

多理论视角下的建筑工人安全绩效影响因素研究

朱后壮

同济大学经济与管理学院, 上海

收稿日期: 2024年1月17日; 录用日期: 2024年3月13日; 发布日期: 2024年3月21日

摘要

建筑工人经常处在露天和高处作业的环境下, 由于施工现场的不安全因素较多和工人的体力劳动繁重等问题, 导致建筑业的安全事故发生得比较多。为降低建筑工人的安全事故, 提升安全绩效, 本文通过事故致因理论和社会认知理论视角, 综合分析了各个学者的研究, 将建筑工人安全绩效的影响因素分为个体和环境两个部分, 并针对各个部分提出了建议。研究成果有助于拓宽建筑工人安全绩效相关领域的研究, 提高安全绩效。

关键词

事故致因理论, 社会认知理论, 建筑工人, 安全绩效, 影响因素

Study on the Influencing Factors of Construction Workers' Safety Performance from Multiple Theoretical Perspectives

Houzhuang Zhu

School of Economics and Management, Tongji University, Shanghai

Received: Jan. 17th, 2024; accepted: Mar. 13th, 2024; published: Mar. 21st, 2024

Abstract

Construction workers often work in open-air and high-working environment. Due to the numerous unsafe factors in the construction site and the heavy manual labor of workers, safety accidents are prevalent in the construction industry. To reduce safety accidents among construction workers and

enhance safety performance, this paper comprehensively analyzes the research of various scholars from the perspectives of accident causation theory and social cognitive theory. This research categorizes the influencing factors of construction workers' safety performance into two parts: individual and environmental. Recommendations are then provided for each category. The research findings contribute to expanding the scope of research in the field of construction workers' safety performance and improving safety performance.

Keywords

Accident Causation Theory, Social Cognitive Theory, Construction Workers, Safety Performance, Influencing Factors

Copyright © 2024 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

在建筑物的施工过程中，施工人员需要随着建筑的基础、主体等分项工程开展施工过程，从地面到高空，因此，建筑工人经常处在露天和高处作业的环境下，再加上施工现场的不安全因素较多，工人的体力劳动繁重等问题，导致建筑业的安全事故发生得比较多。因此，需要对建筑工人的安全绩效展开研究，分析影响因素，从而降低安全事故，提高安全绩效。

2. 建筑业安全情况分析

建筑业是安全风险非常高的行业，在世界范围内仍然被认为是最危险的行业之一[1]。国务院安委会办公室发布的关于2018年上半年全国建筑业安全生产形势的通报指出，2018年上半年共有18个省份发生建筑业较大以上事故，其中9个省份发生2起及以上较大事故。房屋建筑及市政工程领域的较大事故占比最大，其余较大事故主要发生在交通建设工程、电力建设工程领域。全国建筑业一共发生了1732起安全事故，死亡1752人，同比分别上升7.8%和1.4%，事故总量已连续9年排在工矿商贸事故第一位[2]。根据住房和城乡建设部办公厅发布的2020年房屋市政工程生产安全事故情况的通报，2020年，全国有30个省(区、市)和新疆生产建设兵团发生房屋市政工程生产安全事故，其中13个省(区、市)死亡人数同比上升，全国共发生房屋市政工程生产安全事故689起、死亡794人，其中高处坠落事故发生次数最多为407起，占总数的59.07%；物体打击事故83起，排序第二，占总数的12.05% [3]。建筑业由于独特的特点和性质，经常发生致命或非致命的安全事故，伤害和死亡率非常高[4] [5]。建筑业雇用的劳动力占全世界的7%，但是死亡率却为30%~40% [6]。因此，建筑业的安全事故发生频繁，给国家和人民造成了重大伤害，需要对建筑业的安全事故加以重视。中国国务院办公厅提出，建筑业作为经济的支柱产业，经常发生安全事故，接下来需要进一步加强城市规划建设管理工作，促进建筑业的健康安全发展[7]。住建部在“十四五”建筑业发展规划中指出，发展目标是要保证建筑施工安全生产形势持续稳定向好，重特大安全生产事故得到有效遏制[8]。因此，国家对建筑业的安全发展非常重视，也在不断地出台相关措施来努力降低建筑安全事故，提高建筑工人的安全绩效。本文从事故致因理论和社会认知理论的视角出发，对建筑工人安全绩效的发生原因和影响因素进行了分析和研究，并据此提出相关建议以降低安全事故的发生频率，提升建筑工人的安全绩效。

3. 事故致因理论

造成事故发生的原因和因素被称为事故致因因素，为了防止事故的发生，需要对导致事故发生的因素进行控制，事故致因理论就是一种探索事故发生机理，研究事故发生的原因和因素的科学理论。在古代，人们把事故的发生认为是天意，是无法违抗的，用神学来解释事故的发生。随着时代的发展，很多学者对事故原因和因素进行了研究，并提出了自己的见解，事故致因理论经历了很长的研究历史，并在许多领域得到了应用和拓展。

事故致因理论主要是通过提出事故致因模型，对大量的事故数据和事故发生的内部和外部原因进行分析，探究事故发生的本质因素。因此，在事故致因理论的研究中，也提出了很多事故致因模型，这些模型结合了心理学、系统动力学、管理学等多个学科领域的知识，逐渐地发展成为了一个比较成熟系统的理论。

1) 早期的事故致因理论

在早期，事故致因理论的代表人物是海因里希，基于多米诺骨牌原理，海因里希提出了事故因果连锁理论。多米诺骨牌原理是指在一系列的事件中，先前的一个事件或者行动会引起下一个事件或行动的发生，就像多米诺骨牌一样会连续的一个一个倒下。在整个过程中，每个事件或行动的发生都会受到前一个事件的影响，因此，整个事件会呈现出连锁反应的形式，海因里希基于多米诺骨牌原理，认为事故的发生不是独立的，而是一系列的事件按照次序连续发生，最后导致了事故的发生。海因里希^[9]的事故因果连锁理论包括五个因素：遗传与社会环境、人自身的不足、人的不安全行为或物的不安全状态、事故、伤害。由于遗传和社会环境会导致人的性格粗心，而人自身的性格缺陷又会导致出现不安全行为或物处于不安全状态，这样就会造成事故的发生，事故造成的破坏和伤害会作用到人的身上，造成人身伤害。五个因素环环相扣，构成了海因里希的事故因果连锁理论。在海因里希的理论中，人的不安全行为和物的不安全状态是导致事故发生的直接因素，这一观点在安全科学领域中也是被广泛接受，但是也有学者指出这样的理论模型也比较单一，但是作为事故模型的基础理论，事故因果连锁理论还在被继续研究和使用。

2) 发展的事故致因理论

随着研究的不断深入，很多学者在海因里希的事故因果连锁理论上提出了新的理论。博德等认为，除了人的不安全行为或物的不安全状态外，管理的失误和缺陷也会造成事故的发生。管理缺陷作为导致事故发生背后的深层次的原因，应当被加以研究和重视^[10]。因此，在博德的事事故致因理论中，事故发生的直接原因是人的不安全行为和物的不安全状态，根本原因是管理的缺陷和失误。Reason 提出了瑞士奶酪模型，认为组织因素、不安全的监督、不安全行为的前兆和不安全行为是导致事故发生的四块奶酪，因此，组织因素也会对事故的发生造成影响。Gordon 在 1949 年提出了多因素事故致因模型，认为多个因素同时或随机地起作用，而不是单一地按照次序先后起作用^[11]。该理论的研究者大多将事故的致因因素分为三类：个体因素、环境因素和媒介因素。系统论事故致因理论认为，事故是系统内各个部分与环境间的相互作用造成的，而不仅仅是系统内各个组件本身的变化导致^[12]。系统事故致因理论研究的范围是社会技术系统，主要包括人、人因、技术、装备、组织等。可以看出，发展的事故致因理论在早期的事故因果连锁模型上进行了更深入的研究，并不仅仅局限于人和物的直接影响，对组织、管理、多因素和系统等也进行了研究。

通过事故致因理论，我们可以发现许多因素会对建筑工人的安全绩效造成影响，而其中大多数学者都认为行为是导致事故发生的直接原因，建筑工人的安全行为会降低安全事故的发生，不安全行为会提升安全事故发生的概率，降低安全绩效。因此，接下来本文通过社会认知理论的视角对个体的行为展开更深入的分析，探究哪些因素会影响个体的行为，从而反映到了安全绩效上。

4. 社会认知理论

1980年,班杜拉结合内因决定论和外因决定论,以认知心理学为基础提出了社会认知理论,认为个体认知和环境因素对行为的影响非常大。该理论认为行为的产生是一个复杂的过程,并不是个体被动的接受和反应,在整个过程中个体会被自身的认知所左右,也会受到所处环境的影响,个体会发挥主观能动性,并结合自己的信念和思想等,做出主观的判断,最终对行为产生作用。传统的行为主义理论,多由动物行为实验演化而来,用简单的刺激-反应过程来解释行为,主要关注的是环境对行为的影响,忽视了人的内因对行为造成的影响。社会认知理论的架构更加合理,可以更好地解释行为的形成机制。社会认知理论的核心是三元交互论,如图1所示,将人自身的因素引入到研究中,构建了人的自身因素、行为和环境之间的三元交互模型,弥补了以往行为理论仅仅研究环境对行为影响的不足。

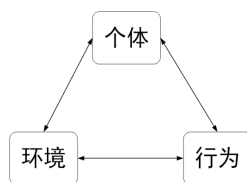


Figure 1. Social cognitive theory model

图1. 社会认知理论模型

在模型中,环境因素是个体所处的环境中的客观条件,例如文化背景、氛围等等因素。环境因素对行为的影响已经被许多学者证实存在,因为个体所处环境的不同,所以所表现出来的行为也会有所不同。有利的外部环境可以为个体的行为实施创造积极的条件,不利的外部环境对个体的行为实施可能造成阻碍。

个体因素包括自我效能和结果期望两部分,指的是人对自身能力和期望的认知,强调了人的主观认知的重要影响作用。自我效能感指的是个体对利用自身的能力和知识水平达到某种结果的信心评估,并不是个体实际具备的能力和知识水平,而是个体主观层面对自己能力的信心和估计。根据社会认知理论,自我效能感会影响个体的行为和决策。自我效能感强的人会对自己的能力充满信心,在工作和生活中,会更加相信自己能达成目标,从而做出积极的行为,在完成目标后,自我效能感也会有所提升。自我效能感弱的人会对自身的能力持怀疑态度,在做事时会比较消极,缺乏解决问题的自信和勇气,这样会对完成任务造成一定的阻碍。结果期望是个体对自己所采取的行动可能造成的后果的一种预期。因此,结果期望也是个人的主观判断,依赖于个体的能力、经验和知识水平等因素。结果期望对个人的决策和行为也会产生影响,当个体预估行为结果有利时,会更积极地去开展行为,当个体预估行为结果不利时,则可能会不做出行为反应。

根据社会认知理论,个体因素包括自我效能和结果期望会对行为产生影响,环境因素例如文化背景等也会对个体行为产生影响,当个体表现出安全行为时,安全事故发生概率降低,意味着安全绩效提高。

5. 安全绩效影响因素分析

从事故致因理论的分析中我们可以看出,影响建筑工人的安全绩效因素有很多,主要分为两个部分,分别为个体因素(内部)和环境因素(外部)。

1) 个体因素。根据海因里希的事故因果连锁理论,人自身的不足或者不安全行为是导致事故发生的直接原因,例如人本身的认知不足和粗心大意、或者在使用工具时违反了安全规定等,这些会导致人做出不安全行为,从而引发安全事故,降低安全绩效。根据社会认知理论,个体因素包括自我效能和结果

期望两部分，这两部分因素会对个体的行为产生影响，自我效能和结果期望高的人，会对自己更自信，表现出更多的安全行为，这也意味着安全绩效的提升，相反，工人会表现出不安全行为，导致安全事故发生的概率大大提升。

2) 环境因素。环境因素是外部因素，包括很多方面。根据 Reason 的瑞士奶酪模型，组织会对安全事故的发生造成影响，由于组织管理的失误和缺陷，导致了人的不安全行为和安全事故，例如，管理者缺乏对工地的有效监督，导致工人执行任务时忽视了安全需求，或者管理者在给工人安排任务时没有明确说明需要注意的安全问题，导致工人工作时处于危险之中。根据多因素事故致因模型和系统事故致因理论，要从多因素和系统的宏观角度去看待安全事故的发生，经过研究分析，环境因素例如不良的天气会增加事故的风险，不安全的工作环境也会对安全造成影响。除此之外，个体的家庭环境等也是环境因素的一种，例如，当工人在家庭中经常爆发冲突，和亲人的关系很差，这也会影响工人的工作状态，从而导致不安全的行为和安全事故。

6. 提高安全绩效的建议

本研究根据安全绩效的影响因素分析，从个体方面和环境方面提出合理的建议来降低安全事故，提升安全绩效。

1) 个体方面

个体方面需要建筑工人自身意识到不安全行为会带来危险，因此，需要对所有的工人提供全面的培训，让他们意识到工作中不安全行为的潜在危险。在培训时，可以使用多媒体教材，通过视频和演示来更直观地展示不安全行为的危险，提升培训效果。也可以使用案例分析，通过过去发生的事故案例，让工人吸取经验，避免出现不安全行为。此外，培训必须要定期更新，确保工人频繁且系统地接受培训，提高工人对安全的关注度。只有工人自身的意识提升和不安全行为减少，才能最大程度地降低安全事故。

2) 环境方面

环境方面包括很多因素，如果出现不良的天气，企业可以停止工人的某些工作，防止发生意外。此外，企业还可以控制施工现场的粉尘、气体等的排放，以减少对空气质量的不良影响，从而保护工人的健康。对于工人的家庭环境等因素的影响，企业可以通过促进工人和管理层之间的积极协作和交流，对工人展开心理辅导等来降低环境的影响，提升工作状态，最终提高整体的安全绩效。

组织作为外部环境因素的一部分，对提升安全绩效也可以做出很多应对措施。首先，组织方面可以对工地的管理者进行监督和培训，保证管理时不出现失误和缺陷。这样可以在工地上营造安全文化氛围，通过管理者传达组织对安全的关注。其次，组织需要提供良好的安全防护设备，确保每个工人在工作时都佩戴了适当的设备，例如手套、护目镜、安全鞋、头盔等等，这些都是非常重要的。最后，组织可以引入先进的技术设施，比如一些安全监测系统和智能安全设备，通过科技的力量来提高安全性。

7. 结束语

综上所述，建筑工人的工作场所相对来说比较危险，通过事故致因理论和社会认知理论的视角，本研究分析了建筑工人安全绩效的影响因素，发现主要可以分为个体因素和外部环境因素两方面，并从这两个方面对提升建筑工人的安全绩效提出了建议。但是，在实际的生活中，企业需要根据具体情况具体分析，制定更加完善系统的管理方法，从多方面提升建筑工人的安全绩效，降低安全事故。

参考文献

- [1] Pinto, A., Nunes, I.L. and Ribeiro, R.A. (2011) Occupational Risk Assessment in Construction Industry—Overview and Reflection. *Safety Science*, **49**, 616-624. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2011.01.003>

-
- [2] 中华人民共和国应急管理部. 国务院安委会办公室关于2018年上半年全国建筑业安全生产形势的通报[EB/OL]. https://www.mem.gov.cn/gk/zfxgkpt/fdzdgnr/202012/t20201207_373977.shtml, 2018-07-25.
- [3] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 住房和城乡建设部办公厅关于2020年房屋市政工程生产安全事故情况的通报[EB/OL]. https://www.mohurd.gov.cn/gongkai/zhengce/zhengcefilelib/202210/20221026_768565.html, 2021-05-21.
- [4] Ringen, K. and Seegal, J. (1995) Safety and Health in Construction Industry. *Annual Review of Public Health*, **16**, 165-188. <https://doi.org/10.1146/annurev.pu.16.050195.001121>
- [5] Brunette, M.J. (2004) Construction Safety Research in the United States: Targeting the Hispanic Workforce. *Injury Prevention*, **10**, 244-248. <https://doi.org/10.1136/ip.2004.005389>
- [6] Sunindijo, R.Y. and Zou, P.X.W. (2012) Political Skill for Developing Construction Safety Climate. *Journal of Construction Engineering and Management*, **138**, 605-612. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000482](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000482)
- [7] 中华人民共和国中央人民政府. 国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见[EB/OL]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2017/content_5178192.htm, 2017-02-21.
- [8] 中华人民共和国中央人民政府. 住房和城乡建设部关于印发“十四五”建筑业发展规划的通知[EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-01/27/content_5670687.htm, 2022-01-19.
- [9] Heinrich, H. (1931) *Industrial Accident Prevention*. McGraw-Hill, New York, 11-20.
- [10] Bird, F.E. and Loftus, R.G. (1976) *Loss Control Management*. Institution Press, Loganville.
- [11] Gordon, J.E. (1949) The Epidemiology of Accidents. *American Journal of Public Health*, **9**, 504-515. <https://doi.org/10.2105/AJPH.39.4.504>
- [12] Wiene, H.C.A., Bukhsh, F.A., Vriezokolk, E. and Wieringa, R.J. (2017) Accident Analysis Methods and Models—A Systematic Literature Review. *Proceedings of the 15th ISCRAM Conference*, Rochester, NY, May 2018, 398-408.