺序,设置排序队列上每个标识码位置对应的数据类型。

[0038] 进一步需要说明的是,监控主机在对伸缩节状态数据以及GIS运行状态数据进行监控时,基于标识码与预设阈值的标识码进行比对;

[0039] 从伸缩节数据中提取出高频伸缩节数据超阈值的伸缩节数据作为目标伸缩节数据基于标识码来进行确认提取。

[0040] 进一步需要说明的是,监控主机根据每个伸缩节的伸缩节标识码构建关联;

[0041] 获取每两个伸缩节间的伸缩节标识码所包括的标识码位以及标识码对应的数据是否匹配,

[0042] 当辨识到有两个或多个伸缩节的标识码所包含的标识码位以及标识码均相同时,构建两个或多个伸缩节为关联网;

[0043] 监控主机通过全概率公式,或者贝叶斯公式获取关联网中的某一个伸缩节数据超阈值,或者出现故障时,判断其他未出现故障或未超阈值伸缩节出现故障或超阈值的概率。

[0044] 从以上技术方案可以看出,本发明具有以下优点:

[0045] 本发明提供的系统中,单片机通过无线通信模块与监控主机通信连接,根据接收的数据获取指令和伸缩节编码,将伸缩节的位置信息、位移量和环境温湿度数据发送给监控主机,使监控主机判断伸缩节状态数据是否在预设阈值范围内,实现了系统中数据自动采集,并自动比对判断,如出现故障可以及时报警提示。

[0046] 本发明中,监控主机从单片机获取数据信息同时获取每个数据信息的标识位,按照标识位对获取的数据信息进行归类储存,便于提取和比对判断,提高数据处理效率。

[0047] 本发明中,将待发送的数据进行打包,再发送给监控主机;监控主机对接收的数据包进行数据提取、特征比对、数据异常辨识;对数值信息进行预测、统计分析,并进行分类储存,提高数据通信的效率,避免数据相互干扰。

[0048] 本发明中,通过对伸缩节状态数据进行处理,对位移量数据,伸缩节的位置信息,环境温湿度数据,GIS设备状态数据,数据提取分类,特征比对,数据异常辨识,实现了对多种数据基于数据类型进行分类,再进行分析处理,提高了对位移量数据,伸缩节的位置信息,环境温湿度数据进行分类和分析的准确性,从而提高了对伸缩节状态数据判断的准确性,还能起到监控及时,如出现问题能够及时发现。

[0049] 监控主机根据预设的数据属性类别,对标识后的数据进行分类,得到分类数据;将分类数据配置到预置的哈希表中,并对待存储的伸缩节状态数据,位移量数据,伸缩节的位置信息,环境温湿度数据以及GIS设备状态数据按照获取时间点进行分段处理得到分段数据;创建分段数据的索引信息,并将索引信息写入至数据库的索引文件中,记录每个时间点获取的数据的储存位置。从而便于用户对数据的提取,也提高了系统对状态数据的检索效率和检索准确性。

[0050] 本发明中,从伸缩节数据中提取出高频伸缩节数据超阈值的伸缩节数据作为目标伸缩节数据,以便利用高频超阈值的伸缩节数据对伸缩节状态进行预测,也可以对GIS运行状态数据进行预测,降低系统故障率。

[0051] 本发明中,在对伸缩节状态数据以及GIS运行状态数据等等进行监控时,可以基于

标识码与预设阈值的标识码进行比对,提高了比对的效率,还可以提高数据处理效率,保证能够及时发现系统故障。

[0052] 本发明中,监控主机通过全概率公式,或者贝叶斯公式获取关联网中的某一个伸缩节数据超阈值,或者出现故障时,基于关联网,判断其他未出现故障或未超阈值伸缩节出现故障或超阈值的概率。这样可以使用户提前获悉其他未出现故障的伸缩节潜在发生故障的概率,可以及时作用预防手段,避免事故发生,提高了系统运行的稳定性。

[0053] 本发明能够获取伸缩节状态数据以及GIS运行状态数据,按照数据类型对状态数据进行分类,便于储存和查找。还可以基于用户的需要快速的提取到相应的参数数据。从获取的伸缩节数据中,对每个伸缩节的目标伸缩节数据进行配置标识码,得到每个伸缩节的状态数据标识码,根据每个伸缩节的状态数据标识码构建关联网,以便关联不同的伸缩节,对故障进行分析预判,还可以使用户能够对系统中,多数伸缩节进行统一监控,并统一管理。避免了一个一个的单一管理,提升监控效率,保证监控效果,减少系统中的故障率。

附图说明

[0054] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,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他的附图。

[0055] 图1为GIS设备示意图;

[0056] 图2为GIS设备状态在线监测系统示意图;

[0057] 图3为GIS设备监测示意图。

具体实施方式

[0058] 下面将结合本发明实施例中的附图1至3所示,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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0059] 本发明提供的GIS设备状态在线监测系统中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0060] 本发明提供的GIS设备状态在线监测系统附图中所示的方框图仅仅是功能实体,不一定必须与物理上独立的实体相对应。即,可以采用软件形式来实现这些功能实体,或在—个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体,或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

[0061] 本发明提供的GIS设备状态在线监测系统中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单

元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另外,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口、装置或单元的间接耦合或通信连接,也可以是电的,机械的或其它的形式连接。

[0062] 本发明提供的GIS设备状态在线监测系统包括:监控主机11和多条预设长度的母线管道1;

[0063] 每条母线管道1上安装有至少一节伸缩节2,温度传感器6和湿度传感器7;每节伸缩节2上安装有位移传感器3;每条母线管道1上安装有控制箱,控制箱内设有单片机4、定位模块5、无线通信模块9以及储存器8;

[0064] 单片机4分别与定位模块5、温度传感器6、位移传感器3和湿度传感器7连接,获取伸缩节的位置信息、位移量和环境温湿度数据,并储存至储存器8中;

[0065] 监控主机11对每个伸缩节进行编码,并基于伸缩节编码向单片机4发送数据获取指令;

[0066] 单片机4通过无线通信模块与监控主机11通信连接,根据接收的数据获取指令和伸缩节编码,将伸缩节的位置信息、位移量和环境温湿度数据发送给监控主机11,使监控主机11判断伸缩节状态数据是否在预设阈值范围内。

[0067] 单片机4可以通过使用特定用途集成电路(ASIC,Application Specific Integrated Circuit)、数字信号处理器(DSP,Digital Signal Processing)、数字信号处理装置(DSPD,Digital Signal Processing Device)、可编程逻辑装置(PLD,Programmable Logic Device)、现场可编程门阵列(FPGA,Field Programmable Gate Array)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、被设计为执行这里描述的功能的电子单元中的至少一种来实施,在一些情况下,这样的实施方式可以在控制器中实施。对于软件实施,诸如过程或功能的实施方式可以与允许执行至少一种功能或操作的单独的软件模块来实施。软件代码可以由以任何适当的编程语言编写的软件应用程序(或程序)来实施,软件代码可以存储在存储器中并且由控制器执行。

[0068] 单片机4与监控主机11之间的通信方式可以基于无线局域网(Wi-Fi,WLAN,Wireless Local Area Networks)、无线宽带(Wibro)、全球微波互联接入(Wimax)、高速下行链路分组接入(HSDPA,High Speed Downlink Packet Access)等等。

[0069] 监控主机11可以包括无线通信单元、音频/视频(A/V)输入单元、用户输入单元、感测单元、输出单元、存储器、接口单元、控制器和电源单元等等。但是应理解的是,并不要求实施所有示出的组件。可以替代地实施更多或更少的组件。监控主机11可以是服务器,或者工控机,或者计算机等等。

[0070] 位移传感器3基于电位计原理,内部没有复杂的信号处理电路,结构简单,由铁心、衔铁、初级线圈、次级线圈组成,初级线圈、次级线圈分布在线圈骨架上,输出为绝对位置测量,对位移和长度进行直接测量,是一种属于金属感应的线性器件,位移传感器3作用是把伸缩节被测物理量转换为电量,位移传感器3采用电阻材料处理工艺、多触点贵金属电刷、特殊的滑刷支撑和电阻基片材料的选择以及坚固的外壳提升了产品的耐用性,使用寿命可以到达上亿次的往复运动。

[0071] 伸缩节拉升位移传感器3采用低功耗设计,支持电池或直流电源供电,通过无线LORA或有线RS485传输至单片机4,单片机4通过无线通信传输至监控主机11,运维人员可能

过公网web或手机APP查看伸缩节实时运行状态。

[0072] 本发明中的各传感器将采集到巡检数据通过无线、以太网、RS485/232等方式传输至单片机4,单片机4将数据以太网的形式传输至监控主机11,监控主机11实现监控的目的。

[0073] 监控主机11实现网络通信,支持104、101、Modbus等电力协议,支持4G无线数据上传等多种通讯方式,具有8路无源开关量输入,8路继电器输出,具有6路RS232/485串口,2路10/100M网络接口,实时RTC,并支持监控点位控制逻辑联动自由编程,实现配电站所内状态信息的采集、上送以及各个子系统之间的联动。

[0074] 本发明中,温度传感器6采用无源自取电,在线路电流大于5A的条件下,满足可靠运行要求。安装在变压器高低压接线出头以及开关柜内电缆终端头处,实时监测变压器运行状态,掌控变压器关键点的温度变化情况,并实现温度预警与风机联动;实时监测开关柜电缆终端头温度,提前预警电缆终端头温升。

[0075] 本发明中,通过在监控区内安装红外入侵探测器监测室内的安全指标,监控主机11通过传感器收集相关数据,将各项环境数据实时发送给智能管理平台,智能管理平台得到数据之后立刻按照既定的阈值条件及告警策略产生相应的事项告警,并在第一时间通过语音、短信、邮件、微信等既定渠道发给相关人员,同时按照既定的异常处理措施来控制现场设备的启停:

[0076] 红外入侵探测器监测红外感应点的状态,一旦发现布防后有入侵,监控主机11接收数据后,现场启动声光报警器,并立刻上报智能管理平台中心并告警;并与视频联动,记录告警前的视频数据,做进一步分析。

[0077] 在监控区内安装红外球型摄像机,用于电房内安防监控和设备运行状态监控。监控主机11可通过环境监控主机11对摄像机下达操作指令,具备远程控制视频的功能,进行实时监视;可通过监控主机11与环境监测系统联动,根据环境监测系统的预警或报警区域,查看特点区域情况,供人工确认;当某区域发生入侵报警时,监控主机11自动联动视频监控,并自动将对应位置的图像画面切换至监控屏幕上,并启动现场和监控中心的声光报警器;通过报警联动以及NVR的视频回放功能,可以实现如烟感告警后,调出报警前一定时间内的视频信息,作为事前分析。

[0078] 本发明中,监控主机11获取伸缩节状态数据,按照数据类型对伸缩节状态数据进行分类,得到位移量数据和环境位置数据。

[0079] 本发明的监控主机11可以对伸缩节状态数据的处理,当然也可以对环境位置数据进行解析,解析得到每条母线管道1上每个伸缩节的位移量数据和环境位置数据。这里是通过伸缩节编码来进行解析区分伸缩节状态数据的。

[0080] 其中,伸缩节状态数据可以包括:伸缩节的当前位移量数据和环境位置数据,也可以涉及以往时间段的位移量数据和环境位置数据。

[0081] 本发明中,单片机4分别连接预设监控区域的断路器12、隔离开关13、接地开关14、互感器15、避雷器16以及母线17;单片机4获取断路器的状态数据、隔离开关的状态数据、接地开关的状态数据、电流电压互感器状态数据、避雷器状态数据以及母线电流电压功率因数状态数据,并进行储存;单片机4根据监控主机11获取指令,向监控主机11发送上述状态数据。

[0082] 也就是说监控主机11还可以对GIS设备内部的断路器、隔离开关、接地开关、互感

器、避雷器以及母线进行监控。当然本发明涉及的系统中,可以根据实际需要配置断路器、隔离开关、接地开关、互感器、避雷器以及母线,对设置位置,设置数量,以及设置的具体参数不做限定。

[0083] 单片机4根据实际使用环境进行配置,实现对预定区域内部的元件进行数据采集。

[0084] 监控主机11获取伸缩节状态数据和GIS设备状态数据。GIS设备状态数据包括:断路器的状态数据、隔离开关的状态数据、接地开关的状态数据、电流电压互感器状态数据、避雷器状态数据以及母线电流电压功率因数状态数据。监控主机11设置位移标识位,定位标识位、设备标识位以及环境标识位;将上述标识位发送给单片机4,单片机4将采集到的位移量配置位移标识位,对伸缩节的位置信息配置定位标识位,对环境温湿度数据配置环境标识位,对GIS设备状态数据配置设备标识位。

[0085] 监控主机11从单片机4获取数据信息同时获取每个数据信息的标识位,按照标识位对获取的数据信息进行归类储存;

[0086] 同时,监控主机11根据预设的标识辨识模块,配置每种标识位的字符串;

[0087] 对每种标识位的字符串进行辨识,根据辨识结果将位移量数据,伸缩节的位置信息,环境温湿度数据,GIS设备状态数据进行分类。

[0088] 对每种标识位字符串进行辨识的方式采用规则表达式,对状态数据进行字符串匹配,得到对应的位移量数据,伸缩节的位置信息,环境温湿度数据,GIS设备状态数据。

[0089] 监控主机11根据标识位的字符串从数据库中调取对应的位移量阈值数据,环境温湿度阈值数据以及GIS设备状态阈值数据。

[0090] 监控主机11将位移量数据,环境温湿度数据,GIS设备状态数据分别对应与阈值数据进行匹配比对,判断是否超阈值,如有超阈值,则进行报警。

[0091] 作为本发明提供的一种实施例,单片机4将待发送的数据进行打包,再发送给监控主机11;监控主机11对接收的数据包进行数据提取、特征比对、数据异常辨识;对数值信息进行预测、统计分析,并进行分类储存。

[0092] 比如单片机4将位移量数据,伸缩节的位置信息,环境温湿度数据以及GIS设备状态数据进行打包,打包之后发送给监控主机11。

[0093] 监控主机11对数据包中的待提取数据进行提取,比如提取位移量数据,则通过位移标识位对位移量数据提取,对位移量数据进行比对,判断是否满足要求,如果出现异常则进行报警。

[0094] 数据异常辨识还涉及如果通过位移标识位对位移量数据提取,而未提取到对应的位移量数据,则发出未获取数据提示信息。

[0095] 或者如果通过位移标识位对位移量数据提取,而未提取到对应的位移量数据,则发出未获取数据提示信息。

[0096] 或者监控主机11对数据包中的待提取数据进行提取,而未提取到位移标识位以及位移量数据,则发出未获取数据提示信息。

[0097] 本发明中,通过对伸缩节状态数据进行处理,对位移量数据,伸缩节的位置信息,环境温湿度数据,GIS设备状态数据,数据提取分类,特征比对,数据异常辨识,实现了对多种数据基于数据类型进行分类,再进行分析处理,提高了对位移量数据,伸缩节的位置信息,环境温湿度数据进行分类和分析的准确性,从而提高了对伸缩节状态数据判断的准确

性,还能起到监控及时,如出现问题能够及时发现。

[0098] 作为本发明的一种实施例,监控主机11将预设条数的母线管道1配置为一个监控区;监控主机11获取每个监控区内的伸缩节状态数据,按照数据类型对伸缩节状态数据进行分类,得到位移量数据和环境位置数据。监控主机11对每个监控区的位移量数据,伸缩节的位置信息,环境温湿度数据以及GIS设备状态数据进行数据类型标识,并标注待比对数据的比对方式。

[0099] 获取每个时间段的待比对数据及比对方式,并按照同一类型数据进行归类处理比对判断,得到比对判断数据。

[0100] 这里,将同一个监控时间段内,不同监控区的位移量数据,环境温湿度数据以及GIS设备状态数据进行相互比较,判断之间的差值是否超阈值。还可以将监控区的位移量数据,环境温湿度数据以及GIS设备状态数据对应与预设阈值进行比对。

[0101] 本发明中,对获取监控区的位移量数据,伸缩节的位置信息,环境温湿度数据以及GIS设备状态数据配置到哈希表中,并配置标识位。

[0102] 将处理后的数据进行归类写入各自对应的哈希表中,得到分类数据哈希表,

[0103] 配置各分类数据哈希表中数据之间的关联关系,以及分类数据哈希表之间的关联关系,以便于后续对伸缩节状态数据,位移量数据,伸缩节的位置信息,环境温湿度数据以及GIS设备状态数据的快速检索和整理。

[0104] 具体地,监控主机11在每个预设时间点获取每个监控区的伸缩节状态数据,位移量数据,伸缩节的位置信息,环境温湿度数据以及GIS设备状态数据。

[0105] 监控主机11根据预设的数据属性类别,对标识后的数据进行分类,得到分类数据;将分类数据配置到预置的哈希表中,并对待存储的伸缩节状态数据,位移量数据,伸缩节的位置信息,环境温湿度数据以及GIS设备状态数据按照获取时间点进行分段处理得到分段数据;创建分段数据的索引信息,并将索引信息写入至数据库的索引文件中,记录每个时间点获取的数据的储存位置。从而便于用户对数据的提取,也提高了系统对状态数据的检索效率和检索准确性。

[0106] 在本实施例中,监控主机11在每个预设时间点获取每个监控区的GIS运行状态数据;GIS运行状态数据包括:伸缩节状态数据,位移量数据,伸缩节的位置信息,环境温湿度数据以及GIS设备状态数据。

[0107] 从采集的GIS运行状态数据中提取出伸缩节数据。这里,可以从采集的GIS运行状态数据中筛选出数据超阈值的伸缩节;也可以从以往获取的GIS运行状态数据中筛选出数据超阈值的伸缩节;

[0108] 计算每个伸缩节对应出现数据超阈值的频次;从伸缩节数据中提取出超阈值频次大于或者等于预设频次的伸缩节数据;将提取出的伸缩节数据确定为每个目标伸缩节数据,并标识该伸缩节。

[0109] 其中,所述预设频次可以根据实际运行状态进行自定义,这里不做限制。

[0110] 通过上述实施方式,从伸缩节数据中提取出高频伸缩节数据超阈值的伸缩节数据作为目标伸缩节数据,以便利用高频超阈值的伸缩节数据对伸缩节状态进行预测,也可以对GIS运行状态数据进行预测,降低系统故障率。

[0111] 配置每个伸缩节数据的标识码,得到每个伸缩节标识码;配置方式包括:配置伸缩

节运行温度标识码,湿度标识码,位移数据标识码,断路器状态数据标识码、隔离开关状态数据标识码、接地开关状态数据标识码、电流电压互感器状态数据标识码、避雷器状态数据标识码以及母线电流电压功率因数状态数据标识码。配置标识码的排列顺序,设置排序队列上每个标识码位置对应的数据类型。比如可以在第一位设置伸缩节运行温度标识码,第二位设置湿度标识码,第三位设置位移数据标识码以此类推。具体设置方式本发明不做限定。

[0112] 本发明中对标识码配置位二进制标识码。具体的,伸缩节运行温度标识码可以基于不同温度区间配置相应的标识码,比如在正常运行的环境温度,则标识码为00,如果温度低于预设阈值,则标识码为01,如果温度高于预设阈值,则标识码为10。如果温度到达一定高的数值,则标识码为11。同样湿度也是同样设置。

[0113] 位移数据标识码可以基于不同位移区间配置相应的标识码,比如在正常运行的位移数据,则标识码为00,如果位移数据低于预设阈值,则标识码为01,如果位移数据高于预设阈值,则标识码为10。如果位移数据到达一定高的数值,则标识码为11。

[0114] 断路器状态数据标识码可以设置为开启状态为00,关闭状态为11。

[0115] 隔离开关状态数据标识码可以设置为开启状态为00,关闭状态为11。

[0116] 接地开关状态数据标识码可以设置为开启状态为00,关闭状态为11。

[0117] 电流电压互感器状态数据标识码、避雷器状态数据标识码以及母线电流电压功率因数状态数据标识码均可以基于上述方式来设置标识码。比如正常情况的伸缩节标识码为00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00。如果某一个参数出现超阈值,则可以从标识码进行显示出来。

[0118] 本发明涉及的标识码对应的数据信息,还可以根据实际需要进行扩充,具体数据不做限定。

[0119] 在对伸缩节状态数据以及GIS运行状态数据等等进行监控时,可以基于标识码与预设阈值的标识码进行比对,提高了比对的效率,还可以提高数据处理效率,保证能够及时发现系统故障。

[0120] 从伸缩节数据中提取出高频伸缩节数据超阈值的伸缩节数据作为目标伸缩节数据可以基于上述标识码来进行确认提取。

[0121] 在本发明的实施例中,为了便于分析现场伸缩节以及GIS运行状态,可以根据每个伸缩节的伸缩节标识码构建关联。

[0122] 其中,获取每两个伸缩节间的伸缩节标识码所包括的标识码位以及标识码对应的数据是否匹配,

[0123] 当辨识到有两个或多个伸缩节的标识码所包含的标识码位以及标识码均相同时,构建两个或多个伸缩节为关联网。

[0124] 可以理解的是,两个伸缩节标识码间的标识码位以及标识码均相同,说明两个伸缩节的运行环境、所处状态越相似,关联性也高。也可以是同一个监控区内,也可能是不同一个监控区。还有可能是同一个母线管道1,或不同母线管道1上的伸缩节。

[0125] 这样,构建伸缩节关联网,以关联不同母线管道1,或不同监控区的伸缩节。当关联网中的某一个伸缩节数据超阈值,或者出现故障时,可以基于关联网,判断其他未出现故障或未超阈值伸缩节出现故障或超阈值的概率。

[0126] 监控主机11通过全概率公式,或者贝叶斯公式获取关联网中的某一个伸缩节数据超阈值,或者出现故障时,基于关联网,判断其他未出现故障或未超阈值伸缩节出现故障或超阈值的概率。这样可以使用户提前获悉其他未出现故障的伸缩节潜在发生故障的概率,可以及时作用预防手段,避免事故发生,提高了系统运行的稳定性。

[0127] 本发明能够获取伸缩节状态数据以及GIS运行状态数据,按照数据类型对状态数据进行分类,便于储存和查找。还可以基于用户的需要快速的提取到相应的参数数据。当然这里的获取可以是从小区内获取,也可以是从数据库中获取等等。从获取的伸缩节数据中,对每个伸缩节的目标伸缩节数据进行配置标识码,得到每个伸缩节的状态数据标识码,根据每个伸缩节的状态数据标识码构建关联网,以便关联不同的伸缩节,对故障进行分析预判,还可以使用户能够对系统中,多数伸缩节进行统一监控,并统一管理。避免了一个一个的单一管理,提升监控效率,保证监控效果,减少系统中的故障率。

[0128] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

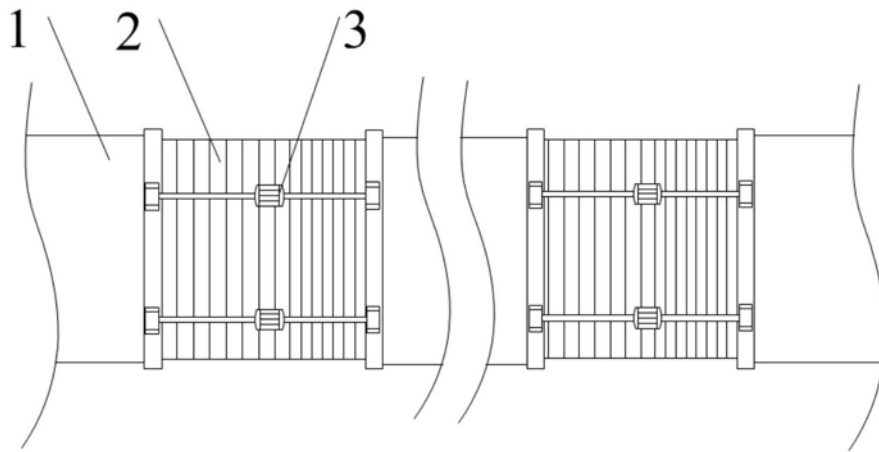


图1

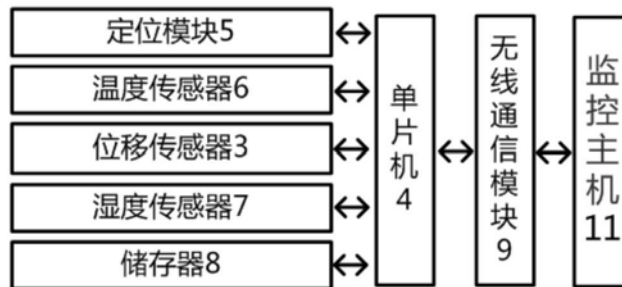


图2

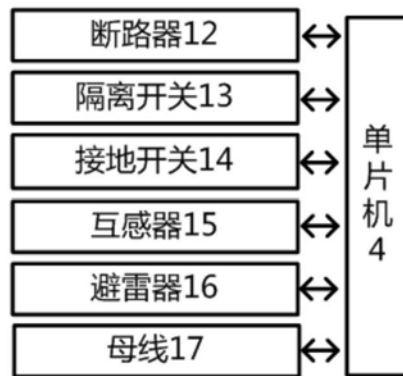


图3