

建筑结构加固设计及施工技术应用研究

葛琳

山东省轻工业设计院有限公司

[摘要] 建筑结构会随着应用年限的增长以及其他的外力作用出现结构材料、结构受力等方面的问题, 如果不对具体的问题进行处理, 建筑结构很可能会发生安全事故。基于安全考虑, 对年久失修的建筑或者需要提高安全标准的建设进行结构加固具有必要性。文章对建筑结构加固设计以及施工技术应用做分析与讨论, 旨在为目前的实践工作提供指导。

[关键词] 建筑结构; 加固设计; 施工技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.407

建筑结构在应用的过程中会因为各种原因, 比如材料老化、外力作用等出现结构受力失衡、安全性下降等显著情况。为了维护建筑结构的安全, 需要对其进行结构加固。在建筑结构加固的过程中, 设计工作和加固施工是不可忽视的, 所以对加固设计与施工进行分析与研究有重要的现实意义。结合目前的建筑安全控制实践做分析, 在建筑结构加固的过程中, 需要对设计质量影响因素进行分析, 同样需要对施工技术的选用和施工执行等进行讨论, 这样, 建筑结构加固设计的专业性、有效性会更加突出, 建筑结构加固的施工技术利用效果会更加显著。

一、建筑结构加固设计和施工的必要性

在城市化发展的过程中, 城市建筑和城市本身的发展存在着紧密的联系, 城市建筑一方面能够为居民提供居住场所, 另一方面可以为城市生产、工作以及休闲娱乐等提供场所。在改革开放大力推进的过程中, 我国城市化迎来了高潮, 城市规模有了显著扩大, 城市建筑数量显著增多。如今对过去的建筑施工等进行分析会发现, 受技术原因、材料因素以及其他的外力影响, 20世纪建设的诸多建筑存在着安全威胁, 如果不解决建筑使用问题, 城市安全性会下降。

从现阶段的城市安全和城市建筑应用两方面做考虑, 对建筑结构加固做设计并强调施工, 其有两方面的必要: 1) 生命财产安全保证的必要。通过建筑架构加固和施工技术的利用解决建筑结构使用过程中的安全隐患, 保证人身安全和区域安全, 这于实践有积极意义。2) 绿色经济发展的必要。如果在城市建设的过程中进行大规模的拆迁工作, 势必会出现大量的资源浪费, 还会对城市自然环境、生活环境等造成诸多不利影响。所以要以最小的资源投入来获取最大的收益。根据现代建筑的各方面要求和标准对过去建设的建筑进行加固设计, 保证建筑的现实利用效果, 这在保证了建筑的安全的同时避免了资源浪费。

二、建筑结构加固设计和施工技术的应用影响因素

对建筑结构加固设计和施工技术利用做分析可知施工技术利用是以加固设计为基础的, 而加固设计的效果如何受多方面因素的影响。再者, 加固设计是建筑结构加固施工的基本参考, 如果设计存在问题, 那么加固施工势必会受到影响, 所以为了保证加固施工技术的有效利用, 也为了保证建

筑结构加固施工的实际效果, 需要对影响设计的具体要素进行明确。以下是基于实践总结的影响加固设计的要素。

第一是评估工作。建筑结构评估在建筑结构加固中的作用是巨大的, 因为只有完成了评估工作, 并获取完整的评估报告, 设计才会有更加详细的数据参考, 最终的设计质量才有保证

第二是目标确定。目标确定是影响建筑结构加固设计的重要因素之一。有了明确的要求和目标, 设计工作会有更加针对性的考虑, 加固设计本身的完善性、有效性会更加突出。

第三是设计专业性。影响建筑结构加固设计的第三个重要因素是设计的专业性, 对设计专业性做分析, 影响其的要素主要如下: 1) 设计方法。设计方法对设计的专业性有显著的影响, 如果在进行建筑结构加固设计的时候, 设计方法的采用存在着明显的滞后性, 那么最终的设计结果可能会出现准确性较低等显著问题。2) 设计人员^[1]。设计工作的具体执行者是设计人员, 如果人员本身的专业性比较低, 或者是人员在设计实践中存在着态度等方面的问题, 那么最终的设计结果难以达到预期。

第四是设计评价。一般来讲, 为了控制设计的质量, 对基于具体的目标和要求对其进行评价, 专业的评价可以发现设计中的缺陷, 并对设计改进提供帮助, 从而使设计质量获得显著性提升。

三、建筑结构加固设计和施工技术的应用

对现阶段的城市老旧建筑改造进行分析可知, 建筑加固是非常重要的内容, 所以针对建筑加固进行分析和讨论意义显著。立足于城市老旧建筑加固做分析, 整个工作分为两个阶段, 其一是加固设计阶段, 其二是加固施工阶段, 第一阶段需要关注设计质量, 第二阶段需要强调施工技术, 以下是对两部分内容的具体分析。

(一) 建筑结构加固设计

对建筑结构的加固设计工作进行分析, 为了保证加固设计符合要求的质量标准, 需要在加固设计的过程中实施如下工作: 1) 建筑结构评估。通过受力分析、材料性能分析及结构力学综合判断等手段对需要加固的建筑结构实际情况进行评价, 比如建筑结构的材料性能是否满足现代建筑的标准

准要求, 建筑结构的力学体系是否处于平衡状态等。基于测试、分析获得准确的结果, 并给出评价报告, 这样, 建筑加固设计会有更加详细的参考资料。2) 加固目标的确定。建筑结构的加固设计需要以加固目标为基本指导^[2]。在实践中, 不同用途的建筑结构, 其加固的标准和要求是不同的, 所以立足于建筑结构的实际利用对其加固目标进行确定, 这样, 建筑结构的加固设计会有更加准确的目标和方向。3) 选用专业性的加固设计人员及方法对建筑结构进行加固设计, 以此可以保证设计的质量。4) 加固设计评价。基于加固设计的目标和要求对加固设计进行评价, 从评价入手分析其与要求不符的内容, 并做积极的设计修改, 这样, 加固设计的综合质量会更加显著, 其对加固施工的指导性意义会更加突出。

(二) 建筑结构加固施工

在建筑结构加固设计工作完成之后, 接下来需要强调的便是建筑结构加固施工。从目前的实践入手进行分析, 在建筑结构加固施工的过程中, 主要有两类技术, 一类是间接加固技术, 另一类是直接加固技术。对两类加固技术的具体应用做分析, 这对于总结施工经验, 明确施工要点有重要价值。

1. 间接加固技术的利用

对间接加固技术的具体使用做分析可知, 其基本原理为: 借助预应力水平拉杆, 在混凝土结构中进行预应力添加, 这样一来从而使混凝土的基础构件特性得到显著改善, 房屋建筑的使用寿命也可以得到显著的延长^[3]。在加固实践中, 基于预应力构件结合卧式组装的方式, 工程房屋建筑混凝土结构的抗压性会得到显著的提升, 这样一来, 混凝土结构本身的稳定性显著加强, 其最终的应用安全性也会显著提升。

以某一建筑工程加固为例, 在技术的具体利用中, 施工人员首先对房屋建筑的整体受力情况进行了分析, 并在受力明确后对房屋结构保护目标和要求进行了确定, 对于具体的结构保护目标进行合理的调整, 最终实现了建筑结构整体加固。在建筑结构的实际加固过程中, 其受弯混凝土的相关构件, 往往是结合预应力的方式实现加固的过程, 在进行对外荷载限制的时候, 强调荷载效应的有效降低, 这能够将混凝土结构的基础抗弯能力进行提升。

2. 直接加固技术的利用

总结目前的房屋建筑直接加固技术利用, 纤维加固技术在实际中的利用比较的普遍。这种技术在具体使用的过程中采用的往往是结合粘贴的方式, 即在受拉的位置处进行材料的固定, 以此实现房屋建筑结构相关抗拉能力以及基础承载能力的显著增强。在此基础上利用纤维粘贴塑料进行基础加固, 房屋加固的实际效果会更加的突出。就纤维加固技术的具体利用来看, 这种加固技术在实践中具有比较突出的耐潮湿性, 而且有非常强的耐腐蚀性^[4]。此外, 这种技术成本较

低, 因此应用非常的普遍。

以某建筑工程的加固为例, 该工程的主体有两部分, 分别是主楼和裙房。该建筑主楼高度为90m, 共计31层, 其中地下有3层, 地面建筑共28层。就裙房设计来看, 其总高度为27m, 一共有7层, 其中地下为2层, 地上为5层。对该工程的施工建设做分析发现受各方面因素的影响, 建筑工程的混凝土结构受到了一定的损害, 所以其地上建筑的整体稳定性和安全性存在着一定的隐患。基于安全分析, 在充分分析建筑工程综合受力的基础上, 施工单位决定使用纤维加固技术对有损部分进行积极加固。就建筑此次的加固实践其具体的标准为: 1) 高强纤维布的抗拉强度不小于3150MPa, 并使得单位质量保持为300g/m², 2) 在某种程度上保证断裂伸长率不大于1.5%。为了保证加固的具体效果, 需要在加固实践中对混凝土结构的具体形式等进行分析, 从而保证加固的最终效果。

基于上文的分析可知, 纤维加固法作为直接加固技术在实际中的利用有显著价值。其实在建筑房屋加固实践中, 不仅纤维加固法的应用效果突出, 增补钢筋法的具体利用也有显著价值。增补钢筋法也称之为植筋技术, 在现阶段的建筑加固实践中有着非常突出的现实利用价值^[5]。就这种方法的具体分析来看, 其在应用的过程中需要在原有的混凝土结构上进行钻孔注胶, 然后将新的钢筋通过旋转的方式插入到孔洞中。因为钢筋本身的刚度、力度、韧性以及抗压能力等比较的突出, 随着钢筋在原有混凝土当中的插入, 原有混凝土结构本身的受力特性显著提升, 而且在钢筋的作用下, 原本的混凝土受力结构完整性表现会更加的突出, 这对于增强建筑本身的抗震效果而言意义显著。

结束语

综上所述, 建筑结构加固设计和施工技术的利用对建筑结构加固工作的具体实施有显著的影响, 所以在实践中需要对加固设计和施工技术实际应用做总结与分析, 要明确加固设计中影响设计质量的要素, 同时要掌握施工技术的有效利用策略。文章对建筑结构加固的必要性做了阐述, 同时立足于实践总结了影响加固设计的主要因素, 同时分析了加固设计工作的具体开展和施工技术的实际利用, 最终的目的是要为当前的建筑结构加固设计和施工技术应用提供参考与帮助。

参考文献

- [1] 黄开彬. 结构加固技术在房屋建筑施工中的应用[J]. 江西建材, 2021(09): 196+198.
- [2] 宁海永. 结构加固技术在房屋建筑施工中的应用[J]. 住宅与房地产, 2021(24): 207-208.
- [3] 张义九, 张仁猛. 房屋建筑结构加固设计及加固施工技术的应用[J]. 房地产世界, 2021(14): 98-100.