[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H02J 13/00 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910069776.8

[43] 公开日 2009 年 12 月 16 日

[11] 公开号 CN 101604873A

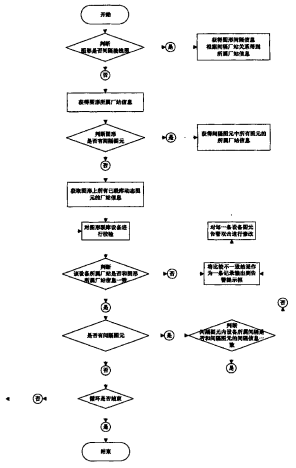
[22] 申请日 2009.7.20
[21] 申请号 200910069776.8
[71] 申请人 国电南瑞科技股份有限公司
地址 210061 江苏省南京市高新技术开发区高新路 20 号
共同申请人 天津市电力公司
[72] 发明人 任 远 汪小闯 徐 东 付艳华
[74] 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司
代理人 王来佳
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

多重智能图形安全校验方法

[57] 摘要

本发明涉及一种多重智能图形安全校验方法，包括下述步骤：(1)读取图形文件获得图形所属厂站信息；(2)对图形文件进行分析获得所有已联库设备图元所属厂站信息；(3)将图形所属厂站信息和所有设备图元所属厂站信息逐一进行比较，如果设备图元所属厂站与图形所属厂站信息不一致，则给出错误提示信息供用户修改，用户修改后重新执行本步骤，否则，所有设备图元所属厂站信息与图形所属厂站信息一致，完成已联库设备图元的校验功能。 本安全校验方法实现了自动图形安全校核的功能，可以有效减少图形上设备图形联库错误，提高了工作效率，减少了差错，保证了监控系统的正常运行。



1、一种多重智能图形安全校验方法，其特征在于：该方法包括以下步骤：

⑴ 电网监控中心读取图形文件获得图形所属厂站信息；

⑵ 电网监控中心对图形文件进行分析获得所有已联库设备图元所属厂站信息；

⑶ 电网监控中心将图形所属厂站信息和所有设备图元所属厂站信息逐一比较，如果设备图元所属厂站与图形所属厂站信息不一致，则给出错误提示信息供用户修改，用户修改后重新执行本步骤，否则，所有设备图元所属厂站信息与图形所属厂站信息一致，完成已联库设备图元的校验功能。

2、根据权利要求 1 所述的多重智能图形安全校验方法，其特征在于：所述步骤⑴获得图形所属厂站信息的方法为：判断图形文件的类型，如果图形文件为厂站接线图，则根据厂站接线图直接获得当前图形所属厂站信息；如果图形文件为间隔接线图，则根据间隔接线图中的间隔厂站关系获得当前图形所属厂站信息。

3、根据权利要求 1 所述的多重智能图形安全校验方法，其特征在于：所述步骤⑵还包括图形文件含有间隔图元的处理步骤，在该处理步骤中，根据间隔图元获得图形文件中所有设备图元所属厂站信息。

4、根据权利要求 1 所述的多重智能图形安全校验方法，其特征在于：所述步骤⑶还包括图形文件含有间隔图元的校验步骤，在该校验步骤中，将间隔图元所属间隔信息和间隔图元内所有设备图元的所属间隔信息逐一比较，如果设备所属间隔信息和间隔图元所属间隔信息不一致，则给出错误提示信息供用户修改，用户修改后重新执行本步骤，否则，所有设备所属间隔和间隔图元所属间隔信息一致，校验结束。

5、根据权利要求 1 或 4 所述的多重智能图形安全校验方法，其特征在于：所述给出错误提示信息供用户修改的方法为：将比较不一致的结果作为一条记录输出到告警提示框，用户可以通过双击告警提示框的每个条目直接快速定位到有问题的图元进行查错修改。

多重智能图形安全校验方法

技术领域

本发明属于电网控制领域,尤其是一种多重智能图形安全校验方法。

背景技术

随着电网规模的不断扩大和电力自动化水平的不断提高,各地区的电网控制系统越来越多地采取控制中心的控制模式。控制中心通常由调度中心或多个集控中心来担负，其负责对所辖区域电网中各变电站的运行状况进行监视和操作任务，实现对区域电网的集中控制。由于站端自动化水平的不断提高，尤其是无人值守综合自动化变电站的不断普及，越来越多的操作任务需要在电网监控中心直接通过遥控方式完成。目前，电网控制中心采用的监控系统基本是延续了原调度自动化 SCADA 系统的各类功能，提供了能够满足控制中心进行遥控操作的功能。由于近年来大集控系统的建设使得一套 EMS 系统需要生成很多厂站接线图和间隔接线图，其数量很大，而以前的厂站接线图和间隔接线图等图形中无法自动做到图形安全校验功能，只能依靠人工逐一核对图形上的设备（断路器、刀闸）是否属于本厂、本间隔，其核对工作很繁琐而且非常容易出错，这些错误包括：不属于本图形厂站的开关设备被定义到该图形上；不属于本间隔的开关设备被定义到该间隔上；不属于本厂站的间隔被定义到该厂站等，一旦这种错误没有被及时发现，那么在对一些错误的开关进行遥控时就会发生误操作，造成一次设备和电网事故，给企业财产带来损失或给人员带来伤害。

发明内容

本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供一种校验方法简单、安全可靠并且能够防止误操作发生的多重智能图形安全校验方法。

本发明解决其技术问题是采取以下技术方案实现的：

一种多重智能图形安全校验方法，包括以下步骤：

(1) 电网监控中心读取图形文件获得图形所属厂站信息；

(2) 电网监控中心对图形文件进行分析获得所有已联库设备图元所属厂站信息；

(3) 电网监控中心将图形所属厂站信息和所有设备图元所属厂站信息逐一比较，如果设备图元所属厂站与图形所属厂站信息不一致，则给出错误提示

信息供用户修改，用户修改后重新执行本步骤，否则，所有设备图元所属厂站信息与图形所属厂站信息一致，完成已联库设备图元的校验功能。

而且，所述步骤⑴获得图形所属厂站信息的方法为：判断图形文件的类型，如果图形文件为厂站接线图，则根据厂站接线图直接获得当前图形所属厂站信息；如果图形文件为间隔接线图，则根据间隔接线图中的间隔厂站关系获得当前图形所属厂站信息。

而且，所述步骤⑵还包括图形文件含有间隔图元的处理步骤，在该处理步骤中，根据间隔图元获得图形文件中所有设备图元所属厂站信息。

而且，所述步骤⑶还包括图形文件含有间隔图元的校验步骤，在该校验步骤中，将间隔图元所属间隔信息和间隔内所有设备图元的所属间隔信息逐一比较，如果设备所属间隔信息和图形所属间隔信息不一致，则给出错误提示信息供用户修改，用户修改后重新执行本步骤，否则，间隔图元内所有设备所属间隔和间隔图元所属间隔信息一致，校验结束。

而且，所述给出错误提示信息供用户修改的方法为：将比较不一致的结果作为一条记录输出到告警提示框，用户可以通过双击告警提示框的每个条目直接快速定位到有问题的图元进行查错修改。

本发明的优点和积极效果是：

本安全校验方法根据厂站接线图和间隔接线图所包含的厂站信息与联库设备图元进行比较，自动校验设备图元所属厂站与图形所属厂站信息的一致性以及间隔图元内设备所属间隔信息和间隔图元所属间隔信息的一致性，实现了自动图形安全校验的功能，可以有效减少图形上设备图形联库错误，解决了厂站接线图和间隔接线图只能靠人工逐一核对图形上的设备（断路器、刀闸）是否属于本厂、本间隔的问题，提高了工作效率，减少了差错，保证了监控系统的正常运行。

附图说明

图 1 是本发明的处理流程图；

图 2 是某厂的厂站接线示意图。

具体实施方式

以下结合附图对本发明实施例做进一步详述。

一种多重智能图形安全校验方法是在电网监控中心上利用图形文件所包含的信息对图形所有联库设备进行安全校验。如图 1 所示，本安全校验方法包括以下步骤：

1．电网监控中心读取图形文件获得图形所属厂站信息

由于图形文件包括厂站接线图和间隔接线图两种，因此通过图形文件获取所属厂站信息有两种方法：第一种方法是通过读取厂站接线图获得，由于厂站接线图包括了所属厂站信息，因此通过读取厂站接线图便可直接获得当前图形文件所属厂站信息；第二种方法是读取间隔接线图方式获得，其根据间隔接线图中的间隔厂站关系得到所属厂站信息。

在实际处理过程中，首先判断读取的图形文件是哪种图形文件，则根据厂站接线图直接获得当前图形所属厂站信息；如果图形文件为间隔接线图，则根据间隔接线图中的间隔厂站关系获得当前图形所属厂站信息。

2．电网监控中心对图形进行分析获得所有已联库设备图元所属厂站信息及间隔图元中所有设备图元所属厂站信息。

根据图形文件获取图形文件上所有已联库设备图元的厂站信息，同时判断判断该图形文件是否含有间隔图元，如果该图形文件含有间隔图元，则分析间隔图元中每个设备图元所属厂站信息，得到图形文件中所有设备图元所属厂站信息。

如果图形文件含有间隔图元的处理步骤，在该处理步骤中，根据间隔图元中每个设备图元所属厂站信息，获得图形文件中所有设备图元所属厂站信息。

3．电网监控中心对图形联库设备进行校验

（1）对图形所属厂站信息的校验方法：

将图形所属厂站信息和所有设备图元所属厂站信息逐一比较，如果设备图元所属厂站与图形所属厂站信息不一致，则给出错误提示信息供用户修改，用户修改后重新执行本步骤，否则，所有设备图元所属厂站信息与图形所属厂站信息一致，完成对图形所属厂站信息的校验功能。

在本步骤中，如果设备图元所属厂站与图形所属厂站信息不一致，则将比较不一致的结果作为一条记录输出到告警提示框，用户可以通过双击告警提示框的每个条目直接快速定位到有问题的图元进行查错修改，修改后重新返回本步骤的开始部分继续进行校验。

（2）对图形文件含有间隔图元的校验步骤，在该校验步骤中，根据间隔图元所属间隔信息和间隔图元内设备图元的所属间隔信息逐一进行比较，如果间隔图元内设备所属间隔信息和间隔图元所属间隔信息不一致，则给出错误提示信息供用户修改，用户修改后重新执行本步骤，否则，间隔图元内所有设备所属间隔信息和间隔图元所属间隔信息一致，完成设备所属间隔和图形

所属间隔信息校验功能。

通过上述步骤便可快速实现图形文件所属厂站信息及所属间隔信息校验功能，减少了人工逐一对图形上的断路器、刀闸等设备是否属于本厂或本间隔的过程，避免了由于图形错误导致误操作的发生，保证了系统监控的正常运行。

图2为某供电公司的A厂的厂站接线示意图，在对厂站接线图进行作图时，作图人员在对设备进行联库操作时误将 B 厂的断路器 111 和断路器 112 联到了 A 厂的断路器 111 和断路器 112 上，在对图形进行安全校验时，多重智能图形快速安全校验模块进行图形校验时，首先获得厂站接线图的所属厂站为 A 厂，然后获得所有厂站接线图上设备图元所属厂站，校验分析出断路器 111 和断路器 112 存在联库错误，错误为所联设备的所属厂站 B 厂与厂站接线图所属厂站 A 厂不一致，将安全校验分析得到的两条不一致结果输出到告警提示框中供用户选择进行修改操作，实现对所有联库设备进行安全校验功能。

需要强调的是，本发明所述的实施例是说明性的，而不是限定性的，因此本发明并不限于具体实施方式中所述的实施例，凡是由本领域技术人员根据本发明的技术方案得出的其他实施方式，同样属于本发明保护的范围。

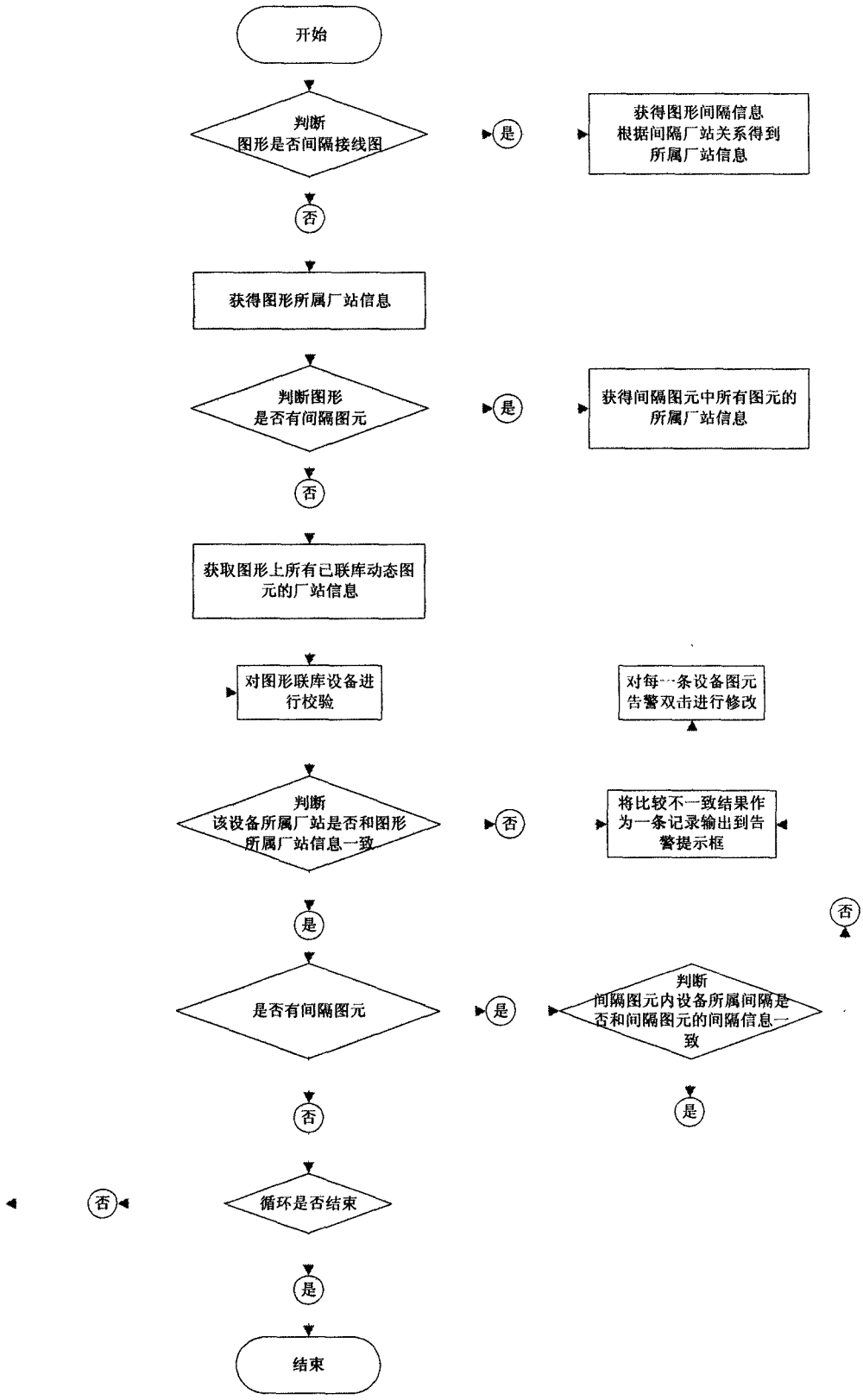

开始
判断
图形是否间隔接线图
是
获得图形间隔信息
根据间隔厂站关系得到
所属厂站信息
否
获得图形所属厂站信息
判断图形
是否有间隔图元
是
获得间隔图元中所有图元的
所属厂站信息
否
获取图形上所有已联库动态图
元的厂站信息
对图形联库设备进
行校验
对每一条设备图元
告警双击进行修改
判断
该设备所属厂站是否和图形
所属厂站信息一致
否
将比较不一致结果作
为一条记录输出到告
警提示框
是
否
是否有间隔图元
是
判断
间隔图元内设备所属间隔是
否和间隔图元的间隔信息一
致
否
是
否
循环是否结束
否
是
结束

图 1

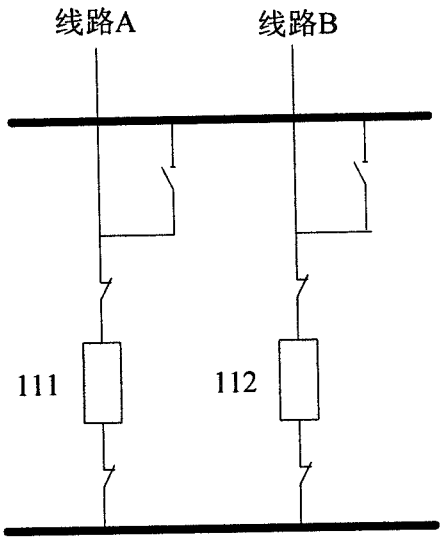


图 2