

常见工民建结构加固设计

李思渝

重庆合信建筑设计院有限公司 重庆市 400020

【摘要】近些年来,我国城市化的发展速度越来越快,这就使得人们对于工民建设计所提出的要求越来越严苛。结构加固设计在工民建设计中所占据的地位较高,其是使用较为频繁且适用范围较广的一类技术。该类技术会出现在工民建设计的多项环节当中,并且我国目前所构建的大部分建筑设施通常都是应用混凝土来进行构建,由混凝土这类材质所构建的结构会受到外来因素的干扰,而产生结构损坏的问题,导致建筑设施的承载力以及其他性能不达标。所以,本文主要就常见工民建结构加固设计进行分析,掌握加固技术在使用时期所需要遵守的基本原则,同时正确的认知结构加固设计对工民建设计所产生的影响,要合理的应用相关的技术,延长建筑设施的使用寿命,增加建筑设施的实用性能,让加固技术可以较好地投入到工民建项目当中。

【关键词】常见工民建;结构加固设计;方法

引言:

现阶段,我国建筑设计中,结构加固技术的使用尤为关键,该技术的应用主要是采取一系列的措施加固建筑设施的结构,让其质量变得更高,同时延长建筑设施的使用寿命,提高建筑设施的耐久度,避免其出现漏洞、裂缝等问题。要采取增补钢筋等多类方式,使得其原本的受力面积变得更大,建筑设计单位应当对各类加固方式的适用范围以及优劣势等进行综合化的分析,这样其才能够实际的施工阶段,选择更为合理且具有针对性的结构加固施工方式,确保项目的施工质量提高项目的经济收益,让工民建施工活动能够顺利且平稳的运行下去。

1常用工民建结构加固设计原因

在工民建施工阶段,其所受到的影响因素会比较繁杂,例如施工环境较差,项目设计方案不够合理,工作人员在作业阶段会出现操作性失误等方面的问题,并且其项目还会受到天气等一系列自然不可控因素的影响,其中最为常见的便是裂缝问题。裂缝是建筑设施中影响较大的一类问题,如果建(构)筑物产生裂缝,其就会拉低外表的美观度,同时甚至还会影响到建(构)筑物的结构稳定性,会对项目后期运行及维护工作的开展形成一定的阻碍,增加了后期维护的费用,甚至还会威胁到人们的生命财产安全。所以,需要防治建筑工民建裂缝,开展裂缝安全鉴定、工民建结构加固设计等各项工作,提出更为有效的工民建结构加固对策。不管是就人为因素方面,还是就自然因素方面,加固设计都是后期必要的,提高整体结构的施工质量,这样才可以切实的保障人们生产生活的安全。对目前我国已有工业和民用建筑及其它基础设施进行技术改造和维修,使之现代化日趋迫切,符合我国国情,这对于节约投资、节约征用土地、缓解日趋紧张的城市用地矛盾、减少某些不可回收利用的建筑垃圾均有着重要的现实意义。建筑物鉴定、加固与改造将面临更多的挑战,其新技术、新方法的研究与开发有着十分广阔的发展空间与应用前景。

2工民建结构加固设计原则

2.1 考量使用材料性能

在开展工民建加固设计时,建筑设计单位必须要对建筑设施的结构进行细致、全面化的分析,不可强制性的将某一单一的技术或者施工方式投入到多个不同的场所当中,必须要坚持“具体问题,具体分析”的应用原则。在选择建筑项目施工材料时,要分析考察建筑体结构,选择与建筑设施匹配度较高的建材,例如,在选择由混凝土所构成的建筑体加固材料时,需要以原本的混凝土材质增加一级,如果其所获取的原材料难度较大,那么就要预先做好一系列的预备方案,及时的调整最初设计内容,同时选择其他的材料进行替换。

2.2 先检测后加固

开展建筑体加固工作的基础条件就是需要提前完成相应的检测任务,只有在其检测达标之后,才能够了解整体项目所需要进行的加固施工的区域,确定出所需要运用的加固技术以及加固方式。在实际检查阶段,需要多个方面诊断建筑体的结构,分析建筑设计中所存在的弊端性问题,保障建筑设施构建的完善度,评估建筑体实际受力的均匀状况,依据这些指标参数,给后续所开展的设计加固方案做准备。

2.3 综合考量加固条件

结构加固选择的方案多种多样,不管是何种多类渠道进行加固,都能够较好的实现加固目的。想要进一步的提升其加固的质量,就应当对设计方案的可持续性进行综合化的分析,并且权衡经济实力,让其能够处于宏观环境下,对多类条件进行整合,这样才会使得建筑设施的牢固度变得更高。

2.4 运用实体效应

以力学体系为基准,构建实体效应,不能以脱离力学知识的方式去分析实体效应的产生状况,这样是不现实的。加固工作通常是以部分零件为主,对其内容进行操作,但是在实际施工阶段,很容易对周围的建筑设施结构形成不良的影响,甚至还会拉低整栋建筑设施的稳定性,所以在实际结构加固时,不但需要对部分的结构进行设计,同时还要对整体结构方面进行考虑,这样才可以较好的完成各项施工加固工作。

2.5 建筑结构加固方案的选择

在选择加固方案的时期,要以安全、高效以及经济性的施工为选择的要点。在施工过程中,如果没有对施工人员的作业安全以及应用技术和理性进行探讨,那么就会阻碍项目的施工进度,甚至还会增加一些不必要的资金开支,对节省成本形成不利的影响。并且在选择加固方案时,还应当以达到基础加固要求为基准,引用新型的施工技术以及新型的材料,这样才能够极大程度的提高建筑设施的使用年限,让建筑设施变得更加的美观。

2.6 注意事项

首先,在设计加固之前,需要综合评估该建筑设施结构属于何种类型,提前做好一系列的鉴定工作,这样才可以明确其加固的范围,并在范围之中进行一系列的设计工作,评估判断是需要加固局部还是需要加固整体。其次,在加固之前,要分析施工现场的施工条件以及施工环境,要优先选择一些操作难度较小且性价比较高的施工操作方式,这是因为目前我国大部分建筑设施结构都会优先选择使用钢筋混凝土结构,对此建筑设计单位应当致力于提高混凝土材质应用的韧性以及强度,这样才可以发挥出这类结构加固的作用,同时保障新旧建筑设施的良好衔接状态,避免其出现新旧结构不协调等方面的问题。再次建(构)筑物结构极容易受到外界环境因

素的干扰及影响,例如温度过高或者产生地震等状况,都会对建筑设施的结构形成破坏。因此,在设计加固方案时,要将这些不利因素充分的考虑到其中,这样才能够提高其加固措施应用的合理性,并且确保加固后的建(构)筑物能够投入正常的使用,控制项目的施工成本,要以不停产的条件下加固施工,尽可能的减小对原本建(构)筑物所形成的损坏。最后,在进行加固操作时,如果发现结构损坏问题较为严重,应当立即停止施工,找出其存在的安全隐患问题,逐个排查安全隐患,这样才可以确保施工人员的自身安全。

3 常见工民建结构加固设计

3.1 混凝土结构加固方法

首先是直接加固法,该类加固法的应用主要是通过增加构件的截面面积让混凝土结构的抗剪力变得更强,提高整体混凝土结构的坚固稳定性。想要顺利的完成混凝土建筑结构加固操作任务,建筑施工单位通常会在其表面的位置进行后期浇筑的处理,这样会使得混凝土截面的高度变得更高,同时还会扩大截面数值,使得其抗剪力性能变得更好,并且要分析混凝土结构在建筑设施当中一些较为特殊的位置点,应用环氧树脂化灌浆的作业方式进行操作,该类技术的应用主要是把需要加固的构件和型钢粘合,使得其内部的稳定性变得更强。这类直接性的加固方式比较多,其操作要点带有较强的相似性,所以在设计阶段,要结合其结构的类型及时的进行作业方式以及内容的调整。增强截面的抗弯能力和抗剪能力,进而起到加固补强的作用。

置换混凝土加固法。置换混凝土加固法主要是针对既有混凝土结构或施工中的混凝土结构,由于结构裂损或混凝土存在蜂窝、孔洞、夹渣、疏松等缺陷,或混凝土强度(主要是压区混凝土强度)偏低,而采用挖补的办法,用优质的混凝土将这部分劣质混凝土置换掉,达到恢复结构基本功能的目的。为增强置换混凝土与原基材混凝土的结合强度,结合面应涂刷环氧树脂或混凝土界面剂,并在环氧树脂或混凝土界面剂初凝前完成混凝土置换,对要求较高或剪力较大的结合面,应置入一定的L型或U型的锚筋。

粘贴纤维增强塑性加固法。碳纤维布加固技术是利用专用结构胶将碳纤维布粘贴在混凝土表面,形成复合结构,质量轻,质量只有普通钢筋的1/4。弹性模量高,尤其是高弹性模量的碳纤维片材,在加固结构中能发挥较大的作用。在潮湿、侵蚀性环境中性能稳定。施工性能超群,易于剪裁,对所需的形状和尺寸有很高的适应能力;体积小,对施工的操作空间要求可达到最低限度。

绕丝法。该法适用于混凝土结构构件斜截面承载力不足的加固,或需对受压构件施加横向约束力的场合。

锚栓锚固法。该法适用于混凝土强度等级为C20-C60的混凝土承重结构的改造、加固;但是其施工方式并不适用于已严重风化的上述结构及轻质结构。

间接加固法,这类加固法需要以预应力加固法为核心,其会包含水平拉杆加固法以及下撑拉杆加固法,其中水平拉杆加固法主要是消除建筑设施结构受到外力和在压力影响所形成的弯矩,这样就可以降低结构所承受的外力荷载数值,提高整体建筑的抗剪力性能,加强混凝土结构。下撑拉杆加固法是采取抵消混凝土结构外力所形成的荷载,进而加固混凝土结构,这类间接性加固法还包括裂缝修补法以及碳化混凝土修复法等。

对于所有这些方法,在实际加固中需要根据实际情况采用,以达到最佳的加固效果。

3.2 钢结构加固法

首先是梁柱节点加固法,钢结构采取螺栓以及焊接等多类方式进行连接的处理,在具体设计阶段,设计单位需要对梁柱节点的抗剪强度因素进行综合化的分析,比如连接方式、焊接方式以及轴向力等,同时应用适宜的施工方式,比如后加牛腿连接方法,这类施工方式的工艺技术相对来说会比较简单,并且其对于室内净空的要求

较为严格,对于结构损伤度会比较小。其次是改变结构计算图形加固法,这类方式会对构件的节点性能以及荷载分布状态进行改变,要增设支撑以及附加杆件等,利用这些措施来加固构件。这一设计阶段不但需要精确的计算出各类加固构件的承载力以及其应用的极限状态数值,还需要对构件的结构以及节点等进行补充及验算,这样才可以保障建筑结构加固措施的科学合理性,让加固设计能够和施工相互配合,遵守提前设计好的施工方式以及施工流程标准,不可对其内容随意性的更改及调整。最后在具体应用时,建筑施工单位要对现场的施工具体施工环境进行评估,编制出更为具体化的加固方案,确保其加固工作开展的效果。

3.3 砖砌体结构加固方法

钢筋混凝土外层加固法,该施工方法较为简单直接,并且具有较强的适应性,能够满足多种类型的砖砌体结构加固需求,使砖砌体结构承载力得到有效的提升,在梁柱、臂墙等砖砌体结构中具有广泛的应用。

干式外包钢加固法。该方法属于传统构件加固方法一种,优点是施工工艺简单,湿作业现场施工量较少,受力稳定可靠,非常适用于在对构件加固过程中,要求不增大构件的截面尺寸,但需要提升构件承载力的构件加固施工。缺点是施工成本较高,并需要选择采用类似于钢结构的防护措施,属于间接施工。相对于湿式外包钢加固法,该方法要求型钢与结构之间不采用胶结构,或仅仅使用水泥砂浆进行缝隙堵塞,由于该连接方式使得型钢与结构之间没有起到良好的连接作用,属于组合体,无法实现整体受力,因此对于构件的加固效果相对于湿式外包钢加固法较为有限,要求钢材质量较为严格,还有可能造成钢材的浪费。在具体施工加固过程中,需要合理谨慎选择干式外包钢加固法。

钢筋水泥砂浆外层加固法,该方法也属于砌体结构直接加固法的一种,工艺简单,适用范围广,因此主要用于砌体墙的加固。

结语:

依据文章上述的内容可以得知,在工民建设计时期合理的使用结构加固方式,会让建筑工程的质量变得更高,同时保障并提高主体结构结构的稳固性。所以,在具体设计阶段,必须要提前做好施工组织设计等各项工作,同时分析成本以及经济效益等各类问题。结合项目的实际构建状况,选择适宜的结构加固方式,这样才可以使得工民建施工活动更为平稳且顺利的发展,切实的保障人们的生命财产安全。

【参考文献】

- [1]工民建结构加固设计探讨[J]. 邹建林. 城市建设理论研究(电子版). 2017(12)
- [2]工民建结构加固设计探讨[J]. 朱文喜. 城市建设理论研究(电子版). 2017(24)
- [3]关于工民建结构加固设计探讨[J]. 黄惠杨. 江西建材. 2016(19)
- [4]关于工民建结构加固设计的探讨[J]. 喻琳洁. 工程设计与设计. 2017(18)
- [5]工民建的结构加固设计分析及探究[J]. 薛智. 冶金管理. 2019(01)
- [6]建筑结构加固设计方案分析[J]. 王颖中. 建材与装饰. 2017(36)
- [7]试论建筑结构加固设计与施工技术的应用[J]. 蔡阳. 江西建材. 2017(20)
- [8]浅谈建筑结构加固设计的方法[J]. 李洲, 钟腾江. 城市建设理论研究(电子版). 2017(19)
- [9]房屋建筑结构加固设计及施工技术应用[J]. 杜新明. 绿色环保建材. 2021(02)
- [10]浅谈内框架结构加固设计[J]. 张雪鹏. 砖瓦. 2021(06)