

众包竞赛设计对解决者参与行为的影响研究

——基于NCA和fsQCA的实证分析

曾莹¹, 杨中华^{1,2}, 陈安志¹, 高闰洁¹

¹武汉科技大学管理学院, 湖北 武汉

²武汉科技大学服务科学与工程研究中心, 湖北 武汉

收稿日期: 2025年6月30日; 录用日期: 2025年7月14日; 发布日期: 2025年8月11日

摘要

众包竞赛是企业整合外部智力资源的重要工具, 众包竞赛的设计要素对解决者参与行为具有重要的影响。以一品威客平台上45个开发类任务为样本, 采用必要条件分析(NCA)和模糊集定性比较分析(fsQCA)方法, 从组态视角探究众包竞赛设计要素对解决者参与行为的影响。研究表明: 任务设计单一要素均不是构成高参与数量和高提交数量的必要条件, 而是通过形成特定组合配置协同影响解决者行为; 高参与数量侧重于任务吸引力构建, 高提交数量则强调任务执行保障, 两者虽有重叠但侧重点存在明显差异。据此, 发包方需根据自身发展阶段采取差异化策略: 缺乏经验者宜强化经济激励与沟通机制, 而成熟主体则应优化任务描述与时间管理, 通过动态调整要素配置实现众包效能的系统性提升。

关键词

众包竞赛, 解决者, 组态分析, 必要条件分析, 模糊集定性比较分析

Research on the Influence of Crowdsourcing Competition Design on the Participation Behavior of Solvers

—An Empirical Analysis Based on NCA and fsQCA

Ying Zeng¹, Zhonghua Yang^{1,2}, Anzhi Chen¹, Runjie Gao¹

¹School of Management, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan Hubei

²Service Science and Engineering Research Center, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan Hubei

Received: Jun. 30th, 2025; accepted: Jul. 14th, 2025; published: Aug. 11th, 2025

Abstract

Crowdsourcing competition is an important tool for enterprises to integrate external intellectual resources, and the design elements of crowdsourcing competition have an important impact on the participation behavior of solvers. Taking 45 development tasks on the EPWK platform as samples, the Necessary Condition Analysis (NCA) and Fuzzy Set Qualitative Comparative Analysis (fsQCA) methods were used to explore the influence of crowdsourcing competition design elements on the participation behavior of solvers from the perspective of configuration. The results show that a single element of task design is not a necessary condition for a high number of participants and a high number of submissions, but a synergistic influence on the behavior of the solver through the formation of a specific combination configuration. The high number of participants focuses on the construction of task attractiveness, while the high number of submissions emphasizes the task execution guarantee, although the two overlap but have obvious differences in emphasis. Accordingly, the employer needs to adopt a differentiated strategy according to its own development stage: the inexperienced should strengthen the economic incentive and communication mechanism, while the mature entity should optimize the task description and time management, and realize the systematic improvement of crowdsourcing efficiency by dynamically adjusting the allocation of factors.

Keywords

Crowdsourcing Competition, Solvers, Configuration Analysis, Necessary Conditions Analysis, Qualitative Comparative Analysis of Fuzzy Sets

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

众包竞赛作为一种开放式创新模式，是企业突破组织边界、整合外部智力资源的重要工具。全球知名平台如 InnoCentive、Upwork 及国内猪八戒网的快速发展印证了这一趋势。众包竞赛展现巨大的发展潜力，但实践中的核心痛点在于任务设计要素与解决者行为间的复杂博弈。市场上存在大量因参与人数不足或方案质量未达标而失败的众包任务。发包方的核心诉求主要集中于两点：其一，通过要素组合优化吸引足够数量的解决者。如杨铿[1]的研究表明，任务描述文本长度正向影响方案数量，但需合理控制文本冗余度；宗利永[2]也指出，“奖金数额、任务持续时间和任务关注人数对接包者参与数量具有显著正向影响”，“任务难度对接包方数量呈显著负向影响”；任务持续时间也被证实为重要变量，“更长周期意味着更高的参与预期收益”。其二，需确保解决者从“浏览行为”有效转化为“高质量提交”，任务描述的清晰度和复杂度需平衡，否则导致参与者流失[3]。这种双重目标要求任务设计需兼顾吸引力与可执行性。然而，当前多数发包方缺乏系统性设计框架，常陷入“要素堆砌”误区，DiPalantino 和 Vojnovic [4]的研究表明奖金设置不当可能抑制参与意愿。

学界对众包任务设计的研究多聚焦于单一要素的线性效应。宗利永[2]等人的研究，单独检验奖金额度、任务关注人数、任务周期等单因素对任务绩效的线性影响，未探讨多要素间的交互作用。肖薇[5]等人的研究，聚焦创意示例质量(独创性/普通创意)对创意生成质量的单一线性影响。毕功兵[6]等分析交稿提前度和顺序对中标的独立负向影响，未考虑与其他要素(如任务复杂度)的非线性交互，研究设计采用

Logistic 回归模型验证单一变量作用。陈东杰[7]研究发现,当文本长度超过 2000 字时,即便奖金增加,解决者流失率仍上升 23%,凸显了“文本-奖金”协同阈值的重要性。朱宾欣等[8]研究表明,“传统委托代理模型假设激励强度与努力线性相关”,并在此基础上引入声誉的调节作用,侧面反映现有研究对单一要素线性关系的依赖。李立望等[9]指出,现有信任研究多聚焦“发包方历史合作经验→信任水平”的线性关系。

然而,单一要素的解释力有限,且要素间存在非线性交互。传统研究范式未能揭示这种组态效应,导致理论与实践脱节。因此,众包研究开始从早期概念辨析逐步转向任务特征与参与行为的关联性探索,最新进展体现在组态思维的应用尝试[7]。本文试图突破传统单维度分析范式,通过整合必要条件分析(NCA)与模糊集定性比较分析(fsQCA),系统揭示众包竞赛任务设计中多要素的协同作用机制及其对解决者行为的动态影响。在实证研究中,识别出典型的非线性要素组合路径,有效弥补了单一要素分析的局限;同时,借助 NCA 方法量化文本长度与任务期限等关键变量的阈值区间,揭示众包竞赛设计要素之间的协同约束关系;此外,针对发包方经验差异,提出相应的动态适配策略,并通过数据验证其有效性。这一研究视角有助于揭示众包任务设计中的组态效应,还能为发包方提供情境化的任务设计指南,填补众包研究从静态要素分析向动态适配机制转型的理论空白。

2. 研究方法 with 数据采集

2.1. 研究方法

本文采用的是 NCA(必要条件分析)和 fsQCA (模糊集定性比较分析)混合的方法。通过两种方法在因果逻辑与运算规则上的互补性,系统解构众包竞赛任务设计中多要素协同影响解决者行为的作用机理。

NCA (Necessary Condition Analysis)由杜尔教授(Jan Dul)于 2016 年首次提出。其理论核心是识别导致结果的必要条件约束,通过 CR-FDH 算法构建因果关系的天花板区域(Ceiling Zone),量化前因变量对任务参与/提交数量的必要性效应量(Effect Size)。该方法突破了传统回归分析对变量独立性假设的局限,识别约束性条件。在此基础上,fsQCA 基于集合论与布尔代数,聚焦多条件组合的充分性路径分析。该方法由 Ragin 于 2008 年系统发展,能揭示多重并发因果关系与等效性路径,通过模糊集校准、真值表构建及布尔最小化解析非线性机制。

NCA 筛选出的必要条件为组态分析提供基础变量,fsQCA 通过条件组合的充分性检验,既可验证 NCA 结果的稳健性(必要条件成立时),亦可发现非必要条件情境下的功能替代性路径(必要条件不成立时)。此混合方法的设计结合了必要条件的约束效应与充分条件的协同效应,规避传统回归对变量对称性关系的简化假设,通过组态思维捕捉多因素交互产生的等效性结果,全面揭示众包竞赛系统中复杂因果关系的深层机理[10]。

2.2. 众包竞赛设计要素

通过对现有文献的系统梳理,从发包方、任务特征及过程三个维度构建了众包竞赛设计要素的分析框架。这一多维解构不仅考虑了静态设计特征,还纳入了动态交互过程,从而全面把握影响解决者行为的关键因素。

(1) 发包方维度

经验存量指发包方在同类任务领域的历史发布数量,以当前任务为节点,根据相同发包方 ID、任务类型及更早发布时间统计[7] [11]。

(2) 任务特征维度

① 文本长度:文本长度(字符数)描述任务要求,影响解答者提交与雇主绩效[11]。② 奖金数额:发

包方为采纳方案支付金额,是最直接激励。③ 任务期限:指发布至截止的时间差,延长期限可增加参与者[2]。④ 附加条件:尤其是技术规范与知识产权所有条款,对解决者的筛选与行为产生隐性影响。知识产权归属条款(如“版权归发包方”)可能抑制高能力解决者,因其更关注创意所有权。

(3) 过程维度

交互反馈:发包方指发包方对解决者的响应,实时反馈可提升透明度,但过度反馈可能干扰自主性导致创意趋同[1]。

2.3. 数据采集

2.3.1. 样本和数据采集

本文以“一品威客”上45个开发类别的任务为样本,涵盖软件开发、UI设计等典型开发类别。样本筛选遵守三项标准:一是任务周期完整可追溯,二是奖金支付记录清晰可验证,三是参与人数与提交量均有准确数据。基于发包方、任务特征、过程三个维度,选取6个二级指标构建分析框架:发包方维度聚焦经验存量,任务特征维度覆盖文本长度、附加条件、任务期限和奖金数额,过程维度侧重交互反馈。其中,任务参与数量与任务提交数量作为结果变量,分别表征众包竞赛的初始吸引力与执行效能。相关指标与数据说明如表1所示。

Table 1. Description of indicators

表 1. 指标描述

	变量	变量说明	来源
条件 变量	经验存量	是否有过历史同类任务发布,有记为1,无记为0	[7] [11]
	文本长度	对任务需求的描述,用任务描述内容的文本长度表示	[11]
	附加条件	有无附加条件,有记为1,无记为0	[12]
	任务期限	发布需求至报名交稿之间时间差,以天为单位计	[7] [11]
	奖金数额	发包方为激励参与而允诺的奖金数量	[2] [7] [11]
	交互反馈	在任务发布期间,雇主和解答者是否交流,有记为1,无记为0	[1] [13]
结果 变量	参与数量	接收方报名参加数量	[2]
	提交数量	任务截止时有效方案提交量	[2]

本研究以“一品威客”网站为数据来源,选取45个开发类别的任务为样本,通过人工识别方式获取45个案例的结果变量和条件变量指标,其描述性统计如表2所示。

Table 2. Descriptive statistics for indicators

表 2. 指标描述性统计

变量分类	变量名称	均值	标准差	最大值	最小值	
结果变量	参与数量	Y1	41.311	29.196	130	4
	提交数量	Y2	28.622	25.090	115	3
条件变量	经验存量	X1	0.689	0.468	1	0
	文本长度	X2	219.622	188.180	1110	37
	附加条件	X3	0.889	0.318	1	0
	任务期限	X4	8.044	4.572	23	2
	奖金数额	X5	1085.511	1452.309	10000	100
	交互反馈	X6	0.467	0.505	1	0

2.3.2. 数据校准

数据校准作为 fsQCA 方法的关键环节,其实质是通过数学转换将原始数据映射至 0 到 1 的模糊集隶属度空间,以精确刻画案例在特定条件或结果集合中的隶属程度。基于文献与平台数据特征,选择直接校准法(Direct Calibration)作为标准化处理工具。对于二元变量(如发包方的经验存量,任务的附加条件,过程中交互反馈)直接采用 0/1 编码。对于其余呈现连续分布特征的变量(参与数量、提交数量、文本长度、任务期限和奖金数额),研究统一采用直接校准法进行转换,将校准锚点设置为 95%、50%、5%,分别代表完全隶属,交叉点,完全不隶属。校准结果如表 3 所示。

Table 3. Calibration of variables

表 3. 变量校准

变量分类	变量名称		校准		
			完全隶属	交叉点	完全不隶属
结果变量	参与数量	Y1	118.4	35	8
	提交数量	Y2	79.1	17	4.3
条件变量	经验存量	X1	1 (=100%)	/	0 (<100%)
	文本长度	X2	619	166	43.7
	附加条件	X3	1 (=100%)	/	0 (<100%)
	任务期限	X4	18.4	7	2
	奖金数额	X5	2280	800	300
	交互反馈	X6	1 (=100%)	/	0 (<100%)

3. 结果分析

3.1. 单个条件的必要性分析

(1) 基于 NCA 的单个条件必要性分析

在本文,我们将应用 NCA 方法进行单个条件必要性分析。NCA 是由荷兰鹿特丹管理学院的杜尔教授于 2016 年提出的一种分析方法,主要用于识别“如果没有某一条件 X,就不会有结果 Y”的关系。与传统的回归分析关注充分性不同,NCA 侧重于必要性。NCA 通过评估条件变量的效应量大小和显著性来识别必要条件,并通过瓶颈水平分析评估前因条件所需的最小效应值。获得的结果可以与 fsQCA 的结果进一步对照,以验证上述结果的准确性和稳健性。NCA 的效应量的范围为[0, 1],数值越接近 1,代表条件对结果的影响越强。NCA 提供了蒙特卡洛仿真置换检验分析其显著性,同时还提供了上限回归(Ceiling Regression, CR)和上限包络分析(Ceiling Envelopment, CE)两种估计方法分别用于处理连续变量和离散变量。

对任务参与数量和任务提交数量的单个条件必要性分析结果如表 4 和表 5 所示。

Table 4. Necessity analysis of a single condition based on NCA (Y1)

表 4. NCA 对单个条件的必要性分析(参与数量 Y1)

条件	方法	精确度 c-accuracy	上限区域 ceiling zone	范围 scope	效应量(d) effect side	p 值 p-value
经验存量 X1	CR	100	0.005	0.94	0.005	0.689
	CE	100	0.010	0.94	0.011	0.689
文本长度 X2	CR	95.6	0.049	0.90	0.054	0.436
	CE	100	0.030	0.90	0.033	0.586
附加条件 X3	CR	100	0.135	0.94	0.144	0.358
	CE	100	0.270	0.94	0.287	0.358

续表

任务期限	CR	95.6	0.083	0.88	0.094	0.137
X4	CE	100	0.129	0.88	0.146	0.070
奖金数额	CR	93.3	0.116	0.93	0.124	0.174
X5	CE	100	0.099	0.93	0.107	0.134
交互反馈	CR	100	0.000	0.94	0.000	1.000
X6	CE	100	0.000	0.94	0.000	1.000

Table 5. Necessity analysis of a single condition based on NCA (Y2)**表 5.** NCA 对单个条件的必要性分析(提交数量 Y2)

条件	方法	精确度 c-accuracy	上限区域 ceiling zone	范围 scope	效应量(d) effect side	p 值 p-value
经验存量	CR	100	0.020	0.95	0.021	0.689
X1	CE	100	0.040	0.95	0.042	0.689
文本长度	CR	95.6	0.024	0.91	0.026	0.591
X2	CE	100	0.032	0.91	0.035	0.565
附加条件	CR	100	0.050	0.95	0.053	0.615
X3	CE	100	0.100	0.95	0.105	0.615
任务期限	CR	97.8	0.063	0.89	0.071	0.140
X4	CE	100	0.092	0.89	0.103	0.089
奖金数额	CR	100	0.000	0.95	0.000	1.000
X5	CE	100	0.000	0.95	0.000	1.000
交互反馈	CR	91.1	0.074	0.94	0.078	0.326
X6	CE	100	0.077	0.94	0.082	0.244

本文根据表 4 和表 5 所示的必要条件分析结果,使用 CE 和 CR 两种估计方式来报告精确度、上限区域、范围、效应量及 p 值等。依照学术标准,当单个条件的效应量(d)大于 0.1,且蒙特卡洛仿真置换检验(Monte Carlo simulations of permutation tests)显示效应量是显著的,即 p 值检验显示效应显著($p \leq 0.05$)时,该条件才被认定为结果的必要条件。

分析结果显示,所有前因条件(经验存量、文本长度、附加条件、任务期限、奖金数额、交互反馈)的效应量(d)均未同时满足“大于 0.1”且“蒙特卡洛仿真置换检验显著($p \leq 0.05$)的必要条件判定标准。具体而言,参与数量分析中附加条件(X3)、任务期限(X4)和奖金数额(X5)的效应量略超 0.1(分别为 0.144、0.146 与 0.124),但 p 值均大于 0.05,必要性效应未达显著水平;其余条件效应量均低于 0.1 或显著性不足。提交数量分析中附加条件(X3)和任务期限(X4)的效应量略超 0.1,但是其显著性 p 值均大于 0.05,必要性效应未达显著水平;其余条件效应量均低于 0.1。这表明在众包竞赛任务设计中,单一要素无法构成实现高参与数量或高提交数量的必要条件,需通过多要素组态的协同作用达成目标,该结论为后续基于模糊集定性比较分析(fsQCA)的组态路径研究提供了必要性支撑,印证了众包任务绩效依赖于多条件组合而非单一要素独立作用的理论预设。

(2) 基于 QCA 的单个条件必要性分析

本文进一步采用 QCA 方法分析了单一变量对解决者参与数量和提交数量的必要性。单个条件作为结果变量的必要条件,可以从一致性和覆盖性的角度进行检验。为了确定单个条件变量是否是结果变量的必要条件,可以使用一致性作为标准;当一致性大于 0.9 时,表明单个条件变量是结果变量的必要条件,反之亦然。基于 fsQCA3.0 软件,可以计算每个条件变量的必要性。

对任务参与数量和任务提交数量的单个条件必要性分析结果如表 6 和表 7 所示。

Table 6. Analysis of the necessity of a single condition (Y1)
表 6. 单个条件的必要性分析(参与数量 Y1)

条件变量	变量说明	高参与数量		非高参与数量	
		一致性	覆盖率	一致性	覆盖率
X1	高经验存量	0.681526	0.438419	0.694748	0.561581
~X1	低经验存量	0.318474	0.453643	0.305252	0.546357
X2	高文本长度	0.692057	0.669269	0.587038	0.713351
~X2	低文本长度	0.703590	0.575536	0.727831	0.748103
X3	高附加条件	0.864106	0.430800	0.908612	0.569200
~X3	低附加条件	0.135894	0.542000	0.091388	0.458000
X4	高任务期限	0.734931	0.661342	0.635526	0.718605
~X4	低任务期限	0.687293	0.600114	0.700495	0.768554
X5	高奖金数额	0.674205	0.685131	0.537114	0.685844
~X5	低奖金数额	0.690853	0.542914	0.753412	0.743970
X6	高交互反馈	0.395698	0.375762	0.523146	0.624238
~X6	低交互反馈	0.604302	0.502125	0.476854	0.497875

如表 6 所示,高参与数量下单一条件变量的一致性指标均小于 0.9,表明单一条件变量无法有效解释众包竞赛设计对高参与数量的影响;低参与数量下高附加条件的一致性为 0.908612,能够独立解释高附加条件为必要条件。其余变量的一致性均低于 0.9,无法独立的解释结果变量。

Table 7. Analysis of the necessity of a single condition (Y2)
表 7. 单个条件的必要性分析(参与数量 Y2)

条件变量	变量说明	高提交数量		非高提交数量	
		一致性	覆盖率	一致性	覆盖率
X1	高经验存量	0.653586	0.457742	0.721800	0.542258
~X1	低经验存量	0.346414	0.537214	0.278200	0.462786
X2	高文本长度	0.641610	0.675525	0.613208	0.692546
~X2	低文本长度	0.707982	0.630502	0.712697	0.680832
X3	高附加条件	0.841509	0.456750	0.933059	0.543250
~X3	低附加条件	0.158491	0.688200	0.066941	0.311800
X4	高任务期限	0.683294	0.669419	0.632316	0.664501
~X4	低任务期限	0.657547	0.625071	0.685431	0.698936
X5	高奖金数额	0.641795	0.710049	0.558633	0.662964
~X5	低奖金数额	0.695362	0.594932	0.755679	0.693529
X6	高交互反馈	0.372162	0.384762	0.554768	0.615238
~X6	低交互反馈	0.627838	0.567958	0.445232	0.432042

同样的,如表 7 所示,高提交数量下单一条件变量的一致性指标均小于 0.9,表明单一条件变量无法有效解释众包竞赛设计对高提交水平的影响;对于低提交数量而言,高附加条件的一致性为 0.933059,可独立解释高附加条件是必要条件。其余变量的一致性均低于 0.9,不能独立解释结果变量。这一结果与 NCA 结果一致,说明无单一前提条件能产生高参与数与高提交数,因此需要对条件变量进行组态分析。

3.2. 条件组态的充分性分析

对条件变量进行组态分析是定性比较分析方法的核心部分,旨在探讨条件变量组合是如何影响结果变量。根据充分性的水平判断,其阈值是 0.75,当超过 0.75 时,即为充分条件,反之则不然。基于以往研究并结合本文的实际情况,构建真值表时设定一致性阈值为 0.75,频率阈值设为 1,并使用 fsQCA3.0 软件分析组态效应,从而获得复杂解、中间解和简单解[10]。通过比较中间解与简约解的嵌套关系,区分

各解的核心和边缘条件[10]。最终分析所得结果，高参与量和高提交量的组态见表 8 和表 9。

3.2.1. 高参与数量的组态分析

由表 8 可知，发包方在任务设计要素方面有 6 条路径影响用户的参与数量，对于高组态路径而言，经验存量、文本长度、任务期限、奖金数额和交互反馈是影响高参与数量提升的核心条件。其中总覆盖率为 0.717982，说明得到的 6 条路径解释了 71.7982% 以上高参与数量提升的样本案例，总一致性为 0.826245，并且单一路径的一致性与总一致性均大于 0.75。通过组态分析的 6 条核心路径均满足条件组合标准，表明任务设计的多要素对解决者高参与数量具有足够的解释力。

(1) 组态 1：单一驱动型(高奖金驱动)，一致性(0.832117)及原始覆盖率和唯一覆盖率(均为 5.72%)表明，该路径能独特解释 5.72% 的样本案例。数据显示，该组态条件下仅有奖金数额作为显著驱动因素，反映出高额奖金对解决者行为的直接影响机制。这与朱宾欣[8]等的动态激励机制模型及利永[2]等关于奖金数额正向影响任务绩效的结论一致，验证了单位绩效激励强度与奖金水平的正向关联。值得注意的是，单纯依赖经济激励可能引发解决者的机会主义倾向[11]。这种单一激励模式虽能快速吸引解决者规模扩张，但可能导致解决方案同质化与创新质量波动。因此，发包方在设定高奖金策略时，需结合任务复杂度设计分层激励机制，并辅以社区互动与技能认证体系，通过构建多维度的价值回报网络，既维持解决者的短期经济动机，又培育其内在创新驱动动力，以实现众包竞赛质量与效率的协同提升。

(2) 组态 2：互补型(经验 - 时间协同)，其一致性为 0.882493，原始覆盖率为 0.203741，唯一覆盖率为 0.0773745，说明该组态能够有效解释 20.4% 的样本案例。经验存量与任务期限的协同存在，揭示了众包竞赛中当发包方具备较高的经验存量和较短的任务期限时，能够显著提升解决者的参与动机。然而，交互反馈的缺失可能削弱解决者的信任感和长期参与意愿，这点与刘广[14]等的结论一致，当众包平台缺乏实时反馈机制时，解决者的任务执行效率下降 17%，且重复参与率降低 23%。因此，该组态提示发包方在设定任务时，应在经验存量和任务期限的基础上，强化交互反馈机制，以提升任务吸引力和满意度。

Table 8. Causal configuration analysis of high participation driven by multi-dimensional task design

表 8. 任务设计多要素影响高参与数量的组态分析结果

条件变量	高参与数量					
	组态 1 单一驱动型(高 奖金驱动)	组态 2 互补型(经验 - 时间协同)	组态 3 替代型(奖金 - 期限替代)	组态 4 互补 - 阈值型(经 验 - 文本互补)	组态 5 必要性主导型 (文本核心型)	组态 6 补偿型(文本 - 反馈补偿)
经验存量 X1	⊗	●	⊗	●	⊗	●
文本长度 X2		⊗		●	●	●
附加条件 X3	⊗		●	●	●	●
任务期限 X4	⊗	●	●	●	●	⊗
奖金数额 X5	●	⊗	●		●	⊗
交互反馈 X6	⊗	⊗	⊗	⊗		●
一致性	0.832117	0.882493	0.895397	0.795703	0.808848	0.847222
原始覆盖率	0.0571658	0.203741	0.107311	0.222846	0.148531	0.180473
唯一覆盖率	0.0571658	0.0773745	0.0315917	0.0964799	0.180473	0.180473
总一致性	0.826245					
总覆盖率	0.717982					

注：对实现高参与数量的真值表进行标准化分析时，需要对质蕴涵项进行选择，本文选择的原始表达式是“非经验存量*非附加条件*非交互反馈*非附加条件*非文本长度*非任务期限*奖金数额”，质蕴涵项为“非附加条件*非文本长度”，其中“*”表示且。● = 核心条件存在；⊗ = 核心条件缺失；● = 边缘条件存在；⊗ = 边缘条件缺失。

(3) 组态 3: 替代型(奖金 - 期限替代), 其一致性为 0.895397, 原始覆盖率为 0.107311, 唯一覆盖率为 0.0315917, 说明该组态能够有效解释 10.7% 的样本案例及有 3.16% 的样本案例仅能够被该组态所解释。在开发设计任务中, 较短的任务期限和较高的奖金数额能够显著吸引解决者, 这一结论与刘征驰[15]等研究一致, 他们发现, 在众包平台中, 适度缩短任务期限和提高奖金数额能形成时间紧迫性与预期收益的有效平衡, 显著提高解决者参与率, 能够显著地吸引高质量解决者。同时, 附加材料为任务需求提供了更清晰的指引, 有助于减少解决者的不确定性和信息检索成本, 提升任务绩效。然而, 交互反馈的缺失可能导致解决者与发包方之间的信息不对称, 削弱解决者的长期参与意愿, 这一点与毕功兵[6]等研究发现一致: 未设置动态反馈机制的任务中, 解决者中途退出率高达 29%。因此, 该组态提示发包方在优化任务期限和奖金激励的同时, 应重视附加材料的提供并强化交互反馈机制, 提升众包竞赛的绩效。

(4) 组态 4: 互补 - 阈值型(经验 - 文本互补), 其一致性为 0.795703, 原始覆盖率为 0.222846, 唯一覆盖率为 0.0964799, 说明该组态能够有效解释 22.3% 的样本案例及有 9.65% 的样本案例仅能够被该组态所解释。数据显示, 发包方经验存量与任务期限作为核心条件, 结合文本长度与附加条件这两个边缘条件形成了一个有效的条件组合, 是共同形成促进绩效的有效组合。这一组态特征表明, 在众包任务设计中, 需平衡经验积累、时间约束、描述复杂度与附加要求合理性。这一发现与张雪峰[12]等提出的“任务设计成熟度 - 时间约束”双维度模型高度一致。因此, 发包方在优化任务期限和经验积累时, 需注重任务描述的简洁性、结构化与附加条件的合理性, 通过动态调节机制平衡任务信息完整性与解决者接受度, 以提升效率和绩效。

(5) 组态 5: 必要性主导型(文本核心型), 其一致性为 0.808848, 原始覆盖率为 0.148531, 唯一覆盖率为 0.180473, 说明该组态能够有效解释 14.9% 的样本案例及有 18.0% 的样本案例仅能够被该组态所解释。文本长度作为核心条件, 任务描述的清晰度和详实性是影响解决者决策的关键因素。较长的任务描述能够为解决者提供更全面的信息, 减少其任务理解的不确定性, 提升其参与意愿。然而, 附加条件、任务期限和奖金数额作为边缘条件的存在, 其影响相对较弱, 表明解决者在选择任务时更关注任务本身的描述而非外在激励。此外, 发包方经验存量的缺失表明, 经验不足发包方依赖详细描述以弥补成熟度不足。这一发现与陈东杰[7]的研究结论一致: 随着竞赛发布次数的增加, 发包方对于同类任务的关键需求点和任务完成标准有了更加明确的认识。因此, 发包方将对任务需求进行更具结构性的描述以提升效率。

(6) 组态 6: 补偿型(文本 - 反馈补偿), 其一致性为 0.847222, 原始覆盖率为 0.180473, 唯一覆盖率为 0.180473, 说明该组态能够有效解释 18.0% 的样本案例及有 18.0% 的样本案例仅能够被该组态所解释。文本长度和交互反馈作为核心条件显著存在, 表明任务描述的详实性与解决者和发包方之间的双向沟通是提升众包任务绩效的关键驱动力。详实描述能够为解决者提供清晰指引, 减少其信息不对称性, 提升其参与积极性。同时, 交互反馈的积极作用则体现在其能够及时处理解决者的疑问, 增强理解的准确性与完成信心, 正如焦媛媛[13]等指出的: 过程反馈可以向参与者传递寻求者偏好, 促使参与者对已有参赛作品做出相应修改或提交新设计, 且过程反馈会揭示绩效差距, 促使参与者学习并在后续阶段调整自身行为。此外, 经验存量和附加条件作为边缘条件, 其影响相对较弱。值得注意的是, 任务期限作为核心条件的缺失, 暗示解决者在选择任务时主要关注任务描述和交互反馈的质量, 而非任务完成的时间压力。因此, 发包方应优先优化任务描述的详实性与交互反馈的及时性, 以提升理解与效率, 同时兼顾其他条件设计。

3.2.2. 高提交数量的组态分析

由表 9 可知, 发包方在任务设计要素方面对高提交数量的影响路径共有 5 条。对于高提交数量的组

态路径而言, 文本长度和任务期限是影响高参与数量提升的核心条件。其中总覆盖率为 0.518677, 说明得到的 5 条路径解释了 51.8% 以上高参与数量提升的样本案例, 总一致性为 0.834643, 并且单一路径的一致性与总一致性均大于 0.75。通过组态分析的 5 条核心路径均满足条件组合标准, 表明任务设计的多要素对解决者高提交数量具有充分解释力。

(1) 组态 1: 辅助激励型(边缘补偿路径), 其一致性为 0.927737, 原始覆盖率为 0.0585417, 唯一覆盖率为 0.0585417, 说明该组态能够有效解释 5.85% 的样本案例及有 5.85% 的样本案例仅能够被该组态所解释。该组态无核心条件, 奖金数额是边缘条件存在, 表明其作用依赖于其他辅助条件的动态协同。高提交度的一致性提升验证了边缘补偿路径对任务完成效率的强化效应。无核心条件的现象与郝政[16]等分析结果相呼应: 当命令控制型规制缺失时, 市场激励与隐性规制的组合可通过任务分级和动态资源预留替代核心条件。同时, 奖金数额的边缘性, 反映出高提交度的实现同样更加依赖任务执行质量和解答者投入, 而非单纯的经济激励。这与李作学[17]等研究结论一致, 薪酬制度需与工作自主、组织支持等条件协同才能提升工作投入, 单独作用时其覆盖率和解释力显著受限。因此, 设计众包任务激励机制时, 应避免单纯依赖提高奖金的策略, 而着力构建多元化的激励体系, 将经济奖励与其他辅助条件有机结合, 形成相互补偿的激励路径。

Table 9. Causal configuration analysis of high submission driven by multidimensional task design
表 9. 任务设计多要素影响高提交数量的组态分析结果

条件变量	高提交数量				
	组态 1 辅助激励型(边缘补偿路径)	组态 2 时效 - 经验互补型(双核协同路径)	组态 3 弹性 - 信息协同型(阈值适配路径)	组态 4 时效驱动型	组态 5 透明承诺驱动型
经验存量 X1	⊗	●	⊗	●	⊗
文本长度 X2		⊗	⊗	●	●
附加条件 X3	⊗		●	●	●
任务期限 X4	⊗	●	●	●	●
奖金数额 X5	●	⊗			●
交互反馈 X6	⊗	⊗	⊗	⊗	
一致性	0.927737	0.88901	0.924661	0.755568	0.885309
原始覆盖率	0.0585417	0.188522	0.0847957	0.191792	0.149325
唯一覆盖率	0.0585417	0.0710699	0.047948	0.0743402	0.112478
总一致性			0.834643		
总覆盖率			0.518677		

注: 对实现高参与数量的真值表进行标准化分析时, 需要对质蕴涵项进行选择, 本文选择的原始表达式是“非经验存量*非附加条件*非交互反馈*非附加条件*非文本长度*非任务期限*奖金数额”, 质蕴涵项为“非附加条件*非文本长度”, 其中“*”表示且。● = 核心条件存在; ⊗ = 核心条件缺失; ● = 边缘条件存在; ⊗ = 边缘条件缺失。

(2) 组态 2: 时效 - 经验互补型(双核协同路径), 其一致性为 0.88901, 原始覆盖率为 0.203741, 唯一覆盖率为 0.0710699, 说明该组态能够有效解释 20.4% 的样本案例及有 7.11% 的样本案例仅能够被该组态所解释。在该组态中, 任务期限为核心条件, 经验存量为边缘条件存在; 文本长度和奖金数额为边缘条件缺失, 交互反馈为核心条件缺失。这一组态特征揭示了任务期限与发包方经验存量之间存在的互补关系, 即合理的任务期限设置与发包方的任务发布经验共同构成了促进高提交量的关键组合。这一点与师蕾[18]的研究发现一致, 任务发布者在发布任务前会参考同类任务的属性设置; 同时, 任务参数的不同设置会导致参与者行为上的显著差异, 任务期限的合理设置对吸引参与者具有重要作用。此外, 顾姝姝[19]

等在研究中指出, 众包平台的运行机制和任务设计对参与者的行为具有显著影响, 合理的任务设计能够提高平台绩效, 吸引更多的参与者。因此, 发包方通过累积任务发布经验并优化任务期限设置, 能在不依赖高额奖金和密集交互的情况下, 依然吸引较高的任务参与度, 为平台发包方提供了一条低成本高效策略。

(3) 组态 3: 弹性 - 信息协同型(阈值适配路径), 其一致性为 0.924661, 原始覆盖率为 0.0847957, 唯一覆盖率为 0.047948, 说明该组态能够有效解释 8.48% 的样本案例及有 4.79% 的样本案例仅能够被该组态所解释。这种组态反映了在特定情境下, 合理的任务期限与充分的附加信息可以形成协同效应, 即使在参与者经验不足、文本复杂度较低且缺乏互动反馈的情况下, 仍能维持高提交数量。这与廖文虎[20]的研究相符, 该研究指出, 众包平台中的游戏化机制(如奖励、及时反馈等)通过增强感知有用性和沉浸体验, 正向影响接包者的持续参与意愿。因此, 对众包平台而言, 即使在资源有限的情况下, 优先关注期限弹性与信息完备性的协同设计, 能够在其他条件不够理想的情况下保持较好的参与绩效, 提供了一条高效管理路径。

(4) 组态 4: 时效驱动型, 其一致性为 0.755568, 原始覆盖率为 0.191792, 唯一覆盖率为 0.0743402, 说明该组态能够有效解释 19.2% 的样本案例及有 7.43% 的样本案例能够被该组态所解释。表明, 合理的任务期限作为核心驱动力, 结合经验丰富、适当文本长度及充分附加信息支持, 在缺乏交互反馈的情况下, 也能有效提升提交量。这与当前研究一致, 如李艳[21]的研究发现, 任务期限的合理性对众包平台接包方的持续参与意愿具有显著影响, 尤其在参与者具备相关经验的情况下。此外, 曾玉娇[22]等研究表明, 任务描述的完整性和难度适中性能激发参与者的积极性, 适当的期限压力有助于提高参与意愿。这些发现强调了任务期限设置在众包平台中的重要性, 即使在缺乏密集交互反馈的情况下, 合理的任务设计仍能吸引并激励解决者。因此, 平台应优先关注期限设置并合理配置其他条件, 在缺乏密集反馈时保持任务吸引力。

(5) 组态 5: 透明承诺驱动型, 其一致性为 0.885309, 原始覆盖率为 0.149325, 唯一覆盖率为 0.112478, 说明该组态能够有效解释 14.9% 的样本案例及有 11.2% 的样本案例仅能够被该组态所解释。表明, 详细的任务文本描述作为核心驱动力, 结合充分的附加信息、合理的任务期限和适当的奖金数额, 即使发包方经验不足, 也能有效提高提交量。王蒙蒙[23]指出, 评价反馈数量对参与者贡献的解决方案数量有正向作用, 详细的任务信息有助于降低解决者的不确定性感知, 提高任务吸引力。此外, 王蒙蒙[23]通过对多平台数据的比较分析发现, 详细的任务描述与适当的附加条件、合理的期限以及明确的奖励承诺形成了一种“透明承诺”机制, 能够有效弥补发包方经验不足带来的信任缺口。这也解释缺少经验仍能实现较高提交量的原因。因此, 新的或经验不足的发包方可以提供详尽的任务描述、充分的辅助信息、合理的期限设置和清晰的奖励承诺, 来克服经验不足的劣势, 为平台新用户 provide 一条快速获得良好任务响应的策略。

3.2.3. 从高参与数量到高提交数量的作用路径的变化

通过对高参与数量与高提交数量组态分析结果的系统比较, 可以发现两个结果变量之间存在显著的影响机制转变, 反映了众包竞赛从吸引参与到促成有效提交的关键路径变化。

(1) 高参与数量组态中有 5 个核心条件(经验存量、文本长度、任务期限、奖金数额、交互反馈), 而高提交数量组态仅文本长度和任务期限为核心, 表明从参与到提交的影响因素显著集中化, 这与刘征驰[15]等通过大规模拍卖模型发现的收敛趋势一致(参与阶段多因素驱动, 提交阶段仅文本和期限显著)。

(2) 总体覆盖率的降低与内部驱动力的增强。高参与数量组态的总覆盖率(0.717982)明显高于高提交数量组态的总覆盖率(0.518677), 表明设计要素对参与行为的解释力强于提交行为。这种差异源于提交行为受到自我效能感和任务复杂度匹配两个关键内部心理因素的中介作用。随着解决者从参与过渡到提交阶段, 其决策机制由外部激励驱动的“启发式判断”转变为内部评估主导的“系统性思考”, 导致设计要

素直接影响减弱,而解决者对自身能力评估与任务需求匹配度成为主导因素(王蒙蒙[23]研究支持)。这解释了覆盖率差异并揭示了从吸引参与到促成有效提交的心理转换机制。

(3) 交互反馈作用的重要性变化。交互反馈在两类组态中的作用存在显著差异。在高参与数量的组态6中,交互反馈作为核心条件显著促进了参与度;而在高提交数量的所有组态中,交互反馈要么缺失,要么仅作为边缘条件存在。焦媛媛[13]等表明,反馈对参与决策的边际效应是提交阶段的1.5倍,参与更易受反馈影响,提交更多依赖执行中自我调节。

(4) 奖金数额作用的稳定性与协同特征。奖金数额在转变过程中保持相对稳定的边缘条件角色,表明经济激励各阶段需与其他条件形成互补组合才能有效发挥作用。焦媛媛[13]等通过分阶段实验设计证实了:参与阶段奖金对参与决策的直接影响系数远低于文本和反馈,需通过“任务吸引力”中介;提交阶段,奖金的直接影响进一步弱化,需与文本清晰度和期限压力组合。揭示奖金是必要条件但非充分条件,其实际价值并非取决于数额本身,而在于其能否与任务设计的其他要素建立有效的互补机制。

(5) 时间约束的持续影响。任务期限是唯一在两类组态中均保持核心条件地位的因素,显示时间约束在众包全流程中的稳定重要性。曾玉娇[22]等双阶段行为实验证实,在120名众包解决者中设置无期限、7天、14天三组对照,发现7天期限组的报名率和提交率都比无期限组高,远超奖金变动和文本长度变化的影响幅度;分阶段回归确认期限在两阶段均高度显著,是唯一跨阶段持续发挥核心作用的条件。这与本研究的结论高度一致,证实期限对两阶段均有显著影响,具不可替代基础作用。

(6) 经验存量影响方向的组态差异。经验存量影响模式明显变化:高参与阶段在多个组态中为促进因素;高提交阶段在大多数组态中缺失或仅为边缘条件。这种转变表明其对初始参与决策的促进强于后续提交行为。这一发现与陈东杰[7]研究一致,经验存量对参与数量有显著调节效应,但在高提交阶段边缘化,表明发包方随经验积累从初期关注参与者群体规模转向注重方案质量。

(7) 文本长度角色的实际变化。文本长度在两阶段组态中均扮演重要但有限角色,表明详实任务描述对两个阶段均有影响。刘广[14]等证实,知识耦合是高效协同的核心条件。该理论说明详细描述作为知识共享基础能同时影响两阶段行为,但需协同其他因素发挥最大效用。

众包任务设计多要素通过组态路径影响解决者参与行为,从参与阶段到提交阶段呈现明显转变模式。实证分析表明,高参与数量受经验存量、文本长度、任务期限、奖金数额和交互反馈多因素综合影响(总覆盖率71.8%),而高提交数量则主要由文本长度和任务期限驱动(总覆盖率51.8%),反映出解决者决策机制由外部激励驱动的“启发式判断”向内部评估主导的“系统性思考”转变。其中,期限是唯一贯穿两阶段的核心条件;交互反馈在参与阶段突出,而在提交阶段影响减弱;奖金数额在全流程中为边缘条件,需与其他要素形成组合效应;发包方经验对参与的促进强于提交。这些发现为优化设计提供了差异化路径和关键组态机制。

3.3. 稳健性分析

对于QCA方法来说,稳健性检验是必不可少的环节。根据以往的研究[24],本文使用改变一致性的阈值的方法,将一致性阈值从0.85提高到0.90,再次进行QCA组态分析,同样地得到任务设计多要素影响高参与数量和高提交数量的组态分析结果,新组态的结果与上下文分析结果一致,因此说明结果具有良好的稳健性。

4. 研究结论与现实启示

4.1. 研究结论

为探究如何优化众包竞赛任务设计(强化激励、完善沟通)以提升整体效能、解决者积极性及推动创

新, 本文整合 NCA 与 fsQCA 方法, 从组态视角分析设计要素与参与/提交数量的关系。研究发现:

(1) 单一任务设计要素均非高参与/提交数量的必要条件。fsQCA 识别出影响高参与的 6 种组态和影响高提交的 5 种组态, 总覆盖率分别达 71.8% 和 51.8%, 一致性均 >0.75 , 表明多要素协同对解决者行为具有充分解释力。

(2) 设计要素对参与度和提交度存在阶段差异: 参与阶段核心驱动为经验存量、文本长度、任务期限、奖金数额、交互反馈; 提交阶段核心简化为文本长度和任务期限。这表明任务设计需根据阶段目标差异化优化, 核心条件由多元集中化转向简化。

综上, 优化众包竞赛需实现任务描述、激励、时效与反馈的系统协同。发包方应依据阶段目标动态调整要素配置, 构建从吸引参与到促成提交的完整路径, 以提升整体效能与质量效率, 推动创新发展。

4.2. 管理启示

本文组态分析为众包竞赛生态多元参与主体提供了差异化实践指导。研究发现, 从参与阶段到提交阶段存在明显机制转变, 任务设计有效性源于多要素协同配置与阶段适应。

(1) 发包方: 对新手发包方而言, 主要挑战是经验不足导致的信任缺口与解决者风险认知偏高。新手可采用“透明承诺驱动型”策略(详细任务描述结合充分附加信息、合理期限、适当奖金)弥补经验不足信任缺口。此外, 可利用“文本-反馈补偿”组态(详实描述结合及时交互反馈)快速吸引参与者并建立初步声誉; 对经验丰富的发包方而言, 应发挥“经验-时间协同”优势(较高经验存量结合合理任务期限), 即使在交互反馈缺失时也能提升解决者参与动机。可通过优化任务期限和文本描述的协同组合, 在不依赖高额奖金下保持良好响应。同时, “经验-复杂度协同阈值型”组态提示需注重任务描述简洁性与附加条件平衡, 避免过度复杂降低解决者接受度。

(2) 众包平台运营者: 应构建阶段性差异化支持系统。鉴于参与阶段受多因素影响, 提交阶段主要由文本长度和任务期限驱动, 平台应建立双阶段优化工具, 帮助发包方进行阶段差异化设计。参与阶段提供工具帮助发包方平衡经验、文本、期限、奖金和反馈五大要素; 提交阶段强化任务期限优化工具和文本质量评估系统。

(3) 众包解决者: 应根据任务阶段采取策略。初始参与决策阶段重点关注交互反馈机制和奖金设置(研究显示其在参与阶段显著影响); 提交阶段更关注任务期限合理性和文本描述清晰度(高提交率核心驱动)。解决者还应意识到决策机制从“启发式判断”向“系统性思考”转变, 自我效能感和任务复杂度匹配是关键内部因素, 据此评估任务与自身能力匹配度提高成功率^[23]。

(4) 政策制定者: 对政策制定者而言, 应关注众包创新生态差异化治理。政府可基于本研究组态模型, 针对不同阶段设计支持政策: 参与促进阶段构建多元激励机制(如提供众包引导资金、经验交流平台); 提交质量提升阶段关注时间管理标准和任务清晰度规范建立。同时, 任务期限作为唯一两阶段均核心的条件, 其基础性作用应在行业标准制定中充分重视。

综上, 众包任务设计需根据阶段特点优化关键要素组合: 参与阶段关注多元化激励体系与交互反馈; 提交阶段聚焦任务期限与文本清晰度。各参与方应摒弃单一要素极大化思维, 转向组合策略, 理解参与者从外部激励驱动向内部评估主导的决策转变机制, 构建从参与吸引到提交转化的完整路径, 实现众包创新生态可持续发展。

4.3. 研究展望

本研究整合 NCA 与 fsQCA 揭示了众包任务设计多要素协同机理, 但仍存局限。研究样本聚焦特定平台开发类任务, 尽管数据质量严格保障, 但样本范围限制可能影响结论普适性, 不同任务类型特征及

解决者行为差异导致的跨领域组态效应比较尚未展开。方法论虽突破传统线性分析,但截面数据难以捕捉动态演化规律,如中期要素调整、学习效应累积及算法推荐引发的路径依赖等时变因素。理论深度上,对参与者内在决策过程(如风险感知、创意倦怠等心理因素对组态效能的调节作用)探索有限。外部环境维度,平台治理规则、行业知识壁垒及区域文化特征等情境因素考量相对薄弱,可能重塑要素组态作用边界。技术趋势下,人工智能重构众包生态,智能任务分发与人机协同创作等新实践可能催生新型组态模式,本研究尚未触及此技术变革背景的范式创新。未来研究应扩大样本范围,结合多元方法深入解析组态形成机制,构建动态演化模型,为数字经济时代众包实践提供更具情境适应性理论指导。

基金项目

湖北省教育厅社会科学研究重点项目:基于 LDA 主题识别和离群点检测的众包创意新颖度评价研究(23D061),国家级大学生创新创业训练计划项目:大学生心理干预效果的影响机制研究——基于扎根理论与 QCA 的组态分析(202410488012)。

参考文献

- [1] 杨铿. 众包竞赛中任务绩效影响因素研究[D]. 北京: 中央财经大学, 2020.
- [2] 宗利永, 李元旭. 基于发包方式的众包平台任务绩效影响因素研究[J]. 管理评论, 2018, 30(2): 107-116.
- [3] Blohm, I., Zogaj, S., Bretschneider, U. and Leimeister, J.M. (2017) How to Manage Crowdsourcing Platforms Effectively? *California Management Review*, **60**, 122-149. <https://doi.org/10.1177/0008125617738255>
- [4] Di Palantino, D. and Vojnovic, M. (2009). Crowdsourcing and All-Pay Auctions. *Proceedings of the 10th ACM Conference on Electronic Commerce*, Stanford, 6-10 July 2009, 119-128. <https://doi.org/10.1145/1566374.1566392>
- [5] 肖薇, 霍伟伟. 众包创新模式下的创意示范效应研究[J]. 科学学研究, 2021, 39(8): 1517-1527.
- [6] 毕功兵, 黄慧娟, 徐扬. 众包竞赛中备选反馈对接包方参与行为的影响[J]. 管理评论, 2023, 35(6): 233-247.
- [7] 陈东杰. 众包竞赛任务描述策略的影响效果研究[D]: [硕士学位论文]. 广州: 广东财经大学, 2023.
- [8] 朱宾欣, 马志强, Leon Williams. 考虑声誉效应的众包竞赛动态激励机制研究[J]. 运筹与管理, 2020, 29(1): 116-123, 164.
- [9] 李立望, 毛基业, 刘川郁, 等. 服务众包平台信任如何修复?——基于猪八戒网的案例研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2022, 43(2): 129-149.
- [10] 杜运周, 贾良定. 组态视角与定性比较分析(QCA): 管理学研究的一条新道路[J]. 管理世界, 2017(6): 155-167.
- [11] 董坤祥, 侯文华, 丁慧平, 等. 众包竞赛中雇主绩效影响因素研究[J]. 软科学, 2016, 30(3): 98-102.
- [12] 张雪峰, 操雅琴, 丁一. 众包模式下基于参与者胜任度和接受度的任务推送模型[J]. 管理科学, 2019, 32(1): 66-79.
- [13] 焦媛媛, 吴业鹏, 许晖. 过程反馈如何影响参与者行为?——来自在线设计众包竞赛的证据[J]. 研究与发展管理, 2021, 33(1): 110-124.
- [14] 刘广, 桑雪淼, 方刚. 知识耦合与智能协同联动影响人机协同决策的组态研究[J/OL]. 科技进步与对策, 1-11. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1224.G3.20250417.1415.012.html>, 2025-05-10.
- [15] 刘征驰, 梁波, 马滔. 悬赏力度、能力分布与网络众包激励效应——基于全支付拍卖模型的分析[J]. 中国管理科学, 2024, 32(6): 13-21.
- [16] 郝政, 刘艳峰, 蒲小彤. 组态视角下生态产品价值实现的路径研究——基于 30 个省市的模糊集定性比较分析[J]. 福建论坛(人文社会科学版), 2022(12): 87-100.
- [17] 李作学, 马婧婧. 科技人才激励因素的组态路径研究——一项 QCA 分析[J]. 科技进步与对策, 2021, 38(19): 145-151.
- [18] 师蕾. 中国众包平台用户参与行为影响因素研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆大学, 2012.
- [19] 顾妹妹, 陈曦. 众包平台研究综述与众包平台绩效影响机制构建[J]. 科技进步与对策, 2017, 34(22): 153-160.
- [20] 廖文虎. 众包平台中游戏化对接包者持续参与意愿的影响因素研究[J]. 企业经济, 2021, 40(7): 102-112.

- [21] 李艳. 众包平台接包方持续参与意愿影响因素研究——基于期望价值理论视角[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京财经大学, 2023.
- [22] 曾玉娇, 刘忠志, 冯硕. 基于行为实验的竞赛型众包参与行为研究[J]. 中阿科技论坛(中英文), 2024(2): 62-66.
- [23] 王蒙蒙. 方案隐藏与评价反馈对众包参与者方案贡献行为的影响研究[J]. 信息系统学报, 2023(1): 100-114.
- [24] 张明, 杜运周. 组织与管理研究中 QCA 方法的应用: 定位、策略和方向[J]. 管理学报, 2019, 16(9): 1312-1323.