

第四辑

工业设计研究

INDUSTRIAL DESIGN RESEARCH

主编 / 屈立丰
周 睿
祁 娜
陈文雯



四川大学出版社

第四辑

工业设计研究

主编 / 屈立丰
周 睿
祁 娜
陈文雯

四川大学出版社

责任编辑:唐 飞
责任校对:蒋 琦
封面设计:李泽鸣 朱思贤 陈菲菲
文集助理:彭 琼 戴丽霞 王 木 周 敏
责任印制:王 炜

图书在版编目(CIP)数据

工业设计研究. 第四辑 / 屈立丰等主编. —成都:
四川大学出版社, 2016. 11
ISBN 978-7-5690-0053-5

I. ①工… II. ①屈… III. ①工业设计—研究
IV. ①TB47

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 254665 号

书名 工业设计研究(第四辑)

主 编 屈立丰 周 睿 祁 娜 陈文雯
出 版 四川大学出版社
地 址 成都市一环路南一段 24 号 (610065)
发 行 四川大学出版社
书 号 ISBN 978-7-5690-0053-5
印 刷 郫县犀浦印刷厂
成品尺寸 210 mm×290 mm
印 张 18.25
字 数 673 千字
版 次 2016 年 11 月第 1 版
印 次 2016 年 11 月第 1 次印刷
定 价 49.80 元



版权所有◆侵权必究

◆读者邮购本书,请与本社发行科联系。
电话:(028)85408408/(028)85401670/
(028)85408023 邮政编码:610065
◆本社图书如有印装质量问题,请
寄回出版社调换。
◆网址:<http://www.scupress.net>

编委会

(按姓名字母排序)

曹静 (同济大学)

茶山 (阿里巴巴集团)

陈嘉嘉 (南京艺术学院)

陈世栋 (扬州大学)

陈文雯 (西华大学)

程时伟 (浙江工业大学)

程永亮 (Apex Supply Chain Technology)

戴力农 (上海交通大学)

樊邵婷 (腾讯计算机系统有限公司)

冯桂焕 (南京大学)

胡珊 (湖北工业大学)

姬晓红 (中兴通讯股份有限公司)

景春晖 (四川大学)

李斌 (泛亚汽车技术中心)

李东原 (UXPA 中国)

李宏 (唐硕体验创新咨询机构)

李宏汀 (浙江理工大学)

刘吉昆 (清华大学)

刘伟 (北京师范大学)

刘亚军 (联想集团)

彭琼 (Eindhoven University of Technology)

祁娜 (西华大学)

邱爽 (上汽集团)

屈立丰 (西华大学)

孙效华 (同济大学)

谭浩 (湖南大学)

唐玄辉 (台湾科技大学)

王军锋 (西南科技大学)

熊子川 (ThoughtWorks)

张玉萍 (西华大学)

周睿 (西华大学)



工业设计产业研究中心简介

工业设计产业研究中心（以下简称“中心”）是四川省教育厅和西华大学为适应地方经济建设、社会发展，促进设计创新和产业提升，繁荣学术文化共建的人文社会科学研究基地。它集工业设计的学术研究、产业创新与实践研究于一体，是四川省教育厅人文社会科学重点研究基地。

中心以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，将学术研究与应用开发相结合，工业设计理论与产业创新相结合，科研人员的学术研究与文化管理部门的工作相结合，研究学术、转换成果，致力于工业设计产业化的战略创新与实践，努力建立“工业设计理论研究—产业升级—应用实践”三位一体的研究格局，为构建和谐四川和建设文化强省做贡献。

中心坚持校内外结合，整合省内的科研力量，积极与国内业界著名的公司和机构开展合作，已初步形成了一支具有学术理想和较强实力的科研队伍。中心现有教授 10 人，副教授 18 人，博士生导师 1 人，承担科研项目 50 多项，发表论文 200 多篇，出版学术专著 3 部，获省部级以上科研奖 8 项。

中心建立开放性的研究平台，将与《西华大学学报》（哲学社会科学版）联合开设“工业设计研究”专栏，以此扩大中心与学报的影响。中心立足于本土工业设计应用研究，以学理为支撑，在做好工业设计理论的基础上进行应用设计研究，以服务四川地方经济、社会和文化发展，促进四川产业结构优化和经济发展方式转型，为提升本土企业产品附加值提供良好服务，为“四川制造”转型到“四川创造”提供助推力。力争将中心建成工业设计产业的科学研究中心、学术交流中心、资料信息中心、人才培养中心和咨询服务中心。中心以重点课题为龙头，用项目聚合科研队伍，采取“申请课题和经费进中心，完成课题后出中心”的流动机制聘请研究人员，有效整合校内外科研力量；中心定期举办全省性（全国性或国际性）学术会议，派出和接受访问学者，加强学术交流，培养学术人才，认真办好网站和刊物，努力扩大学术影响；中心建立“走出去”的科研机制，主动为四川省工业设计产业研究创新策略、实践创新成果、发展创新产业提供咨询、策划和人才培养等方面的服务；中心通过科研管理制度的改革创新，完善自我发展、自我创新的运行机制，逐步建成省内一流水平、在国内具有一定学术影响的人文社会科学研究基地。

研究中心地址：成都市金牛区金周路 999 号西华大学艺术大楼 A 座 108 室工业设计产业研究中心

研究中心网址：<http://idrc.xhu.edu.cn>

研究中心电话：028-87726706（联系人：周睿、祁娜）



中心网址



官方App (安卓)

2016年的秋天，四川省教育厅人文社会科学重点研究基地“工业设计产业研究中心”《工业设计研究》已经出版了三辑。四年来，我们所坚持搭建的工业设计大范畴的理论成果发表平台在川渝地区开始初具影响。本次《工业设计研究（第四辑）》的出版工作，“工业设计产业研究中心”继续与国内在用户体验领域领先的“UXPA 中国”协会及其文集项目展开深度合作，连同中心收到的诸多征稿来函，可谓内容丰硕。

交互设计、UI设计、服务设计等已经成为当前工业设计研究的热门与前沿领域。因此，本次《工业设计研究（第四辑）》在工业设计传统领域基础上积极展现和关注这些研究方向的学术与实践成果，为工业设计研究的跨领域和交叉研究发展起到探索作用。本书分成两个版块：学术研究、行业前沿，其中“学术研究”版块32篇，“行业前沿”版块30篇，总计62篇。内容涉及设计理论探讨、先进制造技术、设计与艺术、用户体验及可用性、智能终端、设计思维、用户研究、服务设计、文化创意设计、设计人才培养、设计管理等，题材丰富多元。研究中心希望本书除了关注学院派的学术研究之外，还加强对工业设计行业前沿领域发展的关注，以此提高前瞻性、切近性和多元性。

UXPA 2016文集的项目团队既有来自国内多家具有行业影响力的设计与研究团队，也有来自国内著名高校的设计系部；既能反映当前前沿的交互实践方向，也能呈现学术研究成果，具有相当的发展趋势代表性。特别感谢负责文集各研究主题的主编：“UXPA 中国”李东原老师、上海交通大学戴力农老师、清华大学刘吉昆老师、浙江理工大学李宏汀老师、唐硕的李宏老师、阿里巴巴的茶山老师、台湾科技大学唐玄辉老师、北京师范大学刘伟老师、湖南大学谭浩老师、同济大学孙效华老师、中兴通讯姬晓红老师、联想刘亚军老师和ThoughtWorks熊子川老师，同时也要感谢其他众多的文集编务委员的支持，以及UXPA中国西南分会同仁，尤其是中兴通讯的李满海老师、成都东软学院的费凌峰老师等的协助。

《工业设计研究（第四辑）》作为“工业设计产业研究中心”2016年年度论文集在出版过程中得到了四川省教育厅科技处、西华大学研究生部、西华大学科技处和西华大学艺术学院的大力支持，西华大学学术期刊部主任顾航宇教授在采编过程中对学术规范方面做了深入指导，在此一并致谢！

未来，“工业设计产业研究中心”愿继续与各位专家学者和资深设计师一道，以学术的方式推进工业设计领域“互联网+”的创新和“先进制造”的智造，为促进中国真正迎来全面渗透性的“中国创造”而贡献力量。

工业设计产业研究中心

屈立丰

2016年9月1日

目 录

学术研究

基于人因工程的成都 BRT 司机可视区域研究	毕 君	代 娜	(3)
生态圈视角下的马拉松赛事移动服务研究	陈光花	王建民	覃明予 (6)
非物质设计趋势下的公共环境产品设计研究	陈文雯	李小军	贾铁梅 (12)
用温暖诠释悲情 ——成都医学院解剖楼纪念性环境设计的实践与思考		冯振平	(15)
背景色对数字产品界面色彩识别效率的影响	冯 纾	王军锋	王文军 (19)
现代容器开启过程的用户体验研究		胡 珊	(25)
对外汉语线上学习方案设计研究		黄 灿	(28)
Why Children are Interested in Playing with Sand: Investigation through Online Video Observation		Linxi Li	(34)
基于可用性测量的手机视频 App 设计研究	李凌霄	牟 峰	(39)
关于垂直社区服务设计的比较研究	李 通	王玥虹	周嘉伟 孟 阳 郝晓蒙 李 玥 (43)
多媒体上有色汉字字体的可读性研究	李向全	王军峰	王文军 (48)
手机 App 应用于抑郁症康复治疗的个案研究	刘文锋	褚俊洁	沈诚仪 (54)
基于情绪版的视觉设计教学探索 ——以襄柳有机素食餐厅视觉系统设计为例	彭 琼	张 丽	向宇衫 马 尧 (59)
论工业设计应用 3D 打印技术的机遇与研究趋势	祁 娜	张 珣	贾铁梅 李小军 (62)
委托式工业设计项目的管理研究		孙 虎	(65)
成都城市形象宣传片符号文本解析		王丽梅	晏 腊 (68)
基于川西林盘文化的古镇景观重塑设计研究		王 蓉	(71)
产品人机工效综合评估与决策方法研究	王文军	王军锋	李慧敏 (74)
基于“主体间性”理论的用户体验设计研究		王雅洁	(78)
基于服务设计下的智慧点餐系统设计		王珍珍	(81)
如何从交互设计策略创新来增强用户对软件的情感与黏性研究		文 琪	(83)
设计驱动创新——我国农机企业发展策略		武月琴	(87)
区域文化符号在环境设施设计中的应用		谢淑丽	(90)
基于服务设计的情感关怀设计研究 ——以城市空巢老人为例		张敬文	(92)
大数据视域下旅游产业的变革与推广策略		张瀚文	(96)
环境需求心理在开放社区设计中的应用		张芷娴	(99)
四度空间中产品视觉形态设计		赵国珍	(102)
以用户体验设计为中心的创新设计		赵世峰	(105)
基于二次元消费群体的旅游纪念品开发策略	周红亚	赵 春	(108)
四川省众创空间现状及发展模式探索	周乐瑶	岳 钧	(112)

产品识别系统的视觉符号化构建途径研究	周 韧 (115)
韩国背景下的独居老人日常生活服务设计研究	朱秋洁 黄一帆 (118)

行业前沿

3D Looker 创意产品设计	陈建江 张颢巖 (127)
设计管理浅析	
——设计团队的设计管理	陈 艳 (133)
声色无限	
——基于语音趋势的产品设计	代嘉鹏 姬晓红 王向荣 (138)
移动智能终端的语音交互设计原则初探	高 峰 郁朝阳 (144)
锁屏杂志轻设计、轻体验	高 澍 (150)
如何将复杂系统的信息以可视化方式呈现给用户	何 欣 (156)
新常态下的金融创新	
——通过用户体验思维进行互联网规划	黄 政 钟思骐 (159)
从安全到安全感 谈用户需求洞察	姬晓红 徐昊娟 (164)
在移动社交产品中进行互动设计需要考虑的三个因素	李 威 张 璇 张乙申 (168)
体验地图在物资申请领取流程优化中的应用和价值	刘 丹 甘凌之 康洁立 (171)
品牌个性研究在动漫角色塑造中的应用	毛创奇 杨 杰 赵吴骏 (175)
用户参与式设计, 如何有效启动用户	商冲晨 祝正文 韩 玥 黄渊蓉 吴 静 (179)
“空状态”的产生与设计	王金栋 (183)
Start with Why	
——快速查找联系人的设计与研究	王利娜 (187)
基于支付产品体验问题的服务设计	王立芳 席平亚 (192)
小学生接送产品解决方案	
——接送宝的产品设计	王向荣 林胜师 徐 磊 余 琚 姬晓红 (197)
智能投影仪的人机交互设计研究	徐 磊 王照祥 (203)
通过数据采集的方式验证和提升体验设计的实用方法	徐旭玲 (207)
设计中的“贪心算法”	徐源源 (212)
理智与情感的美好交互	徐昊娟 顾 雷 高 峰 严 华 (216)
产品语义研究的实际应用	
——ZMET 在语义研究的应用	严文娟 (219)
如何打造高可用性的政府应用	
——12345 政府热线用户体验设计方法	余惟嘉 马 克 (224)
互联网产品运营设计分析研究	余邹蓓蕾 (228)
驾驶环境中手机使用研究及设计	郁朝阳 (235)
设计思维在互联网证券业务中的应用	袁 媛 (240)
儿童设计思维启蒙研究和实践	张惟贻 (246)
用户听歌活跃度影响因素的研究	
——行为变量建模推动体验优化的一次尝试	钟欧文 (252)
断舍离在 UI 设计中的思考及应用	周慧虹 (263)
如何提升重量级电信软件产品的信息易用性	
——文档工程师在易用性方面的独特探索	周姗姗 (266)
交互设计中的决策思考	
——一组经验公式在创新过程中的决策作用	祝 勇 郁朝阳 杨再军 (273)

学术研究

基于人因工程的成都 BRT 司机可视区域研究*

毕君¹ 代娜²

(1. 西华大学应用技术学院, 四川成都, 610039; 2. 西南交通大学建筑与设计学院, 四川成都, 610031)

摘要: BRT 作为现代城市公共交通工具的首选, 其司机可视区域愈来愈受关注。本文从人因工程学人体头部转动角度及视觉机能对司机在驾驶过程中的可视区域展开分析, 以行为分析法、访谈法为研究方法, 对比 BRT 与普通公交车司机的视觉可视区的异同, 得出 BRT 的设计特色及改良建议, 为车内改进提供参考。

关键词: BRT; 人因工程; 可视区域; 关注点; 场景特征

BRT 系统是一种介于城市轨道交通和地面公共汽车的快速公共交通系统, 相对于地铁、轻轨, BRT 造价较低; 与传统巴士公交系统相比, BRT 运能更大。在国外相继建成 BRT 系统项目的影响下, 成都市近年来把发展大容量快速公交 (BRT) 系统推到了缓解城市交通拥堵的前列, 其中第一条快速公交线路已于 2013 年中旬正式建成并通车, 第二条快速公交线路有望于 2016 年在成都城北开通。

成都 BRT 的车辆配置为 18 米大型铰接车, 由于其运量、速度、车道、开关门、停靠站等有别于普通公交车, 这对于在公交车道路行驶中起把握全局、掌控整个车厢状况的司机提出了更高的要求。人因工程中, 人主要靠视觉获取周边相关信息, 而公共巴士司机主要靠视觉机能掌控车辆及观察车厢可视区域。“司机—公交车—可视区域”共同组成了人因工程学中的“人—机—环境”系统, 通过深入研究可视区域对改进司机作业环境、保障 BRT 安全行驶具有重要意义。

1 公共巴士司机视觉人因特征

以人因工程学中的人体视觉机能及头部转动角度为理论依据, 并将公共巴士行程分解为行驶过程和停站过程, 以此来分段分析各行程中司机的视觉特征。

1.1 行驶过程

(1) 静态视线。

静态视线是司机在正常平稳行驶中保持头部和眼球固定不动的情况下, 眼睛观看正前方物体时所能看得见的空间范围。水平面内的视野: 双眼视区大约在左右侧 60°以内区域, 能同时进行文字、字

母和颜色的辨别范围为左右侧 30°以内区域; 垂直面内的视野: 自然视线低于水平线 10°, 最大视区为视平线以上 40°和视平线以下 80°; 最佳眼睛转动为视平线以上 15°和视平线以下 40°。

(2) 动态视线。

动态视线是司机在行驶中转动眼睛或头部, 以扩大视野, 从而获取相关驾乘信息。动态视线比静态视线的角度更大, 范围更广。头部水平的自然转动范围为向左、向右 45°, 头部水平的勉强转动范围为向左、向右 60°; 头部垂直的自然转动范围为向上、向下 30°, 头部垂直的勉强转动范围为向上、向下 50°。

通过头部自然转动与最佳眼睛转动角度叠加分析及现场测量得出 (图 1), 司机水平动态视线的最佳视区约为左右 120°, 其中较舒适区间约为左右 75°; 垂直动态视线的最佳视区约为上下 90°, 其中舒适区间约为向上 50°、向下 70°。

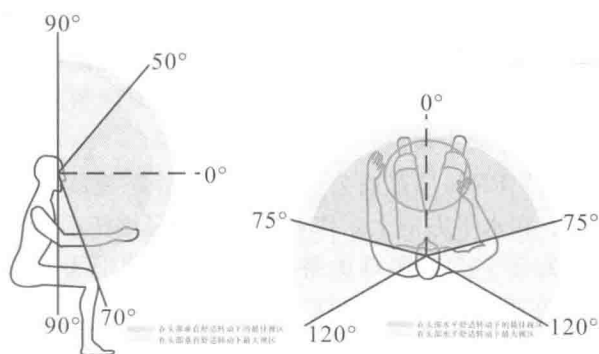


图 1 头部自然转动与最佳眼睛转动角度叠加图

1.2 停站过程

公共巴士司机在停站过程中, 会转动头部以扩大视线, 视觉区域向左至最左侧外后视镜、向右至最右侧前排座椅、向上至最顶部内后视镜。为靠站

* 基金项目: 四川省教育厅工业设计产业研究中心 2015 年资助项目 (项目编号 GY-15YB-07)。

作者简介: 毕君 (1986—), 男, 山东日照人, 讲师, 硕士, 研究方向: 人机工程、交互设计、交通工具设计等。

停车、避让车辆而注视左右侧后视镜，以此获取两侧交通信息；为确认乘客刷卡缴费、控制前门客流量而注视前右侧门及前排座椅区域；为保证乘客安全有序、防止意外事件发生而注视驾驶室中间顶部车厢内后视镜。现场测量司机停靠站视线角度，得出司机正前方角度为 0° ，其中左侧最大角度大约为 70° ，右侧最大角度大约为 90° ，垂直最高角度为 52° 。

2 BRT 司机视线区域分析

我们以访谈法在巴士调度室与公共巴士司机进行现场交流，以行为分析法全程跟踪公共巴士行程，并统计相关点位数据，分析 BRT 及普通公共巴士司机的异同，以此得出 BRT 司机可视区域的特殊场景特征及改良建议。

2.1 研究方法

(1) 访谈法。

访谈法是指通过面对面的交谈，了解受访人的心理和行为的心理学基本研究方法。因司机是公共巴士的直接使用者，对其进行实际访谈能获得更加准确的信息。我们选取公交调度室——成都 BRT 金沙公交站和成都公交集团调度室，对部分巴士司机进行了现场访谈，针对前期调研的资料与司机进行交流、检测和调查。其中受访司机共计 35 名，收回有效调查问卷 79 份。

(2) 行为分析法。

行为分析法是指观察和记录受访人的操作行为的心理学基本研究方法。我们在巴士司机实际驾驶过程中观察其视线及关注点的变化，以视频及照片的形式储存记录，并利用角度分析将可视区域划分为 6 个小区域，初步测量描绘司机的关注点。

2.2 与传统公交车的异同

2.2.1 行驶中视线

(1) BRT 与普通公交车司机的静态视线基本一致。在水平方向上，作业者眼球的轻松转动角度范围为 $0^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ，眼球的最大转动角度范围为 $0^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ；在垂直方向上，眼睛自然视线是在水平线以下 $0^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。

(2) 动态视线中，普通公交车司机水平视野中视线角度最左约为 25° ，最右约为 80° ；垂直视野中视线角度最上约为 45° 。BRT 司机水平视野中视线角度最左约为 45° ，最右约为 45° ；垂直视野中视线角度最上约为 52° 。

2.2.2 停靠站视线

普通公交车司机在停靠公交车站时，因要避让社会车辆及已经停靠站的公交车，所以左右视线跨

度较大，视区主要集中在右侧。BRT 因停靠在道路左侧，站台进出门为感应式自动门，要求司机在停靠时必须将 BRT 控制在感应区中，所以司机在操作时视线靠左侧偏移较多，视区主要集中在左侧。

2.2.3 可视区域范围

从正常平稳行驶至停靠站，普通公交车司机可视区域为左侧至左后视镜，右侧至右前排座椅，上至中间顶部后视镜；BRT 司机可视区域为左侧和垂直，基本与普通公交车司机视线一致，因其右侧前门对乘客封闭，该区域乘客较少，所以其右侧视线一般偏至右后视镜。

2.2.4 视线关注点

(1) 为了更加直观的研究，我们通过对公交车司机可视区域进行行为分析，并对其进行角度划分研究。图 2 中为司机驾驶 1 站车程中所注视的区域，一个点为司机注视的次数，停留时间大约为 5 秒钟。

普通公交车和 BRT 司机的共同关注点主要集中于司机的正前方挡风玻璃处，因为驾驶的惯性和安全性要求司机必须目视前方。

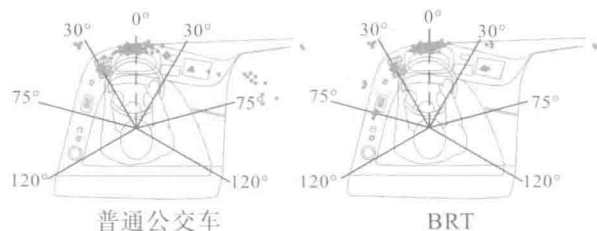


图 2 普通公交车和 BRT 司机关注点

(2) 水平视线 0° 左侧区域分析。

普通公交车和 BRT 司机 0° 左侧区域关注点数统计如表 1 所示。

表 1 普通公交车和 BRT 司机 0° 左侧区域关注点数统计

	$0^{\circ} \sim 30^{\circ}$	$30^{\circ} \sim 75^{\circ}$	75° 附近
普通公交车	7 次	4 次	0 次
BRT	6 次	7 次	4 次

注：统计的点数为 1 站车程内司机所关注的点。

30° 区域附近排布有转弯灯、空调、车门等使用频率较高的开关按键，同时也是司机进行文字、字母和颜色的辨别舒适区，司机在行驶及停靠站均需要左转视线，以达到操作此区域按键的目的，所以在此角度两种车型的司机关注都较多。

在 $30^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 区域，BRT 司机关注点数较多，共同的注视点为 30° 处，因为在此视线角度有观察左侧路况的左后视镜等设备。

75°区域附近 BRT 司机关注点较多,因为 BRT 司机在停靠站时需要头部左转,增大左视区域以对准站台的标志线,完成准确停靠;BRT 行车道为道路最左侧,因道路右侧还有两车道,而 BRT 车道的左侧为路边护栏,按照人因工程学视觉意境习惯,左侧停车较右侧驾驶及停靠难度会加大,所以对左侧注视次数会增多。

(3) 水平视线 0°右侧区域分析。

普通公交车和 BRT 司机 0°右侧区域关注点统计如表 2 所示。

表 2 普通公交车和 BRT 司机 0°右侧区域关注点数统计

	30°~75°	75°~120°
普通公交车	17 次	4 次
BRT	10 次	1 次

注:统计的点数为 1 站车程内司机所关注的点。

BRT 右侧车门全部封闭,乘客不能从右侧车门上车,而普通公交车是通过右侧前门上车,所以 BRT 司机对右侧 30°~75°的观察及注视次数明显低于一般公交车司机。

BRT 车道为专设的最左侧公交车道,普通公交车行驶的公交车道为一般道路,而非 BRT 行驶的高架桥道路,其容易受外部车辆特别是非机动车辆的影响,所以普通公交车司机对右侧 75°视区附近会更加关注。

2.3 人因工程的特殊场景特征及设计注意点

(1) 可视区域碎片化。

司机可视区域中视线转动角度较大,关注点位呈现非关联性,区域形状呈现碎片化。所以在设计 BRT 挡风玻璃区域时应进行整体无阻碍式视线设计;在设计驾驶室左右车架时,尽量将其与后视镜进行分离,以免产生视线阻碍区;在设计驾驶按键时,要考虑司机的转动角度及低频率区域的按键排布。

(2) 可视区域虚拟化。

可视区域除了通过司机眼睛直接捕捉、处理信息外,主要通过车内监控台察看车厢及车门处情况。由于 BRT 车体长度为 18 米,仅通过后视镜获取信息较单一,更多的信息主要通过车内监控视频获知,所以在设计车载监控视频时,其倾斜角度及屏幕尺寸的设计要以司机驾驶过程中的动态实现为参考依据。

(3) 可视区域极值化。

BRT 为左侧专车靠停,司机在到站时既要控制速度,更要找好对准点,因此司机停靠时需要较大幅度地转动头部注视对准条。在完成停靠后,正常行驶时需要注意中部后视镜及右侧后视镜,可视区域呈现极值化。为使 BRT 在停靠时更准确,减少司机的头部扭转角度,应在驾驶室设计与停靠站对接的感应器,以更快速、更精准地停靠站台。

(4) 非习惯性人因工程学动作。

司机头部左转及抬头视线较频繁,均超过人体惯性动作角度。在整体设计驾驶室时,要充分考虑人体转动角度,减少司机的非习惯性转动频率。

3 成都 BRT 司机可视区域改良设计

改良后的 BRT 司机可视区域如图 3 所示。



图 3 改良后的 BRT 司机可视区域(团队协作)

4 结语

BRT 与普通公交司机可视区域既有相同点,又存在差异性。在进行 BRT 驾驶室可视区域设计时,不应该直接照搬普通公交车的标准,应该以人因工程学为核心,参照人因工程的特殊场景特征,充分预见线路的特殊性,创造符合“人—机—环境”系统的满足各种要素需求的视觉空间。

参考文献

- [1] 邱庆庆,袁永生.成都快速公交体系规划[J].成都市“两快两射”快速路系统工程论文专辑,2014.
- [2] 丁玉兰.人机工程学[M].北京:北京理工大学出版社,2005.
- [3] 杨英,黄英,张国忠.计及眼睛和头部转动的工程车辆视野性能研究[J].东北大学学报(自然科学版),2000(6):620—623.
- [4] 毕君,苟锐.成都 BRT 驾驶室空间的人机环境评价及改良优化[J].工业设计研究,2014.

生态圈视角下的马拉松赛事移动服务研究

陈光花 王建民 覃明予

(同济大学艺术与传媒学院, 上海, 200992)

摘要: 本文基于服务设计的理念, 研究马拉松赛事参与的服务流程。围绕当前马拉松赛事的生态圈现状及其服务流程进行相关分析, 以及通过观察、亲自体验等方法进行用户研究, 然后绘制服务蓝图发现马拉松赛事服务流程中的服务痛点。在马拉松赛事生态圈里, 信息资源庞大, 缺乏有效的数据处理系统对信息进行统一规划和二次利用, 而且用户在参与赛事过程中体验服务的接触点多而烦琐, 方式传统, 存在信息服务滞后等问题。通过在服务流程里引入移动应用这一新媒体手段作为主要的接触点, 辅助和优化现有的服务接触, 同时使信息在后台得以集中处理, 从而进行更加个性化的服务推荐。利用移动媒体的优势对赛事服务进行统筹管理, 从整体上提升马拉松赛事的服务体验。

关键词: 生态圈; 马拉松; 服务设计; 移动应用

1 研究背景

马拉松作为近年来发展迅速的一项全民体育运动, 吸引了越来越多的民众参与及媒体关注, 逐渐呈现出参与人数多、覆盖范围广、商业因素丰富等特点。马拉松运动能够迎合不同参与方的不同需求, 牵动着社会的方方面面, 各地政府通过举办赛事提升知名度, 引进投资; 众多商家把握赛事商机, 推广自身品牌; 媒体则时刻关注赛事动向, 聚焦赛事热点。经济效益、社会效益和综合效益随之诞生, 可以说, 马拉松作为一项重大的体育赛事, 在我们生活中所占比重越来越大。然而, 国内对马拉松赛事作为一个完整的服务体系进行的研究尚不多见。在经济转轨过程中, 我国虽已初步形成了与重大体育赛事相匹配的组织体系, 但是赛事服务的理念尚未完全建立。

服务设计主要研究将设计学的理论和方法系统地运用到服务的创造、定义和规划中。服务营销学家 Christian Gronroos 认为, 服务一般是以无形的形式, 在顾客与服务职员、有形资源商品或服务系统之间发生的, 可以解决顾客问题的一种或一系列行为。在服务经济时代, 作为服务提供者的服务组织面临的主要挑战是不断地向市场提供新的或改进的服务, 从而满足顾客的需求和期望。然而, 没有任何评价标准可以明确地分开服务和一般产品。现阶段的服务设计同交互设计和传统的产品设计有着密切的关系, 他们都有着比较成熟的理论、方法和工具。传统的产品设计关注的一般是具体的事物, “以用户为中心”的设计关注的则是用户, 而产品服务设计则关注了更多的东西, 利益参与者、环境、接触点、流程等都是产品服务设计需要分析

和设计的对象。

至今, 已有一些国外学者从服务设计的角度对体育运动作了相关研究。2008年, Aino Ahtinen 从用户体验的角度对一款移动应用运动软件进行户外跟踪的情境测试, 结果表明用户在利用移动手机软件进行户外运动跟踪方面具有浓厚的兴趣。2011年, Masayuki Yoshida 和 Jeffrey D. James 等通过收集日本和美国的体育观众提供的大量数据进行研究, 提出了基于美学、技术和功能三个维度的体育赛事服务质量七因素模型。而在对马拉松赛事服务的研究里, 国内学者常通过建立模型, 经过数量的计算去进行测量和改进。例如李栋、杨明进以北京马拉松赛事为背景, 建立马拉松运动员群体的数学模型。他们在文中提到: “服务在本文中的含义主要是指为参加马拉松赛的运动员提供帮助, 为运动员能够顺利完成比赛创造条件。”贾明学和朱洪军则在研究中提到, 竞技体育赛场观众服务质量主要表现为一种过程质量, 即服务交互质量。他们把研究的关注点放到了观众身上, 同时建立了赛场观众服务交互的质量体系。

总的来说, 虽然目前已经有相关研究从服务管理的方向探讨体育运动或是对马拉松赛事进行服务研究, 但是仍具有一定的局限性, 它们并没有针对整个马拉松赛事的服务流程进行研究以提高用户参与赛事的体验。因此, 从服务设计的角度研究马拉松赛事的服务流程, 并设计相应的服务型移动应用来完善赛事的服务体系, 具有非常重要的意义。

2 马拉松赛事生态圈与需求分析

2.1 生态圈视角下的赛事服务分析

马拉松赛事生态圈的概念与生态学有密切的联系。生态系统的原始概念就是指在一定的空间内,共同生存栖息着的所有生物与其生活的环境之间不断地进行物质和能量的交换,从而形成流动的统一个体。基于此,相关的研究总结体育生态系统为在一定时间和空间内,人类开展的所有体育运动与其环境组成的一个整体,各要素间借助能量流动、物质流动、信息传递和价值流动相互联系与制约,并形成具有自我调节和恢复功能的人工复合体。本文提及的生态圈一词,实则与生态系统的概念相当,但更强调圈的含义,强调在生态系统内能量的流动。

马拉松作为一项大型的体育赛事，必然也包含了体育生态系统的各种特征。马拉松赛事生态圈的定义为：在特定的时间和空间里，马拉松赛事的各参与者及其环境组成一个整体，各要素间借助不同的能量流动方式而形成相互联系、相互制约、相互发展的，并具有自我调节功能的动态人工复合体。这个生态圈是以马拉松参与者的行为为指导，以自然环境和社会环境为依托，以资金投入为命脉，以相关交互机制为经络的人工生态系统。

马拉松赛事生态圈因而也充斥着物质流、能量流和信息流的相互流动和交换。物质流包含了资金的注入、设施与装备的提供,资金可视为物流的一部分,它可以转为物质。由于资金的注入,马拉松赛事可以吸引并带动与体育产业相关的其他产业。能量流可以分为有形的和无形的。有形的能量流是指体育人才的活力程度、充沛度和凝聚度;而无形的能量流则指政府和社会对体育的认知和定位、体育本身的贡献等。信息流则包括一切体育技术理论和新闻消息,也包括意识形态和体育文化等层面的因素。由能量流、信息流和物质流连接起马拉松赛事用户、商家、主办方等多方参与者的马拉松赛事生态圈,如图1所示。

从图1可以看到,对于马拉松生态系统来说,大量用户的加入和流动,是推动生态圈动态发展和运转的最重要的因素,是促进种群协同进化、推动系统不断跃升的最主动、最具活力的部分,他们具有很强的能量属性。用户能量在流动的过程中会产生各种各样的需求,如何通过设计去满足用户的不同需求,是保证生态圈里能量流动的关键。而政府的支持和外部资金的注入则是马拉松生态圈不断壮大的动力,是物质流的核心。在进行马拉松赛事服务设计时,应考虑如何拉动更多的其他子产业进入生态圈,丰富生态圈里物质提供者的要素。同时,这些不同类型的产业也应该成为马拉松赛事流程里重要的服务提供者,不断融入马拉松生态圈的内部。马拉松赛事过程里,不同参与者会产生各种各样的信息,并汇集成流动的信息流。在本文的研究里,马拉松生态圈里流动的信息主要包括用户信息、主办方信息、商家信息及其他衍生信息。用户信息指的是马拉松用户跑步时产生的个人数据、个人的身份信息、个人进行社交分享的信息(经历、经验)等。主办方信息主要包括官方和非官方组织的赛事信息。官方信息包括赛事新闻、照片发布、成绩发放、日程安排、路程地图等;非官方组织发布的信息包括活动安排、知识普及等。商家信息包括实物商品的营销、非实物服务的信息展示和提供等,其产生的主体主要来自各行各业的商家。另外,用户在交流的过程里会衍生出不同的话题,同样地,不同信息的传播和交织会衍生出其他不同的信息。总而言之,优秀的赛事服务可以形成优秀的生态系统,吸引更多的用户加入系统的流转;相反,不合格的赛事服务会造成用户的流失,对生态系统造成冲击,并对其他各个相关环节造成不良影响。

结合生态圈的视角来看待马拉松赛事的服务体系, 服务流程推进的同时也是生态能量的不断交换。马拉松服务活动涵盖了获取信息、报名参赛、成绩领取、日常参与等相关服务的提供和支持, 其中主要的参与成员包括主办方、商家、媒体、参赛者和观众等。从日常训练到正式比赛, 是一个不断循环的流程, 使得马拉松的服务实现首尾相接的“环状”连接。马拉松赛事生态圈与服务流程关系图如图 2 所示。

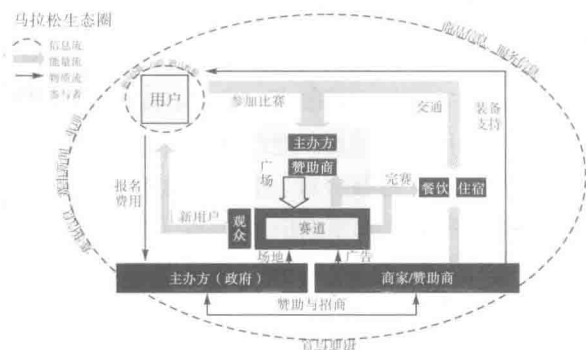


图1 马拉松赛事生态圈

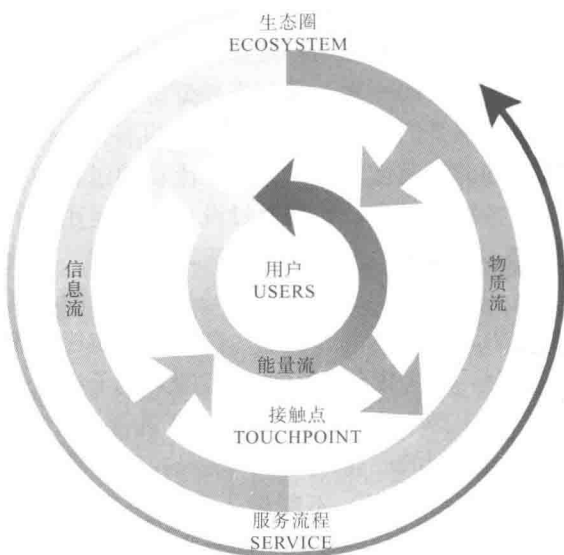


图2 马拉松赛事生态圈与服务流程关系图

图2中的用户以及本文提到的用户都是指有跑步行为的直接参赛者，包括专业马拉松运动员、业余爱好者和其他参赛团体、个人等，作为整个马拉松赛事生态圈的核心。中间带箭头的环代表用户的能量流动，在流动过程中产生由弱到强的变化，主要代表用户从初期到后期对马拉松的依赖和忠诚度，忠诚度越高，能量就越强。在用户参与的初期，产生的个人数据、个人身份信息、个人进行社交分享的信息等会形成信息流向外汇聚；主办方和商家也会向用户传播信息流，包括赛事信息、产品内容等，从而构成信息流的双向流动。同样地，此生态圈亦存在物质流的双向流动，即由用户产生对外传递的马拉松赛事的资金投入，以及主办方和赞助商向用户反馈的物资，包括场地、装备等实物。在用户能量流外围的是接触点，用户通过接触点和外界形成交互，实际上也是用户与服务的交互过程。接触点既是影响用户接收服务的重要因素，同时也是影响不同能量顺利流动的重要媒介，过于分散、滞后的接触点会阻断能量的流动；反之，高效统一的接触点将大大增加整个生态圈的流动性。最外面环绕的带箭头的圆圈代表了马拉松的服务流程，用户的行为与体验亦是服务流程的核心。整个流程贯穿了生态圈各能量的流动过程，服务与生态相互交织，服务为生态流动提供媒介，生态流动推动服务的发展。

2.2 基于生态圈的需求分析

从上述研究中可以看到，在生态圈里流动着三个最重要的能量：能量流（有形的）、信息流和物质流，而不同的能量则对应着用户在参与赛事流程中的不同需求。

（1）能量流与基本需求层次理论。

马斯洛需求层次理论把人的基本需求依次分成生理需求、安全需求、爱和归属感（亦称社交需求）、尊重需求和自我实现需求五类。每一个个体参与马拉松运动，经过自身的提升发展到最后成功参加比赛的整个流程的实现正是个人基本需求得到满足的过程。

● 生理需求：人们加入马拉松生态系统参与马拉松运动，最基本的动机就是通过体育锻炼增强体质从而获得身体的健康。生理需求是人类维持自身生存的最基本要求，是推动人们行动的最首要的动力。

● 安全需求：在比赛过程中，人们需要安全舒适的环境和完善的赛道来保证自己的跑步质量，同时需要充足的医疗服务作保障。

● 社交需求：参与马拉松运动的群体普遍存在社交需求，他们通过各种途径去结识不同的跑友，同时形成不同群体聚集并相互交流、分享经验。

● 尊重需求：大多数用户非常看重官方发放的成绩证书，并通过社交媒体或其他移动媒体对个人成就、比赛成绩进行分享，以获得他人的赞扬和奖励。

● 自我实现需求：马拉松的冲刺赛道既是整个赛事的高潮部分，也是前面四项需求的最终叠加。需求在终点处得到最终的升华，完成自我价值的实现。

（2）信息流与信息服务需求。

目前，马拉松赛事生态圈最明显的特征是由用户生产的碎片化信息没有得到充分利用，巨量的服务信息未能高效地在生态系统里运转。

尽管在信息爆炸的时代，信息资源的数量极其巨大，但是相对于其使用者来说，信息资源仍然是稀缺的。信息流里资源的稀缺主要有以下几个层次的表现：第一，在马拉松生态系统里，对于新手用户和部分爱好者来说，如何提高自身成绩、如何进行赛前训练等知识型信息虽然能够通过网络获取，但信息量巨大，没有针对性，用户无法有效地接收，导致用户的知识需求未能满足；第二，由于服务行业的应用并没有太多地归并到赛事的服务种类中去，用户在遇到衣、食、住、行的服务问题时，没有有效的途径获取相关信息；第三，由于多方面的原因，场地位置信息的发布等服务对于大多用户来说形同虚设。

（3）物质流需要整合不同行业。

国内线下马拉松市场规模巨大，涉及众多上下