

2014
INDUSTRIAL DESIGN RESEARCH

工业设计研究

第二辑

主 编 / 屈立丰
周 睿
祁 娜
张玉萍



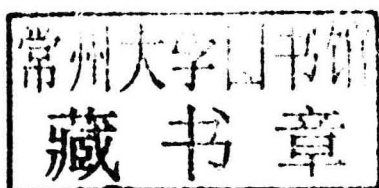
四川大学出版社

2014
INDUSTRIAL DESIGN RESEARCH

工业设计研究

第二辑

主 编 / 屈立丰
周 睿
祁 娜
张玉萍



四川大学出版社

责任编辑:唐 飞
责任校对:蒋 琦
文集助理:陈文雯 梁佳韵
封面设计:费凌峰 周 睿
责任印制:王 炜

图书在版编目(CIP)数据

工业设计研究. 第二辑 / 屈立丰等主编. —成都:
四川大学出版社, 2014. 11

ISBN 978-7-5614-8150-9

I. ①工… II. ①屈… III. ①工业设计—研究
IV. ①TP47

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 255531 号

书名 工业设计研究(第二辑)
GONGYE SHEJI YANJIU

主 编 屈立丰 周 睿 祁 娜 张玉萍
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 978-7-5614-8150-9
印 刷 郫县犀浦印刷厂
成品尺寸 210 mm×285 mm
印 张 8.5
字 数 285 千字
版 次 2014 年 11 月第 1 版
印 次 2014 年 11 月第 1 次印刷
定 价 29.80 元

◆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.scup.cn>

版权所有◆侵权必究

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。

中心以马列主义、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 40 多项，发表论文 200 多篇，出版学术专著 1 部，获省部级以上科研奖 8 项。

中心建立开放性的研究平台，与《西华大学学报》（哲学社会科学版）将联合开设“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。力争用五年的时间，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，逐步建成具有省内一流水平、在国内具有一定学术影响的人文社会科学研究基地。

中心地址：成都市金牛区西华大学第七教学楼 7A—108 室工业设计产业研究中心

中心网址：<http://idrc.xhu.edu.cn/> **电 话：**028—87726706

主编寄语

出版《工业设计研究》是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”每年常规工作的内容之一。“工业设计产业研究中心”希望通过出版本书，为促进中国工业设计研究理论发展提供一个平台。通过这个平台，工业设计及相关学术界人士可以聚集在一起，密切关注国家工业设计及工业设计产业的发展现实，并对相关理论与实践问题做出及时有效的回应。

在今年编辑、出版《工业设计研究》（第二辑）的日子里，我国的工业设计生态环境又发生了巨大变化，工业设计产业的发展继续得到了国家政策层面的大力推进：2014年1月22日，国务院总理李克强主持召开国务院常务会议，部署推进文化创意和设计服务与相关产业融合发展；3月5日，第十二届全国人民代表大会第二次会议，李克强总理在政府工作报告中指出，要“促进文化创意和设计服务与相关产业融合发展”，把它作为“支撑和引领经济结构优化升级”的重要抓手；3月14日，国务院发布了《关于推进文化创意和设计服务与相关产业融合发展的若干意见》，提倡设计服务创新，希望通过发展工业设计塑造制造业新优势，进而推动由“中国制造”向“中国创造”的加速转型。这些变化，令工业设计业内人士倍感欢欣和鼓舞。相信今后各级政府和各类企业会更加重视和发挥工业设计及工业设计产业的重要作用。学术界是否能够对国家层面宏观政策的重大举措和企业层面微观的设计创新有足够的关注，成为工业设计研究——这一偏重应用的学术领域的知识分子所应关注的共同问题。

今年《工业设计研究》（第二辑）的出版继续得到了西华大学研究生部、西华大学科技处、西华大学学术期刊部、西华大学艺术学院在资金和技术上的大力支持。本次结集出版的文章除了得到西南交通大学、沈阳航空航天大学、成都信息工程学院、西华大学、兰州理工大学、四川大学锦城学院、北京印刷学院、成都工业学院、成都东软学院等学术界同行的大力支持和积极投稿之外，还收到了来自四川西部工业设计促进中心、四川省生产力促进中心，以及中兴通讯股份有限公司、华为终端有限公司等政府和企业界人士惠赐的稿件，大家围绕工业设计产业政策、工业设计服务平台建设、工业设计创新与应用以及工业设计教育等诸多领域问题展开了深入而又颇具建设性的讨论。在此，我谨代表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”对上述各单位和各位作者表示真挚的感谢：感谢你们和我们一起为促进工业设计及工业设计产业研究发展所做出的努力！希望今后继续得到各单位、各位作者的大力支持。

最后，要特别感谢“工业设计产业研究中心”副主任祁娜博士、周睿副教授，因为你们所做的大量坚实而卓有成效的工作，才使《工业设计研究》（第二辑）得以顺利出版。

工业设计产业研究中心

屈立丰

2014年9月9日

目 录

产品线人机界面规范化开发实践	李满海 (1)
“车机”用户体验研究与设计	郝华奇 (7)
面向产品创新的四川省工业设计服务平台建设研究	周乐瑶 岳 钧 蔡继鸣 (16)
成都 BRT 驾驶室空间的人机环境评价及改良优化	毕 君 苟 锐 (21)
成都食盒漆器的审美意蕴	程 辉 (25)
浅谈工业设计在文化传承中的作用	邓洁茹 (29)
结合 CDIO 与系统设计分析的叙事设计思维教学训练	费凌峰 周 睿 (33)
小型专题博物馆设计的探索与体会	
——以郫县豆瓣博物馆设计为例	冯振平 (38)
谈多媒体作品中的三维虚拟再现	付 琳 (43)
建筑符号的趣味性探析	雷锦锋 张玉萍 (48)
刍议产品设计创意开始前的热身	李笑缘 (54)
设计符号学视域下产品“趣味点”模型研究	陆 瀚 张玉萍 (60)
设计产业背景下的动画设计创新策略研究	吕 锋 (66)
品牌识别设计在品牌传播的应用研究	
——以五粮液春夏秋冬酒品牌设计为例	彭 琼 (69)
瓦楞纸在会展空间构建中的应用研究	舒 悦 (75)
唐代金银器装饰纹样与世俗文化	王丽梅 (80)
数字化城市下公交车站人机系统设计研究	王 鹏 (84)
基于自然符号意象的首饰形态仿生设计研究	王 蓉 (89)
基于移动端信息架构的用户体验设计	王赛兰 (94)
论羌族文化在现代家居产品设计中的传承形式	王子卿 祁 娜 (98)
针对川酒文化形象建构的设计创意解析	谢蔚莉 周 睿 (103)
创意思维法则的新探索	张 雯 (108)
结合 Workshop 的电脑时代下工业设计手绘效果图教学改革探索	周 睿 (113)
都江堰城市景观中的“水文化”研究	周 勇 (119)
基于川西民居文化体验下的旅游纪念品研发策略研究	左 怡 (123)

产品线人机界面规范化开发实践^①

李满海

(中兴通讯云计算及 IT 研究院用户体验设计中心, 重庆, 401122)

摘要: 本文针对 ABC 产品中可规范化的 WEB 界面元素的提炼和应用的实践进行分析和总结, 提出了在现有研发流程的基础上, 实现“提高开发效率”与“改进产品易用性”两个矛盾点的和谐统一的方法, 旨在提高用户对产品的整体满意度。本次实践适用于产品线界面元素的规范化研发和设计, 通过人机界面代码的模块化达到快速重用的开发目的。本次实践的具体过程、步骤和方法可供其他产品借鉴。

关键词: 人机界面; 规范化; 模块化; 产品易用性

中图分类号: TP37 **文献标识码:** A

1 问题的提出

业务软件产品的特征给产品开发提出了两个基本要求: 一是快速开发, 及时响应市场的需求; 二是关注易用性, 满足终端消费者的个性化需求。由于业务软件产品的用户界面大部分是 WEB 界面, 下面汇总了产品开发中遇到的共性问题:

(1) 业务软件产品虽然很多, 但是有很多相同点, 相似的界面居多, 这些原本可重用的 WEB 界面由于没有统一的样式, 使得不同人开发出来的界面差异很大, 严重影响产品界面的一致性。

(2) 一些现有产品在视觉和交互方面都设计得比较好的界面, 由于没有有效的机制去提炼, 无法继承和推广到其他相似的产品中去, 从而造成设计浪费或重复设计。

(3) 项目的时间压力普遍都很大, 模块化是一个提高开发效率的有效办法。目前 WEB 界面的产品一般是推行“表现和代码分开”的分层开发模式, 大家关注“代码”层面的模块化, 却忽视了“表现”层面的常用界面的模块化。只有两者并重, 才能更有效地发挥模块化的优势。

(4) WEB 界面一般直接面向用户, 必然对易用性和可操作性要求比较高。目前开发人员重点关注功能代码的实现, 无力去设计界面的交互, 所以开发人员非常希望有一些规范化的界面, 在保证界面易用性的同时, 使开发简单化。

(5) WEB 界面需要考虑各种浏览器的兼容性、国际化和无障碍性等问题。目前通过强行要求遵循规范来开发界面的效果不是很理想, 若能将这些规范融入一些可重用的规范化界面中, 当开发人员使用这些规范化的界面时, 就可自然遵循那些规范, 那么将有效地解决这些问题。

ABC 产品是公司非常关注的一个新项目, 局方对该产品的期望值也特别高, 但是在现有的开发模式下, 我们同样面临着上述的相似问题, 开发压力很大。如果仍按照以前的方法进行开发, 最终的产品可能会无法满足局方和用户的要求。

2 解决思路

(1) WEB 界面规范化设计的思路, 如图 1 所示, 可以从小组件到大页面, 分层进行模块化, 每一层

^① 作者简介: 李满海 (1979—), 男, 福建莆田人。中兴通讯产品易用性专家, 用户体验部门负责人之一, 拥有 8 年以上的通讯产品体验设计经验, 长期致力于软件易用性改进方法和过程的研究和实践, 拥有十余篇国内外技术发明专利; 同时担任 UXPA 中国理事兼西南分会会长和重庆市工业设计专家委员会委员。

都是其相邻的圆圈由内向外的延伸。同心圆的中心是组件部分，所谓组件，是指可规范化的基本页面元素，比如可通用的按钮、图标和时间控件等，这些页面元素是组成页面模板的基础零件。同心圆第2层的页面模板是指能实现一定功能的规范化的页面，比如登录页面、数据表格、提示消息的窗口页面等。同心圆第3层的页面流程关注如何将静态的页面模板按一定的交互规则组合以完成一个操作动作，很多操作场景几乎每个产品都有，设计时可以将这些常见且重复的操作流程进行规范。同心圆最外层是定义界面规范化相关的总体特征和原则，保证界面用户体验的整体一致性，目的是更好地对界面进行规范。

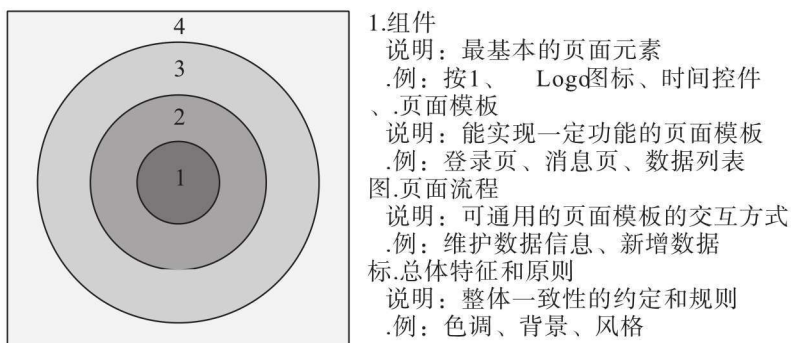


图 1

(2) 必须紧密结合开发实践，界面规范化工作才能有效开展。如图2所示，界面规范化工作和开发实践实现一个闭环。将实践中总结和提炼出的常用页面元素和功能模板进行模块化，开发人员通过组装这些规范化的元素和页面就可以快速完成页面的开发。这种WEB开发方式将大量减少重复劳动，使得开发人员可以将更多精力关注在业务逻辑交互的易用性上。

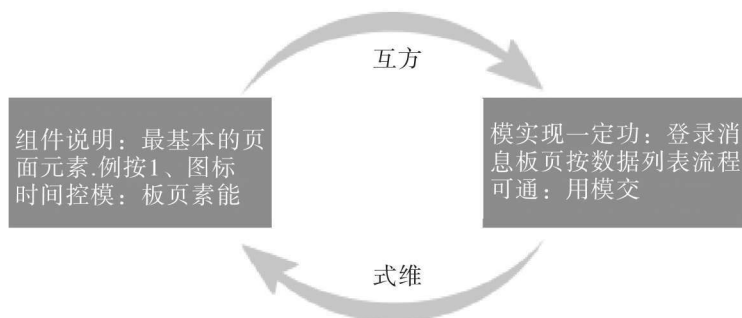


图 2

(3) 可以由用户体验设计中心承担界面规范化的任务，建立一套机制进行推行。一方面，用户体验设计中心熟悉产品易用性的专业知识，可以在界面规范化的过程中及时结合易用性规则进行优化设计；另一方面，用户体验设计中心本身作为公共资源，提供界面设计服务，可以有效利用这个有利条件推行界面规范化。

3 实践情况

3.1 对业务产品进行完整的视觉和交互设计

用户体验设计中心仔细分析了该产品的特征，发现该产品很有代表性，能体现大部分WEB产品的共同特征，所以决定以ABC产品为切入点，认真完成界面的视觉设计和交互设计，并对可以规范化的页面元素进行提炼，启动界面规范化的实践积累过程。

用户体验设计中心对ABC产品的需求分析、代码开发、系统测试和现场开局等阶段进行了全程的关注，旨在最大限度地提高产品的易用性。其过程分别如下：

(1) 需求阶段：用户体验设计中心先后设计了三个方案，协调系统工程师到现场与局方和用户直接沟

通确认，并根据反馈意见进行修正，设计出用户认可的最佳方案。

(2) 开发阶段：用户体验设计中心在每个开发里程碑点对相关的界面进行产品易用性评估，及时调整界面设计中的一些偏差，并且由用户体验设计中心完整负责“表现”层的代码开发，代码结构按照“XHTML 负责骨架，CSS 负责表现，JavaScript 负责行为”的 W3C 国际标准进行编码，而且所有的界面都在 IE7、IE8、火狐、Chrome 等主流浏览器上测试验证。

(3) 测试阶段：用户体验设计中心对 ABC 产品进行系统级别的产品易用性评估，并根据测试人员的反馈意见对界面进行微调。

(4) 现场开局阶段：及时收集局方和用户的反馈意见，作为界面下一步改进方案的参考。

3.2 提炼 ABC 产品中可以规范化的页面元素

在顺利完成 ABC 产品的原型设计之后，用户体验设计中心立刻组织人力，在总结分析以往其他项目的界面共同特征的基础上，根据同心圆的界面规范化设计思路，以 ABC 产品界面为样板，提炼出可规范化的页面元素。如图 3 所示，可规范化的页面元素按“界面布局”“常用场景”“控件类”和“列表类”等进行了分类。



图 3

“常用场景”和“控件类”属于可以规范化的基本页面元素。考虑到不同产品的特征差异，提炼基本页面元素时，必须兼顾“规范”和“灵活”，为此，用户体验设计中心在提炼的基础上还进行了后期加工和补充。举个例子，对于功能相同的图标，若产品界面是面向后台管理员，那么需要图标整洁；若产品界面是面向普通大众，那么就需要对图标进行处理，体现出个性化的效果。

“界面布局”和“列表类”属于可以规范化的页面模板，定义这些页面模板的时候，最关注的是如何在遵循易用性规则的前提下合理布局那些基本的页面元素。比如，几乎每个产品都需要用表格来维护数据，而且表格数据一般都需要新增、修改、删除等操作。为了更灵活地适应不同产品特征的需要，对数据表格进行规范化的时候，需要列出哪些属于一定要遵循的规则，哪些属于作为可灵活裁减的建议，这样可以保证它们稍有不同，但是都符合一致性的总体目标，如图 4 所示。

- 规则：**（1）表格的表头格式居中，粗体。
 （2）表格的内容格式左对齐，若是财务数据，则相应的列右对齐。
 （3）操作项格式居中，并汇总在“操作”列中。
 （4）新增操作员按钮独立一行，放在表格的右上角，且在查询条件上方。
 （5）详细查看、修改编辑、单条删除的功能名称分别统一为“详细”“修改”和“删除”。

- 建议：**（1）优先保证不出现横向滚动条。
 （2）若表格的记录大于 500 行，建议支持跳转到具体某页的功能。
 （3）表格应当尽量完整显示数据，若无法完全显示，则应该显示开始部分并附加省略号。

图 4

为保证用户体验的整体一致性，结合产品易用性的规则，用户体验设计中心对那些常用的交互操作进行了规范约定。比如，点击数据表格的新增按钮后，新增窗口直接覆盖现有的表格页面，统一不使用弹出窗口的方式，让用户的注意力永远只关注在一件事情上。当然，由于交互过程跟产品具体需求有很大关系，所以不能定义得太死，否则就缺乏灵活性。规范约定适合将一些相对固定的操作场景进行规定和约束。另外，用户体验设计中心还总结了界面的总体特征和原则，这些原则包括色调搭配的建议、视觉设计指南、整体风格一致性的规则、界面国际化的标准等。比如，输入框后面的注释统一设置为灰色，统一在必填的选项后面加上红色的星号等。

3.3 对可重用代码进行模块化

要实现代码的可重用和模块化，代码必须首先标准化。用户体验设计中心严格按照“XHTML 负责骨架，CSS 负责表现，JavaScript 负责行为”的 W3C 国际标准完成 ABC 产品“表现”层的代码开发。为了更好地推广标准化编码，我们对实践中的经验进行提炼，并整理成 WEB 编码的标准化规范。主要按下面两个方面对可重用代码进行模块化：

（1）对可重用的页面文件进行模块化。比如 CSS 样式的模块化，如图 5 所示，同一种风格下会有多个.css 文件，不同的文件分别控制不同单元或者不同组件的样式，因为 common.css、login.css 和 left.css 等都是通用的.css 样式定义，具有很强的重用性，所以.html 页面文件只需要链入一个 main.css 文件。若其他产品需要用到某个单元的样式，那么只要直接重用对应的.css 文件就可以实现快速开发。

图 5

(2) 对可重用的组件代码进行模块化。比如日期控件的模块化，该日期控件要求兼容 IE7、IE8、火狐、Chrome 等主流浏览器，并满足易用性的要求。若其他产品需要用日期控件，那么直接重用这些代码即可，这样在最大限度上简化开发，而且还提高了界面的一致性。

3.4 在新项目中的应用和效果分析

从 ABC 产品提炼出的页面元素相继在 XYZ 等其他产品的开发中及时应用，实践效果出乎意料。XYZ 产品开发效果的数据对比如表 1 所示。实践数据表明，采用规范化的界面开发，缩短了开发的时间，提高了开发质量。由于期间多次和局方就产品易用性问题进行沟通确认，所以开发出的最终产品和局方想要的产品基本一致，一次性满足了局方的界面易用性要求，提高了用户对产品的整体满意度。XYZ 产品界面的截图如图 6 所示。

表 1

	衡量点	以前	现在
开发效率	代码实现开发的投入	3 人×120 小时	3 人×56 小时
	改进产品易用性的投入	无	2 人×20 小时
	投入的合计工作量	360 人时	208 人时
开发质量	界面的一致性设计	无	有
	界面的易用性测评	无	有
	用户参与界面设计	无	有
	界面代码的标准化	无	有
	界面的整体满意度	低	高



图 6

3.5 建立界面规范化的良性循环

界面规范化的工作是一个长期的过程，需要在实践中不断积累和总结。在 XYZ 产品的开发实践中，我们再次提炼出了一些可规范化的页面元素，并对现有的规范化页面元素进行补充和修正。为了有效推广这些规范化页面元素的使用，先在用户体验设计中心内部完成评审，然后提交到 WEB 开发科室评审，最后形成规范，并全面推行。

4 效果评价

本次实践成功地设计和提炼出 ABC 产品中可规范化的页面元素，并将这些规范化界面成功地应用到 XYZ 等其他产品中，实现了界面规范化过程的良性循环，达到了快速开发的目的。该实践实现了提高开发效率与改进产品易用性和谐统一的目的，有效地将“以用户为中心”的设计思路应用到实践中。采用规范化界面设计和开发的产品，大大提高了产品易用性，得到了局方和现场维护人员的支持和认可。

本次实践在部门领导的大力支持下进行。ABC 产品界面的迭代设计大约投入 20 天的工作时间，为界面规范化工作做了扎实的基础铺垫；总结和提炼 ABC 产品界面中可规范化的组件和页面大约投入 2 天的工作时间；后续的 XYZ 等其他产品的开发，则都分别给项目线节省了一半以上的开发时间，如表 1 所示。

5 推广建议

本次实践验证了通过界面的规范化工作可以有效地提高 WEB 界面产品的开发效率，同时有效地改进公司产品的易用性。该方法可以简化开发，经过长期的持续的积累，效果将更加明显，而且投入的成本相对较低，特别适合研发周期紧张的产品的易用性改进。

本次实践采用的过程和方法，成本低，效率高，而且效果明显，是值得推广的改进产品易用性的方法。其风险在于，必须投入一些人员去做研究和总结，这些人员必须具备一定的产品易用性基础知识。在公司部门内部成立用户体验设计中心是个有效的方法。用户体验设计中心作为一个公共资源为所有项目线的界面设计服务，可以有针对性地结合实际分析产品界面的特点，不断从实践中总结和提炼出可规范化的界面模块，然后又应用到实践中。推广工作是先以一两个典型产品作为试点，再由点到面持续推广界面规范化开发工作的。

参考文献：

- [1] Betsy B, Misha W V. 同心圆：Web 应用软件界面设计指南的构架 [EB/OL]. [2006-11-20]. <http://www.visionunion.com/article.jsp?code=200611170303>.
- [2] Jennifer P, Yvonne R, Helen S. 交互设计——超越人机交互 [M]. 刘晓晖，张景，译. 北京：电子工业出版社，2003.
- [3] 中国标准研究中心. GB/T 18976—2003 以人为中心的交互系统设计过程 [S]. 北京：中国标准出版社，2003.

作者联系方式：

E-mail: manhai.li@uxpachina.org.

“车机”用户体验研究与设计^①

郝华奇

(华为终端有限公司，深圳，518057)

摘 要：“车机”是对“车载信息娱乐系统”的简称。在汽车驾驶的过程中会遇到很多场景，也会有很多乘车人的需求，车机为乘客服务。本文采用社会学的分析方法，通过大量的用户调研，从人因的角度进行了结论细分，来指导车机用户体验的具体设计。

关键词：车机；社会学；人因；用户体验

中图分类号：TB472 **文献标识码：**A

“车机”的用户体验研究与设计过程采用了标准的研究流程。本文重点对用户的调研进行总结呈现，在调研的过程中通过社会学方面的分析，推导出用户群的特征，而这一用户画像也是后续研究的基础信息。研究和设计的流程如图 1 所示。

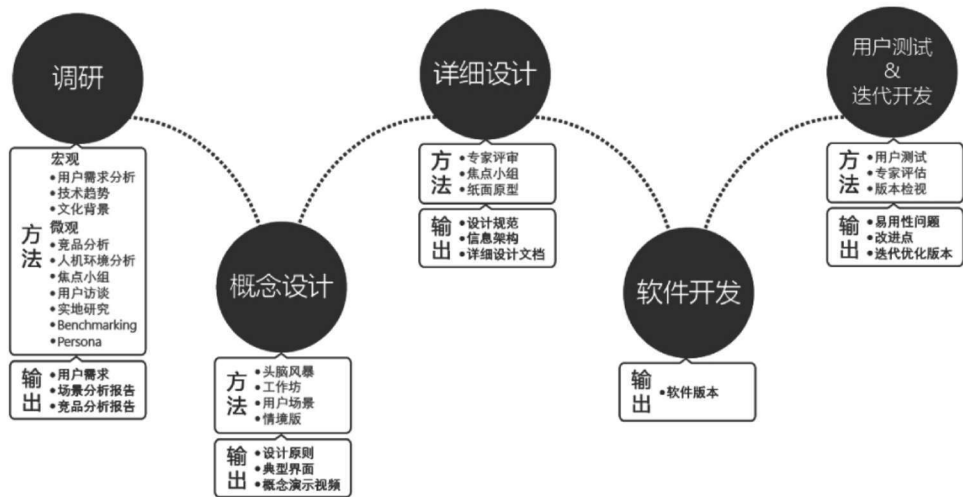


图 1 车机用户体验研究和设计的流程

1 从社会学的角度推导用户群的特征

从社会学的角度对用户群进行调研，得到如图 2 所示的信息。从调研的数据来看，男性为主，年龄在 25~30 岁居多，占 37.4%，学历情况本科最多，占 68.8%。基于这样的情况，可以对“车机”设计的视觉风格以及逻辑层次有个大致的定位。

从潜在汽车消费者个人收入情况来看，二、三线城市的消费者每月个人收入为 3001~5000 元的占 25.4%，一线城市收入为每月 6001~8000 元的占 24.2%，可以得出面对这两种消费地域的消费者设计的

^① 作者简介：郝华奇（1977—），男，山西太原人。现任华为终端 UI 设计部主管，主要负责所有与终端产品用户体验相关的 UI、GUI、动效、声音的设计以及用户研究工作。曾从事产品造型等工作，具有多年丰富的工作经验。曾 5 次获得国际“红点奖”和“iF 设计奖”，2011 年获得国际“红点奖”金奖。

“车机”，在该消费档位内，车机的表现应该一致。

潜在汽车消费者购车用途分布方面，上下班代步和出游旅行占最高，均达到 63%，可以短途消费的占多数。

以上调研区域为北京、上海、深圳、武汉，调研样本量为 1088。

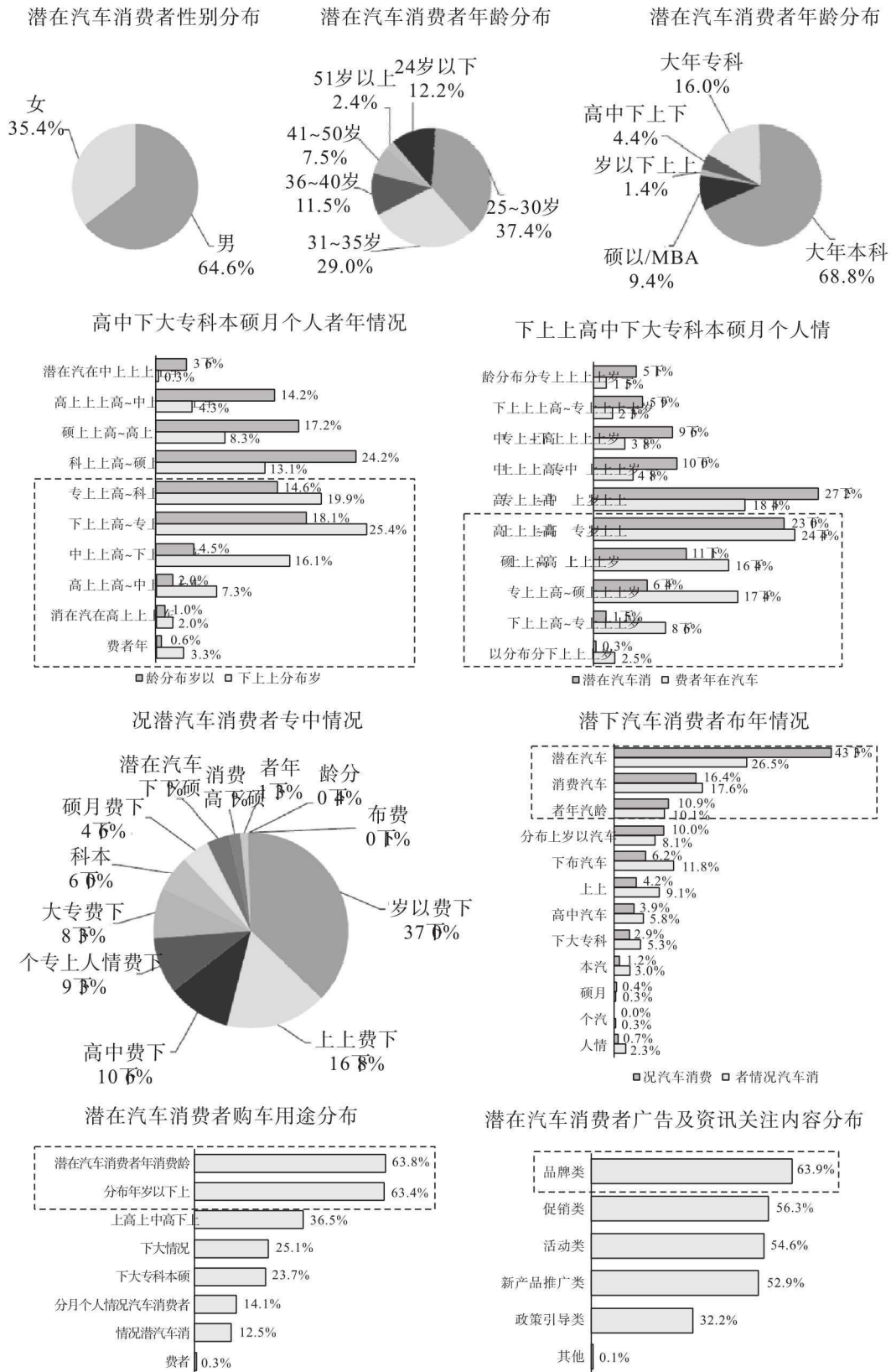


图 2 社会学调研信息

2 从人因研究的角度考虑用户的生理、心理表现

在驾驶过程中需要驾驶员眼观六路、耳听八方、手脚并用。用户在驾驶汽车过程中会产生很多的情绪困扰，如紧张、疲劳、焦躁、急迫等，与此同时，车机屏幕的可视范围、可触范围都受到限制，且环境噪音对听觉、视觉和触觉的敏感度都形成影响，再加上车内按键多，使用户不易记忆；车机电阻屏操作困难等限制对用户的生理和心理都有很大的影响，设计之前需要将这些影响考虑在内。

2.1 感官

驾驶汽车是一个复杂的过程，在行车过程中容易出现很多麻烦，所以一定要尽量减少用户看和使用界面的时间，界面上的元素一定要突出，同时也不能给用户行车造成干扰，最重要的是要保证安全。在感官方面会有如表 1 所示的场景需要关注。

表 1 感官在车机场景中的体验

感官	视	听	触
场景	1. 看导航仪的界面，确定界面上的功能和按钮位置 2. 看行驶过程中的路况	1. 听语音导航或导航仪中播放的音乐或 FM 2. 听行驶道路周围的声音，如后方汽车鸣笛等	1. 点击导航仪屏幕，感觉到屏幕点击反馈 2. 摸索导航仪上的硬件按钮，感觉点击或旋钮的反馈 3. 手握方向盘，脚踩脚踏，感受其触感反馈

2.2 情绪

设计的时候把用户使用过程中的情绪考虑进来就能更好地对设计的许多方面进行判断，比如设计的用色、按键的大小、语义的表达、情绪的调动等。情绪在驾驶中的体验情况如表 2 所示。

表 2 情绪在驾驶中的体验情况

情绪	紧张	疲劳	急迫	情绪波动
场景	在较长的陌生路段行车，加上行驶中的噪音，会引发驾驶员紧张的情绪。紧张的情感因素会使人的感知理解变得狭窄，对缓慢和复杂的事物产生抵触心理	驾驶员神经长期处于高度紧张的状态，加上枯燥的环境，极易出现疲劳的心理。疲劳的心理反映到人的感知上，会使人变得愚钝、反应慢	急迫一方面是由实际的需要，另一方面则是源于心里的感受。特别是对于男性驾驶员来说，驾驶过程中容易形成一种驾驭汽车的想法，容易越开越快，出现急迫的心理	人类的情感具有渐变性和时变性的特点，各种情感之间在相互重叠中平滑过渡。在行车过程中，车内狭小的空间和枯燥的环境容易加大驾驶员的情绪波动

2.3 环境

环境主要指车内环境，从人机的角度探讨环境对车机设计的约束，总结出如表 3 所示的环境对用户的影响。

表 3 环境对用户的影响

环境	可视范围	手伸及界面	车内光照强度	车内噪音
场景	正常行车时瞳孔至车载台中心距离：58～75 cm，约为正面直视距离的 2 倍。远距离+倾斜的视觉角度，加大了查看屏幕的困难度	正常行车时的视点与车载台之间的横向距离：40～50 cm。加大了伸手准确点击界面的难度	根据车辆的不同场景，如白天、夜晚、隧道等，使车内的光照强度不一致	车辆在行驶过程中的各种机械声音，如发动机的声音、道路上其他车辆的鸣笛声、车内成员的说话声，造成了车内嘈杂的环境

2.4 硬件

在车机的范畴内，硬件本身的条件也是设计需要考虑的方面。表 4 为车机硬件情况对用户的影响。

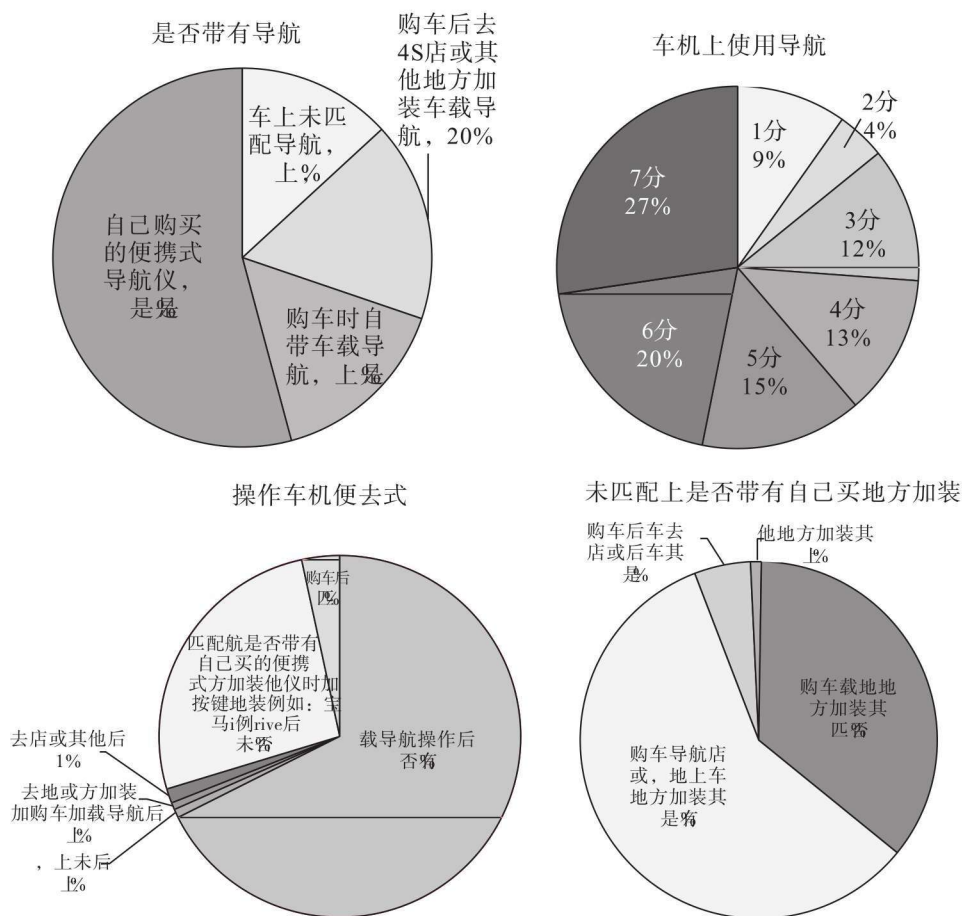
表 4 车机硬件情况对用户的影响

硬件	按键困境	屏幕困境
场景	汽车本身按键就很多，加上导航仪硬件上的按钮就更多了。大量的硬件按钮会导致某些按钮的位置很难记忆，无法很好地做到盲操作。在驾驶过程中，使用眼睛来辅助查找按钮会增加驾驶的危险性	车载导航仪使用的是电阻屏的屏幕。电阻屏会导致屏幕的交互困难，尤其在使用复杂手势操作时易引起误操作，造成用户的烦躁情绪

3 用户需求

在调研用户需求的时候，我们通过打分的方式进行了需求统计，分数从 1 分到 7 分逐层递进，1 分——没有需求；2 分——很少需求；3 分——一般需求；4 分——需求；5 分——很多需求；6 分——非常需求；7 分——必不可少。调研区域为北京、上海、深圳、武汉，调研样本量为 158。

用户需求调研信息如图 3 所示，从调研的结果来看：导航的使用率比较高，有 27% 的用户对导航的需要为必不可少；有 58% 的用户经常在车上通过蓝牙连接车机接打电话；有 23% 的用户对车机播放音乐的功能给出了 7 分。



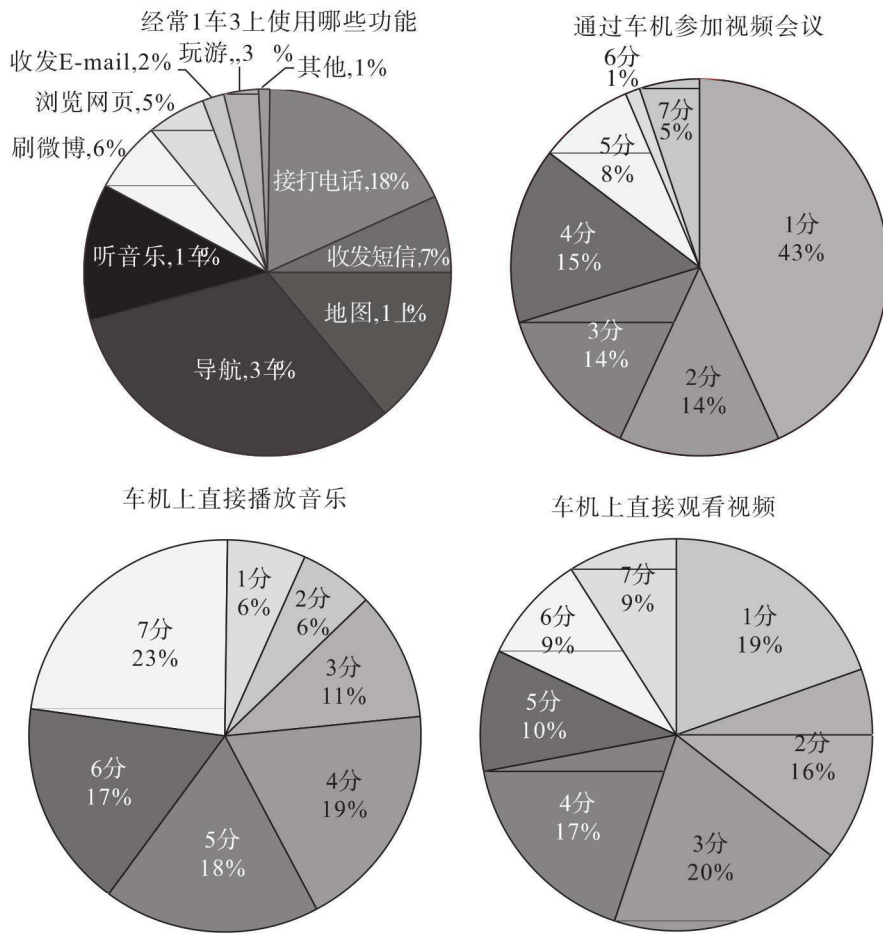


图3 用户需求调研信息

基于上述的调研，我们将功能分为重点功能、拓展功能、附属功能，并进行了优先排序，在这个坐标内锁定了功能的逻辑层次。

4 使用场景

功能和使用场景进行匹配后得出如图4所示的用户需求分层坐标和如图5所示的车机使用场景与功能的对应，并且可以判断主要的体验途径是什么。