

建设工程安全文化理论研究评述

李永奎, 王润石

(同济大学 经济与管理学院, 上海 200092, E-mail: wangrsh10@163.com)

摘 要: 建筑业的安全问题一直以来都是理论和实践研究的重点和难点, 建立一个积极的安全文化环境对于降低事故发生率、提高安全绩效等有着重要的意义。基于文献研究, 梳理学界对于建设工程安全文化在概念、测量方法和理论模型等方面的研究成果, 对安全文化的内涵从安全氛围、安全行为、安全管理系统 3 个要素进行分析, 对建筑业安全氛围维度研究进行梳理总结, 并就安全氛围与安全行为间的关系展开讨论, 以期对建设工程安全文化的定量研究提供理论基础, 对于建筑业的安全生产具有一定的参考价值。

关键词: 建设工程; 安全文化; 安全氛围; 交互作用; 安全行为

中图分类号: TU714 文献标识码: A 文章编号: 1674-8859(2015)01-028-05 DOI:10.13991/j.cnki.jem.2015.01.006

A Literature Review of Construction Safety Culture

LI Yong-kui, WANG Run-shi

(School of Economics and Management, Tongji University, Shanghai 200092, China, E-mail: wangrsh10@163.com)

Abstract: Construction safety has already become the focus of both construction practitioners and academia. Fostering a positive safety culture is fundamental and critical for reducing accident rate and improving safety performance on construction site. Based on the literature research, this paper studies the definitions, measurements and theoretical models of construction safety culture, explains the concept of safety culture in terms of safety climate, safety behavior, and safety system, generalizes the dimensions of safety climate in construction industry, and then explores the relationship between safety climate and safety behavior. Results of this study provide a theoretical foundation for the quantitative research on construction safety culture and valuable references for construction safety management practice.

Keywords: construction; safety culture; safety climate; interactive dynamism; safety behavior

与其他行业相比, 建筑业一直都是事故发生率最高, 事故危害程度最为严重的行业之一。美国健康与安全部门 (Health and Safety Executives, HSE) 和英国健康与安全委员会 (Health and Safety Commission, HSC) 的统计数据表明, 30% 的行业事故涉及建筑业。在我国, 建筑业已经成为所有工业部门中仅次于采矿业的最危险行业, 也是安全事故多发的一个行业, 这些安全事故严重危害了人们的生命财产安全, 并造成了巨大的经济损失。因此, 建筑业的安全问题一直以来都受到了国内外学者的广泛关注。

在建筑业, 对安全的管理从人和组织因素、技术因素、环境因素、管理因素 4 个方面着手。人和

组织因素在安全问题和安全绩效中能够产生重要影响, 这一意识引起了学者们对安全文化的广泛研究。对国内外文献的研究发现, 在很多实践案例中, 一种积极和成熟的安全文化可以有效地减少事故发生率, 并且有助于安全管理体系顺利地进行。虽然“安全文化”这一术语被学术界和实践界广泛使用和关注, 但是, 对于建设工程安全文化的理论研究至今还没有形成一个系统的理论框架。本文希望通过梳理建设工程安全文化的理论研究成果, 对于该领域的未来研究提供有价值的研究思路。

1 安全文化的概念

“安全文化”这一术语最早由国际核安全顾问组 (International Nuclear Safety Advisory Group, INSAG) 于 1986 年在前苏联切尔诺贝利核电站泄

收稿日期: 2014-08-18.

基金项目: 国家自然科学基金重大项目 (71390523).

漏事故总结报告中提出。报告分析称, 该起事故是由不良的安全文化和安全氛围导致的。之后, 学术界发表了许多对安全文化的定义, 但到目前为止对于其定义仍未达成共识。国际上比较权威、流行的是国际核设施安全顾问委员会对安全文化的定义: 即安全文化是个人或组织的价值观、态度、认知、胜任力和行为模式的产物, 它决定了组织的健康和安全管理承诺、风格和效率^[1]。

对于全行业来讲, 安全文化既是个人问题, 涉及个人态度和行为模式, 同时还与组织的管理体制有关。对建筑业来讲, 建设工程具有环境动态多变、项目参与方众多、项目组织临时性强、具有较强的目标导向性等特点, Fang 等^[2]在文献研究和个人经验的基础上对建设工程安全文化做出了以下解释: 建设工程安全文化是建设工程项目部不同参与方的个人和集体的态度、信仰、价值观、行为方式和标准的混合体, 建设工程安全文化在项目运行的环境中形成并随着项目的实施而发展。这是目前对于建设工程安全文化较为全面、清晰的定义与解释。然而, 建设工程安全文化的定义仅仅从概念上强调了人的态度、观念和行为模式的重要性, 对于如何将建设工程安全文化的理论应用于定量研究和实证研究还有待于进一步探讨。

2 建设工程安全文化理论模型的提出

考虑到建筑行业本身的内在特殊性, 对建设工程安全文化的理论研究也更为复杂。因此, 学者们提出了一系列的理论模型, 期望从模型要素的构成和相互关系上来揭示建设工程安全文化的内涵。

Geller^[3]提出全面安全文化模型 (Total Safety Culture Model), 将安全管理、安全文化和技术三者联系起来, 并包含了人、技术、组织和安全之间的相互作用。在该模型中, 将“人的因素”、“行为因素”和“环境因素”作为安全文化的基本框架以此描述安全文化的构成。但是, 该模型并没有对这 3 个因素之间的关系进行研究。基于 Bandura 的相互决定论, Cooper^[4]提出安全文化交互模型 (Reciprocal Safety Culture Model), 见图 1。该模型包括主观的心理因素、实际的安全行为以及客观的环境/情景特征 3 个要素, 主观的心理因素可以通过安全氛围调查问卷来评估, 实际的安全行为可以通过行为观察并对比行业安全行为标准规范来评估, 客观的环境/情景特征可以通过审查安全管理系统来评估。通过这 3 个测量方法, 分别对安全文化

的 3 个构成要素进行定量研究。相比 Geller^[3]的全面安全文化模型, Cooper^[4]的交互模型对原有的因素进行了定义, 在原来的环境因素中增加了安全管理体系中的情景因素, 并且承认这 3 个构成因素之间存在着相互作用。这是安全文化理论研究的经典模型, 为建设工程安全文化交互模型的提出奠定了理论基础。

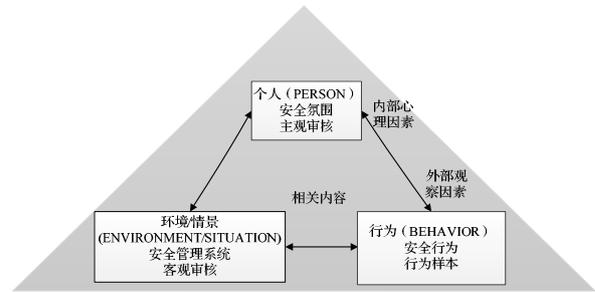


图 1 安全文化交互模型

在全面安全文化模型和安全文化交互模型的基础上, Choudry 等^[5]提出适用于建筑施工现场环境的建设工程安全文化模型 (The Model of Construction Safety Culture)。相比前两个模型, Choudry 等提出的安全文化模型把安全氛围、安全行为和安全管理系统作为 3 个研究指标, 这 3 个指标既可以单独也可以组合起来进行现场测评, 以此对建设工程组织的安全文化进行多层次定量分析。由此, 对于安全文化的探索既可以通过研究安全氛围、安全行为、安全管理系统这 3 个因素的分别作用, 也可以通过研究它们之间的相互作用来进行, 这为建设工程安全文化的研究提供了新的思路。但是, 由于模型本身的建立并没有强调对于建设工程特点的研究, 这限制了模型在建设工程上的直接应用。

Fang 等^[2]提出了适用于建设项目的安全文化交互模型 (Safety Culture Interaction Model), 见图 2。相较于之前的理论模型, 该模型的提出综合考虑了建设项目组织临时性强、项目参与方众多、具有较强的目标导向性、环境动态多变等特点, 体现出建设项目最为重要的 3 个参与方: 业主、承包商和分包商在建设项目安全行为形成和发展过程中的交互动态性, 将认知、行为和作为建设项目安全文化的架构, 在每一构成因素中均涉及管理层面和工人层面的态度、信仰、价值观和行为方式的分析, 并且可以概括性地描述建设项目组织的安全文化嵌入组织运转过程和安全管理系统的方式。此外, 通过选取新加坡的铁路项目和高速公路项目案例,

验证了 SCI 理论模型在实际建设项目中的有效性。虽然，SCI 模型仍存在一些局限性，但其所得出的实际研究方法和研究结论，为建设项目安全文化的研究提供了理论框架，对于建筑业安全文化的实证研究有很大的意义。

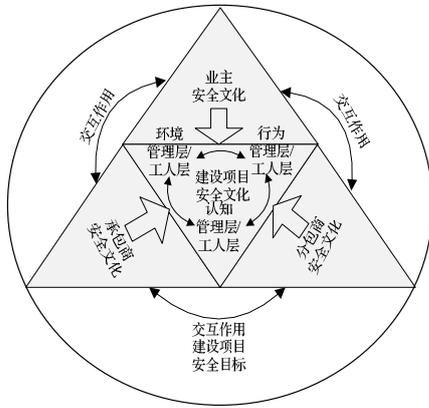


图 2 建设项目安全文化交互模型

3 建设工程安全文化内涵

通过以上研究可以得出，建设工程安全文化理论包括安全氛围、安全行为和安全管理系统 3 个方面内容，它们共同构成了建设工程安全文化内涵。

3.1 安全氛围

Zohar^[6]最早使用安全氛围的概念，描述了工人对特定时间下组织环境中安全的看法和态度。对安

全氛围这一概念，学术界大致有两类看法：一类学者认为，安全氛围是 IASAG 于 1988 年提出安全文化构成因素的一个子类^[4, 6, 9, 13]；另一类学者则认为，可以通过对安全氛围的测量来反映实际安全文化。对于第二种观点，很多研究学者并不认同，以 Cooper^[4]为代表，他认为安全氛围调查不能体现安全文化概念复杂性及多元性，因此无法全面地反映安全文化。

对于安全氛围的测量方法，大多数研究采用的是调查（调查问卷或结构化访谈）的方式，但是不同行业对于安全氛围的研究维度却存在着很大的差异。Flin 等^[7]对 18 份不同行业的安全氛围报告进行研究指出，各行业最常用的 6 个“主题词”来研究安全氛围：管理（72%）、风险（67%）、安全管理系统（67%）、工作压力（33%）、工作能力（33%）以及安全规程。本文在文献阅读的基础上，梳理出有代表性的建筑业安全氛围维度研究，见表 1。通过分析和总结可以得出，不同学者研究得出的建筑业安全氛围维度具有很强的共性，这也从某种程度上反映出建筑业安全氛围维度的稳定性。由此可见，对于同一个行业而言，探索一个共同的安全氛围维度是可行的。但是，对于不同的研究对象和研究目的，研究者应科学、合理地选取安全氛围维度，以此保证安全氛围调查的可信性和有效性。

表 1 建筑业安全氛围维度研究

研究方法	管理层的关注	监督和支持	制度和规范	员工的参与	沟通	工作压力	风险	安全施工的能力	其他
文献[8] 结构方程模型	管理层的重视			员工的参与					
文献[9] 因子分析		支持；上下关系	制度和规范		沟通	工作压力			个人防护设备（PPE）
文献[10] 文献研究	管理层的重视	监管的环境；支持	制度和规范	员工的参与	沟通	工作压力	个人风险认知；工作危险评估	施工能力	
文献[11] 因子分析	管理层的关注	监督与指导；	制度和规范；安全	员工的参与			个人风险认知；对安全问题态度	安全施工的能力	
文献[12] 文献研究	管理层的重视	主管的支持				工作压力			工友的行为和影响
文献[2] 文献研究、结构化访谈与调查问卷	管理层的关注	监督和支持的环境；安全培训	安全规范和管	员工的参与	沟通				安全实践活动

3.2 安全行为

大多数学者对于安全行为的研究主要关注安全参与行为和安全遵守行为两个方面^[9, 13]。测量安全行为的方法通常是自陈法和观察法，也就是所谓的主观指标测量和客观指标测量。针对目前大多数研究学者对安全行为测量所采用的自陈法存在偏差较大的问题，通过经专门培训的观察员对实际的

安全行为进行观察，能够更加客观地反映实际情况，因此越来越受到学者的关注。

对安全行为的分析主要基于行为安全理论（Behavior Based Safety, BBS）和计划行为理论（Theory of Planned Behavior, TPB）。基于 BBS 管理方法，设计 BBS 在建设项目中的实施流程，可以测量并提高安全行为。该程序一个重要特性在于其

输出的数学性质,根据 BBS 程序给出的安全行为分数,可以对现场的安全行为状况有一个清楚的了解并以此作为基准来改进员工的行为^[5]。基于 TPB 理论,开发不安全行为因果关系模型(Causation Model of Unsafe Behaviors),可以作为因果分析的工具来调查不安全行为的产生原因,特别是管理因素方面的原因。从另一方面来说,在建设项目中应用因果关系模型进行因果分析,有助于 BBS 程序在建设项目中的实施并获得持续性的安全行为提高效果^[2]。

3.3 安全管理系统

安全管理系统提供了一个对安全表现进行计划、实施、监督、审查的系统过程,以此评价安全文化模型中的环境因素。一个建筑施工安全管理系统一般包括安全政策及其目标、安全标准及其目标、工作计划和组织、应用和一般性操作实践、监测、反馈和审核、纠正措施、再次审查以及持续改进^[5]。在此系统中,包括所有用于现场操作安全管理的政策、目标、角色、责任、岗位职责、规范、标准、交流、过程、步骤、工具、数据和文件。并且,可以通过建设工程现场特定的安全计划对工人的作业环境进行评价,通过安全管理体系对安全文化的环境特征进行审查。

4 安全氛围与安全行为的关系

基于对建设工程安全文化内涵的总结和分析,就安全氛围、安全行为和安全管理系统这 3 个方面,对安全氛围和安全行为的关系的认识与理解,是研究建设工程安全文化的关键,也是学者们亟于解决的问题。近些年,研究学者们已经意识到安全氛围对安全行为有积极的作用。通过构建一个积极的安全氛围,可以显著提高员工的安全行为,进而有效降低事故发生率,提高组织的安全绩效。目前,学术界对安全氛围和安全行为的关系研究主要包括以下几个方面:

(1) 运用统计学方法论证安全氛围对安全行为的作用。很多研究者已经通过实证研究证明了安全氛围对安全行为的预测作用,并把安全氛围称作是安全行为的“预测器”(Predictor)。例如, Mohamed^[10]通过结构方程模型检验了施工现场安全氛围维度和安全工作行为的关系,证实了安全工作行为是安全氛围的结果。其中,管理层对安全的重视、非惩罚性安全办法会促进员工间对于安全问题更加自由、开放的沟通,以此形成一个积极的安全氛围,并进一步提高工人对安全工作的积极性和

主动性。

(2) 寻找安全氛围对安全行为产生影响的中介变量。Neal 等^[13]通过对组织氛围与个体行为关系的实证研究,得出安全氛围通过知识和动机这两个内在变量对员工安全行为的影响作用。此外,他还指出知识更多的是影响安全参与这一行为,而动机更多的是影响安全遵守。然而,目前学术界关于安全氛围对安全行为的影响机理研究较少,这仍有待于进一步研究。

(3) 建立安全氛围评价指标。很多研究者试图从安全氛围和安全行为的关系出发,研究安全氛围各个因子之间的权重关系,以此建立安全氛围的评价指标。对此,一些研究者做出了尝试^[9,10,14],尽管迄今未成功建立起建筑业的安全氛围评价指标体系,但是以安全氛围和安全行为关系的研究为出发点,是探索安全氛围各因子权重系数的一个可行途径^[14]。

同时,一些研究也发现,安全氛围与安全行为间的关系不仅仅体现在安全氛围对安全行为的作用,反过来,安全行为也会影响到安全氛围的形成。例如,工人的安全服从行为和参与行为能促进良好的安全氛围的形成,进而影响个体的安全意识和行为动机^[13]。因此,通过对员工在安全行为上进行引导,将有助于提高他们对于安全问题的重视和认识,进而形成一个积极的组织安全氛围。目前,一些学者已经意识到了安全行为对安全氛围的作用,提出未来的研究方向是安全氛围和安全行为的相互作用。

5 结语

综合国内外对于安全文化的研究成果,可以得到以下结论:

(1) 在建筑业,积极的安全文化对于减少事故发生率,提高安全绩效等方面有着重要的意义。建设工程安全文化的内容包括安全氛围、安全行为和安全管理系统 3 个要素,安全氛围反映了主观的心理因素,安全行为反映了实际的安全工作行为,安全管理系统反映了客观的环境/情景特征,它们之间存在着相互作用,共同构成安全文化的范围。

(2) 安全氛围、安全行为和安全管理系统各有其特定的测量方式。大多数学者对于安全氛围的测量采用调查的方式,针对管理层的调查以结构化访谈的形式为主,对工人的调查以结构化调查问卷的方式为主;对安全行为的研究可以通过应用 BBS

和 TPB 理论,设计具体的 BBS 流程,结合不安全行为因果关系模型,以此分析不安全行为产生原因中的管理因素,并有助于在建设项目中实现 BBS 程序对安全行为的测量和提高作用;通过安全管理系统对安全表现进行计划、实施、监督、审查等系统过程,以此测量建设项目组织的管理环境,并且,通过项目具体现场安全计划(例如,施工方案)可以测量建设项目工人的作业环境。

(3)通过对建筑业安全氛围维度研究的总结和梳理可以发现,学者常用的安全氛围维度为:管理层的关注、监督和支持、制度和规范、员工的参与、沟通、工作压力、风险、安全施工的能力 8 个因素。由此看出,建筑业安全氛围维度具有一定程度上的稳定性,探索建筑业共同的安全氛围维度这一研究方向在理论上是可行的。

(4)目前有很多学者已经证实了安全氛围对安全行为有积极的作用,以安全氛围和安全行为关系的研究为出发点,是探索安全氛围各因子权重系数的一个可行途径,为建立建设工程安全氛围评价指标体系提供了一个有价值的研究方向。但是对于诸如安全氛围对安全行为的影响机理、安全氛围与安全行为的相互作用等问题,仍有待于未来进一步研究。

综上,建设工程安全文化既有组织文化的一般性,又有工程实践的特殊性,对建设工程安全文化的研究既要全面考虑安全文化本身在心理、行为、环境三方面的内容,又要融合建设工程项目组织临时性强、项目参与方众多、具有较强的目标导向、环境动态多变等特点。对建设工程安全文化的研究,可以从安全氛围、安全行为和安全管理系统 3 个研究指标为方向,通过分析这 3 个因素的单独作用或相互作用,实现对建设工程组织安全文化的多层次定量分析。

参考文献:

[1] Health and Safety Commission . Third Report : Organising for Safety , ACSNI Study Group on Human Factors[Z] .

HMSO , London , 1993 .

- [2] Fang D , Wu H . Development of a Safety Culture Interaction(SCI)model for construction projects[J] . Safety science , 2013 , 57 : 138-149 .
- [3] Geller E S . The psychology of safety : How to improve behaviors and attitudes on the job[M] . Chilton Book Company , 1996 .
- [4] Cooper Ph D M D . Towards a model of safety culture[J] . Safety science , 2000 , 36 (2) : 111-136 .
- [5] Choudhry R M , Fang D , Mohamed S . Developing a model of construction safety culture[J] . Journal of Management in Engineering , 2007 , 23 (4) : 207-212 .
- [6] Zohar D . Safety climate in industrial organizations : theoretical and applied implications[J] . Journal of applied psychology , 1980 , 65 (1) : 96 .
- [7] Flin R , Mearns K , O'Connor P , et al . Measuring safety climate : identifying the common features[J] . Safety science , 2000 , 34 (1) : 177-192 .
- [8] Dedobbeleer N , Béland F . A safety climate measure for construction sites[J] . Journal of Safety Research , 1991 , 22 (2) : 97-103 .
- [9] Glendon A I , Litherland D K . Safety climate factors , group differences and safety behaviour in road construction[J] . Safety science , 2001 , 39 (3) : 157-188 .
- [10] Mohamed S . Safety climate in construction site environments[J] . Journal of construction engineering and management , 2002 , 128 (5) : 375-384 .
- [11] 陈 扬 . 建筑企业安全氛围的测量[D] . 北京 : 清华大学 , 2005 .
- [12] Cigularov K P , Lancaster P G , Chen P Y , et al . Measurement equivalence of a safety climate measure among Hispanic and White Non-Hispanic construction workers[J] . Safety Science , 2013 , 54 : 58-68 .
- [13] Neal A , Griffin M A , Hart P M . The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior[J] . Safety Science , 2000 , 34 (1) : 99-109 .
- [14] 蓝荣香 . 安全氛围对安全行为的影响及安全氛围调查软件的开发[J] . 清华大学 , 2004 .

作者简介:

李永奎(1979-),男,博士,副教授,研究方向:复杂项目组织,工程社会学,项目信息化;

王润石(1990-),女,硕士研究生,研究方向:复杂项目组织,工程社会学,项目信息化。