



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104102790 B

(45)授权公告日 2018.01.12

(21)申请号 201410363646.6

(22)申请日 2014.07.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104102790 A

(43)申请公布日 2014.10.15

(73)专利权人 国家电网公司
地址 100031 北京市西城区西长安街86号
专利权人 国网福建省电力有限公司
国网福建省电力有限公司信息通信分公司

(72)发明人 肖琦敏 苏运东 蔡宇翔 李霆 赵群

(74)专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100
代理人 蔡学俊

(51)Int.Cl.

G06F 17/50(2006.01)

(56)对比文件

曹亮.基于Web GIS的电网地理信息系统设计与实现.《中国优秀硕士学位论文全文数据库工程科技II辑(月刊)》.2013,第2013年卷(第6期),第C042-554页摘要,第三、四章.

王瀚秋 等.低压配电网GIS结合电力营配一体化信息平台的建设与应用.《电力信息化》.2010,第8卷(第1期),第71-74页.

徐建平 等.GIS系统在配电线路中的应用.《大众科技》.2006,(第2期),第102-104页.

审查员 李丹阳

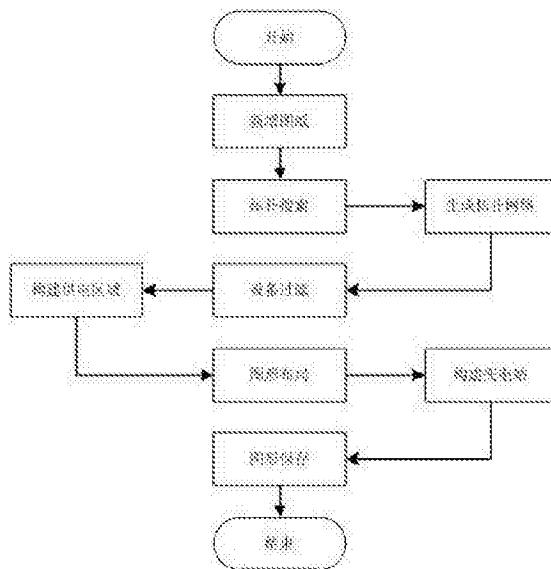
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

基于GIS的供电图自动成图系统及方法

(57)摘要

本发明涉及一种基于GIS的供电图自动成图系统及方法,该方法利用电力GIS地理信息系统中所独有的电力设备数据,并充分利用其中的GIS平台的各种服务模块,根据现有的工程数据库中电力设备的关联,将电力设备进行抽取、过滤及处理布局,形成基于GIS的供电图,可以查看每个变电站的供电区域,以及变电站与其他变电站之间的联络关系,可以清晰展示调度时馈线影响的供电区域及需要调度的联络馈线,为调度业务提供了清晰明了的调度图纸,提高电网管理的工作效率和工作质量,节约人力资源成本,确保调度实时性,避免信息更新不及时导致送电延误而造成的经济损失。



1. 一种基于GIS的供电图自动成图系统,其特征在于,包括:

图纸管理单元,用于管理保存变电站与供电图之间的关系,包括打开、关闭、新增、删除供电图,并维护供电图的名称、制图人、制图时间信息;

成图搜索单元,用于通过GIS平台中的设备拓扑关系及馈线信息,提取电力设备ID、拓扑关系及名称信息,并传送给成图过滤单元;

成图过滤单元,用于对成图搜索单元传送来的数据进行处理,过滤掉冗余的设备信息,重连保留变电站、馈线的信息及连接关系,通过变电站及馈线的关系构建供电区域信息及连接关系,并传送给图形布局单元;

图形布局单元,用于根据成图过滤单元传送来的信息及连接关系,对图形的位置进行排布,对馈线进行正确的排线,并将布局好的信息传送给图形保存单元;

图形保存单元,用于将变电站、馈线及供电区域的信息及连接关系保存至供电图资源数据库中;

供电图资源数据库,用于保存变电站、馈线及供电区域的信息及连接关系;

GIS平台中的计算机图形处理模块和地理信息处理模块根据保存的数据在电力设备地理信息电子图上进行变电站、馈线和供电区域的绘制,形成供电图。

2. 一种基于GIS的供电图自动成图方法,其特征在于,包括以下步骤:

调用图纸管理单元,为生成的供电图创建记录并保存至数据库,包括打开、关闭、新增、删除供电图,并维护供电图的名称、制图人、制图时间信息,使用所述图纸管理单元选择变电站,新增图纸,开始成图;

调用成图搜索单元,由变电站内的出线开关开始拓扑搜索,搜索至电力设备末端或另一变电站,提取电力设备ID、拓扑关系及名称信息,将单个搜索结果保存为内部拓扑节点,所有拓扑节点组成为内部拓扑网络;

调用成图过滤单元,根据内部拓扑网络过滤掉冗余的设备信息,重连保留变电站、馈线的信息及连接关系,通过变电站及馈线的关系构建供电区域信息及连接关系;

调用图形布局单元,根据每个供电区域包含的线路个数,构建供电区域的大小及位置,并构建线路的连线和文字的排布,根据排布好的供电区域构建变电站的大小及位置;

调用图形保存单元,将构建的变电站、供电区域及线路连线信息保存至电网图形资源数据库,供图形显示使用,形成供电图;

GIS平台中的计算机图形处理模块和地理信息处理模块根据保存的数据在电力设备地理信息电子图上进行变电站、馈线和供电区域的绘制。

基于GIS的供电图自动成图系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力专题图生成技术领域,特别涉及一种基于GIS的供电图自动成图系统及方法。

背景技术

[0002] 在现有的电力调度信息系统中,对调度专题图提出了较高的实用化要求。在日常调度业务中,通过专题图进行供\停电分析、停送电模拟分析、图形开票等业务分析,为调度提供辅助分析与决策。专题图需要对电网网架结构及电站间联系进行清晰展示,并提供较好的专题图自动成图效果。目前在电力调度信息系统中,专题图成图方面存在布局效果不美观、图形大小和间隙不合适、打印效果不实用等问题,无法为用户提供变电站供电范围和联络馈线的清晰展示,对调度实际业务应用造成了不便,影响电网调度运行的效率。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种布局合理、成图效率高的基于GIS的供电图自动成图系统及方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:一种基于GIS的供电图自动成图系统,包括:

[0005] 图纸管理单元,用于管理保存变电站与供电图之间的关系,包括打开、关闭、新增、删除供电图,并维护供电图的名称、制图人、制图时间等信息;

[0006] 成图搜索单元,用于通过GIS平台中的设备拓扑关系及馈线信息,提取电力设备ID、拓扑关系及名称等信息,并传送给成图过滤单元;

[0007] 成图过滤单元,用于对成图搜索单元传送来的数据进行处理,过滤掉冗余的设备信息,重连保留变电站、馈线的信息及连接关系,通过变电站及馈线的关系构建供电区域信息及连接关系,并传送给图形布局单元;

[0008] 图形布局单元,用于根据成图过滤单元传送来的信息及连接关系,对图形的位置进行排布,对馈线进行正确的排线,并将布局好的信息传送给图形保存单元;

[0009] 图形保存单元,用于将变电站、馈线及供电区域的信息及连接关系保存至供电图资源数据库中;

[0010] 供电图资源数据库,用于保存变电站、馈线及供电区域的信息及连接关系;

[0011] GIS平台中的计算机图形处理模块和地理信息处理模块根据保存的数据在电力设备地理信息电子图上进行变电站、馈线和供电区域的绘制,形成供电图。

[0012] 本发明还提供一种基于GIS的供电图自动成图方法,包括以下步骤:

[0013] 调用图纸管理单元,为生成的供电图创建记录并保存至数据库,包括打开、关闭、新增、删除供电图,并维护供电图的名称、制图人、制图时间等信息,使用所述图纸管理单元选择变电站,新增图纸,开始成图;

[0014] 调用成图搜索单元,由变电站内的出线开关开始拓扑搜索,搜索至电力设备末端

或另一变电站,提取电力设备ID、拓扑关系及名称等信息,将单个搜索结果保存为内部拓扑节点,所有拓扑节点组成为内部拓扑网络;

[0015] 调用成图过滤单元,根据内部拓扑网络过滤掉冗余的设备信息,重连保留变电站、馈线的信息及连接关系,通过变电站及馈线的关系构建供电区域信息及连接关系;

[0016] 调用图形布局单元,根据每个供电区域包含的线路个数,构建供电区域的大小及位置,并构建线路的连线和文字的排布,根据排布好的供电区域构建变电站的大小及位置;

[0017] 调用图形保存单元,将构建的变电站、供电区域及线路连线信息保存至电网图形资源数据库,供图形显示使用,形成供电图;

[0018] GIS平台中的计算机图形处理模块和地理信息处理模块根据保存的数据在电力设备地理信息电子图上进行变电站、馈线和供电区域的绘制。

[0019] 本发明的有益效果是利用了电力GIS地理信息系统中所独有的电力设备的拓扑关系,并充分利用其中的GIS平台的各种服务模块,根据现有的工程数据库中电力设备的关系,抽取设备关系并自动处理后,自动形成供电区域,自动布局供电图的各设备图形位置,将设备信息保存至供电图资源数据库,加载到GIS地理信息电子图中,生成了基于GIS的供电图。这样,在供电图中可以查看每个变电站的供电区域,以及变电站与其他变电站之间的联络关系,可以清晰展示调度时馈线影响的供电区域及需要调度的联络馈线,为调度业务提供了清晰明了的调度图纸,提高电网管理的工作效率和工作质量,节约人力资源成本,确保调度实时性,避免信息更新不及时导致送电延误而造成的经济损失。

附图说明

[0020] 图1是本发明实施例的实现流程图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0022] 现有的ORACLE关系数据库,利用其存储空间数据、结构化数据的方法,存储电力设备及对应的图形的信息以及各自的识别ID,和每个电力设备与其他电力设备的关联关系数据;所述电力设备为变电站、馈线和供电区域;每个电力设备都具有各自的ID,所述ID为电力设备的识别编码或者识别数据。

[0023] 现有的电力GIS地理信息系统,主要为供电图支持平台提供常用的几何对象模型、图形表现和拓扑模型服务,包括有计算机图形处理模块、空间信息处理模块和地理信息处理模块,其中:计算机图形处理模块提供拓扑服务,用于提供空间信息拓扑分析;空间信息处理模块提供空间信息服务,用于输电、变电、配电、低压、公共设施、营销、通信资源的空间数据的验证和访问服务;地理信息处理模块用于提供实时栅格服务,负责提供地理图中瓦片信息服务、在客户端中快速显示;

[0024] 本发明基于GIS的供电图自动成图系统,包括:

[0025] 图纸管理单元,用于管理保存变电站与供电图之间的关系,包括打开、关闭、新增、删除供电图,并维护供电图的名称、制图人、制图时间等信息;

[0026] 成图搜索单元,用于通过GIS平台中的设备拓扑关系及馈线信息,提取电力设备ID、拓扑关系及名称等信息,并传送给成图过滤单元;

[0027] 成图过滤单元,用于对成图搜索单元传送来的数据进行处理,过滤掉冗余的设备信息,重连保留变电站、馈线的信息及连接关系,通过变电站及馈线的关系构建供电区域信息及连接关系,并传送给图形布局单元;

[0028] 图形布局单元,用于根据成图过滤单元传送来的信息及连接关系,对图形的位置进行排布,对馈线进行正确的排线,并将布局好的信息传送给图形保存单元;

[0029] 图形保存单元,用于将变电站、馈线及供电区域的信息及连接关系保存至供电图资源数据库中;

[0030] 供电图资源数据库,用于保存变电站、馈线及供电区域的信息及连接关系;

[0031] GIS平台中的计算机图形处理模块和地理信息处理模块根据保存的数据在电力设备地理信息电子图上进行变电站、馈线和供电区域的绘制,形成供电图。

[0032] 本发明还提供基于GIS的供电图自动成图方法,如图1所示,包括以下步骤:

[0033] 调用图纸管理单元,为生成的供电图创建记录并保存至数据库,包括打开、关闭、新增、删除供电图,并维护供电图的名称、制图人、制图时间等信息,使用所述图纸管理单元选择变电站,新增图纸,开始成图;

[0034] 调用成图搜索单元,由变电站内的出线开关开始拓扑搜索,搜索至电力设备末端或另一变电站,提取电力设备ID、拓扑关系及名称等信息,将单个搜索结果保存为内部拓扑节点,所有拓扑节点组成为内部拓扑网络;

[0035] 调用成图过滤单元,根据内部拓扑网络过滤掉冗余的设备信息,重连保留变电站、馈线的信息及连接关系,通过变电站及馈线的关系构建供电区域信息及连接关系;

[0036] 对起始变电站下所有线路进行归类,如联络至一个或多个其他变电站,则构成一个供电区域,该供电区域的名称由互相联络的变电站名称构成,如高殿、前埔和岭兜三个变电站的联络则构建为“高殿_前埔_岭兜”供电区域,对多条线路联络相同变电站的,归为同一个供电区域;

[0037] 调用图形布局单元,根据每个供电区域包含的线路个数,构建供电区域的大小及位置,并构建线路的连线和文字的排布,根据排布好的供电区域构建变电站的大小及位置;

[0038] 调用图形保存单元,将构建的变电站、供电区域及线路连线信息保存至电网图形资源数据库,供图形显示使用,形成供电图;

[0039] GIS平台中的计算机图形处理模块和地理信息处理模块根据保存的数据在电力设备地理信息电子图上进行变电站、馈线和供电区域的绘制。

[0040] 以上是本发明的较佳实施例,凡依本发明技术方案所作的改变,所产生的功能作用未超出本发明技术方案的范围时,均属于本发明的保护范围。

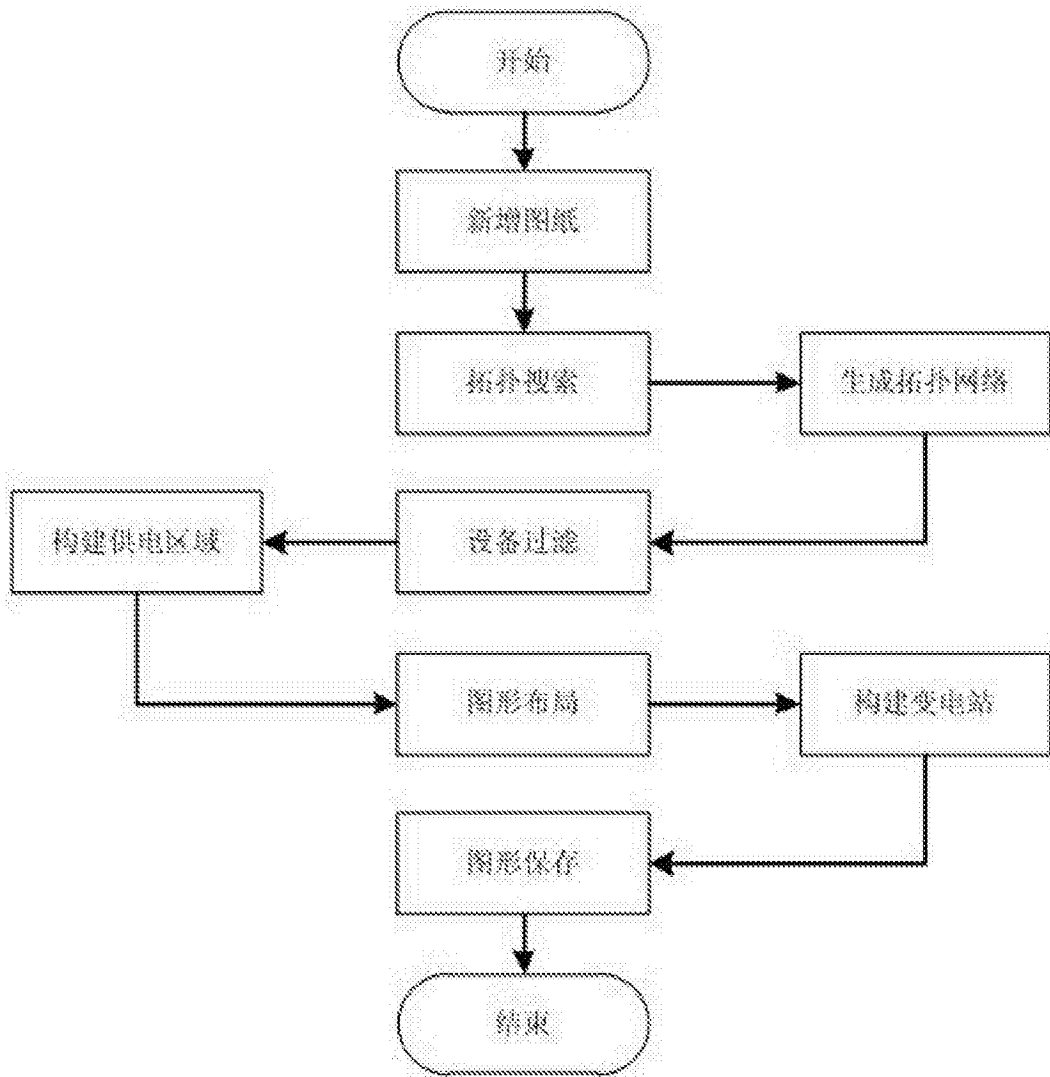


图1