

湖南省大学生研究性学习和创新性实验计划

项 目 结 题 报 告 书

项目名称: “互联网+”时代出租车资源的优化配置
和补贴方案的实效分析

项目编号: HNDC1718

学生姓名: 曾胜军、李凯、王心仪、颜孟缙

所在学校和院系: 湖南工学院数理科学与能源工程学院

项目实施时间: 2016.05-2019.05

指导教师: 徐蓉

联系电话: 15096090158

填表日期: 2019.04.10

湖 南 省 教 育 厅
2019 年 制

一、基本情况

项目名称		“互联网+”时代出租车资源的优化配置和补贴方案的实效分析				
立项时间		2017. 05		完成时间	2019. 05	
项目主要研究 人员	序号	姓 名	学号	专业班级	所在院(系)	项目中的 分 工
	1	曾胜军	1410140103	机械设计制造及其自动化(卓越)	机械	查阅资料 建立模型
	2	李凯	1410740118	机械电子工程	机械	编写程序
	3	王心仪	15060340301	高分子材料与工程	材化	撰写论文
	4	颜孟缇	15050440109	物流工程	安工	查阅资料 改进模型
	5					

二、研究成果简介

项目研究的目的、意义；研究成果的主要内容、重要观点或对策建议；成果的创新特色、实践意义和社会影响；研究成果和研究方法的特色。限定在 2000 字以内。

1. 项目研究的目及其意义

“互联网+”时代的到来，有多家公司依托移动互联网建立了打车软件服务平台，实现了乘客与出租车司机之间的信息互通，同时推出了多种出租车的补贴方案。补贴会刺激出租行业，使打车的人数增加，很多司机不会载路上招手打车的乘客，会更多的选择用软件打车的乘客。而对于这些用软件打车的乘客而言，出租车司机也会挑那些距离近、目的地更加“优惠”的乘客。从这个角度上来看又开始“打车难”了。所以面对这个社会热点问题，如何实现出租车资源的优化配置、如何对补贴方案合理地利用仍是亟待解决的重要问题。

本文研究的目的是根据上述出租车行业的基本现状, 针对城市出租车资源配置问题, 首先采用定量、定性分析法, 合理地建立“供求匹配”指标, 运用模糊数学综合评价体系分析在“互联网+”时代不同打车软件的补贴方案对指标的影响和实际效应; 其次考虑到模糊数学模型很大程度上依赖于人们的经验, 主观因素的影响比较大, 所以在评价方法上选用了改进的主成分分析法。通过主成分多元线性回归模

型计算偏离度,从而更好的对同一城市不同年份出租车资源供求匹配程度做出评价;然后利用多目标优化原理,在充分考虑各方利益前提下结合偏离度的公式,得到了打车软件的最优补贴方案,从而为城市出租车资源的优化配置和缓解“打车难”的社会热点问题做出重要的参考,也为今后出租车这一行业的良性持续发展提供重要的依据。

2. 研究成果的主要内容

(1) 利用科学的方法建立合理的指标,分析不同时空出租车资源的“供求匹配”程度,从而给出合理的解释和建议。

本项目搜集了有关 2013 年北京、上海、乌鲁木齐、贵阳、长沙五个城市出租车的相关数据,通过运用 SPSS、MATLAB 等软件对数据进行初步分析和处理,对于数据有缺失或部分缺失的,对其进行正常化处理;然后对处理过的数据,采用功效系数法来描述出租车运力规模的合理程度,运用模糊数学综合分析法和层次分析法求解模型,从而分析不同时空和相同时空不同地点两种情况下出租车“供求匹配”程度。

(2) 以北京、长沙为例,分析滴滴打车和摇摇打车是否对缓解打车难问题有所帮助。

基于上述“供求匹配”评价模型,以北京、长沙为例,对不同的打车软件的补贴方案对能否缓解“打车难”进行实效分析。然后利用多元统计分析中的改进的主成分分析(即利用将维的思想)重新确定指标和权重,利用偏离度更好地分析了长沙市出租车供求匹配程度。

(3) 要创建一个新的打车软件服务平台,设计一种合理的补贴方案,并论证其合理性。

建立了多目标规划模型,一方面以出租车公司可获得的最大利润为目标函数,另一方面以供求匹配程度偏离度最小化作为另一目标函数,从理论上提出依据哪些指标建立优化模型。

3. 成果的重要观点或对策建议

现在的很多打车软件公司对出租车司机和打车人的补助都是补助钱,其目的是为了软件能更好地发展和运用。从总体上来讲,打车软件的出现是否可以缓解打车难,应选取合理化指标在不同时空进行横向和纵向比较。问题的结论应具有广泛性,可用于风险决策,综合评估,物流配送等领域,为今后出租车这一行业的良性持续发展提供重要的依据。

4. 成果的创新点和特色

(1) 通过数理统计的方法, 运用 MATLAB 和 SPSS 软件先将数据进行处理, 然后运用模糊数学层次分析法和综合评价法对模型进行分析, 该方法新颖, 可行性强。为了避免凭经验进行目标选择所固有的主观性, 我们选用了改进的主成分分析法, 使决策更加科学合理。

(2) 本项目所研究的“打车难”一直是社会所面临的热点问题, 在打车软件逐渐普及的情况下分析了供求匹配以及缓解“打车难”等问题, 并根据结论建立优化模型, 真正为今后出租车这一行业的良性持续发展提供重要的依据。

(3) 运用多目标最优化原理, 提出更为合理的补贴方案; 所得的结论应用广泛, 还可用于风险决策, 综合评估, 物流配送等领域。

(4) 由不同专业的学生进行组队, 在思维和专业上优势互补。

5. 成果的实践意义和社会影响

根据多目标最优化原理, 从理论上提出更为合理的补贴方案, 此问题所得的结论应用广泛, 不仅为今后出租车这一行业的良性持续发展提供重要的依据, 还可用于风险决策、综合评估、物流配送等领域。

6. 研究成果和研究方法的特色

在省级刊物上公开发表文章 3 篇

(1) 《“互联网+”时代打车软件补贴方案的实效分析》, 科技经济导刊, 第 13 期, 2018.05.

(2) 《“互联网+”时代的出租车资源配置的“供求匹配”分析》, 科教导刊, 第 22 期, 2018.08.

(3) 《改进的主成分分析法在出租车资源配置中的应用分析》, 科技经济导刊, 第 33 期, 2018.11.

本项目的研究方法主要有以下几种:

(1) 文献资料法: 借助大学图书馆的数据库、互联网络相关专业网站, 查阅相关文献、专著和论文。

(2) 比较研究法: 考虑到模糊数学模型很大程度上依赖于人们的经验, 主观因素的影响比较大, 所以在研究评价方法上做适度改进。

(3) 实证分析法: 将已有的相关研究方法及结论作为比较研究的对象, 着重推理和实证分析, 得出相关的结论。

三、项目研究总结报告

预定计划执行情况，项目研究和实践情况，研究工作中取得的主要成绩和收获，研究工作有哪些不足，有哪些问题尚需深入研究，研究工作中的困难、问题和建议。（字数不限，可加页面）

1、预定计划执行情况

本项目预期在三年内完成（2016.6-2019.5），主要进程分为三个阶段：

1) 项目准备阶段：

（2016.6-2016.12）：深入学习 SPSS、MATLAB 等相关软件，学习数据处理方法及模糊综合分析与层次分析理论、最优化原理、多元统计分析等相关知识；

2) 理论研究阶段：

（1）（2017.1-2017.5）运用所学知识对数据进行初步处理，通过功效系数法来描述出租车运力规模的合理程度，建立“供求匹配”的模糊综合评价模型。

（2）（2017.6-2017.12）在是否缓解“打车难”的问题上，根据改进的方法对不同打车软件的补贴方案进行实效分析。

（3）（2018.1-2018.12）根据多目标最优化原理，提出更为合理的补贴方案。

3) 撰写研究报告阶段和结题阶段：

2018年5月至2019年5月，总结前阶段的研究成果，形成总结性的研究报告，并根据项目结题要求撰写结题材料，通过结题验收。

2. 项目研究和实践情况

（1）第一阶段（2016.6-2017.5）：深入学习 SPSS、MATLAB 等相关软件，学习数据处理方法及模糊综合分析与层次分析理论知识；收集5个城市出租车运营的相关数据。

（2）第二阶段（2017.6-2017.12）：运用所学知识对数据进行初步处理，通过功效系数法来描述出租车运力规模的合理程度，建立“供求匹配”的模糊综合评价模型；

（3）第三阶段（2018.1-2018.12）：在是否缓解“打车难”的问题上，根据上述模型对不同打车软件的补贴方案进行实效分析；然后改进模型，利用主成分分析法更客观地构建评价体系。

（4）第四阶段（2019.1-2019.5）：依据上述模型，根据多目标最优化原理提出更为合理的补贴方案，并把前期成果进行整理形成文字报告。

3. 主要成绩和收获

主要成绩

在省级刊物上公开发表文章 3 篇

(1) 《“互联网+”时代打车软件补贴方案的实效分析》，科技经济导刊，第 13 期，2018.05.

(2) 《“互联网+”时代》的出租车资源配置的“供求匹配”分析》，科教导刊，第 22 期，2018.08.

(3) 《改进的主成分分析法在出租车资源配置中的应用分析》，科技经济导刊，第 33 期，2018.11.

收获

(1) 实际问题的研究不仅提升了学生的思维，也增强了他们的文献检索和数据处理的能力。

(2) 不同专业的学生进行组队研究，在思维和专业上正好优势互补，这不仅加强了同学们相互之间的合作意识，也增强了自我的创新意识。

(3) SPSS 和 MATLAB 的学习增强了学生软件操作的能力。有了计算机辅助学习，会让学生更好的将所学理论运用到实际应用中，为后续专业课的学习打下了坚实的基础。

4. 研究工作中的不足之处

由于时间和精力有限，我们只选取了 5 个城市和 2 种不同的打车软件进行研究比较，不能面面俱到，结论有一定的局限性。

5、需深入研究的问题

基于上述不足之处，后续的研究中可以利用聚类分析对城市进行分类，依据于类别得出出租车资源配置中更加科学合理的指标，让所得的结论应用更加广泛。

6. 研究工作中的困难、问题与建议

与出租车运营相关的因素比较多，各大城市情况不一，仅从统计年鉴获取所需的数据量有一定的难度，应结合多元统计分析，挖掘出更有意义的数量。

四、经费使用情况

经费合计 10000 元。	
经费支出情况：	
支出项目	支出金额
资料费	2000 元
材料费	2500 元
调研差旅费	0 元
成果发表相关费用	5000 元
资料搜集、处理相关费用	500 元
成果鉴定、申报专利等费用	0 元
其他	0 元
合计	10000 元

五、指导教师及学院（系）审核意见

项目指导教师对结题的意见，包括对项目研究工作和研究成果的评价等。

该项目通过大量数据的收集和提取，采用数理统计、模糊数学综合分析、层次分析和改进的主成分分析等方法，建立出租车“供求匹配”模型，依托模型进一步对不同打车软件的补贴方案进行了实效分析，并从理论上提出最优补贴方案。方法新颖，可行性强，具有重要的实际意义和使用价值。各项研究工作开展顺利，并在省级刊物上发表 3 篇论文，达到了预期效果，同意结题。

负责人签章：

年 月 日

项目主持人所在学院（系）对结题的意见，包括对项目研究工作和研究成果的评价等

项目的指导教师为一线教学人员，长期承担数学建模竞赛的指导工作，完全具备项目指导的实力。本项目的学生团队由不同专业的学生进行组队，在思维和专业上优势互补，所研究的课题可行性强，具有很强的实际意义。自立项以来，他们对项目进行了细致的研究，所撰写的 3 篇论文达到了项目的预期成果，同意结题。

负责人签章：

年 月 日

六、学校结题审核意见

学校对项目研究的任务、目标、方法和研究成果水平等进行评价，是否结题。

年 月 日