

数字人文众包抄录平台用户体验优化的行动研究： 基于社会技术系统理论^{*}

张轩慧 赵宇翔 刘 炜 朱庆华

摘 要 数字人文的理论研究与实践应用需依托数字人文平台的规划与建设,同时也催生了更多数字人文基础设施的部署与推广。然而,现有数字人文平台一方面受限于信息通信技术的瓶颈,另一方面则往往会忽视对人文学者真实需求的考量。数字人文平台的利用率、满意度及可持续性远没有达到预期效果,如何通过迭代设计方法提升数字人文平台的用户体验是一个值得探索的研究方向。本文基于社会技术系统理论,选取上海图书馆数字人文项目中的“盛宣怀档案众包抄录平台”为研究对象,针对该平台的用户体验优化开展行动研究。研究经历了三轮迭代,从功能性优化到交互性优化再到个性化需求优化,平台构建的关注点从技术层面逐渐扩展到技术与用户的交互层面,更好地满足了用户的个性化需求,同时提升了数字人文众包抄录平台的用户体验。研究从理论上丰富了数字人文情境下平台、任务、志愿者三个核心元素的概念解构;从实践上提升了平台的使用率,可为数字人文众包抄录平台实现技术系统与社会系统的有效匹配提供借鉴。图3。表8。参考文献63。

关键词 数字人文 众包抄录平台 用户体验 行动研究 社会技术系统理论

分类号 G253

An Action Research on User Experience Optimization of the Crowdsourcing Transcription Platform in Digital Humanities: A Socio-Technical System Theory Perspective

ZHANG Xuanhui, ZHAO Yuxiang, LIU Wei & ZHU Qinghua

ABSTRACT

Digital humanity is an emerging interdisciplinary research field that integrates advanced information and communication technologies (ICTs) into traditional humanities research. As the infrastructure of digital humanities, ICT-enabled digital platforms play vital roles in facilitating the resource preservation, data curation, information integration, and knowledge management of digital artifacts, which may further lead to the development of digital humanities research and build an interconnected digital ecosystem. In other

^{*} 本文系国家社会科学基金重大项目“面向大数据的数字图书馆移动视觉搜索机制及应用研究”(编号:15ZDB126)和国家自然科学基金面上项目“基于科研众包模式的公众科学项目运作与管理机制研究”(编号:71774083)的研究成果之一。(This article is an outcome of the major project “Exploring the Mobile Visual Search of Digital Library in Big Data Era: Mechanism and Application” (No. 15ZDB126) supported by National Social Science Foundation of China and the project “Research on the Operation and Management Mechanism of Citizen Science Projects Based on the Mode of Scientific Crowdsourcing” (No. 71774083) supported by National Natural Science Foundation of China.)

通信作者:赵宇翔,Email:yxzhao@vip.163.com,ORCID:0000-0001-9281-3030 (Correspondence should be addressed to ZHAO Yuxiang, Email:yxzhao@vip.163.com,ORCID:0000-0001-9281-3030)

words, the theory development and practical application of digital humanities rely on the platform design and implementation, which may in turn call for more attention to the data infrastructure and digital strategies. To date, the existing platforms on digital humanities are to some extent, limited by the bottlenecks of ICTs. Meanwhile, digital humanities platforms pay less attention to the real needs and requirements of humanities scholars. In this regard, the actual usage, satisfaction rate, and sustainability of digital humanities platforms are far from satisfactory. Therefore, the user experience design in an iterative way of digital humanities platforms is worthy of further investigation.

On the basis of the socio-technical system theory, this paper conducts an action research to improve the user experience of crowdsourcing transcription platforms with a particular focus on the Sheng Xuanhui manuscript transcription developed by the Shanghai Library. The action research goes through three cycles of design iterations, including functional optimization, interactive optimization, and personalized optimization. The first stage mainly focuses on testing and optimizing the key functionalities of the platform, including database debugging, the management function, the release function, and the transcription function. In the second stage, the underlying functional problems of the platform are identified and improved. Meanwhile, interaction and optimization are also conducted on several fundamental components, such as information retrieval, click and response time, etc. The purpose is to enhance the use efficiency of the platform. In the third stage, more university students from different disciplines are recruited to conduct an extensive user study on the optimization of personalization requirements, to meet the needs of individual users and to improve the satisfaction of target users. From the evolvement of the three cycles, the focal point of the research has shifted from the technical perspective to the human-technology interaction perspective, covering the three key user experience dimensions, namely functional experience, interactive experience, and emotional experience. To this end, the personalized needs and volunteer experience are better satisfied.

In terms of the theoretical contribution, the study presents a conceptual framework on user experience design for crowdsourcing platforms in digital humanities from the technology and social perspective, enriching three building-blocks of digital humanities projects, namely the platform, the task, and the volunteer. In terms of the practical implications, the study sheds light on the user experience design of crowdsourcing transcription platforms and provides valuable guidance on how to align the development of digital humanities crowdsourcing platform with the need of the social systems. This study also has some limitations. Firstly, due to the role duality, some participants are both platform designers/managers and team members for action research, which may lead to the some bias of the action because of the subjective judgment of the participants. Secondly, constrained by realistic conditions such as technology and time, the platform still has some user experience issues. Thirdly, the study is only aimed at crowdsourcing transcription of digital humanities projects, and the generalization and applicability of its conclusions need to be further examined. In future research, we will use more interventional methods, such as quasi-experimental and mobile experience sampling methods, and use some eye-tracking devices to better explore the user experience design of digital humanities platforms. 3 figs. 8 tabs. 63 refs.

KEY WORDS

Digital humanities. Crowdsourcing transcription platform. User experience. Action research. Socio-technical system theory.

0 引言

2017年党的十九大报告中提出建设“数字中国”。2018年首届数字中国建设峰会在福建福州召开,习近平总书记在贺信中指出:“加快数字中国建设,就是要适应我国发展新的历史方位,全面贯彻新发展理念,以信息化培育新动能,用新动能推动新发展,以新发展创造新辉煌。”“数字中国”战略的提出,为我国数字人文研究发展提供了新机遇,并催生了数字人文基础设施平台建设的热潮。2020年3月4日,中共中央政治局常务委员会会议上强调,要加快推进国家规划已明确的重大工程和基础设施建设,其中就包含数据中心等新型基础设施建设。据不完全统计,从2010至2019年,国家社科基金立项的课题中包含“数据库建设”“平台构建”“数据化”等关键词的人文社科类项目高达300多个^[1]。然而,从现有情况来看,太多的人文社科数据库和专题库建设存在相互孤立、缺乏关联和共享、甚至重复建设等问题^[2],导致现有数字人文项目平台的投入使用率远远低于预期。

数字人文(Digital Humanities, DH)是将现代信息技术融入传统人文研究的新范式和交叉研究领域。信息技术平台作为数字人文的基础设施,在为数字人文研究提供资源存储、工具利用和跨界交流的同时,也相当于一个云节点,关联其他平台并融合开放获取的网络资源,形成互联互通的开放数字生态系统^[3,4]。这就对数字人文项目平台的开发提出了更高的要求。一方面,需

要运用关联数据、地理信息系统、社会网络分析、信息可视化等技术,让人文数据“活”起来;另一方面,也要满足不同用户的需求,让人文数据被充分利用。然而,就我国数字人文基础设施平台建设现状来看,数字人文领域的研究者希望借助数字化、智能化实现传统人文的跨越发展,但受限于信息素养、IT技能、数字悟性等短板;计算机领域的研究者希望利用技术优势寻求数字工具的突破革新,但对于人文学科的领域知识和情境化需求却了解甚少。鉴于此,一个亟待解决的科学问题是:数字人文基础设施平台如何实现技术与用户的匹配,进而提升平台的利用率及用户体验。随着我国数字人文项目被广泛关注和快速增长,解决这一问题对于我国数字人文研究的发展具有重要的理论和实践意义。

本文选取上海图书馆数字人文项目“盛宣怀档案众包抄录平台”为案例,立足于社会技术系统理论的视角,强调数字人文项目平台的技术因素和社会因素的最佳组合,充分考虑组织环境、用户需求、任务设计和技术基础的相互作用,同时采用行动研究方法^[5]将理论与实践相结合,在行动中利用出声思考法、日志记录法和即时反馈得到参与者对于平台用户体验的测试结果,进而通过焦点小组、头脑风暴的方式进行反思和总结,在三轮迭代中不断优化盛宣怀档案众包抄录平台。具体的研究思路如图1所示。本研究尝试从理论视角深入解构数字人文情境下平台、任务、志愿者三个核心要素,并在实践方面完善众包抄录平台的用户体验,为数字人文平台中技术系统与社会系统的匹配与融

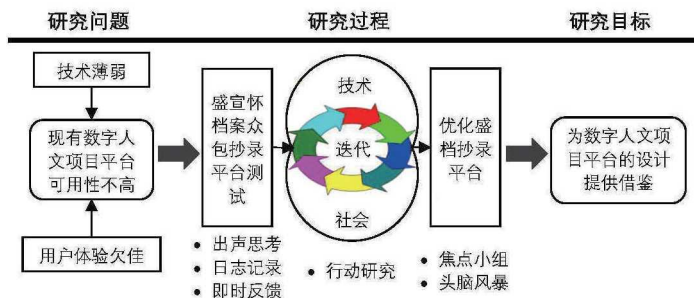


图1 研究思路

合提供一定的参考与借鉴。

设计中。

1 理论背景及研究综述

1.1 社会技术系统理论

社会技术系统理论(Socio-technical System Theory)是一种强调“技术”和“社会”联合优化的组织系统理论^[6],20世纪50年代由组织发展的先驱 Trist、Bamforth 和 Emery 在研究英国煤矿工人工作时所提出^[7]。该理论认为,社会技术系统由两个相互关联的子系统构成:技术系统和社会系统。技术系统涉及运作流程、任务、技术方法和基础设施等;社会系统则关注人的属性(如态度、技能、文化背景等)、人与人的关系以及组织环境^[8,9]。传统的信息系统设计大部分专注于技术问题的最优化,而忽视了社会层面的因素,虽投入了大量财力和物力,但收效甚微,失败率居高不下^[10,11]。据此,社会技术系统理论得到信息系统学者的广泛关注,研究者由一开始只着眼于有形的技术产品,逐步延伸到思考如何将这些技术产品应用于无形的环境中,最终嵌入到包括组织者、使用者、社会规则等在内的社会系统中。

社会技术系统理论反映了一种哲学思想,即设计的系统性思维^[12],任何组织系统的设计和性能只有将“技术”和“社会”二者相结合,并统一于一个复杂系统时,才能得到理解和改进。早期的社会技术系统理论多应用于组织管理领域,提倡在寻求组织变革时兼顾技术因素和社会因素。随后,该理论逐渐对信息系统和信息管理领域产生深刻的影响,学者们普遍认为信息系统设计应该是一个同时考虑社会因素和技术因素的过程,这些因素会影响系统的功能、使用及体验感^[6]。由此,社会和技术二元论的设计思维始终贯穿于系统的信息建构和交互体验

1.2 数字人文众包抄录平台研究综述

历史手稿数字化,对文化遗产的长期保存、传播和有效利用发挥着极其重要的作用。传统的手稿数字化抄录通常由专家来完成,随着技术的发展,光学字符识别(OCR)、深度学习等先进技术为手稿数字化带来了突破。然而在很多情况下,由于纸张氧化、字迹难以辨认、书法风格多变等不可避免的现实问题,利用技术手段进行手稿数字化的效果并不理想^[13,14]。因此,一些文化遗产机构开发了数字人文众包抄录平台,将历史手稿以图片的形式上传到平台,借助大众的力量进行众包抄录。

在实践层面,国外的数字人文众包抄录平台起步较早,且已经产生了较大的社会影响力。如由伦敦大学学院发起的边沁手稿抄录平台(Transcribe Bentham)^①发布了存放于该学院的约6万份未出版的边沁手稿,利用众包模式进行在线人工转录,旨在创建一个可搜索的数字存储库,以用于制作边沁文集,目前已经完成的抄录任务超过20000页。在气象研究领域,由公众科学联盟 Zooniverse 发起的历史气象文档众包抄录平台(Old Weather)^②,上传了大量19到20世纪船只的航海日志,通过公众的参与找到文件中记载气象状况的信息并进行转录,目前已经得到超过160万个气象观测数据。在文化领域,由纽约公共图书馆发起的历史菜单众包抄录平台(What's on the menu?)^③展示了图书馆从1840年至今的收藏菜单,包括菜肴及其价格和所属餐厅等信息,目前已经借助众包模式从17545份菜单中转录出超过130万道菜肴信息。相较而言,国内数字人文众包抄录平台的建设尚在探索阶段,如中华书局推出的古籍整理工

① <https://blogs.ucl.ac.uk/transcribe-bentham>

② <https://www.oldweather.org>

③ <http://menus.nypl.org>

作平台^①,更侧重于对古籍的校审和整理;一些商业众包平台也基于发包方的需求发布少量的手稿抄录任务。严格来说,上海图书馆发起的盛宣怀档案众包抄录平台^②是目前我国最有影响力的面向数字人文研究的历史文献手稿抄录平台。

在理论层面,数字人文众包抄录平台的研究主要从平台、任务、志愿者三个核心要素展开。从平台的角度,赵宇翔等以盛宣怀档案众包抄录平台为例,基于 Kano 模型将平台的游戏化归类为魅力质量、一维质量、必备质量、无差异质量和反向质量^[15];Eveleigh 等认为在平台中加入游戏化设计能够激励用户的参与^[16]。从任务的角度,韩文婷等基于任务复杂度与领域知识视角,采用准实验的方法探讨众包抄录任务的绩效差异^[17];Lang 等通过改善平台和任务的设计来提升志愿者的抄录质量^[18]。从志愿者的角度,Bonacchi 等从志愿者完成任务的记录中收集他们的行为数据,采用定量和定性相结合的混合研究方法,对志愿者的特征、动机和行为进行探索^[19];张轩慧等着眼于志愿者的社会价值倾向和领域知识,研究数字人文众包抄录中这两个自变量对志愿者合作水平和抄录质量的影响^[20]。

由此可见,国外已经有许多成熟的数字人文众包抄录平台,吸引了大批志愿者在线抄录,并且收获了丰富的数字资源,为文化遗产的数字化贮存、传播和深度研究提供了保障。国内目前在该领域还有较大的提升空间,在理论和实践方面都有很多值得进一步探讨的任务和议题。现阶段,针对数字人文众包抄录平台的可用性和用户体验进行深入探索,是学界和业界需要共同关注并合作的方向。

1.3 平台用户体验研究综述

用户体验是指用户使用特定产品、系统或服务时的行为、情绪与态度,其核心是以用户为

中心去思考人机交互^[21]。早期人机交互研究的重点在于用户的工具性需求,强调工具价值(即功能性、有效性、效率等)的关键作用^[22]。随后,用户体验概念的出现拓宽了人机交互的研究范畴,学者们从仅对产品工具性的关注,逐步涉及对产品、用户和环境三者整体性的思考。用户体验是一种主观的、情境化的、复杂的、动态的体验,同时技术、用户、环境(适用环境和操作环境)是用户体验研究中不容忽视的三个因素^[23-25]。在平台使用的研究中,用户体验被认为是解释个人行为的主要因素之一^[26],包括可用性体验、美学体验、意义体验和情感体验等^[27]。目前,关于平台用户体验的研究可以概括为三类。一是从评估视角,开发用户体验的评估量表^[28],拓展用户体验的评价方法^[29],考察平台的用户体验水平^[30]等;二是从设计视角,侧重于提升平台的可用性、易用性、界面美学等^[31,32];三是从技术采纳视角,研究用户的满意度和使用意愿,良好的用户体验能够提升用户的满意度和忠诚度^[33-35]。从现有研究可知,用户体验一方面强调内在的感知性,同时也是一个主观动态的过程。

目前在数字人文领域,虽然针对数字人文平台或产品的开发已经引起了相关学者的关注^[36],但基于用户体验视角对数字人文平台设计和运维的相关研究还很少^[37,38]。随着数字人文的发展,研究者的学科背景愈发交叉,数字人文平台的受众群体也在不断拓展^[39]。张轩慧等认为应该从简单性、易识别性、易理解性、易操作性等方面优化数字人文平台的界面设计,从而增强其易用性和可用性^[40];Wu 和 Xu 以数字敦煌为案例,借助眼动仪评价数字敦煌平台的可用性^[41];Barbieri 等利用比较评估的方法对意大利的两个虚拟博物馆系统进行用户体验测试,并总结出虚拟博物馆可用性的三个维度:易使用性、愉悦性和教育性^[42];Wusteman 招募 11

① <https://auto-edit.ancientbooks.cn/DocZhengli>

② <http://zb.library.sh.cn>

个志愿者,采用出声思考法和开放式问卷对爱尔兰的书信 1916 项目进行用户体验测试,研究结果表明不管是专业用户还是普通用户都倾向于选择熟悉的搜索、导航和信息建构模式^[43]。

综上所述,目前用户体验研究还存在局限性。首先,现有研究大部分基于某个时间截面开展,通过问卷、访谈或实验的方法考察平台的即时体验,缺乏历时性的研究设计^[44];其次,用户体验研究十分强调情境因素的重要性,尤其是数字人文情境往往包含专业类型、用户类型、具体任务、操作环境等复杂因素,目前该情境下有针对性的用户体验设计还很少。为填补现有研究空白,本研究立足于数字人文领域,在社会技术系统理论的指导下,利用行动研究的范式探索时序范围内平台用户体验优化的迭代发展,以适应不同的用户、情境和任务,从而突破截面研究的局限性,优化数字人文平台的组件、功能、界面和内容等。

2 研究设计

2.1 行动研究

行动研究(Action Research)是研究人员与参与者基于某一实际问题的共同理解、学习和反思,其目的是将理论与实践相结合,在真实环境中解决科学问题^[45]。行动研究通常包括五个步骤:问题诊断、行动计划、行动执行、行动评估和学习反思^[46]。Baskerville 和 Myers 认为,开展规范的行动研究应具备四个要素:第一,有明确的行动目的,且建立在理论之上;第二,采取实际的行动,用于揭露背后的理论价值;第三,理论支撑行动,行动发展理论;第四,行动研究者即行动观察者^[47]。这四要素一方面强调了理论与实践相辅相成的重要性和必要性,另一方面突出了行动研究者在行动研究中的核心地位和作用。相较于传统的问卷、用户访谈和实验等即时性研究方法,行动研究的历时特征以及高情境化和代入性更有利于揭示真实的用户行为,深入探索案例的嵌入式情境化元素。基于

此,本文遵循行动研究的五大步骤和四大要点深入开展研究。

在信息管理研究领域,行动研究是促进解决信息系统管理和实践过程中的问题、拓展理论、提升参与者能力,并从行动过程中获得结果反馈的循环过程^[48]。行动研究在信息管理领域已有一些应用,如信息系统的开发与应用^[49]、软件功能的测试^[50]、组织中的众包机制实施^[51,52]等,这些研究均有效解决了以往信息管理研究中重理论但实践性不强或重实践但理论贡献不足的困境。本文选择行动研究优化数字人文平台的用户体验,有如下原因:第一,行动研究的研究人员会直接参与到行动的各个环节中,而一般实验、问卷或访谈的研究人员则是侧重前期的研究设计和后期的结果分析;第二,行动研究强调螺旋上升式的迭代优化,而一般截面研究仅能够针对即时测评结果提出战略性的优化对策;第三,行动研究立足于现实,能够让研究者准确地把握和分析实际问题,从而解决信息管理研究中理论与实践发展不平衡的窘境。

2.2 盛宣怀档案众包抄录项目平台介绍

盛宣怀档案抄录平台始于 2017 年,是上海图书馆发起的数字人文众包抄录项目,主要任务是通过招募志愿者在线转录盛宣怀家族的手稿和档案,包括信函、奏章、账单等。盛宣怀(1844—1916 年)是清末知名的政治家、企业家及洋务运动的代表人物,其手稿和档案对于中国近代史的研究具有重要意义。盛宣怀档案抄录项目的最终目的是通过志愿者的抄录建立一个数字云平台,以供相关领域学者开展跨学科交叉的数字人文探索。

项目的核心是一个基于在线众包模式的抄录平台,该平台于 2017 年上线第 1 期,2018 年下半年上线第 2 期公测版,截至 2020 年 2 月注册人数已达 466 人,完成抄录任务超过 1 500 页。平台设置了四种角色:管理员、发布员、抄录员和专家。管理员的权限最大,负责后台数据的管理与维护,包括任务发布、用户管理、数据导

出等,同时辅助专家进行审核;发布员的主要职能是任务发布;抄录员可以自主选择自己感兴趣的任務进行抄录;专家则负责对抄录员提交的抄录内容进行审核。平台从1期上线版到2期公测版的升级,主要是优化用户体验。一方面,保障平台的各个功能都是可用且易用的;另一方面,完善以用户为中心的交互体验,从而能让更多的志愿者愿意使用该平台参与抄录。为了吸引更多的志愿者,提升平台的使用率和影响力,项目小组不断优化平台用户体验,希望借助行动研究的方式提升平台的有效性、效率和满意度,为数字人文项目的进一步开展提供强有力的支持。

2.3 研究框架

本文的研究框架借鉴了Bostrom和Heinen提出的社会技术系统理论的架构体系^[8]。技术系统涵盖技术与任务层面。在技术层面,Terras认为平台的有用性及易用性是影响用户参与数字人文项目并做出持续贡献的基础^[36];刘炜和叶鹰探讨了六种数字人文技术类型,认为技术支持下的数字人文平台不仅能够对同样的素材从不同角度、不同领域进行研究,而且各类研究过程和成果又能反过来丰富数字人文平台的数据资料,提升服务性能^[33]。在任务层面,数字人文环境下的任务与一般工作环境下的任务在复杂度、可理解性、专业性、可控性等方面均有所

差异,相比之下,数字人文类任务更强调信息技术、领域知识与学科机理的交织融合。与此同时,社会系统涵盖组织和人两个层面。在组织层面,赵宇翔认为组织机构在科研性质的众包平台中承担着重要责任,需要在任务设计与推送、资源整合与数据管理、用户激励与培训等方面优化结构和流程^[54]。在人的层面,刘炜等指出,人文学科在本质上有一种“来自于人性,服务于人性”的特殊性^[53],因此在数字人文平台上特别强调人与人之间的协作以及人与社区功能的营建。由此可见,数字人文平台中的社会系统不仅要从上层组织角度考虑组织战略与技术、任务的匹配性,而且要从下层参与者角度关注用户与技术、任务的交互性^[55]。

综上所述,优化数字人文平台用户体验的关键之处就在于实现技术系统和社会系统的有机平衡。然而,平台的优化并不是一蹴而就的,需要不断地迭代深化。本文在方法论层面借鉴了Susman和Evered提出的行动研究范式^[46]。从时序性角度,首先基于实际需求提出研究问题,其次根据不同阶段的用户体验问题完善行动计划并实施行动,然后对行动进行评估,最后再回到研究问题进行学习反思。通过以上分析,本文从核心层、理论层和方法层提出数字人文项目平台用户体验优化的研究框架,具体如图2所示。

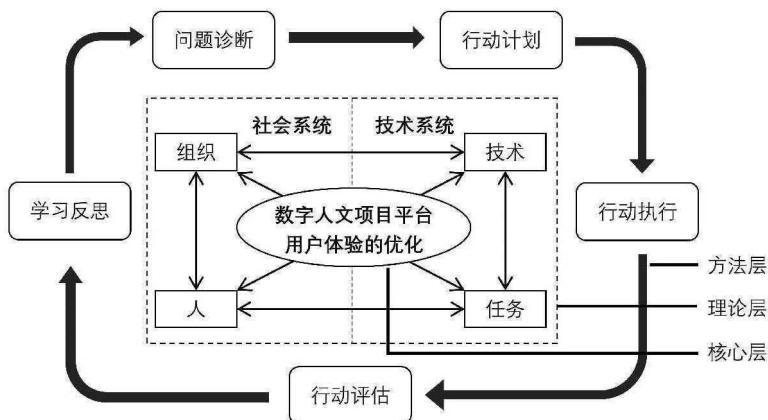


图2 数字人文项目平台用户体验优化研究框架

3 行动过程与结果分析

3.1 行动过程

笔者认为,提升该平台用户体验的核心问题在于解决技术与需求的不平衡。造成此问题的原因有两点,一是开发平台的第三方机构缺乏数字人文平台相关的开发经验,采取了以系统为中心(System-centered)而非以用户为中心(User-centered)的理念,忽略了人文领域用户的适用性;二是项目发起方通常同时开展多个数字人文项目,而在单个项目上的人力投入略显

不足,导致在项目的协调和进度管理上有些力不从心。

本次行动研究共分为三轮迭代:第一轮主要针对平台基础功能的测试与优化,包括后台数据库调试和前台的管理功能、发布功能、抄录功能调试;第二轮对平台进行交互性测试及优化以提升平台的使用效率;第三轮在深入交互性优化的同时,招募更多不同专业的测试者进行个性化需求优化,从而进一步满足用户的使用需求并提升用户满意度。如图3所示,三轮迭代从功能性优化、交互性优化到个性化需求优化,由技术系统优化逐步过渡到社会系统优化。

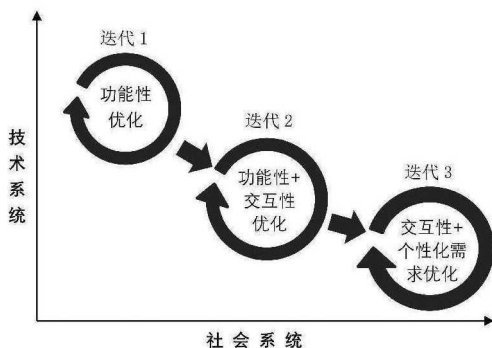


图3 行动研究的迭代路径演化

三轮迭代的实施周期共计18月。在样本方面,随着社会系统层面的深入优化,样本数量和样本构成的丰富度也在不断增加。在研究方法方面,会议纪要、访谈笔记、录音文档和照片等质性研究的原始材料能够全面地反映研究人员、平台组织人员和实践人员之间相互合作、共同解决问题的行动研究过程^[48]。因此,本研究以访谈、焦点小组、头脑风暴、日志记录等质性研究法获取关键行动中的原始记录。具体如表1所示。

3.2 迭代一——功能性优化

3.2.1 问题诊断

为了明确平台优化的目标和流程,以及行动中的关键步骤,笔者首先仔细阅读开发者撰写的系统设计说明书,并对平台原型进行试用,

以加深对实际情况的了解。经测试后发现,该阶段的平台存在较多功能方面的问题,如任务发布的流程不合理等。此后,笔者与项目发起方负责人、项目管理及协调人员以及平台开发人员召开两次例会,讨论平台建设框架、平台功能需求、平台开发现状和平台优化目标等。最终,确定本次迭代的目标为优化平台的基础使用功能,以确保不同角色的使用者(管理员、发布员、抄录员和审核专家)能够正常使用。

3.2.2 行动计划

根据前期诊断,本轮迭代的目标是优化平台的基础功能,从而保障平台的有效性。因此,本阶段的行动规划共包括三个方面:①考察任务发布流程;②考察任务抄录流程;③考察任务审核流程。针对这三个方面,设计行动方案,包括行动的目标、人员、任务、评估和反思。

表1 行动过程汇总

	迭代一	迭代二	迭代三
时间	2017.07.17—2018.05.31	2018.07.26—2018.10.15	2018.10.17—2019.01.18
样本总量	8人	34人	70人
样本构成	系统开发人员:2人 项目负责人:2人 数字人文专家:4人	系统开发人员:2人 项目负责人:1人 信息系统专业的学生:31人	学生:文学专业13人、历史专业17人、 信息系统专业18人、其他专业15人 古典文献学专家:4人 项目负责人:1人 系统开发人员:2人
研究方法	出声思考法 焦点小组座谈 头脑风暴法	日记法 访谈法 头脑风暴法	即时反馈 访谈法 头脑风暴法
问题诊断	功能性优化 目的:保障有效性	功能性+交互性优化 目的:提高效率	交互性+个性化需求优化 目的:提升满意度
行动计划	- 考察平台基础功能 - 考察任务发布流程 - 考察任务抄录流程 - 考察审核流程	- 优化检索、点击、响应时间等交互体验 - 进一步优化注册流程、抄录流程、审核流程 - 优化任务设计	- 提升交互友好性 - 满足相关领域使用者的需求 - 提升抄录质量 - 完善平台的用户体验
行动执行	项目负责人:发布抄录任务;利用出声思考法记录操作中遇到的问题。 数字人文专家:认领抄录任务并完成抄录;完成任务审核;利用出声思考法记录遇到的问题。 系统开发人员:根据反馈问题优化系统。	信息系统专业的学生:认领任务并完成抄录;记录抄录中遇到功能性问题和交互性问题并反馈。 项目负责人:对问题进行汇总,反馈给系统开发人员。 系统开发人员:根据反馈问题优化系统。	学生:认领任务,完成抄录;记录抄录中的问题并提出建议。 古典文献学专家:审核任务,记录审核中的问题并提出建议。 项目负责人:汇总问题,选择代表进行访谈,考察用户体验。 系统开发人员:根据反馈问题和建议进一步优化系统。
行动评估	对优化过程进行形成性评估	对交互体验进行启发式评估	对行动结果进行总结性评估
学习反思	笔者与行动执行人员共同分析行动过程中的关键问题和解决结果,设计第二次行动。	笔者与行动执行人员共同分析第二次行动过程中的关键问题和解决结果,并设计第三次行动。	笔者与行动执行人员共同探讨行动研究过程的有效性

3.2.3 行动执行

行动执行遵循“三步走”的思路:首先,由项目负责人和数字人文专家(教授2名,博士生2名)分别对任务发布、抄录和审核三个流程进行测试,并以出声思考法记录操作步骤及遇到的问题(见表2);其次,笔者对功能问题进行汇总;最后,对平台问题进行优化。针对缺失的积分

功能,参与行动执行的数字人文专家根据任务难度、抄录字数、元数据个数以及专家评分设计了如下积分细则:

$$y = a(x_1 + b \cdot x_2) \cdot x_3^2 \quad (\text{公式1})$$

其中y为积分, x_1 为抄录字数, x_2 为元数据条数, x_3 为专家评分, $x_3 \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$;a是常数,代表难度系数,难度越高该值越大;b为差异系数

常数,代表一个元数据字段相对于一个抄录字 义难度和差异系数,抄录任务审核通过后即可
数的比重。积分的实现方案为:发布任务时定 获得积分。

表 2 平台功能测试

功能	行动人员	行动任务	方法
任务发布流程	项目负责人/数字人文专家	以管理员账号登录并发布一项抄录任务。	出声思考法
任务抄录流程	数字人文专家	注册并登录抄录者账号,认领某一任务,完成抄录并留言,最后提交。	出声思考法
任务审核流程	项目负责人/数字人文专家	登录专家账号,对已完成任务进行审核和打分。	出声思考法

3.2.4 行动评估

对于第一轮迭代,笔者侧重于优化过程的形成性评估(Formative Evaluation)。形成性评估可产生基于经验的解释,在系统设计中尤为重要^[56]。为了评估和改进第一轮迭代优化的过程和结果,笔者在行动实施后召开焦点小组座谈会(N=8),座谈内容包括对测试内容、流程、结果以及行动参与者构成等的意见和建议。参与者普遍认为,针对不同角色实施以任务为导向的测试是有效且成功的。首轮迭代从技术角度优化了系统功能并修正了部分关键问题,如系

统兼容、用户注册和任务积分等,为平台的有效运行提供了支撑。

3.2.5 学习反思

第一轮迭代从技术层面优化了部分功能性问题(见表3),使得盛宣怀档案众包抄录平台能够支持不同的业务流程,为平台的进一步公测奠定了基础。同时,从测试过程中发现,不同专业背景的参与者能够结合自身的经验和知识发现不同问题,提出不同看法,对平台优化起到了重要作用。

表 3 第一轮行动研究的反思总结

功能	角色	特征	主要问题	测试后改进
任务发布	管理员 发布员	元数据导入、资源对象导入、任务创建、任务发布	①发布任务时,没有操作提示;②内存较大的图片上传失败。	①增加操作提示;②修改服务器上的图片内存参数,确保较大的图片也能正常上传及显示。
任务抄录	抄录员	项目广场、认领任务、抄录、留言、积分	①在抄录过程中点击分屏抄录,之前抄录的内容会被全部清除;②积分功能不完善。	①修改系统代码,分屏抄录后不会清除已抄录的内容;②数字人文专家设计积分公式;③系统开发人员添加积分算法。
任务审核	管理员 专家	任务审核及打分	专家只有在打分时才能留言,且内容仅限该任务的抄录者与专家可见。	除任务抄录者和审核专家外,其他用户也能浏览专家的留言和打分。

3.3 迭代二——功能性优化和交互性优化

3.3.1 问题诊断

第二轮迭代在技术改进中进一步探寻用户与平台的交互问题,旨在提高平台的使用效率。从用户体验角度来看,提升用户与平台交互过

程中的使用效率是增加其满意度的重要因素,以往的研究通常从以下几个方面考察平台的效率:系统的响应时间、导航的组织架构、检索的查全率与查准率等。盛宣怀档案众包抄录平台是一个以抄录任务为导向的数字人文平台,在

本研究情境下,笔者不仅要关注传统的平台使用效率,更要聚焦于抄录者与抄录任务交互过程中产生的问题。

3.3.2 行动计划

根据第二轮迭代的问题诊断,本阶段的研究目的是在前期功能性优化的基础上开展交互性优化。同时,第一轮迭代的行动评估表明,仅凭少量内部人员的测试很难发现更多系统问

题,因此,本轮迭代正式进入公测阶段。行动计划共包括三个方面:①进一步优化抄录流程和审核流程;②优化检索、点击、提示、响应时间等交互体验;③优化任务设计。

3.3.3 行动执行

第二轮迭代的行动执行分为四个阶段:测试阶段、问题记录和汇总阶段、问题讨论阶段、平台优化阶段,具体内容如表4所示。

表4 第二轮迭代行动执行

行动执行阶段	行动人员	行动任务	行动方法
测试 (2018.07.26—2018.09.15)	信息管理专业的学生(N=31)	检索、认领、完成并提交“盛宣怀档案之英文打字体信函”	日志记录
问题记录及汇总 (2018.07.26—2018.09.15)	学生代表(N=1)	随时记录并向负责人反馈测试问题	线上调研
	项目负责人(N=1)	汇总测试问题	记录整理
问题讨论 (2018.09.17—2018.09.20)	学生代表(N=5) 项目负责人(N=1) 系统开发人员(N=1) 研究者(即笔者,N=2)	针对学生在抄录过程中提出的问题进行讨论	线上头脑风暴
平台优化 (2018.09.23—2018.10.15)	系统开发人员(N=2)	落实优化设计	系统优化

在测试阶段,项目组招募了某高校信息管理学院的本科生和研究生共计31人来参加此次测试。测试任务为检索、认领、完成并提交“盛宣怀档案之英文打字体信函”。从整体上看,英文打字体信函是平台上所有抄录任务中最简单的一类,考虑到本轮优化的最终目的是提高平台使用效率,测试者只需关注性能层面的问题,不需关注到抄录的内容层面,因而选取简单任务进行测试。

在问题记录及汇总阶段,共发现功能性问题3个;平台基本交互问题3个,包括检索策略单一、交互信号有歧义和手稿图片显示不全;任务交互问题两个,包括抄录内容无法保存和反馈提示不友好。

在问题讨论阶段,采用线上头脑风暴的方式(N=9)针对上述汇总的抄录问题进行讨论,讨论

的目的主要有两点:一是从技术角度分析这些问题能不能解决,二是从体验角度探讨如何优化从而得到更好的交互体验。其中主要讨论的是关于长时间不操作会自动退出登录的问题。系统开发人员认为有必要继续保留该功能,但可以通过设置时间提醒来解决这个问题。学生代表从任务层面提出了解决该问题的另一个思路,即将任务划分得更加细粒度,从而缩短每个任务的抄录时间。此外,关于其他的功能问题和交互问题,线上讨论也确定了相应的解决方案。

在平台优化阶段,系统开发人员根据问题讨论的结果来落实平台的第二轮优化设计。在历时三周的更新优化之后,开发人员在例会上对优化后的平台进行汇报展示。

3.3.4 行动评估

针对第二轮迭代,笔者侧重于对盛宣怀档

案众包抄录平台的基础功能和交互体验进行启发式评估(Heuristic Evaluation),目的是检验公测阶段的平台优化效果。启发式评估是一种非正式的可用性分析方法,通常利用专家经验来评估该系统是否符合预先设定的可用性原则^[57]。本研究选取尼尔森十大可用性原则作为评估标准,利用线上咨询的方式邀请系统开发人员(N=1)、项目负责人(N=1)和参与测试的学生代表(N=2)对平台进行评估。评估结果表明,从功能效用和交互体验的角度来看,该平台已经能够基本满足用户的需求,但仍有一些细

节需要进一步完善,如字体大小、翻页方式以及帮助文档的说明等。

3.3.5 学习反思

第二轮迭代一方面从技术层面优化了平台的部分功能,另一方面从用户角度改进了交互体验的不足(见表5),进而提升了平台的使用效率,为平台的正式启用提供了保障。同时,反思本阶段的测试过程,涉及抄录内容层面的问题并没有得到重视,如个别困难任务的完成质量并不好。这些问题是下一轮迭代研究中需要关注的重点及难点。

表5 第二轮迭代的反思总结

分类	问题	描述	优化及改进
基本交互性	检索策略单一	只能通过题名检索。	加入了唯一标识符、发布者、任务状态等检索方式。
	手稿图片显示不全	手稿图片显示太慢或显示不全。	在不损伤图片质量的前提下进行压缩,从而加速图片响应时间。
任务交互性	抄录内容无法保存	抄录时若长时间不操作系统会自动下线,无法进行保存且必须重新刷新网页,但刷新后没保存的抄录内容会消失。	①设置时间提示; ②对任务进一步细分,减少每个任务的抄录时间。
	反馈提示不友好	用户提交抄录内容后没有相应的通知或者提示,不知道专家是否审核。	在导航栏最后添加信封符号,可以直接显示用户的未读通知和反馈。

3.4 迭代三——交互性优化和个性化需求优化

3.4.1 问题诊断

第三轮迭代建立在平台冷启动阶段,力求将计算机技术、抄录任务、组织管理和用户的个性化需求相结合,兼顾技术因素与社会因素在盛宣怀档案众包抄录平台中的交融与统一,从而提升用户满意度,吸引更多志愿者使用该平台。本轮迭代主要立足于不同用户的个性化需求,根据用户需求优化平台使用体验,解决平台冷启动的困境。同时,第二轮迭代的结果显示,困难任务的完成质量较低,如何通过平台的优化来提升用户的抄录内容质量也是本轮需要关注的问题。

3.4.2 行动计划

本轮迭代正式进入平台的冷启动阶段。根据问题诊断,本阶段的目的一方面是协调平台的技术系统和社会系统的匹配性,进行以用户为中心的个性化需求优化;另一方面是解决上轮迭代的遗留问题,提升抄录内容的质量。因此,本轮迭代的行动计划共包括四个方面:①提升交互友好性;②满足相关领域使用者的需求;③提升抄录内容的质量;④完善平台的用户体验,解决冷启动问题。由于本轮分析建立在冷启动阶段,需要基于真实的抄录体验,对样本的数量和多样性有较高的要求,如何进行项目推广,让更多的人参与进来,是本次行动计划所重点考虑的问题。针对这些问题,笔者与项目负

责人共进行了三次讨论,最终决定以协作式竞赛的方式开展此次迭代研究。

3.4.3 行动执行

2018年10月中旬到2019年1月中旬,南京大学信息管理学院和上海图书馆联合主办了主题为“对话盛宣怀,领略历史之美;古籍数字化,传承文化遗产”的文化遗产数字化竞赛。该竞赛以盛宣怀档案抄录系统为平台,面向全国高校招募感兴趣的学生进行线上古籍手稿数字化

抄录。笔者和组织方希望借由该竞赛活动,一方面推广平台,另一方面基于用户的反馈优化平台。最终,通过线上线下相结合的推广方式,共招募到63名参与者,专业涵盖文学、历史学、图书馆、情报与档案管理、计算机、数学等。本轮迭代研究依托竞赛形式展开,主要包括六个阶段:任务选择及发布、抄录培训、抄录及问题记录、专家审核及问题记录、问题讨论、平台优化(见表6)。

表6 第三轮迭代行动执行

行动执行阶段	行动人员	行动任务	行动方法
任务选择及发布 (2018.10.17—2018.10.22)	项目负责人(N=1) 笔者(N=1)	选择并发布合适的抄录任务,保证任务的细粒度切分,以及任务的难度区分。	线上头脑风暴
抄录培训 (2018.10.31)	项目负责人(N=1)	编写培训资料,并对参与者进行线上培训。	线上培训
抄录及问题记录 (2018.11.01—2018.11.30)	抄录者(N=63)	随机领取抄录任务,每个任务均包含35张左右的手稿图片;及时记录抄录过程中发现的问题,并反馈给项目负责人。	记录整理
	项目负责人(N=1)	整理汇总抄录者反馈的问题。	线上头脑风暴
专家审核及问题记录 (2018.12.01—2018.12.20)	古典文献专家(N=5)	审核所有提交的抄录任务,并提出问题反馈。	即时反馈
	项目负责人(N=1)	整理汇总专家反馈的问题。	反馈汇总
问题讨论 (2018.12.21—2018.12.31)	抄录者代表(N=4) 专家代表(N=2) 项目负责人(N=1) 系统开发人员(N=1) 研究者(即笔者,N=2)	针对抄录者在抄录过程中以及专家在审核过程中提出的问题进行讨论。	线上访谈 线上头脑风暴
平台优化 (2019.01.03—2019.01.18)	系统开发人员(N=2)	落实优化设计。	系统优化

在任务选择及发布阶段,笔者认为抄录任务的切分应该更加细粒度化,从而缩短每个子任务的抄录时间。同时,项目负责人表示,平台正式上线后,为了保证不同专业背景的抄录者都能找到合适的任务,任务的难易程度应该有所区分,既要有满足业余爱好者的正楷体手稿,也要有适合专业人士的草书手稿。经过项目负

责人与笔者的讨论,按照难、中、易程度2:3:5的比例发布抄录任务。

在抄录培训阶段,为了解决第二轮迭代中提到的抄录质量不高的问题,本轮迭代研究中采用线上微信群的方式进行远程培训。培训内容包括三个方面:一是介绍盛宣怀档案的背景,二是对竞赛规则予以说明,三是针对如何使用

抄录平台展开讲解。

在抄录及问题记录阶段,考虑到部分抄录任务较为困难,仅凭个人力量很难完成,允许以协作的方式进行抄录。63名抄录者自由组队,随机领取了平台上的21个任务,每个任务包含约35张手稿图片。该阶段涉及的主要问题包括:建立线上的即时交流群组,以供提问、及时解答及讨论;增加抄录内容修改功能,以便对他人提交的抄录文本进行批注和修改;通过讲故事的方式介绍抄录任务,以帮助非专业抄录者了解任务情境;统一审核标准,以避免专家审核中出现的主观性问题。

在问题讨论阶段,讨论组(N=10)认为,部分问题很难在短时间内完成优化,如以讲故事的方式进行任务展示,虽然这是一个非常好的建议,很多文化遗产机构也逐渐开始尝试利用数字化的故事叙述(Digital Storytelling)来演示文化产品的历史背景^[58],但这对技术有较高的要求,同时还要设计故事脚本、绘制分镜等。就目前来看,盛宣怀档案众包抄录平台的技术团队很难突破这些技术瓶颈。与此同时,针对构建即时讨论群组的问题,部分讨论成员建议在平台上增设论坛功能,供用户交流讨论。然而,其他行动人员普遍认为论坛交流存在时滞,相比之下微信、QQ等即时社交媒体的应用更加便捷,经过讨论决定在盛宣怀档案众包抄录平台上提供群组链接,感兴趣的用户可以通过链接加入到群组中,与项目负责人以及其他用户进行实时交流。针对培训问题,学生代表认为抄录前的培训确实能够在一定程度上提升他们的抄录内容质量,但是培训形式可以更加简单化,如完善平台上的帮助细则,关联更丰富的网络资源,便于抄录者自行学习。针对审核标准的问题,讨论组综合考虑了任务难度、错误率等因素,制定了统一的审核标准。

平台优化阶段共历时两周,系统开发人员

根据问题讨论结果落实了平台的第三轮优化设计。此外,为了让抄录者更加了解盛宣怀档案的历史知识,项目负责人通过关联数据技术将盛宣怀档案知识库^①与盛宣怀档案众包抄录平台对接。知识库平台包括盛宣怀的档案资源及其信函网络和社会关系网络等,一方面为抄录平台提供资源支撑,另一方面对于人员培训或者深入了解盛宣怀档案知识也能发挥积极作用。

3.4.4 行动评估

在第三轮迭代的行动评估中,评估小组(N=8)分别从行动执行的六个阶段及平台呈现的最终效果对行动结果进行总结性评估(Summative Evaluation)。从任务设计角度,对任务的难度和粒度进行区分和细化;从抄录模式角度,协作抄录的模式给抄录者提供了相互交流学习的机会,能够激发他们的参与动力;从社会支持角度,即时通信群组一方面能从组织层面提供针对专业问题的解答,另一方面能从社会层面为用户提供一个社交的平台。总体上看,项目负责人和系统开发人员认为,通过本轮行动研究了解了不同参与者对于平台的使用体验以及个性化需求,虽然部分需求暂时无法实现,但从长远来看,对于平台的持续发展大有裨益。

3.4.5 学习反思

第三轮迭代根据不同用户的个性化需求进一步优化了平台的用户体验(见表7)。从实践角度看,本阶段的行动完善了用户对于任务粒度、任务难度、任务展示、群体协作、社会支持、抄录内容修正以及审核标准的需求,优化结果一定程度上提升了用户的满意度,同时改善了抄录内容质量,实现了行动的预期目标。从理论角度看,本轮研究丰富了数字人文项目冷启动阶段的用户需求理论,弥补了现有研究注重技术需求而忽视用户个性化需求的局限,为冷启动阶段的数字人文平台推广提供了理论指导。

① <http://sd.library.sh.cn/sd/home/index>

表7 第三轮迭代的反思总结

个性化需求	需求描述	优化结果
任务粒度	任务粒度更加细化。	细分抄录任务,每个任务所包含的手稿图片约在3—5张。
任务难度	任务难度有区分。	保证任务难度的难、中、易比例为2:3:5。
任务展示	以讲故事的方式进行任务展示介绍。	目前无法实现VR/AR、多媒体动画或游戏化的任务展示方式,最终以丰富任务描述文本的方式弥补这一不足。
群体协作	有些抄录任务比较困难,仅凭个人力量很难完成,希望以协作的方式解决这一问题。	允许多个人抄录一个项目,同时在招募抄录志愿者时强调群体协作的重要性。
社会支持	提供即时交流的渠道,一方面为抄录者提供解答疑问的支持,另一方面为广大用户提供一个社交的平台。	在盛宣怀档案众包抄录平台上提供群组链接,感兴趣的用户可以通过链接加入到群组中,与项目负责人及其他用户实时交流。
抄录内容修正	发现他人提交的抄录内容有误时,可以对抄录文本进行批注和修改。	增设对抄录内容修改的功能。
审核标准	统一审核标准。	综合任务难度、错误率等因素制定统一的审核标准。

4 关键行动结果分析

4.1 实践结果

经过三轮行动研究,盛宣怀档案众包抄录平台完成了从功能性优化到交互性优化再到个性化需求优化的迭代发展。三轮测试结束后,平台共有注册用户115人,经过8个月的冷启动阶段,自2019年10月中旬开始有很多志愿者自发加入平台进行抄录。截至2020年2月底,新增注册用户351人,且每天维持一定的访问量与浏览量,说明平台被持续使用,并逐渐形成核心用户群体。从实践结果来看,本行动研究解决了盛宣怀档案众包抄录平台用户体验欠佳的问题,提升了平台的使用率。

4.2 理论结果

4.2.1 技术系统的理论思考

(1)引入游戏化元素,设计积分公式。游戏化设计在国外知名的数字人文众包抄录平台OldWeather上得到了很好的体现,以积分、勋章、排行榜、进度条为主的游戏化元素的引入,吸引了大批志愿者参与到历史手稿的抄录任务

中^[16]。同时,Transcribe Bentham项目于2019年2月推出了一系列游戏化抄录的尝试,深受志愿者的好评^[59]。因此,在平台的功能性优化阶段,本研究引入了积分和排行榜这两种游戏化元素来增强平台的用户体验。以往的积分规则通常和用户的活跃度和完成任务的数量挂钩,但这种积分规则并不适用于手稿众包抄录平台。抄录型平台更加关注用户抄录内容的质量而非数量,因此,需要着重考虑抄录内容质量在积分计算中的权重。基于以上考量,数字人文专家从任务难度、抄录字数、专家评分等方面着手,设计了适用于数字人文众包抄录平台的用户积分公式。结果表明,这种积分策略不仅能够激发抄录者的参与动力,而且能够在一定程度上保证抄录内容质量。

(2)任务细粒度、难度有区分。Parsons等在*Nature*杂志上撰文认为,越简单的任务设计越能增加公众参与数量,并提升质量^[60];McKinley也持有相同的观点,他认为文化遗产类众包项目应该通过简化任务的方式来提高用户的贡献量及任务的完成质量^[61]。然而,并不是所有的数字人文类众包项目都是简单易操作的,部分知识密集型任务相对复杂、困难,这类任务过去通

常是由专业人士来完成,手稿抄录型项目就是典型的例子。为了减轻抄录者的负担,本研究实施了两种优化方式,一是将复杂的、子任务多的抄录任务细粒度化,因为抄录简单、完成快捷的任务很容易使抄录者获得心理上的成就感和满足感;二是保证任务在难度上有区分度,从而满足不同能力抄录者的需求。结果表明,在任务粒度细化的情况下,抄录者的完成用时更少,同时完成质量更佳。另外,不同专业背景的抄录者倾向于选择与自己能力相匹配的任务。

4.2.2 社会系统的理论思考

(1)线下一线上协作抄录模式。传统的在线手稿抄录强调个体的努力,虽然从整体上看,整个抄录平台是众包协作的模式,但是聚焦到每个任务上来看,抄录者实际上是独立完成的。这种方式过于依赖抄录者的个人能力,在进行复杂任务的抄录时存在一定的局限性。Mridha等提出,在竞争型的众包项目中引入协作,可以有效地处理任务的可分解性^[62]。因此,本研究在第三轮迭代中尝试引入协作机制,要求抄录者以协作组团(2—4人)的形式参加抄录竞赛。行动结果呈现出线下一线上的协作模式,几乎每组成员都有线下的社会关系,他们根据对组内成员的了解,制定合理的协作抄录计划,同时定期在线下进行交流讨论,针对不认识的字句共同商议解决方法。整个线下一线上的协作抄录过程,打破了合作的瓶颈,抄录者们能够相互

督促、相互帮助,使手稿抄录从枯燥的个人任务转为愉快的协作任务。

(2)基于移动社交媒体的即时交流平台。国外很多知名的手稿众包抄录平台设计了在线讨论功能,然而,从具体的在线数据来看,内嵌于抄录平台的讨论区往往存在在线人数不多、提问反馈不及时、沟通交流不顺畅等问题。如今,移动社交媒体的广泛使用为解决这一问题提供了契机。因此,本研究摒弃了构建在线讨论区的传统思路,转而利用微信的群组功能为项目发起方、抄录者、审核专家等多主体提供了一个即时交流与共享的平台。这个平台一方面为抄录者提供了解答疑问题的支持,另一方面也为用户创造了一个扁平化的社交空间。

5 结语

本研究选取上海图书馆开发的盛宣怀档案众包抄录平台为研究对象,从社会技术系统理论的角度对抄录型数字人文项目平台用户体验优化进行了行动研究。研究经历了三轮迭代,从功能性优化到交互性优化再到个性化需求优化,研究的关注点从技术层面逐渐扩展到技术与人的交互层面,涵盖了功能体验、交互体验、情感体验这三个核心的用户体验维度。研究方法遵循规范的行动研究范式,满足 Baskerville 和 Myers 提出的四个基本要素^[47],具体如表 8 所示。

表 8 行动研究要素匹配

序号	行动研究的基本要素	本研究中涉及的行动要素
1	有明确的行动目的,且建立在理论之上	行动目的:优化盛宣怀档案众包抄录平台的用户体验; 理论基础:社会技术系统理论。
2	采取实际的行动,用于揭露背后的理论价值	针对平台的功能体验、交互体验、情感体验执行了三轮迭代优化,为期 18 个月。
3	理论支撑行动,行动发展理论	立足于社会技术系统理论,同时结合用户体验、游戏化、用户动机等相关理论,支撑行动研究的开展。基于行动结果发展了社会技术系统理论。
4	行动研究者即行动观察者	笔者针对实际问题设计行动目标、行动方案,采集行动数据,深入把握行动研究的每一个环节。

最后,本研究也存在一定的局限性。第一是行动角色的二元性问题^[63]。在本研究中,开发人员和项目负责人既是平台的设计者、管理者,又是本次平台用户体验优化行动研究的团队成员。这种二元性可能会使行动人员过多地代入自我主观判断,在一定程度上造成行动结果的偏差。第二是技术和时间等客观限制。尚有部分用户体验问题没有解决,如利用 VR/AR

技术、多媒体技术,通过讲故事的方式进行任务展示等没有完全落实。第三是结果的完备性和普适性问题。本研究以数字人文众包抄录平台作为用户体验优化的研究对象,尽管从技术系统和社会系统中提炼出了关键的行动结果,但结果根植于特定的情境和具体的实践中,尚待实证检验。

参考文献

- [1] 国家社科基金项目数据库[EB/OL].[2020-02-28]. <http://fz.people.com.cn/skygb/sk/index.php/Index/seach>. (The national social science fund projects database[EB/OL].[2020-02-28]. <http://fz.people.com.cn/skygb/sk/index.php/Index/seach>.)
- [2] 包弼德,夏翠娟,王宏魁. 数字人文与中国研究的网络基础设施建设[J]. 图书馆杂志,2018,37(11):20-27. (Bol P K. The digital humanities and a cyberinfrastructure for China studies[J]. Library Journal,2018,37(11):20-27.)
- [3] 刘炜. 未来已来!拥抱一个全新的开放平台时代[J]. 中国图书馆学报,2020(1):77-78. (Liu Wei. The future is coming! Embrace a new era of open platforms[J]. Journal of Library Science in China,2020(1):77-78.)
- [4] 刘炜,谢蓉,张磊,等. 面向人文研究的国家数据基础设施建设[J]. 中国图书馆学报,2016,42(5):29-39. (Liu Wei,Xie Rong,Zhang Lei,et al. Towards a national data infrastructure for digital humanities[J]. Journal of Library Science in China,2016,42(5):29-39.)
- [5] Mathiassen L,Chiasson M,Germonprez M. Style composition in action research publication[J]. MIS Quarterly,2012,36(2):347-363.
- [6] Baxter G,Sommerville I. Socio-technical systems:from design methods to systems engineering[J]. Interacting with Computers,2011,23(1):4-17.
- [7] Trist E L,Bamforth K W. Some social and psychological consequences of the long wall method of coal-getting:an examination of the psychological situation and defences of a work group in relation to the social structure and technological content of the work system[J]. Human Relations,1951,4(1):3-38.
- [8] Bostrom R P,Heinen J S. MIS problems and failures;a socio-technical perspective. Part I:the causes[J]. MIS Quarterly,1977,1(3):17-32.
- [9] Davis M C,Challenger R,Jayewardene D N W,et al. Advancing socio-technical systems thinking;a call for bravery[J]. Applied Ergonomics,2014,45(2):171-180.
- [10] Dwivedi Y K,Wastell D,Laumer S,et al. Research on information systems failures and successes:status update and future directions[J]. Information Systems Frontiers,2015,17(1):143-157.
- [11] Doherty N F,King M. An investigation of the factors affecting the successful treatment of organisational issues in systems development projects[J]. European Journal of Information Systems,2001,10(3):147-160.
- [12] Clegg C W. Sociotechnical principles for system design[J]. Applied Ergonomics,2000,31(5):463-477.
- [13] Traub M C,Samar T,Van Ossenbruggen J R,et al. Impact of crowdsourcing OCR improvements on retrievability bias[C]//Proceedings of the 18th ACM/IEEE on Joint Conference on Digital Libraries. JCDL,2018:29-36.
- [14] Dang B U. Handwriting transcription using word spotting with humans in the loop[D]. Austin:The University of

- Texas at Austin,2018.
- [15] 赵宇翔,刘周颖,徐炜翰. 基于 Kano 模型的公众科学平台游戏化要素研究[J]. 图书与情报,2019,39(3): 38-49. (Zhao Yuxiang, Liu Zhouying, Xu Weihuan. Research on gamification elements of citizen science platform based on Kano model[J]. Library and Information,2019,39(3):38-49.)
- [16] Eveleigh A, Jennett C, Lynn S, et al. "I want to be a captain! I want to be a captain!" [C]//Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications. ACM,2013.
- [17] 韩文婷,宋士杰,赵宇翔,等. 数字人文类众包抄录平台中任务绩效的影响因素研究——基于任务复杂度与领域知识视角[J]. 图书与情报,2019,39(3):73-84. (Han Wenting, Song Shijie, Zhao Yuxiang, et al. Influence factors of task performance on crowdsourcing transcription platform in digital humanity domain: perspectives of task complexity and domain knowledge[J]. Library and Information,2019,39(3):73-84.)
- [18] Lang A, Rio-Ross J. Using Amazon Mechanical Turk to transcribe historical handwritten documents[J/OL]. Code 4 Lib, (2011-10-31) [2020-02-28]. <http://journal.code4lib.org/articles/6004>.
- [19] Bonacchi C, Bevan A, Keinan-Schoonbaert A, et al. Participation in heritage crowdsourcing[J]. Museum Management and Curatorship,2019,34(2):1-17.
- [20] Zhang X, Chen S, Zhao Y C, et al. The influences of social value orientation and domain knowledge on crowdsourcing manuscript transcription: an empirical investigation of the Transcribe-Sheng Project[J]. Aslib Journal of Information Management,2019,72(2):219-242.
- [21] Albert W, Tullis T. Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics[M]. Newnes,2013.
- [22] Abran A, Khelifi A, Suryn W, et al. Usability meanings and interpretations in ISO standards[J]. Software Quality Journal,2003,11(4):325-338.
- [23] Hassenzahl M, Tractinsky N. User experience—a research agenda[J]. Behaviour & Information Technology,2006,25(2):91-97.
- [24] Karapanos E, Zimmerman J, Forlizzi J, et al. User experience over time: an initial framework[C]//Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems,2009:729-738.
- [25] 赵宇翔,张苹,朱庆华. 社会化媒体中用户体验设计的理论视角:动因支撑模型及其设计原则[J]. 中国图书馆学报,2011,37(5):36-45. (Zhao Yuxiang, Zhang Ping, Zhu Qinghua. Theoretical construction on user experience design in social media: motivational affordances model and its design principles[J]. Journal of Library Science in China,2011,37(5):36-45.)
- [26] Castañeda J A, Muñoz-Leiva F, Luque T. Web Acceptance Model (WAM): moderating effects of user experience[J]. Information & Management,2007,44(4):384-396.
- [27] Djamasbi S, Siegel M, Skorinko J, et al. Online viewing and aesthetic preferences of generation y and the baby boom generation: testing user web site experience through eye tracking[J]. International Journal of Electronic Commerce,2011,15(4):121-158.
- [28] Sauro J. SUPR-Q: a comprehensive measure of the quality of the website user experience[J]. Journal of Usability Studies,2015,10(2):68-86.
- [29] Fu B, Noy N F, Storey M A. Eye tracking the user experience—an evaluation of ontology visualization techniques[J]. Semantic Web,2017,8(1):23-41.
- [30] Wozney L, McGrath P J, Newton A, et al. Usability, learnability and performance evaluation of intelligent research and intervention software: a delivery platform for eHealth interventions[J]. Health Informatics Journal,2016,22(3):730-743.
- [31] Newman G, Zimmerman D, Crall A, et al. User-friendly web mapping: lessons from a citizen science website[J].

- International Journal of Geographical Information Science, 2010, 24(12): 1851–1869.
- [32] Van Schaik P, Ling J. The role of context in perceptions of the aesthetics of web pages over time[J]. International Journal of Human-Computer Studies, 2009, 67(1): 79–89.
- [33] Bilgihan A. Gen Y customer loyalty in online shopping: an integrated model of trust, user experience and branding[J]. Computers in Human Behavior, 2016, 61: 103–113.
- [34] Pee L G, Jiang J, Klein G. Signaling effect of website usability on repurchase intention[J]. International Journal of Information Management, 2018, 39: 228–241.
- [35] Deng L, Turner D E, Gehling R, et al. User experience, satisfaction, and continual usage intention of IT[J]. European Journal of Information Systems, 2010, 19(1): 60–75.
- [36] Terras M. Crowdsourcing in the digital humanities[M]//Schreibman S, Siemens R, Unsworth J. A new companion to digital humanities. John Wiley & Sons, Ltd, 2016.
- [37] Gibbs F, Owens T. Building better digital humanities tools: toward broader audiences and user-centered designs[J/OL]. Digital Humanities Quarterly, 2012, 6(2) [2019–10–16]. <http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/6/2/000136/000136.html>.
- [38] Schreibman S, Hanlon A M. Determining value for digital humanities tools: report on a survey of tool developers[J/OL]. Digital Humanities Quarterly, 2010, 4(2) [2019–10–16]. <http://digitalhumanities.org/dhq/vol/4/2/000083/000083.html>.
- [39] Ridge M. Let your projects shine: lightweight usability testing for digital humanities projects[EB/OL]. [2019–10–16]. <https://podcasts.ox.ac.uk/let-your-projects-shine-lightweight-usability-testing-digital-humanities-projects>.
- [40] 张轩慧, 赵宇翔, 王曰芬. 数字人文类公众科学项目冷启动阶段的公众参与动因研究[J]. 图书与情报, 2019, 39(3): 61–72. (Zhang Xuanhui, Zhao Yuxiang, Wang Yuefen. Exploring participants' motivations in cold start stage of citizen science projects in digital humanities domain[J]. Library and Information, 2019, 39(3): 61–72.)
- [41] Wu D, Xu S. How users gaze and experience on digital humanities platform? A model of usability evaluation[C]//International Conference on Information. Springer, Cham, 2019: 547–553.
- [42] Barbieri L, Bruno F, Muzzupappa M. Virtual museum system evaluation through user studies[J]. Journal of Cultural Heritage, 2017, 26: 101–108.
- [43] Wusteman J. Usability testing of the Letters of 1916 Digital Edition[J]. Library Hi Tech, 2017, 35(1): 120–143.
- [44] 胡蓉, 唐振贵, 赵宇翔, 等. 移动经验取样法: 促进真实情境下的用户信息行为研究[J]. 情报学报, 2018, 37(10): 1046–1059. (Hu Rong, Tang Zhengui, Zhao Yuxiang, et al. Mobile experience sampling method: facilitating human information behavior research in the real context[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information, 2018, 37(10): 1046–1059.)
- [45] Mårtensson P, Lee A S. Dialogical action research at omega corporation[J]. MIS Quarterly, 2004, 28(3): 507–536.
- [46] Susman G I, Evered R D. An assessment of the scientific merits of action research[J]. Administrative Science Quarterly, 1978, 23(4): 390–395.
- [47] Baskerville R, Myers M D. Special issue on action research in information systems: making IS research relevant to practice: foreword[J]. MIS Quarterly, 2004, 28(3): 329–335.
- [48] 肖静华, 谢康, 冉佳森. 缺乏 IT 认知情境下企业如何进行 IT 规划——通过嵌入式行动研究实现战略匹配的过程和方法[J]. 管理世界, 2013(6): 138–152, 188. (Xiao Jinghua, Xie Kang, Ran Jiasen. How enterprises without IT made IT plan: the process and method of the strategic alignment through the embedded action research

- [J]. Management World,2013(6):138-152,188.)
- [49] Meissonier R, Houzé E. Toward an 'IT Conflict - Resistance Theory': action research during IT pre-implementation[J]. European Journal of Information Systems,2010,19(5):540-561.
- [50] Leicht N, Blohm I, Leimeister J M. How to systematically conduct crowdsourced software testing? Insights from an action research project[C]//Proceedings of International Conference on Information Systems (ICIS 2016). Dublin, Ireland, 2016:1-12.
- [51] Haas P, Blohm I, Peters C, et al. Modularization of crowdfunding services: designing disruptive innovations in the banking industry[C]//Thirty Sixth International Conference on Information Systems. Fort Worth, 2015.
- [52] Zhao Y, Zhang X, Song X. Crowdsourcing in the digital humanities: an action research on the Shengxuanhuai manuscript transcription[C]//Proceedings of iConference 2018. iSchools, 2018.
- [53] 刘炜, 叶鹰. 数字人文的技术体系与理论结构探讨[J]. 中国图书馆学报, 2017(5):32-41. (Liu K W, Ye F Y. Exploring technical system and theoretical structure of digital humanities[J]. Journal of Library Science in China, 2017(5):32-41.)
- [54] 赵宇翔. 科研众包视角下公众科学项目刍议:概念解析、模式探索及学科机遇[J]. 中国图书馆学报, 2017(5):42-56. (Zhao Yuxiang. A preliminary exploration on citizen science projects based on scientific crowdsourcing perspectives: conceptualization, pattern design and research opportunities[J]. Journal of Library Science in China, 2017(5):42-56.)
- [55] 陈英奇, 赵宇翔, 朱庆华. 科研众包视角下公众科学项目的任务匹配模型研究[J]. 图书情报知识, 2018(3):5-15. (Chen Yingqi, Zhao Yuxiang, Zhu Qinghua. Investigating task fit model in citizen science projects: a scientific crowdsourcing perspective[J]. Document, Informaiton & Knowledge, 2018(3):5-15.)
- [56] Triantafillou E, Pomportsis A, Demetriadis S N. The design and the formative evaluation of an adaptive educational system based on cognitive styles[J]. Computers & Education, 2003, 41(1):87-103.
- [57] Nielsen J, Molich R. Heuristic evaluation of user interfaces[C]//Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM, 1990:249-256.
- [58] Boskovic D, Boskovic D, Boskovic D. Guidelines for interactive digital storytelling presentations of cultural heritage [C]//International Conference on Virtual Worlds & Games for Serious Applications. IEEE Computer Society, 2017.
- [59] Seaward L. Project update: gamifying the transcription of Bentham's writings[EB/OL].[2020-02-26]. <https://blogs.ucl.ac.uk/transcribe-bentham/2019/02/28/project-update-game-jam>.
- [60] Parsons J, Lukyanenko R, Wiersma Y. Easier citizen science is better[J]. Nature, 2011, 471(7336):37.
- [61] McKinley D. Design principles for crowdsourcing cultural heritage[EB/OL].[2019-10-26]. <http://nonprofit-crowd.org/crowdsourcing-design-principles>.
- [62] Mridha S K, Bhattacharyya M. Introducing collaboration in competitive crowdsourcing markets: toward man-aging decomposable tasks[J]. IEEE Intelligent Systems, 2019, 34(1):23-31.
- [63] Coghlan D, Brannick T. Doing action research in your own organization[M]. SAGE Publications Limited, 2019.

张轩慧 南京大学信息管理学院博士研究生。江苏 南京 210023。

赵宇翔 南京理工大学经济管理学院信息管理系教授, 博士生导师。江苏 南京 210094。

刘 炜 上海图书馆副馆长, 研究员。上海 200031。

朱庆华 南京大学信息管理学院副院长, 博士生导师。江苏 南京 210023。

(收稿日期:2020-03-24)

2020 年 9 月 September, 2020