



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105512172 B

(45)授权公告日 2018.08.14

(21)申请号 201510821171.5

(22)申请日 2015.11.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105512172 A

(43)申请公布日 2016.04.20

(73)专利权人 泰华智慧产业集团股份有限公司
地址 250101 山东省济南市高新区新泺大街2008号银荷大厦4-901

(72)发明人 蒋德民 刘思彬 徐文鹏 杜伟
马述杰 白生龙 庄绪良 郝敬全
张超 曹坤 修择

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221
代理人 张勇

(51)Int.Cl.

G06F 17/30(2006.01)

(56)对比文件

CN 106294562 A,2017.01.04,

CN 104376092 A,2015.02.25,

JP 2001306574 A,2001.11.02,

US 2010023531 A1,2010.01.28,

段英侠等.“GIS支持下的高速公路路灯监控系统设计”.《现代交通技术》.2008,第5卷(第1期),

审查员 侯德芹

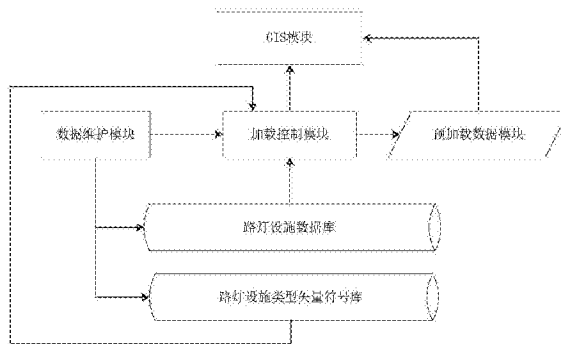
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

路灯资源设备在移动终端上的GIS智能展示系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种路灯资源设备在移动终端上的GIS智能展示系统及方法,本方法使得在移动终端中可以实时按需展示数量众多的路灯设施信息,根据移动终端的路灯设施管理系统利用矢量符号库进行快速加载和显示,利用GIS进行直观、详略得当的得到展示。采用在移动终端中将路灯设施信息展示和GIS相结合,将现实世界中的路灯设施根据其地理位置在移动终端地图上相应的位置进行图标展示;并实时依据移动终端屏幕地图可视范围、可视地图的比例尺大小合理展示不同类型路灯设备的详略图标,实现实时、直观、清晰、详略得当的路灯设施信息展示。



1. 一种路灯资源设备在移动终端上的GIS智能展示系统,其特征是:包括移动终端GIS模块、数据维护模块、加载控制模块、预加载数据模块、路灯设施数据库和路灯设施类型矢量符号库,其中:

所述路灯设施数据库,用于保存路灯设施资源数据、统计分析数据和参数配置信息;

所述路灯设施类型矢量符号库,用于保存、建立路灯设施类型符号;

所述预加载数据模块,用于预加载路灯设施数据、路灯设施类型矢量符号数据,并将其缓存,根据获得的地图可视范围、地图比例尺、地图比例尺阈值参数在预加载数据中查询可视范围内的设施图标符号及信息,并将查询后的图标符号及数据信息传递给GIS模块;

所述数据维护模块,用于实现对路灯资源设施信息、路灯资源类型矢量符号信息进行统一管理,提供统一对外接口;

所述加载控制模块,用于预先从路灯设施数据库、路灯设施类型矢量符号库中加载全部路灯设施数据、路灯设施类型矢量符号数据传递给预加载数据模块;当数据维护模块有更新数据操作后,加载控制模块根据从数据维护模块获得的操作成功指令,及时将更新的数据传递给预加载数据模块;加载控制模块更新预加载数据后也会及时通知移动终端GIS模块;

所述移动终端GIS模块,分别接收加载控制模块传递的数据更新完毕成功指令和预加载数据模块的路灯设施数据、路灯设施类型矢量符号数据,用于移动终端上进行路灯设施资源信息的展示。

2. 如权利要求1所述的一种路灯资源设备在移动终端上的GIS智能展示系统,其特征是:所述路灯设施类型矢量符号库,符号库为style文件,一个style文件至少包括灯杆符号子库、检查井符号子库、电缆符号子库和控制箱符号子库。

3. 如权利要求2所述的一种路灯资源设备在移动终端上的GIS智能展示系统,其特征是:所述灯杆符号子库包括单臂灯、双臂灯和三臂灯,检查井符号子库包括方井和圆井,控制箱符号子库包括杆式变压器、箱式变压器和公共区控制柜的路灯设施类型符号,每个符号符合规则的命名,命名和路灯设施类型一一对应。

4. 如权利要求1所述的一种路灯资源设备在移动终端上的GIS智能展示系统,其特征是:所述数据维护模块,用于增加、删除、修改和查询路灯设施资源信息与路灯资源类型矢量符号信息,并将更新后的路灯资源设施信息存储到路灯设施数据库,将更新后的路灯资源类型矢量符号信息存储到路灯设置类型矢量符号库,为加载控制模块提供路灯设施数据、路灯资源类型矢量符号信息数据。

5. 如权利要求1所述的一种路灯资源设备在移动终端上的GIS智能展示系统,其特征是:所述加载控制模块,用于预先从路灯设施数据库、路灯设施类型矢量符号数据库中加载路灯设施数据、路灯设施类型矢量符号数据到预加载数据缓存中,根据从数据维护模块获得的信息及时从数据库和符号库获得数据更新预加载数据,及时通知移动终端GIS模块预加载数据更新完毕。

6. 一种基于如权利要求1-5中任一项所述的系统的展示方法,其特征是:包括以下步骤:

(1) 移动终端GIS模块将移动终端屏幕地图可视范围、可视范围地图比例尺、设定的地图比例尺阈值的参数要求传递给加载控制模块,加载控制模块将其传递给预加载数据模

块；

(2) 预加载数据模块根据参数要求在预加载数据中查询可视范围内的设施图标符号及信息,并将查询后的图标符号及数据信息传递给GIS模块；

(3) 数据维护模块对路灯设施数据库、路灯设施类型矢量符号库中的数据进行维护操作；操作完毕成功后及时通知加载控制模块；

(4) 加载控制模块预先从路灯设施数据库、路灯设施类型矢量符号库中加载全部路灯设施数据、路灯设施类型矢量符号数据缓存到预加载数据中；并根据从数据维护模块获得的操作成功指令,及时更新预加载数据；加载控制模块更新预加载数据后通知移动终端GIS模块；

(5) 移动终端GIS模块根据移动终端屏幕地图可视范围参数实时在预加载数据中获取路灯设施数据,并根据参数要求判定在地图可视范围是否展示图标和展示相应详细程度的路灯设施符号图标；移动终端GIS模块根据加载控制模块传递的预加载数据更新指令,实时从预加载数据缓存中获得最新数据显示在移动终端的可视地图中。

7. 如权利要求6所述的工作方法,其特征是:所述步骤(1)中,维护操作包括增加、修改和删除。

8. 如权利要求6所述的工作方法,其特征是:所述步骤(3)中,移动终端GIS模块根据移动终端地图可视范围、地图比例尺和既定比例尺阈值的参数判定是否展示路灯设施符号图标、以及展示设备图标的详细程度。

9. 如权利要求6所述的工作方法,其特征是:所述步骤(3)中,当路灯设施符号图标大于等于阈值时,通过图标轮廓形状示意设施类型,通过图标细部纹理判读出设施附属信息,包括设施详细类型、灯具数量、灯具排列方式、位置、设备名称、编号、设备尺寸、设备材质、地理位置描述或所属单位。

10. 如权利要求6所述的工作方法,其特征是:所述步骤(3)中,当路灯设施符号图标小于设定值时,通过设施的轮廓形状示意设施类型、名称和编号。

路灯资源设备在移动终端上的GIS智能展示系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种路灯资源设备在移动终端上的GIS智能展示系统及方法。

背景技术

[0002] 目前,路灯设施资源管理系统多数运行在非移动终端中,但随着移动终端的日益普及和应用越来越广泛,路灯设施资源管理系统在移动终端的应用需求日趋急迫。由于移动终端自身的便于携带、使用方便、屏幕小、存储空间小、运行速度慢等特点,决定了现有的路灯设施资源管理系统应用到移动终端上时还存在以下缺陷:

[0003] 1、路灯设施数据量大、全部加载导致显示慢

[0004] 现在一般规模城市中其路灯设备总数量均数以万计,有的甚至更多,且路灯设施资源类型繁多。随着城市规模扩大,路灯设施数量呈几何级数增长,面对如此庞大的设施数据和众多设备类型,在移动终端上利用路灯设施管理系统进行路灯设施展示时,较多采用列表、图示等方式进行展示,存在数据量大、加载慢、显示速度慢等问题。

[0005] 2、移动终端上地图比例尺较小时若显示路灯设施,加载路灯设施图标数量大、加载慢、展示中有图标相互覆盖

[0006] 在移动终端上利用GIS进行路灯设施信息展示时,受移动终端屏幕大小、路灯设施密度、地图比例尺大小影响,信息展示在详略适当方面处理的不好。

[0007] 传统方式上,移动终端在当地图比例尺较大时,在移动终端上地图可视范围小、地理信息详细,路灯设备信息展示方式和地图比例尺较小时显示的一样简略,而此时应该显示较详细的路灯设施信息;地图比例尺较小时,移动终端上地图可视范围较大、地理信息简略,可视范围内的路灯设施数量众多,若全部进行获取后加载会有数据加载很慢,加载显示后,移动终端的地图可视范围内路灯设施显示密度过高,导致图标相互覆盖或遮挡,不能区分路灯设施,影响查看效果。

[0008] 3、各种类型的栅格图标全部在移动终端提前加载,会占用较大空间、导致路灯设施资源管理系统程序臃肿、庞大。

发明内容

[0009] 本发明为了解决上述问题,提出了一种路灯资源设备在移动终端上的GIS智能展示系统及方法,本方法使得在移动终端中可以实时按需展示数量众多的路灯设施信息,根据移动终端的路灯设施管理系统利用矢量符号库进行快速加载和显示,利用GIS进行直观、详略得当的得到展示。

[0010] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0011] 一种路灯资源设备在移动终端上的GIS智能展示系统,包括移动终端GIS模块、数据维护模块、加载控制模块、预加载数据模块、路灯设施数据库和路灯设施类型矢量符号库,其中:

[0012] 所述路灯设施数据库,用于保存路灯设施资源数据、统计分析数据和参数配置信

息；

[0013] 所述路灯设施类型矢量符号库,用于保存、建立路灯设施类型符号；

[0014] 所述预加载数据模块,用于预加载路灯设施数据、路灯设施类型矢量符号数据,并将其缓存；

[0015] 所述数据维护模块,用于实现对路灯资源设施信息、路灯资源类型矢量符号信息进行统一管理,提供统一对外接口；

[0016] 所述加载控制模块,用于预先从路灯设施数据库、路灯设施类型矢量符号数据库中加载相关数据,实现预加载数据模块、数据维护模块和移动终端GIS模块之间信息的交互；

[0017] 所述移动终端GIS模块,分别接收加载控制模块传递的数据更新完毕成功指令和预加载数据模块的路灯设施数据、路灯设施类型矢量符号数据,用于移动终端上进行设路灯设施资源信息的展示。

[0018] 所述路灯设施类型矢量符号库,符号库为style文件,一个style文件至少包括灯杆、检查井、电缆和控制箱符号子库。

[0019] 所述灯杆符号子库包括但不限于单臂灯、双臂灯和三臂灯,检查井符号子库包括但不限于方井和圆井,控制箱符号子库包括但不限于杆式变压器、箱式变压器和公共区控制柜的路灯设施类型符号,每个符号符合规则的命名,根据命名和路灯设施类型一一对应。

[0020] 所述数据维护模块,用于增加、删除、修改和查询路灯设施资源信息与路灯资源类型矢量符号信息,并将更新后的路灯资源设施信息存储到路灯设施数据库,将更新后的路灯资源类型矢量符号信息存储到路灯设置类型矢量符号库,为加载控制模块提供路灯设施数据、路灯资源类型矢量符号信息数据。

[0021] 所述加载控制模块,用于预先从路灯设施数据库、路灯设施类型矢量符号数据库中加载路灯设施数据、路灯设施类型矢量符号数据到预加载数据缓存中,根据从数据维护模块获得的信息及时从数据库和符号库获得数据更新预加载数据,及时通知移动终端GIS模块预加载数据更新完毕。

[0022] 一种基于上述系统的工作方法,包括以下步骤:

[0023] (1) 移动终端GIS模块将移动终端屏幕地图可视范围、可视范围地图比例尺、设定的地图比例尺阈值的参数要求传递给加载控制模块,加载控制模块将其传递给预加载数据模块；

[0024] (2) 预加载数据模块根据参数要求在预加载数据中查询可视范围内的设施图标符号及信息,并将查询后的图标符号及数据信息传递给GIS模块；

[0025] (3) 数据维护模块对路灯设施数据库、路灯设施类型矢量符号库中的数据进行维护操作；操作完毕成功后及时通知加载控制模块；

[0026] (4) 加载控制模块预先从路灯设施数据库、路灯设施类型矢量符号库中加载全部路灯设施数据、路灯设施类型矢量符号数据缓存到预加载数据中；并根据从数据维护模块获得的操作成功指令,及时更新预加载数据；加载控制模块更新预加载数据后通知移动终端GIS模块；

[0027] (5) 移动终端GIS模块根据移动终端屏幕地图可视范围参数实时在预加载数据中获取路灯设施数据,并根据参数要求判定在地图可视范围是否展示图标和展示相应详细程

度的路灯设施符号图标；移动终端GIS模块根据加载控制模块传递的预加载数据更新指令，实时从预加载数据缓存中获得最新数据显示在移动终端的可视地图中。

[0028] 所述步骤(1)中，维护操作包括增加、修改和删除。

[0029] 所述步骤(3)中，移动终端GIS模块根据移动终端地图可视范围、地图比例尺和既定比例尺阈值的参数判定是否展示路灯设施符号图标、以及展示设备图标的详细程度。

[0030] 所述步骤(3)中，当路灯设施符号图标大于等于阈值时，通过图标轮廓形状示意设施类型，通过图标细部纹理判读出设施附属信息，包括设施详细类型、灯具数量、灯具排列方式、位置、设备名称、编号、设备尺寸、设备材质、地理位置描述或所属单位。

[0031] 所述步骤(3)中，当路灯设施符号图标小于设定值时，通过设施的轮廓形状示意设施类型、名称和编号。

[0032] 本发明的有益效果为：

[0033] (1) 本发明采用在移动终端中将路灯设施信息展示和GIS相结合，将现实世界中的路灯设施根据其地理位置在移动终端地图上相应的位置进行图标展示；并实时依据移动终端屏幕地图可视范围、可视地图的比例尺大小合理展示不同类型路灯设备的详略图标，实现实时、直观、清晰、详略得当的路灯设施信息展示；

[0034] (2) 地图比例尺大于设定的比例尺阈值时，在移动终端屏幕地图可视范围内路灯设施数量较少，此时从矢量符号库中读取详细图标，显示路灯设施的详细图标和信息标识，和地图详细程度一致，有良好的展示效果；

[0035] (3) 地图比例尺小于设定的比例尺阈值时，地图可视范围内路灯设施图标采用简略图标，此时从矢量符号库中读取简略图标，设施图标之间没有相互遮挡、覆盖的情况，可清晰查看、方便选择路灯设备；当移动终端地图比例尺进一步小于既定的比例尺阈值时，不显示路灯设施信息；

[0036] (4) 本发明在路灯信息数据、路灯类型矢量图标库存取方式均采用数据预加载机制，当地图缩放、漫游时，地图数据和路灯设施数据的数据加载在1秒以内甚至更短时间内即可完成加载和展示，提高了加载和显示速度。

附图说明

[0037] 图1为本发明路灯资源设备在移动终端上GIS智能显示方法中数据处理流程图。

具体实施方式：

[0038] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步说明。

[0039] 如图1所示，移动终端GIS模块：移动终端上路灯管理系统的GIS模块，通过该模块在移动终端上进行设路灯设施资源信息的展示。

[0040] 数据维护模块：实现对路灯资源设施信息、路灯资源类型矢量符号信息进行统一管理，提供统一对外接口，实现增加、删除、修改、查询路灯设施资源信息、路灯资源类型矢量符号信息等功能。

[0041] 加载控制模块：预先从路灯设施数据库、路灯设施类型矢量符号数据库中加载路灯设施数据、路灯设施类型矢量符号数据到预加载数据缓存中；并根据从数据维护模块获得的信息及时从数据库和符号库获得数据更新预加载数据；并及时通知移动终端GIS模块

预加载数据更新完毕。

[0042] 预加载数据:是预加载路灯设施数据、路灯设施类型符号的缓存。

[0043] 路灯设施数据库:是关系数据库管理系统,保存路灯设施资源数据、统计分析数据、参数配置等。

[0044] 路灯设施类型矢量符号库:符号库为style文件,一个style文件包括了MarkerSymbols(点)、LineSymbols(线)、FillSymbols(面)等多个符号子库。可在ArcMap的StyleManager中新建style文件,用编辑工具制作style文件格式的各类路灯设施类型符号。制作路灯设施类型符号时可以镶嵌使用字体符号或图片,字体符号来源于操作系统字体库中的任何字体文件。制作好的符号库和字体库占用空间非常小,可以保存到任何文件夹中。

[0045] 图1为本发明所述路灯资源设备在移动终端上GIS智能显示方法中数据处理流程图。

[0046] 步骤1:移动终端GIS模块实时将移动终端屏幕地图可视范围、可视范围地图比例尺、设定的地图比例尺阈值等参数传递给加载控制模块。

[0047] 步骤2:加载控制模块将获得的地图可视范围、地图比例尺、地图比例尺阈值等参数传递给预加载数据模块。

[0048] 步骤3:预加载数据模块根据获得的地图可视范围、地图比例尺、地图比例尺阈值等参数在预加载数据中查询可视范围内的设施图标符号及信息,并将查询后的图标符号及数据信息传递给GIS模块。

[0049] 步骤4:数据维护模块对路灯设施数据库、路灯设施类型矢量符号库中的数据进行新增、修改、删除等维护操作;操作完毕成功后及时通知加载控制模块。

[0050] 步骤5:加载控制模块预先从路灯设施数据库、路灯设施类型矢量符号库中加载全部路灯设施数据、路灯设施类型矢量符号数据传递给预加载数据模块;当数据维护模块有更新数据操作后,加载控制模块根据从数据维护模块获得的操作成功指令,及时将更新的数据传递给预加载数据模块;加载控制模块更新预加载数据后也会及时通知移动终端GIS模块;

[0051] 步骤6:移动终端GIS模块根据移动终端屏幕地图可视范围参数实时在预加载数据中获取路灯设施数据,并根据可视范围地图比例尺、设定地图比例尺阈值等参数判定在地图可视范围是否展示图标和展示相应详细程度的路灯设施符号图标;移动终端GIS模块根据加载控制模块传递的预加载数据更新指令,实时从预加载数据缓存中获得最新数据显示在移动终端屏幕可视地图中。

[0052] 步骤7、移动终端GIS模块的移动终端屏幕地图可视范围、地图比例尺、设定的地图比例尺有变化时,重复执行以上步骤1-6.

[0053] 综合来说,移动终端上GIS智能展示方法是根据移动终端地图可视范围、地图比例尺、既定比例尺阈值等参数判定是否展示路灯设施符号图标、以及展示设备图标的详细程度;如对密度较大的设备(路灯灯杆、检查井),依据地图比例尺进行详细程度不同的展示方式。为了提高在移动终端屏幕可视地图区域内的可见路灯设施数,同时又能保证展示的清晰、直观,当地图比例尺小于1:5万时不予展示,当地图比例尺不小于1:5万且不大于1:5300时,在移动终端屏幕可视地图相应的位置展示面积较小的简略符号图标及简单的信息,其

包括设备名称、编号等；当地图多方级别超过1:3000时，采用面积较大详细符号图标，展示更多的设备信息，如：检查井形状、灯杆类型及所含灯头数量等。

[0054] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述，但并非对本发明保护范围的限制，所属领域技术人员应该明白，在本发明的技术方案的基础上，本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

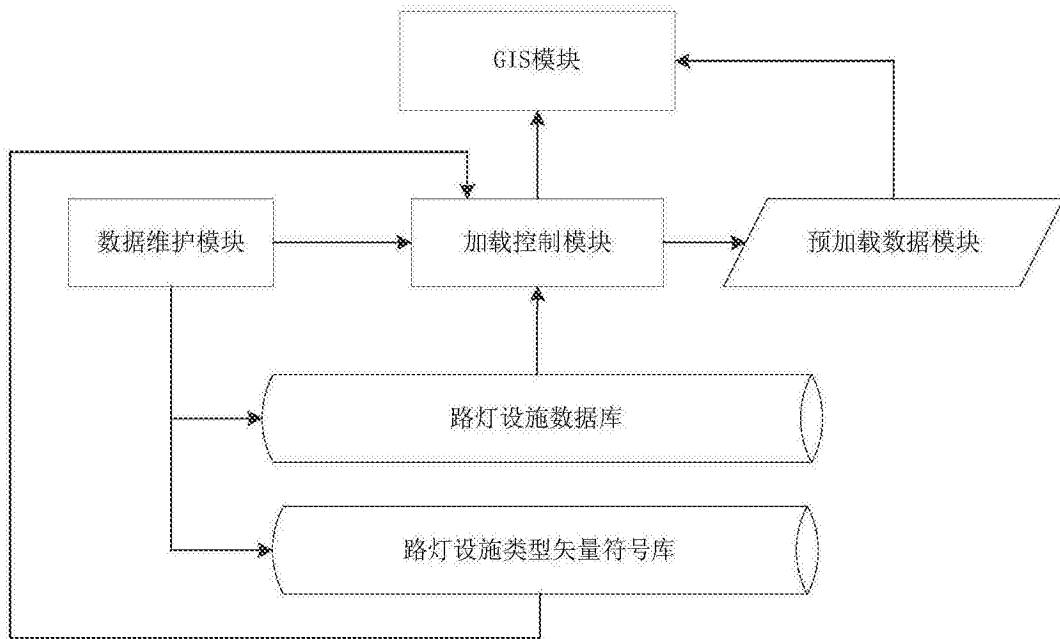


图1