



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106979794 B

(45) 授权公告日 2021.03.02

(21) 申请号 201610031654.X

(22) 申请日 2016.01.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106979794 A

(43) 申请公布日 2017.07.25

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 姜晓玲

(74) 专利代理机构 深圳市力道知识产权代理事务所(普通合伙) 44507
代理人 张传义

(51) Int. Cl.
G01D 18/00 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 102440063 A, 2012.05.02
- CN 101741578 A, 2010.06.16
- CN 104009833 A, 2014.08.27
- CN 101014916 A, 2007.08.08
- JP 2016001392 A, 2016.01.07
- US 4692696 A, 1987.09.08
- CN 103389124 A, 2013.11.13

审查员 王先泉

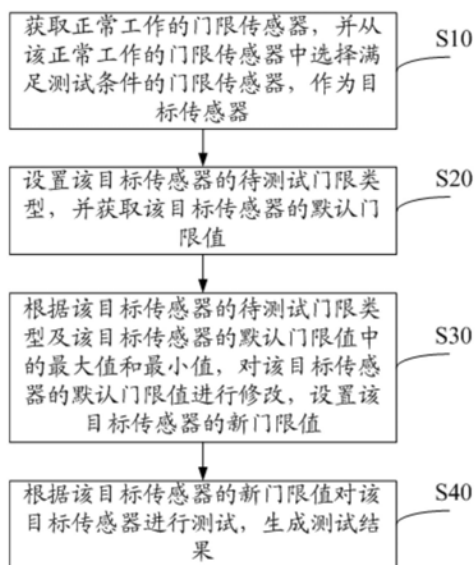
权利要求书3页 说明书14页 附图6页

(54) 发明名称

传感器测试方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种传感器测试方法,该方法包括:获取正常工作的门限传感器,并从所述正常工作的门限传感器中选择满足测试条件的门限传感器,作为目标传感器;设置所述目标传感器的待测试门限类型,并获取所述目标传感器的默认门限值;根据所述目标传感器的待测试门限类型及所述目标传感器的默认门限值中的最大值和最小值,对所述目标传感器的默认门限值进行修改,设置所述目标传感器的新门限值;根据所述目标传感器的新门限值对所述目标传感器进行测试,生成测试结果。本发明还公开了一种传感器测试装置。采用本发明,可提高测试效率。



1. 一种传感器测试方法,应用于包括至少一个门限传感器的服务器中测试该门限传感器,其特征在于,该方法包括:

获取正常工作的门限传感器,并从所述正常工作的门限传感器中选择满足测试条件的门限传感器,作为目标传感器;

设置所述目标传感器的待测试门限类型,并获取所述目标传感器的默认门限值;

根据所述目标传感器的待测试门限类型及所述目标传感器的默认门限值中的最大值和最小值,对所述目标传感器的默认门限值进行修改,设置所述目标传感器的新门限值;

根据所述目标传感器的新门限值对所述目标传感器进行测试,生成测试结果;

其中,所述根据所述目标传感器的待测试门限类型及所述目标传感器的默认门限值的最大值和最小值,对所述目标传感器的默认门限值进行修改,设置所述目标传感器的新门限值,包括:

将所述目标传感器的默认门限值中的最大值与最小值作差,得到第一差值;

根据所述目标传感器的待测试门限类型,确定告警类型;

若所述告警类型为高告警类型,则根据所述第一差值对所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值进行修改,设置所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值;

若所述告警类型为低告警类型,则根据所述第一差值对所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型高级别的门限类型对应的默认门限值进行修改,设置所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值。

2. 如权利要求1所述的传感器测试方法,其特征在于,所述根据所述第一差值对所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值进行修改,设置所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值的步骤为:

将所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值分别与所述第一差值作差,得到所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值;

根据所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值,按照门限类型从低到高的顺序依次设置所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值。

3. 如权利要求1至2任一项所述传感器测试方法,其特征在于,所述获取正常工作的门限传感器,并从所述正常工作的门限传感器中选择满足测试条件的门限传感器,作为目标传感器的步骤包括:

获取正常工作的门限传感器,并从所述正常工作的门限传感器中选择一个门限传感器,作为待评估传感器;将所述待评估门限传感器的默认门限值中的最大值与最小值作差,得到第二差值;

将所述待评估门限传感器的默认门限值中的最小值与所述第二差值作差,得到第三差值;

判断所述第三差值是否大于零;

若所述第三差值大于零,则将所述待评估门限传感器作为目标传感器。

4. 如权利要求1至2任一项所述的传感器测试方法,其特征在于,在所述根据所述目标传感器的新门限值对所述目标传感器进行测试,生成测试结果的步骤之后,该方法还包括:测试完成后,恢复所述目标传感器的默认门限值。

5. 一种传感器测试装置,应用于包括至少一个门限传感器的服务器中测试该门限传感器,其特征在于,该装置包括:

获取模块,用于获取正常工作的门限传感器,并从所述正常工作的门限传感器中选择满足测试条件的门限传感器,作为目标传感器;

第一设置模块,用于设置所述目标传感器的待测试门限类型,并获取所述目标传感器的默认门限值;

第二设置模块,用于根据所述目标传感器的待测试门限类型及所述目标传感器的默认门限值中的最大值和最小值,对所述目标传感器的默认门限值进行修改,设置所述目标传感器的新门限值;

生成模块,用于根据所述目标传感器的新门限值对所述目标传感器进行测试,生成测试结果;

其中,所述第二设置模块包括:

第一计算单元,用于将所述目标传感器的默认门限值中的最大值与最小值作差,得到第一差值;

第一确定单元,用于根据所述目标传感器的待测试门限类型,确定告警类型;

第一设置单元,用于在所述告警类型为高告警类型时,根据所述第一差值对所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值进行修改,设置所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值;

第二设置单元,用于在所述告警类型为低告警类型时,根据所述第一差值对所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型高级别的门限类型对应的默认门限值进行修改,设置所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值。

6. 如权利要求5所述的传感器测试装置,其特征在于,所述第一设置单元,还用于将所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值分别与所述第一差值作差,得到所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值;及

根据所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值,按照门限类型从低到高的顺序依次设置所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值。

7. 如权利要求5至6任一项所述传感器测试装置,其特征在于,所述获取模块包括:

获取单元,用于获取正常工作的门限传感器,并从所述正常工作的门限传感器中选择一个门限传感器,作为待评估传感器;

第二计算单元,用于将所述待评估门限传感器的默认门限值中的最大值与最小值作差,得到第二差值;

第三计算单元,用于将所述待评估门限传感器的默认门限值中的最小值与所述第二差

值作差,得到第三差值;

判断单元,用于判断所述第三差值是否大于零;

第二确定单元,用于在所述第三差值大于零时,将所述待评估门限传感器作为目标传感器。

8.如权利要求5至6任一项所述的传感器测试装置,其特征在于,该装置还包括:

恢复模块,用于在测试完成后,恢复所述目标传感器的默认门限值。

传感器测试方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及测试方法及装置,尤其涉及一种传感器测试方法及装置。

背景技术

[0002] 随着计算机技术的快速普及,人们对服务器系统的要求也越来越高。为了顺应市场的需求,业界的一些厂商推出了智能平台管理接口(Intelligent Platform Management Interface,IPMI)。IPMI是使硬件管理具备智能化的新一代通用接口标准,用户可以利用IPMI监视服务器的物理健康特征,如温度、电压、风扇工作状态、电源供应以及机箱入侵等,为系统管理、恢复以及资产管理提供信息。在IPMI管理平台中,基板管理控制器(Baseboard Management Controller,BMC)是其核心控制器。

[0003] 集成在服务器上的传感器用于对服务器主板的重要部件进行实时监控,按照实际的需求可以分为门限传感器以及程序设置的传感器,相对独立于服务器运行系统的基板管理控制器通过读取传感器实时提供的信息来了解系统的运行状况。门限传感器包括电压传感器、温度传感器以及风扇传感器等,即适用于voltage(电压),temperature(温度),Fan(风扇)类型的传感器。关于门限传感器的门限类型分为六种,分别为:低致命门限(Lower non-recoverable,LNR),低严重门限(Lower critical,LCR),低轻微门限(Lower non-critical,LNC),高轻微门限(Upper non-Critical,UNC),高严重门限(upper critical,UC),高致命门限(Uppernon-recoverable,UNR)。

[0004] 传统上,当制造商在生产具有上述IPMI的服务器之后都会对其中所配置的门限传感器进行告警模拟测试,具体的,是通过修改门限传感器的门限值进行测试。各个门限传感器的门限值遵照IPMI规范计算获得。IPMI规范中定义了传感器门限的计算公式: $y=L[(M*x+(B*10^{K1}))*10^{K2}]units$,其中: y 为转换后的值(即对外部用户呈现的值); L 为转化函数, M 为指定的整数, x 为读到的门限值的裸数据(IPMI协议对读取裸数据的要求为可选), x 由门限传感器决定, B 为指定偏移值, $K1$ 为 B 的指数, $K2$ 为进行 L 转化前结果的指数,以上除 x 同一个传感器,不同门限对应的值不一样,其他值同一个传感器不同门限之间取值相同。在SDR(Sensor Data Record,传感器数据记录)文件中定义 M 、 B 、 $K1$ 、 $K2$ 。对于同一个门限传感器,在计算各个门限类型的门限值时, M 、 B 、 $K1$ 、 $K2$ 取值相同, x 取值不同。对于不同门限传感器,在计算各个门限类型的门限值时, M 、 B 、 $K1$ 、 $K2$ 、 x 取值可能都不相同。由于在服务器项目中采用的 L 为线性函数,因而公式 $y=L[(M*x+(B*10^{K1}))*10^{K2}]units$ 可以简化为: $y=(M*x+(B*10^{K1}))*10^{K2}units$;在修改门限传感器的门限值时,需要从SDR文件中获取 M 、 x 、 B 、 $K1$ 、 $K2$,计算出符合要求的新的门限值,对门限传感器的默认门限值进行修改。但是,采用上述方式,具有如下缺陷:SDR文件为十六进制文件,不便于阅读和脚本分析,且通过上述公式计算新的门限值时,计算复杂费时。

[0005] 上述内容仅用于辅助理解本发明的技术方案,并不代表承认上述内容是现有技术。

发明内容

[0006] 本发明的主要目的在于提供一种传感器测试方法及装置,旨在解决现有技术中,需要通过读取SDR文件以修改门限值对门限传感器进行测试,导致测试效率低的技术问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供一种传感器测试方法,应用于包括至少一个门限传感器的服务器中测试该门限传感器,该方法包括:

[0008] 获取正常工作的门限传感器,并从所述正常工作的门限传感器中选择满足测试条件的门限传感器,作为目标传感器;

[0009] 设置所述目标传感器的待测试门限类型,并获取所述目标传感器的默认门限值;

[0010] 根据所述目标传感器的待测试门限类型及所述目标传感器的默认门限值中的最大值和最小值,对所述目标传感器的默认门限值进行修改,设置所述目标传感器的新门限值;

[0011] 根据所述目标传感器的新门限值对所述目标传感器进行测试,生成测试结果。

[0012] 优选地,所述根据所述目标传感器的待测试门限类型及所述目标传感器的默认门限值的最大值和最小值,对所述目标传感器的默认门限值进行修改,设置所述目标传感器的新门限值的步骤包括:

[0013] 将所述目标传感器的默认门限值中的最大值与最小值作差,得到第一差值;

[0014] 根据所述目标传感器的待测试门限类型,确定告警类型;

[0015] 若所述告警类型为高告警类型,则根据所述第一差值对所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值进行修改,设置所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值;

[0016] 若所述告警类型为低告警类型,则根据所述第一差值对所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型高级别的门限类型对应的默认门限值进行修改,设置所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值。

[0017] 优选地,所述根据所述第一差值对所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值进行修改,设置所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值的步骤为:

[0018] 将所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值分别与所述第一差值作差,得到所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值;

[0019] 根据所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值,按照门限类型从低到高的顺序依次设置所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值。

[0020] 优选地,所述获取正常工作的门限传感器,并从所述正常工作的门限传感器中选择满足测试条件的门限传感器,作为目标传感器的步骤包括:

[0021] 获取正常工作的门限传感器,并从所述正常工作的门限传感器中选择一个门限传感器,作为待评估传感器;

[0022] 将所述待评估门限传感器的默认门限值中的最大值与最小值作差,得到第二差值;

[0023] 将所述待评估门限传感器的默认门限值中的最小值与所述第二差值作差,得到第

三差值；

[0024] 判断所述第三差值是否大于零；

[0025] 若所述第三差值大于零，则将所述待评估门限传感器作为目标传感器。

[0026] 优选地，在所述根据所述目标传感器的新门限值对所述目标传感器进行测试，生成测试结果的步骤之后，该方法还包括：

[0027] 测试完成后，恢复所述目标传感器的默认门限值。

[0028] 此外，为实现上述目的，本发明还提供一种传感器测试装置，应用于包括至少一个门限传感器的服务器中测试该门限传感器，该装置包括：

[0029] 获取模块，用于获取正常工作的门限传感器，并从所述正常工作的门限传感器中选择满足测试条件的门限传感器，作为目标传感器；

[0030] 第一设置模块，用于设置所述目标传感器的待测试门限类型，并获取所述目标传感器的默认门限值；

[0031] 第二设置模块，用于根据所述目标传感器的待测试门限类型及所述目标传感器的默认门限值中的最大值和最小值，对所述目标传感器的默认门限值进行修改，设置所述目标传感器的新门限值；

[0032] 生成模块，用于根据所述目标传感器的新门限值对所述目标传感器进行测试，生成测试结果。

[0033] 优选地，所述第二设置模块包括：

[0034] 第一计算单元，用于将所述目标传感器的默认门限值中的最大值与最小值作差，得到第一差值；

[0035] 第一确定单元，用于根据所述目标传感器的待测试门限类型，确定告警类型；

[0036] 第一设置单元，用于在所述告警类型为高告警类型时，根据所述第一差值对所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值进行修改，设置所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值；

[0037] 第二设置单元，用于在所述告警类型为低告警类型时，根据所述第一差值对所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型高级别的门限类型对应的默认门限值进行修改，设置所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值。

[0038] 优选地，所述第一设置单元，还用于将所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值分别与所述第一差值作差，得到所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值；
及

[0039] 根据所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值，按照门限类型从低到高的顺序依次设置所述目标传感器的待测试门限类型及比所述待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值。

[0040] 优选地，所述获取模块包括：

[0041] 获取单元，用于获取正常工作的门限传感器，并从所述正常工作的门限传感器中选择一个门限传感器，作为待评估传感器；

[0042] 第二计算单元,用于将所述待评估门限传感器的默认门限值中的最大值与最小值作差,得到第二差值;

[0043] 第三计算单元,用于将所述待评估门限传感器的默认门限值中的最小值与所述第二差值作差,得到第三差值;

[0044] 判断单元,用于判断所述第三差值是否大于零;

[0045] 第二确定单元,用于在所述第三差值大于零时,将所述待评估门限传感器作为目标传感器。

[0046] 优选地,该装置还包括:

[0047] 恢复模块,用于在测试完成后,恢复所述目标传感器的默认门限值。

[0048] 本发明的传感器测试方法及装置,该方法包括:获取正常工作的门限传感器,并从所述正常工作的门限传感器中选择满足测试条件的门限传感器,作为目标传感器;设置所述目标传感器的待测试门限类型,并获取所述目标传感器的默认门限值;根据所述目标传感器的待测试门限类型及所述目标传感器的默认门限值中的最大值和最小值,对所述目标传感器的默认门限值进行修改,设置所述目标传感器的新门限值;根据所述目标传感器的新门限值对所述目标传感器进行测试,生成测试结果;可方便的修改目标传感器的默认门限值,设置该目标传感器的新门限值,对该目标传感器进行测试,提高测试效率。

附图说明

[0049] 图1为本发明传感器测试方法的第一实施例的流程示意图;

[0050] 图2为本发明传感器测试方法中该根据该目标传感器的待测试门限类型及该目标传感器的默认门限值的最大值和最小值,对该目标传感器的默认门限值进行修改,设置该目标传感器的新门限值的详细流程示意图;

[0051] 图3为本发明传感器测试方法中该获取正常工作的门限传感器,并从该正常工作的门限传感器中选择满足测试条件的门限传感器,作为目标传感器的详细流程示意图;

[0052] 图4为本发明传感器测试方法的第二实施例的流程示意图;

[0053] 图5为本发明传感器测试装置的第一实施例的结构示意图;

[0054] 图6为本发明传感器测试装置中的第二设置模块的详细结构示意图;

[0055] 图7为本发明传感器测试装置中的获取模块的详细结构示意图;

[0056] 图8为本发明传感器测试装置的第二实施例的结构示意图。

[0057] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0058] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0059] 参照图1,图1为本发明传感器测试方法的第一实施例的流程示意图,该方法应用于包括至少一个门限传感器的服务器中的测量该门限传感器,该方法包括:

[0060] S10、获取正常工作的门限传感器,并从该正常工作的门限传感器中选择满足测试条件的门限传感器,作为目标传感器。

[0061] 服务器包括的门限传感器至少有一个,门限传感器的类型可以相同或不相同。如在一实施例中,该服务器包括的门限传感器为电压传感器、电流传感器、风扇传感器等,其

中电压传感器有2个、电流传感器有3个,风扇传感器有4个。

[0062] 门限传感器的门限类型包括以下六个,级别从低到高依次为:低致命门限 (Lower non-recoverable,LNR),低严重门限 (Lower critical,LCR),低轻微门限 (Lower non-critical,LNC),高轻微门限 (Upper non-Critical,UNC),高严重门限 (upper critical,UC),高致命门限 (Uppernon-recoverable,UNR)。其中,低致命门限、低严重门限和低轻微门限的告警类型为低告警,高轻微门限、高严重门限、高致命门限的告警类型为高告警。

[0063] 在该服务器的存储模块中存储了各个门限传感器的各个门限类型对应的默认值,如存储了各个门限传感器的默认的低致命门限值、低严重门限值、低轻微门限值、高轻微门限值、高严重门限值、高致命门限值,且默认的低致命门限值、低严重门限值、低轻微门限值、高轻微门限值、高严重门限值、高致命门限值的大小依次递增,如默认的低致命门限值小于默认的低严重门限值,默认的高严重门限值小于默认的高致命门限值。门限传感器的正常值在默认的低轻微门限值与默认的高轻微门限值之间。

[0064] 在该步骤中,获取正常工作的门限传感器,具体的,当门限传感器未发生告警,即门限传感器的测量值在默认的低轻微门限与高轻微门限之间时,则认为该门限传感器正常工作。

[0065] 正常工作的门限传感器可能有多个,当正常工作的门限传感器有多个时,可根据该多个正常工作的门限传感器生成一个门限传感器列表,从该门限传感器列表中选择满足测试条件的门限传感器,作为目标传感器。可选的,依次判断该门限传感器列表中的门限传感器是否满足测试条件,如果从该门限传感器列表中当前读取的门限传感器满足测试条件,则将当前读取的门限传感器作为目标传感器。如在一实施例中,从该门限传感器列表中读取的第一个门限传感器满足测试条件,则将该第一个门限传感器作为目标传感器;如果从该门限传感器列表中读取的第一个门限传感器不满足测试条件,则继续从该门限传感器列表中读取第二个门限传感器,若该第二个门限传感器满足测试条件,则将该第二个门限传感器作为目标传感器,否则继续从该门限传感器列表中读取第三个门限传感器,依次类推,直到从该门限传感器列表中选择到满足测试条件的门限传感器或遍历完该门限传感器列表。

[0066] S20、设置该目标传感器的待测试门限类型,并获取该目标传感器的默认门限值。

[0067] 在该步骤中,设置该目标传感器的待测试门限类型,如当需要对该目标传感器测试低致命告警时,则设置该目标传感器的待测试门限类型为低致命门限;如当需要对该目标传感器测试低严重告警时,则设置该目标传感器的待测试门限类型为低严重门限。该目标传感器的待测试门限类型为低致命门限、低严重门限、低轻微门限、高轻微门限、高严重门限、高致命门限中的任一种。

[0068] 在该步骤中,获取该目标传感器的默认门限值,具体的,获取该目标传感器的默认门限值包括默认的低致命门限值、低严重门限值、低轻微门限值、高轻微门限值、高严重门限值、高致命门限值。

[0069] S30、根据该目标传感器的待测试门限类型及该目标传感器的默认门限值中的最大值和最小值,对该目标传感器的默认门限值进行修改,设置该目标传感器的新门限值。

[0070] 首先,根据该目标传感器的待测试门限类型确定需要对该目标传感器的哪些默认门限值进行修改,当该目标传感器的待测试门限类型为高告警类型时,则确定需要对该目

标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型的默认门限值进行修改,对该目标传感器的其余门限类型的默认值不进行修改;当该目标传感器的待测试门限类型为低告警类型时,则确定对该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型的默认门限值进行修改,对该目标传感器的其余门限类型的默认值不进行修改。如当该目标传感器的待测试门限类型为低轻微门限,该待测试门限类型为低告警类型,则对该低轻微门限及比该低轻微门限级别高的高轻微门限、高严重门限、高致命门限的默认门限值进行修改;如当该目标传感器的待测试门限类型为高严重门限,该待测试门限类型为高告警类型,则对该高严重门限及比该高严重门限级别低的高轻微门限、低轻微门限、低严重门限、低致命门限的默认门限值进行修改。

[0071] 其次,根据该目标传感器的默认门限值中的最大值和最小值,确定修改幅度 Δy , $\Delta y = (T_{\text{大}} - T_{\text{小}}) * n$,其中, $T_{\text{大}}$ 表示目标传感器的默认门限值中的最大值, $T_{\text{小}}$ 表示目标传感器的默认门限值中的最小值, n 为非0的自然数。在本方案中,该 $T_{\text{大}}$ 为目标传感器的默认门限值中的高致命门限,该 $T_{\text{小}}$ 为目标传感器的默认门限值中的低致命门限。通常的,该 n 取值为1。

[0072] 然后,根据该目标传感器的待测试门限类型,对上述确定需要修改的默认门限值增加或减少修改幅度 Δy ,具体的,当该目标传感器的待测试门限类型为高告警类型时,对上述确定需要修改的默认门限值减少修改幅度 Δy ,得到新门限值;当该目标传感器的待测试门限类型为低告警类型时,对上述确定需要修改的默认门限值增加修改幅度 Δy ,得到新门限值。

[0073] 最后,根据得到的新门限值替换原来的对应的默认门限值。

[0074] S40、根据该目标传感器的新门限值对该目标传感器进行测试,生成测试结果。

[0075] 在该步骤中,读取该目标传感器的当前读数,将该当前读数与该目标传感器的新门限值进行比较,生成测试结果。在一实施例中,若前面设置的目标传感器的待测试门限类型为低轻微门限,则在该步骤中,若生成的测试结果为低轻微告警,则表示该目标传感器的低轻微门限测试正常。

[0076] 采用上述实施例,通过获取正常工作的门限传感器,并从该正常工作的门限传感器中选择满足测试条件的门限传感器,作为目标传感器;设置该目标传感器的待测试门限类型,并获取该目标传感器的默认门限值;根据该目标传感器的待测试门限类型及该目标传感器的默认门限值中的最大值和最小值,对该目标传感器的默认门限值进行修改,设置该目标传感器的新门限值;根据该目标传感器的新门限值对该目标传感器进行测试,生成测试结果;可方便的修改目标传感器的默认门限值,设置该目标传感器的新门限值,对该目标传感器进行测试,提高测试效率。

[0077] 参照图2,图2为本发明传感器测试方法中该根据该目标传感器的待测试门限类型及该目标传感器的默认门限值的最大值和最小值,对该目标传感器的默认门限值进行修改,设置该目标传感器的新门限值的详细流程示意图,详述如下:

[0078] S31、将该目标传感器的默认门限值中的最大值与最小值作差,得到第一差值。

[0079] 该第一差值 $\Delta y' = T_{\text{大}} - T_{\text{小}}$,其中, $T_{\text{大}}$ 表示目标传感器的默认门限值中的最大值, $T_{\text{小}}$ 表示目标传感器的默认门限值中的最小值。在本方案中,该 $T_{\text{大}}$ 为目标传感器的默认门限值中的高致命门限,该 $T_{\text{小}}$ 为目标传感器的默认门限值中的低致命门限。

[0080] S32、根据该目标传感器的待测试门限类型,确定告警类型,若该告警类型为高告

警类型,则执行步骤S33,若告警类型为低告警类型,则执行步骤S34。

[0081] 该告警类型包括高告警类型和低告警类型。当该目标传感器的待测试门限类型为低致命门限、低严重门限或低轻微门限时,确定告警类型为低告警类型;当该目标传感器的待测试门限类型为高轻微门限、高严重门限或高致命门限时,确定告警类型为高告警类型。

[0082] S33、根据该第一差值对该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值进行修改,设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值。

[0083] 根据该第一差值,减少该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值,生成对应的新门限值,根据生成的新门限值设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值。具体的,在设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值时,对需要设置的门限类型,从低级别到高级别依次设置,如在一实施例中,该待测试的门限类型为高严重门限,比该高严重门限低级别的门限类型为高轻微门限、低轻微门限、低严重门限、低致命门限,在对高轻微门限、低轻微门限、低严重门限、低致命门限的默认门限值进行修改时,根据前面计算的新门限值,依次设置低致命门限、低严重门限、低轻微门限、高轻微门限的新门限值,即先设置门限级别低的门限类型的新门限值。

[0084] 在一实施例中,该根据该第一差值对该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值进行修改,设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值的步骤为:S331、将该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值分别与该第一差值作差,得到该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值;S332、根据该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值,按照门限类型从低到高的顺序依次设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值。

[0085] 在步骤S331中,将该该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值分别减去第一差值,得到新门限值,如在一实施例中,该目标传感器的待测试门限类型为高严重门限,比该高严重门限低级别的门限类型为高轻微门限、低轻微门限、低严重门限、低致命门限,高严重门限的默认门限值为 a_1 、高轻微门限的默认门限值为 a_2 、低轻微门限的默认门限值为 a_3 、低严重门限的默认门限值为 a_4 、低致命门限的默认门限值为 a_5 ,高严重门限的新门限值为 $a_1' = a_1 - \Delta y'$ 、高轻微门限的新门限值为 $a_2' = a_2 - \Delta y'$ 、低轻微门限的新门限值为 $a_3' = a_3 - \Delta y'$ 、低严重门限的新门限值为 $a_4' = a_4 - \Delta y'$ 、低致命门限的新门限值为 $a_5' = a_5 - \Delta y'$ 。

[0086] 在步骤S332中,按照门限类型从低到高的顺序依次设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值,先设置门限类型级别较低的门限类型对应的新门限值,最后设置门限类型级别高的门限类型对应的新门限值,如在一实施例中,需要设置的门限类型分别高严重门限、高轻微门限、低轻微门限、低严重门限、低致命门限,则依次设置低致命门限的新门限值为 a_5' 、低严重门限的新门限值为 a_4' 、低轻微门限的新门限值为 a_3' 、高轻微门限的新门限值为 a_2' 、高严重门限的新门限值为 a_1' 。

[0087] S34、根据该第一差值对该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型

高级别的门限类型对应的默认门限值进行修改,设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值。

[0088] 根据该第一差值,增加该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型对应的默认门限值,生成对应的新门限值,根据生成的新门限值设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值。具体的,在设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值时,对需要设置的门限类型,从高级别到低级别依次设置,如在一实施例中,该待测试的门限类型为低轻微门限,比该低轻微门限高级别的门限类型为高轻微门限、高严重门限、高致命门限,在对低轻微门限、高轻微门限、高严重门限、高致命门限的默认门限值进行修改时,根据前面计算的新门限值,依次设置高致命门限、高严重门限、高轻微门限、低轻微门限的新门限值,即先设置门限级别高的门限类型的新门限值。

[0089] 在一实施例中,该根据该第一差值对该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型对应的默认门限值进行修改,设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值的步骤为:S341、将该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型对应的默认门限值分别与该第一差值作差,得到该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值;S342、根据该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值,按照门限类型从高到低的顺序依次设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值。

[0090] 在步骤S341中,将该该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型对应的默认门限值分别加上第一差值,得到新门限值,如在一实施例中,该目标传感器的待测试门限类型为低轻微门限,比该低轻微门限高级别的门限类型为高轻微门限、高严重门限、高致命门限,高致命门限的默认门限值为 a_6 、高严重门限的默认门限值为 a_1 、高轻微门限的默认门限值为 a_2 、低轻微门限的默认门限值为 a_3 ,高致命门限的新门限值为 $a_6'' = a_6 + \Delta y'$,高严重门限的新门限值为 $a_1'' = a_1 + \Delta y'$ 、高轻微门限的新门限值为 $a_2'' = a_2 + \Delta y'$ 、低轻微门限的新门限值为 $a_3'' = a_3 + \Delta y'$ 。

[0091] 在步骤S342中,按照门限类型从高到低的顺序依次设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值,先设置门限类型级别较高的门限类型对应的新门限值,最后设置门限类型级别低的门限类型对应的新门限值,如在一实施例中,需要设置的门限类型分别低轻微门限、高轻微门限、高严重门限、高致命门限,则依次设置高致命门限的新门限值为 a_6'' 、高严重门限的新门限值为 a_1'' 、高轻微门限的新门限值为 a_2'' 、低轻微门限的新门限值为 a_3'' 。

[0092] 参照图3,图3为本发明传感器测试方法中该获取正常工作的门限传感器,并从该正常工作的门限传感器中选择满足测试条件的门限传感器,作为目标传感器的详细流程示意图,详述如下:

[0093] S11、获取正常工作的门限传感器,并从该正常工作的门限传感器中选择一个门限传感器,作为待评估传感器。

[0094] 在该步骤中,获取正常工作的门限传感器,具体的,当门限传感器未发生告警,即门限传感器的测量值在默认的低轻微门限与高轻微门限之间时,则认为该门限传感器正常

工作。

[0095] 正常工作的门限传感器可能有多个,当正常工作的门限传感器有多个时,可根据该多个正常工作的门限传感器生成一个门限传感器列表。在该步骤中,可从门限传感器列表中随机选择一个门限传感器,或按照预设的选择规则从门限传感器列表选择一个门限传感器,如预设的选择规则为顺序选取,即首先选择该门限传感器列表中的第一个门限传感器。

[0096] S12、将该待评估门限传感器的默认门限值中的最大值与最小值作差,得到第二差值。

[0097] 该第二差值 $\Delta y'' = T_{大}' - T_{小}'$,其中, $T_{大}'$ 表示待评估传感器的默认门限值中的最大值, $T_{小}'$ 表示待评估传感器的默认门限值中的最小值。在本方案中,该 $T_{大}'$ 为待评估传感器的默认门限值中的高致命门限,该 $T_{小}'$ 为待评估传感器的默认门限值中的低致命门限。

[0098] S13、将该待评估门限传感器的默认门限值中的最小值与该第二差值作差,得到第三差值。

[0099] 该第三差值 $\Delta y''' = T_{小}' - \Delta y''$,其中, $T_{小}'$ 表示待评估传感器的默认门限值中的最小值。

[0100] S14、判断该第三差值是否大于零,若该第三差值大于零,则执行步骤S15,若该第三差值小于或等于0,则返回步骤S11重新选择一个未选择过的门限传感器作为待评估传感器。

[0101] 在该步骤中,判断该第三差值是否大于零,如果该第三差值大于零,则认为该待评估传感器满足测试条件,可将该待评估传感器作为目标传感器;如果该第三差值小于或等于零,则认为该待评估传感器不满足测试条件,需用返回步骤S11重新选择待评估传感器。

[0102] S15、将该待评估门限传感器作为目标传感器。

[0103] 参照图4,图4为本发明传感器测试方法的第二实施例的流程示意图。

[0104] 基于上述传感器测试方法的第一实施例,在步骤S40之后,该方法还包括:

[0105] S50、测试完成后,恢复该目标传感器的默认门限值。

[0106] 在该步骤中,将目标传感器的默认门限值恢复,具体的,根据该目标传感器的待测试门限类型确定该目标传感器的默认门限值是从高到低进行恢复还是从低到高进行恢复,然后根据确定的恢复顺序恢复该目标传感器的默认门限值。当该目标传感器的待测试门限类型是高告警类型时,确定该目标传感器的默认门限值是从高到低进行恢复,当该目标传感器的待测试门限类型是低告警类型时,确定该目标传感器的默认门限值是从低到高进行恢复。如在一实施例中,该目标传感器的待测试门限类型为低轻微门限,则对该目标传感器的默认门限值依次从低致命门限、低严重门限、低轻微门限、高轻微门限、高严重门限、高致命门限进行恢复。

[0107] 参照图5,图5为本发明传感器测试装置的第一实施例的结构示意图,该装置应用于包括至少一个门限传感器的服务器中测试该门限传感器,该装置包括:

[0108] 获取模块10,用于获取正常工作的门限传感器,并从该正常工作的门限传感器中选择满足测试条件的门限传感器,作为目标传感器;

[0109] 第一设置模块20,用于设置该目标传感器的待测试门限类型,并获取该目标传感器的默认门限值;

[0110] 第二设置模块30,用于根据该目标传感器的待测试门限类型及该目标传感器的默认门限值中的最大值和最小值,对该目标传感器的默认门限值进行修改,设置该目标传感器的新门限值;

[0111] 生成模块40,用于根据该目标传感器的新门限值对该目标传感器进行测试,生成测试结果。

[0112] 服务器包括的门限传感器至少有一个,门限传感器的类型可以相同或不相同。如在一实施例中,该服务器包括的门限传感器为电压传感器、电流传感器、风扇传感器等,其中电压传感器有2个、电流传感器有3个,风扇传感器有4个。

[0113] 门限传感器的门限类型包括以下六个,级别从低到高依次为:低致命门限(Lower non-recoverable,LNR),低严重门限(Lower critical,LCR),低轻微门限(Lower non-critical,LNC),高轻微门限(Upper non-Critical,UNC),高严重门限(upper critical,UC),高致命门限(Uppernon-recoverable,UNR)。其中,低致命门限、低严重门限和低轻微门限的告警类型为低告警,高轻微门限、高严重门限、高致命门限的告警类型为高告警。

[0114] 在该服务器的存储模块中存储了各个门限传感器的各个门限类型对应的默认值,如存储了各个门限传感器的默认的低致命门限值、低严重门限值、低轻微门限值、高轻微门限值、高严重门限值、高致命门限值,且默认的低致命门限值、低严重门限值、低轻微门限值、高轻微门限值、高严重门限值、高致命门限值的大小依次递增,如默认的低致命门限值小于默认的低严重门限值,默认的高严重门限值小于默认的高致命门限值。门限传感器的正常值在默认的低轻微门限值与默认的高轻微门限值之间。

[0115] 该获取模块10获取正常工作的门限传感器,具体的,当门限传感器未发生告警,即门限传感器的测量值在默认的低轻微门限与高轻微门限之间时,则认为该门限传感器正常工作。

[0116] 正常工作的门限传感器可能有多个,当正常工作的门限传感器有多个时,可根据该多个正常工作的门限传感器生成一个门限传感器列表,该获取模块10从该门限传感器列表中选择满足测试条件的门限传感器,作为目标传感器。可选的,该获取模块10依次判断该门限传感器列表中的门限传感器是否满足测试条件,如果从该门限传感器列表中当前读取的门限传感器满足测试条件,则将当前读取的门限传感器作为目标传感器。如在一实施例中,该获取模块10从该门限传感器列表中读取的第一个门限传感器满足测试条件,则将该第一个门限传感器作为目标传感器;如果从该门限传感器列表中读取的第一个门限传感器不满足测试条件,则该获取模块10继续从该门限传感器列表中读取第二个门限传感器,若该第二个门限传感器满足测试条件,则将该第二个门限传感器作为目标传感器,否则该获取模块10继续从该门限传感器列表中读取第三个门限传感器,依次类推,直到从该门限传感器列表中选择到满足测试条件的门限传感器或遍历完该门限传感器列表。

[0117] 该第一设置模块20设置该目标传感器的待测试门限类型,如当需要对该目标传感器测试低致命告警时,则设置该目标传感器的待测试门限类型为低致命门限;如当需要对该目标传感器测试低严重告警时,则设置该目标传感器的待测试门限类型为低严重门限。该目标传感器的待测试门限类型为低致命门限、低严重门限、低轻微门限、高轻微门限、高严重门限、高致命门限中的任一种。

[0118] 该第一设置模块20获取该目标传感器的默认门限值,具体的,获取该目标传感器

的默认门限值包括默认的低致命门限值、低严重门限值、低轻微门限值、高轻微门限值、高严重门限值、高致命门限值。

[0119] 该第二设置模块30设置该目标传感器的新门限值,具体的如下:

[0120] 首先,该第二设置模块30根据该目标传感器的待测试门限类型确定需要对该目标传感器的哪些默认门限值进行修改,当该目标传感器的待测试门限类型为高告警类型时,则确定需要对该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型的默认门限值进行修改,对该目标传感器的其余门限类型的默认值不进行修改;当该目标传感器的待测试门限类型为低告警类型时,则确定对该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型的默认门限值进行修改,对该目标传感器的其余门限类型的默认值不进行修改。如当该目标传感器的待测试门限类型为低轻微门限,该待测试门限类型为低告警类型,则对该低轻微门限及比该低轻微门限级别高的高轻微门限、高严重门限、高致命门限的默认门限值进行修改;如当该目标传感器的待测试门限类型为高严重门限,该待测试门限类型为高告警类型,则对该高严重门限及比该高严重门限级别低的高轻微门限、低轻微门限、低严重门限、低致命门限的默认门限值进行修改。

[0121] 其次,该第二设置模块30根据该目标传感器的默认门限值中的最大值和最小值,确定修改幅度 Δy , $\Delta y = (T_{\text{大}} - T_{\text{小}}) * n$,其中, $T_{\text{大}}$ 表示目标传感器的默认门限值中的最大值, $T_{\text{小}}$ 表示目标传感器的默认门限值中的最小值, n 为非0的自然数。在本方案中,该 $T_{\text{大}}$ 为目标传感器的默认门限值中的高致命门限,该 $T_{\text{小}}$ 为目标传感器的默认门限值中的低致命门限。通常的,该 n 取值为1。

[0122] 然后,该第二设置模块30根据该目标传感器的待测试门限类型,对上述确定需要修改的默认门限值增加或减少修改幅度 Δy ,具体的,当该目标传感器的待测试门限类型为高告警类型时,对上述确定需要修改的默认门限值减少修改幅度 Δy ,得到新门限值;当该目标传感器的待测试门限类型为低告警类型时,对上述确定需要修改的默认门限值增加修改幅度 Δy ,得到新门限值。

[0123] 最后,该第二设置模块30根据得到的新门限值替换原来的对应的默认门限值。

[0124] 该生成模块40读取该目标传感器的当前读数,将该当前读数与该目标传感器的新门限值进行比较,生成测试结果。在一实施例中,若前面设置的目标传感器的待测试门限类型为低轻微门限,该生成模块40若生成的测试结果为低轻微告警,则表示该目标传感器的低轻微门限测试正常。

[0125] 进一步的,参照图6,该第二设置模块30包括:

[0126] 第一计算单元31,用于将该目标传感器的默认门限值中的最大值与最小值作差,得到第一差值;

[0127] 第一确定单元32,用于根据该目标传感器的待测试门限类型,确定告警类型;

[0128] 第一设置单元33,用于在该告警类型为高告警类型时,根据该第一差值对该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值进行修改,设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值;

[0129] 第二设置单元34,用于在该告警类型为低告警类型时,根据该第一差值对该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型对应的默认门限值进

行修改,设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值。

[0130] 该第一差值 $\Delta y' = T_{\text{大}} - T_{\text{小}}$,其中, $T_{\text{大}}$ 表示目标传感器的默认门限值中的最大值, $T_{\text{小}}$ 表示目标传感器的默认门限值中的最小值。在本方案中,该 $T_{\text{大}}$ 为目标传感器的默认门限值中的高致命门限,该 $T_{\text{小}}$ 为目标传感器的默认门限值中的低致命门限。

[0131] 该告警类型包括高告警类型和低告警类型。当该目标传感器的待测试门限类型为低致命门限、低严重门限或低轻微门限时,该第一确定单元32确定告警类型为低告警类型;当该目标传感器的待测试门限类型为高轻微门限、高严重门限或高致命门限时,该第一确定单元32确定告警类型为高告警类型。

[0132] 该第一设置单元33根据该第一差值,减少该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值,生成对应的新门限值,根据生成的新门限值设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值。具体的,在设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值时,对需要设置的门限类型,从低级别到高级别依次设置,如在一实施例中,该待测试的门限类型为高严重门限,比该高严重门限低级别的门限类型为高轻微门限、低轻微门限、低严重门限、低致命门限,在对高轻微门限、低轻微门限、低严重门限、低致命门限的默认门限值进行修改时,根据前面计算的新门限值,依次设置低致命门限、低严重门限、低轻微门限、高轻微门限的新门限值,即先设置门限级别低的门限类型的新门限值。

[0133] 可选的,该第一设置单元33,还用于将该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值分别与该第一差值作差,得到该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值;及根据该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值,按照门限类型从低到高的顺序依次设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值。

[0134] 该第一设置单元33,将该该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型对应的默认门限值分别减去第一差值,得到新门限值,如在一实施例中,该目标传感器的待测试门限类型为高严重门限,比该高严重门限低级别的门限类型为高轻微门限、低轻微门限、低严重门限、低致命门限,高严重门限的默认门限值为 a_1 、高轻微门限的默认门限值为 a_2 、低轻微门限的默认门限值为 a_3 、低严重门限的默认门限值为 a_4 、低致命门限的默认门限值为 a_5 ,高严重门限的新门限值为 $a_1' = a_1 - \Delta y'$ 、高轻微门限的新门限值为 $a_2' = a_2 - \Delta y'$ 、低轻微门限的新门限值为 $a_3' = a_3 - \Delta y'$ 、低严重门限的新门限值为 $a_4' = a_4 - \Delta y'$ 、低致命门限的新门限值为 $a_5' = a_5 - \Delta y'$ 。

[0135] 该第一设置单元33,按照门限类型从低到高的顺序依次设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型低级别的门限类型的新门限值,先设置门限类型级别低的门限类型对应的新门限值,最后设置门限类型级别高的门限类型对应的新门限值,如在一实施例中,需要设置的门限类型分别高严重门限、高轻微门限、低轻微门限、低严重门限、低致命门限,则依次设置低致命门限的新门限值为 a_5' 、低严重门限的新门限值为 a_4' 、低轻微门限的新门限值为 a_3' 、高轻微门限的新门限值为 a_2' 、高严重门限的新门限值为 a_1' 。

[0136] 该第二设置单元34根据该第一差值,增加该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型对应的默认门限值,生成对应的新门限值,根据生成的新门限值设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值。具体的,在设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值时,对需要设置的门限类型,从高级别到低级别依次设置,如在一实施例中,该待测试的门限类型为低轻微门限,比该低轻微门限高级别的门限类型为高轻微门限、高严重门限、高致命门限,在对低轻微门限、高轻微门限、高严重门限、高致命门限的默认门限值进行修改时,根据前面计算的新门限值,依次设置高致命门限、高严重门限、高轻微门限、低轻微门限的新门限值,即先设置门限级别高的门限类型的新门限值。

[0137] 可选的,该第二设置单元34,还用于将该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型对应的默认门限值分别与该第一差值作差,得到该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值;及根据该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值,按照门限类型从高到低的顺序依次设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值。

[0138] 该第二设置单元34,将该该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型对应的默认门限值分别加上第一差值,得到新门限值,如在一实施例中,该目标传感器的待测试门限类型为低轻微门限,比该低轻微门限高级别的门限类型为高轻微门限、高严重门限、高致命门限,高致命门限的默认门限值为 a_6 、高严重门限的默认门限值为 a_1 、高轻微门限的默认门限值为 a_2 、低轻微门限的默认门限值为 a_3 ,高致命门限的新门限值为 $a_6'' = a_6 + \Delta y'$,高严重门限的新门限值为 $a_1'' = a_1 + \Delta y'$ 、高轻微门限的新门限值为 $a_2'' = a_2 + \Delta y'$ 、低轻微门限的新门限值为 $a_3'' = a_3 + \Delta y'$ 。

[0139] 该第二设置单元34,按照门限类型从高到低的顺序依次设置该目标传感器的待测试门限类型及比该待测试门限类型高级别的门限类型的新门限值,先设置门限类型级别较高的门限类型对应的新门限值,最后设置门限类型级别低的门限类型对应的新门限值,如在一实施例中,需要设置的门限类型分别低轻微门限、高轻微门限、高严重门限、高致命门限,则依次设置高致命门限的新门限值为 a_6'' 、高严重门限的新门限值为 a_1'' 、高轻微门限的新门限值为 a_2'' 、低轻微门限的新门限值为 a_3'' 。

[0140] 进一步的,如图7所示,该获取模块10包括:

[0141] 获取单元11,用于获取正常工作的门限传感器,并从该正常工作的门限传感器中选择一个门限传感器,作为待评估传感器;

[0142] 第二计算单元12,用于将该待评估门限传感器的默认门限值中的最大值与最小值作差,得到第二差值;

[0143] 第三计算单元13,用于将该待评估门限传感器的默认门限值中的最小值与该第二差值作差,得到第三差值;

[0144] 判断单元14,用于判断该第三差值是否大于零;

[0145] 第二确定单元15,用于在该第三差值大于零时,将该待评估门限传感器作为目标传感器。

[0146] 该获取单元11获取正常工作的门限传感器,具体的,当门限传感器未发生告警,即

门限传感器的测量值在默认的低轻微门限与高轻微门限之间时,则认为该门限传感器正常工作。

[0147] 正常工作的门限传感器可能有多个,当正常工作的门限传感器有多个时,可根据该多个正常工作的门限传感器生成一个门限传感器列表。该获取单元11可从门限传感器列表中随机选择一个门限传感器,或按照预设的选择规则从门限传感器列表选择一个门限传感器,如预设的选择规则为顺序选取,即首先选择该门限传感器列表中的第一个门限传感器。

[0148] 该第二差值 $\Delta y'' = T_{天}' - T_{小}'$,其中, $T_{天}'$ 表示待评估传感器的默认门限值中的最大值, $T_{小}'$ 表示待评估传感器的默认门限值中的最小值。在本方案中,该 $T_{天}'$ 为待评估传感器的默认门限值中的高致命门限,该 $T_{小}'$ 为待评估传感器的默认门限值中的低致命门限。

[0149] 该第三差值 $\Delta y''' = T_{小}' - \Delta y''$,其中, $T_{小}'$ 表示待评估传感器的默认门限值中的最小值。

[0150] 该判断单元14判断该第三差值是否大于零,如果该第三差值大于零,则认为该待评估传感器满足测试条件,可将该待评估传感器作为目标传感器;如果该第三差值小于或等于零,则认为该待评估传感器不满足测试条件,需用获取单元11重新选择待评估传感器。

[0151] 参照图8,图8为本发明传感器测试装置的第二实施例的结构示意图。

[0152] 基于上述传感器测试装置的第一实施例,该装置还包括恢复模块50,用于在测试完成后,恢复该目标传感器的默认门限值。

[0153] 该恢复模块50将目标传感器的默认门限值恢复,具体的,根据该目标传感器的待测试门限类型确定该目标传感器的默认门限值是从高到低进行恢复还是从低到高进行恢复,然后根据确定的恢复顺序恢复该目标传感器的默认门限值。当该目标传感器的待测试门限类型是高告警类型时,该恢复模块50确定该目标传感器的默认门限值是从高到低进行恢复,当该目标传感器的待测试门限类型是低告警类型时,该恢复模块50确定该目标传感器的默认门限值是从低到高进行恢复。如在一实施例中,该目标传感器的待测试门限类型为低轻微门限,则对该目标传感器的默认门限值依次从低致命门限、低严重门限、低轻微门限、高轻微门限、高严重门限、高致命门限进行恢复。

[0154] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

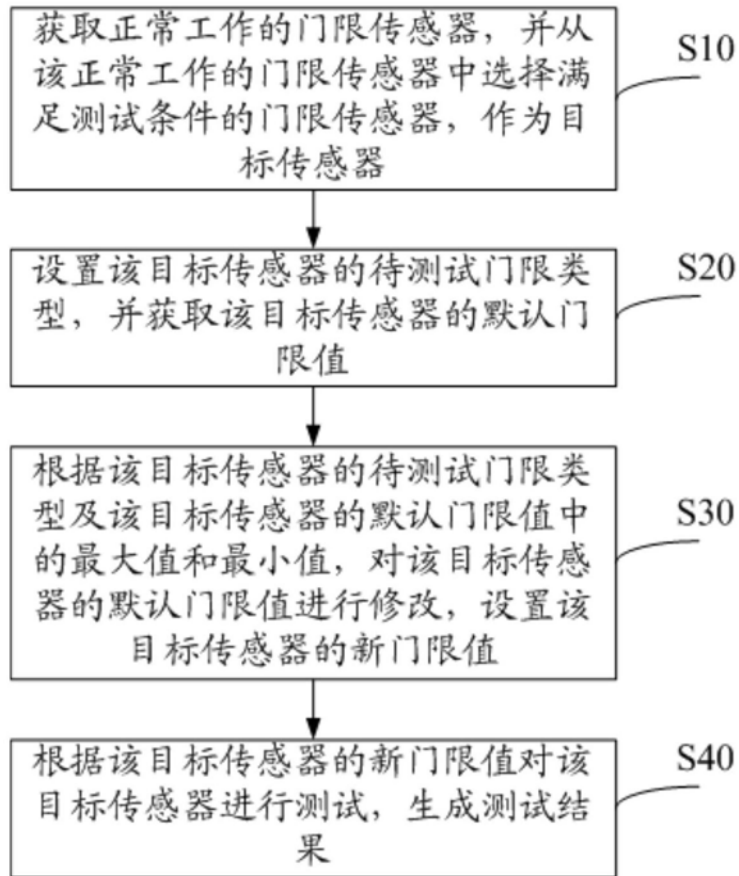


图1

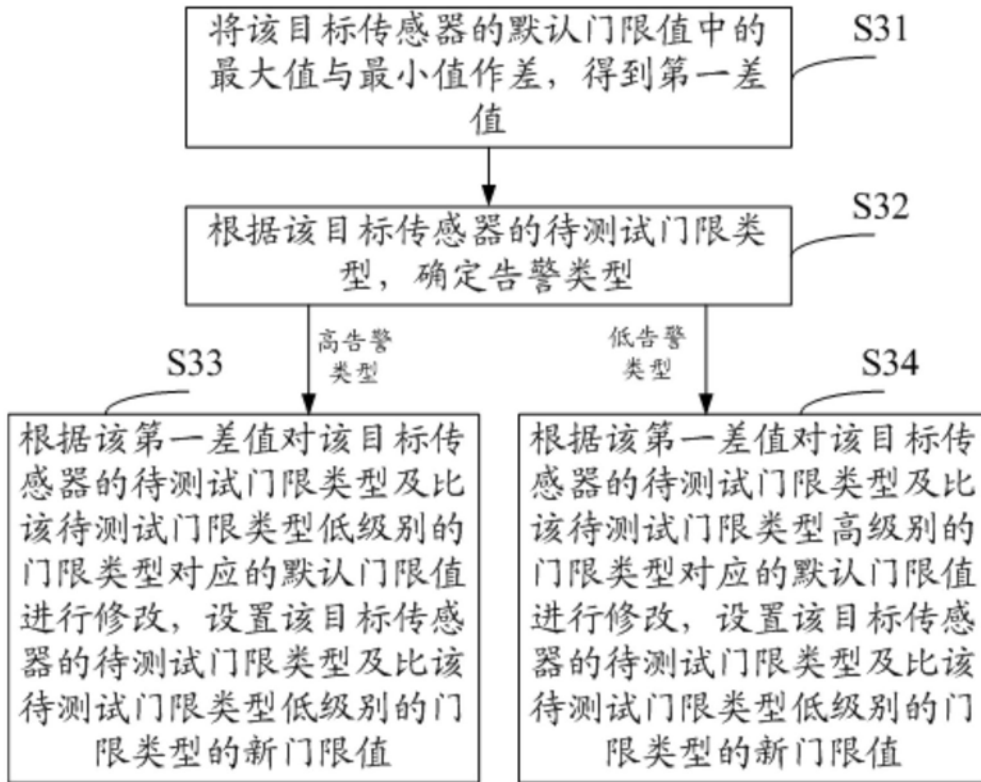


图2

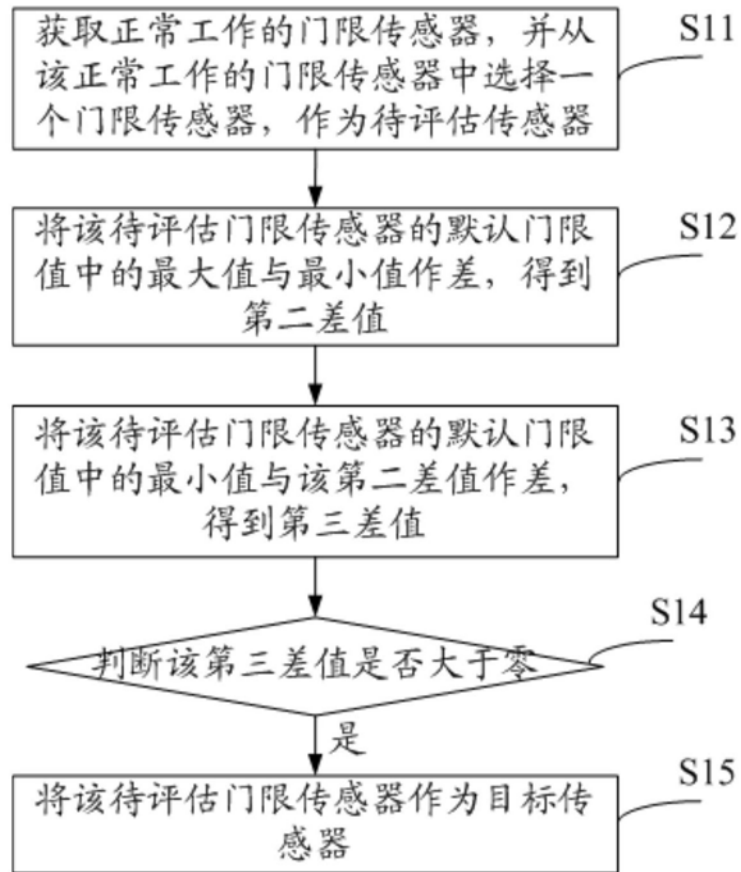


图3

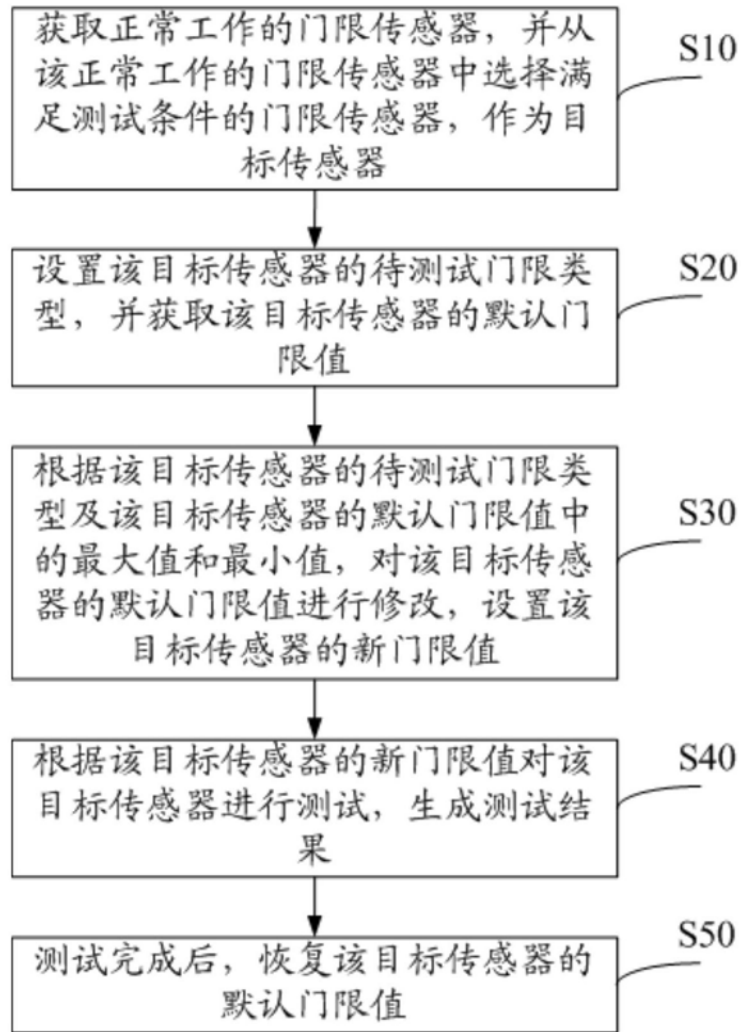


图4



图5

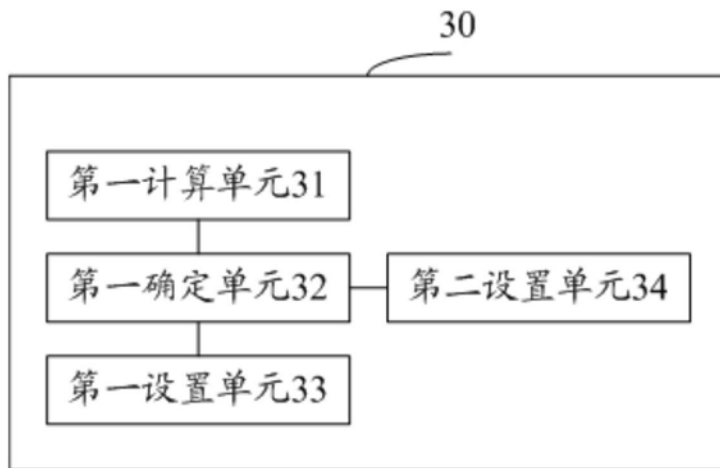


图6

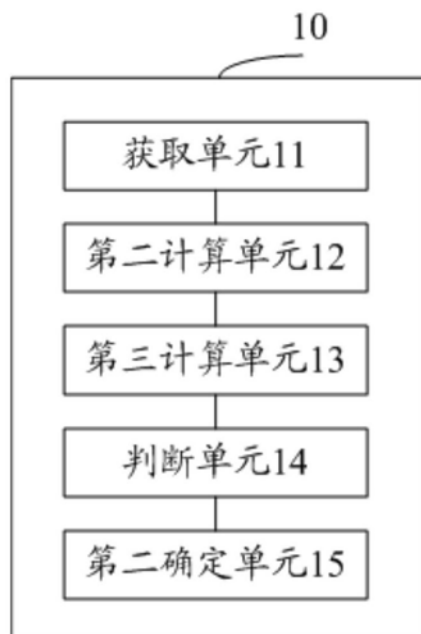


图7



图8