



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410064780.2

[43] 公开日 2005年5月11日

[11] 公开号 CN 1614597A

[22] 申请日 2004.9.28

[21] 申请号 200410064780.2

[71] 申请人 东南大学

地址 210096 江苏省南京市四牌楼2号

[72] 发明人 王庆 裴凌 王慧青

[74] 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司

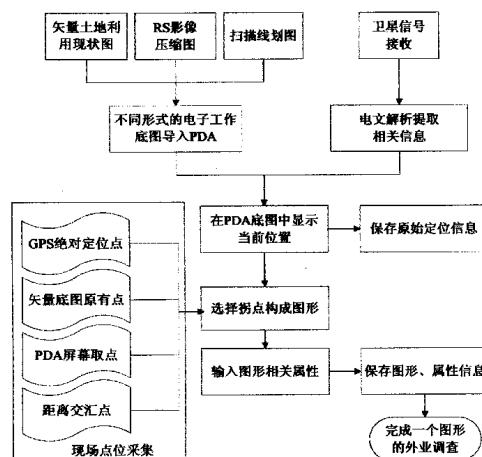
代理人 叶连生

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

[54] 发明名称 土地调查中的信息采集、记录及显示方法

[57] 摘要

本发明是一种利用便携式设备(PDA),在土地调查中进行有关信息的采集、记录及显示方法。在外业工作中,将土地利用现状矢量图、压缩后的遥感影像图、线划图作为工作底图导入PDA,利用GPS接收装置接收卫星数据,并在PDA中通过软件解析提取信息,经过坐标转换与底图匹配后,正确显示在PDA屏幕上,在PDA的处理程序中,选择GPS定位点、矢量底图中已有点、屏幕取点或距离交汇点构成调查图形,同时录入该图形的土地调查属性,保存图形与属性信息。



1、一种土地调查中的信息采集、记录及显示方法，其特征为：信息采集、记录及显示方法是：

- a. 将工作底图导入 PDA：将矢量现状图、RS 压缩影像图、扫描线划图，通过 PDA 自带的软件导入 PDA，
- b. 利用 GPS 接收装置接收卫星数据，并在 PDA 中通过 PDA 处理程序解析提取相关信息，
- c. 经过坐标转换与工作底图匹配后，在 PDA 底图中显示当前位置，同时保存原始定位信息，
- d. 将现场点位采集的信息与在 PDA 底图中显示当前位置的信息选择拐点构成调查图形，
- e. 输入该图形的土地调查属性，保存图形与属性信息，
完成了一个图形的外业调查。

2、根据权利要求 1 所述的土地调查中的信息采集、记录及显示方法，其特征在于所述的工作底图为：土地利用现状矢量图、压缩后的遥感影像图、线划图。

3、根据权利要求 1 所述的土地调查中的信息采集、记录及显示方法，其特征为：选择的拐点是 GPS 点、或矢量底图中已有点、或屏幕取点或距离交汇点。

4、根据权利要求 1 所述的土地调查中的信息采集、记录及显示方法，其特征为：现场点位采集的信息是 GPS 绝对定位点、矢量底图原有点、PDA 屏幕取点、距离交汇点的信息。

5、根据权利要求 1 所述的土地调查中的信息采集、记录及显示方法，其特征在于 PDA 处理方法为：

- a. 程序开始，
- b. 首先打开底图，
- c. 如果底图是压缩影像图，则通过解压缩，再显示在 PDA 上，如果不是压缩影像图，则直接显示在 PDA 上，
- d. 同时接收 GPS 接收装置的卫星信号，
- e. 然后对卫星电文解析，提取位置信息，
- f. 将提取的当前位置信息通过坐标转换，和底图坐标系统一，

- g. 然后将当前所在位置显示在底图上，并保存原始定位信息，
- h. 通过选择GPS绝对定位、选择矢量底图原有点、选择PDA屏幕取点或选择距离交汇点的方法选择拐点构成图形，
- i. 输入图形的相关属性，
- j. 保存图形和属性信息，
- k. PDA处理程序结束。

其中，坐标转换是将GPS接收的地心坐标系（WGS-84）转换成对应的高斯平面坐标，然后在经过平面坐标转换，将其强制附和到本地高斯平面坐标系统，即工作底图所使用的坐标系统。

土地调查中的信息采集、记录及显示方法

技术领域

本发明是一种利用便携式设备，在土地调查中进行有关信息的采集、记录及显示方法，属于对土地管理电子信息及其相应处理方法的技术领域。

背景技术

目前国土行业中土地利用现状有两种表达方式：

- ① 土地利用现状纸图；
- ② 以数据库形式存储在计算机（个人电脑、台式计算机、笔记本电脑）内，以矢量的形式显示在计算机的显示屏上。

在进行现场土地调查时，上述计算机无法搬到或不方便在野外进行使用。而目前的方法都是将纸图（无论是手工绘制得纸图，还是计算机数据库生成并输出打印的纸图）拿到野外进行现场调查。

目前这种方法存在的问题是：

- ① 现场调查得到的信息需手工标绘在纸图上，既不方便野外作业，又增加了室内信息处理的工序，很容易造成人为的误差。
- ② 目前的笔记本电脑（含平板电脑）不适合拿到野外使用（体积和重量都大，另外显示屏在阳光下不能清晰地显示要看的內容）。
- ③ 以数据库形式存储的土地利用现状图，为了拿到现场，还需打印输出，增加了成本。

以上这些问题的关键，就是没有便于在野外使用并且以电子形式存储、显示土地利用图（三种形式的土地利用现状图：矢量图、压缩后的遥感影像图、线划图）的调查设备及相应的方法。

发明内容

技术问题：本发明的目的是提供一种土地调查中的信息采集、记录及显示方

法，该方法将三种形式的土地利用图以电子底图的形式存入 PDA（掌上电脑），清晰地显示在 PDA 的屏幕上，最终能快速、准确的在 PDA 的屏幕上完成土地调查所要求的各项工作。

技术方案：采用具有触摸屏方式的掌上电脑（又称 PDA、移动数字终端）及相应的软件来实现以下技术方案：

本发明的土地调查中的信息采集、记录及显示方法，其特征为：信息采集、记录及显示方法是：

- a、将工作底图导入 PDA：将矢量现状图、RS 压缩影像图、扫描线划图，通过 PDA 自带的软件导入 PDA，
- b、利用 GPS 接收装置接收卫星数据，并在 PDA 中通过 PDA 处理程序解析提取相关信息，
- c、经过坐标转换与工作底图匹配后，在 PDA 底图中显示当前位置，同时保存原始定位信息，
- d、将现场点位采集的信息与在 PDA 底图中显示当前位置的信息选择拐点构成调查图形，
- e、输入该图形的土地调查属性，保存图形与属性信息，

完成了一个图形的外业调查。

所述的工作底图为：土地利用现状矢量图、压缩后的遥感影像图、线划图。选择的拐点是 GPS 点、或矢量底图中已有点、或屏幕取点或距离交汇点。

现场点位采集的信息是 GPS 绝对定位点、矢量底图原有点、PDA 屏幕取点、距离交汇点的位置信息。

其中，PDA 处理方法为：

- a. 程序开始，
- b. 首先打开底图，
- c. 如果底图是压缩影像图，则通过解压缩，再显示在 PDA 上，如果不是压缩影像图，则直接显示在 PDA 上，
- d. 同时接收 GPS 接收装置的卫星信号，
- e. 然后对卫星电文解析，提取位置信息，
- f. 将提取的当前位置信息通过坐标转换，和底图坐标系统一，
- g. 然后将当前所在位置显示在底图上，并保存原始定位信息，

- h. 通过选择GPS绝对定位、选择矢量底图原有点、选择PDA屏幕取点或选择距离交汇点的方法选择拐点构成图形,
- i. 输入图形的相关属性,
- j. 保存图形和属性信息,
- k. PDA处理程序结束。

其中,坐标转换是将GPS接收的地心坐标系(WGS-84)转换成对应的高斯平面坐标,然后在经过平面坐标转换,将其强制附和到本地高斯平面坐标系统,即工作底图所使用的坐标系统。

(1) 调查底图的显示:将上述的三种形式的“图”存入PDA,并开发PDA处理程序将图显示在PDA屏幕上。

(2) 信息的接收、存储与显示:PDA通过它的数据连接线接收外部设备,如GPS(全球定位系统)主机,发来的信号,经过PDA处理程序将这些信息解析并存贮在PDA内,同时,提取GPS所提供的位置信息,并显示在PDA屏幕上。

(3) 测量点位的获取:PDA上开发的PDA处理程序提供四种获取测量点位的方法,供调查人员根据现场实际情况选择使用:

- A: GPS现场定位所提供的点;
- B: PDA矢量底图上的点;
- C: 用PDA的“笔”直接在屏幕上点击所生成的点;
- D: 以上述三种点再用距离交汇出来的点。

(4) 调查地块的构成:用“笔”选取以上四种方法所获取的点,构成不同的几何图形(多边形、直线、折线),存储这些图形的空间信息就构成了不同的地块信息。同时,按照相应的技术规定,每构成一个图形后,PDA上就提示使用者录入土地调查时所必须采集、记录的相关属性信息,录入信息时采用下拉式菜单与电子手写输入结合的方式;至此完成了土地调查的外业工作。

具体解决的关键问题如下:

① 对于已经建立了数据库的土地利用现状图:以矢量图的形式(比如按着国土资源部颁发的《县(市)级土地利用数据库标准》及其系列标准),通过PDA处理程序,将空间信息显示在PDA的显示屏上,并可对矢量图进行放大、

缩小、平移、查询相关信息等操作，能够记录来自外部的电子信息（如 GPS 定位信息、屏幕输入的各种信息等）。

② 对于 RS 影像图（电子形式）：经 PDA 处理程序压缩后导入 PDA，再用 PDA 处理程序解压并显示在 PDA 的显示屏上，软件可以对 RS 影像图进行放大、缩小、平移。

③ 对于土地利用现状纸图（含 RS 纸质图）：将纸图扫描后形成光栅图经 PDA 处理程序压缩后导入 PDA，再用 PDA 处理程序经解压后显示在 PDA 的显示屏上。软件可以对纸图的光栅图进行放大、缩小、平移。

④ 信息采集与录入：使用者以三种形式的底图为依据，在 PDA 的屏幕上完成土地调查信息采集与录入的工作。

本发明所指信息包括：

- a、GPS 定位信息（含单点定位信息、差分定位信息、双频单点事后差分信息）；
- b、被调查地块的属性信息（此属性信息是指按照国土资源部土地调查规程中规定在现场调查时所必需收集的信息）；
- c、已经建立了数据库的土地利用现状矢量图；航空、航天影像图；扫描后形成光栅图的土地利用现状纸图。

有益效果：本发明与现有的技术相比其优点为：

- a、土地调查实现了全数字化的采集与纪录；
- b、现场土地调查实现了无纸化作业，可省去带大量图纸到现场调查所带来的诸多不便；
- c、PDA 的使用只需稍作培训，一般的基层土地管理人员就可以方便使用而不必知道较深的测绘专业知识。
- d、能快速、准确的在 PDA 的屏幕上完成土地调查所要求的各项工作。

本发明能主要应用于以下的领域或行业：

- (1) 国家土地管理部门用于土地调查工作。
- (2) 各级测绘部门用于土地调查。

其中土地调查包括以下四个方面：

- 1) 土地变更调查
- 2) 土地更新调查
- 3) 土地普查

4) 土地详查

附图说明

图 1 是本发明所涉及的整个系统的连接示意图。

图 2 是本发明的 PDA 外业调查数据流程图。

图 3 是本发明的 PDA 处理程序流程框图。

具体实施方式

本发明的土地调查中的信息采集、记录及显示方法是：

- a、将工作底图导入 PDA：将矢量现状图、RS 压缩影像图、扫描线划图，通过 PDA 自带的软件导入 PDA，
- b、利用 GPS 接收装置接收卫星数据，并在 PDA 中通过 PDA 处理程序解析提取相关信息，
- c、经过坐标转换与工作底图匹配后，在 PDA 底图中显示当前位置，同时保存原始定位信息，
- d、将现场点位采集的信息与在 PDA 底图中显示当前位置的信息选择拐点构成调查图形，
- e、输入该图形的土地调查属性，保存图形与属性信息，

完成了一个图形的外业调查。

所述的工作底图为：土地利用现状矢量图、压缩后的遥感影像图、线划图。

选择的拐点是 GPS 点、或矢量底图中已有点、或屏幕取点或距离交汇点。

现场点位采集的信息是 GPS 绝对定位点、矢量底图原有点、PDA 屏幕取点、距离交汇点的信息。

如图 1，将 PDA 与 PC 用专用数据线连接，如图 2 中，将矢量现状图、RS 压缩影像图、扫描线划图，通过 PDA 自带的软件导入 PDA；然后拔下 PDA 与 PC 的数据线，用信号线将 PDA 与 GPS 接收装置连接（如图 1）；打开 GPS 接收装置以及 PDA 处理程序，接收 GPS 卫星电文，并进行解析，提取当前的位置信息，将点位显示在底图的相对应的正确位置，并保存原始的定位信息；调查人员通过 PDA 处理程序在野外通过 GPS 绝对定位、选择矢量底图原有点、PDA 屏幕取点、距离交汇点等方法获取当前的点位信息，然后在 PDA 处理程序上选择所需要的拐点，构成图形（点、线、面）；输入图形的相关属性，并且保存图形信息与属性信息，

这样就完成了一个图形的外业调查。

PDA 处理方法为：

- a. 程序开始首
- b. 先打开底图，
- d. 如果底图是压缩影像图，则通过解压缩，再显示在PDA上，如果不是压缩影像图，则直接显示在PDA上；
- e. 同时接收GPS接收装置的卫星信号；
- f. 然后卫星电文解析，提取位置信息；
- g. 将提取的当前位置信息通过坐标转换，和底图坐标系统一；
- h. 然后将当前所在位置显示在底图上，并保存原始定位信息；
- i. 通过选择GPS绝对定位、选择矢量底图原有点、选择PDA屏幕取点或选择距离交汇点的方法选择拐点构成图形；
- j. 输入图形的相关属性；
- k. 保存图形和属性信息；
- l. PDA处理程序结束。

其中，坐标转换是将GPS接收的地心坐标系（WGS-84）转换成对应的高斯平面坐标，然后在经过平面坐标转换，将其强制附和到本地的平面坐标系统，即工作底图所使用的坐标系统。

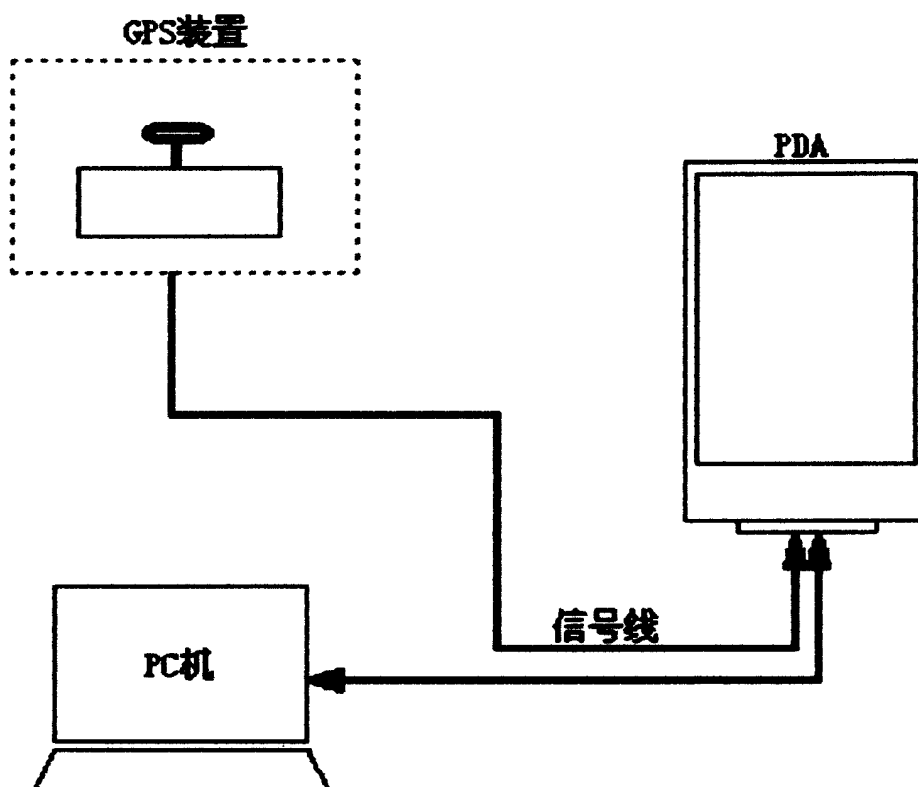


图1

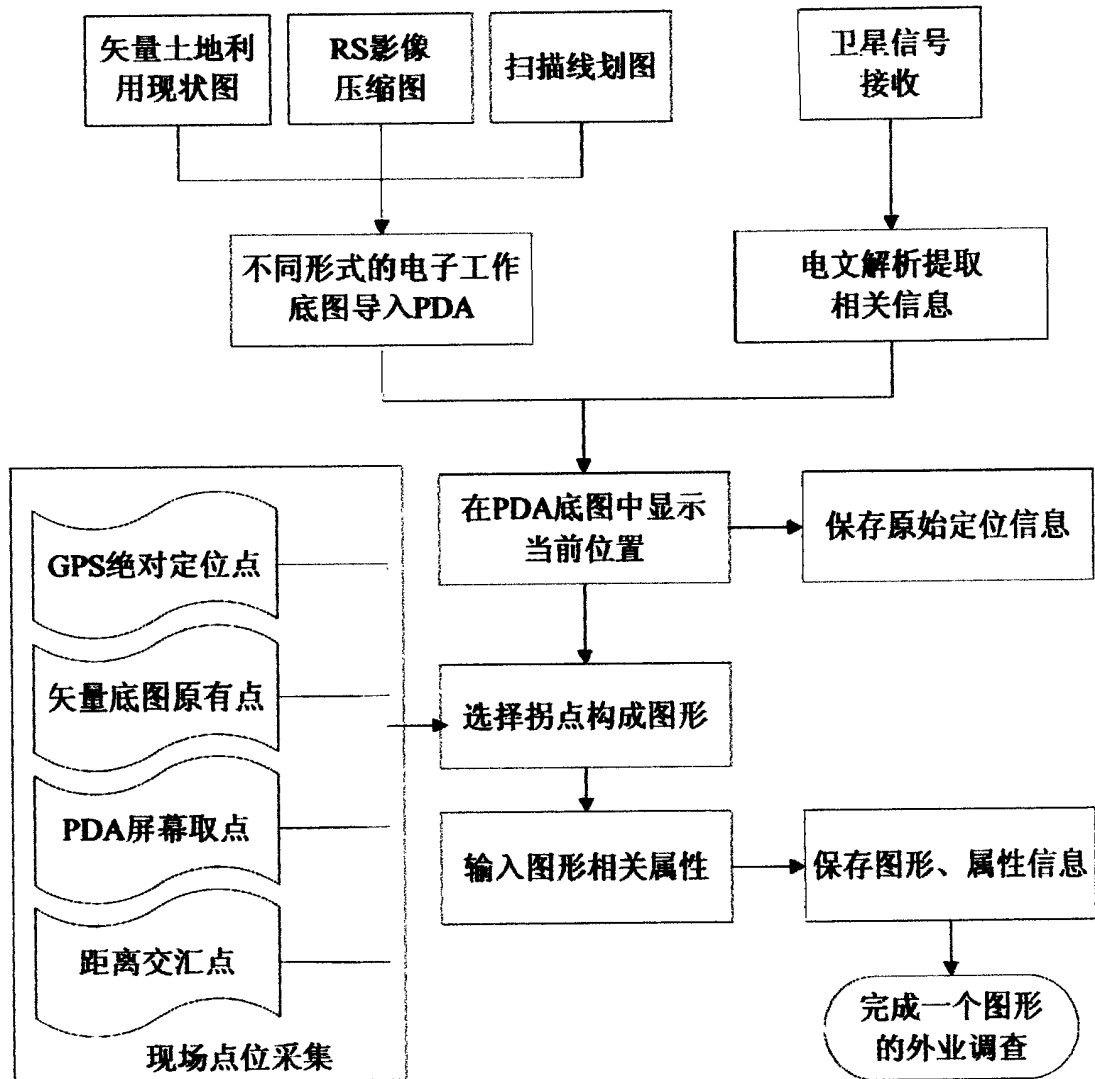


图 2

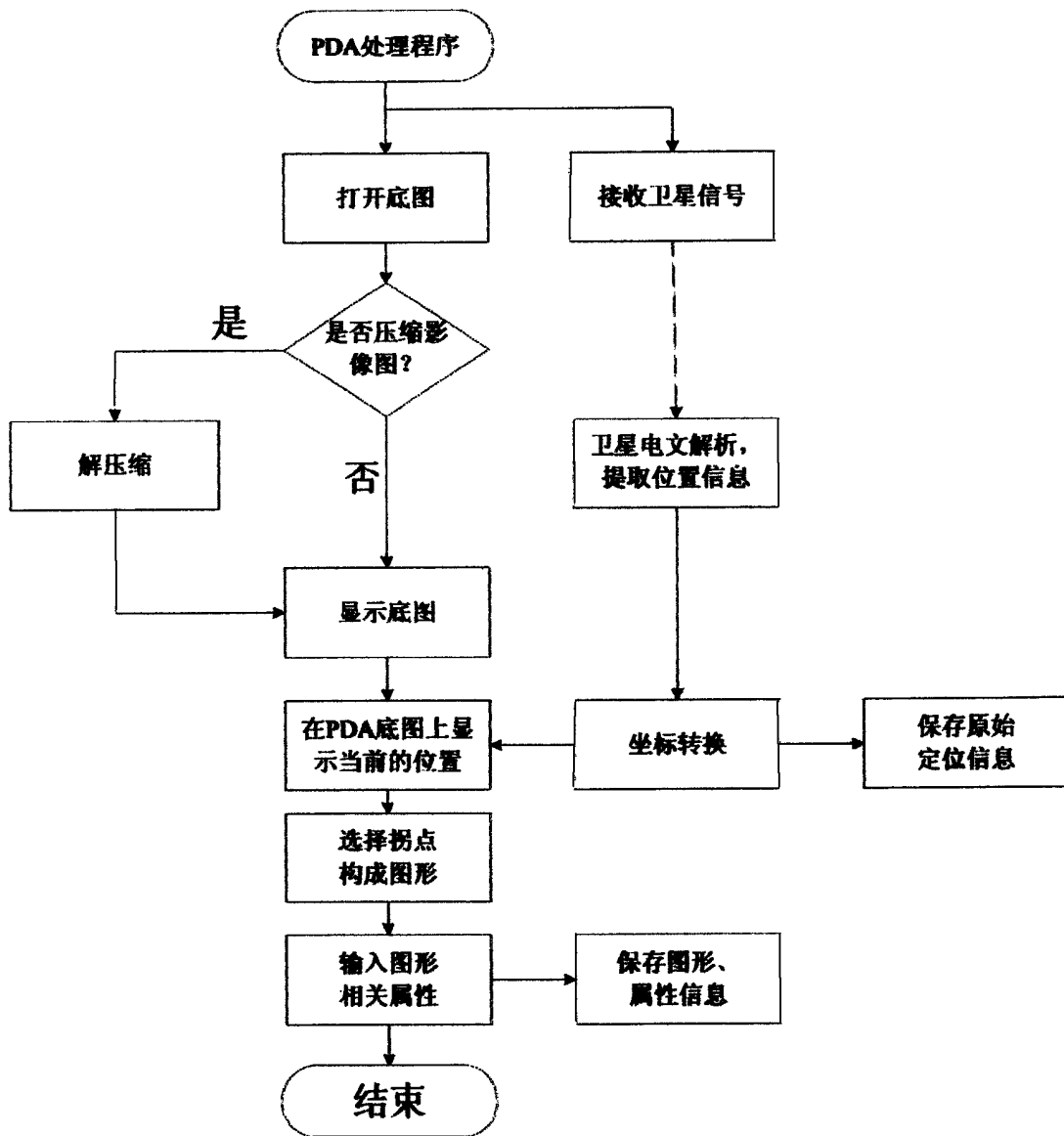


图 3