



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117075522 B

(45) 授权公告日 2024.03.29

(21) 申请号 202311264302.5

(22) 申请日 2023.09.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 117075522 A

(43) 申请公布日 2023.11.17

(73) 专利权人 金麒麟新能源股份有限公司
地址 110000 辽宁省沈阳市皇姑区巴山路
48-2号

(72) 发明人 丁闵 丁子恩

(74) 专利代理机构 沈阳鼎恒知识产权代理事务
所(普通合伙) 21245
专利代理师 赵帅

(51) Int.Cl.
G05B 19/042 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 111966663 A, 2020.11.20
- CN 114119289 A, 2022.03.01
- CN 114254958 A, 2022.03.29
- CN 114429311 A, 2022.05.03
- CN 115622260 A, 2023.01.17
- CN 116048023 A, 2023.05.02
- CN 116070795 A, 2023.05.05
- CN 205334216 U, 2016.06.22
- US 2012316690 A1, 2012.12.13

审查员 陈子蔚

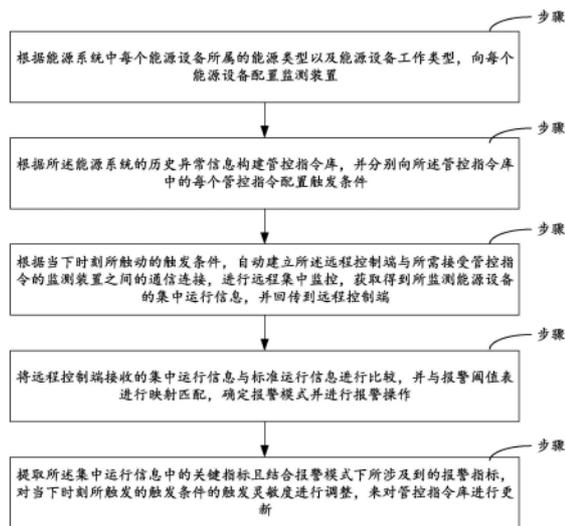
权利要求书4页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于能源系统的远程集中运营管控方法及系统

(57) 摘要

本发明提供了一种用于能源系统的远程集中运营管控方法及系统,包括:向每个能源设备配置监测装置;根据所述能源系统的历史异常信息构建管控指令库,并分别向所述管控指令库中的每个管控指令配置触发条件;自动建立所述远程控制端与所需接受管控指令的监测装置之间的通信连接,进行远程集中监控;将远程控制端接收的集中运行信息与标准运行信息进行比较,并与报警阈值表进行映射匹配,确定报警模式;提取关键指标且结合报警模式下所涉及到的报警指标,对当下时刻所触发的触发条件的触发灵敏度进行调整,来对管控指令库进行更新。实现管控自动化以及提高管控效率。



1. 一种用于能源系统的远程集中运营管控方法,其特征在于,包括:

步骤1:根据能源系统中每个能源设备所属的能源类型以及能源设备工作类型,向每个能源设备配置监测装置;

步骤2:根据所述能源系统的历史异常信息构建管控指令库,并分别向所述管控指令库中的每个管控指令配置触发条件;

步骤3:根据当下时刻所触动的触发条件,自动建立所述远程控制端与所需接受管控指令的监测装置之间的通信连接,进行远程集中监控,获取得到所监测能源设备的集中运行信息,并回传到远程控制端;

步骤4:将远程控制端接收的集中运行信息与标准运行信息进行比较,并与报警阈值表进行映射匹配,确定报警模式并进行报警操作;

步骤5:提取所述集中运行信息中的关键指标且结合报警模式下所涉及到的报警指标,对当下时刻所触发的触发条件的触发灵敏度进行调整,来对管控指令库进行更新;

其中,向每个能源设备配置监测装置,包括:

根据能源设备所属的能源类型以及工作类型从类型-监测数据库中匹配得到初始监测集;

根据每个能源设备涉及到的能源部件的部件类型,从第一监测集中筛选得到匹配的监测器件;

根据同个能源设备中每个能源部件的部件权重以及每个能源部件基于运行指标下的指标权重,确定每个能源部件需要设置的监测器件的部署个数;

$$Z1 = \text{ceiling} \left(\left[\frac{w1}{\Delta 1} \right] \times \left(1 + \frac{\frac{1}{n1} \sum_{i1=1}^{n1} \left(\frac{M1_{i1}}{Mz} \times r1_{i1} \right)}{0.05 + w1} \right) \right)$$

其中,Z1表示对应能源部件基于运行指标下的指标权重;n1表示对应能源部件涉及到的指标个数; $M1_{i1}$ 表示对应能源部件涉及到的第i-1个运行指标在能源设备的指定时间段内的有效出现次数; Mz 表示对应能源部件涉及到的所有运行指标在能源设备的指定时间段内的出现次数; $r1_{i1}$ 表示对应能源部件涉及到的第i-1个运行指标的指标权重; $w1$ 表示对应能源部件的部件权重; $\Delta 1$ 表示基于对应能源部件的部件权重及部件面积所确定的监测器件的个数设定变量; $[\]$ 表示向下取整符号;ceiling表示向上取整符号;

按照部署个数来向对应的能源部件进行监测器件的部署;

其中,同个能源设备上所部署的所有监测器件构成该能源设备的监测装置。

2. 根据权利要求1所述的用于能源系统的远程集中运营管控方法,其特征在于,分别向所述管控指令库中的每个管控指令配置触发条件,包括:

从历史异常信息中提取每个能源设备的异常类型,来分别向每个异常类型设置第一指令;

根据同个异常类型下的所有历史维护方案,确定对应异常类型下涉及到的所有异常程度、针对每个异常程度的维护有效次数以及异常发生时间,来构建针对每个管控指令的条件集并进行设置;

当所述能源设备处于正常运行状态下,根据能源设备所涉及到的所有运行指标之间的

指标关联,设置同步监测的第二指令;

根据关联指标的总指标权重及匹配的自动监测时间间隔向对应第二指令进行设置;

其中,第一指令以及第二指令构成管控指令库,每个指令的设置结果为配置的触发条件。

3. 根据权利要求1所述的用于能源系统的远程集中运营管控方法,其特征在于,根据当下时刻所触动的触发条件,自动建立所述远程控制端与所需接受管控指令的监测装置之间的通信连接,包括:

锁定当下时刻所触动的触发条件所对应的触发指令,并对所述触发指令进行指令综合分析,消除重叠指令;

根据消除后的指令所涉及到的监测装置的通信协议来与远程控制端进行自动连接。

4. 根据权利要求1所述的用于能源系统的远程集中运营管控方法,其特征在于,将远程控制端接收的集中运行信息与标准运行信息进行比较,包括:

对集中运行信息进行类型划分,得到若干子运行信息;

将每个子运行信息按照预设信息转换表进行统一标准化,并生成对应子运行信息的子运行向量;

将所述子运行向量与预设描述表进行匹配,得到相应的运行描述,并判断所述运行描述是否存在缺失;

若存在,确定远程控制端与建立通信连接的通信装置之间的通信链路,并从通信日志数据库中获取与所述通信链路匹配的高频异常因素;

获取高频异常因素的所有可能异常事件,并从补充数据库中搜索与相应异常事件存在关联的补充数据;

获取所述运行描述中的最佳描述信息以及不同高频异常因素下导致的运行描述存在的缺失段位置,并建立所述最佳描述信息、补充数据与对应缺失段位置的衔接关系;

基于脉冲获取模型对所有缺失段位置进行解析,输出补充脉冲,且结合衔接关系对补充脉冲进行调节,得到有效激励脉冲;

根据有效激励脉冲确定最小化信号以及最大化信号,并依据所述最小化信号对通信链路的传输过程进行第一失真消除,得到每个缺失段位置的第一描述,同时,依据所述最大化信号对通信链路的传输过程进行第二失真消除,得到每个缺失段位置的第二描述;

对同个缺失段的第一描述以及第二描述且结合最邻近的运行描述段进行协调计算,来得到对应缺失段位置的第三描述进行补充得到完整描述并保留;

若不存在,将所述运行描述保留;

基于所有保留描述得到基于所述集中运行信息的比较运行信息,并与标准运行信息进行比较。

5. 根据权利要求1所述的用于能源系统的远程集中运营管控方法,其特征在于,与报警阈值表进行映射匹配,确定报警模式并进行报警操作,包括:

将比较结果中涉及到的比较指标分别与报警阈值表进行映射匹配,且按照比较指标的比较值匹配对应的报警范围;

根据所有匹配的报警范围构建得到报警数组;

从数组-模式数据库中得到报警模式并进行报警操作。

6. 根据权利要求1所述的用于能源系统的远程集中运营管控方法,其特征在于,对当下时刻所触发的触发条件的触发灵敏度进行调整,包括:

将所述关键指标与报警指标进行并处理,得到并指标;

分别依据每个并指标的实际运行信息与标准运行信息的信息差异以及报警阈值,计算每个触发条件涉及到的每个并指标的需调节灵敏度;

$$TL = \begin{cases} 0, d_0 < d_{\max}, d_0 \leq d_{\max} \\ \min \left\{ \frac{d_0 - d_{\max}}{d_{ave} + n_{01} \times \sigma_1^2} \times (Q_1 - Q_0), \frac{x_0}{x_1 + n_{02} \times \sigma_2^2} \times (Q_1 - Q_0) \right\}, d_0 > d_{\max} \end{cases};$$

其中,TL表示对应并指标的需调节灵敏度; d_0 表示对应并指标的当下报警阈值; d_{\max} 表示对应并指标的历史设定最大报警阈值; d_{ave} 表示对应并指标的所有历史设定报警阈值的平均值; n_{01} 表示对应并指标涉及到的历史设定报警阈值的个数; σ_1^2 表示对应并指标涉及到的所有历史设定报警阈值及当下报警阈值的方差; x_0 表示对应并指标的信息差异对应的差异值; x_1 表示对应并指标所对应的历史最高频差异的差异值; n_{02} 表示对应触发条件下涉及到的并指标的个数; σ_2^2 表示对应触发条件下涉及到的并指标基于所有 $\frac{x_0}{x_1}$ 的方差; Q_1 表示对应并指标基于信息差异与当下报警阈值的灵敏度系数; Q_0 表示对应并指标的原始最佳灵敏度系数;

向所述需调节灵敏度匹配新的触发因素,附加在对应触发条件上。

7. 一种用于能源系统的远程集中运营管控系统,其特征在于,包括:

装置配置模块,用于根据能源系统中每个能源设备所属的能源类型以及能源设备工作类型,向每个能源设备配置监测装置;

条件配置模块,用于根据所述能源系统的历史异常信息构建管控指令库,并分别向所述管控指令库中的每个管控指令配置触发条件;

远程监控模块,用于根据当下时刻所触动的触发条件,自动建立所述远程控制端与所需接受管控指令的监测装置之间的通信连接,进行远程集中监控,获取到所监测能源设备的集中运行信息,并回传到远程控制端;

映射匹配模块,用于将远程控制端接收的集中运行信息与标准运行信息进行比较,并与报警阈值表进行映射匹配,确定报警模式并进行报警操作;

库更新模块,用于提取所述集中运行信息中的关键指标且结合报警模式下所涉及到的报警指标,对当下时刻所触发的触发条件的触发灵敏度进行调整,来对管控指令库进行更新;

其中,向每个能源设备配置监测装置,包括:

根据能源设备所属的能源类型以及工作类型从类型-监测数据库中匹配得到初始监测集;

根据每个能源设备涉及到的能源部件的部件类型,从第一监测集中筛选得到匹配的监测器件;

根据同个能源设备中每个能源部件的部件权重以及每个能源部件基于运行指标下的指标权重,确定每个能源部件需要设置的监测器件的部署个数;

$$Z1 = \text{ceiling} \left(\left[\frac{w1}{\Delta 1} \right] \times \left(1 + \frac{\frac{1}{n1} \sum_{i=1}^{n1} \left(\frac{M1_{i1}}{Mz} \times r1_{i1} \right)}{0.05 + w1} \right) \right)$$

其中,Z1表示对应能源部件基于运行指标下的指标权重;n1表示对应能源部件涉及到的指标个数;M1_{i1}表示对应能源部件涉及到的第i 1个运行指标在能源设备的指定时间段内的有效出现次数;Mz表示对应能源部件涉及到的所有运行指标在能源设备的指定时间段内的出现次数;r1_{i1}表示对应能源部件涉及到的第i 1个运行指标的指标权重;w1表示对应能源部件的部件权重;Δ 1表示基于对应能源部件的部件权重及部件面积所确定的监测器件的个数设定变量;[]表示向下取整符号;ceiling表示向上取整符号;

按照部署个数来向对应的能源部件进行监测器件的部署;

其中,同个能源设备上所部署的所有监测器件构成该能源设备的监测装置。

一种用于能源系统的远程集中运营管控方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及能源监测技术领域,特别涉及一种用于能源系统的远程集中运营管控方法及系统。

背景技术

[0002] 能源系统是将自然界的能源资源转变为人类社会生产和生活所需要的特定能量服务形式(有效能)的整个过程,是对工厂而设计的供应并分配电力、热能及制冷需求的系统。

[0003] 现有针对能源系统监管的过程中,对不同的系统需要专门的人员去实地监测,但是该检查具备一定的专业性以及实时性,所以,检查人员在检查的过程中会由于监测专业知识储备不完整亦或者检查延时等各种检查情况的出现,会急速降低能源系统的运行效率。

[0004] 因此,本发明提出一种用于能源系统的远程集中运营管控方法及系统。

发明内容

[0005] 本发明提供一种用于能源系统的远程集中运营管控方法及系统,用以通过向设备配置监测装置以及设置触发条件以及远程通信连接,可以实现对能源设备的自动化监测,且通过信息比较以及灵敏度调整,进一步提高智能化监控,提高运行管控的效率。

[0006] 本发明提供一种用于能源系统的远程集中运营管控方法,包括:

[0007] 步骤1:根据能源系统中每个能源设备所属的能源类型以及能源设备工作类型,向每个能源设备配置监测装置;

[0008] 步骤2:根据所述能源系统的历史异常信息构建管控指令库,并分别向所述管控指令库中的每个管控指令配置触发条件;

[0009] 步骤3:根据当下时刻所触动的触发条件,自动建立所述远程控制端与所需接受管控指令的监测装置之间的通信连接,进行远程集中监控,获取得到所监测能源设备的集中运行信息,并回传到远程控制端;

[0010] 步骤4:将远程控制端接收的集中运行信息与标准运行信息进行比较,并与报警阈值表进行映射匹配,确定报警模式并进行报警操作;

[0011] 步骤5:提取所述集中运行信息中的关键指标且结合报警模式下所涉及到的报警指标,对当下时刻所触发的触发条件的触发灵敏度进行调整,来对管控指令库进行更新。

[0012] 优选的,向每个能源设备配置监测装置,包括:

[0013] 根据能源设备所属的能源类型以及工作类型从类型-监测数据库中匹配得到初始监测集;

[0014] 根据每个能源设备涉及到的能源部件的部件类型,从第一监测集中筛选得到匹配的监测器件;

[0015] 根据同个能源设备中每个能源部件的部件权重以及每个能源部件基于运行指标

下的指标权重,确定每个能源部件需要设置的监测器件的部署个数;

$$[0016] \quad Z1 = \text{ceiling} \left(\left[\frac{w1}{\Delta 1} \right] \times \left(1 + \frac{\frac{1}{n1} \sum_{i1=1}^{n1} (M1_{i1} \times r1_{i1})}{0.05 + w1} \right) \right)$$

[0017] 其中,Z1表示对应能源部件基于运行指标下的指标权重;n1表示对应能源部件涉及到的指标个数;M1_{i1}表示对应能源部件涉及到的第i1个运行指标在能源设备的指定时间段内的有效出现次数;Mz表示对应能源部件涉及到的所有运行指标在能源设备的指定时间段内的出现次数;r1_{i1}表示对应能源部件涉及到的第i1个运行指标的指标权重;w1表示对应能源部件的部件权重;Δ1表示基于部件权重及部件面积的个数设定变量;[]表示向下取整符号;ceiling表示向上取整符号;

[0018] 按照部署个数来向对应的能源部件进行监测器件的部署;

[0019] 其中,同个能源设备上所部署的所有监测器件构成该能源设备的监测装置。

[0020] 优选的,分别向所述管控指令库中的每个管控指令配置触发条件,包括:

[0021] 从历史异常信息中提取每个能源设备的异常类型,来分别向每个异常类型设置第一指令;

[0022] 根据同个异常类型下的所有历史维护方案,确定对应异常类型下涉及到的所有异常程度、针对每个异常程度的维护有效次数以及异常发生时间,来构建针对每个管控指令的条件集并进行设置;

[0023] 当所述能源设备处于正常运行状态下,根据能源设备所涉及到的所有运行指标之间的指标关联,设置同步监测的第二指令;

[0024] 根据关联指标的总指标权重及匹配的自动监测时间间隔向对应第二指令进行设置;

[0025] 其中,第一指令以及第二指令构成管控指令库,每个指令的设置结果为配置的触发条件。

[0026] 优选的,根据当下时刻所触动的触发条件,自动建立所述远程控制端与所需接受管控指令的监测装置之间的通信连接,包括:

[0027] 锁定当下时刻所触动的触发条件所对应的触发指令,并对所述触发指令进行指令综合分析,消除重叠指令;

[0028] 根据消除后的指令所涉及到的监测装置的通信协议来与远程控制端进行自动连接。

[0029] 优选的,将远程控制端接收的集中运行信息与标准运行信息进行比较,包括:

[0030] 对集中运行信息进行类型划分,得到若干子运行信息;

[0031] 将每个子运行信息按照预设信息转换表进行统一标准化,并生成对应子运行信息的子运行向量;

[0032] 将所述子运行向量与预设描述表进行匹配,得到相应的运行描述,并判断所述运行描述是否存在缺失;

[0033] 若存在,确定远程控制端与建立通信连接的通信装置之间的通信链路,并从通信日志数据库中获取与所述通信链路匹配的高频异常因素;

[0034] 获取高频异常因素的所有可能异常事件,并从补充数据库中搜索与相应异常事件存在关联的补充数据;

[0035] 获取所述运行描述中的最佳描述信息以及不同高频异常因素下导致的运行描述存在的缺失段位置,并建立所述最佳描述信息、补充数据与对应缺失段位置的衔接关系;

[0036] 基于脉冲获取模型对所有缺失段位置进行解析,输出补充脉冲,且结合衔接关系对补充脉冲进行调节,得到有效激励脉冲;

[0037] 根据有效激励脉冲确定最小化信号以及最大化信号,并依据所述最小化信号对通信链路的传输过程进行第一失真消除,得到每个缺失段位置的第一描述,同时,依据所述最大化信号对通信链路的传输过程进行第二失真消除,得到每个缺失段位置的第二描述;

[0038] 对同个缺失段的第一描述以及第二描述且结合最邻近的运行描述段进行协调计算,来得到对应缺失段位置的第三描述进行补充得到完整描述并保留;

[0039] 若不存在,将所述运行描述保留;

[0040] 基于所有保留描述得到基于所述集中运行信息的比较运行信息,并与标准运行信息进行比较。

[0041] 优选的,与报警阈值表进行映射匹配,确定报警模式并进行报警操作,包括:

[0042] 将比较结果中涉及到的比较指标分别与报警阈值表进行映射匹配,且按照比较指标的比较值匹配对应的报警范围;

[0043] 根据所有匹配的报警范围构建得到报警数组;

[0044] 从数组-模式数据库中得到报警模式并进行报警操作。

[0045] 优选的,对当下时刻所触发的触发条件的触发灵敏度进行调整,包括:

[0046] 将所述关键指标与报警指标进行并处理,得到并指标;

[0047] 分别依据每个并指标的实际运行信息与标准运行信息的信息差异以及报警阈值,计算每个触发条件涉及到的每个并指标的需调节灵敏度;

$$[0048] \quad TL = \begin{cases} 0, d_0 < d_{\max}, d_0 \leq d_{\max} \\ \min \left\{ \frac{d_0 - d_{\max}}{d_{\text{ave}} + n_{01} \times \sigma_1^2} \times (Q_1 - Q_0), \frac{x_0}{x_1 + n_{02} \times \sigma_2^2} \times (Q_1 - Q_0) \right\}, d_0 > d_{\max} \end{cases};$$

[0049] 其中,TL表示对应并指标的需要调节灵敏度;d₀表示对应并指标的当下报警阈值;

d_{max}表示对应并指标的历史设定最大报警阈值;d_{ave}表示对应并指标的所有历史设定报警阈值的平均值;n₀₁表示对应并指标涉及到的历史设定报警阈值的个数;σ₁²表示对应并指标涉及到的所有历史设定报警阈值及当下报警阈值的方差;x₀表示对应并指标的信息差异对应的差异值;x₁表示对应并指标所对应的历史最高频差异的差异值;n₀₂表示对应触发条件下涉及到的并指标的个数;σ₂²表示对应触发条件下涉及到的并指标基于所有 $\frac{x_0}{x_1}$ 的方差;

Q₁表示对应并指标基于信息差异与当下报警阈值的灵敏度系数;Q₀表示对应并指标的原始最佳灵敏度系数;

[0050] 向所述需调节灵敏度匹配新的触发因素,附加在对应触发条件上。

[0051] 本发明提供一种用于能源系统的远程集中运营管控系统,包括:

[0052] 装置配置模块,用于根据能源系统中每个能源设备所属的能源类型以及能源设备工作类型,向每个能源设备配置监测装置;

[0053] 条件配置模块,用于根据所述能源系统的历史异常信息构建管控指令库,并分别

向所述管控指令库中的每个管控指令配置触发条件；

[0054] 远程监控模块,用于根据当下时刻所触动的触发条件,自动建立所述远程控制端与所需接受管控指令的监测装置之间的通信连接,进行远程集中监控,获取得到所监测能源设备的集中运行信息,并回传到远程控制端；

[0055] 映射匹配模块,用于将远程控制端接收的集中运行信息与标准运行信息进行比较,并与报警阈值表进行映射匹配,确定报警模式并进行报警操作；

[0056] 库更新模块,用于提取所述集中运行信息中的关键指标且结合报警模式下所涉及到的报警指标,对当下时刻所触发的触发条件的触发灵敏度进行调整,来对管控指令库进行更新。

[0057] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0058] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0059] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0060] 图1为本发明实施例中一种用于能源系统的远程集中运营管控方法的流程图；

[0061] 图2为本发明实施例中一种用于能源系统的远程集中运营管控系统的结构图。

具体实施方式

[0062] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0063] 本发明提供一种用于能源系统的远程集中运营管控方法,如图1所示,包括:

[0064] 步骤1:根据能源系统中每个能源设备所属的能源类型以及能源设备工作类型,向每个能源设备配置监测装置；

[0065] 步骤2:根据所述能源系统的历史异常信息构建管控指令库,并分别向所述管控指令库中的每个管控指令配置触发条件；

[0066] 步骤3:根据当下时刻所触动的触发条件,自动建立所述远程控制端与所需接受管控指令的监测装置之间的通信连接,进行远程集中监控,获取得到所监测能源设备的集中运行信息,并回传到远程控制端；

[0067] 步骤4:将远程控制端接收的集中运行信息与标准运行信息进行比较,并与报警阈值表进行映射匹配,确定报警模式并进行报警操作；

[0068] 步骤5:提取所述集中运行信息中的关键指标且结合报警模式下所涉及到的报警指标,对当下时刻所触发的触发条件的触发灵敏度进行调整,来对管控指令库进行更新。

[0069] 该实施例中,能源类型包括太阳能、煤炭、风能等,将相应的能源转换为电能,且不同能源类型的所需设备是不一样的,比如,太阳能类型需要的设备比如:太阳能板、太阳能转换为电能的设备、电能存储设备、电能运输设备等,且每个设备中包含若干部件,比如,太阳能板包括集热器板芯、传输电线等,且太阳能板的设备工作类型即为采集光能类型。

[0070] 该实施例中,监测装置指的是向同个能源设备的若干部件上分别配置监测组件后,对所有组件的统称。

[0071] 该实施例中,历史异常信息指的是能源系统中不同能源设备在历史时间下出现的设备运行异常,比如,线路短路等、太阳能板损坏等导致的采光效率下降等,此时,对线路短路比如配置间隔10min进行一次太阳能板的线路监测,又比如是配置间隔20min对太阳能板的当前位置进行监测且结合采光效率一起监测,触发条件比如是涉及到采光效率在当下时刻的需求,此时,就触发进行采集,正常情况下是按照配置的间隔时间进行自动化采集。

[0072] 该实施例中,远程集中监控指的是对触动触发条件所涉及到的能源设备进行同时刻监控,也就是,比如,采光效率是20min监测一次,此时,是要求直接采集当下时刻的,则按照当下时刻的进行一次采集,在此过程中如果完整一个20min周期后,则进行再次采集。

[0073] 该实施例中,集中运行信息指的是基于监测装置对相应的能源设备进行监测所得到的能源设备的设备相关信息。

[0074] 该实施例中,远程控制端指的是需要对运行信息进行分析的专家端,可实施为电脑等。

[0075] 该实施例中,标准运行信息是在设备出厂之前就已经设定好的。

[0076] 该实施例中,报警阈值表是与预先设定好的,包含不同运行下的实际与标准的差异以及针对该差异的报警阈值以及报警方法在内,因此,可以直接确定报警模式进行报警操作,报警操作可以是文字的形式进行报警,或者声音的形式等。

[0077] 该实施例中,报警指标指的是报警模式下所涉及到的差异对应的运行指标,关键指标指的是对应集中运行信息中事先已经确定好的指标,因为每个设备的工作情况不同自然所针对的工作指标的重要程度就不一样,也就是每个设备都有其对应的关键指标。

[0078] 该实施例中,灵敏度调整的目的是为了更好的对异常进行监测,保证管控效率,且管控指令库是包含很多管控指令在内的。

[0079] 上述技术方案的有益效果是:通过向设备配置监测装置以及设置触发条件以及远程通信连接,可以实现对能源设备的自动化监测,且通过信息比较以及灵敏度调整,进一步提高智能化监控,提高运行管控的效率。

[0080] 本发明提供一种用于能源系统的远程集中运营管控方法,向每个能源设备配置监测装置,包括:

[0081] 根据能源设备所属的能源类型以及工作类型从类型-监测数据库中匹配得到初始监测集;

[0082] 根据每个能源设备涉及到的能源部件的部件类型,从第一监测集中筛选得到匹配的监测器件;

[0083] 根据同个能源设备中每个能源部件的部件权重以及每个能源部件基于运行指标下的指标权重,确定每个能源部件需要设置的监测器件的部署个数;

$$[0084] \quad Z1 = \text{ceiling} \left(\left[\frac{w1}{\Delta 1} \right] \times \left(1 + \frac{\frac{1}{n1} \sum_{i1=1}^{n1} \left(\frac{M1_{i1}}{Mz} \times r1_{i1} \right)}{0.05 + w1} \right) \right)$$

[0085] 其中,Z1表示对应能源部件基于运行指标下的指标权重;n1表示对应能源部件涉

及到的指标个数; $M1_{i1}$ 表示对应能源部件涉及到的第 $i1$ 个运行指标在能源设备的指定工作时间段内的有效出现次数; Mz 表示对应能源部件涉及到的所有运行指标在能源设备的指定工作时间段内的出现次数; $r1_{i1}$ 表示对应能源部件涉及到的第 $i1$ 个运行指标的指标权重; $w1$ 表示对应能源部件的部件权重; $\Delta 1$ 表示基于部件权重及部件面积的个数设定变量; $\lfloor \]$ 表示向下取整符号; $\lceil \]$ 表示向上取整符号;

[0086] 按照部署个数来向对应的能源部件进行监测器件的部署;

[0087] 其中, 同个能源设备上所部署的所有监测器件构成该能源设备的监测装置。

[0088] 该实施例中, 类型-监测数据库是包含不同的能源类型、工作类型以及与两个类型所匹配的监测器件在内的, 比如, 针对能源类型1下的能源设备1的工作类型 $a1$ 所匹配的监测器件有 $b1$ 、 $b2$ 、 $b3$ 等, 此时, $b1$ 、 $b2$ 、 $b3$ 等即构成对应能源设备的初始监测集。

[0089] 该实施例中, 部件类型1对应监测器件 $b1$, 部件类型2对应监测器件 $b2$, 部件类型3对应监测器件 $b3$ 。

[0090] 该实施例中, 能源部件的部件权重以及指标权重都是设备出厂之后就设定好的, 主要是为了对能源系统中的设备进行有效管控。

[0091] 上述技术方案的有益效果是: 通过从数据库中按照两种类型匹配监测集, 进而通过部件类型从监测集中匹配相应的监测器件, 且后续通过器件部署个数的计算, 有效对部件进行器件部署以及监测, 方便后续有效管控。

[0092] 本发明提供一种用于能源系统的远程集中运营管控方法, 分别向所述管控指令库中的每个管控指令配置触发条件, 包括:

[0093] 从历史异常信息中提取每个能源设备的异常类型, 来分别向每个异常类型设置第一指令;

[0094] 根据同个异常类型下的所有历史维护方案, 确定对应异常类型下涉及到的所有异常程度、针对每个异常程度的维护有效次数以及异常发生时间, 来构建针对每个管控指令的条件集并进行设置;

[0095] 当所述能源设备处于正常运行状态下, 根据能源设备所涉及到的所有运行指标之间的指标关联, 设置同步监测的第二指令;

[0096] 根据关联指标的总指标权重及匹配的自动监测时间间隔向对应第二指令进行设置;

[0097] 其中, 第一指令以及第二指令构成管控指令库, 每个指令的设置结果为配置的触发条件。

[0098] 该实施例中, 异常类型是基于设备存在故障进而到异常的异常信息中提取得到的, 也就是设备存在的故障类型。

[0099] 该实施例中, 第一指令是根据故障类型的故障等级来确定监控间隔时间, 通过该间隔时间自动控制监测器件进行自动监测。

[0100] 该实施例中, 历史维护方案指的是对异常的修复方式。

[0101] 该实施例中, 异常程度、维护有效次数以及异常发生时间都是为了对管控指令进行条件设置, 比如, 针对太阳能板的采光效率的出现异常为10天内出现10次, 且每次的采光效率都严重低于最低采光效率, 且每次维护之后的保持时间都是1天, 且异常程度是初级异常, 此时, 就可以向与太阳能板的采光效率匹配的器件设置12小时一检查的触发条件。

[0102] 该实施例中,指标关联指的是针对同个能源设备的部件1以及部件2都存在指标1,此时,部件1与部件2的异常情况基本一致,那么就可以直接向部件1与部件2的器件下发同步监测指令。

[0103] 该实施例中,总指标权重代表监测的重要性,比如,虽然是按照10min进行一次间隔检查,如果总指标权重为 $u01$,此时,每次检查的检查时长为30s,如果总指标权重为 $u02$,此时,每次检查的检查时长为20s。

[0104] 上述技术方案的有益效果是:通过对异常与正常情况下的指令进行条件设置,便于自动触发进行管控,提高其监测自动化,进一步保证监测效率。

[0105] 本发明提供一种用于能源系统的远程集中运营管控方法,根据当下时刻所触动的触发条件,自动建立所述远程控制端与所需接受管控指令的监测装置之间的通信连接,包括:

[0106] 锁定当下时刻所触动的触发条件所对应的触发指令,并对所述触发指令进行指令综合分析,消除重叠指令;

[0107] 根据消除后的指令所涉及到的监测装置的通信协议来与远程控制端进行自动连接。

[0108] 该实施例中,指令综合分析的目的是为了消除重叠指令,比如,在时刻1下存在指令1的2次执行,此时,就将该时刻下的其中一个指令禁止,也就是消除,提高指令执行效率。

[0109] 上述技术方案的有益效果是:通过对指令进行消除,便于提高执行效率,方便后续运行信息的有效获取,进一步提高管控效率。

[0110] 本发明提供一种用于能源系统的远程集中运营管控方法,将远程控制端接收的集中运行信息与标准运行信息进行比较,包括:

[0111] 对集中运行信息进行类型划分,得到若干子运行信息;

[0112] 将每个子运行信息按照预设信息转换表进行统一标准化,并生成对应子运行信息的子运行向量;

[0113] 将所述子运行向量与预设描述表进行匹配,得到相应的运行描述,并判断所述运行描述是否存在缺失;

[0114] 若存在,确定远程控制端与建立通信连接的通信装置之间的通信链路,并从通信日志数据库中获取与所述通信链路匹配的高频异常因素;

[0115] 获取高频异常因素的所有可能异常事件,并从补充数据库中搜索与相应异常事件存在关联的补充数据;

[0116] 获取所述运行描述中的最佳描述信息以及不同高频异常因素下导致的运行描述存在的缺失段位置,并建立所述最佳描述信息、补充数据与对应缺失段位置的衔接关系;

[0117] 基于脉冲获取模型对所有缺失段位置进行解析,输出补充脉冲,且结合衔接关系对补充脉冲进行调节,得到有效激励脉冲;

[0118] 根据有效激励脉冲确定最小化信号以及最大化信号,并依据所述最小化信号对通信链路的传输过程进行第一失真消除,得到每个缺失段位置的第一描述,同时,依据所述最大化信号对通信链路的传输过程进行第二失真消除,得到每个缺失段位置的第二描述;

[0119] 对同个缺失段的第一描述以及第二描述且结合最邻近的运行描述段进行协调计算,来得到对应缺失段位置的第三描述进行补充得到完整描述并保留;

[0120] 若不存在,将所述运行描述保留;

[0121] 基于所有保留描述得到基于所述集中运行信息的比较运行信息,并与标准运行信息进行比较。

[0122] 该实施例中,类型划分是按照运行类型进行的划分,比如,设备1与设备2是同运行类型,此时,就将该监测装置的监测运行结果归到一块,即为子运行信息。

[0123] 该实施例中,预设信息转换表是预先设置好的,包含对不同信息的转换格式,是为了方便进行转换以及后续的对比分析,比如,转换后的都是按照某个标准化数值进行表示,比如,针对子运行信息1的统一标准化得到的子运行向量为[设备1的运行序列设备2的运行序列]。

[0124] 该实施例中,预设描述表是包含不同的运行序列以及与运行序列所匹配的运行描述在内的,比如,运行序列为11 22 33运行序列为00 12所构成的子运行向量,此时,该预设描述表中有存在与11 22 33 00 12匹配的运行描述,运行描述中是否存在缺失是与预先确定好的,所以,在得到该描述后是需要根据描述来判断是否缺失,比如,序列为“00”所对应的描述为缺失。

[0125] 此时,缺失可能是因为数据在传输过程中通信链路的异常导致的,所以,从通信链路入手来对缺失进行补充。

[0126] 该实施例中,通信日志数据库是包含不同通信链路中可能存在的通信异常,比如,通信中断、通信链路对数据更改、数据受到攻击等的情况,因此,来筛选高频词出现的异常作为高频异常因素。

[0127] 该实施例中,高频异常因素的可能异常事件为不同类型的病毒对数据进行篡改事件等。

[0128] 该实施例中,补充数据库中包含若干不同异常事件所导致的描述缺失情况,因此,可以通过确定与异常事件一致的补充数据,且结合与补充数据对应的原始监测的数据来确定后续的衔接关系,也就是原始监测的数据与对应子运行信息是高度相似的,才具备衔接关系,也就是补充数据才会存在对缺失描述补充的可能性以及参考价值。

[0129] 该实施例中,最佳描述信息是运行描述中可以直接确定出来的,也就是根据向量进行匹配出来的描述中,描述是否缺失、最佳描述信息是什么都是由专家预先确定好的。

[0130] 该实施例中,脉冲获取模型是基于不同的缺失段位置以及与缺失段位置相关的脉冲为样本训练得到的。

[0131] 该实施例中,衔接关系是为了对补充脉冲进行增强处理,比如,衔接关系的关系系数小于0.5,则有效激励脉冲即为补充脉冲,如果衔接关系的关系系数不小于0.5,则对补充脉冲进行2倍增强,得到有效激励脉冲。

[0132] 该实施例中,最小化信号指的是按照有效激励脉冲中最小的波动峰值构建得到的均等脉冲,最大化信号指的是按照有效激励脉冲中的最大的波动峰值构建得到的均等脉冲。

[0133] 该实施例中,在进行信号传输的过程中对传输过程进行失真消除,来避免被外界干扰,得到在该失真消除情况下的信息传输结果,来从该信息传输结果对应的描述中提取缺失段位置的描述,比如,信息y1基于增强后的通信链传输之后得到的信息y1的展开结果

为11 22 33 10 12,此时,“10”中的“1”即为对应描述,也就是对失真消除之后可以保证数据尽可能的完整。

[0134] 该实施例中,协调计算的目的是确定适用该缺失位置的最佳描述,来继续补充,比如,第一描述为“1”,第二描述为“1.2”,最邻近的运行描述段不存在缺失,此时,就将“1.2”作为第三描述,如果最邻近的运行描述段存在缺失,此时,就将“1与1.2”的平均作为第三描述。

[0135] 该实施例中,完整描述指的是对缺失位置进行补充之后的描述。

[0136] 该实施例中,因为对缺失段进行了补充也就是间接的是对集中运行信息进行的补充,将补充后的集中运行信息视为比较运行信息。

[0137] 上述技术方案的有益效果是:通过进行类型划分来进行标注化,便于得到子向量,且通过确定是否缺失,来结合相应的异常事件以及衔接关系以及位置解析,来得到有效激励脉冲,便于对通信传输过程中的失真进行有效消除,且通过根据最大化以及最小化的信号进行失真消除分析,来得到缺失段位置的描述,实现对描述的完整补充,进而方便后续对触发条件的合理调整,保证管控效率。

[0138] 本发明提供一种用于能源系统的远程集中运营管控方法,与报警阈值表进行映射匹配,确定报警模式并进行报警操作,包括:

[0139] 将比较结果中涉及到的比较指标分别与报警阈值表进行映射匹配,且按照比较指标的比较值匹配对应的报警范围;

[0140] 根据所有匹配的报警范围构建得到报警数组;

[0141] 从数组-模式数据库中得到报警模式并进行报警操作。

[0142] 该实施例中,比较指标比如为指标1、指标2,其中,指标1与报警阈值表中报警范围1匹配,指标2与报警范围2匹配,此时,报警数组即为[指标1-指标1权重-指标1的匹配范围指标2-指标2权重-指标2的匹配范围],此时,从数据库中即可匹配得到报警模式。

[0143] 该实施例中,数组-模式数据库是包含不同的数组组合以及与该数组组合匹配的报警模式。

[0144] 上述技术方案的有益效果是:通过指标映射匹配,便于得到报警数组,进而方便后续得到报警模式执行报警操作。

[0145] 本发明提供一种用于能源系统的远程集中运营管控方法,对当下时刻所触发的触发条件的触发灵敏度进行调整,包括:

[0146] 将所述关键指标与报警指标进行并处理,得到并指标;

[0147] 分别依据每个并指标的实际运行信息与标准运行信息的信息差异以及报警阈值,计算每个触发条件涉及到的每个并指标的需调节灵敏度;

$$[0148] \quad TL = \begin{cases} 0, d_0 < d_{\max}, d_0 \leq d_{\max} \\ \min \left\{ \frac{d_0 - d_{\max}}{d_{\text{ave}} + n_{01} \times \sigma_1^2} \times (Q_1 - Q_0), \frac{x_0}{x_1 + n_{02} \times \sigma_2^2} \times (Q_1 - Q_0) \right\}, d_0 > d_{\max} \end{cases};$$

[0149] 其中,TL表示对应并指标的需要调节灵敏度; d_0 表示对应并指标的当下报警阈值; d_{\max} 表示对应并指标的历史设定最大报警阈值; d_{ave} 表示对应并指标的所有历史设定报警阈值的平均值; n_{01} 表示对应并指标涉及到的历史设定报警阈值的个数; σ_1^2 表示对应并指标涉及到的所有历史设定报警阈值及当下报警阈值的方差; x_0 表示对应并指标的信息差异对应的差异值; x_1 表示对应并指标所对应的历史最高频差异的差异值; n_{02} 表示对应触发条

件下涉及到的并指标的个数; σ^2 表示对应触发条件下涉及到的并指标基于所有 $\frac{x_0}{x_1}$ 的方差;

Q1表示对应并指标基于信息差异与当下报警阈值的灵敏度系数;Q0表示对应并指标的原始最佳灵敏度系数;

[0150] 向所述需调节灵敏度匹配新的触发因素,附加在对应触发条件上。

[0151] 该实施例中,比如,关键指标有01、02、03,报警指标有01、02、04,此时,并指标即为指标01、02、03以及04。

[0152] 该实施例中,实际运行信息是由监测装置所监测得到的,信息差异即为实际与标准之间的差异。

[0153] 该实施例中,匹配新的触发因素是为了根据需要调节的灵敏度来锁定信息差异,进而对信息差异中所存在的异常的灵敏度进行调节,一般是缩短监测周期,触发因素,比如是采光效率还要低于异常采光效率,此时,就设置6h监测一次。

[0154] 上述技术方案的有益效果是:通过获取并指标以及并指标下的需调节灵敏度,进而便于进行对监测周期的调节,进一步提高管控的自动化。

[0155] 本发明提供一种用于能源系统的远程集中运营管控系统,如图2所示,包括:

[0156] 装置配置模块,用于根据能源系统中每个能源设备所属的能源类型以及能源设备工作类型,向每个能源设备配置监测装置;

[0157] 条件配置模块,用于根据所述能源系统的历史异常信息构建管控指令库,并分别向所述管控指令库中的每个管控指令配置触发条件;

[0158] 远程监控模块,用于根据当下时刻所触动的触发条件,自动建立所述远程控制端与所需接受管控指令的监测装置之间的通信连接,进行远程集中监控,获取得到所监测能源设备的集中运行信息,并回传到远程控制端;

[0159] 映射匹配模块,用于将远程控制端接收的集中运行信息与标准运行信息进行比较,并与报警阈值表进行映射匹配,确定报警模式并进行报警操作;

[0160] 库更新模块,用于提取所述集中运行信息中的关键指标且结合报警模式下所涉及到的报警指标,对当下时刻所触发的触发条件的触发灵敏度进行调整,来对管控指令库进行更新。

[0161] 上述技术方案的有益效果是:通过向设备配置监测装置以及设置触发条件以及远程通信连接,可以实现对能源设备的自动化监测,且通过信息比较以及灵敏度调整,进一步提高智能化监控,提高运行管控的效率。

[0162] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

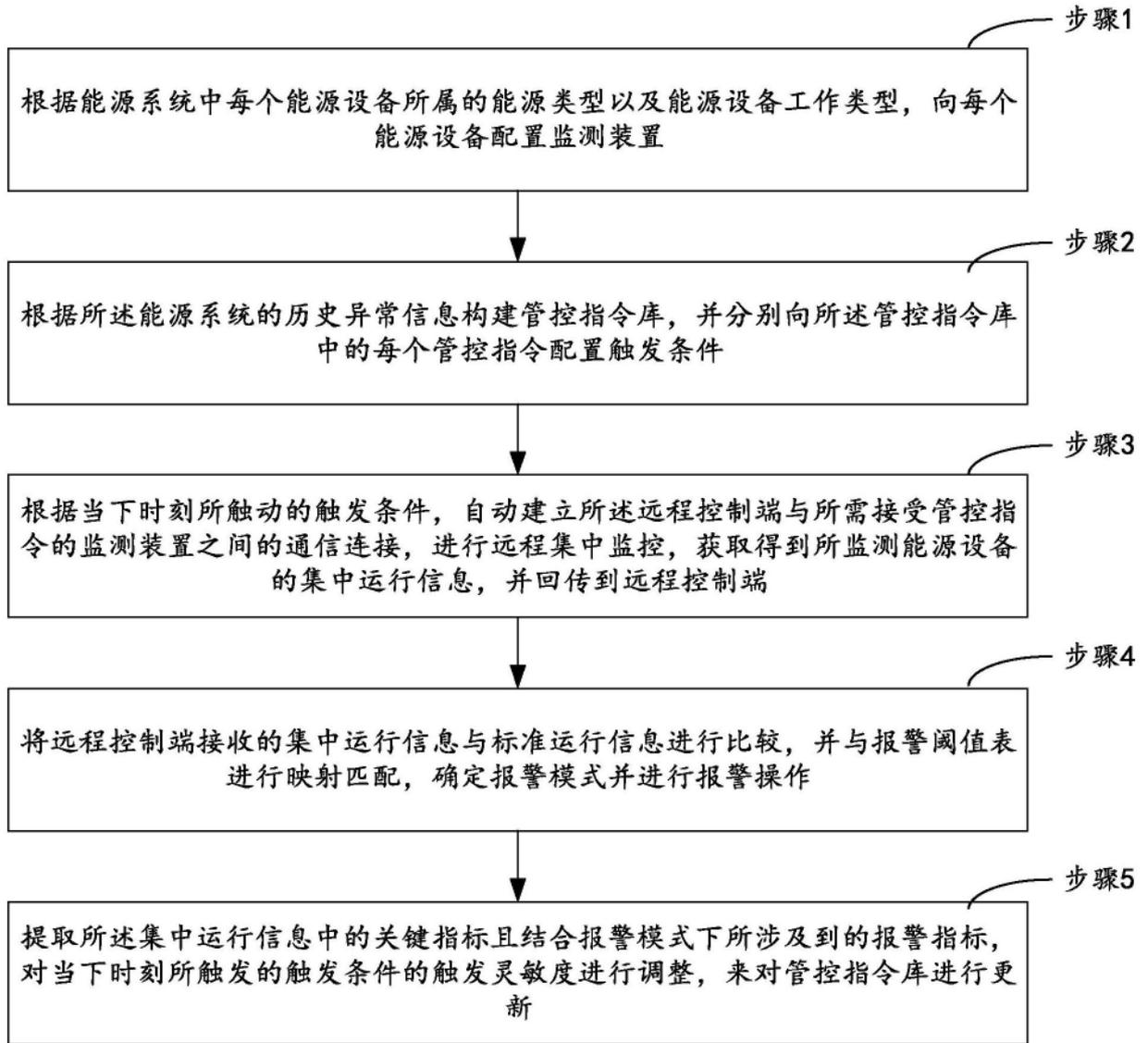


图1

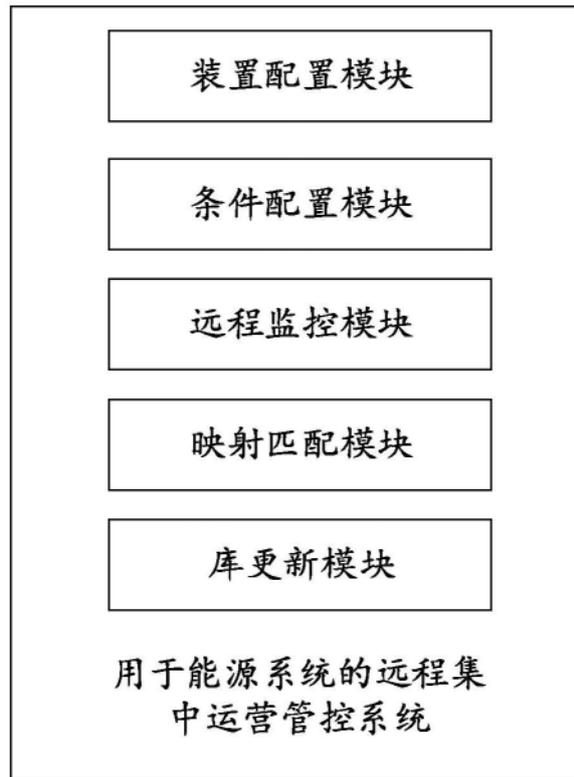


图2