

基于 Kano 模型的编程语言在线学习平台功能需求分析

赵香芹

(江苏理工学院, 江苏 常州 213001)

摘要: **目的** 编程语言在线学习平台是学习编程新知识的重要途径。厘清平台各类功能的用户需求属性, 对提升平台服务质量至关重要。**方法** 采用德尔菲法、Kano 模型和 Better-Worse 系数等多种研究方法, 明确了编程语言在线学习平台的服务内涵, 构建了包括 5 个维度、26 种功能的编程语言在线学习平台功能需求服务体系, 对编程语言在线学习平台的用户需求属性进行了科学归类。**结论** 根据 Better-Worse 系数值测度的用户满意度指数及其四象限坐标图, 将编程语言在线学习平台的 26 种功能需求, 分为期望型功能需求、魅力型功能需求、基本型功能需求、无差异型功能需求。在上述分析结论基础上, 针对不同需求的功能属性对用户满意度的影响特征, 提出改进编程语言在线学习平台用户需求的差异化服务策略。

关键词: 在线学习平台; 编程语言; 用户需求; 功能属性; Kano 模型; Better-Worse 系数

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2022)18-0271-08

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2022.18.032

Functional Requirements Analysis of Programming Language Online Learning Platform Based on Kano Model

ZHAO Xiang-qin

(Jiangsu University of Technology, Jiangsu Changzhou 213001, China)

ABSTRACT: Programming language online learning platform is an important way to learn new programming knowledge. Furthermore, it is very important for improving the service quality of the platform to clarify the user requirement attributes of various functions in the platform. Using a variety of such research methods as Delphi method, Kano Model and Better-Worse index, the service connotation of the programming language online learning platform was clarified, and thereby the functional requirements service system of the programming language online learning platform with 5 dimensions and 26 functions was constructed, and the user demand attributes of the programming language online learning platform were scientifically classified. According to the user satisfaction index measured by the Better-Worse coefficient value and its four-quadrant graph, the 26 functional requirements of the programming language online learning platform was divided into expected functional requirements, attractive functional requirements, basic functional requirements, and no difference functional requirements. According to the characteristics of different functional attributes on user satisfaction, this paper proposes a differentiated service strategy to improve the user requirements of online programming language learning platform.

KEY WORDS: online learning platform; programming language; user requirements; functional attributes; Kano model; Better-Worse index

随着互联网技术的快速迭代更新, 特别是 5G 技术的出现, 计算机技术语言也随之出现阶段性的颠覆式创新, 促使相关从业者对编程技术语言有强烈的学习需求。受疫情影响, 在线学习备受青睐, 相关学习

平台层出不穷, 为学习者提供了高效便捷的编程语言在线学习服务。然而, 随着平台用户逐渐增多, 如何划分不同用户的需求层次, 提高平台的性能质量和用户满意度, 是在线学习平台面临的重要挑战。具体而

收稿日期: 2022-04-02

基金项目: 江苏省社会科学基金项目 (17GLD004)

作者简介: 赵香芹 (1982—), 女, 硕士, 工程师, 主要研究方向为工业设计。

言,包括以下问题:平台设计主观性太强,用户画像模糊,客户需求层次识别不够,导致平台针对性不明显;平台有些功能属性的质量评价较低,凝练度和准确度不够,不注重与用户的交互体验;平台功能属性优先级顺序紊乱,对保障基本需求属性、深挖期望需求属性、创新魅力需求属性的意识不足。围绕上述问题,本文设计了关于编程语言在线学习平台各功能需求的用户满意度调研问卷,以此搜集样本数据。利用Kano模型和Better-worse系数开展实证分析,以凝练编程语言在线学习平台所设功能属性的质量和价值,详细分析平台各功能的有效性。在此基础上,明确各功能属性的优先级类别,对平台各功能属性进行优先级排序,以期优化平台功能并提升平台学习效果。

1 在线学习功能需求分析

1.1 在线学习功能需求分析的理论依据

在新产品在设计之前,需通过调研挖掘用户需求

的层次,据此设计开发符合用户需求的产品功能,以提升用户体验的满意度。对此,日本东京理工大学狩野纪昭(Noriaki Kano)教授提出Kano模型,将产品功能质量分为五类:基本功能需求、期望功能需求、魅力功能需求、无差异功能需求、反向功能需求。通过Kano模型,可充分了解用户需求并对产品功能进行优先排序,确定影响用户满意度的关键要素。实践中,受在线学习者个人知识基础、能力层次和主观认知的影响,对在线学习平台的功能需求繁多。根据Kano模型理论,可在整合在线学习功能需求的基础上,通过调研和测度,划分在线学习平台功能需求属性,见图1。

在线学习用户需求分析,涉及用户群体划分、需求层次识别、满意度测算三个部分。其中,需求、态度、认知、收入和年龄等,是影响在线学习用户群体细分的关键因素。在线学习用户需求有效性分析的一般机理,见图2。

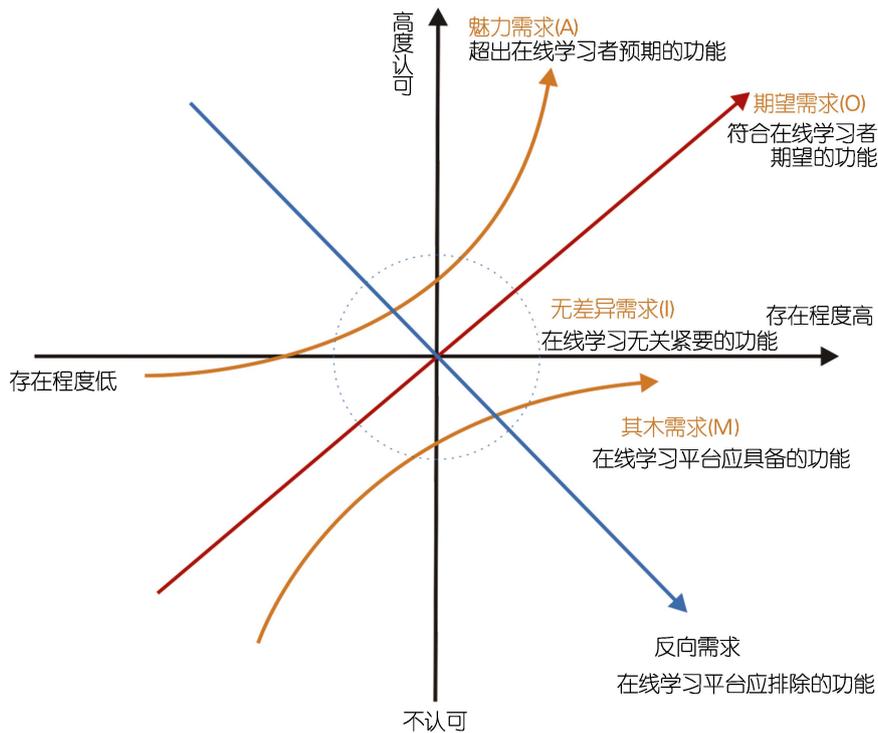


图1 在线学习功能需求 Kano 模型

Fig.1 Kano model of online learning functional requirements



图2 在线学习用户需求有效性分析机理

Fig.2 Analysis mechanism of online learning user needs effectiveness

1.2 在线学习功能需求的文献综述分析

鉴于在线学习模式时空分离的复杂特点,如何激发在线学习者积极性,以提升教与学的效果,成为在线学习领域的研究焦点。基于探析视角的差异,在线学习功能需求分析大致分为两个领域:其一,在线学习平台功能支持问题;其二,在线学习者激励问题。

关于在线学习平台功能支持,较多观点认为平台技术功能使用的便利性是吸引学习者兴趣的关键因素^[1-2]。但除功能便利性之外,在线学习平台应提供更多满足个性化需求的功能,包括挖掘用户潜在需求^[3],开发具有适应性和智能化的电子学习系统,以满足学习者的个性化需求^[4-5],为此需要在基础性功能上开发更多个性化的功能^[6]。国外学者甚至提出在线学习平台的个性化学习标准^[7],以及个性化功能的可用性评估标准^[8]。关于在线学习激励问题,较多观点认为由于学习目标、偏好和动机的不同,在线学习者具有差异性的行为模式^[9-10],因此需注重在线学习者的能力激发。包括对在线学习者自主学习能力的培养^[11],以及教师支持与学习者自我学习调节间的同频共振^[12]和有效反馈^[13-14]。总之,支持学习者的个性化需求是提升在线学习参与度的重要模式^[15]。

既往关于在线学习功能需求的研究,未能将“在线学习平台功能支持”和“在线学习者激励”两个问

题较好融合。具体表现为:前者多基于信息技术理论开展分析,而后者多基于教育学理论开展剖析。相较于线下学习,在线学习模式具有显著的时空异化特征,其对“在线学习者激励”和“学习平台功能支持”均具有较高的要求。因此,关于在线学习的研究需兼顾上述两个领域的分析。本文正是基于上述考虑,利用 Kano 模型对编程语言在线学习平台功能需求开展研究,以期有效提升用户体验。

2 编程语言在线学习平台用户需求整合分析

为科学合理地获取编程语言在线学习平台的用户需求,本文基于 8 位不同职位的程序员、2 位计算机系老师以及 10 位计算机系和设计系的学生,对平台功能需求进行头脑风暴。在合理借鉴既往关于学习平台研究成果的基础上,初步划分编程语言在线学习平台功能需求。采用德尔菲法,邀请行业专家分别对功能类型划分提出修改意见,经反复拆分与整合,最终得出包括响应式设计(RT)、授课师资(TS)、教学模式(TM)、授课形式(SS)及课程服务(CS)五个大类,共计二十六种功能需求的平台架构体系。在充分理解产品全貌的前提下,测评各功能属性归类,见表 1。

表 1 编程语言在线学习平台功能需求分析表

Tab.1 The functional requirements analysis of programming language online learning platform

服务维度	编码	功能需求	服务需求内涵
响应式自适应设计(RT)	RT1	手机	手机 APP 学习,处处能学,时时可学,但不适合太长时间的学习。
	RT2	iPad	手机屏幕太小,iPad 屏幕稍大,缓解视觉疲劳。
	RT3	电脑	电脑相对手机和 iPad 屏幕更适合较长时间的学习。
	RT4	护眼屏	通过投屏功能,把 APP 或者客户端学习界面投屏到电视或者护眼屏上。
授课师资(TS)	TS1	真人授课	真人授课教学方式灵活,在教学中具体问题具体分析,可情感交流等。
	TS2	AI 教学	解决师资成本过高和供给稀缺的瓶颈,能够个性化定制课程。
教学模式(TM)	TM1	实操课程	通过平台提供的操作界面进行实例操作学习。
	TM2	直播课	真人或者 AI 定时定点在线教授编程语言课程。
	TM3	录播课	随时可回看已经录制完成的编程语言课程。
	TM4	语音课程	在不方便看视频的环境中,可以听语音课程。
授课形式(SS)	SS1	书本教材	按照专家的书本教程教授。
	SS2	在线编码	通过平台提供的代码编译功能进行实践操作。
	SS3	实例教学	不按教程,对现实项目中的具体实例进行教学。
	SS4	游戏教学	通过网游,手游,桌游等游戏,提升用户的学习兴趣。
	SS5	项目融入	摒弃纸上谈兵,参考已运行的项目进行教学。
	SS6	有偿实战	等用户有一定的编程语言积累,可以提供有奖的实战项目。
	SS7	团队对战	可组织用户以对战或项目创新比赛的形式,解决一些项目难点。
课程服务(CS)	CS1	直播预约	直播信息发布,可提供预约。
	CS2	课程提醒	可设置课程提醒,以免错过直播。
	CS3	开源资源	可作为学习素材提供给用户学习,部分资源可在项目中直接利用。
	CS4	免费教程	部分基础课程免费提供,为用户开展深入学习奠定基础。
	CS5	项目实例	对于有学习价值的项目或者可重复利用的项目,提供免费下载服务。
	CS6	职业生涯	针对不同类别的编程语言工作岗位,向用户提供职业生涯规划服务。
	CS7	招聘信息	针对编程语言工作岗位需求,及时发布招聘信息,包括校招和社招。
	CS8	答疑解惑	针对编程语言学习过程面临的问题,提供答疑解惑和相互交流服务。
	CS9	编程比赛	提供国内外各类编程比赛的信息发布服务。

3 用户调研和数据采集

3.1 调查问卷设置

本文引入 Kano 模型的问卷调查系统,对编程语言在线学习的用户体验开展行为分析。考虑到人的需求因年龄、职业、阅历、性别等因素的不同对服务质量的需求有所差异,因此,为使分析效果更精准,便于后续改进,在问卷设计中从正向和反向两个角度考虑问题设置。正向问题如“你需要编程语言在

线学习平台中的直播功能吗,这个功能你喜欢么”;反向问题如“如果去掉这个功能,你会如何评价”,见图 3。

问卷答案共五种,分别为:“喜欢”“理应如此”“无所谓”“能忍受”“不喜欢”。考虑到基于 Kano 模型的问卷调查题目有正向和反向两类题目,容易使被调查者感到问题重复,从而对调研对象的情绪构成挑战。为防止调研对象因厌烦而出现乱填现象,故功能调查的内容不宜过多,可分批次调研。

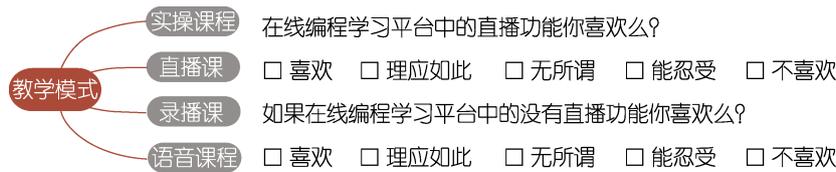


图 3 调查问卷题目设置举例

Fig.3 The example of questionnaire question setting

3.2 调查问卷信效度检验

基于调研数据,利用 SPSS 软件对问卷开展信度和效度检验。在信度方面,正向问题、反向问题和 Kano 问卷整体的 Cronbach's alpha 值分别为 0.874、0.852、0.839,表明本文 Kano 问卷具有较好的信度。在效度方面,正向问题、反向问题和 Kano 问卷整体的 KMO 值分别为 0.867、0.851、0.826, Bartlett 球形检验的 P 值均小于 0.001,表明问卷具有较高的效度。

3.3 调查问卷结果类型统计

对调查问卷的评价结果进行如下分类(见表 2):

- 1) 正面评价是“喜欢”,负面评价是“不喜欢”,在 Kano 模型中,用“O”表示期望型需求。
- 2) 正面评价是“理应如此”“无所谓”“能忍受”,负面评价为“不喜欢”,在 Kano 模型中,用“M”表示基本型需求。
- 3) 正面评价是“喜欢”,负面评价是“理应如此”“无所谓”“能忍受”,在 Kano 模型中,用“A”表示魅力型需求。
- 4) 以此类推,用“R”表示无差异功能需求。
- 5) 用“I”表示反向型功能。

6) 用“Q”表示错误的结果,比如对正面评价选择喜欢,对负面评价也选择喜欢,则这种结果可作废。

3.4 在线学习用户画像分析

在平台设计之初,首先考虑的是产品的用户需求,因为每个产品都有特定的用户群,而不同的用户群有不同的思维、习惯、性格等,所以用户画像分析就显得尤为重要。利用百度指数,加上强大的互联网搜索功能,进行产品的关键词挖掘和关键词热度分析,可详细了解近半年内编程语言搜索量的动态变化情况。搜索量的热度决定了产品的用户需求热度,通过对搜索量热度数据的分析,可以探知用户动机及其行为需求,从而把握平台研发动向。对百度指数显示的数据画像进行聚类分析,从编程语言搜索指数和人群指数分布可以看出,对于编程语言学习的旺盛需求量主要集中在 19 岁以下的青少年群体,以及 20~29 岁和 30~39 岁的青年人群体,且男性居多。上述对在线学习用户画像的分析,为调研对象的样本选择提供了科学可靠的依据。

3.5 调查结果分析

3.5.1 调研样本

基于前述用户画像分析,设计调查问卷。调研对象主要针对有编程语言学习需求的目标群体,包括计算机相关专业的学生、教师、在职的产品经理、前端开发工程师、java 开发工程师、测试工程师、UI 设计师、软件开发项目经理等。依据年龄划分调研对象群体,共抽取样本 120 人。其中,20 岁以下青少年群体抽取 30 人,20~29 岁抽取 40 人,30~39 岁抽取 30 人,40~49 岁抽取 20 人。男性占 70%,女性占 30%。对上述编程语言学习的潜在用户进行问卷调查,并对调研资料开展数据清洗,去除掉一些不合理或者逻辑

表 2 Kano 模型评价结果对照表

Tab.2 The Kano model evaluation results comparison

产品/服务需求		反向问题				
	量表	喜欢	理应如此	无所谓	能忍受	不喜欢
正向问题	喜欢	Q	A	A	A	O
	理应如此	R	I	I	I	M
	无所谓	R	I	I	I	M
	能忍受	R	I	I	I	M
	不喜欢	R	R	R	R	Q

错误的问卷(如正反向问答都选择喜欢或不喜欢的回答,可能是被调研人没有认真做问卷或者没有理解其中的意思,这类回答不参与数据分析)。经问卷整理,收集到合理问卷 109 份,问卷回收率达 90.8%。

3.5.2 用户需求属性归类用例

考虑到编程语言在线学习平台功能属性较多,而本文篇幅有限,故以编程语言在线学习平台“直播功能”为例,开展用户需求属性分析。通过整理问卷调研数据,获取关于编程语言在线学习平台“直播功能”的质量特性数据,见表 3。

参照表 2 的 Kano 模型评价结果对照表,将表 3 中各类型功能所得数据相加可以看出,基本型功能需求所占数值最大,占绝对优势。具体数据为,期望型

(O): 15.9%、魅力型(A): 28.1%、基本型(M): 39.6%、无差异型(I): 12.4%、反向型(R): 0.9%、错误(Q): 3.1%。根据上述各需求属性比重可知,基本型需求属性占比最高,故可得出,直播功能需求的 Kano 属性属于基本必备型,表明若编程语言在线学习平台提供直播功能,则对用户满意度的影响并不显著,但若缺失该项功能则会大大降低用户满意度。可见,在当前在线学习环境下,编程语言在线学习平台的直播功能已是常规必备的服务供给,是平台功能体系不可或缺的基本组成部分。然而,考虑到该功能的基本型 Kano 属性,平台设计开发团队不应在此功能领域过度投入大量资源,而是在此基础上重点开发其他魅力型和期望型功能。

表 3 平台“直播功能”属性评价结果
Tab.3 The attribute evaluation result of the platform "live function"

产品/服务需求	如果编程语言在线学习平台中没有直播功能,你喜欢么?					
	量表	喜欢	理应如此	无所谓	可忍受	不喜欢
如果编程语言在线学习平台中有直播功能,你喜欢么?	喜欢	3.1%	7.2%	3.6%	17.3%	15.9%
	理应如此	0.9%	2.1%	2.6%	0.2%	36.9%
	无所谓	0.0%	0.3%	5.3%	0.4%	1.9%
	可忍受	0.0%	1.0%	0.0%	0.5%	0.8%
	不喜欢	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

上述对直播功能需求属性的分析,也适用于平台其他功能属性的判断。在具体分析中,一般只考虑占比最大的属性类别,而不再考虑其他类别。另外,当出现若干需求属性占比接近的情况时,可通过扩大调查样本量及细化功能内容等方式,进一步明确功能属性类别。

由以上分析可见,在对编程语言在线学习平台功能的设计与开发中,应依据问卷调查结果测度各功能的 Kano 属性,判断各功能需求属性,据此进行差异化的设计开发,以确保各项功能发挥最大效用,提高平台服务质量,提升用户满意度。

4 用户满意度 Better-Worse 系数分析

4.1 用户满意度系数公式

根据用户需求属性归类结果,开展用户满意度分析。参考美国学者博格(Charls Berger)提出的衡量产品功能的用户满意度指数,即 Better-Worse 系数,衡量产品功能对用户满意度的影响效应。

$$\text{Better(SI)}=(A+O)/(A+O+M+I) \quad (1)$$

$$\text{Worse(DSI)}=(-1)(O+M)/(A+O+M+I) \quad (2)$$

Better 系数是衡量用户对编程语言在线学习平台增加某种功能的满意度指数,其值为正数且越接近于 1,说明正向问题的满意度越强。Worse 系数是衡量用户对编程语言在线学习平台消除某种功能的不满意度指数,其值通常为负数且绝对值越接近于 1,说

明反向问题的不满意度越强。由此计算出编程语言在线学习平台二十六种功能的用户满意度影响力指数,其中需重点关注指数绝对值较大的功能,因为其对用户满意度的影响效应较为显著,在开发时应给予重点关注。

4.2 系数结果分析

以编程语言在线学习平台的“手机播放功能需求(RT1)”为例,参照式(1)和式(2),利用其 O、A、M、I 的调查数据测度 Better-Worse 系数。结果如下:
 $\text{Better}=(15.8+32.5)/(15.8+32.5+34.9+10.9)=0.51$
 $\text{Worse}=(32.5+34.9)/(15.8+32.5+34.9+10.9)*(-1)=-0.71$

由以上计算可得,编程语言在线学习平台“手机播放功能需求(RT1)”的满意指数(SI)为 0.51,不满意指数(DSI)为-0.71。同样方法可以算出平台所有功能的评价结果,见表 4。

4.3 编程语言在线学习平台用户需求属性分析及应对

4.3.1 功能服务点坐标图

参考上述各项功能的 B-W 系数值,可以得出所有功能点所在坐标位置,据此可深入分析用户对平台提供的各种功能服务的满意度指数。以 Worse 指数为横坐标,以 Better 指数为纵坐标,以两指数的平均值(|-0.532|, 0.484)为坐标中心,绘制包含 Y 轴和 X 轴的 Worse-Better 指数坐标四象限图。当功能散点的 Worse 值的绝对值和 Better 值均高于平均值时,则所属功能需求的用户满意度越高,如图 4 所示手机

表4 平台各功能需求属性统计及其归类
Tab.4 The statistics and classification of platform functional requirements attributes

编码	功能需求	A	O	M	I	R	Q	结果	Better	Worse
RT1	手机	15.8%	34.9%	32.5%	10.9%	1.7%	3.2%	O	0.51	-0.71
RT2	iPad	14.1%	26.7%	30.2%	23.7%	2.1%	3.2%	M	0.43	-0.60
RT3	电脑	14.6%	27.3%	30.2%	23.9%	2.4%	1.6%	M	0.44	-0.59
RT4	护眼屏	23.7%	28.2%	25.6%	13.9%	2.8%	5.8%	O	0.56	-0.58
TS1	真人授课	34.1%	22.6%	16.7%	21.3%	1.6%	3.7%	A	0.60	-0.41
TS2	AI教学	38.9%	19.3%	20.7%	14.2%	3.6%	3.3%	A	0.62	-0.42
TM1	实操课程	20.1%	22.8%	37.1%	14.5%	1.8%	3.7%	M	0.45	-0.63
TM2	直播课	29.2%	31.2%	22.9%	10.8%	1.3%	4.5%	O	0.64	-0.57
TM3	录播课	15.1%	20.7%	43.4%	18%	0.9%	1.9%	M	0.36	-0.62
TM4	语音课程	18.6%	10.6%	21.1%	39.1%	9.1%	1.5%	I	0.32	-0.35
SS1	书本教材	15.5%	24.2%	19.5%	36.3%	2.1%	2.4%	I	0.41	-0.45
SS2	在线编码	12.6%	22.7%	42.5%	15.9%	2.8%	3.5%	M	0.38	-0.69
SS3	实例教学	23.3%	22.5%	32.4%	18.7%	2.2%	1.8%	M	0.47	-0.56
SS4	游戏教学	39.3%	14.9%	15.9%	22%	3.5%	4.4%	A	0.59	-0.33
SS5	项目融入	13.5%	27.1%	15.6%	38.4%	2.5%	2.9%	I	0.42	-0.49
SS6	有偿实战	52.2%	22.8%	12.6%	5.9%	3.4%	3.1%	A	0.8	-0.37
SS7	团队对战	6.8%	13.7%	10.6%	21.1%	45.1%	2.7%	R	0.43	-0.69
CS1	直播预约	13.4%	22.5%	41.1%	16.7%	3.9%	2.4%	M	0.38	-0.67
CS2	课程提醒	7.6%	23.2%	25.6%	38.8%	2.7%	2.1%	I	0.32	-0.51
CS3	开源资源	30.1%	29.8%	14.4%	16.6%	5.4%	3.7%	A	0.66	-0.49
CS4	免费教程	18.4%	21.5%	16.4%	33.6%	5.7%	4.4%	I	0.44	-0.42
CS5	项目实例	12.3%	28.3%	36.5%	16.9%	3.1%	2.9%	M	0.43	-0.69
CS6	职业生涯	6.9%	13.9%	13.1%	39.7%	22.7%	3.7%	I	0.28	-0.37
CS7	招聘信息	18.1%	37.9%	20.3%	18.4%	3.7%	1.6%	O	0.52	-0.54
CS8	答疑解惑	34.2%	28.7%	19.6%	9%	2.7%	5.8%	A	0.69	-0.53
CS9	编程比赛	6.8%	9.1%	12.6%	26.7%	42.1%	2.7%	I	0.31	-0.54

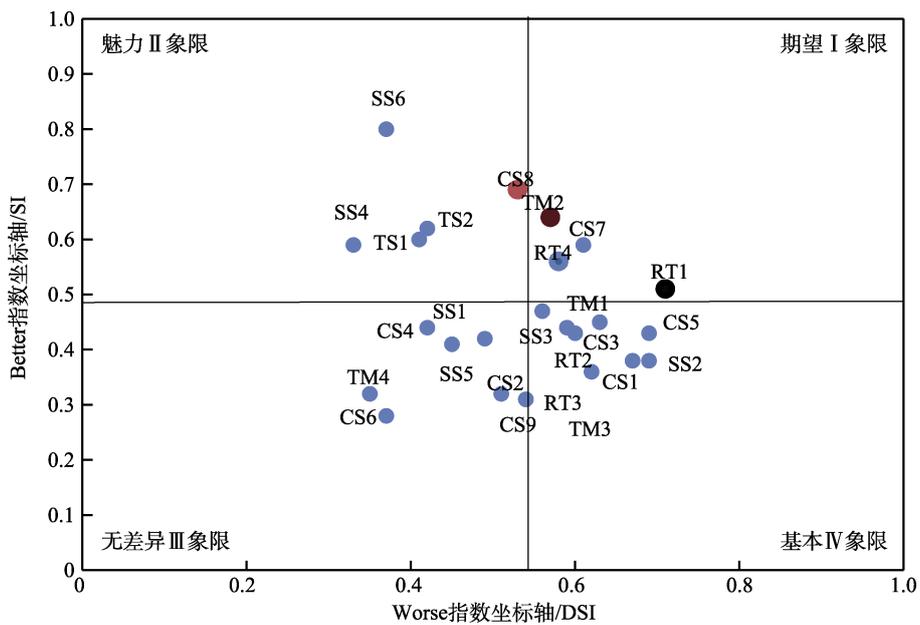


图4 Worse-Better系数分析象限坐标图
Fig.4 The Worse-Better coefficient analysis quadrant graph

(RT1)、直播课(TM2)、答疑解惑集群(CS8)三个功能用黑、红、橙不同颜色的圆点标识,表明平台提供的上述三个功能的用户满意度最高。若能对平台的上述三个功能予以创新完善,以满足用户需求,将有助于增强用户对平台的依赖性。

4.3.2 期望型需求属性分析及应对

如图 4 所示,编程语言在线学习平台中的功能需求点“手机(RT1)”“电视或者护眼屏(RT4)”“直播课(TM2)”“招聘信息(CS7)”坐落在第 I 象限中,表明其属于期望型需求,其特点是 Better 系数和 Worse 系数均较高。若上述功能被提供,则用户体验度将大幅提升。反之,则用户满意度将明显下降。因此,平台应将上述四种功能需求的改善作为优先任务。

4.3.3 魅力型需求属性分析及应对

第 II 象限中的魅力型功能需求包括真人教学(TS1)、AI 教学(TS2)、游戏教学(SS4)、有偿实战(SS6)、开源资源(CS3)、答疑解惑(CS8)等 6 种,其特点是 Better 指数高、Worse 指数低,表明平台若提供上述功能,将会显著提升用户满意度。反之,即使未提供上述功能,也并不会导致用户满意度明显下降。可见,优化此类功能可达到事半功倍的效果,故平台应加强上述各项功能服务的供给,以提升用户满意度。

4.3.4 无差异型需求属性分析及应对

第 III 象限中的功能需求包括语音课程(TM4)、项目融入(SS5)、课程提醒(CS2)、免费教程(CS4)、职业生涯(CS6)、编程比赛(CS9)等 7 种,属于无差异型需求。其特点是 Better 指数低、Worse 指数低,表明无论平台是否提供这些服务,对用户满意度的影响均较弱。因此,为节约平台建设成本,应谨慎提供上述功能。但是用户需求具有动态性,随着技术发展及互联网环境的改变,产品的功能可能会按照 I—A—O—M 的方向演变。也就是说,虽然有些功能目前需求不大,而有些功能目前需求比较旺盛,但不代表一成不变,所以平台要及时追踪所有功能服务需求的动态演变,及时调整应对。

4.3.5 基本型需求属性分析及应对

第 IV 象限中的功能需求服务包括 IPAD(RT2)、电脑(RT3)、实操课程(TM1)、录播课(TM3)、在线编码(SS2)、实例教学(SS3)、直播预约(CS1)、项目实例(CS5)等 8 种,属于基本型需求。其特点是 Better 指数低、Worse 指数高,表明即使平台提供了这些功能,用户满意度也不会显著提升,但若缺失上述功能,则会导致用户满意度显著下降。原因是上述功能是保障平台其他功能发挥效用的重要支撑,用户只有在此类功能出现故障时才会关注,若缺失上述功能则会反噬其他功能的满意度。因此,平台要根据

移动学习和泛在学习的需要,不断优化编程语言在线学习平台的基本型功能。

5 结语

本文通过对平台功能类型的拆分及调整,构建了一个包含响应式设计、授课师资、教学模式、授课形式及课程服务等五个大类,共计二十六种功能需求的编程语言在线学习平台架构体系。在此基础上,采用 Kano 模型分析编程语言在线学习平台中功能服务的需求层次,从理论上深挖用户的需求重心,找出编程语言在线学习平台的开发痛点,从而推动相关研究的纵深发展。在本文研究中,通过识别用户对编程语言在线学习的各种需求,可为设计开发或优化在线学习平台功能服务提供信息参考。本文的不足之处是,调研群体只以年龄和性别划分,对用户群体的细化度有待加深,在后续研究中可以根据不同群体的侧重点设计差异性的调研问卷。此外,尽管本文考虑到用户性别比例的划分,但未特别关注不同性别对编程学习需求的差异性。因此,后续研究需进一步细化调研群体,并关注新技术和新需求的动态变化。

参考文献:

- [1] 胡勇. 在线学习平台使用意向预测模型的构建和测量[J]. 电化教育研究, 2014, 35(9): 71-78.
HU Yong. Construction and Measurement of Online Learning Platform Usage Intention Prediction Model[J]. e-Education research, 2014, 35(9): 71-78.
- [2] 赵宏, 张馨邈. 中国成人学习者在线学习情绪影响因素研究[J]. 开放教育研究, 2018, 24(2): 78-88.
ZHAO Hong, ZHANG Xin-miao. The Study of Influencing Factors of Chinese Distance Learners' Emotional States[J]. Open Education Research, 2018, 24(2): 78-88.
- [3] XIE Hai-hua, YANG Jing-wei, CHANG C K, et al. A Statistical Analysis Approach to Predict User's Changing Requirements for Software Service Evolution[J]. Journal of Systems and Software, 2017, 132: 147-164.
- [4] 洪丹丹, 李飞, 姚磊, 等. 在线学习行为分析数据可视化快速开发框架设计与实践[J]. 微电子学与计算机, 2018, 35(7): 6-12.
HONG Dan-dan, LI Fei, YAO Lei, et al. Design and Implementation of a Fast Data Visualization Framework for E-Learning Behavior Analysis[J]. Microelectronics & Computer, 2018, 35(7): 6-12.
- [5] TROUSSAS C, CHRYSAFIADI K, VIRVOU M. An Intelligent Adaptive Fuzzy-Based Inference System for Computer-Assisted Language Learning[J]. Expert Systems With Applications, 2019, 127: 85-96.
- [6] 刘述. 用户视角下在线学习平台体验研究[J]. 电化教育研究, 2019, 40(10): 47-52.

- LIU Shu. Research on Online Learning Platform Experience from the Perspective of Users[J]. *e-Education research*, 2019, 40(10): 47-52.
- [7] KISELEV B, YAKUTENKO V. An Overview of Massive Open Online Course Platforms: Personalization and Semantic Web Technologies and Standards[J]. *Procedia Computer Science*, 2020, 169: 373-379.
- [8] DÍAZ J, LÓPEZ J A, SEPÚLVEDA S, et al. Evaluating Aspects of Usability in Video Game-Based Programming Learning Platforms[J]. *Procedia Computer Science*, 2021, 181: 247-254.
- [9] 赵呈领, 李敏, 疏凤芳, 等. 在线学习者学习行为模式及其对学习成效的影响——基于网络学习资源视角的实证研究[J]. *现代远程教育*, 2019(4): 20-27.
ZHAO Cheng-ling, LI Min, SHU Feng-fang, et al. Research on Models of Participation in Online Learning Resources and Learning Effectiveness[J]. *Modern Distance Education*, 2019(4): 20-27.
- [10] 杨娟, 宋晓玲, 乔兴媚. 自主在线学习环境下学习行为与学习风格偏向性的关联分析研究[J]. *中国远程教育*, 2017(10): 47-54, 79.
YANG Juan, SONG Xiao-ling, QIAO Xing-mei. Correlation Analysis of Learning Behaviors and Learning Style Preferences in a Self-Regulated Online Learning Environment[J]. *Distance Education in China*, 2017(10): 47-54, 79.
- [11] 黄振中, 张晓蕾. 自主学习能力对在线学习效果的影响机制探究——兼论在线学习交互体验的中介作用[J]. *现代教育技术*, 2018, 28(3): 66-72.
HUANG Zhen-zhong, ZHANG Xiao-lei. Research on the Influence Mechanism of Self-Regulated Learning on Online Learning Outcomes—Concurrently Discuss the Mediation Effect of Online Learning Interaction[J]. *Modern Educational Technology*, 2018, 28(3): 66-72.
- [12] 蒋志辉, 赵呈领, 李红霞, 等. 在线学习者满意度: 教师支持行为与自我调节学习能力的同频共振[J]. *开放教育研究*, 2018, 24(4): 81-89.
JIANG Zhi-hui, ZHAO Cheng-ling, LI Hong-xia, et al. The Power of Self-Regulated Learning Ability: Effect on Learner-Perceived Teacher Support and Satisfaction[J]. *Open Education Research*, 2018, 24(4): 81-89.
- [13] PANIGRAHI R, SRIVASTAVA P R, SHARMA D. Online Learning: Adoption, Continuance, and Learning Outcome—A Review of Literature[J]. *International Journal of Information Management*, 2018, 43: 1-14.
- [14] 蔡旻君, 郭婉璐, 娄颜超. 在线学习过程中如何实施有效的反馈——基于自我调节学习理论的在线反馈探讨[J]. *电化教育研究*, 2020, 41(10): 82-88.
CAI Min-jun, GUO Wan-rong, LOU Yan-chao. How to Implement Effective Feedback during Online Learning: Online Feedback Discussion Based on Self-Regulated Learning Theory[J]. *e-Education research*, 2020, 41(10): 82-88.
- [15] 彭飞霞. 在线学习参与的作用机理与激发模型[J]. *成人教育*, 2020, 40(1): 18-23.
PENG Fei-xia. The Mechanism of Action and Stimulation Model of Online Learning Participation[J]. *Adult Education*, 2020, 40(1): 18-23.

责任编辑: 马梦遥