

基于时间视角的城市通勤者活动模式研究 ——以昆明市主城区为例

段玉琳^{1,2}, 何保红², 郑晖³

(1. 德宏师范学院, 云南 德宏 678400; 2. 昆明理工大学, 云南 昆明 650500; 3. 滇西应用技术大学珠宝学院, 云南 腾冲 210096)

摘要: 在城市更新背景下, 时间要素逐渐成为理解居民日常活动安排与出行决策的重要维度, 然而其制度性与情境性常被忽视。从时间视角出发, 将昆明市主城区 1 163 名通勤者的活动模式序列聚类为 3 类活动模式, 并采用熵值法分别测度各类活动模式时间利用的碎片化程度, 进而构建影响通勤者活动模式的多元线性回归模型。研究发现, 不同通勤者活动模式时间利用的碎片化程度差异较为显著。工作制度越严格, 通勤者活动模式时间利用的碎片化程度越低, 而出行“同步化”程度越高; 同时, 严格的工作制度会间接促使通勤者对小汽车产生较强依赖。通勤距离成为影响通勤者活动模式时间利用碎片化的主导因素——家庭通常倾向于安排通勤距离较近的成员承担更多家庭照料责任, 这一结果有别于传统以性别为主导的家庭分工结论。因此, 有必要通过弹性化工作制度、协调公共服务设施运营时间等综合措施, 提高居民日常活动模式的灵活性, 增加出行时段的分散度, 同时制定基于出行行为引导的城市交通时间利用差异性规划策略。

关键词: 通勤者; 活动模式; 时间社会学; 时间利用; 影响因素; 昆明市

Activity Patterns of Urban Commuters From a Temporal Perspective: Taking the Central Urban Area of Kunming as a Case Study

Duan Yulin^{1,2}, He Baohong², Zheng Hui³

(1. Dehong Normal College, Dehong Yunnan 678400, China; 2. Kunming University of Science and Technology, Kunming Yunnan 650500, China; 3. School of Jewelry, Dianxi University of Applied Technology, Tengchong Yunnan 210096, China)

Abstract: In the context of urban renewal, the time dimension has gradually become an important dimension in understanding residents' daily activity schedules and travel decisions; however, its institutional and contextual aspects are often overlooked. From a temporal perspective, this paper clusters the activity pattern sequences of 1,163 commuters in Kunming's central urban area into three categories and uses the entropy method to measure the degree of time fragmentation for each activity pattern. Subsequently, a multiple linear regression model is constructed to identify the factors influencing commuters' activity patterns. The paper finds that there are significant differences in the degree of time fragmentation across different commuter activity patterns. The stricter the work schedule, the lower the degree of time fragmentation in commuters' activity patterns, and the higher the degree of "synchronization" in their travel patterns. Meanwhile, strict work schedules indirectly lead to greater reliance on private cars among commuters. Commuting distance emerges as the dominant factor influencing the fragmentation of time use in commuters' activity patterns—households tend to assign more family care responsibilities to members with shorter commuting distances. This finding differs from traditional conclusions regarding gender-based division of labor within households. Therefore, it is necessary to adopt comprehensive measures—such as implementing flexible work arrangements and coordinating the operating hours of public service facilities—to enhance the flexibility of residents' daily activity patterns and increase the dispersion of travel times. At the same time, urban transportation planning strategies should be formulated to address disparities in time use based on travel behavior guidance.

Keywords: commuters; activity patterns; sociology of time; time use; influencing factors; Kunming

收稿日期: 2025-03-11

基金项目: 国家自然科学基金项目“家庭日常活动-出行行为交互机理及决策过程建模”(51668029)、德宏师范学院校级科研项目“基于多源数据的边疆民族地区城乡居民出行行为研究”(2023XJ204ZX)

作者简介:段玉琳(1997—),女,云南梁河人,硕士,助教,研究方向为城市出行行为,电子邮箱601936552@qq.com。

通信作者:何保红(1973—),女,云南昆明人,博士,教授,博士生导师,研究方向为城市交通规划与出行行为,电子邮箱13317036@kust.edu.cn。

引用格式:段玉琳,何保红,郑晖.基于时间视角的城市通勤者活动模式研究:以昆明市主城区为例[J].城市交通,2026,24(4):97-105.

Duan Yulin, He Baohong, Zheng Hui. Activity patterns of urban commuters from a temporal perspective: taking the central urban area of Kunming as a case study[J]. Urban Transport of China, 2026, 24(4): 97-105.

0 引言

当前,城市发展正从增量扩展向存量优化转型。在空间结构日趋固化、城市生活节奏不断加快的背景下,时间要素在城市交通规划与政策制定中的重要性日益凸显^[1]。实践表明,通过调整出行者的时间利用方式或公共服务设施的开放时间,可以有效改善个体可达性,进而间接影响居民对城市交通设施的使用频次及路网交通流的同步化程度(即在时间维度上的高度集聚),这一机制正成为缓解交通拥堵的有效手段^[2-4]。为此,城市交通领域迫切需要提炼适宜的规划分析思路与方法,以刻画与时间利用相关的活动模式特征,进而为合理制定规划政策提供科学依据。

既有研究表明,通勤者日常活动的利用决定着出行次数、出发时刻、出行时耗、目的地乃至出行方式,进而影响路网容量的时空分布和时空消耗等多方面特征^[5-6]。此外,个体在通勤和家庭照料活动上花费的时间越多,对公共服务设施的利用程度越低,而这种现象会进一步加剧交通维度的社会排斥^[7-8]。更为重要的是,弹性上下班、错峰出行以及远程办公等政策将直接改变习惯性活动的作息时点,对出行需求预测和交通设施规划产生更为深刻的影响^[9-10]。

目前,交通领域从社会学视角对时间利用进行深入研究文献仍较为稀少。既有研究中,侧重描述性的文献将时间视为物理时间,通过捕捉研究对象时空行为的高精度物理轨迹,客观呈现个体行为特征的差异^[11-12]。侧重机理分析的文献^[13]则大多将时间视作一种有限资源,或根据时间利用提取活动模式类别^[14],或从时间分配过程考察活动计划的生成机制,以量化验证群体时间利用的差异及成因^[15-16],并将分析结论延伸至社会学领域所关注的时间贫困^[17]、社会排斥^[18]等议题。然而,既有研究在时间利用方面缺乏对行为主体所处复杂情境的表达,因

而难以准确刻画个体活动模式之间的差异^[19]。

鉴于此,本文尝试从时间的社会性角度剖析通勤者活动模式的发生机制。首先,采用熵值法对日常活动序列的复杂性进行测度,以识别通勤者活动模式在时间利用方面的内部差异程度。其次,将能够刻画时间社会属性的变量作为通勤者活动模式的解释变量,构建多元线性回归模型,探析各变量对通勤者活动模式的影响机理。以昆明市主城区为例,从时间制度性和情境性视角评估个体活动与城市交通交互影响的作用特征,弥补既有行为研究在时间维度上的不足。

1 研究思路

时间社会学是研究时间、社会 and 人类活动之间关系的社会学理论^[20],其认为时间是一种集体现象,由大众生活的节奏所决定,侧重表达时间的制度性与情境性^[21]。因此,在时间社会学的语境下,表征个体活动模式的时间利用并非完全由个人偏好或计划安排所决定,而是组织环境、制度环境与社会环境共同作用的产物,反映的是一种社会时间。

时间的社会属性一方面体现在日常生活中的各种时间制度,如双休制、上下班制度等^[22]。这些制度将个体时间标准化为一种公共时间表,促使个体在标准时刻参与社会活动,从而制造出同步化场景,如城市交通中的早晚高峰现象。另一方面,处于标准化或同步化场景中的个体具有一定的能动性,他们能主动摆脱社会制度的约束来安排日常生活,通过对活动次序、发生时刻等的调整,使活动执行过程具有一定的弹性。

图1展示了一名通勤者在两种工作制度下活动模式的差异。该通勤者各项活动的时间分配一致,即工作8 h、购物45 min、工作地午休1 h、出行时耗为70 min。不同的是,图1a的工作时间为8:00—17:00,上班时段正值城市早高峰,通勤者需提前10 min出发,并在下班途中完成购物活动后返回家

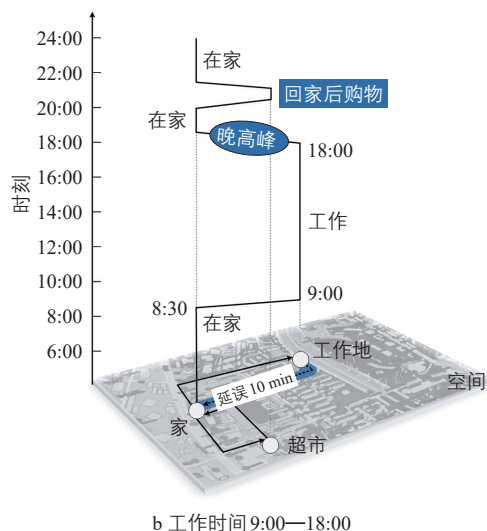
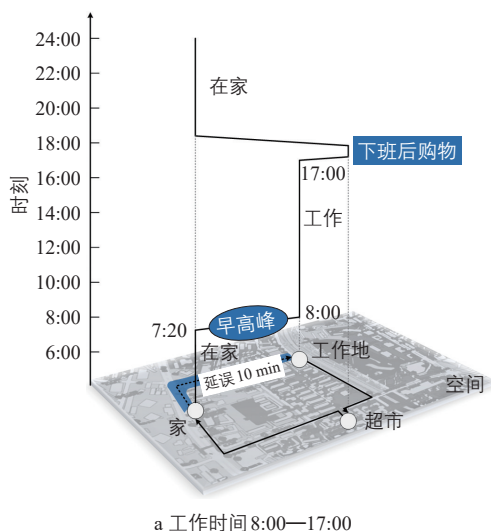


图1 某通勤者在不同工作制度下的活动模式

Fig.1 Activity patterns of a commuter under different work arrangements

中。图1b的工作时间为9:00—18:00，下班时段处于晚高峰，通勤者选择下班后直接回家，晚饭后再前往超市购物。由此可见，尽管居民日常活动的时间预算没有改变，但工作制度差异带来了不同的出行情境——图1a中因遭遇早高峰而调整出发时间，图1b中因晚高峰而调整活动时序——最终导致活动模式产生明显差异。

2 研究数据与方法

2.1 研究区域及数据来源

选取昆明市主城区作为研究区域，面积为336.63 km²。截至2016年末，昆明全市城镇常住人口为672.8万人，机动车保有量为226.8万辆，千人汽车保有量为261辆，均处于全国高位。据统计^[23]，主城区早高峰时段主要道路小汽车平均车速为20.76 km·h⁻¹，晚高峰时段平均车速为19.66 km·h⁻¹。从车速的时段分布来看，7:00前和20:00后车速明显提高，最高为30.9 km·h⁻¹，而7:00—22:00平均车速为21.82 km·h⁻¹。由于不同时段道路平均车速差异较大，居民若选择在不同时段出行，其所面临的交通情境也会呈现出显著差异。

研究数据来源于昆明市交通运输局于2016年11月29日—12月6日开展的居民工作日整日活动模式调查。该调查以家庭为单位，家庭中年满6周岁及以上的成员均参与调查。在样本选取上，充分考虑了样本的代表性，最终从位于主城区三环范围内的调查对象中，选取1 163名年龄在20~60岁的通勤者作为研究对象。研究区域、样本分布如

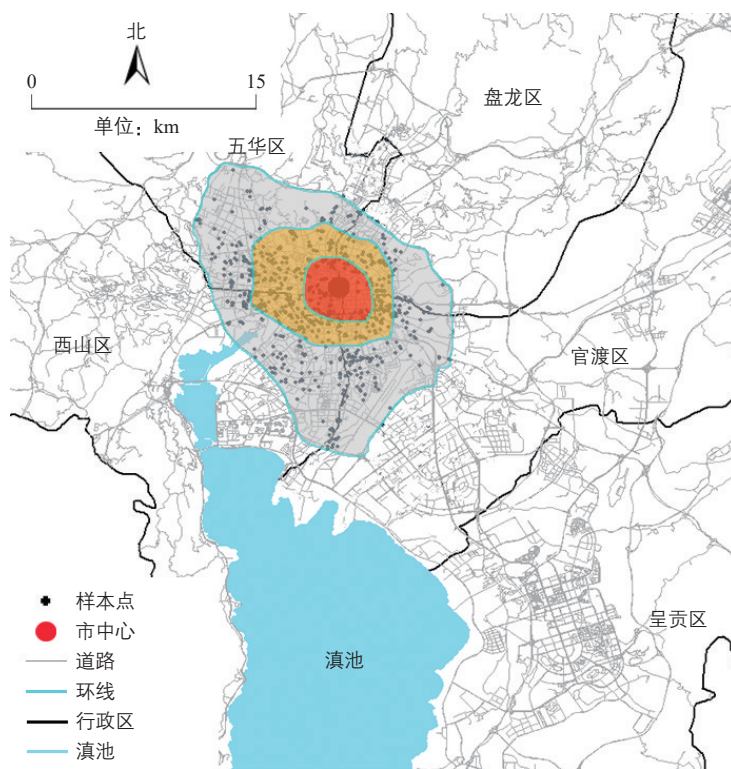


图2 研究区域及样本分布

Fig.2 Study area and sample distribution

图2所示。

2.2 研究方法

为刻画日常活动模式的时间安排，本文采用活动模式序列来描述活动链。在活动模式序列构建方面，以半小时为间隔，将个体整日活动链分割为一个长度为48的序列向量。例如，个体日常活动模式序列可以表示为： $x = \{ \cdots H, H, H, H, H, H, H, H, H, T, W, W, W, W \cdots \}$ ，该序列不仅能表达活动链类型为H-T-W(在家—出行—工作)，还

能反映各项活动的持续时长[如在家活动(H)持续4.5 h, 出行活动(T)持续0.5 h, 工作活动(W)持续2 h]及其发生和结束时刻。

在此基础上, 参照E. C. McBride等^[24]提出的熵值计算公式, 对每个活动序列进行测度, 计算方法为:

$$h(x) = h(t_1, \dots, t_S) = -\sum_{i=1}^S t_i \log_{10}(t_i), \quad (1)$$

式中: x 为活动模式序列, 长度为48; $h(x)$ 为活动模式序列 x 的熵值, $h(x) \in [0, +\infty)$; S 为个体整日活动类型数/个; i 为某一具体活动, $i \in [1, S]$; t_i 为活动 i 持续时长占整日活动时长的比例, $t_i \in [0, 1]$ 。

熵值一方面代表了活动模式序列的复杂程度, 另一方面也反映了日常活动模式规律性的强弱。熵值越大, 表明活动模式序列越复杂, 其活动规律性越弱, 日常出行频次越高; 反之, 熵值越小, 表明活动模式序列越简单, 活动规律性越强, 日常出行频次越低。

3 通勤者活动模式时间利用特征分析

首先, 为把握样本的整体特征, 将样本时间利用情况与2018年全国时间利用调查结果^[25]进行简要对比分析。结果显示, 样本平均工作时长(493 min)超出全国平均水平36 min, 而通勤出行时耗(70 min)则低于全国平均水平77 min^①。这可能是因为研究样本均为在职通勤者, 且空间范围限定于较小的主城区。在性别方面, 女性工作活动时长略低于男性, 但接送和购物活动时长显著高于男性, 这与全国时间利用调查结果一致。此外, 研究发现, 以公务员和企事业单位职工为主的通勤者, 其工作时间较其他通勤者长约20 min, 通勤出行时耗长约5 min, 说明该类群体的工作负担大于其他群体。在

收入方面^②, 高收入群体不仅工作活动时间(517 min)较长, 其休闲活动时间、活动频次及出行频次等也均高于其他群体。在年龄方面, 处于生命周期青年阶段的人群, 除通勤和接送活动时间较短外, 工作和休闲活动时间、活动频次和出行频次均较高。

其次, 采用上一节所述的活动模式序列方法, 从1 163名通勤者的3 801条出行记录中, 共提取出668种不同的活动模式序列。由于所构建的序列既包含活动类型, 又包含活动时长, 而二阶聚类法能够同时处理多个不同类型变量, 并能自动判断最适合的类别数, 因此采用该方法对活动模式序列进行聚类。以活动模式序列作为聚类输入, 最终将样本聚为3类活动模式。

从3类活动模式的熵值来看, 第1类模式熵值最小, 介于0.3~0.4之间, 表明其活动序列较为简单, 活动模式规律性较强。从活动时长来看, 其工作活动时长在3种模式中最长, 高达558 min, 是规定工作时长(8 h工作制)的1.16倍, 通勤出行时耗(74 min)在3类模式中也最长, 表明其受工作时间制约较大。从出行特征来看, 该模式样本的日均出行频次为2次·d⁻¹, 呈现典型的早出晚归特征, 与社会公共时刻表吻合度较高, 占全样本的42.5%。尽管该群体出行频次在3类模式中最底, 但图3a显示有近80%的样本出行集中在7:30—9:00和17:00—19:00早晚高峰时段, 同步性特征最为显著, 对城市交通的影响最大, 将其命名为“高峰低频型”。

第2类模式熵值居中, 密集分布在0.35~0.45之间, 表明其活动序列稍显复杂, 活动模式规律性较强。从活动时长来看, 其家内活动时长(840 min)和接送活动时长(17 min)显著高于其他两类模式, 说明其承担了较多家庭照料活动; 通勤出行时耗(65 min)在3种模式中最短, 日均出行频次为3.93次·d⁻¹。图

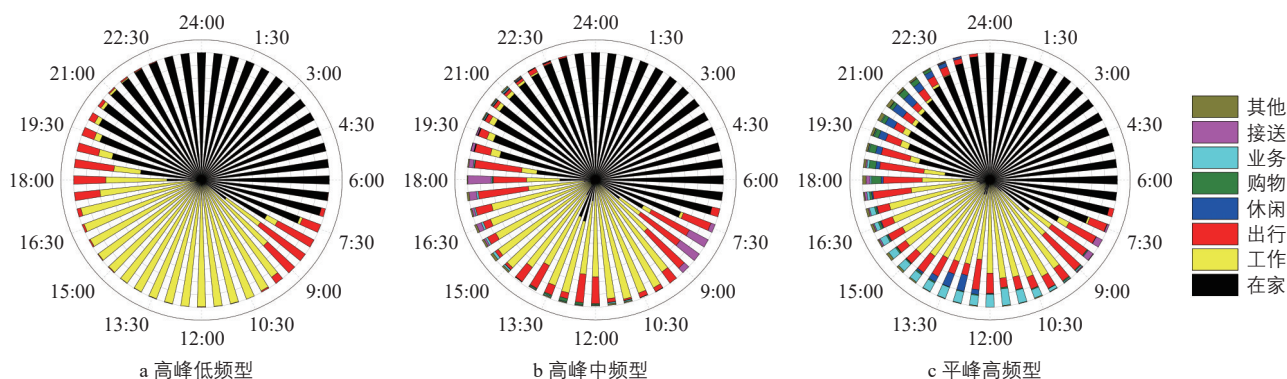


图3 不同类型通勤者活动模式的时间利用特征

Fig.3 Time-use characteristics of activity patterns of different commuter types

3b 显示近 60% 的出行集中在 7:30—9:00, 12:00—14:00 和 17:00—19:00 三个时段, 同步性较为显著, 对城市交通的影响也较大。整体上, 该模式与社会公认的作息制度基本吻合, 占全样本的 32.7%, 将其命名为“高峰中频型”。

第 3 类模式熵值最大, 介于 0.4~0.7 之间, 表明其活动序列最为复杂, 活动模式规律性较弱; 同时, 熵值区间分布较大, 说明该群体内部还存在着较大差异。从活动时长来看, 其非工作活动时长显著高于其他两类模式, 且活动类型更为多样; 非通勤出行时耗(52 min)最长, 家内活动时长(810 min)最短, 表明其活动模式中时间利用的碎片化程度较高, 时间安排较为灵活。从出行特征来看, 图 3c 显示该群体在 7:00—23:00 均有不同程度的出行。尽管其日均工作活动频次(1.93 次·d⁻¹)和出行频次(4.24 次·d⁻¹)在 3 类模式中均处于最高水平, 但出行规律性较弱、时段分散, 对城市交通的影响较为有限。此外, 该群体在工作时段内还分布有大量业务活动, 12:00—14:00 和 17:00—23:00 是休闲活动的集中时段, 表明其时间自主性较高。整体来看, 相较于前两类群体, 其同步性不突出, 游离于社会公认的作息制度之外, 占全样本的 24.8%, 将其命名为“平峰高频型”。

4 通勤者活动模式时间利用影响因素研究

4.1 模型变量选取

通勤者活动模式时间利用受多种因素影响。结合时间社会学理论和相关研究成果^[26], 本文将时间利用的影响因素归纳为 4 类。

1) 个体属性, 包括性别、年龄、住房类型、受教育程度等。本文将这类因素作为解释变量纳入模型。

2) 家庭情境, 主要包括家庭儿童特征、配偶通勤距离等。研究表明, 家中育有儿童会显著增加通勤者的家庭照料活动时长^[27], 间接对其他活动的参与产生影响。此外, 考虑到家庭任务分工会同时受夫妻双方通勤状况的制约^[28], 且本文在特征分析时也发现配偶通勤距离与家庭照料活动分配存在一定的关系, 因此本文将配偶通勤距离一并纳入模型进行深入剖析。

3) 工作制度, 侧重于探究时间在社会维度的制度性与日常活动模式之间的耦合关系。结合现代社会的工作时间特点, 参照

He S. Y.^[27]对工作时间制度的划分方法, 本文将工作时间固定的通勤者工作制度界定为严格型, 工作时间弹性的通勤者工作制度界定为弹性型。

4) 出行情境, 指行为发生时的即时情境, 包括促进或阻碍行为发生的要素集合^[29], 包括高峰时段出行比例、出行方式和通勤距离。若出行处于高峰时段, 将会增加通勤者的出行时耗; 此外, 距离和方式也会通过影响出行时耗, 间接对整日活动的时间利用产生作用, 故将其一并纳入出行情境变量。参照昆明市城市规模及不同交通方式在通勤距离上的适用性, 本文将通勤距离划分为 3 个区间(<3 km, 3~<8 km 和 ≥8 km), 将出行方式划分为非机动车和小汽车两类。

4.2 模型分析

在构建模型前, 首先采用 SPSS 25.0 对数据进行正态性检验与多重共线性诊断。通过逐步回归筛选, 剔除存在严重共线性(VIF>5)的变量和不显著变量, 最终确定解释变量(见表 1)。经检验, 活动模式熵值满足正态分布和线性回归基本假设, 据此建立以通勤者活动模式熵值为因变量的多元线性回归模型。

首先, 以全样本为基础, 纳入个体属性变量构建基础模型; 随后, 在基础模型中加入家庭儿童特征、通勤距离、配偶通勤距离、出行方式、工作制度 and 高峰时段出行比例等变量。为增强结果的稳健性, 进一步按活动模式类型将全样本划分为高峰低频型、高峰中频型及平峰高频型 3 类子样本, 并针

表 1 变量定义与赋值说明

Table 1 Variable definitions and assignment notes

影响因素	解释变量	变量类型	描述
个体属性	性别	分类变量	男性=0(参照); 女性=1
	年龄/岁	分类变量	<35=1(参照); 35~<45=2; ≥45=3
	受教育程度	分类变量	高中及以下=0(参照); 本科及以上=1
	住房类型	分类变量	租赁=0(参照); 自有=1
家庭情境	家庭儿童特征	分类变量	无儿童=0(参照); 有儿童=1
	配偶通勤距离/km	分类变量	<3=1(参照); 3~<8=2; ≥8=3
工作制度	通勤者工作制度	分类变量	严格型=0(参照); 弹性型=1
出行情境	高峰时段出行比例	连续变量	高峰时段出行次数与整日出行次数的比值
	出行方式	分类变量	非机动车=0(参照); 小汽车=1
	通勤距离/km	分类变量	<3=1(参照); 3~<8=2; ≥8=3

对每一类样本分别以熵值为因变量构建3组回归模型进行分析,以更全面地揭示通勤者活动模式时间利用的影响机制,结果见表2。

4.2.1 个体属性影响

从个体属性的影响来看,性别、年龄、受教育程度和住房类型对活动模式熵值具有不同程度的影响,表明个体属性是影响通勤者时间利用的重要方面。具体而言,受教育程度和自有住房对高峰低频型通勤者活动模式熵值具有显著的正向影响。统计分析显示,该群体不仅受教育程度和自有住房比例偏高,收入也相对较高,这从侧面说明较高的社会经济地位可能为通勤者提供了更大的时间安排弹性,使其日常时间利用更为灵活。≥45岁年龄段及本科以上受教育程度对高峰中频型通勤者活动模式熵值有显著的正向影响,这在一定程度上与该群体多处于已婚有子女的生命周期阶段有关,除日常工作活动外仍需承担一定的家庭照料活动,日常时间利用的碎片化程度较高。此外,女性及≥45岁群体对平峰高频型通勤者活动模式熵值具有显著负向影响,而租赁住房则呈显著正向影响,表明处于生命周期青年阶段的男性租户在该模式下具有更高的熵值,其日常时间利用相较于其他群体更为灵活。

4.2.2 家庭情境影响

在基础模型中进一步纳入家庭儿童特征变量后,家中育有儿童对通勤者活动模式熵值具有显著的正向影响。其原因在于,儿童的存在会带来大量与育儿相关的活动,增加通勤者活动模式时间利用的碎片化程度,与既有研究结论基本一致。

4.2.3 工作制度影响

从工作制度的影响来看,弹性型工作制度对活动模式熵值具有显著的正向影响,表明弹性工作制度有利于提升通勤者活动模式时间利用的灵活性。

在基础模型中进一步纳入高峰时段出行比例变量后,高峰时段出行比例越高,通勤者活动模式熵值越低,表明高峰时段出行会降低活动模式时间利用的碎片化程度,时间利用灵活性较低。二者结合分析可以看出,弹性型工作制度有助于通勤者避开高峰时段出行,达到“去同步化”的目的,减轻通勤的时间约束,使通勤者有更多时间参与其他非通勤活动,从而进一步提高其活动模式时间利用的灵活性。

值得注意的是,在基础模型中纳入出行方式变量后,模型结果显示,与非机动车相比,小汽车出行方式对活动模式熵值具有显著负向影响。可能的解释是,严格型工作制度对上班准点性要求较高,这促使通勤者优先选择小汽车出行,这在高峰低频型通勤者中尤为明显。特征分析部分也显示,尽管高峰中频型通勤者大多选择非机动车通勤,但该群体在接送儿童时以小汽车出行居多,再次印证严格的工作制度会因准点性要求而增强通勤者对小汽车的依赖。平峰高频型通勤者由于工作制度较为弹性化,小汽车方式对其活动模式熵值的影响虽呈负效应,但并不显著,且影响系数远远小于其他两类通勤者。

4.2.4 通勤距离影响

通勤距离与出行时耗相关性较强。回归结果显示,不同通勤距离组别对活动模式熵

表2 通勤者活动模式时间利用影响因素的多元线性回归结果
Table 2 Regression results of multiple linear regression on factors influencing time use in commuters' activity patterns

解释变量	模型1: 高峰低频型 (494份)		模型2: 高峰中频型 (380份)		模型3: 平峰高频型 (289份)	
	模型参数	显著性	模型参数	显著性	模型参数	显著性
性别=女性	-0.042	0.349	0.052	0.324	-0.123**	0.040
年龄=35~<45岁	0.059	0.237	0.034	0.553	-0.027	0.682
年龄≥45岁	0.041	0.416	-0.136**	0.022	-0.118*	0.078
受教育程度=本科及以上	0.130**	0.013	0.081*	0.077	0.050	0.414
住房类型=租赁住房	-0.103**	0.024	-0.004	0.933	0.141**	0.011
家庭儿童特征=有儿童	0.040	0.388	0.203***	0.000	0.115*	0.052
工作制度=弹性型	0.061	0.186	0.018	0.731	0.114**	0.044
高峰时段出行比例	-0.126***	0.005	-0.015	0.775	0.113*	0.056
出行方式=小汽车	-0.329***	0.000	-0.317***	0.000	-0.152	0.113

注: *表示在0.1水平上显著; **表示在0.05水平上显著; ***表示在0.01水平上显著。

值均具有显著影响(见表3)。此外,引入通勤距离变量后,相较于其他模型,模型2中性别变量的影响系数变化显著(由0.052降至0.033),表明在高峰中频型通勤者中,通勤距离是影响熵值的重要因素,其对性别效应的解释力超过了性别变量本身,即距离因素对家庭分工的影响作用大于性别因素。

为进一步剖析通勤距离的影响,将配偶通勤距离变量纳入基础模型(见表4)。需要说明的是,由于所选通勤者并非全部已婚,本部分仅选取有配偶的通勤者作为分析对象。从配偶通勤距离的影响来看,对于高峰低频型通勤者而言,配偶通勤距离对其活动模式熵值具有显著的负向影响。统计分析显示,该类群体配偶通勤距离较近,3 km范围内占比达到41%;其次,该群体中家庭育有儿童的比例较低,仅有9.3%的家庭有儿童需要接送,其中70%的家庭由配偶接送,其余家庭由老年人接送。配偶通勤距离相对较近,使得通勤者本人能从家庭分工中解脱出来,其通勤特征表现为更强的规律性。此外,对于高峰中频型通勤者而言,配偶通勤距离大于3 km对其活动模式熵值有正向影响。统计分析显示,高峰中频型群体中有近70%的通勤者自身距离在3 km以内,但其配偶通勤距离在8 km以上的占比高达60%,在3 km以内的仅为14%。配偶通勤距离较远,导致通勤者本人承担了较多家庭分工。这一结果再次表明,家庭中更倾向于由通勤距离较近的一方承担较多的家庭分工。

5 结论

在空间结构日趋固化、既有研究多聚焦于空间与行为互动关系的背景下,本文从时间视角出发,对通勤者活动模式序列进行分析,通过聚类方法将其分为高峰低频型、高峰中频型和平峰高频型3类,并以通勤者活动模式时间利用作为因变量,建立多元线性回归模型探究其影响因素。主要结论如下:

1) 严格型工作制度基于对上班及上学准点性的要求,促使通勤者优先选择小汽车出行,是小汽车依赖的重要诱因。弹性型工作制度通过“去同步化”效应,显著提高了通勤者活动模式时间利用的灵活性。

2) 通勤距离通过对家庭分工的影响,成为塑造通勤者活动模式的主导因素。通勤距离较远的通勤者承担的家庭分工较少,活动安排较为简单;相反,通勤距离较近的通勤者承担了较多家庭分工,活动模式时间利用的碎片程度较高。

3) 个体属性同样对通勤者活动模式具有显著影响。生命周期青年阶段群体的活动模式时间利用的碎片化程度较高,时间利用更为灵活。

本文探究了社会时间与行为的关系,特别关注时间的制度性与情境性特征,强调个体在制约和规范下的能动性。研究表明:时间社会学为行为研究提供了新的视角与方法,验证了个体活动模式受时间制度和时间情境的双重影响;时间社会学可用于解析活

表3 通勤距离对通勤者活动模式熵值影响的回归结果

Table 3 Regression results on the impact of commuting distance on the entropy value of commuters' activity patterns

解释变量	模型1: 高峰低频型 (494份)		模型2: 高峰中频型 (380份)		模型3: 平峰高频型 (289份)	
	模型参数	显著性	模型参数	显著性	模型参数	显著性
性别=女性	0.057	0.123	0.033	0.513	-0.139**	0.022
通勤距离=3~<8 km	0.401***	0.000	0.279***	0.000	-0.119**	0.050
通勤距离=≥8 km	0.633***	0.000	0.210***	0.000	0.001	0.983

注: *表示在0.1水平上显著; **表示在0.05水平上显著; ***表示在0.01水平上显著。

表4 配偶通勤距离对通勤者活动模式熵值影响的回归结果

Table 4 Regression results on the impact of spouse's commuting distance on the entropy value of commuters' activity patterns

解释变量	模型1: 高峰低频型 (417份)		模型2: 高峰中频型 (344份)		模型3: 平峰高频型 (237份)	
	模型参数	显著性	模型参数	显著性	模型参数	显著性
配偶通勤距离=3~<8 km	-0.179***	0.008	0.019	0.798	-0.133	0.139
配偶通勤距离=≥8 km	-0.360***	0.000	0.107	0.154	-0.120	0.186

注: *表示在0.1水平上显著; **表示在0.05水平上显著; ***表示在0.01水平上显著。

动模式决策机制的差异,进而为制定基于出行行为引导的城市交通时间利用规划政策提供依据。同时,城市通勤者中“时间贫困”人群仍占有较大比例,这既反映出城市基础设施的建设与更新尚未真正惠及该群体;另一方面也说明,若要提升城市交通运行效率,应更多聚焦于城市工作时间、家庭生时间、交通时间与公共服务设施运营时间的协调问题,促使居民时间利用向弹性化方向转变,从而实现“去同步化”,改善城市运行效率,进而提高居民生活质量。

注释:

Notes:

- ① 调查公报显示,城镇居民交通活动参与率为56.9%,未出行率为43.1%;交通活动参与者的平均用时为44 min。经扩样,全样本平均交通活动时间为77 min。
- ② 2016年昆明市城镇居民月最低工资标准为1420元,年最低工资标准为1.704万元。以三口之家为例,家庭年收入最低为5.11万元。据此,将家庭年收入由高到低分为3个水平:高收入为 ≥ 15 万元,中等收入为5万~<15万元,低收入为<5万元。

参考文献:

References:

- [1] 柴彦威. 时空间行为研究前沿[M]. 南京: 东南大学出版社, 2014.
Chai Yanwei. The frontier of space-time behavior research[M]. Nanjing: Southeast University Press, 2014.
- [2] 何舟, 宋杰洁, 孙斌栋. 城市通勤时耗的空间结构影响因素: 基于文献的研究与启示[J]. 城市规划学刊, 2014(1): 65-70.
He Zhou, Song Jiejie, Sun Bindong. Impacts of urban spatial structure on urban commuting duration: based on literature review[J]. Urban Planning Forum, 2014(1): 65-70.
- [3] Oakil A T M, Nijland L, Dijst M. Rush hour commuting in the Netherlands: gender-specific household activities and personal attitudes towards responsibility sharing[J]. Travel Behaviour and Society, 2016, 4: 79-87.
- [4] 焦健, 王德. 城市时间利用研究的历程、议题与展望[J]. 城市规划学刊, 2021(1): 52-59.
Jiao Jian, Wang De. Development, topics, and prospects of urban time-uses research[J]. Urban Planning Forum, 2021(1): 52-59.
- [5] Kang J E, Chow J Y J, Recker W W. On activi-

ty-based network design problems[J]. Transportation Research Part B: Methodological, 2013, 57: 398-418.

- [6] Ozbilen B, Wang Kailai, Akar G. Revisiting the impacts of virtual mobility on travel behavior: an exploration of daily travel time expenditures[J]. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2021, 145: 49-62.
- [7] Allahviranloo M, Aissaoui L. A comparison of time-use behavior in metropolitan areas using pattern recognition techniques[J]. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2019, 129: 271-287.
- [8] Dharmowijoyo D B E, Susilo Y O, Syabri I. Time use and spatial influence on transport-related social exclusion, and mental and social health[J]. Travel Behaviour and Society, 2020, 21: 24-36.
- [9] Su Rongxiang, McBride E C, Goulias K G. Unveiling daily activity pattern differences between telecommuters and commuters using human mobility motifs and sequence analysis[J]. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2021, 147: 106-132.
- [10] 李春江, 杨振宇, 柴彦威. 新冠肺炎疫情背景下居民时间利用变化及其差异: 以北京市双井街道为例[J]. 城市发展研究, 2021, 28(3): 43-49.
Li Chunjiang, Yang Zhenyu, Chai Yanwei. The changes and differences of residents' time use under the COVID-19 pandemic in Shuangjing subdistrict, Beijing[J]. Urban Development Studies, 2021, 28(3): 43-49.
- [11] Safi H, Assemi B, Mesbah M, et al. An empirical comparison of four technology-mediated travel survey methods[J]. Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition), 2017, 4(1): 80-87.
- [12] 孙津, 龚建华, 周洁萍. 基于智能手机定位与活动日志调查的个体行为时空数据管理与对比研究[J]. 地理与地理信息科学, 2018, 34(5): 68-73.
Sun Jin, Gong Jianhua, Zhou Jieping. Management and comparison of space-time data of individual behavior from smartphone location tracking and activity diaries[J]. Geography and Geo-Information Science, 2018, 34(5): 68-73.
- [13] 陈梓烽, 柴彦威. 城市居民非工作活动的家内外时间分配及影响因素: 以北京上地—清河地区为例[J]. 地理学报, 2014, 69

- (10): 1547-1556.
- Chen Zifeng, Chai Yanwei. Time allocation to in-home and out-of-home non-work activities of urban residents: a case study of Shangdi- Qinghe area in Beijing[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2014, 69(10): 1547-1556.
- [14] 和玉兰, 甄峰, 朱寿佳, 等. 网络信息时代女性居民日常活动时空特征研究: 以南京市为例[J]. *人文地理*, 2014, 29(2): 29-34.
- He Yulan, Zhen Feng, Zhu Shoujia, et al. The spatio-temporal activity pattern of women in the era of the network information: a case study of Nanjing[J]. *Human Geography*, 2014, 29(2): 29-34.
- [15] 古杰, 周素红, 闫小培, 等. 居民日常出行时空集聚视角下的城市交通拥堵形成机制研究: 以广州为例[J]. *地理科学*, 2012, 32(8): 921-927.
- Gu Jie, Zhou Suhong, Yan Xiaopei, et al. Formation mechanism of traffic congestion in view of spatio-temporal agglomeration of residents' daily activities: a case study of Guangzhou[J]. *Geographical Science*, 2012, 32(8): 921-927.
- [16] 王贤卫, 曾丽榕. 面向生活质量的老年人时间分配与出行研究[J]. *城市交通*, 2019, 17(1): 64-69.
- Wang Xianwei, Zeng Lirong. Time allocation and travel behavior analysis of elderly travelers for estimation of quality of life[J]. *Urban Transport of China*, 2019, 17(1): 64-69.
- [17] 李爽, 杜凤莲. 收入贫困与时间贫困的群体特征及致贫因素[J]. *数量经济研究*, 2023(3): 115-134.
- Li Shuang, Du Fenglian. The group characteristics and the influencing factors of income poverty and time poverty[J]. *The Journal of Quantitative Economics*, 2023(3): 115-134.
- [18] 焦健, 王德, 程英. 上海市时间贫困人群的日常活动模式与特征[J]. *城市规划*, 2023, 47(4): 31-44.
- Jiao Jian, Wang De, Cheng Ying. Daily activity patterns and characteristics of the time-poverty people in Shanghai[J]. *City Planning Review*, 2023, 47(4): 31-44.
- [19] Kajsa Ellegård, 张艳, 蒋晨, 等. 复杂情境中的日常活动可视化与应用研究[J]. *人文地理*, 2016, 31(5): 39-46.
- Ellegård K, Zhang Yan, Jiang Chen, et al. Visualization and applications of daily activities in the complex context[J]. *Human Geography*, 2016, 31(5): 39-46.
- [20] Elias N. Sociology of knowledge: new perspectives: part one[J]. *Sociology*, 1971, 5(2): 149-168.
- [21] 郑作彧. 社会的时间: 形成、变迁与问题[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2018.
- Zheng Zuoyu. Social time: genesis, changes and problems[M]. Beijing: Social Sciences Literature Publishing House, 2018.
- [22] 约翰·哈萨德. 时间社会学[M]. 朱红文, 李捷, 译. 北京: 北京师范大学出版社, 2009.
- Hassard J. Sociology of time[M]. Zhu Hongwen, Li Jie, translated. Beijing: Beijing Normal University Press, 2009.
- [23] 昆明市城市交通研究所. 昆明城市交通发展年度报告 2017[R/OL]. 2017. <http://kmuti.km.org.cn/jtnb/2017/endpaper.html>.
- [24] McBride E C, Davis A W, Goulias K G. Fragmentation in daily schedule of activities using activity sequences[J]. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2019, 2673(4): 844-854.
- [25] 国家统计局. 2018年全国时间利用调查公报[R/OL]. 2019-01-25. https://www.stats.gov.cn/sj/zxfb/202302/t20230203_1900224.html.
- [26] Khan N A, Habib M A. Modeling activity-based tour shared travel choices, tour-level activity participation and time allocation[J]. *Transportmetrica A: Transport Science*, 2022, 18(3): 494-531.
- [27] He S Y. Will you escort your child to school? the effect of spatial and temporal constraints of parental employment[J]. *Applied Geography*, 2013, 42: 116-123.
- [28] 李彦熙, 柴彦威, 张艳. 家庭企划情境下郊区居民一周活动时空特征分析: 以北京上地-清河为例[J]. *地理科学进展*, 2021, 40(4): 597-606.
- Li Yanxi, Chai Yanwei, Zhang Yan. Weekly spatiotemporal behavior of suburban residents in family context: a case study of the Shangdi-Qinghe area in Beijing[J]. *Progress in Geography*, 2021, 40(4): 597-606.
- [29] Birkbeck C. The situational analysis of crime and deviance[J]. *Annual Review of Sociology*, 1993, 19: 113-137.