

基于 TransCAD 的嘉兴公交数据库建立

李 佳

(嘉兴市规划设计研究院有限公司, 浙江 嘉兴 314001)

摘 要: 嘉兴市运管部门历年均会编制《嘉兴市公共交通年度发展报告》,对年度的公共交通发展进行数据性的评价。但是由于没有利用先进的统计技术,现状《嘉兴市公共交通年度发展报告》的编制存在诸多问题,如分析方法耗时耗力、数据之间相互孤立、无法进行空间分析等。通过公共交通数据库的建立,提出了利用 GISDK 语言功能,快速实现公共交通线网的静态评估指标,极大提高了嘉兴市公共交通网络规划评价的工作效率。

关键词: TransCAD;GISDK;公共交通网络数据库

中图分类号: U491

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)10-0075-04

0 引 言

嘉兴市运管部门历年均会编制《嘉兴市公共交通年度发展报告》,对年度的公共交通发展进行数据性的评价。但是由于没有利用先进的统计技术,现状《嘉兴市公共交通年度发展报告》的编制存在诸多问题,如分析方法耗时耗力、数据之间相互孤立、无法进行空间分析等。因此,从实际工作角度出发,有必要针对嘉兴市公共交通建立专门的数据库,通过先进的空间图形与属性数据一体化的空间数据库实现快速、准确、实时的数据评价体系和方法。

1 技术目的和技术路线

1.1 技术目的

加强交通规划信息的收集和管理,以便团队数据共享,避免低层次上的重复劳动。

利用 TransCAD 宏观交通软件具有集成度高、直观性强和可操作性强的特点,统一归置公共交通数据,标准化、快速化、简易化、图形化操作公交数据。

利用 TransCAD 的空间分析、网络分析、公共交通模型分析、GISDK 语言等功能,研究嘉兴市公交线网的可达性指标,从而为城市公交线网优化工作提供决策依据,也为城市公共交通的建设和管理提供一定的参考。

1.2 技术路线

通过公交系统的空间数据和属性数据,建立城

市公交系统数据库,利用 GISDK 的二次语言开发,建立城市公交线网静态指标,实现快速化、便捷化的指标计算。技术路线如图 1 所示。

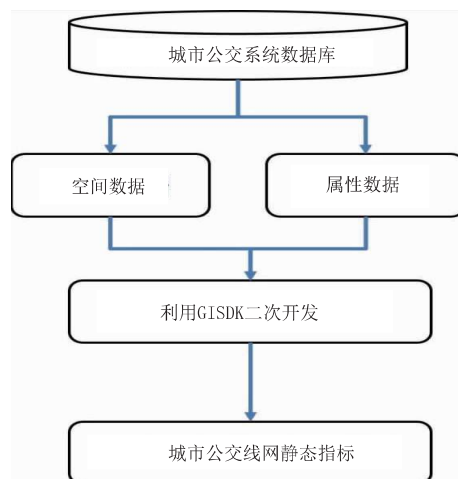


图 1 数据库构建流程

2 基于 TransCAD 的城市公共交通网络设计

2.1 城市公共交通网络数据库

TransCAD 软件对地理信息是分层进行组织和管理。本次研究构建的嘉兴市公共交通网络数据库由空间地理数据和公共交通线路系统数据组成^[1],如图 2 所示。

空间地理数据由功能分区行政界线层、街道行政界线层、城市道路层、需求栅格层等构成。

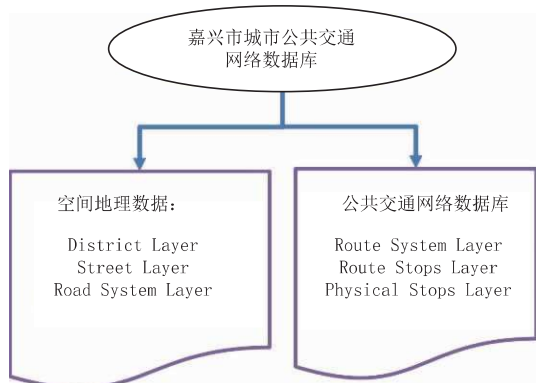
公共交通线路系统数据由公共交通线路层、线路站点层、物理站点层等构成。

2.2 物理站点(点层)

通过历年的公交刷卡数据、网站(百度、高德)信息等多方面渠道,获取嘉兴市区约 2 294 个物理站点。物

收稿日期: 2021-02-08

作者简介: 李佳(1989—),女,硕士,工程师,从事城乡规划工作。



理站点信息主要包括站点名称(name)、经度(longitude)、纬度(latitude)等基本字段,如图 3 所示。

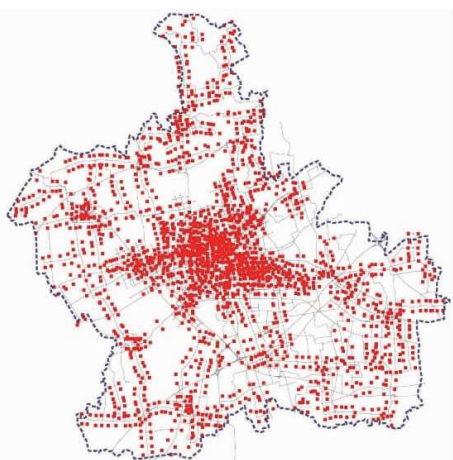


图 3 物理站点示意图

2.3 线路站点(点层)

线路站点指的是每条公共交通线路所对应的公交站点,因此,一个物理站点下面可能有多个线路站点。

通过历年的公交刷卡数据、网站(百度、高德)信息等多方面渠道,获取嘉兴市区所有公交线路的线路站点。线路站点信息主要包括站点名称(name)、经度(longitude)、纬度(latitude)、通过线路(pass count)等基本字段,如图 4 所示。

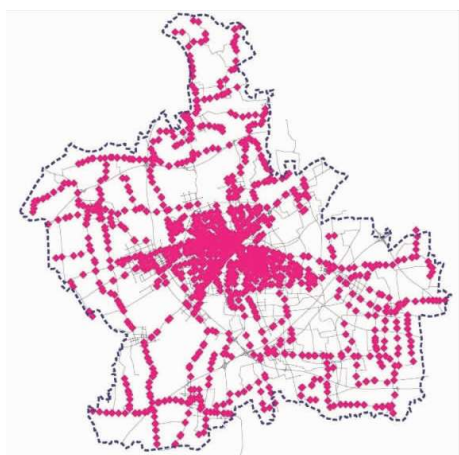


图 4 线路站点示意图

2.4 公交线路(线层)

通过历年的公交刷卡数据、网站(百度、高德)信息等多方面渠道,获取嘉兴市区总计 131 条公交线路的线路走向。公交线路信息主要包括线路名称(route name)、线路长度(route length)、平均发车间隔(headway)、所属公司(company)等基本字段,如图 5 所示。

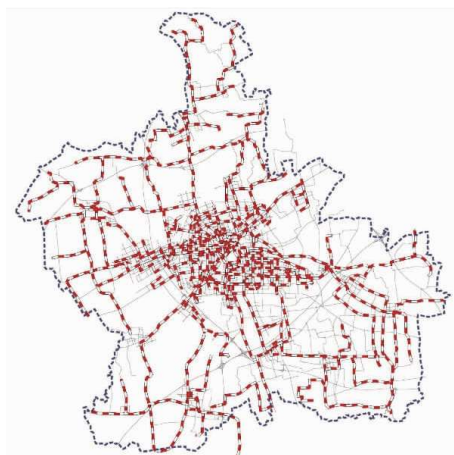


图 5 公交线路走向示意图

2.5 道路网络(线层)

通过测绘部门、规划部门和网络等多方面渠道,获取嘉兴市区现状的道路网络。道路网络信息主要包括道路名称(road name)、道路长度(road length)、车道数(lanes)、平均车速(speed)、通行能力(capacity)等基本字段,如图 6 所示。

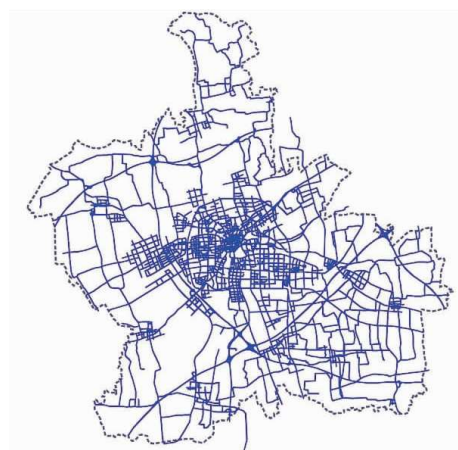


图 6 道路网络示意图

2.6 分区层

分区分划主要根据实际的分析和实际的数据需求来进行。主要的分区类型包括:行政区划、街道区划、社区(村)区划、300 m(500 m)需求范围等。

分区分划信息主要包括区域名称(area name)、面积(area)、人口数量(population size)、岗位数量(hillock number)等基本字段,如图 7 所示。



图 7 行政分区(镇、街道)

2.7 数据库构建界面

经过上述各个图层的处理与建立，基本形成了嘉兴市公共交通的交通模型数据库。同时，通过 TransCAD 软件实现了空间数据库与属性数据库的连接,如图 8 所示。

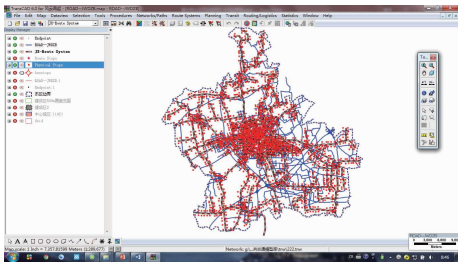


图 8 基于 TransCAD 的嘉兴市公共交通模型主界面

3 基于 TransCAD 的城市公交线网静态指标实现

参考《公交都市考核评价指标体系》《城市道路交通规划设计规范》《浙江省城市公共交通服务 2020 标准研究》等相关文件，以及研究的关于公交线网评价的指标，对公交线网的评价指标选择频度较高的指标如图 9 所示。

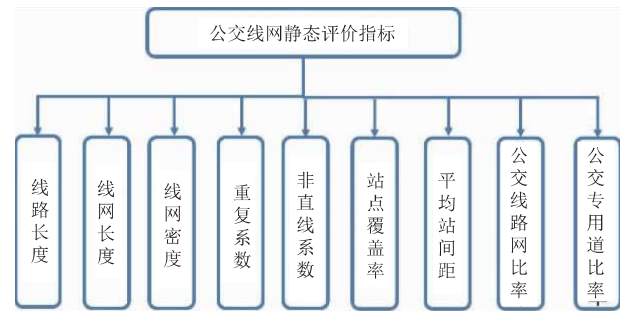


图 9 公交线网静态评价指标

3.1 线路长度等常规指标

实现途径如下：

公交线网的线路长度、线网长度、重复系数(见图 10)、线网密度(见图 11)4 个评价指标联系较紧密,TransCAD 软件或者其余软件的计算过程较为烦琐,本次通过 GISDK 语言实现指标的自动计算,并可以根据定义区域实现指标计算,如图 12 所示。



图 10 线网重复系数示意图

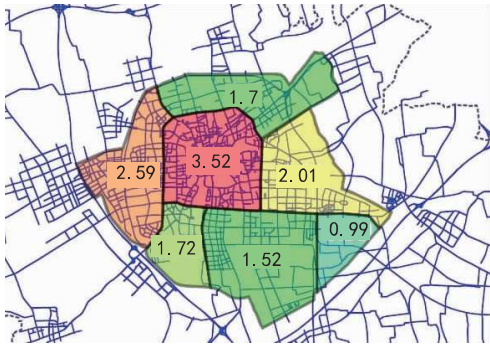


图 11 分区线网密度图

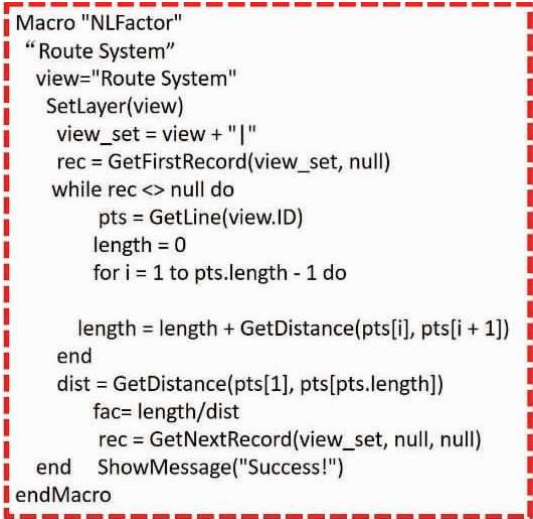


图 12 编程语言实现

3.2 公交覆盖率等常规指标

实现途径如下：

公交覆盖率(见图 13)、公交站间距等指标可通过 TransCAD 软件部分实现功能,但涉及具体的定制化指标时,仍需要通过 GISDK 语言二次开发实现。

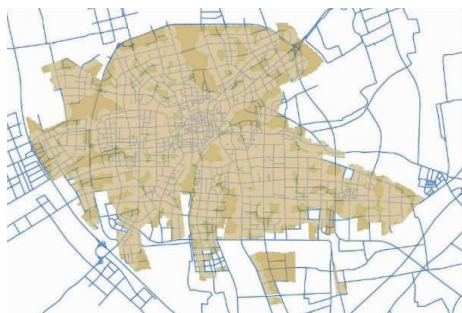


图 13 300 m 半径覆盖率

4 结 语

结合嘉兴市公共交通网络,通过公共交通数据库的建立,提出了利用 GISDK 语言功能快速实现公共交通线网的静态评估指标,极大地提高了嘉兴市公共交通网络规划评价的工作效率。主要功能体现在以下 3 个方面。

(1)公交线网评价功能。从城市交通模型比较单一的公交线网客流评价扩展到全方位评价,对不同

区域层次(如中心城区、建成区、各片区)、不同对象(乘客、经营者、线网方案等),以及服务水平和政策措施等进行评价分析^[2]。

(2)公交客流模拟功能。研究时段以全日和高峰时段为分析重点,研究范围以市区为主,完善城市交通模型远期预测功能外,重点提升现状客流模拟和近期预测功能。

(3)公交客流走廊的规划和选取。以现状公交客流出行规律,探索现状公交客流的走廊,分析公交客流走廊的公交服务水平和运营水平。同时根据土地利用发展规划,探索近远期的公交客流走廊,为 BRT、轨道交通的线网规划提供参考依据。

参考文献:

- [1] Caliper Corporation. TransCAD User's Guide [R]. USA: Caliper Corporation, 2013.
- [2] 张天然.基于 GIS 的公交模型数据库构建及维护[J].城市交通, 2014, 12(5):65-71.

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站:<http://www.csdqyfh.com> 电话:021-55008850 联系邮箱:cdq@smedi.com