

# 房屋建筑工程结构加固改造技术的应用探讨

马德新 吕奇龙 于洪勇 韩文亮  
中国建筑一局(集团)有限公司 北京 100040

**摘要:**我国每年既有建筑拆除率占新建建筑的百分之四十左右,且多数建筑已在正常的使用年限内被拆除。与重新建设比较,老建筑物更新有节约投入、压缩时间、迅速回收成本的优势。建筑行业对结构的改善缺乏认识,影响了当前房屋加固改造的开展,加上现有房屋的承载能力逐年减少,存在房屋有安全隐患,已被拆迁。另外,由于在既有房屋中,原有的结构设计在建筑结构方面往往无法适应当前应用的要求,这就推动了房屋加固改造技术的快速开发。本章将就房屋建筑的结构加固改造技术的实际应用情况加以研究,以供参考。

**关键词:**建筑工程;加固改造;应用

## 引言

房屋建筑工程的使用周期相对较长,其在后期实际使用过程中,会由于多方面的外在因素影响而出现一定的损坏基于此,相关工作人员在实际施工过程中,需要结合实际情况,采取相应措施,加强房屋建筑工程的稳定性。建筑补强工艺是房屋施工中一项关键的工艺,其目的就在于提高房屋结构的安全性,从而改善房屋的品质与安全性。目前,在施工中使用的基础处理方法还有不少,主要包括钢筋加层结构加固法、钢筋直径砂浆加层结构加固法等,这种建筑补强工艺在实际建筑工程中都具有普遍的运用。但为了在建筑施工中使基础补强材料的功能与作用得以最大的充分发挥,就必须了解一定的使用方法,例如,要根据住宅建筑施工的具体要求,而选用适当的结构补强技术,在结构补强技术使用过程中,也就一定需要提高技术。

## 1 房屋建筑工程加固改造技术的基本概述

在开展的房屋加固改造项目中,为了避免各种其他情况的发生,在加固改造之前必须先依据住宅的原设计图样、施工图纸交底文件,及其现阶段房屋自身的构造特点作为制定加固计划时的主要参照依据。进行改建工程时,还必须对原房屋建筑的基础资料,进行了调查研究和设计、详细的测量、鉴定的数据等,为较后期的改造项目,进行了全面的准备工作<sup>[1]</sup>。设计文件不足、施工情况不明的情况出现的房屋,对对施工公司和工程的业主整体经营非常不好,带来不必要的纠纷。因此,工程设计机构应协助房产设计机构和项目施工单位在实地做好详细勘测和交底,以确保工程设计的科学性、合理性和房产利用的合理性。

## 2 加固改造的基本原则

加固时,对原结构进行勘察和安全评价;(2)尽量减少

对原有构件的破坏,并充分利用原构件的承载能力;(3)在处理时,对构件加以部分或整体的卸载;(4)在加固设计时要充分考虑原结构的实际情况以及加固后构件的受力特点;(5)加固时要避免建筑产生新的薄弱部位;(6)由高温、冻融、温度应力、建筑物沉降不均等因素所造成的建筑构件破裂,要防止房屋加固后继续遭受破坏;(7)尽量减少或防止对毗连房屋的环境造成危害;(8)加固应从整个结构体系安全的角度出发,进行整体或局部加固;(9)整体加固时应充分考虑建筑整体美观性,并尽量减少加固痕迹。

## 3 房屋建筑工程结构加固改造作业的必要性分析

在当前的社会主义市场经济常态下,住宅建设工程项目已经成为了一个规模巨大的民生项目,其工程施工质量与建筑效果一直以来引起了社会各界的高度重视,而政府对住宅建设工程项目的钢筋砼构件的加固整治,成为近年来施工中的重要任务,其必要性主要表现在以下方面:(1)确保市民的生命财产安全。作为建筑结构的主要构件,房屋建筑工程长期以来和居民的生命财产安全有着某种联系,随着房屋使用期限的日益增加,住宅建筑自身的坚固度也会逐渐减弱,使用寿命也逐渐减少,对房屋的安全使用也产生了不良的影响<sup>[2]</sup>。加强住宅建设工程不但可以从根本改善房屋建筑工程质量,而且对维护人民生命财产平安、延长房屋使用寿命等都具有重要意义。(2)满足了当下人们多元化的住房需求。在当前中国经济不断深入的新兴市场经济常态下,人们对房屋建筑项目的建设需求在不断增加,原来房屋建筑结构已经无法适应人们的日常生活需要,而由于地价和其他各种因素的影响,对既有建筑的进行改建不但可以增强房屋建筑的利用能力,同时也有有效的减少了建设投入成本,为未来的可持续建设计划的达成提供了良好条件。

## 4 房屋建筑工程结构加固改造的原因

#### 4.1 对房屋结构耐久性的重视不够

建筑材料的施工和在使用要遭受各种自然环境和化学成分干扰。另外,当遇到环境变化(包括风、雪和地震等的影响)后,老建筑物和已退化的房屋结构还有其他各个方面,也由于时代变迁的不同阶段而出现了变化,从而改变整个建筑物的设计。通过一些调查表明,构造与建筑的退化只是一个破坏原因,其中的更主要原因是建筑者忽视了房屋结构的耐久性。

#### 4.2 不够了解和重视房屋抗震措施的设计

近几年来,国内自然灾害频繁,给人类带来了极大的损害。当然这和人们的连续生的产动是密不可分的,不过如果人们仅仅为了应对地震的冲击,因为这将对我们产生警示。一般来说,地震灾害会引起现代文明的作用,特别是在震中区域周围的城市或区域<sup>[3]</sup>。发生地震后,该区域的建筑结构和人类的生活方式将无法迅速复原。所以,处理自然灾害的当务之急就是要提高使用房屋的人对地震和房屋的了解。从而正确的认识抗震减灾的概念以及房屋结构建设的意义。

#### 4.3 监督管理工作没有落实到位

随着城市化、工业化建设步伐的日益推进,工程建设范围的总量在不断扩大的同时,安全事故的风险也呈现出增加态势,而造成这些情况发生的根源,在很大程度上是由于建设企业的控制措施主要指那些规模较小、科技水平较差、经营能力有限的小型民营企业,在现代化技术改造的进程中他们的操作目标总是聚焦在改善自身的经济性与社会效益,这在提高了安全事故发病率的同时,又严重破坏了社会的安全性。所以,在当前的市场经济常态下,为了避免房屋倒塌事件的出现,施工单位在开展加固改造工程中应不断加强对加固工作的监管能力,以便在切实保证所有加固任务执行完毕的基础上,避免其他问题的出现。

### 5 房屋建筑工程结构加固改造技术的应用分析

#### 5.1 在板柱结构楼板中应用体外预应力技术

房屋建筑加固技术改造项目的基础框架浇筑完毕后,必须在地下室的基础夹层顶板中间部分设置喷泉,总承重为二十三t。这一建筑还将会给房屋设计带来新的荷载要求,为增加建筑结构承重和实现建筑利用能力,对地下负一楼的夹层,顶部轴的楼板也进行了补强<sup>[4]</sup>。其加固钢管的总厚度约为五百mm,钢板的顶直径为10×8.8m,钢板顶高度为-0.250m。经过研究后,本项目已确定了使用交叉索这一体外预应力方法,体外预应力索线形分析以及施工平面布置示意图。在设计线性结构与节点位置的设计上,本项目喷泉荷载都是均匀分布的集中荷载,所以选择了折线

布置的预应力索线性设计形式。工程中双钢筋浇筑结构使用了十字相交的设计方式,预应力弯点置于板端 $1/3$ 的位置。在施工中也应使用双跨层预应力,但在楼板的最上部处需要特别注意与预应力索的双方定位问题。

#### 5.2 碳纤维加固法

是指的利用将碳纤维材料或其他纤维材料粘接在需要补强的建筑结构部件上,通过这种方式来对某些建筑物,或结构部件实施的补强。纤维的材质相对轻巧,也就导致了安装时非常简单方便,而且使用不了大量大型的施工设备,大大减少了对建筑中的空间资源占用,也大幅减少了建筑工程量和需要的人力,物力,时间等。又由于碳纤维材料会制成布或其他的轻薄造型,而不会增加建筑截面面积,就不会使房屋的建筑结构与设计不符,或发生变形,也因为如此,加固后的外形相对美观。碳纤维建筑材料有个独特的优势,耐腐蚀性优良,由于碳金属的化学稳定,还可以非常有效地维护其不受侵害。但是也正是由于采用了耐热能力较差的碳纤维材质,在实际使用过程中要十分注意对高温这一因素的把控,同时也要提前准备好一些相对应的防护,以防发生意外,从而引起起火的隐患。综合而言,碳纤维补强技术不失为一项非常高效的补强方法,它可以明显提高楼房安全性,对住户人身安全情况以及住宅品质也会起到相当的保护,因为其粘接强度高,在各种补强技术中也具备相当优越性。

#### 5.3 截面加固

截面强化的基本原理是在原有钢筋结构的外面再浇筑一层钢筋,同时提高钢筋的热含量,利用增加截面面积来实现增强结构承载力的目的。在使用截面补强技术进行建筑施工的过程中,施工人员需要对建筑物的受力状态进行细致分析,找出了施工流程中的最软弱之处,如此才能有效提高工作人员的施工质量与施工效率。在截面加固的过程中,在建筑截面宽度加固的方法中,加配钢筋作业是最重要的加固手段,如果施工单位想改善加配钢筋作业的效率和质量,就必须预先设定了钢筋直径尺寸,之后再按照实际施工的实际情况提高截面直径尺寸,借此才可以合理提高施工构件的负荷能力和质量,进而延长施工使用寿命<sup>[5]</sup>但是截面直径,对员工的知识素质具有很大的要求;其次,如果施工者选择采用截面处理方法对居住结构加以处理时,居住结构的薄弱处也会发生位移情况。针对此,施工者可根椐工程的实际状况,选择适当的方式处理散射截面。

#### 5.4 加固改造中的消能减震技术

第一,对强度加以调整。一般都是采用剪切式甚至

是支撑式的耗能装置,可以根据结构强度的实际情况进行调节,从而使抗侧刚度提升。第二,将阻尼和刚度相结合。第三,增加制音。在不对现有构造强度进行改善的情况下,使其阻尼比提高,再通过速度关系的设置和合理科学的方式安装,使构造阻尼比的增加,因而降低了震害损失。第四,消能减震系统需要根据不同的工程要求,选定适当的耗能途径。比如可根据现场环境设置为大震耗能甚至是小震消耗等。在防震加固过程中使用消能减震方法并非防止以往的加固方法,反而可以利用消能减震方法,最大限度的降低以往加固方法在建筑工程上的使用率,以便选用更具有可行性的防震加固方法,而唯有如此方可使防震加固更具安全性和具有经济效益。

### 6 房屋建筑的加固养护措施

对水泥砼结构房屋建筑的保护和加固,首先必须做好防治措施,并做好一般预防措施,采用双管齐下的方式保护建筑物,以延长其使用寿命。对其保养,应注意观察气象、水文、交通等现象,从实用入手,经常性的观测和保养。房屋建筑的主要采用机械施工的方法。至于建筑物的保护,则应多加借鉴新科技,增加了房屋建筑面的稳定性<sup>[6]</sup>。采用预防性施工方法对建筑物的潜在病害进行短修、中修,使用比较经济便捷的手段来处理建筑物的工程质量问题。在房屋的工作结束以后,必须进行检查,在质监部门的协助下,进行一次正确的施工。

#### 6.1 详尽细致的检测、鉴定及资料整理

在开展房屋建筑的加固改建项目中,为了避免各种其他情况的出现,在进行改建时要以房屋的原始建筑设计文件、施工和管理部门的施工过程档案,以及现阶段房屋本体的正常运行情况等作为制定加固计划的依据,在加固或改造设计之前,双方均需对房屋建筑的基本数据进行了勘测和设计、详细的质量检测、并鉴定了现场资料,为后期加固与改造工程奠定了扎实的物质基础。图纸不足、施工记录不明等现象的出现,对公司的项目

开发十分不利,因此,工程设计部门应协助监理和施工单位到现场进行详细勘查,以确保工程设计的科学性、合理性和有效性。

#### 6.2 确定抗震计算参数

为从根本上提高建筑设计工作进行的科学性、合理性和有效性,建筑设计部门应当在进行过加固处理之后,要求加固处理完成的住宅建筑构件符合现行标准中承重的极限性能规定。因此,一方面施工单位的主要负责人要全面考察加固与改造项目的工程性质和加固工程的技术特点;另外,在建筑工程的抗震设计时,工程设计部门还应通过有关技术规范和要求中的推荐值,在减少加固技术投入的基础上,使设计更加经济实用。

#### 结语

房屋建筑工程作为建筑结构的主要部分,近年来,由于对老旧房屋的改建工程要求的日益提高,加固改建方法运用的科学性和合理性引起了各界的高度重视。随着社会的发展,某些建筑的使用功能已经不能满足现在使用的要求。因此,如何合理的改造原有的建筑结构,并满足相关设计规范的要求,成为了这个时代的一个较大的需求。

#### 参考文献

- [1]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.
- [2]王春苗.混凝土结构加固的现状和发展[J].甘肃科技,2004(1):107.
- [3]王彬.房屋建筑混凝土结构加固施工技术探究[J].建材与装饰,2017(30):49-50.
- [4]王刚.房屋建筑工程结构加固改造技术的应用分析[J].工程建设与设计,2020(04):1-2.
- [5]李鸿兴.试论体外预应力技术在房屋建筑加固改造工程中的应用策略[J].建材与装饰,2020(02):25-26.
- [6]安绍明.道路房屋施工及养护管理解决对策[J].建材与装饰,2019(32):275-276.