



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113032466 A

(43) 申请公布日 2021.06.25

(21) 申请号 202110227742.8
 (22) 申请日 2021.03.01
 (71) 申请人 国网浙江省电力有限公司临海市供电公司
 地址 318000 浙江省台州市临海市古城街道鹿城路248号(自主申报)
 申请人 临海市经济和信息化局
 (72) 发明人 陈宏远 郑俊杰 朱鹏军 娄伟明 邹彤 周灵江 吴思圆 徐凡 陈文志 金杰 尤足龙 谢慧 卢家龙 罗杨帆 金倩倩
 (74) 专利代理机构 杭州创智卓英知识产权代理事务所(普通合伙) 33324
 代理人 张迪

(51) Int.Cl.
 G06F 16/248 (2019.01)
 G06F 16/25 (2019.01)
 G06T 11/20 (2006.01)

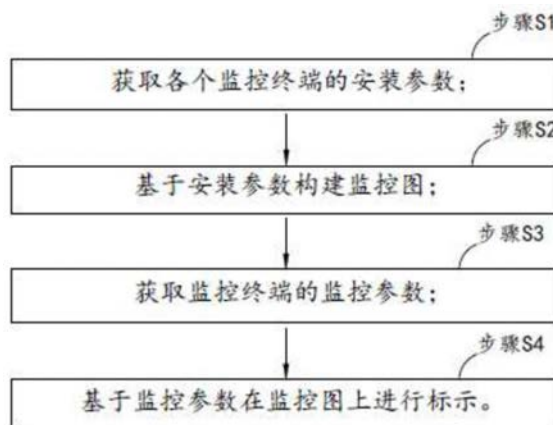
权利要求书3页 说明书11页 附图1页

(54) 发明名称

一种用电数据监控方法及系统

(57) 摘要

本发明提供一种用电数据监控方法及系统,其中方法包括:获取各个监控终端的安装参数;基于安装参数构建监控图;获取监控终端的监控参数;基于监控参数在监控图上进行标示。本发明的用电数据监控方法,依托各个行业用电(不同行业,不同时段,不同峰谷值等等),通过整合传感器、无线通信、分布式数据库等大数据技术,实现了多数据源的高效采集、传输、存储和分析;系统平台对这些电力大量数据数据进行分析,分析出各个维度数据,提出针对性的解决各行业的问题症结所在,为各行业提供针对性的解决方案,从而提升服务的可靠性,前瞻性,准确性,及时性。



1. 一种用电数据监控方法,其特征在于,包括:
 - 获取各个监控终端的安装参数;
 - 基于所述安装参数构建监控图;
 - 获取所述监控终端的监控参数;
 - 基于所述监控参数在所述监控图上进行标示。
2. 如权利要求1所述的用电数据监控方法,其特征在于,所述安装参数包括:安装位置和所述监控终端对应的监控对象的信息。
3. 如权利要求2所述的用电数据监控方法,其特征在于,所述基于所述安装参数构建监控图,包括:
 - 获取预设的底层模板图;
 - 基于所述监控终端对应的所述监控对象的信息构建监控区块;
 - 基于所述安装位置,将所述监控区块映射至所述底层模块图;
 - 当所有的所述监控区块都映射至所述底层模块图后,确定所述安装位置在所述底层模块对应的第一位置,在所述第一位置上设置标示区域。
4. 如权利要求3所述的用电数据监控方法,其特征在于,所述基于所述监控参数在所述监控图上进行标示,包括:
 - 基于预设的第一规则解析所述监控参数,确定第一标示参数;
 - 基于所述第一标示参数,在所述监控区块上进行标示;
 - 基于预设的第二规则解析所述监控参数,确定第二标示参数;
 - 基于所述第二标示参数,在所述标示区域上进行标示;
 - 其中,所述基于预设的第一规则解析所述监控参数,确定第一标示参数;包括:
 - 获取预设的第一时间段内的所述监控参数对应的第一监控值;
 - 基于所述底层模板图上包含的所有监控对象的对应的第一监控值,确定第一监控阈值;
 - 基于所述第一监控阈值,确定第一阈值区间;
 - 基于所述阈值区间与所述第一监控值的关系,确定所述第一标示参数的值;
 - 所述基于所述第一标示参数,在所述监控区块上进行标示;包括:
 - 获取预设的标示值与显示模式的第一对照表,基于所述第一标示参数的值查询所述第一对照表,确定所述监控区块的显示模式;
 - 所述基于预设的第二规则解析所述监控参数,确定第二标示参数;包括:
 - 获取所述监控参数对应的历史监控数据;
 - 对所述历史监控数据进行分组,确定多个第二监控值;
 - 基于多个所述第二监控值,确定第二监控阈值;
 - 基于所述第二监控阈值,确定第二阈值区间;
 - 基于所述第二监控值与所述第二阈值区间的关系,确定所述第二标示参数中多个参数值;
 - 所述基于所述第二标示参数,在所述标示区域上进行标示,包括:
 - 将所述标示区域从外向内分为N-1个环形分区和一个中间分区;所述中间分区对应于距离当前最近的所述历史监控数据的分组;由内向外的所述环形分区依次对应一个所述历

史监控数据的分组;其中,外侧的所述环形分区的对应的时间早于内侧的所述环形分区对应的时间;

确定所述环形分区和所述中间分区对应于所述第二标示参数中的参数值;

基于所述参数值,构建标示向量;

获取预设的标示库;所述标示库中匹配向量与标示方式一一对应;

计算所述匹配向量与所述标示向量的匹配值,计算公式如下:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n \left(a_i - \frac{a_i + b_i}{2} \right) \left(b_i - \frac{a_i + b_i}{2} \right)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n \left(a_i - \frac{a_i + b_i}{2} \right)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n \left(b_i - \frac{a_i + b_i}{2} \right)^2}};$$

其中,P为所述标示向量和所述匹配向量的匹配值, a_i 为所述标示向量的第i个参数值, b_i 为所述匹配向量的第i个参数值;n为所述匹配向量的参数数量或所述标示向量的参数数量;

获取所述标示库中与所述标示向量的匹配值最大的所述匹配向量对应的标示方式,基于所述标示方式对所述环形分区和所述中间分区进行标示;其中,所述标示方式包括:各个所述环形分区的显示属性和所述中间分区的显示属性;所述显示属性包括:显示颜色、显示字符。

5.如权利要求1所述的用电数据监控方法,其特征在于,还包括:

通过大数据平台获取所述监控对象的监控参数的第二数据值;

基于所述第二数据值,对所述监控终端的监控参数的第一数据值进行修正;

基于修正后的所述第一数据值,在所述监控图上进行标示。

6.如权利要求5所述的用电数据监控方法,其特征在于,所述基于所述第二数据值,对所述监控终端的监控参数的第一数据值进行修正;包括:

计算所述第一数据值和所述第二数据值的差值;当所述差值在预设差值范围内时,基于下式对所述第一数据值进行修正:

$$D' = D + \gamma \frac{\Delta d}{2};$$

其中,D为修正前的所述第一数据值,D'为修正后的所述第一数据值; Δd 为所述差值; γ 为修正系数;当所述第一数据值大于等于所述第二数据值时取负值,当所述第一数据值小于所述第二数据值时取正值;

当所述差值超出所述预设差值范围且小于预设的第一阈值时,获取所述第二数据值的数据来源;

基于所述数据来源的预分配的信用值、与所述数据来源连接的其他数据来源对于所述数据来源担保信用值,确定所述第二数据值的可信度;确定公式如下:

$$K = \mu_1 K_1 + \mu_2 \sum_{j=1}^M \delta_j A_j;$$

其中,K为所述可信度; μ_1 、 μ_2 为预设的相关系数; A_j 为第j个所述其他数据来源对于所述数据来源的担保信用值; δ_j 为第j个所述其他数据来源对于所述数据来源的担保信用值的效用系数; K_1 为所述数据来源的预分配的信用值;

当所述可信度大于预设阈值时,基于下式对所述第一数据值进行修正:

$$D' = X + \sigma_1 D;$$

其中, X 为所述第二数据值; σ_1 为预设的第一修正权重;

当所述可信度大于预设阈值时, 基于下式对所述第一数据值进行修正:

$$D' = D + \sigma_2 X;$$

其中, σ_2 为预设的第一修正权重;

当所述差值大于等于预设的第一阈值时, 输出监控终端异常指令。

7. 如权利要求4所述的用电数据监控方法, 其特征在于, 还包括:

获取监视窗口对应所述监视图内的映射窗口;

提取所述映射窗口内包含的所有的第一标示参数的值并计算平均值;

基于所述平均值查询预设的窗口显示模式的第二对照表, 确定所述窗口显示模式;

其中, 所述窗口显示模式包括: 在所述窗口边缘以预设的颜色闪烁显示。

8. 如权利要求7所述的用电数据监控方法, 其特征在于, 还包括:

获取所述映射窗口在所述监视图内变化的数据;

解析所述数据, 构建初始映射窗口; 所述初始映射窗口为用户关闭所述监视窗口后重新打开时对应的映射窗口;

其中, 解析所述数据, 构建初始映射窗口包括:

解析所述数据, 确定多个待选映射窗口;

获取所述待选映射窗口的显示时长;

按照待选映射窗口的显示时间根据预设的赋值模型进行赋值, 获取赋值矩阵;

基于所述显示时长和所述赋值矩阵, 确定所述待选映射窗口的关键值, 计算公式如下:

$$B = \theta_1 T_1 + \theta_2 \sum_{l=1}^N \varphi_l c_l;$$

其中, B 为所述关键值; T_1 为所述显示时长; c_1 为所述赋值矩阵中第1个值; φ_l 为所述赋值矩阵中第1个值对应的预设系数; θ_1 、 θ_2 为预设的关联系数; N 为所述赋值矩阵中数据总数。

9. 一种用电数据监控系统, 其特征在于, 包括:

第一获取模块, 用于获取各个监控终端的安装参数;

构建模块, 用于基于所述安装参数构建监控图;

第二获取模块, 用于获取所述监控终端的监控参数;

标示模块, 用于基于所述监控参数在所述监控图上进行标示。

10. 如权利要求9所述的用电数据监控系统, 其特征在于, 所述安装参数包括: 安装位置和所述监控终端对应的监控对象的信息。

一种用电数据监控方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及数据监控技术领域,特别涉及一种用电数据监控方法及系统。

背景技术

[0002] 目前,电力监控平台应用较为广泛,通过电力监控平台可以监控电力设备,检测电力参数,并进行分析,根据分析所得的数据,远程控制调电力设备,实现超标自动断电、超阈值报警,监控电力系统数据及设备,而且操控方便,使用安全,对于突发情况的有效控制。但是数据采集主要还是依托于人工采集数据的方式,效率低下。

发明内容

[0003] 本发明目的之一在于提供了一种用电数据监控方法,依托各个行业用电(不同行业,不同时段,不同峰谷值等等),通过整合传感器、无线通信、分布式数据库等大数据技术,实现了多数据源的高效采集、传输、存储和分析;系统平台对这些电力大量数据数据进行分析,分析出各个维度数据,提出针对性的解决各行业的问题症结所在,为各行业提供针对性的解决方案,从而提升服务的可靠性,前瞻性,准确性,及时性。

[0004] 本发明实施例提供的一种用电数据监控方法,包括:

[0005] 获取各个监控终端的安装参数;

[0006] 基于安装参数构建监控图;

[0007] 获取监控终端的监控参数;

[0008] 基于监控参数在监控图上进行标示。

[0009] 优选的,安装参数包括:安装位置和监控终端对应的监控对象的信息。

[0010] 优选的,基于安装参数构建监控图,包括:

[0011] 获取预设的底层模板图;

[0012] 基于监控终端对应的监控对象的信息构建监控区块;

[0013] 基于安装位置,将监控区块映射至底层模块图;

[0014] 当所有的监控区块都映射至底层模块图后,确定安装位置在底层模块对应的第一位置,在第一位置上设置标示区域。

[0015] 优选的,基于监控参数在监控图上进行标示,包括:

[0016] 基于预设的第一规则解析监控参数,确定第一标示参数;

[0017] 基于第一标示参数,在监控区块上进行标示;

[0018] 基于预设的第二规则解析监控参数,确定第二标示参数;

[0019] 基于第二标示参数,在标示区域上进行标示;

[0020] 其中,基于预设的第一规则解析监控参数,确定第一标示参数;包括:

[0021] 获取预设的第一时间段内的监控参数对应的第一监控值;

[0022] 基于底层模板图上包含的所有监控对象的对应的第一监控值,确定第一监控阈值;

- [0023] 基于第一监控阈值,确定第一阈值区间;
- [0024] 基于阈值区间与第一监控值的关系,确定第一标示参数的值;
- [0025] 基于第一标示参数,在监控区块上进行标示;包括:
- [0026] 获取预设的标示值与显示模式的第一对照表,基于第一标示参数的值查询第一对照表,确定监控区块的显示模式;
- [0027] 基于预设的第二规则解析监控参数,确定第二标示参数;包括:
- [0028] 获取监控参数对应的历史监控数据;
- [0029] 对历史监控数据进行分组,确定多个第二监控值;
- [0030] 基于多个第二监控值,确定第二监控阈值;
- [0031] 基于第二监控阈值,确定第二阈值区间;
- [0032] 基于第二监控值与第二阈值区间的关系,确定第二标示参数中多个参数值;
- [0033] 基于第二标示参数,在标示区域上进行标示,包括:
- [0034] 将标示区域从外向内分为N-1个环形分区和一个中间分区;中间分区对应于距离当前最近的历史监控数据的分组;由内向外的环形分区依次对应一个历史监控数据的分组;其中,外侧的环形分区的对应的时间早于内侧的环形分区对应的时间;
- [0035] 确定环形分区和中间分区对应于第二标示参数中的参数值;
- [0036] 基于参数值,构建标示向量;
- [0037] 获取预设的标示库;标示库中匹配向量与标示方式一一对应;
- [0038] 计算匹配向量与标示向量的匹配值,计算公式如下:

$$[0039] \quad P = \frac{\sum_{i=1}^n \left(a_i - \frac{a_i + b_i}{2} \right) \left(b_i - \frac{a_i + b_i}{2} \right)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n \left(a_i - \frac{a_i + b_i}{2} \right)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n \left(b_i - \frac{a_i + b_i}{2} \right)^2}};$$

- [0040] 其中,P为标示向量和匹配向量的匹配值, a_i 为标示向量的第i个参数值, b_i 为匹配向量的第i个参数值;n为匹配向量的参数数量或标示向量的参数数量;
- [0041] 获取标示库中与标示向量的匹配值最大的匹配向量对应的标示方式,基于标示方式对环形分区和中间分区进行标示;其中,标示方式包括:各个环形分区的显示属性和中间分区的显示属性;显示属性包括:显示颜色、显示字符。
- [0042] 优选的,用电数据监控方法,还包括:
- [0043] 通过大数据平台获取监控对象的监控参数的第二数据值;
- [0044] 基于第二数据值,对监控终端的监控参数的第一数据值进行修正;
- [0045] 基于修正后的第一数据值,在监控图上进行标示。
- [0046] 优选的,基于第二数据值,对监控终端的监控参数的第一数据值进行修正;包括:
- [0047] 计算第一数据值和第二数据值的差值;当差值在预设差值范围内时,基于下式对第一数据值进行修正:

$$[0048] \quad D' = D + \gamma \frac{\Delta d}{2};$$

- [0049] 其中,D为修正前的第一数据值,D'为修正后的第一数据值; Δd 为差值; γ 为修正系数;当第一数据值大于等于第二数据值时取负值,当第一数据值小于第二数据值时取正值;

[0050] 当差值超出预设差值范围且小于预设的第一阈值时,获取第二数据值的数据来源;

[0051] 基于数据来源的预分配的信用值、与数据来源连接的其他数据来源对于数据来源担保信用值,确定第二数据值的可信度;确定公式如下:

$$[0052] \quad K = \mu_1 K_1 + \mu_2 \sum_{j=1}^M \delta_j A_j;$$

[0053] 其中,K为可信度; μ_1 、 μ_2 为预设的相关系数; A_j 为第j个其他数据来源对于数据来源的担保信用值; δ_j 为第j个其他数据来源对于数据来源的担保信用值的效用系数; K_1 为数据来源的预分配的信用值;

[0054] 当可信度大于预设阈值时,基于下式对第一数据值进行修正:

$$[0055] \quad D' = X + \sigma_1 D;$$

[0056] 其中,X为第二数据值; σ_1 为预设的第一修正权重;

[0057] 当可信度大于预设阈值时,基于下式对第一数据值进行修正:

$$[0058] \quad D' = D + \sigma_2 X;$$

[0059] 其中, σ_2 为预设的第一修正权重;

[0060] 当差值大于等于预设的第一阈值时,输出监控终端异常指令。

[0061] 优选的,用电数据监控方法,还包括:

[0062] 获取监视窗口对应监视图内的映射窗口;

[0063] 提取映射窗口内包含的所有的第一标示参数的值并计算平均值;

[0064] 基于平均值查询预设的窗口显示模式的第二对照表,确定窗口显示模式;

[0065] 其中,窗口显示模式包括:在窗口边缘以预设的颜色闪烁显示。

[0066] 优选的,用电数据监控方法,还包括:

[0067] 获取映射窗口在监视图内变化的数据;

[0068] 解析数据,构建初始映射窗口;初始映射窗口为用户关闭监视窗口后重新打开时对应的映射窗口;

[0069] 其中,解析数据,构建初始映射窗口包括:

[0070] 解析数据,确定多个待选映射窗口;

[0071] 获取待选映射窗口的显示时长;

[0072] 按照待选映射窗口的显示时间根据预设的赋值模型进行赋值,获取赋值矩阵;

[0073] 基于显示时长和赋值矩阵,确定待选映射窗口的关键值,计算公式如下:

$$[0074] \quad B = \theta_1 T_1 + \theta_2 \sum_{l=1}^N \varphi_l c_l;$$

[0075] 其中,B为关键值; T_1 为显示时长; c_l 为赋值矩阵中第l个值; φ_l 为赋值矩阵中第l个值对应的预设系数; θ_1 、 θ_2 为预设的关联系数;N为赋值矩阵中数据总数。

[0076] 本发明还提供一种用电数据监控系统,包括:

[0077] 第一获取模块,用于获取各个监控终端的安装参数;

[0078] 构建模块,用于基于安装参数构建监控图;

[0079] 第二获取模块,用于获取监控终端的监控参数;

[0080] 标示模块,用于基于监控参数在监控图上进行标示。

[0081] 优选的,安装参数包括:安装位置和监控终端对应的监控对象的信息。

[0082] 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、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0083] 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

[0084] 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:

[0085] 图1为本发明实施例中一种用电数据监控方法的示意图。

具体实施方式

[0086] 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。

[0087] 本发明实施例提供了一种用电数据监控方法,如图1所示,包括:

[0088] 步骤S1:获取各个监控终端的安装参数;

[0089] 步骤S2:基于安装参数构建监控图;

[0090] 步骤S3:获取监控终端的监控参数;

[0091] 步骤S4:基于监控参数在监控图上进行标示。

[0092] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:

[0093] 通过监控终端对用电数据进行监控,监控终端安装在各个居民、工厂、企业等的电表处,用于获取电表上电量数据;通过无线通讯模块,将数据传输至监控平台;监控平台首先获取各个监控终端的安装参数;基于安装参数构建监控图;获取监控终端的监控参数;基于监控参数在监控图上进行标示;标示好的监控图作为监视总数据中心,当用户通过监控平台监控时,将用户的监视窗口映射至监控图内,获取监控图监视窗口对应的映射窗口区域内的监控图并显示;采用监控图实现直观地显示用电数据,极大地方便用户的管控,从监控图上直观地看出用电情况;此外还可将税收、用电量、销售数据作为基础指标,构建不同的监控图,根据用户选着显示不同基础指标数据。通过拓宽成员单位和数据提供方的覆盖面,逐步实现的经济运行数据的扩“维”。在不断扩充数据库维度体量的基础上,由数据需求方按需建模抓取特定数据指标,结合平台可视化算法对指标运行成果做视图呈现和数据导出。同时,不断提升运维水平和效率,构建自动预警体系,设置阈值和背离度指标,通过状态预警、阈值预警、关联预警等方面进行展示分析。进而:通过对电力大数据的分析对财税系统进行监控亦可以对经济形势进行预测,为企业转型、政府产业机构调整提供技术支撑。同时该平台保留二期的扩展能力,后期可与统计、税务、银行等部门的企业数据共享、关联比对和分析,充分挖掘企业动态数据价值,改进提升经济运行监测、预测和风险预警。

[0094] 在一个实施例中,安装参数包括:安装位置和监控终端对应的监控对象的信息。

[0095] 监控对象信息包括:企业名称或用户名称;企业所在区域形状或用户所占区域形状等。

[0096] 在一个实施例中,基于安装参数构建监控图,包括:

[0097] 获取预设的底层模板图;

- [0098] 基于监控终端对应的监控对象的信息构建监控区块；
- [0099] 基于安装位置,将监控区块映射至底层模块图；
- [0100] 当所有的监控区块都映射至底层模块图后,确定安装位置在底层模块对应的第一位置,在第一位置上设置标示区域。
- [0101] 基于监控参数在监控图上进行标示,包括：
- [0102] 基于预设的第一规则解析监控参数,确定第一标示参数；
- [0103] 基于第一标示参数,在监控区块上进行标示；
- [0104] 基于预设的第二规则解析监控参数,确定第二标示参数；
- [0105] 基于第二标示参数,在标示区域上进行标示；
- [0106] 其中,基于预设的第一规则解析监控参数,确定第一标示参数;包括：
- [0107] 获取预设的第一时间段内的监控参数对应的第一监控值；
- [0108] 基于底层模板图上包含的所有监控对象的对应的第一监控值,确定第一监控阈值；
- [0109] 基于第一监控阈值,确定第一阈值区间；
- [0110] 基于阈值区间与第一监控值的关系,确定第一标示参数的值；
- [0111] 基于第一标示参数,在监控区块上进行标示;包括：
- [0112] 获取预设的标示值与显示模式的第一对照表,基于第一标示参数的值查询第一对照表,确定监控区块的显示模式；
- [0113] 基于预设的第二规则解析监控参数,确定第二标示参数;包括：
- [0114] 获取监控参数对应的历史监控数据；
- [0115] 对历史监控数据进行分组,确定多个第二监控值；
- [0116] 基于多个第二监控值,确定第二监控阈值；
- [0117] 基于第二监控阈值,确定第二阈值区间；
- [0118] 基于第二监控值与第二阈值区间的关系,确定第二标示参数中多个参数值；
- [0119] 基于第二标示参数,在标示区域上进行标示,包括：
- [0120] 将标示区域从外向内分为N-1个环形分区和一个中间分区;中间分区对应于距离当前最近的历史监控数据的分组;由内向外的环形分区依次对应一个历史监控数据的分组;其中,外侧的环形分区的对应的时间早于内侧的环形分区对应的时间；
- [0121] 确定环形分区和中间分区对应于第二标示参数中的参数值；
- [0122] 基于参数值,构建标示向量；
- [0123] 获取预设的标示库;标示库中匹配向量与标示方式一一对应；
- [0124] 计算匹配向量与标示向量的匹配值,计算公式如下：

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n (a_i - \frac{a_i + b_i}{2}) (b_i - \frac{a_i + b_i}{2})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (a_i - \frac{a_i + b_i}{2})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (b_i - \frac{a_i + b_i}{2})^2}};$$

- [0126] 其中,P为标示向量和匹配向量的匹配值, a_i 为标示向量的第i个参数值, b_i 为匹配向量的第i个参数值;n为匹配向量的参数数量或标示向量的参数数量；
- [0127] 获取标示库中与标示向量的匹配值最大的匹配向量对应的标示方式,基于标示方式对环形分区和中间分区进行标示;其中,标示方式包括:各个环形分区的显示属性和中间

分区的显示属性;显示属性包括:显示颜色、显示字符。

[0128] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:

[0129] 监控图中的监控区块和标示区域用来表现监控数据;监控区块的标示表示着各个不同用电个体之间的用电数据的用电差异;标示区域的标示表示着个体的用电数据随着时间的差异。此外,各个用户的监控区块拼接在底层模板图上,底层模板图为与地图相适应的平面图;从监控图上可以直观地看到各个用户的位置,及相邻用户的用电数据;此外,还可显示用电数据关联的量,例如税收、用电量关联的销售数据,销售数据即该电量的价格。其中监控区块与用户的所在区域形状相同;监控区块的显示模式包括:采用预设颜色填充监控区域;颜色的具体选用从第一对照表与标示值确定;例如在第一阈值区间中的第一监控值对应的颜色为绿色,就采用绿色对监控区域进行填充。标示区域可以为圆形区域;圆形区域由中间的小圆以及套设小圆外周的多个圆环组成;以此标示出个体的历史用电数据的差异。

[0130] 在一个实施例中,用电数据监控方法,还包括:

[0131] 通过大数据平台获取监控对象的监控参数的第二数据值;

[0132] 基于第二数据值,对监控终端的监控参数的第一数据值进行修正;

[0133] 基于修正后的第一数据值,在监控图上进行标示。

[0134] 基于第二数据值,对监控终端的监控参数的第一数据值进行修正;包括:

[0135] 计算第一数据值和第二数据值的差值;当差值在预设差值范围内时,基于下式对第一数据值进行修正:

$$[0136] \quad D' = D + \gamma \frac{\Delta d}{2};$$

[0137] 其中,D为修正前的第一数据值,D'为修正后的第一数据值; Δd 为差值; γ 为修正系数;当第一数据值大于等于第二数据值时取负值,当第一数据值小于第二数据值时取正值;

[0138] 当差值超出预设差值范围且小于预设的第一阈值时,获取第二数据值的数据来源;

[0139] 基于数据来源的预分配的信用值、与数据来源连接的其他数据来源对于数据来源担保信用值,确定第二数据值的可信度;确定公式如下:

$$[0140] \quad K = \mu_1 K_1 + \mu_2 \sum_{j=1}^M \delta_j A_j;$$

[0141] 其中,K为可信度; μ_1 、 μ_2 为预设的相关系数; A_j 为第j个其他数据来源对于数据来源的担保信用值; δ 为第j个其他数据来源对于数据来源的担保信用值的效用系数; K_1 为数据来源的预分配的信用值;

[0142] 当可信度大于预设阈值时,基于下式对第一数据值进行修正:

$$[0143] \quad D' = X + \sigma_1 D;$$

[0144] 其中,X为第二数据值; σ_1 为预设的第一修正权重;

[0145] 当可信度大于预设阈值时,基于下式对第一数据值进行修正:

$$[0146] \quad D' = D + \sigma_2 X;$$

[0147] 其中, σ_2 为预设的第一修正权重;

[0148] 当差值大于等于预设的第一阈值时,输出监控终端异常指令。

[0149] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:

[0150] 实现用电数据的多元化采集,保证用电数据的准确性,此外,还可以从其他数据来源中获取数据,对监控终端的数据进行异常判断,进而判断监控终端是否发生异常,当异常时,输出监控终端异常指令,监控人员获取到异常指令后能及时进行异常确认。更进一步地,基于信用验证机制,确定获取数据的有效及可信,提高用电数据的准确性。

[0151] 在一个实施例中,用电数据监控方法,还包括:

[0152] 获取监视窗口对应监视图内的映射窗口;

[0153] 提取映射窗口内包含的所有第一标示参数的值并计算平均值;

[0154] 基于平均值查询预设的窗口显示模式的第二对照表,确定窗口显示模式;

[0155] 其中,窗口显示模式包括:在窗口边缘以预设的颜色闪烁显示。

[0156] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:

[0157] 通过窗口变形啊的颜射闪烁显示,表示监视窗口内的监控对象的平均用电信息,使用户更直观地进行监控。

[0158] 在一个实施例中,用电数据监控方法,还包括:

[0159] 获取映射窗口在监视图内变化的数据;

[0160] 解析数据,构建初始映射窗口;初始映射窗口为用户关闭监视窗口后重新打开时对应的映射窗口;

[0161] 其中,解析数据,构建初始映射窗口包括:

[0162] 解析数据,确定多个待选映射窗口;

[0163] 获取待选映射窗口的显示时长;

[0164] 按照待选映射窗口的显示时间根据预设的赋值模型进行赋值,获取赋值矩阵;

[0165] 基于显示时长和赋值矩阵,确定待选映射窗口的关键值,计算公式如下:

$$[0166] \quad B = \theta_1 T_1 + \theta_2 \sum_{l=1}^N \varphi_l c_l;$$

[0167] 其中,B为关键值; T_1 为显示时长; c_1 为赋值矩阵中第1个值; φ_l 为赋值矩阵中第1个值对应的预设系数; θ_1 、 θ_2 为预设的关联系数;N为赋值矩阵中数据总数。

[0168] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:

[0169] 通过建立初始映射窗口,实现用户的监视窗口在监视图上的快速映射;无需用户进行调整,提高了智能化。此外,用户可以通过调整映射关系调整监视图上的映射窗口的大小、位置等参数。即监视图为总的监视空间,映射窗口为监视空间可以被显示的监视区域。

[0170] 本发明还提供一种用电数据监控系统,包括:

[0171] 第一获取模块,用于获取各个监控终端的安装参数;

[0172] 构建模块,用于基于安装参数构建监控图;

[0173] 第二获取模块,用于获取监控终端的监控参数;

[0174] 标示模块,用于基于监控参数在监控图上进行标示。

[0175] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:

[0176] 通过监控终端对用电数据进行监控,监控终端安装在各个居民、工厂、企业等的电表处,用于获取电表上电量数据;通过无线通讯模块,将数据传输至监控平台;监控平台首

先获取各个监控终端的安装参数;基于安装参数构建监控图;获取监控终端的监控参数;基于监控参数在监控图上进行标示;标示好的监控图作为监视总数据中心,当用户通监控平台监控时,将用户的监视窗口映射至监控图内,获取监控图监视窗口对应的映射窗口区域内的监控图并显示;采用监控图实现直观地显示用电数据,极大地方便用户的管控,从监控图上直观地看出用电情况;此外还可将税收、用电量、销售数据作为基础指标,构建不同的监控图,根据用户选着显示不同基础指标数据。通过拓宽成员单位和数据提供方的覆盖面,逐步实现的经济运行数据的扩“维”。在不断扩充数据库维度体量的基础上,由数据需求方按需建模抓取特定数据指标,结合平台可视化算法对指标运行成果做视图呈现和数据导出。同时,不断提升运维水平和效率,构建自动预警体系,设置阈值和背离度指标,通过状态预警、阈值预警、关联预警等方面进行展示分析。进而:通过对电力大数据的分析对财税系统进行监控亦可以对经济形势进行预测,为企业转型、政府产业机构调整提供技术支撑。同时该平台保留二期的扩展能力,后期可与统计、税务、银行等部门的企业数据共享、关联比对和分析,充分挖掘企业动态数据价值,改进提升经济运行监测、预测和风险预警。

[0177] 在一个实施例中,安装参数包括:安装位置和监控终端对应的监控对象的信息。

[0178] 监控对象信息包括:企业名称或用户名称;企业所在区域形状或用户所占区域形状等。

[0179] 在一个实施例中,基于安装参数构建监控图,包括:

[0180] 获取预设的底层模板图;

[0181] 基于监控终端对应的监控对象的信息构建监控区块;

[0182] 基于安装位置,将监控区块映射至底层模块图;

[0183] 当所有的监控区块都映射至底层模块图后,确定安装位置在底层模块对应的第一位置,在第一位置上设置标示区域。

[0184] 基于监控参数在监控图上进行标示,包括:

[0185] 基于预设的第一规则解析监控参数,确定第一标示参数;

[0186] 基于第一标示参数,在监控区块上进行标示;

[0187] 基于预设的第二规则解析监控参数,确定第二标示参数;

[0188] 基于第二标示参数,在标示区域上进行标示;

[0189] 其中,基于预设的第一规则解析监控参数,确定第一标示参数;包括:

[0190] 获取预设的第一时间段内的监控参数对应的第一监控值;

[0191] 基于底层模板图上包含的所有监控对象的对应的第一监控值,确定第一监控阈值;

[0192] 基于第一监控阈值,确定第一阈值区间;

[0193] 基于阈值区间与第一监控值的关系,确定第一标示参数的值;

[0194] 基于第一标示参数,在监控区块上进行标示;包括:

[0195] 获取预设的标示值与显示模式的第一对照表,基于第一标示参数的值查询第一对照表,确定监控区块的显示模式;

[0196] 基于预设的第二规则解析监控参数,确定第二标示参数;包括:

[0197] 获取监控参数对应的历史监控数据;

[0198] 对历史监控数据进行分组,确定多个第二监控值;

- [0199] 基于多个第二监控值,确定第二监控阈值;
- [0200] 基于第二监控阈值,确定第二阈值区间;
- [0201] 基于第二监控值与第二阈值区间的关系,确定第二标示参数中多个参数值;
- [0202] 基于第二标示参数,在标示区域上进行标示,包括:
- [0203] 将标示区域从外向内分为N-1个环形分区和一个中间分区;中间分区对应于距离当前最近的历史监控数据的分组;由内向外的环形分区依次对应一个历史监控数据的分组;其中,外侧的环形分区的对应的时间早于内侧的环形分区对应的时间;
- [0204] 确定环形分区和中间分区对应于第二标示参数中的参数值;
- [0205] 基于参数值,构建标示向量;
- [0206] 获取预设的标示库;标示库中匹配向量与标示方式一一对应;
- [0207] 计算匹配向量与标示向量的匹配值,计算公式如下:

$$[0208] \quad P = \frac{\sum_{i=1}^n \left(a_i - \frac{a_i + b_i}{2} \right) \left(b_i - \frac{a_i + b_i}{2} \right)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n \left(a_i - \frac{a_i + b_i}{2} \right)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n \left(b_i - \frac{a_i + b_i}{2} \right)^2}};$$

[0209] 其中,P为标示向量和匹配向量的匹配值, a_i 为标示向量的第i个参数值, b_i 为匹配向量的第i个参数值;n为匹配向量的参数数量或标示向量的参数数量;

[0210] 获取标示库中与标示向量的匹配值最大的匹配向量对应的标示方式,基于标示方式对环形分区和中间分区进行标示;其中,标示方式包括:各个环形分区的显示属性和中间分区的显示属性;显示属性包括:显示颜色、显示字符。

[0211] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:

[0212] 监控图中的监控区块和标示区域用来表现监控数据;监控区块的标示表示着各个不同用电个体之间的用电数据的用电差异;标示区域的标示表示着个体的用电数据随着时间的差异。此外,各个用户的监控区块拼接在底层模板图上,底层模板图为与地图相适应的平面图;从监控图上可以直观地看到各个用户的位置,及相邻用户的用电数据;此外,还可显示用电数据关联的量,例如税收、用电量关联的销售数据,销售数据即该电量的价格。其中监控区块与用户的所在区域形状相同;监控区块的显示模式包括:采用预设颜色填充监控区域;颜色的具体选用从第一对照表与标示值确定;例如在第一阈值区间中的第一监控值对应的颜色为绿色,就采用绿色对监控区域进行填充。标示区域可以为圆形区域;圆形区域由中间的小圆以及套设小圆外周的多个圆环组成;以此标示出个体的历史用电数据的差异。

[0213] 在一个实施例中,用电数据监控系统,还包括:修正模块,

[0214] 修正模块执行如下操作:

[0215] 通过大数据平台获取监控对象的监控参数的第二数据值;

[0216] 基于第二数据值,对监控终端的监控参数的第一数据值进行修正;

[0217] 基于修正后的第一数据值,在监控图上进行标示。

[0218] 基于第二数据值,对监控终端的监控参数的第一数据值进行修正;包括:

[0219] 计算第一数据值和第二数据值的差值;当差值在预设差值范围内时,基于下式对第一数据值进行修正:

$$[0220] \quad D' = D + \gamma \frac{\Delta d}{2};$$

[0221] 其中,D为修正前的第一数据值,D'为修正后的第一数据值; Δd 为差值; γ 为修正系数;当第一数据值大于等于第二数据值时取负值,当第一数据值小于第二数据值时取正值;

[0222] 当差值超出预设差值范围且小于预设的第一阈值时,获取第二数据值的数据来源;

[0223] 基于数据来源的预分配的信用值、与数据来源连接的其他数据来源对于数据来源担保信用值,确定第二数据值的可信度;确定公式如下:

$$[0224] \quad K = \mu_1 K_1 + \mu_2 \sum_{j=1}^M \delta_j A_j;$$

[0225] 其中,K为可信度; μ_1 、 μ_2 为预设的相关系数; A_j 为第j个其他数据来源对于数据来源的担保信用值; δ_j 为第j个其他数据来源对于数据来源的担保信用值的效用系数; K_1 为数据来源的预分配的信用值;

[0226] 当可信度大于预设阈值时,基于下式对第一数据值进行修正:

$$[0227] \quad D' = X + \sigma_1 D;$$

[0228] 其中,X为第二数据值; σ_1 为预设的第一修正权重;

[0229] 当可信度大于预设阈值时,基于下式对第一数据值进行修正:

$$[0230] \quad D' = D + \sigma_2 X;$$

[0231] 其中, σ_2 为预设的第一修正权重;

[0232] 当差值大于等于预设的第一阈值时,输出监控终端异常指令。

[0233] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:

[0234] 实现用电数据的多元化采集,保证用电数据的准确性,此外,还可以从其他数据来源中获取数据,对监控终端的数据进行异常判断,进而判断监控终端是否发生异常,当异常时,输出监控终端异常指令,监控人员获取到异常指令后能及时进行异常确认。更进一步地,基于信用验证机制,确定获取数据的有效及可信,提高用电数据的准确性。

[0235] 在一个实施例中,用电数据监控系统,还包括:监视窗口显示模块;

[0236] 监视窗口显示模块执行如下操作:

[0237] 获取监视窗口对应监视图内的映射窗口;

[0238] 提取映射窗口内包含的所有第一标示参数的值并计算平均值;

[0239] 基于平均值查询预设的窗口显示模式的第二对照表,确定窗口显示模式;

[0240] 其中,窗口显示模式包括:在窗口边缘以预设的颜色闪烁显示。

[0241] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:

[0242] 通过窗口变形啊的颜射闪烁显示,表示监视窗口内的监控对象的平均用电信息,使用户更直观地进行监控。

[0243] 在一个实施例中,用电数据监控系统,还包括:初始映射模块,

[0244] 初始映射模块执行如下操作:

[0245] 获取映射窗口在监视图内变化的数据;

[0246] 解析数据,构建初始映射窗口;初始映射窗口为用户关闭监视窗口后重新打开时对应的映射窗口;

[0247] 其中,解析数据,构建初始映射窗口包括:

[0248] 解析数据,确定多个待选映射窗口;

[0249] 获取待选映射窗口的显示时长;

[0250] 按照待选映射窗口的显示时间根据预设的赋值模型进行赋值,获取赋值矩阵;

[0251] 基于显示时长和赋值矩阵,确定待选映射窗口的关键值,计算公式如下:

$$[0252] \quad B = \theta_1 T_1 + \theta_2 \sum_{l=1}^N \varphi_l c_l;$$

[0253] 其中,B为关键值; T_1 为显示时长; c_l 为赋值矩阵中第1个值; φ_l 为赋值矩阵中第1个值对应的预设系数; θ_1 、 θ_2 为预设的关联系数;N为赋值矩阵中数据总数。

[0254] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:

[0255] 通过建立初始映射窗口,实现用户的监视窗口在监视图上的快速映射;无需用户进行调整,提高了智能化。此外,用户可以通过调整映射关系调整监视图上的映射窗口的大小、位置等参数。即监视图为总的监视空间,映射窗口为监视空间可以被显示的监视区域。更进一步地,可以根据用户指令对初始映射窗口进行重置。

[0256] 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。

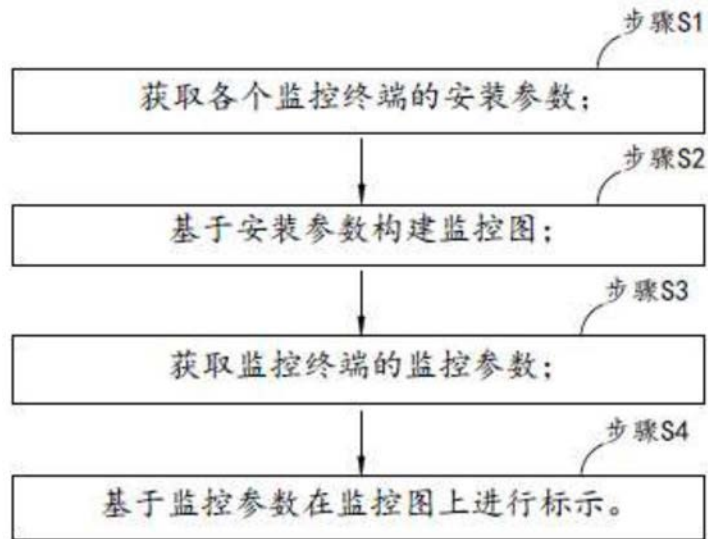


图1