

# 电动自行车对通勤人群幸福感的影响研究

孙世超<sup>1</sup>, 段征宇<sup>2</sup>

(1. 大连海事大学交通运输工程学院, 大连 116026; 2. 同济大学道路与交通工程教育部重点实验室, 上海 201804)

**摘要:** 电动自行车广泛应用于居民通勤出行和日常活动中, 但鲜有研究探讨其对通勤满意度和幸福感的影响机理。基于上海市通勤人群的问卷调查数据, 建立路径分析模型, 揭示不同通勤方式对通勤满意度和幸福感的影响机理。结果显示, 步行和自行车、小汽车通勤人群表现出更高的幸福感, 而公共汽车对通勤满意度和幸福感有负面影响; 电动自行车因其出行成本低、灵活性高和可实现“门到门”出行等特点, 对通勤满意度和幸福感的提升作用最为显著。然而, 在本地小汽车牌照政策限制下, 通勤人群可能更倾向选择电动自行车, 以提高通勤效率和满意度。鉴于电动自行车的低碳排放和在公共交通资源不足区域的接驳作用, 需要将公共交通优先发展战略与电动自行车发展规划相结合, 促进绿色低碳出行。此外, 针对电动自行车出行的交通安全问题需要强化法律责任、信息化执法, 改善出行环境, 实现有序发展和和谐管理, 以推动城市治理的精细化。

**关键词:** 城市交通; 通勤方式选择; 电动自行车; 路径分析模型; 通勤满意度; 幸福感; 上海市

**Impact of Electric Bicycle Commuting on Residents' Subjective Well-Being**

SUN Shichao<sup>1</sup>, DUAN Zhengyu<sup>2</sup>

(1. College of Transportation Engineering, Dalian Maritime University, Dalian Liaoning 116026, China; 2. Key Laboratory of Road and Traffic Engineering of Ministry of Education, Tongji University, Shanghai 201804, China)

**Abstract:** Electric bicycles are widely used in residents' commuting travel and daily activities, but fewer studies have explored the mechanism of the influence on commuting satisfaction and well-being. Based on the questionnaire survey data of the commuting population in Shanghai, this paper develops a path analysis model to reveal the influence mechanism of different commuting modes on individuals' commuting satisfaction and well-being. The results show that commuters using walking, cycling, and automobiles display higher happiness, while regular buses have a negative impact on commuting satisfaction and happiness. Electric bicycles have the most significant effect on commuting satisfaction and happiness due to their low commuting costs, high flexibility, and door-to-door travel options. However, under the constraints of the local car license policy, commuters may prefer electric bicycles to improve commuting efficiency and satisfaction. Given the low carbon emissions of electric bicycles and the feeding functions in areas with insufficient public transportation resources, it is necessary to integrate the public transportation priority development strategy with electric bicycle development planning to promote green and low-carbon travel. In addition, traffic safety issues of electric bicycles need to be strengthened in terms of legal responsibility, information-based law enforcement, travel environment improvement, so as to promote orderly development, harmonious management and the refinement of urban governance.

**Keywords:** urban transportation; commuting mode choice; electric bicycle; subjective well-being; path analysis model; commuting satisfaction; happiness; Shanghai

收稿日期: 2023-04-30

基金项目: 教育部人文社会科学基金项目“微观数据融合的城市居民生活活动与出行行为研究”(18YJZH018)

作者简介: 孙世超(1988—), 男, 辽宁大连人, 博士, 副教授, 主要研究方向: 交通运输规划与管理。E-mail: dlm\_sunshichao@163.com

## 0 引言

研究表明, 通勤出行会带来压力和焦虑

情绪, 从而对通勤人群的生活幸福感产生负面影响, 而较高的通勤满意度则会对幸福感提升产生积极作用<sup>[1]</sup>。通勤满意度被认为是

幸福感评价的一个特定领域。D. Ettema等<sup>[2]</sup>证明了两者间的高度正相关性。关注和提升通勤满意度将有助于建立更加健康、和谐、可持续发展的社会，也是城市风险防范体系建设和城市治理的重要举措<sup>[3]</sup>。

已有大量文献研究了通勤满意度与幸福感的影响机理，其中通勤时间是重要影响因素之一。研究表明，通勤时间对个人的通勤

满意度和幸福感有负面影响<sup>[4]</sup>。过长的通勤时间会进一步压缩睡眠、休憩和娱乐时间，从而降低生活幸福感并影响心理健康<sup>[5-6]</sup>。通勤方式选择也是影响通勤满意度和生活幸福感的重要因素之一。L. K. Lades等<sup>[7]</sup>发现，使用步行和自行车的通勤人群具有更高的通勤满意度和生活幸福感，这可能归因于其总体通勤时间较短，并且在安全性、便捷性和维持身体健康等方面具有优势。L. Eriksson等<sup>[8]</sup>则认为，小汽车通勤可以增加安全感和舒适性，因此更有助于提升个人的通勤满意度和生活幸福感。另外，许多研究一致表明，使用公共交通的通勤人群一般具有较低的主观满意度和幸福感<sup>[5]</sup>。除了通勤时间和方式选择因素外，收入<sup>[9]</sup>、性别<sup>[1]</sup>等个体社会经济属性也会对居民的幸福产生影响。虽然上述研究已对通勤满意度和生活幸福感的重要影响因素进行了深入分析，但大多以西方社会为背景，缺乏电动自行车通勤的相关研究。因此，有必要基于中国国情研究居民选择电动自行车通勤的原因，以及电动自行车与通勤满意度和幸福感之间的关系。

根据《电动自行车安全技术规范》(GB 17761—2018)，电动自行车是指以车载蓄电池作为辅助能源，具有脚踏骑行能力，能实现电助动/电驱动功能的两轮自行车。2019年，上海市的电动自行车保有量已经达到1 072万辆，并且广泛应用于通勤出行中<sup>[10]</sup>。这表明电动自行车已经成为上海市居民主要的交通方式之一，并深受通勤人群的青睐。由于电动自行车成本低、没有牌照限制、速度快、灵活、不受交通拥堵影响，因此在许多情况下比其他交通方式更具优势。相对于汽车，电动自行车购置成本低，不产生停车费和燃油费，花费较少，而且无须申领机动车牌照；相对于公共交通，电动自行车出行更加灵活，不受公共交通运行时间和经车站的限制，具有“门到门”的便利性，并且在早晚高峰期不会受到交通拥堵的影响，速度更快。尽管电动自行车拥有上述优势，但政府并未制定明确的支持政策，主要原因是电动自行车对道路交通安全具有负面影响。电动自行车相关的交通事故屡屡发生，通勤人群出于对速度的追求而对电动自行车进行改装，提高速度上限，增加了安全隐患。因此，本文探讨电动自行车对通勤满意度和幸福感的影响机理，从幸福感提升的角度判断电动自行车的发展方向，提出针对性的交通

表1 受访者社会经济属性的描述性统计

Tab.1 Descriptive statistics of the respondents' socio-economic attributes

特征指标	指标描述	比例/%	通勤满意度均值	幸福感均值
性别	女	41.3	3.69	3.93
	男	58.7	3.80	4.07
年龄/岁	20~29	36.1	3.71	4.00
	30~39	41.1	3.83	4.04
	40~49	17.5	3.67	3.94
	50~59	3.8	3.89	4.17
	60~70	1.5	3.86	4.00
婚姻	未婚	18.8	3.58	3.99
	已婚	81.2	3.80	4.02
住房类型	租房	37.8	3.70	3.95
	自购房	62.2	3.79	4.05
家庭年收入/万元	<12	28.2	3.47	3.88
	12~20	30.7	3.81	4.05
	20~30	21.1	3.80	4.07
	30~40	11.9	3.96	4.07
	>40	8.1	4.13	4.08
户籍	非本地户籍	43.4	3.70	3.99
	本地户籍	56.6	3.80	4.03
学历	初中及以下	4.2	3.80	4.15
	高中	17.5	3.70	3.92
	大专	23.6	3.79	4.03
	大学本科	47.6	3.79	4.03
	硕士及以上	7.1	3.59	3.97

表2 不同通勤方式的统计特征

Tab.2 The statistical characteristics of different commuting modes

通勤方式	比例/%	平均通勤时间/min	平均通勤距离/km	满意度均值	幸福感均值	ANOVA (P值)
步行	6.1	25	1.3	4.0	4.1	0.464
自行车	4.2	26	6.3	4.0	4.1	0.562
电动自行车	19.2	28	5.7	3.9	4.0	0.071*
公共汽车	10.0	88	15.9	3.5	3.9	0.331
城市轨道交通	31.9	59	13.1	3.8	4.0	0.453
小汽车	24.2	39	8.3	3.9	4.1	0.053*
其他	4.4	71	12.2	3.3	3.7	0.022**

注：\*显著性水平为10%；\*\*显著性水平为5%。

政策和规划措施建议。

## 1 数据准备

### 1.1 数据采集与描述性统计分析

本文数据来源于一项2019年12月开展的针对上海市通勤人群的问卷调查，共收集来自8个居住小区479份有效样本，样本随机分布于上海市内环内、内中环之间、中外环之间和外环外4个区域。调查问卷内容涵盖了个体社会经济属性(如年龄、性别、住房类型等)、通勤特征(如方式选择、通勤时间、通勤距离等)以及受访者对通勤满意度和生活幸福感的主观评估。其中，通勤满意度和幸福感使用5级李克特量表进行评估，1~5级分别表示非常不满意到非常满意。如表1所示，58.7%的受访者为男性，大部分受访者的年龄为20~39岁(占77.2%)，81.2%的受访者已婚；62.2%的受访者在上海市拥有住房；拥有上海市户籍的受访者占56.6%；58.9%的受访者家庭年收入不足20万元；拥有大学及以上学历的受访者超过总样本数的一半(占54.7%)。

### 1.2 不同通勤方式的统计特征差异性分析

不同通勤方式的统计特征如表2所示。  
1)通勤方式。使用步行和自行车的通勤人群占10.3%，小汽车为24.2%，电动自行车为19.2%，公共交通则处于主导地位(41.9%)。  
2)通勤时间。公共汽电车的平均通勤时间最长(88 min)，步行、自行车以及电动自行车的通勤时间较为接近且明显小于其余通勤方式。  
3)通勤距离。公共汽电车、城市轨道交通的平均通勤距离远超过其余通勤方式，自行车与电动自行车通勤距离较为接近。此外，单因素方差分析(ANOVA)的结果表明，使用电动自行车、小汽车和其他交通方式通勤群体的幸福感差异显著。

## 2 建模方法与模型假设

### 2.1 路径分析法

路径分析法是结构方程模型的一种特殊建模形式，该方法只考虑观测变量，不涉及潜变量，可用于评估因变量与多个自变量之间的因果作用关系。在路径分析法中，通常使用标准路径图来反映变量之间的因果关系和作用方向(见图1)。路径图中每一条从外

生变量到内生变量的路径都可以表示成一个线性回归方程组，即

$$Y = \beta_0 + \beta_1 M + \beta_2 X + \epsilon_1, \quad (1)$$

$$M = \alpha_0 + \alpha_1 X + \epsilon_0, \quad (2)$$

式中： $Y$ 为内生变量，只受到其他变量的影响； $X$ 为外生变量，只影响其他变量； $M$ 为中介变量，既受到其他变量影响，也作用于其他变量； $\alpha_0$ 和 $\beta_0$ 为截距； $\alpha_1$ 、 $\beta_1$ 和 $\beta_2$ 为待估计的回归系数； $\epsilon_0$ 和 $\epsilon_1$ 为误差。因此，外生变量 $X$ 对内生变量 $Y$ 的总体效用可由直接效用和间接效用累加得到，即将公式(2)代入公式(1)中，得到外生变量

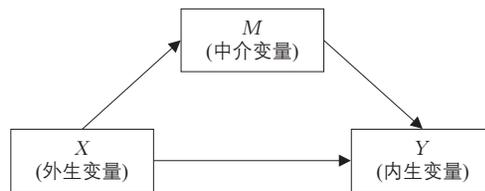


图1 路径分析法的标准路径

Fig.1 Standard path diagram of the path analysis model

表3 路径分析法模型假设

Tab.3 The hypotheses involved in the path analysis model

模型假设	具体内容	参考文献
H1	通勤人群的社会经济属性影响通勤方式选择	文献[1]
H2	通勤距离影响通勤方式选择	文献[1, 7]
H3	通勤距离影响通勤时间	文献[1, 7]
H4	通勤距离影响通勤满意度	文献[1]
H5	通勤方式选择影响通勤时间	文献[7]
H6	通勤方式选择影响通勤满意度	文献[7-8]
H7	通勤时间影响通勤满意度	文献[4-6]
H8	通勤满意度影响幸福感	文献[1-2]
H9	通勤人群的社会经济属性影响幸福感	文献[1, 9]

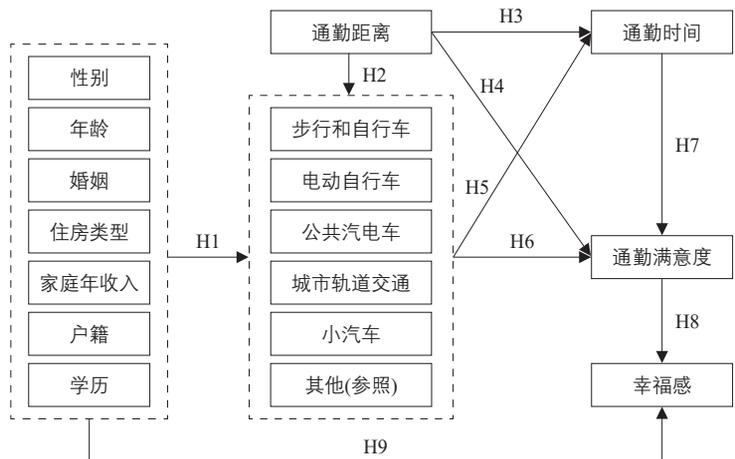


图2 初始路径分析模型构建

Fig.2 Initial path analysis model construction

表4 初始路径分析模型的适配度检验

Tab.4 The goodness-of-fit of the initial path analysis model

指标	CMIN/DF	GFI	AGFI	PGFI	NFI	RFI	IFI	CFI	RMSEA
拟合值	3.989	0.958	0.869	0.303	0.940	0.833	0.955	0.953	0.079
推荐值范围	<5.000	>0.800	>0.800	>0.500	>0.800	>0.800	>0.800	>0.800	<0.080

表5 初始模型中需要调整的路径假设

Tab.5 Paths to be modified in the initial model

模型假设	作用路径	标准化回归系数	标准误差	P值
	性别→步行和自行车	0.027	-0.228	0.820
	性别→电动自行车	0.036	-1.320	0.187
	性别→公共汽电车	0.027	-1.240	0.215
	性别→城市轨道交通	0.045	0.440	0.660
	性别→小汽车	0.039	1.756	0.179
	年龄→步行和自行车	0.002	1.726	0.084
	年龄→电动自行车	0.002	0.335	0.737
	年龄→公共汽电车	0.002	-0.219	0.827
	年龄→城市轨道交通	0.003	-1.073	0.283
	年龄→小汽车	0.003	-0.939	0.348
	婚姻→步行和自行车	0.039	1.111	0.266
	婚姻→电动自行车	0.052	0.469	0.639
H1	婚姻→公共汽电车	0.039	-0.783	0.434
	婚姻→城市轨道交通	0.065	0.334	0.738
	婚姻→小汽车	0.056	-0.520	0.603
	住房类型→步行和自行车	0.045	-1.355	0.176
	住房类型→电动自行车	0.060	-1.477	0.140
	住房类型→公共汽电车	0.045	0.332	0.740
	住房类型→城市轨道交通	0.074	-0.646	0.518
	住房类型→小汽车	0.065	1.583	0.113
	户籍→步行和自行车	0.042	0.519	0.604
	户籍→电动自行车	0.055	1.232	0.218
	户籍→公共汽电车	0.042	-0.595	0.552
	户籍→城市轨道交通	0.069	-0.473	0.637
	户籍→小汽车	0.060	0.283	0.777
H4	通勤距离→通勤满意度	0.007	-0.209	0.834
	步行和自行车交通方式→通勤满意度	0.226	1.609	0.108
	电动自行车→通勤满意度	0.216	0.005	0.996
H6	公共汽电车→通勤满意度	0.216	0.793	0.428
	轨道交通→通勤满意度	0.196	1.320	0.187
	小汽车→通勤满意度	0.207	0.896	0.370
	家庭年收入→幸福感	0.018	-1.143	0.253
H9	年龄→幸福感	0.004	0.173	0.862
	学历→幸福感	0.028	0.122	0.903

与因变量之间的作用机理和作用路径，且能够有效地处理自变量之间的多重共线性问题。因此，该方法适用于分析通勤方式选择对通勤满意度和幸福感的影响，同时考虑其他通勤出行因素(如通勤时间、通勤距离等)以及个体社会经济属性变量对通勤满意度和幸福感的中介作用。

### 2.2 模型假设

本文利用路径分析法评估通勤方式选择对通勤满意度与幸福感的影响，并在已有研究基础上做出模型假设(见表3)。

其中，选取通勤人群的社会经济属性、通勤距离作为模型外生变量，通勤方式、通勤时间、通勤满意度作为中介变量，幸福感作为内生变量。根据上述假设内容，形成路径分析模型(见图2)。

### 3 结果分析

基于初始路径分析模型的假设，利用Amos软件对问卷调查数据进行拟合。对拟合结果采用卡方值与自由度(CMIN/DF)、拟合优度指数(GFI)、调整拟合优度指数(AGFI)、简约匹配度指数(PGFI)、规范拟合指数(NFI)、相对拟合指数(RFI)、增量拟合指数(IFI)、比较拟合指数(CFI)、近似误差均方根(RMSEA)等9项指标进行适配度检验，如表4所示。

结果表明，PGFI指标未满足推荐值要求。因此，需要适当调整模型结果中未通过显著性检验的假设(P值未满足90%置信度下的阈值要求)，实现模型适配度提升。根据初始路径分析模型的拟合结果，得到需要调整的路径，如表5所示。

对于H1，除了学历和家庭年收入外，性别、年龄、婚姻、住房类型、户籍对通勤方式选择无显著影响。对于H4，虽然通勤距离对通勤满意度没有直接显著影响，但是它通过通勤方式选择和通勤时间产生了显著影响，从而通过二者的中介作用间接地影响通勤满意度。对于H6，所有通勤方式均不会

X与内生变量Y间的线性函数关系。

总体来说，路径分析法被广泛应用在基于因果推断的交通行为研究领域中。相比于传统的离散选择模型(如Logit模型、Probit模型)，路径分析法能更深入地揭示自变量

对通勤满意度产生直接影响，它们之间的关系主要体现在不同通勤方式所对应的通勤时间不同，而通勤时间是直接影响通勤满意度的重要因素。对于H9，年龄、家庭年收入和学历对通勤人群的幸福感到没有显著影响，这些个体属性差异对受访者的幸福感影响微乎其微。因此，初始路径分析模型中的H1，H4，H6和H9都存在假设不成立的情况。对上述模型假设进行调整，形成最终的路径分析模型(见图3)。

调整后的路径分析模型的适配度检验结果如表6所示。结果表明，所有指标均满足推荐值要求，因此可接受模型的整体拟合结果。根据表7所示的模型回归系数显著性估计，得出以下分析结果：

1) 通勤方式选择与家庭年收入、学历存在显著关系。家庭年收入越高，选择小汽车通勤的比例越大(系数0.210)，而选择公共汽电车(系数-0.126)或者步行和自行车(系数-0.121)通勤的比例越小。此外，家庭年收入与选择电动自行车或城市轨道交通方式通勤无显著关系。学历越高，越倾向于使用小汽车(系数0.124)和城市轨道交通(系数0.116)通勤，电动自行车(系数-0.225)、步行和自行车通勤(系数-0.075)与相对较低的学历水平相关性较高，而学历对公共汽电车通勤没有显著影响。

2) 通勤方式选择还受到通勤距离的直接影响，并且两者均与通勤时间存在显著关系。通勤距离越长，通勤人群越倾向于使用公共汽电车(系数0.216)与城市轨道交通(系数0.224)，且使用电动自行车(系数-0.191)、步行和自行车(系数-0.240)以及小汽车(系数-0.079)的比例越小。这表明在长距离通勤中公共交通占据主导地位，而电动自行车、步行和自行车则更适合短距离通勤。此外，通勤时间也受到通勤方式选择的影响。除公共汽电车(系数0.088)外，所有通勤方式对通勤时间均有负向影响。这表明与参照项的通勤时间相比，公共汽电车通勤时耗最长，而电动自行车(系数-0.438)、小汽车(系数-0.378)、步行和自行车(系数-0.304)

等耗时更少。

3) 通勤满意度受到通勤时间的直接影响，而通勤满意度显著影响通勤人群的幸福感到。通勤时间对通勤满意度有负向作用(系数-0.152)，这表明通勤时间越长越不利于通勤满意度的提升。通勤满意度与幸福感呈正相关关系(系数0.528)，说明提升个人通勤满意度可以增加幸福感。

4) 性别、婚姻、住房类型和户籍对通勤人群的幸福感到产生直接影响。具体来说，男性相对于女性、未婚相对于已婚、有房者相对于租房者、非本地户籍相对于本地户籍人群具有更高的幸福感。这一发现证明社会经济属性确实对个人幸福感产生影响，与研究假设一致。

结合上述结果，本文应用公式(1)和公式(2)，得到不同通勤方式的直接与间接效用，进而得出通勤方式选择对通勤满意度和幸福感的总体效用，结果如表8所示。使用小汽车(系数0.03)、步行和自行车(系数0.024)、城市轨道交通(系数0.021)对幸福感具有正向影响；而公共汽电车通勤人群的幸福感到处于最低水平(系数-0.007)，这是由于过长的通勤时间大幅降低了通勤满意度所致。值得注意的是，电动自行车通勤人群的幸福感到(系数0.035)在所有通勤方式中处于最高水平，比使用步行和自行车对幸福感的提升更加显著。这是由于电动自行车通勤具有低成本、高效率、可实现“门到门”出行等特点，使

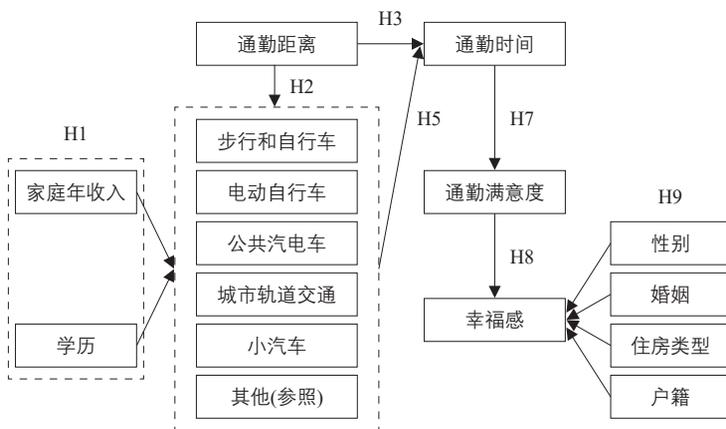


图3 调整后的路径分析模型  
Fig.3 The modified path analysis model

表6 调整后的路径分析模型的适配度检验

Tab.6 The goodness-of-fit of the modified path analysis model

指标	CMIN/DF	GFI	AGFI	PGFI	NFI	RFI	IFI	CFI	RMSEA
拟合值	2.738	0.955	0.915	0.509	0.935	0.894	0.958	0.957	0.060
推荐值范围	<5.000	>0.800	>0.800	>0.500	>0.800	>0.800	>0.800	>0.800	<0.080

其通勤满意度更高，进而提升幸福感。

#### 4 结束语

本文基于上海市通勤人群的问卷调查数

表7 调整后的路径分析模型回归系数显著性估计

Tab.7 The results of estimates of regression coefficients of the adjusted path analysis model

模型假设	作用路径	标准化回归系数	标准误差	P 值
H1	家庭年收入→步行和自行车	-0.121	0.008	**
	家庭年收入→电动自行车	0.062	0.010	0.153
	家庭年收入→公共汽电车	-0.126	0.008	**
	家庭年收入→城市轨道交通	-0.023	0.013	0.609
	家庭年收入→小汽车	0.210	0.011	***
	学历→步行和自行车	-0.075	0.013	*
	学历→电动自行车	-0.225	0.018	***
	学历→公共汽电车	-0.047	0.013	0.292
	学历→城市轨道交通	0.116	0.022	**
	学历→小汽车	0.124	0.019	**
H2	通勤距离→步行和自行车	-0.240	0.001	***
	通勤距离→电动自行车	-0.191	0.002	***
	通勤距离→公共汽电车	0.216	0.001	***
	通勤距离→城市轨道交通	0.224	0.002	***
	通勤距离→小汽车	-0.079	0.002	*
H3	通勤距离→通勤时间	0.613	0.085	***
H5	步行和自行车→通勤时间	-0.304	4.067	***
	电动自行车→通勤时间	-0.438	3.768	***
	公共汽电车→通勤时间	0.088	4.045	**
	城市轨道交通→通勤时间	-0.256	3.610	***
	小汽车→通勤时间	-0.378	3.668	***
H7	通勤时间→通勤满意度	-0.152	0.001	***
H8	通勤满意度→幸福感	0.528	0.032	***
H9	性别→幸福感	0.077	0.055	**
	婚姻→幸福感	-0.067	0.071	*
	住房类型→幸福感	0.140	0.091	**
	户籍→幸福感	-0.097	0.084	*

注: \*显著性水平为10%, \*\*显著性水平为5%, \*\*\*显著性水平为1%。

表8 通勤方式选择对通勤满意度与幸福感的总体效用

Tab.8 The total effects of travel mode choice on commuting satisfaction and subjective well-being

通勤方式	通勤时间	通勤满意度	幸福感
电动自行车	-0.438***	0.067***	0.035***
公共汽电车	0.088**	-0.013**	-0.007**
城市轨道交通	-0.257***	0.039***	0.021***
小汽车	-0.378***	0.057***	0.030***
步行和自行车	-0.304***	0.046***	0.024***

注: \*\*显著性水平为5%; \*\*\*显著性水平为1%。

据, 通过构建路径分析模型揭示通勤满意度与幸福感的影响因素与内在作用机理。与已有相关研究的主要结论相比, 本文同样证实了通勤方式选择对通勤满意度和幸福感的重要影响。结果表明, 步行和自行车、小汽车对通勤人群幸福感提升具有显著正向作用, 而公共汽电车的通勤满意度和幸福感最低。此外, 电动自行车对通勤人群幸福感的提升作用最为显著, 这也为上海市电动自行车保有量持续增长并在通勤出行中广泛应用提供了合理解释。

由于公共汽电车无法提供“门到门”的服务、高峰期拥挤以及通勤时耗过长等原因, 公共汽电车可能会失去通勤人群的支持。在上海市个人客车额度限制政策下, 电动自行车极有可能成为更受欢迎的通勤方式。在相同行驶距离情况下, 电动自行车的人均碳排放量远低于小汽车与公共汽电车, 因此更加有利于实现绿色低碳出行。此外, 在公共交通资源覆盖不足的区域, 电动自行车亦可以承担接驳城市轨道交通的作用。因此, 需要将公共交通优先发展战略与电动自行车发展规划相结合, 进一步细化和规范电动自行车的通行管理制度, 更好地引导居民使用电动自行车出行。例如: 在城市轨道交通车站以及客流量较大的公共场所规划建设停放电动自行车的专用设施, 进一步提升电动自行车与城市轨道交通的衔接便利性; 促进基础设施建设, 保障路权和信号控制的合理分配, 对于交通量较大的区域增加有隔离设施的非机动车道和专用信号控制相位, 提高道路整体通行效率。

尽管促进居民使用电动自行车出行具有重要意义, 但与此同时, 交通安全隐患以及相关管理手段不足的问题需要引起相关部门和决策者的高度关注。据调查显示, 上海市涉及电动自行车的交通事故数量约占事故总量的40%, 死亡人数占事故死亡的一半以上<sup>[1]</sup>。因此, 必须从法律层面严格追究相关责任, 以确保居民安全出行。相关部门可以利用信息化执法手段识别和管控道路交通违法行为, 提高违法查处的效率, 改善电动自行车出行环境, 稳步推进电动自行车的良性发展和安全管理工作, 促进城市治理更加精细化。

参考文献:

References:

[1] HANDY S, THIGPEN C. Commute quality

and its implications for commute satisfaction: exploring the role of mode, location, and other factors[J]. *Travel behaviour and society*, 2019, 16: 241-248.

[2] ETTEMA D, GÄRLING T, OLSSON L E, et al. Out-of-home activities, daily travel, and subjective well-being[J]. *Transportation research part A: policy and practice*, 2010, 44(9): 723-732.

[3] 赵一新. 通勤研究与城市治理[J]. *城市交通*, 2020, 18(5): 8-9.

ZHAO Y X. Commuting travel and urban governance[J]. *Urban transport of China*, 2020, 18(5): 8-9.

[4] 吴江洁, 孙斌栋. 通勤时间的幸福绩效: 基于中国家庭追踪调查的实证研究[J]. *人文地理*, 2016, 31(3): 33-39.

WU J J, SUN B D. The impact of commuting time on subjective happiness: evidence from China family panel survey data[J]. *Human geography*, 2016, 31(3): 33-39.

[5] NIE P, SOUSA-POZA A. Commute time and subjective well-being in urban China[J]. *China economic review*, 2018, 48: 188-204.

[6] CLARK B, CHATTERJEE K, MARTIN A, et al. How commuting affects subjective well-being[J]. *Transportation*, 2020, 47(6): 2777-2805.

[7] LADES L K, KELLY A, KELLERHER L.

Why is active travel more satisfying than motorized travel? evidence from Dublin[J]. *Transportation research part A: policy and practice*, 2020, 136: 318-333.

[8] ERIKSSON L, FRIMAN M, GÄRLING T. Perceived attributes of bus and car mediating satisfaction with the work commute[J]. *Transportation research part A: policy and practice*, 2013, 47: 87-96.

[9] 孟斌, 湛东升, 郝丽荣. 基于社会属性的北京市居民通勤满意度空间差异分析[J]. *地理科学*, 2013, 33(4): 410-417.

MENG B, ZHAN D S, HAO L R. The spatial difference of residents' commuting satisfaction in Beijing based on their social characteristics[J]. *Scientia geographica sinica*, 2013, 33(4): 410-417.

[10] 吴静娴, 杨敏. 基于贝叶斯网的城市迁居者通勤方式变迁模型[J]. *交通运输系统工程与信息*, 2017, 17(6): 94-100.

WU J X, YANG M. Commuting modal shift of relocated residents in city based on bayesian networks[J]. *Journal of transportation systems engineering and information technology*, 2017, 17(6): 94-100.

[11] LI Q F, YU S L, CHEN T, et al. Road safety risk factors for non-motorised vehicle users in a Chinese city: an observational study[J]. *Injury prevention*, 2020, 26(2): 116-122.

(上接第37页)

[13] 张国华, 欧心泉. 国土空间规划的“变”与“不变”[J]. *中国土地*, 2019(8): 17-20.

[14] 高洁, 刘畅. 伦理与秩序: 空间规划改革的价值导向思考[J]. *城市发展研究*, 2018, 25(2): 1-7.

GAO J, LIU C. Ethics and order: value-oriented thinking of spatial planning reform[J]. *Urban development studies*, 2018, 25(2): 1-7.

[15] 汪光焘. “多规合一”与城市交通规划变革[J]. *城市规划学刊*, 2018(5): 19-28.

WANG G T. Urban multiple plan integration and urban transportation planning reformation[J]. *Urban planning forum*, 2018(5): 19-28.

[16] 石晓冬, 王亮. 加快构建城市总体规划实施体系的思考: 以北京为例[J]. *城市规划*, 2019, 43(6): 71-77.

SHI X D, WANG L. Reflections on acceler-

ating the construction of master planning implementation system of master planning: taking Beijing as an example[J]. *Urban planning*, 2019, 43(6): 71-77.

[17] 常青, 石晓冬, 杨浚. 新时代推动国土空间规划重构的实践探索: 以北京为例[J]. *城市规划*, 2021, 45(5): 61-67.

CHANG Q, SHI X D, YANG J. Practical exploration of promoting the reconstruction of territorial planning in the new era: with Beijing as an example[J]. *Urban planning*, 2021, 45(5): 61-67.

[18] 石晓冬, 黄晓春, 和朝东. 北京国土空间近期规划: 新时期国土空间近期规划编制与实施的逻辑构建[J]. *北京规划建设*, 2022(3): 10-13.

[19] 北京市城市规划设计研究院. 朝阳区综合交通规划(2018年—2035年)[R]. 北京: 北京市城市规划设计研究院, 2020.