

企业职工健康体检车产品服务系统的概念设计

胡玥, 胡伟峰

(江南大学 设计学院, 江苏 无锡 214122)

摘要: **目的** 针对企业职工健康体检流程复杂、耗时长、检后沟通不便等问题, 深入研究职工医疗体检服务流程, 构建企业职工健康体检车服务系统并输出相应的方案设计。**方法** 首先, 通过调研与分析目标人群的健康体检现状、需求以及行为, 运用产品服务系统设计的理论与方法, 归纳凝练体检车服务系统的设计策略。其次, 结合服务设计中的服务蓝图、系统图、服务触点等方法, 整合服务系统中利益相关者的需求, 进行体检车产品服务系统构建, 指导体检车硬件和信息系统设计。**结论** 基于前期研究结果进行体检车空间布局与规划、人机工效学分析、体检 APP 的设计输出, 在一定程度上优化了企业职工健康体检服务流程, 探索了医疗体检的优化模式, 提升了用户的体检体验。

关键词: 产品服务系统; 健康体检; 企业职工; 体检车; 概念设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2023)06-0094-12

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2023.06.010

Conceptual Design on Product Service System of Physical Examination Vehicles for Employees

HU Yue, HU Wei-feng

(School of Design, Jiangnan University, Jiangsu Wuxi 214122, China)

ABSTRACT: The work aims to deeply study the service process of employee medical examination, construct the product service system of physical examination vehicles for enterprise employees, and output the corresponding scheme design to solve the problems of complex process, a large cost of time and inconvenient communication after the physical examination of enterprise employees. Firstly, through research and analysis of the current situation, needs and behaviors of the target population for physical examination, the theories and methods of product service system design were applied to summarize and condense the design strategies for the service system of the medical examination vehicles. Secondly, by combining the service blueprint, system diagram and service touchpoints in service design, the needs of stakeholders in the service system were integrated, and the product service system of the physical examination vehicles was constructed to guide the design of the hardware and information system of the physical examination vehicles. Based on the results of the preliminary study, the spatial layout and planning of the physical examination vehicles, ergonomic analysis, and the design output of the physical examination APP optimize the physical examination service process for enterprise employees to a certain extent, explore the optimization mode of physical examination, and improve the physical examination experience of users.

KEY WORDS: design of product service system; physical examination; enterprise employee; physical examination vehicle; conceptual design

近年来, 产品服务系统逐渐成为学术和产业的研究热点, 并有效提升了企业的竞争能力。为了应对全

球化竞争和技术的飞速迭代, 企业试图将服务集成于产品中, 以创建完整的系统解决方案, 这种转变称之

收稿日期: 2022-10-31

作者简介: 胡玥 (1996—), 女, 硕士生, 主攻工业设计、交互与用户体验设计等。

通信作者: 胡伟峰 (1979—), 男, 博士, 教授, 主要从事工业设计、交互与用户体验设计、产品品牌基因等研究。

为服务化。产品服务系统是一整套产品和服务组件,旨在为客户创造使用价值^[1]。此系统作为一种产品与服务高度集成、整体优化的新型系统,是应对市场差异化竞争的有力武器,是满足用户多样化、个性化需求的有效方式,是顺应科技发展和社会需求的必然结果^[2]。健康体检车作为企业职工健康体检的一种便捷有效的设备,以一种共享的商业模式满足特定用户的健康体检需求。在此背景下,本文以提升企业职工健康水平为宗旨,运用产品服务系统设计的理论与方法,对体检车进行空间布局与规划设计、人机工效学分析、体检 APP 软件交互等方面进行研究,进而提高企业职工健康体检的效率。

1 体检车产品服务系统的需求和定义

1.1 健康体检车产品服务系统的需求

职工健康管理是企业重要的人性化工程与举措,也是国家落实“健康中国”“健康职工”的有力保障^[3],将会为企业带来可持续的良好效益。移动体检车是企业职工使用较多的体检设备,使企业职工可快速体验到便利的体检服务。但由于设计、技术、资金等方面的原因,导致现有体检车的体检项目不全,体检流程和空间布局不合理、信息化与数字化程度低,与相关管理部门信息传输不便等问题,从而无法提供更加人性化、针对性的体检服务^[4]。

产品服务系统提供给用户的是产品的功能或结果,是有形产品与无形服务的有机结合^[5-6]。从企业职工健康体检的角度分析,有形的产品指体检车及相关体检设施设备;无形的服务则是整个体检流程中提供的预约挂号、排队、体检、结果反馈、医生咨询等项目所构成的体检服务。根据职工健康体检服务流程中遇到的困难与需求,结合产品服务系统设计方法优化体检车的产品与服务具有区别于传统体检的重要意义。

1.2 健康体检车产品服务系统定义

产品服务系统由实体物质产品、服务和系统三个

部分组成^[7]。体检车产品服务系统中的实体产品主要包括医疗器械、承载车辆、空间内部的设施、医疗耗材、能源电力等,是系统的基础组成部分。服务是提升产品价值、满足用户需求的核心,是系统的重要组成部分,体检车产品服务系统中的服务是指企业职工在健康体检流程中的需求满足,如提供人性化针对性的体检服务等。系统主要负责连接各方利益相关者,为产品和服务提供完备的环境和创造条件。在企业职工健康体检的服务中,基于产品服务系统设计思想,设计要点包括企业职工健康体检产品和与之相关的健康体检服务(物质的和非物质的)。通过对整体体检流程系统的规划与管理,提出企业职工健康体检服务流程。

1.3 健康体检车产品服务系统设计流程

国内外学者在产品服务系统的设计流程与方法的研究中, Geng 等^[8]提出了基于需求、功能、方法的产品服务系统方案设计框架。Kim 等^[9]提出了 PSS 设计过程:需求识别与价值定位、利益相关者活动设计、PSS 函数建模、概念生成以及原型设计。Halen 等^[10]提出了 PSS 的开发方法(MESPSS)主要包括 5 个阶段:需求调研分析、机会点发现、PSS 创意发现、PSS 开发与实施。Morelli^[11]进一步认为通过 MESPSS,可以帮助设计者获得产品服务系统的架构设计。与产品设计方法相似,这些方法以及框架强调了 PSS 实施过程,如用户需求分析、方案设计、设计实践与验证是产品服务系统设计流程中的重要步骤。因此,将 PSS 设计方法运用到健康体检车的设计中,从用户需求分析、系统方案构建、原型设计等步骤出发,运用服务设计方法如“用户旅程图、服务蓝图”等提出企业职工健康体检车产品服务系统的设计流程。基于前文分析,将健康体检车产品服务系统的设计流程分为:需求与机会点识别、体检车服务系统设计策略、体检车服务系统构建、体检车服务系统原型设计四个阶段。

企业职工体检车产品服务系统的设计流程^[9-10],如图 1 所示。需求与机会点识别阶段,在竞品分析、

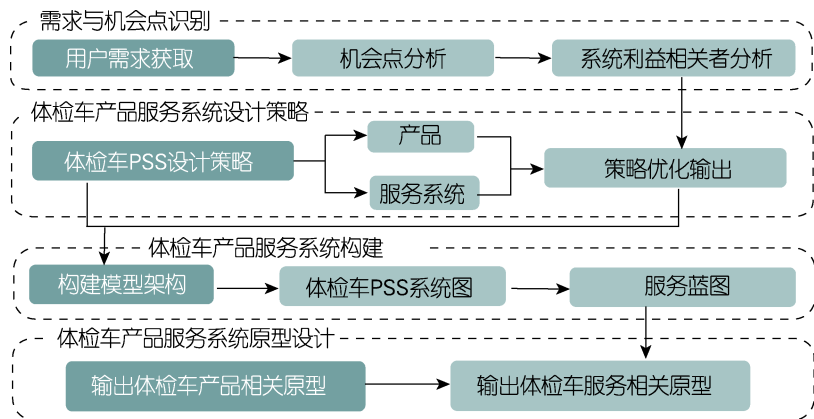


图 1 健康体检车的产品服务系统的设计流程

Fig.1 Design process of product service system of physical examination vehicle

用户调研的基础上建立目标用户角色模型,绘制用户旅程图从而获得用户需求、洞察设计机会点并对体检车系统中利益相关者进行分析。体检车 PSS 设计策略阶段,在识别用户需求的基础上针对产品及服务系统模块进行体检车设计策略输出,进而达到优化产品和服务流程的目的。产品服务系统构建阶段,结合服务设计的方法,通过服务蓝图、系统图详细描述健康体检车产品服务系统流程。原型设计阶段,根据体检车产品服务系统设计策略展开设计实践,围绕体检车空间布局规划设计、人机工效分析、体检 APP 设计等展开。在此过程中,体检车的设计逐渐从实体产品设计转向以满足用户多样化体检服务需求的产品服务系统设计。

2 企业职工健康体检服务机会点识别

2.1 企业职工健康体检现状

企业通常统一组织员工到医院或体检中心进行

集中体检,这将造成不必要的人力与物力成本支出,并影响企业正常工作的开展。在大型公立医院或体检中心进行集中体检也存在排队时间长、不同体检项目距离过远、指示不明确造成拥堵等困局。也有职工会选择私人医院或者小型体检中心进行体检,但这些机构往往体检价格偏高、体检项目不全、信息不透明、可信度低以及安全性无保障等问题。

2.2 用户研究

用户是产品服务系统的核心^[12],需要从用户的角度去挖掘用户的需求并通过产品与服务更好地满足用户的需求^[13]。本研究通过用户访谈的方式对部分公司职员进行访谈调研,同时对相关领域的医生、专家等进行专家咨询。通过线上问卷对企业职工进行调研及数据统计分析。根据调研与访谈的结果建立用户角色模型(见图 2),从而有效帮助后续的设计决策与方案完善。

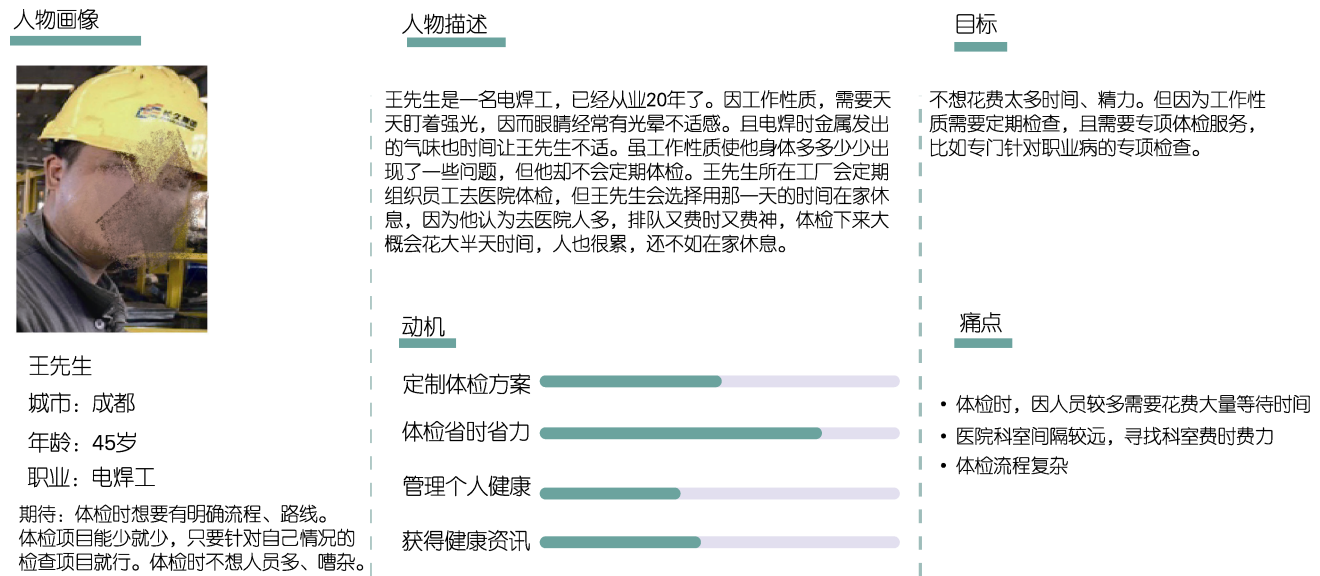


图 2 用户角色模型
Fig.2 User role model

在挖掘用户需求的基础上,通过用户旅程图方法表现体检过程的潜在需求以及体验痛点,根据体检车使用流程,呈现系统中各要素的关联。通过模拟用户使用体检车的场景,分析用户在使用体检车过程中的情绪变化,以及用户与不同服务触点之间的互动行为,挖掘用户使用过程中的痛点。企业职工健康体检车服务系统的用户旅程图如图 3 所示。在体检前,用户的困局是“不清楚应该如何选择合适的项目、不知体检前应如何准备”。在体检中,对用户产生交互体验的触点主要包括:手机、体检车及其内部体检设施设备规划。体检中的痛点体现为“人流量过多导致等候时间较长、车内狭窄造成人员堆积、某些项目检查时间较长、不易找到针对性体检项目”等。在体检后,用户希望能够及时与医生沟通了解自己身体健康

情况。而用户在体检后仍会出现“体检信息繁多、体检报告看不懂、缺少详细的报告解读”等问题。用户使用体检车流程的可视化分析为下一阶段解决问题、提升服务提供了有力支撑。

2.3 机会点分析

建立在用户旅程图基础上的接触点与痛点分析,能够有助于发现现有健康体检车服务系统的局限性,并归纳设计机会点。首先,体检项目针对性不强,用户无法根据自身的情况选择体检项目。健康体检车服务系统通过“提供下载 APP 支持项目自主选择、提供体检前注意事项”等来满足用户需求。其次,在体检中涉及软硬件交互:用户与体检车内部设备以及医护人员的交互、用户与体检 APP 之间的交互。再次,

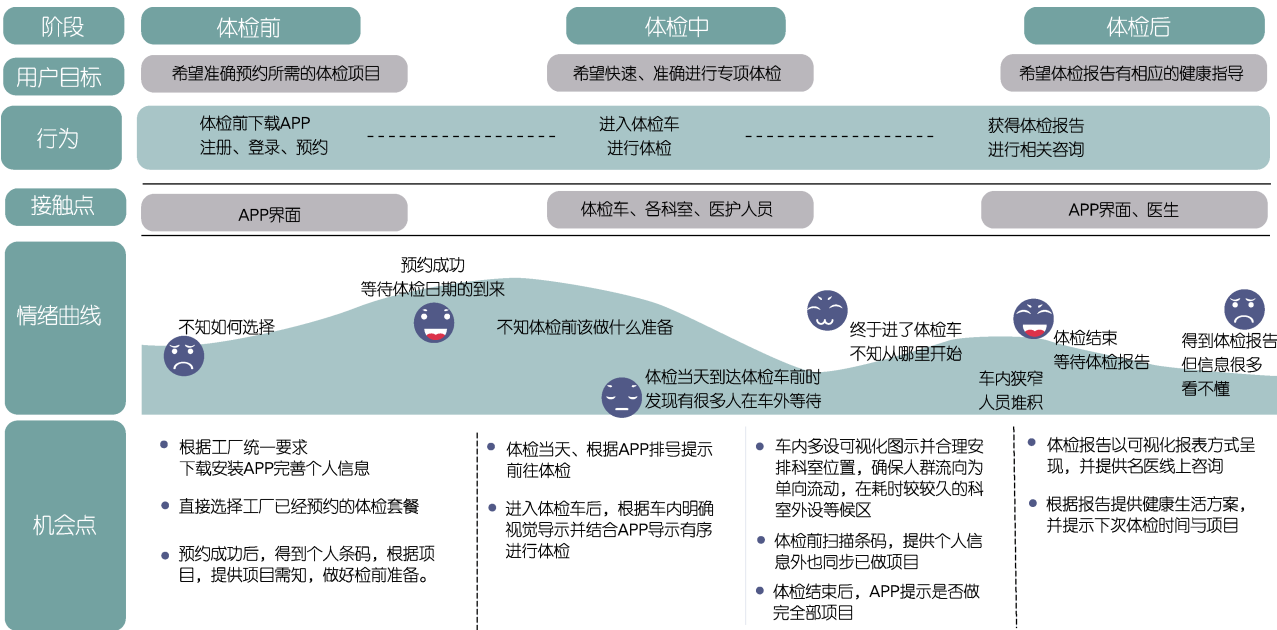


图 3 用户旅程图
Fig.3 User journey diagram

因体检人员过多造成的拥挤、科室之间规划不合理等问题，也需要通过体检车内部空间布局与规划进行解决。最后，针对“体检后无人跟进、职工看不懂体检报告，无法获取健康建议、保健知识”等问题，在检后设定完善的报告解读以及健康追踪，能够更好地满足用户需求增加用户黏性。

2.4 系统利益相关者分析

体检车产品服务系统中涉及多方利益相关者，应满足多方需求。在设计初期，系统地考虑各个利益相关者之间的关系，有利于产品与服务更好地为用户使用^[14]。在此系统中的核心利益相关者包括体检职工所在企业、职工、合作医院、体检车运营方以及相关政府部门，如图 4 所示。企业职工是系统的核心用户，

主要接触对象为前端体检车与信息系统平台，与医院是密切合作的。在服务过程中，体检车运营方向医院提供体检车辆以及配套体检设备，并配备司机进行运送服务，合作医院提供专业医护人员共同完成体检任务，而其他利益相关者包括政府相关部门与合作广告商。体检车作为特种车需要受到政府相关部门的监督，广告商则是除了车辆设备租金外的另一重要的资金来源。

3 企业职工健康体检车产品服务系统设计策略

在前期调研分析、医生等专家访谈的基础上，研究用户需求，进而构建企业职工健康体检车服务系统设计策略。PSS 的本质是“产品服务化”和“服务产品化”的结合。由于产品和服务的性质不同，系统设计策略必须从产品层面和服务层面进行构建。在企业职工体检服务系统设计中，移动体检车内医疗设备选择与布局规划、车内空间设计等属于实体产品设计范畴。而体检时服务流程的整体规划以及体检前、中、后的服务保障则属于服务与系统设计范畴。体检车平台是针对企业职工追求良好体检体验的设计研究，旨在满足企业职工对于健康体检的需要。通过对产品服务系统设计的理论研究以及企业职工健康体检的痛点分析，进一步提出企业职工健康体检车服务系统设计策略的核心是“充分注重用户与产品、系统之间的价值互动”。健康体检车服务系统设计策略构建分为体检车产品与服务系统设计策略，如图 5 所示。

3.1 体检车产品设计策略

3.1.1 合理的体检流程与车内人流动向路线设计

体检车内部空间有限，体检人群数量众多，因此

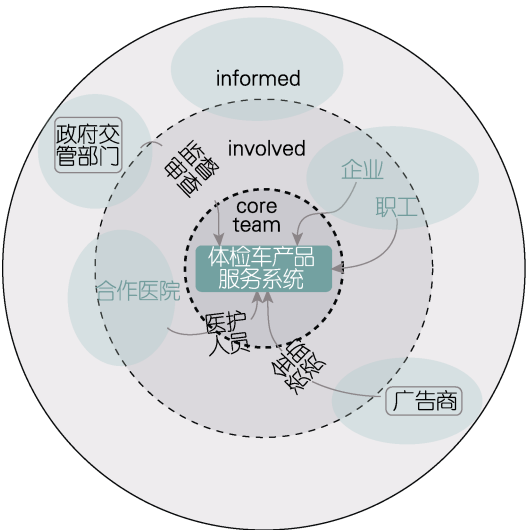


图 4 体检车利益相关者图
Fig.4 Stakeholders of physical examination vehicle

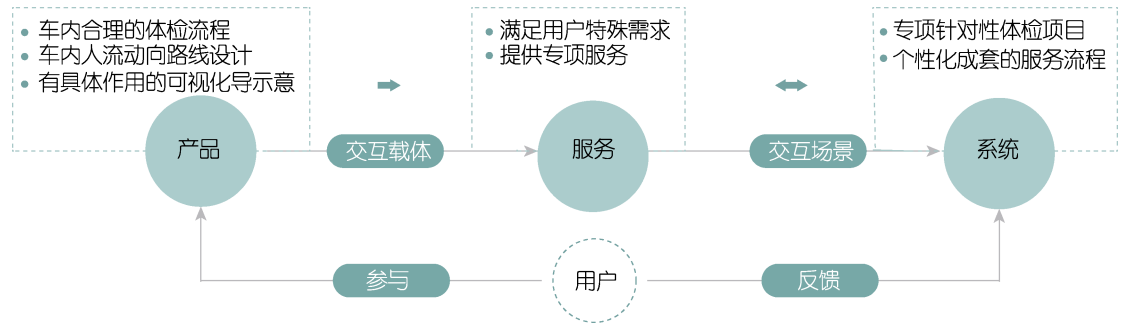


图 5 企业职工健康体检车产品服务系统设计策略图
Fig.5 Design strategy diagram of physical examination vehicle product service system for employees

体检流程与人流动态路径规划是提高体检效率、提升用户体验的关键环节。相比医院体检（科室位置固定），在体检车内，采用流水线式一体化流程、规划人流的移动路径能够避免体检过程中不必要的麻烦，提高车内空间利用率及体检效率。

3.1.2 有具体作用的可视化导视

可视化导视系统作为重要的视觉元素，以文字、图形、色彩为载体，在呈现事物、象征事物的同时，更是营造体检车品牌形象的重要路径。在体检过程中，良好的导视系统能够方便用户快速体检，能够合理高效地分流人群，提高医护人员的工作效率。在健康体检车服务系统流程中，可视化导视系统应贯穿整个流程：如在完成一个项目体检后，提示下一体检项目的位置方向及体检项目的操作方法，以保证体检者能够轻松进入下面的体检环节；通过位置指示标以及可视化的图示、标志等提供有效提示，减少询问造成的时间浪费，有利于提高体检效率。

3.2 服务系统设计策略

3.2.1 提供专项针对性体检项目

基于前期调研，经过筛选提供具有针对性的体检项目。企业职工对于体检的需求越来越多元化。用户使用的不仅仅是体检车产品，还包括整个体检系统，每位用户会根据自己的体检需求向体检车提出个性化的服务诉求。人工智能相关技术利用云平台数据对用户需求和体检行为进行分析，准确发掘用户的个性化体检需求，健康体检车服务系统根据用户个性化需求定制个性化服务。

3.2.2 满足用户特殊需求

满足体检者特殊需求是健康体检车功能中至关重要的部分。体检车服务系统需要准确了解体检者的需求状况，更好地开展体检项目；如在体检过程中，部分项目需空腹或憋尿，为体检者提供所需的食物与水分能够避免一些不必要的安全隐患；针对晕血患者的抽血问题，在使用有靠背的抽血椅的基础上，增加遮挡体检者视野的挡板从而防止体检者不适；因部分

项目检查时间较长，且科室数量有限，会存在等候问题，设置等候休息区方便体检者在此等候排号，同时体检者也可观看 APP 提供的检查指示做好检查前准备，提高检查效率。

3.2.3 人性化成套的服务流程

体检服务流程的接触点包括硬件与软件。在整个体检过程中，通过体检车及配套软件便捷完成体检：体检前提供检前注意事项、检前时间提醒；体检中包括项目之间的服务流程规划、空间布局、体检设施设备使用注意事项，以及体检环节提醒等部分；体检后包括报告显示、医生建议、可视化数据分析、历史报告显示等部分。在此过程中，服务提供方配合用户，提供整套的人性化服务流程。

4 企业职工体检车产品服务系统构建

在 PSS 设计过程中，需考虑通过不同的用户角色、服务触点体验流程来提升用户满意度。在产品服务系统构建过程中，需要结合服务设计的方法，重新整合服务系统中各利益相关者之间的关系，进行不同服务触点之间的优化，为体检车产品服务系统设计提供指导。

4.1 产品服务系统信息架构

企业职工健康体检车服务系统信息架构（见图 6）包括感知层、互联层、计算层与应用层，它们彼此产生交互作用、向企业职工提供健康体检服务，并支持体检相关管理部门进行运营、维护等日常管理^[15]：在感知层，健康体检车利用自身的位置指示系统、视觉动作引导系统、灯箱等识别与提示企业职工健康体检遇到的识别与指示的需求等信息；在互联层，有线、无线网络将收集的信息进行传输，具有访问互联网功能的健康体检车可以与云平台、企业健康信息管理平台发生交互；在计算层中，云平台数据通过深度学习，从而实现集成、分析、整合，为应用层的健康体检车服务平台、企业健康信息管理平台、移动端 APP 提供支持信息，满足利益相关者的服务和管理需求^[16]。

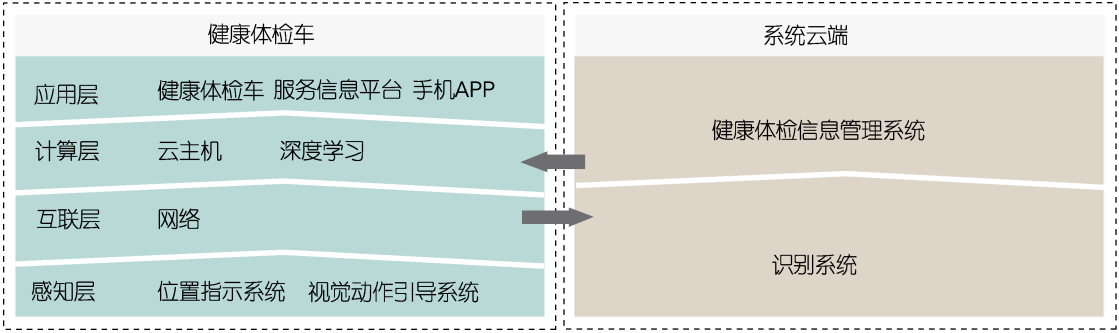


图 6 健康体检车产品服务系统信息架构^[16]
Fig.6 Information architecture of physical examination vehicle product service system^[16]

4.2 产品服务系统模型

为用户创造服务价值是构建服务系统的首要目标，以提升用户在健康体检时的体验为核心，以用户的实际需求为导向，建立企业职工健康体检的产品服务系统模型（见图 7），主要构成要素包括政府监管部门、医疗公司信息管理平台、企业职工、当地医院健康管理平台、体检车、云数据库。政府监管部门主要起到政策导向、信息监管和行政管理的作用，目的是确保健康检查质量和合规性。医疗公司信息管理平台也会将健康体检车运营的相关情况以及数据全方位地反馈给政府监管机构以及当地的医院健康管理

平台。健康体检车提供给企业职工相关的体检服务，医疗公司健康管理平台与大数据云平台进行数据交互，并反馈给健康体检车，为用户提供个性化定制、可视化数据分析等服务。

4.3 服务蓝图

在设计分析过程中，研究小组成员与服务提供方一起，以服务蓝图为设计工具，重点关注服务流程，整理出用户与服务方之间的接触点。对体检车服务过程进行优化设计，不同触点之间的关系可以显示在服务蓝图上，为体检车服务系统原型设计提供有力支撑。健康体检车的服务蓝图如图 8 所示。在此过程中，

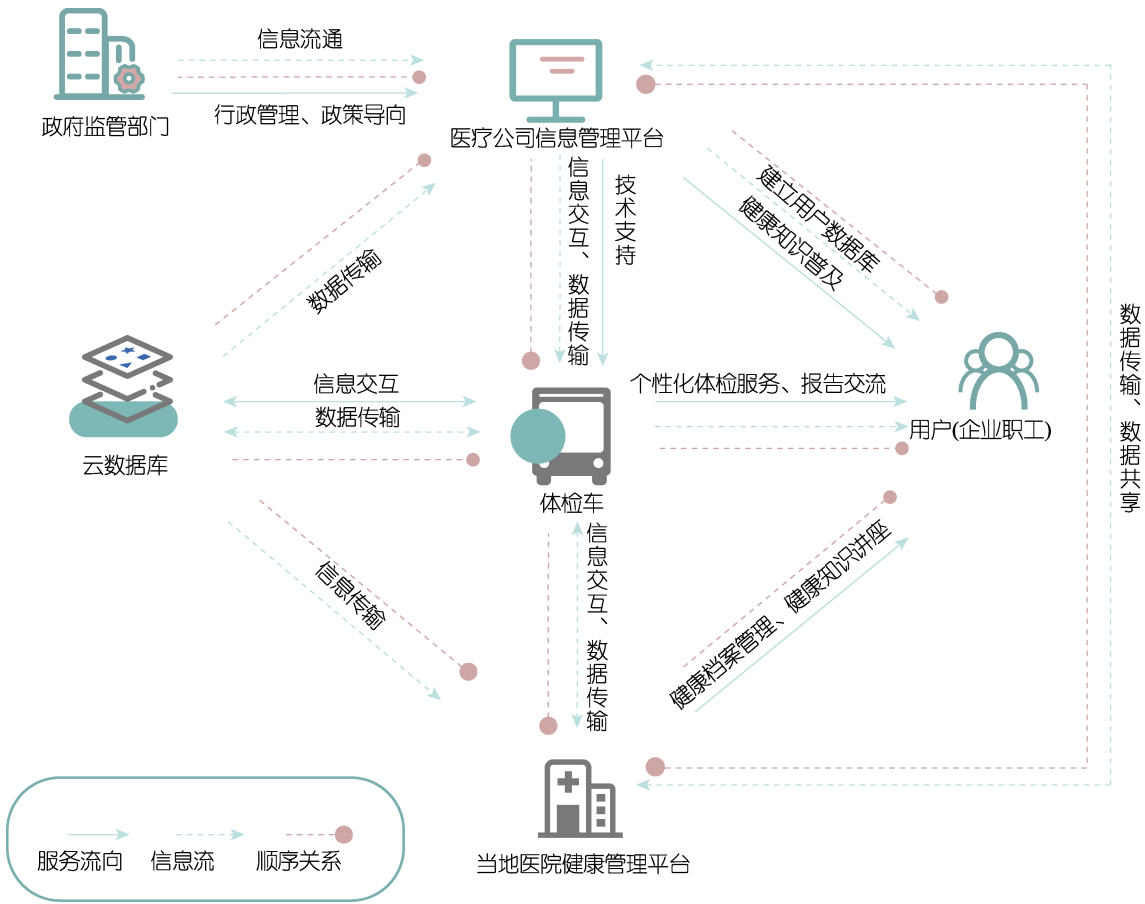


图 7 健康体检车产品服务系统图
Fig.7 Product service system diagram of physical examination vehicle

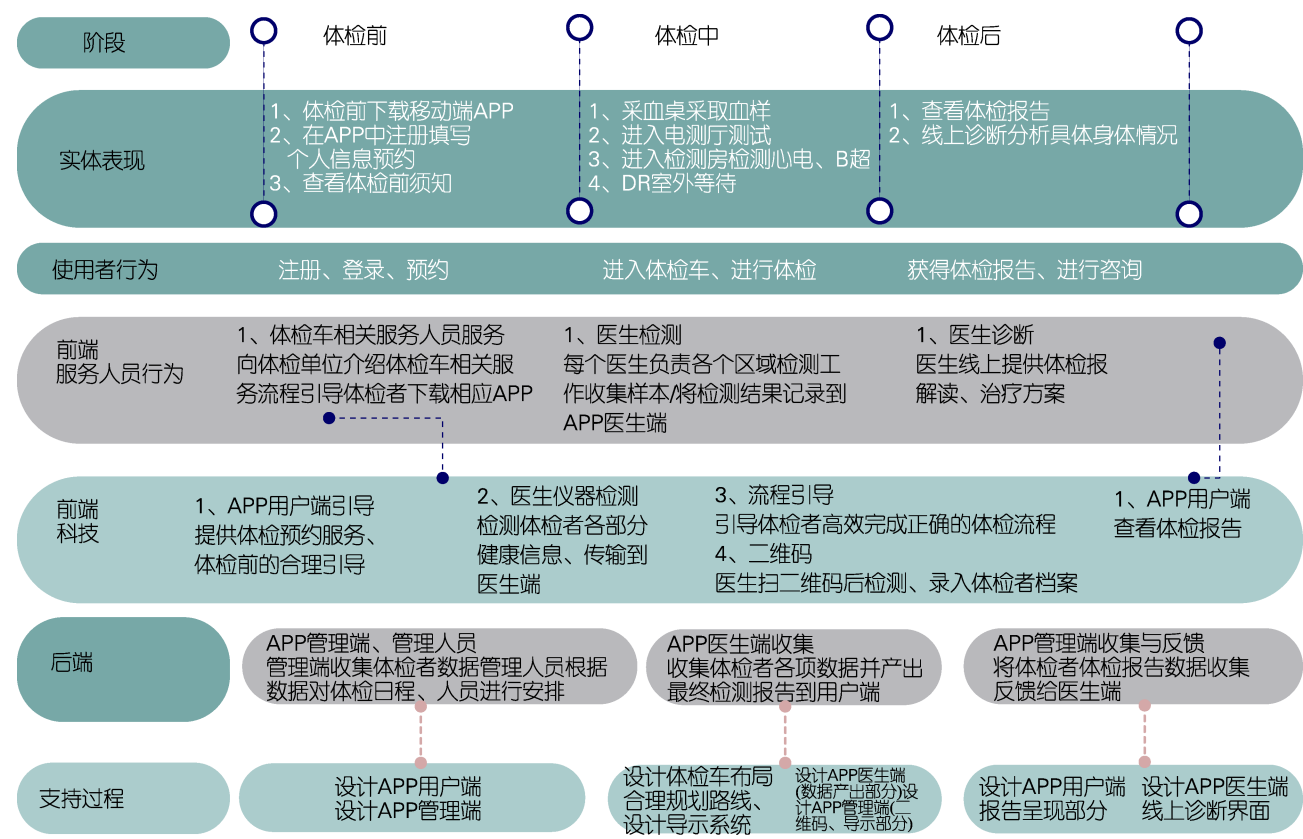


图 8 健康体检车服务蓝图
Fig.8 Service blueprint of physical examination vehicle

本研究根据企业职工的健康体检时间段，规划了体检前、体检中、体检后三个阶段的服务模式。其中，体检前侧重于为用户提供预约服务以及合理的体检引导；体检中则更侧重于引导体检者高效完成正确的体检流程；体检后提供报告查询、线上诊断以及具体身体状况的跟踪与查询等服务。通过体检的 3 个不同阶段及其服务模式，从而全方面提升用户体验。体检车服务蓝图展示产品服务系统的可视化结果，关注服务流程、健康体检前台、后台服务，以便为原型设计阶段健康体检车功能规划及 APP 架构设计提供支撑。

5 健康体检车产品服务系统原型设计

在企业职工健康体检服务系统由用户、体检车、体检 APP、体检环境和体检设备等要素组成，设计需统筹这些要素之间的互联关系。

5.1 体检车产品设计

在功能设定上：充分考虑医生工作需求以提高医生工作效率、提升舒适性；充分考虑体检者的就诊体验，设置清晰明确的导视系统、便民设施等；注重体检车空间内用户的感受，提供兼顾功能性、舒适性、人性化的整体空间感受。在设计表达上：整体设计以科技的极简及感官的舒适性为目标，体检车内部空间采用柔和宁静的蓝绿色与洁净的白色结合进行外观设计，并以“弧线形”作为体检车重要的设计语言；

室内弧线形态配合软装配饰对空间进行多元性的“线、面、块”处理，通过最简明的设计语言串联内部空间的联系，在最大限度满足医疗功能的同时，营造亲切温馨的医疗环境。

经过前期研究总结出职工常规体检的项目需求为对基础健康状况的诊断，其中包括：血常规、B 超、心电图及胸透检测等。然而在实地访谈中发现，许多企业生产环节可能对工作人员的听力产生影响，需定期检测，因此电测听项目符合多数企业职工的基础检测需求，最终通过问卷的定量分析确定了电测听项目的必要性。由此可以确定体检车的最终功能模块为：血常规、B 超、心电图、DR 胸透及电测听。本课题针对体检车产品设计，将根据体检车布局及人机工效学进行研究分析。

1) 整体布局设计与人机工效学分析。体检车整体布局设计见图 9：(1) 合理整合血常规与电测听两个项目的检测，且座位和工作台的组合放置方式满足高效检测的需求；(2) 检测区域均匀分布在体检车内的两侧，两侧的实际承重相近，在车辆行驶过程中不易出现倾斜等意外；(3) 将 B 超、心电图、电测听、验血检测区域分布在体检车两侧，有利于在有限空间内分散人流，避免人员堆积影响体检秩序（如图中 1、2 号线为同时进入体检车内的两位体检者的路线，3 号线为两者相同的路线部分）。体检车流程动线为图 9 中的标注：入口进入体检车-1 验血-2 电测听-3B 超

心电-4 等候区-5 更衣室-6DR 检测-7 更衣室-8 出口离开体检车。为了保障用户能够获得更好的体验, 本研究对体检车人机工效学进行了分析见图 10, 主要涉及血常规、电测听、B 超与心电、DR 检测 4 个项目, 该部分的人机工效分析以确定的体检功能模块所包含的场域、医疗器械及医疗用品为参考对象。

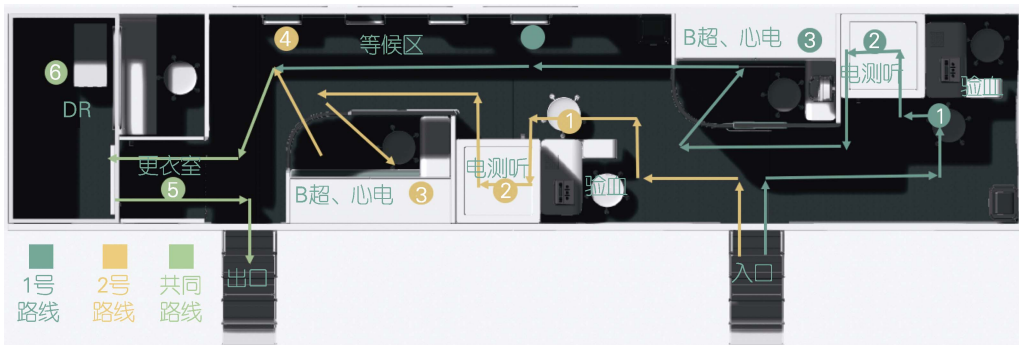


图 9 体检车空间布局与体检流程
Fig.9 Space layout and physical examination process of physical examination vehicle

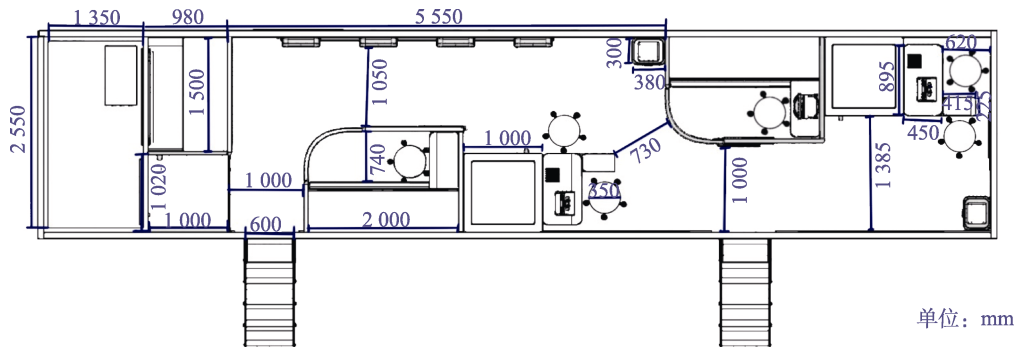


图 10 人机工效学分析
Fig.10 Ergonomic analysis

2) 各个项目区域的空间规划见图 11: (1) 抽血区与电测听区, 为了保证两个项目工作切换的便捷性, 抽血区与电测听区由同一名医生负责, 工作台的设计部分以提升体检者与医护人员的感受为最终目的, 工作台与小桌板的一体化设计使体检者能够快速进行血液采样, 提高体检效率, 在电测听项目进行时, 医护人员与体检者保持互动, 医护人员通过观测窗可及时观察体检者的状况并进行实时记录, 在整个区域中设置检测项目导视能够更好地服务用户、提升用户体验; (2) B 超、心电检测区, 在 B 超、心电检测区空间规划与设计采用磁吸式拉帘从而保证体检者的隐私, 检测室内简单明亮的色彩搭配和易于识别的墙面导视给封闭空间营造一种更轻松、舒适的氛围; (3) 等候休息区, 等候区设置在 B 超、心电检测室的走道处, 等候区内一侧三面窗保证体检车内的自然采光, 弧形的设计更加柔和舒缓, 减少体检车内狭小空间的压抑感; (4) DR 检测室内医生与检测者随时进行互动, 医生通过观测窗实时关注检测室内部体检者的姿势、状态, 并通过麦克风进行引导, 在 DR 检测室的风格设计中, 观测窗外使用沿线性柔光灯带可以打破空间较为严肃的氛围, 同时为办公区增加适当的照明。

5.2 企业职工健康体检 APP 设计

企业职工健康体检 APP 的核心功能是为用户提供系统、完整的体检指导。APP 框架图如图 12 所示, 体检 APP 包含五个主要版块, 分别是“主页、资讯、体检码、报告和我的”。体检 APP 将主要目标分别融合于这五个板块中, 基于前期分析将体检整个流程分为前、中、后三个阶段。

1) 体检前, 主要包含检前预约。预约模块包括自身对于基础疾病或健康问题的选择、基本信息的录入以及检前注意事项的提醒。体检 APP 的预约界面见图 13, 用户登录后跳转至 APP 首页, 可根据引导点击下方“立即预约”进入体检项目的具体预约程序。预约前, 用户可快速选择存在的基础疾病/健康问题, 系统将信息录入个人信息档案中, 后续将在资讯页着重推送疾病/问题相关的健康科普建议。预约时, 在预约界面填写与核对基本信息及数据后, 了解具体体检项目并选择合适的预约时间, 滑动页面即可查看具体的体检注意事项说明。预约后, 体检者可了解具体体检项目、预约时间确认、查看体检具体注意事项。预约成功后, 系统将提示“预约成功”, 并在体检前一天再次向体检者提醒体检时间及相关注意事项。



图 11 各个检测项目的空间规划
Fig.11 Spatial planning of each test item
(绘制者：吴越千、林雨霏、柯静雯、尹世婕、陆柯吟)

2) 体检交互界面见图 14: 用户可以通过 APP 首页查看预约状况 (具体体检日期/项目及详细注意事项); 预约成功后体检者可获取体检码, 在每个项目体检前期由相应负责医生处扫码识别录入, 方便管理以及体检信息的对应。

3) 体检后的重点是体检报告的查看与解读。在体检结束后用户可获得相应的报告数据、异常分析、专业指导等, 其中检查数据的呈现方式选用可视化图

表的形式。为了用户更清晰地了解自身的健康问题, 在体检后提供异常数据分析。体检 APP 预约界面见图 15: 在报告选项中可查看过往所有的体检报告记录, 在详细报告中可查看单项体检项目的报告情况; 点击“血液检查”项目将跳转到数据可视化报告页面, 清晰易读; “血液检查”具体数据中的异常指标将由相关专家进行解读, 并给出相应的治疗建议; “B 超”项目可提供检查概述以及 B 超检查原片。

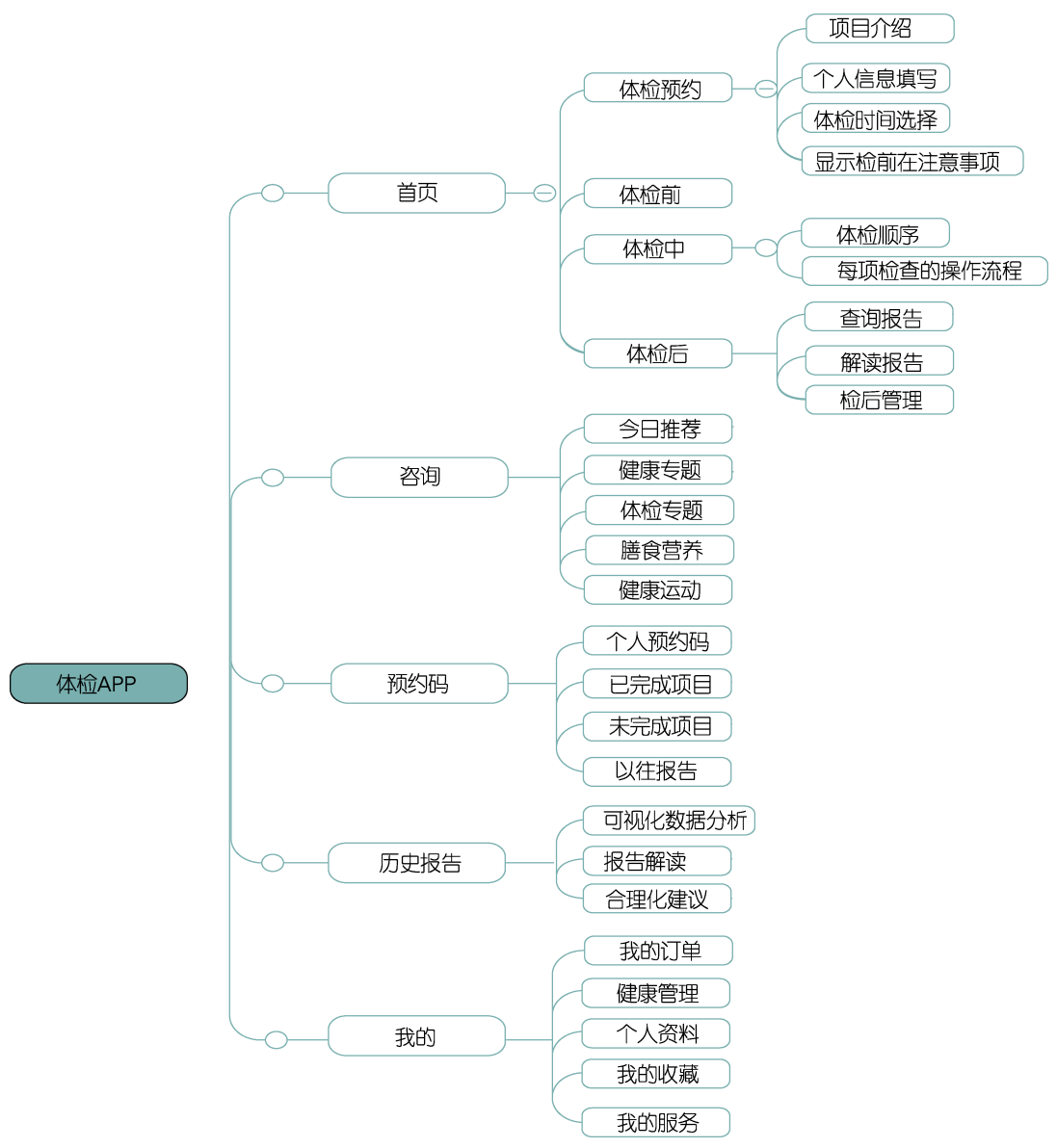


图 12 APP 信息架构图
Fig.12 APP information architecture



图 13 预约交互界面
Fig.13 Interactive interface of appointment
(绘制者: 吴越千、林雨霏、柯静雯、尹世婕、陆柯吟)



图 14 体检交互界面
Fig.14 Interactive interface of physical examination
(绘制者: 吴越千、林雨霏、柯静雯、尹世婕、陆柯吟)



图 15 报告交互界面
Fig.15 Interactive interface of report
(绘制者: 吴越千、林雨霏、柯静雯、尹世婕、陆柯吟)

6 结语

在“互联网+医疗”的时代背景下,将大数据、物联网等技术应用于职工健康体检车服务系统设计,符合体检车的未来发展趋势。本研究基于目标用户需求,进行触点分析以及机会点挖掘,提出职工健康体检车产品服务系统的设计策略,进而构建体检车服务系统模型,绘制服务蓝图,从而进行职工健康体检车产品服务系统的原型设计,优化了职工健康体检车服务流程,提升了体检服务体验。为了实现职工健康体检车服务系统的信息互通,体检车服务系统需要与当地医院进行数据对接,从而实现数据共享,信息互通。但由于企业职工个性化需求、医院和体检车系统需

要进一步协调,所以该系统还需要进一步完善和优化。

参考文献:

[1] DEWBERRY E, COOK M, ANGUS A, et al. Critical Reflections on Designing Product Service Systems[J]. The Design Journal, 2013, 16(4): 408-430.
[2] BEUREN F H, GOMES FERREIRA M G, CAUCHICK MIGUEL P A. Product-Service Systems: A Literature Review on Integrated Products and Services[J]. Journal of Cleaner Production, 2013, 47: 222-231.
[3] 新华社. 中共中央 国务院印发《“健康中国 2030”规划纲要》[J]. 中华人民共和国国务院公报, 2016(32): 5-20. Xinhua News Agency. The State Council, the Central

- Committee of the Communist Party of China Issued the "Outline of Healthy China 2030" Plan[J]. Gazette of the State Council of the People's Republic of China, 2016 (32): 5-20.
- [4] 数字化体检车推动体检产业转型[J]. 中国医疗器械信息, 2012, 18(1): 65-66.
Digital Medical Examination Vehicle Promotes the Transformation of Medical Examination Industry[J]. China Medical Device Information, 2012, 18(1): 65-66.
- [5] 余乐, 李彬彬. 可持续视角下的产品服务设计研究[J]. 包装工程, 2011, 32(20): 73-76.
YU Le, LI Bin-bin. Research on Product Service Design from the Perspective of Sustainability[J]. Packaging Engineering, 2011, 32(20): 73-76.
- [6] ROBIN R. Sustainable Product-Service Systems[J]. Futures, 2000, 32(3-4): 289-299.
- [7] 罗秋曼, 贺孝梅. 基于产品服务系统的博物馆文创可持续性研究[J]. 包装工程, 2019, 40(8): 299-304.
LUO Qiu-man, HE Xiao-mei. Sustainability of Museum Culture and Innovation Based on Product Service System[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(8): 299-304.
- [8] GENG X L, CHU X N. A new PSS conceptual design approach driven by user task model[C]//Functional Thinking for Value Creation: Proceedings of the 3rd CIRP International Conference on Industrial Product Service Systems, Technische Universität Braunschweig, Braunschweig, Germany, May 5th-6th, 2011. Springer Berlin Heidelberg, 2011: 123-128.
- [9] KIM Y S, LEE S W, JIN H, et al. Product-Service Systems (PSS) Design Process and Design Support Systems[C]//Hesselbach J, Herrmann C. Functional Thinking for Value Creation. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011: 129-134.
- [10] HALEN C J S, VEZZ C, WIMMER R. Methodology for Product Service System Innovation: How to Develop Clean, Clever and Competitive Strategies in Companies[M]. Netherlands: Koninklijke Van Gorcum, 2005.
- [11] MORELLI N. Product-Service Systems, a Perspective Shift for Designers: A Case Study: The Design of a Telecentre[J]. Design Studies, 2003, 24(1): 73-99.
- [12] 王国胜. 服务设计与创新[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
WANG Guo-sheng. Service Design & Innovation[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2015.
- [13] 赵玉. 论文化产品的跨媒介符号生产[J]. 江南大学学报(人文社会科学版), 2021, 20(6): 81-87.
ZHAO Yu. On the Cross-Media Symbol Production of Cultural Products[J]. Journal of Jiangnan University (Humanities & Social Sciences), 2021, 20(6): 81-87.
- [14] 刘俊杰, 朱新华, 张培风. 利益相关者视角下农村宅基地“三权分置”改革效果研究——基于社会网络分析[J]. 江南大学学报(人文社会科学版), 2021, 20(6): 38-46.
LIU Jun-jie, ZHU Xin-hua, ZHANG Pei-feng. Study on the Effect of "Three Rights Separated" of Rural Housing Land from the Perspective of Stakeholders[J]. Journal of Jiangnan University (Humanities & Social Sciences), 2021, 20(6): 38-46.
- [15] 朱彦, 定律. 智慧景区共享电车的产品服务系统设计[J]. 包装工程, 2021, 42(20): 167-177.
ZHU Yan, DING Lv. Product Service System Design of Shared Car in the Intelligent Scenic Spot[J]. Packaging Engineering, 2021, 42(20): 167-177.
- [16] 覃京燕, 冉蓓. 智慧物流场景下无人驾驶车的产品服务系统设计[J]. 装饰, 2019(11): 28-33.
QIN Jing-yan, RAN Bei. Product-Service System Design for Autonomous Vehicles in the Scenarios of Intelligent Logistics[J]. Art & Design, 2019(11): 28-33.

责任编辑: 马梦遥