生态设计视域下平台型产品服务系统的协同创新研究
——以 Too Good To Go 平台为例

李禹函

四川美术学院设计学院 重庆 401331

【摘　要】：食品浪费属于可持续发展推进过程当中需要持续应对的生态议题。本研究以生态设计、产品生命周期和协同创新理论作为支撑，选取用于缓解食品浪费问题的平台 Too Good To Go 开展案例分析，考察该平台在食品识别与预测、优化与再定价、分发与再消费、数据反馈与价值回收各阶段所具备的协同机制。从研究结果来看，该平台借助数字技术组织商家、消费者以及相关机构共同参与整套服务流程，在优化食品资源配置水平的过程当中，构建起环境、经济与社会价值彼此关联的价值生成模式。基于上述分析，研究者提炼平台型产品服务系统对应的生态协同设计策略，探讨设计师在这类系统内可行的实践路径，能够为可持续设计创新工作提供相应参考。

【关键词】：产品生命周期；协同创新；产品服务系统；Too Good To Go

DOI:10.12417/3041-0630.26.13.028

1 引言

现阶段全球可持续发展正面临资源消耗持续上升、生态系统退化等多重挑战，食品浪费是其中表现较为突出的一类问题。根据世界自然基金会在 2021 年发布的报告内容，全球范围内每年大约有四成食物会出现浪费现象，对应总量可达 25 亿吨。大量食品会在生产、流通以及消费环节发生损耗或是直接丢弃，这类现象不仅带来土地、水、能源等各类资源的无效消耗，还会产生占全球总量 8%至 10%的温室气体排放，持续加剧气候与环境层面的压力。

联合国《2030 年可持续发展议程》把“负责任的消费和生产”划定为第 12 项可持续发展目标，该议程提出，到 2030 年需要把零售和消费环节产生的人均食品浪费削减一半，同时降低生产端与供应链内部出现的食品损失。该项目标无法单纯依靠末端回收或是废弃物处理手段落地，还需要重新审视食品从生产、流通一直到消费的完整链条，在各个环节之间搭建起有效的协调机制。

本研究选取 Too Good To Go 作为案例对象，结合生态设计、产品生命周期与协同创新理论，分析该平台怎样借助数字技术与服务设计手段组织多方主体参与食品资源管理工作，并对平台的生态协同机制、设计策略以及设计师可采用的实践路径展开讨论，以此为平台型产品服务系统领域内的可持续创新提供参考依据。

2 相关理论基础与研究框架

生态设计主张在设计开展的过程当中统筹兼顾环境影响与资源利用效率，把生态相关因素纳入产品开发、使用以及废弃处理的流程中。相较于之前优先考虑功能与形式的传统设计方法，生态设计会更加关注产品、环境以及社会系统相互之间存在的关联。

生命周期分析属于生态设计当中一项重要工具。设计者能够依托这一工具考察产品在原材料获取、生产制造、运输分销、使用维护和废弃处理各阶段所带来的资源消耗以及环境影响，这有助于识别问题的发生环节并提出对应的解决方案。生态设计的覆盖范围已经不再局限于单一产品，还包含和产品配套的服务流程、使用行为以及资源流动方式。

产品生命周期理论最早被用来描述产品在市场环境当中经历的导入、成长、成熟与衰退的发展过程。从生态设计的视角来看，各个阶段都会涉及资源投入与环境影响，同时对应着不一样的设计干预契机。放到食品系统当中分析，它的生命周期大致能够划分成生产供应、零售餐饮、消费使用和末端处理四个阶段。

食品本身具备易腐烂、保质期较短的特征，食物浪费现象大多来自供需信息不对称、库存规划偏差以及配送效率不足等问题。基于这一点，食品系统的生态设计不能仅仅关注废弃物产生之后的处理手段，还需要研究预防措施、上游配送流程优化和下游环节反馈三者之间的内在联系。

协同创新理论注重不同参与主体之间开展的知识交流、资源共享与技能互补活动。在数字平台与服务设计领域当中，协同创新更多体现在平台内部各类参与者的组织与协调工作上。

该平台借助数字技术、服务协议以及反馈机制，把供需双方整合进统一的结构之内。不同参与者会承担对应的角色，依靠彼此之间的互动达成共同目标。一方面该平台承担信息传递的基础功能，另一方面还负责制定参与规则、串联各个服务步

骤并协调全部参与者的相关利益。

本研究搭建生命周期和协同创新交叉分析框架，选取产品生命周期阶段作为横向维度，参与主体、协同机制和价值产出作为纵向维度。结合 Too Good To Go 自身的服务特征来看，其干预流程可以归纳为识别与预测、优化与再定价、分发与再消费、数据反馈与价值回收四个阶段。通过考察各个阶段的主体关系、设计机制与价值产出情况，解析平台型产品服务系统组织生态协同创新的具体实现方式。

3 Too Good To Go 平台生命周期中的合作机制分析

Too Good To Go 属于对接食品零售商与消费者的数字化服务平台，2015 年正式成立。平台会把门店内没有售出、但依旧可以正常食用的食品打包为折扣惊喜袋，消费者完成线上购买之后，再前往门店自提。这套模式既能减少直接发生的食物浪费，也能够帮助零售商对剩余库存实现有效利用。

Too Good To Go 作为产品服务一体化平台，依托信息匹配机制组织产品列表、线上交易以及线下取货这一系列流程。该平台把食物浪费问题从单一零售商的仓储难题，转化成包含平台、零售商、消费者多方主体参与的资源平衡过程。

3.1 识别与预测：提前预防食物浪费

食物浪费问题和库存管理、市场需求以及产品保质期存在紧密关联。Too Good To Go 借助数字化库存管理与预测工具，帮助零售商识别带有浪费风险的食品品类，方便商家在产品失去营养价值之前采取对应的处置手段。平台技术团队会和食品供应商搭建信息交换机制，交换内容包括库存数据、销售历史、需求预测等信息，以此实现库存管理层面的优化。

从实际运营来看，这类方式能够提升对临近保质期食品的识别效率，做到更早开展干预工作。零售商依托这类信息调整食品浪费预防策略，把废弃物管理模式从被动应对转向主动规划。

3.2 价格优化与重估：剩余食品的升级改造

Too Good To Go 借助特价优惠与产品组合模式，把原本将要丢弃的食物重新纳入消费循环体系。惊喜袋属于该平台的核心载体。零售商把当日没有售出，还可食用的商品打包组合，消费者以优惠价格下单，直至到店取货时才知晓袋内具体品类。该模式减少零售商在分类、定价、产品展示环节产生的额外成本，同时依靠价格优势与未知体验吸引消费者参与进来。从生态设计视角分析，惊喜袋重塑剩余食物的展示、定价与分销路径，把食品自带的剩余价值转化为经济价值，减少浪费的目标也随之融入日常商业运营与消费者行为习惯当中。

3.3 分销与再消费：线上线下服务的协同作用

Too Good To Go 把移动应用程序和门店取货环节相互结合，搭建起连贯流畅的客户体验链路，串联起产品挑选、在线购买以及线下取货全流程。消费者能够依托地理位置、零售商联系方式与取货时间窗口挑选商品，完成线上支付之后，在约定时段前往门店完成取货。这套流程降低食品转售环节产生的信息处理与交易成本，并且直接利用零售商已有场地完成食品交接，以此尽可能压缩额外产生的物流工作量。

3.4 反馈和数据评估：协作系统的持续优化

完成食品回收流转之后，平台会依托交易记录、用户反馈以及商家运营数据评估服务绩效，并且根据评估结果调整供需匹配流程与服务程序。采集得到的相关数据能够反映产品上架、购买直至取货各阶段的真实运行情况，也可为商家提供参考信息，帮助商家预估剩余食物的数量以及可供应时段。

除此之外，该平台也在持续推进环境信息传播、公众认知提升以及和各类外部组织的合作活动，让食物浪费议题进入公众讨论视野。早期识别、价值链优化、消费者参与和反馈分析共同组成一套彼此关联的服务链条。

4 基于平台的产品服务系统的生态合作机制和设计策略

4.1 通过数字平台进行资源合作机制

Too Good To Go 依托移动应用程序、商户管理工具以及交易数据系统，把食品本身的易腐特征转化为供需匹配环节当中的关键信息。消费者结合地理位置与取货时间窗口做出挑选和购买决策，尽可能缩短食品重新接入分销循环所消耗的时间。数字平台一方面承担信息中介的功能，另一方面也充当服务关系的组织者，平台依靠制定产品上架、交易以及提货相关规则，把业务流程和消费者行为建立对应联系。

4.2 多参与者的联合价值创造机制

Too Good To Go 以减少食物浪费作为共同目标，把零售商、消费者、平台运营商以及相关社会组织整合进同一协作网络之内。零售商出售剩余食品来弥补食品处置环节带来的经济损失，消费者能够以更低的价格采购食品，平台依靠自身服务获取商业收益，社会组织与公共机构则借助这类合作关系拓展相关倡议的影响边界。这类协作关系已经突破传统贸易单纯的买卖逻辑，把环境目标直接嵌入商业运营与消费流程当中。

4.3 促进参与的行为激励策略

除技术维度与资源分配工作以外，可持续设计还需要考量用户行为的真实状态与可持续性。Too Good To Go 依靠操作简化、价格激励以及探索式消费体验，让减少食物浪费这件事成

为消费者日常生活当中容易落地的选择。“惊喜袋”依靠优惠价格带动消费行为，袋内商品存在的不确定性能够激发消费者的探索意愿；与此同时，移动应用程序依托清晰的信息架构与直观购买流程，尽可能降低用户需要承担的认知与操作负担。

4.4 贯穿整个生命周期的闭环服务策略

Too Good To Go 落地一套依托识别和预测、价格重新评估、重新分配以及反馈机制搭建而成的闭环服务模式。上游识别环节能够挖掘潜在浪费风险，价格与流程层面的调整有助于剩余食品的重新分配，以客户为中心的设计保障流畅的购买与取货链路，采集得到的数据会持续用于流程迭代优化。这套模式的核心在于打通各个阶段之间的信息链路，前期环节产生的数据能够支撑后续阶段开展决策，从消费者端获取的洞察信息，也会同步反馈给零售商与平台方。

4.5 协同创造生态、经济和社会附加值

一方面从生态维度分析，该平台延长可食用食品的有效利用周期，减少直接丢弃行为带来的资源损耗；另一方面从经济维度来看，剩余食品销售可以帮助零售商收回一部分产品价值，同时为消费者提供性价比更高的消费选项。放到社会维度分析，该平台依托教育宣传活动、用户互动以及和相关组织开展的合作，提升公众对于食物浪费议题的认知水平。

三类价值彼此之间存在依存关系，环境效益取决于服务供给过程当中废弃物与资源消耗实现的实际减量水平，经济价值会受到定价方案、运营成本以及用户参与程度带来的影响，社会价值则和公众意识提升效果、参与行为的可持续水平存在关联。

5 设计师生态系统中开展协作创新的方法

伴随生态设计的覆盖范围从单一产品延伸至服务系统层面，设计师承担的工作内容也会发生相应变化。除完成产品形态与功能设计之外，研究者认为设计师还需要组织服务流程、开展用户行为分析、协调不同利益相关者之间的关系，并且在完整产品生命周期当中识别出可行的干预节点。

处于生命周期早期阶段时，设计师可运用信息架构、数据可视化、用户行为分析等手段，优化库存数据以及食物浪费风险信息的呈现形式。到优化和价格重新评估阶段，设计师会重点处理产品信息、用户界面与服务规则的展示工作，尽可能降低消费者对于剩余食物质量、成分以及取货流程存在的不确定感。在分销与再消费阶段，设计师借助用户旅程、服务蓝图等工具绘制各类关键接触点，识别用户体验的潜在瓶颈或薄弱环节，对线上线下服务的融合方式做出优化。进入反馈阶段，环境影响可视化、用户反馈采集以及品牌传播设计等手段，可以把抽象的环境效益转化为更容易理解的信息内容。

参考文献：

[1] 廖小军,赵婧,饶雷,等.未来食品:热点领域分析与展望[J].食品科学技术学报,2022,40(2):1-14+44.

[2] 王昀加.粮农组织呼吁减少粮食损失和浪费[N].粮油市场报,2012-06-15(002).

[3] 刘宗明,赵月浩.基于产品全生命周期理念的食品包装低碳设计[J].食品与机械,2018,34(04):128-131+167.

[4] Dou,Z.,&Toth,J.D.(2021).Global primary data on consumer food wast e:Rate and characteristics – A review.Resources,Conservation and Recycling,168,105332.

[5] Sgroi,F.,Totaro,T.,Modica,F.,&Sciortino,C.(2024).A Digital Platform Strategy to Improve Food Waste Disposal Practices:Exploring the Case of"Too Good To Go".Research on World Agricultural Economy,5(1),59-70.