

# 房屋建筑混凝土结构加固方案设计与评估

许志珍

新疆北新路桥集团股份有限公司 830011

**[摘要]** 混凝土浇筑因为混凝土质量方面的问题或者是性能发生改变, 工程结构会发生变化, 这种情况下就需要采取加固措施。因此, 房屋建筑混凝土结构工程的加固方案制定是极为有必要的, 针对一些必须要加固的工程, 必须要结合建筑物的具体情况制定科学合理的施工方案。本文主要提出房屋建筑混凝土结构加固流程, 并探究出施工方案选取、施工质量控制的有效措施, 进而解决以往问题, 确保工程质量。以供参考。

**[关键词]** 房屋建筑; 混凝土结构加固; 方案设计与评估

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.04.477

## 引言

近些年来, 随着我国工程建设进程不断加快, 房屋建筑越来越多, 同时许多房屋建筑逐渐老化, 对人们的生活和财产安全带来了极大的威胁。为了更好地保证房屋建筑混凝土结构的安全性与可靠性, 我国对于房屋建筑混凝土结构工程加固施工技术的重视度不断提升, 房屋建筑混凝土结构工程加固施工技术得以不断优化和提升。

### 1 房屋建筑混凝土结构加固流程具体有几个方面:

(1) 对房屋结构进行检测与评估。房屋建筑混凝土结构质量检测主要依据现行相关的国家标准, 以及该工程混凝土结构施工图纸。房屋建筑混凝土结构质量检测的主要内容是, 混凝土强度检测和混凝土裂缝检测。采用回弹法、超声波法、钻芯法和拔出法一般可检测混凝土强度, 采用宏观观察法则可检测混凝土施工偏差、裂缝、结构变位情况等。

(2) 根据检测与评估的结果, 结合结构的特点以及加固技术的优缺点, 设计加固方案。增大截面加固法是运用频率最高的混凝土加固方法, 通过增大结构的截面面积或增加结构的配筋率, 来提高钢筋混凝土结构的刚度、强度、稳定性。较长的养护周期, 影响正常的生产和生活。置换混凝土法也是较为常用的混凝土结构加固方法, 该方法是通过重新浇筑强度等级更高的混凝土进行替换, 以使原构件的承载力满足设计要求, 此方法的优点是施工后的结构可以恢复原貌, 不会对原有结构及空间产生影响, 缺点是需要对原有结构进行支护且现场湿法作业时间较长; 此外, 外粘型钢加固法、粘贴钢板加固法、粘贴纤维复合材料加固法、增设支点加固法以及外加预应力加固法在工程中也有较为广泛的应用。(3) 为了得到综合最优的加固方案, 需要对既有方案进行评估。房屋建筑混凝土结构加固方案重中之重在于满足安全性要求, 还需考虑加固效果的好坏、施工难易程度、项目工期, 以及结构耐久性和经济合理性等原则。

## 2 房屋建筑混凝土结构加固设计

### 2.1 抗震墙设计

房屋建筑结构加固设计中过程中需要对抗震墙进行合理设计, 从而进一步提高建筑结构整体的稳定性。实际设计中需要借助圈梁的方式完成相应的加工作业, 并且在落实环节

中一般是借助钢拉杆技术展开施工作业, 同时需要呈现出密集的状态, 实现对宽度的合理控制和调整。在设计环节需要加强固定并保证螺丝帽运用的合理性, 从而增强建筑结构的稳定性与安全性。

### 2.2 拆除置换设计

(1) 采用置换加固技术进行施工时, 要对混凝土构件实施卸载处理, 通过预应力钢绞线与外部支撑体系向下传递上部荷载。(2) 在进行预应力钢绞线及外部支撑设计时, 可通过裕度标注法保证承载裕度满足要求。预应力钢绞线设计承载力为1165kN。通过千斤顶和框架组合成为混凝土构件外部支撑系统, 用以分担构件荷载, 其设计承载力为3165kN。参考设计计算指标可将混凝土构件中承载能力薄弱的部位去除。(3) 应用强度等级为C35的混凝土实施钢混构件浇筑, 用来替代原始结构中的混凝土构件, 通过检测确定新构件混凝土强度及承载性能满足规范及设计要求后, 拆除外部支撑系统和预应力钢绞线。(4) 该加固工程施工的关键环节为结构承重柱的替换, 用于置换的承重柱构件设计高度为3.57m, 有效截面尺寸为360mm×810mm, 混凝土强度等级为C25, 有效截面面积为1360mm<sup>2</sup>。采用PKPM建模, 因弯矩模拟值较小, 实际施工中, 可将承重柱看作轴向受力构件, 其承受的最大轴向荷载为3460kN。通过置换加固技术, 用于置换的承重柱混凝土构件承载能力远高于自身接受的荷载, 可以看出, 该加固方案具有较好的实用效果。

### 2.3 粘钢加固法

首先, 粘钢加固法是指, 针对混凝土外部受弯构件处进行粘结。在此, 可直接改善其受力不足的问题。一般是指正截面受拉区、正截面受压区或斜截面。其次, 在使用该办法时, 可针对整体构件进行补强, 其加固效果明显、易于施工, 并且抗疲劳性较高, 对其冲击性也有所防治。

## 3 房屋建筑混凝土结构加固施工优化

### 3.1 确定加固方案

(1) 加固处理前, 要对现场情况进行调查, 根据实际调查结果制定切实可行的加固方案, 并对原混凝土结构实施力学性能试验, 详细确定其承载性能。(2) 加固施工时, 要严格确保新浇筑混凝土的施工质量, 严格控制施工流程, 以

有效确保混凝土结构强度及承载性能满足规范及设计要求。

(3) 针对需要实施加固处理的建筑结构来讲,其自身承载能力的高低是由混凝土结构的强度大小决定的。所以,要全面分析造成混凝土强度不达标的具体原因,并结合分析结果制定切实可行的加固措施。本次研究结合房建工程具体情况应用置换混凝土加固处理技术。

### 3.2 搅拌过程中的质量控制

混凝土搅拌是混凝土加固技术中的关键工序,其质量直接影响到加固工程的质量。在搅拌时,要严格按照配料表进行称量,具体搅拌方法如下:首先将水泥、细骨料、外加剂等原料放入搅拌机上,加入完毕后,将其搅拌均匀,然后加入适量的水,此时就会形成灰浆,待灰浆完全混合后,在加入粗骨料。粗骨料的加入比例也要严格按照规定进行,再进行混合,在搅拌时要特别注意掌握搅拌时间,一般为5~8min。同时,应确保水泥充分混合,并在搅拌的过程中施工人员应随时进行检查,直到符合要求后,再进行使用。

### 3.3 提高对前期结构方案设计的重视程度

有的设计单位、业主对结构方案的设计不够重视,一味追求美观、追求新颖。由于设计周期短的普遍性,在工程设计中常常会出现与结构方案的分离,以节约时间。建筑师对结构的平面、立面、特殊结构的掌握程度远不及结构设计师,因此会产生许多结构上的不规则现象,这对结构的抗震性能有一定的影响。建筑设计和结构设计是相互补充、相互依存的关系。一座符合抗震设计要求的建筑物,其初始结构平面、结构立面和内柱网主梁的设置是必不可少的。一个在地震方面有先天缺陷的建筑,需要花费更多的时间来进行,而且效果也不是很好。

### 3.5 明确技术应用要点

加固施工技术的运用,既能全面地保障房屋建筑结构稳固性能的强化效果,同时要在实践探索阶段,进行全方位的分析,既要掌握加固设计的要点,又要做到既要保证老结构的承载力,又要注重结构的稳定,才能确保施工的效果,此外,要了解原有结构的具体情况,在改善与加强设计阶段更加科学地进行规范处理,避免受一定的影响而导致整体结构质量无法得到保障。另外,为了更好地发挥加固技术的作用,强化房屋的结构,必须严格按照施工标准来,并且要掌握一些技术要点,这样才能够保证工程的顺利进行。

### 3.4 控制原材料

在房屋建筑混凝土结构中,原材料的控制是施工工艺质量的重要手段。水泥的质量对建筑物的加固效果有一定的影响。因此,在选用水泥时要充分认识水泥的特性,以此有效地辨别出水泥石的性质。首先,可根据具体的施工要求,对该项目选用合适的水泥。尤其要注意的是,在贮存期间,要做好防水处理。其中,骨料品质对混凝土质量也会造成影响。因此,在进行骨料的选择时,应考虑其力学指标、杂质含量

和贮存环境,为了确保各项指标能够达到工程的要求,对骨料的投入使用前有关人员应当进行取样检查,经检测合格后方可投入使用。并且,在实际应用中,必须对集料的水分进行严格的控制。其次,混凝土搅拌水的用量也要严格控制,必要时可以选用其他杂质较低的水,也可以采用自然搅拌。但应注意的是,不要用洗车后的循环水,因为循环水中会有其他杂质,如机油。这种杂质会影响混凝土质量。

### 4 房屋建筑混凝土结构工程加固施工技术应用注意事项

房屋建筑混凝土结构工程加固施工虽然可以有效缓解房屋建筑工程现存问题,延长建筑工程的使用寿命,但是在实际的施工环节,为了使得相关技术作用效果得到充分有效发挥,实际上还有诸多需要注意的事项,否则的话加固施工技术效用无法展现,还将会浪费大量的人力、物力和财力。具体如下:一是,提高施工人员技术水平。施工人员技术水平对于最终的施工质量影响巨大,如果说施工人员的技术水平比较差,对于各项施工技术方面的了解认识不够深刻,那么势必会对工程质量效果产生影响和干扰。因此,在正式施工之前需要做好施工人员的技术培训,保证他们的施工能力水平达到标准要求,才能安排其参与各项施工工作,在施工期间加强监督和管理,一旦发现施工质量有问题,必须要立即停止施工,将现有问题解决掉,才能继续进行下一步施工工序;其次,做好施工成本控制。加固施工技术应用的目的是为了缓解房屋建筑工程现存问题,如果说施工成本过高,那么将会影响建筑企业的经济效益,因此在相关领域也需要加强控制,避免施工成本过高,选择最为经济实惠的施工材料。

### 结束语

混凝土用于房屋建筑已有一百多年的历史。由于具有较高的抗压强度、较好的耐久性、以及较高的性价比,混凝土在房屋建造,特别是大型建筑中得到了广泛的应用。但随着时间的推移,由于施工时技术条件限制、设计强度不足、施工质量不符合要求、自然灾害或长期使用导致老化等问题,大量房屋混凝土结构的安全性得不到保障,严重威胁着人民群众的生命财产安全。因此,混凝土加固技术的应用和发展十分必要。

### 参考文献

- [1] 杨峰斌, 晋娟茹, 陈雪君. 混凝土结构加固设计方法优选[J]. 施工技术, 2016(21): 22-24.
- [2] 李硕. 探讨房屋建筑混凝土结构工程加固施工技术[J]. 民营科技, 2017(10): 160-161.
- [3] 谢亚朋. 浅谈高层建筑的钢筋混凝土结构的抗震设计方案[J]. 科技创业家, 2012(19): 56-57.
- [4] 林礼跃. 房屋建筑混凝土结构加固施工关键技术分析[J]. 建筑技术开发, 2018(17): 24-25.