

“PARKING SPACE”的明天

Zhang Dawei (张大为), Xu Jiaming (徐家明), Hao Xue (郝雪)

沈阳工学院 信息与控制学院

摘要: 现如今, 快节奏高效率的生活让人们逐渐体会到汽车在日常生活中带给人们的便利。因此人们对汽车的需求从公共交通类的公交车和出租车逐渐趋向于私家车, 并且现在很多家庭也已不满足于一台私家车。据数据统计, 在过去的 2020 年里, 我国汽车的产销量达 2658.63 万台, 位居世界前几。但同比 2019 年 1986.58 万台的产销量呈下降趋势。而呈现下降趋势的一大部分原因就是“有车无位”。根据以上背景, 本文提出了用数据挖掘技术分析了中国城市交通现状, 主要内容包括: 国内汽车购买及汽车停放现状分析; 公共停车场与收费停车情况对比; 未来汽车总量与停车位需求量预算分析; 解决方案。

关键词: 城市交通 大数据 数据挖掘 数据分析与处理。

Abstract: nowadays, the fast-paced and efficient life makes people gradually realize the convenience that cars bring to people in daily life. Therefore, people's demand for cars from public transport buses and taxis gradually tend to private cars, and now many families are not satisfied with a private car. According to statistics, in the past 2020, China's automobile production and sales reached 26.5863 million units, ranking among the top in the world. However, compared with that in 2019, the production and sales of 1986.58 million units showed a downward trend. A large part of the reason for the downward trend is that "there are cars but no seats". According to the above background, this paper proposes to use data mining technology to analyze the current situation of urban traffic in China: Analysis of the current situation of domestic car purchase and parking, Comparison of parking conditions between public parking lots and toll ,Budget analysis of the total amount of vehicles and parking space demand in the future, Solutions.

Keywords: urban traffic big data, data mining, data analysis and processing.

1 引言

1.1 问题背景

强大的车位需求才是逼高车位价格的重要原因目前国内一户一车现象非常普遍, 一些开发较早的房地产项目在规划中并未配备足够的车位, 车位在供不应求的情况下, 涨价就成为必然。而且还有一些楼盘的车位配比设计为不足 1: 1, 让车位价格走高。

1.2 问题研究的意义

如何利用现有条件加强城市道路交通管理和调配, 保证城市交通畅通有序, 是考验城市管理者决策智慧和管理能力的重要课题, 对维护城市交通系统的正常运作以及促进大环境下经济社会发展都有着重要影响。

1.3 问题描述

本文通过分析城市停车难的现状和形成原因, 借鉴中外对于停车难问题的解决之道, 基于大数据, 以某市为例, 停车资源少、停车资源利用率低这一问题是如何得到妥善地解决做出研究和探讨, 提出解决方案, 希望通过合理分析和有效的实施来改善这一日益凸显的问题。

2 数据获取及相关技术与方法

2.1 数据途径

本方案设计取自中华人民共和国国家统计局国家数据, 2020 年国家统计局年鉴, 百度指数获取数据集, 除此之外还包括实践所采集的真实数据。

2.2 数据获取方式

2.2.1 公开数据库 (国家数据)

常用公开数据网站有很多, 其中包括 UCI、国家数据、亚马逊、figshare 和 github。本文采用的是国家数据, 它的数据来源于中华人民共和国国家统计局。

2.2.2 其他工具

网络爬虫，是一种自动获取网页内容的程序。是搜索引擎的重要组成部分，聚焦爬虫的工作流程较为复杂，保留有用的链接并将其放入等待抓取的URL 队列。

网络指数包括百度指数，阿里指数，友盟指数。本文应用的是百度指数。

网络采集器是通过软件的形式实现简单快捷地采集网络上分散的内容，常见的有：造数，火车采集器，火车头，集搜客，神箭手云爬虫等。

3 数据处理与数据分析

3.1 数据处理

3.11 数据清理

数据清理用来自多个联机事务处理 (OLTP) 系统的数据生成数据仓库进程的一部分。

清理数据的基本步骤如下所示：

1.从外部数据源导入数据。

2.在单独的工作簿中创建原始数据的备份副本。

3.确保数据采用行和列的表格格式：每一列中的数据类似、所有列和行可见并且该区域中无空白行。

4.先执行不需要列操作的任务，例如拼写检查或使用“查找和替换”对话框。

5.接下来，执行需要列操作的任务。

3.12 数据分类

本文从多个角度着手进行分析分类，其中包括工作日与非工作日，小区与公共场所，进出时间的，停放时长等进行分类并制作了如图 3.1、3.2 所示的相关数据分类分析图。



图 3.1

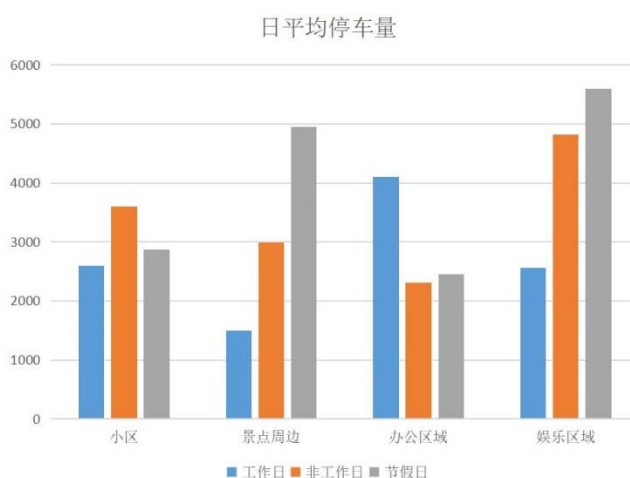


图 3.2

3.2 解析与预测

3.2.1 数据分析

运用因果分析法，通过图 3.2 可以对比出非工作日与工作日以及节假日各个地点的停车数量，娱乐中心及服务类占主体，尤其是在非工作日期间而通过图 3.1 所示，可以看出公共场所的停车位需求远远高于小区，未来我们针对方向更多要倾向于公共场所停车位的建设。

3.2.2 数据预测

趋势预测模型：

$$a_t = 2m_t^{(1)} - m_2^{(2)}$$
$$b_t = \frac{2}{n-1}(m_2^{(1)} - m_t^{(2)})'$$

式中： a_t —预测直线的截距

b_t —预测直线的斜率

n —每次移动平均的长度

t —期数。

趋势移动平均法的预测模型为：

$$y_t + k = a_t + b_t \times k,$$

式中， k —趋势预测期数

$y_t + k$ —第 $t+k$ 期预测值。

由以上公式和我们实践调查可以预测出未来私家车数量还是会以一定趋势不断增长。

4 解决方案

(1) 增建停车场建设地下及立体停车场、利用其它空间满足停车需求。

(2) 由停车场车位信息的分散管理逐步改变为集中管理，把停车场的车位信息尽快发布给用户终端。

(3) 利用物联网技术设计制作标准的网络接口，将系统自动控制的停车场和掌上终端手工控制的停车场，以提高各种类型停车场的利用率。

(4) 加强各种类型停车场管理及时采集、发送车位信息。

5 结论与展望

随着智能化时代的来临，运用大数据手段去研究和分析生活中的实际问题。由难化简，不仅能够切实解决老百姓的生活实际问题，使更多的百姓感受到大数据手段带来的方便与快捷，提高国民的幸福程度，在此基础上，在智慧城市的发展史上还会写属于我们的中国智慧，留下浓墨重彩的一笔。

6 致谢

庚子年春，疫情肆虐神州大地，感谢强大的祖国成为我们每一个国人坚强的后盾，感谢这次疫情中最美的“逆行者”，正因为有你们，我们才可以安安稳稳的完成我们的比赛作品。凌冬已过，皓月长明，疫情终时，这人间仍是星河滚烫，惟愿山河无恙，人间皆安。

参考文献：

1. 方企业家：基于互联网+城市停车难的问题研究
2. 汽车与安全：用网络思维解决“停车难”问题——吴学安
3. 《福建电脑》：基于物联网技术解决城市交通停车难问题——王小磊
4. 2019国家统计年鉴
5. 中国机械：国内停车难问题及解决措施浅析——常铮、王海、高辉