

Sharing and Mutually Benefiting: a Study on the Status Quo and Development Trend of the Intelligent Parking-Hour Alternating System

—Taking Guiyang as an Example

Shixiang Song, Yu Zhang, Juan Shu, Yingkui Chen*

School of Economics and Management, Guizhou Normal University, Guiyang Guizhou
Email: 248680738@qq.com, *chen_yingkui@126.com

Received: Oct. 7th, 2019; accepted: Oct. 23rd, 2019; published: Oct. 30th, 2019

Abstract

With the sustainable development of China's economy, the number of private cars is increasing rapidly, causing parking problems to become a bottleneck that restricts urban development. In order to resolve such problems as parking space shortage and mismatched information, a batch of platforms that run intelligent parking-hour alternating system have begun their operations. Taking Guiyang as an example, this thesis investigates and analyzes the status quo of the systems' application, puts forward some suggestions and measures for the problems currently existing in the industry, and forecasts its future development trend.

Keywords

Intelligent Parking System, Current State of Use, Problems and Measures, Sharing and Mutually Benefiting Via Staggered Hours, Guiyang

共享与互利：智能错时停车系统使用现状与发展趋势研究

——以贵阳市为例

宋世湘, 张 昱, 舒 娟, 陈英葵*

贵州师范大学经济与管理学院, 贵阳 贵州

*通讯作者。

Email: 248680738@qq.com, *chen_yingkui@126.com

收稿日期: 2019年10月7日; 录用日期: 2019年10月23日; 发布日期: 2019年10月30日

摘要

随着中国经济的持续发展,国内私家车数量猛速增长。停车难已成为制约城市发展的瓶颈,为化解城市停车位资源稀缺、信息不匹配等矛盾,一批智能错时停车系统运营平台开始运营。本文以贵阳市为例,对智能错时停车系统使用现状进行调查与分析,针对当前行业存在的问题给出建议与对策,并对其未来发展趋势进行预测。

关键词

智能停车系统,使用现状,问题与对策,错时共享互利,贵阳市

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 研究背景及意义

1.1. 研究背景

1.1.1. 城市交通问题

贵阳地处贵州省中部,是政治、经济、文化、科教、交通中心,全市面积仅占省内面积的 4.56%,加之高山多、森林资源多等原因,其实际可用面积更少。近年来,随着我国经济的持续发展,人民生活水平的不断提高,贵阳市的汽车数量也随之不断增长。

据 2019 年贵阳市统计局发布的《2018 年贵阳市国民经济和社会发展统计公报》显示:截至 2018 年年末,全市民用车辆拥有量 149.24 万辆,比上年末增长 13.6%,其中汽车拥有量 115.74 万辆,比上年末增长 16.3%。私人汽车拥有量 90.35 万辆,比上年末增长 3.1%。公共交通方面,目前贵阳市仅开通了地铁一号线,城市居民的主要出行方式还是以私家车、公交车和出租车为主,截至 2018 年,贵阳市拥有各种公交运营车辆 3239 辆,公交线路 159 条,年运载人数 6.09 亿人次,其中主城区公交线路 86 条,公交车专用道路 10 条,贵阳市现有出租车公司 32 家,出租车 8968 辆,出租车万人拥有量为 28.5 辆(国家标准 20 辆)。

“车多位少”、“位闲未开放”等原因导致城市停车位供求关系严重失衡,诸如城市主干道上大量汽车乱停乱放、住宅区车库空荡荡的现象随处可见,这严重困扰着城市交通,也在很大程度上影响着居民的出行体验。目前,贵阳市相关部门虽采取了诸多措施,但贵阳市的车位资源利用不合理等问题仍然严峻,有待解决。

1.1.2. 共享停车发展的理论依据和现实分析

近年来,随着经济和互联网的高速发展,“共享经济”、“互联网+”等新式名词逐渐走进政府工作报告、各项国家政策之中,“共享经济”成为可能,继共享单车、共享充电宝之后,共享停车位也应运而生[1]。

“共享经济”最早由美国德克萨斯州立大学社会学教授马科斯·费尔逊和伊利诺伊大学社会学教授琼·斯潘思提出,其本质是整合线下的闲散物品、劳动力、教育医疗资源等,利用闲置资源使用权的暂

时转移而获得报酬[2]。“共享停车”顾名思义是将车位的空闲时间利用互联网平台与他人进行共享,并通过共享行为获取一定的报酬,以此解决部分地区停车位资源闲置、城市交通乱停乱放等问题。该方式不需要共享用户额外购买新产品或服务,也不会占用公共资源,能够做到真正纯粹的互利共享。

住宅区实施“共享停车”的前提在于该地区在某一时段有闲置的停车位,而周边在这一时段恰好有停车需求。据调研分析,在不同的时间段,住宅区与商业办公区的停车情况恰好符合此前提。住宅区车位在日常工作时段较为空闲,而商业工作区车位在周末及下班期间无人使用,这种现象为“共享停车”发展提供了理论依据。

据调查,自2017年以来,北京、上海、广州、贵州等多地政府陆续出台相关政策,明确表示支持、呵护、鼓励“共享停车”的发展,并且切实推行共享停车的城市数量也在逐年增加,从刚开始的广州、杭州、成都、重庆、上海、北京西城区等地逐渐推广至虹口、开阳、哈尔滨,目前各地发展较为成熟。现阶段,实施共享停车的地区在不同程度上对停车难问题有了一定的缓解,据此成效为“共享停车”持续发展提供了现实依据。

1.1.3. 城市住宅区错时停车的应用情况

目前,已有多家企业进驻贵阳市住宅区错时停车领域,贵阳市乌当区、南明区、开阳县等地均有相关应用场景,例如:2017年乌当区贵州乌当智源信息孵化产业基地引进浙江创泰科技,对城市停车泊位进行合理规划和智能化改进,整合城市有限的泊位资源,同时投入使用“中国好停车”APP,通过大数据智慧停车系统即可实时查看整个城区的停车信息网;2018年南明区碧桂园集团提供8000平方米停车场为载体,成立南明区兴关领峰共享经济发展有限公司(合伙企业),管理经营碧桂园·星作共享停车场项目;2017年开阳县紫兴社区以紫江花园公共区域共享车位改革为试点,通过“一转三制”模式,推进开放小区停车资源共享。

虽不断有相关企业进入该领域,但错时停车并没有得到很好的应用。“白天空荡荡、晚上打堆堆”依然是贵阳市很多住宅区车库的常见情形。住宅小区车位对外“错时停车”,看上去很美好,但实际应用起来,有很多业主并不买账,“居住安全、停车时限、收费归属”等问题成为抑制错时共享发展的重要因素。纵观贵阳市,不少住宅区起初闲置车位较多,曾尝试把车库对外开放,停车的人逐渐多起来,但由于管理不善,最后甚至连业主的需求都难以满足,只得停止对外。

2019年3月1日,《贵州省停车场管理办法》正式实施,该《办法》鼓励各停车场主管部门建设停车信息管理系统、停车诱导系统,发布停车诱导信息并与公安、市场监督管理等主管部门建立信息共享机制;鼓励和支持政府机关、公共机构、企业事业单位、住宅小区以及个人开放内部停车场,共享停车场资源。

1.2. 研究意义

国内各城市均有平台运营商进行车位共享运营,贵阳市也有不少运营商参与其中,但目前贵阳市车位共享仍处于初期发展阶段,大部分城市居民对车位共享了解不多、认可度也不高,且各个车位共享平台的用户数量较少,人们对于车位共享的参与度远远不够。共享车位的推广面临着巨大挑战,因此本文在城市停车难基础上,以共享车位为研究对象,一方面探讨车位所有者共享意愿,另一方面探讨车位需求者对于车位共享的选择意向,并基于此,研究分析智能错时停车系统发展现状,针对其不足提出对策,积极探索智能停车系统未来发展趋势。

2. 国内外相关研究动态

2.1. 关于城市停车难问题的研究

国外发达国家汽车工业发展早、信息化技术发展快,随之而来的停车难问题也在上世纪七十年代左右开始凸显。德国和日本早在上世纪七十年代初就开始研究建设智慧停车诱导系统并向用户提供停车场

位置、车位数和剩余车位等信息,方便司机寻找车位。我国作为发展中国家,不少大城市如北京、深圳、上海等也在2000年左右相继出现停车难问题,2001年北京市率先建立国内首个智能停车诱导系统,其他城市紧随其后[3]。

根据国家发改委公布数据显示,目前我国大城市小汽车与停车位的比例约为1:0.8,中小城市约为1:0.5,缺口十分严重[4]。同时,机动车保有量剧增以及城市停车设施建设滞后的双重约束,也使得“停车难、停车乱”问题愈发凸显。简而言之,各大城市对停车位的使用率要求将会越来越高,共享停车位的出现也是旨在解决这个困局。

纵观国内外,因城市停车难问题而衍生的智慧停车行业大多都只针对城市停车难问题的某一个方面进行探索,如“智慧停车的收费系统”、“智慧停车诱导系统”、“错时停车系统”等,这些研究涉及的领域较为局限,但每一项研究成果都具有实际应用意义,为解决城市停车问题,乃至为整个智能停车场信息化管理系统的建设研究提供了坚实的理论与实践基础[5]。

2.2. 智能错时停车的定义

广义的错时停车是指:不同用地性质的建筑物配建停车场,因使用车位的高峰期不同,或正好在时间上互补,在这样的两类停车场间,汽车驾驶者可以通过错开时段互相使用对方的车位,以达到缓解停车难问题。

狭义的错时停车是指:一个车位的前一使用者离开后,下一个使用者能及时利用上这一停车资源。它的本质是一个车位在同一时段只能容纳一辆汽车,而不同的使用者相互之间可以通过错开时间来使用车位。其目的是尽可能充分地利用停车位资源,不让停车位资源浪费在空置状态。

2.3. 关于城市停车位共享需求预测的研究

停车位共享需求预测是能否实施车位共享的理论基础,国内外许多学者对此进行研究。国外的研究主要通过大量使用者的停车行为进行分析,美国的城市土地委员会和国家停车协会认为,影响某一地区的停车需求因素,可分为三类:1)基本要求影响因素:土地类型(建筑物类型)、居民的社会经济特征;2)约束因素:出行率、交通可达性、停车设施便利性、停放成本、停车选择模式、当地政策法规;3)时间序列因素:周期性因素、高峰时刻停放率、非周期性因素[6]。从而得到若进行车位共享,将会有多少使用者进行停车;而国内的研究主要集中在综合用地条件下共享需求的预测[7]。

2.4. 关于城市停车位共享资源优化配置的研究

谢凯(2014)提出利用双层次模型,在有空余车位时再对外进行共享停车,决策者根据不同时刻泊位空余数量随时间变化的函数及下一时刻泊位共享数量的变化,对实施泊位共享数量提供明确指令,从而确定不同时刻小区停车场可对外共享的泊位。姚恩建等(2017)提出利用蚁群算法对共享泊位资源的分配进行优化配置[8]。K. Inaba 和 M. Shibu 等人研究了基于 Internet 智能停车预定系统,驾驶员可以通过该系统提供的停车场实时状态图像清楚地看到停车泊位占有率的情况[9]。

3. 贵阳市智能错时停车系统的使用调查

3.1. 贵阳市智能错时停车系统基本情况

据项目组调查发现,目前在贵阳市主要使用的智能停车软件主要有以下几种:

“中国好停车”通过在全城各停车场、公共泊位、小区以及商业体出入口安装可以实时采集停车位数据的传感器系统,打造覆盖所在城市的停车信息传感网。以传感器大面积布点和云端数据为基础,通过“中国好停车”手机 APP,为用户出行提供停车导航服务,实时停车资源位置、占用信息等。用户可

以通过手机 APP 直接预订停车位, 并通过支付宝、微信支付等移动支付工具完成支付, 该系统目前已经覆盖到深圳、杭州、广州、西安、贵阳等 20 多个城市。

“淘车位停车”是一款掌上停车应用, 其业务范围覆盖全国 80 大城市的市区及机场高铁 10 万+停车场, 主要根据停车分享时段不同, 自由错峰匹配或合租停车, 以互助共享盘活闲置停车位资源, 为用户提供智慧便捷停车服务。

“蜜蜂停车”是隶属于蜜蜂停车旗下的一个停车场运营项目, 其业务重点集中在路边停车、停车场联网、以及充电桩运营上。“蜜蜂停车”能够为停车场实现车牌识别、无卡进出、一键锁车、自动计费、线上缴费、月卡充值等功能, 用户可以通过其查找附近停车场、在线充值、自动缴费等功能, 实现无需现金支付停车费, 不排队、不等待, 不用再为没车位的问题而烦恼。

总体上, 贵阳市智能错时停车系统缺乏大一统的主流 APP, 且各系统提供的数据信息不对称, 导致用户不能在众多相似的系统中准确判断数据的即时、可靠性, 大众信赖度较低。同时, 车位共享作为一种新模式, 被出租方接受需要时间, 许多车位所有者出于对居住环境安全等方面的考虑, 不敢轻易尝试。综上可知, 智能错时停车系统在贵阳市目前未能广泛推广使用。

3.2. 设计智能错时停车系统调查问卷

3.2.1. 关于私家车位共享意愿的调查问卷(简称问卷一)

该问卷以有产权车位、租赁车位或未来有购买、租赁车位计划的居民为对象进行调查。问卷包括两部分: 车位所有者共享意愿调查和外出使用他人共享车位的意愿调查, 含车位所有者自有车位使用情况、共享车位或使用共享车位的顾虑等内容。

3.2.2. 关于共享车位选择意向的调查问卷(简称问卷二)

该问卷以目前或未来有停车需求的出行者为对象进行调查, 旨在分析具有停车需求的出行者对于共享车位的选择意向, 包括出行者外出停车难易程度、常选择的停车场类型、可接受的停车费用等内容。

3.3. 回收及有效统计智能错时停车系统调查问卷情况

本次发放纸质问卷 1800 份, 共收集到 1800 份完整问卷, 剔除无效问卷后, 共得到问卷 1508 份, 有效回收率 83.78%。

3.4. 调查结果与分析

3.4.1. 车位所有者角度

1) 是否愿意对外共享车位

关于车位所有者是否愿意对外共享车位的回答共 729 份, 分布结果如图 1 所示, 其中愿意共享车位的有 499 份, 占 68.45%, 不愿意共享车位的有 230 份, 占 31.55%。结果表明: 大多数车位所有者愿意对外共享, 从供给者角度反映出车位共享拥有发展前景。

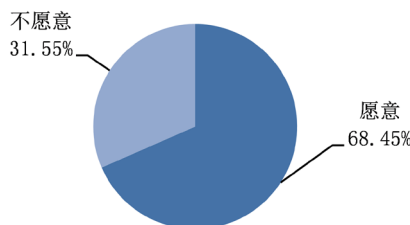


Figure 1. The parking space owner external sharing intention

图 1. 车位主对外共享意愿

2) 关于可对外共享的时间段

729 份有效问卷中，通过对车位所有者的车位闲置时间长度及可共享时间段进行调查。其中，有 50.75% 的受访者表示其车位闲置时间长度可达 4~8 小时，表明私家车位的利用率普遍偏低，为实施停车位共享提供了便利资源。可共享时间段分布处于 8: 30~12: 30 的比例为 46.64%，处于 12: 30~16: 30 的比例为 45.27%，处于 16: 30~20: 30 的比例为 32.92%，处于 20: 30~00: 30 的比例为 20.58%，处于 00: 30~8: 30 的比例为 12.35%，结果表明：其车位共享时间段主要集中在 8: 30~16: 30，该时段为日常工作时段。可对外共享时间段如图 2 所示。

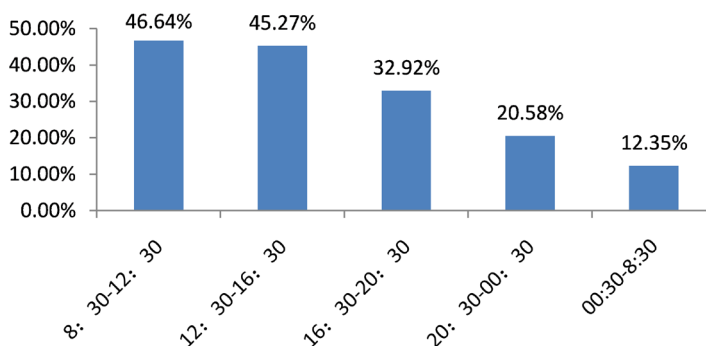


Figure 2. The parking space owner can share the time period externally
图 2. 车位主可对外共享时间段

3) 关于对外共享的顾虑

据调查数据统计，车位所有者将车位与他人共享的最大顾虑是“影响自己使用”，占比 41.15%，其次“外来车辆，影响小区安全”、“比较麻烦”因素分别占比 26.06%、24.69%，智能错时停车系统应将重点放在建立健全用户信用考察机制减少占位情况发生、与停车场主管部门合作完善住宅区对外停车管理制度、简化停车系统使用步骤上。

3.4.2. 车位需求者角度

1) 是否愿意使用共享车位

在问卷一中，车位所有者外出或上班被无车位问题所困扰时，愿意使用他人对外共享车位占比 46.64%；在问卷二中，愿意使用他人对外共享车位占比 57.64%；在 1508 份有效问卷中，愿意使用他人共享车位的受访者过半，占比 52.32%。结果显示：大多数车位需求者愿意使用他人对外共享车位，从需求者角度反映出车位共享拥有发展前景。

2) 关于需要使用共享车位的时间

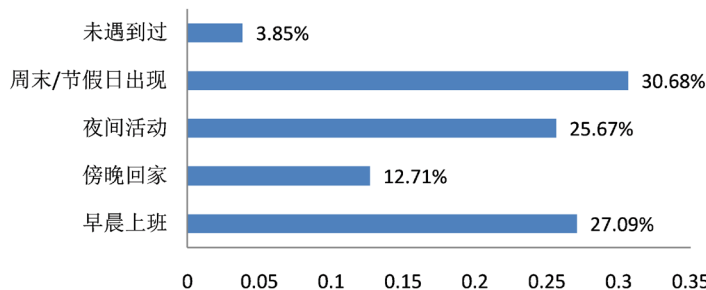


Figure 3. The demand time distribution of parking space demander for Shared parking space
图 3. 车位需求者对共享车位需求时间分布

关于共享车位需求时间的有效回答共 779 份, 受访者对共享车位的需求时间集中在周末/节假日出行, 占比高达 30.68%, 其次是早晨上班时段, 占比 27.09%, 所有时间段分布数据见图 3, 数据表明大多数受访者对共享车位的需求时间恰好与车位所有者私家车位闲置时间相契合。

3) 关于使用共享车位的顾虑

为了解城市居民对使用共享车位的顾虑, 该问题设置了多个选项, 统计数据如上图所示。结果显示: 无论受访者拥有私家车位与否, 其最大的顾虑均为爱车安全问题, 线上交易存在风险次之, 一方面反映受访者对共享停车新模式存在多重顾虑, 另一方面也说明规范共享停车系统管理标准、增强其用户体验感刻不容缓, 对使用共享车位的顾虑的分布图如图 4 所示。

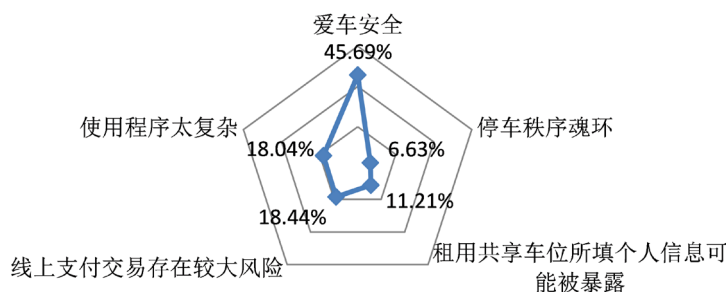


Figure 4. The factor distribution of concern about using Shared parking space
图 4. 车位需求者使用共享车位顾虑因素分布

3.4.3. 智能错时停车系统使用现状

1) 车位所有者角度

问卷结果表明, 未使用过智能错时停车系统的车位所有者占比高达 73.79%, 他们使用智能错时停车系统的情况如表 1 所示, 其中有意愿使用类似系统的车位所有者占比 64.88%, 因而智能错时停车系统的潜在资源较多, 在面向车位所有者方面仍有较大市场。

Table 1. The use of an intelligent staggered parking system by the owner of a parking space

表 1. 车位所有者使用智能错时停车系统的情况

智能错时停车系统	比例(%)	数量(人)
中国好停车	3.84	28
淘车位停车	6.72	49
蜜蜂停车	10.01	73
其他	5.62	41
未使用过	8.91	65
未使用过但有使用意愿	64.88	473

2) 车位需求者角度

据统计, 仅有 29.65% 的车位需求者使用过智能错时停车系统, 使用情况占比见表 2。由表 2 可见, 智能错时停车系统在贵阳市尚未被广泛推广使用, 潜在用户有待挖掘, 市场仍有进步空间。

Table 2. Use of intelligent wrong-time parking system by parking space demanders
表 2. 车位需求者使用智能错时停车系统的情况

智能错时停车系统	比例(%)	数量(人)
中国好停车	6.55	51
淘车位停车	10.65	83
蜜蜂停车	3.98	31
其他	8.47	66
未使用过	6.03	47
未使用过但有使用意愿	64.31	501

3) 城市居民对智能错时停车系统的看法

据调查,城市居民对智能错时停车系统的看法主要集中在以下几方面:平台间信息的对称性;平台稳定性;用户信息安全性;平台提供信息的可靠性;平台推广覆盖范围;平台配套管理制度。

4. 现状与讨论

4.1. 缺乏制度和政策的支持

在贵州省出台的《贵州省停车场管理办法》(简称《办法》)中,该《办法》虽提出鼓励和支持政府机关、公共机构、企业事业单位、住宅小区以及个人开放内部停车场,共享停车场资源,但并未进一步对错时停车出台专门的实施办法,配套政策尚不健全,对具体的鼓励政策,以及如何规范管理、保障安全,如何收费,收益如何分配等问题还没有形成完善的制度,导致执行中阻力重重[10]。

4.2. 私人住宅区停车场对外开放比例低

城市居民住宅区多属私人物业管理,而大多数住宅区的停车位部分向业主出售、部分面向不愿购买车位的业主出租,即车位属业主个人或物业单位所有,为防止外来车辆进入扰乱小区居住安全环境,车位所有者并不愿意将住宅区停车场对外开放。因此,大多数私人住宅区停车资源闲置、利用率低,而这种现象的发生,政府无权采取强制措施进行干预,只能加以引导、鼓励开放。

4.3. 营销管理缺失,宣传力度不够

纵观整个贵阳市,智能错时停车系统数量众多,诸如“中国好停车”、“淘车位停车”、“蜜蜂停车”的平台层出不穷,但据调查结果显示,超过70%的受访者表示从未使用过相关停车系统。虽在贵阳本地已有多家企业进入该领域,但站在大多数公众的角度,这些企业的营销管理较为失败,且对于企业自有系统的宣传力度还远远不够,未能成功塑造企业品牌形象。

4.4. 行业竞争格局复杂,智能错时停车系统领域无领跑者

近年来,随着共享经济的不断发展,企业接连进军共享经济领域,而基于共享理念的智能错时停车系统行业也在悄然发展。在日渐成熟的互联网技术支持下,多家停车APP争相上线,它们通过停车场导航、停车位预定、免停车电子支付、反向寻车等相关服务,为车主提供智能便捷的停车体验。然而,这块大蛋糕已经做好,想要亲自切分的企业很多,却没有一家能在这片领域内脱颖而出,整个市场处于群龙无首的状态。

4.5. 外来车辆延时停放，业主权益难保障

实施车位共享，必定会为使用者带来一定的便利，但是对于共享车位的个人及物业单位而言存在不少风险。个人担心外来车辆延时停放会影响自己使用车位，同时还要花费精力管理，而共享车位带来的收入却微乎其微；物业单位担心车位共享会增加小区车流量，影响小区居住环境，同时也担心外来人员与小区内部人员因车位使用问题产生不必要的纠纷。

5. 建议与对策

5.1. 制定明确实施办法，保障政策落实

在《办法》中，政府应当对错时停车的范围进行界定，对错时停车设施经营管理者和使用者的行为进行引导并加以规范，明确各方参与者的权限和义务，督促停车位出租方建立安全防范措施、完善安全机制，制定停车收益的分配方案，并对过高收费、违规收费的停车位出租方给予惩戒等，为错时停车措施的顺利实施提供制度保障。

5.2. 出台激励措施，鼓励私人住宅区业主开放停车位

政府虽无权强制干预私人住宅区停车场禁止对外开放，但可制定相关激励政策，明确停车场对外开放的激励办法。例如从社会建设专项资金中提取一部分资金，将其用于奖励主动对外开放小区停车资源的个人或单位，并根据个人或单位对外开放的实际数量给予梯度奖励等；同时，对于主动将空闲私家车位纳入智能错时停车系统的个人，该个人到其他地方停车时，可享受免费停放或优惠停车等。

5.3. 强化营销管理，加大宣传力度

在技术研发和产品创新之余，企业还应重视产品的营销管理，建立完整的产品销售管理体系。与此同时，应当充分利用各大线上、线下媒体平台拓宽宣传渠道，通过围绕用户的心理营造宣传氛围，加大宣传力度。例如企业可以通过对销售人员进行业务能力培训，加强其营销能力，并根据销售业绩建立激励机制，激发员工工作积极性；还可以通过报刊、电视台、新闻发布等多种形式，不断向媒体输送宣传素材，强化企业宣传报道，引导形成社会各方关注、支持的良好局面。

5.4. 提升企业竞争力，带动智能错时停车系统领域发展

提升企业竞争力的途径有很多，创新是提升企业竞争力的有效途径。企业可以从管理创新、产品创新、技术创新等多个方面入手，增强企业竞争力，带动智能错时停车系统领域发展。例如企业可以根据停车市场需求，不断更新系统的性能、服务、质量等，从而在系统方面优于竞争者或与其拉开差距，形成该系统独有的核心竞争优势。

5.5. 签订错时停车协议，明确权责和利益分配

共享双方应通过签订错时停车协议明确各方权责，明确共享车位使用者超时停放的惩罚措施，同时，就新增停车收益的使用、分配及扰民等问题进一步协商。协议签订后，各方严格按照协议办事，不得随意违约，一旦出现违约现象，必须按照违约条款处理。

6. 智能错时停车系统的发展趋势

近年来我国共享单车、汽车等共享经济发展迅速，实现了互联网与消费相融合，充分再利用闲置资源成为我国经济的一新亮点。智能错时停车系统未来发展趋势前景广阔，随着共享经济意识的推进，政府、企业及民众也看好智能错时停车系统的未来发展，这将成为经济发展的另一增长点。智能化是本世

纪发展的重点, 而停车智能化是智能错时停车系统未来发展的重要趋势, 通过对停车位大数据的统计及更新, 利用移动终端向停车位业主提供需求信息, 为司机查询、预定、使用停车位, 促进停车管理信息系统、自动识别车牌系统等技术的发展, 减少建设资金的投入, 人员维护成本, 提高停车效率, 减轻交通拥堵现状, 缓解城市建设压力, 促进我国经济进一步发展[11]。

6.1. 产品个性化

随着移动互联网的发展和应用, 智能措施停车系统应当向个性化、定制化发展。首先, 加快智能错时停车系统与交通运营服务、互联网、信息服务等行业的融合, 除满足用户最基本的停车需求以外, 还增加反向寻车、多样化支付方式、信息推送、一站式汽车生活服务等功能, 为用户提供更为完善化、个性化的智能服务[12]; 其次, 提高系统对用户需求跟踪、识别的及时度, 根据用户需求为其主动推送相关服务; 最后, 改善基于位置的信息推送, 为用户提供更为精准的出行路线全规划、实时导航等[13]。

6.2. 服务综合化

智能错时停车系统可与成熟平台合作, 主要表现为两方面: 一是将系统嵌入他方平台, 用户可从他方平台间接进入系统, 但不影响系统的体验感, 该方式目的为通过减少系统安装等程序减轻用户使用负担; 二是在该系统接入除与停车功能相关的其他应用功能, 增加系统功能种类, 提高系统线上支付安全保障性, 不断增强用户体验进而提高用户粘度, 以智能错时停车为势, 趋向综合化平台发展, 为停车系统开发行业提供新的增长潜力。

6.3. 联网精准化

随着科技进步, 停车系统领域的智能化改造需求仍在不断上升, 因此, 在智能错时停车系统的设计改造上, 工程开发人员应在更大程度对诱导精准度、停车便捷性和停车效率进行考量, 通过物联网和云计算技术实现全国数据共享, 以打破信息孤岛, 实现车位预定、车位精准诱导、错时停车等甚至更高的潜在功能。

基金项目

贵州省省级大学生创新创业训练计划项目: 智能共享错时停车系统(合同编号: 2018520186)。

参考文献

- [1] 梁伟杰. 从“共享停车”项目剖析共享经济发展的核心动力[J]. 商情, 2017(34): 56.
- [2] 徐丽. 共享经济产业链是一个动态的生态圈[N]. 人民邮电, 2017.
- [3] 李宏. 智能停车管理系统研究[J]. 苏州科技学院学报(工程技术版), 2015, 28(2): 77-80.
- [4] 杨亚西, 姚宇淇, 杨波. 共享车位发展的影响因素及对策[J]. 重庆交通大学学报(社会科学版), 2018, 18(6): 61-67.
- [5] 于用真. 厦门市智慧停车信息系统建设研究[D]: [硕士学位论文]. 泉州: 华侨大学, 2015.
- [6] Popović Maja, M. and Jović Jadranka, J. (2006) Concept of Expert System for Modal Split in Transportation Planning. *Yugoslav Journal of Operations Research*, 16, 107-124. <https://doi.org/10.2298/YJOR0601107P>
- [7] 李新新. 基于博弈论的共享泊位收益分配问题研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆交通大学, 2018.
- [8] 彭勇, 李新新. 停车泊位共享收益分配研究——基于不完全信息讨价还价博弈模型[J]. 价格理论与实践, 2018(2): 67-70.
- [9] Inaba, K., Shibui, M. and Naganawa, T. (2001) Intelligent Parking Reservation Service on the Internet. *Proceedings 2001 Symposium on Applications and the Internet Workshops*, San Diego, CA, 8-12 January 2001, 159-164. <https://doi.org/10.1109/SAINTW.2001.998224>

-
- [10] 罗曦. 城市中心区错时停车问题与对策研究[C]//中国城市规划学会城市交通规划学术委员会. 中国城市交通规划年会暨第 28 次学术研讨会论文集: 2015 年卷. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015: 1-6.
- [11] 徐昫彤. 共享停车平台的发展现状与未来趋势[J]. 中国高新区, 2018(12): 21.
- [12] 秦勇, 李平, 白玉林, 等. 空间信息服务技术(LBS)在铁路智能运输系统中的应用[C]//中国铁道学会. 加入 WTO 后中国铁路的改革发展与科技创新学术研讨会: 2002 年卷. 北京: 中国科学技术出版社, 2002: 302-308.
- [13] 徐建明. 智慧交通在智慧城市建设中的创新应用与发展趋势[J]. 中国安防, 2018(6): 58-64.