



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105245444 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201510749709. 6

H04L 29/06(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 11. 06

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 国网湖南省电力公司

国网湖南省电力公司检修公司

(72) 发明人 彭熹 潘飞来 梁勇超 李龙

漆展 程莹 崔卓 刘烁 胡伟

(74) 专利代理机构 湖南兆弘专利事务所 43008

代理人 赵洪 谭武艺

(51) Int. Cl.

H04L 12/58(2006. 01)

H04L 12/853(2013. 01)

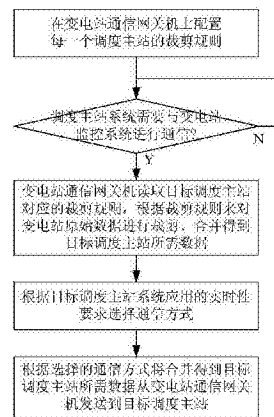
权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种变电站通信网关机与调度主站系统的混合通信方法

(57) 摘要

本发明公开了一种变电站通信网关机与调度主站系统的混合通信方法,步骤包括:预先在变电站通信网关机上配置每一个调度主站的裁剪规则;当目标调度主站需要与变电站监控系统进行通信时,变电站通信网关机读取裁剪规则并对变电站原始数据进行裁剪、合并得到目标调度主站所需数据;根据目标调度主站系统应用的实时性要求选择通信方式,将合并得到目标调度主站所需数据从变电站通信网关机发送到目标调度主站。本发明能够自动完成信息裁剪与合并、消除人工配置可能带来的错误,通过内容可配置的无缝切换屏蔽用户对通信方式的选择,而且能够在底层满足不同实时性要求的用户数据传输需求,通信方式和内容灵活,不需要增加硬件,兼容性好、应用范围广。



1. 一种变电站通信网关机与调度主站系统的混合通信方法,其特征步骤包括:

1) 预先在变电站通信网关机上根据不同调度主站的需求,配置每一个调度主站的裁剪规则,所述裁剪规则定义有该调度主站所需信息的电压等级及数据类别;

2) 当目标调度主站的调度主站系统需要与变电站的变电站监控系统进行通信时,跳转执行步骤 3);

3) 变电站通信网关机读取目标调度主站对应的裁剪规则,根据裁剪规则来对变电站原始数据进行裁剪、合并得到目标调度主站所需数据;

4) 根据目标调度主站系统应用的实时性要求选择通信方式,且根据选择的通信方式将合并得到目标调度主站所需数据从变电站通信网关机发送到目标调度主站。

2. 根据权利要求 1 所述的变电站通信网关机与调度主站系统的混合通信方法,其特征步骤 3) 的详细步骤包括:

3.1) 变电站通信网关机读取目标调度主站对应的裁剪规则;

3.2) 针对变电站原始数据,根据裁剪规则中的电压等级来提取目标调度主站的数据集;

3.3) 根据裁剪规则中的电压等级对应的数据类别识别出目标调度主站所需的原始数据;

3.4) 将识别出来的目标调度主站所需的原始数据合并得到目标调度主站所需数据。

3. 根据权利要求 2 所述的变电站通信网关机与调度主站系统的混合通信方法,其特征步骤 3.4) 将识别出来的目标调度主站所需的原始数据合并时还包括在信息清单表中记录每一种合并后的数据的原始上送数据来源的步骤。

4. 根据权利要求 3 所述的变电站通信网关机与调度主站系统的混合通信方法,其特征步骤 3.4) 将识别出来的目标调度主站所需的原始数据合并时还包括针对合并前的原始数据、合并后的数据进行备份的步骤。

5. 根据权利要求 1~4 中任意一项所述的变电站通信网关机与调度主站系统的混合通信方法,其特征步骤 4) 的详细步骤包括:

4.1) 根据目标调度主站的系统应用实时要求选择通信方式,如果目标调度主站的系统应用的通信数据为画面、数据、告警数据中的一种,则选择第一通信方式作为与目标调度主站的通信方式,跳转执行步骤 4.2);如果目标调度主站的系统应用的通信数据为装置状态查询数据,则选择第二通信方式作为与目标调度主站的通信方式,所述第一通信方式的实时性比第二通信方式的实时性高,跳转执行步骤 4.3);

4.2) 变电站通信网关机基于第一通信方式,向目标调度主站传输目标调度主站所需数据,退出;

4.3) 变电站通信网关机基于第二通信方式,向目标调度主站传输目标调度主站所需数据。

6. 根据权利要求 5 所述的变电站通信网关机与调度主站系统的混合通信方法,其特征步骤 3.1) 中的第一通信方式具体是指 DL476 规约。

7. 根据权利要求 6 所述的变电站通信网关机与调度主站系统的混合通信方法,其特征步骤 3.2) 的详细步骤包括:

3.2.1) 检测调度主站系统向目标调度主站侧的通信网关机发出的操作请求,如果操作

请求为打开变电站画面时,跳转执行步骤 3.2.2);如果操作请求为刷新变电站画面时,跳转执行步骤 3.2.7);如果操作请求为关闭变电站画面时,跳转执行步骤 3.2.8);

3.2.2) 调度主站系统通过部署在目标调度主站侧的通信网关机基于 DL476 规约,向变电站端发送变电站画面 G 文件请求,所述画面 G 文件为变电站的具体图形描述文件,且所述画面 G 文件中包含被引用的图元 G 文件;

3.2.3) 目标调度主站侧的通信网关机与变电站通信网关机交互,转发画面 G 文件请求;变电站通信网关机接收画面 G 文件请求,并转发给变电站监控系统;变电站监控系统响应请求将请求的画面 G 文件返回变电站通信网关机;变电站通信网关机将请求的画面 G 文件返回给目标调度主站侧的通信网关机;

3.2.4) 调度主站系统接收通信网关机返回的画面 G 文件,通过调度主站系统的浏览器解析画面 G 文件,得到画面 G 文件中引用的所有图元 G 文件;

3.2.5) 针对画面 G 文件中引用的每一个图元 G 文件,通过目标调度主站侧的通信网关机向变电站发送图元 G 文件请求;目标调度主站侧的通信网关机与变电站通信网关机交互转发该图元 G 文件请求,变电站通信网关机接收图元 G 文件请求并转发给变电站监控系统,变电站监控系统响应图元 G 文件请求,将请求的图元 G 文件返回给变电站通信网关机,变电站通信网关机与目标调度主站侧的通信网关机交互转发返回的图元 G 文件,最终目标调度主站侧的通信网关机将返回的图元 G 文件转发给目标调度主站的调度主站系统;

3.2.6) 调度主站系统接收返回的所有图元 G 文件,通过浏览器解析图元 G 文件并绘制出变电站完整的画面图形;跳转执行步骤 2);

3.2.7) 目标调度主站通过目标调度主站侧的通信网关机向变电站通信网关机交互发送刷新数据请求,变电站通信网关机将刷新数据请求发送给变电站监控系统并将变电站监控系统返回的数据转发给目标调度主站侧的通信网关机,目标调度主站侧的通信网关机则将返回的数据转发给目标调度主站的调度主站系统,调度主站系统的浏览器根据返回的数据刷新画面数据、颜色以及状态,跳转执行步骤 2);

3.2.8) 目标调度主站侧的通信网关机与变电站通信网关机交互并转发关闭画面请求,变电站通信网关机接收关闭画面请求并转发给变电站监控系统,变电站监控系统响应关闭画面请求,停止根据裁剪规则来对变电站原始数据进行裁剪、合并得到目标调度主站所需数据,跳转执行步骤 2)。

8. 根据权利要求 7 所述的变电站通信网关机与调度主站系统的混合通信方法,其特征在于,所述步骤 3.1) 中的第二通信方式具体是指 Web Service 数据通信方式。

9. 根据权利要求 8 所述的变电站通信网关机与调度主站系统的混合通信方法,其特征在于,所述步骤 3.3) 的详细步骤包括:

3.3.1) 目标调度主站的调度主站系统作为 Web Service 数据通信方式的客户端,按照指定的网络协议和数据格式组织用于传递给作为服务端的变电站监控系统的参数数据;

3.3.2) 目标调度主站调用数据交换接口,向目标调度主站侧的通信网关机发送数据交换请求;目标调度主站侧的通信网关机与变电站通信网关机交互,转发数据交换请求;变电站通信网关机接收数据交换请求,并转发给变电站监控系统;

3.3.3) 变电站监控系统根据约定的标准规范解析参数数据并响应数据交换请求,在响应完成后按照标准规范组织数据交换请求的反馈数据;

3.3.4) 变电站监控系统调用数据交换接口,向变电站通信网关机发送反馈数据;变电站通信网关机和目标调度主站侧的通信网关机交互,转发反馈数据;目标调度主站侧的通信网关机接收反馈数据,并转发给目标调度主站的调度主站系统;

3.3.5) 目标调度主站的调度主站系统处理反馈数据并更新被查询装置的状态。

一种变电站通信网关机与调度主站系统的混合通信方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力自动化技术,具体涉及一种变电站通信网关机与调度主站系统的混合通信方法,用于根据各调度的不同需求,采用不同的通信方式进行响应,向调度主站系统提供不同的响应速度、内容、质量的数据,满足不同的调度主站系统应用的数据需求。

背景技术

[0002] 目前变电站通信网关机与不同级别的调度(调控)中心系统之间传统上是通过建立数据链路方式进行数据传输,传送的内容是变电站所采集的电网一次设备信息和变电站内部的二次设备的装置信息,传送的方式一般与调度主站系统之间是采用不同的通信协议。变电站作为整个电力系统最底层数据源,为上层的各个调度主站系统提供基本数据。随着智能电网的建设,上层的调度应用系统对于数据有了更多的新的要求,不局限于原先的遥信、遥测、遥调和遥控的四遥业务,原有的数据通信方式无法满足智能电网发展的数据需求。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题:针对现有技术的上述问题,提供一种能够自动完成信息裁剪与合并、消除人工配置可能带来的错误,通过内容可配置的无缝切换屏蔽用户对通信方式的选择,而且能够在底层满足不同实时性要求的用户数据传输需求,通信方式和内容灵活,不需要增加硬件,兼容性好、应用范围广的变电站通信网关机与调度主站系统的混合通信方法。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0005] 一种变电站通信网关机与调度主站系统的混合通信方法,步骤包括:

[0006] 1) 预先在变电站通信网关机上根据不同调度主站的需求,配置每一个调度主站的裁剪规则,所述裁剪规则定义有该调度主站所需信息的电压等级及数据类别;

[0007] 2) 当目标调度主站的调度主站系统需要与变电站的变电站监控系统进行通信时,跳转执行步骤3);

[0008] 3) 变电站通信网关机读取目标调度主站对应的裁剪规则,根据裁剪规则来对变电站原始数据进行裁剪、合并得到目标调度主站所需数据;

[0009] 4) 根据目标调度主站系统应用的实时性要求选择通信方式,且根据选择的通信方式将合并得到目标调度主站所需数据从变电站通信网关机发送到目标调度主站。

[0010] 优选地,所述步骤3)的详细步骤包括:

[0011] 3.1) 变电站通信网关机读取目标调度主站对应的裁剪规则;

[0012] 3.2) 针对变电站原始数据,根据裁剪规则中的电压等级来提取目标调度主站的数据集;

[0013] 3.3) 根据裁剪规则中的电压等级对应的数据类别识别出目标调度主站所需的原始数据;

[0014] 3.4) 将识别出来的目标调度主站所需的原始数据合并得到目标调度主站所需数据。

[0015] 优选地,所述步骤 3.4) 将识别出来的目标调度主站所需的原始数据合并时还包括在信息清单表中记录每一种合并后的数据的原始上送数据来源的步骤。

[0016] 优选地,所述步骤 3.4) 将识别出来的目标调度主站所需的原始数据合并时还包括针对合并前的原始数据、合并后的数据进行备份的步骤。

[0017] 优选地,所述步骤 4) 的详细步骤包括:

[0018] 4.1) 根据目标调度主站的系统应用实时要求选择通信方式,如果目标调度主站的系统应用的通信数据为画面、数据、告警数据中的一种,则选择第一通信方式作为与目标调度主站的通信方式,跳转执行步骤 4.2);如果目标调度主站的系统应用的通信数据为装置状态查询数据,则选择第二通信方式作为与目标调度主站的通信方式,所述第一通信方式的实时性比第二通信方式的实时性高,跳转执行步骤 4.3);

[0019] 4.2) 变电站通信网关机基于第一通信方式,向目标调度主站传输目标调度主站所需数据,退出;

[0020] 4.3) 变电站通信网关机基于第二通信方式,向目标调度主站传输目标调度主站所需数据。

[0021] 优选地,所述步骤 3.1) 中的第一通信方式具体是指 DL476 规约。

[0022] 优选地,所述当目标调度主站的系统应用的通信数据为画面时,步骤 3.2) 的详细步骤包括:

[0023] 3.2.1) 检测调度主站系统向目标调度主站侧的通信网关机发出的操作请求,如果操作请求为打开变电站画面时,跳转执行步骤 3.2.2);如果操作请求为刷新变电站画面时,跳转执行步骤 3.2.7);如果操作请求为关闭变电站画面时,跳转执行步骤 3.2.8);

[0024] 3.2.2) 调度主站系统通过部署在目标调度主站侧的通信网关机基于 DL476 规约,向变电站端发送变电站画面 G 文件请求,所述画面 G 文件为变电站的具体图形描述文件,且所述画面 G 文件中包含被引用的图元 G 文件;

[0025] 3.2.3) 目标调度主站侧的通信网关机与变电站通信网关机交互,转发画面 G 文件请求;变电站通信网关机接收画面 G 文件请求,并转发给变电站监控系统;变电站监控系统响应请求将请求的画面 G 文件返回变电站通信网关机;变电站通信网关机将请求的画面 G 文件返回给目标调度主站侧的通信网关机;

[0026] 3.2.4) 调度主站系统接收通信网关机返回的画面 G 文件,通过调度主站系统的浏览器解析画面 G 文件,得到画面 G 文件中引用的所有图元 G 文件;

[0027] 3.2.5) 针对画面 G 文件中引用的每一个图元 G 文件,通过目标调度主站侧的通信网关机向变电站发送图元 G 文件请求;目标调度主站侧的通信网关机与变电站通信网关机交互转发该图元 G 文件请求,变电站通信网关机接收图元 G 文件请求并转发给变电站监控系统,变电站监控系统响应图元 G 文件请求,将请求的图元 G 文件返回给变电站通信网关机,变电站通信网关机与目标调度主站侧的通信网关机交互转发返回的图元 G 文件,最终目标调度主站侧的通信网关机将返回的图元 G 文件转发给目标调度主站的调度主站系统;

[0028] 3.2.6) 调度主站系统接收返回的所有图元 G 文件,通过浏览器解析图元 G 文件并绘制出变电站完整的画面图形;跳转执行步骤 2);

[0029] 3.2.7) 目标调度主站通过目标调度主站侧的通信网关机向变电站通信网关机交互发送刷新数据请求,变电站通信网关机将刷新数据请求发送给变电站监控系统并将变电站监控系统返回的数据转发给目标调度主站侧的通信网关机,目标调度主站侧的通信网关机则将返回的数据转发给目标调度主站的调度主站系统,调度主站系统的浏览器根据返回的数据刷新画面数据、颜色以及状态,跳转执行步骤 2) ;

[0030] 3.2.8) 目标调度主站侧的通信网关机与变电站通信网关机交互并转发关闭画面请求,变电站通信网关机接收关闭画面请求并转发给变电站监控系统,变电站监控系统响应关闭画面请求,停止根据裁剪规则来对变电站原始数据进行裁剪、合并得到目标调度主站所需数据,跳转执行步骤 2)。

[0031] 优选地,所述步骤 3.1) 中的第二通信方式具体是指 Web Service 数据通信方式。

[0032] 优选地,所述步骤 3.3) 的详细步骤包括:

[0033] 3.3.1) 目标调度主站的调度主站系统作为 Web Service 数据通信方式的客户端,按照指定的网络协议和数据格式组织用于传递给作为服务端的变电站监控系统的参数数据;

[0034] 3.3.2) 目标调度主站调用数据交换接口,向目标调度主站侧的通信网关机发送数据交换请求;目标调度主站侧的通信网关机与变电站通信网关机交互,转发数据交换请求;变电站通信网关机接收数据交换请求,并转发给变电站监控系统;

[0035] 3.3.3) 变电站监控系统根据约定的标准规范解析参数数据并响应数据交换请求,在响应完成后按照标准规范组织数据交换请求的反馈数据;

[0036] 3.3.4) 变电站监控系统调用数据交换接口,向变电站通信网关机发送反馈数据;变电站通信网关机和目标调度主站侧的通信网关机交互,转发反馈数据;目标调度主站侧的通信网关机接收反馈数据,并转发给目标调度主站的调度主站系统;

[0037] 3.3.5) 目标调度主站的调度主站系统处理反馈数据并更新被查询装置的状态。

[0038] 本发明变电站通信网关机与调度主站系统的混合通信方法具有下述优点:

[0039] 1、本发明预先在变电站通信网关机上根据不同调度主站的需求,配置每一个调度主站的裁剪规则,所述裁剪规则定义有该调度主站所需信息的电压等级及数据类别;当目标调度主站需要与变电站监控系统进行通信时,变电站通信网关机读取目标调度主站对应的裁剪规则,根据裁剪规则来对变电站原始数据进行裁剪、合并得到目标调度主站所需数据,通过变电站通信网关机能够自动完成信息裁剪与合并,消除人工配置可能带来的错误。

[0040] 2、本发明根据目标调度主站系统应用的实时性要求选择通信方式,且根据选择的通信方式将合并得到目标调度主站所需数据从变电站通信网关机发送到目标调度主站,通过内容可配置的无缝切换屏蔽了上层用户对通信方式的选择,而且能够在底层满足不同实时性要求的用户数据传输需求,能够根据各调度不同需求,采用不同通信方式进行响应,向调度主站系统提供不同的响应速度、内容、质量的数据,满足不同调度主站系统应用的数据需求。

[0041] 3、本发明相对现有技术而言不需要增加新的硬件,而且在不增加硬件的基础上,加强主子站之间的信息交互的范围和信息量,兼容性好,应用范围广。

附图说明

[0042] 图 1 为本发明实施例方法的基本流程示意图。

[0043] 图 2 为本发明实施例中通信数据为画面时步骤 3. 2) 的流程示意图。

[0044] 图 3 为本发明实施例中步骤 3. 3) 的流程示意图。

具体实施方式

[0045] 如图 1 所示, 本实施例变电站通信网关机与调度主站系统的混合通信方法的步骤包括:

[0046] 1) 预先在变电站通信网关机上根据不同调度主站的需求, 配置每一个调度主站的裁剪规则, 裁剪规则定义有该调度主站所需信息的电压等级及数据类别;

[0047] 2) 当目标调度主站的调度主站系统需要与变电站的变电站监控系统进行通信时, 跳转执行步骤 3);

[0048] 3) 变电站通信网关机读取目标调度主站对应的裁剪规则, 根据裁剪规则来对变电站原始数据进行裁剪、合并得到目标调度主站所需数据;

[0049] 4) 根据目标调度主站系统应用的实时性要求选择通信方式, 且根据选择的通信方式将合并得到目标调度主站所需数据从变电站通信网关机发送到目标调度主站。

[0050] 本实施例能够在变电站远动通信网关机中对站内上送的数据按需归并, 并根据调度主站系统的数据实时要求, 主动选择通信方式, 以满足变电站与调度主站系统之间的数据规模越来越大、数据类型越来越复杂的综合数据传输要求。

[0051] 本实施例中, 裁剪规则具体定义包括如下内容:

[0052] - 定义主站所需要信息的电压等级;

[0053] - 定义主站所需要信息的类别 (测量、控制、保护、监测、计量、录波)。

[0054] 模型裁剪工具读取已配置完成的全站信息模型 SCD 文件, 首先根据裁剪规则中的电压等级要求提取指定电压等级的数据集, 然后根据裁剪规则中的信息类别要求, 通过数据集名称识别数据集下所有数据的类别, 从中提取出主站需要的所有数据。示例裁剪规则文件如下:

[0055]

```
<CollectRule>
  <VoltageLevel>
    <Voltage>500</Voltage>
    <Voltage>220</Voltage>
  </VoltageLevel>
  <DataType "measure data"=1 "control data"=1 "relay data"=1/>
</CollectRule>
```

[0056] 上述示例裁剪规则文件中, 根节点 CollectRule 用于表示该文件为裁剪规则文件, VoltageLevel 节点用于定义主站所需要信息的电压等级, VoltageLevel 节点下的 Voltage 子节点分别定义了 500 和 200V 的电压, DataType 节点定义了主站所需要信息的测量“measure data”、控制“control data”等类别。

[0057] 本实施例中, 步骤 3) 的详细步骤包括:

- [0058] 3.1) 变电站通信网关机读取目标调度主站对应的裁剪规则；
- [0059] 3.2) 针对变电站原始数据,根据裁剪规则中的电压等级来提取目标调度主站的数据集；
- [0060] 3.3) 根据裁剪规则中的电压等级对应的数据类别识别出目标调度主站所需的原始数据；
- [0061] 3.4) 将识别出来的目标调度主站所需的原始数据合并得到目标调度主站所需数据。

[0062] 本实施例中,步骤 3.4) 将识别出来的目标调度主站所需的原始数据合并时还包括在信息清单表中记录每一种合并后的数据的原始上送数据来源的步骤;步骤 3.4) 将识别出来的目标调度主站所需的原始数据合并时还包括针对合并前的原始数据、合并后的数据进行备份的步骤。本实施例中对变电站的上送数据进行合并,对于合并产生的信号,在信息清单表中标识清楚本信号是由哪些信息合并而成的,并在应用的各个环节中做好多种手段的记录、备份。示例合并规则文件如下：

[0063]

```
<MergeRule>
  <Inf>
    <data1 name="io_error" desc="IO 故障"/>
    <data2 name="comm_error" desc="通信故障"/>
    <data3 name="output_error" desc="出口故障"/>
    <rule name="device_error" desc="设备故障">data1 | data2 | data3</rule>
  </Inf>
```

[0064]

```
    <Inf>
      .....
    </Inf>
  <MergeRule>
```

[0065] 上述示例合并规则文件中,根节点 MergeRule 用于表示该文件为合并规则文件,每一个 Inf 结点为一条合并规则,例如第一个 Inf 结点中,分别合并了 data1、data2、data3 三种数据,且分别代表 IO 故障、通信故障、出口故障三种类型的数据。

[0066] 本实施例中,示例信息清单表文件如下：

[0067]

信息点号	信息名称	数据来源
01	device_error	LD/LN.DO.io_error & LD/LN.DO.comm_error & LD/LN.DO.output_error
02	***	***
***	***	***

[0068] 该示例信息清单表文件中,01 号信息点的设备错误 device_error 分别包含了设备 LD/LN.DO 的 IO 错误 (io_error)、设备 LD/LN.DO 的通讯错误 (comm_error)、设备 LD/LN.DO 的输出错误 (output_error) 等。

[0069] 本实施例中,步骤 4) 的详细步骤包括:

[0070] 4.1) 根据目标调度主站的系统应用实时要求选择通信方式,如果目标调度主站的系统应用的通信数据为画面、数据、告警数据中的一种,则选择第一通信方式作为与目标调度主站的通信方式,跳转执行步骤 4.2);如果目标调度主站的系统应用的通信数据为装置状态查询数据,则选择第二通信方式作为与目标调度主站的通信方式,第一通信方式的实时性比第二通信方式的实时性高,跳转执行步骤 4.3);

[0071] 4.2) 变电站通信网关机基于第一通信方式,向目标调度主站传输目标调度主站所需数据,退出;

[0072] 4.3) 变电站通信网关机基于第二通信方式,向目标调度主站传输目标调度主站所需数据。

[0073] 本实施例通过上述步骤,能够实现混合通信方式的自动无缝切换。主站系统对变电站的数据有不同的时间响应、数据量的要求,通过混合的通信方式既能满足实时性的要求,同时也能满足大数据量的要求,由变电站侧在底层进行通信方式的选择,从数据源层进行了通信方式的无缝切换。

[0074] 本实施例中,步骤 3.1) 中的第一通信方式具体是指 DL476 规约,当要求实时性高数据量小采用 DL476 的通信方式,。

[0075] 如图 2 所示,当通信数据为画面时,步骤 3.2) 的详细步骤包括:

[0076] 3.2.1) 检测调度主站系统向目标调度主站侧的通信网关机发出的操作请求,如果操作请求为打开变电站画面时,跳转执行步骤 3.2.2);如果操作请求为刷新变电站画面时,跳转执行步骤 3.2.7);如果操作请求为关闭变电站画面时,跳转执行步骤 3.2.8);

[0077] 3.2.2) 调度主站系统通过部署在目标调度主站侧的通信网关机基于 DL476 规约,向变电站端发送变电站画面 G 文件请求,画面 G 文件为变电站的具体图形描述文件,且画面 G 文件中包含被引用的图元 G 文件;

[0078] 3.2.3) 目标调度主站侧的通信网关机与变电站通信网关机交互,转发画面 G 文件请求;变电站通信网关机接收画面 G 文件请求,并转发给变电站监控系统;变电站监控系统响应请求将请求的画面 G 文件返回变电站通信网关机;变电站通信网关机将请求的画面 G 文件返回给目标调度主站侧的通信网关机;

[0079] 3.2.4) 调度主站系统接收通信网关机返回的画面 G 文件,通过调度主站系统的浏览器解析画面 G 文件,得到画面 G 文件中引用的所有图元 G 文件;

[0080] 3.2.5) 针对画面 G 文件中引用的每一个图元 G 文件,通过目标调度主站侧的通信网关机向变电站发送图元 G 文件请求;目标调度主站侧的通信网关机与变电站通信网关机交互转发该图元 G 文件请求,变电站通信网关机接收图元 G 文件请求并转发给变电站监控系统,变电站监控系统响应图元 G 文件请求,将请求的图元 G 文件返回给变电站通信网关机,变电站通信网关机与目标调度主站侧的通信网关机交互转发返回的图元 G 文件,最终目标调度主站侧的通信网关机将返回的图元 G 文件转发给目标调度主站的调度主站系统;

[0081] 3.2.6) 调度主站系统接收返回的所有图元 G 文件,通过浏览器解析图元 G 文件并绘制出变电站完整的画面图形;跳转执行步骤 2);

[0082] 3.2.7) 目标调度主站通过目标调度主站侧的通信网关机向变电站通信网关机交互发送刷新数据请求,变电站通信网关机将刷新数据请求发送给变电站监控系统并将变电站监控系统返回的数据转发给目标调度主站侧的通信网关机,目标调度主站侧的通信网关机则将返回的数据转发给目标调度主站的调度主站系统,调度主站系统的浏览器根据返回的数据刷新画面数据、颜色以及状态,跳转执行步骤 2);

[0083] 3.2.8) 目标调度主站侧的通信网关机与变电站通信网关机交互并转发关闭画面请求,变电站通信网关机接收关闭画面请求并转发给变电站监控系统,变电站监控系统响应关闭画面请求,停止根据裁剪规则来对变电站原始数据进行裁剪、合并得到目标调度主站所需数据,跳转执行步骤 2)。

[0084] 对于传输数据、告警等信息而言,则步骤 3.2) 的详细步骤相对更加简单。通过目标调度主站侧的通信网关机向变电站发送数据或告警信息请求;目标调度主站侧的通信网关机与变电站通信网关机交互转发该数据或告警信息请求,变电站通信网关机接收数据或告警信息请求并转发给变电站监控系统,变电站监控系统响应处理数据或告警信息请求,并将响应处理结果返回给变电站通信网关机,变电站通信网关机与目标调度主站侧的通信网关机交互转发响应处理结果,最终目标调度主站侧的通信网关机将返回的响应处理结果转发给目标调度主站的调度主站系统;

[0085] 本实施例中,步骤 3.1) 中的第二通信方式具体是指 Web Service 数据通信方式,当实时性要求底数据量大采用基于 Web Service 的服务方式。变电站作为数据提供的服务方,向调度主站系统提供数据服务,对于远程的远方状态检测主站等其他实时性要求相对较低的数据访问采用 Web Service 方式提供。在服务通信过程中,客户端通过实现的 Web 服务客户端向服务提供方发送服务请求。服务提供方作为 Web 服务端接收服务请求,在处理完该服务请求后向客户端发送响应信息。在此过程中,客户端在有限时间内等待服务端的反馈,服务的双方在同步模式下完成服务的调用。Web Services 是由服务提供者发布的满足应用需求的在线服务,以在任何支持网络通信的操作系统中实施运行,其他业务或应用软件能够通过 Internet 来访问并使用这种在线服务,即按照网络协议和规定的一些标准数据格式 (Http, XML, Soap) 来访问 Webservice。本实施例中变电站通信网关机支持 DL476 和 Web Service 的混合通信方式,能够按照调度主站系统的数据实时性要求,由变电站侧的通信网关机自动选择对应的通信方式,将调度主站系统需要的复杂数据按照不同的响应速度、内容、质量要求上送给调度主站系统。

[0086] 如图 3 所示,步骤 3.3) 的详细步骤包括:

[0087] 3.3.1) 目标调度主站的调度主站系统作为 Web Service 数据通信方式的客户端,

按照指定的网络协议和数据格式组织用于传递给作为服务端的变电站监控系统的参数数据；

[0088] 3.3.2) 目标调度主站调用数据交换接口,向目标调度主站侧的通信网关机发送数据交换请求;目标调度主站侧的通信网关机与变电站通信网关机交互,转发数据交换请求;变电站通信网关机接收数据交换请求,并转发给变电站监控系统;

[0089] 3.3.3) 变电站监控系统根据约定的标准规范解析参数数据并响应数据交换请求,在响应完成后按照标准规范组织数据交换请求的反馈数据;

[0090] 3.3.4) 变电站监控系统调用数据交换接口,向变电站通信网关机发送反馈数据;变电站通信网关机和目标调度主站侧的通信网关机交互,转发反馈数据;目标调度主站侧的通信网关机接收反馈数据,并转发给目标调度主站的调度主站系统;

[0091] 3.3.5) 目标调度主站的调度主站系统处理反馈数据并更新被查询装置的状态。

[0092] 综上所述,为解决各调度主站系统对变电站的数据要求,本实施例提出一种基于嵌入式子站的通信网关机与不同级别的调度(调控)中心系统之间的混合通信方法,对变电站的多源信息进行集中管理,按照分层分类的原则,为不同级别的调度(调控)中心各应用提供运行所需的实时数据和非实时数据。同时通过远程浏览和数据查询服务,使得远程调度运行人员可以随时查看变电站的运行状况,调阅历史数据和分析报告,获取全面和完整的信息。

[0093] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

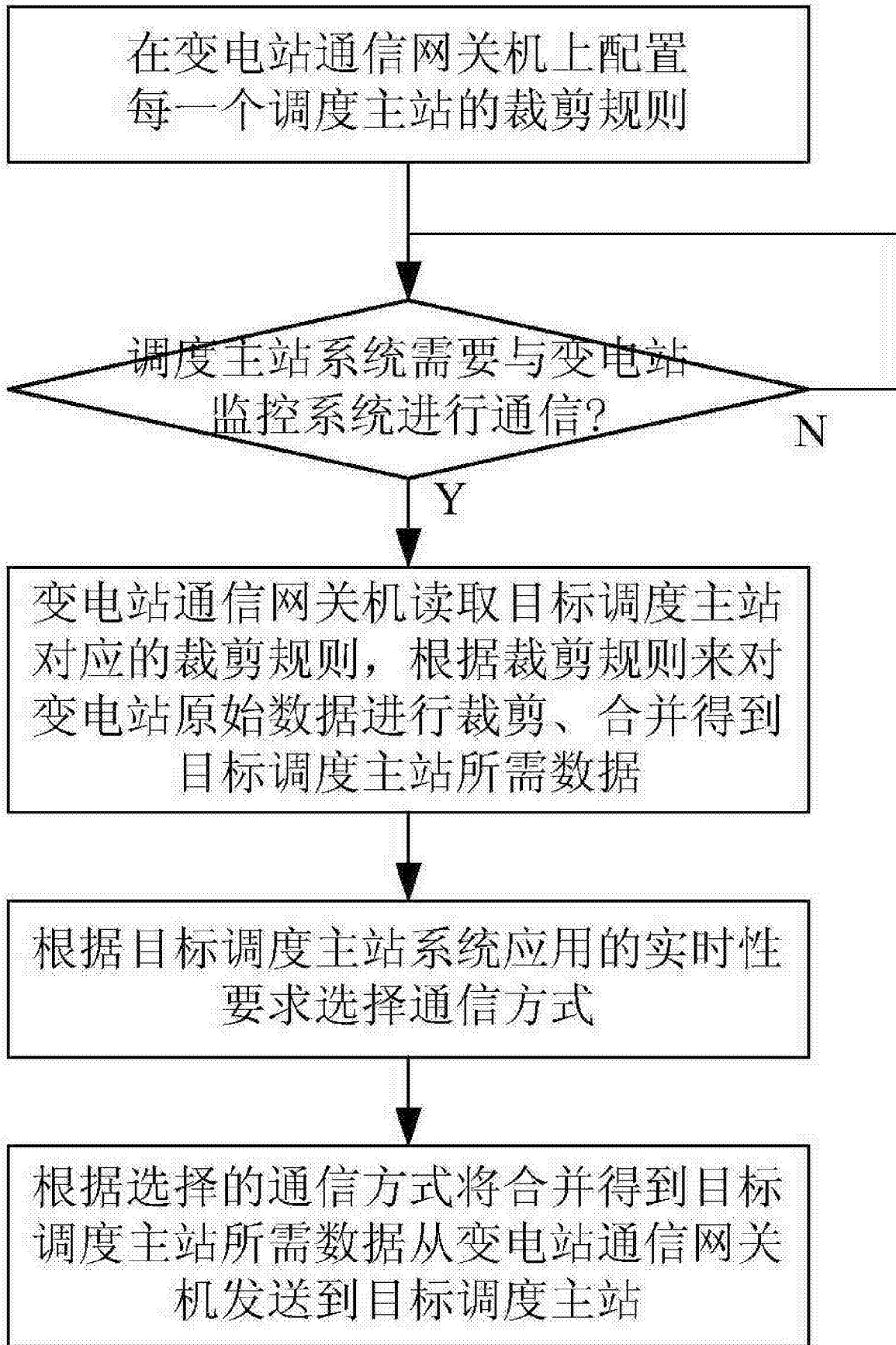


图 1

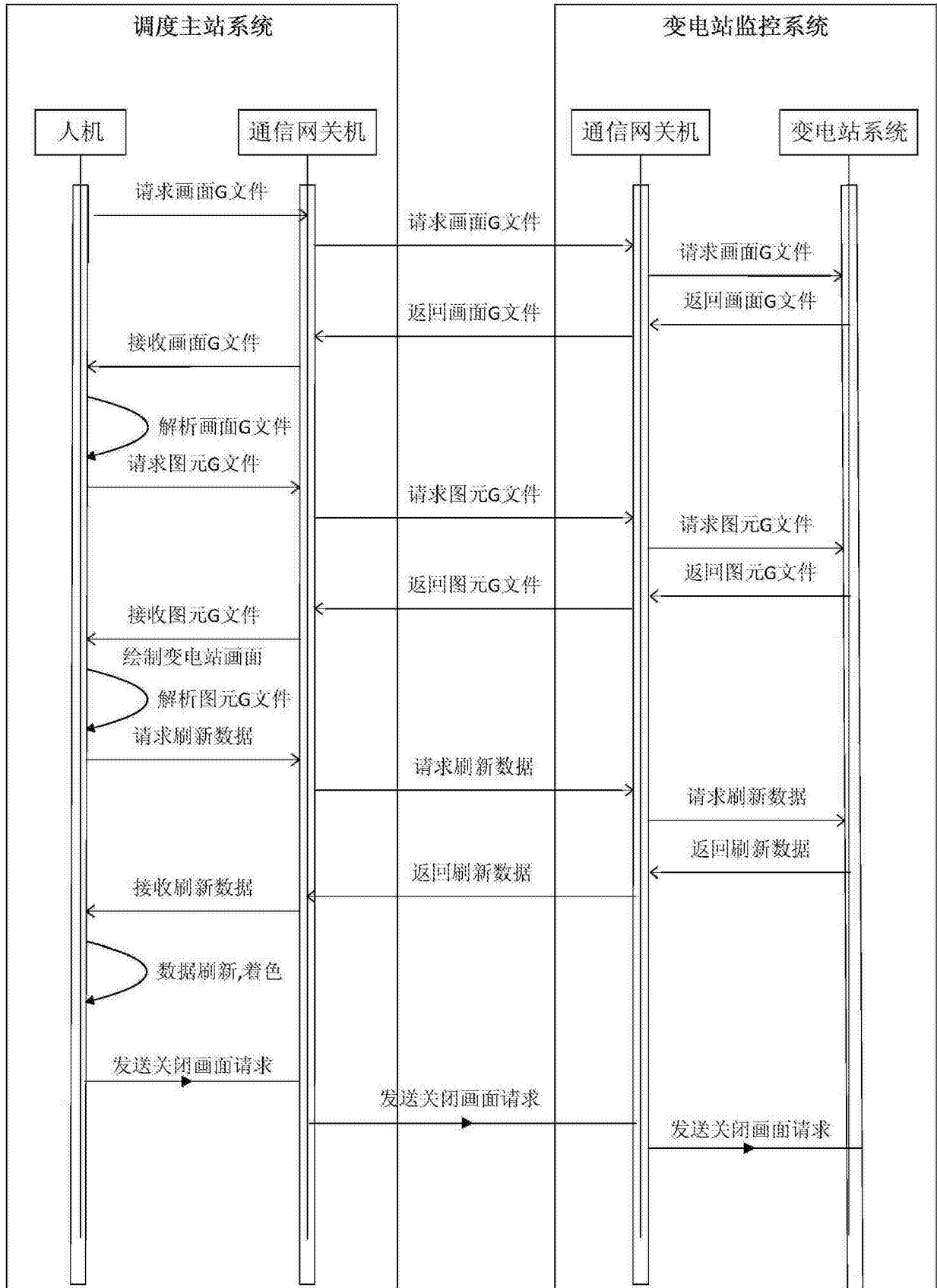


图 2

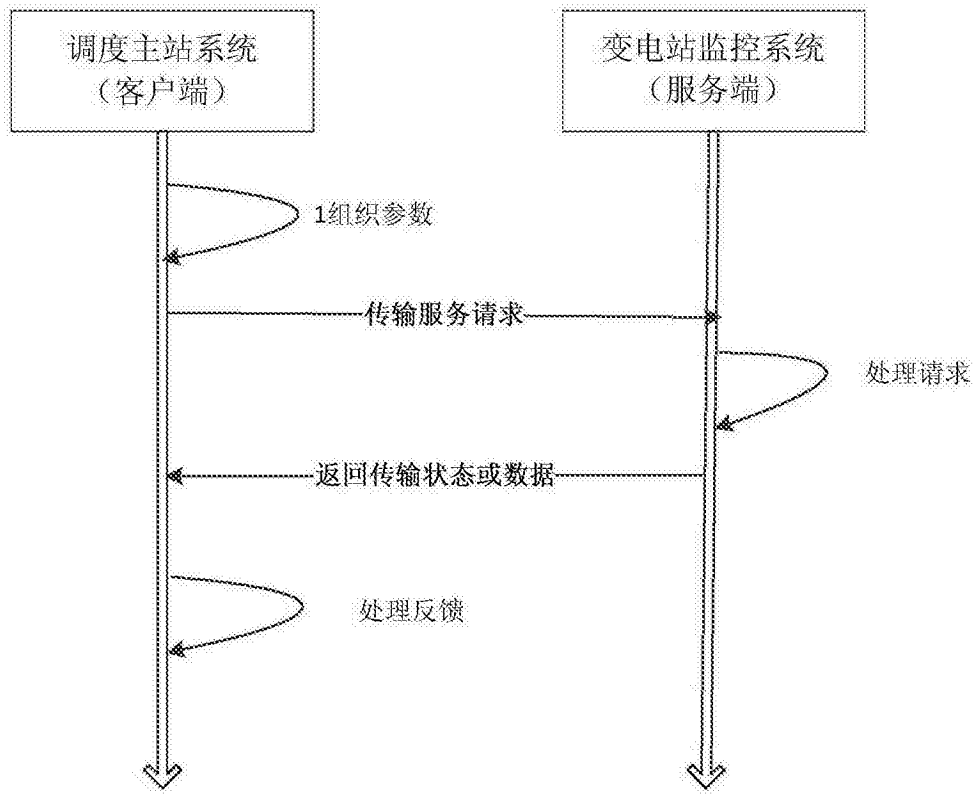


图 3