

DOI: 10.11830/ISSN.1000-5013.201907069



正式群体安全氛围对建筑工人 从众性不安全行为的影响

唐玲玲, 张云波, 祁神军, 陈梅, 牛达钰

(华侨大学 土木工程学院, 福建 厦门 361021)

摘要: 建立假设理论模型,探究群体安全规范、群体压力、安全意识对建筑工人从众性不安全行为的作用机理.根据调查数据,使用 AMOS 软件拟合分析模型.结果表明:群体安全规范与群体压力具有显著的双向影响关系,影响路径系数高达 0.83;群体安全规范对从众性不安全行为有显著的正向影响,且安全意识是重要的中介变量;群体压力会正向影响从众性不安全行为.

关键词: 从众性不安全行为;正式群体;群体安全规范;群体压力;安全意识

中图分类号: X 947 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-5013(2020)01-0026-06

Influence of Formal Group Safety Atmosphere on Conformity Unsafe Behaviors of Construction Workers

TANG Lingling, ZHANG Yunbo, QI Shenjun,
CHEN Mei, NIU Dayu

(College of Civil Engineering, Huaqiao University, Xiamen 361021, China)

Abstract: The hypothesis theoretical model was established to explore the mechanism of group safety norms, group pressure and safety awareness on the conformity unsafe behaviors of construction workers. According to the survey data, AMOS software was used to fit the analysis model. The results show that there is a significant two-way relationship between group safety norms and group pressure, and the influence path coefficient is as high as 0.83. Group safety norms have significant positive effects on conformity unsafe behaviors, and safety awareness is an important mediator variable. Group pressure can positively affect conformity unsafe behaviors.

Keywords: conformity unsafe behaviors; formal group; group safety norms; group pressure; safety awareness

建筑行业的高危特点和建筑工人的群体特征导致建筑安全事故的年发生数量显著多于其他行业,而 80% 以上的建筑安全事故是因建筑工人的不安全行为造成的^[1].许多学者对此进行了相关研究,探讨从众性不安全行为形成的主要原因^[1-4],且已经在组织层面测量了安全氛围^[5-7].然而,由于工作组中的安全氛围具有显著的群体同质性和群体间变异性,仅将组织作为分析单元会掩盖重要的群体差异^[8].项目部通常以团队为基础进行施工作业,建筑工人会改变自身单独作业的行为方式,以适应群体环境.因此,有必要从群体层面探究群体特征对违规行为的影响路径.目前,关于群体氛围与从众性不安全

收稿日期: 2019-07-25

通信作者: 张云波(1962-),男,教授,博士,主要从事土木工程管理的研究. E-mail: zhangyb@hqu.edu.cn.

基金项目: 福建省软科学科技计划项目(2019R0056);福建省自然科学基金青年项目(2018J05121);华侨大学研究生科研创新能力培育计划资助项目(1511304049)

行为关系的研究相对较少^[9-14], 建筑领域内正式群体安全氛围的研究几乎空白. 由于建筑工人群体的特殊性, 同一项目的建筑工人多是老乡或亲缘关系, 容易形成群体安全规范和群体压力, 进而形成正式群体安全氛围^[12]. 不安全行为极易在班组中传播, 分析其中的规律可以有效地降低不安全行为的发生. 近年的相关研究主要集中于群体特征、影响关系机理、安全氛围的测量层次 3 个方面^[6-17]. 然而, 已有的研究存在以下 3 个问题: 1) 未界定正式群体特征, 也未建立正式群体安全氛围中从众性不安全行为的发生机理模型; 2) 分别对群体规范和群体压力进行研究, 但未在模型中研究正式群体安全规范和群体压力对从众性不安全行为的影响, 也未分析两者之间的内在联系; 3) 虽考虑了群体安全规范、群体压力与个体不安全行为的关系机理, 但未引入中介变量分析其内在机理. 鉴于此, 本文以群体安全规范、群体压力为外生潜变量, 以安全意识为中介变量, 建立假设模型, 探究变量之间的影响路径.

1 理论基础与假设模型

1.1 正式群体安全氛围

1.1.1 基本概念 正式群体由稳定的社会组织认同和规范的组织结构决定, 具有标准的行为规范、明确的组织形式集合^[12]. 由于在组织内部设定严格的纪律, 成员对群体具有明显的服从意识. 为了实现组织目标, 群体成员互动并依靠群体规范和群体压力相互制约、相互促进. 在组织中, 正式群体起主导作用. “安全氛围”一词来源于“组织氛围”. 1980 年, Zohar 等^[6]首次将安全氛围定义为组织内部所有成员所共享的关于安全工作环境的认知, 并于 2010 年提出更为精确的定义, 即组织通过教育培训、交流互动和领导导向等方式引导成员形成的对组织安全绩效的共同认知. 鉴于此, 对建筑工程施工的正式群体安全氛围的概念进行界定, 其指建筑工人群体成员对班组和项目部的组织氛围、安全制度、群体安全规范和群体压力的个体感知和执行情况. 考虑到群体安全规范(GSN)、群体压力(GP)较容易在班组级或项目级的正式群体中形成, 并通过安全意识(SC)等直接或间接地影响建筑工人的安全行为^[13], 故将群体安全规范和群体压力纳入正式群体安全氛围中.

1.1.2 群体安全规范 群体安全规范^[14]表达出同类安全行为和不安全行为主要特征的共性, 帮助人们解决这些共性的实际问题. 群体安全规范帮助员工识别危险, 预测自己或他人的安全, 并有效解决安全问题. 程恋军等^[15]发现群体规范可在群体内部通过成员的语言和行为内化为个体意识, 从而影响个体行为. 魏光兴等^[11]认为群体规范是群体中大多数成员一致认同并积极遵守的行为方式, 在此规范下, 成员不仅会要求自己, 还会期望其他成员共同遵守, 若偏离期望, 他们将受到同事的惩罚. 群体规范在行为决策中具有约束力和指导作用, 同时影响和改变经济体系中的激励效应^[16]. Fogarty 等^[18]将群体层面的因素纳入安全氛围的研究, 支持群体安全规范在安全行为中所起的作用. 因此, 群体安全规范可以通过安全管理规章制度(gsn1)、规范性(gsn2)、约束力(gsn3)、惰性作用(gsn4)4 个变量进行测量.

1.1.3 群体压力 群体压力是指群体对个体的影响力. 当个人的意见不同于群体中大多数成员的意见时, 该个体在心理上会产生一种无形的压迫感, 使个体遵循群体的意见或规章制度, 以维持与群体的关系^[9]. 在建筑领域, 群体中存在的行为规范或标准将通过压力影响意识, 进而对建筑工人的不安全行为产生间接影响^[13]. 文献[9, 19]中使用实验和经验的方法, 发现群体压力确实存在, 并且群体压力显著影响员工的行为决策和团队的工作绩效. 因此, 群体压力可以通过安全用具使用及行为规范(gp1)、安全培训的参与度(gp2)、反思意识(gp3)3 个变量进行测量.

1.2 安全意识

安全意识是指施工人员在施工过程中的理解和表现, 并在实践中不断调整活动和行为, 以达到对行为绩效的引导^[20]. 建筑工人的安全意识是指建筑工人对施工过程中人、物和环境免受危害的认知、情感和意志的心理过程的总和. 在进行不安全行为分析时, 发现建筑工人经常出现从众性、习惯性、无意识的行为表现. Liao 等^[21]通过实验设计, 讨论“无意失明”在建筑工地安全中的特点. 姜沁瑶等^[20]发现安全意识受到人、物、环境等因素的共同影响. 因此, 安全意识可通过安全重视程度(sc1)、危险敏感性(sc2)、事故后果认知(sc3)、安全教育培训重视度(sc4)、个人经验(sc5)5 个变量进行测量^[22].

1.3 从众性不安全行为

从众心理即个体在观念、认识及所发生的行为等方面受到群体压力潜移默化的干扰, 进而情愿摒弃

自己的想法,而追随群体统一意见的状态.从众通俗地解释就是人云亦云、随大流.不安全行为(USB)是指员工在生产过程中未遵照规定的安全操作方法和生产技术法规,从而产生具有风险或造成伤害的行为^[23].建筑工人从众性不安全行为是指建筑工人个体跟随群体做出违背施工安全规定、操作准则及安全程序,可能直接或间接导致安全事故的行为^[2].Guo 等^[24]提出安全绩效主要通过事故率、总可记录受伤频率和死亡率等滞后指标进行监测.从事故致因来看,建筑工人的不安全行为往往是事故发生的首要原因^[23].因此,从众性不安全行为可以通过因职业倦怠导致的不安全行为(s_{i2})、因施工项目部与班组干扰导致的不安全行为(f_{gi1})、因群体安全规范不标准导致的不安全行为(f_{gi3})、因受群体压力的影响而导致的不安全行为(f_{gi4})4 个变量进行测量.

1.4 正式群体安全氛围对建筑工人不安全行为的机理假设

谢长震^[13]发现工人群体中的从众性不安全行为受到行为规范或标准通过压力等方式形成的影响.因此,提出 2 个假设. H1) 群体安全规范与群体压力相互之间产生显著的正向影响. H2) 群体安全规范对建筑工人从众性不安全行为有显著的正向影响.

魏光兴等^[11]发现群体规范具有重要的约束作用,群体成员内心的自责或同事的压力将会惩罚那些违背规范的行为,故需要增强安全意识来遵循群体规范.因此,提出 2 个假设. H3) 群体安全规范对建筑施工人员的安全意识有显著的正向影响. H4) 群体压力对建筑工人的安全意识有显著的正向影响.

Georganas 等^[9]发现同伴效应出现在员工观察彼此工作行为的情况下,工人感受到来自管理者和工友的让他选择不安全行为的压力,那么工人便倾向于选择不安全行为.因此,提出 1 个假设. H5) 群体压力对建筑工人从众性不安全行为有显著的正向影响.

傅贵等^[4]发现安全意识是不安全行为产生的要素之一.因此,提出 1 个假设. H6) 安全意识对建筑施工人员从众性不安全行为有显著的正向影响.

基于上述理论假设,构建建筑工人不安全行为发生的机理模型,如图 1 所示.

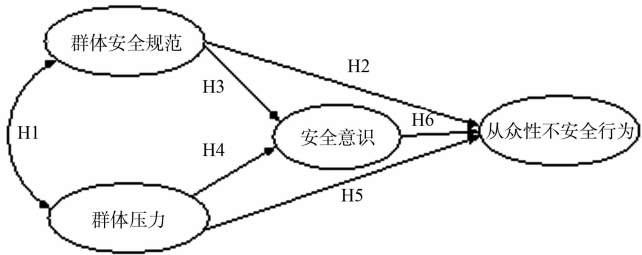


图 1 建筑工人不安全行为发生的机理模型

Fig.1 Mechanism model of unsafe behaviors of construction workers

2 实证研究与分析

2.1 问卷设计及调研

从建筑工人的角度出发,使用简单易懂的词句,编制一份关于建筑工人从众性不安全行为的调查问卷.调查问卷包括两部分内容:第一部分采用李克特七级量表法研究不安全行为的原因;第二部分通过 15 道单选题调查建筑工人的个人信息.

2.2 数据收集与描述性统计

对福建省厦门市和泉州市的 7 个典型项目进行问卷调查,考虑到工人的文化水平,采用线下调研的方式.结合安全教育培训开展线下调研,现场指导建筑工人填写问卷后回收.调研共回收问卷 500 份,其中,有效问卷 334 份,回收效率为 66.8%.调研数据显示,在籍贯方面,建筑工人来自全国各地,以四川、贵州、重庆、云南、河南等外地工人为主;在工种方面,多为木工、泥水工和电工,共占 59.3%,此外,还包括钢筋工、架子工、特种作业人员等;在性别方面,男性建筑工人占 92.8%,女性仅为 7.2%;在年龄结构方面,年龄主要集中于 31~45 岁,占 66.5%,有个别 17 岁以下或 60 岁以上的工人;在受教育程度方面,初中文化程度最多,占 50.9%,小学文化程度占 14.7%,高中和大专文化程度以上的占 25.1%;在工作经验方面,工作经验超过 3 a 的占 85.0%,表明调研对象的安全经验较丰富.

2.3 信度与效度分析

通过 SPSS 23 进行可靠性分析,群体安全规范、群体压力、安全意识、不安全行为的克朗巴哈系数分别为 0.747,0.708,0.818 和 0.705,均大于 0.700;整体信度系数为 0.877,远高于 0.600,可靠性较高.

李克特量表中,群体安全规范、群体压力、安全意识和不安全行为的 KMO 值分别为 0.749,0.666,0.814,0.730.其中,群体安全规范、安全意识和不安全行为的 KMO 值均大于 0.700,效度适合;群体压

力的效度大于 0.600,总量表的 KMO 值为 0.895,相应的概率接近,小于 0.001,表明问卷数据很可靠.

2.4 模型拟合

通过 AMOS 17.0 构建结构方程模型,并对假设 H1~H6 进行验证性因子分析.由运行结果可知:群体压力对安全意识的临界比率为 0.683, P 值为 0.495,远大于 0.050,是模型中唯一不符合要求的路径.因此,群体压力对安全意识的影响路径被删除.优化调整后的模型具有较高的拟合度,变量之间具有显著的影响关系,有效地支持了假设 H1~H3,H5,H6.模型修正后的运行结果,如表 1 所示.表 1 中:“***”表示 $P<0.001$.

表 1 修正后模型的运行结果
Tab.1 Operation results of amended model

假设	路径	路径系数	P 值	是否支持假设
H1	群体安全规范 \leftrightarrow 群体压力	0.83	***	是
H2	群体安全规范 \rightarrow 不安全行为	0.49	0.002	是
H3	群体安全规范 \rightarrow 安全意识	0.51	***	是
H5	群体压力 \rightarrow 不安全行为	0.30	0.042	是
H6	安全意识 \rightarrow 不安全行为	0.19	0.005	是

采用极大似然法估计法检验修正后的模型.选择卡方比(χ^2/df)测量整体模型的绝对适配度,并采用规模适配度指标(NFI)、比较适配度指标 1(RFI)、增值适配度指标(IFI)、Tucker-Lewis 指标(TLI)和比较适配度指标 2(CFI)测量模型的增值拟合.计算得到各拟合指数如下:在整体模型适配度检验方面, χ^2/df 为 1.424,IFI,TLI 和 CFI 分别为 0.977,0.971,0.977,均达到模型良好的指标.数据分析结果表明,所提模型与实际数据具有较高的拟合度,估计结果的基本适应指标较好,模型具有良好的收敛性.

2.5 假设检验和讨论

正式群体安全氛围对建筑工人不安全行为的机理模型,如图 2 所示.图 2 中: $e1\sim e16$ 为误差,误差间的数为路径系数; $r1,r2$ 为残差.由表 1,图 2 可知:群体安全规范对群体压力和安全意识有极显著影响,进而影响从众性不安全行为;安全意识、群体安全规范、群体压力对从众性不安全行为有显著影响.

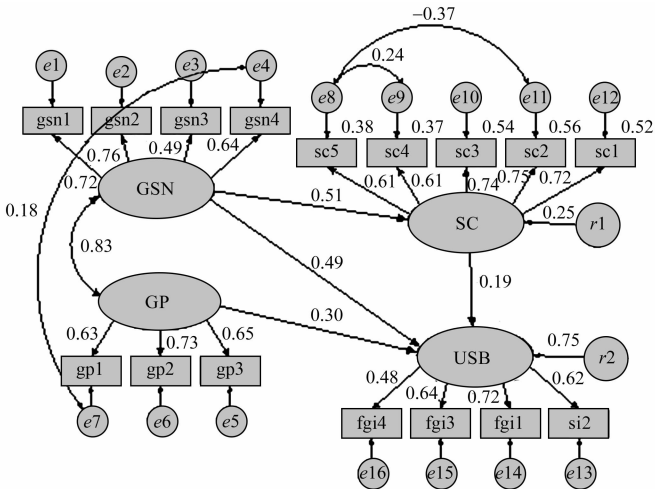


图 2 正式群体安全氛围对建筑工人不安全行为的机理模型

Fig.2 Mechanism model of formal group safety atmosphere on unsafe behaviors of construction workers

- 1) 假设 H1 成立. 群体安全规范与群体压力之间的影响路径系数为 0.83,群体安全规范与群体压力之间存在极显著影响. 在建筑施工企业的团队或项目中存在各种群体,施工人员的行为将受到集团的 行为规范或标准压力的影响. 团队合作需要在较强的内部同事压力和外部同事压力所形成的合作预期 较高的群体规范中实施^[11]. 群体将通过施加压力纠正偏离或破坏标准的行为,重新使其回到群体规范 的行为准则上.
- 2) 假设 H2 成立. 群体安全行为规范对从众性不安全行为的影响路径系数为 0.49,群体安全规范 对从众性有显著的正向影响. 群体安全规范规定了详细而完整的行为准则,建筑工人可以在积极的群体 安全规范的指导下,减少从众性不安全行为的发生.

3) 假设 H3 成立. 群体安全规范对安全意识的影响路径系数为 0.51, 群体安全规范对安全意识有极显著的正向影响. 群体规范有着重要的约束作用, 违背规范的行为将面临源自内心的自责或自我意识的反思, 并通过群体成员的语言及行动逐渐转化为个体意识, 从而影响个体行为.

4) 假设 H5 成立. 群体压力对从众性不安全行为的影响路径系数为 0.30, 群体压力对从众性不安全行为有显著的正向影响. 安全管理受到群体压力与从众心理积极或消极的双重作用, 若利用得当, 可能产生积极作用; 若放任不管, 可能产生消极作用.

5) 假设 H6 成立. 安全意识对从众性不安全行为的影响路径系数为 0.19, 安全意识对从众性不安全行为有显著的正向影响. 人的安全行为是在安全意识的控制下做出的, 从人的安全意识到安全行为是一个过程, 在这个过程中, 安全意识会受周边物态或环境的影响.

3 建筑工人不安全行为的干预对策

通过上述分析, 对建筑工人从众性不安全行为提出以下 4 点干预对策.

1) 发挥群体安全规范与安全法规的结合作用. 群体安全规范对从众性不安全行为有直接和间接的影响. 路径分析表明, 群体安全规范对个体不安全行为有显著影响, 建立积极的规范或行为标准, 可对安全意识产生 0.51 的正向影响, 或直接对不安全行为的减少产生 0.49 的正向影响. 因此, 建筑企业应结合安全生产责任制和其他规章制度, 突出正式和非正式的群体规范的作用, 指导建筑工人的安全行为.

2) 合理利用群体正向压力引导工人的安全行为. 路径分析表明, 群体压力对建筑工人从众性不安全行为有显著的影响, 引导积极、正向的群体压力可以对不安全行为的减少产生 0.30 的正向影响. 因此, 建筑企业应该重视群体中存在的压力, 合理利用群体中的管理者压力和工友压力, 改善建筑工人的安全态度和从众行为, 坚定正确的立场, 选择安全行为.

3) 提高建筑工人的安全意识, 引导建筑工人的安全行为. 路径分析表明, 安全意识的提高可对从众性不安全行为的减少产生 0.19 的正向影响. 因此, 建筑企业应通过严格的奖惩制度, 在日常操作前进行危险的预意识教学和教育活动, 强化作业人员的自我安全意识; 定期对建筑工人进行安全技能培训, 将视频等多媒体与现场教育相结合, 组织开展知识技能竞赛, 提高建筑工人对安全生产的认识水平. 同时, 对工人的家属进行适时的安全教育培训, 通过家人的提醒, 提高建筑工人的安全意识, 促进其安全行为.

4) 营造良好的安全文化氛围. 建筑工人长时间在封闭的环境中工作和生活, 安全教育培训、规范行为标准和其他从外部到内部的干预方式对不安全行为的抑制影响是有限的. 反之, 与工人密切相关的群体内部因素, 如群体安全规范和群体压力, 对不安全行为的传播具有重大影响. 群体安全规范和群体压力的路径系数高达 0.83, 彼此之间存在显著的双向影响. 因此, 施工企业应提高集体安全标准, 引导良性群体压力, 加强宣传教育, 切断不安全行为的传播途径, 营造良好的组织安全文化氛围, 对建筑工人的安全行为产生积极影响, 使工人的行为更符合安全规范.

4 结论

1) 建筑工人具有显著的群体特征, 其从众性不安全行为受到群体安全氛围的显著影响.

2) 群体安全规范与群体压力之间有显著的双向影响, 同时, 群体安全规范和群体压力分别对从众性不安全行为产生 0.49, 0.30 的正向影响, 群体安全规范的影响效果比较显著.

3) 群体安全规范对安全意识产生 0.51 的正向影响, 群体压力对安全意识的影响不显著, 需重视群体安全规范对安全意识的培养.

4) 在良性的群体安全规范和群体压力的作用下, 可以有效阻断从众性不安全行为的传播, 进而保障安全行为.

今后的工作可引入安全动机、安全心理等中介因子进行深入研究, 考虑非正式群体安全氛围对建筑工人从众性不安全行为的影响, 还可以对正式群体与非正式群体安全氛围的影响进行对比分析.

参考文献:

[1] WANG Chen, WANG Jiakun, YU Xinhua, *et al.* Exploring the impacts of factors contributing to unsafe behavior of

- coal miners[J]. *Safety Science*,2019,115:339-348. DOI:10.1016/j.ssci.2018.02.003.
- [2] MOHAMMADFAM I,GHASEMI F,KALATPOUR O,*et al.* Constructing a Bayesian network model for improving safety behavior of employees at workplaces[J]. *Applied Ergonomics*,2017,58:35-47.
- [3] WINGE S,ALBRECHTSEN E,MOSTUE B A. Causal factors and connections in construction accidents[J]. *Safety Science*,2019,112:130-141. DOI:10.1016/j.ssci.2018.10.015.
- [4] 傅贵,索晓,王春雪. 24Model 的系统特性研究[J]. *系统工程理论与实践*,2018,38(1):263-272. DOI:10.12011/1000-6788(2018)01-0263-10.
- [5] 祁神军,成家磊,张云波. 计及组织氛围的建筑工人不安全行为机理模型的构建[J]. *华侨大学学报(自然科学版)*,2018,39(2):198-204. DOI:10.11830/ISSN.1000-5013.201703066.
- [6] ZOHAR D,LURIA G. A multilevel model of safety climate: Cross-level relationships between organization and group-level climates[J]. *Journal of Applied Psychology*,2005,90(4):616-628. DOI:10.1037/0021-9010.90.4.616.
- [7] MARGHERITA B,SILVA S A,PASINI M. Multilevel approach to organizational and group safety climate and safety performance: Co-workers as the missing link[J]. *Safety Science*,2012,50:1847-1856. DOI:10.1016/j.ssci.2012.04.010.
- [8] ZOHAR D. A group-level model of safety climate: Testing the effect of group climate on microaccidents in manufacturing jobs[J]. *Journal of Applied Psychology*,2000,85(4):587-596. DOI:10.1037/0021-9010.85.4.587.
- [9] GEORGANAS S,MIRCO T,MICHAEL V. Peer pressure and productivity: The role of observing and being observed[J]. *Journal of Economic Behavior and Organization*,2015,117(3):223-232. DOI:10.1016/j.jebo.2015.06.014.
- [10] 魏光兴,覃燕红. 基于公平偏好的同事压力及团队合作机制[J]. *山西财经大学学报*,2008,30(6):64-69. DOI:10.3969/j.issn.1007-9556.2008.06.010.
- [11] 魏光兴,张舒. 基于同事压力与群体规范的团队合作[J]. *系统管理学报*,2017,26(2):311-318.
- [12] CAO Qinggui,YU Kai,ZHOU Lujie,*et al.* In-depth research on qualitative simulation of coal miners' group safety behaviors[J]. *Safety Science*,2019,113:210-232. DOI:10.1016/j.ssci.2018.11.012.
- [13] 谢长震. 运用路径分析解析矿工的群体规范[J]. *安全*,2016,37(10):25-28. DOI:10.3969/j.issn.1002-3631.2016.10.010.
- [14] 祁慧,张明阳,陈红. 群体规范对矿工违章行为的作用机制研究[J]. *煤矿安全*,2018,49(9):293-296. DOI:10.13347/j.cnki.mkaq.2018.09.070.
- [15] 程恋军,仲维清. 群体规范对矿工不安全行为意向影响研究[J]. *中国安全科学学报*,2015,25(6):15-21. DOI:10.16265/j.issn.1003-3033.2015.06.003.
- [16] HUCK S,KUBLER D,WEIBULL J. Social norms and economic incentives in firms[J]. *Journal of Economic Behavior and Organization*,2012,83(2):173-185. DOI:10.1016/j.jebo.2012.05.005.
- [17] 毛海峰. 企业安全管理群体行为与动力理论探讨[J]. *中国安全科学学报*,2004,14(1):48-52. DOI:10.3969/j.issn.1003-3033.2004.01.012.
- [18] FOGARTY G J,SHAW A. Safety climate and the theory of planned behavior: Towards the prediction of unsafe behavior[J]. *Accident Analysis and Prevention*,2010,42(5):1455-1459. DOI:10.1016/j.aap.2009.08.008.
- [19] BELLEMARE C,LEPAGE P,SHEARER B. Peer pressure, incentives, and gender: An experimental analysis of motivation in the workplace[J]. *Labour Economics*,2010,17(1):276-283. DOI:10.1016/j.labeco.2009.07.004.
- [20] 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.
- [21] 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.
- [22] ZHANG Jingyu,WU Changxu. The influence of dispositional mindfulness on safety behaviors: A dual process perspective[J]. *Accident Analysis and Prevention*,2014,70(3):24-32. DOI:10.1016/j.aap.2014.03.006.
- [23] NEWAZ M T,DAVIS P,MARCUS J,*et al.* The psychological contract: A missing link between safety climate and safety behaviour on construction sites[J]. *Safety Science*,2019,112:9-17. DOI:10.1016/j.ssci.2018.10.002.
- [24] GUO B H W,YIU T W,GONZÁLEZ V A. Predicting safety behavior in the construction industry: Development and test of an integrative model[J]. *Safety Science*,2016,84:1-11. DOI:10.1016/j.ssci.2015.11.020.