



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111010562 A

(43)申请公布日 2020.04.14

(21)申请号 201811408337.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.11.23

H04N 17/00(2006.01)

(66)本国优先权数据

201811168533.5 2018.10.08 CN

(71)申请人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街  
22号

申请人 中国石油化工股份有限公司石油化  
工科学研究院

(72)发明人 陈晓东 付皖青 陈运明 周涵

栾杰 刘懿 金菲菲

(74)专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理

事务所(普通合伙) 11447

代理人 周建秋 魏嘉熹

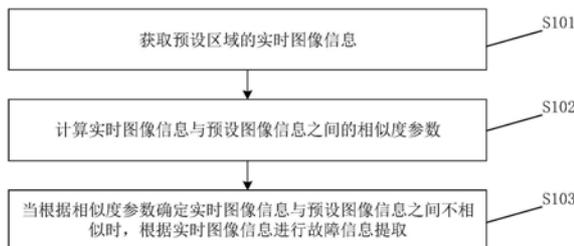
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

故障监控方法、装置、计算机可读存储介质  
及电子设备

(57)摘要

本公开涉及一种故障监控方法、装置、计算机可读存储介质及电子设备,涉及故障监控领域,包括获取预设区域的实时图像信息,所述预设区域中设置有故障指示装置;计算所述实时图像信息与预设图像信息之间的相似度参数,所述预设图像信息为所述故障指示装置未进行故障提示时所述预设区域的图像信息;当根据所述相似度参数确定所述实时图像信息与所述预设图像信息之间不相似时,根据所述实时图像信息进行故障信息提取。这样能够实时地对被监控设备的故障指示装置进行监控,很大程度降低了人力资源成本,且开发成本低,部署难度小,能够广泛推广至大多数需要被监控的设备。



1. 一种故障监控方法,其特征在于,所述方法包括:
  - 获取预设区域的实时图像信息,所述预设区域中设置有故障指示装置;
  - 计算所述实时图像信息与预设图像信息之间的相似度参数,所述预设图像信息为所述故障指示装置未进行故障提示时所述预设区域的图像信息;
  - 当根据所述相似度参数确定所述实时图像信息与所述预设图像信息之间不相似时,根据所述实时图像信息进行故障信息提取。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述实时图像信息进行故障信息提取包括:
  - 识别所述实时图像信息中的指示灯区域;
  - 识别所述指示灯区域的明灭状态信息;
  - 根据所述明灭状态信息和对应关系获取故障信息,所述对应关系为所述明灭状态信息与所述故障信息的对应关系。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述识别所述实时图像信息中的指示灯区域包括:
  - 使用霍夫变换识别所述实时图像信息中的指示灯区域。
4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述识别与所述指示灯区域相对应的明灭状态信息包括:
  - 根据所述指示灯区域的像素点的三原色通道亮度值识别所述明灭状态信息。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取预设区域的实时图像信息包括:
  - 获取所述预设区域的实时流媒体数据;
  - 从所述实时流媒体数据中获取所述实时图像信息。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
  - 根据所述故障信息进行报警。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述根据所述故障信息进行报警包括以下中的至少一项:
  - 将所述故障信息发送至预设相关人员;
  - 对所述故障信息进行语音播报;以及
  - 对所述故障信息进行文本显示。
8. 一种故障监控装置,其特征在于,所述装置包括:
  - 图像获取模块,用于获取预设区域的实时图像信息,所述预设区域中设置有故障指示装置;
  - 相似度参数计算模块,用于计算所述实时图像信息与预设图像信息之间的相似度参数,所述预设图像信息为所述故障指示装置未进行故障提示时所述预设区域的图像信息;
  - 故障信息提取模块,用于当根据所述相似度参数确定所述实时图像信息与所述预设图像信息之间不相似时,根据所述实时图像信息进行故障信息提取。
9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述故障信息提取模块包括:
  - 指示灯区域识别子模块,用于识别所述实时图像信息中的指示灯区域;
  - 状态信息识别子模块,用于识别所述指示灯区域的明灭状态信息;
  - 故障信息提取子模块,用于根据所述明灭状态信息和对应关系获取故障信息,所述对

应关系为所述明灭状态信息与所述故障信息的对应关系。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述指示灯区域识别子模块用于:使用霍夫变换识别所述实时图像信息中的指示灯区域。

11. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述状态信息识别子模块用于:根据所述指示灯区域的像素点的三原色通道亮度值识别所述明灭状态信息。

12. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述图像获取模块包括:流媒体数据获取子模块,用于获取所述预设区域的实时流媒体数据;图像信息获取子模块,用于从所述实时流媒体数据中获取所述实时图像信息。

13. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:报警模块,用于根据所述故障信息进行报警。

14. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述报警模块用于执行以下至少一项:将所述故障信息发送至预设相关人员;对所述故障信息进行语音播报;以及对所述故障信息进行文本显示。

15. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现权利要求1-7中任一项所述方法的步骤。

16. 一种电子设备,其特征在于,包括:

存储器,其上存储有计算机程序;

处理器,用于执行所述存储器中的所述计算机程序,以实现权利要求1-7中任一项所述方法的步骤。

## 故障监控方法、装置、计算机可读存储介质及电子设备

### 技术领域

[0001] 本公开涉及故障监控领域,具体地,涉及一种故障监控方法、装置、计算机可读存储介质及电子设备。

### 背景技术

[0002] 当今社会正处于信息化时代,随着各企事业单位信息化建设的推进,数据中心机房中设备的运行稳定在其中扮演着愈来愈重要,其中,设备包括网络设备、服务器、安全设备、工业设备等各种电子化设备。而如何保障对设备的状态实时监控,对设备异常状况进行及时反应,也显得尤为重要。

[0003] 现有的设备状态监控通常都是采用侵入式监控,具有高成本,不可移植的特点,大致分为以下两种方式:

[0004] 1、基于软件的监控设备,比如cacti,Nagios等开源软件。此类软件通过采集设备的运行状态去判断服务是否正常运行。但是该类监控软件只能完成对设备的部分状态的监控,例如当被监控设备的硬盘或者风扇工作异常时,即使有硬件指示灯将该硬件故障指示出来,这些基于软件的监控设备也是无法检测出设备的异常的。

[0005] 2、基于设备的故障指示灯的电路专门定制的硬件监控设备。这类监控设备可以根据被监控的故障指示灯自由定制,虽然能够做到对设备故障指示灯的完美监控,但是不足之处也有很多。例如,这类监控设备需要根据不同的设备来一一定制开发,成本较高;其次,在定制开发完成之后,应用到其相应的被监控的设备上时,需要对被监控的设备进行拆装,增加了安装部署的难度;因此,上述监控方法开发成本高,部署难度大,仅适合于设备类型单一的数据中心机房,不能很好得推广到所有需要故障监控的设备中去。

### 发明内容

[0006] 本公开的目的是提供一种故障监控方法、装置、计算机可读存储介质及电子设备,能够实时地对被监控设备的故障指示装置进行监控,很大程度降低了人力资源成本,且开发成本低,部署难度小,能够广泛推广至大多数需要被监控的设备。

[0007] 为了实现上述目的,本公开提供一种故障监控方法,所述方法包括:

[0008] 获取预设区域的实时图像信息,所述预设区域中设置有故障指示装置;

[0009] 计算所述实时图像信息与预设图像信息之间的相似度参数,所述预设图像信息为所述故障指示装置未进行故障提示时所述预设区域的图像信息;

[0010] 当根据所述相似度参数确定所述实时图像信息与所述预设图像信息之间不相似时,根据所述实时图像信息进行故障信息提取。

[0011] 可选地,所述根据所述实时图像信息进行故障信息提取包括:

[0012] 识别所述实时图像信息中的指示灯区域;

[0013] 识别所述指示灯区域的明灭状态信息;

[0014] 根据所述明灭状态信息和对应关系获取故障信息,所述对应关系为所述明灭状态

信息与所述故障信息的对应关系。

[0015] 可选地,所述识别所述实时图像信息中的指示灯区域包括:

[0016] 使用霍夫变换识别所述实时图像信息中的指示灯区域。

[0017] 可选地,所述识别与所述指示灯区域相对应的明灭状态信息包括:

[0018] 根据所述指示灯区域的像素点的三原色通道亮度值识别所述明灭状态信息。

[0019] 可选地,所述获取预设区域的实时图像信息包括:

[0020] 获取所述预设区域的实时流媒体数据;

[0021] 从所述实时流媒体数据中获取所述实时图像信息。

[0022] 可选地,所述方法还包括:

[0023] 根据所述故障信息进行报警。

[0024] 可选地,所述根据所述故障信息进行报警包括以下中的至少一项:

[0025] 将所述故障信息发送至预设相关人员;

[0026] 对所述故障信息进行语音播报;以及

[0027] 对所述故障信息进行文本显示。

[0028] 本公开还提供一种故障监控装置,所述装置包括:

[0029] 图像获取模块,用于获取预设区域的实时图像信息,所述预设区域中设置有故障指示装置;

[0030] 相似度参数计算模块,用于计算所述实时图像信息与预设图像信息之间的相似度参数,所述预设图像信息为所述故障指示装置未进行故障提示时所述预设区域的图像信息;

[0031] 故障信息提取模块,用于当根据所述相似度参数确定所述实时图像信息与所述预设图像信息之间不相似时,根据所述实时图像信息进行故障信息提取。

[0032] 可选地,所述故障信息提取模块包括:

[0033] 指示灯区域识别子模块,用于识别所述实时图像信息中的指示灯区域;

[0034] 状态信息识别子模块,用于识别所述指示灯区域的明灭状态信息;

[0035] 故障信息提取子模块,用于根据所述明灭状态信息和对应关系获取故障信息,所述对应关系为所述明灭状态信息与所述故障信息的对应关系。

[0036] 可选地,所述指示灯区域识别子模块用于:

[0037] 使用霍夫变换识别所述实时图像信息中的指示灯区域。

[0038] 可选地,所述状态信息识别子模块用于:

[0039] 根据所述指示灯区域的像素点的三原色通道亮度值识别所述明灭状态信息。

[0040] 可选地,所述图像获取模块包括:

[0041] 流媒体数据获取子模块,用于获取所述预设区域的实时流媒体数据;

[0042] 图像信息获取子模块,用于从所述实时流媒体数据中获取所述实时图像信息。

[0043] 可选地,所述装置还包括:

[0044] 报警模块,用于根据所述故障信息进行报警。

[0045] 可选地,所述报警模块用于执行以下至少一项:

[0046] 将所述故障信息发送至预设相关人员;

[0047] 对所述故障信息进行语音播报;以及

[0048] 对所述故障信息进行文本显示。

[0049] 本公开还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述故障监控方法的步骤。

[0050] 本公开还提供一种电子设备,包括:

[0051] 存储器,其上存储有计算机程序;

[0052] 处理器,用于执行所述存储器中的所述计算机程序,以实现上述故障监控方法的步骤。

[0053] 通过上述技术方案,对需要被监控的设置故障指示装置的区域进行实时地图像获取,并根据实时获取的图像信息与预设的正常状态时的图像信息进行相似度的判断,在实时获取的图像信息与正常状态时的图像信息不相似时及时地基于该实时获取的图像信息提取故障信息,这样就能够实现实时地对被监控设备的故障指示装置进行监控,不需要由管理人员持续人为地对故障指示装置进行检查,很大程度降低了人力资源成本,而且由于是非侵入式的监控方式,因此不需要完全根据被监控的设备来进行开发,开发成本低,部署难度小,从而能够广泛推广至大多数需要被监控的设备,可移植性高。

[0054] 本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

## 附图说明

[0055] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0056] 图1是根据本公开一示例性实施例示出的一种故障监控方法的流程图。

[0057] 图2是根据本公开一示例性实施例示出的一种故障监控方法中根据实时图像信息进行故障信息提取的方法的流程图。

[0058] 图3是根据本公开又一示例性实施例示出的一种故障监控方法的流程图。

[0059] 图4是根据本公开一示例性实施例示出的一种故障监控装置的结构框图。

[0060] 图5是根据本公开一示例性实施例示出的一种故障监控装置中故障信息提取模块的结构框图。

[0061] 图6是根据本公开一示例性实施例示出的一种故障监控装置中图像获取模块的结构框图。

[0062] 图7是根据本公开又一示例性实施例示出的一种故障监控装置的结构框图。

[0063] 图8是根据一示例性实施例示出的一种电子设备的框图。

## 具体实施方式

[0064] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开,并不用于限制本公开。

[0065] 图1是根据本公开一示例性实施例示出的一种故障监控方法的流程图。如图1所示,所述方法包括步骤101至步骤103。

[0066] 在步骤101中,获取预设区域的实时图像信息,所述预设区域中设置有故障指示装置。该故障指示装置可以为例如指示灯,或者指示屏幕等用于指示被监控的设备的故障信息的装置。用于获取该实时图像信息的装置可以为例如摄像机等图像获取设备。

[0067] 在步骤102中,计算所述实时图像信息与预设图像信息之间的相似度参数,所述预设图像信息为所述故障指示装置未进行故障提示时所述预设区域的图像信息。该相似度参数可以根据采用的用于计算相似度的算法的不同而不同,例如,可以采用简单欧氏距离(Simple euclidean distance)的算法来对实时图像信息与预设图像信息进行相似度的判断,还可以根据直方图比较(Histogram comparision)、归一化的交叉相关(Normalized Cross Correlation)、凸角点/区域识别(Detectors of salient points/areas)等算法来对实时图像信息与预设图像信息进行相似度的判断,由于使用的相似度计算的算法的不同,该相似度参数也会相应有不同,因此根据该相似度参数判断实时图像信息与预设图像信息之间是否相似时,可以是当该相似度参数越大时判断二者越相似,也可以是当该相似度参数越小时判断二者越相似,实际执行时应该根据选取的相似度计算的算法来具体进行判断。

[0068] 在步骤103中,当根据所述相似度参数确定所述实时图像信息与所述预设图像信息之间不相似时,根据所述实时图像信息进行故障信息提取。在计算了实时图像信息与预设图像信息之间的相似度参数之后,根据该相似度参数判定实时图像信息与预设图像信息不相似时,可以判定是被监控的设备出现了故障,该故障信息由该预设区域中的故障指示装置进行了显示。因此,此时需要对包含该故障信息的实时图像信息进行进一步处理,将该故障信息从该实时图像信息中提取出来,以在不需要人为查看的情况下自动得到被监控设备当前显示的故障信息。

[0069] 基于该实时图像信息提取该故障信息的方法可以为例如:首先在该实时图像信息中确定用于指示当前故障状态的故障指示装置所在的区域,然后对该故障指示装置的状态信息进行提取,最后通过判断该状态信息所指示的具体故障来得到所需的故障信息。最后一步中根据故障指示装置的状态判断被监控设备的故障信息的方法可以是通过在预设的对应关系中查找与该故障指示装置的状态相对应的故障信息。例如,该故障指示装置可以为LED显示屏,并通过显示(正常,故障1,故障2,故障3)等不同的文字状态来指示被监控的设备是否出现故障,以及在出现故障时具体的故障是什么;根据本公开所述的故障监控方法,在对该设备进行故障监控的过程中,首先对被监控的设备上的该LED显示屏进行实时图像信息的获取,并判断该实时图像信息中该LED显示屏显示的是否为正常;当该LED显示屏显示的内容不为正常(即该实时图像信息与预设图像信息不相似)时,对该实时图像信息进行进一步的提取,获得该LED显示屏具体显示的内容,例如可以为故障1,最后就可以通过包含着不同的故障名称与实际故障信息之间的对应关系的预设对应关系得到故障1所对应的故障信息,例如故障1指示的实际故障信息可以为硬盘故障。

[0070] 通过上述技术方案,对需要被监控的设置故障指示装置的区域进行实时地图像获取,并根据实时获取的图像信息与预设的正常状态时的图像信息进行相似度的判断,在实时获取的图像信息与正常状态时的图像信息不相似时及时地基于该实时获取的图像信息提取故障信息,这样就能够实现实时地对被监控设备的故障指示装置进行监控,不需要由管理人员持续人为地对故障指示装置进行检查,很大程度降低了人力资源成本,而且由于是非侵入式的监控方式,因此不需要完全根据被监控的设备来进行开发,开发成本低,部署难度小,从而能够广泛推广至大多数需要被监控的设备,可移植性高。

[0071] 图2是根据本公开又一示例性实施例示出的一种故障监控方法中根据实时图像信

息进行故障信息提取的方法的流程图。如图2所示,所述方法包括步骤201至步骤203。

[0072] 在步骤201中,识别所述实时图像信息中的指示灯区域。当该预设区域中的故障指示装置为指示灯时,根据实时图像信息进行故障信息提取的方法可以为先在该实时图像信息中识别出指示灯所在的区域。由于正常情况下指示灯所在区域一般为圆形,因此,在一种可能的实施方式中,可以使用霍夫变换(Hough Transform)识别所述实时图像信息中的圆形指示灯区域。

[0073] 利用霍夫变换来识别圆形指示灯区域的基本原理在于,利用点与线的对偶性,确定圆形半径区间,根据圆的方程  $(x-a)^2 + (y-2)^2 = r^2$ ,通过霍夫变换,将图像空间映射到参数空间,将图像空间的线条变为参数空间的聚集点,从而检测给定图像中是否存在给点半径的圆,由此来确定实时图像信息中指示灯所在的圆形区域。

[0074] 其中,在实时图像信息中识别指示灯区域的方法除了霍夫变换之外还可以采用其他的识别方法,此处对具体的识别方法不做限制。

[0075] 在步骤202中,识别所述指示灯区域的明灭状态信息。在实时图像信息中将指示灯所在的区域识别出来之后,就需要对该区域中具体表示的状态信息进行识别。在一种可能的实施方式中,不同的指示灯可以表征不同的设备状态信息,例如,当设备处于正常状态时,用于表征设备处于正常状态的指示灯长亮,当设备处于故障状态时,根据实际故障信息,亮起分别表征不同故障信息的指示灯,例如当设备处于硬盘故障时,表征设备硬盘故障的指示灯亮起,当设备处于风扇故障时,表征设备风扇故障的指示灯亮起。因此,可以通过判断不同的指示灯的明灭状态,来获取所述指示灯所指示的被监控设备的具体故障信息。

[0076] 在一种可能的实施方式中,所述识别所述指示灯区域的明灭状态信息包括:根据所述指示灯区域的像素点的三原色通道亮度值识别所述明灭状态信息。在三原色原理中,大多数的颜色可以通过红(R)、绿(G)、蓝(B)三色按照不同的比例合成产生,因此,基于三原色原理,对于识别出来的指示灯区域进行分析,根据该指示灯区域中每个像素点RGB三原色通道亮度值来判断该区域的指示灯是亮起状态还是熄灭状态。

[0077] 其中,具体的判断方法可以为例如:当该指示灯区域中预设比例以上像素点的R分量不大于第一预设阈值且G分量不大于第二预设阈值且B分量不大于第三预设阈值,则判定位于该指示灯区域的指示灯为熄灭状态,否则,判定位于该指示灯区域的指示灯为亮起状态。其中,该预设比例可以为例如90%,该第一预设阈值、第二预设阈值和第三预设阈值可以全部相同,或者任意两个相同,也可以互不相同,例如,该第一预设阈值、第二预设阈值和第三预设阈值可以同时为100。

[0078] 表1

	明灭状态信息	故障信息
	明, 灭, 灭, 灭	正常
	灭, 明, 灭, 灭	故障 1
	灭, 灭, 明, 灭	故障 2
[0079]	灭, 灭, 灭, 明	故障 3
	灭, 明, 明, 灭	故障 1, 故障 2
	灭, 灭, 明, 明	故障 2, 故障 3
	灭, 明, 灭, 明	故障 1, 故障 3
	灭, 明, 明, 明	故障 1, 故障 2, 故障 3

[0080] 在步骤203中,根据所述明灭状态信息和对应关系获取故障信息,所述对应关系为所述明灭状态信息与所述故障信息的对应关系。在获取到指示灯区域的明灭状态信息之后,根据该明灭状态信息在预设好的对应关系中查找即可得到与该明灭状态信息相对应的故障信息。例如,指示灯区域可以为四个,分别表示(正常,故障1,故障2,故障3),当获取到的明灭状态信息为(灭,明,灭,灭)时,通过在该对应关系中查找得到该明灭状态信息对应的故障状态为故障1,即可得知被监控的设备的故障信息为故障1,该故障1可以为例如硬盘故障或风扇故障等等。其中,该对应关系中的一部分可以如表1所示。

[0081] 通过上述技术方案,通过霍夫变换的方法识别出该实时图像信息中表征圆形指示灯的区域,并根据该区域的三原色通道亮度值来获取区域的明灭状态信息,这样就能够通过该明灭状态信息和预设的对应关系获得被监控设备的故障信息,无需人为在现场对指示灯状态进行监控就能够及时得到被监控设备的故障信息。

[0082] 在一种可能的实施方式中,所述获取预设区域的实时图像信息包括:获取所述预设区域的实时流媒体数据;从所述实时流媒体数据中获取所述实时图像信息。即对于预设区域的实时图像信息的获取方法,可以是利用摄像头按照一定周期对预设区域直接进行图像获取,也可以利用例如摄像头对该预设区域持续进行流媒体数据的获取,并从该流媒体数据中按照预设规则选择图像帧作为该实时图像信息。

[0083] 图3是根据本公开又一示例性实施例示出的一种故障监控方法的流程图。如图3所示,所述方法除了包括如图1所示的步骤101至步骤103之外,还包括步骤301。

[0084] 在步骤301中,根据所述故障信息进行报警。在获取到被监控设备的故障信息之后,还可以根据该故障信息进行报警。具体进行报警的方式可以为如下所示中的至少一项:将所述故障信息发送至预设相关人员;对所述故障信息进行语音播报;以及对所述故障信息进行文本显示。

[0085] 所述将故障信息发送中预设相关人员可以通过GSM(Global System for Mobile Communication)短信的方式将该故障信息发送给有对应权限的预设相关人员,该预设相关人员可以通过设置进行修改,例如,可以设置为当该故障信息为故障1时,将该故

障信息发送至预设相关人员1,当该故障信息为故障2时,将该故障信息发送至预设相关人员2等;另外,还可以通过邮件的形式发送该故障信息至预设相关人员,以及时反映被监控设备的故障情况,以便维修人员能够尽早对出现故障的被监控设备进行维修。

[0086] 对所述故障信息进行文本显示的方式可以是例如在与被监控设备相关的故障信息展示页面进行展示等。

[0087] 在一种可能的实施方式中,所述方法还包括:在根据所述故障信息进行报警之后预设时间内未接收到响应命令时,控制所述被监控设备断电或修改所述被监控设备的运行状态以保护所述被监控设备的运行安全。

[0088] 通过上述技术方案,在得到被监控设备的故障信息之后,及时根据该故障信息进行相应的报警,并在该报警没有被响应时及时对出现故障的被监控设备进行一定的保护措施,这样能够使该被监控设备出现的故障能够尽早得到解决,还在一定程度上保护了该被监控设备的运行安全。

[0089] 在一种可能的实施方式中,所述方法还包括:将所述故障信息保存至预设数据库中。在被监控设备出现故障时,将该故障信息保存在预设数据库中进行归档,这样能够方便用户针对被监控设备进行长期的故障数据的分析。

[0090] 图4是根据本公开一示例性实施例示出的一种故障监控装置的结构框图。如图4所示,所述装置包括:

[0091] 图像获取模块10,用于获取预设区域的实时图像信息,所述预设区域中设置有故障指示装置;

[0092] 相似度参数计算模块20,用于计算所述实时图像信息与预设图像信息之间的相似度参数,所述预设图像信息为所述故障指示装置未进行故障提示时所述预设区域的图像信息;

[0093] 故障信息提取模块30,用于当根据所述相似度参数确定所述实时图像信息与所述预设图像信息之间不相似时,根据所述实时图像信息进行故障信息提取。

[0094] 通过上述技术方案,对需要被监控的设置有故障指示装置的区域进行实时地图像获取,并根据实时获取的图像信息与预设的正常状态时的图像信息进行相似度的判断,在实时获取的图像信息与正常状态时的图像信息不相似时及时地基于该实时获取的图像信息提取故障信息,这样就能够实现实时地对被监控设备的故障指示装置进行监控,不需要由管理人员持续人为地对故障指示装置进行检查,很大程度降低了人力资源成本,而且由于是非侵入式的监控方式,因此不需要完全根据被监控的设备来进行开发,开发成本低,部署难度小,从而能够广泛推广至大多数需要被监控的设备,可移植性高。

[0095] 图5是根据本公开一示例性实施例示出的一种故障监控装置中故障信息提取模块30的结构框图。如图5所示,所述故障信息提取模块30包括:

[0096] 指示灯区域识别子模块301,用于识别所述实时图像信息中的指示灯区域;

[0097] 状态信息识别子模块302,用于识别所述指示灯区域的明灭状态信息;

[0098] 故障信息提取子模块303,用于根据所述明灭状态信息和对应关系获取故障信息,所述对应关系为所述明灭状态信息与所述故障信息的对应关系。

[0099] 在一种可能的实施方式中,所述指示灯区域识别子模块301用于:使用霍夫变换识别所述实时图像信息中的指示灯区域。

[0100] 在一种可能的实施方式中,所述状态信息识别子模块302用于:根据所述指示灯区域的像素点的三原色通道亮度值识别所述明灭状态信息。

[0101] 图6是根据本公开一示例性实施例示出的一种故障监控装置中图像获取模块10的结构框图。如图6所示,所述图像获取模块10包括:

[0102] 流媒体数据获取子模块101,用于获取所述预设区域的实时流媒体数据;

[0103] 图像信息获取子模块102,用于从所述实时流媒体数据中获取所述实时图像信息。

[0104] 图7是根据本公开又一示例性实施例示出的一种故障监控装置的结构框图。如图7所示,所述装置还包括:

[0105] 报警模块40,用于根据所述故障信息进行报警。

[0106] 在一种可能的实施方式中,所述报警模块40用于执行以下至少一项:将所述故障信息发送至预设相关人员;对所述故障信息进行语音播报;以及对所述故障信息进行文本显示。

[0107] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0108] 图8是根据一示例性实施例示出的一种电子设备800的框图。如图8所示,该电子设备800可以包括:处理器801,存储器802。该电子设备800还可以包括多媒体组件803,输入/输出(I/O)接口804,以及通信组件805中的一者或多者。

[0109] 其中,处理器801用于控制该电子设备800的整体操作,以完成上述的故障监控方法中的全部或部分步骤。存储器802用于存储各种类型的数据以支持在该电子设备800的操作,这些数据例如可以包括用于在该电子设备800上操作的任何应用程序或方法的指令,以及应用程序相关的数据,例如联系人数据、收发的消息、图片、音频、视频等等。该存储器802可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,例如静态随机存取存储器(Static Random Access Memory,简称SRAM),电可擦除可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory,简称EEPROM),可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable Read-Only Memory,简称EPROM),可编程只读存储器(Programmable Read-Only Memory,简称PROM),只读存储器(Read-Only Memory,简称ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。多媒体组件803可以包括屏幕和音频组件。其中屏幕例如可以是触摸屏,音频组件用于输出和/或输入音频信号。例如,音频组件可以包括一个麦克风,麦克风用于接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器802或通过通信组件805发送。音频组件还包括至少一个扬声器,用于输出音频信号。I/O接口804为处理器801和其他接口模块之间提供接口,上述其他接口模块可以是键盘,鼠标,按钮等。这些按钮可以是虚拟按钮或者实体按钮。通信组件805用于该电子设备800与其他设备之间进行有线或无线通信。无线通信,例如Wi-Fi,蓝牙,近场通信(Near Field Communication,简称NFC),2G、3G或4G,或它们中的一种或几种的组合,因此相应的该通信组件805可以包括:Wi-Fi模块,蓝牙模块,NFC模块。

[0110] 在一示例性实施例中,电子设备800可以被一个或多个应用专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,简称ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processor,简称DSP)、数字信号处理设备(Digital Signal Processing Device,简称DSPD)、可编程逻辑器件(Programmable Logic Device,简称PLD)、现场可编程门阵列

(Field Programmable Gate Array, 简称FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述的故障监控方法。

[0111] 在另一示例性实施例中,还提供了一种包括程序指令的计算机可读存储介质,该程序指令被处理器执行时实现上述的故障监控方法的步骤。例如,该计算机可读存储介质可以为上述包括程序指令的存储器802,上述程序指令可由电子设备800的处理器801执行以完成上述的故障监控方法。

[0112] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。

[0113] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0114] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

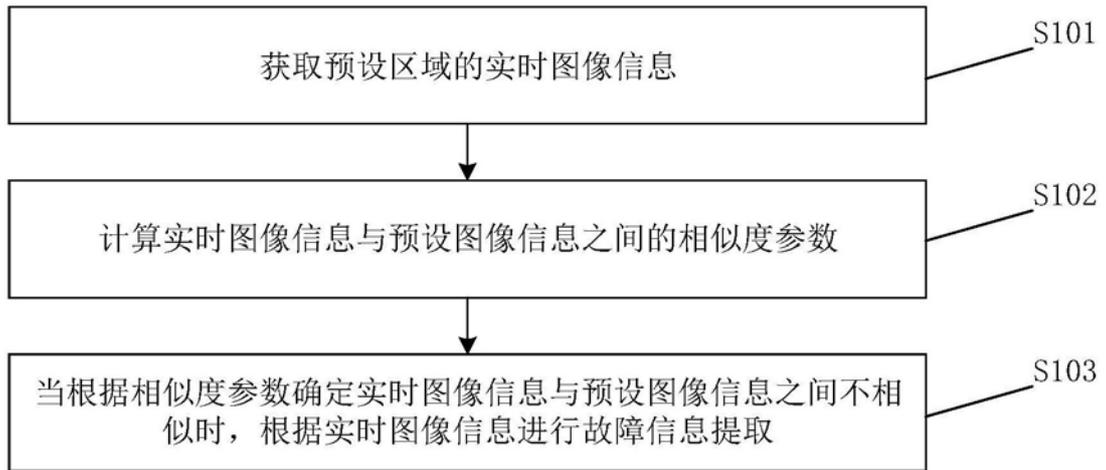


图1

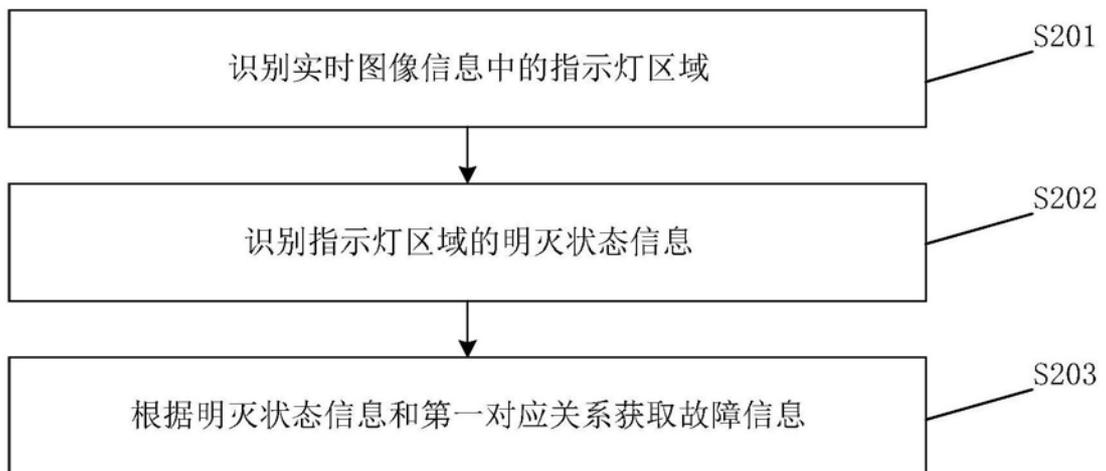


图2

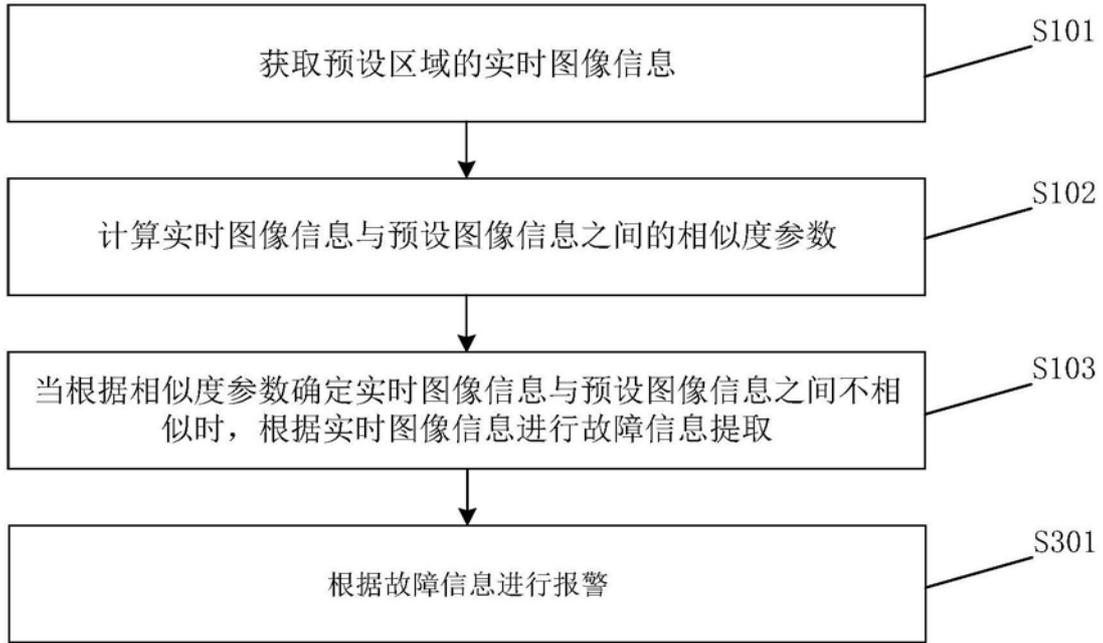


图3



图4

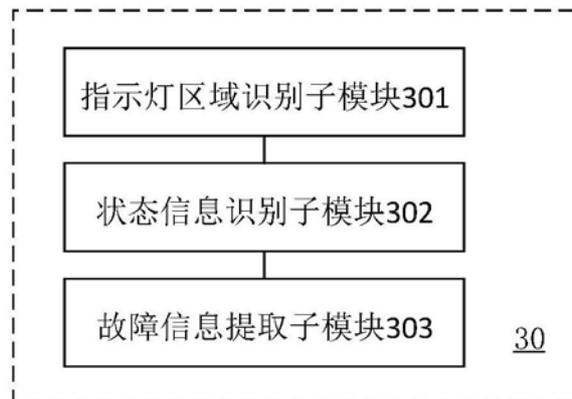


图5

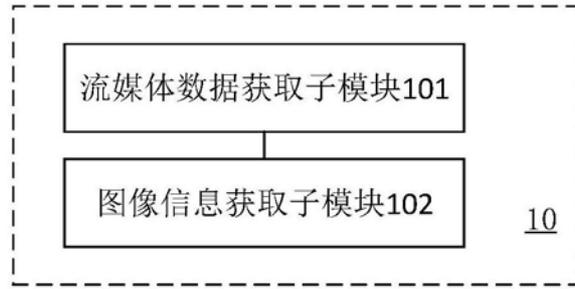


图6



图7

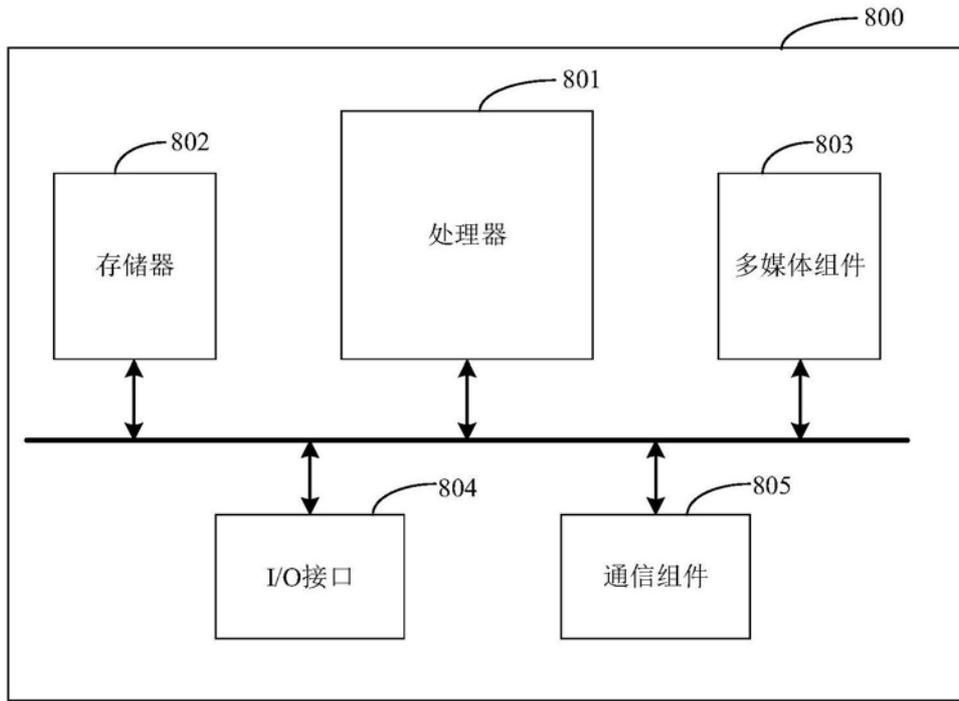


图8