



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102013205 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 13

(21) 申请号 201010564454. 3

(22) 申请日 2010. 11. 30

(71) 申请人 百度在线网络技术(北京)有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地十街 10 号
百度大厦

(72) 发明人 庞海霞 黄海斌

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280
代理人 何青瓦 李庆波

(51) Int. Cl.

G09B 29/10(2006. 01)

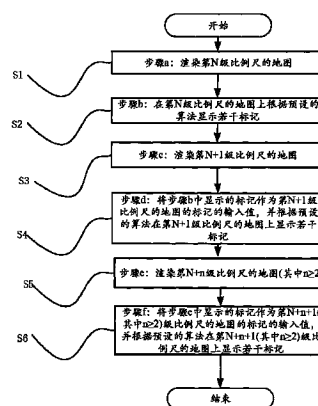
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

电子地图标记渲染方法及装置

(57) 摘要

本发明揭示了一种实施方式的电子地图标记渲染方法,包括:渲染第 N 级比例尺地图;在所述第 N 级比例尺地图上根据预设算法显示标记;渲染第 N+1 级比例尺地图;以及将所述步骤 b 中显示的标记作为第 N+1 级比例尺地图的标记输入值,并根据预设算法在第 N+1 级比例尺地图上显示标记。本发明还解释了一种多比例尺地图标记显示装置。本发明的有益效果是:1. 保证在第 N+1 级别地图中不会显示在第 N 级地图中没有显示过的标记;2. 既避免的标记冲突,又可以让地图的使用者在该比例尺的地图下总是最先看到最重要的标记信息,提高使用者的使用体验。



1. 一种电子地图标记渲染方法，其特征在于，该方法包括：
步骤 a：渲染第 N 级比例尺地图；
步骤 b：在所述第 N 级比例尺地图上根据预设算法显示标记；
步骤 c：渲染第 N+1 级比例尺地图；以及
步骤 d：将所述步骤 b 中显示的标记作为第 N+1 级比例尺地图的标记输入值，并根据预设算法在第 N+1 级比例尺地图上显示标记。
2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述的步骤 b 和步骤 d 中的预设算法包括：
标记导入步骤，将所有标记按照真实位置正常排列；
冲突避让步骤，将存在冲突的任意两个标记之间添加一条边，形成若干独立的连通图；
标记摆放步骤，将所述连通图内的若干标记进行重要性排序，优先摆放和显示重要性高的标记；以及
标记生成步骤，产生摆放结果。
3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述的标记摆放步骤包括：
设定地址重要性排列规则；
比较两个发生冲突的标记的重要性，摆放和显示重要性优先的在先标记；
摆放重要性次优先的在后标记。
4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述摆放重要性次优先的在后标记，包括以下步骤：
判断在后标记是否与在先标记相冲突；
若不冲突，则摆放在后标记。
5. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述摆放重要性次优先的在后标记，包括以下步骤：
判断在后标记是否与在先标记相冲突；
若冲突，则不摆放在后标记。
6. 如权利要求 4 或 5 所述的方法，其特征在于，所述的标记包括图标和文字。
7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述的摆放包括两种摆放方式：所述图标位于所述文字外围、所述图标及所述文字均不显示。
8. 如权利要求 2 中所述的方法，其特征在于，所述的标记生成步骤包括：
确定显示的地图比例尺尺寸；
判断所述标记摆放步骤的摆放结果是否在所述比例尺尺寸地图中存在标记冲突；
若不存在，则将所述摆放结果作为最终摆放结果。
9. 如权利要求 2 中所述的方法，其特征在于，所述的标记生成步骤包括：
确定显示的地图比例尺尺寸；
判断所述标记摆放步骤的摆放结果是否在所述比例尺尺寸地图中存在标记冲突；
若存在，则重复标记摆放步骤，直至在所述的比例尺尺寸地图中不存在标记冲突。
10. 一种电子地图标记渲染的装置，其特征在于，所述的装置包括：
渲染单元，用于渲染第 N 级比例尺地图和第 N+1 级比例尺地图；

标记单元，用于将第 N 级比例尺地图中显示的标记作为第 N+1 级比例尺地图中的标记输入值；以及

显示单元，用于在第 N 级比例尺地图及第 N+1 级比例尺地图上根据预设算法系统显示标记。

11. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述显示单元的预设算法系统包括：

标记导入单元，用于将所有标记按照真实位置正常排列；

冲突避让单元，用于将存在冲突的任意两个标记之间添加一条边，形成若干独立的连通图；

标记摆放单元，用于将所述连通图内的若干标记进行重要性排序，优先摆放和显示重要性高的标记；以及

标记生成单元，用于产生最终的摆放结果。

12. 如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述的标记摆放单元包括：

地址组件，用于设定地址重要性排列规则；

比较组件，用于比较两个发生冲突的标记的重要性，摆放和显示重要性优先的在先标记；以及

摆放组件，用于摆放重要性次优先的在后标记。

13. 如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述的标记包括图标和文字。

14. 如权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述的摆放包括两种摆放方式：所述图标位于所述文字外围、所述图标及所述文字均不显示。

电子地图标记渲染方法及装置

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种电子地图，尤其是指一种多比例尺电子地图标记渲染方法及使用该方法的装置。

【背景技术】

[0002] 过去十几年以来，随着互联网技术的发展，人们越来越依赖于互联网提供的丰富、快捷、及时的信息，这中间也包括在线电子地图信息。在线电子地图相对于传统的纸质地图或单机的电子地图，其具有更新及时、便于查询、使用直观简洁、以及提供的信息丰富等诸多优点，目前在中国的在线电子地图提供者中比较被广泛推荐的包括百度公司的百度地图 (<http://map.baidu.com>) 和谷歌公司的 google 地图 (<http://ditu.google.cn>)，其中尤其以百度公司的百度地图更加满足中国使用者的使用习惯而得到了广泛应用。

[0003] 使用者在使用这些电子地图时，通常需要在不同大小的比例尺的地图之间进行缩放，在比例尺级别较高的地图可以找到待查询的具体地址、道路、小区的详细位置信息，在比例尺级别较低的地图上可以看到待查询区域的全貌。参考图 1 和图 2，图 1 中显示的是在比例尺级别较高的“图上 3 厘米=实际距离 500 米”的比例尺 N 下看到的图 1 中标示为“D1”的北京三环与四环之间的区域的全图，可以看到在图 2 中显示了数十个标记点：包括道路类地址，例如西翠路、朱各庄路；还包括区域类地址，例如朱各庄 12 号院；还包括地标类地址，例如，万寿宾馆、万方苑小区，等等。图 2 中显示的是在比例尺级别较低的“图上 3 厘米=实际距离 5 公里”的比例尺 N+3 下看到的北京市五环内的全图，可以看到在图上标示为“D1”的三环与四环之间的区域内标记的地标仅仅一个“玉渊潭公园”。

[0004] 目前的电子地图可能出现的问题是：当将比例尺级别较高的地图缩小到比例尺级别较低的地图时，由于受到比例尺级别较低地图的显示区域的尺寸的限制，在比例尺级别较高的地图上可以正确显示的诸多标记无法清晰地同时显示在比例尺级别较低的地图上，若强行显示所有的标记将可能造成数个标记重叠在比例尺级别较低地图上的一个相同点上，造成一个标记也无法看清的糟糕结果。

[0005] 现有解决标记冲突的办法是从比例尺级别较高的地图上的诸多标记点钟选取一个或者若干标记点并显示在比例尺级别较低的地图上，同时自动忽略其他的众多标记点的显示。相应地，用何种方法来选择保留一些标记点并忽略其他一些标记点，成为保证电子地图正确显示的重要考虑因素。一些现有技术已经揭示的部分解决标记冲突避让的方法。

[0006] 中国发明专利申请第 200580030277.8 号揭示了一种地图目标的自动优先化方法。该方法通过考虑要显示在地图上的城市列表中的每一城市指配优先权来实现自动地图生成。地图绘制引擎确定每一城市的提及计数，所述提及计数指示所述城市多频繁地出现在一个或一个以上文档语料库中。根据所述提及计数，并视情况根据其他数据，例

如人口数及政治重要性等，为每一城市指配优先权得分。然后，根据所述城市的优先权得分来将每一城市指配到复数个类别中的一个类别。然后，生成包括来自规定的最高数目类别的城市地图，并以比下一得分类别中的城市更显著的方式（例如以大写字母、粗体字型等等）来呈现具有较高得分的类别中的城市。

[0007] 中国发明专利申请第 200910089065.7 号揭示了一种导航电子地图文字注记显示等级的自动划分方法。该方法包括：获取导航电子地图中所有文字注记的注记点，得到当前所有注记点；生成当前所有注记点的泰森多边形图 (Voronoi 图)，并计算出每个注记点对应的 Voronoi 图的面积值；根据计算得到的注记点所对应的 Voronoi 图的面积值，计算出当前所有注记点对应的 Voronoi 图的总面积值；根据所述面积值和所述总面积值，计算出每个注记点对应的 Voronoi 图相对所有注记点对应的 Voronoi 图的面积比值；根据计算得到的面积比值和与文字注记的类型对应的预设权重值，计算出每个注记点对应的文字注记的显示等级，能够自动确定多级比例尺地图中文字注记的显示等级。

[0008] 但是，目前已知的现有技术都没有从将比例尺级别较高的地图缩小到另一个级别的比例尺级别较低的地图时，标记点的“穿越”问题。所谓的“穿越”指的是某个在比例尺级别较高的地图上没有显示的标记，在地图缩小到比例尺级别较低时，反而突然显示在地图上。这样的意外会给地图的使用者造成困扰。举例说明：在图 1 的比例尺 N 的地图上虽然显示了诸多的标记点，但是并没有显示一个标记名称为“西翠路 17 号院”的区域类标记，该标识只有在地图放大到比例尺 N-2 时才会显示，若将地图缩小到图 2 的比例尺为 N+3 的地图上时突然显示该标记点，则会迷惑地图的使用者，让其对地图的可靠性产生怀疑。

[0009] 现有技术也在解决这个问题上做出一些努力，例如中国发明专利申请第 200780100053.9 号揭示了一种地图显示系统，该系统在从路径检索服务器取得规定范围区域内构成的第 1 比例尺组成的第 1 地图数据时，同时取得包含该规定范围的更广域范围的区域内构成的第 2 显示比例尺组成的第 2 地图数据，显示机构上显示的第 1 地图被滚动，当取得的规定范围区域的第 1 地图数据不足时，使其根据已经取得的第 2 地图数据显示变更为第 1 显示比例尺的地图。由此，提供一种有效地控制取得适于通信型导航系统的地图数据的地图显示系统。但是，现有技术没有完全解决地图“穿越”的问题。。

【发明内容】

[0010] 本发明的目的在于提供一种经过改进的多比例尺电子地图标记渲染方法，该方法可以完全解决地图“穿越”的问题。

[0011] 本发明的另一目的在于提供一种经过改进的多比例尺电子地图标记渲染装置。

[0012] 相应地，本发明一种实施方式的电子地图标记渲染方法，包括：

[0013] 步骤 a：渲染第 N 级比例尺地图；

[0014] 步骤 b：在所述第 N 级比例尺地图上根据预设算法显示标记；

[0015] 步骤 c：渲染第 N+1 级比例尺地图；以及

[0016] 步骤 d：将所述步骤 b 中显示的标记作为第 N+1 级比例尺地图的标记输入值，并根据预设算法在第 N+1 级比例尺地图上显示标记。

[0017] 作为本发明的进一步改进，所述的步骤 b 和步骤 d 中的预设算法包括：

- [0018] 标记导入步骤，将所有标记按照真实位置正常排列；
- [0019] 冲突避让步骤，将存在冲突的任意两个标记之间添加一条边，形成若干独立的连通图；
- [0020] 标记摆放步骤，将所述连通图内的若干标记进行重要性排序，优先摆放和显示重要性高的标记；以及
- [0021] 标记生成步骤，产生摆放结果。
- [0022] 作为本发明的进一步改进，所述的标记摆放步骤包括：
- [0023] 设定地址重要性排列规则；
- [0024] 比较两个发生冲突的标记的重要性，摆放和显示重要性优先的在先标记；
- [0025] 摆放重要性次优先的在后标记。
- [0026] 作为本发明的进一步改进，所述摆放重要性次优先的在后标记，包括以下步骤：
- [0027] 判断在后标记是否与在先标记相冲突；
- [0028] 若不冲突，则摆放在后标记。
- [0029] 作为本发明的进一步改进，所述摆放重要性次优先的在后标记，包括以下步骤：
- [0030] 判断在后标记是否与在先标记相冲突；
- [0031] 若冲突，则不摆放在后标记。
- [0032] 作为本发明的进一步改进，所述的标记包括图标和文字。
- [0033] 作为本发明的进一步改进，所述的摆放包括两种摆放方式：所述图标位于所述文字外围、所述图标及所述文字均不显示。
- [0034] 作为本发明的进一步改进，所述的标记生成步骤包括：
- [0035] 确定显示的地图比例尺尺寸；
- [0036] 判断所述标记摆放步骤的摆放结果是否在所述比例尺尺寸地图中存在标记冲突；
- [0037] 若不存在，则将所述摆放结果作为最终摆放结果。
- [0038] 作为本发明的进一步改进，所述的标记生成步骤包括：
- [0039] 确定显示的地图比例尺尺寸；
- [0040] 判断所述标记摆放步骤的摆放结果是否在所述比例尺尺寸地图中存在标记冲突；
- [0041] 若存在，则重复标记摆放步骤，直至在所述的比例尺尺寸地图中不存在标记冲突。
- [0042] 相应地，本发明一种实施方式的电子地图标记渲染的装置，其特征在于，所述的装置包括：
- [0043] 渲染单元，用于渲染第 N 级比例尺地图和第 N+1 级比例尺地图；
- [0044] 标记单元，用于将第 N 级比例尺地图中显示的标记作为第 N+1 级比例尺地图中的标记输入值；以及
- [0045] 显示单元，用于在第 N 级比例尺地图及第 N+1 级比例尺地图上根据预设算法系统显示标记。

- [0046] 作为本发明的进一步改进, 所述显示单元的预设算法系统包括:
- [0047] 标记导入单元, 用于将所有标记按照真实位置正常排列;
- [0048] 冲突避让单元, 用于将存在冲突的任意两个标记之间添加一条边, 形成若干独立的连通图;
- [0049] 标记摆放单元, 用于将所述连通图内的若干标记进行重要性排序, 优先摆放和显示重要性高的标记; 以及
- [0050] 标记生成单元, 用于产生最终的摆放结果。
- [0051] 作为本发明的进一步改进, 所述的标记摆放单元包括:
- [0052] 地址组件, 用于设定地址重要性排列规则;
- [0053] 比较组件, 用于比较两个发生冲突的标记的重要性, 摆放和显示重要性优先的在先标记; 以及
- [0054] 摆放组件, 用于摆放重要性次优先的在后标记。
- [0055] 作为本发明的进一步改进, 所述的标记包括图标和文字。
- [0056] 作为本发明的进一步改进, 所述的摆放包括两种摆放方式: 所述图标位于所述文字外围、所述图标及所述文字均不显示。
- [0057] 本发明的有益效果是: 其一: 通过将第 N 级比例尺地图中显示的标记作为第 N+1 级比例尺的地图中可能显示的标记的输入值, 保证在第 N+1 级别地图中不会显示在第 N 级地图中没有显示过的标记; 其二, 通过将标记点的重要性进行排序, 并在某个比例尺的地图中总是优先显示重要性高的标记点, 既避免的标记冲突, 又可以让地图的使用者在该比例尺的地图下总是最先看到最重要的标记信息, 提高使用者的使用体验。

【附图说明】

- [0058] 图 1 是一种现有电子地图在比例尺 N 下的示意图。
- [0059] 图 2 是图 1 中的地图在缩小到比例尺 N+3 的下的示意图, 其中区域 D1 对应于图 1 中的显示区域。
- [0060] 图 3 是本发明一种实施方式的多比例尺地图标记渲染装置的架构示意图。
- [0061] 图 4 是本发明一种实施方式的多比例尺地图标记渲染方法的工作流程示意图。
- [0062] 图 5 是图 3 中的预设算法系统的结构示意图。
- [0063] 图 6 是图 4 中的预设算法系统的工作流程示意图。
- [0064] 图 7 是图 6 中的预设算法系统的工作流程的详细工作过程示意图。

【具体实施方式】

- [0065] 为了对发明的技术特征、发明目的和有益效果有更加清楚的理解, 现对照附图说明本发明的具体实施方式, 在各图中相同的标号表示步骤相同的部分。在本文中, “示意性” 表示 “充当实例、例子或说明”, 不应将在本文中被描述为 “示意性” 的任何图示、实施方式解释为一种更优选的或更具优点的技术方案。
- [0066] 首先参考图 3, 本发明的一种实施方式的多比例尺地图标记渲染装置包括渲染单元 1, 标记单元 3, 以及显示单元 5。
- [0067] 渲染单元 1 用于渲染第 N 级比例尺及第 N+1 级比例尺的地图。所述的 “第 N

级比例尺及第 N+1 级比例尺”根据地图的使用者在使用地图时的第一次初始状态确定。

[0068] 标记单元 3 用于将第 N 级比例尺地图中显示的标记作为第 N+1 级比例尺地图中可能显示的标记的输入值。此处的“输入值”所指的基本原则是：其一，在第 N 级比例尺地图中已经显示的标记，可能在第 N+1 级比例尺地图中显示，也可能不会在第 N+1 级比例尺地图中显示，是否可以显示取决于第 N+1 级比例尺地图的可用于显示的尺寸大小，以及在显示单元 5 中对所有标记的重要性排序结果；其二，没有在第 N 级比例尺地图中显示的标记，确定不可能在第 N+1 级比例尺地图中显示，无论显示第 N+1 级比例尺地图的可用于显示的尺寸大小是否充分，也与在显示单元 5 中对所有标记的重要性排序结果无关。

[0069] 显示单元 5 用于在第 N 级比例尺地图及第 N+1 级比例尺地图上根据预设的算法系统显示至少一个标记。此处所称的“预设算法”在后续段落的文字中结合图 5、图 6 和图 7 有详细的描述。

[0070] 相对应地，请参考图 4，本发明的一种实施方式的多比例尺地图标记渲染方法包括如下步骤：

[0071] 步骤 a：渲染第 N 级比例尺地图；

[0072] 步骤 b：在第 N 级比例尺的地图上根据预设算法显示至少一个标记；

[0073] 步骤 c：渲染第 N+1 级比例尺地图；以及

[0074] 步骤 d：将步骤 b 中显示的标记作为第 N+1 级比例尺地图的标记的输入值，并根据预设算法在第 N+1 级比例尺地图上显示至少一个标记；

[0075] 步骤 e：渲染第 N+n 级比例尺地图（其中 $n \geq 2$ ）；

[0076] 步骤 f：将步骤 e 中显示的标记作为第 N+n+1（其中 $n \geq 2$ ）级比例尺地图的标记的输入值，并根据预设算法在第 N+n+1（其中 $n \geq 2$ ）级比例尺地图上显示至少一个标记。

[0077] 以上步骤中：步骤 a 指步骤 d 为实现从某个级别比例尺地图到其上一级显示比例更小的地图直接的基本步骤。若地图的使用者从某个级别比例尺地图连续缩小地图，则本方法重复步骤 e、步骤 f，以保证所述方法用于渲染地图标记的连续性与同一性。

[0078] 本发明中，要保证标记正确显示的另一个重要系统与装置是包含在显示单元 5 中的预设算法系统 50，以下结合图 5、图 6 和图 7 详细阐述。

[0079] 首先参考图 5，所述预设算法系统 50 包括标记导入单元 52，冲突避让单元 54，标记摆放单元 56，以及标记生成单元 58。

[0080] 标记导入单元 52 用于将所有标记按照其真实位置正常排列。此处所述的“所有标记”包括在某个比例尺尺寸的地图中应该显示的所有标记点，包括各种类型的地址，例如道路类地址、区域类地址、地标类地址等等。此处的“按照其真实位置正常排列”包括依据每个具体标记点的地址名称信息和地址坐标信息，将该具体标记点摆放，以及现实在其所应该被标记在所述比例尺地图的精确位置上，不做任何形式的位移、消除、隐藏。

[0081] 冲突避让单元 20 用于将存在冲突的任意两个标记之间添加一条边，形成若干独立的连通图。此处的“存在冲突”包括在所述特定比例尺的地图中，若地图的比例缩小到一定的范围且在该地图中包括了大量的标记点信息，则由于受到地图尺寸的限制，在该区域中的某个具体坐标上可能会重叠覆盖摆放和显示若干个具体标记点的信息，从

而造成使用这无法看清任何一个具体标记点的显示信息的不利后果。冲突避让单元 54 用于将存在冲突的任意两个标记之间添加一条边，形成若干独立的连通图。此处所称的“形成若干独立的连通图”采用已知的连通技术来让两个产生冲突的标记点之间建立连通，为后续的摆放与显示处理建立条件，关于连通图技术的详细介绍可以参考百度百科(<http://baike.baidu.com/view/3148644.htm>)，在此不再赘述。

[0082] 标记摆放单元 56 用于将所述连通图内的若干标记进行重要性排序，优先摆放和显示重要性高的标记。此处所称的“重要性高”是一个相对的概念，一般是地图的制作者根据所需要显示的地图区域的标记点分布的特点，预先在系统中设定所有标记的重要性分类，例如在道路类地址、区域类地址、地标类地址三类地址所对应的标记点发生冲突时，总是考虑优先显示地标类地址，例如在图 2 所示的 D1 区域内优先考虑显示“玉渊潭公园”；若地图上还有可以显示标记点的空间，再考虑显示道路类地址，例如西翠路、朱各庄路；若地图上仍然还有可以显示标记点的空间，最后考虑显示区域类地址，例如朱各庄 12 号院。所述的标记摆放单元 56 进一步包括地址组件 560，比较组件 562，以及摆放组件 564。地址组件 560 用于设定地址重要性排列规则，所述规则在上段描述中已经阐明。比较组件 562 用于比较两个发生冲突的标记的重要性，摆放和显示重要性优先的在先标记，此处所述的标记一般包括图标和文字，所述的摆放包括两种种摆放方式：图标位于文字外围（图标位于文字左侧、图标位于文字右侧）、图标及文字均不显示。摆放组件 564 用于摆放重要性次优先的在后标记，所述的摆放组件的操作步骤包括：判断后摆放的标记是否与先摆放的标记相冲突；若不冲突，则随机选择将图标位于文字外围摆放；若冲突，则选择图标及文字均不显示。

[0083] 标记生成单元 58 用于对所有的连通图重复导入、避让、摆放操作，直至产生最终的摆放结果。此处所称的“重复导入、避让、摆放操作”通过对连通图生成模块 21 重复操作如下步骤获得：

[0084] 首先确定显示最终摆放结果的地图比例尺尺寸，不同比例尺尺寸的地图可以显示的不相互冲突的标记的数量不同，先确定地图的比例尺尺寸可以作为后续是否需要重复摆放操作的参考基础；然后判断所述的标记摆放步骤经过一次摆放产生的摆放结果是否在所述的比例尺尺寸地图中存在标记冲突；若不冲突，则将所述的标记摆放步骤经过一次摆放产生的摆放结果作为最终摆放结果；若冲突，则对所述的标记摆放步骤经过一次摆放产生的摆放结果进行重复标记摆放步骤，直至产生的摆放结果是否在所述的比例尺尺寸地图中不存在标记冲突。

[0085] 以下可举例说明本发明最佳实施方式的标记摆放步骤：产生 50 个初始种群标记；对这 50 个初始种群标记中重要性排列前 5 的 5 个标记所述摆放重要性次优先的在后标记步骤进行摆放操作；对经过摆放之后的标记进行重复，产生 50 个第二种群；对这 50 个第二种群标记中重要性排列前 5 的 5 个标记按照所述摆放重要性次优先的在后标记步骤进行摆放操作；判断产生的摆放结果是否在所述的比例尺尺寸地图中存在标记冲突，若冲突，则继续重复摆放操作步骤，直至产生的摆放结果在所述的比例尺尺寸地图中不存在标记冲突，并将不冲突的摆放结果作为最终的摆放结果输出。

[0086] 参考图 6，预设算法系统 50 的运算方法包括标记导入步骤 S52，冲突避让步骤 S54，标记摆放步骤 S56，以及标记生成步骤 S58。

[0087] 标记导入步骤 S52，将所有标记按照其真实位置正常排列。此处所述的“所有标记”包括在某个比例尺尺寸的地图中应该显示的所有标记点，包括各种类型的地址，例如道路类地址、区域类地址、地标类地址等等。此处的“按照其真实位置正常排列”包括依据每个具体标记点的地址名称信息和地址坐标信息，将该具体标记点摆放，以及现实在其所应该被标记在所述比例尺地图上的精确位置上，不做任何形式的位移、消除、隐藏。冲突避让步骤 S54，将存在冲突的任意两个标记之间添加一条边，形成若干独立的连通图。此处的“存在冲突”包括在所述特定比例尺的地图中，若地图的比例缩小到一定的范围且在该地图中包括了大量的标记点信息，则由于受到地图尺寸的限制，在该区域中的某个具体坐标上可能会重叠覆盖摆放和显示若干个具体标记点的信息，从而造成使用这无法看清任何一个具体标记点的显示信息的不利后果。冲突避让步骤 S54 将存在冲突的任意两个标记之间添加一条边，形成若干独立的连通图。此处所称的“形成若干独立的连通图”采用已知的连通技术来让两个产生冲突的标记点之间建立连通，为后续的摆放与显示处理建立条件，关于连通图技术的详细介绍可以参考百度百科 (<http://baike.baidu.com/view/3148644.htm>)，在此不再赘述。

[0088] 标记摆放步骤 S56，将所述连通图内的若干标记进行重要性排序，优先摆放和显示重要性高的标记。所述的标记摆放步骤 S56 包括：设定地址重要性排列规则；比较两个发生冲突的标记的重要性，摆放和显示重要性优先的在先标记；摆放重要性次优先的在后标记。此处所述的标记一般包括图标和文字，所述的摆放包括三种摆放方式：图标位于文字左侧、图标位于文字右侧、图标及文字均不显示。所述摆放重要性次优先的在后标记的步骤包括：判断后摆放的标记是否与先摆放的标记相冲突；若不冲突，则随机选择将图标位于文字左侧摆放，或将图标位于文字右侧摆放；若冲突，则选择图标及文字均不显示。重要性优先的在先标记重要性次优先的在后标记重要性次优先的在后标记

[0089] 标记生成步骤 S58，对所有的连通图重复以上三个步骤的操作，直至产生最终的摆放结果。所述的标记生成步骤中对连通图的重复操作步骤包括：第一次重复产生 50 个初始种群标记；对这 50 个初始种群标记中重要性排列前 5 的 5 个标记按照以下步骤进行摆放操作：判断后摆放的标记是否与先摆放的标记相冲突；若不冲突，则随机选择将图标位于文字左侧摆放，或将图标位于文字右侧摆放；若冲突，则选择图标及文字均不显示。对经过摆放之后的标记进行第二次重复，产生 50 个第二种群；对这 50 个第二种群标记中重要性排列前 5 的 5 个标记按照上述步骤进行摆放操作；重复以上步骤直至产生最终的摆放结果。

[0090] 参考图 7，为了对预设算法系统 50 的运算方法的各个步骤有更清晰的阐述，以下结合图 7 详细描述工作流程的详细工作过程示意图，具体而言，该详细工作过程流程图包括如下步骤：

[0091] 步骤 S500：开始工作过程，正常排列所有标记点。此处的所有标记点代表在某个比例尺的地图中所有应该显示的标记点；

[0092] 步骤 S501：判断是否存在至少两个标记点冲突，若有冲突则进入下一步骤 S502，若没有冲突，则直接进入步骤 S510，显示最终摆放结果；

[0093] 步骤 S502：设定标记点地址重要性排列规则，所述重要性排列规则的标准在前段的文字中已经有详细阐述；

- [0094] 步骤 S503：比较了两个发生冲突的标记点的重要性；
- [0095] 步骤 S504：摆放重要性优先的在先标记点；重要性优先的在先标记
- [0096] 步骤 S505：摆放重要性次优先的在后标记点；重要性次优先的在后标记
- [0097] 步骤 S506：
- [0098] 判断重要性优先的在先标记点与重要性次优先的在后标记点是否存在标记在地图中的冲突发生，若没有冲突发生，则进入步骤 S27，若有冲突发生，则进入步骤 S508；
- [0099] 重要性优先的在先标记重要性次优先的在后标记
- [0100] 步骤 S507：随机摆放重要性次优先的在后标记点的位置；重要性次优先的在后标记
- [0101] 步骤 S508：不显示重要性次优先的在后标记点；重要性次优先的在后标记
- [0102] 步骤 S509：若没有标记点冲突发生，在此步骤之后则直接进入下一步骤 S510；若在处理完一次两个标记点之间的冲突之后，还有其他的标记点冲突发生，则系统重复回到步骤 S501 循环运行，一直到检测没有标记点冲突，才进入下一步骤 S510；
- [0103] 步骤 S510：显示最终的摆放结果，整个工作过程结束。
- [0104] 通过以上描述，可以得出，本发明的技术方案相对于现有技术具有突出的优点，具体表现在：其一：通过将第 N 级比例尺地图中显示的标记作为第 N+1 级比例尺的地图中可能显示的标记的输入值，保证在第 N+1 级别地图中不会显示在第 N 级地图中没有显示过的标记；其二，通过将标记点的重要性进行排序，并在某个比例尺的地图中总是优先显示重要性高的标记点，既避免的标记冲突，又可以让地图的使用者在该比例尺的地图下总是最先看到最重要的标记信息，提高使用者的使用体验。
- [0105] 应当理解，虽然本说明书按照实施例加以描述，但并非每个实施例仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。
- [0106] 上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施例的具体说明，它们并非用以限制本发明的保护范围，凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施例或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

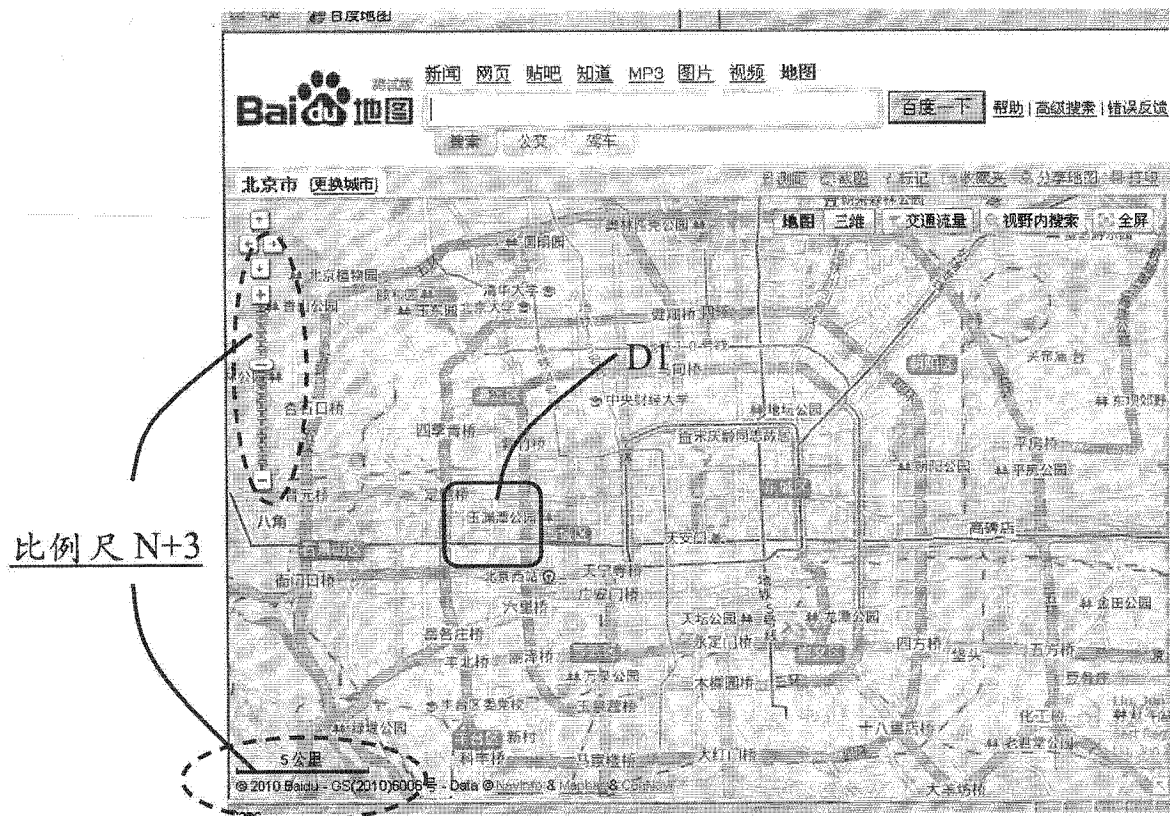


图 2

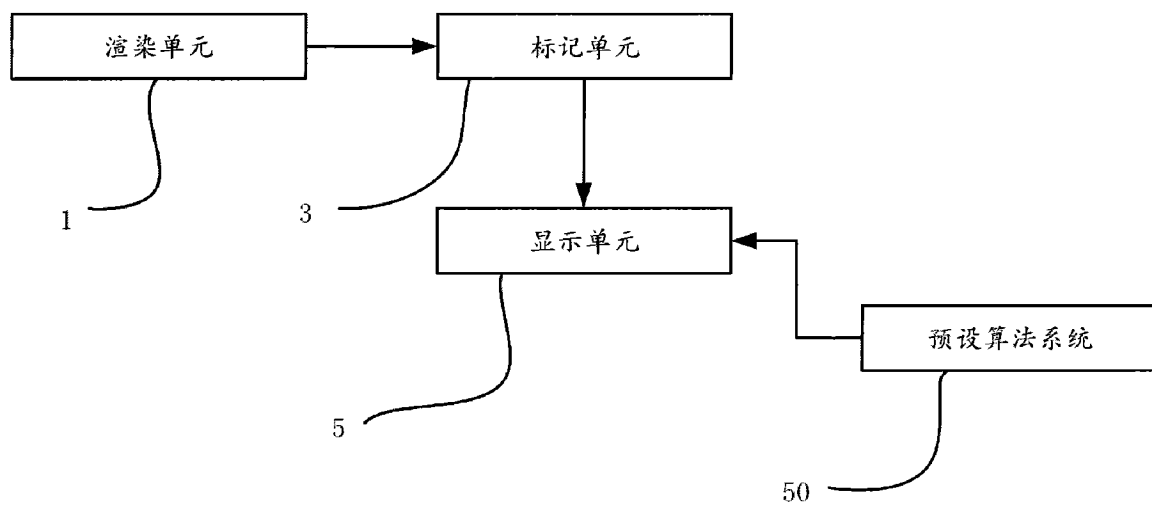


图 3

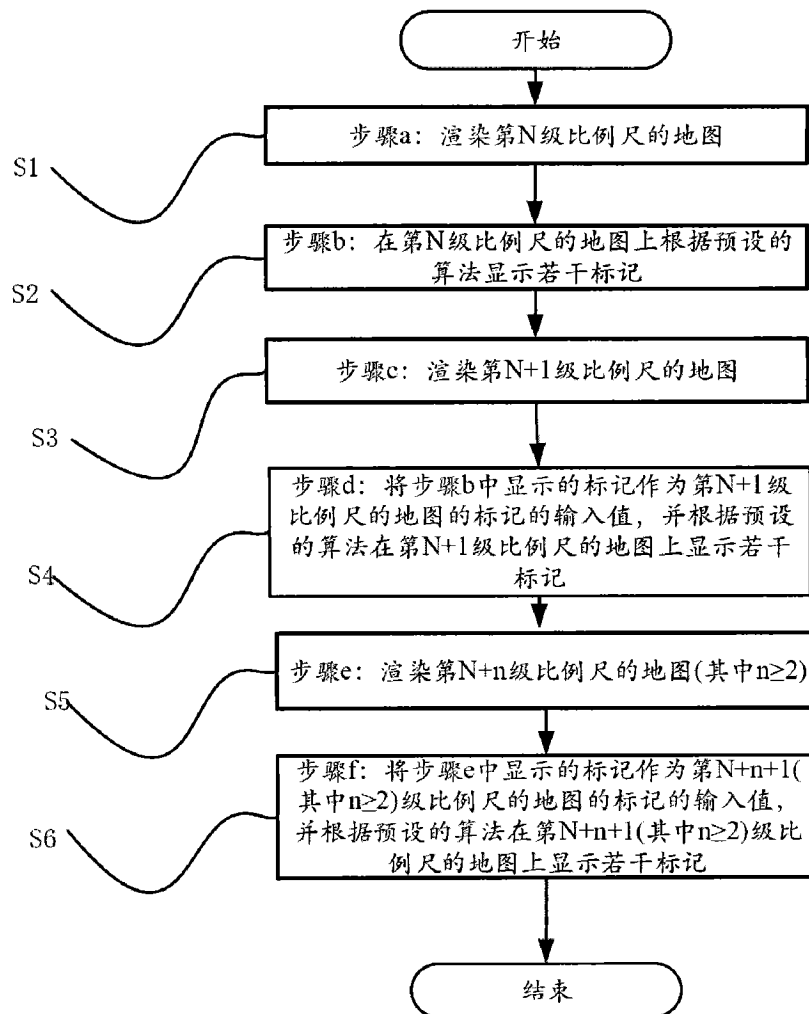


图 4

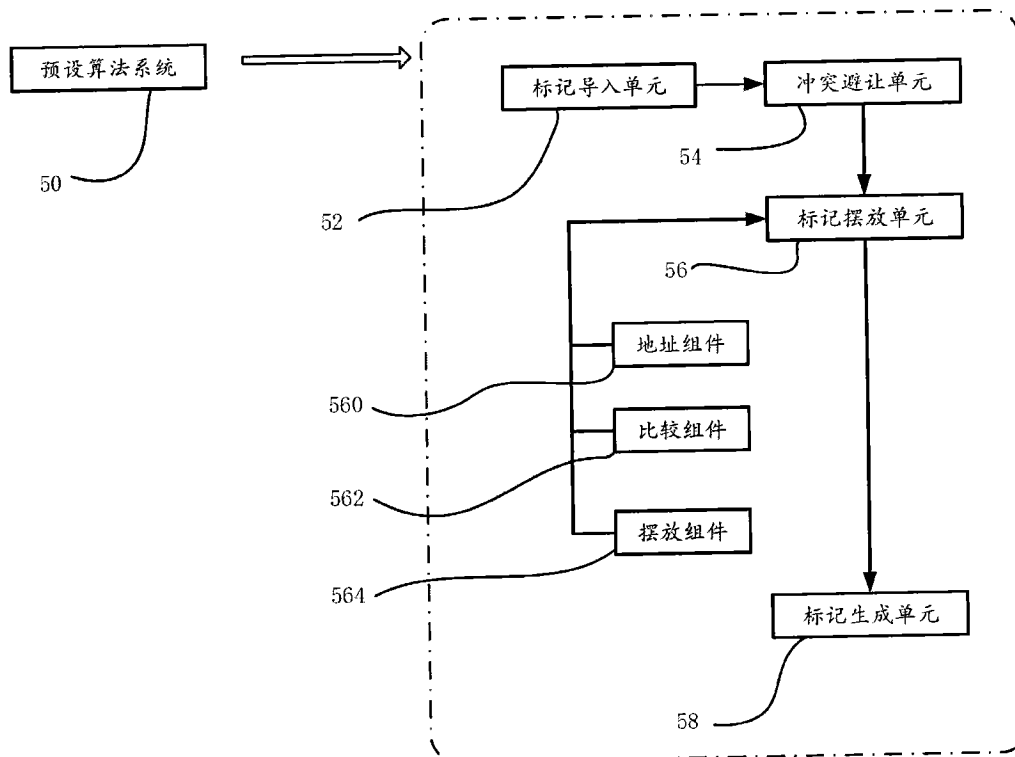


图 5

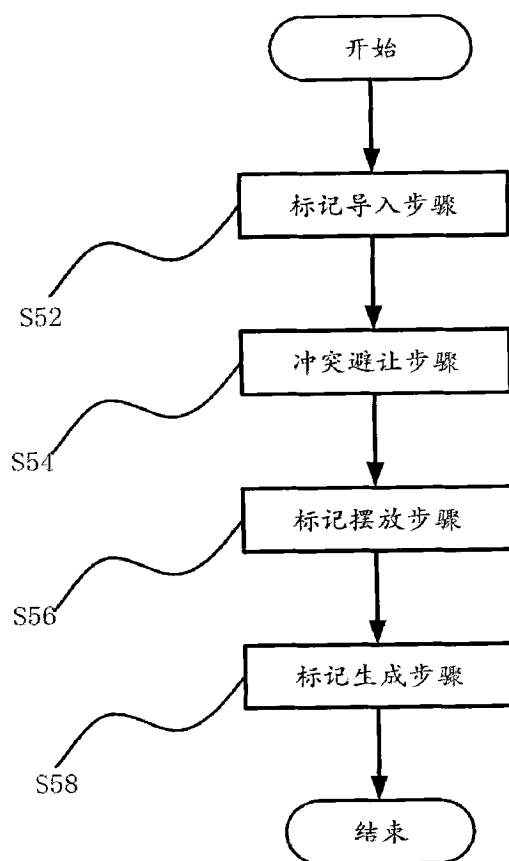


图 6

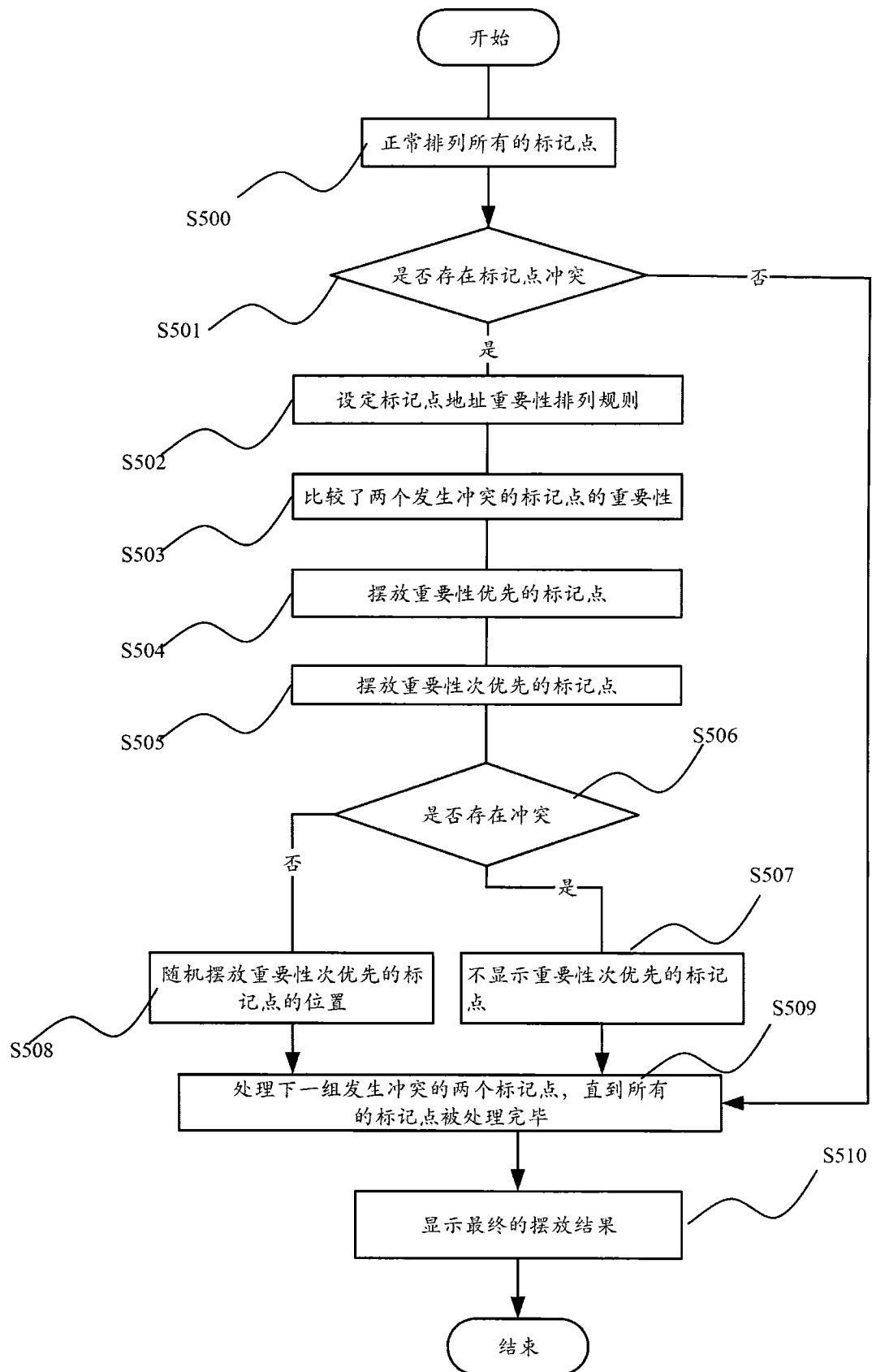


图 7