

工业设计

基于活动的汽车导航信息服务设计研究

张超¹, 赵江洪²

(1. 湖南大学汽车车身先进设计制造国家重点实验室, 长沙 410082; 2. 湖南大学设计艺术学院, 长沙 410082)

摘要: **目的** 探讨活动特征, 为汽车导航信息服务设计工作提供指导策略。**方法** 基于时间地理学、活动理论及设计学对活动研究的相关知识, 结合文献研究, 分析了驾车出行活动的基本特征, 以及活动、出行和汽车导航信息服务之间的关系, 总结了汽车导航信息服务在驾车出行活动中的基本功能。**结论** 从活动的角度对汽车导航的信息服务设计进行研究具有重要意义, 基于活动的时空性、目标导向、层次性和类别属性等特点出发, 结合案例分析了汽车导航信息服务的设计策略。

关键词: 汽车导航; 出行; 活动; 信息服务设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2016)10-0060-05

Vehicle Navigation Information Service Design Based on Activity

ZHANG Chao¹, ZHAO Jiang-hong²(1. State Key Laboratory of Advanced Design and Manufacturing for Vehicle Body, Hunan University, Changsha 410082, China;
2. School of Design, Hunan University, Changsha 410082, China)

ABSTRACT: It discusses the features of activity, to provide the guidance for vehicle navigation information service design. It analyzes the characteristics of activity combining with literature research based on the relevant knowledge of time geography, activity theory and design. Based on activity 's characteristics, by analysis the relationships between activities, travel and car navigation information service, the basic functions of vehicle navigation information service are concluded. The research from the perspective of activities is important for vehicle navigation information service design. Stating from activity 's characteristics of time-space, goal orientation and hierarchy, it studies the design strategies of auto navigation information service under activity and moving combining with cases study.

KEY WORDS: vehicle navigation; travel; activity; information service design

城市人口结构及生活方式的多元化等, 导致城市活动与移动需求的大量化与多样化^[1]。这种居民活动行为的特点也体现在了驾车活动中, 城市汽车数量和驾车出行时间的不断增多, 反映了人们对移动性需求的增加, 作为支持用户移动需求的汽车导航也成了用户驾车出行必不可少的工具。但用户需求的多样化以及路网系统的动态变化性, 使用户的出行表现出决策复杂和不确定性, 驾车用户迫切需要

有效的出行信息来规划驾驶及出行行为。汽车导航系统可以基于位置为用户提供有效的信息, 帮助用户进行行程规划, 对用户的驾车出行起着良好的辅助驾驶作用, 但目前的汽车导航系统信息服务的可用性和体验性仍然有待提高。这里从活动的视角, 对汽车导航的信息服务设计进行了分析研究, 结合活动理论、设计学及地理学中的活动概念及相关理论, 对导航使用中的活动属性进行了分析, 归纳了

收稿日期: 2016-01-20

基金项目: 国家 973 科技计划 (2010CB328001); 国家 863 计划 (2012AA111802)

作者简介: 张超 (1986—), 女, 山东人, 湖南大学博士生, 主要研究方向为汽车交互设计。

活动理论、设计学及地理学中的活动概念及相关理论,对导航使用中的活动属性进行了分析,归纳了相应的设计策略,目的是将驾车出行活动的特征应用到汽车导航信息服务和交互的设计中,以提升汽车导航系统的可用性与体验性。

1 汽车导航信息服务设计策略

汽车导航系统是辅助用户进行活动及任务规划的重要工具,其提供的信息服务内容应反映用户的目需要和方式需要,目需要和方式需要转换为用户使用导航系统信息的应用目的意图和方式意图。应用目的意图是用户需要获得信息的内容,而方式意图则是用户希望获得信息的方式。满足用户应用目的意图及方式意图,应将信息在对的时间和地点为用户提供对的内容。汽车导航信息服务设计应从信息内容、信息形式、信息提供时间和信息提供的位置上体现用户的信息需求。汽车导航信息服务模型见图 1(图 1—2 均由笔者绘制),用户的驾车出行活动过程主要分为 4 个部分,分别是活动计划、行程规划、路线选择及执行。汽车导航信息服务应用功能的实现,体现在对活动中各个阶段思维及行为的优化中,通过反映现实环境的信息,为用户提供活动相关信息,帮助用户更好地进行活动计划和决策。

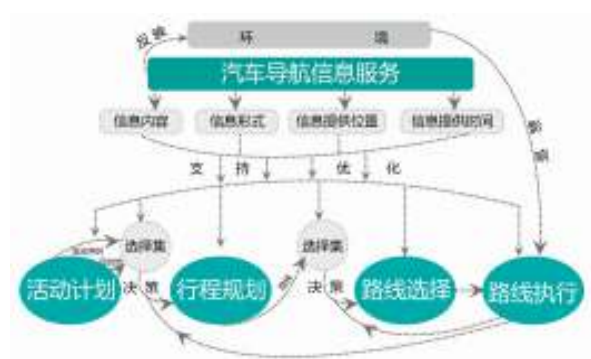


图 1 汽车导航信息服务模型

Fig.1 Vehicle navigation information service model

2 基于活动属性特征的信息内容设计

汽车导航系统的主要功能是在用户的驾车移动过程中,提供必要的信息以支持用户完成移动任务,但实际上用户的移动任务是由用户日常活动驱动的,因此受到用户出行活动属性特点的影响。为用户提供对的信息应对用户驾车出行活动的属性

要素进行分析,通过要素表征实现信息服务内容的匹配性。

在分析用户的驾车出行活动属性特点过程中,笔者借鉴了人类学的 6 " W " 原理。在图 1 中,WHO 指用户驾车出行活动的主要参与人员,如家人、同事、朋友等,参与活动的人员可能是一人,也可能是多人,在车内也可能在车外。WHY 指用户驾车出行活动所要满足的需要。借助 Lu 等人^[2]提出的出行活动分类,驾车出行活动的需要主要可以分为 3 种,分别是生存型需要、维持型需要和休闲型需要。WHAT 则指驾车出行的活动动机,动机则是在心理强化下给需要的方向定位^[3],是需要的具体和精细化,每种类型的需要所产生的动机也具有多样性。如用户的需要是休闲,但休闲是模糊和不确定的,具体化可以采取访友、非日常购物或看电影等满足休闲的需要。WHEN 指活动的时间,包括两个属性,一是时间点,如出发时间等;二是时长,如行程持续的时间长度。WHERE 则指活动的主要空间位置。从空间认知理论看,活动位置主要以点(位置点)、线(路线)和面(区域)构成^[4]。HOW 则主要指完成出行活动的主要方式,如驾车、地铁或飞机等,用户的出行活动可能需要多种出行工具,如去外地,需要驾车转飞机。从心理学角度,需要可以分为“目的需要”和“方式需要”^[5],在驾车移动过程中,活动的 WHY 和 WHAT 决定了用户移动出行的目的需要,WHERE, WHEN 和 HOW 则决定了移动出行完成的方式需要,而 WHO 则决定了待满足的主体及群体特征。最后,活动所在的环境也会影响用户的需要,使其活动出行计划和路线规划产生变化。出行计划产生路线规划,上述各因素则影响了路线。驾车出行活动与汽车导航信息服务见图 2。

汽车导航系统提供的信息内容需要以活动的目标需要为导向,应提供活动相关的环境信息。通过信息服务为用户的出行活动计划及路线规划提供支持。在路线规划过程中,活动的属性特征会约束用户的路线规划,约束会使用户采用不同的选路标准,进而影响路线选择集的形成,以及路线计划的决策和执行。用户的行为计划和执行会表现出不同的特征,这种特征直接反映了活动的各要素特征。

从上文可知,汽车导航的信息服务内容设计首先应考虑活动的要素特征,在信息的内容范围上反映用户的活动需要才能形成良好的应用意图,保证活动需要和应用意图之间的一致性^[6];其次除了信息

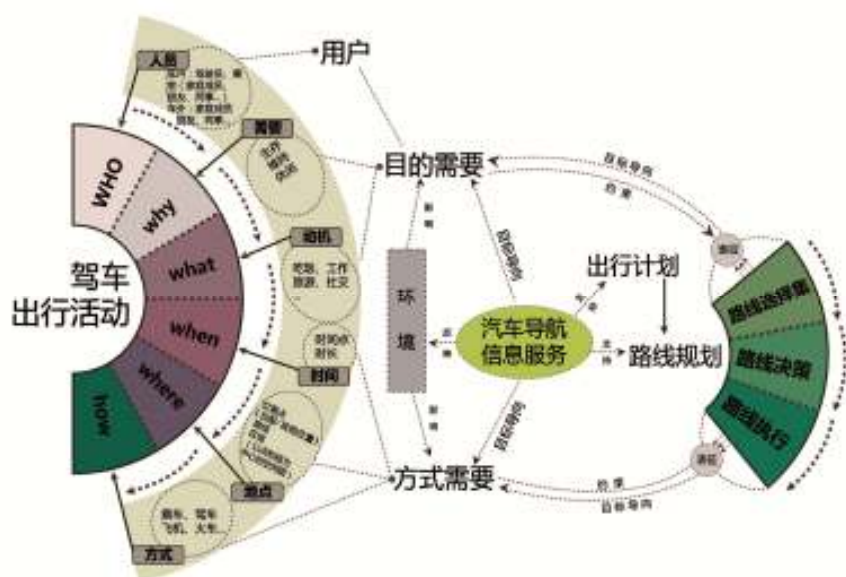


图2 驾车出行活动与汽车导航信息服务

Fig.2 Driving activity and vehicle navigation information service

内容范围外，针对不同的活动属性，提供的信息内容应该具有主次性，根据用户对活动及计划的表征特点，为用户提供当前活动更需要的信息内容。如工作通勤活动则受到时间和空间的限制性更强，而休闲旅游活动中，用户可能更在乎路线的风景，时间和空间则成为次要标准。

Beat the Traffic 界面见图3（图片摘自 Beat the Traffic 网），是一款针对城市驾车通勤用户的应用，其主要功能是为上下班的用户提供往返路线的交通信息。在 Beat the Traffic 中，时间信息成为主要的信息服务内容。为帮助用户进行决策，应用界面可以提供多条路线的时间详情，包括行程耗时、延迟时间以及历史用时比较，用户可以及时了解行程耗时并更改行驶路线。



图3 Beat the Traffic 界面

Fig.3 Beat the Traffic interface

3 汽车导航信息服务过程设计

汽车导航信息服务的过程是用户进行活动的过程，驾车出行活动主要特点是具有一定的时间和空

间跨度，时间和地点特征决定了活动过程中用户对信息内容的需求时机^[7]。从单次出行的往返移动任务看，汽车导航信息服务与出行见图4（图4—6均由笔者绘制），用户从起点到终点的过程中，需要完成若干驾驶任务，如发动汽车、直行、换道和转弯等，这部分是路线的执行操作，导航系统通过提供指示信息来支持和优化用户行为。由于汽车是活动的主要活动工具，因此服务信息内容与行车紧密相关，如环境中的路况信息或在转弯前提示换道等。而到达目的地时则面临着停车、取车及返程设置的问题。由此可见，单次行程具备不同的阶段，每个阶段具有不同的任务特点，导航信息应根据具体阶段为用户提供相应的提示信息；另外，驾车出行过程中任务具有一定的程序性和连贯性，如达到终点的停车、取车及返程是连贯的，信息服务过程应考虑用户的实际活动过程。出行是两点之间的移动，服务于活动^[8]，而活动往往不只包含一次出行往返，且有时用户的活动计划会以“天”为单位，跨越较长的时间和空间。工作日活动链见图5，是以日活动链为视角的用户驾车出行活动分析图，图5中用户的出行活动是具有一定层级和阶段特点的链条状结构，如工作日的一天中，主行程可能是以工作为主要驻停点的往返行程，也存在以单位为起点的往返子行程，和下班后社交活动造成的二阶段行程。另外，一天内也可能只存在一个活动。旅游活动链见图6，为以休闲旅游为主要目的的日活动链结构，可以看出，以景点A为主次和阶段特征，用户进行行程规划的特征也不同。从用户的出行活动链看，汽车导

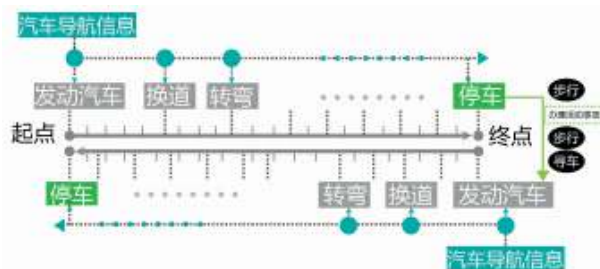


图 4 汽车导航信息服务与出行

Fig.4 Vehicle navigation information service and trip

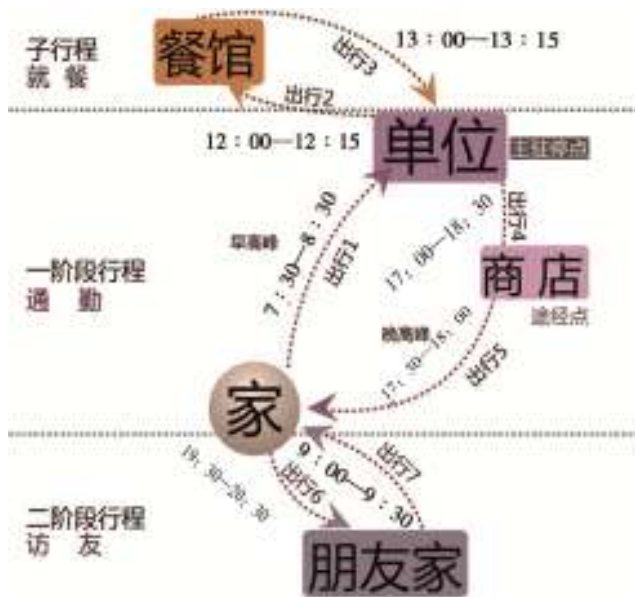


图 5 工作日活动链

Fig.5 Activity chain in working days



图 6 旅游活动链

Fig.6 Tourism activity chain

航信息服务应要的驻停点，往返途中会经过多个途经景点。通过图 5 和图 6 的比较可以看出，不同活动具有不同层重视出行和出行之间的关系，服务于单次的出行会造成用户使用上的不便，还需要从活动整体结构和过程的高度对服务过程进行设计，服务的过程应该考虑活动的次序和等级，

根据时间和空间特点为用户提供服务，如在午饭时间为用户提供就餐信息，在下班时间和回家路线中可以提供超市或附近商店的信息。

针对用户旅游活动需求，Garmin 在其汽车导航产品中推出了轻旅行服务，见图 7（图片摘自佳明网）。在导航界面中点击景点书就可以浏览景点和路线信息并执行导航功能。对于以旅游出行，咨询信息往往成为需求的要点，而且与驾驶路线紧密关联。在 Garmin 中，资讯内容除了提供游览多个景点的路线及时间规划外，还会根据时间和地点提供旅游过程中衣食住行相关的各种信息，较好地满足了用户完成行程规划的层次性和阶段性需求。



图 7 Garmin 轻旅行服务

Fig.7 Garmin travel service

4 汽车导航信息服务形式设计

汽车导航信息服务的形式设计主要包括信息形式和信息提供形式两部分。汽车导航信息服务的接触点主要为导航设备的界面，信息内容表现形式具有多样性，如文字、符号、颜色、数字、图形、语音和动画等，不同的表现形式也具有不同的特征和风格。在汽车导航信息形式的设计中，应使信息易识别、易理解，减少用户的认知负担^[9]，以免造成驾驶分心；在符号的设计中，利用用户活动相关概念及事物为原型，加强用户的理解性；利用颜色、大小等美学原则，使用户形成合理的信息视觉流；语音界面应注意语言不宜过长，以免造成记忆和识别困难；语音需配合环境信息，如在嘈杂环境中调整音量。信息的提供形式主要包括主动形式和被动形式^[10]，汽车导航的信息服务设计应结合用户的活动属性及活动过程，对两种形式进行合理分配。由于在车内，用户的感知能力有限，对重要的环境信息，如堵车信息应主动提供服务，而对于周边等信息，则可以为用户提供可操作对象，如提供可设置周边信息类型的选项，利用用户主动搜寻信息的方式提供更匹配活动需要的信息。

TomTom 导航系统见图 8, 在遇到堵车或特殊情境时, 导航系统会主动提供提示信息, 通过符号和颜色等要素的对比设计, 映射了信息的重要程度, 使用户可以易于感知和识别, 而在符号的设计中则采取了与现实交通标示相同的元素, 使用户更易于理解信息含义。社交导航软件 waze 见图 9, 在 waze 中用户不仅可以搜索周边兴趣点, 而且还可以搜寻周围的朋友信息, 分享位置信息和发布信息等, 增强了用户在信息服务中的主动性。



图 8 TomTom 导航系统
Fig.8 TomTom navigation system



图 9 社交导航软件 waze
Fig.9 Social navigation software waze

5 结语

驾车出行活动及其特征决定了导航信息服务的特征, 出行活动的研究对导航信息服务设计有着重要的作用。大数据背景下汽车导航信息的来源多样化, 内容异构化, 信息的精确和可靠性有待提高, 如何为用户提供更加有效的信息内容, 是汽车导航信息服务设计面临的重要问题, 从活动的角度对汽车导航的信息服务内容及方式进行研究与设计, 有

利于为用户提供更加便捷有效的信息服务。

参考文献:

- [1] 柴彦威, 沈洁. 基于居民移动—活动行为的城市空间研究[J]. 人文地理, 2006(5): 108—112.
CHAI Yan-wei, SHEN Jie. Research on Urban Space of Activity Behavior Based on Resident Movement[J]. Human Geography, 2006(5): 108—112.
- [2] LU X, PAS E I. Socio-demographics, Activity Participation and Travel Behavior[J]. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 1999, 33(1): 1—18.
- [3] 张成忠, 吕屏. 设计心理学[M]. 北京: 北京大学出版社, 2007.
ZHANG Cheng-zhong, LYU Ping. Design Psychology[M]. Beijing: Peking University Press, 2007.
- [4] GOLLEDGE R G. Wayfinding Behavior[M]. United States: Johns Hopkins University Press, 1999.
- [5] 戴力农. 设计心理学[M]. 北京: 中国林业出版社, 2014.
DAI Li-nong. Design Psychology[M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 2014.
- [6] 谭征宇, 郭思思. 服务界面设计的拟物化和扁平化研究[J]. 包装工程, 2015, 36(12): 20—23.
TAN Zheng-yu, GUO Si-si. Skeuomorphic Style and Flat Style of Service Interface Design[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(12): 20—23.
- [7] 甘为, 谭浩, 赵江洪. 基于参照物的汽车导航人机界面用户参与式设计[J]. 包装工程, 2015, 36(20): 25—28.
GAN Wei, TAN Hao, ZHAO Jiang-hong. User Participatory Design of Automobile Navigation Human-Machine Interface Design Based on Reference Object[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(20): 25—28.
- [8] KENGO A, TAKASHI N, YOSHIHISA Y. A Study and Evaluation on Route Guidance of a Car Navigation System Based on Augmented Reality[J]. Human-Computer Interaction, 2011(6): 357—366.
- [9] DANNEBERG J, BURGARD J. A Comprehensive Study on Innovation in the Automotive Industry[EB/OL]. http://www.oliverwyman.com/pdf_files/CarInnovation2015_engl.pdf, 2012.
- [10] GARTNER G, CARTWRIGHT W, PETERSON M P. Location Based Services and Tele Cartography[M]. New York: Springer, 2007.