

装配式建筑施工质量风险评估模型的构建与应用研究

孙红亮 朱永 杨博

浙江省三建建设集团有限公司 浙江 杭州 310000

摘要:在我国经济快速增长的时代背景下,由于市场需求和人口数量的逐渐增多,也促使了我国建筑行业的飞速发展,此时利用传统的管理办法对建筑工程施工进行管理在一定程度上会限制建筑行业的发展,还会影响管理与施工过程的效率,也会造成一系列安全事故发生,因此要结合现阶段的施工的实际情况进行应用分析,通过应用更为科技化的技术模型来对施工的环节进行处理,不仅有助于提高建筑施工的效果,还能够最大程度上保障建筑工程整体质量与建设安全,而且也起到了促进企业长远发展的重要作用。

关键词:装配式建筑;风险评估模型;应用策略;施工质量

Research on Construction and Application of prefabricated building Construction Quality Risk Assessment Model

Sun Hongliang, Zhu Yong, Yang Bo

Zhejiang Sanjian Construction Group Co., Ltd. Hangzhou City, Zhejiang Province 310000

Abstract: Under the background of the rapid economic growth in our country, due to the gradual increase of the market demand and population, also promoted the rapid development of the construction industry in our country, at this time, use of the traditional management methods to manage construction construction will restrict the development of construction industry to a certain extent. It will also affect the efficiency of management and construction processes, and cause a series of safety accidents to occur. Therefore, the application and analysis should be combined with the actual situation of the construction at the present stage, through the application of more scientific technology model to deal with the link of construction, not only help to improve the effect of construction, but also to maximize the protection of the overall quality and construction safety of the construction project, but also play an important role in promoting the long-term development of enterprises.

Key words: prefabricated building; Risk assessment model; Application strategy; Construction quality

随着社会的快速发展,装配式建筑工程项目的施工重要性也越发明显,是在借助有效的质量管理模型技术应用中对建筑工程施工项目的效率与质量起到保障作用,还可以对于建筑企业自身的竞争力和经济效益发挥有利作用^[1]。因此需要利用风险评估模型来提高装配式工程的施工质量,需要在不断地创新发展中提高建筑工程的运行效率,以保障建筑工程的质量中促进建筑行业的进一步发展。基于此本文就如何对装配式建筑中的风险评估模型构建的发展策略进行如下探讨。

1 装配式建筑质量安全风险因素分析

1.1 施工前存在的安全风险因素

建筑施工过程中风险是事故发生的主要来源之一,主要是由于施工人员自身不安全的行为以及各种物品的存放没有保持在一个安全的状态下,以及出现管理缺陷和环境影响的过程都会存在不同程度的安全风险,所以装配式建筑施工安

全风险的辨识也是要进行分析,分析出装配建筑施工中存在的风险问题后对这些问题进行分类和分别处理,通过采用针对性的方式来对相关出现的问题进行有效解决,就需要在考虑装配式建筑的施工特点中对事物的特点进行有效地考虑,具体指的是在施工前一定要进行安全风险源辨识,也是进行风险辨识的准备阶段,有助于在此阶段对装配式建筑施工作业施工前对可能会出现的安全性源头进行较为详细的分析与处理,才能够减少后续施工出现问题,从而灵活地采取对应的策略进行解决,提高施工的效率 and 安全性,也保证了建筑施工的质量^[2]。

1.2 施工中存在的安全风险因素

装配式建筑施工存在安全风险的问题,是指要对项目出现的风险进行有效的控制,才能够发挥管理工作的有效性,其中装配式建筑施工过程中的安全风险,也指的是在施工过程中出现一些危险的事件以及有害暴露的可能概率,都

会很容易导致工作人员人身安全受到影响以及财产受到损失的严重情况,同时施工过程中,要对风险问题进行观察,还可以通过仔细的考察施工现场布置的情况以及相关作业人员和塔吊作业的实际状况^[3],对现场的具体施工状况进行风险辨识,也能够第一时间对风险辨识的基础上与现场实际情况进行有效的处理,所以在施工中要对以下几个方面进行安全风险核查工作,首先是要针对管理方面进行检查,是指构件在存放时间较长内可能会出现强度降低以及腐蚀等情况,就要及时对这些情况就要进行处理,否则很容易由于性能差异造成影响施工质量的情况;第二是要在塔吊运作定位的管理方面,主要是由于构件跨度大,如果出现吊点设计不合理的情况下,就可能会造成构件内部损坏的情况,对于后续实际施工的质量也起到了妨碍的作用;第三是要对节点施工方面进行安全风险管理,是有助于在预构件进行施工连接时,通过强化灌浆的质量使墙板拼接的缝隙达到相关的要求,才能够进一步的提高施工的质量,也在尽可能地保证相关人员的安全性的同时发挥出对风险问题进行控制管理的有效性。

1.3 施工后存在的安全风险因素

在施工后可能会存在安全风险的因素,也主要包括以下几个方面,第一是要对成品进行保护管理,因为装配式建筑构件保护不到位,工作可能会使工程质量出现一定程度的问题;这二点的是要在检测验收情况进行管理,是要结合装配式工程检测的具体要求,通过一些隐蔽性的工程建设特点进行观察中来确保相关的施工进度符合了具体的建筑要求^[4];第三则是要对于各种资料进行验收,在确保资料的完整性和真实性中,最大程度上发挥出安全风险管理的重要意义。最为主要的在施工后进行风险辨识,都是在施工结束以后对施工过程中的作业安全记录,以及施工作业人员安全事故出现的情况进行记录等的资料汇总方式,是能够通过这样的方式来辨识施工过程中已经发生或者是未被发现的安全风险问题,将这些风险问题输入到施工的风险数据库中,对于其他项目的施工也会起到一定的指导和帮助作用。

2 装配式建筑施工质量风险评估模型构建

2.1 区间层次分析法

区间层次分析法是对于传统建筑施工层次分析法的一种有效的改进,能够对判断矩阵的过程中运用数值区间来代替单点数值的形式,有助于在减少人为主观意识的影响下更好地做出相关的判断更具精确性,而其中进行区间分析法的具体流程也分为以下几个部分,首先是要建立层次结构模型,建立层次结构模型,是指根据评估指标体系来建立一定的模型,在模型的构建中制定包括目标层,一级指标层和二级指标层等层级;第二则是要建立对判断矩阵,是能够将评价指标在两两对比的过程,建立判断矩阵的结构,才能够对后续施工的可靠性起到了重要的影响;第三则是要进行一致性检验,这样才能够确定矩阵是否通过一致性检验后来提高相关

的检查效果,才能够进一步的保证风险评估数据模型的使用效率,也是可以利用这样的形式解决指标间相对重要且较为模糊的问题,使计算的结果更加的准确。总而言之,利用层次分析法就是解决多层次问题的评价方法,有助于将施工过程中的复杂问题进行有层次的排列,这样才能够根据对比的结果进行排序后来制定最精准的处理对策,也是需要实际情况进行有效的分析处理后来明确相关目标与各个因素之间的关系,然后在建立层次结构中将影响目标的因素和特性分成不同的层次差别,有助于在不同层次之间都具有控制和被控制的关系,这样在生成判断矩阵中就可以运用判断矩阵的结果来确定该层次中相关元素的影响程度,才能够进一步的根据结果来选取最合适的方式对可能出现的风险问题进行处理和预防。

2.2 物元科拓模型

物元科拓模型是由我国学者蔡文创立出来的安全风险评估模型,主要是利用了物理理论和可拓数学的基础理论内容来对相关的事物进行描述,更具逻辑性和严谨性,具体来说就是物元科拓模型的核心内容,是指通过建立相关的评估指标,更具经典域和节域的特点下,对收集指标的测量数据进行有效的处理后来确定待评事物的等级大小层次,这样才能够使整个评估过程更具科学和合理性,也才能够更好地利用相关的模型在不断地优化和调整后来投入到各个领域中进行风险评估、质量评估和安全评估等工作内容,真正意义上能够在有效的解决传统模型的缺陷,能够更高度的强化相关的评估等级,都是在全面的对待物元科拓模型的信息进行处理后来减少对评估结果的影响,是能够进一步的发挥出物元科拓模型对风险问题评估的实际应用价值。

2.3 基于区间层次分析法与模糊理论的风险评估模型

影响装配式建筑施工质量的因素较多,而且涉及的范围也较为复杂,可能会具有一定的模糊性,基此就要利用区间层次分析法在引入模糊理论的风险评估模型中,对装配式建筑施工质量风险评估模型进行有效的处理,指的是也要进行以下几个方面的内容,第一是要进行装配式建筑施工质量风险评估指标体系的创建,通过设置一系列评价指标中来使结果更具代表性^[5];第二是要确定装配式建筑施工质量风险评估才能够按照相关的管理规范中将施工质量风险的大小问题进行等级划分;第三则是要确定评估指标体系权重,在评估指标体系创建中可以将评估指标进行两组对比,能够在构造判断矩阵的过程中,对结果的一致性进行有效的检验,如果不一致就要对相关的矩阵进行调整,才能够使得判断的结果更具价值,也更具有意义性;第四则就是要确立相关的隶属度矩阵,能够利用这样客观的形式对评估指标隶属度进行有效精确后来提高风险评估的等级;以及在最后对风险进行评估后,结合具体的结果数值进行结论分析,有助于利用权重向量和隶属度矩阵进行结合后来确定装配式建筑施工质量风险所处的等级,这样在根据等级的特点和要求中就可以利

用针对性的方法提高施工的安全性^[6]。

3 案例分析

例如：浙江理工大学时尚学院计划建立一个新校区，总建筑面积29.9万m²，其中包括图书馆、教学楼等22栋单体建筑。要求本工程建筑面积5000m²以上单体建筑的三板（楼板、内墙板、楼梯板）装配率均达到40%等要求进行施工，结合本工程实际情况，展开装配式建筑施工质量风险评估，具体评估流程如下。就需要：（1）首先对装配式建筑施工质量风险评估进行确定，根据施工质量风险大小，将风险划分为几个等级，对各等级进行具体描述；（2）对评估指标权重进行确定，通过建立判断矩阵、一致性判定、计算评估指标权重三部分进行归一化处理，得到一级指标权重，然后再对其他指标进行确定；（3）对隶属度矩阵进行确定，按照工程的实际情况将装配质量风险的大小进行具体的分数评估，来确定隶属的矩阵；（4）对风险进行综合性的评估，在能够对不同种类的风险等级和结果进行分析，来对整体建筑施工的风险等级进行确定，面对风险结果零点点几的实际计算结果才可以确定施工总体风险等级较低，进而可以通过精准的数据来提高施工的质量，促进施工持续圆满建设完成。

结束语

综上所述，目前我国建筑行业发展逐渐朝着节能化以及技术化的方向不断发展，而且在建筑业转型升级的社会背景

下，由于人们对于环境的保护愈发重视，建筑业也相应地进行转型升级，其中传统建筑业的施工方法已难以满足其需，所以对建筑行业而言，研究和开发装配式建筑施工技术是至关重要的。尽管当前此技术的生产系统不完善，但是总体而言装配式建筑施工技术有着广阔的发展空间，是在提高风险评估的准确率中保证施工的质量，也是能够在有效地促进我国的建筑行业持续发展中提高了综合国力。

参考文献

- [1]陈蓉芳,姜安民,董彦辰,等.装配式建筑施工质量风险评估模型的构建与应用研究[J].铁道科学与工程学报,2021,18(10):2788-2796.
- [2]杨博.预制装配式住宅现场施工技术与安全风险[J].南北桥,2022(11):154-156.
- [3]易紫妮,赖芟宇,李晓娟,等.基于多级可拓的装配式建筑质量安全风险评估[J].武汉工程大学学报,2020,42(6):669-673,705.
- [4]吴伟东,姚灿,潘海泽,等.装配式建筑项目实施阶段质量风险评估研究[J].科技促进发展,2020,16(10):1259-1265.
- [5]邹旭辉.浅谈装配式建筑施工的风险管理[J].中国新技术新产品,2020(12):88-89.
- [6]苟欢朝.基于风险视角下的装配式建筑施工管理研究[D].四川:西南交通大学,2020.