



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111159480 A

(43)申请公布日 2020.05.15

(21)申请号 201911271446.7

(22)申请日 2019.12.12

(71)申请人 浙江华云信息科技有限公司

地址 310008 浙江省杭州市西湖区西园一路16号2幢

(72)发明人 陈耀军 陈士云 徐文斌 盛爱荣

(74)专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务所(普通合伙) 33217

代理人 欧阳俊

(51)Int.Cl.

G06F 16/901(2019.01)

G06F 16/904(2019.01)

G06F 16/29(2019.01)

G06Q 50/06(2012.01)

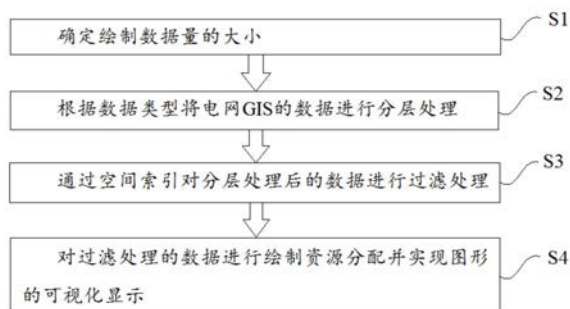
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种基于电网GIS数据的图形绘制方法

(57)摘要

本发明涉及电力技术领域,尤其涉及一种基于电网GIS数据的图形绘制方法,包括:根据数据类型将电网GIS的数据进行分层处理;通过空间索引对分层处理后的数据进行过滤处理;对过滤处理的数据进行绘制资源分配并实现图形的可视化显示,本发明可以实现以下效果:根据数据类型将电网GIS的数据进行分层处理,通过空间索引对分层处理后的数据进行过滤处理,对过滤处理的数据进行绘制资源分配并实现图形的可视化显示,提高图形的绘制速度,解决了在电网大数据背景下,绘制量大,绘制精度高,绘制任务要求快,用户响应即时等问题。



1. 一种基于电网GIS数据的图形绘制方法,其特征在于,包括:
根据数据类型将电网GIS的数据进行分层处理;
通过空间索引对分层处理后的数据进行过滤处理;
对过滤处理的数据进行绘制资源分配并实现图形的可视化显示。
2. 根据权利要求1所述的一种基于电网GIS数据的图形绘制方法,其特征在于,所述通过空间索引对分层处理后的数据进行过滤处理包括:
计算各数据的最小外包矩形;
基于各数据的最小外包矩形建立四叉树索引;
通过四叉树索引剔除不符合条件的数据。
3. 根据权利要求2所述的一种基于电网GIS数据的图形绘制方法,其特征在于,所述通过四叉树索引剔除不符合条件的数据包括:
从四叉树的根节点开始,把根节点所关联的电力设备图元标识都加到一个集合里;
比较最小外包矩形的范围与根节点的四个子节点是否有交集,如果有,则把相应的区域所关联的电力设备图元标识加到集合中,如果没有,则以下该棵子树均不再考虑;
以上过程的递归,直到四叉树的叶子节点终止,返回集合;
从集合中根据标识一一取出电力设备图元,先判断电力设备图元的最小外包矩形与划分的矩形有无交集,如果没有,则不再考虑该电力设备图元。
4. 根据权利要求1所述的一种基于电网GIS数据的图形绘制方法,其特征在于,所述对过滤处理的数据进行绘制资源分配包括:
将电网GIS数据中的点设备数据和标签数据分配显卡进行绘制,其余设备数据分配CPU进行绘制。
5. 根据权利要求4所述的一种基于电网GIS数据的图形绘制方法,其特征在于,所述对过滤处理的数据进行绘制资源分配还包括:
显卡和CPU根据分层处理结果将接收的数据设置对应的线程,并将所有的线程挂接在线程池里。
6. 根据权利要求1所述的一种基于电网GIS数据的图形绘制方法,其特征在于,所述实现图形的可视化显示包括:
申请一级缓存资源,将绘制成的图形存储在一级缓存,并输出到用户前台进行显示。
7. 根据权利要求6所述的一种基于电网GIS数据的图形绘制方法,其特征在于,所述实现图形的可视化显示还包括:
当一级缓存空间不足时,将一级缓存中的图形缓存按照先后顺序绘制到二级缓存上,然后将二级缓存输出到用户前台进行显示。
8. 根据权利要求1~7任一项所述的一种基于电网GIS数据的图形绘制方法,其特征在于,在所述根据数据类型将电网GIS的数据进行分层处理之前还包括:
确定绘制数据量的大小。
9. 根据权利要求8所述的一种基于电网GIS数据的图形绘制方法,其特征在于,所述确定绘制数据量的大小包括:
统计点型设备、线型设备、站所设备的数据从而确定绘制数据量的大小。

一种基于电网GIS数据的图形绘制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力技术领域,尤其涉及一种基于电网GIS数据的图形绘制方法。

背景技术

[0002] 目前随着GIS系统在电网管理中应用的广泛扩展,接入的设备数据类型和数据量呈现了几何级的增长,导致数据显示规模越来越庞大。与此同时业务部门和行业用户对操作的流畅性、实时性和人性化要求越来越高,以往的数据渲染和呈现方式是CPU或者显卡发展瓶颈越来越大。据统计,一个县局大概有1500条馈线,300万的数据量,500万级的数据规模,每次需要展示5-10万的数据量,按以往的绘制和呈现方式,响应时间最少也要在6秒以上,如果遇到复杂的元素绘制,响应时间将会更久,根本无法达到用户对数据和图形绘制呈现的要求,用户基本需求根本得不到保障。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明提出一种基于电网GIS数据的图形绘制方法。

[0004] 一种基于电网GIS数据的图形绘制方法,包括:

[0005] 根据数据类型将电网GIS的数据进行分层处理;

[0006] 通过空间索引对分层处理后的数据进行过滤处理;

[0007] 对过滤处理的数据进行绘制资源分配并实现图形的可视化显示。

[0008] 优选的,所述通过空间索引对分层处理后的数据进行过滤处理包括:

[0009] 计算各数据的最小外包矩形;

[0010] 基于各数据的最小外包矩形建立四叉树索引;

[0011] 通过四叉树索引剔除不符合条件的数据。

[0012] 优选的,所述通过四叉树索引剔除不符合条件的数据包括:

[0013] 从四叉树的根节点开始,把根节点所关联的电力设备图元标识都加到一个集合里;

[0014] 比较最小外包矩形的范围与根节点的四个子节点是否有交集,如果有,则把相应的区域所关联的电力设备图元标识加到集合中,如果没有,则以下该棵子树均不再考虑;

[0015] 以上过程的递归,直到四叉树的叶子节点终止,返回集合;

[0016] 从集合中根据标识一一取出电力设备图元,先判断电力设备图元的最小外包矩形与划分的矩形有无交集,如果没有,则不再考虑该电力设备图元。

[0017] 优选的,所述对过滤处理的数据进行绘制资源分配包括:

[0018] 将电网GIS数据中的点设备数据和标签数据分配显卡进行绘制,其余设备数据分配CPU进行绘制。

[0019] 优选的,所述对过滤处理的数据进行绘制资源分配还包括:

[0020] 显卡和CPU根据分层处理结果将接收的数据设置对应的线程,并将所有的线程挂接在线程池里。

- [0021] 优选的,所述实现图形的可视化显示包括:
- [0022] 申请一级缓存资源,将绘制成的图形存储在一级缓存,并输出到用户前台进行显示。
- [0023] 优选的,所述实现图形的可视化显示还包括:
- [0024] 当一级缓存空间不足时,将一级缓存中的图形缓存按照先后顺序绘制到二级缓存上,然后将二级缓存输出到用户前台进行显示。
- [0025] 优选的,在所述根据数据类型将电网GIS的数据进行分层处理之前还包括:
- [0026] 确定绘制数据量的大小。
- [0027] 优选的,所述确定绘制数据量的大小包括:
- [0028] 统计点型设备、线型设备、站所设备的数据从而确定绘制数据量的大小。
- [0029] 通过使用本发明,可以实现以下效果:
- [0030] 根据数据类型将电网GIS的数据进行分层处理,通过空间索引对分层处理后的数据进行过滤处理,对过滤处理的数据进行绘制资源分配并实现图形的可视化显示,提高图形的绘制速度,解决了在电网大数据背景下,绘制量大,绘制精度高,绘制任务要求快,用户响应即时等问题。

附图说明

- [0031] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。
- [0032] 图1是本发明一实施例一种基于电网GIS数据的图形绘制方法的示意图;
- [0033] 图2是本发明一实施例一种基于电网GIS数据的图形绘制方法中步骤S3的示意图。

具体实施方式

- [0034] 以下结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。
- [0035] 本发明的基本思想是根据数据类型将电网GIS的数据进行分层处理,通过空间索引对分层处理后的数据进行过滤处理,对过滤处理的数据进行绘制资源分配并实现图形的可视化显示,从而实现数据的快速处理和呈现。
- [0036] 电网GIS(geographic information system)是将电力企业的电力设备、变电站、输配电网、电力用户与电力负荷和生产及管理为核心业务连接形成电力信息化的生产管理的综合信息系统。它提供的电力设备设施信息、电网运行状态信息、电力技术信息、生产管理信息、电力市场信息与山川、河流、地势、城镇、公路街道、楼群,以及气象、水文、地质、资源等自然环境信息集中于统一系统中。通过电网GIS可查询有关数据、图片、图像、地图、技术资料、管理知识等。
- [0037] 本发明提出了一种基于电网GIS数据的图形绘制方法,如图1所示,包括以下步骤:
- [0038] S1:确定绘制数据量的大小。
- [0039] 统计点型设备、线型设备、站所设备(譬如变电站)、文字标签、图片等数据总量。在本实施例中,根据数据量的大小申请索引缓存的大小。
- [0040] S2:根据数据类型将电网GIS的数据进行分层处理。

[0041] 将点型设备、线型设备、站所设备(譬如变电站)、文字标签、图片、动画效果,分别进行分层处理。分层处理主要作用是各个图形绘制模块绘制自己的所管辖的图形类型,防止图形模块绘制功能频繁切换,浪费性能资源。同时也能优化查找功能,标签就在标准层进行查找。

[0042] S3:通过空间索引对分层处理后的数据进行过滤处理。如图2所示,具体包括以下步骤:

[0043] S31:计算各数据的最小外包矩形;

[0044] S32:基于各数据的最小外包矩形建立四叉树索引;

[0045] S33:通过四叉树索引剔除不符合条件的数据。

[0046] 使用最小外包矩形MBR进行计算,最小外包矩形MBR就是包围图元,且平行于X,Y轴的最小外接矩形。图元的形状是不规则的,而MBR是平行于X, Y轴的规则图形,比原本复杂的图形几何运算要高效很多。通过四叉树索引可以排除掉一些明显不符合条件的图元,得到后选集合,然后对后选图元集合进行精确几何运算,得到最终结果。

[0047] 四叉树索引就是递归地对地理空间进行四分,直到自行设定的终止条件,比如每个节点关联图元的个数不超过3个,超过3个,就再四分,最终形成一颗有层次的四叉树。图中有数字标识的矩形是每个图元的最小外包矩形MBR,每个叶子节点存储了本区域所关联的图元标识列表和本区域地理范围,非叶子节点仅存储了区域的地理范围。

[0048] 从四叉树的根节点开始,把根节点所关联的电力设备图元标识都加到一个集合里;比较最小外包矩形的范围与根节点的四个子节点是否有交集,如果有,则把相应的区域所关联的电力设备图元标识加到集合中,如果没有,则以下该棵子树均不再考虑;以上过程的递归,直到四叉树的叶子节点终止,返回集合;从集合中根据标识一一取出电力设备图元,先判断电力设备图元的最小外包矩形与划分的矩形有无交集,如果没有,则不再考虑该电力设备图元,从而实现剔除不符合条件的数据。

[0049] S4:对过滤处理的数据进行绘制资源分配并实现图形的可视化显示。

[0050] 首先,将电网GIS数据中的点设备数据和标签数据分配显卡进行绘制,其余设备数据分配CPU进行绘制。显卡和CPU根据分层处理结果将接收的数据设置对应的线程,并将所有的线程挂接在线程池里。

[0051] 本发明基于CPU和显卡的混合,多线程绘制,可以充分利用硬件资源提升用户使用感受,也能充分利用硬件超频进行更大数据量的绘制。CPU和显卡能分担绘制任务的绘制量,提高图形的绘制速度,解决了在电网大数据背景下,绘制量大,绘制精度高,绘制任务要求快,用户响应即时等问题。

[0052] 其次,申请一级缓存资源,将绘制成的图形存储在一级缓存,并输出到用户前台进行显示。当一级缓存空间不足时,将一级缓存中的图形缓存按照先后顺序绘制到二级缓存上,然后将二级缓存输出到用户前台进行显示。

[0053] 需要说明的是,一级缓存是默认开启,不可卸除,一般都会用到,而二级缓存适合很少别修改的数据、不是很重要的数据或参考数据。因此本方法优先选择一级缓存,避免数据的丢失,在一级缓存空间不满足要求时,选择二级缓存以存储图形。

[0054] 本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定

义的范围。

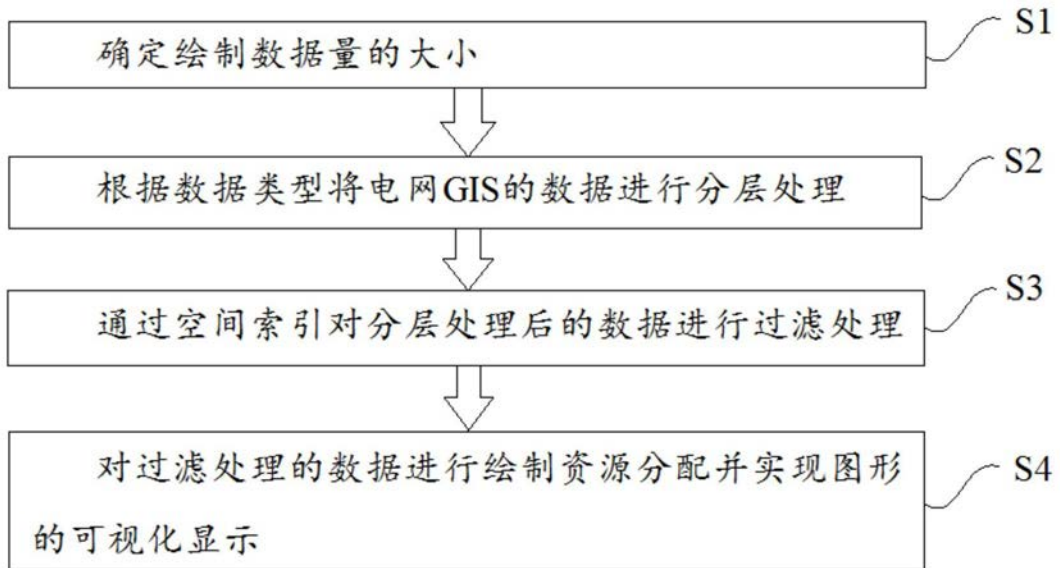


图1

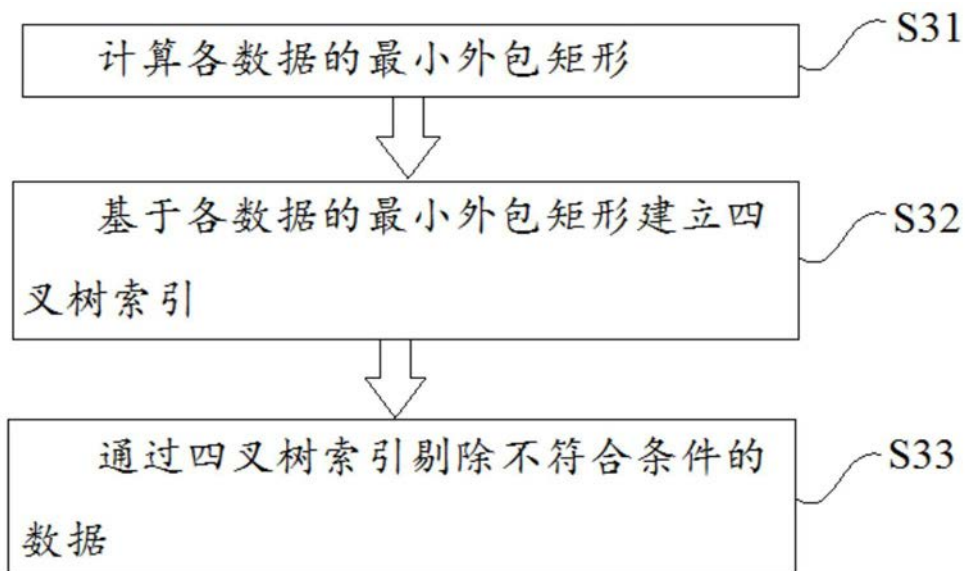


图2