

交通出行方式决策中的锚定效应影响研究^{*}

陈九宇, 朱森来

(南通大学 交通与土木工程学院, 江苏 南通 226019)

摘要: 针对出行者感知效用与实际效用的差异性问题的, 分析出行方式决策的关键影响因素, 并通过实验研究出行经验与关键因素信息对出行者出行方式决策的影响。结果表明, 时间和安全是出行方式决策的关键影响因素; 出行者的出行决策受个体经验与出行信息共同影响; 提供的出行信息对出行方式决策的影响显著, 符合锚定效应的作用机理, 且该锚定效应具有一定感知递减性。

关键词: 城市交通; 出行方式; 锚定效应; 出行信息; 出行经验; 感知效用

中图分类号: U491

文献标志码: A

文章编号: 1671-2668(2020)05-0012-05

在日常出行中, 出行者主要依据个人经验进行出行方式决策, 对出行费用进行感知。随着智能交通的发展, 出行信息的提供(如实时的出行时间预测、拥挤、安全信息等)会对出行者出行方式决策产生重要影响。以往研究中, 往往假设出行者是完全理性的, 即出行者对出行效用的感知没有偏差。然而实际出行决策时, 出行者的感知效用与实际效用相比存在较大差异。为此, 许多研究者引入前景理论(Prospect Theory, PT)代替完全理性假设的期望效用理论(Expected Utility Theory, EUT), 对方便性、安全性、个人偏好属性等感知影响因素进行考量, 如田丽君等验证了基于前景理论的交通方式选择模型的有效性。也有研究者将个人偏好等主观因素定义为潜变量引入模型, 如张晨阳等建立了考虑潜在变量的 Logit 出行方式选择模型, 侯现耀等证明并分析了智能公交出行信息对居民出行方式选择的显著影响。众多研究证明了将感知影响因素引入出行方式决策研究中的意义, 而人们对这些感知影响因素的主观权重可被认为是基于出行信息的一种价值评估, 出行者的价值评估受到出行信息的影响。出行方式选择本质上是一种判断与决策, 是与某种价值比较的过程, 受出行者经验、所处情境中的感知因素影响不断被调整。这些调整往往是不充分的, 使不同的最终价值评估倾向于初始评估的方向而产生偏差。基于现代认知心理学和行为经济学中的研究结论, 这种出行信息对出行者价值评估产生显著影响的现象可用锚定效应(Anchoring Effect, AE)来解释。从初始价值评估时开始不断调整, 直到得

出最终判断, 初始值和先前估计值对最终判断和决策有显著影响, 这种现象称作锚定效应。目前锚定效应的影响力已在众多领域的决策过程研究中得到验证, 但其在交通领域的应用甚少。根据相关研究结论, 专业知识渊博的人不容易受到锚定效应的影响, 但在出行方式决策中很少会涉及专业知识应用, 且出行信息不断更新变化, 出行者接受信息反馈的次序复杂多样, 受到锚信息影响的可能性很大。该文基于锚定效应在其他领域的研究方法, 通过量化问卷调查收集人们对感知影响因素的主观权重程度, 分析各自变量对因变量影响后所导致的差异并发现其显著性, 验证出行方式决策中锚定效应的存在, 并给出利用锚定效应解决交通问题的建议。

1 交通出行中的感知影响因素分析

出行者进行出行方式决策时会受到各种因素的影响, 如时间、金钱、安全、舒适性等。为此, 通过问卷调查分析影响出行者出行方式决策的关键因素, 针对这些关键影响因素提供的出行信息往往对出行者的决策产生显著作用, 从而引起锚定效应。

问卷调查中考虑的影响因素主要包括安全性、出发时间、到达时间、等待时间、计划消费、截止时间、可支配金额、拥堵时间、疲劳度、身份舒适度、消费金额、行程时间、行驶舒适度、环境舒适度、准备时间、出行经验等。每个子因素从 5 到 1 打分, 分别代表从“非常重要”到“无关”的感知程度水平。问卷调查参与者均为随机选择的正常上班通勤者, 共回收问卷 300 份, 其中无效问卷 32 份, 有效问卷 268 份。

^{*} 基金项目: 教育部人文社科基金项目(18YJCZH274); 江苏省自然科学基金项目(BK20190926)

调查结果见图1。

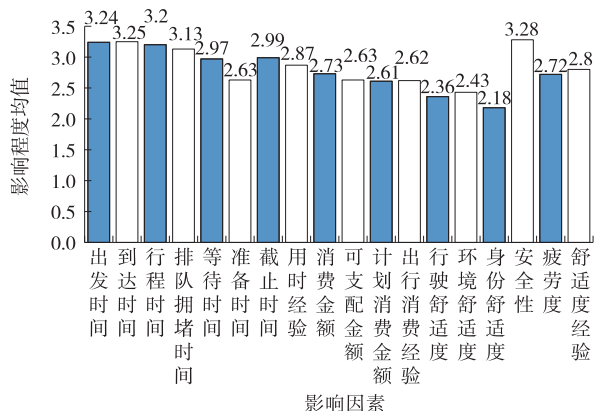


图1 各因素影响程度平均值

从图1可看出:安全性、出发时间、到达时间、拥堵时间、行程时间是影响出行者出行方式决策的关键因素。出发时间、到达时间、拥堵时间、行程时间都与出行方式的出行时间相关,可见出行时间和安全因素是出行者感知各出行方式出行效用的重要考量因素。

2 出行方式决策中的锚定效应实验

2.1 实验假设

影响因素的影响程度越大,越有可能成为出行者建立初始估计的依据,越大概率成为最终决策的锚。针对出行用时、安全性、到达时间准确率设计相关实验验证交通出行方式决策中锚定效应的存在。交通出行方式决策中的锚定效应是指人们在作出行方式决策时,不断对初始出行成本的评估水平调高调低,致使最终出行选择意愿受初始价值估计显著影响的现象。

结合锚定效应在工程项目持续时间研究中得到的启示,从错误经验中的认识对出行者而言不一定是有效的,必须有清晰的反馈来提高估计精度。据此,针对这些影响因素作如下假设:

假设1:通勤者进行出行方式决策时,已有出行用时经验信息会产生锚定效应,使出行者不断对初始出行成本的评估水平调高调低,致使最终出行选择意愿受到初始价值估计的显著影响。当有其他渠道给其提供出行信息时,通勤者会根据信息在初始成本评估的基础上重新调整其出行方式决策。

假设2:在通勤者出行方式选择意愿稳定后,若通勤出行者获得的出行信息能保证安全,即已得到关于安全性的有效反馈,那么通勤者考虑到这一新

信息就可能在初始评估的基础上调高出行选择意愿水平;若未获得有效反馈,则调低出行选择意愿。根据问卷调查结果,安全性因素是出行者在上班通勤时必定考量的因素。出行者通过已知信息判定是否得到关于安全性信息的清晰反馈及反馈是否有效。

假设3:在安全性信息反馈情况一定时,如获得的出行信息能保证到达时间的准确率,即已获得关于到达时间准时性的清晰反馈,那么通勤者考虑到这一新信息就可能在初始评估的基础上调高出行选择意愿;若未获得清晰反馈,则调低出行选择意愿。到达时间因素同样具有很大的影响力,出行者在上班通勤时也会评估该因素。出行者通过已知信息判定是否已获得关于到达时间准时性的清晰反馈。

2.2 实验设计

实验采用 $2 \times 2 \times 2$ 混合实验设计。自变量为出行用时需求、安全性状况和到达时间情况。

研究出行用时相关锚定效应时,分别研究出行用时高和低两种情况。因此,实验中出行用时经验信息变量有两个水平,一部分受试者(高锚组)提供的出行用时经验信息为高时间需求水平(E_1),另一部分受试者(低锚组)提供的出行用时经验信息为低时间需求水平(E_2)。至2013年,全国平均上班花费时间超过30 min的城市为23个,超过40 min的有12个,各省市的均值为37.9 min(见图2)。综合考虑目前全国通勤出行情况,高锚值组设为60 min,高于绝大多数出行者所需时间;低锚值组设为20 min,在全国通勤所需时间中处于较低位置。

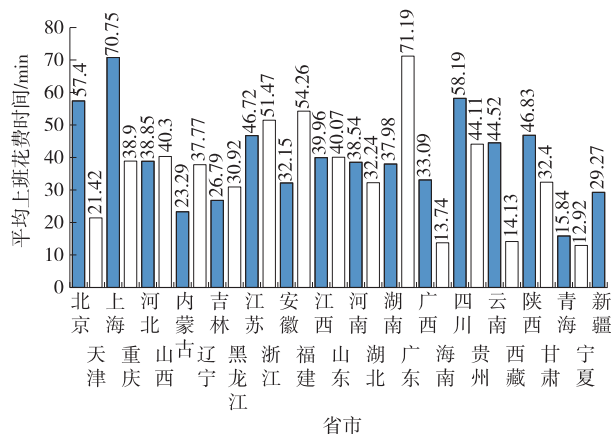


图2 各省市平均上班花费时间

安全性状况变量:一部分提供低安全性状况(S_1),另一部分提供高安全性状况(S_2)。到达时间状况变量:一部分已知低准时到达率状况(T_1),另一部分已知高准时到达率状况(T_2)。因变量为在

按顺序给予信息的情况下每次出行选择意愿水平。按高、中、低分别给予 3、2、1 分,每个被试者依次填写 3 次自己出行选择意愿的评估水平。若受试者分到仅包含经验信息 E_i 的实验任务,在阅读完 E_i 后,

要给出出行选择意愿水平;在阅读完出行信息 S_i 后,根据 $E_i S_i$ 给出第二次出行选择意愿水平;在阅读完出行信息 T_i 后,根据 $E_i S_i T_i$ 作出第三次估计。实验问卷设计见表 1。

表 1 实验问卷简要设计方案

出行信息 编号	假设现在您需要在规定时间前到达工作单位完成今天的工作,请根据以下信息作出您的出行方式选择意愿评估 (1 低意愿,选择以其他交通方式出行;2 中等意愿,以当前交通方式出行;3 高意愿,偏好当前交通方式出行)
I	家住附近的同事告诉您,他一般到公司需要大概 60/20 min,时间较长/较短。您的出行选择意愿是? (1,2,3)
II	在您已知 I 的情况下,您了解到您上班的路上实施了新的管理方法/近期交通事故频发,出行安全性有了较高保障/无法保障,您的出行选择意愿是? (1,2,3)
III	在您已知 I、II 的情况下,您了解到近期由于管理政策/事故原因,路上拥堵减少/偶有拥堵,能够/无法保证到达时间的准确性,您的出行选择意愿是? (1,2,3)

考虑到出行偏好、需求复杂多样,被试对象应包揽不同城市环境、职业背景下的出行者,来自外省的出行者实验数据由网络问答获得。实验中的通勤出行案例共 8 个,这 8 个案例随机发放给被试通勤出行者,然后由其完成实验任务,每人只做分得的那个方案。在填写前,参与者被告知尽量真实地填写实验问卷的问题,以提高答案的有效性。参与人员共 340 人,回收实验问卷 320 份,其中有效问卷 304 份。描述统计结果见表 2。

描述统计的均值表现出差异,但数据整体是否

表 2 实验问卷描述统计结果

信息状况	数量	最小值	最大值	平均值	标准偏差
E_1	152	1	3	1.78	0.69
E_2	152	1	3	1.99	0.69
$E_1 S_1$	76	1	3	1.55	0.60
$E_1 S_1 T_1$	38	1	2	1.27	0.45
$E_1 S_1 T_2$	38	1	3	1.95	0.71
$E_2 S_1$	76	1	3	1.76	0.58
$E_2 S_1 T_1$	38	1	3	1.52	0.57
$E_2 S_1 T_2$	38	1	3	2.18	0.58
$E_1 S_2$	76	1	3	2.18	0.67
$E_1 S_2 T_1$	38	1	2	1.54	0.51
$E_1 S_2 T_2$	38	1	3	2.44	0.61
$E_2 S_2$	76	1	3	2.18	0.67
$E_2 S_2 T_1$	38	1	3	1.58	0.65
$E_2 S_2 T_2$	38	1	3	2.43	0.50

表 3 E_1 和 E_2 样本均值 t 检验结果

信息状况	假设	方差 F	显著性 Sig	t 统计量	自由度 df	显著性 Sig (2-tailed)
E_1	假定等方差	3.708	0.055	-2.534	290.000	0.012
E_2	不假定等方差			-2.534	289.952	0.012

因新信息影响而显著变化这点并不能确定,需进行独立样本均值 t 检验来验证差异显著性,从而证明假设的成立。

2.3 差异显著性分析

表 3 为 E_1 和 E_2 样本均值 t 检验结果。接受方差相等假设,两组初始评估结果的方差有显著差异($t = -2.534, P = 0.012 < 0.05$),两组出行选择意愿存在显著差异。在仅被提供较为模糊的出行用时经验信息的情况下,出行选择意愿依旧产生了显著差异,证明出行经验信息对出行选择意愿有显著影响。因此,假设 1 成立。

表 4 为有 S_1 与无 S_1 样本均值 t 检验结果,表 5 为有 S_2 与无 S_2 样本均值 t 检验结果。由表 4 可知:当出行时间需求为高水平时,接受方差相等假设,两组出行选择意愿水平评估结果的方差有显著差异($t = 2.427, P = 0.016 < 0.05$),即两组出行选择意愿存在显著差异;当出行时间需求为低水平时,接受方差相等假设,两组出行选择意愿水平评估结果的方差有显著差异($t = 2.147, P = 0.033 < 0.05$),两组出行选择意愿存在显著差异。由表 5 可知:当出行时间需求为高水平时,接受方差相等假设,两组出行选择意愿存在显著差异($t = -4.046, P = 0.000 < 0.05$);当出行时间需求为低水平时,接受方差相等假设,两组出行选择意愿存在显著差异($t = -2.620, P = 0.009 < 0.05$)。因此,假设 2 成立。

表 4 有 S_1 与无 S_1 的样本均值 t 检验结果

信息状况	假设	方差 F	显著性 Sig	t 统计量	自由度 df	显著性 Sig (2-tailed)
$E_1 S_1$	假定等方差	0.192	0.661	2.427	219,000	0.016
E_1	不假定等方差			2.427	165,301	0.012
$E_2 S_1$	假定等方差	0.030	0.863	2.147	217,000	0.033
E_2	不假定等方差			2.240	165,053	0.026

表 5 有 S_2 与无 S_2 的样本均值 t 检验结果

信息状况	假设	方差 F	显著性 Sig	t 统计量	自由度 df	显著性 Sig (2-tailed)
$E_1 S_2$	假定等方差	0.393	0.531	-4.046	218,000	0.000
E_1	不假定等方差			-4.074	146,428	0.000
$E_2 S_2$	假定等方差	0.361	0.549	-2.620	214,000	0.009
E_2	不假定等方差			-2.608	137,433	0.010

表 6 为有 T_1 与无 T_1 样本均值 t 检验结果,表 7 为有 T_2 与无 T_2 样本均值 t 检验结果。从表 6 可以看出:在低时间需求且低安全性的情况下,接受方差相等假设,低到达准时率条件的影响较小($t = 2.011, P = 0.047 < 0.05$)。从表 7 可看出:在高时间需求且高安全性的情况下,接受方差相等假设,高到

达准时率条件的影响较小($t = -2.004, P = 0.048 < 0.05$)。但所有情况下的两组评估均值均有调整趋势。可见,通勤者在安全性信息反馈情况一定时,如果获得到达时间准确率反馈信息,就有可能在初始出行成本评估的基础上调整出行选择意愿水平,假设 3 成立。

表 6 有 T_1 与无 T_1 的样本均值 t 检验结果

信息状况	假设	方差 F	显著性 Sig	t 统计量	自由度 df	显著性 Sig (2-tailed)
$E_1 S_1 T_1$	假定等方差	13.408	0.000	2.539	109,000	0.013
$E_1 S_1$	不假定等方差			2.790	92,399	0.006
$E_1 S_2 T_1$	假定等方差	0.444	0.507	5.074	108,000	0.000
$E_1 S_2$	不假定等方差			5.567	92,552	0.000
$E_2 S_1 T_1$	假定等方差	0.791	0.376	2.011	108,000	0.047
$E_2 S_1$	不假定等方差			2.028	75,199	0.047
$E_2 S_2 T_1$	假定等方差	0.623	0.432	4.219	105,000	0.000
$E_2 S_2$	不假定等方差			4.219	72,318	0.000

表 7 有 T_2 与无 T_2 的样本均值 t 检验结果

信息状况	假设	方差 F	显著性 Sig	t 统计量	自由度 df	显著性 Sig (2-tailed)
$E_1 S_1 T_2$	假定等方差	0.417	0.520	-3.057	109,000	0.003
$E_1 S_1$	不假定等方差			-2.897	62,744	0.005
$E_1 S_2 T_2$	假定等方差	0.045	0.833	-2.004	107,000	0.048
$E_1 S_2$	不假定等方差			-2.004	76,709	0.041
$E_2 S_1 T_2$	假定等方差	0.259	0.612	-3.404	100,000	0.001
$E_2 S_1$	不假定等方差			-3.404	66,138	0.001
$E_2 S_2 T_2$	假定等方差	0.234	0.630	-2.140	104,000	0.035
$E_2 S_2$	不假定等方差			-2.355	87,100	0.021

综上,出行者进行通勤方式决策时,会根据获得的信息重新调整其出行选择意愿水平,且调整程度受个人属性影响,上述假设全部成立。实验结论如下:1) 出行信息对出行方式决策的影响显著符合锚定效应的作用机理,锚定效应存在于出行方式决策

中。2) 出行者会在不同程度上受到个体出行经验信息的影响,实验中表现为数值锚影响显著。3) 出行信息的锚定效应具有一定感知递减性。当出行信息个数增多时,“全高”或“全低”水平的出行信息组对出行者的锚定效应减弱。4) 出行者的出行方式

决策受到个体经验和出行信息的共同作用,内在锚和外在锚均具有影响力。

3 结论与应用建议

基于锚定效应,从不同角度分析出行者受出行信息影响的这一现象。通过问卷调查,对影响出行者的感知影响因素进行分析,并以通勤出行者为研究对象,通过对实验任务的设计与分析,验证了锚定效应在交通出行方式决策中的存在。为此,提出以下锚定效应在交通领域的应用建议:

(1) 公交优惠政策影响研究。锚定效应在价格研究中应用广泛,并存在于出行方式决策中。可基于锚定效应,研究出行方式决策中因个人属性导致的差异。结合数据调查与分析,研究性别、年龄、职业、学历、收入等因素在不同优惠政策下的出行方式决策差异,为公交管理部门提供理论参考。

(2) 智能公交信息影响研究。目前的公交信息影响研究侧重于公交出行信息的服务需求特征及情境条件下出行信息分析,往往忽略了出行者的个体出行经验产生的影响。而锚定效应可很好地将两者融合,用于研究公交出行信息与出行者个体出行经验共同作用下的公交出行行为。

(3) 优化交通信息发布版块。尝试在信息发布渠道创建类似评价体系的经验分享版块,分类不同地区,基于大众认同率给路段打上“标签”,增强出行者获得信息反馈的有效性,提高出行安全性和效率。

(4) 感知出行成本构建过程优化。目前的研究中感知出行成本的定性化、量化很多情况下依赖于调查问卷的设计方案,需不断增加感知成本的影响因素。而锚定效应可作为一种约束条件和判断方法,帮助研究者更好地判断因素的影响力,并优化感知成本的量化过程,减少感知偏差带来的影响。

参考文献:

- [1] 田丽君,杨茜,黄海军,等.基于累积前景理论的出行方式选择模型及实证[J].系统工程理论与实践,2016,36(7):1778—1785.
- [2] 张晨阳,董睿男.考虑潜在变量的居民短距离出行方式的SEM—Logit模型[J].交通世界,2019(27):20—21+31.
- [3] 侯现耀.智能公交信息对城市居民公交出行方式选择的影响研究[D].南京:东南大学,2016.
- [4] MUSSWEILER T, STRACK F. Considering the impossible: Explaining the effects of implausible anchors[J]. Social Cognition, 2001, 19(2): 145—160.
- [5] 董志勇.行为经济学原理[M].北京:北京大学出版社,2006:63—68.
- [6] 朱懋强.消费者价格决策中锚定效应存在性及其影响因素[D].济南:山东大学,2016.
- [7] LORKO M, MAROŠ S, Zhang L. Anchoring in project duration estimation[J]. Journal of Economic Behavior & Organization, 2019, 162: 49—65.
- [8] CHANG Y C, CHEN K P, LIN C C. Anchoring effect in real litigation: An empirical study[R]. University of Chicago Coase-Sandor Institute for Law & Economics Research Paper No. 744, 2016.
- [9] 田才.重大错报风险评估中的锚定效应研究[D].长沙:湖南大学,2010.
- [10] WILSON T D, HOUSTON C E, ETTLING K M, et al. A new look at anchoring effects: Basic anchoring and its antecedents[J]. Journal of Experimental Psychology (General), 1996, 25(4): 387—402.
- [11] 廉莹,刘怡君,董雪璠,等.平均上班花费时间计算及其成因探究[J].数学的实践与认识,2018,48(1):143—154.

收稿日期:2020—03—29

关于假冒杂志网站和邮箱的声明

目前互联网上出现以《公路与汽运》杂志名义建立的官方网站和投稿邮箱,它们盗用“公路与汽运”的名称,非法向外征稿并收取审稿费、版面费,严重损害了本刊的权益和声誉。为避免广大作者和读者上当受骗,本刊郑重声明:

1 本刊没有官网,也从未以任何方式授权其他单位和个人在互联网上建立网站,互联网上以“公路与汽运”名义建立的网站都是假冒的,此类网站上发布的信息及由此造成的一切后果均与本刊无关。

2 本刊唯一的投稿邮箱是 gongluyuqi Yun@163.com,除此之外的任何以本刊名义设立的邮箱都是假冒的。本刊目前没有收取审稿费。

3 本刊强烈谴责这种假冒《公路与汽运》杂志名义、损害本刊和作者、读者权益的违法行为,并保留依法追究其法律责任的权利。

特此声明。