

基于管理熵的接包绩效协同激励体系评价研究

孙新波,张纯宁,何建笃

(东北大学工商管理学院,沈阳110189)

摘要:本文以猪八戒网为研究对象,结合已往研究成果与猪八戒网调研结果,并将管理熵理论进一步应用于众包情境下,构建综合激励体系,从而测度激励体系协同激励效果。研究表明:目前猪八戒网接包绩效激励系统处于一定的有序状态,各激励指标的激励效果相对良好;二级体系内部指标协同效应较差,应注意“环境公平”“品牌效应”与“信息转换机制”三项二级指标对激励系统稳定的干扰;“程序公平”和“交互公平”两项三级指标熵流值为正,对接包绩效产生显著抑制作用。通过测度激励系统的激励效果,有助于及时遏制正熵并提高激励负熵,进而实现总激励熵的下降,对激励盲点的发现与激励措施的动态维护具有重要意义。

关键词:管理熵;激励熵;众包;协同激励

中图分类号:F272.92 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—980X(2020)5—0088—12

在大智云移等技术逐渐与企业日常生产经营相融合的今天,企业不仅要依靠内部资源,更需要打破传统组织边界,整合外部资源以实现企业与大众间资源最优配置。作为开放式创新的产物,众包平台为企业的开放式创新与发展提供了不竭的动力,同时也对平台如何激励众包参与主体间协同,进而提高接包绩效提出了更高的要求。

众包活动具有多主体性、开放性、自主性和创新性等特点^[1],已有研究多以参与动机或激励机制为切入点:一方面从“动机-行为”层面剖析影响接包方参与行为的动机集合,如内在动机、外在动机和整合动机等。然而,动机并不能解释行为发生的全部,Hillygus等^[2]研究发现以获取收入为主要参与动机的用户,其讨好行为也未如预期般明显;另一方面学者们基于单激励视角,探究发包方或众包平台激励机制的构建问题^[3],而对于发包方、众包平台及接包方三者之间如何协同进一步提高接包绩效却鲜有关注。尽管少量最新研究基于协同理论,将众包情境下的激励序参量划分为显性激励、隐性激励、活化激励和涌现激励4个维度,并深入研究它们之间的互动关系对接包绩效的影响^[4]。但研究方法多为定性研究,在测评复杂激励系统的协同效果和发展态势等方面的考量处于空缺状态,不利于及时改善激励系统,构建适用能力强的综合性协同激励机制,进而实现接包绩效提升。

物理学领域熵的概念被引入管理科学领域用以评价一个系统目前的有序程度^[5],而激励系统作为众包活动顺利实现的引擎机制,其内部子激励因素间协同作用程度与激励效果对接包绩效的提升至关重要。因而,本文将管理熵进一步聚焦于新的研究情境,基于接包方个人层面,将发包方与中介平台共同纳入外部激励以此构建接包绩效激励效能评估系统,弥补了众包平台激励机制的协同效果测度空缺,有助于回答在何种协同激励情境下这一开放、不均衡及非线性的复杂系统会促进接包绩效,在何种情境下又需要进行优化。

一、文献综述

众包通过网络将任务分布给大众,整合用户和消费者资源以实现价值创造内部化^[6],是一种介于市场和企业之间的第三种组织形式^[7-8],其活动的顺利实现取决于社区内全体参与者的自我管理、自我组织与自我生产^[9]。接包方作为众包任务的主要完成者,其参与行为直接影响任务包完成的质量与效率。Battistella和Nonino^[10]认为接包绩效是众包激励机制的目标与中心环节。因此,如何设计、构建一个合理、高效的激励机制是关键的实际问题,即怎样的激励机制模式更有利于为接包方最大化地提供信息与资源,激发接包方主动性与创造性,促进创意生成。

收稿日期:2019—12—27

基金项目:国家自然科学基金面上项目“互联网效应下基于众包模式的协同激励机制研究”(71672029)

作者简介:孙新波(1971—),男,山东招远人,管理学博士,东北大学工商管理学院副院长,教授,研究方向:组织与战略管理、创新创业管理、管理哲学;张纯宁(1996—),女,黑龙江大庆人,硕士研究生,研究方向:众包下的协同激励;何建笃(1994—),男,甘肃省庆阳市人,硕士研究生,研究方向:国际创业。

现有研究多数从动机角度与激励理论角度出发,二者具有本质一致性^[2],动机理论揭示主体行为产生的原因,而激励理论是在此基础上,进一步探究如何调动与激发主体积极性。一方面,基于微观层面从“动机-行为”角度出发,探究接包方动机对众包激励机制构建的综合影响。Zhao和Zhu^[11]、Shen等^[12]认为接包方的内在动机、外在动机会对接包绩效产生一定的影响。冯晓亮和黄敏学^[13]扎根于众包问题解决者的参与动机,从内部动机、外部动机和内化的外部动机3个维度进一步细化接包方参与动机;另一方面,从平台和发包方视角出发,结果表明平台激励机制,如任务推荐机制^[14-16]、信息交流机制^[17-18]、权益保障机制^[15,19]和声誉激励^[19-20]等能有效提高接包绩效。此外,任务属性、发包方式与私有信息披露等^[21-23]也会激励接包方提高努力程度,从而极大地提高接包绩效。

综上所述,现有研究存在以下不足:首先,忽视了动机只是行为发生的部分原因,不能解释行为发生的全部,当众包平台无法保障个体参与众包的外部支撑时,个体自然无法产生参与行为^[24]。接包方参与行为的激励因素不仅局限于心理动机,外部激励对接包绩效的影响程度不容忽视。其次,现有研究多数集中于某一特定研究视角,不仅忽视了激励因素间协同作用,而且将发包方与平台作为独立激励主体进行研究。然而,接包绩效作为接包方的一种行为结果,是发包方与平台两激励主体和诸多激励因素间碰撞、协同作用的结果。最后,尽管已有研究探究了激励主体间协同^[14,25-26]与激励因子间协同^[4]如何提升众包绩效,但多以定性研究方法为主,缺乏经验数据的支持,在测评复杂激励系统的协同效果和发展态势等方面处于空缺状态。

二、接包方激励有效性评价指标体系构建

(一) 指标体系构建理论基础

1. 众包下的协同激励

接包方具有异质性与层次性需求,为更好地激发接包方参与众包活动,应对所有接包方进行全面激励,以实现激励效果最大化。已有学者探讨了知识联盟激励协同序参量关系,将激励序参量划分为显性激励、隐性激励、活化激励与涌现激励4种类型,构建出四维协同激励框架的同时,深入研究了它们之间的互动关系^[4,27-30],并将其引入众包情境,形成了较为丰富的研究成果。其中,显性激励属于激励“硬件”,是指个人可预期的实质性报酬,具有短期性;隐性激励属于激励“软件”,是指个人在心理不设防情况下受到的隐蔽性激励,具有中期性;活化激励属于激励“湿件”,是指个人依据自身的价值观对某项工作的一种期望;而涌现激励属于“源激励”,是指个人将其他3种激励灵活运用形成的激励源^[31-32]。

基于此,少量最新研究尝试基于系统性视角探究众包中的激励问题。Masella等^[33]指出对代理人的激励应兼顾外部激励和体制激励,以达到一个协同的效果。Yang等^[34]认为如果发包方对接包方的激励与中介平台对接包方的激励可以协同,那么将会极大程度地提高接包方参与程度与众包绩效。孙茜等^[14]将信任环境、新颖性、沟通交流、学习提升和任务推荐作为平台整体环境,探究其对接包方中标率的影响。孙新波等^[4]以“InnoCentive”为研究对象,探究参与主体间的协同激励机制,进而构建了三层协同激励机制模型。

然而,现有研究依旧停留在运用定性研究方法直接对激励机制的激励效果进行评价^[20,35],或对激励方式本身量化测量^[14,35],并未涉及众包平台激励机制系统的协同激励效果度量。由此,本文将管理熵引入众包情境下,试图弥补众包激励机制的协同效果测度空缺,以及时调整、重构激励体系实现接包绩效的提升。

2. 管理熵

熵最初是热力学中衡量体系混乱程度的物质状态参量。在系统科学中,熵作为测量系统内部运行有序性的工具,由系统内部条件与外部环境共同作用。当系统内部要素间协同程度较差导致无序性增强时,系统熵值增加^[36]。已有研究将物理学中熵的概念应用于管理科学中,提出了基于管理熵的组织评价理论体系,指导自组织结构的构建以提高组织自适应能力^[5,37]。基于此,学者不断深化管理熵,构建指标体系衡量组织系统的熵值以评估组织管理效用^[38-39],弥补了一般效能评价方法定性定量指标协同困难、计量结果复杂、过度依靠数值数据等缺陷^[37]。

人力资源管理领域基于管理熵提出激励熵,以此评估整体人力资源管理的激励模块系统的熵值,从而指导设计激励机制以遏制正熵和增加负熵^[40-42]。基于复杂系统理论视角,任何一种组织都是开放的、完整的超复杂系统^[42],组织绩效在物质、信息等资源与能量从无序向有序状态转化过程中产生。而作为复杂组织管理体系下的一个子系统,激励系统同样是由多激励要素相互作用、相互影响,在一定目标下组成的一个有机

体,具有耗散结构特征与其形成的必要条件,同样满足熵增与管理耗散规律。

(二) 指标体系的构建

参照现有关于接包绩效影响因素、激励机制等方面研究成果,结合团队对猪八戒网调研数据,邀请猪八戒网辽宁总部 1 名总经理、3 名运营经理和 2 名协同激励专家对已提出的概念进行分析判断与调整,(企业调研情况见表 1),综合考虑发包方与平台方对接包方的整体激励要素,遵循评价指标选取的客观性、科学性与实践性要求^[43],保证评价指标体系的建立是在科学理念和实践经验结合的基础上,评价指标的实施可行性与可量化。由此,本文基于显性激励、隐性激励与活化激励为骨架建立激励评价指标体系,见表 2。该体系使用 Linkert 法为测度工具,形成可量化的数据支撑,为后续基于激励熵模型开展接包绩效激励量化研究奠定基础。

表 1 猪八戒网调研情况

对象 (人数)	日期(时长)	形式	核心内容
总经理 (1人)	2018—12—16 (2小时)	受访者讲解; 深度访谈	众包完成阶段;运营过程;激励举措与成效等
运营经理 (3人)	2018—12—16 (3小时) 2019—03—11 (3小时) 2019—06—12 (2小时)	受访者讲解; 深度访谈	平台针对接包方的激励措施、运营细节;发包方与接包方交互与激励
员工 (8人)	2018—12—16 (3小时)	深度访谈	企业运营中遇到的激励问题;激励措施;接包方反馈与平台仲裁中常见问题

表 2 接包绩效激励评价体系

变量	维度 (代码)	指标	参考文献
显性激励	成果性激励 (A1)	T1 任务赏金;T2 知识积累;T3 经验积累;T4 技能提升;T5 人脉资源拓展;T6 职业发展	Brabham ^[44,52] 仲秋雁等 ^[53] 卢新元等 ^[25] 孙新波等 ^[4]
	机会性激励 (A2)	T7 创新训练机会;T8 跨领域机会;T9 兼职机会;T10 学习机会;T11 兴趣满足机会	Brabham ^[44] Lakhani 和 Wolf ^[54] Lakhani 和 Panetta ^[55] 孙新波等 ^[4]
隐性激励	信息转换机制 (B1)	T12 需求信息转换(中标作品与需求表达一致性);T13 解决方案的参考信息(需求描述详细度、清晰度、有效度);T14 个性化推荐机制;T15 发包方信息披露程度	王姝和殷凤春 ^[56]
	风险规范 (B2)	T16 赏金托管;T17 平台服务保障(作品保密、先行赔付等);T18 诚信保证金;T19 举报管理(响应及时性、有效性);T20 第三方在线支付;T21 第三方仲裁	Mcknight 和 Chervany ^[57] Thompson 等 ^[58] 董坤祥等 ^[23] 王姝和殷凤春 ^[56]
	工作挑战 (B3)	T22 发包方信誉评价(雇主评价与雇主推荐);T23 接包方信息披露;T24 平台人才推荐机制;T25 平台荣誉展示;T26 综合评分	高锡荣等 ^[24] 王姝和殷凤春 ^[56]
	环境公平 (B4)	T27 分配公平(薪酬、声誉与知识产权);T28 程序公平(执行程序透明、一致,与对程序或结果的解释或说明);T29 交互公平(接包方与发包方地位平等);T30 竞争公平	Mcknight 和 Chervany ^[57] 孟韬等 ^[59] 钟祥喜等 ^[60]
	沉浸激励 (B5)	T31 平台易用性;T32 平台页面设计;T33 平台服务水平(工作人员速度、态度与有效性);T34 任务类别模块化	Sims 等 ^[61] Thompson 等 ^[58] 孙茜等 ^[14] 卢新元等 ^[25]
	任务属性 (B6)	T35 任务期限;T36 任务自主性;T37 任务新奇性;T38 任务难易度;T39 任务关注度	卢新元等 ^[25] 宗利永和李元旭 ^[22] 董坤祥等 ^[62]
	社区激励 (B7)	T40 虚拟社区感(成就感、归属感与认同感);T41 平台社区规范;T42 社区服务指南;T43 社区创新氛围	Venkatesh 等 ^[63] 孟韬等 ^[59] 韩清池和赵国杰 ^[64]
活化激励	价值协同 (C1)	T41 平台价值主张;T45 平台价值传播;T46 平台价值实现;T47 价值认同	孙新波等 ^[65] 刘新同和许娟娟 ^[66]
	品牌效应 (C2)	T48 品牌感知质量;T49 品牌形象感知;T50 品牌声誉感知;T51 品牌安全感知	卢新元等 ^[25] 韩清池 ^[67]
	交互激励 (C3)	T52 雇主与接包方交互;T53 平台与接包方交互;T54 接包方与接包方交互(同任务内);T55 社区共享(意见、资源、经验等交互)	卢新元等 ^[25] Thompson 等 ^[58] 高锡荣等 ^[24]

一是显性激励维度,其中包括成果性激励和机会性激励两个二级指标。孙新波等^[4]基于扎根理论指出赏金、提供挑战性工作机会、创新训练机会、跨领域尝试等对接包方存在显著的激励作用。Brabham^[44]提出外来奖金与自身能力的提高显著影响接包方参与行为,对其努力程度具有显著的激励作用。然而,Mason和Watts^[45]与Chen等^[46]通过研究提出赏金激励对接包方任务包完成数量有显著正向影响,但是对完成质量却并没有这种影响。对猪八戒辽宁总部总经理调的研中,他表示猪八戒网开放发包方与接包方间联系、互动,促进其形成稳定的合作关系,有助于双方积累人际资源等。基于此,本文选择任务赏金、知识积累、经验积累、技能提升、人脉资源拓展与职业发展作为成果性激励二级系统下的三级指标,选择创新训练机会、跨领域机会、兼职机会、学习机会与满足兴趣机会作为机会性激励二级系统下的三级指标。

二是隐性激励维度,结合已有文献梳理与猪八戒网调研访谈数据,选择信息转换机制、风险规范、工作挑战、环境公平、沉浸激励、任务属性和社区激励7个二级指标。平台服务环境对接包方行为具有隐性的激励作用,无法被直接察觉却对接包方行为产生实实在在的影响。Bayus^[47]以戴尔创意风暴项目为研究对象,指出相比于只有一个想法的参与者,持续参与的创意者可能产生更有价值的创意。因此,接包对象的持续参与意愿与持续参与行为是众包平台可持续发展的基础,创意主体对现有服务满意程度对创意质量的影响最大^[48]。卢新元等^[25]进一步细化指出网站特性、信息服务能力和信任度对接包方参与行为产生显著影响。从任务推荐角度出发,张雪峰等^[49]指出任务推送能够弥补自选方式的不足,有效激励接包方提高任务完成质量与满意度,孙茜等^[14]同样指出平台的信任环境与新颖性能有效激励接包方提高中标率。

三是活化激励维度,活化激励作为催化因子,是促使激励对象时刻保持活力、自我代谢、自我进化的重要激励方式,通过契合接包方和发包方的认知模式及心理契约激发对象整体活力^[4]。Dabirian等^[50]指出雇主品牌显著影响接包方参与行为,优质的品牌形象有助于激励接包方提高参与程度。Yang等^[51]基于对众包竞赛的大规模数据分析,指出反馈可以激励解决者做出比平均努力水平更多的贡献。因此,选择价值协同、品牌效应与交互激励作为该维度下的二级指标。

三、研究设计

(一)样本选择与数据收集

本研究以接包方为研究对象,选取猪八戒网为研究载体,猪八戒网作为国内创意服务众包领域的“独角兽”,目前已累计交易量超过800万,拥有超过1300万的服务商与600余万家中外雇主,代表性较强且数据获取相对可靠、方便。本研究中的调查问卷包含两部分:①接包方基本信息调查;②激励评价指标体系调查问卷指标服从Linkert方法5点衡量,从“非常不同意”到“非常同意”以此赋值1~5。调查问卷一共分为两部分:第一部分是问卷基本信息介绍与样本基本信息收集,第二部分包含各三级指标、指标内涵与指标得分。激励评价指标体系依据已有相关研究,通过讨论根据猪八戒网具体情况对三级指标进行一定的微调,并形成初始激励评价指标体系。为保证问卷设计的合理性,在正式发放问卷前,邀请猪八戒网总经理、3名运营经理和4名博士研究生进行量表试填,并在猪八戒网帮助下邀请7位沈阳市经验丰富的接包方进行复检,经过修改最终得到包含72个测量题项的问卷。

本研究通过两种途径发放与回收调查问卷:①猪八戒网工作人员通过网站后端发放问卷到接包方的个人邮箱,接包方通在线完成问卷;②针对性问卷发放:现有研究一方面直接以接包结果作为测量接包绩效的标准,如接包方完成任务的数量与质量、中标率和参与满意度^[14,68-69];另一方面通过接包方参与行为间接度量接包绩效,如持续参与意愿^[59,70]、努力程度^[25,52]。基于此,本研究认为对接包方绩效的度量应包括持续参与意愿、参与涉入度与满意程度。由此,本研究探究激励体系对接包方激励的有效性,要求接包方具有一定经验、有持续参与行为且在参与过程中有中标经历。因此,对猪八戒网中接包频次、速度、质量、成交额较高的接包方,通过站内信的形式针对性发放问卷。最终,回收问卷579份,通过限定接包方具有一年以上参与经验、3次以上参与行为且至少有一次中标经历,并剔除选项全部一致与填写不完整等213份不合格问卷后,最终回收有效问卷数为366份,问卷回收有效率为63.21%。问卷样本描述性统计见表3,使用SPSS 2.0软件进行数据的录入与分析,量表总信度大于0.75。

在样本数据中,接包方为男性占比68.03%,年龄主要集中在18~35岁,占比88.53%,表明众包活动中接包方普遍较为年轻,对互联网及其衍生品的接受程度较高。在学历方面,本科及以上学历的接包方占

74.32%,表明参与接包的用户群体大多接受过高等教育,有一定的知识基础完成众包。从职业角度出发,样本数据中在职工作者居多,占比 53.55%,表明大部分接包方合理运用业余时间参与任务,同时对在校学生群体创造力挖掘不足。在样本数据中,59.02%的接包方参与众包在 3~5 年,并且所有用户都有过中标经历,其中 78.42%的接包方中标次数超过 5 次,说明样本数据具有较强的典型性。

(二)激励熵模型构建

激励作为复杂组织管理系统的一个子系统,具有整体性、开放性等一般的系统特征。基于熵与耗散模型,将管理熵拓展到激励熵,并将其定义为组织激励机制运行活动的序,即反映激励系统在一定过程中的能量状态、有序程度与发展趋势。激励总熵流值是正熵流与负熵流二者交互作用的结果,即激励熵模型中以及系统的熵流值为激励体系中二级维度熵流值的加权平均。评估接包绩效激励体系激励效果时,激励总熵流值反映在若干激励要素的叠加、交互的相互作用下,激励系统实施后所表现的有序程度,其通过激励熵流值正负与大小表示。当激励总熵流值为负时,说明系统激励协同效果良好,接包绩效得到提高,且其值越小激励效果越好。

由此,本研究基于已有研究成果与实际调研数据构建出包含 55 个($i=55$)三级指标,12 个($j=12$)二级指标的接包绩效激励评价指标体系。各激励指标所产生的熵流值(d_{si})的计算公式为

$$d_{si} = -K_B P_{ij} \ln P_{ij} \tag{1}$$

$$P_{ij} = \frac{\text{三级指标实际得分}}{\text{三级指标标准得分}} \tag{2}$$

其中: P_{ij} 指各项三级指标实际值与得分标准值的比值。本研究基于 Linkert 五分量表,设得分标准值 $P^*=3$,即该激励指标对整体激励系统既没有正向激励作用也不产生负向消极作用。 K_B 为激励熵系数,计算公式为

$$K_B = \frac{1}{\ln N} \tag{3}$$

其中: N 为某特定二级激励指标体系内三级指标个数;某目标二级激励体系熵流值 S_j 为该体系下三级指标相互作用结果,计算公式为

$$S_j = \sum_{i=1}^N w_i d_{si} \tag{4}$$

其中: w_i 指模型评价对象某三级指标在特定维度下的权重,以其激励效果对整体激励体系的贡献率为依据,运用熵值法计算可得,计算公式如下:

$$w_i = \frac{1 + d_{si}}{\sum_{i=1}^n (1 + d_{si})} \tag{5}$$

四、实证分析

(一)接包绩效的激励熵测度

基于上述公式计算出各二级系统熵流值权重,并在此基础上,得出各级激励效果指标系统的熵值结果,见表 4。

(二)激励熵模型构建与计量

首先,基于表 4 中计算出各二级体系激励熵流值的基础上,构建指标水平矩阵 $A=(S_1, S_2, \dots, S_j)$,其中 S_j 为接包绩效激励体系目标二级维度体系的激励熵流值,该矩阵将每一维度通过熵权法加总后的熵值集中,用以进一步计算维度间的相互作用 $j(j=1, 2, \dots, 12)$ 。

$$A=(S_1, S_2, \dots, S_{12})=(-0.3535, -0.4584, -0.1952, -0.3067, -0.4290, -0.0736, -0.3229, -0.3077, -0.3330, -0.2382, -0.1764, -0.2633)。$$

第二,构建各影响因素权重矩阵 $C=(C_1, C_2, \dots, C_i)^T, C_i(i=1, 2, \dots, 12)$,反映各二级维度体系熵流值在接包绩效激励效果一级系统熵流值中的权重,即基于二级维度熵流值计算得出目标组织体系的构成因素强度

表 3 样本特征的分布情况

样本特征	特征分布	数量	占比	样本特征	特征分布	数量	占比
性别	男性	249	68.03%	年龄	18~25岁	126	34.43%
	女性	117	31.97%		26~35岁	198	54.10%
学历	大专	82	22.40%		其他	42	11.47%
	本科	128	34.97%	参与众包年限	1~2年	64	17.49%
	硕士及以上	144	39.35%		3~5年	216	59.02%
	其他	12	3.28%		5年以上	86	23.49%
职业	在校学生	72	19.67%	中标次数	2~5次	79	21.58%
	在职工作者	196	53.55%		5~8次	168	45.90%
	自由职业者	98	26.78%		8次以上	119	32.52%

表4 接包绩效激励效果指标系统熵流值

指标	得分	得分标准值	得分比较值 P_{ij}	熵流值 $J_{ij} = -K_R P_{ij} \ln P_{ij}$	权重 w_i	加权得分
任务赏金	4.7650	3.0000	1.5883	-0.4102	0.1546	-0.0634
知识积累	4.6311	3.0000	1.5437	-0.3741	0.1640	-0.0614
经验积累	4.7404	3.0000	1.5801	-0.4035	0.1563	-0.0631
技能提升	4.7486	3.0000	1.5829	-0.4057	0.1558	-0.0632
人脉资源拓展	3.8689	3.0000	1.2896	-0.1831	0.2141	-0.0392
职业发展	4.7568	3.0000	1.5856	-0.4079	0.1552	-0.0633
二级体系熵流值: $S_1 = -0.3535$						
创新训练机会	4.8060	3.0000	1.6020	-0.4691	0.1964	-0.0921
跨领域机会	4.8497	3.0000	1.6166	-0.4824	0.1914	-0.0923
兼职机会	4.8251	3.0000	1.6084	-0.4749	0.1942	-0.0922
学习机会	4.7213	3.0000	1.5738	-0.4434	0.2058	-0.0913
兴趣满足机会	4.6639	3.0000	1.5546	-0.4262	0.2122	-0.0904
二级体系熵流值: $S_2 = -0.4584$						
需求信息转换	3.8770	3.0000	1.2923	-0.2391	0.2425	-0.0580
解决方案的参考信息	3.8798	3.0000	1.2933	-0.2399	0.2422	-0.0581
个性化推荐机制	4.2814	3.0000	1.4271	-0.3662	0.2020	-0.0740
发包方信息披露程度	3.0683	3.0000	1.0228	-0.0166	0.3134	-0.0052
二级体系熵流值: $S_3 = -0.1952$						
赏金托管	4.9180	3.0000	1.6393	-0.4522	0.1369	-0.0619
平台服务保障	4.6175	3.0000	1.5392	-0.3704	0.1573	-0.0583
诚信保证金	4.8361	3.0000	1.6120	-0.4296	0.1425	-0.0612
举报管理	3.5273	3.0000	1.1758	-0.1063	0.2233	-0.0237
第三方在线支付	4.8661	3.0000	1.6220	-0.4379	0.1404	-0.0615
第三方仲裁	3.9454	3.0000	1.3151	-0.2011	0.1996	-0.0401
二级体系熵流值: $S_4 = -0.3607$						
发包方信誉评价	4.8962	3.0000	1.6321	-0.4967	0.1800	-0.0894
接包方信息披露	4.9098	3.0000	1.6366	-0.5009	0.1785	-0.0894
平台人才推荐机制	4.6885	3.0000	1.5628	-0.4336	0.2025	-0.0878
平台荣誉展示	4.1776	3.0000	1.3925	-0.2865	0.2551	-0.0731
综合评分	4.8607	3.0000	1.6202	-0.4858	0.1839	-0.0893
二级体系熵流值: $S_5 = -0.4290$						
分配公平	3.7541	3.0000	1.2514	-0.2024	0.2223	-0.0450
程序公平	2.8443	3.0000	0.9481	0.0365	0.2889	0.0105
交互公平	2.8525	3.0000	0.9508	0.0346	0.2884	0.0100
竞争公平	3.8415	3.0000	1.2805	-0.2284	0.2151	-0.0491
二级体系熵流值: $S_6 = -0.0736$						
平台易用性	4.3443	3.0000	1.4481	-0.3867	0.2277	-0.0880
平台页面设计	4.1667	3.0000	1.3889	-0.3291	0.2491	-0.0820
平台服务水平	4.2077	3.0000	1.4026	-0.3423	0.2442	-0.0836
页面模块化设计	3.9071	3.0000	1.3024	-0.2482	0.2791	-0.0693
二级体系熵流值: $S_7 = -0.3229$						
任务期限	4.1803	3.0000	1.3934	-0.2873	0.2060	-0.0592
任务自主性	4.2705	3.0000	1.4235	-0.3123	0.1987	-0.0621
任务新奇性	4.3060	3.0000	1.4353	-0.3223	0.1958	-0.0631
任务难易度	4.2732	3.0000	1.4244	-0.3131	0.1985	-0.0622
任务关注度	4.2432	3.0000	1.4144	-0.3047	0.2009	-0.0612
二级体系熵流值: $S_8 = -0.3077$						
虚拟社区感	4.1831	3.0000	1.3944	-0.3344	0.2506	-0.0838
平台社区规范	4.2923	3.0000	1.4308	-0.3697	0.2373	-0.0877
社区服务指南	4.3142	3.0000	1.4381	-0.3769	0.2346	-0.0884
社区创新氛围	3.9563	3.0000	1.3188	-0.2632	0.2774	-0.0730
二级体系熵流值: $S_9 = -0.3330$						
平台价值主张	3.8197	3.0000	1.2732	-0.2219	0.2581	-0.0573
平台价值传播	3.7377	3.0000	1.2459	-0.1976	0.2662	-0.0526
平台价值实现	3.6967	3.0000	1.2322	-0.1856	0.2702	-0.0501
价值认同	4.3251	3.0000	1.4417	-0.3805	0.2055	-0.0782
二级体系熵流值: $S_{10} = -0.2382$						
品牌感知质量	3.8470	3.0000	1.2823	-0.2300	0.2354	-0.0542
品牌形象感知	3.8443	3.0000	1.2814	-0.2292	0.2357	-0.0540
品牌声誉感知	3.7732	3.0000	1.2577	-0.2081	0.2421	-0.0504
品牌安全感	3.2486	3.0000	1.0829	-0.0622	0.2867	-0.0178
二级体系熵流值: $S_{11} = -0.1764$						
雇主与接包方交互	3.7951	3.0000	1.2650	-0.2145	0.2683	-0.0576
平台与接包方交互	4.1257	3.0000	1.3752	-0.3161	0.2336	-0.0738
接包方与接包方	3.7596	3.0000	1.2532	-0.2040	0.2719	-0.0555
社区共享	4.1940	3.0000	1.3980	-0.3379	0.2262	-0.0764
二级体系熵流值: $S_{12} = -0.2633$						

大小,及其在相对总激励效用中的份额。熵权大小与被评价对象直接相关,当熵权值较大,熵流值较小时,说明该激励指标向决策者提供了有用信息;反之,该指标并不重要。由熵值法计算而得,计算公式为

$$C_i = \frac{\sum_i^n (1 + d_{si}) e^{k_{si}}}{\sum_1^{12} \sum_i^n (1 + d_{si}) e^{k_{si}}} \quad (6)$$

由式(6)得出权重矩阵 C 如下:

$$C = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \vdots \\ c_{12} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.0898 \\ 0.0678 \\ 0.0870 \\ 0.0942 \\ 0.0701 \\ 0.1009 \\ 0.0746 \\ 0.0868 \\ 0.0736 \\ 0.0835 \\ 0.0906 \\ 0.0811 \end{bmatrix}。$$

第三,构造各影响因素相互关系矩阵 B ,反映出各二级系统的激励对总激励协同效果施加影响的作用力,各影响因素相互关系矩阵 B 用如式(7)所示方式确定:

$$b_{ij} = \begin{cases} 1, & i = j \\ \frac{S_i}{S_j}, & i \neq j \end{cases} \quad (7)$$

各影响因素相互关系矩阵 B 和维度权重矩阵 C 均能反映出接包绩效激励系统中评价维度的分熵流值对激励系统总熵的作用情况,代入权重矩阵 C 的具体数值计算出关系矩阵 B 如下所示。

$$B = \begin{bmatrix} 1.0000 & 1.3247 & 1.0327 & 0.9533 & 1.2808 & 0.8903 & 1.2031 & 1.0351 & 1.2203 & 1.0751 & 0.9909 & 1.1071 \\ 0.7549 & 1.0000 & 0.7796 & 0.7196 & 0.9669 & 0.6721 & 0.9083 & 0.7814 & 0.9212 & 0.8116 & 0.7481 & 0.8357 \\ 0.9683 & 1.2827 & 1.0000 & 0.9231 & 1.2403 & 0.8621 & 1.1650 & 1.0023 & 1.1816 & 1.0411 & 0.9596 & 1.0720 \\ 1.0490 & 1.3896 & 1.0833 & 1.0000 & 1.3436 & 0.9339 & 1.2621 & 1.0858 & 1.2801 & 1.1278 & 1.0395 & 1.1613 \\ 0.7807 & 1.0342 & 0.8063 & 0.7443 & 1.0000 & 0.6951 & 0.9393 & 0.8081 & 0.9527 & 0.8394 & 0.7737 & 0.8643 \\ 1.1232 & 1.4879 & 1.1600 & 1.0708 & 1.4387 & 1.0000 & 1.3514 & 1.1626 & 1.3707 & 1.2706 & 1.1131 & 1.2435 \\ 0.8312 & 1.1010 & 0.8583 & 0.7923 & 1.0646 & 0.7400 & 1.0000 & 0.8603 & 1.0143 & 0.8936 & 0.8236 & 0.9201 \\ 0.9661 & 1.2798 & 0.9977 & 0.9210 & 1.2374 & 0.8601 & 1.1624 & 1.0000 & 1.1789 & 1.0387 & 0.9573 & 1.0695 \\ 0.8195 & 1.0855 & 0.8463 & 0.7812 & 1.0496 & 0.7296 & 0.9859 & 0.8482 & 1.0000 & 0.8810 & 0.8121 & 0.9072 \\ 0.9301 & 1.2321 & 0.9606 & 0.8867 & 1.1913 & 0.8281 & 1.1191 & 0.9628 & 1.1350 & 1.0000 & 0.9217 & 1.0297 \\ 1.0091 & 1.3368 & 1.0421 & 0.9620 & 1.2925 & 0.8984 & 1.2141 & 1.0446 & 1.2314 & 1.0849 & 1.0000 & 1.1172 \\ 0.9033 & 1.1966 & 0.9328 & 0.8611 & 1.1570 & 0.8042 & 1.0868 & 0.9350 & 1.1023 & 0.9712 & 0.8951 & 1.0000 \end{bmatrix}$$

最后,计算一级接包绩效激励熵流值。基于激励熵模型,激励协同效果总熵流值如下式所示:

$$D_s = ABC = -3.3449。$$

(三)激励熵模型评价结果分析

由此可知,猪八戒网目前接包绩效激励系统的总熵值为负($D_s = -3.3449 < 0$),说明激励系统目前处于一定的有序状态,其内部各激励因素协同程度良好,激励体系的整体激励效果较强。猪八戒网综合运用显性、隐性和活化激励,充分激活主体潜意识的基础上,准确把握好激励的时机、频率和程度,通过对双方的实际需求进行解码、转换和匹配,搭建开放、自由、包容、创新的社区平台,进而实现整体接包绩效激励系统发挥协同效应。

从整体上看,二级体系各激励指标熵值均为负且熵流绝对值普遍大于0.01,其中“环境公平”熵流值绝对

值 $|S_6| = 0.0736 < 0.01$,明显低于其他维度,表明平台对接包方对环境公平性提升关注度较低,“环境公平”这一激励因子的激励效果并不显著。与此同时, $C_6 = 0.1009$,该维度熵权值最大,证明“环境公平”指标层激励水平对总接包绩效激励水平影响显著,且已产生显著抑制作用。

“机会性激励”维度熵流值($|S_2| = 0.4584$)最大,然后依次是“工作挑战”($|S_5| = 0.4290$)、“风险规范”($|S_2| = 0.3607$)和“成果性激励”($|S_1| = 0.3535$),均超过0.35水平,同时“机会性激励”和“工作挑战”权重居于前列,成为提高接包绩效的主要构成激励因子,且通过各维度相互作用矩阵 B 得出上述4个维度间相互协同程度表现良好,表明显性激励与隐性激励二者共同协同激励接包方以提高接包绩效。发包方与中介平台耦合联动,不仅提供发挥才智、积累人脉和创新训练的机会,同时通过一系列“激励措施同步对接包方的间接隐性激励,从而激发接包方自生产、自管理和自激励。在此过程中,“风险规范”作为隐性激励因子,与显性激励协同激励接包方,并支撑、保障显性激励有效发挥激励效能。

“品牌效应”($|S_{11}| = 0.1764$)、“信息转换”($|S_3| = 0.1952$)和“价值协同”($|S_{10}| = 0.2382$)3个维度熵流值居于后位,对接包绩效激励贡献较低并非是对该维度重要性的否定,其反映出该维度下各三级指标的间接作用。在此过程,平台通过各种隐蔽的激励进行教化、熏陶和诱导对接包方实施活化激励,激发接包方的主观能动性和主动创造性。从一级视角来看,目前平台各激励指标的激励效果相对良好,但二级体系内的协同效应表现较差,存在干扰系统稳定的影响因子,应着重关注“环境公平”“品牌效应”与“信息转换机制”,及时干预以防止系统向混乱、无序状态演化。

从三级各子激励指标熵流值具体观测接包绩效激励效果发现,程序公平(0.0105)和交互公平(0.0100)两项指标激励熵流值为正,对接包绩效产生显著抑制作用,从而拉低环境公平维度激励效果。与此同时,尽管发包方信息披露程度(-0.00052)熵流值为负,但其绝对值远小于其他激励指标,从而拉低“信息转换机制”体系激励效果。平台对欠透明的决策程序,缺乏对程序或结果进行解释说明,导致接包方在参与众包中为对待的感知公正程度较低。除此之外,在接包方与发包方交互过程,发包方私有信息披露程度明显低于接包方私有信息披露,导致接包方对品牌安全感知水平较差(-0.017),拉低了品牌效应与交互激励对接包方的活化激励效果,尽管接包方私有信息披露隐性激励接包方提高参与涉入程度,但显著抑制了接包方持续参与意愿。

价值认同、平台与接包方交互、社区共享等活化激励指标熵流值表现良好,基于个体的认知模式与心理契约,通过为激励者与被激励者所构成的整体提供一定的“催化”基础(如沟通交流机制、共同的价值观或愿景)以将显性与隐性激励要素有机地协同起来,进一步强化个体间的良性互动,从而激发众包整体产生活化效果。

五、建议

从激励的整体观出发权衡各微观层面中激励序参量间的激励协同,及时发现并遏制接包绩效激励体系中产生无序和混乱的激励因子,以提升激励协同效能进而保持接包方活跃程度,增强接包方参与涉入度和提高接包方满意度与忠诚度,是众包平台与发包方需重视并及时跟进的工作。基于激励熵模型的实证分析结果显示,接包绩效激励系统的整体激励效果较好,到各激励维度及其指标间协同程度有待加强,其中环境公平、品牌效应与信息转换力度不足,问题根源主要在于不透明的程序易产生欺骗行为,提高接包方风险感知程度,从而降低参与涉入程度。同时,接包方与发包方交互过程中,信息不对称程度较大,双方存在博弈行为,尽管平台和接包方交互与社区间交互方面表现良好,但依旧不足,降低了激励系统激励协同程度与激励效能。为激发接包方创造活力,提高接包绩效,可从如下方面改进:

第一,提高平台环境公平程度。一方面,发包方应公开制定详尽、透明、规范化的决策标准,同时对程序或结果进行解释说明以提高程序公平度;另一方面,提高发包方信息披露程度,在接包方与发包方交互过程中保持平台中间立场,同时发包方应传达对接包方的尊重和信任,建立并维护和谐供需关系。

第二,提高平台品牌效应。通过提高接包方对品牌形象、声誉与安全感知程度,提高接包方活跃度与忠诚度,从而提高平台自身召集、数据解码与匹配等能力,保持平台自身核心竞争力,提升平台运营效益。

第三,增进激励系统内部协同程度,合理运用显性、隐性、活化等协同激励要素,构建融合发包方、接包方与平台自身的协同激励机制,各项激励措施的激励盲区需在不同激励手段的共同作用下相互弥补,同时注意

使用激励措施的时机、频率和程度,使平台用户的活跃程度和被激励效果达到最大化。

参考文献

- [1] 李恩平,张真铭.众包平台知识产权风险评价[J].科技进步与对策,2017,34(12):112-119.
- [2] HILLGUS D S, JACKSON N, YOUNG M. Professional respondents in non-probability online panels[J]. Online Panel Research: A Data Quality Perspective, 2014, 1: 219-237.
- [3] 洪志娟.基于威客平台招标任务的威客投标行为研究[J].经济管理,2017,39(9):116-132.
- [4] 孙新波,张明超,林维新,等.科研类众包网站“InnoCentive”协同激励机制单案例研究[J].管理评论,2019,31(5):277-290.
- [5] 任佩瑜,张莉,宋勇.基于复杂性科学的管理熵、管理耗散结构理论及其在企业组织与决策中的作用[J].管理世界,2001(6):142-147.
- [6] KLEEMANN F, VOß G G, RIEDER K. Un(der)paid innovators: The commercial utilization of consumer work through crowdsourcing[J]. Science, Technology & Innovation Studies, 2008, 4(1): 5-26.
- [7] HOWE J. Crowdsourcing: How the power of the crowd is driving the future of business[M]. New York: Random House, 2008.
- [8] 孟庆良,郭鑫鑫.基于BP神经网络的众包创新关键用户知识源识别研究[J].科学学与科学技术管理,2017,38(3):139-148.
- [9] 王姝,陈劲,梁靓.网络众包模式的协同自组织创新效应分析[J].科研管理,2014,35(4):26-33.
- [10] BATTISTELLA C, NONINO F. Exploring the impact of motivations on the attraction of innovation roles in open innovation web-based platforms[J]. Production Planning & Control, 2013, 24(2-3): 226-245.
- [11] ZHAO Y C, ZHU Q. Effects of extrinsic and intrinsic motivation on participation in crowdsourcing contest: A perspective of self-determination theory[J]. Online Information Review, 2014, 38(7): 896-917.
- [12] SHEN X L, LEE M K O, CHEUNG C M K. Exploring online social behavior in crowdsourcing communities: A relationship management perspective[J]. Computers in Human Behavior, 2014, 40: 144-151.
- [13] 冯小亮,黄敏学.众包模式中问题解决者参与动机机制研究[J].商业经济与管理,2013,1(4):25-35.
- [14] 孙茜,刘海波,杨绪勇,等.创新众包平台对接包方中标率的影响机制研究[J].科学学研究,2016,34(2):279-287.
- [15] GEIGER D, SCHADER M. Personalized task recommendation in crowdsourcing information systems-current state of the art[J]. Decision Support Systems, 2014, 65(9): 3-16.
- [16] 张鹏,鲁若愚.众包式创新激励机制研究——基于委托代理理论[J].技术经济与管理研究,2012(6):45-48.
- [17] SATZGER B, PSAIER H, SCHALL D, et al. Auction-based crowdsourcing supporting skill management[J]. Information Systems, 2013, 38(4): 547-560.
- [18] 庞建刚.众包社区创新的风险管理机制设计[J].中国软科学,2015(2):183-192.
- [19] 曾婧婧,宋娇娇,李铭禄.参与风险约束下科技悬赏的激励机制研究[J].科研管理,2018,39(11):40-48.
- [20] 顾姝姝,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(22):159-166.
- [21] LIU T X, YANG J, ADAMIC L A, et al. Crowdsourcing with all-pay auctions: A field experiment on taskcn[J]. Management Science, 2014, 60(8): 2020-2037.
- [22] 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.
- [23] 董坤祥,侯文华,周常宝,等.众包竞赛中解答者创新绩效影响因素研究——感知风险的调节效应[J].科学学与科学技术管理,2016,37(2):21-29.
- [24] 高锡荣,杨菲,杨建.基于文献编码分析的众包行为发生机制模型构建[J].科技进步与对策,2018,35(6):14-20.
- [25] 卢新元,黄河,李梓奇,等.众包竞赛中接包方的创新绩效影响因素研究[J].管理学报,2018,15(5):750-758.
- [26] BENTZIEN J, BHARADWAJ R, THOMPSON D C. Crowdsourcing in pharma: A strategic framework[J]. Drug Discovery Today, 2015, 20(7): 874-883.
- [27] 孙新波,刘博.基于结构方程模型知识联盟激励协同序参量关系研究[J].管理学报,2012,9(12):1826-1831.
- [28] 孙新波,李凤,罗能.知识联盟激励协同影响因素的实证分析[J].科研管理,2014,35(2):79-86.
- [29] 孙新波,张大鹏,吴冠霖,等.知识联盟协同创新影响因素与绩效的关系研究[J].管理学报,2015,12(8):1163-1171.
- [30] 孙新波,刘博.基于结构方程模型知识联盟激励协同序参量关系研究[J].管理学报,2012,9(12):1826-1831.
- [31] 孙新波,刘博,罗能,等.基于生命周期的知识联盟激励协同运作机理[J].管理学报,2013,10(5):754-760.
- [32] 孙新波,张波,罗能,等.基于生命周期理论的知识联盟激励协同成熟度研究[J].科学学与科学技术管理,2012,33(1):60-68.
- [33] MASELLA P, MEIER S, ZAHN P. Incentives and group identity[J]. Games and Economic Behavior, 2014, 86: 12-25.
- [34] YANG D, XUE G, FANG X, et al. Incentive mechanisms for crowdsensing: Crowdsourcing with smartphones[J]. IEEE/ACM Transactions on Networking(TON), 2016, 24(3): 1732-1744.

- [35] 李耀, 周密, 王新新. “众包”背景下顾客自我生产的前因及其对企业影响实证研究[J]. 中国软科学, 2016(4): 108-121.
- [36] 冯娟, 蒋团标. 中国广西北部湾经济区的城镇化质量与规模评价——基于熵权法[J]. 技术经济, 2017, 36(12): 79-85.
- [37] 薛倚明, 朱厚强, 邱孝一, 等. 管理熵理论应用于HT信托公司员工激励的实证分析[J]. 管理评论, 2017, 29(8): 147-155.
- [38] 邹志勇, 武春友. 基于熵理论的企业能力测度模型研究[J]. 技术经济, 2008, 27(7): 109-112.
- [39] 汪菲, 冯振环, 王寒. 基于复杂性科学的虚拟型学习团队组织管理研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2007, 28(1): 177-178.
- [40] 吴成茂, 樊相宇. 基于模糊熵的人力资源结构优化配置[J]. 中国管理科学, 2002, 10(4): 43-47.
- [41] 杜恒波, 许衍凤. 基于熵值法的人力资源外包风险模糊综合评价研究[J]. 统计与决策, 2011(5): 176-177.
- [42] KAST F E, ROSENZWEIG J E. Organization and management: A systems approach[M]. New York: McGraw-Hill, 1974.
- [43] 舒元, 王曦. 构造我国经济转型的量化指标体系: 关于原则和方法的思考[J]. 管理世界, 2002(4): 16-22, 71.
- [44] BRABHAM D C. Moving the crowd at iStockphoto: The composition of the crowd and motivations for participation in a crowdsourcing application[J]. First Monday, 2008, 13(6): 75-90.
- [45] MASON W, WATTS D J. Financial incentives and the performance of crowds[J]. ACM SIGKDD Explorations Newsletter, 2010, 11(2): 100-108.
- [46] CHEN L, LIBMAN L, LENEUTRE J. Conflicts and incentives in wireless cooperative relaying: A distributed market pricing framework[J]. IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, 2010, 22(5): 758-772.
- [47] BAYUS B L. Crowdsourcing new product ideas over time: An analysis of the Dell IdeaStorm community[J]. Management Science, 2013, 59(1): 226-244.
- [48] SCHUHMACHER M C, KUESTER S. Identification of lead user characteristics driving the quality of service innovation ideas [J]. Creativity and Innovation Management, 2012, 21(4): 427-442.
- [49] 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.
- [50] DABIRIAN A, KIETZMANN J, DIBA H. A great place to work!? Understanding crowdsourced employer branding[J]. Business Horizons, 2017, 60(2): 197-205.
- [51] YANG Y, CHEN P Y, PAVLOU P. Open innovation: An empirical study of online contests[C]. Phoenix, United States: International Conference on Information Systems, 2009: 1-17.
- [52] BRABHAM D C. Moving the crowd at Threadless: Motivations for participation in a crowdsourcing application[J]. Information, Communication & Society, 2010, 13(8): 1122-1145.
- [53] 仲秋雁, 王彦杰, 裘江南. 众包社区用户持续参与行为实证研究[J]. 大连理工大学学报(社会科学版), 2011, 32(1): 1-6.
- [54] LAKHANI K R, WOLF R G. Why hackers do what they do: Understanding motivation and effort in free/open source software projects[EB/OL]. (2003-09-15)[2019-12-20]. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.443040>.
- [55] LAKHANI K R, PANETTA J A. The principles of distributed innovation[J]. Innovations Technology Governance Globalization, 2007, 2(3): 97-112.
- [56] 王姝, 殷凤春. 网络众包的知识价值化过程与组织响应分析[J]. 科研管理, 2017, 38(9): 35-42.
- [57] MCKNIGHT D H, CHERVANY N L. What trust means in e-commerce customer relationships: An interdisciplinary conceptual typology[J]. International Journal of Electronic Commerce, 2001, 6(2): 35-59.
- [58] THOMPSON R L, HIGGINS C A, HOWELL J M. Personal computing: Toward a conceptual model of utilization[J]. MIS Quarterly, 1991(2): 125-143.
- [59] 孟韬, 张媛, 董大海. 基于威客模式的众包参与行为影响因素研究[J]. 中国软科学, 2014(12): 112-123.
- [60] 钟祥喜, 邓群钊, 孙剑斌, 等. 众包公平与解答者持续参与的关系[J]. 软科学, 2018, 32(1): 126-129.
- [61] SIMS H P, SZILAGYI A D, KELLER R T. The measurement of job characteristics[J]. Academy of Management Journal, 1976, 19(2): 195-212.
- [62] 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.
- [63] VENKATESH V, MORRIS M G, DAVIS G B, et al. User acceptance of information technology: Toward a unified view[J]. MIS Quarterly, 2003, 27(3): 425-478.
- [64] 韩清池, 赵国杰. 基于众包的开放式创新研究: 现状与发展方向[J]. 科技进步与对策, 2014, 31(21): 11-16.
- [65] 孙新波, 李佳磊, 刘博. 知识联盟激励协同与联盟绩效关系研究[J]. 管理评论, 2014, 26(11): 182-189.
- [66] 刘新同, 许娟娟. 网络众包价值协同、吸收能力对中小企业创新绩效的影响[J]. 科技进步与对策, 2017, 34(5): 92-97.
- [67] 韩清池. 面向创新的众包参与意愿影响机理研究-以计划行为理论为分析框架[J]. 软科学, 2018, 32(3): 51-54, 76.

- [68] 黄娜, 李秀, 江勇, 等. 众包参与程度与关键资源协同共享关系研究[J]. 科技进步与对策, 2017, 34(19): 8-14.
- [69] TERWIESCH C, ULRICH K T. Innovation tournaments: Creating and selecting exceptional opportunities[M]. Boston: Harvard Business Press, 2009.
- [70] 梁晓蓓, 黄立霞, 江江. 众包物流接包方持续参与意愿影响因素研究[J]. 商业经济与管理, 2017(7): 5-15.

Research on the Evaluation Index System of Crowdsourcing Synergy Incentive Based on Management Entropy

Sun Xinbo, Zhang Chunning, He Jiandu

(Northeastern University, School of Business Administration Northeastern University, Shenyang 110000, China)

Abstract: By taking zbj.com as the research object, combined with the previous research results and the research results of Zhubajie.com, and further applied the management entropy theory to the crowdsourcing situation, to build a comprehensive incentive system, so as to measure the incentive system synergy incentive effect. The results show that as follows. At present, the performance incentive system of pig zbj.com is in a certain orderly state, and the incentive effect of each incentive index is relatively good. The internal index synergy effect of the secondary system is poor, and attention should be paid to the stability of the incentive system of “environmental equity”, “brand effect” and “information conversion mechanism”. The entropy flow value of the two three-level indexes of “procedural equity” and “interactive equity” is Negative, significantly inhibited package performance. By measuring the incentive effect of the incentive system in time, we can control the positive entropy in time and improve the negative entropy in order to reduce the total incentive entropy. It is of great significance to encourage blind spots and dynamically maintain the coordination of incentive measures.

Keywords: management entropy; incentive entropy; crowdsourcing; synergy incentive