

# 基于八角行为分析法的学习类 APP 游戏化驱动设计研究

韦艳丽, 周璇, 刘煜炜

(合肥工业大学 建筑与艺术学院, 合肥 230601)

**摘要:** **目的** 研究八角行为的分析方法, 并探索该方法在学习类 APP 设计中的应用。只有细化用户在学习体验中的自我需求和学习动机, 才能为提升学习类 APP 的趣味性提供更多视角。**方法** 从八角行为分析法出发, 探索八大核心驱动力对不同类型玩家用户行为的触发, 通过对学习类 APP 用户类型的总结, 得出目标型、探索型、互动型、竞争型 4 种学习者类型的学习乐趣和适用于 4 种类型学习者的游戏驱动机制。基于用户学习过程的前、中、后 3 个阶段, 梳理得出激励学习者学习行为的游戏化驱动设计方法和模型。**结论** 以交互体验为中心的设计方法是设计开发中的重要环节, 基于八角行为分析法的游戏化驱动设计模型, 能够激发设计师的设计灵感和创新意识, 突破其固有思维模式, 寻找驱动学习者行为习惯的游戏化设计方法。

**关键词:** 八角行为分析法; 学习类 APP; 游戏化; 驱动力

**中图分类号:** TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2021)08-0148-08

**DOI:** 10.19554/j.cnki.1001-3563.2021.08.019

## Gamification Driving Design of Learning APP Based on Octagonal Behavior Analysis

WEI Yan-li, ZHOU Xuan, LIU Yu-wei

(School of Architecture and Arts, HeFei University of Technology, Hefei 230601, China)

**ABSTRACT:** To research the analysis method of octagonal behavior and explores the application of this method in the design of learning APP. Only by refining users' self-needs and learning motivations in the learning experience can we provide more perspectives for enhancing the fun of learning apps. Through the octagonal behavior analysis method to explore the trigger of eight core driving forces on the user behavior of different types of players. Through the summary of the learning pleasure of four types of learners, namely target-oriented learners, exploration-oriented learners, interaction-oriented learners and competition-oriented learners, learn the game driving mechanism applicable to the four types of learners. Finally, based on the three stages of the user's learning process (early stage, middle stage, later stage), the gamification driving design method and model to stimulate learners' learning behavior are sorted out. Interaction-centered design method is an important step in the design and development. Gamified driven design model based on octagonal behavior analysis method can inspire designers' design and raise their awareness of innovation, make them think out of the box, and find gamified design method that drives learners' behavior habits.

**KEY WORDS:** octagonal behavior analysis; learning APP; gamification; driving force

随着信息技术的蓬勃发展和移动设备的快速更新, 作为“互联网+教育”的产物, 学习类 APP 的出现为学习者群体提供了新的学习方式<sup>[1]</sup>。根据第 44 次《中国互联网络发展状况统计报告》显示, 截至

2019 年 6 月, 我国手机在线教育用户规模达 1.99 亿, 较 2018 年底增长 530 万, 占手机网民的 23.6%。随着手机在线教育的普及, 学习类 APP 不仅要满足学习者基本的学习需求, 更需要关注学习者的心理动机和

收稿日期: 2020-12-09

基金项目: 2018 年安徽省社会科学创新发展研究课题“中国制造 2025”驱动下安徽服务型制造创新发展策略研究(2018CX023)

作者简介: 韦艳丽(1977—), 女, 安徽人, 博士, 合肥工业大学建筑与艺术学院副教授, 主要研究方向为工业设计。

通信作者: 周璇(1994—), 女, 安徽人, 合肥工业大学建筑与艺术学院硕士生, 主攻工业设计。

需求。如何充分利用学习资源,提高学习者的使用意愿,优化学习体验,在学习类 APP 中引入游戏化设计元素,研究学习者的行为驱动力具有极大的价值意义。

## 1 学习类 APP 中设计的游戏化

### 1.1 游戏化设计

Nick Pelling 在 2002 年最早提出了“游戏化”一词,然而,使用游戏化设计思维来改善互联网产品的体验是从 2010 逐渐流行起来的。游戏化设计是“以人为本的设计”,指在非游戏语境中,通过游戏化的思维和有趣的元素激励用户行为,并且满足人类的心理动机和需求<sup>[2]</sup>。设计师在游戏思维下,将社交、叙事、未知、使命等游戏元素融入设计时,便能够产生强烈的驱动力,唤醒用户的情感,提高用户的粘度。

### 1.2 学习类 APP 的特点

学习类 APP 的设计在满足学习、教育的目的基础上,还有着对 APP 教学内容和形式的要求,同时,从用户体验的角度出发,APP 的设计需要满足学习者的认知,注重学习者的多感官体验,符合学习者的交互需求。

从 APP 的功能和体验角度出发,市面上已有的学习类 APP 既有优势,也存在一定的缺点。学习类 APP 的优势体现在:交流的及时性,学习者和老师可以随时进行交流;分享的便捷性,学习者可以通过 APP 将作业成绩、学习心得分享给老师、家长、好友;内容的留存性,避免了纸质材料题目保存时间短的弊端;成本的节约性,节约了时间和纸质材料。学习类 APP 的缺点表现为:产品内容单一,纯文本的展现方式削弱了学习者的学习兴趣;学习过程枯燥,传统的教学模式没有很好地调动学生学习的积极性;缺乏交互体验,学习类 APP 与学习者的交流方式大多通过视觉和听觉,并没有很好地满足学习者的体验需求。因此,学习类 APP 需要使用游戏化设计的方法,通过多样的学习方式,多种信息的表达方式,创建多元、轻松的学习环境,刺激用户的多感官体验,给学习者营造全身心投入的学习氛围。

### 1.3 学习类 APP 游戏化设计

学习类 APP 区别于传统教育模式和学习方式,只有具有核心竞争力才能吸引更多的学习者。从游戏化概念提出至今,许多专家和学者提出了游戏化设计在多个不同领域的应用,Ibrahim Yildirim 认为,教学过程中的游戏化设计,能够触发用户的学习动机,产生学习成就,丰富学习经验和端正学习态度<sup>[3]</sup>。

目前,市面上已有的学习类 APP 产品,比如“达尔文英语”“趣配音”“百词斩”等都采用了游戏化的教学方式,然而,这些产品的游戏化方式是否合理,是值得深究的。游戏化的设计需要在合理的范围内,

其对于学习者的认知和行为的引导应该是积极的,用户在使用过程中体验到的成功和失败都应具有正面的激励作用,因此,游戏化设计需要区分具有游戏元素的产品和真正游戏的区别,在适当的范围内,探索游戏元素对用户行为的驱动力,通过趣味性的界面设计、视觉风格、交互模式等方式提升用户使用粘性。

## 2 学习类 APP 用户行为驱动力分析

### 2.1 八角行为分析法

八角行为分析法见图 1,它是由 Yu-kai Chou 提出的一个建立游戏吸引力的模型。在这个模型中,他归纳了游戏玩家的八大核心驱动力,包括使命、成就、授权、拥有、社交、稀缺、未知、亏损,称为八角行为分析框架。使命指用户认为自己做事情的意义比事情本身更为重要,赋予自我使命感;成就表示用户完成事情时产生的进步和获得的新技能;授权指提供创新渠道让用户发挥主观能动性;拥有指用户拥有和控制事物的能动性;社交指用户与其它用户的相互联系;稀缺指某些事物只有部分用户能够拥有;未知指通过展示有限的事物调动用户的好奇心;亏损指展现不好事件的弊端,用户会选择逃避避免损失<sup>[4]</sup>。基于 8 种驱动力的分析,一方面结合用户类型,可以提出针对不同类型用户的趣味性设计;另一方面通过对用户行为过程中 8 种核心驱动力的探索,可以明确各个阶段如何应用驱动力激发用户行为。

### 2.2 学习类 APP 的用户类型

理查德·巴图在文章《红心、梅花、方块、黑桃: MUD 游戏玩家分类》中提出将游戏玩家用户分为 4 种类型:成就者(Achiever)、探索者(Explorer)、社交家(Socializer)、杀手(Killer)。成就者把升级作为游戏主要目的;探索者喜欢探索游戏的每一个角落



图 1 八角行为分析法  
Fig.1 Octagonal behavior analysis

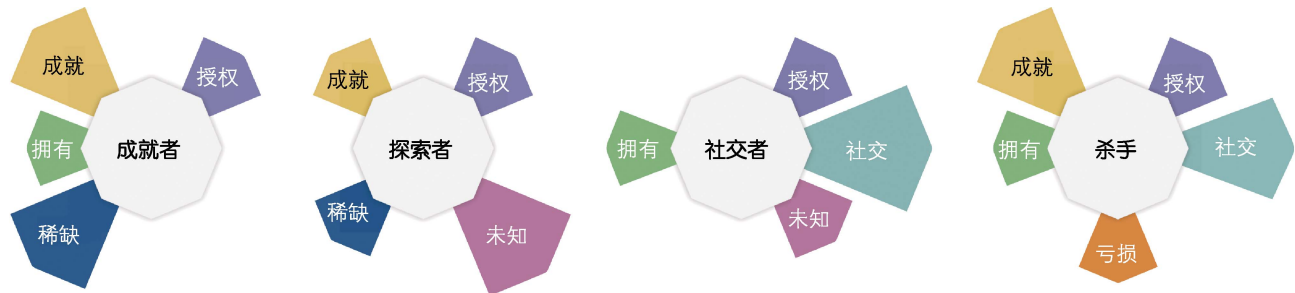


图 2 玩家类型分析  
Fig.2 Player type analysis

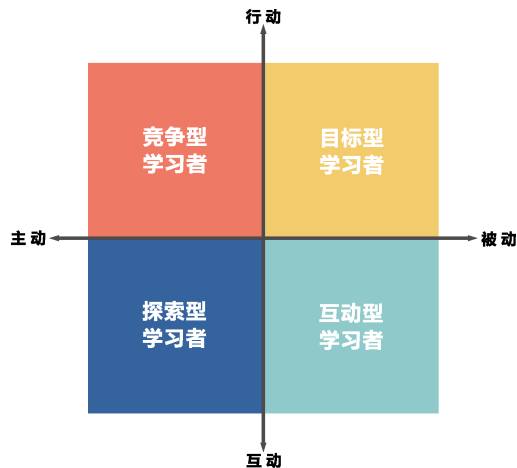


图 3 学习者类型分析  
Fig.3 Learner type analysis

落,了解游戏机制,传授游戏经验;社交家把游戏当作与其它玩家交流的平台,建立关系;杀手的目的就是称霸游戏,攻击其他玩家,以获得内心的满足感。Yu-kai Chou 结合八角行为分析框架解析:成就者主要受驱动力成就、稀缺影响,同时也受到拥有、授权影响;探索者主要受到驱动力未知影响,同时也受到成就、授权、稀缺影响;社交家主要受到驱动力社交影响,同时也受到拥有、授权、未知影响;杀手主要受到驱动力成就、社交共同影响,同时也受到授权、拥有、亏损影响<sup>[5]</sup>,玩家类型分析见图 2。

在学习过程中,奥苏贝尔指出学习有意义学习和机械学习之分,机械学习指的是被动接受学习,而意义学习指的是尝试进行科学研究,探索学习。基于学习的主动性和行为的互动性,将学习者类型分为与游戏玩家类型对应的 4 种:竞争型、目标型、探索型、互动型,学习者类型分析见图 3。

对于不同类型的学习者而言,不同的行为驱动力带来了多样的游戏乐趣,而乐趣正是游戏动机中最为关注的方面<sup>[5]</sup>,目标型学习者因为对于学习目的的追求,掌握了学习中的每个知识点,便产生了拥有乐趣;探索型学习者愿意花费时间和精力探索学习中的未知领域,在过程中享受探索乐趣;互动型学习者喜欢与老师、家长、同学、好友建立学习联系,体会交流乐趣;竞争型学习者时时刻刻把第一摆在首要位置,享受努力学习后比其他学习者优秀的胜利乐趣。



图 4 针对 4 种类型学习者的游戏驱动机制  
Fig.4 Game driven mechanism for four types of learners

### 2.3 学习者的行为驱动力

从心理学的相关研究得知,个人行为的内部动力来自于个体行为的需要,有需要才有行为的动机,需要是行为产生的源泉<sup>[6]</sup>。对于学习者来说,其学习动机包括对于新知识的渴望,期望获得外界的赞赏以及达到升学留学的目标,因此,面对不同类型的学习者,可以通过对其核心需求的分析,从而驱动学习者的行为,达到引导的目的。

目标型学习者期望在学习中产生进步,以及完成自我既定目标,因此在学习类 APP 中通过目标设定产生的挑战机制能够驱动该类型用户;探索型学习者喜欢学习自己未知的知识,探索新奇的领域,不断探索的闯关机制和能够发挥他们创造力的自定义机制能够吸引他们;互动型学习者愿意花费时间和精力与他人交流学习中的成就,对于成就,他们更喜欢互动交流的感受,无论他们的交流对象是老师、同学还是家长,师生情、友情、亲情都是他们行为的驱动力,因此,合作机制和反馈机制能够满足他们的需求;竞争型学习者更加愿意通过自我的高要求达到学习上的高目标,通过竞争机制,享受胜利的乐趣,学习有所成就的同时,他人的鼓励也是不断学习的动力,针对 4 种类型学习者的游戏驱动机制见图 4。

3 学习类 APP 游戏化驱动模型构建

3.1 学习类 APP 的用户旅程分析

Yu-kai Chou 基于八角行为分析法提出玩家之旅包括发现（用户想要体验设计的原因）、入门（用户开始学习游戏的玩法和工具）、塑造（用户为了完成目标而重复进行的日常行为）和终局（体验如何留住忠实用户）4 个阶段。不同的核心驱动力在不同阶段的优先级是不同的，用户行为受主要核心驱动力的引导，也受到次要核心驱动力的辅助引导。发现阶段的主要核心驱动力是未知，好奇心引领用户接触产品，次要核心驱动力是使命、成就、拥有、社交，接触产品可能来源于老师、广告等的引导，用户会认为学习是有使命感的，但并未完全投入到学习中去，只是开始拥有该产品而已；入门阶段的核心驱动力是成就，刚开始使用产品时，一切十分顺利，能够胜任，次要核心驱动力是授权、社交、稀缺、未知，对于新事物的好奇和发挥主观能动性探索了一些新事物，并拥有了部分稀缺事物，会和朋友进行分享和比较；塑造阶段的主要核心驱动力是社交、稀缺，社交对象的鼓励、进步能够激励用户继续完成目标，拥有部分其它用户没有的事物能够产生更多的满足感，次要核心驱动力是授权、拥有、亏损，该阶段的主观能动性能够引导用户继续探索，用户对产品的拥有感更加强烈，也会开始考虑是否会有亏损的问题；终局阶段的核心驱动力是亏损，不再使用时用户会感觉有所损失，次要核心驱动力使命、授权、拥有、社交、未知，此时用户可能并不想继续学习了，使命感和主观能动性会引导他继续学习，对未知的向往、交际关系的提醒、对产品大部分内容的拥有感，会一定程度延长产品生命周期。

学习者在使用 APP 时的用户旅程包括前期、中期和后期 3 个阶段，这 3 个阶段与玩家之旅 4 个阶段是呼应的，将学习前期与发现阶段对应，学习中期与入门、塑造阶段对应，学习后期与终局阶段对应。因此，在学习的 3 个阶段需要用户行为驱动力的影响来激励用户行为，在这个过程中，可以将前文梳理的学习者 4 种类型融入其中，通过对不同类型学习的总结和驱动力分析，在用户旅程的每个阶段尽量满足 4 种学习者的需求，从而达到驱动用户的目的。

3.2 学习类 APP 的游戏化驱动模型

在学习类 APP 的游戏化驱动设计过程中，从学习者的行为分析出发，按照用户的使用流程习惯，提出了学习前期（目标动机）、学习中期（行为动力、信息传递、情感交流、交互形式）、学习后期（行为反馈）的游戏化驱动设计方法，学习类 APP 游戏化驱动模型见图 5。

- 1) 目标动机。学习前期，产品对于用户是未知的，可以激发用户的好奇心，学习类 APP 往往通过其名称 (Slogan) 明确表述出该产品的主要功能，然而对于学习者的吸引力是不够的，学习者会提出该产品与其他学习类产品不同点在哪里，是否能够满足自己的学习需求。因此，只有了解不同类型用户的学习目标和学习动机，才能够触发用户使用该产品的驱动力。
- 2) 行为动力。在开始使用学习类 APP 产品时，产品的体验决定了用户的行为，部分用户行为是期望学习者多次发生的，因此在用户旅程图的分析后，需要明确可以被激励的用户行为，针对不同类型的学习者进行行为分析和驱动力探讨，从而达到激励学习者重复学习的目的。

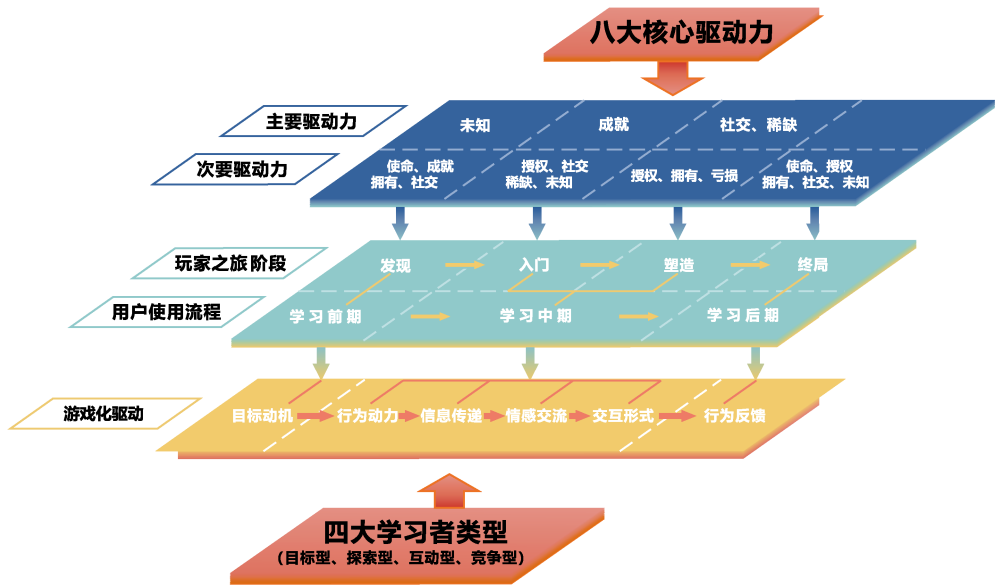


图 5 学习类 APP 游戏化驱动模型  
Fig.5 Learning APP gamification driven model



3) 信息传递。学习类 APP 通过产品的基本功能传递学习内容,信息的有用性和有效性是学习者所关注的,学习者期望使用高效的学习方式获取更多的信息内容。在学习中期,具有提示信息的功能能够促进用户学习行为的反复,比如能够吸引学习者的小提示。

4) 情感交流。用户情感是产品需要关注的一个重要因素,产品传递给用户有温度的情感,有利于用户体验的流畅性<sup>[7]</sup>,学习者与老师、家长、好友的交流互动,能够通过情感联系增进学习交流,激励用户产生更多的成就,同时,使用过程中的鼓励、赞扬能够提升用户对产品的好感度。

5) 交互形式。多样化的交互方式是越来越多学习类 APP 所关注的问题,随着技术的进步,交互的方式可以通过刺激用户的视觉、听觉、触觉、嗅觉等感觉,增强用户体验。通过趣味性的场景、虚拟现实的操作方式、多类型的交互形式能够在学习过程中使学习者获得沉浸式体验,达到全身心的融入、沉浸和情感交流<sup>[8]</sup>。

6) 行为反馈。在学习后期,学习者通常有两种反馈方式,一个是继续学习,一个是结束学习。用户的价值感知能够影响他们的学习动机,激发学习期待<sup>[9]</sup>,因此,要有效地延长产品生命周期,需要分析不同类型学习者再次使用 APP 的动机,模拟不同类型学习者的学习行为,获取行为反馈。

4 学习类 APP 游戏化驱动模型的应用

雅思智学是一款针对 14~16 岁学生的雅思口语学习软件,设计前期,通过对老师家长的调查反馈,发现学生缺乏语言交流和真实练习的环境,因此,希望通过雅思口语在线答题学习、AI 评估、实时报告反馈,指导和引导学生学习英语口语。

1) 目标动机。根据八角行为分析框架,梳理用户访谈问卷,包括用户个人信息、学习英语口语的驱动力。个人信息部分为常规调查问卷的内容,针对 8 个驱动力分别提出若干个问题,针对 8 个驱动力的问卷设计(部分)见表 1。根据尼尔森的可用性测试理论,访谈了 8 位符合目标用户的学生,将学生回答的访谈结果进行整理,同时根据用户特点,将其进行用户分层,用户访谈结果整理见图 6(图 6a 为按照驱动力整理的访谈结果,图 6b 为将 8 位学生进行用户分层,序号代表访谈的 8 位学生)。接着根据每种类

表 1 针对 8 个驱动力的问卷设计(部分)  
Tab.1 Questionnaire design for eight drivers (partial)

| 驱动力 | 问题                                 |
|-----|------------------------------------|
| 使命  | 你的理想是什么?学习口语是为了什么?你觉得你有学习口语的天赋吗?   |
| 成就  | 在学习中,最近一次自我感觉进步是什么时候?哪一刻有“我赢了”的感觉? |
| 授权  | 你觉得学习口语有什么特别的方法吗?发挥创造力是否让学习过程更有意思? |
| 拥有  | 你觉得学习口语给你带来什么?通过学习口语你想成为什么样的人?     |
| 社交  | 学习中有面临家长或老师的压力吗?是否带来更多的朋友?         |
| 稀缺  | 你学习口语中想获得什么机会或者帮助吗?是否学习过程中会期待什么?   |
| 未知  | 你觉得口语会给你带来什么意外之喜吗?是否愿意尝试新鲜的事物?     |
| 亏损  | 如果你不学习英语口语或没学好会发生什么?学习口语过程中害怕发生什么? |

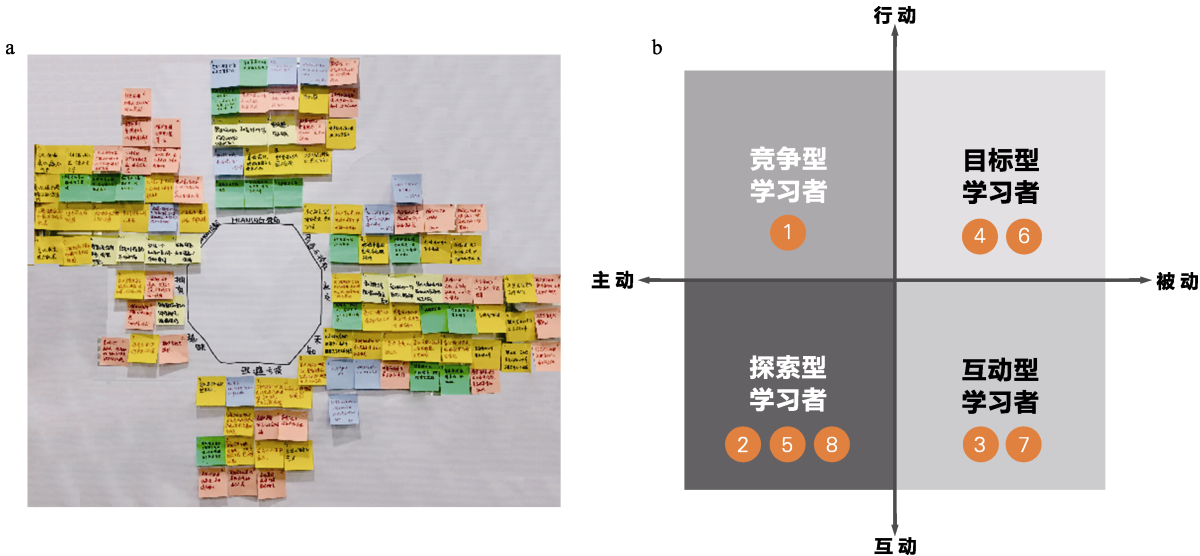


图 6 用户访谈结果整理  
Fig.6 Organize user interview results



图 7 针对 4 种用户类型的头脑风暴  
Fig.7 Brainstorming for the four types of users

型的用户,设计师进行头脑风暴,得到针对每种类型用户的设计想法。对于竞争型学习者,提出了设置排行榜、每日挑战等设计想法;对于目标型学习者,提出了设置勋章系统、养成动物等设计想法;对于互动型学习者,提出了与其他玩家 PK、单词排位赛等设计想法;对于探索型学习者,提出了设置关卡奖励、角色代入等设计想法,针对 4 种用户类型的头脑风暴见图 7。

2) 行为动力。从产品定位、口语学习方式、用户使用流程角度,梳理出用户旅程图,见图 8。通过设计师的讨论和产品的设计目的,确定可以被激励的用户行为(用\*表示),包括入门测试、填写个人信息、设置目标、重复使用 APP、单元测试、反馈行为、报告分享、支付行为,该部分用户行为需要通过游戏化设计进行驱动。结合头脑风暴提出的想法,从信息传递、情感交流、交互形式、行为反馈 4 个角度构思设计概念。

3) 信息传递。在概念设计中,可以通过“有 X%

(具体百分数)的用户将你设置成了竞争对手”、“有 X 个人跟你一起正在努力”等消息刺激用户行为的反复,应用了成就驱动力;当用户解锁了新的等级,分享图片给好友,应用了成就和社交的驱动力。

4) 情感交流。在答题过程中设置组队 PK 的模式,答题录音和报告可以通过社交平台分享给好友,增进情感交流,应用了社交驱动力。

5) 交互形式。学习者可以通过虚拟形象 Avatar 设置自己的头像,并且在首页可以直接看到个人头像,不同用户拥有不同的个人头像,应用了稀缺驱动力;同时,答题过程中可以模拟各种对话场景,与好友共同答题,提高趣味性,应用了社交、拥有驱动力。

6) 行为反馈。学习过程中可以通过每日宝箱、答题金币、兑换系统等功能延长产品使用周期,应用了亏损、拥有、未知驱动力。

综合上述游戏化驱动设计流程,可以输出完整的设计方案。APP 的产品目标为环游世界,不同的国家对应不同的学习等级,每个国家有相应的学习题型,完成一个等级全部题目并且达到一定的目标要求,便可飞往下一国家(等级),答题过程中可以与好友组队,获得奖励,并且将学习成果进行分享,因此,在设计方案中包括环游世界、虚拟形象、我的对手、组队比赛、彩蛋、勋章墙、钻石奖励、社交功能等概念。雅思智学 APP 信息架构和部分原型设计见图 9(图 9 图架构均摘自雅思智学 APP),雅思智学 APP 视觉设计方案见图 10。

为了验证游戏化驱动模型的效果,再次对 8 位学习者进行原型测试,并使用李克特量表进行打分(1~5 分),设计概念分数汇总见表 2。

产品体验的优劣,不仅要关注使用过程中产品功能的满足程度,更需要关注用户使用中是否感受到惊喜<sup>[10]</sup>。而通过原型测试和评分得知,学习者的评分均分都在 3 分以上,说明学习者对于产品设计的功能点是满意的,提出的趣味性游戏化功能是符合学习者学习需求的,因此,通过上述的游戏化驱动模型能够激励学习者学习行为。

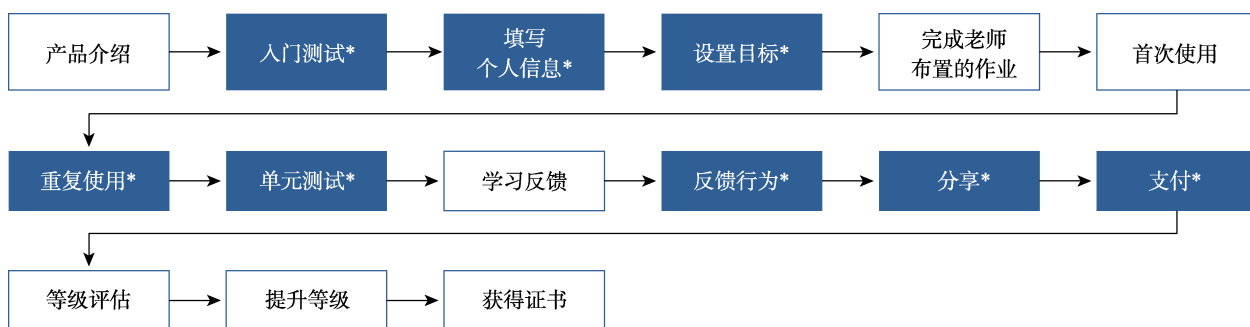


图 8 用户旅程图  
Fig.8 User Journey Map

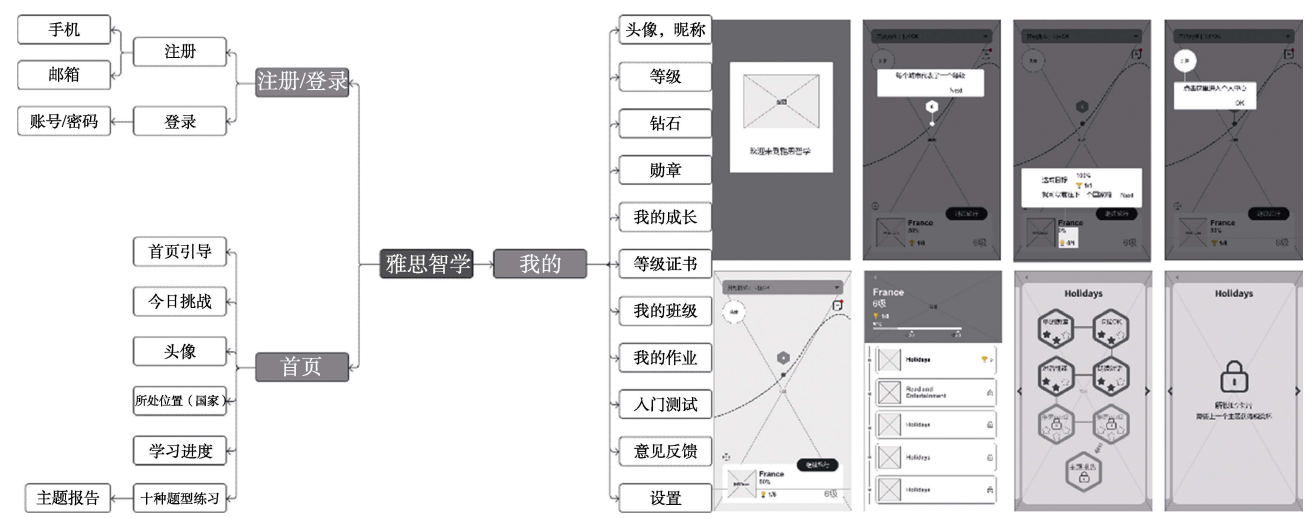


图 9 雅思智学 APP 信息架构和部分原型设计

Fig.9 Information architecture and prototyping design of IELTS Smart Learning APP

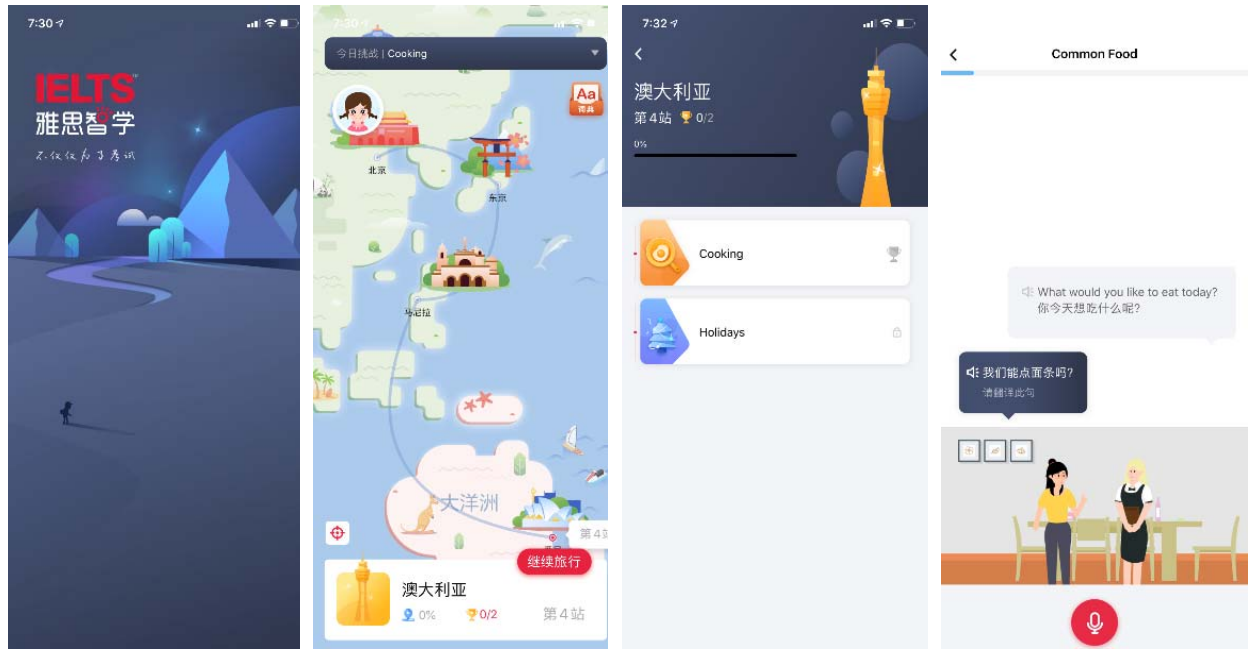


图 10 雅思智学 APP 视觉设计方案  
Fig.10 Visual design of IELTS Smart Learning

表 2 设计概念分数汇总  
Tab.2 Summary of design concept score

| 设计概念 | 学生 1 | 学生 2 | 学生 3 | 学生 4 | 学生 5 | 学生 6 | 学生 7 | 学生 8 | 均分    |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 环游世界 | 5    | 4    | 5    | 4    | 3    | 4    | 4    | 5    | 4.25  |
| 虚拟形象 | 4    | 5    | 3    | 4    | 4    | 5    | 4    | 4    | 4.125 |
| 我的对手 | 3    | 4    | 4    | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    | 3.75  |
| 组队比赛 | 3    | 3    | 5    | 5    | 5    | 3    | 5    | 5    | 4.25  |
| 彩蛋   | 2    | 4    | 3    | 4    | 3    | 5    | 4    | 4    | 3.125 |
| 勋章墙  | 4    | 4    | 4    | 3    | 2    | 5    | 3    | 3    | 3.5   |
| 钻石奖励 | 2    | 3    | 3    | 5    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3.25  |
| 社交功能 | 3    | 3    | 2    | 4    | 4    | 3    | 2    | 3    | 3     |

## 5 结语

面对学习类产品激烈的市场竞争,传统的功能性学习产品显然是被市场慢慢淘汰的,学习类 APP 制胜的法宝是通过更合理的设计角度满足更优质的使用体验。学习类 APP 由于其特殊的学习功能,要求设计师更多关注学习者的体验和情感,考虑如何通过游戏化设计的方式驱动用户行为,所以,在学习类 APP 中融入游戏化元素,满足 4 种不同类型学习者的需求,提出学习类 APP 游戏化驱动设计模型,期望能够给用户带来持续的、反复的、愉悦的学习体验,给学习类产品的设计提供新的设计思路。

### 参考文献:

- [1] 郭思宇, 邹晓伟, 张晓宇, 等. 互联网+教育模拟英语教育平台的分析与构建设想[J]. 校园英语, 2017(31): 31.  
GUO Si-yu, ZOU Xiao-wei, ZHANG Xiao-yu, et al. Analysis and Construction of Internet+ Education Model English Education Platform[J]. Campus English, 2017(31): 31.
- [2] SEBASTIAN Deterding, DAN Dixon, RILLA Khaled, et al. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”[C]. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments. 2011.
- [3] IBRAHIM Yildirim. The Effects of Gamification-based Teaching Practices on Student Achievement and Students’ Attitudes Toward Lessons[J]. The Internet and Higher Education, 2017(33): 86.
- [4] 周郁凯. 游戏化实战[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2018.  
ZHOU Yu-kai. Actionable Gamification[M]. Wuhan: Huazhong University of Science & Technology Press, 2018.
- [5] CHANG J H, ZHANG H X. Analyzing Online Game-players: from Materialism and Motivation to Attitude[J]. Cyberpsychology & Behavior, 2008, 11(6): 711-714.
- [6] 李铮, 姚本先. 心理学新论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001.  
LI Zheng, YAO Ben-Xian. New Theory of Psychology[M]. Beijing: Higher Education Press, 2001.
- [7] 韦艳丽, 王松琴, 孙虹, 等. 互联网产品的情感温度提升策略研究[J]. 包装工程, 2019, 30(20): 1-5.  
WEI Yan-li, WANG Song-qin, SUN Hong, et al. Emotional Temperature Enhancement Strategy of Internet Products[J]. Packaging Engineering, 2019, 30(20): 1-5.
- [8] 柴秋霞. 数字媒体交互艺术的沉浸式体验[D]. 上海: 上海大学, 2012.  
CHAI Qiu-xia. Immersive Experience of Digital Media Interactive Art[D]. Shanghai: Shanghai University, 2012.
- [9] 张宝建, 张晓空, 裴博, 等. 感知价值、认知过程和行为意向: MOOC 学习行为的构型分析[J]. 中国远程教育, 2019(1): 22.  
ZHANG Bao-jian, ZHANG Xiao-kong, PEI Bo, et al. Perceived Value, Cognitive Process and Behavioral Intention: Configuration Analysis of MOOC Learning Behavior[J]. China Distance Education, 2019(1): 22.
- [10] 李世国, 顾振宇. 交互设计[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2012.  
LI Shi-guo, GU Zhen-yu. Interactive Design[M]. Beijing: China Water Conservancy and Hydropower Press, 2012.