基于感知等待时间的外卖 O2O 平台用户体验优化研究

张旭芳
（郑州轻工业大学易斯顿美术学院，郑州 451450）

摘要：目的 从时间维度中的用户体验和感知等待时间的视角出发，为降低服务等待过程中用户产生负面情绪的几率和完善现有 O2O 外卖类应用平台的用户体验提供新的优化方案。**方法** 基于交互设计和服务设计等相关理论及研究方法，以心理学中“感知等待时间”为理论分析切入点，首先结合影响感知等待时间的主客观因素来剖析 O2O 外卖服务中的等待时间要素，其次通过调研绘制出外卖 O2O 平台的用户体验地图，并重点挖掘在订单配送阶段中用户等待的痛点和机会点，最后结合需求层次论提出外卖 O2O 平台针对减轻感知等待时间的用户体验优化策略。**结论** 外卖 O2O 平台的用户体验并非仅为瞬时的界面交互感受，且感知等待时间是影响外卖 O2O 平台及其用户体验的重要因素，从时间维度重点优化订单配送阶段的用户体验可以缓解用户在等待过程中的不良心理感受，提升外卖 O2O 平台的整体服务。

关键词：感知等待时间；O2O 平台；用户体验；服务设计
中图分类号：TB472　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1001-3563(2021)16-0159-08
DOI：10.19554/j.cnki.1001-3563.2021.16.022

Based on Perceived Waiting Time of the O2O Platforms User Experience

ZHANG Xu-fang
(Eastern International Art College of Zhengzhou University of Light Industry, Zhengzhou 451450, China)

ABSTRACT: From the perspective of user experience and perceived waiting time in the time dimension, a new optimization scheme to reduce probability of users’ negative emotions in the waiting process and improve the user experience of the existing O2O takeout application platform is come up with. Based on relevant theories and research methods such as interaction design and service design, this paper takes “perceived waiting time” in psychology as the theoretical analysis entry point. Firstly, it analyzes the waiting time elements in O2O takeout services by combining subjective and objective factors affecting perceived waiting time. Secondly, it draws the user experience map of outbound O2O platforms through investigation and research, and focuses on the pain and opportunity points of users’ waiting in the order distribution stage. Finally, based on the hierarchy of needs theory, it proposes the optimization strategy of user experience for takeout O2O platform to reduce the perceived waiting time. The user experience of the takeout O2O platform is not only an instantaneous interface interaction experience, and the perception of waiting time is an important factor affecting the user experience of the takeout platform. The optimization of the user experience of the order delivery phase from time dimension can alleviate the bad psychological feelings of users in waiting process, and improve the overall service of the takeout O2O platform.

KEY WORDS: perceived waiting time; O2O platform; user experience; service design

20 世纪媒介理论家 Marshall McLuhan 提出“媒介即人的延伸”著名理论，移动互联网与智能手机的高度普及应用引燃出一场产业变革。中国互联网络信息中心（CNNIC）发布的第 44 次《中国互联网络发展状况统计报告》中显示，我国手机网民数量已达 8.47 亿，其中移动端外卖用户数量有 4.17 亿[1]。国内

收稿日期：2021-04-09
作者简介：张旭芳（1985—），女，内蒙古人，硕士，郑州轻工业大学易斯顿美术学院讲师，主要研究方向为数字媒体艺术、信息与交互设计。

外卖 O2O 平台已拥有规模性商户基础、多层级配送体系和习惯性消费用户群。外卖服务的产生场景通常是在用餐高峰时段或是用户生理饥饿时，且配送速度是评价外卖 O2O 平台用户体验的关键要素之一，而用户通常采用心理感知到的等待时间来衡量外卖配送速度的快慢，因此从感知等待时间的视角出发，探讨用户体验优化策略成为必要。本文以心理学中的感知等待时间为理论研究基础，从用户体验地图中探析外卖订单配送阶段用户感知等待时间出现的变化机制，结合需求层次论提出等待过程中的用户体验优化策略，继而构建良好的外卖服务生态。

1 等待现象与感知等待时间

“等待”是人类社会再熟悉不过的现象，通勤路上无聊地等着公交地铁、病人焦虑地等待检查结果、抢购春运火车票时目不转睛地等待支付页面刷新等，这项关乎时间的体验在随时随地的发生着。移动互联网的普及应用催使原本就已快节奏的工作和生活再次加速，人们在意时间成本的损耗，对等待时间的感知变得尤为敏感。在等待过程中人们对时间的感知方式有两种，一种是通过外部的物理计时方式所感知到的客观时间，即实际等待时间；另一种是感知等待时间（Perceived waiting time），指依赖内部生物钟或心理感知的方式，对所经历等待时长的主观感受和心理体验，并且与实际等待时间存在偏差[2]。比如在乘坐过山车游乐项目的过程中，含有重力加速度下落的实际时间是极短暂的，但由于身体没有外力支撑会产生不良失重感，因此导致大多数体验者所感知到的下落时间比实际时间要长，这也是该类项目刺激体验的原因之一。较早对感知等待时间展开应用研究的是消费心理学领域，研究指出对于在意时间的用户来说，感知等待时间比实际等待时间更能预测消费满意度[3]。在计算机及互联网技术出现后，由于设备处理性能、网络带宽等因素会不可避免地产生时间等待，人机交互领域对感知等待时间的早期研究多为加载页面、下载进度条的分析和优化应用。

2 影响感知等待时间的主要因素

2.1 影响感知等待时间的主观因素

影响感知等待时间的主观因素一般指个体的内在因素。人体是一个复杂的生物机器，受到生理和心理共同支配，个体的自身情绪、注意度、性格特征等都会影响对等待时间的感知。首先，人们的时间知觉会随着情绪的调节发生主观扭曲[4]，即如果人们高频率地关注等待时间，就会更在意时间的流逝过程，其感知到的等待时间会比实际更长。其次，在抑制负情绪过程中的自我控制会消耗更多心理资源[5]。比如医院手术室外焦急等待结果的病人家属，会因内心焦灼情绪在精神上有消耗巨大，其坐立不安的状态会使感知到的等待时间更加漫长。性格特征也是影响感知等待时间的主观因素之一，不同类型性格人群对感知时间的流逝速度存在明显不同，A 型性格者的时间紧迫感显著高于 B 型性格者[6]。处于等待状态时，内控型人格（Internal type）的心理自主调节能力较强，通常会更为积极和平静地面对事件的发生，而外控型人格（External type）则较为被动且更容易受到等待时间知觉的影响。

2.2 影响感知等待时间的客观因素

影响感知等待时间的客观因素主要包括等待时间填充物、等待时间的确定性、等待环境和服务价值。等待时间填充物的主要作用是将无聊的等待时间转变为有趣的等待体验，以此来实现缩短用户的感知等待时间[7]。通过丰富等待时间的填充物来提高服务满意度的理论已经被应用到了诸多消费场景中，知名连锁餐饮企业海底捞的餐前排号等待服务即为典范。海底捞的排号专区除了提供常规的免费零食水果免让顾客受饥饿外，还推出游戏、美甲、擦鞋等差异化服务，通过提供优质的等待时间填充物使得消费者餐前排位的感知等待时间被大大缩短。等待时长是否明确也会影响用户的感知等待时间，没有明确时长的等待无疑是令人焦虑和无助的[8]。在现实生活的赴约场景中，早到者通常在未到约定时间内的心态是相对平静的，一旦相约时间过去，即使短暂的等待也会令人不安。火车、飞机等公共交通等候区的时间显示若清晰醒目，则乘客的感知等待时间就会缩短，实验证明候车站提供的实时信息能够减少乘客感知偏差 0.915 min[9]。

此外，等待过程中的环境因素也会对感知等待时间造成影响，且等待环境与感知偏差负相关[9]。高级购物商场和星级酒店的电梯门常采用镜面反射材质或安装窄边镜，这样人们在等待电梯时会不自觉地检查个人仪表，通过塑造环境的方式来缩短等待电梯的感知时长。最后，服务价值同样可影响用户的感知等待时间。疑难杂症患者就医时对挂号选择级别所对应的等待时间通常具备更高的宽容度；满载购物车的顾客在超市结账时更能容忍较长时间的排队等待，这都说明用户所接受的服务越有价值，用户的主观选择意愿就越强，其感知到的等待时间也会随之缩短。

3 感知等待时间与外卖 O2O 平台的用户体验

3.1 用户体验为中心的外卖 O2O 服务

O2O（Online To Offline）指以实体店为依托，整合互联网消费资源，线上进行服务信息交换和资金支付，线下完成用户订单的物流配送，为大众提供随时

随地消费服务的商业模式。O2O 外卖服务的最大优势就是帮助用户转移使用原本需要花在做饭或外出就餐的时间，用户线上选餐并完成订单信息提交和付款后，即转为线下等待收餐。外卖 O2O 业务在成熟发展期已不再单纯依靠打价格战的方式吸引消费者，平台的用户体验（User experience）已经成为竞争的关键，它包含了用户在使用产品或服务过程中的客观生理感受和主观认知感受，以及过程结束后用户留存的回忆状态和评判反馈。需着重指出的是，用户体验是一个动态的过程[10]，它不仅存在于产品使用过程中，实则与产品的整个服务周期都相关联[11]。具体到外卖服务中，如果线下订单配送的等待时间过长，或者在订单出现问题时，平台的交互界面不能提供易用性的反馈渠道，往往会产生负面影响并抵消线上用户体验的优势。感知等待时间是影响外卖 O2O 平台用户体验的关键因素之一，因此对外卖 O2O 平台的用户体验研究不应仅聚焦在图形界面设计或瞬时交互体验的评估上，更应该以时间维度和“人”的心理角度关注用户使用服务过程的等待体验是否愉悦。

3.2　外卖 O2O 服务中的等待时间

外卖 O2O 服务的整个过程中均有时间要素参与其中，包含实际等待时间与感知等待时间。用户线上提交订单后，需在线下等待商家餐品制作及打包、骑手长距离驾驶配送和到达指定收货区域内的短距离步行配送，这些环节所用的时长共同构成了客观消耗的实际等待时间。但由于上述全过程的不可见，用户只能通过屏幕上显示的信息节点了解订单配送进度，由此便产生主观印象的感知等待时间。将用户在外卖 O2O 服务过程中的感知等待时间进行细化分析，实则包含感知订单处理时间和感知订单配送时间。影响感知订单处理时间的因素主要包括软件迭代更新时出现的引导页面提示、网络速度问题造成的操作不流畅等，而用户的生理饥饿感、个体性格、等待时间是否确定、订单信息反馈是否及时、平台软件易用性是影响感知订单配送时间的主要因素。若用户在外卖 O2O 服务中所感知的等待时间过长，可导致消极影响，或由此产生如退单等负面决策行为，外卖 O2O 服务的等待时间与消极影响机理模型见图 1。研究表明用户感知订单处理时间对后悔的影响更强，感知订单配送时间对等待不满和负面口碑相传的影响均更强[12]。

3.3　外卖 O2O 平台的用户体验与等待时间

本次研究通过问卷调研和操作记录的方法综合分析用户行为和心理。针对消费人群类型、使用外卖服务的频率和集中时段、配送速度要求、可接受等待时长等主要问题设计调研问卷，共发放 120 份调研问卷，回收问卷 107 份，有效问卷 103 份，问卷有效率 96.26%。调研结果可概括为几个方面：第一，习惯性消费用户多为高校学生和上班族，高校学生 53 人（占比 51%），全职上班族 50 人（占 49%），年龄集中在 19~37 岁且消费人群的性别差异不大（男性占 46.7%，女性占 53.3%）；第二，在消费时段的使用率方面，早餐外卖服务的使用率最低，订单高峰多集中在午餐时段，学生群体同时凸显出对宵夜外卖服务的高使用率（占 42%）；第三，消费习惯方面，上班族同时注重餐品质量和配送速度，且在同一商家的重复消费率较高，而学生群体会较为频繁地在不同外卖平台间切换使用，重复消费率与餐品性价比密切相关，且受到平台优惠活动的驱使性消费占比较大；第四，对配送速度要求和准确率方面，学生群体和上班族对午餐高峰期的等待体验均重视度最高，高峰期时用户普遍选择等待在 40 分钟以内的商家，而对零食饮品类的配送速度要求相对较低，调研结果还显示非高峰期的等待体验高于高峰期的等待。O2O 外卖平台用户人群调研见表 1。

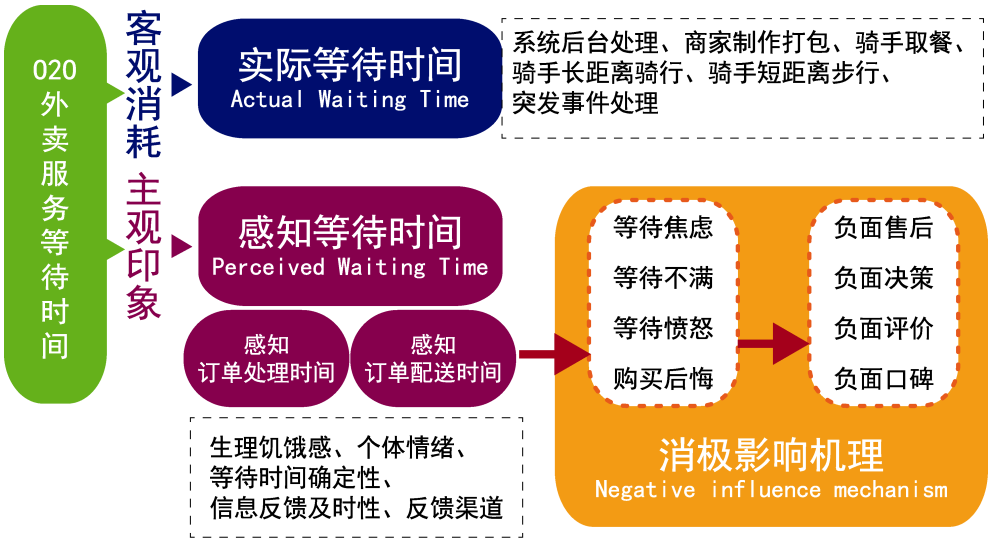

图 1　外卖 O2O 服务的等待时间与消极影响机理模型

Fig.1　The waiting time and negative influence mechanism model

表 1 O2O 外卖平台用户人群调研

Tab.1 The user survey of take-out O2O platforms

消费人群		使用频率（偶尔）	使用频率（经常）	使用频率（从不）	点餐时段（早餐）	点餐时段（中餐）	点餐时段（晚餐）	点餐时段（夜宵）	点餐时段（零食饮品）
学生用户	人数	15	37	1	0	35	30	22	12
共 53 人	占比	29%	70%	1%	0%	66%	57%	42%	23%
全职用户	人数	18	28	4	3	38	21	13	8
共 50 人	占比	36%	56%	8%	6%	76%	42%	26%	16%

表 2 O2O 外卖平台用户等待体验调研

Tab.2 The user survey of take-out O2O platforms

外卖等待体验均值（满分 5 分制）		外卖等待时间					
			<20 分钟	20~30 分钟	30~40 分钟	40~50 分钟	>60 分钟
高峰期时段	2.9	高峰期时段	惊喜	惊喜	接受	尚可接受	不接受
非高峰期时段	4.2	非高峰期时段	惊喜	接受	接受	不接受	不接受

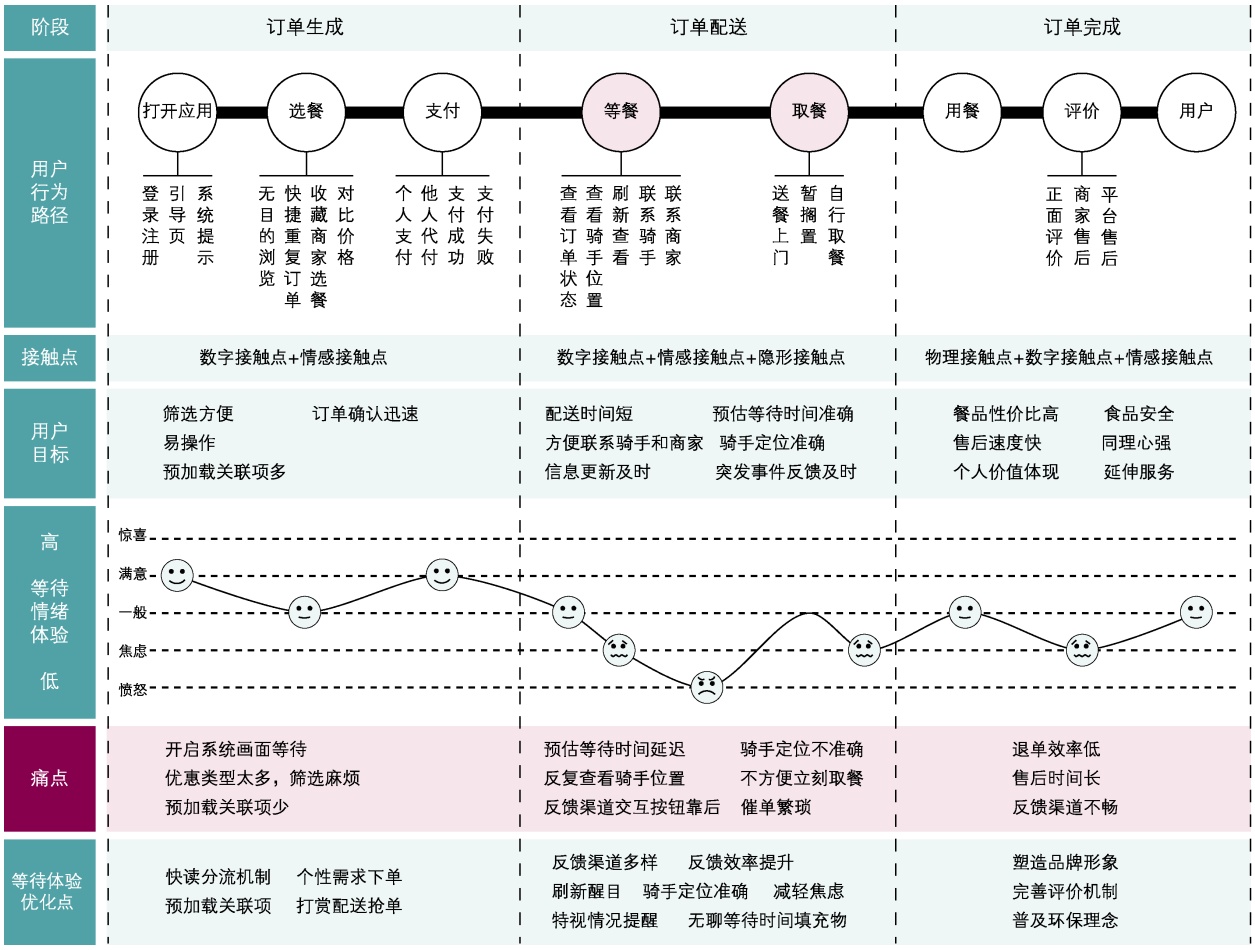

图 2 外卖 O2O 平台的用户体验地图

Fig.2 The user experience map of take-out O2O platforms

本次调研中将等待外卖配送和取餐的过程作为研究主体，记录用户使用外卖 O2O 平台的操作全过程，并依此绘制用户体验地图（User experience maps），外卖 O2O 平台的用户体验地图见图 2。结合此前提出的外卖O2O服务中等待时间与消极影响的机理模型，分析梳理各阶段中交互行为、关键触点与用户等待情绪体验高低成因的关系，用户体验是否受感知等待时间影响，从而发现外卖 O2O 平台服务的痛点和用户体验优化方向。

从用户体验地图中可以看出，外卖 O2O 平台参与要素主要包括应用平台、入驻商家、配送骑手及消费者，消费者从打开软件浏览商铺直至收到餐品的全

过程可按顺序划分为“订单生成”“订单配送”和“订单完成”这 3 大阶段。首先是“订单生成”阶段，多数用户喜欢对同类型商品进行比价、也会因优惠活动的吸引而对商品进行重新筛选，由此便产生用户在平台首页与不同店铺详情页之间多次跳转切换的交互行为，选餐结束后进入提交订单和支付页面。在这一操作阶段中，网络速度、用户体验要素中交互层的预加载关联项设计是影响用户等待时间的最主要因素，但该阶段中用户的感知等待时间可忽略，故用户等待情绪体验较为满意。

随后是“订单配送”阶段，用户支付成功后会自动进入订单处理界面，此时会因商家接单速度不同产生不同的等待时间，也会随之产生不同的感知等待时间及情绪体验。一是商家接单，平台界面中会即刻显示“订单已处理”，用户不会产生感知等待时间，用户等待情绪体验较为满意；二是商家迟接单，界面显示“等待商家接单”且有明确的倒计时提示。由于等待时长固定且明确，所以用户的感知等待时间较短，等待情绪体验正常；三是商家超时未接单，平台会自动取消订单且支付款将原路返还，此类情况下的后续用户体验与感知等待时间相关因素较少。

商家接单后是用户等待订单配送、感知订单配送时间的主体部分。通过操作记录发现每位用户都会在等待中再次拿起手机查看骑手的实时送餐位置，并预估平台显示的剩余配送时间是否准确。据调研观察统计，用户重复查看订单状态的次数量，最少为 1 次，最多可达 4 次。上述行为路径说明用户对感知订单配送时间普遍敏感，并且随着等待时间的延长，对用户体验中等待情绪造成的影响就越大，并形成用户体验痛点。根据等待时间与消极影响机理模型，不同用户因个体差异性在“订单配送”阶段中对外卖配送速度和情绪反应稍有不同，但在订单高峰期，如果用户感知订单配送时间增长，就会出现等待不满、等待焦虑的负面用户体验，后续会使用“联系骑手、联系商家”的功能；若出现等待愤怒则会采取“申请退款”的负面决策行为。因此，若使用户获得最优体验，除去餐品质量因素外，最需要优化“订单配送”阶段的用户体验，特别是在情感触点和隐形触点方面，达到缩短用户的感知订单配送时间目的。最后是“订单完成”阶段，如果用户产生申请退款、申请售后等行为路径，此时用户体验主要与商家和平台的售后服务体系是否完善、服务效率高低相关。

4　外卖 O2O 平台的用户等待体验优化策略

从设计方法论来说，产品和服务的用户体验设计都与“以人为本”的人本主义思想同根，就是注重设计细节、以人的需求作为衡量设计的尺度。行为心理学家马斯洛将人的需求层次呈金字塔状，从底层至高层依次划分为生理需求、安全需求、情感和归属需求以及自我实现需求[13]。交互产品和服务设计同理性也包含这 5 个层级，这也是用户体验优化策略的依据。由前文分析所得，缩短整体等待时间是优化外卖 O2O 服务的关键，包括缩短实际等待时间和优化感知等待时间。缩短实际等待时间主要依靠后台系统智能算法的更进、商家和骑手工作效率的提高，不在本文讨论范围。针对外卖 O2O 平台中用户感知等待时间的优化途径，由下至上依次划分为满足功能层面的底层设计、满足心理层面的中层设计和提升自我实现需求的顶层设计，这同时符合从“痛点”到“痒点”的渐进式用户需求满足路径，外卖 O2O 平台用户体验优化策略见图 3。

4.1　缓解以用户焦虑为主的底层设计优化

正如管理学中的“木桶原理”，决定一只木桶最大盛水量的并非长板，而是最短的那块木板。同理，交互产品和服务设计不能一味依靠某个吸睛功能爆发，短板好似用户体验中的痛点，若无法满足用户的刚性需求、不能在核心功能上进行用户基础需求的细化迭代，势必会在用户心智模式中形成负面情绪。外卖 O2O 平台用户体验底层优化设计以提高效率为最优先级别，提高等待配送过程中订单信息的明晰和准确度、等待时间的可预期性以及建立方便的信息反馈渠道。

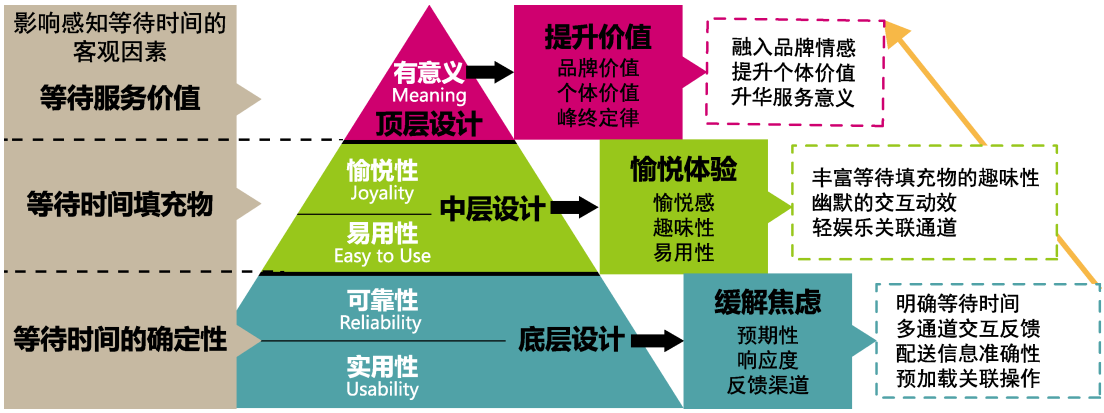

图 3　外卖 O2O 平台用户体验优化策略

Fig.3　The user experience optimization strategy of take-out O2O platforms

1）优化订单配送阶段信息反馈的即时性和准确性，使用户感到与平台间保有顺畅的沟通渠道。平台在框架层设计上应凸显订单状态显示区域，特别是在突发情况下信息的快速反馈显示，比如骑手车辆突发故障，在向后台系统发出信息后，客户端界面也能够在第一时间更新订单状态信息，同时尽量采用幽默词句表达问题缘由，有助于减少订单延期交付、不确定等待时间造成的用户负面情绪。此外，用户在等待送餐时通常会反复拿起手机查看骑手所处位置，因此订单配送界面中刷新按钮的位置和设计需要优化，以便提供快捷的查询交互途径。

2）优化订单配送阶段“最后一公里”的信息显示，增加特殊场景中的交互事项。例如用户在酒店入住时的复杂场景，由于骑手不允许进入客房楼层，这就需要等待用户下楼取餐，但骑手最关心的是在系统规定时间内完成配送任务，所以多数骑手会致电用户后将餐品放置酒店大堂固定区域并提交订单完成离开。在此类服务场景中，平台交互界面的框架层设计中可以添加交互提示选项，同时在界面的表现层应出现如“不便上门，烦请尽快取餐”的温馨提示，用户需点击确认订单信息来增强响应度。

3）优化配送实时定位的隐喻图标。现有主流外卖 O2O 平台的订单配送界面中都已嵌入城市地图链接，可对骑手进行实时定位显示，且普遍采用骑手骑着电动车的卡通造型图标。然而由于城市街道的复杂性，复杂图标有时并不能清晰地表达骑手行进方位，甚至出现偏离的现象，这也增加了用户焦虑心态的产生。因此可对骑手空间方位的图表设计上进行概念表征转化，使用如地图定位符号的简单隐喻图标表达，以增强用户的视觉感知。

4.2 营造愉悦体验为主的中层设计优化

正如触摸屏 iPhone 的横空出世打破了人们习惯已久的物理按键交互方式，并带给用户新奇的快感。在智能应用程序百花齐放的移动互联网时代，同质化产品越来越多，要使用户保有绝对的忠诚使用度，在满足刚性需求的前提下，能够带给用户愉悦体验感的设计可助力产品脱颖而出。由于造成实际等待时间与感知等待时间差距的首要因素是等待填充物的刺激[14]，即等待时间填充物是影响用户感知等待时间的重要因素，因此在用户等待配送阶段，丰富订单配送界面的填充物，以增强交互活跃度和开设轻娱乐模块为主是中层体验优化设计重点。在订单配送状态中部分信息呈现方式可以结合内容进行趣味创意优化，适当地使用交互动效，比如在每次刷新骑手定位信息时，用幽默的动效设计来缓解等待焦虑。增加产品黏性，也可为等待订单配送的用户提供耗时短、操作简便、低流量的“轻游戏”连接通道，供无目的性刷新定位信息的用户群体消遣娱乐，游戏内容设计可与促销活动或培养用户忠诚度相关，既能减少感知等待时间、提高等待状态的交互体验，也可促进平台转化率的提升。

4.3 提升以等待价值为主的顶层设计优化

正如前文所析，等待服务价值是影响感知等待时间的重要因素。因此在顶层设计中，优化用户感知等待时间主要思考如何满足受众如自我价值感、受尊重感等更深层次潜在需求，将提高等待服务价值、升华企业文化和推进用户自我实现的需求作为用户体验顶层优化设计主线。外卖 O2O 服务中提升等待服务价值的方式，首先是必要的提高餐品质量和性价比，其次依据用户体验中的“峰终定律”，订单完成阶段是外卖 O2O 服务的关键情感触点，因此在订单结束页面的设计上，系统规定配送时间内可显示如“祝您用餐愉快”的温馨语句，超时配送后需出现如“让您久等、感谢体谅”的额外关怀式语句，这样可部分减少用户感知等待时间过长而造成的负面情绪。

提升等待服务价值的另一方法是将满足用户自我实现需求与升华企业文化建立联系，通过时下备受关注的社会公益事业，可使外卖 O2O 平台企业建立亲和性的同时，又满足用户和企业二者的社会责任担当。例如支付宝的蚂蚁森林计活动，就是将绿色出行、健康行走等用户行为变成虚拟的线上环保值积累，再通过线下转变为真实兑现的植树公益行动，使单纯的支付消费变得有意义，并以此培养用户低碳生活方式，蚂蚁森林活动见图 4。在现有外卖 O2O 平台上，如美团外卖虽然在提交订单信息时设置了“无需餐具”的绿色选项，但环保参与度体验欠佳，公益活动的信息架构层级较深，用户不易使用，这是需要优化的设计方向，以促使用户快速进入终值体验的积极情绪中[15]。还需指出的是，在现有主流外卖 O2O 平台订单完成阶段设置了对商家和骑手的满意度评价，但缺少针对订单配送阶段对用户感知等待时间的趣味性评价和调研，通过合理的问卷设计收集数据，可为后续产品迭代提供支撑。

5 结语

外卖平台服务决胜的关键是配送环节。从时间维度上看，外卖 O2O 平台的用户体验可随时间的推移产生变化，单一的瞬时交互感受并不能代表核心服务，因此理清感知等待时间与用户体验的关系非常必要。高比例的线上外卖订单形成于用餐高峰期，加之配送阶段存在诸多不确定因素，以及用户只能通过物理屏幕了解进度信息的原因，其用户所感知到的等待时间就显得尤为重要。本文以心理学中的感知等待时间概念为研究切入点，在此基础上梳理影响感知等待时间的主客观因素，通过分析构建用户体验地图，重点梳理用户在订单配送阶段中的痛点和触点，最后结合需求层次论提出外卖 O2O 平台其用户体验方面的

图 4　蚂蚁森林活动
Fig.4　Ant Forest

底层、中层和顶层优化策略，可为缩短用户线下处于外卖配送阶段中对等待时间的感知和外卖 O2O 服务的可持续性优化方向提出些许建议。

参考文献：

[1] 于朝晖. CNNIC 发布第 44 次《中国互联网络发展状况统计报告》[J]. 网信军民融合, 2019(9): 30-31.
YU Zhao-hui. CNNIC Published the 44st Statistical Report on China's Internet Development[J]. Civil-Military Integration on Cyberspace, 2019(9): 30-31.

[2] 陈岱，姚康，谈笑，等. 设计的用户体验：呈现时长与类型对感知等待时间和情绪感受的影响[J]. 人类工效学, 2015, 21(4): 6-12.
CHEN Dai, YAO Kang, TAN Xiao, et al. The User Experience of Loading Design: The Influence of the Loading's Present Duration as Well as Type on Waiting Time Perception and Emotional Experience[J]. Chinese Journal of Ergonomics, 2015, 21(4): 6-12.

[3] Mann L. The Social Psychology of Waiting Lines[J]. American Scientist, 1970, 58(4): 390.

[4] 崔倩，赵科，傅小兰. 情绪调节时间知觉的作用方式及认知神经机制[J]. 生物化学与生物物理进展，2018, 45(4): 409-421.
CUI Qian, ZHAO Ke, FU Xiao-lan. The Function Mode and Cognitive Neural Mechanism of Emotion Regulating Time Perception[J]. Progress in Biochemistry and Biophysics, 2018, 45(4): 409-421.

[5] Roy F. Baumeister. Yielding to Temptation: Self-control Failure, Impulsive Purchasing, and Consumer Behavior [J]. Journal of Consumer Research, 2016, 28(4): 670-676.

[6] 李婷燕，吕厚超，黄希庭. A/B 型性格对时距估计的影响[J]. 西南大学学报(社会科学版), 2011, 37(5): 44-48.
LI Ting-yan, LYU Hou-chao, HUANG Xi-ting. The Effects of Type A/B Personality on Time Estimation[J]. Journal of Southwest University (Social Sciences Edition), 2011, 37(5): 44-48.

[7] Gerrit Antonides, Peter C. Verhoef, Marcel Van Aalst. Consumer Perception and Evaluation of Waiting Time: A Field Experiment[J]. Journal of Consumer Psychology, 2000, 12(3): 193-202.

[8] 李爱梅，赵丹，熊冠星，等. 等待是一种折磨?等待时间知觉及其导致的非理性决策行为[J]. 心理科学进展, 2014, 22(11): 1679-1690.
LI Ai-mei, ZHAO Dan, XIONG Guan-xing, et al. Is Waiting A Kind of Torture? Perceived Waiting Time and the Resulting Irrational Decision Making[J]. Advances in Psychological Science, 2014, 22(11): 1679-1690.

[9] 孙祥龙，冯树民，吴海月. 站台环境与候车行为对感知候车时间的影响[J]. 哈尔滨工业大学学报，2019, 51(2): 186-190.
SUN Xiang-long, FENG Shu-min, WU Hai-yue. Influence of Stop Environment and Waiting Behavior on Perceived Waiting Time[J]. Journal of Harbin Institute of Technology, 2019, 51(2): 186-190.

[10] Kuniavsky M. Observing the User Experience: A Practitioner's Guide to User Research[M]. San Francisco: Morgan kaufmann, 2003.

[11] 刘月林，李虹. 基于概念隐喻理论的交互界面设计[J]. 包装工程, 2012, 33(22): 17-19.
LIU Yue-lin, LI Hong. Interactive Interface Design Based on Conceptual Metaphor Theory[J]. Packaging En-

gineering, 2012, 33(22): 17-19.

[12] 张初兵，李东进，吴波，等. 网络购物感知等待时间消极影响机理研究——订单处理时间 VS 商品配送时间[J]. 兰州学刊, 2016(2): 176-186.
ZHANG Chu-bing, LI Dong-jin, WU Bo, et al. The Negative Influence Mechanism of Perceived Waiting Time for Online Shopping: Order Processing Time VS Commodity Delivery Time[J]. Lanzhou Academic Journal, 2016(2): 176-186.

[13] 叶冬冬，李世国. 交互设计中的需求层次及设计策略[J]. 包装工程, 2013, 34(8): 75-78.
YE Dong-dong, LI Shi-guo. Hierarchy of Needs and Design Strategy in Interaction Design[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(8): 75-78.

[14] Agnès Durrande Moreau. Waiting for Service: Ten Years of Empirical Research[J]. International Journal of Service Industry Management, 1999, 10(2): 171-194.

[15] 林颖，梅云，顾宪松. 峰终定律在慢性病健康管理服务系统中的用户体验应用[J]. 包装工程, 2019, 40(10): 221-226.
LIN Ying, MEI Yun, GU Xian-song. User Experience Application of Peak-end Rule in Chronic Disease Health Management Service System[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(10): 221-226.

（上接第 137 页）

[7] 林娟娟，林禹均，王舒民. 网络消费者的知觉风险对其购买态度及意愿之研究——以网络购物经验与退货经验为调节变量[J]. Electronic Commerce Studies, 2010, 8(1): 37-70.
LIN Juan-juan, LIN Yu-jun, WANG Shu-min. A Study on the Impact of Perceived Risk on Online Consumers' Purchase Attitude and Willingness: A Case Study Online Shopping Experience and Return Experience are Adjustment Variables[J]. Electronic Commerce Studies, 2010, 8(1): 37-70.

[8] 林南宏，王文正，邱圣媛，等. 产品知识及品牌形象对购买意愿的影响——产品类别的干扰效果[J]. 营销评论, 2007, 4(4): 481-504.
LIN Nan-hong, WANG Wen-zheng, QIU Sheng-yuan, et al. Research on Perceived Risks of Online Consumers and Their Attitudes and Willingness to Buy: Taking Online Shopping Experience and Returns Experience as Moderating Variables[J]. Electronic Commerce Studies, 2007, 4(4): 481-504.

[9] 鲍若苡，林阳助. 通讯软件贴图购买因素之探讨——以 LINE 为例[J]. 科际整合管理研讨会, 2016(1): 68-81.
BAO Ruo-yi, LIN Yang-zhu. Discussion on the Factors in the Purchase of Communication Software Stickers: Taking LINE as an Example[J]. Interdisciplinary Integrated Management Workshop, 2016(1): 68-81.

[10] Zeithaml V A. Consumer Perceptions of Price, Quality, and Value: A Means-end Model and Synthesis of Evidence[J]. Journal of Marketing, 1988, 52(3): 2-22.

[11] Kar S. Grewal J S. Punjab in Prosperity and Violence: Administration, Politics and Social Change 1947-1997 [M]. Chandigarh: K K Publishers for Institute of Punjab Studies, 1998.

[12] Schiffman L G, Kanuk L L. Consumer Behavior (7th Ed.)[M]. New York: Prentice-Hall, 2000.

[13] 杨绪永. 品牌形象，知觉价值、口碑、产品知识与购买意愿之研究——以手机为例[C]. 衡阳：南华大学, 2009.
YANG Xu-yong. Research on Brand Image, Perceived Value, Word of Mouth, Product Knowledge and Purchase Intention: Taking Mobile Phone as an Example [C]. Hengyang: Nanhua University, 2009.