



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104503667 B

(45)授权公告日 2017.07.18

(21)申请号 201510008287.7

(22)申请日 2015.01.07

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104503667 A

(43)申请公布日 2015.04.08

(73)专利权人 山东鲁能智能技术有限公司  
地址 250101 山东省济南市高新区(历下区)新泺大街2008号银荷大厦B座626

(72)发明人 熊建成 巩方彬 张晓花 曹淑英

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 张勇

(51)Int.Cl.  
G06F 3/0481(2013.01)

(56)对比文件

CN 101478769 A,2009.07.08,  
CN 202084997 U,2011.12.21,  
US 2008290731 A1,2008.11.27,

审查员 董雪

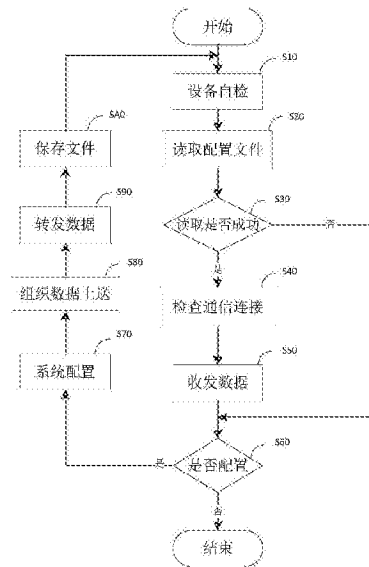
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

基于MCGS的一体化电源监控人机界面配置方法

(57)摘要

本发明提供了一种基于MCGS的一体化电源监控人机界面配置方法,包括:系统初始化;读取系统原始配置文件信息,判断所述配置文件信息是否读取成功;建立上位机和下位机之间的通信检查当前配置信息是否满足变电站的具体要求;在上位机端重新配置系统信息,并将所述配置信息保存到配置文件中;并将配置好的数据信息发送至下位机,重启下位机,配置过程结束。本发明有益效果:实现了一体化电源监控装置成本低、操作简单、适应能力强,用户体验好,软件重复利用价值高,用户能根据特定需求设置变电站配置信息,快速展示相应的变电站子系统界面。



1. 一种基于MCGS 的一体化电源监控人机界面配置方法,其特征是,包括以下步骤:

(1) 设备自检,系统初始化;

(2) 读取系统原始配置文件信息,判断所述配置文件信息是否读取成功;若是,所述原始配置文件信息在上位机端进行显示,否则,检查或修改配置文件无误后重新读取;

(3) 建立上位机和下位机之间的通信,检查通信是否正常;如果正常,上位机接收下位机发送的数据,将外接设备信息展示到人机界面;

(4) 检查当前配置信息是否满足变电站的具体要求,如果符合,配置过程结束,如果不符合要求,则进入步骤(5) 重新配置系统信息,

(5) 在上位机端重新配置系统信息,并将所述配置信息保存到配置文件中;

(6) 并将配置好的数据信息发送至下位机,重启下位机,配置过程结束;

所述上位机为一体化电源人机界面,所述下位机为通信管理模块,所述一体化电源人机界面与通信管理模块通过网口或者串口进行通信;所述通信管理模块采集一体化电源的报警记录并分别传送给一体化电源人机界面和云计算中心,运用云计算服务器进行数据分析,形成一个包含有故障点反馈、故障等级、事故原因、用户区域、时间走势、触发因素信息的统计图在一体化电源人机界面上展示,所述一体化电源人机界面还能够展示实时报警记录和历史报警记录;

所述步骤(5) 中重新配置的系统信息包括:交流电源系统信息、直流电源系统信息、通信电源系统信息以及UPS 电源信息。

2. 如权利要求1 所述的一种基于MCGS 的一体化电源监控人机界面配置方法,其特征是,所述交流电源系统能够配置N1 套交流电源监控子系统,所述交流电源监控子系统包含以下配置信息:ATS 模块、测控模块、进线模块、母线模块、馈线条数、母联开关以及连接关系;根据上述配置信息能够自动生成K1 套交流系统方案,每套方案都能够在变电站主界面展示交流电源系统的图元信息以及图元之间的连接关系。

3. 如权利要求2所述的一种基于MCGS 的一体化电源监控人机界面配置方法,其特征是,所述直流电源系统能够配置N2 套直流电源监控子系统和M2 套直流电源副监控系统,所述直流电源监控子系统包含以下配置信息:电池巡检、充电模块、绝缘检测模块、母线、进线、馈线条数、调压装置、熔断器、避雷器、母联开关、充电开关以及连接关系;所述直流电源副监控系统包含以下配置信息:充电模块和充电开关数量;根据上述直流电源监控子系统的配置信息和直流电源副监控系统的配置信息能够自动生成K2 套直流电源系统方案,每套方案都能够在变电站主界面展示直流电源系统的图元信息以及图元之间的连接关系。

4. 如权利要求3所述的一种基于MCGS 的一体化电源监控人机界面配置方法,其特征是,所述通信电源系统能够配置N3 套通信电源监控子系统,所述通信电源监控子系统包含以下配置信息:电池巡检、充电模块、绝缘检测模块、母线、进线、馈线条数、熔断器、避雷器、母联开关、充电开关以及连接关系;根据上述配置信息能够自动生成K3 套通信电源系统方案,每套方案都能够在变电站主界面展示通信电源系统的图元信息以及图元之间的连接关系。

5. 如权利要求4所述的一种基于MCGS 的一体化电源监控人机界面配置方法,其特征是,所述UPS 电源系统能够配置N4 套UPS 电源总监控系统和M4 套UPS 电源监控子系统,所述UPS 电源总监控系统和UPS 电源监控子系统中均包含以下配置信息:UPS 个数、INV

个数、母线、进线、母联开关、避雷器、熔断器以及连接关系；根据上述配置信息能够自动生成K4套UPS电源系统方案，每套方案都能够在变电站主界面展示UPS电源的图元信息以及图元之间的连接关系。

6.如权利要求5所述的一种基于MCGS的一体化电源监控人机界面配置方法，其特征是，配置完成后，所述交流电源监控子系统能够显示ATS信息、测控模块、模拟量采样、开关量以及馈线脱扣信息；所述直流电源监控子系统能够显示电源模块主运行状态、电源模块信息、绝缘状态、电池电压以及馈线脱扣信息；所述通信电源监控子系统能够显示电源模块的主运行状态、电源模块信息、馈线脱扣、电池电压信息；所述UPS电源监控子系统能够显示UPS电源模块的运行状态以及馈线脱扣信息。

7.如权利要求1所述的一种基于MCGS的一体化电源监控人机界面配置方法，其特征是，所述步骤(5)中重新配置的系统信息还包括：串口配置和网口配置；

所述串口配置用于配置电源装置实际使用的串口个数，以连接相应的监控子系统；

所述网口配置用于配置本机器网口的IP地址、Mac地址，以及该IP地址是否启用的信息。

## 基于MCGS的一体化电源监控人机界面配置方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一体化电源监控领域,尤其涉及一种基于监视与控制通用系统(Monitorand Control Generated System,以下简称MCGS)的一体化电源监控人机界面配置方法。

### 背景技术

[0002] 一体化电源监控系统包含交流电源、直流电源、通信电源、UPS电源等信息;现有的一体化电源监控装置的人机界面和变电站的配置、布局、接线是一种强耦合模式,每一个变电站都需要单独开发一套人机界面,不能根据变电站的要求灵活展示每个变电站的人机界面信息,软件可移植性差,造成工作量大,维护困难。

[0003] 现有的一体化电源装置的人机界面操作不便、用户体验差、适应性不强。遥信报警信息数据量大,需要将历史报警信息和当前报警信息进行对比,人工对比需要找出当前报警和历史报警记录相对应的报警记录信息进行对比,才能准确定位该区域发生的故障原因,系统的遥信报警信息对比困难,定位难度大。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的就是为了解决上述问题,提供了一种基于MCGS的一体化电源监控人机界面配置方法,该方法使得用户能根据变电站的需求有效的配置交流电源、直流电源、通信电源、UPS电源等信息,每个变电站可以根据配置信息动态显示每个电源监控子系统的接线图及子系统运行信息。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种基于MCGS的一体化电源监控人机界面配置方法,包括以下步骤:

[0007] (1) 设备自检,系统初始化;

[0008] (2) 读取系统原始配置文件信息,判断所述配置文件信息是否读取成功;若是,所述原始配置文件信息在上位机端进行显示,否则,检查或修改配置文件无误后重新读取;

[0009] (3) 建立上位机和下位机之间的通信,检查通信是否正常;如果正常,上位机接收下位机发送的数据,将外接设备信息展示到人机界面;

[0010] (4) 检查当前配置信息是否满足变电站的具体要求,如果符合,配置过程结束,如果不符合要求,则进入步骤(5)重新配置系统信息,

[0011] (5) 在上位机端重新配置系统信息,并将所述配置信息保存到配置文件中;

[0012] (6) 并将配置好的数据信息发送至下位机,重启下位机,配置过程结束。

[0013] 所述上位机为一体化电源人机界面,所述下位机为通信管理模块,所述一体化电源人机界面与通信管理模块通过网口或者串口进行通信;

[0014] 所述通信管理模块采集一体化电源的报警记录并分别传送给一体化电源人机界面和云计算中心,运用云计算服务器进行数据分析,形成一个包含有故障点反馈、故障等级、事故原因、用户区域、时间走势、触发因素信息的统计图在一体化电源人机界面上展示,

所述一体化电源人机界面还能够展示实时报警记录和历史报警记录。

[0015] 所述步骤(5)中重新配置的系统信息包括:交流电源系统信息、直流电源系统信息、通信电源系统信息以及UPS电源信息。

[0016] 所述交流电源系统能够配置N1套交流电源监控子系统,所述交流电源监控子系统包含以下配置信息:ATS模块、测控模块、进线模块、母线模块、馈线条数、母联开关以及连接关系;

[0017] 根据上述配置信息能够自动生成K1套交流系统方案,每套方案都能够在变电站主界面展示交流电源系统的图元信息以及图元之间的连接关系。

[0018] 所述直流电源系统能够配置N2套直流电源监控子系统和M2套直流电源副监控系统,所述直流电源监控子系统包含以下配置信息:电池巡检、充电模块、绝缘检测模块、母线、进线、馈线条数、调压装置、熔断器、避雷器、母联开关、充电开关以及连接关系;所述直流电源副监控系统包含以下配置信息:充电模块和充电开关数量;

[0019] 根据上述直流电源监控子系统的配置信息和直流电源副监控系统的配置信息能够自动生成K2套直流电源系统方案,每套方案都能够在变电站主界面展示直流电源系统的图元信息以及图元之间的连接关系。

[0020] 所述通信电源系统能够配置N3套通信电源监控子系统,所述通信电源监控子系统包含以下配置信息:电池巡检、充电模块、绝缘检测模块、母线、进线、馈线条数、熔断器、避雷器、母联开关、充电开关以及连接关系;

[0021] 根据上述配置信息能够自动生成K3套通信电源系统方案,每套方案都能够在变电站主界面展示通信电源系统的图元信息以及图元之间的连接关系。

[0022] 所述UPS电源能够配置N4套UPS电源总监控系统和M4套UPS电源监控子系统,所述UPS电源总监控系统和UPS电源监控子系统中均包含以下配置信息:UPS个数、INV个数、母线、进线、母联开关、避雷器、熔断器以及连接关系;

[0023] 根据上述配置信息能够自动生成K4套UPS电源系统方案,每套方案都能够在变电站主界面展示UPS电源的图元信息以及图元之间的连接关系。

[0024] 配置完成后,所述交流电源监控子系统能够显示自动转换开关电器(Automatic transfer switching equipment,以下简称ATS)信息、测控模块、模拟量采样、开关量以及馈线脱扣信息;所述直流电源监控子系统能够显示电源模块主运行状态、电源模块信息、绝缘状态、电池电压以及馈线脱扣信息;所述通信电源监控子系统能够显示电源模块的主运行状态、电源模块信息、馈线脱扣、电池电压信息;所述UPS电源监控子系统能够显示UPS电源模块的运行状态以及馈线脱扣信息。

[0025] 所述步骤(5)中重新配置的系统信息还包括:串口配置和网口配置;

[0026] 所述串口配置用于配置电源装置实际使用的串口个数,以连接相应的监控系统;

[0027] 所述网口配置用于配置本机器网口的IP地址、Mac地址,以及该IP地址是否启用的信息。

[0028] 本发明的有益效果:

[0029] 本发明通过将MCGS组态屏TPC1062K(人机界面)和通信管理模块进行通信用于进行一体化电源监控。实现了一体化电源监控装置成本低、操作简单、适应能力强,用户体验

好,软件重复利用价值高,用户能根据特定需求设置变电站配置信息,快速展示相应的变电站子系统界面。

[0030] 利用云计算来分析一体化电源监控的故障点数据是一种全新的检测方法,通过网络把故障点数据上传到云计算中心,然后利用云计算中心对故障点数据进行统计和分析,得出故障描述信息饼图,能够快速安排工程技术人员维护和检修。

### 附图说明

[0031] 图1为本发明一体化电源监控人机界面配置方法流程图;

[0032] 图2为本发明变电站界面主结构示意图;

[0033] 图3为一体化电源人机界面与通信管理模块通信示意图。

### 具体实施方式

[0034] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步说明。

[0035] 一种基于MCGS的一体化电源监控人机界面配置方法,如图1所示,具体步骤如下:

[0036] 1.首先执行步骤S10,设备自检,系统初始化,接着执行步骤S20,读取原始配置文件信息。接着执行步骤S30。

[0037] 2.在S30步骤中,判断文件是否读取成功,若是,根据原始配置信息进入上位机端显示,执行步骤S40。

[0038] 3.在步骤S40中,主要检查上位机和下位机通信是否正常,上位机,即人机管理模块,下位机即通信管理模块。通信正常,执行步骤S50。通信不正常,检查上位机和下位机连接是否良好。

[0039] 4.在步骤S50中,于该上位机端,根据上位机ModBus和下位机进行通信,上位机(为通信管理机)转发主站发送的数据和接收上位机下发的数据,该数据是用来展示外接设备的信息(比如:遥测是数值(电压值:110KV,电值:50A等),遥信是开关量(0、分开;1、闭合)。发送数据的目的是为了展示设备信息到人机界面,根据数据能显示该设备是否正常运行;在上位机(为人机界面)端接收数据进行展示。检验人机界面中展示的数据信息,进入步骤S60。

[0040] 5.在步骤S60中,根据变电站的要求,查看当前配置信息,检查变电站设计要求,如果不符合要求,则需要重新配置系统信息,执行步骤S70;如果符合要求,结束配置过程。

[0041] 6.在步骤S70中,在上位机端配置系统信息,进入步骤S80。

[0042] 7.在步骤S80中,组织整理串口、网口等数据,执行步骤S90。

[0043] 8.在步骤S90中,根据整理好的数据信息,转发给下位机,执行步骤SA0。

[0044] 9.在步骤SA0中,保存配置信息到文件中,然后重启下位机,整个配置过程完毕。

[0045] 重新配置的系统信息包括:交流电源系统信息、直流电源系统信息、通信电源系统信息以及UPS电源信息。

[0046] 交流电源系统可配置N1 ( $N1 \geq 1$ )套监控子系统,监控子系统包含ATS模块、测控模块、进线模块、母线模块、馈线条数、母联开关、连接关系等配置信息。根据上述配置可以自动生成K1 ( $K1 \geq 1$ )套交流系统方案,每套方案是为了在变电站主界面丰富展示交流电源系统的图元信息以及图元之间的连接关系。

[0047] 直流电源系统可配置 $N_2$  ( $N_2 \geq 1$ )套监控子系统和 $M_2$  ( $M_2 \geq 1$ )套副监控,监控子系统含有电池巡检、充电模块、绝缘检测模块、母线、进线、馈线条数、调压装置、熔断器、避雷器、母联开关、充电开关以及连接关系等信息。副监控只能配置充电模块和充电开关数。根据上述配置可以自动生成 $K_2$  ( $K_2 \geq 1$ )套交流系统方案,每套方案是为了在变电站主界面丰富展示直流电源系统的图元信息以及图元之间的连接关系。

[0048] 通信电源系统可配置 $N_3$  ( $N_3 \geq 1$ )套监控子系统,监控子系统含有电池巡检、充电模块、绝缘检测模块、母线、进线、馈线条数、熔断器、避雷器、母联开关、充电开关以及连接关系等信息。根据上述配置可以自动生成 $K_3$  ( $K_3 \geq 1$ )套通信电源系统方案,每套方案是为了在变电站主界面丰富展示通信电源系统的图元信息以及图元之间的连接关系。

[0049] UPS电源可配置 $N_4$  ( $N_4 \geq 1$ )套总监控和 $M_4$  ( $M_4 \geq 1$ )套监控子系统,总监控和子监控系统中包含UPS个数、INV个数、母线、进线、母联开关、避雷器、熔断器以及连接关系等信息。根据上述配置可以自动生成 $K_4$  ( $K_4 \geq 1$ )套UPS电源系统方案,每套方案是为了在变电站主界面丰富展示UPS电源系统的图元信息以及图元之间的连接关系。

[0050] 上面提到的 $N_1$ — $N_4$ 、 $M_2$ 、 $M_4$ 以及 $K_1$ — $K_4$ 的值可以相等,也可以不相等。

[0051] 系统配置中,还需要对串口和网口进行配置,串口配置是将电源装置实际使用的串口个数来进行配置,以连接相应的子监控系统。将配置的串口信息通过保存并下发给通信管理模块。网口配置用于配置本机器网口的IP地址、Mac地址,以及该IP地址是否启用的信息,网口一方面是用来调试该设备收发数据是否正常,另一方面是用来和主站或者后台进行通信。网口只需将网口的IP地址和Mac地址和SNTP(或者B码)对时进行相应设置,然后保存并下发即可。

[0052] 如图2所示,配置完成后,根据关联的监控子系统进入相应的监控子系统,交流电源监控子系统主要显示ATS信息、测控模块、模拟量采样、开关量以及馈线脱扣信息。直流电源监控子系统主要显示电源模块主运行状态、电源模块信息、绝缘状态、电池电压以及馈线脱扣信息。通信电源监控子系统主要显示电源模块的主运行状态、电源模块信息、馈线脱扣、电池电压等信息。UPS电源监控子系统主要显示UPS电源模块的运行状态以及馈线脱扣信息。

[0053] 交流监控子系统的ATS信息主要是根据配置的交流电源模块动态显示几个ATS的I、II路开关状态以及电压信息;几个测控模块的I、II路开关状态、电压信息以及母线电压和电流的信息;模拟量模块的几路进线和母线信息;开关量的几号交流进线和母联开关信息。

[0054] 直流监控子系统的主运行状态信息主要有交流进线电压、模块电压、电流、母线电压、放电容量、充电状态以及联络开关和充电开关的状态;电源模块包含所有的电源模块输出电压、电流信息;绝缘状态包含I、II母的正对地电阻信息;直流监控单节电池所有的电压信息;所有的馈线脱扣状态信息。

[0055] 通信监控子系统的主运行状态主要显示模块电压、母线电压、负载电流、电池温度、进线电压和电流的信息;通信电源的电源模块主要显示电源模块输出电压和电流信息、充电状态、输出模块电流以及放电容量等信息;通信监控显示所有馈线脱扣状态信息;通信监控显示所有的单节电池电压信息;

[0056] UPS监控子系统的主运行状态可动态显示一个或多个UPS电源信息,主要包含有交

流电压、旁路电压、直流电压、输出方式、输出电压、输出电流、输出频率以及所有的馈线脱扣状态信息；

[0057] 一体化人机电源监控需要实时显示所有报警信息。所有的遥信量报警信息利用走马灯和报警浏览构件的方式显示。每条报警记录的产生都进行自动保存生成历史报警信息,将产生的报警记录在历史报警数据表格中显示。

[0058] 如图3所示,通信管理模块采集报警记录上送给人机界面,在人机界面中展示实时报警记录和历史报警记录,将所得报警信息上送到云计算中心,运用云计算服务器进行数据分析,形成一个包含有故障点反馈、故障等级、事故原因、用户区域、时间走势、触发因素等信息形成一个饼图在人机界面上展示,让工程技术人员有一个清晰的故障分析和定位。

[0059] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。



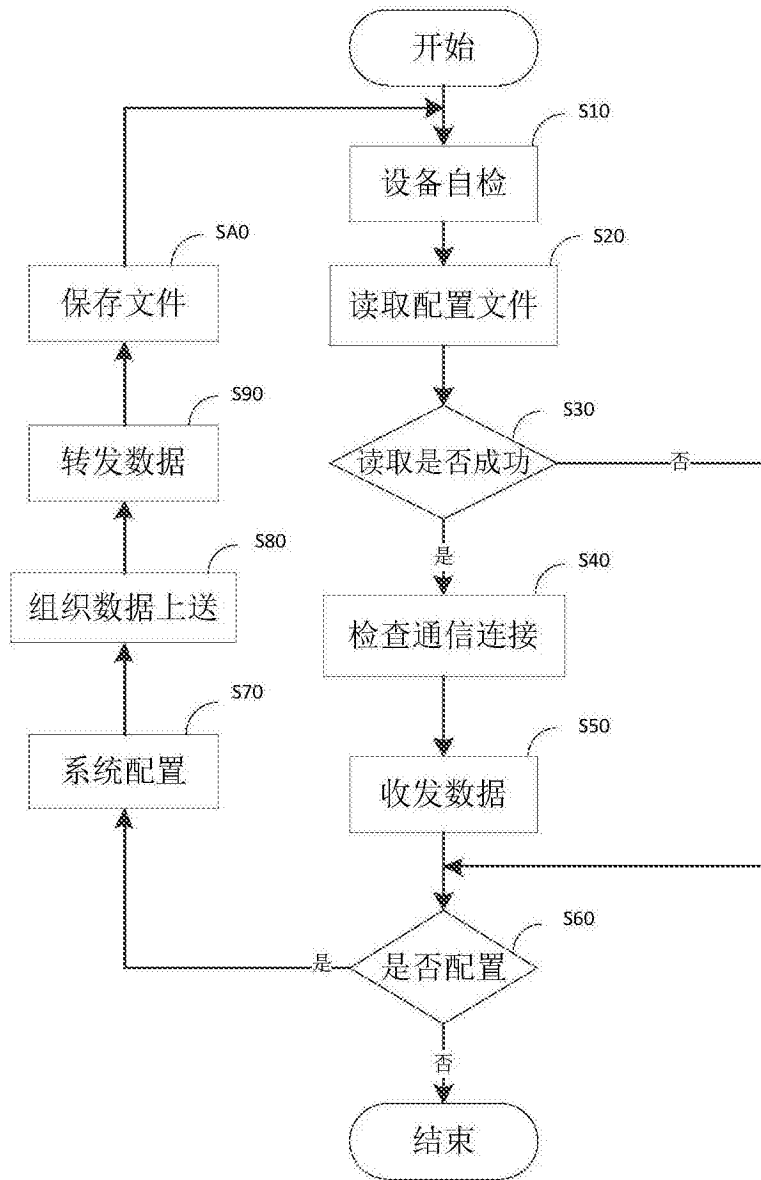


图1

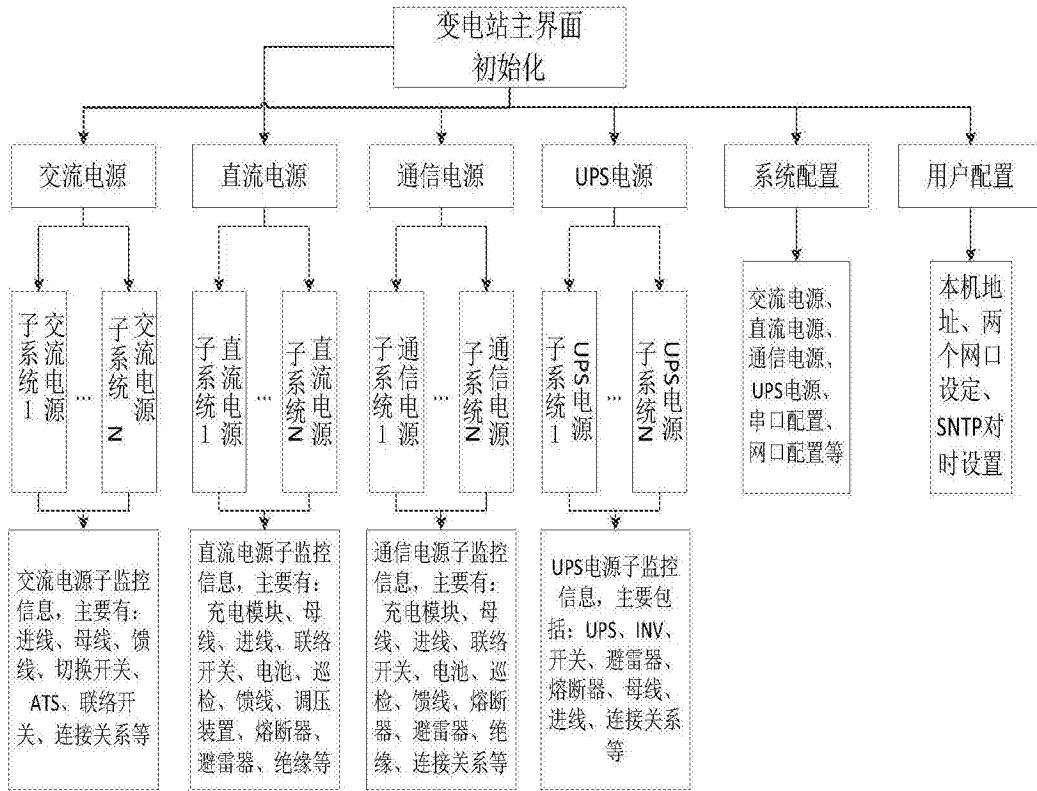


图2

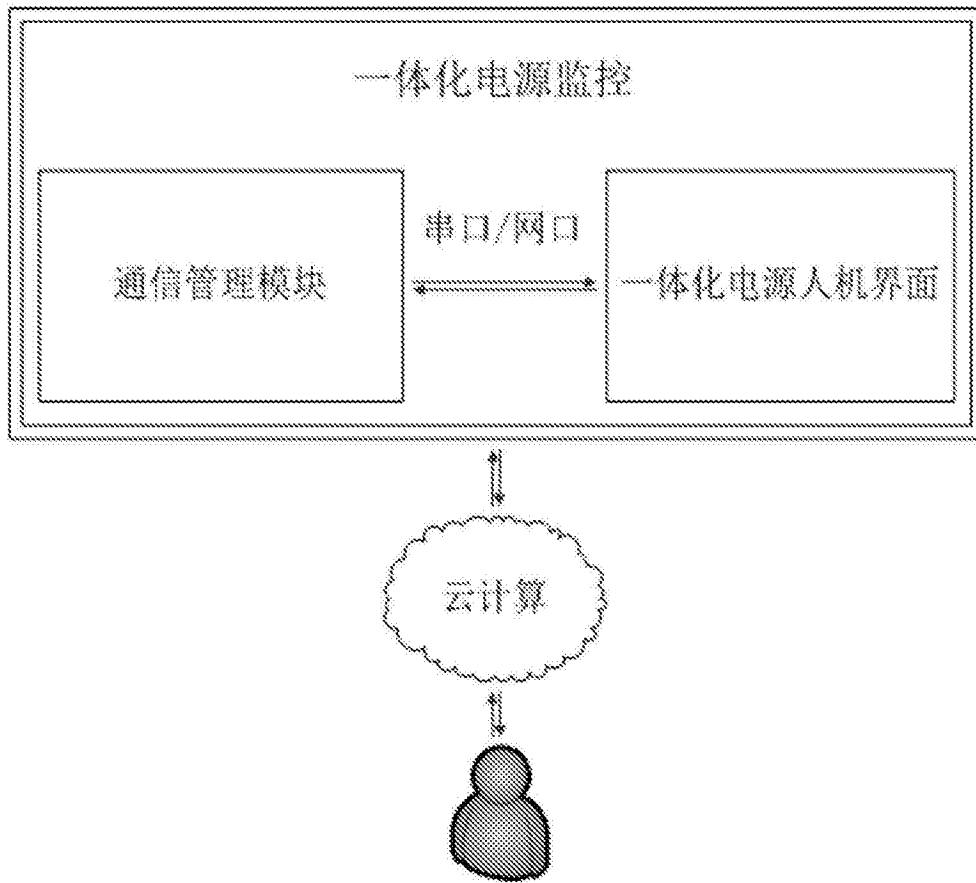


图3