

组织惯性对职业倦怠的影响

——基于角色压力的中介和公司成立年限的调节

王欢

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2023年7月25日; 录用日期: 2023年10月16日; 发布日期: 2023年10月25日

摘要

当前, 员工职业倦怠现象非常普遍, 研究其影响因素有助于降低员工离职率, 提高组织绩效。本研究通过向有工作经验的员工发放问卷, 探究组织惰性和职业倦怠间的内在机制。共获得有效问卷257份, 对其进行数据处理, 结合我国组织情境, 运用层级回归和结构方程模型分析, 研究结果显示: (1) 组织惰性与职业倦怠显著正相关。(2) 角色压力在组织倦怠对职业倦怠的影响中起部分中介作用。(3) 公司成立年限负向调节组织惰性与角色压力之间的关系。

关键词

组织惰性, 职业倦怠, 角色压力

The Impact of Organizational Inertia on Burnout

—Mediation Based on Role Pressure and Adjustment of Company Age

Huan Wang

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Jul. 25th, 2023; accepted: Oct. 16th, 2023; published: Oct. 25th, 2023

Abstract

Employee burnout is now common, and studying its contributing factors can help reduce employee turnover and improve organizational performance. This study examines the underlying mechanism between organizational inertia and burnout by sending questionnaires to employees with work experience. A total of 257 valid questionnaires were obtained, data were processed,

文章引用: 王欢. 组织惯性对职业倦怠的影响[J]. 运筹与模糊学, 2023, 13(5): 5476-5483.

DOI: 10.12677/orf.2023.135547

and combined with the organizational situation in China, hierarchical regression and structural equation model analysis were used, and the results showed that: (1) organizational inertia was significantly positively correlated with burnout. (2) Role stress plays a part-mediating role in the influence of organizational burnout on burnout. (3) The company's established years negatively regulate the relationship between organizational inertia and role pressure.

Keywords

Organizational Inertia, Burnout, Role Pressure

Copyright © 2023 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

近年来,受新冠疫情的影响,各行各业竞争激烈,职场竞争关系日趋复杂,员工越发容易在工作场所中感到疲惫,职业倦怠行为激增,这种消极的角色外行为会影响组织职能的有效发挥。有研究表明,职业倦怠会对员工的身心造成伤害,职业倦怠会降低员工的工作满意度和组织承诺,降低安全绩效水平,增加人为工作失误,提高员工离职率[1][2]。因此,探索职业倦怠的影响因素,对提高管理效率,增加企业效益具有现实意义。在理论上,能够拓宽组织行为研究领域,在实践上,有利于企业干预员工的职业倦怠,促进组织绩效的提升。

职业倦怠与组织因素、角色压力关系密切,Finney等学者通过文献梳理发现工作固有的压力源、在组织中的角色、工作奖励、工作中的监督关系以及组织结构和氛围都会对职业倦怠产生影响[3],郭思等学者通过回顾以前的理论成果,总结得出影响职业倦怠的因素大致可分为个体和组织[4]。目前,从组织行为学视角出发,研究组织惰性与职业倦怠间作用机制的成果相对较少。Hannan和Freeman指出组织惯性是每一个经历过激烈竞争而存活下来的组织的必然产物和必然条件[5],员工作为企业持续发展的核心和灵魂,其选择何种工作行为与工作环境息息相关,受组织结构、制度、组织文化的影响。目前,就组织惰性对员工职业倦怠的影响如何,答案莫衷一是。有学者研究表明组织惰性会对员工职业倦怠产生正向影响,Bilal等学者指出公司正式化程度和职业倦怠程正相关[6]。也有学者认为,标准化的管理流程,固定的行为模式会增加员工的组织承诺,从而提高工作满意度,减少职业倦怠的产生[7]。这些研究结果暗示两者之间可能受到某些权变因素的影响,存在复杂的非线性关系,且目前相关研究多实证于国外情境,适用于我国企业情境和特有文化的实证分析相对较少。

基于工作要求和控制理论,心理压力是工作要求和控制联合作用的结果,即工作要求和控制存在着交互作用,如果工作中工作要求高而工作控制低的话,这份工作会产生负面影响。工作压力是指工作负荷,其中角色冲突是衡量工作负荷的重要因素,当角色接受者与角色出发者对角色的理解不一致时,通常意味着工作中工作要求高。工作控制是指一个人控制与工作相关的活动的的能力,当员工无法清晰了解别人对自己的角色期待以及自身的工作职责时,控制相关工作的能力会变弱。因此,组织惰性可能通过角色模糊和角色冲突产生心理压力,继而去影响员工的职业倦怠,Kelly[8]指出角色模糊和角色冲突是组织压力的两个重要方面,会产生职业倦怠。

综上,本文从角色压力理论出发,将组织惰性,角色压力和职业倦怠放入同一研究框架,引入公司成立年限作为调节变量,分析其内在影响机制,拓展职业倦怠的影响因素,有助于企业优化组织结构,

维护员工积极的竞合关系，减少职业倦怠，推动企业可持续发展能力。本文的概念模型见图 1。

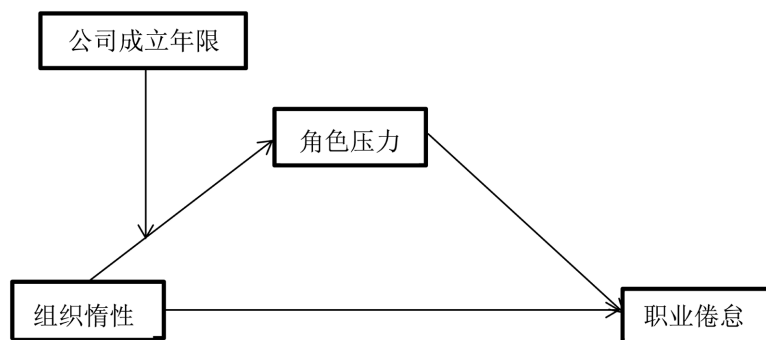


Figure 1. Conceptual model
图 1. 概念模型

2. 文献回顾及研究假设

2.1. 组织惰性与职业倦怠

组织惰性是指企业为维持竞争优势，抵制改变而表现出来的一种自我强化趋势，是组织的一种有意行为选择。组织惰性可分为结构惰性和行为惰性。结构惰性包括组织结构、组织惯例、文化和制度等。行为惰性是指在思维模式与组织环境的共同作用下，组织所形成相应的行为模式、惯例。职业倦怠是指员工在面对长期工作压力时所表现出心理疲惫的状态[9]，在过去的研究中，组织惰性会引起员工职业倦怠[3] [6] [12] [10]。Sull 认为行为惰性容易使员工感受到挫败，从而引起职业倦怠[11]，Schulz (1995)等学者指出组织结构、文化和管理流程对员工职业倦怠至关重要[12]，且团队式组织结构会减少职业倦怠。组织惰性对职业倦怠的影响可以从以下三个方面展开，首先，组织惰性容易使企业依赖固定的管理风格，可能会存在公事程序繁琐拖拉、角色模糊、组织政治及指令性冲突等阻碍性压力因素[13]，形成对员工工作的程式指导，忽视了员工个性化需求，长期以来，容易形成职业倦怠[14]。其次，企业固定的组织结构和制度，会减少员工投机行为的发生，员工自我效能感低[15]，容易产生职业倦怠，最后，根据社会认同理论，员工会采取符合企业制度规范和领导期待的角色内行为，来融入组织环境，而机械式的组织结构，标准化的行为模式又会刺激员工行为向组织行为同化，不利于员工创造力的培养[7] [16]，员工在工作时容易感到枯燥、无味，从而形成职业倦怠。基于上述分析，提出假设：

H1：组织惰性正向影响员工职业倦怠。

2.2. 角色压力的中介作用

角色压力是指由于一些外在因素而导致个体内部失衡，扰乱其内部稳定性使个体无法在社会结构中以适合的角色行为表现自己的一种失衡状态。角色压力可分为角色模糊和角色冲突，角色理论认为，员工在组织内部和外部扮演着各种角色，当组织内外部出现压力源使员工无法实现角色期待时会产生角色压力，其中，组织因素是角色压力源的重要组成部分[7] [17]。刘博等学者指出，角色压力受组织因素的影响，显著作用于员工心理和行为，角色压力能够在工作边界强度这一组织因素与员工情绪耗竭的关系间起到中介作用，会产生职业倦怠[14]。吴伊静以 400 名护士为样本，通过实证研究表明，角色压力是导致其工作倦怠的核心因素[18]。角色压力的中介作用可以从以下两方面展开。一方面，结构惰性和行为惰性缺乏灵活性，在面临复杂多变的环境时容易失灵，甚至当员工依照过去的行为习惯解决问题时，因过去的行为模式无法适应现有的环境而掉进“无用功”的怪圈，根据情感事件理论，工作场所中的消极或

负面的工作事件是令员工产生消极情感反映的根源[13],长期的挫败感和无助感,会使得员工呈现出情感耗竭的状态。另一方面,考虑到中国传统文化的影响,中国传统的社会关系呈现出一种因人而异的差序法则,人们的处事原则会依据关系远近而改变[19],组织惯性高的组织,组织结构稳定,组织行为程序化程度高,长期以往容易造成官僚主义盛行,Dobrev等就指出组织惯性会体现在组织复杂程度和官僚结构上[20]。从社会交换理论视角出发,当员工无论付出怎样的努力都无法促成自身由“圈外人”向“圈内人”的身份转变时,便会停止付出,产生消极的情绪,从而引起职业倦怠。综上,提出以下假设:

H2: 角色压力在组织惰性和职业倦怠之间起中介作用。

2.3. 公司成立年限的调节作用

公司成立年限是指公司成立后经营时间上的跨度,对组织结构、惯例、文化会产生重要影响。在以往的研究中,公司成立年限常被用作控制变量,用来降低其对主效应和间接效应的作用,很少考虑它的调节效应。于爽曾指出企业成立的时间越长,面对的环境中的不确定因素越多,所产生的变革次数就越多,企业的组织惰性相对较弱[21]。对于成立年限长的企业,他们有更丰富的经验去处理企业内部的矛盾,减少不确定性造成的影响,从而降低组织惰性对角色压力产生的影响。据此,可以提出下面假设:

H3: 公司成立年限负向调节组织惰性与角色压力之间的关系,即当公司成立年限越高时,组织惰性对角色压力的影响越小。

3. 研究方法

3.1. 样本选择与数据收集

研究采用问卷调查的方式收集数据,样本员工来自上海、湖南、苏州等城市,员工从事教育、零售等传统行业。具体的调查实施过程分成两个步骤,第一步,向在校的大四、研究生中有实习经验的学生发放问卷,开展小范围预测试,收回80份,用来考量问卷设计过程中指标及用词的合理性,并结合预测试者的建议加以修订。第二步为正式调研,由于疫情的原因,问卷全部通过问卷星,以分享链接的方式有偿发放,共发放582份,剔除掉有明显规律性答案的问卷后,共成功收回有效问卷257份,有效回收率为0.44。样本结构如下:年龄上,25岁及以下占60.7%,26~30岁占22.18%,31~40岁占10.89%,41~50岁占4.67%,51岁及以上占1.56%;性别上,女占66.54%,男占33.46%;学历上,高中/中专及以下占10.89%,大专占15.18%,本科占42.41%,硕士及以上占31.52%;工作年限方面,2年以下占59.53%,2~5年占19.07%,6~10年占9.73%,11~20年占5.84%,20年以上占5.84%;企业职工规模方面,100人以下的占50.58%,100~500人占22.18%,500~1000人占7.39%,1000~2000人占5.45%,2000人以上占14.4%;在受访者所服务的企业的性质方面,国有企业占10.12%,民营企业占40.86%,外资企业及合资企业占12.06%,党政机关及事业单位占7.3%,其他企业占29.57%。

3.2. 变量测量

本文为确保问卷更适用于中国情境,对国内外成熟量表通过回译法进行编织,并根据小样本量的回收结果对量表进行修订,提高问卷的信效度,最终形成正式问卷。所有题项均采用李克特(Likert)五级量表统计样本数据,“1”代表完全不同意,“5”代表完全同意。

1) 组织惰性。组织惰性量表借鉴Godkin and Allcorn和于爽的研究成果,在第一次测试中共设计了七个题项,后经检测删除了题项“我会借鉴他人的建议和要求改变处理问题的方法”最后保留了6个题项。示例问项如“我所在的公司纵向上下级间的层级过高”,“我很难说服同事去改变其行为”等,组织惰性量表的Cronbach's α 值为0.734。根据研究结论证实,当Cronbach's α 值大于0.700时,表示测

量信度较理想。

2) 角色压力。采用 Peterson 等改编的角色压力量表测量，细分为角色冲突和角色模糊两个部分。分别设置三个题项，示例题项如“我经常要面对一些目标彼此冲突的情景”“我的工作有明确的，计划好的目标和目的”等。角色压力的 Cronbach's α 值是 0.726。

3) 职业倦怠。职业倦怠采用李永鑫设计的量表，共三个题项。示例题项如“我担心工作会影响我的情绪”“一天工作后，我常常感到精疲力尽”等。职业倦怠的 Cronbach's α 值为 0.768。

4) 控制变量。根据先前的研究，性别、年龄、学历、工作年限等人口统计学变量会对员工行为产生影响，企业性质、公司规模会对组织惰性产生影响。因此，本文将上述变量作为控制变量引入研究中。

4. 实证分析与研究结果

4.1. 同源偏差检验和验证性因子分析

本研究采用 Harman 单因素检验对收集的数据进行共同方法偏差的检验。将问卷中所有题项纳入检验，结果显示，通过未旋转的因子分析提取出特征根大于 1 的因子共 6 个，最大的因子方差解释率未 23.176%。因此，本研究不存在严重的共同方法偏差。

本研究对组织惰性、角色压力和质押倦怠 3 个员工自评变量进行验证性因子分析。分析结果显示，该模型的拟合度良好，CMIN/DF = 2.61, RMSEA = 0.079, CFI = 0.931, IFI = 0.915, GFI = 0.91。结果显示，本文研究的模型里的三个变量间具有良好的区分效度。

4.2. 变量描述性统计分析

研究变量的均值、标准差及相关系数见表 1。由表 1 可知组织惰性与角色压力和职业倦怠以及企业成立年限显著正相关，角色压力与职业倦怠显著正相关。该结果与理论预期基本一致，为假设验证提供了初步证据。

Table 1. Descriptive statistics

表 1. 描述性统计

变量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. 年龄:	1.00									
2. 性别:	-0.06	1.00								
3. 学历:	-0.390**	0.06	1.00							
4. 工作年限:	0.846**	-0.10	-0.549**	1.00						
5. 公司性质	-0.02	0.06	0.10	-0.09	1.00					
6. 职工规模	0.00	-0.04	0.193**	-0.04	-0.158*	1.00				
7. 组织惰性	0.02	-0.02	0.04	0.02	-0.04	0.198**	1.00			
8. 角色压力	0.04	-0.08	-0.01	0.05	0.02	0.153*	0.629**	1.00		
9. 职业倦怠	-0.07	0.07	0.08	-0.06	-0.03	0.03	0.450**	0.446**	1.00	
10. 企业成立年限	0.10	-0.02	0.128*	0.06	-0.142*	0.505**	0.270**	0.08	0.04	1.00
M	1.63	1.67	2.94	1.78	3.06	2.11	3.45	3.50	3.41	1.96
SD	0.94	0.47	0.95	1.17	1.44	1.45	0.69	0.64	0.93	1.14

注: M 表示平均数, SD 表示标准差, n = 256, *表示 $p < 0.05$, **表示 $p < 0.01$ 。

4.3. 回归分析

本文通过 SPSS 软件对收集的数据进行层级回归分析, 结果如表 2 所示。由模型 1 和模型 2 可知, 在控制了年龄、性别、学历等变量后, 组织惰性对职业倦怠具有显著正向影响($\beta = 0.623, p < 0.001$), H1 得到验证。根据模型 3 和模型 6 可知, 组织惰性正向影响角色压力($\beta = 0.577, p < 0.001$), 角色压力又对职业倦怠有显著正向影响($\beta = 0.677, p < 0.001$), 假设 H2 得到了支持。由模型 4 可知, 角色压力起到了部分中介的作用。根据模型 8, 可知组织惰性与企业成立年限的交互项与角色压力之间的关系均显著, 假设 H3 得到验证。本文通过简单的斜率分析, 画出高于和低于均值一个标准差为基准企业成立年限的调节作用示意图, 如图 2 所示, 分析可知, 企业成立年限削弱了组织惰性对角色压力的正向影响, 在低组织工作年限的情况下, 组织惰性与角色压力的斜率更大, 即组织惰性对角色压力的影响更强; 随着调节效应的增大, 组织惰性对角色压力的效应量是不停的减弱的。

Table 2. Hypothesis test results
表 2. 假设检验结果

变量	职业倦怠				角色压力				
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8	
控制变量	年龄	-0.097	-0.087	-0.09	-0.086	-0.01	-0.001	0.011	0.028
	性别	0.128	0.131	0.19	0.169	-0.093	-0.09	-0.089	-0.087
	学历	0.075	0.06	0.082	0.07	-0.01	-0.024	-0.014	-0.014
	工作年限	0.055	0.03	0.034	0.027	0.031	0.008	0.009	-0.002
	公司性质	-0.021	-0.021	-0.037	-0.031	0.024	0.025	0.02	0.023
	职工规模	0.011	-0.047	-0.038	-0.055	0.072*	0.019	0.047	0.051*
自变量	组织惰性	0.623***		0.379***		0.577***	0.6***	0.583***	
中介变量	角色压力		0.677***	0.424***					
调节变量	企业成立年限						-0.081*	-0.068*	
交互项	惰性*年限							-0.087*	
	R ²	0.015	0.220	0.224	0.271	0.033	0.405	0.420	0.430
	F	0.619	10.002	10.229	11.462	1.428	24.126	22.321	20.590
	△R ²	0.015	0.205	0.209	0.051	0.033	0.372	0.014	0.010
	△F	0.619	65.340***	66.905***	17.130***	1.428	155.014***	6.163**	4.337**

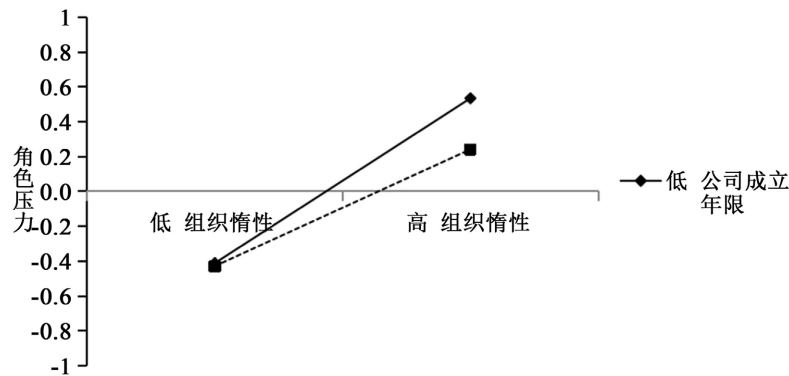


Figure 2. The interactive effect of organizational inertia and company age
图 2. 组织惰性、公司成立年限的交互效应

5. 结论与讨论

5.1. 结论

本研究基于我国企业情境，探索组织惰性对员工职业倦怠所产生的影响，并结合角色理论，探讨了角色压力，企业成立年限对变量关系的中介作用及调节作用。研究表明，(1) 组织惰性显著正向影响员工的职业倦怠。其中，行为惰性对职业倦怠的影响要大于结构惰性对职业倦怠的影响。这符合近年来员工追求个性化的趋势。(2) 角色压力在组织惰性对员工职业倦怠的影响中起部分中介的作用。其中，角色冲突对职业倦怠具有显著正向作用，结果显示，角色冲突会增强员工的职业倦怠。(3) 公司成立年限显著负向调节了组织惰性对角色压力之间的关系，即公司成立年限越长，组织惰性对角色压力的正向作用越小。

5.2. 启示

在追求高质量和可持续发展的时代，本研究对企业的管理实践具有一定的启示：首先，从组织惰性的视角来看，结构惰性和行为惰性均会引起职业倦怠。企业应该注意企业文化的培养，打造学习型组织，鼓励知识在组织间流动，加强员工间的沟通，打破学习壁垒，从而减少因惯例和固定的行为模式而造成的工作的枯燥性。同时，企业要注重企业文化的培养，注重满足员工个性化需求。其次，根据假设和实证检验，角色压力会显著影响职业倦怠。企业可以有意鼓励员工间互助友好的同事关系，减少由角色冲突引起的职业倦怠，还可以设立专门的冲突处理部门，从而来减少员工的流动性。最后，企业成立年限显著调节组织惰性和角色压力间的关系。管理者应该注意这一点，根据企业处于的不同阶段采取相应的发展战略。同时，企业成立的负向调节作用意味着成立时间长的组织更擅长处理角色压力，组织可以借鉴成熟企业的处理方式，结合自身情景，采取合适的方式。

5.3. 研究不足和未来展望

本研究存在的缺陷和不足主要体现在一下几个方面：首先，本研究使用的是基于员工自评的调查问卷，量表采用的是国内外成熟的量表，虽然量表具有较高的信效度，但基于我国组织情境的适用性还需要考察，故后续可以尝试开发本土化量表进行研究分析。其次，组织惰性对员工职业倦怠的影响可能存在多条路径，因此，其他研究可以尝试从其他视角开展相应中介机制的探讨。最后，受制于物质、时间等条件，本研究仅进行了一个阶段性的静态研究，主要采用横断数据，可能无法充分地证明变量间的因果关系，继而可能导致研究结论存在时间上的滞后性。

基金项目

国家社会科学基金项目“日本供给侧结构改革的经验和教训”(17BGJ021)。

参考文献

- [1] 李乃文, 刘健, 牛莉霞. 工作倦怠对安全绩效的影响——负性情绪和心智游移的链式中介作用[J]. 软科学, 2018, 32(10): 71-74.
- [2] 郑建君. 基层公务员角色压力与工作倦怠的心理健康调节作用[J]. 哈尔滨工业大学学报, 2015(1): 20-25.
- [3] Finney, C., Stergiopoulos, E., Hensel, J., Bonato, S. and Dewa, C.S. (2013) Organizational Stressors Associated with Job Stress and Burnout in Correctional Officers: A Systematic Review. *BMC Public Health*, 13, Article No. 82. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-82>
- [4] 郭思, 钟建安. 职业倦怠的干预研究述评[J]. 心理科学, 2004, 27(4): 931-933. <https://doi.org/10.16719/j.cnki.1671-6981.2004.04.042>
- [5] Hannan, M.T. and Freeman, J. (1984) Structural Inertia and Organizational Change. *American Sociological Review*, 49,

- 149-164.
- [6] Bilal, A. and Ahmed, H.M. (2017) Organizational Structure as a Determinant of Job Burnout: An Exploratory Study on Pakistani Pediatric Nurses. *Workplace Health & Safety*, **65**, 118-128. <https://doi.org/10.1177/2165079916662050>
- [7] Ashforth, B.K. and Saks, A.M. (1996) Socialization Tactics: Longitudinal Effects on Newcomer Adjustment. *Academy of Management Journal*, **39**, 149-178.
- [8] Kelly, D. and Amburgey, T.L. (1991) Organizational Inertia and Momentum: A Dynamic Model of Strategic Change. *Academy of Management Journal*, **34**, 591-612.
- [9] 谢敏, 李峰, 罗玉晗, 柯李, 王侠, 王耘. 小学教师职业倦怠维度发展顺序探究——来自结构方程模型和交叉滞后网络分析模型的证据[J]. *心理学报*, 2022, 54(4): 371-384.
- [10] Vandenberghe, R. and Huberman, A.M. (1999) Understanding and Preventing Teacher Burnout: A Sourcebook of International Research and Practice. Cambridge University Press, Cambridge. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511527784>
- [11] Sull, D.N. (2005) Why Good Companies Go Bad. *Harvard Business Review*, **77**, 42-48, 50-52, 183.
- [12] Schulz, R., Greenley, J.R. and Brown, R. (1995) Organization, Management, and Client Effects on Staff Burnout. *Journal of Health and Social Behavior*, **36**, 333-345. <https://doi.org/10.2307/2137323>
- [13] 宣星宇, 张建卫, 李海红, 周洁, 周愉凡. 工作压力双路径视角下国防研发人员主动性行为形成机理: 职场精神力的调节效应[J]. *科技进步与对策*, 2020, 37(20): 135-144.
- [14] 刘博, 赵金金. 工作自主性对知识型员工越轨创新行为与职业倦怠的影响研究——基于角色压力及组织自尊的作用[J]. *南京邮电大学学报(社会科学版)*, 2018, 20(5): 63-74.
- [15] 徐超, 刘玉琢, 陈彤, 薛梓晨, 陈倩, 王啸宇, 李伟. 自我效能感在社区医护人员职业倦怠和主观幸福感之间的中介作用[J]. *现代预防医学*, 2022, 49(14): 2579-2584.
- [16] Huang, H.C., Lai, M.C., Lin, L.H. and Chen, C.T. (2013) Overcoming Organizational Inertia to Strengthen Business Model Innovation: An Open Innovation Perspective. *Journal of Organizational Change Management*, **26**, 977-1002. <https://doi.org/10.1108/JOCM-04-2012-0047>
- [17] 王赵梦. 角色压力文献综述[J]. *经济论坛*, 2017(8): 116-120.
- [18] 吴伊静. 护士自我效能感与角色压力及工作倦怠的干预研究[J]. *现代交际*, 2016(13): 46-47.
- [19] 皇甫刚, 姜定宇, 张岗英. 从组织承诺到组织忠诚: 华人组织忠诚的概念内涵与结构[J]. *心理科学进展*, 2013, 21(4): 711-720.
- [20] Dobrev, S.D., Kim, T.Y. and Carroll, G.R. (2003) Shifting gears, Shifting Niches: Organizational Inertia and Change in the Evolution of the US Automobile Industry, 1885-1982. *Organization Science*, **14**, 264-282. <https://doi.org/10.1287/orsc.14.3.264.15163>
- [21] 于爽. 组织惰性影响因素研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 西安工业大学, 2012.