



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109448231 A

(43)申请公布日 2019.03.08

(21)申请号 201811430900.4

(22)申请日 2018.11.28

(71)申请人 虫极科技(北京)有限公司  
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号  
院20号楼三层301室

(72)发明人 刘易鑫 王力 任国栋

(74)专利代理机构 北京天驰君泰律师事务所  
11592

代理人 孟锐

(51)Int.Cl.

G07F 9/02(2006.01)

G06Q 10/00(2012.01)

G06F 11/30(2006.01)

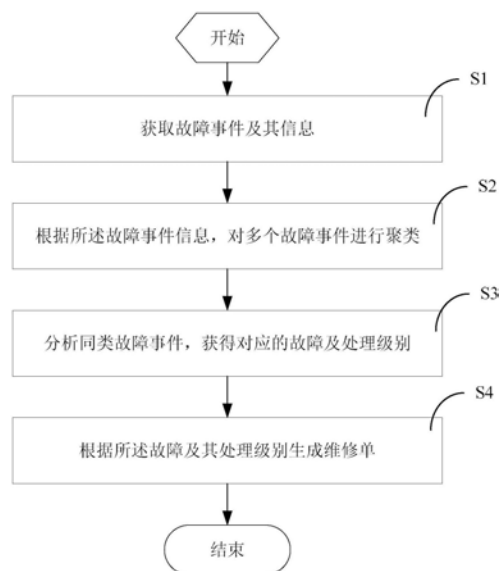
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

## (54)发明名称

一种故障信息的上报、处理方法及系统

## (57)摘要

本发明涉及故障信息的上报、处理方法及系统,属于智能货柜技术领域。所述上报方法包括:根据智能货柜当前发生的故障事件,按照规则生成设备事件;以及将所述设备事件以周期式或者触发式的方式上报给远端服务器;其中,在将所述设备事件上报给远端服务器时,上报数据包括货柜标识码、设备事件标识码、设备事件代码和对应的时间信息。本发明通过对众多故障事件进行聚类,减少了处理的数据量,将相关故障事件聚集到一起,从多个维度判断故障,提高了故障判断的准确率,按照处理的急缓派单,提高了运营效率。



1. 一种故障信息的上报方法,其特征在于,包括:  
根据智能货柜当前发生的故障事件,按照规则生成设备事件;以及  
将所述设备事件以周期式或者触发式的方式上报给远端服务器;其中,在将所述设备事件上报给远端服务器时,上报数据包括货柜标识码、设备事件标识码、设备事件代码和对应的时间信息。
2. 根据权利要求1所述的故障信息的上报方法,其特征在于,当已上报的设备事件对应的故障事件消除后,向远端服务器发送对应的恢复事件。
3. 根据权利要求1所述的故障信息的上报方法,其特征在于,所述设备事件代码至少包括故障类型标识码;所述故障类型标识码包括多级故障类型标识码。
4. 根据权利要求1所述的故障信息的上报方法,其特征在于,所述故障事件为设备故障事件和/或设备运营异常事件;对应地,所述设备事件代码为设备故障事件代码和/或运营异常代码。
5. 一种故障信息的处理方法,其特征在于,包括:  
获取故障事件及其信息;其中,当所述故障事件为货柜的设备事件时,根据接收信息中的货柜标识码和设备事件标识码识别出所述设备事件,将接收信息中的设备事件代码和时间信息作为故障事件信息;  
根据所述故障事件信息,对多个故障事件进行聚类;  
分析聚类后的故障事件,获得对应的故障及处理级别;以及  
根据所述故障及其处理级别生成维修单。
6. 根据权利要求5所述的故障信息的处理方法,其特征在于,进一步地,所述获取故障事件及其信息的步骤还包括:  
查询人工上报信息,获取同一货柜的人工上报事件及其事件代码和对应的时间信息。
7. 根据权利要求5或6所述的故障信息的处理方法,其特征在于,根据所述故障事件信息,对多个故障事件进行聚类的步骤包括:  
将同一故障事件的、多个不同时间信息的事件代码进行合并;并获取所述故障事件的多个不同的时间信息。
8. 根据权利要求7所述的故障信息的处理方法,其特征在于,进一步包括:当所述故障事件的故障类型相同时,将故障类型相同的故障事件聚集为一个分类;并获取各个故障事件的时间信息。
9. 根据权利要求8所述的故障信息的处理方法,其特征在于,所述分析聚类后的故障事件,获得对应的故障及处理级别的步骤包括:  
根据故障事件的事件代码,查询对应事件表中的故障类型、故障描述及处理级别,并参考所述故障事件的时间信息,确定所述故障事件对应的具体故障及处理级别;其中,当同一故障对应多个处理级别时,将最高处理级别设定为有效处理级别。
10. 根据权利要求9所述的故障信息的处理方法,其特征在于,所述的事件代码为设备事件代码或人工上报事件代码,其中,所述设备事件代码为设备故障事件代码或运营异常代码;所述事件表为设备故障事件表、运营异常事件表或人工上报事件表。
11. 根据权利要求5所述的故障信息的处理方法,其特征在于,在根据接收信息中设备事件标识码确为接收到故障事件的恢复事件时,在对应故障事件的维修单中增加恢复标

识。

12. 一种故障信息的处理系统,其特征在於,包括:

故障事件获取模块,用于获取故障事件及其信息,其中,当所述故障事件为货柜的设备事件时,根据接收信息中的货柜标识码和设备事件标识码识别出所述设备事件,将接收信息中的设备事件代码和时间信息作为故障事件信息;

聚类模块,与所述故障事件获取模块相连接,用于根据所述故障事件信息,对多个故障事件进行聚类;

故障判断模块,与所述聚类模块相连接,用于分析聚类后的故障事件,获得对应的故障及其处理级别;以及

维修单生成模块,与所述故障判断模块相连接,用于根据所述故障及其处理级别生成维修单。

13. 根据权利要求12所述的故障信息的处理系统,其特征在於,所述故障事件获取模块进一步包括:

实时数据处理引擎,用于获取来自货柜的设备事件及其设备事件代码和时间信息;和/或

人工数据获取单元,用于获取同一货柜的人工上报事件及其人工上报事件代码和时间信息。

14. 根据权利要求13所述的故障信息的处理系统,其特征在於,进一步地,所述聚类模块包括:

比较单元,用于比较多个故障事件的事件代码或时间信息;

合并单元,用于将同一故障事件的、多个不同时间信息的事件代码进行合并;

分类单元,用于在事件代码中的故障类型标识码相同时,将故障类型标识码相同的故障事件聚集为一个分类;以及

时间信息获取单元,用于获取合并或分类后的故障事件的时间信息。

15. 根据权利要求14所述的故障信息的处理系统,其特征在於,所述事件代码为设备事件代码和/或人工上报事件代码;所述设备事件代码为设备故障事件代码和/或运营异常代码。

16. 根据权利要求15所述的故障信息的处理系统,其特征在於,所述故障判断模块进一步配置为:

根据设备故障事件代码查询设备故障事件表;

根据运营异常代码查询运营异常事件表;和

根据人工上报事件代码查询人工上报事件表。

17. 根据权利要求16所述的故障信息的处理系统,其特征在於,所述故障判断模块进一步配置为:在获得同一故障对应多个处理级别时,将最高处理级别设定为有效处理级别。

18. 根据权利要求12所述的故障信息的处理系统,其特征在於,进一步地,在故障事件获取模块获取到故障事件的恢复事件时,所述维修单生成模块在对应故障事件的维修单中增加恢复标识。

19. 根据权利要求12所述的故障信息的处理系统,其特征在於,还包括下发模块,用于将所述维修单派发给对应的运维人员。

## 一种故障信息的上报、处理方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能货柜技术领域,特别地涉及一种故障信息的上报、处理方法及系统。

### 背景技术

[0002] 智能货柜提供了在目前比较流行的一种新型零售的购物方式,相比较于传统的购物柜来说,智能货柜具备各种传感器,可以给用户提供完全不同于以往的购物体验。

[0003] 大量的、无人值守的货柜在布局上线后,在运营期间会产生很多问题,比如用户扫描二维码后仍然打不开柜门、压缩机不工作、无法盘点柜内商品、柜内的灯不亮等问题。当智能货柜出现故障时,其会向管理后台服务器发送故障信息。管理后台服务器收集、分析这些故障信息,并生成故障维修单,派发给运维人员进行维修。故障信息处理的准确率、派发故障维修单的及时性会给实际业务的运营带来极大的影响,因而,业界一直致力于准确地分析出故障并及时派发故障维修单的技术方案,以便提高运维效率。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的技术问题,本发明提出一种故障信息的上报、处理方法及系统,用于提高故障判断的准确率,提高运营效率。

[0005] 本发明提供了一种故障信息的上报方法,包括根据智能货柜当前发生的故障事件,按照规则生成设备事件;以及将所述设备事件以周期式或者触发式的方式上报给远端服务器;其中,在将所述设备事件上报给远端服务器时,上报数据包括货柜标识码、设备事件标识码、设备事件代码和对应的时间信息。

[0006] 特别的,当已上报的设备事件对应的故障事件消除后,向远端服务器发送对应的恢复事件。

[0007] 特别的,所述设备事件代码至少包括故障类型标识码;其中,所述故障类型标识码包括多级故障类型标识码。

[0008] 特别的,所述故障事件为设备故障事件和/或设备运营异常事件;对应地,所述设备事件代码为设备故障事件代码和/或运营异常代码。

[0009] 本发明还提供了一种故障信息的处理方法,包括获取故障事件及其信息,其中,当所述故障事件为货柜的设备事件时,根据接收信息中的货柜标识码和设备事件标识码识别出所述设备事件,将接收信息中的设备事件代码和时间信息作为故障事件信息;根据所述故障事件信息,对多个故障事件进行聚类;分析聚类后的故障事件,获得对应的故障及处理级别;以及根据所述故障及其处理级别生成维修单。

[0010] 进一步地,所述获取故障事件及其信息的步骤还包括查询人工上报信息,获取同一货柜的人工上报事件及其事件代码和对应的时间信息。

[0011] 特别的,根据所述故障事件信息,对多个故障事件进行聚类的步骤包括将同一故障事件的、多个不同时间信息的事件代码进行合并;并获取所述故障事件的多个不同的时

间信息。

[0012] 所述方法进一步包括：当所述故障事件的故障类型相同时，将故障类型相同的故障事件聚集为一个分类；并获取各个故障事件的时间信息。

[0013] 特别的，所述分析聚类后的故障事件，获得对应的故障及处理级别的步骤包括根据故障事件的事件代码，查询对应事件表中的故障类型、故障描述及处理级别，并参考所述故障事件的时间信息，确定所述故障事件对应的具体故障及处理级别；其中，当同一故障对应多个处理级别时，将最高处理级别设定为有效处理级别。

[0014] 特别的，所述的事件代码为设备事件代码或人工上报事件代码，其中，所述设备事件代码为设备故障事件代码或运营异常代码；所述事件表为设备故障事件表、运营异常事件表或人工上报事件表。

[0015] 特别的，在根据接收信息中设备事件标识码确为接收到故障事件的恢复事件时，在对应故障事件的维修单中增加恢复标识。

[0016] 本发明还提供了一种故障信息的处理系统，包括故障事件获取模块，用于获取故障事件及其信息，其中，当所述故障事件为货柜的设备事件时，根据接收信息中的货柜标识码和设备事件标识码识别出所述设备事件，将接收信息中的设备事件代码和时间信息作为故障事件信息；聚类模块，与所述故障事件获取模块相连接，用于根据所述故障事件信息，对多个故障事件进行聚类；故障判断模块，与所述聚类模块相连接，用于分析聚类后的故障事件，获得对应的故障及其处理级别；以及维修单生成模块，与所述故障判断模块相连接，用于根据所述故障及其处理级别生成维修单。

[0017] 特别的，所述故障事件获取模块进一步包括实时数据处理引擎，用于获取来自货柜的设备事件及其设备事件代码和时间信息；和/或人工数据获取单元，用于获取同一货柜的人工上报事件及其人工上报事件代码和时间信息。

[0018] 进一步地，所述聚类模块包括比较单元，用于比较多个故障事件的事件代码或时间信息；合并单元，用于将同一故障事件的、多个不同时间信息的事件代码进行合并；分类单元，用于在事件代码中的故障类型标识码相同时，将故障类型标识码相同的故障事件聚集为一个分类；以及时间信息获取单元，用于获取合并或分类后的故障事件的时间信息。

[0019] 特别的，所述事件代码为设备事件代码和/或人工上报事件代码；所述设备事件代码为设备故障事件代码和/或运营异常代码。

[0020] 特别的，所述故障判断模块进一步配置为根据设备故障事件代码查询设备故障事件表；根据运营异常代码查询运营异常事件表；和根据人工上报事件代码查询人工上报事件表。

[0021] 特别的，所述故障判断模块进一步配置为在获得同一故障对应多个处理级别时，将最高处理级别设定为有效处理级别。

[0022] 特别的，进一步地，在故障事件获取模块获取到故障事件的恢复事件时，所述维修单生成模块在对应故障事件的维修单中增加恢复标识。

[0023] 特别的，所述系统还包括下发模块，用于将所述维修单派发给对应的运维人员。

[0024] 本发明获取故障事件之后，对众多故障事件进行聚类，减少了处理的数据量，并且将相关故障事件聚集到一起，从多个维度判断故障，提高了故障判断的准确率，按照处理的急缓设置了故障的处理级别，根据故障处理级别派单，提高了运营效率。

## 附图说明

[0025] 下面,将结合附图对本发明的优选实施方式进行进一步详细的说明,其中:

[0026] 图1是根据本发明的一个实施例的智能货柜的使用状态示意图;

[0027] 图2是根据本发明的一个实施例的智能货柜故障信息的处理方法的流程图;以及

[0028] 图3是根据本发明的一个实施例故障智能货柜信息的处理系统的原理框图。

## 具体实施方式

[0029] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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。

[0030] 在以下的详细描述中,可以参看作为本申请一部分用来说明本申请的特定实施例的各个说明书附图。在附图中,相似的附图标记在不同图式中描述大体上类似的组件。本申请的各个特定实施例在以下进行了足够详细的描述,使得具备本领域相关知识和技术的普通技术人员能够实施本申请的技术方案。应当理解,还可以利用其它实施例或者对本申请的实施例进行结构、逻辑或者电性的改变。

[0031] 以下为本发明涉及到的名词及其含义:

[0032] 故障事件:指智能货柜中发生的、影响货柜正常运行的事件。根据影响货柜正常运行的原因,分为设备故障事件和设备运营异常事件。其中,所述设备故障事件是指由于货柜部件的损坏、程序错乱等原因而使货柜不能按照设定的要求工作而产生的事件;所述设备运营异常事件的产生并不是因为智能货柜的部件真正发生了故障,而是指货柜没有按照运营要求工作而产生的事件。

[0033] 设备事件:是指智能货柜根据故障事件生成的、包括一系列信息的数据或数据包。

[0034] 恢复事件:是指故障事件消除后,智能货柜生成的、包括一系列信息的数据或数据包。

[0035] 人工上报事件:是指由客服人员根据用户或工作人员等上报的货柜故障记录下的、包括一系列信息的数据或数据包。

[0036] 事件代码:是指按照预定规则生成的代码。事件代码分为设备事件代码和人工上报事件代码。

[0037] 设备事件代码:是指智能货柜根据故障事件,按照预定规则生成的代码。设备事件代码分为设备故障事件代码和运营异常代码两种类型,分别对应于设备故障事件和设备运营异常事件。

[0038] 人工上报事件代码:是指服务器根据人工上报事件,按照预定规则生成的代码。

[0039] 事件表:是指记录有事件代码及对应故障事件信息的对应表。所述的故障事件信息包括但不限于故障类型、事件类型、恢复判定方法等。所述事件表包括设备故障事件表、运营异常事件表和人工上报事件表三种类型。

[0040] 图1是根据本发明一个实施例的智能货柜的使用状态示意图。如图1所示,智能货柜1包括柜体和柜门。智能货柜1一般是封闭式的,例如具有带锁的门。智能货柜1中存放一种或多种待销售的商品。智能货柜1与服务器2通过通信连接3连接。

[0041] 智能货柜1在运营期间,除了在购物过程中向服务器2发送与购物相关的信息外,在智能货柜1发生故障、不能按要求正常运行时,智能货柜1根据故障事件生成设备事件上报给服务器2。

[0042] 为了使服务器2能够从众多的信息中识别出包括故障信息的设备事件,智能货柜1根据当前发生的故障事件,按照规则生成设备事件,将所述设备事件或者以周期式、或者触发式的方式上报给远端服务器2。其中,所述的规则是指,在上报数据中包括货柜标识码、设备事件标识码、设备事件代码和对应的时间信息。

[0043] 货柜标识码用于标识当前发生故障事件的货柜,便于服务器识别出当前数据来自于哪台智能货柜。设备事件标识码便于服务器从来自于该智能货柜的众多消息中识别出该数据包的类型,例如,当前接收的数据包是关于购物业务的数据,还是包括故障信息的设备事件,还是故障事件的恢复事件,便于服务器对该数据包分类处理。设备事件代码分为设备故障事件代码和运营异常代码两种类型,分别对应于设备故障事件和设备运营异常事件。其中,所述设备故障事件是指由于货柜部件的损坏、程序错乱而使货柜不能按照设定的要求工作而产生的事件。例如,货柜中的串口控制器在初始化时,初始化操作的失败次数超过了设定的最高次数;对柜门锁下发的开锁指令超过了设定次数,柜门锁仍处于闭合的状态等等。所述设备运营异常事件的产生并不是因为智能货柜的部件真正发生了故障,而是指货柜没有按照运营要求工作而产生的事件。例如,在货柜的供电电源来自于市政供电的情况下市政供电断电;货柜当前的库存少于总量的1/3;智能货柜的铺设超过了预设的期限而不能正常提供服务等事件。其中,所述设备事件代码中至少包括故障类型标识码,用于表明该设备事件对应的故障类型,所述故障类型表明了引起该设备事件的智能货柜中的具体部件。为了便于从一个较大的部件定位到具体的部件,还可以设置成多级故障类型标识码。例如,将与串口控制器相关的故障设置为一级故障类型,由一级故障类型标识码标识。在串口控制器初始化时发生的故障设置为二级故障类型,由二级故障类型标识码标识。在初始化温度控制器时发生的故障设置为三级故障类型,由三级故障类型标识码标识。时间信息是指当前事件发生的时刻,用于为后续的故障判断提供参考依据。对于一些故障事件,在故障发生之后和故障修复之间这段时间,智能货柜1采用周期式上报的方式,即每隔一定时间上报一次,从而确保该故障事件的数据不会被服务器忽略不被处理。对于一些故障,仅在其发生时上报给服务器,即采用触发式的方式上报数据。

[0044] 如果经过运维人员的维修,消除了该故障,则智能货柜1生成对该故障事件的恢复事件,并向远端服务器2发送所述恢复事件。

[0045] 服务器2接收智能货柜1发送来的各种信息,将其存储到指定的位置,如一个数据暂存区中。服务器2从该数据暂存区中获取代表智能货柜1发生故障的设备事件,分析设备事件得知具体的故障,并根据故障的紧急程度生成具有维修优先级别的维修单,派发给相应的运维人员。

[0046] 如图2所示,为根据本发明一个实施例的服务器2针对货柜故障信息的处理方法的流程图。所述处理方法包括:

[0047] 步骤S1,获取故障事件及其信息。由于来自智能货柜1的各种信息均存储在数据暂存区中,服务器2在该数据暂存区中从各种信息中识别出智能货柜1发生故障的设备事件。例如,通过数据包中的货柜标识码识别出当前数据来自于哪台智能货柜,通过设备事件标

识码识别出该数据包中的数据为代表故障事件的设备事件。通过这样的初步筛选,将属于该智能货柜1的设备事件从众多信息中识别出来。并提取出设备事件代码和该设备事件的时间信息。例如,对于周期型上报的故障事件,服务器2会收到多个相同设备事件代码、不同时间信息的数据包。服务器2从这些数据包中提取出时间信息,从而得到该故障事件的时序特性。

[0048] 此时,还可以包括以下进一步的操作(此操作在该步骤中并不是必须的):根据设备事件代码查询对应的事件表,获得对应的故障事件信息,所述的故障事件信息包括但不限于故障类型、事件类型、恢复判定方法等。其中,所述的故障类型用于表明引起故障事件的智能货柜1中的具体部件。事件类型用于表示该设备事件上报的方式,例如,事件类型分为周期型,即定期重复上报,或者为触发型,即只在故障发生时上报。恢复判定方法用于判断该故障消除的方法。

[0049] 另外,由于除了智能货柜1在故障发生时自动上报设备事件外,还可由人工上报智能货柜1存在的问题,例如,在用户向客服人员报告智能货柜存在的故障时,客服人员记录下对应的故障事件,并将其存储在指定的位置,服务器会根据预定规则生成对应于此次人工上报事件的人工上报事件代码。服务器查询存储人工上报信息,获取同一货柜的人工上报事件及其事件代码和对应的时间信息。还可以进一步根据所述人工上报事件代码,查询人工上报事件表获得对应的人工上报事件的故障类型。其中,人工上报事件表中包括与事件代码对应的故障事件信息,如故障类型和恢复判定方法等。

[0050] 步骤S2,根据所述故障事件信息,对多个故障事件进行聚类。这里所述的故障事件包括智能货柜1在故障发生时自动上报的设备事件,也包括人工上报事件。由于有些故障的设备事件是重复上报的,因而通过步骤S1会得到很多相同的故障事件,通过故障事件的合并,去除多余的重复故障事件,只保留一个用于后续的处理,并保留这些重复设备事件的时间信息,通过该时间信息,服务器可以得到该故障事件的发生时间、持续时间段及累计次数。

[0051] 具体地,通过比较事件代码来确定多个设备事件或人工上报事件是否对应同一个故障事件。在本发明中,事件代码包括故障类型标识码,不同的故障类型标识码对应不同的故障类型,并且,故障类型标识码包括多级故障类型标识码,有利于从一个较大的部件定位到具体的部件。在一个实施例中,每级采用1-3位字符表示,后一级为前一级的具体故障部件。例如,设备事件代码101001,第一位字符为第一级故障类型标识码,用于代表元件大类,在该代码中,1代表串口控制器。第二、三位字符为第二级故障类型标识码,在该代码中,01代表串口控制器在初始化时的故障。后三位字符为第三级故障类型标识码,在该代码中,001表示初始化温度控制器第1步10次失败。通过该设备事件代码,可以从串口控制器一级级地定位到温度控制器,从而确定了具体的故障类型,得到了引起该设备事件的具体部件。

[0052] 在比较事件代码时,逐级比较代码中的各级故障类型标识码。当全部级别的故障类型标识码都相同,则确认两个事件代码完全相同,则可以认为这两个事件代码代表的是同一故障事件。

[0053] 如果某两个事件代码的某级故障类型标识码相同,则说明这两个故障事件属于一个类别的故障,则将这两个故障事件聚集为一个分类,并获取各个故障事件的时间信息。

[0054] 步骤S3,分析聚类后的同类故障事件,获得对应的故障及处理级别。在前述步骤S2

中,已经对众多的故障事件进行了聚类,因而在该步骤中,对聚类后的故障事件进行分析,从不同维度来判断具体的故障。具体地,根据故障事件的事件代码,查询对应事件表中的故障类型、故障描述及处理级别,并参考所述故障事件的时间信息,确定所述故障事件对应的具体故障及处理级别。

[0055] 其中,在本发明中,设备事件代码分为设备故障事件代码和运营异常代码两类,这两种代码分别对应设备故障事件和设备运营异常事件。对于这两种情况,本发明设置了对应的两种设备事件表:设备故障事件表和运营异常事件表,分别用于记载相关故障及其他信息。

[0056] 在当前有多个故障事件发生时,先逐个查询事件表、确定每一个故障事件对应的故障及处理级别,再进行相互比较。如果得到故障相同、处理级别相同,则将故障和处理级别合并为一个维修单的生成信息。例如,当前的故障事件既包括智能货柜上报的设备事件,也包括人工上报事件,经过查询对应的设备事件表和人工上报事件表,得到同样的故障、同样的处理级别。此时,将其合并为一个维修单的生成信息。

[0057] 在得到的故障相同、处理级别不同时,将高处理级别作为有效处理级别,将故障和有效处理级别合并为一个维修单的生成信息。例如,当前的故障事件既包括智能货柜上报的设备事件,也包括人工上报事件,经过查询对应的设备事件表和人工上报事件表,得到同样的故障、但是人工上报事件上的处理级别较高。此时,以高的处理级别作为该故障的有效处理级别。

[0058] 在根据当前的多个故障事件得到多个不同的故障时,根据运营异常规则分析这些故障是否是因为运营异常引起的故障。如果是运营异常引起的故障,根据分析的结果或直接根据运营异常代码查询运营异常事件表,确定具体的运营故障及处理级别,进行合并成一条维修单生成信息。如果按照运营异常规则分析出不是运营异常引起的故障,则分别将不同的故障及其对应的处理级别作为一个维修单的生成信息,即一个故障对应一个维修单。

[0059] 前述的处理级别是对故障及异常事件确定的处理优先级别,例如,将故障分为P1、P2、P3三级,用于代表故障类型的不同紧急程度。其中,P1表示智能货柜出现重大故障,需要立即处理;P2表示该故障已影响智能货柜售卖,需要安排人员在1天内跟进处理;P3表示该故障不影响智能货柜售卖,需要安排人员在2天内跟进处理。因而,P1、P2、P3表示故障的处理优先级别依次降低。

[0060] 步骤S4,根据步骤S3中的维修单的生成信息生成维修单。维修单记录了故障的具体内容,如需要维修的元器件和处理级别。

[0061] 本发明根据智能货柜上报的设备事件、人工上报事件,通过聚类,既减少了重复数据,也将相关设备事件聚集到一起,因而可以从多个维度准确地分析出智能货柜的具体故障,并根据具体故障的紧急程度,设置了处理优先级,从而可以按逻辑派单,最大化有限的运维资源,保证对运营影响大的故障及时处理。

[0062] 当运维人员根据维修单对智能货柜进行了维修,消除了已有故障时,智能货柜向服务器发送恢复事件,其中包括对应原来某个故障事件的恢复码。在步骤S1获取到设备事件后,且在步骤S2对多个设备事件进行聚类之前,根据设备事件标识码,获知当前获取到的是设备事件还是设备事件恢复事件。例如,当该设备事件标识码为001时,表示为设备事件,

当该设备事件标识码为000时,为恢复事件。在获取到恢复事件时,服务器根据恢复码确定对应的设备事件,并根据设备事件确定对应的维修单,在维修单上做出已恢复标记,从而在派发维修单时,不再派发带有已恢复标记的维修单。

[0063] 如图3所示,为根据本发明一实施例的故障信息的处理系统的原理框图。本实施例所述的故障信息的处理系统包括故障事件获取模块20、聚类模块21、故障判断模块22和维修单生成模块23。

[0064] 其中,故障事件获取模块20包括实时数据处理引擎201和人工数据获取单元202,实时数据处理引擎201从数据暂存区中识别并获取设备事件及其事件信息。具体地,实时数据处理引擎201对数据暂存区中的每一个数据包进行分析,根据数据包中的货柜标识码确定该数据包来自于哪个货柜,根据数据包中的设备事件标识码确定该数据包为货柜的设备事件;并从中读取所述设备事件的设备事件代码和时间信息,也可以根据所述设备事件代码,查询设备事件表获得对应的故障类型、事件类型等信息。

[0065] 人工数据获取单元202从指定位置查询人工上报信息,获取同一货柜的人工上报事件及其事件代码和对应的时间信息;也可以根据所述人工上报事件代码,查询人工上报事件表获得对应的人工上报事件的故障类型。

[0066] 所述聚类模块21包括代码比较单元211、合并单元212、分类单元213和时间信息获取单元214。所述代码比较单元211与所述故障事件获取模块20相连接,用于比较多个事件的事件代码。所述合并单元212和所述分类单元213与代码比较单元211相连接,在代码比较单元211通过比较事件代码得到两个或多个事件代码相同时,所述合并单元212合并所述多个事件代码,即保留一个事件代码,时间信息获取单元214同时获取合并的事件对应的时间信息。当代码比较单元211在比较时得到多个事件代码中的某级故障类型标识码相同时,所述分类单元与212将同一级别中具有相同故障类型标识码的多个事件代码的设备事件或人工上报事件聚集为一个分类。通过合并单元212和分类单元213,既去除了重复的故障事件,并将相关联的故障事件聚集到一起。

[0067] 故障判断模块22分析聚类后的故障事件,按照图2中的步骤S3获得设备故障事件的故障及处理级别,或者运营异常事件的故障及处理级别,从而得到维修单的生成信息。具体参考前述方法的描述,在此不再赘述。

[0068] 维修单生成模块23与所述故障判断模块22相连接,根据维修单的生成信息生成维修单。

[0069] 在一个具体实施例中,为了能够识别出运营异常事件,系统还包括运营异常数据库,所述数据库中包括了用于判断运营异常的规则,故障判断模块22在得到多个故障时,通过运营异常规则对多个故障进行筛选,从而得出具体的运营异常事件。

[0070] 故障事件获取模块20在获取设备事件时,如果得到的是某个故障事件的恢复事件,则向维修单生成模块23发送该故障已恢复的消息。维修单生成模块23接收到该消息后,在对应的维修单上做出已恢复的标记。

[0071] 本系统还包括下发模块24,下发模块中设置有运维人员的ID及对应的处理权限,所述处理权限与具体的故障及处理级别相对应。下发模块根据维修单中的故障及处理级别,匹配对应的运维人员的ID,将维修单下发给对应的运维人。本发明在故障发生后,可以将维修任务以最快速度下发给相关运维人员,提高了运维效率。

[0072] 上述实施例仅供说明本发明之用,而并非是对本发明的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此,所有等同的技术方案也应属于本发明公开的范畴。

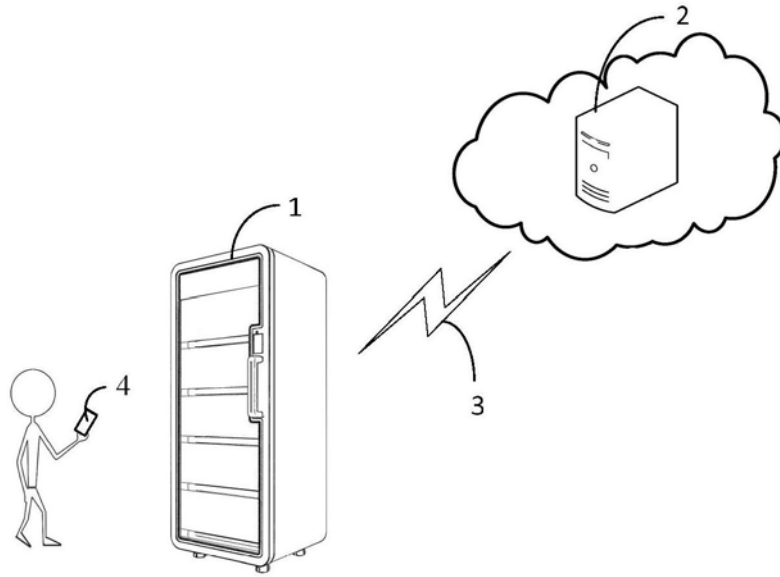


图1

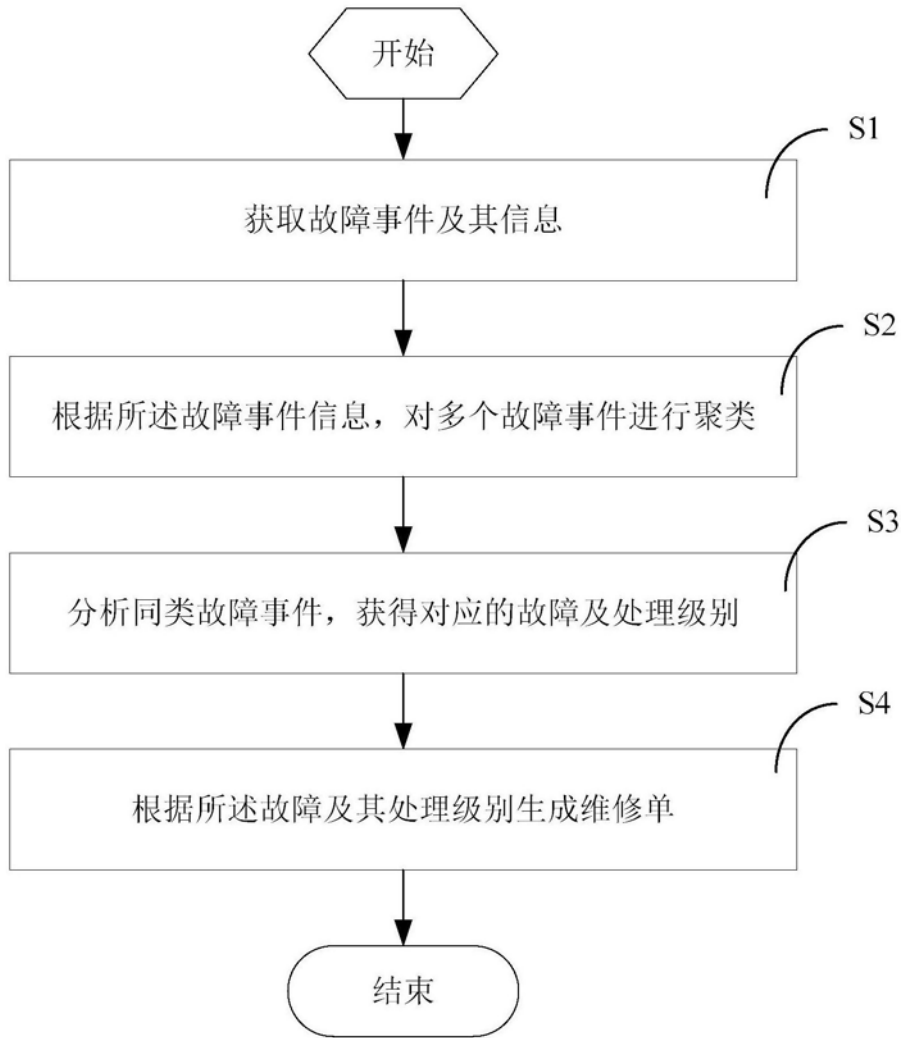


图2

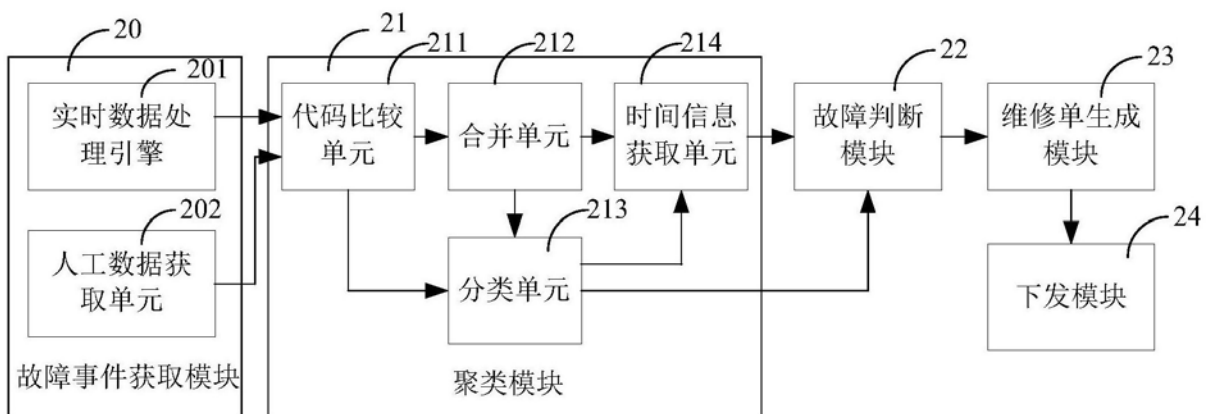


图3