

# 探讨工民建加固结构设计研究

张金鹏

承德天一建筑设计院有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v4i6.6045

**[摘要]** 随着国家的不断发展与经济进步,居民对于建筑质量提出更高要求,工民建因为主要应用范围既是工业与民用,因此在进行操作过程当中居民意见极为重要。传统工民建技术当中对于加固问题重视程度较低,难以有效的保障自身建筑物质量。在现代社会当中,想要有效保障自身建筑物质量需要有效加强对于建筑物的加固设计,在此基础上保障建筑物的舒适美观才能够更受到国内居民的青睐,由此可见对于工民建进行结构加固设计自身具备多么重要的意义,有关工民建企业想要保障在未来社会当中更好的发展,最为重要的一点就是实际提升自身工民建加固的设计完整度。

**[关键词]** 工民建; 结构加固; 设计

## Discuss the design of civil construction reinforcement structure

Jin-peng zhang

Chengde Tianyi Architectural Design Institute Co., Ltd., Chengde City, Hebei Province, 067400

**[Abstract]** With the continuous development of the country and economic progress, residents put forward higher requirements for the quality of construction, because the main application scope of civil construction is both industrial and civil, so the opinions of residents are extremely important in the process of operation. In the traditional industrial and civil construction technology for the importance of reinforcement problems, it is difficult to effectively guarantee the quality of its own buildings. In modern society, want to effectively guarantee their building quality need to strengthen for building reinforcement design, on the basis of the comfortable and beautiful buildings can be more favored by domestic residents, thus for the civil structure reinforcement design itself how important significance, the civil enterprises want to guarantee better development in the future society, the most important thing is the actual improve their civil reinforcement design integrity.

**[Key words]** civil construction; structural reinforcement; design

### 引言

结构加固技术是当前建筑施工不可或缺的一项技术。它需要通过一系列的方法,才能更好地对建筑体的结构进行加固,提高质量,增加建筑体的寿命。这项技术不仅可以有效增加建筑物的耐久性,同时也可以对产生漏洞、裂缝的区域进行修补。耐久性的增加主要是通过增补钢筋,扩大原来的受力面积,进而实现有效地改变。因此,要加强加固技术在施工过程中的运用,注意相关的技术原理,促进建筑体使用寿命的增加。鉴于此,本文主要分析探讨了工民建结构加固设计方面的内容,以供参阅[1]。

### 1、工民建结构加固的重要性

对建筑的结构进行加固,既能够保护建筑物的完整性,同时还可以延长建筑物的使用年限,抵消那些由地基沉降、火宅,或者是超载情况所造成的负面影响。对建筑进行结构上的加固。而对于新建筑而言,进行的结构加固,可以规避一些可能出现的不良因素,降低结构的损耗程度,有效提升新建筑的耐

久性;最后,对建筑的结构进行结构加固,还可以提升对抗自然灾害的能力[2]。

### 2、建筑结构加固概述

#### 2.1 建筑结构的加固方案

要对建筑结构制定出一套高效而又科学的的加固方案,有利于合理控制工程的成本,而且施工的效率也得到有效的提升。所以,相关的设计技术人员应该兼顾工程的经济性、安全性以及高效性等因素全面考虑后,再进行加固方案的设计工作。工程要以经济性作为基准,如此相关的人员就可以对新技术以及新方法进行积极的探索以及创新,进一步使建筑加固的成本得到有效的减少。在加固的施工过程中,要注意安全性的考虑,以免因为一些不可避免的意外事故使工期遭到延迟,更进一步确保工程更加顺利有序地安全开展。对工程注重高效性,可以实现使施工成本得到更进一步地降低,而且使整个工程的工期可以缩短[3]。

#### 2.2 建筑结构加固方案的选择

要对建筑结构制定出一套高效而又科学的加固方案,有利于合理控制工程的成本,而且施工的效率也得到有效的提升。所以,相关的设计技术人员应该就工程的经济性、安全性以及高效性等因素全面考虑后,再进行加固方案的设计工作。工程要以经济性作为基准,如此相关的人员就可以对新技术以及新方法进行积极的探索以及创新,进一步使建筑加固的成本得到有效的减少。在加固的施工过程中,要注意安全性的考虑。以免因为一些不可避免的意外事故使工期遭到延迟,更进一步确保工程更加顺利有序地安全开展。对工程注重高效性,可以实现使施工成本得到更进一步地降低,而且使整个工程的工期可以缩短[4]。

### 3、建筑结构加固设计的原则

对建筑结构进行加固的目的,就是为了增强它的稳定性,其加固过程中工序比较复杂,因此需要遵循以下几个原则:

3.1 在进行建筑加固之前,首先要对建筑进行考核鉴定,确定加固的位置,以及范围,然后确定加固方案。

3.2 在设计研究加固方案的时候,要考虑到经济效益,这就要求施工方案设计人员对现场施工条件进行实地的考察,还要求在保证加固质量的前提下,尽量选择经济效益高的施工方案进行加固。

3.3 考虑外力因素,高温或者地震等具有破坏力的外因常常会导致建筑结构的不稳定,针对这些破坏因素,适当选择能够抵抗这些不利因素的加固设计方案,唯有如此,才能保障建筑在加固之后能够正常的投入使用。

3.4 加固成本的考虑。对工民建结构进行加固通常需要很多费用,出于对成本的考虑,在加固过程中尽量减少对旧的构件造成新的破坏,能继续使用的构件就适当使用。

3.5 在进行加固的时候,必须确保施工人员的人身安全,在施工过程中,如果发现存在安全隐患,就应立即停止施工,在排除安全隐患之后再继续进行加固[5]。

### 4、工民建结构加固设计策略

#### 4.1 增加截面加固法

一般情况下,增加截面高度、扩大截面面积都是通过混凝土浇筑来完成。当原构件的配筋率低时,为了能够提高弯构件处的承载力,要从主筋面积入手,增加正截面面积,进而出现明显的效果。除此之外,混凝土浇筑区域有可能发生在受拉区。这种情况下会对新旧构件都造成一定影响,增加它们的承载力,在原来的基础上提高性能水平。这种加固法优势明显,施工方法简单,容易适应,同时有利于积累丰富的施工经验,培养新的设计理念。但是由于大多数环节都需要运用到混凝土,所以需要长时间在湿环境中工作,对自身的身体和生活都会产生影响。

#### 4.2 抗震加固设计

例如,坡屋顶、屋顶架构、女儿墙等组成了屋顶部分。屋顶是建筑加固设计的重要内容,同时在建筑的抗震设计中这个部分也是需要加强的。像在屋顶构件中一些突出的屋顶非常导致“鞭梢效应”,对抗震来说较为不利,所以在设计屋顶时应认真对待。在设置楼梯间时,因为是建筑的竖向交通空间,所

以对人流疏导方面的作用是非常巨大的,因此在设计时要进行考虑。在开展楼层板加固设计时,应该注意增加楼层板的刚度和强度,因为楼层板是一个承重结构,在水平方向对设备、家具、人等带来的荷载进行支撑,同时把受到的荷载传送到柱子或墙体。

#### 4.3 砌体结构加固

直接加固法,主要用在外墙加固中,这种加固方法的施工比较简单,适用范围广,而且施工不受地域环境等方面的影响,而且加固效果比较显著,可以有效提高建筑的承载能力。另外,增加扶壁柱的加固方法,适应性比较强,但是缺点也同样明显,这种方法对于地震的抵抗能力较差,所以,应用范围比较局限,在地震多发的地带,这种技术应用得较少。间接加固法包括无黏结外包型钢加固法和预应力撑杆加固法。(1)无黏结外包型钢FI固法。这种方法的优缺点也比较明显。优点是:工艺简单,容易操作,工作量不大,可以有效提高施工效率;缺点是施工成本高。因此,在实际工作中,要根据具体情况适当地选择。(2)预应力撑杆加固法,这种方法最大的优势是在于能明显增强砌体柱的承载能力,效果比较理想,尤其是对承载力要求较高的部位和建筑,应首先考虑这种方法。因此,预应力撑杆加固方法在建筑工程加固当中被广泛应用[6]。

#### 4.4 混凝土结构加固

(1)直接加固法。在混凝土结构的表面加一层现浇层,以此来增加混凝土截面的高度,扩大截面面积,增强混凝土结构的抗剪力,同时也可以达到加固的目的。在增加混凝土结构截面积的同时,可以对其中的梁、柱等特殊部位进行置换。进一步增强混凝土结构的稳定性。对于某些特殊部位的混凝土结构,可以利用环氧树脂化灌浆等方法,将型钢与被加固的构建粘合到一起,以此来达到加固的目的。除了上述方法,常用的直接加固法还包括绕丝法、锚栓锚固法,等等,可根据建筑结构的加固要求来选择合适的加固方法。(2)间接加固法。间接加固的主要方法为预应力加固法。包括水平拉杆加固法和下撑拉杆加固法。水平拉杆加固法主要是消除了外力荷载作用产生的弯矩,能够有效减少因外力因素导致的荷载效应,从而加强了建筑整体的抗剪力;下撑拉杆加固法是通过对外力荷载的抵消作用来消除荷载,达到加固的目的。除了预应力加固法,还包括增加支撑、裂缝修补、碳化混凝土修护等加固技术。

#### 4.5 钢筋工程施工技术

在钢筋建筑工程框架施工中,针对具体施工中遇到的问题,首先应做好前期准备工作。在建筑施工中,钢筋是保证建筑坚固性的重要材料。要对钢筋的型号和数量等进行严格的管理,使其符合施工标准要求。同时对置于高空的材料要进行集中管理和分类,按其用途进行归类捆绑、固定。以免发生高空坠物或者影响正常施工。其次,在钢筋工程施工中,要准备好焊接工序的准备工作。焊接工序是确保焊接质量的重要部分。绝对不能忽视。在焊接前要审查施工焊接技术,并进行相应的检验,对不合格的钢筋材料要坚决杜绝。同时做好力学实验工作,对钢筋进行复检,确保钢筋在焊接时能够确保焊接工艺和焊接质量。对于焊接人员的焊接技术也要进行相关的培训。提

高焊接人员的施工技术和专业素质,使其能够确保焊接工作的顺利完成。第三,钢筋笼施工。钢筋在焊接、测量和控制、安装和拆卸方面具有一定的技术要求。在建筑框架的施工初期,需要使用加固框架来制作最初形成的建筑主体,然后通过核心墙等,使整个建筑主体达到稳定的效果。在安装钢筋框架时,主要应用是加入强力钢成型法。需要做好加固环,然后与钢条对准焊接。焊接完成后,它需要储存在干燥凉爽的环境中。当钢筋骨架完成后,上部结构需要连接到下部结构的钢筋笼。在焊接工作完成后,为了防止工程框架出现收缩变形,需要对放样与下料施工进行严格的控制。施工时要预留一定的空隙,为收缩留出足够的空间[7]。

#### 4.6 模板工程施工技术

(1) 基础模板安装。在完成垫层施工之后,应该确保安装模板的过程中,完全按照各个控制边线将材料支柱固定,这样可以有效的保证模板的硬度以及稳固性,可以提高模板承受在浇筑过程中产生的施工负载以及施工载荷。而在基础侧模的安装过程中,还应该对垂直角度予以把握,尽量将安装偏差控制在3mm的范围之内。同时,在垫层与模板的底部结合处应该用较细的水泥砂浆将缝隙嵌填严实,保证不漏浆。最后,应该在模板的上口拉通线进行校直,保证边线顺直。(2) 主体结构模板施工技术。立杆是整个结构的支撑体系,施工过程中应该保证其立于坚实的平面之上,保证在安装好上层模板与支架之后能够承受对应的载荷,保证其不会被压垮。否则,不仅下层模板结构的支撑体系不能逐层拿掉,而且一旦上下支柱在同一个垂线上时,整个结构体系将不能正常施工。(3) 模板的拆除。模板在拆除的过程中要保证按照一定的顺序进行,一般是在后续支立的先拆,而最先支立的则最后拆;不承重、少承重的先拆,承重、承重大的最后拆掉;支撑部分先拆,方木模板最后拆。同时还应该将拆下的东西及时的运到安全场所,防止造成不必要的伤害和损失。

#### 4.7 钢结构加固

钢结构的加固方法具体是就在进行调整工作之前,要先对分布的情况进行观察,这样节点以及边界位置就会随着正确的轨道而变化。首先,对钢结构进行加固的前提是要精确计算架结构图形。运用这种加固方法的主要原因。主要是通过观察分布情况,做好细致的调整工作,使边界位置和节点按照正确的轨道走向变化。我们可以通过调整截面内力、提升结构刚度、增加中间支座的方法达到良好的加固效果;第二,对构件截面做好加固措施。当然,并不是所有的截面都要用到这种方法,而且要求平整度与规定内容相符合,最重要的是与截面的具体情况要保持一致;最后,对梁柱节点做好加固措施。目前为止,一般来说可用于进行钢结构连接的方法主要包括焊接、铆钉连接等。在具体应用的过程中,我们要以现场的具体

施工情况,制定出具体的加固方案,保证加固效果。

#### 4.8 外贴纤维复合材料加固法

在工民建工程结构加固技术中外贴纤维复合材料加固方法也应用的比较广泛,这种方法具有很多明显的优点,比如轻质高强、可曲面或转折粘贴、施工操作便捷、较好的耐久性和成形美观等。这种加固方法主要通过利用玻璃纤维、非金属纤维类材料如碳纤维布等材料进行加固工作,将这些材料利用结构胶粘剂贴在需要进行加固的部位,用来提高砼抗压强度、截面受弯、受剪的形式进行加固处理。这种加固方法虽然能够很好地起到加固效果,但同时也存在一些局限。主要适用于工民建建筑结构的抗弯加固、混凝土的抗剪、抗震。应用碳纤维布加固法进行工民建建筑加固的主要操作流程有:对需要加固的结构表面进行清洁,确保结构表面干净、平整、没有杂质;去除清理建筑结构表面的碳化层,如果结构表面存在不同程度的凹陷,就需要进行整平处理工作;把碳纤维布置于湿法铺层表面,使用专门的工具进行混凝土表面的树脂涂刷工作,等到树脂干燥之后,将碳纤维布粘贴在需要加固的部位,同树脂紧密的贴合。等待7天后验收粘结程度,验收通过后在进行相应的抹灰处理。

#### 5、结束语

综上所述,工民建对于我国经济的发展以及居民生活水平的提升有极为重要的作用,之前由于建筑行业自身的原因,对于建筑加固问题重视程度较低,导致工民建质量一直难以进行有效的提升,在未来社会当中想要真正提升工民建的质量需要有关部门实际重视加固问题。正所谓“良好的开始是成功的一半”,只有切实做好加固方案的选择,才能够真正提升工民建的质量以及稳固性。

#### [参考文献]

- [1]喻琳洁.关于工民建结构加固设计的探讨[J].工程建设与设计.2017(18): 18-19
- [2]王金慧.关于常见工民建结构加固设计的技术[J].居业.2017(08): 50-50,52
- [3]蒋乐聚.工民建结构加固设计研究[J].黑龙江科学.2015(06): 56-56,59
- [4]雷影.工民建结构加固设计探讨[J].智能城市.2016,05:88.
- [5]黄惠杨.关于工民建结构加固设计探讨[J].江西建材.2016,19:46.
- [6]蒋乐聚.工民建结构加固设计研究[J].黑龙江科学.2015,06:56+59.
- [7]杨洋,李付香.工民建结构加固设计浅述[J].建筑工程技术与设计,2016(4): 232.