



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102290864 B

(45) 授权公告日 2013.04.17

(21) 申请号 201110235298.0

(22) 申请日 2011.08.17

(73) 专利权人 航天科工深圳(集团)有限公司  
地址 518048 广东省深圳市深南大道 4019 号航天大厦 B 座 5 楼

(72) 发明人 周启华

(51) Int. Cl.

H02J 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2009/0063228 A1, 2009.03.05,

US 2009/0144404 A1, 2009.06.04,

CN 201812010 U, 2011.04.27,

邵瑾. “智能用电综合模拟平台的设计与实现”. 《中国优秀硕士学位论文全文数据库 工程技术 II 辑》. 2010, (第 09 期),

张海珍. “淮安市模拟负荷管理系统的开

发”. 《科技资讯》. 2010, (第 31 期),

李干林等. “电力负荷管理系统仿真软件的开发”. 《自动化技术与应用》. 2009, 第 28 卷 (第 2 期),

审查员 韩菲

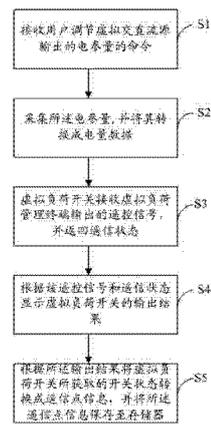
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种实现虚拟负荷管理终端的方法和装置

(57) 摘要

本发明公开了一种实现虚拟负荷管理终端的方法和装置,所述虚拟负荷管理终端符合 Q/GDW130-2005 电力负荷管理系统数据传输规约,其中,所述方法包括:S1. 接收用户调节虚拟交流电源输出的电参量的命令;S2. 采集所述电参量,并将其转换成电量数据;S3. 虚拟负荷开关接收虚拟负荷管理终端输出的遥控信号,并返回遥信状态;S4. 根据该遥控信号和遥信状态显示虚拟负荷开关的输出结果;S5. 根据所述输出结果将虚拟负荷开关所获取的开关状态转换成遥信点信息,并将所述遥信点信息保存至存储器。虚拟负荷管理终端实现电量数据采集、遥控输出结果的显示、以及遥信点信息的获取等功能,该技术方案成本低、效率高、操作简单且安全。



1. 一种实现虚拟负荷管理终端的方法,其特征在于,所述虚拟负荷管理终端符合 Q/GDW130-2005 电力负荷管理系统数据传输规约,所述虚拟负荷管理终端包括虚拟交直流源、虚拟负荷开关,所述方法包括:

S1. 接收用户调节虚拟交直流源输出的电参量的命令,其中,所述电参量包括电参量数值、数值精度等级、门限值以及采样间隔;

S2. 采集所述电参量,并将其转换成电量数据,其中,所述电量数据包括电压值、电流值以及功率值;

S3. 虚拟负荷开关接收虚拟负荷管理终端输出的遥控信号,并返回遥信状态;

S4. 根据该遥控信号和遥信状态显示虚拟负荷开关的输出结果;

S5. 根据所述输出结果将虚拟负荷开关所获取的开关状态转换成遥信点信息,并将所述遥信点信息保存至存储器。

2. 根据权利要求 1 所述的实现虚拟负荷管理终端的方法,其特征在于,

所述步骤 S2 还包括:

根据所采集的功率值按时间积分计算电能量,并存储该电能量值。

3. 根据权利要求 1 所述的实现虚拟负荷管理终端的方法,其特征在于,所述方法还包括:

S6. 通过虚拟负荷管理终端检测告警信息的门限值,以实现实时上报并显示该告警信息,其中,所述门限值包括突变遥测限值和开关动作时间。

4. 根据权利要求 3 所述的实现虚拟负荷管理终端的方法,其特征在于,所述步骤 S6 具体包括:

S61. 输出虚拟负荷管理终端的告警信息;

S62. 判断所述告警信息的门限值是否大于预设门限值,若是,则上报并显示该告警信息,若否,则步骤结束。

5. 根据权利要求 4 所述的实现虚拟负荷管理终端的方法,其特征在于,

所述告警信息包括分合闸告警、遥控告警、功控告警以及电控告警。

6. 一种实现虚拟负荷管理终端的装置,其特征在于,所述虚拟负荷管理终端包括虚拟交直流源、虚拟负荷开关,所述装置包括:

调节单元,用于接收用户调节虚拟交直流源输出的电参量的命令,其中,所述电参量包括电参量数值、数值精度等级、门限值以及采样间隔;

采集单元,与所述调节单元连接,用于采集所述电参量,并将其转换成电量数据,其中,所述电量数据包括电压值、电流值以及功率值;

接收单元,与所述采集单元连接,用于虚拟负荷开关接收虚拟负荷管理终端输出的遥控信号,并返回遥信状态;

控制单元,与所述接收单元连接,用于根据该遥控信号和遥信状态显示虚拟负荷开关的输出结果;

保存单元,与所述控制单元连接,用于根据所述输出结果将虚拟负荷开关所获取的开关状态转换成遥信点信息,并将所述遥信点信息保存至存储器。

7. 根据权利要求 6 所述的实现虚拟负荷管理终端的装置,其特征在于,所述装置还包括:

计算单元,与所述采集单元连接,用于根据所采集的功率值按时间积分计算电能量,并存储该电能量值。

8. 根据权利要求6所述的实现虚拟负荷管理终端的装置,其特征在于,所述装置还包括:

检测单元,与所述采集单元连接,用于通过虚拟负荷管理终端检测告警信息的门限值,以实现实时上报并显示该告警信息,其中,所述门限值包括突变遥测限值和开关动作时间。

9. 根据权利要求8所述的实现虚拟负荷管理终端的装置,其特征在于,所述检测单元具体包括:

输出子单元,用于输出虚拟负荷管理终端的告警信息;

判断子单元,与所述输出子单元连接,用于判断所述告警信息的门限值是否大于预设门限值;

上报子单元,与所述判断子单元连接,用于所述判断子单元的判断结果为是时上报并显示该告警信息。

10. 根据权利要求9所述的实现虚拟负荷管理终端的装置,其特征在于,所述告警信息包括分合闸告警、遥控告警、功控告警以及电控告警。

## 一种实现虚拟负荷管理终端的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电力自动化领域,尤其涉及一种实现虚拟负荷管理终端的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 众所周知,负荷管理终端是装设在电力用户线路开关旁的负荷监控装置。这些负荷开关指的是控制用户用电的开关,例如大用户变压器的断路器、负荷开关、分段开关等。一般来说,1 台负荷管理终端要求最少能监控 1 个开关,主要原因是开关大多分散安装,若遇同杆架设情况,这时可以 1 台负荷管理终端监控两个至四个开关。一般来讲,负荷管理终端具有多种通信接口、操作显示、协议解析、存储数据等硬件功能。对于负荷管理终端的软件而言,现在技术的软件测试需要在负荷管理终端硬件上进行操作,这种测试方法效率低、危险大,尤其执行了一些错误操作易引起严重后果。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的负荷管理终端效率低和危险大的缺陷,提供了一种成本低、效率高、操作简单以及安全的实现虚拟负荷管理终端的方法和装置。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种实现虚拟负荷管理终端的方法,所述虚拟负荷管理终端符合 Q/GDW130-2005 电力负荷管理系统数据传输规约,所述虚拟负荷管理终端包括虚拟交直流源、虚拟负荷开关,所述方法包括:

[0005] S1. 接收用户调节虚拟交直流源输出的电参量的命令,其中,所述电参量包括电参量数值、数值精度等级、门限值以及采样间隔;

[0006] S2. 采集所述电参量,并将其转换成电量数据,其中,所述电量数据包括电压值、电流值以及功率值;

[0007] S3. 虚拟负荷开关接收虚拟负荷管理终端输出的遥控信号,并返回遥信状态;

[0008] S4. 根据该遥控信号和遥信状态显示虚拟负荷开关的输出结果;

[0009] S5. 根据所述输出结果将虚拟负荷开关所获取的开关状态转换成遥信点信息,并将所述遥信点信息保存至存储器。

[0010] 在本发明所述的实现虚拟负荷管理终端的方法中,所述步骤 S2 还包括:

[0011] 根据所采集的功率值按时间积分计算电能量,并存储该电能量值。

[0012] 在本发明所述的实现虚拟负荷管理终端的方法中,所述方法还包括:

[0013] S6. 通过虚拟负荷管理终端检测告警信息的门限值,以实现实时上报并显示该告警信息,其中,所述门限值包括突变遥测限值和开关动作时间。

[0014] 在本发明所述的实现虚拟负荷管理终端的方法中,所述步骤 S6 具体包括:

[0015] S61. 输出虚拟负荷管理终端的告警信息;

[0016] S62. 判断所述告警信息的门限值是否大于预设门限值,若是,则上报并显示该告

警信息, 若否, 则步骤结束。

[0017] 在本发明所述的实现虚拟负荷管理终端的方法中, 所述告警信息包括分合闸告警、遥控告警、功控告警以及电控告警。

[0018] 本发明还构造一种实现虚拟负荷管理终端的装置, 所述虚拟负荷管理终端包括虚拟交直流源、虚拟负荷开关, 所述装置包括:

[0019] 调节单元, 用于接收用户调节虚拟交直流源输出的电参量的命令, 其中, 所述电参量包括电参量数值、数值精度等级、门限值以及采样间隔;

[0020] 采集单元, 与所述调节单元连接, 用于采集所述电参量, 并将其转换成电量数据, 其中, 所述电量数据包括电压值、电流值以及功率值;

[0021] 接收单元, 与所述采集单元连接, 用于虚拟负荷开关接收虚拟负荷管理终端输出的遥控信号, 并返回遥信状态;

[0022] 控制单元, 与所述接收单元连接, 用于根据该遥控信号和遥信状态显示虚拟负荷开关的输出结果;

[0023] 保存单元, 与所述控制单元连接, 用于根据所述输出结果将虚拟负荷开关所获取的开关状态转换成遥信点信息, 并将所述遥信点信息保存至存储器。

[0024] 在本发明所述的实现虚拟负荷管理终端的装置中, 所述装置还包括:

[0025] 计算单元, 与所述采集单元连接, 用于根据所采集的功率值按时间积分计算电能量, 并存储该电能量值。

[0026] 在本发明所述的实现虚拟负荷管理终端的装置中, 所述装置还包括:

[0027] 检测单元, 与所述采集单元连接, 用于通过虚拟负荷管理终端检测告警信息的门限值, 以实现实时上报并显示该告警信息, 其中, 所述门限值包括突变遥测限值和开关动作时间。

[0028] 在本发明所述的实现虚拟负荷管理终端的装置中, 所述检测单元具体包括:

[0029] 输出子单元, 用于输出虚拟负荷管理终端的告警信息;

[0030] 判断子单元, 与所述输出子单元连接, 用于判断所述告警信息的门限值是否大于预设门限值;

[0031] 上报子单元, 与所述判断子单元连接, 用于所述判断子单元的判断结果为是时上报并显示该告警信息。

[0032] 在本发明所述的实现虚拟负荷管理终端的装置中, 所述告警信息包括分合闸告警、遥控告警、功控告警以及电控告警。

[0033] 实施本发明的技术方案, 具有以下技术效果: 通过虚拟负荷管理终端实现电参量数据采集、遥控信号输出结果的显示、以及遥信点信息的获取等功能, 该技术方案成本低、效率高、操作简单且安全。

## 附图说明

[0034] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明, 附图中:

[0035] 图 1 是本发明一种实现虚拟负荷管理终端的方法的流程图;

[0036] 图 2 是本发明一种实现虚拟负荷管理终端的方法中步骤 S6 的流程图;

[0037] 图 3 是本发明一种实现虚拟负荷管理终端的装置的结构示意图;

[0038] 图 4 是本发明一种实现虚拟负荷管理终端的装置中检测单元的结构示意图。

### 具体实施方式

[0039] 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。

[0040] 请参阅图 1,图 1 是本发明一种实现虚拟负荷管理终端的方法的流程图,如图 1 所示,应当说明的是,在本发明的各种实施例中,所述虚拟负荷管理终端包括虚拟交直流源、虚拟负荷开关,所述虚拟负荷管理终端符合 Q/GDW130-2005 电力负荷管理系统数据传输规约,所述方法包括以下步骤:

[0041] S1. 接收用户调节虚拟交直流源输出的电参量的命令,其中,所述电参量包括电参量数值、数值精度等级、门限值以及采样间隔;

[0042] S2. 采集所述电参量,并将其转换成电量数据,其中,所述电量数据包括电压值、电流值以及功率值;

[0043] S3. 虚拟负荷开关接收虚拟负荷管理终端输出的遥控信号,并返回遥信状态;

[0044] S4. 根据该遥控信号和遥信状态显示虚拟负荷开关的输出结果;

[0045] S5. 根据所述输出结果将虚拟负荷开关所获取的开关状态转换成遥信点信息,并将所述遥信点信息保存至存储器。

[0046] 优选地,所述步骤 S2 还包括:

[0047] 根据所采集的功率值按时间积分计算电能量,并存储该电能量值。

[0048] 优选地,所述方法还包括:

[0049] S6. 通过虚拟负荷管理终端检测告警信息的门限值,以实现实时上报并显示该告警信息,其中,所述门限值包括突变遥测限值和开关动作时间。

[0050] 上述步骤均使用面向对象的先进的软件技术实现;电参量设置的各项功能全部采用面对对象的语言开发,参数按地址保存到文件中;当接收到电参量的输出功率值时,进行功率按时间积分形成各种电量;有功无功电量以及电压、电流、频率的实时值。根据预先设置的突变门限,实时上报主站,将累计的各种电量写入不同地址,连续按时间积分累加、闪存等技术。

[0051] 显示内容包括数据信息、开关状态、说明汉字和不同输出信息进行、运行指示灯、故障指示灯、发送指示灯、接收指示灯、操作按钮等。各种指示灯的形状采用图形处理技术,动态显示或隐藏,闪烁频率根据设置的参数设定。一般情况下,运行指示灯 1 秒闪烁一次,线路停电状态下 2 秒闪烁一次。

[0052] Q/GDW130-2005 电力负荷管理系统数据传输规约部分用来完成计算机通信功能,解析通信报文、存储数据记录等。Q/GDW130-2005 电力负荷管理系统数据传输规约是采用网络通信,因此可以在电脑之间进行网络通信,也可以在一个电脑上的两个端口号之间通信。

[0053] 此外,电参量设置还可以设置遥测量值、输出遥信量、输入遥信量、输入脉冲量。其中,遥测量可以设置成一定的精度等级(如:0.02 级)、突变门限、满度值、采样间隔等;遥测量的满度值设定后,在设置的采样间隔上进行采样变化数据,采用绘图技术,遥测数据有变化显示成红色,不变化不变色;可以随时停止采样,或重新启动采样。遥信量可以设置成

输出或者输入状态,可设置遥信数量、遥信电平(V)、分合状态。脉冲量可以设置脉冲宽度(ms)、脉冲电平(V)、脉冲数,启动后开始输入并计数,可以随时停止、或者继续输入脉冲到虚拟负荷管理终端。

[0054] 电参量设置还可以设置模拟开关动作过程、显示开关形状及状态、产生遥信量。

[0055] 本实施例中在通信上采用消息机制处理技术,设计了两个串口和两个网络通信口,都是单独的消息处理,响应快、报文准确无误。各种报文及时显示。两个电脑串口对应于该计算机上的RS485、RS232。各个串口的通信参数可以设置COM口号、波特率、校验位、数据位、停止位;两个网络口的参数有主站的IP地址、端口号,初始设置主站端口号,初始设置从站(或本进程)端口号。

[0056] 请参阅图2,图2是本发明一种实现虚拟负荷管理终端的方法中步骤S6的流程图,如图2所示,所述步骤S6具体包括:

[0057] S61. 输出虚拟负荷管理终端的告警信息;

[0058] S62. 判断所述告警信息的门限值是否大于预设门限值,若是,则上报并显示该告警信息,若否,则步骤结束。

[0059] 优选地,所述告警信息包括分合闸告警、遥控告警、功控告警以及电控告警。

[0060] 应当说明的是,当检测到突变遥测量和故障事件时,立即主动上报给主站。同时及时显示故障信息(如:“A相电流接地”)。在掉电后CPU进入静态功耗,上电后运行,并自动进入循环显示状态,主要显示当前变化的遥测量。

[0061] 请参阅图3,图3是本发明一种实现虚拟负荷管理终端的装置的结构示意图,如图3所示,所述装置包括依次连接的调节单元110、采集单元120、接收单元130、控制单元140、保存单元150、以及分别与所述采集单元120连接的计算单元160和检测单元170,下面具体说明各个部分的作用:

[0062] 调节单元110,用于接收用户调节虚拟交直流源输出的电参量的命令,其中,所述电参量包括电参量数值、数值精度等级、门限值以及采样间隔。

[0063] 采集单元120,用于采集所述电参量,并将其转换成电量数据,其中,所述电量数据包括电压值、电流值以及功率值。

[0064] 接收单元130,用于虚拟负荷开关接收虚拟负荷管理终端输出的遥控信号,并返回遥信状态。

[0065] 控制单元140,用于根据该遥控信号和遥信状态显示虚拟负荷开关的输出结果。

[0066] 保存单元150,用于根据所述输出结果将虚拟负荷开关所获取的开关状态转换成遥信点信息,并将所述遥信点信息保存至存储器。

[0067] 计算单元160,用于根据所采集的功率值按时间积分计算电能量,并存储该电能量值。

[0068] 检测单元170,用于通过虚拟负荷管理终端检测告警信息的门限值,以实现实时上报并显示该告警信息,其中,所述门限值包括突变遥测限值和开关动作时间。

[0069] 应当说明的是,电参量的数值是读取转换成电量数据后直接显示,而电量的类型,包括正常或报警状态,需要读取后调出相应的图标并显示,应当说明的是,转换是用于保证电量的精度、数据有效位和显示格式。

[0070] 请参阅图4,图4是本发明一种实现虚拟负荷管理终端的装置中检测单元的结构

示意图,如图 4 所示,所述检测单元 170 具体包括依次连接的输出子单元 171、判断子单元 172、以及上报子单元 173,下面具体说明各个部分:

[0071] 输出子单元 171,用于输出虚拟负荷管理终端的告警信息。

[0072] 判断子单元 172,用于判断所述告警信息的门限值是否大于预设门限值。

[0073] 上报子单元 173,用于所述判断子单元 172 的判断结果为是时上报并显示该告警信息。

[0074] 总之,在本实施例中,程序会自动启动符合 Q/GDW130-2005 电力负荷管理系统数据传输规约。首先进入静态功耗运行,输出三相电压和三相电流后,其他模块进入运行状态。在运行中调节参数设置窗口上的电压、电流、频率等,将将获得电压、电流并显示;制造故障电流时,虚拟负荷管理终端将检测到各种故障和发生时间。

[0075] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的权利要求范围之内。

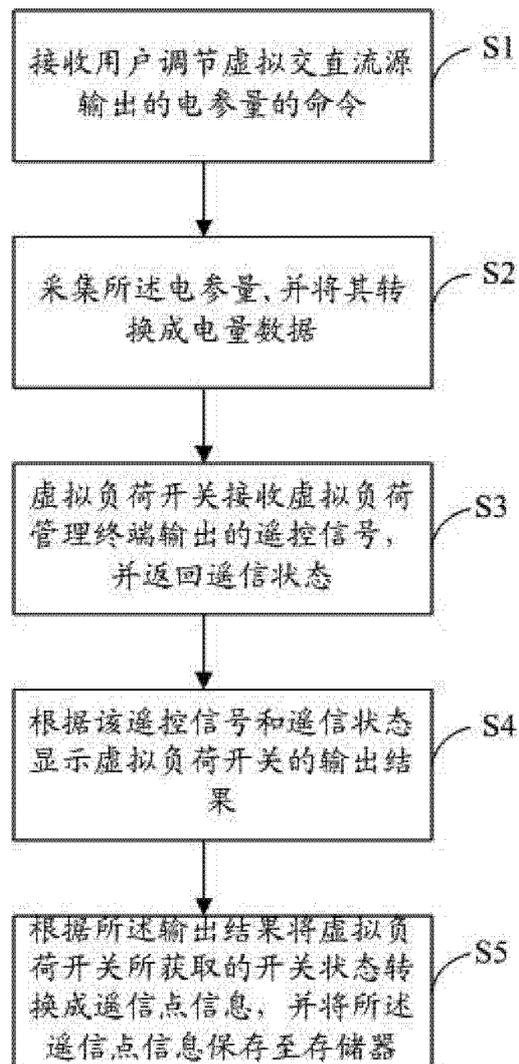


图 1

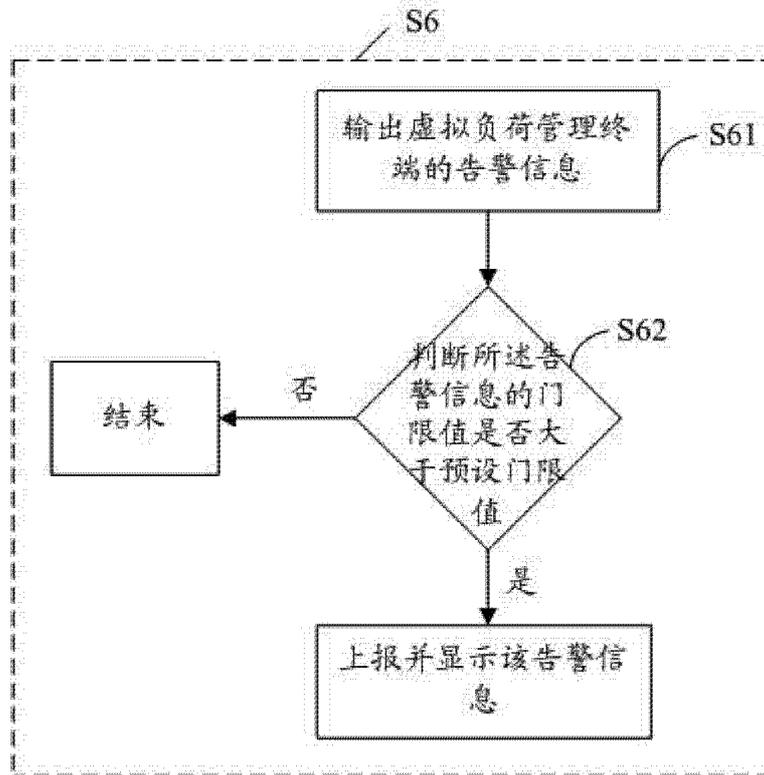


图 2

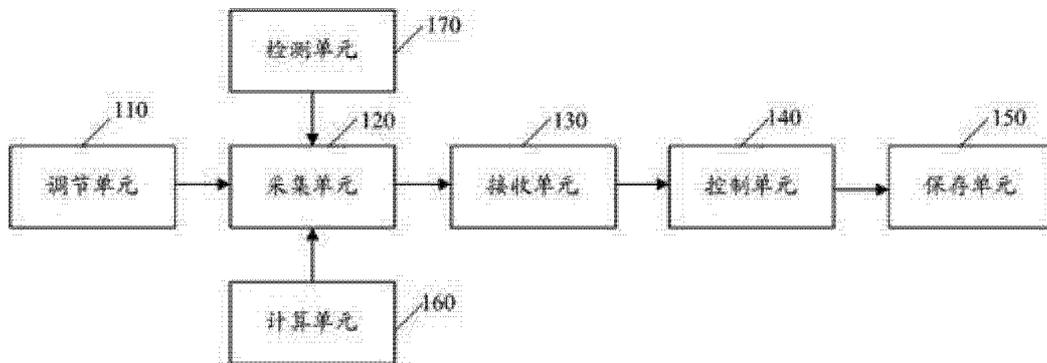


图 3

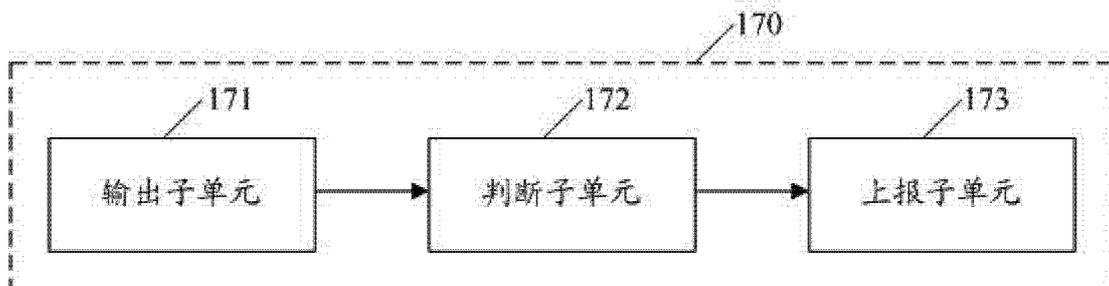


图 4