

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 4 月 14 日 (14.04.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/073287 A1

(51) 国际专利分类号:
G01S 19/30 (2010.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/131152

(22) 国际申请日: 2020 年 11 月 24 日 (24.11.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

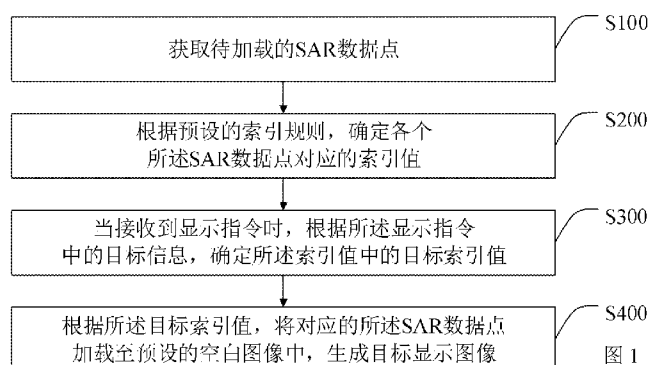
(30) 优先权:
202011078774.8 2020年10月10日 (10.10.2020) CN

(71) 申请人: 深圳大学(SHENZHEN UNIVERSITY) [CN/
CN]; 中国广东省深圳市南山区南海大道
3688号, Guangdong 518060 (CN)。

(72) 发明人: 汪驰升(WANG, Chisheng); 中国广东省深圳市南山区南海大道3688号, Guangdong 518060 (CN)。 宿瑞博(SU, Ruibo); 中国广东省深圳市南山区南海大道3688号, Guangdong 518060 (CN)。 冯光财(FENG, Guangcai); 中国广东省深圳市南山区南海大道3688号, Guangdong 518060 (CN)。 朱武(ZHU, Wu); 中国广东省深圳市南山区南海大道3688号, Guangdong 518060 (CN)。 戴可人(DAI, Keren); 中国广东省深圳市南山区南海大道3688号, Guangdong 518060 (CN)。 郑杰(ZHENG, Jie); 中国广东省深圳市南山区南海大道3688号, Guangdong 518060 (CN)。 李清泉(LI, Qingquan); 中国广东省深圳市南山区南海大道3688号, Guangdong 518060 (CN)。

(54) **Title:** SAR DATA POINT VISUALIZATION METHOD, INTELLIGENT TERMINAL, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种SAR数据点可视化方法、智能终端及存储介质



S100 Obtain SAR data points to be loaded
S200 Determine, according to a preset index rule, an index value corresponding to each of said SAR data points
S300 Upon receipt of a display instruction, determine a target index value in the index value according to target information in the display instruction
S400 Load the corresponding SAR data point into a preset blank image according to the target index value to generate a target display image

(57) **Abstract:** Disclosed are an SAR data point visualization method, an intelligent terminal, and a storage medium. The method comprises: obtaining SAR data points to be loaded; determining, according to a preset index rule, an index value corresponding to each of said SAR data points; upon receipt of a display instruction, determining a target index value in the index value according to target information in the display instruction; and loading the corresponding SAR data point into a preset blank image according to the target index value to generate a target display image. According to the present invention, the loading rate of said SAR data points can be effectively improved.

(57) **摘要:** 本发明公开了一种SAR数据点可视化方法、智能终端及存储介质，所述方法包括：获取待加载的SAR数据点；根据预设的索引规则，确定各个所述SAR数据点对应的索引值；当接收到显示指令时，根据所述显示指令中的目标信息，确定所述索引值中的目标索引值；根据所述目标索引值，将对应的所述SAR数据点加载至预设的空白图像中，生成目标显示图像。本发明能够有效提高SAR数据点的加载速率。

(74) 代理人: 深圳市君胜知识产权代理事务所 (普通合伙) (JOHNSON INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (SHENZHEN)); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南七道 20 号深圳国家工程实验室大楼 A503, Guangdong 518000 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

一种 SAR 数据点可视化方法、智能终端及存储介质

技术领域

本发明涉及计算机技术领域，尤其涉及一种 SAR 数据点可视化方法、智能终端及存储介质。

背景技术

通常对地观测方法有传统大地水准测量、光电测距仪测量与测量，但是成本偏高，常常受到地域等因素限制。合成孔径雷达 SAR (Synthetic Aperture Radar) 是近 20 年发展起来的一种空间对地观测技术，获取 SAR 数据后，采用干涉测量技术 (Interferometry Synthetic Aperture Radar) 和差分干涉测量技术 D-InSAR (Differential Interferometry Synthetic Aperture Radar) 可进一步获取地面高程模型和地面高度的变化。相较于传统的对地观测技术，SAR 的采集可通过卫星实现，不再受到地域限制，且能够全天时全天候、穿透能力强。然而常规所采集 SAR 数据非常多，因此在在上世纪年代中后期，国内外一些学者针对传统技术的局限性提出了 PS-InSAR 技术，最早最具代表性的是意大利的等 Ferretti 等人的试验。PS-InSAR 技术仅干涉分析和处理成像区域内部，诸如建筑物、堤坝和桥梁的内部，部分散射特性相对稳定的目标。也就是说放弃大量不稳定的点，仅对稳定点采取适处理，从而提高获得的形变测量结果的可靠性。

但是随着分析的区域、数据量的变大，即便对 InSAR 采集的点进行目标点筛选，得到的目标点的数量也越来越多。此时再传统的同步加载方式将这些目标点加载至地图，加载的速度会随着点数量的增多变得缓慢，从而导致整个 SAR 数据的处理效率降低。

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种 SAR 数据点可视化方法、智能终端及存储介质，旨在解决现有技术中 SAR 数据点过多时可视化速度慢的问题。

为实现上述目的，本发明提供一种 SAR 数据点可视化方法，所述 SAR 数据点可视化方法包括如下步骤：

获取待加载的 SAR 数据点；

根据预设的索引规则，确定各个所述 SAR 数据点对应的索引值；

当接收到显示指令时，根据所述显示指令中的目标信息，确定所述索引值中的目标索引值；

根据所述目标索引值，将对应的所述 SAR 数据点加载至预设的空白图像中，生成目标显示图像。

其中，所述索引规则包括属性索引规则和区域索引规则，所述索引值包括属性索引值和区域索引值；

所述属性索引规则是根据各个 SAR 数据点的属性值确定对应的属性索引值的索引规则；

所述区域索引规则是根据各个 SAR 数据点的坐标，确定对应的区域索引值的索引规则。

其中，所述根据预设的索引规则，确定各个所述 SAR 数据点对应的索引值，具体包括：

若所述索引规则为所述属性索引规则，则根据预设的比例尺图层的数量，创建与预设的第 N 比例尺图层对应的属性索引值，其中，N 为小于等于所述比例尺图层的数量的正数，第 N-1 比例尺图层的数值比例尺小于第 N 比例尺图层的数值比例尺；

根据所述 SAR 数据点的属性值，确定所述第 N 比例尺图层对应的属性值范围；

根据所述属性值范围，确定各个 SAR 数据点对应的属性索引值。

其中，所述根据所述 SAR 数据点的属性值，确定所述第 N 比例尺图层对应的属性值范围，具体包括：

根据所述 SAR 数据点的属性值，创建与第一比例尺图层至第 M-1 比例尺图层对应的初始数值范围和与第 M 比例尺图层对应的残余数值范围；

判断对应同一所述初始数值范围的 SAR 数据点的数量是否小于等于预设的加载数量阈值；

若是，则确定所述初始数值范围为对应的第 N 比例尺图层对应的属性值范围；

若否，则对所述初始数值范围和所述残余数值范围进行调整，以使各个所述

初始数值范围对应的 SAR 数据点的个数小于等于所述加载数量阈值，生成第 N 比例尺图层对应属性值范围。

其中，所述根据预设的索引规则，确定各个所述 SAR 数据点对应的索引值，具体包括：

若所述索引规则为所述区域索引规则，则根据所述 SAR 数据点的坐标，将所述 SAR 数据点分为与预设的各个一级区域范围对应的第一区域 SAR 数据点集，其中，N 级区域范围为预设的第 N 区域图层对应的区域范围；

根据预设的加载数量阈值和各个所述 SAR 数据点的属性值，将第一区域 SAR 数据点集中各个 SAR 数据点的属性值，将所述第一区域 SAR 数据点集中的 SAR 数据点分为第一加载 SAR 数据点集和第一待分 SAR 数据点集；

根据所述 SAR 数据点的坐标，将所述第一待分 SAR 数据点集中的 SAR 数据点分为与预设的二级区域范围对应的第二区域 SAR 数据点集；

迭代重复执行对第 N 区域 SAR 数据点集中的各个 SAR 数据点分组，直至得到第 M-1 加载 SAR 数据点集和第 M-1 待分 SAR 数据点集，并将所述第 M-1 待分 SAR 数据点集作为第 M 加载 SAR 数据点集；

根据各个第 N 级区域图层对应的区域索引值，确定各个第 N 加载 SAR 数据点集中的 SAR 数据点对应的区域索引值。

其中，所述当接收到显示指令时，根据所述显示指令中的目标信息，确定所述索引值中的目标索引值，具体包括：

当接收到显示指令时，根据所述目标指令中的目标信息，确定待显示图层；根据所述待显示图层，将对应的索引值作为目标索引值。

其中，所述根据所述目标索引值，将对应的所述 SAR 数据点加载至预设的空白图像中，生成目标显示图像，具体包括：

根据第一区域图层或第一比例尺图层对应的索引值，将对应的 SAR 数据点加载至预设的空白图像中，生成初始图像；

迭代重复执行根据第 N 区域图层或第 N 比例尺图层对应的索引值，将对应的 SAR 数据点加载至所述初始图像中，直至当前加载的 SAR 数据点对应的索引值等于目标索引值，生成目标显示图像。

其中，所述获取待加载的 SAR 数据点之前，还包括：

预先设置若干组测试数据集，并依次加载各组所述测试数据集，记录每一次加载的加载时间；

根据所述加载时间和对应的测试数据集中的测试点的数量，计算不同数量的测试数据集对应的加载速度；

将前一个加载的测试数据集对应的加载速度为被减数，后一个加载的测试数据集对应的减数，计算后一个加载的测试数据集对应的速度变化值；

将所述速度变化值中最大的速度变化值对应的测试数据集的数据量作为加载数量阈值。

此外，为实现上述目的，本发明还提供一种智能终端，其中，所述智能终端包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的 SAR 数据点可视化插件，所述 SAR 数据点可视化插件被所述处理器执行时实现如上所述的 SAR 数据点可视化方法的步骤。

此外，为实现上述目的，本发明还提供一种存储介质，其中，所述存储介质存储有 SAR 数据点可视化插件，所述 SAR 数据点可视化插件被处理器执行时实现如上所述的 SAR 数据点可视化方法的步骤。

本发明在获取待加载的 SAR 数据点后，为每一个 SAR 数据点建立一个索引值，当接收到显示指令时，再根据其中的目标信息，确定最终加载的目标索引值，然后根据目标索引值，寻找到对应的 SAR 数据点，并将其依次加载至空白图像中，从而生成显示目标图像。为了保证每一次加载都能以最快的速度加载，在本方案中，通过对每一个索引值对应的 SAR 数据点的数量限制，每一次加载只加载一个索引值对应的 SAR 数据点。此外，本发明还提供两种建立索引的方式，一种是基于各个 SAR 数据点对应的属性值建立索引值的属性值索引规则，一种是基于各个 SAR 数据点对应的坐标建立索引值的区域索引规则。前者根据 SAR 数据点的属性值，可实现按照一定的属性值逐步显示 SAR 数据点；后者可锁定固定的区域进行显示，以精确定位用户想要观看的区域内的 SAR 数据点。

附图说明

图 1 是本发明 SAR 数据点可视化方法提供的较佳实施例的流程图；

图 2 是本发明 SAR 数据点可视化方法提供的基于属性值索引规则进行 SAR 数据点加载的示意图；

图3是本发明SAR数据点可视化方法提供的基于区域索引规则进行SAR数据点加载的示意图；

图4为本发明智能终端的较佳实施例的运行环境示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

本发明较佳实施例所述的SAR数据点可视化方法，如图1所示，所述SAR数据点可视化方法包括以下步骤：

步骤S100，获取待加载的SAR数据点。

具体地，本实施例的执行主体为SAR数据点可视化程序或安装于SAR数据处理软件，例如完整的遥感图像处理平台（The Environment for Visualizing Images, ENVI）等软件的SAR可视化插件。先读取指定位置，以获取待加载的SAR数据点。在本实施例中，SAR数据点可通过车载或星载仪器采集。

进一步地，本实施例中，由于每个设备的参数和性能不同，因此每个设备上运行所述SAR数据点可视化插件的效率不同，在步骤S100之前，还包括：

步骤S110，预先设置若干组测试数据集，并依次加载各组所述测试数据集，记录每一次加载的加载时间。

具体地，预先获取一定数量的测试数据集，测试数据集的数量可根据经常使用的场景确定。再将测试数据集分为几组，依次进行加载，在本实施例中，第一组测试数据集为x个测试点，第二组测试数据集测试点的数量为n，第三组测试数据集测试点的数量为n.....，其中，x和n都为正数。

以组为单位，依次加载所述测试数据集，并在开始加载时和结束加载时，记录对应的开始加载时刻和加载结束时刻，例如第一组测试数据集的加载开始时刻为t10，加载结束时刻为t11。根据每组测试数据集对应的加载开始时刻和加载结束时刻，计算对应的加载时间。例如第一组测试数据集对应的加载时间 $T1=t11-t10$ 。

步骤S120，根据所述加载时间和对应的测试数据集中的测试点的数量，计算不同数量的测试数据集对应的加载速度。

具体地, 根据加载时间和测试数量集中的测试点的数量, 计算每一个测试数据集对应的加载速度, 例如第一组测试数据集集中的测试点的数量为 x , 加载时间为 $T1$, 因此加载速度为 $v1=x/T1$ 。

步骤 S130, 将前一个加载的测试数据集对应的加载速度为被减数, 后一个加载的测试数据集对应的减数, 计算后一个加载的测试数据集对应的速度变化值。

具体地, 采用减法, 计算除第一组测试数据集外的各个测试数据对应的速度变化值, 例如第二组测试数据集的加载时间为 $T2$, 加载速度 $v2=(x+n)/T2$, 其对应的速度变化值为 $\Delta v2=v1-v2$ 。速度变化值用于描述不同数量的测试数据点之间的速度变化幅度。

步骤 S140, 将所述速度变化值中最大的速度变化值对应的测试数据集的数据量作为加载数量阈值。

具体地, 由于随着加载的数据点的数量级越来越高, 加载到后面速度必然会越来越慢, 而速度的变化是有最大值。计算了每一组测试数据集对应的速度变化值后, 本实施例将最大的速度变化值对应的测试数据集的数据量作为加载数量阈值。因此, 当加载的数量大于这一阈值, 则加载速度会大幅度下降, 在实际加载时, 应尽量避免每一次加载的数据点的数量大于所述加载数量阈值。为方便描述, 本实施中, 计算得到的加载数量阈值为 100。

此外, 本实施例中以便于比较加载速度, 每一组测试数据集的中的测试点的数量的差值相同, 但在实际过程中, 可自由设定每个测试点集中的测试点的数量。

步骤 S200, 根据预设的索引规则, 确定各个所述 SAR 数据点对应的索引值。

具体地, 预设一个索引规则, 确定每一个 SAR 数据点对应的索引值。所述索引规则可根据每一个 SAR 数据点的坐标, 属性值等方面确定。索引值可以是数字、字母、特殊符号及组合等形式, 每一个 SAR 数据点对应的索引值都是确定的, 一个索引值可对应多个不同的 SAR 数据点。

进一步地, 所述索引规则包括属性索引规则、区域索引规则和混合索引规则, 所述索引值包括属性索引值、区域索引值和混合索引值。

所述属性索引规则是根据各个 SAR 数据点的属性值确定对应的属性索引值的索引规则;

所述区域索引规则是根据各个 SAR 数据点的坐标, 确定对应的区域索引值

的索引规则；

所述混合索引规则是根据各个 SAR 数据点的坐标和属性值确定对应的混合索引值的索引规则。

具体地，SAR 数据点在初始采集后会具有一定的属性，例如形变量。以形变量为例，获取的 SAR 数据点的形变量的数值范围在 1~100 mm 之间，然后将其分为两组，一组为 1~50 mm，一组为 51~100 mm，然后将第一属性索引值作为第一组数据点对应的索引值，将第二属性索引值作为第二组数据点对应的索引值。

而每一个 SAR 数据点在采集的时候，会根据发送雷达的地点和方向，记录其坐标，所述区域索引规则为根据各个 SAR 数据点的坐标，确定对应的区域索引值。例如有三个 SAR 数据点，其中一个坐标位于 A 市，另外两个位于 B 市，而位于 B 市的两个 SAR 数据点，一个位于 C 区，一个位于 D 区，则根据其所在区域，这三个 SAR 数据点分别对应的区域索引值为 A 市、B 市-C 区和 B 市-D 区。

SAR 数据点的属性值和坐标并不存在冲突，不同坐标对应的 SAR 数据点的属性值可能相同，也可能不同。混合索引规则即指根据坐标和属性值两个方面，确定对应的索引值的索引规则，具体过程与属性索引规则和区域索引规则类似，在此不再赘述。

除上述三种索引规则外，还可包括自定义索引规则，自定义规则是用户根据自身不同的需求，设定不同的索引规则。例如用户根据每个 SAR 数据点的重要性，赋予不同的梯度的权重值，位于同一梯度的权重值对应同一索引值，因此，在进行 SAR 数据点可视化时，可根据 SAR 数据点的重要性等进行数据的可视化，以满足用户不同的需求。

进一步地，步骤 S200 包括：

步骤 S211，若所述索引规则为所述属性索引规则，则根据预设的比例尺图层数量，创建与预设的第 N 比例尺图层对应的属性索引值，其中，N 为小于等于 M 的正数，M 等于所述比例尺图层数量第 N-1 比例尺图层的数值比例尺小于第 N 比例尺图层。

具体地，所述 SAR 数据点可视化插件中可提供不同比例尺图层的可视化。

比例尺图层的数量可以程序内设,也可以根据用户输入的数值比例尺大小进行设定,例如用户输入的数值比例尺最小值为 1:10000,最大值为 1:100,根据两者的差值,预先设置前一图层和后一图层之间的倍数为 10,则比例尺图层有三张,数值比例尺分别为 1:10000、1:1000 和 1:100。然后从预设的索引值库中随机选择三个索引值,并与每一个图层进行对应,从而创建与每一个比例尺图层对应的属性索引值。例如第一比例尺图层的数值比例尺为 1:10000,对应的索引值为“001”,第二比例尺图层的数值比例尺为 1:1000,对应的索引值为“002”,第三比例尺图层的数值比例尺为 1:100,对应的索引值为“003”。

步骤 S212,根据所述 SAR 数据点的属性值,确定所述第 N 比例尺图层对应的属性值范围。

具体地,根据所述 SAR 数据点的属性值,可划分多个属性值范围,并且将每一个属性值范围与预设的各个比例尺图层对应。例如第一比例尺图层加载形变值小的 SAR 数据点,第二比例尺图层加载形变值中等的 SAR 数据点,第三比例尺图层加载形变值大的 SAR 数据点。然后根据 SAR 数据点的形变值,确定预设的各个第 N 比例尺图层对应的属性值范围。确定方式很多,例如将形变值的最大值和最小值作为初始范围的最大值和最小值,然后根据图层数量,将初始范围分为几个相同长度的等分,得到多个属性值范围。

进一步地,为了加载对应同一属性索引值的 SAR 数据点的加载速率,步骤 S212 包括:

步骤 S2121,根据所述 SAR 数据点的属性值,创建与第一比例尺图层至第 M-1 比例尺图层对应的初始数值范围和与第 M 比例尺图层对应的残余数值范围。

在本实施例中,所述图层数量为 3,因此先根据所述 SAR 数据点的属性值,创建 2 个初始数值范围和 1 个残余数值范围。例如 SAR 数据点的属性值为 1~100 mm,创设的初始数值范围为 1~333 mm 和 334~666 mm,残余数值范围为 667~100 mm。

步骤 S2122,判断对应同一所述初始数值范围的 SAR 数据点的数量是否小于等于预设的加载数量阈值。

具体地,在第一个实施过程中,初始数值范围为 1~333 mm 所对应的 SAR 数据点的数量为 100,初始数值范围为 334~666 mm 所对应的 SAR 数据点的数量

为 110。在第二个实施过程中，初始数值范围为 1~333 mm 和初始数值范围为 334~666 mm 对应的 SAR 数据点的数量都为 100。

步骤 S2123，若是，则确定所述初始数值范围为对应的第 N 比例尺图层对应的属性值范围。

具体地，在第二个实施过程中，每一个初始数值范围对应的 SAR 数据点的数量小于等于所述加载数量阈值，在后续进行加载时候，加载速度较快，因此将所述初始数值范围为所述属性值范围。

步骤 S2124，若否，则对所述初始数值范围和所述残余数值范围进行调整，以使各个初始数值范围对应的 SAR 数据点的个数小于等于所述加载数量阈值，生成各个第 N 比例尺图层对应属性值范围。

具体地，在第一个实施过程中，初始数值范围为 334~666 mm 所对应的 SAR 数据点的数量大于加载数量阈值 100，因此需要对初始数值范围进行调整，从而使每一个初始数值范围对应的 SAR 数据点的个数小于等于所述加载数量阈值。只有符合这一条件的初始数值才为属性值范围。

此外，残余数值范围对应的 SAR 数据点的数量为总的 SAR 数据点的数量减去所有初始数值范围对应的 SAR 数据点的数量。

步骤 S213，根据所述属性值范围，确定各个 SAR 数据点对应的属性索引值。

具体地，确定所述属性值范围后，由于每一个比例尺图层对应的属性值范围不同，可根据各个 SAR 数据点的属性值，确定每个 SAR 数据点对应的属性索引值。

在本实施例的第二种实施方式中，采用的索引规则为区域索引规则，步骤 S200 还包括：

步骤 S221，若所述索引规则为所述区域索引规则，则根据所述 SAR 数据点的坐标，将所述 SAR 数据点分为与预设的各个一级区域范围对应的第一区域 SAR 数据点集。

具体地，预先设置不同等级的区域范围，其中一级区域范围包括多个二级区域范围，二级区域范围包括多个三级区域范围，……M-1 级区域范围包括多个 M 级区域范围。

若所述索引规则为所述区域索引规则，则先根据所述 SAR 数据点的坐标，

确定各个 SAR 数据点与各个一级区域范围之间的对应关系，从而生成多个第一区域 SAR 数据点集。

步骤 S222，根据预设的加载数量阈值和各个所述 SAR 数据点的属性值，将第一区域 SAR 数据点集中各个 SAR 数据点的属性值，将所述第一区域 SAR 数据点集中的 SAR 数据点分为第一加载 SAR 数据点集和第一待分 SAR 数据点集。

具体地，第一区域 SAR 数据点集是根据坐标划分的数据点集，但在加载时，若直接根据区域进行加载，第一每个区域划分的大小不同，数据量也不同，若直接根据 SAR 数据点的坐标进行加载，也很可能出现加载过慢的现象，而以 SAR 数据点的数据量来反向进行区域划分，则区域划分可能跟实际的区域相差太大，数据的有效性较差。例如 100 个 SAR 数据点都位于 Y 街道，若用户想看包含 Y 街道的 B 市的采集的 SAR 数据点，可能只加载完 Y 街道的 SAR 数据点就无法正常加载。

因此在本实施例中，根据各个 SAR 数据点的属性值，将第一区域 SAR 数据点集中的 SAR 数据点分为第一加载 SAR 数据点集和第一待分 SAR 数据点集。其中，所述第一加载 SAR 数据点集即代表第一区域，后续用户想要查看包含第一区域的 SAR 数据点时，加载所述第一加载 SAR 数据点集中的数据点。

步骤 S223，根据所述 SAR 数据点的坐标，将所述第一待分 SAR 数据点集中的 SAR 数据点分为与预设的二级区域范围对应的第二区域 SAR 数据点集。

具体地，再根据 SAR 数据点的坐标和预设的二级区域范围，将所述第一待分 SAR 数据点集中的 SAR 数据点分为第二区域 SAR 数据点集。

步骤 S224，迭代重复执行对第 N 区域 SAR 数据点集中的各个 SAR 数据点分组，直至得到第 M-1 加载 SAR 数据点集和第 M-1 待分 SAR 数据点集，并将所述第 M-1 待分 SAR 数据点集作为第 M 加载 SAR 数据点集。

具体地，依次类推，迭代重复执行上述的根据各级区域范围，确定各级的区域 SAR 数据点集和各级待分 SAR 数据点集，直至 $N=M-1$ ，得到第 M-1 加载 SAR 数据点集和第 M-1 待分 SAR 数据点集，因为 M 等于图层的数量，因此第 M-1 待分 SAR 数据点集不再进行下一步划分，将第 M-1 待分 SAR 数据点集作为第 M 加载数据点集。

例如一级区域范围为 A 市和 B 市，二级区域范围有 B 市中的 C 区和 D 区，

C 区中又有 D 街道和 E 街道，那 A 市和 B 市对应的第一索引值分别为“A100”和“A200”，而 C 区和 D 区对应的第二索引值分别为“A210”和“A220”，D 街道和 E 街道对应的第三索引值分别为“A211”和“A212”。因此 A 市对应的第一加载 SAR 数据点对应的第一属性值为“A100”，而 D 区对应的第二加载 SAR 数据点对应的第二属性值为“A220”。

步骤 S225，根据各个第 N 级区域图层对应的区域索引值，确定各个第 N 加载 SAR 数据点集中的 SAR 数据点对应的区域索引值。

具体地，每一个区域范围都对应一个区域索引值，例如有三个二级区域范围，每一个二级区域范围对应一个二级区域索引值，根据各个第二加载 SAR 数据点对应的二级区域范围，可确定与第二加载 SAR 数据点集中各个 SAR 数据点对应的二级区域索引值。

步骤 S300，当接收到显示指令时，根据所述显示指令中的目标信息，确定所述索引值中的目标索引值。

具体地，用户可通过键盘鼠标等方式输入显示指令，对所述显示指令进行解析，生成所述目标显示指令中的目标信息。所述目标信息是用于确定待显示图层的级别，可以为该图层的属性，例如比例尺，区域范围，也可以直接是该图层的序号。

例如用户输入期望显示的图层为数值比例尺为 1:100 的比例尺图层，则根据该数值，确定用户想要观看的比例尺为 1:100 的比例尺图层，也就是第三比例尺图层。然后根据将第一比例尺图层，将第一至第三属性索引值作为目标索引值。

进一步地，步骤 S300 包括：

步骤 S310，当接收到显示指令时，根据所述目标指令中的目标信息，确定待显示图层。

具体地，若所述图层为比例尺图层，当接收到显示指令时，对所述显示指令进行解析，得到目标信息，然后根据所述目标信息，确定其对应的序号为待显示图层的目标序号。

例如，在本实施例中，所述待显示图层的目标序号为三。

若所述待显示图层为区域图层，当接收到显示指令时，对所述显示指令进行解析，得到目标信息，所述目标信息包括待显示图层的目标区域范围。

根据所述目标区域范围，可确定待显示图层。

例如，目标信息为待显示区域为 C 区，则可待显示图层为区域图层的第三图层，且对应的三级区域范围为 C 区。

步骤 S320，根据所述待显示图层，将对应的索引值作为目标索引值。

具体地，根据所述待显示图层的目标序号为三，将索引值中序号等于三的序号值作为目标索引值，例如上述的第三属性索引值。

步骤 S400，根据所述目标索引值，将对应的所述 SAR 数据点加载至预设的空白图像中，生成目标显示图像。

具体地，确定目标索引值后，根据目标索引值，从一开始，依次根据所述索引值，将对应的 SAR 数据点加载至空白图层中，生成目标显示图像。

以上述以形变值为属性值确定属性索引值为例，先加载属性索引值为“001”的 SAR 数据点，然后加载属性索引值为“002”的 SAR 数据点，最后加载索引值为“003”的 SAR 数据点，加载完最后一个数据点时，生成目标显示图像。

进一步地，参阅图 2 和图 3，其中，黑色的点表示后一个图层新加载的 SAR 数据点；步骤 S400 包括：

步骤 S410，根据第一区域图层或第一比例尺图层对应的索引值，将对应的 SAR 数据点加载至预设的空白图像中，生成初始图像。

具体地，所述第一索引值包括前文的第一属性索引值和第一区域索引值。在本实施例的第一种实施方式中，先根据第一属性索引值，将对应第一属性索引值的 SAR 数据点加载至预设的空白图像中，生成初始图像。如图 2 所示，先根据第一比例尺图层对应属性索引值，将属于 B 市的 SAR 数据点加载至空白图像中，得到初始图像。

在本实施例的第二种实施方式中，先根据第一区域索引值，将对应第一区域索引值的 SAR 数据点加载至预设的空白图像中，生成初始图像。如图 3 所示，先根据第一区域图层对应区域索引值，将属于 B 市的 SAR 数据点加载至空白图像中，得到初始图像。

步骤 S420，迭代重复执行根据第 N 区域图层或第 N 比例尺图层对应的索引值，将对应的 SAR 数据点加载至所述初始图像中，直至当前加载的 SAR 数据点对应的索引值等于目标索引值，生成目标显示图像。

具体地，在本实施例的第一种实施方式中，再根据第二属性索引值，将对应的 SAR 数据点加载至初始图像中，得到第二图像，最后根据第三属性索引值，将对应的 SAR 数据点加载至第二图像中，得到第三图像。由于目标索引值为第三属性索引值，因此所述第三图像为目标显示图像。

在本实施例的第二种实施方式中，再根据第二区域索引值，将对应的 SAR 数据点加载至初始图像中，得到第二图像，最后根据第三区域索引值，将对应的 SAR 数据点加载至第二图像中，得到第三图像。由于目标索引值为第三区域索引值，因此所述第三图像为目标显示图像。

此外，若采用混合索引规则，创建各个 SAR 数据点的索引值，则在加载时，可先根据属性值索引规则对应的加载方式加载，再根据区域索引值规则对应的加载方式加载，或者两者穿插进行。例如在加载 B 市区域范围对应的 SAR 数据点时，采用属性值索引规则依次加载 B 市区域范围对应的 SAR 数据点。

进一步地，如图 4 所示，基于上述 SAR 数据点可视化方法，本发明还相应提供了一种智能终端，所述智能终端包括处理器 10、存储器 20 及显示器 30。图 4 仅示出了智能终端的部分组件，但是应理解的是，并不要求实施所有示出的组件，可以替代的实施更多或者更少的组件。

所述存储器 20 在一些实施例中可以是所述智能终端的内部存储单元，例如智能终端的硬盘或内存。所述存储器 20 在另一些实施例中也可以是所述智能终端的外部存储设备，例如所述智能终端上配备的插接式硬盘，智能存储卡（Smart Media Card, SMC），安全数字（Secure Digital, SD）卡，闪存卡（Flash Card）等。进一步地，所述存储器 20 还可以既包括所述智能终端的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器 20 用于存储安装于所述智能终端的应用软件及各类数据，例如所述安装智能终端的程序代码等。所述存储器 20 还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。在一实施例中，存储器 20 上存储有 SAR 数据点可视化插件 40，该 SAR 数据点可视化插件 40 可被处理器 10 所执行，从而实现本申请中 SAR 数据点可视化方法。

所述处理器 10 在一些实施例中可以是一中央处理器（Central Processing Unit, CPU），微处理器或其他数据处理芯片，用于运行所述存储器 20 中存储的程序代码或处理数据，例如执行所述 SAR 数据点可视化方法等。

所述显示器 30 在一些实施例中可以是 LED 显示器、液晶显示器、触控式液晶显示器以及 OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 触摸器等。所述显示器 30 用于显示在所述智能终端的信息以及用于显示可视化的用户界面。所述智能终端的部件 10-30 通过系统总线相互通信。

在一实施例中, 当处理器 10 执行所述存储器 20 中 SAR 数据点可视化插件 40 时实现以下步骤:

获取待加载的 SAR 数据点;

根据预设的索引规则, 确定各个所述 SAR 数据点对应的索引值;

当接收到显示指令时, 根据所述显示指令中的目标信息, 确定所述索引值中的目标索引值;

根据所述目标索引值, 将对应的所述 SAR 数据点加载至预设的空白图像中, 生成目标显示图像。

其中, 所述索引规则包括属性索引规则和区域索引规则, 所述索引值包括属性索引值和区域索引值;

所述属性索引规则是根据各个 SAR 数据点的属性值确定对应的属性索引值的索引规则;

所述区域索引规则是根据各个 SAR 数据点的坐标, 确定对应的区域索引值的索引规则。

其中, 所述根据预设的索引规则, 确定各个所述 SAR 数据点对应的索引值, 具体包括:

若所述索引规则为所述属性索引规则, 则根据预设的比例尺图层的数量, 创建与预设的第 N 比例尺图层对应的属性索引值, 其中, N 为小于等于所述比例尺图层的数量的正数, 第 N-1 比例尺图层的数值比例尺小于第 N 比例尺图层的数值比例尺;

根据所述 SAR 数据点的属性值, 确定所述第 N 比例尺图层对应的属性值范围;

根据所述属性值范围, 确定各个 SAR 数据点对应的属性索引值。

其中, 所述根据所述 SAR 数据点的属性值, 确定所述第 N 比例尺图层对应的属性值范围, 具体包括:

根据所述 SAR 数据点的属性值，创建与第一比例尺图层至第 M-1 比例尺图层对应的初始数值范围和与第 M 比例尺图层对应的残余数值范围；

判断对应同一所述初始数值范围的 SAR 数据点的数量是否小于等于预设的加载数量阈值；

若是，则确定所述初始数值范围为对应的第 N 比例尺图层对应的属性值范围；

若否，则对所述初始数值范围和所述残余数值范围进行调整，以使各个所述初始数值范围对应的 SAR 数据点的个数小于等于所述加载数量阈值，生成第 N 比例尺图层对应属性值范围。

其中，所述根据预设的索引规则，确定各个所述 SAR 数据点对应的索引值，具体包括：

若所述索引规则为所述区域索引规则，则根据所述 SAR 数据点的坐标，将所述 SAR 数据点分为与预设的各个一级区域范围对应的第一区域 SAR 数据点集，其中，N 级区域范围为预设的第 N 区域图层对应的区域范围；

根据预设的加载数量阈值和各个所述 SAR 数据点的属性值，将第一区域 SAR 数据点集中各个 SAR 数据点的属性值，将所述第一区域 SAR 数据点集中的 SAR 数据点分为第一加载 SAR 数据点集和第一待分 SAR 数据点集；

根据所述 SAR 数据点的坐标，将所述第一待分 SAR 数据点集中的 SAR 数据点分为与预设的二级区域范围对应的第二区域 SAR 数据点集；

迭代重复执行对第 N 区域 SAR 数据点集中的各个 SAR 数据点分组，直至得到第 M-1 加载 SAR 数据点集和第 M-1 待分 SAR 数据点集，并将所述第 M-1 待分 SAR 数据点集作为第 M 加载 SAR 数据点集；

根据各个第 N 级区域图层对应的区域索引值，确定各个第 N 加载 SAR 数据点集中的 SAR 数据点对应的区域索引值。

其中，所述当接收到显示指令时，根据所述显示指令中的目标信息，确定所述索引值中的目标索引值，具体包括：

当接收到显示指令时，根据所述目标指令中的目标信息，确定待显示图层；根据所述待显示图层，将对应的索引值作为目标索引值。

其中，所述根据所述目标索引值，将对应的所述 SAR 数据点加载至预设的

空白图像中，生成目标显示图像，具体包括：

根据第一区域图层或第一比例尺图层对应的索引值，将对应的 SAR 数据点加载至预设的空白图像中，生成初始图像；

迭代重复执行根据第 N 区域图层或第 N 比例尺图层对应的索引值，将对应的 SAR 数据点加载至所述初始图像中，直至当前加载的 SAR 数据点对应的索引值等于目标索引值，生成目标显示图像。

其中，所述获取待加载的 SAR 数据点之前，还包括：

预先设置若干组测试数据集，并依次加载各组所述测试数据集，记录每一次加载的加载时间；

根据所述加载时间和对应的测试数据集中的测试点的数量，计算不同数量的测试数据集对应的加载速度；

将前一个加载的测试数据集对应的加载速度为被减数，后一个加载的测试数据集对应的减数，计算后一个加载的测试数据集对应的速度变化值；

将所述速度变化值中最大的速度变化值对应的测试数据集的数据量作为加载数量阈值。

本发明还提供一种存储介质，其中，所述存储介质存储有 SAR 数据点可视化插件，所述 SAR 数据点可视化插件被处理器执行时实现如上所述的 SAR 数据点可视化方法的步骤。

当然，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，是可以通过计算机程序来指令相关硬件（如处理器，控制器等）来完成，所述的程序可存储于一计算机可读的存储介质中，所述程序在执行时可包括如上所述各方法实施例的流程。其中所述的存储介质可为存储器、磁碟、光盘等。

应当理解的是，本发明的应用不限于上述的举例，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

1. 一种 SAR 数据点可视化方法，其特征在于，所述 SAR 数据点可视化方法包括：
获取待加载的 SAR 数据点；

根据预设的索引规则，确定各个所述 SAR 数据点对应的索引值；

当接收到显示指令时，根据所述显示指令中的目标信息，确定所述索引值中的目标索引值；

根据所述目标索引值，将对应的所述 SAR 数据点加载至预设的空白图像中，生成目标显示图像。

2. 根据权利要求 1 所述的 SAR 数据点可视化方法，其特征在于，所述索引规则包括属性索引规则和区域索引规则，所述索引值包括属性索引值和区域索引值；

所述属性索引规则是根据各个 SAR 数据点的属性值确定对应的属性索引值的索引规则；

所述区域索引规则是根据各个 SAR 数据点的坐标，确定对应的区域索引值的索引规则。

3. 根据权利要求 2 所述的 SAR 数据点可视化方法，其特征在于，所述根据预设的索引规则，确定各个所述 SAR 数据点对应的索引值，具体包括：

若所述索引规则为所述属性索引规则，则根据预设的比例尺图层的数量，创建与预设的第 N 比例尺图层对应的属性索引值，其中，N 为小于等于所述比例尺图层的数量的正数，第 N-1 比例尺图层的数值比例尺小于第 N 比例尺图层的数值比例尺；

根据所述 SAR 数据点的属性值，确定所述第 N 比例尺图层对应的属性值范围；

根据所述属性值范围，确定各个 SAR 数据点对应的属性索引值。

4. 根据权利要求 3 所述的 SAR 数据点可视化方法，其特征在于，所述根据所述 SAR 数据点的属性值，确定所述第 N 比例尺图层对应的属性值范围，具体包括：

根据所述 SAR 数据点的属性值，创建与第一比例尺图层至第 M-1 比例尺图层对应的初始数值范围和与第 M 比例尺图层对应的残余数值范围，其中，M 等于所述比例尺图层的数量；

判断对应同一所述初始数值范围的 SAR 数据点的数量是否小于等于预设的加载数

量阈值；

若是，则确定所述初始数值范围为对应的第 N 比例尺图层对应的属性值范围；

若否，则对所述初始数值范围和所述残余数值范围进行调整，以使各个所述初始数值范围对应的 SAR 数据点的个数小于等于所述加载数量阈值，生成第 N 比例尺图层对应属性值范围。

5. 根据权利要求 3 所述的 SAR 数据点可视化方法，其特征在于，所述根据预设的索引规则，确定各个所述 SAR 数据点对应的索引值，具体包括：

若所述索引规则为所述区域索引规则，则根据所述 SAR 数据点的坐标，将所述 SAR 数据点分为与预设的各个一级区域范围对应的第一区域 SAR 数据点集，其中，N 级区域范围为预设的第 N 区域图层对应的区域范围；

根据预设的加载数量阈值和各个所述 SAR 数据点的属性值，将第一区域 SAR 数据点集中各个 SAR 数据点的属性值，将所述第一区域 SAR 数据点集中的 SAR 数据点分为第一加载 SAR 数据点集和第一待分 SAR 数据点集；

根据所述 SAR 数据点的坐标，将所述第一待分 SAR 数据点集中的 SAR 数据点分为与预设的二级区域范围对应的第二区域 SAR 数据点集；

迭代重复执行对第 N 区域 SAR 数据点集中的各个 SAR 数据点分组，直至得到第 M-1 加载 SAR 数据点集和第 M-1 待分 SAR 数据点集，并将所述第 M-1 待分 SAR 数据点集作为第 M 加载 SAR 数据点集；

根据各个第 N 级区域图层对应的区域索引值，确定各个第 N 加载 SAR 数据点集中的 SAR 数据点对应的区域索引值。

6. 根据权利要求 5 所述的 SAR 数据点可视化方法，其特征在于，所述当接收到显示指令时，根据所述显示指令中的目标信息，确定所述索引值中的目标索引值，具体包括：

当接收到显示指令时，根据所述目标指令中的目标信息，确定待显示图层；

根据所述待显示图层，将对应的索引值作为目标索引值。

7. 根据权利要求 6 所述的 SAR 数据点可视化方法，其特征在于，所述根据所述目

标索引值，将对应的所述 SAR 数据点加载至预设的空白图像中，生成目标显示图像，具体包括：

根据第一区域图层或第一比例尺图层对应的索引值，将对应的 SAR 数据点加载至预设的空白图像中，生成初始图像；

迭代重复执行根据第 N 区域图层或第 N 比例尺图层对应的索引值，将对应的 SAR 数据点加载至所述初始图像中，直至当前加载的 SAR 数据点对应的索引值等于目标索引值，生成目标显示图像。

8. 根据权利要求 1-7 中任意一项所述的 SAR 数据点可视化方法，其特征在于，所述获取待加载的 SAR 数据点之前，还包括：

预先设置若干组测试数据集，并依次加载各组所述测试数据集，记录每一次加载的加载时间；

根据所述加载时间和对应的测试数据集中的测试点的数量，计算不同数量的测试数据集对应的加载速度；

将前一个加载的测试数据集对应的加载速度为被减数，后一个加载的测试数据集对应的减数，计算后一个加载的测试数据集对应的速度变化值；

将所述速度变化值中最大的速度变化值对应的测试数据集的数据量作为加载数量阈值。

9. 一种智能终端，其特征在于，所述智能终端包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的 SAR 数据点可视化插件，所述 SAR 数据点可视化插件被所述处理器执行时实现如权利要求 1-8 任一项所述的 SAR 数据点可视化方法的步骤。

10. 一种存储介质，其特征在于，所述存储介质存储有 SAR 数据点可视化插件，所述 SAR 数据点可视化插件被处理器执行时实现如权利要求 1-8 任一项所述的 SAR 数据点可视化方法的步骤。

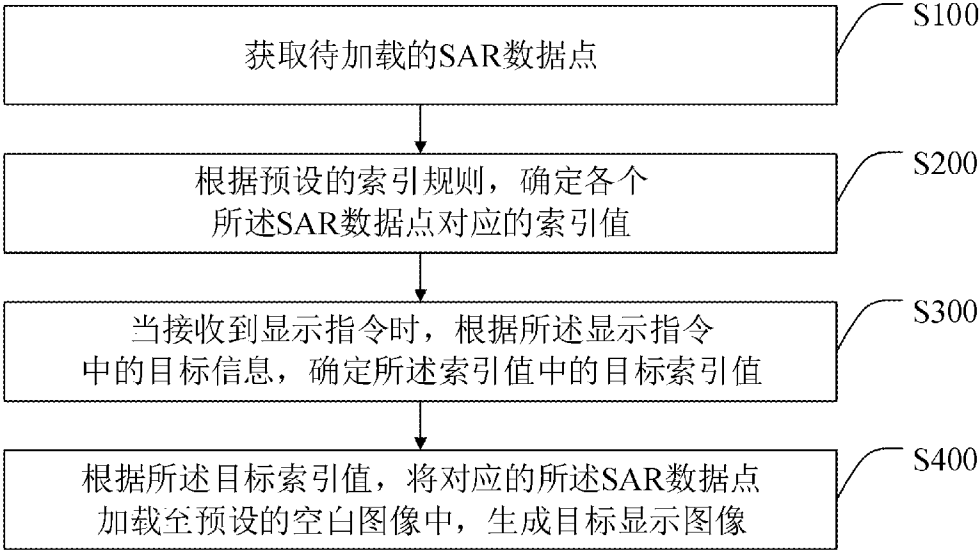


图 1

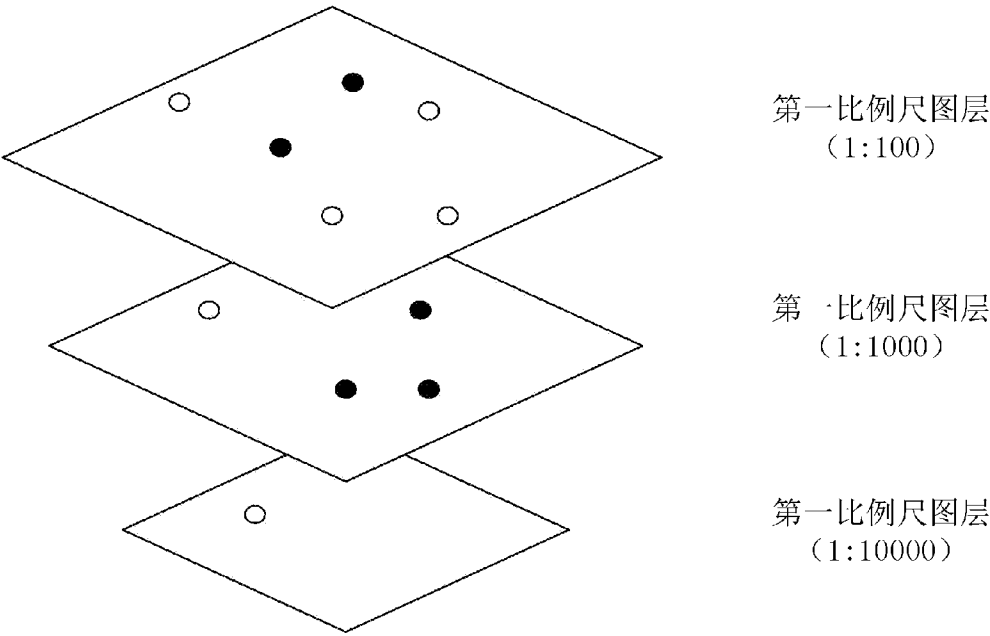


图 2

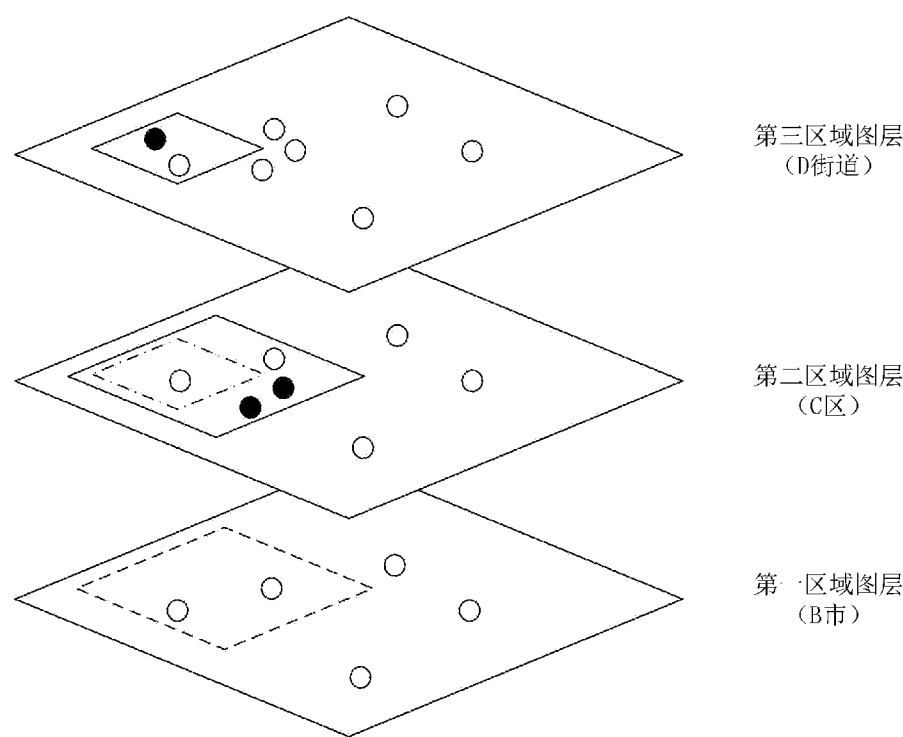


图 3

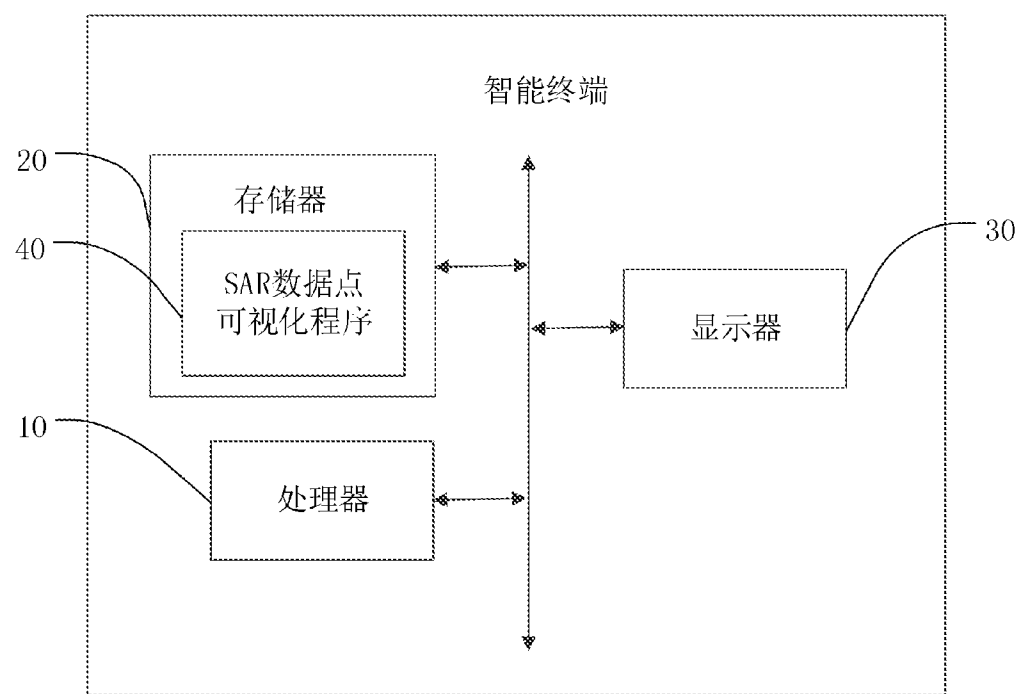


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/131152

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01S 19/30(2010.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01S; G06F; G06T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, SIPOABS, JPTXT, 合成孔径雷达, 遥感, 数据, 点, 索引, 值, 可视化, 加载, 载入, 绘制, 绘图, 显示, 成像, 图层, 坐标, 比例尺, SAR, synthetic aperture radar, remote sensing, data, point, index, value, visualization, load +, drawing, display, image layer, coordinate, scale

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104199949 A (CETHIK GROUP CO., LTD.) 10 December 2014 (2014-12-10) description, paragraphs 4-22	1-2, 9-10
A	CN 107064895 A (BEIHANG UNIVERSITY) 18 August 2017 (2017-08-18) entire document	1-10
A	CN 111460060 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 28 July 2020 (2020-07-28) entire document	1-10
A	CN 103135096 A (BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 05 June 2013 (2013-06-05) entire document	1-10
A	JP 2018205146 A (NEC CORP.) 27 December 2018 (2018-12-27) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 July 2021

Date of mailing of the international search report

16 July 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/131152

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104199949	A	10 December 2014	CN	104199949	B	03 November 2017
CN	107064895	A	18 August 2017	CN	107064895	B	17 September 2019
CN	111460060	A	28 July 2020	None			
CN	103135096	A	05 June 2013	None			
JP	2018205146	A	27 December 2018	DE	102018208595	A1	06 December 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/131152

A. 主题的分类

G01S 19/30 (2010.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

G01S; G06F; G06T

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, SIPOABS, JPTXT, 合成孔径雷达, 遥感, 数据, 点, 索引, 值, 可视化, 加载, 载入, 绘制, 绘图, 显示, 成像, 图层, 坐标, 比例尺, SAR, synthetic aperture radar, remote sensing, data, point, index, value, visualization, load+, drawing, display, image layer, coordinate, scale

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 104199949 A (中电海康集团有限公司) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 说明书4-22段	1-2, 9-10
A	CN 107064895 A (北京航空航天大学) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-10
A	CN 111460060 A (华中科技大学) 2020年 7月 28日 (2020 - 07 - 28) 全文	1-10
A	CN 103135096 A (北京理工大学) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 全文	1-10
A	JP 2018205146 A (NEC CORP) 2018年 12月 27日 (2018 - 12 - 27) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 7月 8日

国际检索报告邮寄日期

2021年 7月 16日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

史江峰

电话号码 62089926

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/131152

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	104199949	A	2014年 12月 10日	CN 104199949 B	2017年 11月 3日
CN	107064895	A	2017年 8月 18日	CN 107064895 B	2019年 9月 17日
CN	111460060	A	2020年 7月 28日	无	
CN	103135096	A	2013年 6月 5日	无	
JP	2018205146	A	2018年 12月 27日	DE 102018208595 A1	2018年 12月 6日