

订阅-通知模式的动态交通信息服务

李庆奎^{1,2},吕志平¹,陈正生¹

(1. 信息工程大学 测绘学院,河南 郑州 450052; 2. 解放军 66011 部队,北京 102600)

Dynamic Traffic Information Service Based on Subscribe-Notification

LI Qingkui, LÜ Zhiping, CHEN Zhengsheng

摘要:提出一种新的动态交通信息服务方式,该方式以订阅-通知模式建立动态交通信息对导航电子地图路网要素属性的影响框架,当动态信息数据源的状态改变时,相应的导航电子地图路网要素能实时准确地调整属性以响应动态信息的变化,充分体现动态交通信息的时效性,从而为用户提供不同需求的动态交通信息服务。最后以路径规划服务为例,验证订阅-通知模式的动态交通信息服务方式的有效性和实用性。

关键词:动态交通信息;订阅通知;电子地图

一、引言

动态交通信息服务一直是智能交通领域研究的热点问题,日本、美国以及欧洲一些发达国家的企业投入了大量精力和资源进行交通信息服务的研究和应用,已取得了大量的研究经验,并从中获得显著的社会和经济效益。我国智能交通领域技术发展起步较晚,尤其在动态交通信息服务上与发达国家相比存在较大差距^[1]。

动态交通信息服务的核心在于信息的时效性^[2],以哪种方式为用户提供动态交通信息服务,体现动态交通信息的时效性,是动态交通信息服务的关键所在。本文针对动态交通信息变化快、实时性强等特点,提出了基于订阅-通知模式的动态交通信息服务方式,为用户提供及时准确的动态交通信息服务。

二、基本流程

客户端向服务器注册并订阅了某主题的动态交通信息后,当用户订阅的动态交通信息的状态变化时,相应的导航电子地图路网要素能实时准确地调整属性以响应动态信息的变化。同时,服务器会将这一变化通知订阅了该主题的客户端,客户端接到通知后,自行决定是否使用该动态交通信息。订阅-通知服务的基本流程如图1所示。

三、注册与订阅

对于用户来说,不可能也没必要获得所有的动

态交通信息。因此,用户需要预先在服务器上注册账户信息,并指定订阅的主题信息。

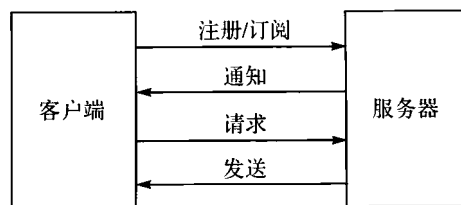


图1 订阅-通知服务的基本流程图

1. 用户注册

图2是客户端向服务器注册用户名、密码基本信息。



图2 客户端向服务器注册基本信息

2. 订阅主题

客户端想要获得哪方面的动态交通信息需向服务器订阅主题信息,如动态交通信息的地区、类型、作用时间等。图3是客户端订阅了郑州市2010年9月23日12:10—12:40的浮动车数据。

收稿日期:2011-03-16

基金项目:国家863计划(2009AA12Z305);国家自然科学基金(40874008)

作者简介:李庆奎(1979—),男,吉林梅河口人,博士生,主要研究方向为空间数据处理。

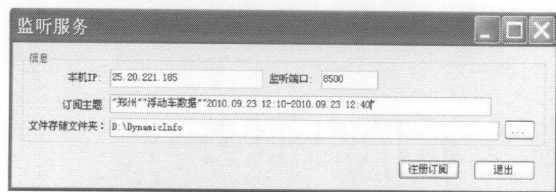


图3 客户端向服务器订阅主题信息

当服务器收到客户端的订阅主题信息时,服务器便开启了对客户端地址和端口的监听,根据客户端地址和端口号与该客户端建立连接。

四、通知

当动态交通信息发生改变或有更新时,服务器对交通信息的变化和显著特征进行观察,捕获这些特征的变化并生成通知消息,自动根据用户注册信息和订阅的主题信息向客户端发送更新通知,将更新的动态交通信息的获取路径等信息以广播的形式发送到客户端。

1. 浮动车信息

如果客户端向服务器订阅了某地区、某时段的浮动车信息,当满足这一条件的浮动车信息发生变化时,服务器会及时把这一变化通知给客户端,在客户端会收到如图4所示的提示信息。



图4 客户端收到动态交通信息变化的通知

如果客户端选择马上使用浮动车信息,在客户端就会呈现浮动车信息和电子地图融合后的路况信息,如图5所示。

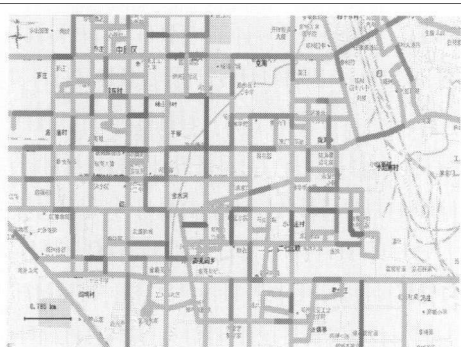


图5 道路拥挤程度

图5中用4种不同的灰度显示了每个路段的拥挤程度,分别表示畅通、正常、一般拥挤、严重拥挤。

2. 交通事故信息

当某路段发生交通事故时,客户端会接到服务器的通知,并在客户端直观显示发生交通事故的路段,如图6所示。

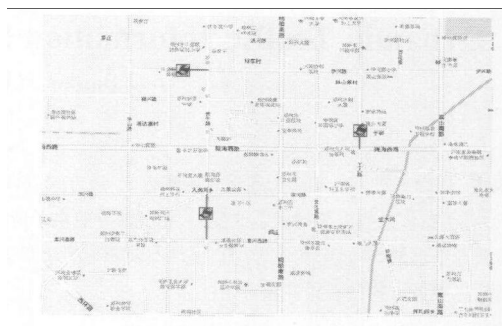


图6 交通事故信息

五、基于订阅-通知模式的路径规划服务

路径规划在路径导航系统中处于核心地位,是路径引导和信息服务的基础^[3]。国内现有的路径导航系统向用户提供的“最优”路径基本是唯一的,一般以行驶距离最短为目标的静态路径规划服务,而这与实际情况并不相符。因为用户出行前或出行中起讫点间最优路径的选择和确定受多种因素的影响^[4],特别是受动态交通信息的影响。如果不考虑动态交通信息的影响,只提供静态的路径规划服务,就不能真实地反映出复杂多变的现实交通状况。基于订阅-通知模式的最优路径服务,考虑了动态交通信息对路径规划的影响。

图7是最短路径规划结果,图8是考虑了浮动车信息的路径规划结果,图9是考虑了交通事故信息的路径规划结果,图10是综合考虑浮动车和交通事故信息的路径规划结果。



图7 最短路径规划

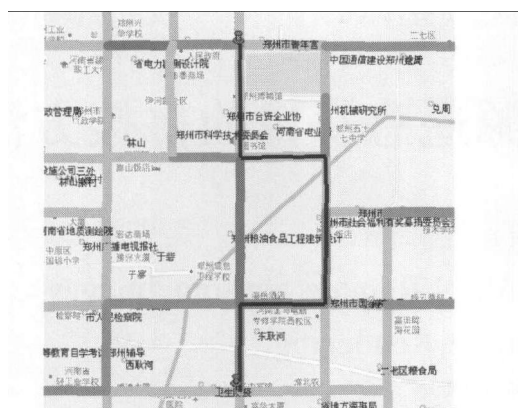


图8 考虑浮动车信息的路径规划

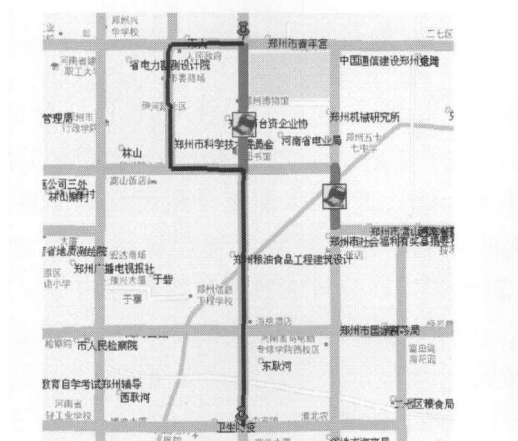


图9 考虑交通事故信息的路径规划



图10 同时考虑浮动车和交通事故信息的路径规划

图7中未考虑动态交通信息对路径规划的影响,给出了起始点和目标点之间的最短路径。但从图8中可以看出,若考虑浮动车信息,图7的最短路径中含有一段严重拥挤的路段,这与用户选择最优路径的意愿是完全不符的。现实中用户选择最优路径情愿避开交通严重拥挤的最短路径,而选择距离相对

偏远但比较畅通的路段。因此,图8中给出了避开发生严重拥挤路段的最优路径。图9中给出了避开发生交通事故路段的最优路径。图10给出了避开发生严重拥挤和发生交通事故路段的最优路径。

六、结束语

本文提出了基于订阅-通知模式的动态交通信息服务方式。客户端向服务器注册信息,订阅主题后,服务器便开启了对客户端的监听,当动态交通信息发生改变或有更新时,服务器对交通信息的变化和显著特征进行观察,捕获这些特征的变化并生成通知消息,通知客户端,从而为用户提供及时准确的动态交通信息服务。基于订阅-通知模式的动态交通信息服务方式,充分体现了动态交通信息的时效性,可真实地反映出复杂多变的现实交通状况。

参考文献:

- [1] 张剑. 城市智能交通信息系统关键技术研究[D]. 上海:交通大学,2004.
- [2] 袁媛,黄思华. 中国动态交通信息服务市场发展展望[J]. 汽车与配件,2008(5):48-49.
- [3] 韩刚,蒋捷,陈军,等. 车载导航系统中顾及道路转向限制的弧段 Dijkstra 算法[J]. 测绘学报,2002,31(4):365-368.
- [4] 李昊. 中心城市公共交通动态信息采集、处理及共享技术研究[D]. 成都:西南交通大学,2006.

(上接第70页)

络技术、GIS技术的综合应用,是实现地理信息实时交换、自动化交换的重要技术方案。本研究对电子政务网站和地理信息交换的建设的可行性、技术方案和体系构架进行了分析,对模拟测绘、交通和水利的试验应用进行了初步探索。

参考文献:

- [1] 陈海鹏. GIS应用向多领域发展向纵深推进[N]. 中国计算机报,2003-12-22(B2);
- [2] 罗灵军. 重庆地理信息共享建设与应用进展[J]. 超图通讯,2009(10):28-29.
- [3] 王康弘. 创新2.0时代的GIS市场与应用发展[J]. 超图通讯,2009(10):34-35.
- [4] 王康弘. 关于中国式地理信息共享模式的思考[J]. 超图通讯,2011(1):37-38.
- [5] 詹发新,付海波,苟浩远. GIS地理空间数据共享的探讨[J]. 北京测绘,2005(3):11-14.
- [6] 钟路,潘媛媛,徐勇,等. 分布式异构空间数据共享研究[J]. 计算机应用与软件,2005,22(10):52-54.