

DOI: 10.11830/ISSN.1000-5013.202006040



非正式群体凝聚力和沟通对建筑工人 不安全行为的影响

邱梦娟¹, 祁神军¹, 张云波¹, 吴国来²

(1. 华侨大学 土木工程学院, 福建 厦门 361021;

2. 福建平祥建设工程有限公司, 福建 福州 350200)

摘要: 为探究非正式群体凝聚力和沟通对建筑工人不安全行为的影响机理,首先,界定建筑工人非正式群体凝聚力和沟通的研究范畴,识别出不安全行为的影响因素;其次,构建非正式群体凝聚力和沟通与不安全行为影响机理模型.基于实地调研数据,采用 SPSS 和 AMOS 软件工具进行模型拟合.研究表明:非正式群体凝聚力和沟通均对建筑工人的不安全行为产生显著影响;安全意识和安全动机分别受非正式群体凝聚力和群体沟通的影响,并最终作用于建筑工人的不安全行为;工作压力是重要的中介变量,受到非正式群体凝聚力和沟通的影响,对建筑工人的不安全行为及安全意识均有预测作用.

关键词: 非正式群体凝聚力;非正式群体沟通;工作压力;不安全行为;结构方程模型

中图分类号: X 947 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-5013(2021)02-0182-07

Influence of Informal Group Cohesion and Communication on Unsafe Behaviors of Construction Workers

QIU Mengjuan¹, QI Shenjun¹, ZHANG Yunbo¹, WU Guolai²

(1. College of Civil Engineering, Huaqiao University, Xiamen 361021, China;

2. Fujian Pingxiang Construction Engineering Company Limited, Fuzhou 350200, China)

Abstract: In order to discuss the influence mechanism of informal group cohesion and communication on unsafe behaviors of construction workers, the research scope of informal group cohesion and communication of construction workers was defined, the influencing factors of unsafe behaviors was identified, then the influence mechanism model of informal group cohesion and communication and unsafe behaviors was constructed. Based on the field survey data, SPSS and AMOS soft tools were used for model fitting. The results show that: informal group cohesion and communication have a significant impact on the unsafe behavior of construction workers; safety awareness and safety motivation are affected by informal group cohesion and group communication respectively, and ultimately act on the unsafe behaviors of construction workers; work pressure is an important intermediary variable, and affected by informal group cohesion and communication, it can predict the unsafe behavior and safety awareness of construction workers.

Keywords: informal group cohesion; informal group communication; work pressure; unsafe behavior; structural equation model

收稿日期: 2020-06-22

通信作者: 祁神军(1982-),男,副教授,博士,主要从事建筑安全的研究. E-mail: qisj972@163.com.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71303082);福建省软科学科技计划项目(2019R0056);福建省自然科学基金资助项目(2018J05121)

2015—2018 年,我国建筑施工安全事故起数和死亡人数仍然呈上升趋势,建筑施工安全形势依旧严峻.相关研究表明:建筑工人的不安全行为是造成安全事故的重要原因,而建筑工人不安全行为的产生除了受个体因素^[1]、组织氛围^[2]的影响,还会受到群体因素^[3]的干扰.建筑工人倾向于与具有相似地域、工作、家庭背景的人群进行交往,形成封闭式的非正式群体,该群体对建筑工人的心理和行为产生显著影响^[4].因此,探究非正式群体因素对建筑工人不安全行为的影响机理,对于更好发挥非正式群体的作用,提高安全管理效率具有重要意义.

群体凝聚力是预知团队未来绩效水平高低的关键因素、可信指标,集中体现在团队成员心理、情绪与行为状态^[5],群体内部的信息交流和价值观导向影响群体成员的安全态度和安全动机,进而影响安全行为^[6],团队凝聚力、团队规范和团队内部沟通对团队成员的满意度及个人的意愿均有显著的影响^[7].以上研究证实了群体凝聚力和沟通对个体行为的影响,但是大多针对企业项目团队或者运动团队,较少有研究从建筑工人非正式群体出发.鉴于此,本文通过分析不安全行为的影响因素,提出非正式群体凝聚力和沟通的概念,借助结构方程模型,构建建筑工人不安全行为的机理模型,探究非正式群体凝聚力和沟通对建筑工人不安全行为的作用路径,进而提出抑制建筑工人不安全行为发生的针对性措施.

1 理论基础与研究假设

1.1 非正式群体凝聚力和沟通

群体凝聚力是作用于群体成员,并将其留在群体内部的各种因素的合力,既包括群体对其成员的吸引力,也包括成员对群体的向心力,还包括成员与成员之间的相互作用、相互交感,是个体与群体之间相互关系的反映^[8].建筑工人非正式群体凝聚力是指促使非正式群体成员团结在一起的内在作用力.该作用力的来源可能是非正式群体形成的内在驱动力,也可能是非正式群体形成之后,成员之间建立起的粘结力,促使群体成员对群体产生认同感,并对群体目标产生一致性认知,为实现群体目标而共同努力.在实际生产中,群体成员共同的维权意识也是群体凝聚力的主要体现.根据 Carron 等^[9]编制的用于衡量运动队凝聚力的问卷可知,群体凝聚力包括群体任务对个体的吸引力、群体社交对个体的吸引力、群体任务整合和群体社交整合 4 个方面.因此,通过群体成员目标的一致性(gcoh1)、群体成员共同为目标努力的程度(gcoh2)和群体成员共同的维权意识(gcoh3)3 个观测变量对非正式群体凝聚力进行测量.

群体沟通是群体成员相互听取意见并相互妥协的过程,表现在沟通过程中大家的思想观点相互影响和得到调整^[10].非正式群体沟通是指正式群体以外的信息传递和交流,从非正式群体的形成原因来看,从事类似岗位或有工作联系的个体更可能自发形成非正式群体^[11],建筑工人同样会因工种相同、作业内容相似而形成非正式群体.因此,从安全管理角度出发,根据群体成员之间的沟通内容,从工作之余群体成员安全知识的交流(gcom1)、工作之余群体成员安全操作经验的交流(gcom2)和工作之余群体成员安全事故案例的讨论(gcom3)3 个观测变量对非正式群体沟通进行测量.

建筑工人非正式群体凝聚力和沟通测量指标,如表 1 所示.

表 1 建筑工人非正式群体凝聚力和沟通的测量指标

Tab.1 Measurement indexes of informal group cohesion and communication of construction workers		
一级指标	二级指标	文献来源
非正式群体凝聚力 (GCOH)	群体成员目标的一致性(gcoh1)	文献[8-9]
	群体成员共同为目标努力的程度(gcoh2)	
	群体成员共同的维权意识(gcoh3)	
非正式群体沟通 (GCOM)	工作之余群体成员安全知识的交流(gcom1)	文献[11]
	工作之余群体成员安全操作经验的交流(gcom2)	
	工作之余群体成员安全事故案例的讨论(gcom3)	

1.2 建筑工人不安全行为影响因素

建筑工人不安全行为是指在施工作业中,建筑工人因个人操作失误,或者违反施工安全规范、操作准则及安全程序而可能引发安全事故的行为^[12].建筑工人不安全行为除了受个体因素的影响,还会受到群体因素的影响,其中,职业倦怠^[13]和工作压力^[14]是典型的个人因素,二者均会对建筑工人的不安全

行为产生直接影响;群体因素主要考虑非正式群体凝聚力和群体沟通.

安全动机是建筑工人通过自身安全行为去规避施工作业中可能存在风险的一种意愿程度,反映了建筑工人对建筑安全的重视程度^[12]. 建筑工人不安全动机的产生不仅与其自身内在认知相关,还与外界环境干扰相关. 根据建筑工人不安全动机产生的原因,从侥幸动机(sm1)、从众动机(sm2)、投机动机(sm3)和习惯动机(sm4)4 个方面进行测量^[15].

工作压力是建筑工人因工作性质、劳动强度或者生活负担而产生的忧虑、痛苦和紧张^[16]. 根据建筑工人工作压力的来源,可以通过工作本身操作程序的复杂性(wp1)、工作量繁重(wp2)、作业本身危险程度(wp3),以及生活压力繁重(wp4)4 个观测变量对工作压力进行测量^[15-16].

安全意识是指建筑工人在生产活动中对安全现实的认识和表现,以及在实践过程中不断调整自身活动和行为以达到安全的自觉性^[17],将 5 个变量作为安全意识的观测变量,即施工作业的安全重视程度(sc1)、危险感知的敏感性^[18](sc2)、对安全事故后果的认知程度^[19](sc3)、对安全教育培训的重视程度^[17](sc4)、不因个人经验而放松安全警惕^[17](sc5).

建筑工人不安全行为及其影响因素测量指标,如表 2 所示.

表 2 建筑工人不安全行为及其影响因素的测量指标

Tab. 2 Measurement indexes of construction workers' unsafe behavior and its influencing factors

一级指标	二级指标	文献来源
安全动机 (SM)	侥幸动机(sm1)	文献[15]
	从众动机(sm2)	
	投机动机(sm3)	
	习惯动机(sm4)	
工作压力 (WP)	工作本身操作程序的复杂性(wp1)	文献[15-16]
	工作量繁重(wp2)	
	作业本身危险程度(wp3)	
	生活压力繁重(wp4)	
安全意识 (SC)	施工作业的安全重视程度(sc1)	文献[17-19]
	危险感知的敏感性(sc2)	
	对安全事故后果认知程度(sc3)	
	对安全教育培训的重视程度(sc4)	
	不因个人经验而放松安全警惕(sc5)	
不安全行为 (UB)	工作压力无法及时排解导致的不安全行为(ub1)	文献[13-14]
	产生职业倦怠导致的不安全行为(ub2)	
	缺乏群体沟通导致的不安全行为(ub3)	
	缺乏群体凝聚力导致的不安全行为(ub4)	

1.3 假设模型的构建

李宁琪等^[20]指出群体的凝聚力越强,成员之间沟通和交流频次和效率越好,组织的协同性越好. 因此,提出如下 3 个假设.

H1:非正式群体凝聚力和群体沟通之间相互产生正向影响. 群体凝聚力与团队成员心理、情绪^[5],以及自我决定动机^[21]有关,高凝聚力的群体中,成员关系会更加紧密,成员的内在认知及安全意识会相互影响,成员的工作压力可以得到缓解或者释放.

H2:非正式群体凝聚力对安全意识的改善产生正向影响.

H3:非正式群体凝聚力对工作压力的缓解产生正向影响.

群体沟通是群体成员间相互影响、相互作用的重要途径. 积极有效的群体沟通可以调节群体安全氛围,进而改善建筑工地的安全绩效^[22],而安全氛围是影响建筑工人安全动机的关键变量. 此外,积极的沟通还可以调节员工的不良心理,缓解其工作压力^[23]. 因此,提出如下 2 个假设.

H4:非正式群体沟通对不安全动机的端正产生正向影响.

H5:非正式群体沟通对工作压力的缓解产生正向影响.

建筑工人长期生活在条件艰苦的建筑工地,加上工作压力大,情绪及意识波动较大,容易做出错误

的行为选择. 李乃文等^[14]证实了矿工的工作压力会通过安全注意力间接影响矿工的不安全行为; 而且过高的工作要求和超出工人能力的任务会导致建筑工人不良的安全动机的滋生^[24]. 因此, 提出如下 3 个假设.

H6: 工作压力对安全意识的增强产生正向影响.

H7: 工作压力对不安全动机的端正产生负向影响.

H8: 工作压力对不安全行为产生正向影响.

安全意识和安全动机是建筑工人不安全行为的关键影响因素, 均会对建筑工人的不安全行为产生显著影响^[25-26]. 因此, 提出如下 2 个假设.

H9: 建筑工人的安全意识对不安全行为产生正向影响.

H10: 建筑工人的不安全动机对不安全行为产生正向影响.

根据上述提出的 10 个假设, 构建非正式群体凝聚力和沟通对不安全行为的发生机理模型, 如图 1 所示.

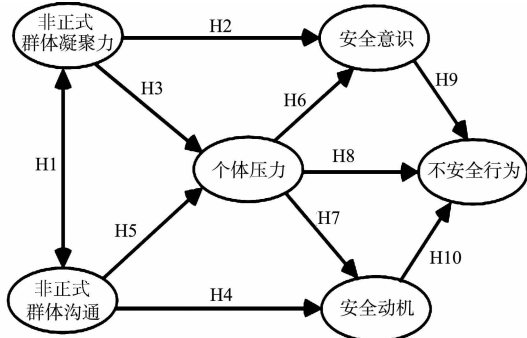


图 1 非正式群体凝聚力和沟通对不安全行为的发生机理模型

Fig. 1 Mechanism Model of informal group cohesion and communication on unsafe behavior

2 实证分析

2.1 问卷设计及调研

按照社会调研问卷的一般程序, 编制适合建筑工人的测量量表. 调查问卷由两部分组成, 第一部分是建筑工人性别、职业、工龄、教育程度、工作满意度等基本信息; 第二部分是建筑工人不安全行为致因的测量量表. 采用李克特七级量表法, 把“完全不符合”、“很不符合”、“中立”、“不符合”、“比较符合”、“非常符合”、“完全符合”分别记作 1 分、2 分、3 分、4 分、5 分、6 分、7 分.

本次调研对象为建筑工人, 调研方式采取线上、线下调研, 调研人员对福建省厦门市 6 个建筑工程项目进行了调研, 共发放问卷 500 份, 其中有效问卷 334 份, 回收有效率达到 66.8%. 有效问卷的基本特征为: 工种方面, 涉及钢筋工、木工、水泥工、电工、特种作业人员等常见工种, 涉及面较为全面; 受教育程度方面, 以初中学历为主, 占比 65.6%, 从小学到本科学历均有涉及; 工龄方面, 工龄在 5 年及以上的工人的比例超过 50%, 整体从业时间较长.

综上所述, 被调研对象呈现出受教育程度偏低、工作年限较长的特征, 符合建筑工人群体的普遍特性, 此次调研对象无论是学历、工龄还是建筑工种都与建筑行业特性匹配较为合理, 调研对象具有一定的代表性.

2.2 信效度分析

采用 SPSS 23.0 软件对问卷的变量数据进行可靠性分析, 得到非正式群体凝聚力、非正式群体沟通、安全意识、安全动机、工作压力和不安全行为标准化的 Cronbach's α 值分别为 0.679, 0.703, 0.818, 0.802, 0.731 和 0.719, 各观测变量 Cronbach's α 值均大于 0.650, 在可接受的范围内; 总体的信度系数为 0.872, 远高于 0.650, 表明问卷信度较高. 此外, 采用因子分析验证量表的结构效度, 巴特利特球体检验结果显示, 非正式群体凝聚力、非正式群体沟通、安全意识、安全动机、工作压力和不安全行为的 KMO 值分别为 0.645, 0.665, 0.814, 0.791, 0.723 和 0.647, 适合进行因子分析, 量表的结构效度良好.

2.3 模型拟合

借助 AMOS 23.0 软件对提出的假设模型进行验证性因素分析, 经过优化调整, 各变量之间的影响关系显著, 能有效支撑提出的假设, 修正后模型运行结果, 如表 3 所示. 表 3 中: * * * 表示 $P < 0.001$, * * 表示 $P < 0.05$. 修正后的模型拟合指数如下: 适配度指数 GFI、调整后适配度指数 AGFI 和正规拟合指数 NFI 分别为 0.892, 0.861 和 0.834, 均高于 0.800; 增量拟合指数 IFI 和比较拟合指数 CFI 值分别为 0.903 和 0.902, 接近 1.000; 渐进残差均方和平方根 RMSEA 为 0.059, 小于 0.080. 各指标均满足要求, 整体模型拟合度良好.

表 3 修正后模型运行结果
Tab. 3 Results of revised model

传递路径		标准化路径系数	P	假设	是否支持假设
非正式群体凝聚力	↔ 非正式群体沟通	0.660	* * *	H1	支持
安全意识	← 非正式群体凝聚力	0.465	* * *	H2	支持
工作压力	← 非正式群体凝聚力	0.348	* *	H3	支持
不安全动机	← 非正式群体沟通	0.484	* * *	H4	支持
工作压力	← 非正式群体沟通	0.260	* *	H5	支持
安全意识	← 工作压力	0.197	* *	H6	支持
不安全动机	← 工作压力	-0.140	0.128	H7	不支持
不安全行为	← 工作压力	0.397	* * *	H8	支持
不安全行为	← 安全意识	0.423	* * *	H9	支持
不安全行为	← 不安全动机	0.355	* * *	H10	支持

2.4 结果分析

各潜变量之间的总效应,如表 4 所示.表 4 中:E 为总效应.

表 4 各潜变量之间的总效应
Tab. 4 Total effects between latent variables

潜变量	E(非正式群体沟通)	E(非正式群体凝聚力)	E(工作压力)	E(安全动机)	E(安全意识)
工作压力	0.280	0.405	0	0	0
安全动机	0.585	0	0	0	0
安全意识	0.065	0.732	0.232	0	0
不安全行为	0.272	0.360	0.408	0.269	0.305

首先,非正式群体沟通、非正式群体凝聚力、工作压力、安全动机和安全意识会对建筑工人的不安全行为的总效应分别为 0.272,0.360,0.408,0.269 和 0.305,验证了假设的正确性.

其次,非正式群体沟通对建筑工人安全动机的影响最为显著,影响总效应为 0.585,远高于对安全意识的影响(0.065),这说明群体沟通是影响安全动机的关键因素;非正式群体凝聚力对建筑工人的安全意识影响最为显著,影响总效应为 0.732,成为影响建筑工人安全意识的关键因素;非正式群体凝聚力对建筑工人工作压力和不安全行为的影响均较显著,影响总效应分别为 0.405 和 0.360,成为群体因素对个体行为产生影响最直观的表现.

最后,非正式群体沟通和非正式群体凝聚力作为建筑工人不安全行为的两大前因变量,同时对建筑工人的不安全行为产生显著影响,影响总效应分别为 0.272 和 0.360.建筑工人非正式群体的凝聚力和沟通影响建筑工人的安全意识、安全动机及工作压力,进而间接影响建筑工人的不安全行为.因此,非正式群体凝聚力和沟通对不安全行为的影响不可忽视.

3 建筑工人不安全行为预防对策

3.1 提高建筑工人非正式群体的凝聚力

非正式群体凝聚力与安全意识的路径系数为 0.465,且对不安全行为的总效应系数达到了 0.360,说明非正式群体凝聚力对建筑工人的安全意识提升和不安全行为降低有显著作用,因此,应提高建筑工人非正式群体的凝聚力.对建筑工人来说,加入非正式群体的目的在于情感的寄托和情绪的释放,凝聚力的高低需要借助群体成员的归属感及群体成员对群体目标的努力程度反映.因此,增强群体凝聚力的措施也应当从建筑工人入手,将正式群体任务和非正式群体结合起来,将正式群体任务分配给适当的非正式小群体去完成,给予适当的激励政策,刺激非正式群体的内部凝聚力的增强,进而促进群体性安全意识的提升,形成群体向心力,加强团队协作,共同努力实现所分配的组织目标.

3.2 增加有效的非正式群体沟通的频率

非正式群体沟通的加强对不安全动机的减少的路径系数为 0.484,对不安全行为的总效应系数也达到了 0.272,说明沟通能有效降低不安全动机和降低不安全行为的发生.因此,应加强非正式群体沟

通,借助群体效应,端正建筑工人的不良安全动机,应增加有效的非正式群体沟通的频次。

项目部可与非正式群体“领袖人物”联合起来,共同开展类似“茶话会”及其他非正式座谈的活动,将建筑工人小群体聚集起来,鼓励群体成员积极分享自己的安全知识、安全操作经验,由企业提供安全教育资料,组织他们对已发生的安全事故案例进行分析,积极发表个人看法,总结事故原因,在非正式群体内部分享,实现企业教育和员工自学的正向安全氛围,进而改善建筑工人的不良安全动机,减少施工过程中的动机性不安全行为。

3.3 缓解建筑工人的工作压力

工作压力与安全意识之间的路径系数为 0.197,与不安全行为之间的路径系数为 0.397,对不安全行为的总效应系数为 0.408,因此,应缓解建筑工人的工作压力,避免高工作负荷作业,从源头降低安全事故的发生率。1) 合理安排施工,缓解工作压力。施工企业应当合理安排施工进度,关注建筑工人在工作上的难处,从进度安排、技能提升等方面缓解建筑工人的工作压力,避免高工作负荷作业,进而在一定程度上端正建筑工人的不良安全动机。2) 注重人文关怀,缓解生活压力。建筑工人多以农民工为主,群体关系封闭,大量工人处于自我隔离状态,与主流社会和文化相疏离。因此,项目部应当对建筑工人给予更多的人文关怀,积极引导非正式群体沟通导向,营造良好的群体氛围;班组长、安全员及相关管理人员需要积极与建筑工人沟通和交流,成为建筑工人工作上的好搭档,生活中的倾诉对象,进而使建筑工人获得压力释放的渠道,最终以一种轻松、饱满的状态安全地参与施工生产。

4 结论

从非正式群体角度,采用结构方程模型研究了非正式群体凝聚力和沟通、工人压力、安全意识和安全动机与建筑工人不安全行为之间的影响机理。根据模型分析,提出预防建筑工人不安全行为的措施,为建筑业及施工企业制定安全管理制度提供新的思路。该研究得出 3 个基本结论。1) 非正式群体凝聚力和沟通均会对建筑工人的不安全行为产生影响,总效应为 0.360 和 0.272。2) 非正式群体凝聚力对安全意识产生显著正向影响,非正式群体沟通对安全动机产生显著正向影响。3) 工作压力是重要的中介变量,受非正式群体凝聚力和沟通的影响,并对不安全动机产生影响,最终影响建筑工人的不安全行为。

总之,无论是从总效应角度分析,还是从各影响因素间的关系分析,非正式群体凝聚力和沟通均会对不安全行为产生影响,其中,工作压力是关键中介变量,安全意识和安全动机也是不可忽视的中介变量,3 者最终都对不安全行为产生影响。在实际安全生管理,需要对建筑工人非正式群体的因素加以重视,合理利用非正式群体凝聚力和沟通对个体行为的有利引导,降低安全事故的发生率。

该研究存在以下两方面的问题需要改进。1) 不安全行为的测量指标没有考虑正式群体因素和外在环境因素的干扰。2) 仅选取了非正式群体的凝聚力和沟通作为建筑工人不安全行为的前置变量,没有考虑群体感染力、群体从众效应等非正式群体因素对不安全行为的协同作用及影响机理。这两方面研究将在未来的工作中展开。

参考文献:

- [1] 陈伟珂,武晓燕.基于突变理论的建筑工人不安全行为研究[J].安全与环境学报,2017,17(5):1838-1843. DOI:10.13637/j.issn.1009-6094.2017.05.042.
- [2] 张仕廉,刘曼,陈香磊.基于 SEM 的建筑工人安全知识分享影响因素分析[J].中国安全科学学报,2017,27(5):152-157. DOI:10.16265/j.cnki.issn1003-3033.2017.05.027.
- [3] 那赞,栗继祖,冯国瑞.群体认知对个体不安全行为意向的跨层次影响[J].中国安全科学学报,2019,29(2):13-19. DOI:10.16265/j.cnki.issn1003-3033.2019.02.003.
- [4] 韩豫,梅强,周丹,等.群体封闭性视角下的建筑工人不安全行为传播特性[J].中国安全生产科学技术,2016,12(3):187-192. DOI:10.11731/j.issn.1673-193x.2016.03.034.
- [5] 田立法,张光磊,席枫,等.团队冲突、冲突缓解、凝聚力与团队绩效:一个纵向研究[J].科技进步与对策,2018,35(14):113-121. DOI:10.6049/kjbydc.2017120270.
- [6] HUANG C Y,TZOU P,SUN C T. Collective opinion and attitude dynamics dependency on informational and norm-

- ative social influences[J]. *Simulation*, 2011, 87(10): 875-892. DOI:10.1177/0037549710387940.
- [7] ONA Z, TEPECI M. Team effectiveness in sport teams: The effects of team cohesion, intra team communication and team norms on team member satisfaction and intent to remain[J]. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2014, 150: 420-428. DOI:10.1016/j.sbspro.2014.09.042.
- [8] 刘芳, 江勇. 企业管理者沟通能力对组织群体凝聚力影响的实证研究[J]. *社会心理科学*, 2009, 24(2): 96-100.
- [9] CARRON A V, WIDMEYER W N, BRAWLEY L R. The development of an instrument to measure cohesion in sport teams: The group environment questionnaire[J]. *Journal of Sport Psychology*, 1985(7): 244-266. DOI:10.1002/job.4030060410.
- [10] 刘洪, 张龙. 群体沟通意见模式涌现的因素影响分析[J]. *复杂系统与复杂性科学*, 2004(4): 45-52. DOI:10.13306/j.1672-3813.2004.04.004.
- [11] 董晶, 魏娜, 张俊妮. 基于社交网络的组织非正式沟通实证研究[J]. *现代管理科学*, 2018(4): 67-69. DOI:10.3969/j.issn.1007-368X.2018.04.022.
- [12] 祁神军, 成家磊, 黄芹芹, 等. 安全态度、安全能力、不安全动机对建筑工人不安全行为的发生机理[J]. *华侨大学学报(自然科学版)*, 2018, 39(5): 669-674. DOI:10.11830/ISSN.1000-5013.201803013.
- [13] 续婷妮, 栗继祖. 矿工职业倦怠与安全绩效的影响机理模型[J]. *矿业安全与环保*, 2018, 45(6): 112-116. DOI:10.3969/j.issn.1008-4495.2018.06.025.
- [14] 李乃文, 张丽, 牛莉霞. 工作压力、安全注意力与不安全行为的影响机理模型[J]. *中国安全生产科学技术*, 2017, 13(6): 14-19. DOI:10.11731/j.issn.1673-193x.2017.06.002.
- [15] 祁神军, 姚明亮, 成家磊, 等. 安全激励对具从众动机的建筑工人不安全行为的干预作用[J]. *中国安全生产科学技术*, 2018, 14(12): 186-192. DOI:10.11731/j.issn.1673-193x.2018.12.031.
- [16] 牛莉霞, 李乃文, 姜群山. 煤矿员工工作压力源结构研究[J]. *中国安全生产科学技术*, 2014, 10(10): 55-61. DOI:10.11731/j.issn.1673-193x.2014.10.009.
- [17] 姜沁瑶, 李洁. 基于 ISM 的建筑工人安全意识影响因素[J]. *土木工程与管理学报*, 2016, 33(3): 106-110, 117. DOI:10.13579/j.cnki.2095-0985.2016.03.018.
- [18] LUO Xiaochun, LI Heng, HUANG Ting, *et al.* A field experiment of workers' responses to proximity warnings of static safety hazards on construction sites[J]. *Safety Science*, 2016, 84: 216-224. DOI:10.1016/j.ssci.2015.12.026.
- [19] LIAO C W, CHIANG T L. Reducing occupational injuries attributed to inattention blindness in the construction industry[J]. *Safety Science*, 2016, 89: 129-137. DOI:10.1016/j.ssci.2016.06.010.
- [20] 李宁琪, 吴孟阳. 变革型领导、团队凝聚力与组织绩效关系的实证研究[J]. *工业技术经济*, 2015(11): 123-129. DOI:10.3969/j.issn.1004-910X.2015.11.015.
- [21] PACEWICZ C E, SMITH A L, RAEDEKE T D. Group cohesion and relatedness as predictors of self-determined motivation and burnout in adolescent female athletes[J]. *Psychology of Sport and Exercise*, 2020, 50: 101709. DOI:10.1016/j.psychsport.2020.101709.
- [22] ZAMANI V, BANIHASHEMI S Y, ABBASI A. How can communication networks among excavator crew members in construction projects affect the relationship between safety climate and safety outcomes? [J]. *Safety Science*, 2020, 128: 104737. DOI:10.1016/j.ssci.2020.104737.
- [23] 沈艳, 蒋守涓. 基于信息沟通理论提升企业凝聚力研究[J]. *现代商业*, 2012(34): 139-140. DOI:10.14097/j.cnki.5392/2012.34.085.
- [24] MITROPOULOS P T, CUPIDO G. The role of production and teamwork practices in construction safety: A cognitive model and an empirical case study[J]. *Journal of Safety Research*, 2009, 40(4): 265-275. DOI:10.1016/j.jsr.2009.05.002.
- [25] WANG Mudan, SUN Jun, DU Hua, *et al.* Relations between safety climate, awareness, and behavior in the chinese construction industry: A hierarchical linear investigation[J]. *Advances in Civil Engineering*, 2018(1061): 1-8. DOI:10.1155/2018/6580375.
- [26] SHIN D, LEE D. The structural analysis between safety factors having an effect on the construction workers' behavior[J]. *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, 2013, 14(1): 101-114. DOI:10.6106/KJ-CEM.2013.14.1.101.