



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113569555 B

(45) 授权公告日 2024.06.21

(21) 申请号 202110850902.4

(22) 申请日 2021.07.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113569555 A

(43) 申请公布日 2021.10.29

(73) 专利权人 广东电网有限责任公司

地址 510600 广东省广州市越秀区东风东路757号

专利权人 广东电网有限责任公司佛山供电局

(72) 发明人 黄斐 李伟 杨勇 吴海江 唐鹤

花洁 陈辉 欧明秀 易颜波

高博 陈凯阳 钟童科 陈华林

胡福金

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 沈闯

(51) Int.Cl.

G06F 40/205 (2020.01)

G06N 5/025 (2023.01)

G06Q 50/06 (2024.01)

(56) 对比文件

郭建成;钱静;陈光;张伟;杜鹏;崔立忠;尚学伟.智能配电网调度控制系统技术方案.电力系统自动化.2015,(第01期),全文.

熊胜源;罗文;林祯敏;袁荣湘;刘栋.电网运行方式专家系统构建探讨.广西电力.2012,(第04期),全文.

审查员 张锐峰

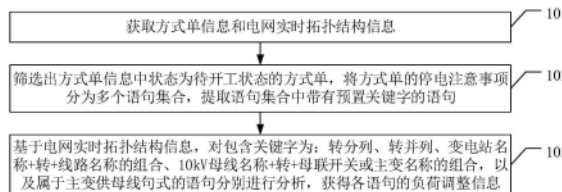
权利要求书4页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法及系统

(57) 摘要

本申请公开了一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法及系统,方法包括:获取方式单信息和电网实时拓扑结构信息;筛选出方式单信息中状态为待开工状态的方式单,将方式单的停电注意事项分为多个语句集合,提取语句集合中带有预置关键字的语句;基于电网实时拓扑结构信息,对包含关键字为:转分列、转并列、变电站名称+转+线路名称的组合、10kV母线名称+转+母联开关或主变名称的组合,以及属于主变供母线句式的语句分别进行分析,获得各语句的负荷调整信息。通过计算机快速自动分析检修计划,从而高效、快速且准确地得到电网拓扑结构随时序变化的规则方法,解决了现有技术需要消耗大量的人力成本且难以满足实时、精准、高效要求的技术问题。



1. 一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法,其特征在于,包括:

S1、获取方式单信息和电网实时拓扑结构信息;

S2、筛选出所述方式单信息中状态为待开工状态的方式单,将所述方式单的停电注意事项分为多个语句集合,提取所述语句集合中带有预置关键字的语句;

S3、基于所述电网实时拓扑结构信息,对包含关键字为:转分列、转并列、变电站名称+转+线路名称的组合、10kV母线名称+转+母联开关或主变名称的组合,以及属于主变供母线句式的所述语句分别进行分析,获得各所述语句的负荷调整信息;

其中,当所述语句包含关键字为所述转分列时,步骤S3,具体包括:

通过所述语句或所述语句对应的方式单提取变电站名称,并通过所述语句提取供电线路名称和110kV母线名称;

根据所述110kV母线名称和所述电网实时拓扑结构信息,获取110kV母线挂载的110kV主变,并将所述110kV主变设为需要调整电源点的主变;

根据所述110kV主变和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述110kV主变的原220kV电源点,并将所述原220kV电源点设为调整前的220kV电源点;

将所述调整前的220kV电源点减去所述需要调整电源点的主变的负荷记录为所述负荷调整信息;

根据所述110kV母线与所述110kV主变构成的110kV线路以及所述电网实时拓扑结构信息,获得所述110kV线路的220kV电源点,将所述220kV电源点设为调整后的220kV电源点;

将所述需要调整电源点的主变和所述调整后的220kV电源点的负荷进行相加后记录为所述负荷调整信息;

当所述语句包含关键字为所述转并列时,步骤S3,具体包括:

通过所述语句或所述语句对应的方式单提取变电站的名称;

当所述变电站属于220kV变电站时,根据所述变电站和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述变电站挂载的110kV主变;

将所述变电站减去所述110kV主变的负荷记录为所述负荷调整信息,将所述110kV主变的负荷与所述变电站的负荷之和的一半记录为所述负荷调整信息;

当所述变电站名称不属于220kV变电站名称时,根据所述变电站和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述变电站对应的220kV电源点,并将所述220kV电源点设为原220kV电源点;

将所述原220kV电源点减去所述变电站的负荷记录为所述负荷调整信息;

根据所述语句的格式得到110kV线路,并将所述110kV线路设为调整后的供电线路,根据所述供电线路和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述供电线路的220kV电源点,并将所述220kV电源点设为调整后220kV电源点;

将所述调整后220kV电源点与所述变电站的负荷之和记录为所述负荷调整信息;

当所述语句包含关键字为所述变电站名称+转+线路名称的组合时,步骤S3,具体包括:

通过所述语句或所述语句对应的方式单提取变电站的名称,并根据所述变电站的名称和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述变电站的220kV电源点,并将所述220kV电源点设为原220kV电源点;

将所述原220kV电源点减去所述变电站的负荷记录为所述负荷调整信息;

根据所述语句的格式得到110kV线路,并将所述110kV线路设为调整后的供电线路,根据所述供电线路和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述供电线路的220kV电源点,并将所述220kV电源点设为调整后220kV电源点;

将所述调整后220kV电源点与所述变电站的负荷之和记录为所述负荷调整信息;

当所述语句包含关键字为10kV母线名称+转+母联开关或主变名称的组合时,步骤S3,具体包括:

通过所述语句或所述语句对应的方式单提取变电站的名称,并获取所述语句待调整的10kV母线;

基于所述电网实时拓扑结构信息,获取所述10kV母线的主变电源点,并将所述主变电源点减去所述10kV母线的负荷记录为所述负荷调整信息;

当所述变电站为110kV变电站时,基于所述电网实时拓扑结构信息,获取所述10kV母线的220kV电源点,并将所述220kV电源点减去所述10kV母线的负荷记录为所述负荷调整信息;

当所述语句为转开关供电且为转母联开关供电时,获取母联开关,并基于所述电网实时拓扑结构信息,获取所述母联开关另一侧的本站主变,将所述本站主变设为调整后本站主变电源点;

当所述语句为转开关供电但非转母联开关供电时,通过关键字为主变获取调整后本站主变电源点;

将所述调整后本站主变电源点和所述10kV母线之和记录为所述负荷调整信息;

基于所述电网实时拓扑结构信息,获取调整后本站主变电源点的220kV电源点,并将所述220kV电源点增加线负荷后记录为所述负荷调整信息;

当所述语句属于主变供母线句式时,步骤S3,具体包括:

通过所述语句或所述语句对应的方式单提取变电站的名称,将所述语句中包含主变关键字的主变设为调整后的本站主变电源点,并提取所述语句中所有待调整的10kV母线;

基于所述电网实时拓扑结构信息,获取当前遍历所述10kV母线的本站主变电源点,将所述本站主变电源点减去所述10kV母线的负荷,以及所述本站主变电源点增加所述10kV母线的负荷记录均为所述负荷调整信息;

当所述变电站为110kV变电站时,基于所述电网实时拓扑结构信息,获取当前遍历母线的220kV电源点,将所述220kV电源点减去所述10kV母线的负荷,以及将所述220kV电源点增加所述10kV母线的负荷均记录为所述负荷调整信息。

2. 根据权利要求1所述的演绎电网拓扑结构随时序变化的方法,其特征在于,步骤S3之后,还包括:

获取设备短期负荷预测数据;

根据所述负荷调整信息对所述设备短期负荷预测数据进行调整,得到调整后的设备短期负荷预测数据。

3. 根据权利要求2所述的演绎电网拓扑结构随时序变化的方法,其特征在于,所述根据所述负荷调整信息对所述设备短期负荷预测数据进行调整,得到调整后的设备短期负荷预测数据,具体包括:

获取所述负荷调整信息中调整时间大于当前时间的所有调整信息;

当所述调整信息的调整开始时间大于当前时间时,若所述调整信息的调整类型为增加则进行增加负荷操作,否则进行减少负荷操作;

当所述调整信息的调整开始时间不大于当前时间时,若所述调整信息的调整类型为增加则进行负荷增加还原操作,否则进行负荷减少还原操作。

4. 一种演绎电网拓扑结构随时序变化的系统,其特征在于,包括:

第一获取模块,用于获取方式单信息和电网实时拓扑结构信息;

提取模块,用于筛选出所述方式单信息中状态为待开工状态的方式单,将所述方式单的停电注意事项分为多个语句集合,提取所述语句集合中带有预置关键字的语句;

分析模块,用于对包含关键字为:转分列、转并列、变电站名称+转+线路名称的组合、10kV母线名称+转+母联开关或主变名称的组合,以及属于主变供母线句式的所述语句分别进行分析,获得各所述语句的负荷调整信息;

其中,当所述语句包含关键字为所述转分列时,分析模块,具体用于:

通过所述语句或所述语句对应的方式单提取变电站名称,并通过所述语句提取供电线路名称和110kV母线名称;

根据所述110kV母线名称和所述电网实时拓扑结构信息,获取110kV母线挂载的110kV主变,并将所述110kV主变设为需要调整电源点的主变;

根据所述110kV主变和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述110kV主变的原220kV电源点,并将所述原220kV电源点设为调整前的220kV电源点;

将所述调整前的220kV电源点减去所述需要调整电源点的主变的负荷记录为所述负荷调整信息;

根据所述110kV母线与所述110kV主变构成的110kV线路以及所述电网实时拓扑结构信息,获得所述110kV线路的220kV电源点,将所述220kV电源点设为调整后的220kV电源点;

将所述需要调整电源点的主变和所述调整后的220kV电源点的负荷进行相加后记录为所述负荷调整信息;

当所述语句包含关键字为所述转并列时,分析模块,具体用于:

通过所述语句或所述语句对应的方式单提取变电站的名称;

当所述变电站属于220kV变电站时,根据所述变电站和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述变电站挂载的110kV主变;

将所述变电站减去所述110kV主变的负荷记录为所述负荷调整信息,将所述110kV主变的负荷与所述变电站的负荷之和的一半记录为所述负荷调整信息;

当所述变电站名称不属于220kV变电站名称时,根据所述变电站和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述变电站对应的220kV电源点,并将所述220kV电源点设为原220kV电源点;

将所述原220kV电源点减去所述变电站的负荷记录为所述负荷调整信息;

根据所述语句的格式得到110kV线路,并将所述110kV线路设为调整后的供电线路,根据所述供电线路和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述供电线路的220kV电源点,并将所述220kV电源点设为调整后220kV电源点;

将所述调整后220kV电源点与所述变电站的负荷之和记录为所述负荷调整信息;

当所述语句包含关键字为所述变电站名称+转+线路名称的组合时,分析模块,具体用

于:

通过所述语句或所述语句对应的方式单提取变电站的名称,并根据所述变电站的名称和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述变电站的220kV电源点,并将所述220kV电源点设为原220kV电源点;

将所述原220kV电源点减去所述变电站的负荷记录为所述负荷调整信息;

根据所述语句的格式得到110kV线路,并将所述110kV线路设为调整后的供电线路,根据所述供电线路和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述供电线路的220kV电源点,并将所述220kV电源点设为调整后220kV电源点;

将所述调整后220kV电源点与所述变电站的负荷之和记录为所述负荷调整信息;

当所述语句包含关键字为10kV母线名称+转+母联开关或主变名称的组合时,分析模块,具体用于:

通过所述语句或所述语句对应的方式单提取变电站的名称,并获取所述语句待调整的10kV母线;

基于所述电网实时拓扑结构信息,获取所述10kV母线的主变电源点,并将所述主变电源点减去所述10kV母线的负荷记录为所述负荷调整信息;

当所述变电站为110kV变电站时,基于所述电网实时拓扑结构信息,获取所述10kV母线的220kV电源点,并将所述220kV电源点减去所述10kV母线的负荷记录为所述负荷调整信息;

当所述语句为转开关供电且为转母联开关供电时,获取母联开关,并基于所述电网实时拓扑结构信息,获取所述母联开关另一侧的本站主变,将所述本站主变设为调整后本站主变电源点;

当所述语句为转开关供电但非转母联开关供电时,通过关键字为主变获取调整后本站主变电源点;

将所述调整后本站主变电源点和所述10kV母线之和记录为所述负荷调整信息;

基于所述电网实时拓扑结构信息,获取调整后本站主变电源点的220kV电源点,并将所述220kV电源点增加线负荷后记录为所述负荷调整信息;

当所述语句属于主变供母线句式时,分析模块,具体用于:

通过所述语句或所述语句对应的方式单提取变电站的名称,将所述语句中包含主变关键字的主变设为调整后的本站主变电源点,并提取所述语句中所有待调整的10kV母线;

基于所述电网实时拓扑结构信息,获取当前遍历所述10kV母线的本站主变电源点,将所述本站主变电源点减去所述10kV母线的负荷,以及所述本站主变电源点增加所述10kV母线的负荷记录均为所述负荷调整信息;

当所述变电站为110kV变电站时,基于所述电网实时拓扑结构信息,获取当前遍历母线的220kV电源点,将所述220kV电源点减去所述10kV母线的负荷,以及将所述220kV电源点增加所述10kV母线的负荷均记录为所述负荷调整信息。

5. 根据权利要求4所述的演绎电网拓扑结构随时序变化的系统,其特征在于,还包括:

第二获取模块,用于获取设备短期负荷预测数据;

调整模块,用于根据所述负荷调整信息对所述设备短期负荷预测数据进行调整,得到调整后的设备短期负荷预测数据。

## 一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法及系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电力技术领域,尤其涉及一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法及系统。

### 背景技术

[0002] 设备负荷和电网实时风险与电网拓扑结构关系极为密切。在应用智能技术开展电网设备负荷预测和电网实时运行风险变化情况预测时,需要准确掌握电网拓扑结构随时间变化的情况。而除不可预见的事情况外,导致拓扑结构变化的最核心要素是检修计划,检修计划是指电网设备停电检修的安排,包括停电设备名称、停电和送电时间以及其他配合调整的电网运行方式安排。目前,开展负荷预测和风险分析的方法通常是,需要人工解读检修单文字,再对照实时运行方式逐个推演计算,该方法需要消耗大量的人力成本且难以满足实时、精准、高效的要求。

### 发明内容

[0003] 本申请提供了一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法及系统,用于解决现有技术难以需要消耗大量的人力成本且难以满足实时、精准、高效的要求的技术问题。

[0004] 有鉴于此,本申请第一方面提供了一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法,所述方法包括:

[0005] S1、获取方式单信息和电网实时拓扑结构信息;

[0006] S2、筛选出所述方式单信息中状态为待开工状态的方式单,将所述方式单的停电注意事项分为多个语句集合,提取所述语句集合中带有预置关键字的语句;

[0007] S3、基于所述电网实时拓扑结构信息,对包含关键字为:转分列、转并列、变电站名称+转+线路名称的组合、10kV母线名称+转+母联开关或主变名称的组合,以及属于主变供母线句式的所述语句分别进行分析,获得各所述语句的负荷调整信息。

[0008] 可选地,步骤S3之后,还包括:

[0009] 获取设备短期负荷预测数据;

[0010] 根据所述负荷调整信息对所述设备短期负荷预测数据进行调整,得到调整后的设备短期负荷预测数据。

[0011] 可选地,当所述语句包含关键字为所述转分列时,步骤S3,具体包括:

[0012] 通过所述语句或所述语句对应的方式单提取变电站名称,并通过所述语句提取供电线路名称和110kV母线名称;

[0013] 根据所述110kV母线名称和所述电网实时拓扑结构信息,获取110kV母线挂载的110kV主变,并将所述110kV主变设为需要调整电源点的主变;

[0014] 根据所述110kV主变和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述110kV主变的原220kV电源点,并将所述原220kV电源点设为调整前的220kV电源点;

[0015] 将所述调整前的220kV电源点减去所述需要调整电源点的主变的负荷记录为所述

负荷调整信息；

[0016] 根据所述110kV母线与所述110kV主变构成的110kV线路以及所述电网实时拓扑结构信息,获得所述110kV线路的220kV电源点,将所述220kV电源点设为调整后的220kV电源点；

[0017] 将所述需要调整电源点的主变和所述调整后的220kV电源点的负荷进行相加后记录为所述负荷调整信息。

[0018] 可选地,当所述语句包含关键字为所述转并列时,步骤S3,具体包括:

[0019] 通过所述语句或所述语句对应的方式单提取变电站的名称；

[0020] 当所述变电站属于220kV变电站时,根据所述变电站和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述变电站挂载的110kV主变；

[0021] 将所述变电站减去所述110kV主变的负荷记录为所述负荷调整信息,将所述110kV主变的负荷与所述变电站的负荷之和的一半记录为所述负荷调整信息；

[0022] 当所述变电站名称不属于220kV变电站名称时,根据所述变电站和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述变电站对应的220kV电源点,并将所述220kV电源点设为原220kV电源点；

[0023] 将所述原220kV电源点减去所述变电站的负荷记录为所述负荷调整信息；

[0024] 根据所述语句的格式得到110kV线路,并将所述110kV线路设为调整后的供电线路,根据所述供电线路和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述供电线路的220kV电源点,并将所述220kV电源点设为调整后220kV电源点；

[0025] 将所述调整后220kV电源点与所述变电站的负荷之和记录为所述负荷调整信息。

[0026] 可选地,当所述语句包含关键字为所述变电站名称+转+线路名称的组合时,步骤S3,具体包括:

[0027] 通过所述语句或所述语句对应的方式单提取变电站的名称,并根据所述变电站的名称和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述变电站的220kV电源点,并将所述220kV电源点设为原220kV电源点；

[0028] 将所述原220kV电源点减去所述变电站的负荷记录为所述负荷调整信息；

[0029] 根据所述语句的格式得到110kV线路,并将所述110kV线路设为调整后的供电线路,根据所述供电线路和所述电网实时拓扑结构信息,获取所述供电线路的220kV电源点,并将所述220kV电源点设为调整后220kV电源点；

[0030] 将所述调整后220kV电源点与所述变电站的负荷之和记录为所述负荷调整信息。

[0031] 可选地,当所述语句包含关键字为10kV母线名称+转+母联开关或主变名称的组合时,步骤S3,具体包括:

[0032] 通过所述语句或所述语句对应的方式单提取变电站的名称,并获取所述语句待调整的10kV母线；

[0033] 基于所述电网实时拓扑结构信息,获取所述10kV母线的主变电源点,并将所述主变电源点减去所述10kV母线的负荷记录为所述负荷调整信息；

[0034] 当所述变电站为110kV变电站时,基于所述电网实时拓扑结构信息,获取所述10kV母线的220kV电源点,并将所述220kV电源点减去所述10kV母线的负荷记录为所述负荷调整信息；

[0035] 当所述语句为转开关供电且为转母联开关供电时,获取母联开关,并基于所述电网实时拓扑结构信息,获取所述母联开关另一侧的本站主变,将所述本站主变设为调整后本站主变电源点;

[0036] 当所述语句为转开关供电但非转母联开关供电时,通过关键字为主变获取调整后本站主变电源点;

[0037] 将所述调整后本站主变电源点和所述10kV母线之和记录为所述负荷调整信息;

[0038] 基于所述电网实时拓扑结构信息,获取调整后本站主变电源点的220kV电源点,并将所述220kV电源点增加线负荷后记录为所述负荷调整信息。

[0039] 可选地,当所述语句属于主变供母线句式时,步骤S3,具体包括:

[0040] 通过所述语句或所述语句对应的方式单提取变电站的名称,将所述语句中包含主变关键字的主变设为调整后的本站主变电源点,并提取所述语句中所有待调整的10kV母线;

[0041] 基于所述电网实时拓扑结构信息,获取当前遍历所述10kV母线的本站主变电源点,将所述本站主变电源点减去所述10kV母线的负荷,以及所述本站主变电源点增加所述10kV母线的负荷记录均为所述负荷调整信息;

[0042] 当所述变电站为110kV变电站时,基于所述电网实时拓扑结构信息,获取当前遍历母线的220kV电源点,将所述220kV电源点减去所述10kV母线的负荷,以及将所述220kV电源点增加所述10kV母线的负荷均记录为所述负荷调整信息。

[0043] 可选地,所述根据所述负荷调整信息对所述设备短期负荷预测数据进行调整,得到调整后的设备短期负荷预测数据,具体包括:

[0044] 获取所述负荷调整信息中调整时间大于当前时间的所有调整信息;

[0045] 当所述调整信息的调整开始时间大于当前时间时,若所述调整信息的调整类型为增加则进行增加负荷操作,否则进行减少负荷操作;

[0046] 当所述调整信息的调整开始时间不大于当前时间时,若所述调整信息的调整类型为增加则进行负荷增加还原操作,否则进行负荷减少还原操作。

[0047] 本申请第二方面提供一种演绎电网拓扑结构随时序变化的系统,所述系统包括:

[0048] 第一获取模块,用于获取方式单信息和电网实时拓扑结构信息;

[0049] 提取模块,用于筛选出所述方式单信息中状态为待开工状态的方式单,将所述方式单的停电注意事项分为多个语句集合,提取所述语句集合中带有预置关键字的语句;

[0050] 分析模块,用于对包含关键字为:转分列、转并列、变电站名称+转+线路名称的组合、10kV母线名称+转+母联开关或主变名称的组合,以及属于主变供母线句式的所述语句分别进行分析,获得各所述语句的负荷调整信息。

[0051] 可选地,还包括:

[0052] 第二获取模块,用于获取设备短期负荷预测数据;

[0053] 调整模块,用于根据所述负荷调整信息对所述设备短期负荷预测数据进行调整,得到调整后的设备短期负荷预测数据。

[0054] 从以上技术方案可以看出,本申请具有以下优点:

[0055] 本申请提供了一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法,S1、获取方式单信息和电网实时拓扑结构信息;S2、筛选出方式单信息中状态为待开工状态的方式单,将方式单的



停电注意事项分为多个语句集合,提取语句集合中带有预置关键字的语句;S3、基于电网实时拓扑结构信息,对包含关键字为:转分列、转并列、变电站名称+转+线路名称的组合、10kV母线名称+转+母联开关或主变名称的组合,以及属于主变供母线句式的语句分别进行分析,获得各语句的负荷调整信息。本申请通过利用计算机系统快速自动分析检修计划,从而高效、快速且准确地得到电网拓扑结构随时序变化的规则方法,解决了现有技术需要消耗大量的人力成本且难以满足实时、精准、高效的要求的技术问题。

### 附图说明

[0056] 图1为本申请实施例中提供的一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法的实施例一的流程示意图;

[0057] 图2为本申请实施例中提供的一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法的实施例二的流程示意图;

[0058] 图3为本申请实施例中提供的一种演绎电网拓扑结构随时序变化的系统实施例的结构示意图。

### 具体实施方式

[0059] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0060] 请参阅图1,图1为本申请实施例中提供的一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法的实施例一的流程示意图。

[0061] 本申请实施例一提供的一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法,包括:

[0062] 步骤101、获取方式单信息和电网实时拓扑结构信息。

[0063] 需要说明的是,本实施例从广东电网运行管理系统(DICP系统)中获取方式单信息,并存储到本地数据库的方式单信息表中。从调度智能辅助决策驾驶舱(GADAS系统)中获取电网实时拓扑结构信息,并存储到本地数据库的拓扑信息表中。

[0064] 步骤102、筛选出方式单信息中状态为待开工状态的方式单,将方式单的停电注意事项分为多个语句集合,提取语句集合中带有预置关键字的语句。

[0065] 可以理解的是,本实施例首先筛选出状态处于待开工状态的所有方式单;接着取出当前方式单的停电注意事项,以换行符作为分割条件,将该方式单的停电注意事项分拆为多个语句集合,以待后续分析;然后过滤带有关键字‘核实’、‘确认’的语句。

[0066] 步骤103、基于电网实时拓扑结构信息,对包含关键字为:转分列、转并列、变电站名称+转+线路名称的组合、10kV母线名称+转+母联开关或主变名称的组合,以及属于主变供母线句式的语句分别进行分析,获得各语句的负荷调整信息。

[0067] 对于步骤103,在一个具体的实施方式中,当语句包含关键字为转分列时:

[0068] 通过语句或语句对应的方式单提取变电站名称,并通过语句提取供电线路名称和110kV母线名称。

[0069] 需要说明的是,通过判断当前语句是否包含关键字‘站’并且名称属于变电站名

称,如果属于变电站名称,则提取变电站名称;否则从当前方式单的变更原因信息中找到关键字‘站’的位置,并同时截取该位置的前两个字得到变电站名称。从当前语句截取从关键字‘转’到关键字‘分供’的文字中提取供电线路名称,从关键字‘分供’到关键字‘母线’的文字中提取得到110kV母线名称。

[0070] 根据110kV母线名称和电网实时拓扑结构信息,获取110kV母线挂载的110kV主变,并将110kV主变设为需要调整电源点的主变。

[0071] 根据110kV主变和电网实时拓扑结构信息,获取110kV主变的原220kV电源点,并将原220kV电源点设为调整前的220kV电源点。

[0072] 将调整前的220kV电源点减去需要调整电源点的主变的负荷记录为负荷调整信息。

[0073] 根据110kV母线与110kV主变构成的110kV线路以及电网实时拓扑结构信息,获得110kV线路的220kV电源点,将220kV电源点设为调整后的220kV电源点。

[0074] 将需要调整电源点的主变和调整后的220kV电源点的负荷进行相加后记录为负荷调整信息。

[0075] 对于步骤103,在一个具体的实施方式中,当语句包含关键字为转并列时:

[0076] 通过语句或语句对应的方式单提取变电站的名称。

[0077] 需要说明的是,与上一个实施方式类似,本实施方式通过判断当前语句是否包含关键字‘站’并且名称属于变电站名称。如果属于变电站名称,则从当前语句中找到关键字‘站’的位置,并同时截取该位置的前两个字得到变电站名称;否则从当前方式单的变更原因信息中找到关键字‘站’的位置,并同时截取该位置的前两个字得到变电站名称。

[0078] 当变电站属于220kV变电站时,根据变电站和电网实时拓扑结构信息,获取变电站挂载的110kV主变。

[0079] 可以理解的是,首先判断上述步骤得到变电站是否属于220kV变电站,如果属于220kV变电站,则根据变电站和电网实时拓扑结构信息分析得到该变电站挂载的110kV主变。

[0080] 将变电站减去110kV主变的负荷记录为负荷调整信息,将110kV主变的负荷与变电站的负荷之和的一半记录为负荷调整信息。

[0081] 当变电站名称不属于220kV变电站名称时,根据变电站和电网实时拓扑结构信息,获取变电站对应的220kV电源点,并将220kV电源点设为原220kV电源点。

[0082] 将原220kV电源点减去变电站的负荷记录为负荷调整信息。

[0083] 根据语句的格式得到110kV线路,并将110kV线路设为调整后的供电线路,根据供电线路和电网实时拓扑结构信息,获取供电线路的220kV电源点,并将220kV电源点设为调整后220kV电源点。

[0084] 将调整后220kV电源点与变电站的负荷之和记录为负荷调整信息。

[0085] 对于步骤103,在一个具体的实施方式中,当语句包含关键字为变电站名称+转+线路名称的组合时:

[0086] 需要说明的是,判断语句是否存在关键字‘转’并且关键字‘转’的前面是变电站名称以及关键字‘转’的后面紧跟线路名称,若是,即该语句包含关键字为10kV母线名称+转+母联开关或主变名称的组合。

[0087] 通过语句或语句对应的方式单提取变电站的名称,并根据变电站的名称和电网实时拓扑结构信息,获取变电站的220kV电源点,并将220kV电源点设为原220kV电源点;

[0088] 将原220kV电源点减去变电站的负荷记录为负荷调整信息;

[0089] 根据语句的格式得到110kV线路,并将110kV线路设为调整后的供电线路,根据供电线路和电网实时拓扑结构信息,获取供电线路的220kV电源点,并将220kV电源点设为调整后220kV电源点;

[0090] 将调整后220kV电源点与变电站的负荷之和记录为负荷调整信息。

[0091] 对于步骤103,在一个具体的实施方式中,当语句包含关键字为10kV母线名称+转+母联开关或主变名称的组合时:

[0092] 需要说明的是,判断语句是否存在关键字‘转’并且关键字‘转’的前面是10kV母线名称以及关键字‘转’的后面紧跟母联开关(或主变)名称,若是,即该语句包含关键字为10kV母线名称+转+母联开关或主变名称的组合。

[0093] 通过语句或语句对应的方式单提取变电站的名称,并获取语句待调整的10kV母线。

[0094] 需要说明的是,从当前语句中根据关键字‘#’、‘M’分析提取得到需要调整的10kV母线,即获取语句待调整的10kV母线。

[0095] 基于电网实时拓扑结构信息,获取10kV母线的主变电源点,并将主变电源点减去10kV母线的负荷记录为负荷调整信息。

[0096] 当变电站为110kV变电站时,基于电网实时拓扑结构信息,获取10kV母线的220kV电源点,并将220kV电源点减去10kV母线的负荷记录为负荷调整信息。

[0097] 当语句为转开关供电且为转母联开关供电时,获取母联开关,并基于电网实时拓扑结构信息,获取母联开关另一侧的本站主变,将本站主变设为调整后本站主变电源点。

[0098] 当语句为转开关供电但非转母联开关供电时,通过关键字为主变获取调整后本站主变电源点。

[0099] 将调整后本站主变电源点和10kV母线之和记录为负荷调整信息。

[0100] 基于电网实时拓扑结构信息,获取调整后本站主变电源点的220kV电源点,并将220kV电源点增加线负荷后记录为负荷调整信息。

[0101] 对于步骤103,在一个具体的实施方式中,当语句属于主变供母线句式时:

[0102] 通过语句或语句对应的方式单提取变电站的名称,将语句中包含主变关键字的主变设为调整后的本站主变电源点,并提取语句中所有待调整的10kV母线。

[0103] 需要说明的是,本实施方式从当前语句中根据关键字‘#’、‘M’分析提取得到需要调整的所有10kV母线,即所有待调整的10kV母线。

[0104] 基于电网实时拓扑结构信息,获取当前遍历10kV母线的本站主变电源点,将本站主变电源点减去10kV母线的负荷,以及本站主变电源点增加10kV母线的负荷记录均为负荷调整信息。

[0105] 当变电站为110kV变电站时,基于电网实时拓扑结构信息,获取当前遍历母线的220kV电源点,将220kV电源点减去10kV母线的负荷,以及将220kV电源点增加10kV母线的负荷均记录为负荷调整信息。

[0106] 本申请提供了一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法,S1、获取方式单信息和

电网实时拓扑结构信息;S2、筛选出方式单信息中状态为待开工状态的方式单,将方式单的停电注意事项分为多个语句集合,提取语句集合中带有预置关键字的语句;S3、基于电网实时拓扑结构信息,对包含关键字为:转分列、转并列、变电站名称+转+线路名称的组合、10kV母线名称+转+母联开关或主变名称的组合,以及属于主变供母线句式的语句分别进行分析,获得各语句的负荷调整信息。本申请通过利用计算机系统快速自动分析检修计划,从而高效、快速且准确地得到电网拓扑结构随时序变化的规则方法,解决了现有技术需要消耗大量的人力成本且难以满足实时、精准、高效的要求的技术问题。

[0107] 以上为本申请实施例中提供的一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法的实施例一,以下为本申请实施例中提供的一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法的实施例一。

[0108] 请参阅图2,图2为本申请实施例中提供的一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法的实施例二的流程示意图。

[0109] 本申请实施例二提供的一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法,包括:

[0110] 步骤201、获取方式单信息和电网实时拓扑结构信息。

[0111] 步骤202、筛选出方式单信息中状态为待开工状态的方式单,将方式单的停电注意事项分为多个语句集合,提取语句集合中带有预置关键字的语句。

[0112] 步骤203、基于电网实时拓扑结构信息,对包含关键字为:转分列、转并列、变电站名称+转+线路名称的组合、10kV母线名称+转+母联开关或主变名称的组合,以及属于主变供母线句式的语句分别进行分析,获得各语句的负荷调整信息。

[0113] 需要说明的是,步骤201-203与实施例一步骤101-103描述相同,请见步骤101-103描述,在此不再赘述。

[0114] 步骤204、获取设备短期负荷预测数据。

[0115] 步骤205、根据负荷调整信息对设备短期负荷预测数据进行调整,得到调整后的设备短期负荷预测数据。

[0116] 对于步骤205,在一个具体的实施方式中,具体为:

[0117] 获取负荷调整信息中调整时间大于当前时间的所有调整信息。

[0118] 当调整信息的调整开始时间大于当前时间时,若调整信息的调整类型为增加则进行增加负荷操作,否则进行减少负荷操作。

[0119] 需要说明的是,增加负荷操作具体为:根据当前遍历的调整信息,将被调整设备在调整时间段内的负荷预测数据增加调整设备的相应时间点的负荷。减少负荷操作具体为:根据当前遍历的调整信息,将被调整设备在调整时间段内的负荷预测数据减少调整设备的相应时间点的负荷。

[0120] 当调整信息的调整开始时间不大于当前时间时,若调整信息的调整类型为增加则进行负荷增加还原操作,否则进行负荷减少还原操作。

[0121] 需要说明的是,增加还原操作具体为:根据当前遍历的调整信息,将被调整设备在调整结束时间以后的负荷预测数据减少调整设备的相应时间点的负荷。减少还原操作具体为:根据当前遍历的调整信息,将被调整设备在调整结束时间以后的负荷预测数据增加调整设备的相应时间点的负荷。

[0122] 以上为本申请实施例中提供的一种演绎电网拓扑结构随时序变化的方法的实施

例二,以下为本申请实施例提供一种演绎电网拓扑结构随时序变化的系统的实施例。

[0123] 请参阅图,图3为本申请实施例提供一种演绎电网拓扑结构随时序变化的系统的实施例的结构图。

[0124] 本申请实施例二提供一种演绎电网拓扑结构随时序变化的系统,包括:

[0125] 第一获取模块301,用于获取方式单信息和电网实时拓扑结构信息;

[0126] 提取模块302,用于筛选出方式单信息中状态为待开工状态的方式单,将方式单的停电注意事项分为多个语句集合,提取语句集合中带有预置关键字的语句;

[0127] 分析模块303,用于对包含关键字为:转分列、转并列、变电站名称+转+线路名称的组合、10kV母线名称+转+母联开关或主变名称的组合,以及属于主变供母线句式的语句分别进行分析,获得各语句的负荷调整信息。

[0128] 进一步地,本申请实施例还包括:

[0129] 第二获取模块304,用于获取设备短期负荷预测数据。

[0130] 调整模块305,用于根据负荷调整信息对设备短期负荷预测数据进行调整,得到调整后的设备短期负荷预测数据。

[0131] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0132] 本申请的说明书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0133] 应当理解,在本申请中,“至少一个(项)”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。“和/或”,用于描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,“A和/或B”可以表示:只存在A,只存在B以及同时存在A和B三种情况,其中A,B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项(个)”或其类似表达,是指这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a,b或c中的至少一项(个),可以表示:a,b,c,“a和b”,“a和c”,“b和c”,或“a和b和c”,其中a,b,c可以是单个,也可以是多个。

[0134] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0135] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目

的。

[0136] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0137] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(英文全称:Read-Only Memory,英文缩写:ROM)、随机存取存储器(英文全称:Random Access Memory,英文缩写:RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0138] 以上所述,以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

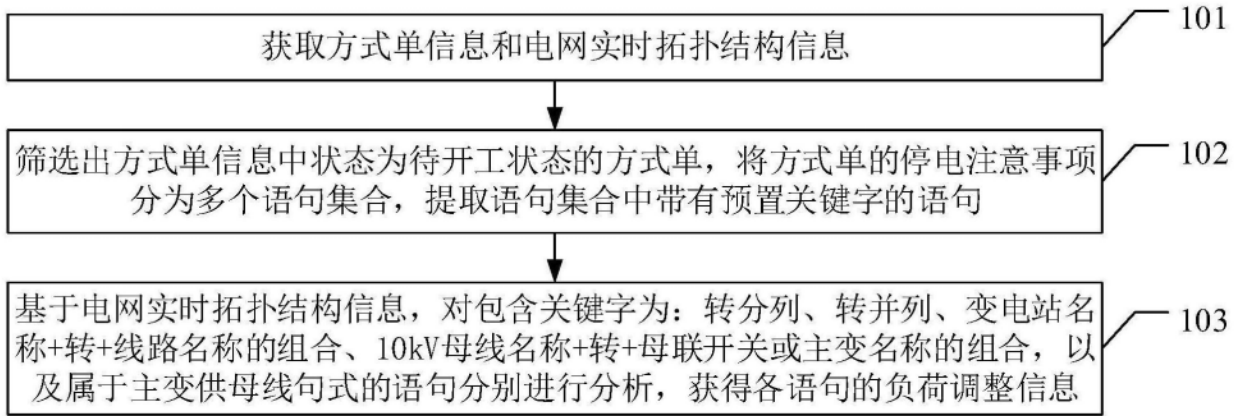


图1

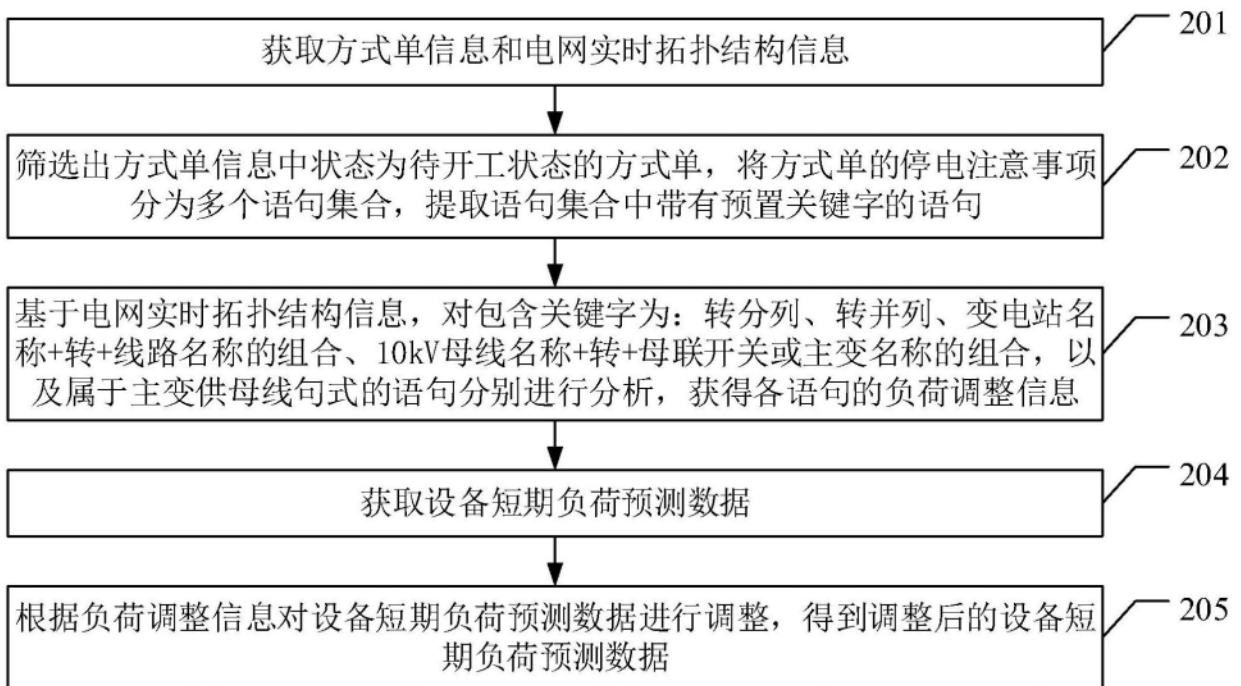


图2



图3