

预制装配式混凝土建筑施工安全和质量评估

王光廷

青建集团股份有限公司

[摘要] 施工安全方面, 相比于传统的施工结构, 此类建筑结构相对来说便于控制, 究其原因是其大量构件在工厂预制, 减少了现场工作量。降低了现场施工周期, 因此大大提升了施工的安全性, 但由于空间等问题的存在, 导致其施工过程中依旧需要加大监督和管理。在施工质量方面, 预制装配式建筑施工能有效控制施工质量, 其主要原因是大部分构件在工厂统一预制, 其质量得到很好地保证降低了出现残次品的出现概率施工效率被大大提升, 成功的保证了施工的安全率。这种建筑结构的选取能够预使建筑施工的安全和质量能得到有效控制, 具有广阔的应用前景。

[关键词] 预制装配式; 混凝土建筑; 施工安全; 质量评估

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1780

一、对于预制装配式建筑施工的危险源进行探究

和传统的施工方法进行比较, 我们可以知道预制装配式建筑施工的危险源有了很大的变化, 我们通过借助事故树进行探究, 可以很方便科学及时的找出事故的产生的原因, 找出事故点, 简而言之就是能过很容易的找出危险源。我们可以运用事故树分析方法, 对判断预引发装配式建筑施工的危险因素可以进行一个有效的分析和判定, 举个例子来说, 可以分析出预制构件的运输的理由、预制构件的整体装配的理由、人员的安全、设备材料的安全、周期的安全等其他一些方面。

二、施工安全评价

以某地S工业项目建筑为例, 该建筑采用了预制装配式混凝土建筑施工方式, 结合S工业项目建筑实际, 将安全等级划分为安全、较安全、临界、危险, 由此可得出S工业项目建筑施工“人员安全”安全评价, 并可得出由高处坠落、坍塌、物体打击、设备伤害4个影响因素。运用计算得出设备安全、材料安全、工期安全的综合评价结果。

三、预制拼装建筑结构施工质量评价方法

1、创建质量评价指标体系以及层次模型。经过综合分析研究预制装配式建筑物结构具体构件的施工过程, 在根据评价的内容, 继而确定评价体系, 可知, 第一层为预制装配式建筑施工阶段质量评价指标T; 第二层为一级质量评价指标, 该层指标数一共三个(即 X_1, X_2, X_3), $T = \{X_1, X_2, X_3\} = \{\text{施工前期, 施工中期, 施工后期}\}$; 第三层为二级评价指标 X_{ij} , 其中 $X_1 = \{X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14} \dots\}$, $X_2 = \{X_{21}, X_{22}, X_{23}, X_{24}, X_{25}, X_{26} \dots\}$ 以及 $X_3 = \{X_{31}, X_{32}, X_{33}, X_{34}, X_{35}, X_{36} \dots\}$ 。

2、建立评语集。所谓的评语集评价, 是可能出现的结果质量的集合, 即 $V = \{V_1, V_2 \dots V_p\}$ 。本篇文章分四个等级的集合, 即优秀、良好、及格和不及格。 $V = \{V_1, V_2, V_3, V_4\}$ 。

3、确定评判矩阵以及各影响因素的权重

隶属度的确定通常有这几种方法: 例证法; 模糊统计法; 二元对比排序法; 专家经验法。通过对比分析, 利用模糊统计法, 即评估专家对各个影响因素打分来确定评判矩阵。统计得分, 并且归一化, 其判断矩阵即为: $R = \{R_1, R_2, R_3\}$ 。 R_1, R_2, R_3 为第一、二和三指标的单因素评价向量。 R 为多因素评判矩阵。采用层次分析法确定各因素的权重。层次分析法的步骤如下: ①分析系统中各因素之间的关系, 建立系统的递阶层次结构。②对同一层次各元素关于上一层中某一准则的重要性进行两两比较, 构造两两比较判断矩阵 A 。③由判断矩阵 A 计算被比较元素对于该准则的相对权重。④求解判断矩阵 A , 根据得到的特征根和特征向量检验判断矩阵的一致性, 若一致性不满足, 则需修改判断矩阵, 直到满足为止。

4、确定评价等级

对预制装配式建筑进行评估, 首先确定二级质量模糊评价

指标, 则一级质量评判矩阵为: $R = [B_1 B_2 B_3] T$ 。由上式, 得出一级质量评价指标模糊评价体系:

对预制装配式建筑施工质量采用十分制评价体系, 分为四个等级, 即优秀、良好、及格和不及格分别得分9、8、6、0分, $V T = [9860] T$ 。假设施工质量的最终得分为 $D = B \cdot V T$ 。得到最终的评分结果, 优秀得分为大于等于9; 当大于等于8小于9, 质量评价结果为良好; 当大于等于6小于8, 质量评价结果为及格; 其余评分结果为不及格。

四、提升装配式混凝土质量控制

1、加快相关专业人员的培养。人员是装配式建筑目前的一大弱项。从设计、深化设计到施工、监理的各个环节均缺少相关专业人员。而设计是装配式建筑质量控制的基石, 施工是主体, 这些人员的素质对质量的影响非常大。因此, 我们一方面可以从社会、企业和政府入手, 建立系统的培训体系并在个别岗位上要求持证上岗; 另一方面应提高装配式建筑的社会认知度及市场占比, 进而引导从业人员主动去学习、了解相关知识。

2、完善设计标准及质量技术规范。目前我国已有部分针对设计和施工的规程及规范, 但尚不完善。设计规程的缺失往往会导致设计时比较随意, 各专业之间存在冲突, 使设计内容存在诸多质量隐患; 而施工规范的缺失则会导致现场施工控制毫无章法, 不知如何控制施工质量, 相关监督、监管单位亦因没有执行标准而无法对质量进行有效把控。

3、推广模块化设计、标准化施工。在建、建成的装配式建筑除个别企业外几乎是各不相同。由于设计人员面对每一个新的工程都需重新综合考虑各项因素, 故难免发生疏忽。而施工单位面对的装配式构件又各有不同, 导致之前项目所形成的经验不能有效传承。多而繁杂则易错, 一旦发生差错则不可避免地影响建筑质量。因此, 可考虑统一设计模块化构件再进行自由组合, 那么建筑施工也将形成标准化, 从而真正做到像堆积木一样造房子, 有效把控建筑质量。

结束语

预制装配式混凝土建筑施工在安全与质量层面均具备长足优势。在此基础上, 文章提出的施工安全层次分析法综合评价模型、质量控制评估体系, 直观证明了其优势。为进一步推动我国预制装配式混凝土建筑施工发展, 预制构件吊装的监督和管理必须得到关注。

参考文献

- [1] 孙金民. 预制装配式混凝土建筑施工安全和质量评估浅析[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(03): 147-148.
- [2] 李文斌, 朱亮. 装配式混凝土建筑施工安全和质量评估[J]. 中外企业家, 2019(01): 92.