

商业模式 (B) + 设计策略 (S) + 用户及其任务模型 (UT) + 交互设计 (I) + 视觉设计 (G)
=BSUTIG 移动应用界面设计模型



小设计, 大思维

移动应用界面的设计方法与实践

Smart Design, Big Thinking

Design Method and Practice of Mobile Application Interface

杨焕 陈星海 著

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS





杨 焕 /

博士，杭州师范大学美术学院艺术设计系教师，新媒体艺术设计系列课程负责人，杭州市属高校产学研对接技能名师工作室——数字媒体与交互设计专家工作室负责人。2008年毕业于湖南大学设计艺术学院，获得学士学位。2013年毕业于武汉理工大学艺术与设计学院，获得博士学位，致力于交互设计、数字媒体设计、移动端用户体验设计等领域的研究。作品曾多次获得红点、芙蓉杯、Intel 创新奖等国内外重要设计奖项。在国内外核心期刊发表学术论文十余篇。曾在腾讯、虹软等多家知名企业从事交互设计工作。



陈星海 /

浙江工业大学艺术学院教师。2005年毕业于湖南大学设计艺术学院，获得学士学位。2005年至2008年在湖南大学传播设计实验室攻读并获得硕士学位。2010年在湖南大学攻读设计学博士学位，致力于服务设计、商业模式创新、界面设计等领域的研究。设计作品曾多次获得红点、芙蓉杯等十余项国内外重要设计奖项。多件作品被法国、意大利、捷克、日本、德国艺术设计机构展出并收藏。在国内外核心期刊发表学术论文十余篇，曾在腾讯等国内外知名企业从事交互设计工作。

杭州市属高校产学研对接技能名师工作室建设工程
(JYJ20150624) 支持

小设计大思维

——移动应用界面的设计方法与实践

杨 焕 陈星海 著



机械工业出版社

本书从设计学、心理学、美学、市场学等学科角度系统地介绍了移动应用界面设计的知识体系和方法原理。全书通过翔实的设计案例分析,从设计思考与设计实践两大视角介绍了 BSUTIG 设计方法模型,即商业模式(B)、设计策略(S)、用户及其任务模型(UT)、交互设计(I)与视觉设计(G)。本书适合从事移动互联网行业的相关人士研读,也适用于数字媒体设计专业的界面设计课程教学。希望本书对移动设计领域的专业人士、设计专业的教师与学生以及希望深入了解和学习用户体验与界面设计知识的读者们有所帮助与启发。

图书在版编目(CIP)数据

小设计大思维:移动应用界面的设计方法与实践 / 杨焕, 陈星海著. —北京:机械工业出版社, 2015.7

ISBN 978-7-111-50581-5

I. ①小… II. ①杨… ②陈… III. ①移动终端—人机界面—程序设计
IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 135915 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:丁 诚 责任编辑:丁 诚 范成欣

责任校对:张艳霞 责任印制:李 洋

北京汇林印务有限公司印刷

2015 年 7 月第 1 版·第 1 次印刷

169mm×239mm·17 印张·319 千字

0001—4000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-50581-5

定价:59.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:(010) 88361066

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:(010) 68326294

机工官博:weibo.com/cmp1952

(010) 88379203

教育服务网:www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网:www.golden-book.com

杨 焕

博士，杭州师范大学美术学院艺术设计系教师，新媒体艺术设计系列课程负责人，杭州市属高校产学研对接技能名师工作室——数字媒体与交互设计专家工作室负责人。2008年毕业于湖南大学设计艺术学院，获得学士学位。2013年毕业于武汉理工大学艺术与设计学院，获得博士学位，致力于交互设计、数字媒体设计、移动端用户体验设计等领域的研究。作品曾多次获得红点、芙蓉杯、Intel 创新奖等国内外重要设计奖项。在国内外核心期刊发表学术论文十余篇。曾在腾讯、虹软等多家知名企业从事交互设计工作。

陈星海

浙江工业大学艺术学院教师。2005年毕业于湖南大学设计艺术学院，获得学士学位。2005~2008年在湖南大学传播设计实验室攻读并获得硕士学位。2010年在湖南大学攻读设计学博士学位，致力于服务设计、商业模式创新、界面设计等领域的研究。设计作品曾多次获得红点、芙蓉杯等十余项国内外重要设计奖项。多件作品被法国、意大利、捷克、日本、德国艺术设计机构展出并收藏。在国内外核心期刊发表学术论文十余篇，曾在腾讯等国内外知名企业从事交互设计工作。

推荐序一

在互联网时代，设计需要适应以移动互联网、物联网和云计算为特征的信息技术环境。社会环境的主题变为全球化和本土化、可持续发展与低碳生活、企业与个人社会责任。在这样的环境下，孤立的产品设计是不够的，要设计系统的解决方案：服务模式、商业模式、交互界面、产品平台等。设计还要考虑到跨学科、以人为中心、社会化创新、全球化视野与本土化行动相结合。

近年来，随着“移动互联”和“社交网络”的兴起，后互联网时代的连接方式正在发生深刻的变化，特别是对信息组织的方式转为以人的行为为中心。例如，基于 LBS 的随时随地以使用情境为背景的行为与 SNS 服务的广泛应用相结合，使移动用户通过各类兴趣形成强大的移动社交网络。在现实生活中，移动用户可以通过微博、微信、手机淘宝等移动应用随时随地自主选择各类服务和功能。以移动社交网络为基础的用户群体逐渐拥有主导市场的权利，使传统意义上居于优势地位的企业转为弱势的一方。因此，优秀的企业需要以用户体验设计为中心，与用户共同创造良性的设计生态，从而成为用户网络中重要的“结点”。正如小米的“软件+硬件+互联网”的互联网设计生态系统，其互联网设计思想体现在：快速迭代、基于大数据挖掘的设计决策、病毒式传播、关注小而清晰的价值点、免费策略、基于社交网络的用户参与设计及粉丝经济。小米公司三大核心业务之一的 MIUI 充分体现了上述理念，强调用户的重要性，相信用户的直觉，因此其成了国内手机用户界面的佼佼者。

基于上述背景，《小设计大思维——移动应用界面的设计方法与实

践》一书以移动应用界面（小）为设计对象，剖析设计思维（大）在商业模式、设计策略、用户研究、设计实践等层面的运用，系统阐述了移动应用界面设计的理论基础、方法工具和应用案例，反映了作者在移动应用界面设计领域多年的研究成果和实践经验，值得广大互联网行业从业者及数字媒体设计专业的教师和学生研读！

——何人可

湖南大学设计艺术学院院长、教授、博导
教育部高等学校工业设计专业教学指导委员会主任委员
中国机械工业教育协会工业设计学科教学委员会主任委员
国务院学位委员会第七届学科评议组（设计学组）成员
中国工业设计协会副理事长

推荐序二

随着移动互联技术的发展与普及，移动互联网应用在近几年得到了迅猛发展，各类应用层出不穷，在吃、穿、住、行、用方面深刻影响着人们的日常生活，人类的生活方式也被烙上了移动、便捷的时代特征。2015年两会，李克强总理在政府工作报告中首次提出了“互联网+”行动计划，表明由移动互联网、云计算、物联网、大数据及智能网构成的下一代互联网是战略性新兴产业，是关系国家安全稳定的战略性信息基础设施，同时还可以成为拉动我国经济增长的重要引擎。

在这种背景下，如何让企业的产品与服务在移动互联时代发挥自己的自然优势和社会优势，确定自己的市场竞争能力，在强手如林的移动互联网产业中立于不败之地是广大移动互联网企业发展的方向和努力的目标，也是传统企业在信息时代战略升级转型期间亟待解决的问题。从数字媒体艺术专业的角度来看，优良的移动应用界面设计能从交互行为、视觉美感等多维度给用户带来舒适的体验，提升移动应用信息传播的效率，增加用户对产品与服务的黏度。这将有助于企业品牌和组织成长，强化其移动产品与服务的竞争力。因此，以用户体验为中心，针对移动应用界面开展设计，在推动“新常态”下企业移动产品与服务的体验优化，以及更深层次的产业升级方面，具有很大的潜能。

由杨焕与陈星海两位博士悉心编写的《小设计大思维——移动应用界面的设计方法与实践》一书中创新性地从商业模式、设计策略和用户研究等方面归纳出系统的界面设计理论与方法，回答了在瞬息万变的移动互联网时代如何融合多学科的知识有效解决产品与服务的体验问题，将为广大企

业在移动应用界面设计工作与实践提供有益的方法。本人也期望作者在未来的工作中，以现阶段的成果为基础，结合实践勇于开拓，取得更多移动互联网时代有益于用户体验设计行业发展的研究成果。

——朱明健

武汉理工大学艺术与设计学院副院长、教授、博导
教育部高等学校动画与数字媒体教学指导委员会副主任委员
文化部、教育部动漫教材专家委员会委员
工信部中国数字艺术设计专家委员会副主任
中国动画协会常务理事

推荐序三

由移动互联网、云计算、物联网、大数据以及各类智能化网络构成的下一代互联性形态已经全面突破了原有的技术性范畴，正逐步演化为先进商业模式与现代服务业体系的架构基础，对国家经济、科技、社会、文化等领域的中长期建设发挥着重要的作用。这其中，移动互联网与民用市场结合得最早，迄今为止也最为紧密，在很大程度上已成为消费者体验下一代互联网平台的入口，也相应带动了各类移动互联网应用（App）产品的蓬勃兴起。这些多样化的移动应用打破了物理时空的限制，令使用者能够随时随地获取资讯、开展沟通并体验各类服务，它们正潜移默化地改变着人们的生活。

由此，如何能够在移动互联网环境中确立前端优势，塑造并提升差异化竞争能力，使自身更深层次地嵌入时代发展的脉络，是广大互联网企业及相关机构十分关注的问题，也是传统企业面向移动互联网时代进行转型升级所亟待破解的问题。移动应用作为企业连接消费者的重要纽带，其市场开拓力和品牌塑造力将不可小觑。就用户而言，优秀的移动应用设计将有可能成倍提高互联网的使用效率，提升网络操作体验，增强自身在相应服务中的信任感和忠实度，无形中也参与了企业产品与品牌的共建。在移动互联网时代，这种基于用户共建的成长模式对企业而言是至关重要的。

杨焕和陈星海两位博士在移动应用界面设计领域有着多年的实践经验，他们在本书中通过用户研究、行业解读、商业策划等视角汲取提炼的设计理念与设计方法，相信对每一个重视自身移动互联网产品与品牌开发的企业或机构而言都将具有可贵的参考借鉴价值。

我个人并非界面设计领域的内行，对深层次的互联网技术更是一知半解，在阅读、学习本书的过程中得到了很多有益的启示。希望本书正式出版之后，能够对众多有志于在互联网时代有所作为的企业及机构有所帮助。

——李昂 博士

国务院发展研究中心东方文化与城市发展研究所
所长助理兼文化发展研究室主任
清华大学设计战略与原型创新领域特聘专家

前言

移动互联网时代给人们的生活和工作带来了许多机会和挑战，在这样一个虚拟、丰富、智能、全球化的平台之上，世界趋于扁平、机会变得平等。正如《失控》的作者凯文·凯利（Kevin Kelly）所言：“历史上从未有过这样开放的平台，超低的门槛，海量的机会，极高的收益风险比”。他认为这是人类历史上开拓进取最好的时代，最酷、最炫的东西还没有发明出来。

欣欣向荣的移动互联网生态系统拥有一个完全开放的边界：信息飞速传播，人与人、人与物、人与环境之间的沟通变得更加个性化、智能化。移动互联网技术及其应用的发展重新定义了物的连接、人的连接、商业与人的连接，这极大地改善了人们的生活和工作方式，降低了信息沟通的成本，提高了社会生产的效率，丰富了社会生活的内容，并为促进智慧家庭到智慧城市的发展提供了更多具有开创性的移动应用与服务。

对于设计师来说，移动互联网时代充满了机会和挑战。如今，在硅谷的互联网企业中，设计师文化正在崛起，用户体验的份量正在不断增加。其倡导的设计思维是希望将设计思维的理念、模式和创新的精神带入整个产品与服务的设计过程中。将设计看作企业的 DNA，融入企业组织的文化和管理，并指导企业从商业与服务模式到具体产品设计的各个方面。正因为如此，设计专业的界限也正变得越发模糊，设计师除了掌握基本的设计技能外，还需了解更多市场、管理和技术方面的知识，这样才能全面、系统地设计移动应用界面，并与研发团队形成良好的互动与合作。

如今大量的互联网及移动互联网企业、创业公司与团队纷纷加入到移动应用的开发队伍中，移动应用的海洋早已从“蓝色”变成“红色”。这使得产品同质化现象日趋严重。如何在海量的移动应用与服务的竞争中脱颖而出，给社会 and 用户带来更好的体验和价值，这需要设计师发挥智慧和才干赋予产品与服务独特的设计附加值，最终形成自身强大的品牌效益。

因此，在遵循移动应用设计规范的前提下，合理有序地开展其设计活动并形成良好的用户体验是设计师的重要任务。

本书以作者的博士论文为研究基础，将移动应用及其界面作为研究对象，在介绍现有移动应用设计领域相关知识、技术的基础上，综合运用市场学、认知心理学、设计艺术学、美学等学科的理论，通过设计实践探索其设计方法。BSUTIG 模型是本书的研究框架，它涵盖了商业模式（B）、设计策略（S）、用户及其任务模型（UT）、交互设计（I）与视觉设计（G）5 项内容，分属于设计思考与设计实践两大部分。

本书可以作为从事移动互联网行业的相关人士的参考书，也可以作为用户体验设计的教学与研究用书。希望本书对从事移动设计与设计教育行业的读者以及广大设计专业的学生都能有所帮助和启发！

杨 焕 陈星海

2015 年 2 月于京杭大运河畔

目录

推荐序一

推荐序二

推荐序三

前言

第1章 引言	1
1.1 从桌面互联网到移动互联网的转变	1
1.2 用户界面的发展历程	3
1.3 移动应用的分类与发展	5
1.4 BSUTIG 移动应用界面设计方法	10

第1部分 设计思考

第2章 价值与创新——商业模式（B）	16
2.1 设计思维模式下的商业模式创新体系	16
2.1.1 设计思维与商业模式创新方法	16
2.1.2 以设计思维为导向的MIUI商业模式分析	18
2.1.3 设计思维驱动商业模式创新体系的研究与探索	21
2.2 将UCI融入移动情境感知服务商业模式设计的方法	23
2.2.1 UCI的含义与流程	23
2.2.2 移动情境感知服务的内容	24
2.2.3 UCI与移动情境感知服务的融合	25
2.2.4 基于UCI的移动情境感知服务商业模式设计方法	28
2.3 小结	30
第3章 目标与蓝图——设计策略（S）	31
3.1 设计策略的概念	31
3.2 基于问题的设计策略	33

3.2.1	提出问题——设计触发点	34
3.2.2	寻找答案——设计切入点	37
3.2.3	解决问题——设计概念	42
3.2.4	检验——设计验证	44
3.3	基于用户体验的设计策略	47
3.4	不同生命周期的设计策略	54
3.5	小结	55
第4章	核心与情感——用户及其任务模型（UT）	57
4.1	移动用户的需求层次	57
4.2	移动用户模型	59
4.2.1	认知模型	62
4.2.2	行为模型	66
4.2.3	情感模型	70
4.3	用户模型的具体表现：人物角色模型	73
4.3.1	人物角色模型及其分类	73
4.3.2	人物角色模型创建的步骤与方法	76
4.3.3	案例：中文学习应用的人物角色模型	80
4.4	为移动用户设计的核心要素	82
4.4.1	情境的影响因素	82
4.4.2	做减法、做简法与组织	85
4.5	任务模型的构建	89
4.5.1	任务模型及其类型	89
4.5.2	现有任务模型构建方法的比较分析	90
4.5.3	任务模型的构建步骤和要点	92
4.5.4	案例分析：中文学习应用的任务模型	93
4.6	UT模型的构建	95
4.7	小结	95

第2部分 设计实践

第5章	框架与行为——交互设计（I）	98
5.1	交互设计基础	100

5.1.1	用户与界面的交互方式	100
5.1.2	交互设计的维度	109
5.1.3	移动交互设计原则	115
5.2	内容与要点	121
5.2.1	整体框架——信息架构	121
5.2.2	行为体验——流程图	125
5.2.3	交互式导航的构建	129
5.2.4	主流智能系统平台设计方法的比较分析	142
5.3	提升交互体验的要点与设计方法	146
5.3.1	手指点击	146
5.3.2	输入设计	148
5.3.3	控件设计	151
5.3.4	动效设计	156
5.4	设计的验证	164
5.4.1	原型输出	164
5.4.2	设计的评估：可用性测试	169
5.5	小结	172
第6章	秩序与细节——视觉设计(G)	173
6.1	影响移动应用界面视觉设计的原理	173
6.1.1	移动应用界面视觉设计美学与效率	173
6.1.2	基于效率的移动应用界面视觉设计美学发展	174
6.1.3	符号的应用	180
6.1.4	格式塔心理学的启示	184
6.2	原则与流程	187
6.2.1	原则	187
6.2.2	流程	192
6.3	提升视觉体验的要点与设计方法	194
6.3.1	主题与色彩	194
6.3.2	导航与布局	197
6.3.3	图标设计	200
6.3.4	阅读体验	208

6.3.5 入场界面	213
6.4 小结	216
第7章 案例	217
7.1 数字烟花服务设计平台	217
7.2 个人掌上车管应用	232
7.3 个人服装搭配助理平台	240
后记	246
参考文献	248



第 1 章

引言

1.1 | 从桌面互联网到移动互联网的转变

互联网 (Internet) 最早起源于 ARPANET (1969 年美国国防部高级研究计划署 DARPA (Defence Advanced Research Projects Agency) 的前身)。该网络的出现标志着计算机网络的诞生。

20 世纪 90 年代，人们开始通过个人计算机 (PC) 接触互联网，而浏览器是人们通向网络的大门，也就是现在俗称的“入口”，这让一些互联网企业发现了浏览器的价值。1995 年，网景 (Netscape) 浏览器的出现标志着人类进入了互联网时代，而同一时期微软 (Microsoft) IE 浏览器逐渐成为主流，吸引了更多人的目光。

此后，具有丰富资讯内容的新闻门户网站很快在网民中拥有了较高的人气，人们可以通过它及时了解外部世界的发展与动态。直到谷歌 (Google) 的横空出世，人们才逐渐意识到强大的搜索引擎推动了互联网生活方式的变革。人们在浩瀚的信息海洋中根本不需要那么多选项，便可更加主动地参与对信息的选择与使用。一个简单的搜索框、几个索引词足以轻松满足人们对于上网获取信息的需求。

从 2004 年开始，Facebook、Twitter 等一系列新型社交类互联网产品像新鲜的氧气一般让人们沉醉其中。此后，以 PC 和互联网服务为特征的



桌面互联网服务功能从办公辅助工具、了解信息的中介，延伸为人们的沟通工具。

2007年，苹果公司的智能手机 iPhone 改变了人们对手机的认识，手机不再只是两人之间沟通的工具。iPhone 手机与其音乐售卖平台 iTunes、应用程序售卖平台 App Store 以及线下的商店有机地结合，形成了一个以用户需求为中心的移动互联网服务生态圈。由于 iPhone 对手机行业的重新定义，促使移动互联网产业开始呈现爆炸式增长的态势。苹果公司以软件+硬件+服务三位一体的商业模式的成功，让人们看到了移动互联网创新的潜力与价值，使人们的注意力从桌面互联网逐渐转向移动互联网。

2010年后，互联网发生了七个重大变化：连接（Connect）、开放（Open）、网页（Web）、移动（Mobile）、应用（App）、位置（Location）、社交（Social），合称 COWMALS。^[1]就在同一时期，美国风险投资公司凯鹏华盈（KPCB）合伙人约翰·杜尔（John Doerr）提出：未来互联网环境将是“社交+本地化+移动”（So+Lo+Mo）的结合。这一想法被业界看作是桌面互联网（Desktop Internet）向移动互联网（Mobile Internet）发展的真实写照。可以理解为移动互联网不仅具备了互联网的基础特征，如开放性、创新性、信息共享性等，还具备了区别于互联网的本质特征：便携性、身份可识别性与可定位性。

桌面互联网与移动互联网最大的差别在于获取信息的媒介——终端设备。例如，PC、笔记本电脑虽然可以移动，但与手机、平板电脑等移动设备相比，其移动性较弱。而快节奏的现代生活要求人们在移动中具有处理事务的能力。因此，当一项服务、一款移动应用能真正满足用户在移动中的需求时（对用户有价值），用户便会接受它，并与家人和朋友分享。此外，当以智能手机为代表的移动设备普及率大大提高之后，移动互联网的传播性也比桌面互联网更加快速、便捷和广泛。目前，移动互联网[⊖]以及与之相关的硬件和软件服务在庞大的互联网生态环境下占据了较大的市场

⊖ 移动互联网是移动通信和互联网从终端、技术到业务的全面深入融合。它并不是指一种网络，而是指一种利用移动接入技术接入互联网的方式。移动互联网用户能依靠手机、平板电脑等手持移动终端通过移动通信网络（W-LAN、GPRS、GSM、CDMA、TD-SCDMA、WCDMA 等）接入互联网。
——笔者注



空间。

2013 年后，全球移动互联网产业发展越来越快，国内移动互联网用户规模达到了 8 亿，智能手机等移动设备的出货量也逐渐赶超桌面设备，这标志着移动互联网成为了互联网发展的重要方向。整个互联网环境的关键词是“开放”与“融合”，云计算、大数据、物联网已经成为互联网领域的基础技术，它们与移动互联网的良好整合让硬件与软件、线上与线下服务体验无缝对接，这成为移动互联网生态中最有吸引力的服务特征。

互联网从诞生之初就带有不确定性与探索性。纵观整个互联网环境，其技术仍在不断升级，产品也越来越丰富，移动互联网产品市场的竞争越来越激烈。因此，企业和设计团队为了应对市场竞争的残酷性，在研发产品时都要抓住核心——用户，围绕用户来创造更好的移动互联网产品与服务。

1.2 | 用户界面的发展历程

用户界面（User Interface, UI）又名人机界面，在广义上指人与机器间存在相互作用的媒介（Human-Machine Interaction, HMI），在狭义上指人与计算机界面（Human-Computer Interface, HCI）的关系。本书中提到的界面主要指人与虚拟产品交互的媒介，一个典型的用户界面是人通过控制将信息传递给软件，软件再通过后台处理显示信息传递给人。

命令行界面（Command-Line Interface, CLI）是最早的计算机用户界面形式，用户主要通过输入命令的形式来完成操作。其主要使用者是程序员等专业的计算机从业人员。

20 世纪 70 年代，当图形用户界面（Graphical User Interface, GUI）在计算机界面中流行之后，人与计算机界面的互动从文字输入转变为图形选择。计算机界面的使用变得越来越容易，使用人群也变得越来越广泛。其中，所见即所得（What You See Is What You Get, WYSIWYG）、WIMP（Windows、Icon、Menu、Pointing device）、直接操作成为 GUI 的最大特点。

当智能技术被融合到用户界面之中，智能用户界面（Intelligent



User Interface, IUI) 应运而生。IUI 中的普适计算、注意力界面、多通道用户界面、触觉界面等特征使用户界面变得更加立体, 多种感官与技术的结合使用户体验的空间被拉伸了。

2007 年, iPhone 带来了一个全新的基于直觉、本能的交互范式——自然用户界面 (Nature User Interface, NUI)。相对于 GUI 关注的是用户在桌面端用鼠标驱动下的视觉效果, NUI 更加强调操作的直观和简单。多点触控、基于直觉设计的支持手势操控的交互界面, 使视觉、触觉、听觉、较高的认知能力都能通过设备传递给用户。

如今的用户界面, 呈现出多元化发展的特点, 界面一直以来的载体——固态屏幕, 似乎显得不再那么重要。界面中的内容、人与界面的交往、人与环境的交往、人的行为、人在使用时的感受才是界面设计需要考虑的中心议题。基于这种态势的发展, 计算机专家们提出了有机化用户界面 (Organic User Interface, OUI) 的概念。它没有固定的形态, 会根据用户情境进行流动式的改变, 真正体现出功能即实现、动作即结果的特点。例如, 诺基亚的概念可穿戴移动智能手机 Morph (见图 1-1), 不仅能自由转变成各种形状 (手机样式、腕表样式), 还能检测空气中特定的化学成分, 自动将光能转换为电能为手机电池充电。



图 1-1 诺基亚概念手机 Morph
(图片来源: baike.baidu.com)



用户界面是一个静态的词，是连接系统与用户的中间介质。而用户界面设计则是一个动态的词，是软件开发相关人员开展界面设计工作任务的描述。随着移动互联网的快速发展、智能移动终端的普及，企业、团队甚至开发者个人都纷纷意识到用户界面设计的重要性，因此以用户为中心的设计（User-Centered Design, UCD）、用户体验设计（User Experience Design, UED）、可用性设计（Usability Design）、设计策略（Design Strategy）、商业模式（Business Model）等相关设计理念被纳入到移动产品与服务研发的内容中来。用户界面设计不再像过去仅停留在给软件界面“上色”的狭义表现层面，而是发展到能为软件创造用户价值、为企业带来商业价值的广义战略层面。它包含用户与软件界面“交流”的所有内容，如隐藏在界面背后的用户心理研究、用户行为设计、情感化设计、市场学研究，甚至还可以包括实现软件运行的程序代码编写等，所有这些涉及的设计内容将是提升移动应用价值的关键因素。

1.3 | 移动应用的分类及发展

移动应用（Mobile Application, App）是装载在智能手机等移动终端中的软件程序。它作为移动互联网的内容载体，能为用户提供各种便捷的服务。它改变了人们对手机等移动设备只能完成简单通话和收发短信功能的固有观念。

（1）移动应用的分类

1) 按运行环境分类（见图 1-2）。

移动网页应用（Mobile Web Application）：无须下载和安装，一般通过移动浏览器运行。它是将 PC 端网页进行重新解析和设计后适配于移动设备的移动网页，并通过移动浏览器应用程序打开。

移动原生应用（Mobile Native Application）：又叫客户端应用或平台应用，它是独立的软件应用程序，用户需要通过运营商的门户网站进行下载或到移动应用商城购买，然后安装移动客户端应用。

比较两者，Native App 是入口型的独立应用形式，支持离线操作，其运行速度也更快；而 Web App 作为跨多平台和终端的应用类型，其开发的成本更低，用户学习的成本也相对较低。

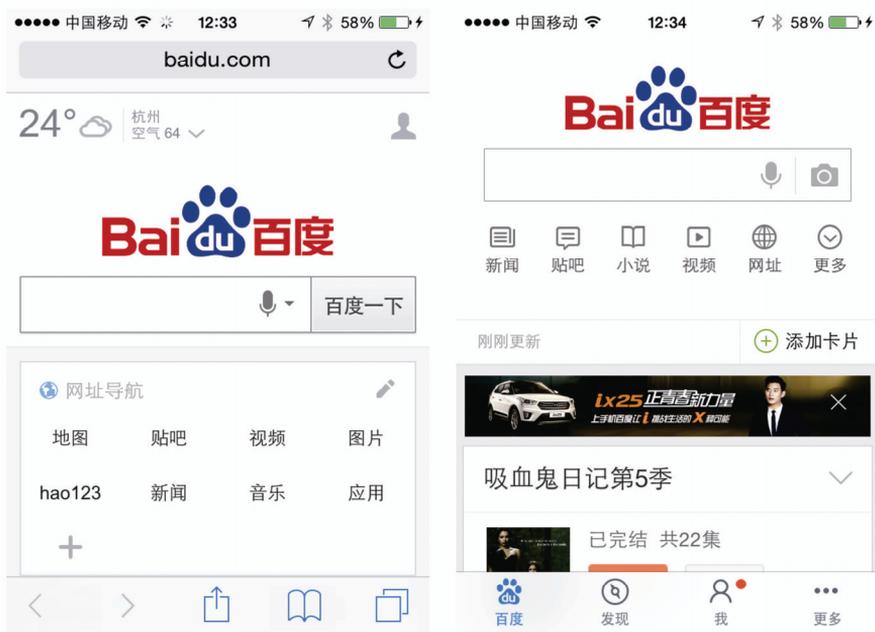


图 1-2 百度 Web App 与 Native App

2) 按应用功能分类。

生产力辅助应用 (Productivity Applications): 生产力辅助应用主要用来帮助用户提高操作效率, 它关注具体内容和 Service。社交、邮件、电子商务、移动网上银行等应用均属于生产力辅助型应用 (见图 1-3)。

实用工具应用 (Utility Applications): 实用工具应用主要用于执行简单且需要较少输入量的任务。天气预报、指南针、录音、记事本、iOS 计算器等均属于这类应用 (见图 1-4)。

沉浸式应用 (Immersive Applications): 与以上两种应用相比, 沉浸式应用的操作更为简单、内容也更丰富。它包括音乐、游戏等多种媒体形式 (见图 1-5)。

(2) 移动应用改变了人们的生活

随着移动互联网规模的不断增长, 以及智能手机出货量的不断增加, 促使移动生态系统中不断衍生出更多的新应用, 这些应用从各个方面帮助人们提高工作效率, 从根本上影响着人们的生活方式。



图 1-3 大众点评

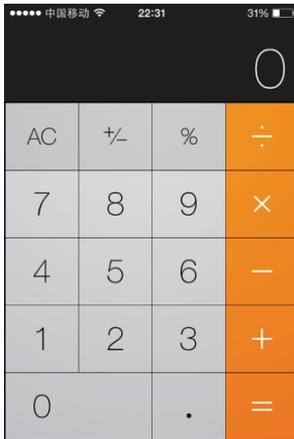


图 1-4 iOS 计算器



图 1-5 QQ 音乐

在信息爆炸的今天，用户的时间、兴趣、记忆和行为等都呈现出“碎片化”的状态，以智能手机为代表的移动设备是最符合这种状态的媒介平台。智能手机中的应用程序可以在任何地方满足用户的即时需求，如购物、移动支付、听歌、办公、聊天等（见图 1-6）。



图 1-6 苹果应用商城

（图片来源：www.apple.com/cn/）

（3）移动服务的迅速发展

移动应用衍生出了种类繁多的移动服务：移动社交、移动定位服务、移动游戏、移动搜索、移动电子商务、移动支付、移动电视、移动



广告、移动电子阅读等，它们已经覆盖了人们生活、工作、学习的方方面面。在国内最具代表性的移动互联网服务中，百度搜索就像一个图书馆，帮助用户获取知识，解决用户的各种疑问；手机淘宝就像是一个巨大的商城，为用户提供琳琅满目的商品，使用户足不出户就能购买到心仪的物品；而腾讯微信就像是一个大型的社交场所，使用户之间能以短信的形式互相问候。

移动应用设计除了立足于体验、情感、效率等设计关键点外，企业与设计师更要具备一种服务创新的意思，力图通过产品为用户创造更多有价值的服务。通过回顾移动互联网的发展，可以发现移动应用衍生出了很多对用户生活、工作、社交等方面产生巨大影响的服务类型，如基于地理位置的服务（Location Based Service, LBS）、社会性网络服务（Social Networking Services, SNS）、用户原创内容（User Generated Content, UGC）、消费者对企业（Customer to Business, C2B）、将线下商务机会与互联网结合（Online to Offline, O2O）、移动互联网金融（Mobile Internet Financial）、移动支付（Mobile Payment）、公众平台等（见图 1-7）。

空付（KungFu）是支付宝推出的全新支付方式，用户可以通过扫描任何实物来实现支付，如纹身、宠物、项链甚至婴儿的脸（见图 1-8）。目前这一技术还在研发中，并没有真正面世，但空付所表达的概念代表了未来移动支付的趋势和方向。

（4）企业越来越重视用户需求与体验

移动互联网生态系统进化的动力不仅仅是能为企业或公司带来财富，更多的是能为用户创造更多的价值。纵观国内外成功的互联网产品，这些产品一定是满足了用户某个方面的需求，这种需求可能是基于本能的一种显性或隐形需要，也可能是因为互联网技术或某些互联网产品而激发出的一种显性或隐形需求。与此同时，用户的需求还呈现分布式的、动态的特点，表现为不同用户群体需求的侧重点不同，以及随着用户对产品与服务的体验疲劳，需求也会有更高的标准。

因此想要做好一个移动产品，应该更多地从用户的角度出发，关心移动应用本身的特性，追求良好的用户体验。

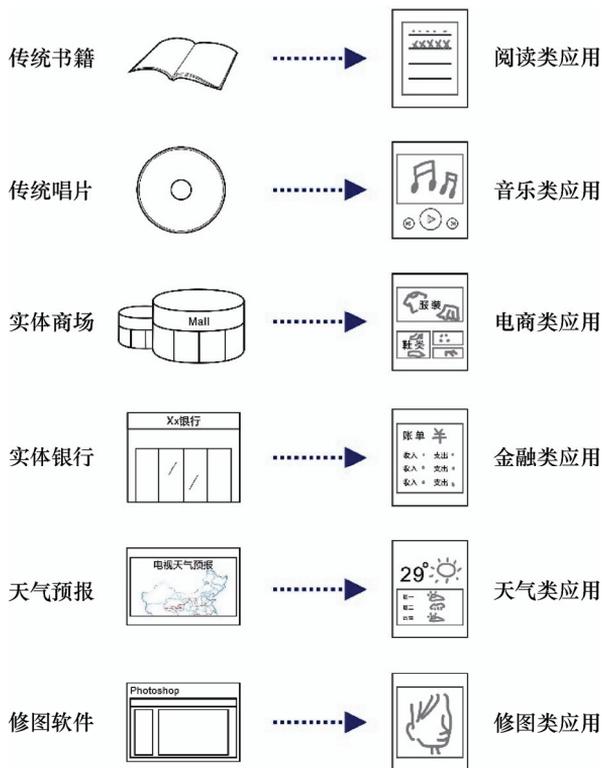


图 1-7 移动改变人们的生活



图 1-8 空付 (KungFu)

(图片来源: www.youku.com)

(5) 移动应用的现状与问题

当前, 移动应用的种类越来越多, 内容越来越丰富, 涉及面也越来越广, 各个互联网企业、创业公司与团队甚至部分传统企业都纷纷加入到移



动应用的开发队伍中。移动应用数量的激增，自然会衍生出产品同质化以及不符合移动使用环境等问题，具体表现如下：

1) 如何使自身开发的应用赢得更多的市场占有率已成为开发者亟需思考和亟待解决的重要问题。

2) 在移动应用的设计领域中，普遍存在着将计算机端的经验照搬到移动端的问题。然而移动的动态性、不确定性、不可复制性却一直在提醒设计师们，简单的移植必将导致许多问题，严重影响用户体验。

为了解决上述问题，设计师需要在遵循移动应用设计规范的前提下，合理地、有针对性地进行移动应用界面设计，以保证良好的用户体验。

1.4 | BSUTIG 移动应用界面设计方法

(1) 设计文化的崛起

如今在国外的互联网企业中，设计师文化正在崛起，用户体验的份量正在不断增加。例如，在硅谷大型或小型的创业团队中，你总会发现设计师的身影，若团队中没有设计师，风险投资家们甚至不会投钱。硅谷大大小小的活动里，已经有不少活动不谈技术、不谈模式，只谈设计和用户体验。

Airbnb（空中食宿）是由美国罗德岛设计学院（Rhode Island School of Design, RISD）的两个学生（Joe Gebbia、Brian Chesky）创办的一家旅行房屋租赁公司（见图 1-9）。



图 1-9 Airbnb 网页

（图片来源：www.airbnb.com）



当他们刚开始创办这家公司时，并没有人愿意投资他们的公司，因为人们普遍认为设计师是为企业干活的人，不可能建立和运营好一个公司。对于他们创办公司的想法，投资人也觉得太过于疯狂，因为他们不认为有人会喜欢住在别人家里。但是目前 Airbnb 的估值已经超过 100 亿美元，高峰时段会有 20 多万人活跃在 Airbnb 平台上。两位 Airbnb 的设计师兼创始人认为，他们成功的一个重要原因是他们拥有设计背景。他们将以“人”为核心的价值观带入到公司中，用一种设计文化经营、管理公司，他们认为自己会走得更远。

（2）设计思维的渗透

在人类文明不断进步、科技高速发展的时代，人们要的不仅仅是技术强大、拥有酷炫外形的产品，真正解决用户问题并具有创新价值的优良产品才能符合这个时代的特征。面对越来越多用户及市场的需求、商业的挑战、创新的需要、科技与体验的碰撞，设计思维便横空出世了。然而，设计思维是一个抽象的概念，只有被真正运用到设计中，才能体现其价值。如今倡导的设计思维，是希望将设计思维模式、理念、创新的精神带入到企业的文化和价值观中，将设计看作企业的 DNA，指导整条产品线的研发。

世界著名的设计社区公司 Behance（见图 1-10）根本没有产品经理这样的职位，设计师或者拥有用户体验设计背景的人就是产品经理，他们可以在公司作出重大的决策。Behance 相信设计才是提高公司竞争力的核心要素，设计不只是包含了产品，它还是每件事情的关键因子。在这里，设计师不仅要负责设计创意的任务，还要担当好一个组织者、管理者的角色，监管整个产品的开发过程。只有这样，产品开发的每一个阶段才能做到有序链接，结果也会更加符合预期。

（3）BSUTIG 移动应用界面设计方法介绍

本书通过设计理论的分析与设计实践的探索，总结出移动应用界面设计的 BSUTIG 设计方法，它涵盖了商业模式（B）、设计策略（S）、用户及任务模型（UT）、交互设计（I）与视觉设计（G）五项内容，分属于设计思考与设计实践两大部分（见图 1-11）。

① 设计思考：商业模式从战略层面影响移动应用研发及其界面设计思路；设计策略从宏观上指导移动应用界面设计活动，它贯穿于整个设计流程；用户是使用者，也是设计活动开展的根本原因，因此用户及任务模



型是整个系统方法的核心。

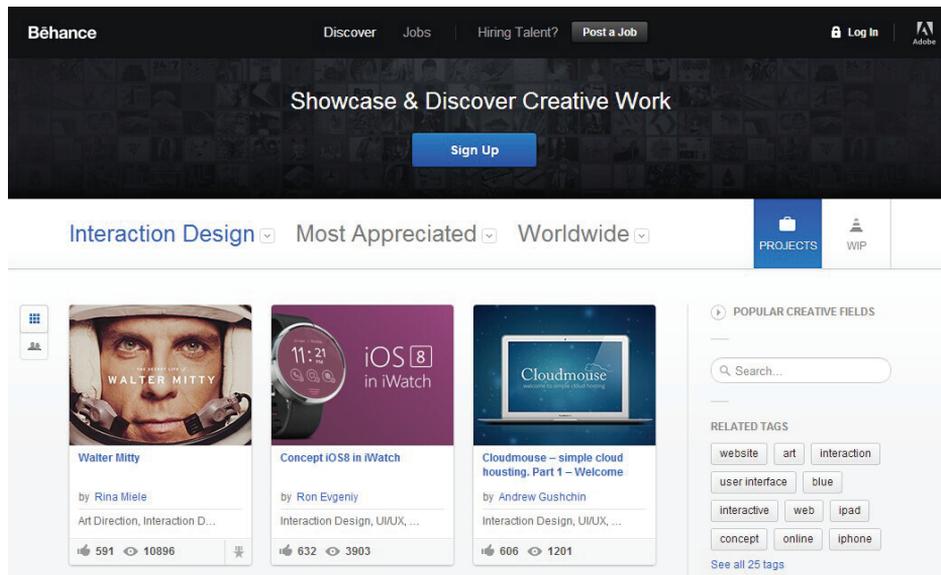


图 1-10 Behance 网站
(图片来源: www. Behance.com)

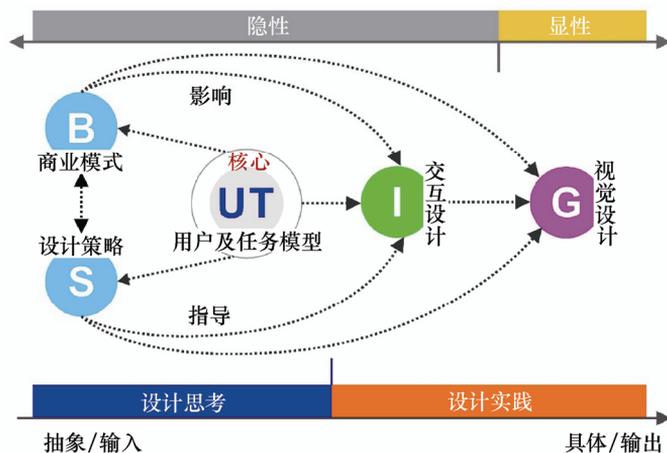


图 1-11 BSUTIG 移动应用界面设计系统方法结构图



② 设计实践：交互设计是视觉设计背后隐性的设计力量，它决定用户行为、操作、情感、体验等重要指标；而视觉设计则是整套系统中用户唯一能直观感受的层面，因此它也是整个系统方法的最终落脚点。

“开放”“交叉”“融合”是移动互联网时代的关键词，因此 BSUTIG 移动应用界面设计系统方法也涵盖了市场学、计算机科学、认知心理学、设计艺术学等多门学科的知识要点。



第 1 部分 设计思考



第 2 章

价值与创新——商业模式（B）

2.1 | 设计思维模式下的商业模式创新体系

2.1.1 设计思维与商业模式创新方法

设计思维本质上是以人为中心的创新过程，它强调观察、协作、快速学习、想法视觉化、快速概念原型化，以及并行商业分析，这最终会影响创新和商业战略。设计思维的目标是使消费者、设计师和商业人士均参与到一个统一的流程，这个流程可以适用于产品、服务甚至商业体验。^[2]回顾过去十年设计管理的文献，一些有影响力的作者都认为设计思维不仅仅是产品、服务和体验发展的重要因素，同时也是商业、组织和管理中的重要组成部分。^[3]设计思维作为一种战略创新工具，通过作用于企业文化及战略、业务流程等各个层面给予企业可持续的竞争优势。

关于商业模式的定义有许多种，它可以作为一种架构，一个概念性的工具或模型，一个相互依存的行为体系，一个结构性的模板或方法。企业商业模式的总体目标可以归纳为企业在一个不断变化和不可预知的商业环境条件下得以发展，通过企业的视角和特性与总体发展方向以产品与服务为载体，向顾客不间断地交付独特或优秀的价值流，同时给予贡献者（企



业员工)优越的回报,给予股东利润,给予企业管理层成就感,给予合作伙伴以公平的分配。^[4]

商业模式创新长期以来被定义为仅仅是“技术驱动”的方法,表现为两个方面:①通过寻找新的技术解决方案以发明新产品并将其市场化;②提高现有产品的性能和可用性。(Baglieri,从20世纪80年代晚期开始,随着全面质量管理理论的发展(Deming,1986;Galvano,1990),^[5]企业开始关注客户满意度,以市场为导向(“市场驱动创新”的方法)强调对新市场的发展。上述商业模式创新方法大多是从营销学的盈利角度和管理学的价值网络角度展开的,这些方法都缺乏系统性,在当前和未来的商业环境中已不能完全实现企业期望的商业结果。从20世纪90年代晚期开始,由于资源的短缺,产品和技术周期的缩短以及全球化进程的发展,设计驱动创新的方法逐渐成长起来,企业开始转而专注消费者的需求。^[6]企业针对消费者的价值创造正变成未来任何企业维持竞争优势的一个关键内容。此外,设计驱动创新可以与技术和市场驱动的创新形成互补性,设计驱动创新既可以通过满足新市场需求得到发挥,也可以通过将新技术整合到一个现有的产品中得以体现^[7](见图2-1)。

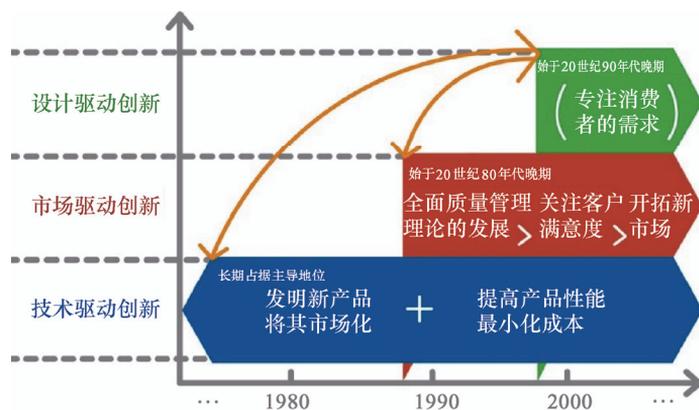


图 2-1 商业模式创新方法趋势分析

因此,设计思维与设计驱动商业模式创新方法都强调用户(消费者)的因素。在此基础上,设计师如何更好地理解与应对设计与商业的复杂关系,如何帮助企业建立设计思维驱动下的商业模式创新体系将成为企业追



求创新与可持续发展的关键。

2.1.2 以设计思维为导向的 MIUI 商业模式分析

小米公司是国内著名的移动互联网企业，其三大核心业务之一的 MIUI 在国内竞争日益激烈的手机 UI 市场独树一帜。MIUI 的商业模式在设计过程中最早引入了设计思维的观念，即强调用户的重要性，相信用户的直觉。在其组织生态系统内部 MIUI 建立了强大的设计文化，提出决策者和开发者都应是 MIUI 深度用户的理念，并要求决策者与开发者具有用户体验思维，通过自身的体验和经历去挖掘用户潜在的需求。

关于 MIUI 商业模式内容的分析，首先在 Osterwalders & Pigneurs (2009) 的商业模式画布概念和 Ankenbrands (2011) 的商业模式蝴蝶框架的基础上，按照以客户为中心的设计思维方式进行语义上的调整，并将目标客户作为起点，根据结构形成的先后顺序设计出（包括目标客户、客户需求、关键业务、客户接触点、客户关系、核心资源、重要合作、成本结构、盈收结构）倒锥形的商业模式结构（见图 2-2），再对 MIUI 商业模式内容进行分析。其中，目标客户为创新商业模式的核心要素，围绕目标客户而建的业务系统体现了创新商业模式的核心基础，服务业务系统的资源与成本为创新商业模式的必要条件，整个系统的盈收结构是创新商业模式的价值体现。

（1）商业模式的核心要素——目标客户

企业需要在众多客户群体的基础上发现和明确目标客户，并对该目标客户群体的需求进行深入分析和理解，以挖掘用户潜在的、未被满足的需求：MIUI 在成立之初就将手机玩家（发烧友）和希望提升自己安卓手机体验的人明确为 MIUI 的目标客户。

（2）商业模式的核心基础——围绕目标客户而建的业务系统

在对目标客户需求挖掘的基础上，商业模式设计参与者需要深度理解客户需求，并通过筛选和排序在客户需求列表中确定重要的客户需求，并由此得出关键业务。MIUI 明白客户最根本的需求是提升安卓手机的体验，并满足目标客户个性化的定制。因此，MIUI 提出了互联网开发模式，强调用户体验思维的运用。

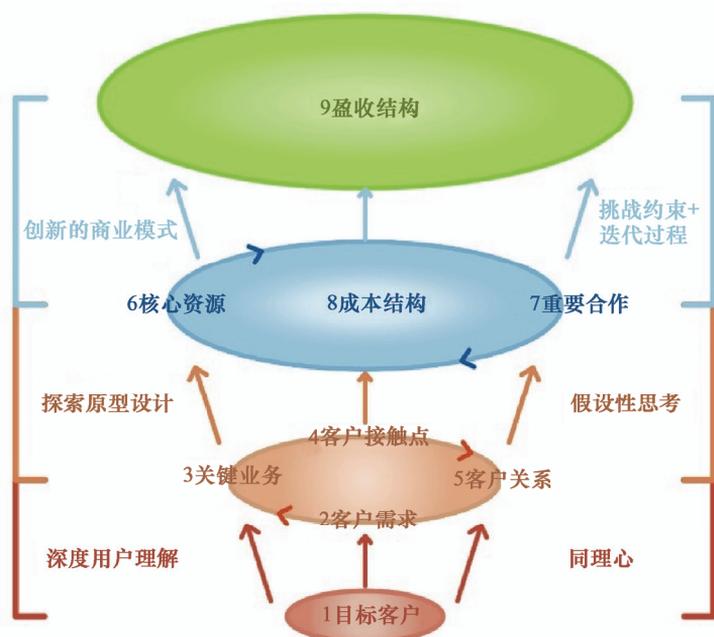


图 2-2 以客户为中心的商业模式结构

当关键业务明确后，商业模式设计参与者需要分析如何将关键业务的价值更有效地传递给目标客户，即优化客户获取产品与服务的渠道。无论何种渠道，企业都离不开与客户接触，而这些客户接触点影响着客户的感知，感知影响着购买。因此，MIUI 在第一版本发布的同时便建立论坛，让客户提出需求，并要求 MIUI 团队员工每天保证至少 15 分钟查阅并响应论坛中客户的意见。MIUI 团队通过审视客户的意见，认清背后的问题，帮助客户解决问题。在这一阶段，MIUI 的客户与开发团队共同运用假设性的思考方式，对各种功能的可能性进行大胆设想，以一种协同开发的开发方式，让这些高端客户从第一天就来影响 MIUI 的设计方向。例如，用户把手机借给他人使用时，担心隐私曝光和设置弄乱。MIUI 对此提供了访客模式，可以隐藏通话记录和短信，其他用户无法更改 App 和布局；有些用户需要自定义锁屏样式，MIUI 为此提供了百变的锁屏方式。MIUI 还通过建立境外粉丝站，与全球客户建立广泛接触点，并将 MIUI 国际化为 23 种语言，在支持 219 个官方和民间机型的泛兼容性条件下为全球客



户提供良好的体验。在 MIUI 的基础上，小米公司搭建了自己的应用商店、主题商店、游戏中心、视频中心和云服务，以及多看阅读和米聊这些相对独立的应用，从而构建 MIUI 的商业生态圈。

另外，商业模式中的客户关系定义了企业和客户之间的关系形式，企业应该通过不断完善客户关系来增加与维系客户。小米公司在国内首创用互联网模式开发手机操作系统，鼓励爱好者参与开发改进，这不仅有利于推动产品与服务的改进，也让企业与客户之间形成良性互动的合作关系。基于上述内容，商业模式设计参与者可以通过可视化的原型设计围绕目标客户构建商业模式的业务系统。

（3）商业模式的必要条件——服务业务系统的资源与成本

在这个过程中，商业模式设计的参与者需要基于企业可获得的资源，重新审视业务系统的原型设计，从可行性的角度平衡二者的关系。要达到这个目的，需要企业内部形成以设计为主导的组织生态系统，突破各种条件约束，经过多次迭代设计，形成可持续的创新商业模式。小米公司强调产品的用户体验，认为用户需求是创新的驱动力。公司内部通过整合来自微软、谷歌、金山软件、摩托罗拉等国内外著名IT公司的资深优秀员工，基于 Andorid 深度定制手机操作系统，采用每周五升级的方式，进行了超过 200 项的改进，受到全世界千万爱好者的喜爱和推荐。此外，小米公司通过支持 MIUI 爱好者开发和维护第三方 ROM、定期举办 MIUI 主题设计大赛、推动 MIUI 主题的创新来积极吸纳外部的智力资源。可见，MIUI 商业模式的成本结构包括了人力成本、营销推广以及必要的固定成本（见图 2-3）。

（4）商业模式的价值体现——整个系统的盈收结构

设计思维下的创新商业模式在向客户传递了满意的产品与服务的同时，也给企业及所有的利益相关者带来了收益，这也是创新商业模式最直观的价值体现。整个系统的盈收需要扣除商业模式运营中的成本，它也是支撑创新商业模式良性发展的经济基础。MIUI 盈收的内容如图 2-3 所示。针对这些盈利模式，小米还推出了自己的虚拟货币——米币，用户可以购买米币，用于购买主题、游戏充值等。无论哪一种盈利方式，商业模式设计参与者都需要综合考虑个人或者商业客户对产品与服务价格的承受心理，确定合理的价格才可能带来可持续的丰厚利润。



图 2-3 以 MIUI 为例的商业模式内容分析

2.1.3 设计思维驱动商业模式创新体系的研究与探索

当前商业领域的专业人士对设计在企业战略层面的应用仍存在着困惑，正如 Trueman（1998）提到的“如果企业管理者对设计的价值不清楚，设计常常被假设为成功创新的一个低姿态工具”。^[8]导致的结果是设计有限的适用性。如何扭转商业人士对设计的偏见，在企业内部形成设计思维驱动下的商业模式创新体系？通过以上对 MIUI 商业模式的解析得出：首先需要有一个拥有浓厚设计文化的组织生态系统，再通过设计思维驱动商业模式内容创新以促进商业模式的可持续发展（见图 2-4）。

（1）以设计文化为主导的组织生态系统

对企业组织的设计人员来说，填平商业模式创新过程中企业在商业管理意识和设计思维应用之间的鸿沟是非常重要的。要解决该问题，需要关



注以下问题：① 组织的管理人员如何理解设计的含义；② 如何明白设计在业务流程和战略中应用的必要性；③ 如何确定设计整合于组织内部，给消费者和组织自身带来优秀价值的先决条件。^[5]这三个问题事实上是一个组织文化转型的实践，也意味着设计人员需要挑战组织固有的文化价值观并依据设计文化重建组织生态系统。



图 2-4 设计思维下的商业模式创新体系

因此，设计人员需要理解主导组织的系统，通过换位思考的方式寻找干预的方法并对它们进行重新设计。新的嵌入式设计文化在组织内部的建立，可以使企业形成以设计为主导的组织生态系统，让企业在经营过程中加强设计意识，并以此为基础拥有一个长远战略的商业模式和行为。

（2）设计思维驱动商业模式内容创新

只有将设计思维应用到企业战略和商业模式的设计过程中，设计才能体现出其最高的价值。^[9]因此，以设计思维的逻辑组织商业模式内容将为设计师推动商业模式的可持续性创新提供重要的战略工具。正如 MIUI 商业模式内容分析所运用的以客户为中心的商业模式结构分析法，通过分析客户因素在商业模式 4 个层面中的影响来明确设计作用于商业模式各个层面内容的着力点，从而将设计思维贯穿于商业模式创新的整个阶段。在这个过程中，商业模式设计的参与者需要学会运用同理心、假设性思考、原型设计等设计方法，通过不断迭代突破商业约束，实现商业模式内容的可持续创新。



近几年，设计思维作为创新的一种战略性工具得到了迅速的发展。MIUI 商业模式的成功与设计思维下的快速迭代、事件营销、粉丝经济、关注用户小而易用的痛点等方式有关。这让人们意识到设计对于商业模式的巨大影响力，以及设计强有力的领导力如何形成和实施创新驱动战略以实现可持续性的盈利能力。

2.2 | 将 UCI 融入移动情境感知服务商业模式设计的方法

以用户为中心的创新（UCI）既强调用户的作用，又最大化了设计的功用。它是创新方法领域的中间派别。情境感知服务与商业模式的成功都离不开对用户因素的分析 and 研究，它们与 UCI 之间存在着相似的思维方式，都需要通过设计方法解决问题。因此，对 UCI 融入情境感知服务商业模式设计的方法展开探究，将为情境感知服务商业模式设计方法的发展提供强大的智力支持。

2.2.1 UCI 的含义与流程

以用户为中心的创新（UCI）避免了天赋设计观^[10]（成功者如苹果的突破性创新）对用户作用基本忽视的观点，承认用户在创新的过程中的作用仍旧不可小觑。同时，打破了传统的 UCD 方法中，研究与设计被割裂成两个先后活动的线性流程，强调用户研究与设计在概念生成早期应协同参与、反复迭代。因此，它要求设计开发团队既要深入用户的内心、洞察用户的需求，又要运用创造性的思维提出尽可能多的早期设计概念并与用户进行交流，通过快速原型和不断迭代的过程来构建完美的创新概念。这一过程就像交互环绕的 DNA 双螺旋结构，一条螺旋是设计开发团队，另一条螺旋是用户，它既强调用户的作用，又最大化了设计的功用。

M. Maguire 在《支持以人为中心设计的方法》一书中提出以人为中心设计的方法包括以下 5 个必要的步骤：① 规划以人为中心的设计过程；② 理解和详细说明使用的情境；③ 详细说明用户和组织需求；④ 产品



设计和原型；⑤ 实施基于用户的评估。^[11]因此，本章将 UCI 流程概括如下：① 情境、需求分析+设计（对可能的终端用户开展不同类型的研究，同时提出尽可能多的早期设计概念）；② 评估+整合（将这些研究成果与用户反馈有效地整合于设计方案）。这两步 UCI 流程秉承的理念即对用户研究的前期投资将给用户带来一个快速和容易满足他们需求的产品。^[12]UCI 流程图如图 2-5 所示。

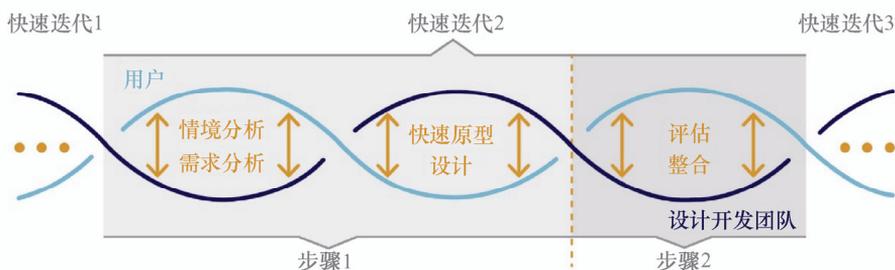


图 2-5 UCI 流程图

2.2.2 移动情境感知服务的内容

不断发展的移动通信技术和其他技术系统通过搜集来自传感器、系统和移动设备的信息来确定用户或物体的情境。这些信息能够被用来自动适应服务的行为，从而导致所谓的移动情境感知服务。^[13]

移动情境感知服务的一个重要类型是基于地理位置的服务，它包括应急服务（如汽车援助）、导航服务（如个人导航）、信息服务（如移动黄页）、营销服务（如移动广告）、追踪服务（如车辆追踪）甚至是账单结算服务（地理位置感应账单）。其他移动情境感知服务使用社会情境相关的信息，如类似即时通信的已有服务——微信。此外，情境相关的信息同样能够来自类似感应器的智能硬件，如被用来测量心率的生物传感器。

虽然技术的发展给移动情境感知服务带来了无限的发展潜力，但在市场中成功的移动情境感知服务的数量依然较少。一般而言，创新技术的采用很大程度上取决于潜在商业模式的可行性，成功的创新技术所要求的商业模式就像技术创新一样重要。^[13]



2.2.3 UCI 与移动情境感知服务的融合

(1) UCI 与移动情境感知服务的共性

UCI 与移动情境感知服务是截然不同的两种定义，前者是一种创新方法，后者是一种服务类型，但二者在指导思想和研究内容方面存在着相似性。

① 指导思想：二者都强调以用户为中心。UCI（以用户为中心的创新）可以理解为在创新过程中始终保持对用户需求与反馈的关注，而情境感知服务在运行过程中需要使用情境相关信息。Hristova and O'Hare（2004）指出情境相关信息是由一个用户原型及其参数设置、用户当前位置、用户与移动网络的连接形式、用户无线设备的类型、当前目标与用户的距离或者用户行为历史的信息组织而成的。^[14]因此，支撑情境感知服务实施所需的情境相关信息都是围绕用户而搜集的。

② 研究内容：二者都包含对情境的分析。关于情境感知服务的研究具体集中在移动服务体系架构、情境建模、情境管理、情境推理以及构建引用的应用程序。而 UCI 的流程在第一步就要求参与者对产品或服务使用的情境进行详细分析，梳理用户的使用习惯，发现用户的潜在需求。

(2) UCI 与商业模式的用户因素联系

商业模式近几年一个很流行的观点是 Osterwalders & Pigneurs（2009）提出的一个由 9 个模块构成的商业模式画布概念。在这个商业画布中，价值主张是整个商业模式的核心内容，价值主张解决了客户的问题或者满足了客户的需求。每个价值主张都包含产品与服务，以满足特定客户细分群体的需求。^[15]因此，价值主张是围绕客户（用户）而构建的，客户（用户）因素应是商业模式关注的基本元素，这与 UCI 具有的以用户为中心的属性是非常相似的。所以，在 UCI 与商业模式中，用户因素扮演着极其重要的角色，深刻影响着 UCI 方法有效的运用和商业模式的 success，这也为 UCI 方法应用于商业模式设计中寻找到了共同的契合点（见图 2-6）。

(3) 基于 UCI 的情境感知服务商业模式分析（以微信为例）

Mark de Reuver & Timber Haaker（2009）通过探索商业模式组件来描述商业模式，提出情境感知服务商业模式由服务、技术、组织结构、财



务这四块组件构成。^[13]根据 UCI 的流程，基于组件式的商业模式内容结构，本小节对微信商业模式展开分析（见图 2-7）。

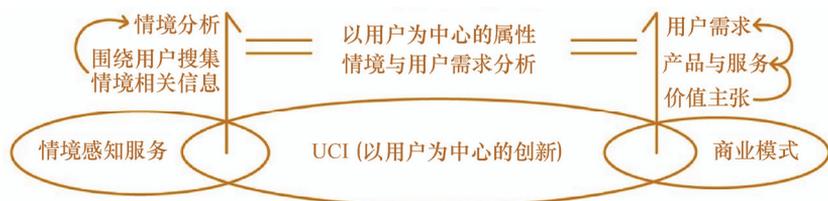


图 2-6 UCI 与情景感知服务、商业模式的共性分析

① 微信服务组件。

微信的用户群体为拥有智能终端的大众消费者。微信每一个重大版本的更新，都准确地把握住了用户的需求点，这要求产品团队对当前用户使用情境有敏锐而又准确的把握和感知。^[16]例如，为了使用户在更多场景下都能较好地使用语音功能，微信团队对产品做了许多改进。当距离感应器无感应，语音对讲会默认为扬声器播放；只要把手机贴近耳朵，马上就改为听筒模式，方便用户在开会或不方便扬声的时候接听。而微信摇一摇加好友的功能，其核心要点是通过最简单自然的动作，达到一个可以和别人连接的目的。另外，微信通过整合与管理公众账号，将微信公众平台打造成一个与用户进行良好沟通的渠道，而非一个粗暴的营销通道，从服务的角度要求微信公众号的运营者充分尊重和理解用户，避免对用户进行信息轰炸。通过这些措施，用户对微信产生信任，并与公众平台之间建立良好的互动关系。因此，可以将微信的价值创造元素归结为：强调最自然的体验，创造一种用户喜欢的新的生活方式。

② 微信技术组件。

为了预防和缓解需求快速变动而引起的反复修改，微信团队在基本技术架构中确立了“大系统小做”“让一切可扩展”“必须有基础组件”等敏捷开发原则。这样的技术架构能保证技术团队为适应快速开发提供基本能力。例如，微信朋友圈这个产品虽然经历了多个版本的迭代，但是其数据模型是不变的。所以，在产品设计和细节还没出来的时候，微信从后台到协议设计，再到本地存储的整个数据结构设计都已经做好了。等设计最终确定的时候，微信技术层面已经进入准备阶段，这充分体现了微信整合服



图 2-7 微信商业模式内容分析





务技术、标准化服务进程所带来的敏捷开发优势。另外，微信朋友圈可以让用户自己设定对好友的分享权限。微信也可以让用户自己选择所需的插件，自行禁用自己不需要的插件。这些举措让微信用户获得了更多的自定义权限，增加了用户对产品的黏性。

③ 微信组织结构组件。

微信具有很强的开放性，为开发者提供了专门的微信开放平台。通过微信开放平台，微信与广大开发者共享自己的数亿用户群，进而推广自己的应用和服务；通过整合第三方应用，微信自身成为了一个真正的平台，而不仅仅局限于一个应用。这样，微信可以把主要精力集中于自己的核心功能，从自身现有资源和经验优势出发，整合现有各家企业、商户的服务，形成生活服务的入口和平台，各商家只需维护好各自在微信上的账户即可。例如，招商银行最早推出了信用卡中心官方客服微信账号，将其内部系统开放出一部分同微信直接打通。用户只需把这一获得微信官方认证的账号加为自己的微信好友，把自己的卡号或者身份证号码同自己的微信号绑定，便可以进行一些简单的操作（如查询余额及账单等）。

④ 微信财务组件。

微信在其盈利模式上，一方面推动社交增值服务，如基于微信即时通信服务的本质，为用户增加付费的个性化聊天表情；另一方面开始植入移动社交游戏，让玩家在游戏平台中与好友共同游戏，并通过购买游戏道具来赢得头像、等级以满足其成就感。此外，微信游戏功能的开放为手游开发者搭建了平台，未来游戏收益分成将成为微信盈利的一大途径。在生活服务平台方面，微信的职责是实现供需对接，满足线上用户的线下需求，把线上用户与线下商户打通，通过微支付功能形成闭环式的 O2O 商业生态系统。

2.2.4 基于 UCI 的移动情境感知服务商业模式设计方法

根据以上分析，本章以服务情境分析和用户需求挖掘为切入点，对移动情境感知服务商业模式设计方法展开探索（见图 2-8）。

（1）服务组件

可以运用情境调查方法，在情境感知服务的场景中观察用户并与其交流，发现他们行为的所有重要细节，^[17]归纳用户的需求以及用户之间可能



的信任危机。并以此为基础，明确价值创造的元素，分析信任危机可能的解决方案。

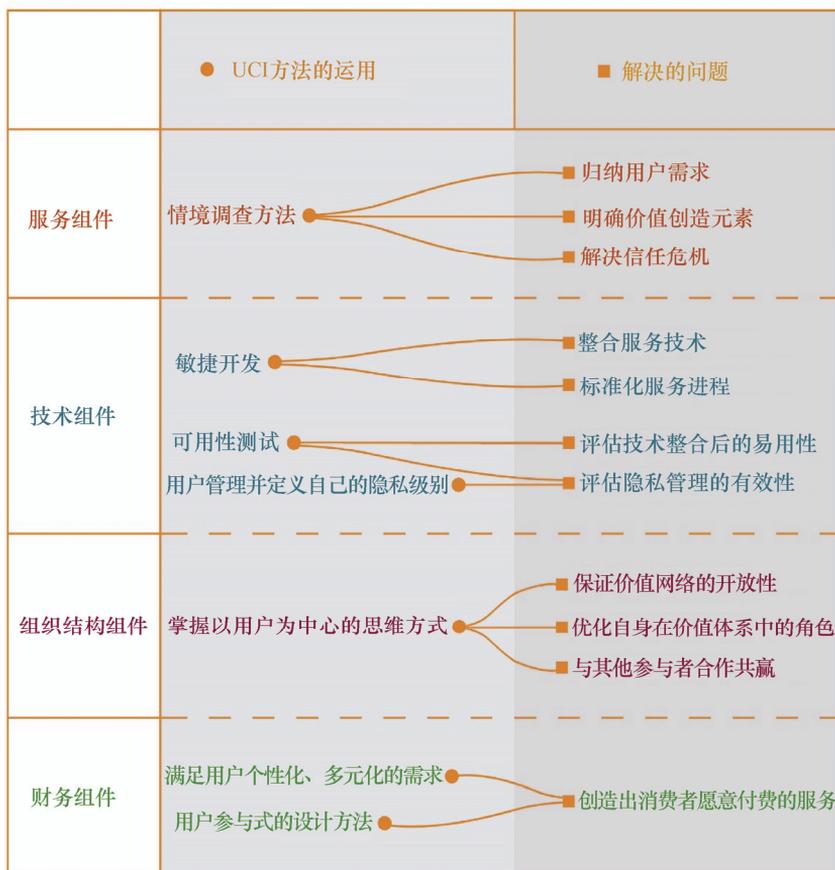


图 2-8 基于 UCI 的情境感知服务商业模式设计方法

(2) 技术组件

整合所有这些服务技术，标准化服务进程，从而适应敏捷开发的工作效率，让用户管理并定义自己的隐私级别。在技术内容完成后，通过可用性测试的方法让用户在特定场景下使用服务，对用户的操作过程、操作难易程度、隐私共享规则的接受程度进行观察、记录和测量，以此来评估技术整合后的易用性，以及隐私管理对情境感知服务的影响程度。



（3）组织结构组件

强调情境感知服务价值网络的开放性，要求价值网络中的企业需要掌握以用户为中心的思维方式，加快服务创新并与其他参与者合作共赢，不断优化自身在情景感知服务价值体系中的角色。

（4）财务组件

为了让用户更好地接受情境感知服务，服务提供商除了满足用户个性化、多元化的需求外，还可以采用用户参与式的设计方法，邀请需求强烈的用户参与到服务的设计过程，从服务功能和体验上更加尊重用户的意见，创造出消费者愿意付费的服务。

2.3 | 小结

以设计为导向的商业模式创新方法通过设计思维作为切入点，总结归纳出了创新的商业模式：首先需要以设计为主导的组织生态系统，在组织内部营造出具有创新意识的设计文化；再围绕目标客户因素构建商业模式内容，整合企业可获得的资源，以开放、合作、宽容、进取的心态，运用原型设计工具，在商业模式快速迭代的过程中突破约束，实现商业模式的可持续发展。这在一定程度上，为设计师参与到企业战略与商业模式的制定提供了清晰和有力的工具，也为企业决策者实施以设计为导向的商业模式提供了系统的理论依据。更重要的是，以设计为导向的商业模式的实施将为移动应用设计策略的制定、交互与视觉设计工作的开展营造良好的设计环境并给予战略层面的指导。

在移动情境感知服务商业模式设计中融入 UCI 的理念与方法，符合移动情境感知服务以用户情境信息为中心开展的特点，也与商业模式所强调的核心因素（用户）相契合。它将促进移动情景感知服务应用在设计策略、界面交互与视觉设计等方面围绕用户及任务模型有效地解决各自的问题。

随着以移动互联网和社交网络为特征的后互联网时代的来临，^[18]企业在激烈的市场竞争中要取得优势，需要在坚持以设计思维为导向的前提下，理解“以用户的行为为核心”的信息组织方式，以用户社群为基础，以体验设计为核心，与用户共同创造新的商业模式。



第 3 章

目标与蓝图——设计策略（S）

3.1 | 设计策略的概念

提到策略，人们会想到谋略、策划等意义相近的词语。在博弈论中，策略是最重要的概念，主要指博弈中参与人的一组完整的相机行动计划。^[19]如果说战略是指方向性的把握，策略则是基于战略的具体执行。

哈佛商学院（Harvard Business School）教授马克尔·波特（Michael Porter）^[20]在其著作《竞争策略》（1997）中首次提出将“策略”定义为一种思考方式，他认为策略是体现与竞争对手差异的方式，通过它能使自己的产品与众不同。

（1）设计策略

设计策略是发生在设计过程早期的产品和项目计划，它包括定义项目最终形态的远景、确定实现目标的执行手段。设计策略是一种集产品、营销和服务于一体的系统性设计活动，指在符合和保证实现企业使命条件下，确定企业的设计开发与市场环境的关系，明确企业的设计开发方向和设计竞争对策，并在设计中体现企业文化原则，根据企业的总体战略目标，制定和选择实现目标的设计开发计划和行动方案。^[21]设计策略强调设计作为一种基因存在于企业的宏观组织管理，前景规划到具体的项目管理开发以及市场营销各个层面，并发挥积极作用。正如 Crawford^[22]所认为



的，设计策略是在企业整体策略的指导原则下，如何来设计新产品。

Marty Cagan^[23]从设计策略中评估产品机会的方向，将产品价值、目标市场、市场规模、度量指标或收益指标、竞争格局、竞争优势、市场时机、营销组合策略、解决方案要满足的条件、继续或放弃视作寻找产品开发策略机会最关键的 10 个要素，以最大限度地节省时间与金钱成本。

（2）产品设计策略

产品设计策略中的“产品”既可以指实体产品（如汽车、家电、家具），又可以指虚拟产品（如软件、网站、移动应用等）。本书中的“产品”专指后者。Eric M. Olson, Rachel Cooper, Stanley F, Slater^[24]等认为产品设计策略是有效地分配与协调设计资源以完成公司目标的途径。因此，产品设计策略是先根据市场发展寻找产品的机会与突破点，再对整个产品线从宏观到微观的计划、控制以及布局。产品设计策略是企业发展规划的重要组成部分，是企业产品设计的指导方针。

因此，企业必须先明确正确的设计策略，设计师再将拟定好的设计策略作为具体设计的思路与方向，展开设计创新工作。正确的产品设计策略是企业提升产品核心竞争力的有效途径。产品设计策略通过对企业内外部环境分析，深度挖掘市场与消费者的潜在需求，准确把握未来技术与设计的发展趋势，并结合自身的条件制定出产品设计的指导方针。依此策略设计出的产品能更有效地满足消费者的需求，抢占市场先机。

（3）产品设计策略与界面设计

产品设计策略是从市场营销、用户需求以及企业自身的发展战略、资源配置等层面对产品的整个生命周期做一个宏观的规划，并对具体的业务开展起到指导性作用，使最终产品进入并维持良性的发展状态。在应对各种复杂的市场变化和满足用户不断发展的需求的情况下，产品设计策略需要因时制宜地做出相应的调整。而作为移动应用设计策略的表现层——移动应用的界面是产品设计策略执行下的产品实现，是产品和用户最直接的接触面，用户通过产品界面体验产品的各项服务，良好的用户体验界面可以提升移动应用的竞争力，从而最终实现产品设计策略的目的。

优秀的产品设计策略对具体的界面设计活动起到积极的引导作用，设



设计师在界面设计过程中需要深刻理解并围绕产品设计策略的既定方针展开设计，并保证最终的设计符合产品设计策略的构想。与此同时，用户在使用产品时，随着需求的发展，用户可以通过产品界面将需求意见实时地反馈给企业，使企业能迅速地调整产品设计策略，以适应市场的发展。因此，产品设计策略是界面设计顺利开展的宏观保障，界面设计是产品设计策略表现层的微观活动。从应用研发的过程来说，产品设计策略和界面设计活动互相反映和影响，应用研发团队需要在充分理解设计策略的基础上开展具体的界面设计活动。在此基础上，本书将产品设计策略的研究内容纳入到移动应用界面设计的方法体系。

3.2 | 基于问题的设计策略

在日常生活中，人们总会遇到各种各样的问题，某些突发性问题的出现甚至会使人情绪崩溃。例如，搭乘公交车上班，途中公交车引擎出现故障，而此时距离上班时间越来越近；计算机突然死机，而文档并没有保存；买了一件高科技产品，看完说明书后却仍然不会用。一些不起眼的常见心理疾病也困扰着患病人群，如恐高症、强迫症、拖延症、焦虑症、密集恐惧症、社交恐惧症等。而将这些特定的问题作为设计策略的出发点，能够更快地理清思路，触发灵感，同时也是一种具有社会意义的方法。

实际上，发生在人们身上任何一个小的问题、障碍、困难都可以作为思考设计的入口。例如，针对害怕抽血的人群，血液检测公司 Theranos 发明了一种血液检测方法（见图 3-1）。用一个小装置在用户指头上取几滴血，整个过程不像被针扎，而像是被轻轻敲了一下。这样的做法不仅降低了抽血的疼痛感，还缩小了抽血的创口。不仅如此，该公司通过一滴血的样本就能完成 30 余项血液检测项目，比常规的验血模式更加环保。

互联网产品，特别是移动互联网产品，其概念形成的过程都是选取一个自己、他人或社会中遇到或存在的问题进行剖析并寻找合适的解决方案，这无疑是一种比较有效率的设计思维方式。基于问题的设计策略模型包括以下 4 个方面的内容：提出问题、寻找答案、解决问题、设计验证（见图 3-2）。



图 3-1 Theranos 公司发明的验血方法
(图片来源: www.theranos.com)

3.2.1 提出问题——设计触发点

(1) 来自生活中的疑问和困难

人们的生活总是被各种各样的“阻碍”“麻烦”“忧虑”“疑惑”所困扰，各种不良体验会使人们产生大量的负面情绪。下面可以先从吃穿住用这几个方面来看看生活中经常遇到的问题。

吃/食品:	选择哪家餐厅比较好呢? 吃什么样的食物才比较健康? 怎么检测食品是否安全? 怎么学会做饭?
穿/逛街:	A、B、C 穿哪一件好呢? 要去参加活动, 去哪里租服装比较划算? 衣服穿过一段时间后可以退换货吗? 在大型商圈迷路了怎么办?
住/买房:	房屋装修的时间可以缩短吗? 如何选择合适的房屋装修设计方案? 如何评估房屋内的空气质量? 未来房价的走势会怎么样呢? 现在适合买房吗?
用/办事:	如何有效地管理个人的工作任务? 如何提高会议的议事效率? 不用的产品如何回收利用? 为什么营业厅办理一项业务的手续那么复杂? 如何提高办事效率?

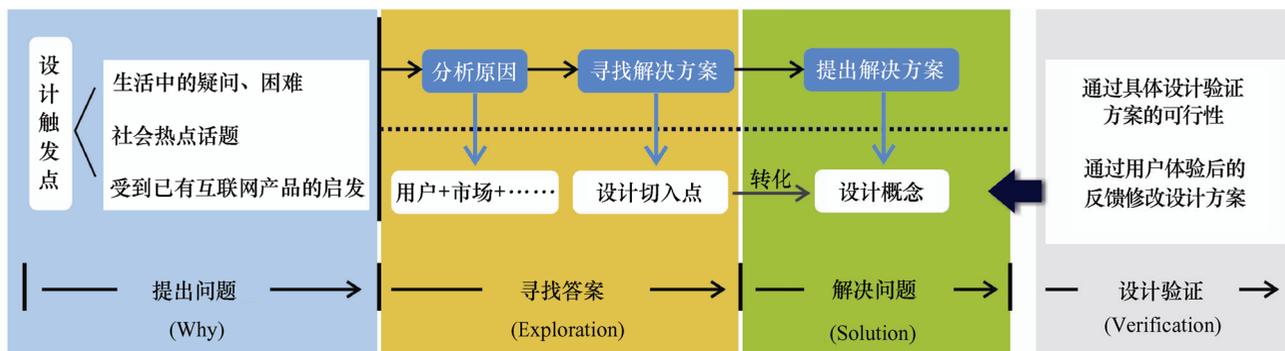


图 3-2 基于问题的设计策略模型





行/旅游:	为什么按照指示牌走却仍然走错了路口? 如何有效避免出行中的堵车问题? 飞机和火车,该怎么选择出行方式? 在旅游途中遇到危险怎么自救?
-------	---

以上问题都曾经在生活和工作中遇到过,目前也有很多企业、团队甚至设计师正在研究如何解决这些问题。这要求设计师热爱生活,善于观察和发现生活中的问题,并对其进行思考和分析,由此而形成的设计策略模型就可能创造巨大的价值。

(2) 社会热点话题

在设计策略模型构建的阶段,如果关注社会中已经出现并亟待解决的问题,就会使产品容易产生社会共鸣,更加具有社会意义和价值。例如:

关系:	人与人之间关系冷漠、信任感弱,如何使社区内邻里之间进行有效的互动?
秩序:	行人横穿马路,如何引导大家遵守交通规则?
看病:	看病难,如何减少病人排队等候的时间?
环境:	人们喜欢乱扔垃圾,如何提高大家的环保及垃圾分类的意识?
就业:	大学生毕业后找不到合适的工作,如何帮助毕业生寻找心仪的工作?
弱势:	残障人士生活不便,如何为残障人士设计一款好用的手机?
老人:	老年人幸福感降低,如何帮助空巢老人降低晚年的孤寂感?
企业:	企业亏损严重,如何帮助传统企业转型,跟上时代发展的趋势?

(3) 受到已有互联网产品的启发

在分析市场现有产品优缺点的基础上构建新产品的设计策略,是最直观的设计策略模型的架构方式。例如:

面向产品	用户在网上购物时,除了低价还会关注什么? 为什么微信能在同类即时通信服务 App 中脱颖而出?它的核心竞争力是什么? 为什么所有的产品都在无限制地增加功能?
面向设计细节	为什么苹果 OS X 系统的 Dock 栏默认在屏幕下方总是显示? 为什么感觉页面加载很慢?



3.2.2 寻找答案——设计切入点

在寻找解决方案的过程中，若没有一个明确的目标，则很容易迷失方向。无论问题的形态如何，找寻答案的过程应该始终围绕“用户”而展开。与此同时，设计不是孤立存在的，它还要与市场相结合，寻求准确的市场定位。此外，为了使产品更富有创新价值，对同类竞争产品的分析与研究就显得尤为重要。

(1) 用户

寻找设计的切入点需要具有一定的针对性。若产品面向特定的人群，那么就需要进行特定目标用户的分析；若产品是为了解决大部分人的问题，或者解决方案具有普适性，那么就需要进行非用户分析。

1) 面向特定目标用户。目标用户分析可以从特定用户的职业背景、文化层次、生活习惯、购买能力等几个层面来挖掘产品的潜在需求点。挖掘到的信息可以进行优先级的强弱排序，分析的结果将作为产品研发的主要依据。

2) 面向非用户。非用户分析是要思考如何将产品的潜在用户转化为产品的真正用户。产品的发展需要采取非用户研究的战略。W. 钱·金 (W.Chan Kim) 与 勒妮·莫博涅 (Renee Mauborgne) ^[25] 将非用户分为三个层次 (见图 3-3)。

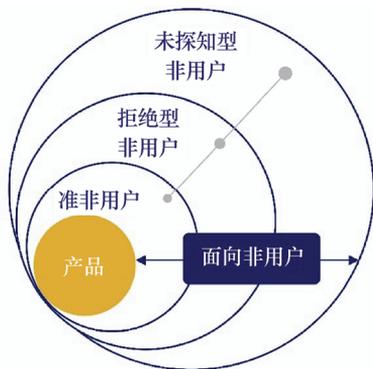


图 3-3 非用户分析



3) 准非用户：距离相关产品最近但却处于产品市场的边界，他们是出于必要需求而最低限度地使用产品和服务的用户群。一旦有更好的选择，他们会放弃使用此产品。因此产品开发团队要密切观察这类用户，并关注他们反馈中所提及的相同问题，进行有效的改善。

4) 拒绝型非用户：拒绝市场中的一切相关产品与服务。即使这类产品和服务可以满足他们的需求，他们也不愿意使用。应用开发团队需要寻找这些顾客拒绝使用的原因（如营销手段、功能、价格等），分析并找出他们的共同点，最后再通过运营、产品需求变更等一系列手段逐步将他们拉近市场。

5) 未探知型非用户：距离相关产品市场很远，他们从未考虑过要使用此类产品或服务。企业也较少将此类用户看作产品的目标用户或潜在用户。实际上，这类用户的数量往往比较庞大。企业或产品开发团队可以进一步思考他们拒绝该产品的原因，找到原因后再寻找设计的切入点。

不同产品的非用户层次规模也不同，而三个层次的非用户群体也有重叠的可能性。因此，企业和开发团队可以根据市场环境及产品发展情况，有计划地转化非用户层，满足他们的需求，从而扩大产品的市场占有率。

（2）市场

对市场的分析能使产品不仅具有用户价值，还具有市场价值，使产品的发展空间更加广阔。无论是创业公司，还是拥有一定市场基础的大型企业，在产品规划之初，均需思考产品目标市场及其投放市场的原因和价值。成功的企业往往将视线瞄准市场业务中蕴含商业潜力的空白地带，这样更易使产品获得成功。

SWOT 方法能帮助人们快速找到市场环境中的各种有利与不利因素，从而有效地引导设计策略的制定。SWOT 分析法由美国管理学家安德鲁斯（Andrews）于 1971 年在其《公司战略概念》一书中提出，S（Strength）代表市场优势，W（Weakness）代表市场弱势，O（Opportunity）代表市场机会，T（Threat）代表市场威胁。此决策分析方法能较好地体现组织目标与内外因素协调统一的哲学思想，因此得到了广泛的运用。^[26]

市场机会与威胁是对企业外部环境的分析，而市场优势与弱势是对企业内部环境的分析。外部环境分析可以帮助企业寻找市场中的机会，并规避一些市场中的不利因素。内部环境分析可以使企业认识到究竟应该局限



在原有优势领域发展，还是去开拓并发展其他优势。因此，对企业外部环境
与内部环境的正确分析是设计策略制定和实施的基础。企业无须纠正所
有的弱势，也并非要对全部优势加以利用，而是要在正确设计策略的指导
下，集中优势资源发展具有核心竞争力的产品。

根据企业的发展战略、产品的市场增长态势及竞争地位，常见的以市
场为导向的产品设计策略可以分为一体化策略、强化策略、跟随策略与防
御策略（见图 3-4）。

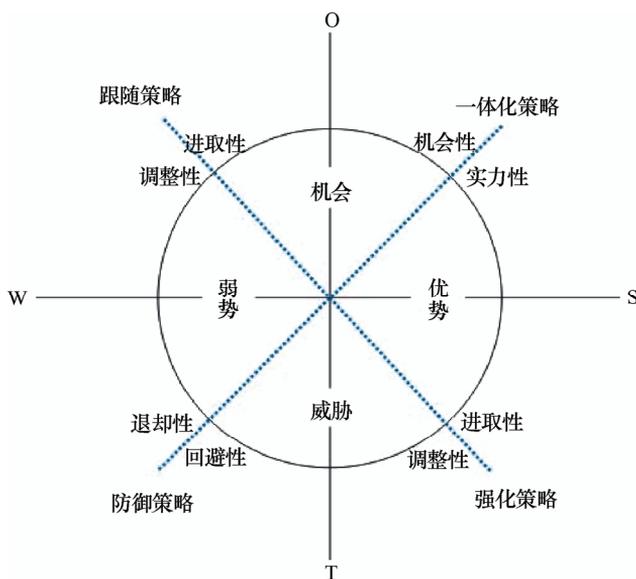


图 3-4 以市场为导向的设计策略

1) 一体化策略：由一个核心产品或产品的核心功能发散出多元化的
服务，使产品与服务整合成为一个有机的系统。一体化策略的关键因素是
发掘用户的潜在需求，提供各种不同的增值服务产品。例如，互联网产品
“淘宝网”除了采用 B2C 与 C2C 的商业模式为用户提供一个自主选购商品
的平台外，还提供支付（支付宝）、导购（一淘）、团购（聚划算）、生活
（淘宝本地生活）、旅行（淘宝旅行）等一系列衍生的服务产品。

2) 强化策略：使投放市场的新产品与现有产品相比，在产品功能、
技术和服务上有一定的提升和创新，同时还可以通过强势的市场营销手段



来辅助其扩大市场占有率，如广告投资、活动推广等。

3) 跟随策略：将竞争对手的产品进行改良，并根据自身产品特点寻求突破，争取占领市场。此策略目标明确、风险较小、市场反应较快，但也容易导致产品严重同质化的不良现象。

4) 防御策略：适用于逐渐走向低谷的产品与新产品的开发。针对市场占有率和产品使用率逐渐降低的产品，企业可以采用收缩产品线、减少产品资源、放弃产品短期的发展策略以保证企业整体的盈利效率。针对新产品，企业可以有选择地开发低风险且属于企业主要产品结构类型的产品，以保持企业现有的市场地位和竞争力。此策略风险较小、产品失败的概率较低，但其产品很难在市场中脱颖而出。

(3) 竞争者

竞争者分析是整个产品规划的重要依据，其分析研究结果能即时地帮助产品开发团队发现和制定产品中具有独特核心竞争力的特征及功能。根据已有的实际项目经验认为，对竞争产品的分析可以从了解国内外领先的产品体验设计和商业模式开始，总结其发展的特点和用户需求实现的趋势。

市场上的竞争格局往往是多维的，它包括新入者的威胁、新产品服务的威胁、现有公司间的竞争以及买卖双方的讨价还价能力等。移动互联网产品的竞争一般来自于产业内的竞争，如同类产品间的竞争。为了在竞争中立于不败之地，企业需要良好设计策略的指导与帮助。

迈克尔·波特 (Michael Porter) ^[20] 将竞争策略分为总成本领先策略 (Overall Cost Leadership)、差异化策略 (Differentiation) 与目标集聚策略 (Focus)，如图 3-5 所示。

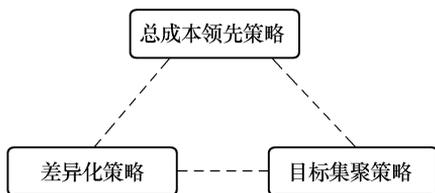


图 3-5 迈克尔·波特 (Michael Porter) 的三种竞争策略

1) 总成本领先策略：核心思想是当用户更加关心产品价格，且产品



品牌与产品功能和质量差异不大的前提下，那些价格比同类竞争对手低的产品，将获得更大的市场份额和销售额。

2) 差异化策略：核心思想是在市场上同质类产品较多的环境下，针对价格不敏感的用户推出独特服务与功能的产品，将提升其品牌价值和用户忠诚度。差异化策略主要以用户偏好与需求为基础。

3) 目标集聚策略：核心思想是在特殊用户群体需求无法被满足的背景下，而主要竞争对手也未将视线瞄准这类市场时，产品聚焦在这类用户及市场中便能获得成功。目标集聚策略是围绕为某一特殊目标群体服务的理念而建立的。

由此可以分析得出领先的成本利用率、受欢迎的产品特色、挖掘有潜力的蓝海市场是以竞争为核心机制的产品设计策略重要方法。在竞争的过程中求“变”、求“新”是该类产品设计策略成功的关键因素。

竞品分析方法如下：

首先，要开展竞争产品选择，既要选择具有直接竞争关系的产品，又要选择对自身产品有一定借鉴意义的（在国内外颇受好评）领导产品。这样才能更全面地了解行业内的发展动态，为设计策略的制定提供全面的分析数据。

其次，进行竞品分析时，企业需要密切关注其中 20%最有参考价值的竞争产品，选择一两件最优秀的产品从用户群、产品版本、收费策略、体验优劣势、产品核心功能等多个维度进行比较分析研究。产品开发团队中的各成员应结合自身的职能定位对竞品进行不同侧重的专业分析，并得出建设性的结论，作为后续产品设计研发的参考意见。

最后，输出分析文档，竞争对手分析文档应该是全面、立体和灵活的。将团队内不同职能成员的分析文档整合成一个有机统一的竞争对手文档，这样利于团队在讨论时对文档进行批注。与此同时，竞争对手分析文档应该随着竞品的变化、产品研发推进以及产品需求的变更，随时进行补充和完善。

以竞争为核心机制的产品设计策略需要挑选合适的竞品做调研分析，了解竞争对手的发展动态，并寻找或明确自身的竞争优势，为该类产品设计策略的制定提供研究基础。竞品分析示例见表 3-1。



表 3-1 竞品分析示例

竞品	用户群	产品版本	是否收费	体验优势	体验劣势	产品核心功能
竞品 1	白领	2.1	是	界面简洁	响应速度慢	支持用户自定义日程，系统定时提醒
竞品 2	大学生	3.1	否	功能强大	操作烦琐	根据用户喜好推送信息

3.2.3 解决问题——设计概念

设计团队需要在这一阶段吸收前期研究的营养，从产品用户的角度提出设计概念。它应该包含产品大致的功能和雏形，思考产品在商业和技术上的可行性。具体的产品设计、设计细节、体验优化等工作应该放到后续的设计实践环节去思考。竞争产品调研方法如图 3-6 所示。

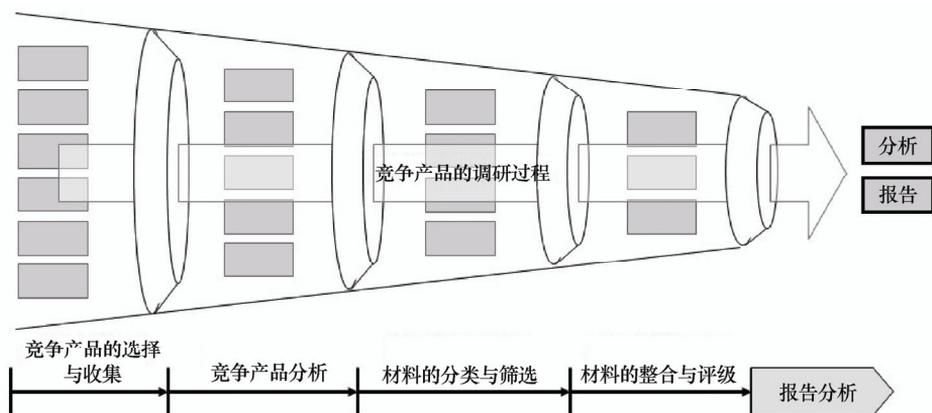


图 3-6 竞争产品调研方法

(1) 找准产品方向

头脑中的想法需要在这个阶段逐步筛选明确，在众多的概念中挑选一个最佳概念，并沿着这个方向深入挖掘下去。

1) 产品功能挖掘。功能梳理是明确产品研发方向的基础内容。产品功能分为核心功能与辅助功能。核心功能主要满足用户最重要、最基本的需求，辅助功能是围绕核心功能展开的额外功能。例如，一本杂志应用的



核心功能是给用户 提供图片及文字阅读、杂志下载等服务。除此之外，杂志还提供关键词查找、分享的辅助功能等。

2) 产品特色。产品特色也就是产品的核心竞争力，它能为用户带来价值的亮点，一般从形式和功能两个方面考虑。

① 形式上的特色：通过企业文化表现产品特色，在产品的视觉表现上追求一种突出的风格。例如，谷歌、腾讯、百度等多家企业的互联网及移动互联网产品都带有明显和一致的品牌基因，保证用户能拥有连贯性的体验感受。

② 功能上的特色：在市场竞争中具有创新价值的产品功能。例如，视频拍摄软件美拍的产品特色是让用户在 10s 之内快速拍摄、编辑一款个性的小短片。短片编辑中为用户提供了风格各异的模板，使用户几乎不费力气就能编辑出精彩的专属视频。操作简单、输出精美是美拍这款软件最大的特点。

(2) 为三种用户设计

在设计概念构思的过程中，需要假设不同用户的特点和习惯、用户使用时的状态和情境等。

一般情况下，面向具体的设计概念需要从三种不同层次的用户进行分析。而用户层次划分的依据是他们对于产品具体功能、技术的了解和熟悉程度（见图 3-7）。

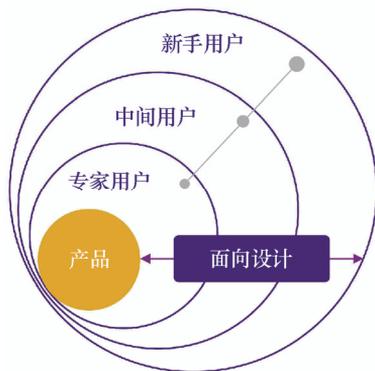


图 3-7 用户的三个层次

① 新手用户：第一次接触产品或对产品不太熟悉的用户群体。这类人群往往拥有较大基数，他们的未知性和弹性也更大。对于产品本身来说，新手用户是富有挑战性的。在使用产品初期，若任务执行失败便会使他们产生挫败感。

② 中间用户：产品黏着度最高的人群。他们了解产品的概念与特性，并掌握了绝大部分的使用技巧，但对于产品的高级功能，他们很少尝试。中间用户对产品的信任感强，使用产品的目标比较明确。

③ 专家用户：深入了解产品，精通产品所有功能的用户。这类人群的欲望永远无法得到满足，他们渴望产品能不断输出令他们惊喜的东西。



专家用户往往能为产品体验和功能提出具有价值的参考意见。

3.2.4 检验——设计验证

设计师需要有反思精神，因此设计验证更像是一种思维方式，贯穿于整个设计流程中。对于设计概念的验证只是整个检验过程的第一步。当后续设计实践活动真正开展时，还需要进行产品的可用性测试等设计验证活动。

对设计概念的验证是对初步概念进行细化，并考虑各种限制因素，明确重要功能，完善概念的可行性。具体验证方法如下：

5W1H1V——设计团队成员结合自己或身边人的特点、喜好、习惯等进行分析（个人数据）。

卡诺模型——设计团队结合用户进行分析，需要进行用户调研（小数据）。

数据分析——设计团队结合真实数据进行分析，需要与数据分析师合作，调用相关数据（大数据），运用数据挖掘的方法对设计概念进行预测和校验。

（1）对设计的反思——“5W1H1V”分析法

Who（用户）：使用该产品的用户是谁？

What（产品）：用户能用产品及产品中的功能做什么？

Where（环境）：用户会在哪里使用该产品或功能？

When（时间）：用户会在什么时候用该产品或功能？

Why（原因）：用户为什么选择并使用该产品？用户为什么需要这个功能？

该产品和其他产品有什么区别？

How（方式）：用户如何使用该产品？

Value（价值）：该产品的价值是什么？能为用户提供什么价值？

5W1H1V 分析法列举了构成一个成功应用概念的基本要素，如用户、使用情境、使用方式等。产品需要通过这些基本要素验证其设计概念的可行性，帮助团队更好地理解与完善产品概念。



(2) 对设计的评估——卡诺模型验证法

卡诺模型是产品品质创造的重要理论模型。日本东京理工大学教授狩野纪昭 (Noriaki Kano) 和他的同事 Fumio Takahashi^[27]于 1984 年提出了卡诺模型 (Kano Model), 又称为二维品质模型 (Two-dimension Model)。二维包含了两个维度: 从产品的品质角度考虑, 属于客观的产品机能或功能; 从用户对产品的满意度进行考量, 属于用户的主观感受。

卡诺模型 (见图 3-8) 主要用来评估产品框架和具体功能。当产品概念基本确定之后, 可以通过对用户的调研, 总结得出产品中哪些功能才是用户认为最重要的功能, 而哪些是不必要的功能; 什么样的功能才能真正满足用户的需求, 什么样的功能是用户不愿意或根本不会去使用的功能。

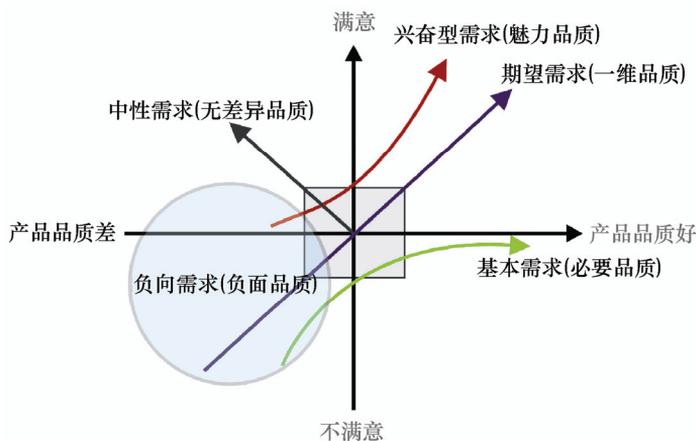


图 3-8 卡诺 (Kano) 模型

① 基本需求 (必要品质): 用户对产品的基本需求。这类需求不一定能使用户的满意度提升, 但若不提供此类需求, 用户的满意度则会大幅度下降。

② 期望需求 (一维品质): 用户对产品某些功能的需求。若产品包含了用户期望的某些功能, 则用户的满意度会提升; 若没有, 则用户的满意度就会降低。也就是说, 产品一维品质越好, 客户的满意度越高, 反之则会带来负面评价。用户满意度与一维品质成正比。

③ 兴奋型需求 (魅力品质): 用户意想不到的需求。该类需求是用户



潜在的需求，他们自己不会要求这方面的属性。若提供此需求，用户满意度则会有较大提升，增幅远高于二维品质；若不提供用户意想不到的需求，用户满意度也不会降低。

魅力品质是对产品创新与提升体验的追求，在设计中它往往是产品的点睛之笔。每一个创新优良的功能或体验都能为产品增加魅力值。因此，魅力品质需要建立在目标用户的基础上，通过挖掘他们潜在的需求寻找设计的创新点，以发掘真正具有价值的品质。

④ 中性需求（无差异品质）：用户不重视的需求。无论提供或不提供此需求，用户满意度都不会改变。

无差异品质用来提醒设计团队，设计要聚焦在核心的产品功能上，应该尽量避免投入过多时间或精力在不重要或不必要的需求中。

此外，无差异品质也可能转化为一维品质、必要品质和魅力品质，但转化需要具有说服力的用户研究数据来验证。

⑤ 负向需求（负面品质）：用户不喜欢的功能。只要在产品中出现了该类需求，用户的满意度就会降低。负面品质分析可以帮助设计团队了解设计中应该避免的问题。

图 3-9 所示为即时通信工具——微信的卡诺模型。

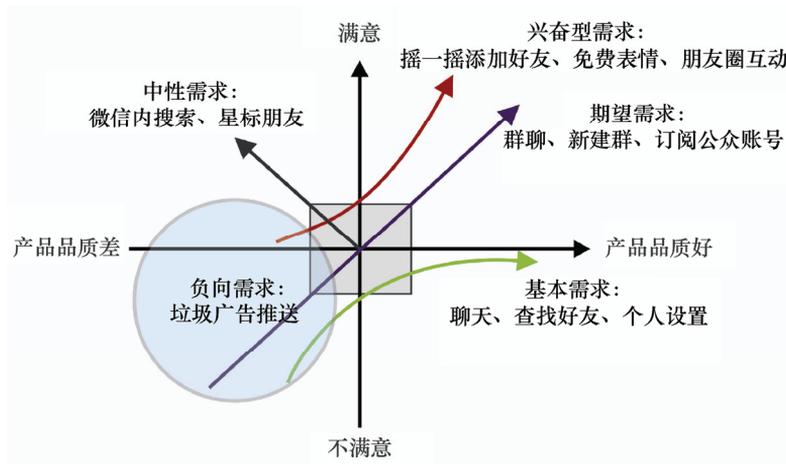


图 3-9 即时通信工具——微信的卡诺模型

卡诺模型是以用户需求为导向的产品验证方法。卡诺模型分析能帮助



设计团队做出判断和决策。在进行卡诺模型分析之前，设计团队应该派出研究人员，通过用户问卷调查、访谈等形式获取用户的真实想法，从而对一些暂时没有明显价值的需求和功能进行舍弃。

卡诺模型不是直接用来测量用户满意度的方法，而是通过对用户的不同需求层次进行区分处理，帮助设计师找出提高用户满意度的设计策略。因此，了解不同层次的用户需求有利于找准设计痛点，辅助后续设计活动的有效展开。

卡诺模型定位用户的需求层次做到真正从用户的需求出发，并且引入检查和反馈机制进行产品设计监控，帮助研发团队有效地解决问题，改进设计方案，以形成一个良性循环的设计及管理机制。

（3）对设计的理性验证——数据分析验证法

如今，随着大数据概念的广泛应用，人们对数据的信任和依赖程度不断上升。这是由于数据是客观真实的，它不受任何人主观意识的影响；数据也是透明的，它能真实反映用户的思想和行为。要分析数据与设计之间的关系，即数据分析发生了什么（What），而用户体验的方法则是为了研究为什么发生（Why）（见图 3-10）。如果把发生什么和为什么结合在一起，就能为企业建立强大的决策制定引擎。

因此，产品概念除了要进行定性的用户研究外，适时地向数据分析师调用数据展开定量分析是很有必要的。因为这些大数据能从客观的角度帮助设计团队看到用户真实的行为习惯，寻找到用户行为之间的相关性，准确判断用户需求，并最终做出决策。例如，通过数据分析，用户用手机查看新闻其实更多的是浏览新闻标题和图片，因此没有必要在首页中以文字的形式显示太多新闻的详细信息。

3.3 | 基于用户体验的设计策略

用户体验是用户在使用一个产品与服务时总的感受与印象。这种感受是在使用过程中累积形成的，包括用户的心理感受和物质感受。^[21]它强调以用户为中心，把目标用户当作设计和开发活动的焦点。^[28]当然用户体验原理的成熟与推广和社会的发展密不可分。

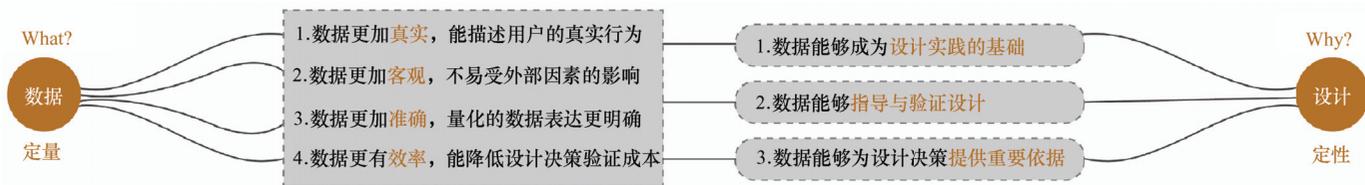


图 3-10 数据与设计的关系图



随着人类社会生产力的极大提高，产品同质化现象日趋严重，产品的使用功能已经远远不能满足人们的需求。特别是人类社会迈入信息时代，人们的生活方式由被动地接收信息，变为主动地选择信息以及参与信息的生成与分享。这种主动体验式的生活方式促进了体验经济的发展，那些具有良好用户体验的产品与服务越来越受到人们的青睐，正如美国平面设计师协会 AIGA 在 2005 年阐述的观点：“一个比传统设计理念更能带来广阔发展空间的设计方法，即努力创造一种优良的体验，而不仅仅是产品或服务本身。”^[29]设计的原理由此发生了改变。因此，以用户体验为导向的设计策略已成为品牌产品竞争最有效的设计方法。

著名的苹果公司以实施用户体验为导向的设计策略而闻名，具有对消费者需求超乎寻常的洞察力，特别善于发现顾客潜在的需求。回顾苹果公司的发展历程，可以从其不同层面的策略调整来观察苹果的创新举措。

(1) 品牌定位

在 20 世纪 90 年代后期，当乔布斯重返苹果公司后，其重新评估并保留了 10 个具有优质潜力的产品，优化了公司的产品线，并强调公司的品牌定位为“Think Different”（做与众不同的产品）。在这种策略思想的指导下，苹果公司推出了两个革命性的产品：具有果冻般透明质感的 iMac 和颠覆了整个音乐产业的 iPod。iMac 鲜艳的色彩，极具人情味的圆润形态改变了人们对计算机冰冷刻板的印象，苹果的设计品位由此建立（见图 3-11）。



图 3-11 苹果 iMac 系列产品

（图片来源：baike.baidu.com）



（2）产品研发

苹果公司在早期产品线杂乱的年代，多数产品都是在技术可行性的前提下来设计的，后期苹果强调以产品使用的便利性和愉悦感为导向。苹果的团队通过观察产品的消费者，分析消费者的行为，由此开发符合市场潜在需求的产品，整个产品的研发流程也变成了：设计、开发和批量生产。^[30]这也体现了设计环节在苹果公司整个产品研发流程的重要性，以设计来驱动产品的开发和生产。另外，苹果与微软和谷歌公司不同的地方是设计师在苹果公司可以主导产品研发的方向并能直接向公司高层进行工作汇报，这大大加强了设计师的参与感，调动其潜在的创新能力，有利于在公司内部形成一个自上而下的设计文化。

（3）设计理念

苹果的设计语言可以定义为“less, but better”，即强调产品形态的简洁和使用的便利性，当然也包括对新型材料的设计研发，这些都表明了苹果公司给消费者带来更多简单易用产品与服务的决心。最明显的例子是苹果 i 系列产品，尤其是 iPhone 重新定义了手机。它四周的金属条是苹果自己研发的不锈钢合金，5 倍于标准钢的强度，它们先经过锻造而后装配起来进行注塑——这是苹果产品一体成型的基本元素，^[30]也体现了苹果的设计团队对材料创造性的运用。iPhone 高度简洁现代的外观（没有键盘）融合多点触摸的技术，让人们在打电话、发短信、浏览网页的过程中体验全新的交互模式。更为重要的是，iPhone 与 App（应用程序）的结合改变了人们的生活方式。用户使用 iPhone 花在游戏、地图、微博和阅读等功能上的总时间，已经远远超出移动通话和收发短信的时间。iPhone 革命性的外观、操控方式与功能为苹果公司扩大了用户群，用户在经历了 iPhone 使用体验后，也更愿意去购买苹果其他相关产品（见图 3-12）。

（4）生产与市场营销

苹果通过与原始设计制造商（ODM）进行良好的合作与沟通，以保证苹果公司可以将大部分的精力投入到特定产品和材料的研发当中，让产品能够具有新鲜而又良好的用户体验。苹果还奉行“服务先行”的原则，即在推广产品之前，它们基于用户的服务就已经开始了。用户在使用 iPod 时可以轻松地 from iTunes 购买自己喜爱的正版音乐，可以方便地通过互联



网找到自己想要的信息。硬件与软件的结合，让苹果的产品更具市场竞争力，也让用户享有多维度的良好体验。



图 3-12 苹果 iPhone1 与 App 世界
(图片来源: baiken.baidu.com)

苹果直营店 (Apple Store) 作为苹果产品的销售终端，现在在很多城市已经成为当地的新地标。苹果直营店特点在于：① 一切都是为顾客提供体验，顾客在苹果直营店里购买产品，可以在员工的指引下亲身体验产品，这加深了来访者对苹果的认知与亲切感；② 友好的文化，即使顾客不购买任何产品和参加任何活动，也可以在苹果直营店用体验设备玩小游戏，放松自己。

(5) 产品策略

苹果的产品策略强调以用户需求为中心，这种需求是用户对产品与服务的期望值，它建立在用户对产品已有体验和印象基础上。例如，iPod 作为苹果公司生命力最持久的 i 系列产品，除了本身所具有的优质性能及服务内容，其产品线也经过了缜密的战略布局。针对各种用户的需求，iPod 推出了大容量、高品质 (Classic)，低价、便携与时尚 (Nano 和 Shuffle)，上网娱乐 (Touch) 系列产品 (见图 3-13)。特别是 iPod Touch，它被看作是没有电话功能的 iPhone，和 iPhone 相比，iPod Touch 价格低廉许多，在具备传统 iPod 音乐功能的基础上，还可以运行大多数 App Store 上的各种应用，极大地增强了原有 iPod 系列产品的游戏娱乐属性，这满足了部分用户低价格、高娱乐的心理需求。另外，iPod 系列产



品还能与 iPhone 和 iOS 实现完美过渡和有效对接，这体现了苹果公司远见的战略思维。



图 3-13 苹果 iPod 系列产品

(图片来源: baike.baidu.com)

iPhone 和 iPad 作为苹果公司的两款主力产品，其外观设计的细节加上让用户感觉良好的体验直接颠覆了人们对手机和计算机原有的认识。它们通过定期推出性能更优、体验更好的系列产品，以满足用户不断提高的体验需求，并保证行业的领先地位。此外，与 iPhone 和 iPad 相融合的 App Store——应用程序在线商店，成为了苹果式生态圈的核心。^① App Store 作为一个提供海量应用程序的线上平台，吸引了无数开发者和消费者的关注。

(6) 管理与领导力

企业的管理与领导力是设计策略制定和有效执行的保证，作为企业的管理层应该对设计有深刻认识、具有远见的设计战略思维，以乔布斯为核心的前苹果公司管理层就生动地体现了这一点。

① 理解设计，重视用户体验。苹果管理层认为设计的价值是为消费者提供一流的软硬件体验和外形美观的产品。因此他们强调对细节的严格把控，这也激发了苹果设计团队表现出最好的一面。

^① STEVE JOBS [J].第一财经周刊, 2011 增刊。



② 强大的资源整合与执行能力。苹果管理层牢固的领导地位和强大的执行能力，让其具有独一无二的资源控制和整合能力。一旦明确了公司的产品设计策略，从产品的设计研发、生产到销售，都会集中公司的优势资源予以保障，这为苹果产品和功能的良好品质奠定了坚实的基础。

③ 敏锐的观察能力。苹果管理层能够敏锐地捕捉到消费者潜在需求以及把握产品面世时机，这为苹果公司的设计策略的制定提供了强大的智力支持。例如，针对盗版音乐因为音质不佳或者用户下载不到自己想要的歌曲而心烦意乱的现象，苹果给消费者带来了 iTunes，它改变了人们接触音乐、购买音乐、收藏音乐的方式。iPod 产品的推出让盗版音乐变得越来越难生存，也为在线付费音乐提供了更好的视听体验，促进了整个音乐产业的良性发展。

从以上分析中不难看出，苹果公司围绕基于用户体验的设计策略在各个层面得到了有效的应用，在其企业内部形成了统一的苹果设计策略——发现用户潜在需求，设计良好用户体验（见图 3-14）。苹果公司在这种文化氛围下推出的一个又一个成功且具有颠覆意义的产品，证明了那些具有良好用户体验的设计产品比仅凭科技本身之力取胜的产品更具吸引力，同时也改变了消费者在数字化的日常生活中与科技互动的方式。

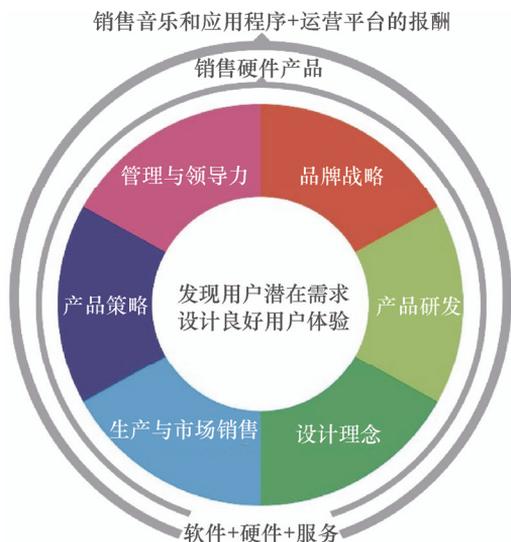


图 3-14 苹果公司设计策略



另外，苹果将硬件和服务捆绑在一起设计生产并销售，为它自己创造了两种盈利模式：一种是通过销售硬件产品获得一次性的高额利润，这是苹果目前主要的利润来源；另一种是靠卖音乐和应用程序来获取重复性购买的持续利润，以及获得运营平台的报酬。这种模式会相互加强，形成良性循环，也为其他企业提供了值得借鉴的经营方式。^[30]

3.4 | 不同生命周期的设计策略

产品生命周期（Product Life Cycle, PLC）是指产品从最开始进入市场到最终退出市场的整个过程。这个过程将产品视作具有生命的个体，要经历形成、成长、成熟、衰退的周期。产品生命周期理论最早由美国经济学家雷蒙德·弗农（Raymond Vernon）于1966年在其《产品周期中的国际投资与国际贸易》一文中提出，产品生命周期主要分为开发期、进入期、成长期、成熟期、衰退期5阶段。

设计策略制定应根据其生命周期的不同阶段（见图3-15），评估应用的侧重点。应用设计策略制定不仅需要前期大量数据的支撑，还要用发展的眼光把握整个产品，根据产品的长远目标制定核心策略。

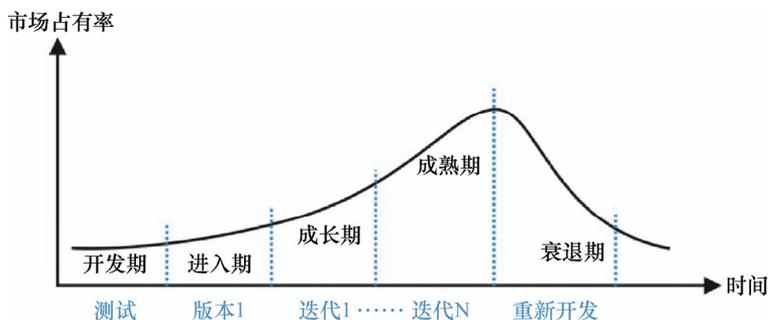


图 3-15 产品生命周期的不同阶段

① 开发期：包括产品前期用户研究、移动应用设计（交互设计、视觉设计）、产品开发三个重要模块。此时的产品还未投放市场，没有经过市场的验证。因此在这一阶段的策略应尽量做减法，集中资源开发应用的核心需求。



② 进入期：将新的产品初次投放市场的测试阶段。由于用户对应用缺乏了解和信任，因此用户下载、购买及使用产品的概率较低。这一时期的应用效益增长缓慢，但竞争相对缓和，市场上的同质化产品较少。开发团队要进行适当的宣传及推广活动，同时也要将产品的成本降到最低，从而规避产品失败的风险。

③ 成长期：一旦产品被一定数量的用户接受并认可，产品就进入了成长期。这一时期的用户与产品利润迅速增长，用户需求也不断增多。与此同时，竞争对手纷纷进入市场参与竞争，容易出现产品严重的同质化现象，一些产品会在竞争中遭到淘汰。开发团队在保证产品能满足大部分用户需求的基础上，加入更多符合用户需求的其它功能，以及适当增加产品运营的内容。

④ 成熟期：随着用户数量增多，市场需求趋于饱和后，产品进入了成熟期。由于市场竞争激烈以及更新换代速度较快的特点，其成熟期一般较短。因此，开发团队要尽可能满足各个层级用户的一些个性化需求，防止应用快速进入衰退期。

⑤ 衰退期：产品进入衰退期的原因主要是产品无法适应市场及其用户需求的增长，市场上出现了更好的替代品。它是产品成熟期没有被顺利延长，从而导致应用不能再次进入成长期而逐渐消亡的结果。具体表现为用户数量逐渐下降，中间用户流失率增大。因此，在这个时期需要开发团队调整应用整体思路，吸取应用失败的教训，重新回到应用的开发期。

根据经济学理论，消费者的需求层级越高，他们就越不容易被满足。因此，产品需要在体现用户及产品自身价值的前提下，不断地迭代创新。与此同时，每一时期的策略内容可以根据市场、应用细节和目标用户的需求等动态因素进行调整。

3.5 | 小结

用户体验原理与产品设计策略观念都兴起于后工业化时代。后工业化时代，人们的消费意识发生了重大变革，产品的情感化、多样化被日益强调，而这些因素造成了设计的地位得到显著的提升。正如美国《商业周刊》编辑布鲁斯·纳斯鲍姆（Bruce Nussbaum）曾说：“在 20 世纪 90 年



代，当人们谈论创新时其实就意味着技术，而近十年来，当人们谈及创新时其实则意味着设计。”

设计也可以作为一种有效的指导方针，用设计策略来驱动产品的开发、生产和销售，从而带动技术的提高，提升产品品牌的价值。与此同时，应用研发团队需要善于发现生活中的问题、关注社会热点事件、分析竞争产品，根据实际问题，合理地运用各种策略方法，结合理性的数据尤其是大数据分析，对用户、市场和竞争者展开研究，得出最终的设计概念并加以验证。

互联网经济强调设计的理念从以物的形态为中心转向以人的体验为中心。企业产品与服务的目标应该是给用户提供美好的体验。因此，用户是移动应用研发的关键因素，企业需要以用户的需求为基础，给用户带来良好的产品与服务。移动应用界面设计需要在应用设计策略的指导下对目标用户展开研究，为后续的界面交互及视觉设计提供准确的用户模型及其任务分析。



第 4 章

核心与情感——用户及其 任务模型（UT）

4.1 移动用户的需求层次

（1）需求层次

提到需求，人们会将其与用户的直观需要、偏好、愿望等词汇联系起来。不仅如此，需求一般表现得非常理性、具体和实际。了解用户的需求，能从根本上熟悉用户的动因，进而通过设计打动用户。用户需求多呈现复杂、综合和多维的特点，是心理学、人类学等多个学科研究的对象。在了解用户需求之后，要尽可能满足他们的需求。

人的基本需求层次理论最早由美国心理学家亚伯林罕 H·马斯洛（Abraham H. Maslow）^[31]于 1943 年提出。该理论结构呈三角形并由低到高逐级上升来表现人基本需求的程度。它们是：生理需要、安全需要、社交需要、尊重需要、自我实现的需要。当人们满足了一级需要后，会不断追求更高级的需要。

其中，生理需要是人们最原始的基本需求；安全需要是人们渴望得到各方面保障的需求；社交需要是人们对于归属和爱的需求，它比生理和安全需要更细腻、更具有情感属性；尊重需要包括自我尊重、自我评价以及尊重别人，基本的尊重需求被满足就能产生自我推动力；自我实现的需要是人们意识中最高等级的需求，满足它需要来自工作、生活、创造力、自觉性、解决问题的能力等各方面因素的支撑。生理需要与安全需要属于需



求的初级阶段，社交需要与尊重需要属于需求的中级阶段，而自我实现的需要属于需求的高级阶段。

(2) 移动应用用户的需求层次

将马斯洛需求层次理论运用到移动应用中，生理需要涉及用户的感官感受，如视觉、听觉、嗅觉、触觉等；安全需要是使用应用时的需求体验，涉及应用的可用性和易用性的研究；社交需要是应用在用户情感上的提升；尊重需要是关于用户社会存在和成就感的设计；自我实现的需要主要体现在个性化层面，满足自我实现的需要。正如艾伦·库伯（Alan Cooper）^[32]通过唐纳德 A·诺曼（Donald A. Norman）需求层次理论，总结出的三个用户目标层次：体验目标、最终目标、人生目标。体验目标体现用户使用应用时的期望值，是一种表象的用户体验，如感到很放松，很有乐趣等。最终目标是用户使用应用时的操作动机，是影响移动应用用户体验的最为关键的因素之一。用户在使用应用前会对操作结果产生一定的预期，若实际结果和预期结果反差较大，则会使用户产生挫败感。例如，用户进行某项操作后，若应用反馈信息显示他们的操作无用，则容易引起用户的负面情绪。人生目标是高层次的用户目标，是用户对于产品的一种长期期望。产品的功能和服务与用户的人生目标越契合，越容易使移动应用形成长期的产品拥护者。因此，体验目标、最终目标与人生目标也是由初级向高级阶段不断上升的需求层次。移动应用用户的需求层次如图 4-1 所示。

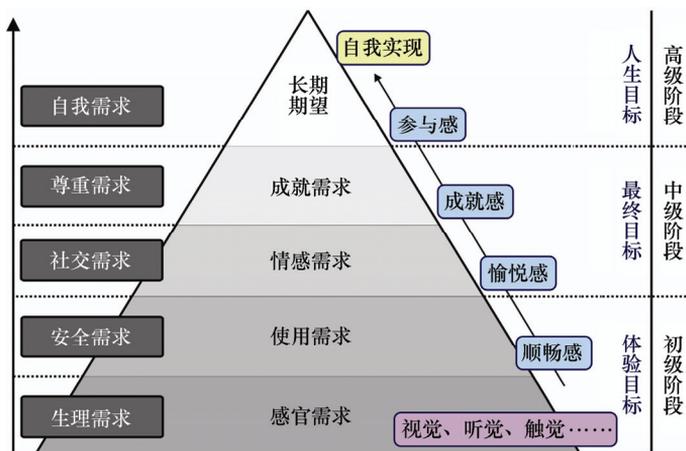


图 4-1 移动应用用户的需求层次



移动应用要在保证用户的初级与中级需求得到满足的前提下，力图帮助用户实现自我需求。只有这样，应用才会拥有更多的用户，用户的黏性也会得到加强。基于用户需求的具体表现就是用户模型。通过对用户需求层次的分析，能了解用户对移动应用的期望层次。

4.2 | 移动用户模型

(1) 用户模型

用户模型又称为用户的心理模型，是用户从日常经验中衍生出对系统和环境的印象，反映人对环境的整体表征。对用户模型的研究是站在用户的角度，发掘其在日常生活中的潜在需求，以协助移动应用的产品创新和市场开拓。

如图 4-2 所示，用户认知系统与应用认知系统呈现一个循环并相互影响的信息交换过程。在通常情况下，用户模型与应用认知系统中的设计师模型、技术模型均有较大差异。因此，对用户模型进行研究能使设计师更加了解用户的心理预期，让设计师模型及最终的设计成果更加符合用户的心理状态。

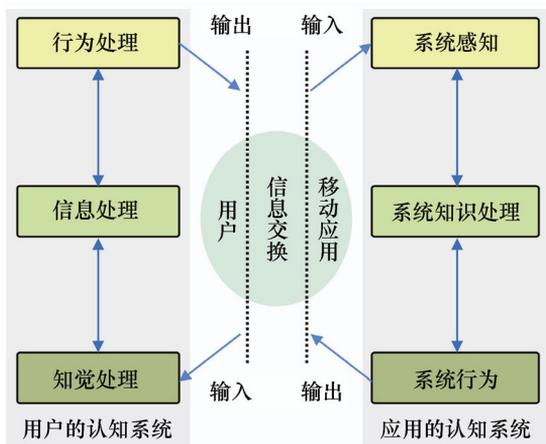


图 4-2 用户认知系统与应用认知系统的关系

用户模型与用户需求层次联系紧密，主要分为用户认知模型、行为模型与情感模型三大模块（见图 4-3）。认知模型反映用户面对应用内容时



所进行的信息加工过程，行为模型反映用户在操作应用时的具体目标和行为方式，情感模型反映用户在体验产品过程中所产生的一系列情感因素。用户模型的具体表现形式为角色模型，而在设计内容上的表现形式为任务模型。任务模型是连接用户模型与界面设计的桥梁，因此对用户模型的研究是移动应用界面设计中最核心的内容。

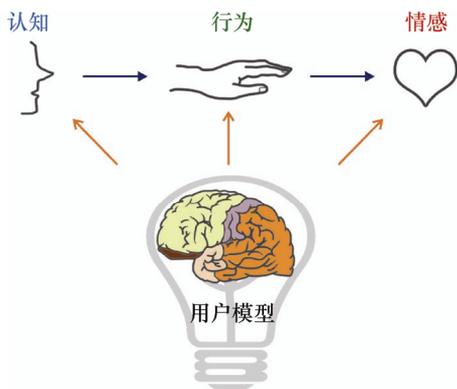


图 4-3 用户模型组成

(2) 设计师模型与用户模型的匹配

移动应用背后存在两种模型：设计师模型与技术模型。设计师模型被称为表现模型，指用户使用产品所形成的关于应用是如何使用和工作的知识。技术模型被称为实现模型，指应用具体工作的模型，如代码编写、程序运行等。设计师模型作为用户与技术模型之间的桥梁，是衔接用户模型与技术模型的关键因素。设计师模型越接近用户模型，用户的操作就越轻松；而设计师模型越接近技术模型，越容易给用户造成记忆负担，并最终形成不良的用户体验。

设计师模型与用户模型的匹配主要涉及设计师知识与用户知识的匹配过程。知识在汉语中指学术、文化或学问，而英文单词 knowledge 的含义指人们在实践中获得的认识和经验。知识加工观点认为，知识可以分为两大类：陈述性知识（declarative knowledge）和程序性知识（procedural knowledge）。陈述性知识是用语言或视觉化形式描述关于事实的知识形态，程序性知识是潜藏在行动背后难于用语言表达的知识形态。它们分别相当于英籍犹太裔物理化学家和哲学家 Michael Polanyi^[33]提到的显性知



识 (explicit knowledge) ^①与隐性知识 (tacit knowledge) ^②。隐性知识存在于个人头脑中,属于在某个特定环境下难以正规化和沟通的知识。它源于经验,经验来源于个体对外部世界的判断和感知。隐性知识是显性知识的前提和基础,显性知识是隐性知识的表象和成果。在人类的知识结构中,人们所能感受到的显性知识只是冰山一角,而隐性知识占据了绝大部分,它对于知识的转化和创新意义重大。因此,研究人员要在用户模型研究中挖掘用户的隐性知识,深层了解用户的想法、行为动机和潜在需求,使设计师模型与用户模型尽量保持一致。

设计模型是对设计师的知识进行描述和构建的模型,用户模型是对用户使用产品累积知识的描述和构建的模型。^[34]基于移动应用的设计模型涉及设计过程中的商业模式与设计策略知识、界面交互及视觉设计知识、组织知识的获取和建模以及团队成员系统的原理、规则和方法;用户模型涉及用户对应用的理解与操作,涉及用户心理模型和用户知识的获取和建模。移动应用的设计师知识与用户知识模型如图 4-4 所示。

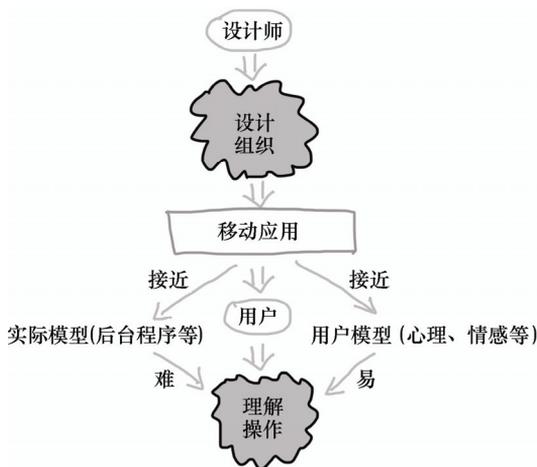


图 4-4 移动应用的设计师知识与用户知识模型

① 显性知识是基于社会化层面并能被人类以一定符码系统(如语言、书面文字、图表、数学公式、说明书、网络等符号形式)加以表述的知识形态。显性知识不仅容易获取,还可以被传播和编码。——笔者注

② 隐性知识是人类拥有却无法轻易描述的无形知识,如洞察力、灵感、视觉感受、经验等。这类知识比较主观、抽象和模糊,难以形式化、编码和交流。——笔者注



4.2.1 认知模型

设计师探索移动用户的认知模型是为了更加理性、深入、准确地研究用户的思维模式，构建出一个移动用户的认知模型，并将其运用在设计之中。认知是人们面对事物的一种抽象或具象的感觉、态度、表达等。用户的认知模型就是有关用户感觉、知觉、记忆以及决策的信息加工过程，包含信息的输入、编码、存储及提取的内容。这个概念最初来源于认知心理学、计算机科学等学科。

威尔斯（Wickens）^[35]于1992年提出了人类信息加工模型（Human Model of Information Processing）。他认为刺激是信息加工的起点，反应的执行是信息加工的终点，感觉、知觉、记忆、决策等分别代表了人类信息加工的不同阶段（见图4-5）。

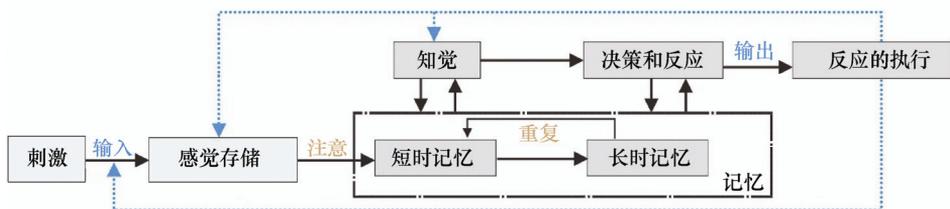


图 4-5 用户的信息加工模型

（1）感觉与知觉

“我感觉很好”“我感觉棒极了”“我感觉这个东西真好看”“我感到很伤心”。“感觉”这个词在平日中出现的频率颇高，这主要是因为感觉不需要人们做出理性的思考，对事物的直观感受、第一反应等都是感觉的一种体现。

从理性的层面分析，感觉是大脑自下而上的信息处理过程，它主要处理感官的原始素材。例如，人在视觉层面上处理的是视网膜上的原始影像，视网膜上各个位置的视觉接收器会依照刺激的差异而产生强弱不等的反应。视觉、听觉、触觉、味觉、嗅觉、痛觉等都属于感觉的范畴。

相较于飘忽不定的感觉，知觉则显得更加理性和高级。例如，“我



知道他会来”“我学过这个知识，所以我确信结果是这样”“我会玩这个游戏”。

知觉是大脑自上而下处理信息的过程，强调认知的功能如何通过注意、记忆、预期、经验和知识等高级加工的机制，以表现出目标导向的获取信息行为。设计师可以直接从环境中的丰富信息抽取出与深度、大小和动作有关的用户知觉信息。因此，知觉受到环境和人们内在感觉和经验的影响。

感觉是神经学、脑科学等研究的对象，而知觉是心理学、认知心理学研究的对象。在人们的日常生活中，感觉与知觉活动以持续交叉的形式而存在（见图 4-6）。人们首先会利用感觉来处理信息，当遇到识别困难时，会使用知觉来帮助做出判断。人们通常按照主观的意识选择少数的事物作为知觉对象。例如，在单一或静止的画面中，鲜艳的或呈运动趋势排列样式的事物一般会成为用户的知觉对象。

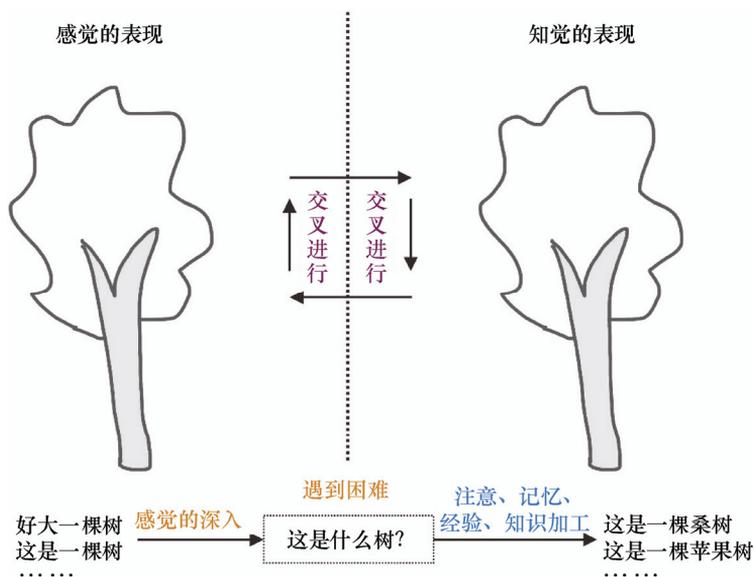


图 4-6 感觉与知觉（以树为例）

在设计活动中，感觉和知觉的差异性使人们了解到：移动应用不仅要第一时间从视觉、听觉、触觉等感官上吸引用户，还要根据目标用户的经验、知识、记忆等各个方面的实际情况进行设计工作。只有这样，产品



才有可能形成良好的用户体验，满足用户的需求。

（2）短时记忆与长时记忆

提到“记忆”，大多数人都会产生各种各样复杂的情绪。例如，那段痛苦的记忆、一直以来开心的记忆、难以忘怀的记忆。无论人们对于记忆的印象如何，记忆总是挥之不去。通过记忆，人们可以记住重要、关键的事物，并由此帮助自己取得成功。对于学生而言，强化记忆能使他们在考试中取得更加优异的成绩。

从科学的角度了解用户记忆的规律能帮助设计工作者进行更加符合用户认知习惯的设计。例如，在一个界面中，用户究竟能记住多少信息？用户能记住自己的用户名和密码吗？用户下一次进入应用会记得怎么操作吗？

一般而言，人们是先通过知觉从外界获取信息，再以记忆的形式储存下来。任何一个心理活动和现象，从认知到酝酿情绪、情感直至形成个性都离不开记忆的参与。记忆是过去的经历在人脑中的反映，并使人们过去的心理活动与现在和未来联成一个整体。

记忆的过程包括三个基本的认知操作：编码、存储和提取。^[36]编码是主体将感知到的信息有意或无意转变为大脑可以接受形式的过程，存储是主体将信息以一定的方式保存在大脑中；提取是解码信息的过程。解码是主体对来自外部信息的重新提取并作为认知或思维活动的材料过程。表征的信息可以是概念也可以是形象，都是经过归纳、概括和抽象化的处理，最终形成概念原型。因此，当用户回忆某个移动应用的界面时，他们不会回忆起所有的细节，而是事物的大概原型。

此外，用户一般会经历感觉记忆到短时记忆再到长时记忆的过程（见图 4-7）。感觉记忆是一个较大容量的存储系统，它的信息停留时间很短，视觉信息大约能持续 0.5s，而听觉信息大约能持续 5~10s；短时记忆存储信息的容量较小，但信息停留时间比感觉记忆长，大约在 30s 之内衰退；长时记忆则具有较大容量的存储系统，信息不易丢失。这三类记忆也解释了人类记忆存储信息的过程。人脑受到外部环境的刺激后进入感觉记忆，部分信息随即传递到短时记忆，而在短时记忆中得到“复述”的信息能转移到长时记忆里。正如德国心理学家赫尔曼·艾宾浩斯（Hermann Ebbinghaus）通过实验总结有关人类遗忘曲线的理论：增加学习次数能提

高人们的记忆力，时间间隔与学习数量是影响记忆的重要因素。

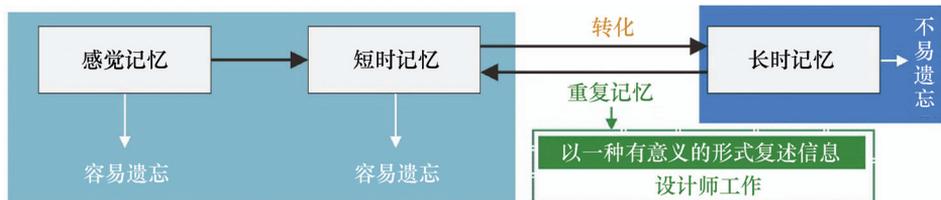


图 4-7 用户记忆的过程

如今，电视广告、网页广告、手机广告、平面广告等不停地干扰着人们的生活，通过视觉、听觉等多感官的刺激，将营销内容慢慢植入到大脑中。尽管会引起反感，但人们还是会在无形中记住这些品牌、广告内容等。设计师应该思考的是如何将复述的内容更加贴合用户的认知，如何以一种有意义、有深度的形式复述信息。将用户比较喜爱、欣赏、不反感的信息进行复述，则更容易将短时记忆转化为长时记忆。

美国心理学家米勒在其论文《神奇的数字 7±2》中提出用户的记忆存储量很小，只能存储 5~7 个有序模块，并且存储的时间相对较短。因此，设计师要将移动应用的主要功能、功能操作、选项选择等信息控制在用户的正常记忆范围之内，不能让信息过度超载，还要将重要信息以用户更易接受的表现形式进行必要重复，这样才能使人们将短时记忆顺利转化为长时记忆，从而记住应用的重要特性和使用方法。记忆在用户体验中的位置如图 4-8 所示。

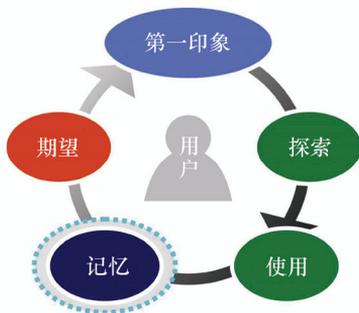


图 4-8 记忆在用户体验中的位置

(3) 决策

决策是用户面临两个以上的选择时，通过对事物的认知、经验和知识



进行选择的过程。决策的前提是作出判断，用户通常认为能获得满意结果的决策就是好的决策或成功的决策。当用户接收到各种各样的刺激时，大脑就会去努力理解感知器官给它的信号。这些信号通过中枢神经系统变成反应，有一些是无意识的物理反应。

决策可以分为选择、评估和建构三种类型。^[36]选择决策指用户面对一组明确选项时必须从中挑选出一个或多个选项。评估决策指用户一次只对一个选项进行价值评估，它会影响用户的行为和其预想的结果。建构决策指用户面对一组多类别的资源时需要从中建构出一个最满意的组合。选择决策是决策行为中最基本的类型，使用得最为广泛。

用户认知能影响用户的决策。针对移动应用移动性的特点，用户在面对应用界面时的决策一般是出于本能、无意识或以往的经验知识来进行习惯性的操作。特别是在搭乘公共交通工具、行走的路途中以及等待的时间中，他们的每一步决定并不会经过深入的思考，因此用户希望应用系统能将复杂的任务简单化，并依靠应用中的各种信息提示帮助他们做出决定和完成复杂的任务。

4.2.2 行为模型

当人们要做任何一件事情时，“行为”就成了达成目标最快捷、直观的媒介。当人们乘电梯到达家门口时，会从包里掏出钥匙，将钥匙插入门上的钥匙孔，向右旋转几圈后推开门进屋；当人们在路边等待朋友时，会拿起手机，用右手大拇指点开音乐播放器，并插上耳机听歌。

从日常生活中的种种案例可以发现：行为是用户决策的具体表现。而本节所说的行为模型主要是以移动用户作为主体，研究他们为了达到某种目的而进行的一项或一系列动作。

下面来看看不同学者、设计师对于用户行为的研究。

荷兰埃因霍芬理工大学(Technische University Eindhoven, TU/e)教授 Kees Overbeeke^[37]从人与产品进行交互的角度出发，将人的能力分为三个层级：认知能力、知觉运动能力与情感能力，即认知、动作与情感。他认为自身感应中的用户动作（行为）信息是最为重要、直接的信息源，用户情感会通过行为直接表达出来。



Alan Cooper 将用户的行为目标视为产品研发的重要参数，设计师通过它考虑产品的功能。

Bonnie A. Nardi^[38]将用户行为从低到高分三个层次：操作、动作与行为，主要按照用户对于行动对象思考度、认知度和习惯度由低到高而排列的。例如，用户进行重复、无意识或习惯性的行动均被称为操作。这三个层次受到条件、目标和动机的影响。

亚伯林罕 H·马斯洛 (Abraham H. Maslow)^[31]将人们的行为分为两种：应对性行为 and 表现性行为。应对性行为又称为目的行为，这类行为具有明确的动机；而表现性行为则没有明确的目的，只是表现或表达一种状态。如果人们完全抛弃动机、自我意识和各种来自文化、社会的束缚，就能达到一种顶峰体验，从而达到人们对自我实现的需要。因此，设计师需要从用户“自我实现”的需求入手，使用户在行为上的体验达到最高峰值，提升移动应用在用户心目中的价值。不同学者/设计师对于行为的研究见表 4-1。

表 4-1 不同学者/设计师对于行为的研究

学者/设计师	对于行为的研究
Kees Overbecke	认为自身感应中的用户动作（行为）信息是最重要、直接的信息源，用户情感会通过行为直接表达出来
Alan Cooper	将用户的行为目标视为产品研发的重要参数，设计者通过它考虑产品的功能
Bonnie A. Nardi	将用户行为从低到高分三个层次，即操作、动作与行为。这三个层次受到条件、目标和动机的影响
Abraham H. Maslow	将人们的行为分为两种：应对性行为和表现性行为。如果人们完全抛弃动机、自我意识和各种来自文化、社会的束缚，就能达到一种顶峰体验，从而达到人们对自我实现的需要
Donald A. Norman	将人的行动分为 7 个阶段：确定目标、确定意图、明确行动内容、执行、感知外部世界状况、解释外部世界状况、评估行动结果。行动可以从任何一点开始，触发动作会受到具体情况的影响，如环境、习惯等。如果实际执行与用户所设想的行动方式相悖，就会产生执行与评估之间的鸿沟

唐纳德 A·诺曼 (Donald A. Norman)^[39]将人的行动分为 7 个阶段：



确定目标、确定意图、明确行动内容、执行、感知外部世界状况、解释外部世界状况、评估行动结果。这 7 个阶段可以概括为执行与评估的过程。执行包括了目标、行动顺序和执行，而评估则包括感知、解释和评估三个阶段。在现实生活中，人们的目标往往是抽象和不完善的，因此需要将其转化为实现目标的具体意图；为了实现目标的意图，需要具体动作顺序的指引，并加以执行；执行完毕，人们会先感知外部世界，再根据自身的期望，对感知的状态加以解释，最后与目标进行对比。人们的行动是复杂的，并不会完全按照这 7 个阶段的顺序活动。行动可以从任一阶段开始，触发动作会受到具体情况的影响，如环境、习惯等。如果实际执行与用户所设想的行动方式相悖，就会产生执行与评估之间的鸿沟。

(1) 移动应用的用户行为模型

基于某一个具体产品的用户行为模型可以分为购买和使用两种行为类别，而移动应用的用户行为模型主要涉及用户的使用行为，也就是上文中提到的具体行动的顺序和执行。对于产品设计中的用户行为分析，柳沙^[40]将设计中的用户行为分为两种情况：① 设计师在设计时预设用户行为，用户需要按照设计师的安排进行操作，才能对产品产生正面的评价；② 用户通过对产品的反复学习，形成使用习惯。当用户使用产品没有明确行为目标时，设计师需要先研究用户心理与潜在的行为动机，再制定一套具体的操作流程。

与计算机（PC）端的用户不同，移动用户的行为状态比较多变。为了设计良好的行动顺序，设计师首先要了解目标用户的行为状态。Josh Clark^[41]在《Tapworthy》一书中提到了移动用户的三个主要移动行为状态（见表 4-2）。

表 4-2 移动应用用户行为状态

行为状态	行为状态特点	应用类型
即时的	微任务操作	实用工具应用
重复的	重复某项简单的操作	实用工具应用/生产为辅助应用
无聊的	任务耗时较长	沉浸式应用

即时的：用户需要移动应用帮他们完成即时的任务，任务所产生的操作往往较轻，也称为微任务。对应的行为动作有查询、创建、编辑、更新，即时聊天、查看天气等都属于即时性微任务的范畴。



重复的：用户会不厌其烦地重复进行某些微任务操作，触发这项操作的原因可以是主观的，也可以是客观的。例如，基于当前位置（LBS）[⊖]的签到（Check in）活动。

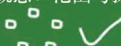
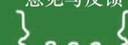
无聊的：用户需要利用移动应用帮他们打发无聊的时间，如等待的时间、休闲的时间等。这时的用户操作时间相对较长，或带有连续性，所对应的用户行为有娱乐、探索、发泄等。游戏、音乐、购物等移动应用在用户的这种状态下被使用的频率最高。

因此，在设计移动应用界面时，设计师需要充分了解目标用户的自然行为，并按照最符合目标用户原有行为习惯的方式进行设计。同时，设计师需要在分析用户操作状态的前提下结合用户的心理模型，制定正确的行为操作方法。

（2）基于不同移动应用用户层次的行为模型

在分析移动用户时，应该将用户分为新手、中间和专家三个层次（三种用户特点详见 3.2.3 节），见表 4-3。

表 4-3 移动应用不同用户层级的行为特点与设计师工作

	用户特点	用户行为特点	设计师工作
新手用户	首次使用应用的群体 	不了解应用具体的操作方式 	帮助他们迅速掌握应用的概念、范围与操作 
中间用户	应用黏性最高且最活跃的群体 	了解应用的基本概念与特点，掌握了绝大部分的使用技巧 	设计符合他们习惯的操作，帮助他们达到某种目标 
专家用户	精通应用的少量群体 	精通应用中所有的功能和操作 	与他们交流，吸取他们的意见与反馈 

新手用户：要使他们迅速掌握应用的概念和范围，就需要采用新手帮助、新手引导等辅助方式帮助用户熟悉应用的操作。移动应用一般采用新手引导的方式将用户带入到应用程序的使用中。例如，以视觉明暗对比强

[⊖] 基于位置的服务（Location Based Service, LBS）指通过网络获取移动终端用户的地理位置信息，并提供与位置相关的各类信息服务。——笔者注



烈的卡通小贴士告知用户使用时的技巧和隐藏的功能，方便用户以最快捷的方式执行操作。

中间用户：一般将应用视作一种帮助其达到某种目标的工具。因此，应用中的导航、控件和按钮需要被放置在最明显的区域，以使用户轻松寻找、操作与记忆。此外，移动应用还需要增加帮助工具来应对用户遗忘相关操作方法与步骤的情况。在进行产品迭代时，要特别注意适应中间用户的使用习惯。若将应用的界面布局、交互方式等设计内容发生重大的变化，则容易导致中间用户使用障碍，进而造成中间用户大量流失。

专家用户是少量并且重要的使用人群。对于移动应用来说，专家用户的意见会影响新手用户对产品的认知；而对于移动应用的设计来说，专家用户的反馈是应用体验和功能提升最有价值的参考意见。

综上所述，新手用户是首次接触并使用应用的群体，其在具体行为上的表征比较模糊；中间用户是应用的最大及最稳定的群体，他们了解应用的功能并在行为上表现出明显的目的性；专家用户是精通应用绝大部分操作功能及方法的用户群体，他们在行为上的表现已经超越了一般性操作范畴。设计师在构建移动应用的用户行为模型时，应该注重考虑使新手用户快速地成为中间用户，并保证他们体验过程的愉悦性，而对于想成为或已经成为专家的用户群，设计师要避免给他们设置过多障碍，使他们也能沉浸于体验的乐趣中。

4.2.3 情感模型

人是具有丰富情感的动物。“喜、怒、哀、乐、爱、恐”等都是比较常见的情感表现。

心理学认为情感是人对客观事物是否满足自己需要而产生的态度体验。人们内心的情感需要受到外界刺激后被激发出来，正如列夫·尼古拉耶维奇·托尔斯泰（Thomas Ewartenberg）所言：“要用动作、线条、色彩和声音来传达以及唤起心中的情感”。^[42]用户情感模型是关于用户在体验产品过程中产生的一系列情感因素。

自 20 世纪 80 年代起，情感化设计理论被带入到产品设计中。例如，德国青蛙设计公司（Frog Design）就提出形式跟随情感的设计理念。情



感化设计是“设计师在创作产品的过程中通过分析用户群体的情感，结合自身的情感体验，将人内心的情感需求和精神需求真正融入到设计中，并使群体用户能在使用产品的过程中感受到快乐和感动”。^[43]例如，飞利浦公司在2009年设计的多传感器的烹饪碗(Multi-sensorial Gastronomy)，它能够通过光学传感器感知食物的颜色，自动与食物进行色彩的搭配。这一巧妙的设计可以让使用者在用餐的时候，获得更加愉悦的心情，从而提高了用户的生活品质。情感属性划分表见表4-4。

表 4-4 情感属性划分表

情感属性	对用户的影响
刺激和冒险 	令人感到兴奋、引人探索
安全 	令人感到安全、安心
趣味 	令人感到愉悦、新奇
信心 	令人感到自信、优越
力量 	令人感到强大，提高了人们的威望和控制感
感性 	提供了一种综合性的丰富体验

情绪和情感同属于人对客观事物产生的主观体验，但它们之间也存在一些差别。

① 情绪是与生理需要相关的心理活动；情感是与社会性需要相关的心理活动。

② 情绪具有不确定性，容易受环境、情境和主观感受的影响；而情感是人在适应社会的过程中逐渐产生的，具有稳定性、深刻性和持久性的特征。

③ 情绪是情感的表现形式，具有外显性的特征；而情感建立在情绪的基础上，通常不易外露，具有隐藏性的特征。



因此，情绪与情感是彼此交融而又不可分割的两个部分，情感是人类特有的更加高级的心理现象。此外，由于情感与价值判断相关，认知与理解相关，因此情感与认知也是不可分割的两部分。

唐纳德·A·诺曼（Donald A. Norman）^[44]于2003年提出了情感化设计的三个层次：本能水平的设计、行为水平的设计和反思水平的设计。本能水平指物品的外观表现，行为水平指物品的内在行为属性，反思水平指物品对用户的思维和情感产生的影响。简而言之，本能水平的设计指对设计对象外形、质地、感官、直觉的设计；行为水平的设计指对设计对象可用性、易学性、逻辑性等方面的设计；反思水平的设计指对设计对象文化、意义、传达信息等层面的设计。反思水平设计影响用户的情绪、情感、意识和认知，正是用户情感模型内容的体现。

在移动应用中，本能水平设计一般指应用视觉界面或影响用户第一感觉体验的设计，如触觉、听觉等。行为水平设计是关联应用可行性、使用效率的重要因素，如能否帮助用户顺利完成某个任务。优秀的行为水平设计应该专注于理解和满足产品用户的真实需要。反思水平设计是体现应用价值并产生用户黏度的关键因素，良好的反思水平设计不仅能为目标用户建立人生目标，还能弥补应用在本能和行为水平设计上的不足。

因此，设计师应该通过理解用户的情感因素产生同理心，并运用情感化的交互方式帮助用户与应用之间建立感情，真正使产品深入人心。移动应用的情感化程度如图4-9所示。在移动应用中，情感化的交互设计应该贯穿于应用设计的每一个模块。例如，在引导页面（见图4-10）加入情感化的交互界面有利于将用户更好地带入应用的使用情境中，使用户能够愉快地使用应用，并进一步产生情感上的共鸣。

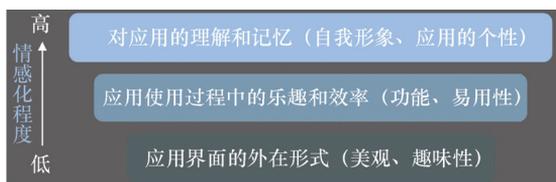


图4-9 移动应用的情感化程度

从需求层次的角度来看，用户认知模型、行为模型以及情感模型是一个需求渐进的过程。用户情感模型相较于用户认知模型和行为模型更加高



级，用户情感模型是用户实现自我需求的必经途径。为了提升移动应用的用户体验，对用户情感模型的研究与分析应参与到指导具体的应用界面设计活动中来。



图 4-10 聚划算应用的引导页面

4.3 | 用户模型的具体表现：人物角色模型

4.3.1 人物角色模型及其分类

在戏剧中通常会出现男主角、女主角、男配角、女配角等多个人物角色，他们是贯穿整部戏剧的核心。对于设计工作者而言，用户扮演着使用者、受众、被服务者的角色。



“Persona”一词最早来自古希腊戏剧所使用的面具，后来引申出“角色”这个概念。人物角色是指对目标群体真实特征的勾勒，是真实用户的综合原型。它建立在以用户为中心的设计思想之上。人物角色模型的建立是用户研究人员运用一定的研究方法（定性或定量）提取研究对象在行为、目标和观点方面有关的信息后，再构建出的一个虚拟人物角色原型。也就是说，最终的人物角色模型包含了个人的基本信息与生活环境描述、产品的使用情境、用户目标或产品使用行为描述等。一个人物角色模型集合了一群人的共同特征，这种特征主要体现在用户目标、行为方式以及态度上。一个产品通常会设计3~6个人物角色来代表所有的用户群体。

人物角色模型能帮助产品研发团队建立统一的思想 and 目标，在专注于特定用户群体的基础上达成共识，以提高创新效率和带来更好的决策。人物角色既可以用于评价设计，又可以给设计带来灵感。若设计师创作了一个有趣的、颇具冒险性和实验性的角色，那么与之相应的服务和产品形式就会独树一帜。根据微软设计师 Pruitt 和 Grudin^[45]（2003）创建的人物角色模型模板设计了适用于移动应用人物角色模型的模板（见表4-5）。在该模板中，设计师可以根据具体的设计项目选取其中的要素进行组合，并最终设计出完整的人物角色模型。

表 4-5 人物角色制定模板

角色描述	人物角色的基本信息（姓名、照片等） 人物角色的个人信息（年龄、性别、爱好、性格、所在地、恐惧的事物、教育背景、职业、家庭情况、婚姻情况等）
日常生活的一天	描述人物角色日常的生活与工作
与产品相关的信息	所用移动设备 对移动设备及其技术的熟悉情况 喜欢的移动应用 对移动应用的想法
目标	人物角色对于应用的使用目标
场景剧本	描述人物角色在不同场景下应用使用的情况
问题	列出人物角色在应用使用过程中所遇到的问题
解决方案	针对罗列的问题提出解决方案



Steve Mulder 和 Ziv Yaar^[46]将人物角色模型分为三类：定性人物角色、经定量检验的定性人物角色、定量人物角色（见图 4-11）。

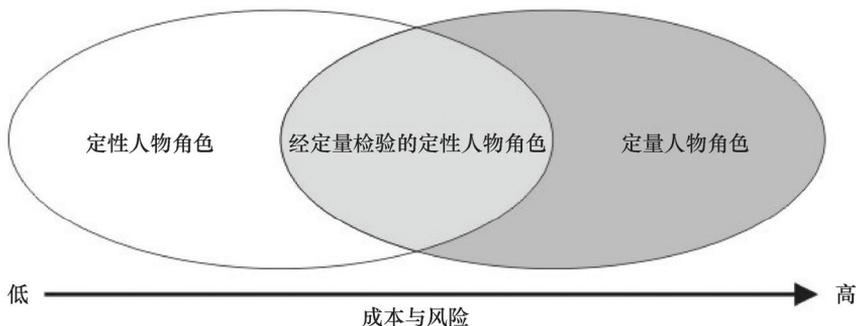


图 4-11 三类人物角色模型

（1）定性人物角色

通过用户访谈等定性研究方法提取大量信息，再根据每个群体中描述的用户共同点来创建用户群组。每一个类型的用户群都能发展一个人物角色，因此一个产品往往会出现多个人物角色模型。艾伦·库伯(Alan Cooper)曾经在《交互设计精髓 2》中建议先确定一个主要的人物角色，再根据具体情况确定多个次要的人物角色。定性人物角色的优点是人力和财力的花费成本相对较小，由用户访谈等形式提炼而来的人物角色更为简单和易懂。但这种方式也存在弊端：由于缺乏量化研究和数据的支撑，很难把握人物角色定义的准确性；同时，由于研究人员已经对目标用户进行了假设，因此在与用户谈话的过程中不免会将这些假设带入访谈中，这样就容易造成访谈是为了验证自己假设的观点，从而导致最后设计的人物角色与之前假设的人物角色完全一致的问题。

（2）经定量检验的定性人物角色

先经由定性研究获取与用户目标、需求和行为有关的信息，并创建细分的用户群组。再通过定量研究验证细分用户群组所反映事实的准确程度，以使人物角色拥有真实证据的支持而不再是一个简单的虚构模型。其优点如下：既包含了定性研究中简单和易懂的人物角色定义，又能使人物角色的定义更加符合实际情况；该人物角色模型设定需要的专业人员相对较少，研究人员可以自己进行简单的交叉分析。但同时该类



模型也存在一定的缺点：由于定量研究的介入，时间成本增加，整个模型设定流程会扩展到 6~8 周才能完成；由于是建立在定性人物角色研究的基础上，因此存在最终人物角色是为了验证之前假设人物角色的风险；若定量研究数据推翻了之前的定性人物角色定义，研究人员将不得不重新开展定性研究。

（3）定量人物角色

将定性研究的用户信息（目标、需求和行为）细分成一个用于定量分析的选项列表。再通过定量研究收集细分选项的数据，并通过统计聚类分析细分用户，此步骤是依靠数据分析工具来处理多个变量信息，寻找出可供描述的共同性和差异性的细分模型。最后，用户研究人员再为每一个细分群体创建一个人物角色。定量人物角色相比前两种人物角色显得更加科学和严谨，其主要优点如下：定量技术与定性分析的结合，使人物角色模型更具客观性；在数量众多的可能性中通过迭代找到一个能用于创建人物角色的最好模型，有助于团队从最佳的角度来思考问题；通过聚类分析能发现更多变量，软件工具更擅长同时与大量不同的因素打交道并寻找人类肉眼无法发现的共同性和差异性。其缺点是：由于定量人物角色设定是一个反复和连续统计分析的过程，因此需要花费 7~10 周的时间，工作量较大；该模式设定需要更多专业人员，人力成本增加；分析结果可能会与现有假设和商业方向相悖。

综上所述，定性人物角色适用于企业及团队、无须量化数据的小型项目中；经定量检验的定性人物角色适用于时间、人力与财力预算充足，对定性人物角色模型的正确性有一定把握，而团队或企业管理层均要求以量化数据验证人物角色模型真实性的大中型项目中；而定量人物角色则适用于时间、人力与财力预算充足，研究人员、团队或企业管理层均希望通过研究多个细分模型来找到最适合项目的人物角色模型，以及在众多变量中寻找到最重要的人物角色变量。因此，移动应用的开发团队要根据实际情况采用合适的人物角色模型类型。

4.3.2 人物角色模型创建的步骤与方法

人物角色模型是整个界面设计环节中的重要内容，因此思考如何更有效、合理地创建人物角色模型成为了设计师面临的关键问题。不同的设计师、学者



通过自己的研究和实践，对人物角色创建的步骤都提出了自己的看法。

艾伦·库伯(Alan Cooper)^[47]认为人物角色应该按照 7 个步骤进行：检查人物角色假设、将访谈主题映射为行为变量、界定重要的行为模式、综合特征和相关目标、检查完整性、展开叙述、指定人物角色类型。

Lene Nielsen^[48]则提出了人物角色创建的 10 个步骤：寻找用户、建立假设、证实、寻找模板、构造人物角色、定义情境、验证和支持、知识传播、创建场景、可持续发展。

Autodesk 公司的资深用户体验专家威尔森 (Chauncey Wilson)^[49]通过综合 Alan Cooper、John Pruitt、Tamara Adlin、Lene Nielsen 等专家在人物角色方面的研究，将创建人物角色模型分为 6 个步骤：确认重要的用户类别、处理数据、辨别用户的次级分类并创建骨架、评估和确定骨架的优先级、把骨架发展成为人物角色、验证人物角色。第 1~3 步是人物角色的构想阶段，而第 4~6 步是人物角色的孕育阶段。他所总结的这套方法更加精炼和实用，因此移动应用人物角色模型也可以借鉴该方法的步骤实施创建（见图 4-12）。

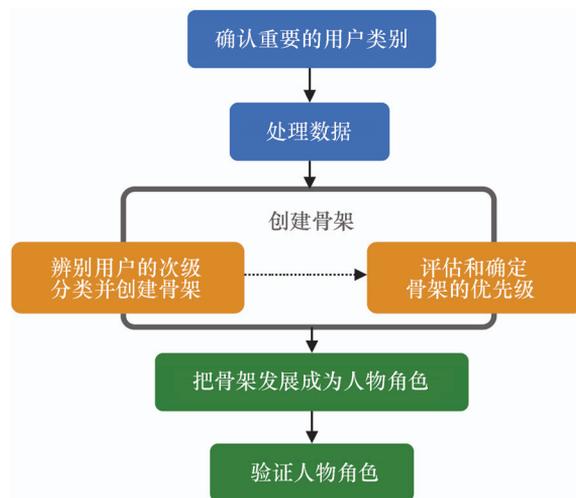


图 4-12 人物角色模型创建的步骤

(1) 确认重要的用户类别

用户类别是由用户群共同具有的系列特征所设定的。确认重要的用户



类别能帮助研究者将人们对用户的主观看法与以数据为基础的人物角色联系起来，利于规划和处理数据。一般确认重要的用户类别应从用户角色、用户目标与用户细分三个方面进行思考。

用户角色通常与用户的工作类型、职位等其他与智能手机交互过程的外在因素相关。它还与某一类活动有关，这类活动能使某个用户成为某一类用户。因此，首先要确定用户角色的类别，如学生、白领、家庭主妇等。另外，某个用户在不同的时间里有可能会担当不同的角色。

用户目标是用户自己用语言来描述基于某事物所想要达到的目的。目标包括对移动应用的使用方式、应用中具体任务的操作等。用户目标与用户对应用的想法及其操作体验相关，不同用户角色的目标也存在差异。例如，家庭主妇希望应用能更加简单、白领希望应用能更加智能化、学生希望应用能更加有趣。因此，为了使人物角色模型对应用设计有更大的帮助，要将用户目标作为用户角色模型构建的基础来进行分析研究。

用户细分是以某一用户与其他更多用户所共同拥有的特征来描述该细分分类用户的。此方法根据人口统计数据、消费、态度和行为数据来定义用户类别。它既可以通过数据的量化分析定义类别，又可以从关于用户群的材料中推断出用户细分类别。移动应用开发团队能通过用户细分定义用户的目标，这些细分反映了当前市场的消费群体及其潜在的市场机会。将用户细分能使用户类别的定义更加全面。例如，白领用户中的新手用户、中间用户与专家用户在年龄、职业、学历、收入、手机应用使用习惯、对手机应用的想法及其操作目标等均存在差异，用户细分就是要将这些用户参数细分罗列出来。因此，用户细分能帮助产品研发团队细化重要的用户类别，使人物角色模型更加全面。

应用开发团队一般先采用头脑风暴的方法讨论用户角色、目标和细分的概念，再在以上三个内容的研究基础上决定用户的类别。

（2）处理数据

对于上一阶段讨论数据的处理是为了将用户的特征进行合理地归类，并提取与用户及设计有关的信息。一般采用集体协作的 KJ 法将与用户有关的资料（包括语言、文字等）收集起来，并利用其内在的相互关系制成归类合并图，以便快速地整理出思路并从数据中提炼隐含的主题。



（3）辨别用户的次级分类并创建骨架

此阶段能帮助应用开发团队评估数据信息，分析用户类别与子类别，再以骨架（各用户子类别中突出的数据点的简要列表）的形式进行表现。首先要在每个大的类别下确认用户的子类别；其次，针对每个用户类别下集聚的数据，团队成员需评估和讨论每个类别被分成两个或更多子类别的必要性和可能性；最后，待团队成员确定用户类别和子类别后，再为每一个用户子类别创建一个数据范围内、非常简短的类似骨架的项目列表。列表的内容应该用来定义和区分用户子类别的事实，而不是关注用户具体细节信息的人物角色草图，因此项目列表要避免任何叙述性的细节信息。

（4）评估和确定骨架的优先级

待骨架确定后，应用研发团队要先评估骨架的具体内容及其重要性，再找出骨架下的次级要点，并以优先级的形式进行排列。团队成员首先需根据自己的理解从一个或多个与数据紧密相关的属性方面（移动应用的使用频率、市场规模等）给骨架进行排序，然后再为移动应用确定主要用户目标和次要用户目标，删除与产品开发关联性较小的骨架。

（5）把骨架发展成为人物角色

人物角色的基本文档包括人物角色的细节与任务、人物角色目标、人物角色细分、人物角色技能和知识、人物角色环境和典型活动。可以使用骨架文件作为模板来为每个人物角色创建基本文档。此外，还要将文档中的每项核心特征具体化，将骨架中的特征转化为具体和详细的属性信息，用具体事实、短语、句子或段落代替骨架中的内容。例如，将男孩转换为个人的名字，将家长变换为父亲或母亲。

当基本文档及其内容得到充实后，为了使人物角色显得更加真实和亲切，就要将文档中的数据转化为一个流畅的故事，也就是采用场景剧本的方式体现人物角色与产品进行的一系列互动过程。场景剧本与动画、漫画以及电影中故事版的叙述方法比较相似，主要是以叙事性的文字、图像、影像等多种表达方式勾勒出用户使用产品时的环境信息。设计师通过故事中的场景，站在用户的角度评估现有设计概念与用户需求的匹配程度。场景剧本不仅能帮助应用开发团队寻找用户的具体需求以及用户在使用应用



过程中亟待解决的问题，还能帮助完善产品概念，验证设计的可行性。若发现产品问题，则团队成员可以进行及时的调整。

在从骨架发展到人物角色的过程中需要注意以下 5 个要点：

① 给人物角色命名要避免使用团队成员的名字、名人的名字或者带有消极意义的名字，要尽量选取容易记忆、独特和别致的名字。

② 需要为每一个人物角色配上照片，避免使用太过正式或职业的照片。通常选取一张或两张照片为宜。

③ 在选择人物角色的具体特征时，尽量在可选范围内挑选合情理、可信并有意义的细节属性。

④ 场景剧本中故事的叙述一般都使用第三人称和主动语态。故事描述的长度要适中，避免过长或过短。

⑤ 在场景剧本中，尽量选择有利于使人物角色看起来更真实和合理的细节，避免使用容易引起强烈情感反应的细节。

(6) 验证人物角色

这一阶段是人物角色模型创建的最后阶段，为了保证人物角色能反映数据中关于目标用户的精髓信息，团队需要再次检查人物角色中各个模块的真实性与合理性，避免人物角色与最初的数据相差太远。验证人物角色主要包括以下 7 种方法：

① 团队成员通过浏览原始数据，验证人物角色与其匹配程度并对人物角色进行一些合理修改。

② 请与用户最接近的专家审查人物角色。

③ 请与人物角色相符的真实用户审查人物角色。

④ 访问与人物角色相似的较高层级用户。

⑤ 从人物角色资料产生筛选标准。

⑥ 招募代表并对其进行访问。

⑦ 进行大样本调查或访谈。

4.3.3 案例：中文学习应用的人物角色模型

中文学习应用的人物角色模型如下：



(1) 基本信息

- 姓名：Bobby
- 用户细分段：喜爱并关注智能手机
该中文学习应用的中间用户

(2) 个人信息

- 年龄：29
- 性别：男
- 星座：双子座
- 职业：自由插画师
- 所在城市：纽约
- 爱好：打篮球、看电影和动画片、交友、研究中国文化
- 性格：开朗、乐观
- 恐惧的事物：战争、世界末日
- 教育背景：大学本科
- 家庭情况：父亲、母亲、妹妹、一条狗
- 婚姻情况：未婚
- 所用移动设备及对技术的熟悉情况：拥有一部iPhone 5S，对手机内已经购买下载过的应用非常熟悉
- 喜欢的移动应用：Facebook、Whatsapp
- 对移动应用的看法：目前的移动应用种类繁多，但真正适合他并能长时间使用的应用并不多。他喜欢比较特别、有趣和有意义的移动应用

(3) 与中文学习应用相关的信息

- 目标：由于Bobby非常热爱中国文化，也喜欢到中国旅行以及结交中国的朋友，因此他希望找到一个有效和有趣的途径去学习中文。他希望有一种工具能在中国旅行时使用，如提供简单的对话和购物指导、英译中及时翻译功能、遇到紧急情况（如受伤、物品被盗、被欺诈）的帮助功能等。
- 问题：网络上有很多关于学习中文的网站及应用，但他不知道如何选择。他购买了一些关于中文学习的书籍读物却感觉太过于枯燥和乏味。当他学习到一点中文后，却不知如何在合适的场合和情景下使用。

(4) 人物角色场景剧本

- 场景剧本一：周末晚上8:00，Bobby在纽约的家中打开购买的中文学习指导书，一边学习发音，一边用马克笔练习中文字的书写。由于学习太过枯燥，他开启并播放了iPhone中的音乐。半小时后，有朋友向他推送了一条有趣的新闻，他拿起iPhone 5用手机滑动手机屏幕解锁并点开那条新闻查看具体内容，十分钟后他与朋友用Facetime基于之前这条新闻进行语音视频聊天，在聊天的过程中他瞅了瞅中文学习指导书并最终决定将书合上，准备明晚再抽时间学习，并继续与朋友聊天。
- 场景剧本二：一个秋天的下午，Bobby独自一人在北京香山旅行，他背着一个双肩旅行包，手拿一本英文指导手册。在登山途中他突然想去洗手间，他用不标准的中文和肢体语言问了几个路人后才找到了洗手间。
- 场景剧本三：Bobby与两位朋友来到西安看兵马俑，一位友人的背包被小偷用工具划开，里面的钱包与护照等重要物品被盗，在惊慌失措之下去找管理人员说明情况。由于语言不通，他们无法清楚地描述情况。管理人员找来英文导游进行翻译工作，并带他们去当地……



4.4 | 为移动用户设计的核心要素

4.4.1 情境的影响因素

在日常生活中，人们的一举一动、一言一行都容易受到周边或自身多重因素的影响。例如，当开开心心地与朋友到餐厅用餐时，服务员态度恶劣就会影响整个用餐的体验，也许再也不会光顾这家餐厅；当下雨天走在大马路上，一辆飞驰而过的汽车将泥水溅了一身时，可能会因此而郁闷一整天或者改变行程计划；当与人争吵后回到家中，会在无形中将这种坏情绪带给家人，从而有可能引起另外一场争论。

而人在移动中使用移动应用的情境则更为复杂，因为任何在移动环境中对移动应用的操作都容易受到各种外部因素的影响。神经学研究表明，环境对认知有着重要影响，环境的改变可以影响大脑，进而影响行为。

情境（Context）是环境及其他一切能影响用户与产品交互的因素。谭浩博士^[50]将情境定义为人一定的环境和条件下进行某种活动的相关因素和信息的综合，是一种在记忆中构建的心理表征。由于心理表征是外部事物在心理活动的内部再现，因此其具有动态性的特点。Schilit^[51]等人认为情境包含的不仅仅是用户的地点，因为用户所关心的其他事物同样是移动和变化的。情境还包括光线、噪声等级、网络连通性甚至社会现状。人、产品和环境是构成用户情境的三大模块。因此，可以认为移动应用界面任务模型中的情境因素主要由客观因素和主观因素两个部分组成。客观因素包含移动设备、移动应用和环境的影响因素，主观因素则是用户在使用环境中的心理因素（见图 4-13）。

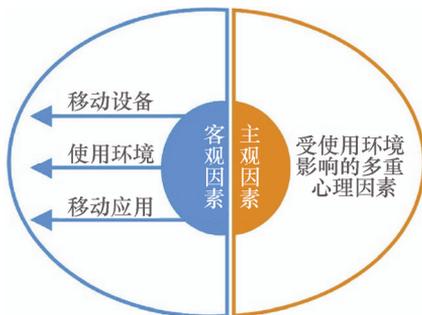


图 4-13 移动应用情境的影响因素



(1) 客观因素 (见表 4-6)

表 4-6 移动应用任务模型中情境的客观影响因素

客观事物	具体影响因素
移动设备	设备性能、设备样式 (触摸或按键)
设备屏幕	屏幕大小、屏幕清晰程度
移动应用	开启速度、运行速度、视觉效果、内容
网络	网络接入能力与接入方式、网速
物理环境	用户所处地理位置、自然环境
时间	用户使用应用的时间

移动设备的性能、用户与设备的交互方式 (触摸、按键等)、屏幕的大小和清晰程度以及网络接入情况都会影响用户使用移动应用时的体验。而应用的开启速度、运行速度、内容、界面交互方式、视觉界面等因素会影响用户对应用的印象、情绪以及下一步操作决策。因此,良好的移动应用要保证良好的运行速度、拥有能吸引用户操作的视觉界面以及能快速帮助用户达到目标的简易交互流程。

物理环境指自然环境或用户所在的地理位置,它影响用户访问移动应用和获取信息的方式。例如,用户在小型汽车或私家车中会进行比较私密的操作,如查看账单、股票等;而在公交车、地铁等公共交通工具环境中会进行不太重要的操作,如玩游戏、看新闻等。

Jupiter lee 通过实验分别测量了嘈杂、昏暗和行走的不同手机操作环境,对用户的认知水平、操作绩效和主观体验造成的影响。实验结果表明:在嘈杂环境中,用户的认知情况与普通环境中会有很大差别,但噪声对用户的操作绩效和体验程度影响不大,因此设计师需要充分考虑用户认知水平较低的因素,合理安排这种情境下应用界面的信息量,尽量减少界面中的干扰。在昏暗环境中,用户的认知情况、操作绩效和用户体验与正



常情况下没有太大差别，因此在实际的界面设计中，设计人员需要更加深入地了解用户的体验需求，如调整屏幕亮度、界面风格等。在行走环境中，用户的认知情况、操作绩效和用户体验差别不显著，但是相比其他两种情境，在该情境中用户的操作绩效与正常情况下的区别是显著的。因此，设计师在实际的设计中需要重点考虑行走过程中用户的深度需求和操作习惯，从而调整界面的内容结构和简化任务的交互流程，提升用户对应用的体验。

Luke Wroblewski^[52]通过实验研究发现用户在家使用手机的频率最高，达到 84%；其次是利用一天中各种碎片化的时间使用手机，达到 80%。其他的地点使用手机频率从高到低的排名依次是：排队等候（76%）、购物（69%）、工作（64%）、看电视（62%）、上下班期间（47%）。因此，设计师要综合应用的特点，考虑用户在不同物理环境中使用应用的方式和偏好，以提升应用的操作体验。

通过对 20 个移动用户的抽样调查，发现移动用户在早晨 6~8 点、下午 5~6 点，晚上 8~11 点使用移动应用的频率最高。用户一般利用上下班过程中在车站、地铁站等车的时间使用音乐、新闻及社交类应用；晚上则一般宅在家中购物、看电影或打游戏。从图 4-14 中可以看出，除了地点以外，时间也作为物理环境的一个辅助因素影响用户的使用情境。

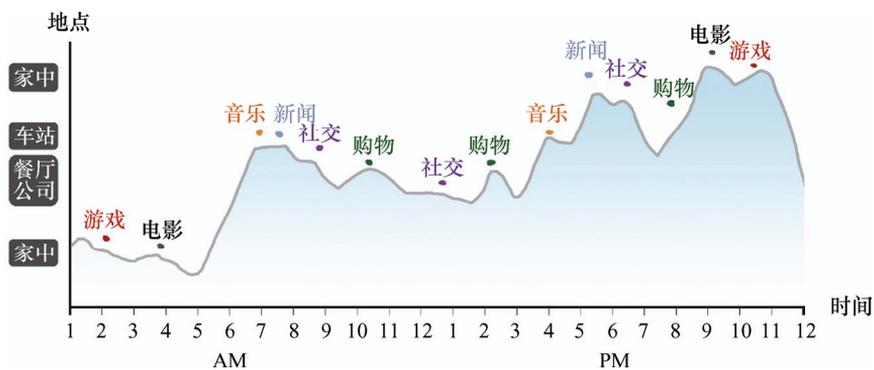


图 4-14 用户使用移动应用的频率



(2) 主观因素 (见表 4-7)

表 4-7 移动应用任务模型中情境的主观影响因素

主观事物	具体影响因素
视觉感知	感觉组织、界面整体知觉
记忆	回忆与遗忘、长时记忆
知识背景	知识经验的组织、用户的知识背景
思维及行为习惯	用户的思维习惯、使用行为习惯
内在能力	视觉灵敏度、感知识别、技能记忆
经验	判断与正确性的关系
情绪	情绪与记忆、识别、焦虑与注意
态度	用户对任务的期望

主观因素是用户在特定时间和地点使用移动应用时的心理因素。主观因素包括用户的视觉感知、记忆、知识背景、认知特性、思维及行为习惯、经验、当时的情绪特点、对任务的期望和态度等。

例如，用户在嘈杂和拥挤的公共交通环境中使用移动应用时，若网络接入速度较慢，移动设备及应用的运行能力较弱则容易使用户产生负面情绪，但这种负面情绪的发生又与用户知识、修养、使用经验、对任务的期望和态度相关。

由此可以得出任务模型情境因素中的主观因素是由用户自身素质和心理状态所决定的，同时也受到客观因素的影响。因此，产品研发团队在产品任务模型构建的时候需要充分考虑用户的使用情境及其心理活动特征，为后续界面设计的实施提供相关的研究基础。

4.4.2 做减法、做简法与组织

(1) 做减法与做简法

结合移动情境为移动用户设计，就是要将一个界面进行精致地剪裁，将最核心的内容展现在用户面前，使用户无须过多思考就能进行顺畅操



作。减掉应用中所有不必要出现的信息与功能（这里所说的减掉不仅仅只删除，还包含隐藏的意思），将核心体验做到极致。

如果说“做减法”是针对设计师提出的设计要求，那么“做简法”则是设计师完全站在用户的视角，使用户通过简单的操作而感到愉悦和自信，降低用户的认知负荷。当然，“做简法”是在保证易用性的前提下进行的。前田约翰（John Maeda）^[53]在《简单法则》（The Laws of Simplicity）一书中提出了简单设计原则，即要简化一个系统不必要的功能，妥善组织和管理应用内部的各个要素，缩短用户操作和等待的时间。从而提升用户对应用的信任感，降低用户的认知成本，使简单和复杂相辅相成。“简单就是减少明显的，增加有意义的”。

意大利经济学家维尔弗雷多·帕雷托（Vilfredo Pareto）于 19 世纪末 20 世纪初提出了二八原则（The 80-20 Rule，又名 Pareto's Principle）^[54]。他认为在所有的系统中（如经济、管理、工程、设计），约 80% 的效果，是由 20% 的系统变量造成的。用户体验经济学也提出，精心打磨的 20% 主要设计模块，会带来 80% 的主要收益。二八原则体现在为移动用户设计的核心思想是：呈现给用户的所有功能中，最重要的只占其中一小部分，约为 20%，其余 80% 尽管是多数，却相对次要（见图 4-15）。因此，本节所说的减法和简法，实际上是希望设计师能够将 80% 的时间、人力和资源用在 20% 的主要功能设计中，将核心体验做到最好；将其余 80% 的非关键性功能做减法，甚至移除，以便有效地展现核心功能。

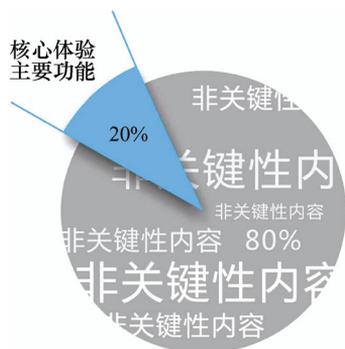


图 4-15 二八原则



在实际的设计工作中发现，越是无限制地增加功能，就越难发现真正对用户有实际意义和价值的功能。若一个移动应用拥有过于庞大的内容堆积，它便很难灵活应变整个市场的需求变化，而所耗费的人力、物力资源也会更多。因此，精简是做好一个移动产品的关键词。

(2) 组织

提到组织，人们想到的是将混乱、复杂的事物进行重新排列、组合，从而使事物看起来更加具有条理性。本节提到的组织是希望设计师能将移动应用中复杂的信息和功能划分成组，并对这些信息功能组进行合理的排布，为用户管理和使用信息与功能提供帮助。乔治 A·米勒 (George A. Miller)^[55]于 1956 年提出人脑在短时间内处理信息的能力有限，一般一次只能记住 5~9 个事物，因此被称为 7 ± 2 原则。在移动应用中，这一理论常被用来组织和限制导航菜单数量（详见 5.2.3）。例如，浏览器的选项卡一般不超过 7 个，避免不必要的认知负担。图 4-16 所示为 iPad 百度的主页面，其选项卡在一屏以内显示的上限是 6 个。



图 4-16 iPad 百度主页面

此外，麦肯锡国际管理咨询公司的咨询顾问巴巴拉·明托 (Barbara Minto)^[56]还发明了金字塔原理 (Pyramid Principles)。这套原理最初用于文章写作中，它阐述了主要思想是从次要思想中概括而来，因此文章中所有思想的理想结构形成了一个金字塔结构，即由一个总的思想统领多组思想。



根据上述原理，为移动用户进行设计需要找到关键用户、关键需求、关键任务、关键信息，才能合理组织内容并设定任务的优先级，依次提供合适的设计方案。例如，功能型应用需要专注于一个主要功能，将与之相关的信息进行优先级排序，并在强调简洁的基础上尽量减少页面之间的跳转。

图 4-17 所示是优酷应用在同平台不同终端中的界面设计截图。优酷的核心业务是视频，因此 iPhone 端优酷的首页着重展现与视频相关的缩略图、标题等信息，并将它们设计得足够大以方便用户点击。而视频的展现也依据 PC 端与 iPad 端的逻辑，将系统推荐的视频放在最前面，往下滑动后便能看到电视剧、韩剧等其他视频信息。当然，设计师并不能简单地将 PC 端的逻辑移植到移动端，移动用户观看视频的习惯、移动情境的主客观因素都是设计时需要重点考量的影响因素。每一套基于不同终端的设计都拥有结合不同终端特点的独立和完整的用户体验。



图 4-17 优酷应用在 PC、iPad、iPhone 端的不同设计



4.5 | 任务模型的构建

4.5.1 任务模型及其类型

任务就是为了达到某种目的而进行的操作内容。任务在游戏中比较常见，如想要过一道关卡就必须完成一项或多项任务，级别越高任务难度就越大。

任务是在计算机环境中的一种基本工作单位的专业术语，它包含任务名称、任务类型、父任务、子任务、任务对象、任务是否循环、任务是否可选、任务的初始活动集、任务的结束活动集 9 项属性^[57]。不仅如此，各个任务之间还存在着各种时序关系。例如，次序关系，两个任务可以按任意次序执行，但同一时间只能有一个任务执行；并行关系，两个任务之间可以任意执行，没有约束；顺序关系，第二个任务必须在第一个任务执行后才能开始；中断关系，第二个任务可以在第一个任务执行过程中开始运行，这时第一个任务停止运行，当第二个任务结束时，第一个任务恢复运行。

任务模型是关于用户与应用交互过程中行为信息的模型，用于描述用户在界面操作中的一系列动作。对任务模型的分析是将用户模型和人物角色模型细化成用户在使用移动应用时的具体操作和界面层级。任务模型分析的目的是为了全面考虑用户操作时的真实需要，也就是研究界面的可用性问题。

任务模型包括程序分析、工作分析、工作流程分析和错误分析 4 种类型。程序分析是用户完成任务所遵循的后台技术。工作分析是确认用户作为工作角色为达到某些总体目标所要完成的所有任务。工作流程分析是用来测试完成任务流程所需的信息流和控制内容，可能包括多个任务和多个人。错误分析决定错误将发生的地点、时间和实际情况。设计师在对任务进行改良时要先对任务背后的程序进行了解，



再分析工作及工作流程，并同时记录和分析任务执行中的错误，最后进行任务改进。

4.5.2 现有任务模型构建方法的比较分析

现有任务模型构建方法可以概述为 HTA、UAN、GOMS 三种。

(1) HTA

HTA (Hierarchical Task Analysis) 是 Annett 和 Duncan^[58]于 1976 年开发的任务分析和描述模型。它有两种任务表现方式：结构文本和树形结构图。树形结构图中的方框代表操作，半形式化文本表示计划。操作表示任务，而计划表示任务之间的顺序和关系。HTA 法的局限性在于只能表现各个任务对象间的选择和循环关系。

(2) UAN

UAN (User Action Notation)^[59]主要描述用户行为的顺序以及在执行任务时所用的界面，它能帮助设计师描述复杂的用户任务和界面层级。它采用表格形式记录用户行为、页面反馈以及界面内部状态的变化。在 UAN 模型中，界面被分为一些类似层次结构的异步任务，用户行动的关联性和时序性关系由表格的行列对齐关系和从上至下、从左至右的阅读顺序来确定。^[60]UAN 法的局限性表现在：① 仅适合描述单线程任务，难以描述多条平行的行为路径；② UAN 模型一般采用程序语言描述界面状态和反馈，这使得用户难以理解其任务模型，仅适合设计师与程序员之间的交流。

(3) GOMS

GOMS (Goals、Operators、Methods、Selection Rules) 是 Card、Moran 和 Newell^[61]于 1983 年开发用于描述用户任务执行的分析方法。GOMES 模型法来自认知心理学，是关于用户与应用系统界面交互时使用的知识和认知过程的模型。目标 (Goals) 代表用户尝试完成任务时想要得到的结果；操作 (Operators) 是用户为了完成任务而必须执行的一系列动作；方法 (Methods) 是用户操作的序列，以组合形式集合一起来达成单一的目标。选择规则 (Selection Rules) 是用户要遵守的判定规则，以确定在特定环境下为了达到目标所选择的方法。GOMS 模



型有四种变体：KLM (Keystroke-Level Model)、CMN-GOMS、NGOMSL、CPM-GOMS。^[62]KLM 是基于按键的操作模型，没有目标、方法和选择的规则；CMN-GOMS 定义了层次关系、操作以及选择规则的方法；NGOMSL 是比较严格的任务分析方法，鼓励采用计算机编程语言进行任务模型建构；CPM-GOMS 主要用来描述基于窗口的用户界面中不同操作项目的并行任务。

GOMS 模型体系的局限性主要体现在以下两个方面：① GOMS 模型中的方法不仅多，并且各个方法之间的差别较大，研究人员或设计师很难选择一种方法进行快速的模型建构工作；② GOMS 模型只适用于任务顺序被事先安排好的系统，无法支持系统错误情况的处理。

因此，每一种方法在描述界面任务中都有其长处，但同时也存在局限性。设计师应该以用户任务为中心，根据应用的具体情况将以上几种方法的长处结合起来共同构建移动应用的任务模型。例如，首先运用 GOMS 方法的原理进行基础任务分解，建立基本的行为模型，而具体的子任务则由 UAN 方法来描述，最后再用 HTA 法中的树形结构图将具体任务表现出来。与此同时，当产品研发团队在任务进程中发现错误时还要进行及时修改。

三种任务模型构建方法比较分析表，见表 4-8。

表 4-8 三种任务模型构建方法比较分析表

	作用	表现形式	局限性
HTA	任务分析和描述	结构文本或者树形结构图	只能表现各个任务对象间的选择和循环关系
UAN	描述用户行为的顺序以及在执行任务时所用的界面	表格	仅适合描述单线程任务 采用程序语言的描述方式 仅适合设计师与程序员之间的交流
GOMS	描述应用任务的执行	结构文本或者图形	GOMS模型家族中的方法较多，且方法之间的差异较大 仅适用于任务顺序被事先安排好的系统



4.5.3 任务模型的构建步骤和要点

依据上文任务模型构建方法研究，结合自身的设计实际经验以及移动应用的特点总结出了任务模型建构的三个步骤：任务分解、任务描述和任务细化。

(1) 任务分解

任务分解就是分析用户执行任务的目的、线索、方法以及在多个项目中选择其中一项的原因等。设计师可以采用 GOMS 法进行任务分解，从目标、操作、方法、选择规则 4 个方面进行用户基本行为建构。用户目标可以从一个总目标发散成为多个子目标，为了实现子目标就需要将子任务进行组织和连接。

首先基于单个子目标将其功能与用户行为分解成多个子任务，子任务再分解成其他子任务，直到任务分解完毕，停止任务分解的时机取决于用户对界面功能的理解程度以及用户是否能达到目标为标准。在任务分解过程中，设计师还要考虑用户的操作方式、执行任务以及任务之间的逻辑规则等因素，以帮助用户快速达到目标。最终的输出结果可以采用 HTA 法中的结构文本图、树形结构图或者其他能清晰表明任务模型结构的图或者表格。

(2) 任务描述

任务描述不仅要符合用户行为操作的客观情况，还要符合目标用户认知的特性。任务描述工作应该与任务分解同时进行，并随着项目进展进行不断修改。因此，任务描述是一项较为谨慎的长线工作，设计人员要考虑任务表达的简洁性、易学性和客观性，避免出现语意含糊、词不达意等错误表达情况。

(3) 任务细化

当基本的任务模型确定后，就要进行详细的任务分析和验证阶段，分析内容主要包括任务实现的技术可能性、任务的执行顺序、任务执行的时间、任务的循环等。

移动应用任务模型的构建还需要注意以下几个方面：



- ① 要重点分析人物角色在使用该应用过程中最常用的功能需求。
- ② 任务分解必须按照从整体到细节的原则进行，先将完整的任务模型建构出来，再推敲具体细节，避免过早陷入细节思考而脱离整体设计。
- ③ 若条件允许，在完成任务模型建构后邀请目标用户进行任务操作测试，以验证任务设计的合理性和体验的流畅性。

4.5.4 案例分析：中文学习应用的任务模型

中文学习应用是作者参与并负责的一项前瞻性的概念设计项目，该应用是基于平板电脑设备而开发的，获得了 2010 年第二届“芙蓉杯”国际工业设计创新大赛数字产品与服务设计银奖的殊荣。本节主要分析该中文学习应用的任务模型。

此款应用的目标是帮助国外用户进行汉语学习（普通学习、趣味性学习、情境学习和在线学习），以及在学习汉语的同时了解中国文化。因此，中文学习是该应用的总体目标，为了实现这个总体目标可以将应用划分为 4 个子目标：中文学习、中文工具、寓教于乐与了解中国文化。

中文学习可以分为基础学习、情境学习以及老师在线一对一教学三个子任务。在基础学习中，用户可以在一个界面内查看和选择拼音/音调、笔画、词语和句子 4 项子任务，这 4 项子任务之间没有规定的顺序和次序关系，因此基础学习中 4 项子任务之间的关系是并行关系。后续的任务操作必须按照选择、查看、学习的顺序关系来完成基础学习任务。情境学习中的 4 项子任务按时间、地点、事物、行为分类可以按照任意的次序执行操作，但在同一时间内只能执行其中一项操作，因此这 4 项子任务属于次序关系。其他三项子目标的任务操作均与中文学习类似（见图 4-18）。

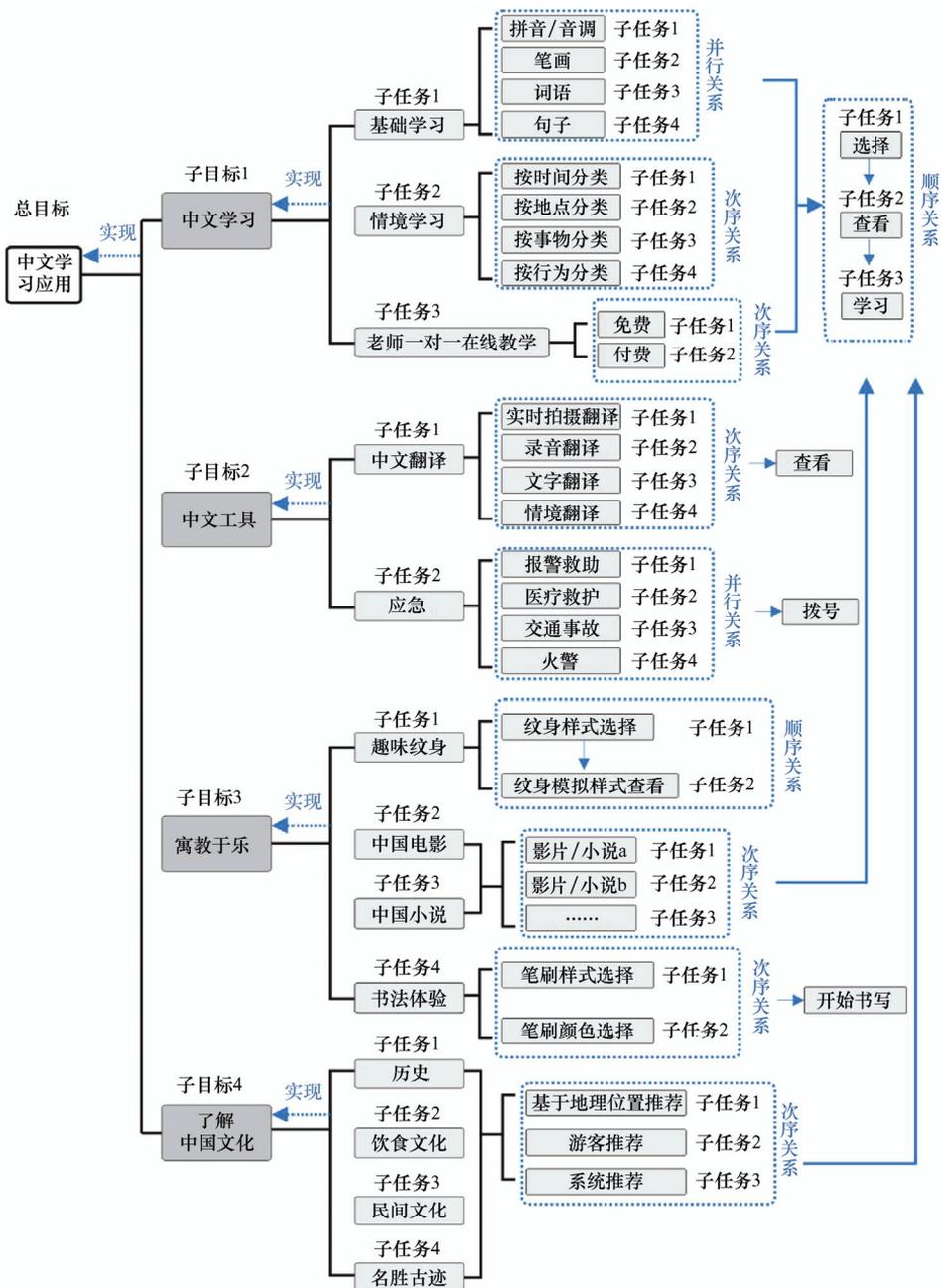


图 4-18 任务模型图



4.6 | UT 模型的构建

通过前文的论述，本章构建了移动应用的用户与任务模型：UT（User & Task）模型。该模型按照用户模型——人物角色模型——任务模型的递进层级关系形成从抽象的用户心理到具体的用户界面任务的分析流程，整个模型的核心因素是移动应用的使用对象，即用户（见图 4-19）。用户模型是人物角色模型的基础，人物角色模型是用户模型研究成果的具体表现；人物角色模型又是任务模型的基础，任务模型是人物角色模型的行为表现。因此，UT 模型是后续设计实践活动的基础和研究依据，是贯穿整个移动应用界面设计活动的核心模型。

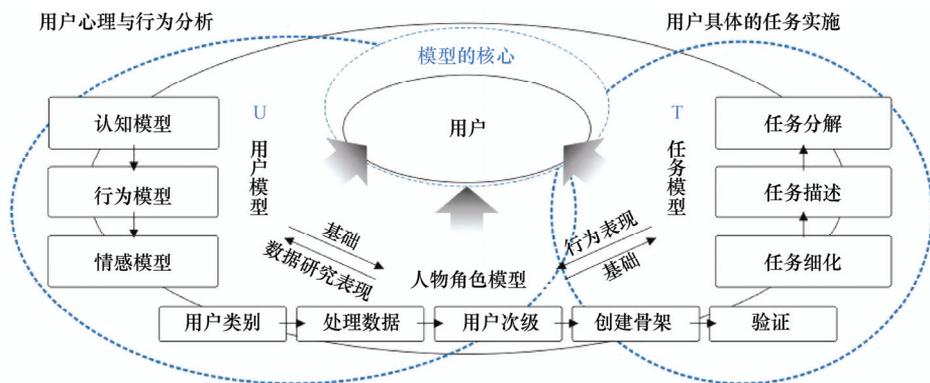


图 4-19 移动应用的用户及任务（UT）模型

4.7 | 小结

本章对移动应用用户需求层次的分析是从心理学角度直观反映用户对移动应用的期望，同时也是对用户认知、行为和情感模型内容的映射。

设计师需要根据用户模型的具体表现——人物角色模型深度挖掘人物角色的隐性知识，使设计师模型尽可能匹配用户模型，让应用更加符合用户的心理预期。在此基础上，应用研发团队还需全面考虑移动用户的特点，根据设计的核心要素（如主客观情境因素，做减法、简法与组织等）



进一步分析人物角色模型与应用交互过程中一系列行为信息以及与之相关的操作界面层级关系，以构建应用界面的任务模型。

从用户最基本的需求层次分析到用户模型、人物角色模型以及任务模型的构建是一个用户研究递进的过程，也是一个探索目标用户对应用真实需要的过程，它关系到应用功能的设定及界面的易用性问题。

最后，移动应用的用户及任务模型的构建，为后续的界面交互和视觉设计提供了有关目标用户分析的研究信息，有利于具体设计活动的顺利开展。



第 2 部分 设计实践



第 5 章

框架与行为——交互设计（I）

随着互联网技术的发展，交互不再仅仅涉及人与机器之间的互动、交流、沟通。如今的交互对象涉及人与人、人与物、物与物。整个交互环境变成一张网，交互对象之间实现了无缝链接（见图 5-1）。

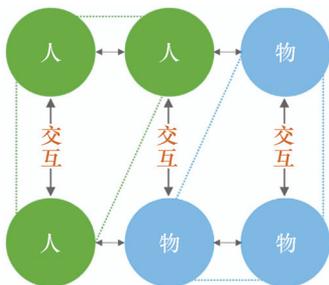


图 5-1 交互环境

（1）交互设计的定义

交互设计的英文是 Interaction Design，将“Interaction”拆开，“action”指动作，而 inter 指反馈，一个动作一个反馈形成一个交互过程，多个交互过程就形成了一个循环的交互系统。它拥有一系列的动作及反馈。也就是说，交互是产生于人和交互式系统之间的一种动态现象，随着时间与空间而不断运动和变化。

比尔·莫格里奇（Bill Mogrmige）^[63]提出广义的交互设计是对所有具备数字与互动特质事物的设计；狭义的交互设计是对于所有同时具备数字与互动性的物



品在外观与品质上的设计，其目的是让它显得实用、令人渴望且容易上手。

卡耐基梅隆大学（Carnegie Mellon University）交互设计研究生项目创始人理查德·布坎南（Richard Buchanan）将交互设计的概念定义为：通过产品、服务甚至复杂系统这些媒介的影响来策划和支持人类的活动。

通过两位学者对于交互设计的定义不难看出，交互设计的设计对象从传统的设计“物”逐渐转变为了“设计人类的活动”。在结合本书研究对象的基础上，本章总结出的交互设计的含义如下：

从广义上来说，所有具备互动特质事物的设计都可以称为交互设计。它的涉及面非常广，如人与计算机、冰箱、汽车、建筑之间的互动等，都可以通过交互设计来提升用户体验，使整个使用、互动过程变得更加美好。

从狭义上来说，交互设计是软件界面设计中的一个重要环节，通常为了解决特定使用场景下特定人群使用过程中，人与应用程序、软件、网站等终端之间如何更自然地进行对话。

（2）交互设计在界面设计中的意义

交互设计在界面设计中的意义重大，它主要用来设计人与界面相互交流的过程，即当用户开启应用之后，第一步、第二步……第N步怎么做，做什么，以及界面应该给出何种反应，同时还涉及对界面信息架构、流程、导航及其他交互细节的设计。交互设计在界面设计中有着承上启下的作用，既是前期用户及任务模型的升华，又是后期视觉设计的基础。

特别是在移动应用界面的设计之中，交互设计涉及与用户行为相关的一切显性及隐性因素。移动应用界面的交互设计是在交互设计原则的指导下，设计界面的交互结构、顺序、逻辑等内容。

（3）交互设计与人机交互的区别与联系

人机交互（Human-Computer Interaction）又称人机界面（Human-Computer Interface），是融合了认知心理学、计算机科学、人机工程学、设计艺术学等多种学科的一个交叉研究领域，进行的是具有一定普适性的技术和人的研究。交互设计主要目的是为了解决特定使用场景下与人有关的一切问题。因此，人机交互偏重于技术、设计方法论等领域中前瞻性的研究；而交互设计则更重视设计实践，强调设计理论在具体设计活动中的应用。

当然两者也有许多交集，如人机交互研究中总结的一般设计规律、原理和方法可以指导交互设计活动或提供参考价值。而交互设计实践中遇到的困难、用户

的直接反馈也能够触发新的人机交互研究，为其提供丰富的实践经验。

例如在移动应用界面设计中，可以将人机交互领域中基于触屏的手势交互技术运用在交互设计中；而在具体做交互设计时，设计师就要将应用界面中的各个功能与特定的手势操作对应起来，考虑实现这些功能的次序和条件是什么。

（4）移动应用的交互设计

移动应用的交互设计是一项较为系统和复杂的设计工程。与视觉设计相比，交互设计的过程可能并不会显得那么“有趣”，更多的是一种理性、严谨的思维方式。但正是这样一项看似“枯燥”的工作，却能直接影响用户体验的好坏。交互设计是影响一个产品成败的关键因素。

移动应用界面的交互设计涉及交互结构、顺序、逻辑等内容。与内容所对应的交互设计实践包括信息架构、流程图、导航与各项细节设计。当然，交互设计原则与不同系统平台设计规范的指导也对交互设计最终的效果起到了重要作用。

5.1 | 交互设计基础

5.1.1 用户与界面的交互方式

从感性的角度来看，交互方式指用户与界面进行“交流”时，需要用到的媒介与方法。例如，人们通过单击鼠标来与桌面界面进行交互，通过手指单击手机屏幕来与手机界面进行交互。交互方式起源于日常生活，是对人与事物之间关系的一种观察、发现与探索。好的交互方式应该是能让用户在整个（与软体界面交互）过程中，感觉到简单、顺畅和愉悦，是一种基于直觉、下意识（无须过多思考）的操作行为。

从理性的角度来看，交互方式来源于人机交互领域，如早期的直接操作、多通道操作等。它是一种交互方式在技术层面的研究与应用，其研究成果能帮助设计师将理想中的交互方式变成现实。

设计师在进行交互设计时，对于交互方式的理解、思考与运用是感性与理性的一种有机结合，是概念—技术—实际体验的一种系统化循环的设





计过程。

目前，已有很多交互方式被人们广泛接受和熟知，它是人们通过学习与反复操作后形成的某种习惯。设计师了解已有的交互方式可以很好地指导设计工作，并帮助其更快地设计出适用于移动应用的交互方式。

（1）直接操作

20 世纪 80 年代以前，与计算机有关的操作方式都是间接操作。间接操作是用户使用命令、菜单、空间手势或语言命令等非数字对象的方式来改变对象，如在菜单里选择“全选”命令和在键盘上按“删除”键。直接操作交互式概念由美国马里兰大学（University of Maryland）的计算机科学家本·施奈德曼（Ben Shneiderman）^[64]教授于 1983 年提出，指在操作过程中用户通过手指、鼠标或其他扩展意义的“手”选择并操作数字对象，如移动、旋转、拖曳等。该过程中，用户能模仿现实世界中的类似场景直接完成动作。例如，通过拖曳对象的一角来调节其尺寸大小，就像在拉伸它一样。软件界面设计师一般在设计前需要确定用户操作的交互方式是直接还是间接的，或是两者兼而有之。

如今，几乎所有的移动应用均采用直接操作的交互方式。这是由于直接操作更符合用户直觉和习惯、更容易学习和使用，它将用户的经验直接映射到操作实践中。此外，移动设备、触屏技术的不断发展也为移动应用的直接操作交互方式提供了有利的技术基础。虚拟现实[⊖]与增强现实[⊕]是直接操作交互方式的最新技术成果，促进了娱乐、游戏甚至工具类应用交互方式的发展。因此，设计师需要在对交互技术充分理解的基础上结合目标用户的需求和产品特点，将直接操作的交互方式合理运用在移动应用界面的交互设计中。

移动应用采用直接操作的交互方式需要注意以下三点原则：

- ① 用一种令用户熟悉且可识别的方式来表示对象或操作。

⊖ 虚拟现实（Virtual Reality，VR）又叫虚拟环境、灵境技术或人工环境，它利用计算机模拟产生一个三维空间的虚拟世界，提供给用户各种感官的刺激信号，如光、声音、嗅觉、力度等。参见：百度百科. 虚拟现实[EB/OL]. <http://baike.baidu.com/view/7299.htm>.

⊕ 增强现实（Augmented Reality，AR）是在虚拟现实的基础上发展起来的新技术，也被称为混合现实。它是一种通过计算机系统提供的信息增加用户对现实世界感知的技术，将虚拟的信息应用到真实世界，并将计算机生成的虚拟物体、场景或系统提示信息叠加到真实场景中，从而实现对现实的增强。参见：百度百科. 增强现实[EB/OL]. <http://baike.baidu.com/view/104668.htm>.



② 使用户能直观觉察到自己的动作是否有效。

③ 让用户在操作过程中充满信任感和掌控感。

(2) 多通道

多通道就是让用户从视觉、触觉、听觉等各种感官层面全方位地体验和感受产品，这种技术上的革新使应用的发展充满了更多可能性。

心理学中的通道（Modality）指人类的感受方式，它用来传达和获取各种类型的信息。常见的通道有视觉通道、听觉通道、触觉通道、语音通道、眼动通道和感觉通道等。而人机交互中的通道包括人类和计算机之间信息交流的所有方式，即多通道交互方式。

多通道的交互方式是使移动应用充分感知用户表达的信息并以多种载体表现反馈，它分为输入和输出两种通道类型。一个输入（动作）通道，是指通过某一事实上的人的动作器官表现出来，为特定的输入设备所获取，并经由适当的处理转换成相应的应用可接受的一条信息传输通路。一个输出（知觉）通道则是指信息通过应用表现出来，为人的感官器官所获取，并经由适当的处理转换成相应的人可以接受的信息的一条信息传输通路。^[65]输入通道关联人的运动通道，如手、眼、嘴、头等；而输出通道则关联人的感觉通道，如视觉、听觉、触觉、嗅觉等。多个通道的整合能提高信息交互的效率，使操作更加方便（见图 5-2）。



图 5-2 多通道的界面交互方式

(3) 多设备

随着设备和界面边界的不断延展，人们能与越来越多的设备进行交互。如今，绝大多数互联网用户至少拥有一部手机、一台平板电脑、一台

笔记本电脑。设备的聚合正影响着人们的生活方式，而在未来，同时面对多个设备的场景将会变得更加普遍（见图 5-3）。

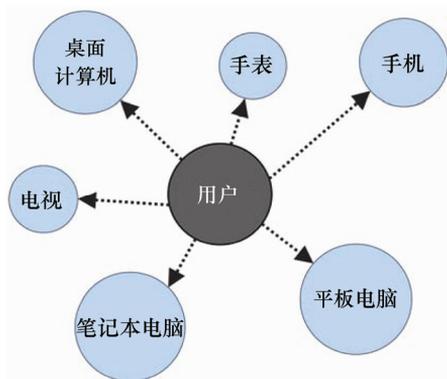


图 5-3 用户与多设备的交互

用户可以选择在同一时间用平板电脑观看电影，用手机与好友聊天，并熟练运用各种操作方式，如鼠标、键盘、触摸屏等。面对不同设备，用户并不会感到惶恐，反而得心应手。由此可以看到，人与设备的交流是动态且充满弹性的，人在社会、科技、环境的刺激下，对于设备的需求也在节节攀升。正如瑞秋·辛曼（Rachel Hinman）^[66]所说：人们的兴趣不再是基于某一种设备，相反，他们越来越期待不同设备之间内容、功能以及情境浑然一体的使用体验。

不同设备之间的信息可以互相传递，设备与设备之间可以实现即时沟通。存在于交互系统中的信息不再封闭，人们也可以与信息进行更加自然和便捷的沟通。因此，多设备的生态体验系统已经逐渐形成。

如今，基于多设备的交互体验设计成为热门话题，被设计出来的网页、软件被要求适配于任何平台，并且还能在同一时间进行实时同步。谷歌开发者认为，应该为用户开发一套在跨平台和不同的设备上都有相同体验的系统，让用户感觉有趣、整洁而且流畅。

用户通过网页浏览商品信息，选中商品后通过手机扫描二维码完成购买动作，购买成功的提示便会同时出现在网页和手机界面中。因此，有时候不同设备之间呈现一种功能互补关系，它们都有共同的目标，或许还适用于同一个情境，但每种设备的存在都是对整体性体验的一种补充。



(4) 触控



自 iPhone 面世以来, 触控的交互操作方式就变得流行起来, 它使人与机器的距离更近了一步。触摸是一种非常直接的交互方式, 这是因为触觉是人类的第五感官, 手指尖的可触知末梢器官能带给人们极其丰富的感受。触觉技术让人们从环境中得到响应, 对环境的感觉更敏锐。当看到感兴趣的事物时, 一般都会产生想要触摸的欲望。因此, 将触控引入到交互设计中则会提升产品的体验感, 使整个交互过程变得更加丰富。

震动提示是触控交互方式中最为常见的一种, 如采用震动来提示用户该项操作是错误或者正确等。与此同时, 触觉的反馈还能带给人们直观的视觉感受。例如, 用户通过手指编辑照片时, 被选中照片的右下角会出现一个黄色的小勾, 以告知用户此照片被成功选中。触控的交互方式能让用户从触觉和视觉层面感受到系统的反馈, 也使整个操作过程变得更加轻松和愉悦。

触控的操作方式一般以屏幕作为载体, 屏幕成为了手指与界面之间的媒介。随着触控技术的不断发展, 手指与界面之间的“对话”变得更加智能化。例如, 为了提高手机的安全性, iPhone 5S 加入了指纹识别的功能(见图 5-4), 指纹代替账号输入成为了用户 ID。



图 5-4 iPhone 5S 指纹识别

(图片来源: www.shiyancn.cn/News/201309/News1509.html)

但是, 触控的交互方式也带有某些局限性, 如无法完全模拟现实生活中人与物接触的感官感受, 人们更多的是与屏幕、设备进行交互, 而不能



真实感受到事物的质感、肌理、温度、情绪等。也就是说，目前的触控方式还只是从屏幕下的界面中，在视觉层面模拟人与物的一种交互方式。

(5) 手势

“长按”“手指上下左右滑动”、“长按并拖曳”等都是在使用手机时经常用到的操作方式。微信的“摇一摇”功能使手势跳出了手指与屏幕交互的界限，变得更加灵活和自然。

手势是基于触控的一种交互方式，以多点触控技术为基础。手势是人手或者手和臂结合所产生的各种姿势和动作。^[67]在日常生活中，人与人之间会通过手势进行有效的沟通并传达信息，因此将手势运用到移动应用界面的交互设计中，能提高人与应用交互的效率。

手势操作一般基于移动设备触摸屏展开。它分为基本操作、导航操作、对象操作和绘制操作 4 种类型（见图 5-5）。基本操作一般用来选择或激活对象，如选择某个项目；导航操作用来切换或移动，如跳转页面；对象操作是基于某一项功能而进行的具体操作，如编辑图片；绘制操作则更加灵活，在游戏与浏览器应用中运用得最为广泛，如在浏览器中支持用户自定义手势符号从而达到开启不同项目的目的。切水果游戏中通过手指的横向滑动完成切水果的一个动作。手势让用户的操作过程更具有掌控性和趣味性，然而它也存在一些不足，如手指在操作的过程中容易阻挡用户视线，手指单击的准确度不够等。

移动应用手势操作设计的关键点如下：

- ① 手势设计要符合用户的心理模型，其表达的含义易被用户接受。
- ② 手势作为一种符号要注意其能指与所指的表意方式是否与用户的认知、文化、习惯相符合，通用的、形象的以及有意义的手势符号才更容易被学习和记忆。
- ③ 手势操作定义要尽量简洁和自然，如画一个钩表示确认，画一个圈表示选定等。
- ④ 需要针对新手用户进行手势操作的提示与引导，如待用户打开应用后，将手势的表意与操作以视觉形式表现在新手引导页面，以便用户快速学习和操作。
- ⑤ 将复杂的手势作为备选的快捷方式，支持用户自定义使用或隐藏手势操作。



图 5-5 移动应用界面手势操作示意图



(6) 语音

语言是传递人们思想最为便捷的方式，通过嘴巴表达自己的想法。声音是不会占据空间的一种传递媒介，通过耳朵聆听对方的意见。听与说的互动过程几乎每天都在发生。

通过语音实现用户与移动应用的交流是一种最符合人类直觉的交互方式。它由人与人的对话交谈的方式延展而来，为移动应用更高层次的智能化交互提供了良好的途径。语音交互系统有以下两个优点：① 语言比键盘输入更快且更有效；② 在多任务的情景中，提供了更多的反应通道，使手可以腾出来做其他事。^[68]

早在 20 世纪 60 年代，人们就开始研究计算机语音识别技术。美国 IBM 公司于 20 世纪 90 年代推出了声控打字及语音导航的语音识别输入软件 (IBM Via Voice)，并在全球成功销售了 100 多万套。随后微软公司在其 Windows XP 的操作系统中加入了语音控制的功能，方便用户在不使用键盘和鼠标的情境下通过语音对计算机进行简单的控制。2009 年，谷歌公司推出了智能语音搜索功能 (Voice Search)，系统在识别用户声音后提炼关键词并进行搜索，这项功能已经在浏览器应用中广泛应用。2011 年 10 月，苹果公司在其发布的手机 iPhone 4S 中增加了语音控制功能 Siri (见图 5-6)，用户不仅能对它提问，还能与它交谈。Siri 比语音搜索更加人性化，它能结合上下文语境去理解用户话语中的引申义，并执行命令。



图 5-6 iPhone 4S 语音控制功能 Siri

(图片来源：baike.baidu.com)



在移动应用中，语音的交互方式分为语音输入和输出两种类型（见图 5-7）。语音输入：用户通过语音的方式向移动应用输入信息，主要分为语音搜索和语音控制两种形式。语音输出：移动应用对用户的操作发出语音的反馈，这种反馈一般是由系统发出的短促的提示音。例如，用户成功完成某项操作后系统反馈出“操作成功”的提示音；在用户操作失败或操作错误的情况下，系统也会给出相应的提示音。



图 5-7 语音的交互方式

语音交互已经成为移动应用常见的交互方式。其中，系统对语音识别的准确性是语音交互成功的关键。无论用户操作的情况如何，系统都应给出友好的语音反馈。语音交互是移动应用人工智能化的发展方向，应用界面也会随之变得更加自然简洁。

（7）新兴的交互方式

① 人脸识别：基于人的面部特征而进行信息识别。随着移动互联网的快速发展，人脸识别被广泛运用到移动应用中。例如，用脸对准摄像头，直接“刷脸”登录个人账号；根据人脸的轮廓、肤色、纹理、色彩等特征来计算照片中主人公与明星的相似度。

② 视控：用视线、眼神、目光进行操作。通过这项技术，用户可以借助眼球视线的移动来实现手机的操作，如打开应用程序、上下滚动信息等，Google Glass 就采用了这种方式。眼动追踪的技术在计算机端的发展已经比较成熟，但在移动设备中的运用还不够广泛。也许在不久的将来，它会取代触控、手势而成为主流的交互方式。

③ 体感交互：用身体进行操作。微软公司的 Kinect 将体感交互融入到人与界面的交互中，这种简单的方式能使人们轻松学习和控制信息。通过体感交互，手指不需要完全接触到屏幕就能实现操作，以屏幕作为交互媒介的思路将逐渐变得模糊。目前，由于移动设备界面的空间有限，因此体感交互发挥的空间也受到了相应限制。



④ 气味交互：通过嗅觉系统与事物进行交互。气味交互可以帮助人们更直观地辨别、搜索、判断信息。也许日后可以通过气味进行好友搜索、查找信息、展开学习等。目前，已有公司开发了基于气味交互的产品。2014 年年初，Cartamundi 公司推出了一款名为 Olfacio 的应用，用户用手在产品配套的植物卡片上摩擦一下，再放到 iPad 上，iPad 便能识别卡片上植物的气味。

⑤ 空间交互：采用全息投影技术在空间中显示信息。例如，takee 全息手机就采用了全息投影技术和空间交互的理念（见图 5-8）。先通过摄像头追踪人眼的视角位置，再计算出实际的全息影像，最后通过特殊指向性显示屏幕将左右眼的立体图像精准投射到人眼的视网膜之中，从而使人在空间中产生了立体的视觉效果。目前，基于空间交互的技术还不够成熟，但这样一种交互理念无疑是新颖和值得推崇的。



图 5-8 takee 全息手机

（图片来源：baike.baidu.com）

随着技术的不断发展，相信越来越多的交互方式会以一种更符合人们直观的方式进入生活中。未来，也许人们不再依赖手机、平板电脑等设备，也不需要专门的界面作为媒介。一切感觉、行动都是体验，人就是交互核心，交互方式的边界也会变得更加广阔。

5.1.2 交互设计的维度

交互设计的核心内容是用户、界面系统与用户使用环境。可用性与用

用户体验是支撑整个交互系统的两个基本维度（见图 5-9）。

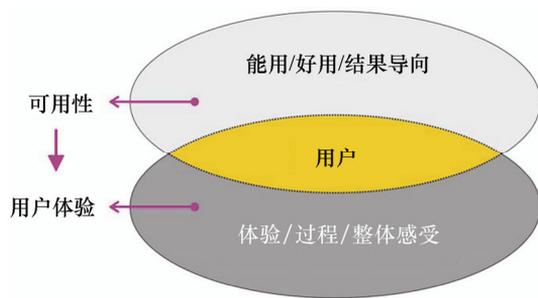


图 5-9 交互设计的两个基本维度

有人认为可用性是用户体验中的一个分支，实际上可用性与用户体验是不同时期所产生的设计理念，其设计对象都是用户，但前者偏重于产品的功能，而后者偏重于产品的情感。因此，可以这样理解：可用性比较理性，用户体验比较感性，两者存在交集。

（1）交互的基础层——可用性

简单来说，可用性就是检验一个产品是否能用以及好用的一种标准。例如，冰箱是否制冷、鞋子是否合脚、药物是否能治病、地铁是否能达到目的地等。交互设计的目的是提高界面的可用性，让应用界面变得更加友好易用。著名的可用性研究专家雅各布·尼尔森（Jakob Nielsen）^[69]博士指出可用性界面应包含以下 5 个要素：可学习性（Learning）、效率（Efficiency）、可记忆性（Memorability）、出错（Errors）、满意度（Satisfaction），如图 5-10 所示。

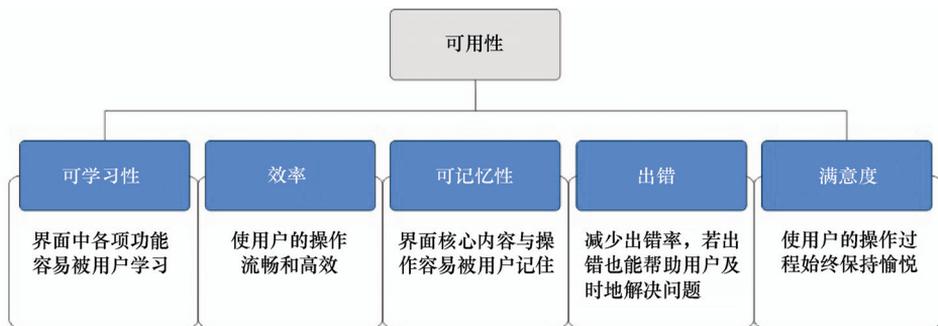


图 5-10 可用性五要素



① 可学习性：应用应当容易学习，用户能在短时间内学会使用应用。

② 效率：应用的使用应当高效，当用户学会使用应用之后，可能具有较高的生产力水平。

③ 可记忆性：应用应当容易记忆，使非频繁使用应用的用户（在一段时间没有使用的情况下）还能顺畅操作，无须从头学起。

④ 出错：应用应当使用户在操作过程中少出错，在出错后也能迅速恢复。此外，还要避免灾难性错误的发生。

⑤ 满意度：应用应当使用户在主观上感到满意、愉快，并喜欢使用该应用。

新浪微博的可用性设计（见图 5-11）：每当用户发表一条微博，基于该条微博的评论都能一目了然，而不需跳转到其他界面；转发、点赞的数字也能直观显示在该页面中。由此得出，微博这种类似于日常生活中用简短语言对话的交互形式，不仅提高了用户的效率和满意度，还避免了复杂的记忆或学习过程，减少了用户出错的概率。



图 5-11 新浪微博页面
(图片来源: www.weibo.com)



(2) 交互的提升层——用户体验

在日常生活中，人们无时无刻不在进行着体验活动，如走路、吃饭、看书、旅行、交谈等。然而有不少差的体验出现在生活中。例如，顾客选择到一家餐厅用餐，刚到餐厅时需要排队等座，待等到座位开始点餐时服务员的态度恶劣，上菜后菜的味道不佳，最后顾客在付款时希望用信用卡消费，可餐厅不支持刷信用卡，一定要顾客现金支付账单。这样看来，尽管最后的结果是用户等到座位也吃到了饭，但一整套的体验却糟糕到极点，因此可以猜测该用户再也不会到这个餐厅用餐了。

某些餐厅为了吸引顾客也会通过各种方式提供良好的用户体验，如结合餐厅的名字与定位，在装潢上有所突破，吸引顾客眼球；不定期进行促销活动，赠送优惠券，提供菜品折扣；为等待用餐的顾客提供酒水、玩具等服务；下雨天为顾客准备雨伞。

另外一个极致追求用户体验的餐厅是 Ultraviolet by Paul Pairet (见图 5-12)，它是全世界第一个感官餐厅，也是 2013 与 2014 年年度亚洲最佳前 50 名的餐厅，由法国著名厨师 Paul Pairet 创办。该餐厅一天只接待 10 个客人，需要提前 3 个月从官方网站预订座位，人均消费高达 3000 元。餐厅不提供具体地址，客人集合后由餐厅派出专车统一送往用餐地点。

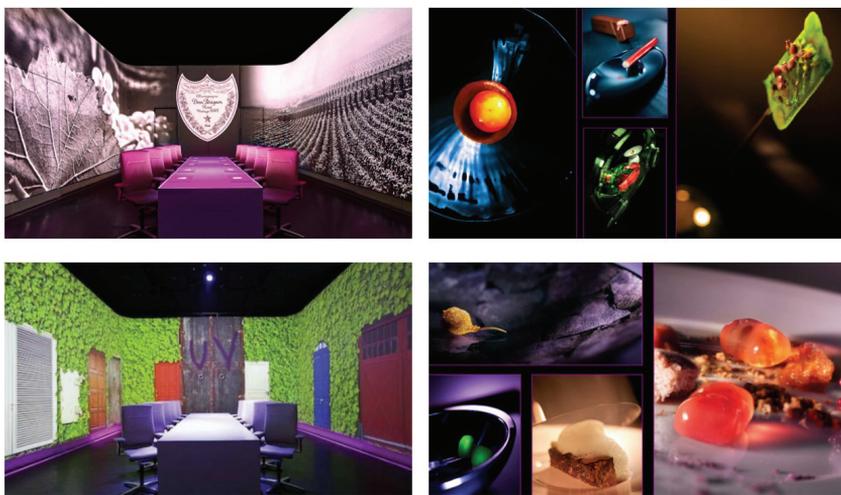


图 5-12 Ultraviolet by Paul Pairet 感官餐厅

(图片来源: www.uvbypp.cc)



主餐厅有四面高墙，中间摆放着巨大的长桌和 10 把椅子，头顶上有 7 部投影机和多个镁光灯，空气中还散发着未知的香味。

Ultraviolet 最大的特点是使用餐体验变得丰富、神秘和充满想象力，调动了顾客的味觉、视觉、嗅觉、听觉、触觉等多重感官。例如，当服务员上“海水浸龙虾”这道菜时，用餐者被带到了海边，被波浪环绕着，伴随着海鸥的叫声，晚宴的主人 Fabien Verdier 捧着蒸汽中带有海水的咸味儿的炊具在房间踱步。^[70]Ultraviolet 服务员的态度非常亲和、随意，会带顾客参观餐厅，与顾客亲切交谈，其服务理念会让用户感到轻松、愉悦。

如何让生活中充满良好的用户体验，这就是设计师需要思考的问题。在交互设计中，用户体验包含了用户使用界面的全部过程与感受，如用户使用界面时的愉悦感与价值感等。

美国谷歌（Google）用户体验设计团队^[71]提出了用户体验的十大原则（见图 5-13）。

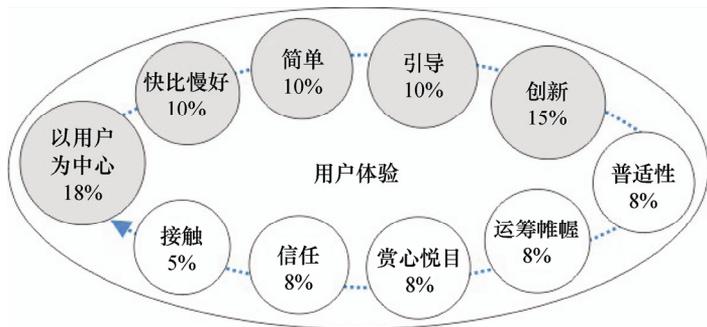


图 5-13 用户体验的十大原则

① 以用户为中心——关注用户的生活、工作以及梦想：产品开发团队应该致力于研究和发现用户的真正需求，并根据这些信息创建产品，以解决用户在现实中的问题，改善用户的生活。

② 快比慢好——珍惜每一毫秒的价值：产品目标应该使用户更快地找到想要的内容。将用户最需要的功能和文本放置在页面中比较明显的区域，省去不必要的单击、输入等操作。使用户所有的任务都是迅速和高效的。

③ 简单——将一种体验做到最好：简单不仅体现在只提供一种服



务，还需要界面中的视觉效果加以表现。它强调产品创新，而不仅仅是功能的增加。

④ 引导——吸引新用户，留住老用户：产品应该为新用户提供良好的初始体验，同时通过持续的体验提升老用户的产品忠诚度。一个拥有良好体验设计的产品能使新用户很快接受并熟悉产品，并鼓励用户使用高级功能。此外，产品还要适时地升级功能和体验以吸引资深用户，如支持在多个设备和计算机之间共享数据等。

⑤ 创新——成功的基石：将设计从沉闷乏味变得令人愉快需要依靠想象力。因此，应该鼓励那些创新和具有冒险精神的设计。设计不只是为了适应现有的产品功能，而是着眼于改变整个“游戏”的方式。

⑥ 普适性——为所有人做设计：开发产品不仅应该致力于设计简单的功能和丰富的产品，还要提供一个有用的、可享受的体验给每位用户。

⑦ 运筹帷幄——可持续发展计划：为了实现盈利的目标应该确保商业计划和用户的目标无缝集成。例如，确保广告具有相关性、有用性和清晰的可识别性。

⑧ 赏心悦目——使用户感到愉悦和满足：为了使用户感受到产品的可靠性和专业性，设计团队应该设计良好的产品体验。一个干净、清爽、加载迅速，且不分散用户注意力的界面设计更符合用户需求。但考虑到用户文化背景的因素，“简单优雅”并不是所有产品的最好选择。因此需要依据实际情况，不断改善界面视觉可用性以使用户感到愉悦和满足。

⑨ 信任——博得用户信任：产品的可靠性需要从基础开始，如确保界面的高效和专业、广告的确切识别、术语的一致性。同时，还要使用透明的数据，并警告一切不安全的操作，旨在使用户感到安心。

⑩ 接触——产品拟人化设计：产品的文本和设计元素都应是友好、智能的。例如，文本支持直接与用户对话，并提供实际的协助。除此以外，产品还要根据用户反馈采取行动，在每个产品的可用时间里寻找最佳的平衡，并坚持迭代创新持续改善的设计活动。

另外，在谷歌（Google）搜索结果的页面中发现 Google 将其标志与搜索结果页面的数字进行结合，若搜索结果有 10 项，标志中间则会出现 10 个 0，当前页面的 0 会用红色表示（见图 5-14）。由此可以看出，在可用性设计的基础上，加入些许情感化的设计元素，就能带给用户眼前一亮

的感觉。这既表达了搜索页面的当前状态，又富有趣味性。对于谷歌而言，这样的设计还起到宣传品牌形象的附加作用，因此这是一个兼具可用性和良好用户体验的设计。



图 5-14 Google 搜索结果页切换设计
(图片来源: www.google.com)

5.1.3 移动交互设计原则

设计原则是帮助设计师少走弯路，协助设计师完成设计工作的一系列准则。这些准则都建立在不同设计前辈丰富的实践、经验与理论基础之上，其主要目的是提高设计的效率，防止设计师在设计过程中产生无谓的附加劳动。一套好的交互设计原则应该具备简洁、流畅、逻辑清晰、针对性较强的特点。例如，苹果公司从隐喻、直接操作、即看即点、反馈、用户控制、美学集成度 6 个方面提出了一套简洁并容易理解的 iOS 设计原则。

随着软件交互设计专业的迅速发展，许多该领域著名的专家和设计师提出了交互设计的原则。例如，本·施奈德曼 (Ben Shneiderman)^[72]在《用户界面设计——有效的人机交互策略》一书中提出“交互设计黄金八法”：提高一致性、满足普遍可用性的需要、提供信息的反馈、设计对话框以产生结束信息、预防错误、允许撤销操作、支持用户控制系统、减轻短期记忆负担；比尔·莫格里奇 (Bill Moggridge)^[63]也提出好的交互设计需要具备以下 5 点：清晰的心理模型、使人安心的反馈、良好的导航、前后一致、依赖直觉的交互。

在他们的理论中，并不是所有的原则都适合移动应用的交互设计原则。针对移动应用的交互设计原则需要考虑的不确定因素更多，如移动设备的性能、交互方式、屏幕大小、网络接入情况、内容、视觉界面；多变





的移动场景：地铁、公交车、电梯、餐厅、办公室、家中等。当用户在室外使用移动应用时，若遇到网络连接情况不佳的状况，系统就需要在反馈中加入更多的情感化设计，只有这样才能降低用户的负面情绪。例如，搞趣网就在页面加载时加入了情感化互动的卡通图案和文字“下一页很想见你”，为用户等待下一页营造一个更加活泼轻松的氛围（见图 5-15）。



图 5-15 搞趣网加载页面

在上述理论研究的基础上结合移动应用的特点，归纳得出移动应用交互设计原则需要遵循以下几点：

（1）专注主体内容

由于移动设备及移动环境等多方面的限制，设计师需要专注于用户关注的主体内容，而非面面俱到。这是移动应用交互设计的首要原则，其他界面设计要素都要围绕内容本身展开。

界面应该能使用户高度聚焦于内容，而内容的呈现又需要简单明了。在快浏览时代，图片加简短文字说明是最佳的选择。直接呈现用户需要的信息，如当用户进入 Airbnb 时，他们最关心的是“房间的样子”，即房间的装饰装潢、客厅、沙发、床等信息，因此房间图片在页面中最为显眼，占据了屏幕的大部分空间。随之而来的房间价格、地点、类型、人气也是用户关注的内容，它们作为图片的说明也出现在了首页中（见图 5-16）。

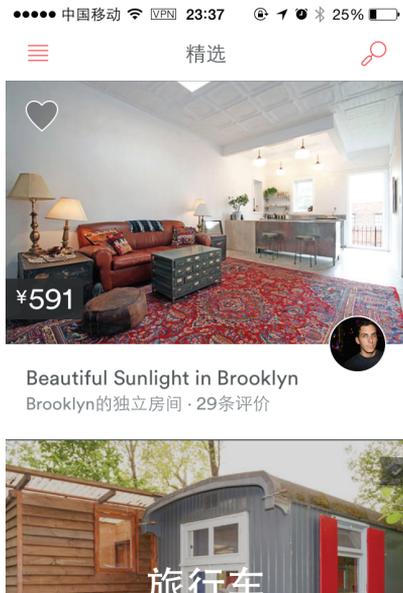


图 5-16 Airbnb 界面

(2) 为用户提供友好的反馈

用户在进行任务操作时，应用需要告知其行为产生的结果，这就是反馈。反馈的目的是使用户了解系统的状态。^[73]例如，当用户分享文件成功后，界面中出现对话框提示“文件已分享”；若不成功，界面中则会出现“文件分享失败，请稍后重试”的反馈。反馈分为即刻反馈、一直存在的反馈、正面反馈和负面反馈，其表现形式也多种多样。

移动应用界面反馈从感官上划分主要分为视觉反馈、听觉反馈和触觉反馈三种形式。

① 视觉反馈：图形反馈（气球状通知、对话框状提示、非模态反馈等）、图标单击的状态（长按、选中、未选中、无效）、动画（界面开启、进度条、刷新、下载、移动等）、灯光（指示灯、色彩变化等）。

② 听觉反馈：提示音（单击状态、发送成功、推送消息等）、音乐（界面开启音乐、娱乐应用中的音效等）。

③ 触觉反馈：振动（新消息推送、娱乐功能等），一般支持用户自定义开启或关闭。



在众多的反馈结果中，用户期望的是友好反馈，而不是一种让人感到害怕、焦虑或自责的反馈结果。用户使用应用的过程难免发生误操作的情况，应用系统要尽量做到包容用户发出的一般性错误，并使其容易还原到错误发生前的状态。例如，当由某客观原因造成用户当前操作无法完成时，界面中应该浮现一个醒目的提示对话框，并加以文字说明此操作失败的原因，及时给出相应的撤销操作；当由用户主观原因而导致无法顺利运行应用时，界面中则应浮现对话框，并用简洁的文字直接说明原因或告知用户正确操作的方法；当用户删除某个信息时，界面中应该浮现对话框询问是否确定要执行操作，并为用户提供撤销的选择。当然，有效的设计能避免错误的发生。正如日本工业工程师、品质专家新乡重夫（Shigeo Shingo）^[74]创造的防错原则（Poka-Yoke Principle）指出设计师通过对产品设置的约束来防止用户产生无心的错误。即使错误发生，系统也可以协助用户调节其行为并执行正确的操作。当用户操作无法得到满足时，也可以通过操作功能失效的反馈来提示用户。友好和有效的反馈能带给用户安全感，提升用户对于应用的信任感。

因此，友好的反馈设计应该做到以下几点：

① 设计师应使用户成为主动的一方，不仅能向系统提出要求，还能直接轻松地操作。

② 由于移动应用移动高效的特点，界面应该给予用户即时和积极的反馈；将反馈的状态进行分类，根据不同情况进行差异化设计。

③ 若用户的操作失败，系统应该根据实际情况以简单明了的形式告知操作失败的原因，以及修复的方法。

④ 对于常见或影响较小的错误操作，要避免过度反馈，以免给用户带来不必要的心理负担。

⑤ 对于重要的操作（删除、放弃、关闭等），系统要提供撤销的选项供用户选择。

⑥ 反馈提示要避免遮挡用户可能需要查看或操作的对象，不中断用户的思路和任务流。

（3）尊重用户的心理模型

尊重用户的心理模型就是要求设计师站在用户的角度，使应用的功能和操作界面尽量符合用户通过日常经验衍生出的对系统和环境的印象。应



用界面呈现的设计内容与用户心理模型越匹配，用户对移动互联网应用界面的体验就越好。反之则会增加用户的认知负担及学习成本。例如，在进度条的设计中，用户通常认为连续和加速型的进度条更有效率。另外，诺贝尔经济学奖获得者丹尼尔·卡恩曼（Daniel Kahneman）^[75]所提出的峰终定律（Peak-End Rule）指出用户对产品的体验记忆取决于高峰（Peak）时的感觉和结束（End）时的感觉。如果在高峰和结尾都是愉悦体验，那么整个体验就是愉悦的。心理学家唐纳德·A·诺曼（Donald A. Norman）也提到：一个漫长不愉快的等待，如果在结束时稍微增加些愉快的成分，那么整个过程的感受甚至会变得更积极。因此，在设计进度条时应该尽量避免明显的停顿，若遇到需要用户等待的情况，则可以采用先慢后快的设计方法（见图 5-17 和图 5-18）。

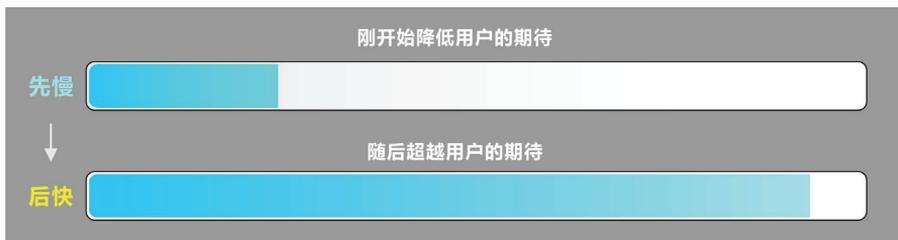


图 5-17 进度条设计

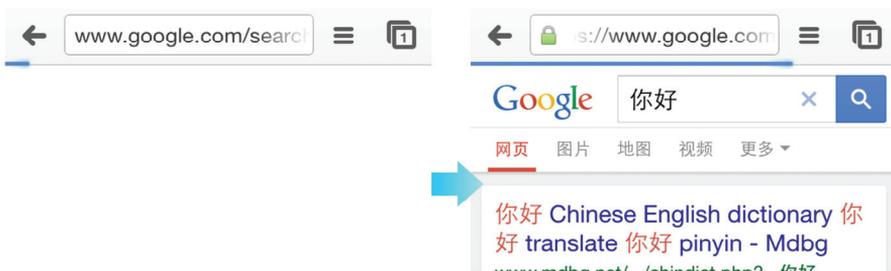


图 5-18 Chrome 浏览器进度条设计

尊重用户的心理模型在移动应用交互设计中主要表现在两个方面：新应用界面设计与已有应用界面迭代设计。针对新应用，为了使设计符合用户的心理模型，可以采用用户已有的经验，将这种经验映射到设计中。通



过运用用户的心理模型，使用户快速理解移动应用中各元素的含义及功能的操作方法。例如，将现实生活中常见的元素应用到应用设计中。当一款软件被更新后，用户会通过与其最初设计的相似度来判断它的操作方式。也就是说，用户通常倾向于选择那些与他们记忆中相似的设计，很难在较短时间内接受陌生的系统。对于移动应用迭代版本所作出的较大调整，容易出现用户无法适应的情况，因此设计需要在符合用户心理模型的基础上，进行循序渐进地改变。

（4）打造聪明的应用

聪明的移动应用要避免让用户做过多设置，当用户输入一次后，应用要能记住用户的信息，而无须用户重新或反复输入。

尽量让用户多浏览信息，而不是强迫用户注册或者登录。如果必须登录，一种方式是支持用户通过别的账号登录，无须用户重新注册（见图 5-19）；另一种方式是运用简短的语言直接告知用户注册或者登录的好处。



图 5-19 喵喵登录

设计师不仅要关注应用的内容，还要在形式上使应用看起来更聪明。例如，iOS 设备一般有横屏与竖屏两种不同的使用模式，应用要能随着显示环境和尺寸变化而自动切换两种模式，使用户能轻松自在地使用应用（见图 5-20）。

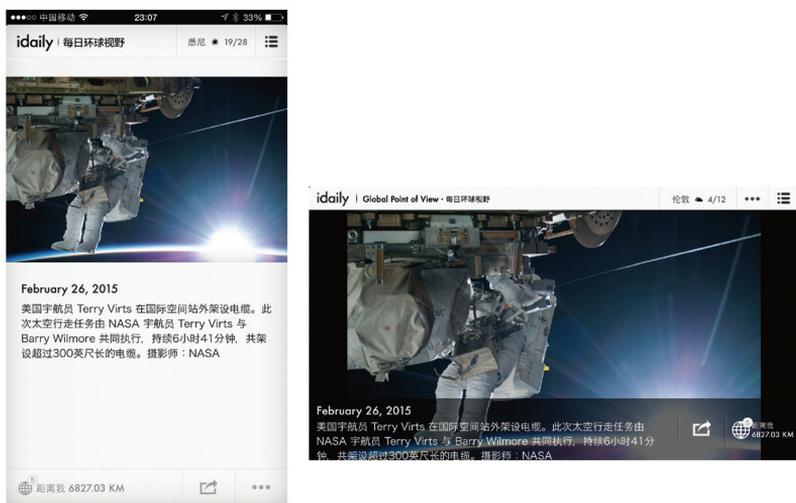


图 5-20 iDaily 横竖屏模式

另外，用户购买商品的体验近年来就得到很大提升。当用户单击购买后便可以通过快捷支付迅速完成购买动作，无须像之前那样重复输入信用卡信息、个人信息。因此，设计师需要从多个方面打造聪明的应用，不放过任何一个提升用户体验的机会。一个微小的优化有时能带来上亿美元的盈利，而用户群也会更加忠诚。

为移动应用进行交互设计是一项综合性的工作，对设计师的知识面、思维方式、设计品位、个人能力、行业精神等都有较高要求。除了上述交互设计原则之外，界面具体的信息架构、用户行为流程、界面导航、用户输入模式、界面动态效果、不同系统平台的交互特性等都属于交互设计过程中需重点考虑的内容与因素。设计师应该在遵循相关原则的基础上，富有创新精神，深入了解用户需求，为用户创造一个真正好用的移动产品。

5.2 | 内容与要点

5.2.1 整体框架——信息架构

看见一栋建筑时，它的外观、装潢常常是最先吸引眼球的地方，而学习到

建筑相关知识后便会发现，建筑里的结构才是一栋建筑的核心（见图 5-21）。在修建房屋时，工程师一般会先做结构设计再做内外部装饰设计。

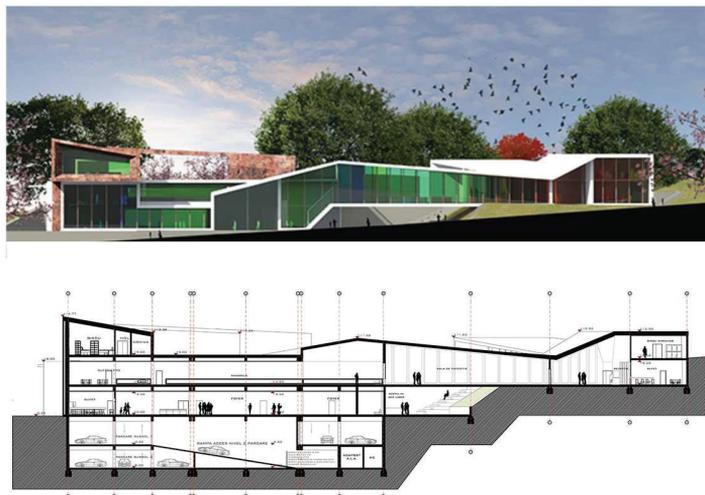


图 5-21 建筑结构

（图片来源：www.Behance.com）

对于移动应用软件而言，信息架构同样重要。有了清晰的框架，用户就能快速查看页面，寻找到需求信息。

信息架构要求设计师具备较高的逻辑思维能力，将信息进行组织、分类、排列，在保证优良用户体验的基础上，建立起关系明确的软件信息结构图。

信息架构是在用户任务的基础上将界面信息的整体结构与具体功能规范化的过程。任务模型侧重分析用户的操作行为，信息架构则强调如何表现界面中的具体功能，二者虽处于应用界面设计的不同阶段并分别扮演不同的角色，但它们之间存在着相互参照和影响的关系。下文介绍的流程图用来整理和呈现信息架构中各元素的顺序、选项以及逻辑关系。

不同设备平台上的信息架构存在很大差异，设计师需要依据不同设备平台的界面空间，适时地梳理信息，合理地做信息架构的加法或减法（见图 5-22）。若是将同一个应用分别适配在不同的设备之中，则需要在保证使用统一设计形式和使用体验的基础上，将界面中的元素进行有效的组织。

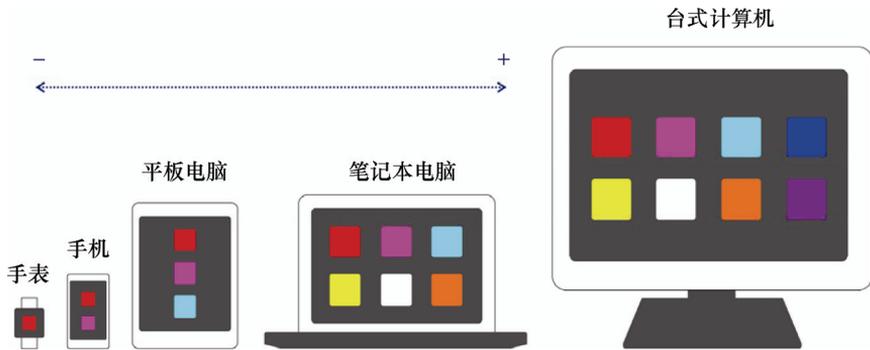


图 5-22 不同设备中的信息架构示意图

(1) 信息架构设计

信息架构(Information Architecture, IA)又叫做信息的组织结构,最早由美国建筑师 Richard Saul Wurman 于 1975 年提出。在软件领域,信息架构概念最早来源于数据库设计。Morville 和 Rosenfeld^[76]在《Information Architecture for the World Wide Web》一书中,将信息架构概括为数字领域的一门新兴学科和社会实践。它支持信息与体验的可用性和可寻性,在人们共享信息环境的结构形式中,将组织、标签、搜索和导航系统进行整合。Len Bass 和 Paul Clements^[77]等认为:一个程序或计算系统的软件信息架构是系统的一种或一组结构,它包含软件元素、这些元素的外部可见属性,以及元素之间的关系。信息架构着重于合理地设计信息与功能的组织分类和导航结构,为用户认知和信息之间搭起一座沟通桥梁,使用户能够高效地获取信息。

信息架构的基本单位是节点,架构过程就是对不同节点的组织 and 排列。杰西·詹姆斯·加瑞特(Jesse James Garret)^[78]将信息架构分为线性结构、树状结构、矩阵结构、自然结构 4 种基本类型。线性结构拥有连贯和流畅的结构形式,节点与节点之间呈直线连接。它常被用在小规模及信息内容较为单一的结构模式中。树状结构是指一个节点与其他相关节点间有父级或子级的关系。子节点从属于父节点,但不是每一个节点都有子节点。矩阵结构是指节点与节点之间沿着两个或三个的维度移动,它存在行与列的交叉形态。在设计上表现为围绕某一项内容,提供三种或三种以下的解决方案。在自然结构中,节点被逐一连接起来,没有分类和遵循任

何一种模式的概念。自然结构比较适合于引导用户进行探索活动，如娱乐或游戏设计等。

（2）移动应用信息架构设计

由于移动应用受到移动设备屏幕、用户使用方式等条件的限制，其功能架构一般在树状结构的基础上进行。移动应用信息架构可以分为 4 种基本类型：浅而广、浅而窄、深而广和深而窄的信息架构方式（见图 5-23）。

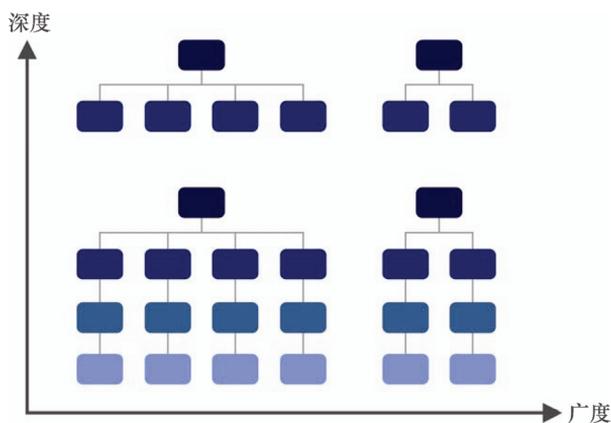


图 5-23 移动应用界面的信息架构方式

① 浅而广：信息的排列具有一定的规律，并围绕一个中心点向下扁平地发散。

② 浅而窄：属于轻量级的信息排列方式，能辅助用户快速获取信息。

③ 深而广：不限制信息的宽度和深度，每一个节点下都有无数种可能。在获取信息时，用户需要经过一定的步骤和流程才能成功。

④ 深而窄：限制信息的宽度，信息内容会往下不断扩展。用户需要进一步往下操作，才能达到获取最终信息的目的。

在这 4 种基本形式中，人的大脑在处理信息时，最容易接受很浅或很窄的信息结构。也就是说，浅而窄是最符合大众思维模式的信息架构方式。例如，手机通讯录的设计，用户能按照字母排列的顺序快速查找联系人。此外，在游戏等其他娱乐型应用中，信息的架构方式常被设计成深而



广的形式。用户需要在操作中，进行思考和探索才能找到最终的答案。

综上所述，思考移动应用信息架构的方式，需要结合移动设备和移动应用的特点。人们在使用移动应用时，一般会受到以下 5 个客观条件的限制：手机设备屏幕较小、网络性能偏低、电池续航时间短、输入方式多为拇指或触摸输入、移动设备使用场景复杂多变。因此，移动应用信息架构要尽量做到占用时间短、功能简单、操作简便以及信息量小等，具体方法如下。

① 要进行轻量级信息的编排。移动应用的信息组织需要重点聚焦于用户的核心任务，减去多余信息，并依据移动设备的特点，尽量采用扁平化的信息架构方式。此外，为了遵循用户的实际思维与操作习惯，应用架构要尽量设计得浅而窄，保证信息组织的流畅。

② 要尽量减少层级与输入。用户一般利用碎片化时间来使用移动应用，因此信息架构中的层级不宜太深或太复杂，应尽量减少多层级的分类、节点之间横纵向的跳转，平衡信息层级的深度和广度。同时结合移动的特性，减少不必要的操作步骤。在输入方式上，移动应用应该多提供可选项，减少用户手动输入信息。

③ 要进行清晰的分类和准确的命名。移动应用的信息架构要在符合用户心理模型的前提下，进行功能分类。各功能与任务之间的逻辑清晰，命名要保证准确和易懂，不能使用过于专业的词汇。

5.2.2 行为体验——流程图

从故宫的鸟瞰图可以看到故宫中的主要宫殿都沿着中轴线建立，游客一般也会沿着中间的直线进行参观（见图 5-24）。但仔细研究游客的参观路线可以发现：根据个人偏好、习惯的不同，很多游客会打破直线的参观流程而出现折线的情况，如图 5-24 右图中参观点 1、2、3、4 中的地点 2 有可能会被重复游览。参观的流程就是一种行走、观看、互动体验的过程，任何一个细节都会影响参观者对于故宫的印象。例如，每一个宫殿中是否有详细的文字、图片、影像解说；院内的指示系统是否能帮助用户了解自己所在的位置，从而避免在院内迷失方向。

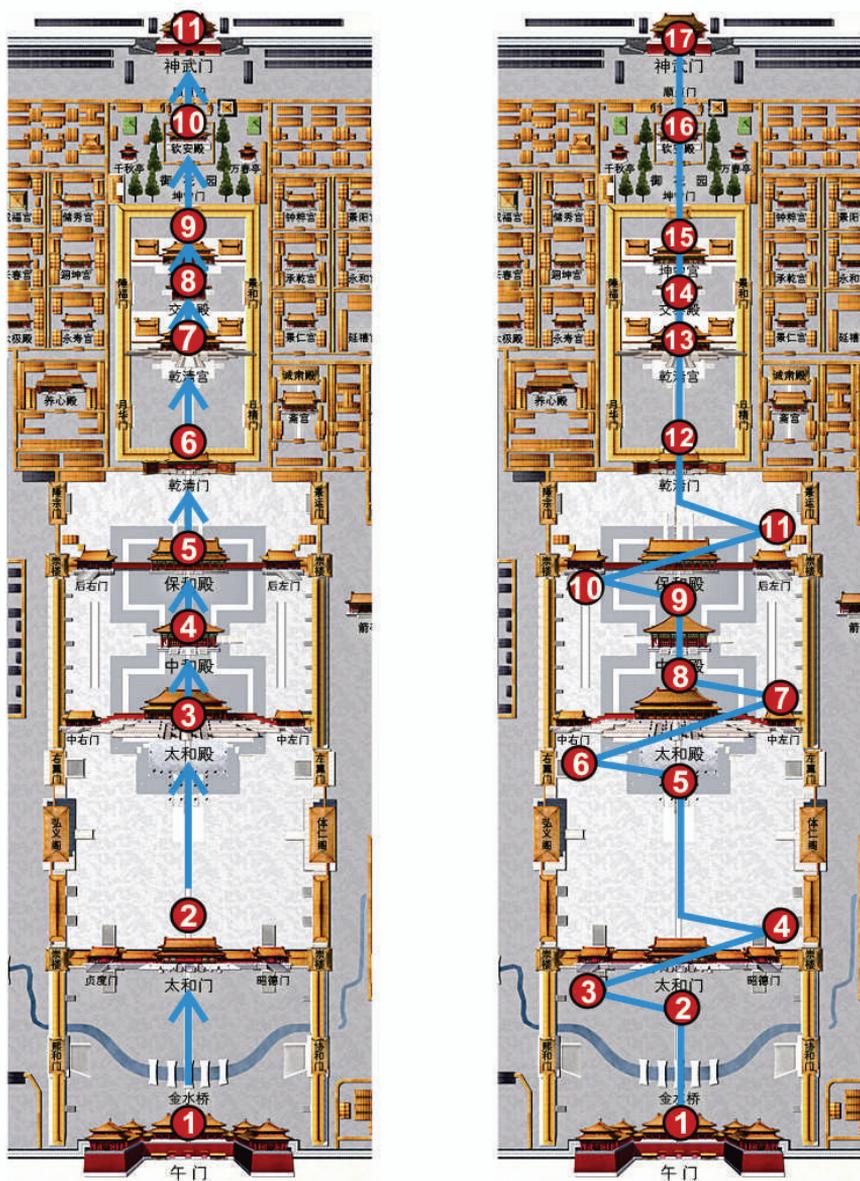


图 5-24 故宫参观流程图
(底图来源: www.dpm.org.cn)



人们在做一件事情时，会期待一个顺利、愉悦的办事过程。正是因为有这样一种惯性的思维模式，人们在操控界面时，也会希望整个流程是便捷、顺畅以及美好的。因此，移动应用界面操作流程的设计是交互设计环节中至关重要的一环。把用户的操作流程视作一条直线，这是因为直线的操作体验会使用户感觉更加顺畅。每一项功能都能看作是直线上的一小的节点，任何一个节点都会影响用户体验的好坏。

流程图（Flow Diagram）是以简单的图形和文字说明的形式来表现的，用于说明应用界面中一个或多个任务过程中各个环节进行的顺序和关系。在移动应用界面中，流程图与用户任务模型中的过程、顺序和决策联系紧密，主要用来辅助设计师理清思路，设计并验证交互流程中各元素间关系与逻辑的合理性。流程图一般包含任务起点、任务终点、任务步骤、任务路径、任务决策点和任务名称。

交互的动作流程可以分为渐进式交互、往复交互和随机交互（见图 5-25）。^[79]渐进式交互指按照事先预定的程序一步一步地完成某一任务；往复交互指动作从一个点出发到另外一个点，再回到原点的循环流程；随机交互指动作的开始和结束是不确定的，具有随机性的特点。辛向阳教授^[79]认为交互设计的核心是：人（People）、动作（Actions）、完成动作必要的辅助工具（Means）、周围环境（Contents）和目的（Purpose）。交互设计的重要任务就是设计一个相对理想的流程（一系列动作及环境）使人顺利地完某个特定任务（目的）。移动应用界面的交互流程图一般运用渐进式交互与往复交互的形式。

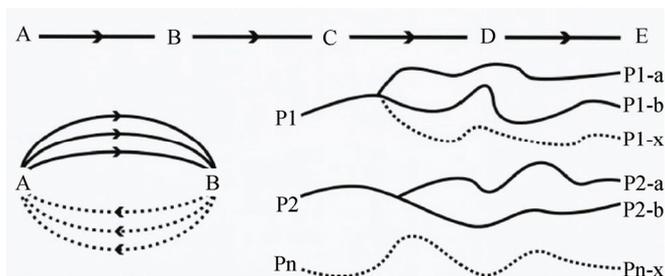


图 5-25 交互流程的分类

（资料来源：辛向阳《混沌中浮现的交互设计》）



移动应用界面的交互流程图用于描述用户在应用中的行为路径，产品研发团队通常可以根据服务器日志收集到的数据来显示用户浏览整个应用信息架构的行为方式。交互流程图是用户执行常见任务的理想路径。

流程图是用户目标路线的地图。在地图里，用户的任何一步操作均需要被考虑到。用户在流程中的操作，系统需要给出即时的校验反馈。例如，当用户面临选择时，单击“是”或“否”之后的界面信息呈现选择正确或错误后的界面反馈信息以及相应的返回按钮。一般来说，界面流程图是一个完整和循环的动作指引。为了保证良好的用户体验，设计师需要将流程图设计得尽可能简单和顺畅。图 5-26 所示是用户首次进入一个界面的过程及其决策分析流程图，当用户发现没有注册时，便要进行注册活动；当输入账号或密码错误时，便要重新输入。

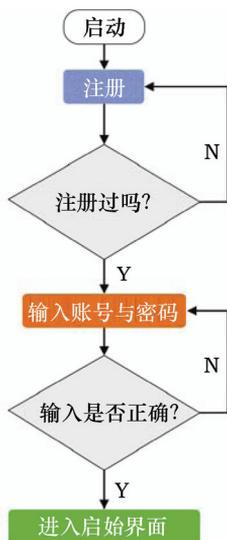


图 5-26 首次进入界面流程

图 5-27 所示是三个供用户选择的不同的流程图，它们都代表从一个点到另外一个点的单线程动作。当从 A 点出发，面临两种选择时（B 和 C），设计师需要将其中一个选项作为默认选项，并用视觉化的效果进行明显的区分；如默认从 A 点到 B 点，将 B 点做视觉化区分引导用户点击。同理，当存在两个入口（A 和 B），到最终点 C 时，设计师可以将其中一



个入口作为默认点，并将其设计得以强化；如默认从 A 点出发到 C 点，将 A 点在视觉上进行强化处理，弱化 B 点。当一个流程图包含两个分支流程（B 和 C）时，则可以通过一个单独的模块来完成，尽量做到流程的顺畅。例如，将 B 点中的操作（B1 和 B2）分模块进行，用户可以单击 B 点进行单独操作，这样也不影响整体流程的流畅性。

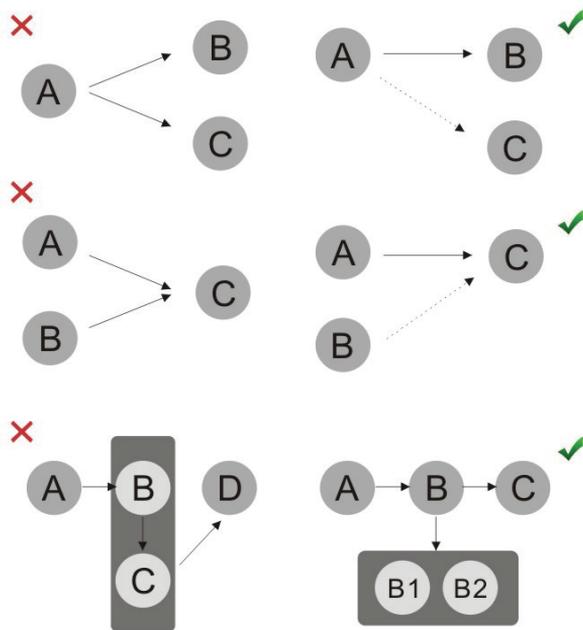


图 5-27 点到点选择流程的优化示例

5.2.3 交互式导航的构建

如果说信息架构与流程图是界面交互设计的基础，那么导航就是交互具体的表现形式，用来指引用户在正确的方向使用应用。随着互联网时代信息量的飞速增长，网页中所呈现的信息越来越多（见图 5-28），用户容易迷失在庞大和繁杂的内容之中。这个时候，导航的重要性就凸显出来了。

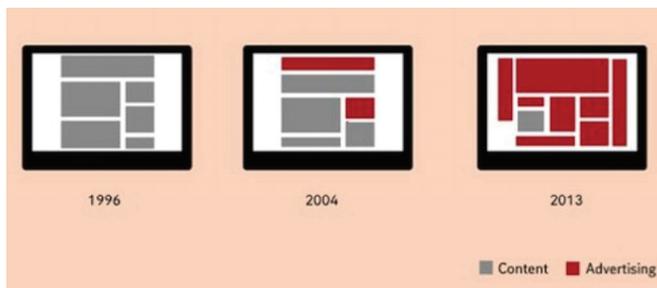


图 5-28 网页导航的变迁

(图片来源: www.Truthfacts.com)

导航 (Navigation) 是指引用户从一点行动到另一点的方法, 常见于互联网网站设计。艾伦·库伯 (Alan Cooper) ^[32] 认为任何将用户带到新的界面部分、定位对象、工具或者数据的动作都是导航。在一个网站中, 由于全部信息无法展现在一个页面以内, 因此需要提供页面之间跳转的链接。导航正是组织和引导这些链接的媒介, 以帮助用户高效完成任务。正如意道格拉斯 K·范杜月 (Douglas k.Van Duyne) ^[80] 等人提出用户不是总能找到链接, 并且不知道链接会将其带到何方, 因此导航是每个网站中的重要模块。不仅如此, 用户还能通过导航了解网站中页面与页面、页面中内容与内容之间的关系。由此得出, 导航是用户动作触发的指南针, 在整个体验过程中起到关键作用。

(1) 网站导航

常见的网站导航按作用主要分为三种类型: 公共导航、结构化导航与关联性导航。

① 公共导航: 页头导航和页尾导航是构成网站公共导航的形式, 它们出现在网站的每一个页面, 显示常用信息、常用操作链接或按钮等, 如用户名、企业的 Logo、热线电话、中英文切换等。

② 结构化导航: 基于内容的核心导航形式, 主要分为全局导航、面包屑导航、局部导航三种类型。全局导航和面包屑导航是网站架构中的核心, 由于用户在浏览网页时的眼睛运动轨迹主要围绕字母“F”展开, 因此重要的导航应放置于网站页面的顶部 (页头导航之下); 全局导航中所提供的关键词链接是对整个网站内容的概括, 用户能通过全局导航到达任



何一个一级页面后再进行轻易切换（到其他一级页面）；而面包屑导航能通过用户浏览页面的轨迹清晰地告知用户在网站中的位置，在提供轻松返回历史查看页面的基础上，使用户在网站中不至于迷失方向；局部导航出现在网页的左右两边，提供了当前页面中二级内容的链接，使用户能在当前页查看不同信息。

③ 关联性导航：属于网页中的附加导航，有相关推荐、快速链接、上下文导航三种具体形式，企业可以通过下拉框的形式提供关联信息的链接，广告、活动等网站运营型的内容会使用此种类型的导航。互联网网站的导航见图 5-29。



图 5-29 互联网网站的导航

（底图来源：www.tencent.com/zh-cn/index.shtml）

（2）移动应用导航

不同于网站导航，移动应用界面导航没有固定的形式，其目标是展示界面中的核心信息与操作，帮助用户快速实现目标。

① 方向：移动应用界面一般沿着 X、Y、Z 轴的方向进行延伸（见图 5-30）。X 轴用来指导用户的操作，如从当前页跳转到下一页；Y 轴主要的功能是方便用户上下滑动浏览信息，使信息在视觉上具有连贯性，如

用手指上下滑动浏览新闻等；而 Z 轴则用来帮助用户了解更加详细的信息以及指导用户进行具体的操作，如查看页面详情、进行购买等。

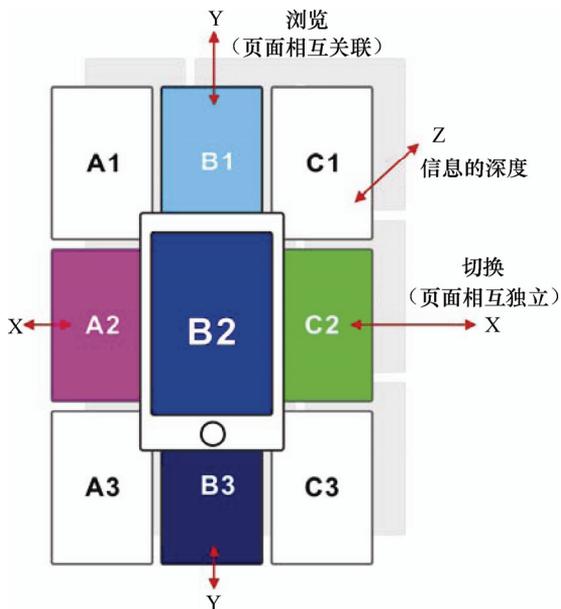


图 5-30 移动应用导航的方向

X 轴上的页面相对独立，而 Y 轴页面中的内容具有一定的连贯性。如图 5-30 所示，X 轴展现了 A2、B2、C2 三个独立的内容；Y 轴则展现了 B1、B2、B3 三个连续性内容；Z 轴是基于当前独立页面内容的延续。如图 5-31 所示，单击 C2 页面中具体的内容，便可以查看详情页面 C2-1、C2-2。

② 层次：移动应用界面由外到内依次被分为第四、三、二、一层，共四层。第三层是应用的核心，也就是表现整体框架的主界面。

③ 分类：主界面导航和次级界面导航。

主界面导航：整个导航系统的中心，影响整体界面布局、操作与交互方式的核心要素。主界面导航通常用来表现界面的主要结构与框架。

次级界面导航：表现界面中具体的结构与交互方式。次级界面导航用于对界面中具体内容进行组织与排列，配合主界面导航样式，使界面导航形成一个完整的系统。

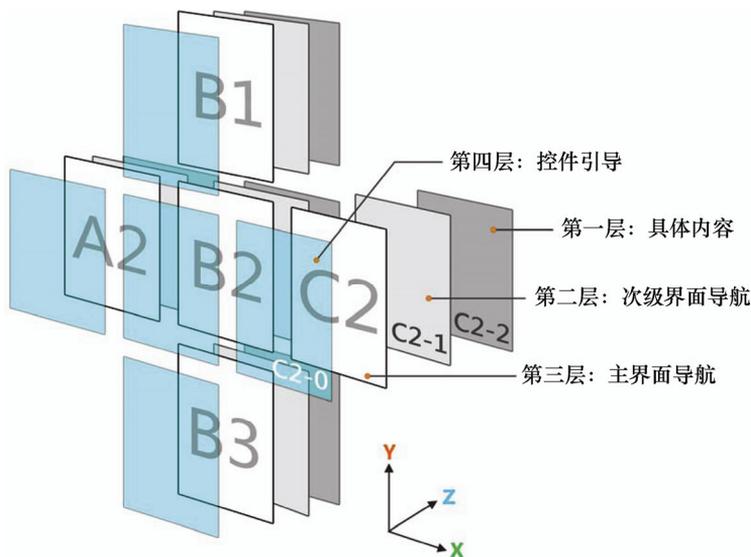


图 5-31 移动应用界面导航的结构与分类

(3) 移动应用界面主要的导航样式及设计方法

移动应用界面主要的导航样式有标签导航、入口导航、侧滑导航、列表导航、抽屉导航、全画幅导航、全屏导航。

1) 标签 (Tab) 导航 (常用于主界面导航与次级界面导航)。

标签导航 (见表 5-1) 来源于桌面浏览器, 其作用是将已经打开的网页以标签的形式进行分类, 以方便用户在多网页中进行切换。标签形式很好地运用了物理隐喻的原理, 有效地避免了不必要的页面跳转。

移动应用界面中的标签导航主要用来将并列的信息通过横向标签的形式进行区分, 以方便用户点击和切换不同信息。与传统的架构方式 (如列表方式) 相比, 标签导航能在有限的空间里展现较多内容, 并减少用户的点击次数, 提高操作效率。通常情况下, 移动应用界面中各标签之间应该呈并列关系。

随着触摸屏的普及, 通过标签改良的新型导航形式也应运而生:

① 当导航展示信息为两个的时候, 可以将标签的形式改良为通过按钮切换信息, 而按钮的操作方式既可以是点击又可以是左右滑动, 这种方式能使用户与界面的交互更加自然。此外, 值得注意的是, 标签上不同类

型的内容和功能应尽量保持独立。在一个屏幕以内，只允许用户与一个主要的功能进行交互。

表 5-1 标签导航

名称	范围	导航样式	举例
主界面导航	主界面导航		
次级界面导航	次级界面导航		

② 旋转导航是标签导航的一种新型样式，主要通过左右滑动或单方向滑动（只往左或只往右）切换不同的信息，适用于屏幕空间有限而又需要展示大量信息的应用界面。旋转导航内的信息都具有相同属性，如同属于广告信息、推荐内容、搜索内容等，在电子商务应用中较为常见，如团



购、电商平台、电影等。旋转导航能充分利用移动设备有限的屏幕空间，在应用界面的一个模块以内展示一系列信息。

值得注意的是，设计师需要在视觉上告知用户旋转导航内的信息数目，并同时告知用户目前所在的位置。例如，在界面下方用两个焦点表示一共有两页可供转换的信息，当前所在的页面是 A 等。与此同时，应用界面系统还要支持用户循环旋转导航内的信息，如导航内有三条信息，用户能一直往左边滑动循环查看三条不同的信息。旋转导航是一种可扩展的导航样式，可以与其他导航形式进行结合，以便在一个屏幕以内展现更多的信息。

优点：可以使用户在相关类别的信息中频繁切换；告知用户当前的位置，不会让用户迷失方向。

特点：导航始终出现在屏幕中；信息被明确地分为几类，将重要内容的入口规划到标签中。

适用：X 轴选项较少，简单、轻便的信息架构。

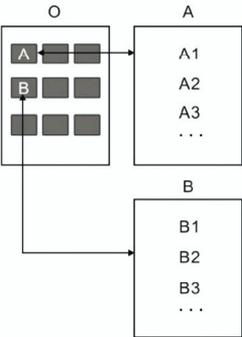
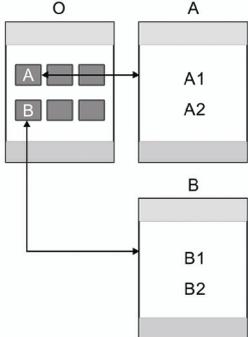
注意：标签数量不宜太多，一般控制在 5 个以内。

2) 入口导航（常用于主界面导航与次级界面导航）。

入口导航（见表 5-2）也被称为“快速启动板”（Launchpad），登录界面中的选项就是进入各个内容的起点。入口导航一般以规整的方格形式出现，如四宫格、六宫格、八宫格、九宫格、十六宫格、二十宫格。每一个格子具有相同尺寸，每一个方格都是 Z 轴具体内容页面的入口。方格之间的信息关联度较低，没有明显的从属层级关系。根据应用界面设计的具体需要，可以将文字、图形、照片、动态效果图等内容整合到单个方格内。

比起看文字，人们更喜欢看丰富多彩的图像。快信息读图时代，入口导航的功能不仅是作为下一级页面的入口，还可以用来展示具体信息。例如，在电子商务应用界面中通过方格展示服装的缩略图片，若用户看到中意的服装便会直接点击图片进入界面查看详细信息。以图片作为方格内容的形式，不仅能帮助用户快速识别信息，其直观的视觉效果还能在情感上为用户带来愉悦的感受。例如，豆瓣电影主界面就将电影的海报放置于长方形的格子内，看到海报就能大致判断该电影的类型、风格等关键信息，无须过多的文字解释。

表 5-2 入口导航

名称	范围	导航样式	举例
入口导航	主界面导航		
	次级界面导航		

因此，入口导航方格中的内容可以根据应用的实际情况进行设计，方格的数量也要避免过多，以免影响整个交互体验。

优点：提供多个入口供用户快速选择，入口属性展示清晰。

特点：将信息进行独立分类，入口之间关联度较低；一般用在界面的第一屏。

适用：入口较多的页面，入口独立且固定。

注意：不适合在交叉类别中适用，一屏以内入口避免太多。

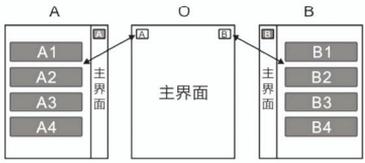
3) 侧滑导航（常用于主界面导航）。

侧滑导航是一种较新的导航模式，它由左屏、主屏和右屏三个部分组成（见表 5-3）。在移动应用中，移动社交应用 Path 最早采用该种导航形式。侧滑导航使用户能将视线聚焦于主界面的信息，而其他操作功能则通



过点击左右屏幕中的信息或条目完成。这使得主界面内容更加简约和清晰，也使左右屏幕中的信息和操作项目更具有扩展性。例如，当用户添加好友后，便能在右侧屏幕中查看最新列表信息。

表 5-3 侧滑导航

名称	范围	导航样式	举例
侧滑导航	主界面导航		

除了社交应用以外，新闻应用、浏览器应用、电子商务应用等都喜欢采用侧滑导航的形式。但侧滑导航并不一定适用于每一种应用类型，设计团队和设计师还是要根据应用的功能属性和用户需求来进行导航设计。

优点：将阅读区与功能区进行了良好的分隔，使用户容易沉浸在社交或阅读等连贯活动中；左右两边的功能可扩展性强，各项功能方便用户随时调出。

特点：以 Y 轴浏览、轻互动、轻娱乐作为应用的主线。

适用：以浏览为主的应用（文字、图片、影像），SNS 应用、新闻类应用。

注意：不适合互动性强、功能性强的应用。

4) 列表导航（常用于次级界面导航）。

列表导航在移动应用界面中比较常见，属于传统的导航方式（见表 5-4）。例如，联系人应用、歌曲播放应用、邮件应用等都适合采用列表导航的形式。

列表导航中栏目之间的内容相对独立。从属关系较弱有利于快速更新列表及其里面的内容。在运用列表导航时，列表中关键词或关键内容的表达不宜太复杂，简单易懂的信息能帮助用户顺利完成任务。一个列表跳转至其他界面的层级尽量保持在两步以内，否则将会出现导致用户迷失方向或返回成本过高的问题。

表 5-4 列表导航

名称	范围	导航样式	举例
列表导航	次级界面导航	<pre> graph TD O[O] --> A[A] O --> B[B] A --> A1[A1] A --> A2[A2] B --> B1[B1] B --> B2[B2] </pre>	

此外，在一个界面范围内（或一个屏幕以内），列表导航中列的数量可以根据移动设备屏幕尺寸和每列显示内容的多少来定义。

优点：将单独表格视为容器，装载文字或图标并指向相关内容，逻辑清晰；通过列表对内容进行分类存储，方便用户查看并操作。

特点：位于最上方的列表往往比位于下方的列表信息更重要，列表里的内容是所指内容的标题，以文字表现为主。

适用：较适合展示层次分明的等级结构，在应用的局部位置适用较多。

注意：控制好列表的个数和分组方式；数量保持在 15 个以内；若数量多又不想再分一级，则可以在视觉上加以区分。

5) 抽屉导航（常用于次级界面导航）。

抽屉式导航又称为手风琴式导航，是为了避免界面一屏以内信息展示过长而设计的界面导航形式，其目的是在一个界面内展示更多内容（见表 5-5）。

导航框内展示的信息以两级列表的形式进行分组，两级列表之间存在从属关系。用户通过父级导航展开其子级项目，父级信息与子级信息的设置与分类，不仅能使用户灵活地隐藏或显示所需要的信息，还能减小信息对屏幕的占用率。

优点：在不影响应用界面效果的前提下，较好地兼容了各种类别的内容；导航扩展了 Y 轴在平面中的空间。

表 5-5 抽屉导航

名称	范围	导航样式	举例
抽屉导航	次级界面导航		

特点：将子级内容进行隐藏，一般使用在屏幕的左右两边。

适用：入口多，入口的名称较长；信息、功能的罗列。

注意：用户常用的信息设置为默认展开，其他的信息则收缩至抽屉内；抽屉的展开和收起状态需要在视觉上进行明显的区分，以便于用户查找需要的信息。

6) 全画幅导航（常用于主界面导航）。

全画幅导航概念始于微软公司于 2010 年推出的 Windows Phone OS 7.0 (WP7) 操作系统。该操作系统没有明显的导航边界，内容本身就是界面，给用户提供一种类似阅读杂志的全新体验。这种以内容为核心的导航能使用户快速沉浸在应用中，并且不会迷失方向。

全画幅导航展现信息的连续性与延展性较好，展现信息简洁、清晰，只包含了必要信息而没有深层次的信息架构（见表 5-6）。

优点：简单的层级框架，在一个界面中能完全表现一块内容。

特点：多个内容之间是并列关系，界面以线性的方式完整地展示内容。

适用：整体性强、扁平化的内容。

注意：界面控制在 5 个以内，需要在界面底部添加标准界面分页控件，无法立即跳转至非相邻界面。

7) 全屏导航（常用于主界面导航）。



表 5-6 全画幅导航

名称	范围	导航样式	举例
全画幅导航	主界面导航		

全屏导航是实用工具型与沉浸式应用常用的导航形式，其界面需要展现的信息较为扁平，与全画幅导航类似，只包含了必要信息而没有深层次的信息架构（见表 5-7）。通常情况下，一个实用工具型应用只解决某一个方面的问题，如 iPhone 中的原生应用指南针、天气预报、记事本等均通过全屏导航的形式突出了应用的核心功能，使用户能快速浏览信息或完成某项操作。

表 5-7 全屏导航

名称	范围	导航样式	举例
全屏导航	主界面导航		

游戏类应用：为了给用户增加更真实的游戏情境体验，游戏类应用一般采用占满整个屏幕的界面视觉效果，使用户聚焦于游戏内容，不受其他元素的干扰。



媒体类应用：最常见的是视频播放和电子阅读，为了使用户更好地沉浸于情节中，其界面导航会删减一切多余的信息而只显示当前内容，只有当用户点击屏幕时才会显示操作控件。

特定任务类应用：常见的有录音、拍照、图片处理等，界面导航多以突出特定任务为主，在界面的下方辅以任务的操作按键，通常使用自定义的界面以配合环境。

优点：信息展现简单、直观，沉浸感强。

特点：都是基于当前页面的交互，很少涉及 X、Y、Z 轴的内容。

适用：游戏、媒体、特定任务类应用。

注意：避免展现内容面面俱到，增加用户的认知负担。

面对日益多样化的移动应用，其界面导航的形式还在不断扩展，新型的导航样式层出不穷。由于应用的框架越来越扁平化，因此在一个页面内展现的导航样式就会越来越多。例如，手机淘宝的主页面导航形式是标签导航，但其在首屏的次级界面导航就多达 4 种（标签导航、入口导航、侧滑导航、列表导航），如图 5-32 所示。在一个页面内展现多种导航形式一般适用信息量大，并且操作项目多的移动应用界面。因此，导航设计需要根据应用的特点量体裁衣，切忌盲目地追求流行的导航形式而使应用界面丧失易用性，从而导致用户的大量流失。



图 5-32 手机淘宝主页面



(4) 移动应用界面导航的设计要点

本书作者根据自身的设计经验，总结出了移动应用界面导航的设计要点。

① 要根据移动应用与用户需求，建立清晰、合理的界面结构和布局，在设计之初就将各功能间的关系进行梳理，避免信息平铺，尽量减少软件功能布局重新设计所带来的时间和人力成本。

② 遵守三次点击原则。用户从应用的起始页跳转至任何内容，其点击的次数最好不要超过三次。通过适当地增加同一层的目录数，减少目录的层级数来消减用户点击的次数是减少信息深度最直接的方式。

③ 相同类型的导航设计要具有一致性。一致性能帮助用户，特别是新手用户快速获取所需信息。

④ 随时随地提供返回的按钮。用户在移动应用的多个界面之间进行跳转活动时，导航的设计应该能帮助他们快速找到出口，并随时提供返回上一层的操作引导。

⑤ 随时告知用户所处的位置，帮助用户正确地理解系统状态。同时，导航还应该提供信息，帮助用户了解下一步操作的方法。

⑥ 应尽量采用以图形为主的方式进行界面布局。图形化的表现方式能增强文本的表现力和可识别性。

5.2.4 主流智能系统平台设计方法的比较分析

通过研究发现，目前智能设备市场主流的操作系统是 iOS 操作系统与 Android 操作系统。由于不同的系统平台具有不同的操作方式与界面导航特点，因此在应用设计之前，设计师要分析和总结不同系统平台之间的差异，针对不同的操作系统进行设计活动。

表 5-8 两大主流操作系统的特点及比较

操作系统	优点/优势	缺点/缺陷
iOS	系统生态链完整，拥有良好的商业模式，遵循简约的用户体验原则，将娱乐与时尚集结于一体，第三方应用丰富	系统平台相对封闭，平台的发展带有局限性
Android	开放性的系统平台，追求个性化和多样化的平台发展空间	系统分化严重，系统平台中的第三方应用较少



iOS 系统是苹果公司于 2007 年为其智能手机 iPhone 开发的系统，该系统适用于 iPhone、iPod Touch 及 iPad 智能设备，是一套较为封闭的操作系统。iOS 系统拥有强大的功能和优良的用户体验，将软件、硬件与服务有机地结合在一起，形成闭环式的商业生态系统。

Android 是美国谷歌公司 (Google) 于 2007 年开发的基于 Linux 平台的开源操作系统。Android 系统是一种开放性的操作系统，它允许任何硬件或软件开发商加入到 Android 联盟之中，因此该系统平台拥有庞大的手机硬件兼容基础。正因如此，从第一代操作系统 Android 1.5 发展到 Android 5.0 版本仅用了不到 7 年的时间。无论从开发商还是用户及应用的数目上，Android 操作系统都具有极高的普及率，这使它成为智能设备市场中最具竞争力的操作系统。该系统的优势主要体现在友好性、多样性和便捷性，而其局限性则表现为市场上基于 Android 操作系统的分化现象比较严重，系统平台中供用户选择的第三方应用较少。

(1) 操作方式

iOS 系统与 Android 系统在操作方式上均以触摸和手势为主，不同的是，Android 系统的某些任务要通过长按或点击按钮的操作来完成，而 iOS 则主要依靠屏幕作为用户与界面之间的操作中介。这是因为 iPhone 的实体按键比较少，常用的为“Home”键，在执行任务时，用户一般通过它返回到桌面，因此设计师要将大部分重要操作项目安排于界面内。而 Android 系统一般有三个物理按键：返回 (Back)、主页 (Home)、菜单 (Menu)，因此与之相关的操作项目无须重复放置于屏幕之中。

当用户开启了多个应用后，iOS 系统中的应用会在后台处于休眠状态，它们不会继续运行和消耗系统处理能力，同时还可以随时被唤醒；但 Android 系统中被启动的多个应用仍然会在后台继续运行，除非手动关闭。两者的相同之处是，iOS 和 Android 用户都可以通过向上滑动，关闭应用程序。

(2) 界面结构

图 5-33 所示是 iOS 平台与 Android 平台不同的界面结构图。

iOS 平台的标准界面导航是顶部状态栏 (包括显示时间、网络接入情况、电量等信息，当用户在进行任务 (如通话或录音) 时，需要考虑设计双层状态栏) 和导航控制器 (常用来放置标题、返回、编辑按钮)，中部



控件区（常见控件为搜索控件、标签控件）与内容区（展现页面中的主要内容，如文字、图片、列表等），底部则为标签栏（控制整个应用的导航，用于切换应用中的不同模块）或工具栏（表示对当前页面的操作，一般出现在二级页面）以及设备硬件“Home”键。

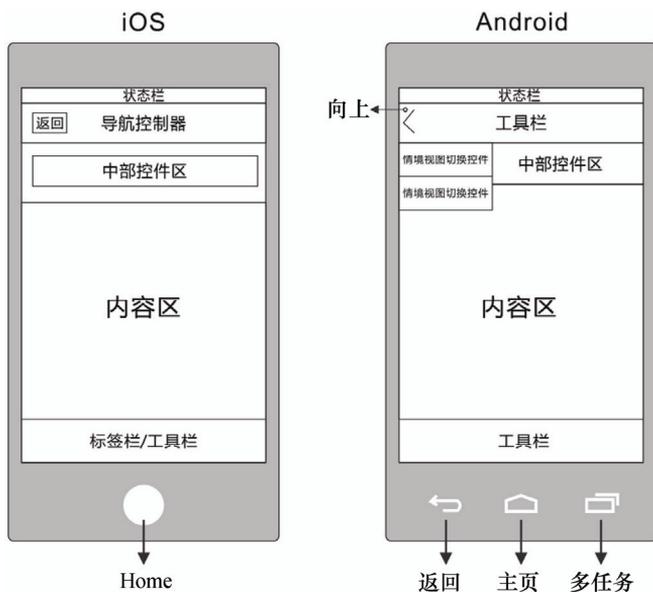


图 5-33 iOS 与 Android 的界面结构

Android 平台的标准界面导航是顶部状态栏（包括显示时间、网络接入情况、电量等信息）和工具栏（用于放置应用的图标或标题、情境视图切换按钮、各类操作按钮，如果当前页面不是一级页面则会在最左边出现“向上”按钮），中部控件区（常见控件为情境视图切换控件、标签控件）与内容区（展现页面中的主要内容，如文字、图片、列表等），底部工具栏（是对顶部工具栏的扩展）以及三个物理按键。Android 2.3 之前的系统版本主要依赖设备的 4 个物理按键（菜单、主页、返回、搜索）操控整个导航。从 Android 4.0 开始，设备上原有的 4 个物理按键被改为三个，即“返回”“主页”“多任务”。

（3）界面导航

① 工具栏。

iOS 工具栏上的内容一般会随着当前页面的内容而变化，工具栏上的



内容与当前页面的常用功能匹配。它一般出现在屏幕的底部，但在 iPad 中有时也会出现在顶部。

Android 顶部的工具栏体现了整个导航的结构，几乎出现在应用的每一个页面。情境视图切换是在 4.0 系统之后出现的新功能，主要用来帮助用户切换不同的内容。工具栏中的操作按钮用来放置应用内最重要的功能，如搜索、分享、删除等)。不常用的功能通常放置于更多菜单内。

② 标签栏。

iOS 底部标签栏用于帮助用户切换不同的功能、视图和任务。在 iPhone 中，底部标签栏一般只能显示 5 个以内的标签页。如果需要更多的标签，则可以在一屏以内仅显示 4 个标签，其他标签归入最右边的“更多”标签中。单个标签上最好展现该标签的图标和文字，当用户选择其中一个标签时，标签的视觉样式需要显示出“被激活”的状态（如图标变亮、标签外围发光等），以方便用户理解和操作。

Android 中部控件区的标签控件既能帮助用户切换不同的视图和功能，又能用于浏览不同分类内容的集合。它主要分为滚动标签、固定标签、堆叠标签三种类型。

③ 关于返回。

iOS 导航控制器中的“返回”主要指返回到上一个页面而不是上一个动作，应用内的导航与系统导航完全分开，“返回”按钮一般放置于界面的左上角。不仅如此，iOS 系统还不提供退出选项，若要离开当前应用，则可以通过智能设备的“Home”键返回设备的主屏幕。

Android 顶部工具栏的“向上”键主要是基于应用内的层级关系，让用户回到应用中的上一步操作；而物理按键的“返回”，则主要是以时间倒叙的方式让用户回到设备整个操作流程的上一个动作。例如，让用户回到设备主屏幕，或者切换到另外一个应用。

④ 关于通知方式。

iOS 系统通用的通知方式有条幅式通知、弹出式通知、icon 角标式通知和声音通知 4 种。在应用内，常用的是弹出式的通知和 icon 角标式通知。弹出式通知一般将否定按钮放置在左边，肯定性按钮放置在右边。

Android 系统通用的通知方式有通知区域提醒、进行中通知、弹出式通知、提示条通知 4 种。弹出式通知与提示条通知会在应用运行时出



现，进行中的通知会让用户了解后台运行的情况。在应用内，常用的是弹出式通知和 icon 角标式通知，其显示、操作逻辑与 iOS 系统相同。

综上所述，iOS 系统与 Android 系统平台具有不同的特点，因此在交互设计方法上也有一定的区别。在进行移动应用界面设计时，设计研发团队不仅需要了解应用所属系统平台的特点，考虑不同的屏幕方向和尺寸，还要熟悉其相应的设计规范。iOS 系统平台就有一套自己的交互设计规范，如屏幕中可点击元素的最小尺寸是 44×44 像素（Retina 屏宽高均需要提高 2 倍）、图片质量的影响显而易见、用户最关注的是内容。^[81]不仅如此，设计师还要考虑不同受众的需求，以便做出更符合用户直觉和习惯的优良设计。

5.3 | 提升交互体验的要点与设计方法

5.3.1 手指点击

在日常生活中，人们主要依靠手指操控手机等移动设备，因此为移动应用界面进行设计，需要重点考虑用户手指在界面中的操作是否顺畅、高效、合理。例如，人们在行走的情境中习惯用单手操作，考虑到这一点，屏幕中需要用户频繁点击的模块就要设计得醒目并离拇指更近，以方便用户操作。通常情况下，只有当按钮有足够的大小和空间时，才能确保它们能够容易被用户激活。

（1）手指最佳点击区域

手指点击区域设计涉及用户点击界面各元素的准确率和触摸感知。用户通常使用大拇指与食指进行操作，其中大拇指的使用频率最高。

以手机横竖屏操控为例，图 5-34 所示用户使用手机时的手指操作分为三种情况：

- ① 大拇指单手操作。
- ② 一只手握机器，另外一只手的食指操作。
- ③ 双手大拇指共同操作。



图 5-34 手指在屏幕中的最佳点击区域

当用户单手持移动设备并用单手操作时，习惯采用拇指进行操作；当用户左手持移动设备时，习惯用右手食指操作；当用户在玩游戏时则会更倾向于双手持移动设备，并使用双手的拇指进行操作。

保罗·费茨（Paul Fitts）于 1954 年提出了费茨定律，主要用来描述目标区域尺寸、距离和人类行为之间的关系。他认为距离越远，移动所花时间越长；目标面积越大，从一个点移动到另一个点就越轻松。根据这个定律，将移动应用界面中供用户选择的目标区域设置得越大，用户就越能轻松移动和点击，并能减少误操作。随着可点击区域的变大，组件之间的距离也会变大，界面也会显得更加简洁。

（2）手指最佳点击尺寸

由于移动设备屏幕空间的限制，手指点击区域无法被无限放大。因此，设计点击区域需要符合常人手指的大小。

根据一项 MIT 触摸实验室^[82]有关人指尖研究中对触觉力学调查的研究发现：用户食指的平均宽度为 16~20mm，即 45~57 像素（px）；大拇指的平均宽度为 25mm，即 72 像素（px）。因此，总结食指与大拇指最佳的点击尺寸如图 5-35 所示：

屏幕点击区域尺寸

食指：屏幕点击区域保持在 57 像素（px）左右。

大拇指：屏幕点击区域保持在 72 像素（px）左右。



手指最小点击区域尺寸

食指：指尖最小点击区域为 8mm；指腹最小点击区域为 10mm。

大拇指：指尖最小点击区域为 10mm；指腹最小点击区域为 14mm。



图 5-35 食指与拇指的最佳点击尺寸

在高清屏幕（Retina）中的按钮，其大小应该在 88~114px 之间，这可以使指尖有足够的区域来轻易激活一个按钮。

设计师在设计移动应用界面点击区域时，要避免出现按钮过远、按钮过小和按钮间距过密的问题，合理地控制按钮的大小（像素）和操作点之间的空间距离，使用户的点击体验更精确、更有效率。

5.3.2 输入设计

（1）基于文本的输入

文本输入是移动应用界面中常用的信息输入形式，用户可以通过调出虚拟键盘输入账号密码、搜索信息、发表言论等。一个好的输入环境能使用户与界面的对话过程更加流畅。移动应用界面的文本输入框就是提升文本输入体验的核心模块。

① 注意输入内容的提示。

用户在进行输入动作时，系统具有相关输入内容的提示能提高用户操作的效率，缩短用户思考的时间成本。例如，在登录界面告知用户其用户名一栏既可以输入邮箱名称，又可以输入用户的昵称；在搜索输入框提示用户可供搜索的内容；在多行文字的空白输入框中增加引导性文字，提示用户可以输入的内容。这些提示能帮助用户快速完成输入任务，引导词或短句容易使用户产生情感上的共鸣，让用户的操作过程变得更加愉悦。

此外，除了文字输入提示外，还可以将提示内容变换为单个控件按钮供用户选择。例如，在浏览器应用的虚拟键盘中，默认提供“www.”“.com”等控件按钮，方便用户直接选择，如图 5-36 所示。



图 5-36 4 种不同的输入框形式

② 注意输入限制的提示。

输入限制提示主要用来提醒用户文本框可供输入的文字字符总数和目前可供输入的文字字符数量，以避免用户输入超出限制。输入限制提示一般以控件的形式内嵌于输入框右侧。例如，微博应用限制输入 140 个字符，并将其以黑色数字的形式设置于输入框的右下角；当用户开始输入时，数字便会不断减少以告知用户当前还能输入的数字数量。人人应用则将当前可供输入字符与总字符 240 同时显示于输入框的右下角并以分隔号隔开，当用户开始输入时，左侧字符会不断增加而右侧 240 保持不变（见图 5-37）。输入限制提示不仅能直接告知可供用户输入的文字字符，还能减少用户文本输入的出错机率，提升输入文字字符的输入体验。

③ 提供直接删除（清空）的选择。

若用户要清空当前已编辑内容，系统需要提供一个直接删除的按钮。若系统仅支持用户用虚拟键盘进行逐字删除，则会大大提高用户操作的成本。

因此，无论是小段字符还是长段文字，系统都应该为用户提供直接删除全部内容的选择。在设计中体现为清空的控件按钮，在小型输入框中一般显示于文字输入的末端；而在支持文字较多且大量留白的输入框中则一般显示于输入框的左上侧，以免遮挡用户视线。



图 5-37 输入限制提示

例如：当用户登录界面时，若用户输入的用户名或密码错误，系统能在输入框右侧提供清空的控制按钮，方便用户重新输入；在微博文字输入界面，当用户需要重新输入文字时，系统在输入框的左上侧提供清空的功能，方便用户快速重建内容。此外，当用户开始进行文字输入以后，清空的控制才出现或被激活，避免对用户造成错误引导（见图 5-38）。



图 5-38 一键删除控件

（2）基于选择的输入

由于移动应用使用环境的复杂与移动设备屏幕的限制，当用户面对操作选择，而这种选择具有一定范围（如时间、男女、币种）时，系统应该提供预设选项供用户选择。



如果用户可以通过选中其中一个项目完成选择，就不需要调用虚拟键盘进行手动输入文字的操作。

用选择代替文本输入的交互方式能降低用户思想和行为操作中的负担，使整个操作流程更加快捷。例如，用户进入卡通形象制作应用脸萌时，可以直接选择“帅哥”或者“美女”来表示自己的性别，无须文字输入（见图 5-39）；用户使用币种换算应用 iMoney 时，可以上下拨动滚轮以选择需要换算的货币种类，也无须文字输入（见图 5-40）。



图 5-39 脸萌



图 5-40 iMoney

5.3.3 控件设计

控件就像是一部车的零件，虽然与车身外形比起来毫不起眼，但缺少任何一个都会对车造成很大影响。图标、链接、对话框、进度条等都属于控件的范畴，控件内嵌在界面中的任何模块，对界面交互的实现起到重要作用。本节主要对界面中起到引导、帮助、辅助、告知用户信息方面的控件进行讲解。

(1) 引导型控件

引导型控件又称为用户教育控件，主要用来指导用户操作，将用户更快地带入应用的使用情境中。移动应用界面的引导型控件大致分为 8 类：对话(Dialog)、提示(Tip)、教程(Tour)、视频演示(Video Demo)、半透明提示

(Transparency)、嵌入(Embedded)、持续(Persistent)、探索(Discoverable),^[83]如图 5-41 所示。

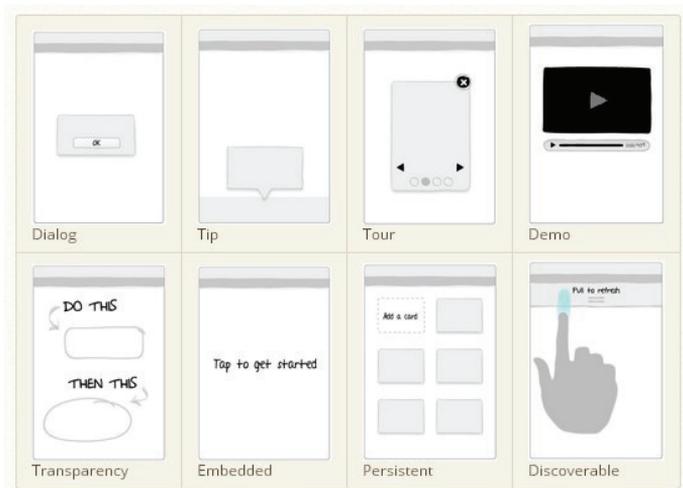


图 5-41 8 种引导型控件

(资料来源: Theresa Neil. 《A Look Inside Mobile Design Patterns》)

1) 对话是比较普遍的引导型控件,常表现为文字载入模态对话框的形式,浮现在界面最前面。它主要有两种形式:①提示重要内容,待用户点击确定后方会消失;②基于重要操作,为用户提供确定或取消两种选项,待用户选择后对话框才会消失。在对话框引导控件的设计中,需要在保证说明文字简洁和易懂的基础上,使用户容易操作和选择。

2) 提示作为一种伴随用户操作过程的反馈形式,随时引导用户进行高效和正确的操作。它会在必要时以提示框融合箭头的形式出现在界面之中。例如,当用户第一次开启应用时,提示对话框作为新手引导的一种视觉形式指导用户进行操作;当用户在使用一项新功能时,提示对话框也能即时地告知其正确的操作方法。与对话框的形式比较,提示对话框具有更强的上下文相关性。设计提示对话框时要注意框内文字尽量简洁,强调箭头指向的唯一性和清晰性。

3) 教程型的引导控件是通过连续性的功能展示,全面地告知用户应用界面的关键性功能及其操作方法。例如,将功能介绍分为 5 个界面,每个界面展现一种核心功能,用户可以通过单击“下一页”按钮或向左滑动



屏幕切换到下一个界面。考虑到用户短时记忆的限制，需要将教程型引导控件的界面数量控制在 5 页以内，并尽量以文字和图形搭配的视觉形式展现重点内容。与此同时，系统还要做到支持用户自定义关闭或开启教程引导控件。

4) 视频演示是比较直观的引导方式，主要用来展示应用界面的操作流程。而对于特定或复杂（图像或文字难以表述清楚）的操作方法，视频演示引导更加有效。例如，一款功能复杂的绘图应用可以通过视频演示轻松地帮助用户学习其使用方法。在设计时需要注意以下几点：①将视频播放时间控制在 2 分钟以内，否则容易使用户产生负面情绪；②视频演示要做到重点突出；③提供用户控制视频的功能，如关闭、暂停、停止、开启等；④注意视频与音频的整合。

5) 半透明提示主要用来引导新手用户，它通常出现在用户第一次开启应用的界面中，即新手引导界面。它以半透明的视觉效果覆盖在应用界面前方，并用文字和图形符号结合真实界面内容指引用户操作。例如，在透明层用方框的形式选定背景界面中的导航并配合文字和箭头告知用户其意义和使用方法。设计时要尽量在一个界面以内展现引导内容，并将单界面展示信息控制在 5 条以内。同时，还要注意信息的逻辑、排版和布局，尽量采用流线型的视觉引导形式。

6) 嵌入引导一般置于应用界面之中，用来引导用户自行嵌入需要的内容。例如，在编辑图片或制作文件的应用中，用户可以在嵌入控件框内添加图片或文字。在设计时要注意将嵌入控件和已有信息进行视觉上的差异化处理，明确告知用户嵌入控件的位置和操作方式。同时，系统还要支持用户在一个界面中嵌入多项文件，以保证用户操作的自主性。

7) 持续引导是置于应用界面之中并始终存在的引导性控件。例如，在浏览器应用的起始页中，始终存在支持用户自行定制网站的控件。由于持续引导会一直存在，因此要使持续引导处于弱提醒的状态，避免对用户造成不必要的困扰。

8) 探索引导是非模态的控件形式，当用户进行某项特定操作时便会呈现。它的出现不会影响用户操作和界面视觉效果，属于一种激励型引导方式。例如，当用户往下拖动列表时，列表与搜索框之间出现“下拉刷新”的引导性文字，以告知用户往下拖动界面可以完成刷新列表的工作。



并不是每项功能都适合使用探索型引导，因为它通常在用户进行某项特定操作后才会显现。目前，使用较多的功能为刷新或加载界面内容。

(2) 菜单型控件

有时候，应用中多个界面或界面中多个模块不得不增加一些用户需要并频繁使用的功能。菜单型控件能在不占用多余空间的前提下很好地收纳这些功能。

当用户没有点击时，菜单型控件通常以一个点状的图标形式置于页面左下角。当用户激活控件后，它会从一个点向外展开并提供多个功能选项。

Path 是一款私密社交应用，用户可以通过该平台分享自己的照片、心情、地址，而好友也能浏览这些信息并进行轻量级的互动。Path 的界面设计比较简约时尚，单击左下角十字按钮弹出 5 个重要功能（照片、地理位置、媒体、想法、睡眠）是 Path 在界面设计上最大的特色之一（见图 5-43）。

手机淘宝是一款电子商务应用，由于其页面及内容的相对复杂性，所以需要在详情页添加一个菜单型控件。有了该控件，用户可以随时呼出 5 项常用功能，同时也能通过“更多”寻找自己要找的功能。这样不仅节省了屏幕空间，还使功能的可扩展性得到了大大提高（见图 5-43）。



图 5-42 Path 的菜单型控件



图 5-43 手机淘宝的菜单型控件



(3) 告知型控件

告知型控件通常以一种提醒者的角色出现在界面中。这类控件能即时传递与用户紧密相关的信息。

面对这类控件，用户既可以选择查看，也可以选择忽略或关闭，用户的自主性相对较强。控件中的内容一般以形状、文字、数字与符号为主。

如图 5-44 所示，当用户在新浪微博应用首页下拉加载当前页面时，页面上方会出现一条黄色横条形的浮层，主要为了告知用户有多少条新的微博，显示完该条信息后这条浮层便会立即消失。同时，页面下方也经常会出现一条黄色浮层，主要用来为用户推荐一些微博，该条浮层不会立即消失，用户需要点击右边的关闭符号才能完全关闭。此外，对于很强的需求或者内容，可以邀请用户参与互动，但要避免控件持续出现而干扰到用户的操作。

常见的告知型控件还有数字和点状符号两种形式。数字提醒形式常见于应用图标与标签栏的右上角，以及一些列表左侧图标的右上角。点状符号常见于应用标签栏和列表的右上角。



图 5-44 新浪微博的两种告知型控件

在使用微信时，一旦朋友圈有了新的消息，标签栏中的“发现”右上角

会以数字的形式显示新消息的数量。在页面右上角，朋友头像上会出现一个红色的点，这能让用户知道最近朋友圈更新消息的好友是谁（见图 5-45）。



图 5-45 微信的两种告知型控件

数字形式所告知用户信息的准确性更高，但若数字值太大，反而会使用户感到不安或产生负面情绪。点状符号比数字显得更加轻盈，更适合用来告知用户一些最新的、即时性的消息，信息的重要性相对较弱。

5.3.4 动效设计

随着移动应用的日益增多，用户对于界面的期待值也越来越高。动画作为一种生动且能直观诠释情感的艺术形式，逐渐被广泛运用到不同的领域，如软件、电视、电影、媒体等。如今，将动画作为一种视觉媒体形式运用在移动应用界面中成为了一种趋势。例如，苹果 iOS 7 与微软的 Windows Phone 系统就采用了多种动画的交互形式。

动画效果使界面的视觉语言更加丰富，界面层次更加清晰，不仅能给用户带来自然和顺畅的交互体验，还能拉近用户与界面之间的距离。动画效果是情感化设计、用户体验创新、界面引导、友好反馈的直接表现形式，逐渐成为评判一款应用优劣的重要条件之一。



（1）移动应用界面采用动效设计的意义

① 使用户感到操作更流畅、更有效率。在一款移动应用，特别是实用工具型应用中，动画效果的融入能使视觉界面中各元素的逻辑与层次更加清晰。当元素间发生变化时，动画也能有效地传达这种变动并辅助用户理解。因此，动画效果能使用户感到整个操作流程更流畅也更具效率。

② 使用户感到有趣。通过生动、灵活和情感化丰富的动画效果，能使用户的操作过程变得更加轻松、愉悦。在无形中提升了应用的品牌效应和吸引力。

③ 使用户感到易学。动画效果能有效地帮助用户理解一个全新的功能或操作方式。用户能通过生动的动画演示，轻松地了解和学习应用的功能。

④ 减缓用户等待的时间。在需要用户等待的界面中插入特别的动态效果能减少用户的焦虑，分散用户的注意力，使用户在等待过程中变得有事可做。

（2）移动应用界面动效设计要注意的内容

① 动画的表意要简单和明确，尽量符合用户的心理模型。

② 动画符号可以是对现实事物的隐喻，使用户更容易理解和操作。

③ 当用户专注于某项内容的创建或输入动作时，要避免过度使用动画效果，以防止分散用户注意力从而降低用户的执行效率。

④ 控制动画的执行时间长度，避免在界面中过度使用动画效果从而使用户产生负面情绪，对于用户使用频率较高的功能要慎用动画效果。

⑤ 动画效果要考虑不同移动设备系统平台的特性及其执行效率，以达到最好的动画执行效果。

⑥ 注意与听觉体验相结合，避免孤立地设计动画的视觉效果。

动效设计可以运用在移动应用界面中的每一个交互时机，如用户开启界面，用户点击界面中某个元素后获得的反馈，用户在不同页面之间切换能感受到的动画效果等。动画效果不能随意滥用，否则会对用户和产品本身产生负面影响。从常见的动效载体上看，页面的入场、转场、信息加载是运用动效的最好时机。

1. 入场动效设计

入场界面是用户点击应用界面图标到应用真正被开启之间的过渡界面，它用来缓解移动应用环境以及移动设备性能的某些限制而造成启动时间拖延的问题。入场界面的出现并不符合用户真正的心理预期，它并不是



用户最想见或最愿意见到的界面（不是用户目标），所以加入少量的动画效果不仅能减轻用户等待的心理负担，还能通过微妙的动效将用户逐渐引入到应用的情境中。

Twitter 入场动效设计的风格鲜明，采用由远及近的动画效果，寓意着 Twitter 的这只小鸟正慢慢飞向用户，从而将用户正式带入到应用界面中（见图 5-46）。

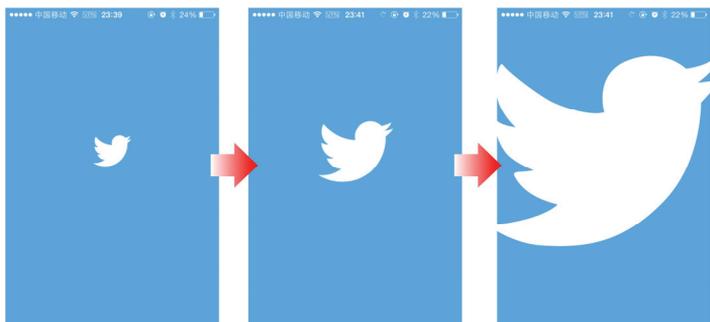


图 5-46 Twitter 入场动效

Etsy 入场动效设计结合了应用的具体属性：如手工艺品买卖服务平台，将应用中所包含的物品置于一个个方块中；一旦用户开启应用，入场界面下方的方块便会开始折叠翻转，界面中某个模块将会被放大，之后用户便正式进入了应用界面（见图 5-47）。

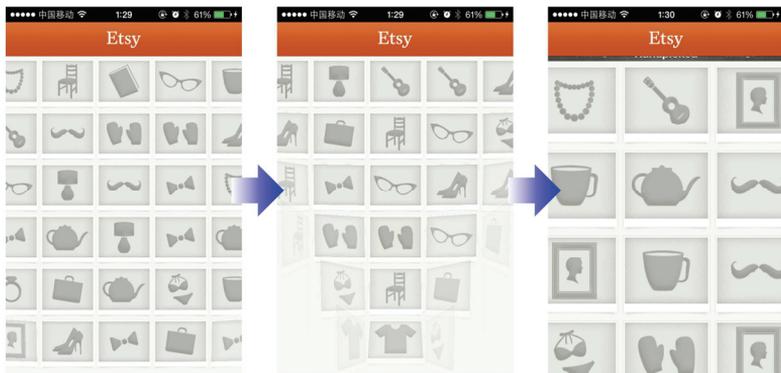


图 5-47 Etsy 入场动效



通过 Twitter 和 Esty 的案例可以看出，动效设计完全可以结合应用的特点，将应用中的品牌元素提取出来进行动效设计（如 Logo、商品等）。由于入场界面“过渡”的特点，入场界面动效的设计要避免太过于浮夸或者漫长，尽量做到简洁和精致。

2. 转场动效设计

移动应用页面之间有前与后、上与下、左与右三种基本维度的关系，这种关联使整体界面更加具有整体性和连贯性。当用户从一个页面切换到另外一个页面时，若在这个切换过程中添加动画效果，则能使用户的操作变得更加灵活、生动和有趣，使页面之间更富有层次、节奏和生命力。

传统的界面转场动效有向下拉伸、平移、收缩、放大、翻页、旋转等。随着动效设计的发展，转场动效的表现形式不再显得那么机械化和程式化。只要能使用户在操作中感到愉悦甚至惊喜，就是值得推崇的动效设计方案。

City Guides by National Geographic 是一款国家地理城市导览应用，它为用户提供了伦敦、巴黎、罗马、纽约 4 个城市有关天气、地图、导览等多项服务。该应用最大的特点是它采用了空间感极强的转场动效设计，每一个城市就是一张卡片或者扑克牌，用户可以通过在界面空间中向左或向右旋转，使多张或一张城市卡片来回切换（见图 5-48）。

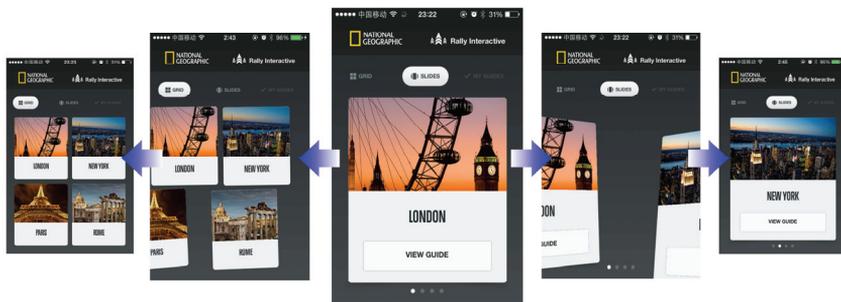


图 5-48 City Guides by National Geographic 界面转场动效设计

转场动效是从细节上深度丰富用户的切换体验，让用户的操作更加平滑和自然。一个应用中的同类转场操作需要使用一致的动画效果，单个页面不能使用超过两种动画效果。



3. 信息加载设计

与入场、转场动效相比，信息加载设计与用户“等待”的动作联系更加紧密。在这一段相对静止的交互时段中，用户心理的变化是细微和不可忽略的，而设备及网络环境的优劣又会直接影响到信息加载的效率，因此设计团队应该着重思考如何采取有效的加载策略，最大限度地减轻用户在等待时的心理负担。

(1) 全屏加载

全屏加载类似于网页中的刷新、打开网页的功能。当系统进行全屏加载时，页面中会出现进度条、符号旋转、文字等各式各样的加载形式，以告知用户当前页面正在加载。加载逻辑类似于对话框模式化加载，页面加载过程中用户无法进行除关闭、退出页面之外的任何操作，仿佛整个屏幕被锁定了一样（见图 5-49）。

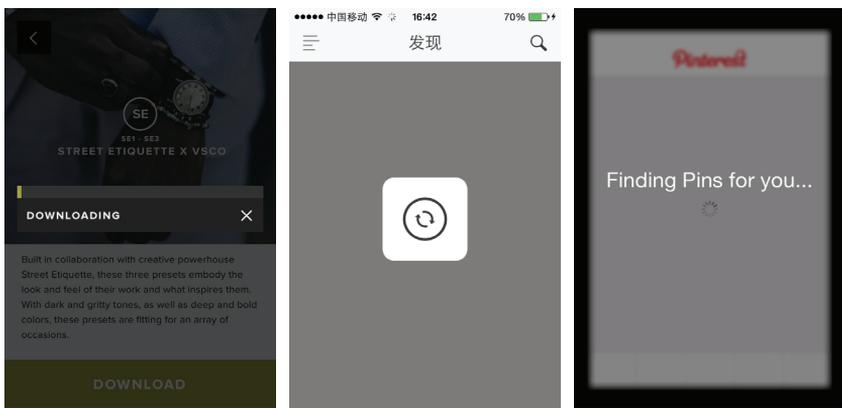


图 5-49 多种全屏加载形式

全屏加载是比较传统的加载形式，其好处是能保证内容和体验的一致性，让用户聚焦于当前页面，但遇到网络不佳的情况则会增加用户的等待时间，影响用户体验。

因此，若使用全屏加载则需要在加载过程中增加一些情感化的设计，并告知用户当前的进度。

(2) 下拉加载

当用户使用社交、新闻等类型的应用时，往往会面对无限向下的页



面，用手指滑动到页面中一定位置时便会产生视觉上的疲劳感。下拉加载能通过立即刷新页面，为用户呈现一批新的信息，不仅为用户增加了新鲜感，还缓解了用户的视觉疲劳（见图 5-50）。常见的操作方式是用户用手指主动向下拉伸页面实现加载，但也有页面滑动到一定位置时系统支持页面自动向下加载信息的方式。利用符号旋转是常见的加载形式。

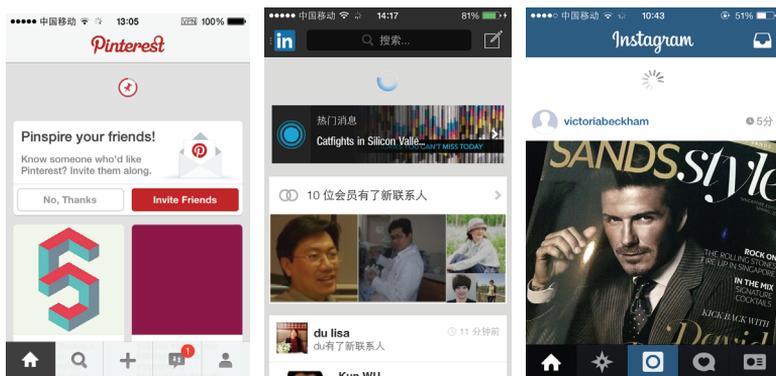


图 5-50 多种下拉加载形式

如图 5-51 所示，口袋购物的下拉加载运用卡通图示和风趣性的文字，加深了用户的参与感，从情感上使用户对应用增加了好感。因此，无论使用何种操作方式和表现形式，下拉加载都需要做到友好、即时地为用户提供可阅读信息。若使用系统自动加载，则要找准加载点，否则会打断用户的阅读路径，造成较差的用户体验。



图 5-51 口袋购物的下拉加载设计

(3) 分步加载

移动应用中有一些页面图片较多，这样容易占用网络资源，因此分步加载能帮助移动应用通过预先加载文字等信息，使页面信息展示具有连贯性，避免用户因为等待时间过久而离开该页面（见图 5-52）。

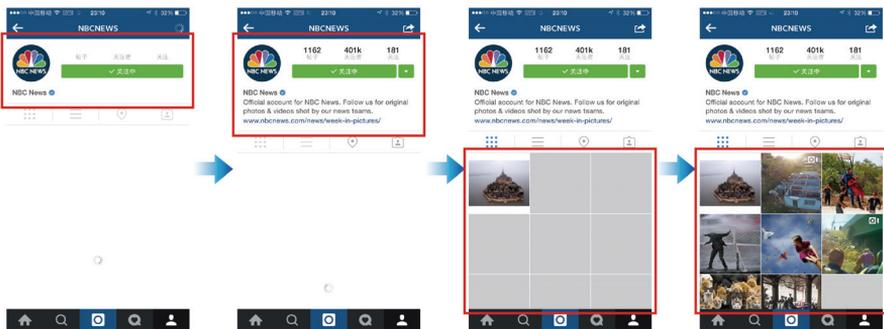


图 5-52 Instagram 的分步加载

(4) 同步加载

同步加载是当用户手动点击或者输入信息时，系统提供的与用户动作同步的加载方式。这种加载方式使界面显得更加灵活和智能，用户得到的反馈也是即时的，但网络不佳的情况也会影响用户的整体体验（见图 5-53）。



图 5-53 AppF1ow 基于搜索的同步加载



4. 触发反馈设计

当用户执行任务时，会根据界面及其元素的反馈来判断自己的任务执行状态。在用户触发任务，界面给予反馈的过程中加入轻微动画效果，不仅能为应用加分，还能起到引导和提示用户操作的作用。

(1) 动作执行的反馈

用户动作执行的反馈应该联系用户的生活状态，将用户在实际生活中的动作移植到界面中。当用户触发一个动作时，系统就要立即给用户一个合理的反馈，以告知用户该动作执行的情况。

如图 5-54 所示，用户在应用界面中选中某商品并单击“一键购”按钮，用户所购买的商品图片便会沿着一条曲线自然滑落到购物车内。这一动作执行反馈设计模拟了人们在逛超市时，看到心仪的商品便会放进购物车的原理。应用界面系统通过一个将货品放入购物车的动画，帮助用户清晰地感知这个操作的过程及结果。



图 5-54 用户动作执行动画

动作执行反馈设计需要考虑用户的思想、行为、习惯等多重要素。若不符合用户模型，则容易使用户感到突兀和迷茫。

(2) 点击状态反馈

“点击”是用户在应用界面中最常用到的手势，而系统也一般会为用户提供点击前、点击后、点击中、不可点击的状态反馈。通过这些反馈，用户能判断自己的操作是否符合自己的预期，从而作出下一步操作的决策。



界面中的控件，特别是图标至少会有 4 种显示状态：默认、选中、按下、不可点击（见图 5-55）。除了不可点击之外，从默认到选中，再从选中到按下之间不会是突然变化的，应该要涉及微妙的过渡动画。例如，当用户选中图标之后，图标的周围会发出细微的动态光晕，图标中的文字色彩也发生了变化；当用户按下图标时，图标会往里凹陷片刻，并立马跳转至新的页面中。



图 5-55 4 种不同的控件状态
(资料来源: www.uisdc.com)

5.4 | 设计的验证

5.4.1 原型输出

原型是指在某一方面和真正的产品比较接近，以便人们能对这一方面的各种技术方案进行不断评估和改进的一种接近于实际产品的模型。^[84] 威廉·利德威尔 (William Lidwell)^[85] 认为制作原型是设计简单的半成品模型或实体模型，并提出三种基本的原型理论：理论原型、扔掉原型和演进原型。理论原型用来发现设计中的问题，评估和开发初始设计意见；扔掉原型用于探索和测试设计功能和性能，一旦获得必要的信息，该原型则立即废弃；演进原型伴随着初始模型而进行不断的开发、测试和改进，一般在设计规格无法确定或不断变动的情境下使用。软件开发通常都按照以上三种原型理论进行原型开发。

界面原型是信息架构、流程图和导航的具体表现形式。设计师按照移动设备的实际尺寸，针对应用程序模拟一套界面原型。当原型制作完毕后，设计师可以邀请用户参与到产品的测试活动中，而测试结果能帮助设



设计师对应用进行针对性的修改。Scott Jensen^[86]提出制作原型是一种让你快速失败（Fail Fast）的方式，如果失败的次数足够多，那么最终将得到正确的设计。设计界面原型的主要目的是发现新想法和检验设计的可行性。

（1）低保真原型（Low-Fidelity Prototype）

低保真原型是对应用简单的模拟，它基本停留在应用的外部特征和功能架构上，可以通过简单的设计工具或手绘的形式迅速制作出来，用于表现最初的设计概念和思路（见图 5-56）。

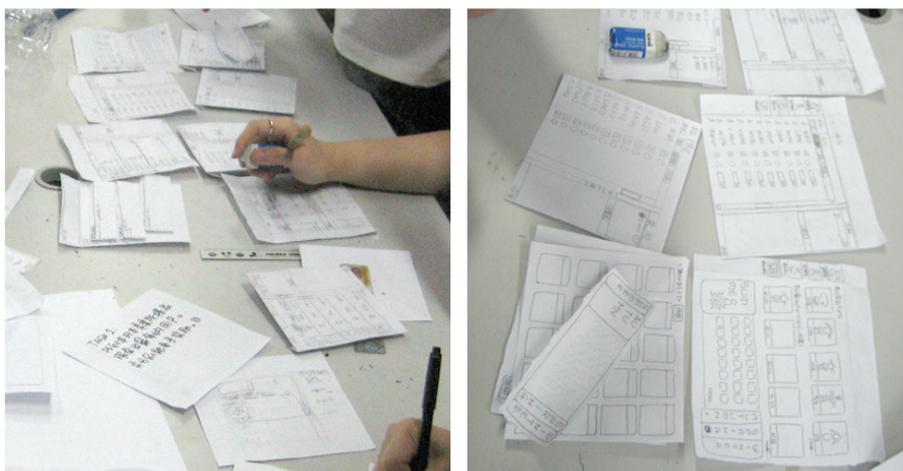


图 5-56 手绘原型

（图片来源：作者拍摄于实际项目中）

低保真原型主要用于发现潜在设计问题、团队之间的设计沟通，因此无须增加视觉上的表现，用简单的线条及文字勾画出界面的大体布局 and 关键元素，将时间与金钱成本降到最低。纸面原型是最简单、最容易操作的原型技术。丹·罗姆（Dan Roam）^[87]在《餐巾纸的背面》一书中提到：一张纸和一支笔就能高效并快速地推进产品原型，且方便修改。同时，它也存在弊端，如不便保存、传输与共享。

UI Stencils 是一套原型绘制工具，包含了 iPhone、iPad、Android、Windows Phone、Website 五种 UI 元素模板（见图 5-57）。设计师可以直接选取这些模板印在空白草稿板上绘制原型图。

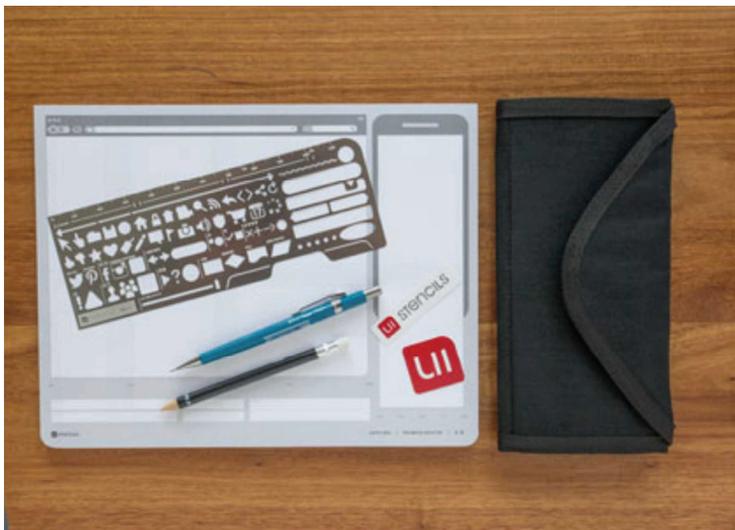


图 5-57 UI Stencils 工具
(图片来源: www.uistencils.com)

(2) 高保真原型 (High-Fidelity Prototype)

交互设计阶段的高保真原型是对整体设计方案的还原和描述,它存在的前提是前期元素都已确定。因此高保真原型是产品开发过程后期的半成品。

高保真原型是高功能性、高互动性的原型设计,它可以忠实地展示移动应用界面主要或全部的功能和 workflows,具有完全的互动性,使用户可以像使用真实产品一样完成各种任务,如数据输入和输出、菜单选择、导航浏览等。^[88]高保真原型能够实现设计师、产品经理和程序开发工程师三者间的快速沟通,减少不必要的工作内耗。

高保真原型需要包含多个方面的内容:页面及页面之间详细的交互动作、流程与动效、单页面的导航模式与细节、异常流处理等。设计师绘制出较为标准的界面线框图后,要用箭头、圆圈、手指等符号辅助说明其流程、逻辑,在必要时还需配上简短的文字加以说明(见图 5-58)。

高保真原型到底要做到什么程度并无固定答案,主要看企业、公司、团队以及个人对高保真原型的定位。其保真程度受到企业要求、项目对象、个人对项目的熟悉程度、工作团队的习惯和默契程度、工作团队成员

之间的沟通能力和风格等因素的影响。

高保真原型的形式多种多样，如纸面原型、应用环境原型和实现原型等。纸面原型是将完整的设计稿按照移动设备的尺寸手绘或打印在硬纸板上；应用环境原型是用专业软件绘制原型图，然后将其加载至移动设备上，并在各种情景下观察界面，将想法和实际行为记录下来；实现原型能产生与最终产品最接近的体验。通常使用 HTML5、CSS 和 JavaScript 建立轻量的、半功能性的静态原型，再通过移动应用快速开发平台 PhoneGap 加载到移动设备上，但其内容和数据都是静态和非真实的。

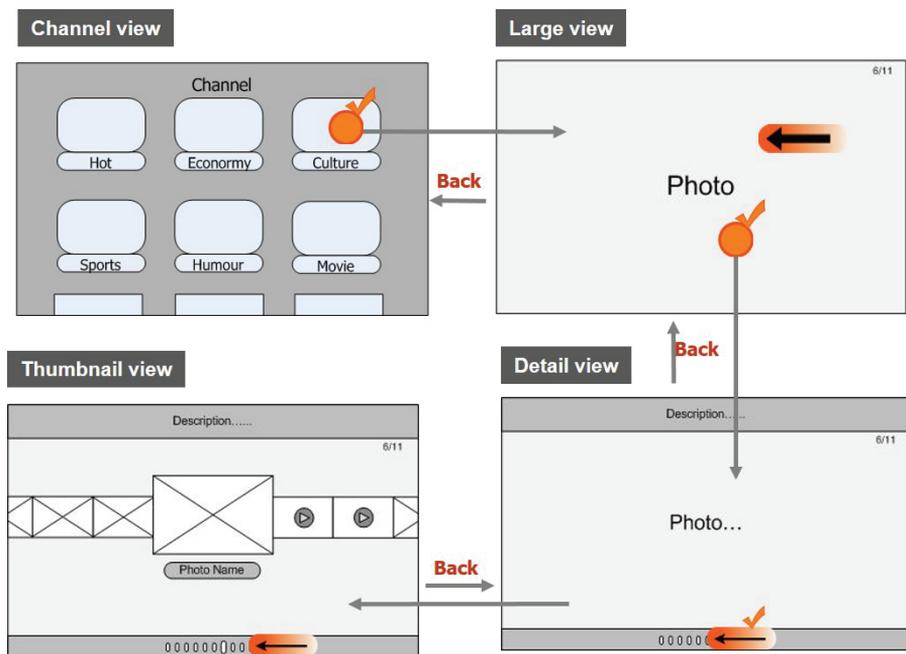


图 5-58 高保真原型

近年来出现了很多针对手机、平板电脑的原型设计软件，如腾讯用户研究与体验设计中心（CDC）开发出了一款高保真原型制作的软件——UIDesigner。除了能在最短时间内使原型效果与最终实现效果达到完全一致以外，UIDesigner 还提供项目管理、图片库和模板库功能，不仅能帮助设计师管理项目，还能帮助他们方便地调用以前的设计资源，提高设计效率。



Moqups 是一款免费的 HTML5 在线原型工具，里面包含 iPhone、iPad 及 iOS 的各种相关组件：菜单、对话框、开关、键盘、搜索框等。设计师可以选取内置模板后直接绘制原型图，不仅方便而且快捷（见图 5-59）。

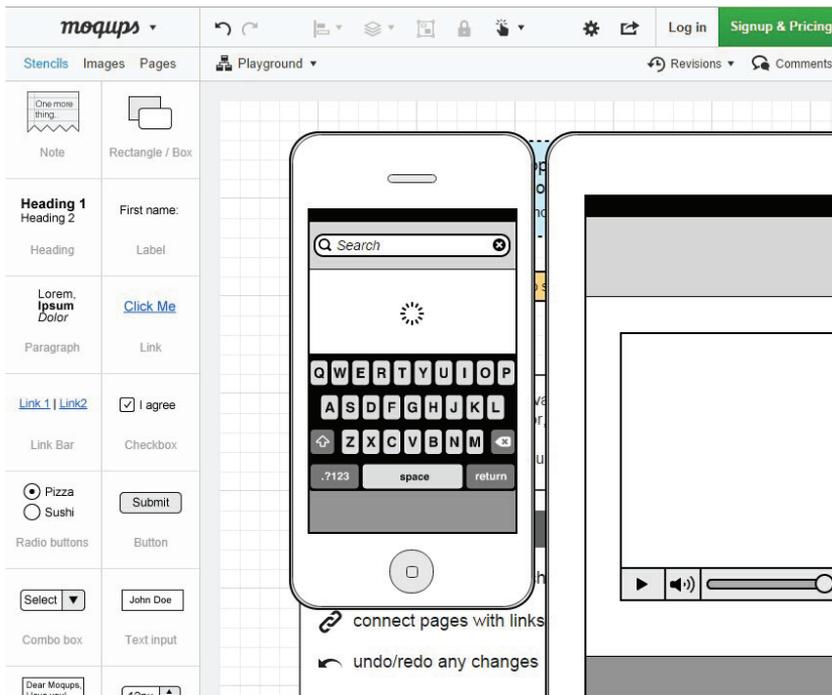


图 5-59 原型制作软件 Moqups
(资料来源: www.Moqups.com)

除了静态原型之外，制作动态高保真原型也日益成为一种趋势。动态高保真原型能模拟用户体验的实际感受。图 5-60 所示是一个动态原型制作网站，用户可以将已经制作完成的高保真原型图片导入页面，并按照既定流程与逻辑进行规划，如项目与项目的链接、页面之间的动画转场方式等。

几乎所有设计工具的目的都是为了提高设计师的工作效率，辅助设计师更好地完成设计任务。随着软件支持技术的不断发展，设计软件的更新速度也不断加快，使用难度、门槛也越来越低。



图 5-60 动态原型
(图片来源: www.flinto.com)

Adobe 公司预言未来设计师的工作方式将变得更加高效, 软件的智能化使设计师不再需要鼠标和键盘, 也无须输入文字和代码, 用手指和电子笔就能将想法轻松实现, 同时还能随意修改或添加特效(见图 5-61)。

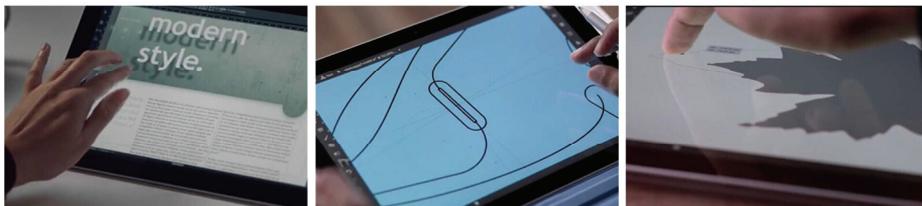


图 5-61 Adobe 概念视频——未来设计师的工作方式
(图片来源: www.youku.com)

5.4.2 设计的评估: 可用性测试

可用性 (Usability) 研究是衡量产品在使用方面能满足用户身心需要程度的方法。可用性的测量指标包括使用效率、容错性和有效性, 如图 5-62 所示。ISO 9241-11 国际标准^[89]将可用性定义为在特点使用环境下为特定用户用于特定用途时所具有的有效性、效率和用户主观满意度。可

用性一般包括两个方面：新手用户或一般用户的学习和使用容易程度，熟练用户在掌握使用方式后的使用容易程度。

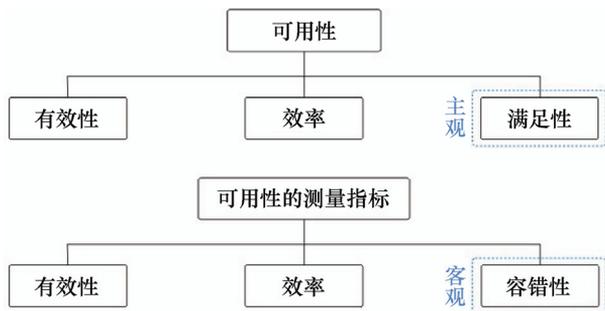


图 5-62 可用性与可用性测试指标

可用性测试是和用户一起验证设计方案可用性的过程，它一般安排于设计周期的较后阶段，即在产生文档或完成原型之后。可用性测试需要在比较完善的设计成品上进行，既可以使用低保真原型，又可以使用高保真原型。测试者通过测试的过程查看用户的操作行为和浏览习惯，这不仅能帮助发现移动应用使用中的问题，还有助于设计方案的细化和调整。摩托罗拉（Motorola）公司将可用性测试的优点归纳为两点：①避免设计脱离实际；②使可用性问题的时间成本与金钱成本下运作。

雅各布·尼尔森(Jakob Nielsen)^[69]将可用性测试分为进展式评估和总结式评估。进展式评估指对设计中的产品进行测试，并且该测试作为反复过程的一部分；总结式评估指对已经设计完成的产品进行测试。由于总结式评估一般用在产品完成之后，它并不能帮助监测和推进解决移动应用的问题，所以在可用性测试阶段一般不推荐使用此方法。进展式评估属于快速和定性的测试，它随着移动应用的开发进程进行阶段性发展，能真正起到改进移动应用可用性的作用。因此，企业一般选用进展式的评估方法进行可用性测试活动。

(1) 测试准备

设计团队在进行测试前要有周密的计划，主要体现在地点、设备、材料、参与者和预算上的准备。

- ① 测试地点：实验室、会议室或用户指定的地点。



- ② 测试人员：测试实验者（1~2人）、后台观察者（人数不限）
- ③ 测试设备：一台安装好移动应用的手持测试设备、摄像头和录音笔。
- ④ 测试材料：由测试人员撰写的用户测试任务书。
- ⑤ 测试参与者：寻找应用的目标用户进行测试。每次测试最好是以一对一的形式进行，一个典型的移动应用测试一般需要测试4~6个用户。
- ⑥ 测试预算：测试前后需要的时间和费用、付给参与测试者的报酬、分析测试结果的时间以及讨论应用修改方案的时间等。

（2）设计任务链

具体的测试任务要按照移动应用的设计来制定。首先，设定测试目标，测试任务书的内容需与主题相关，涵盖设计的主要功能点。测试者可以将自己视为用户，将任务的流程走一遍，并记录操作过程中的问题。其次，将一个任务点设计成使用户采用不同的方式完成。最后，满意度问卷的设计，让用户在测试之后对应用界面进行评价。

（3）测试流程

首先，将摄像头、传声器等设备开启，再将手持测试机递给用户并向他们阐述测试目的，介绍测试流程。当用户提出疑问或操作中遇到问题时，测试人员负责给出必要的解释和帮助。开始测试后，测试人员务必将用户在操作中的问题一一记下，问题包括反复查找、停顿、思考的位置等；在测试中，测试人员可以鼓励用户用有声思维的方式进行操作，如让用户在进行每一步操作前预计下一步界面的反馈；操作完成后，对操作进行即时反馈。此外，在后台观察的测试人员也要将测试的问题进行记录，以便测试完毕后与前台测试人员进行意见汇总。

（4）测试评价

当测试任务完成后，测试人员可以将之前的笔录或录像与用户分享，并就关键问题询问他们操作的原因；最后，再邀请用户填写满意度问卷。满意度问卷分为两个部分：对应用的总体评价，各个任务和系统的评价。

（5）注意事项

- ① 招募的测试对象是目标用户，且最好是新手用户。可以采用人物角色（Persona）作为指导。
- ② 任务链的编写可以参照场景剧本（Scenario）。
- ③ 给用户营造一个舒适和安静的测试环境。



④ 供测试的手持设备原型垂直放置时中心距地面 140cm，视距（操作距离）50cm。如果让用户坐在椅子上对桌面上水平放置的原型进行操作，合适的视距在 35cm 左右。

⑤ 在测试过程中避免参与测试的用户被任何事物打搅。

⑥ 与参与测试的用户签署保密协议。保证双方的测试内容和过程，包括用户信息都得到完善保密。

⑦ 在测试中，移动应用界面的设计师也最好参与到后台观察中。

⑧ 分析测试结果和产出改善方案时，整个移动应用的项目组成员都可以参加，如测试人员、设计师、产品经理和程序员等。

5.5 | 小结

交互设计是影响一个产品成败的关键因素。本章着重介绍了适用于移动应用界面交互设计的理论与方法，阐明了用户与移动应用界面之间如何进行良好互动的解决之道，也为第 6 章界面视觉设计的研究奠定了重要的理论基础。

本章首先分析了用户与界面在交互过程中的不同交互方式、交互维度及移动交互设计的基本原则，并在此基础上探索应用界面具体的交互设计内容与方法，同时按照信息架构、流程图、导航以及主流智能系统平台交互设计差异的顺序进行深入研究。

对于移动应用而言，清晰的软件框架不仅能提高设计效率，还能帮助用户快速查看页面中的信息，找到到关键功能点，并轻松达到自己的目标。流程图用以表现界面中一个或多个任务过程中各个环节进行的顺序和关系。如果说信息架构与流程图是界面交互设计的基础，那么导航就是具体的表现形式，它用来指引用户在正确的方向使用应用。另外，提升界面交互体验细节还需要从手指点击、输入设计、控件设计与动效设计这几个方面仔细思考，以满足用户对界面良好体验的期望。

最后，在实际设计活动中，设计者还需了解不同平台的特点及设计规范，并展开有针对性的设计，通过应用界面原型与可用性测试的方法，验证设计的可行性和易用性，从而不断改善设计的品质。

第 6 章

秩序与细节——视觉设计（G）

界面视觉设计全名为图形用户界面（Graphical User Interface，GUI）设计，由早期以文本为主的命令行用户界面（Command User Interface，CUI）设计发展而来，指采用图形的方式显示计算机操作的用户界面。界面视觉设计的目的是使人机操作更加人性化、减轻用户的认知和记忆负担、提升产品的市场竞争力。因此，移动应用界面视觉设计是对界面视觉表现层的设计。

移动应用界面的视觉设计是在界面交互设计的基础上进行的，是在美学、符号学以及格式塔心理学的宏观引导下，通过一定的视觉设计方法与原则对界面具体的视觉要素与内容进行设计的过程。

6.1 | 影响移动应用界面视觉设计的原理

6.1.1 移动应用界面视觉设计美学与效率

移动应用界面涉及实用主义美学的理论，实用和好用的界面才能达到所谓美的标准。用户对应用界面美的体验是全方位和多维的，正如约翰·杜威将审美经验视作一种整体性、完整性和丰富性的体验过程。视觉、听觉、触觉、嗅觉等感官因素都是影响界面审美体验的重要因素。移动应用的界面设计美学就是设计人与界面的关系，其中的美包含人与界面的无障碍沟通、用户经验与界面及其环境的协调、良好的认知及情感化体验。



效率即“容易使用”，用户在理解界面符号及流程的基础上正确实现预期功能与所投入资源（时间、精力等）的比例，包括如何对单个符号与整个操作系统的认知，以及查找、快速实现特定的功能操作。^[90]这与移动应用界面设计美学所强调的围绕用户与设计事物的关系，从实用、认知和审美三个层次从事设计活动才能得出真正符合美感的设计成果的观点是高度吻合的。其中，实用是强调产品使用价值与用户的使用需求之间的高度吻合，认知是对产品类别、使用方法和社​​会意义的传达，审美则具有唤起用户情感体验和自我认同的作用（见图 6-1）。

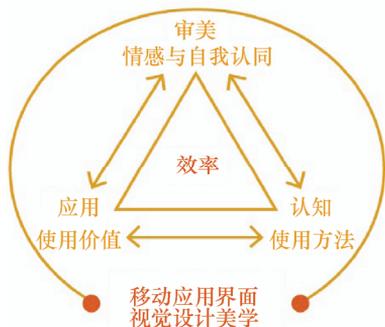


图 6-1 移动应用界面视觉设计美学与效率关系图

设计师工作的核心是在遵循移动应用界面设计美学原理的基础上，以效率为先，将信息解码，重新编码后再传递给客户与目标人群。^[91]因此，设计师需设计令用户感到贴心的视觉界面，使视觉效果不仅能符合用户的心理模型还能体现一种人性化的关怀，以提升用户的认知效率或强化视觉界面的吸引力；同时，设计令用户感到有趣和新奇的界面视觉效果，使其带给用户一种耳目一新的感官体验，以提升信息的传播效率。

6.1.2 基于效率的移动应用界面视觉设计美学发展

为了更好地理解移动应用界面视觉设计美学与效率之间的关系，本节分析了其发展历程及特点，从而推断出基于效率的设计美学发展（见图 6-2）。



图 6-2 移动应用界面设计美学发展历程及特点分析

(1) 拟物化的设计美学

拟物化设计美学的特点是模拟真实物体的材质、质感、细节、光亮等。它将过去事物中的一些特性加入到设计中，即使这些特性并不具有任何功能性的需求。例如，带有老式纸张质感的日历应用，iBook 中的木质书架，甚至翻书、照相的音效都属于这个范畴。

早在 1984 年的 Mac 计算机就已经有了拟物化设计的雏形，其中计算器、磁盘、垃圾箱几个主功能的图标已经通过简单的拟物画面表现出来了。最初，图形界面系统的目的是为了让用户更好地理解和熟悉软件的功能，即提高用户的认知效率。从 2007 年开始，苹果公司在其 Mac OS X 和 iOS 系统以及 iPhone 等移动设备的 UI 中大量运用拟物化设计，这些具有高质感材质的视觉界面因其更加贴近日常生活、学习成本低并传达了丰富的情感信息，深受用户的喜爱，使拟物化设计美学在移动应用界面的视觉表现上成为主流。^[92]拟物化图标设计如图 6-3 所示。



图 6-3 拟物化图标设计
(图片来源: www.zcool.com.cn)



拟物化设计美的优势也是其劣势：当拟物发展到极致的时候，它有可能变成另一个欧洲巴洛克风格和中国汉代鸟虫书，具有浮夸、复杂和奢华的特点，其对质感的过分追求会降低视觉界面对信息传达的效率。此外，拟物化越接近真实，它的局限性越大。因为，有时候应用的工作方式与现实物品的功能拟物化并不相配，这会直接影响产品的用户体验和使用效率。

（2）扁平化的设计美学

由于人们开始对拟物化设计美学产生审美疲劳，同时也是为了更好地与苹果形成差异，以微软 Metro UI 为代表的扁平化设计美学应运而生。它的特征是没有阴影、高光、渐变和纹理的修饰，取而代之的是平面化的色块与突出的文字信息，是一种极简的设计思路。其中，2013 年苹果 iOS 7 的问世将扁平化设计美学推向了高潮。

一些人认为扁平化设计美学来源于现代主义设计运动的瑞士国际主义平面设计风格，因为它们都强调版面的工整和画面的精简。其实，扁平化设计美学很早就网页设计中有所体现，是微软的移动应用让其受到了大家的关注。

通过分析媒体、设计师和用户对扁平化设计美学的评价，总结得出了其受青睐的原因：

① 简洁

随着移动应用向小而美微应用方向的发展，高度专业化的服务类移动应用需要简洁的扁平化设计美学满足其界面诉求。

② 专注

扁平化设计不单纯是视觉上的扁平化，也是内容信息架构的扁平化。扁平化设计将低层信息上移，减少或取消中间层的类目标签，因此其组织结构呈现“宽而扁”的灌木状。^[93]通过扁平化设计美学让界面更专注于对内容信息的表达，使用户能够更快地找到目标信息。

③ 清晰

为了使用户不受大量冗余信息的干扰，突出重点，避免界面出现信息

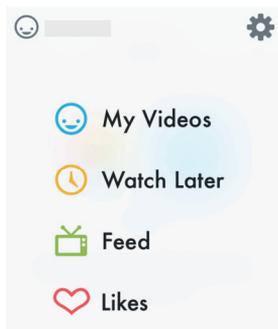


图 6-4 扁平化界面设计——vimeo



呈现超负荷现象，需要运用扁平化设计美学删除用户界面繁杂的信息。同时，随着屏幕尺寸和像素密度不断增加，扁平化设计美学所强调的精细化排版布局和字体也能呈现最佳的清晰度。

④ 兼容

由于移动设备硬件技术的不断发展，越来越多不同的尺寸界面出现在移动设备上，因此移动界面需要具备更灵活的适配性，而扁平化视觉界面比拟物化视觉界面更轻更简洁，更容易被设计师处理和调整，也能降低页面重量和缩短加载时间。^[94]

扁平化设计也有其局限性，要避免扁平化设计美学被设计师滥用。如果扁平化设计不当，则会降低应用的可用性。特别是扁平化界面的细节需要着重设计，如按钮上带有轻微渐变的圆角设计、表单部分浅浅的阴影效果、导航栏轻微悬浮的效果。^[95]如果忽略这些细节，界面中的每个元素都将被置于同一水平面，用户在使用时将不可避免地产生疑惑。

(3) 低面建模风格的设计美学

低面建模风格（见图 6-5）是在扁平化设计美学基础上发展起来的抽



图 6-5 低面建模界面设计
(图片来源: www.ui.cn)



象美学，也是最近非常流行的一种视觉设计美学。这种设计美学的特点是模型面数不高，面与面之间边缘比较锐利，容易形成一种简洁、抽象、冷硬的视觉形象，再配以精致的高度渲染和柔光效果，低面模型的材质和肌理效果能够被高度还原。其抽象冷硬的外形和细腻的渲染效果相结合凸显复古未来派的特点。此外，这种设计风格在早期计算机建模和游戏场景设计中就已被广泛采用。

(4) Material Design 设计美学

谷歌在 Google I/O 2014 开发者大会上推出了一种新的设计语言 Material Design (见图 6-6)。它的目的是在谷歌所有产品上实现统一的连贯性的用户体验，让产品的体验设计更加规范。

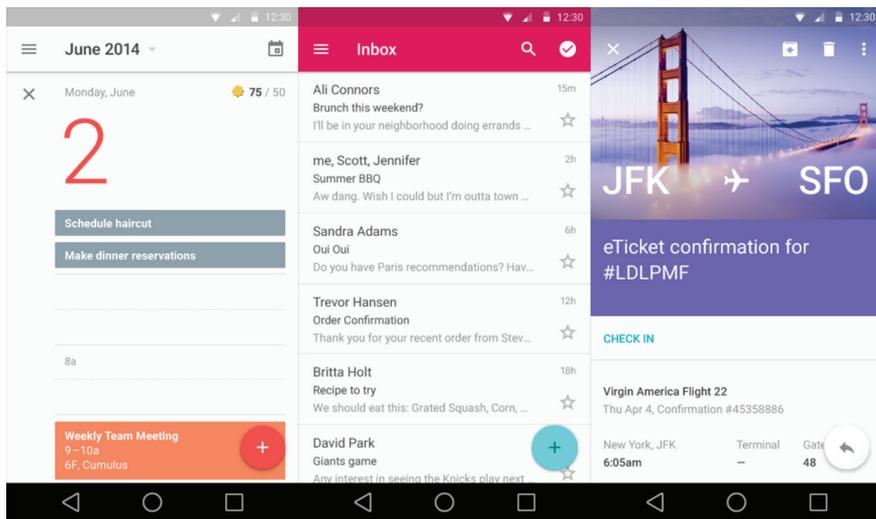


图 6-6 Material Design

(图片来源: www.tech2ipo.com)

Material Design 设计美学的特点是使界面交互效果更加贴近现实生活中的场景，它的设计元素和动效模拟纸张和墨水的质感，也具有扁平化的特色。它的色彩一般包括一个主色和一个强调色，使用大色块，色彩大胆但不影响内容的表达。在版式方面，Material Design 设计美学采用网格规范版式，每个网格都可以根据移动设备的适配情况有不同的宽高比。界面中还大量采用圆形和三角形的图案，并通过投影表现界面内容与功能



的层级关系。另外，它非常重视动效，通过吸收水墨浸染纸张过程的灵感，采用触摸反馈涟漪的方式给用户带来非凡的体验，将页面元素之间、页面之间连接起来以表现不同屏幕间的过渡。Material Design 设计美学的动态效果和阴影、颜色、版式共同作用于界面，使用户更容易理解整个界面的信息架构，在保证统一界面体验的前提下，实现了谷歌所有产品界面的自适应任务。不过，它还处于发展的初级阶段，动效的表现还未完全成熟，但是其统一的跨产品设计美学的理念有利于用户对谷歌品牌认知效率的提升。

结合上述对移动应用界面视觉设计美学发展的分析可以得出，无论是盛极一时的拟物化设计、当下流行的扁平化设计、异军突起的低面建模风格，还是谷歌新发布的 Material Design 设计美学都存在自身的优缺点。但它们都属于时代背景下的产物，每一个关联的设计美学之间都有一些相同的因子，且都与当时的科技发展和大众审美水平有直接的关系。此外，不可否认的是拟物化对隐喻的极致运用，扁平化对简洁、专注、清晰和兼容目标的追求以及在扁平化基础上增加了复古情感因素的低面建模风格，Material Design 设计美学强调对人与现实世界交互效果的模仿和思考与统一连贯的设计原则都是对效率追求的不同形式。这种对效率的追求，一方面，是为了使用户能够不费力地直接感知，不需要努力思考而理解通过视觉界面所表达的信息含义，从而达到减少用户学习时间、出错率和提高使用满意程度的目的。^[96]另一方面，是为了减少设计师在面对日益增多的不同尺寸屏幕下和不同产品线对视觉界面进行设计调整的压力，避免过多且无意义的智力投入。同时，也减少过于华丽的视觉界面对硬件设备支持需求的压力，从而增强视觉界面对跨产品的自适应能力。^[97]效率关系图，如图 6-7 所示。因此，可以认为每一种移动应用界面视觉设计美学都是界面视觉设计时的可选项，关键需要设计师从用户的使用效率和移动系统与产品功能的角度去考虑，选择合适的设计美学，以合理的视觉形式加以表达。

随着科技的迅猛发展，未来移动界面的视觉设计美学法则也会随之发生变化。然而以效率为中心的界面视觉设计美学理念应该得到坚持，正如 Kelly Johnson 提出的 KISS 原则（Keep It Simple and Stupid）^[98]，其原理指导着界面设计师以设计简单高效的移动视觉界面为目标开展设计实

践。因此，设计者需平衡用户需求与美学标准等各种因素，深入分析用户的使用行为与消费心理，通过围绕移动系统与产品的核心任务，在满足其视觉方面的美学需求的同时，更要保证其使用的效能与效率。^[99]

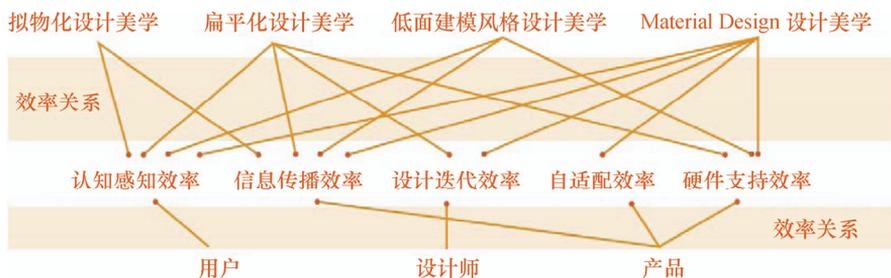


图 6-7 效率关系图

6.1.3 符号的应用

(1) 符号

日常生活中的符号无处不在，人类精神文化中一切能以具体形象表达思想、概念和意义的客观存在都是符号。正如意大利哲学家和符号学家安伯托·艾柯（Umberto Eco）提到人是符号的动物，没有符号就没有人类社会。符号是指示和指示物的一种象征，是具体对象与其解释的一种媒介，涉及人们的知觉或感觉的层面。^[100]对象指符号所表征或代表的具体对象，涉及人们的经验；解释指人们对符号的理解或说明，涉及人的思考活动。因此，媒介、对象与解释构成了符号的基本要素，也反映了人类的思维过程。

(2) 符号学

符号学（Semiotics）一词来自古希腊语中的 Semiotikos。符号学是研究符号系统的学问。自 19 世纪以来，符号学就以语言学为源头出现。从 20 世纪开始，结构主义语言学、逻辑学、文化哲学和美学构成了现代符号学。

美国哲学家查尔斯·桑德斯·皮尔士（Charles Sanders Peirce）^[101]根据符号与对象的关联，将符号划分为标识符号（Index）、象征符号（Symbol）和图像符号（Icon）。瑞士语言学家弗迪南·德·索绪尔（Ferdinand de



Saussure)^[102]从语言学的角度提出构建独立符号学的思想，他将语言视作最重要的符号，并将符号分解为能指(Signifier)和所指 (Signified) 两个方面。美国哲学家查理斯·威廉·莫里斯 (Charles William Morris) (1938) 从逻辑学和语义学的研究出发，提出符号学的三个分支学科：语用学 (Pragmatics)、语意学 (Semantics) 和语构学 (Syntactics)。德国哲学家恩斯特·卡西尔 (Ernst Cassirer) ^[103]从文化哲学的角度提出信号从属于物理世界，而符号则从属于人的意义世界。美国哲学家苏珊·K·朗格 (Susanne K. Langer) ^[104]将艺术视为表现人类情感的符号形式。

综上所述，在符号学发展的 200 多年以来，符号学理论为人类语言学、逻辑学、哲学、人类学、心理学、艺术和设计等领域的应用提供了一种理论原理。

(3) 符号在图形界面设计中的应用

随着视觉、影像、电视等多种媒体形式的发展，当代符号学研究已从过去研究单一的语言符号逐步转为研究多元化的视觉图像符号。视像化虽不能取代语言性的话语，但是可以使之更易理解、更便捷，也更有效。^[105]图形、色彩、动画和文字都属于图形用户界面中的符号，而图形语言作为表象符号在界面的视觉传播中被应用得更加广泛。这是由于图形符号比其他符号具有实用传播效率更高、审美特征更明显的优势。通过研究符号本质、符号与用户关系、符号与功能的关系、编码者与解码者之间共同经验范围交集形成的共同认知，才能构建出意义完整和有效的符号。

符号可以分为基于形式相似的能指 (Signifier) 与基于意义相似的所指 (Signified) 两种类型 (见图 6-8)。能指是能被人直接感知的符号形式，如声音、文字、颜色、气味、触感等；所指是符号所指称的概念内涵，如十字架代表耶稣。能指是符号可感知的物质形态，所指是符号所承载的信息或意义。能指与所指通过符号的指代过程联系起来，使符号具有承载意义。



图 6-8 能指与所指的意指内容与作用

图像符号、标识符号和象征符号是图形界面设计中最主要的三种符

号，它们能在满足用户认知的同时更适合基于屏幕产品的信息表达，因此是界面信息传播的主要符号类型（见图 6-9）。

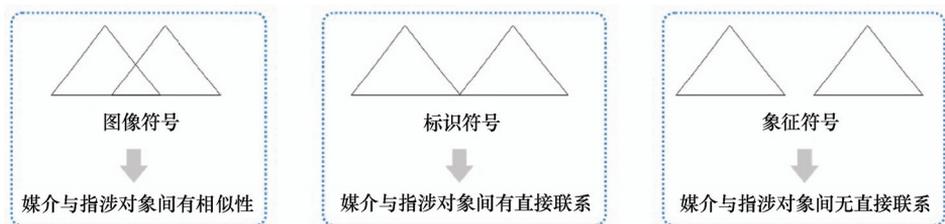


图 6-9 图像符号、标识符号与象征符号中媒介与指涉对象的关系

① 图像符号 (Icon)。

图像符号是通过形象相似的模仿，借用原已具有意义的事物来表达意义，具有明显的可感知特性。例如，在 Windows 操作系统中，采用垃圾桶表示回收站，文件袋表示文件夹等。图像符号将现实世界中的对象以视觉图像化的符号形式进行再现，使用户即刻产生联想并引起共鸣，如 iOS 系统中的拟物化设计。

② 标识符号 (Index)。

标识符号是利用符号与所要表征对象间存在的因果或逻辑性联系来表达意义。例如，网页浏览的视觉符号参照日常生活中建筑与公共导视系统的设计，小房子代表主页，前进用向右箭头表示，后退用向左箭头表示，当后退到最后一步时就回到了主页。界面中常用的“刷新”图标是由国际环保组织中的“循环利用回收”这一标识简化而来的。此外，导航、菜单、搜索等交互控件的链接节点都属于标识符号的范畴。

③ 象征符号 (Symbol)。

象征符号是图形符号中抽象的表意符号，与表征对象在性质、文化与传统上有密切关联。象征符号是由人们或社会的整体文化系统建立起来的，如鸽子代表和平、红色代表激情等。象征符号通过人们在心理层面的约定，将意义传达给用户，在图形用户界面中也不例外。例如，在网页论坛和聊天工具的表情中，往上竖起的大拇指表示支持，往下表示反对；早期微软 XP 操作系统采用托手符号表示共享。此外，设计师需要考虑不同国家、民族、宗教群体的不同象征符号，以及同一象征符号在它们中的不



同意义，以便达到理想中的表意效果。

将图像符号运用在移动应用的视觉界面中，不能完全以形式表达为目的，应该赋予这种物化形式一定的“含义”。为了让用户更好地理解图像性符号的隐喻含义，从自然界及人文历史中可以寻找灵感，将人们习惯意识中的图像性符号通过抽象、变形、重组、简化及提炼加工等环节，赋予其具有明显隐喻特征的新样式。隐喻常常被用于图形界面设计中，在象征性符号和图像性符号中应用最为广泛。它需要符合用户的习惯经验，这有利于图形界面信息的传达。反之，当隐喻不能准确地表达信息时，设计师需要学会取舍，合理地运用隐喻修辞，排除信息表达不当的情况。

三种符号在界面视觉设计中的运用，见表 6-1。

表 6-1 三种符号在界面视觉设计中的运用

	媒介（能指）	指涉对象（所指）
图像符号	现实生活中的书架 	苹果 iBooks 书架视觉界面 
标识符号	国际环保组织“循环利用回收”标识 	视觉界面中的“刷新”按钮 
象征符号	现实生活中人们的手势（拇指朝上）（拇指朝下） 	视觉界面中的图标或表情（支持/强）（反对/弱） 

6.1.4 格式塔心理学的启示



格式塔是德文 Gestalt 的汉语音译（英文翻译为 form 或 shape），意思是“完形”。因此，格式塔心理学又叫完形心理学。^[106]所谓完形主要指人们往往是从整体上去认识一个事物，而不是一部分一部分去认识。

格式塔一词有两种含义：①形状或形式，即物体的性质；②具体的实体和具有一种特殊形状或形式的特征，涉及物体本身，而不是物体的特殊形式。格式塔心理学诞生于 1912 年，强调经验与行为的整体统一。格式塔心理学的核心是给不完整的视觉信息寻找最简单直接的解读办法。鲁道夫·阿恩海姆（Rudolf Arnheim）^[107]提出表现性是知觉式样的一种固有性质。他强调视觉思维中知觉具有理解能力，能够进行选择、简化、抽象、分析和综合等活动。

格式塔心理学在移动应用的视觉设计中，可以指导设计师们如何在有限的空间中向用户传达更丰富的信息。灵活地使用格式塔心理学可以帮助设计师设计一个架构或者界面中的从属关系，还可以利用这些原则设计界面中一些特别需要用户注意的模块元素，制造一些具有深刻影响的视觉平衡，让用户更轻易地解读界面。格式塔心理学通过人们的心理模型提出基于知觉判断层面的 5 个基本原则：接近性原则、相似性原则、连续性原则、闭合性原则、对称性原则。接近性原则和相似性原则与对象分组倾向相关，而后三者与用户的视觉系统视图解析模糊或者填补遗漏来感知整个物体的倾向相关（见表 6-2）。

（1）接近性原则

在实际生活的空间和时间上，用户通常认为某些彼此接近或距离较近的事物更容易组成整体。在表 6-2 中，距离较近而且平行的圆圈会自然成为一个整体，因此用户会认为左图中的圆圈排成了三行，而右图中的圆圈则排成了三列。

在移动应用界面视觉设计中，可以通过拉近某些对象之间的距离使其在视觉上成为一组，多用来进行相似或相同属性内容的归组。

例如，在界面中通过接近性原则将属性相同的项目放置在一起，用户便能快速、自然地感知它们的关系并进行操作。接近性原则在移动应用界



面中得到广泛运用，不仅能帮助组织和分布内容，还能在视觉上引导用户进行高效率的操作。因此，设计师要将界面中的信息、控件、文字等内容进行合理地分组，并通过接近性原则帮助用户快速达到目的。

（2）相似性原则

在其他因素相同的前提下，用户容易将彼此相似的事物看成一个整体或组合。无论是相似的形状和大小，还是相似的颜色和强度，都会被用户自动地集合起来。在表 6-2 的第 2 行中，左图的圆圈使用户感知它们为一个整体，而若将第二列与第四列的圆圈替换成灰色的点，用户则会自动地将圆圈集合为一组，灰点归为另外一组。如此一来，原本单一的整体就被分成为了四个组。

移动应用界面视觉设计可以通过相似原则将同类元素集合在一起。例如，当用户需要选择多个项目时，已被用户选择的项目会在视觉样式上明显区分于未被选择的项目，这时用户能潜意识地将两组内容进行分类。在多数情况下，相似性原则与接近性原则需要配合使用，不同属性的内容不仅要在各组元素距离上进行区分，还要在颜色和形态上进行明显的差异化处理。

（3）连续性原则

连续性是指它的构成成分沿着已经明确的方向连续下去，形成对称、平衡或延伸的运动轨迹。用户的视觉具备一定的活动惯性，倾向于看到连续的形式，必要时便会填补遗漏。例如，IBM 公司的标志设计虽然采用了非连续性的蓝色块组成了 IBM 的标识，但用户却能轻松辨别三个粗体字母。在表 6-2 第 3 行中，用户会将左图视为两条相交的曲线，而不是两个带有尖角的折线；将右图视为两条相交的直线，而不是 4 段直线。

移动应用界面视觉设计可以通过连续性原则引导用户进行正确并且高效的

操作。例如，在一个页面中，左右两边的内容未被完全显示出来，用户依然能将左中右的信息联系起来并认识到左右两边有未读内容，可以通过左右滑动切换查看不同页面的信息。这是视觉界面中常用的信息阅读引导方法。因此，采用连续性原则不仅能使移动应用界面在视觉表现上更为简洁，还能帮助用户降低学习成本。



表 6-2 格式塔心理学在移动应用界面视觉设计中的运用

	图示	实际应用
接近性原则		实际应用 列表栏目区分
相似性原则		项目勾选
连续性原则		页面切换
闭合性原则		文件安装图标
对称性原则		音乐图标

(4) 闭合性原则

知觉的基本形式是由它的组成部分模式决定的。用户在知觉上具有闭合的倾向，只要各部分的模式保持不变，用户会将不完整的图形在心理上使之趋合。在表 6-2 第 4 行中，虽然左图的圆圈缺了 4 个小口，但用户依然会将其视作完整的圆形；即使右图中只有三个灰色且不完整的圆点，



但用户会感知到画面中存在一个白色的三角形。闭合性原则是与连续性原则相关和相似的格式塔原理。

在移动应用界面视觉设计中，闭合性原则常用于图标设计中，设计师力图用简约的视觉语言传达给用户更多的内容。

例如，通过半边的碟片形式表示文件安装的含义，尽管没有完整的图形样式，但用户的视觉系统仍然能将残缺的部分关联起来，使其连成一个完整的图形。

(5) 对称性原则

自古以来，人们往往认为对称的物体最稳定、平衡，也更具有美感。在现实生活中，用户的视觉区域中不止有一个可能的解析，用户通常更倾向于分解复杂的场景来降低复杂度，用户的视觉系统会自动组织并解析数据，从而简化这些数据并赋予它们对称的属性。在表 6-2 第 5 行中，左图复杂的形状会被用户看成是右图中两个叠加的菱形，而不是两个顶部对接的“L”形或一个小菱形在中间的八边形。这是由于用户的视觉系统认为一对叠加的菱形比其他两种解释更对称、简单和更容易理解。

在移动应用界面视觉设计中，一般采用对称性的原则表现三维视觉效果。例如，在图标设计中，设计师会采用不同色彩、图形的二维图像元素来表现一些组合而成的复杂图像，而用户则会将这些复杂图像轻松地解析为三维图像效果。这是因为用户会通过对称性的视觉惯性将界面中的视觉元素往简单和易懂的方向延伸。

格式塔心理学五项原则在移动应用视觉界面设计中的运用并不是孤立存在的，它们之间不仅有着多种联系还能相互作用。它们可以用来验证视觉界面中各元素的合理性是否符合用户的视觉惯性和心理模型。因此，设计师要根据目标用户、移动应用以及视觉界面的特点结合格式塔心理学中的原理，进行理性的分析和运用，以达到提高用户操作效率的目的。

6.2 | 原则与流程

6.2.1 原则

为移动端进行视觉设计，首先应该考虑移动端的物理约束。相较于桌



面用户能够扫视到一个较大范围的内容或者鼠标悬停在某个元素上查看更多信息，移动用户会专注于一个相对较小的空间。通过明确移动界面布局的特点和掌握移动端特殊的交互方式，能够创造一个直观的移动视觉体验。

在熟悉手机、平板电脑等移动设备基本的可用性参考准则前提下，为了更好地传达信息，需要一套设计原则来指导视觉设计工作。

Smashing Magazine 网站^[108]提出了塑造良好移动应用视觉形象的原则：对比、重复、对齐、接近度和分组、纹理和光线。

① 对比：将界面中的不同元素作出鲜明的对比和区分，方便用户阅读并操作界面。

② 重复：要使用户信任和熟悉应用程序，可以通过为相似的元素重复使用相同样式，使用户适应应用的含义及其元素。

③ 对齐：优秀视觉界面中的元素应该通过网格、黄金比例框架、屏幕的边缘等做到有秩序的对齐。例如，在两条边缘之间居中显示按钮或构件，在工具箱中居中显示按钮，在标签中居中显示文本，在按钮中居中显示图像，在方框中居中显示控件，这些都是视觉界面对齐的重要细节。

④ 接近度和分组：为了让用户能更快地浏览项目，认清界面各元素间的关系，可以把相似或相关的元素组织在一起，构成一个聚合的整体。

⑤ 纹理：由于生活中真实物体的表面都有细微的纹理，因此为了使质感接近现实生活中的物体，界面设计中的元素要加上纹理的设计。

⑥ 光线：界面视觉设计需要通过渐变、边缘高光、块光泽和阴影的效果，使界面中的元素看起来更逼真，更接近实际物品。

在以上设计原则中，对比、重复和对齐主要应用于视觉界面设计中的整体效果，而纹理和光线则主要负责界面设计的质感塑造。

移动应用的视觉界面是用户与设备交流的媒介，视觉上的体验会成为用户判断应用好坏的重要依据，它是遵循用户心理模型的表现载体。因此，在进行视觉界面设计时需符合以下 5 个原则：

（1）良好的隐喻

隐喻（Metaphora）一词来源于希腊语。修辞学中把两个事物因在特征上存在某些类似，而用其中一个事物（喻体）来指代另一个事物（本体）的修辞方式叫做隐喻。因此，隐喻由彼类事物、此类事物和两者之间的联系三个因素构成，而相似性是隐喻的基础和灵魂。Richards（1936）



在《修辞学的哲学》一书中提到：“当人们使用隐喻时，就表示把两个不同事物的概念放在一起，这两个思想活跃地相互作用，其结果就是隐喻的意义。”隐喻是人从短期记忆上升到长期记忆的关键。

当通过视觉设计传达信息时，隐喻能成为一个非常强大的解决方案。隐喻通过引用一个已存在并熟悉的元素或视觉物体，使用户能够快速地了解内容和功能。尽管 Windows 8 和 iOS 7 的界面视觉表现脱离了拟物化的方法，但这些操作系统和其他移动站点与应用程序仍在使用更加简洁的隐喻方式来表现用户界面。例如，垃圾桶代表删除，真实摄像机代表网络摄像头，信封代表电邮。隐喻能够通过不同的方法支持信息和主题的传播。

隐喻可以被用作延伸到一个单独的设计元素之外，代替成为设计或功能的一个关键主题。在 Flipboard 应用程序中（见图 6-10），具有翻书隐喻的快速翻转过渡是其用户交互的一个不可分割的部分，交互的顺利实现是其应用程序成功的一个关键因素。以这种方式使用隐喻，能够向用户快速传递概念，也能使应用拥有一个独特的产品属性。



图 6-10 Flipboard



隐喻修辞方式在图形界面设计中能简化一些操作过程，使一些复杂的功能变得更易理解，其主要作用如下：

① 易于识别。用户往往能够很容易地通过优秀的隐喻图形符号与界面形成互动，迅速地了解图形界面所表达的含义。因为，基于人们现实生活习惯和经验的隐喻修辞方式可以减少用户的学习成本，更容易被用户所接受。

② 易于记忆。通过隐喻设计后的图形符号会比单纯的文字指令更为直观有效，也更易记忆。

③ 能够跨文化理解。界面图形的跨文化性特点常常出现在一些类似微软 Windows 操作系统的全球性软件当中，因为它们需要慎重考虑不同地域文化的区别，把握通用性设计原则，让全球不同文化背景的用户都容易使用产品界面。

④ 提升程序运行效率。相对于复杂的后台程序，具有良好隐喻性的图形符号可以节省软件的存储和运行空间用于说明同样的内容与概念，这不但简化了界面，也能促进界面程序效率的提升。

归纳与联想是图形界面设计两种创建隐喻的主要方法。设计师需要学会深度挖掘事物之间的本质联系，通过物与物之间直接或潜在的联系来创建合适的隐喻。

此外，设计师需要有全局观念，对图形界面隐喻系统中的内部关系进行综合考虑，在系统思维的指导下处理好隐喻系统的整体性和局部细节设计的关系，打造一个用户易于理解和使用的界面。对隐喻的应用在图标设计中最为常见（见 6.3.3 节）。

（2）重要控件设计突出

移动屏幕有限的空间使设计师必须思考如何最有效地展示内容和交互，界面的视觉设计需要简洁而专注。

因此，应用中的重要控件要被设计得更加突出，方便用户寻找和使用。其设计方法主要有以下两种：采用高对比度的设计方法与加（重大）选项颜色（字体）的方法。采用高对比方法的一个重要原则是：让其对比足够强烈。设计师罗宾·威廉姆斯（Robin）曾经说过：“如果两个项不完全相同，就应当使之不同，而且应当是截然不同。”^[109]采用高对比度的方法有多种，如冷色与暖色的对比等。当其他因素（如移动设备的硬



件)无法支持对比度加强时,设计师可以选择加重选项的颜色或加大字体的方法来实现控件的突出。

(3) 信息表达符合用户的心理模型

在移动应用中,功能和选项是帮助用户完成自定目标的桥梁。用户需要按照信息提示来进行操作,因此设计师要确保信息表达的准确性,尽量符合用户的心理模型。例如,在一款相片处理的应用中,用户会进行旋转、调整对比度或滤镜等操作,这些操作项目的图标、图形或文字设计越接近目标用户的心理模型就越能带给用户使用时的乐趣,使其感到轻松,反之则会破坏应用本身的价值。

(4) 整体一致性

整体设计的一致性要求移动应用视觉界面的不同模块、图形图标、文字等要尽可能地保持相同的外观及风格。因此,这要求视觉设计师在保证应用界面信息完整表达的同时尽可能地遵循该原则。其主要的表现方式如下:类似的视觉元素在屏幕中置于合适的位置,相同含义的界面、文字、图标保持视觉统一,定义图标或界面的外观要与这个功能或操作的自身意义保持一致。此外,应用界面的布局还需要保持一致,其基本的视觉布局不能发生大的改变。例如,界面中决定整体框架的导航栏不仅应该放置在每一页的相同位置,还要设计成统一的视觉样式;如果按钮在界面不同部分的相同位置,那么应该通过视觉设计使这些按钮体现相同的功能属性。

按照信息的重要性排序,设计师应将诸如导航、完成、保存等常用操作放置于手机屏幕的顶端。因为依据用户阅读信息的流程,手机屏幕的上半部分可阅读性最强。而一些诸如标签栏和工具栏的次要信息一般位于手机屏幕的底部。此外,为了使用户能够迅速地收到强烈的暗示,设计师常常将一些诸如删除等重要操作放置于屏幕的顶部。

(5) 提供用户自定义个性设置

移动应用的类别繁多,使用人群也较为广泛。在年轻人的群体中,他们渴望在应用中表现自我,体现自我的个性和风格。例如,商务和白领人士会希望应用的视觉界面能体现一种成熟、稳重和高贵的风格。因此,设计师需要根据目标人群的不同特征提供不同界面风格的选择。这些不同风格的表征不仅可以体现在界面皮肤,还可以体现在字体或其他自定义选

项中（见图 6-11）。

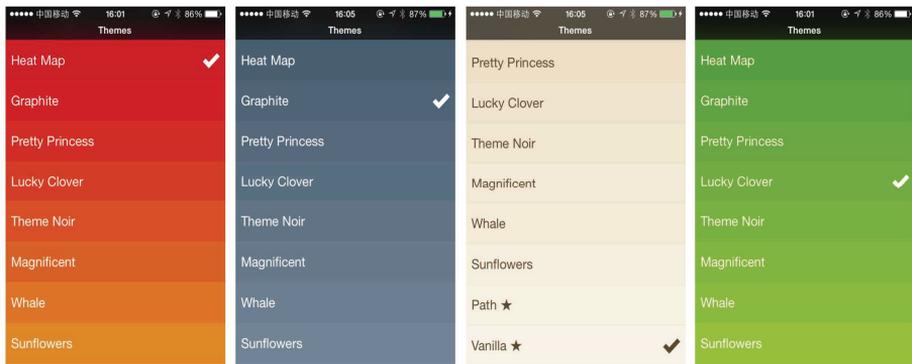


图 6-11 不同的视觉皮肤

综上所述，只有当设计师掌握了以上设计原则，才会有能力超越这些指南，打破规则去创造一些杰出和独特的设计。而坚持为用户考虑，将使设计师在功能和美学之间达到一个完美的平衡。

6.2.2 流程

从交互设计到视觉设计是一个从抽象化到具象化的过程。正如杰西·詹姆斯·加瑞特（Jesse James Garrett）的用户体验要素模型所表述的那样，视觉设计属于表现层，而交互设计则属于结构层。交互设计与视觉设计是一个相互影响和合作的过程。移动应用界面视觉设计流程可以按照品牌视觉定位、关键词、集合、提炼和萃取、情境板、设计探索、视觉风格标准、视觉元素组件和修正 9 个步骤进行（见图 6-12）。

1) 品牌视觉定位：熟悉该品牌的品牌文化，系列产品的区分点以及明确目标用户，并结合市场分析深刻理解该品牌的独特属性及战略定位。

2) 关键词：通过与相关竞品比较分析，在品牌定位与用户需求的基础上，归纳出能够全面体现品牌及产品专有属性的关键词，为后续设计的开展起到指导作用。

3) 集合：在设定好的关键词指导下，收集一些能够让用户在情感和

认知上得到共鸣的图形图像材料；其中颜色的控制主要在设计流程的集合和提炼萃取这两个步骤完成。在集合过程中所收集的图片是基于目标用户和关键词的，因此当收集的图片数量达到一定程度后，其颜色或质感等属性图片会按一定规律向某一类相似属性进行集中。



图 6-12 移动应用界面视觉设计的具体流程

4) 提炼和萃取：从收集的图形图像材料中提取具有代表性的颜色或质感等属性。提炼和萃取的关键是明确设计目标，尤其是确定能够让用户得到共鸣的情感方向，这就需要设计师本人全身心地融入到目标期望（关键词）的环境之中，以便从中发掘具有代表性的颜色或质感等属性。

5) 情境板：设计一些简单的基本框架来匹配从集合材料中提炼和萃取的风格和样式。在情境板设计阶段中，重点在于能让设计师自由地进行一些概念性的设计，使个人情感能够轻易地融入设计的主题之中，并对类似和不同的概念思考有明显的识别，从而更充分地继承前一阶段的工作。

6) 设计探索：从不同的视角反复完善界面的设计雏形，提出更多的基于情境板中感受到的风格和样式。在展示设计阶段，需要在前一阶段设计的基础上，通过不同的视角、环境尝试不同的方法，创造出更多更具创新的设计版本。

7) 视觉风格标准：从展示设计中根据产品的设计策略和功能



属性精选出最适当的设计来决定产品的最终视觉风格作为后续的设计标准。

8) 视觉元素组件: 根据最终定稿的风格和布局来设计其他的界面组件。

9) 修正: 提炼和萃取、情境板和设计探索是界面视觉设计流程的核心阶段, 为了让视觉设计得到更多用户在情感和认知上的共鸣, 需要在复杂的情境中进行验证并获取不同的反馈, 在分析反馈的基础上作出合适的设计修正。



6.3 | 提升视觉体验的要点与设计方法

6.3.1 主题与色彩

(1) 主题

界面主题是所有视觉组成元素的基础, 对于移动应用视觉界面设计尤其如此。在视觉设计前定义应用的视觉主题能吸引多数用户的眼球, 提高他们使用应用的积极性。应用的视觉主题还需要符合用户的心理模型, 与用户之间产生深层次的共鸣。

视觉设计师需要基于目标用户群体并结合当下流行的风格元素构思出多套视觉界面的主题, 并从中挑选一种主题进行细化。当确定了应用的视觉界面主题之后, 其他元素(如图标、色彩、功能控件等)都需要与界面整体的风格保持一致。例如, QQ 音乐 4.3 版本采用宇宙、星空作为视觉设计主题, 带给用户一种空灵、神秘的感觉(见图 6-13)。

(2) 色彩

色彩是另一个传达信息的重要工具, 它能够通过各种方式来支持内容的传达和交互。人对色彩的感觉主要体现在感觉层和观念层。感觉层是用户受到物理刺激后产生的不同感官之间的联觉反应, 如红色显得喜庆、紫色显得神秘、蓝色显得清凉、绿色显得清新、黄色显得温暖、白色显得轻盈、黑色显得严肃。观念层是用户经验所造成的象征和联想。例如, 交通信号灯中, 红色代表停, 绿色代表走。在任何领域应用色彩符号均需要研究色彩背后的文化与象征, 并进行合理的调度、搭配与设计。因此, 设计

师要结合色彩的所指、能指及其象征意义、目标用户的文化背景、产品本质与定位进行色彩设计。



图 6-13 QQ 音乐 4.3 版本视觉界面

① 使用明确的色调和明暗关系：有助于传达一个整体的视觉印象。明快大胆的颜色给人以愉快的感觉，较暗的色调给人一种优雅的感觉或气氛，结合更多灰色的柔和色相给人一种怀旧复古的感觉。

② 使用强对比色：有助于传达差异，在内容或功能之间形成关联。

③ 使用中性和明亮的搭配色：有助于确保某些具体元素在用户面前凸显出来。色彩可以被用于突出内容条目，显示条目之间如何关联，内容的结构是如何分开的。

通过美国 Hubspot 公司开展的一个 A/B 测试表明：在购物类网站中，红色按钮比绿色按钮的点击率更高，这是因为红色会唤起用户点击的欲望，渲染一种紧张刺激的氛围，适合在团购、抢购、秒杀、警告等情境中使用；而绿色则会带给用户一种安全、放心的感觉，适合在登录、确认等情境中使用。除了红色，橙色是购物网站中常见的颜色，因为橙色更加柔和、亲切、活泼，容易引起用户注意，又不会显得太突兀。因此手机淘宝等移动应用界面中的购买按钮通常采用橙色（见图 6-14）。

移动应用界面中的每一个视觉要素都需要“上色”，因此单个元素以及各个元素间的颜色搭配显得尤为重要。设计师要在保证视觉协调完好的基础上创造出有效的视觉界面。也就是说，应用界面的色彩设计是一个理

性的系统设计过程。在开展实际的设计活动时，若设计的主要目的是吸引注意力，可以运用饱和色（纯色）；若阅读的舒适度是主要目的，则可以运用去饱和度的颜色，将同色系、色相和灰度的颜色进行搭配使用，能使视觉界面显得更加协调和友好。



图 6-14 淘宝商品详情界面

本节通过理论与实践总结出的移动应用界面色彩选取的具体方法如下：

① 采用调色盘的方式，预置几种（不超过 5 种）颜色组合，并通过团队讨论或用户研究的方法验证后选取其中一组为最终方案。

设计团队可以先明确一个主色调，然后通过调整透明度和饱和度来产



生丰富的颜色层次，以表达不同层级的界面内容，这样看起来色彩统一、有层次感，仅用一个主色调就能展现良好的视觉效果。

另外，扁平化设计风格的流行，促使移动应用界面大胆运用多色彩搭配，简单的纯色色块通过版面拼接赋予界面以时尚现代的气息。

② 若为一个企业或互联网平台设计一款移动应用，可以提取其已有品牌形象中的颜色为主色，其他颜色则采用与之相近的颜色，或选取主色色相盘中的其他颜色。

③ 若是一个单独的移动应用，则按照目标用户的喜好与产品的属性，设计整套视觉颜色配色方案。灵感可以来源于一张图片、一张海报、一套包装，甚至动物的皮毛纹理或大牌服装。

6.3.2 导航与布局

将移动应用界面的导航与布局进行视觉化处理，能使界面层次更加清晰、真实，将用户的视线依据交互设计内容本身所界定的路径进行自然移动，增强了界面视觉的平衡感。良好的视觉引导能降低用户的学习成本和出错概率，提高用户使用应用的效率。

(1) 分层

移动应用界面导航中各个层级需要进行视觉化的区分，否则将容易使用户产生理解与操作上的障碍。例如，在抽屉导航中，将抽屉标题栏与抽屉展开后的标题或信息进行视觉差异化处理，能使用户快速识别两类信息的从属关系，并根据自身需求进行选择（见图 6-15）。因此，将导航进行视觉化分层处理能明确导航中各层级的关系，提高用户理解与操作的效率。

(2) 对齐

采用对齐的布局方式能使应用看起来更加有序，为用户视线提供一种自然的边界，增加设计的整体美感。左对齐和右对齐布局能创造出无形的“列”，呈现出一种清晰的视觉暗示。在桌面软件界面中，用户的眼动轨迹沿着字母“F”运动；而在移动应用界面中，用户的眼动轨迹是沿着字母“L”运动的。因此移动应用界面更适合采用左对齐的布局方式。例如，在应用注册界面将表单左对齐能使用户沿着左边列表项目快速完成任务，提

升用户的使用效率。

音乐阅读、购物类移动应用都比较适合采用左对齐的布局形式(见图 6-16)。最重要的信息,如图标、图片、标题等都要放置在每一个栏目的最左边,以方便用户浏览。



图 6-15 抽屉导航视觉化分层



图 6-16 QQ 音乐采用左对齐的界面布局方式

(3) 分组

分组原理类似于格式塔心理学中的接近性原则,通过不同颜色、质感等视觉化方法将界面信息进行分组,能帮助用户快速理解各组信息的内容以及各组信息之间内部和外部的联系。分组使界面中的信息布局更加清晰和富有层次,一般将相同内容或属性的信息放置于一组以内。例如,iOS 系统设置就采用视觉分组的形式,将设置内容分隔成 9 个模块,为用户操作提供了认知和操作上的便利。

如今的分组无论是在视觉样式还是色彩上,越来越偏向于扁平化。用背景颜色衬托出前景几个大的模块,使用户能快速分辨不同组别(见图 6-17)。



图 6-17 知乎日报主题分组

(4) 遵循不同移动系统平台布局特点

移动应用视觉界面布局需要遵循不同系统平台的基本布局方式和设计指南。图 6-18 所示是不同型号的 iPhone 界面布局（以像素 px 表示各个模块的尺寸），界面上半部分通常用来显示重要信息，界面下半部分用来显示与用户行为相关的操作信息。状态栏、导航栏、中间内容、标签栏和工具栏共同组成了 iOS 系统界面中的基本布局。设计师要按照不同设备布局中各项目的像素大小进行界面视觉设计。

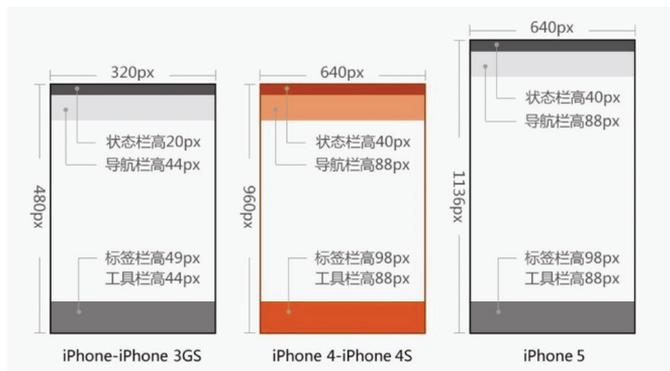


图 6-18 iOS 系统平台界面布局特点

（资料来源：www.uisdc.com）

6.3.3 图标设计



设计师在设计移动应用图标时，除了要应对图标自身复杂概念的传达，还要考虑其有限的屏幕空间。因此，设计简洁而又有创意的图标是一个富有挑战性的任务，优秀的图标设计对移动应用的视觉层面具有重要意义。理解图标的含义及其设计方法是非常必要的学习内容。

1. 图标的分类

图标有很多种分类方式，如图标按系统分为应用程序图标、文件夹图标、文档图标，图标按平台分为网页图标、软件图标、游戏图标、移动应用图标、家用电器图标等，图标按表现形式分为写实图标、卡通图标、扁平化图标、低面建模图标等，图标按层级分为应用程序图标、一级图标和二级图标。

2. 图标的隐喻

图标设计使用视觉隐喻已经成为了行业标准，如常见的删除、网络、摄像头、电邮等图标不需要文字注释，用户就能快速理解它们的含义。

在图标设计中，隐喻通常以物与物之间的联系以及功能上的相似点为基础，把某一事物（或某种功能）比做另一事物（或行为），从而达到把抽象的事物说得具体，把深奥的道理变得浅显的目的。能指形似性隐喻与所指相似性隐喻的联系如图 6-19 所示。记忆过程与隐喻的关系如图 6-20 所示。



图 6-19 能指形似性隐喻与所指相似性隐喻的联系

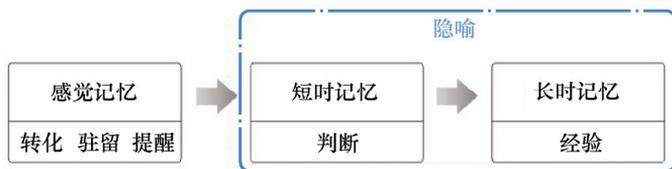


图 6-20 记忆过程与隐喻的关系

隐喻在不同的领域有不同的分类标准，本书将隐喻分为概念隐喻、符号隐喻和行为隐喻（见表 6-3）。



表 6-3 概念隐喻、符号隐喻与行为隐喻在图标设计中的体现

	案例	本体	喻体
概念隐喻	 Yahoo 天气	天气应用	太阳与云朵 直接采用这些元素来隐喻天气
符号隐喻	 Clear	效率型应用	对勾 隐喻每当用户完成一项任务便会打一个对勾
行为隐喻	 乐动力	健康型应用	跑步 隐喻用户需要通过跑步等运动增强体质

（1）概念隐喻

概念隐喻也称为物理隐喻，它是通过相似特征的比较，从自然界寻找到合适喻体的隐喻形式。概念隐喻类似界面设计中的模拟，是比较直观与基础性的隐喻，本体和喻体之间差别较小，因此容易被用户识别。例如，智能手机相册应用一般选取相框或相片作为喻体来表达本体的含义。



（2）符号隐喻

在理解各种情景的基础上，对现实进行一定抽象形成符号。符号隐喻与概念隐喻相比具有抽象性、任意性和相对性的特征，与社会、文化、习俗等联系紧密，因此很难规定其具体的隐喻形式。当无法使用概念隐喻时，符号隐喻是一个合适的选择。例如，用望远镜表示查找、用握手表示社交。

（3）行为隐喻

通过动态元素的表现帮助用户理解应用的意义，启示用户应该采用的操作或使用方法。行为隐喻与符号隐喻类似，也是一种抽象的隐喻。图标设计采用行为隐喻能明确表达含义并唤起用户操作的欲望。例如，视频或音乐播放的应用中出现分享、播放、暂停等没有文字的图标，能直接引导用户点击操作。

图标作为一种视觉传达的符号，它通常用来帮助用户理解移动应用中的概念、功能或操作。设计师需要将某种意义用图形图像的形式表达出来，但这种表达不能过于直白，需是一种设计的隐喻。隐喻是设计师将某一熟悉的事物特征元素转移到图标设计中，利用已有的经验给予用户强烈的暗示与有效的援助。

基于隐喻的界面图标设计首先要通过用户研究分析目标用户需求，再研究图标（本体）的概念和功能。明确所要表现的项目、内容和特征，并提取关键词或中心词，选择本体在现实世界的隐喻解（喻体）。其次针对图标的外延功能属性和特征，选择图像符号和标识符号来表现；针对精神属性相关的内涵意义，则选择能反映该属性的喻体表现，如象征符号。最后分析和提炼喻体形态特征，选择最需要表现、高辨识度和易产生共鸣的属性和特征，将所提炼的特征转化为设计草稿。在验证、测试和细节调整后完成最终设计方案。

通过分析与实践总结出的移动应用界面图标隐喻的设计要点如下：

① 强调隐喻的合理性。在设计图标的过程中要遵循两个隐喻合理性准则。首先功能隐喻要结合现实，这要求图标在符合用户既有的经验基础上，将自身的功能映射到现实生活中去寻找匹配的隐喻对象。其次，如复制、放大镜等被用户广泛接受的隐喻要保持统一不变。设计师需要依据不同的软件对象，灵活地处理这类隐喻，使其统一在整体的视觉风格里，也



让隐喻元素更符合用户的使用习惯。

② 注意隐喻的可接受性。将一个隐喻放到与用户相关的认知结构共同构成的文化语境中才能理解其意义。不同的国家、名族和地区，在文化、宗教、生活方式以及思维方式上均存在差异。因此，若产品面向多个国家或地区，要考虑不同语言与不同文化背景的用户对隐喻的认知差异，需要选择能够被广泛理解的喻体。

③ 避免复杂及不匹配的隐喻。太复杂的隐喻会造成用户的视觉和理解负担，降低用户的认知和操作效率。如果选择的隐喻对象与图标的功能不匹配，则会给用户带来认知的负担，甚至是误操作，也就更谈不上识别与记忆了。

④ 避免图标的共时性与历时性。共时性指一段时期内，同一个符号隐喻不同的事物；历时性指经历长时期的变化，不同符号隐喻同一事物。因此，图标设计要避免以上两种情况的发生。选择隐喻对象时尽量选择图形象征意义比较单一的图形，如果隐喻对象有很多其他的指代含义，那么很容易混淆用户的判断力。

⑤ 将功能性、视觉愉悦性、易理解性进行良好整合和统一。

3. 启动图标设计

启动图标是用户进入应用界面的第一入口，向用户传达应用的最基本信息。在移动设备屏幕琳琅满目的启动图标中，视觉辨识度越高的图标越能吸引用户识别和点击。不仅如此，启动图标还能影响用户在各类应用下载商城、网站或推荐专区中的应用点击率和下载率。因此，设计师不仅需要设计美观、辨识度高的启动图标，还要使启动图标能在第一时间吸引用户眼球，力图使其在激烈的应用市场竞争中获得较高的点击率。结合 Jen Gordon 的观点，本章总结出的移动应用界面启动图标的设计方法如下：

(1) 运用视觉隐喻

通过隐喻的修辞手法使用户快速理解启动图标的含义。例如，LBS 应用 Foursquare 以橡胶球砸中一个四方形的标记作为喻体，代指美国儿童喜欢在学校玩的一种游戏（这个游戏的名字就叫 Foursquare），如图 6-21 所示。此外，在运用视觉隐喻的同时，还要保证图标的高辨识度和可识别性。



图 6-21 LBS 应用 Foursquare
(资料来源: Afio.《5 个你不知道的图标背后隐喻》^[110])

(2) 分析同类应用图标

根据应用的名称和性质在应用市场中对同类应用图标从第一感觉、色彩、材质、质感、层次、表现方法等方面进行全面分析。通过分析结果设计富有创造性的应用图标,避免视觉设计上的雷同,形成差异化设计。

(3) 表意准确

启动图标意义表达要符合应用的特点,使用户通过视觉图标了解应用的属性、功能甚至操作方法。避免出现启动图标与应用实质内容相差甚远的问题。

(4) 保持与应用中视觉元素的连续性

启动图标设计可以是应用中界面视觉元素的归纳或延续,与应用的视觉界面保持一定的连续性。例如,iOS 系统中的原生计算器应用就将界面中加减乘除的元素运用到启动图标中,不仅表意明确,而且还与界面视觉元素保持了一定的连续性。

(5) 唤起用户的好奇心

将启动图标设计得有趣和特别能唤起用户的好奇心,从而增加应用的点击率。例如,娱乐沉浸型应用就常采用色彩与图案特别的卡通形象图标吸引用户点击和下载应用。

(6) 利用品牌特色

若是基于某知名企业平台或为某知名品牌设计应用,可以直接采用它

们的品牌形象 Logo 作为主视觉元素进行设计。这样可以使用户在大量图标中轻松找到该应用程序，快速增加应用的点击率并赢得一定的市场份额。设计时要将应用特色与品牌形象进行适当结合，并与该品牌其他应用或产品进行明显的视觉差异化区分。

(7) 在设备中预览图标效果

当启动图标设计完成后，需要将图标加载到适配的移动设备中测试图标的预览效果。根据测试情况对图标进行最后调整，以达到最佳的视觉效果。

(8) 在应用商城中测试图标设计的质量

由于图标存在不同的应用环境，如苹果公司有 iTunes 桌面商城、iPhone 手机商城、iTouch 商城、iPad 平板电脑商城，同时基于计算机或移动设备屏幕的不同分辨率其显示效果也存在差异（见图 6-25）。因此，设计师要在各种应用环境中测试启动图标的视觉显示效率和效果，以保证启动图标的线上质量。



图 6-22 启动图标所在的应用商城环境

4. 移动应用界面图标设计的具体方法

著名图标设计师 Susan Kare 说：“好的图标应该是在同类中易读易懂易识别，而不是在说明解释，一个好的创意应该以清晰、简明、给人印象

深刻的方式表现出来。”这正如视觉与交互相互反映，交互设计的既定内容需要通过视觉设计加以修饰和完善。由此可以得出相对于图标表层的外观，图标最本质的功能即如何高效地将正确的信息传达给用户。尽可能地减少用户的学习成本才是设计师需要真正关注的问题。



图标的设计需要表意明确，并具有适合的隐喻特征。首先，要根据对象确定图标的整体风格并进行概念草图绘制；其次，在草图的基础上给图标上色，设计图标适合的角度和透视；再对图标进行细节调整，以表现图标的质感；最后，根据一个图标样式发散进行成套图标设计，使界面内的图标形成统一的风格。形态、色彩、光影、材质与布局是移动应用界面图标设计的关键因素。

（1）形态

移动应用界面图标的形态既丰富又具有概括性。形态是定义图标的大致轮廓和基本样式。为了使用户更容易理解和接受图标，设计形态时要根据对象特征进行一定的隐喻，使图标形态贴近用户的认知范围。因此，图标的形态要尽量简洁易懂，避免过度使用象征性的隐喻符号，用简单的图形作为整体象征性的代表。

（2）色彩

色彩是图标设计的一个重要属性，要处理好图标的主要颜色与次要颜色之间的关系，它在很大程度上决定了图标的最终视觉效果。不同的颜色蕴含着不同的情感意义，因此设计师在设计手机界面图标时要基于应用的功能同时遵循用户的心理模型，以选择合适的色彩搭配。例如，日历、通讯录这类代表客观事物的应用图标多采用绿色、灰色和蓝色，而一些游戏类图标则采用给人带来愉快心理暗示的暖色系或粉色系配色。此外，成套图标的色彩在注意区分界面背景色的基础上还需统一在同类色系的视觉环境中，以保持界面视觉的稳定性。

（3）光影

用户在实际生活中看到的物品在受到自然光线和物理光线的影响下会呈现立体的形态，因此要使一个图标变得立体就需要添加光影的效果。设计师首先要将图标想象成一个圆形的球体，通过定义图标的素描关系（即光线的方向）将图标分为白、灰、黑、影子、反光5个部分。白是距离光线最近的部分，是图标最亮的模块；灰是白与黑的缓冲区域，起到柔和过



渡的作用；黑是图标中颜色最重的部分，一般称为明暗交界线，也是呈现图标体积感的关键；影子是由于光线不能穿透物体而形成的物体的投影，它能使图标更加真实；反光在实际生活中是受到周边环境影响的反射光线，因此它能使图标看起来更加真实和立体。随着设计师对图标质感细腻程度的追求，图标的光影层级也会变得越来越丰富。此外，设计师还需注意成套图标中光影效果尤其是角度的一致性。

（4）材质

从视觉传达的角度来看，手机界面图标所体现的材质感是指其模拟真实物体所呈现的丰富视觉效果。各种不同的质感为图标设计的主题表现提供了更多可能的形式，同时也提高了图标的可视性。例如，针对一些科技软件的图标，会采用金属拉丝的质感效果；针对卡通游戏类软件的图标，会用水晶质感效果。

（5）布局

手机界面内空间的布局除了影响到整体界面的视觉效果之外，更重要的是能否让用户准确快速地进行识别和操作整体界面。这要求桌面背景和主要图标的集合以某种特定的主题方式加以展现，这种展现不仅涉及界面空间中图标的视觉，也涉及图标与图标、图标与背景之间的联系方式。因此，单个图标的大小与其他图标之间的比例关系以及整体图标排列的布局都是设计图标时应该考虑到的问题。

移动应用视觉界面中图标的设计要点如下：

① 易识别。图标内容需表达简洁、清晰，避免过多元素堆积。设计时应首先考虑怎样使图标传递更多的信息而不会增加用户的视觉和理解负担。其次，图标在界面中的分组与排列也很重要，相似功能的图标尽量排列在一起。

② 统一性。保持图标中元素表达的一致性和连续性。一致的外观与感觉可以在软件界面中创造一种和谐。如果界面图标缺乏一致性，则很可能引起混淆，并使界面看起来没有条理。由于图标的功能各异，所用的图形必定不同，在同一软件界面里面的图标可以添加共同元素来统一风格。在设计图标时，应考虑到用户已有的习惯和接受能力，最好调查一下其他同类软件的图标情况，以了解已经创建了什么样的用户使用习惯。



③ 根据目标用户群确定图标的风格。设计图标前一定要考虑清楚使用该应用的目标用户特点，不同的用户群具备不同的认知特点和审美情趣。

④ 构筑合理的隐喻。设计师在构建图形隐喻时，需要认真考虑所指代的对象以及用户解码后可能产生的各种理解、图标的使用情景、与其他图标之间的关系，从而寻找合适的喻体。

⑤ 设计的规范。图标中图形的设计要尽量饱满，充分利用图标的有限空间。设计师要按照不同系统平台设计规范中规定的图标尺寸大小进行设计。图 6-23 所示是苹果 iOS 系统设计规范中所规定的图标设计尺寸。采用 PNG 的图片格式，并将图标文件命名为 Icon.png，置于程序的资源包中。

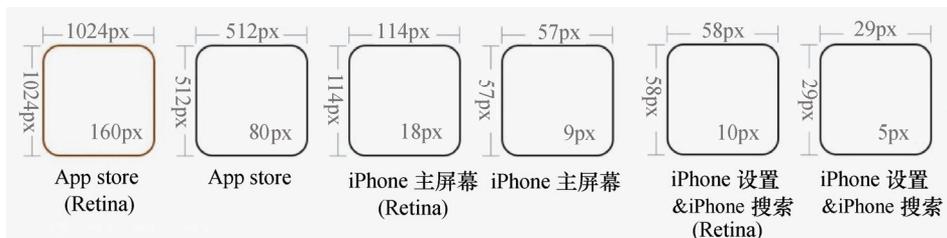


图 6-23 iPhone 界面图标的规定像素尺寸

(资料来源: www.uisdc.com)

6.3.4 阅读体验

移动互联网和移动设备的普及应用带动了电子阅读市场的发展。各类电子书、电子杂志等移动阅读类应用纷纷涌入人们的日常生活。同类产品的可选择面越大，用户对于阅读类应用的期待也越高。因此，注重文字选择与设计、强调信息排版、提升阅读体验、减少用户的认知负担是提升阅读体验的关键。

(1) 文字

文字不仅可以作为提示或辅助性的标识，还可以显示完整信息。它是移动应用视觉界面中必不可少的视觉符号，文字能加快用户对应用的理



解，提高用户使用应用时的效率。因此，在移动应用视觉界面中，文字的选择与设计是一个不可忽视的环节。对文字的编排设计在社交、电子书、新闻等应用中运用较多。

① 选择与设计识别性高的显屏字体。

传统的 PC 软件自带字体大多是以印刷为目的。它们在设计时多是以取得良好的印刷效果为考量，因此许多字体其实并不适合屏幕显示。即使是文档中的衬线字在界面的阅读体验中也被认为是让人分心的字体。

因此，为了获得良好的阅读体验，设计师应该学会选择和使用基于屏幕显示为目的而开发的中文字体。但因为不同设备屏幕技术上的差异性，设计师在选择字体时还需更加谨慎。笔者通过比较研究发现相较于普通计算机，智能手机显示屏的对比度和亮度更高，特别是从 iPhone 4 开始流行的 Retina Display，该屏幕的精度比一般手机屏幕更高，这使某些字体的细笔画经过屏幕渲染后出现模糊不清的问题，影响了用户的阅读体验。为了降低技术对设计的困扰，设计师可以通过加大一号文字尺寸来强化屏幕对文字的显示效果。

② 优化阅读体验。

文字的选择与设计以及信息文字的编排对满足用户长时间阅读的需求，给用户阅读流畅的沉浸式体验是至关重要的。另外，字体的大小、磅数、行间距以及阅读的环境等都是影响基于移动设备屏幕阅读体验的关键因素。营造一个优秀的阅读体验是界面设计师的责任，也是以用户为中心设计思想的体现。

此外，设计师在组织文案信息时需表达简洁、清晰，多采用一些用户熟悉的词句以便于用户理解和记忆，重点文字要与其他文字进行适当的区分，如加粗或添加边缘光等。

(2) 图形

由于移动设备的屏幕相对 PC 较小，因此用户可阅读的一屏空间也略显局促。图形作为信息时代传播信息效率较高的一种方式，可以有效解决用户在移动过程中快速理解信息的问题。因此，可以将简洁的图形元素和精炼的文字整合在一个版面内，这种方式既直观易懂，又能避免在阅读中

产生歧义。此外，一些带有圆角特征的图形或圆形本身可以给人以亲和力。例如，在一些移动应用中，可以看到许多带有大圆角或圆形的按钮，让用户的选择变得专注准确，又不刻板老套（见图 6-24）。

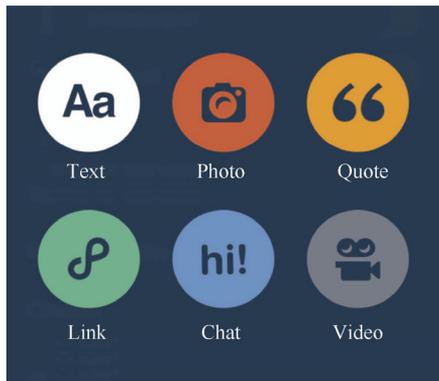


图 6-24 圆形图标

（3）排版

① 栅格系统。界面设计中流行的栅格系统最早应用于平面印刷（纸媒介）设计，在 20 世纪 50 年代，随着瑞士国际主义平面设计风格的盛行，简洁而理性的栅格系统编排设计方法在印刷出版行业得以盛行。

随着互联网行业的发展，栅格化设计日益普及，尤其对于界面多栏布局，栅格用来保证界面内容结构的平衡和层级的划分。

在移动界面排版设计中，随着 Flipboard、Zaker 等应用程序的出现，借鉴杂志排版效果的信息呈现方式逐渐成为以内容为主导的应用（杂志、新闻、书籍等）所采取的主流形式。其中 3×4 网格的排版应用最为广泛。

② 阅读习惯。现代报纸版面之父德蒙阿诺德（Edmund Arnold）于 20 世纪 50 年代创造了古登宝图。^[111]他将一个页面分为 4 个部分（见图 6-25）：左上角的主观区、右下角的终点区、右上角的强沉溺区和左下角的弱沉溺区。用户的阅读重心一般会从左上角的主观区开始，逐渐向外蔓延，并最终停留在右下角的终点区。与此同时，用户在中轴线以上，主观区与强沉溺区停留的时间最长。而弱沉溺区则很少被注

意，除非在视觉上有额外的加强。

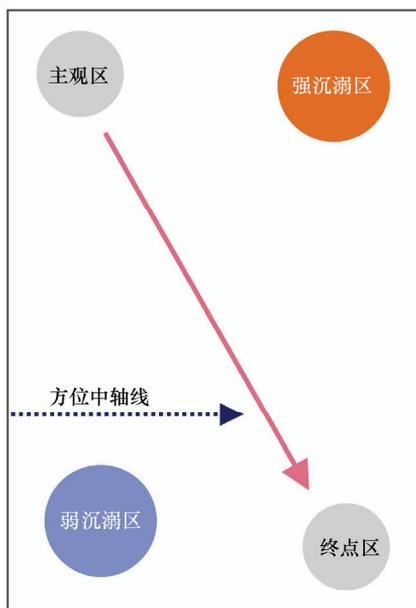


图 6-25 德蒙阿诺德 (Edmund Arnold) 的古登宝图

古登宝图的理论常见于网页设计，如网页中最重要的标题、文字、链接、目录等常常出现在页面左上角。遵循该理论能提高阅读效率，提升用户的阅读理解能力。但这样一种理论并非适用所有信息界面的排版，必须依据具体问题进行具体分析。

③ 移动应用界面的排版。在本书 6.3.2 节中曾提到，移动用户的眼动轨迹一般沿着字母“L”运动，但用户的这种阅读习惯并非恒定不变，当页面或整页文字中出现图片、鲜艳的色块、圆形符号、箭头等视觉元素时，用户便会优先阅读这些吸引他们的事物，阅读路线也会因此而改变。不仅如此，用户的阅读视线还会受到个人经验、对信息及媒介熟悉程度的影响，从而形成自己特有的阅读习惯。

移动应用界面的排版可以遵循图 6-26 的设计思想，将最核心的内容放置在左上角，以它为核心从左至右、从上至下依次排布（由重要到次要依次排布）其他信息。同时，设计师应该考虑移动用户的阅读习惯，做到

合理引导用户的视线，为用户提供良好的阅读体验。

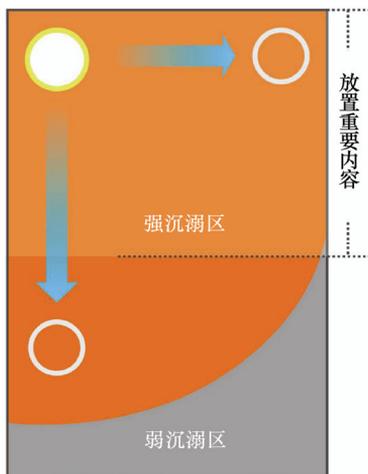


图 6-26 移动应用界面的排版

(4) 页面背景

用户通过手机等移动设备进行阅读活动，屏幕的反光和大小限制容易使用户感到眼部疲劳，阅读效率也会因此而降低。因此，为了提升用户阅读的舒适性，页面背景不提倡采用白色或其他明度较高的颜色。浅灰色、淡黄色、亚麻色等比较适合用作页面的背景色。对于需要用户长时间沉浸阅读的页面，在背景上增加纸张纹理的效果能缓解用户的眼部疲劳，优化阅读体验。

(5) 动态数据可视化

维基百科认为数据可视化主要指借助于图形化手段，清晰有效地传达与沟通信息。因此，数据可视化设计需要将复杂的文字与数据信息及其逻辑关系通过直观的扇形图、柱状图等丰富的图形元素表现出来，以提高阅读体验。当前数据可视化呈现的方式逐渐从静态发展为带有交互方式的动态数据可视化。动态数据可视化可以与用户形成互动，能够实时地、多维度地显示动态数据的状态，从而提高数据表现的趣味性和准确性（见图 6-27）。



图 6-27 Misfit 用户数据可视化

6.3.5 入场界面

入场界面是用来替代系统后台运行复杂代码的常见方式，是用视觉表现模型掩盖实现模型弊端的一种设计方法。

移动应用入场界面主要包括三种形式：动态闪屏（每次开启应用都会出现）、静态闪屏（每次开启应用都会出现）、引导页（仅第一次开启应用或更新应用时出现），其交互形式既有动态的又有静态的，但界面中具体需呈现的内容，还要进行精细化的视觉设计。入场界面内容一般围绕应用内涵或品牌价值而设计。

其中，引导页对用户了解移动应用核心功能起到了快速引导的作用，能够帮助用户快速掌握应用的基本使用方法，激起用户对功能的尝试欲望。它的主要表现形式包括静态说明（图片配合文字）、动态演示（动画或视频）、半透明遮罩图示（在应用页面之上直接图示说明）、图层叠加式半动态说明（通过差异性设置页面中多个图层的位置和频率，达到页面中错落有致的视觉效果）。

引导页设计需要遵循以下几个原则：

① 页面中呈现的内容要符合应用的整体风格和概念，多运用具有亲和力和情感化的设计来表现页面内容。

② 页面中的图文表达要简明扼要、主次清晰，切忌用过多文字说明页面内容，尽量采用简洁的图示进行说明（见图 6-28）。



图 6-28 美拍引导页视觉设计

③ 把握页面之间的节奏，通过一种渐进式的阅读体验，将用户慢慢带入应用程序之中。

④ 页面数量尽量不超过 4 张。

闪屏一般采用简洁的色彩、文字、Logo 和图像快速表达应用核心理念，并采用叙事的方式深入用户的内心世界。

新浪微博 2013 年年初闪屏设计，将画面主题定为微博拉近你我，温暖一冬，如图 6-35 所示。画面中一个人打着一把心形红伞在雪地里漫步的故事情境表达了该主题的含义——即使在下着雪的寒冬里，用户仍然可以通过新浪微博给对方传递温暖的情意。界面中重点突出了主题标语和新浪微博的 Logo，标语文案作为一种品牌营销手段与用户产生情感上的共鸣，而 Logo 主要突显品牌形象。

当然，闪屏视觉设计并非一成不变，随着应用版本和运营需求的变化，闪屏也可以给用户带来焕然一新的感受，如围绕季节、气候、节日、重大事件、品牌形象提升等进行设计。不同应用的闪屏设计如图 6-30 所示。



图 6-29 新浪微博闪屏设计



图 6-30 不同应用的闪屏设计



苹果公司最新的 iOS 8 人机界面指南指出，用户往往不会花费超过一两分钟的时间去审视一个新应用，若将应用从打开到启动的时间压缩得很短，并同时载入过程中呈现一些对用户有帮助的内容，则该应用就能激发用户的兴趣并带给用户惊喜。新指南认为应该尽量避免使用入场界面，让用户直接进入应用是最好的选择。因此，可以在启动应用时，调用一张与应用起始页相同的图片，这样可以让用户感觉启动速度很快。

移动应用入场界面的设计要点如下：

- ① 尽量保持简洁的界面风格，避免过多的引导信息展示页面，从而造成不必要的心理负担。
- ② 尽量使入场界面有意义，避免出现不必要的内容或元素。
- ③ 根据目标用户的特点，使入场界面贴近用户的审美情趣，符合用户的心理预期。
- ④ 界面中的文案要简洁，围绕应用属性与所要传达的主题进行表述，减少用户的思考时间。
- ⑤ 可以加入一定的动画效果，使界面的视觉效果更加丰富，更具视觉冲击力。

6.4 | 小结

本章从效率与设计美学的关系、基于效率的移动视觉设计美学的发展历程入手，站在符号学、格式塔心理学的视角诠释了移动应用界面视觉设计的基本理论。视觉设计是整个移动应用界面设计知识体系中的表现层内容。应用界面的视觉设计应当具有良好的隐喻性，在整体的视觉风格下突出重点，并符合用户的心理模型，同时为了满足用户的控制欲可以给用户增加自定义选项，以满足用户的个性化需求。

移动应用界面的视觉设计不仅需要宏观上把握好界面的主题、色彩、导航、布局，还要从微观上处理好图标、控件等细节要素。其中，图标设计是应用界面视觉设计的关键，设计师需要处理好图标的功能隐喻性、易识别性及视觉愉悦性三者之间的关系。



7.1 | 数字烟花服务设计平台

(1) 项目简介

项目名称：烟花先生——基于 iPhone 的数字烟花服务设计平台 (Mr.Boom - Digital Fireworks Service Design for iPhone)。

项目简介：该项目为作者参与设计的一款基于 iPhone 手机的数字烟花服务平台应用（该作品为 2012 年第三届芙蓉杯国际工业设计创新大赛优秀奖作品）。Mr.Boom 数字烟花服务平台致力于拓展传统烟花行业的服务领域、提高服务质量，主要针对企业、家庭及个人的庆祝活动的个性化订制需求，适用于室内、室外低空环境的中小型规模庆典（节日、婚庆、晚会等）。

(2) 商业模式

如图 7-1 所示，数字烟花服务设计平台应用由手机应用程序与智能数字烟花燃放投影仪两部分组成（智能投影仪概念已经设计完成）。因此，该应用的盈利模式主要分为两个大的模块：烟花制作费用和投影设备租赁费用。烟花制作费用模块可以通过用户 DIY 烟花、系统推荐烟花、朋友推荐烟花与界面广告 4 个渠道进行盈利，而投影设备租赁的具体费用会根据用户租赁的具体天数在烟花定制完毕后一并呈现在订单中。

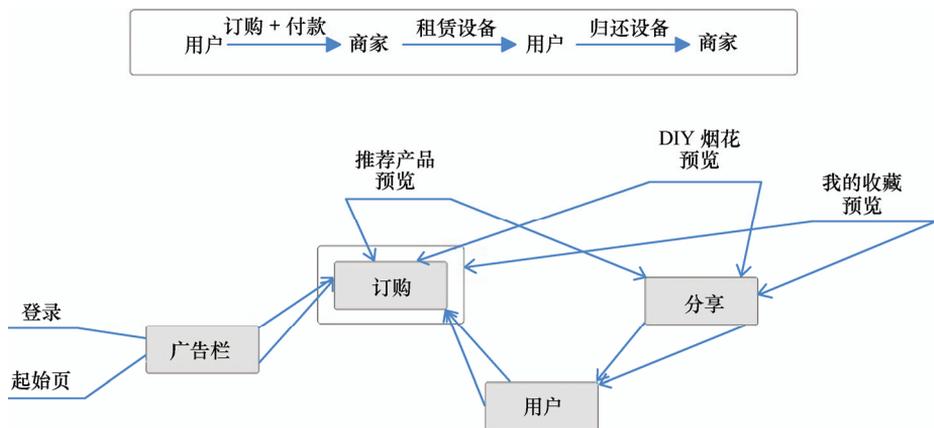


图 7-1 Mr.Boom 商业模式

(3) 设计策略

1) 设计触发点。

人们有在盛大的节日、活动或表演中燃放烟花的习俗，但无论在城市还是乡村，燃放烟花均会造成许多负面的影响：①不仅会造成严重的噪声污染，燃放烟花时所释放的气体（二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮等）还会引发酸雨等严重的环境污染问题，而弥漫在空气中的硝烟也会对人们的呼吸系统产生不利影响，从而引发慢性疾病；②未熄灭的烟花火苗极易引燃树木花草，最终导致火灾而影响人们的生命财产安全。

2) 设计切入点。

为了提倡更加文明和环保的烟花燃放方法，模拟真实烟花燃放的数字烟花概念应运而生。现有的数字烟花产品多为大型的机械或投影仪产品，不仅操作复杂，而且也不适合家庭及个人用户的使用。因此，设计团队考虑将数字烟花的概念移植到 iPhone 应用中，并鼓励和引导人们多使用数字烟花以保护环境。与此同时，数字烟花应用还与实体的虚拟烟花燃放投影设备结合使用，使其成为一个完整的数字烟花服务体系。

另外，通过对相关竞品的调研分析，得出数字烟花的应用按功能主要分为烟花欣赏和烟花游戏两种类型。

烟花欣赏应用中有烟花图片欣赏和烟花动画效果欣赏两种功能类型。烟花图片欣赏应用支持用户通过点击屏幕切换不同的烟花图片。烟花动画



效果欣赏应用与图片欣赏应用类似，差别主要在于用户能观赏烟花燃放的动态效果。由于这类应用的功能比较单一，所以其下载量小，用户也比较少。

烟花游戏应用分为烟花贺卡、烟花制作、烟花小游戏三种功能类型。烟花贺卡支持用户选择预设的烟花效果配合背景、文字、音效等内容，制作成为贺卡后通过邮件等形式发送给好友。例如，Fill the Sky 应用就采用虚拟现实的技术，将真实的背景与虚拟的烟花配合起来，使用户能通过拍照输出烟花合成的图片。烟花制作是一种支持用户 DIY 组合和编辑烟花的应用类型，如 Firework Builder 应用为用户提供了烟花样式、烟花颜色、背景音乐与背景图片 4 项编辑项目，用户可以选择喜欢的烟花样式并调试烟花的颜色。烟花小游戏则是将烟花作为游戏的主题或工具的一种沉浸式游戏应用。

Mr.Boom 团队成员依据以用户为中心的思想，针对初步设定的用户模型确定目标用户群体并采用问卷调查的研究方法，总结出以上两类应用的问题：①烟花视听效果生硬，操作方式单调，很难吸引用户持续使用；②大多数应用都停留在娱乐用户的层面；③应用缺乏对用户的正面引导意义。

3) 设计概念。

烟花先生 (Mr.Boom) 是一款基于 iPhone 的数字烟花服务平台应用。Boom 是烟花在空中爆炸的拟声词，团队成员在结合了应用娱乐性的特点后决定采用拟人化的 Mr.Boom 作为应用的名字。

Mr.Boom 利用 3D 全息投影技术数字模拟烟花燃放的效果，在为喜庆助兴、营造温馨浪漫氛围的同时，有效减少了传统烟花燃放对大气环境造成的污染，更避免了人身安全事故的发生。

产品特点：①拥有完善的服务模式与商业盈利模式；②具有人性化的移动终端 App 订制及使用流程；③享有轻松便捷的数字烟花全息投影租赁服务。

4) 设计验证。

设计团队采用头脑风暴法和六项帽子法对产品概念进行发散，从用户、产品、环境、时间、原因、方式和价值 7 个方面对产品概念进行验证。



用户 (Who): 拥有定制烟花需求的小型企业、家庭或个人用户。

产品 (What): 用户通过使用数字烟花应用及投影设备达到欣赏烟花的感官满足。

环境 (Where): 适合在室内外低空环境的中小型规模庆典中使用, 如节日、婚庆、晚会等。

时间 (When): 适合在夜晚使用。

原因 (Why): ①该应用能有效地规避燃放实体烟花发生的种种问题; ②数字烟花的使用更加方便和安全; ③用户能根据自己的喜好定制烟花样式, 让操作的过程更加有趣。

方式 (How): 用户能够通过苹果应用商城下载此款应用, 并通过租赁智能投影设备, 软硬件相结合使用。

价值 (Value): 该应用的推广能逐步减少因为燃放烟花而导致的各类安全事故, 减少烟花燃放物质对大气和环境的负面影响, 唤起人们保护自然环境和生命安全的意识。

(4) 策略制定

根据上述用户因素结合市场与竞争力的分析, 可以得出 Mr.Boom 的核心功能是 iPhone 应用结合数字烟花投影设备为目标用户提供定制及投放数字烟花的服务, 其他主要功能还包括通过应用控制和调节数字烟花投影设备以及应用系统推荐烟花样式及订单查询等服务。因此, 产品的主要功能都需要通过应用界面来体现。由于市场上暂未出现与该应用概念相似的应用, 因此从设计策略的角度考虑, 可以将应用投放到市场的时间尽可能提前, 争取比竞争对手更早进入市场以获得市场优势。本案例 Mr.Boom 属于概念产品, 应用中所涉及的技术 (投影设备技术等) 还处于研发阶段, 产品还未投入市场, 所以完整的产品生命周期策略还有待进一步完善。

(5) 用户模型评估

通过访谈与问卷的形式, 团队的用户研究人员对目标用户群的特征以及他们对传统烟花和数字烟花的看法进行了调研活动, 具体结论如下:

目标用户群的主要特征: ①喜欢热闹, 对事物的决策比较主观, 行动力强; ②在需求层次上有较高追求, 不满足于现状, 提倡时尚环保的生活方式。

目标用户群对传统烟花的看法: ①烟花的响声和火花能寓意红红火

火，为来年开个好彩头；②对烟花质量不太信任，比较担心发生意外；③烟花对环境造成了一定污染。

目标用户群对数字烟花的看法：①希望数字烟花的效果能接近实体烟花效果；②应用中烟花的购买方式要避免复杂，价格适中为好；③若能加入一些个性化定制的元素将会更愿意使用。

(6) 人物角色模型

应用开发团队在用户模型的研究基础上设定了人物角色模型，具体结论如下。

姓名：王远富

年龄：40

性别：男

星座：双鱼

职业：私营业主

所在城市：上海

爱好：羽毛球、骑马、茶艺

性格：乐观、豪爽

恐惧的事物：家人遇到麻烦

教育背景：大学本科

家庭情况：父母、弟弟、妻子、女儿

婚姻情况：已婚

燃放传统烟花的情况：每逢过年会购买传统烟花，并驱车载着家人到城市郊区燃放烟花。

对数字烟花的看法：既安全又环保，愿意进行尝试。

(7) 界面任务模型

根据设计策略与用户模型的研究成果，团队成员将用户任务分解为以下5个部分：

① 结合产品设计策略中的商业模式与运营的需要，应用界面中要出现系统智能推荐烟花的相关内容。

② 为了满足用户个性化定制烟花的需求，界面中需要出现烟花样式、文字、色彩、背景等诸多选项，以供用户进行调试。

③ 购买烟花的按钮最好出现在任何烟花查看界面，以方便用户随时



进行订购活动，同时也要方便用户与朋友进行及时的分享。

④ 用户的购买记录要提供明显入口供用户查看。

⑤ 数字烟花需要通过辅助的投影设备实现烟花燃放效果，因此移动应用中应加入控制投影设备的界面。

(8) 界面信息架构

如图 7-2 所示，Mr.Boom 主要采用浅而窄的信息架构方式，在规定信息宽度的基础上进行深度延伸，宽度与深度中清晰和简洁的信息能方便用户快速认知与记忆并最终达到目标。



图 7-2 Mr.Boom 信息架构图

根据设定好的界面任务模型，应用主要分为推荐产品、DIY 烟花、我的收藏、消息盒子和投影设备控制 5 个功能模块，其中推荐产品与 DIY 烟花是应用的核心功能。推荐产品功能按照使用烟花的情境（婚礼、派对、节日等）和最热门的烟花分别智能推荐给用户，用户可以通过查看烟花详情进行收藏、订购和分享。DIY 烟花功能为用户个性化定制烟花的各项属性，系统提供烟花样式选择、文字输入与编辑、图片输入三种属性选项，三种任务在一个界面中呈次序关系，同一时间只能有一个任务执行。当用户在推荐产品界面与 DIY 烟花界面点击收藏后，收藏的产品均能在我的收藏界面中进行查看，同时应用还提供了一键式订购与分享的功能，方便用户及时操作。消息盒子是供用户查看具体交易信息及商家反馈的界面。投影设备控制功能可以方便用户控制投影设备的开关、播放及其进度、音量

及其角度。

(9) 界面流程图分析

基于易用性原则以及目标用户群对订购数字烟花操作的简易化需求，Mr.Boom 应用界面主要采用渐进式交互与往复交互的形式。渐进式交互是用户通过线性的流程一步一步地完成每一项操作，往复交互则主要涉及用户返回到前一页及返回到主界面的动作流程。应用系统采用往复交互形式能使用户在每一个界面都可以轻松地返回到上一页或进入下一页。

启动应用后，新用户可选择以游客身份进入或注册新用户，以游客身份进入应用的用户只能浏览应用中与烟花相关的信息，无法进行购买等具体活动。已经注册成功的用户下次进入该应用便能直接登录应用的主界面。用户进入主界面后能自行选择设置、帮助、推荐产品、DIY 烟花、我的收藏、消息盒子、投影设备控制中任何一个功能按钮进入相应的次级界面（见图 7-3）。

(10) 界面导航分析

根据信息架构与流程图设计，Mr.Boom 应用的主界面需要为用户提供推荐产品、DIY 烟花、我的收藏、消息盒子与投影控制设备 5 个功能导航入口，同时还要结合设计策略加入广告运营的内容。因此，应用主界面采用入口导航中五宫格导航的形式，并将界面中上下两个模块利用起来，上部区域用来展示应用的名称；下部区域用来显示推荐广告。由于中间导航区域中的推荐产品与 DIY 烟花是用户强需求的功能，也是应用中最重要两个功能，因此将两者在导航中的区域设计得最大，以方便用户点击。

界面中其他 5 类子导航均根据不同的内容属性和用户的操作习惯采用不同的导航形式。例如，推荐产品界面主要采用标签导航，用以切换情境与最热两个产品分类。每一个产品分类界面则采用入口导航中十二宫格导航显示产品的缩略图，用户可以通过点击缩略图进入产品的详情界面。同时，产品又能使用标签导航中旋转的形式左右切换不同界面的产品缩略图。DIY 烟花界面主要采用标签导航的形式调节烟花与文字效果，其他项目均以供用户选择的条目存在于界面中。消息盒子与我的收藏的界面导航主要以列表形式导航显示具体信息，控制设备界面导航则用于工具操作，属于全屏导航的范畴（见图 7-4）。



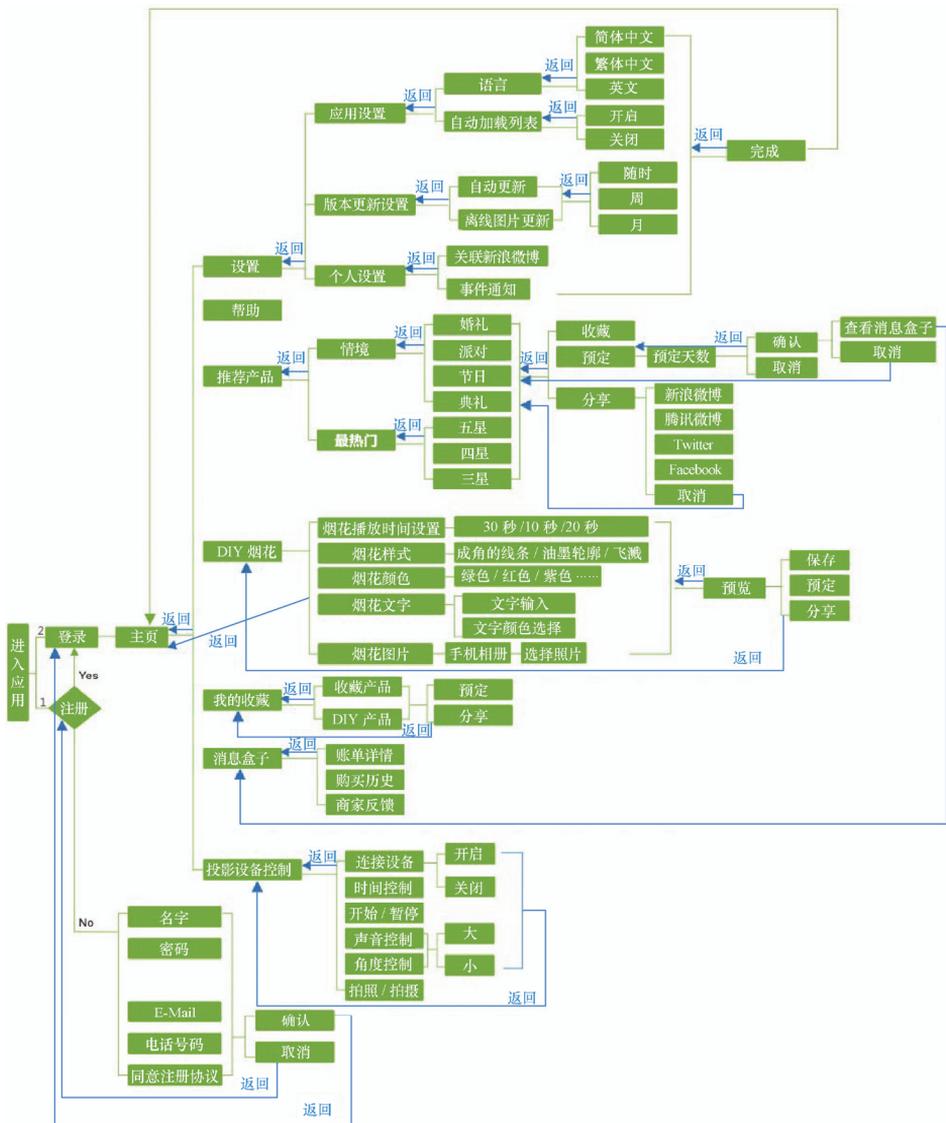


图 7-3 Mr.Boom 信息流程图

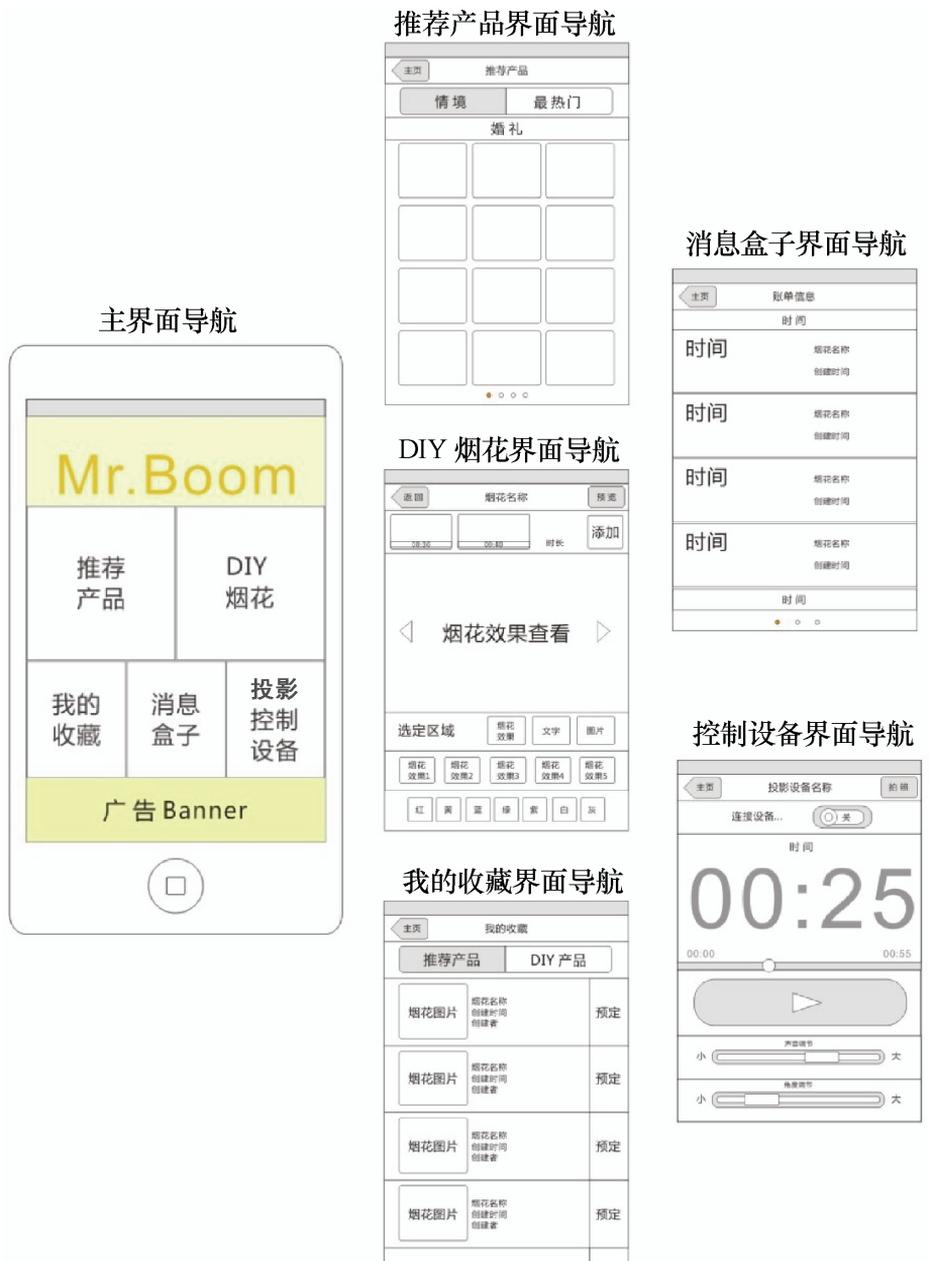


图 7-4 Mr.Boom 导航

(11) 界面视觉设计

Mr.Boom 界面视觉设计在分析用户认知与心理模型的基础上,通过运用色彩心理学、图标隐喻性、信息视觉可视化等原理从界面主题、色彩、图标、导航与布局、入场界面和动效这 6 个方面开展界面视觉设计,具体内容如下:



① 主题:团队成员结合应用功能属性的特点,将烟花在空中绽放的概念作为界面视觉设计的主题。界面通过运用绚丽的光线、火焰以及其他动态的界面元素表达烟花绽放的情境,以帮助用户理解应用的含义并增加在同类应用中的辨识度。

② 色彩:根据用户模型的评估结果,该应用的目标用户喜爱热闹欢快的环境,而烟花迸发到空中的色彩也是五彩斑斓的,因此界面采用暖色系、饱和度较高的色彩能更符合用户的心理模型,带给用户以愉悦感。基于上述分析,团队采用了亮黄色作为界面的主要色系,并搭配了偏暖的绿色和中性的灰色作为辅助色以区分界面元素的不同层次关系,从而提高用户操作的效率。

③ 图标:Mr.Boom 的图标设计主要分为三种:启动图标、界面一级图标、界面二级图标。启动图标以 Mr.Boom 的英文名字为主要元素,并结合发散和抽象的色彩线条表现烟花绽放的情境,使其在同类应用启动图标中更加显眼。界面一级图标分别表示界面最主要的功能:推荐产品、DIY 烟花、我的收藏、消息盒子和投影设备控制。界面二级图标用来表现应用中的二级功能或次要功能。在应用中,界面一级图标均位于主界面中,以方便用户轻松点击进入任何功能界面。

其中,推荐产品图标形象地表现了推荐产品中的 4 种类型:DIY 烟花图标将用户自定义烟花的功能隐喻成用户变魔术的过程;我的收藏采用简洁的爱心图案来表示用户自己喜爱的产品;消息盒子用信封体现信息的沟通;投影设备控制功能则将人们调试某种设备的动作隐喻成用户控制设备的行为(见图 7-5)。



图 7-5 Mr.Boom 图标设计

④ 导航与布局：Mr.Boom 将界面导航与背景进行了明显的视觉化区分，使操作区域与显示区域一目了然。与具体操作相关的界面以及由九宫格变化而来的导航都采用了居中对齐的形式，而其他的界面导航则采用了左对齐的形式，以方便用户阅读与操作。设计师还将界面中的按钮表现包含有触发效果，采用视觉突出的方式暗示用户可以通过点击完成任务。由于该案例是基于 iPhone 的应用界面，因此界面中的状态栏、导航栏、中间内容、标签栏和工具栏都需要遵循 iOS 系统的界面布局特点。例如，界面上半部分用来显示重要信息，界面下半部分用来显示与用户行为相关的操作信息，并将返回或主页按钮放置于界面左上方如图 7-6 和图 7-7 所示。

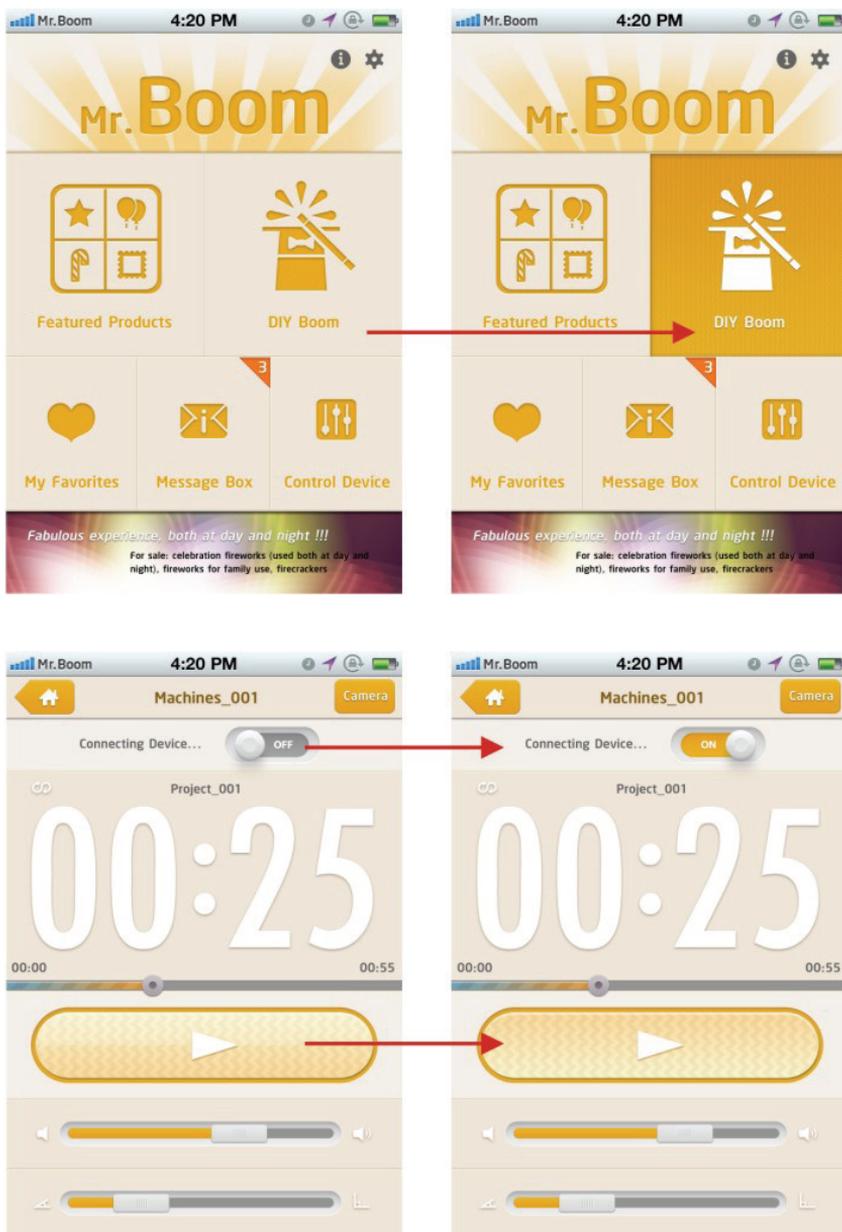


图 7-6 Mr.Boom 的不同控件状态

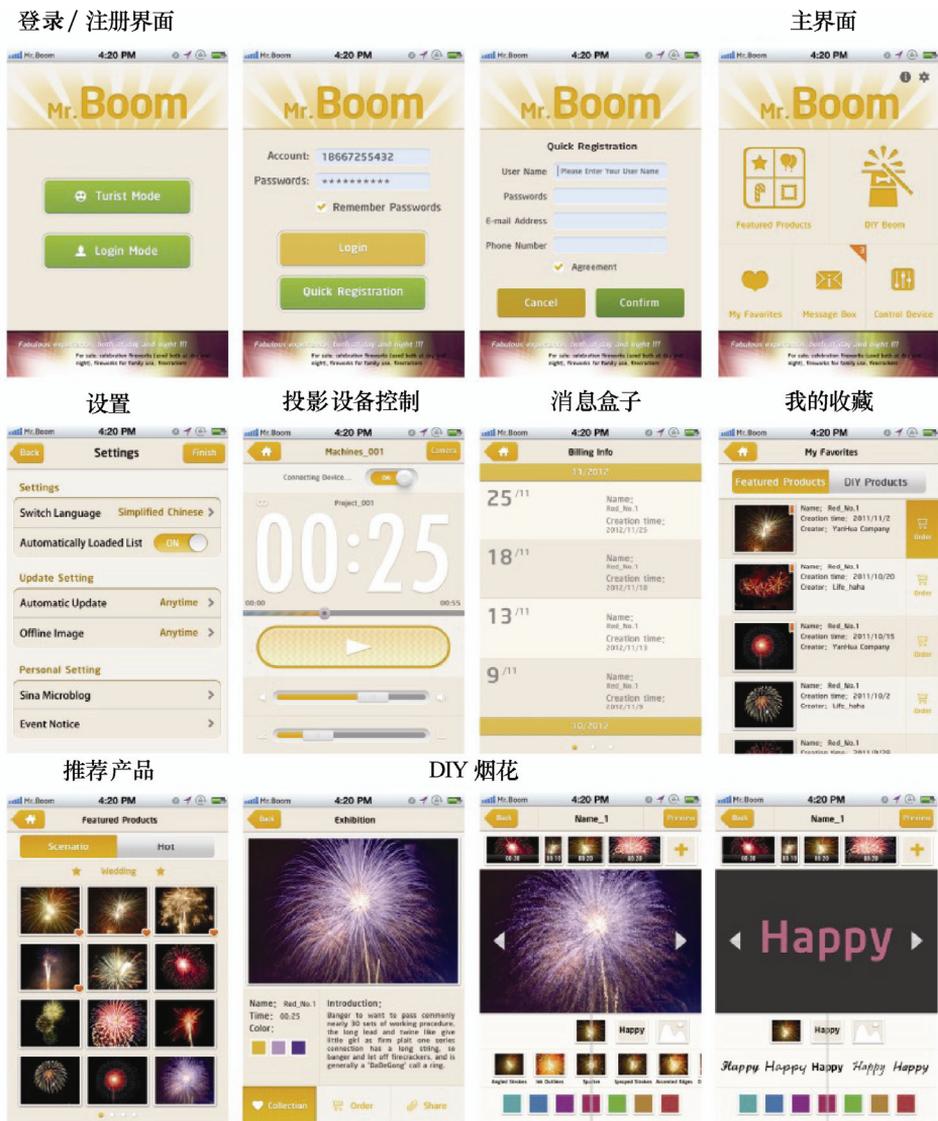


图 7-7 Mr.Boom 的主要视觉界面

⑤ 入场界面：如图 7-8 所示，Mr.Boom 直接采用了一组新手引导界面作为其入场界面。新手引导主要分为 6 组图片，每组图片中的内容都针对应用中的功能进行了可视化设计并加以说明。应用中比较重要和复杂的

功能则采用手绘的方式告知用户其具体的功能与操作方式。

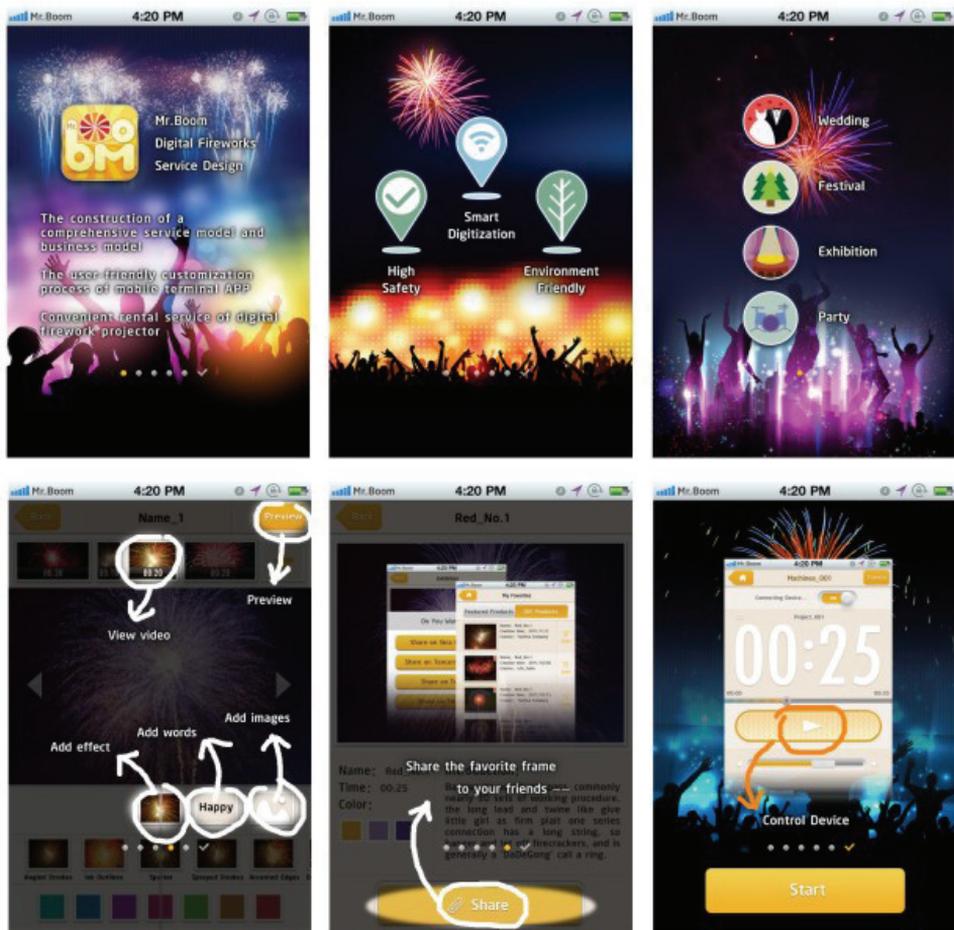
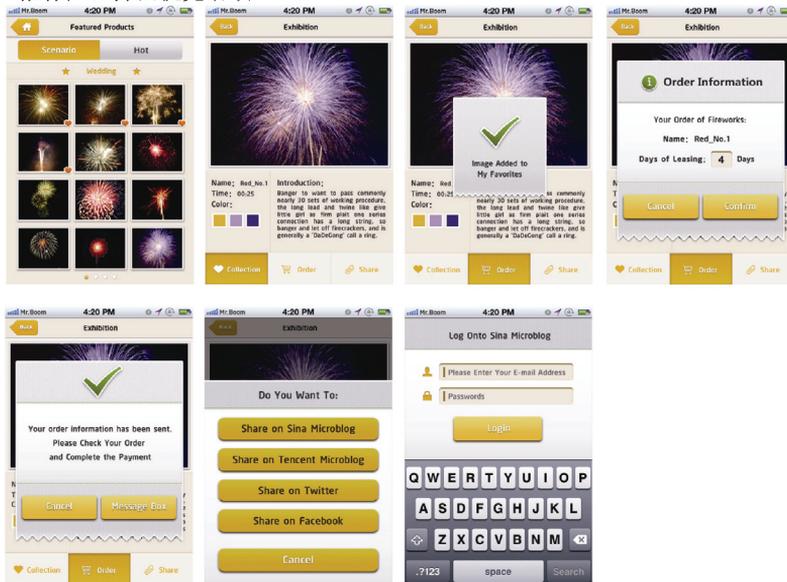


图 7-8 Mr.Boom 的入场界面

⑥ 动效：如图 7-9 所示，Mr.Boom 的动效设计主要集中在界面切换与动作执行中。例如，当用户点击订购烟花的按钮后，界面中央会弹出一个提示窗口控件提示用户下一步的操作，用户能基于这个窗口控件继续操作下去，以完成烟花订购程序。

推荐产品界面视觉动效



DIY 烟花界面视觉动效

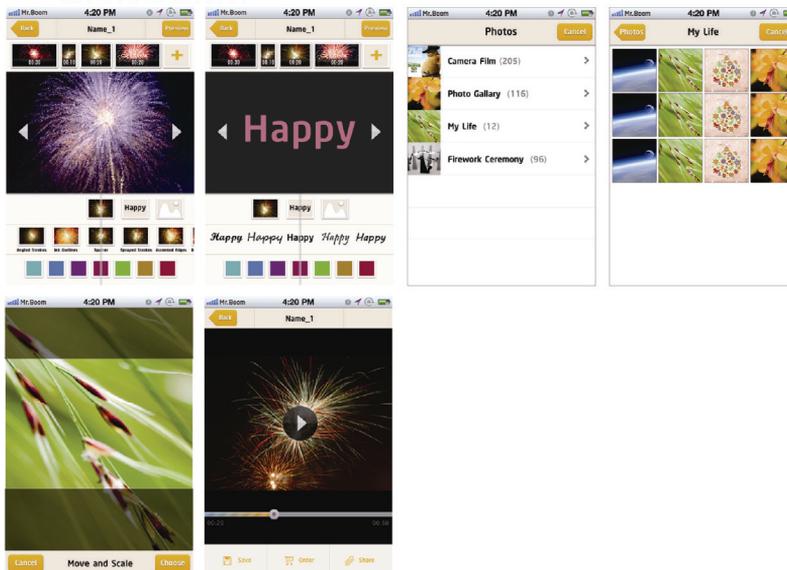


图 7-9 Mr.Boom 界面视觉动效

7.2 | 个人掌上车管应用

(1) 项目简介

项目名称：杭州车管所应用——杭州掌上车管。

项目简介：该项目为作者参与设计的一款手机掌上车管所应用。

“杭州掌上车管”是杭州市车辆管理所面向广大机动车所有人和驾驶人推出的创新应用。

(2) 商业模式

如图 7-10 所示，“杭州掌上车管”共有五大服务内容：导办指南、在线办理、自主预约、查询提醒、学习教育。提供这些服务的主要目的是使用户办理各种与机动车相关的业务流程变得更加方便和简单。例如，用户可以直接通过该应用查询机动车违法记录，并通过自助功能在线办理违法罚款的业务；用户还能通过应用中的地图查找距离自己最近的驾校、服务站、车管所等机构，查看这些机构的服务状态（空闲、停办），合理地规划自己办理相关业务的时间。

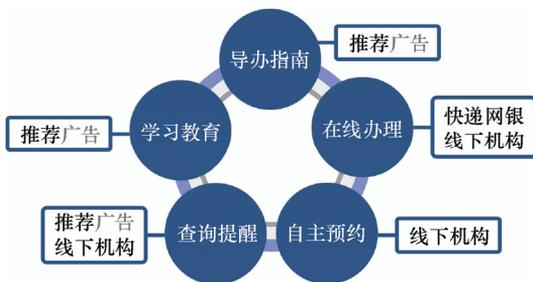


图 7-10 杭州掌上车管应用商业模式

随着移动互联网技术和用户需求的不断发展，掌上车管的业务线也会变得更加丰富。例如，当用户的机动车发生交通事故时，应用可以自动定位用户及车辆所在位置，方便抢险救援。

以 LBS、O2O、SNS 为形态特征的新型商业模式逐渐显现出来，如用户可以通过应用寻找口碑最佳的 4S 店，距离自己最近的维修站、洗车店、加油站等。应用可以通过搜索、推荐、广告等获得一定的收益。



(3) 设计策略

1) 设计触发点。

目前，用户办理与机动车相关业务（补换领驾照、违法缴款、年检等）的流程和手续还比较烦琐。由于咨询、填表到排队等候、缴费的时间往往过长，很少有用户能在整个过程中感到愉悦和顺畅，这不仅耗费了用户的时间和精力，还容易使用户产生负面的情绪。

2) 设计切入点。

为了缓解以上问题，杭州车管所决定为杭州市民设计一款便民服务移动应用，以方便杭州的机动车车主办理各项业务。

3) 设计概念。

杭州掌上车管所的服务范围涵盖了线下的主要业务，通过线上的方式为用户提供在线查询、学习、办理等多项服务，使用户能更加快捷、便利地获取车驾信息、办理车管业务，力图为用户打造“随身携带”的车管所。

产品特色：①将线上与线下的资源进行了合理地分流，使整个机动车业务体系更加有序；②一切以用户为中心，从导办、在线办理、预约、查询、学习等多个方面为用户提供移动、便捷、更具效率的服务。

4) 设计验证。

用户（Who）：杭州市机动车车主。

产品（What）：掌上车管所应用。

环境（Where）：适合在任何移动（走路、乘车、等待）或静止的环境（家中、办公室）中使用。

时间（When）：适合在任何时间使用。

原因（Why）：①解决用户到车管所等业务办理机构办事效率低的问题；②节省用户的办事时间；③能从学习、咨询、预约、办理业务等各个方面满足用户大部分的需求，为用户提供便利。

方式（How）：用户能够通过苹果或安卓应用商城下载此款应用，安装后便能正常使用。

价值（Value）：该应用能提高用户处理车管业务的效率，减小线下车管所及业务处理点的办事压力，并通过良好的用户体验设计，让用户在使用该应用的过程中感到满足和愉悦。



(4) 用户模型评估

设计团队通过问卷与访谈的形式，对目标用户群的特征以及目标用户对杭州市掌上车管应用的想法进行了调研活动，具体结论如下：①希望应用操作界面简单；②应用中的功能不必太多，每一项功能的入口明显；③最新的消息、政策、新闻能即时出现在应用界面中。

(5) 人物角色模型

设计团队在用户模型的研究基础上设定了人物角色模型，具体结论如下。

姓名：李强

年龄：35

性别：男

星座：双子

职业：科技公司员工

所在城市：杭州

爱好：看电影、旅行、游泳

性格：双向

恐惧的事物：贫穷、家人离开

教育背景：硕士

家庭情况：父母、妻子

婚姻情况：已婚

对目前车管业务的看法：办理流程慢，服务人员服务意识差，人太多。

对掌上车管应用的看法：比较支持，愿意进行尝试。

(6) 界面任务模型

根据设计策略与用户模型的研究成果，团队成员将用户任务分解为以下三个部分：

① 结合产品商业模式与设计策略的需要，应用要囊括与机动车相关的关键性内容，某些栏目需要以醒目的形式出现在界面中，如最新的动态资讯、法律法规、机动车违法情况等。

② 主要的操作入口被归类到主页中，而主页按钮也要设计得更加突出，以方便用户随时切换到主界面。

③ 每一项功能需层级分明，并提供用户修改个人信息的入口。

(7) 界面信息架构

掌上车管应用在信息架构上主要分为 5 个模块：主页、个人、提醒、推荐、设置，如图 7-11 所示。由于“主页”包含了应用中绝大多数功能，所以主页采用浅而宽的信息架构方式，其他 4 个模块则采用了浅而窄的方式。

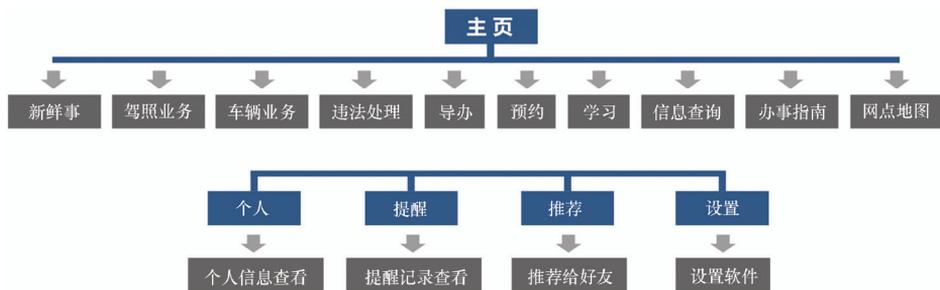


图 7-11 掌上车管信息架构图

主页是所有业务办理、查询的入口，如办理驾照/车辆业务、违法处理、导办、预约、学习、信息查询、查看网点地图等。当用户有需求时，便会主动进入该界面寻找自己需要的服务项目。

其中，提醒用来告知用户最新的违法情况；推荐则与 QQ、微信等即时通讯应用链接。将这两项功能归类并置入应用界面最下方的标签栏是为了方便用户随时查看个人的违法情况，同时即时与好友互动，分享应用使用的体验。此外，个人与设置需要满足用户随时查看和修改的需求，因此也放置在标签栏之中。

(8) 界面流程图分析

首次进入杭州掌上车管应用，用户需要绑定个人的机动车及驾驶证信息，若遇到罚单处理则需要绑定银行卡（当然也可以在首次使用时就进行绑定）。同时，要新建一个账户，设置用户名和密码，以完成用户注册。

掌上车管应用采用渐进式与往复式两种交互形式，层级之间联系紧密。流程中相对复杂的是违法处理、车辆及驾照业务，特别是违法处理，牵扯到多种违法路径（见图 7-12）。无论功能多么复杂，设计团队都要在保证用户操作顺畅的前提下进行设计，尽力将流程简化，以减少用户的点击和操作次数。



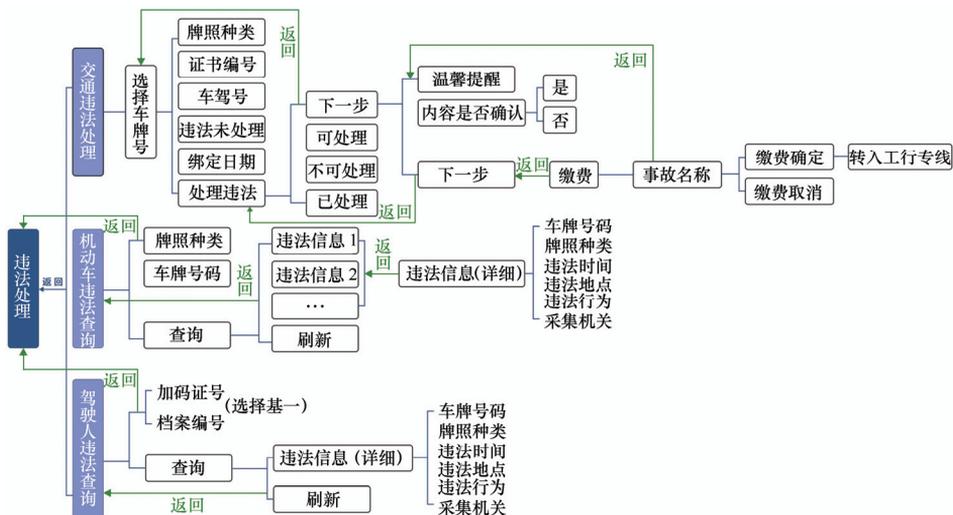


图 7-12 违法处理部分流程图

(9) 界面导航分析

1) 主界面导航：整套界面采用标签导航作为框架，用户可以通过界面下方标签栏中的按钮切换五大功能。

2) 次级界面导航。

① 主页：分为新鲜事与业务两个模块。应用的最新消息、法规以及用户关注的重要内容都会放置在新鲜事之中，因此新鲜事比较适合采用标签导航中的旋转导航，通过图文并茂的动态形式向用户展现信息。

为了方便用户直接查询、办理各项业务，界面中需要提供各项重要业务的入口。由于移动设备的屏幕空间十分有限，因此业务模块采用了入口导航中的九宫格导航形式（这是由于核心业务刚好有 9 项，后期还可以拓展），将所有业务有序地放置到主页界面之中。经过优先级排序，用户关注度最高的业务会放置在前面，如驾照业务、车辆业务、违法处理。

② 提醒：显示最新的公告、法律法规、机动车违法、机动车检验、驾驶证换证等提醒业务。界面采用列表导航，并按照时间顺序将最新的内容放置在列表的最上面一行。当没有任何提醒时，界面中便不会出现列表导航，仅在界面中央显示“您当前没有提醒记录”的文字。

③ 推荐：作为推广与互动性质的界面，所推荐的内容需要设计得比较简洁和清晰。因此，该界面从形式上采用了列表导航的样式，使用户能

通过点击直接链接到其他应用。

④ 个人、设置：都属于功能型的界面，采用列表导航不仅能清晰地显示文字等重要信息，还能方便用户直接查看、编辑信息。

(10) 界面视觉设计

① 主题：界面采取简洁、冷静、警示的视觉主题，以展现内容为设计原则进行界面整体视觉形象设计。

② 色彩：为了突出设计主题，橙色、蓝色与灰色为界面的主要颜色。蓝色与橙色是互补色，橙色代表警示、提醒，因此主要应用于图标中；而蓝色则主要用在标签栏，是一种行动、效率的象征；灰色作为界面的背景能起到很好的中和作用，使界面看起来更加协调。

③ 图标：设计团队运用 OK 手势、笑脸及甲壳虫车型三个概念图形诠释了杭州车管应用是一个方便广大车主处理车管各项业务的服务平台，如图 7-13 所示。通过将这三个概念图形进行特征提取，再经过创意加工设计出了杭州车管应用的图标。



图 7-13 掌上车管图标设计

界面中其他图标设计的表现也偏重简洁与实用，让用户一看便知其含义，并懂得如何操作。

④ 导航与布局：掌上车管视觉界面整体都采用了居中对齐的形式，使用户在界面中的操作更有安全感，手指点击的准确度更高。在个人、提醒、推荐、更多界面的列表导航中，文字统一采用左对齐的形式，使用户

的视线更加符合已有的认知习惯：从左至右阅读。设计团队还将界面图标触发与非触发的状态做了明显的区分，以快速反应用户当前的操作状态（见图 7-14）。



图 7-14 掌上车管所部分视觉界面

为了满足不同手机操作平台用户群体的需求，掌上车管所分别针对 iOS 与 Android 两种操作平台的交互与视觉规范，设计了两套不同的视觉界面。

⑤ 入场界面：车管应用入场界面通过情境化的卡通形象以自问自答的方式告诉用户该应用能够帮助他们解决的问题，让用户能以一个轻松的状态去使用它，如图 7-15。



图 7-15 掌上车管入场界面设计

⑥ 动效：进入车管应用的违法查询功能后，可以实时查询违法信息，方便用户查询及处理违法详情。该页面通过油表的图形来显示当前的驾驶证分数，当用户点击查询按钮后油表的指针会迅速摆动指向当前分数，如图 7-16 所示。



图 7-16 掌上车管应用违法查询的动态数据可视化

7.3 | 个人服装搭配助理平台

(1) 项目简介

项目名称: Clothing Match Assistant——个人服装搭配助理平台

项目简介: 本项目为作者指导的学生获奖作品。该作品获得了 2014 年第四届“芙蓉杯”国际工业设计创新大赛智能产品与服务设计融合创新类别铜奖的殊荣。

随着智能化、移动通信网络、云计算的发展与普及,生活中的事物变得更加灵活和富有弹性,而移动的概念也变得越来越宽泛。提到移动应用,想到的不再仅仅是装载在手机等移动设备中的软件程序,家用电器、家具、办公环境的移动性和智能化的趋势已经逐渐凸显。

该项目是针对智能家居这一热点问题而提出的带有前瞻性研究性质的设计方案。为未来衣橱做出了大胆的设想,结合大数据、云计算、物联网等新兴技术,提升智能家居的用户体验,为用户带来个性化、智能化的生

活方式。

（2）商业模式

该项目集智能换装、衣物信息匹配、自动推荐衣物、清洁提醒等功能为一体，并结合智能产品的内部结构、商场网络、服装搭配推送体系设计形成高效便捷的个人服装搭配平台。其中，服装搭配推送体系中包含的即时购买等功能实现了（创造、推销和交付）这一价值并产生可持续的盈利收入，最终演变为完善的商业模式，从而形成一个将市场需求与资源结合起来的系统。

另外，大数据理念渗透到 Clothing Match Assistant 的每一个领域，对于海量用户数据进行深度挖掘和分析，预测用户的审美喜好、穿衣风格和购物习惯。

通过对云计算的使用，Clothing Match Assistant 主要为天气、日程、服饰搭配、购物行为等数据提供了保管、访问的场所和渠道。

最后，Clothing Match Assistant 用户在互联网的基础上，利用物联网技术实现衣物、鞋子、饰品等物品之间信息的录入和交互（见图 7-17）。

（3）设计策略

1) 设计触发点。

随着生活水平的显著提高，人们对“穿衣”的需求越来越大。人们面对不同的场合需要搭配不同的服饰。当生活的节奏越来越快，生活的方式越来越趋向于智能化的时候，传统衣柜所承载的“储存”功能已经无法满足用户多元化的需求。

2) 设计切入点。

将传统衣柜转换成智能衣柜，与互联网及多种智能技术相结合，为用户搭建一个服饰搭配、整理、购物等综合一体化的智能生态服饰搭配平台。

3) 设计概念。

Clothing Match Assistant 主要涵盖了四大功能。

① 服饰搭配：根据天气、行程安排、个人喜好帮助用户快捷地搭配服饰。

② 整理：帮助用户整理衣柜，自动识别换洗后的衣物，提供衣物除霉提醒服务。



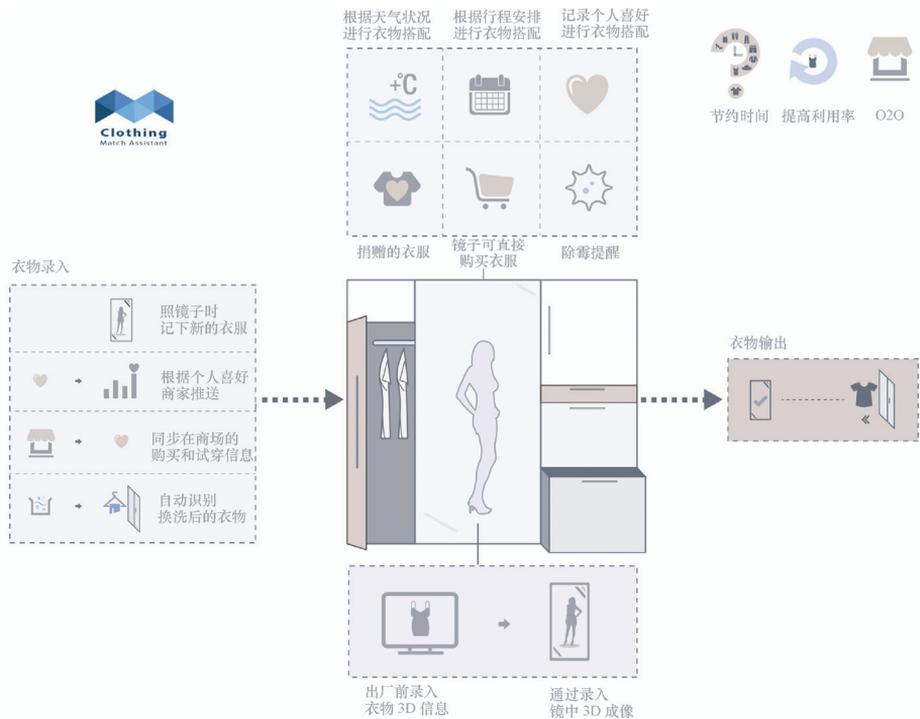


图 7-17 Clothing Match Assistant 商业模式

③ 捐赠：打造可持续智能衣柜，提供将旧衣物捐献给慈善机构的服务。

④ 购买：根据用户的个人喜好推荐商品，用户也能通过衣柜的镜子界面直接购买服饰；与线下商家联合，同步用户在商场试穿和购买的信息。

4) 设计验证。

用户 (Who)：以 18~45 岁之间的女性用户为主。

产品 (What)：个人智能形象顾问，服饰搭配平台。

环境 (Where)：适合在家中使用。

时间 (When)：适合在需要服装搭配、衣物整理及购买的时候使用。

原因 (Why)：①帮助用户搭配服饰和整理衣物，节省用户穿衣思考的时间；②与互联网结合，加强用户与衣柜的互动。

方式 (How)：用户购买智能衣柜后录入个人信息，3D 成像后便能使用。

价值 (Value)：通过运用大数据、云计算、物联网等技术，为用户提供了一个智能搭配、整理服饰的平台，结合智能除霉、捐赠、购买等服务形成

了一个可持续的生态系统，并通过设计提升每个交互节点的用户体验。

(4) 用户模型评估

目标用户群对智能衣柜的期待：希望衣柜的操作简单、方便、快捷。

(5) 人物角色模型

应用开发团队在用户模型的研究基础上设定了人物角色模型，具体结论如下。

姓名：Hollie

年龄：25

性别：女

星座：天秤

职业：外企员工

所在城市：上海

爱好：旅行、写作、逛街

性格：热情开朗

恐惧的事物：身边缺乏信任的朋友

教育背景：硕士

家庭情况：父母

婚姻情况：未婚

对现有衣柜看法：整理衣物麻烦，寻找衣物不太便捷。

对智能衣柜的看法：感觉很有必要，对智能搭配、整理衣物的功能很感兴趣。

(6) 界面任务模型

根据设计策略与用户模型的研究成果，团队成员将用户任务分解为以下三个部分：

① 界面简洁，重点功能突出。

② 避免让用户输入，尽量采用自然交互的方式，如采用手势交互、体感交互等。

③ 避免层级太深，尽量采用扁平化的视觉样式。

(7) 界面信息架构

Clothing Match Assistant 界面信息架构主要分为三个部分：服饰搭配、服饰整理与服饰购买，如图 7-18 所示。服饰搭配与服饰整理是最重



要的两项功能，系统不仅能根据用户个人的偏好、天气、场景、时间、地点为用户搭配服饰，还能在整理服饰的同时为用户提供除霉提醒、捐赠等服务。



图 7-18 Clothing Match Assistant 界面信息架构

(8) 界面流程图分析

设计团队在 Clothing Match Assistant 界面流程设计上比较注重考虑如何使用户与界面的交流过程更加直接和自然，因此各界面、功能之间没有太过复杂的交互流程，易于用户学习和操作。图 7-19 所示是服饰搭配的流程，当用户选择其中一种服饰搭配类型后，便可以切换形式，再选中自己满意的服饰。



图 7-19 Clothing Match Assistant 服饰搭配流程图



设计团队设想衣柜的柜门就是一面镜子，而这面镜子也是人与衣柜互动的界面。因此，Clothing Match Assistant 界面的交互方式主要分为两种类型：体感交互与近距离交互。体感交互：便于用户稍远距离观察服饰整体搭配的效果，用户可以采用体感交互切换不同的饰品、衣服、裤子、鞋子样式，以进行随时观察和比较；近距离交互：涉及需要用户手动点击、选择的功能，例如除霉、删除、捐赠、优先、整理衣柜等。

（9）界面导航与视觉设计

Clothing Match Assistant 界面的导航与视觉设计都采用了扁平化的设计风格。因为用户的形象、用户所处的环境都在界面中心，所以界面中其他设计元素都应围绕用户所在的中心区域而展开，视觉呈现应相对简洁，避免对用户形象造成较大干扰。

此外，为了与镜子的界面形成区分，界面上的设计图标及文字以纯净的蓝色作为主色调、橙色作为辅助颜色。在图标设计上，设计团队也将无交互、体感交互、近距离点击图标作了明显区分，以方便用户操作（见图 7-20）。



图 7-20 Clothing Match Assistant 图标设计

后 记



随着移动智能设备的飞速发展，“屏幕”不再是传递内容和信息的唯一媒介，人与物、物与物、人与环境、实体与虚拟之间的沟通成本越来越低、沟通方式日趋多样化，世间万物的联通会变得越来越自然与流畅。正如凯文·凯利（Kevin Kelly）认为下一个时代是氧气的时代。他预言在不久的将来，通过无线网络传输的信息总量将会超过通过有线网络传输的信息总量。未来，数据会更多地每个人的智能设备之间传输，世界上增长最快的不是物质而是信息数据。

基于智能设备的移动应用虽然已经在全球范围内风靡了很长时间，但随着社会、科技、人文的不断发展，移动应用领域仍然有很多未知的领域等着我们去探索与发现。我们应该超越时间、空间、设备以及其他现有元素的限制，积极思考与展望未来信息界面的面貌与内容。

另外，信息爆炸的时代使我们的生活与工作面临压力、恐惧与亚健康等问题。如何将信息以更加人性化的方式回应用户，如何有效地为用户组织和提供有价值的信息，如何帮助用户摆脱“低头族”的现状，如何将用户引导到更加健康的生活模式中等，都是设计者乃至普通大众在移动互联网和社会化网络主导的新时代应该思考并急需解决的问题。

作为移动互联网时代的设计者面对上述问题，需要坚持以用户因素为核心，用设计思维和数据分析方法指导并服务于企业，以体验设计为核心，与用户共同创造新的更具人文关怀的商业模式，为用户带来更多好用、健康的移动应用。

在本书的筹备过程中，获得了许多好友的帮助，得到了家人的理解与

支持，在此表示感谢感谢我们的导师朱明健教授与何人可教授对我们平日悉心的培养与关照。感谢国务院发展研究中心的李昂博士为本书撰写序言。感谢机械工业出版社丁诚编辑对本书具体内容、写作思路方面提出的宝贵意见以及出版支持。另外，还要感谢在求学与工作中与我们共事的同事与好友们对本书中设计案例的大力支持！

杨 焕 陈星海
2015年2月于京杭大运河畔



参 考 文 献

- [1] 胡延平.互联网生态正在向 COWMALS 移动——2011 中国站长调查暨互联网生态报告[R]. DCCI, 2011.
- [2] 托马斯·洛克伍德. 设计思维: 整合创新、用户体验与品牌价值 [M]. 李翠荣, 李永春, 等译. 北京: 电子工业出版社, 2012.
- [3] Sune Gudiksen. CO-Designing Business Models: Reframing Problems [C]. Leading Innovation through Design: Proceedings of the DMI 2012 International Research Conference, Boston, 2012.
- [4] Rampino L. The Innovation Pyramid: a Categorization of the Innovation Phenomenon in the Product-Design Field [J]. International Journal of Design, 2011.
- [5] Tatjana Volkova, Inga Jakobsons. The Creation of Successful Business Models through the Extended Application of Design in Business in Latvia and Estonia [J]. Baltic Journal of Management, 2013.
- [6] Kumar V, Whitney P. Daily Life, Not Markets: Customer-Centered Design [J]. Journal of Business Strategy, 2007.
- [7] Spina G, Verganti R, Zotteri G. Factors Influencing Co-Design Adoption: Drivers and Internal Consistency [J]. International Journal of Operations & Production Management, 2002.
- [8] Trueman M. Managing Innovation by Design—How a New Design Typology may Facilitate the Product Development Process in Industrial Companies and Provide a Competitive Advantage [J]. European Journal of Innovation, 1998.
- [9] Fraser H M A. The Practice of Breakthrough Strategies by Design [M]. Journal of Business Strategy, 2007.
- [10] 丹·塞弗. 交互设计指南 [M]. 陈军亮, 陈媛娜, 李敏, 译. 北京: 机械工业出版社, 2012.
- [11] M. Maguire. Methods to Support Human-Centred Design [J]. International Journal of Human-Computer Studies, 2001.
- [12] DUMAS J S, REDISH J.A Practical Guide to Usability Testing (Rev. ed.)



- Exeter [M]. England: Intellect Books, 1999.
- [13] M. de Reuver, T Haaker. Designing Viable Business Models for Context—Aware Mobile Services [J]. Telematics and Informatics, 2009.
- [14] HRISTOVA N, O'HARE, G.M.P. Ad-me: Wireless Advertising Adapted to the User Location, Device and Emotions [C]. Hawaii : Thirty-Seventh Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-37), IEEE Computer Society Press, 2004.
- [15] 亚历山大·奥斯特瓦德, 伊夫·皮尼厄. 商业模式新生代 [M]. 王帅, 毛心宇, 严威, 译. 北京: 机械工业出版社, 2011.
- [16] 杨焕, 陈星海. 基于智能手机的移动互联网产品策略与设计研究 [J]. 包装工程, 2012.
- [17] 贺孝梅, 章璐璐, 聂路. 基于 UCD 的洪灾应急救生包设计研究 [J]. 包装工程, 2011.
- [18] 无为. 后互联网时代的商业新规则 [EB/OL]. <http://www.techxue.com/techxue-5920-1.html>, 2014.
- [19] 乔恩·沃森. 策略: 博弈论导论 [M]. 费方域, 赖丹馨, 译. 上海: 上海人民出版社, 2011.
- [20] 迈克尔·波特. 竞争策略 [M]. 陈小悦, 译. 北京: 华夏出版社, 1997.
- [21] 智力, 贾敏. 体验设计在产品中的应用 [J]. 现代装饰, 2010.
- [22] Crawford C M. New Products Management [M]. New York: McGraw-Hill Press, 1994.
- [23] Marty Cagan. Inspired: How to Create Products Customers Love [M]. SVPG Press, 2008.
- [24] Eric M. Olson, Rachel Cooper, Stanley F, Slater. Design Strategy and Competitive Advantage [J]. Business Horizons, 1998.
- [25] W. 钱·金, 勒妮·莫博涅. 蓝海战略 [M]. 吉宓, 译. 北京: 商务印书馆, 2010.
- [26] Richard Lynch. Corporate Strategy [M]. 4th ed. London: Aldersgate Consultancy Limited, 2000.
- [27] Kano N, Seraku N, Takanashi F, Tsuji S. Attractive Quality and Must-be Quality [J]. Quality Control, 1984.
- [28] 廖培任. 用户体验视角下的“苹果产品”解析 [J]. 商业文化, 2011.





- [29] Johan Redström. Towards User Design? On the Shift from Object to User As the Subject of Design [J]. Design Studies, 2006.
- [30] STEVE JOBS 1955–2011 [J]. 第一财经周刊, 2011 增刊.
- [31] 亚伯林罕·H·马斯洛. 动机与人格 [M]. 许金声, 程朝翔, 译. 北京: 华夏出版社, 1987.
- [32] 艾伦·库伯, 罗伯特·瑞宁, 大卫·克洛林. About Face3.0 交互设计精髓 [M]. 刘松涛, 译. 北京: 电子工业出版社, 2008.
- [33] Michael Polanyi. The Study of Man[M]. London: Routledge and Kegan Paul, 1957.
- [34] 赵江洪. 设计心理学 [M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2005.
- [35] 易树平, 梁婧, 杨文彩, 王海霞. 信息加工能力对人—信息系统交互效率影响 [J]. 重庆大学学报, 2008.
- [36] 陈烜之. 认知心理学 [M]. 广州: 广东高等教育出版社, 2006.
- [37] Ning. Prof. dr. Kees Overbeeke [EB/OL]. <http://cdc.tencent.com/?p=5193>, 2012.
- [38] Bonnie A Nardi. Context and Consciousness: Activity Theory and Human-Computer Interaction[M]. Cambridge: MIT Press, 1996.
- [39] 唐纳德·A·诺曼. 设计心理学 [M]. 梅琼, 译. 北京: 中信出版社, 2006.
- [40] 柳沙. 设计艺术心理学 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2006.
- [41] Josh Clark. Tapworthy: Designing Great iPhone Apps[M]. Sebastopol: O'Reilly Media, 2011.
- [42] Thomas E Wartenberg. The Nature of Art: An Anthology[M]. Beijing: Peking University Press, 2002.
- [43] 蔡敏. 情感化设计理论在网络界面设计中的应用研究 [D]. 武汉: 武汉理工大学, 2010.
- [44] 唐纳德·A·诺曼. 情感化设计 [M]. 付秋芳, 程进三, 译. 北京: 电子工业出版社, 2005.
- [45] 马特·琼斯, 盖理·麦斯顿. 移动设备交互设计 [M]. 奚丹, 张亮, 译. 北京: 电子工业出版社, 2008.
- [46] Steve Mulder, Ziv Yaar. The User is Always Right: A Practical Guide to Creating and Using Personas for the Web[M]. New Jersey: New Riders Press,

- 2006.
- [47] 艾伦·库伯, 罗伯特·瑞宁. About Face 2.0 软件观念革命——交互设计精髓 [M]. 詹剑锋, 张知非, 译. 北京: 电子工业出版社, 2005.
- [48] Lene Nielsen. Personals-User Focused Design[M]. London: Springer London Ltd., 2012.
- [49] 威尔森. 重塑用户体验——卓越设计实践指南 [M]. 刘吉昆, 刘青, 译. 北京: 清华大学出版社, 2010.
- [50] 谭浩. 基于案例的产品造型设计情境知识模型构建与应用 [D]. 长沙: 湖南大学, 2006.
- [51] Schilit B, Adams N, Want R. Context-Aware Computing Applications [C]. Proceedings of the 1994 First Workshop on Mobile Computing Systems and Applications-Volume 00. IEEE Computer Society, 1994.
- [52] Luke Wroblewski. When & Where Are People Using Mobile Devices? [EB/OL]. <http://www.lukew.com/ff/entry.asp?1263>, 2011.
- [53] 前田约翰. 简单法则 [M]. 黄秀媛, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 2007.
- [54] Koch R. The 80/20 Principle: The Secret of Achieving More with Less [M]. London: Nicholas Brealey, 2001.
- [55] George A Miller. The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some limits on Our Capacity for Processing Information [M]. The Psychological Review, 1956.
- [56] Barbara Minto. The Minto Pyramid Principle: Logic in Writing, Thinking, and Problem Solving [M]. Minto: Minto International, Incorporated, 1996.
- [57] F Patem, C Mancinii, S Meniconi. Engineering Task Models [C]. Proceedings of the 3rd IEEE International Conference on Engineering of Complex Computer Systems, IEEE, 1997.
- [58] Jamilah Yusof, K Hashim, Z M Kasirun. A Simpler Approach to Hierarchical Task Analysis for User Interface Design [EB/OL]. http://www.dfki.de/imedia/workshops/i3-spring99/w2/presentations/raja/HIE_slides.pdf, 2005.
- [59] Hartson H R, Siochi A C, Hix D. The UAN:A User-Oriented Representation for Direct Manipulation User Interface [J]. ACM Transactions on Information Systems, 1990.





- [60] Dievendorf LA, Brock DP, Jacob RJ. Extending the User Action Notation (UAN) for Specifying Interfaces with Multiple Input Devices and Parallel Path Structure [N]. NRL Report 9777, 1995.
- [61] Card S K, Moran T, Newell A. The Psychology of Human-Computer Interaction [M]. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1983.
- [62] Bonnie E John, David E Kieras. Using GOMS for User Interface Design and Evaluation: Which Technique [J]. ACM Transaction on Computer Human Interaction, 1996.
- [63] 比尔·莫格里奇. 关键设计报告——改变过去影响未来的交互设计法则 [M]. 许玉玲, 译. 北京: 中信出版社, 2011.
- [64] Ben Shneiderman. Direct manipulation: A Step beyond Programming Languages [J]. IEEE Computer 1983, 16(8).
- [65] 郭亚军, 金先级. 人机交互 [M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2005.
- [66] 瑞秋·辛曼. 移动互联网: 用户体验设计指南 [M]. 熊子川, 李满海, 译. 北京: 清华大学出版社, 2013.
- [67] 李清水, 方志刚, 等. 手势识别技术及其在人机交互中的应用 [J]. 人类工效学, 2002.
- [68] 董士海, 王衡. 人机交互 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2004.
- [69] 雅各布·尼尔森. 可用性工程 [M]. 刘正捷, 译. 北京: 机械工业出版社, 2004.
- [70] 微信公共账号: 如新传奇 Be-NuLegend [EB/OL]. 神秘: 全球第一个感官餐厅 Ultraviolet by Paul Pairet, 2014.
- [71] 杨艾祥. 下一站: 用户体验 [M]. 北京: 中国发展出版社, 2012.
- [72] Ben Shneiderman. Designing the User Interface Strategies for Effective Human-Computer Interaction [M]. Boston: Addison Wesley, 2009.
- [73] Austin Brown. Intersection of the Physical and Digital Worlds [DB/OL]. <http://uxmag.com/articles/intersection-of-the-physical-and-digital-worlds>, 2012.
- [74] Shingo Shigeo, Dillon Andrew. A Study of the Toyota Production System From an Industrial Engineering Viewpoint [M]. Portland: Productivity Press, 1989.

- [75] Kahneman D, Diener, E, Schwarz, N.(eds.). Well-Being: The Foundations of Hedonic Psychology[M]. New York: Russel Sage, 1999.
- [76] Peter Morville, Louis Rosenfeld. Information Architecture for the World Wide Web [M]. Sebastopol: o'Reilly Media, 2006.
- [77] Len Bass, Paul Clements, Rick Kazaman. Software Architecture in Practice [M]. Boston: Addison Wesley, 2012.
- [78] 杰西·詹姆斯·加瑞特. 用户体验的要素 [M]. 范晓燕, 译. 北京: 机械工业出版社, 2009.
- [79] 辛向阳. 混沌中浮现的交互设计 [J]. 设计, 2011.
- [80] 道格拉斯 K·范杜月, 詹姆斯 A·蓝帝, 詹森 L·宏. 网站交互设计模式 [M]. 孙昕, 焦洪, 译. 北京: 电子工业出版社, 2009.
- [81] 朱晨. iOS 人机界面指导手册 [M]. 火花网, 2011.
- [82] Anthony T. Finger-Friendly Design: Ideal Mobile Touchscreen Target Sizes [EB/OL]. <http://uxdesign.smashingmagazine.com/2012/02/21/finger-friendly-design-ideal-mobile-touchscreen-target-sizes/>, 2012.
- [83] Theresa Neil. A Look Inside Mobile Design Patterns [EB/OL]. <http://www.uxbooth.com/articles/mobile-design-patters/>, 2011.
- [84] 张亮. 细节决定交互设计的成败 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2009.
- [85] 威廉·利德威尔, 克里蒂娜·霍顿, 吉尔·巴特勒. 最佳设计 100 细则 [M]. 刘宏照, 王秀萍, 王爱琴, 译. 上海: 上海人民美术出版社, 2005.
- [86] Scott Jensen. Engineering Draw Fundamental Version W/CD ROM [M]. McGraw Hill Higher Education, 2002.
- [87] 丹·罗姆. 餐巾纸的背面 [M]. 徐思源, 颜箐, 译. 北京: 中信出版社, 2009.
- [88] 周陟. UI 进化论: 移动设备人机交互界面设计 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2010.
- [89] ISO 9241-11. Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals (VDTs) -Part 11: Guidance on Usability [S]. International Organization for Standardization, 1998.
- [90] 张凌浩. 基于智能系统的手机软件界面设计方法探讨 [J]. 包装工程, 2010, 31(24): 58-61.
- [91] 特里·李·斯通. 如何管理设计流程: 设计思维 [M]. 陈苏宁, 译. 北京: 中





- 国青年出版社, 2012.
- [92] CHUN-Cheng Hsu. Factors Affecting Webpage's Visual Interface Design and Style [J]. *Procedia Computer Science*, 2011.
- [93] 宋方, 金锦虹, 逯新辉. 析“扁平化”手机界面设计 [J]. *包装工程*, 2012.
- [94] JON Olav H. Eikenes*, ANDREW Morrison. Navimation: Exploring Time, Space & Motion in the Design of Screen-based Interfaces [J]. *International Journal of Design*, 2010.
- [95] Philip R. Ross*, Stephan A G Wensveen. Designing Behavior in Interaction: Using Aesthetic Experience as a Mechanism for Design [J]. *International Journal of Design*, 2010.
- [96] 何丽萍. 图形符号在数字图形界面中的应用和设计分析 [J]. *包装工程*, 2011.
- [97] Mikael Wiberg *, Erica Robles. Computational Compositions: Aesthetics, Materials, and Interaction Design [J]. *International Journal of Design*, 2010.
- [98] 贾尔斯·科尔伯恩. 简约至上: 交互设计四策略 [M]. 李松峰, 秦绪文, 译. 北京: 人民邮电出版社, 2011.
- [99] 覃京燕, 李琦. 界面设计的可持续意义研究 [J]. *包装工程*, 2012.
- [100] 胡飞. 工业设计符号基础 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2007.
- [101] 徐恒醇. 设计符号学 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2008.
- [102] 弗迪南·德·索绪尔. 普通语言学教程 [M]. 高名凯, 译. 北京: 商务印书馆, 1980: 102.
- [103] 恩斯特·卡西尔. 人论 [M]. 甘阳, 译. 上海: 上海译文出版社, 1985.
- [104] 苏珊·K·朗格. 情感与形式 [M]. 刘大基, 傅志强, 周发祥, 译. 北京: 中国社会科学出版社, 1986.
- [105] 王铭玉. 语言符号学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [106] 库尔特·考夫卡. 格式塔心理学原理 [M]. 李维, 译. 北京: 北京大学出版社, 2011.
- [107] 鲁道夫·阿恩海姆. 艺术与视知觉 [M]. 滕守尧, 朱疆源, 译. 成都: 四川人民出版社, 2005.
- [108] Smashing Magazine 网站. 众妙之门——网站 UI 设计之道 [M]. 陈宗斌, 译. 北京: 人民邮电出版社, 2012.

- [109] 罗宾·威廉姆斯. 写给大家看的设计书 [M]. 苏金国, 刘亮, 译. 北京: 人民邮电出版社, 2009.
- [110] Afi. 5 个你不知道的图标背后隐喻 [EB/OL]. <http://www.geekpark.net/read/view/160512>, 2012.
- [111] Colin Wheildon. Type & Layout: How Typography and Design Can Get Your Message Across or Get in the Way [M]. Ann Arbor: Strathmoor Press, 1995.



电话服务

服务咨询热线: 010-88361066

读者购书热线: 010-68326294

010-88379203

网络服务

机工官网: www.cmpbook.com

机工微博: weibo.com/cmp1952

金书网: www.golden-book.com

教育服务网: www.cmpedu.com

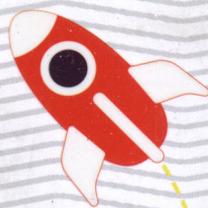
封面无防伪标均为盗版

为中华崛起传播智慧

地址:北京市百万庄大街22号

邮政编码:100037

策划编辑◎丁诚 / 封面设计◎道乐文化



本书从**设计学、心理学、美学、市场学**等学科角度系统地介绍了移动应用界面设计的知识体系和方法原理。全书通过翔实的设计案例分析,从设计思考与设计实践两大视角介绍了BSUTIG设计方法模型,即**商业模式(B)、设计策略(S)、用户及其任务模型(UT)、交互设计(I)与视觉设计(G)**。

本书适合从事移动互联网行业的相关人士研读,也适用于数字媒体设计专业的界面设计课程教学。希望本书对移动设计领域的专业人士、设计专业的教师与学生以及希望深入了解和学习用户体验与界面设计知识的读者们有所帮助与启发。



计算机分社微信服务号



机械工业出版社微信公众号

上架指导 **计算机/用户体验**

ISBN 978-7-111-50581-5



9 787111 505815 >

定价: 59.00元