

# 北京建筑农民工生活工作状况对建筑安全的影响\*

柳君<sup>1</sup>, 于清<sup>1</sup>, 唐伟<sup>2</sup>, 王淑琴<sup>3</sup>, 杨楠<sup>2</sup>, 方东平<sup>1</sup>

(1. 清华大学 建设管理系, 北京 100084; 2. 北京建工集团, 北京 100055; 3. 建设部建筑安全专家委员会, 北京 100055)

**摘要:**建筑农民工为我国经济快速发展做出巨大贡献的同时, 窘迫的生活状况和艰苦的工作条件却一直影响着他们的职业安全与健康。在2003年至2005年对北京地区近三千名建筑农民工进行调研访谈的基础上, 分析了北京地区建筑农民工的生活和工作状况发展趋势, 并验证其状况的改善能够提高建筑安全水平, 最后提出若干建议, 为制定有关政策法规和标准提供参考。

**关键词:**农民工; 建筑业; 建筑安全; 生活状况; 工作状况

**中图分类号:** TU714 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-7329(2006)04-0101-05

## The Living & Working Conditions of Construction Laborers from Rural Areas and Their Effect on Construction Safety - A Case Study in Beijing

LIU Jun<sup>1</sup>, YU Qing<sup>1</sup>, TANG Wei<sup>2</sup>, WANG Shu-qin<sup>3</sup>, YANG Nan<sup>2</sup>, FANG Dong-ping<sup>1</sup>

(1. Department of Construction Management, Tsinghua University, Beijing 100084, P. R. China; 2. Beijing Construction Engineering Group, Beijing 100055, P. R. China; 3. Construction Safety Specialist Committee, Ministry of Construction, Beijing 100055, P. R. China)

**Abstract:** Although construction laborers from rural areas (CLRAs) have sacrificed to the Chinese economic growth, their occupational safety and health situation is far from satisfactory due to the bad living & working conditions (L&WCs). Based on the survey for about 3000 CLRAs in Beijing from 2003 to 2005, this paper analyzed the trend of L&WCs, and found that the improvement of L&WCs may improve their performance on Construction Safety. Recommendations of the establishment of relative standards and regulations have been brought out.

**Keywords:** laborers from rural areas (LRAs); construction safety; living conditions; working conditions

随着我国经济的快速发展和城市化进程的加快, 大批农民离开农村进入城镇, 形成了数量过亿的农民工群体。其中从事建筑业的农民工占全国农民工总数的30%以上, 数量约4 000万<sup>[1]</sup>。农民工为我国城市发展做出了巨大贡献, 但是他们基本的生活和工作条件却得不到保障, 职业安全与健康状况令人担忧。

目前, 在研究建筑农民工问题的相关文献中, 沙凯逊<sup>[2]</sup>将农民工问题与建筑业的振兴与发展联系起来, 认为农民工处于低水平均衡状态, 即综合素质低、工资待遇低、工作生活条件低的“三低”状态; 中华全国总工会等机构对建筑农民工权益状况进行调查, 内容涉及生活条件、职业培训、劳动合同管理以及工伤保险等方面, 较全面的反映了现时农民工的权益状况, 为本研究提供了大量的参考信息。但是, 沙凯逊和中华全国总工会的文章中定性内容较多, 并未进行更细致的研

究, 而且调查结果只为2003年的截面数据, 对农民工问题的趋势分析不够。此外, 农民工问题的政策性热点讨论较多, 但论述过于感性和纪实, 缺少有力的数据支持观点。

因此, 本研究在2003~2005年的三年间对北京市建筑农民工的生活、工作状况进行了调研, 研究建筑农民工生活、工作状况的发展趋势及其对建筑安全的影响, 并根据研究结果提出了保障农民工职业安全与健康各项建议。

### 1 生活、工作状况调查

本研究在2003~2005年连续三年对北京市农民工进行了调研, 调研的基本情况如表1所示。

首先采用描述性统计方法对调研的数据进行分析, 分析结果主要包括农民工基本特征、经济状况、农

\* 收稿日期: 2006-02-20

资助项目: 建设部《农民工生活工作状况对建筑安全的影响》课题资助

作者简介: 柳君(1982-), 男, 北京人, 硕士生, 主要从事建筑安全理论研究。

民工工资拖欠情况、生活状况和工作状况五个方面。

表1 2003~2005年农民工生活、工作状况调研概况

年份	2003年	2004年	2005年
总样本量	778份	990份	1090份
有效样本量	758份	931份	996份
有效回收率	97.4%	93.1%	91.4%
调研范围	北京市区及近郊	北京市区及近郊	北京市区及近郊
调研项目数量	47个	40个	57个

### 1.1 基本特征

在本研究中,对北京市建筑农民工的文化程度、年龄、籍贯等基本的人口统计学变量进行了调研,结果如表2和表3所示。

表2 2003~2005年农民工群体基本特征

年份	2003年	2004年	2005年
平均年龄	32岁	31岁	33岁
主要来源地	江苏、河南、四川	河南、四川、河北	河南、河北、四川
主要群体的教育水平及比例	初中(67.3%)	初中(68.5%)	初中(86.6%)
从业时间	6.3年	5.9年	6.8年
流动性(每年转换工地数)	0.3个	1.1个	1.6个

表3 2002~2004年北京市固定资产投资情况(国家统计局年鉴,2002~2004)

年份	2003年	2004年	2005年
正在施工项目数	1138个	1086个	1046个
建成项目数	451个	442个	360个
新增固定资产	193.54亿	371.96亿	358.54亿

由表2、表3可知:

- 1) 农民工的平均年龄为32岁,三年来变化幅度不大。
- 2) 北京市的农民工主要来自于江苏、河南、四川及河北四个省市。
- 3) 初中文化程度的农民工占总人数的比例逐年上升。
- 4) 农民工从事建筑业时间平均为6年,但人员的流动性(每年转换工地数)2005年较2003年增长了5倍多。

### 1.2 经济状况

2003~2005年北京市建筑农民工经济收支基本状况如表4所示。

表4 2003~2005年农民工经济收支状况

年份	2003年	2004年	2005年	
收入	年平均总收入	9557元	7385元	8140元
花费	供养家庭及所占比例	6624元 (69%)	5908元 (80%)	5408元 (66%)
	平均每月生活费	244元	303元	291元

表4中的数据表明建筑农民工将大多数的工作收入用于供养家庭,说明为家庭提供经济来源仍然是农民工外出务工的主要目的。同时农民工用于日常生活

的花费只占总收入的30%左右,每月平均不到300元,特别在北京的消费较高,可以看出农民工的生活非常艰难。

进一步将表4中2004年的数据和其他相关数据比较,建筑农民工的年平均总收入是建筑行业从业人员年平均总收入(12227元)的60.4%,是类似行业(采矿业)年平均总收入(14285元)的51.7%,是全国所有行业年平均总收入(14843元)的49.8%<sup>[3]</sup>。结果清楚地表明,目前建筑农民工的工资水平过低。

### 1.3 拖欠农民工工资的情况

截至2002年底,北京市70万农民工被拖欠劳务费达30亿元,人均被拖欠4000多元<sup>[4]</sup>,由此引发的劳动关系矛盾和群体性事件对社会的和谐与稳定造成了很多不利的影响。

调研发现,近50%的建筑农民工有不同程度的被拖欠工资的经历,如表5所示。同时通过表5也可以看出,绝大多数农民工的工资都得到了偿还。

表5 2003~2005年农民工工资拖欠现象

年份	2003年	2004年	2005年
拖欠工资经历	40.5%	46.7%	47.4%
清偿比例	93.4%	96.6%	99.9%

### 1.4 生活状况

本研究中将生活状况主要分住宿、基本设施和饮食三个方面进行调研,调研结果如表6所示。

表6 2003~2005年农民工生活状况

年份	2003年	2004年	2005年
宿舍简易活动房类型的比例	65%	84%	68%
每宿舍人数	11人	12人	16人
床位上下铺类型的比例	67%	87%	86%
食堂	39.1%	78.6%	86.3%
浴室	51.5%	47.3%	42.6%
厕所	79.4%	94.3%	93.5%
冬季取暖设施	41.7%	34.9%	24.1%
满意饭菜质量	50.9%	36%	49%
认为饭菜价格合理	52.2%	33%	48.4%
改善伙食的周期	6.6d	7d	7d

从表6可知,农民工的住宿条件较为艰苦,人均居住面积仅为2.37m<sup>2</sup>,且住所大多为宿舍简易活动房;农民工的生活区设施也较为简陋,有取暖设施的比例平均约为30%;大多数农民工对伙食不满意,且有较高比例的农民工认为伙食价格偏贵。

### 1.5 工作状况

本研究中主要从工作时间、安全生产、合同与医疗三个方面来调查农民工的工作状况,统计结果如表7所示。

通过表7中的数据和対农民工的访谈可知:

- 1) 农民工的工作时间较长,有时甚至长达18h;

表7 2003~2005年农民工工作状况

年份	2003年	2004年	2005年
每日正常工作时间	10.1 h	11.1 h	11 h
正常睡眠休息时间	8 h	(未统计)	7.6 h
夏季加班时间	7 h	7.3 h	(未统计)
个人安全装备齐备比例 (安全帽、安全带)	95.1%	94%	95.5%
工长提醒工人注意安全的频率	经常 占89.8%	经常 占80%	经常 占76.7%
参加安全培训的比例	49.5%	47%	87.9%
签订合同的比例	38.4%	33.2%	42.2%
了解合同内容的比例	(未统计)	45.1%	51.7%
定期检查身体的比例	23.6%	26.2%	28.4%

2)95%左右的农民工均配有安全帽、安全带等基本的安全防护装备,但农民工在调研中均未提到诸如工作鞋、防护服、防护镜以及隔噪耳塞等安全防护设备;

3)虽然参与安全培训的农民工比例很高,但人均累计总时间却少于10 h,低于相关法律法规规定<sup>①</sup>的48学时要求;

4)农民工签订劳动合同的比例偏低,且有较高比例的农民工对合同不了解;进行定期身体检查的农民工比例较低,仅有1/4左右。

## 2 生活、工作状况对建筑安全的影响

理论上讲,生活工作状况的好坏会对建筑安全绩效产生影响,例如恶劣的生活和工作状况会导致农民工身体疲劳、态度消极和精神涣散,使得行为失误的概率大大增加,从而导致伤害事故的发生。

在调研(以2005年数据为准,简称为“农民工调研”)的基础上,采用层次分析法(AHP)分别建立农民工生活工作状况和建筑安全绩效的评价模型,运用此模型分析生活工作状况对建筑安全绩效的影响,并得到了主要的影响因素。

### 2.1 生活工作状况及建筑安全绩效的评价模型

本文将生活工作状况与建筑安全绩效分解为递阶层次结构,并请专家对层次结构中的各项因素进行两两比较,统计分析后可得到各因素的相对重要性<sup>[5]</sup>。参与评价的专家主要为北京建工集团经验丰富、长期驻地工作并了解农民工生活工作状况的安全主管,此部分共向专家发放10份问卷,回收9份。

#### 2.1.1 AHP递阶层次结构的建立

将农民工生活工作状况和建筑安全绩效分解成有序的递阶层次结构。生活工作状况主要包括经济收入、住宿、饮食、工作强度及工作保障等多方因素,见图1。建筑安全绩效主要以擦伤、摔伤、砸伤和不安全操作这四方面的发生频率作为组成因素,并通过农民工自我评价的方式获得数据,这样的做法比应用重伤事故率指标更为实际可

行和可靠,见图2。

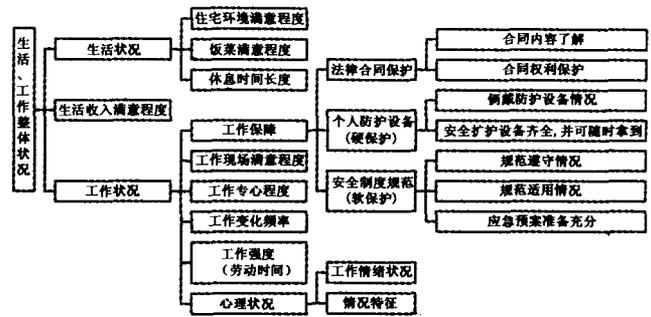


图1 农民工生活工作状况的层次递阶结构

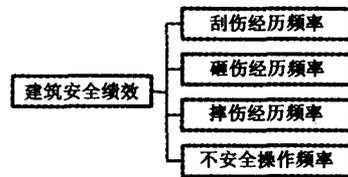


图2 建筑安全绩效的层次递阶结构

2.1.2 构造判断矩阵并进行一致性检验 首先,应将完整的递阶层次结构转化为一组单一准则下的层次结构,并完成问题设计,形成调查问卷,如图3所示。其次,采用德尔菲法向专家发出调查问卷,填写单一准则下任意两同层指标之间的相对重要程度,引用T·L·Saaty<sup>[6]</sup>的1~9标度方法<sup>[5]</sup>建立比较判断矩阵,并通过一致性检验,见表8及图4。

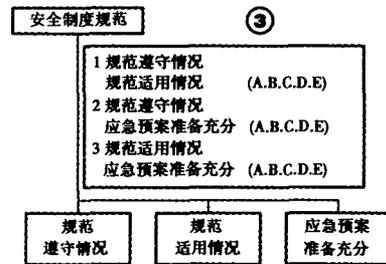


图3 两两比较矩阵的问题设计(示例)

表8 T·L·Saaty的1~9标度法

等级	标度	含义
A	1	表示两个因素相比,具有同样重要程度
B	3	表示两个因素相比,一个因素比另一个因素稍微重要
C	5	表示两个因素相比,一个因素比另一个因素明显重要
D	7	表示两个因素相比,一个因素比另一个因素非常重要
E	9	表示两个因素相比,一个因素比另一个因素极端重要
	倒数	因素 <i>i</i> 和 <i>j</i> 比较得 $b_{ij}$ ,则因素 <i>j</i> 和 <i>i</i> 比较得 $b_{ji}=1/b_{ij}$

2.1.3 相对重要权值的计算 通过求解比较判断矩阵的最大特征值及其特征向量,计算出某层次因素相对于上一层次因素的相对重要权值,并依次沿递阶层次结构由下而上逐层累乘计算,即可得出最底层因素

① 《关于生产经营单位负责人、安全生产管理人员及其他从业人员安全生产培训工作的意见》安监管人字[2002]123号规定:新从业人员安全生产培训时间不得少于24学时,建筑业等危险性较大的行业和岗位,教育培训时间不得少于48学时。

	规范遵守	规范适用	应急预案
规范遵守	1	1/3	1/3
规范适用	3	1	1
应急预案	3	1	1

图4 两两比较判断矩阵(示例)

相对于总目标层的相对重要权值,从而形成建筑农民工生活工作状况及建筑安全绩效的 AHP 评价模型,见图5、图6。

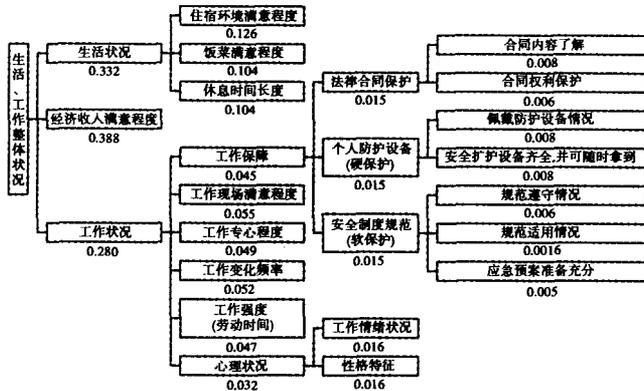


图5 建筑农民工生活工作状况评价模型

注:因素下数字为相对重要权值

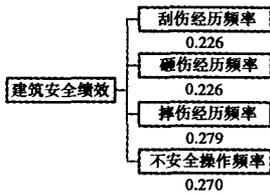


图6 建筑安全绩效评价模型

注:因素下数字为相对重要权值

### 2.2 生活工作状况与建筑安全绩效关系

首先,计算“农民工调研”中每个回答者的生活工作状况及安全绩效得分(分别记为  $P_i$  及  $Q_i$ ,  $i=1,2,\dots,s$ , 回答者共人),其计算方法见式(1)及(2)。

$$P_i = \sum_{m=1}^{17} (X_{i,m} \times A_m), i = 1, 2, \dots, s \quad (1)$$

$$Q_i = \sum_{n=1}^4 (Y_{i,n} \times B_n), i = 1, 2, \dots, s \quad (2)$$

其中:  $A_m$  为生活工作状况评价模型中第  $m$  个最底层因素的权值,  $m=1,2,\dots,17$ ;  $B_n$  为安全绩效评价模型中第  $n$  个最底层因素的权值,  $n=1,2,3,4$ ;  $X_{i,m}$  为第  $i$  个回答者对生活工作状况评价模型中第  $m$  个最底层因素的评分;  $Y_{i,n}$  为第  $i$  个回答者对安全绩效评价模型中第  $n$  个最底层因素的评分。

其次,对  $s$  个回答者的生活工作状况得分  $P_i$  及安全绩效得分  $Q_i$  做回归分析。研究表明,改善建筑农民工的生活工作状况( $P_i$  得分上升),可以提高其安全绩效(得分  $Q_i$  上升)。其中,显著性系数为 0.000

(显著性标准为 0.01), 相关系数为 0.637, 拟合优度  $R^2 = 0.418$ , 见图7。

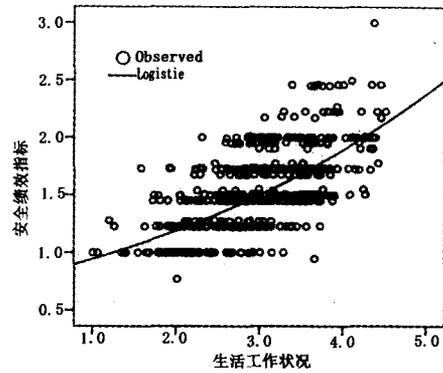


图7 建筑农民工生活工作状况与其建筑安全绩效的关系

注1:生活工作状况:1)很不满意;2)不满意;3)一般;4)比较满意;5)很满意

注2:安全绩效评价指标:1)经常;2)有时;3)没有

根据回归分析结论及生活工作状况评价模型中  $A_m$  的大小,可以推论:(1)经济收入满意程度;(2)住宿环境满意程度;(3)饭菜满意程度以及(4)休息时间长短,这4个因素(见表9)对安全绩效有显著影响。

表9 影响安全的主要因素

排序	因素名称	组合权重值(从大到小)
1	经济收入满意程度	0.388
2	住宿环境满意程度	0.126
3	饭菜满意程度	0.104
4	休息时间长短	0.104

### 3 对策与建议

根据上面的调研结果,提出以下6方面的建议以提高建筑业的安全水平:

1) 确保建筑农民工工资的及时支付。建设行政主管部门应制定农民工的最低工资标准,保障农民工的权益;应建立工资支付监控和保障制度,并通过建设部网站公布或银行介入的方式建立建筑施工企业和建筑劳务企业的信用机制,规范企业的市场行为,确保农民工工资按时足额发放。

2) 改善农民工的生活环境。建设行政主管部门应督促施工企业在设置宿舍、食堂、卫生间的基础上,增加淋浴室、娱乐活动室等生活设施,并结合季节特点,配备冬季取暖或夏季防暑设备做呢;其次,应限制每间宿舍的居住人数,保证农民工一定的居住面积;此外,在食堂饮食卫生方面应结合建筑业特点,以卫生防疫部门规定为基础,加强“三证”制度做好日常的饮食卫生检查。

3) 杜绝施工现场农民工超长时间工作。建设行政主管部门一方面应在《劳动法》等有关法律法规的基础上结合建筑业特点制定严格的规定,保证施工现

场人员每日的正常劳动时间、每周的休息天数、一次加班时间长度和每月加班总时间长度等;另一方面应采取适当的措施以确保各项规定的执行,防止阳奉阴违的情况。

4)加强劳动防护用品的配备及使用管理。建设行政主管部门应制定建筑施工作业劳动防护用品配备与使用的相关标准,内容应包括劳动保护用品的资金保证、质量要求、使用方法以及购买、验收、保管、发放、使用、更换和报废制度;并且应加强对安全防护、文明施工措施费用的拨付、使用情况的监督与管理。

5)加强农民工的安全培训。建设行政主管部门应采取措施督促施工企业落实对农民工的有效的安全培训时间,使农民工真正掌握安全知识和技能;并且可以举办建筑农民工夜校,有计划的对施工现场一线人员进行安全培训;此外,应加强对从事特种作业的农民工的培训与考核。

6)加强农民工的劳动合同管理。建设行政主管部门应加大对建筑劳务企业签订和履行劳动合同情况

的指导和监督,使其与农民工签订统一规范的劳动合同,对工作任务、劳动报酬、社会保险、安全生产责任等方面做出明确规定,建立权责明确的劳动关系。

#### 参考文献:

- [1] 建设部办公厅. 建设部贯彻落实《安全生产法》抓好建设系统安全生产工作的情况[Z]. 建设情况通报, 2005, (13):1.
- [2] 沙凯逊, 桑培东. “三农问题”、农民工与建筑业的振兴与发展[J]. 建筑经济, 2001, 14 - 16.
- [3] 国家统计局人口与就业统计司. 中国劳动统计年鉴[Z]. 2004.
- [4] 中国建筑业改革与发展研究报告编委会. 中国建筑业改革与发展研究报告(第三章)[R]. 2003.
- [5] 王莲芬, 许树柏. 层次分析法引论[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 1990.
- [6] Saaty T L. The Analytic Hierarchy Process[M]. New York: McGraw\_Hill Company, 1980.

(上接第100页)

价和风险控制。风险分析和评价是国际工程项目风险管理重点和难点, 人工神经网络的发展为国际工程项目风险评价提供了有利的工具。

利用神经网络技术建立国际工程项目政治风险的评价模型, 建立了风险大小与费用损失之间的关系, 并且对50个国际工程项目进行了政治风险评价和分析。仿真结果表明, BP算法的风险评价模型可以综合众多专家的知识, 计算结果精度高, 能准确评价政治风险对项目成本的影响。

#### 参考文献:

- [1] 胡文发, 林知炎. 国际工程项目环境与风险分析[J]. 建筑技术, 1998, (8): 562 - 563.
- [2] 徐阳. 国际承包工程面临的风险及对策[J]. 国际经济合作, 2001, (1): 39 - 43.
- [3] 蔡自兴, 徐光祐. 人工智能及其应用(第三版)[M]. 北京: 清华大学出版社, 2003.
- [4] 庞素琳, 王燕鸣, 黎荣舟. 基于BP算法的信用风险评价模型研究[J]. 数学的实践与认识, 2003, (8): 48 - 55.

- [5] 李寿双, 周双庆. 国际直接投资的政治风险及其法律应对 - 以国际直接投资保险制度为例[J]. 学术论坛, 2003, (5): 48 - 52.
- [6] 何娣. 海外投资面临的政治风险及其防范[J]. 经济问题探讨, 2001, (3): 83 - 85.
- [7] 林孝成, 管七海, 冯宗宪. 金融机构的国家风险评价模型评价[J]. 当代经济科学, 2000, (1): 17 - 22.
- [8] Tom Sealy, International Country Risk Guide[M]. USA: the PRS Group, Inc., September 2003.
- [9] 汪波. 国际工程市场学[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1996.
- [10] 从爽. 面向MATLAB工具箱的神经网络理论与应用[M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 1998.
- [11] 宣国良, 杨建, 郝葆华. 跨国投资国家风险的计算机辅助决策评价系统[J]. 系统工程理论方法应用, 1995, (3): 36 - 42.
- [12] 张新红. 用神经网络综合评价模型评价高技术项目的投资风险[J]. 情报学报, 2001, (5): 608 - 611.
- [13] 董景荣, 杨秀苔. 基于人工神经网络的R&D项目中止决策诊断[J]. 科研管理, 2001, (1): 128 - 132.