



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102692615 B

(45) 授权公告日 2014. 09. 10

(21) 申请号 201210051910. 3

(22) 申请日 2012. 03. 02

(73) 专利权人 安徽中兴继远信息技术股份有限公司

地址 230031 安徽省合肥市蜀山经济开发区  
仰桥路9号

(72) 发明人 徐强 孟光 翁昌奇 郑燕飞  
汪红兵 张凯军

(74) 专利代理机构 合肥诚兴知识产权代理有限公司 34109

代理人 汤茂盛

(51) Int. Cl.

G01R 35/04 (2006. 01)

G01R 11/25 (2006. 01)

审查员 王倪颖

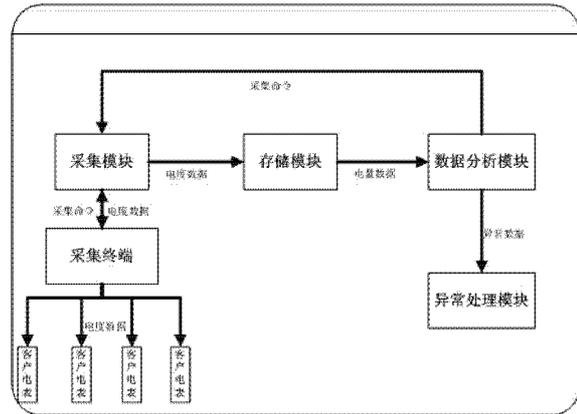
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

自动采集电量数据系统

(57) 摘要

本发明涉及自动采集电量数据系统通过数据采集模块完成对电表电度指数数据的采集, 数据存储模块对电表电度指数数据进行存储, 数据分析模块对采集的电表电度指数数据进行正确性分析, 筛选出异常数据电表, 系统自动保修, 同时对电表状态进行禁用, 检修结束后再启动电表采集功能。



1. 一种自动采集电量数据系统,其特征在于:系统包括数据采集模块、数据存储模块、数据分析模块和异常处理模块,其中:

数据采集模块输出采集电表电度指数数据的采集命令至采集终端,采集终端接收上述采集命令后实施电表电度指数数据采集,并上送到主站系统;

采集终端采集的电表电度指数数据输出至数据存储模块,数据存储模块对采集的电表电度指数数据进行存储;

数据分析模块接收数据存储模块中的电表电度指数数据并计算差值电量,并与历史数据分析得到的分析电量进行可信度判断、处理;对可信度值大于用户设定值的电表进行筛选,筛选得到的异常数据发送到异常处理模块;

异常处理模块输出处理信号至数据采集模块实施异常数据对应的电表进行二次采集,假设数据可信度还是小于设定,自动将该电表列入故障排查对象,生成人为故障检修派工单,同时系统自动对该电表采集状态设置为禁用;完成故障检修,检修人员将电表采集状态设置为启用;

可信度判断依据可信度因子,可信度因子=(日电量累加或平均功率计算或同期平均电量)/分析电量,通过周期为24个月的数据计算,得出数值曲线,分析曲线得到可信度因子接近值,再将可信度因子转化为条件的权重。

2. 根据权利要求1所述的自动采集电量数据系统,其特征在于:可信度因子由以下步骤获得:

获取最近24个月的历史电量数据和实时功率历史数据,计算三种电量的可信度因子曲线,分析曲线得到可信度因子值,换算得到权重值 $s_1, s_2, s_3$ ,需要符合条件 $s_1+s_2+s_3=1$ ;

获取本次采集数据日期、上次采集数据日期,计算日期间隔;

查询历史数据库,计算日期间隔的日电量累加,获得日电量累加 $D$ ;

查询历史数据库,计算日期间隔的平均功率,再乘上日期间隔,获得平均功率计算电量 $P$ ;

查询历史数据库,获得去年同期电量 $T$ ;

查询上次采集用户电度表码值,通过(本次采集电度表码值\*倍率)-(前次采集电度表码值\*倍率)得到采集电量 $Q$ ;

由关系式 $K = (D*s_1+P*s_2+T*s_3)/Q*100%$ 得可信度因子。

## 自动采集电量数据系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电量数据采集系统,具体涉及电能量采集系统的电量数据正确性的判断和处理系统。

### 背景技术

[0002] 电力网包括发电、输电、变电、配电、用电五个环节,都是通过电能量采集系统实现对电能信息的自动化采集。电能信息直接涉及企业的经济效益,因此对采集数据的准确性要求十分严格。实际中因为通讯通道的不稳定、采集终端的运行异常、采集主站故障,很难确保采集数据百分百准确。因此需要有一种方法对错误的采集数据进行甄别。

[0003] 发电、输电、变电因为实际采集的关口数量较少,对采集电量数据的合理性检查,可以通过人为方式实现,通过经验去判断,采集值是否在一个合理的范围内。同时因为缺少有效的检查办法,存在效率低,准确性差的问题。

[0004] 配电、用电环节用户数量非常大,一个中等城市的用户数量就可能达到上百万。如果采用人为排查的方式进行合理性筛选,实际是无法操作的。同时因为直接涉及用电用户的缴费问题,一旦存在数据错误,势必造成经济纠纷,对供电公司的声誉造成直接影响。

[0005] 随着电能量采集系统的推广,特别是实行“十二五规划”后,配电、用电采集系统的覆盖率将迅速增长。以上系统必须具备电量数据可信度的分析,对采集的电量数据进行分析筛选,将错误的的数据剔除出来,查找原因,重新采集。

### 发明内容

[0006] 发明的目的是提供一种自动采集电量数据系统,对自动采集电表电度指数数据进行正确性判定并实施处理,筛选出异常数据电表,系统自动维护,及时禁用电表错误数据。

[0007] 为实现上述目的,发明采用的技术方案是:

[0008] 一种自动采集电量数据系统,系统包括数据采集模块、数据存储模块、数据分析模块和异常处理模块,其中:

[0009] 数据采集模块输出采集电表电度指数数据的采集命令至采集终端,采集终端接收上述采集命令后实施电表电度指数数据采集,并上送到主站系统;

[0010] 采集终端采集的电表电度指数数据输出至数据存储模块,数据存储模块对采集的电表电度指数数据进行存储;

[0011] 数据分析模块接收数据存储模块中的电表电度指数数据并计算差值电量,并与历史数据分析得到的分析电量进行可信度判断、处理:对可信度值大于用户设定值的电表进行筛选,筛选得到的异常数据发送到异常处理模块;

[0012] 异常处理模块输出处理信号至数据采集模块实施异常数据对应的电表进行二次采集,假设数据可信度还是小于设定,自动将该电表列入故障排查对象,生成人为故障检修派工单,同时系统自动对该电表采集状态设置为禁用;完成故障检修,检修人员将电表采集状态设置为启用。

[0013] 本发明公开的自动采集电量数据系统通过数据采集模块完成对电表电度指数数据的采集,数据存储模块对电表电度指数数据进行存储,数据分析模块对采集的电表电度指数数据进行正确性分析,筛选出异常数据电表,系统自动保修,同时对电表状态进行禁用,检修结束后再启动电表采集功能。

#### 附图说明

[0014] 图 1 是本发明的原理框图;

[0015] 图 2 是可信度因子曲线图。

#### 具体实施方式

[0016] 一种自动采集电量数据系统,系统包括数据采集模块、数据存储模块、数据分析模块和异常处理模块,其中:

[0017] 数据采集模块输出采集电表电度指数数据的采集命令至采集终端,采集终端接收上述采集命令后实施电表电度指数数据采集,并上送到主站系统;

[0018] 采集终端采集的电表电度指数数据输出至数据存储模块,数据存储模块对采集的电表电度指数数据进行存储;

[0019] 数据分析模块接收数据存储模块中的电表电度指数数据并计算差值电量,并与历史数据分析得到的分析电量进行可信度判断、处理:对可信度值大于用户设定值的电表进行筛选,筛选得到的异常数据发送到异常处理模块;

[0020] 异常处理模块输出处理信号至数据采集模块实施异常数据对应的电表进行二次采集,假设数据可信度还是小于设定,自动将该电表列入故障排查对象,生成人为故障检修派工单,同时系统自动对该电表采集状态设置为禁用;完成故障检修,检修人员将电表采集状态设置为启用。

[0021] 具体的来讲,可信度判断依据可信度因子,可信度因子 = (日电量累加或平均功率计算或同期平均电量) / 分析电量,通过周期为 24 个月的数据计算,得出数值曲线,分析曲线得到可信度因子接近值,再将可信度因子转化为条件的权重。

[0022] 作为优选方案,可信度因子由以下步骤获得:

[0023] 获取最近 24 个月的历史电表电度指数数据和实时功率历史数据,计算三种电量的可信度因子曲线,分析曲线得到可信度因子值,换算得到权重值  $s_1$ ,  $s_2$ ,  $s_3$ , 需要符合条件  $s_1+s_2+s_3=1$ ;

[0024] 获取本次采集数据日期、上次采集数据日期,计算日期间隔;

[0025] 查询历史数据库,计算日期间隔的日电量累加,获得日电量累加  $D$ ;

[0026] 查询历史数据库,计算日期间隔的平均功率,再乘上日期间隔,获得平均功率计算电量  $P$ ;

[0027] 查询历史数据库,获得去年同期电量  $T$ ;

[0028] 查询上次采集用户电度表码值,通过(本次采集电度表码值 \* 倍率) - (前次采集电度表码值 \* 倍率) 得到采集电量  $Q$ ;

[0029] 由关系式  $K = ((D*s_1+P*s_2+T*s_3)/Q)*100%$  得可信度因子。

[0030] 为了解决采集电表电度指数数据准确性的判断,本发明提出了针对电表电度指数

数据的可信度判断,可信度的分析与判断是数据分析模块处理的核心。

[0031] 利用采集系统历史数据,通过计算方法得到分析电量,利用公式  $K = \frac{F}{Q} \times 100\%$ , 计算针对该采集电量的可信度。以下对本发明的具体内容作详细说明。

[0032] K:可信度是一个百分制的数值,越接近 100%,则可信度越高,否则属于错误数据直接丢弃。

[0033] F:分析电量,引入可信度因子作为权重,由日电量累加、平均功率计算、同期平均电量三块累加得到。

[0034] Q:采集电量,(本次采集电度表码值 \* 倍率) - (前次采集电度表码值 \* 倍率) 得到。

[0035] 本发明方法的重点是分析电量的计算,以下内容进行详细介绍:

[0036] 分析电量包括:日电量累加、平均功率计算、同期平均电量。

[0037] 日电量累加:采集系统每日进行日电量统计,并对统计结果保存到相应的历史库表中。日电量累加表示的是从上一采集日期到本次采集日期所有日电量的和,

[0038] 公式:  $D = d1 + d2 + d3 \dots + dn$

[0039]  $d1$ 、 $d2$ 、 $d3 \dots dn$  表示日电量。

[0040] 平均功率计算:利用采集到的实时功率历史数据,计算平均功率,再乘上时间值,得到利用功率计算得到的电量。

[0041] 公式:  $P = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n} * t$

[0042] P 表示实时功率值。

[0043] 同期平均电量:利用采集系统历史数据,得到 1 - N 年前的同期电量,计算平均值。

[0044] 公式:  $T = \frac{\sum_{i=1}^n Tq_i}{n}$

[0045]  $Tq$  表示同期电量值。

[0046] 为保证分析电量与实际电量值接近,引入了可信度因子作为三种组合电量的权重进行计算。

[0047] 可信度因子 1  $R1 = (\text{日电量累加电量}) / \text{分析电量}$

[0048] 可信度因子 2  $R2 = (\text{平均功率计算电量}) / \text{分析电量}$

[0049] 可信度因子 3  $R3 = (\text{同期平均电量}) / \text{分析电量}$

[0050] 通过周期为 24 个月的数据计算,得出数值曲线,如图 2:

[0051] 计算可信度因子平均值,再将可信度因子转化为条件的权重,计算方法如下:

[0052] 权重 1  $s1 = (R1 \text{ 平均值}) / (R1 \text{ 平均值} + R2 \text{ 平均值} + R3 \text{ 平均值})$

[0053] 权重 2  $s2 = (R1 \text{ 平均值}) / (R1 \text{ 平均值} + R2 \text{ 平均值} + R3 \text{ 平均值})$

[0054] 权重 3  $s3 = (R1 \text{ 平均值}) / (R1 \text{ 平均值} + R2 \text{ 平均值} + R3 \text{ 平均值})$

[0055] 由此得出分析电量的计算公式:  $K = ((D * s1 + P * s2 + T * s3) / Q) * 100\%$ ,

[0056]  $s1$ ,  $s2$ ,  $s3$  是各种电量的权重值,并且  $s1 + s2 + s3 = 1$ 。

[0057] 以上实施方式以电能量采集系统中的运用为例进行介绍,主要用于验证用户电表电度指数采集数据的正确性,避免错误数据的采集,对用户用电的客观情况进行客观真实的采集和统计。

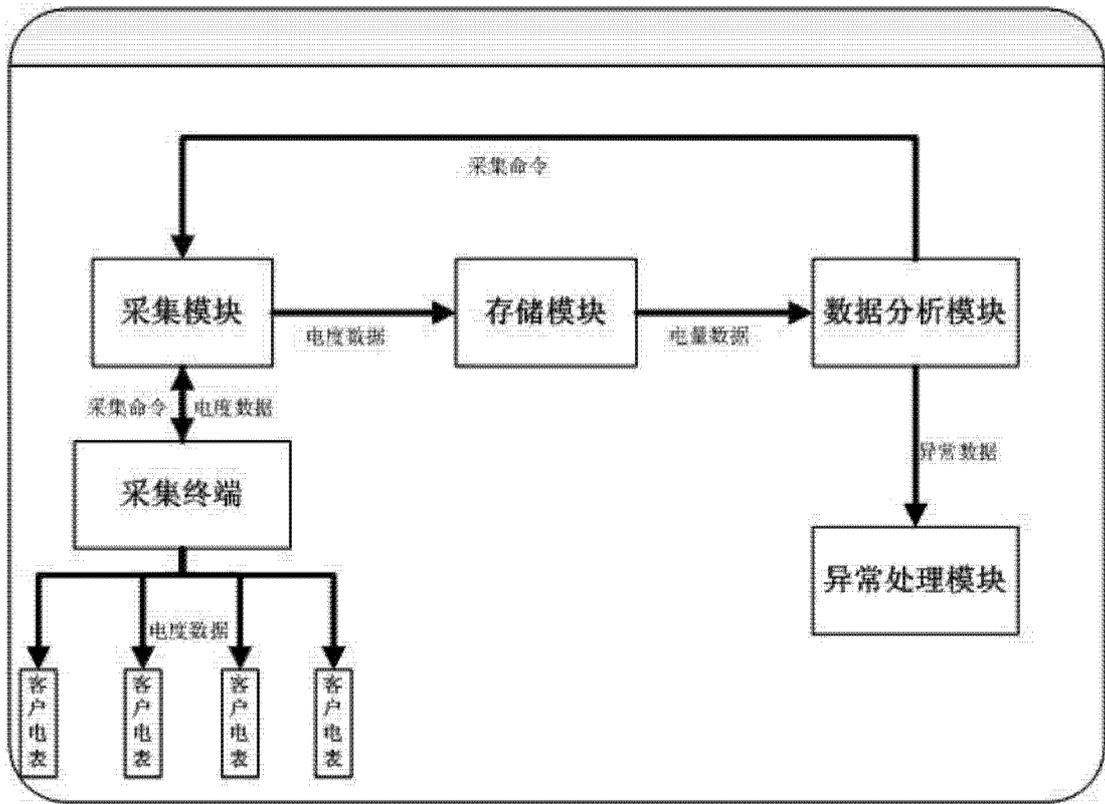


图 1



图 2