

基于数据分析平台的 APP 交互设计测试评估研究

李旭, 翟颖琳

(桂林电子科技大学, 桂林 541004)

摘要: **目的** 结合数据分析平台对 APP 原型进行测试评估, 实现交互设计优化改进。**方法** 首先论述数据分析平台应用于 APP 交互设计测试阶段的必要性, 其次提出基于数据分析平台的 APP 交互设计测试方法。之后, 通过具体实验描述该方法的可行性。**结论** 基于数据分析平台的 APP 测试评估, 能够弥补以往测试方法的不足, 即时获取用户数据, 全面、多维度地进行数据统计, 高效地实现迭代优化设计。

关键词: 数据分析平台; 交互设计; 测试评估; APP

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2018)02-0143-06

APP Interactive Design Evaluation Based on Data Analysis Platform

LI Xu, ZHAI Ying-lin

(Guilin University of Electronic Technology, Guilin 541004, China)

ABSTRACT: It aims to evaluate the APP prototype combined with data analysis platform, to realize the optimization and improvement of interactive design. Firstly, it discusses the necessity of the data analysis platform used in APP interaction design, and puts forward the method of APP interaction design test based on data analysis platform. Then, it describes the feasibility of the method by experiment. The test based on data analysis platform can make up for the shortcomings of the previous, carry out the data in a comprehensive and multi-dimensional way, and achieve the efficient optimization design.

KEY WORDS: data analysis platform; interactive design; test evaluation; APP

测试评估是 APP 在交互设计过程中改善不足, 提升用户体验的关键环节。如何有效、快捷地检测出 APP 的设计问题, 提高测试的准确性, 是目前面临的重要问题。随着大数据时代的到来, APP 交互设计过程存在大量用户数据难以利用等问题, 在测试阶段借助数据分析平台对数据进行采集与处理, 成为提高测试评估效果的重要方法, 值得研究。

1 数据分析平台

如今每个人甚至企业机构都面临着对所拥有的数据存储、处理、分析能力不足的问题^[1]。数据分析平台能够帮助使用者全面获取数据并将有价值的信息从海量数据中挖掘出来, 指导商业运营与决策, 提

高运营效率以及自身盈利。它凭借分布式存储, 以及高效的计算处理能力, 实现从采集、分析数据到呈现数据可视化的一体化, 是企业决策者与大量数据之间沟通的桥梁^[2]。

我国各种行业如互联网、电子商务、广告营销、金融等, 越来越需要借助数据分析平台, 实现对用户行为、市场营销、广告投放等核心业务的数据分析和挖掘。例如为企业提供海量数据分析服务的海致 BDP 平台, 可视化数据分析平台 Tableau, 对广告推广效果进行数据监测的 U-ADplus 平台。尤其在移动应用开发行业, 为 APP 设计开发者提供数据统计分析、开发和运营组件的数据分析的平台越来越多, 如友盟、Talking data、百度统计等, 友盟能够提供对网页、移动应用、游戏、广告等全面领域数据的检测, Talking

收稿日期: 2017-10-20

基金项目: 广西区重点人文社科基地一般项目“媒介融合背景下的高校数字出版平台设计”(LS14V40B); 广西区重点人文社科基地重点项目“基于大数据的儿童读物交互式设计研究”(LS14T40B)

作者简介: 李旭(1977—), 男, 广西人, 硕士, 桂林电子科技大学副教授, 主要从事数字创意产品设计、数字创意传播、动画设计方面的研究。

data 以更多维、更深入的数据挖掘为特点，百度统计则是新一代数据分析平台的代表。

以移动应用数据分析平台为例，数据采集的方法是将 APP 等应用产品的测试版本与数据分析平台进行搭载，将平台所提供的各类获取数据的代码程序嵌

入到 APP 程序的源代码中，当用户在互联网环境下使用应用产品时，操作数据能够即时传递到平台端口。这类数据分析平台能够实现对产品启动次数、用户增长率、事件点击次数、页面停留时长、功能转化率、版本对比等多方面的统计，见图 1。



图 1 友盟数据分析平台界面
Fig.1 Umeng data analysis platform interface

2 数据分析平台应用于测试评估的必要性

APP 交互设计是研究用户在使用移动端软件时的反应和使用习惯的设计^[3]。作为 APP 交互设计循环

迭代的关键环节，测试评估阶段能够发现设计问题，通过反复的测试改进，使该 APP 不断完善，提升用户体验。传统的测试评估方法包括非正式谈话、让用户执行一些预先设定的任务等，需要测试人员给测试

者进行解释,具有故意引导之嫌。而测试评估阶段是一种尽量避免测试者对用户主观影响的评估方式^[4]。相比人工观察与记录,基于数据分析平台的测试方法,能够提供更为客观准确的数据结果。

互联网技术使数据分析平台能够追踪到 APP 等移动端软件的即时性用户行为,同时样本量更加充足。当数据规模足够大时,能够推测用户行为以及市场趋势^[5]。基于云计算等技术,数据分析平台能够把结构化数据和非结构化数据,用并行数据库和分布式文件系统进行存储,高效快速地实现数据挖掘和可视

化等服务^[6]。较之以往方法,基于数据分析平台的测试能够有效地避免人为因素的干预,降低测试的实现难度,从而可以节省人力、物力、时间等。

3 基于数据分析平台的 APP 交互设计测试评估

本文提出基于数据分析平台的 APP 测试评估方法,该方法具有 3 个步骤,即数据获取、分析和转化,见图 2。

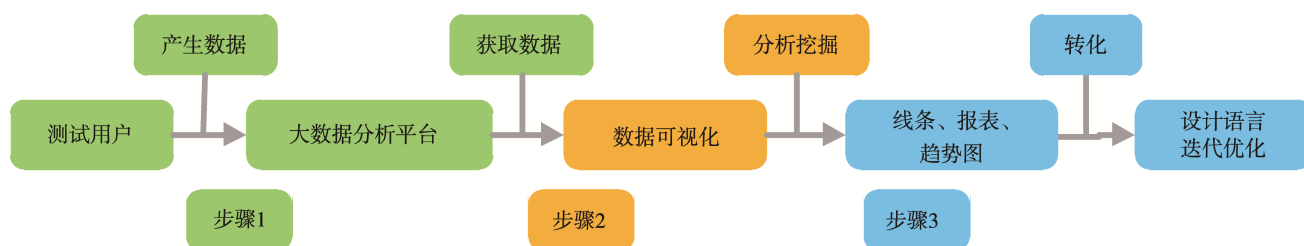


图 2 基于数据分析平台的测试方法框架

Fig.2 Usability testing based on data analysis platform

步骤 1, 开发者将数据分析平台所提供的数据采集功能代码埋入 APP 源代码进行集成,并将包含数据获取能力的 APP 测试版本上传到移动应用共享平台,当用户下载使用 APP 时,凭借互联网与云计算技术,以及平台的数据存储和处理架构,即能捕捉到用户操作数据,如点击次数、转化率、访问时长等。样本数据包含所在地、机型、访问时段、操作行为等丰富信息,具有实时性和并发性,形成多特征集合的大规模数据流^[7]。

步骤 2, 数据分析平台利用分布式数据挖掘算法和交互式可视化技术,对获取的数据进行处理与呈现。数据可视化是指综合运用计算机图形、图像、人机交互等技术,将采集或模拟的数据映射为图形和图像,并允许用户对数据进行交互分析的理论、方法和技术^[8]。较传统测试而言,该分析过程更加快捷,结果更加直观,形成易于被理解的线条、报表、趋势图等。

步骤 3, 对可视化的数据结果进行分析。数据分析平台将数据统计结果进行多维度、全方位展示,设计师以这些客观数据为支撑,准确把握用户需求,深入研究用户行为模式,并将之转化为优化交互设计的语言。之后将原型进行循环测试,实现快速迭代,最终提升 APP 用户体验。

4 具体实例的数据分析

4.1 实验介绍

根据上述基于数据分析平台的 APP 测试评估方法,笔者所在团队自主开发了儿童交互式数字绘本《寻叶之旅》APP,并将测试版本与数据分析平台“友

盟”集成,进行测试评估。该 APP 是基于 Android 系统、使用 Cocos2dx 游戏引擎开发,面向平板电脑的儿童数字读物,包含丰富页面场景,具有点击、拖拽、重力感应等交互功能,通过模拟“翻页”操作使儿童进行交互式阅读。

选择数据平台所提供的对应版本的 SDK (Software Development Kit, 软件开发工具包) 下载,并与 APP 集成,完成基本功能的统计。之后,根据平台常采用基于事件的统计原理,将绘本场景中的交互功能分别作为不同事件“event”,自定义名称并在平台注册,将包含事件名称的数据采集代码写入 APP 程序中。最后将 APP 打包上传到共享平台供测试者下载。在数据分析平台收集测试者使用一定时间后的数据,并对结果进行分析。

4.2 对页面访问时长的数据统计

访问时长大于平均访问时长的页面被理解为用户较为关注与感兴趣的页面,反之则被理解为不受关注与吸引力差。交互过于复杂也会延长停留时间,由于该 APP 不存在步骤过多的功能,暂忽略这一原因。

实现方法:在数字绘本代码中,每个“page”页面的进入和跳出位置埋入控制数据采集开始与结束的代码,将 APP 上传共享。截取一段时间后的测试结果:页面平均访问时长约 9 s,高于平均时长的有第 10, 21, 23, 26 页,最长的为第 14 页,见图 3。分析这些页面均是通过游戏形式,如“益智拼图”、“弹琴”、“打地鼠”与儿童用户进行互动,特别是第 14 页中用户点击“琴键”时,不但有动听的音效和模拟“含羞草”的逼真动画反馈,还能让用户自行演奏,极富

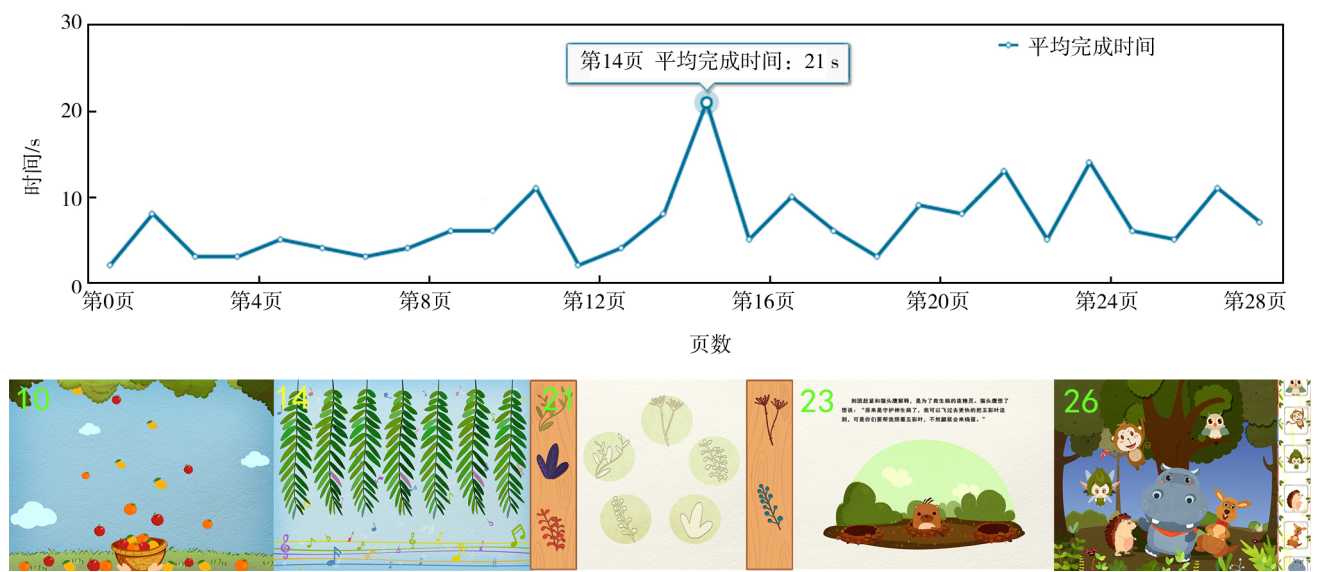


图 3 页面访问时长统计
Fig.3 Access time statistics

创造力与趣味性。访问时长低的页面可对之进行效仿，将丰富的交互形式均匀使用，使整个 APP 更具吸引力。

4.3 对转化率的数据统计

事件转化率指完成一个多操作步骤的任务目标时，实现目标量与总点击量的比值。它是判断某交互流程能否被用户顺利执行的重要标准。转化率高则证明该交互流程可以被顺利实现，反之则代表中间环节存在用户操作失败等问题。

在第 9 页中对目标事件“点击实现猴子微笑”进行

转化率统计。实现方法：分析达到该目标需依次完成“点击翻转果篮”、“拖拽捡起果子”、“点击猴子”3 个操作步骤，在数据平台注册这些事件，并编辑为一个漏斗事件，即能够实现转化率统计，结果见表 1。转化率仅为 38.5%，而前 2 个步骤的转化率为 84.6%。分析原因：问题出现在第 3 步，用户执行完前 2 步操作后没有继续点击猴子而直接点击“下一页”，没有“最终猴子微笑”的文字提示，没有提示箭头等，因此改为捡完水果后猴子自动变成微笑表情，使交互过程更流畅，转化率提高为 90%，见表 2。

表 1 事件转化率数据

Tab.1 Steps conversion results

图示	名称	目标事件	步骤数	所选时段转化率/%
	page2转化率	p02grass	2	100
	page8转化率	p08gravity	2	100
	page9转化率	p09monkey	3	38.5
	page9转化率	P09click2	2	84.6

表 2 改进后转化率

Tab.2 Improved conversion

图示	名称	目标事件	步骤数	所选时段转化率/%
	page2转化率	p02grass	2	100
	page8转化率	p08gravity	2	100
	page9转化率	p09monkey	2	90
	page9转化率	P09click2	1	100

4.4 对埋点事件的数据统计

埋点检测是指在页面中易被忽略的交互位置埋入统计触发次数的代码，在数据分析平台上查看数据，以挖掘用户行为模式。行为模式即用户的行为和使用方式，将之用于优化界面和功能设计，使信息的

呈现更符合用户的心智模型^[9]。点击量高代表该位置受到用户关注，反之则代表该位置缺少提示信息，不能有效地引导用户点击。

实现方法：在第 19 页中的“花朵”、“萤火虫”位置处，加入平台所提供的检测点击数量的代码语句。已知点击花朵会出现“开关灯”效果使背景发生明暗

变化，萤火虫飞行但不具有点击效果。将 APP 使用一段时间后的用户数据截取：点击萤火虫数量明显高于花朵，见表 3。分析原因：闪烁、晃动的对象更能吸引用户注意，起到引导触发的作用。改进方法为将花朵添加变亮与摇摆等动态效果，同时使萤火虫速度变慢，从而提高对花朵的点击量，见表 4。

表 3 埋点检测数据
Tab.3 Buried detection results

图示	事件ID	事件名称	今日点击量
	P19firefly1	点击萤火虫一	514
	P19firefly2	点击萤火虫二	220
	P19firefly3	点击萤火虫三	242
	P19flowerlight1	点击花朵开关	132

表 4 改进后点击量
Tab.4 Improved clicks

图示	事件ID	事件名称	今日点击量
	P19firefly1	点击萤火虫一	294
	P19firefly2	点击萤火虫二	277
	P19firefly3	点击萤火虫三	90
	P19flowerlight1	点击花朵开关	470

4.5 其他数据统计

数据平台能够实现对启动次数的整体统计，挑选日期进行统计：启动较频繁的时刻为 12:00—13:00，15:00—18:00，21:00—22:30，见图 4。白天启动次数较夜晚频繁。再根据活跃峰值（即一天中启动次数最多的时刻）散点图进一步表示，可清楚看到 20 点之后的活跃度较低，见图 5。

分析可能原因：家长限制了儿童用户对数字绘

本 APP 的使用时间，只在日间闲暇时刻作为娱乐游戏，没有将之用做“床头故事书”等伴读类工具，因此，应该从整体上进行功能的改进，发挥其床头书等功能性作用，如设计更有意义的故事内容，将色调变得温和，营造温馨与安静的场景，增加儿童用户的沉浸感等。

除此之外，数据分析平台能够记录设备型号、分辨率等信息，见图 6。

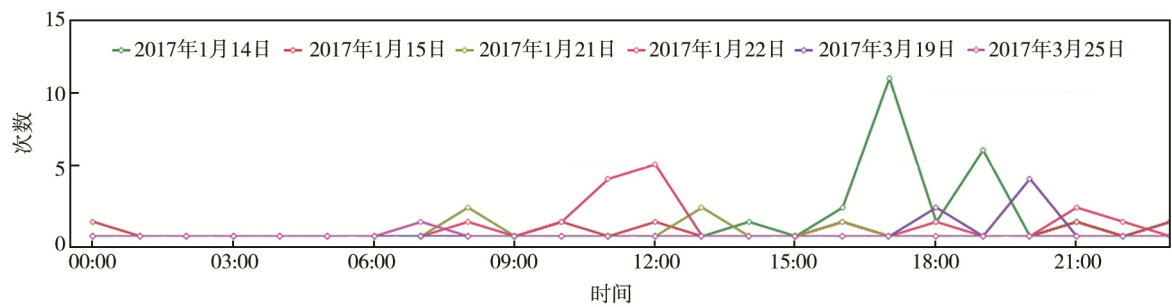


图 4 日间启动次数统计
Fig.4 Daily start counts

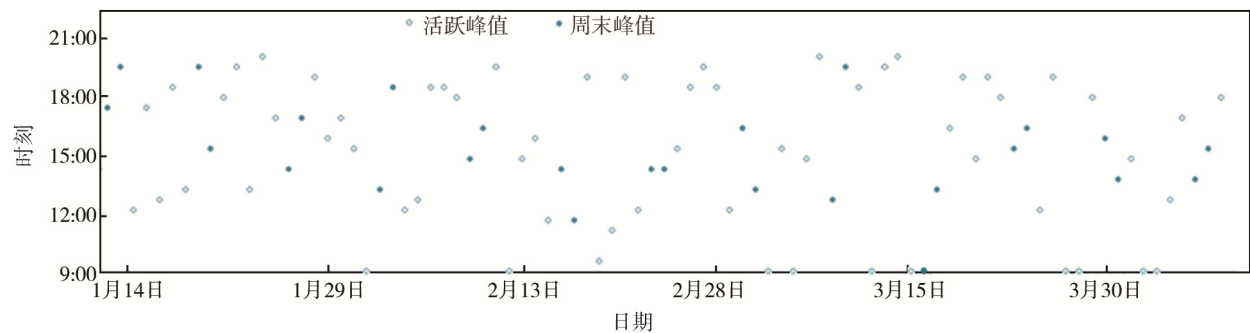


图 5 日间活跃峰值统计
Fig.5 Daily active peak statistics

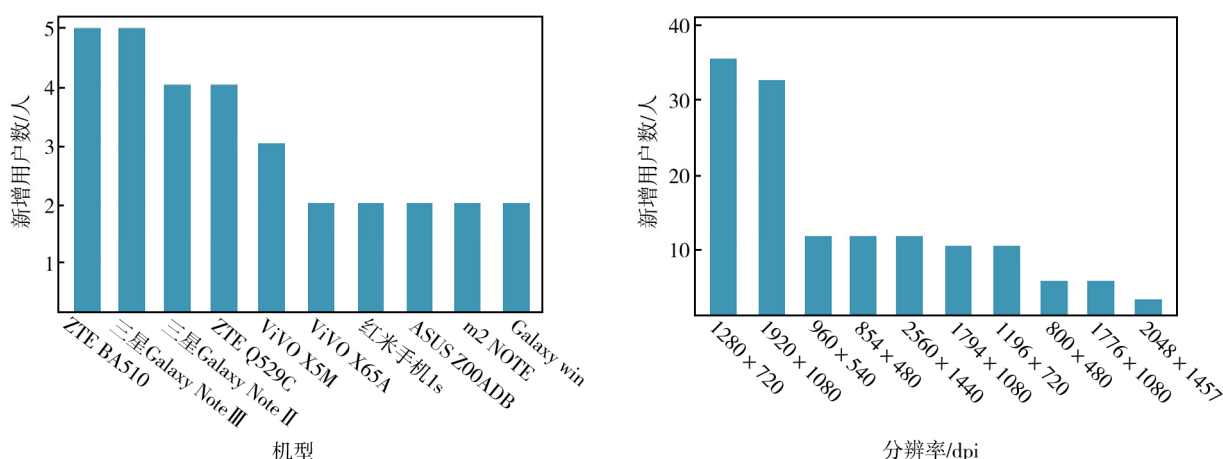


图6 用户设备数据统计

Fig.6 User equipment data statistics

从图6中可以看出,下载设备多为屏幕大小6英寸以下,即普通移动智能手机而非平板电脑(7英寸以上)。为了适应普通手机性能,将APP中的图像与音频等素材进行压缩存储,实现APP的容量整体压缩,保证运行流畅。同样对联网方式进行统计,可知用户多采用WiFi上网,突破数据流量的限制,在APP页面中可以加入动画播放等形式,比如在首次使用时添加动画“引导页面”帮助用户快速上手基本操作。

5 结语

本文主要提出基于数据分析平台的APP交互设计测试评估方法,并通过实践论证该方法的可行性。在APP交互设计过程中借助数据分析平台,降低了APP测试评估的实施难度,基于客观数据提升了测试的准确度,节省了时间和空间等;数据可视化使测试数据直观展现,方便设计者进行归纳对比;对于一些测试,如用户在哪个交互位置停留多少时间,用户使用APP的频次,用户所在地以及所使用的设备信息等,是以往测试方法难以检测的。交互设计过程需要始终遵循以用户为中心的设计原则^[10]。用户操作数据是反映用户需求的最直接形式,利用数据分析平台,即时、多维地对操作数据进行呈现与分析,是该原则的重要体现。

参考文献:

- [1] 王新才,丁家友. 大数据知识图谱: 概念、特征、应用与影响[J]. 情报科学, 2013, 31(9): 10—14.
WANG Xin-cai, DING Jia-you. Mapping Knowledge Domain of Big Data: Concept, Feature, Application and Impact[J]. Information Science, 2013, 31(9): 10—14.
- [2] 黄哲学,李俊杰. 面向服务的大数据分析平台解决方案[J]. 科技促进发展, 2014, 10(1): 52—59.
HUANG Zhe-xue, LI Jun-jie. Service Oriented Solution for large Data Analysis Platform[J]. Science & Technology for Development, 2014, 10(1): 52—59.
- [3] CAMERON B, JOSH W. Essential Mobile Interaction Design: Perfecting Interface Design in Mobile Apps[C]. Pearson Education, Inc, 2015.
- [4] 常方圆. 基于眼动仪的智能手机APP图形用户界面设计可用性评估[J]. 包装工程, 2015, 36(8): 55—59.
CHANG Fang-yuan. Usability Evaluation of Smart Phone Application Graphic User Interface Based on Eye-tracker[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(8): 55—59.
- [5] 郭美君. 基于大数据分析的用户体验设计[J]. 艺术百家, 2013(7): 183—184.
GUO Mei-jun. User Experience Design Based upon Grand Digital Analysis[J]. Hundred Schools in Arts, 2013(7): 183—184.
- [6] 耿盼盼,丁香乾,陶冶,等. 一种通用物联网数据分析平台的设计与实现[J]. 计算机应用与软件, 2013, 11(1): 115—118.
GENG Pan-pan, DING Xiang-qian, TAO Ye, et al. Design and Implementation of Data Analysis Platform for Internet of Things[J]. Computer Applications and Software, 2013, 11(1): 115—118.
- [7] 任英丽,范强. 大数据在产品调研中的可应用性研究[J]. 包装工程, 2015, 36(20): 139—142.
REN Ying-li, FAN Qiang. Application of Big Data in Product Design Research[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(20): 139—142.
- [8] 张青,陶彩霞,陈翀. 移动互联网数据可视化技术及应用研究[J]. 电信科学, 2014, 10(10): 8—14.
ZHANG Qing, TAO Cai-xia, CHEN Chong. Research on Mobile Internet Data Visualization Technology and Application[J]. Telecommunication Science, 2014, 10(10): 8—14.
- [9] 王晓慧,覃京燕. 大数据处理技术在交互设计中的应用研究[J]. 包装工程, 2015, 36(22): 9—12.
WANG Xiao-hui, QIN Jing-yan. Application of Big Data Processing Technologies in Interactive Design[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(22): 9—12.
- [10] 单筱秋. 浅议人机交互界面研发中的用户体验设计[J]. 南京艺术学院学报, 2013(6): 181—183.
SHAN Xiao-qiu. The User Experience Design in the Research and Development of Human Computer Interaction Interface[J]. Journal of Nanjing Arts Institute, 2013(6): 181—183.