

GIS 点数据渲染方法、装置、计算机设备和存储介质

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2020 年 7 月 27 日提交中国专利局，申请号为 2020107330188，申请名称为“GIS 点数据渲染方法、装置、计算机设备和存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及人工智能技术领域，特别是涉及一种 GIS 点数据渲染方法、装置、计算机设备和存储介质。

背景技术

随着信息技术的发展，出现了地理信息系统技术，地理信息系统是一种采集、存储、管理、处理、分析、显示和应用地理数据的计算机系统。浏览器端画布对象则是一种通过脚本计算机语言绘制图像的 html5 元素，通常被称为画布对象，用于浏览器端渲染图像，点数据是一对或多对坐标组成、带有地理坐标信息的离散空间点集合。

传统技术中，浏览器端 GIS 点数据渲染通过读取各个格式中的 GIS 点数据中所共有的标识 ID 以及空间地理坐标，然后获取到对应的图形文件，将标识 ID 以及空间地理坐标以及图形文件封装成画布对象，这样最后仅仅将当前屏幕范围内的画布对象进行批量渲染。

然而，发明人意识到，上述方法中需要首先计算得到所有的画布对象，然后再判断画布对象是否在当前屏幕范围内，不在当前屏幕范围内，则不显示，只显示在当前屏幕范围内的画布对象，这样耗费了时间计算多余的画布对象，导致显示效率下降。

发明内容

根据本申请公开的各种实施例，提供一种 GIS 点数据渲染方法、装置、计算机设备和存储介质。

一种 GIS 点数据渲染方法，包括：

接收渲染指令，所述渲染指令携带有待渲染的地理区域范围；

根据所述地理区域范围选取对应的 GIS 点数据；

在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象；及

在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中，且在所述画布对象显示时或后，继续通过所述画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象。

一种 GIS 点数据渲染装置，包括：

接收模块，用于接收渲染指令，所述渲染指令携带有待渲染的地理区域范围；

选取模块, 用于根据所述地理区域范围选取对应的 GIS 点数据;

生成模块, 用于在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象;

及

显示模块, 用于在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中, 且在所述画布对象显示时或后, 继续通过所述画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象。

计算机可读指令计算机可读指令计算机可读指令计算机可读指令一种计算机设备, 包括存储器和一个或多个处理器, 所述存储器中储存有计算机可读指令, 所述计算机可读指令被所述处理器执行时, 使得所述一个或多个处理器执行以下步骤:

10 接收渲染指令, 所述渲染指令携带有待渲染的地理区域范围;

根据所述地理区域范围选取对应的 GIS 点数据;

在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象; 及

在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中, 且在所述画布对象显示时或后, 继续通过所述画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象。

15 一个或多个存储有计算机可读指令的计算机可读存储介质, 计算机可读指令被一个或多个处理器执行时, 使得一个或多个处理器执行以下步骤:

接收渲染指令, 所述渲染指令携带有待渲染的地理区域范围;

根据所述地理区域范围选取对应的 GIS 点数据;

在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象; 及

20 在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中, 且在所述画布对象显示时或后, 继续通过所述画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象。

上述 GIS 点数据渲染方法、装置、计算机设备和存储介质, 根据当前屏幕所要显示的地理区域范围优先生成对应的画布对象, 并进行显示, 且在显示时或后, 画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象, 这样可以提高显示效率。

25 本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其它特征和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

30 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案, 下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍, 显而易见地, 下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例, 对于本领域普通技术人员来讲, 在不付出创造性劳动的前提下, 还可以根据这些附图获得其它的附图。

图 1 为根据一个或多个实施例中 GIS 点数据渲染方法的流程示意图。

图 2 为根据一个或多个实施例中 GIS 点数据的分布示意图。

图 3 为根据一个或多个实施例中 GIS 点数据渲染装置的框图。

35 图 4 为根据一个或多个实施例中计算机设备的框图。

具体实施方式

为了使本申请的技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

在其中一个实施例中，如图1所示，提供了一种GIS点数据渲染方法，本实施例以该方法应用于终端进行举例说明，可以理解的是，该方法也可以应用于服务器，还可以应用于包括终端和服务器的系统，并通过终端和服务器的交互实现。本实施例中，该方法包括以下步骤：

S102：接收渲染指令，渲染指令携带有待渲染的地理区域范围。

具体地，渲染指令是用户输入至显示终端的，例如点击某个按钮以显示某类型的地图的指令，或者是放大地图、缩小地图的指令、或者是移动地图以调整地图的显示范围的指令。该渲染指令携带有待显示的地图的地理区域范围。例如，若是点击某个按钮显示某类型的地图的指令，则默认显示完整的区域规划地图，例如全国或者是某个省份的；若是放大地图或者是缩小地图的指令，则显示终端通过获取到放大或者是缩小指令对应的鼠标输入位移来确定区域相对位移，从而根据原来的地理区域范围以及该相对位移来确定新的地理区域范围；若是移动地图以调整地图的显示范围的指令，则显示终端通过获取到鼠标的位移来确定区域相对位移，从而根据原来的地理区域范围以及该相对位移来确定新的地理区域范围。

S104：根据地理区域范围选取对应的GIS点数据。

具体地，GIS点数据可以是Excel、CSV和GeoJSON等各种格式进行展示的，显示终端读取各种格式中的GIS点数据，包括位置标识和地理位置坐标。这样显示终端根据地理区域范围以及各个GIS点数据对应的地理位置坐标可以选取出对应的GIS点数据，即显示范围内的GIS点数据。且可选地，上述从各种格式的文件中提取GIS点数据的步骤可以是预先进行的，这样显示终端将所提取到的GIS点数据进行保存，便于后续根据该地理区域范围选取对应的GIS点数据。

需要强调的是，为进一步保证上述GIS点数据的私密和安全性，上述GIS点数据还可以存储于一区块链的节点中。

S106：在画布对象生成线程根据所选取的GIS点数据生成对应的画布对象。

具体地，画布对象生成线程主要是为了生成与每一个GIS点数据对应的画布对象，例如省会城市其画布对象可以是小星星图标，这样在该画布对象生成线程中，显示终端将GIS点数据和小星星图标进行封装得到表示省会城市的画布对象。且可选地，显示终端还需要获取到当前显示屏幕的大小，显示终端通过计算地理区域范围的大小和当前显示屏幕的大小的比值来确定画布对象的大小。

S108：在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中，且在画布对象显示时或后，

继续通过画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象。

具体地,显示终端在生成对应的画布对象后,则将批量将画布对象显示在当前屏幕中,以完成显示。且在显示的同时或者是之后,画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象。

上述 GIS 点数据渲染方法,根据当前屏幕所要显示的地理区域范围优先生成对应的画布对象,并进行显示,且在显示时或后,画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象,这样可以提高显示效率。

在其中一个实施例,通过画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象,包括:通过画布对象生成线程,从剩余的 GIS 点数据中按照与地理区域范围的距离由近及远的顺序获取新的 GIS 点数据;根据所获取的新的 GIS 点数据生成新的画布对象。

具体地,画布对象生成线程可以按照与地理区域范围的距离由近及远的顺序获取 GIS 点数据,并生成对应的画布对象,具体地,显示终端按照与地理区域范围的距离由近及远的顺序获取 GIS 点数据,并判断 GIS 点数据所属的集合,若属于已知分类的集合,则直接获取到集合对应的图形文件生成画布对象,否则新建集合,并获取与新建集合对应的图形文件,并生成对应的画布对象。具体可以参见图 2 所示,例如优先生成当前屏幕区域对应的地理区域范围的 GIS 点数据对应的画布对象,然后获取距离当前屏幕第一距离的区域的 GIS 点数据,这样第二顺序则根据该些 GIS 点数据生成对应的画布对象。从而继续获取距离屏幕第二距离的区域的 GIS 点数据,这样第三顺序则根据该些 GIS 点数据生成对应的画布对象。最后,获取距离屏幕第三距离的区域的 GIS 点数据,这样第四顺序则根据该些 GIS 点数据生成对应的画布对象。

其中,此处的分类的集合是指 GIS 点数据进行分类后的集合,例如分为省会城市和非省会城市等。

上述实施例中,画布对象生成线程可以按照与地理区域范围的距离由近及远的顺序获取 GIS 点数据,这样先生成地理区域范围内的 GIS 点数据对应的画布对象,优先显示,而后续则继续按照由近及远的顺序获取 GIS 点数据并生成,便于显示。

在其中一个实施例,画布对象的生成方式,包括:将所获取的 GIS 点数据按照预设分级进行分类;获取所涉及的分类对应的集合,并选取所获取的集合对应的图形文件;将图像文件与对应的集合中的每一 GIS 点数据进行封装得到画布对象。

具体地,上述根据该地理区域范围选取对应的 GIS 点数据之后,还可以包括将所选取的 GIS 点数据进行分类的步骤,例如分为省会城市和非省会城市等,在其他实施例中可以根据 GIS 点数据的预设分级来进行分类得到不同的分类集合。这样在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象的步骤则可以包括:获取所涉及的分类集合,选取与所涉及的分类集合对应的图形文件,将图像文件与对应的分类集合中的每一 GIS 点数据进行封装得到画布对象。

上述实施例中，首先对 GIS 点数据进行分类，这样获取到分类对应的图形文件，当需要生成画布对象时，则直接获取对应的图形文件即可。

在其中一个实施例中，在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中之后，还包括：将显示在当前屏幕中的画布对象存储在内存中。根据地理区域范围选取对应的 GIS 点数据之后，还包括：判断地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应；当地理区域范围对应的 GIS 点数据与内存中已存储的画布对象对应，则直接从内存中读取对应的画布对象，否则继续执行在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象。

具体地，在显示完成后，显示终端将生成的画布对象存储在内存中，从而在根据该地理区域范围选取对应的 GIS 点数据之后，首先判断地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象相对应，若相对应，则直接从内存中读取到对应的画布对象，否则，则继续在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象的步骤。

在该实施例中，涉及到增量显示，即已经显示的 GIS 点数据则预先存储到内存中，这样在地图缩小或者是移动位置后，则可以首先判断新的地理区域范围对应的 GIS 点是否已经生成了对应的画布对象，若是，则直接获取到新生成的即可，而不需要再次生成，从而提高效率。

在其中一个实施例中，判断地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应，包括：比较地理区域范围与已存储的画布对应的地理区域范围以得到重叠区域；判断重叠区域是否存在有 GIS 点数据；若重叠区域存在有 GIS 点数据，则从内存中提取重叠区域的 GIS 点数据对应的画布对象，并继续查询内存中是否存在有非重叠区域的 GIS 点数据对应的画布对象。

具体地，本实施例中判断地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象相对应的步骤，可以是获取到操作之后的新的地理区域范围，比较两个地理区域范围得到重叠地理区域，然后判断重叠地理区域是否对应有 GIS 点数据，若有，则根据重叠地理区域对应的 GIS 点数据获取内存中对应的已存储的画布对象即可，且对于非重叠区域，则获取非重叠区域的 GIS 点数据，然后查询内存中是否存在对应的画布对象，若存在直接获取，否则优先生成。

上述实施例中，对于重叠区域的 GIS 点数据，则直接获取到对应的画布对象即可，而非重叠区域的 GIS 点数据，则查询内存中获取即可，从而提高效率。

在其中一个实施例中，判断地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应之前，还包括：判断所有 GIS 点数据对应的画布对象是否已经生成完毕；若是，则直接从内存中读取 GIS 点数据对应的画布对象。

具体地，在判断地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象相对应的步骤还可以是首先判断 GIS 点数据对应的画布对象是否已经生成完毕，即画布对象生成线程是否已经将所有的 GIS 点数据对应的画布对象生成完毕，若是，则直接查询内存即

可以获取到对应的画布对象，否则，则继续获取到操作之后的新的地理区域范围，比较两个地理区域范围得到重叠地理区域的步骤。

上述实施例中，首先判断所有 GIS 点数据对应的画布对象是否已经生成完毕，若是，则直接从内存中读取，而不需要再次生成，从而进一步提高处理效率。

在其中一个实施例中，GIS 点数据渲染方法还包括：当接收到缩放指令后，则计算缩放指令对应的调整度；获取各个集合对应的图形文件的原始图形大小；根据调整度对原始图形大小进行调整得到新的图形文件；通过新的图形文件替换原来的图形文件。

具体地，由于存在地图放大或缩小操作，对应的画布对象中的图形文件中的图形的大小需要随着改变，因此当显示终端接收到放大或缩小指令后，则获取到放大或缩小指令对应的图像调整度（具体地，调整度=新的显示大小/原来的显示大小），然后获取到各个分类的集合对应的图形文件的原来的图形大小，这样根据图像调整度以及原来的图形大小得到新的图形文件的大小，根据新的图形文件的大小获取到新的图形文件，并替换所涉及的各个分类的集合（当前屏幕所能显示的各个 GIS 点数据对应的区域所涉及的分类的集合）中对应的图形文件，从而进行显示，提高效率。

本申请所指区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。区块链（Blockchain），本质上是一个去中心化的数据库，是一串使用密码学方法相关联产生的数据块，每一个数据块中包含了一批次网络交易的信息，用于验证其信息的有效性（防伪）和生成下一个区块。区块链可以包括区块链底层平台、平台产品服务层以及应用服务层等。

应该理解的是，虽然图 1 的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，这些步骤可以以其它的顺序执行。而且，图 1 中的至少一部分步骤可以包括多个步骤或者多个阶段，这些步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，这些步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其它步骤或者其它步骤中的步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

在其中一个实施例中，如图 3 所示，提供了一种 GIS 点数据渲染装置，包括：接收模块 100、选取模块 200、生成模块 300 和显示模块 400，其中：

接收模块 100，用于接收渲染指令，渲染指令携带有待渲染的地理区域范围；

选取模块 200，用于根据地理区域范围选取对应的 GIS 点数据；

生成模块 300，用于在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象；

显示模块 400，用于在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中，且在画布对象显示时或后，继续通过画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象。

在其中一个实施例中，上述的显示模块 400 可以包括：

顺序获取单元，用于通过画布对象生成线程，从剩余的 GIS 点数据中按照与地理区域范围的距离由近及远的顺序获取新的 GIS 点数据；

生成单元，用于根据所获取的新的 GIS 点数据生成新的画布对象。

在其中一个实施例中，GIS 点数据渲染装置可以包括：

分类模块，用于将所获取的 GIS 点数据按照预设分级进行分类；

图形文件获取模块，用于获取所涉及的分级的集合，并选取所获取的集合对应的图形文件；

封装模块，用于将图像文件与对应的集合中的每一 GIS 点数据进行封装得到画布对象。

在其中一个实施例中，GIS 点数据渲染装置可以包括：

存储模块，用于将显示在当前屏幕中的画布对象存储在内存中；

判断模块，用于判断地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应；当地理区域范围对应的 GIS 点数据与内存中已存储的画布对象对应，则直接从内存中读取对应的画布对象，否则继续执行在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象。

在其中一个实施例中，判断模块可以包括：

重叠区域获取单元，用于比较地理区域范围与已存储的画布对应的地理区域范围以得到重叠区域；

第一判断单元，用于判断重叠区域是否存在有 GIS 点数据；

处理单元，用于若重叠区域存在有 GIS 点数据，则从内存中提取重叠区域的 GIS 点数据对应的画布对象，并继续查询内存中是否存在有非重叠区域的 GIS 点数据对应的画布对象。

在其中一个实施例中，判断模块还可以包括：

第二判断单元，用于判断所有 GIS 点数据对应的画布对象是否已经生成完毕；若是，则直接从内存中读取 GIS 点数据对应的画布对象。

在其中一个实施例中，GIS 点数据渲染装置可以包括：

计算模块，用于当接收到缩放指令后，则计算缩放指令对应的调整度；

原始图形大小获取模块，用于获取各个集合对应的图形文件的原始图形大小；

调整模块，用于根据调整度对原始图形大小进行调整得到新的图形文件；

替换模块，用于通过新的图形文件替换原来的图形文件。

关于 GIS 点数据渲染装置的具体限定可以参见上文中对于 GIS 点数据渲染方法的限定，在此不再赘述。上述 GIS 点数据渲染装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中，也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中，以便于处理器调用执行以上各个模块对

应的操作。

在其中一个实施例中，提供了一种计算机设备，该计算机设备可以是终端，其内部结构图可以如图 4 所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、通信接口、显示屏和输入装置。其中，该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性或易失性存储介质、内存储器。该非易失性或易失性存储介质存储有操作系统和计算机可读指令。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机可读指令的运行提供环境。该计算机设备的通信接口用于与外部的终端进行有线或无线方式的通信，无线方式可通过 WIFI、运营商网络、NFC（近场通信）或其他技术实现。该计算机可读指令被处理器执行时以实现一种 GIS 点数据渲染方法。该计算机设备的显示屏可以是液晶显示屏或者电子墨水显示屏，该计算机设备的输入装置可以是显示屏上覆盖的触摸层，也可以是计算机设备外壳上设置的按键、轨迹球或触控板，还可以是外接的键盘、触控板或鼠标等。

本领域技术人员可以理解，图 4 中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定，具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

一种计算机设备，包括存储器和一个或多个处理器，存储器中储存有计算机可读指令，计算机可读指令被处理器执行时，使得一个或多个处理器执行以下步骤：接收渲染指令，渲染指令携带有待渲染的地理区域范围；根据地理区域范围选取对应的 GIS 点数据；在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象；及在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中，且在画布对象显示时或后，继续通过画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象。

在其中一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时所实现的通过画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象，包括：通过画布对象生成线程，从剩余的 GIS 点数据中按照与地理区域范围的距离由近及远的顺序获取新的 GIS 点数据；及根据所获取的新的 GIS 点数据生成新的画布对象。

在其中一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时所实现的画布对象的生成方式，包括：将所获取的 GIS 点数据按照预设分级进行分类；获取所涉及的分级的集合，并选取所获取的集合对应的图形文件；及将图像文件与对应的集合中的每一 GIS 点数据进行封装得到画布对象。

在其中一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时所实现的在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中之后，还包括：将显示在当前屏幕中的画布对象存储在内存中；根据地理区域范围选取对应的 GIS 点数据之后，还包括：判断地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应；及当地理区域范围对应的 GIS 点数据与内存中已存储的画布对象对应，则直接从内存中读取对应的画布对象，否则继续执行在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象。

在其中一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时所实现的判断地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应，包括：比较地理区域范围与已存储的画布对应的地理区域范围以得到重叠区域；判断重叠区域是否存在有 GIS 点数据；及若重叠区域存在有 GIS 点数据，则从内存中提取重叠区域的 GIS 点数据对应的画布对象，并继续查询内存中是否存在有非重叠区域的 GIS 点数据对应的画布对象。

在其中一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时所实现的判断地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应之前，还包括：判断所有 GIS 点数据对应的画布对象是否已经生成完毕；及若是，则直接从内存中读取 GIS 点数据对应的画布对象。

在其中一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：当接收到缩放指令后，则计算缩放指令对应的调整度；获取各个集合对应的图形文件的原始图形大小；及根据调整度对原始图形大小进行调整得到新的图形文件；通过新的图形文件替换原来的图形文件。

一个或多个存储有计算机可读指令的计算机可读存储介质，计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行以下步骤：接收渲染指令，渲染指令携带有待渲染的地理区域范围；根据地理区域范围选取对应的 GIS 点数据；在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象；及在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中，且在画布对象显示时或后，继续通过画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象。

在其中一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时所实现的通过画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象，包括：通过画布对象生成线程，从剩余的 GIS 点数据中按照与地理区域范围的距离由近及远的顺序获取新的 GIS 点数据；及根据所获取的新的 GIS 点数据生成新的画布对象。

在其中一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时所实现的画布对象的生成方式，包括：将所获取的 GIS 点数据按照预设分级进行分类；获取所涉及的分类对应的集合，并选取所获取的集合对应的图形文件；及将图像文件与对应的集合中的每一 GIS 点数据进行封装得到画布对象。

在其中一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时所实现的在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中之后，还包括：将显示在当前屏幕中的画布对象存储在内存中；根据地理区域范围选取对应的 GIS 点数据之后，还包括：判断地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应；及当地理区域范围对应的 GIS 点数据与内存中已存储的画布对象对应，则直接从内存中读取对应的画布对象，否则继续执行在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象。

在其中一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时所实现的判断地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应，包括：比较地理区域范围与已存储

的画布对应的地理区域范围以得到重叠区域；判断重叠区域是否存在有 GIS 点数据；及若重叠区域存在有 GIS 点数据，则从内存中提取重叠区域的 GIS 点数据对应的画布对象，并继续查询内存中是否存在有非重叠区域的 GIS 点数据对应的画布对象。

在其中一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时所实现的判断地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应之前，还包括：判断所有 GIS 点数据对应的画布对象是否已经生成完毕；及若是，则直接从内存中读取 GIS 点数据对应的画布对象。

在其中一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：当接收到缩放指令后，则计算缩放指令对应的调整度；获取各个集合对应的图形文件的原始图形大小；及根据调整度对原始图形大小进行调整得到新的图形文件；通过新的图形文件替换原来的图形文件。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机可读指令来指令相关的硬件来完成，所述的计算机可读指令可存储于一计算机可读存储介质中，该计算机可读指令在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用，均可包括非易失性和易失性存储器中的至少一种。非易失性存储器可包括只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、磁带、软盘、闪存或光存储器等。易失性存储器可包括随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）或外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限，RAM 可以是多种形式，比如静态随机存取存储器（Static Random Access Memory, SRAM）或动态随机存取存储器（Dynamic Random Access Memory, DRAM）等。

以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种 GIS 点数据渲染方法，包括：

接收渲染指令，所述渲染指令携带有待渲染的地理区域范围；

根据所述地理区域范围选取对应的 GIS 点数据；

在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象；及

在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中，且在所述画布对象显示时或后，继续通过所述画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述通过所述画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象，包括：

通过所述画布对象生成线程，从剩余的 GIS 点数据中按照与所述地理区域范围的距离由近及远的顺序获取新的 GIS 点数据；及

根据所获取的新的 GIS 点数据生成新的画布对象。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，所述画布对象的生成方式，包括：

将所获取的 GIS 点数据按照预设分级进行分类；

获取所涉及的分类型对应的集合，并选取所获取的集合对应的图形文件；及

将所述图像文件与对应的集合中的每一 GIS 点数据进行封装得到画布对象。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中之后，所述方法还包括：

将显示在当前屏幕中的画布对象存储在内存中；

所述根据所述地理区域范围选取对应的 GIS 点数据之后，还包括：

判断所述地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应；及

当所述地理区域范围对应的 GIS 点数据与内存中已存储的画布对象对应，则直接从所述内存中读取对应的画布对象，否则继续执行在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述判断所述地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应，包括：

比较所述地理区域范围与已存储的画布对应的地理区域范围以得到重叠区域；

判断所述重叠区域是否存在有 GIS 点数据；及

若所述重叠区域存在有 GIS 点数据，则从所述内存中提取所述重叠区域的 GIS 点数据对应的画布对象，并继续查询所述内存中是否存在有非重叠区域的 GIS 点数据对应的画布对象。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述判断所述地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应之前，所述方法还包括：

判断所有 GIS 点数据对应的画布对象是否已经生成完毕；及

若是，则直接从内存中读取所述 GIS 点数据对应的画布对象。

7、根据权利要求3所述的方法，其中，所述方法还包括：

当接收到缩放指令后，则计算所述缩放指令对应的调整度；

获取各个集合对应的图形文件的原始图形大小；

根据所述调整度对所述原始图形大小进行调整得到新的图形文件；及

通过所述新的图形文件替换原来的图形文件。

8、一种GIS点数据渲染装置，包括：

接收模块，用于接收渲染指令，所述渲染指令携带有待渲染的地理区域范围；

选取模块，用于根据所述地理区域范围选取对应的GIS点数据；

生成模块，用于在画布对象生成线程根据所选取的GIS点数据生成对应的画布对象；

及

显示模块，用于在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中，且在所述画布对象显示时或后，继续通过所述画布对象生成线程继续获取剩余的GIS点数据并生成对应的画布对象。

9、一种计算机设备，包括存储器及一个或多个处理器，所述存储器中储存有计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行以下步骤：

接收渲染指令，所述渲染指令携带有待渲染的地理区域范围；

根据所述地理区域范围选取对应的GIS点数据；

在画布对象生成线程根据所选取的GIS点数据生成对应的画布对象；及

在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中，且在所述画布对象显示时或后，继续通过所述画布对象生成线程继续获取剩余的GIS点数据并生成对应的画布对象。

10、根据权利要求9所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机可读指令时所实现的所述通过所述画布对象生成线程继续获取剩余的GIS点数据并生成对应的画布对象，包括：

通过所述画布对象生成线程，从剩余的GIS点数据中按照与所述地理区域范围的距离由近及远的顺序获取新的GIS点数据；及

根据所获取的新的GIS点数据生成新的画布对象。

11、根据权利要求9或10所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机可读指令时所实现的所述画布对象的生成方式，包括：

将所获取的GIS点数据按照预设分级进行分类；

获取所涉及的分类型对应的集合，并选取所获取的集合对应的图形文件；及

将所述图像文件与对应的集合中的每一GIS点数据进行封装得到画布对象。

12、根据权利要求9所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机可读指令时所实现的所述在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中之后，所述方法还包括：

将显示在当前屏幕中的画布对象存储在内存中；

所述根据所述地理区域范围选取对应的 GIS 点数据之后，还包括：

判断所述地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应；及

当所述地理区域范围对应的 GIS 点数据与内存中已存储的画布对象对应，则直接从所述内存中读取对应的画布对象，否则继续执行在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象。

13、根据权利要求 12 所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机可读指令时所实现的所述判断所述地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应，包括：

比较所述地理区域范围与已存储的画布对应的地理区域范围以得到重叠区域；

判断所述重叠区域是否存在有 GIS 点数据；及

若所述重叠区域存在有 GIS 点数据，则从所述内存中提取所述重叠区域的 GIS 点数据对应的画布对象，并继续查询所述内存中是否存在有非重叠区域的 GIS 点数据对应的画布对象。

14、根据权利要求 12 所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机可读指令时所实现的所述判断所述地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应之前，所述方法还包括：

判断所有 GIS 点数据对应的画布对象是否已经生成完毕；及

若是，则直接从内存中读取所述 GIS 点数据对应的画布对象。

15、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机可读指令时还执行以下步骤：

当接收到缩放指令后，则计算所述缩放指令对应的调整度；

获取各个集合对应的图形文件的原始图形大小；

根据所述调整度对所述原始图形大小进行调整得到新的图形文件；及

通过所述新的图形文件替换原来的图形文件。

16、一个或多个存储有计算机可读指令的计算机可读存储介质，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行以下步骤：

接收渲染指令，所述渲染指令携带有待渲染的地理区域范围；

根据所述地理区域范围选取对应的 GIS 点数据；

在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象；及

在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中，且在所述画布对象显示时或后，继续通过所述画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象。

17、根据权利要求 16 所述的存储介质，其中，所述计算机可读指令被所述处理器执行时所实现的所述通过所述画布对象生成线程继续获取剩余的 GIS 点数据并生成对应的画布对象，包括：

通过所述画布对象生成线程,从剩余的 GIS 点数据中按照与所述地理区域范围的距离由近及远的顺序获取新的 GIS 点数据;及

根据所获取的新的 GIS 点数据生成新的画布对象。

18、根据权利要求 16 或 17 所述的存储介质,其中,所述计算机可读指令被所述处理器执行时所实现的所述画布对象的生成方式,包括:

将所获取的 GIS 点数据按照预设分级进行分类;

获取所涉及的分类型对应的集合,并选取所获取的集合对应的图形文件;及

将所述图像文件与对应的集合中的每一 GIS 点数据进行封装得到画布对象。

19、根据权利要求 16 所述的存储介质,其中,所述计算机可读指令被所述处理器执行时所实现的所述在显示线程中将生成的画布对象显示在当前屏幕中之后,所述方法还包括:

将显示在当前屏幕中的画布对象存储在内存中;

所述根据所述地理区域范围选取对应的 GIS 点数据之后,还包括:

判断所述地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应;及

当所述地理区域范围对应的 GIS 点数据与内存中已存储的画布对象对应,则直接从所述内存中读取对应的画布对象,否则继续执行在画布对象生成线程根据所选取的 GIS 点数据生成对应的画布对象。

20、根据权利要求 18 所述的存储介质,其中,所述计算机可读指令被所述处理器执行时所实现的所述判断所述地理区域范围对应的 GIS 点数据是否与内存中已存储的画布对象对应,包括:

比较所述地理区域范围与已存储的画布对应的地理区域范围以得到重叠区域;

判断所述重叠区域是否存在有 GIS 点数据;及

若所述重叠区域存在有 GIS 点数据,则从所述内存中提取所述重叠区域的 GIS 点数据对应的画布对象,并继续查询所述内存中是否存在有非重叠区域的 GIS 点数据对应的画布对象。