



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104749467 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201510145442. X

(22) 申请日 2015. 03. 30

(71) 申请人 航天科工深圳(集团)有限公司
地址 518000 广东省深圳市深南大道 4019 号航天大厦 B 座 5 楼

(72) 发明人 周金丽

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 何平

(51) Int. Cl.
G01R 31/00(2006. 01)

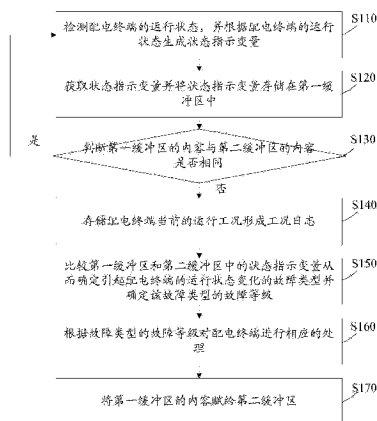
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

配电终端自诊断方法及系统

(57) 摘要

本发明涉及一种配电终端自诊断方法,包括以下步骤:检测配电终端的运行状态,并根据配电终端的运行状态生成状态指示变量;获取状态指示变量并将状态指示变量存储在第一缓冲区内;判断第一缓冲区的内容与第二缓冲区的内容是否相同;第二缓冲区用于存储前一次检测时生成的状态指示变量;若第一缓冲区的内容与第二缓冲区的内容不相同,则存储配电终端当前的运行工况形成工况日志;确定引起配电终端的运行状态变化的故障类型及其故障等级;根据故障等级对配电终端进行相应地处理;将第一缓存区的内容赋给第二缓存区。上述配电终端自诊断方法能够最大限度的保证配电终端的正常运行。本发明还涉及一种配电终端自诊断系统。



1. 一种配电终端自诊断方法,包括以下步骤:

检测配电终端的运行状态,并根据所述配电终端的运行状态生成状态指示变量;所述状态指示变量用于对所述配电终端的故障类型以及对应的故障类型是否存在故障进行记录;

获取所述状态指示变量并将所述状态指示变量存储在所述第一缓冲区中;

判断所述第一缓冲区的内容与第二缓冲区的内容是否相同;所述第二缓冲区用于存储前一次检测时生成的状态指示变量;

若所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容不相同,则

存储所述配电终端当前的运行工况形成工况日志;

比较所述第一缓冲区和所述第二缓冲区中的状态指示变量从而确定引起所述配电终端的运行状态变化的故障类型并确定所述故障类型的故障等级;

根据所述故障类型的故障等级对配电终端进行相应地处理;

将所述第一缓存区的内容赋给所述第二缓存区。

2. 根据权利要求 1 所述的配电终端自诊断方法,其特征在于,所述判断所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容是否相同的步骤中,若所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容相同,则返回执行所述检测配电终端的运行状态的步骤,进入下一轮自诊断过程。

3. 根据权利要求 1 所述的配电终端自诊断方法,其特征在于,所述存储所述配电终端当前的运行工况形成工况日志的步骤中,存储的工况日志的文件格式为 CSV 格式。

4. 根据权利要求 1 所述的配电终端自诊断方法,其特征在于,所述存储所述配电终端当前的运行工况形成工况日志的步骤具体为:

获取第一文件的大小,所述第一文件用于存储所述配电终端的运行工况;

判断所述第一文件的大小是否大于或等于预设值;

若否,则将所述配电终端当前的运行工况存储在所述第一文件中;

若是,则对所述第一文件进行重命名作为第二文件后新建第一文件,并将所述配电终端当前的运行工况存储在所述第一文件中。

5. 根据权利要求 1~4 任一所述的配电终端自诊断方法,其特征在于,所述判断所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容是否相同的步骤中,若所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容不相同,则还包括步骤:

将所述配电终端运行工况按产生时间的先后顺序进行显示。

6. 根据权利要求 1 所述的配电终端自诊断方法,其特征在于,所述状态指示变量为二进制数,所述二进制数的每一位代表一种故障类型,每一位包括第一状态值和第二状态值;所述第一状态值表示所述配电终端存在故障;所述第二状态值表示所述配电终端的对应故障类型的故障解除。

7. 根据权利要求 6 所述的配电终端自诊断方法,其特征在于,所述故障等级至少包括第一等级和第二等级;所述第二等级的故障严重程度大于所述第一等级的故障严重程度;

根据所述故障类型的故障等级对配电终端进行相应的处理的步骤具体为:

判断所述故障类型的故障等级是否大于第一等级;

若是,则将所述状态指示变量中代表所述故障类型的位值赋给故障标志中与所述故障

类型对应的标志位后存储所述故障标志；

若否，则返回执行所述检测配电终端的运行状态的步骤，进入下一轮自诊断过程。

8. 根据权利要求 7 所述的配电终端自诊断方法，其特征在于，所述故障等级还包括第三等级，所述第三等级的故障严重程度大于所述第二等级的严重程度；

所述将所述状态指示变量中代表所述故障类型的位值赋给故障标志中与所述故障类型对应的标志位后存储所述故障标志的步骤之后还包括步骤：

判断所述故障类型的故障等级是否大于第二等级；

若否，则返回执行所述检测配电终端的运行状况的步骤进入下一轮自诊断过程；

若是，则判断所述故障标志中代表所述故障类型的标志位的位值是否为第一状态值；若所述位值为第一状态值，则点亮告警指示灯；若所述位值为第二状态值，则熄灭所述告警指示灯。

9. 根据权利要求 8 所述的配电终端自诊断方法，其特征在于，所述故障等级还包括第四等级，所述第四等级的故障严重程度大于所述第三等级的严重程度；

所述若所述位值为第一状态值，则点亮告警指示灯的步骤之后或者所述若所述位值为第二状态值，则熄灭所述告警指示灯的步骤之后还包括步骤：

判断所述故障类型的故障等级是否大于第三等级；

若否，则返回执行所述检测配电终端的运行状况的步骤，进入下一轮自诊断过程；

若所述故障等级大于第三等级且所述位值为第一状态值，则闭锁保护输出；

若所述故障等级大于第三等级且所述位值为第二状态值，则结束闭锁保护。

10. 一种配电终端自诊断系统，其特征在于，包括：

检测模块，用于检测配电终端的运行状态并根据所述配电终端的运行状态生成状态指示变量；所述状态指示变量用于对所述配电终端的故障类型以及对应的故障类型是否存在故障进行记录；

第一缓冲区，与所述检测模块连接，用于获取并存储所述状态指示变量；

第二缓冲区，用于存储所述检测模块前一次检测时生成的状态指示变量；

第一判断模块，分别与所述第一缓冲区和所述第二缓冲区连接，用于判断所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容是否相同；

存储模块，与所述第一判断模块连接，用于在所述第一判断模块判断出所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容不相同时存储所述配电终端当前的运行工况形成工况日志；

确定模块，与所述第一判断模块连接，用于在所述第一判断模块判断出所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容不相同时比较所述第一缓冲区和所述第二缓冲区中的状态指示变量从而确定引起所述配电终端的运行状态变化的故障类型，并确定所述故障类型的故障等级；处理模块，与所述确定模块连接，用于在所述第一判断模块判断出所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容不相同时根据所述确定模块确定的故障类型的故障等级对配电终端进行相应地处理；以及

赋值模块，分别与所述第一判断模块、所述第一缓冲区以及所述第二缓冲区连接；用于在所述第一判断模块判断出所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容不相同时将所述第一缓冲区的内容赋给所述第二缓冲区。

配电终端自诊断及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及供配电技术领域,特别是涉及一种配电终端自诊断方法,还涉及一种配电终端自诊断系统。

背景技术

[0002] 配电终端是配电自动化建设的重要组成部分,主要应用于 10kV 架空线路,用于完成配电网的运行检测以及监控功能,实现对 10kV/20kV 配电网上的开闭所、环网柜、配电变压器以及电容器等一次设备的实时监控。当配电终端由于故障而停止工作时会对正常的生产以及生活带来较大影响。因此,需要最大限度的保证配电终端的正常运行

发明内容

[0003] 基于此,有必要针对上述问题,提供一种能够最大限度保证配电终端正常运行的配电终端自诊断方法。

[0004] 一种配电终端自诊断方法,包括以下步骤:检测配电终端的运行状态,并根据所述配电终端的运行状态生成状态指示变量;所述状态指示变量用于对所述配电终端的故障类型以及对应的故障类型是否存在故障进行记录;获取所述状态指示变量并将所述状态指示变量存储在所述第一缓冲区中;判断所述第一缓冲区的内容与第二缓冲区的内容是否相同;所述第二缓冲区用于存储前一次检测时生成的状态指示变量;若所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容不相同,则存储所述配电终端当前的运行工况形成工况日志;比较所述第一缓冲区和所述第二缓冲区中的状态指示变量从而确定引起所述配电终端的运行状态变化的故障类型并确定所述故障类型的故障等级;根据所述故障类型的故障等级对配电终端进行相应地处理;将所述第一缓存区的内容赋给所述第二缓存区。

[0005] 在其中一个实施例中,所述判断所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容是否相同的步骤中,若所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容相同,则返回执行所述检测配电终端的运行状态的步骤,进入下一轮自诊断过程。

[0006] 在其中一个实施例中,所述存储所述配电终端当前的运行工况形成工况日志的步骤中,存储的工况日志的文件格式为 CSV 格式。

[0007] 在其中一个实施例中,所述存储所述配电终端当前的运行工况形成工况日志的步骤具体为:获取第一文件的大小,所述第一文件用于存储所述配电终端的运行工况;判断所述第一文件的大小是否大于或等于预设值;若否,则将所述配电终端当前的运行工况存储在所述第一文件中;若是,则对所述第一文件进行重命名作为第二文件后新建第一文件,并将所述配电终端当前的运行工况存储在所述第一文件中。

[0008] 在其中一个实施例中,所述判断所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容是否相同的步骤中,若所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容不相同,则还包括步骤:将所述配电终端运行工况按产生时间的先后顺序进行显示。

[0009] 在其中一个实施例中,所述状态指示变量为二进制数,所述二进制数的每一位代

表一种故障类型,每一位包括第一状态值和第二状态值;所述第一状态值表示所述配电终端存在故障;所述第二状态值表示所述配电终端的对应故障类型的故障解除。

[0010] 在其中一个实施例中,所述故障等级至少包括第一等级和第二等级;所述第二等级的故障严重程度大于所述第一等级的故障严重程度;根据所述故障类型的故障等级对配电终端进行相应的处理的步骤具体为:判断所述故障类型的故障等级是否大于第一等级;若是,则将所述状态指示变量中代表所述故障类型的位值赋给故障标志中与所述故障类型对应的标志位后存储所述故障标志;若否,则返回执行所述检测配电终端的运行状态的步骤,进入下一轮自诊断过程。

[0011] 在其中一个实施例中,所述故障等级还包括第三等级,所述第三等级的故障严重程度大于所述第二等级的严重程度;所述将所述状态指示变量中代表所述故障类型的位值赋给故障标志中与所述故障类型对应的标志位后存储所述故障标志的步骤之后还包括步骤:判断所述故障类型的故障等级是否大于第二等级;若否,则返回执行所述检测配电终端的运行状况的步骤进入下一轮自诊断过程;若是,则判断所述故障标志中代表所述故障类型的标志位的位值是否为第一状态值;若所述位值为第一状态值,则点亮告警指示灯;若所述位值为第二状态值,则熄灭所述告警指示灯。

[0012] 在其中一个实施例中,所述故障等级还包括第四等级,所述第四等级的故障严重程度大于所述第三等级的严重程度;所述若所述位值为第一状态值,则点亮告警指示灯的步骤之后或者所述若所述位值为第二状态值,则熄灭所述告警指示灯的步骤之后还包括步骤:判断所述故障类型的故障等级是否大于第三等级;若否,则返回执行所述检测配电终端的运行状况的步骤,进入下一轮自诊断过程;若所述故障等级大于第三等级且所述位值为第一状态值,则闭锁保护输出;若所述故障等级大于第三等级且所述位值为第二状态值,则结束闭锁保护。

[0013] 一种配电终端自诊断系统,包括:检测模块,用于检测配电终端的运行状态并根据所述配电终端的运行状态生成状态指示变量;所述状态指示变量用于对所述配电终端的故障类型以及对应的故障类型是否存在故障进行记录;第一缓冲区,与所述检测模块连接,用于获取并存储所述状态指示变量;第二缓冲区,用于存储所述检测模块前一次检测时生成的状态指示变量;第一判断模块,分别与所述第一缓冲区和所述第二缓冲区连接,用于判断所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容是否相同;存储模块,与所述第一判断模块连接,用于在所述第一判断模块判断出所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容不相同时存储所述配电终端当前的运行工况形成工况日志;确定模块,与所述第一判断模块连接,用于在所述第一判断模块判断出所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容不相同时比较所述第一缓冲区和所述第二缓冲区中的状态指示变量从而确定引起所述配电终端的运行状态变化的故障类型,并确定所述故障类型的故障等级;处理模块,与所述确定模块连接,用于在所述第一判断模块判断出所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容不相同时根据所述确定模块确定的故障类型的故障等级对配电终端进行相应地处理;以及赋值模块,分别与所述第一判断模块、所述第一缓冲区以及所述第二缓冲区连接;用于在所述第一判断模块判断出所述第一缓冲区的内容与所述第二缓冲区的内容不相同时将所述第一缓冲区的内容赋给所述第二缓冲区。

[0014] 上述配电终端自诊断方法及系统在运行状态变化即出现故障和故障解除时都会

对状态工况进行存储形成工况日志,因此在工况日志中能够显示出故障是否已经消除,便于工作人员了解配电终端的运行状况从而进行相应操作保证设备的正常运行。同时上述方法还可以根据故障类型确定故障等级后根据故障等级自动对配电终端进行相应的处理,从而最大限度的保证配电终端的正常运行。

附图说明

- [0015] 图 1 为一实施例中的配电终端自诊断方法的流程图；
[0016] 图 2 为图 1 所示实施例中的配电终端自诊断方法中步骤 S140 的具体流程图；
[0017] 图 3 为图 1 所示实施例中的配电终端自诊断方法中运行工况存储示意图；
[0018] 图 4 为图 1 所示实施例中的配电终端自诊断方法中步骤 S160 的具体流程图；
[0019] 图 5 为一实施例中的配电终端自诊断系统的结构框图。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。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。

[0021] 图 1 所示为一实施例中的配电终端自诊断方法的流程图,包括以下步骤:

[0022] S110,检测配电终端的运行状态,并根据配电终端的运行状态生成状态指示变量。

[0023] 不断地对配电终端中易出现故障的故障点的运行状态进行检测从而可以根据检测到的运行状态生成状态指示变量。状态指示变量用于对配电终端的故障类型以及对应的故障类型是否存在故障进行记录。在本实施例中,状态指示变量为二进制数,其每一位对应一种故障类型,且每一位具有两个状态值即第一状态值和第二状态值。其中,第一状态值用于表示存在该故障类型的故障,第二状态值则用于表示不存在该故障类型的故障,即该故障解除。具体地,位值为“1”代表第一状态值,位值“0”则代表第二状态值,即当查询到状态指示变量的某一位的位值为“1”时,则可以判断配电终端存在该类型的故障。在本实施例中,状态指示变量会随配电终端的运行状态的变化而变化。具体地,当配电终端的某一个故障点出现故障或者故障解除时系统都会自动调用该故障点处的异常告警接口函数来对状态指示变量中代表该故障类型的二进制数位的位置进行变更,从而使得状态指示变量能够反映出配电终端当前的运行状态。

[0024] S120,获取状态指示变量并将状态指示变量存储在第一缓冲区中。

[0025] 获取到的状态指示变量临时存储在第一缓冲区中,以便后续自诊断过程中对其进行调用。

[0026] S130,判断第一缓冲区的内容与第二缓冲区的内容是否相同。

[0027] 第二缓冲区用于临时存储前一次检测时生成的状态指示变量。因此可以通过判断第一缓冲区的内容与第二缓冲区的内容是否相同来判断配电终端的运行状态是否发生了变化,即是否出现了新的故障或者有故障消除。当第一缓冲区的内容与第二缓冲区的内容相同时,则返回执行步骤 S110 进入下一轮的自诊断过程。当第一缓冲区的内容与第二缓冲区的内容不相同,则表示配电终端的运行状态发生了变化,则执行步骤 S140 以及其后步骤。在本实施例中,在执行步骤 S110 之前还会对第一缓冲区和第二缓冲区进行初始化,将

二者设置为具有相同的内容,即将二者中存储的状态指示变量的值设置为相同(均为0)。

[0028] S140,存储配电终端当前的运行工况形成工况日志。

[0029] 由于配电终端的运行状态发生了变化,因此需要将当前的运行工况进行存储形成工况日志,以便工作人员进行查看,及时全面的了解配电终端的运行状态,从而可以根据其状态进行相应的操作处理,最大限度的确保设备的正常运行。传统的配电终端仅在设备出现故障时,会将故障时的运行工况进行存储形成工况日志但是其并不会将故障消除后的运行工况存储在工况日志中,因此其不能在工况日志中显示故障已经消除,仍显示有故障,不便于工作人员了解设备的真实运行状况。本方法在故障解除或者故障发生引起配电终端的运行状态变化时,都会将运行工况存储在工况日志中,从而能够很好的解决该问题。

[0030] 在本实施例中,保存的工况日志文件采用 CSV 格式,其能够通过很多程序进行查看,从而方便工作人员对工况日志的查看。传统的配电终端其工况日志文件采用 dat 格式,仅能通过特定的程序来进行查看。在本实施例中,需要存储的运行工况包括发生工况的任务 ID、工况日期、工况时间、工况类型以及工况描述等内容。在本实施例中,步骤 S140 的具体流程如图 2 所示,包括以下步骤。

[0031] S210,获取第一文件大小。

[0032] 第一文件用于存储配电终端的运行工况记录。

[0033] S220,判断第一文件的大小是否大于或等于预设值。

[0034] 传统的配电终端中,保存工况日志的文件具有最大限值,超过该最大限值时即不能继续保存,需要将文件清空后再进行存储。在本实施例中,预设值的大小可以根据需要进行设定,可以采用传统的文件最大限值。当判断出第一文件的大小大于或等于预设值时,执行步骤 S230 以及 S240,反之则执行直接步骤 S240。

[0035] S230,对第一文件进行重命名作为第二文件后新建第一文件。

[0036] 当第一文件的大小大于或等于预设值,即第一文件存储满了时,对第一文件进行重命名作为第二文件并新建第一文件。例如,将第一文件 A 重命名为 B,再新建第一文件 A,从而确保运行工况记录能够按照产生时间的先后顺序进行严格的存储,便于工作人员的查看。

[0037] S240,将配电终端当前的运行工况存储在第一文件中。

[0038] 运行工况存储过程是按照其产生时间的先后顺序从上到下逐条存储在第一文件中的。

[0039] 在一具体实施例中,当第一文件存储满时,会将第一文件重命名作为第二文件后再将新建第一文件,从而将新的运行工况记录存储在第一文件中。因此,当存储区存在第二文件时,第二文件中的运行工况记录产生的时间早于第一文件中的运行工况记录,其存储方向示意如图 3 所示。

[0040] 在本实施例中,在读取运行工况记录时,先获取第一文件当前的总条数 n,以防点击之后,第一文件继续保存工况记录,影响数据的读取。文件读取过程中会从最新保存的一条记录开始依次读取,直到读取完第一文件的全部的数据。如果存在第二文件,需要获取第一文件和第二文件的总条数,接着先读取第一文件的数据,第一文件读完之后,再读取第二文件的数据,直到读取完全部需要的数据。

[0041] 在本实施例中,还会对配电终端当前的运行工况进行显示。系统会将运行工况记

录显示在显示板上。显示过程按照时间的先后顺序进行显示,最优先显示新出现的运行工况记录,从而便于工作人员掌握配电终端最新的运行状况。

[0042] S150,比较第一缓冲区和第二缓冲区中的状态指示变量从而确定引起配电终端的运行状态变化的故障类型并确定该故障类型的故障等级。

[0043] 在本实施例中,比较第一缓冲区和第二缓冲区中的状态指示变量是依次对状态指示变量中的每一位进行比较,从而定位出位值发生变化的故障类型,即确定出引起配电终端的运行状态变化的故障类型。通过仅对存在变化的故障类型进行操作,可以避免对那些在多次自诊断过程均存在的故障进行重复操作而引起操作错误。并且,仅对新出现的故障或者新解除的故障进行相应的处理,可以提高自诊断的操作效率。

[0044] 故障类型对应的故障等级是人为预先设定的,其通过表格的形式预先存储在配电终端中。因此,当确定了引起配电终端的运行状态变化的故障类型后即可通过查询故障类型等级划分表格来确定该故障类型的故障等级。其中,故障类型等级划分表格如表 1 所示,在本实施例中,故障等级包括第一等级、第二等级、第三等级以及第四等级,其故障严重程度依次增大。在其他的实施例中,

[0045] 可以结合设备的自身情况进行等级划分。

[0046] 表 1 :故障类型等级划分表

[0047]

自诊断类别	编号	默认等级	32 位的故障标志	功能说明
开出回路故障	01	4	0000000000000000 0000000000000001	装置运行中通过检测返校信息,判断开出回路正常与否。
AD 采样出错	02	4	0000000000000000 0000000000000010	装置运行中持续检测 AD 采样过程正常与否。
光耦电源失电	03	4	0000000000000000 0000000000000100	装置运行中持续检测各遥信板的正负电源接入情况。
板卡插件异常	04	4	0000000000000000 0000000000001000	装置运行中持续检测各板卡插件是否正常插入。

[0048]

FA 定值限值整定出错	05	4	0000000000000000 0000000000010000	装置运行中持续检测 FA 参数表定值是否越限; FA 配置定值参数与遥控防抖时间、遥控保持时间等是否冲突
系统参数故障	06	3	0000000000000000 0000000000100000	装置上电后检测系统参数是否正确; 主要指 IP、设备地址等
整定遥测文件出错	07	3	0000000000000000 0000000001000000	装置上电后检测整定遥测文件是否正常; 发生异常时创建默认参数
定值限值整定出错	08	3	0000000000000000 0000000010000000	装置上电后检测定值整定是否越限、防抖时间、遥控保持时间、越死区值等
CAN 通讯异常	09	3	0000000000000000 0000000100000000	CAN 通信异常后, 设备应有自保护机制, 使设备 CAN 通信正常运行
软件任务运行状态异常	10	3	0000000000000000 0000001000000000	装置持续检测运行任务状态信息, 判断软件任务运行正常与否
NAND FLASH 异常	11	3	0000000000000000 0000010000000000	系统启动时检测 NAND Flash 正常读写是否失败, 并点亮告警指示灯
NOR FLASH 异常	12	3	0000000000000000 0000100000000000	系统启动时检测 NOR Flash 正常读写是否失败, 并点亮告警指示灯
GPS 异常	13	3	0000000000000000 0001000000000000	持续检测 GPS 模块是否正常对时
GPRS 异常	14	3	0000000000000000 0010000000000000	持续检测 GPRS 模块是否正常通信
加密芯片异常	15	3	0000000000000000 0100000000000000	持续检测硬件加密芯片是否正常工作
下行外部设备通信中断	16	2	0000000000000000 1000000000000000	装置运行中持续检测接入智能装置通信中断告警
上行主站通信中断	17	2	0000000000000000 0000000000000000	装置运行中持续检测与上行主站通信中断告警
电池关断告警	18	2	0000000000000010 0000000000000000	根据设置的定值持续检测电池是否到达设置关断点数据
活化失败告警	19	2	0000000000000100 0000000000000000	电池活化失败时告警, 为虚遥信
装置上电	65	1		装置重新上电初始化
电池欠压	66	1		电池达到欠压值, 由电源模块提供
交流失电	67	1		交流失电, 由装置备用电源供电在限定时间内上传告警信号, 由电源模块提供
电源故障	68	1		接入蓄电池故障告警, 由电源模块提供
电池活化	69	1		电池活化状态告警, 由电源模块提供
门禁告警	70	1		装置检测门禁开关情况, 产生相应的门禁分合告警

[0049] S160, 根据故障类型的故障等级对配电终端进行相应的处理。

[0050] 在确定出故障类型对应的故障等级后, 根据其故障等级对配电终端进行相应的处理。在本实施例中, 故障等级包括四个, 因此会根据四个等级进行不同的操作, 对于特别严

重的故障才进行闭锁保护输出,对于其他故障则给出告警提示,从而最大限度地保证了设备的正常运行,保证人们生活和生产的正常进行。步骤 S160 的具体流程如图 4 所示,包括以下步骤。

[0051] S410,判断故障类型的故障等级是否大于第一等级。

[0052] 若故障类型的故障等级为第一等级,则返回执行步骤 S110,开始新一轮自诊断过程。工作人员通过查看工况日志即可判断出现配电终端存在哪种故障,从而对故障进行相应的处理,使设备恢复到正常运行状态。

[0053] 若故障类型的故障等级在第二等级以上,则执行步骤 S420。

[0054] S420,将状态指示变量中代表该故障类型的位值赋给故障标志中与该故障类型对应的标志位后存储该故障标志。

[0055] 当故障等级在第二等级以上,即故障等级为第二等级、第三等级或者第四等级时,将状态指示变量中代表该故障类型的位置赋给故障标志中与该故障类型对应的标志位。故障标志用于对故障等级在第二等级以上的故障类型进行记录。在本实施例中,状态指示变量仅临时存储与缓冲区中,并不会形成遥测值输出供工作人员查看;而故障标志则会形成遥测值输出以供工作人员进行查看并快速对故障进行定位后对故障进行维护等操作。

[0056] 在本实施例中,故障标志采用 32 位的二进制数来进行存储,其每一位代表一种故障类型,每一位同样具有两个状态值,即第一状态值和第二状态值。其其中,第一状态值为“1”时表示发生故障,第二状态值为“0”则表示没有故障,每一标志位与故障类型的对应关系如表 1 所示。因此,当发生故障时,工作人员只需要查看哪一位标志位变为“1”即可对照表 1 查找到故障点,从而实现对故障点的快速定位,提高了维护效率。

[0057] S430,判断故障类型的故障等级是否大于第二等级。

[0058] 若故障类型的故障等级大于第二等级的故障时,执行步骤 S440,反之则返回执行步骤 S110,重新执行新一轮的自诊断过程。

[0059] S440,判断故障标志中与该故障类型对应的标志位的位值是否为第一状态值。

[0060] 当判断出故障类型大于第二等级时,即故障类型为第三等级或者第四等级时,进一步判断故障标志中代表该故障类型的标志位的位值是否为第一状态值(是否存在故障),若是则执行步骤 S450,如否则执行步骤 S455。在其他的实施例中,本步骤也可以通过判断状态指示变量与该故障类型对应的二进制数位的位置是否为第一状态值来判断是否存在故障。

[0061] S450,点亮告警指示灯。

[0062] 在本实施例中,在系统面板上设置有一个告警指示灯。当出现大于第二等级的故障类型时,且故障标志中与该故障类型对应的标志位的位值为第一变量时,表示出现该类型的故障,点亮告警指示灯,向工作人员发出提示警告。

[0063] S455,熄灭告警指示灯。

[0064] 当出现大于第二等级的故障类型时,且故障标志中与该故障类型对应的标志位的位值为第二变量时,表示该故障类型的故障解除,因此熄灭告警指示灯,提示工作人员该故障解除。

[0065] S460,判断故障类型的故障等级是否大于第三等级。

[0066] 在本实施例中,在执行完步骤 S450 或者 S455 后还需要执行步骤 S460 以及后续步

骤。由于在大于第二等级的故障类型中,除了第三等级的故障类型外可能也存在有第四等级的故障类型,因此需要进一步判断是否存在第四等级的故障类型。

[0067] 若不存在故障等级大于第三等级的故障,即不存在第四等级的故障类型时,返回执行步骤S110,重新执行下一轮的自诊断过程。若存在故障等级大于第三等级的故障,即存在第四等级的故障时,还需要进一步执行步骤 S470 或者步骤 S475。

[0068] S470,闭锁保护输出。

[0069] 当故障等级大于第三等级且故障标志中与该故障类型对应的标志位的位值为第一状态值,即第四等级的故障出现时,需要进行闭锁保护输出,对配电终端进行保护。

[0070] S475,结束闭锁保护。

[0071] 当故障等级大于第三等级且故障标志中与该故障类型对应的标志位的位值为第二状态值,即第四等级的故障解除,需要进行结束闭锁保护,从而最大限度的保证设备的正常运行。

[0072] S170,将第一缓冲区的内容赋给第二缓冲区。

[0073] 在执行完步骤 S470 和 S475 后将第一缓冲区的内容赋给第二缓冲区,从而在下一轮的自诊断过程中,可以将新的状态指示变量存储在第一缓冲区中。完成 S170 即完成了本轮自诊断过程,返回步骤 S110 重新进入下一轮的自诊断过程。

[0074] 上述配电终端自诊断方法在运行状态变化即出现故障和故障解除时都会对状态工况进行存储形成工况日志,因此在工况日志中能够显示出故障是否已经消除,便于工作人员了解配电终端的运行状况从而进行相应操作保证设备的正常运行。同时上述方法还可以根据故障类型确定故障等级后根据故障等级自动对配电终端进行相应的处理,从而最大限度的保证配电终端的正常运行。

[0075] 图 5 为一实施例中的配电终端自诊断系统的结构框图,其包括检测模块 510、第一缓冲区 520、第二缓冲区 530、第一判断模块 540、存储模块 550、确定模块 560、处理模块 570 以及赋值模块 580。其中,检测模块 510、第一缓冲区 520、第一判断模块 540、确定模块 560 以及处理模块 570 依次连接;第一判断模块 540 还与第二缓冲区 530、存储模块 550 以及赋值模块 580 连接。赋值模块 580 还分别与第一缓冲区 520、第二缓冲区 530 连接。

[0076] 检测模块 510 用于检测配电终端的运行状态并根据配电终端的运行状态生成状态指示变量。状态指示变量用于对配电终端的故障类型以及对应的故障类型是否存在故障进行记录。

[0077] 第一缓冲区 520 用于获取并存储检测模块 510 生成的状态指示变量。获取到的状态指示变量临时存储在第一缓冲区 520 中,以便后续自诊断过程中对其进行调用。第二缓冲区 530 用于存储所述检测模块前一次检测时生成的状态指示变量。

[0078] 第一判断模块 540 用于判断所述第一缓冲区 520 的内容与所述第二缓冲区 530 的内容是否相同。通过判断第一缓冲区 520 的内容与第二缓冲区 530 的内容是否相同可以判断配电终端的运行状态是否发生了变化,即是否出现了新的故障或者有故障消除。在其他的实施例中,配电终端自诊断系统还包括初始化模块,用于将第一缓冲区 520 和第二缓冲区 530 进行初始化,将二者设置为具有相同的内容。

[0079] 存储模块 550 用于在第一判断模块 540 判断出第一缓冲区 520 的内容与第二缓冲区 530 的内容不相同存储配电终端当前的运行工况形成工况日志。对当前的运行工况进

行存储形成工况日志,可以方便工作人员进行查看,及时全面的了解配电终端的运行状态,从而可以根据其状态进行相应的操作处理,最大限度的确保设备的正常运行。

[0080] 确定模块 560 用于在第一判断模块 540 判断出第一缓冲区 520 的内容与第二缓冲区 530 的内容不相同同时比较第一缓冲区 520 和第二缓冲区 530 中的状态指示变量从而确定引起配电终端的运行状态变化的故障类型,并确定该故障类型的故障等级。

[0081] 处理模块 570 用于在第一判断模块 540 判断出第一缓冲区 520 的内容与第二缓冲区 530 的内容不相同同时根据确定模块 560 确定的故障类型的故障等级对配电终端进行相应地处理。在本实施例中,故障等级包括四个,因此会根据四个等级进行不同的操作,对于特别严重的故障才进行闭锁保护输出,对于其他故障则给出告警提示,从而最大限度地保证了设备的正常运行,保证人们生活和生产的正常进行。处理模块 570 对各故障等级进行处理的对应关系如下表所示:

[0082]

操作 级别	保存工况记录	置标志位	点亮告警灯	闭锁保护输出
一级	√			
二级	√	√		
三级	√	√	√	
四级	√	√	√	√

[0083] 具体地,处理模块 570 会在所有的故障出现或者解除时保存工况记录,并对二级以上的故障生成故障标志并在故障标志中设置对应的标志位来对该故障的类型以及状况(是否存在故障)进行记录。对于三级以上的故障,处理模块 570 会根据故障标志中对应的标志位来判断该故障的状态,即是否存在故障。当存在故障时,对三级以上的故障,处理模块 570 在存储运行工况、设置标志位的基础上还会点亮告警灯,对第四级的故障则还会进行闭锁保护输出;当故障解除时,处理模块 570 会在存储运行工况、设置标志位的基础上对三级以上的故障进行关闭告警指示灯的操作,而对第四级的故障则还会进一步执行停止闭锁保护,使得配电终端恢复正常工作状态。

[0084] 赋值模块 580 用于在第一判断模块 540 判断出第一缓冲区 520 的内容与第二缓冲区 530 的内容不相同同时将第一缓冲区 520 的内容赋给第二缓冲区 530。将第一缓冲区 520 的内容赋给第二缓冲区 530,从而在下一轮的自诊断过程中,可以将新的状态指示变量存储在第一缓冲区 520 中。

[0085] 上述配电终端自诊断系统,检测模块 510 在运行状态变化即出现故障和故障解除时都会对状态工况进行存储形成工况日志,因此在工况日志中能够显示出故障是否已经消除,便于工作人员了解配电终端的运行状况从而进行相应操作保证设备的正常运行。并且,处理模块 570 会根据确定模块 560 确定的故障类型及其故障等级后根据故障等级自动对配电终端进行相应的处理,从而最大限度的保证配电终端的正常运行。以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0086] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不

不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

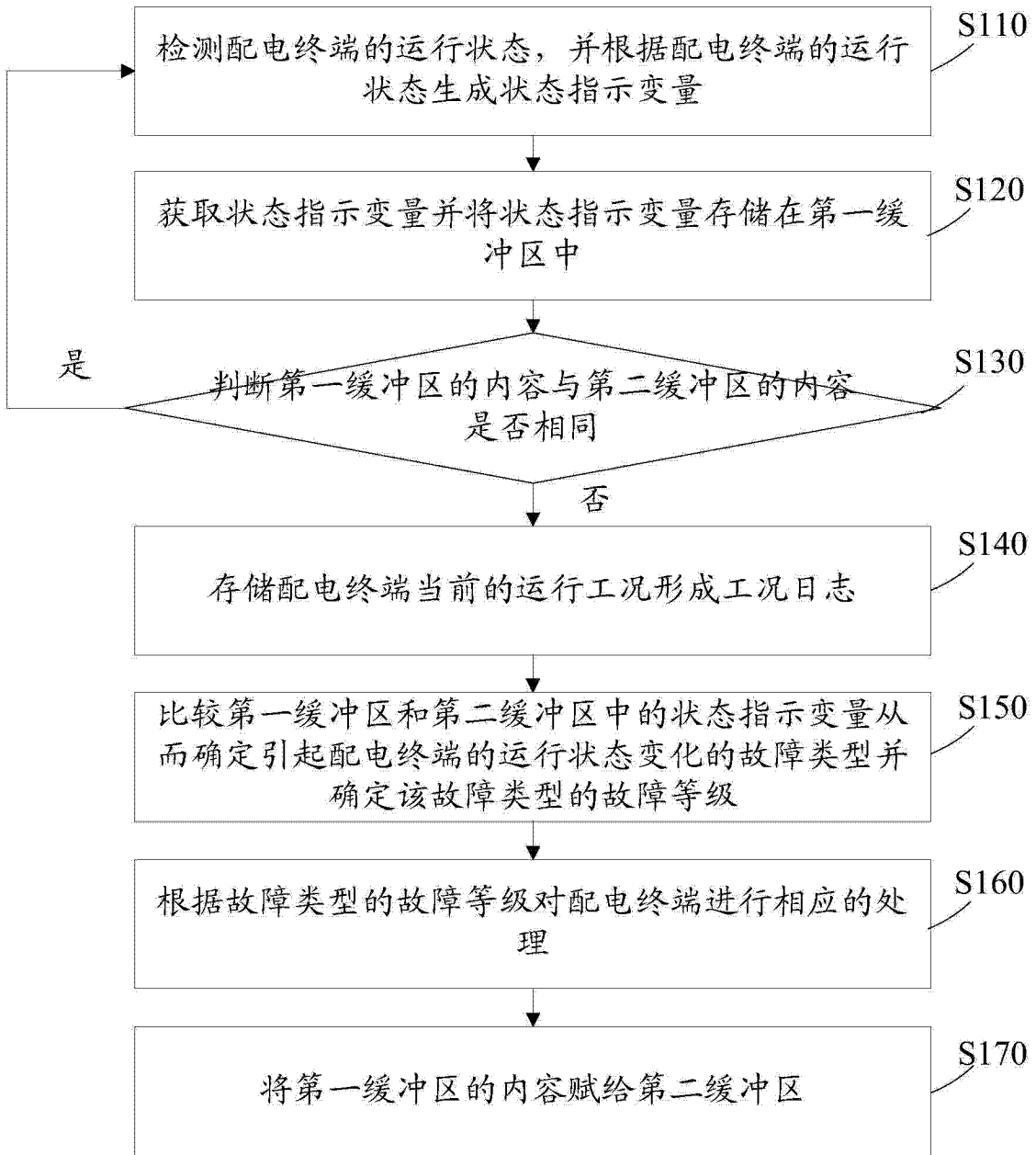


图 1

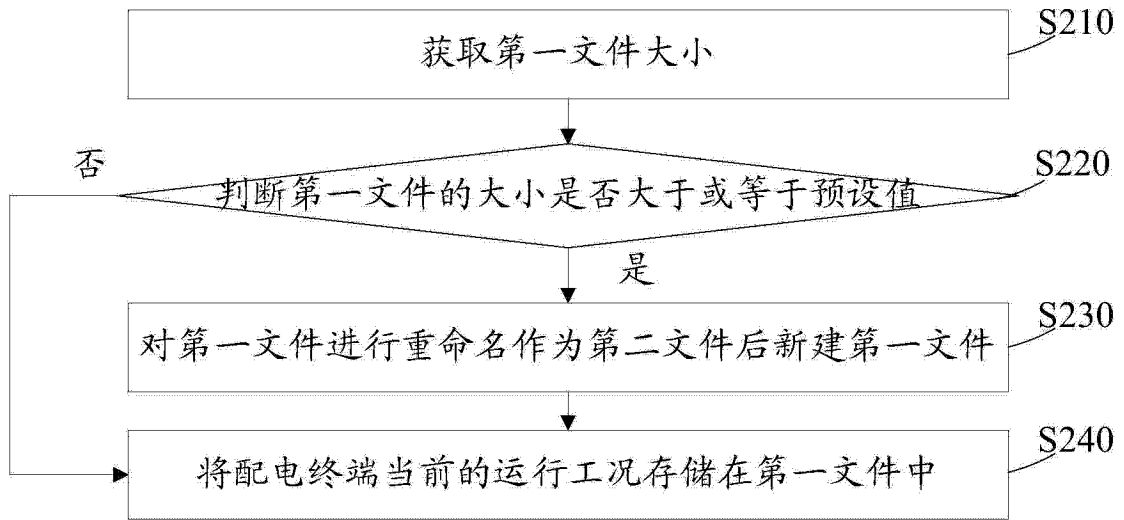


图 2

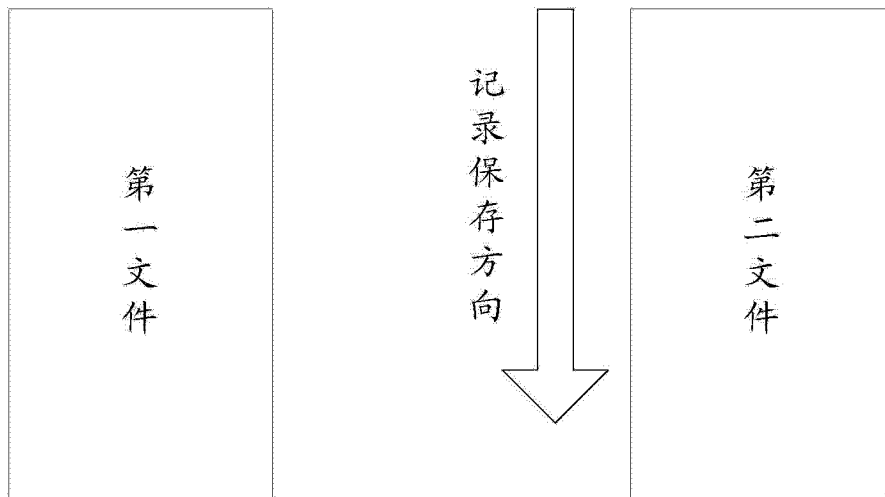


图 3

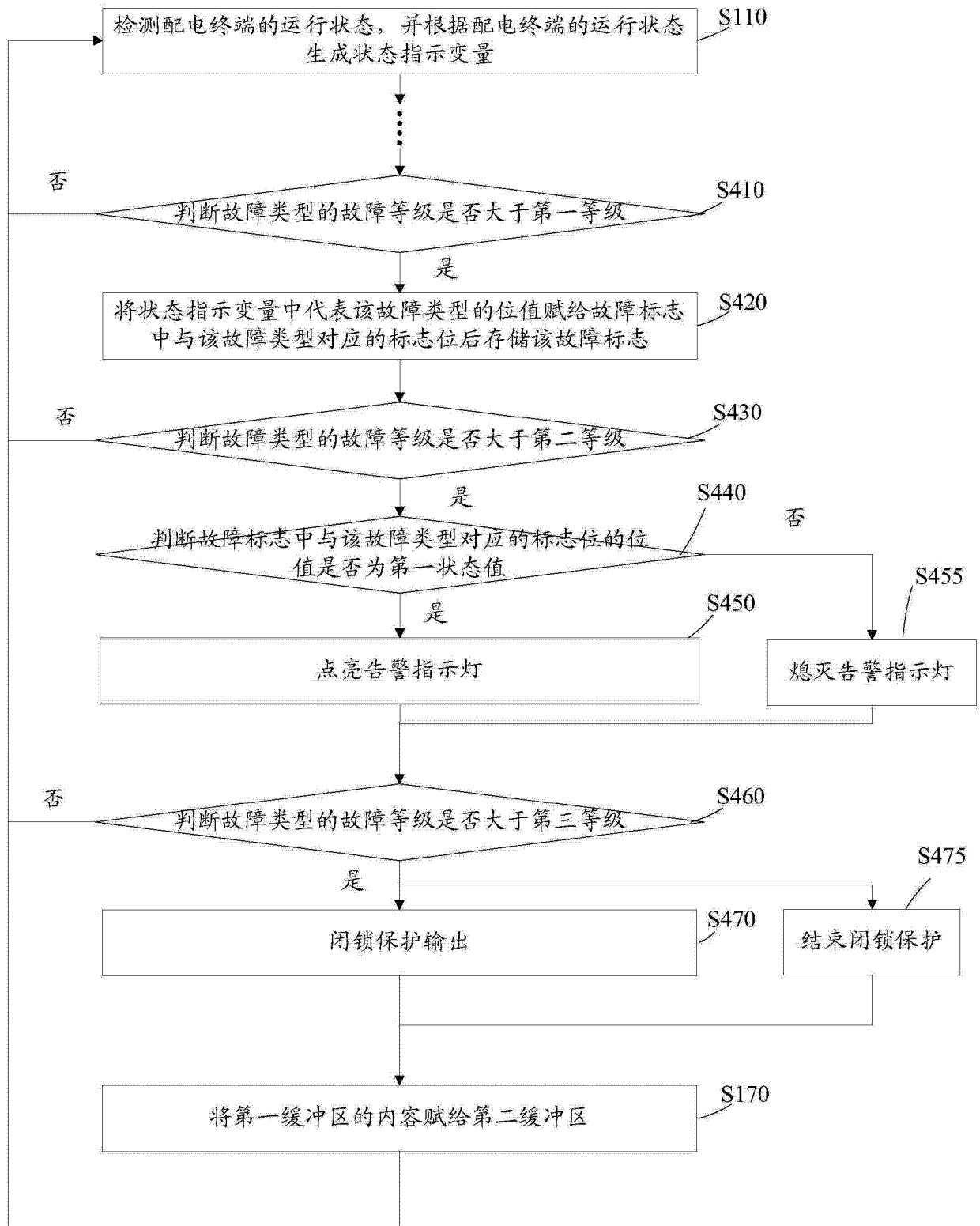


图 4

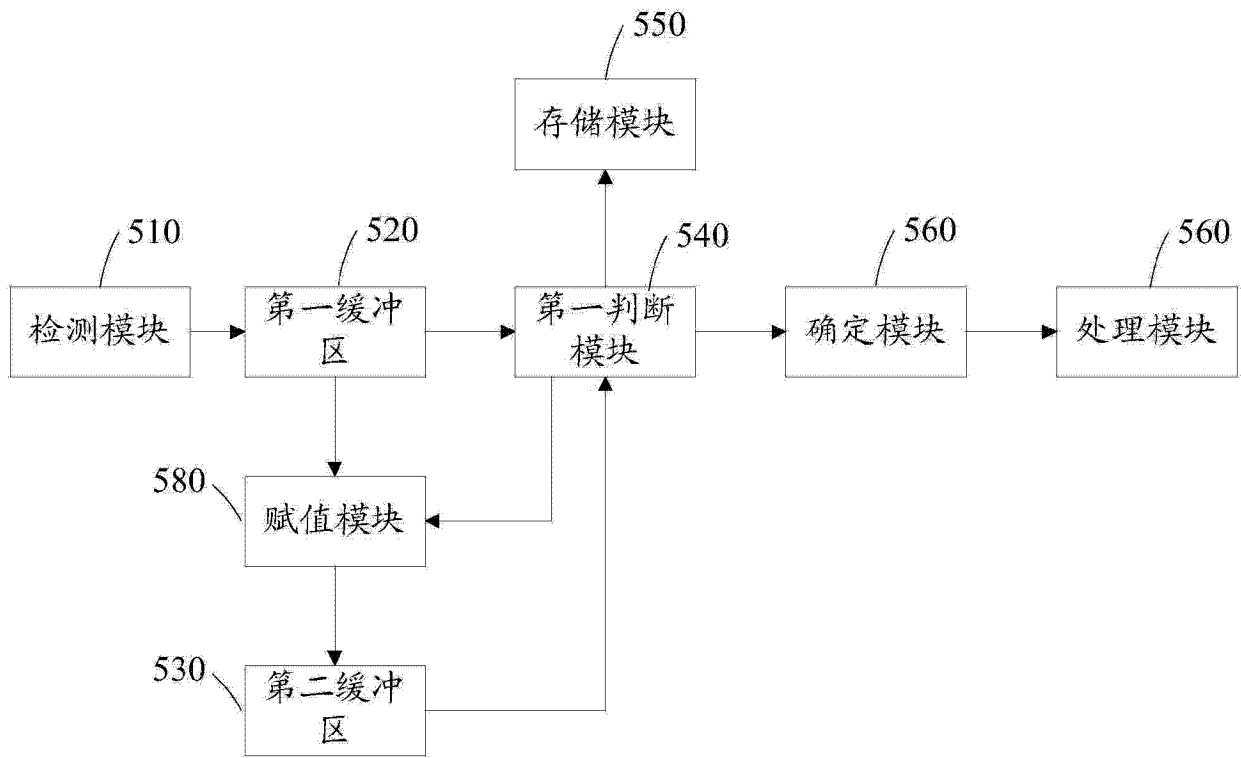


图 5