(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103698093 A
(43)申请公布日 2014.04.02

(21)申请号 201310689398.X

(22)申请日 2013.12.16

(71)申请人 国网上海市电力公司
地址 200122 上海市浦东新区源深路 1122 号

(72)发明人 陆贤锋

(74)专利代理机构 上海三和万国知识产权代理事务所（普通合伙） 31230
代理人 刘立平

(51)Int.Cl.
*G01M 3/04*(2006.01)
*G01F 23/00*(2006.01)

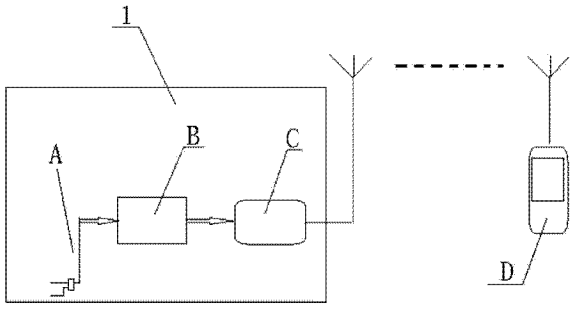
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种地下变电站用渗漏水远程监测装置及监测方法

(57)摘要

一种地下变电站用渗漏水远程监测装置及监测方法，在地下变电站的地面上设置有水位检测组件，该检测组件与一数据采集处理组件连接，数据采集处理组件将处理完毕的数据发送至通信模块，再将数据以信息的形式发送至远程终端。本发明能对地下变电站的渗漏水现象进行不间断的连续监测，一旦发生渗漏水情况，能实时发出预警或报警信号；本发明设置的通讯模块在发出预警或报警信号的同时会以短信方式将有关信息传输给相关的工作人员，以便对明确目标迅速作出反应。从而在渗漏水导致设备故障前加以消除。确保变电站的安全运行；本发明结构简单，效益显著，易于实现，设置有防误报的监控判断模块，适用于各种地下变电站的渗漏水监测领域。




CN 103698093 A

1. 一种地下变电站用渗漏水远程监测装置，包括地下变电站（1），其特征在于：

所述的地下变电站（1）的地面上设置有水位检测组件（A）；

所述的水位检测组件（A）与一数据采集处理组件（B）连接，该数据采集处理组件将处理完毕的数据发送至通信模块（C），该通信模块再将数据以信息的形式发送至远程终端（D）。

2. 如权利要求 1 所述的一种地下变电站用渗漏水远程监测装置，其特征在于，所述的水位检测组件（A）包括预警传感器（A1）、报警传感器（A2）和监控判断模块（A3），其中预警传感器设置在高于地下变电站（1）的地表 1 ～ 2cm 处，而报警传感器则设置在高于地下变电站的地表 4 ～ 6cm 处，而监控模块则将预警传感器和报警传感器的报警线路连接整合。

3. 如权利要求 1 所述的一种地下变电站用渗漏水远程监测装置，其特征在于，所述的数据采集处理组件（B）包括数字滤波模块（B1）、数字有效性检查模块（B2）、报警判定模块（B3）和报文生成模块（B3），其中水位检测组件（A）发出的预、报警信号先经过数字滤波模块进行数字滤波处理，过滤掉干扰数据和无效数据，然后经过数字有效性检查模块的检查后将信号数据发送至报警判定模块，最后报文生成模块将报警判定模块发出的判定无误的信号数据转化为报文形式，发送至后续的通信模块（C）。

4. 一种地下变电站用渗漏水远程监测方法，基于上述权利要求 1 至权利要求 3 的一种地下变电站用渗漏水远程监测装置，其具体步骤如下所述：

1）. 地下变电站（1）发生渗漏水现象时，水位先接触到较低的预警传感器（A1），预警传感器向监控判断模块（A3）发出预警信号，此时监控判断模块保留其预警信号指令暂不动作；

2）. 当渗漏水现象导致地下变电站（1）的地面水位持续升高至报警传感器（A2）时，报警传感器向监控判断模块（A3）发出报警信号，此时监控判断模块先监控预警传感器（A1）的信号发送状态，如果预警传感器和报警传感器均处于信号发送状态时，则监控判断模块判断发生了渗漏水现象，马上向数据采集处理组件（B）发出报警信号，而数据采集处理组件经过其数字滤波模块（B1）进行数字滤波处理，过滤掉干扰数据和无效数据，然后经过数字有效性检查模块（B2）的检查后将信号数据发送至报警判定模块（B3），最后报文生成模块（B4）将报警判定模块发出的判定无误的信号数据转化为报文形式，发送至后续的通信模块（C）；

3）. 通信模块（C）将数据以信息的形式发送至远程终端（D），工作人员收到信息后应马上组织人手前往处理渗漏水现象；

4）. 上述的步骤 1）中监控判断模块（A3）如在预先设置长度的时间段内一直检测到有预警传感器（A1）发出的预警信号，而报警传感器（A2）并未有信号发出时，则判定为轻度渗漏水，此时监控判断模块跳过报警传感器的判断条件，直接向数据采集处理组件（B）发出预警信号，要求工作人员前往调查处理；

5）. 上述的步骤 2）中监控判断模块（A3）在收到报警传感器（A2）发出的报警信号并检查预警传感器（A1）的信号发送状态时，如预警传感器并未处于预警信号发送状态，则判定为误报，不做后续处理。

# 一种地下变电站用渗漏水远程监测装置及监测方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种远程监控装置，尤其涉及一种应用于紧凑型的地下变电站的检测其渗漏水情况的远程监测装置。

## 背景技术

[0002] 随着国民经济和智能电网的飞速发展，加上房地产行业的日益兴起，随之配套的变电站越来越多，而为节约宝贵的土地资源，需要额外在室外地表上占用土地建造的变电站已经无法满足需求，所以这些变电站设备更多地被设计成紧凑型地下布置。特别在人口密度较高地区，这种“全地下”结构形态的变电站占有极大的比重。

[0003] 但是由于地下变电站其本身就是设置在地下的，因此每当下雨，经常会发生渗漏水现象，特别是遇到大暴雨、台风、洪涝灾害等恶劣气象条件，渗水程度尤其严重，而地下变电站一旦发生渗漏水现象，如果处理不及时的话，由于渗水无法自然排放，导致水位将迅速升高，引发设备故障。近年来已有数起地下变电终端站发生渗漏水现象，其中严重的甚至被完全淹没，输配电设备报废，造成重大损失，因此，渗漏水现象成为了地下变电站安全运行的重要不安全因素之一。

[0004] 而为了防止渗漏水现象对地下变电站的输配电设备造成损坏导致的地下变电站无法安全运行的问题，现有技术下的针对渗漏水现象所采用的办法是人工检查，而由于缺乏必要的监测手段，为防不测，运行人员每到大雨天就不得不对辖区内的地下变电站逐个进行检查，这种人工检查方式即使运行人员全部出动，疲于奔命，仍难以对出现的渗漏水现象做出及时有效的处理，且人工检查方式还存在有运行人员检测水平不等导致的漏检、误检问题。

[0005] 综上所述，现迫切需要一种监测装置，能对地下变电站的渗漏水现象进行不间断的连续监测，一旦发生情况，能实时发出预警或告警信号，并通过适当的通信媒介或途径将有关信息传输给相关的工作人员，使他们能够及时“感知”变电站的渗漏水情况，以便对明确目标迅速作出反应。在渗漏水导致设备故障前加以消除，该监测装置对消除地下变电站的渗漏水造成的安全隐患，确保变电站的安全运行，提高供电可靠性有着重要的意义。

## 发明内容

[0006] 为了解决现有技术下的人工检查方式难以及时有效的监测渗漏水现象对地下变电站造成的安全隐患，导致地下变电站无法安全运行的问题，本发明提供了一种地下变电站用渗漏水远程监测装置及监测方法，通过其设置的传感检测装置、信号采集处理装置和通信装置对地下变电站的渗漏水情况作出及时反映，发出预警或报警信号，并能及时通知到预先设置好的工作人员，确保了变电站的安全运行。本发明的具体结构和具体实施方法如下所述：

[0007] 一种地下变电站用渗漏水远程监测装置，包括地下变电站，其特征在于：

[0008] 所述的地下变电站的地面上设置有水位检测组件；

[0009] 所述的水位检测组件与一数据采集处理组件连接，该数据采集处理组件将处理完毕的数据发送至通信模块，该通信模块再将数据以信息的形式发送至远程终端。

[0010] 根据本发明的一种地下变电站用渗漏水远程监测装置，其特征在于，所述的水位检测组件包括预警传感器、报警传感器和监控判断模块，其中预警传感器设置在高于地下变电站的地表 1 ～ 2cm 处，而报警传感器则设置在高于地下变电站的地表 4 ～ 6cm 处，而监控模块则将预警传感器和报警传感器的报警线路连接整合。

[0011] 根据本发明的一种地下变电站用渗漏水远程监测装置，其特征在于，所述的数据采集处理组件包括数字滤波模块、数字有效性检查模块、报警判定模块和报文生成模块，其中水位检测组件发出的预、报警信号先经过数字滤波模块进行数字滤波处理，过滤掉干扰数据和无效数据，然后经过数字有效性检查模块的检查后将信号数据发送至报警判定模块，最后报文生成模块将报警判定模块发出的判定无误的信号数据转化为报文形式，发送至后续的通信模块。

[0012] 根据本发明的一种地下变电站用渗漏水远程监测方法，基于上述的地下变电站用渗漏水远程监测装置，其具体步骤如下所述：

[0013] 1). 地下变电站发生渗漏水现象时，水位先接触到较低的预警传感器，预警传感器向监控判断模块发出预警信号，此时监控判断模块保留其预警信号指令暂不动作；

[0014] 2). 当渗漏水现象导致地下变电站的地面水位持续升高至报警传感器时，报警传感器向监控判断模块发出报警信号，此时监控判断模块先监控预警传感器的信号发送状态，如果预警传感器和报警传感器均处于信号发送状态时，则监控判断模块判断发生了渗漏水现象，马上向数据采集处理组件发出报警信号，而数据采集处理组件经过其数字滤波模块进行数字滤波处理，过滤掉干扰数据和无效数据，然后经过数字有效性检查模块的检查后将信号数据发送至报警判定模块，最后报文生成模块将报警判定模块发出的判定无误的信号数据转化为报文形式，发送至后续的通信模块；

[0015] 3). 通信模块将数据以信息的形式发送至远程终端，工作人员收到信息后应马上组织人手前往处理渗漏水现象；

[0016] 通信模块所发出的数据信息包括报警时间、报警地点，预警信号发生时间、报警信号发生时间等信息，以便工作人员及时调配人手，根据其严重程度进行处理。

[0017] 4). 上述的步骤 1) 中监控判断模块如在预先设置长度的时间段内一直检测到有预警传感器发出的预警信号，而报警传感器并未有信号发出时，则判定为轻度渗漏水，此时监控判断模块跳过报警传感器的判断条件，直接向数据采集处理组件发出预警信号，要求工作人员前往调查处理；

[0018] 数据采集处理组件 B 共有两套信号处理模式，分别为报警信号处理模式和预警信号处理模式。

[0019] 5). 上述的步骤 2) 中监控判断模块在收到报警传感器发出的报警信号并检查预警传感器的信号发送状态时，如预警传感器并未处于预警信号发送状态，则判定为误报，不做后续处理。

[0020] 使用本发明的一种地下变电站用渗漏水远程监测装置及监测方法获得了如下有益效果：

[0021] 1. 本发明的一种地下变电站用渗漏水远程监测装置及监测方法，能对地下变电

站的渗漏水现象进行不间断的连续监测，一旦发生渗漏水情况，能实时发出预警或报警信号；

[0022] 2. 本发明的一种地下变电站用渗漏水远程监测装置及监测方法，其设置的通讯模块在发出预警或报警信号的同时会以短信方式将有关信息传输给相关的工作人员，让运行人员及时了解变电站的渗漏水情况，以便对明确目标迅速作出反应。从而在渗漏水导致设备故障前加以消除。确保变电站的安全运行；

[0023] 3. 本发明的一种地下变电站用渗漏水远程监测装置及监测方法，其结构简单，效益显著，易于实现，且设置有防误报的监控判断模块，具有重要的推广价值。

## 附图说明

[0024] 图 1 为本发明的一种地下变电站用渗漏水远程监测装置及监测方法的装置部分具体结构示意图；

[0025] 图 2 为本发明的一种地下变电站用渗漏水远程监测装置及监测方法的水位检测组件具体结构示意图；

[0026] 图 3 为本发明的一种地下变电站用渗漏水远程监测装置及监测方法的数据采集处理组件的工作流程图。

[0027] 图中：1- 地下变电站，A- 水位检测组件，A1- 预警传感器，A2- 报警传感器，A3- 监控判断模块，B- 数据采集处理组件，B1- 数字滤波模块，B2- 数字有效性检查模块，B3- 报警判定模块，B4- 报文生成模块，C- 通信模块，D- 远程终端。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例对本发明的一种地下变电站用渗漏水远程监测装置及监测方法做进一步的描述。

[0029] 实施例

[0030] 如图 1 至图 3 所示，本发明的一种地下变电站用渗漏水远程监测装置，包括地下变电站 1，其特征在于：

[0031] 所述的地下变电站 1 的地面上设置有水位检测组件 A；

[0032] 所述的水位检测组件 A 与一数据采集处理组件 B 连接，该数据采集处理组件将处理完毕的数据发送至通信模块 C，该通信模块再将数据以信息的形式发送至远程终端 D。

[0033] 如图 2 所示，水位检测组件 A 包括预警传感器 A1、报警传感器 A2 和监控判断模块 A3，其中预警传感器设置在高于地下变电站的地表 1 ～ 2cm 处（本实施例中安装高于距离地表 1cm 处），而报警传感器则设置在高于地下变电站的地表 4 ～ 6cm 处（本实施例中安装高于距离地表 4cm 处），而监控模块则将预警传感器和报警传感器的报警线路连接整合。

[0034] 如图 3 所示，数据采集处理组件 B 包括数字滤波模块 B1、数字有效性检查模块 B2、报警判定模块 B3 和报文生成模块 B3，其中水位检测组件 A 发出的预、报警信号先经过数字滤波模块进行数字滤波处理，过滤掉干扰数据和无效数据，然后经过数字有效性检查模块的检查后将信号数据发送至报警判定模块，最后报文生成模块将报警判定模块发出的判定无误的信号数据转化为报文形式，发送至后续的通信模块 C。

[0035] 本发明的一种地下变电站用渗漏水远程监测方法，基于上述的地下变电站用渗漏

水远程监测装置，其具体步骤如下所述：

[0036] 1). 地下变电站 1 发生渗漏水现象时，水位先接触到较低的预警传感器 A1，预警传感器向监控判断模块 A3 发出预警信号，此时监控判断模块保留其预警信号指令暂不动作；

[0037] 2). 而渗漏水现象导致地下变电站 1 的地面水位持续升高至报警传感器 A2 时，报警传感器向监控判断模块 A3 发出报警信号，此时监控判断模块先监控预警传感器 A1 的信号发送状态，如果预警传感器和报警传感器均处于信号发送状态时，则监控判断模块判断发生了渗漏水现象，马上向数据采集处理组件 B 发出报警信号，而数据采集处理组件经过其数字滤波模块 B1 进行数字滤波处理，过滤掉干扰数据和无效数据，然后经过数字有效性检查模块 B2 的检查后将信号数据发送至报警判定模块 B3，最后报文生成模块 B4 将报警判定模块发出的判定无误的信号数据转化为报文形式，发送至后续的通信模块 C；

[0038] 3). 通信模块 C 将数据以信息的形式发送至远程终端 D，工作人员收到信息后应马上组织人手前往处理渗漏水现象；

[0039] 通信模块所发出的数据信息包括报警时间、报警地点，预警信号发生时间、报警信号发生时间等信息，以便工作人员及时调配人手，根据其严重程度进行处理。

[0040] 4). 上述的步骤 1) 中监控判断模块 A3 如在预先设置长度的时间段内一直检测到有预警传感器 A1 发出的预警信号，而报警传感器 A2 并未有信号发出时，则判定为轻度渗漏水（本实施例中，预设的时间段为 1 小时），此时监控判断模块跳过报警传感器 A2 的判断条件，直接向数据采集处理组件 B 发出预警信号，要求工作人员前往调查处理；

[0041] 数据采集处理组件 B 共有两套信号处理模式，分别为报警信号处理模式和预警信号处理模式。

[0042] 5). 上述的步骤 2) 中监控判断模块 A3 在收到报警传感器 A2 发出的报警信号并检查预警传感器 A1 的信号发送状态时，如预警传感器并未处于预警信号发送状态，则判定为误报，不做后续处理。

[0043] 本发明的一种地下变电站用渗漏水远程监测装置及监测方法，能对地下变电站的渗漏水现象进行不间断的连续监测，一旦发生渗漏水情况，能实时发出预警或报警信号；本发明设置的通讯模块在发出预警或报警信号的同时会以短信方式将有关信息传输给相关的工作人员，让运行人员及时了解变电站的渗漏水情况，以便对明确目标迅速作出反应。从而在渗漏水导致设备故障前加以消除。确保变电站的安全运行；且本发明结构简单，效益显著，易于实现，设置有防误报的监控判断模块，具有重要的推广价值。适用于各种地下变电站的渗漏水监测领域。

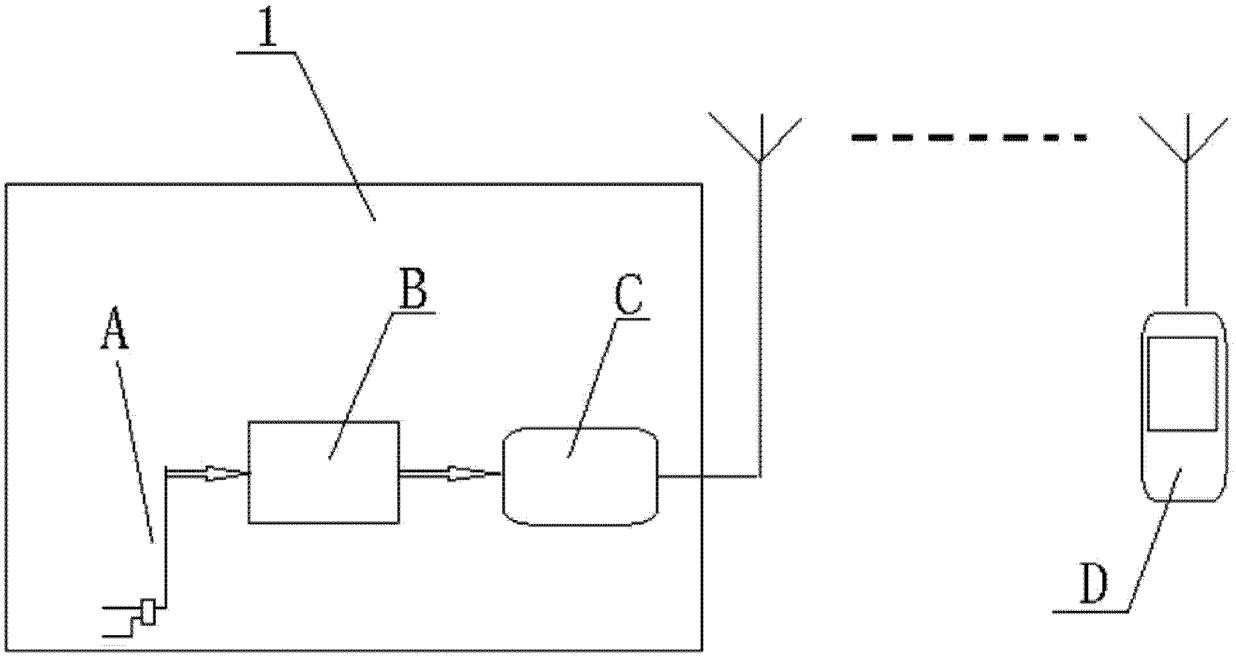



图 1

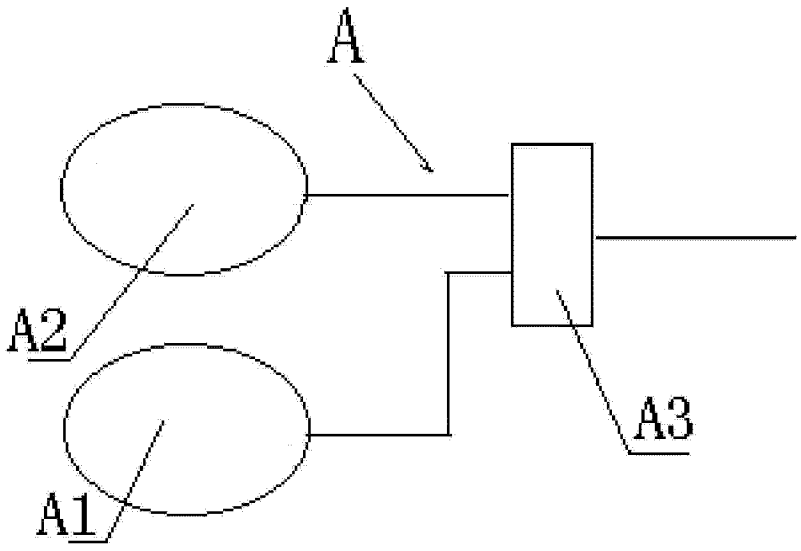



图 2

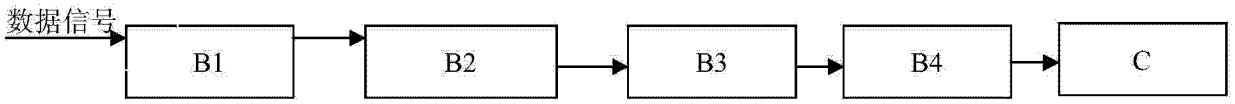



图 3