

建筑工程工程钢筋混凝土结构加固设计常用方法探讨

杨艇艇 刘光伟 白 嵩

重庆市建筑科学研究院有限公司 重庆 400017

摘要: 随着现代人生活水平的不断提高,人们对于生活条件的需求也随之提出了较高的要求。由于土地资源有限,如何将现有土地改划为更适合使用的楼宇,难免会出现问题。在钢筋混凝土结构中,混凝土的加固问题仍然存在,其中包括钢筋问题等。因此,在本文中,我们将对现代民用建筑中的钢筋混凝土加固技术进行分析,并希望为该行业的研究人员提供有益的建议。

关键词: 民用建筑; 结构加固技术; 应用

引言

现代建筑结构的检测方法很多,其特点各不相同。例如,一种检测方法精度较高但成本较高,而另一种检测方法成本较低但精度也较低。因此,在实际检测中需要注意方法的选择。一般来说,建议选择精度比较高的方法。就钢筋混凝土加固施工技术而言,该技术的种类也很多,但各种钢筋混凝土加固施工技术的功能各不相同,必须针对不同类型的结构实施。

1 建筑结构加固设计原则

1.1 整体性原则

建筑结构加固设计首先要遵循的原则是整体性原则。所谓整体性,就是加固方案的应用一定要充分考虑加固建筑的整体效果。建筑构件的加固不能妨碍建筑物的整体稳定性。如果对建筑物中的某个特定构件进行了加固,但建筑物的整体抗震性能会降低,加固该构件是不合理的。在对建筑物进行结构加固时,特定结构构件的加固不得妨碍其他构件的性能,从而致使内部强度和刚度发生变化。

1.2 合理、经济性原则

在进一步提升建筑物整体稳定性的基础上,在建筑物的结构加固设计中坚持合理、经济的原则十分重要。一般来说,如果构件加固得以满足整个建筑结构体系的要求,则能够只对构件进行加固。如果应当需要对构件进行加固,那么就要结合建筑物的实际情况对关键构件进行加固;当无法满足结构要求时,无论局部构件如何加固,都一定要对住宅建筑的整体结构进行加固。

1.3 必要性原则

鉴于人们对建筑结构稳定性要求的不断提高,钢筋混凝土技术的应用在房屋建造过程中大多数情况受到重视。但是,在住宅建筑中选用加固技术应当需要遵守必要性原则。一般来说,在长期的风吹日晒雨淋等自然

条件下,墙体开裂、老化,属于正常现象。我们只需参照结合实际情况,参照结合具体需要完成加固工作就能够。对损坏较小的房屋,可参照结合实际情况进行加固改造,避免因过度建设而引起的结构变化。

2 建筑结构加固技术的工作流程

在加强土木工程建设的技术上,要注意正确的工作流程,收集最新的结构数据,在开始工作之前,需要进行维护和加强,准备流程图,了解当地的问题和条件。所有这些都是必要的环节。在开始工作前,必须先找专业人士或安排实地视察旧楼,并发出有关结构鉴定报告,这座建筑可以建造,这是修复和加固这座建筑的重要基础。加固过程的质量必须受到控制,因为在施工时零件或其他必要材料可能偶尔会产生一些质量问题。此时,必须要及时暂时停止施工操作,以便在实际问题发生之前解决所有已知的问题。并且要求核实并编制合理的核查报告。对于老旧建筑物必须严格按照设计结构,分区域合理进行加固施工,在加固施工的早期阶段,必须对目标建筑进行全面的调查和数据采集工作,以调查和确认个别组件或结构的状态。首先要确定支架的承载能力,同时还要考虑建筑物与新旧支护的连接方式,使它们具有可持续性和美观性。混凝土建筑结构的维护和加固旨在确保用户的居住和使用安全。在加固施工过程中,要严格把控施工时间,实时跟踪施工进度,及时发现问题,及时采取办法解决。钢筋混凝土民用建筑的加固,需要让专业团体进行最后验收检查。此外,设计人员必须在施工现场对施工过程质量实施严格的监督,了解每个项目的具体施工过程,解决施工中出现的技术问题,最后对一些重要组件和结构进行全面的验收,以确保整体建筑加固工程的质量。

3 建筑结构加固改造设计常见方法

3.1 加大截面加固法

加大横截面加固是一种常用的加固技术，主要用于针对建筑管理不善而产生的结构问题。具体的加固方法包括单向增加结构厚度，并将通常用于建造柱、楼板和梁的四个维度外围加固。在钢筋混凝土加固技术中，建筑方需要在钢筋混凝土梁的底部或侧面清除损坏的混凝土，然后在其外壳上轻轻浇灌一层混凝土，并在相关的加固移除区域加入钢筋，以增加断面或支柱的大小。建筑表面截面积增大了建筑混凝土结构的工作面积，提高了建筑结构的稳定性和承载力，增加横截面和正截面，有效提高了施工的恢复性和稳定性，达到了加固施工结构的最终目的，具有生存能力高、效果最佳、设计方便、质量控制容易、竣工后无需定期维护等优点，但也存在一些缺点，如湿作业时间长，减少正常使用面积，影响建筑结构外观等。在进行增大截面的实际施工之中，施工人员还需要重视模板施工工作，要针对模板开展支设工作，要针对模板之间的缝隙进行填充工作，防止出现浆液的渗漏。在进行混凝土的浇筑工作时，施工人员要针对混凝土的实际长度开展复验工作，要针对其实际的坍落度进行一定的调控，同时不能往混凝土之中过多加水，防止影响到混凝土实际的水灰比。在完成了相应的浇筑工作之后，还需要开展振捣密实工作，在开展振捣密实工作时，要防止出现过振度等情况，针对一些钢筋相对比较密集的部位，则要确保不触碰到钢筋，要尽可能保证实际的混凝土施工质量符合要求，同时还需要结合相应的规范要求从而开展养护工作，确保养护的质量。

3.2 碳纤维布加固工艺

采用高性能的碳纤维配套树脂浸渍胶粘结于混凝土构件的表面，利用碳纤维材料良好的抗拉强度，达到增强构件承载能力及强度的目的。碳纤维布又称碳素纤维布、碳纤维织物、碳纤维带等。碳纤维加固布是一种单向碳纤维加固产品，通常采用12K碳纤维丝织造。可提供两种厚度：0.111mm（200g）和0.167mm（300g）。多种宽度：100mm、150mm、200mm、300mm、500mm及其他工程所需的特殊宽度。随着碳纤维布行业的不断发展，越来越多的行业和企业运用到了碳纤维布，也有部门企业进入到了碳纤维布行业并发展。碳纤维布用于结构构件的抗拉、抗剪和抗震加固，该材料与配套浸渍胶共同使用成为碳纤维复合材料，可构成完整的性能卓越的碳纤维布片材增强体系，适用于处理建筑物使用荷载增加、工程使用功能改变、材料老化、混凝土强度等级低于设计值、结构裂缝处理、恶劣环境服役构件修缮、防护的加固工程。

3.3 置换混凝土加固施工技术

在进行房屋建筑的加固施工时，可以去结合置换混凝土加固施工工作，从而进一步提高结构整体的稳定性以及质量。在施工之中，要首先将以往质量不符合要求的混凝土结构进行拆除，同时再去结合有着更高强度的混凝土开展二次浇筑工作，保证实际的混凝土质量能够满足相应的要求。利用这种方法开展加固施工工作时，其整体的经济效益比较高，整体的造价也较为合理，在实际进行施工时，操作也较为简单，有着很强的应用效益。针对一些缺点相对比较严重的柱板以及各种混凝土承重构件，从而保证其有足够的加固效益。在实际的施工操作之中，施工人员要结合相应的脚手架，从而进行支撑模板的架设。在施工之中，同时脚手架的支撑模板其还需要有相应数量的旋转扣件，从而提高整体的固定效益。在实际的施工之中，重视柱子的拆除以及置换工作。施工人员需要在进行方钢横梁的安装工作时，将相应的混凝土保护层进行拆除，同时不能对其实际的内部钢筋造成不必要的破坏，可以结合胶粘剂，从而开展加固工作，提高整体的加固效益。施工人员在进行剪力墙的拆除以及置换施工时，要首先针对剪力墙的外部开展相应的支撑处理工作，同时要将圆钢管跟实际的千斤顶相互进行结合，从而提高整体的支撑效益。在进行浇筑工作时，要确保剪力墙实际的强度等级符合设计值标准，从而提高其整体的质量以及稳固性。

3.4 预应力加固法

在加固施工之中，施工人员可以结合相应的预应力结构加固技术，从而有效提高结构整体的质量以及稳固程度。在施工之中，施工人员可以对外部实际的预应力以及相应的荷载进行一定的调控，从而有效去优化整体的结构质量，提高结构整体的稳定度。这种方法需要设备，包括钢筋、钢缆或钢支架。通过这种辅助设备，可以提高混凝土结构的承载能力。该方法是将混凝土结构的拆除、改进和加固方法相结合。混凝土板在压力和荷载的作用下会产生形变，产生轴向应力；在加固过程中产生的压力导致偏压，增加了混凝土构件的抗弯强度，增加了混凝土结构的荷载。同时可以提高混凝土结构在轴向的抗压能力。这种方法的缺点是在施工过程中需要采用技术要求较高的施工方法和专用的机械工具，同时要求设计施工温度不得超过60℃。

3.5 粘钢加固技术

该技术主要分为以下几步：(1)结合面的表面处理。混凝土表面应凿去粉刷、油污、污垢，然后用角磨机打磨。较大的凹陷要用找平胶修补。研磨后，用压缩空气

吹掉浮尘。晾干备用。(2)混凝土表面处理。钢板的结合面一定要除锈、打毛。如应当用蘸有丙酮的脱脂棉擦拭干净。完全晾干以备后用。(3)定位放样。参照结合设计图纸要求,结合现场实际情况,弹出粘贴钢板的位置线。(4)预贴钢板。打胶涂胶前,先安装试装钢板,钢板应与混凝土面相吻合;参照结合钢板钻孔情况,用电锤在混凝土结构上钻孔,安装化学螺栓。钻孔后,应当需要用电风吹掉孔内的灰尘层,然后用亚克力擦拭螺栓孔,然后再植螺栓。(5)胶粘剂建筑结构胶为A、B两种组份,取干净容器(塑料或金属盆,无油、水、杂质)和天平按说明混合,用搅拌机搅拌均匀约5-10分钟,直至颜色均匀。(6)涂抹胶水。粘合剂配制好后,用腻子刀涂在处理过的钢材表面(或混凝土表面)上。粘合剂的横截面应为三角形,中间厚,边缘薄。将钢板粘贴在混凝土顶面上。(7)粘贴加压。将钢板粘贴在预定位置,紧固化学螺栓,施加压力,用钢托和木头将钢板整体压紧,用手锤沿粘贴面轻轻敲打钢板。如果没有空洞的声音,说明已经贴够了。(8)养护。结构胶可在室温(5-2℃)下自然固化。加固后,固化期内严禁扰动。

4 建筑结构加固设计及施工技术质量控制措施

4.1 加强房屋建筑结构设计人员与施工人员的沟通

结构设计对建筑加固工程的施工因素很大,科学合理的结构设计是保证施工质量的主要保证。因此,在房屋施工过程中,施工人员首先要深入了解建设工程的性质和内容,充分了解工程的实际情况,进一步增强与设计人员的联系,对工程进行更深入的考察建设现场。一定要严格依据设计图纸进行施工,施工过程的操作一定要在技术指导下进行。

4.2 优化配置房建结构施工人员

施工人员的专业技术培训水平直接妨碍施工质量。在房屋建筑中,施工人员的专业素质水平大多数情况参差不齐。因此,保障加固施工,优化施工人员配置显得尤为重要。在住宅加固施工中,应结合施工人员的一般专业技术能力和实际施工项目的特点,有效协调可用资源,改善施工人员的统筹配置,进一步提升结构优化施

工人员队伍,达到进一步提升施工质量的目的

4.3 提高钢结构设计的规范性与合理性

在增强材料中,最常用的材料是钢结构,但在实际施工中,它的应用方法和步骤取决于钢结构设计,所以我们应该高度重视结构钢结构设计。钢结构的布置和安装一定要严格依据设计流程进行,钢结构的选择和布置要做好充分的准备,确保钢结构设计的规范性和合理性。

4.4 注意加固施工过程的检查

加固建筑物时,请确保建筑物的原始结构在装修后没有变化,加固后,原始建筑物的承重能力应相差不大,加固基础材料必须与原始材料相匹配。不能对原始设计产生过多的损害。施工完成后,应使用专业检查设备检查加固房屋是否保留其原始特征。在施工过程中,要注意工作时间和安全,同时要保证质量,确保加固后的建筑能够安全和平稳的运行。

结语

建筑结构加固是建筑设备质量安全保障体系的重要组成部分,当发现建筑物不再适合居住或存在较大的潜在风险时,不可避免地要对建筑物进行拆除或加固。本文件总结了建筑加固技术的过程。本文着重分享介绍各种加固技术的相关情况,希望能进一步提升混凝土结构加固在建筑工程中的重要性,从而保障加固建筑物的安全选用,延长建筑物的使用寿命。

参考文献

- [1]张春野,沈光龙,孙锡强.建筑结构加固工程施工质量与安全管理探究[J].四川水泥,2021(10):160-161.
- [2]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.
- [3]雒力成.房屋建筑结构加固技术及施工技术要点分析[J].房地产世界,2021(17):91-93.
- [4]罗思.房屋建筑钢筋混凝土结构施工与加固技术[J].工程机械与维修,2021(05):58-61.
- [5]张立新.房屋建筑混凝土结构加固施工技术[J].四川水泥,2021(09):43-44.