

基于 SEM 的新生代建筑工人安全培训效果影响机理研究

王丽娟¹, 陈俊龙¹, 刘济恺², 王 森¹

(1. 云南大学建筑与规划学院, 昆明 650504; 2. 中铁二十三局集团有限公司, 成都 610072)

摘要: 为探究新生代建筑工人安全培训效果影响机理,通过对成都、昆明、遂宁和重庆的 10 个在建工程项目进行问卷调查和访谈,基于学习和培训转移理论,建立个体、组织、外部环境、培训系统和新生代建筑工人安全培训效果的理论模型,并实证检验验证。研究表明:个体因素对其安全培训效果有正向作用;外部环境因素对其安全培训效果有正向作用,其中个体、组织和培训系统因素起部分中介效应;培训系统因素对其安全培训效果有正向作用,其中个体因素起部分中介效应;组织因素对其安全培训效果有正向作用,其中个体因素起部分中介效应。以研究结果为基础,提出提升新生代建筑工人安全培训效果的管理策略。

关键词: 新生代建筑工人; 安全培训; 影响机理; 结构方程模型

中图分类号: TU714 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)10-0053-08

建筑业长期以来属于高风险行业,安全事故的发生频率始终居高不下^[1]。开展安全培训能激发员工的责任感和积极性,有效预防安全事故、减少不安全行为的发生^[2]。随着江苏、上海等地相继限制男性 60 岁、女性 55 岁的农民工进入建筑工地就业,从事建筑业一线的主力军逐渐是以 20 世纪 80 年代后出生的新生代建筑工人^[3]。然而,新生代建筑工人存在缺乏相应的安全知识和施工经验,对作业危险的感知程度较低,不能及时识别安全隐患的问题^[4]。提升新生代建筑工人的安全培训效果对防范未来安全事故发生,保障新生代建筑工人生命安全具有重要意义。

已有安全培训相关研究主要集中在安全培训效果评估与安全培训效果的影响因素研究两个方面。两类研究呈现相互交叉、彼此渗透的情况^[5],其中安全培训效果的有效评估是其影响因素研究的基础^[6]。为有效评估培训绩效,魏秀丽和寇茜茜^[7]从人力资源开发角度,基于 Kirkpatrick 模型,从个人成就动机、培训即时满意度和组织培训迁徙氛围 3 个方面评估培训质量。Becker 和 Megawatts^[8]通过实验法,追踪培训前后行为和态度差异性,发现参

加培训会提升对安全环境的需求,从而提高工作效率。对安全培训效果的影响因素研究方面,主要集中在个体、组织、外部环境和培训系统 4 个方面。Chan 等^[9]发现接受培训一方的培训效果受到个体特征的影响。Prasad 等^[10]发现组织支持、指导和反馈及外部环境差异性显著影响安全培训结果。黄冰倩和邹小伟^[6]认为工人安全培训效果受培训课程、培训资金、培训师资等培训系统因素的显著影响。总体而言,现有研究虽然在探讨安全培训的影响因素方面已较为丰富,但对影响机理的深入探讨仍然有限,尤其是针对新生代建筑工人安全培训效果方面。

本文以新生代建筑工人为研究对象,从个体、组织、外部环境以及培训系统 4 个维度构建影响其安全培训效果的结构方程模型(SEM),以问卷调查和访谈数据为基础,分析其影响机理,以期提出提升新生代建筑工人安全培训效果的管理策略。

1 理论基础与研究假设

1.1 概念界定

1.1.1 安全培训效果

培训效果是指受训者能否成功地将培训中

收稿日期: 2024-12-04

基金项目: 云南省教育厅科学研究基金(2024J0031); 云南大学研究生科研创新基金(ZC-23234791)

作者简介: 王丽娟(1984—),女,云南昆明人,博士,讲师,研究方向为项目管理;陈俊龙(1996—),男,四川遂宁人,硕士研究生,研究方向为项目管理;刘济恺(1995—),男,四川成都人,中级会计师,研究方向为经济管理;王森(1999—),男,云南昆明人,硕士研究生,研究方向为项目管理。

所学知识、态度和技能等成功运用到工作中,从而使自己的工作态度、方法等方面得到改善和提高。培训的投资回报率和价值往往取决于培训转移的程度^[11]。安全培训效果是培训效果的一股重要分支,旨在提高从业人员的安全素养^[12],掌握相关的专业知识、技能和安全规章制度,从而提升岗位的安全操作技能,提升安全事故防范能力^[13]。安全培训效果的主要体现不仅涉及学习者能否将培训中学到的安全理论知识和技能转化为实际应用,还包括安全培训后个体心理状态逐渐变化。因此,安全培训转移不仅涵盖培训过程中学习的安全知识和技能,而且更需要在工作中能够有效应用^[14]。基于柯式四级评估模型(Kirkpatrick模型),从满意度、工作效率、安全能力和安全态度4个方面衡量新生代建筑工人的安全培训效果。

1.1.2 新生代建筑工人

以王春光^[15]对“新生代农民工”界定为依据,结合本文研究内容,将“新生代建筑工人”定义为符合以下条件的人群:户籍在农村,年龄在40周岁及以下,从事于建筑一线生产的技术工人与劳务工人,其中不包括从事于劳务管理的工作人员和承包单位管理人员。

1.2 研究假设

为探究新生代建筑工人安全培训效果的影响机理,从个体、组织、外部环境和培训系统4个维度进行深入分析。个体因素是新生代建筑工人个体层面制约其安全培训效果的因素,工人可以自我调节进行改进;外部环境因素是应有政府主导改进的层面;组织层面是介于新生代建筑工人的个体层面和外部环境层面之间,应由建筑业施工企业主导改进的方面;培训系统因素是指培训过程中由培训体系所产生的影响,所有开设安全培训的单位都应当加以重视,这些单位包括建筑业施工企业、社会培训机构以及在线自媒体等。

1.2.1 个体因素与新生代建筑工人安全培训效果的关系假设

Vroom和Crimmon^[16]的期望理论表明,个体对培训活动的认知和意识能够影响安全培训效果,这包括对安全培训内容的理解和接受程度,以及安全培训的预期结果和奖励重视。Prasad等^[10]发现个体因素中的自我效能、认知水平和动机不足是影响受训者安全培训效果的关键。工人的知识水平和技能掌握程度必须与生产相结合,才能充分发挥

培训价值^[17],并且工人责任意识提高与安全培训效果的提升是互相促进的关系。因此,依据文献研究与实地访谈两种方式,选取了培训认知、知识技能水平、责任意识、自我效能感、主观支持作为影响安全培训效果的个体因素的观测变量指标。基于此,提出以下假设。

H1:个体因素变量正向促进新生代建筑工人安全培训效果。

1.2.2 培训系统因素与新生代建筑工人安全培训效果的关系假设

采用多样化的培训方式,趣味性强的培训内容,恰当的时间安排和合理的培训频率^[6],可以增强新生代建筑工人参加安全培训的积极性^[18]。相比个体因素,改善培训系统因素更具有可实施性与可操作性^[19]。因此,选取以下因素作为培训系统因素的观测变量的观测指标,即培训的方式、师资、频率和内容。基于此,提出以下假设。

H2:培训系统因素变量正向促进新生代建筑工人安全培训效果;

H3:培训系统因素变量正向促进个体因素变量。

1.2.3 组织因素与新生代建筑工人安全培训效果的关系假设

组织培训动机与个体培训动机的匹配度越高,个体所获的培训效果就会越佳^[19]。当单位对工人的安全培训越重视,对工人的安全能力考核更为严格时,工人所参加的安全培训不再流于形式,从而使安全投入更加有效用于提升新生代建筑工人的培训效果^[6]。项目规模与企业规模都是影响建筑工人培训效果的重要因素^[20]。不安全行为在班组中的传播会受到安全氛围的影响,从而影响个体的安全培训效果^[21]。因此,选取以下指标作为影响安全培训效果的组织因素的观测变量,即单位重视程度、安全投入、组织规模、安全氛围、同事亲友行为。基于此,提出以下假设。

H4:组织因素变量正向促进新生代建筑工人安全培训效果;

H5:组织因素变量正向促进个体因素变量。

1.2.4 外部环境因素与新生代建筑工人培训效果的关系假设

在缺乏政府监督的情况下,培训主体难以有效提升培训效果^[22]。完善的法规政策有助于推动企业安全体系的建立^[23],并能加强政府对企业安全监督的落实^[24]。此外,这些政策还可以促进培训体系

的完善,激发工人参与培训的兴趣,进一步提升其积极性。稳定的就业环境下,工人不仅有较强的培训意愿^[25],还能够获得更多的安全教育和培训机会。因此,结合文献研究与实地访谈,选取政策制定、监管力度、就业稳定性作为影响安全培训效果的外部环境因素的观测变量。基于此,提出以下假设。

H6:外部环境因素变量正向促进新生代建筑工人安全培训效果;

H7:外部环境因素变量正向促进个体因素变量;

H8:外部环境因素变量正向促进组织因素变量;

H9:外部环境因素正向促进培训系统因素变量。

根据以上研究假设,提出新生代建筑工人安全培训效果影响机理假设理论模型,如图 1 所示。

2 研究设计

2.1 量表设计

借鉴国内相关量表,通过梳理影响因素,结合实际情况与专家咨询意见进行修订,设计 Likert 五级评分量表,“1”代表“非常反对”,“5”代表“强烈赞同”。在小范围内进行预调研,利用 SPSS 软件对量表进一步优化,进行正式调研。测量题项如表 1 所示。

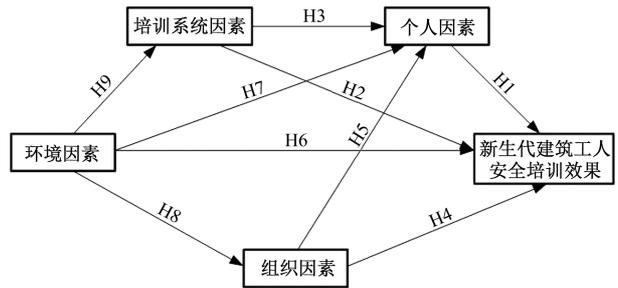


图 1 新生代建筑工人安全培训效果影响机理假设理论模型

表 1 量表题项

潜变量	测量题项		
安全培训效果	安全能力	目前开展的安全培训,对于提升您的知识面有帮助(A ₁) 您能够第一时间识别安全隐患并采取措(A ₂) 您已经掌握了培训中安全技能知识(A ₃)	
	安全态度	您会在工作中高度警觉涉及您和其他人的安全问题(B ₁) 您对参加安全培训的态度是积极的(B ₂) 您会主动上前制止,避免周遭发生不安全行为(B ₃)	
	工作效率	您参加的培训内容对工作有指导作用(C ₁) 经过安全培训使得您的生产能力获得提升(C ₂) 经过安全培训使得您的业务熟练度提高(C ₃)	
	满意度	您特别期待每一次的安全培训(D ₁) 目前开展的安全教育培训符合您的期望(D ₂) 您认为自己需要进一步获得培训知识(D ₃)	
	安全培训影响因素	个体因素	您对参与培训的持有积极态度(X ₁) 您对有效参与安全培训、收获安全知识和技能表现出充足自信(X ₂) 您能深刻理解参加的安全培训主要内容和目的(X ₃) 遵守安全规定是工人的责任,这种责任意识会促使工人更加认真地参与安全培训(X ₄) 您认为不同工人掌握的基础知识水平和学习能力差异性会导致其安全培训效果的提升程度不同(X ₅)
		组织因素	目前项目单位对工人安全培训的重视程度很强(X ₆) 目前项目单位对工人的安全管理投入了充足的资源(X ₇) 单位组织规模越大,针对建筑工人安全培训效果的重视程度也会越大,工人培训效果越好(X ₈) 项目管理机构内的管理人员和工友对安全制度、安全规范都高度重视(X ₉) 您有时会发现身边的同事、亲友等小群体会不安全行为会影响您对安全的判断(X ₁₀)
		外部环境因素	目前就业形势不稳定,可能在现单位干不长久或有较高失业风险,会影响参加培训的积极性(X ₁₁) 目前,针对建筑工地内部的安全监督检查,政府单位经常开展(X ₁₂) 您认为目前国家对安全教育培训的政策越完善,安全培训效果就会越好(X ₁₃)
		培训系统因素	目前参与安全培训的内容越值得人学习,主观很愿意去接收(X ₁₄) 您参与的培训教师的教学水平和责任感很高(X ₁₅) 目前您参与的安全培训方式比较多样化和趣味化(X ₁₆) 您目前参与安全培训的频率非常符合您的工作需求(X ₁₇)

2.2 问卷调查

以新生代建筑工人为调研对象,通过实地访谈和问卷调查两种方法收集数据,2024年2—6月,在成都、昆明、遂宁和重庆4个城市的10个在建工程项目中展开调研。本次调研中,共发放260份问卷,其中有效问卷共计232份,有效回收率为89.23%,满足本研究统计样本数量的要求。对有效样本数据汇总后分析可知,男女比例悬殊,男性比例高达87.93%;普通工种和特殊工种分别占62.07%和37.93%;农村户口占75.86%;针对新生代建筑工人就业稳定性的考量,还设置“是否签订长期劳动合同(3年)”选项,未建立长期合作关系的新生代建筑工人占比高达85.78%,表明当前新生代建筑工人劳动保障权益方面并没有充分落实。如表2所示。

表2 样本数据分布情况

性别	占比/%	文化程度	占比/%	从业年限	占比/%
男	87.93	小学及以下	41.81	5年以下	17.67
		初中	28.45	5~10年	40.09
		高中	16.38	10~20年	28.45
女	12.07	大专及以上	13.36	20年以上	13.79

2.3 信度与效度检验

运用SPSS25.0软件对研究变量进行严格的信度和效度检验。在信度检验中,整体量表Cronbach's α 为0.932,各潜变量量表Cronbach's α 也超过0.8,表明量表有较高信度。在效度检验中,KMO大于0.6;Bartlett检验 P 为0.000,适合做探索性因子分析。采用主成分分析法提取因子,所测题项的因子负荷量均大于0.5,累计方差贡献率为79.95%大于60%,组合信度(CR)均超过0.8,表明该量表具有较高的信度。进一步对聚合效度检验,所测变量平均方差抽取值(AVE)超过0.5,表明量表变量之间有较高聚合效度。如表3所示。

3 模型分析与验证

3.1 验证性因子分析

运用AMOS24.0软件,基于8个维度进行验证性因子分析,结果表明,模型与数据有较好的适配度(表4)。随后对区分效度进行验证(表5),

斜下三角部分表示各因素与其他变量系数的相关系数,黑色字体加粗部分表示各因素的AVE平方根值。研究结果显示,各变量AVE平方根均大于与其他变量的相关系数,说明各变量间具有良好的区分效度。

3.2 SEM模型验证

由于安全能力、安全态度、工作效率和满意度均是反映新生代建筑工人安全培训效果的观测指标,为了降低结构方程模型的复杂程度,因此将其打包处理。结构方程模型中安全培训效果潜变量的4个观测变量的数据来源为其原测量题项的平均值,构建的新生代建筑工人安全培训效果影响机理结构方程模型如图2所示,路径分析结果如表6所示。

表3 量表的信度和效度检验

潜变量	观测变量	因素负荷量	Cronbach's α	CR	AVE	累计方差贡献率
安全能力	A ₁	0.820	0.923	0.876	0.703	14.384
	A ₂	0.878				
	A ₃	0.847				
安全态度	B ₁	0.836	0.943	0.854	0.662	27.791
	B ₂	0.803				
	B ₃	0.832				
工作效率	C ₁	0.754	0.904	0.820	0.604	38.693
	C ₂	0.826				
	C ₃	0.819				
满意度	D ₁	0.841	0.897	0.889	0.728	47.274
	D ₂	0.851				
	D ₃	0.816				
个体因素	X ₁	0.713	0.885	0.925	0.713	55.711
	X ₂	0.826				
	X ₃	0.825				
	X ₄	0.878				
	X ₅	0.854				
组织因素	X ₆	0.869	0.878	0.944	0.773	64.092
	X ₇	0.853				
	X ₈	0.808				
	X ₉	0.883				
	X ₁₀	0.839				
外部环境因素	X ₁₁	0.807	0.819	0.899	0.748	72.147
	X ₁₂	0.839				
	X ₁₃	0.861				
培训系统因素	X ₁₄	0.826	0.852	0.905	0.704	79.948
	X ₁₅	0.800				
	X ₁₆	0.841				
	X ₁₇	0.832				

表4 验证性因子模型适配度

指标	χ^2/df	残差均方根(RMR)	拟合优度指数(GFI)	调整拟合优度指数(AGFI)	简约拟合优度指数(PGFI)	规范拟合指数(NFI)	增量拟合指数(IFI)	非规范拟合指数(TLI)	比较拟合指数(CFI)	RMSEA
参照标准	<3	<0.05	>0.8	>0.8	>0.5	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9	<0.05
模型指标	1.125	0.045	0.898	0.873	0.721	0.924	0.991	0.989	0.991	0.023

3.3 中介效应

中介效应检验通过 95%置信区间与偏差修正 BOOTSTRAP 方法进行判断,设置随机抽样次数为 5 000 次,表明置信区间为正数,在各路径 95%置信

水平下各路径均显著。如表 7 所示。

3.4 结果分析

(1)个体因素对新生代建筑工人安全培训效果有正向促进作用,尤其是培训认知、责任意识 and 知

表 5 区分效度

变量	个体因素	组织因素	外部环境因素	培训系统因素	安全能力	安全态度	工作效率	满意度
个体因素	0.845	—	—	—	—	—	—	—
组织因素	0.422	0.874	—	—	—	—	—	—
外部环境因素	0.466	0.449	0.865	—	—	—	—	—
培训系统因素	0.426	0.437	0.436	0.839	—	—	—	—
安全能力	0.252	0.327	0.375	0.341	0.839	—	—	—
安全态度	0.326	0.373	0.283	0.382	0.440	0.814	—	—
工作效率	0.383	0.375	0.372	0.363	0.466	0.451	0.777	—
满意度	0.449	0.381	0.432	0.34	0.382	0.395	0.372	0.853

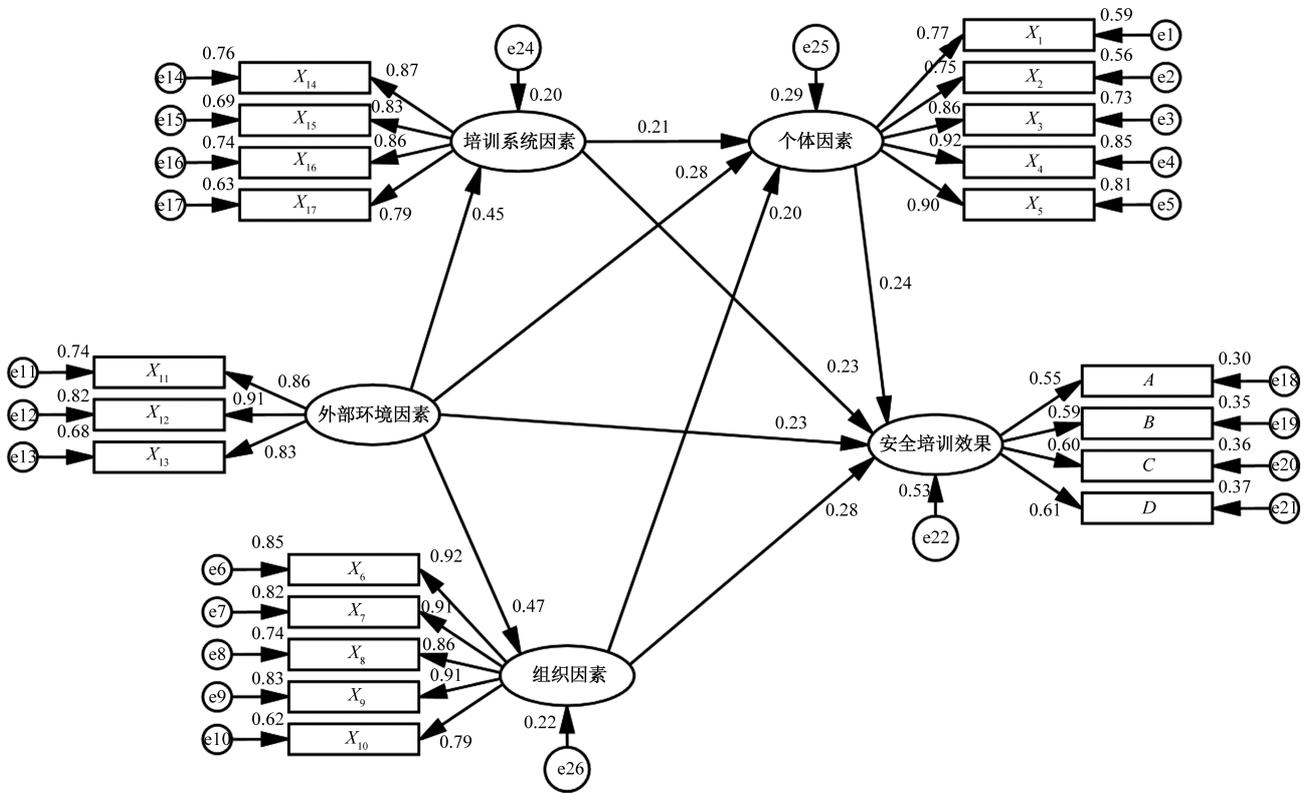


图 2 新生代建筑工人安全培训效果结构方程模型标准化路径系数

表 6 结构方程整体模型路径系数及假设检验结果

假设	外因潜变量	估计值	标准误差	CR	P	检验结果
H1	培训效果←个体因素	0.25	0.05	2.89	**	通过
H2	培训效果←培训系统因素	0.23	0.05	2.60	**	通过
H3	个体因素←培训系统因素	0.21	0.07	2.88	**	通过
H4	培训效果←组织因素	0.28	0.05	3.27	**	通过
H5	个体因素←组织因素	0.20	0.06	2.80	**	通过
H6	培训效果←外部环境因素	0.23	0.05	2.52	*	通过
H7	个体因素←外部环境因素	0.28	0.07	3.63	***	通过
H8	组织因素←外部环境因素	0.47	0.07	6.99	***	通过
H9	培训系统因素←外部环境因素	0.45	0.06	6.40	***	通过

注:***、**、* 分别表示 1%、5%、10%的显著性水平。

表7 中介效应检验

路径	效应类型	效应值	标准误差	下限	上限	效应占比/%	检验结果
外部环境因素→培训系统因素→安全培训效果	直接效应	0.215	0.041	0.135	0.296	72.87	部分中介
	间接效应	0.080	0.025	0.038	0.135	27.13	
	总效应	0.295	0.040	0.217	0.373		
外部环境因素→个体因素→安全培训效果	直接效应	0.204	0.042	0.122	0.286	69.14	部分中介
	间接效应	0.091	0.027	0.046	0.155	30.86	
	总效应	0.295	0.040	0.217	0.373		
外部环境因素→组织因素→安全培训效果	直接效应	0.203	0.041	0.122	0.285	68.89	部分中介
	间接效应	0.092	0.027	0.046	0.153	31.11	
	总效应	0.295	0.040	0.217	0.373		
培训系统因素→个体因素→安全培训效果	直接效应	0.226	0.046	0.135	0.317	69.65	部分中介
	间接效应	0.099	0.028	0.052	0.166	30.35	
	总效应	0.325	0.045	0.237	0.412		
组织因素→个体因素→安全培训效果	直接效应	0.218	0.040	0.139	0.296	72.68	部分中介
	间接效应	0.082	0.024	0.041	0.139	27.32	
	总效应	0.299	0.039	0.223	0.376		

识技能水平影响较大。这原因在于,工人的培训认知水平和责任意识决定其参与培训时的学习态度,当其认为培训知识能够有效提升其安全能力和指导作业时,他们的学习积极性会大大增强。虽然新生代建筑工人相较于老一代建筑工人的学历更高,但是依旧属于农民工群体,相较于其他高学历受训群体,知识基础和学习能力依旧不足,因此知识基础和学习能力对安全培训效果能产生强烈的正向效应。

(2)外部环境因素对新生代建筑工人安全培训效果的正向促进作用有两个方面,一方面通过政策制定、政府监督以及就业稳定性直接促进其安全培训效果;另一方面通过个体、组织和培训系统因素对其安全培训效果产生间接作用。这一结果的原因是,政府单位尚未在政策层面提出用于保障工人安全生产费用中,安全培训费用的明确比例。当前的安全培训管理制度缺乏针对性,难以适应不同工人的多元化需求。当前农民工稳定性就业尚未得到充分保障,其中大多数新生代建筑工人尚未签订正式的长期用工合同。

(3)培训系统因素对新生代建筑工人安全培训效果的正向促进有两个方面,一方面通过培训内容、培训师资、培训方式和培训频率直接影响其安全培训效果;另一方面通过个体因素间接影响其安全培训效果,尤其是培训方式、培训内容和培训师资的影响更大。这一结果一方面表明,安全培训内容对其作业确实有明确的指导性。另一方面,采用多样化的培训方式和优秀的师资力量不仅能够激发其主观能动性,还能增强其学习能力和提升安全

知识水平,从而使工人表现出更强的培训自信,进而营造良好的学习氛围。

(4)组织因素对新生代建筑工人安全培训效果的正向促进体现在两个方面,一方面通过单位重视程度、安全投入、组织规模、安全氛围以及同事亲友行为,直接影响其安全培训效果;另一方面是通过个体因素对其安全培训效果产生间接效应,尤其是单位重视程度、安全投入和安全氛围影响更大。这一结果的原因是管理者的支持与重视程度能够让工人意识到安全是管理层关注的核心点,从而提升其安全责任意识水平提高,增强培训认知能力。工人从事高强度工作目的是增加收入,因此在培训中给予物质奖励可以有效调动他们的积极性和主观支持。此外,增加对安全防护设备的投入费用,有助于营造更加浓厚的安全氛围,增强工人对企业的信任感。由于建筑业企业日常安全管理工作与管理人员和工友密切相关,这些群体对新生代工人的行为具有较强的示范作用,在很大程度上影响工人的安全态度,进而影响安全培训效果。

4 结论

(1)新生代建筑工人应当先从自身实际角度出发,提高培训认知水平,持续更新和巩固安全知识,充分理解培训的价值,筑牢安全责任意识,秉持提升安全培训效果的信心,强化安全生产学习的主观能动性,以此建立良好的安全行为准则与行为规范。

(2)政府单位对建筑业企业的安全管理监管力度直接影响企业对工人安全培训的投入和重视

程度。为了提高安全培训效果,完善相应法律法规体系,并建立常态化的安全监管模式,确保建筑企业在落实安全培训工作、资金投入等方面不流于形式化。此外,切实落实农民工专用账户制度,推行长期用工政策,以促进就业稳定,进而提升新生代建筑工人参与安全培训的主动性和积极性。

(3)各培训组织机构充分关注新生代建筑工人的安全实际需求,依照意愿,开设有针对性和系统性的安全培训课程,确保每位工人都能习得所需的培训内容。同时,聘请具有丰富教学经验实践经验的讲师,将安全技能知识以深入浅出的方式传授,帮助其更深入地理解和掌握。同时,结合虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等新型培训方式,增强培训的互动性和趣味性,丰富培训体验,从而激发工人的培训兴趣。

(4)良好的组织环境需要企业的充分参与作为基础,才能有效展开相关工作、制定和完善管理制度。因此,制定条例明确的安全管理规章制度,充分展现企业对安全的高度重视,提高新生代建筑工人对安全的关注度,并在组织内部营造更为浓厚的安全氛围。安全经费是安全生产的必要条件,企业不得以任何目的挪用安全生产经费,必须确保这些经费有效用于改善劳动生产条件、完善保护措施、优化培训课程等方面。

参考文献

- [1] 何长全,贾广社,孙继德. 建筑工人安全行为研究进展与展望[J]. 中国安全生产科学技术, 2018, 14(5): 188-192.
- [2] 汪刘菲,谢振安,王新林等. 基于 CIPP 视角的安全教育培训对矿工安全行为影响研究[J]. 煤矿安全, 2016, 47(8): 247-250.
- [3] 2023 年全国农民工监测调查报告[J]. 建筑, 2024(5): 60-63.
- [4] NI G D, LÜ L, WANG S B, et al. Formation mechanism and dynamic evolution laws about unsafe behavior of new generation of construction workers based on China's construction industry: application of grounded theory and system dynamics[J]. *Frontiers in Psychology*, 2022, 13: 1-19.
- [5] 曾翀,喻登科. 基于 ISM 的建筑工人安全教育效果影响因素分析[J]. 工程管理学报, 2023, 37(4): 129-134.
- [6] 黄冰倩,邹小伟. 建筑工人安全培训效果影响机理及实证研究[J]. 天津城建大学学报, 2020, 26(5): 364-369.
- [7] 魏秀丽,寇茜茜. 基于柯式模型的员工培训效果转化影响因素研究[J]. 中国人力资源开发, 2016(8): 50-55.
- [8] BECKER P, MEGAWATTS J. Impacts of health and safety education: comparison of worker activities before and after training[J]. *American Journal of Industrial Medicine*. 2004, 46(1): 63-70.
- [9] CHAN A P C, JAVED A A, WONG F K W, et al. Evaluating the safety climate of ethnic minority construction workers in Hong Kong[J]. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 2017, 143(4): 04017006.
- [10] PRASAD R, FENG Y, HARDY M. Factors Influencing safety training transfer on construction sites: a literature review[C]//*Proceedings of the 21st International Symposium on Advancement of Construction Management and Real Estate*. Singapore: Springer, 2018: 759-768.
- [11] WEXLEY K R, LATHAM G P. Developing and training human resources in organizations[M]. New York: Harper Collins, 1991.
- [12] 安全生产培训管理办法[J]. 中华人民共和国国务院公报, 2012(18): 67-75.
- [13] 生产经营单位安全培训规定[J]. 中华人民共和国国务院公报, 2007(8): 44-47.
- [14] 吴怡,龙立荣. 培训迁移影响因素研究述评[J]. 心理学进展, 2006(5): 749-756.
- [15] 王春光. 新生代的农村流动人口对基本公民权的渴求[J]. 民主与科学, 2000(1): 18-20.
- [16] VROOM V H, CRIMMON K R. Toward a stochastic model of managerial careers[J]. *Administrative Science Quarterly*, 1968, 13(1): 26-46.
- [17] 黄跃红. 基于乡村振兴的高素质农民培育政策支持体系研究[J]. 继续教育研究, 2024(1): 88-92.
- [18] 章文光. 为乡村振兴提供坚实人才支撑[J]. 人民论坛, 2024(1): 40-43.
- [19] 秦波,周如川. 智能技术赋能个性化教师培训: 机遇、挑战与对策[J]. 继续教育研究, 2024(3): 27-32.
- [20] 赵慧军,吕静. 个体-组织培训动机匹配对培训迁移影响的路径与边界[J]. 东岳论丛, 2020, 41(1): 134-143.
- [21] 熊璐. 农村电商职业培训的现实困境与突破路径——以江西省为例[J]. 职教论坛, 2020, 36(11): 152-156.
- [22] 周全,方东平. 建筑业安全氛围对安全行为影响机理的实证研究[J]. 土木工程学报, 2009, 42(11): 129-132.
- [23] 王建平,魏宏亮,吴星蓉,等. 建筑工程智慧工地应用发展研究——以甘肃省某工程为例[J]. 土木建筑工程信息技术, 2024, 16(1): 91-96.
- [24] 冉斌,陈明. 政府规制能力对农民工职业安全的影响机制[J]. 东北大学学报(社会科学版), 2019, 21(3): 261-267.
- [25] 王东. 新生代农民工的职业价值观及培养——基于北京 247 名农民工的问卷调查[J]. 四川省社会主义学院学报, 2016(2): 55-59.

Research on the Influence Mechanism of Safety Training Effect of New Generation Construction Workers Based on SEM

WANG Lijuan¹, CHEN Junlong¹, LIU Jikai², WANG Sen¹

(1. School of Architecture and Urban Planning, Yunnan University, Kunming 650504, China;

2. China Railway 23rd Bureau Group Corporation Limited, Chengdu 610072, China)

Abstract: In order to explore the influencing mechanisms of the safety training effects of the new generational construction workers, questionnaire surveys and interviews on 10 construction projects under construction were conducted to analyze the safety training effects of the new generation of construction workers, consulting the relevant literature, based on the learning theory and training transfer theory, the theoretical model between individual factors, organizational factors, external environment, a structural equation model of training system factors and safety training effects was established and empirically tested. The findings indicate that personal factors have a positive effect on the safety training effect of the new group of construction workers, the external environmental factors have a positive effect on the safety training effect of the new generational construction workers, and the personal, organizational and training system factors play a part of the mediating effect. The training system factors have a positive effect on the safety training effect of the new generation of construction workers, and the role of personality elements in intermediate effects. Organizational factors have a positive effect on the safety training effect of the new generation of construction workers, and individual factors play a partial mediating effect. The results of the study may provide a resource for enhancing the efficacy of safety training for the new group of construction workers.

Keywords: new generational construction workers; safety training; influencing mechanism; SEM