



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102155950 A

(43) 申请公布日 2011.08.17

(21) 申请号 201110049309.6

(22) 申请日 2011.02.23

(71) 申请人 泉州市视通光电网络有限公司

地址 362000 福建省泉州市鲤城区东街 8 号
区东升社区综合楼二楼

(72) 发明人 柳琴华 陈祥耀

(74) 专利代理机构 厦门市诚得知识产权代理事
务所 35209

代理人 方惠春

(51) Int. Cl.

G01C 21/30(2006.01)

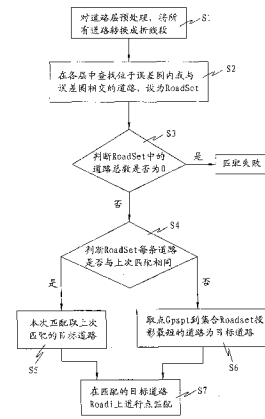
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种基于 GIS 的道路匹配方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于 GIS 的道路匹配方法,用于动态定位和调度。对 GPS 终端采集的经纬度坐标对应 GIS 电子地图上的点 GPSpt 进行道路匹配算法:对 GIS 电子地图的道路层进行预处理,将所有道路转换成折线段;在各层中查找位于误差圈内或与误差圈相交的道路,设为 RoadSet;若 RoadSet 为 0,则匹配失败;Roadi 的路名与上次匹配的道路名称相同,则取上次匹配的目标道路,否则以点 GPSpt 到道路集合中的每条道路投影距离最短的道路为匹配的目标道路;在匹配的目标道路 Roadi 上进行点匹配。本发明使车辆的行驶路线与 GIS 电子地图的道路精确匹配,解决现有技术中道路匹配速度慢,匹配不准确的问题,提高了道路匹配的效率。



1. 一种基于 GIS 的道路匹配方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤 S1 :对 GIS 电子地图上的道路层进行预处理,把所有道路分别转换成由一系列相关的折线段连接而成的数据集合;

步骤 S2 :在道路层的各层中查找位于误差圈内或与误差圈相交的道路;

具体过程包括:

步骤 S2a :以 GPS 采集的原始经纬度坐标对应点在 GIS 电子地图上的点 GPSpt 为圆心,以最大定位误差为半径作圆;

步骤 S2b :该圆内或者与该圆相交的道路组成一个道路集合,将该集合定为 RoadSet ;

步骤 S3 :判断集合 RoadSet 中的道路总数,如果集合 RoadSet 中的道路总数为 0,则匹配失败;否则,执行步骤 S4 ;

步骤 S4 :对集合 RoadSet 中的每条道路 Roadi 作逐一判断,判断道路 Roadi 的路名是否与上次匹配的道路名称相同;

若是,则执行步骤 S5,

步骤 S5 :本次匹配取上次匹配的目标道路,再执行步骤 S7 ;

若否,则执行步骤 S6,

步骤 S6 :对 GIS 电子地图上的点 GPSpt 到集合 RoadSet 中的每条道路 Roadi 逐一投影,把投影距离最短的道路确定为匹配的目标道路,再执行步骤 S7 ;

步骤 S7 :在匹配的目标道路 Roadi 上进行点匹配;

具体过程包括:

步骤 S7a :计算出点 GPSpt 到目标道路 Roadi 上的每条线段的最短距离;对点 GPSpt 到目标道路 Roadi 上的每条线段逐一投影,如果点 GPSpt 在线段上的投影点位于线段以内,则求出投影点,对应的垂距为所求;如果投影点在线段以外,则求出点 GPSpt 到线段两个端点的距离,短者为所求;

步骤 S7b :对比点 GPSpt 到目标道路 Roadi 的各条线段的最短距离,对应的投影点即为点到路上的匹配点。

一种基于 GIS 的道路匹配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及基于 GIS 地理信息系统的动态定位智能导航领域,尤其涉及一种基于 GIS 的道路匹配方法。

背景技术

[0002] GIS 即地理信息系统 (Geographic Information System),从 50 年代末和 60 年代初开始出现,是综合处理和分析地理空间数据的一种技术系统。GIS 地理信息系统是以地理空间数据库为基础,在计算机软硬件的支持下,运用系统工程和信息科学的理论,科学管理和综合分析具有空间内涵的地理数据,以提供管理、决策等所需信息的技术系统。

[0003] 由于车载 GPS 采集的车辆行驶轨迹的经纬度坐标和 GIS 电子地图上道路存在一定误差,为修正和减少这两者的误差,实时获得车辆的准确位置,目前使用的主要方法之一为地图匹配技术。地图匹配是一种通过软件方法和相应的匹配电路,校正定位误差的技术,即将其他定位方法的车辆位置或行驶轨迹,与车载的电子地图道路数据相比较、匹配,找到车辆所在的道路,计算出车辆在道路上的位置,进而校正定位误差。

[0004] 常用的地图匹配方法有多种,其基本算法均是前端使用卡尔曼滤波器加上后端基于规则的地图匹配。所述基于规则的地图匹配是单纯的 GPS 点和道路的匹配,很少考虑到道路间的互相关系。如果要获得较高的匹配精度,需要对每个 GPS 点都利用卡尔曼滤波器进行比较精确的校正处理,因此需要进行大量的数据处理,且算法的时间复杂度较高,匹配速度慢,匹配效率不高,难以达到实用的程度,不适合在普通的导航设备上使用。

发明内容

[0005] 针对上述存在的问题,本发明的目的是提供一种基于 GIS 的道路匹配方法,用于处理大量的 GPS 数据,适合在普通的导航设备上使用。解决该技术问题的思路是:

[0006] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:一种基于 GIS 的道路匹配方法,包括下述步骤:

[0007] 一种基于 GIS 的道路匹配方法,包括以下步骤:

[0008] 步骤 S1:对 GIS 电子地图上的道路层进行预处理,把所有道路分别转换成由一系列相关的折线段连接而成的数据集合;

[0009] 步骤 S2:在道路层的各层中查找位于误差圈内或与误差圈相交的道路;

[0010] 具体过程包括:

[0011] 步骤 S2a:以 GPS 采集的原始经纬度坐标对应应在 GIS 电子地图上的点 GPS_{pt} 为圆心,以最大定位误差为半径作圆;

[0012] 步骤 S2b:该圆内或者与该圆相交的道路组成一个道路集合,将该集合定为 RoadSet;

[0013] 步骤 S3:判断集合 RoadSet 中的道路总数,如果集合 RoadSet 中的道路总数为 0,则匹配失败;否则,执行步骤 S4;

[0014] 步骤 S4 :对集合 RoadSet 中的每条道路 Roadi 作逐一判断,判断道路 Roadi 的路名是否与上次匹配的道路名称相同 ;

[0015] 若是,则执行步骤 S5,

[0016] 步骤 S5 :本次匹配取上次匹配的目标道路,再执行步骤 S7 ;

[0017] 若否,则执行步骤 S6,

[0018] 步骤 S6 :对 GIS 电子地图上的点 GPSpt 到集合 RoadSet 中的每条道路 Roadi 逐一投影,把投影距离最短的道路确定为匹配的目标道路,再执行步骤 S7 ;

[0019] 步骤 S7 :在匹配的目标道路 Roadi 上进行点匹配 ;

[0020] 具体过程包括 :

[0021] 步骤 S7a :计算出点 GPSpt 到目标道路 Roadi 上的每条线段的最短距离 ;对点 GPSpt 到目标道路 Roadi 上的每条线段逐一投影,如果点 GPSpt 在线段上的投影点位于线段以内,则求出投影点,对应的垂距为所求 ;如果投影点在线段以外,则求出点 GPSpt 到线段两个端点的距离,短者为所求 ;

[0022] 步骤 S 7b :对比点 GPSpt 到目标道路 Roadi 的各条线段的最短距离,对应的投影点即为点到路上的匹配点。

[0023] 本发明的一种基于 GIS 的道路匹配方法,通过对所有道路进行折线段处理,将所有道路分别转换成由一系列相关的折线段连接而成的数据集合,并通过投影方法,对折线段集合的道路分别进行路匹配和点匹配操作,能够快速、实时、准确地将车辆行驶轨迹与 GIS 的电子地图道路数据精确匹配。

附图说明

[0024] 图 1 是本发明方法一最佳实施例的流程图。

具体实施方式

[0025] 下面对本发明的一个最佳的实施例的流程图作进一步说明。

[0026] 本发明的一种基于 GIS 的道路匹配方法的一最佳实施例的流程图。参考图 1,具体为 :

[0027] 步骤 S1 :对 GIS 电子地图上的道路层进行预处理,把所有道路分别转换成由一系列相关的折线段连接而成的数据集合 ;

[0028] 步骤 S2 :在道路层的各层中查找位于误差圈内或与误差圈相交的道路 ;

[0029] 具体过程包括 :

[0030] 步骤 S2a :以 GPS 采集的原始经纬度坐标对应应在 GIS 电子地图上的点 GPSpt 为圆心,以最大定位误差为半径作圆 ;

[0031] 步骤 S2b :该圆内或者与该圆相交的道路组成一个道路集合,将该集合定为 RoadSet ;

[0032] 步骤 S3 :判断集合 RoadSet 中的道路总数,如果集合 RoadSet 中的道路总数为 0,则匹配失败 ;否则,执行步骤 S4 ;

[0033] 步骤 S4 :对集合 RoadSet 中的每条道路 Roadi 作逐一判断,判断道路 Roadi 的路名是否与上次匹配的道路名称相同 ;

[0034] 若是,则执行步骤 S5,

[0035] 步骤 S5 :本次匹配取上次匹配的目标道路,再执行步骤 S7 ;

[0036] 若否,则执行步骤 S6,

[0037] 步骤 S6 :对 GIS 电子地图上的点 GPSpt 到集合 RoadSet 中的每条道路 Roadi 逐一投影,把投影距离最短的道路确定为匹配的目标道路,再执行步骤 S7 ;

[0038] 步骤 S7 :在匹配的目标道路 Roadi 上进行点匹配 ;

[0039] 具体过程包括 :

[0040] 步骤 S7a :计算出点 GPSpt 到目标道路 Roadi 上的每条线段的最短距离 ;对点 GPSpt 到目标道路 Roadi 上的每条线段逐一投影,如果点 GPSpt 在线段上的投影点位于线段以内,则求出投影点,对应的垂距为所求 ;如果投影点在线段以外,则求出点 GPSpt 到线段两个端点的距离,短者为所求 ;

[0041] 步骤 S7b :对比点 GPSpt 到目标道路 Roadi 的各条线段的最短距离,对应的投影点即为点到路上的匹配点。

[0042] 本发明的一种基于 GIS 的道路匹配方法,突破现有技术中要获得较高的匹配精度,需要对每个 GPS 点都利用卡尔曼滤波器进行比较精确的校正处理,需要进行大量的数据处理,且算法的时间复杂度较高,匹配速度慢,匹配效率不高,难以达到实用的程度,不适合在普通的导航设备上使用的局限。本发明的基于 GIS 的道路匹配方法,通过对所有道路进行折线段处理,将所有道路分别转换成由一系列相关的折线段连接而成的数据集合,并通过投影方法,对折线段集合的道路分别进行路匹配和点匹配操作,能够快速、实时、准确地将车辆行驶轨迹与 GIS 的电子地图道路数据精确匹配。

[0043] 尽管结合最佳实施例具体展示和介绍了本发明,但所属领域的技术人员应该明白,在不脱离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围内,在形式上和细节上可以对本发明做出各种变化,均为本发明的保护范围。

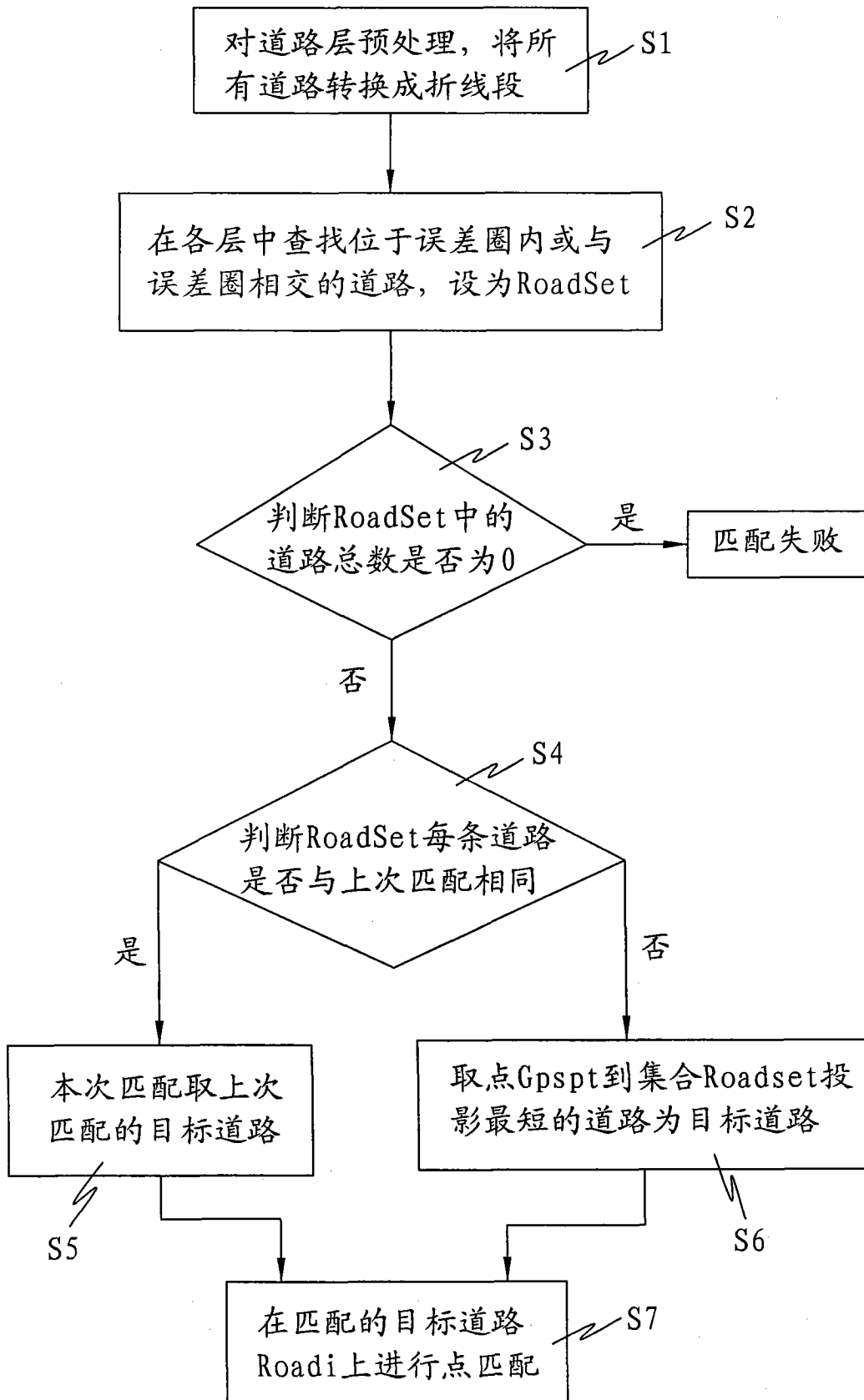


图 1